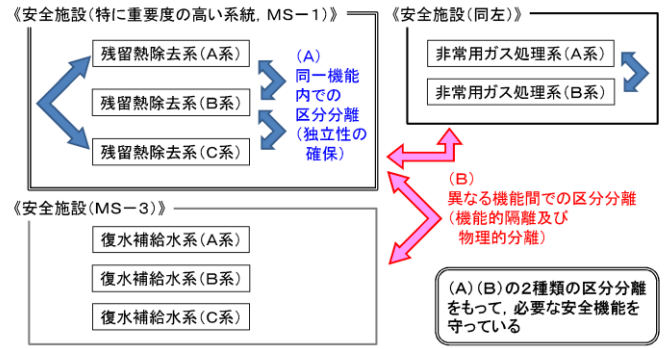
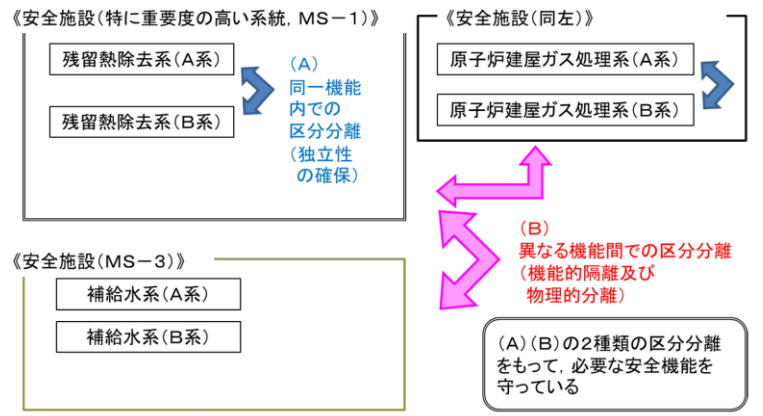
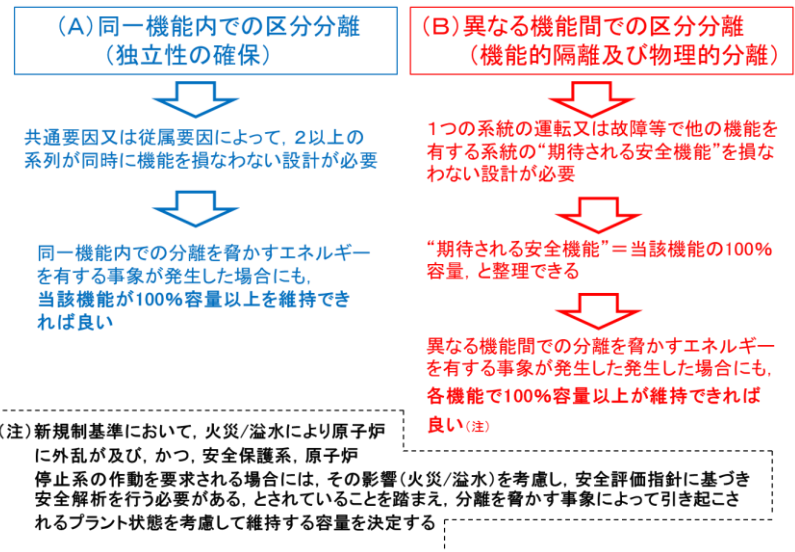
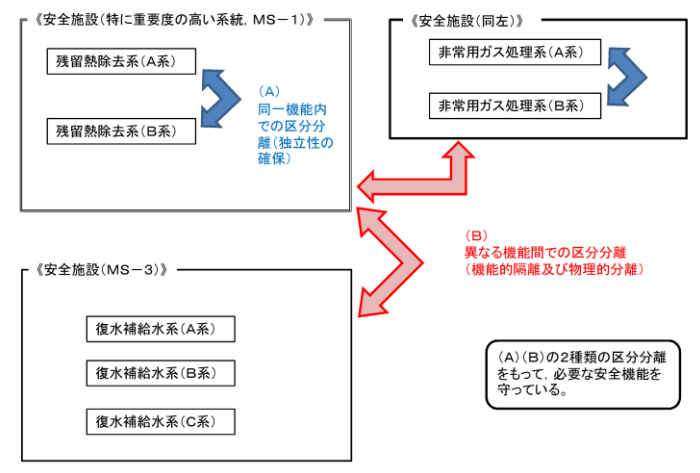


柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p><u>【補足】区分分離について</u>  <u>「柏崎刈羽原子力発電所における不適切なケーブルの敷設に係る対応について(報告)」(平成28年1月,東京電力株式会社)及び「柏崎刈羽原子力発電所における不適切なケーブルの敷設に係る東京電力からの報告に対する評価及び今後の対応について」(平成28年2月10日,原子力規制庁)を踏まえ,各安全機能において確認を行った独立性の確保を含めて区分分離全体の基本原則について再整理を行った結果を以下に示す。</u></p> <p>1. 区分分離の種類  設置許可基準規則第12条に基づく区分分離には,</p> <p>(A) 多重性又は多様性を確保するために設置した同一の機能を有する安全施設との間において,「単一故障(従属要因による多重故障含む)※1」が発生した場合であっても機能できるよう「独立性」を確保  <b>【設置許可基準規則第12条第2項】</b></p> <p>(B) 他の安全施設との間,または非安全施設との間において,「その一方の運転又は故障等」により安全機能が阻害されないように「機能的隔離及び物理的分離」を実施  <b>【設置許可基準規則第12条第1項及び重要度分類指針】</b>  の2種類がある。</p>	<p style="text-align: right;">補足①</p> <p><u>安全施設に係る区分分離の基本原則について</u></p> <p>1. はじめに  本資料では,東海第二発電所の安全施設に係る区分分離全体の基本原則について以下のとおり整理した。</p> <p>2. 区分分離の種類  2.1 安全施設の区分分離  <u>安全機能を有する構築物,系統及び機器(安全施設)のうち,重要度が特に高い安全機能を有するもの,及びそれ以外のものについての区分分離の考え方を以下に示す。</u></p> <p><u>(1) 安全機能を有する構築物,系統及び機器(安全施設)のうち,重要度が特に高い安全機能を有するもの</u>  <u>安全機能を有する構築物,系統及び機器(安全施設)のうち,重要度が特に高い安全機能を有するものについては,以下の(A)(B)のとおり設計している。</u></p> <p>(A) 多重性又は多様性を確保するために設置した同一の機能を有する安全施設との間において,「単一故障(従属要因による多重故障含む)」が発生した場合であっても機能できるよう「独立性」を確保  <b>【設置許可基準規則第十二条第2項】</b></p> <p>(B) 他の安全施設との間,または非安全施設との間において,「その一方の運転又は故障等」により安全機能が阻害されないように「機能的隔離及び物理的分離」を実施  <b>【設置許可基準規則第十二条第1項及び重要度分類指針】</b></p> <p><u>(2) 安全施設のうち,①以外のもの</u>  <u>安全施設のうち,①以外のものについては,以下の(B)のとおり設計することとしている。</u></p> <p><u>(B) 他の安全施設との間,または非安全施設との間において,「その一方の運転又は故障等により」安全機能が阻害されないように「機能的隔離及び物理的分離」を実施</u></p>	<p><u>【補足】区分分離について</u></p> <p>1. はじめに  本資料では,島根原子力発電所2号機の安全施設に係る区分分離全体の基本原則について以下のとおり整理した。</p> <p>2. 区分分離の種類  <u>設置許可基準規則第12条に基づく区分分離には,</u></p> <p>(A) 多重性又は多様性を確保するために設置した同一の機能を有する安全施設との間において,「単一故障(従属要因による多重故障含む)※1」が発生した場合であっても機能できるよう「独立性」を確保  <b>【設置許可基準規則第12条第2項】</b></p> <p>(B) 他の安全施設との間,または非安全施設との間において,「その一方の運転又は故障等」により安全機能が阻害されないように「機能的隔離及び物理的分離」を実施  <b>【設置許可基準規則第12条第1項及び重要度分類指針】</b>  <u>の2種類がある。</u></p>	

<p>柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)</p>	<p>東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)</p>	<p>島根原子力発電所 2号炉</p>	<p>備考</p>
<p>重要度の特に高い安全機能を有する系統においては (A) (B) の両方を満足する必要があるが、その他の安全施設においては (B) を満足する必要がある。この概念図を図1 に示す。</p>  <p>図1 区分分離の概念図</p> <p>ここで、(A) については、当該系（重要度の特に高い安全機能を有する系統）のみならず、直接関連系も対象となる。間接関連系については (A) を満足する必要はないが、共通要因又は従属要因とならないことが必要となる。(当該系、直接関連系、間接関連系については参考1 参照)</p>	<p>【同① (B)】 安全施設の区分分離の具体例を図1に、同一機能内の区分分離及び異なる機能間での区分分離の考え方を図2示す。</p>  <p>図1 安全施設の区分分離の具体例</p>  <p>図2 同一機能内の区分分離及び異なる機能間での区分分離</p> <p>東海第二発電所では、新規制基準を踏まえ、(A) (B) に加えて、設置許可基準規則第八条（火災による損傷の防止）に基づく区分分離や、設置許可基準規則第九条（溢水による損傷の防止）に基づく区分分離も実施することとしている。</p> <p>ここで、(A) については、当該系（重要度の特に高い安全機能を有する系統）のみならず、直接関連系も対象となる。間接関連系については (A) を満足する必要はないが、共通要因又</p>	<p>重要度の特に高い安全機能を有する系統においては (A) (B) の両方を満足する必要があるが、その他の安全施設においては (B) を満足する必要がある。この概念図を図1 に示す。</p>  <p>図1 区分分離の概念図</p> <p>ここで、(A) については、当該系（重要度の特に高い安全機能を有する系統）のみならず、直接関連系も対象となる。間接関連系については (A) を満足する必要はないが、共通要因又は従属要因とならないことが必要となる。</p>	<p>備考</p> <p>・設備の相違</p>



柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>また、(B)については、安全施設全てを対象としているが、「同位ないし上位の重要度を有する他方に期待される安全機能が阻害され、もって原子炉施設の安全が損なわれることのないように」することが目的である。</p> <p>この目的を踏まえると、安全施設のうち、クラス3 (PS-3, MS-3)の系統については、影響を与えられる側の系統として見たときには、当該安全機能が阻害された場合においても代替性或復旧性を考慮すると原子炉施設の安全が損なわれることはない、と評価できる。</p> <p>従って、以降、クラス3 の系統については影響を与えられる側の系統としては省略する。</p> <p>なお、柏崎刈羽原子力発電所6号炉及び7号炉においては、これらの区分分離の他に、設置許可基準規則第8条(火災による損傷の防止)※2や同第9条(溢水による損傷の防止等)に基づく区分分離も実施している。</p> <p>※1 例えば、非常用ディーゼル発電機A系故障により確実に発生する非常用炉心冷却系A系全ての故障を指す。設計基準事故解析においては、このような故障も考慮して、最も厳しくなる単一故障を仮定している。なお、安全機能(例：事故時の原子炉の状態に応じた炉心冷却のための原子炉内低圧時における注水機能)別に見れば、単一故障によって複数系統が同時に機能喪失することはない。</p> <p>※2 火災に対する分離については、設置許可基準規則第12条に基づく分離と第8条に基づく分離で以下のような違いがある。</p> <p>(A) 同一機能内での区分分離(独立性の確保)【第12条】 火災によっても他区分の設備が損傷しないよう、火災の影響を受ける可能性のある機器について、IEEE384-1992 (IEEE Standard Criteria for Independence of Class 1E Equipment and Circuits)</p>	<p>は従属要因とならないことが必要となる。</p> <p>なお、(B)異なる機能間での区分分離(機能的隔離及び物理的分離)については安全施設全てを対象としているが、「同位ないし上位の重要度を有する他方に期待される安全機能が阻害され、もって原子炉施設の安全が損なわれることのないように」することが目的であることを踏まえると、安全施設のうちクラス3 (PS-3, MS-3)の系統については、影響を受ける側の系統として見た場合、当該安全機能が阻害された場合においても代替性或復旧性を考慮すると原子炉施設の安全が損なわれることはない、と評価できる。</p> <p>2.2 火災に対する分離について 火災に対する分離については、設置許可基準規則十二条に基づく分離と同第八条に基づく分離があり、以下の様な違いがある。</p> <p>(1) (A) 同一機能内での区分分離(独立性の確保) 火災によっても他区分の設備が損傷しないよう、火災の影響を受ける可能性のある機器について、IEEE384-1992 (IEEE Standard Criteria Independence of Class 1E Equipment and Circuits) に基づく離隔距離の確保、又は耐</p>	<p>また、(B)については、安全施設全てを対象としているが、「同位ないし上位の重要度を有する他方に期待される安全機能が阻害され、もって原子炉施設の安全が損なわれることのないように」することが目的である。</p> <p>この目的を踏まえると、安全施設のうち、クラス3 (PS-3, MS-3)の系統については、影響を与えられる側の系統として見たときには、当該安全機能が阻害された場合においても代替性或復旧性を考慮すると原子炉施設の安全が損なわれることはない、と評価できる。</p> <p>従って、以降、クラス3 の系統については影響を与えられる側の系統としては省略する。</p> <p>なお、島根原子力発電所2号機においては、これらの区分分離の他に、設置許可基準規則第8条(火災による損傷の防止)※2や同第9条(溢水による損傷の防止等)に基づく区分分離も実施している。</p> <p>※1 例えば、非常用ディーゼル発電設備A系故障により確実に発生する非常用炉心冷却系A系全ての故障を指す。設計基準事故解析においては、このような故障も考慮して、最も厳しくなる単一故障を仮定している。なお、安全機能(例：事故時の原子炉の状態に応じた炉心冷却のための原子炉内低圧時における注水機能)別に見れば、単一故障によって複数系統が同時に機能喪失することはない。</p> <p>※2 火災に対する分離については、設置許可基準規則第12条に基づく分離と第8条に基づく分離で以下のような違いがある。</p> <p>(A) 同一機能内での区分分離(独立性の確保)【第12条】 火災によっても他区分の設備が損傷しないよう、火災の影響を受ける可能性のある機器について、IEEE384-1992 (IEEE Standard Criteria for Independence of Class 1E Equipment and Circuits) に基づく離隔距離の確保、又は</p>	

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>に基づく離隔距離の確保, 又は耐火障壁の設置により, 同一機能内での区分分離を行う。</p> <p>(B) 異なる機能間での区分分離 (機能的隔離及び物理的分離)</p> <p><b>【第12 条】</b> 火災によっても他機能の安全設備の機能を確保するよう, 火災の影響を受ける可能性のある機器について, IEEE384-1992 (IEEEStandard Criteria for Independence of Class 1E Equipmentand Circuits) に基づく離隔距離の確保, 又は耐火障壁の設置により, 異なる機能間での区分分離を行う。</p> <p>(C) 区域又は区画内の安全機能が全喪失することを仮定した区分分離 (3 時間耐火障壁による物理的分離) <b>【第8 条】</b> 上記 (A) (B) の区分分離に加え, 原子炉の高温停止及び低温停止に係る安全機能を有する機器については, 保守的に, 火災により当該機器を設置する区域又は区画内の安全機能が全喪失することを仮定しても, 少なくとも1 区分以上の原子炉の高温停止及び低温停止機能が確保されるように, 3 時間耐火能力を有する耐火障壁等の設置により, 原則として, 安全系区分 I・II 間での区分分離を行う。</p>	<p>火障壁の設置により, 同一機能内での区分分離を実施</p> <p><u>(2)</u> (B) 異なる機能間での区分分離 (機能的隔離及び物理的分離)</p> <p>火災によっても他機能の安全設備の機能を確保するよう, 火災の影響を受ける可能性のある機器について, IEEE 384-1992 (IEEE Standard Criteria Independence of Class 1E Equipment and Circuits) に基づく離隔距離の確保, 又は耐火障壁の設置により, 異なる機能間での区分分離を実施</p> <p><u>(3)</u> 区域又は区画内の安全機能が全喪失することを仮定した区分分離 (3 時間耐火障壁による物理的分離)</p> <p>上記 (A) (B) の区分分離に加え, 原子炉の高温停止及び低温停止に係る安全機能を有する機器については, 保守的に, 火災により当該機器を設置する区域又は区画内の安全機能が全喪失することを仮定しても, 少なくとも1 区分以上の原子炉の高温停止及び低温停止機能が確保されるように, 3 時間耐火能力を有する耐火障壁の設置により, 原則として, 安全系区分 I・II 間での区分分離を行う。</p>	<p>耐火障壁の設置により, 同一機能内での区分分離を行う。</p> <p>(B) 異なる機能間での区分分離 (機能的隔離及び物理的分離) <b>【第12条】</b> 火災によっても他機能の安全設備の機能を確保するよう, 火災の影響を受ける可能性のある機器について, IEEE384-1992 (IEEEStandard Criteria for Independence of Class 1E Equipmentand Circuits) に基づく離隔距離の確保, 又は耐火障壁の設置により, 異なる機能間での区分分離を行う。</p> <p><u>(C)</u> 区域又は区画内の安全機能が全喪失することを仮定した区分分離 (3 時間耐火障壁による物理的分離) <b>【第8 条】</b> 上記 (A) (B) の区分分離に加え, 原子炉の高温停止及び低温停止に係る安全機能を有する機器については, 保守的に, 火災により当該機器を設置する区域又は区画内の安全機能が全喪失することを仮定しても, 少なくとも1 区分以上の原子炉の高温停止及び低温停止機能が確保されるように, 3 時間耐火能力を有する耐火障壁等の設置により, 原則として, 安全系区分 I・II 間での区分分離を行う。</p>	
<p>2. 区分分離によって確保すべき安全機能の容量</p> <p>1. で示した2 種類の区分分離において, 確保すべき安全機能の容量は以下の通りとなる。</p> <p>(A) 同一機能内での区分分離 (独立性の確保) の場合 共通要因又は従属要因によって, 2 以上の系列が同時に機能を損なわない設計が必要であるため, 同一機能内での分離を脅かすエネルギーを有する事象が発生した場合にも, 当該機能が100%容量以上を維持できれば良い。</p> <p>(B) 異なる機能間での区分分離 (機能的隔離及び物理的分離) の場合 1 つの系統の運転又は故障等で他の機能を有する系統の“期待される安全機能”を損なわない設計が必要であり, “期待される安全機能”とは当該機能の100%容量, と整理できるため, 異なる機能間での分離を脅かすエネルギーを有する事象が発生した場合にも, 各機能で100%容量以上が維持できれば良い。 ※3</p>		<p>3. 区分分離によって確保すべき安全機能の容量</p> <p><u>2. で示した2 種類の区分分離において, 確保すべき安全機能の容量は以下の通りとなる。</u></p> <p><u>(A) 同一機能内での区分分離 (独立性の確保) の場合</u> <u>共通要因又は従属要因によって, 2 以上の系列が同時に機能を損なわない設計が必要であるため, 同一機能内での分離を脅かすエネルギーを有する事象が発生した場合にも, 当該機能が100%容量以上を維持できれば良い。</u></p> <p><u>(B) 異なる機能間での区分分離 (機能的隔離及び物理的分離) の場合</u> <u>1 つの系統の運転又は故障等で他の機能を有する系統の“期待される安全機能”を損なわない設計が必要であり, “期待される安全機能”とは当該機能の100%容量, と整理できるため, 異なる機能間での分離を脅かすエネルギーを有する事象が発生した場合にも, 各機能で100%容量以上が維持できれば良い。 ※3</u></p>	

柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.18版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>すなわち、(A) (B) いずれも各機能で100%容量以上が維持できれば良い、ということになる。</p> <p>※3 新規制基準においては、火災/溢水により原子炉に外乱が及び、かつ、安全保護系、原子炉停止系の作動を要求される場合には、その影響(火災/溢水)を考慮し、安全評価指針に基づき安全解析を行う必要がある、とされていることを踏まえ、分離を脅かす事象によって引き起こされるプラント状態を考慮して維持する容量を決定する必要がある。</p> <p>3. 区分分離の設計方針</p> <p>2. で示した同一機能内又は異なる機能間での分離を脅かすエネルギーは以下の通りとなる。</p> <p>[プラント内部で発生するエネルギー]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・環境条件</li> <li>・火災</li> <li>・溢水</li> <li>・内的エネルギー(配管内のエネルギー、回転機器の回転エネルギー)</li> </ul> <p>[プラント外部で発生するエネルギー]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・地震</li> <li>・津波</li> <li>・その他自然現象、人為事象(偶発的)</li> </ul> <p>これらのエネルギーを想定した分離設計の考え方について、分離方法毎に整理した結果を表1に示す。(詳細については参考2参照)</p>	<p>2.3 同一機能内・異なる機能間での分離を脅かすエネルギーについて</p> <p><u>同一機能内・異なる機能間での分離を脅かすエネルギーを、プラント内部で発生するエネルギー及びプラント外部で発生するエネルギーに分類すると、以下のとおり整理できる。</u></p> <p>(1) プラント内部で発生するエネルギー</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・環境条件</li> <li>・火災</li> <li>・溢水</li> <li>・内的エネルギー(配管内のエネルギー、回転機器の回転エネルギー)</li> </ul> <p>(2) プラント外部で発生するエネルギー</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・地震</li> <li>・津波</li> <li>・その他自然現象、人為事象(偶発的)</li> </ul> <p>3. 区分分離の設計方針</p> <p><u>プラント内部で発生するエネルギー、プラント外部で発生するエネルギーを想定した分離設計の考え方について、分離方法毎に整理した結果を表1に示す。</u></p>	<p><u>すなわち、(A) (B) いずれも各機能で100%容量以上が維持できれば良い、ということになる。</u></p> <p>※3 新規制基準においては、火災/溢水により原子炉に外乱が及び、かつ、安全保護系、原子炉停止系の作動を要求される場合には、その影響(火災/溢水)を考慮し、安全評価指針に基づき安全解析を行う必要がある、とされていることを踏まえ、<u>分離を脅かす事象によって引き起こされるプラント状態を考慮して維持する容量を決定する必要がある。</u></p> <p>4. 区分分離の設計方針</p> <p>3. で示した同一機能内又は異なる機能間での分離を脅かすエネルギーは以下の通りとなる。</p> <p>[プラント内部で発生するエネルギー]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・環境条件</li> <li>・火災</li> <li>・溢水</li> <li>・内的エネルギー(配管内のエネルギー、回転機器の回転エネルギー)</li> </ul> <p>[プラント外部で発生するエネルギー]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・地震</li> <li>・津波</li> <li>・その他自然現象、人為事象(偶発的)</li> </ul> <p><u>これらのエネルギーを想定した分離設計の考え方について、分離方法毎に整理した結果を表1に示す。</u></p>	

表1 区分分離の設計方針

分離方法	想定事象	機器	分離手段		設計方針
			距離	隔壁	
物理的分離	内貯エネルギー	配管の損傷において影響がある機器	○	○	(特許等特許内) パイプホップ評価を行い、配管の破断により安全機能が損なわれないような配置設計(必要に応じてパイプホップストレイトを設置)とする。
			○	○	(特許等特許外) ・各区分を有する機器の配置とし、安全上重要な系統及び機器については、原則、各区分ごとに隔壁による分離配置を行い、隔壁の破断配置と分離する設計とする。
			○	○	(タービンミサイル) ・「タービンミサイル評価について」(昭和62年7月20日原子力委員会原子力安全専門審査会)に基づきタービンミサイル評価を行い、使用済燃料プールへの落下確率が10 <sup>-7</sup> /年以下であるように配置上の考慮を行う。 ・タービンミサイルが貫通しない構造を設計とする。
			○	○	(その他ポンプ、モータ等) ・「タービンミサイル評価について」(昭和62年7月20日原子力委員会原子力安全専門審査会)に基づきタービンミサイル評価を行う。 ・ポンプ、モータ、タービン(ICIG系、給水系)などの異常によりミサイルが発生する確率が10 <sup>-7</sup> /年以下であること。 ・上記が不可能な場合には、安全上重要な系統、機器へのミサイル落下確率(破損に至らしめる確率)が10 <sup>-7</sup> /年以下であることを、上記が不可能な場合には、距離を適切に確保すること。
機能的隔離	火災	ケープル 組機 盤・ラック	○	○	IEEE Std 384-1992 (IEEE Standard Criteria for Independence of Class 1E Equipment and Circuits)に基づき物理的分離により分離する設計とする。
			○	○	・耐火構造等により分離する設計とする。
			○	○	各機器は想定される環境条件に耐えうる設計とする。
			○	○	海水の発生原因(想定故障、漏水等、地震起因)ならびに海水影響モード(海水、排水、蒸気噴霧)それぞれに対し、「海水の発生原因」による「海水の拡大防止」(海水の影響防止)の方策を適切に組み合わせることで、機器の安全区分が同時に確保される設計とする。
その他 (想定事象に対する 確率的な確保)	地震	新設重要施設は基本地震動に対してその機能を損なわない設計とする。	○	○	設計基準津波が各機器に到達しないよう防護する設計とする。
			○	○	屋内機器は影響を受けないこと、屋外機器は原則に防護する設計とする。
			○	○	設計方針
			○	○	タイラインを有する系統を弁の機能によって隔離する。計測系において必要機器カード等を系統間に介在させる。電気系において遮断等を用いた隔離部分を取り除く設計とする。

※想定事象に対する確率的な確保のため、物理的分離を実施する場合があります。

表1 区分分離の設計方針について

分離方法	想定事象	機器	分離手段		設計方針
			距離	隔壁	
物理的分離	内貯エネルギー	配管の損傷において影響がある機器	○	○	(特許等特許内) パイプホップ評価を行い、配管の破断により安全機能が損なわれないような配置設計(必要に応じてパイプホップストレイトを設置)とする。
			○	○	(特許等特許外) ・系統区分を考慮した配置とし、安全上重要な系統及び機器については、原則、各区分ごとに隔壁による分離配置を行い、隔壁の破断配置と分離する設計とする。
			○	○	(タービンミサイル) ・「タービンミサイル評価について」(昭和62年7月20日原子力委員会原子力安全専門審査会)に基づきタービンミサイル評価を行い、使用済燃料プールへの落下確率が10 <sup>-7</sup> /年以下であるように配置上の考慮を行う。 ・タービンミサイルが貫通しない構造を設計とする。
			○	○	(その他ポンプ、モータ等) ・「タービンミサイル評価について」(昭和62年7月20日原子力委員会原子力安全専門審査会)に基づきタービンミサイル評価を行う。 ・ポンプ、モータ、タービン(ICIG系、給水系)などの異常によりミサイルが発生する確率が10 <sup>-7</sup> /年以下であること。 ・上記が不可能な場合には、安全上重要な系統、機器へのミサイル落下確率(破損に至らしめる確率)が10 <sup>-7</sup> /年以下であることを、上記が不可能な場合には、距離を適切に確保すること。
その他 (想定事象に対する 確率的な確保)	火災	ケープル 組機 盤・ラック	○	○	IEEE Std 384-1992 (IEEE Standard Criteria for Independence of Class 1E Equipment and Circuits)に基づき物理的分離により分離する設計とする。
			○	○	・耐火構造等により分離する設計とする。
			○	○	各機器は想定される環境条件に耐えうる設計とする。
			○	○	海水の発生原因(想定故障、漏水等、地震起因)ならびに海水影響モード(海水、排水、蒸気噴霧)それぞれに対し、「海水の発生原因」による「海水の拡大防止」(海水の影響防止)の方策を適切に組み合わせることで、機器の安全区分が同時に確保される設計とする。
その他 (想定事象に対する 確率的な確保)	地震	新設重要施設は基本地震動に対してその機能を損なわない設計とする。	○	○	設計基準津波が各機器に到達しないよう防護する設計とする。
			○	○	屋内機器は影響を受けないこと、屋外機器は原則に防護する設計とする。
			○	○	設計方針
			○	○	タイラインを有する系統を弁の機能によって隔離する。計測系において必要機器カード等を系統間に介在させる。電気系において遮断等を用いた隔離部分を取り除く設計とする。

※想定事象に対する確率的な確保のため、物理的分離を実施する場合があります。

表1 区分分離の設計方針

分離方法	想定事象	機器	分離手段		設計方針
			距離	隔壁	
物理的分離	内貯エネルギー	配管の損傷において影響がある機器	○	○	(特許等特許内) ・パイプホップ評価を行い、配管の破断により安全機能が損なわれないような配置設計(必要に応じてパイプホップストレイトを設置)とする。
			○	○	(特許等特許外) ・系統区分を考慮した配置とし、安全上重要な系統及び機器については、原則、各区分ごとに隔壁による分離配置を行い、隔壁の破断配置と分離する設計とする。
			○	○	(タービンミサイル) ・「タービンミサイル評価について」(昭和62年7月20日原子力委員会原子力安全専門審査会)に基づきタービンミサイル評価を行い、使用済燃料プールへの落下確率が10 <sup>-7</sup> /年以下であるように配置上の考慮を行う。 ・タービンミサイルが貫通しない構造を設計とする。
			○	○	(その他ポンプ、モータ等) ・「タービンミサイル評価について」(昭和62年7月20日原子力委員会原子力安全専門審査会)に基づきタービンミサイル評価を行う。 ・ポンプ、モータ、タービン(ICIG系、給水系)などの異常によりミサイルが発生する確率が10 <sup>-7</sup> /年以下であることを、上記が不可能な場合には、安全上重要な系統、機器へのミサイル落下確率(破損に至らしめる確率)が10 <sup>-7</sup> /年以下であることを、上記が不可能な場合には、距離を適切に確保すること。
その他 (想定事象に対する 確率的な確保)	火災	ケープル 組機 盤・ラック	○	○	IEEE Std 384-1992 (IEEE Standard Criteria for Independence of Class 1E Equipment and Circuits)に基づき物理的分離により分離する設計とする。
			○	○	・耐火構造等により分離する設計とする。
			○	○	各機器は想定される環境条件に耐えうる設計とする。
			○	○	海水の発生原因(想定故障、漏水等、地震起因)ならびに海水影響モード(海水、排水、蒸気噴霧)それぞれに対し、「海水の発生原因」による「海水の拡大防止」(海水の影響防止)の方策を適切に組み合わせることで、機器の安全区分が同時に確保される設計とする。
その他 (想定事象に対する 確率的な確保)	地震	新設重要施設は基本地震動に対してその機能を損なわない設計とする。	○	○	設計基準津波が各機器に到達しないよう防護する設計とする。
			○	○	屋内機器は影響を受けないこと、屋外機器は原則に防護する設計とする。
			○	○	設計方針
			○	○	タイラインを有する系統を弁の機能によって隔離する。計測系において必要機器カード等を系統間に介在させる。電気系において遮断等を用いた隔離部分を取り除く設計とする。

※想定事象に対する確率的な確保のため、物理的分離を実施する場合があります。

・資料構成の相違  
【柏崎6/7】  
柏崎6/7はRHRを具体例として補足を記載



表2 RHRの分離設計 (1 / 2)

系統	構成機器	物理的分離		機能的隔離	その他 本体強化
		距離	障壁		
RHR系 (SHCモータ)	ポンプ(A/B/C)	○	○	-	○
	熱交換器(A/B/C)	○	○	-	○
	配管【PCV内】	○	-	-	○
	配管【PCV外】	○	○	-	○
	弁(A/B/C)【PCV内】※1	○	-	-	○
	弁(A/B/C)【PCV外】※1	○	○	○	○
RCW系	ポンプ(A/B/C)	○	○	-	○
	配管	○	○	-	○
RSW系	弁(A/B/C)※1	○	-	○	○
	ポンプ(A/B/C)	○	○	-	○
DG系	配管	○	○	-	○
	弁(A/B/C)※1	○	○	-	○
DGFO系	非常用ディーゼル発電機(A/B/C)	○	○	-	○
	非常用ディーゼル発電機(A/B/C)構機 (始動用空気だめ、潤滑油冷却器、清水冷却器等)	○	○	-	○
DGFO系	軽油タンク(A/B)	○	-	-	○
	DG(A/B/C)燃料ディタンク	○	○	-	○
	燃料移送ポンプ(A/B/C)	○	○	-	○
	燃料移送系配管(A/B/C)	○	○	-	○
	弁(A/B/C)※1	○	○	○	○

表2 RHRの分離設計 (2 / 2)

系統	構成機器	物理的分離		機能的隔離	その他 本体強化
		距離	障壁		
HECW系	ポンプ(A/B)	○	○	-	○
	冷凍機(A/B)	○	○	-	○
	配管	○	○	-	○
HVAC系	弁(A/B)※1	○	○	○	○
	C/B計測制御電源盤区域(A/B/C)送風機	○	○	-	○
	C/B計測制御電源盤区域(A/B/C)排風機	○	○	-	○
	DG(A/B/C)/Z送風機	○	○	-	○
	DG(A/B/C)/Z排風機	○	○	-	○
	DG(A/B/C)非常用送風機	○	○	-	○
	RHR室空調機	○	○	-	○
	中央制御室送風機(A/B)	-	○	-	○
	中央制御室排風機(A/B)	-	○	-	○
	中央制御室再循環送風機(A/B)	-	○	-	○
	配管/ダクト	○	○	-	○
電気・計測制御設備	ダンパ(A/B)※1	○	-	-	○
	盤・ラック(非常用高圧/低圧母線、現場多重伝送盤、非常用ディーゼル発電機制御盤、工学的安全施設盤、中央運転監視盤)	○	○	○	○
	ケーブル	○	-	-	○

※1 弁ならびにダンパについては、SHCモードインサービス時に操作を実施する弁・ダンパ、動作する制御弁、ならびに他の運転モードや他系統との機能的隔離のための弁について記載している。

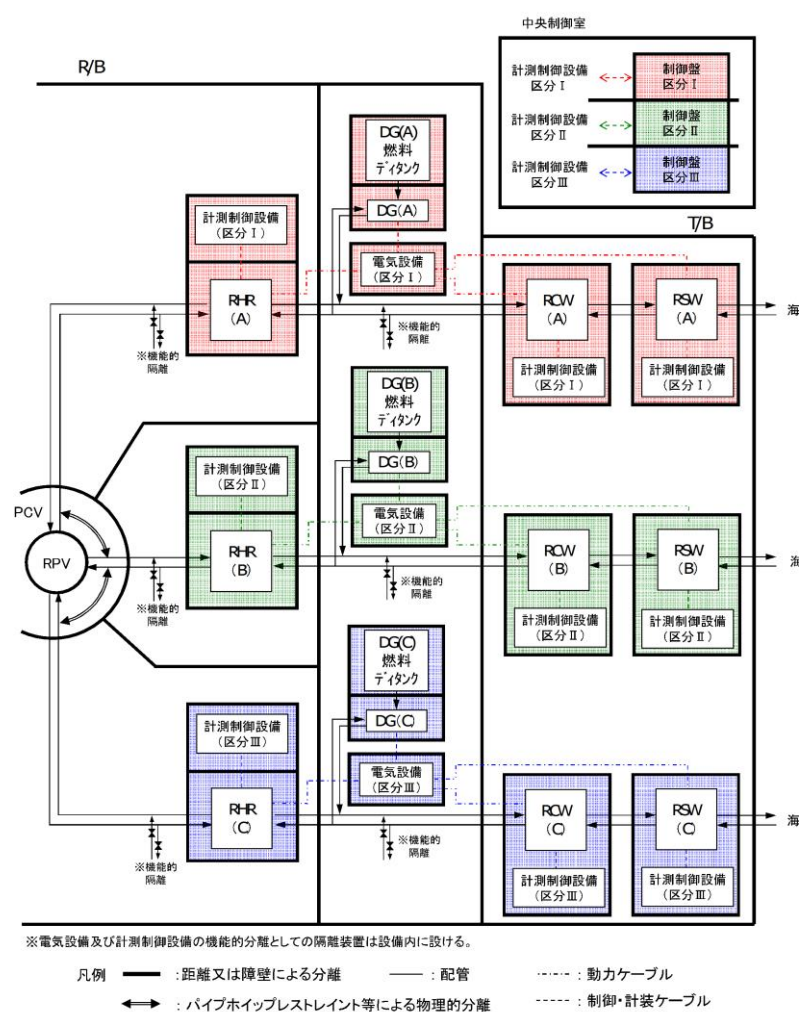


図2 RHR(原子炉停止時冷却モード)主要設備 分離設計概要図

4. まとめ

区分分離について再整理した結果、1.で示した2種類が存在し、2.で示した通り各機能で100%容量以上を維持するため、3.で示した考え方にに基づき、当該系/関連系(直接関連系、間接関連系)について分離設計を行っていることを確認した。

4. まとめ

- (1) 区分分離には以下の2つの種類があり、これらによって必要な安全機能を守っている。
  - (A) 同一機能内での区分分離(独立性の確保)
  - (B) 異なる機能間での区分分離(機能的隔離及び物理的分離)
- (2) 区分分離を脅かすエネルギーとしては、プラント内部/外部で発生するエネルギーがそれぞれ考えられるため、各々について整理した。
- (3) 東海第二発電所は、当該系/関連系(直接関連系、間接関連系)について、本区分分離の基本原則に基づき、プラント設計を行っている。

5. まとめ

- (1) 区分分離には以下の2つの種類があり、これらによって必要な安全機能を守っている。
  - (A) 同一機能内での区分分離(独立性の確保)
  - (B) 異なる機能間での区分分離(機能的隔離及び物理的分離)
- (2) 区分分離を脅かすエネルギーとしては、プラント内部/外部で発生するエネルギーがそれぞれ考えられるため、各々について整理した。
- (3) 島根原子力発電所2号炉は、当該系/関連系(直接関連系、間接関連系)について、本区分分離の基本原則に基づき、プラント設計を行っている。

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)

東海第二発電所 (2018. 9. 18版)

島根原子力発電所 2号炉

備考

参考1

重要度分類指針		安全施設一覧			
分類	定義	機能	柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉 構築物、系統又は機器		
PS-1	その損傷又は故障により発生する事象によって、(a)炉心の著しい損傷又は(b)燃料の大量の破損を引き起こすおそれのある構築物、系統及び機器	1) 原子炉冷却材圧力バウンダリ機能	原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器・配管系（計装等の小口径配管・機器は除く。）	原子炉圧力容器	
			冷却材再循環ポンプ		
			配管、弁		
		2) 過剰反応度の印加防止機能	制御棒カップリング	制御棒駆動機構ハウジング	制御棒駆動機構ハウジング
				中性子束計装管ハウジング	中性子束計装管ハウジング
				制御棒カップリング	制御棒カップリング
		3) 炉心形状の維持機能	炉心支持構造物（炉心シュラウド、シュラウドサポート、上部格子板、炉心支持板、制御棒案内管、燃料集合体（但し、燃料を除く。））	炉心シュラウド	炉心シュラウド
				シュラウドサポート	シュラウドサポート
				上部格子板	上部格子板
				炉心支持板	炉心支持板
				燃料支持金具	燃料支持金具
				制御棒案内管	制御棒案内管
				制御棒駆動機構ハウジング	制御棒駆動機構ハウジング
				燃料集合体（上部タイブレート）	燃料集合体（上部タイブレート）
				燃料集合体（下部タイブレート）	燃料集合体（下部タイブレート）
燃料集合体（スベータ）	燃料集合体（スベータ）				
直接関連系（燃料集合体）	チャンネルボックス				
制御棒	制御棒				
1) 原子炉の緊急停止機能	原子炉停止系の制御棒による系（制御棒及び制御棒駆動系（スクラム機能））	制御棒案内管	制御棒案内管		
		制御棒駆動機構	制御棒駆動機構		
		直接関連系（原子炉停止系の制御棒による系）	水圧制御ユニット（スクラムバット弁、スクラムバルブ、直巻容器、配管、弁）		
2) 未臨界維持機能	原子炉停止系（制御棒による系、ほう酸水注入系）	制御棒	制御棒		
		制御棒カップリング	制御棒カップリング		
		制御棒駆動機構ハウジング	制御棒駆動機構ハウジング		
		直接関連系（原子炉停止系の制御棒による系）	制御棒駆動機構		
		ほう酸水注入系（ほう酸水注入ポンプ、注入弁、タンク出口弁、ほう酸水貯蔵タンク、ポンプ吸込配管及び弁、注入配管及び弁）	ほう酸水注入系（ほう酸水注入ポンプ、注入弁、タンク出口弁、ほう酸水貯蔵タンク、ポンプ吸込配管及び弁、注入配管及び弁）		
		ほう酸水注入系（間接関連系）	ポンプテストライン配管・弁、テストタンク、貯蔵タンク電気ヒータ		
3) 原子炉冷却材圧力バウンダリの過圧防止機能	逃がし安全弁（安全弁としての開機能）	逃がし安全弁（安全弁開機能）			



柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)

東海第二発電所 (2018.9.18版)

島根原子力発電所 2号炉

備考

分類	定義	重要度分類指針 機能	柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉 構築物、系統又は機器
			残留熱除去系（原子炉停止時冷却モード）（ポンプ、熱交換器、原子炉停止時冷却モードのバートとなる配管及び弁） 直接関連系 （残留熱除去系（原子炉停止時冷却モード）） 熱交換器・バイパス配管及び弁 残留熱除去系（原子炉停止時冷却モード） ポンプテストライン配管・弁、停止時冷却モード注入ライン試験可能逆止弁試験装置 （間接関連系） 原子炉隔離時冷却系（ポンプ、サブプレッシャブル、タービン、サブプレッシャブルから注水先までの配管、弁） タービンへの蒸気供給配管、弁 ポンプ・ヒータからの配管、弁 ストロー 直接関連系（原子炉隔離時冷却系） 復水貯蔵槽 復水貯蔵槽出口水源切換弁 ポンプの復水貯蔵槽からの戻り配管、弁 槽内冷却用配管及びその冷却器までの冷却水供給配管 原子炉隔離時冷却系（間接関連系） 復水補給水系（封水機能）、ポンプテストライン配管・弁、注水ライン試験可能逆止弁試験装置、タービン軸封装置、タービン/ポンプ室空調機 高圧炉心注水系（ポンプ、サブプレッシャブル、サブプレッシャブルから注水先までの配管、弁、注入ヘッダ） ポンプ・ヒータからの配管、弁 ストロー 直接関連系（高圧炉心注水系） 復水貯蔵槽 復水貯蔵槽出口水源切換弁 ポンプの復水貯蔵槽からの戻り配管、弁 高圧炉心注水系（間接関連系） ポンプテストライン配管・弁、注水ライン試験可能逆止弁試験装置、復水補給水系（封水機能） 逃がし安全弁（手動逃がし機能） 直接関連系（逃がし安全弁（手動逃がし機能）） 原子炉圧力容器から逃がし安全弁までの主蒸気配管 駆動用電源（ヒューズ、リレーから逃がし安全弁までの配管、弁） 逃がし安全弁（手動逃がし機能）（間接関連系） 高圧窒素ガス供給系 自動減圧系（手動逃がし機能） 直接関連系（自動減圧系（手動逃がし機能）） 原子炉圧力容器から逃がし安全弁までの主蒸気配管 駆動用電源（ヒューズ、リレーから逃がし安全弁までの配管、弁） 自動減圧系（手動逃がし機能）（間接関連系） 高圧窒素ガス供給系
		4) 原子炉停止後の除熱機能	残留熱を除去する系統（残留熱除去系（原子炉停止時冷却モード）、原子炉隔離時冷却系、高圧炉心注水系、逃がし安全弁（手動逃がし機能）、自動減圧系（手動逃がし機能））

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)

東海第二発電所 (2018. 9. 18版)

島根原子力発電所 2号炉

備考

分類	定義	重要度分類指針 機能	柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉 構築物、系統又は機器
MS-1	1) 異常状態発生時に原子炉を緊急に停止し、残留熱を除去し、原子炉冷却材圧力バウンダリの過圧を防止し、敷地周辺公衆への過度の放射線の影響を防止する構築物、系統及び機器	5) 炉心冷却機能	残留熱除去系 (低圧注水モード) (ポンプ、フレーション・アーレ、フレーション・アーレから注水先までの配管、弁 (熱交換器が含む)、注水ヘッド)
			直接関連系 (残留熱除去系 (低圧注水モード))
			ポンプ ミニマライズの配管、弁
			スレト
			残留熱除去系 (低圧注水モード) (間接関連系)
			封水ポンプ・封水ライン配管・弁、ポンプテストライン配管・弁、注水ライン試験可能遮断弁試験装置
			原子炉隔離時冷却系 (ポンプ、フレーション・アーレ、タービン、フレーション・アーレから注水先までの配管、弁)
			タービンへの蒸気供給配管、弁
			ポンプ ミニマライズの配管、弁
			スレト
			直接関連系 (原子炉隔離時冷却系)
			復水貯蔵槽
			復水貯蔵槽出口水源切換弁
			ポンプの復水貯蔵槽からの吸込配管、弁
			潤滑油冷却器及びその冷却器までの冷却水供給配管
原子炉隔離時冷却系 (間接関連系)			
復水補給水系 (封水機能)、ポンプテストライン配管・弁、注水ライン試験可能遮断弁試験装置、タービン軸封装置、タービン/ポンプ真空調機			
高圧炉心注水系 (ポンプ、フレーション・アーレ、フレーション・アーレから注水先までの配管、弁、注水ヘッド)			
スレト			
直接関連系 (高圧炉心注水系)			
復水貯蔵槽			
復水貯蔵槽出口水源切換弁			
ポンプの復水貯蔵槽からの吸込配管、弁			
高圧炉心注水系 (間接関連系)			
ポンプテストライン配管・弁、注水ライン試験可能遮断弁試験装置、復水補給水系 (封水機能)			
自動減圧系 (逃がし安全弁)			
直接関連系 (自動減圧系 (逃がし安全弁))			
原子炉圧力容器から逃がし安全弁までの主蒸気配管			
駆動用蒸気源 (タービン、タービンから逃がし安全弁までの配管、弁)			
自動減圧系 (逃がし安全弁) (間接関連系)			
高圧室蒸気供給系			

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)		東海第二発電所 (2018.9.18版)		島根原子力発電所 2号炉		備考	
分類	定義	重要度分類指針 機能	柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉 構築物、系統又は機器				
		6) 放射性物質の閉じ込め機能、放射線の遮蔽及び放出低減機能	原子炉格納容器 (格納容器本体、貫通部、所員用エアロック、機器搬入ハッチ、座席鉄筋コンクリートマッド) 直接関連系 (原子炉格納容器) 原子炉格納容器 (間接関連系) 原子炉建屋原子炉区域 (ブローアウトパネル付き) 直接関連系 (原子炉建屋原子炉区域) 原子炉建屋原子炉区域 (間接関連系) 原子炉格納容器隔離弁及び格納容器ハウンドリ配管 直接関連系 (原子炉格納容器隔離弁及び格納容器ハウンドリ配管) 原子炉格納容器隔離弁及び格納容器ハウンドリ配管 (間接関連系) 主蒸気流量制限器 残留熱除去系 (格納容器Kレ冷却モード) (Kレ、熱交換器、サプレッション・ブール、サプレッション・ブールからKレ先 (ドラフトラック及びサプレッション・チャンバ気相部) までの配管、弁、Kレ・ヘッド (ドラフトラック及びサプレッション・ブール)) 直接関連系 (残留熱除去系 (格納容器Kレ冷却モード)) 残留熱除去系 (格納容器Kレ冷却モード) (間接関連系) 非常用ガス処理系 (乾燥装置、排風機、フィルタ装置、原子炉建屋原子炉区域吸込口から主排気筒頂部までの配管、弁) 直接関連系 (非常用ガス処理系) 非常用ガス処理系 (間接関連系) 可燃性ガス濃度制御系 (再結合装置、原子炉格納容器から再結合装置までの配管、弁、再結合装置から原子炉格納容器までの配管、弁) 直接関連系 (可燃性ガス濃度制御系) 置設設備 (原子炉遮蔽壁、一次遮蔽壁、二次遮蔽壁)	ダイヤフラムフロア ベント管 スプレイ管 ベント管付真空破壊弁 逃がし安全弁排気管のKレ先 不活性ガス系 ドライウェル冷却系 残留熱除去系 (サプレッション・チャンバ・ブール冷却モード) 原子炉建屋常用換気空調系隔離弁 計装用圧縮空気系 主蒸気隔離弁駆動用空気又は窒素源 (7気相、7気相から主蒸気隔離弁までの配管、弁) 不活性ガス系 Kレ ミニマム・ラインの配管、弁 Kレヘッド 封水ポンプ及び封水ラインの配管・弁、ポンプテストライン配管・弁			

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)		東海第二発電所 (2018.9.18版)		島根原子力発電所 2号炉		備考
分類	定義	重要成分指針 機能	柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉 構造物、系統又は機器			
	1) 工学的安全施設及び原子炉停止系への作動信号の発生機能	安全保護系	原子炉緊急停止の安全保護回路 ・非常用炉心冷却系作動の安全保護回路 ・主蒸気隔離の安全保護回路 ・原子炉格納容器隔離の安全保護回路 ・非常用ガス処理系作動の安全保護回路			
	2) 安全上必要なその他の構造物、系統及び機器	2) 安全上特に重要な関連機能	非常用内電源系、制御室及びその遮断、非常用機気空調系、非常用給機冷却水系（いずれも、MS-1関連のもの） 中央制御室熱気空調系（放射線防護機能及び有毒ガス防護機能）（非常用排風機送風機、非常用再循環フィルタ装置、空調ユニット、送風機、排風機、ダクト及びファン） 原子炉補機冷却水系（ポンプ、熱交換器、非常用系負荷冷却配管、弁） 直接関連系（原子炉補機冷却水系） 原子炉補機冷却海水系（ポンプ、配管、弁、スレー） 直接関連系（原子炉補機冷却海水系） 原子炉補機冷却海水系（ポンプ、配管、弁、スレー） 直接関連系（原子炉補機冷却海水系） 非常用直流電源系（蓄電池（非常用）、蓄電池（非常用）から非常用負荷までの配電設備及び電路） 非常用直流電源系（間接関連系） 計測制御用電源設備（電源装置から非常用計測制御装置までの配電設備及び電路）	燃料系（軽油タンク～機関） 始動用空気系（空気だめ～機関） 機気系 冷却水系 始動用空気系（空気圧縮機～空気だめ）、排気配管 中央制御室 中央制御室遮断 ポンプ スクリーン 非常用取水設備 取水路スクリーン 充電器、蓄電池室排気系		
	1) 原子炉冷却材を内蔵する機能（ただし、原子炉冷却材圧力バウンダリから除外されている計装等の小口径のもの及びバウンダリに直接接続されていないものは除く。）	主蒸気系、原子炉冷却材浄化系（いずれも、格納容器隔離弁の外側のみ）	原子炉冷却材浄化系（原子炉冷却材圧力バウンダリから外れる部分） 主蒸気系 原子炉隔離時冷却系（蒸気供給口）（原子炉冷却材圧力バウンダリから外れる部分であって外側隔離弁下流からタービン止め弁まで）			



柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)		東海第二発電所 (2018.9.18版)		島根原子力発電所 2号炉		備考	
PS-2	1) その損傷又は故障により発生する事象によって、炉心の著しい損傷又は燃料の大量の破損を直ちに引き起こすおそれはないが、炉心外への過度の放射性物質の放出のおそれのある構築物、系統及び機器	2) 原子炉冷却材圧力バウンダリに直接接続されていないものであって、放射性物質を貯蔵する機能	放射性廃棄物処理施設 (放射能インベントリの大きいもの)、使用済燃料プール (使用済燃料貯蔵ラックを含む)	気体廃棄物処理系 (活性炭式希ガスホールドアップ装置)	気体廃棄物処理系 (間接関連系)	排ガスフィルタ、排ガス抽出器、配管・弁	
	3) 燃料を安全に取り扱う機能	燃料取扱設備	燃料取扱機 原子炉建屋クレーン 直接関連系 (燃料取扱設備)	使用済燃料プール (間接関連系)	燃料プール冷却浄化系 (使用済燃料プールの冷却機能を司る範囲)	新燃料貯蔵庫 (臨界を防止する機能) (減速材流入防止堰又は新燃料貯蔵ラック)	
MS-2	2) 通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時に作動を要求されるものであって、その故障により、炉心冷却が阻害される可能性の高い構築物、系統及び機器	1) 安全弁及び逃がし弁の吹き止まり機能	逃がし安全弁 (吹き止まり機能に閉塞する部分)	逃がし安全弁 (吹き止まり機能に閉塞する部分)	燃料取扱機	原子炉建屋クレーン	
	1) PS-2の構築物、系統及び機器の損傷又は故障により緊急停止公算に与える放射線の影響を十分小さくするようにする構築物、系統及び機器	1) 使用済燃料プール水の補給機能	非常用補給水系	残留熱除去系 (使用済燃料プール水の補給) (ポンプ、サブプレッション・プール、サブプレッション・プールから使用済燃料プールまでの配管、弁)	直接関連系 (残留熱除去系 (使用済燃料プール水の補給))	ポンプミニマムフローラインの配管、弁 ストレーナ	
MS-2	2) 放射性物質放出の防止機能	燃料集合体落下事故時放射能放出を低減する系	気体廃棄物処理系の隔離弁、主排気筒 (非常用ガス処理系排気管の支持機能以外)	気体廃棄物処理系隔離弁	主排気筒 (非常用ガス処理系排気管の支持機能以外の部分)	燃料プール冷却浄化系の燃料プール入口逆止弁	
			原子炉建屋原子炉区域 (ブローアウトパネル付き)	直接関連系 (原子炉建屋原子炉区域)	原子炉建屋常用換気空調系隔離弁	原子炉建屋原子炉区域 (間接関連系)	計装用圧縮空気系
MS-2	2) 放射性物質放出の防止機能	燃料集合体落下事故時放射能放出を低減する系	非常用ガス処理系	非常用ガス処理系	乾燥装置 (乾燥機能部分)	主排気筒 (非常用ガス処理系排気管の支持機能)	
			直接関連系 (非常用ガス処理系)	非常用ガス処理系 (間接関連系)	フィルタ装置スペースヒータ		

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)		東海第二発電所 (2018. 9. 18版)		島根原子力発電所 2号炉		備考
分類	定義	重要度分類		柏崎刈羽原子力発電所 6号炉及び7号炉 構築物、系統又は機器		
		機能	機能	機能	機能	
		機能	機能	機能	機能	
2) 異常状態への対応上特に重要な構築物、系統及び機器	1) 事故時のプラント状態の把握機能	事故時監視計器の一部		<ul style="list-style-type: none"> <li>中性子束 (起動領域モニタ)</li> <li>原子炉スクラム用電磁接触器の状態</li> <li>制御棒位置</li> <li>原子炉水位 (広帯域、燃料域)</li> <li>原子炉圧力</li> <li>格納容器内圧力</li> <li>サブプレッション・チェンバ・プール水温</li> <li>格納容器内放射線レベル</li> </ul>		
	2) 異常状態の緩和機能	BWRには対象機能なし。	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>[低圧停止への移行]</li> <li>原子炉圧力</li> <li>原子炉水位 (広帯域)</li> <li>[ドライウェルスプレイ]</li> <li>原子炉水位 (広帯域、燃料域)</li> <li>格納容器内圧力</li> <li>[サブプレッション・プール冷却]</li> <li>原子炉水位 (広帯域、燃料域)</li> <li>サブプレッション・チェンバ・プール水温</li> <li>[可燃性ガス濃度制御系起動]</li> <li>格納容器内水素濃度</li> <li>格納容器内酸素濃度</li> </ul>		
	3) 制御室外からの安全停止機能	制御室外原子炉停止装置 (安全停止に関連するもの)	中央制御室外原子炉停止装置 (安全停止に関連するもの) の操作回路			
1) 原子炉冷却材保持機能 (PS-1、PS-2以外のもの)		原子炉冷却材圧力バウンダリから除外される計装等の小口径配管、弁	計装配管、弁			
			試料採取系配管、弁			
			ドレン配管、弁			
			ベント配管、弁			
2) 原子炉冷却材の循環機能		冷却材再循環系	冷却材再循環ポンプ (間接関連系)	制御棒駆動水圧系 (バージ水)		
3) 放射性物質の貯蔵機能		圧力抑制室へ排水系、復水貯蔵槽、放射性廃棄物処理施設 (放射能インベントリ小さいもの) 注)	圧力抑制室へ排水系 (圧力抑制室へ排水用ポンプ)			
			復水貯蔵槽			
			液体廃棄物処理系 (低電導度廃液系、高電導度廃液系)			
			液体廃棄物処理系 (間接関連系)	サンプ・ポンプ・配管・弁、ろ過脱炭装置、濃縮装置 (環境放出可能水の部分は含まず)、電		
		注) 現状では、液体及び固体の放射性廃棄物処理系が考えられる。	固体廃棄物処理系 (原子炉冷却材浄化系粉末樹脂沈降分離槽、使用済樹脂槽、濃縮廃液タンク、固体廃棄物処理系固化装置、固体廃棄物処理建屋、固体廃棄物貯蔵庫)	ポンプ、配管、弁		
		固体廃棄物処理系 (間接関連系)	ポンプ、配管、弁			
		焼却炉建屋				
		使用済燃料輸送容器保管建屋				
		新燃料貯蔵庫	新燃料貯蔵庫			
			新燃料貯蔵ラック			
			発電機及びその励磁装置 (発電機、励磁機)			
			固定子冷却装置			
			発電機冷却ガス冷却装置			
			軸封油装置			
			励磁電源系			

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)

東海第二発電所 (2018. 9. 18版)

島根原子力発電所 2号炉

備考

分類	定義	重要度分類方針 機能	柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉 構築物、系統又は機器
PS-3	1) 異常状態の起因事象となるものであって、PS-1及びPS-2以外の構築物、系統及び機器  4) 電源供給機能（非常用を除く）  5) プラント計画・制御機能（安全保護機能を除く）		タービン、発電機及びその励磁装置、復水系（復水器を含む） 給水系、循環水系、送電線、変圧器、開閉所
			蒸気タービン（主タービン、主要弁、配管）
			直接関連系（蒸気タービン）
			主蒸気系（主蒸気/駆動機）
			タービン制御系
			タービン潤滑油系
			蒸気タービン（間接関連系）
			蒸気乾燥器（炉内構造物）、水分分離加熱器、タービングラント蒸気系、タービン補助蒸気系
			復水系（復水器を含む）（復水器、復水ポンプ、配管/弁）
			直接関連系（復水系）（復水器を含む）
復水器空気抽出系（蒸気式空気抽出系、配管/弁）			
給水系（電動駆動給水ポンプ、タービン駆動給水ポンプ、給水加熱器、配管/弁）			
直接関連系（給水系）			
駆動用蒸気			
循環水系（循環水ポンプ、配管/弁）			
直接関連系（循環水系）			
取水設備（屋外トレンチを含む）			
循環水系（間接関連系）			
放水設備			
常用所内電源系（発電機又は外部電源系から所内負荷までの配電設備及び回路（MS-1関連以外）、蓄電池（常用）、蓄電池（常用）から常用負荷までの配電設備及び回路（MS-1関連以外）、計測制御用電源設備（電源装置から常用計測制御装置までの配電設備及び回路（MS-1関連以外））			
500kV送電線及び164kV送電線			
変圧器（所内変圧器）			
変圧器（起動用開閉所変圧器、起動変圧器、予備電源変圧器、工事用変圧器、共通用高圧母線、共通用低圧母線）			
直接関連系（変圧器）			
過電圧防止装置			
冷却装置			
開閉所（母線、遮断器、断路器、電路）			
原子炉制御系、運転監視補助装置（制御棒価値ミニマイザ）、原子炉核計装系の一部、原子炉プラント・プロセス計装の一部			
原子炉制御系（制御棒価値ミニマイザを含む） ・原子炉核計装系の一部 ・原子炉プラント・プロセス計装の一部			
所内ボイラ設備（所内ボイラ、給水タンク、給水ポンプ、配管/弁）			
直接関連系（所内ボイラ設備）			
所内ボイラ用変圧器から所内ボイラ給電部までの配電設備及び回路			
所内蒸気系及び戻り系（ポンプ、配管/弁）			

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)		東海第二発電所 (2018.9.18版)		島根原子力発電所 2号炉		備考	
分類	定義	重要区分項目 機能	柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉 構造物、系統及び機器				
		6) プラント運転補助機能	所内ボイラ設備、計装用圧縮空気系	計装用圧縮空気設備（空気圧縮機、中間冷却器、配管、弁） 後部冷却器 気水分離器 空気貯槽 原子炉補機冷却水系（MS-1）関連以外（配管／弁） タービン補機冷却水系（タービン補機冷却ポンプ、熱交換器、配管／弁） 直接関連系（タービン補機冷却水系） サージタンク タービン補機冷却海水系（タービン補機冷却海水ポンプ、配管／弁、ストレーナ） 復水補給水系（復水移送ポンプ、配管／弁） 直接関連系（復水補給水系） 復水貯蔵槽			
	2) 原子炉冷却材中放射性物質濃度を通常運転に支障のない程度に低く抑える構築物、系統及び機器	1) 核分裂生成物の原子炉冷却材中への放射防止機能	燃料被覆管	燃料被覆管（間接関連系） ウォータローッド 上部端栓、下部端栓 タイロッド			
		2) 原子炉冷却材の浄化機能	原子炉冷却材浄化系、復水浄化系	原子炉冷却材浄化系（再生熱交換器、非再生熱交換器、ポンプ、ろ過脱塩装置、配管、弁） 制御棒駆動水圧系（パージ水） 復水浄化系（復水の過装置、復水脱塩装置、配管、弁）			
		1) 原子炉圧力の上昇の緩和機能	逃がし安全弁（逃がし弁機能）、タービン・バイパス弁	逃がし安全弁（逃がし弁機能） 高圧窒素ガス供給系 タービン・バイパス弁 原子炉压力容器から逃がし安全弁までの主蒸気配管 駆動用蓄積源（アキュムレータ、アキュムレータから逃がし安全弁までの配管、弁） 原子炉压力容器からタービン・バイパス弁までの主蒸気配管 駆動用油圧源（アキュムレータ、アキュムレータからタービン・バイパス弁までの配管、弁） タービン・バイパス弁 駆動用油圧系			
	1) 運転時の異常な過渡変化があっても、MS-1、MS-2とあいまって、事象を緩和する構築物、系統及び機器	2) 出力上昇の抑制機能	冷却材再循環流量制御系（ポンプ・トリップ機能）、制御棒引抜監視装置	・冷却材再循環流量制御系（ポンプ・トリップ機能） ・制御棒引抜阻止機能 ・選択制御棒挿入機構 制御棒駆動水圧系（ポンプ、復水貯蔵槽、復水貯蔵槽から制御棒駆動機構までの配管及び弁） 直接関連系（制御棒駆動水圧系） ポンプサクションフィルタ ポンプミニマムフローライン配管、弁			





柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考						
<p style="text-align: center;">参考2</p> <p style="text-align: center;">区分分離の設計方針(補足説明)</p> <p>(1) 内的エネルギー</p> <p>内的エネルギーとしては、「配管内の高エネルギー」と「回転機器の回転エネルギー」がある。これらエネルギーに対しての分離設計に対するクライテリアを下表に示す。</p> <table border="1" data-bbox="172 877 896 1205"> <thead> <tr> <th>機器</th> <th>設計方針</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>配管の損傷において影響がある機器</td> <td>           (格納容器内)            パイプホップ評価を行い、配管の破断により安全機能が損なわれないような配置設計(必要に応じてパイプホップレストレイトを設置)とする。            (格納容器外)            系統区分を考慮した配置とし、安全上重要な系統及び機器については、原則、各区分ごとに障壁による分離配置を行い、損傷の可能性のある高エネルギー配管と分離する設計とする。         </td> </tr> <tr> <td>回転機器の損傷において影響がある機器</td> <td>           (タービンミサイル)            ・「タービンミサイル評価について」(昭和52年7月20日原子力委員会原子炉安全専門審査会)に基づきタービンミサイル評価を行い、使用済燃料プールへの落下確率が10<sup>-7</sup>/年以下であるように配置上の考慮を行う。            ・タービンミサイルが貫通しない障壁を設ける設計とする。            (その他ポンプ、モータ等のインターナルミサイル)            ・ポンプ、モータ、タービン(RCC系、給水系)などの異常によりミサイルが発生する確率が10<sup>-7</sup>/年以下であること。            ・上記が不可能な場合には、安全上重要な系統、機器へのミサイル落下確率(破損に至らしめる確率)が10<sup>-7</sup>/年以下であるように配置上の考慮を行う。            ・上記が不可能な場合には、離隔壁を追加する設計とする。         </td> </tr> </tbody> </table>	機器	設計方針	配管の損傷において影響がある機器	(格納容器内) パイプホップ評価を行い、配管の破断により安全機能が損なわれないような配置設計(必要に応じてパイプホップレストレイトを設置)とする。 (格納容器外) 系統区分を考慮した配置とし、安全上重要な系統及び機器については、原則、各区分ごとに障壁による分離配置を行い、損傷の可能性のある高エネルギー配管と分離する設計とする。	回転機器の損傷において影響がある機器	(タービンミサイル) ・「タービンミサイル評価について」(昭和52年7月20日原子力委員会原子炉安全専門審査会)に基づきタービンミサイル評価を行い、使用済燃料プールへの落下確率が10 <sup>-7</sup> /年以下であるように配置上の考慮を行う。 ・タービンミサイルが貫通しない障壁を設ける設計とする。 (その他ポンプ、モータ等のインターナルミサイル) ・ポンプ、モータ、タービン(RCC系、給水系)などの異常によりミサイルが発生する確率が10 <sup>-7</sup> /年以下であること。 ・上記が不可能な場合には、安全上重要な系統、機器へのミサイル落下確率(破損に至らしめる確率)が10 <sup>-7</sup> /年以下であるように配置上の考慮を行う。 ・上記が不可能な場合には、離隔壁を追加する設計とする。			
機器	設計方針								
配管の損傷において影響がある機器	(格納容器内) パイプホップ評価を行い、配管の破断により安全機能が損なわれないような配置設計(必要に応じてパイプホップレストレイトを設置)とする。 (格納容器外) 系統区分を考慮した配置とし、安全上重要な系統及び機器については、原則、各区分ごとに障壁による分離配置を行い、損傷の可能性のある高エネルギー配管と分離する設計とする。								
回転機器の損傷において影響がある機器	(タービンミサイル) ・「タービンミサイル評価について」(昭和52年7月20日原子力委員会原子炉安全専門審査会)に基づきタービンミサイル評価を行い、使用済燃料プールへの落下確率が10 <sup>-7</sup> /年以下であるように配置上の考慮を行う。 ・タービンミサイルが貫通しない障壁を設ける設計とする。 (その他ポンプ、モータ等のインターナルミサイル) ・ポンプ、モータ、タービン(RCC系、給水系)などの異常によりミサイルが発生する確率が10 <sup>-7</sup> /年以下であること。 ・上記が不可能な場合には、安全上重要な系統、機器へのミサイル落下確率(破損に至らしめる確率)が10 <sup>-7</sup> /年以下であるように配置上の考慮を行う。 ・上記が不可能な場合には、離隔壁を追加する設計とする。								

(1-1) 内的エネルギー(配管の損傷)

配管の損傷においては、高温、高圧の配管系が不特定の原因により破断した際に起きる配管のむち打ち現象(パイプホップ)による安全機能への影響を考慮する。配置設計、配管応力及びジェット力を踏まえて、配管破断時に安全上の設計要求を満足する設計とする。

**<安全上の設計要求>**  
破断を想定した配管以外のRPV/バウンダリを構成するECCS等配管およびSRV排気管を含むADS機能によりプラントが安全に停止できること

機器	設計方針
配管の損傷において影響がある機器	(格納容器内) パイプホップ評価を行い、配管の破断により安全機能が損なわれないような配置設計(必要に応じてパイプホップレストレイントを設置)とする。 (格納容器外) 系統区分を考慮した配置とし、安全上重要な系統及び機器については、原則、各区分ごとに障壁による分離配置を行い、損傷の可能性のある高エネルギー配管と分離する設計とする。

<PCV外での障壁による分離例>

【補足:パイプホップ評価(1/2)】

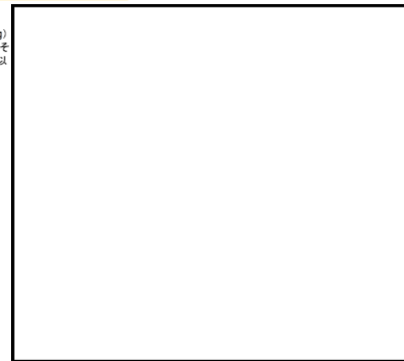
<パイプホップ評価の基本方針>

- ①配管系のうち、高エネルギー配管の応力評価を踏まえ、破断箇所を特定する。
- ②配管破断時のパイプホップによる防護対象設備への影響を評価する。
- ③影響が想定される場合はパイプホップレストレイントを設置する。
- ④最終的な配置設計を踏まえて安全上の要求を満足していることの確認を行う。

<高エネルギー配管の定義>

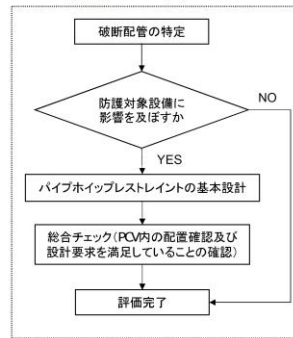
プラントの通常運転圧力、および温度の最高値が、それぞれ19.3kg/cm<sup>2</sup>(275psig)を超えるか、または93.3℃(200°F)を超える配管、ただし、プラントの通常運転中、その系統が運転されている時間に対して、上記圧力または温度を超える時間が、2%以下の系統の配管は、低エネルギー配管とみなす。

区域	高エネルギー配管
格納容器外	主蒸気系配管
	給水系配管
	原子炉隔離時冷却系配管
	原子炉冷却材浄化系配管
格納容器内	制御棒駆動水圧系配管
	主蒸気系配管
	給水系配管
	残留熱除去系配管
	高圧炉心注水系配管
	原子炉隔離時冷却系配管
	原子炉冷却材浄化系配管
	制御棒駆動水圧系配管
ほう酸水注入系配管	

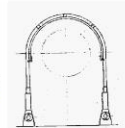


【補足:パイプホイップ評価(2/2)】

<概略フローチャート>

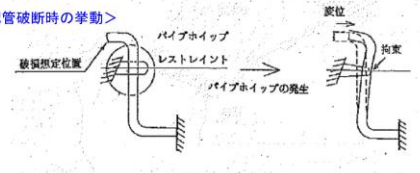


<パイプホイップレストレイント>  
パイプホイップから防護対象設備を防護するためのU字型のレストレイント。破断配管のむち打ち変位を拘束すること及びエネルギーの吸収を目的とする。



パイプホイップレストレイントの構造

<配管破断時の挙動>



【通常時】

【配管破断時】

上記方針にてパイプホイップレストレイントを設置することにより、PCV内でのパイプホイップ時について安全上の設計要求を満足していることを確認。

(1-2) 内的エネルギー(回転機器の損傷)

機器	設計方針
回転機器の損傷において影響がある機器	(タービンサイイル) ・「タービンサイイル評価について」(昭和52年7月20日原子力委員会原子炉安全専門審査会)に基づきタービンサイイル評価を行い、使用済燃料プールへの落下確率が10 <sup>-7</sup> /年以下であるように配置上の考慮を行う。 ・タービンサイイルが貫通しない障壁を設ける設計とする。 (その他ポンプ、モータ等のインターナルサイイル) ・ポンプ、モータ、タービン(PCV系、給水系)などの異常によりミサイイルが発生する確率が10 <sup>-7</sup> /年以下であること。 ・上記が不可能な場合には、安全上重要な系統、機器へのミサイイル落下確率(破損に至らざる確率)が10 <sup>-7</sup> /年以下であるように配置上の考慮を行う。 ・上記が不可能な場合には、離隔壁を追加する設計とする。

【補足:タービンミサイル】

高速回転機器の破損による飛散物の評価については、「タービンミサイル評価について」(昭和52年7月20日原子力委員会原子炉安全専門審査会)に基づき評価する。

<評価対象施設>  
 a.タービンミサイル発生及びこれに付随して生ずる異常状態後のプラント安全停止に必要なもの  
 b.内蔵する放射性物質のインベントリが大きく損傷した場合、敷地外への過度の放射性物質放出の恐れがあるもの

図例上の内容は必ずしも適用しなくても構いません。

評価対象施設	損傷確率評価
a (a) 原子炉停止系	配置的に分離されているため評価対象外
(b) 逃がし安全弁または自動減圧系(手動逃がし機能)	
(c) 原子炉隔離時冷却系または高圧炉心注水系	
(d) 残留熱除去系(原子炉停止時冷却モード)	
(e) 非常用所内電源系(非常用交流電源系、非常用直流電源系、計測制御用電源設備)	
(f) 中央制御室	多様性を有する設計であるため評価対象外
b (a) 原子炉格納容器と原子炉冷却材圧力バウンダリの同時破損	厚さ2mの遮蔽壁で防護されているため評価対象外
(b) 使用済燃料プール	評価対象

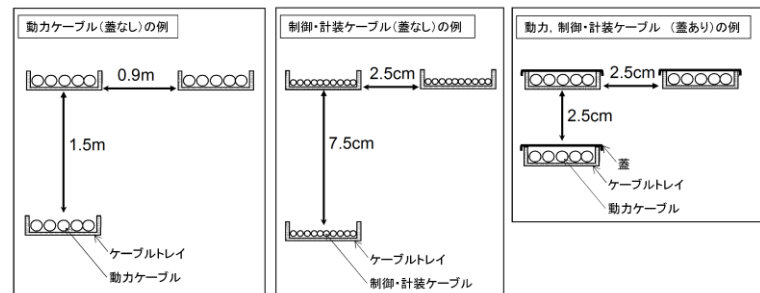


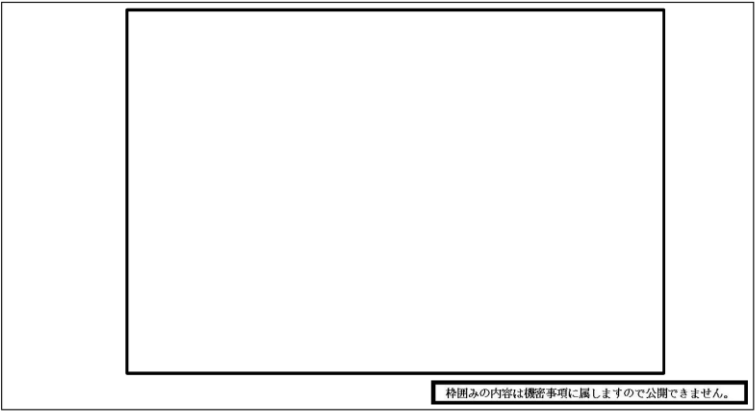
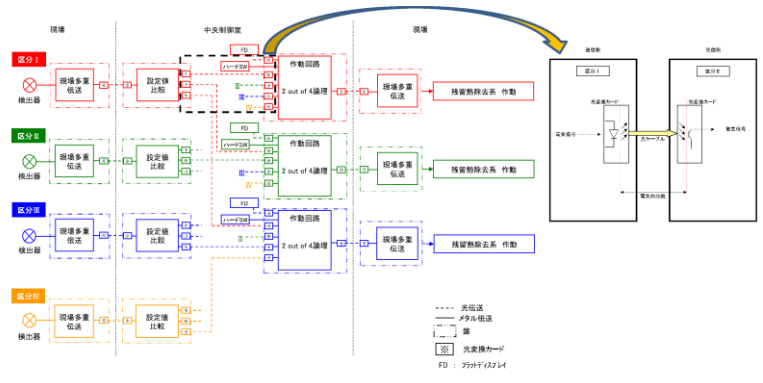
<タービンミサイル評価>  
 使用済燃料プールへの落下確率が10<sup>-7</sup>/年以下であるように配置上の考慮を行う

7

(2) 火災において影響がある機器(距離による分離)

●ケーブルの分離  
 IEEE384-1992に基づく離隔距離により分離する設計とする。



柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>(2)火災において影響がある機器(障壁による分離)</p> <p>●補機分離 耐火障壁等により分離する設計とする(例:RHR系ポンプ)。</p> <div data-bbox="178 304 884 688" style="border: 1px solid black; padding: 10px;">  <p style="text-align: center; font-size: small;">特開みの内容は機密事項に属しますので公開できません。</p> </div> <p style="text-align: right; margin-top: 20px;">9</p> <p>(3)隔離装置(1/2)</p> <p>●光変換カードによる分離</p> <p>一方の回路で短絡、地絡等の故障が生じた場合でも、他方の回路の安全機能に影響を与えないように、光変換カードによって電気信号を光に変換して伝送を行うことで電気的に分離する設計とする。</p> <div data-bbox="163 913 875 1270">  </div>			

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>(3) 隔離装置 (2 / 2)</p> <p>● 遮断器による分離</p> <p>他の回路に過電流が生じた場合でも、当該回路の安全機能に影響を与えないように、電気回路の接点を開放することにより電氣的に分離する設計とする。</p> <p>11</p> <p>(4) 溢水 (1 / 4)</p> <p>(A) 同一機能内での区分分離 (独立性の確保) (共通)</p> <p>(B) 異なる機能間での区分分離 (機能的隔離及び物理的分離)</p> <p>溢水の発生要因 (想定破損、消火等、地震起因) ならびに溢水影響モード (没水、被水、蒸気曝露) それぞれに対し、『溢水の発生防止』※1、『溢水の拡大防止』※2、『溢水の影響防止』※3の3方策を適切に組み合わせることにより、複数の安全区分が同時に機能喪失しないよう設計している。</p> <p>※1 溢水の発生防止対策例 : 耐震性強化、隔離運用等  ※2 溢水の拡大防止対策例 : 止水処理、検知器の設置等  ※3 溢水の影響防止対策例 : 機能喪失判定値の向上、防護対象設備移設等</p>			

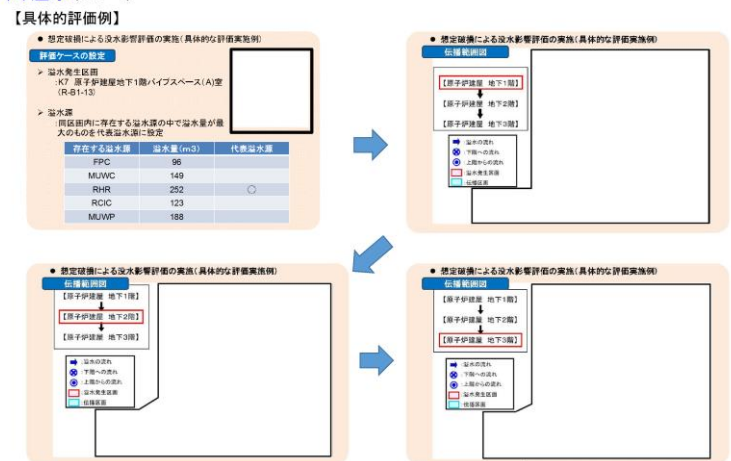
(4) 溢水 (2 / 4)

12

- 【発生要因】**
- 【想定破損】**  
 : 溢水の影響を評価するために想定する機器の破損等により生じる溢水
- ・ 水、油、蒸気を内包する設備(系統)を溢水源として想定
  - ・ 発生箇所は溢水源が存在する区画で、単一箇所での発生を想定
- 【消火等】**  
 : 発電所内で生じる異常状態(火災を含む)の拡大防止のために設置される系統からの放水による溢水
- ・ PCVスプレイによる放水、消火栓からの放水を溢水源として想定
  - ・ 発生箇所は、PCVスプレイはPCV内、消火栓からの放水は火災発生時に消火栓による消火活動を行う区画
  - ・ ガス消火設備や消火器等を用いて消火活動を行うことを前提としている区画は、消火栓からの放水を想定しない
- 【地震起因】**  
 : 地震に起因する機器の破損等により生じる溢水
- ・ 耐震B、Cクラスに分類され、基準地震動による地震力に対して耐震性が確保されていることを確認していない設備を溢水源として想定
  - ・ また、地震に伴い発生する津波、SFPからのスロッシング水も溢水源として想定
  - ・ 全て同時に発生することを想定

(4) 溢水 (3 / 4)

13





(4) 溢水(4/4)

【具体的評価例】

●想定破損による浸水影響評価の実施(具体的な評価実施例)

故障対象設備の機能喪失判定

設備名	浸水影響評価	評価	理由
1	0.44	0.14	*
2	1.02	0.02	○
3	1.02	0.02	○
4	1.02	0.02	○
5	0.24	0.04	○
6	0.24	0.04	○
7	0.24	0.04	○
8	0.24	0.04	○
9	0.24	0.04	○
10	0.24	0.04	○
11	0.24	0.04	○
12	0.24	0.04	○
13	0.24	0.04	○
14	0.24	0.04	○
15	0.24	0.04	○
16	0.24	0.04	○
17	0.24	0.04	○
18	0.24	0.04	○
19	0.24	0.04	○
20	0.24	0.04	○
21	0.24	0.04	○
22	0.24	0.04	○
23	0.24	0.04	○
24	0.24	0.04	○
25	0.24	0.04	○
26	0.24	0.04	○
27	0.24	0.04	○
28	0.24	0.04	○
29	0.24	0.04	○
30	0.24	0.04	○
31	0.24	0.04	○
32	0.24	0.04	○
33	0.24	0.04	○
34	0.24	0.04	○
35	0.24	0.04	○
36	0.24	0.04	○
37	0.24	0.04	○
38	0.24	0.04	○
39	0.24	0.04	○
40	0.24	0.04	○
41	0.24	0.04	○
42	0.24	0.04	○
43	0.24	0.04	○
44	0.24	0.04	○
45	0.24	0.04	○
46	0.24	0.04	○
47	0.24	0.04	○
48	0.24	0.04	○
49	0.24	0.04	○
50	0.24	0.04	○

●想定破損による浸水影響評価の実施(具体的な評価実施例)

故障対象設備の機能喪失判定

設備名	浸水影響評価	評価	理由
1	0.14	0.04	*
2	0.02	0.02	○
3	0.02	0.02	○
4	0.02	0.02	○
5	0.02	0.02	○
6	0.02	0.02	○
7	0.02	0.02	○
8	0.02	0.02	○
9	0.02	0.02	○
10	0.02	0.02	○
11	0.02	0.02	○
12	0.02	0.02	○
13	0.02	0.02	○
14	0.02	0.02	○
15	0.02	0.02	○
16	0.02	0.02	○
17	0.02	0.02	○
18	0.02	0.02	○
19	0.02	0.02	○
20	0.02	0.02	○
21	0.02	0.02	○
22	0.02	0.02	○
23	0.02	0.02	○
24	0.02	0.02	○
25	0.02	0.02	○
26	0.02	0.02	○
27	0.02	0.02	○
28	0.02	0.02	○
29	0.02	0.02	○
30	0.02	0.02	○
31	0.02	0.02	○
32	0.02	0.02	○
33	0.02	0.02	○
34	0.02	0.02	○
35	0.02	0.02	○
36	0.02	0.02	○
37	0.02	0.02	○
38	0.02	0.02	○
39	0.02	0.02	○
40	0.02	0.02	○
41	0.02	0.02	○
42	0.02	0.02	○
43	0.02	0.02	○
44	0.02	0.02	○
45	0.02	0.02	○
46	0.02	0.02	○
47	0.02	0.02	○
48	0.02	0.02	○
49	0.02	0.02	○
50	0.02	0.02	○

●想定破損による浸水影響評価の実施(具体的な評価実施例)

判定

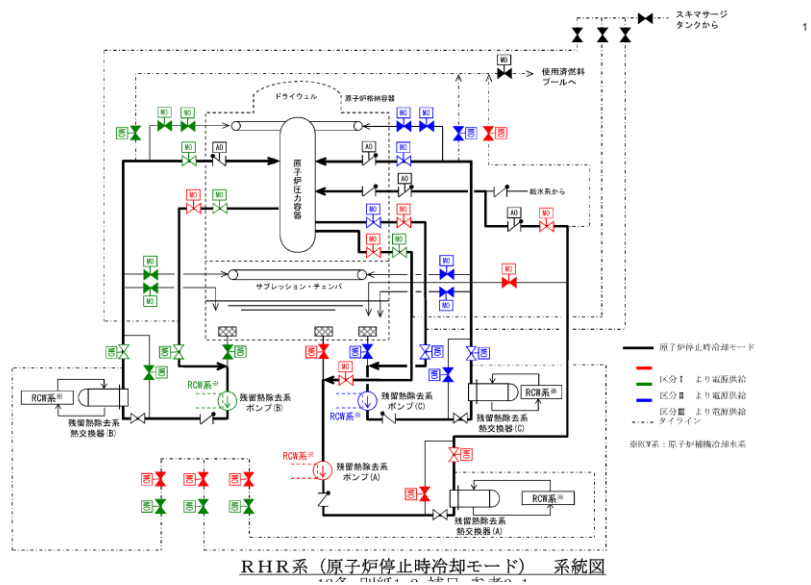
一部の故障対象設備の機能に影響を及ぼすものの、同一の安全機能を有する他の系列の機器(残存機組喪失(5)系等)の機能は維持される

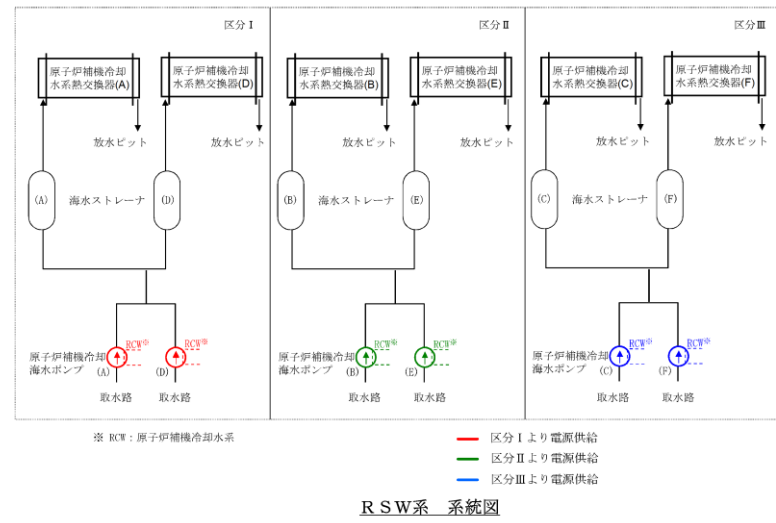
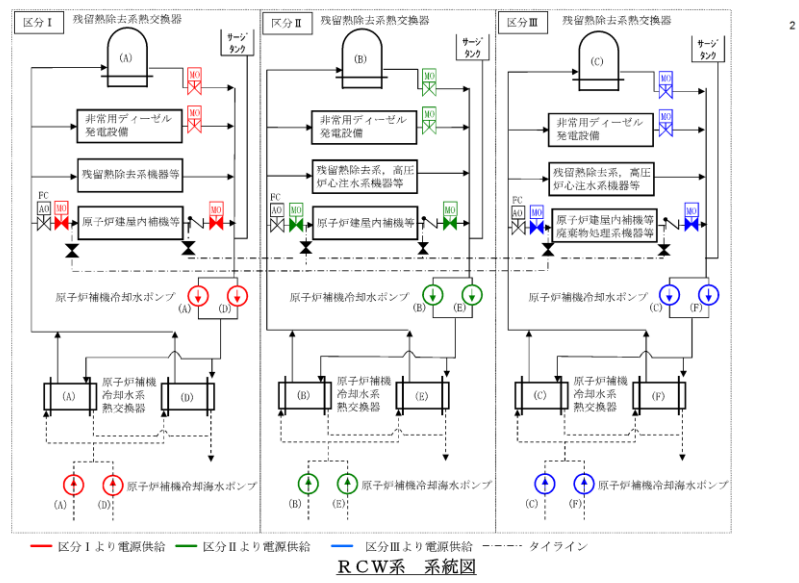
従って、原子炉の停止、冷却機能及び放射性物質の閉じ込め機能が維持されるとともに、使用済燃料プールの冷却機能及び貯水機能が維持されることから、予定基準を満足する

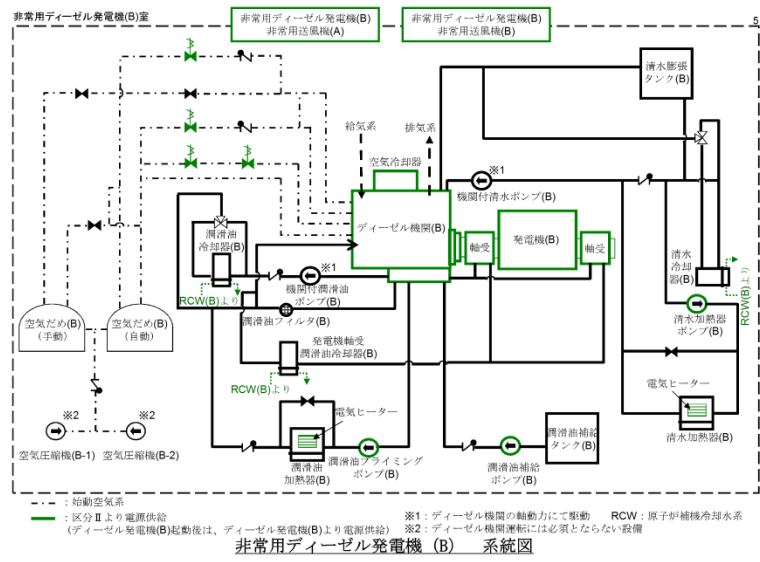
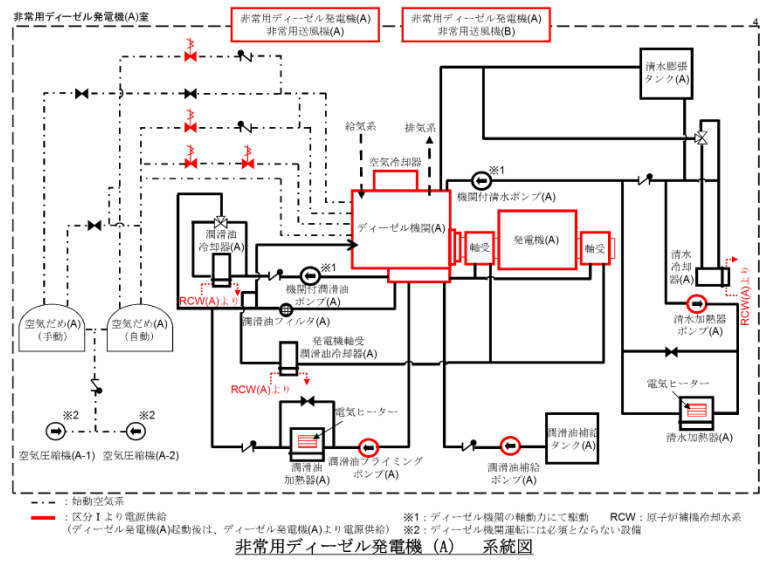
設備名	浸水影響評価	評価	理由
1	0.14	0.04	*
2	0.02	0.02	○
3	0.02	0.02	○
4	0.02	0.02	○
5	0.02	0.02	○
6	0.02	0.02	○
7	0.02	0.02	○
8	0.02	0.02	○
9	0.02	0.02	○
10	0.02	0.02	○
11	0.02	0.02	○
12	0.02	0.02	○
13	0.02	0.02	○
14	0.02	0.02	○
15	0.02	0.02	○
16	0.02	0.02	○
17	0.02	0.02	○
18	0.02	0.02	○
19	0.02	0.02	○
20	0.02	0.02	○
21	0.02	0.02	○
22	0.02	0.02	○
23	0.02	0.02	○
24	0.02	0.02	○
25	0.02	0.02	○
26	0.02	0.02	○
27	0.02	0.02	○
28	0.02	0.02	○
29	0.02	0.02	○
30	0.02	0.02	○
31	0.02	0.02	○
32	0.02	0.02	○
33	0.02	0.02	○
34	0.02	0.02	○
35	0.02	0.02	○
36	0.02	0.02	○
37	0.02	0.02	○
38	0.02	0.02	○
39	0.02	0.02	○
40	0.02	0.02	○
41	0.02	0.02	○
42	0.02	0.02	○
43	0.02	0.02	○
44	0.02	0.02	○
45	0.02	0.02	○
46	0.02	0.02	○
47	0.02	0.02	○
48	0.02	0.02	○
49	0.02	0.02	○
50	0.02	0.02	○

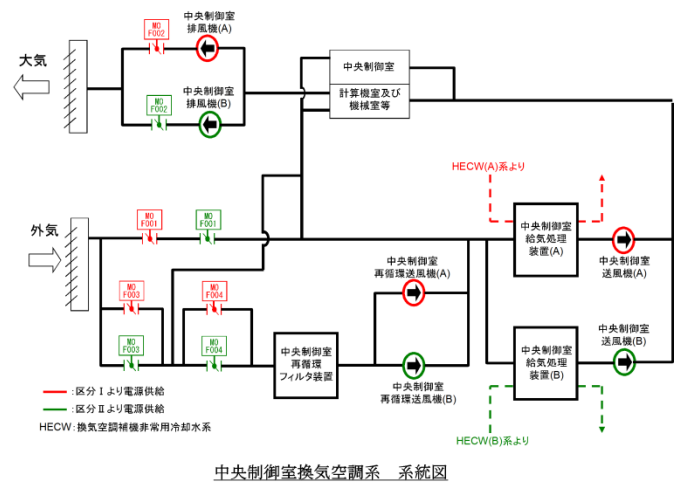
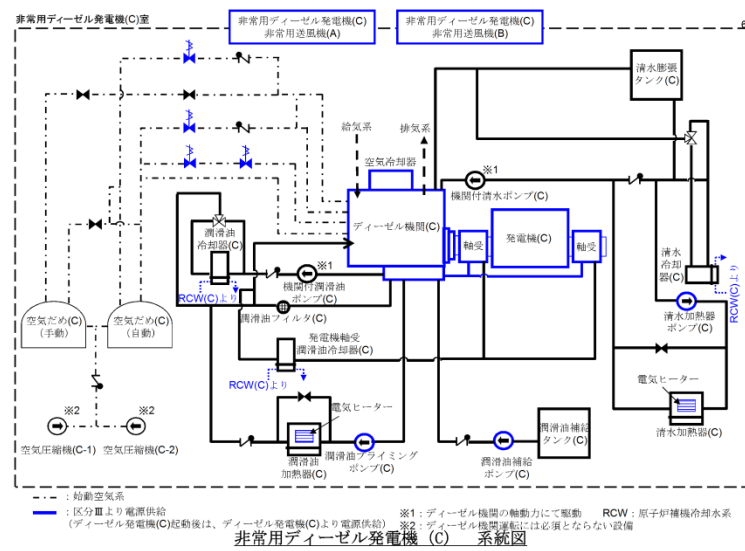
参考3

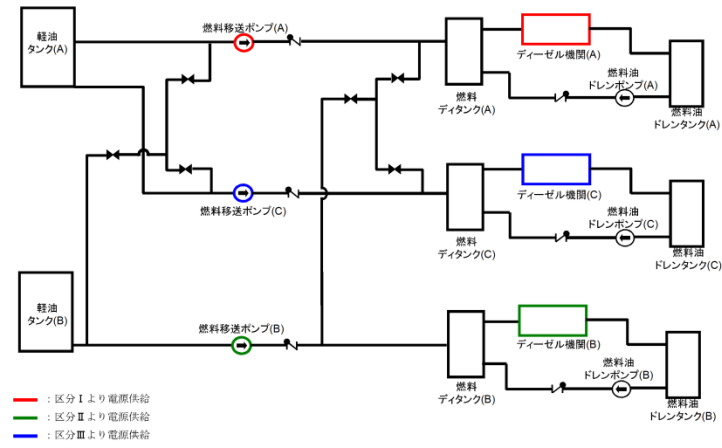
RHR関連概要図



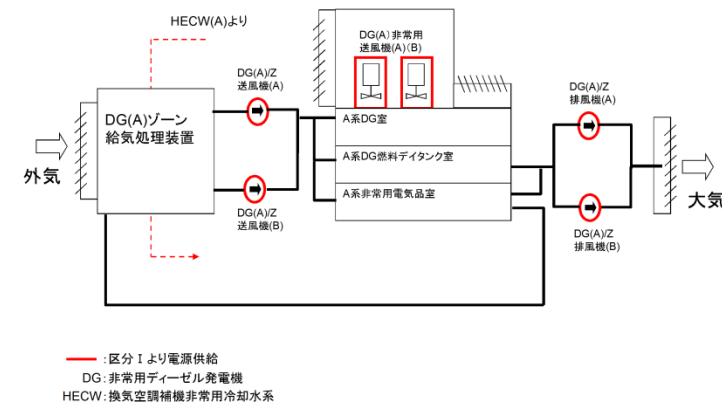




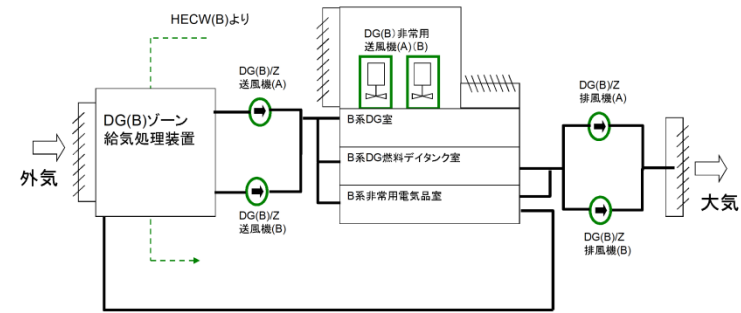




非常用ディーゼル発電設備燃料移送系 系統図



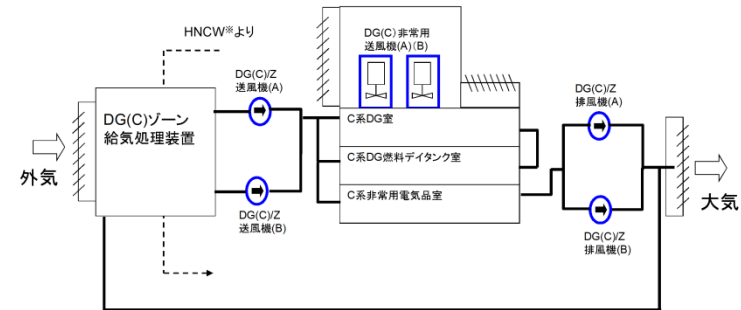
非常用電気品 (A) 区域換気空調系 系統図



— : 区分Ⅱより電源供給  
 DG: 非常用ディーゼル発電機  
 HECW: 換気空調補機非常用冷却水系

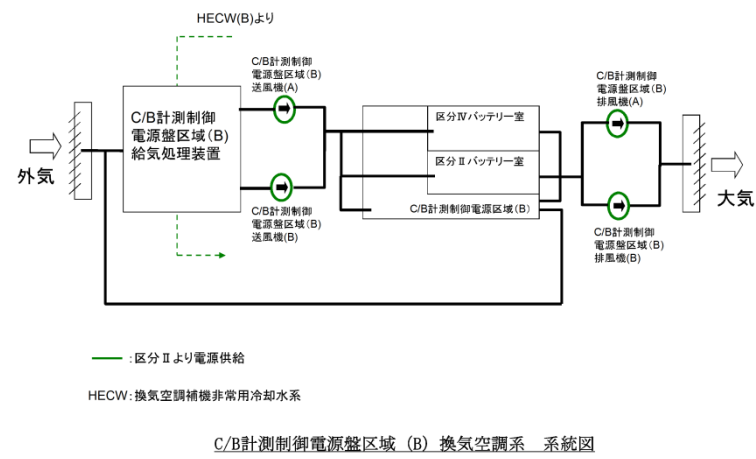
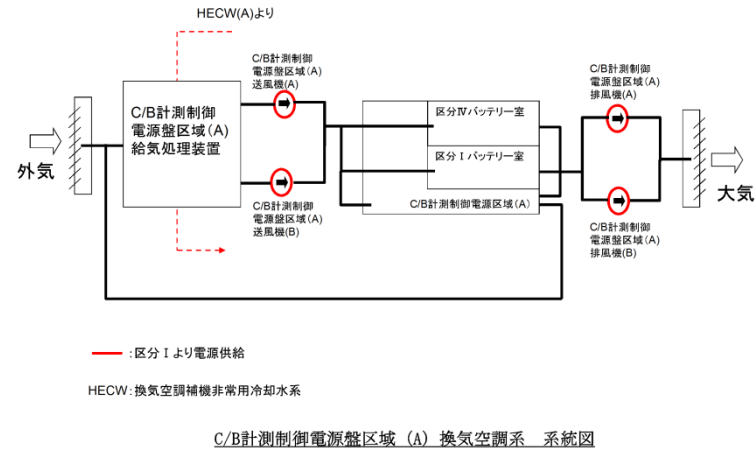
非常用電気品 (B) 区域換気空調系 系統図

11

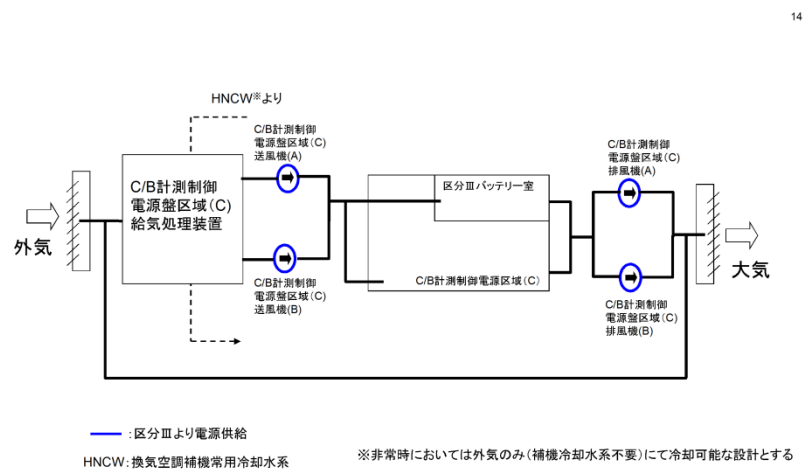


— : 区分Ⅲより電源供給  
 DG: 非常用ディーゼル発電機  
 HNCW: 換気空調補機非常用冷却水系 ※非常時には外気のみ(補機冷却水系不要)にて冷却可能な設計とする

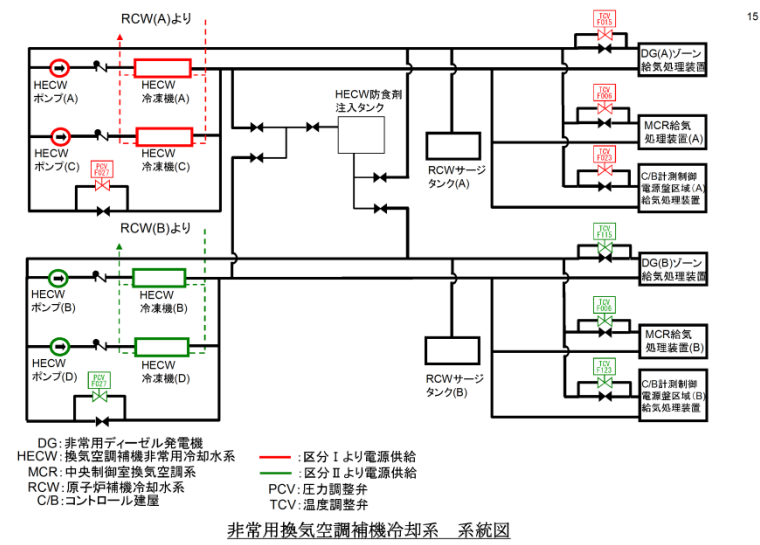
非常用電気品 (C) 区域換気空調系 系統図







C/B計測制御電源盤区域(C)換気空調系系統図

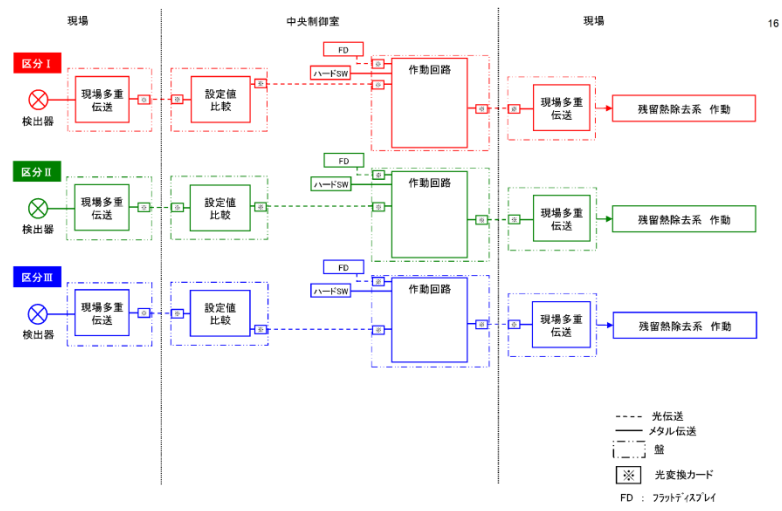


柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)

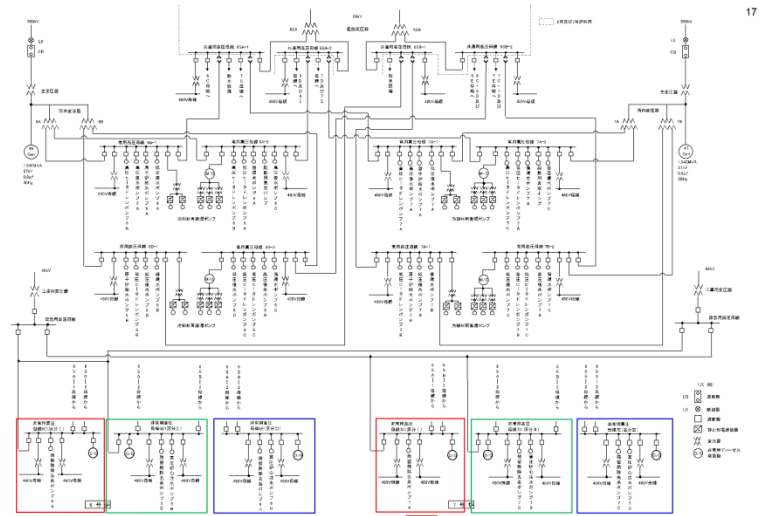
東海第二発電所 (2018. 9. 18版)

島根原子力発電所 2号炉

備考



RHR (原子炉停止時冷却モード) 一計測制御設備 系統図一



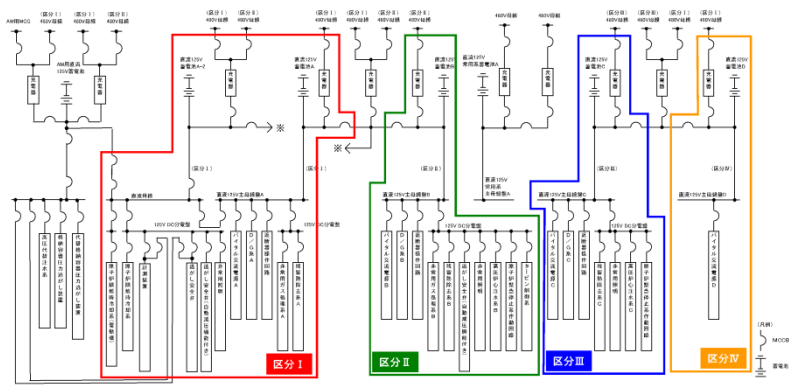
非常用交流電源系 系統図

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20版)

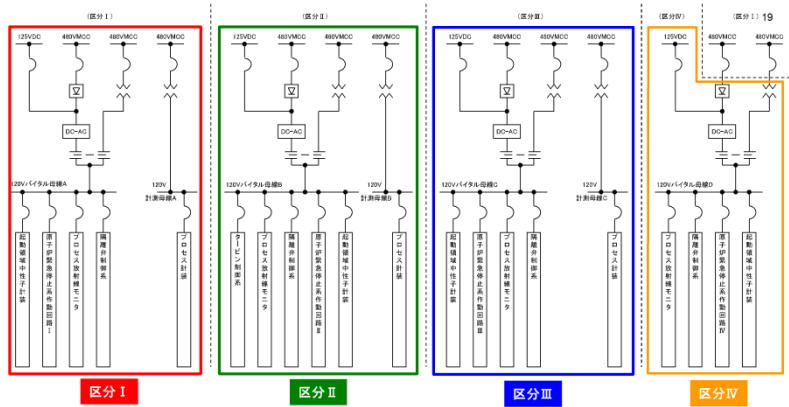
東海第二発電所 (2018. 9. 18版)

島根原子力発電所 2号炉

備考



非常用直流電源系 系統図



計測制御用電源設備 系統図

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<div data-bbox="290 243 813 720" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="299 743 771 787" data-label="Caption"> <p>原子炉格納容器内の区分分離の概要図</p> </div> <div data-bbox="186 854 878 1262" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="287 1281 783 1325" data-label="Caption"> <p>7号炉原子炉建屋 地下3階 機器配置図</p> </div>			

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<div data-bbox="231 222 854 554" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="290 564 783 604" data-label="Caption"> <p>7号炉原子炉建屋 地下2階 機器配置図</p> </div> <div data-bbox="231 707 854 1039" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="290 1058 783 1098" data-label="Caption"> <p>7号炉原子炉建屋 地下1階 機器配置図</p> </div>			

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<div data-bbox="192 226 869 625" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="284 653 783 695" data-label="Caption"> <p>7号炉原子炉建屋 地上1階 機器配置図</p> </div> <div data-bbox="192 766 869 1165" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="284 1192 783 1234" data-label="Caption"> <p>7号炉原子炉建屋 地上2階 機器配置図</p> </div>			

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<div data-bbox="192 226 863 632" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="290 655 780 695" data-label="Caption"> <p>7号炉原子炉建屋 地上3階 機器配置図</p> </div> <div data-bbox="213 766 842 1171" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="222 1192 845 1232" data-label="Caption"> <p>7号炉原子炉建屋 地上3階 (中間階) 機器配置図</p> </div>			

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<div data-bbox="210 222 863 642" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="299 659 774 688" data-label="Caption"> <p>7号炉原子炉建屋 地上4階 機器配置図</p> </div> <div data-bbox="210 806 863 1226" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="397 1243 676 1272" data-label="Caption"> <p>7号炉屋外 機器配置図</p> </div>			



柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<div data-bbox="210 222 857 646" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="284 659 789 695" data-label="Caption"> <p>7号炉タービン建屋 地下2階 機器配置図</p> </div> <div data-bbox="195 770 872 1173" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="284 1194 789 1230" data-label="Caption"> <p>7号炉タービン建屋 地下1階 機器配置図</p> </div>			

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<div data-bbox="201 218 857 642" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="163 653 905 695" data-label="Caption"> <p>7号炉コントロール建屋 地下2階及び地下中2階 機器配置図</p> </div> <div data-bbox="186 766 872 1169" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="163 1190 905 1232" data-label="Caption"> <p>7号炉コントロール建屋 地下1階及び地下中1階 機器配置図</p> </div>			

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<div data-bbox="192 220 875 604" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="178 609 890 651" data-label="Caption"> <p>7号炉コントロール建屋 地上1階及び地上2階 機器配置図</p> </div>			

添付3

重要度の特に高い安全機能を有する系統の分析結果 (1 / 5)

No.	安全機能 (設置許可基準規則第12条)	対象系統・機器	系統の 多重性 の有無	プロロー①に係わる抽出		プロロー②に係わる抽出	静的機器 単一設計 箇所	使用 期間	対象 系統	独立性
				安全機能の 多重性 の有無	プロロー① 対象機器					
1	原子炉の緊急停止機能	制御棒及び制御棒駆動系 [185本]	有	多重性 有	制御棒及び制御棒駆動系は185本 設置しており、多重性を有してい る。	-	-	短期	-	有
2	未臨界維持機能	制御棒及び制御棒駆動系 [185本] ほう酸水注入系	有	多様性 有	2種類の異なる機構により未臨界 を維持することが可能な設計とな っており、多様性を有している。	-	-	長期	-	有
3	原子炉冷却材圧力バウンダリの 過圧防止機能	逃がし安全弁 (安全弁とし ての間機能)	-	多重性 有	逃がし安全弁は18個設置してお り、安全弁機能は全てに備わっ ていることから、多重性を有してい る。	-	-	短期	-	有
4	原子炉停止後における除熱のた めの前藏熱除去機能	残留熱除去系 (原子炉停止 時冷却系) 原子炉隔離時冷却系 高圧炉心スプレイス系	-	多重性 有	複数の除熱手段を有していること から、多様性を有している。	-	-	長期	-	有
5	原子炉停止後における除熱のた めの原子炉が隔離された場合の 注水機能	逃がし安全弁 (手動逃がし 機能) 自動減圧系 (手動逃がし機 能) 残留熱除去系 (サブレッ ション・プールの冷却系)	有	多重性 有	動作原理の異なる複数のポンプに より原子炉への注水を行うことが 可能であり、多様性を有してい る。	-	-	長期	-	有
6	原子炉停止後における除熱のた めの原子炉が隔離された場合の 圧力逃がし機能	逃がし安全弁 (手動逃がし 機能) 自動減圧系 (手動逃がし機 能)	有	多重性 有	逃がし安全弁 (手動逃がし機能)は 18個設置されており、このうち 7個は自動減圧系 (手動逃がし機 能)を兼ねている。個別にアク ムレータが設けられ、個別に動作 させることが可能な設計としてお り、多重性を有している。	-	-	長期	-	有

・資料構成の相違  
【東海第二】  
島根2号炉は別紙1  
-3「重要度の特に高い  
安全機能を有する系  
統・機器の抽出結果」に  
て重要度の特に高い安  
全機能を有する系統・機  
器に対して多重性, 単一  
設計箇所, 使用期間及び  
独立性について記載

重要度の特に高い安全機能を有する系統の分析結果 (2 / 5)

No.	安全機能 (設置許可基準規則第12条)	対象系統・機器	系統の 多重性 の有無	フロー①に係わる抽出		フロー②に係わる抽出	静的機器 単一設計 箇所	使用 期間	対象 系統	独立性
				安全機能の 多重性 の有無	フロー① 対象機器					
7	事故時の原子炉の状態に応じた炉心冷却のための原子炉内高圧時における注水機能	高圧炉心スプレイス系 自動減圧系 (逃がし安全弁) 低圧炉心スプレイス系 残留熱除去系 (低圧注水系)	有	多重性 有	事故後の高圧時における炉心冷却は、高圧炉心スプレイス又は「自動減圧系」による原子炉減圧及び低圧非常用炉心冷却系」により達成できる設計としており、多重性を有している。	—	—	短期	—	有
8	事故時の原子炉の状態に応じた炉心冷却のための原子炉内低圧時における注水機能	低圧炉心スプレイス系 残留熱除去系 (低圧注水系)	有	多重性 有	低圧炉心スプレイス系、残留熱除去系 (低圧注水系)、高圧炉心スプレイス系によって多重性を有している。	—	—	長期	—	有
9	事故時の原子炉の状態に応じた炉心冷却のための原子炉内高圧時における減圧系を起動させる機能	高圧炉心スプレイス系 自動減圧系 (逃がし安全弁)	有	多重性 有	自動減圧系 (逃がし安全弁) は7個設置しており、多重性を有している。	—	—	短期	—	有
10	格納容器内又は放射性物質が格納容器内から漏れ出した場所の雰囲気中の放射性物質の濃度低減機能	原子炉建屋ガス処理系 (非常用ガス再循環系、非常用ガス処理系)	—	—	原子炉建屋ガス処理系の動的機器及びフィリタユニットは多重性を有している。配管の一部が単一設計となっており、配管の一部が単一設計となっていない。	○	配管の一部	長期	○	有
11	格納容器の冷却機能	残留熱除去系 (格納容器スプレイス冷却系)	—	—	残留熱除去系 (格納容器スプレイス冷却系) の動的機器は多重性を有している。スプレイスヘンダ (サブレーション・チェンパ側) は単一設計となっている。	○	スプレイスヘンダ (サブレーション・チェンパ側)	長期	○	有
12	格納容器内の可燃性ガス濃度制御機能	可燃性ガス濃度制御系	有	多重性 有	可燃性ガス濃度制御系は系統設置しており、多重性を有している。	—	—	長期	—	有
13	非常用交流電源から非常用の負荷に対し電力を供給する機能	非常用電源系 (交流)	有	多重性 有	非常用電源系 (交流) は3区分設置しており、多重性を有している。	—	—	長期	—	有

重要度の特に高い安全機能を有する系統の分析結果 (3 / 5)

No.	安全機能 (設置許可基準規則第12条) 非常用直流電源から非常用の負荷に対し電力を供給する機能	対象系統・機器	プロロー①に係わる抽出		プロロー②に係わる抽出		独立性			
			系統の多重性の有無	安全機能の多重性又は多様性の有無	プロロー①対象機器	静的機器単一設計箇所		使用期間	対象系統	
14	非常用の交流電源機能	非常用所内電源系 (直流電源系統)	有	多重性有	非常用所内電源系 (直流電源系統) の非常用所内電源、中性子モニタ用はそれぞれ3区分、2区分設置しており、それぞれ多重性を有している。	-	-	長期	-	有
15	非常用の直流電源機能	ダイゼセル発電機設備	有	多重性有	ダイゼセル発電機設備は3区分あり、多重性を有している。	-	-	長期	-	有
16	非常用の計測制御用電源機能	直流電源設備	有	多重性有	直流電源設備の非常用所内電源、中性子モニタ用はそれぞれ3区分、2区分設置しており、それぞれ多重性を有している。	-	-	長期	-	有
17	補機冷却機能	計測制御用電源設備	有	多重性有	計測制御用電源設備は3区分設置しており、多重性を有している。	-	-	長期	-	有
18	冷却用海水供給機能	残留熱除去系海水系及びダイゼセル発電機海水系	有	多重性有	残留熱除去系海水系は2区分、ダイゼセル発電機海水系は3区分設置しており、多重性を有している。	-	-	長期	-	有
20	原子炉制御室非常用換気空調機能	中央制御室換気系	-	-	中央制御室換気系の動的機器及びファイタルタユニットは多重性を有している。ダクトの一部及び空気調和機が単一設計となっている。	○	ダクトの一部	長期	○	有
21	圧縮空気供給機能	逃がし安全弁 [18個] のアキユムレレータ 自動減圧機能 [7個] のアキユムレレータ 主蒸気隔離弁 [8個] のアキユムレレータ	有	多重性有	逃がし安全弁 [18個] のアキユムレレータは多重性を有しており、それぞれ個別にアキユムレレータを有していることから、アキユムレレータについては多重性を有している。	-	-	長期	-	有
22	原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する配管の隔離機能	原子炉冷却材圧力バウンダリ隔離弁	有	多重性有	原子炉冷却材圧力バウンダリ隔離弁は、設置許可基準規則 第十七条に適合する設計としており、多重性又は多様性を有している。	-	-	短期	-	有

重要度の特に高い安全機能を有する系統の分析結果 (4 / 5)

No.	安全機能 (設置許可基準規則第12条) 原子炉格納容器パウダリを構 成する配管の隔離機能	対象系統・機器 原子炉格納容器パウダリ 隔離弁	系統の 多重性 の有無	フロー①に係わる抽出		フロー②に係わる抽出		独立性	
				安全機能の多重性又は多様性の有無	フロー① 対象機器	静的機器 単一設計 箇所	使用 期間		対象 系統
23	原子炉格納容器パウダリを構 成する配管の隔離機能	原子炉格納容器パウダリ 隔離弁	有	多重性 有	-	-	長期	-	有
24	原子炉停止系に対する作動信号 (常用系として作動させるもの を除く)の発生機能	安全保護系 (スクラム機 能)	有	多重性 有	-	-	短期	-	有
25	工学的安全施設に分類される機 器若しくは系統に対する作動信 号の発生機能	安全保護系 (非常用炉心冷 却系作動、主蒸気隔離、原 子炉格納容器隔離、原子炉 建屋ガス処理系作動)	有	多重性 又は多 様性有	-	-	長期	-	有
26	事故時の原子炉の停止状態の把 握機能	起動領域計装	有	多重性 有	-	-	長期	-	有
27	事故時の炉心冷却状態の把握機 能	原子炉スクラム用電磁接触 器の状態監視設備及び制御 棒位置監視設備 原子炉水位計装 (広帯域、燃料 燃料域) 原子炉圧力計装	有	多重性 有	-	-	長期	-	有

重要度の特に高い安全機能を有する系統の分析結果 (5 / 5)

No.	安全機能 (設置許可基準規則第12条) 事故時の放射能閉じ込め状態の 把握機能	対象系統・機器	系統の 多重性 の有無	フロー①に係わる抽出		フロー②に係わる抽出 使用 期間	独立性
				安全機能の多重性の有無	フロー①の対象機器		
28	事故時の放射能閉じ込め状態の把握機能	原子炉格納容器圧力計装	有	多重性有	原子炉格納容器圧力計装は2区分設置しており、多重性を有している。	長期	有
		サブプレッション・プール水温度計装	有	多重性有	サブプレッション・プール水温度計装は2区分設置しており、多重性を有している。		
29	事故時のプラント操作のための情報の把握機能	原子炉格納容器エリア放射線量率計装	有	多重性有	原子炉格納容器エリア放射線量率計装は2区分設置しており、多重性を有している。	長期	有
		原子炉圧力計装	有	多重性有	原子炉圧力計装は2区分設置しており、多重性を有している。		
		原子炉水位計装 (広帯域、燃料域)	有	多重性有	原子炉水位計装 (広帯域、燃料域) は2区分設置しており、多重性を有している。		
		原子炉格納容器圧力計装	有	多重性有	原子炉格納容器圧力計装は2区分設置しており、多重性を有している。		
		サブプレッション・プール水温度計装	有	多重性有	サブプレッション・プール水温度計装は2区分設置しており、多重性を有している。		
		原子炉格納容器水蒸気温度計装	有	多重性有	原子炉格納容器水蒸気温度計装は2区分設置しており、多重性を有している。		
		原子炉格納容器蒸気温度計装	有	多重性有	原子炉格納容器蒸気温度計装は2区分設置しており、多重性を有している。		
主排気筒放射線モニタ計装	有	多重性有	主排気筒放射線モニタ計装は2区分設置しており、多重性を有している。				



柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p style="text-align: right;">別紙1-3</p> <p style="text-align: center;"><u>設計基準事故解析で期待する異常状態緩和系</u></p> <p>1. 確認方針</p> <p>設計基準事故解析においては、異常状態緩和系によって、原則として運転員の介在なしで事象が収束することを確認している。安全保護回路等が動作することで必要な機能は満足され、プラント状態把握は事象収束のためには必要とならない。ただし、運転員の介在をもって事象を収束させる設計基準事故もあり、このためにプラント状態把握を行う場合もある。</p> <p>これら設計基準事故解析で期待する異常状態緩和系について、全て別紙1-1、別紙1-2 に含まれていることを確認する。</p> <p>2. 確認結果</p> <p><u>柏崎刈羽原子力発電所6号炉及び7号炉の設計基準事故解析において、期待する異常状態緩和系を以下に示す。</u></p>	<p style="text-align: right;">添付4</p> <p style="text-align: center;"><u>設計基準事故解析で期待する異常影響緩和系について</u></p> <p>設計基準事故解析においては、異常影響緩和系によって、原則として運転員の介在なしで事象が収束することを確認している。安全保護回路等が動作することで必要な機能は満足され、プラント状態把握は事象収束のためには必要とならない。ただし、運転員の介在をもって事象を収束させる設計基準事故もあり、このためにプラント状態把握を行う場合もある。</p> <p>これら設計基準事故解析で期待する異常影響緩和系について、全て添付1、添付2 に含まれていることを確認する。</p> <p>1. 確認方法</p> <p><u>東海第二発電所の設計基準事故解析において期待する異常影響緩和系の系統・機器を抽出し、その重要度分類を確認する。</u></p> <p>2. 確認結果</p> <p><u>第1表に示すとおり、これらの設計基準事故解析において期待する異常影響緩和系の系統・機器は全て添付1、添付2に含まれていることを確認した。</u></p> <p><u>なお、設計基準事故解析において期待するMS-3の系統・機器は、主排気筒放射線モニタのみである。</u></p>	<p style="text-align: right;">別紙1-4</p> <p style="text-align: center;"><u>設計基準事故解析で期待する異常影響緩和系について</u></p> <p>1. 確認方針</p> <p>設計基準事故解析においては、異常影響緩和系によって、原則として運転員の介在なしで事象が収束することを確認している。安全保護回路等が動作することで必要な機能は満足され、プラント状態把握は事象収束のためには必要とならない。ただし、運転員の介在をもって事象を収束させる設計基準事故もあり、このためにプラント状態把握を行う場合もある。</p> <p>これら設計基準事故解析で期待する異常影響緩和系について、全て別紙1-2、別紙1-3に含まれていることを確認する。</p> <p>2. 確認結果</p> <p><u>島根原子力発電所2号炉の設計基準事故解析において、期待する異常影響緩和系を、以下の別紙表1-4-1に示す。</u></p>	<p>備考</p> <p>・資料構成の相違</p> <p>【東海第二】</p> <p>島根2号炉では、柏崎6/7と同様に、表以降に記載している</p>

設計基準事故	期待する異常状態緩和系	重要度分類
原子炉冷却材の喪失又は炉心冷却状態の著しい変化 ・原子炉冷却材喪失	制御棒及び制御棒駆動系 原子炉緊急停止の安全保護回路 原子炉隔離時冷却系 高圧炉心注水系(※) 残留熱除去系(低圧注水モード) 自動減圧系 非常用炉心冷却系作動の安全保護回路 非常用交流電源系, 非常用ディーゼル発電機	MS-1
・原子炉冷却材流量の喪失	制御棒及び制御棒駆動系 原子炉緊急停止の安全保護回路 逃がし安全弁(安全弁としての開機能)	MS-1

第1表 設計基準事故解析において期待する異常影響緩和系の重要度分類確認結果(1/4)

設計基準事故	期待する異常影響緩和系	機能	重要度分類
原子炉冷却材の喪失又は炉心冷却状態の著しい変化	・制御棒及び制御棒駆動系	原子炉の緊急停止機能 未臨界維持機能	MS-1
・原子炉冷却材喪失	・逃がし安全弁(安全弁としての開機能)	原子炉冷却材圧力バウンダリの過圧防止機能	
	・低圧炉心スプレイ系	炉心冷却機能	
	・残留熱除去系(低圧注水系)		
	・高圧炉心スプレイ系		
	・自動減圧系		
・原子炉緊急停止の安全保護回路(原子炉水位低)	工学的安全施設及び原子炉停止系への作動信号の発生機能		
・非常用炉心冷却系作動の安全保護回路(原子炉水位異常低下, ドライウェル圧力高)	安全上特に重要な関連機能		
・非常用所内電源系	安全上特に重要な関連機能		

第1表 設計基準事故解析において期待する異常影響緩和系の重要度分類確認結果(2/4)

設計基準事故	期待する異常影響緩和系	機能	重要度分類
原子炉冷却材の喪失又は炉心冷却状態の著しい変化	・制御棒及び制御棒駆動系	原子炉の緊急停止機能 未臨界維持機能	MS-1
・原子炉冷却材流量の喪失 ・原子炉冷却材ポンプの軸固着	・逃がし安全弁(安全弁としての開機能)	原子炉冷却材圧力バウンダリの過圧防止機能	
	・残留熱除去系(原子炉停止時冷却系)	原子炉停止後の除熱機能	
	・原子炉隔離時冷却系		
	・逃がし安全弁(手動逃がし機能)		
	・自動減圧系(手動逃がし機能)		
・原子炉緊急停止の安全保護回路(主蒸気止め弁閉)	工学的安全施設及び原子炉停止系への作動信号の発生機能		
・非常用所内電源系	安全上特に重要な関連機能		
反応度の異常な投入又は原子炉出力の急激な変化	・制御棒及び制御棒駆動系	原子炉の緊急停止機能 未臨界維持機能	MS-1
・制御棒落下	・逃がし安全弁(安全弁としての開機能)	原子炉冷却材圧力バウンダリの過圧防止機能	
	・残留熱除去系(原子炉停止時冷却系)	原子炉停止後の除熱機能	
	・原子炉隔離時冷却系		
	・逃がし安全弁(手動逃がし機能)		
	・自動減圧系(手動逃がし機能)		
・原子炉緊急停止の安全保護回路(出力領域中性子束高)	工学的安全施設及び原子炉停止系への作動信号の発生機能		
・非常用所内電源系	安全上特に重要な関連機能		
環境への放射性物質の異常な放出	・放射性気体廃棄物処理系隔離弁 ・排気筒(非常用ガス処理系排気筒の支持機能以外)	放射性物質放出の防止機能	MS-2
・放射性気体廃棄物処理施設の破損	・主排気筒放射線モニタ	緊急時対策上重要なもの及び異常状態の把握機能	MS-3

別紙表 1-4-1 設計基準事故解析で期待する異常影響緩和系の抽出結果

設計基準事故	期待する異常影響緩和系	重要度分類
原子炉冷却材の喪失又は炉心冷却状態の著しい変化	・制御棒及び制御棒駆動系 ・逃がし安全弁(安全弁としての開機能) ・低圧炉心スプレイ系 ・残留熱除去系(低圧注水モード) ・高圧炉心スプレイ系* ・自動減圧系 ・原子炉保護系及び工学的安全施設作動系 ・非常用ディーゼル発電機系	MS-1
・原子炉冷却材喪失		
・原子炉冷却材流量の喪失 ・原子炉冷却材ポンプの軸固着	・制御棒及び制御棒駆動系 ・逃がし安全弁(安全弁としての開機能) ・残留熱除去系(原子炉停止時冷却モード) ・原子炉隔離時冷却系 ・逃がし安全弁(手動逃がし機能) ・自動減圧系(手動逃がし機能) ・原子炉保護系 ・非常用ディーゼル発電機系	MS-1
・原子炉冷却材流量の喪失		
反応度の異常な投入又は原子炉出力の急激な変化	・制御棒及び制御棒駆動系 ・逃がし安全弁(安全弁としての開機能) ・残留熱除去系(原子炉停止時冷却モード) ・原子炉隔離時冷却系 ・逃がし安全弁(手動逃がし機能) ・自動減圧系(手動逃がし機能) ・原子炉保護系 ・非常用ディーゼル発電機系	MS-1
・制御棒落下		

※事故解析では, 単一故障による機能喪失を仮定している系統

・設備の相違  
【柏崎6/7, 東海第二】  
期待する異常影響緩和系の違いは炉型の相違及び系統構成の相違による

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																																																																																													
<table border="1"> <tr> <td data-bbox="172 247 468 527"> <ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉冷却材流量の喪失 (続き)</li> </ul> </td> <td data-bbox="480 247 759 527">           残留熱除去系 (原子炉停止時冷却モード)            原子炉隔離時冷却系            高圧炉心注水系            逃がし安全弁 (手動逃がし機能)            自動減圧系 (手動逃がし機能)            非常用交流電源系, 非常用ディーゼル発電機         </td> <td data-bbox="771 247 878 527">MS-1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="172 535 468 590">           反応度の異常な投入又は原子炉出力の急激な変化         </td> <td data-bbox="480 535 759 590"></td> <td data-bbox="771 535 878 590"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="172 598 468 982"> <ul style="list-style-type: none"> <li>制御棒落下</li> </ul> </td> <td data-bbox="480 598 759 982">           制御棒及び制御棒駆動系            原子炉緊急停止の安全保護回路            残留熱除去系 (原子炉停止時冷却モード)            原子炉隔離時冷却系            高圧炉心注水系            逃がし安全弁 (手動逃がし機能)            自動減圧系 (手動逃がし機能)            非常用交流電源系, 非常用ディーゼル発電機         </td> <td data-bbox="771 598 878 982">MS-1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="172 991 468 1045">           環境への放射性物質の異常な放出         </td> <td data-bbox="480 991 759 1045"></td> <td data-bbox="771 991 878 1045"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="172 1054 468 1108"> <ul style="list-style-type: none"> <li>放射性気体廃棄物処理施設の破損</li> </ul> </td> <td data-bbox="480 1054 759 1108">           気体廃棄物処理設備エリア排気モニタ         </td> <td data-bbox="771 1054 878 1108">MS-3</td> </tr> <tr> <td data-bbox="172 1117 468 1171"></td> <td data-bbox="480 1117 759 1171">           気体廃棄物処理系隔離弁         </td> <td data-bbox="771 1117 878 1171">MS-2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="172 1180 468 1234"></td> <td data-bbox="480 1180 759 1234">           主排気筒 (非常用ガス処理系排気管の支持機能以外の部分)         </td> <td data-bbox="771 1180 878 1234"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="172 1243 468 1318"> <ul style="list-style-type: none"> <li>主蒸気管破断</li> </ul> </td> <td data-bbox="480 1243 759 1318">           制御棒及び制御棒駆動系            原子炉緊急停止の安全保護回路         </td> <td data-bbox="771 1243 878 1318">MS-1</td> </tr> </table>	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉冷却材流量の喪失 (続き)</li> </ul>	残留熱除去系 (原子炉停止時冷却モード) 原子炉隔離時冷却系 高圧炉心注水系 逃がし安全弁 (手動逃がし機能) 自動減圧系 (手動逃がし機能) 非常用交流電源系, 非常用ディーゼル発電機	MS-1	反応度の異常な投入又は原子炉出力の急激な変化			<ul style="list-style-type: none"> <li>制御棒落下</li> </ul>	制御棒及び制御棒駆動系 原子炉緊急停止の安全保護回路 残留熱除去系 (原子炉停止時冷却モード) 原子炉隔離時冷却系 高圧炉心注水系 逃がし安全弁 (手動逃がし機能) 自動減圧系 (手動逃がし機能) 非常用交流電源系, 非常用ディーゼル発電機	MS-1	環境への放射性物質の異常な放出			<ul style="list-style-type: none"> <li>放射性気体廃棄物処理施設の破損</li> </ul>	気体廃棄物処理設備エリア排気モニタ	MS-3		気体廃棄物処理系隔離弁	MS-2		主排気筒 (非常用ガス処理系排気管の支持機能以外の部分)		<ul style="list-style-type: none"> <li>主蒸気管破断</li> </ul>	制御棒及び制御棒駆動系 原子炉緊急停止の安全保護回路	MS-1	<p align="center"><b>第1表 設計基準事故解析において期待する異常影響緩和系の重要度分類確認結果 (3/4)</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>設計基準事故</th> <th>期待する異常影響緩和系</th> <th>機能</th> <th>重要度分類</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4">環境への放射性物質の異常な放出</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">主蒸気管破断</td> <td>制御棒及び制御棒駆動系</td> <td>原子炉の緊急停止機能 未臨界維持機能</td> <td rowspan="3">MS-1</td> </tr> <tr> <td>残留熱除去系 (原子炉停止時冷却系) 原子炉隔離時冷却系 逃がし安全弁 (手動逃がし機能) 自動減圧系 (手動逃がし機能)</td> <td>原子炉停止後の除熱機能</td> </tr> <tr> <td>主蒸気流量制限器 主蒸気隔離弁</td> <td>放射性物質の閉じ込め機能, 放射線の遮蔽及び放出低減機能</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">燃料集合体の落下</td> <td>原子炉緊急停止の安全保護回路 (主蒸気隔離弁閉) 主蒸気隔離の安全保護回路 (主蒸気管流量大) 非常用所内電源系</td> <td>工学的安全施設及び原子炉停止系への作動信号の発生機能 安全上特に重要な関連機能</td> <td rowspan="3">MS-1</td> </tr> <tr> <td>遮蔽設備 (二次遮蔽壁)</td> <td>放射性物質の閉じ込め機能, 放射線の遮蔽及び放出低減機能</td> </tr> <tr> <td>原子炉建屋ガス処理系作動の安全保護回路 (原子炉建屋放射能高) 非常用所内電源系</td> <td>工学的安全施設及び原子炉停止系への作動信号の発生機能 安全上特に重要な関連機能</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">原子炉冷却材喪失</td> <td>原子炉建屋原子炉棟 原子炉建屋ガス処理系 非常用ガス処理系排気筒</td> <td>放射性物質放出の防止機能</td> <td rowspan="3">MS-2</td> </tr> <tr> <td>格納容器 格納容器隔離弁 (主蒸気隔離弁含む) 原子炉建屋原子炉棟 残留熱除去系 (格納容器スプレイ冷却系) 原子炉建屋ガス処理系 非常用ガス処理系排気筒 遮蔽設備 (一次遮蔽壁, 二次遮蔽壁)</td> <td>放射性物質の閉じ込め機能, 放射線の遮蔽及び放出低減機能</td> </tr> <tr> <td>主蒸気隔離弁</td> <td>放射性物質の閉じ込め機能, 放射線の遮蔽及び放出低減機能</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">制御棒落下</td> <td>主蒸気隔離の安全保護回路 (主蒸気管放射能高)</td> <td>工学的安全施設及び原子炉停止系への作動信号の発生信号</td> <td>MS-1</td> </tr> </tbody> </table>	設計基準事故	期待する異常影響緩和系	機能	重要度分類	環境への放射性物質の異常な放出				主蒸気管破断	制御棒及び制御棒駆動系	原子炉の緊急停止機能 未臨界維持機能	MS-1	残留熱除去系 (原子炉停止時冷却系) 原子炉隔離時冷却系 逃がし安全弁 (手動逃がし機能) 自動減圧系 (手動逃がし機能)	原子炉停止後の除熱機能	主蒸気流量制限器 主蒸気隔離弁	放射性物質の閉じ込め機能, 放射線の遮蔽及び放出低減機能	燃料集合体の落下	原子炉緊急停止の安全保護回路 (主蒸気隔離弁閉) 主蒸気隔離の安全保護回路 (主蒸気管流量大) 非常用所内電源系	工学的安全施設及び原子炉停止系への作動信号の発生機能 安全上特に重要な関連機能	MS-1	遮蔽設備 (二次遮蔽壁)	放射性物質の閉じ込め機能, 放射線の遮蔽及び放出低減機能	原子炉建屋ガス処理系作動の安全保護回路 (原子炉建屋放射能高) 非常用所内電源系	工学的安全施設及び原子炉停止系への作動信号の発生機能 安全上特に重要な関連機能	原子炉冷却材喪失	原子炉建屋原子炉棟 原子炉建屋ガス処理系 非常用ガス処理系排気筒	放射性物質放出の防止機能	MS-2	格納容器 格納容器隔離弁 (主蒸気隔離弁含む) 原子炉建屋原子炉棟 残留熱除去系 (格納容器スプレイ冷却系) 原子炉建屋ガス処理系 非常用ガス処理系排気筒 遮蔽設備 (一次遮蔽壁, 二次遮蔽壁)	放射性物質の閉じ込め機能, 放射線の遮蔽及び放出低減機能	主蒸気隔離弁	放射性物質の閉じ込め機能, 放射線の遮蔽及び放出低減機能	制御棒落下	主蒸気隔離の安全保護回路 (主蒸気管放射能高)	工学的安全施設及び原子炉停止系への作動信号の発生信号	MS-1	<table border="1"> <thead> <tr> <th>設計基準事故</th> <th>期待する異常影響緩和系</th> <th>重要度分類</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3">環境への放射性物質の異常な放出</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">放射性気体廃棄物処理施設の破損</td> <td>排ガス処理系隔離弁 排気筒 (非常用ガス処理系排気管の支持機能以外の部分) 排気筒モニタ</td> <td>MS-2 MS-3</td> </tr> <tr> <td>主蒸気管破断</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>制御棒及び制御棒駆動系</li> <li>残留熱除去系 (原子炉停止時冷却モード)</li> <li>原子炉隔離時冷却系</li> <li>逃がし安全弁 (手動逃がし機能)</li> <li>自動減圧系 (手動逃がし機能)</li> <li>主蒸気流量制限器</li> <li>主蒸気隔離弁</li> <li>原子炉保護系及び工学的安全施設作動系</li> <li>非常用ディーゼル発電機系</li> </ul> </td> <td>MS-1</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">燃料集合体の落下</td> <td>原子炉建屋原子炉棟 非常用ガス処理系 排気筒 (非常用ガス処理系排気管の支持機能) 遮蔽設備 (原子炉二次遮蔽) 工学的安全施設作動系 非常用ディーゼル発電機系</td> <td>MS-1</td> </tr> <tr> <td>原子炉冷却材喪失</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉格納容器</li> <li>格納容器隔離弁 (主蒸気隔離弁含む)</li> <li>残留熱除去系 (格納容器冷却モード)</li> <li>原子炉建屋原子炉棟</li> <li>非常用ガス処理系</li> <li>排気筒 (非常用ガス処理系排気管の支持機能)</li> <li>遮蔽設備 (原子炉一次遮蔽, 原子炉二次遮蔽)</li> <li>工学的安全施設作動系</li> <li>非常用ディーゼル発電機系</li> </ul> </td> <td>MS-1</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">制御棒落下</td> <td>主蒸気隔離弁 工学的安全施設作動系 非常用ディーゼル発電機系</td> <td>MS-1</td> </tr> <tr> <td colspan="3">原子炉格納容器圧力, 雰囲気等の異常な変化</td> </tr> <tr> <td rowspan="6">原子炉冷却材喪失</td> <td>低圧炉心スプレイ系 残留熱除去系 (低圧注水モード) 高圧炉心スプレイ系 自動減圧系 真空破壊装置</td> <td>MS-1</td> </tr> <tr> <td>残留熱除去系 (格納容器冷却モード)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>原子炉水位 (広帯域, 燃料域) 格納容器圧力 非常用ディーゼル発電機系</td> <td>MS-2 MS-1</td> </tr> <tr> <td>可燃性ガスの発生</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>可燃性ガス濃度制御系</li> <li>原子炉格納容器水素濃度</li> <li>原子炉格納容器酸素濃度</li> <li>非常用ディーゼル発電機系</li> </ul> </td> <td>MS-1 MS-2 MS-1</td> </tr> </tbody> </table>	設計基準事故	期待する異常影響緩和系	重要度分類	環境への放射性物質の異常な放出			放射性気体廃棄物処理施設の破損	排ガス処理系隔離弁 排気筒 (非常用ガス処理系排気管の支持機能以外の部分) 排気筒モニタ	MS-2 MS-3	主蒸気管破断	<ul style="list-style-type: none"> <li>制御棒及び制御棒駆動系</li> <li>残留熱除去系 (原子炉停止時冷却モード)</li> <li>原子炉隔離時冷却系</li> <li>逃がし安全弁 (手動逃がし機能)</li> <li>自動減圧系 (手動逃がし機能)</li> <li>主蒸気流量制限器</li> <li>主蒸気隔離弁</li> <li>原子炉保護系及び工学的安全施設作動系</li> <li>非常用ディーゼル発電機系</li> </ul>	MS-1	燃料集合体の落下	原子炉建屋原子炉棟 非常用ガス処理系 排気筒 (非常用ガス処理系排気管の支持機能) 遮蔽設備 (原子炉二次遮蔽) 工学的安全施設作動系 非常用ディーゼル発電機系	MS-1	原子炉冷却材喪失	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉格納容器</li> <li>格納容器隔離弁 (主蒸気隔離弁含む)</li> <li>残留熱除去系 (格納容器冷却モード)</li> <li>原子炉建屋原子炉棟</li> <li>非常用ガス処理系</li> <li>排気筒 (非常用ガス処理系排気管の支持機能)</li> <li>遮蔽設備 (原子炉一次遮蔽, 原子炉二次遮蔽)</li> <li>工学的安全施設作動系</li> <li>非常用ディーゼル発電機系</li> </ul>	MS-1	制御棒落下	主蒸気隔離弁 工学的安全施設作動系 非常用ディーゼル発電機系	MS-1	原子炉格納容器圧力, 雰囲気等の異常な変化			原子炉冷却材喪失	低圧炉心スプレイ系 残留熱除去系 (低圧注水モード) 高圧炉心スプレイ系 自動減圧系 真空破壊装置	MS-1	残留熱除去系 (格納容器冷却モード)		原子炉水位 (広帯域, 燃料域) 格納容器圧力 非常用ディーゼル発電機系	MS-2 MS-1	可燃性ガスの発生	<ul style="list-style-type: none"> <li>可燃性ガス濃度制御系</li> <li>原子炉格納容器水素濃度</li> <li>原子炉格納容器酸素濃度</li> <li>非常用ディーゼル発電機系</li> </ul>	MS-1 MS-2 MS-1
<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉冷却材流量の喪失 (続き)</li> </ul>	残留熱除去系 (原子炉停止時冷却モード) 原子炉隔離時冷却系 高圧炉心注水系 逃がし安全弁 (手動逃がし機能) 自動減圧系 (手動逃がし機能) 非常用交流電源系, 非常用ディーゼル発電機	MS-1																																																																																														
反応度の異常な投入又は原子炉出力の急激な変化																																																																																																
<ul style="list-style-type: none"> <li>制御棒落下</li> </ul>	制御棒及び制御棒駆動系 原子炉緊急停止の安全保護回路 残留熱除去系 (原子炉停止時冷却モード) 原子炉隔離時冷却系 高圧炉心注水系 逃がし安全弁 (手動逃がし機能) 自動減圧系 (手動逃がし機能) 非常用交流電源系, 非常用ディーゼル発電機	MS-1																																																																																														
環境への放射性物質の異常な放出																																																																																																
<ul style="list-style-type: none"> <li>放射性気体廃棄物処理施設の破損</li> </ul>	気体廃棄物処理設備エリア排気モニタ	MS-3																																																																																														
	気体廃棄物処理系隔離弁	MS-2																																																																																														
	主排気筒 (非常用ガス処理系排気管の支持機能以外の部分)																																																																																															
<ul style="list-style-type: none"> <li>主蒸気管破断</li> </ul>	制御棒及び制御棒駆動系 原子炉緊急停止の安全保護回路	MS-1																																																																																														
設計基準事故	期待する異常影響緩和系	機能	重要度分類																																																																																													
環境への放射性物質の異常な放出																																																																																																
主蒸気管破断	制御棒及び制御棒駆動系	原子炉の緊急停止機能 未臨界維持機能	MS-1																																																																																													
	残留熱除去系 (原子炉停止時冷却系) 原子炉隔離時冷却系 逃がし安全弁 (手動逃がし機能) 自動減圧系 (手動逃がし機能)	原子炉停止後の除熱機能																																																																																														
	主蒸気流量制限器 主蒸気隔離弁	放射性物質の閉じ込め機能, 放射線の遮蔽及び放出低減機能																																																																																														
燃料集合体の落下	原子炉緊急停止の安全保護回路 (主蒸気隔離弁閉) 主蒸気隔離の安全保護回路 (主蒸気管流量大) 非常用所内電源系	工学的安全施設及び原子炉停止系への作動信号の発生機能 安全上特に重要な関連機能	MS-1																																																																																													
	遮蔽設備 (二次遮蔽壁)	放射性物質の閉じ込め機能, 放射線の遮蔽及び放出低減機能																																																																																														
	原子炉建屋ガス処理系作動の安全保護回路 (原子炉建屋放射能高) 非常用所内電源系	工学的安全施設及び原子炉停止系への作動信号の発生機能 安全上特に重要な関連機能																																																																																														
原子炉冷却材喪失	原子炉建屋原子炉棟 原子炉建屋ガス処理系 非常用ガス処理系排気筒	放射性物質放出の防止機能	MS-2																																																																																													
	格納容器 格納容器隔離弁 (主蒸気隔離弁含む) 原子炉建屋原子炉棟 残留熱除去系 (格納容器スプレイ冷却系) 原子炉建屋ガス処理系 非常用ガス処理系排気筒 遮蔽設備 (一次遮蔽壁, 二次遮蔽壁)	放射性物質の閉じ込め機能, 放射線の遮蔽及び放出低減機能																																																																																														
	主蒸気隔離弁	放射性物質の閉じ込め機能, 放射線の遮蔽及び放出低減機能																																																																																														
制御棒落下	主蒸気隔離の安全保護回路 (主蒸気管放射能高)	工学的安全施設及び原子炉停止系への作動信号の発生信号	MS-1																																																																																													
	設計基準事故	期待する異常影響緩和系	重要度分類																																																																																													
環境への放射性物質の異常な放出																																																																																																
放射性気体廃棄物処理施設の破損	排ガス処理系隔離弁 排気筒 (非常用ガス処理系排気管の支持機能以外の部分) 排気筒モニタ	MS-2 MS-3																																																																																														
	主蒸気管破断	<ul style="list-style-type: none"> <li>制御棒及び制御棒駆動系</li> <li>残留熱除去系 (原子炉停止時冷却モード)</li> <li>原子炉隔離時冷却系</li> <li>逃がし安全弁 (手動逃がし機能)</li> <li>自動減圧系 (手動逃がし機能)</li> <li>主蒸気流量制限器</li> <li>主蒸気隔離弁</li> <li>原子炉保護系及び工学的安全施設作動系</li> <li>非常用ディーゼル発電機系</li> </ul>	MS-1																																																																																													
燃料集合体の落下	原子炉建屋原子炉棟 非常用ガス処理系 排気筒 (非常用ガス処理系排気管の支持機能) 遮蔽設備 (原子炉二次遮蔽) 工学的安全施設作動系 非常用ディーゼル発電機系	MS-1																																																																																														
	原子炉冷却材喪失	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉格納容器</li> <li>格納容器隔離弁 (主蒸気隔離弁含む)</li> <li>残留熱除去系 (格納容器冷却モード)</li> <li>原子炉建屋原子炉棟</li> <li>非常用ガス処理系</li> <li>排気筒 (非常用ガス処理系排気管の支持機能)</li> <li>遮蔽設備 (原子炉一次遮蔽, 原子炉二次遮蔽)</li> <li>工学的安全施設作動系</li> <li>非常用ディーゼル発電機系</li> </ul>	MS-1																																																																																													
制御棒落下	主蒸気隔離弁 工学的安全施設作動系 非常用ディーゼル発電機系	MS-1																																																																																														
	原子炉格納容器圧力, 雰囲気等の異常な変化																																																																																															
原子炉冷却材喪失	低圧炉心スプレイ系 残留熱除去系 (低圧注水モード) 高圧炉心スプレイ系 自動減圧系 真空破壊装置	MS-1																																																																																														
	残留熱除去系 (格納容器冷却モード)																																																																																															
	原子炉水位 (広帯域, 燃料域) 格納容器圧力 非常用ディーゼル発電機系	MS-2 MS-1																																																																																														
	可燃性ガスの発生	<ul style="list-style-type: none"> <li>可燃性ガス濃度制御系</li> <li>原子炉格納容器水素濃度</li> <li>原子炉格納容器酸素濃度</li> <li>非常用ディーゼル発電機系</li> </ul>	MS-1 MS-2 MS-1																																																																																													

柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.18版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																																										
<table border="1"> <tr> <td data-bbox="172 241 474 273">・主蒸気管破断 (続き)</td> <td data-bbox="474 241 765 640">           原子炉格納容器隔離弁 (主蒸気隔離弁)            主蒸気隔離の安全保護回路            主蒸気流量制限器            残留熱除去系 (原子炉停止時冷却モード)            原子炉隔離時冷却系            高圧炉心注水系            逃がし安全弁 (手動逃がし機能)            自動減圧系 (手動逃がし機能)            非常用交流電源系, 非常用ディーゼル発電機         </td> <td data-bbox="765 241 890 640">MS-1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="172 640 474 672">・燃料集合体の落下</td> <td data-bbox="474 640 765 766">           原子炉建屋原子炉区域            非常用ガス処理系            主排気筒 (非常用ガス処理系排気管の支持機能)            非常用ガス処理系作動の安全保護回路         </td> <td data-bbox="765 640 890 766">MS-2   MS-1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="172 766 474 798">・原子炉冷却材喪失</td> <td data-bbox="474 766 765 1081">           原子炉格納容器            原子炉格納容器隔離弁            原子炉建屋原子炉区域            非常用ガス処理系            非常用ガス処理系作動の安全保護回路            主排気筒 (非常用ガス処理系排気管の支持機能)         </td> <td data-bbox="765 766 890 1081">MS-1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="172 1081 474 1113">・制御棒落下</td> <td data-bbox="474 1081 765 1113">主蒸気隔離の安全保護回路</td> <td data-bbox="765 1081 890 1113">MS-1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="172 1113 474 1165">原子炉格納容器内圧力, 雰囲気等の異常な変化</td> <td data-bbox="474 1113 765 1165"></td> <td data-bbox="765 1113 890 1165"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="172 1165 474 1197">・原子炉冷却材喪失</td> <td data-bbox="474 1165 765 1270">           原子炉格納容器 (真空破壊装置)            格納容器スプレイ冷却系            事故時監視計器 (格納容器内圧力)         </td> <td data-bbox="765 1165 890 1270">MS-1  MS-2</td> </tr> </table>	・主蒸気管破断 (続き)	原子炉格納容器隔離弁 (主蒸気隔離弁) 主蒸気隔離の安全保護回路 主蒸気流量制限器 残留熱除去系 (原子炉停止時冷却モード) 原子炉隔離時冷却系 高圧炉心注水系 逃がし安全弁 (手動逃がし機能) 自動減圧系 (手動逃がし機能) 非常用交流電源系, 非常用ディーゼル発電機	MS-1	・燃料集合体の落下	原子炉建屋原子炉区域 非常用ガス処理系 主排気筒 (非常用ガス処理系排気管の支持機能) 非常用ガス処理系作動の安全保護回路	MS-2   MS-1	・原子炉冷却材喪失	原子炉格納容器 原子炉格納容器隔離弁 原子炉建屋原子炉区域 非常用ガス処理系 非常用ガス処理系作動の安全保護回路 主排気筒 (非常用ガス処理系排気管の支持機能)	MS-1	・制御棒落下	主蒸気隔離の安全保護回路	MS-1	原子炉格納容器内圧力, 雰囲気等の異常な変化			・原子炉冷却材喪失	原子炉格納容器 (真空破壊装置) 格納容器スプレイ冷却系 事故時監視計器 (格納容器内圧力)	MS-1  MS-2	<p>第1表 設計基準事故解析において期待する異常影響緩和系の重要度分類確認結果 (4/4)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="943 294 1068 315">設計基準事故</th> <th data-bbox="1068 294 1359 315">期待する異常影響緩和系</th> <th data-bbox="1359 294 1596 315">機能</th> <th data-bbox="1596 294 1697 315">重要度分類</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4" data-bbox="943 315 1697 336">原子炉格納容器内圧力, 雰囲気等の異常な変化</td> </tr> <tr> <td data-bbox="943 336 1068 535">・原子炉冷却材喪失</td> <td data-bbox="1068 336 1359 472">           ・低圧炉心スプレイ系            ・残留熱除去系 (低圧注水系)            ・高圧炉心スプレイ系            ・ベント管付き真空破壊弁            ・残留熱除去系 (格納容器スプレイ冷却系)         </td> <td data-bbox="1359 336 1596 472">           炉心冷却機能             放射性物質の閉じ込め機能, 放射線の遮蔽及び放出低減機能         </td> <td data-bbox="1596 336 1697 472">MS-1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="943 472 1068 535"></td> <td data-bbox="1068 472 1359 535">           ・非常用所内電源系            ・原子炉水位 (広帯域, 燃料域)            ・原子炉格納容器圧力         </td> <td data-bbox="1359 472 1596 535">           安全上特に重要な関連機能            事故時のプラント状態の把握機能         </td> <td data-bbox="1596 472 1697 535">MS-2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="943 535 1068 640">・可燃性ガスの発生</td> <td data-bbox="1068 535 1359 640">           ・可燃性ガス濃度制御系            ・原子炉格納容器水素濃度            ・原子炉格納容器酸素濃度         </td> <td data-bbox="1359 535 1596 640">           放射性物質の閉じ込め機能, 放射線の遮蔽及び放出低減機能            事故時のプラント状態の把握機能         </td> <td data-bbox="1596 535 1697 640">MS-1  MS-2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="943 640 1068 661">・動荷重の発生</td> <td data-bbox="1068 640 1359 661">-</td> <td data-bbox="1359 640 1596 661">-</td> <td data-bbox="1596 640 1697 661">-</td> </tr> </tbody> </table>	設計基準事故	期待する異常影響緩和系	機能	重要度分類	原子炉格納容器内圧力, 雰囲気等の異常な変化				・原子炉冷却材喪失	・低圧炉心スプレイ系 ・残留熱除去系 (低圧注水系) ・高圧炉心スプレイ系 ・ベント管付き真空破壊弁 ・残留熱除去系 (格納容器スプレイ冷却系)	炉心冷却機能  放射性物質の閉じ込め機能, 放射線の遮蔽及び放出低減機能	MS-1		・非常用所内電源系 ・原子炉水位 (広帯域, 燃料域) ・原子炉格納容器圧力	安全上特に重要な関連機能 事故時のプラント状態の把握機能	MS-2	・可燃性ガスの発生	・可燃性ガス濃度制御系 ・原子炉格納容器水素濃度 ・原子炉格納容器酸素濃度	放射性物質の閉じ込め機能, 放射線の遮蔽及び放出低減機能 事故時のプラント状態の把握機能	MS-1  MS-2	・動荷重の発生	-	-	-		
・主蒸気管破断 (続き)	原子炉格納容器隔離弁 (主蒸気隔離弁) 主蒸気隔離の安全保護回路 主蒸気流量制限器 残留熱除去系 (原子炉停止時冷却モード) 原子炉隔離時冷却系 高圧炉心注水系 逃がし安全弁 (手動逃がし機能) 自動減圧系 (手動逃がし機能) 非常用交流電源系, 非常用ディーゼル発電機	MS-1																																											
・燃料集合体の落下	原子炉建屋原子炉区域 非常用ガス処理系 主排気筒 (非常用ガス処理系排気管の支持機能) 非常用ガス処理系作動の安全保護回路	MS-2   MS-1																																											
・原子炉冷却材喪失	原子炉格納容器 原子炉格納容器隔離弁 原子炉建屋原子炉区域 非常用ガス処理系 非常用ガス処理系作動の安全保護回路 主排気筒 (非常用ガス処理系排気管の支持機能)	MS-1																																											
・制御棒落下	主蒸気隔離の安全保護回路	MS-1																																											
原子炉格納容器内圧力, 雰囲気等の異常な変化																																													
・原子炉冷却材喪失	原子炉格納容器 (真空破壊装置) 格納容器スプレイ冷却系 事故時監視計器 (格納容器内圧力)	MS-1  MS-2																																											
設計基準事故	期待する異常影響緩和系	機能	重要度分類																																										
原子炉格納容器内圧力, 雰囲気等の異常な変化																																													
・原子炉冷却材喪失	・低圧炉心スプレイ系 ・残留熱除去系 (低圧注水系) ・高圧炉心スプレイ系 ・ベント管付き真空破壊弁 ・残留熱除去系 (格納容器スプレイ冷却系)	炉心冷却機能  放射性物質の閉じ込め機能, 放射線の遮蔽及び放出低減機能	MS-1																																										
	・非常用所内電源系 ・原子炉水位 (広帯域, 燃料域) ・原子炉格納容器圧力	安全上特に重要な関連機能 事故時のプラント状態の把握機能	MS-2																																										
・可燃性ガスの発生	・可燃性ガス濃度制御系 ・原子炉格納容器水素濃度 ・原子炉格納容器酸素濃度	放射性物質の閉じ込め機能, 放射線の遮蔽及び放出低減機能 事故時のプラント状態の把握機能	MS-1  MS-2																																										
・動荷重の発生	-	-	-																																										
<table border="1"> <tr> <td data-bbox="172 1459 474 1491">・原子炉冷却材喪失 (続き)</td> <td data-bbox="474 1459 765 1512">非常用交流電源系, 非常用ディーゼル発電機</td> <td data-bbox="765 1459 890 1512">MS-1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="172 1512 474 1543">・可燃性ガスの発生</td> <td data-bbox="474 1512 765 1617">           可燃性ガス濃度制御系            事故時監視計器 (格納容器内水素濃度, 格納容器内酸素濃度)         </td> <td data-bbox="765 1512 890 1617">MS-1 MS-2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="172 1617 474 1648"></td> <td data-bbox="474 1617 765 1722">           原子炉格納容器 (真空破壊装置)            非常用交流電源系, 非常用ディーゼル発電機         </td> <td data-bbox="765 1617 890 1722">MS-1</td> </tr> </table>	・原子炉冷却材喪失 (続き)	非常用交流電源系, 非常用ディーゼル発電機	MS-1	・可燃性ガスの発生	可燃性ガス濃度制御系 事故時監視計器 (格納容器内水素濃度, 格納容器内酸素濃度)	MS-1 MS-2		原子炉格納容器 (真空破壊装置) 非常用交流電源系, 非常用ディーゼル発電機	MS-1																																				
・原子炉冷却材喪失 (続き)	非常用交流電源系, 非常用ディーゼル発電機	MS-1																																											
・可燃性ガスの発生	可燃性ガス濃度制御系 事故時監視計器 (格納容器内水素濃度, 格納容器内酸素濃度)	MS-1 MS-2																																											
	原子炉格納容器 (真空破壊装置) 非常用交流電源系, 非常用ディーゼル発電機	MS-1																																											
<p>(※) 燃料被覆管温度が最大となるよう一系統は配管両端破断を想定しており, 残る一系統は給電する非常用ディーゼル発電機の単一故障によって機能を喪失すると仮定している系統</p>																																													

柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.18版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>これらの設計基準事故解析で期待する異常状態緩和系は全て別紙1-1, 別紙1-2 に含まれていることを確認した。</p> <p>なお, 設計基準事故解析において期待するMS-3の異常状態緩和系は, 気体廃棄物処理設備エリア排気モニタ (MS-3, 事故時のプラント操作のための情報の把握機能) のみである。</p>		<p><u>これらの設計基準事故解析で期待する異常影響緩和系は全て別紙1-2, 別紙1-3 に含まれていることを確認した。</u></p> <p><u>なお, 設計基準事故解析において期待するMS-3の異常影響緩和系は, 排気筒モニタ (MS-3, 事故時のプラント操作のための情報の把握機能) のみである。</u></p>	<p>・資料構成の相違 【東海第二】 東海第二は, 表の前に記載している</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p style="text-align: right;">別紙1-4</p> <p style="text-align: center;">地震, 溢水, 火災以外の共通要因について</p> <p>1. 考慮するハザード</p> <p>重要度の特に高い安全機能を有する系統における独立性の確認として, 地震, 溢水 (内部溢水), 火災 (内部火災) による共通要因故障の有無を別紙1-2にて整理している。ここでは, 地震, 溢水, 火災以外の共通要因故障の起因となりうるハザードについて整理する。</p> <p>設計基準対象施設について考慮するハザードは, 設置許可基準規則の以下の条文に該当するものである。</p> <p>第四条 地震による損傷の防止            第五条 津波による損傷の防止            第六条 外部からの衝撃による損傷の防止            第八条 火災による損傷の防止            第九条 溢水による損傷の防止等</p> <p>これらの条文のうち, 地震, 溢水, 火災以外の共通要因故障の起因となりうるハザードは,</p> <p>第五条 津波による損傷の防止            第六条 外部からの衝撃による損傷の防止</p> <p>である。</p> <p>2. 津波による損傷の防止 (設置許可基準規則第五条)</p> <p>津波による損傷の防止については, 設置許可基準規則第五条に対する適合性の説明の中で整理するが, 重要度の特に高い安全機能を有する系統に対しては, 同別記3の通り, 以下の対策をとることで基準津波に対して安全機能を損なわない設計としている。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・津波による遡上波が到達しない高い場所への配置</li> <li>・津波が流入することを防止するための設備の設置等の津波防護対策</li> <li>・基準津波による水位の低下に対する海水ポンプの機能保持対策</li> </ul>	<p style="text-align: right;">補足②</p> <p style="text-align: center;">地震, 溢水, 火災以外の共通要因について</p> <p>1. 考慮するハザード</p> <p>重要度の特に高い安全機能を有する系統における独立性の確認として, 地震, 溢水 (内部溢水), 火災 (内部火災) による共通要因故障の有無を添付2にて整理している。ここでは, 地震, 溢水, 火災以外の共通要因故障の起因となりうるハザードについて整理する。</p> <p>設計基準対象施設について考慮するハザードは, 設置許可基準規則の以下の条文に該当するものである。</p> <p>第四条 地震による損傷の防止            第五条 津波による損傷の防止            第六条 外部からの衝撃による損傷の防止            第八条 火災による損傷の防止            第九条 溢水による損傷の防止等</p> <p>これらの条文のうち, 地震, 溢水, 火災以外の共通要因故障の起因となりうるハザードは,</p> <p>第五条 津波による損傷の防止            第六条 外部からの衝撃による損傷の防止</p> <p>である。</p> <p>2. 津波による損傷の防止 (設置許可基準規則第五条)</p> <p>津波による損傷の防止については, 設置許可基準規則第五条に対する適合性の説明の中で整理するが, 重要度の特に高い安全機能を有する系統に対しては, 同別記3の通り, 以下の対策をとることで基準津波に対して安全機能を損なわない設計としている。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・津波による遡上波が到達しない高い場所への配置</li> <li>・津波が流入することを防止するための設備の設置等の津波防護対策</li> <li>・基準津波による水位の低下に対する海水ポンプの機能保持対策</li> </ul>	<p style="text-align: right;">別紙1-5</p> <p style="text-align: center;">地震, 溢水, 火災以外の共通要因について</p> <p>1. 考慮するハザード</p> <p>重要度の特に高い安全機能を有する系統における独立性の確認として, 地震, 溢水 (内部溢水), 火災 (内部火災) による共通要因故障の有無を別紙1-3にて整理している。ここでは, 地震, 溢水, 火災以外の共通要因故障の起因となりうるハザードについて整理する。</p> <p>設計基準対象施設について考慮するハザードは, 設置許可基準規則の以下の条文に該当するものである。</p> <p>第四条 地震による損傷の防止            第五条 津波による損傷の防止            第六条 外部からの衝撃による損傷の防止            第八条 火災による損傷の防止            第九条 溢水による損傷の防止等</p> <p>これらの条文のうち, 地震, 溢水, 火災以外の共通要因故障の起因となりうるハザードは,</p> <p>第五条 津波による損傷の防止            第六条 外部からの衝撃による損傷の防止</p> <p>である。</p> <p>2. 津波による損傷の防止 (設置許可基準規則第五条)</p> <p>津波による損傷の防止については, 設置許可基準規則第五条に対する適合性の説明の中で整理するが, 重要度の特に高い安全機能を有する系統に対しては, 同別記3のとおり, 以下の対策をとることで基準津波に対して安全機能を損なわない設計としている。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・津波による遡上波が到達しない高い場所への配置</li> <li>・津波が流入することを防止するための浸水防護施設の設置等</li> <li>・基準津波による水位の低下に対する海水ポンプの機能保持</li> </ul>	

柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.18版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>3. 外部からの衝撃による損傷の防止 (設置許可基準規則第六条)</p> <p>外部からの衝撃による損傷の防止については、設置許可基準規則第六条に対する適合性の説明の中で整理するが、重要度の特に高い安全機能を有する系統に対しては、以下の通り、安全機能を損なわない設計としている。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・発電所敷地で想定される風 (台風)、竜巻、<u>低温 (凍結)</u>、降水、積雪、落雷、地滑り、火山の影響、生物学的事象の自然現象 (地震及び津波を除く。) が発生した場合において、自然現象そのものがもたらす環境条件及びその結果として施設で生じ得る環境条件においても安全機能を損なわない設計</li> <li>・「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」(平成2年8月30日原子力安全委員会決定)の「V. 2. (2) 自然現象に対する設計上の考慮」に示される重要安全施設は、科学的技術的知見を踏まえ、当該重要安全施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により当該重要安全施設に作用する衝撃及び設計基準事故時に生じる応力について、それぞれの因果関係及び時間的変化を考慮して適切に組み合わせた設計</li> <li>・発電所敷地又はその周辺において想定される火災・爆発 (森林火災、近隣工場等の火災・爆発、航空機落下火災)、有毒ガス、船舶の衝突、電磁的障害の原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの (故意によるものを除く。) に対して安全機能を損なわない設計</li> </ul>	<p>3. 外部からの衝撃による損傷の防止 (設置許可基準規則第六条)</p> <p>外部からの衝撃による損傷の防止については、設置許可基準規則第六条に対する適合性の説明の中で整理するが、重要度の特に高い安全機能を有する系統に対しては、以下の通り、安全機能を損なわない設計としている。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・発電所敷地で想定される洪水、風 (台風)、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、火山の影響、生物学的事象、<u>森林火災及び高潮</u>の自然現象 (地震及び津波を除く。) が発生した場合において、自然現象そのものがもたらす環境条件及びその結果として施設で生じ得る環境条件においても安全機能を損なわない設計</li> <li>・「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」(平成2年8月30日原子力安全委員会決定)の「V. 2. (2) 自然現象に対する設計上の考慮」に示される重要安全施設は、科学的技術的知見を踏まえ、当該重要安全施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により当該重要安全施設に作用する衝撃及び設計基準事故時に生じる応力について、それぞれの因果関係及び時間的変化を考慮して適切に組み合わせた設計</li> <li>・発電所敷地又はその周辺において想定される飛来物 (航空機落下)、ダムの崩壊、<u>爆発、近隣工場等の火災、有毒ガス、船舶の衝突及び電磁的障害の原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの (故意によるものを除く。)</u> に対して安全機能を損なわない設計</li> </ul>	<p>3. 外部からの衝撃による損傷の防止 (設置許可基準規則第六条)</p> <p>外部からの衝撃による損傷の防止については、設置許可基準規則第六条に対する適合性の説明の中で整理するが、重要度の特に高い安全機能を有する系統に対しては、以下の通り、安全機能を損なわない設計としている。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・発電所敷地で想定される<u>洪水、風 (台風)</u>、竜巻、<u>凍結</u>、降水、積雪、落雷、<u>地滑り・土石流</u>、火山の影響、生物学的事象の自然現象 (地震及び津波を除く。) が発生した場合において、自然現象そのものがもたらす環境条件及びその結果として施設で生じ得る環境条件においても安全機能を損なわない設計</li> <li>・「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」(平成2年8月30日原子力安全委員会決定)の「V. 2. (2) 自然現象に対する設計上の考慮」に示される重要安全施設は、科学的技術的知見を踏まえ、当該重要安全施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により当該重要安全施設に作用する衝撃及び設計基準事故時に生じる応力を、それぞれの因果関係及び時間的変化を考慮して、<u>適切に組み合わせた設計</u></li> <li>・発電所敷地又はその周辺において想定される<u>飛来物 (航空機落下)、ダムの崩壊、火災・爆発 (森林火災、近隣工場等の火災・爆発、航空機落下火災)</u>、有毒ガス、船舶の衝突、<u>電磁的障害の原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの (故意によるものを除く。)</u> に対して安全機能を損なわない設計</li> </ul>	<p>・設計方針の相違【柏崎6/7】 島根2号炉は設計上考慮する事象として洪水、土石流を選定している</p> <p>・【東海第二】 島根2号炉は設計上考慮する事象として地滑り・土石流を選定している。高潮は津波の影響評価にて考慮しているため、選定していない。また、森林火災は人為事象として整理している</p> <p>・設計方針の相違【柏崎6/7】 島根2号炉は設計上考慮する事象として飛来物 (航空機落下)、ダムの崩壊を選定している</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.18版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>・自然現象、<u>人為事象の組み合わせ</u>についても、地震、津波、風（台風）、竜巻、<u>低温（凍結）</u>、降水、積雪、落雷、地滑り、火山の影響、生物学的事象、森林火災等の影響を考慮し、事象が単独で発生した場合の影響と比較して、複数の事象が重畳することで影響が増長される<u>組み合わせ</u>を特定し、その組合せの影響に対しても安全機能を損なわない設計</p> <p>各ハザードに対する具体的な設計上の考慮は表1の通りである。</p>	<p>・自然現象、<u>人為事象の組み合わせ</u>についても、地震、津波、風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、火山の影響、生物学的事象、森林火災等の影響を考慮し、事象が単独で発生した場合の影響と比較して、複数の事象が重畳することで影響が増長される<u>組み合わせ</u>を特定し、その組合せの影響に対しても安全機能を損なわない設計</p> <p>各ハザードに対する具体的な設計上の考慮は表1の通りである。</p>	<p>・自然現象の組合せについても、地震、津波、風（台風）、竜巻、<u>凍結</u>、降水、積雪、落雷、<u>地滑り・土石流</u>、火山の影響、生物学的事象、森林火災等の影響を考慮し、事象が単独で発生した場合の影響と比較して、複数の事象が重畳することで影響が増長される<u>組合せ</u>を特定し、その組合せの影響に対しても安全機能を損なわない設計</p> <p>各ハザードに対する具体的な設計上の考慮は別紙表 1-5-1の通りである。</p>	<p>・設計方針の相違</p> <p>【柏崎6/7、東海第二】</p> <p>島根2号炉は、これまでの審査実績（PWR）の評価手法に基づき自然現象の重畳を評価している。また、設計上考慮する事象として地滑り・土石流を選定している</p>



柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.18版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																																														
<p>表1 設置許可基準規則第六条のハザードに対する設計上の考慮 (1/3)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ハザード</th> <th>設計上の考慮</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>風(台風)</td> <td>基準風速による風荷重に対して、安全施設及び安全施設を内包する区画の構造健全性の確保、若しくは、風(台風)による損傷を考慮し安全上支障のない期間での修復等の対応、又は、それらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なうことのない設計とする。</td> </tr> <tr> <td>竜巻</td> <td>設計竜巻の風圧力による荷重、気圧差による荷重及び飛来物の衝撃荷重を組み合わせた設計竜巻荷重等を適切に組み合わせた設計荷重に対して、安全施設及び安全施設を内包する区画の構造健全性の確保、若しくは、飛来物による損傷を考慮し安全上支障のない期間での修復等の対応、又は、それらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なわない設計とする。</td> </tr> <tr> <td>低温(凍結)</td> <td>基準温度による凍結に対し、安全施設の低温に対する健全性の確保、若しくは、低温による凍結を考慮し、安全上支障のない期間での修復等の対応、又は、それらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なうことのない設計とする。</td> </tr> <tr> <td>降水</td> <td>基準降水量による浸水及び荷重に対し、安全施設の浸水、荷重に対する健全性の確保、若しくは、降水による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応、又は、それらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なわない設計とする。</td> </tr> <tr> <td>積雪</td> <td>基準積雪量による荷重、閉塞に対し、安全施設の荷重、閉塞に対する健全性の確保、若しくは、積雪による損傷を考慮し、安全上支障のない期間での修復等の対応、又は、それらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なうことのない設計とする。</td> </tr> <tr> <td>落雷</td> <td>基準電流値による雷サージに対し、安全施設の雷サージに対する健全性の確保、若しくは、雷サージによる損傷を考慮し、安全上支障のない期間での修復等の対応、又は、それらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なうことのない設計とする。</td> </tr> </tbody> </table>	ハザード	設計上の考慮	風(台風)	基準風速による風荷重に対して、安全施設及び安全施設を内包する区画の構造健全性の確保、若しくは、風(台風)による損傷を考慮し安全上支障のない期間での修復等の対応、又は、それらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なうことのない設計とする。	竜巻	設計竜巻の風圧力による荷重、気圧差による荷重及び飛来物の衝撃荷重を組み合わせた設計竜巻荷重等を適切に組み合わせた設計荷重に対して、安全施設及び安全施設を内包する区画の構造健全性の確保、若しくは、飛来物による損傷を考慮し安全上支障のない期間での修復等の対応、又は、それらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なわない設計とする。	低温(凍結)	基準温度による凍結に対し、安全施設の低温に対する健全性の確保、若しくは、低温による凍結を考慮し、安全上支障のない期間での修復等の対応、又は、それらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なうことのない設計とする。	降水	基準降水量による浸水及び荷重に対し、安全施設の浸水、荷重に対する健全性の確保、若しくは、降水による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応、又は、それらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なわない設計とする。	積雪	基準積雪量による荷重、閉塞に対し、安全施設の荷重、閉塞に対する健全性の確保、若しくは、積雪による損傷を考慮し、安全上支障のない期間での修復等の対応、又は、それらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なうことのない設計とする。	落雷	基準電流値による雷サージに対し、安全施設の雷サージに対する健全性の確保、若しくは、雷サージによる損傷を考慮し、安全上支障のない期間での修復等の対応、又は、それらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なうことのない設計とする。	<p>表1 設置許可基準規則第六条のハザードに対する設計上の考慮</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ハザード</th> <th>設計上の考慮</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>洪水</td> <td>・敷地の地形及び表流水の状況から、洪水による被害が生じることはない。</td> </tr> <tr> <td>風(台風)</td> <td>・安全施設は、設計基準風速による風荷重に対し、安全施設及び安全施設を内包する建屋の構造健全性の確保若しくは風(台風)による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修復等の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なわない設計とする。</td> </tr> <tr> <td>竜巻</td> <td>・設計竜巻による風圧力による荷重、気圧差による荷重及び飛来物が安全施設に衝突する際の衝撃荷重を組み合わせた設計竜巻荷重並びに安全施設に常時作用する荷重、運転時荷重及びその他竜巻以外の自然現象による荷重等を適切に組み合わせた荷重に対し、安全施設及び安全施設を内包する区画の構造健全性の確保若しくは飛来物による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修復等の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なわない設計とする。</td> </tr> <tr> <td>凍結</td> <td>・安全施設は、凍結に対し、安全施設及び安全施設を内包する建屋の構造健全性の確保若しくは低温による凍結を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修復等の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なわない設計とする。</td> </tr> <tr> <td>降水</td> <td>・安全施設は、設計基準降水量による浸水及び荷重に対し、安全施設及び安全施設を内包する建屋の構造健全性の確保若しくは降水による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修復等の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なわない設計とする。</td> </tr> <tr> <td>積雪</td> <td>・安全施設は、設計基準積雪深による荷重及び閉塞に対し、安全施設及び安全施設を内包する建屋の構造健全性の確保若しくは積雪による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修復等の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なわない設計とする。</td> </tr> <tr> <td>落雷</td> <td>・安全施設は、設計基準電流値による雷サージに対し、安全機能を損なわない設計とすること若しくは雷サージによる損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修復等の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なわない設計とする。</td> </tr> </tbody> </table>	ハザード	設計上の考慮	洪水	・敷地の地形及び表流水の状況から、洪水による被害が生じることはない。	風(台風)	・安全施設は、設計基準風速による風荷重に対し、安全施設及び安全施設を内包する建屋の構造健全性の確保若しくは風(台風)による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修復等の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なわない設計とする。	竜巻	・設計竜巻による風圧力による荷重、気圧差による荷重及び飛来物が安全施設に衝突する際の衝撃荷重を組み合わせた設計竜巻荷重並びに安全施設に常時作用する荷重、運転時荷重及びその他竜巻以外の自然現象による荷重等を適切に組み合わせた荷重に対し、安全施設及び安全施設を内包する区画の構造健全性の確保若しくは飛来物による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修復等の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なわない設計とする。	凍結	・安全施設は、凍結に対し、安全施設及び安全施設を内包する建屋の構造健全性の確保若しくは低温による凍結を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修復等の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なわない設計とする。	降水	・安全施設は、設計基準降水量による浸水及び荷重に対し、安全施設及び安全施設を内包する建屋の構造健全性の確保若しくは降水による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修復等の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なわない設計とする。	積雪	・安全施設は、設計基準積雪深による荷重及び閉塞に対し、安全施設及び安全施設を内包する建屋の構造健全性の確保若しくは積雪による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修復等の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なわない設計とする。	落雷	・安全施設は、設計基準電流値による雷サージに対し、安全機能を損なわない設計とすること若しくは雷サージによる損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修復等の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なわない設計とする。	<p>別紙表 1-5-1 設置許可基準規則第六条のハザードに対する設計上の考慮 (1/3)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ハザード</th> <th>設計上の考慮</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>洪水</td> <td>想定される洪水の発生については、河川・湖等からの離隔距離を確保することにより、安全施設の安全機能を損なわない設計とする。</td> </tr> <tr> <td>風(台風)</td> <td>設計基準風速による風荷重に対して、安全施設及び安全施設を内包する区画の構造健全性の確保、若しくは、風(台風)による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応、又は、それらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なうことのない設計とする。</td> </tr> <tr> <td>竜巻</td> <td>設計竜巻の風圧力による荷重、気圧差による荷重及び飛来物の衝撃荷重を組み合わせた設計竜巻荷重等を適切に組み合わせた設計荷重に対して、安全施設及び安全施設を内包する区画の構造健全性の確保、若しくは、飛来物による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応、又は、それらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なわない設計とする。</td> </tr> <tr> <td>凍結</td> <td>設計基準温度による凍結に対し、安全施設の低温に対する健全性の確保、若しくは、低温による凍結を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応、又は、それらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なうことのない設計とする。</td> </tr> <tr> <td>降水</td> <td>設計基準降水量による浸水及び荷重に対し、安全施設の浸水及び荷重に対する健全性の確保、若しくは、降水による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応、又は、それらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なうことのない設計とする。</td> </tr> <tr> <td>積雪</td> <td>設計基準積雪深による荷重、閉塞に対し、安全施設の荷重及び閉塞に対する健全性の確保、若しくは、積雪による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応、又は、それらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なうことのない設計とする。</td> </tr> <tr> <td>落雷</td> <td>設計基準電流値による雷サージに対し、安全施設の雷サージに対する健全性の確保、若しくは、雷サージによる損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応、又は、それらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なうことのない設計とする。</td> </tr> </tbody> </table>	ハザード	設計上の考慮	洪水	想定される洪水の発生については、河川・湖等からの離隔距離を確保することにより、安全施設の安全機能を損なわない設計とする。	風(台風)	設計基準風速による風荷重に対して、安全施設及び安全施設を内包する区画の構造健全性の確保、若しくは、風(台風)による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応、又は、それらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なうことのない設計とする。	竜巻	設計竜巻の風圧力による荷重、気圧差による荷重及び飛来物の衝撃荷重を組み合わせた設計竜巻荷重等を適切に組み合わせた設計荷重に対して、安全施設及び安全施設を内包する区画の構造健全性の確保、若しくは、飛来物による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応、又は、それらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なわない設計とする。	凍結	設計基準温度による凍結に対し、安全施設の低温に対する健全性の確保、若しくは、低温による凍結を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応、又は、それらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なうことのない設計とする。	降水	設計基準降水量による浸水及び荷重に対し、安全施設の浸水及び荷重に対する健全性の確保、若しくは、降水による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応、又は、それらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なうことのない設計とする。	積雪	設計基準積雪深による荷重、閉塞に対し、安全施設の荷重及び閉塞に対する健全性の確保、若しくは、積雪による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応、又は、それらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なうことのない設計とする。	落雷	設計基準電流値による雷サージに対し、安全施設の雷サージに対する健全性の確保、若しくは、雷サージによる損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応、又は、それらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なうことのない設計とする。	<p>・設計方針の相違 【柏崎6/7】 島根2号炉は設計上考慮する事象として洪水を選定している</p>
ハザード	設計上の考慮																																																
風(台風)	基準風速による風荷重に対して、安全施設及び安全施設を内包する区画の構造健全性の確保、若しくは、風(台風)による損傷を考慮し安全上支障のない期間での修復等の対応、又は、それらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なうことのない設計とする。																																																
竜巻	設計竜巻の風圧力による荷重、気圧差による荷重及び飛来物の衝撃荷重を組み合わせた設計竜巻荷重等を適切に組み合わせた設計荷重に対して、安全施設及び安全施設を内包する区画の構造健全性の確保、若しくは、飛来物による損傷を考慮し安全上支障のない期間での修復等の対応、又は、それらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なわない設計とする。																																																
低温(凍結)	基準温度による凍結に対し、安全施設の低温に対する健全性の確保、若しくは、低温による凍結を考慮し、安全上支障のない期間での修復等の対応、又は、それらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なうことのない設計とする。																																																
降水	基準降水量による浸水及び荷重に対し、安全施設の浸水、荷重に対する健全性の確保、若しくは、降水による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応、又は、それらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なわない設計とする。																																																
積雪	基準積雪量による荷重、閉塞に対し、安全施設の荷重、閉塞に対する健全性の確保、若しくは、積雪による損傷を考慮し、安全上支障のない期間での修復等の対応、又は、それらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なうことのない設計とする。																																																
落雷	基準電流値による雷サージに対し、安全施設の雷サージに対する健全性の確保、若しくは、雷サージによる損傷を考慮し、安全上支障のない期間での修復等の対応、又は、それらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なうことのない設計とする。																																																
ハザード	設計上の考慮																																																
洪水	・敷地の地形及び表流水の状況から、洪水による被害が生じることはない。																																																
風(台風)	・安全施設は、設計基準風速による風荷重に対し、安全施設及び安全施設を内包する建屋の構造健全性の確保若しくは風(台風)による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修復等の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なわない設計とする。																																																
竜巻	・設計竜巻による風圧力による荷重、気圧差による荷重及び飛来物が安全施設に衝突する際の衝撃荷重を組み合わせた設計竜巻荷重並びに安全施設に常時作用する荷重、運転時荷重及びその他竜巻以外の自然現象による荷重等を適切に組み合わせた荷重に対し、安全施設及び安全施設を内包する区画の構造健全性の確保若しくは飛来物による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修復等の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なわない設計とする。																																																
凍結	・安全施設は、凍結に対し、安全施設及び安全施設を内包する建屋の構造健全性の確保若しくは低温による凍結を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修復等の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なわない設計とする。																																																
降水	・安全施設は、設計基準降水量による浸水及び荷重に対し、安全施設及び安全施設を内包する建屋の構造健全性の確保若しくは降水による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修復等の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なわない設計とする。																																																
積雪	・安全施設は、設計基準積雪深による荷重及び閉塞に対し、安全施設及び安全施設を内包する建屋の構造健全性の確保若しくは積雪による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修復等の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なわない設計とする。																																																
落雷	・安全施設は、設計基準電流値による雷サージに対し、安全機能を損なわない設計とすること若しくは雷サージによる損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修復等の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なわない設計とする。																																																
ハザード	設計上の考慮																																																
洪水	想定される洪水の発生については、河川・湖等からの離隔距離を確保することにより、安全施設の安全機能を損なわない設計とする。																																																
風(台風)	設計基準風速による風荷重に対して、安全施設及び安全施設を内包する区画の構造健全性の確保、若しくは、風(台風)による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応、又は、それらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なうことのない設計とする。																																																
竜巻	設計竜巻の風圧力による荷重、気圧差による荷重及び飛来物の衝撃荷重を組み合わせた設計竜巻荷重等を適切に組み合わせた設計荷重に対して、安全施設及び安全施設を内包する区画の構造健全性の確保、若しくは、飛来物による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応、又は、それらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なわない設計とする。																																																
凍結	設計基準温度による凍結に対し、安全施設の低温に対する健全性の確保、若しくは、低温による凍結を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応、又は、それらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なうことのない設計とする。																																																
降水	設計基準降水量による浸水及び荷重に対し、安全施設の浸水及び荷重に対する健全性の確保、若しくは、降水による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応、又は、それらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なうことのない設計とする。																																																
積雪	設計基準積雪深による荷重、閉塞に対し、安全施設の荷重及び閉塞に対する健全性の確保、若しくは、積雪による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応、又は、それらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なうことのない設計とする。																																																
落雷	設計基準電流値による雷サージに対し、安全施設の雷サージに対する健全性の確保、若しくは、雷サージによる損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応、又は、それらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なうことのない設計とする。																																																

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																																														
<p><b>表 1 設置許可基準規則第六条のハザードに対する設計上の考慮 (2 / 3)</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="189 338 308 369">ハザード</th> <th data-bbox="308 338 884 369">設計上の考慮</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="189 369 308 562">地滑り</td> <td data-bbox="308 369 884 562">地滑りに対し斜面からの離隔距離を確保し地滑りのおそれがない位置に設置すること、若しくは、地滑りによる損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応、又は、それらを適切に組み合わせること、その安全機能を損なわない設計とする。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="189 562 308 848">火山の影響</td> <td data-bbox="308 562 884 848">想定される降下火砕物に対し、その静的負荷等の直接的影響に対し、安全施設の健全性の確保、若しくは、降下火砕物による損傷を考慮し、安全上支障のない期間での修復等の対応、又は、それらを適切に組み合わせること、その安全機能を損なうことのない設計とする。 また、降下火砕物の間接的影響である7日間の外部電源喪失等に対して、発電所の安全性を維持するために必要となる電源の供給が継続でき、安全機能を損なわない設計とする。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="189 848 308 1104">生物学的事象</td> <td data-bbox="308 848 884 1104">生物学的事象として海洋生物であるクラゲ等の発生、小動物等の侵入に対し、除塵装置及び海水ストレーナを設置し、必要に応じて塵芥を除去すること、及び、屋内設備は建屋止水処置等により、屋外設備は端子箱貫通部の閉止処置を行うこと、若しくは、生物学的事象による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応、又は、それらを適切に組み合わせること、その安全機能を損なわない設計とする。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="189 1104 308 1297">森林火災、近隣工場等の火災・爆発、航空機落下火災</td> <td data-bbox="308 1104 884 1297">想定される森林火災、近隣工場等の火災・爆発、航空機落下に伴う火災について、防火帯の設置又は離隔距離の確保等により、安全機能を損なわない設計とする。 また、二次的影響であるばい煙等による影響については、換気空調設備に適切な防護対策を講じること等により安全施設の安全機能を損なわない設計とする。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="189 1297 308 1392">有毒ガス</td> <td data-bbox="308 1297 884 1392">想定される有毒ガスの発生については、発生源からの離隔を確保すること等により、安全施設の安全機能を損なわない設計とする。</td> </tr> </tbody> </table>	ハザード	設計上の考慮	地滑り	地滑りに対し斜面からの離隔距離を確保し地滑りのおそれがない位置に設置すること、若しくは、地滑りによる損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応、又は、それらを適切に組み合わせること、その安全機能を損なわない設計とする。	火山の影響	想定される降下火砕物に対し、その静的負荷等の直接的影響に対し、安全施設の健全性の確保、若しくは、降下火砕物による損傷を考慮し、安全上支障のない期間での修復等の対応、又は、それらを適切に組み合わせること、その安全機能を損なうことのない設計とする。 また、降下火砕物の間接的影響である7日間の外部電源喪失等に対して、発電所の安全性を維持するために必要となる電源の供給が継続でき、安全機能を損なわない設計とする。	生物学的事象	生物学的事象として海洋生物であるクラゲ等の発生、小動物等の侵入に対し、除塵装置及び海水ストレーナを設置し、必要に応じて塵芥を除去すること、及び、屋内設備は建屋止水処置等により、屋外設備は端子箱貫通部の閉止処置を行うこと、若しくは、生物学的事象による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応、又は、それらを適切に組み合わせること、その安全機能を損なわない設計とする。	森林火災、近隣工場等の火災・爆発、航空機落下火災	想定される森林火災、近隣工場等の火災・爆発、航空機落下に伴う火災について、防火帯の設置又は離隔距離の確保等により、安全機能を損なわない設計とする。 また、二次的影響であるばい煙等による影響については、換気空調設備に適切な防護対策を講じること等により安全施設の安全機能を損なわない設計とする。	有毒ガス	想定される有毒ガスの発生については、発生源からの離隔を確保すること等により、安全施設の安全機能を損なわない設計とする。	<table border="1"> <tbody> <tr> <td data-bbox="949 247 1110 583">火山の影響</td> <td data-bbox="1110 247 1703 583"> <ul style="list-style-type: none"> <li>安全施設は、降下火砕物による直接的影響に対して機能維持すること若しくは降下火砕物による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応又はそれらを適切に組み合わせること、その安全機能を損なわない設計とする。</li> <li>降下火砕物による間接的影響である7日間の外部電源喪失及び発電所外での交通の途絶によるアクセス制限事象に対し、発電所の安全性を維持するために必要となる電源の供給が継続できることにより安全機能を損なわない設計とする。</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="949 583 1110 772">生物学的事象</td> <td data-bbox="1110 583 1703 772"> <ul style="list-style-type: none"> <li>安全施設は、生物学的事象に対して健全性を確保すること若しくは生物学的事象による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修復等の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせること、その安全機能を損なわない設計とする。</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="949 772 1110 961">森林火災</td> <td data-bbox="1110 772 1703 961"> <ul style="list-style-type: none"> <li>安全施設は、森林火災に対し防火帯及び離隔距離の確保若しくは森林火災による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修復等の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせること、その安全機能を損なわない設計とする。</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="949 961 1110 1077">高潮</td> <td data-bbox="1110 961 1703 1077"> <ul style="list-style-type: none"> <li>安全施設は、高潮の影響を受けない敷地高さ (T.P.+3.3m) 以上に設置することで、その安全機能を損なわない設計とする。</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="949 1077 1110 1192">飛来物 (航空機落下)</td> <td data-bbox="1110 1077 1703 1192"> <ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉施設等への航空機の落下確率は防護設計の要否を判断する基準である<math>10^{-7}</math>回/炉・年を超えないため、飛来物 (航空機落下) による防護については考慮不要である。</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="949 1192 1110 1381">ダム崩壊</td> <td data-bbox="1110 1192 1703 1381"> <ul style="list-style-type: none"> <li>発電所敷地の北側に久慈川が位置しており、その支線の上流約30kmにダムが存在するが、久慈川は敷地の北方を太平洋に向かい東進していること、久慈川河口に対して標高3m~21mの上り勾配となっていることから、発電所敷地がダムの崩壊により影響をうけることはない。</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="949 1381 1110 1570">爆発</td> <td data-bbox="1110 1381 1703 1570"> <ul style="list-style-type: none"> <li>安全施設は、爆発源に対し、離隔距離の確保若しくは爆発による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修復等の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせること、その安全機能を損なわない設計とする。</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="949 1570 1110 1759">近隣工場等の火災</td> <td data-bbox="1110 1570 1703 1759"> <ul style="list-style-type: none"> <li>安全施設は、近隣工場等の火災に対し、離隔距離の確保若しくは近隣工場等の火災による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修復等の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせること、その安全機能を損なわない設計とする。</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="949 1759 1110 1871">有毒ガス</td> <td data-bbox="1110 1759 1703 1871"> <ul style="list-style-type: none"> <li>安全施設は、想定される有毒ガスの発生に対し、中央制御室換気系等により、中央制御室の居住性を損なわない設計とする。</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>	火山の影響	<ul style="list-style-type: none"> <li>安全施設は、降下火砕物による直接的影響に対して機能維持すること若しくは降下火砕物による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応又はそれらを適切に組み合わせること、その安全機能を損なわない設計とする。</li> <li>降下火砕物による間接的影響である7日間の外部電源喪失及び発電所外での交通の途絶によるアクセス制限事象に対し、発電所の安全性を維持するために必要となる電源の供給が継続できることにより安全機能を損なわない設計とする。</li> </ul>	生物学的事象	<ul style="list-style-type: none"> <li>安全施設は、生物学的事象に対して健全性を確保すること若しくは生物学的事象による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修復等の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせること、その安全機能を損なわない設計とする。</li> </ul>	森林火災	<ul style="list-style-type: none"> <li>安全施設は、森林火災に対し防火帯及び離隔距離の確保若しくは森林火災による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修復等の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせること、その安全機能を損なわない設計とする。</li> </ul>	高潮	<ul style="list-style-type: none"> <li>安全施設は、高潮の影響を受けない敷地高さ (T.P.+3.3m) 以上に設置することで、その安全機能を損なわない設計とする。</li> </ul>	飛来物 (航空機落下)	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉施設等への航空機の落下確率は防護設計の要否を判断する基準である<math>10^{-7}</math>回/炉・年を超えないため、飛来物 (航空機落下) による防護については考慮不要である。</li> </ul>	ダム崩壊	<ul style="list-style-type: none"> <li>発電所敷地の北側に久慈川が位置しており、その支線の上流約30kmにダムが存在するが、久慈川は敷地の北方を太平洋に向かい東進していること、久慈川河口に対して標高3m~21mの上り勾配となっていることから、発電所敷地がダムの崩壊により影響をうけることはない。</li> </ul>	爆発	<ul style="list-style-type: none"> <li>安全施設は、爆発源に対し、離隔距離の確保若しくは爆発による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修復等の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせること、その安全機能を損なわない設計とする。</li> </ul>	近隣工場等の火災	<ul style="list-style-type: none"> <li>安全施設は、近隣工場等の火災に対し、離隔距離の確保若しくは近隣工場等の火災による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修復等の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせること、その安全機能を損なわない設計とする。</li> </ul>	有毒ガス	<ul style="list-style-type: none"> <li>安全施設は、想定される有毒ガスの発生に対し、中央制御室換気系等により、中央制御室の居住性を損なわない設計とする。</li> </ul>	<p>別紙表 1-5-1 <b>設置許可基準規則第六条のハザードに対する設計上の考慮 (2 / 3)</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1739 338 1893 369">ハザード</th> <th data-bbox="1893 338 2499 369">設計上の考慮</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1739 369 1893 600">地滑り・土石流</td> <td data-bbox="1893 369 2499 600">地滑り・土石流に対し、斜面からの離隔距離を確保し地滑り・土石流のおそれがない位置に設置すること、若しくは、地滑り・土石流による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応、又は、それらを適切に組み合わせた設計とする。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1739 600 1893 936">火山の影響</td> <td data-bbox="1893 600 2499 936">想定される降下火砕物に対し、その静的負荷等の直接的影響に対し、安全施設の健全性の確保、若しくは、降下火砕物による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応、又は、それらを適切に組み合わせること、その安全機能を損なうことのない設計とする。 また、降下火砕物の間接的影響である7日間の外部電源喪失等に対して、発電所の安全性を維持するために必要となる電源の供給が継続でき、安全機能を損なわない設計とする。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1739 936 1893 1241">生物学的事象</td> <td data-bbox="1893 936 2499 1241">生物学的事象として海洋生物であるクラゲ等の発生、小動物の侵入に対し、除塵装置及び海水ストレーナを設置し、必要に応じて、塵芥を除去すること、及び、屋内設備は建物止水処置等により、屋外設備は端子箱貫通部の閉止処置を行うこと、若しくは、生物学的事象による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応、又は、それらを適切に組み合わせた設計とする。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1739 1241 1893 1367">飛来物 (航空機落下)</td> <td data-bbox="1893 1241 2499 1367">原子炉施設等への航空機の落下確率は防護設計の要否を判断する基準である<math>10^{-7}</math>回/炉・年を超えないため、飛来物 (航空機落下) による防護については考慮不要である。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1739 1367 1893 1503">ダム崩壊</td> <td data-bbox="1893 1367 2499 1503">発電所周辺地域のダムとしては、敷地から南方向約3kmの地点に柿原溜池が存在するが、敷地との距離が離れていることから、本溜池による影響はない。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1739 1503 1893 1755">森林火災、近隣工場等の火災・爆発、航空機落下火災</td> <td data-bbox="1893 1503 2499 1755">想定される森林火災、近隣工場等の火災・爆発、航空機落下に伴う火災について、防火帯の設置又は離隔距離の確保等により、安全機能を損なわない設計とする。 また、二次的影響であるばい煙等による影響については、換気空調設備に適切な防護対策を講じること等により安全施設の安全機能を損なわない設計とする。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1739 1755 1893 1839">有毒ガス</td> <td data-bbox="1893 1755 2499 1839">想定される有毒ガスの発生については、発生源からの離隔を確保すること等により、安全施設の安全機能を損なわない設計とする。</td> </tr> </tbody> </table>	ハザード	設計上の考慮	地滑り・土石流	地滑り・土石流に対し、斜面からの離隔距離を確保し地滑り・土石流のおそれがない位置に設置すること、若しくは、地滑り・土石流による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応、又は、それらを適切に組み合わせた設計とする。	火山の影響	想定される降下火砕物に対し、その静的負荷等の直接的影響に対し、安全施設の健全性の確保、若しくは、降下火砕物による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応、又は、それらを適切に組み合わせること、その安全機能を損なうことのない設計とする。 また、降下火砕物の間接的影響である7日間の外部電源喪失等に対して、発電所の安全性を維持するために必要となる電源の供給が継続でき、安全機能を損なわない設計とする。	生物学的事象	生物学的事象として海洋生物であるクラゲ等の発生、小動物の侵入に対し、除塵装置及び海水ストレーナを設置し、必要に応じて、塵芥を除去すること、及び、屋内設備は建物止水処置等により、屋外設備は端子箱貫通部の閉止処置を行うこと、若しくは、生物学的事象による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応、又は、それらを適切に組み合わせた設計とする。	飛来物 (航空機落下)	原子炉施設等への航空機の落下確率は防護設計の要否を判断する基準である $10^{-7}$ 回/炉・年を超えないため、飛来物 (航空機落下) による防護については考慮不要である。	ダム崩壊	発電所周辺地域のダムとしては、敷地から南方向約3kmの地点に柿原溜池が存在するが、敷地との距離が離れていることから、本溜池による影響はない。	森林火災、近隣工場等の火災・爆発、航空機落下火災	想定される森林火災、近隣工場等の火災・爆発、航空機落下に伴う火災について、防火帯の設置又は離隔距離の確保等により、安全機能を損なわない設計とする。 また、二次的影響であるばい煙等による影響については、換気空調設備に適切な防護対策を講じること等により安全施設の安全機能を損なわない設計とする。	有毒ガス	想定される有毒ガスの発生については、発生源からの離隔を確保すること等により、安全施設の安全機能を損なわない設計とする。	<p>・設計方針の相違 【柏崎 6/7】 島根 2号炉は設計上考慮する事象として土石流、飛来物 (航空機落下)、ダムの崩壊を選定している 【東海第二】 島根 2号炉は設計上考慮する事象として地滑り・土石流を選定している。高潮は津波の影響評価にて考慮しているため、選定していない</p>
ハザード	設計上の考慮																																																
地滑り	地滑りに対し斜面からの離隔距離を確保し地滑りのおそれがない位置に設置すること、若しくは、地滑りによる損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応、又は、それらを適切に組み合わせること、その安全機能を損なわない設計とする。																																																
火山の影響	想定される降下火砕物に対し、その静的負荷等の直接的影響に対し、安全施設の健全性の確保、若しくは、降下火砕物による損傷を考慮し、安全上支障のない期間での修復等の対応、又は、それらを適切に組み合わせること、その安全機能を損なうことのない設計とする。 また、降下火砕物の間接的影響である7日間の外部電源喪失等に対して、発電所の安全性を維持するために必要となる電源の供給が継続でき、安全機能を損なわない設計とする。																																																
生物学的事象	生物学的事象として海洋生物であるクラゲ等の発生、小動物等の侵入に対し、除塵装置及び海水ストレーナを設置し、必要に応じて塵芥を除去すること、及び、屋内設備は建屋止水処置等により、屋外設備は端子箱貫通部の閉止処置を行うこと、若しくは、生物学的事象による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応、又は、それらを適切に組み合わせること、その安全機能を損なわない設計とする。																																																
森林火災、近隣工場等の火災・爆発、航空機落下火災	想定される森林火災、近隣工場等の火災・爆発、航空機落下に伴う火災について、防火帯の設置又は離隔距離の確保等により、安全機能を損なわない設計とする。 また、二次的影響であるばい煙等による影響については、換気空調設備に適切な防護対策を講じること等により安全施設の安全機能を損なわない設計とする。																																																
有毒ガス	想定される有毒ガスの発生については、発生源からの離隔を確保すること等により、安全施設の安全機能を損なわない設計とする。																																																
火山の影響	<ul style="list-style-type: none"> <li>安全施設は、降下火砕物による直接的影響に対して機能維持すること若しくは降下火砕物による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応又はそれらを適切に組み合わせること、その安全機能を損なわない設計とする。</li> <li>降下火砕物による間接的影響である7日間の外部電源喪失及び発電所外での交通の途絶によるアクセス制限事象に対し、発電所の安全性を維持するために必要となる電源の供給が継続できることにより安全機能を損なわない設計とする。</li> </ul>																																																
生物学的事象	<ul style="list-style-type: none"> <li>安全施設は、生物学的事象に対して健全性を確保すること若しくは生物学的事象による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修復等の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせること、その安全機能を損なわない設計とする。</li> </ul>																																																
森林火災	<ul style="list-style-type: none"> <li>安全施設は、森林火災に対し防火帯及び離隔距離の確保若しくは森林火災による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修復等の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせること、その安全機能を損なわない設計とする。</li> </ul>																																																
高潮	<ul style="list-style-type: none"> <li>安全施設は、高潮の影響を受けない敷地高さ (T.P.+3.3m) 以上に設置することで、その安全機能を損なわない設計とする。</li> </ul>																																																
飛来物 (航空機落下)	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉施設等への航空機の落下確率は防護設計の要否を判断する基準である<math>10^{-7}</math>回/炉・年を超えないため、飛来物 (航空機落下) による防護については考慮不要である。</li> </ul>																																																
ダム崩壊	<ul style="list-style-type: none"> <li>発電所敷地の北側に久慈川が位置しており、その支線の上流約30kmにダムが存在するが、久慈川は敷地の北方を太平洋に向かい東進していること、久慈川河口に対して標高3m~21mの上り勾配となっていることから、発電所敷地がダムの崩壊により影響をうけることはない。</li> </ul>																																																
爆発	<ul style="list-style-type: none"> <li>安全施設は、爆発源に対し、離隔距離の確保若しくは爆発による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修復等の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせること、その安全機能を損なわない設計とする。</li> </ul>																																																
近隣工場等の火災	<ul style="list-style-type: none"> <li>安全施設は、近隣工場等の火災に対し、離隔距離の確保若しくは近隣工場等の火災による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修復等の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせること、その安全機能を損なわない設計とする。</li> </ul>																																																
有毒ガス	<ul style="list-style-type: none"> <li>安全施設は、想定される有毒ガスの発生に対し、中央制御室換気系等により、中央制御室の居住性を損なわない設計とする。</li> </ul>																																																
ハザード	設計上の考慮																																																
地滑り・土石流	地滑り・土石流に対し、斜面からの離隔距離を確保し地滑り・土石流のおそれがない位置に設置すること、若しくは、地滑り・土石流による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応、又は、それらを適切に組み合わせた設計とする。																																																
火山の影響	想定される降下火砕物に対し、その静的負荷等の直接的影響に対し、安全施設の健全性の確保、若しくは、降下火砕物による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応、又は、それらを適切に組み合わせること、その安全機能を損なうことのない設計とする。 また、降下火砕物の間接的影響である7日間の外部電源喪失等に対して、発電所の安全性を維持するために必要となる電源の供給が継続でき、安全機能を損なわない設計とする。																																																
生物学的事象	生物学的事象として海洋生物であるクラゲ等の発生、小動物の侵入に対し、除塵装置及び海水ストレーナを設置し、必要に応じて、塵芥を除去すること、及び、屋内設備は建物止水処置等により、屋外設備は端子箱貫通部の閉止処置を行うこと、若しくは、生物学的事象による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応、又は、それらを適切に組み合わせた設計とする。																																																
飛来物 (航空機落下)	原子炉施設等への航空機の落下確率は防護設計の要否を判断する基準である $10^{-7}$ 回/炉・年を超えないため、飛来物 (航空機落下) による防護については考慮不要である。																																																
ダム崩壊	発電所周辺地域のダムとしては、敷地から南方向約3kmの地点に柿原溜池が存在するが、敷地との距離が離れていることから、本溜池による影響はない。																																																
森林火災、近隣工場等の火災・爆発、航空機落下火災	想定される森林火災、近隣工場等の火災・爆発、航空機落下に伴う火災について、防火帯の設置又は離隔距離の確保等により、安全機能を損なわない設計とする。 また、二次的影響であるばい煙等による影響については、換気空調設備に適切な防護対策を講じること等により安全施設の安全機能を損なわない設計とする。																																																
有毒ガス	想定される有毒ガスの発生については、発生源からの離隔を確保すること等により、安全施設の安全機能を損なわない設計とする。																																																

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																						
<p>表1 設置許可基準規則第六条のハザードに対する設計上の考慮 (3 / 3)</p> <table border="1" data-bbox="189 348 890 1024"> <thead> <tr> <th>ハザード</th> <th>設計上の考慮</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>船舶の衝突</td> <td>航路を通行する船舶の衝突に対し、航路からの離隔距離を確保することにより、安全施設の船舶の衝突に対する健全性の確保、若しくは、船舶の衝突による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応、又はそれらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なわない設計とする。</td> </tr> <tr> <td>電磁的障害</td> <td>電磁的障害による擾乱に対し、制御盤へ入線する電源受電部にラインフィルタや絶縁回路の設置、外部からの信号入出力部にラインフィルタや絶縁回路の設置、通信ラインにおける光ケーブルの適用等により、安全施設の電磁的障害に対する健全性の確保、若しくは、電磁的障害による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応、又はそれらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なわない設計とする。</td> </tr> <tr> <td>重畳</td> <td>事象が単独で発生した場合の影響と比較して、複数の事象が重畳することで影響が増長される組み合わせを特定し、その中から荷重の大きさ等の観点で代表性のある、地震、積雪、火山等の組み合わせの影響に対し、安全機能を損なわない設計とする。</td> </tr> </tbody> </table> <p>4. 結論 地震、溢水、火災以外の共通要因故障の起因となりうるハザードについて整理した結果、設置許可基準規則第五条及び第六条に対する適合性を有しており、各々に対して安全機能を損なわない設計としていることを確認した。</p>	ハザード	設計上の考慮	船舶の衝突	航路を通行する船舶の衝突に対し、航路からの離隔距離を確保することにより、安全施設の船舶の衝突に対する健全性の確保、若しくは、船舶の衝突による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応、又はそれらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なわない設計とする。	電磁的障害	電磁的障害による擾乱に対し、制御盤へ入線する電源受電部にラインフィルタや絶縁回路の設置、外部からの信号入出力部にラインフィルタや絶縁回路の設置、通信ラインにおける光ケーブルの適用等により、安全施設の電磁的障害に対する健全性の確保、若しくは、電磁的障害による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応、又はそれらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なわない設計とする。	重畳	事象が単独で発生した場合の影響と比較して、複数の事象が重畳することで影響が増長される組み合わせを特定し、その中から荷重の大きさ等の観点で代表性のある、地震、積雪、火山等の組み合わせの影響に対し、安全機能を損なわない設計とする。	<table border="1" data-bbox="979 336 1685 978"> <tbody> <tr> <td>船舶の衝突</td> <td>・安全施設は、航路を通行する船舶の衝突に対し、航路からの離隔距離を確保することにより、安全施設の船舶の衝突に対する健全性の確保若しくは船舶の衝突による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修復等の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なわない設計とする。</td> </tr> <tr> <td>電磁的障害</td> <td>・安全施設は、電磁的障害に対し、健全性の確保若しくは電磁的障害による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修復等の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なわない設計とする。</td> </tr> <tr> <td>重畳</td> <td>・事象が単独で発生した場合の影響と比較して、複数の事象が重畳することで影響が増長される組み合わせを特定し、その中から荷重の大きさ等の観点で代表性のある、地震、津波、火山の影響、風（台風）及び積雪の組合せの影響に対し、安全機能を損なわない設計とする。</td> </tr> </tbody> </table> <p>4. 結論 地震、溢水、火災以外の共通要因故障の起因となりうるハザードについて整理した結果、設置許可基準規則第五条及び第六条に対する適合性を有しており、各々に対して安全機能を損なわない設計としていることを確認した。</p>	船舶の衝突	・安全施設は、航路を通行する船舶の衝突に対し、航路からの離隔距離を確保することにより、安全施設の船舶の衝突に対する健全性の確保若しくは船舶の衝突による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修復等の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なわない設計とする。	電磁的障害	・安全施設は、電磁的障害に対し、健全性の確保若しくは電磁的障害による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修復等の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なわない設計とする。	重畳	・事象が単独で発生した場合の影響と比較して、複数の事象が重畳することで影響が増長される組み合わせを特定し、その中から荷重の大きさ等の観点で代表性のある、地震、津波、火山の影響、風（台風）及び積雪の組合せの影響に対し、安全機能を損なわない設計とする。	<p>別紙表 1-5-1 設置許可基準規則第六条のハザードに対する設計上の考慮 (3 / 3)</p> <table border="1" data-bbox="1736 336 2499 1066"> <thead> <tr> <th>ハザード</th> <th>設計上の考慮</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>船舶の衝突</td> <td>航路を通行する船舶の衝突の発生に対し、航路からの離隔を確保することによる、安全施設の船舶の衝突に対する健全性の確保、若しくは、船舶の衝突による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応、又は、それらを適切に組み合わせた設計とする。</td> </tr> <tr> <td>電磁的障害</td> <td>電磁的障害による擾乱に対し、計装盤へ入線する電源受電部にラインフィルタを設置、外部からの信号入出力部にラインフィルタや絶縁回路の設置、鋼製管体や金属シールド付ケーブルの適用等により、安全施設の電磁的障害に対する健全性の確保、若しくは、電磁的障害による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応、又は、それらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なわない設計とする。</td> </tr> <tr> <td>重畳</td> <td>事象が単独で発生した場合の影響と比較して、複数の事象が重畳することで影響が増長される組み合わせを特定し、その組合せの影響に対しても安全機能を損なわない設計とする。</td> </tr> </tbody> </table> <p>4. 結論 地震、溢水、火災以外の共通要因故障の起因となりうるハザードについて整理した結果、設置許可基準規則第五条及び第六条に対する適合性を有しており、各々に対して安全機能を損なわない設計としていることを確認した。</p>	ハザード	設計上の考慮	船舶の衝突	航路を通行する船舶の衝突の発生に対し、航路からの離隔を確保することによる、安全施設の船舶の衝突に対する健全性の確保、若しくは、船舶の衝突による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応、又は、それらを適切に組み合わせた設計とする。	電磁的障害	電磁的障害による擾乱に対し、計装盤へ入線する電源受電部にラインフィルタを設置、外部からの信号入出力部にラインフィルタや絶縁回路の設置、鋼製管体や金属シールド付ケーブルの適用等により、安全施設の電磁的障害に対する健全性の確保、若しくは、電磁的障害による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応、又は、それらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なわない設計とする。	重畳	事象が単独で発生した場合の影響と比較して、複数の事象が重畳することで影響が増長される組み合わせを特定し、その組合せの影響に対しても安全機能を損なわない設計とする。	
ハザード	設計上の考慮																								
船舶の衝突	航路を通行する船舶の衝突に対し、航路からの離隔距離を確保することにより、安全施設の船舶の衝突に対する健全性の確保、若しくは、船舶の衝突による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応、又はそれらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なわない設計とする。																								
電磁的障害	電磁的障害による擾乱に対し、制御盤へ入線する電源受電部にラインフィルタや絶縁回路の設置、外部からの信号入出力部にラインフィルタや絶縁回路の設置、通信ラインにおける光ケーブルの適用等により、安全施設の電磁的障害に対する健全性の確保、若しくは、電磁的障害による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応、又はそれらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なわない設計とする。																								
重畳	事象が単独で発生した場合の影響と比較して、複数の事象が重畳することで影響が増長される組み合わせを特定し、その中から荷重の大きさ等の観点で代表性のある、地震、積雪、火山等の組み合わせの影響に対し、安全機能を損なわない設計とする。																								
船舶の衝突	・安全施設は、航路を通行する船舶の衝突に対し、航路からの離隔距離を確保することにより、安全施設の船舶の衝突に対する健全性の確保若しくは船舶の衝突による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修復等の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なわない設計とする。																								
電磁的障害	・安全施設は、電磁的障害に対し、健全性の確保若しくは電磁的障害による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修復等の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なわない設計とする。																								
重畳	・事象が単独で発生した場合の影響と比較して、複数の事象が重畳することで影響が増長される組み合わせを特定し、その中から荷重の大きさ等の観点で代表性のある、地震、津波、火山の影響、風（台風）及び積雪の組合せの影響に対し、安全機能を損なわない設計とする。																								
ハザード	設計上の考慮																								
船舶の衝突	航路を通行する船舶の衝突の発生に対し、航路からの離隔を確保することによる、安全施設の船舶の衝突に対する健全性の確保、若しくは、船舶の衝突による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応、又は、それらを適切に組み合わせた設計とする。																								
電磁的障害	電磁的障害による擾乱に対し、計装盤へ入線する電源受電部にラインフィルタを設置、外部からの信号入出力部にラインフィルタや絶縁回路の設置、鋼製管体や金属シールド付ケーブルの適用等により、安全施設の電磁的障害に対する健全性の確保、若しくは、電磁的障害による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応、又は、それらを適切に組み合わせることで、その安全機能を損なわない設計とする。																								
重畳	事象が単独で発生した場合の影響と比較して、複数の事象が重畳することで影響が増長される組み合わせを特定し、その組合せの影響に対しても安全機能を損なわない設計とする。																								

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p style="text-align: right;">別紙1-5</p> <p><u>被ばく評価に用いた気象資料の代表性について</u></p> <p>柏崎刈羽原子力発電所敷地内において観測した1985年10月から1986年9月までの1年間の気象データを用いて評価を行うに当たり、当該1年間の気象データが長期間の気象状態を代表しているかどうかの検討をF分布検定により実施した。</p> <p>以下に検定方法及び検討結果を示す。</p> <p>1. 検定方法</p> <p>(1) 検定に用いた観測データ</p> <p>気象資料の代表性を確認するに当たっては、通常は被ばく評価上重要な排気筒高風を用いて検定するものの、被ばく評価では保守的に地上風を使用することもあることから、排気筒高さ付近を代表する標高85mの観測データに加え、参考として標高20mの観測データを用いて検定を行った。</p> <p>(2) データ統計期間</p> <p>統計年：2004年04月～2013年03月  検定年：1985年10月～1986年09月</p> <p>(3) 検定方法</p> <p>不良標本の棄却検定に関するF分布検定の手順に従って検定を行った。</p> <p>2. 検定結果</p> <p>検定の結果、排気筒高さ付近を代表する標高85mの観測データについては、有意水準5%で棄却されたのは3項目(風向:E, SSE, 風速階級:5.5～6.4m/s)であった。</p> <p>棄却された3項目のうち、風向(E, SSE)についてはいずれも海側に向かう風であること及び風速(5.5～6.4m/s)については、棄却限界をわずかに超えた程度であることから、評価に使用している気象データは、長期間の気象状態を代表しているものと判断した。</p> <p>なお、標高20mの観測データについては、有意水準5%で棄却されたのは11項目であったものの、排気筒高さ付近を代表する標高85mの観測データにより代表性は確認できていることから、当該データの使用には特段の問題はないものと判断した。</p> <p>検定結果を表1から表4に示す。</p>			<p>・資料構成の相違</p> <p>【柏崎6/7】</p> <p>島根2号炉は、補足説明資料『1.(5)被ばく評価に用いた気象資料の代表性について』にて記載</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)

東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)

島根原子力発電所 2号炉

備考

表1 棄却検定表 (風向)

検定年:敷地内C点 (標高85m, 地上高51m) 1985年10月~1986年9月  
統計期間:敷地内A点 (標高85m, 地上高75m) 2004年4月~2013年3月 (%)

風向	統計年											平均値	検定年 1985	棄却限界		判定 ○採択 ×棄却
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	上限	下限					
N	5.69	5.93	6.42	6.24	6.96	7.84	4.80	5.14	6.46	6.16	5.73	8.40	3.93	○		
NNE	2.37	2.67	2.64	2.52	2.71	2.71	1.81	2.64	2.59	2.52	2.05	3.21	1.82	○		
NE	3.72	3.22	2.93	2.63	2.78	3.67	2.67	2.58	1.80	2.89	1.91	4.33	1.44	○		
ENE	4.01	3.08	3.35	3.21	3.41	3.89	2.26	3.21	2.67	3.23	2.80	4.55	1.91	○		
E	5.00	4.09	4.96	4.36	4.91	4.24	4.05	4.77	3.46	4.43	5.73	5.70	3.15	×		
ESE	9.57	7.00	8.17	7.24	7.57	6.22	5.91	6.72	6.61	7.22	9.16	9.93	4.52	○		
SE	12.55	11.46	15.22	14.10	16.82	14.55	14.59	16.25	16.02	14.62	15.18	18.86	10.38	○		
SSE	9.61	10.11	11.19	11.20	10.09	12.53	13.86	12.30	11.71	11.40	7.24	14.71	8.08	×		
S	3.94	5.28	4.47	4.64	3.53	4.94	5.03	4.38	4.19	4.49	4.26	5.84	3.14	○		
SSW	2.77	3.13	2.26	2.75	2.23	2.74	2.40	2.33	2.10	2.52	2.09	3.34	1.70	○		
SW	6.53	5.31	2.40	3.02	2.64	2.71	3.47	2.66	2.59	3.48	3.00	7.00	0.00	○		
WSW	7.34	6.87	5.49	6.14	4.57	4.82	5.57	5.09	4.89	5.64	6.90	7.98	3.31	○		
W	6.83	6.61	7.40	7.14	7.03	6.69	7.91	6.47	6.30	6.93	6.96	8.15	5.71	○		
WNW	7.98	7.58	9.82	9.34	9.38	7.14	8.94	7.54	9.23	8.55	9.82	10.95	6.15	○		
NW	7.25	11.76	8.16	9.98	10.21	8.06	10.81	11.02	12.59	9.98	10.97	14.38	5.58	○		
NNW	4.37	5.38	4.54	4.59	4.37	4.94	5.46	6.03	5.81	5.05	5.30	6.60	3.51	○		
CALM	0.47	0.53	0.58	0.89	0.80	2.31	0.47	0.86	1.00	0.88	0.91	2.26	0.00	○		

表2 棄却検定表 (風速)

検定年:敷地内C点 (標高85m, 地上高51m) 1985年10月~1986年9月  
統計期間:敷地内A点 (標高85m, 地上高75m) 2004年4月~2013年3月 (%)

風速 (m/s)	統計年											平均値	検定年 1985	棄却限界		判定 ○採択 ×棄却
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	上限	下限					
0.0~0.4	0.47	0.53	0.58	0.89	0.80	2.31	0.47	0.86	1.00	0.88	0.91	2.26	0.00	○		
0.5~1.4	4.75	5.71	6.03	7.32	7.90	6.85	7.07	6.46	7.24	6.59	6.92	8.94	4.24	○		
1.5~2.4	11.41	11.40	12.47	13.01	12.69	12.88	12.03	12.79	12.87	12.40	11.37	13.93	10.86	○		
2.5~3.4	13.48	14.54	16.18	15.98	15.91	15.58	14.65	14.25	13.59	14.91	15.33	17.43	12.38	○		
3.5~4.4	13.37	13.96	14.49	14.81	13.94	13.26	14.43	14.30	12.81	13.93	14.83	15.53	12.33	○		
4.5~5.4	13.08	11.42	13.71	12.68	11.37	11.06	12.54	12.17	10.20	12.03	11.51	14.71	9.35	○		
5.5~6.4	9.70	9.33	9.65	9.03	9.22	9.13	8.88	9.11	8.85	9.22	8.38	9.95	8.48	×		
6.5~7.4	6.83	6.47	5.78	5.13	6.33	7.48	6.02	6.47	6.48	6.33	6.12	7.93	4.73	○		
7.5~8.4	3.93	4.15	3.58	3.49	4.32	4.47	4.07	4.43	4.40	4.09	4.41	4.98	3.21	○		
8.5~9.4	2.88	2.99	2.67	2.53	2.62	3.73	2.25	2.94	3.35	2.88	3.16	3.97	1.80	○		
9.5以上	20.11	19.50	14.87	15.12	14.90	13.26	17.59	16.18	19.20	16.75	17.07	22.68	10.81	○		

表3 棄却検定表 (風向)

検定年:敷地内A点 (標高20m, 地上高10m) 1985年10月~1986年9月  
統計期間:敷地内A点 (標高20m, 地上高10m) 2004年4月~2013年3月 (%)

風向	統計年											平均値	検定年 1985	棄却限界		判定 ○採択 ×棄却
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	上限	下限					
N	6.09	6.51	7.04	7.31	7.68	7.57	4.58	6.12	6.88	6.71	7.29	9.00	4.42	○		
NNE	1.16	1.25	1.61	1.52	1.46	2.26	1.08	1.82	1.37	1.50	1.83	2.39	0.62	○		
NE	2.05	2.04	2.54	2.44	2.71	2.92	2.23	2.69	1.85	2.38	1.76	3.27	1.50	○		
ENE	2.23	1.98	2.39	1.87	2.22	2.69	2.21	2.87	2.03	2.28	3.37	3.07	1.48	×		
E	7.67	7.29	8.01	7.76	9.52	10.10	9.25	9.08	9.49	8.68	5.30	11.13	6.24	×		
ESE	11.24	9.56	9.53	8.74	8.87	8.91	9.27	9.60	10.55	9.59	12.40	11.60	7.58	×		
SE	16.89	17.03	19.17	18.62	16.29	14.20	16.10	13.36	12.51	16.02	14.47	21.54	10.49	○		
SSE	2.90	2.67	2.73	2.69	2.52	1.89	2.46	2.57	1.89	2.48	5.59	3.35	1.61	×		
S	2.80	2.94	3.00	2.92	2.33	2.22	2.56	2.82	2.54	2.68	2.56	3.37	2.00	○		
SSW	1.25	1.43	1.12	1.48	1.12	1.12	1.54	1.66	1.21	1.33	1.85	1.82	0.83	×		
SW	2.56	3.19	2.76	3.67	2.81	2.86	3.23	3.19	2.97	3.02	2.93	3.76	2.27	○		
WSW	7.22	6.41	5.70	5.69	5.24	5.80	5.88	5.30	5.25	5.83	6.56	7.39	4.28	○		
W	8.17	9.30	10.30	9.31	9.11	8.53	10.63	7.79	8.87	9.11	8.66	11.35	6.87	○		
WNW	8.14	9.96	7.98	7.75	8.04	7.21	8.33	7.40	9.02	8.20	9.11	10.25	6.15	○		
NW	8.73	9.09	6.53	8.78	8.31	7.85	8.26	9.57	10.52	8.63	8.56	11.34	5.92	○		
NNW	3.74	3.60	2.70	2.37	2.60	3.72	4.27	3.76	3.60	3.38	4.31	4.95	1.80	○		
CALM	6.55	5.75	6.88	7.16	9.17	10.14	8.11	10.41	9.43	8.18	3.45	12.27	4.09	×		

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)

東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)

島根原子力発電所 2号炉

備考

表4 棄却検定表 (風速)

検定年: 敷地内A点 (標高20m, 地上高10m) 1985年10月~1986年9月  
統計期間: 敷地内A点 (標高20m, 地上高10m) 2004年4月~2013年3月 (%)

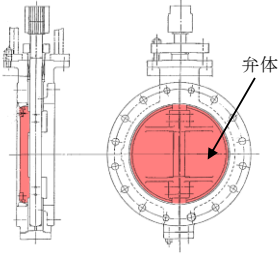
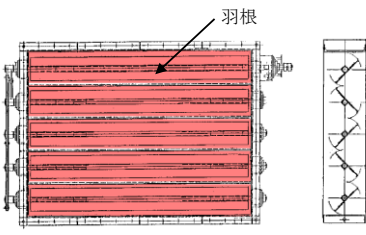
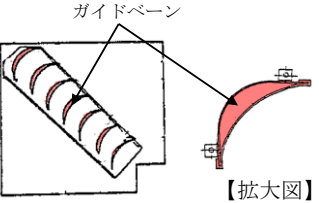
統計年 風速 (m/s)	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	平均値	検定年 1985	棄却限界		判定 ○採択 ×棄却
												上限	下限	
0.0~0.4	6.55	5.75	6.88	7.16	9.17	10.14	8.11	10.41	9.43	8.18	3.45	12.27	4.09	×
0.5~1.4	44.91	45.66	49.32	47.96	47.40	47.44	48.83	49.05	46.74	47.48	28.26	51.17	43.80	×
1.5~2.4	16.53	15.25	16.39	15.74	16.31	15.49	15.64	13.87	14.91	15.57	30.49	17.60	13.53	×
2.5~3.4	7.82	8.12	7.90	8.26	8.39	8.26	7.15	8.02	7.74	7.96	10.11	8.87	7.05	×
3.5~4.4	4.93	6.14	4.78	4.98	4.44	5.04	4.55	5.68	5.27	5.09	6.12	6.41	3.77	○
4.5~5.4	4.74	4.30	3.34	3.96	3.60	3.55	3.80	4.39	4.43	4.01	4.34	5.17	2.86	○
5.5~6.4	3.65	3.58	2.93	3.55	2.77	2.77	3.57	3.31	3.27	3.27	4.00	4.14	2.40	○
6.5~7.4	3.67	3.67	2.75	3.29	2.27	1.99	2.90	2.54	2.86	2.88	3.16	4.30	1.47	○
7.5~8.4	3.06	3.08	1.95	2.40	2.13	1.89	2.45	1.51	2.30	2.31	3.21	3.57	1.04	○
8.5~9.4	1.85	1.97	1.17	1.39	1.75	1.43	1.52	0.66	1.36	1.46	2.39	2.41	0.50	○
9.5以上	2.28	2.47	2.59	1.32	1.75	2.00	1.48	0.56	1.69	1.79	4.47	3.34	0.25	×


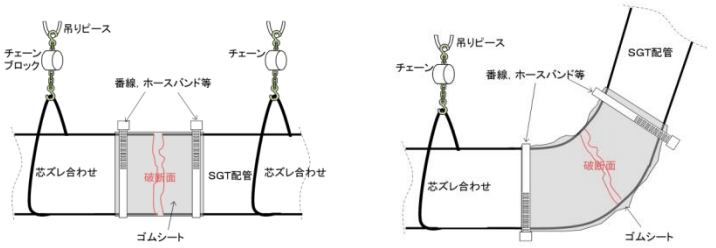
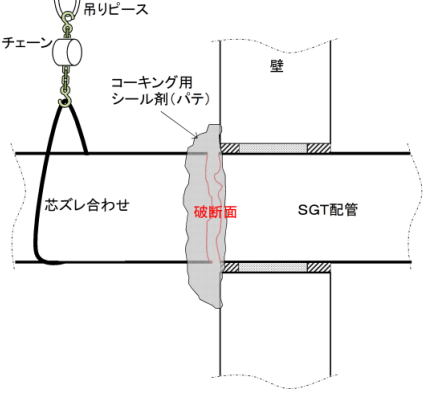
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
		<p style="text-align: right;">別紙1-6</p> <p><u>配管，ダクト内部の構成品等が閉塞要因となる可能性について</u></p> <p>1. 非常用ガス処理系：配管の一部</p> <p>別紙図 1-6-1-1 に示す配管について，閉塞の可能性を検討した結果，以下に示すとおり，配管の閉塞は考えられないことを確認した。</p> <div data-bbox="1765 619 2478 924" data-label="Diagram"> </div> <p style="text-align: center;">別紙図 1-6-1-1 系統概要図</p> <p>当該配管の閉塞の要因となる可能性がある機器の構成品として，当該部上流側に設置しているバタフライ弁の弁体（別紙図 1-6-1-2）が想定される。これらは，金属製の重量物（数十 kg）であり，運転中の流速 10m/s 程度では，配管内を移動できないため，弁体は多重化された配管内に留まることから，当該配管の閉塞は考えられない。さらに，バタフライ弁の弁体は，当該配管のサイズより小さいことから，当該配管の閉塞は考えられない。</p> <p>また，外部衝撃による配管の閉塞は，当該配管の敷設ルートに外部から衝撃が加わるような機器がないため，配管流路が完全に閉塞することは考えられない。</p>	<p>・資料構成の相違</p> <p>【柏崎 6/7，東海第二】</p> <p>本文『2.1 静的機器の単一故障』中で閉塞可能性について記載</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
		<div data-bbox="1923 235 2398 535" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1902 615 2347 646" data-label="Caption"> <p>別紙図 1-6-1-2 バタフライ弁概要図</p> </div> <div data-bbox="1739 793 2502 869" data-label="Section-Header"> <p>2. 残留熱除去系 (格納容器冷却モード) : 格納容器スプレイ・ヘッド (サブプレッション・チェンバ側)</p> </div> <div data-bbox="1760 884 2502 1003" data-label="Text"> <p>別紙図 1-6-2-1 に示す格納容器スプレイ・ヘッドについて、閉塞の可能性を検討した結果、以下に示すとおり、格納容器スプレイ・ヘッドの閉塞は考えられないことを確認した。</p> </div> <div data-bbox="1760 1066 2502 1449" data-label="Diagram"> <div data-bbox="1760 1066 1958 1129" data-label="Text"> <p>..... : 単一設計箇所 両系統とも同じ</p> </div> <div data-bbox="1760 1150 2502 1449" data-label="Diagram"> </div> </div> <div data-bbox="1973 1480 2318 1512" data-label="Caption"> <p>別紙図 1-6-2-1 系統概要図</p> </div> <div data-bbox="1760 1577 2502 1923" data-label="Text"> <p>格納容器スプレイ・ヘッドに接続している配管にはオリフィスが設置されており、この内径が約 30mm であることから格納容器スプレイ・ヘッドへは 30mm より小さいものしか移動しない。また、オリフィスより下流側には仕切弁 (別紙図 1-6-2-2) を設置しているが、当該弁の弁棒が折損したとしても、弁体は配管内径より大きいため、下流側に移動することはない。このため、格納容器スプレイ・ヘッド (100A) の閉塞は考えられない。 外部衝撃による格納容器スプレイ・ヘッドの閉塞は、格納容</p> </div>	



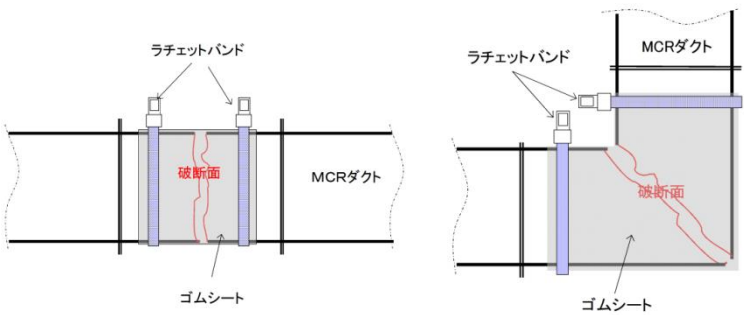
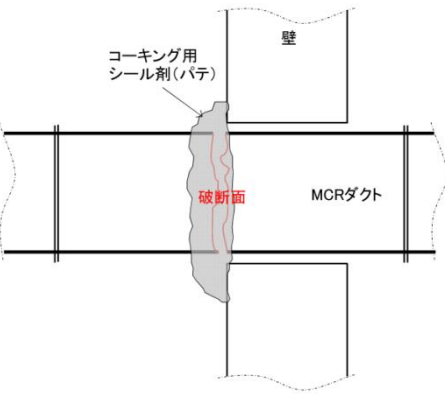
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
		<p>器スプレイ・ヘッダの敷設ルートに外部から衝撃が加わるような機器がないため、格納容器スプレイ・ヘッダ流路が完全に閉塞することは考えられない。</p> <p>また、格納容器スプレイ・ヘッダはリング状構造（別紙図1-6-2-3）となっているため、仮に閉塞したとしても流路が絶たれることはなく、格納容器スプレイ・ヘッダまでの配管は多重化されていることから、格納容器スプレイ・ヘッダへの送水機能は確保される。</p> <p>なお、格納容器スプレイ・ヘッダが機能喪失した場合であっても、残留熱除去系（サブプレッション・プール冷却モード）を用いて、その機能を代替することができる。</p> <div data-bbox="2003 730 2240 976" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1923 1033 2291 1060">別紙図 1-6-2-2 仕切弁概要図</p> <div data-bbox="1923 1117 2380 1291" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1834 1318 2427 1346">別紙図 1-6-2-3 格納容器スプレイ・ヘッダ概要図</p> <p data-bbox="1745 1381 2190 1409">3. 中央制御室換気系：ダクトの一部</p> <p data-bbox="1765 1423 2499 1495">別紙図 1-6-3-1 に示すダクトについて検討した結果、以下に示すとおり、ダクトの閉塞は考えられないことを確認した。</p> <div data-bbox="1875 1537 2410 1858" data-label="Diagram"> </div> <p data-bbox="1944 1873 2291 1900">別紙図 1-6-3-1 系統概要図</p>	

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
		<p>当該ダクトの閉塞要因となる可能性がある機器の構成品として、当該部上流側に設置しているバタフライ弁の弁体（別紙図1-6-3-2）が想定される。これらは、金属製の重量物（数百kg）であり、運転中の流速10m/s程度では、配管内を移動できないため、弁体は多重化されたダクト内に留まることから、当該ダクトの閉塞は考えられない。さらに、バタフライ弁の弁体は、当該ダクトのサイズより小さいことから、当該ダクトの閉塞は考えられない。</p> <p>また、当該ダクト内に設置しているダンパの羽根（別紙図1-6-3-3）及びダクト曲り部のガイドベーン（別紙図1-6-3-4）もダクトの閉塞要因となる可能性があるが、これらは、当該ダクトのサイズより小さいことから当該ダクトの閉塞は考えられない。</p> <p>また、外部衝撃によるダクトの閉塞は、当該ダクトの敷設ルートに外部から衝撃が加わるような機器がないため、ダクト流路が完全に閉塞することは考えられない。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p>別紙図 1-6-3-2 バタフライ弁概要図</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>別紙図 1-6-3-3 ダンパ概要図</p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  <p>別紙図 1-6-3-4 ガイドベーン概要図</p> </div>	

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉 別紙 1 - 7	備考
		<p style="text-align: center;"><u>修復状況の一例について</u></p> <p>1. 非常用ガス処理系配管 修復状況の一例  (a) 破断面のバリ等の凹凸を除去し、芯合わせを行う。  (b) 修復資機材 (クランプ等) を取り付ける。修復資機材には使用環境 (耐圧性, 耐熱性) を考慮した仕様のものを準備する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p style="text-align: center;">クランプによる修復例</p>  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p style="text-align: center;">ゴムシート等による修復例</p>  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">コーキング用シール剤 (パテ) による修復例</p>  </div>	<p>・資料構成の相違</p> <p><b>【柏崎 6/7】</b>  柏崎 6/7 は本文『2. 1 静的機器の単一故障』中で記載</p> <p><b>【東海第二】</b>  東海第二は本文『2. 1 静的機器の単一故障』及び添付 7『現場作業の成立性について』で記載</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
		<p>2. 中央制御室換気系フィルタ（非常用） 修復状況の一例  (a) 取替目安 (0.3KPa) まで差圧が上昇した場合、フィルタの取替を行う。</p> <p style="text-align: center;">フィルタ（非常用）の取付例</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p style="text-align: center;">フィルタ（非常用）</p> <p style="text-align: center;">フィルタ（非常用）取付状態</p> <div style="display: flex; justify-content: center;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>フィルタ （非常用）</p> </div> </div>	

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考														
		<p>3. 中央制御室換気系ダクト 修復状況の一例 (1 / 2)</p> <p>(a) 破断面のバリ等の凹凸を除去し、芯合わせを行う。</p> <p>(b) 修復資機材 (ゴムシート, アルミテープ, 金属板, ラチェットバンド等) を取り付ける。修復資機材には使用環境 (耐圧性, 耐熱性) を考慮した仕様のものを準備する。</p> <table border="1" data-bbox="1739 422 2472 1829"> <thead> <tr> <th colspan="2" data-bbox="1739 422 2472 489">ゴムシート及び金属板等を使用した修復例</th> </tr> <tr> <th data-bbox="1739 489 2104 556">手順 1</th> <th data-bbox="2104 489 2472 556">手順 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1739 556 2104 856"> <p>貫通部の上からゴムシートを貼付け、貫通部を塞ぐ。</p>  </td> <td data-bbox="2104 556 2472 856"> <p>アルミテープで貼付けたゴムシートとダクトとの隙間をなくす。</p>  </td> </tr> <tr> <td data-bbox="1739 856 2104 1104">  <p>ゴムシート</p> </td> <td data-bbox="2104 856 2472 1104">  <p>アルミテープ</p> </td> </tr> <tr> <th data-bbox="1739 1104 2104 1171">手順 3</th> <th data-bbox="2104 1104 2472 1171">手順 4</th> </tr> <tr> <td data-bbox="1739 1171 2104 1493"> <p>ゴムシートの剥がれ防止として、金属板を取り付ける。</p>  </td> <td data-bbox="2104 1171 2472 1493"> <p>金属板の密着性を高めるためにラチェットバンドを取り付ける。</p>  </td> </tr> <tr> <td data-bbox="1739 1493 2104 1829">  <p>金属板</p> </td> <td data-bbox="2104 1493 2472 1829">  <p>ラチェットバンド</p> </td> </tr> </tbody> </table>	ゴムシート及び金属板等を使用した修復例		手順 1	手順 2	<p>貫通部の上からゴムシートを貼付け、貫通部を塞ぐ。</p> 	<p>アルミテープで貼付けたゴムシートとダクトとの隙間をなくす。</p> 	 <p>ゴムシート</p>	 <p>アルミテープ</p>	手順 3	手順 4	<p>ゴムシートの剥がれ防止として、金属板を取り付ける。</p> 	<p>金属板の密着性を高めるためにラチェットバンドを取り付ける。</p> 	 <p>金属板</p>	 <p>ラチェットバンド</p>	
ゴムシート及び金属板等を使用した修復例																	
手順 1	手順 2																
<p>貫通部の上からゴムシートを貼付け、貫通部を塞ぐ。</p> 	<p>アルミテープで貼付けたゴムシートとダクトとの隙間をなくす。</p> 																
 <p>ゴムシート</p>	 <p>アルミテープ</p>																
手順 3	手順 4																
<p>ゴムシートの剥がれ防止として、金属板を取り付ける。</p> 	<p>金属板の密着性を高めるためにラチェットバンドを取り付ける。</p> 																
 <p>金属板</p>	 <p>ラチェットバンド</p>																

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
		<p data-bbox="1774 212 2448 243">3. 中央制御室換気系ダクト 修復状況の一例 (2 / 2)</p> <div data-bbox="1736 247 2487 636"> <p data-bbox="1952 275 2270 306">ゴムシート等による修復例</p>  </div> <div data-bbox="1736 688 2487 1161"> <p data-bbox="1855 716 2374 747">コーキング用シール剤 (パテ) による修復例</p>  </div>	

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考												
	<p style="text-align: right;"><u>添付 6</u></p> <p><u>静的機器単一故障時の原子炉格納容器冷却機能代替性確認評価</u></p> <p>1. 評価条件</p> <p>本評価では、静的機器の単一故障が発生した場合における原子炉格納容器冷却機能の代替性を確認する。</p> <p>原子炉冷却材喪失を対象として、事象発生後 15 分（残留熱除去系による低圧注水系から格納容器スプレイ冷却系への切替え）時点でスプレイヘッド（サブプレッション・チェンバ側）の全周破断が発生すると仮定して評価を実施する。</p> <p>動的機器の単一故障を仮定したベースケースと、静的機器の単一故障を考慮した代替性確認評価の条件比較を第 1 表に示す。</p> <p style="text-align: center;">第 1 表 評価条件の比較（原子炉冷却材喪失）</p> <table border="1" data-bbox="1012 1236 1676 1591"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>代替性確認評価 ケース1</th> <th>代替性確認評価 ケース2</th> <th>ベースケース</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>原子炉格納容器冷却系の機能</td> <td>スプレイ流量 ・ドライウエル側 ：95%×2系統 ・サブプレッション・ チェンバ側 ：0%</td> <td>スプレイ流量 ・ドライウエル側 ：95%×1系統 ・サブプレッション・ チェンバ側 ：0%</td> <td>スプレイ流量 ・ドライウエル側 ：95%×1系統 ・サブプレッション・ チェンバ側 ：5%×1系統</td> </tr> <tr> <td>作動系統</td> <td>残留熱除去系(2/2系統) ・格納容器スプレイ冷却 ：2系統</td> <td>残留熱除去系(2/2系統) ・格納容器スプレイ冷却 ：1系統 ・サブプレッション・ プール冷却 ：1系統</td> <td>残留熱除去系(1/2系統) ・格納容器スプレイ冷却 ：1系統</td> </tr> </tbody> </table>	項目	代替性確認評価 ケース1	代替性確認評価 ケース2	ベースケース	原子炉格納容器冷却系の機能	スプレイ流量 ・ドライウエル側 ：95%×2系統 ・サブプレッション・ チェンバ側 ：0%	スプレイ流量 ・ドライウエル側 ：95%×1系統 ・サブプレッション・ チェンバ側 ：0%	スプレイ流量 ・ドライウエル側 ：95%×1系統 ・サブプレッション・ チェンバ側 ：5%×1系統	作動系統	残留熱除去系(2/2系統) ・格納容器スプレイ冷却 ：2系統	残留熱除去系(2/2系統) ・格納容器スプレイ冷却 ：1系統 ・サブプレッション・ プール冷却 ：1系統	残留熱除去系(1/2系統) ・格納容器スプレイ冷却 ：1系統		<p>・資料構成の相違</p> <p>【東海第二】</p> <p>東海第二は本文においてスプレイヘッドの単一故障による S/C 側スプレイ機能喪失を想定した上で、保守的に RHR も 1 系統のみ使用可能として評価しており、本資料において RHR2 系統に期待した評価結果を記載。</p> <p>島根 2 号炉では本文において、格納容器スプレイ・ヘッドの単一故障を想定した場合に、RHR は 2 系統に期待できることを前提条件として評価している</p>
項目	代替性確認評価 ケース1	代替性確認評価 ケース2	ベースケース												
原子炉格納容器冷却系の機能	スプレイ流量 ・ドライウエル側 ：95%×2系統 ・サブプレッション・ チェンバ側 ：0%	スプレイ流量 ・ドライウエル側 ：95%×1系統 ・サブプレッション・ チェンバ側 ：0%	スプレイ流量 ・ドライウエル側 ：95%×1系統 ・サブプレッション・ チェンバ側 ：5%×1系統												
作動系統	残留熱除去系(2/2系統) ・格納容器スプレイ冷却 ：2系統	残留熱除去系(2/2系統) ・格納容器スプレイ冷却 ：1系統 ・サブプレッション・ プール冷却 ：1系統	残留熱除去系(1/2系統) ・格納容器スプレイ冷却 ：1系統												

2. 評価結果

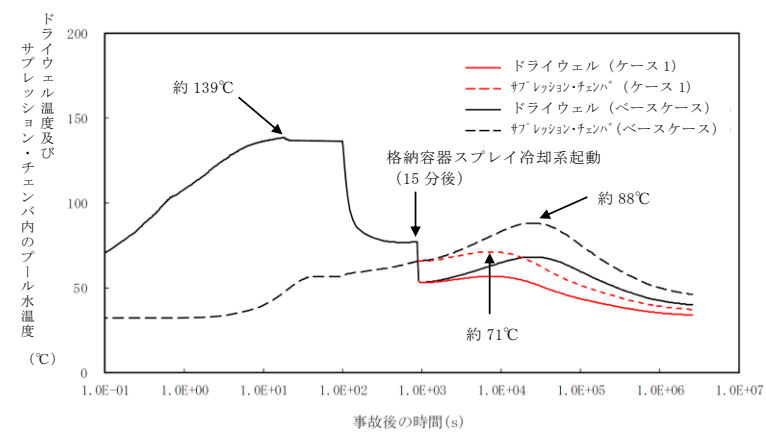
前述の条件で評価を実施した結果を第2表, 第1図~第4図に示す。

静的機器の単一故障を仮定した場合, ベースケースよりもサブプレッション・プール水温度の余裕が大きくなり, 他のパラメータは同等となった。

この結果から, 静的機器の単一故障が発生した場合における原子炉格納容器冷却機能の代替性を有していることが確認された。

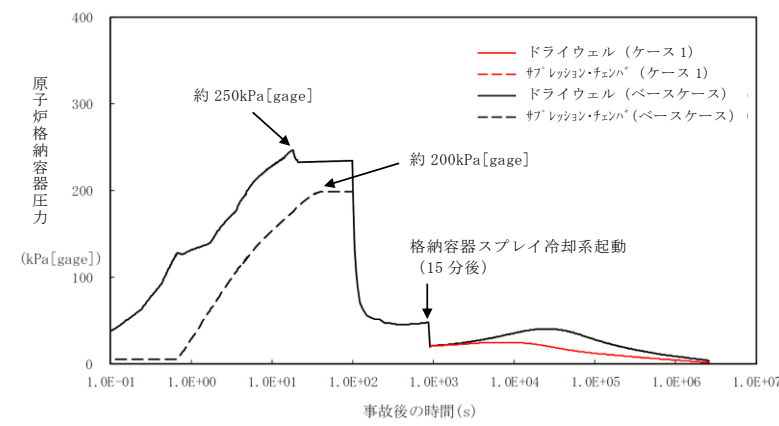
第2表 評価結果の比較 (原子炉冷却材喪失)

項目	代替性確認評価 ケース1	代替性確認評価 ケース2	ベースケース	判断基準
ドライウエル 最高温度 (°C)	約 139	約 139	約 139	171
ドライウエル 最高圧力 (kPa [gage])	約 250	約 250	約 250	310
サブプレッション・ チェンバ内のプー ル水最高水温 (°C)	約 71	約 71	約 88	104
サブプレッション・ チェンバ最高圧力 (kPa [gage])	約 200	約 200	約 200	310

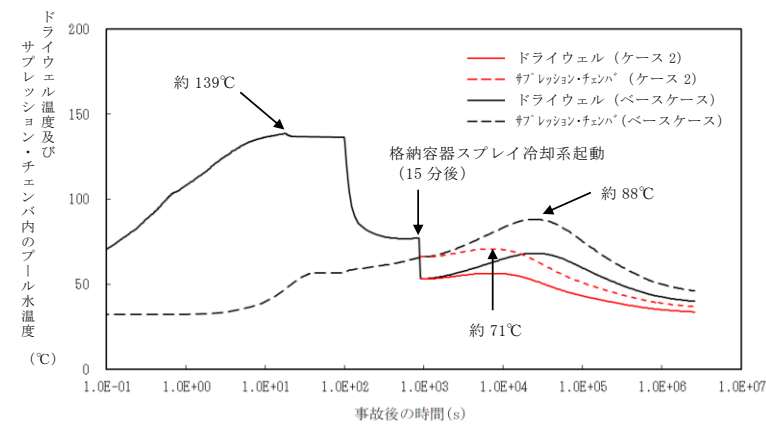


第1図 代替性確認評価ケース1とベースケースの  
評価結果比較 (原子炉格納容器温度)

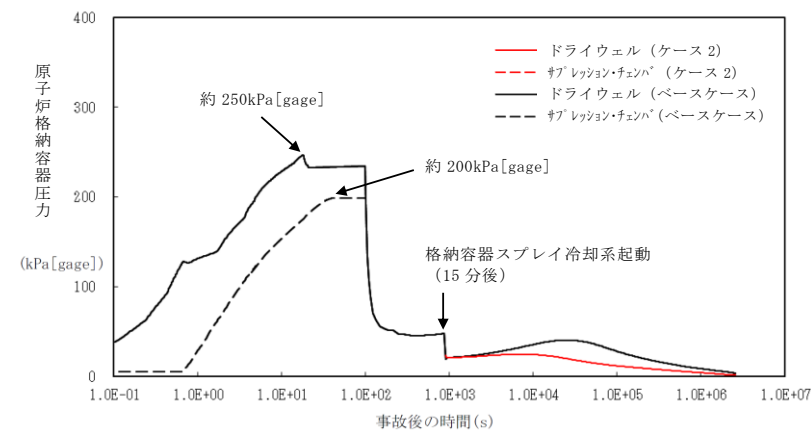




第2図 代替性確認評価ケース1とベースケースの評価結果比較 (原子炉格納容器圧力)



第3図 代替性確認評価ケース2とベースケースの評価結果比較 (原子炉格納容器温度)

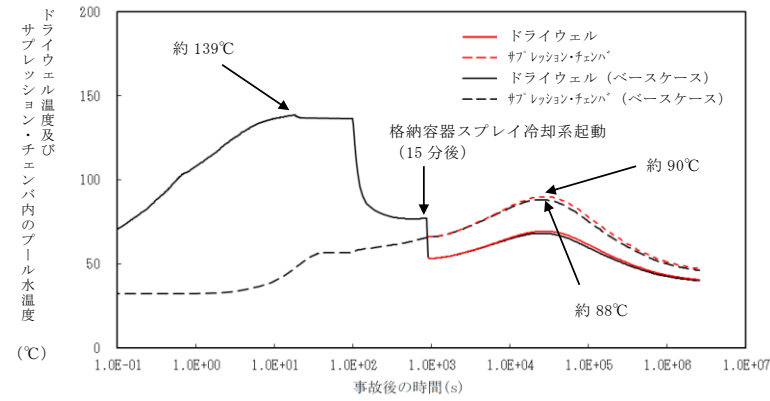


第4図 代替性確認評価ケース2とベースケースの評価結果比較 (原子炉格納容器圧力)

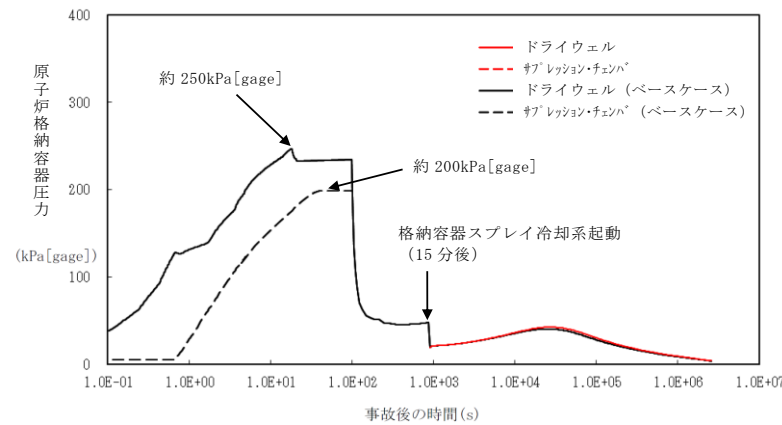
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<p>3. 静的機器単一故障時の原子炉格納容器冷却機能の代替操作の必要性等</p> <p>3.1 残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）の機能に期待する状態</p> <p>残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）は、原子炉冷却材喪失時に、原子炉格納容器の温度、圧力を低減させるために使用する。</p> <p>具体的には、原子炉冷却材喪失発生によって原子炉格納容器温度、圧力が上昇した際、非常用炉心冷却系による注水に伴い炉心が再冠水した後に、残留熱除去系 1 系統を低圧注水系から格納容器スプレイ冷却系に手動で切り替え、原子炉格納容器の温度、圧力を低減させる。</p> <p>3.2 スプレイヘッド（サブプレッション・チェンバ側）の全周破断が発生した場合の対応</p> <p>残留熱除去系 1 系統を低圧注水系から格納容器スプレイ冷却系に手動で切り替えた際、ドライウエル側に約 95%、サブプレッション・チェンバ側に約 5%の配分でスプレイされる。</p> <p>ここで、スプレイヘッド（サブプレッション・チェンバ側）の全周破断が発生し、保守的に破断口から注水される水がサブプレッション・チェンバの冷却に寄与しないものとした場合の評価を行った結果（第 5 図及び第 6 図）からは、スプレイヘッド（サブプレッション・チェンバ側）が健全な場合と同等に、原子炉格納容器の温度、圧力の低減が可能であることが確認できる。また、実際には、サブプレッション・チェンバ側は破断口からの注水状態となるため、第 5 図及び第 6 図のベースケースと同等の結果になるものと考えられる。</p> <p>このため、スプレイヘッド（サブプレッション・チェンバ側）の全周破断が発生した場合であっても、通常事故対応操作を行うことで、原子炉格納容器の温度、圧力は低減させられ、代替の操作が必要となることはないと考えられる。</p> <p>なお、残留熱除去系 1 系統を格納容器スプレイ冷却系に切り替えた後、他の非常用炉心冷却系で原子炉水位が維持できる場合は、残り 1 系統の残留熱除去系をサブプレッション・プール冷却系等に切り替えることで、原子炉格納容器の温度、圧力の低減を更に早めることも可能である。</p>		

3.3 残留熱除去系の格納容器スプレイ冷却系への切り替えの操作性

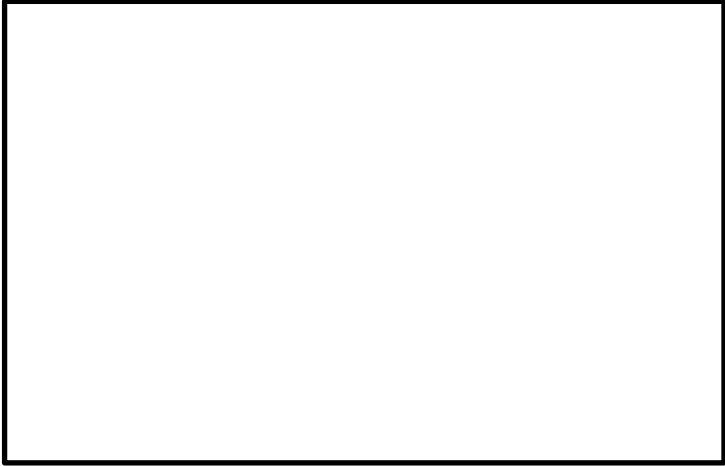
残留熱除去系の操作は、中央制御室の非常用炉心冷却系制御盤にて行う。このため、同一盤内で格納容器スプレイ冷却系及びサブプレッション・プール冷却系への切替操作が可能であり、容易な操作性が確保されている。(第7図)



第5図 評価結果 (原子炉格納容器温度)



第6図 評価結果 (原子炉格納容器圧力)

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	 <p data-bbox="1062 659 1590 688">第7図 非常用炉心冷却系制御盤の盤面配列</p>		

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<p style="text-align: right;">添付 9</p> <p style="text-align: center;"><u>小規模破損の検知及び修復について</u></p> <p>1. 原子炉建屋ガス処理系</p> <p>(1) 故障の想定</p> <p>静的機器の単一故障の評価では、腐食による配管の全周破断を想定しているが、配管が腐食により瞬時に全周破断する可能性は小さく、腐食が配管を貫通してから徐々に貫通孔が拡大し全周破断に至る場合を想定し、全周破断に至る前の小規模の破損において検知可能であるかを検討した。小規模破損として、系統流量の10%の空気が漏えいする腐食孔を想定する。</p> <p>(2) 検知性</p> <p>事故発生後、中央制御室ではパラメータ（系統流量、原子炉建屋差圧、放射線モニタ等）を監視している。10%の漏えいであれば、系統流量、原子炉建屋の差圧、非常用ガス処理系排気筒モニタの指示値は変動するため、中央制御室にて系統の異常を検知し、現場確認（視覚、聴覚、触覚）により破断箇所を特定する。</p> <p>中央制御室にて異常が検知されると、必要に応じて現場確認を行う。10%漏えい破損であれば、穴径が約136mm、損傷部から吹き出す風量が<math>357\text{m}^3/\text{h}</math>（系統流量<math>3,570\text{m}^3/\text{h}</math>）、風速約<math>6.9\text{m}/\text{s}</math>であり現場確認での異音の有無の確認や吹流しの使用等により破断箇所の特定が可能である。</p> <p>また、故障発生直後における原子炉建屋の雰囲気線量率はフィルタに2mまで接近した厳しい条件でも約<math>150\text{mSv}/\text{h}</math>であるため数十分程度は現場確認可能である。更に必要な場合には要員の交替を行うことで現場確認<sup>*</sup>を継続することも可能である。</p> <p>※ 原子炉建屋ガス処理系の配管は原子炉建屋5階の限定された区域に敷設されており、通常状態であれば配管全体を確認したとしても40分～1時間で可能である。事故時の要員交替を勘案しても数時間程度で現場確認は可能である。よって、原子炉建屋ガス処理系配管の修復作業に係るタイムチャートにおいては、漏えい箇所特定の時間を4時間と見積もっている。</p>	<p style="text-align: right;">別紙 1 - 8</p> <p style="text-align: center;"><u>配管又はダクトの小規模破断による影響評価</u></p> <p>1. 非常用ガス処理系配管</p> <p>(1) 小規模破断の検知性</p> <p>配管の破断が発生すると破断口より空気が流入又は流出し、非常用ガス処理系の系統流量が増加するため、系統流量の増加量が<math>100\text{m}^3/\text{h}</math>（記録計の1目盛り分に相当）以上の場合には、中央制御室にて異常が発生したことが検知できる。</p> <p>配管が破断した場合の影響が最も大きい区分②の配管が破損する場合は、流出量が系統流量の約20%（<math>880\text{m}^3/\text{h}</math>）以上であれば、系統流量の増加量が<math>100\text{m}^3/\text{h}</math>以上となり、中央制御室にて異常が発生したことが検知できる。また、区分②の配管の破断が発生すると、非常用ガス処理系の排気の一部が建物内に漏えいし、原子炉棟の差圧が低下するが、原子炉棟の差圧が低下しても、負圧が維持されていれば、原子炉棟の放射性物質の閉じ込め機能は維持される。原子炉棟の負圧が維持できない場合は、警報の発報により、中央制御室にて異常が発生したことが検知できる。</p> <p>また、現場パトロールにより、破断箇所から系統流量の10%（<math>440\text{m}^3/\text{h}</math>）の流出又は流入が生じると穴径約120mmから約<math>10\text{m}/\text{s}</math>の風速が生じるため、異音の有無確認、吹流しの使用等により破断箇所を検知できる。</p>	<p>・資料構成の相違</p> <p>【柏崎 6/7】</p> <p>柏崎 6/7 は本文『2.1 静的機器の単一故障』中で記載</p> <p>【東海第二】</p> <p>東海第二は補足としてより具体的に現場確認のプロセスを記載している</p>

項 目	1日	2日	3日
中央制御室での検知	1h □		
設備準備	1h □		
漏えい箇所特定	4h ■		
資機材搬入・移動・段取り	18h ■		
足場設置(鋼管足場等)	13h ■		
配管修復作業準備	4h ■		
破断面表面処理/芯合せ	6h ■		
修復用資機材取付け・固定	5h ■		
漏えい確認	2h □		

(補足) 監視計器一覧

監視計器	測定範囲	警報設定値	備考
FRVS トレイン流量計	0~25,000 m <sup>3</sup> /h	14,450 m <sup>3</sup> /h	定格流量： 16,500m <sup>3</sup> /h
SGTS トレイン流量計	0~ 6,000 m <sup>3</sup> /h	3,035 m <sup>3</sup> /h	定格流量： 3,570m <sup>3</sup> /h
SGTS 排気筒モニタ (低) : NaI(Tl)シンチ	0.1~1E+6 cps	200 cps	K = 1.7E-1 Bq/cc/cps
SGTS 排気筒モニタ (高) : 電離箱	1E-2~1E+4 mSv/h	2E-2 Sv/h	K = 7.09E+4 Bq/cc/(mSv/h)
原子炉建屋負圧計	-2.0~0 kPa	-0.981 kPa	SGTS 起動時： -0.063 kPa 以上

① FRVS 流量計 (指示計) のフルスパンは 0~25,000m<sup>3</sup>/h (最小目盛 500m<sup>3</sup>/h) であり、定格流量 (16,500m<sup>3</sup>/h 以上) の 10% の変化 1,650m<sup>3</sup>/h は 3 目盛以上の指示変動となり、異常の検知は可能である。

SGTS 流量計 (指示計) のフルスパンは 0~6,000m<sup>3</sup>/h (最小目盛 100m<sup>3</sup>/h) であり、定格流量 (3,570m<sup>3</sup>/h 以上) の 10% の変化 357m<sup>3</sup>/h は 3 目盛以上の指示変動となり、異常の検知は可能である。

なお、指示計による異常検知ができなかった場合でも、流量のトレンドを確認することにより、後から異常を検知することも可能である。

② 事故 (FHA, LOCA等) 発生後の放射線量率はSGTS 排気筒モニタの測定範囲内であり、指示値上昇は検知され

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<p>ている。配管の損傷によりSGTS流量が10%程度低下したことに伴う指示低下は検知することができる。</p> <p>③ 原子炉建屋ガス処理系運転時の原子炉建屋（原子炉棟）負圧は0.063 kPa（6.4 mmH2O）以上であり，中央制御室の指示計等で確認することとなっており，原子炉建屋（原子炉棟）負圧維持に異常が発生した場合は中央制御室にて検知することができる。</p> <p>(3) 小規模破損の影響</p> <p>原子炉建屋ガス処理系の配管に10%程度の漏えいが発生し，非常用ガス処理系の流量が90%になったと仮定しても，原子炉建屋の負圧は6mmH2Oから4.8mmH2Oに低下するものの機能は維持される。</p> <p>更に小規模な破損で漏えい量もわずか場合は，中央制御室での検知が不可能であるが，原子炉建屋ガス処理系の安全機能が喪失することはない，安全に影響を与えない。</p> <p>なお，非常用ガス再循環系－非常用ガス処理系連絡配管に小規模破損が発生した場合は，非常用ガス処理系の機能が維持されるため，原子炉建屋の負圧は6mmH2Oに維持される。</p> <p>(4) 修復性</p> <p>故障箇所が特定できた場合は，配管全周破断時と同様に修復を行う。</p> <p>(5) 修復作業での被ばく評価</p> <p>作業員の被ばく評価については，配管全周破断時における評価に包絡される。</p>	<p>(2) 小規模破断の修復作業性</p> <p>配管の小規模破断の修復作業は，破断箇所を特定した後，全周破断箇所の修復と同様の手順で行う。小規模破断の修復時間については，全周破断箇所の修復に必要な時間（最も時間を要するもので約2日）以内で実施可能である。</p> <p>(3) 小規模破断による一般公衆の被ばくへの影響</p> <p>影響評価を考えるにあたって，区分①（吸気側），区分②（排気側かつ原子炉棟内）及び区分③（排気側かつ原子炉棟外）の区分毎に，小規模破断による一般公衆の被ばくへの影響を検討した（別紙図 1-8-1）。</p>	

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
		<div data-bbox="1893 279 2457 506" data-label="Diagram"> </div> <p data-bbox="1893 569 2407 600">別紙図 1-8-1 非常用ガス処理系概略系統図</p> <p data-bbox="1745 659 2502 1675"> a. 区分①  小規模破断が発生した場合、系統流量の一部が破断口から流入するが、全周破断と同様にフィルタへの吸気は確保されるため、一般公衆の被ばく評価への影響はない。   b. 区分②  小規模破断が発生した場合、破断口から流出するガスは建物内に漏えいし、破断口から流出しないガスは非常用ガス処理系排気管から環境へ高所放出されるため、原子炉棟から環境への漏えい量は全周破断による漏えい量よりも小さくなることから、小規模破断が発生した場合の一般公衆の被ばくへの影響については、全周破断の影響評価結果（最も厳しい評価条件（燃料集合体の落下）において約 1.1mSv）に包絡される。   c. 区分③  小規模破断が発生した場合、破断口から流出するガスの環境への放出位置は、非常用ガス処理系排気管位置から破断口位置に下がるが、破断口から流出しないガスは排気筒から高所放出されるため、全周破断により高所放出されずに原子炉棟外へ流出した場合に比べて一般公衆の被ばくへの影響は低減されることから、小規模な破断が発生した場合の一般公衆の被ばくへの影響については、全周破断の影響評価結果（最も厳しい評価条件（燃料集合体の落下））に包絡される。 </p>	



柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<p>2. 中央制御室換気空調系</p> <p>(1) 故障の想定</p> <p>静的機器の単一故障の評価では、腐食によるダクトの全周破断を想定しているが、ダクトが腐食により瞬時に全周破断する可能性は小さく、腐食がダクトを貫通してから徐々に貫通孔が拡大し全周破断に至る場合を想定し、全周破断に至る前の小規模の破損において検知可能であるかを検討した。小規模破損として、系統流量の10%の空気が漏えいする腐食孔を想定する。</p> <p>(2) 検知性</p> <p>10%漏えい破損では中央制御室の雰囲気線量率が低く、エリアモニタによる検知は困難であり、また、小規模破損であるため破断音の確認も難しい。よって、中央制御室換気系ダクトの小規模破損については、巡視点検により異常の有無を検知する。</p> <p>10%漏えい破損が発生すれば、穴径が約164mm、損傷部から吹き出す風量が<math>510\text{m}^3/\text{h}</math> (系統流量<math>5,100\text{m}^3/\text{h}</math>)、風速約<math>6.7\text{m}/\text{s}</math>であるため、現場確認での異音の有無の確認や吹流しの使用等により破損箇所の特定は可能である※。</p> <p>全周破断発生直後における当該区域の雰囲気線量率はフィルタに2mまで接近した厳しい条件で評価しても約<math>5.2 \times 10^{-2}\text{mSv}/\text{h}</math>であることから、現場確認の実施は十分可能である。</p> <p>※ 中央制御室換気系ダクトの運転員による巡視点検及び詳細点検の実績からダクト全体を確認するために要する時間は1時間程度である。よって、中央制御室換気系ダクトの修復作業に係るタイムチャート(添付7より再掲)において漏えい箇所特定の時間を2時間と見積もっている。</p> <p>故障が小規模破損であった場合は、中央制御室での検知は困難であるため、1回/日の頻度で実施する運転員の巡視点検により異常の検知及び破損箇所の特定を行う。よって、中央制御室換気系ダクト小規模破損の修復作業に係るタイムチャートにおいては、故障発生から漏えい箇所特定まで時間を26時間と見積もっている。</p>	<p>2. 中央制御室換気系ダクト</p> <p>(1) 小規模破断の検知性</p> <p>ダクトの破断が発生すると破断口より空気が流出又は流入し、破断口があるエリアの換気量が増加することで、中央制御室内温度・湿度が変動する。さらに、中央制御室換気系の送風量変動し、送風機電流値が変動するため、計器指示値の変動有無を監視することにより、異常が発生したことを中央制御室にて検知できる。</p> <p>また、現場パトロールにより、破断箇所から系統流量の10% (<math>3,200\text{m}^3/\text{h}</math>) の流出又は流入が生じると穴径約330mmから約<math>10\text{m}/\text{s}</math>の風速が生じるため、異音の有無、吹流しの使用等により破断箇所を検知できる。</p>	

(中央制御室換気系ダクト全周破断の修復作業に係るタイムチャート)

項目	1日	2日	3日
中央制御室での検知	1h		
装備準備	1h		
漏えい箇所特定	2h		
資機材搬入・移動・段取り	16h		
足場設置(鋼管足場等)	18h		
作業準備	6h		
ダクト破断面の整形	2h		
ゴム板・金網による固定(壁貫通部は当て板使用)	4h		
漏えい確認	2h		

(中央制御室換気系ダクト小規模破損の修復作業に係るタイムチャート)

項目	1日	2日	3日	4日
(中央制御室での検知不可)	24h			
漏えい箇所特定	2h			
資機材搬入・移動・段取り	16h			
足場設置(鋼管足場等)	18h			
作業準備	6h			
ダクト破断面の整形	2h			
ゴム板・金網による固定(壁貫通部は当て板使用)	4h			
漏えい確認	2h			

(補足) 監視計器

監視計器	測定範囲	警報設定値	備考
MCRエリアモニタ	1E-4~1 mSv/h	5E-3 mSv/h	

全周破断における影響評価において、空調機械室の雰囲気線量率は事故発生 24 時間後(全周破断発生直後)で最大  $1.2 \times 10^{-4} \text{mSv/h}$  (添付 5 第 19 表参照) であるが、これは中央制御室内に設置されたエリアモニタの下限程度である。小規模破損ではフィルタによる浄化が期待できるため、更に低いと考えられ、エリアモニタによる検知は困難である。

(3) 小規模破損の影響

中央制御室換気系のダクトに10%程度の漏えいが発生した場合、中央制御室内の雰囲気線量率はエリアモニタの下限以下であり、運転員への影響は小さい。


(4) 修復性

故障箇所が特定できた場合は、ダクト全周破断時と同様に修復を行う。

(2) 小規模破断の修復作業性

ダクトの小規模破断の修復作業は、破断箇所を特定した後、全周破断箇所の修復と同様の手順で行う。小規模破断の修復時間については、全周破断箇所の修復に必要な時間(最も時間を要するもので約2日)以内で実施可能である。

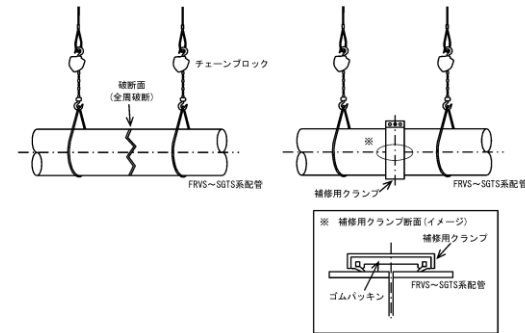
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<p>(5) 修復作業での被ばく評価</p> <p>作業員の被ばく評価については、ダクト全周破断時における評価に包絡される。</p>	<p>(3) 小規模破断による運転員の被ばくへの影響</p> <p>ダクトは中央制御室バウンダリ内に敷設していることから、ダクトに小規模破断が発生した場合、全周破断と同様に破断口から中央制御室バウンダリ内の空気の吸気又は排気を行うことが可能であり、小規模破断後も中央制御室バウンダリ内の放射性物質をフィルタ（非常用）で除去することができるため、運転員の被ばく評価への影響はない。</p>	

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<p style="text-align: right;">添付 7</p> <p style="text-align: center;"><u>修復作業の成立性に関する検討について</u></p> <p>1. 原子炉建屋ガス処理系配管</p> <p>(1) 修復作業の実施について</p> <p>a. 実施時期</p> <p>原子炉建屋ガス処理系の単一設計箇所については、配管に全周破断を想定したとしても安全上支障のない期間内に修復可能であることから、基準に適合していることを確認している。</p> <p>燃料集合体落下の発生を起点として、24時間後に単一設計箇所が故障したと想定する。燃料集合体の落下における非居住区域境界外の公衆被ばく評価により、事故収束までの全期間にわたって判断基準(実効線量5mSv以下)を満足することが確認できたため、以下に示す作業期間は安全上支障のない期間とできる。</p> <p>修復作業の作業期間は、緊急作業時の線量限度(100mSv)を満足できることを考慮した。</p> <p>これにより安全上支障のない期間に確実に修復できることが確認できた。</p>  <p>なお、設定した作業期間は原子炉建屋ガス処理系の機能を回復させるための最短の時期を示しており、実運用における作業期間は公衆や作業員の被ばくを考慮した上で決定する。なお、作業期間におけるタイムチャートについては「(3) 詳細工程について」で示す。</p>	<p style="text-align: right;">別紙 1 - 9</p> <p style="text-align: center;"><u>単一設計箇所の修復作業性</u></p> <p>1. 非常用ガス処理系配管</p>	<p>・資料構成の相違</p> <p>【柏崎 6/7】</p> <p>柏崎 6/7 は本文『2.1 静的機器の単一故障』中で記載</p> <p>【東海第二】</p> <p>島根 2号炉は足場モックアップについて各系統ごとに記載しているが、東海第二は別項目で足場モックアップについて記載。</p> <p>島根 2号炉は修復作業時の被ばく評価について、補足説明資料で記載。</p> <p>島根 2号炉は修復手順を本文 2.1 「静的機器の単一故障」に記載し、修復例については別紙 1 - 7『修復状況の一例について』に記載</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<p>(2) 作業手順について</p> <p>a. 作業手順</p> <p>配管の修復作業は、破断箇所を特定した後、あらかじめ用意した修復用資機材を用いて、以下の手順により修復を行う。</p> <p>① 準備作業（修復用資機材運搬等）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・修復用資機材は発電所構内に保管する。</li> <li>・修復用資機材は使用環境（耐圧性，耐熱性）を考慮した仕様のもを準備する。</li> </ul> <p>② 修復箇所の作業性を確保する（高所の場合は足場を設置する）。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・現場の状況（修復箇所表面の温度，作業エリアの汚染の状況等）に応じた保護具を装着する。</li> <li>・作業安全確保のため，原子炉建屋ガス処理系排風機の隔離（スイッチ“停止”及び電源“切”）を行う。</li> </ul> <p>③ 破断面のバリ等の凹凸を除去し，チェーンブロック等により芯合せを行う。</p> <p>④ 配管破断箇所に，修復用資機材（補修用パテ，クランプ等）を取り付ける。</p> <p>なお，修復作業については協力会社を含めた作業員の召集体制，資機材の準備，作業手順，訓練の実施等の必要事項を今後社内規程として整備する。</p> <p>b. 修復方法</p> <p>原子炉建屋ガス処理系配管の修復方法を以下に図示する。</p> <p>原子炉建屋ガス処理系配管には，直管部，エルボ部，分岐（T字，Y字）部，壁貫通部，サポート部があり，いずれの部位に故障が発生した場合にも対応できるよう検討した。</p> <p>なお，修復方法については，必要に応じて追加・見直しを行う。</p>		

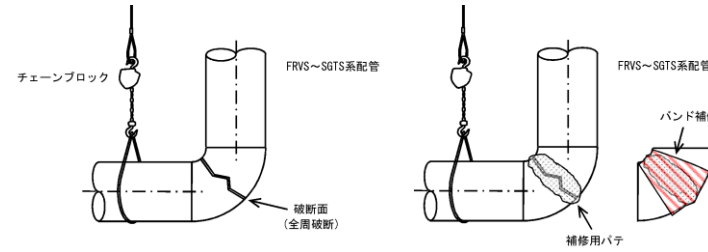
①直管部の修復

- ・補修用クランプにて固定



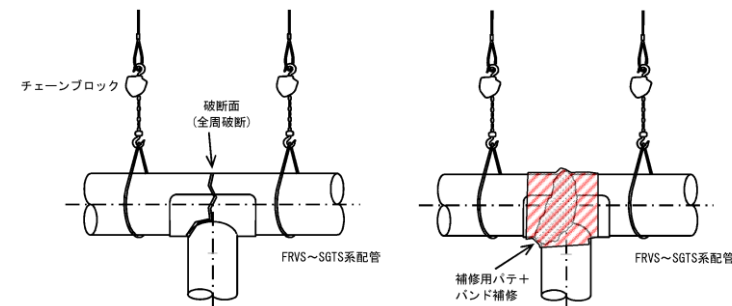
②エルボ部の修復

- ・補修用パテ+バンドにて補修



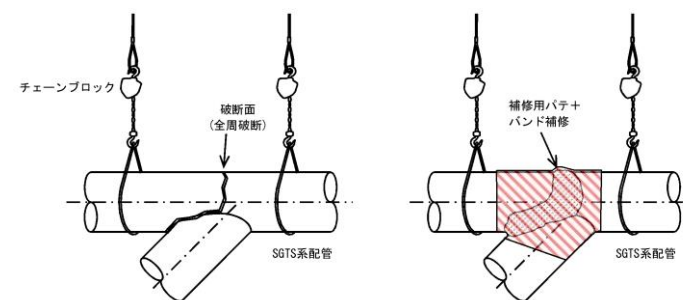
③分岐部の修復

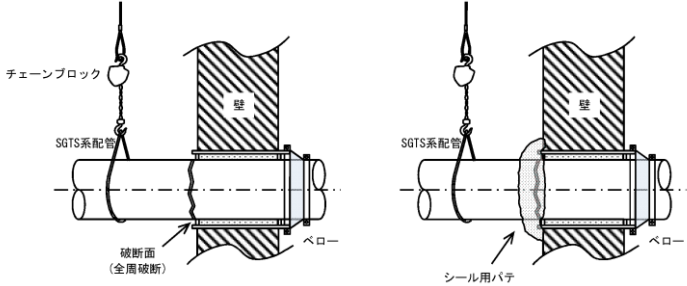
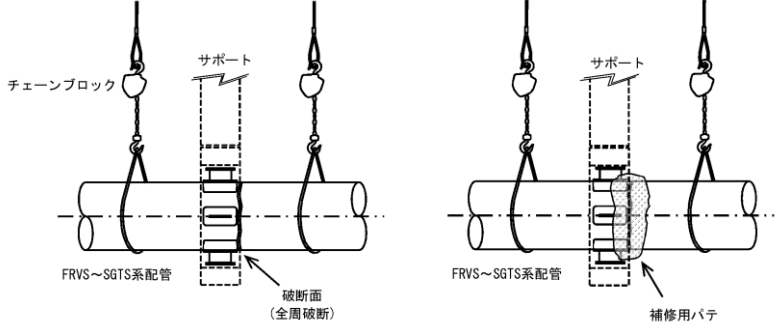
- ・補修用パテ+バンドにて補修



④分岐部の修復

- ・補修用パテ+バンドにて補修



柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<p>⑤建屋貫通部の修復</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・シール用パテによる補修</li> </ul>  <p>⑥サポート部の修復</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・補修用パテによる補修</li> </ul>  <p>c. 修復用資機材</p> <p>修復用資機材としては以下のものが挙げられる。</p> <p>修復用資機材については、使用環境（耐圧性，耐熱性）を考慮した仕様のものを準備することとし、発電所構内に保管する。</p> <p>なお、修復用資機材については、必要に応じて追加・見直しを行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i) 鋼管足場資材（足場パイプ，足場板，クランプ，ベース等）</li> <li>ii) 高所作業時安全装備品（安全帯，安全ネット，親綱，セーフティーブロック等）</li> <li>iii) 吊り具（チェーンブロック，ワイヤーロープ等）</li> <li>iv) 補修用クランプ（600A 用，450A 用），補修用パテ，バンド等</li> <li>v) 研削工具</li> </ul>		

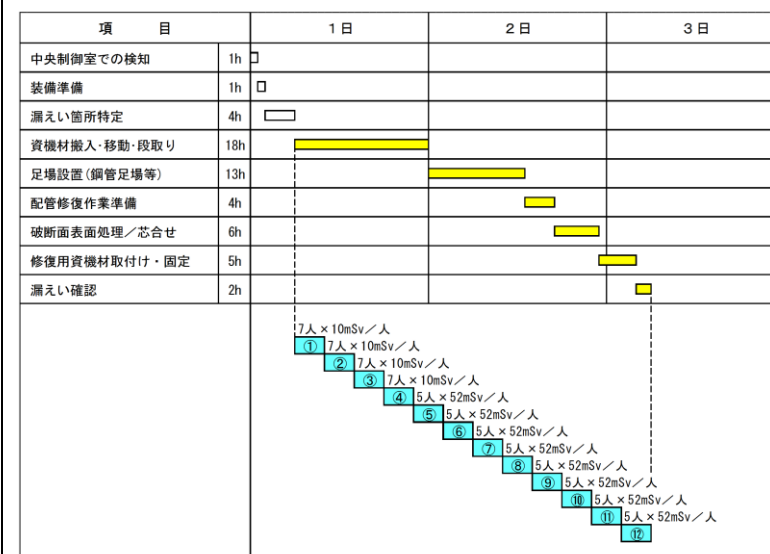
(3) 詳細工程について

a. 屋内作業

修復は破断箇所を特定した後に行うため、足場設置箇所が限定できることから、足場の組立作業を含めても2日間程度で可能である。なお、足場解体作業は、事故収束後(後日)の対応とする。

原子炉建屋ガス処理系配管の修復作業についてモックアップを行い、タイムチャートを作成した。これにより2日間での修復作業の成立性を確認することができた。

また、被ばく評価の結果に基づき、配管修復作業における1人当たりの作業時間を4時間とすると、12班(作業員総数68名)で修復作業を実施することができ、作業員1人当たりの被ばく量は最大で52mSv(4時間)となることが確認できた。



※ ■ : 修復作業

最も被ばく線量が厳しい箇所の故障を想定した場合、修復作業に68名の作業員(作業責任者、放管員含む)が必要となる。しかし、当該作業の想定では事故発生から20日後に作業を開始することになっており、必要な作業員を確保するための時間は十分あると考える。

また、非居住区域境界外の被ばくの評価結果から、作業開始を遅らせることも可能であり、これにより被ばく線量を低減することができ、必要な要員数を削減できる。

なお、故障発生箇所がチャコールフィルタから離れた場所であれば、作業場所の線量が低下するため、必要な要員数は低減される。

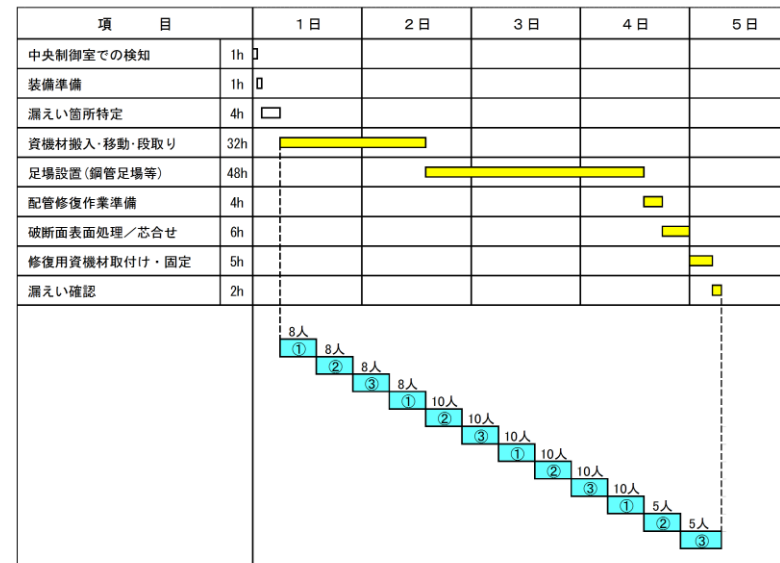


b. 屋外作業

原子炉建屋ガス処理系配管のうち，屋外配管の修復作業についてのタイムチャートを以下に示す。

屋外作業では高さ 15m の足場組立を想定しているため，屋内作業に比べて足場組立の作業量が増加することになり，修復には約 4 日間を要する。しかし，建屋外のため放射線源であるフィルタを考慮する必要が無いこと，配管中のガスはフィルタで浄化したものであることから，修復作業を通常の 3 交替で実施することができる。

したがって，配管修復作業は 3 班，30 名（延べ人数 102 名）で実施することができる。



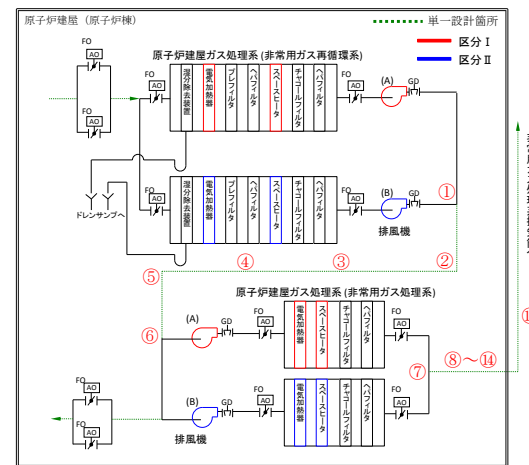
※ ■ : 修復作業

(4) 狭隘部の作業

原子炉建屋ガス処理系配管の単一設計箇所へ修復作業が困難な狭隘部が存在するかを現場点検により確認した。

その結果、原子炉建屋ガス処理系配管は全範囲において目視により破損状況を確認することが可能であり、修復作業が困難な狭隘部も存在しないことを確認した。確認に当たっては、最も作業性が悪い箇所(写真⑤)を選定したモックアップ作業も実施している。

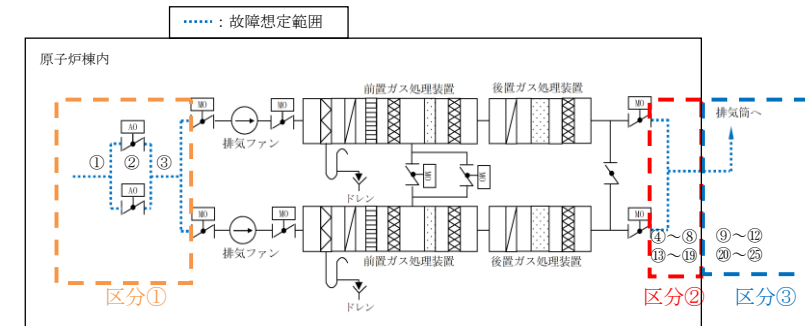
以下に配管の敷設状況を示す。



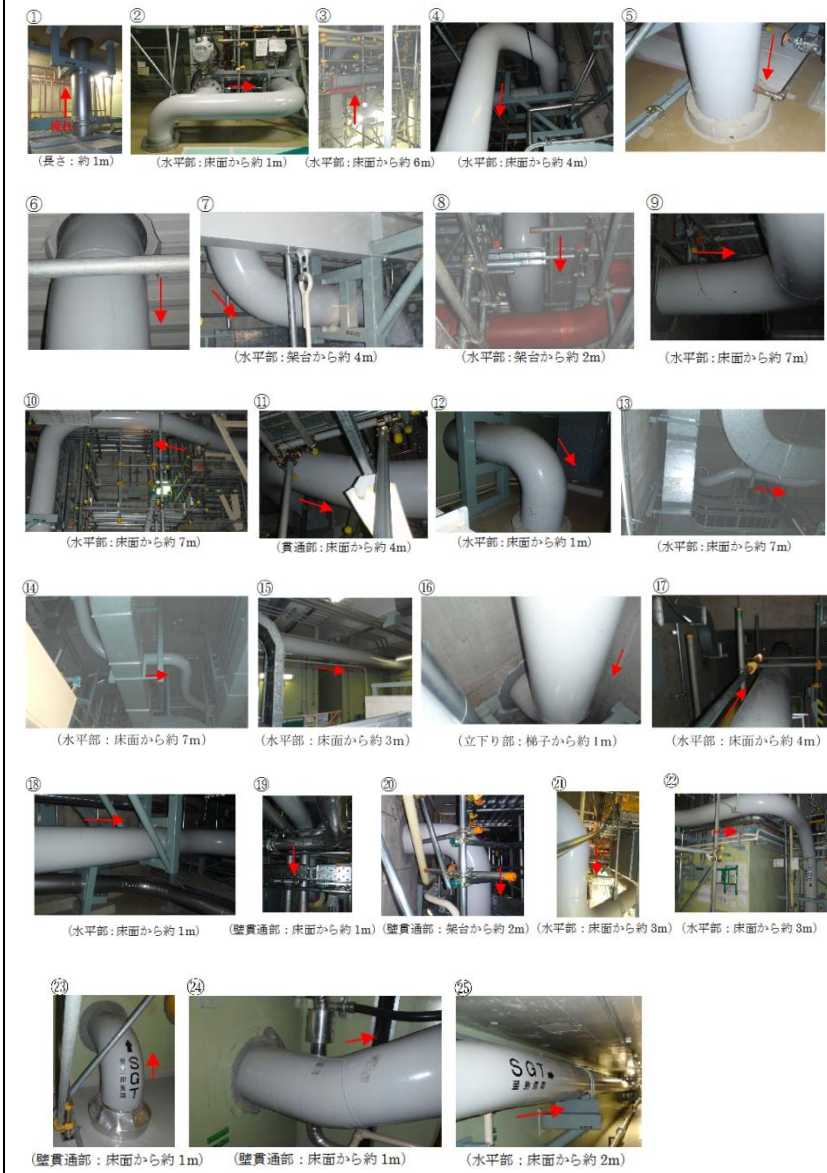
(1) 単一設計箇所へのアクセス性

現場確認の結果、単一設計としている配管(単一設計箇所に接続され隔離がなされない部分を含む)は、全範囲においてアクセス可能であることを確認している。

配管敷設状況を別紙図 1-9-1-1, 2 に示す。

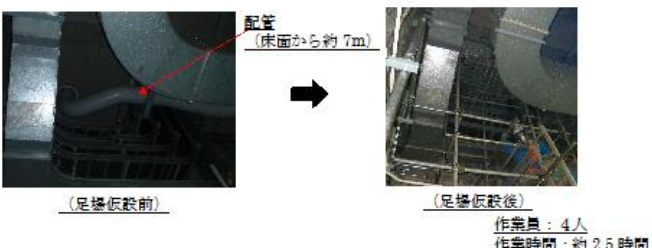


別紙図 1-9-1-1 非常用ガス処理系概略図



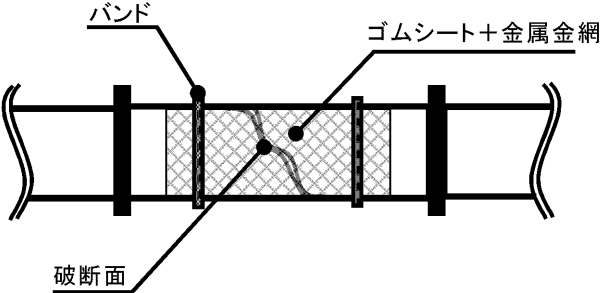
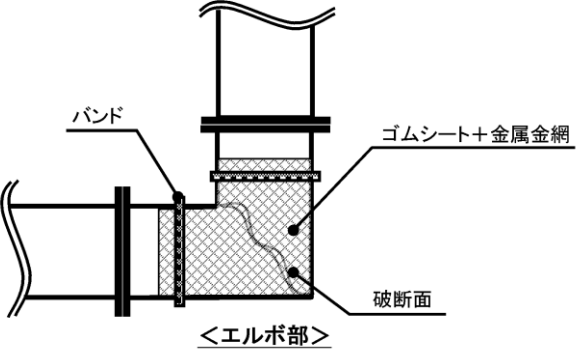
別紙図 1-9-1-2 配管敷設状況

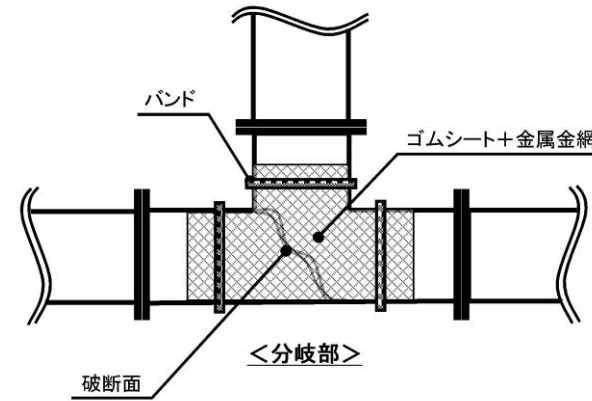
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
		<p>(2) 狭隘部の修復性</p> <p>現場確認の結果、配管サポート部又は壁貫通部が狭隘部として抽出されたが、当該部で破断が発生した場合でも別紙図1-9-1-3に例示する修復が可能であることから、単一設計としている配管（単一設計箇所へ接続され隔離がなされない部分を含む）すべてにおいて、確実な修復が可能である。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>① ゴムシート加工</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>② ゴムシート貼付</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>③ 修復完了</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>狭隘部 (拡大)</p> <p>作業員：4人 作業時間：約1時間</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">別紙図 1-9-1-3 狭隘部の配管修復例</p> <p>(3) 作業工程</p> <p>配管に破断が生じた場合の修復に要する時間については、最も修復に時間を要するもので約2日であることを現場点検及びモックアップにより確認している。別紙図1-9-1-4に作業工程、別紙図1-9-1-5に足場仮設のモックアップ状況を示す。</p> <p>なお、足場解体作業時間は1日程度であるが、事故収束後に行うため、作業工程に含めていない。</p>	

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考														
	<p>2. 中央制御室換気系</p> <p>(1) 修復作業の実施時期について</p> <p>中央制御室換気系の単一設計箇所については、ダクトに全周破断を想定し、安全上支障のない期間内に修復可能であることから、基準に適合していることを確認している。</p> <p>主蒸気管破断の発生を起点として、24時間後に単一設計箇所が故障したと想定する。主蒸気管破断における中央制御室運転員の被ばく評価により事故収束までの全期間にわたって判断基準（実効線量100mSv以下）を満足すると評価できることから、以下に示す作業期間は、安全上支障のない期間とできる。</p> <p>修復作業の作業実施時期は、ダクト修復作業に係る作業員の被ばく評価結果から、故障発生後、直ちに作業着手可能であるため、故障発生の直後と設定した。</p> <p>これにより安全上支障のない期間内に確実に修復できるこ</p>	<table border="1" data-bbox="1765 262 2478 766"> <thead> <tr> <th rowspan="2">作業内容 [作業時間]</th> <th colspan="2">作業工程</th> </tr> <tr> <th>1日目</th> <th>2日目</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>準備作業 (資機材運搬等) [16時間]</td> <td colspan="2">16h (4h×4班[4人/班])</td> </tr> <tr> <td>足場仮設 [24時間]</td> <td colspan="2">24h (4h×6班[4人/班])</td> </tr> <tr> <td>修復作業 (配管サポート架台との接続部等) [4時間]</td> <td colspan="2">4h (4h×1班[4人/班])</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="1914 787 2329 829">別紙図 1-9-1-4 配管修復作業工程</p> <div data-bbox="1855 892 2463 1123" style="text-align: center;">  </div> <p data-bbox="1914 1144 2389 1186">別紙図 1-9-1-5 足場仮設モックアップ</p> <p>2. 中央制御室換気系ダクト及びフィルタ（非常用）</p>	作業内容 [作業時間]	作業工程		1日目	2日目	準備作業 (資機材運搬等) [16時間]	16h (4h×4班[4人/班])		足場仮設 [24時間]	24h (4h×6班[4人/班])		修復作業 (配管サポート架台との接続部等) [4時間]	4h (4h×1班[4人/班])		
作業内容 [作業時間]	作業工程																
	1日目	2日目															
準備作業 (資機材運搬等) [16時間]	16h (4h×4班[4人/班])																
足場仮設 [24時間]	24h (4h×6班[4人/班])																
修復作業 (配管サポート架台との接続部等) [4時間]	4h (4h×1班[4人/班])																



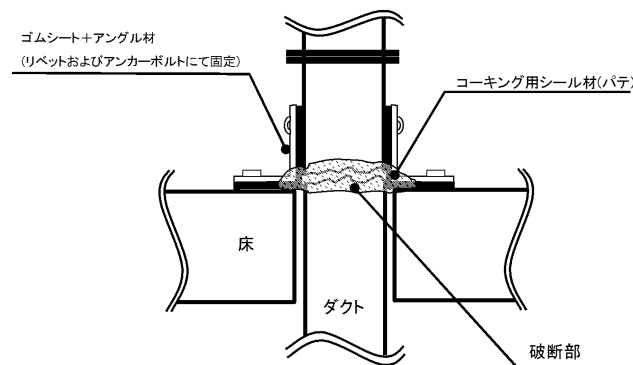
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<p>とが確認できた。</p> <p>なお、設定した作業実施時期は中央制御室換気系の機能を回復させるための最短の時期を示しており、実運用における作業期間は中央制御室の運転員や作業員の被ばくを考慮した上で決定する。</p> <p>故障が小規模破損で検知に時間を要し、作業開始が24時間遅れた場合であっても、安全上支障のない期間内に確実に修復できることも確認できた。</p> <p>なお、作業期間におけるタイムチャートについては「(3) 詳細工程について」で示す。</p> <p>(2) 作業手順について</p> <p>a. 作業手順</p> <p>ダクトの修復作業は、破断箇所を特定した後、あらかじめ用意した修復用資機材を用いて、以下の手順により修復を行う。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 準備作業（修復用資機材運搬等） <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 修復用資機材は発電所構内に保管する。</li> <li>・ 修復用資機材は使用環境（耐圧性，耐熱性）を考慮した仕様のものを準備する。</li> </ul> </li> <li>② 修復箇所の作業性を確保する（高所の場合は足場を設置する）。</li> <li>③ 破断面のバリ等の凹凸を除去する。</li> <li>④ ダクト破断箇所に、修復用資機材（ゴムシート，当て板等）を取り付ける。</li> </ol> <p>なお、修復作業については協力会社を含めた作業員の召集体制，資機材の準備，作業手順，訓練の実施等の必要事項を今後社内規程として整備する。</p> <p>b. 作業イメージ図</p>		

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<p>中央制御室換気系ダクトの修復方法を以下に図示する。</p> <p>中央制御室換気系ダクトには、直管部、エルボ部、分岐（T字）部、床貫通部、サポート部があり、いずれの部位に故障が発生した場合にも対応できるよう検討した。なお、修復方法については、必要に応じて追加・見直しを行う。</p> <p>また、軽微な故障の場合は当て板、紫外線硬化型FRPシート、コーキング等、通常の補修方法を適用することができる。</p> <p>①中央制御室空調ダクト直管部における修復方法</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ゴムシート+金属金網（メッシュ）により補強、バンドにて固定</li> </ul>  <p>②中央制御室空調ダクトエルボ部における修復方法</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ゴムシート+金属金網（メッシュ）により補強、バンドにて固定</li> </ul>  <p>③中央制御室空調ダクト分岐部における修復方法</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ゴムシート+金属金網（メッシュ）により補強、バンドにて固定</li> </ul>		



④中央制御室空調ダクト貫通部における修復方法

- ・ゴムシート+アングル材にてダクトを固定，破断面をコーキング処理



c. 修復用資機材

修復用資機材としては以下のものが挙げられる。

修復用資機材については，使用環境（耐圧性，耐熱性）を考慮した仕様のもを準備することとし，発電所構内に保管する。

なお，修復用資機材については，必要に応じて追加・見直しを行う。

- i) 鋼管足場資材（足場パイプ，足場板，クランプ，ベース等）
- ii) ゴムシート，金属板，アルミテープ，ラチェットバンド，コーキング材等
- iii) チェーンブロック・ジャッキ等
- iv) 保温板金（ロール状），アングル鋼材等（固定用）

等

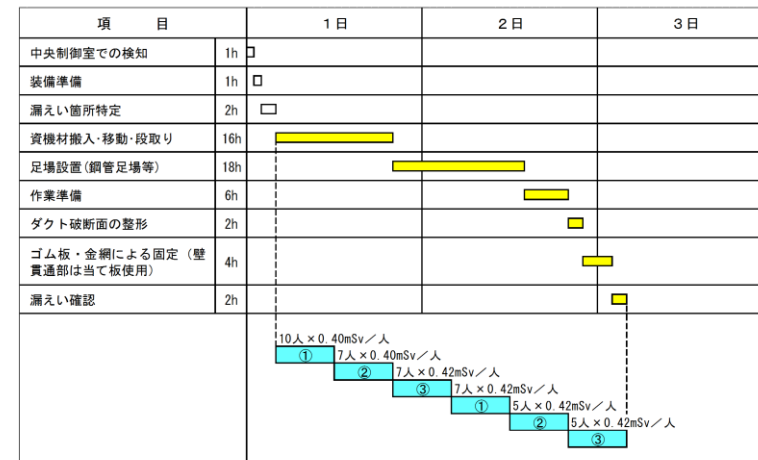


(3) 詳細工程について

修復は破断箇所を特定した後に行うため、足場設置箇所が限定できることから、足場の組立作業を含めても2日間程度で修復可能である。なお、足場解体作業は、事故収束後（後日）の対応とする。

中央制御室換気系ダクトの修復作業についてモックアップを行い、タイムチャートを作成した。これにより2日間での修復作業の成立性を確認することができた。

また、被ばく評価の結果から、中央制御室換気系ダクトの修復作業では最も厳しい条件であっても線量率は約 $5.2 \times 10^{-2}$  mSv/hであり、3交替で作業することができる。したがって、中央制御室換気系ダクトについては、3班、24名（延べ41名）にて修復作業が実施可能であることを確認できた。



※ : 修復作業

中央制御室換気系ダクトの修復作業における被ばく評価の結果から、当該作業の被ばく線量は十分低い値であり、修復作業の実現性に問題はない。

なお、故障が小規模破損で検知に時間を要し、作業開始が24時間遅れた場合を想定したタイムチャートは以下のとおりである。この場合も、修復作業の実現性に問題はない。

項目	1日	2日	3日	4日
(中央制御室での検知不可)	24h			
漏えい箇所特定(巡視点検による検知)	2h			
資機材搬入・移動・段取り	16h			
足場設置(鋼管足場等)	18h			
作業準備	6h			
ダクト破断面の整形	2h			
ゴム板・金網による固定(壁貫通部は当て板使用)	4h			
漏えい確認	2h			

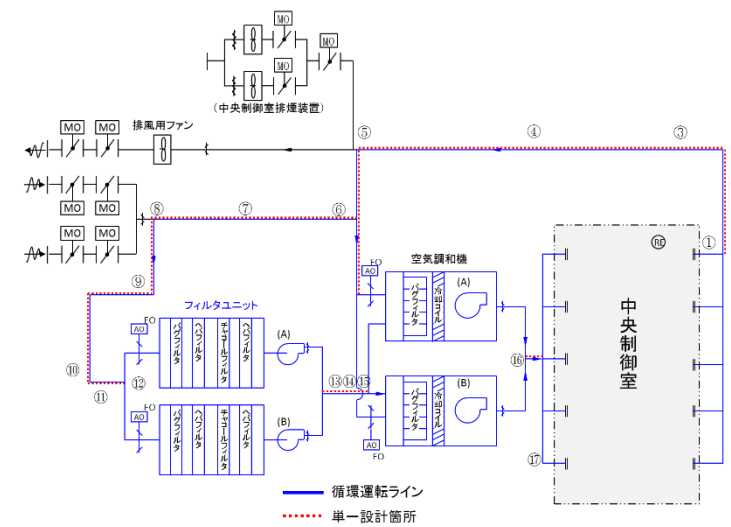
①	10人 × 0.40mSv/人
②	7人 × 0.40mSv/人
③	7人 × 0.42mSv/人
④	7人 × 0.42mSv/人
⑤	5人 × 0.42mSv/人
⑥	5人 × 0.42mSv/人
⑦	5人 × 0.42mSv/人

※■ : 修復作業

(4) 狭隘部の作業

中央制御室系ダクトについて修復作業が困難な狭隘部が存在するかを現場点検により確認した。その結果、中央制御室換気系ダクトは全範囲において目視により破損状況を確認することが可能であり、修復作業が困難な狭隘部も存在しないことを確認した。確認に当たっては、最も作業性が悪い箇所(写真⑧)を選定したモックアップ作業も実施している。

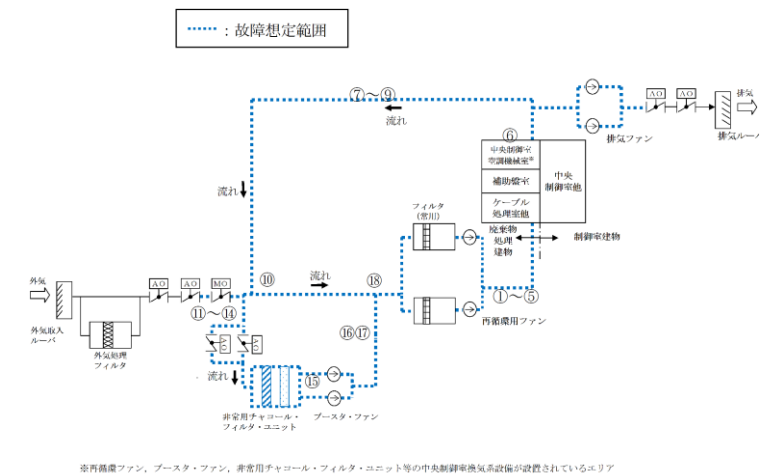
以下にダクト敷設状況を示す。



(1) 単一設計箇所へのアクセス性

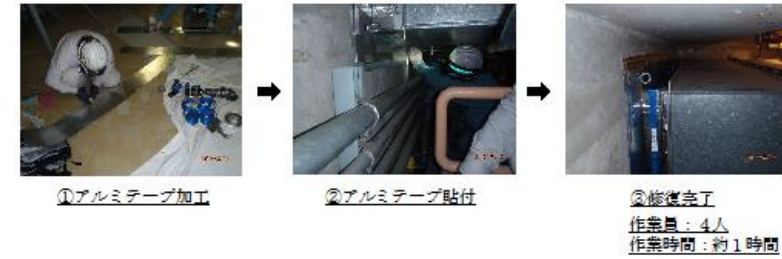
現場確認の結果、単一設計としているダクト(単一設計箇所に接続され隔離がなされない部分を含む)及びフィルタ(非常用)は、全範囲においてアクセス可能であることを確認している。

ダクト敷設状況を別紙図 1-9-2-1, 2 に示す。



別紙図 1-9-2-1 中央制御室換気系概要図

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
		<p style="text-align: center;">別紙図 1-9-2-2 ダクト敷設状況</p> <p>(2) 狭隘部の修復性  現場確認の結果、ダクトサポート部又は壁貫通部が狭隘部として抽出されたが、当該部で破断が発生した場合でも別紙図 1-9-2-3 に例示する修復が可能であることから、単一設計としているダクト（単一設計箇所へ接続され隔離がなされない部分を含む）すべてにおいて、確実な修復が可能である。なお、フィルタ（非常用）の取替については、定期的実施する作業内容のため、修復は可能であることを確認している。</p>	



別紙図 1-9-2-3 狭隘部のダクト修復例

(3) 作業工程

a. ダクト

ダクトが破断した場合の修復に要する時間については、最も修復に時間を要するもので約2日であることを現場点検及びモックアップにより確認している。

別紙図 1-9-2-4 に作業工程、別紙図 1-9-2-5 に足場仮設のモックアップ状況を示す。

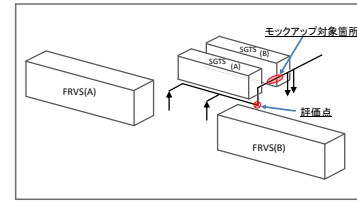
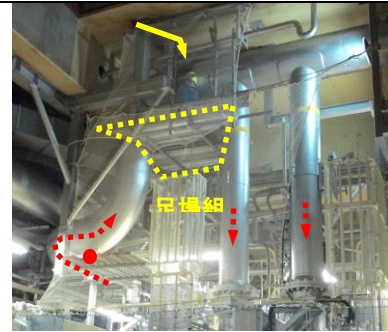
なお、足場解体作業期間は1日程度であるが、事故収束後に行うため、作業工程に含めていない。

作業内容 [作業時間]	作業工程	
	1日目	2日目
準備作業 (資機材運搬等) [14時間]	8h×1班 [4人/班]	
足場仮設 [21時間]	8h×1班 [4人/班]	8h×1班 [4人/班]
修復作業 (ダクトサポート架 台との接続部) [4時間]		8h×1班 [4人/班]

別紙図 1-9-2-4 ダクト修復作業工程

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<p>3. モックアップによる修復作業の成立性確認</p> <p>原子炉建屋ガス処理系配管及び中央制御室換気系ダクトについて、全周破断を想定した修復作業のモックアップを実施することにより、修復作業の成立性を確認し、作業ステップ毎のタイムチャートを作成した。確認項目は以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 破断箇所が高所であった場合、安全・確実に足場を設置することが可能であること。</li> <li>② 狭隘部に対して、バンド巻き等の修復作業を実施できること。</li> <li>③ 当該系統の配管（ダクト）形状に対して修復作業を適用できること。</li> <li>④ 作業ステップ毎に必要な要員数、作業時間を確認し、タイムチャートを作成する。</li> </ul> <p>モックアップの結果、原子炉建屋ガス処理系配管及び中央制御室換気系ダクトに全周破断が発生した場合、修復作業が実施可能であることが確認できた。以下にモックアップの状況を示す。</p> <p>(1) 原子炉建屋ガス処理系配管</p> <p>原子炉建屋ガス処理系配管について修復作業のモックアップを実施することにより作業の成立性を確認した。</p> <p>a. モックアップ対象箇所</p> <p>原子炉建屋ガス処理系配管の全てのラインについて現場確認を行い、作業性（高所、狭隘）及び想定される雰囲気線量から、最も作業が困難である場所（非常用ガス再循環系から非常用ガス処理系への連絡配管）を選定した。</p> <p>b. 足場設置状況</p> <p>原子炉建屋ガス処理系配管は高所に敷設されていることから、破断想定箇所での作業性確保のため足場等を設置することが可能であるかを、モックアップ対象箇所で実際に足場を設置することにより確認した。第1図に足場組立状況を示す。図に示すとおり、モックアップ対象箇所において安全・確実に足場組立を行うことが確認できた。</p> <p>モックアップ対象箇所は高所、狭隘、高線量である場所を現場確認により選定していることから、原子炉建屋ガス処理系配管の全範囲で足場設置可能であると評価する。</p>		





第1図 現場モックアップ状況 (足場組立全景)

c. 狭隘部における作業状況

破断想定箇所に対して補修作業が実施できることを確認するため、モックアップ対象箇所に補修用バンドの巻付けを行った。第2図に作業状況を示す。図に示すとおり、モックアップ対象箇所において安全・確実に補修作業を実施できることが確認できた。

モックアップ対象箇所は高所、狭隘、高線量である場所を現場確認により選定していることから、原子炉建屋ガス処理系配管の全範囲で補修作業が実施可能であると評価する。



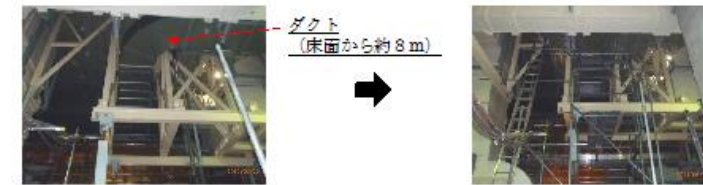
第2図 狭隘部作業状況

d. 補修作業の実施状況

原子炉建屋ガス処理系配管の形状には、直管、エルボ管、分岐管 (T字, Y字) がある。これらの配管形状について補修用バンドの巻付けが実施可能であることを確認した。モックアップ対象箇所は直管であるため、その他の形状については別系統の大口径配管を用いた。

なお、原子炉建屋ガス処理系には壁貫通部とサポート部があるが、これらについては補修用パテにより修復を行う計画である。

作業状況を第3図に示す。図に示すとおり、補修用パ



(足場仮設前)

(足場仮設後)

作業員: 4人  
作業時間: 約2.5時間

別紙図 1-9-2-5 足場仮設モックアップ

ンドの巻付けは様々な形状に適用できることが確認できた。これにより原子炉建屋ガス処理系配管の全範囲で、補修作業が実施可能であると評価する。

- ① 直管部 (実機)
- ② エルボ部 (模擬・別系統)



- ③ 分岐部 (模擬・別系統)



第3図 修復模擬作業状況

e. モックアップの実測データ

モックアップにより実測したデータを以下に示す。

(a) 作業時間

作業項目	作業時間	作業員 <sup>※3</sup>	備考
資機材準備	18h <sup>※1</sup>	5人	
足場組立	13h <sup>※1</sup>	3人	床面高さ約5m
配管修復準備	10h <sup>※2</sup>	3人	
配管修復	5h <sup>※1</sup>	3人	補修用パテの硬化時間は10~60分

※1 保守的な評価として実測値を1.5倍した。

※2 破断面の処理や配管の芯合せ等、モックアップできない作業については予想時間とした。

※3 実際の作業では、作業員の他に監督者及び放管員が必要となる。

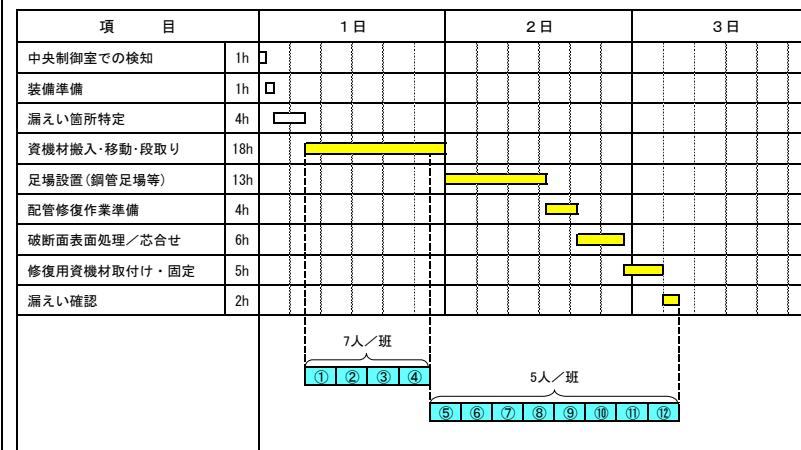
(b) 必要資機材

足場設置用の資機材を以下に示す。

(使用材料)			
足場板	2m×8	ベース	2
足場板	1.5m×6	キャッチ	14
足場板	1m×2	直交	40
メッシュ	1m×1	自在	1
足場パイプ	2.5×7	ジョイント	3
足場パイプ	2m×10	ステップバー	10
足場パイプ	1.5m×15	セイフティブロック	1
足場パイプ	1m×6	安全ネット	2
足場パイプ	0.5m×1	ワイヤー	1

f. タイムチャート

モックアップの実績に基づき原子炉建屋ガス処理系配管の修復作業について、作成したタイムチャートを以下に示す。モックアップは原子炉建屋ガス処理系配管の中で最も作業困難な箇所を選定して実施していることから、ここに示すタイムチャートは最も時間のかかる作業におけるものである。



※ : 修復作業

なお、屋外作業について、足場設置までは過去の工事実績から、配管補修についてはモックアップの実績から作成したタイムチャートを以下に示す。



項目	1日	2日	3日	4日	5日
中央制御室での検知	1h				
装置準備	1h				
漏えい箇所特定	4h				
資機材搬入・移動・段取り	32h				
足場設置(鋼管足場等)	48h				
配管修復作業準備	4h				
破断面表面処理/芯合せ	6h				
修復用資機材取付け・固定	5h				
漏えい確認	2h				

※ : 修復作業

(2) 中央制御室換気系ダクト

中央制御室換気系ダクトについて修復作業のモックアップを実施することにより作業の成立性を確認した。

a. モックアップ対象箇所

中央制御室換気系ダクトの全てのラインについて現場確認を行い、作業性(高所, 狭隘)及び想定される雰囲気線量から、最も作業が困難である場所(フィルタユニットの循環ライン(入口側))を選定した。

b. 足場設置状況

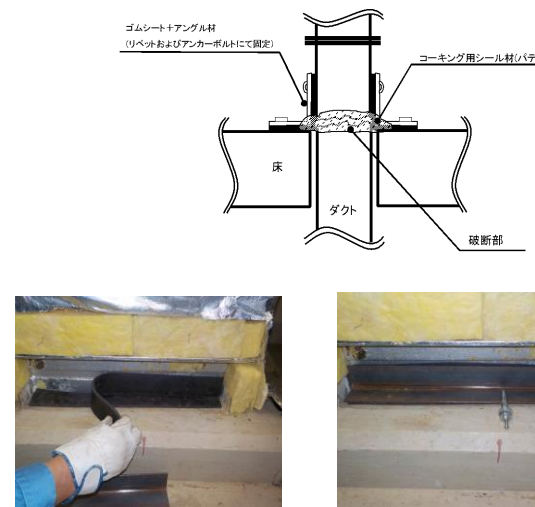
中央制御室換気系ダクトには高所に敷設されている箇所があることから、破断想定箇所での作業性確保のため足場を設置することが可能であるかを、モックアップ対象箇所です実際に足場を設置することにより確認した。第4図に足場組立状況を示す。図に示すとおり、モックアップ対象箇所において安全・確実に足場組立を行うことが確認できた。



第4図 現場モックアップ状況(足場組立全景)

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<p>モックアップ対象箇所は高所、狭隘である場所を現場確認により選定していることから、中央制御室換気系ダクトの全範囲で足場設置可能であると評価する。</p> <p>c. 狭隘部における作業状況</p> <p>破断想定箇所に対して補修作業が実施できることを確認するため、モックアップ対象箇所にゴムシート+金属金網の取付けを行った。第5図に作業状況を示す。図に示すとおり、モックアップ対象箇所において安全・確実に補修作業を実施できることが確認できた。</p> <p>モックアップ対象箇所は高所、狭隘、高線量である場所を現場確認により選定していることから、中央制御室換気系ダクトの全範囲で補修作業が実施可能であると評価する。</p> <div data-bbox="952 793 1665 1050"> <p>ダクト</p> <p>(モックアップ対象箇所) ゴムシート+金属金網取付け後、バンドによる固定を実施。</p> </div> <p>第5図 狭隘部作業状況</p> <p>d. 補修作業の実施状況</p> <p>中央制御室換気系ダクトの形状には、直管、エルボ管、分岐管（T字）がある。これらのダクト形状についてゴムシート+金属金網による補修作業が実施可能であることを確認するため、モックアップ対象箇所にゴムシート+金属金網の取付けを行う。</p> <p>作業状況を第6図に示す。図に示すとおり、ゴムシート+金属金網の取付けはモックアップ対象箇所に対して実施可能であることが確認できた。モックアップ対象箇所は最も作業性の悪いT字分岐管を選定していることから、その他の形状については適用できると評価する。</p> <div data-bbox="1101 1612 1694 1843"> <p>中央制御室空調ダクト分岐部における修復方法 ・ゴムシート+金属金網（メッシュ）により補強、バンドにて固定</p> </div> <p>第6図 分岐部修復状況</p>		

また、中央制御室換気系ダクトの床貫通部についても、補修作業（模擬）を実施した。作業状況を第7図に示す。床貫通部には高所、狭隘など作業性の悪い箇所はなく、図に示すとおり、問題なく補修することができる。



第7図 床貫通部模擬作業状況

以上により中央制御室換気系ダクトの全範囲で、補修作業が実施可能であると評価する。

(a) 作業時間

作業項目	作業時間	作業員※3	備考
資機材準備	16h※1	8人	
足場組立	18h※1	5人	床面高さ約5m
ダクト修復準備	8h※2	3人	
ダクト修復	4h※1	3人	

※1 保守的な評価として実測値を1.5倍した。

※2 破断面の処理等、モックアップできない作業については予想時間とした。

※3 実際の作業では、作業員の他に監督者及び放管員が必要となる。

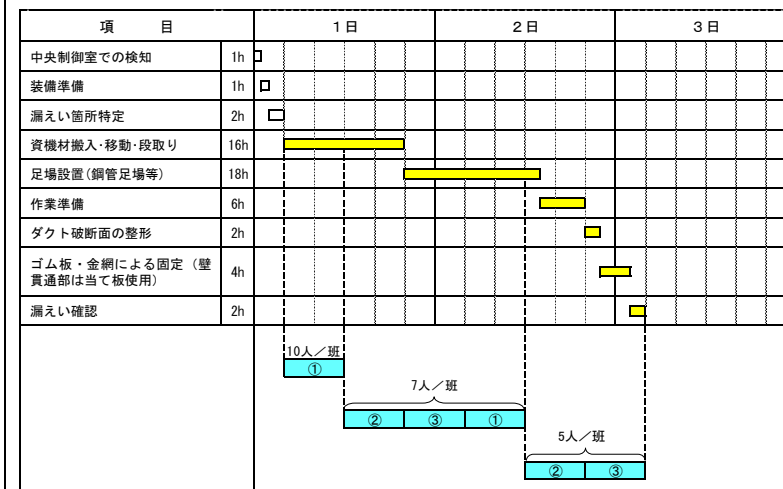
(b) 作業資機材

足場設置用の資機材を以下に示す。

(使用材料)			
足場板	3m×4	キャッチ 直交	14
足場板	2m×6	キャッチ 自在	1
足場板	1.5m×10	ジョイント	1
足場板	1m×3	ベース	1
足場パイプ	3m×7	敷角	1
足場パイプ	2m×8	梯子	4.5m×1
足場パイプ	1.5m×10	セイフティブロック	1
足場パイプ	1m×8	クランプカバー	10
メッシュ	12	パイプカバー	10
直交	50	造り番線	1箱
自在	10		

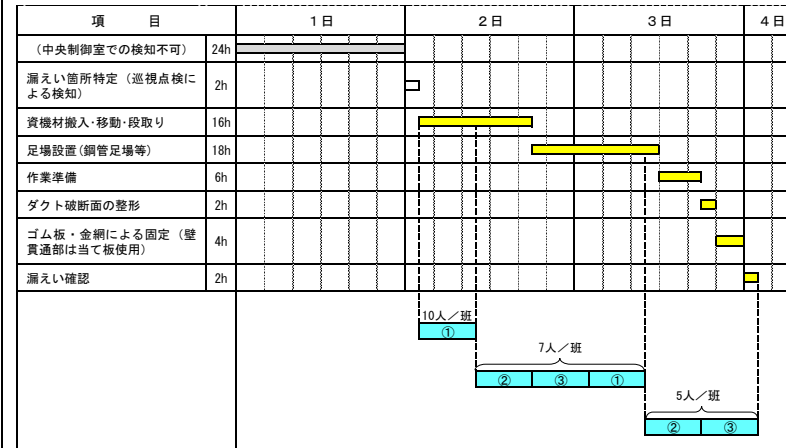
f. タイムチャート

モックアップの実績に基づき中央制御室換気系ダクトの修復作業におけるタイムチャートを作成した。モックアップは中央制御室換気系ダクトの中で最も作業困難な箇所を選定して実施していることから、ここに示すタイムチャートは最も時間のかかる作業におけるものである。



※  : 修復作業

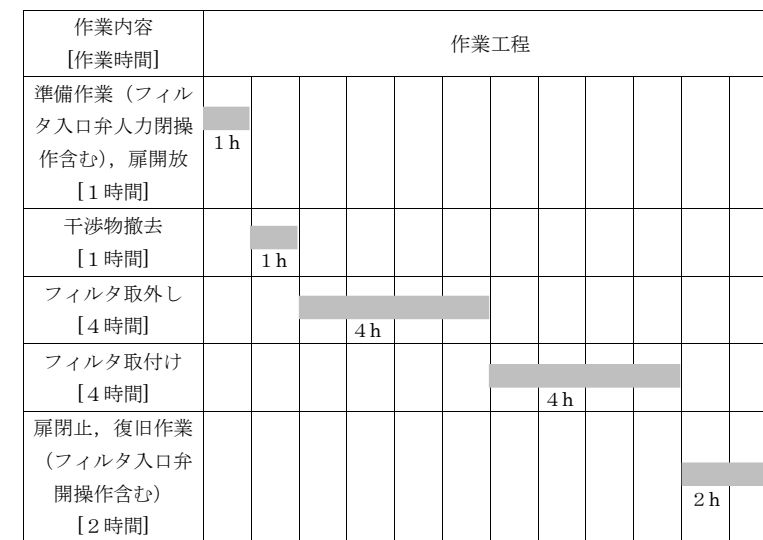
また、故障が小規模破損で検知に時間を要し、作業開始が24時間遅れた場合を想定したタイムチャートを以下に示す。破損が小規模であれば修復作業に要する時間を短縮できるが、タイムチャート作成に当たっては、全周破断の修復作業に要する作業時間を用いた。



※ [黄色] : 修復作業

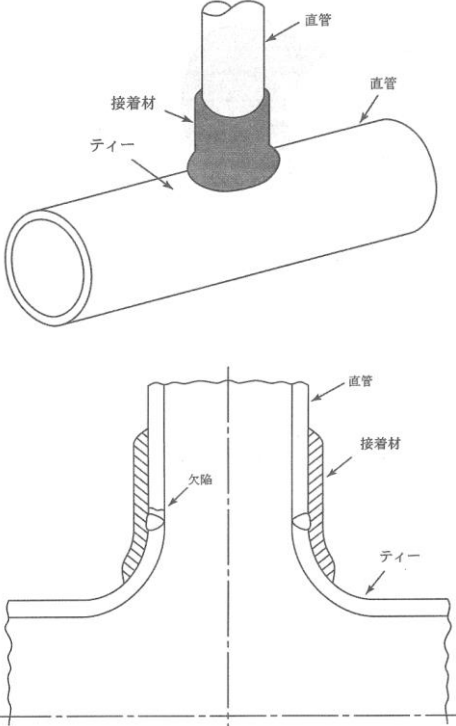
b. フィルタ

フィルタが閉塞した場合の取替に要する時間は半日程度であることを、フィルタ取替実績から確認している。別紙図 1-9-2-6 に作業工程を示す。なお、フィルタ閉塞の検知については、差圧上昇を中央制御室にて監視可能なように警報を設置するため、早期に修復作業の着手が可能である。



8人×12時間

別紙図 1-9-2-6 フィルタ取替作業工程

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<p>4. 補修工法の妥当性</p> <p>(1) 原子炉建屋ガス処理系</p> <p>原子炉建屋ガス処理系の設計仕様は最高使用圧力0.014MPa[gage]，最高使用温度72℃であり，単一故障の修復に当たっては使用環境（耐圧性，耐熱性）を考慮した仕様の資機材を準備する。</p> <p>モックアップで使用した補修用パテについても当該配管の設計条件を満足する仕様であり，事故時の原子炉建屋ガス処理系の環境においても応急処置として使用可能である。</p> <p>(補足) 補修用パテ+補修用バンドによる修復方法の妥当性確認</p> <p>原子炉建屋ガス処理系配管の修復としては補修用パテを用いた方法を行うこととしている。社団法人日本機械学会「発電用原子力設備規格維持規格（2008年版）」には暫定修復方法として「接着材による補修方法」が規定されており，東海第二発電所においても接着材を用いた修復は多くの実績がある。</p>  <p>第1図 配管（ティー部）への適用例 （社団法人日本機械学会「発電用原子力設備規格維持規格（2008年版）」より）</p>		

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<p>しかしながら、全周破断の修復への適用は想定されていないことから、実証試験を行い、全周破断した配管に適用した場合でも漏えいを止めることが可能であることを確認した。</p> <p>原子炉建屋ガス処理系配管の修復作業のモックアップでは、補修用パテを塗布し、補修用バンドを巻き付ける方法について、実機に施工可能であることを確認した。</p> <p>ここでは、全周破断させた模擬配管を用いて、補修用パテによる修復方法の妥当性について検証を行った。試験方法を第8図に示す。なお、試験については、社団法人日本機械学会「発電用原子力設備規格 設計・建設規格（2005年版）」に基づき実施した。</p> <p>なお、本試験では補修用パテを塗布する作業時間を測定し、タイムチャート作成に反映させた。</p> <div data-bbox="1023 819 1632 1039" data-label="Diagram"> </div> <div data-bbox="955 1102 1697 1276" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1231 1285 1439 1318">第8図 試験方法</p> <p>試験の結果、補修箇所からの漏えいがないことを確認した。これにより、全周破断した配管であっても、応急処置として補修用パテによる修復が可能であるということが確認できた。</p> <p>なお、原子炉建屋ガス処理系の最高使用温度は72℃であるが、作業実施に当たっては、配管の表面温度を考慮した適切な保護具を装着して行う。また、補修作業は原子炉建屋ガス処理系排風機を停止した状態で行うことから、配管の表面温度は周辺環境と同じ温度となることから、作業実施に支障を与えることはない。</p> <p>(2) 中央制御室換気系</p> <p>中央制御室換気系の運転条件は運転圧力0.98kPa[gage]以下、運転温度10℃～40℃であり、単一故障の修復に当たって</p>		



柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<p>は使用環境（耐圧性，耐熱性）を考慮した仕様の資機材を準備する。</p> <p>モックアップで使用したゴムシートについても運転条件を満足する仕様であり，事故時の中央制御室換気系の環境においても応急処置としては使用可能である。</p> <p>(補足) ゴムシートによる応急処置の実例</p> <p>中央制御室換気系ダクトの全周破断の修復としては，ゴムシート+金属金網+バンド固定の方法を行うこととしている。東海第二発電所において，ダクトの暫定的な修復にゴムシートを当て板として用いた事例を（参考）に示す。</p> <p>このような実績からも，ゴムシート+金属金網+バンド固定による修復方法は中央制御室換気系ダクトの単一故障に対して適用可能であると考ええる。</p> <p>(添付)</p> <p>東海第二発電所におけるダクト修復（応急処置）の事例</p> <p>1. 故障の概要</p> <p><b>【廃棄物処理建屋主排気系ダクトの（屋外）開孔について】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 平成24年11月15日より東海第二発電所の原子炉建屋，タービン建屋等の換気系屋外ダクトについて，計画に基づき点検作業を行っていたところ，平成24年11月20日，廃棄物処理建屋 主排気系ダクトに開孔（直径約5mm）があることを確認した。</li> <li>● 平成24年11月20日，ゴム板等により仮補修を行い漏えいのないことを確認した。</li> </ul> <p>2. 仮補修の状況</p> 		



柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
		<p style="text-align: right;">別紙 1-10</p> <p style="text-align: center;"><u>現場機器の人力操作性</u></p> <p>重要度の特に高い安全機能を有する系統のうち、現場機器の人力操作が必要な系統は、中央制御室換気系であり、中央制御室換気系以外の系統については、中央制御室からの遠隔操作、フェイルセーフ設計により現場での人力操作を行う必要はない。</p> <p>中央制御室換気系の系統概要図を別紙図 1-10-1 に示す。</p>  <p style="text-align: center;">別紙図 1-10-1 中央制御室換気系 系統概要図</p> <p>中央制御室換気系の空気作動弁は、フェイルセーフ設計としており、駆動空気喪失等により遠隔操作ができない場合でも、外気取入隔離弁及び排気隔離弁については閉状態となり外気と隔離を行い、フィルタ（非常用）入口弁については開状態となり系統流路を確保することから、当該系統を起動する場合は、現場機器の人力操作は不要である。一方、フィルタ（非常用）取替の際には、フィルタ（非常用）入口弁を閉止させる必要があるが、駆動空気喪失等により、当該弁を遠隔操作ができない場合には、現場での人力操作が必要となる。</p> <p>なお、単一設計としているダクトの修復は、再循環用ファン及びブースタ・ファンを中央制御室から遠隔操作により停止することが可能なため、現場での人力操作は不要である。</p> <p>また、中央制御室換気系は、事故時に外気と隔離することにより、フィルタ（非常用）を通して再循環するが、事故時に外気取入れが可能なように外気取入隔離弁及び排気隔離弁を人力操作可能な設計としている。ただし、中央制御室の酸</p>	<p>・資料構成の相違</p> <p>【柏崎 6/7, 東海第二】</p> <p>島根 2号炉は人力操作の成立性について記載</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
		<p>素濃度評価等により、事故時には外気取入れが必要ないことを確認しているため、外気取入隔離弁及び排気隔離弁を現場操作する必要はない。</p> <p>1. 作業可能性</p> <p>人力操作が必要なフィルタ（非常用）入口弁について、作業可能性を評価した。別紙図 1-10-2 に弁設置図を示す。</p> <p>別紙図 1-10-2 弁設置図</p> <p>フィルタ（非常用）入口弁は、非常用チャコール・フィルタ・ユニット外部（上部）に設置しているため、実効線量率はフィルタ（非常用）取替作業時の実効線量率を下回る。</p> <p>また、フィルタ（非常用）入口弁の操作に要する時間は、中央制御室から現場までのアクセス時間を含めて、2弁当たり 30 分以内であり、フィルタ（非常用）取替作業の時間（12 時間／人）を下回る。</p> <p>以上により、フィルタ（非常用）入口弁の現場での人力操作に係る実効線量は、フィルタ（非常用）取替作業に係る実効線量を下回るため、実施可能である。</p> <p>なお、フィルタ（非常用）入口弁の弁操作時間は、別紙 1-9 のフィルタ取替作業時間に含まれている。</p>	

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																																						
		<p style="text-align: right;">別紙 1-11</p> <p><u>修復により機能復旧した場合の影響評価について</u></p> <p>重要度の特に高い安全機能を有する構築物、系統又は機器のうち、非常用ガス処理系配管、中央制御室換気系ダクト及びフィルタ（非常用）については、単一故障が発生すると安全上支障のない期間に除去又は修復ができることを確認している。2.1.2.1 項及び 2.1.4.1 項「単一故障仮定時の安全機能の確認結果」では、修復を行わない条件で影響評価を実施しており、最も被ばく線量が大きい非常用ガス処理系配管及び中央制御室換気系フィルタ（非常用）の単一故障を想定した場合の評価を実施していた。このため、当該機器の単一故障について、修復を行う条件で、一般公衆の被ばく評価又は運転員の被ばく評価を実施した。評価条件及び影響評価結果を別紙表 1-11-1, 2 に示す。</p> <p style="text-align: center;">別紙表 1-11-1 評価条件</p> <table border="1" data-bbox="1736 919 2496 1346"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>系統</th> <th>想定故障</th> <th>評価条件</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>非常用ガス処理系</td> <td>配管全周破断</td> <td>(1) 事故発生から 24 時間後に単一故障発生 (2) 故障箇所特定に 4 時間を要し、2 日間で修復作業を行い、事故発生から 76 時間後に機能復旧</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>中央制御室換気系</td> <td>フィルタ閉塞</td> <td>(1) 事故発生から 24 時間後に単一故障発生 (2) 単一故障発生後、直ちに修復作業を行う (3) 半日で修復作業を行い、事故発生から 36 時間後に機能復旧</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">別紙表 1-11-2 影響評価結果</p> <table border="1" data-bbox="1736 1392 2496 1759"> <thead> <tr> <th rowspan="2">No.</th> <th rowspan="2">系統</th> <th rowspan="2">想定故障</th> <th rowspan="2">評価項目</th> <th rowspan="2">想定事故</th> <th colspan="2">評価結果 (mSv)</th> </tr> <tr> <th>修復有</th> <th>修復無</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">1</td> <td rowspan="2">非常用ガス処理系</td> <td rowspan="2">配管全周破断</td> <td rowspan="2">一般公衆の被ばく評価</td> <td>燃料集合体の落下</td> <td>約 1.1</td> <td>約 1.1</td> </tr> <tr> <td>原子炉冷却材喪失</td> <td>約 <math>4.5 \times 10^{-3}</math></td> <td>約 <math>1.2 \times 10^{-2}</math></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>中央制御室換気系</td> <td>フィルタ閉塞</td> <td>運転員の被ばく評価</td> <td>原子炉冷却材喪失 (仮想事故ベース)</td> <td>約 13</td> <td>約 37</td> </tr> </tbody> </table>	No.	系統	想定故障	評価条件	1	非常用ガス処理系	配管全周破断	(1) 事故発生から 24 時間後に単一故障発生 (2) 故障箇所特定に 4 時間を要し、2 日間で修復作業を行い、事故発生から 76 時間後に機能復旧	2	中央制御室換気系	フィルタ閉塞	(1) 事故発生から 24 時間後に単一故障発生 (2) 単一故障発生後、直ちに修復作業を行う (3) 半日で修復作業を行い、事故発生から 36 時間後に機能復旧	No.	系統	想定故障	評価項目	想定事故	評価結果 (mSv)		修復有	修復無	1	非常用ガス処理系	配管全周破断	一般公衆の被ばく評価	燃料集合体の落下	約 1.1	約 1.1	原子炉冷却材喪失	約 $4.5 \times 10^{-3}$	約 $1.2 \times 10^{-2}$	2	中央制御室換気系	フィルタ閉塞	運転員の被ばく評価	原子炉冷却材喪失 (仮想事故ベース)	約 13	約 37	<p>・資料構成の相違</p> <p>【柏崎 6/7】 島根 2 号炉は修復の影響評価について、本文では最も厳しい条件である修復を行わない場合の評価結果のみ記載しており、当該別紙にて修復を行った場合の評価結果を記載</p> <p>【東海第二】 東海第二は添付 5「静的機器の単一故障に係る被ばく評価条件について」にて記載</p>
No.	系統	想定故障	評価条件																																						
1	非常用ガス処理系	配管全周破断	(1) 事故発生から 24 時間後に単一故障発生 (2) 故障箇所特定に 4 時間を要し、2 日間で修復作業を行い、事故発生から 76 時間後に機能復旧																																						
2	中央制御室換気系	フィルタ閉塞	(1) 事故発生から 24 時間後に単一故障発生 (2) 単一故障発生後、直ちに修復作業を行う (3) 半日で修復作業を行い、事故発生から 36 時間後に機能復旧																																						
No.	系統	想定故障	評価項目	想定事故	評価結果 (mSv)																																				
					修復有	修復無																																			
1	非常用ガス処理系	配管全周破断	一般公衆の被ばく評価	燃料集合体の落下	約 1.1	約 1.1																																			
				原子炉冷却材喪失	約 $4.5 \times 10^{-3}$	約 $1.2 \times 10^{-2}$																																			
2	中央制御室換気系	フィルタ閉塞	運転員の被ばく評価	原子炉冷却材喪失 (仮想事故ベース)	約 13	約 37																																			

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<p style="text-align: right;">添付 8</p> <p style="text-align: center;"><u>配管及びダクトの点検の実施状況について</u></p> <p>東海第二発電所では、静的機器の単一故障を想定する機器として、3 系統の配管、ダクトを評価している。これら単一設計となっている配管、ダクトについて、点検の実施状況を整理する。</p> <p>1. 原子炉建屋ガス処理系</p> <p>(1) 内部点検の実施状況</p> <p>原子炉建屋ガス処理系配管については、以下のとおり点検を実施し、異常のないことを確認している。</p> <p>① 屋外の配管について、外面の補修塗装に併せ、肉厚測定を実施しており、著しい減肉がないことを確認している。</p> <p>② 機器分解時等において近傍の配管内部を目視にて点検し、腐食等の異常がないことを確認している。</p> <p>(2) 今後の点検方針</p> <p>屋外の配管は海塩粒子の影響で、屋内配管に比べ腐食発生の可能性が高いものと考えられるが、これまでの内部に関する点検結果から屋外配管、屋内配管のいずれにも異常は認められていない。</p> <p>今後も、屋外配管の肉厚測定等を継続することにより原子炉建屋ガス処理系配管の健全性を維持することが可能である。</p> <p>2. 残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）のスプレイヘッド（サブプレッション・チェンバ側）</p> <p>(1) 内部点検の実施状況</p> <p>残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）のスプレイヘッド（サブプレッション・チェンバ側）の内部については、以下のとおり点検を実施し、異常のないことを確認している。</p> <p>① CCDカメラを用いた内部点検（抜取※）やノズルを外した状態での目視（全数）による内部点検を実施しており、腐食等の異常がないことを確認している。</p> <p>※スプレイヘッドの構造はリング状であり、全周が同一口径で、スプレイノズルが下向きに取付けられていることから、内部に水が停滞することはない。したがって、どの位置でも同じ環境であると考えられることから、内部点検は抜取検査とした。</p>		<p>・資料構成の相違</p> <p>【東海第二】</p> <p>島根 2 号炉は本文 2.1「静的機器の単一故障」にて点検方法について記載</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<p>(2) 今後の点検方針</p> <p>当該スプレイヘッドについては、これまでの内部に関する点検結果から、異常は認められていない。また、通常運転中は窒素雰囲気となるサプレッション・チェンバ内にあり、配管内部も水を内包しないことから、急激に腐食が進行するとは考えられない。</p> <p>今後も、スプレイヘッド内部の点検を継続することにより、残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）のスプレイヘッド（サプレッション・チェンバ側）の健全性を維持することが可能である。</p> <p>3. 中央制御室換気系ダクト</p> <p>東海第二発電所の中央制御室換気空調系ダクトの点検実績及び点検実績等に基づく点検計画の変遷は以下のとおりである。主な点検実績を第1表及び第1図に示す。</p> <p>(1) 他社水平展開としての全箇所点検（2005、2006年度）</p> <p>2005年度に他プラント不具合の水平展開として外面及び内面の全ての範囲（保温材施工範囲は保温材を取外しを実施）の外観点検を実施した。点検の結果、構造健全性に影響を与えるような有意な腐食は認められなかったが、ダクト外面に全体的に発錆がみられたため補修塗装を実施した。保温材については新品に取替え、結露の発生防止対策を図った。</p> <p>2006年度には中央制御室気密試験準備のためダクトの外観点検を実施するとともに、インリーク箇所についてシール施工を実施した。</p> <p>(2) 全箇所点検に基づく点検方法、周期の変更（2007年度）</p> <p>中央制御室換気空調系ダクトの点検は、従来、1回 / 10年の目視点検としていたが、2005年度、2006年度の点検の結果、ダクト外面に全体的に発錆が確認されたことから、点検周期及び点検内容の見直しを行った。点検周期については、屋内に設置されたダクトであり厳しい腐食環境ではないこと、点検の結果からも著しい腐食が認められなかった状況を勘案して、5年に設定した。点検内容については、錆の発生箇所に環境条件的な特異性はなかったこと、保温材施工範囲については近年に補修塗装による腐食防止及び保温材の取換えによる結露防止対策が図られていることから、機器の取替や点検にあわせて近傍のダクトの内面及び外面をサンプリング的に点検することとした。</p> <p>(3) 敦賀1号機の水平展開としての点検（2009年度）</p>		

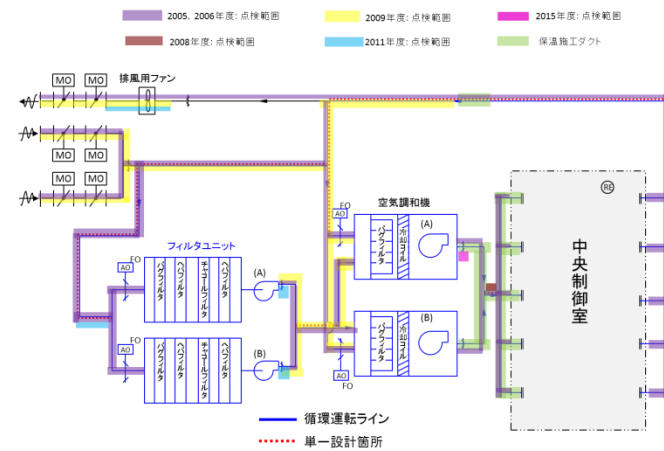
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<p>2009年度には、敦賀発電所1号機の中央制御室換気空調系外気取入れダクトの腐食事象(2008年12月)の水平展開として、外気取入れ口～空気調和機、及び排風用ファン～排気口の範囲にあるダクトの点検を実施した。</p> <p>(4) 2009年度以降の点検</p> <p>2011年度、2015年度には、点検計画に基づき、ダンパの取替や点検に合わせて近傍のダクトの点検(保温材施工部は保温材取外し)を実施し、異常のないことを確認した。</p> <p>これらの点検実績を反映した点検周期及び点検内容については、保全計画に定めるとともに、他プラントでの損傷実績があることを記載することで、形骸化を防止している。点検周期及び点検方法を第2表に示す。</p> <p>なお、敦賀発電所1号機の事象の水平展開の一つとして、発電室が行う巡視点検において、静的機器であるダクトの錆、腐食への意識が高ければ早期に発見できた可能性があることから、上記の定期的な点検とは別に、発電室においても、1年毎にダクトの外面の目視点検(保温材施工部は保温材の取付状態の確認)を実施することとした。本点検については、点検の視点(錆、腐食、き裂、析出物、変色、塗装の剥がれ、変形の有無)を明確にしたチェックシート、系統図、前回点検時の写真を用いて行うこと、結果については保修室に通知することを社内規定に定め、形骸化防止を図っている。</p> <p>(5) 今後の対応方針</p> <p>2016年12月には、島根原子力発電所2号機の中央制御室空調換気空調系ダクトにおいて腐食事象が発生しているが、東海第二発電所では、本事象をうけ、今年度に中央制御室空調系ダクトの点検を計画している。</p> <p>東海第二発電所においては、2005年度に類似箇所(外気取入れ口近傍のダクト内面及び外面)の点検を実施し、著しい腐食のないことを確認しているが、今年度に計画している点検の結果を踏まえ、腐食の要因となる結露の発生や海塩粒子の付着の観点から、ダクトの内面及び外面のそれぞれについて環境上厳しい部位を特定し、点検周期及び点検部位の見直しを検討し、点検計画に反映する方針である。</p> <p>また、島根原子力発電所2号機の事象の原因が特定された場合には、東海第二発電所における類似箇所を特定し、合わせて点検計画に反映する方針である。</p>		

第1表 中央制御室換気空調系ダクトの主な点検実績

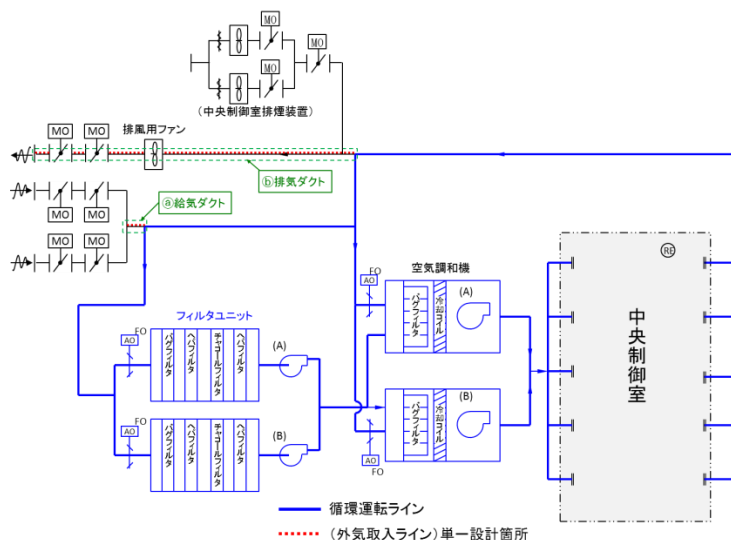
実施年度	点検範囲		点検方法	担当	備考
	外面	内面			
2005	全ての範囲 (保温材施工部は保温材取外し)	全ての範囲	目視点検	保守室	・他プラント水平展開
2006	全ての範囲 (保温材施工部は保温材取外し)	—	目視点検	保守室	・中央制御室気密試験準備
2007	—	—	—	—	・内面及び外面の点検を点検計画に反映
2008	空調和機～中央制御室の一部 (部分的に保温材取外し)	空調和機～中央制御室	目視点検	保守室	・中央制御室気密試験準備 ・空調和機から中央制御室までのダクトの一部をサンプリング的に点検 ・敦賀発電所1号機の中央制御室換気空調系外気取入れダクトの腐食事象発生
2009	外気取入口～空調和機 排風用ファン～排気口 (保温材が施工されていない範囲)	—	目視点検	保守室	・敦賀1号機トラブル事象の水平展開として実施
2010	—	—	—	—	
2011	取替ダンパ近傍 (保温材が施工されていない範囲)	取替ダンパ近傍	目視点検	保守室	・点検計画に基づき、取替ダンパ近傍のダクトをサンプリング的に点検
2015	点検ダンパ近傍 (部分的に保温材取外し)	点検ダンパ近傍	目視点検	保守室	・点検計画に基づき、点検ダンパ近傍のダクトをサンプリング的に点検

第2表 点検周期及び点検方法

点検方法及び周期	点検範囲		備考
	外面	内面	
目視点検 (1回/5年)	点検機器(ダクト、フランジ、ベローズ等)の近傍 (部分的に保温材取外し)	外気取入口～空調和機	・島根原子力発電所2号機の事象に対する点検結果を踏まえ、必要に応じ見直しを行う。 ・島根原子力発電所2号機の事象の原因が特定された場合は、東海第二発電所の点検計画への反映を検討する。

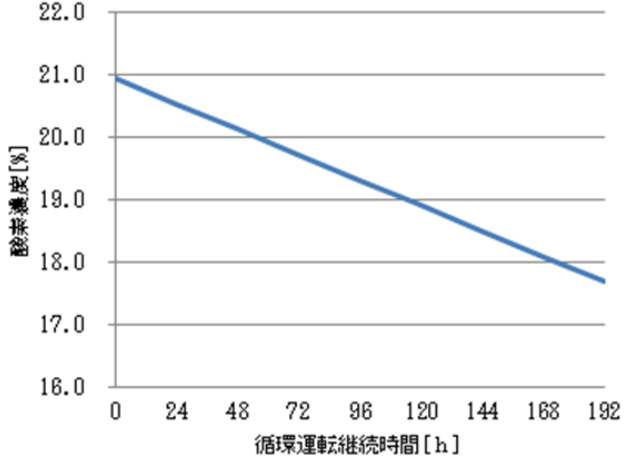


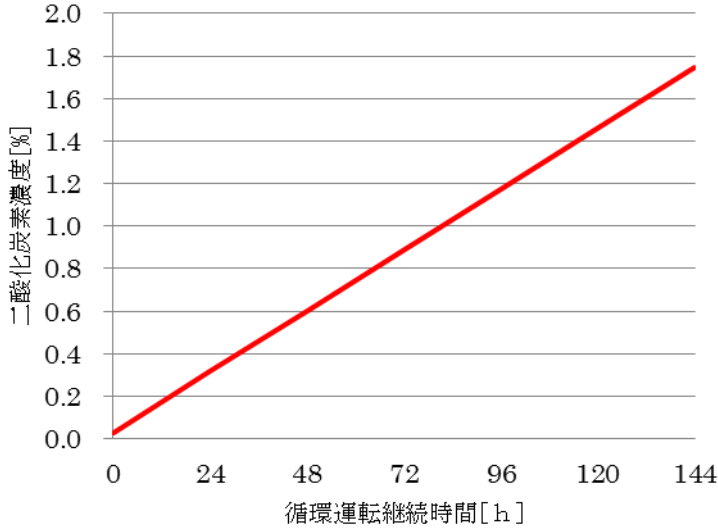
第1図 中央制御室換気空調系ダクトの主な点検実績

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<p style="text-align: right;">添付 10</p> <p style="text-align: center;"><u>中央制御室換気系の外気取入ラインについて</u></p> <p>中央制御室換気系の評価においては、循環ラインのみを考慮の対象とし、外気取入ラインを除いている。期待される安全機能を達成する上で当該ラインによる外気取入機能の必要性を確認し、その考え方を示す。</p> <p>1. 外気取入機能について</p> <p>中央制御室換気系は、事故時に外気取入口を遮断し、フィルタユニットを通る閉回路循環方式で運転することで放射性物質を除去し、運転員の被ばくを低減する機能を有する。外気取入ライン（給気ダクト、排気ダクト）にはそれぞれ2個の隔離弁（電動弁）を有しており、第1隔離弁と第2隔離弁で異なる区分から電源を供給している。</p> <p>循環運転となった場合でも外気に汚染が無いことを確認できた場合は必要に応じて隔離信号をバイパスすることにより外気を取り入れることができる。</p> <p>ここでは中央制御室換気系が有する原子炉制御室非常用換気空調機能に外気取入ラインの機能が必要であるかを検討し、あわせて外気取入ライン故障時の影響を確認する。外気取入ライン（給気ダクト、排気ダクト）の概要図を第1図に示す。</p>  <p style="text-align: center;">第1図 中央制御室換気系 系統概要図</p>		<p>・資料構成の相違</p> <p><b>【東海第二】</b></p> <p>島根2号炉はMCRの外気取入れラインは安全機能達成から除外することを、本文『2.1.4 中央制御室空調換気系』で記載しており、居住性に関しては『第26条 原子炉制御室等』にて記載している。</p>



柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<p>2. 中央制御室の居住性</p> <p>(1) 外気取入機能について</p> <p>事故時の中央制御室換気系の閉回路循環運転においては、外気取入ラインを遮断することとなるが、中央制御室の空気流入率測定試験結果から隔離運転時の空気流入量は約 <math>1,080\text{m}^3/\text{h}</math> (<math>0.4</math> 回/h) ※1 であり、外気間欠取込 (27 時間隔離, 3 時間取入) における外気取込み量約 <math>340\text{m}^3/\text{h}</math> ※2 に対して十分上回ることから、中央制御室の居住性に影響を与えることはない。</p> <p>※1 空気流入率試験結果 <math>0.468</math> 回/h (A 系), <math>0.435</math> 回/h を基に保守的に設定。また、中央制御室の容積を <math>2,700\text{m}^3</math> とする。</p> <p>※2 <math>3,400\text{m}^3/\text{h} \times 3</math> 時間 / (3 時間 + 27 時間)</p> <p>以上から、中央制御室換気系が有する原子炉制御室非常用換気空調機能を達成するためには、外気取入ラインの外気取入機能を必要としない。</p> <p>(2) 中央制御室の環境測定について</p> <p>中央制御室には、対策要員の居住環境の確認のため、可搬型酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計を配備する。外気の取り入れ遮断(循環運転開始)時から計測を開始し、連続監視する。</p> <p>(参考) 空気流入率ゼロの場合の中央制御室居住性評価</p> <p>中央制御室に外気のリークインが全くないと仮定した場合の評価は以下ようになる。</p> <p>a. 酸素濃度</p> <p>(a) 評価条件</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・在室人員 7 人(運転員)</li> <li>・中央制御室バウンダリ内体積 <math>2,700\text{m}^3</math></li> <li>・初期酸素濃度 20.95%</li> <li>・評価結果が保守的になるよう空気流入は無いものとして評価する。</li> <li>・1 人あたりの呼吸量は、事故時の運転操作を想定し、歩行時の呼吸量※1 を適用して、<math>24\text{L}/\text{min}</math> とする。</li> <li>・1 人あたりの酸素消費量は、成人吸気酸素濃度※1 (20.95%)、成人呼気酸素濃度※2 (16.40%) から <math>1.092\text{L}/\text{min}</math> とする。</li> <li>・許容酸素濃度 19.0% 以上※3</li> </ul>		

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考										
	<p>※1：空気調和・衛生工学便覧 第14版 3 空気調和設備編</p> <p>※2：呼気には肺胞から蒸発した水蒸気が加わっており、吸気と等容積ではないため、CO<sub>2</sub>排出量を計算するには、乾燥空気換算(%)を使用する。</p> <p>※3：鉱山保安法施行規則</p> <p>(b) 評価結果</p> <p>評価条件から求めた酸素濃度は、第1表のとおりであり、114時間まで外気取入れを遮断しても、中央制御室内に滞在可能である。</p> <p>第1表 中央制御室換気系閉回路循環運転時の酸素濃度</p> <table border="1" data-bbox="1003 831 1656 926"> <thead> <tr> <th>時間</th> <th>24時間</th> <th>48時間</th> <th>96時間</th> <th>114時間</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>酸素濃度</td> <td>20.5%</td> <td>20.1%</td> <td>19.3%</td> <td>約19.0%</td> </tr> </tbody> </table>  <p>第2図 中央制御室換気系閉回路循環運転時の酸素濃度</p> <p>b. 二酸化炭素濃度</p> <p>(a) 評価条件</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・在室人員 7人(運転員)</li> <li>・中央制御室バウンダリ内体積 2,700m<sup>3</sup></li> <li>・初期二酸化炭素濃度 0.03%</li> <li>・評価結果が保守的になるよう空気流入は無いものとして評価する。</li> <li>・1人あたりの二酸化炭素吐出量は、事故時の運転操作を想定し、中等作業での吐出量※1を適用して、</li> </ul>	時間	24時間	48時間	96時間	114時間	酸素濃度	20.5%	20.1%	19.3%	約19.0%		
時間	24時間	48時間	96時間	114時間									
酸素濃度	20.5%	20.1%	19.3%	約19.0%									

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考						
	<p>0.046m<sup>3</sup>/hとする。</p> <p>・許容二酸化炭素濃度 0.5%以下※2</p> <p>※1：空気調和・衛生工学便覧 第14版 3 空気調和設備編</p> <p>※2：原子力発電所中央制御室運転員の事故時被ばくに関する規程 (JEAC4622-2009)</p> <p>(b) 評価結果</p> <p>評価条件から求めた二酸化炭素濃度は、第2表のとおりであり、39時間まで外気取入を遮断しても、中央制御室内に滞在可能である。</p> <p>第2表 中央制御室換気系閉回路循環運転時の二酸化炭素濃度</p> <table border="1" data-bbox="1038 741 1629 879"> <thead> <tr> <th>時間</th> <th>24時間</th> <th>39時間</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>二酸化炭素濃度</td> <td>0.32%</td> <td>0.50%</td> </tr> </tbody> </table>  <p>第3図 中央制御室換気系閉回路循環運転時の二酸化炭素濃度</p> <p>3. 故障の仮定</p> <p>中央制御室換気系は、循環運転となった場合でも外気に汚染が無いことを確認できた場合は必要に応じて隔離信号をバイパスすることにより外気を取り入れることができる。</p> <p>外気取入を行う場合、外気取入ダクトに故障が発生した場合の影響を以下に示す。</p> <p>a. 全周破断の想定</p> <p>給気・排気ダクトに全周破断を想定したとしても、破断箇所から外気取入を行うこととなり、外気取入機能に影響</p>	時間	24時間	39時間	二酸化炭素濃度	0.32%	0.50%		
時間	24時間	39時間							
二酸化炭素濃度	0.32%	0.50%							

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<p>はない。</p> <p>b. 閉塞の想定 中央制御室換気系ダクトについては、当該系の吸込み部は中央制御室の天井付近に配置しており、空気中の塵や埃等の浮遊物しか流入することはない、ダクトの口径も大きいことから閉塞することはない。 また、給気口にフィルタは設置されていないため、フィルタによる閉塞はない。</p> <p>c. 電動弁の故障 外気取入ラインの隔離弁（電動弁）の駆動電源が喪失した場合は、手動にて開操作することが必要となる。これは短時間で作業が可能であり、全周破断を想定した修復作業での被ばく評価においても雰囲気線量率は約 <math>5.2 \times 10^{-2}</math> mSv/h であることから、手動による開操作は確実に実施することができる。また排風機が停止したとしても、ダクトを閉塞させることはないので外気取入機能を喪失させることはない。</p> <p>4. 検討結果 以上に示したように、外気取入ダクトの外気取入機能は、中央制御室換気系が有する原子炉制御室非常用換気空調機能を達成するために必要な機能ではない。 なお、中央制御室換気系は、循環運転となった場合でも外気に汚染が無いことを確認できた場合は必要に応じて隔離信号をバイパスすることにより外気を取り入れることができるが、外気取入機能が喪失するような単一故障は発生しない。</p>		

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<p style="text-align: right;">添付 11</p> <p style="text-align: center;"><u>故障・トラブル情報の活用について</u></p> <p>東海第二発電所では、故障・トラブル情報の収集及び活用の仕組みとして、トラブル検討会及び不適合管理票がある。トラブル検討会では他プラントの事例を収集、水平展開の要否を検討しトラブルの未然防止を図る。不適合管理票では東海第二発電所の故障等を検出し、対策及び再発防止を管理する。</p> <p>1. トラブル検討会          トラブル検討会で審議する主な情報としては次のものがある。</p> <p>① 国内 原子力発電所          ・法律に基づき報告された事象          ・原子力施設情報公開ライブラリー（ニューシア）に登録された情報</p> <p>② 海外 故障・トラブル情報          ・WANO / INPO / NRC / IAEA 情報          ・メーカー故障・トラブル情報</p> <p>③ 原子力発電所以外の国内施設故障・トラブル情報</p> <p>これらについて、東海第二発電所への水平展開の必要性等を検討している。</p> <p>東海第二発電所において、平成 16 年に QMS が導入されてから平成 26 年 10 月までにトラブル検討会で検討した事例のうちダクトに関するものは 18 件であった。なお、原子炉建屋ガス処理系（非常用ガス処理系）配管に関する事例はなかった。</p>	<p style="text-align: right;">別紙 1 - 参考 1</p> <p style="text-align: center;"><u>過去の不具合事例とその対応</u></p> <p>過去の故障実績について、ニューシア（原子力施設情報公開ライブラリー）、BWR 事業者協議会（JBOG）、一般社団法人原子力安全推進協会及び電気事業連合会において共有している情報により調査を行い、以下の系統については、同系統の同機器の故障実績はないことを確認した。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 非常用ガス処理系：配管の一部</li> <li>2. 残留熱除去系（格納容器冷却モード）：格納容器スプレイ・ヘッダ（サブプレッション・チェンバ側）</li> <li>3. 中央制御室換気系：フィルタ（非常用）</li> </ol> <p>中央制御室換気系のダクトの故障実績は、下表に示すとおり、過去約 50 年間で 7 件であるが、島根 2 号炉では、これらの事象を受け水平展開を確実に実施していることを確認した。</p> <p>なお、他プラントにおいて発生したダクト腐食事象に対する予防処置として、外気取入れ部のダクトの内面点検を 3C（C：保全サイクル）に設定し、点検を実施していたが、島根 2 号炉の中央制御室換気系のダクトにおいて腐食事象が確認されたことを受け、点検範囲を腐食が想定される外気取入れラインすべてのダクト（内面側）に見直し、点検周期についても 3C から 1C へ見直す等の再発防止対策を定めた。</p>	<p>・資料構成の相違</p> <p>【柏崎 6/7】          柏崎 6/7 は別紙 1-参考 1 内で記載</p> <p>【東海第二】          東海第二は自プラントのダクト不具合についても記載。</p> <p>島根 2 号炉は H28. 12 に発生した中央制御室ダクト腐食事象について、本文 2.1「静的機器の単一故障」で記載</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																														
	<p>東海第二発電所への水平展開を実施した主な事例として「中央制御室換気系外気取り入れダクトの腐食(敦賀発電所1号炉)※1」がある。本事象を受け、中央制御室換気系ダクトについては定期的な内面・外面点検を実施し、汚染のおそれのある管理区域の気体が出るダクトについては毎年外観点検を行い、腐食状況を確認することとした。</p> <p>また、運転員が行う巡視点検において、点検範囲や着眼点を明確化するとともに、安全上重要な設備である中央制御室換気系ダクトについては、巡視点検に加えて、外観目視確認を定期的に行うこととした。点検で確認された不具合等に対しては、不適合管理票を発行することを明確にした。</p> <p>※1 中央制御室換気空調系送風機の試運転時に外気取入れダクトに2箇所の腐食孔が確認された。(平成20年12月11日発生)</p> <p>2. 不適合管理票</p> <p>東海第二発電所で検出された不具合には不適合管理票を発行し、原子力安全に与える影響に応じたレベル区分を設定し、必要な処置を行う。</p> <p>東海第二発電所において、平成16年にQMSが導入されてから平成26年10月までに発行された不適合管理票のうちダクトに関するものは34件であった※2。その中で、中央制御室換気系ダクトに関する不適合管理票は1件であった。これは、ダクト表面の軽微な発錆の段階で検出された不適合事象であり、簡易な補修による対策で設備の健全性を確保できるものであった。</p> <p>その他の事象についても、原子力安全に影響を与えるものはなく、不適合管理票を活用することにより、設備の健全性維持を図っている。</p> <p>なお、原子炉建屋ガス処理系(非常用ガス処理系)配管に関する事例はなかった。</p> <p>※2 東海発電所において発行された不適合管理票のうち、ダクトに関するものは41件であった。この中で、ニューシアにも登録された事例として「サイトバンカ(イ)排気ダクト腐食孔発生について」(平成21年5月11日発生)がある。これは、換気装置の排気ダクト(屋外)</p>	<p>表 中央制御室空調換気系のダクトに関する事象：7件(ニューシア情報)</p> <p>(期間：1966年～2019年3月時点)</p> <table border="1" data-bbox="1739 338 2502 1936"> <thead> <tr> <th data-bbox="1739 338 1855 443">事象発生プラント</th> <th data-bbox="1855 338 1941 443">機器・設備</th> <th data-bbox="1941 338 2062 443">事象・状況</th> <th data-bbox="2062 338 2228 443">原因</th> <th data-bbox="2228 338 2350 443">当該プラントでの処置</th> <th data-bbox="2350 338 2502 443">各時点での当社対応</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1739 443 1855 898">福島第一3号</td> <td data-bbox="1855 443 1941 898">中央操作室換気空調系ダクト</td> <td data-bbox="1941 443 2062 898">中央制御室空調換気系の切替のダンプ付近のダクトの一部に貫通穴を確認した。</td> <td data-bbox="2062 443 2228 898">発錆及び腐食(構造上、雨水が浸入しやすかった)</td> <td data-bbox="2228 443 2350 898">ダクトの取替及び、外気取入口フード取付を実施</td> <td data-bbox="2350 443 2502 898">発生箇所特有の事象のため、水平展開不要の情報となっている。島根2号炉の当該外気取込口は、ルーバにより雨水の侵入を防止できる構造となっている。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1739 898 1855 1354">敦賀1号</td> <td data-bbox="1855 898 1941 1354">中央制御室空調換気系外気取入ダクト</td> <td data-bbox="1941 898 2062 1354">中央制御室空調換気系送風機点検後の試運転時、中央制御室換気空調系外気取入ダクトに2箇所の腐食孔があることを確認。</td> <td data-bbox="2062 898 2228 1354">腐食(ダクト内部の結露発生及び、その凝縮水による腐食)</td> <td data-bbox="2228 898 2350 1354">ダクトの取替を実施</td> <td data-bbox="2350 898 2502 1354">水平展開要の情報となっており、この対策として点検強化(点検頻度：1回/3定検)を図っている。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1739 1354 1855 1650">東通1号</td> <td data-bbox="1855 1354 1941 1650">中央操作室換気空調系ダクト</td> <td data-bbox="1941 1354 2062 1650">中央制御室換気空調系設備の点検を実施したところ、腐食孔があることを確認。</td> <td data-bbox="2062 1354 2228 1650">腐食(水分流入が多いこと等により、当該ダクト底部が常に湿った状態となっていた)</td> <td data-bbox="2228 1354 2350 1650">ダクトの取替を実施</td> <td data-bbox="2350 1354 2502 1650">発生箇所特有の事象のため、水平展開不要の情報となっている。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1739 1650 1855 1936">島根2号</td> <td data-bbox="1855 1650 1941 1936">中央制御室空調換気系外気取入れダクト</td> <td data-bbox="1941 1650 2062 1936">寸法測定のため、保温材取り外し作業中にダクトに腐食孔(約100cm×約30cm)が生</td> <td data-bbox="2062 1650 2228 1936">腐食(ダクト内部で発生した結露ならびに外気とともに取込まれた水分等が、ダクト内面に付着し腐食を発生させ</td> <td data-bbox="2228 1650 2350 1936">ダクト仕様の見直し、運用の見直し、保守点検の見直しおよびダクト形状・構造の見直</td> <td data-bbox="2350 1650 2502 1936">(島根2号炉が事象発生プラント)</td> </tr> </tbody> </table>	事象発生プラント	機器・設備	事象・状況	原因	当該プラントでの処置	各時点での当社対応	福島第一3号	中央操作室換気空調系ダクト	中央制御室空調換気系の切替のダンプ付近のダクトの一部に貫通穴を確認した。	発錆及び腐食(構造上、雨水が浸入しやすかった)	ダクトの取替及び、外気取入口フード取付を実施	発生箇所特有の事象のため、水平展開不要の情報となっている。島根2号炉の当該外気取込口は、ルーバにより雨水の侵入を防止できる構造となっている。	敦賀1号	中央制御室空調換気系外気取入ダクト	中央制御室空調換気系送風機点検後の試運転時、中央制御室換気空調系外気取入ダクトに2箇所の腐食孔があることを確認。	腐食(ダクト内部の結露発生及び、その凝縮水による腐食)	ダクトの取替を実施	水平展開要の情報となっており、この対策として点検強化(点検頻度：1回/3定検)を図っている。	東通1号	中央操作室換気空調系ダクト	中央制御室換気空調系設備の点検を実施したところ、腐食孔があることを確認。	腐食(水分流入が多いこと等により、当該ダクト底部が常に湿った状態となっていた)	ダクトの取替を実施	発生箇所特有の事象のため、水平展開不要の情報となっている。	島根2号	中央制御室空調換気系外気取入れダクト	寸法測定のため、保温材取り外し作業中にダクトに腐食孔(約100cm×約30cm)が生	腐食(ダクト内部で発生した結露ならびに外気とともに取込まれた水分等が、ダクト内面に付着し腐食を発生させ	ダクト仕様の見直し、運用の見直し、保守点検の見直しおよびダクト形状・構造の見直	(島根2号炉が事象発生プラント)	
事象発生プラント	機器・設備	事象・状況	原因	当該プラントでの処置	各時点での当社対応																												
福島第一3号	中央操作室換気空調系ダクト	中央制御室空調換気系の切替のダンプ付近のダクトの一部に貫通穴を確認した。	発錆及び腐食(構造上、雨水が浸入しやすかった)	ダクトの取替及び、外気取入口フード取付を実施	発生箇所特有の事象のため、水平展開不要の情報となっている。島根2号炉の当該外気取込口は、ルーバにより雨水の侵入を防止できる構造となっている。																												
敦賀1号	中央制御室空調換気系外気取入ダクト	中央制御室空調換気系送風機点検後の試運転時、中央制御室換気空調系外気取入ダクトに2箇所の腐食孔があることを確認。	腐食(ダクト内部の結露発生及び、その凝縮水による腐食)	ダクトの取替を実施	水平展開要の情報となっており、この対策として点検強化(点検頻度：1回/3定検)を図っている。																												
東通1号	中央操作室換気空調系ダクト	中央制御室換気空調系設備の点検を実施したところ、腐食孔があることを確認。	腐食(水分流入が多いこと等により、当該ダクト底部が常に湿った状態となっていた)	ダクトの取替を実施	発生箇所特有の事象のため、水平展開不要の情報となっている。																												
島根2号	中央制御室空調換気系外気取入れダクト	寸法測定のため、保温材取り外し作業中にダクトに腐食孔(約100cm×約30cm)が生	腐食(ダクト内部で発生した結露ならびに外気とともに取込まれた水分等が、ダクト内面に付着し腐食を発生させ	ダクト仕様の見直し、運用の見直し、保守点検の見直しおよびダクト形状・構造の見直	(島根2号炉が事象発生プラント)																												

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉					備考
	<p>に腐食による貫通孔が確認されたものである。敦賀発電所 1号炉「中央制御室換気系外気取り入れダクトの腐食」事象の再発防止対策も考慮し、巡視点検の充実と保全計画の見直しを実施した。</p> <p>3. 保守管理の改善</p> <p>以上に示すとおり、過去の故障・トラブル情報を検討し、巡視点検の充実や保全計画を見直す等、保守管理の継続的な改善を実施しており、原子炉建屋ガス処理系配管、中央制御室換気系ダクトについては、設備の健全性を確保・維持することが可能である。</p>			じていることを協力を社員が確認。	たと推定)	し	
		島根 1号	中央制御室空調換気系外気取り入れダクト、非常用再循環ダクト	ダクト外面からの直接目視による外観点検を行ったところ腐食孔を確認。	腐食 (ダクト内部で発生した結露ならびに外気とともに取込まれた水分等が、ダクト内面に付着、またはダクト外面に取付けてある保温材との密着性が当時の施工方法では十分保たれず腐食を発生させたと推定)	当該プラントは廃止措置段階であり、安全上重要な設備から除外され、維持管理対象外であり、当該空調換気系を使用しない。	(島根 2号炉での腐食事象の水平展開により確認された事象)
		浜岡 3号	中央制御室換気空調系外気取り入れダクト	点検調査を行っていたところ、貫通孔を 8個 (最大で 10mm×13mm) 確認。	腐食 (外気から持ち込まれた海塩粒子等が外気取り入れ近傍に多く付着し、腐食を発生させたことが原因であると推定)	当て板補修および今後の保守点検の見直し	(島根 2号炉での腐食事象の水平展開により確認された事象)
		東海第二	中央制御室空調換気系外気取り入れダクト	点検調査の結果、腐食孔 2ヶ所 (9mm×約 4mm 約 4mm×約 6mm) を確認。	腐食 (外気とともに取り込まれた水分及び塩分が付着し、これを起点として腐食が進行したものと推定)	同型のダクトに取替え及び保守点検の見直し	(島根 2号炉での腐食事象の水平展開により確認された事象)

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																																																														
		<p style="text-align: right;">別紙1-参考2</p> <p style="text-align: center;"><u>略語の説明</u></p> <table border="1" data-bbox="1780 367 2457 1801"> <thead> <tr> <th>略語</th> <th>説明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>AO, A</td><td>空気作動弁</td></tr> <tr><td>MO</td><td>電動駆動弁</td></tr> <tr><td>HO</td><td>油圧駆動弁</td></tr> <tr><td>S</td><td>電磁弁</td></tr> <tr><td>RV</td><td>逃がし弁</td></tr> <tr><td>FO</td><td>フェイルオープン</td></tr> <tr><td>FC</td><td>フェイルクローズ</td></tr> <tr><td>DF</td><td>防護係数</td></tr> <tr><td>ADS</td><td>自動減圧系</td></tr> <tr><td>DG</td><td>ディーゼル発電機</td></tr> <tr><td>MSIV</td><td>主蒸気隔離弁</td></tr> <tr><td>MCR</td><td>中央制御室換気系</td></tr> <tr><td>HPCS</td><td>高圧炉心スプレイ系</td></tr> <tr><td>RCIC</td><td>原子炉隔離時冷却系</td></tr> <tr><td>LPCI</td><td>低圧注水系</td></tr> <tr><td>LPCS</td><td>低圧炉心スプレイ系</td></tr> <tr><td>SA</td><td>重大事故</td></tr> <tr><td>FD</td><td>フラットディスプレイ</td></tr> <tr><td>AMP</td><td>増幅器</td></tr> <tr><td>LS</td><td>水位スイッチ</td></tr> <tr><td>LX</td><td>水位発信器</td></tr> <tr><td>LY</td><td>水位指示計</td></tr> <tr><td>PS</td><td>圧力スイッチ</td></tr> <tr><td>PX</td><td>圧力発信器</td></tr> <tr><td>P/LR</td><td>圧力/水位記録計</td></tr> <tr><td>RE</td><td>放射線検出器</td></tr> <tr><td>RR</td><td>放射線記録計</td></tr> <tr><td>RYM</td><td>対数線量率計</td></tr> <tr><td>H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>R</td><td>水素酸素濃度記録計</td></tr> <tr><td>TR</td><td>温度記録計</td></tr> </tbody> </table>	略語	説明	AO, A	空気作動弁	MO	電動駆動弁	HO	油圧駆動弁	S	電磁弁	RV	逃がし弁	FO	フェイルオープン	FC	フェイルクローズ	DF	防護係数	ADS	自動減圧系	DG	ディーゼル発電機	MSIV	主蒸気隔離弁	MCR	中央制御室換気系	HPCS	高圧炉心スプレイ系	RCIC	原子炉隔離時冷却系	LPCI	低圧注水系	LPCS	低圧炉心スプレイ系	SA	重大事故	FD	フラットディスプレイ	AMP	増幅器	LS	水位スイッチ	LX	水位発信器	LY	水位指示計	PS	圧力スイッチ	PX	圧力発信器	P/LR	圧力/水位記録計	RE	放射線検出器	RR	放射線記録計	RYM	対数線量率計	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> R	水素酸素濃度記録計	TR	温度記録計	<p>・資料構成の相違  <b>【柏崎6/7, 東海第二】</b>  島根2号炉は資料内で表記されている略語の説明を記載</p>
略語	説明																																																																
AO, A	空気作動弁																																																																
MO	電動駆動弁																																																																
HO	油圧駆動弁																																																																
S	電磁弁																																																																
RV	逃がし弁																																																																
FO	フェイルオープン																																																																
FC	フェイルクローズ																																																																
DF	防護係数																																																																
ADS	自動減圧系																																																																
DG	ディーゼル発電機																																																																
MSIV	主蒸気隔離弁																																																																
MCR	中央制御室換気系																																																																
HPCS	高圧炉心スプレイ系																																																																
RCIC	原子炉隔離時冷却系																																																																
LPCI	低圧注水系																																																																
LPCS	低圧炉心スプレイ系																																																																
SA	重大事故																																																																
FD	フラットディスプレイ																																																																
AMP	増幅器																																																																
LS	水位スイッチ																																																																
LX	水位発信器																																																																
LY	水位指示計																																																																
PS	圧力スイッチ																																																																
PX	圧力発信器																																																																
P/LR	圧力/水位記録計																																																																
RE	放射線検出器																																																																
RR	放射線記録計																																																																
RYM	対数線量率計																																																																
H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> R	水素酸素濃度記録計																																																																
TR	温度記録計																																																																



柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p style="text-align: center;">別紙 1 - 参考 1  <u>単一設計採用時の安全確保基本方針</u></p> <p>1. 安全確保方針</p> <p>重要度の特に高い安全機能を有する系統については、設計基準の範疇において機能を確実に維持できるよう原則として多重性又は多様性及び独立性を確保する。</p> <p>ただし、長期間にわたって機能が要求される静的機器において、その故障の発生確率が合理的に見て極めて小さいと判断できることを前提に、その故障を仮定しても他の系統を用いて当該機能を代替できることを安全解析等によって確認できること、あるいはその故障が想定される最も過酷な条件下においても安全上支障のない時間内に除去若しくは修復ができることを確認した場合は、単一設計を採用する場合もある。</p> <p>このように、長期間にわたって機能が要求される静的機器において単一設計を採用している系統についての安全確保の基本方針を図1 に示す。</p> <div data-bbox="243 982 825 1381" data-label="Diagram"> <pre> graph TD     A["<u>前提</u> 信頼性 当該静的機器の故障の発生確率が極めて小さいこと (システム全体が十分な信頼性を有していること)"]     B["対応可否・影響評価 プラント全体として代替手段や影響緩和策を準備すること、 当該静的機器の故障が発生しても重大な影響がないこと"]     C["修復性 当該静的機器の故障が発生した場合の除去若しくは修復手段を可能な限り確立すること"]     D["単一設計の静的機器を有する系統の安全確保"]          A -.-&gt; D     B -.-&gt; D     C -.-&gt; D   </pre> </div> <p>図1 単一設計の静的機器を有する系統の安全確保の基本方針</p> <p>図1 に示す通り、単一設計を採用する場合の前提は、上述の3条件のうち、その故障の発生確率が合理的に見て極めて小さいと判断できることである。このとき、系統の特徴に鑑み、必要に応じてシステム全体の信頼性を定量的に評価し、単一設計を採用してもシステム全体が十分な信頼性を有していることを確認する。</p> <p>これを前提に、仮に静的機器の単一故障が発生した場合を想定し、深層防護の観点からプラント全体として代替手段や影響緩和策を準備するとともに、当該事象の影響度合いを評価し、重大な影響がないことを確認する。</p> <p>さらに、仮に静的機器の単一故障が発生した場合に除去若しく</p>			<p>・資料構成の相違</p> <p>【柏崎 6/7】</p> <p>島根 2号炉は、設置許可基準規則第 12 条の解説「単一故障の発生の可能性が極めて小さいことが合理的に説明できる場合」を適用し、単一故障の想定を不要としている機器はないため、当該資料はない</p>

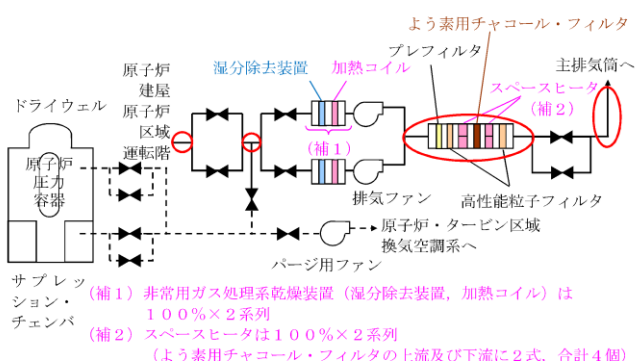
柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>は修復を行うことを想定し、除去若しくは修復が可能であればその手段を確立することで、可能な限り早期に機能を復旧させ、更なる安全性の確保に努めることとする。</p> <p>2. 安全確保方針に基づく検討結果</p> <p>2.1 非常用ガス処理系</p> <p>(1) 設備概要</p> <p>非常用ガス処理系は、事故時の格納容器内又は放射性物質が格納容器内から漏れ出た場所の雰囲気中の放射性物質の濃度低減機能を有する系統である。</p> <p>非常用ガス処理系の系統概略図を図2 に示す。</p>  <p>サプレツ (補1) 非常用ガス処理系乾燥装置 (湿分除去装置, 加熱コイル) は ジョン・チェンバ (補2) スペースヒータは100%×2系列 (よう素用チャコール・フィルタの上流及び下流に2式, 合計4個)</p> <p>図2 非常用ガス処理系 系統概略図 (○: 単一設計の静的機器)</p> <p>(2) 前提条件の確認 (静的機器の単一故障の発生の可能性)</p> <p>図2 に示す通り、非常用ガス処理系の動的機器である弁・乾燥装置 (湿分除去装置・加熱コイル) ・排気ファン・スペースヒータは全て二重化しており、配管の一部とフィルタユニット (スペースヒータ除く) が単一設計となっている。これらの設備について、事故時の格納容器内又は放射性物質が格納容器内から漏れ出た場所の雰囲気中の放射性物質の濃度低減機能を達成するために必要な項目別に整理を行った結果を表1 に示す。</p>			

表1 非常用ガス処理系 機能達成に必要な項目別の整理表

項目	部位	多重化／多様化	想定故障モード	故障原因	対応設備	対応設備の多重化／多様化	
流体移送	配管	一部無	破損	腐食 (a)	—	—	
				外力 (b)	—	—	
				閉塞 異物 (c)	—	—	
排気ファン弁	有	/	/	/	/		
F P 除去	フィルタユニット (よう素用チャコール・フィルタ)	無	破損	腐食 (a)	—	—	
				外力 (b)	—	—	
				閉塞	湿分	湿分除去装置	有
						加熱コイル	有
						スペースヒータ	有
				異物 (d)	プレフィルタ	無	
	高性能粒子フィルタ	無					

表1 の結果から、

(a) 単一設計となっている一部の配管及びフィルタユニットの腐食による破損

(b) 単一設計となっている一部の配管及びフィルタユニットの外力による破損

(c) 単一設計となっている一部の配管の異物による閉塞

(d) フィルタユニットの異物による閉塞

の発生可能性についての検討が必要であると整理できる。

これらの単一設計箇所 の材質・塗装有無・内部流体 (通常時, 設計基準事故時) ・設置場所を表2 に示す。

表2 非常用ガス処理系 単一設計静的機器

		6号炉		7号炉	
		配管	フィルタ ユニット	配管	フィルタ ユニット
材質		炭素鋼	炭素鋼	炭素鋼	炭素鋼
塗装		有 (錆止め) (外面)	有 (外面)	有 (錆止め) (外面)	有 (外面)
内部 流体	通常 時	屋内空気	屋内空気	屋内空気	屋内空気
	事故 時	[乾燥装置 上流] 湿分の多い 空気 (核分裂 生成物 (F P) 含む) [乾燥装置 下流] 乾燥した空 気 (F P 含 む)	乾燥した空 気 (F P 含 む)	[乾燥装置 上流] 湿分の多い 空気 (核分裂 生成物 (F P) 含む) [乾燥装置 下流] 乾燥した空 気 (F P 含 む)	乾燥した空 気 (F P 含 む)
設置場所		屋内	屋内	屋内	屋内

表2 の通り、通常時の内部流体は屋内空気である。従って、内部流体の特性から、通常時に

(a) 単一設計となっている一部の配管及びフィルタユニットの腐食による破損

(c) 単一設計となっている一部の配管の異物による閉塞

(d) フィルタユニットの異物による閉塞

が発生する可能性は極めて小さいと判断できる。

これは、(a) については図3 に示す鋼材の大気暴露試験結果から腐食量が非常に少ないことを確認できているため、(c) (d) については閉塞の原因となりうるほこり等については運用管理の中で排除することを設計の前提条件としているためである。

これらの結果は、表3 に示す点検実績からも明らかである。

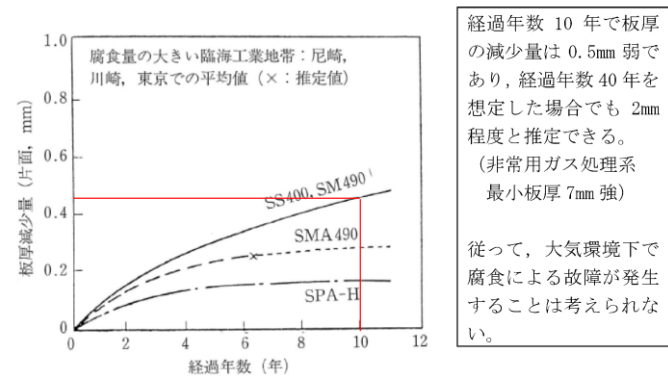


図3 普通鋼および耐候性鋼の暴露試験結果

(出典：腐食・防食ハンドブック，腐食防食協会)

表3 柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉 非常用ガス処理系  
点検実績

点検時期及び頻度	点検内容	点検結果
配管 中越沖地震後点検	外観点検	異常なし
フィルタ ユニット 定期検査 (毎定検)	外観点検 (腐食，フィルタ の破損がないこ と)	これまでの点検に おいて異常は確認 されていない

また，当該系統は耐震Sクラスであり，耐震計算を行って設計している。そのため，設計基準の範疇において，地震によって破損が発生する可能性は極めて小さいと判断できる。

津波については，設計基準の範疇において，建屋内の当該系統構成機器まで到達することはない。そのため，津波によって破損が発生する可能性は極めて小さいと判断できる。

地震・津波以外の外部事象（風（台風含む），竜巻，積雪，低温，落雷，地滑り，火山の影響，降水，生物学的事象，外部火災，有毒ガス，船舶の衝突，電磁的障害）については，当該系統は防護対象ではないと整理しているが，設計基準の範疇において，必要に応じ対策を実施することで建屋内の当該系統構成機器まで影響を及ぼすことは考えられない。そのため，地震・津波以外の外部事象によって破損が発生する可能性は極めて小さいと判断できる。

従って，

(b) 単一設計となっている一部の配管及びフィルタユニットの外力による破損が発生する可能性は極めて小さいと判断できる。

柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>事故時においても、内部流体は空気であるが、湿分とF Pを多く含む点異なる。</p> <p>湿分については、表1 に示した通り、多重化した乾燥装置（湿分除去装置・加熱コイル）を設置している。これらの設備によって、直径数<math>\mu\text{m}</math> の水滴を99%以上除去したうえで、相対湿度を70%以下にしているため、乾燥装置下流では湿分の影響はない。加えて、多重化したスペースヒータを設置して相対湿度を70%以下に保持し、フィルタユニットにおける湿分の影響を極力排除している。</p> <p>一方、乾燥装置上流は湿分の多い空気であるが、非常用ガス処理系の機能に期待する設計基準事故の実効放出継続時間は最大でも360 時間と限定的であり、当該事故期間中に腐食による配管の破損が発生する可能性は極めて小さいと判断できる。</p> <p>また、系統を通過するF P（希ガス、よう素等）については、気体または揮発性の高い物質であるため、物質の特性から、フィルタ閉塞の原因となる可能性は極めて小さいと判断できる。</p> <p>粒子状F Pについても、事故時に想定される通過量が非常に少ないことから、フィルタ閉塞の原因となる可能性は極めて小さいと判断できる。</p> <p>従って、事故時も通常時と同様に、</p> <p>(a) 単一設計となっている一部の配管及びフィルタユニットの腐食による破損</p> <p>(c) 単一設計となっている一部の配管の異物による閉塞</p> <p>(d) フィルタユニットの異物による閉塞</p> <p>が発生する可能性は極めて小さいと判断できる。</p> <p>一方、ニューシア（原子力施設情報公開ライブラリー）及びBWR事業者協議会（JBOG）、一般社団法人原子力安全推進協会、電気事業連合会において共有している過去の故障事例を確認しても、当該単一設計箇所に該当する機器のトラブル事例はない。加えて、福島第二原子力発電所において東北地方太平洋沖地震後に以下の通り長期間連続運転を行っているものの、いずれの号機においても故障は発生していないという実績がある。</p> <p>福島第二原子力発電所 1号炉：約4ヶ月連続運転（B系統）</p> <p>2号炉：1週間毎に切替運転</p> <p>(両系統とも約1週間連続運転)</p> <p>3号炉：1週間毎に切替運転（同上）</p> <p>4号炉：1週間毎に切替運転（同上）</p>			

柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>従って、運転実績からも、故障が発生する可能性は極めて小さいと判断できる。</p> <p>これらの評価結果は、有限責任中間法人 日本原子力技術協会（現 原子力安全推進協会）が2009年にとりまとめた「故障件数の不確かさを考慮した国内一般機器故障率の推定」における国内一般故障率（21 ヶ年データ）時間故障率（平均値）にて、</p> <p>配管（3インチ未満）：リーク <math>6.6 \times 10^{-10}</math> [/h]<sup>※1</sup>  配管（3インチ以上）：リーク <math>1.0 \times 10^{-9}</math> [/h]<sup>※1</sup></p> <p>※1 機器，材質変更箇所や分岐によって区分される  1セクション間当たりの故障率</p> <p>ファン／ブローア：起動失敗 <math>1.3 \times 10^{-7}</math> [/h]  継続運転失敗 <math>6.0 \times 10^{-7}</math> [/h]</p> <p>と整理されており、静的機器である配管の故障発生確率が、動的機器であるファン／ブローアの故障発生確率に比べて十分小さいとされている知見とも整合する。これらのデータを用いてシステム全体の信頼性を評価した結果を別紙1-参考2 に示す。</p> <p>なお、上記配管故障率データは内部流体が液体のものであり、内部流体が気体である非常用ガス処理系においては、より小さい故障発生確率になると推測できる。</p> <p>また、この知見は米国においても同様であり、NUREG/CR-6928 「Industry-Average Performance for Components and Initiating Events at U.S.Commercial Nuclear Power Plants」においては、Pipe Non-Emergency service water (Mean)  external leak small : <math>2.53 \times 10^{-10}</math> [/h-ft]<sup>※2</sup>  external leak large : <math>2.53 \times 10^{-11}</math> [/h-ft]<sup>※2</sup></p> <p>※2 単位時間・単位長さあたりの故障率  Fan (Standby) (Mean)  fail to run for 1 hour of operation : <math>1.91 \times 10^{-3}</math> [/h]  fail to run after 1 hour of operation : <math>1.11 \times 10^{-4}</math> [/h]</p> <p>と整理されているほか、EPRI TR-3002000079 「Pipe Rupture Frequencies for Internal Flooding Probabilistic Risk Assessments : Revision 3」においても、</p> <div data-bbox="160 1646 842 1724" style="border: 1px solid black; height: 37px; width: 230px; margin: 10px 0;"></div> <p>とされている。</p> <p>一方、石油・ガスの海洋施設の設備に関する信頼性データベースであるOREDA (Offshore Reliability DAta) においても、</p>			

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<div data-bbox="160 205 893 285" style="border: 1px solid black; height: 38px; width: 247px;"></div> <p>と整理されており、この知見とも整合する。</p> <p>なお、ドイツのPRA データベースであるZEDB や、スウェーデン及びフィンランドのPRA データベースであるT-book においては、</p> <div data-bbox="160 470 893 550" style="border: 1px solid black; height: 38px; width: 247px;"></div> <p>ことを確認している。</p> <p>このように、国内外の知見としても、静的機器の故障の発生の可能性は極めて小さく、系統全体の信頼性の支配的な要因にはならないと整理されていることを確認している。</p> <p>以上の理由から、通常時・事故時を通して、(a)～(d)の発生の可能性は極めて小さいと判断できることから、前提条件を満たすことを確認した。</p> <p>(3) 深層防護の観点から見た対応の可否</p> <p>仮にフィルタユニットの閉塞等の静的機器の単一故障が発生した場合を想定し、これによって非常用ガス処理系が使用できなくなった場合、第3層設備の1つが使用不可となるため、深層防護の観点から、第4層設備も含めてプラント全体として対応可能か否かを検討した。</p> <p>設計基準事故の中で非常用ガス処理系の機能に期待しているのは、格納容器内にて発生したF Pが格納容器外に漏れ出る事象である原子炉冷却材喪失時である。このとき、非常用ガス処理系が使用不可となれば、耐圧強化ベント系(サブプレッション・チェンバの排気ラインを使用する場合)や格納容器圧力逃がし装置を用いることで、格納容器内のF Pを直接濃度低減しつつ格納容器外に放出することができる。</p> <p>また、設計基準事故の中では、原子炉建屋原子炉区域運転階にてF Pが発生する燃料集合体の落下時にも非常用ガス処理系の機能に期待している。この事故は原子炉の燃料交換時に発生することを想定しているため、外部電源が健全な状態であると整理できる。このとき、非常用ガス処理系が使用不可となれば、原子炉区域・タービン区域換気空調系を用いることで、主排気</p>			



柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>筒を通じてF Pを含む空気を高所から放出することができる。これにより、周辺公衆への影響を低減することができる。</p> <p>以上の通り、深層防護の観点から見たとき、非常用ガス処理系の静的機器の単一故障が発生した場合でも対応可能である。</p> <p>(4) 静的機器の単一故障が発生した場合の影響度合い</p> <p>(3) の通り、深層防護の観点からは非常用ガス処理系の静的機器の単一故障が発生した場合でも対応可能であるが、仮に事故発生から24 時間後に非常用ガス処理系が使用できなくなった後はそのままF Pを地上放散したと仮定して、その影響度合いを確認した。</p> <p>なお、このような状態は、発生の可能性が極めて小さいと評価できる単一故障をあえて想定した状態であるため、設計基準の範疇を超えるものであると評価できるが、影響度合いを確認するための目安として、設計基準事故時の判断基準である周辺公衆の実効線量5mSv との比較を行った。</p> <p>確認の結果は2.1.2.1 (2) の通りであり、静的機器の単一故障が発生したと仮定しても、設計基準事故時の判断基準である周辺公衆の実効線量5mSv を下回る程度の影響度合いであることを確認した。</p> <p>(5) 静的機器の単一故障が発生した場合の修復可能性</p> <p>(3) の通り、深層防護の観点からは非常用ガス処理系の静的機器の単一故障が発生した場合でも対応可能であるが、仮に事故発生から24 時間後に単一故障が発生した後、当該単一故障箇所の修復が可能か否かを確認した。</p> <p>なお、上記単一故障発生時、プラントは既に停止状態にあり、本修復はあくまでも応急処置として実施するものである。事故収束後に、技術基準に適合する修復を改めて実施する。</p> <p>確認の結果は2.1.2.1 (3) の通りであり、単一故障箇所の修復が可能であることを確認した。</p> <p>(6) 検討結果</p> <p>(2) ～ (5) の通り、長期間にわたって機能が要求される静的機器において単一設計を採用している非常用ガス処理系について、1. の安全確保方針に基づく安全性の確保がなされていることを確認した。</p> <p>2.2 格納容器スプレイ冷却系</p> <p>(1) 設備概要</p> <p>格納容器スプレイ冷却系は、残留熱除去系のうち2系統が有</p>			

する格納容器スプレイ冷却モードとしての機能であり、事故時の格納容器の冷却機能を有する系統である。

格納容器スプレイ冷却系の系統概略図を図4に示す。

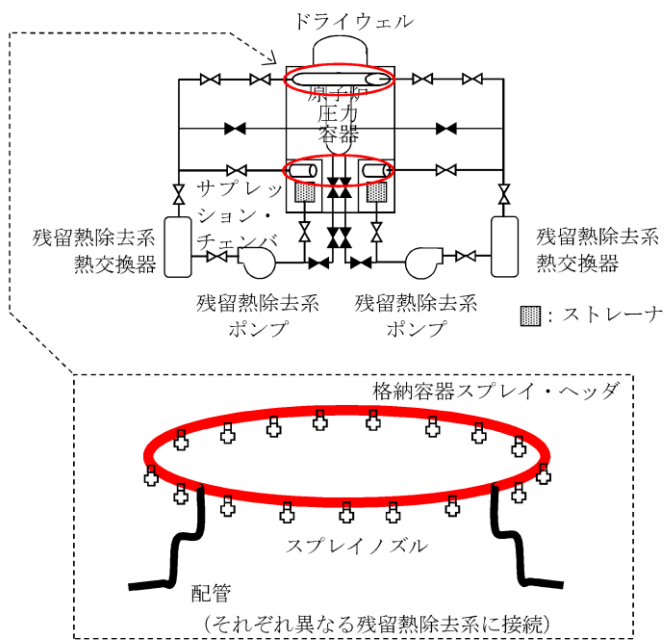


図4 格納容器スプレイ冷却系 系統概略図  
(○: 単一設計の静的機器)

(2) 前提条件の確認 (静的機器の単一故障の発生の可能性)

図4に示す通り、格納容器スプレイ冷却系の動的機器である残留熱除去系ポンプ・弁は全て二重化しており、格納容器スプレイ・ヘッド (ドライウエル、サブプレッション・チェンバ) が単一設計となっている。これらの設備について、事故時の格納容器の冷却機能を達成するために必要な項目別に整理を行った結果を表4に示す。

柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版)						東海第二発電所 (2018.9.18版)						島根原子力発電所 2号炉						備考					
表4 格納容器スプレイ冷却系 機能達成に必要な項目別の整理表																							
項目	部位	多重化/ 多様化	想定故障 モード	故障原 因	対応設備	対応設備の多 重化/多様化																	
流体 移送	配管	有																					
	ポンプ	有																					
	熱交換 器	有																					
	弁	有																					
流体 放出	格納容 器スプ レイ・ヘ ッダ(ド ライウ ェル)	無	破損	腐食 (a)	-	-																	
				外力 (b)	-	-																	
	格納容 器スプ レイ・ヘ ッダ(サ プレッ ション・ チェン バ)	無	破損	腐食 (a)	-	-																	
				外力 (b)	-	-																	
			閉塞	異物	ストレー ナ	有																	
			閉塞	異物	ストレー ナ	有																	
<p>表4の結果から、</p> <p>(a) 格納容器スプレイ・ヘッドの腐食による破損</p> <p>(b) 格納容器スプレイ・ヘッドの外力による破損</p> <p>の発生可能性についての検討が必要であると整理できる。</p> <p>これらの単一設計箇所(材質・塗装有無・内部流体(通常時, 設計基準事故時)・設置場所)を表5に示す。</p>																							

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)		東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)		島根原子力発電所 2号炉		備考
表5 格納容器スプレイ冷却系 単一設計静的機器						
		6号炉		7号炉		
		格納容器スプレイ・ヘッド (ドライウエル)	格納容器スプレイ・ヘッド (サブプレッション・チェンバ)	格納容器スプレイ・ヘッド (ドライウエル)	格納容器スプレイ・ヘッド (サブプレッション・チェンバ)	
材質		炭素鋼	炭素鋼	炭素鋼	炭素鋼	
塗装		有 (外面)	有 (外面)	有 (外面)	有 (外面)	
内部流体	通常時	窒素 (定検時は室内空気)	窒素 (定検時は室内空気)  ただし定例試験時 水 (サブプレッション・プール水)	窒素 (定検時は室内空気)	窒素 (定検時は室内空気)  ただし定例試験時 水 (サブプレッション・プール水)	
	事故時	水 (サブプレッション・プール水)	水 (サブプレッション・プール水)	水 (サブプレッション・プール水)	水 (サブプレッション・プール水)	
設置場所		原子炉格納容器内	原子炉格納容器内	原子炉格納容器内	原子炉格納容器内	
<p>表5 の通り、通常時の内部流体は基本的に窒素である。従って、内部流体の特性から、通常時に</p> <p>(a) 格納容器スプレイ・ヘッドの腐食による破損が発生する可能性は極めて小さいと判断できる。</p> <p>なお、定期検査中の格納容器開放時の内部流体は屋内空気となるが、図3 に示す鋼材の大気暴露試験結果から腐食量が非常に少ないことを確認できているため、同様に腐食による破損が発生する可能性は極めて小さいと判断できる。(格納容器スプレイ・ヘッドの呼び厚さは8mm 以上)</p> <p>また、格納容器スプレイ・ヘッド (サブプレッション・チェンバ) は定例試験において、水 (サブプレッション・プール水) を通水し、適切な流量が出ることを確認しているが、その時間は短時間であり、配管内部が腐食することは考えにくく、腐食による破損が発生する可能性は極めて小さいと判断できる。</p> <p>これは、表6 に示す点検実績からも明らかである。</p>						

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考								
<p style="text-align: center;">表6 柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉 格納容器スプレイ冷却系 点検実績</p> <table border="1" data-bbox="172 321 905 527"> <thead> <tr> <th data-bbox="172 321 388 394">格納容器スプレイ・ヘッダ (ドライウエル, サプレッション・チェンバ)</th> <th data-bbox="388 321 557 394">点検時期及び頻度</th> <th data-bbox="557 321 736 394">点検内容</th> <th data-bbox="736 321 905 394">点検結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="172 394 388 527"></td> <td data-bbox="388 394 557 527">定期検査 (毎定検)</td> <td data-bbox="557 394 736 527">外観点検 (変形, 腐食, 詰まりがないこと)</td> <td data-bbox="736 394 905 527">これまでの点検において異常は確認されていない</td> </tr> </tbody> </table> <p>また、当該系統は耐震Sクラスであり、耐震計算を行って設計している。そのため、設計基準の範疇において、地震によって破損が発生する可能性は極めて小さいと判断できる。</p> <p>津波については、設計基準の範疇において、建屋内の当該系統構成機器まで到達することはない。そのため、津波によって破損が発生する可能性は極めて小さいと判断できる。</p> <p>地震・津波以外の外部事象（風（台風含む）、竜巻、積雪、低温、落雷、地滑り、火山の影響、降水、生物学的事象、外部火災、有毒ガス、船舶の衝突、電磁的障害）については、設計基準の範疇において、必要に応じ対策を実施することで建屋内の当該系統構成機器まで影響を及ぼすことは考えられない。</p> <p>そのため、地震・津波以外の外部事象によって破損が発生する可能性は極めて小さいと判断できる。</p> <p>従って、</p> <p>(b) 格納容器スプレイ・ヘッダの外力による破損が発生する可能性は極めて小さいと判断できる。</p> <p>事故時においても、内部流体は水であるものの格納容器圧力、温度ともに300時間程度で静定し、その後は間欠的に格納容器の除熱を行うことで事象収束することから使用時間は限定的であるため、事故期間中に腐食による格納容器スプレイ・ヘッダの破損が発生する可能性は極めて小さいと判断できる。</p> <p>従って、事故時も通常時と同様に、</p> <p>(a) 格納容器スプレイ・ヘッダの腐食による破損が発生する可能性は極めて小さいと判断できる。</p> <p>なお、表4に示した通り、事故時の閉塞による故障の発生の可能性については、吸込口にストレーナを設置し、かつ系統として二重化することで対応している。また、格納容器スプレイ・ヘッダの閉塞を防止するために、吸込口のストレーナの孔径は最小通路サイズ(6号炉は格納容器スプレイ最小通路サイズ <input type="text" value=""/>mm, 7</p>	格納容器スプレイ・ヘッダ (ドライウエル, サプレッション・チェンバ)	点検時期及び頻度	点検内容	点検結果		定期検査 (毎定検)	外観点検 (変形, 腐食, 詰まりがないこと)	これまでの点検において異常は確認されていない			
格納容器スプレイ・ヘッダ (ドライウエル, サプレッション・チェンバ)	点検時期及び頻度	点検内容	点検結果								
	定期検査 (毎定検)	外観点検 (変形, 腐食, 詰まりがないこと)	これまでの点検において異常は確認されていない								

柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.18版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>号炉は残留熱除去系ポンプ付属サイクロンセパレータ入口オリフィス最小径 <input type="text" value=""/> mm)以下の設計としている。</p> <p>また、格納容器スプレイ・ヘッド (サブプレッション・チェンバ) は定例試験において通水しており、閉塞が発生していないことを確認する運用としている。</p> <p>一方、ニューシア及びBWR事業者協議会 (JBOG)、一般社団法人原子力安全推進協会、電気事業連合会において共有している過去の故障事例を確認しても、当該単一設計箇所該当する機器のトラブル事例はない。</p> <p>従って、運転実績からも、故障が発生する可能性は極めて小さいと判断できる。</p> <p>これらの評価結果は、「故障件数の不確かさを考慮した国内一般機器故障率の推定」における国内一般故障率 (21ヵ年データ) 時間故障率 (平均値) にて、</p> <p>配管 (3インチ未満) : リーク <math>6.6 \times 10^{-10}</math> [/h]<sup>※1</sup>  配管 (3インチ以上) : リーク <math>1.0 \times 10^{-9}</math> [/h]<sup>※1</sup>  電動ポンプ (非常用待機, 純水) : 起動失敗 <math>1.3 \times 10^{-7}</math> [/h]  電動ポンプ (常用運転, 純水) : 継続運転失敗 <math>1.1 \times 10^{-6}</math> [/h]</p> <p>※1 P.12 条-別紙1-参考1-8 参照</p> <p>と整理されており、静的機器である配管の故障発生確率が、動的機器である電動ポンプの故障発生確率に比べて十分小さいとされている知見とも整合する。</p> <p>また、この知見は米国においても同様であり、NUREG/CR-6928 においては、</p> <p>Pipe Non-Emergency service water (Mean)  external leak small : <math>2.53 \times 10^{-10}</math> [/h-ft]<sup>※2</sup>  external leak large : <math>2.53 \times 10^{-11}</math> [/h-ft]<sup>※2</sup>  Motor-Driven Pump (Standby) (Mean)  fail to run for 1 hour of operation : <math>3.78 \times 10^{-4}</math> [/h]  fail to run after 1 hour of operation : <math>5.79 \times 10^{-6}</math> [/h]</p> <p>※2 P.12 条-別紙1-参考1-9 参照</p> <p>と整理されているほか、EPRI TR-3002000079 においても、  <input type="text" value=""/>  とされている。</p>			

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>一方、OREDA においても、</p> <div data-bbox="157 243 905 317" style="border: 1px solid black; height: 35px; width: 252px;"></div> <p>と整理されており、この知見とも整合する。</p> <p>なお、ドイツのPRA データベースであるZEDB や、スウェーデン及びフィンランドのPRA データベースであるT-book においては、</p> <div data-bbox="157 464 917 520" style="border: 1px solid black; height: 27px; width: 256px;"></div> <p>ことを確認している。</p> <p>このように、国内外の知見としても、静的機器の故障の発生の可能性は極めて小さく、系統全体の信頼性の支配的な要因にはならないと整理されていることを確認している。</p> <p>以上の理由から、通常時・事故時を通して、(a)・(b)の発生の可能性は極めて小さいと判断できることから、前提条件を満たすことを確認した。</p> <p>(3) 深層防護の観点から見た対応の可否</p> <p>仮に格納容器スプレイ・ヘッダの閉塞が発生した場合においても、格納容器スプレイ・ヘッダは環状に繋がっており、かつ流体を移送する二重化した系統は異なる箇所接続しているため、閉塞箇所を迂回して流体を移送することが可能であり、影響はない。</p> <p>しかしながら、仮に格納容器スプレイ・ヘッダの破損が発生した場合を想定し、これによって格納容器スプレイ冷却系のスプレイ機能が使用できなくなった場合、第3層設備の1つが使用不可となるため、深層防護の観点から、第4層設備も含めてプラント全体として対応可能か否かを検討した。</p> <p>確認の結果は2.1.3.1 (2) の通りであり、格納容器の冷却機能は維持されることを確認した。</p> <p>加えて、耐圧強化バント系や格納容器圧力逃がし装置を用いることで、格納容器内の高温の気体を放出し、格納容器内の除熱を行うことも可能である。</p> <p>以上の通り、深層防護の観点から見たとき、格納容器スプレイ冷却系の静的機器の単一故障が発生した場合でも対応可能である。</p> <p>(4) 静的機器の単一故障が発生した場合の影響度合い</p> <p>(3) の通り、深層防護の観点からは格納容器スプレイ冷却系の静的機器の単一故障が発生した場合でも対応可能であり、か</p>			

柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>つ格納容器内圧力、温度のピーク値には影響はないが、スプレイ機能によるFP低減効果を期待している事象があることから、仮に事故発生から15分後の格納容器スプレイ冷却モードへの運転モード切替時に格納容器スプレイ冷却系のスプレイ機能が使用できなくなったと仮定して、その影響度合いを確認した。</p> <p>なお、このような状態は、発生の可能性が極めて小さいと評価できる単一故障をあえて想定した状態であるため、設計基準の範疇を超えるものであると評価できるが、影響度合いを確認するための目安として、設計基準事故時の判断基準である周辺公衆の実効線量5mSvとの比較を行った。</p> <p>確認の結果は2.1.3.1(2)の通りであり、静的機器の単一故障が発生したと仮定しても、設計基準事故時の判断基準である周辺公衆の実効線量5mSvを下回る程度の影響度合いであることを確認した。</p> <p>(5) 検討結果</p> <p>(2)～(4)の通り、長期間にわたって機能が要求される静的機器において単一設計を採用している格納容器スプレイ冷却系について、1.の安全確保方針に基づく安全性の確保がなされていることを確認した。</p> <p>なお、格納容器スプレイ冷却系において単一設計を採用している静的機器である格納容器スプレイ・ヘッダは格納容器内に存在し、かつ、当該設備の機能に期待するのは格納容器内において設計基準事故が発生している状態である。</p> <p>従って、格納容器内にて修復作業を行うことは不可能である。</p>			



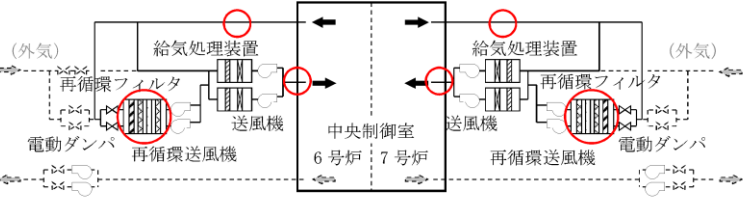
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>2.3 中央制御室換気空調系</p> <p>(1) 設備概要</p> <p>中央制御室換気空調系は、事故時の原子炉制御室非常用換気空調機能を有する系統である。</p> <p>中央制御室換気空調系の系統概略図を図5 に示す。</p>  <p>図5 中央制御室換気空調系 系統概略図 (○：単一設計の静的機器)</p> <p>(2) 前提条件の確認 (静的機器の単一故障の発生の可能性)</p> <p>図5 に示す通り、中央制御室換気空調系の動的機器である送風機・電動ダンパ及び静的機器である給気処理装置は全て二重化しており、静的機器であるダクトの一部と再循環フィルタが単一設計となっている。これらの設備について、事故時の原子炉制御室非常用換気空調機能を達成するために必要な項目別に整理を行った結果を表7 に示す。</p> <p>なお、事故時には酸欠防止のために外気取入れラインを用いて非常時外気取込運転を行う場合もあるが、当該機能は運転員の過度の被ばくを防止する機能ではなく、外気取入れライン破損時は破損箇所から外気が流入し、同ライン閉塞時は運転員が適宜扉を開放する等により酸欠を防止する。従って、外気取入れラインは中央制御室換気空調系の事故時の原子炉制御室非常用換気空調機能を担保するラインからは除外する。</p>			

表7 中央制御室換気空調系 機能達成に必要な項目別整理表

項目	部位	多重化／多様化	想定故障モード	故障原因	対応設備	対応設備の多重化／多様化
流体移送	ダクト	一部無	破損	腐食 (a)	—	—
				外力 (b)	—	—
			閉塞	異物 (c)	—	—
	送風機	有	/	/	/	/
	給気処理装置	有	/	/	/	/
再循環送風機	有	/	/	/	/	
	電動ダンパ	有	/	/	/	/
F P 除去	再循環フィルタ	無	破損	腐食 (a)	—	—
				外力 (b)	—	—
			閉塞	湿分 (d)	—	—
				異物 (e)	プレフィルタ	無
					高性能粒子フィルタ	無

表7 の結果から、

(a) 単一設計となっている一部のダクト及び再循環フィルタの腐食による破損

(b) 単一設計となっている一部のダクト及び再循環フィルタの外力による破損

(c) 単一設計となっている一部のダクトの異物による閉塞

(d) 再循環フィルタの湿分による閉塞

(e) 再循環フィルタの異物による閉塞

の発生可能性について検討が必要であると整理できる。

これらの単一設計箇所の材質・塗装有無・内部流体（通常時，設計基準事故時）・設置場所を表8 に示す。

柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.18版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																								
<p>表8 中央制御室換気空調系 単一設計静的機器</p> <table border="1" data-bbox="181 268 884 625"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th>ダクト</th> <th>再循環フィルタ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>材質</td> <td></td> <td>炭素鋼</td> <td>[ケーシング] 炭素鋼 [フィルタ] 活性炭, ガラス繊維</td> </tr> <tr> <td>塗装</td> <td></td> <td>無 (一部保温あり)</td> <td>有 (ケーシング) (外面)</td> </tr> <tr> <td>内部流体</td> <td>通常時</td> <td>空気</td> <td>屋内空気</td> </tr> <tr> <td></td> <td>事故時</td> <td>空気 (F P 含む)</td> <td>空気 (F P 含む)</td> </tr> <tr> <td>設置場所</td> <td></td> <td>屋内</td> <td>屋内</td> </tr> </tbody> </table> <p>表8 の通り、通常時の内部流体は空気又は屋内空気であることから、通常時に</p> <p>(c) 単一設計となっている一部のダクトの異物による閉塞</p> <p>(d) 再循環フィルタの湿分による閉塞</p> <p>(e) 再循環フィルタの異物による閉塞</p> <p>が発生する可能性は極めて小さいと判断できる。</p> <p>これは、(c) (e) については閉塞の原因となりうるほこり等については運用管理の中で排除することを設計の前提条件としているため、(d) については再循環フィルタの設計値である相対湿度70%以下を維持できるよう給気処理装置にて湿度調整することを前提条件としているためである。</p> <p>同様に、通常時の内部流体が空気又は屋内空気であることから、腐食による故障についても軽微であり、適切に保全を実施することで機能喪失に至る故障が発生することはないと判断できる。従って、通常時に</p> <p>(a) 単一設計となっている一部のダクト及び再循環フィルタの腐食による破損</p> <p>が発生する可能性は極めて小さいと判断できる。</p> <p>これは、図3 に示す鋼材の大気暴露試験結果から腐食量が非常に少ないことを確認できているためである。</p> <p>これらは、表9 に示す点検実績からも明らかである。</p>			ダクト	再循環フィルタ	材質		炭素鋼	[ケーシング] 炭素鋼 [フィルタ] 活性炭, ガラス繊維	塗装		無 (一部保温あり)	有 (ケーシング) (外面)	内部流体	通常時	空気	屋内空気		事故時	空気 (F P 含む)	空気 (F P 含む)	設置場所		屋内	屋内			
		ダクト	再循環フィルタ																								
材質		炭素鋼	[ケーシング] 炭素鋼 [フィルタ] 活性炭, ガラス繊維																								
塗装		無 (一部保温あり)	有 (ケーシング) (外面)																								
内部流体	通常時	空気	屋内空気																								
	事故時	空気 (F P 含む)	空気 (F P 含む)																								
設置場所		屋内	屋内																								

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考									
<p style="text-align: center;">表9 柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉 中央制御室換気空調系 点検実績</p> <table border="1" data-bbox="189 306 878 499"> <thead> <tr> <th>点検時期及び頻度</th> <th>点検内容</th> <th>点検結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ダクト 中越沖地震後点検</td> <td>外観点検</td> <td>異常なし</td> </tr> <tr> <td>再循環 フィルタ 定期検査 (毎定検)</td> <td>外観点検 (腐食、フィルタ の破損がないこ と)</td> <td>これまでの点検に おいて異常は確認 されていない</td> </tr> </tbody> </table> <p>また、当該系統は耐震Sクラスであり、耐震計算を行って設計している。そのため、設計基準の範疇において、地震によって破損が発生する可能性は極めて小さいと判断できる。</p> <p>津波については、設計基準の範疇において、建屋内の当該系統構成機器まで到達することはない。そのため、津波によって破損が発生する可能性は極めて小さいと判断できる。</p> <p>地震・津波以外の外部事象（風（台風含む）、竜巻、積雪、低温、落雷、地滑り、火山の影響、降水、生物学的事象、外部火災、有毒ガス、船舶の衝突、電磁的障害）については、設計基準の範疇において、必要に応じ対策を実施することで建屋内の当該系統構成機器まで影響を及ぼすことは考えられない。</p> <p>そのため、地震・津波以外の外部事象によって破損が発生する可能性は極めて小さいと判断できる。</p> <p>従って、 （b）単一設計となっている一部のダクト及び再循環フィルタの外力による破損 が発生する可能性は極めて小さいと判断できる。</p> <p>事故時においても、内部流体は空気であるが、FPを多く含む点が異なる。</p> <p>この系統を通過するFP（希ガス、よう素等）については、気体または揮発性の高い物質であるため、フィルタ閉塞の原因となる可能性は極めて小さいと判断できる。</p> <p>粒子状FPについても、事故時に想定される通過量が非常に少ないことから、フィルタ閉塞の原因となる可能性は極めて小さいと判断できる。</p> <p>従って、事故時も通常時と同様に、 （a）単一設計となっている一部のダクト及び再循環フィルタの腐食による破損 （c）単一設計となっている一部のダクトの異物による閉塞 （e）再循環フィルタの異物による閉塞</p>	点検時期及び頻度	点検内容	点検結果	ダクト 中越沖地震後点検	外観点検	異常なし	再循環 フィルタ 定期検査 (毎定検)	外観点検 (腐食、フィルタ の破損がないこ と)	これまでの点検に おいて異常は確認 されていない			
点検時期及び頻度	点検内容	点検結果										
ダクト 中越沖地震後点検	外観点検	異常なし										
再循環 フィルタ 定期検査 (毎定検)	外観点検 (腐食、フィルタ の破損がないこ と)	これまでの点検に おいて異常は確認 されていない										

柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.18版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>が発生する可能性は極めて小さいと判断できる。</p> <p>また、非常用ガス処理系と異なり、乾燥装置やスペースヒータといった湿分に対応する設備は設置していないが、事故時に発生する水蒸気を直接吸い込む系統ではないことから、湿分がフィルタ閉塞の原因となる可能性は極めて小さいと判断できる。従って、事故時も通常時と同様に、</p> <p>(d) 再循環フィルタの湿分による閉塞が発生する可能性は極めて小さいと判断できる。</p> <p>一方、ニューシア及びBWR事業者協議会(JBOG)、一般社団法人原子力安全推進協会、電気事業連合会において共有している過去の故障事例を確認すると、以下の4件が発生していたことが分かるが、過去約50年分のニューシア登録情報5,811件(2014年3月末時点)のうちわずか4件であり、故障の発生の可能性は極めて小さいと判断できる。</p> <p>①ニューシア通番3004 「中央操作室の換気空調系ダクトの一部破損について」 (2003年7月3日発生)</p> <p>②ニューシア通番10103 「中央制御室換気空調系外気取り入れダクトの腐食について」 (2008年12月11日発生)</p> <p>③ニューシア通番10991 「福島第一原子力発電所5号機タービン建屋内における空調ダクトへの空気の吸い込みについて」 (2010年6月10日発生)</p> <p>④ニューシア通番11926 「中央制御室換気空調系ダクト腐食」 (2014年1月7日発生)</p> <p>なお、これらの故障事例から、腐食のリスクが懸念される箇所は外気取り入れダクトであると整理できる。当該ダクトについては、これらの事象に鑑み、点検長期計画を作成して定期的に点検・交換を行っており、状況に応じてダクト交換等の対応を検討することから、同様の故障の発生の可能性は極めて小さいと判断できる。</p> <p>また、福島第二原子力発電所において東北地方太平洋沖地震後に以下の通り長期間連続運転を行っているものの、故障は発生していないという実績がある。</p> <p>福島第二原子力発電所 1号炉：約3ヶ月連続再循環運転</p>			

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>従って、運転実績からも、故障が発生する可能性は極めて小さいと評価できる。</p> <p>これらの評価結果は、「故障件数の不確かさを考慮した国内一般機器故障率の推定」における国内一般故障率（21 ヶ年データ）時間故障率（平均値）にて、</p> <p>配管（3インチ未満）：リーク <math>6.6 \times 10^{-10}</math> [/h]<sup>※1</sup>  配管（3インチ以上）：リーク <math>1.0 \times 10^{-9}</math> [/h]<sup>※1</sup>  ファン／ブローア：起動失敗 <math>1.3 \times 10^{-7}</math> [/h]  継続運転失敗 <math>6.0 \times 10^{-7}</math> [/h]</p> <p>※1 P. 12 条-別紙1-参考1-8 参照</p> <p>と整理されており、静的機器である配管の故障発生確率が、動的機器であるファン／ブローアの故障発生確率に比べて十分小さいとされている知見とも整合する。これらのデータを用いてシステム全体の信頼性を評価した結果を別紙1-参考2 に示す。</p> <p>なお、この知見は米国においても同様であり、NUREG/CR-6928 においては、</p> <p>Pipe Non-Emergency service water (Mean)  external leak small : <math>2.53 \times 10^{-10}</math> [/h-ft]<sup>※2</sup>  external leak large : <math>2.53 \times 10^{-11}</math> [/h-ft]<sup>※2</sup>  Fan (Standby) (Mean)</p> <p>※2 P. 12 条-別紙1-参考1-9 参照</p> <p>fail to run for 1 hour of operation : <math>1.91 \times 10^{-3}</math> [/h]  fail to run after 1 hour of operation : <math>1.11 \times 10^{-4}</math> [/h]</p> <p>と整理されているほか、EPRI TR-3002000079 においても、</p> <div data-bbox="201 1562 914 1633" style="border: 1px solid black; height: 34px; width: 240px; margin-bottom: 5px;"></div> <p>とされている。</p> <p>また、OREDA においても、</p> <div data-bbox="184 1730 914 1801" style="border: 1px solid black; height: 34px; width: 246px; margin-bottom: 5px;"></div> <p>と整理されており、この知見とも整合する。</p>			

柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.18版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>なお、ドイツのPRA データベースであるZEDB や、スウェーデン及びフィンランドのPRA データベースであるT-book においては、  <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 200px; height: 15px;"></span>          ことを確認している。</p> <p>このように、国内外の知見としても、静的機器の故障の発生の可能性は極めて小さく、系統全体の信頼性の支配的な要因にはならないと整理されていることを確認している。</p> <p>以上の理由から、通常時・事故時を通して、(a)～(e)の発生の可能性は極めて小さいと判断できることから、前提条件を満たすことを確認した。</p> <p>(3) 深層防護の観点から見た対応の可否</p> <p>仮に再循環フィルタの閉塞等の静的機器の単一故障が発生した場合を想定し、これによって中央制御室換気空調系が使用できなくなった場合、深層防護の観点から、第4層設備も含めてプラント全体として対応可能か否かを検討した。</p> <p>なお、設計基準事故の中で中央制御室換気空調系の機能に直接期待している事象はないが、技術基準規則第38条の解釈において以下の記載があることから、被ばく評価手法(内規)に基づき、原子炉冷却材喪失時及び主蒸気管破断時について検討する。</p> <p>12 第5項に規定する「遮蔽その他の適切な放射線防護措置」とは、一次冷却材喪失等の設計基準事故時に、原子炉制御室内にとどまり必要な操作、措置を行う運転員が過度の被ばくを受けまいよう施設し、運転員が原子炉制御室に入り、とどまる間の被ばくを「核原料物質又は核燃料物質の製錬の事業に関する規則等の規定に基づく線量限度等を定める告示」第7条第1項における緊急時作業に係る線量限度100mSv以下にできるものであることをいう。</p> <p>この場合における運転員の被ばく評価は、判断基準の線量限度内であることを確認すること。被ばく評価手法は、「原子力発電所中央制御室の居住性に係る被ばく評価手法について(内規)」(平成21・07・27原院第1号(平成21年8月12日原子力安全・保安院制定)) (以下「被ばく評価手法(内規)」という。)に基づくこと。</p> <p>チャコールフィルターを通らない空気の原子炉制御室への流入量については、被ばく評価手法(内規)に基づき、原子炉制御室換気設備の新設の際、原子炉制御室換気設備再循環モード時における再循環対象範囲境界部での空気の流入に影響を与える改造の際、及び、定期的に測定を行い、運転員の被</p>			

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>ばく評価に用いている想定した空気量を下回っていることを確認すること。</p> <p>原子炉冷却材喪失時及び主蒸気管破断時において、中央制御室換気空調系が使用不可となれば、中央制御室内に流入したF Pを除去することができなくなる。</p> <p>すなわち、深層防護の観点から見たとき、中央制御室換気空調系の静的機器の単一故障が発生した場合はF P除去のための代替手段がない状態となる。</p> <p>ただし、6号及び7号炉は中央制御室（下部中央制御室を除く）及び中央制御室換気空調系（共用空間の居住性に係るものに限る）を共用しており、片方の号炉のF P除去機能が使用できない場合でも、残る号炉のF P除去機能によってF Pを低減することが可能である。また、重大事故等時においても同じ中央制御室を使用することから、運転員が中央制御室内にとどまり必要な操作措置がとれるような構造とするため、一定の放射線防護措置をとることは可能である。</p> <p>(4) 静的機器の単一故障が発生した場合の影響度合い</p> <p>(3) の通り、深層防護の観点から見たとき、中央制御室換気空調系の静的機器の単一故障が発生した場合はF P除去のための代替手段がない状態となるため、仮に事故発生から24時間後に中央制御室換気空調系のF P除去機能が使用できなくなったと仮定して、その影響度合いを確認した。ただし、被ばく評価手法（内規）に基づき、仮想事故相当のソースタームを想定した。</p> <p>ここで、影響度合いを確認するための目安として、(3) に示した判断基準である運転員の線量限度100mSv との比較を行った。</p> <p>確認の結果は2.1.4.1 (2) の通りであり、静的機器の単一故障が発生したと仮定しても、判断基準である運転員の線量限度100mSv を下回る程度の影響度合いであることを確認した。</p> <p>(5) 静的機器の単一故障が発生した場合の修復可能性</p> <p>(3) の通り、深層防護の観点から見たとき、中央制御室換気空調系の静的機器の単一故障が発生した場合はF P除去のための代替手段がない状態となるため、仮に事故発生から24時間後に単一故障が発生した後、当該単一故障箇所の修復が可能か否かを確認した。</p>			



柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>なお、上記単一故障発生時、プラントは既に停止状態にあり、本修復はあくまでも応急処置として実施するものである。事故収束後に、技術基準に適合する修復を改めて実施する。</p> <p>確認の結果は2.1.4.1 (3) の通りであり、単一故障箇所の修復が可能であることを確認した。</p> <p>(6) 検討結果</p> <p>(2) ~ (5) の通り、長期間にわたって機能が要求される静的機器において単一設計を採用している中央制御室換気空調系について、1.の安全確保方針に基づく安全性の確保がなされていることを確認した。</p>			

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																											
<p style="text-align: right;">別紙1-参考2</p> <p><u>非常用ガス処理系・中央制御室換気空調系</u> <u>システム信頼性・事故シーケンス頻度評価</u> <u>(ランダム要因・地震要因) について</u></p> <p>1. 概要 単一の静的機器関連の系統について、確率論的リスク評価 (PRA) を参考にシステム信頼性及び事故シーケンス頻度の概略評価を実施した。得られた結果及び考察をまとめたものを表1 に示す。</p> <p>表1 システム信頼性及び事故シーケンス頻度評価結果のまとめ</p> <table border="1" data-bbox="172 793 884 1213"> <thead> <tr> <th colspan="3"></th> <th>SGTS</th> <th>MCR 空調</th> <th>考察</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">ランダム</td> <td rowspan="2">システム 非信頼度</td> <td>単一の 静的機器</td> <td>5. 2E-5</td> <td>1. 5E-4</td> <td rowspan="2">単一の静的機器は冗長化 機器と同等の信頼性を有 する</td> </tr> <tr> <td>冗長化 機器</td> <td>2. 5E-4</td> <td>5. 4E-4</td> </tr> <tr> <td></td> <td>LOCA 時事故 シーケンス 頻度</td> <td>単一の 静的機器</td> <td>1. 8E-9 (/炉年)</td> <td>1. 8E-9 (/炉年)</td> <td>単一の静的機器関連の事 故シーケンス頻度は極め て小さい</td> </tr> <tr> <td>地震</td> <td>フラジリティ 最弱機器</td> <td>単一の 静的機器</td> <td>HCLPF 1. 66</td> <td>HCLPF 1. 27</td> <td>単一の静的機器は地震に 対して十分な耐性を有す る</td> </tr> </tbody> </table> <p>2. ランダム要因 2.1 システム信頼性 非常用ガス処理系 (SGTS) 及び中央制御室換気空調系 (MCR 空調) のランダム要因の非信頼度を概略評価した結果、点推定値でSGTS が<math>3.0 \times 10^{-4}</math>、MCR 空調が<math>6.8 \times 10^{-4}</math> (単位無し) <sup>1</sup>となった。内訳は以下の通り。</p>				SGTS	MCR 空調	考察	ランダム	システム 非信頼度	単一の 静的機器	5. 2E-5	1. 5E-4	単一の静的機器は冗長化 機器と同等の信頼性を有 する	冗長化 機器	2. 5E-4	5. 4E-4		LOCA 時事故 シーケンス 頻度	単一の 静的機器	1. 8E-9 (/炉年)	1. 8E-9 (/炉年)	単一の静的機器関連の事 故シーケンス頻度は極め て小さい	地震	フラジリティ 最弱機器	単一の 静的機器	HCLPF 1. 66	HCLPF 1. 27	単一の静的機器は地震に 対して十分な耐性を有す る			<p>・資料構成の相違 【柏崎 6/7】 島根 2号炉は、設置許可基準規則第 12 条の解説「単一故障の発生の可能性が極めて小さいことが合理的に説明できる場合」を適用して「単一故障の想定を不要」としている機器はないため、当該資料はない</p>
			SGTS	MCR 空調	考察																									
ランダム	システム 非信頼度	単一の 静的機器	5. 2E-5	1. 5E-4	単一の静的機器は冗長化 機器と同等の信頼性を有 する																									
		冗長化 機器	2. 5E-4	5. 4E-4																										
	LOCA 時事故 シーケンス 頻度	単一の 静的機器	1. 8E-9 (/炉年)	1. 8E-9 (/炉年)	単一の静的機器関連の事 故シーケンス頻度は極め て小さい																									
地震	フラジリティ 最弱機器	単一の 静的機器	HCLPF 1. 66	HCLPF 1. 27	単一の静的機器は地震に 対して十分な耐性を有す る																									

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考												
<p style="text-align: center;">表2 ランダム要因の非信頼度</p> <table border="1" data-bbox="172 268 896 478"> <thead> <tr> <th></th> <th>SGTS</th> <th>MCR 空調</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>単一の静的機器 (配管・フィルタ)</td> <td>5. 2E-5</td> <td>1. 5E-4</td> </tr> <tr> <td>冗長化機器*1 (ポンプ・弁等)</td> <td>2. 5E-4</td> <td>5. 4E-4</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>3. 0E-4</td> <td>6. 8E-4</td> </tr> </tbody> </table> <p>*1: 冗長化機器の非信頼度の値は、冗長化ラインがすべて機能喪失する確率を記載している。</p> <p>非信頼度の概略評価のイメージをフォールトツリーとして表したものを図1 (SGTS) , 図2 (MCR 空調) に示す。評価に使用したパラメータを表4, 表5 に示す。</p> <p>上記の値算出の際、単一の静的機器 (配管・フィルタ) の故障率として、国内21 ヶ年データ記載の液体輸送の機器故障率を用いているが、SGTS 及びMCR空調は気体輸送 (大気圧) であるため、実際の故障発生事例の環境等を考慮すると、上記の単一の静的機器 (配管・フィルタ) の非信頼度は更に小さい値になると予想される。☆</p> <p>SGTS 及びMCR 空調は動的機器について冗長化されているため、冗長化機器と単一の静的機器の非信頼度 (冗長化機器については、冗長化ラインが全て機能喪失する確率) は同等となっており、図1, 図2 に示したとおり機器・設備毎に見ても特に寄与が高いものは存在せず、バランスのとれたシステム構成となっている。また、SGTS, MCR 空調共に、システム全体としての非信頼度は<math>10^{-4}</math>オーダーとなっており、他のシステムの非信頼度 (表6 参照) と比較しても小さい値であり、現状で十分な信頼性を有しているものと考えられる。</p> <p><sup>1</sup> SGTS の使命時間としては、設計基準事故で想定しているSGTS の使用時間で最長のものである、360 時間を採用。MCR 空調の使命時間としては、技術基準で定められている評価日数30 日 (720 時間) に余裕をみた時間として1000 時間を採用。</p> <p>2.2 事故シーケンス評価</p> <p>SGTS, MCR 空調はそれぞれLOCA 時に機能要求されるため、LOCA が発生した場合に単一の静的機器が故障することにより系統が機能喪失する事故シーケンス (単一の静的機器関連事故シーケンス) の発生頻度評価を実施した。事故シーケンス評価の使命時間については、内的事象運転時L1PRA 評価 (以下、内</p>		SGTS	MCR 空調	単一の静的機器 (配管・フィルタ)	5. 2E-5	1. 5E-4	冗長化機器*1 (ポンプ・弁等)	2. 5E-4	5. 4E-4	合計	3. 0E-4	6. 8E-4			
	SGTS	MCR 空調													
単一の静的機器 (配管・フィルタ)	5. 2E-5	1. 5E-4													
冗長化機器*1 (ポンプ・弁等)	2. 5E-4	5. 4E-4													
合計	3. 0E-4	6. 8E-4													

柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																																								
<p>運L1PRA 評価) と同様の仮定<sup>2</sup>を<sup>2</sup>おいて24 時間を設定した。更に以下の事故シーケンスの発生頻度との比較を実施した。</p> <p>&lt;比較①&gt;</p> <p>LOCA 時に炉心損傷に至るシナリオ (TW, TC, LOCA 時注水不能シーケンス (AE, S1E, S2E))</p> <p>&lt;比較②&gt;</p> <p>仮にSGTS の動的機器 (ファン) が冗長化されていない (単一の) 場合, その動的機器の故障により系統が機能喪失する事故シーケンス</p> <p>事故シーケンス評価結果を表3 に示す。</p> <p>LOCA 時の単一の静的機器関連事故シーケンスの発生頻度は<math>10^{-9}</math>/炉年オーダーとなり, 極めて小さい<sup>3</sup>ことがわかる。また比較①の結果から, LOCA 時の事故シーケンスとしては, 炉心損傷シーケンス (TW シーケンス, LOCA 時注水不能シーケンス (AE, S1E, S2E)) の発生頻度と比較しても単一の静的機器関連事故シーケンスの発生頻度が小さいことがわかる。</p> <p><sup>2</sup> 事故シナリオの特性及び緩和設備の能力に基づいて, 設定した使命時間中に安定したプラント状態をもたらすことが可能。更に内的事象は, 設備のランダム故障を取り扱っており, 地震等の外的事象に比べて設備の復旧に期待しやすい。また, 単独プラントの事象であることが想定されるため, 同じサイト内からの支援 (物的, 人的) にも期待できる。</p> <p><sup>3</sup> 航空機落下評価や海外のPRA 基準でスクリーニング基準としている<math>10^{-7}</math>/年より小さい。</p> <p>表3 LOCA 時事故シーケンス評価 (単位: /炉年)</p> <table border="1" data-bbox="178 1375 890 1543"> <thead> <tr> <th rowspan="2">起因事象</th> <th colspan="2">単一の静的機器関連事故 Sq</th> <th colspan="3">&lt;比較①&gt;炉心損傷 Sq</th> <th rowspan="2">&lt;比較②&gt; 単一の動的機器が存在した 場合の当該機器による SGTS 機能喪失</th> </tr> <tr> <th>SGTS 機能喪失 (3. 5E-6)</th> <th>MCR 空調 機能喪失 (3. 5E-6)</th> <th>TW</th> <th>TC</th> <th>AE/S1E /S2E</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>大 LOCA</td> <td>7. 0E-11</td> <td>7. 0E-11</td> <td>3. 0E-9</td> <td>5. 2E-15</td> <td>5. 0E-10</td> <td>1. 2E-9</td> </tr> <tr> <td>中 LOCA</td> <td>7. 0E-10</td> <td>7. 0E-10</td> <td>3. 0E-8</td> <td>5. 2E-14</td> <td>4. 0E-9</td> <td>1. 2E-8</td> </tr> <tr> <td>小 LOCA</td> <td>1. 0E-9</td> <td>1. 0E-9</td> <td>5. 0E-8</td> <td>7. 9E-14</td> <td>4. 0E-12</td> <td>1. 8E-8</td> </tr> <tr> <td>LOCA 合計</td> <td>1. 8E-9</td> <td>1. 8E-9</td> <td>8. 3E-8</td> <td>1. 4E-13</td> <td>4. 5E-9</td> <td>3. 2E-8</td> </tr> </tbody> </table> <p>※ 起因事象発生頻度 大 LOCA:2. 0E-5, 中 LOCA:2. 0E-4, 小 LOCA:3. 0E-4 (/炉年)  ※ TW, TC, LOCA 時注水不能シーケンス (AE, S1E, S2E) の頻度は内運 L1PRA 評価結果より</p>	起因事象	単一の静的機器関連事故 Sq		<比較①>炉心損傷 Sq			<比較②> 単一の動的機器が存在した 場合の当該機器による SGTS 機能喪失	SGTS 機能喪失 (3. 5E-6)	MCR 空調 機能喪失 (3. 5E-6)	TW	TC	AE/S1E /S2E	大 LOCA	7. 0E-11	7. 0E-11	3. 0E-9	5. 2E-15	5. 0E-10	1. 2E-9	中 LOCA	7. 0E-10	7. 0E-10	3. 0E-8	5. 2E-14	4. 0E-9	1. 2E-8	小 LOCA	1. 0E-9	1. 0E-9	5. 0E-8	7. 9E-14	4. 0E-12	1. 8E-8	LOCA 合計	1. 8E-9	1. 8E-9	8. 3E-8	1. 4E-13	4. 5E-9	3. 2E-8			
起因事象		単一の静的機器関連事故 Sq		<比較①>炉心損傷 Sq				<比較②> 単一の動的機器が存在した 場合の当該機器による SGTS 機能喪失																																			
	SGTS 機能喪失 (3. 5E-6)	MCR 空調 機能喪失 (3. 5E-6)	TW	TC	AE/S1E /S2E																																						
大 LOCA	7. 0E-11	7. 0E-11	3. 0E-9	5. 2E-15	5. 0E-10	1. 2E-9																																					
中 LOCA	7. 0E-10	7. 0E-10	3. 0E-8	5. 2E-14	4. 0E-9	1. 2E-8																																					
小 LOCA	1. 0E-9	1. 0E-9	5. 0E-8	7. 9E-14	4. 0E-12	1. 8E-8																																					
LOCA 合計	1. 8E-9	1. 8E-9	8. 3E-8	1. 4E-13	4. 5E-9	3. 2E-8																																					

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																																																																																				
<p>☆ 実際の故障事例</p> <p>&lt;配管リーク&gt;</p> <table border="1" data-bbox="166 302 902 562"> <thead> <tr> <th>連番</th> <th>件名</th> <th>概要・原因</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>192</td> <td>再生熱交換器連絡配管からの一次冷却材漏えいについて</td> <td>バイパス流と主流の混合による比較的短周期の温度ゆらぎが発生し、熱疲労割れ</td> </tr> <tr> <td>239</td> <td>余熱除去系配管破断に伴う原子炉手動停止について</td> <td>水素爆発</td> </tr> <tr> <td>1714*</td> <td>補機冷却水系海水配管からの海水漏えいに伴う原子炉手動停止について</td> <td>貝等の異物によりライニングに傷ができ、海水による材料の腐食減肉が進行について</td> </tr> </tbody> </table> <p>*登録日の関係で、21 ヶ年データの実績には入っていない。</p> <p>&lt;ストレーナ/フィルタ (海水) 閉塞&gt;</p> <p>※システム信頼性評価では、本実績を考慮した故障率は使用していない。</p> <p>(ストレーナ/フィルタ (淡水) の故障率を使用)</p> <table border="1" data-bbox="166 848 890 1020"> <thead> <tr> <th>連番</th> <th>件名</th> <th>概要・原因</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>924</td> <td>高圧注水系ストレーナ清掃に伴う待機除外について</td> <td>貝殻等の付着</td> </tr> <tr> <td>1876</td> <td>タービン機器冷却水海水系 (TCWS) 渦流ストレーナ (B) 洗浄ラインの詰まりについて</td> <td>砂・貝等の流入</td> </tr> </tbody> </table> <p>表4 評価に使用した主なパラメータ一覧 (故障率)</p> <table border="1" data-bbox="189 1121 878 1789"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th>時間故障率 [/h]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">配管 3 インチ以上*1</td> <td>リーク</td> <td>1. 0E-9</td> </tr> <tr> <td>閉塞</td> <td>3. 2E-10</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">電動弁 (淡水)</td> <td>作動失敗</td> <td>4. 8E-8</td> </tr> <tr> <td>閉塞</td> <td>9. 7E-9</td> </tr> <tr> <td>外部リーク</td> <td>2. 5E-9</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">空気作動弁</td> <td>作動失敗</td> <td>1. 1E-7</td> </tr> <tr> <td>閉塞</td> <td>1. 0E-8</td> </tr> <tr> <td>外部リーク</td> <td>1. 0E-8</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">逆止弁</td> <td>開失敗</td> <td>7. 1E-9</td> </tr> <tr> <td>外部リーク</td> <td>2. 8E-9</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">電動ポンプ (純水)</td> <td>起動失敗 (常用待機)</td> <td>2. 6E-7</td> </tr> <tr> <td>継続運転失敗</td> <td>1. 1E-6</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">ファン/ブロワ</td> <td>起動失敗</td> <td>1. 3E-7</td> </tr> <tr> <td>継続運転失敗</td> <td>6. 0E-7</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">ダンパ</td> <td>作動失敗</td> <td>1. 1E-8</td> </tr> <tr> <td>閉塞</td> <td>5. 5E-9</td> </tr> <tr> <td>外部リーク</td> <td>5. 5E-9</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">ヒータ</td> <td>内部リーク</td> <td>5. 5E-9</td> </tr> <tr> <td>機能喪失</td> <td>1. 3E-8</td> </tr> <tr> <td>外部リーク</td> <td>9. 9E-9</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">ストレーナ/フィルタ (淡水)</td> <td>内部破損</td> <td>9. 9E-9</td> </tr> <tr> <td>閉塞</td> <td>9. 9E-9</td> </tr> <tr> <td>外部リーク</td> <td>9. 9E-9</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">放射線検出器</td> <td>不動作</td> <td>3. 4E-8</td> </tr> <tr> <td>高出力/低出力</td> <td>7. 3E-8</td> </tr> </tbody> </table> <p>*1 機器, 材料変更箇所や分岐によって区分される 1 セクション当たりの故障率</p>	連番	件名	概要・原因	192	再生熱交換器連絡配管からの一次冷却材漏えいについて	バイパス流と主流の混合による比較的短周期の温度ゆらぎが発生し、熱疲労割れ	239	余熱除去系配管破断に伴う原子炉手動停止について	水素爆発	1714*	補機冷却水系海水配管からの海水漏えいに伴う原子炉手動停止について	貝等の異物によりライニングに傷ができ、海水による材料の腐食減肉が進行について	連番	件名	概要・原因	924	高圧注水系ストレーナ清掃に伴う待機除外について	貝殻等の付着	1876	タービン機器冷却水海水系 (TCWS) 渦流ストレーナ (B) 洗浄ラインの詰まりについて	砂・貝等の流入			時間故障率 [/h]	配管 3 インチ以上*1	リーク	1. 0E-9	閉塞	3. 2E-10	電動弁 (淡水)	作動失敗	4. 8E-8	閉塞	9. 7E-9	外部リーク	2. 5E-9	空気作動弁	作動失敗	1. 1E-7	閉塞	1. 0E-8	外部リーク	1. 0E-8	逆止弁	開失敗	7. 1E-9	外部リーク	2. 8E-9	電動ポンプ (純水)	起動失敗 (常用待機)	2. 6E-7	継続運転失敗	1. 1E-6	ファン/ブロワ	起動失敗	1. 3E-7	継続運転失敗	6. 0E-7	ダンパ	作動失敗	1. 1E-8	閉塞	5. 5E-9	外部リーク	5. 5E-9	ヒータ	内部リーク	5. 5E-9	機能喪失	1. 3E-8	外部リーク	9. 9E-9	ストレーナ/フィルタ (淡水)	内部破損	9. 9E-9	閉塞	9. 9E-9	外部リーク	9. 9E-9	放射線検出器	不動作	3. 4E-8	高出力/低出力	7. 3E-8			
連番	件名	概要・原因																																																																																					
192	再生熱交換器連絡配管からの一次冷却材漏えいについて	バイパス流と主流の混合による比較的短周期の温度ゆらぎが発生し、熱疲労割れ																																																																																					
239	余熱除去系配管破断に伴う原子炉手動停止について	水素爆発																																																																																					
1714*	補機冷却水系海水配管からの海水漏えいに伴う原子炉手動停止について	貝等の異物によりライニングに傷ができ、海水による材料の腐食減肉が進行について																																																																																					
連番	件名	概要・原因																																																																																					
924	高圧注水系ストレーナ清掃に伴う待機除外について	貝殻等の付着																																																																																					
1876	タービン機器冷却水海水系 (TCWS) 渦流ストレーナ (B) 洗浄ラインの詰まりについて	砂・貝等の流入																																																																																					
		時間故障率 [/h]																																																																																					
配管 3 インチ以上*1	リーク	1. 0E-9																																																																																					
	閉塞	3. 2E-10																																																																																					
電動弁 (淡水)	作動失敗	4. 8E-8																																																																																					
	閉塞	9. 7E-9																																																																																					
	外部リーク	2. 5E-9																																																																																					
空気作動弁	作動失敗	1. 1E-7																																																																																					
	閉塞	1. 0E-8																																																																																					
	外部リーク	1. 0E-8																																																																																					
逆止弁	開失敗	7. 1E-9																																																																																					
	外部リーク	2. 8E-9																																																																																					
電動ポンプ (純水)	起動失敗 (常用待機)	2. 6E-7																																																																																					
	継続運転失敗	1. 1E-6																																																																																					
ファン/ブロワ	起動失敗	1. 3E-7																																																																																					
	継続運転失敗	6. 0E-7																																																																																					
ダンパ	作動失敗	1. 1E-8																																																																																					
	閉塞	5. 5E-9																																																																																					
	外部リーク	5. 5E-9																																																																																					
ヒータ	内部リーク	5. 5E-9																																																																																					
	機能喪失	1. 3E-8																																																																																					
	外部リーク	9. 9E-9																																																																																					
ストレーナ/フィルタ (淡水)	内部破損	9. 9E-9																																																																																					
	閉塞	9. 9E-9																																																																																					
	外部リーク	9. 9E-9																																																																																					
放射線検出器	不動作	3. 4E-8																																																																																					
	高出力/低出力	7. 3E-8																																																																																					

表5 評価に使用した主なパラメータ一覧 (共通原因故障因子)

	$\beta$	$\gamma$	備考
弁/ダンパ	0.13	0.565	代用 (弁)
ポンプ/ファン/ブロワ/ヒータ	0.039	0.52	代用 (ポンプ)
計装/制御機器	0.082	0.67	

表6 KK-7 号機 内の事象運転時L1

代表的なフォールトツリーの非信頼度 (平均値)

システム	非信頼度	備考
スクラム系	3.9E-7	スクラム電気系の非信頼度
	5.9E-4	ARI の非信頼度
	2.6E-11	スクラム機械系の非信頼度
再循環ポンプトリップ	6.9E-10	RPT の非信頼度
高圧炉心冷却系	4.0E-2	給水系の非信頼度 (隔離事象時)
	1.5E-2	給水系の非信頼度 (非隔離事象時)
	3.2E-3	HPCF-B 非信頼度 (過渡変化時)
	3.2E-3	HPCF-C 非信頼度 (過渡変化時)
	5.8E-3	RCIC 非信頼度 (過渡変化時)
	6.0E-3	HPCF-B 非信頼度 (LOCA 時)
	6.5E-3	HPCF-C 非信頼度 (LOCA 時)
	5.2E-3	RCIC 非信頼度 (LOCA 時)
原子炉減圧系	1.2E-2	手動減圧の非信頼度 (過渡変化時)
	6.8E-6	自動減圧及び手動減圧の非信頼度 (LOCA 時)
低圧炉心冷却系	3.5E-2	復水系の非信頼度
	6.2E-3	LPFL-A 非信頼度 (過渡変化時)
	6.4E-3	LPFL-B 非信頼度 (過渡変化時)
	6.8E-3	LPFL-C 非信頼度 (過渡変化時)
	6.4E-3	LPFL-A 非信頼度 (LOCA 時)
	6.5E-3	LPFL-B 非信頼度 (LOCA 時)
	6.9E-3	LPFL-C 非信頼度 (LOCA 時)
崩壊熱除去系	1.3E-2	PCS の非信頼度 (過渡変化時)
	6.7E-3	RHR-A の非信頼度 (過渡変化時)
	6.6E-3	RHR-B の非信頼度 (過渡変化時)
	7.0E-3	RHR-C の非信頼度 (過渡変化時)
非常用電源系	1.5E-4	非常用電源 C 系の非信頼度
	1.6E-4	非常用電源 D 系の非信頼度
	1.6E-4	非常用電源 E 系の非信頼度
SLC	3.4E-1	SLC の非信頼度

※使用時間は 24 時間

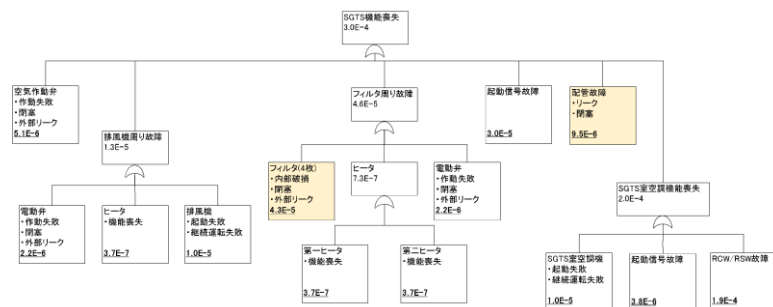


図1 概略フォールトツリー (SGTS)

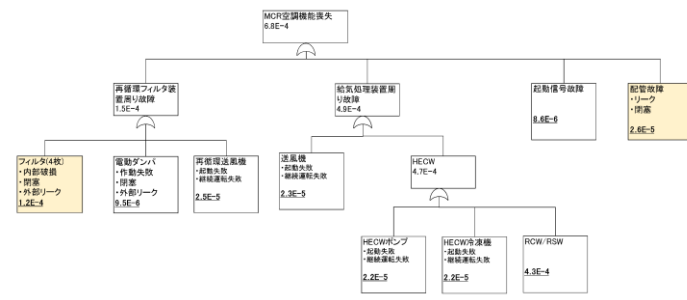


図2 概略フォールトツリー (MCR 空調)

3. 地震要因非信頼度

SGTS 及びMCR 空調の地震要因の非信頼度を評価した。それぞれの評価結果を図3 及び図4 に示す。非信頼度評価に使用したフラジリティ評価結果については表7 に示す。

図3 及び図4 に示したとおり地震要因については、SGTS, MCR 空調共に冗長化機器の非信頼度がシステム全体の非信頼度に対して支配的となっている<sup>4</sup>。

機器・設備毎に見ると、表7 に示したとおり、静的機器のフラジリティについてはSGTS フィルタ装置のHCLPF が1.66, MCR 空調ダクトのHCLPF が1.27 となっており、冗長化機器と比べて特段弱くはない。また、RCW 熱交換器のHCLPF が0.98 と小さく、SGTS, MCR 空調共に、支配的な要因となっている。

主要なシナリオは、RCW 熱交換器が機能喪失し、SGTS についてはローカル空調の冷却, MCR 空調についてはHECW の冷却ができなくなり、系統の機能喪失となるシナリオである。

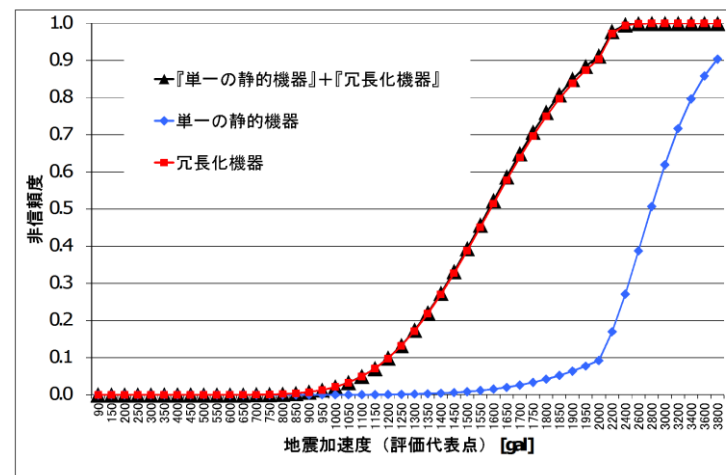


図3 地震要因の非信頼度 (SGTS)

4 機器の相関性の評価手法については、研究レベルの検討がなされている段階であるため、多重化されている機器については地震PRAと同様に完全相関を想定している。したがって、例えばRCW熱交換器を多重化している効果は結果に現れていないため、冗長化機器の非信頼度は実際よりも大きめに算定されている可能性がある。

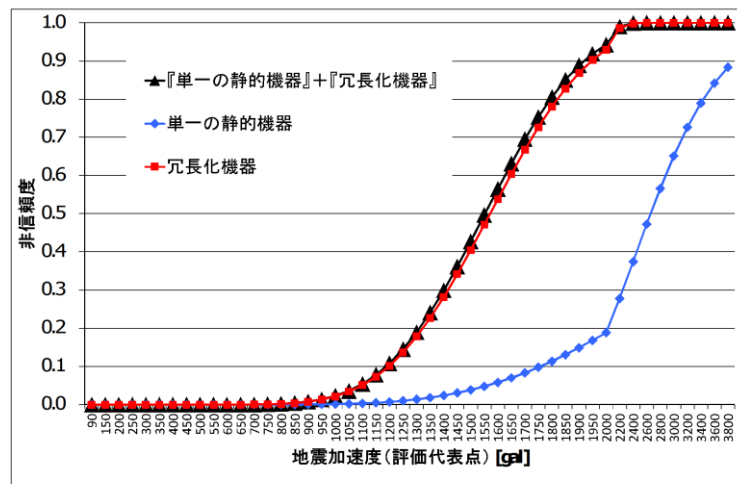


図4 地震要因の非信頼度 (MCR 空調)

表7 フラジリティ評価結果

対象設備				フラジリティ評価結果							
系統名	単一 冗長 ライン	機器名称	損傷モード	評価部位	評価項目 (応力分類)	$A_m$ (G)	$\beta_c$	$\beta_r$	$\beta_u$	HCLPF (G)	
SGTS	単一	SGTS配管	構造損傷	配管サポート	組合せ	3.95	0.36	0.26	0.25	1.70	
		フィルタ装置	構造損傷	取付ボルト	組合せ	3.06	0.26	0.20	0.17	1.66	
		送風機	機能損傷	ファン	水平加速度	3.01	0.25	0.20	0.15	1.69	
		乾燥装置	構造損傷	取付ボルト	組合せ	4.02	0.26	0.20	0.17	2.18	
		SGTS弁	機能損傷	弁駆動部	水平加速度	8.01	0.36	0.26	0.25	3.45	
		SGTS空気調機	機能損傷	ファン	鉛直加速度	3.59	0.18	0.10	0.15	2.38	
		タービン建屋(T/B)	-	-	-	-	2.65	0.20	0.13	0.15	1.67
		非常用取水路	せん断 WCOM	隔壁	-	-	2.20	0.25	0.07	0.24	1.33
		RCWポンプ	機能損傷	ポンプ	鉛直加速度	3.92	0.18	0.10	0.15	2.60	
		RCW熱交換器	構造損傷	耐震強化サポート	組合せ	1.81	0.26	0.20	0.17	0.98	
	冗長	RCWサージタンク	構造損傷	基礎ボルト	組合せ	4.87	0.26	0.20	0.17	2.64	
		RCW配管	構造損傷	配管本体	一次応力	2.58	0.36	0.26	0.25	1.11	
		RCW弁	機能損傷	弁駆動部	水平加速度	3.62	0.36	0.26	0.25	1.56	
		RCWポンプ	機能損傷	モータ	水平加速度	2.75	0.25	0.20	0.15	1.54	
		RSWストレータ	構造損傷	基礎ボルト	組合せ	75.45	0.26	0.20	0.17	40.98	
		RSW配管	構造損傷	配管サポート	曲げ引張・軸引張	3.34	0.36	0.26	0.25	1.44	
		RSW弁	機能損傷	弁駆動部	水平加速度	5.44	0.36	0.26	0.25	2.34	
MCR 空調	単一	ダクト	構造損傷	ダクト本体	曲げ圧縮	2.72	0.33	0.24	0.22	1.27	
		中央制御室再循環フィルタ装置	構造損傷	基礎ボルト	組合せ	5.04	0.26	0.20	0.17	2.74	
		中央制御室再循環系機	機能損傷	ファン	鉛直加速度	2.64	0.18	0.10	0.15	1.75	
		中央制御室送風機	機能損傷	ファン	水平加速度	2.71	0.25	0.20	0.15	1.52	
		MCR給気処理装置	構造損傷	MCR外気処理装置	引張・せん断	3.92	0.26	0.20	0.17	2.13	
		MCR再循環フィルタ装置入口ダンパ	機能損傷	ダンパ	水平加速度	5.61	0.25	0.20	0.15	3.15	
		HECW配管	構造損傷	配管本体	一次応力	3.21	0.35	0.25	0.25	1.41	
		HECWポンプ	機能損傷	ポンプ	鉛直加速度	2.91	0.18	0.10	0.15	1.93	
		HECW冷凍機	機能損傷	HECW冷凍機	鉛直加速度	2.91	0.18	0.10	0.15	1.93	
		HECW弁	機能損傷	弁駆動部	水平加速度	5.15	0.35	0.25	0.24	2.29	
	冗長	タービン建屋(T/B)	-	-	-	-	2.65	0.20	0.13	0.15	1.67
		非常用取水路	せん断 WCOM	隔壁	-	-	2.20	0.25	0.07	0.24	1.33
		RCWポンプ	機能損傷	ポンプ	鉛直加速度	3.92	0.18	0.10	0.15	2.60	
		RCW熱交換器	構造損傷	耐震強化サポート	組合せ	1.81	0.26	0.20	0.17	0.98	
		RCWサージタンク	構造損傷	基礎ボルト	組合せ	4.87	0.26	0.20	0.17	2.64	
		RCW配管	構造損傷	配管本体	一次応力	2.58	0.36	0.26	0.25	1.11	
		RCW弁	機能損傷	弁駆動部	水平加速度	3.62	0.36	0.26	0.25	1.56	
RCWポンプ	機能損傷	モータ	水平加速度	2.75	0.25	0.20	0.15	1.54			
RSWストレータ	構造損傷	基礎ボルト	組合せ	75.45	0.26	0.20	0.17	40.98			
RSW配管	構造損傷	配管サポート	曲げ引張・軸引張	3.34	0.36	0.26	0.25	1.44			
RSW弁	機能損傷	弁駆動部	水平加速度	5.44	0.36	0.26	0.25	2.34			



柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																		
<p style="text-align: right;">別紙1-参考3</p> <p style="text-align: center;"><u>福島第二原子力発電所の知見</u></p> <p style="text-align: center;"><u>(サブプレッションプール水温度検出器中継端子箱について)</u></p> <p>福島第二原子力発電所1号機は、東北地方太平洋沖地震により原子炉除熱機能喪失ならびに圧力抑制機能喪失に陥り、格納容器内の環境が通常とは異なる状態になった。</p> <p>事故後に、計測設備の点検を実施したところ、サブプレッションプール水温度検出器の絶縁抵抗低下が確認された。絶縁抵抗低下の原因は、格納容器内に設置されている中継端子箱の浸水により、端子台の吸湿及び発錆によるものであった。</p> <p>端子台を使用しない直ジョイント部については絶縁抵抗低下の程度が低く判定基準を満足していた。中継端子箱への浸水は、事故対応中のサブプレッションプール水位上昇によるものであった。</p> <p>柏崎刈羽原子力発電所6, 7号機のサブプレッションプール水温度検出器中継端子箱設備状況について確認した内容を以下に整理する。</p> <table border="1" data-bbox="163 976 777 1213"> <thead> <tr> <th></th> <th>6号機</th> <th>7号機</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>中継端子箱設置高さ</td> <td>TMSL [ ] (箱上端)</td> <td>TMSL [ ] (箱上端)</td> </tr> <tr> <td>W/Wベント配管高さ</td> <td>TMSL [ ] (配管中央)</td> <td>TMSL [ ] (配管中央)</td> </tr> <tr> <td>W/Wベント配管高さ - 1 m</td> <td>TMSL [ ]</td> <td>TMSL [ ]</td> </tr> <tr> <td>S/C水位計 (NWL)</td> <td>TMSL [ ]</td> <td>TMSL [ ]</td> </tr> <tr> <td>中継端子箱内ケーブル 接続方法</td> <td>端子台 (直ジョイント化に変更 中)</td> <td>直ジョイント</td> </tr> </tbody> </table> <p>設計基準事故時には、サブプレッションプールを水源とする残留熱除去系が運転するため、サブプレッションプール水位が上昇し中継端子箱が水没することはない。</p> <p>重大事故等発生時は、外部水源からの注水により、サブプレッションプール水位が上昇する可能性がある。その場合、W/Wベント配管高さ-1 m到達時に外部水源による格納容器スプレイを停止することになっている。この水位と比べ、サブプレッションプール水温度計中継端子箱は低い位置にあるため水没することになる。このため、端子台を使用している6号機については、直ジョイントに変更することで、事故時の耐環境性向上を図る設計とする。</p> <p>また、サブプレッションプール水温度が測定不能になった場合は、他のパラメータにより推定することができる。</p> <p style="text-align: right;">以上</p>		6号機	7号機	中継端子箱設置高さ	TMSL [ ] (箱上端)	TMSL [ ] (箱上端)	W/Wベント配管高さ	TMSL [ ] (配管中央)	TMSL [ ] (配管中央)	W/Wベント配管高さ - 1 m	TMSL [ ]	TMSL [ ]	S/C水位計 (NWL)	TMSL [ ]	TMSL [ ]	中継端子箱内ケーブル 接続方法	端子台 (直ジョイント化に変更 中)	直ジョイント			<p>・設備の相違</p> <p><b>【柏崎 6/7】</b></p> <p>柏崎 6/7 特有の事象</p>
	6号機	7号機																			
中継端子箱設置高さ	TMSL [ ] (箱上端)	TMSL [ ] (箱上端)																			
W/Wベント配管高さ	TMSL [ ] (配管中央)	TMSL [ ] (配管中央)																			
W/Wベント配管高さ - 1 m	TMSL [ ]	TMSL [ ]																			
S/C水位計 (NWL)	TMSL [ ]	TMSL [ ]																			
中継端子箱内ケーブル 接続方法	端子台 (直ジョイント化に変更 中)	直ジョイント																			

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p style="text-align: right;">別紙1-参考4</p> <p style="text-align: center;"><u>ケーブル敷設問題における対策</u></p> <p>1. ケーブル敷設問題における問題点</p> <p>柏崎刈羽原子力発電所で確認されたケーブル敷設問題は、安全系と常用系との分離及び異なる安全系間の分離が正しく行われておらず、常用系設備が安全系設備に波及的影響を与える可能性、及び異区分の安全系設備が共通要因故障によって同時に機能喪失に至る可能性があり、安全系設備に関する設計要求事項を満足できない状態となってしまうものである。</p> <p>これは安全系設備への影響を確認するプロセスが十分でなかったことが原因であり、本ケーブル敷設問題を受け、根本原因分析を実施し、業務プロセスにおける以下の問題点を抽出した。</p> <p><b>【工事計画プロセスにおける要因】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・当社は、工事を計画するにあたり「安全上の重要度が低い設備のトラブルを、安全上の重要度が高い設備に波及させない」ことを防止するための仕組みが不十分だった。</li> </ul> <p>図1 問題点①)</p> <p><b>【設計変更管理プロセスにおける要因】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・従来の設計変更管理プロセスは「設計管理基本マニュアル」に基づき、設計変更管理の対象となった設備に対する設計要求事項（安全機能への影響確認含む）を整理し、その設計要求事項のとおり工事が実施されていることを確認するプロセスとなっており、設計変更管理対象外の設備に対する設計要求事項の確認が十分ではなかった。</li> </ul> <p>図1 問題点①)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・常用系設備が安全系設備に与える波及的影響、共通要因故障が同時に異区分の安全系設備に与える影響等、他設備への影響に対する考慮（専門的知識を持つ者による確認）が十分ではなかった。</li> </ul> <p>図1 問題点②)</p>	<p style="text-align: right;">添付 12</p> <p style="text-align: center;"><u>東海第二発電所におけるケーブルの系統分離について</u></p> <p>1. はじめに</p> <p>原子力規制委員会より平成28年1月6日に指示文書「東京電力株式会社柏崎刈羽原子力発電所で確認された不適切なケーブル敷設に係る対応について（指示）」（原規規発第1601063号）（以下「指示文書」という。）が発出されており、これに従い、当社は平成28年3月31日に「東京電力株式会社柏崎刈羽原子力発電所で確認された不適切なケーブル敷設に係る対応について（指示）」に係る対応について（報告）を提出している。本報告においては、当社の要求事項である「発電用原子力設備に関する技術基準を定める省令（昭和40年通商産業省令第62号）」（以下「旧技術基準」という。）に照らし、不適切なケーブル敷設はないことを確認したことを報告している。（参考-1）</p> <p>一方、平成25年6月に施行された「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」（以下「新技術基準」という。）に対しては、ケーブルの系統分離について対応が必要となる箇所が確認されていることから、新技術基準への適合方針について以下に説明する。</p> <p>2. 東海第二発電所のケーブルの系統分離に対する要求</p> <p>東海第二発電所は電源が3区分となっており、旧技術基準に基づいて設計されていることから、トレイ、電線管又はコンクリートピットにケーブルを敷設するにあたっては、電力ケーブルに対しては区分Ⅰ、区分Ⅱ及び区分Ⅲに分離して敷設する要求があるものの、制御・計装ケーブルに対しては分離の要求はない。また、同区分の非常用系と常用系のケーブルに対する分離の要求もない。</p> <p>3. 新旧技術基準要求の比較と東海第二発電所の調査結果</p> <p>旧技術基準と新技術基準のケーブルに関する系統分離（区分分離）の要求事項は第1表のとおり。東海第二発電所建設当時のケーブルの分離要求を考慮すると旧技術基準には適合するものの新技術基準に適合しない状況が確認されている。</p>	<p style="text-align: right;">別紙1-参考3</p> <p style="text-align: center;"><u>島根原子力発電所におけるケーブルの系統分離について</u></p> <p>1. はじめに</p> <p>原子力規制委員会より平成28年1月6日に指示文書「東京電力株式会社柏崎刈羽原子力発電所で確認された不適切なケーブル敷設に係る対応について（指示）」（原規規発第1601063号）（以下、「指示文書」という。）が発出されており、これに従い、当社は平成28年3月31日に「東京電力株式会社柏崎刈羽原子力発電所で確認された不適切なケーブル敷設に係る対応に関する調査結果について（報告）」を提出している。本報告においては、当社の要求事項である「発電用原子力設備に関する技術基準を定める省令（昭和40年通商産業省令第62号）」（以下、「旧技術基準」という。）に照らし、不適切なケーブル敷設はないことを確認したことを報告している。（参考-1）</p> <p>ここでは、平成25年6月に施行された「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」（以下、「新技術基準」という。）に対する適合性について以下に説明する。</p> <p>2. 2号炉のケーブルの系統分離に対する要求</p> <p>2号炉の安全系は電源が3区分となっており、旧技術基準に基づいて設計されていることから、ケーブルトレイ及び電線管、並びに中央制御室床下（補助盤室含む）にケーブルを敷設するにあたっては、区分Ⅰ、区分Ⅱ及び区分Ⅲに分離して敷設する設計としている。また、常用系電力ケーブルの複数の安全系への跨ぎを行わない設計としている。</p> <p>3. 新旧技術基準要求の比較と2号炉の調査結果</p> <p>旧技術基準と新技術基準のケーブルに関する系統分離（区分分離）の要求事項は第1表のとおりであるが、安全系及び常用系ケーブルいずれについても、要求事項を満足していることを確認している。なお、ケーブル処理室内の火災防護対象ケーブルについては、「第8条 別添資料1-資料1(2.1.3.1)」のとおり、火災の影響軽減のための分離対策等を実施している。</p>	<p>・資料構成の相違</p> <p><b>【柏崎6/7, 東海第二】</b></p> <p>「東京電力株式会社柏崎刈羽原子力発電所で確認された不適切なケーブル敷設に係る対応について（指示）」を受け、島根サイトに調査を行った結果に基づき作成された資料であるため、島根2号炉固有の記載内容としている</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.18版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																																																																																					
<p>【調達管理プロセスにおける要因】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>当社は、調達時の工事共通仕様書において遵守すべき適用法令を明示しているが、工事追加仕様書において具体的な設計要求事項に関する記載が十分ではなかった。</li> </ul> <p>(図1 問題点③)</p> <p>【工事監理プロセスにおける要因】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>担当者は、設計要求事項と現場の設備及び設備図書が一致していることを確認すべきだったが、確認できていなかった。</li> </ul> <p>(図1 問題点④)</p> <p>2. ケーブル敷設問題に対する再発防止対策</p> <p>1項に示すようなケーブル敷設問題に関する根本原因分析を踏まえて、同様な問題が発生しないよう常用系設備が安全系設備に与える波及的影響、共通要因故障が同時に異区分の安全系設備に与える影響等、他設備への影響を確認する新たなプロセスを「工事計画プロセス」に追加するとともに、工事を実施する際の業務プロセスである「設計変更管理プロセス」、「調達管理プロセス」、「工事監理プロセス」について改善を実施した。従前の業務フローにおける問題点と改善した業務フローを図1に示す。</p>	<p>第1表 新旧技術基準の要求の比較と東海第二発電所の調査結果</p> <table border="1" data-bbox="1023 394 1685 772"> <thead> <tr> <th rowspan="2">敷設状況</th> <th rowspan="2">イメージ図</th> <th colspan="2">旧技術基準適合性</th> <th colspan="2">新技術基準適合性</th> </tr> <tr> <th>電力ケーブル</th> <th>制御・計装ケーブル</th> <th>電力ケーブル</th> <th>制御・計装ケーブル</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>区分間の跨ぎ無し</td> <td></td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>区分間の跨ぎ有り <small>新技術基準第12条において、安全機能を有する系統のうち、安全機能の重要度が特に高い安全機能を有するケーブルが敷設されたトレイ等の区分間跨ぎ</small></td> <td></td> <td>×</td> <td>○*</td> <td>×</td> <td>×</td> </tr> </tbody> </table> <p>※ 東海第二発電所では320箇所を調査にて確認(詳細は第2表のとおり。)</p> <table border="1" data-bbox="949 903 1676 1239"> <thead> <tr> <th rowspan="2">敷設パターン</th> <th rowspan="2">イメージ図</th> <th colspan="2">旧技術基準適合性</th> <th colspan="2">新技術基準適合性</th> </tr> <tr> <th>電力ケーブル</th> <th>制御・計装ケーブル</th> <th>電力ケーブル</th> <th>制御・計装ケーブル</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(i) 非安全系と安全系全てが分離</td> <td></td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>(ii) 非安全系-安全系1区分跨ぎ</td> <td></td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>(iii) 非安全系-安全系複数跨ぎ</td> <td></td> <td>×</td> <td>○</td> <td>×</td> <td>×</td> </tr> <tr> <td>(iv) 安全系異区分跨ぎ</td> <td></td> <td>×</td> <td>○*</td> <td>×</td> <td>×</td> </tr> </tbody> </table> <p>◆ 同区分の非常用系(安全系)と常用系(非安全系)のケーブルは同一のトレイに敷設されているため 右図(ii)は跨ぎなしと同じ。 ◆ 同区分の非常用系(安全系)と常用系(非常用系)</p> <p>4. 区分跨ぎケーブルが発生した原因</p> <p>東海第二発電所は、1978年(昭和53年)運転開始であり、運転開始時には非難燃ケーブルが敷設され、運転開始以降の増改良工事では難燃ケーブルが敷設された。当社の要求事項を明記した工事等仕様書では旧技術基準を満足するよう要求していたため、要求事項を満足するよう、電力ケーブルについては区分分離を行ったものの、制御及び計装ケーブルに対しては、区分分離の要求は無かったことから、異区分を跨ぐケーブルが敷設されたものと考えられる。なお、新技術基準施行後は新技術基準の要求事項を調達管理に反映しており、異区分を跨ぐケーブルは敷設されていない。</p>	敷設状況	イメージ図	旧技術基準適合性		新技術基準適合性		電力ケーブル	制御・計装ケーブル	電力ケーブル	制御・計装ケーブル	区分間の跨ぎ無し		○	○	○	○	区分間の跨ぎ有り <small>新技術基準第12条において、安全機能を有する系統のうち、安全機能の重要度が特に高い安全機能を有するケーブルが敷設されたトレイ等の区分間跨ぎ</small>		×	○*	×	×	敷設パターン	イメージ図	旧技術基準適合性		新技術基準適合性		電力ケーブル	制御・計装ケーブル	電力ケーブル	制御・計装ケーブル	(i) 非安全系と安全系全てが分離		○	○	○	○	(ii) 非安全系-安全系1区分跨ぎ		○	○	○	○	(iii) 非安全系-安全系複数跨ぎ		×	○	×	×	(iv) 安全系異区分跨ぎ		×	○*	×	×	<p>第1表 新旧技術基準の要求の比較及び2号炉の適合性</p> <table border="1" data-bbox="1751 262 2487 777"> <thead> <tr> <th rowspan="2">敷設状況</th> <th colspan="2">旧技術基準適合性※</th> <th colspan="2">新技術基準適合性※</th> </tr> <tr> <th>電力ケーブル</th> <th>制御・計装ケーブル</th> <th>電力ケーブル</th> <th>制御・計装ケーブル</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>① 安全系と常用系全てが分離</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>② 常用系-安全系区分跨ぎ</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>③ 常用系-安全系複数跨ぎ</td> <td>×</td> <td>○</td> <td>×</td> <td>×</td> </tr> <tr> <td>④ 安全系異区分跨ぎ</td> <td>×</td> <td>×</td> <td>×</td> <td>×</td> </tr> </tbody> </table> <p>※ ○：要求を満足する，×：要求を満足しない</p> <p style="text-align: right;">以上</p>	敷設状況	旧技術基準適合性※		新技術基準適合性※		電力ケーブル	制御・計装ケーブル	電力ケーブル	制御・計装ケーブル	① 安全系と常用系全てが分離	○	○	○	○	② 常用系-安全系区分跨ぎ	○	○	○	○	③ 常用系-安全系複数跨ぎ	×	○	×	×	④ 安全系異区分跨ぎ	×	×	×	×	
敷設状況	イメージ図			旧技術基準適合性		新技術基準適合性																																																																																		
		電力ケーブル	制御・計装ケーブル	電力ケーブル	制御・計装ケーブル																																																																																			
区分間の跨ぎ無し		○	○	○	○																																																																																			
区分間の跨ぎ有り <small>新技術基準第12条において、安全機能を有する系統のうち、安全機能の重要度が特に高い安全機能を有するケーブルが敷設されたトレイ等の区分間跨ぎ</small>		×	○*	×	×																																																																																			
敷設パターン	イメージ図	旧技術基準適合性		新技術基準適合性																																																																																				
		電力ケーブル	制御・計装ケーブル	電力ケーブル	制御・計装ケーブル																																																																																			
(i) 非安全系と安全系全てが分離		○	○	○	○																																																																																			
(ii) 非安全系-安全系1区分跨ぎ		○	○	○	○																																																																																			
(iii) 非安全系-安全系複数跨ぎ		×	○	×	×																																																																																			
(iv) 安全系異区分跨ぎ		×	○*	×	×																																																																																			
敷設状況	旧技術基準適合性※		新技術基準適合性※																																																																																					
	電力ケーブル	制御・計装ケーブル	電力ケーブル	制御・計装ケーブル																																																																																				
① 安全系と常用系全てが分離	○	○	○	○																																																																																				
② 常用系-安全系区分跨ぎ	○	○	○	○																																																																																				
③ 常用系-安全系複数跨ぎ	×	○	×	×																																																																																				
④ 安全系異区分跨ぎ	×	×	×	×																																																																																				

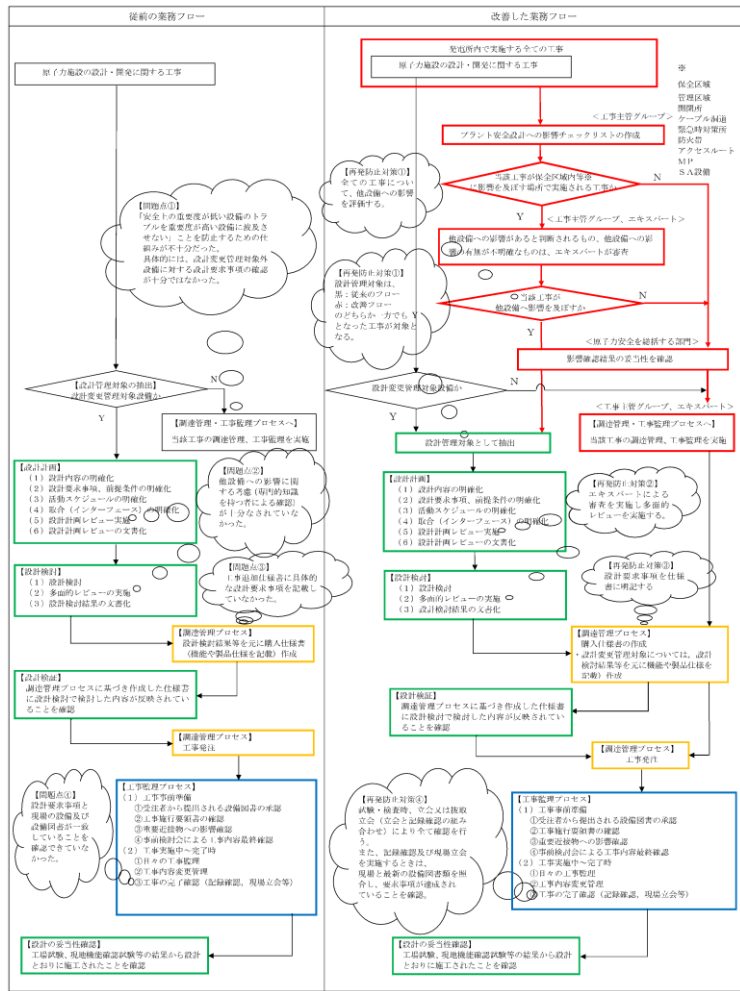


図1 従前と対策後の業務フロー比較

当社は、前記の改善した業務プロセスを実施することで、工事計画段階で設備ごとの設計要求事項を整理し、工事実施段階で計画のとおりにより工事が実施されていることを確認している。

各業務プロセスにおける改善内容の詳細を以下に示す。

【工事計画のプロセス】

従来の工事計画のプロセスにおいては、工事計画を立案する際に新しく設置する設備が他設備へ影響を与えるリスクを検討すべきであったが、確認するためのプロセスが構築されていなかった。

特に設計変更管理プロセスの対象外となる設備（※1）は、設計要求事項の明確化や工事主管グループ以外からの設計レビューを受けるプロセスとなっておらず、他設備への影響を確認するプロセスがなかったことから、ケーブル以外の設備においてもケーブル敷設問題と同様な事象を起こしやすい状況であった（実際にケーブル敷設問題で問題となった工事の多くがこのケースの工事である）。

5. ケーブル用途（負荷）特定状況

指示文書に従い、東海第二発電所でのケーブル敷設状況を確認した結果、当社の要求事項である旧技術基準は満足していたが、新技術基準に適合させるための対策が必要な制御・計装ケーブルの跨ぎ箇所が320箇所確認された。このうち123箇所については、平成28年3月の指示文書報告時点でケーブル用途（負荷）が特定されている。また、この時点で用途（負荷）の特定ができなかった197箇所についても、新技術基準適合への対応として、ケーブル用途（負荷）の特定作業を行い、平成29年7月20日現在、ケーブル用途（負荷）の特定作業は完了した。（参考-2, 3）

第2表 跨ぎケーブル特定状況（平成29年7月20日現在調査完了）

跨ぎ形態		ケーブル跨ぎ箇所 (全320箇所)	跨ぎ本数 ( )内は未使用(切り離し) ケーブルであり、数値は外数
中央 制御室	パターン1 (異区分の制御盤間の跨ぎ)	159	101(13)
ケーブル 処理室	パターン2 (制御盤入線部の跨ぎ)	72	70(1)
	パターン3 (ケーブルトレイ間跨ぎ)	77	72(5)
現場	同上	12	8(4)
合計		320	251(23)

※:「中央制御室」及び「ケーブル処理室」以外の原子炉建屋を「現場」とする

6. 対応方針

新技術基準に適合しないケーブルについては、新技術基準に適合させるため、以下のフローに従い対応し区分分離を図る。対応方針は第3表のとおり。

柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>※1：設計管理基本マニュアルでは、原子力発電プラントを構成する構築物、システム、機器及びそれらの運用管理業務等に関する新設計・新技術の導入あるいは設計変更を、設計変更管理の対象としている。設計変更管理の対象外となる設備はプラントにとって重要度の低いものであり、具体的な例として、PHS等の一般通信機器や定検時における仮設足場のようなユーティリティ使用機器等が挙げられる。</p> <p>このため、全ての工事（セキュリティ関連工事についても対象）について、当該工事が他設備へ影響を与えないよう考慮するための対策として、「保守管理基本マニュアル」を改訂するとともに、「プラント安全設計への影響確認業務ガイド（以下「ガイド」という。）」を制定し、工事を計画した段階で、当該工事が他設備へ影響を与えないことを確認するプロセスを追加し、運用を開始している。</p> <p>なお、この確認により、設計変更管理プロセスの対象外となる設備でも他設備へ影響ありと判断された工事については、設計変更管理プロセスに基づく管理を行い、設計要求事項の確認等を実施する。（図1 再発防止対策①）</p> <p>具体的には、計画する工事が安全系設備やSA 対策設備等に影響を与えないことを工事主管グループがプラント安全設計への影響チェックリストに基づき確認する。</p> <p>(参考1)</p> <p>適切に影響確認が行われるためには、当該チェックリストが、工事主管グループによって効果的に活用される必要があるため、ケーブル問題の対策として選定した各分野の専門的知識を有する者（以下「エキスパート」という。）が影響の有無を確認する際の視点を取りまとめたものを「影響確認する際の確認点・留意点」としてガイドに反映し、これを参照する仕組みとした。</p> <p>(参考2)</p> <p>また、工事主管グループには事務系のグループも含まれることを考慮し、まずは安全系設備やSA 対策設備等が設置されているエリアであることを認識させることが、より効果的な影響確認につながると考え、ガイドに記載するチェックフローでは、冒頭に具体的な場所を示すこととした。</p> <p>(参考3)</p>	<pre> graph TD     A[対象ケーブル (全320箇所 (跨ぎ箇所数))] B[ケーブル用途 (負荷) の調査・特定] --&gt; C{現在も使用している ケーブルか?}     C -- NO --&gt; D[切断撤去 (可能範囲)]     C -- YES --&gt; E{引き戻し可能か?}     E -- NO --&gt; F[取替]     E -- YES --&gt; G[ケーブル長確認]     G --&gt; H{余長はあるか?}     H -- NO --&gt; F     H -- YES --&gt; I[リルート]     F --&gt; J[パターン3]     I --&gt; K[パターン1及びパターン2]   </pre>		



工事主管グループの確認時に他設備への影響があると判断されるもの、又は他設備への影響の有無が不明確なものについては、エキスパートの審査を受けることとした。エキスパートは、発電所及び本社に配置しており、他設備への影響があると判断された工事に対して、設計要求事項や設計内容を適宜レビューし、当該の工事が他設備へ影響を与えない設計であることを確認する役割を担っている。

エキスパートを設置する分野は、共通要因故障や波及的影響を発生させる可能性のある事象に対処するための共通設計分野（法令、地震、雷、火災、溢水等）と個別の系統や設備仕様（区分分離、ケーブル等）に関する設計分野を設定している。エキスパートの任命に当たっては、候補者に対して教育を行い、面談を通じて力量確認を実施している。

なお、工事主管グループにて作成したチェックリストは、原子力安全を総括する部門が集約して再確認することとしており、工事主管グループによる確認結果に不足があると判断した場合は、又はエキスパートへの確認が必要と判断した場合には、工事実施前までに工事主管グループへ再確認結果を伝えることとしている。

【設計変更管理プロセス】

設計変更管理プロセスは「設計管理基本マニュアル」に基づき、本社又は発電所の工事主管グループが設計担当箇所となり、各設計変更管理プロセスにおいて、設計の重要度に応じた設計管理業務を実施する。

具体的には、設計要求事項を明確化し、後段の調達管理プロセスに設計要求事項が確実に反映されるようにするとともに、設計変更された設備等が設計要求事項に適合していることを確認する。

また、各設計変更管理プロセスにおいて設計の重要度に応じたレビュー、検証等を行い、それぞれのプロセスにおける責任者の承認を得ることになっている。

これまでの、上記の設計変更管理を行うことで、設計変更された設備が設計要求事項に適合できるよう運用されていたが、今回のケーブル敷設問題において、設計変更管理対象となった設備でも分離要求を満足していないことが確認される等、他設備への影響を確認するプロセスが不足していたことがわかっている。

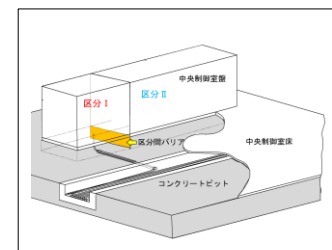
第3表 区分分離対応方針

区分分離パターン	状況イメージ	解消方法	跨ぎ先ルート内に同一の安全機能がある場合の対応
パターン1 異区分の制御盤間の跨ぎ(中央制御室)		<ul style="list-style-type: none"> <li>● ケーブルの識別(目視にて跨ぎ箇所から接続点まで確認)</li> <li>● ケーブル切り離し</li> <li>● 始点終点が室内にある場合は、コンクリートドリルを使って正規ルートで撤去</li> <li>● 跨ぎがバスターミナル又はバスターミナルに起因するものは、それぞれに対応</li> <li>● ケーブル接続</li> <li>● 分離装置(分離盤)に貫通、破損がある場合は、閉止又は取替を行う</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 本つつ隔離をするための影響なし</li> </ul>
パターン2 制御盤入線部の跨ぎ(ケーブル処理室)		<ul style="list-style-type: none"> <li>● ケーブルの識別(目視にて跨ぎ箇所から接続点まで確認)</li> <li>● 同じルートに同一機能を持つ異区分の安全機能がないことを確認</li> <li>● ケーブル接続切り離し</li> <li>● 跨ぎ箇所まで引き戻し</li> <li>● 正規ルートでケーブル敷設</li> <li>● ケーブル接続</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 本つつ隔離して引き戻し</li> <li>● 引き戻せない場合は入線部で切断しルート</li> <li>● 余長がない場合は取替しルート</li> </ul>
パターン3 ケーブルレイアウト跨ぎ(ケーブル処理室、現場)		<ul style="list-style-type: none"> <li>● ケーブルの特定(目視又は切離して電流的確認で負荷を特定)</li> <li>● ケーブル接続切り離し</li> <li>● 跨ぎケーブル等可能な範囲でケーブル撤去</li> <li>● 新ケーブルを正規ルートで敷設</li> <li>● ケーブル接続</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 取替のため影響なし</li> </ul>

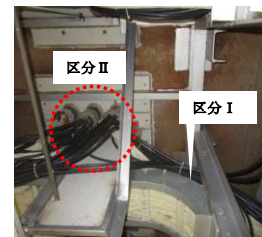
パターン1の例



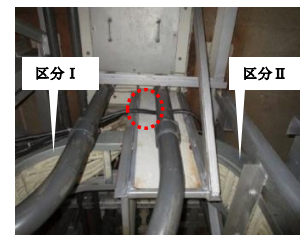
区分間バリアのイメージ

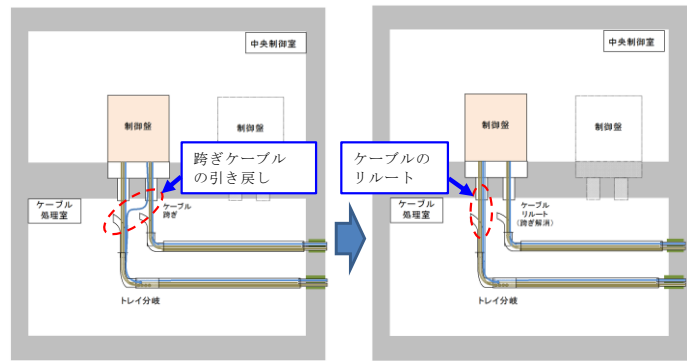


パターン2の例



パターン3の例



柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>このため、設計変更管理プロセスについても、各工事に関する他設備への影響を確認するとともに、設計計画、設計検討等の各段階でエキスパートのレビューを受けることで、設備が設計要求事項に確実に適合するようプロセスを以下のとおり改善することとした。</p> <p>①設計管理対象の抽出  設計担当箇所は、原子力発電プラントを構成する構築物、システム、機器及びそれらの運用管理業務等に関する新設計・新技術の導入あるいは設計変更について、その設計変更内容（プラントの基本設計及びそれに関わる設計変更かどうか等）、及びその設備の重要度等を考慮して設計管理対象に該当するかどうかを判断する。</p> <p>加えて、工事計画のプロセスにおいて、他設備へ影響を与える可能性があると判断された工事についても、設計管理対象として抽出される。</p> <p style="text-align: right;">(図1 再発防止対策①)</p> <p>②設計計画  設計担当箇所は、当該の設計変更に対する設計要求事項を明確化する。具体的には、設計を変更する原子力発電プラントを構成する構築物、システム、機器及びそれらの運用管理業務等が具備すべき機能や性能、準拠すべき法令や基準、運転経験から得られた情報等を整理するとともに、設計変更に対して当社が要求すべき事項を明確化する。</p> <p>また、明確化した設計要求事項の妥当性について、設計の重要度に応じて設定されたレビューア（重要度の高い案件では設計管理の責任者やエキスパート等が選定される）によるレビューを受け、設計要求事項を決定する。</p> <p style="text-align: right;">(図1 再発防止対策②)</p> <p>③設計検討  設計担当箇所は、設計要求事項を満足できるよう設計検討を行い、設計変更内容を具体化し、決定する。</p> <p>設計変更内容を具体化し、決定する際、その設計変更内容について安全性、信頼性、運転性、保守性、実績、工事工程、製造性、施工性、従事者が受ける放射線量、廃棄物発生量、経済性、許認可性等の評価を行い、当社としての評価並びに採用に至る判断根拠等を整理する。</p> <p>さらに、設計検討した結果及び方針等が設計要求事項を満足し</p>	<p>【リルートによる区分分離の方法】</p> <p>①制御盤内で対象ケーブルを解線し、ケーブルをケーブル処理室まで引き戻す。</p> <p>②引き戻したケーブルは、適切な管路を確保して制御盤へ入線し、で解線した箇所に結線することでリルート完了。</p>  <p style="text-align: center;">第1図 ケーブル処理室のケーブルリルート例</p>		

柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.18版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>ているかどうか、設計の重要度に応じて設定されたレビューアによる多面的なレビューを受ける。また、工事実施に伴うプラント安全設計への影響が有る場合には、安全設計に係る箇所（エキスパート含む）のレビューを受ける。</p> <p>(図1 再発防止対策②)</p> <p>④設計検証 設計検証担当箇所は、設計検討した結果を反映した購入仕様書（機能や製品仕様を記載）や工事仕様書等の設計アウトプットについて、設計要求事項への適合性を検証する。</p> <p>⑤設計の妥当性確認 設計の妥当性確認担当箇所は、設計変更された設備等が、設計要求事項に適合していることを確認するため、工場試験、現地機能確認試験あるいは試運転段階における立会等により、設計の妥当性確認を行う。</p> <p>【調達管理プロセス】 従来の調達管理プロセスでは、「工事共通仕様書」及び「追加仕様書作成及び運用マニュアル」に基づき工事追加仕様書を作成し、工事の発注を行っている。 ケーブル敷設問題では、工事所管グループが安全系と常用系との分離及び異なる安全系間の分離やケーブル敷設計画等の具体的な設計要求事項を工事追加仕様書に記載しなかったことから、工事受注者に設計要求事項が明確に伝わらなかった。 このため、工事主管グループマネージャーは、設計変更管理プロセスにて決定した設計要求事項を工事追加仕様書に明確に記載し、工事受注者に提示するよう「追加仕様書作成及び運用マニュアル」の見直しを実施し、運用を開始している。</p> <p>(図1 再発防止対策③)</p> <p>【工事監理プロセス】 従来の工事監理プロセスにおいては、「工事監理マニュアル」に基づき、設備図書及び工事施行要領書の確認、立会、工事施工後の記録確認等を通して、工事が設計要求事項とおりに施工されていることを確認していた。 ケーブル敷設問題では、工事追加仕様書に安全系と常用系との分離及び異なる安全系間の分離に関する要求がなかったことから、工事受注者が作成する施工要領書の確認事項にも安全系と常</p>	<p>参考 - 1</p> <p>東海第二発電所における跨ぎケーブルの調査方法</p> <p>原子力規制委員会より平成28年1月6日に発出された指示文書「東京電力株式会社柏崎刈羽原子力発電所で確認された不適切なケーブル敷設に係る対応について（指示）」（原規規発第1601063号）に従い、当社は、安全系ケーブルトレイに不適切なケーブル敷設がなされていないことを以下の方法により調査した。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>異区分跨ぎケーブルの調査は、中央制御室においてはコンクリートピットの蓋を開放し、盤下のケーブルに対しては盤の扉を開放して、目視にて確認できるような状態としてから跨ぎ箇所を調査した。</li> <li>ケーブル処理室及び現場については、全てのトレイに対し確認漏れがないように、ケーブルトレイ配置図（第3図）を確認しながら、ケーブル処理室及び現場のケーブルトレイを追跡し、目視にて跨ぎ箇所を調査した。</li> <li>高所、暗所等の視認しづらい箇所に対しては、双眼鏡、脚立、投光器等を用いることで、目視にて確認できるような状態とすることで跨ぎ箇所の見落としを防止した。</li> <li>調査は2名以上の調査員で行い、跨ぎ箇所の見落としがないよう、相互に確認を行い、また、跨ぎ箇所が確認された場合は、調査員とは別の調査責任者も確認を行い、信頼性を確保している。</li> <li>本調査においては、当社からプラントメーカーへ業務を発注する際に、その内容を工事等仕様書に明記するとともに、同仕様書にて「適用設計基準、技術基準を熟知した者が判定すること」を要求している。これを受け、プラントメーカーは調査に従事するにあたって必要な力量を有していると認められた者を選任し、当社へ力量評価書（第3図及び第4図）を提出している。当社は、この力量評価書をもとに、調査に従事する者が、必要な力量を有していると判断している。</li> </ul> <p>以上のとおり信頼性の高い調査を実施したが、新技術基準への確実な適合のため、新技術基準に適合しないケーブル跨ぎ箇所を解消するための工事を行うにあたって、以下の再確認を実施する計画である。</p>	<p>参考 - 1</p> <p>2号炉における跨ぎケーブルの調査方法および調査結果</p> <p>原子力規制委員会より平成28年1月6日に発出された指示文書「東京電力株式会社柏崎刈羽原子力発電所で確認された不適切なケーブル敷設に係る対応について（指示）」（原規規発第1601063号）に従い、当社は、安全系ケーブルトレイに不適切なケーブル敷設がなされていないことを以下の方法により調査した。</p> <p>(1) 調査方法</p> <p>島根原子力発電所における安全系ケーブルの敷設は、現場機器～電線管～ケーブルトレイ～中央制御室床下を経て制御盤へと入線する。このうち現場機器～電線管については他と混在することなくケーブルが電線管に入線する設備構成であることから、今回のケーブル敷設状況調査は、電線管～中央制御室床下までの敷設ルートについて実施する。合わせて、中央制御室床下の分離バリアの状態についても調査を実施する。</p> <p>a. 中央制御室床下の分離バリアの調査 中央制御室床下は、制御盤フロア下に処理ボックスを設置し、エリア分離し、ケーブルを敷設する構造としていることから、以下の調査を実施する。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>①分離バリアの点検 分離バリアの有無および破損の有無について目視確認を行う。</li> <li>②ケーブル敷設状況の確認 異区分間を跨ぐ形で敷設されているケーブルの有無を確認する。</li> <li>③異区分間の渡り施工の有無 異区分間の渡り施工を実施している場合は、金属管にて敷設されていることを確認する。</li> </ol> <p>b. 現場ケーブルトレイの調査 電線管～ケーブルトレイ～中央制御室床下（ケーブル処理室）までの敷設ルートについて、安全系異区分ケーブルの混在の有無および常用系ケーブルの跨ぎの有無を確認する。</p> <p>また、東京電力株式会社柏崎刈羽原子力発電所において、</p>	



柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.18版)	島根原子力発電所 2号炉	備考						
<p>用系との分離及び異なる安全系間の分離に関する確認が含まれず、工事実施段階での立会等による現場確認が行われなかった。また、工事によっては、ケーブルルート図を入手していなかったため、現場とケーブルルート図が一致していることを確認できなかった。</p> <p>このため、調達管理プロセスにて工事追加仕様書に記載した設計要求事項のうち、プラント安全設計（設備の安全機能に係わる設計要件）への影響（波及的影響を含む）に関する要求事項は、立会又は抜取立会（立会と記録確認の組み合わせ）により全て確認を行うことを「工事監理マニュアル」に明記し運用を開始している。</p> <p>また、立会及び記録確認を実施する際は、現場と最新の設備図書類の内容を照合し要求事項が達成されていることを確認することも「工事監理マニュアル」に明記し運用を開始している。</p> <p style="text-align: center;">(図1 再発防止対策④)</p> <p>なお、ケーブル敷設問題を受け施工企業に対しても教育を実施し、工事の実施前には、事前検討会を行い工事における注意事項や波及的影響に関する周知を実施している。</p> <p><b>【改善した業務プロセスに基づく工事例】</b></p> <p>上記に示した業務プロセスに基づく工事の実施例として、ケーブル敷設工事及び配管改造工事を図2及び図3に示す。</p> <p>図2及び図3に示したとおり、工事計画プロセス及び設計変更管理プロセスで、設備ごとの設計要求事項を確実に抽出し、調達管理プロセス、工事監理プロセスにおいて、設計要求事項とおりに工事が実施できるようになっている。</p>	<p>(1) 中央制御室盤下ケーブル跨ぎ（パターン1）及び制御盤入線部の跨ぎ（パターン2）については、中央制御室盤下の区分間バリアに穴等の貫通箇所がないことを、工事結果の確認段階時に再確認する。</p> <p>(2) ケーブルトレイ間跨ぎ（パターン3）については、新技術基準適合のための複合体施工時にケーブルトレイ間の不適切な跨ぎケーブルがないことを再確認する。</p> <div data-bbox="988 569 1670 947" style="border: 1px solid black; height: 180px; margin: 10px 0;"></div> <p style="text-align: center;">第2図 ケーブルトレイ配置図（例）</p> <div data-bbox="988 1037 1670 1415" style="border: 1px solid black; height: 180px; margin: 10px 0;"></div> <p style="text-align: center;">第3図 力量評価書（調査責任者）</p>	<p>展開接続図と配線表の齟齬により安全系ケーブルが常用系ケーブルトレイに敷設されていた事象があったことから、同様な事例の有無の調査として、展開接続図と配線表を照合し、安全系ケーブルが異なる区分に敷設されていないことを確認する。</p> <p>(2) 調査結果</p> <p style="text-align: center;">調査結果を以下に示す。</p> <table border="1" data-bbox="1819 518 2502 701"> <thead> <tr> <th>調査項目</th> <th>調査結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a. 中央制御室床下の分離バリア</td> <td>不適切なケーブル敷設無し</td> </tr> <tr> <td>b. 現場ケーブルトレイ</td> <td>不適切なケーブル敷設無し</td> </tr> </tbody> </table>	調査項目	調査結果	a. 中央制御室床下の分離バリア	不適切なケーブル敷設無し	b. 現場ケーブルトレイ	不適切なケーブル敷設無し	
調査項目	調査結果								
a. 中央制御室床下の分離バリア	不適切なケーブル敷設無し								
b. 現場ケーブルトレイ	不適切なケーブル敷設無し								

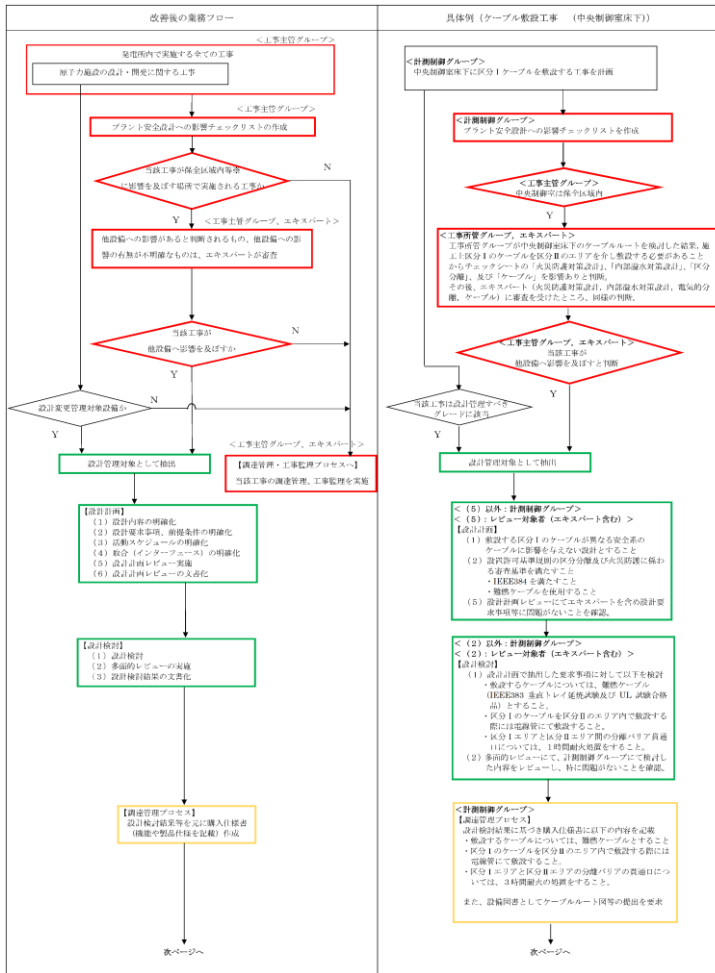
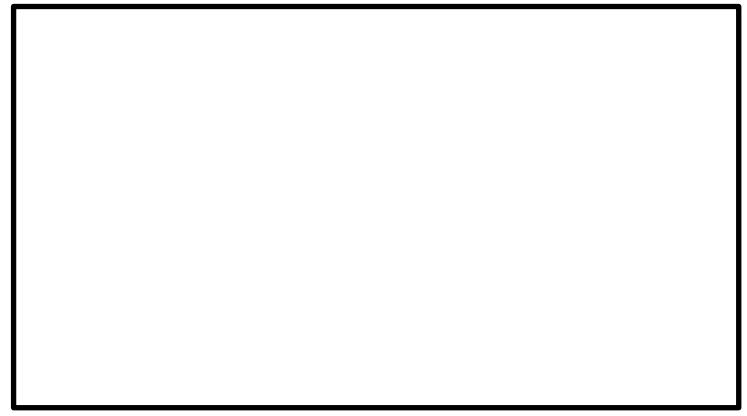


図2 改善後の業務プロセスの実施例 (ケーブル敷設) (1/2)



第4図 力量評価書 (調査員 (1 / 2))



第4図 力量評価書 (調査員 (2 / 2))

参考-2

東海第二発電所における跨ぎケーブルの用途（負荷）特定方法

東海第二発電所では、跨ぎケーブルを新技术基準に適合させるため、跨ぎケーブルの用途（負荷）の特定作業を以下の方法により行っている。

a. 目視による確認

対象ケーブルを目視にてケーブル端まで追跡し、ケーブル用途（負荷）を特定する。また、目視による確認結果は、過去の増改良工事の履歴と照合することにより、調査の信頼性を高める。

b. 電氣的信号による確認（負荷隔離による確認）

図面や現場の状態により調査対象ケーブルの用途（負荷）の範囲を限定したうえで、個別の負荷単位で隔離することにより、電圧発生装置及び検電器を用いてケーブル用途（負荷）を特定する。

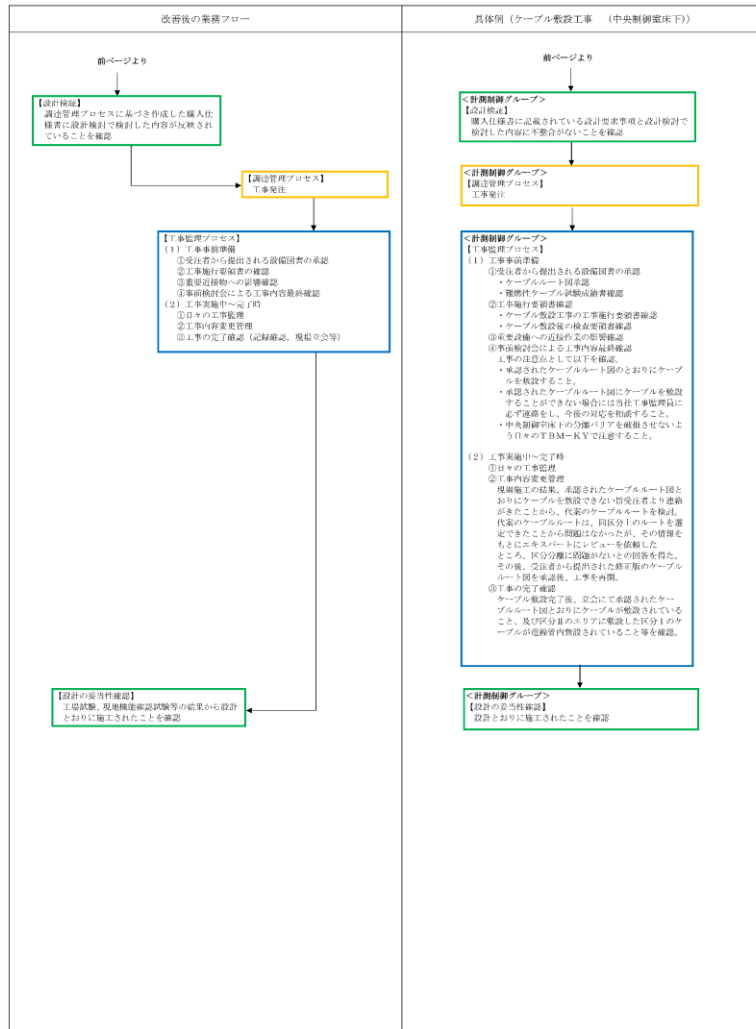
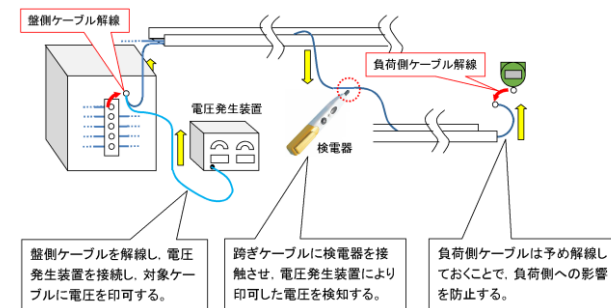


図2 改善後の業務プロセスの実施例（ケーブル敷設）(2/2)



第5図 電氣的信号による確認（負荷隔離による確認）の概要

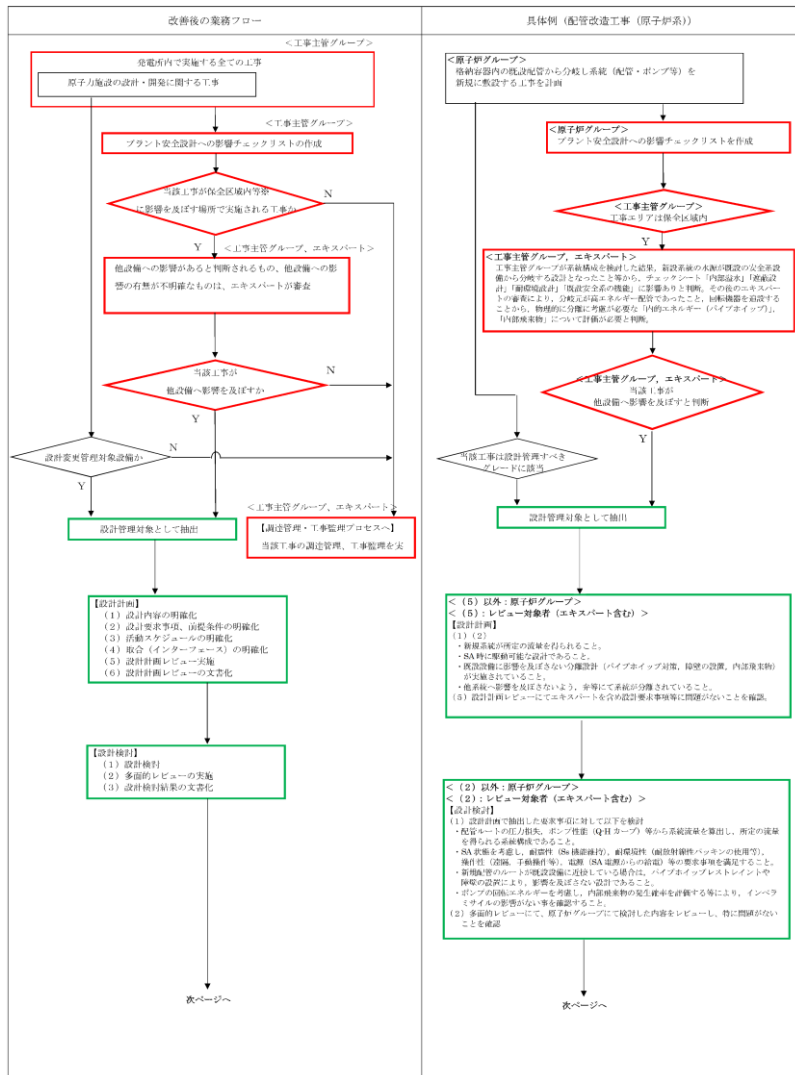
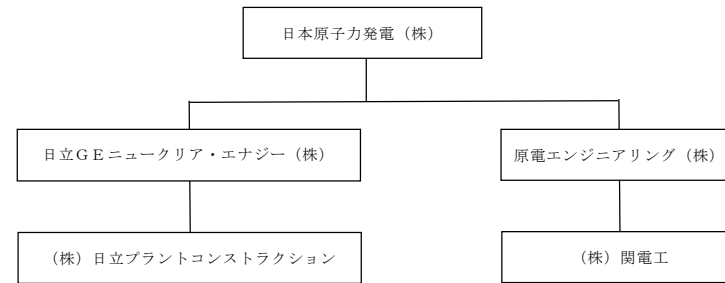


図3 改善後の業務プロセスの実施例 (配管改造工事) (1/2)

なお、本調査は以下の体制で実施する。



第6図 ケーブル用途 (負荷) 特定調査体制表

受注者は調査に従事するにあたって必要な力量を有していると認められた者を選任し、当社へ力量評価書を提出している。当社は、この力量評価書をもとに、当該工事又は類似機器の工事の経験から調査に従事する者が、本調査に必要な力量を有していると判断している。

参考-3

ケーブル敷設状況調査リスト

NO.	回路区分	ケーブル種別	用途	選り区分	用途調査	備考
1	制御	雑線	不要ケーブル	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	今回調査完了	ケーブルレイ間の跨ぎ
2	制御	雑線	通信ケーブル	区分Ⅱ⇔区分Ⅲ	今回調査完了	ケーブルレイ間の跨ぎ
3	制御	雑線	不要ケーブル	区分Ⅱ⇔区分Ⅲ	今回調査完了	ケーブルレイ間の跨ぎ
4	制御	雑線	不要ケーブル	区分Ⅱ⇔区分Ⅲ	今回調査完了	ケーブルレイ間の跨ぎ
5	制御	雑線	発電長コンソールBOX	区分Ⅱ⇔区分Ⅲ	今回調査完了	ケーブルレイ間の跨ぎ
6	制御	雑線	通信ケーブル	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	今回調査完了	ケーブルレイ間の跨ぎ
7	制御	雑線	通信ケーブル	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	今回調査完了	ケーブルレイ間の跨ぎ
8	制御	雑線	通信ケーブル	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	今回調査完了	ケーブルレイ間の跨ぎ
9	制御	雑線	通信ケーブル	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	今回調査完了	ケーブルレイ間の跨ぎ
10	制御	雑線	通信ケーブル	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	今回調査完了	ケーブルレイ間の跨ぎ
11	制御	雑線	E12-F170A開閉表示回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	ケーブルレイ間の跨ぎ
12	制御	雑線	E12-F09開閉操作回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	ケーブルレイ間の跨ぎ
13	制御	雑線	E12-F09開閉操作回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	ケーブルレイ間の跨ぎ
14	制御	雑線	RCIC流量、吐出圧力検出回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	ケーブルレイ間の跨ぎ
15	制御	雑線	DGSW運転表示回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	ケーブルレイ間の跨ぎ
16	制御	雑線	PHL H13-P628制御回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	ケーブルレイ間の跨ぎ
17	制御	雑線	DG HPCS室床漏えい検出回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	今回調査完了	ケーブルレイ間の跨ぎ
18	制御	雑線	SAMPLING & OFF GAS SYSTEM警報回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	ケーブルレイ間の跨ぎ
19	制御	雑線	RCIC系警報回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	今回調査完了	ケーブルレイ間の跨ぎ
20	制御	雑線	LPCS系警報回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	ケーブルレイ間の跨ぎ
21	制御	雑線	HPCS系警報回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	今回調査完了	ケーブルレイ間の跨ぎ
22	制御	雑線	RPS系回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	ケーブルレイ間の跨ぎ
23	制御	雑線	RHR流量記録回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	今回調査完了	ケーブルレイ間の跨ぎ
24	制御	雑線	警報回路監視回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	今回調査完了	ケーブルレイ間の跨ぎ
25	制御	雑線	RCIC系警報回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	ケーブルレイ間の跨ぎ
26	制御	雑線	非常時炉心冷却系流量記録計	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	ケーブルレイ間の跨ぎ
27	制御	雑線	非常時炉心冷却系流量記録計	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	ケーブルレイ間の跨ぎ
28	制御	雑線	ES1-F080操作回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	ケーブルレイ間の跨ぎ
29	制御	雑線	ES1-F080操作回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	ケーブルレイ間の跨ぎ

完了：平成 28 年 3 月時点で用途特定済み  
 今回調査完了：平成 29 年 3 月からの調査で用途特定済み

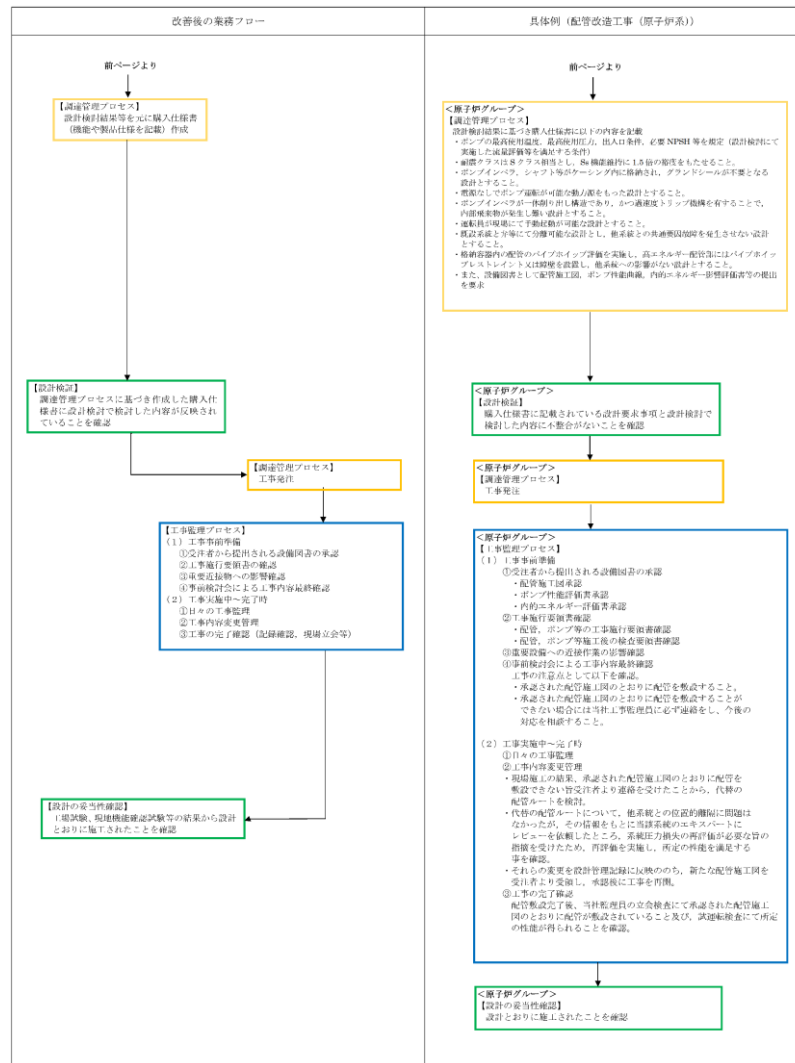


図3 改善後の業務プロセスの実施例（配管改造工事）(2/2)

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																																																																																																																																																																																																																									
<p>3. 再発防止対策実施以前の工事について</p> <p>2項に示す業務プロセスの改善を実施する以前の工事については、今後、各設備に対する設計要求事項を踏まえて現場ワークダウンを実施し、各設備が設計要求事項を満足していることを確認する。</p> <p>4. 更なる改善</p> <p><b>【構成管理】</b></p> <p>ケーブル敷設問題を受けて実施した根本原因分析から、「各業務の途中経過及び結果に対する計画的検証」や、「業務プロセス若しくは設計要求事項に照らした設備の適合性についての定期的検証」を実効的に実施するための仕組みが不十分だったことがわかっている。</p> <p>このため、各工事において、①変更の内容がプラントの安全設計要求に合致していること、②変更を受けた設備が設計要求を満足していること、③設備図書と現場の設備が整合していることを確認する仕組み（構成管理）を構築する。</p> <p>具体的には、当社自身が系統、機器に関する設計要求事項を把握するため、当社の運用管理上必要な設備図書類を再整理した上で契約上要求し、提出された設備図書と現場の設備の整合を確認した上で、これらの設備図書をいつでも取り出せるよう適切に管理する。</p> <p>構成管理プロセスを構築することにより、発電所設備が設計要求のとおりにより製作、運転、維持されていることを保証することが可能となる。本プロセスについては平成29年度の本格導入をめざし、現在詳細を検討中である。</p> <p><b>【教育】</b></p> <p>ケーブル敷設問題を受け、教育面の対策として原子力部門の全員及び施工企業に対し、ケーブル分離・独立の観点からの問題点等本事象に関する説明と原子力安全に及ぼす波及的影響に関する教育を実施した。</p> <p>また、各人の力量を把握し、業務に応じた教育管理並びに仕事の付与管理を行う仕組みが不十分だったことから、各技術部門の業務を行うために必要な知識や技能について体系的なアプローチを用いて教育訓練プログラムを改善し、技術力の向上を図っていくため、「原子力人材育成センター」を設置して教育・訓練体制の</p>	<p style="text-align: center;">ケーブル敷設状況調査リスト</p> <table border="1" data-bbox="949 310 1691 1390"> <thead> <tr> <th>NO.</th> <th>回路区分</th> <th>ケーブル種別</th> <th>用途</th> <th>渡り区分</th> <th>用途調査</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>30</td><td>制御</td><td>難燃</td><td>E51-F080操作回路</td><td>区分Ⅰ⇔区分Ⅱ</td><td>完了</td><td>ケーブルレイ間の跨ぎ</td></tr> <tr><td>31</td><td>制御</td><td>難燃</td><td>RCIC系警報回路</td><td>区分Ⅰ⇔区分Ⅱ</td><td>完了</td><td>ケーブルレイ間の跨ぎ</td></tr> <tr><td>32</td><td>制御</td><td>難燃</td><td>LDS系警報回路</td><td>区分Ⅰ⇔区分Ⅱ</td><td>今回調査完了</td><td>ケーブルレイ間の跨ぎ</td></tr> <tr><td>33</td><td>制御</td><td>難燃</td><td>RCIC出口流量</td><td>区分Ⅰ⇔区分Ⅱ</td><td>完了</td><td>ケーブルレイ間の跨ぎ</td></tr> <tr><td>34</td><td>制御</td><td>難燃</td><td>DGSW運転表示回路</td><td>区分Ⅰ⇔区分Ⅱ</td><td>完了</td><td>ケーブルレイ間の跨ぎ</td></tr> <tr><td>35</td><td>制御</td><td>難燃</td><td>非常時炉心冷却系流量記録計</td><td>区分Ⅰ⇔区分Ⅱ</td><td>完了</td><td>ケーブルレイ間の跨ぎ</td></tr> <tr><td>36</td><td>制御</td><td>難燃</td><td>LCV-9-192操作回路</td><td>区分Ⅰ⇔区分Ⅱ</td><td>完了</td><td>ケーブルレイ間の跨ぎ</td></tr> <tr><td>37</td><td>制御</td><td>難燃</td><td>LCV-9-192操作回路</td><td>区分Ⅰ⇔区分Ⅱ</td><td>完了</td><td>ケーブルレイ間の跨ぎ</td></tr> <tr><td>38</td><td>制御</td><td>難燃</td><td>サンプレル警報回路</td><td>区分Ⅰ⇔区分Ⅱ</td><td>今回調査完了</td><td>ケーブルレイ間の跨ぎ</td></tr> <tr><td>39</td><td>制御</td><td>難燃 (延焼防止剤塗布あり)</td><td>RCW系電動弁サーモバイパス回路</td><td>区分Ⅰ⇔区分Ⅱ</td><td>今回調査完了</td><td>ケーブルレイ間の跨ぎ</td></tr> <tr><td>40</td><td>制御</td><td>難燃 (延焼防止剤塗布あり)</td><td>RCW系電動弁サーモバイパス回路</td><td>区分Ⅰ⇔区分Ⅱ</td><td>今回調査完了</td><td>ケーブルレイ間の跨ぎ</td></tr> <tr><td>41</td><td>制御</td><td>難燃</td><td>TD-RFP TURNING GEAR操作回路</td><td>区分Ⅰ⇔区分Ⅱ</td><td>完了</td><td>ケーブルレイ間の跨ぎ</td></tr> <tr><td>42</td><td>制御</td><td>難燃</td><td>RCW系警報回路</td><td>区分Ⅰ⇔区分Ⅱ</td><td>完了</td><td>ケーブルレイ間の跨ぎ</td></tr> <tr><td>43</td><td>制御</td><td>難燃</td><td>主発電機同期検定回路</td><td>区分Ⅰ⇔区分Ⅱ</td><td>完了</td><td>ケーブルレイ間の跨ぎ</td></tr> <tr><td>44</td><td>制御</td><td>難燃</td><td>TD-RFP TURNING GEAR操作回路</td><td>区分Ⅰ⇔区分Ⅱ</td><td>完了</td><td>ケーブルレイ間の跨ぎ</td></tr> <tr><td>45</td><td>制御</td><td>難燃</td><td>主発電機系監視回路</td><td>区分Ⅰ⇔区分Ⅱ</td><td>完了</td><td>ケーブルレイ間の跨ぎ</td></tr> <tr><td>46</td><td>制御</td><td>難燃</td><td>主発電機系監視回路</td><td>区分Ⅰ⇔区分Ⅱ</td><td>完了</td><td>ケーブルレイ間の跨ぎ</td></tr> <tr><td>47</td><td>制御</td><td>難燃</td><td>主発電機系監視回路</td><td>区分Ⅰ⇔区分Ⅱ</td><td>完了</td><td>ケーブルレイ間の跨ぎ</td></tr> <tr><td>48</td><td>制御</td><td>難燃</td><td>主発電機系監視回路</td><td>区分Ⅰ⇔区分Ⅱ</td><td>完了</td><td>ケーブルレイ間の跨ぎ</td></tr> <tr><td>49</td><td>制御</td><td>難燃</td><td>主発電機系監視回路</td><td>区分Ⅰ⇔区分Ⅱ</td><td>完了</td><td>ケーブルレイ間の跨ぎ</td></tr> <tr><td>50</td><td>制御</td><td>非難燃 (延焼防止剤塗布あり)</td><td>不要ケーブル</td><td>区分Ⅰ⇔区分Ⅱ</td><td>今回調査完了</td><td>制御盤入線部の跨ぎ</td></tr> <tr><td>51</td><td>制御</td><td>非難燃 (延焼防止剤塗布あり)</td><td>SOVP操作回路</td><td>区分Ⅰ⇔区分Ⅱ</td><td>完了</td><td>制御盤入線部の跨ぎ</td></tr> <tr><td>52</td><td>制御</td><td>非難燃 (延焼防止剤塗布あり)</td><td>SOVP操作回路</td><td>区分Ⅰ⇔区分Ⅱ</td><td>完了</td><td>制御盤入線部の跨ぎ</td></tr> <tr><td>53</td><td>制御</td><td>難燃</td><td>M/C 2C/1操作回路</td><td>区分Ⅰ⇔区分Ⅱ</td><td>完了</td><td>ケーブルレイ間の跨ぎ</td></tr> <tr><td>54</td><td>制御</td><td>難燃</td><td>M/C 2C/11監視計器</td><td>区分Ⅰ⇔区分Ⅱ</td><td>完了</td><td>ケーブルレイ間の跨ぎ</td></tr> <tr><td>55</td><td>制御</td><td>難燃</td><td>放射線管理計算機</td><td>区分Ⅱ⇔区分Ⅲ</td><td>今回調査完了</td><td>ケーブルレイ間の跨ぎ</td></tr> <tr><td>56</td><td>制御</td><td>難燃</td><td>放射線管理計算機</td><td>区分Ⅱ⇔区分Ⅲ</td><td>今回調査完了</td><td>ケーブルレイ間の跨ぎ</td></tr> <tr><td>57</td><td>制御</td><td>難燃</td><td>給電情報</td><td>区分Ⅱ⇔区分Ⅲ</td><td>今回調査完了</td><td>ケーブルレイ間の跨ぎ</td></tr> <tr><td>58</td><td>制御</td><td>難燃</td><td>M/C 2C/1操作回路</td><td>区分Ⅰ⇔区分Ⅱ</td><td>完了</td><td>ケーブルレイ間の跨ぎ</td></tr> <tr><td>59</td><td>制御</td><td>難燃</td><td>M/C 2C/5操作回路</td><td>区分Ⅰ⇔区分Ⅱ</td><td>完了</td><td>制御盤入線部の跨ぎ</td></tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">完了：平成 28 年 3 月時点で用途特定済み 今回調査完了：平成 29 年 3 月からの調査で用途特定済み</p>	NO.	回路区分	ケーブル種別	用途	渡り区分	用途調査	備考	30	制御	難燃	E51-F080操作回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	ケーブルレイ間の跨ぎ	31	制御	難燃	RCIC系警報回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	ケーブルレイ間の跨ぎ	32	制御	難燃	LDS系警報回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	今回調査完了	ケーブルレイ間の跨ぎ	33	制御	難燃	RCIC出口流量	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	ケーブルレイ間の跨ぎ	34	制御	難燃	DGSW運転表示回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	ケーブルレイ間の跨ぎ	35	制御	難燃	非常時炉心冷却系流量記録計	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	ケーブルレイ間の跨ぎ	36	制御	難燃	LCV-9-192操作回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	ケーブルレイ間の跨ぎ	37	制御	難燃	LCV-9-192操作回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	ケーブルレイ間の跨ぎ	38	制御	難燃	サンプレル警報回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	今回調査完了	ケーブルレイ間の跨ぎ	39	制御	難燃 (延焼防止剤塗布あり)	RCW系電動弁サーモバイパス回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	今回調査完了	ケーブルレイ間の跨ぎ	40	制御	難燃 (延焼防止剤塗布あり)	RCW系電動弁サーモバイパス回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	今回調査完了	ケーブルレイ間の跨ぎ	41	制御	難燃	TD-RFP TURNING GEAR操作回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	ケーブルレイ間の跨ぎ	42	制御	難燃	RCW系警報回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	ケーブルレイ間の跨ぎ	43	制御	難燃	主発電機同期検定回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	ケーブルレイ間の跨ぎ	44	制御	難燃	TD-RFP TURNING GEAR操作回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	ケーブルレイ間の跨ぎ	45	制御	難燃	主発電機系監視回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	ケーブルレイ間の跨ぎ	46	制御	難燃	主発電機系監視回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	ケーブルレイ間の跨ぎ	47	制御	難燃	主発電機系監視回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	ケーブルレイ間の跨ぎ	48	制御	難燃	主発電機系監視回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	ケーブルレイ間の跨ぎ	49	制御	難燃	主発電機系監視回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	ケーブルレイ間の跨ぎ	50	制御	非難燃 (延焼防止剤塗布あり)	不要ケーブル	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	今回調査完了	制御盤入線部の跨ぎ	51	制御	非難燃 (延焼防止剤塗布あり)	SOVP操作回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ	52	制御	非難燃 (延焼防止剤塗布あり)	SOVP操作回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ	53	制御	難燃	M/C 2C/1操作回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	ケーブルレイ間の跨ぎ	54	制御	難燃	M/C 2C/11監視計器	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	ケーブルレイ間の跨ぎ	55	制御	難燃	放射線管理計算機	区分Ⅱ⇔区分Ⅲ	今回調査完了	ケーブルレイ間の跨ぎ	56	制御	難燃	放射線管理計算機	区分Ⅱ⇔区分Ⅲ	今回調査完了	ケーブルレイ間の跨ぎ	57	制御	難燃	給電情報	区分Ⅱ⇔区分Ⅲ	今回調査完了	ケーブルレイ間の跨ぎ	58	制御	難燃	M/C 2C/1操作回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	ケーブルレイ間の跨ぎ	59	制御	難燃	M/C 2C/5操作回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ		
NO.	回路区分	ケーブル種別	用途	渡り区分	用途調査	備考																																																																																																																																																																																																																						
30	制御	難燃	E51-F080操作回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	ケーブルレイ間の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																						
31	制御	難燃	RCIC系警報回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	ケーブルレイ間の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																						
32	制御	難燃	LDS系警報回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	今回調査完了	ケーブルレイ間の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																						
33	制御	難燃	RCIC出口流量	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	ケーブルレイ間の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																						
34	制御	難燃	DGSW運転表示回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	ケーブルレイ間の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																						
35	制御	難燃	非常時炉心冷却系流量記録計	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	ケーブルレイ間の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																						
36	制御	難燃	LCV-9-192操作回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	ケーブルレイ間の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																						
37	制御	難燃	LCV-9-192操作回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	ケーブルレイ間の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																						
38	制御	難燃	サンプレル警報回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	今回調査完了	ケーブルレイ間の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																						
39	制御	難燃 (延焼防止剤塗布あり)	RCW系電動弁サーモバイパス回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	今回調査完了	ケーブルレイ間の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																						
40	制御	難燃 (延焼防止剤塗布あり)	RCW系電動弁サーモバイパス回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	今回調査完了	ケーブルレイ間の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																						
41	制御	難燃	TD-RFP TURNING GEAR操作回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	ケーブルレイ間の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																						
42	制御	難燃	RCW系警報回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	ケーブルレイ間の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																						
43	制御	難燃	主発電機同期検定回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	ケーブルレイ間の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																						
44	制御	難燃	TD-RFP TURNING GEAR操作回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	ケーブルレイ間の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																						
45	制御	難燃	主発電機系監視回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	ケーブルレイ間の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																						
46	制御	難燃	主発電機系監視回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	ケーブルレイ間の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																						
47	制御	難燃	主発電機系監視回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	ケーブルレイ間の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																						
48	制御	難燃	主発電機系監視回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	ケーブルレイ間の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																						
49	制御	難燃	主発電機系監視回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	ケーブルレイ間の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																						
50	制御	非難燃 (延焼防止剤塗布あり)	不要ケーブル	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	今回調査完了	制御盤入線部の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																						
51	制御	非難燃 (延焼防止剤塗布あり)	SOVP操作回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																						
52	制御	非難燃 (延焼防止剤塗布あり)	SOVP操作回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																						
53	制御	難燃	M/C 2C/1操作回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	ケーブルレイ間の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																						
54	制御	難燃	M/C 2C/11監視計器	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	ケーブルレイ間の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																						
55	制御	難燃	放射線管理計算機	区分Ⅱ⇔区分Ⅲ	今回調査完了	ケーブルレイ間の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																						
56	制御	難燃	放射線管理計算機	区分Ⅱ⇔区分Ⅲ	今回調査完了	ケーブルレイ間の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																						
57	制御	難燃	給電情報	区分Ⅱ⇔区分Ⅲ	今回調査完了	ケーブルレイ間の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																						
58	制御	難燃	M/C 2C/1操作回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	ケーブルレイ間の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																						
59	制御	難燃	M/C 2C/5操作回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																						



柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.18版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																																																																																																																																																																																																																																																																																										
<p>見直しを進めることとしている。</p> <p style="text-align: right;">【参考1】</p> <p style="text-align: center;">プラント安全設計への影響チェックリスト</p> <p>工事主管グループ： 件名： 当該工事が保全区域内等に影響を及ぼす場所で実施されるか： Yes No</p> <table border="1" data-bbox="172 436 896 1438"> <thead> <tr> <th>分野</th> <th>確認事項</th> <th>影響 有無</th> <th>発電所 エキスパート</th> <th>本社 エキスパート</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="5" style="background-color: #00a0e3; color: white;">共通設計分野</td> </tr> <tr> <td>1. 建屋の安全設計（建築基準法に基づく）</td> <td>当該工事が建屋に関連するもので、建築基準法の要求事項遵守に影響を及ぼさないか</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2. 高圧ガス設備設計（高圧ガス保安法）</td> <td>当該工事は高圧ガス保安法の要求事項遵守に影響を及ぼさないか</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3. 消防設備設計（消防法に基づく）</td> <td>当該工事は消防法の要求事項遵守に影響を及ぼさないか</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4. 屋外重要施設の配置・基礎設計（地盤、地質の観点）</td> <td>当該工事で設置される屋外重要施設の安全性が断層活動（地すべり）等の影響を受けるおそれはないか。</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5. 耐津波設計（津波溢水対策含む）</td> <td>当該工事で津波溢水経路を新たに作り、津波溢水対策に影響を及ぼさないか</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6. 機器耐震設計と重要度分類</td> <td>当該工事で設置された機器・設備等が地震で倒壊・破損した場合に安全系設備に影響を及ぼさないか</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>7. 耐竜巻設計（設計根拠含む）</td> <td>当該工事で新たな竜巻飛来物を作り出すことにならないか 竜巻防護対策に影響を及ぼさないか</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>8. 外部火災に対する防護設計</td> <td>当該工事で防火帯の機能に影響を及ぼさないか 新たに外部火災の要因となるものを設置しないか</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>9. 耐火山活動設計</td> <td>当該工事で火山による影響防止の機能に影響を及ぼさないか</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>10. 耐屋外環境設計（低温、風、積雪等）</td> <td>当該工事で屋外環境設計に影響を及ぼさないか</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>11. 火災防護対策設計</td> <td>当該工事で火災防護区画分離に影響を及ぼさないか 火災の検知機能、緩和機能設備に影響を及ぼさないか 新たな火災発生源を作り出していないか</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	分野	確認事項	影響 有無	発電所 エキスパート	本社 エキスパート	共通設計分野					1. 建屋の安全設計（建築基準法に基づく）	当該工事が建屋に関連するもので、建築基準法の要求事項遵守に影響を及ぼさないか				2. 高圧ガス設備設計（高圧ガス保安法）	当該工事は高圧ガス保安法の要求事項遵守に影響を及ぼさないか				3. 消防設備設計（消防法に基づく）	当該工事は消防法の要求事項遵守に影響を及ぼさないか				4. 屋外重要施設の配置・基礎設計（地盤、地質の観点）	当該工事で設置される屋外重要施設の安全性が断層活動（地すべり）等の影響を受けるおそれはないか。				5. 耐津波設計（津波溢水対策含む）	当該工事で津波溢水経路を新たに作り、津波溢水対策に影響を及ぼさないか				6. 機器耐震設計と重要度分類	当該工事で設置された機器・設備等が地震で倒壊・破損した場合に安全系設備に影響を及ぼさないか				7. 耐竜巻設計（設計根拠含む）	当該工事で新たな竜巻飛来物を作り出すことにならないか 竜巻防護対策に影響を及ぼさないか				8. 外部火災に対する防護設計	当該工事で防火帯の機能に影響を及ぼさないか 新たに外部火災の要因となるものを設置しないか				9. 耐火山活動設計	当該工事で火山による影響防止の機能に影響を及ぼさないか				10. 耐屋外環境設計（低温、風、積雪等）	当該工事で屋外環境設計に影響を及ぼさないか				11. 火災防護対策設計	当該工事で火災防護区画分離に影響を及ぼさないか 火災の検知機能、緩和機能設備に影響を及ぼさないか 新たな火災発生源を作り出していないか				<p style="text-align: center;">ケーブル敷設状況調査リスト</p> <table border="1" data-bbox="973 319 1673 1339"> <thead> <tr> <th>NO.</th> <th>回路区分</th> <th>ケーブル種別</th> <th>用途</th> <th>渡り区分</th> <th>用途調査</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>60</td><td>制御</td><td>難燃</td><td>M/C 2C/5操作回路</td><td>区分Ⅰ⇔区分Ⅱ</td><td>完了</td><td>制御盤入線部の跨ぎ</td></tr> <tr><td>61</td><td>制御</td><td>難燃</td><td>M/C 2E/3B操作回路</td><td>区分Ⅰ⇔区分Ⅱ</td><td>完了</td><td>制御盤入線部の跨ぎ</td></tr> <tr><td>62</td><td>制御</td><td>難燃</td><td>M/C 2C/5操作回路</td><td>区分Ⅰ⇔区分Ⅱ</td><td>完了</td><td>制御盤入線部の跨ぎ</td></tr> <tr><td>63</td><td>制御</td><td>難燃</td><td>LONP回路</td><td>区分Ⅰ⇔区分Ⅱ</td><td>完了</td><td>制御盤入線部の跨ぎ</td></tr> <tr><td>64</td><td>制御</td><td>難燃</td><td>M/C 2E/3B操作回路</td><td>区分Ⅰ⇔区分Ⅱ</td><td>完了</td><td>制御盤入線部の跨ぎ</td></tr> <tr><td>65</td><td>制御</td><td>難燃</td><td>M/C 2C/5操作回路</td><td>区分Ⅰ⇔区分Ⅱ</td><td>完了</td><td>制御盤入線部の跨ぎ</td></tr> <tr><td>66</td><td>制御</td><td>難燃</td><td>M/C 2C/1操作回路</td><td>区分Ⅰ⇔区分Ⅱ</td><td>完了</td><td>制御盤入線部の跨ぎ</td></tr> <tr><td>67</td><td>制御</td><td>難燃</td><td>P/C 2C/3B操作回路</td><td>区分Ⅰ⇔区分Ⅱ</td><td>完了</td><td>制御盤入線部の跨ぎ</td></tr> <tr><td>68</td><td>制御</td><td>難燃</td><td>M/C 2C/5操作回路</td><td>区分Ⅰ⇔区分Ⅱ</td><td>完了</td><td>制御盤入線部の跨ぎ</td></tr> <tr><td>69</td><td>制御</td><td>難燃</td><td>M/C 2B-1/3操作回路</td><td>区分Ⅰ⇔区分Ⅱ</td><td>完了</td><td>制御盤入線部の跨ぎ</td></tr> <tr><td>70</td><td>制御</td><td>難燃</td><td>空気抽出器出口温度計測回路</td><td>区分Ⅰ⇔区分Ⅱ</td><td>完了</td><td>制御盤入線部の跨ぎ</td></tr> <tr><td>71</td><td>制御</td><td>難燃</td><td>HPCPルーター回路</td><td>区分Ⅰ⇔区分Ⅱ</td><td>完了</td><td>制御盤入線部の跨ぎ</td></tr> <tr><td>72</td><td>制御</td><td>難燃</td><td>HPCPルーター回路</td><td>区分Ⅰ⇔区分Ⅱ</td><td>完了</td><td>制御盤入線部の跨ぎ</td></tr> <tr><td>73</td><td>制御</td><td>難燃</td><td>PU/O-2デジタル入力回路</td><td>区分Ⅰ⇔区分Ⅱ</td><td>完了</td><td>制御盤入線部の跨ぎ</td></tr> <tr><td>74</td><td>制御</td><td>難燃</td><td>PU/O-3デジタル入力回路</td><td>区分Ⅰ⇔区分Ⅱ</td><td>完了</td><td>制御盤入線部の跨ぎ</td></tr> <tr><td>75</td><td>制御</td><td>難燃</td><td>RFP出口流量警報回路</td><td>区分Ⅰ⇔区分Ⅱ</td><td>完了</td><td>制御盤入線部の跨ぎ</td></tr> <tr><td>76</td><td>制御</td><td>難燃</td><td>RFP系警報回路</td><td>区分Ⅰ⇔区分Ⅱ</td><td>完了</td><td>制御盤入線部の跨ぎ</td></tr> <tr><td>77</td><td>制御</td><td>難燃</td><td>空気抽出器出口温度計測回路</td><td>区分Ⅰ⇔区分Ⅱ</td><td>完了</td><td>制御盤入線部の跨ぎ</td></tr> <tr><td>78</td><td>制御</td><td>難燃</td><td>空気抽出器出口温度計測回路</td><td>区分Ⅰ⇔区分Ⅱ</td><td>完了</td><td>制御盤入線部の跨ぎ</td></tr> <tr><td>79</td><td>制御</td><td>難燃 (延焼防止剤塗布あり)</td><td>MD-RFP出口流量警報回路</td><td>区分Ⅰ⇔区分Ⅱ</td><td>今回調査完了</td><td>制御盤入線部の跨ぎ</td></tr> <tr><td>80</td><td>制御</td><td>難燃 (延焼防止剤塗布あり)</td><td>HPCP警報回路</td><td>区分Ⅰ⇔区分Ⅱ</td><td>今回調査完了</td><td>制御盤入線部の跨ぎ</td></tr> <tr><td>81</td><td>制御</td><td>難燃 (延焼防止剤塗布あり)</td><td>LPCP系警報回路</td><td>区分Ⅰ⇔区分Ⅱ</td><td>今回調査完了</td><td>制御盤入線部の跨ぎ</td></tr> <tr><td>82</td><td>制御</td><td>難燃 (延焼防止剤塗布あり)</td><td>T/Bハイス弁状態表示回路</td><td>区分Ⅰ⇔区分Ⅱ</td><td>今回調査完了</td><td>制御盤入線部の跨ぎ</td></tr> <tr><td>83</td><td>制御</td><td>難燃 (延焼防止剤塗布あり)</td><td>TD-RFP警報回路</td><td>区分Ⅰ⇔区分Ⅱ</td><td>今回調査完了</td><td>制御盤入線部の跨ぎ</td></tr> <tr><td>84</td><td>制御</td><td>非難燃 (延焼防止剤塗布あり)</td><td>主油タンク出口弁状態表示</td><td>区分Ⅰ⇔区分Ⅱ</td><td>今回調査完了</td><td>制御盤入線部の跨ぎ</td></tr> <tr><td>85</td><td>制御</td><td>非難燃 (延焼防止剤塗布あり)</td><td>MD-RFP警報回路</td><td>区分Ⅰ⇔区分Ⅱ</td><td>今回調査完了</td><td>制御盤入線部の跨ぎ</td></tr> <tr><td>86</td><td>制御</td><td>非難燃 (延焼防止剤塗布あり)</td><td>RFPルーター回路</td><td>区分Ⅰ⇔区分Ⅱ</td><td>今回調査完了</td><td>制御盤入線部の跨ぎ</td></tr> <tr><td>87</td><td>制御</td><td>非難燃</td><td>RCW ランジンMAKE UP弁開表示回路</td><td>区分Ⅰ⇔区分Ⅱ</td><td>完了</td><td>制御盤入線部の跨ぎ</td></tr> <tr><td>88</td><td>制御</td><td>非難燃</td><td>TCW ランジンMAKE UP弁開表示回路</td><td>区分Ⅰ⇔区分Ⅱ</td><td>完了</td><td>制御盤入線部の跨ぎ</td></tr> <tr><td>89</td><td>制御</td><td>難燃</td><td>T/D-RFP現場監視ルーター回路</td><td>区分Ⅰ⇔区分Ⅱ</td><td>今回調査完了</td><td>制御盤入線部の跨ぎ</td></tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">完了：平成 28 年 3 月時点で用途特定済み 今回調査完了：平成 29 年 3 月からの調査で用途特定済み</p>	NO.	回路区分	ケーブル種別	用途	渡り区分	用途調査	備考	60	制御	難燃	M/C 2C/5操作回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ	61	制御	難燃	M/C 2E/3B操作回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ	62	制御	難燃	M/C 2C/5操作回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ	63	制御	難燃	LONP回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ	64	制御	難燃	M/C 2E/3B操作回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ	65	制御	難燃	M/C 2C/5操作回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ	66	制御	難燃	M/C 2C/1操作回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ	67	制御	難燃	P/C 2C/3B操作回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ	68	制御	難燃	M/C 2C/5操作回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ	69	制御	難燃	M/C 2B-1/3操作回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ	70	制御	難燃	空気抽出器出口温度計測回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ	71	制御	難燃	HPCPルーター回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ	72	制御	難燃	HPCPルーター回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ	73	制御	難燃	PU/O-2デジタル入力回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ	74	制御	難燃	PU/O-3デジタル入力回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ	75	制御	難燃	RFP出口流量警報回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ	76	制御	難燃	RFP系警報回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ	77	制御	難燃	空気抽出器出口温度計測回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ	78	制御	難燃	空気抽出器出口温度計測回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ	79	制御	難燃 (延焼防止剤塗布あり)	MD-RFP出口流量警報回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	今回調査完了	制御盤入線部の跨ぎ	80	制御	難燃 (延焼防止剤塗布あり)	HPCP警報回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	今回調査完了	制御盤入線部の跨ぎ	81	制御	難燃 (延焼防止剤塗布あり)	LPCP系警報回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	今回調査完了	制御盤入線部の跨ぎ	82	制御	難燃 (延焼防止剤塗布あり)	T/Bハイス弁状態表示回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	今回調査完了	制御盤入線部の跨ぎ	83	制御	難燃 (延焼防止剤塗布あり)	TD-RFP警報回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	今回調査完了	制御盤入線部の跨ぎ	84	制御	非難燃 (延焼防止剤塗布あり)	主油タンク出口弁状態表示	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	今回調査完了	制御盤入線部の跨ぎ	85	制御	非難燃 (延焼防止剤塗布あり)	MD-RFP警報回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	今回調査完了	制御盤入線部の跨ぎ	86	制御	非難燃 (延焼防止剤塗布あり)	RFPルーター回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	今回調査完了	制御盤入線部の跨ぎ	87	制御	非難燃	RCW ランジンMAKE UP弁開表示回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ	88	制御	非難燃	TCW ランジンMAKE UP弁開表示回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ	89	制御	難燃	T/D-RFP現場監視ルーター回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	今回調査完了	制御盤入線部の跨ぎ		
分野	確認事項	影響 有無	発電所 エキスパート	本社 エキスパート																																																																																																																																																																																																																																																																																									
共通設計分野																																																																																																																																																																																																																																																																																													
1. 建屋の安全設計（建築基準法に基づく）	当該工事が建屋に関連するもので、建築基準法の要求事項遵守に影響を及ぼさないか																																																																																																																																																																																																																																																																																												
2. 高圧ガス設備設計（高圧ガス保安法）	当該工事は高圧ガス保安法の要求事項遵守に影響を及ぼさないか																																																																																																																																																																																																																																																																																												
3. 消防設備設計（消防法に基づく）	当該工事は消防法の要求事項遵守に影響を及ぼさないか																																																																																																																																																																																																																																																																																												
4. 屋外重要施設の配置・基礎設計（地盤、地質の観点）	当該工事で設置される屋外重要施設の安全性が断層活動（地すべり）等の影響を受けるおそれはないか。																																																																																																																																																																																																																																																																																												
5. 耐津波設計（津波溢水対策含む）	当該工事で津波溢水経路を新たに作り、津波溢水対策に影響を及ぼさないか																																																																																																																																																																																																																																																																																												
6. 機器耐震設計と重要度分類	当該工事で設置された機器・設備等が地震で倒壊・破損した場合に安全系設備に影響を及ぼさないか																																																																																																																																																																																																																																																																																												
7. 耐竜巻設計（設計根拠含む）	当該工事で新たな竜巻飛来物を作り出すことにならないか 竜巻防護対策に影響を及ぼさないか																																																																																																																																																																																																																																																																																												
8. 外部火災に対する防護設計	当該工事で防火帯の機能に影響を及ぼさないか 新たに外部火災の要因となるものを設置しないか																																																																																																																																																																																																																																																																																												
9. 耐火山活動設計	当該工事で火山による影響防止の機能に影響を及ぼさないか																																																																																																																																																																																																																																																																																												
10. 耐屋外環境設計（低温、風、積雪等）	当該工事で屋外環境設計に影響を及ぼさないか																																																																																																																																																																																																																																																																																												
11. 火災防護対策設計	当該工事で火災防護区画分離に影響を及ぼさないか 火災の検知機能、緩和機能設備に影響を及ぼさないか 新たな火災発生源を作り出していないか																																																																																																																																																																																																																																																																																												
NO.	回路区分	ケーブル種別	用途	渡り区分	用途調査	備考																																																																																																																																																																																																																																																																																							
60	制御	難燃	M/C 2C/5操作回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																																																																																							
61	制御	難燃	M/C 2E/3B操作回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																																																																																							
62	制御	難燃	M/C 2C/5操作回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																																																																																							
63	制御	難燃	LONP回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																																																																																							
64	制御	難燃	M/C 2E/3B操作回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																																																																																							
65	制御	難燃	M/C 2C/5操作回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																																																																																							
66	制御	難燃	M/C 2C/1操作回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																																																																																							
67	制御	難燃	P/C 2C/3B操作回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																																																																																							
68	制御	難燃	M/C 2C/5操作回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																																																																																							
69	制御	難燃	M/C 2B-1/3操作回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																																																																																							
70	制御	難燃	空気抽出器出口温度計測回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																																																																																							
71	制御	難燃	HPCPルーター回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																																																																																							
72	制御	難燃	HPCPルーター回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																																																																																							
73	制御	難燃	PU/O-2デジタル入力回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																																																																																							
74	制御	難燃	PU/O-3デジタル入力回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																																																																																							
75	制御	難燃	RFP出口流量警報回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																																																																																							
76	制御	難燃	RFP系警報回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																																																																																							
77	制御	難燃	空気抽出器出口温度計測回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																																																																																							
78	制御	難燃	空気抽出器出口温度計測回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																																																																																							
79	制御	難燃 (延焼防止剤塗布あり)	MD-RFP出口流量警報回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	今回調査完了	制御盤入線部の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																																																																																							
80	制御	難燃 (延焼防止剤塗布あり)	HPCP警報回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	今回調査完了	制御盤入線部の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																																																																																							
81	制御	難燃 (延焼防止剤塗布あり)	LPCP系警報回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	今回調査完了	制御盤入線部の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																																																																																							
82	制御	難燃 (延焼防止剤塗布あり)	T/Bハイス弁状態表示回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	今回調査完了	制御盤入線部の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																																																																																							
83	制御	難燃 (延焼防止剤塗布あり)	TD-RFP警報回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	今回調査完了	制御盤入線部の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																																																																																							
84	制御	非難燃 (延焼防止剤塗布あり)	主油タンク出口弁状態表示	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	今回調査完了	制御盤入線部の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																																																																																							
85	制御	非難燃 (延焼防止剤塗布あり)	MD-RFP警報回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	今回調査完了	制御盤入線部の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																																																																																							
86	制御	非難燃 (延焼防止剤塗布あり)	RFPルーター回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	今回調査完了	制御盤入線部の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																																																																																							
87	制御	非難燃	RCW ランジンMAKE UP弁開表示回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																																																																																							
88	制御	非難燃	TCW ランジンMAKE UP弁開表示回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																																																																																							
89	制御	難燃	T/D-RFP現場監視ルーター回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	今回調査完了	制御盤入線部の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																																																																																							

分野	確認事項	影響 有無	発電所 エキスパート	本社 エキスパート
12. 内部溢水対策設計	当該工事により、新たな溢水源追加、内部溢水経路追加、内部溢水対策に影響を及ぼさないか			
13. 遮蔽設計、保温設計	当該工事により遮蔽壁や遮蔽体に影響を及ぼさないか 配管や機器の保温材等に影響を及ぼさないか			
14. 耐環境設計	当該工事により安全系機器の使用環境に影響を及ぼさないか			
15. 耐雷設計	当該工事により耐雷設計用接地線等に影響を及ぼさないか			
プログラムエンジニアリング・系統設計分野				
16. プロセス計装設計 (含むドリフト評価)	当該工事により計装設備の指示値等に影響を及ぼさないか(ドリフト含む)(溶接、グライнда、RT等)			
17. 経年化管理、材料劣化管理	当該工事により、安全系設備の経年劣化を加速させないか(化学物質、水等の影響)			
18. 弁(AOV、MOV、逆止弁、安全弁)	当該工事により安全機能を有する弁に影響を及ぼさないか			
19. 炉内構造物	当該工事により炉内構造物の機能に影響を及ぼさないか			
20. 安全関連塗装・コーティング	当該工事により安全系設備の塗装、コーティングに影響を及ぼさないか			
21. 区分分離(含PCPS、HICAT)	当該工事によりケーブル等電気設備の独立性、分離に影響を及ぼさないか。			
22. ケーブル	当該工事により、安全系ケーブルに影響を及ぼさないか			
23. 環境認定(EQ)	安全系ケーブルや安全系計測制御装置の設置環境に影響を及ぼさないか			
24. FAC	当該工事により配管内流体の流速や温度を変えてしまうことはないか			
25. 熱交換器(BOP系)	当該工事により熱交換器内の流体性状(流速、温度、水質等)を変えてしまうことはないか			
26. ISI、IST	当該工事によりISI、ISTプログラムに影響を及ぼさないか(代表検査部位をなくしてし			

ケーブル敷設状況調査リスト

NO.	回路区分	ケーブル種別	用途	渡り区分	用途調査	備考
90	制御	雑然	TD-RFP/ル-回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ
91	制御	雑然	MD-RFP/ル-回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ
92	制御	雑然	M/C 2B-1/8操作回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ
93	制御	雑然	M/C 2E/2B操作回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ
94	制御	雑然	M/C 2B-1/8操作回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	今回調査完了	制御盤入線部の跨ぎ
95	制御	雑然	M/C 2B-1/8操作回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ
96	制御	雑然	M/C 2D/10操作回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ (No.274と同ケーブル)
97	制御	雑然	P/C 2D/3B操作回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ (No.277と同ケーブル)
98	制御	雑然	M/C 2D/10操作回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ (No.272と同ケーブル)
99	制御	雑然	M/C 2D/10操作回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ (No.263,276と同ケーブル)
100	制御	雑然	M/C 2D/10操作回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ
101	制御	雑然	M/C 2D/1操作回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ (No.282と同ケーブル)
102	制御	雑然	M/C 2D/10操作回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ (No.264,273と同ケーブル)
103	制御	雑然	M/D RFP & T/D RFP/ル-回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ
104	制御	雑然	空気抽出器出口温度計測回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ
105	制御	雑然	HPCP/ル-回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ
106	制御	雑然	MD-RFP/ル-回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ
107	制御	雑然	MD-RFP/ル-回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ
108	制御	雑然	MD-RFP/ル-回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ
109	制御	雑然	M/D RFP & T/D RFP/ル-回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ
110	制御	雑然	M/D RFP & T/D RFP/ル-回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ
111	制御	雑然	M/D RFP & T/D RFP/ル-回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ
112	制御	雑然	MD-RFP/ル-回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ
113	制御	雑然	TD-RFP/ル-回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ
114	制御	雑然	HPCP圧力監視回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ
115	制御	雑然	TD-RFP/ル-回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ
116	制御	雑然	HPCP/ル-回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ
117	制御	雑然	RCW SURGE TANK警報回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ
118	制御	雑然	TD-RFP/ル-回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ
119	制御	雑然	予備警報回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ

完了：平成 28 年 3 月時点で用途特定済み  
 今回調査完了：平成 29 年 3 月からの調査で用途特定済み



柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)					東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)						島根原子力発電所 2号炉		備考		
分野	確認事項	影響 有無	発電所 エキスパート	本社 エキスパート	ケーブル敷設状況調査リスト										
	まう等)				NO.	回路区分	ケーブル種別	用途	渡り区分	用途 調査	備考				
27. RPV (中性子照射脆化等)	当該対象外				120	制御	非難燃	自動起動自動負荷試験回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	今回調査完了	ケーブルレイ間の跨ぎ				
28. スナッパ類	当該工事により安全系スナッパ類の機能に影響を及ぼさないか				121	制御	難燃	通信用ケーブル	区分Ⅱ⇔区分Ⅲ	今回調査完了	ケーブルレイ間の跨ぎ				
29. 電氣的腐食防止 (含埋設機器管理)	当該工事により電氣的腐食防止対策に影響を及ぼさないか				122	制御	難燃	通信用ケーブル	区分Ⅱ⇔区分Ⅲ	今回調査完了	ケーブルレイ間の跨ぎ				
30. 溶接	当該工事により溶接検査の要求事項遵守に影響を及ぼさないか				123	制御	難燃	予備変り回路	区分Ⅱ⇔区分Ⅲ	完了	ケーブルレイ間の跨ぎ				
31. サイバーセキュリティ (含むネットワーク)	当該工事によりサイバーセキュリティを脆弱させるようなことはないか (PCの制御系設備への接続等)				124	制御	難燃	サーマルバイパス回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	ケーブルレイ間の跨ぎ				
32. デジタル制御装置 (含む MMI)	当該工事によりデジタル制御装置の機能に影響を及ぼさないか				125	制御	難燃	不要ケーブル	区分Ⅱ⇔区分Ⅲ	今回調査完了	ケーブルレイ間の跨ぎ				
33. 中央制御室、RSS 室	当該工事により中央制御室、RSS 室に要求される機能に影響を及ぼさないか				126	制御	非難燃	不要ケーブル	区分Ⅱ⇔区分Ⅲ	今回調査完了	ケーブルレイ間の跨ぎ				
34. 緊急時対策所	当該工事により緊急時対策所に要求される機能に影響を及ぼさないか				127	制御	非難燃	不要ケーブル	区分Ⅱ⇔区分Ⅲ	今回調査完了	ケーブルレイ間の跨ぎ				
35. アクセスルート	当該工事により可搬設備や緊急対策要員のアクセスルートに影響を及ぼさないか				128	制御	非難燃	不要ケーブル	区分Ⅱ⇔区分Ⅲ	今回調査完了	ケーブルレイ間の跨ぎ				
	当該工事により以下の系統の機能に影響を及ぼさないか				129	制御	非難燃	不要ケーブル	区分Ⅱ⇔区分Ⅲ	今回調査完了	ケーブルレイ間の跨ぎ				
36. ECCS 系					130	制御	難燃	M/C 2B-3電圧計回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	今回調査完了	ケーブルレイ間の跨ぎ				
37. 残留熱除去系					131	制御	難燃	M/C 2B-3/3操作回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	今回調査完了	ケーブルレイ間の跨ぎ				
38. ホウ酸水注入系					132	制御	難燃	M/C 2B-3/1表示灯回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	今回調査完了	ケーブルレイ間の跨ぎ				
39. RCIC 系					133	制御	難燃	常用系電源警報回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	今回調査完了	ケーブルレイ間の跨ぎ				
40. HPAC 系					134	制御	難燃	常用系電源警報回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	今回調査完了	ケーブルレイ間の跨ぎ				
41. MUC 系					135	制御	難燃	常用系電源警報回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	今回調査完了	ケーブルレイ間の跨ぎ				
42. FPC 系					136	制御	難燃	常用系電源警報回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	今回調査完了	ケーブルレイ間の跨ぎ				
43. FP 系					137	制御	難燃	M/C 2B-2/9電流計回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	今回調査完了	ケーブルレイ間の跨ぎ				
44. CRD 系					138	制御	難燃	M/C 2B-2/9操作回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	今回調査完了	ケーブルレイ間の跨ぎ				
45. 代替給水設備 (消防車等)					139	制御	難燃	M/C 2B-2/1操作回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ				
46. RCW 系					140	制御	難燃	M/C 2D/1操作回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ (No.261と同ケーブル)				
47. RSW 系					141	制御	難燃	M/C 2D/10操作回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ (No.266と同ケーブル)				
48. CUW 系					142	制御	難燃	予備変保護回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ				
					143	制御	難燃	M/C HPCS/3操作回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ				
					144	制御	難燃	M/C HPCS/2/1回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ				
					145	制御	難燃	M/C 2E/3B操作回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ				
					146	制御	難燃	M/C 2C/5操作回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	完了	制御盤入線部の跨ぎ				
					147	制御	難燃	M/C HPCS/4電流計回路	区分Ⅱ⇔区分Ⅲ	今回調査完了	ケーブルレイ間の跨ぎ				
					148	制御	難燃	DG HPCS電力、電流計回路	区分Ⅱ⇔区分Ⅲ	今回調査完了	ケーブルレイ間の跨ぎ				
					149	制御	難燃	FPC系表示灯回路	区分Ⅱ⇔区分Ⅲ	完了	ケーブルレイ間の跨ぎ				
					完了：平成 28 年 3 月時点で用途特定済み 今回調査完了：平成 29 年 3 月からの調査で用途特定済み										

分野	確認事項	影響 有無	発電所 エキスパート	本社 エキスパート
49. 代替補機冷却系 (代替熱交換器車)				
50. SGT5 系				
51. MCR 空調				
52. HVAC (R/B、ローカル空調)				
53. FCS 系				
54. FCVS 系				
55. 非常用 DG				
56. 代替電源設備 (GTG 等)				
57. DGF0 系				
58. 原子炉格納容器				
59. 原子炉再循環制御系 (RRS)、(FDWC)				
60. 原子炉蒸気系 (主蒸気逃がし安全弁、ADS 系含む)				
61. IA 系				
62. AC 系				
63. HPIN 系				
64. 直流電源設備				
65. バイタル交流電源設備				
66. 計測制御用電源設備				
67. APRM、SRNM、RPS				
68. プロセス放射線モニター (含む CAMS)				
69. タービン主蒸気系				
70. 復水・給水系				
71. 放射性廃棄物処理系				

影響有の判断理由等記載欄

ケーブル敷設状況調査リスト

NO.	回路区分	ケーブル種別	用途	通り区分	用途 調査	備考
150	制御	非難燃	自動起動自動負荷試験回路	区分Ⅱ⇔区分Ⅲ	今回調査完了	ケーブルレイ間の跨ぎ
151	制御	非難燃	自動起動自動負荷試験回路	区分Ⅱ⇔区分Ⅲ	今回調査完了	ケーブルレイ間の跨ぎ
152	制御	非難燃	自動起動自動負荷試験回路	区分Ⅱ⇔区分Ⅲ	今回調査完了	ケーブルレイ間の跨ぎ
153	制御	非難燃	自動起動自動負荷試験回路	区分Ⅱ⇔区分Ⅲ	今回調査完了	ケーブルレイ間の跨ぎ
154	制御	非難燃	自動起動自動負荷試験回路	区分Ⅱ⇔区分Ⅲ	今回調査完了	ケーブルレイ間の跨ぎ
155	制御	非難燃	自動起動自動負荷試験回路	区分Ⅱ⇔区分Ⅲ	今回調査完了	ケーブルレイ間の跨ぎ
156	制御	難燃	燃料プール出口弁操作回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	今回調査完了	ケーブルレイ間の跨ぎ
157	制御	難燃	燃料プール水位監視回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	今回調査完了	ケーブルレイ間の跨ぎ
158	制御	難燃	燃料プール出口弁操作回路	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	今回調査完了	ケーブルレイ間の跨ぎ
159	制御	難燃	通信ケーブル	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	今回調査完了	ケーブルレイ間の跨ぎ
160	制御	難燃	R/B6F南側カメラ	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	今回調査完了	ケーブルレイ間の跨ぎ
161	制御	難燃	不要ケーブル	区分Ⅰ⇔区分Ⅱ	今回調査完了	ケーブルレイ間の跨ぎ
162	制御	難燃	H13-P615A制御回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ
163	制御	難燃	通信ケーブル	制御盤間跨ぎ	完了	制御盤間の跨ぎ
164	制御	難燃	盤内照明回路	制御盤間跨ぎ	完了	制御盤間の跨ぎ
165	制御	難燃	H13-P603制御回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ
166	制御	難燃	H13-P610制御回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ
167	制御	難燃	全炉心表示回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ (No.242と同ケーブル)
168	制御	難燃	全炉心表示回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ (No.247と同ケーブル)
169	制御	難燃	全炉心表示回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ (No.240と同ケーブル)
170	制御	難燃	全炉心表示回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ (No.249と同ケーブル)
171	制御	難燃	全炉心表示回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ (No.234と同ケーブル)
172	制御	難燃	全炉心表示回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ (No.235と同ケーブル)
173	制御	難燃	全炉心表示回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ (No.236と同ケーブル)
174	制御	難燃	全炉心表示回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ (No.244と同ケーブル)
175	制御	難燃	全炉心表示回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ (No.237と同ケーブル)
176	制御	難燃	全炉心表示回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ (No.243と同ケーブル)
177	制御	難燃	全炉心表示回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ (No.245と同ケーブル)
178	制御	難燃	全炉心表示回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ (No.238と同ケーブル)
179	制御	難燃	全炉心表示回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ (No.239と同ケーブル)

完了：平成 28 年 3 月時点で用途特定済み  
 今回調査完了：平成 29 年 3 月からの調査で用途特定済み

【参考2】

プラント安全設計への影響確認を実施する場合の確認点及び留意点

No. 11	火災防護対策設計
確認事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 当該工事により火災防護区分に影響を及ぼさないか。</li> <li>○ 火災の検知機能、緩和機能設備に影響を及ぼさないか。</li> <li>○ 新たな火災発生源を作り出していないか。</li> </ul>
留意点	<p>【火災の発生防止機能に対する影響】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 発火性・引火性物質を内包する機器（油内包機器や水素内包機器）を追設する場合、漏えい防止対策・拡大防止対策が図られているか（溶接構造などの採用、堰等の設置）。また、漏えい防止・拡大防止対策に影響を与える設計となっていないか（既設の堰等に切り欠きができているか、堰内に機器を設置する等によって設計上考慮した収容積に影響しないか 等）</li> <li>○ 油内包機器・水素内包機器等の配置は、周囲の安全機能を有する設備からの十分な隔離や隔壁で仕切る等の配置上の考慮がされているか。</li> <li>○ 油内包機器、水素内包機器を設置する場所には換気設備（自然換気、機械換気）があるか。</li> <li>○ 水素が発生する可能性のある箇所には、中操にて検知可能な水素検知器の設置はあるか（バッテリーの追設等）。</li> <li>○ 火災防護対象設備の主要な構造物・保温材・建屋内装材は不燃性材料を使用するか。</li> <li>○ 内部溢水対策のシール材には難燃材が使用されているか。</li> <li>○ 建屋内に設置する変圧器・遮断器は絶縁油を内包しないものか。</li> <li>○ 火災防護対象ケーブルは、UL VW1 自己消火性/実証試験、IEEE383（光ケーブルはIEEE1202）延焼性実証試験に合格した難燃ケーブルを使用しているか。IEEE383 延焼性実証試験に合格しない同軸ケーブルを使用する場合は、電線管に布設した上で両端を耐火シール材でシール処理することとしているか。</li> <li>○ 新規設置する設備のうち可燃物（ケーブルトレイ、電源盤、油内包機器等）がある場合は、火災影響評価における火災荷重評価を確認しているか。</li> <li>○ 常設設置する資機材等について可燃物が含まれている場合は、鉄製の箱に収容するなど火災発生・延焼のリスクを低減することとしているか。火災影響評価の火災荷重評価を確認しているか。</li> <li>○ 避雷範囲に設置しているか。</li> </ul> <p>【火災の感知・消火機能に対する影響】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 安全機能を有する設備を設置するエリアに、異なる2種類の感知器を設置しているか。</li> <li>○ 設置する感知器はアナログ機能を有するものを使用しているか。万一、設置環境等を考慮するとアナログ機能を持たない感知器を設置する方が適切な場合、誤作動防止対策をとっているか。</li> </ul>

ケーブル敷設状況調査リスト

NO.	回路区分	ケーブル種別	用途	走り区分	用途調査	備考
180	制御	難燃	全炉心表示回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ (No.248と同ケーブル)
181	制御	難燃	全炉心表示回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ (No.252と同ケーブル)
182	制御	難燃	全炉心表示回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ (No.248と同ケーブル)
183	制御	難燃	全炉心表示回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ (No.250と同ケーブル)
184	制御	難燃	全炉心表示回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ (No.251と同ケーブル)
185	制御	難燃	CRD系表示回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ
186	制御	難燃	CRD ACCUMULATOR 警報検出回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ
187	制御	難燃	CRD ACCUMULATOR 警報検出回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ
188	制御	難燃	全炉心表示回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ
189	制御	難燃	全炉心表示回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ
190	制御	難燃	全炉心表示回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ
191	制御	難燃	全炉心表示回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ
192	制御	難燃	全炉心表示回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ
193	制御	難燃	全炉心表示回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ
194	制御	難燃	全炉心表示回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ
195	制御	難燃	全炉心表示回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ
196	制御	難燃	全炉心表示回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ
197	制御	難燃	全炉心表示回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ
198	制御	難燃	全炉心表示回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ
199	制御	難燃	全炉心表示回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ
200	制御	難燃	全炉心表示回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ
201	制御	難燃	全炉心表示回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ
202	制御	難燃	全炉心表示回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ
203	制御	難燃	全炉心表示回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ
204	制御	難燃	全炉心表示回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ
205	制御	難燃	全炉心表示回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ
206	制御	難燃	CRD系表示回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ
207	制御	難燃	不要ケーブル	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ
208	制御	難燃	SRNM系警報回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ
209	制御	難燃	SRNM系警報回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ

完了：平成 28 年 3 月時点で用途特定済み  
 今回調査完了：平成 29 年 3 月からの調査で用途特定済み

- 火災によって煙が充満する小部屋には全域放出方式の固定式ガス消火設備を設置するか。当該消火設備は、自動起動及び中操からの遠隔手動起動、現場での手動起動のそれぞれの機能を有しているか。
  - 固定式ガス消火設備を設置されていない区画に新たな可燃物を設置する場合、可燃物評価を行い、消火器で消火できることを評価しているか。(ケーブルトレイ、大型電源盤、油内包機器の場合は固定式消火設備の追加が必要となる)
  - 原子炉建屋通路部に新たにケーブルトレイや電源盤、油内包機器を設置する場合は、局所消火設備を設置するか。
  - 全域放出方式の固定式消火設備を設置する場合、消火剤が漏えいしないようダンパを設置するか。火災の影響を受けないよう、消火区画とは別の区画に消火ボンベや制御盤等が配置されているか。
  - 耐震 BC クラスの油内包機器と安全機能を有する機器が同じエリアにある場合、耐震 BC クラスの油内包機器は Ss 機能維持を確保できているか。
  - 耐震 BC クラスの油内包機器を設置するエリアの隣接エリアに安全機能を有する機器がある場合、当該油内包機器の火災(地震随伴による複数同時火災)によっても安全機能を喪失しないことを影響評価しているか。影響評価の結果、安全機能を喪失する恐れがある場合は、当該油内包機器を Ss 機能維持確保するか、あるいは当該油内包機器を設置するエリアの固定式消火設備を Ss 機能維持確保することとしているか。
  - 消火設備の破損、誤作動又は誤操作によっても安全機能を有する機器の機能を喪失しない設計となっているか。また、消火設備の破損、誤作動又は誤操作による溢水の影響についても確認できて
  - 地震随伴火災を想定した場合、止水処理箇所が火災によって損傷を受けることを考慮しているか。
  - 系統分離のために設置する固定式消火設備は、独立性を有する設計(動的機器(選択弁やボンベ元弁)の単一故障を想定しても機能を喪失しない)となっているか。
  - 溢水防護においてハッチや階段室を開放する場合等、開口部が消火設備の消火能力に影響する恐れが無いか評価・対策されているか。
  - ガス消火ノズルや消火器、消火栓、蓄電池照明、感知器、排煙設備の近傍に感知・消火能力、消火活動に支障となるような設備が設置されていないか。
- 【火災の影響軽減機能に対する影響】**
- 以下については、柏崎刈羽6 / 7号のように、3時間以上の耐火能力を有する隔壁によって火災区域を分離することを基本的に留意事項をまとめる。
- 火災防護に係る審査基準に示されている「水平距離距離 6 m以上の確保及び自動消火設備の設置」「1時間耐火隔壁による分離及び自動消火設備の設置」によって火災区域を分離する場合は、この限りではない。
- 安全機能を有する機器等を設置する火災区域の分離は、3時間以上の耐火能力を有

ケーブル敷設状況調査リスト

NO.	回路区分	ケーブル種別	用途	渡り区分	用途調査	備考
210	制御	難燃	自動起動自動負荷試験回路	制御盤間の跨ぎ (No.283と同ケーブル)	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ
211	制御	難燃	自動起動自動負荷試験回路	制御盤間の跨ぎ (No.284と同ケーブル)	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ
212	制御	難燃	TD-RFPJ用回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ
213	制御	難燃	NATRASS	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ
214	制御	難燃	TD-RFPJ用回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ
215	制御	難燃	HPCS系警報回路	制御盤間跨ぎ	完了	制御盤間の跨ぎ
216	制御	難燃	DGSW出口圧力計	制御盤間跨ぎ	完了	制御盤間の跨ぎ
217	計装	難燃	NATRASS	制御盤間跨ぎ	完了	制御盤間の跨ぎ
218	計装	難燃	NATRASS	制御盤間跨ぎ	完了	制御盤間の跨ぎ
219	計装	難燃	ブロン	制御盤間跨ぎ	完了	制御盤間の跨ぎ
220	計装	難燃	ブロン	制御盤間跨ぎ	完了	制御盤間の跨ぎ
221	計装	難燃	ブロン	制御盤間跨ぎ	完了	制御盤間の跨ぎ
222	計装	難燃	ブロン	制御盤間跨ぎ	完了	制御盤間の跨ぎ
223	計装	難燃	ブロン	制御盤間跨ぎ	完了	制御盤間の跨ぎ
224	計装	難燃	ブロン	制御盤間跨ぎ	完了	制御盤間の跨ぎ
225	計装	難燃	ブロン	制御盤間跨ぎ	完了	制御盤間の跨ぎ
226	計装	難燃	ブロン	制御盤間跨ぎ	完了	制御盤間の跨ぎ
227	計装	難燃	ブロン	制御盤間跨ぎ	完了	制御盤間の跨ぎ
228	計装	難燃	ブロン	制御盤間跨ぎ	完了	制御盤間の跨ぎ
229	計装	難燃	NATRASS	制御盤間跨ぎ	完了	制御盤間の跨ぎ
230	制御	難燃	熱出力デジタル表示回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ
231	制御	難燃	不要ケーブル	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ
232	制御	難燃	不要ケーブル	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ
233	制御	難燃	不要ケーブル	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ
234	制御	難燃	全炉心表示回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ (No.171と同ケーブル)
235	制御	難燃	全炉心表示回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ (No.172と同ケーブル)
236	制御	難燃	全炉心表示回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ (No.173と同ケーブル)
237	制御	難燃	全炉心表示回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ (No.175と同ケーブル)
238	制御	難燃	全炉心表示回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ (No.178と同ケーブル)
239	制御	難燃	全炉心表示回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ (No.179と同ケーブル)

完了：平成 28 年 3 月時点で用途特定済み  
 今回調査完了：平成 29 年 3 月からの調査で用途特定済み



	<p>する隔壁である耐火壁・防火扉・防火ダンパ・貫通部耐火処理等によって分離されているか。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 火災区域内に別の区分の機器・盤・ラック・ケーブルを設置する場合、当該機器・盤・ラックは3時間耐火ラッピングによる分離することとしているか。ケーブルについては、布設されている電線管又はケーブルトレイを3時間耐火ラッピングすることとしているか。</li> <li>○ 上記の耐火壁・隔壁・ラッピングの3時間耐火性能を毀損するような工事内容となっていないか。</li> <li>○ 中操の盤について、同一の盤に異区分の機器を設置する場合は、実証試験で30分の耐火性能が確保された処置(金属板による隔離、ケーブルの金属フレキへの布設、スイッチなどの隔離距離の確保等)がなされているか。</li> <li>○ 中操の床下について、異なる区分のエリア間にケーブルを布設する場合は、当該ケーブルの区分と異なる区分のエリアに布設する箇所については、1時間以上の耐火能力を有する耐火シートを巻き付けた電線管内または蓋付きケーブルダクト内に布設することとしているか。分離板を貫通する場合は、貫通部に対して1時間耐火処理を行うこととしているか。</li> <li>○ 格納容器内について、安全系区分Ⅰ・Ⅱの火災防護対象機器は6m以上の隔離距離を確保しているか。下部ドライウェル以外のケーブルについては電線管又は蓋付きケーブルトレイに布設しているか。</li> <li>○ SAケーブルとDBA(常用系含む)ケーブルが分離されているか。</li> </ul>
事例	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 消防設備に影響を与える工事(排煙窓を塞ぐなど)</li> <li>○ 火災防護設備が地震の波及的影響を与える工事(Sクラスサポートの流用など)</li> <li>○ 火災区域、区画、部屋形状の変更(新規壁の設置・撤去、床ハッチの開放・閉鎖など)</li> <li>○ 火災防護対象機器及びケーブルの移設、リルート</li> <li>○ 常設可燃物(大型盤、計装ラック、ケーブルトレイ、油内包機器、蓄電池等)の新規設置、移設、除却</li> </ul>
背景	<p>原子炉の高温・低温停止機能又は放射性物質貯蔵等の機能を有する設備、重大事故等対処設備、付帯するケーブル・関連計器・インターロック等は「火災防護対象設備」として設定され、これらが設置されている「火災区域」に対し、火災発生防止、火災の感知及び消火、火災の影響軽減の観点から各種火災防護対策が講じられている。</p> <p>新設、改造工事によって、共通要因(火災)によって、異なる安全区分の機能が(多重化された系統)が同時に機能を喪失しないことの対策が講じられていること及び、安全機能を有する設備への波及的な影響がないこと(もしくは対策が講じられていること)を確認することが重要。</p>

ケーブル敷設状況調査リスト

NO.	回路区分	ケーブル種別	用途	渡り区分	用途調査	備考
240	制御	難燃	全炉心表示回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ(No.169と同ケーブル)
241	制御	難燃	全炉心表示回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ
242	制御	難燃	全炉心表示回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ(No.176と同ケーブル)
243	制御	難燃	全炉心表示回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ(No.176と同ケーブル)
244	制御	難燃	全炉心表示回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ(No.174と同ケーブル)
245	制御	難燃	全炉心表示回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ(No.177と同ケーブル)
246	制御	難燃	全炉心表示回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ(No.180と同ケーブル)
247	制御	難燃	全炉心表示回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ(No.182と同ケーブル)
248	制御	難燃	全炉心表示回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ(No.182と同ケーブル)
249	制御	難燃	全炉心表示回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ(No.170と同ケーブル)
250	制御	難燃	全炉心表示回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ(No.183と同ケーブル)
251	制御	難燃	全炉心表示回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ(No.184と同ケーブル)
252	制御	難燃	全炉心表示回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ(No.181と同ケーブル)
253	制御	難燃	代替制御棒挿入系警報	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ
254	制御	難燃	SLC STORAGE TANKレベル計回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ
255	制御	難燃	CRDポンプ制御回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ
256	制御	難燃	CRDポンプ制御回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ
257	制御	難燃	CRDポンプ制御回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ
258	制御	難燃	CRDポンプ制御回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ
259	制御	難燃	代替制御棒挿入回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ
260	制御	難燃	M/C 2E/3A/ル-回路	制御盤間跨ぎ	完了	制御盤間の跨ぎ
261	制御	難燃	M/C 2D/1操作回路	制御盤間跨ぎ	完了	制御盤間の跨ぎ(No.140と同ケーブル)
262	制御	難燃	DG HPCS同期検定回路	制御盤間跨ぎ	完了	制御盤間の跨ぎ
263	制御	難燃	M/C 2D/10操作回路	制御盤間跨ぎ	完了	制御盤間の跨ぎ(No.99.276と同ケーブル)
264	制御	難燃	M/C 2D/10操作回路	制御盤間跨ぎ	完了	制御盤間の跨ぎ(No.102.273と同ケーブル)
265	制御	難燃	DG 2D電力、電流計回路	制御盤間跨ぎ	完了	制御盤間の跨ぎ
266	制御	難燃	M/C 2D/10操作回路	制御盤間跨ぎ	完了	制御盤間の跨ぎ(No.141と同ケーブル)
267	制御	難燃	同期検定回路	制御盤間跨ぎ	完了	制御盤間の跨ぎ
268	制御	難燃	同期検定回路	制御盤間跨ぎ	完了	制御盤間の跨ぎ
269	制御	難燃	通信用ケーブル	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ

完了：平成 28 年 3 月時点で用途特定済み  
 今回調査完了：平成 29 年 3 月からの調査で用途特定済み

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)		東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)		島根原子力発電所 2号炉		備考																																																																																																																																																																																																																											
No. 21	区分分離	ケーブル敷設状況調査リスト																																																																																																																																																																																																																															
確認事項	当該工事によりケーブル等電気設備の分離に影響を及ぼさないか。	<table border="1"> <thead> <tr> <th>NO.</th> <th>回路区分</th> <th>ケーブル種別</th> <th>用途</th> <th>渡り区分</th> <th>用途調査</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>270</td><td>制御</td><td>難燃</td><td>NATRASS</td><td>制御盤間跨ぎ</td><td>今回調査完了</td><td>制御盤間の跨ぎ</td></tr> <tr><td>271</td><td>制御</td><td>難燃</td><td>M/C 2E/4A操作回路</td><td>制御盤間跨ぎ</td><td>今回調査完了</td><td>制御盤間の跨ぎ</td></tr> <tr><td>272</td><td>制御</td><td>難燃</td><td>M/C 2D/10操作回路</td><td>制御盤間跨ぎ</td><td>今回調査完了</td><td>制御盤間の跨ぎ (No.98と同ケーブル)</td></tr> <tr><td>273</td><td>制御</td><td>難燃</td><td>M/C 2D/10操作回路</td><td>制御盤間跨ぎ</td><td>今回調査完了</td><td>制御盤間の跨ぎ (No.102,294と同ケーブル)</td></tr> <tr><td>274</td><td>制御</td><td>難燃</td><td>M/C 2D/10操作回路</td><td>制御盤間跨ぎ</td><td>今回調査完了</td><td>制御盤間の跨ぎ (No.96と同ケーブル)</td></tr> <tr><td>275</td><td>制御</td><td>難燃</td><td>M/C 2D/10操作回路</td><td>制御盤間跨ぎ</td><td>今回調査完了</td><td>制御盤間の跨ぎ</td></tr> <tr><td>276</td><td>制御</td><td>難燃</td><td>M/C 2D/10操作回路</td><td>制御盤間跨ぎ</td><td>今回調査完了</td><td>制御盤間の跨ぎ (No.99,293と同ケーブル)</td></tr> <tr><td>277</td><td>制御</td><td>難燃</td><td>P/C 2D/3B操作回路</td><td>制御盤間跨ぎ</td><td>今回調査完了</td><td>制御盤間の跨ぎ (No.97と同ケーブル)</td></tr> <tr><td>278</td><td>制御</td><td>難燃</td><td>不要ケーブル</td><td>制御盤間跨ぎ</td><td>今回調査完了</td><td>制御盤間の跨ぎ</td></tr> <tr><td>279</td><td>制御</td><td>難燃</td><td>不要ケーブル</td><td>制御盤間跨ぎ</td><td>今回調査完了</td><td>制御盤間の跨ぎ</td></tr> <tr><td>280</td><td>制御</td><td>難燃</td><td>RFP-EHC信号</td><td>制御盤間跨ぎ</td><td>今回調査完了</td><td>制御盤間の跨ぎ</td></tr> <tr><td>281</td><td>制御</td><td>難燃</td><td>RFP-EHC信号</td><td>制御盤間跨ぎ</td><td>今回調査完了</td><td>制御盤間の跨ぎ</td></tr> <tr><td>282</td><td>制御</td><td>難燃</td><td>M/C 2D/10操作回路</td><td>制御盤間跨ぎ</td><td>今回調査完了</td><td>制御盤間の跨ぎ (No.101と同ケーブル)</td></tr> <tr><td>283</td><td>制御</td><td>難燃</td><td>自動起動自動負荷試験回路</td><td>制御盤間跨ぎ</td><td>今回調査完了</td><td>制御盤間の跨ぎ</td></tr> <tr><td>284</td><td>制御</td><td>難燃</td><td>自動起動自動負荷試験回路</td><td>制御盤間跨ぎ</td><td>今回調査完了</td><td>制御盤間の跨ぎ</td></tr> <tr><td>285</td><td>計装</td><td>難燃</td><td>主タービン振動計測回路</td><td>制御盤間跨ぎ</td><td>今回調査完了</td><td>制御盤間の跨ぎ</td></tr> <tr><td>286</td><td>計装</td><td>難燃</td><td>主タービン振動位相角計測回路</td><td>制御盤間跨ぎ</td><td>今回調査完了</td><td>制御盤間の跨ぎ</td></tr> <tr><td>287</td><td>計装</td><td>難燃</td><td>主タービン振動記録計回路</td><td>制御盤間跨ぎ</td><td>今回調査完了</td><td>制御盤間の跨ぎ</td></tr> <tr><td>288</td><td>制御</td><td>難燃</td><td>主タービン振動計測回路</td><td>制御盤間跨ぎ</td><td>今回調査完了</td><td>制御盤間の跨ぎ</td></tr> <tr><td>289</td><td>制御</td><td>難燃</td><td>ヒーパレン系警報回路</td><td>制御盤間跨ぎ</td><td>今回調査完了</td><td>制御盤間の跨ぎ</td></tr> <tr><td>290</td><td>制御</td><td>難燃</td><td>不要ケーブル</td><td>制御盤間跨ぎ</td><td>今回調査完了</td><td>制御盤間の跨ぎ</td></tr> <tr><td>291</td><td>制御</td><td>難燃</td><td>RFP系計測回路</td><td>制御盤間跨ぎ</td><td>今回調査完了</td><td>制御盤間の跨ぎ</td></tr> <tr><td>292</td><td>制御</td><td>難燃</td><td>RFP系計測回路</td><td>制御盤間跨ぎ</td><td>今回調査完了</td><td>制御盤間の跨ぎ</td></tr> <tr><td>293</td><td>制御</td><td>難燃</td><td>TD-RFP用回路</td><td>制御盤間跨ぎ</td><td>今回調査完了</td><td>制御盤間の跨ぎ</td></tr> <tr><td>294</td><td>制御</td><td>難燃</td><td>TD-RFP用回路</td><td>制御盤間跨ぎ</td><td>今回調査完了</td><td>制御盤間の跨ぎ</td></tr> <tr><td>295</td><td>制御</td><td>難燃</td><td>主タービン回転速度計測回路</td><td>制御盤間跨ぎ</td><td>今回調査完了</td><td>制御盤間の跨ぎ</td></tr> <tr><td>296</td><td>制御</td><td>難燃</td><td>主タービン振動位相角計測回路</td><td>制御盤間跨ぎ</td><td>今回調査完了</td><td>制御盤間の跨ぎ</td></tr> <tr><td>297</td><td>制御</td><td>難燃</td><td>MD-RFP用回路</td><td>制御盤間跨ぎ</td><td>今回調査完了</td><td>制御盤間の跨ぎ</td></tr> <tr><td>298</td><td>制御</td><td>難燃</td><td>主タービン振動計測回路</td><td>制御盤間跨ぎ</td><td>今回調査完了</td><td>制御盤間の跨ぎ</td></tr> <tr><td>299</td><td>制御</td><td>難燃</td><td>主タービン回転速度計記録計</td><td>制御盤間跨ぎ</td><td>今回調査完了</td><td>制御盤間の跨ぎ</td></tr> </tbody> </table>						NO.	回路区分	ケーブル種別	用途	渡り区分	用途調査	備考	270	制御	難燃	NATRASS	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ	271	制御	難燃	M/C 2E/4A操作回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ	272	制御	難燃	M/C 2D/10操作回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ (No.98と同ケーブル)	273	制御	難燃	M/C 2D/10操作回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ (No.102,294と同ケーブル)	274	制御	難燃	M/C 2D/10操作回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ (No.96と同ケーブル)	275	制御	難燃	M/C 2D/10操作回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ	276	制御	難燃	M/C 2D/10操作回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ (No.99,293と同ケーブル)	277	制御	難燃	P/C 2D/3B操作回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ (No.97と同ケーブル)	278	制御	難燃	不要ケーブル	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ	279	制御	難燃	不要ケーブル	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ	280	制御	難燃	RFP-EHC信号	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ	281	制御	難燃	RFP-EHC信号	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ	282	制御	難燃	M/C 2D/10操作回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ (No.101と同ケーブル)	283	制御	難燃	自動起動自動負荷試験回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ	284	制御	難燃	自動起動自動負荷試験回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ	285	計装	難燃	主タービン振動計測回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ	286	計装	難燃	主タービン振動位相角計測回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ	287	計装	難燃	主タービン振動記録計回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ	288	制御	難燃	主タービン振動計測回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ	289	制御	難燃	ヒーパレン系警報回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ	290	制御	難燃	不要ケーブル	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ	291	制御	難燃	RFP系計測回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ	292	制御	難燃	RFP系計測回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ	293	制御	難燃	TD-RFP用回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ	294	制御	難燃	TD-RFP用回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ	295	制御	難燃	主タービン回転速度計測回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ	296	制御	難燃	主タービン振動位相角計測回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ	297	制御	難燃	MD-RFP用回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ	298	制御	難燃	主タービン振動計測回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ	299	制御	難燃	主タービン回転速度計記録計	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ	
NO.	回路区分	ケーブル種別	用途	渡り区分	用途調査	備考																																																																																																																																																																																																																											
270	制御	難燃	NATRASS	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																											
271	制御	難燃	M/C 2E/4A操作回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																											
272	制御	難燃	M/C 2D/10操作回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ (No.98と同ケーブル)																																																																																																																																																																																																																											
273	制御	難燃	M/C 2D/10操作回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ (No.102,294と同ケーブル)																																																																																																																																																																																																																											
274	制御	難燃	M/C 2D/10操作回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ (No.96と同ケーブル)																																																																																																																																																																																																																											
275	制御	難燃	M/C 2D/10操作回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																											
276	制御	難燃	M/C 2D/10操作回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ (No.99,293と同ケーブル)																																																																																																																																																																																																																											
277	制御	難燃	P/C 2D/3B操作回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ (No.97と同ケーブル)																																																																																																																																																																																																																											
278	制御	難燃	不要ケーブル	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																											
279	制御	難燃	不要ケーブル	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																											
280	制御	難燃	RFP-EHC信号	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																											
281	制御	難燃	RFP-EHC信号	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																											
282	制御	難燃	M/C 2D/10操作回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ (No.101と同ケーブル)																																																																																																																																																																																																																											
283	制御	難燃	自動起動自動負荷試験回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																											
284	制御	難燃	自動起動自動負荷試験回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																											
285	計装	難燃	主タービン振動計測回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																											
286	計装	難燃	主タービン振動位相角計測回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																											
287	計装	難燃	主タービン振動記録計回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																											
288	制御	難燃	主タービン振動計測回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																											
289	制御	難燃	ヒーパレン系警報回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																											
290	制御	難燃	不要ケーブル	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																											
291	制御	難燃	RFP系計測回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																											
292	制御	難燃	RFP系計測回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																											
293	制御	難燃	TD-RFP用回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																											
294	制御	難燃	TD-RFP用回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																											
295	制御	難燃	主タービン回転速度計測回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																											
296	制御	難燃	主タービン振動位相角計測回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																											
297	制御	難燃	MD-RFP用回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																											
298	制御	難燃	主タービン振動計測回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																											
299	制御	難燃	主タービン回転速度計記録計	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ																																																																																																																																																																																																																											
留意点	<p><b>【分離】</b></p> <p>発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針にて要求している事項</p> <p>安全機能を有する構築物、系統又は機器は、同位又は下位の重要度(安全機能を有しないものを含む。)の構築物、系統又は機器の影響により所要の安全機能が阻害されないように、機能的な隔離若しくは物理的な分離又はこの両者の組合せが適切に考慮された設計であることが求められる。</p> <p>① 機能的隔離</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・タイラインを有する系統間を弁の構成によって隔離すること。</li> <li>・計装系において絶縁増幅器等を系統間に介在させること。</li> <li>・電気系においてリレー・遮断器等を用いた隔離部分を設ける。</li> </ul> <p>② 物理的分離</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・適切な配置を保つこと。</li> <li>・物理的障壁(壁、せき等)。</li> </ul> <p><b>【物理的障壁の実例】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 火災防護として3時間耐火による分離が要求されており、3時間以上の耐火壁の追加設置およびケーブルラッピングを実施すること。(設置許可基準第8条)</li> <li>○ IEEE384に記載されている離隔距離を確保することにより、設計基準事故対処設備の電路間及び設計基準事故対処設備の電路と重大事故対処設備の電路とが火災により同時に機能喪失しないこと。(同第12条、第43条)。</li> </ul> <p><b>【その他障壁を貫通する場合の留意点】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 溢水の防護区画による分離、気密要求を満足させるための分離等を考慮し、要求事項を毀損させないこと。</li> </ul>	<p>完了：平成 28 年 3 月時点で用途特定済み          今回調査完了：平成 29 年 3 月からの調査で用途特定済み</p>																																																																																																																																																																																																																															
事例	○ 中央制御室床下の安全系の区分の電路を跨ぐ等の不適切な布設状態のケーブルの例では、多重性を有した設計基準事故対処設備間の独立性や設計基準事故対処設備と重大事故対処設備とが同時に機能喪失する可能性がある状態となり、原子炉の安全性を脅かす可能性があったことから、正しい安全系の区分にケーブルを布設し、多重性を有した設計基準事故対処設備及び設計基準事故対処設備と重大事故対処設備とが同時に機能喪失に至らないよう障壁の機能を維持できるようケーブルを布設すること。																																																																																																																																																																																																																																
背景	○ 原子力発電所は、多様性及び多重性により、単一故障が発生しても、原子炉の安全を確保する設計としている。したがって、共通要因故障による影響を防止する観点から、機能的障壁及び物理的分離を考慮する必要がある。																																																																																																																																																																																																																																

No. 22	ケーブル
確認事項	当該工事により、安全系ケーブルに影響を及ぼさないか。
留意点	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 電気を確実に通電できること。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・許容電流値、事故電流値、ルート設計、ケーブル長、電圧降下値、曲げ半径値、占積率</li> </ul> </li> <li>○ 想定する環境条件にて使用可能なこと。(必要に応じて環境認定エキスパートへ確認) <ul style="list-style-type: none"> <li>・設計基準事故時及び重大事故等時に機能確保が必要なケーブルに対して耐放射線性能</li> <li>・屋外から引き込むケーブルの場合耐雷設計を確認</li> </ul> </li> <li>○ ケーブルが共通要因故障を誘発しないこと。(必要に応じて火災防護対策設計、および電気的分離のエキスパートへ確認) <ul style="list-style-type: none"> <li>・火災の発生防止として難燃ケーブルの適用(現場に可燃性ケーブルが布設されていないか)</li> <li>・適切な区分に対する電路設定(ケーブルの新たな跨ぎがないか。SAケーブルとDBAケーブル(常用系含む)が分離されているか)</li> <li>・電路の耐震性能</li> <li>・障壁を貫通する場合の貫通部処理、障壁の追加設置の有無(R/B、PCV、MCRの各気密バウンダリにおいて、確実にシール処理されているか)</li> </ul> </li> <li>○ ケーブル施工時点においては、以下を確認する必要がある。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・解線時裸電部へ触れる際の感電防止、適切な区分の電路への布設状況、端末処理状況、適切な接続状況、絶縁抵抗測定、バンドマークとECWDとの適合状況</li> </ul> </li> </ul>
事例	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ ケーブル布設準備 <ul style="list-style-type: none"> <li>・難燃ケーブルを使用していること。(NTTが一般施設に布設する一般ケーブルは除外)</li> <li>・ケーブル布設工事の関係者は安全設備への波及影響に関する教育を受けていること。</li> <li>・電源ケーブルの場合、適切な保護が考慮されていること。(使用する容量計算等が適切に行われていること)</li> <li>・工事共通仕様、工事監理員マニュアルの変更が周知されていること。</li> <li>・技術的に不明な点がある場合、電気機器Gまたは計測制御Gに相談すること。</li> </ul> </li> <li>○ ケーブルルートの確認 <ul style="list-style-type: none"> <li>・布設するケーブルの区分を明確にしていること。</li> <li>・ケーブルルート図があること。</li> <li>・ケーブルルート図の作成責任箇所を明確にすること。</li> <li>・現場調査を行ってケーブルルート図を作成していること。</li> <li>・ケーブルルート図は当社が承認し、請負者へ提示すること。</li> <li>・ケーブルルート図のベース図面は最新版を使用すること。</li> <li>・ケーブルルート図は報告書とともに保管すること。</li> </ul> </li> <li>○ ケーブル布設工事 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ケーブルを布設する際には他の設備に損傷を与えないように気を付けるよう指導す</li> </ul> </li> </ul>

ケーブル敷設状況調査リスト

NO.	回路区分	ケーブル種別	用途	通り区分	用途調査	備考
300	制御	難燃	主タービン振動計測回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ
301	制御	難燃	主タービン振動位相角計測回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ
302	制御	難燃	主タービン回転速度計記録計	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ
303	制御	難燃	RFP振動計測回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ
304	制御	難燃	主タービン振動計測回路	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ
305	制御	難燃	ブロッコ	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ
306	制御	難燃	NATRASS	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ
307	制御	難燃	不要ケーブル	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ
308	制御	非難燃	過渡時データ収集装置	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ
309	制御	非難燃	過渡時データ収集装置	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ
310	制御	難燃	不要ケーブル	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ
311	制御	難燃	不要ケーブル	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ
312	制御	難燃	不要ケーブル	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ
313	制御	難燃	不要ケーブル	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ
314	制御	難燃	不要ケーブル	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ
315	制御	難燃	サブプレッションプール温度記録計	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ
316	制御	難燃	サブプレッションプール温度記録計	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ
317	制御	難燃	サブプレッションプール温度記録計	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ
318	制御	難燃	サブプレッションプール温度記録計	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ
319	制御	難燃	サブプレッションプール温度記録計	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ
320	制御	難燃	サブプレッションプール温度記録計	制御盤間跨ぎ	今回調査完了	制御盤間の跨ぎ

完了：平成 28 年 3 月時点で用途特定済み  
 今回調査完了：平成 29 年 3 月からの調査で用途特定済み

以上

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考				
<table border="1"> <tr> <td data-bbox="172 264 270 1010"></td> <td data-bbox="270 264 899 1010"> <p>る。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ケーブル布設中、又は布設後に当社が立会いを行うこと。記録に残すこと。</li> <li>電線管で布設する場合、電線管がそのルート上でプラント設備の動作を妨げないことを現場確認していること。</li> <li>電線管を新規に布設する場合、その電線管に識別表示をすること。</li> <li>プラントメーカーの施工要領書に対策事項が記載されていること。</li> <li>プラントメーカー以外の請負者の施工要領書において以下の主旨が記載されていること。 <ul style="list-style-type: none"> <li>→指定された区分に布設する。指定されていない区分には布設しないこと。</li> <li>→布設ルートを変更する際には工事主管箇所・工事監理員の確認を得ること。</li> </ul> </li> <li>跨ぎ是正（解消、リルート）の場合、エビデンスを確実に作成すること。</li> <li>跨ぎ是正におけるアイソレは確実に作成されていること。 <ul style="list-style-type: none"> <li>→多芯、光ケーブルの場合、関係する全ての芯線の用途を確認しアイソレをすること。</li> </ul> </li> <li>ケーブルを解線・結線する際はケーブル解・結線チェックシートを用いること。（シートの作成だけでなく、現場で実際に利用して誤結線を防止すること）</li> <li>ケーブルを不使用とする場合等、原則不要物（撤去ケーブルとその電線管）を撤去すること。</li> <li>ケーブルを残置処置する場合は、主管グループ、用途の識別を確実に施すこと。</li> </ul> <p>○ その他</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>構内の光ネットワークに関する光ケーブルの設備主管Gは電子通信グループ。</li> <li>IPネットワークカメラに関する光ケーブルの設備主管Gは保全計測制御グループ。</li> <li>中操床下ケーブルの是正を行う場合、工事終了を電気機器Gに連絡すること。</li> <li>ケーブルをトレイに布設する場合、トレイの占積率をチェックすること。</li> <li>常用系トレイへの布設であっても、そのトレイ・サポートが区分トレイと共用している場合がある。その場合は常用系トレイの占積率にも注意する。</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="172 1010 270 1157">背景</td> <td data-bbox="270 1010 899 1157"> <p>ケーブルについては、ケーブル単体に要求される能力の確認の他、要求される環境下で機能を確保できること、火災による共通要因を引き越さないことおよび施工時の留意点を守ることにより、原子力発電所として機能を確保できることになる。特に、関係する箇所が多く、電気的分離、耐雷設計、環境認定のエキスパートと共同する必要がある分野である。</p> </td> </tr> </table>		<p>る。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ケーブル布設中、又は布設後に当社が立会いを行うこと。記録に残すこと。</li> <li>電線管で布設する場合、電線管がそのルート上でプラント設備の動作を妨げないことを現場確認していること。</li> <li>電線管を新規に布設する場合、その電線管に識別表示をすること。</li> <li>プラントメーカーの施工要領書に対策事項が記載されていること。</li> <li>プラントメーカー以外の請負者の施工要領書において以下の主旨が記載されていること。 <ul style="list-style-type: none"> <li>→指定された区分に布設する。指定されていない区分には布設しないこと。</li> <li>→布設ルートを変更する際には工事主管箇所・工事監理員の確認を得ること。</li> </ul> </li> <li>跨ぎ是正（解消、リルート）の場合、エビデンスを確実に作成すること。</li> <li>跨ぎ是正におけるアイソレは確実に作成されていること。 <ul style="list-style-type: none"> <li>→多芯、光ケーブルの場合、関係する全ての芯線の用途を確認しアイソレをすること。</li> </ul> </li> <li>ケーブルを解線・結線する際はケーブル解・結線チェックシートを用いること。（シートの作成だけでなく、現場で実際に利用して誤結線を防止すること）</li> <li>ケーブルを不使用とする場合等、原則不要物（撤去ケーブルとその電線管）を撤去すること。</li> <li>ケーブルを残置処置する場合は、主管グループ、用途の識別を確実に施すこと。</li> </ul> <p>○ その他</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>構内の光ネットワークに関する光ケーブルの設備主管Gは電子通信グループ。</li> <li>IPネットワークカメラに関する光ケーブルの設備主管Gは保全計測制御グループ。</li> <li>中操床下ケーブルの是正を行う場合、工事終了を電気機器Gに連絡すること。</li> <li>ケーブルをトレイに布設する場合、トレイの占積率をチェックすること。</li> <li>常用系トレイへの布設であっても、そのトレイ・サポートが区分トレイと共用している場合がある。その場合は常用系トレイの占積率にも注意する。</li> </ul>	背景	<p>ケーブルについては、ケーブル単体に要求される能力の確認の他、要求される環境下で機能を確保できること、火災による共通要因を引き越さないことおよび施工時の留意点を守ることにより、原子力発電所として機能を確保できることになる。特に、関係する箇所が多く、電気的分離、耐雷設計、環境認定のエキスパートと共同する必要がある分野である。</p>			
	<p>る。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ケーブル布設中、又は布設後に当社が立会いを行うこと。記録に残すこと。</li> <li>電線管で布設する場合、電線管がそのルート上でプラント設備の動作を妨げないことを現場確認していること。</li> <li>電線管を新規に布設する場合、その電線管に識別表示をすること。</li> <li>プラントメーカーの施工要領書に対策事項が記載されていること。</li> <li>プラントメーカー以外の請負者の施工要領書において以下の主旨が記載されていること。 <ul style="list-style-type: none"> <li>→指定された区分に布設する。指定されていない区分には布設しないこと。</li> <li>→布設ルートを変更する際には工事主管箇所・工事監理員の確認を得ること。</li> </ul> </li> <li>跨ぎ是正（解消、リルート）の場合、エビデンスを確実に作成すること。</li> <li>跨ぎ是正におけるアイソレは確実に作成されていること。 <ul style="list-style-type: none"> <li>→多芯、光ケーブルの場合、関係する全ての芯線の用途を確認しアイソレをすること。</li> </ul> </li> <li>ケーブルを解線・結線する際はケーブル解・結線チェックシートを用いること。（シートの作成だけでなく、現場で実際に利用して誤結線を防止すること）</li> <li>ケーブルを不使用とする場合等、原則不要物（撤去ケーブルとその電線管）を撤去すること。</li> <li>ケーブルを残置処置する場合は、主管グループ、用途の識別を確実に施すこと。</li> </ul> <p>○ その他</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>構内の光ネットワークに関する光ケーブルの設備主管Gは電子通信グループ。</li> <li>IPネットワークカメラに関する光ケーブルの設備主管Gは保全計測制御グループ。</li> <li>中操床下ケーブルの是正を行う場合、工事終了を電気機器Gに連絡すること。</li> <li>ケーブルをトレイに布設する場合、トレイの占積率をチェックすること。</li> <li>常用系トレイへの布設であっても、そのトレイ・サポートが区分トレイと共用している場合がある。その場合は常用系トレイの占積率にも注意する。</li> </ul>						
背景	<p>ケーブルについては、ケーブル単体に要求される能力の確認の他、要求される環境下で機能を確保できること、火災による共通要因を引き越さないことおよび施工時の留意点を守ることにより、原子力発電所として機能を確保できることになる。特に、関係する箇所が多く、電気的分離、耐雷設計、環境認定のエキスパートと共同する必要がある分野である。</p>						



柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p style="text-align: right;">【参考3】</p> <p>プラント安全設計の影響確認範囲</p> <p>発電所内の保全区域内・管理区域内・開閉所・ケーブル洞道・緊急時対策所・SA 対策設備・MP・防火帯・アクセスルートに影響を及ぼす工事を実施する場合、プラント安全設計への影響確認を実施している。</p> <p>以下に柏崎刈羽原子力発電所における影響確認範囲を示す。</p> <div data-bbox="175 627 857 1444" style="border: 1px solid black; height: 389px; width: 230px; margin: 10px 0;"></div>			

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<div data-bbox="172 268 887 726" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="439 730 626 751">モニタリングポスト配置図</p> <p data-bbox="857 751 893 772">以上</p>			

共用・相互接続設備 抽出表

分類	定義	機能	構築物、系統又は機器	重要安全施設 (該当するものに○)	共用/相互接続 あり	取付する装置の 表層/柱内接続 あり	取付する装置の 表層/柱内接続 あり
PS-1	その損傷又は故障により発生する事象に起因し、炉心の著しい損傷又は炉心の著しい損傷を招き起こすおそれのある構築物、系統及び機器	原子炉冷却材圧力バウンダリ機能	原子炉冷却材圧力バウンダリ機能 (計装等付) 配管、弁 (計装等付) 配管、弁 (計装等付)	原子炉冷却材圧力バウンダリ機能 (計装等付) 配管、弁 (計装等付) 配管、弁 (計装等付)			
		2) 異常反応度の抑制	異常反応度抑制機構 (炉心シールド、シュラウドサポート、上部格子板、炉心支持板、燃料支持金具、燃料集合体 (上部タイププレート)、燃料集合体 (下部タイププレート))	異常反応度抑制機構 (炉心シールド、シュラウドサポート、上部格子板、炉心支持板、燃料支持金具、燃料集合体 (上部タイププレート)、燃料集合体 (下部タイププレート))			
		3) 原子炉の緊急停止機能	原子炉停止系 (制御棒挿入系、制御棒駆動機構、制御棒案内管、燃料集合体 (ただし、燃料を除く))	原子炉停止系 (制御棒挿入系、制御棒駆動機構、制御棒案内管、燃料集合体 (ただし、燃料を除く))			
		4) 原子炉の緊急停止機能	原子炉停止系 (制御棒挿入系、制御棒駆動機構、制御棒案内管、燃料集合体 (ただし、燃料を除く))	原子炉停止系 (制御棒挿入系、制御棒駆動機構、制御棒案内管、燃料集合体 (ただし、燃料を除く))			
		5) 原子炉の緊急停止機能	原子炉停止系 (制御棒挿入系、制御棒駆動機構、制御棒案内管、燃料集合体 (ただし、燃料を除く))	原子炉停止系 (制御棒挿入系、制御棒駆動機構、制御棒案内管、燃料集合体 (ただし、燃料を除く))			
		6) 原子炉の緊急停止機能	原子炉停止系 (制御棒挿入系、制御棒駆動機構、制御棒案内管、燃料集合体 (ただし、燃料を除く))	原子炉停止系 (制御棒挿入系、制御棒駆動機構、制御棒案内管、燃料集合体 (ただし、燃料を除く))			
		7) 原子炉の緊急停止機能	原子炉停止系 (制御棒挿入系、制御棒駆動機構、制御棒案内管、燃料集合体 (ただし、燃料を除く))	原子炉停止系 (制御棒挿入系、制御棒駆動機構、制御棒案内管、燃料集合体 (ただし、燃料を除く))			
		8) 原子炉の緊急停止機能	原子炉停止系 (制御棒挿入系、制御棒駆動機構、制御棒案内管、燃料集合体 (ただし、燃料を除く))	原子炉停止系 (制御棒挿入系、制御棒駆動機構、制御棒案内管、燃料集合体 (ただし、燃料を除く))			
		9) 原子炉の緊急停止機能	原子炉停止系 (制御棒挿入系、制御棒駆動機構、制御棒案内管、燃料集合体 (ただし、燃料を除く))	原子炉停止系 (制御棒挿入系、制御棒駆動機構、制御棒案内管、燃料集合体 (ただし、燃料を除く))			
		10) 原子炉の緊急停止機能	原子炉停止系 (制御棒挿入系、制御棒駆動機構、制御棒案内管、燃料集合体 (ただし、燃料を除く))	原子炉停止系 (制御棒挿入系、制御棒駆動機構、制御棒案内管、燃料集合体 (ただし、燃料を除く))			

共有/相互接続設備 抽出表

分類	定義	機能	構築物、系統又は機器	重要安全施設 (該当するものに○)	共用/相互接続 あり	取付する装置の 表層/柱内接続 あり	取付する装置の 表層/柱内接続 あり
PS-1	その損傷又は故障により発生する事象に起因し、炉心の著しい損傷又は炉心の著しい損傷を招き起こすおそれのある構築物、系統及び機器	1) 原子炉冷却材圧力バウンダリ機能	原子炉冷却材圧力バウンダリ機能 (計装等付) 配管、弁 (計装等付) 配管、弁 (計装等付)	原子炉冷却材圧力バウンダリ機能 (計装等付) 配管、弁 (計装等付) 配管、弁 (計装等付)			
		2) 過剰反応度の抑制	過剰反応度抑制機構 (炉心シールド、シュラウドサポート、上部格子板、炉心支持板、燃料支持金具、燃料集合体 (上部タイププレート)、燃料集合体 (下部タイププレート))	過剰反応度抑制機構 (炉心シールド、シュラウドサポート、上部格子板、炉心支持板、燃料支持金具、燃料集合体 (上部タイププレート)、燃料集合体 (下部タイププレート))			
		3) 原子炉の緊急停止機能	原子炉停止系 (制御棒挿入系、制御棒駆動機構、制御棒案内管、燃料集合体 (ただし、燃料を除く))	原子炉停止系 (制御棒挿入系、制御棒駆動機構、制御棒案内管、燃料集合体 (ただし、燃料を除く))			
		4) 原子炉の緊急停止機能	原子炉停止系 (制御棒挿入系、制御棒駆動機構、制御棒案内管、燃料集合体 (ただし、燃料を除く))	原子炉停止系 (制御棒挿入系、制御棒駆動機構、制御棒案内管、燃料集合体 (ただし、燃料を除く))			
		5) 原子炉の緊急停止機能	原子炉停止系 (制御棒挿入系、制御棒駆動機構、制御棒案内管、燃料集合体 (ただし、燃料を除く))	原子炉停止系 (制御棒挿入系、制御棒駆動機構、制御棒案内管、燃料集合体 (ただし、燃料を除く))			
		6) 原子炉の緊急停止機能	原子炉停止系 (制御棒挿入系、制御棒駆動機構、制御棒案内管、燃料集合体 (ただし、燃料を除く))	原子炉停止系 (制御棒挿入系、制御棒駆動機構、制御棒案内管、燃料集合体 (ただし、燃料を除く))			
		7) 原子炉の緊急停止機能	原子炉停止系 (制御棒挿入系、制御棒駆動機構、制御棒案内管、燃料集合体 (ただし、燃料を除く))	原子炉停止系 (制御棒挿入系、制御棒駆動機構、制御棒案内管、燃料集合体 (ただし、燃料を除く))			
		8) 原子炉の緊急停止機能	原子炉停止系 (制御棒挿入系、制御棒駆動機構、制御棒案内管、燃料集合体 (ただし、燃料を除く))	原子炉停止系 (制御棒挿入系、制御棒駆動機構、制御棒案内管、燃料集合体 (ただし、燃料を除く))			
		9) 原子炉の緊急停止機能	原子炉停止系 (制御棒挿入系、制御棒駆動機構、制御棒案内管、燃料集合体 (ただし、燃料を除く))	原子炉停止系 (制御棒挿入系、制御棒駆動機構、制御棒案内管、燃料集合体 (ただし、燃料を除く))			
		10) 原子炉の緊急停止機能	原子炉停止系 (制御棒挿入系、制御棒駆動機構、制御棒案内管、燃料集合体 (ただし、燃料を除く))	原子炉停止系 (制御棒挿入系、制御棒駆動機構、制御棒案内管、燃料集合体 (ただし、燃料を除く))			

共有/相互接続設備 抽出表

共用・相互接続している重要安全施設及び安全施設の抽出結果

分類	定義	機能	構築物、系統又は機器	島根原子力発電所2号炉		
				共用又は相互接続の有無	間接関連の共用又は相互接続の有無	重要安全施設、安全施設の区分
PS-1	その損傷又は故障により発生する事象に起因し、炉心の著しい損傷、又は (a) 炉心の著しい損傷、又は (b) 燃料の大量の散逸を引き起こすおそれのある構築物、系統及び機器	1) 原子炉冷却材圧力バウンダリ機能	原子炉冷却材圧力バウンダリ機能 (計装等付) 配管、弁 (計装等付) 配管、弁 (計装等付)	無	無	-
		2) 過剰反応度の抑制	過剰反応度抑制機構 (炉心シールド、シュラウドサポート、上部格子板、炉心支持板、燃料支持金具、燃料集合体 (上部タイププレート)、燃料集合体 (下部タイププレート))	無	無	-
		3) 原子炉の緊急停止機能	原子炉停止系 (制御棒挿入系、制御棒駆動機構、制御棒案内管、燃料集合体 (ただし、燃料を除く))	無	無	-
MS-1	1) 異常状態発生時に原子炉を緊急に停止し、残留熱を除去し、原子炉冷却材圧力バウンダリの過圧を防止し、敷地周辺公衆への過度の放射線の影響を防止する構築物、系統及び機器	1) 原子炉の緊急停止機能	原子炉停止系 (制御棒挿入系、制御棒駆動機構、制御棒案内管、燃料集合体 (ただし、燃料を除く))	無	無	-
		2) 未臨界維持機能	原子炉停止系 (制御棒挿入系、制御棒駆動機構、制御棒案内管、燃料集合体 (ただし、燃料を除く))	無	無	-
		3) 原子炉冷却材圧力バウンダリ機能	原子炉冷却材圧力バウンダリ機能 (計装等付) 配管、弁 (計装等付) 配管、弁 (計装等付)	無	無	-
		4) 原子炉の緊急停止機能	原子炉停止系 (制御棒挿入系、制御棒駆動機構、制御棒案内管、燃料集合体 (ただし、燃料を除く))	無	無	-
		5) 原子炉の緊急停止機能	原子炉停止系 (制御棒挿入系、制御棒駆動機構、制御棒案内管、燃料集合体 (ただし、燃料を除く))	無	無	-
		6) 原子炉の緊急停止機能	原子炉停止系 (制御棒挿入系、制御棒駆動機構、制御棒案内管、燃料集合体 (ただし、燃料を除く))	無	無	-
		7) 原子炉の緊急停止機能	原子炉停止系 (制御棒挿入系、制御棒駆動機構、制御棒案内管、燃料集合体 (ただし、燃料を除く))	無	無	-
		8) 原子炉の緊急停止機能	原子炉停止系 (制御棒挿入系、制御棒駆動機構、制御棒案内管、燃料集合体 (ただし、燃料を除く))	無	無	-
		9) 原子炉の緊急停止機能	原子炉停止系 (制御棒挿入系、制御棒駆動機構、制御棒案内管、燃料集合体 (ただし、燃料を除く))	無	無	-
		10) 原子炉の緊急停止機能	原子炉停止系 (制御棒挿入系、制御棒駆動機構、制御棒案内管、燃料集合体 (ただし、燃料を除く))	無	無	-

・設備の相違  
【柏崎6/7, 東海第二】  
号炉間で共用している安全施設の相違



柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版)

東海第二発電所 (2018.9.18版)

島根原子力発電所 2号炉

備考

分類	定義	機能	重要度分類指針			
			構築物、系統又は機器	重要安全施設 (該当するものに○)	共用/相互接続あり	重要安全施設の高圧/相互接続あり
MS-1	1) 異常状態発生時に原子炉を緊急に停止し、残留熱を除去し、原子炉冷却材圧力パウンダリの過圧を防止し、敷地周辺公衆への過度の放射線の影響を防止する構築物、系統及び機器	原子炉緊急停止の安全保護回路	○			
		原子炉緊急停止の安全保護回路 ・非常用炉心冷却系全体の安全保護回路 ・非常用炉心冷却系全体の安全保護回路 ・原子炉格納容器の安全保護回路 ・非常用炉心冷却系全体の安全保護回路	○	相互接続		
		非常用交流電源系 (非常用ディーゼル発電機、発電機から非常用負荷までの配電設備及び電線)	○			
		燃料系 (燃料タンク～燃料)	○			
		蒸気発生系 (非常用交流電源系)	○			
		蒸気発生系 (非常用交流電源系)	○			
		中央制御室	○	共用 (下部中央制御室を除く)		
		中央制御室	○	共用		
		中央制御室	○	共用		
		中央制御室	○	共用		
MS-2	2) 安全上必要なその他の構築物、系統及び機器	非常用内送風機、別室及びその配管、非常用炉心冷却系、非常用炉心冷却系 (炉心冷却材圧力パウンダリ)	○			
		原子炉格納容器 (炉心冷却材圧力パウンダリ)	○			
		原子炉格納容器 (炉心冷却材圧力パウンダリ)	○			
		原子炉格納容器 (炉心冷却材圧力パウンダリ)	○			
		原子炉格納容器 (炉心冷却材圧力パウンダリ)	○			
		原子炉格納容器 (炉心冷却材圧力パウンダリ)	○			
		原子炉格納容器 (炉心冷却材圧力パウンダリ)	○			
		原子炉格納容器 (炉心冷却材圧力パウンダリ)	○			
		原子炉格納容器 (炉心冷却材圧力パウンダリ)	○			
		原子炉格納容器 (炉心冷却材圧力パウンダリ)	○			

分類	定義	機能	重要度分類指針			
			構築物、系統又は機器	重要安全施設 (該当するものに○)	共用/相互接続あり	重要安全施設の高圧/相互接続あり
MS-1	1) 異常状態発生時に原子炉を緊急に停止し、残留熱を除去し、原子炉冷却材圧力パウンダリの過圧を防止し、敷地周辺公衆への過度の放射線の影響を防止する構築物、系統及び機器	原子炉格納容器 (格納容器本体、貫通部 (ベネトレーション)、所員用エアロック、機器搬入ハッチ)	○			
		原子炉格納容器 (格納容器本体、貫通部 (ベネトレーション)、所員用エアロック、機器搬入ハッチ)	○			
		原子炉格納容器 (格納容器本体、貫通部 (ベネトレーション)、所員用エアロック、機器搬入ハッチ)	○			
		原子炉格納容器 (格納容器本体、貫通部 (ベネトレーション)、所員用エアロック、機器搬入ハッチ)	○			
		原子炉格納容器 (格納容器本体、貫通部 (ベネトレーション)、所員用エアロック、機器搬入ハッチ)	○			
		原子炉格納容器 (格納容器本体、貫通部 (ベネトレーション)、所員用エアロック、機器搬入ハッチ)	○			
		原子炉格納容器 (格納容器本体、貫通部 (ベネトレーション)、所員用エアロック、機器搬入ハッチ)	○			
		原子炉格納容器 (格納容器本体、貫通部 (ベネトレーション)、所員用エアロック、機器搬入ハッチ)	○			
		原子炉格納容器 (格納容器本体、貫通部 (ベネトレーション)、所員用エアロック、機器搬入ハッチ)	○			
		原子炉格納容器 (格納容器本体、貫通部 (ベネトレーション)、所員用エアロック、機器搬入ハッチ)	○			

分類	定義	機能	重要度分類指針			
			構築物、系統又は機器	重要安全施設 (該当するものに○)	共用/相互接続あり	重要安全施設の高圧/相互接続あり
MS-1	1) 異常状態発生時に原子炉を緊急に停止し、残留熱を除去し、原子炉冷却材圧力パウンダリの過圧を防止し、敷地周辺公衆への過度の放射線の影響を防止する構築物、系統及び機器	原子炉格納容器 (格納容器本体、貫通部 (ベネトレーション)、所員用エアロック、機器搬入ハッチ)	○			
		原子炉格納容器 (格納容器本体、貫通部 (ベネトレーション)、所員用エアロック、機器搬入ハッチ)	○			
		原子炉格納容器 (格納容器本体、貫通部 (ベネトレーション)、所員用エアロック、機器搬入ハッチ)	○			
		原子炉格納容器 (格納容器本体、貫通部 (ベネトレーション)、所員用エアロック、機器搬入ハッチ)	○			
		原子炉格納容器 (格納容器本体、貫通部 (ベネトレーション)、所員用エアロック、機器搬入ハッチ)	○			
		原子炉格納容器 (格納容器本体、貫通部 (ベネトレーション)、所員用エアロック、機器搬入ハッチ)	○			
		原子炉格納容器 (格納容器本体、貫通部 (ベネトレーション)、所員用エアロック、機器搬入ハッチ)	○			
		原子炉格納容器 (格納容器本体、貫通部 (ベネトレーション)、所員用エアロック、機器搬入ハッチ)	○			
		原子炉格納容器 (格納容器本体、貫通部 (ベネトレーション)、所員用エアロック、機器搬入ハッチ)	○			
		原子炉格納容器 (格納容器本体、貫通部 (ベネトレーション)、所員用エアロック、機器搬入ハッチ)	○			

柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版)

東海第二発電所 (2018.9.18版)

島根原子力発電所 2号炉

備考

Table with 4 columns: 号機, 定数, 機能, 構造物, 系統又は機器. It lists various systems like 冷却水循環系, 原子炉格納容器, and their components.

Table with 3 columns: 重要度分組, 機能, 定義. It details the classification and definitions for various functional groups such as 冷却水循環系 and 原子炉格納容器.

Table with 6 columns: 分類, 定義, 機能, 構造物, 系統又は機器, 共用又は相互接続の有無. It provides a detailed comparison of systems between the Fukushima-1 and Shimane reactors.

柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版)

東海第二発電所 (2018.9.18版)

島根原子力発電所 2号炉

備考

共用・相互接続表 輸出表			
分類	定義	機能	備考
MS-1	MS-1 2) 安全上必要な他の構築物、系統及び機器	2) 安全上特に重要な関連機能	非常用内電源系 (原子炉建屋外側から原子炉建屋内部まで)
			高圧心スプレイ電源系 (ポンプ、配管等)
			原子炉建屋外側から原子炉建屋内部まで
			原子炉建屋外側から原子炉建屋内部まで
			原子炉建屋外側から原子炉建屋内部まで
			原子炉建屋外側から原子炉建屋内部まで
			原子炉建屋外側から原子炉建屋内部まで
			原子炉建屋外側から原子炉建屋内部まで
			原子炉建屋外側から原子炉建屋内部まで
			原子炉建屋外側から原子炉建屋内部まで

東海第二発電所			
重要度分類	定義	機能	備考
MS-1	MS-1 1) 異常状態発生時に原子炉を緊急に停止し、残熱を除去し、原子炉圧力/過圧を防止し、放射性物質の放出を防止する機器	1) 異常状態発生時に原子炉を緊急に停止し、残熱を除去し、原子炉圧力/過圧を防止し、放射性物質の放出を防止する機器	原子炉圧力容器から逃がし安全弁までの主蒸気配管
			原子炉圧力容器から逃がし安全弁までの主蒸気配管
			原子炉圧力容器から逃がし安全弁までの主蒸気配管
			原子炉圧力容器から逃がし安全弁までの主蒸気配管
			原子炉圧力容器から逃がし安全弁までの主蒸気配管
			原子炉圧力容器から逃がし安全弁までの主蒸気配管
			原子炉圧力容器から逃がし安全弁までの主蒸気配管
			原子炉圧力容器から逃がし安全弁までの主蒸気配管
			原子炉圧力容器から逃がし安全弁までの主蒸気配管
			原子炉圧力容器から逃がし安全弁までの主蒸気配管

島根原子力発電所 2号炉			
重要度分類	定義	機能	備考
MS-1	MS-1 2) 安全上必要な他の構築物、系統及び機器	2) 安全上特に重要な関連機能	非常用内電源系 (原子炉建屋外側から原子炉建屋内部まで)
			高圧心スプレイ電源系 (ポンプ、配管等)
			原子炉建屋外側から原子炉建屋内部まで
			原子炉建屋外側から原子炉建屋内部まで
			原子炉建屋外側から原子炉建屋内部まで
			原子炉建屋外側から原子炉建屋内部まで
			原子炉建屋外側から原子炉建屋内部まで
			原子炉建屋外側から原子炉建屋内部まで
			原子炉建屋外側から原子炉建屋内部まで
			原子炉建屋外側から原子炉建屋内部まで





分類	定義	機能	東海第二発電所	
			重要安全施設 (該当するものに○)	関連する別系統の共用/相互接続あり
MS-1	2)安全上必須なその他の構築物、系統及び機器	2)安全上特に重要な関連機能	非常用所内電源系 (ディーゼル機関、発電機、発電機から非常用負荷までの配電設備及び回路)	○
			燃料系 始動用空気系 (機関〜空気ため) 吸気系 冷却水系	○ ○ ○ ○
MS-1	2)安全上必須なその他の構築物、系統及び機器	2)安全上特に重要な関連機能	中央制御室	○
			非常用所内電源系、制御系及びその運転・非常用換気空調系、非常用補機冷却水系、直流電源系 (いずれも、MS-1関連のもの)	○
MS-1	2)安全上必須なその他の構築物、系統及び機器	2)安全上特に重要な関連機能	中央制御室運転	○
			中央制御室換気空調系 (放射線防護機能及び有毒ガス防護機能)、非常用再循環送風機、非常用再循環ファンタタ装置、空調ユニット、送風機、排風機、ダクト及びびダクト)	○
MS-1	2)安全上必須なその他の構築物、系統及び機器	2)安全上特に重要な関連機能	残留熱除去系海水系 (ポンプ、熱交換器、配管、弁、ストレートナ (MS-1関連))	○
			ディーゼル発電機海水系 (ポンプ、配管、弁、ストレートナ)	○
MS-1	2)安全上必須なその他の構築物、系統及び機器	2)安全上特に重要な関連機能	直流電源系 (蓄電池、蓄電池から非常用負荷までの配電設備及び回路 (MS-1関連))	○
			計装制御電源系 (MS-1関連)	○
			放水格ゲー	
			その他	

分類	定義	機能	島根原子力発電所 2号炉		重要安全施設、安全施設の区分	
			共用又は相互接続の有無	間接関連系の共用又は相互接続の有無		
MS-2	1) PS-2の構築物、系統及び機器の損傷又は故障により敷地周辺公衆に与える放射線の影響を小さくする構築物、系統及び機器	2) 放射性物質放出の防止機能	放射気体廃棄物処理系の隔離弁、排気筒 (非常用ガス処理系排気管の支持機能以外)	無	無	-
			排ガス処理系隔離弁	無	無	-
MS-2	2) 異常状態への対応上特に重要な構築物、系統及び機器	1) 事故時のプラント状態の把握機能	燃料集合体落下事故時放射能放出を低減する系	有 (燃料プール冷却系に含む)	無	安全施設
			原子炉建物 (原子炉建物原子炉)	無	無	-
MS-2	2) 異常状態への対応上特に重要な構築物、系統及び機器	1) 事故時のプラント状態の把握機能	非常用ガス処理系 (排気ファン、フィルタ装置、原子炉建物原子炉種吸込口から排気筒頂部までの配管・弁、乾燥装置 (乾燥機能部分))	無	無	-
			排気筒 (非常用ガス処理系排気管の支持機能)	無	無	-
MS-2	2) 異常状態への対応上特に重要な構築物、系統及び機器	1) 事故時のプラント状態の把握機能	中性子束、原子炉スクラム用電磁接触器の状態又は制御棒位置	無	無	-
			原子炉水位 (広帯域、燃料域)、原子炉圧力	無	無	-
MS-2	2) 異常状態への対応上特に重要な構築物、系統及び機器	1) 事故時のプラント状態の把握機能	原子炉格納容器圧力、格納容器エリア放射線量率、サブプレッション・プール水温	無	無	-
			「低温停止への移行」 原子炉圧力、原子炉水位 (広帯域) 「ドライウェルスプレイ」 原子炉水位 (広帯域、燃料域)、格納容器圧力 「サブプレッション・プール冷却」 原子炉水位 (広帯域、燃料域)、サブプレッション・プール水温 「可燃性ガス濃度制御系起動」 原子炉格納容器水素濃度、原子炉格納容器酸素濃度	無	無	-
MS-2	2) 異常状態への対応上特に重要な構築物、系統及び機器	1) 事故時のプラント状態の把握機能	BWRは対象外	-	-	-
			制御室外原子炉停止装置 (安全停止に関連するもの)	無	無	-

分類	定義	機能	東海第二発電所	
			重要安全施設 (該当するものに○)	共用/相互接続 あり
PS-2	1) その損傷又は故障により発生する、炉心の著しい損傷又は燃料の大量の破損を直ちに引き起こすおそれはないが、緊急時外への過剰の放射性物質の放出のおそれのある構造物、系統及び機器	1) 原子炉冷却材を内蔵する機能 (ただし、原子炉冷却材圧力バウンダリから除外されるもの、及びバウンダリに直接接続されていないものは除く。)	○	○
		2) 原子炉冷却材圧力バウンダリに直接接続されていないものであって、放射性物質を貯蔵する機能	○	○
		3) 燃料を安全に取り扱う機能	○	○
		原子炉冷却材圧力バウンダリから外れる部分)		
		主蒸気系		
		原子炉隔離時冷却系タービン蒸気供給ライン (原子炉冷却材圧力バウンダリから外れる部分) であって外部隔離弁下流からタービン止め弁まで)		
		放射性気体廃棄物処理系 (活性炭式希ガスホルドリアップ装置)		
		使用済燃料プールの使用済燃料ラックを含む)		
		新燃焼貯蔵庫 (漏洩を防止する機能) (新燃焼貯蔵ラック)		
		使用済燃料乾式貯蔵容器		
		燃料交換機		
		原子炉建屋クレーン		
		使用済燃料乾式貯蔵建屋天井クレーン		
		燃料取扱設備		
		原子炉ウエール		

分類	定義	機能	島根原子力発電所 2号炉		共用又は相互接続の有無	間接関連系の共用又は相互接続の有無	重要安全施設、安全施設の区分		
			構造物、系統又は機器	共用又は相互接続の有無					
PS-3	1) 異常状態の起因事象となるものであって、PS-1及びPS-2以外の構造物、系統及び機器	1) 原子炉冷却材保持機能 (PS-1、PS-2以外のもの)	計装配管、試料採取管	原子炉冷却材圧力バウンダリから除外される小口径配管・弁	計装配管・弁	無	無	—	
					試料採取系配管・弁	無	無	—	
					ドレン配管・弁	無	無	—	
		2) 原子炉冷却材の循環機能	原子炉冷却材再循環系	原子炉再循環ポンプ	無	無	無	無	—
				配管・弁	無	無	無	—	
				ライザ管 (炉内)	無	無	無	—	
				ジェットポンプ	無	無	無	—	
		3) 放射性物質の貯蔵機能	サブプレッショングループ水排水系、復水貯蔵タンク、放射性廃棄物処理施設 (放射能インベントリの小さいもの)	復水貯蔵タンク	無	無	有	有 (ろ過・脱塩器、濃縮器、ポンプ、配管、弁)	安全施設
				液体廃棄物処理系 (タンク)	有	有 (ドラム詰装置、雑固体廃棄物処理・焼却設備、サイトバンカ、ランドリ・ドレン乾燥機、固体廃棄物処理系のポンプ、配管、弁)	有	有 (ドラム詰装置、雑固体廃棄物処理・焼却設備、サイトバンカ、ランドリ・ドレン乾燥機、固体廃棄物処理系のポンプ、配管、弁)	安全施設
		4) 電源供給機能 (非常用を除く。)	タービン、発電機及びその励磁装置、復水系 (復水器を含む)、給水系、循環水系、送電線、変圧器、開閉所	タービン、発電機及びその励磁装置	無	無	無	無	—
				軸密封装置	無	無	無	無	—
				発電機水素ガス冷却装置	無	無	無	無	—
固定子冷却装置	無			無	無	無	—		
励磁電源系	無			無	無	無	—		
蒸気タービン (主タービン、主要弁、配管)	無			無	無	無	—		
主蒸気系 (主蒸気/駆動源)	無			無	無	無	—		
タービン制御系	無			無	無	無	—		
タービンランド蒸気系	無			無	無	無	—		
タービン潤滑油系 (配管・弁等)	無			無	無	無	—		
抽気系 (配管・弁等)	無			無	無	無	—		
タービンヒータバント系 (配管・弁)	無			無	無	無	—		
タービンヒータドレン系 (配管・弁等)	無	無	無	無	—				
補助蒸気系	無	無	無	無	無	—			



重要度分類指針		東海第二発電所		重要安全施設 (該当するものに○)		共用/相互接続 あり		関連する別系 施設の共用/相互 接続あり	
分類	定義	機能	構築物、系統又は機器	構築物、系統又は機器	排気筒 (非密閉ガス処理系排気筒の支持機能)				
MS-2	2) 異常状態への対応上特に重要な構築物、系統及び機器	1) 事故時のアラート状態の把握機能 2) 異常状態への対応機能	1) 事故時のアラート状態の把握機能	事故時監視計器の一部	・中性子束 (起動領域計装) ・原子炉スクラム用電磁接触器の状態 ・制御棒位置 ・原子炉圧力 ・原子炉格納容器圧力 ・サブプレッション・プールの水温度 ・原子炉格納容器エア放熱線量率 (高レンジ)				
	MS-3	1) 異常状態の起因事象となるものであって、PS-1及びPS-2以外	1) 異常状態の起因事象となるものであって、PS-1及びPS-2以外	1) 異常状態の起因事象となるものであって、PS-1及びPS-2以外					

MS-2	1) 事故時のアラート状態の把握機能	1) 事故時のアラート状態の把握機能	事故時監視計器の一部	【監視停止への移行】 ・原子炉圧力 ・原子炉水位 (広帯域) 【ドライウエイル】 ・原子炉水位 (広帯域、燃料域) ・原子炉格納容器圧力 【サブプレッション・プール冷却】 ・原子炉水位 (広帯域、燃料域) ・サブプレッション・プールの水温度 【可燃性ガス濃度制御系起動】 ・原子炉格納容器外気温度 ・原子炉格納容器湿度					
	2) 異常状態の緩和機能	2) 異常状態の緩和機能	BWRには対象機能なし	制御室外から装置 (安全停止に関連するもの)					
PS-3	1) 異常状態の起因事象となるものであって、PS-1及びPS-2以外	1) 異常状態の起因事象となるものであって、PS-1及びPS-2以外	1) 異常状態の起因事象となるものであって、PS-1及びPS-2以外	計装配管、弁、計器配管、弁、計器配管、弁、計器配管、弁、計器配管、弁					
	2) 出力上昇の抑制機能	2) 出力上昇の抑制機能	原子炉冷却材再循環系 (再循環ポンプトリップ機能)、制御棒引抜監視装置						

重要度分類指針			島根原子力発電所 2号炉			共用又は相互接続の有無			重要安全施設、安全施設の区分		
分類	定義	機能	構築物、系統又は機器			共用又は相互接続の有無			重要安全施設、安全施設の区分		
PS-3	1) 異常状態の起因事象となるものであって、PS-1及びPS-2以外の構築物、系統及び機器	6) プラント運転補助機能	所内ボイラ、計装用圧縮空気系	所内蒸気系 (配管・弁)	有 (所内ボイラを含む)	無	安全施設				
				計装用空気系 (空気圧縮機、配管・弁、中間冷却器、後部冷却器、気水分離器、空気貯槽)	無	無	-				
MS-3	1) 運転時の異常な過渡変化があっても、MS-1、MS-2とあいまって、事象を緩和する構築物、系統及び機器	1) 原子炉圧力の上昇の緩和機能	原子炉冷却材浄化系、復水浄化系	原子炉浄化系 (再生熱交換器、非再生熱交換器、ポンプ、ろ過脱塩装置、配管・弁) 復水浄化系 (復水の過装置、復水脱塩装置、配管・弁)	無	無	-				
		2) 出力上昇の抑制機能	原子炉冷却材再循環系 (再循環ポンプトリップ機能)、制御棒引抜監視装置	原子炉再循環系 (再循環ポンプトリップ機能)	無	無	-				
PS-3	2) 原子炉冷却材の補給機能	原子炉冷却材の補給機能	制御棒駆動水圧系、原子炉隔離時冷却系	制御棒駆動水圧系 (ポンプ、復水貯蔵タンクから制御棒駆動機構までの配管・弁、ポンプサクションフィルタ、ポンプミニマムフローライン配管・弁)	有	無	安全施設				
				燃料被覆管	燃料被覆管、上/下部端栓、タイロッド	無	無	-			
				原子炉冷却材浄化系	原子炉冷却材浄化系	無	無	-			
				原子炉圧力の上昇の緩和機能	原子炉圧力の上昇の緩和機能	無	無	-			
				出力上昇の抑制機能	出力上昇の抑制機能	無	無	-			
				原子炉冷却材の補給機能	原子炉冷却材の補給機能	有	無	安全施設			
					復水貯蔵タンク	無	無	-			

重要度分類指針		東海第二発電所	
分類	定義	構築物、系統又は機器	重要安全施設 (該当するものに○)
	の構築物、系統及び機器	原子炉再循環系	原子炉再循環ポンプ、配管、弁、ライザー管 (炉内)、ジェットポンプ
	2) 原子炉冷却材の循環機能	復水貯蔵タンク	復水貯蔵タンク
	3) 放射性物質の貯蔵機能	液体廃棄物処理系 (低電圧度廃液収集槽、高電圧度廃液収集槽)	液体廃棄物処理系 (低電圧度廃液収集槽、高電圧度廃液収集槽)
	4) 放射性物質の貯蔵機能	固体廃棄物処理系 (C/UW粉末閉鎖化分離槽、使用済燃料槽、燃料貯蔵タンク、固体廃棄物貯蔵庫 (ドラム缶))	固体廃棄物処理系 (C/UW粉末閉鎖化分離槽、使用済燃料槽、燃料貯蔵タンク、固体廃棄物貯蔵庫 (ドラム缶))

重要度分類指針		東海第二発電所	
分類	定義	構築物、系統又は機器	重要安全施設 (該当するものに○)
	1) 異常状態の起因事象となるものであって、PS-1及びPS-2以外の構築物、系統及び機器	新燃料貯蔵庫	新燃料貯蔵トラック
	2) 異常状態への対応に必要な構築物、系統及び機器	サブプレッショングル水排水系、復水貯蔵タンク、放射性廃棄物処理施設 (放射性インベントリの小さいもの)	原子炉再循環系 (炉内)、ジェットポンプ
	3) 放射性物質の貯蔵機能	タービン、発電機及びその励磁装置 (復水貯蔵タンク、放射性廃棄物処理施設 (放射性インベントリの小さいもの))	液体廃棄物処理系 (低電圧度廃液収集槽、高電圧度廃液収集槽)
	4) 電源供給機能 (非常用を除く。)	タービン、発電機及びその励磁装置 (復水貯蔵タンク、放射性廃棄物処理施設 (放射性インベントリの小さいもの))	液体廃棄物処理系 (低電圧度廃液収集槽、高電圧度廃液収集槽)

重要度分類指針		島根原子力発電所 2号炉	
分類	定義	機能	構築物、系統又は機器
MS-3	1) 運転時の異常な過渡変化があっても、MS-1、MS-2とあわせて、事象を緩和する構築物、系統及び機器	3) 原子炉冷却材の補給機能	制御棒駆動水圧系、原子炉隔離時冷却系
	2) 異常状態への対応に必要な構築物、系統及び機器	1) 緊急時対策上重要なもの及び異常状態の把握機能	原子炉隔離時冷却系 (ポンプ、タービン、サブプレッショングル、サブプレッショングルから注水先までの配管・弁、ポンプミニマムフローライン配管・弁)タービンへの蒸気供給配管・弁
	1) 異常状態の起因事象となるものであって、PS-1及びPS-2以外の構築物、系統及び機器		緊急時対策所 (緊急時対策所、情報収集設備、通信連絡設備、資料及び器材、遮蔽設備)
	2) 異常状態への対応に必要な構築物、系統及び機器		試料採取系 (異常時に必要な以下の機能を有するもの。原子炉冷却材放射性物質濃度サンプリング分析、格納容器雰囲気放射性物質濃度サンプリング分析)
	3) 放射性物質の貯蔵機能		通信連絡設備 (1つの専用回路を含む複数の回路を有する通信連絡設備)
	4) 電源供給機能 (非常用を除く。)		排気筒モニタ
	5) 放射性物質の貯蔵機能		放射線監視設備 (排気筒モニタ以外)
	6) 異常状態への対応に必要な構築物、系統及び機器		事故時監視計器の一部 (気象観測設備)
	7) 異常状態への対応に必要な構築物、系統及び機器		水消火設備 (補助消火水槽、サイトパンカ建物消火タンク、44m盤消火タンク、45m盤消火タンク、50m盤消火タンク、ポンプ、配管・弁等)
	8) 異常状態への対応に必要な構築物、系統及び機器		泡消火設備
	9) 異常状態への対応に必要な構築物、系統及び機器		固定式ガス消火設備
	10) 異常状態への対応に必要な構築物、系統及び機器		防火扉、防火ダンパ、耐火壁、隔壁 (消火設備の機能を維持・担保するために必要なもの)
	11) 異常状態への対応に必要な構築物、系統及び機器		安全避難通路
	12) 異常状態への対応に必要な構築物、系統及び機器		安全避難用扉
	13) 異常状態への対応に必要な構築物、系統及び機器		非常用照明

分類	定義	機能	重要度分類指針		重要安全施設 (該当する ものに○)	共用/相互接続 あり	関連する別系 線の本用/相互 接続あり
			重要度分類指針	東海第二発電所			
PS-3	1) 異常状態の起因 事象となるもので あって、PS-1 及びPS-2以外 の構造物、系統及 び機器	4) 電源供給機能 (非常用を除く。)	タービン、発電機及び その励磁装置、復水系 (復水器を含む)、給 水系、循環水系、送電 線、変圧器、開閉所	構造物、系統又は機器	重要安全施設 (該当する ものに○)	共用/相互接続 あり	関連する別系 線の本用/相互 接続あり
				PS-3	1) 異常状態の起因 事象となるもので あって、PS-1 及びPS-2以外 の構造物、系統及 び機器	5) プラント計 測・制御機能(安 全保護機能を除 く。)	原子炉制御系(制御棒 値・ミニマイザを含 む)、原子炉核計装、 原子炉ブランプラント セス計装
		6) プラント運転 補助機能	所内ボイラ、計装用圧 縮空気系	所内ボイラ設備(所内ボイラ、給水タンク、給水 ポンプ、配管/弁) 所内ボイラ設備 所内蒸気系及び戻り系(ポンプ、配管/弁)		共用 共用 (所内蒸気系)	給水処理系 (PS-3(所 内ボイラ側連 として))

分類	定義	重要度分類指針		東海第二発電所		共通/相互接続 あり	関連する別系 機の共用/相互 接続あり
		機能	構築物、系統又は機器	重要安全施設 に該当する ものに○			
PS-3	2) 原子炉冷却材中放射能濃度を通常運転に支障のない程度に低く抑える構築物、系統及び機器	1) 核分裂生成物の原子炉冷却材中への放射防止機能 2) 原子炉冷却材の浄化機能	燃料被覆管 燃料被覆管 原子炉冷却材浄化系、 復水浄化系	○	計装用圧縮空気設備 (空気圧縮機、中間冷却器、配管、弁) 後部冷却器 気水分離器 空気貯槽 原子炉補機冷却水系 (原子炉補機冷却ポンプ、熱交換器、配管/弁) タービン補機冷却水系 (タービン補機冷却ポンプ、熱交換器、配管/弁) タービン補機冷却水系 (サージタンク) 補機冷却前水ポンプ、配管/弁、ストレーナ 復水補給水系 (復水移送ポンプ、配管/弁) 復水貯蔵タンク	○	給水処理系 (PS-3 (復水補給水系関連として))
MS-3	1) 運転時の異常な濃度変化があっても、MS-1、MS-2とあいまって、事故を緩和する構築物、系統及び機器	1) 原子炉圧力の上昇の緩和機能	逃がし安全弁 (逃がし弁機能)、タービンバイパス弁	○	原子炉圧力容器から逃がし安全弁までの主蒸気配管 駆動用蒸気源 (アキュムレータ) から逃がし安全弁までの配管、弁 原子炉圧力容器からタービンバイパス弁までの主蒸気配管	○	

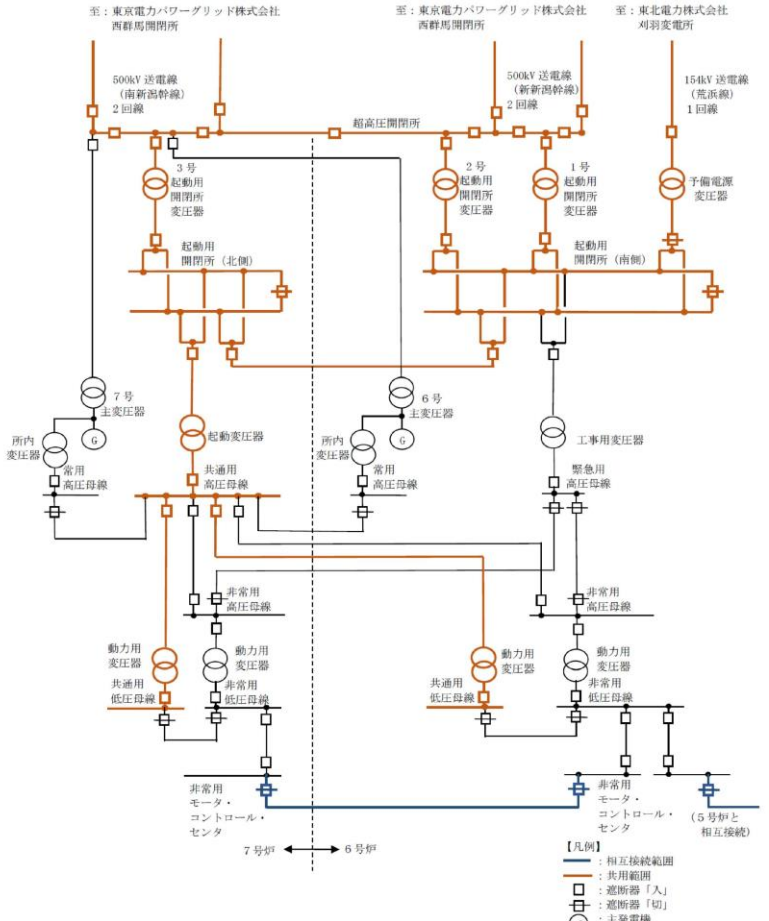
重要度分類指針		東海第二発電所			重要安全施設 (該当するものに○)	共用/相互接続 あり	関連する別系 線の実用/相互 接続あり
分類	定義	機能	構築物、系統又は機器	駆動用油圧源 (7キユムレータ、アキユムレータからタービンベイバス弁までの配管、弁)			
MS-3	1) 運転時の異常な過渡変化があつても、MS-1、MS-2とあいまつて、非常を緩和する構築物、系統及び機器  2) 異常事態への対応上必要な構築物、系統及び機器	2) 出力上昇の抑制機能	原子炉冷却材再循環系 (再循環ポンプトリップ機能、制御棒引抜き監視装置)	・原子炉再循環制御系 ・制御棒引き抜き阻止回路 ・選択制御棒投入回路			
		3) 原子炉冷却材の補給機能	原子炉冷却材再循環系 (再循環ポンプトリップ機能、制御棒引抜き監視装置)	制御棒駆動水圧系 (ポンプ、復水器タンク、復水器タンクから制御棒駆動機組までの配管、弁) ポンプサクションフロ イルタ ポンプミニマムフロ ーライン配管、弁			
		3) 原子炉冷却材の補給機能	原子炉冷却材再循環系 (再循環ポンプトリップ機能、制御棒引抜き監視装置)	原子炉隔離時冷却系 (ポンプ、タービン、サプレッション・プール、サプレッション・プールから注水までの配管、弁)	タービンへの蒸気供給配管、弁 ポンプミニマムフロ ーライン配管、弁 潤滑油冷却系及びその冷却器までの冷却水供給配管		
		1) 緊急時対策上重要なもの及び異常状態の把握機能	原子力発電所緊急時対策所、燃料採取系、通信連絡設備、放射能監視設備、事故時監視計器の一部、消火系、安全運搬通路、非常用照明	緊急時対策所 緊急時対策所 通信連絡設備 資料及び器材 遮蔽設備 燃料採取系 (異常時に必要な下記の機能を有するもの、原子炉冷却材放射性物質濃度サンプリング分析、原子炉格納容器閉気放熱性物質濃度サンプリング分析)	情報収集設備 通信連絡設備 資料及び器材 遮蔽設備	共用 共用 共用 共用	共用



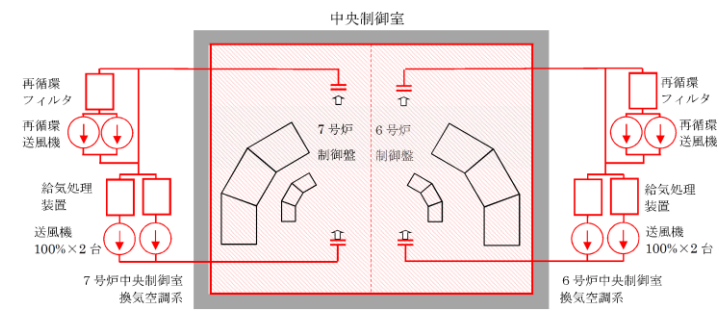
重要度分類指針		東海第二発電所	
分類	定義	機能	構造物、系統又は機器
			放射線監視設備
			重要安全施設設 (該当する ものに○)
			共用/相互接続 あり
			関連する別系 との共用/相互 接続あり

MS-3	2) 異常状態への対 応上必要な構築 物、系統及び機器	1) 緊急時対策上 重要なもの及び 異常状態の把握 機能	原子力発電所緊急時 対策所、燃料採取系 通信連絡設備、放射能 監視設備、事故時監視 計器の一部、消火系、 安全避難通路、非常用 照明	事故時監視計器の一部 消火系 (水消火設備、泡消火設備、二酸化炭素消 火設備、等)	共用 (構内消火設備 屋外消火設備)	共用 (構内消火設備)	結水処理系 (MS-3 (消 火系関連とし て))
				消火系	共用 (電動機駆動消 火ポンプ、ダイー ゼル駆動消火ポン プ、構内消火用 ポンプ、ダイーゼ ル駆動構内消火 ポンプ)		
				消火系	消火ポンプ	共用	表用

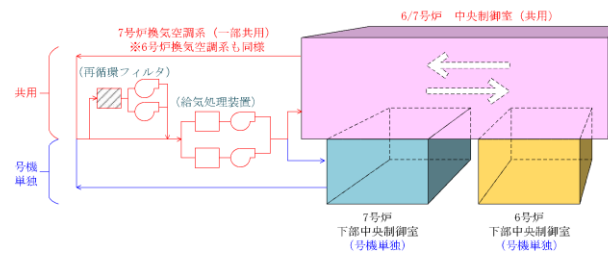
重要度分類指針		東海第二発電所		共用/相互接続 あり	関連する別系 線との共用/相互 接続あり
分類	定義	機能	構築物、系統又は機器 構造物、系統又は機器		
			防火扉、防火クランク、 耐火壁、隔壁 (消火設 備の機能を維持担保 するための必要なも の)		
			安全避難通路		
			安全避難通路		
			非常用照明		

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p style="text-align: right;">別紙2-2</p> <p style="text-align: center;">共用・相互接続設備 概略図</p> <p>(1) 非常用交流電源系, 500kV 送電線及び154kV 送電線, 変圧器 (起動用開閉所変圧器, 起動変圧器, 予備電源変圧器, 共通用高压母線, 共通用低压母線), 開閉所 (超高压開閉所機器, 起動用開閉所機器, 154kV 開閉所機器)</p> 	<p style="text-align: right;">添付 14</p> <p style="text-align: center;">共用設備 概略図</p>	<p style="text-align: right;">別紙2-2</p> <p style="text-align: center;">共用・相互接続設備概要図</p>	<p>・資料構成の相違 【柏崎 6/7】 島根 2号炉は「2. 電気設備」に記載</p>

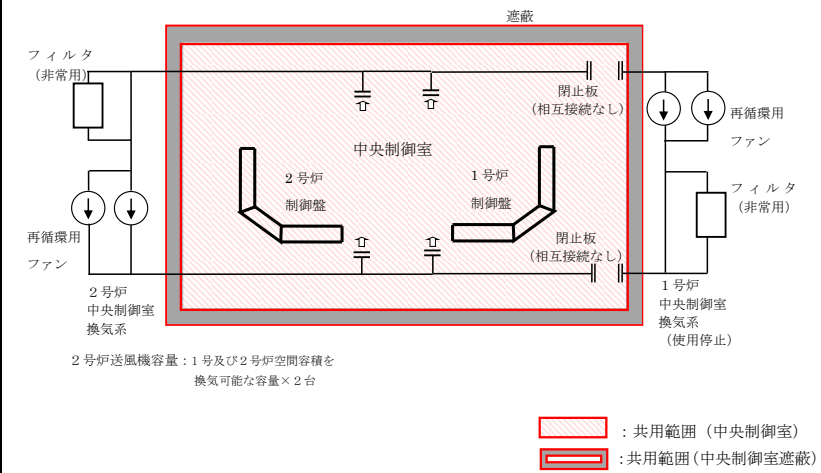
(2) 中央制御室 (下部中央制御室を除く),  
中央制御室換気空調系 (下部中央制御室の換気を除く)



【補足】

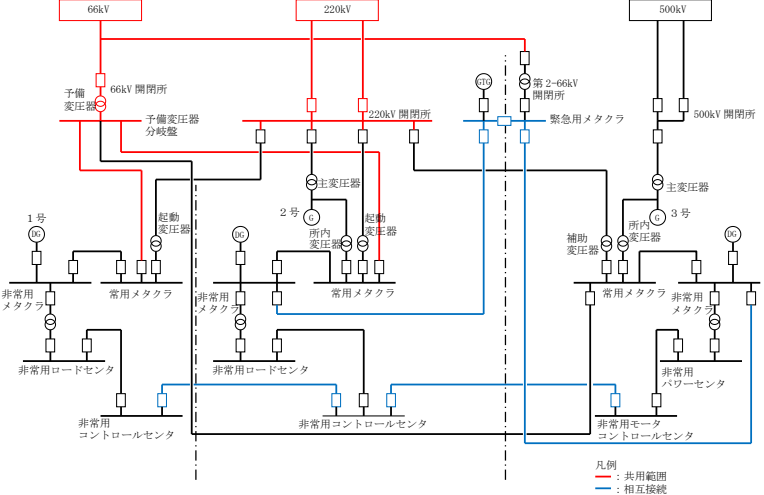


1. 中央制御室, 中央制御室遮蔽

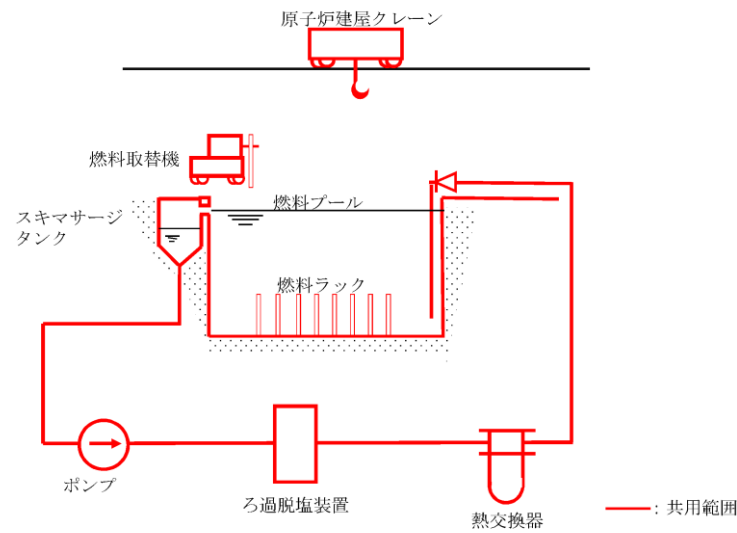


別紙図 2-2-1 中央制御室等概要図

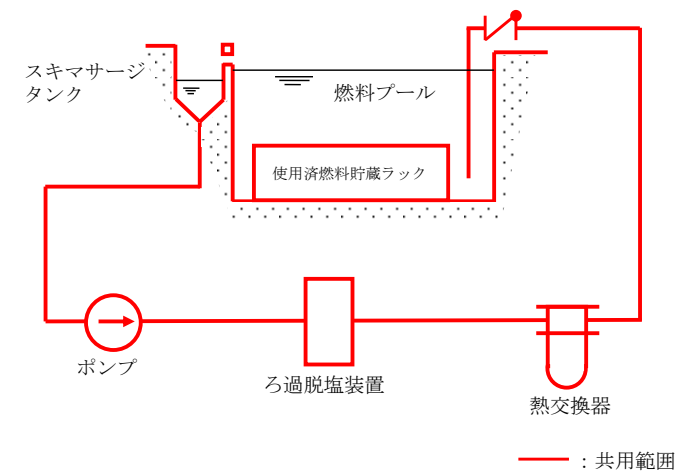
・設備の相違  
【柏崎 6/7】  
島根 2号炉は換気設備の共用・相互接続がない

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
		<p>2. 電気設備</p> <p><b>【共用】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 220kV 送電線, 220kV 開閉所</li> <li>・ 66kV 送電線, 66kV 開閉所, 予備変圧器</li> </ul> <p><b>【相互接続】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2号炉非常用コントロールセンタから1号炉, 3号炉非常用コントロールセンタまでの電路</li> <li>・ 緊急用メタクラを介して2号炉非常用メタクラから3号炉非常用メタクラまでの電路</li> </ul>  <p>別紙図 2-2-2 単線結線概要図</p>	<p>・ 資料構成の相違</p> <p><b>【柏崎 6/7】</b></p> <p>柏崎 6/7 は (1) に記載</p>

(3) 使用済燃料プール (使用済燃料貯蔵ラックを含む) , 燃料プール冷却浄化系, 燃料取替機, 原子炉建屋クレーン, 燃料プール冷却浄化系の燃料プール入口逆止弁

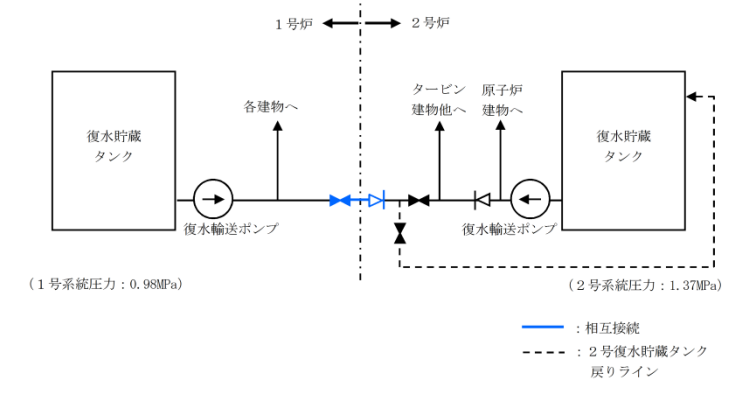


3. 燃料プール冷却系



別紙図 2-2-3 燃料プール冷却系概要図

4. 復水輸送系

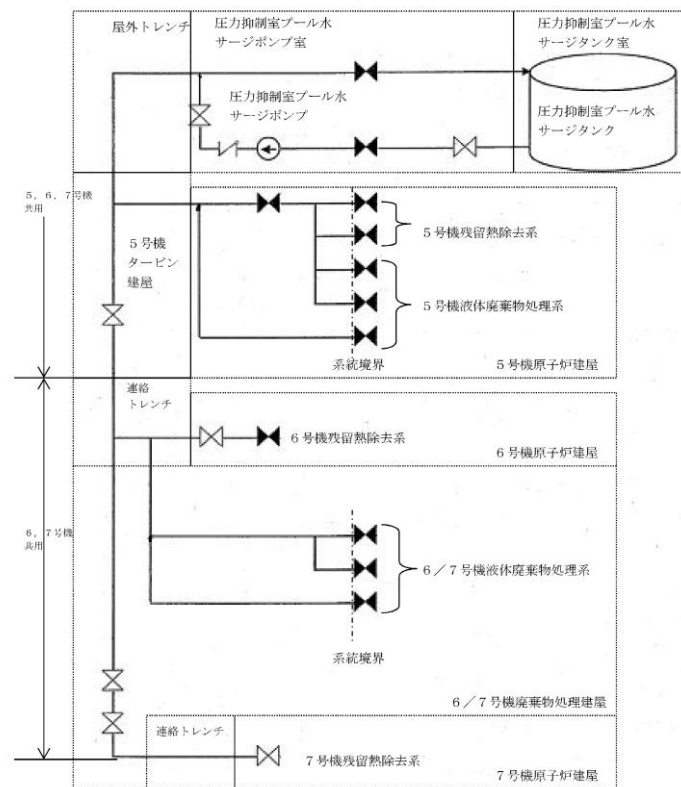


別紙図 2-2-4 復水輸送系概要図

・設備の相違  
【柏崎 6/7, 東海第二】

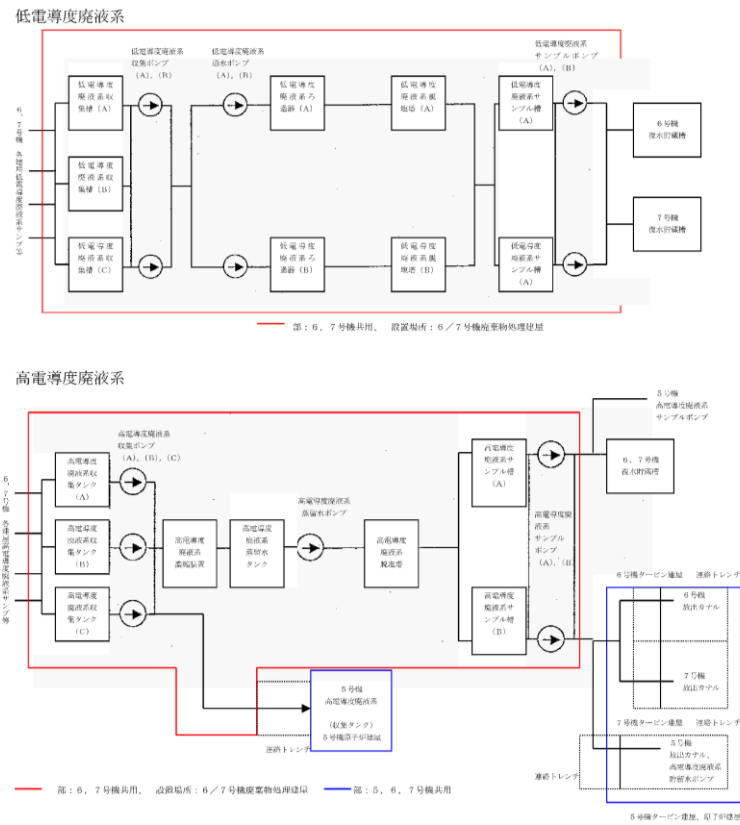
・資料構成の相違  
【柏崎 6/7】  
柏崎 6/7 は (1 4) に記載

(4) 圧力抑制室プール水排水系

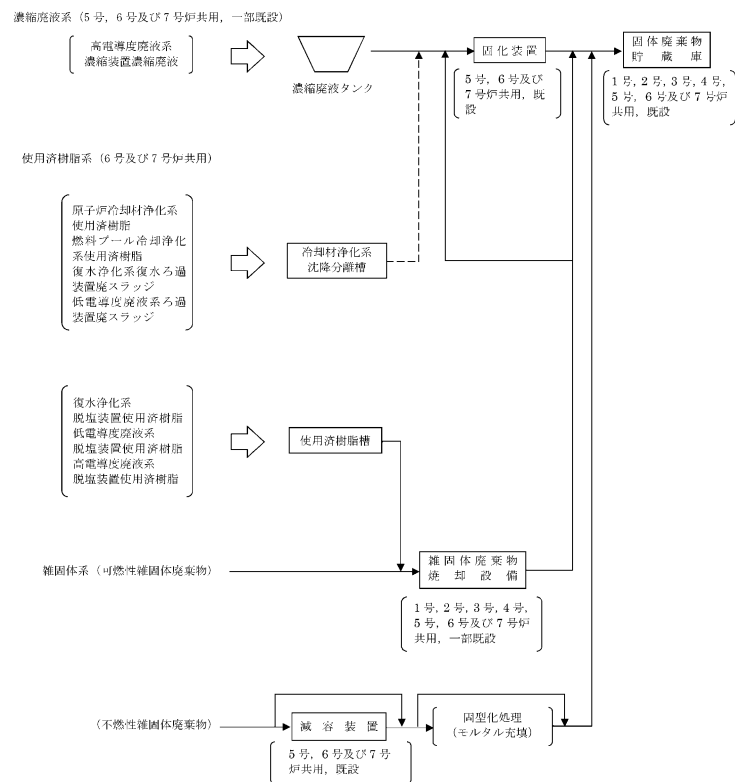


・設備の相違  
**【柏崎 6/7】**  
 島根 2号炉は共用して  
 いない

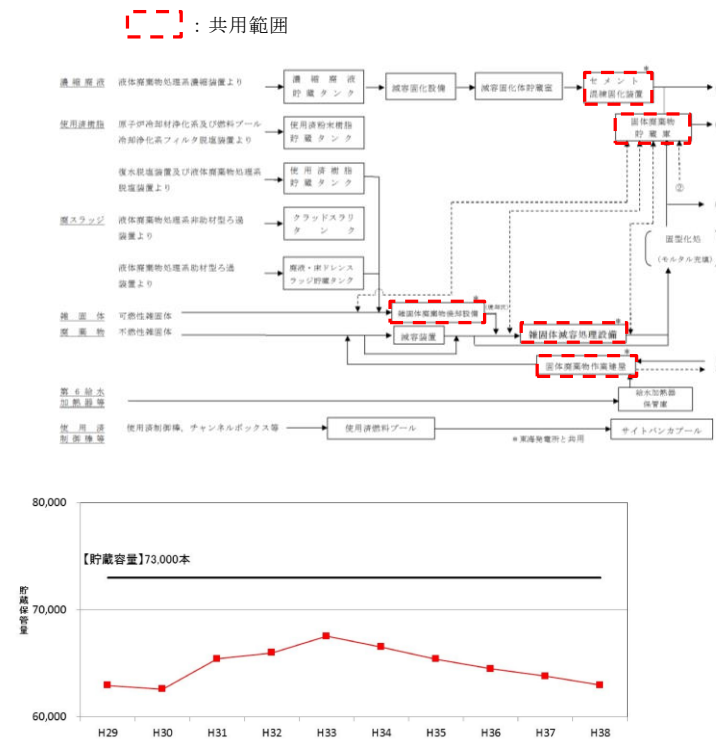
(5) 液体廃棄物処理系



(6) 固体廃棄物処理系



(1) 固体廃棄物処理系



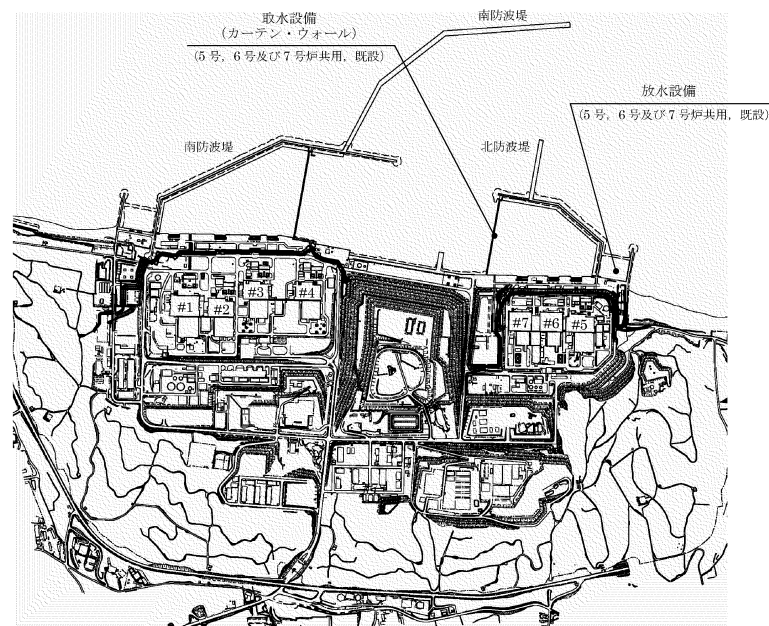
固体廃棄物貯蔵庫（東海発電所と共用）の貯蔵保管量予測

・資料構成の相違  
【柏崎6/7】  
島根2号炉は「8. 液体廃棄物処理系」に記載

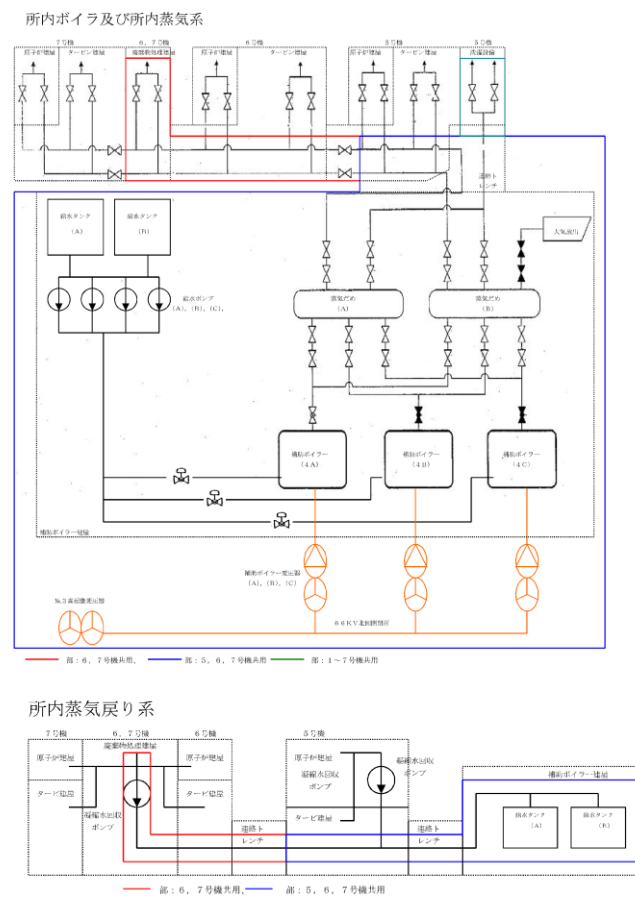
・資料構成の相違  
【柏崎6/7, 東海第二】  
島根2号炉は「9. 固体廃棄物処理系」に記載



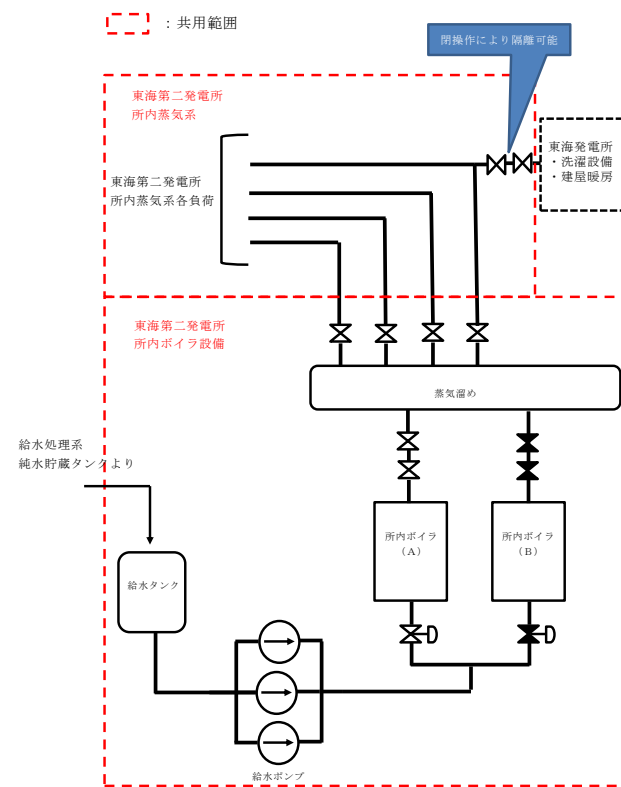
(7) 取水設備, 放水設備



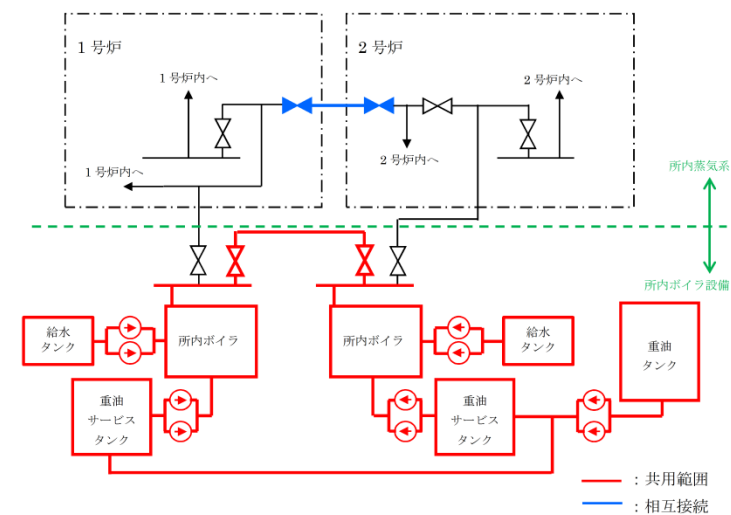
(8) 所内ボイラ, 所内蒸気系及び戻り系



(2) 所内ボイラ設備, 所内蒸気系



5. 所内ボイラ, 所内蒸気系



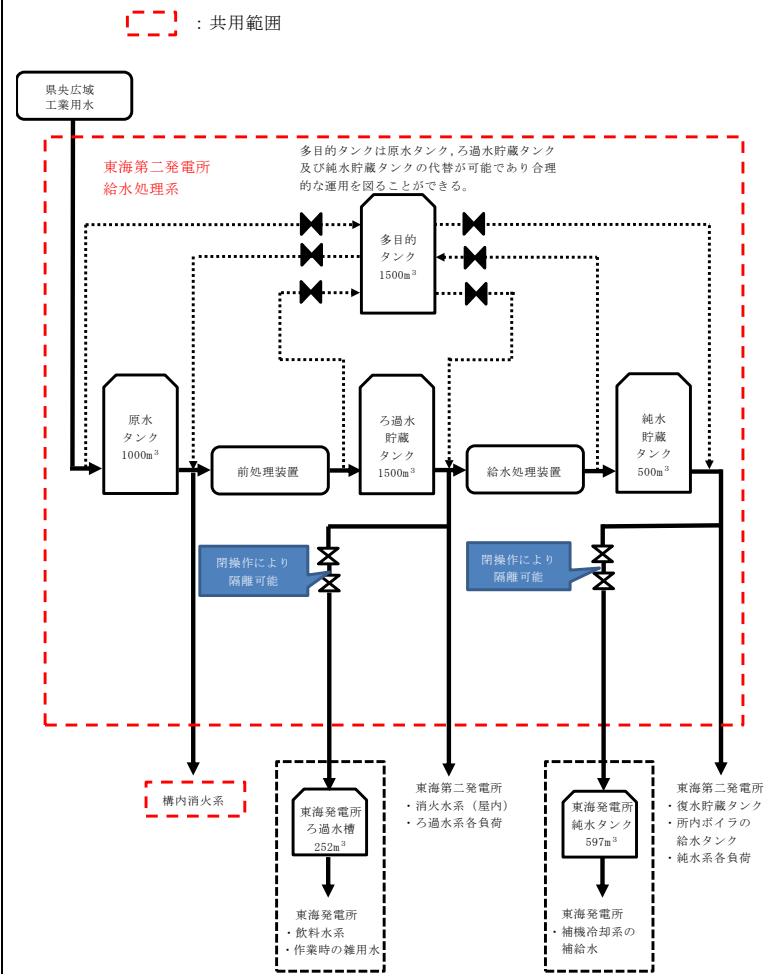
別紙図 2-2-5 所内ボイラ, 所内蒸気系 概要図

・設備の相違  
【柏崎 6/7】  
島根 2号炉は共用していない

・設備の相違

(3) 給水処理系

・設備の相違



柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<p>(4) <u>放射線監視設備</u></p> <p>① <u>固定モニタリング設備 (モニタリングポスト)</u></p> <div data-bbox="943 300 1668 747" style="border: 1px solid black; height: 213px; margin: 5px 0;"></div> <div data-bbox="943 808 1676 1302" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">  </div> <p>② <u>気象観測設備</u></p> <div data-bbox="952 1390 1676 1837" style="border: 1px solid black; height: 213px; margin: 5px 0;"></div>		<p>・資料構成の相違 【東海第二】 島根2号炉は「10. モニタリング・ポスト」に記載</p> <p>・資料構成の相違 【東海第二】 島根2号炉は「11. 気象観測設備」に記載</p>



【超音波風向風速計】  
(地上高さ)



【ドップラーソーダ (風向風速計)】  
(排気筒高さ)



【日射計(左),放射収支計(右)】



【温度計】



【雨量計】

③ 放射能観測車



名称	検出器の種類	計測範囲	記録方法	台数
放射能観測車	空間ガンマ線測定装置	Na I (Tl) シンチレーション 半導体	B. G. $\sim 10^8$ nGy/h	記録紙 1
	ダスト モニタ	プラスチックシンチレーション	B. G. $\sim 10^5$ S <sup>-1</sup>	記録紙 1
		ZnS (Ag) シンチレーション		
よう素測定装置	Na I (Tl) シンチレーション	B. G. $\sim 10^5$ S <sup>-1</sup>	記録紙 1	

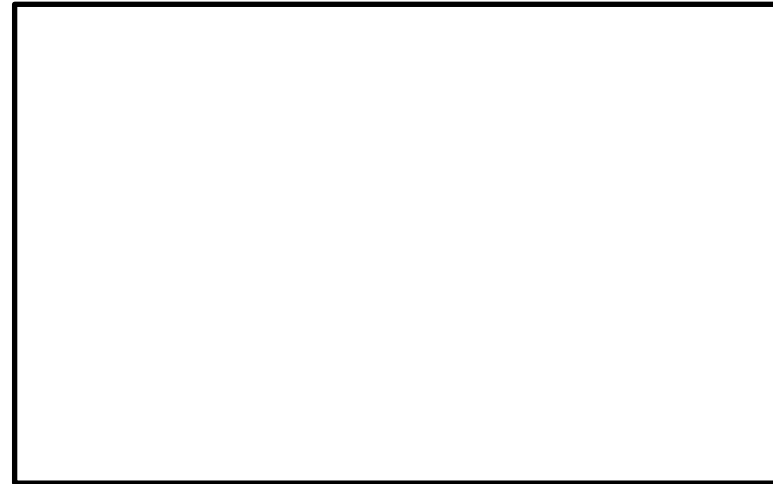
(その他主な搭載機器) 個数: 各1台  
 ・ダスト・よう素サンプラ  
 ・風向, 風速計  
 ・無線連絡設備 (放射能観測車搭載)



(放射能観測車の写真)

・設備の相違

④ 環境試料測定設備, 出入管理室



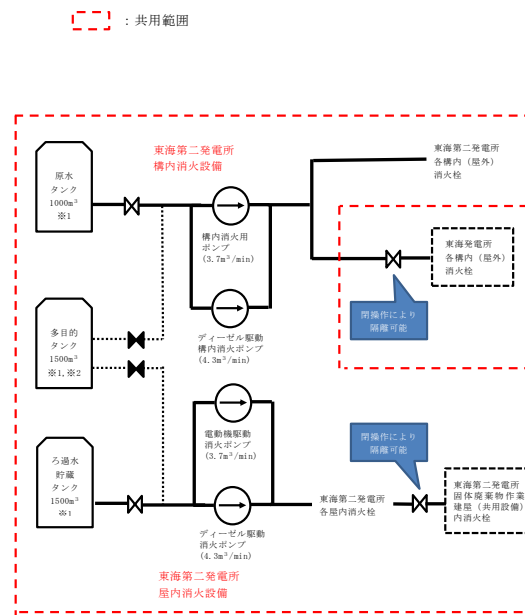
a. 環境試料測定設備

発電所周辺の水・食物・土壌などの環境試料の前処理や、放射線物質濃度を測定する設備を事務本館内にある環境試料測定室に設けている。

b. 出入管理室

東海発電所及び東海第二発電所（A区域）の管理区域の出入り管理及び被ばく線量を監視する設備を出入管理室に設けている。

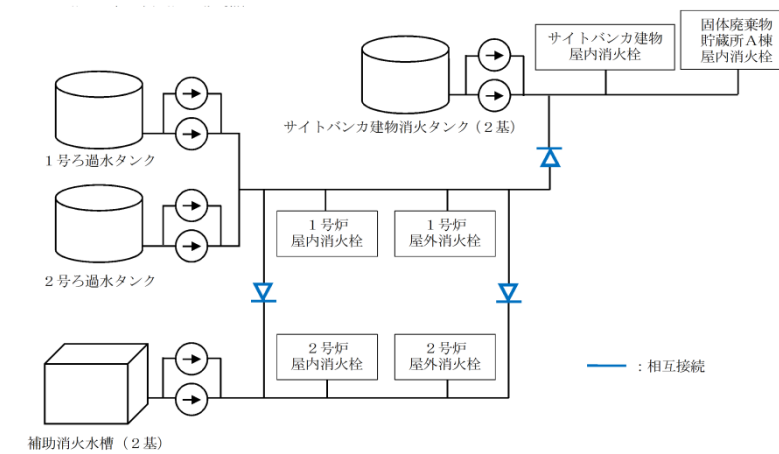
(5) 消火系（構内消火設備, 屋内消火設備）



※1 原水タンク、ろ過水貯蔵タンク及び多目的タンクは給水処理系設備であるが、構内及び屋内消火設備給源であるため合わせて記載。  
 ※2 多目的タンクは原水タンク、ろ過水貯蔵タンク及び純水貯蔵タンクの代替が可能であり合理的な運用を図ることができる。

東海発電所及び東海第二発電所において共用としている消

6. 消火系（水消火設備）



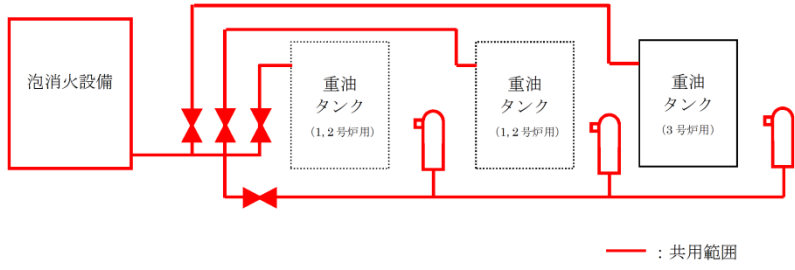
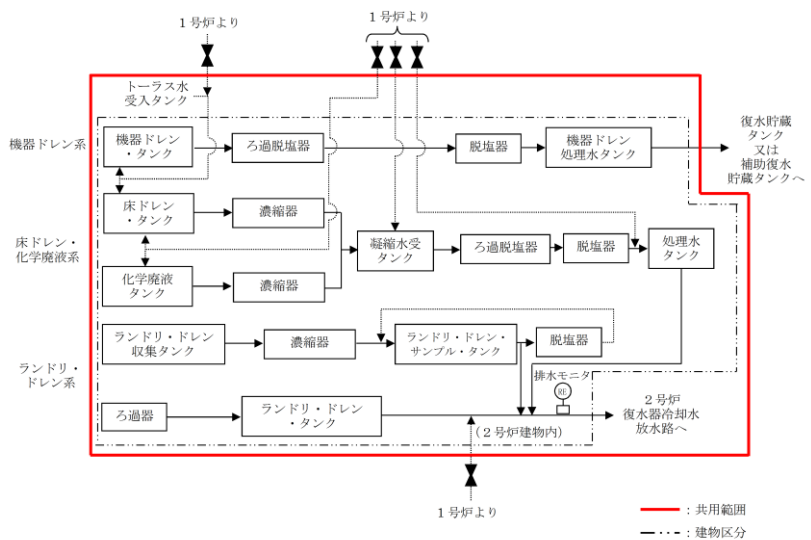
別紙図 2-2-6 水消火設備概要図

・設備の相違

・資料構成の相違

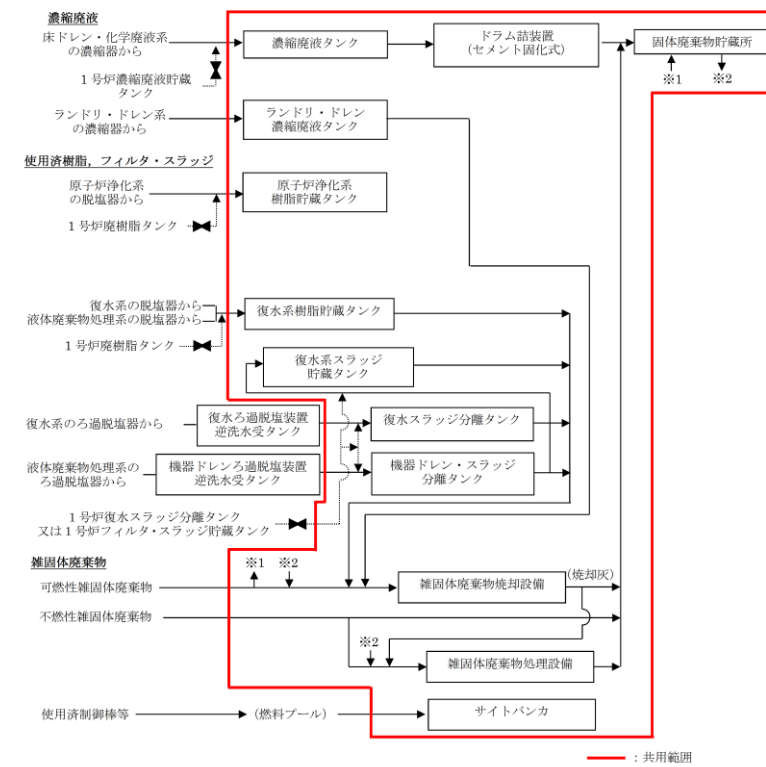
【柏崎 6/7】  
 柏崎 6/7 は (1 2) に記載  
 【東海第二】  
 設備の相違および東海第二は消防法への適合性を記載

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<p>火系（屋内消火設備及び構内消火設備）について、消火活動にて使用する消火栓の必要水量は、以下の通り消防法施行令の要求を満足するよう設計している。</p> <p>(1) 屋内消火栓（消防法施行令第十一条（屋内消火栓設備に関する基準））</p> <p>屋内消火栓必要水量=2箇所(消火栓)×0.13m<sup>3</sup>/min×2時間= 31.2m<sup>3</sup></p> <p>東海発電所として作業等を行う場合の固体廃棄物作業建屋（共用設備）及び東海第二発電所それぞれに単一の火災が同時に発生し、消火栓による放水を実施した場合において必要となる放水量は、屋内消火栓の放水量を倍（消火栓4か所に余裕を見て）として100m<sup>3</sup>としても、供給するろ過水貯蔵タンクの容量は1,500m<sup>3</sup>（多目的タンクを代替で使用時は1,500m<sup>3</sup>）であり、十分確保される。</p> <p>また、ポンプ容量について、消火栓4か所を使用した場合に必要となる送水容量は1.0m<sup>3</sup>/min（0.13m<sup>3</sup>/min×4か所に余裕を見て）としても、電動機駆動消火用ポンプ（3.7m<sup>3</sup>/min）及びディーゼル駆動消火ポンプ（4.3m<sup>3</sup>/min）であり、十分確保される。</p> <p>(2) 屋外消火栓（消防法施行令第十九条（屋外消火栓設備に関する基準））</p> <p>屋外消火栓必要水量=2箇所(消火栓)×0.35m<sup>3</sup>/min×2時間= 84.0m<sup>3</sup></p> <p>東海発電所及び東海第二発電所それぞれに単一の火災が同時に発生し、消火栓による放水を実施した場合において必要となる放水量は、屋外消火栓の放水量を倍（消火栓4か所に余裕を見て）として200m<sup>3</sup>としても、供給する原水タンクの容量は1,000m<sup>3</sup>（多目的タンクを代替で使用時は1,500m<sup>3</sup>）であり、十分確保される。</p> <p>また、ポンプ容量について、消火栓4か所を使用した場合に必要となる送水容量は2.0m<sup>3</sup>/min（0.35m<sup>3</sup>/min×4か所に余裕を見て）としても、構内消火用ポンプ（2.6m<sup>3</sup>/min）</p>		

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<p>及びディーゼル駆動構内消火ポンプ (2.6 m<sup>3</sup>/min) であり、十分確保される。</p> <p>(3) 万が一、多目的タンクから同時に屋内及び屋外消火栓へ供給する状況となった場合を想定し、300m<sup>3</sup> (屋内消火栓 100m<sup>3</sup>+屋外消火栓 200m<sup>3</sup>) としても、供給する多目的タンクの容量は1,500m<sup>3</sup>であり、十分確保される。</p>	<p>7. 消火系 (泡消火設備)</p>  <p>別紙図 2-2-7 泡消火設備概要図</p> <p>8. 液体廃棄物処理系</p>  <p>別紙図 2-2-8 液体廃棄物処理系概要図</p>	<p>・資料構成の相違 【柏崎 6/7】 柏崎 6/7 は (1 2) に記載</p> <p>・資料構成の相違 【柏崎 6/7】 柏崎 6/7 は (5) に記載</p>



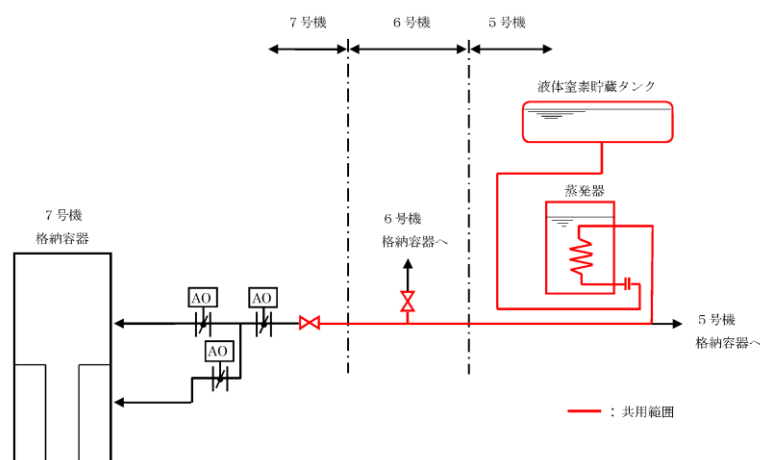
9. 固体廃棄物処理系



別紙図 2-2-9 固体廃棄物処理系概要図

・資料構成の相違  
【柏崎 6/7】  
柏崎 6/7 は (6) に記載

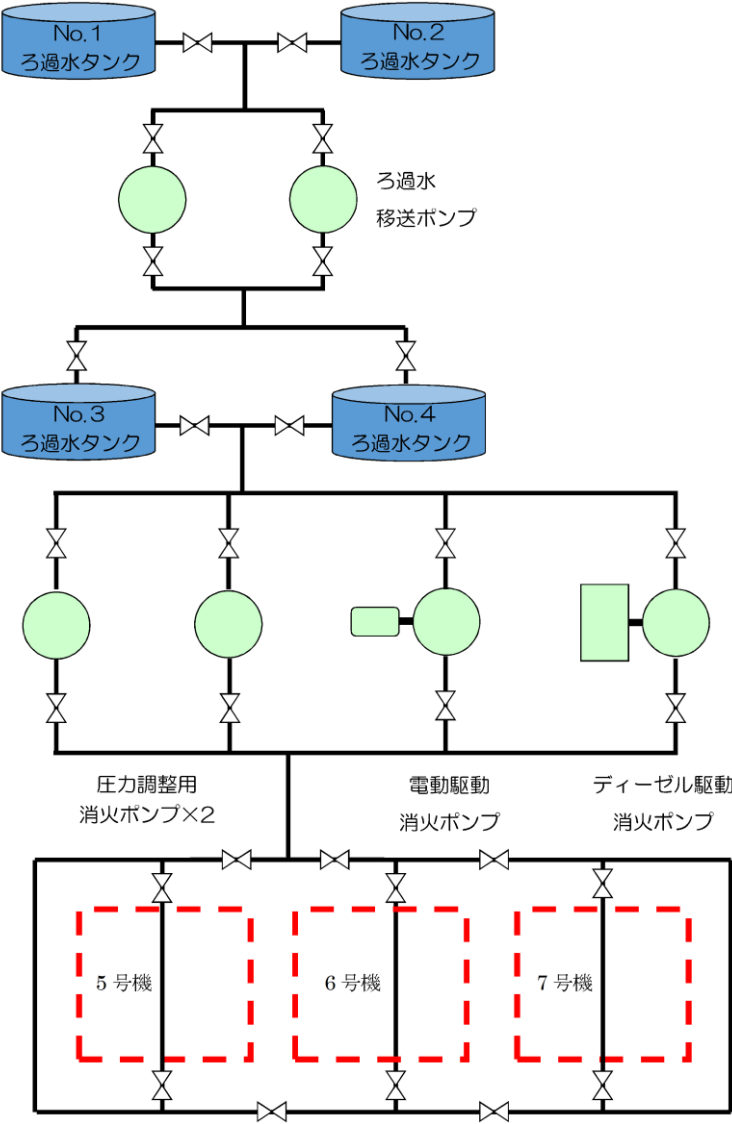
(9) 不活性ガス系



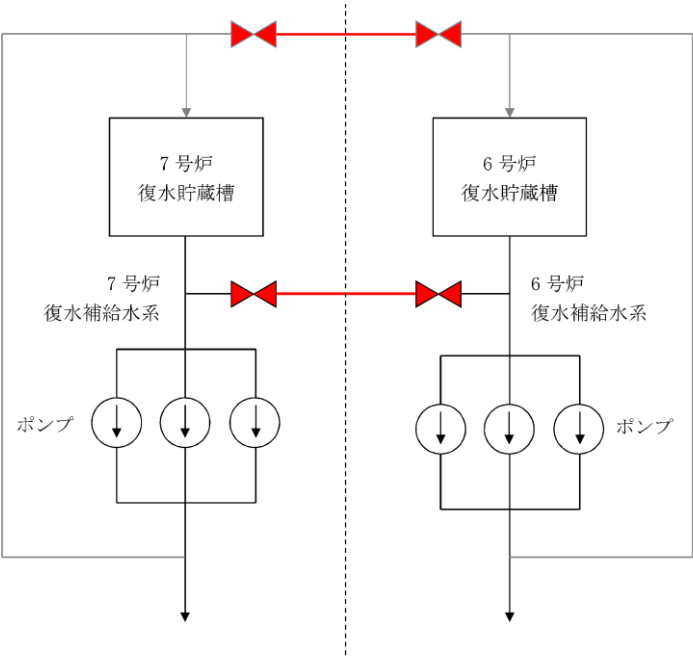
・設備の相違  
【柏崎 6/7】  
島根 2号炉は共用していない



柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.18版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>(1.0) 固定モニタリング設備</p>  <p>(1.1) 気象観測設備</p> 		<p>10. モニタリング・ポスト</p>  <p>別紙図 2-2-10 モニタリング・ポスト配置図</p> <p>11. 気象観測設備</p>  <p>別紙図 2-2-11 気象観測設備配置図</p>	<p>・設備の相違 【東海第二】 東海第二は「(4) 放射線監視設備」に記載</p> <p>・設備の相違 【東海第二】 東海第二は「(4) 放射線監視設備」に記載</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>(1 2) 消火系</p>  <p>No.1 ろ過水タンク No.2 ろ過水タンク</p> <p>ろ過水 移送ポンプ</p> <p>No.3 ろ過水タンク No.4 ろ過水タンク</p> <p>圧力調整用 消火ポンプ×2 電動駆動 消火ポンプ ディーゼル駆動 消火ポンプ</p> <p>5号機 6号機 7号機</p>			<p>・資料構成の相違</p> <p>【柏崎 6/7】</p> <p>島根 2号炉は「6. 消火設備 (水消火設備)」, 「7. 消火設備 (泡消火設備)」に記載</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p data-bbox="163 212 418 243">(13) 安全避難通路</p> <div data-bbox="163 268 908 1167" style="border: 1px solid black; height: 428px; width: 251px;"></div>			<p data-bbox="2534 212 2813 373">           ・設備の相違  <b>【柏崎 6/7】</b>            島根 2号炉は共用し            ていない         </p>

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<div data-bbox="181 226 848 1037" style="border: 1px solid black; height: 386px; width: 225px; margin-bottom: 10px;"></div> <p data-bbox="160 1108 575 1142">(14) 復水貯蔵槽, 復水補給水系</p> 			<p data-bbox="2534 1108 2801 1276">         ・設備の相違  <b>【柏崎 6/7】</b>          島根 2号炉は共用し          ていない       </p>

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>(15) 計装用圧縮空気系</p> <p>■ : 相互接続部</p>			<p>・設備の相違  <b>【柏崎 6/7】</b>          島根 2号炉は共用していない</p>

別添1

別添

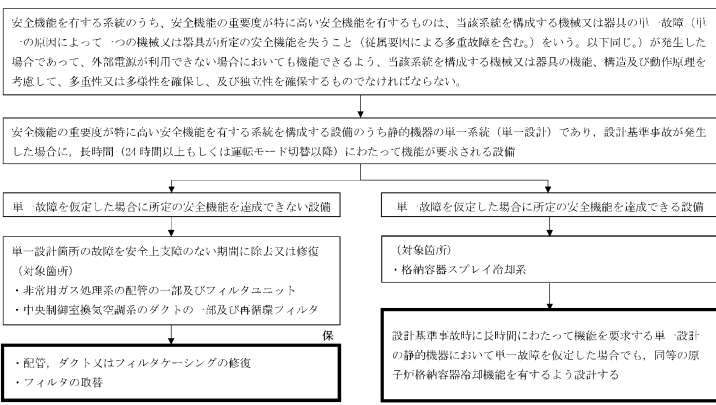
別添 1

柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉

運用, 手順説明資料

安全施設

(第12条 安全施設)



【運用, 手順との関係】  
保: 保安規定 (運用, 手順に係る事項, 下位文書含む)  
統: 核物質防護規定 (下位文書含む)

【添付六, 八への反映事項】  
□: 添付六, 八に反映  
□: 当該条文に該当しない (他条文での反映事項他)

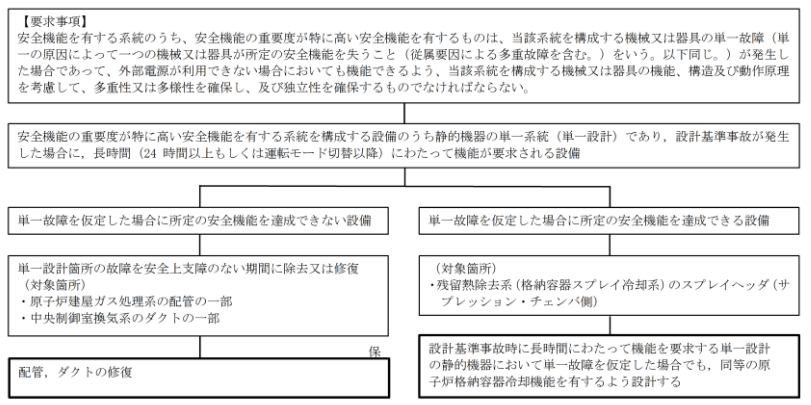
技術的能力に係わる運用対策等 (設計基準)

設置許可基準対象条文	対象項目	区分	運用対策等
第12条 安全施設	・非常用ガス処理系の配管の一部及びフィルタユニット ・中央制御室換気空調系のダクトの一部及び再循環フィルタ	運用・手順	—
		体制	—
		保守・点検	日常点検 定期点検 損傷時の補修
		教育・訓練	—
		運用・手順	—
	・格納容器スプレイ冷却系	運用・手順	—
		体制	—
		保守・点検	—
		教育・訓練	—
		教育・訓練	—

東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)

運用, 手順説明資料

(第12条 安全施設)



【後段規則との対応】  
上: 工認 (基本設計方針, 添付書類)  
保: 保安規定 (運用, 手順に係る事項, 下位文書含む)  
統: 核防護規定 (下位文書含む)

【添付六, 八への反映事項】  
□: 添付六, 八に反映  
□: 当該条文に該当しない (他条文での反映事項他)

表 技術的能力に係わる運用対策等 (設計基準)

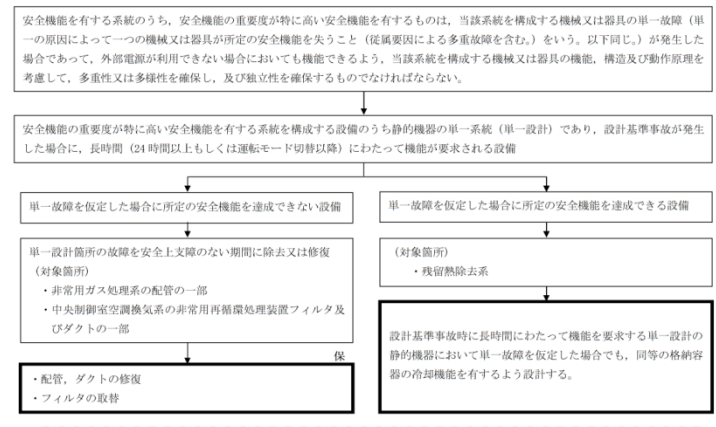
設置許可基準対象条文	対象項目	区分	運用対策等
第12条 安全施設	・原子炉建屋ガス処理系の配管の一部 ・中央制御室換気空調系のダクトの一部	運用・手順	—
		体制	—
		保守・点検	日常点検 定期点検 損傷時の補修
		教育・訓練	—
		運用・手順	—
	・残留熱除去系 (格納容器スプレイ冷却系) のスプレイヘッド (サブプレッション・チェンバ) (圖)	運用・手順	—
		体制	—
		保守・点検	—
		教育・訓練	—
		教育・訓練	—

島根原子力発電所 2号炉

運用, 手順説明資料

安全施設

(第12条 安全施設)



【運用, 手順との関係】  
保: 保安規定 (運用, 手順に係る事項, 下位文書含む)  
統: 核防護規定 (下位文書含む)

【添付六, 八への反映事項】  
□: 添付六, 八に反映  
□: 当該条文に該当しない (他条文での反映事項他)

技術的能力に係わる運用対策等 (設計基準)

設置許可基準対象条文	対象項目	区分	運用対策等
第12条 安全施設	・非常用ガス処理系の配管の一部 ・中央制御室換気空調系の非常用再循環処理装置フィルタ及びダクトの一部	運用・手順	—
		体制	—
		運用・点検	日常点検 定期点検 損傷時の補修
		教育・訓練	—
		運用・手順	—
	・残留熱除去系	運用・手順	—
		体制	—
		保守・点検	—
		教育・訓練	—
		教育・訓練	—

・設備の相違  
単一設計箇所の相違

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<p style="text-align: right;"><u>添付 5</u></p> <p><u>静的機器の単一故障に係る被ばく評価条件について</u></p>	<p style="text-align: right;"><u>補足説明資料 1</u></p> <p><u>静的機器の単一故障に係る</u></p> <p style="text-align: center;"><u>設計について</u></p>	<p>・資料構成の相違</p> <p><b>【柏崎 6/7】</b></p> <p>柏崎 6/7 は本文中の『 2. 1. 2. 1(2), (3) 』, 『2. 1. 4. 1 (2), (3)』及び別紙 1-5 に記載している</p> <p><b>【東海第二】</b></p> <p>島根 2号炉は, 別紙 1-11「修復により機能復旧した場合の影響評価について」にて, 故障箇所を修復した場合の公衆被ばく評価について記載</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
		<p style="text-align: center;">&lt;目次&gt;</p> <p>1. 非常用ガス処理系 (被ばく評価)</p> <p>(1) 敷地境界の被ばく評価について</p> <p>(2) 配管修復作業に係る作業員の被ばく評価について</p> <p>(3) 実効放出継続時間変更について</p> <p>(4) 相対濃度 (<math>\chi/Q</math>) 及び相対線量 (<math>D/Q</math>) について</p> <p>(5) 被ばく評価に用いた気象資料の代表性について</p> <p>2. 中央制御室換気系 (被ばく評価)</p> <p>(1) 中央制御室の居住性に係る被ばく評価について</p> <p>(2) フィルタ交換作業に係る作業員の被ばく評価について</p> <p>(3) 空気流入率試験結果について</p> <p>3. 中央制御室換気系 (設備概要)</p> <p>(1) 系統概要</p> <p>(2) 系統機能</p> <p>(3) 設計上の考慮事項について</p> <p>(4) 設備の信頼性</p>	



柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<p>1. 原子炉建屋ガス処理系</p> <p>(1) 非居住区域境界外の被ばく評価について</p> <p>原子炉建屋ガス処理系（非常用ガス再循環系及び非常用ガス処理系）の機能を期待する想定事故は、設置許可申請書添付書類十の安全評価において、原子炉冷却材喪失及び燃料集合体の落下があり、それぞれについて影響評価を実施した。</p> <p>a. 解析条件</p> <p>原子炉冷却材喪失及び燃料集合体の落下時の主な解析条件を第1表及び第2表に示す。</p> <p>また、原子炉冷却材喪失時の核分裂生成物の放出経路の概略を第1図、燃料集合体の落下時の核分裂生成物の放出経路の概略を第2図に示す。なお、原子炉冷却材喪失時の希ガス及びイオン素が大気中に放出するまでの過程を第3図及び第4図に、燃料集合体の落下時のイオン素及び希ガスが大気中に放出するまでの過程を第5図及び第6図に示す。</p>	<p>1. 非常用ガス処理系（被ばく評価）</p> <p>(1) 敷地境界の被ばく評価について</p> <p>非常用ガス処理系の機能を期待する想定事故は、設置許可添付書類十の安全評価において、燃料集合体の落下及び原子炉冷却材喪失があり、それぞれについて影響評価を実施した。</p> <p>a. 評価条件</p> <p>燃料集合体の落下及び原子炉冷却材喪失（事故）時の、故障の修復を行わない場合の主な評価条件を表1-1及び表1-2に、燃料集合体の落下時の核分裂生成物の放出経路の概略を図1-1、原子炉冷却材喪失時（事故）の核分裂生成物の放出経路の概略を図1-2に示す。なお、燃料集合体の落下時のイオン素及び希ガスが大気中に放出するまでの過程を図1-3及び図1-4に、原子炉冷却材喪失（事故）時のイオン素及び希ガスが大気中に放出するまでの過程を図1-5及び図1-6に示す。</p> <p>また、故障の修復を行う場合の主な評価条件を表1-3及び表1-4に示す。</p>	

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																																																																		
	<p style="text-align: center;">第2表 主な解析条件 (燃料集合体の落下) (1/2)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>評価条件</th> <th>選定理由</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>原子炉停止前の原子炉熱出力</td> <td>3,440MW</td> <td>定格出力に余裕をみた値 (定格出力の約105%)</td> </tr> <tr> <td>原子炉運転時間</td> <td>2,000日</td> <td>核分裂生成物の蓄積量が平衡に達する運転時間に余裕をみた上で、炉内平均滞在日数を考慮した値</td> </tr> <tr> <td>原子炉停止後、事故発生までの時間</td> <td>1日</td> <td>定検工程に余裕をみた値 (通常は原子炉停止数日後に燃料取替作業を行うが、保守的に1日を仮定)</td> </tr> <tr> <td>破損燃料棒本数</td> <td>2.3体相当 (燃料集合体換算)</td> <td>事故解析結果に余裕をみた値</td> </tr> <tr> <td>破損燃料棒から放出される核分裂生成物の割合</td> <td>希ガス 10% よう素 5%</td> <td>燃料棒ギャップ中の核分裂生成物の計算値に余裕をみた値</td> </tr> <tr> <td>破損燃料棒から放出されるよう素の割合</td> <td>無機よう素 99% 有機よう素 1%</td> <td>実験結果に基づく値</td> </tr> <tr> <td>無機よう素の水中での除染係数</td> <td>500</td> <td>安全評価審査指針どおり</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">非常用ガス再循環系</td> <td>事故発生～24時間</td> <td>よう素除去効率90% 換気率4.8回/d</td> <td rowspan="2"> <ul style="list-style-type: none"> <li>・よう素除去効率 設計上定められた最小値</li> <li>・換気率 設計値</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>24時間以降</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">非常用ガス処理系</td> <td>事故発生～24時間</td> <td>よう素除去効率97% 換気率1回/d</td> <td rowspan="2"> <ul style="list-style-type: none"> <li>・よう素除去効率 設計上定められた最小値</li> <li>・換気率 設計値</li> <li>・原子炉建屋漏えい率 事象発生から24時間以降は非常用ガス処理系の機能喪失を仮定するため、原子炉建屋から大気中へ漏えいすることとなるが、この漏えい量を換気率と同等として1回/dと仮定する。</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>24時間以降</td> <td>考慮しない (機能喪失する想定)</td> </tr> </tbody> </table>	項目	評価条件	選定理由	原子炉停止前の原子炉熱出力	3,440MW	定格出力に余裕をみた値 (定格出力の約105%)	原子炉運転時間	2,000日	核分裂生成物の蓄積量が平衡に達する運転時間に余裕をみた上で、炉内平均滞在日数を考慮した値	原子炉停止後、事故発生までの時間	1日	定検工程に余裕をみた値 (通常は原子炉停止数日後に燃料取替作業を行うが、保守的に1日を仮定)	破損燃料棒本数	2.3体相当 (燃料集合体換算)	事故解析結果に余裕をみた値	破損燃料棒から放出される核分裂生成物の割合	希ガス 10% よう素 5%	燃料棒ギャップ中の核分裂生成物の計算値に余裕をみた値	破損燃料棒から放出されるよう素の割合	無機よう素 99% 有機よう素 1%	実験結果に基づく値	無機よう素の水中での除染係数	500	安全評価審査指針どおり	非常用ガス再循環系	事故発生～24時間	よう素除去効率90% 換気率4.8回/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>・よう素除去効率 設計上定められた最小値</li> <li>・換気率 設計値</li> </ul>	24時間以降	同上	非常用ガス処理系	事故発生～24時間	よう素除去効率97% 換気率1回/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>・よう素除去効率 設計上定められた最小値</li> <li>・換気率 設計値</li> <li>・原子炉建屋漏えい率 事象発生から24時間以降は非常用ガス処理系の機能喪失を仮定するため、原子炉建屋から大気中へ漏えいすることとなるが、この漏えい量を換気率と同等として1回/dと仮定する。</li> </ul>	24時間以降	考慮しない (機能喪失する想定)	<p style="text-align: center;">表1-1 主な評価条件 (燃料集合体の落下) (1/2)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>評価条件</th> <th>選定理由</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>原子炉停止前の原子炉熱出力</td> <td>2,540MW</td> <td>定格出力に余裕をみた値 (定格出力の約105%)</td> </tr> <tr> <td>原子炉運転時間</td> <td>2,000日</td> <td>核分裂生成物の蓄積量が平衡に達する運転時間に余裕を見た値</td> </tr> <tr> <td>原子炉停止後、事故発生までの時間</td> <td>1日</td> <td>定検工程に余裕をみた値 (通常は原子炉停止数日後に燃料取替作業を行うが、保守的に1日を仮定)</td> </tr> <tr> <td>破損燃料棒本数</td> <td>2.3体 (燃料集合体換算)</td> <td>事故解析結果に余裕を見た値</td> </tr> <tr> <td>燃料ギャップ中への放出割合</td> <td>希ガス 10% よう素 5%</td> <td>燃料棒ギャップ中の核分裂生成物の計算値に余裕を見た値</td> </tr> <tr> <td>全よう素中の有機よう素の割合</td> <td>1%</td> <td>実験結果に基づく値</td> </tr> <tr> <td>無機よう素のプール水中での除染係数</td> <td>500</td> <td>発電用軽水炉型原子炉施設の安全評価に関する審査指針 (以下、「安全評価審査指針」という) に基づく値</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">非常用ガス処理系</td> <td>事故発生～24h</td> <td>よう素除去効率99.97% 換気率1回/d</td> <td rowspan="2"> <ul style="list-style-type: none"> <li>・よう素除去効率 設計上定められた最小値</li> <li>・換気率 設計値</li> <li>・原子炉棟漏えい率 影響評価では、非常用ガス処理系の機能喪失を仮定するため、原子炉棟から大気中へ漏えいすることとなるが、この漏えい量を換気率と同等として仮定する。</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>24h以降</td> <td>よう素除去効率99.97% 換気率0回/d 原子炉棟漏えい率1回/d</td> </tr> </tbody> </table>	項目	評価条件	選定理由	原子炉停止前の原子炉熱出力	2,540MW	定格出力に余裕をみた値 (定格出力の約105%)	原子炉運転時間	2,000日	核分裂生成物の蓄積量が平衡に達する運転時間に余裕を見た値	原子炉停止後、事故発生までの時間	1日	定検工程に余裕をみた値 (通常は原子炉停止数日後に燃料取替作業を行うが、保守的に1日を仮定)	破損燃料棒本数	2.3体 (燃料集合体換算)	事故解析結果に余裕を見た値	燃料ギャップ中への放出割合	希ガス 10% よう素 5%	燃料棒ギャップ中の核分裂生成物の計算値に余裕を見た値	全よう素中の有機よう素の割合	1%	実験結果に基づく値	無機よう素のプール水中での除染係数	500	発電用軽水炉型原子炉施設の安全評価に関する審査指針 (以下、「安全評価審査指針」という) に基づく値	非常用ガス処理系	事故発生～24h	よう素除去効率99.97% 換気率1回/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>・よう素除去効率 設計上定められた最小値</li> <li>・換気率 設計値</li> <li>・原子炉棟漏えい率 影響評価では、非常用ガス処理系の機能喪失を仮定するため、原子炉棟から大気中へ漏えいすることとなるが、この漏えい量を換気率と同等として仮定する。</li> </ul>	24h以降	よう素除去効率99.97% 換気率0回/d 原子炉棟漏えい率1回/d	
項目	評価条件	選定理由																																																																			
原子炉停止前の原子炉熱出力	3,440MW	定格出力に余裕をみた値 (定格出力の約105%)																																																																			
原子炉運転時間	2,000日	核分裂生成物の蓄積量が平衡に達する運転時間に余裕をみた上で、炉内平均滞在日数を考慮した値																																																																			
原子炉停止後、事故発生までの時間	1日	定検工程に余裕をみた値 (通常は原子炉停止数日後に燃料取替作業を行うが、保守的に1日を仮定)																																																																			
破損燃料棒本数	2.3体相当 (燃料集合体換算)	事故解析結果に余裕をみた値																																																																			
破損燃料棒から放出される核分裂生成物の割合	希ガス 10% よう素 5%	燃料棒ギャップ中の核分裂生成物の計算値に余裕をみた値																																																																			
破損燃料棒から放出されるよう素の割合	無機よう素 99% 有機よう素 1%	実験結果に基づく値																																																																			
無機よう素の水中での除染係数	500	安全評価審査指針どおり																																																																			
非常用ガス再循環系	事故発生～24時間	よう素除去効率90% 換気率4.8回/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>・よう素除去効率 設計上定められた最小値</li> <li>・換気率 設計値</li> </ul>																																																																		
	24時間以降	同上																																																																			
非常用ガス処理系	事故発生～24時間	よう素除去効率97% 換気率1回/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>・よう素除去効率 設計上定められた最小値</li> <li>・換気率 設計値</li> <li>・原子炉建屋漏えい率 事象発生から24時間以降は非常用ガス処理系の機能喪失を仮定するため、原子炉建屋から大気中へ漏えいすることとなるが、この漏えい量を換気率と同等として1回/dと仮定する。</li> </ul>																																																																		
	24時間以降	考慮しない (機能喪失する想定)																																																																			
項目	評価条件	選定理由																																																																			
原子炉停止前の原子炉熱出力	2,540MW	定格出力に余裕をみた値 (定格出力の約105%)																																																																			
原子炉運転時間	2,000日	核分裂生成物の蓄積量が平衡に達する運転時間に余裕を見た値																																																																			
原子炉停止後、事故発生までの時間	1日	定検工程に余裕をみた値 (通常は原子炉停止数日後に燃料取替作業を行うが、保守的に1日を仮定)																																																																			
破損燃料棒本数	2.3体 (燃料集合体換算)	事故解析結果に余裕を見た値																																																																			
燃料ギャップ中への放出割合	希ガス 10% よう素 5%	燃料棒ギャップ中の核分裂生成物の計算値に余裕を見た値																																																																			
全よう素中の有機よう素の割合	1%	実験結果に基づく値																																																																			
無機よう素のプール水中での除染係数	500	発電用軽水炉型原子炉施設の安全評価に関する審査指針 (以下、「安全評価審査指針」という) に基づく値																																																																			
非常用ガス処理系	事故発生～24h	よう素除去効率99.97% 換気率1回/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>・よう素除去効率 設計上定められた最小値</li> <li>・換気率 設計値</li> <li>・原子炉棟漏えい率 影響評価では、非常用ガス処理系の機能喪失を仮定するため、原子炉棟から大気中へ漏えいすることとなるが、この漏えい量を換気率と同等として仮定する。</li> </ul>																																																																		
	24h以降	よう素除去効率99.97% 換気率0回/d 原子炉棟漏えい率1回/d																																																																			

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.18版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																																																																													
	<p style="text-align: center;">第2表 主な解析条件 (燃料集合体の落下) (2/2)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th colspan="2">評価条件</th> <th>選定理由</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>大気拡散評価モデル</td> <td colspan="2">ガウスプルームモデル</td> <td>気象指針どおり</td> </tr> <tr> <td>累積出現頻度</td> <td colspan="2">小さい方から 97%</td> <td>気象指針どおり</td> </tr> <tr> <td>建屋の影響</td> <td colspan="2">考慮する</td> <td>気象指針に従って算出 (原子炉建屋の影響を考慮)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">実効放出継続時間</td> <td>事故発生 ~ 24時間</td> <td>希ガス 10時間 よう素 1時間</td> <td rowspan="2">気象指針に従って算出</td> </tr> <tr> <td>24時間以降</td> <td>希ガス 10時間 よう素 1時間</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">核分裂生成物の拡散係数</td> <td>事故発生 ~ 24時間</td> <td><math>D/Q</math> <math>5.6 \times 10^{-20}</math> (Gy/Bq) <math>\chi/Q</math> <math>2.0 \times 10^{-6}</math> (s/m<sup>3</sup>)</td> <td rowspan="2">気象指針に従って算出</td> </tr> <tr> <td>24時間以降</td> <td><math>D/Q</math> <math>4.8 \times 10^{-19}</math> (Gy/Bq) <math>\chi/Q</math> <math>2.4 \times 10^{-5}</math> (s/m<sup>3</sup>)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">放出位置</td> <td>事故発生 ~ 24時間</td> <td>非常用ガス処理系排気筒 (排気筒放出)</td> <td rowspan="2">事故事象に応じた放出口からの放出を想定</td> </tr> <tr> <td>24時間以降</td> <td>原子炉建屋 (地上放出)</td> </tr> <tr> <td>気象資料</td> <td colspan="2">東海第二発電所において、2005年4月~2006年3月までに観測された、排気筒付近を代表する標高148m地点 (地上高140m) 及び地上付近を代表する標高18m (地上高10m) の風向及び風速データ</td> <td>気象指針どおり</td> </tr> </tbody> </table>	項目	評価条件		選定理由	大気拡散評価モデル	ガウスプルームモデル		気象指針どおり	累積出現頻度	小さい方から 97%		気象指針どおり	建屋の影響	考慮する		気象指針に従って算出 (原子炉建屋の影響を考慮)	実効放出継続時間	事故発生 ~ 24時間	希ガス 10時間 よう素 1時間	気象指針に従って算出	24時間以降	希ガス 10時間 よう素 1時間	核分裂生成物の拡散係数	事故発生 ~ 24時間	$D/Q$ $5.6 \times 10^{-20}$ (Gy/Bq) $\chi/Q$ $2.0 \times 10^{-6}$ (s/m <sup>3</sup> )	気象指針に従って算出	24時間以降	$D/Q$ $4.8 \times 10^{-19}$ (Gy/Bq) $\chi/Q$ $2.4 \times 10^{-5}$ (s/m <sup>3</sup> )	放出位置	事故発生 ~ 24時間	非常用ガス処理系排気筒 (排気筒放出)	事故事象に応じた放出口からの放出を想定	24時間以降	原子炉建屋 (地上放出)	気象資料	東海第二発電所において、2005年4月~2006年3月までに観測された、排気筒付近を代表する標高148m地点 (地上高140m) 及び地上付近を代表する標高18m (地上高10m) の風向及び風速データ		気象指針どおり	<p style="text-align: center;">表1-1 主な評価条件 (燃料集合体の落下) (2/2)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th colspan="2">評価条件</th> <th>選定理由</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>大気拡散評価モデル</td> <td colspan="2">ガウスプルームモデル</td> <td>発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針 (以下、「気象指針」という) どおり</td> </tr> <tr> <td>累積出現頻度</td> <td colspan="2">小さい方から 97%</td> <td>気象指針どおり</td> </tr> <tr> <td>建屋の影響</td> <td colspan="2">考慮しない</td> <td>放出点と評価点までの距離が離れているため、評価点における建屋の影響は小さい</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">実効放出継続時間</td> <td>事故発生 ~ 24h</td> <td>希ガス 10時間 よう素 10時間</td> <td rowspan="2">気象指針に従って算出</td> </tr> <tr> <td>24h以降</td> <td>希ガス 10時間 よう素 10時間</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">核分裂生成物の拡散係数</td> <td>事故発生 ~ 24h</td> <td><math>\chi/Q</math> <math>3.3 \times 10^{-6}</math> (s/m<sup>3</sup>) <math>D/Q</math> <math>1.8 \times 10^{-19}</math> (Gy/Bq)</td> <td rowspan="2">気象指針に従って算出</td> </tr> <tr> <td>24h以降</td> <td><math>\chi/Q</math> <math>5.0 \times 10^{-5}</math> (s/m<sup>3</sup>) <math>D/Q</math> <math>9.5 \times 10^{-19}</math> (Gy/Bq)</td> </tr> <tr> <td>放出位置</td> <td>事故発生 ~ 24h</td> <td>非常用ガス処理系排気筒</td> <td rowspan="2">事故事象に応じた放出口からの放出を想定</td> </tr> <tr> <td></td> <td>24h以降</td> <td>原子炉棟 (地上放出)</td> </tr> <tr> <td>気象資料</td> <td colspan="2">島根原子力発電所において、2009年1月~2009年12月までに観測された、排気筒付近を代表する標高130m地点 (地上高115m) 及び地表付近を代表する標高28.5m (地上高20m) の風向、風速データ</td> <td>気象指針どおり</td> </tr> </tbody> </table>	項目	評価条件		選定理由	大気拡散評価モデル	ガウスプルームモデル		発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針 (以下、「気象指針」という) どおり	累積出現頻度	小さい方から 97%		気象指針どおり	建屋の影響	考慮しない		放出点と評価点までの距離が離れているため、評価点における建屋の影響は小さい	実効放出継続時間	事故発生 ~ 24h	希ガス 10時間 よう素 10時間	気象指針に従って算出	24h以降	希ガス 10時間 よう素 10時間	核分裂生成物の拡散係数	事故発生 ~ 24h	$\chi/Q$ $3.3 \times 10^{-6}$ (s/m <sup>3</sup> ) $D/Q$ $1.8 \times 10^{-19}$ (Gy/Bq)	気象指針に従って算出	24h以降	$\chi/Q$ $5.0 \times 10^{-5}$ (s/m <sup>3</sup> ) $D/Q$ $9.5 \times 10^{-19}$ (Gy/Bq)	放出位置	事故発生 ~ 24h	非常用ガス処理系排気筒	事故事象に応じた放出口からの放出を想定		24h以降	原子炉棟 (地上放出)	気象資料	島根原子力発電所において、2009年1月~2009年12月までに観測された、排気筒付近を代表する標高130m地点 (地上高115m) 及び地表付近を代表する標高28.5m (地上高20m) の風向、風速データ		気象指針どおり	
項目	評価条件		選定理由																																																																													
大気拡散評価モデル	ガウスプルームモデル		気象指針どおり																																																																													
累積出現頻度	小さい方から 97%		気象指針どおり																																																																													
建屋の影響	考慮する		気象指針に従って算出 (原子炉建屋の影響を考慮)																																																																													
実効放出継続時間	事故発生 ~ 24時間	希ガス 10時間 よう素 1時間	気象指針に従って算出																																																																													
	24時間以降	希ガス 10時間 よう素 1時間																																																																														
核分裂生成物の拡散係数	事故発生 ~ 24時間	$D/Q$ $5.6 \times 10^{-20}$ (Gy/Bq) $\chi/Q$ $2.0 \times 10^{-6}$ (s/m <sup>3</sup> )	気象指針に従って算出																																																																													
	24時間以降	$D/Q$ $4.8 \times 10^{-19}$ (Gy/Bq) $\chi/Q$ $2.4 \times 10^{-5}$ (s/m <sup>3</sup> )																																																																														
放出位置	事故発生 ~ 24時間	非常用ガス処理系排気筒 (排気筒放出)	事故事象に応じた放出口からの放出を想定																																																																													
	24時間以降	原子炉建屋 (地上放出)																																																																														
気象資料	東海第二発電所において、2005年4月~2006年3月までに観測された、排気筒付近を代表する標高148m地点 (地上高140m) 及び地上付近を代表する標高18m (地上高10m) の風向及び風速データ		気象指針どおり																																																																													
項目	評価条件		選定理由																																																																													
大気拡散評価モデル	ガウスプルームモデル		発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針 (以下、「気象指針」という) どおり																																																																													
累積出現頻度	小さい方から 97%		気象指針どおり																																																																													
建屋の影響	考慮しない		放出点と評価点までの距離が離れているため、評価点における建屋の影響は小さい																																																																													
実効放出継続時間	事故発生 ~ 24h	希ガス 10時間 よう素 10時間	気象指針に従って算出																																																																													
	24h以降	希ガス 10時間 よう素 10時間																																																																														
核分裂生成物の拡散係数	事故発生 ~ 24h	$\chi/Q$ $3.3 \times 10^{-6}$ (s/m <sup>3</sup> ) $D/Q$ $1.8 \times 10^{-19}$ (Gy/Bq)	気象指針に従って算出																																																																													
	24h以降	$\chi/Q$ $5.0 \times 10^{-5}$ (s/m <sup>3</sup> ) $D/Q$ $9.5 \times 10^{-19}$ (Gy/Bq)																																																																														
放出位置	事故発生 ~ 24h	非常用ガス処理系排気筒	事故事象に応じた放出口からの放出を想定																																																																													
	24h以降	原子炉棟 (地上放出)																																																																														
気象資料	島根原子力発電所において、2009年1月~2009年12月までに観測された、排気筒付近を代表する標高130m地点 (地上高115m) 及び地表付近を代表する標高28.5m (地上高20m) の風向、風速データ		気象指針どおり																																																																													

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.18版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																																																																								
	<p align="center">第1表 主な解析条件 (原子炉冷却材喪失) (1/2)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>評価条件</th> <th>選定理由</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>冷却材中のよう素濃度</td> <td>I-131 を約 <math>4.6 \times 10^3</math> Bq/g とし, それに応じ他のハロゲン等の組成を拡散組成として考慮</td> <td>I-131 については保安規定上許容される最大値</td> </tr> <tr> <td>燃料棒から追加放出される核分裂生成物の量</td> <td>I-131 を <math>2.22 \times 10^{14}</math> Bq とし, それに応じ他の核分裂生成物の組成を平衡組成として考慮, 希ガスについてはよう素の2倍とする</td> <td>I-131 については先行炉等での実測値の平均値に適切な余裕をみた値</td> </tr> <tr> <td>燃料棒から追加放出されるよう素の割合</td> <td>無機よう素 96% 有機よう素 4%</td> <td>安全評価審査指針どおり</td> </tr> <tr> <td>格納容器に放出される核分裂生成物のうち, 格納容器内部に沈着する割合</td> <td>希ガス 0% 無機よう素 50% 有機よう素 0%</td> <td>安全評価審査指針どおり</td> </tr> <tr> <td>サブプレッション・チェンバ内のプール水への分配係数</td> <td>希ガス 0 無機よう素 100 有機よう素 0</td> <td>実験に基づく値</td> </tr> <tr> <td>格納容器漏えい率</td> <td>0.5%/d 一定</td> <td>保守的に設計漏えい率で一定と仮定</td> </tr> <tr> <td>格納容器内及び原子炉建屋内での減衰</td> <td>考慮する</td> <td>放出までの崩壊を考慮</td> </tr> <tr> <td>事故の評価期間</td> <td>無限期間</td> <td>安全評価審査指針に基づき保守的に設定</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">非常用ガス再循環系</td> <td>事故発生～24時間</td> <td>よう素除去効率 90% 換気率 4.8回/d</td> <td rowspan="2"> <ul style="list-style-type: none"> <li>・よう素除去効率 設計上定められた最小値</li> <li>・換気率 設計値</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>24時間以降</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">非常用ガス処理系</td> <td>事故発生～24時間</td> <td>よう素除去効率 97% 換気率 1回/d</td> <td rowspan="2"> <ul style="list-style-type: none"> <li>・よう素除去効率 設計上定められた最小値</li> <li>・換気率 設計値</li> <li>・原子炉建屋漏えい率 事象発生から24時間以降は非常用ガス処理系の機能喪失を仮定するため, 原子炉建屋から大気中へ漏えいすることとなるが, この漏えい量を換気率と同等として1回/dと仮定する。</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>24時間以降</td> <td>考慮しない (機能喪失すると想定)</td> </tr> </tbody> </table>	項目	評価条件	選定理由	冷却材中のよう素濃度	I-131 を約 $4.6 \times 10^3$ Bq/g とし, それに応じ他のハロゲン等の組成を拡散組成として考慮	I-131 については保安規定上許容される最大値	燃料棒から追加放出される核分裂生成物の量	I-131 を $2.22 \times 10^{14}$ Bq とし, それに応じ他の核分裂生成物の組成を平衡組成として考慮, 希ガスについてはよう素の2倍とする	I-131 については先行炉等での実測値の平均値に適切な余裕をみた値	燃料棒から追加放出されるよう素の割合	無機よう素 96% 有機よう素 4%	安全評価審査指針どおり	格納容器に放出される核分裂生成物のうち, 格納容器内部に沈着する割合	希ガス 0% 無機よう素 50% 有機よう素 0%	安全評価審査指針どおり	サブプレッション・チェンバ内のプール水への分配係数	希ガス 0 無機よう素 100 有機よう素 0	実験に基づく値	格納容器漏えい率	0.5%/d 一定	保守的に設計漏えい率で一定と仮定	格納容器内及び原子炉建屋内での減衰	考慮する	放出までの崩壊を考慮	事故の評価期間	無限期間	安全評価審査指針に基づき保守的に設定	非常用ガス再循環系	事故発生～24時間	よう素除去効率 90% 換気率 4.8回/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>・よう素除去効率 設計上定められた最小値</li> <li>・換気率 設計値</li> </ul>	24時間以降	同上	非常用ガス処理系	事故発生～24時間	よう素除去効率 97% 換気率 1回/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>・よう素除去効率 設計上定められた最小値</li> <li>・換気率 設計値</li> <li>・原子炉建屋漏えい率 事象発生から24時間以降は非常用ガス処理系の機能喪失を仮定するため, 原子炉建屋から大気中へ漏えいすることとなるが, この漏えい量を換気率と同等として1回/dと仮定する。</li> </ul>	24時間以降	考慮しない (機能喪失すると想定)	<p align="center">表1-2 主な評価条件 (原子炉冷却材喪失 (事故)) (1/2)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>評価条件</th> <th>選定理由</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>冷却材中濃度のよう素濃度</td> <td>I-131 を <math>1.4 \times 10^3</math> (Bq/g) とし, それに応じ他のよう素の組成を拡散組成として考慮</td> <td>運転上許容される最大値 (全希ガス漏えい率 <math>1.11 \times 10^{10}</math> Bq/s で評価した値)</td> </tr> <tr> <td>燃料棒から追加放出される核分裂生成物の量</td> <td>I-131 を <math>3.7 \times 10^{13}</math> (Bq) とし, それに応じ他のよう素及び希ガスの組成を平衡組成として考慮, 希ガスについてはよう素の2倍とする</td> <td>先行炉等での実測値の平均値に適切な余裕を見た値</td> </tr> <tr> <td>よう素の形態</td> <td>有機よう素 4% 無機よう素 96%</td> <td>安全評価審査指針どおり</td> </tr> <tr> <td>格納容器に放出される核分裂生成物のうち, 原子炉格納容器内部に沈着する割合</td> <td>無機よう素 50% 有機よう素 0% 希ガス 0%</td> <td>安全評価審査指針どおり</td> </tr> <tr> <td>サブプレッション・プール水への分配係数</td> <td>無機よう素 100 有機よう素 0 希ガス 0</td> <td>実験結果による</td> </tr> <tr> <td>原子炉格納容器漏えい率</td> <td>0.5%/d 一定</td> <td>設計上定められた最大値で一定とする</td> </tr> <tr> <td>原子炉格納容器内での減衰</td> <td>考慮する</td> <td>漏えいまでの崩壊を考慮</td> </tr> <tr> <td>原子炉棟内での核分裂生成物の減衰</td> <td>考慮する</td> <td>漏えいまでの崩壊を考慮</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">非常用ガス処理系</td> <td>事故発生～24h</td> <td>よう素除去効率 99.97% 換気率 1回/d</td> <td rowspan="2"> <ul style="list-style-type: none"> <li>・よう素除去効率 設計上定められた最小値</li> <li>・換気率 設計値</li> <li>・原子炉棟漏えい率 影響評価では, 非常用ガス処理系の機能喪失を仮定するため, 原子炉棟から大気中へ漏えいすることとなるが, この漏えい量を換気率と同等として仮定する。</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>24h 以降</td> <td>よう素除去効率 99.97% 換気率 0回/d 原子炉棟漏えい率 1回/d</td> </tr> </tbody> </table>	項目	評価条件	選定理由	冷却材中濃度のよう素濃度	I-131 を $1.4 \times 10^3$ (Bq/g) とし, それに応じ他のよう素の組成を拡散組成として考慮	運転上許容される最大値 (全希ガス漏えい率 $1.11 \times 10^{10}$ Bq/s で評価した値)	燃料棒から追加放出される核分裂生成物の量	I-131 を $3.7 \times 10^{13}$ (Bq) とし, それに応じ他のよう素及び希ガスの組成を平衡組成として考慮, 希ガスについてはよう素の2倍とする	先行炉等での実測値の平均値に適切な余裕を見た値	よう素の形態	有機よう素 4% 無機よう素 96%	安全評価審査指針どおり	格納容器に放出される核分裂生成物のうち, 原子炉格納容器内部に沈着する割合	無機よう素 50% 有機よう素 0% 希ガス 0%	安全評価審査指針どおり	サブプレッション・プール水への分配係数	無機よう素 100 有機よう素 0 希ガス 0	実験結果による	原子炉格納容器漏えい率	0.5%/d 一定	設計上定められた最大値で一定とする	原子炉格納容器内での減衰	考慮する	漏えいまでの崩壊を考慮	原子炉棟内での核分裂生成物の減衰	考慮する	漏えいまでの崩壊を考慮	非常用ガス処理系	事故発生～24h	よう素除去効率 99.97% 換気率 1回/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>・よう素除去効率 設計上定められた最小値</li> <li>・換気率 設計値</li> <li>・原子炉棟漏えい率 影響評価では, 非常用ガス処理系の機能喪失を仮定するため, 原子炉棟から大気中へ漏えいすることとなるが, この漏えい量を換気率と同等として仮定する。</li> </ul>	24h 以降	よう素除去効率 99.97% 換気率 0回/d 原子炉棟漏えい率 1回/d	
項目	評価条件	選定理由																																																																									
冷却材中のよう素濃度	I-131 を約 $4.6 \times 10^3$ Bq/g とし, それに応じ他のハロゲン等の組成を拡散組成として考慮	I-131 については保安規定上許容される最大値																																																																									
燃料棒から追加放出される核分裂生成物の量	I-131 を $2.22 \times 10^{14}$ Bq とし, それに応じ他の核分裂生成物の組成を平衡組成として考慮, 希ガスについてはよう素の2倍とする	I-131 については先行炉等での実測値の平均値に適切な余裕をみた値																																																																									
燃料棒から追加放出されるよう素の割合	無機よう素 96% 有機よう素 4%	安全評価審査指針どおり																																																																									
格納容器に放出される核分裂生成物のうち, 格納容器内部に沈着する割合	希ガス 0% 無機よう素 50% 有機よう素 0%	安全評価審査指針どおり																																																																									
サブプレッション・チェンバ内のプール水への分配係数	希ガス 0 無機よう素 100 有機よう素 0	実験に基づく値																																																																									
格納容器漏えい率	0.5%/d 一定	保守的に設計漏えい率で一定と仮定																																																																									
格納容器内及び原子炉建屋内での減衰	考慮する	放出までの崩壊を考慮																																																																									
事故の評価期間	無限期間	安全評価審査指針に基づき保守的に設定																																																																									
非常用ガス再循環系	事故発生～24時間	よう素除去効率 90% 換気率 4.8回/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>・よう素除去効率 設計上定められた最小値</li> <li>・換気率 設計値</li> </ul>																																																																								
	24時間以降	同上																																																																									
非常用ガス処理系	事故発生～24時間	よう素除去効率 97% 換気率 1回/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>・よう素除去効率 設計上定められた最小値</li> <li>・換気率 設計値</li> <li>・原子炉建屋漏えい率 事象発生から24時間以降は非常用ガス処理系の機能喪失を仮定するため, 原子炉建屋から大気中へ漏えいすることとなるが, この漏えい量を換気率と同等として1回/dと仮定する。</li> </ul>																																																																								
	24時間以降	考慮しない (機能喪失すると想定)																																																																									
項目	評価条件	選定理由																																																																									
冷却材中濃度のよう素濃度	I-131 を $1.4 \times 10^3$ (Bq/g) とし, それに応じ他のよう素の組成を拡散組成として考慮	運転上許容される最大値 (全希ガス漏えい率 $1.11 \times 10^{10}$ Bq/s で評価した値)																																																																									
燃料棒から追加放出される核分裂生成物の量	I-131 を $3.7 \times 10^{13}$ (Bq) とし, それに応じ他のよう素及び希ガスの組成を平衡組成として考慮, 希ガスについてはよう素の2倍とする	先行炉等での実測値の平均値に適切な余裕を見た値																																																																									
よう素の形態	有機よう素 4% 無機よう素 96%	安全評価審査指針どおり																																																																									
格納容器に放出される核分裂生成物のうち, 原子炉格納容器内部に沈着する割合	無機よう素 50% 有機よう素 0% 希ガス 0%	安全評価審査指針どおり																																																																									
サブプレッション・プール水への分配係数	無機よう素 100 有機よう素 0 希ガス 0	実験結果による																																																																									
原子炉格納容器漏えい率	0.5%/d 一定	設計上定められた最大値で一定とする																																																																									
原子炉格納容器内での減衰	考慮する	漏えいまでの崩壊を考慮																																																																									
原子炉棟内での核分裂生成物の減衰	考慮する	漏えいまでの崩壊を考慮																																																																									
非常用ガス処理系	事故発生～24h	よう素除去効率 99.97% 換気率 1回/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>・よう素除去効率 設計上定められた最小値</li> <li>・換気率 設計値</li> <li>・原子炉棟漏えい率 影響評価では, 非常用ガス処理系の機能喪失を仮定するため, 原子炉棟から大気中へ漏えいすることとなるが, この漏えい量を換気率と同等として仮定する。</li> </ul>																																																																								
	24h 以降	よう素除去効率 99.97% 換気率 0回/d 原子炉棟漏えい率 1回/d																																																																									

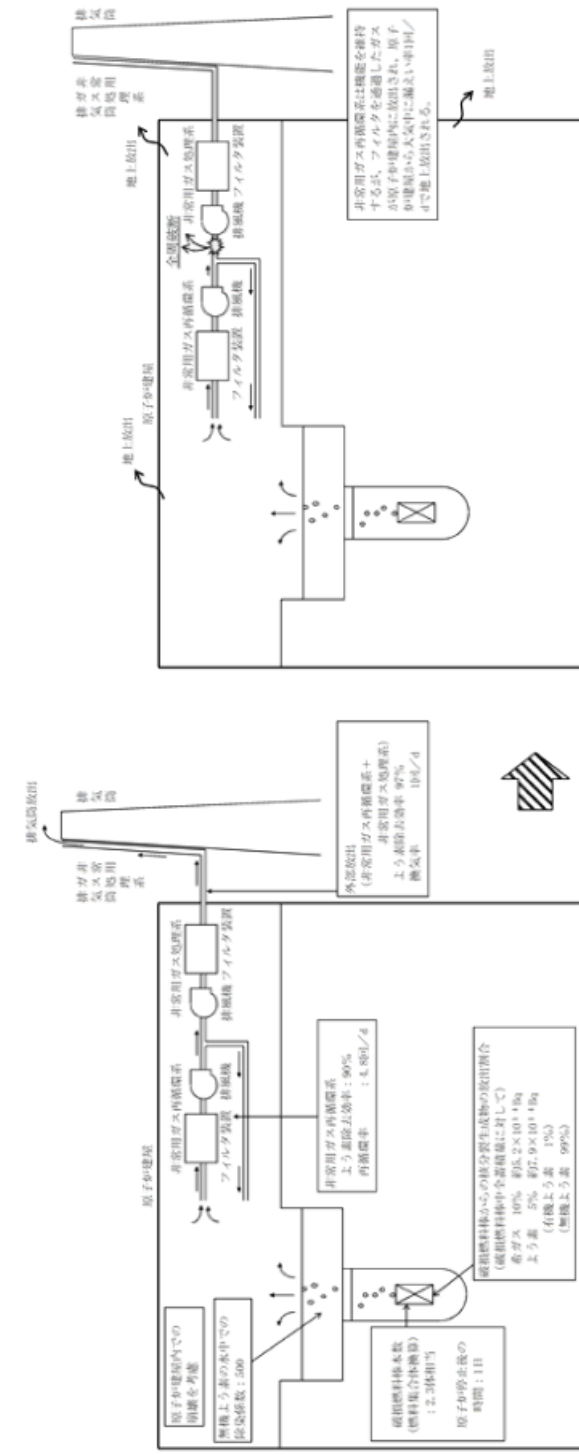
柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.18版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																																																																												
	<p>第1表 主な解析条件 (原子炉冷却材喪失) (2/2)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th colspan="2">評価条件</th> <th>選定理由</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>大気拡散評価モデル</td> <td colspan="2">ガウスプルームモデル</td> <td>気象指針どおり</td> </tr> <tr> <td>累積出現頻度</td> <td colspan="2">小さい方から 97%</td> <td>気象指針どおり</td> </tr> <tr> <td>建屋の影響</td> <td colspan="2">考慮する</td> <td>気象指針に従って算出 (原子炉建屋の影響を考慮)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">実効放出継続時間</td> <td>事故発生～24時間</td> <td>希ガス 10時間 よう素 20時間</td> <td rowspan="2">気象指針に従って算出</td> </tr> <tr> <td>24時間以降</td> <td>希ガス 140時間 よう素 210時間</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">核分裂生成物の拡散係数</td> <td>事故発生～24時間</td> <td><math>D/Q</math> <math>5.6 \times 10^{-20}</math> (Gy/Bq) <math>\chi/Q</math> <math>8.9 \times 10^{-7}</math> (s/m<sup>3</sup>)</td> <td rowspan="2">気象指針に従って算出</td> </tr> <tr> <td>24時間以降</td> <td><math>D/Q</math> <math>2.4 \times 10^{-19}</math> (Gy/Bq) <math>\chi/Q</math> <math>7.0 \times 10^{-6}</math> (s/m<sup>3</sup>)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">放出位置</td> <td>事故発生～24時間</td> <td>非常用ガス処理系排気筒 (排気筒放出)</td> <td rowspan="2">事故事象に応じた放出口からの放出を想定</td> </tr> <tr> <td>24時間以降</td> <td>原子炉建屋 (地上放出)</td> </tr> <tr> <td>気象資料</td> <td colspan="2">東海第二発電所において、2005年4月～2006年3月までに観測された、排気筒付近を代表する標高148m地点 (地上高140m) 及び地上付近を代表する標高18m (地上高10m) の風向及び風速データ</td> <td>気象指針どおり</td> </tr> </tbody> </table>	項目	評価条件		選定理由	大気拡散評価モデル	ガウスプルームモデル		気象指針どおり	累積出現頻度	小さい方から 97%		気象指針どおり	建屋の影響	考慮する		気象指針に従って算出 (原子炉建屋の影響を考慮)	実効放出継続時間	事故発生～24時間	希ガス 10時間 よう素 20時間	気象指針に従って算出	24時間以降	希ガス 140時間 よう素 210時間	核分裂生成物の拡散係数	事故発生～24時間	$D/Q$ $5.6 \times 10^{-20}$ (Gy/Bq) $\chi/Q$ $8.9 \times 10^{-7}$ (s/m <sup>3</sup> )	気象指針に従って算出	24時間以降	$D/Q$ $2.4 \times 10^{-19}$ (Gy/Bq) $\chi/Q$ $7.0 \times 10^{-6}$ (s/m <sup>3</sup> )	放出位置	事故発生～24時間	非常用ガス処理系排気筒 (排気筒放出)	事故事象に応じた放出口からの放出を想定	24時間以降	原子炉建屋 (地上放出)	気象資料	東海第二発電所において、2005年4月～2006年3月までに観測された、排気筒付近を代表する標高148m地点 (地上高140m) 及び地上付近を代表する標高18m (地上高10m) の風向及び風速データ		気象指針どおり	<p>表1-2 主な評価条件 (原子炉冷却材喪失 (事故)) (2/2)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th colspan="2">評価条件</th> <th>選定理由</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>大気拡散評価モデル</td> <td colspan="2">ガウスプルームモデル</td> <td>気象指針どおり</td> </tr> <tr> <td>累積出現頻度</td> <td colspan="2">小さい方から 97%</td> <td>気象指針どおり</td> </tr> <tr> <td>建屋の影響</td> <td colspan="2">考慮しない</td> <td>放出点と評価点までの距離が離れているため、評価点における建屋の影響は小さい</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">実効放出継続時間</td> <td>事故発生～24h</td> <td>希ガス 10時間 よう素 10時間</td> <td rowspan="2">気象指針に従って算出</td> </tr> <tr> <td>24h以降</td> <td>希ガス 140時間 よう素 170時間</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">核分裂生成物の拡散係数</td> <td>事故発生～24h</td> <td><math>\chi/Q</math> <math>3.3 \times 10^{-6}</math> (s/m<sup>3</sup>) <math>D/Q</math> <math>1.8 \times 10^{-19}</math> (Gy/Bq)</td> <td rowspan="2">気象指針に従って算出</td> </tr> <tr> <td>24h以降</td> <td><math>\chi/Q</math> <math>1.9 \times 10^{-5}</math> (s/m<sup>3</sup>) <math>D/Q</math> <math>4.0 \times 10^{-19}</math> (Gy/Bq)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">放出位置</td> <td>事故発生～24h</td> <td>非常用ガス処理系排気管</td> <td rowspan="2">事故事象に応じた放出口からの放出を想定</td> </tr> <tr> <td>24h以降</td> <td>原子炉棟 (地上放出)</td> </tr> <tr> <td>気象資料</td> <td colspan="2">島根原子力発電所において、2009年1月～2009年12月までに観測された、排気筒付近を代表する標高130m地点 (地上高115m) 及び地表付近を代表する標高28.5m (地上高20m) の風向、風速データ</td> <td>気象指針どおり</td> </tr> </tbody> </table>	項目	評価条件		選定理由	大気拡散評価モデル	ガウスプルームモデル		気象指針どおり	累積出現頻度	小さい方から 97%		気象指針どおり	建屋の影響	考慮しない		放出点と評価点までの距離が離れているため、評価点における建屋の影響は小さい	実効放出継続時間	事故発生～24h	希ガス 10時間 よう素 10時間	気象指針に従って算出	24h以降	希ガス 140時間 よう素 170時間	核分裂生成物の拡散係数	事故発生～24h	$\chi/Q$ $3.3 \times 10^{-6}$ (s/m <sup>3</sup> ) $D/Q$ $1.8 \times 10^{-19}$ (Gy/Bq)	気象指針に従って算出	24h以降	$\chi/Q$ $1.9 \times 10^{-5}$ (s/m <sup>3</sup> ) $D/Q$ $4.0 \times 10^{-19}$ (Gy/Bq)	放出位置	事故発生～24h	非常用ガス処理系排気管	事故事象に応じた放出口からの放出を想定	24h以降	原子炉棟 (地上放出)	気象資料	島根原子力発電所において、2009年1月～2009年12月までに観測された、排気筒付近を代表する標高130m地点 (地上高115m) 及び地表付近を代表する標高28.5m (地上高20m) の風向、風速データ		気象指針どおり	
項目	評価条件		選定理由																																																																												
大気拡散評価モデル	ガウスプルームモデル		気象指針どおり																																																																												
累積出現頻度	小さい方から 97%		気象指針どおり																																																																												
建屋の影響	考慮する		気象指針に従って算出 (原子炉建屋の影響を考慮)																																																																												
実効放出継続時間	事故発生～24時間	希ガス 10時間 よう素 20時間	気象指針に従って算出																																																																												
	24時間以降	希ガス 140時間 よう素 210時間																																																																													
核分裂生成物の拡散係数	事故発生～24時間	$D/Q$ $5.6 \times 10^{-20}$ (Gy/Bq) $\chi/Q$ $8.9 \times 10^{-7}$ (s/m <sup>3</sup> )	気象指針に従って算出																																																																												
	24時間以降	$D/Q$ $2.4 \times 10^{-19}$ (Gy/Bq) $\chi/Q$ $7.0 \times 10^{-6}$ (s/m <sup>3</sup> )																																																																													
放出位置	事故発生～24時間	非常用ガス処理系排気筒 (排気筒放出)	事故事象に応じた放出口からの放出を想定																																																																												
	24時間以降	原子炉建屋 (地上放出)																																																																													
気象資料	東海第二発電所において、2005年4月～2006年3月までに観測された、排気筒付近を代表する標高148m地点 (地上高140m) 及び地上付近を代表する標高18m (地上高10m) の風向及び風速データ		気象指針どおり																																																																												
項目	評価条件		選定理由																																																																												
大気拡散評価モデル	ガウスプルームモデル		気象指針どおり																																																																												
累積出現頻度	小さい方から 97%		気象指針どおり																																																																												
建屋の影響	考慮しない		放出点と評価点までの距離が離れているため、評価点における建屋の影響は小さい																																																																												
実効放出継続時間	事故発生～24h	希ガス 10時間 よう素 10時間	気象指針に従って算出																																																																												
	24h以降	希ガス 140時間 よう素 170時間																																																																													
核分裂生成物の拡散係数	事故発生～24h	$\chi/Q$ $3.3 \times 10^{-6}$ (s/m <sup>3</sup> ) $D/Q$ $1.8 \times 10^{-19}$ (Gy/Bq)	気象指針に従って算出																																																																												
	24h以降	$\chi/Q$ $1.9 \times 10^{-5}$ (s/m <sup>3</sup> ) $D/Q$ $4.0 \times 10^{-19}$ (Gy/Bq)																																																																													
放出位置	事故発生～24h	非常用ガス処理系排気管	事故事象に応じた放出口からの放出を想定																																																																												
	24h以降	原子炉棟 (地上放出)																																																																													
気象資料	島根原子力発電所において、2009年1月～2009年12月までに観測された、排気筒付近を代表する標高130m地点 (地上高115m) 及び地表付近を代表する標高28.5m (地上高20m) の風向、風速データ		気象指針どおり																																																																												

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																																
		<p>表 1-3 故障の修復を行う場合の主な評価条件 (燃料集合体の落下) (1/2)</p> <table border="1" data-bbox="1739 289 2496 1860"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>評価条件</th> <th>選定理由</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3">以下の事項を除き、表 1-1 評価条件と同様</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">非常用ガス処理系</td> <td>事故発生～24h</td> <td>よう素除去効率 99.97% 換気率 1回/d</td> <td rowspan="4">・よう素除去効率 設計上定められた最小値 ・換気率 設計値 ・原子炉棟漏えい率 影響評価では、非常用ガス処理系の機能喪失を仮定するため、原子炉棟から大気中へ漏えいすることとなるが、この漏えい量を換気率と同等として仮定する。</td> </tr> <tr> <td>24h～72h</td> <td>よう素除去効率 99.97% 換気率 1回/d 原子炉棟漏えい率 1回/d</td> </tr> <tr> <td>72h～76h</td> <td>よう素除去効率 0% 換気率 0回/d 原子炉棟漏えい率 1回/d</td> </tr> <tr> <td>76h以降</td> <td>よう素除去効率 99.97% 換気率 1回/d</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">実効放出継続時間</td> <td>事故発生～24h</td> <td>希ガス 10時間 よう素 10時間</td> <td rowspan="3">気象指針に従って算出</td> </tr> <tr> <td>24h～76h</td> <td>希ガス 10時間 よう素 10時間</td> </tr> <tr> <td>76h以降</td> <td>希ガス 20時間 よう素 1時間</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">核分裂生成物の拡散係数</td> <td>事故発生～24h</td> <td><math>\chi/Q</math> <math>3.3 \times 10^{-6} \text{ (s/m}^3\text{)}</math> <math>D/Q</math> <math>1.8 \times 10^{-19} \text{ (Gy/Bq)}</math></td> <td rowspan="3">気象指針に従って算出</td> </tr> <tr> <td>24h～76h</td> <td><math>\chi/Q</math> <math>5.0 \times 10^{-5} \text{ (s/m}^3\text{)}</math> <math>D/Q</math> <math>9.5 \times 10^{-19} \text{ (Gy/Bq)}</math></td> </tr> <tr> <td>76h以降</td> <td><math>\chi/Q</math> <math>8.8 \times 10^{-6} \text{ (s/m}^3\text{)}</math> <math>D/Q</math> <math>1.6 \times 10^{-19} \text{ (Gy/Bq)}</math></td> </tr> </tbody> </table>	項目	評価条件	選定理由	以下の事項を除き、表 1-1 評価条件と同様			非常用ガス処理系	事故発生～24h	よう素除去効率 99.97% 換気率 1回/d	・よう素除去効率 設計上定められた最小値 ・換気率 設計値 ・原子炉棟漏えい率 影響評価では、非常用ガス処理系の機能喪失を仮定するため、原子炉棟から大気中へ漏えいすることとなるが、この漏えい量を換気率と同等として仮定する。	24h～72h	よう素除去効率 99.97% 換気率 1回/d 原子炉棟漏えい率 1回/d	72h～76h	よう素除去効率 0% 換気率 0回/d 原子炉棟漏えい率 1回/d	76h以降	よう素除去効率 99.97% 換気率 1回/d	実効放出継続時間	事故発生～24h	希ガス 10時間 よう素 10時間	気象指針に従って算出	24h～76h	希ガス 10時間 よう素 10時間	76h以降	希ガス 20時間 よう素 1時間	核分裂生成物の拡散係数	事故発生～24h	$\chi/Q$ $3.3 \times 10^{-6} \text{ (s/m}^3\text{)}$ $D/Q$ $1.8 \times 10^{-19} \text{ (Gy/Bq)}$	気象指針に従って算出	24h～76h	$\chi/Q$ $5.0 \times 10^{-5} \text{ (s/m}^3\text{)}$ $D/Q$ $9.5 \times 10^{-19} \text{ (Gy/Bq)}$	76h以降	$\chi/Q$ $8.8 \times 10^{-6} \text{ (s/m}^3\text{)}$ $D/Q$ $1.6 \times 10^{-19} \text{ (Gy/Bq)}$	
項目	評価条件	選定理由																																	
以下の事項を除き、表 1-1 評価条件と同様																																			
非常用ガス処理系	事故発生～24h	よう素除去効率 99.97% 換気率 1回/d	・よう素除去効率 設計上定められた最小値 ・換気率 設計値 ・原子炉棟漏えい率 影響評価では、非常用ガス処理系の機能喪失を仮定するため、原子炉棟から大気中へ漏えいすることとなるが、この漏えい量を換気率と同等として仮定する。																																
	24h～72h	よう素除去効率 99.97% 換気率 1回/d 原子炉棟漏えい率 1回/d																																	
	72h～76h	よう素除去効率 0% 換気率 0回/d 原子炉棟漏えい率 1回/d																																	
	76h以降	よう素除去効率 99.97% 換気率 1回/d																																	
実効放出継続時間	事故発生～24h	希ガス 10時間 よう素 10時間	気象指針に従って算出																																
	24h～76h	希ガス 10時間 よう素 10時間																																	
	76h以降	希ガス 20時間 よう素 1時間																																	
核分裂生成物の拡散係数	事故発生～24h	$\chi/Q$ $3.3 \times 10^{-6} \text{ (s/m}^3\text{)}$ $D/Q$ $1.8 \times 10^{-19} \text{ (Gy/Bq)}$	気象指針に従って算出																																
	24h～76h	$\chi/Q$ $5.0 \times 10^{-5} \text{ (s/m}^3\text{)}$ $D/Q$ $9.5 \times 10^{-19} \text{ (Gy/Bq)}$																																	
	76h以降	$\chi/Q$ $8.8 \times 10^{-6} \text{ (s/m}^3\text{)}$ $D/Q$ $1.6 \times 10^{-19} \text{ (Gy/Bq)}$																																	

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考												
		<p>表 1-3 故障の修復を行う場合の主な評価条件（燃料集合体の落下）(2/2)</p> <table border="1" data-bbox="1754 296 2487 596"> <thead> <tr> <th data-bbox="1754 296 1863 331">項目</th> <th colspan="2" data-bbox="1863 296 2249 331">評価条件</th> <th data-bbox="2249 296 2487 331">選定理由</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1754 331 1863 422" rowspan="3">放出位置</td> <td data-bbox="1863 331 2050 422">事故発生～24h</td> <td data-bbox="2050 331 2249 422">非常用ガス処理系排気管</td> <td data-bbox="2249 331 2487 596" rowspan="3">事故事象に応じた放出口からの放出を想定</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1863 422 2050 512">24～76h</td> <td data-bbox="2050 422 2249 512">原子炉棟（地上放出）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1863 512 2050 596">76h以降</td> <td data-bbox="2050 512 2249 596">非常用ガス処理系排気管</td> </tr> </tbody> </table>	項目	評価条件		選定理由	放出位置	事故発生～24h	非常用ガス処理系排気管	事故事象に応じた放出口からの放出を想定	24～76h	原子炉棟（地上放出）	76h以降	非常用ガス処理系排気管	
項目	評価条件		選定理由												
放出位置	事故発生～24h	非常用ガス処理系排気管	事故事象に応じた放出口からの放出を想定												
	24～76h	原子炉棟（地上放出）													
	76h以降	非常用ガス処理系排気管													

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																
		<p>表 1-4 故障の修復を行う場合の主な評価条件 (原子炉冷却材喪失 (事故))</p> <table border="1" data-bbox="1754 289 2496 1499"> <thead> <tr> <th data-bbox="1754 289 1926 331">項目</th> <th data-bbox="1926 289 2237 331">評価条件</th> <th data-bbox="2237 289 2496 331">選定理由</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3" data-bbox="1754 331 2496 369">以下の事項を除き, 表 1-2 評価条件と同様</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1754 369 1926 821" rowspan="3">実効放出継続時間</td> <td data-bbox="1926 369 2237 520">事故発生 ~ 24h 希ガス 10 時間 よう素 10 時間</td> <td data-bbox="2237 369 2496 821" rowspan="3">気象指針に従って算出</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1926 520 2237 672">24h ~ 76h 希ガス 30 時間 よう素 30 時間</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1926 672 2237 821">76h 以降 希ガス 180 時間 よう素 270 時間</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1754 821 1926 1499" rowspan="3">核分裂生成物の拡散係数</td> <td data-bbox="1926 821 2237 1050">事故発生 ~ 24h <math>\chi/Q</math> <math>3.3 \times 10^{-6}</math> (s/m<sup>3</sup>) D/Q <math>1.8 \times 10^{-19}</math> (Gy/Bq)</td> <td data-bbox="2237 821 2496 1499" rowspan="3">気象指針に従って算出</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1926 1050 2237 1278">24h ~ 76h <math>\chi/Q</math> <math>3.5 \times 10^{-5}</math> (s/m<sup>3</sup>) D/Q <math>6.5 \times 10^{-19}</math> (Gy/Bq)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1926 1278 2237 1499">76h 以降 <math>\chi/Q</math> <math>1.8 \times 10^{-6}</math> (s/m<sup>3</sup>) D/Q <math>1.1 \times 10^{-19}</math> (Gy/Bq)</td> </tr> </tbody> </table>	項目	評価条件	選定理由	以下の事項を除き, 表 1-2 評価条件と同様			実効放出継続時間	事故発生 ~ 24h 希ガス 10 時間 よう素 10 時間	気象指針に従って算出	24h ~ 76h 希ガス 30 時間 よう素 30 時間	76h 以降 希ガス 180 時間 よう素 270 時間	核分裂生成物の拡散係数	事故発生 ~ 24h $\chi/Q$ $3.3 \times 10^{-6}$ (s/m <sup>3</sup> ) D/Q $1.8 \times 10^{-19}$ (Gy/Bq)	気象指針に従って算出	24h ~ 76h $\chi/Q$ $3.5 \times 10^{-5}$ (s/m <sup>3</sup> ) D/Q $6.5 \times 10^{-19}$ (Gy/Bq)	76h 以降 $\chi/Q$ $1.8 \times 10^{-6}$ (s/m <sup>3</sup> ) D/Q $1.1 \times 10^{-19}$ (Gy/Bq)	
項目	評価条件	選定理由																	
以下の事項を除き, 表 1-2 評価条件と同様																			
実効放出継続時間	事故発生 ~ 24h 希ガス 10 時間 よう素 10 時間	気象指針に従って算出																	
	24h ~ 76h 希ガス 30 時間 よう素 30 時間																		
	76h 以降 希ガス 180 時間 よう素 270 時間																		
核分裂生成物の拡散係数	事故発生 ~ 24h $\chi/Q$ $3.3 \times 10^{-6}$ (s/m <sup>3</sup> ) D/Q $1.8 \times 10^{-19}$ (Gy/Bq)	気象指針に従って算出																	
	24h ~ 76h $\chi/Q$ $3.5 \times 10^{-5}$ (s/m <sup>3</sup> ) D/Q $6.5 \times 10^{-19}$ (Gy/Bq)																		
	76h 以降 $\chi/Q$ $1.8 \times 10^{-6}$ (s/m <sup>3</sup> ) D/Q $1.1 \times 10^{-19}$ (Gy/Bq)																		





第2図 燃料集合体の落下時の核分裂生成物の放出経路の概略

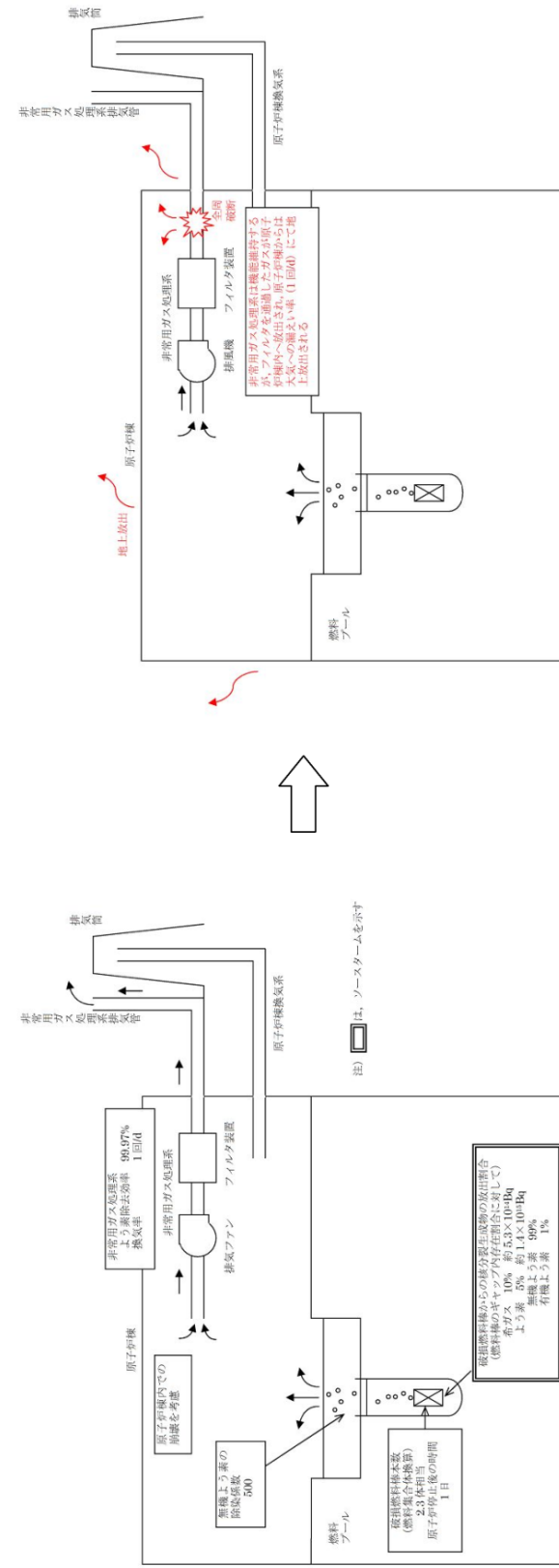
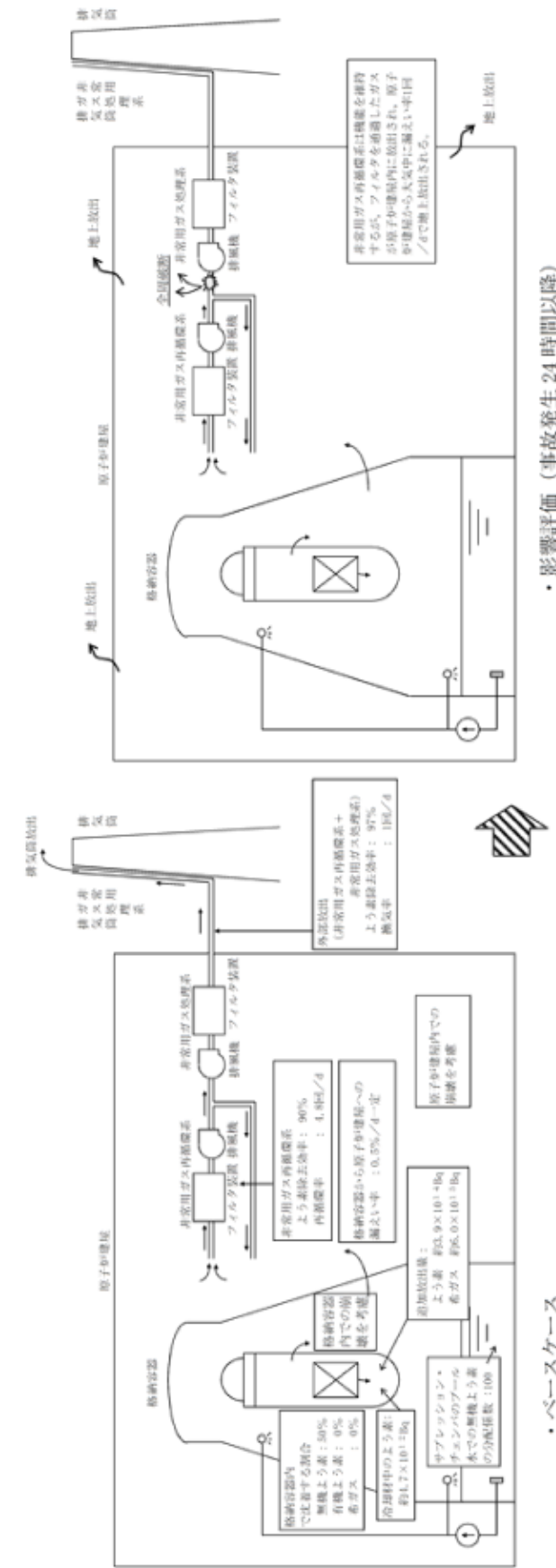


図 1-1 燃料集合体の落下時の核分裂生成物の放出経路の概略



第1図 原子炉冷却材喪失時の核分裂生成物の放出経路の概略

・影響評価 (事故発生 24 時間以降)

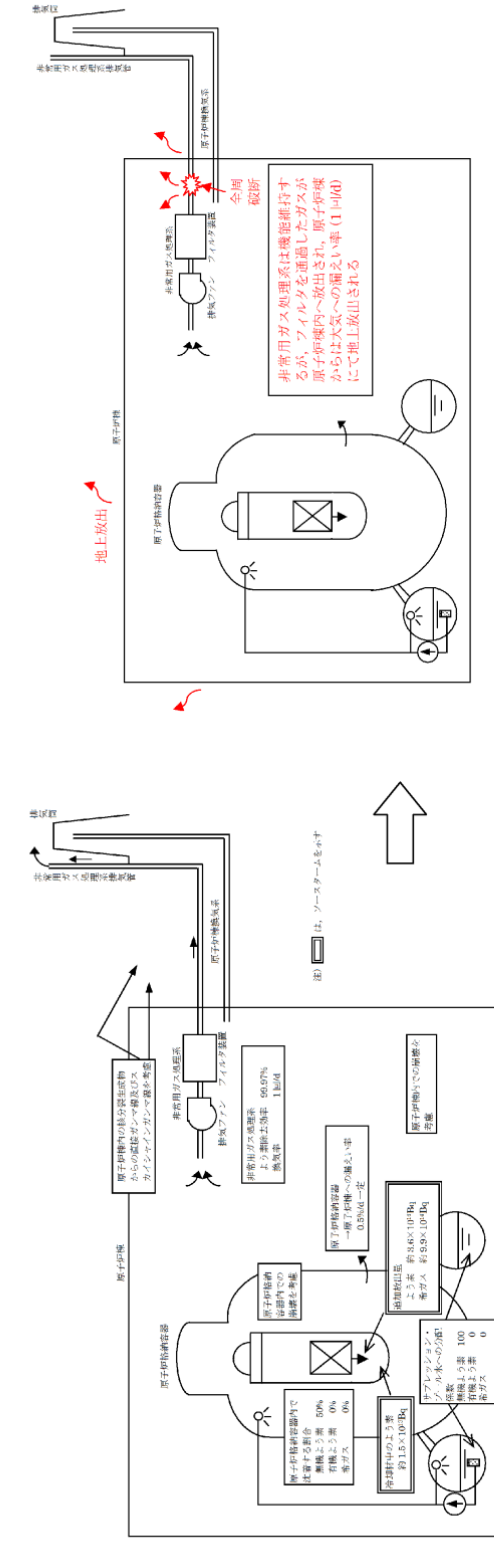
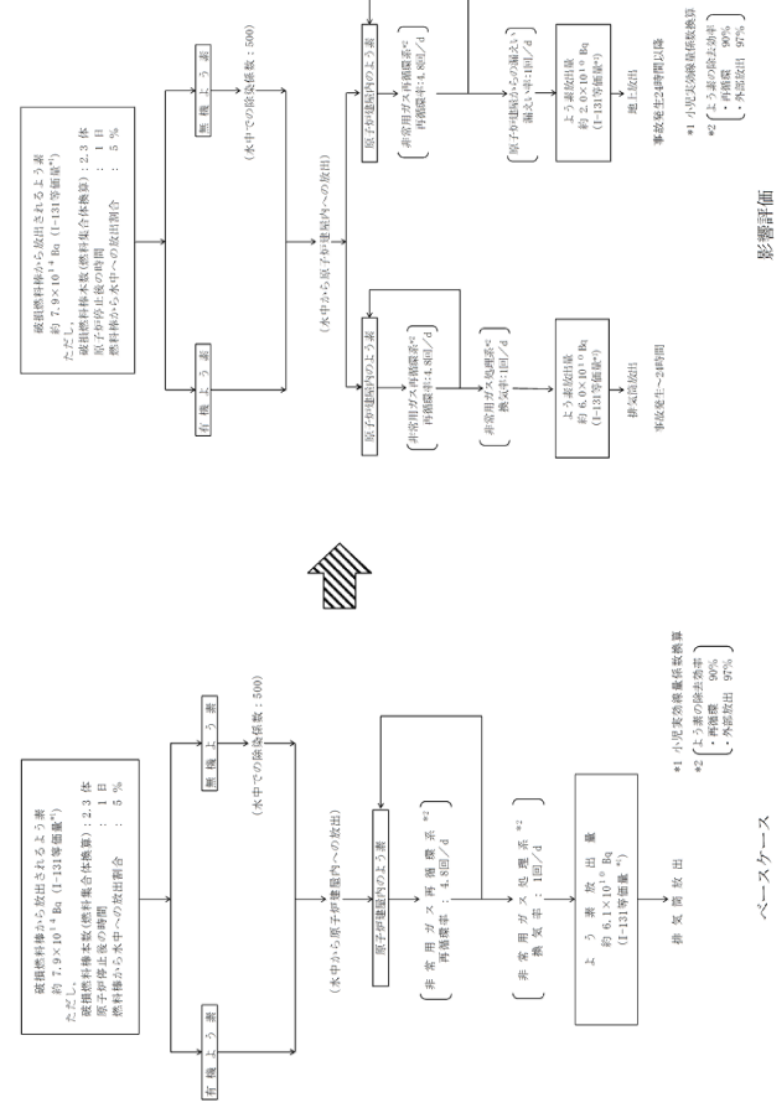


図 1-2 原子炉冷却材喪失 (事故) 時の核分裂生成物の放出経路の概略



第5図 燃料集合体の落下時の放射性よう素の大気放出過程

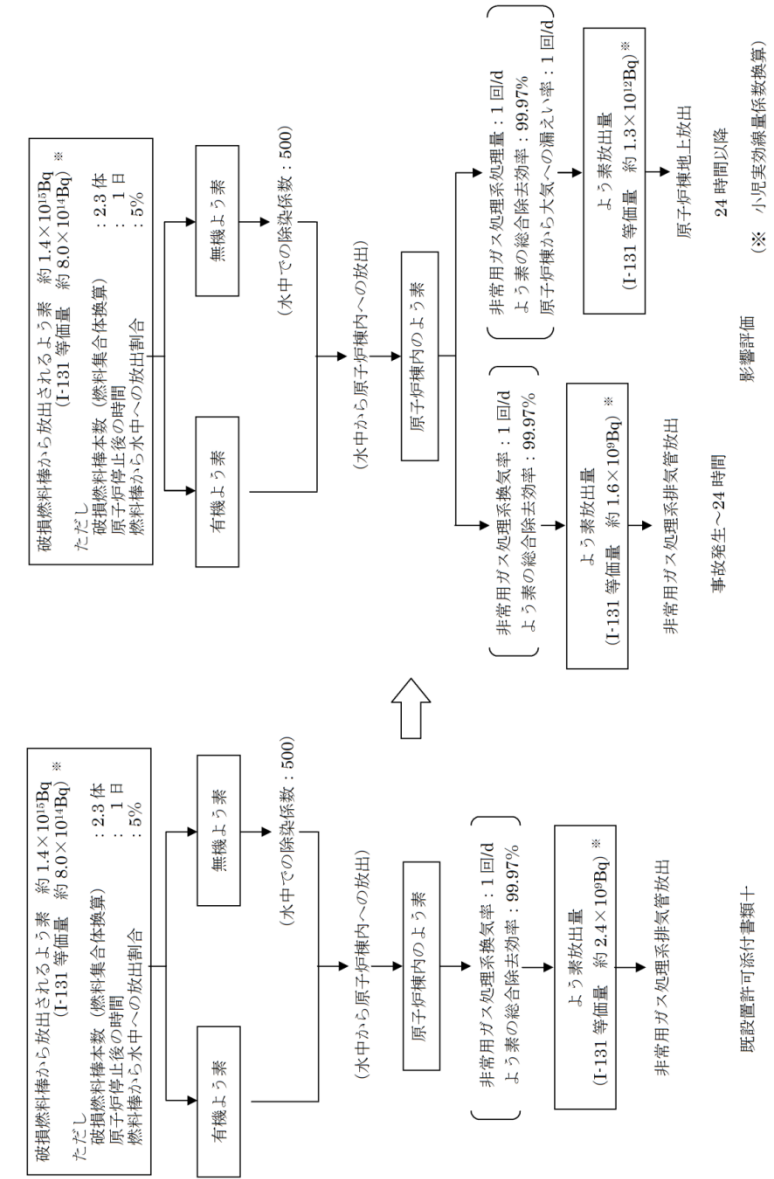


図1-3 燃料集合体の落下時の放射性よう素の大気放出過程

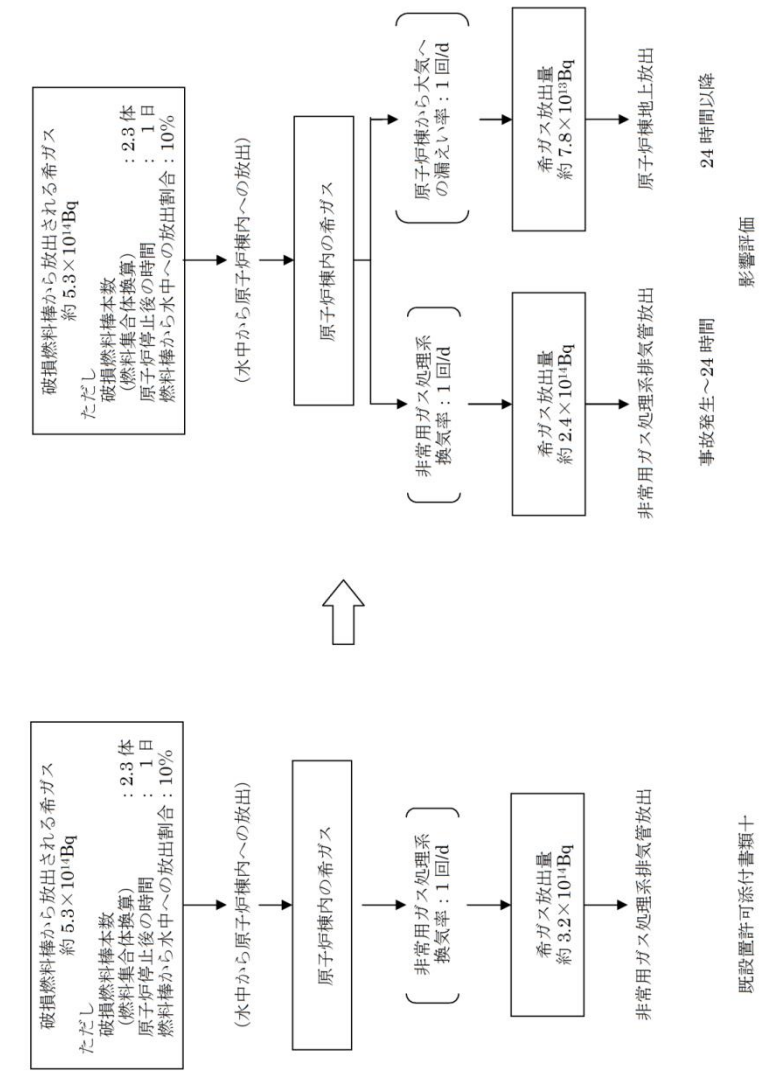
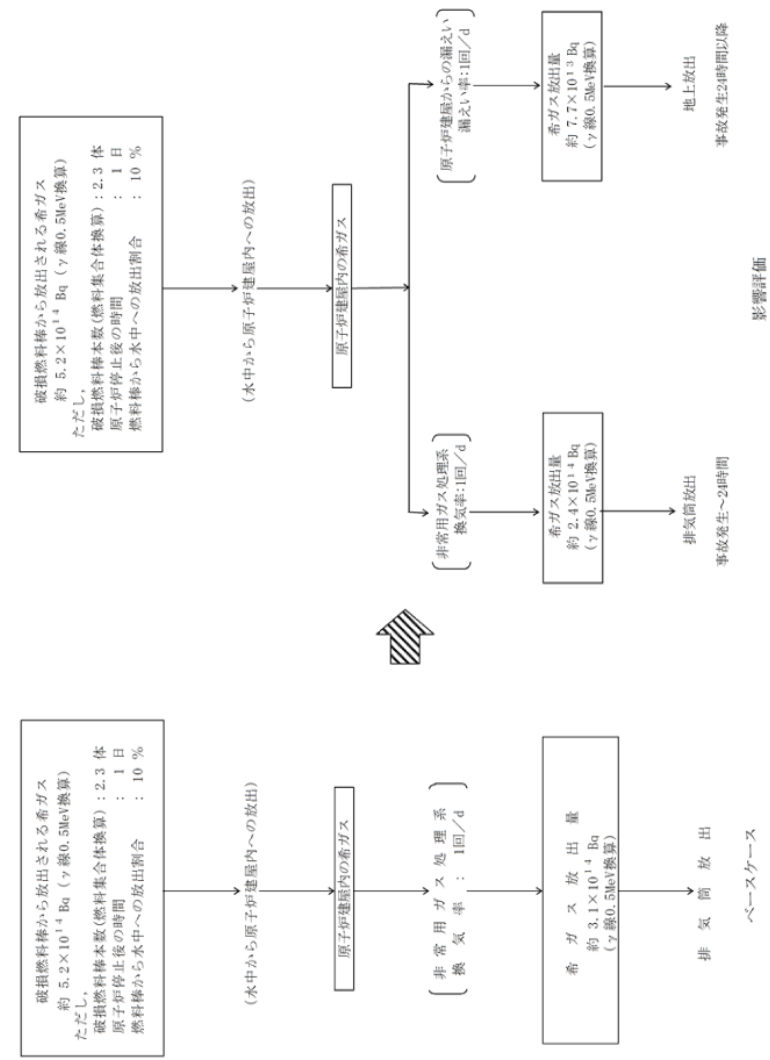
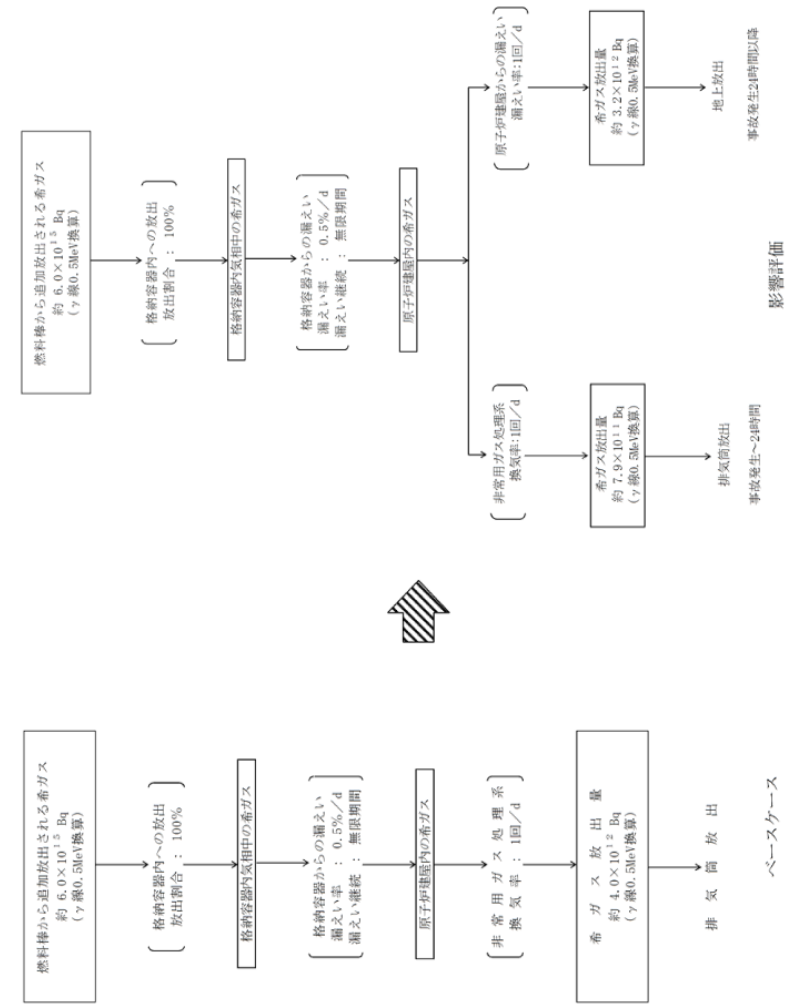


図 1-4 燃料集合体の落下時の放射性希ガスの大気放出過程  
( $\gamma$ 線実効エネルギー0.5MeV換算値)





第4図 原子炉冷却材喪失時の放射性希ガスの大気放出過程

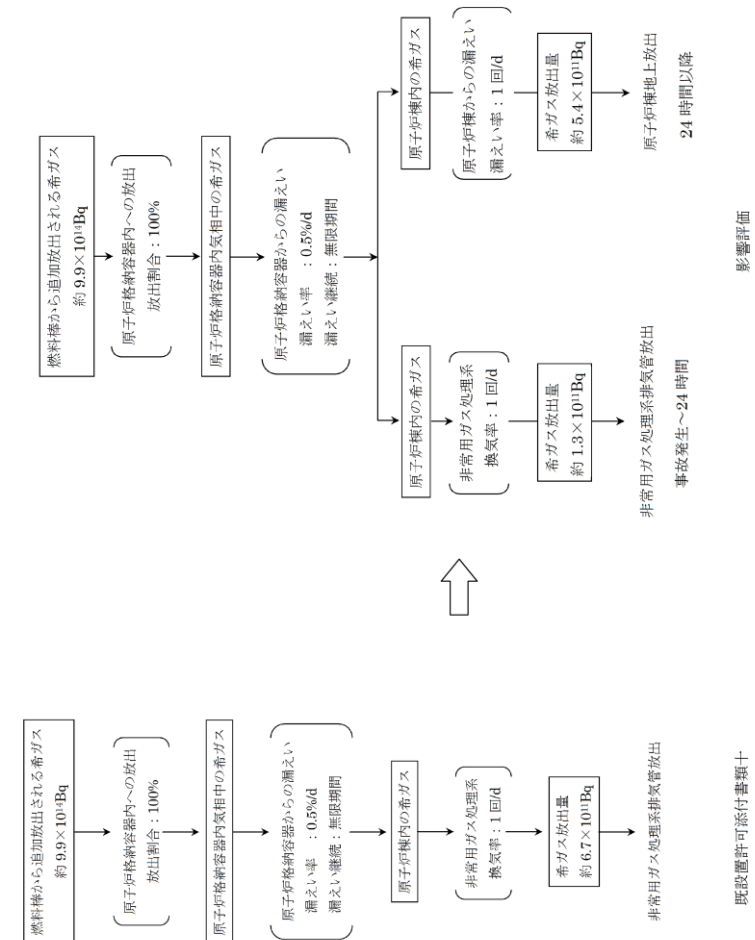


図1-6 原子炉冷却材喪失(事故)時の放射性希ガスの大気放出過程  
( $\gamma$ 線実効エネルギー0.5MeV換算値)

(2) 配管修復作業に係る作業員の被ばく評価について

原子炉建屋ガス処理系の配管を修復する際の影響について、被ばく評価上影響が大きい燃料集合体の落下を対象とし、修復期間を考慮して作業員の被ばくについて影響評価を実施した。

a. 解析条件

配管修復作業時の条件(燃料集合体の落下)を第3表に示す。

(2) 配管修復作業に係る作業員の被ばく評価について

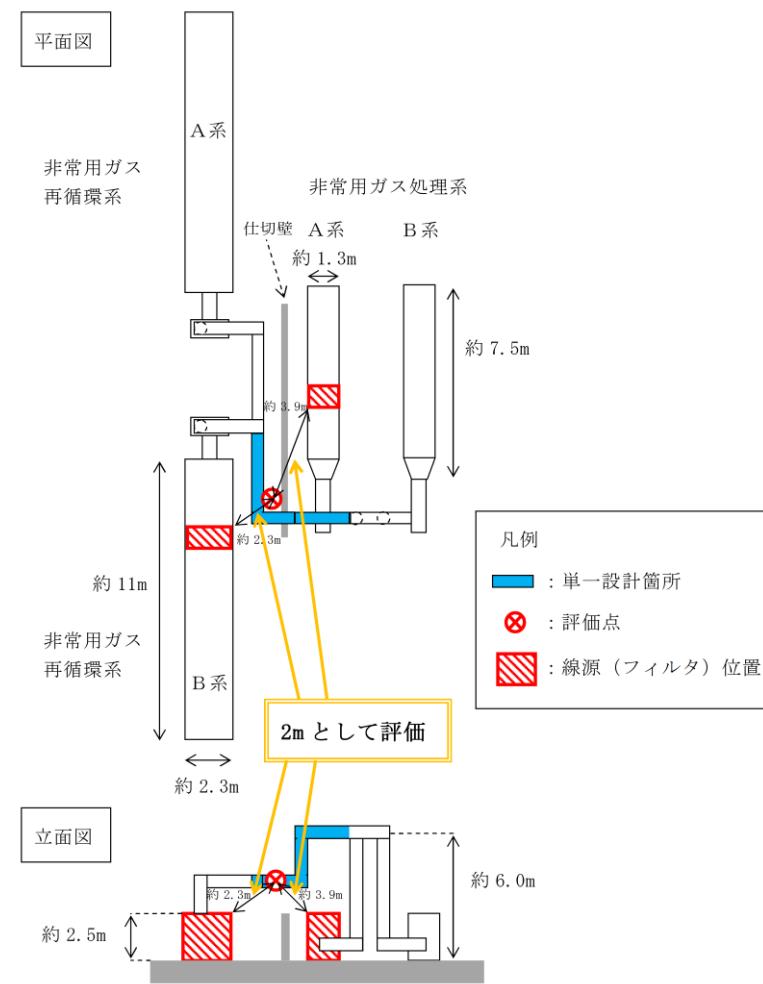
非常用ガス処理系の配管を修復する際の影響について、燃料集合体の落下を対象とし、修復期間を考慮して作業員の被ばくについて影響評価を実施した。

a. 評価条件

配管修復作業時の条件(燃料集合体の落下)を表1-5に示す。



柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																																																																									
	<p align="center">第3表 配管修復作業時の条件 (燃料集合体の落下)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th colspan="2">評価条件</th> <th>選定理由</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>単一故障想定箇所</td> <td colspan="2">非常用ガス再循環系-非常用ガス処理系連絡配管</td> <td>環境への放射性物質の放出量が大きくなる箇所を想定</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">原子炉建屋ガス処理系の運転状態</td> <td>~24時間</td> <td>通常運転状態</td> <td rowspan="5">単一故障及び修復作業を考慮する</td> </tr> <tr> <td>24時間~480時間 (19日間)</td> <td>配管に単一故障発生 非常用ガス処理系停止 非常用ガス再循環系運転</td> </tr> <tr> <td>480時間~528時間 (2日間)</td> <td>作業準備 (足場設置等) 非常用ガス処理系及び非常用ガス再循環系停止</td> </tr> <tr> <td>528時間~532時間 (4時間)</td> <td>配管修復作業 非常用ガス処理系及び非常用ガス再循環系停止</td> </tr> <tr> <td>532時間~</td> <td>通常運転状態</td> </tr> <tr> <td>修復期間</td> <td colspan="2">52時間 (作業開始は単一故障発生から19日後)</td> <td>修復作業が困難で最も修復期間が長くなる箇所の修復を想定 (フィルタに蓄積した放射性物質の減衰を待って作業開始)</td> </tr> <tr> <td>一人当たりの作業時間</td> <td colspan="2">4時間</td> <td>交替を考慮する</td> </tr> <tr> <td>修復作業エリア容積</td> <td colspan="2">2,200m<sup>3</sup></td> <td>非常用ガス再循環系及び非常用ガス処理系のフィルタユニットのある区画を仮定</td> </tr> <tr> <td>線源からの距離</td> <td colspan="2">2m</td> <td>線源である非常用ガス再循環系フィルタ等に最も近接する作業場所 (第7図参照)</td> </tr> <tr> <td>マスクによる防護係数</td> <td colspan="2">考慮しない</td> <td>保守的に設定</td> </tr> </tbody> </table>	項目	評価条件		選定理由	単一故障想定箇所	非常用ガス再循環系-非常用ガス処理系連絡配管		環境への放射性物質の放出量が大きくなる箇所を想定	原子炉建屋ガス処理系の運転状態	~24時間	通常運転状態	単一故障及び修復作業を考慮する	24時間~480時間 (19日間)	配管に単一故障発生 非常用ガス処理系停止 非常用ガス再循環系運転	480時間~528時間 (2日間)	作業準備 (足場設置等) 非常用ガス処理系及び非常用ガス再循環系停止	528時間~532時間 (4時間)	配管修復作業 非常用ガス処理系及び非常用ガス再循環系停止	532時間~	通常運転状態	修復期間	52時間 (作業開始は単一故障発生から19日後)		修復作業が困難で最も修復期間が長くなる箇所の修復を想定 (フィルタに蓄積した放射性物質の減衰を待って作業開始)	一人当たりの作業時間	4時間		交替を考慮する	修復作業エリア容積	2,200m <sup>3</sup>		非常用ガス再循環系及び非常用ガス処理系のフィルタユニットのある区画を仮定	線源からの距離	2m		線源である非常用ガス再循環系フィルタ等に最も近接する作業場所 (第7図参照)	マスクによる防護係数	考慮しない		保守的に設定	<p align="center">表1-5 配管修復作業時の条件 (燃料集合体の落下)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th colspan="2">評価条件</th> <th>選定理由</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">単一故障想定箇所</td> <td>フィルタ近傍の配管</td> <td>非常用ガス処理系配管 (区分②)</td> <td rowspan="2">作業員の被ばくが大きくなる箇所を想定</td> </tr> <tr> <td>最も修復に時間を要する配管</td> <td>非常用ガス処理系配管 (区分②)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">修復期間</td> <td>フィルタ近傍の配管</td> <td>事故発生30日経過後から48時間</td> <td>修復作業が困難で最も修復期間が長くなる箇所の修復期間を想定 事故発生30日経過後から修復作業終了までの期間とする</td> </tr> <tr> <td>最も修復に時間を要する配管</td> <td>事故発生24時間後から48時間</td> <td>修復作業が困難で最も修復期間が長くなる箇所の修復期間を想定 保守的に故障発生直後から修復作業終了までの期間とする</td> </tr> <tr> <td>一人当たりの作業時間</td> <td colspan="2">4時間</td> <td>作業体制を考慮する</td> </tr> <tr> <td>修復作業エリア容積</td> <td colspan="2">4,320m<sup>3</sup></td> <td>排気側ルートの中で、最大となる非常用ガス処理系室を仮定</td> </tr> <tr> <td>マスクによる防護係数</td> <td colspan="2">PF50</td> <td>性能上期待できる値</td> </tr> <tr> <td>作業員の交代</td> <td colspan="2">考慮する</td> <td>作業体制を考慮する</td> </tr> </tbody> </table>	項目	評価条件		選定理由	単一故障想定箇所	フィルタ近傍の配管	非常用ガス処理系配管 (区分②)	作業員の被ばくが大きくなる箇所を想定	最も修復に時間を要する配管	非常用ガス処理系配管 (区分②)	修復期間	フィルタ近傍の配管	事故発生30日経過後から48時間	修復作業が困難で最も修復期間が長くなる箇所の修復期間を想定 事故発生30日経過後から修復作業終了までの期間とする	最も修復に時間を要する配管	事故発生24時間後から48時間	修復作業が困難で最も修復期間が長くなる箇所の修復期間を想定 保守的に故障発生直後から修復作業終了までの期間とする	一人当たりの作業時間	4時間		作業体制を考慮する	修復作業エリア容積	4,320m <sup>3</sup>		排気側ルートの中で、最大となる非常用ガス処理系室を仮定	マスクによる防護係数	PF50		性能上期待できる値	作業員の交代	考慮する		作業体制を考慮する	
項目	評価条件		選定理由																																																																									
単一故障想定箇所	非常用ガス再循環系-非常用ガス処理系連絡配管		環境への放射性物質の放出量が大きくなる箇所を想定																																																																									
原子炉建屋ガス処理系の運転状態	~24時間	通常運転状態	単一故障及び修復作業を考慮する																																																																									
	24時間~480時間 (19日間)	配管に単一故障発生 非常用ガス処理系停止 非常用ガス再循環系運転																																																																										
	480時間~528時間 (2日間)	作業準備 (足場設置等) 非常用ガス処理系及び非常用ガス再循環系停止																																																																										
	528時間~532時間 (4時間)	配管修復作業 非常用ガス処理系及び非常用ガス再循環系停止																																																																										
	532時間~	通常運転状態																																																																										
修復期間	52時間 (作業開始は単一故障発生から19日後)		修復作業が困難で最も修復期間が長くなる箇所の修復を想定 (フィルタに蓄積した放射性物質の減衰を待って作業開始)																																																																									
一人当たりの作業時間	4時間		交替を考慮する																																																																									
修復作業エリア容積	2,200m <sup>3</sup>		非常用ガス再循環系及び非常用ガス処理系のフィルタユニットのある区画を仮定																																																																									
線源からの距離	2m		線源である非常用ガス再循環系フィルタ等に最も近接する作業場所 (第7図参照)																																																																									
マスクによる防護係数	考慮しない		保守的に設定																																																																									
項目	評価条件		選定理由																																																																									
単一故障想定箇所	フィルタ近傍の配管	非常用ガス処理系配管 (区分②)	作業員の被ばくが大きくなる箇所を想定																																																																									
	最も修復に時間を要する配管	非常用ガス処理系配管 (区分②)																																																																										
修復期間	フィルタ近傍の配管	事故発生30日経過後から48時間	修復作業が困難で最も修復期間が長くなる箇所の修復期間を想定 事故発生30日経過後から修復作業終了までの期間とする																																																																									
	最も修復に時間を要する配管	事故発生24時間後から48時間	修復作業が困難で最も修復期間が長くなる箇所の修復期間を想定 保守的に故障発生直後から修復作業終了までの期間とする																																																																									
一人当たりの作業時間	4時間		作業体制を考慮する																																																																									
修復作業エリア容積	4,320m <sup>3</sup>		排気側ルートの中で、最大となる非常用ガス処理系室を仮定																																																																									
マスクによる防護係数	PF50		性能上期待できる値																																																																									
作業員の交代	考慮する		作業体制を考慮する																																																																									



第7図 配管修復作業時の評価点 (燃料集合体の落下)



b. 評価結果

燃料集合体の落下における原子炉建屋ガス処理系の配管修復作業に係るエリアの線量率を第4表に示す。また、事故発生から20日後に4時間作業を行う場合の作業員の実効線量は約 $5.2 \times 10^1$  mSvとなる。評価結果を第5表に示す。なお、原子炉冷却材喪失における作業員の実効線量は約 $1.6 \times 10^1$  mSvとなる。

第4表 配管修復作業に係る線量率

事故後の時間 [日(時間)]	原子炉建屋内に放出された放射性物質による被ばく		原子炉建屋ガス処理系からの直接ガンマ線による外部被ばく		合計
	ガンマ線による外部被ばく	吸入による内部被ばく	非常用ガス処理系フィルタ	非常用ガス再循環系フィルタ	
1 (24)	約 4.9E+00	約 2.5E+01	約 2.6E+01	約 9.7E+01	約 1.5E+02
2 (48)	約 1.4E+00	約 2.6E-01	約 1.8E+01	約 6.7E+01	約 8.7E+01
3 (72)	約 4.4E-01	約 2.8E-03	約 1.4E+01	約 5.3E+01	約 6.7E+01
4 (96)	約 1.4E-01	約 3.1E-05	約 1.2E+01	約 4.4E+01	約 5.6E+01
5 (120)	約 4.5E-02	約 3.4E-07	約 1.0E+01	約 3.9E+01	約 4.9E+01
10 (240)	約 1.6E-04	約 5.5E-17	約 6.5E+00	約 2.4E+01	約 3.1E+01
15 (360)	約 5.5E-07	約 9.0E-27	約 4.2E+00	約 1.6E+01	約 2.0E+01
20 (480)	約 1.9E-09	約 1.5E-36	約 2.7E+00	約 1.0E+01	約 1.3E+01
25 (600)	約 6.9E-12	約 2.4E-46	約 1.8E+00	約 6.6E+00	約 8.4E+00
30 (720)	約 2.5E-14	約 4.0E-56	約 1.2E+00	約 4.3E+00	約 5.5E+00

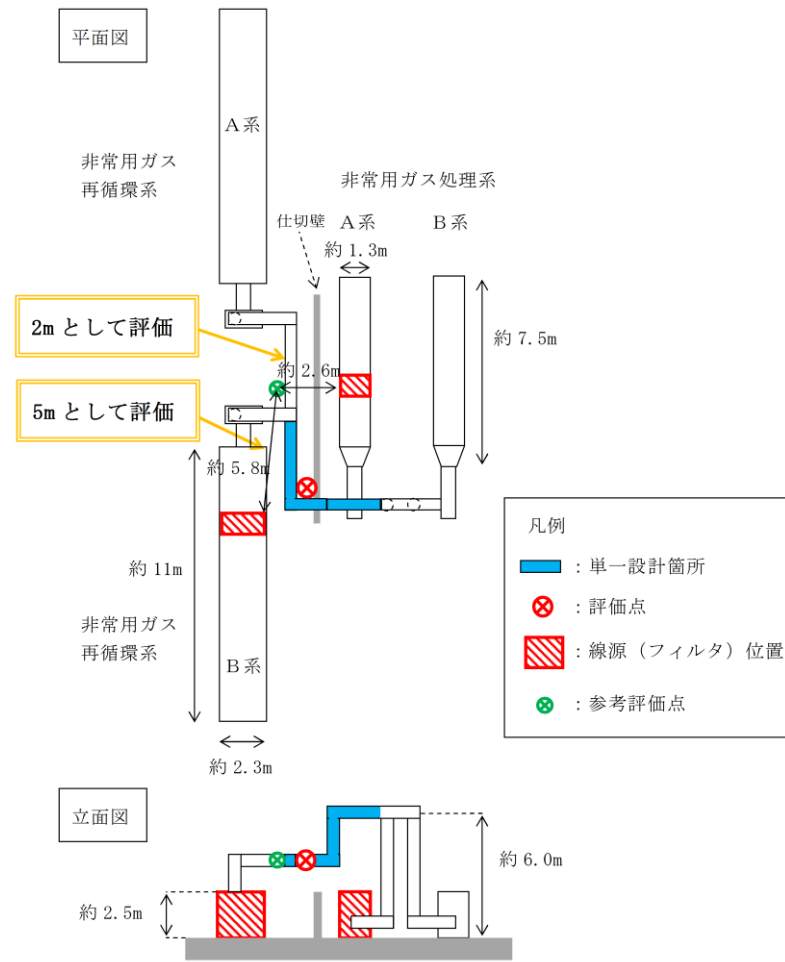
b. 評価結果

配管修復作業に係る作業員に及ぼす実効線量率を表1-6に示す。また、修復作業期間中に被ばく量が最も厳しくなる作業員の実効線量評価結果を表1-7に示す。なお、作業員の作業時間は4時間とし、作業期間中におけるマスク(PF50)の着用を考慮した。

表1-6 配管修復作業に係る作業員に及ぼす実効線量率(マスク着用なし)

事故後の時間 [日(h)]	原子炉棟内に拡散した放射性物質による被ばく [mSv/h]		フィルタからの直接γ線による外部被ばく [mSv/h]	合計 [mSv/h]
	γ線による外部被ばく	吸入による内部被ばく	フィルタ表面~1m	
1 (24)	約 5.195E+00	約 6.526E+02	約 3.201E+02	約 9.779E+02
1.042 (25)	約 4.904E+00	約 5.964E+02	約 3.212E+02	約 9.225E+02
1.083 (26)	約 4.632E+00	約 5.451E+02	約 3.217E+02	約 8.714E+02
1.125 (27)	約 4.378E+00	約 4.983E+02	約 3.216E+02	約 8.243E+02
1.167 (28)	約 4.140E+00	約 4.555E+02	約 3.211E+02	約 7.808E+02
~				
29 (696)	約 8.026E-14	約 2.537E-23	約 1.953E+01	約 1.953E+01
30 (720)	約 2.605E-14	約 3.152E-24	約 1.792E+01	約 1.792E+01
31 (744)	約 8.462E-15	約 3.915E-25	約 1.645E+01	約 1.645E+01

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<p>c. 参考評価</p> <p>(a) 修復作業時の評価点の選定について</p> <p>現状の原子炉建屋ガス処理系の配管修復作業時の評価点は、非常用ガス再循環系B系フィルタに最も接近する位置(2m)とし、その評価点では非常用ガス処理系A系フィルタについては約3.9mの距離が見込めるが保守的に2mとして評価を行っている。なお、フィルタで除去されることになる放射性物質は全て非常用ガス処理系A系フィルタ及び非常用ガス再循環系B系フィルタに保持されるとしている。</p> <p>非常用ガス処理系及び非常用ガス再循環系ともに多重化されており、それぞれA系又はB系が使用される可能性があるが、保守的に考えて評価点がフィルタに近くなる非常用ガス処理系A系及び非常用ガス再循環系B系を使用することで評価している。これに対し、その他のパターン※では配管の位置は明らかに現評価点よりも離れた位置となっており、現状の評価点の方が保守的な設定となっている。</p> <p>※非常用ガス処理系及び非常用ガス再循環系の使用パターンとして、AB以外には、BA、AA、BB及び使用途中で系統を切り替えるパターンが考えられる。</p> <p>参考として、二重化された配管であるが、単一設計部分に接続され隔離がされていない配管で、非常用ガス処理系のフィルタに最も接近する箇所として第8図に示す参考評価点を設定し線量評価を行った。参考評価点における線量率を第6表に、線量を第7表に示す。</p> <p>事故発生から20日後に4時間作業を行う場合の作業員の実効線量は参考評価点で約<math>1.9 \times 10^1</math> mSvとなる。一方、現評価点における実効線量は約<math>5.2 \times 10^1</math> mSvであるため、現評価点が保守的な評価となることが確認できた。</p>		



第8図 配管修復作業時の参考評価点 (燃料集合体の落下)

第6表 参考評価点における配管修復作業に係る線量率  
(mSv/h)

事故後の 時間 [日(時間)]	原子炉建屋内に放出された 放射性物質による被ばく		原子炉建屋ガス処理系 からの 直接ガンマ線による外部被ばく		合計
	ガンマ線 による 外部被ばく	吸入による 内部被ばく	非常用ガス 処理系 フィルタ	非常用ガス 再循環系 フィルタ	
1 (24)	約 4.9E+00	約 2.5E+01	約 2.6E+01	約 1.9E+01	約 7.5E+01
2 (48)	約 1.4E+00	約 2.6E-01	約 1.8E+01	約 1.3E+01	約 3.3E+01
3 (72)	約 4.4E-01	約 2.8E-03	約 1.4E+01	約 1.0E+01	約 2.5E+01
4 (96)	約 1.4E-01	約 3.1E-05	約 1.2E+01	約 8.7E+00	約 2.1E+01
5 (120)	約 4.5E-02	約 3.4E-07	約 1.0E+01	約 7.6E+00	約 1.8E+01
10 (240)	約 1.6E-04	約 5.5E-17	約 6.5E+00	約 4.7E+00	約 1.1E+01
15 (360)	約 5.5E-07	約 9.0E-27	約 4.2E+00	約 3.1E+00	約 7.3E+00
20 (480)	約 1.9E-09	約 1.5E-36	約 2.7E+00	約 2.0E+00	約 4.7E+00
25 (600)	約 6.9E-12	約 2.4E-46	約 1.8E+00	約 1.3E+00	約 3.1E+00
30 (720)	約 2.5E-14	約 4.0E-56	約 1.2E+00	約 8.5E-01	約 2.0E+00

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考															
	<p data-bbox="1003 212 1659 239">第7表 参考評価点における作業員の実効線量評価結果</p> <table border="1" data-bbox="970 247 1691 648"> <thead> <tr> <th data-bbox="970 247 1249 310">項 目</th> <th data-bbox="1249 247 1516 310">影響評価 (mSv)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="970 310 1249 447" rowspan="2">原子炉建屋内に放出された放射性物質による被ばく</td> <td data-bbox="1249 310 1516 380">ガンマ線による外部被ばく</td> <td data-bbox="1516 310 1691 380">約 <math>7.8 \times 10^{-9}</math></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1249 380 1516 447">吸入による内部被ばく</td> <td data-bbox="1516 380 1691 447">約 <math>5.9 \times 10^{-36}</math></td> </tr> <tr> <td data-bbox="970 447 1249 583" rowspan="2">原子炉建屋ガス処理系からの直接ガンマ線による外部被ばく</td> <td data-bbox="1249 447 1516 516">非常用ガス処理系フィルタ</td> <td data-bbox="1516 447 1691 516">約 <math>1.1 \times 10^1</math></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1249 516 1516 583">非常用ガス再循環系フィルタ</td> <td data-bbox="1516 516 1691 583">約 <math>8.0 \times 10^0</math></td> </tr> <tr> <td data-bbox="970 583 1249 648">合 計</td> <td data-bbox="1249 583 1691 648"></td> <td data-bbox="1516 583 1691 648">約 <math>1.9 \times 10^1</math></td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="1018 701 1715 774">(b) 原子炉建屋ガス処理系配管の修復を考慮した非居住区域境界外の公衆の被ばく評価</p> <p data-bbox="1018 789 1715 1045">静的機器の単一故障を想定した非居住区域境界外の公衆の被ばく評価は、事故発生から24時間後に原子炉建屋ガス処理系配管（非常用ガス再循環系－非常用ガス処理系連絡配管）が全周破断すると想定し、配管破断後の修復を考慮せずに、破断箇所からの放出（地上放出）が無限期間続くものとして評価を行っている。</p> <p data-bbox="1018 1060 1715 1178">しかしながら、現実的には破断箇所の修復が可能であることから、修復を考慮した場合の非居住区域境界外の公衆の被ばく評価を以下のとおり実施した。</p> <p data-bbox="1018 1192 1715 1358">配管破断発生から配管の修復までの間は、破断箇所から放出（地上放出）されるものとし、配管修復後は原子炉建屋ガス処理系を通した放出（排気筒放出）が無限期間続くものとして、第8表に示す条件で評価を行った。</p> <p data-bbox="1018 1373 1715 1539">結果は第9表に示すとおりであり、非居住区域境界外の実効線量は、原子炉冷却材喪失では約 <math>9.8 \times 10^{-3}</math> mSv、燃料集合体の落下では約 <math>5.9 \times 10^{-2}</math> mSv で判断基準（実効線量5mSv以下）を満足することを確認した。</p>	項 目	影響評価 (mSv)	原子炉建屋内に放出された放射性物質による被ばく	ガンマ線による外部被ばく	約 $7.8 \times 10^{-9}$	吸入による内部被ばく	約 $5.9 \times 10^{-36}$	原子炉建屋ガス処理系からの直接ガンマ線による外部被ばく	非常用ガス処理系フィルタ	約 $1.1 \times 10^1$	非常用ガス再循環系フィルタ	約 $8.0 \times 10^0$	合 計		約 $1.9 \times 10^1$		
項 目	影響評価 (mSv)																	
原子炉建屋内に放出された放射性物質による被ばく	ガンマ線による外部被ばく	約 $7.8 \times 10^{-9}$																
	吸入による内部被ばく	約 $5.9 \times 10^{-36}$																
原子炉建屋ガス処理系からの直接ガンマ線による外部被ばく	非常用ガス処理系フィルタ	約 $1.1 \times 10^1$																
	非常用ガス再循環系フィルタ	約 $8.0 \times 10^0$																
合 計		約 $1.9 \times 10^1$																

第8表 原子炉建屋ガス処理系の配管の修復を考慮した評価条件

作業時間	原子炉建屋ガス処理系の状況	放出経路	環境に放出された放射性物質の大気中の拡散条件			
			原子炉冷却材喪失		燃料集合体の落下	
			実効放出 継続時間	D/Q及び $\chi/Q$	実効放出 継続時間	D/Q及び $\chi/Q$
事故発生 ～24時間 [1日間]	通常運転状態	排気筒放出	希ガス: 10 時間 よう素: 20 時間	$5.6 \times 10^{-20}$ (Gy/Bq) $8.9 \times 10^{-7}$ (s/m <sup>3</sup> )	希ガス: 10 時間 よう素: 1 時間	$5.6 \times 10^{-20}$ (Gy/Bq) $2.0 \times 10^{-6}$ (s/m <sup>3</sup> )
24時間～ 480時間 [19日間]	配管に単一故障発生非常用ガス処理系停止非常用ガス再循環系運転	地上放出				
480時間～ 528時間 [2日間]	作業準備(足場設置等)非常用ガス処理系及び非常用ガス再循環系停止	地上放出	希ガス: 130 時間 よう素: 190 時間	$2.5 \times 10^{-19}$ (Gy/Bq) $7.1 \times 10^{-6}$ (s/m <sup>3</sup> )	希ガス: 10 時間 よう素: 1 時間	$4.8 \times 10^{-19}$ (Gy/Bq) $2.4 \times 10^{-5}$ (s/m <sup>3</sup> )
528時間～ 532時間 [4時間]	配管修復作業非常用ガス処理系及び非常用ガス再循環系停止	地上放出				
532時間 以降	通常運転状態	排気筒放出	希ガス: 210 時間 よう素: 70 時間	$2.2 \times 10^{-20}$ (Gy/Bq) $4.3 \times 10^{-7}$ (s/m <sup>3</sup> )	—*	—*

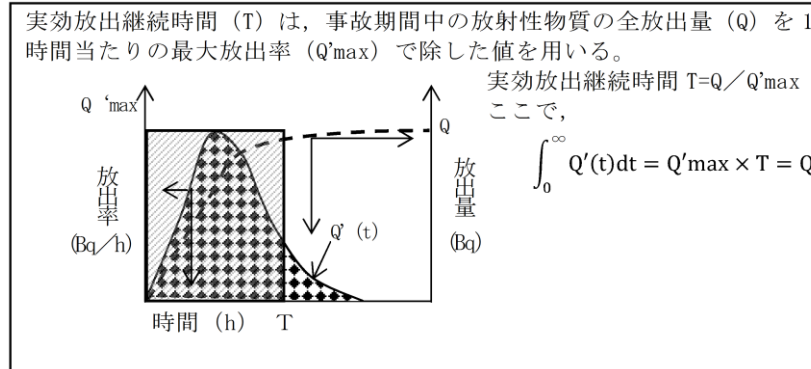
※ 532 時間以降は事象が収束していることから放出がない。

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																																																																											
	<p data-bbox="1003 212 1656 243">第9表 配管の修復を考慮した放出量及び線量評価結果</p> <table border="1" data-bbox="943 310 1712 1507"> <thead> <tr> <th colspan="3" data-bbox="943 310 1338 401">項 目</th> <th data-bbox="1338 310 1537 401">原子炉冷却材喪失</th> <th data-bbox="1537 310 1712 401">燃料集合体の落下</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="943 401 1101 743" rowspan="3">環境に放出される希ガス(γ線実効エネルギー0.5MeV換算値)</td> <td data-bbox="1101 401 1240 541">事象発生～24時間</td> <td data-bbox="1240 401 1338 541">排気筒放出</td> <td data-bbox="1338 401 1537 541">約 <math>7.9 \times 10^{11}</math> Bq</td> <td data-bbox="1537 401 1712 541">約 <math>2.4 \times 10^{14}</math> Bq</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1101 541 1240 640">24時間～532時間</td> <td data-bbox="1240 541 1338 640">地上放出</td> <td data-bbox="1338 541 1537 640">約 <math>3.0 \times 10^{12}</math> Bq</td> <td data-bbox="1537 541 1712 640">約 <math>7.7 \times 10^{13}</math> Bq</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1101 640 1240 743">532時間以降</td> <td data-bbox="1240 640 1338 743">排気筒放出</td> <td data-bbox="1338 640 1537 743">約 <math>2.2 \times 10^{11}</math> Bq</td> <td data-bbox="1537 640 1712 743">—</td> </tr> <tr> <td data-bbox="943 743 1101 1079" rowspan="3">環境に放出されるよう素(I-131等価量-小児実効線量係数換算)</td> <td data-bbox="1101 743 1240 877">事象発生～24時間</td> <td data-bbox="1240 743 1338 877">排気筒放出</td> <td data-bbox="1338 743 1537 877">約 <math>4.4 \times 10^8</math> Bq</td> <td data-bbox="1537 743 1712 877">約 <math>6.0 \times 10^{10}</math> Bq</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1101 877 1240 976">24時間～532時間</td> <td data-bbox="1240 877 1338 976">地上放出</td> <td data-bbox="1338 877 1537 976">約 <math>1.3 \times 10^{11}</math> Bq</td> <td data-bbox="1537 877 1712 976">約 <math>2.0 \times 10^{10}</math> Bq</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1101 976 1240 1079">532時間以降</td> <td data-bbox="1240 976 1338 1079">排気筒放出</td> <td data-bbox="1338 976 1537 1079">約 <math>6.6 \times 10^8</math> Bq</td> <td data-bbox="1537 976 1712 1079">—</td> </tr> <tr> <td data-bbox="943 1079 1101 1507" rowspan="4">実効線量</td> <td colspan="2" data-bbox="1101 1079 1338 1178">希ガスのγ線の外部被ばくによる実効線量</td> <td data-bbox="1338 1079 1537 1178">約 <math>8.0 \times 10^{-4}</math> mSv</td> <td data-bbox="1537 1079 1712 1178">約 <math>5.0 \times 10^{-2}</math> mSv</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="1101 1178 1338 1276">よう素の内部被ばくによる実効線量</td> <td data-bbox="1338 1178 1537 1276">約 <math>8.9 \times 10^{-3}</math> mSv</td> <td data-bbox="1537 1178 1712 1276">約 <math>8.4 \times 10^{-3}</math> mSv</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="1101 1276 1338 1402">建屋からの直接線及びスカイシャイン線の外部被ばくによる実効線量</td> <td data-bbox="1338 1276 1537 1402">約 <math>1.0 \times 10^{-4}</math> mSv</td> <td data-bbox="1537 1276 1712 1402">—</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="1101 1402 1338 1507">合 計</td> <td data-bbox="1338 1402 1537 1507">約 <math>9.8 \times 10^{-3}</math> mSv</td> <td data-bbox="1537 1402 1712 1507">約 <math>5.9 \times 10^{-2}</math> mSv</td> </tr> </tbody> </table>	項 目			原子炉冷却材喪失	燃料集合体の落下	環境に放出される希ガス(γ線実効エネルギー0.5MeV換算値)	事象発生～24時間	排気筒放出	約 $7.9 \times 10^{11}$ Bq	約 $2.4 \times 10^{14}$ Bq	24時間～532時間	地上放出	約 $3.0 \times 10^{12}$ Bq	約 $7.7 \times 10^{13}$ Bq	532時間以降	排気筒放出	約 $2.2 \times 10^{11}$ Bq	—	環境に放出されるよう素(I-131等価量-小児実効線量係数換算)	事象発生～24時間	排気筒放出	約 $4.4 \times 10^8$ Bq	約 $6.0 \times 10^{10}$ Bq	24時間～532時間	地上放出	約 $1.3 \times 10^{11}$ Bq	約 $2.0 \times 10^{10}$ Bq	532時間以降	排気筒放出	約 $6.6 \times 10^8$ Bq	—	実効線量	希ガスのγ線の外部被ばくによる実効線量		約 $8.0 \times 10^{-4}$ mSv	約 $5.0 \times 10^{-2}$ mSv	よう素の内部被ばくによる実効線量		約 $8.9 \times 10^{-3}$ mSv	約 $8.4 \times 10^{-3}$ mSv	建屋からの直接線及びスカイシャイン線の外部被ばくによる実効線量		約 $1.0 \times 10^{-4}$ mSv	—	合 計		約 $9.8 \times 10^{-3}$ mSv	約 $5.9 \times 10^{-2}$ mSv	<p data-bbox="1765 212 2487 243">表1-7 作業員の実効線量評価結果 (マスク(PF50)着用考慮)</p> <table border="1" data-bbox="1736 243 2504 873"> <thead> <tr> <th data-bbox="1736 243 1905 321">単一故障想定箇所</th> <th colspan="2" data-bbox="1905 243 2392 321">項目</th> <th data-bbox="2392 243 2504 321">影響評価</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1736 321 1905 663" rowspan="3">フィルタ近傍の配管</td> <td data-bbox="1905 321 2193 499" rowspan="2">原子炉棟内に放出された放射性物質による被ばく</td> <td data-bbox="2193 321 2392 415">γ線による外部被ばく</td> <td data-bbox="2392 321 2504 415">&lt;0.1 mSv</td> </tr> <tr> <td data-bbox="2193 415 2392 499">吸入による内部被ばく</td> <td data-bbox="2392 415 2504 499">&lt;0.1 mSv</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="1905 499 2392 598">フィルタ表面からの直接γ線による外部被ばく (フィルタ表面～1m)</td> <td data-bbox="2392 499 2504 598">約 72 mSv</td> </tr> <tr> <td colspan="3" data-bbox="1905 598 2392 663">合 計</td> <td data-bbox="2392 598 2504 663">約 72 mSv</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1736 663 1905 873" rowspan="2">最も修復に時間を要する配管</td> <td data-bbox="1905 663 2193 800" rowspan="2">原子炉棟内に放出された放射性物質による被ばく</td> <td data-bbox="2193 663 2392 737">γ線による外部被ばく</td> <td data-bbox="2392 663 2504 737">約 21 mSv</td> </tr> <tr> <td data-bbox="2193 737 2392 800">吸入による内部被ばく</td> <td data-bbox="2392 737 2504 800">約 52 mSv</td> </tr> <tr> <td colspan="3" data-bbox="1905 800 2392 873">合 計</td> <td data-bbox="2392 800 2504 873">約 73 mSv</td> </tr> </tbody> </table>	単一故障想定箇所	項目		影響評価	フィルタ近傍の配管	原子炉棟内に放出された放射性物質による被ばく	γ線による外部被ばく	<0.1 mSv	吸入による内部被ばく	<0.1 mSv	フィルタ表面からの直接γ線による外部被ばく (フィルタ表面～1m)		約 72 mSv	合 計			約 72 mSv	最も修復に時間を要する配管	原子炉棟内に放出された放射性物質による被ばく	γ線による外部被ばく	約 21 mSv	吸入による内部被ばく	約 52 mSv	合 計			約 73 mSv	
項 目			原子炉冷却材喪失	燃料集合体の落下																																																																										
環境に放出される希ガス(γ線実効エネルギー0.5MeV換算値)	事象発生～24時間	排気筒放出	約 $7.9 \times 10^{11}$ Bq	約 $2.4 \times 10^{14}$ Bq																																																																										
	24時間～532時間	地上放出	約 $3.0 \times 10^{12}$ Bq	約 $7.7 \times 10^{13}$ Bq																																																																										
	532時間以降	排気筒放出	約 $2.2 \times 10^{11}$ Bq	—																																																																										
環境に放出されるよう素(I-131等価量-小児実効線量係数換算)	事象発生～24時間	排気筒放出	約 $4.4 \times 10^8$ Bq	約 $6.0 \times 10^{10}$ Bq																																																																										
	24時間～532時間	地上放出	約 $1.3 \times 10^{11}$ Bq	約 $2.0 \times 10^{10}$ Bq																																																																										
	532時間以降	排気筒放出	約 $6.6 \times 10^8$ Bq	—																																																																										
実効線量	希ガスのγ線の外部被ばくによる実効線量		約 $8.0 \times 10^{-4}$ mSv	約 $5.0 \times 10^{-2}$ mSv																																																																										
	よう素の内部被ばくによる実効線量		約 $8.9 \times 10^{-3}$ mSv	約 $8.4 \times 10^{-3}$ mSv																																																																										
	建屋からの直接線及びスカイシャイン線の外部被ばくによる実効線量		約 $1.0 \times 10^{-4}$ mSv	—																																																																										
	合 計		約 $9.8 \times 10^{-3}$ mSv	約 $5.9 \times 10^{-2}$ mSv																																																																										
単一故障想定箇所	項目		影響評価																																																																											
フィルタ近傍の配管	原子炉棟内に放出された放射性物質による被ばく	γ線による外部被ばく	<0.1 mSv																																																																											
		吸入による内部被ばく	<0.1 mSv																																																																											
	フィルタ表面からの直接γ線による外部被ばく (フィルタ表面～1m)		約 72 mSv																																																																											
合 計			約 72 mSv																																																																											
最も修復に時間を要する配管	原子炉棟内に放出された放射性物質による被ばく	γ線による外部被ばく	約 21 mSv																																																																											
		吸入による内部被ばく	約 52 mSv																																																																											
合 計			約 73 mSv																																																																											

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																																				
	<p>(3) 実効放出継続時間変更について</p> <p>希ガス及びよう素の実効放出継続時間について、従来の設置許可申請書では、実効放出継続時間が24時間を超える場合(原子炉冷却材喪失)は、保守的に24時間を用いており、今回評価のベースケースも同様の値を用いているが、影響評価では、気象指針※に例示された手法により算出した値を使用した。(第10表, 第11表)</p> <p>※ (気象指針解説抜粋)</p> <p>第11表 実効放出継続時間 (燃料集合体の落下)</p> <table border="1" data-bbox="946 653 1715 1060"> <thead> <tr> <th></th> <th>影響評価</th> <th>ベースケース</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>希ガス</td> <td>【事故発生～24時間】 10時間 【24時間以降】 10時間</td> <td>15時間</td> </tr> <tr> <td>よう素</td> <td>【事故発生～24時間】 1時間 【24時間以降】 1時間</td> <td>5時間</td> </tr> </tbody> </table> <p>第10表 実効放出継続時間 (原子炉冷却材喪失)</p> <table border="1" data-bbox="946 1150 1715 1562"> <thead> <tr> <th></th> <th>影響評価</th> <th>ベースケース</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>希ガス</td> <td>【事故発生～24時間】 10時間 【24時間以降】 140時間</td> <td>24時間</td> </tr> <tr> <td>よう素</td> <td>【事故発生～24時間】 20時間 【24時間以降】 210時間</td> <td>24時間</td> </tr> </tbody> </table>		影響評価	ベースケース	希ガス	【事故発生～24時間】 10時間 【24時間以降】 10時間	15時間	よう素	【事故発生～24時間】 1時間 【24時間以降】 1時間	5時間		影響評価	ベースケース	希ガス	【事故発生～24時間】 10時間 【24時間以降】 140時間	24時間	よう素	【事故発生～24時間】 20時間 【24時間以降】 210時間	24時間	<p>(3) 実効放出継続時間変更について</p> <p>希ガス及びよう素の実効放出継続時間について、従来の島根2号炉設置許可申請書では保守的に1時間(燃料集合体の落下)及び24時間(原子炉冷却材喪失(事故))を用いていたが、今回の評価では、気象指針に例示された手法により算出した値を使用した。(表1-8, 表1-9)</p> <p>表1-8 実効放出継続時間 (燃料集合体の落下)</p> <table border="1" data-bbox="1739 653 2496 1010"> <thead> <tr> <th></th> <th>影響評価使用値</th> <th>従来設置許可(添付十)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>希ガス</td> <td>【事故発生～24h】 10時間 【24h以降】 10時間</td> <td>1時間</td> </tr> <tr> <td>よう素</td> <td>【事故発生～24h】 10時間 【24h以降】 10時間</td> <td>1時間</td> </tr> </tbody> </table> <p>表1-9 実効放出継続時間 (原子炉冷却材喪失(事故))</p> <table border="1" data-bbox="1739 1150 2496 1520"> <thead> <tr> <th></th> <th>影響評価使用値</th> <th>従来設置許可(添付十)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>希ガス</td> <td>【事故発生～24h】 10時間 【24h以降】 140時間</td> <td>24時間</td> </tr> <tr> <td>よう素</td> <td>【事故発生～24h】 10時間 【24h以降】 170時間</td> <td>24時間</td> </tr> </tbody> </table>		影響評価使用値	従来設置許可(添付十)	希ガス	【事故発生～24h】 10時間 【24h以降】 10時間	1時間	よう素	【事故発生～24h】 10時間 【24h以降】 10時間	1時間		影響評価使用値	従来設置許可(添付十)	希ガス	【事故発生～24h】 10時間 【24h以降】 140時間	24時間	よう素	【事故発生～24h】 10時間 【24h以降】 170時間	24時間	
	影響評価	ベースケース																																					
希ガス	【事故発生～24時間】 10時間 【24時間以降】 10時間	15時間																																					
よう素	【事故発生～24時間】 1時間 【24時間以降】 1時間	5時間																																					
	影響評価	ベースケース																																					
希ガス	【事故発生～24時間】 10時間 【24時間以降】 140時間	24時間																																					
よう素	【事故発生～24時間】 20時間 【24時間以降】 210時間	24時間																																					
	影響評価使用値	従来設置許可(添付十)																																					
希ガス	【事故発生～24h】 10時間 【24h以降】 10時間	1時間																																					
よう素	【事故発生～24h】 10時間 【24h以降】 10時間	1時間																																					
	影響評価使用値	従来設置許可(添付十)																																					
希ガス	【事故発生～24h】 10時間 【24h以降】 140時間	24時間																																					
よう素	【事故発生～24h】 10時間 【24h以降】 170時間	24時間																																					



(実効放出継続時間の補足説明図)



(3) 実効放出継続時間 (T) は、想定事故の種類によって放出率に変化があるので、放出モードを考慮して適切に定めなければならないが、事故期間中の放射性物質の全放出量を 1 時間当たりの最大放出量で除した値を用いることもひとつの方法である。

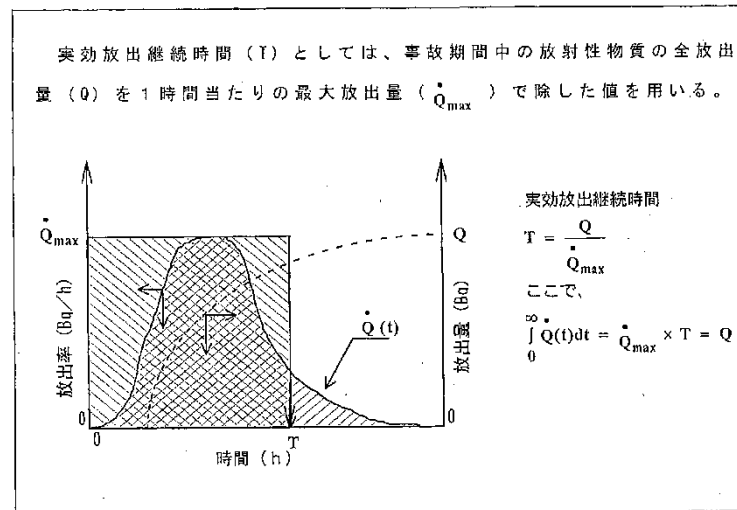
(4) 相対線量 (D/Q) 及び相対濃度 ( $\chi/Q$ ) について  
 (3) の実効放出継続時間を基に、非居住区域境界外における相対線量 (D/Q) 及び相対濃度 ( $\chi/Q$ ) を算出した結果を第 12 表、第 13 表に示す。  
 なお、事故発生から 24 時間までは非常用ガス処理系排気筒から高所放出、24 時間以降は原子炉建屋から地上放出として評価している。

第 13 表 相対線量及び相対濃度 (燃料集合体の落下)

	影響評価	ベースケース
相対線量 (D/Q)	<b>【事故発生～24 時間】</b> $5.6 \times 10^{-20}$ (Gy/Bq) ※1 <b>【24 時間以降】</b> $4.8 \times 10^{-19}$ (Gy/Bq) ※2	$5.1 \times 10^{-20}$ (Gy/Bq)
相対濃度 ( $\chi/Q$ )	<b>【事故発生～24 時間】</b> $2.0 \times 10^{-6}$ (s/m <sup>3</sup> ) ※1 <b>【24 時間以降】</b> $2.4 \times 10^{-5}$ (s/m <sup>3</sup> ) ※2	$2.0 \times 10^{-6}$ (s/m <sup>3</sup> )

※1：非常用ガス処理系排気筒から放出

※2：原子炉建屋から地上放出



(3) 実効放出継続時間 (T) は、想定事故の種類によって放出率に変化があるので、放出モードを考慮して適切に定めなければならないが、事故期間中の放射性物質の全放出量を 1 時間当たりの最大放出量で除した値を用いることもひとつの方法である。

(4) 相対濃度 ( $\chi/Q$ ) 及び相対線量 (D/Q) について  
 (3) の実効放出継続時間を基に、敷地境界における相対濃度 ( $\chi/Q$ ) 及び相対線量 (D/Q) を算出した結果を表 1-10、表 1-11 に示す。  
 なお、事故発生から 24 時間までは SGT 排気管から高所放出、24 時間以降は原子炉棟から地上放出として評価している。

表 1-10 相対濃度及び相対線量 (燃料集合体の落下)

	影響評価	既設置許可 (添付十)
相対濃度 ( $\chi/Q$ )	<b>【事故発生～24h】</b> $3.3 \times 10^{-6}$ (s/m <sup>3</sup> ) ※1 <b>【24h 以降】</b> $5.0 \times 10^{-5}$ (s/m <sup>3</sup> ) ※2	$7.4 \times 10^{-6}$ (s/m <sup>3</sup> )
相対線量 (D/Q)	<b>【事故発生～24h】</b> $1.8 \times 10^{-19}$ (Gy/Bq) ※1 <b>【24h 以降】</b> $9.5 \times 10^{-19}$ (Gy/Bq) ※2	$2.2 \times 10^{-19}$ (Gy/Bq)

※1：SGT 排気管から高所放出

※2：原子炉棟から地上放出

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																		
	<p>第 12 表 相対線量及び相対濃度 (原子炉冷却材喪失)</p> <table border="1" data-bbox="943 247 1715 611"> <thead> <tr> <th></th> <th>影響評価</th> <th>ベースケース</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>相対線量 (D/Q)</td> <td> <b>【事故発生～24 時間】</b>  <math>5.6 \times 10^{-20}</math> (Gy/Bq) ※1  <b>【24 時間以降】</b>  <math>2.4 \times 10^{-19}</math> (Gy/Bq) ※2 </td> <td><math>4.5 \times 10^{-20}</math> (Gy/Bq)</td> </tr> <tr> <td>相対濃度 (<math>\chi/Q</math>)</td> <td> <b>【事故発生～24 時間】</b>  <math>8.9 \times 10^{-7}</math> (s/m<sup>3</sup>) ※1  <b>【24 時間以降】</b>  <math>7.0 \times 10^{-6}</math> (s/m<sup>3</sup>) ※2 </td> <td><math>8.0 \times 10^{-7}</math> (s/m<sup>3</sup>)</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1：非常用ガス処理系排気筒から放出  ※2：原子炉建屋から地上放出</p>		影響評価	ベースケース	相対線量 (D/Q)	<b>【事故発生～24 時間】</b> $5.6 \times 10^{-20}$ (Gy/Bq) ※1 <b>【24 時間以降】</b> $2.4 \times 10^{-19}$ (Gy/Bq) ※2	$4.5 \times 10^{-20}$ (Gy/Bq)	相対濃度 ( $\chi/Q$ )	<b>【事故発生～24 時間】</b> $8.9 \times 10^{-7}$ (s/m <sup>3</sup> ) ※1 <b>【24 時間以降】</b> $7.0 \times 10^{-6}$ (s/m <sup>3</sup> ) ※2	$8.0 \times 10^{-7}$ (s/m <sup>3</sup> )	<p>表 1-11 相対濃度及び相対線量 (原子炉冷却材喪失 (事故))</p> <table border="1" data-bbox="1733 247 2507 751"> <thead> <tr> <th></th> <th>影響評価</th> <th>既設置許可 (添付十)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>相対濃度 (<math>\chi/Q</math>)</td> <td> <b>【事故発生～24h】</b>  <math>3.3 \times 10^{-6}</math> (s/m<sup>3</sup>) ※1  <b>【24h 以降】</b>  <math>1.9 \times 10^{-5}</math> (s/m<sup>3</sup>) ※2 </td> <td><math>1.8 \times 10^{-6}</math> (s/m<sup>3</sup>)</td> </tr> <tr> <td>相対線量 (D/Q)</td> <td> <b>【事故発生～24h】</b>  <math>1.8 \times 10^{-19}</math> (Gy/Bq) ※1  <b>【24h 以降】</b>  <math>4.0 \times 10^{-19}</math> (Gy/Bq) ※2 </td> <td><math>1.2 \times 10^{-19}</math> (Gy/Bq)</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1：SGT 排気管から高所放出  ※2：原子炉棟から地上放出</p> <p>(5) 被ばく評価に用いた気象資料の代表性について  敷地において観測した 2009 年 1 月から 2009 年 12 月までの 1 年間の気象データにより評価を行うに当たり、この 1 年間の気象データが長期間の気象状態を代表しているかどうかの検討を行った結果、代表性があると判断した。以下に検定方法及び検定結果を示す。</p> <p>a. 検定方法</p> <p>(a) 検定に用いた観測データ  被ばく評価で使用している気象データの代表性を確認するにあたり、標高 28.5m の観測点及び排気筒高さ付近を代表する標高 130m の観測データを用いて検定を行った。</p> <p>(b) データ統計期間  統計年：2007 年 1 月～2017 年 12 月 (10 年間)  検定年：2009 年 1 月～2009 年 12 月 (1 年間)</p> <p>(c) 検定方法  不良標本の棄却検定に関する F 分布検定の手順に従って検定を行った。</p> <p>b. 検定結果  表 1-12 に検定結果を示す。  検定の結果、排気筒高さ付近を代表する標高 130m 及び標高 28.5m の観測データについて、有意水準 5 % で棄却された項目は無かった (0 項目) ことから、評価に使用している気象</p>		影響評価	既設置許可 (添付十)	相対濃度 ( $\chi/Q$ )	<b>【事故発生～24h】</b> $3.3 \times 10^{-6}$ (s/m <sup>3</sup> ) ※1 <b>【24h 以降】</b> $1.9 \times 10^{-5}$ (s/m <sup>3</sup> ) ※2	$1.8 \times 10^{-6}$ (s/m <sup>3</sup> )	相対線量 (D/Q)	<b>【事故発生～24h】</b> $1.8 \times 10^{-19}$ (Gy/Bq) ※1 <b>【24h 以降】</b> $4.0 \times 10^{-19}$ (Gy/Bq) ※2	$1.2 \times 10^{-19}$ (Gy/Bq)	
	影響評価	ベースケース																			
相対線量 (D/Q)	<b>【事故発生～24 時間】</b> $5.6 \times 10^{-20}$ (Gy/Bq) ※1 <b>【24 時間以降】</b> $2.4 \times 10^{-19}$ (Gy/Bq) ※2	$4.5 \times 10^{-20}$ (Gy/Bq)																			
相対濃度 ( $\chi/Q$ )	<b>【事故発生～24 時間】</b> $8.9 \times 10^{-7}$ (s/m <sup>3</sup> ) ※1 <b>【24 時間以降】</b> $7.0 \times 10^{-6}$ (s/m <sup>3</sup> ) ※2	$8.0 \times 10^{-7}$ (s/m <sup>3</sup> )																			
	影響評価	既設置許可 (添付十)																			
相対濃度 ( $\chi/Q$ )	<b>【事故発生～24h】</b> $3.3 \times 10^{-6}$ (s/m <sup>3</sup> ) ※1 <b>【24h 以降】</b> $1.9 \times 10^{-5}$ (s/m <sup>3</sup> ) ※2	$1.8 \times 10^{-6}$ (s/m <sup>3</sup> )																			
相対線量 (D/Q)	<b>【事故発生～24h】</b> $1.8 \times 10^{-19}$ (Gy/Bq) ※1 <b>【24h 以降】</b> $4.0 \times 10^{-19}$ (Gy/Bq) ※2	$1.2 \times 10^{-19}$ (Gy/Bq)																			

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																		
	<p>2. 中央制御室換気系</p> <p>(1) 中央制御室の居住性に係る被ばく評価について 中央制御室の居住性に係る運転員の被ばく評価は、「原子力発電所中央制御室の居住性に係る被ばく評価手法について(内規)」(以下「内規」という。)に従い、原子炉冷却材喪失(仮想事故)及び主蒸気管破断(仮想事故)について影響評価を実施した。</p>	<p>データは、長期間の気象状態を代表しているものと判断した。</p> <p>表 1-12 検定結果</p> <table border="1" data-bbox="1774 338 2499 835"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="3">検定結果 (棄却個数)</th> <th rowspan="2">備考</th> </tr> <tr> <th>風 向 (16 項目 中)</th> <th>風速分 布 (11 項目 中)</th> <th>合 計 (27 項目 中)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>標高 28.5m</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>標高 130 m</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>2. 中央制御室換気系 (被ばく評価)</p> <p>(1) 中央制御室の居住性に係る被ばく評価について 中央制御室の居住性に係る運転員の被ばく評価は、「原子力発電所中央制御室の居住性に係る被ばく評価手法について(内規)」(以下「内規」という。)に従い、原子炉冷却材喪失(仮想事故)及び主蒸気管破断(仮想事故)についてフィルタ(非常用)の故障(閉塞)を仮定した影響評価を実施した。</p> <p>a. 評価条件 原子炉冷却材喪失(仮想事故)及び主蒸気管破断(仮想事故)時の主な評価条件を表 2-1 及び表 2-2 に示す。また、故障の修復を行わない場合と修復を行う場合の中央制御室空調換気系の条件を、それぞれ表 2-3 及び表 2-4 に示す。</p>		検定結果 (棄却個数)			備考	風 向 (16 項目 中)	風速分 布 (11 項目 中)	合 計 (27 項目 中)	標高 28.5m	0	0	0		標高 130 m	0	0	0		
	検定結果 (棄却個数)			備考																	
	風 向 (16 項目 中)	風速分 布 (11 項目 中)	合 計 (27 項目 中)																		
標高 28.5m	0	0	0																		
標高 130 m	0	0	0																		

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																																	
		<p>表 2-1 主な評価条件 (原子炉冷却材喪失 (仮想事故)) (1/2)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1754 247 1926 285">項目</th> <th data-bbox="1926 247 2208 285">評価条件</th> <th data-bbox="2208 247 2490 285">選定理由</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1754 285 1926 428">原子炉停止前の原子炉熱出力</td> <td data-bbox="1926 285 2208 428">2,540MW</td> <td data-bbox="2208 285 2490 428">定格出力に余裕をみた値 (定格出力の約105%)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1754 428 1926 571">原子炉運転時間</td> <td data-bbox="1926 428 2208 571">2,000 日</td> <td data-bbox="2208 428 2490 571">核分裂生成物の蓄積量が平衡に達する運転時間に余裕を見た値</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1754 571 1926 714">燃料棒から放出される核分裂生成物の割合</td> <td data-bbox="1926 571 2208 714">炉内内蔵量に対して, 希ガス : 100% よう素 : 50%</td> <td data-bbox="2208 571 2490 714">安全評価審査指針どおり</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1754 714 1926 856">よう素の形態</td> <td data-bbox="1926 714 2208 856">無機よう素 : 90% 有機よう素 : 10%</td> <td data-bbox="2208 714 2490 856">内規どおり</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1754 856 1926 999">原子炉格納容器等への無機よう素の沈着効果</td> <td data-bbox="1926 856 2208 999">50%</td> <td data-bbox="2208 856 2490 999">内規どおり</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1754 999 1926 1142">無機よう素の気液分配係数</td> <td data-bbox="1926 999 2208 1142">100</td> <td data-bbox="2208 999 2490 1142">内規どおり</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1754 1142 1926 1285">原子炉格納容器漏えい率</td> <td data-bbox="1926 1142 2208 1285">0.5%/d 一定</td> <td data-bbox="2208 1142 2490 1285">設計上定められた最大値で一定とする</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1754 1285 1926 1428">原子炉格納容器内での減衰</td> <td data-bbox="1926 1285 2208 1428">考慮する</td> <td data-bbox="2208 1285 2490 1428">漏えいまでの崩壊を考慮</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1754 1428 1926 1570">原子炉棟内での核分裂生成物の減衰</td> <td data-bbox="1926 1428 2208 1570">考慮する</td> <td data-bbox="2208 1428 2490 1570">漏えいまでの崩壊を考慮</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1754 1570 1926 1713">非常用ガス処理系</td> <td data-bbox="1926 1570 2208 1713">よう素除去効率 99% 換気率 1 回/d</td> <td data-bbox="2208 1570 2490 1713">よう素除去効率 設計値に余裕をみた値 換気率 設計値</td> </tr> </tbody> </table>	項目	評価条件	選定理由	原子炉停止前の原子炉熱出力	2,540MW	定格出力に余裕をみた値 (定格出力の約105%)	原子炉運転時間	2,000 日	核分裂生成物の蓄積量が平衡に達する運転時間に余裕を見た値	燃料棒から放出される核分裂生成物の割合	炉内内蔵量に対して, 希ガス : 100% よう素 : 50%	安全評価審査指針どおり	よう素の形態	無機よう素 : 90% 有機よう素 : 10%	内規どおり	原子炉格納容器等への無機よう素の沈着効果	50%	内規どおり	無機よう素の気液分配係数	100	内規どおり	原子炉格納容器漏えい率	0.5%/d 一定	設計上定められた最大値で一定とする	原子炉格納容器内での減衰	考慮する	漏えいまでの崩壊を考慮	原子炉棟内での核分裂生成物の減衰	考慮する	漏えいまでの崩壊を考慮	非常用ガス処理系	よう素除去効率 99% 換気率 1 回/d	よう素除去効率 設計値に余裕をみた値 換気率 設計値	
項目	評価条件	選定理由																																		
原子炉停止前の原子炉熱出力	2,540MW	定格出力に余裕をみた値 (定格出力の約105%)																																		
原子炉運転時間	2,000 日	核分裂生成物の蓄積量が平衡に達する運転時間に余裕を見た値																																		
燃料棒から放出される核分裂生成物の割合	炉内内蔵量に対して, 希ガス : 100% よう素 : 50%	安全評価審査指針どおり																																		
よう素の形態	無機よう素 : 90% 有機よう素 : 10%	内規どおり																																		
原子炉格納容器等への無機よう素の沈着効果	50%	内規どおり																																		
無機よう素の気液分配係数	100	内規どおり																																		
原子炉格納容器漏えい率	0.5%/d 一定	設計上定められた最大値で一定とする																																		
原子炉格納容器内での減衰	考慮する	漏えいまでの崩壊を考慮																																		
原子炉棟内での核分裂生成物の減衰	考慮する	漏えいまでの崩壊を考慮																																		
非常用ガス処理系	よう素除去効率 99% 換気率 1 回/d	よう素除去効率 設計値に余裕をみた値 換気率 設計値																																		

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																														
	<p>a. 解析条件</p> <p>原子炉冷却材喪失(仮想事故)の主な解析条件を第14表、主蒸気管破断(仮想事故)の主な解析条件を第15表に示す。また、影響評価で想定した中央制御室換気系の条件を第16表に示す。</p>	<p>表 2-1 主な評価条件(原子炉冷却材喪失(仮想事故))(2/2)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1754 247 1932 289">項目</th> <th data-bbox="1932 247 2252 289">評価条件</th> <th data-bbox="2252 247 2507 289">選定理由</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1754 289 1932 432">大気拡散評価モデル</td> <td data-bbox="1932 289 2252 432">ガウスプルームモデル</td> <td data-bbox="2252 289 2507 432">気象指針どおり</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1754 432 1932 531">累積出現頻度</td> <td data-bbox="1932 432 2252 531">小さい方から 97%</td> <td data-bbox="2252 432 2507 531">気象指針どおり</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1754 531 1932 720">建屋の影響</td> <td data-bbox="1932 531 2252 720">考慮しない</td> <td data-bbox="2252 531 2507 720">放出点と評価点までの距離が離れているため、評価点における建屋の影響は小さい</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1754 720 1932 827">実効放出継続時間</td> <td data-bbox="1932 720 2252 827">24 時間</td> <td data-bbox="2252 720 2507 827">保守的に設定</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1754 827 1932 1016">核分裂生成物の拡散係数(室内作業時)</td> <td data-bbox="1932 827 2252 1016"> <math>\chi/Q</math>  <math>3.0 \times 10^{-4} \text{ (s/m}^3\text{)}</math>  <math>D/Q</math>  <math>2.6 \times 10^{-18} \text{ (Gy/Bq)}</math> </td> <td data-bbox="2252 827 2507 1016">気象指針に従って算出</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1754 1016 1932 1104">放出位置</td> <td data-bbox="1932 1016 2252 1104">非常用ガス処理系排気管</td> <td data-bbox="2252 1016 2507 1104">内規どおり</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1754 1104 1932 1367">気象資料</td> <td data-bbox="1932 1104 2252 1367">島根原子力発電所において、2009年1月～2009年12月までに観測された、地表付近を代表する標高28.5m(地上高20m)の風向、風速データ</td> <td data-bbox="2252 1104 2507 1367">建物影響がある場合は、地表付近を代表する風向、風速データを使用する</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1754 1367 1932 1577">マスクによる防護係数</td> <td data-bbox="1932 1367 2252 1577">考慮しない</td> <td data-bbox="2252 1367 2507 1577">—</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1754 1577 1932 1787">作業員の交代</td> <td data-bbox="1932 1577 2252 1787">4直2交替</td> <td data-bbox="2252 1577 2507 1787">平常時の直交代をもとに設定</td> </tr> </tbody> </table>	項目	評価条件	選定理由	大気拡散評価モデル	ガウスプルームモデル	気象指針どおり	累積出現頻度	小さい方から 97%	気象指針どおり	建屋の影響	考慮しない	放出点と評価点までの距離が離れているため、評価点における建屋の影響は小さい	実効放出継続時間	24 時間	保守的に設定	核分裂生成物の拡散係数(室内作業時)	$\chi/Q$ $3.0 \times 10^{-4} \text{ (s/m}^3\text{)}$ $D/Q$ $2.6 \times 10^{-18} \text{ (Gy/Bq)}$	気象指針に従って算出	放出位置	非常用ガス処理系排気管	内規どおり	気象資料	島根原子力発電所において、2009年1月～2009年12月までに観測された、地表付近を代表する標高28.5m(地上高20m)の風向、風速データ	建物影響がある場合は、地表付近を代表する風向、風速データを使用する	マスクによる防護係数	考慮しない	—	作業員の交代	4直2交替	平常時の直交代をもとに設定	
項目	評価条件	選定理由																															
大気拡散評価モデル	ガウスプルームモデル	気象指針どおり																															
累積出現頻度	小さい方から 97%	気象指針どおり																															
建屋の影響	考慮しない	放出点と評価点までの距離が離れているため、評価点における建屋の影響は小さい																															
実効放出継続時間	24 時間	保守的に設定																															
核分裂生成物の拡散係数(室内作業時)	$\chi/Q$ $3.0 \times 10^{-4} \text{ (s/m}^3\text{)}$ $D/Q$ $2.6 \times 10^{-18} \text{ (Gy/Bq)}$	気象指針に従って算出																															
放出位置	非常用ガス処理系排気管	内規どおり																															
気象資料	島根原子力発電所において、2009年1月～2009年12月までに観測された、地表付近を代表する標高28.5m(地上高20m)の風向、風速データ	建物影響がある場合は、地表付近を代表する風向、風速データを使用する																															
マスクによる防護係数	考慮しない	—																															
作業員の交代	4直2交替	平常時の直交代をもとに設定																															

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																																																																		
	<p>第14表 主な解析条件 (原子炉冷却材喪失 (仮想事故)) (1/2)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>評価条件</th> <th>選定理由</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>原子炉停止前の原子炉出力</td> <td>3,440MW</td> <td>定格出力に余裕を見た値 (定格出力の105%)</td> </tr> <tr> <td>原子炉運転時間</td> <td>2,000日</td> <td>核分裂生成物の蓄積量が平衡に達する運転時間に余裕をみた上で、燃料の平均炉内滞在日数に余裕をみた値</td> </tr> <tr> <td>燃料棒から放出される核分裂生成物の割合</td> <td>炉内蓄積量に対し 希ガス 100% よう素 50%</td> <td>安全評価審査指針どおり</td> </tr> <tr> <td>燃料棒から放出されるよう素の割合</td> <td>無機よう素 90% 有機よう素 10%</td> <td>安全評価審査指針どおり</td> </tr> <tr> <td>格納容器に放出される核分裂生成物のうち、格納容器内部に沈着する割合</td> <td>希ガス 0% 無機よう素 50% 有機よう素 0%</td> <td>安全評価審査指針どおり</td> </tr> <tr> <td>サプレッション・チェンバ内のプール水への分配係数</td> <td>希ガス 0 無機よう素 100 有機よう素 0</td> <td>安全評価審査指針どおり</td> </tr> <tr> <td>格納容器漏えい率</td> <td>0.5%/d 一定</td> <td>設計上定められた最大値で一定を仮定</td> </tr> <tr> <td>格納容器及び原子炉建屋内での減衰</td> <td>考慮する</td> <td>放出までの崩壊を考慮</td> </tr> <tr> <td>非常用ガス再循環系</td> <td>よう素除去効率 80% 再循環率 4.8回/d</td> <td>よう素除去効率は設計上定められた最小値に余裕をみた値、再循環率は設計値</td> </tr> <tr> <td>非常用ガス処理系</td> <td>よう素除去効率 90% 換気率 1回/d</td> <td>よう素除去効率は設計上定められた最小値に余裕をみた値、換気率は設計値</td> </tr> </tbody> </table>	項目	評価条件	選定理由	原子炉停止前の原子炉出力	3,440MW	定格出力に余裕を見た値 (定格出力の105%)	原子炉運転時間	2,000日	核分裂生成物の蓄積量が平衡に達する運転時間に余裕をみた上で、燃料の平均炉内滞在日数に余裕をみた値	燃料棒から放出される核分裂生成物の割合	炉内蓄積量に対し 希ガス 100% よう素 50%	安全評価審査指針どおり	燃料棒から放出されるよう素の割合	無機よう素 90% 有機よう素 10%	安全評価審査指針どおり	格納容器に放出される核分裂生成物のうち、格納容器内部に沈着する割合	希ガス 0% 無機よう素 50% 有機よう素 0%	安全評価審査指針どおり	サプレッション・チェンバ内のプール水への分配係数	希ガス 0 無機よう素 100 有機よう素 0	安全評価審査指針どおり	格納容器漏えい率	0.5%/d 一定	設計上定められた最大値で一定を仮定	格納容器及び原子炉建屋内での減衰	考慮する	放出までの崩壊を考慮	非常用ガス再循環系	よう素除去効率 80% 再循環率 4.8回/d	よう素除去効率は設計上定められた最小値に余裕をみた値、再循環率は設計値	非常用ガス処理系	よう素除去効率 90% 換気率 1回/d	よう素除去効率は設計上定められた最小値に余裕をみた値、換気率は設計値	<p>表2-2 主な評価条件 (主蒸気管破断 (仮想事故)) (1/2)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>評価条件</th> <th>選定理由</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>冷却材中のよう素濃度</td> <td>I-131を<math>1.4 \times 10^3</math>(Bq/g)とし、それに応じ他のよう素の組成を拡散組成として考慮</td> <td>運転上許容される最大値 (全希ガス漏えい率<math>1.11 \times 10^{10}</math>Bq/sで評価した値)</td> </tr> <tr> <td>燃料棒から追加放出される核分裂生成物の量</td> <td>I-131を<math>7.4 \times 10^{13}</math>(Bq)とし、それに応じ他のよう素及び希ガスの組成を平衡組成として考慮、希ガスについてはよう素の2倍とする</td> <td>先行炉等での実測値に基づく値に安全余裕を見た値</td> </tr> <tr> <td>主蒸気隔離弁閉止前に破断口より放出される追加放出核分裂生成物の量</td> <td>1%</td> <td>内規どおり</td> </tr> <tr> <td>主蒸気隔離弁閉止後の燃料棒からの核分裂生成物の追加放出</td> <td>主蒸気隔離弁閉止直後にすべて冷却材中に放出</td> <td>内規どおり</td> </tr> <tr> <td>よう素の形態</td> <td>無機よう素 90% 有機よう素 10%</td> <td>内規どおり</td> </tr> <tr> <td>有機よう素が気相部に移行する割合</td> <td>10%</td> <td>内規どおり</td> </tr> <tr> <td>有機よう素が分解したよう素、無機よう素及びよう素以外のハロゲンのキャリアオーバー割合</td> <td>2%</td> <td>内規どおり</td> </tr> <tr> <td>建物内での無機よう素及びハロゲン等の沈着割合</td> <td>0%</td> <td>安全評価審査指針どおり</td> </tr> <tr> <td>サプレッション・チェンバへの換気率</td> <td>100倍/d</td> <td>崩壊熱相当の蒸気がサプレッション・チェンバ内のプール水中に移行する割合に余裕をみた値</td> </tr> <tr> <td>主蒸気隔離弁初期漏えい率</td> <td>120%/d 一定</td> <td>弁1個当たりの漏えい率に4倍の余裕をとり、さらに1個開を仮定 安全側に初期漏えい率で一定とする</td> </tr> </tbody> </table>	項目	評価条件	選定理由	冷却材中のよう素濃度	I-131を $1.4 \times 10^3$ (Bq/g)とし、それに応じ他のよう素の組成を拡散組成として考慮	運転上許容される最大値 (全希ガス漏えい率 $1.11 \times 10^{10}$ Bq/sで評価した値)	燃料棒から追加放出される核分裂生成物の量	I-131を $7.4 \times 10^{13}$ (Bq)とし、それに応じ他のよう素及び希ガスの組成を平衡組成として考慮、希ガスについてはよう素の2倍とする	先行炉等での実測値に基づく値に安全余裕を見た値	主蒸気隔離弁閉止前に破断口より放出される追加放出核分裂生成物の量	1%	内規どおり	主蒸気隔離弁閉止後の燃料棒からの核分裂生成物の追加放出	主蒸気隔離弁閉止直後にすべて冷却材中に放出	内規どおり	よう素の形態	無機よう素 90% 有機よう素 10%	内規どおり	有機よう素が気相部に移行する割合	10%	内規どおり	有機よう素が分解したよう素、無機よう素及びよう素以外のハロゲンのキャリアオーバー割合	2%	内規どおり	建物内での無機よう素及びハロゲン等の沈着割合	0%	安全評価審査指針どおり	サプレッション・チェンバへの換気率	100倍/d	崩壊熱相当の蒸気がサプレッション・チェンバ内のプール水中に移行する割合に余裕をみた値	主蒸気隔離弁初期漏えい率	120%/d 一定	弁1個当たりの漏えい率に4倍の余裕をとり、さらに1個開を仮定 安全側に初期漏えい率で一定とする	
項目	評価条件	選定理由																																																																			
原子炉停止前の原子炉出力	3,440MW	定格出力に余裕を見た値 (定格出力の105%)																																																																			
原子炉運転時間	2,000日	核分裂生成物の蓄積量が平衡に達する運転時間に余裕をみた上で、燃料の平均炉内滞在日数に余裕をみた値																																																																			
燃料棒から放出される核分裂生成物の割合	炉内蓄積量に対し 希ガス 100% よう素 50%	安全評価審査指針どおり																																																																			
燃料棒から放出されるよう素の割合	無機よう素 90% 有機よう素 10%	安全評価審査指針どおり																																																																			
格納容器に放出される核分裂生成物のうち、格納容器内部に沈着する割合	希ガス 0% 無機よう素 50% 有機よう素 0%	安全評価審査指針どおり																																																																			
サプレッション・チェンバ内のプール水への分配係数	希ガス 0 無機よう素 100 有機よう素 0	安全評価審査指針どおり																																																																			
格納容器漏えい率	0.5%/d 一定	設計上定められた最大値で一定を仮定																																																																			
格納容器及び原子炉建屋内での減衰	考慮する	放出までの崩壊を考慮																																																																			
非常用ガス再循環系	よう素除去効率 80% 再循環率 4.8回/d	よう素除去効率は設計上定められた最小値に余裕をみた値、再循環率は設計値																																																																			
非常用ガス処理系	よう素除去効率 90% 換気率 1回/d	よう素除去効率は設計上定められた最小値に余裕をみた値、換気率は設計値																																																																			
項目	評価条件	選定理由																																																																			
冷却材中のよう素濃度	I-131を $1.4 \times 10^3$ (Bq/g)とし、それに応じ他のよう素の組成を拡散組成として考慮	運転上許容される最大値 (全希ガス漏えい率 $1.11 \times 10^{10}$ Bq/sで評価した値)																																																																			
燃料棒から追加放出される核分裂生成物の量	I-131を $7.4 \times 10^{13}$ (Bq)とし、それに応じ他のよう素及び希ガスの組成を平衡組成として考慮、希ガスについてはよう素の2倍とする	先行炉等での実測値に基づく値に安全余裕を見た値																																																																			
主蒸気隔離弁閉止前に破断口より放出される追加放出核分裂生成物の量	1%	内規どおり																																																																			
主蒸気隔離弁閉止後の燃料棒からの核分裂生成物の追加放出	主蒸気隔離弁閉止直後にすべて冷却材中に放出	内規どおり																																																																			
よう素の形態	無機よう素 90% 有機よう素 10%	内規どおり																																																																			
有機よう素が気相部に移行する割合	10%	内規どおり																																																																			
有機よう素が分解したよう素、無機よう素及びよう素以外のハロゲンのキャリアオーバー割合	2%	内規どおり																																																																			
建物内での無機よう素及びハロゲン等の沈着割合	0%	安全評価審査指針どおり																																																																			
サプレッション・チェンバへの換気率	100倍/d	崩壊熱相当の蒸気がサプレッション・チェンバ内のプール水中に移行する割合に余裕をみた値																																																																			
主蒸気隔離弁初期漏えい率	120%/d 一定	弁1個当たりの漏えい率に4倍の余裕をとり、さらに1個開を仮定 安全側に初期漏えい率で一定とする																																																																			

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																																																												
	<p>第14表 主な解析条件 (原子炉冷却材喪失 (仮想事故)) (2/2)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>評価条件</th> <th>選定理由</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>大気拡散評価モデル</td> <td>ガウスプルームモデル</td> <td>気象指針どおり</td> </tr> <tr> <td>累積出現頻度</td> <td>小さい方から 97%</td> <td>気象指針どおり</td> </tr> <tr> <td>建屋の影響</td> <td>考慮しない</td> <td>排気筒放出であるため、建屋影響は小さい</td> </tr> <tr> <td>実効放出継続時間</td> <td>希ガス 24時間 よう素 24時間</td> <td>保守的に設定</td> </tr> <tr> <td>拡散条件 (室内濃度)</td> <td>D/Q <math>4.9 \times 10^{-20}</math> (Gy/Bq) <math>\lambda/Q</math> <math>1.2 \times 10^{-6}</math> (s/m<sup>3</sup>)</td> <td>気象指針に従って算出</td> </tr> <tr> <td>放出位置</td> <td>非常用ガス処理系排気筒 (排気筒放出)</td> <td>内規どおり</td> </tr> <tr> <td>気象資料</td> <td>東海第二発電所において、2005年4月1日から2006年3月31日までに観測された気象データ</td> <td>内規どおり (排気筒高さを代表する気象データを使用)</td> </tr> <tr> <td>事故の評価期間</td> <td>30日</td> <td>内規どおり</td> </tr> <tr> <td>運転員の交替</td> <td>5直2交替</td> <td>平常時の勤務形態を基に設定</td> </tr> </tbody> </table>	項目	評価条件	選定理由	大気拡散評価モデル	ガウスプルームモデル	気象指針どおり	累積出現頻度	小さい方から 97%	気象指針どおり	建屋の影響	考慮しない	排気筒放出であるため、建屋影響は小さい	実効放出継続時間	希ガス 24時間 よう素 24時間	保守的に設定	拡散条件 (室内濃度)	D/Q $4.9 \times 10^{-20}$ (Gy/Bq) $\lambda/Q$ $1.2 \times 10^{-6}$ (s/m <sup>3</sup> )	気象指針に従って算出	放出位置	非常用ガス処理系排気筒 (排気筒放出)	内規どおり	気象資料	東海第二発電所において、2005年4月1日から2006年3月31日までに観測された気象データ	内規どおり (排気筒高さを代表する気象データを使用)	事故の評価期間	30日	内規どおり	運転員の交替	5直2交替	平常時の勤務形態を基に設定	<p>表2-2 主な評価条件 (主蒸気管破断 (仮想事故)) (2/2)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>評価条件</th> <th>選定理由</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>大気拡散評価モデル</td> <td>ガウスプルームモデル</td> <td>発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針 (以下、「気象指針」という) どおり</td> </tr> <tr> <td>累積出現頻度</td> <td>小さい方から 97%</td> <td>気象指針どおり</td> </tr> <tr> <td>建屋の影響</td> <td>考慮しない</td> <td>放出点と評価点までの距離が離れているため、評価点における建屋の影響は小さい</td> </tr> <tr> <td>実効放出継続時間</td> <td>1時間</td> <td>保守的に設定</td> </tr> <tr> <td>核分裂生成物の拡散係数 (室内作業時)</td> <td><math>\lambda/Q</math> <math>1.3 \times 10^{-3}</math> (s/m<sup>3</sup>) D/Q <math>5.2 \times 10^{-18}</math> (Gy/Bq)</td> <td>気象指針に従って算出</td> </tr> <tr> <td>放出位置</td> <td>タービン建物 (地上放出)</td> <td>内規どおり</td> </tr> <tr> <td>気象資料</td> <td>島根原子力発電所において、2009年1月~2009年12月までに観測された、地表付近を代表する標高28.5m (地上高20m) の風向、風速データ</td> <td>気象指針どおり</td> </tr> <tr> <td>マスクによる防護係数</td> <td>考慮しない</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>作業員の交代</td> <td>4直2交替</td> <td>平常時の直交代をもとに設定</td> </tr> </tbody> </table>	項目	評価条件	選定理由	大気拡散評価モデル	ガウスプルームモデル	発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針 (以下、「気象指針」という) どおり	累積出現頻度	小さい方から 97%	気象指針どおり	建屋の影響	考慮しない	放出点と評価点までの距離が離れているため、評価点における建屋の影響は小さい	実効放出継続時間	1時間	保守的に設定	核分裂生成物の拡散係数 (室内作業時)	$\lambda/Q$ $1.3 \times 10^{-3}$ (s/m <sup>3</sup> ) D/Q $5.2 \times 10^{-18}$ (Gy/Bq)	気象指針に従って算出	放出位置	タービン建物 (地上放出)	内規どおり	気象資料	島根原子力発電所において、2009年1月~2009年12月までに観測された、地表付近を代表する標高28.5m (地上高20m) の風向、風速データ	気象指針どおり	マスクによる防護係数	考慮しない	—	作業員の交代	4直2交替	平常時の直交代をもとに設定	
項目	評価条件	選定理由																																																													
大気拡散評価モデル	ガウスプルームモデル	気象指針どおり																																																													
累積出現頻度	小さい方から 97%	気象指針どおり																																																													
建屋の影響	考慮しない	排気筒放出であるため、建屋影響は小さい																																																													
実効放出継続時間	希ガス 24時間 よう素 24時間	保守的に設定																																																													
拡散条件 (室内濃度)	D/Q $4.9 \times 10^{-20}$ (Gy/Bq) $\lambda/Q$ $1.2 \times 10^{-6}$ (s/m <sup>3</sup> )	気象指針に従って算出																																																													
放出位置	非常用ガス処理系排気筒 (排気筒放出)	内規どおり																																																													
気象資料	東海第二発電所において、2005年4月1日から2006年3月31日までに観測された気象データ	内規どおり (排気筒高さを代表する気象データを使用)																																																													
事故の評価期間	30日	内規どおり																																																													
運転員の交替	5直2交替	平常時の勤務形態を基に設定																																																													
項目	評価条件	選定理由																																																													
大気拡散評価モデル	ガウスプルームモデル	発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針 (以下、「気象指針」という) どおり																																																													
累積出現頻度	小さい方から 97%	気象指針どおり																																																													
建屋の影響	考慮しない	放出点と評価点までの距離が離れているため、評価点における建屋の影響は小さい																																																													
実効放出継続時間	1時間	保守的に設定																																																													
核分裂生成物の拡散係数 (室内作業時)	$\lambda/Q$ $1.3 \times 10^{-3}$ (s/m <sup>3</sup> ) D/Q $5.2 \times 10^{-18}$ (Gy/Bq)	気象指針に従って算出																																																													
放出位置	タービン建物 (地上放出)	内規どおり																																																													
気象資料	島根原子力発電所において、2009年1月~2009年12月までに観測された、地表付近を代表する標高28.5m (地上高20m) の風向、風速データ	気象指針どおり																																																													
マスクによる防護係数	考慮しない	—																																																													
作業員の交代	4直2交替	平常時の直交代をもとに設定																																																													

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																														
第15表 主な解析条件 (主蒸気管破断 (仮想事故)) (1/2)																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="943 296 1187 363">項目</th> <th data-bbox="1187 296 1415 363">評価条件</th> <th data-bbox="1415 296 1712 363">選定理由</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="943 363 1187 569">冷却材中のハロゲン等濃度</td> <td data-bbox="1187 363 1415 569">I-131 を約 <math>4.6 \times 10^3 \text{Bq/g}</math> とし, それに応じ他のハロゲン等の組成を拡散組成として考慮</td> <td data-bbox="1415 363 1712 569">I-131 については保安規定上許容される最大値</td> </tr> <tr> <td data-bbox="943 569 1187 842">燃料棒から追加放出される核分裂生成物の量</td> <td data-bbox="1187 569 1415 842">I-131 を <math>4.44 \times 10^{14} \text{Bq}</math> とし, それに応じ他の核分裂生成物の組成を平衡組成として考慮, 希ガスについてはよう素の2倍とする</td> <td data-bbox="1415 569 1712 842">I-131 については先行炉等での実測値の平均値に適切な余裕を見た値</td> </tr> <tr> <td data-bbox="943 842 1187 1014">主蒸気隔離弁閉止前に破断口より放出される追加放出核分裂生成物の量</td> <td data-bbox="1187 842 1415 1014">1%</td> <td data-bbox="1415 842 1712 1014">安全評価審査指針どおり</td> </tr> <tr> <td data-bbox="943 1014 1187 1157">主蒸気隔離弁閉止後の燃料棒からの核分裂生成物の追加放出</td> <td data-bbox="1187 1014 1415 1157">主蒸気隔離弁閉止直後に全て冷却材中に放出</td> <td data-bbox="1415 1014 1712 1157">安全評価審査指針どおり</td> </tr> <tr> <td data-bbox="943 1157 1187 1281">燃料棒から追加放出されるよう素の割合</td> <td data-bbox="1187 1157 1415 1281">無機よう素 90% 有機よう素 10%</td> <td data-bbox="1415 1157 1712 1281">安全評価審査指針どおり</td> </tr> <tr> <td data-bbox="943 1281 1187 1486">有機よう素が分解したよう素, 無機よう素及びよう素以外のハロゲンのキャリアオーバー割合</td> <td data-bbox="1187 1281 1415 1486">2%</td> <td data-bbox="1415 1281 1712 1486">安全評価審査指針どおり</td> </tr> <tr> <td data-bbox="943 1486 1187 1591">タービン建屋内で床, 壁等に沈着する割合</td> <td data-bbox="1187 1486 1415 1591">0%</td> <td data-bbox="1415 1486 1712 1591">保守的に設定</td> </tr> <tr> <td data-bbox="943 1591 1187 1766">原子炉圧力容器からサプレッション・チェンバへの換気率</td> <td data-bbox="1187 1591 1415 1766">原子炉圧力容器気相体積の 100 倍/d</td> <td data-bbox="1415 1591 1712 1766">崩壊熱相当の蒸気がサプレッション・チェンバ内のプール水中に移行する割合を等価的に表した値</td> </tr> <tr> <td data-bbox="943 1766 1187 1864">主蒸気隔離弁漏えい率</td> <td data-bbox="1187 1766 1415 1864">120%/d 一定</td> <td data-bbox="1415 1766 1712 1864">安全評価審査指針どおり</td> </tr> </tbody> </table>				項目	評価条件	選定理由	冷却材中のハロゲン等濃度	I-131 を約 $4.6 \times 10^3 \text{Bq/g}$ とし, それに応じ他のハロゲン等の組成を拡散組成として考慮	I-131 については保安規定上許容される最大値	燃料棒から追加放出される核分裂生成物の量	I-131 を $4.44 \times 10^{14} \text{Bq}$ とし, それに応じ他の核分裂生成物の組成を平衡組成として考慮, 希ガスについてはよう素の2倍とする	I-131 については先行炉等での実測値の平均値に適切な余裕を見た値	主蒸気隔離弁閉止前に破断口より放出される追加放出核分裂生成物の量	1%	安全評価審査指針どおり	主蒸気隔離弁閉止後の燃料棒からの核分裂生成物の追加放出	主蒸気隔離弁閉止直後に全て冷却材中に放出	安全評価審査指針どおり	燃料棒から追加放出されるよう素の割合	無機よう素 90% 有機よう素 10%	安全評価審査指針どおり	有機よう素が分解したよう素, 無機よう素及びよう素以外のハロゲンのキャリアオーバー割合	2%	安全評価審査指針どおり	タービン建屋内で床, 壁等に沈着する割合	0%	保守的に設定	原子炉圧力容器からサプレッション・チェンバへの換気率	原子炉圧力容器気相体積の 100 倍/d	崩壊熱相当の蒸気がサプレッション・チェンバ内のプール水中に移行する割合を等価的に表した値	主蒸気隔離弁漏えい率	120%/d 一定	安全評価審査指針どおり
項目	評価条件	選定理由																															
冷却材中のハロゲン等濃度	I-131 を約 $4.6 \times 10^3 \text{Bq/g}$ とし, それに応じ他のハロゲン等の組成を拡散組成として考慮	I-131 については保安規定上許容される最大値																															
燃料棒から追加放出される核分裂生成物の量	I-131 を $4.44 \times 10^{14} \text{Bq}$ とし, それに応じ他の核分裂生成物の組成を平衡組成として考慮, 希ガスについてはよう素の2倍とする	I-131 については先行炉等での実測値の平均値に適切な余裕を見た値																															
主蒸気隔離弁閉止前に破断口より放出される追加放出核分裂生成物の量	1%	安全評価審査指針どおり																															
主蒸気隔離弁閉止後の燃料棒からの核分裂生成物の追加放出	主蒸気隔離弁閉止直後に全て冷却材中に放出	安全評価審査指針どおり																															
燃料棒から追加放出されるよう素の割合	無機よう素 90% 有機よう素 10%	安全評価審査指針どおり																															
有機よう素が分解したよう素, 無機よう素及びよう素以外のハロゲンのキャリアオーバー割合	2%	安全評価審査指針どおり																															
タービン建屋内で床, 壁等に沈着する割合	0%	保守的に設定																															
原子炉圧力容器からサプレッション・チェンバへの換気率	原子炉圧力容器気相体積の 100 倍/d	崩壊熱相当の蒸気がサプレッション・チェンバ内のプール水中に移行する割合を等価的に表した値																															
主蒸気隔離弁漏えい率	120%/d 一定	安全評価審査指針どおり																															

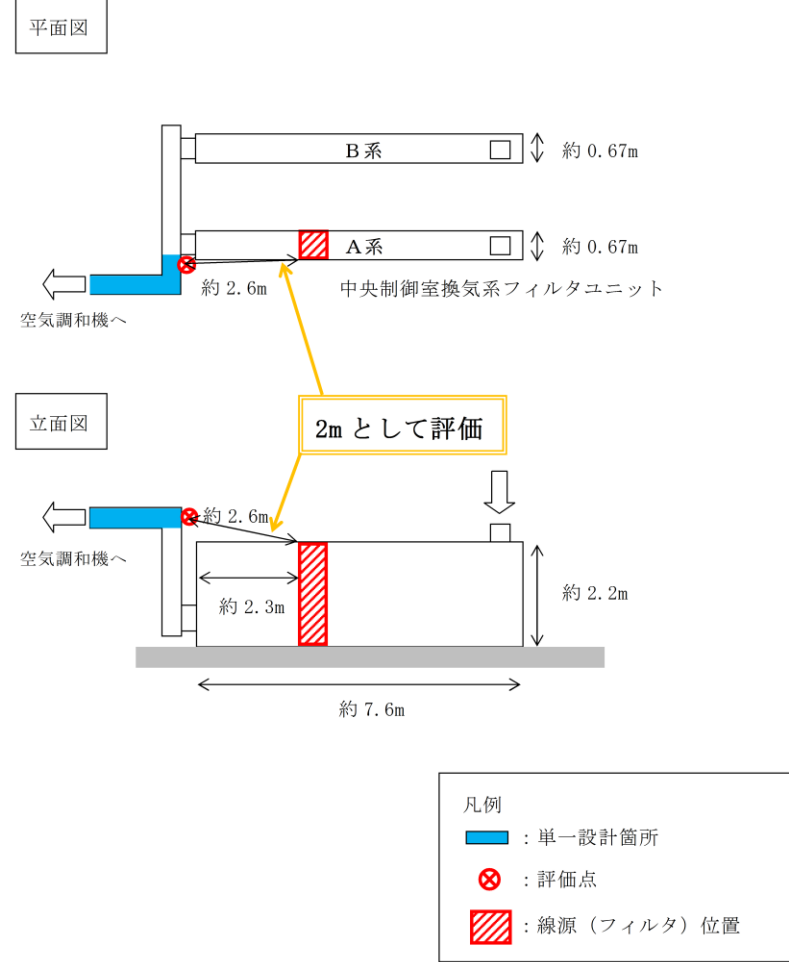


柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																														
第 15 表 主な解析条件 (主蒸気管破断 (仮想事故)) (2/2)																																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th data-bbox="946 296 1187 363">項目</th> <th data-bbox="1187 296 1439 363">評価条件</th> <th data-bbox="1439 296 1712 363">選定理由</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="946 363 1187 464">大気拡散評価モデル</td> <td data-bbox="1187 363 1439 464">ガウスプルームモデル</td> <td data-bbox="1439 363 1712 464">気象指針どおり</td> </tr> <tr> <td data-bbox="946 464 1187 567">累積出現頻度</td> <td data-bbox="1187 464 1439 567">小さい方から 97%</td> <td data-bbox="1439 464 1712 567">気象指針どおり</td> </tr> <tr> <td data-bbox="946 567 1187 705">建屋の影響</td> <td data-bbox="1187 567 1439 705">考慮する</td> <td data-bbox="1439 567 1712 705">内規どおり (原子炉建屋の拡散への影響, 巻き込み効果を考慮)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="946 705 1187 772">実効放出継続時間</td> <td data-bbox="1187 705 1439 772">希ガス 1時間 よう素 20時間</td> <td data-bbox="1439 705 1712 772">保守的に設定</td> </tr> <tr> <td data-bbox="946 772 1187 1117">拡散条件 (室内濃度)</td> <td data-bbox="1187 772 1439 1117">D/Q <math>2.9 \times 10^{-18}</math> (Gy/Bq) <math>\alpha/Q</math> 希ガス <math>8.3 \times 10^{-4}</math> (s/m<sup>3</sup>) よう素 <math>4.9 \times 10^{-4}</math> (s/m<sup>3</sup>)</td> <td data-bbox="1439 772 1712 1117">気象指針に従って算出</td> </tr> <tr> <td data-bbox="946 1117 1187 1220">放出位置</td> <td data-bbox="1187 1117 1439 1220">タービン建屋 (地上放出)</td> <td data-bbox="1439 1117 1712 1220">内規どおり</td> </tr> <tr> <td data-bbox="946 1220 1187 1425">気象資料</td> <td data-bbox="1187 1220 1439 1425">東海第二発電所において, 2005 年 4 月 1 日から 2006 年 3 月 31 日までに観測された気象データ</td> <td data-bbox="1439 1220 1712 1425">内規どおり (地上付近を代表する気象データ)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="946 1425 1187 1503">事故の評価期間</td> <td data-bbox="1187 1425 1439 1503">30 日</td> <td data-bbox="1439 1425 1712 1503">内規どおり</td> </tr> <tr> <td data-bbox="946 1503 1187 1608">運転員の交替</td> <td data-bbox="1187 1503 1439 1608">5 直 2 交替</td> <td data-bbox="1439 1503 1712 1608">平常時の勤務形態を基に設定</td> </tr> </tbody> </table>				項目	評価条件	選定理由	大気拡散評価モデル	ガウスプルームモデル	気象指針どおり	累積出現頻度	小さい方から 97%	気象指針どおり	建屋の影響	考慮する	内規どおり (原子炉建屋の拡散への影響, 巻き込み効果を考慮)	実効放出継続時間	希ガス 1時間 よう素 20時間	保守的に設定	拡散条件 (室内濃度)	D/Q $2.9 \times 10^{-18}$ (Gy/Bq) $\alpha/Q$ 希ガス $8.3 \times 10^{-4}$ (s/m <sup>3</sup> ) よう素 $4.9 \times 10^{-4}$ (s/m <sup>3</sup> )	気象指針に従って算出	放出位置	タービン建屋 (地上放出)	内規どおり	気象資料	東海第二発電所において, 2005 年 4 月 1 日から 2006 年 3 月 31 日までに観測された気象データ	内規どおり (地上付近を代表する気象データ)	事故の評価期間	30 日	内規どおり	運転員の交替	5 直 2 交替	平常時の勤務形態を基に設定
項目	評価条件	選定理由																															
大気拡散評価モデル	ガウスプルームモデル	気象指針どおり																															
累積出現頻度	小さい方から 97%	気象指針どおり																															
建屋の影響	考慮する	内規どおり (原子炉建屋の拡散への影響, 巻き込み効果を考慮)																															
実効放出継続時間	希ガス 1時間 よう素 20時間	保守的に設定																															
拡散条件 (室内濃度)	D/Q $2.9 \times 10^{-18}$ (Gy/Bq) $\alpha/Q$ 希ガス $8.3 \times 10^{-4}$ (s/m <sup>3</sup> ) よう素 $4.9 \times 10^{-4}$ (s/m <sup>3</sup> )	気象指針に従って算出																															
放出位置	タービン建屋 (地上放出)	内規どおり																															
気象資料	東海第二発電所において, 2005 年 4 月 1 日から 2006 年 3 月 31 日までに観測された気象データ	内規どおり (地上付近を代表する気象データ)																															
事故の評価期間	30 日	内規どおり																															
運転員の交替	5 直 2 交替	平常時の勤務形態を基に設定																															

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																																																														
	<p style="text-align: center;">第 16 表 中央制御室換気系の条件</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">項目</th> <th style="width: 45%;">評価条件</th> <th style="width: 30%;">選定理由</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>中央制御室容積</td> <td>2,800m<sup>3</sup></td> <td>設計値</td> </tr> <tr> <td>再循環フィルタ流量</td> <td>0 ~ 15 分 0m<sup>3</sup>/h 15 分 ~ 24 時間 5,100m<sup>3</sup>/h 24 時間 以降 0m<sup>3</sup>/h</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td>外気取り込み量</td> <td>0 ~ 15 分 3,400m<sup>3</sup>/h 15 分 ~ 24 時間 0m<sup>3</sup>/h 24 時間 以降 45,900m<sup>3</sup>/h</td> <td>単一故障発生後 (24 時間以降) は系統流量が中央制御室内に流入すると想定する。</td> </tr> <tr> <td>チャコールフィルタの除去効率</td> <td>0 ~ 15 分 0% 15 分 ~ 24 時間 90% 24 時間 以降 0%</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td>外気リークイン量</td> <td>2,800m<sup>3</sup>/h (1 回/h)</td> <td>空気流入率試験結果 (0.45 回/h) に余裕を見た値</td> </tr> <tr> <td>非常時運転モードへの切替時間</td> <td>15 分</td> <td>運転操作時間に余裕を見た値</td> </tr> </tbody> </table>	項目	評価条件	選定理由	中央制御室容積	2,800m <sup>3</sup>	設計値	再循環フィルタ流量	0 ~ 15 分 0m <sup>3</sup> /h 15 分 ~ 24 時間 5,100m <sup>3</sup> /h 24 時間 以降 0m <sup>3</sup> /h	同上	外気取り込み量	0 ~ 15 分 3,400m <sup>3</sup> /h 15 分 ~ 24 時間 0m <sup>3</sup> /h 24 時間 以降 45,900m <sup>3</sup> /h	単一故障発生後 (24 時間以降) は系統流量が中央制御室内に流入すると想定する。	チャコールフィルタの除去効率	0 ~ 15 分 0% 15 分 ~ 24 時間 90% 24 時間 以降 0%	同上	外気リークイン量	2,800m <sup>3</sup> /h (1 回/h)	空気流入率試験結果 (0.45 回/h) に余裕を見た値	非常時運転モードへの切替時間	15 分	運転操作時間に余裕を見た値	<p style="text-align: center;">表 2-3 中央制御室換気系の条件</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">項目</th> <th style="width: 45%;">評価条件</th> <th style="width: 30%;">選定理由</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>事故時における外気取り込み方法</td> <td>外気連続取り込み</td> <td>保守的に設定</td> </tr> <tr> <td>中央制御室換気系処理空間容積</td> <td>18,000m<sup>3</sup></td> <td>1号炉及び2号炉の合計値</td> </tr> <tr> <td>中央制御室内容積</td> <td>2,440m<sup>3</sup></td> <td>居住スペース (1, 2号炉中央制御室)</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">再循環フィルタ流量</td> <td>0~15分</td> <td>0m<sup>3</sup>/h</td> <td rowspan="3">設計値 (単一故障を考慮)</td> </tr> <tr> <td>15分~24h</td> <td>32,000m<sup>3</sup>/h</td> </tr> <tr> <td>24h以降</td> <td>0m<sup>3</sup>/h</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">外気取り込み量</td> <td>0~15分</td> <td>21,000m<sup>3</sup>/h</td> <td rowspan="3">設計値 (単一故障を考慮)</td> </tr> <tr> <td>15分~24h</td> <td rowspan="2">3,500m<sup>3</sup>/h</td> </tr> <tr> <td>24h以降</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">チャコール・フィルタの除去効率</td> <td>0~15分</td> <td>0%</td> <td rowspan="3">設計値 (単一故障を考慮)</td> </tr> <tr> <td>15分~24h</td> <td>95%</td> </tr> <tr> <td>24h以降</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>外気リークイン量</td> <td>9,000m<sup>3</sup>/h (0.5 回/h)</td> <td>空気流入率試験結果 (0.082 回/h) に基づき保守的に設定した値</td> </tr> <tr> <td>非常時運転モードへの切替時間</td> <td>15 分</td> <td>従事者の運転操作に余裕をみた値</td> </tr> </tbody> </table>	項目	評価条件	選定理由	事故時における外気取り込み方法	外気連続取り込み	保守的に設定	中央制御室換気系処理空間容積	18,000m <sup>3</sup>	1号炉及び2号炉の合計値	中央制御室内容積	2,440m <sup>3</sup>	居住スペース (1, 2号炉中央制御室)	再循環フィルタ流量	0~15分	0m <sup>3</sup> /h	設計値 (単一故障を考慮)	15分~24h	32,000m <sup>3</sup> /h	24h以降	0m <sup>3</sup> /h	外気取り込み量	0~15分	21,000m <sup>3</sup> /h	設計値 (単一故障を考慮)	15分~24h	3,500m <sup>3</sup> /h	24h以降	チャコール・フィルタの除去効率	0~15分	0%	設計値 (単一故障を考慮)	15分~24h	95%	24h以降	0%	外気リークイン量	9,000m <sup>3</sup> /h (0.5 回/h)	空気流入率試験結果 (0.082 回/h) に基づき保守的に設定した値	非常時運転モードへの切替時間	15 分	従事者の運転操作に余裕をみた値	
項目	評価条件	選定理由																																																															
中央制御室容積	2,800m <sup>3</sup>	設計値																																																															
再循環フィルタ流量	0 ~ 15 分 0m <sup>3</sup> /h 15 分 ~ 24 時間 5,100m <sup>3</sup> /h 24 時間 以降 0m <sup>3</sup> /h	同上																																																															
外気取り込み量	0 ~ 15 分 3,400m <sup>3</sup> /h 15 分 ~ 24 時間 0m <sup>3</sup> /h 24 時間 以降 45,900m <sup>3</sup> /h	単一故障発生後 (24 時間以降) は系統流量が中央制御室内に流入すると想定する。																																																															
チャコールフィルタの除去効率	0 ~ 15 分 0% 15 分 ~ 24 時間 90% 24 時間 以降 0%	同上																																																															
外気リークイン量	2,800m <sup>3</sup> /h (1 回/h)	空気流入率試験結果 (0.45 回/h) に余裕を見た値																																																															
非常時運転モードへの切替時間	15 分	運転操作時間に余裕を見た値																																																															
項目	評価条件	選定理由																																																															
事故時における外気取り込み方法	外気連続取り込み	保守的に設定																																																															
中央制御室換気系処理空間容積	18,000m <sup>3</sup>	1号炉及び2号炉の合計値																																																															
中央制御室内容積	2,440m <sup>3</sup>	居住スペース (1, 2号炉中央制御室)																																																															
再循環フィルタ流量	0~15分	0m <sup>3</sup> /h	設計値 (単一故障を考慮)																																																														
	15分~24h	32,000m <sup>3</sup> /h																																																															
	24h以降	0m <sup>3</sup> /h																																																															
外気取り込み量	0~15分	21,000m <sup>3</sup> /h	設計値 (単一故障を考慮)																																																														
	15分~24h	3,500m <sup>3</sup> /h																																																															
	24h以降																																																																
チャコール・フィルタの除去効率	0~15分	0%	設計値 (単一故障を考慮)																																																														
	15分~24h	95%																																																															
	24h以降	0%																																																															
外気リークイン量	9,000m <sup>3</sup> /h (0.5 回/h)	空気流入率試験結果 (0.082 回/h) に基づき保守的に設定した値																																																															
非常時運転モードへの切替時間	15 分	従事者の運転操作に余裕をみた値																																																															

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																																				
	<p>(2) ダクト修復作業に係る作業員の被ばく評価について            中央制御室換気系のダクトを修復する際の影響について、            主蒸気管破断（仮想事故）を対象とし、修復期間を考慮して            作業員の被ばく評価を実施した。</p> <p>a. 解析条件            ダクト修復作業時の条件（主蒸気管破断（仮想事故））を            第 17 表に示す。</p>	<p>表 2-4 故障の修復を行う場合の中央制御室換気系の条件</p> <table border="1" data-bbox="1739 289 2502 884"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th colspan="2">評価条件</th> <th>選定理由</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4">以下の事項を除き、表 2-3 評価条件と同様</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">再循環フィルタ流量</td> <td>0～15 分</td> <td>0m<sup>3</sup>/h</td> <td rowspan="4">設計値 (単一故障を考慮)</td> </tr> <tr> <td>15 分～24h</td> <td>32,000m<sup>3</sup>/h</td> </tr> <tr> <td>24h～36h</td> <td>0m<sup>3</sup>/h</td> </tr> <tr> <td>36h 以降</td> <td>32,000m<sup>3</sup>/h</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">外気取り込み量</td> <td>0～15 分</td> <td>21,000m<sup>3</sup>/h</td> <td rowspan="4">設計値 (単一故障を考慮)</td> </tr> <tr> <td>15 分～24h</td> <td rowspan="3">3,500m<sup>3</sup>/h</td> </tr> <tr> <td>24h～36h</td> </tr> <tr> <td>36h 以降</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">チャコー ル・フィル タの除去効 率</td> <td>0～15 分</td> <td>0%</td> <td rowspan="4">設計値 (単一故障を考慮)</td> </tr> <tr> <td>15 分～24h</td> <td>95%</td> </tr> <tr> <td>24h～36h</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>36h 以降</td> <td>95%</td> </tr> </tbody> </table>	項目	評価条件		選定理由	以下の事項を除き、表 2-3 評価条件と同様				再循環フィルタ流量	0～15 分	0m <sup>3</sup> /h	設計値 (単一故障を考慮)	15 分～24h	32,000m <sup>3</sup> /h	24h～36h	0m <sup>3</sup> /h	36h 以降	32,000m <sup>3</sup> /h	外気取り込み量	0～15 分	21,000m <sup>3</sup> /h	設計値 (単一故障を考慮)	15 分～24h	3,500m <sup>3</sup> /h	24h～36h	36h 以降	チャコー ル・フィル タの除去効 率	0～15 分	0%	設計値 (単一故障を考慮)	15 分～24h	95%	24h～36h	0%	36h 以降	95%	
項目	評価条件		選定理由																																				
以下の事項を除き、表 2-3 評価条件と同様																																							
再循環フィルタ流量	0～15 分	0m <sup>3</sup> /h	設計値 (単一故障を考慮)																																				
	15 分～24h	32,000m <sup>3</sup> /h																																					
	24h～36h	0m <sup>3</sup> /h																																					
	36h 以降	32,000m <sup>3</sup> /h																																					
外気取り込み量	0～15 分	21,000m <sup>3</sup> /h	設計値 (単一故障を考慮)																																				
	15 分～24h	3,500m <sup>3</sup> /h																																					
	24h～36h																																						
	36h 以降																																						
チャコー ル・フィル タの除去効 率	0～15 分	0%	設計値 (単一故障を考慮)																																				
	15 分～24h	95%																																					
	24h～36h	0%																																					
	36h 以降	95%																																					

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																																		
第 17 表 ダクト修復作業時の条件 (主蒸気管破断 (仮想事故))																																					
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th data-bbox="940 296 1104 359">項目</th> <th data-bbox="1104 296 1501 359">評価条件</th> <th data-bbox="1501 296 1715 359">選定理由</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="940 359 1104 464">単一故障想定箇所</td> <td data-bbox="1104 359 1501 464">中央制御室換気系ダクト</td> <td data-bbox="1501 359 1715 464">被ばく評価上最も厳しい箇所を想定</td> </tr> <tr> <td data-bbox="940 464 1104 968" rowspan="5">中央制御室換気系の運転状態</td> <td data-bbox="1104 464 1267 537">0分～15分</td> <td data-bbox="1267 464 1501 537">通常運転状態</td> <td data-bbox="1501 464 1715 968" rowspan="5">単一故障及び修復作業を考慮</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1104 537 1267 611">15分～24時間</td> <td data-bbox="1267 537 1501 611">再循環運転状態</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1104 611 1267 768">24時間～72時間 (2日間)</td> <td data-bbox="1267 611 1501 768">ダクトに単一故障発生 作業準備 (足場設置等) 再循環運転状態</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1104 768 1267 905">72時間～76時間 (4時間)</td> <td data-bbox="1267 768 1501 905">ダクト修復作業 換気系停止状態</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1104 905 1267 968">76時間～</td> <td data-bbox="1267 905 1501 968">再循環運転状態</td> </tr> <tr> <td data-bbox="940 968 1104 1104">修復期間</td> <td data-bbox="1104 968 1501 1104">単一故障発生直後から 52 時間</td> <td data-bbox="1501 968 1715 1104">修復作業が困難で最も修復期間が長くなる箇所の修復を想定</td> </tr> <tr> <td data-bbox="940 1104 1104 1178">一人当たりの作業時間</td> <td data-bbox="1104 1104 1501 1178">12 時間</td> <td data-bbox="1501 1104 1715 1178">交替を考慮する</td> </tr> <tr> <td data-bbox="940 1178 1104 1314">修復作業エリア容積</td> <td data-bbox="1104 1178 1501 1314">(作業エリアの放射性物質濃度は外気と同じと仮定)</td> <td data-bbox="1501 1178 1715 1314">換気設備がバウンダリの外側にあることから保守的に設定</td> </tr> <tr> <td data-bbox="940 1314 1104 1482">線源からの距離</td> <td data-bbox="1104 1314 1501 1482">2m</td> <td data-bbox="1501 1314 1715 1482">線源である中央制御室換気系フィルタに最も近接する作業場所 (第 9 図参照)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="940 1482 1104 1570">マスクによる防護係数</td> <td data-bbox="1104 1482 1501 1570">考慮しない</td> <td data-bbox="1501 1482 1715 1570">保守的に設定</td> </tr> </tbody> </table>		項目	評価条件	選定理由	単一故障想定箇所	中央制御室換気系ダクト	被ばく評価上最も厳しい箇所を想定	中央制御室換気系の運転状態	0分～15分	通常運転状態	単一故障及び修復作業を考慮	15分～24時間	再循環運転状態	24時間～72時間 (2日間)	ダクトに単一故障発生 作業準備 (足場設置等) 再循環運転状態	72時間～76時間 (4時間)	ダクト修復作業 換気系停止状態	76時間～	再循環運転状態	修復期間	単一故障発生直後から 52 時間	修復作業が困難で最も修復期間が長くなる箇所の修復を想定	一人当たりの作業時間	12 時間	交替を考慮する	修復作業エリア容積	(作業エリアの放射性物質濃度は外気と同じと仮定)	換気設備がバウンダリの外側にあることから保守的に設定	線源からの距離	2m	線源である中央制御室換気系フィルタに最も近接する作業場所 (第 9 図参照)	マスクによる防護係数	考慮しない	保守的に設定		
項目	評価条件	選定理由																																			
単一故障想定箇所	中央制御室換気系ダクト	被ばく評価上最も厳しい箇所を想定																																			
中央制御室換気系の運転状態	0分～15分	通常運転状態	単一故障及び修復作業を考慮																																		
	15分～24時間	再循環運転状態																																			
	24時間～72時間 (2日間)	ダクトに単一故障発生 作業準備 (足場設置等) 再循環運転状態																																			
	72時間～76時間 (4時間)	ダクト修復作業 換気系停止状態																																			
	76時間～	再循環運転状態																																			
修復期間	単一故障発生直後から 52 時間	修復作業が困難で最も修復期間が長くなる箇所の修復を想定																																			
一人当たりの作業時間	12 時間	交替を考慮する																																			
修復作業エリア容積	(作業エリアの放射性物質濃度は外気と同じと仮定)	換気設備がバウンダリの外側にあることから保守的に設定																																			
線源からの距離	2m	線源である中央制御室換気系フィルタに最も近接する作業場所 (第 9 図参照)																																			
マスクによる防護係数	考慮しない	保守的に設定																																			



第9図 配管修復作業時の評価点 (主蒸気管破断 (仮想事故))

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																																																									
	<p>b. 評価結果</p> <p>主蒸気管破断（仮想事故）における中央制御室換気系のダクト修復作業に係るエリアの線量率を第18表に示す。また、修復作業期間中に被ばく線量が最も厳しくなる、単一故障発生直後から12時間作業する作業員の実効線量は、約<math>6.2 \times 10^{-1} \text{mSv}</math>となる。評価結果を第19表に示す。なお、原子炉冷却材喪失（仮想事故）における作業員の実効線量は約<math>2.0 \times 10^{-1} \text{mSv}</math>となる。</p> <p>第18表 ダクト修復作業に係るエリアの線量率 (mSv/h)</p> <table border="1" data-bbox="943 695 1715 1419"> <thead> <tr> <th rowspan="2">事故後の時間 [日(時間)]</th> <th colspan="2">原子炉建屋内に放出された放射性物質による被ばく</th> <th rowspan="2">換気空調系フィルタからの直接ガンマ線による外部被ばく</th> <th rowspan="2">合計</th> </tr> <tr> <th>ガンマ線による外部被ばく</th> <th>吸入による内部被ばく</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1 (24)</td><td>約 1.2E-04</td><td>約 4.9E-02</td><td>約 2.8E-03</td><td>約 5.2E-02</td></tr> <tr><td>2 (48)</td><td>約 6.1E-05</td><td>約 3.8E-02</td><td>約 4.4E-03</td><td>約 4.2E-02</td></tr> <tr><td>3 (72)</td><td>約 4.0E-05</td><td>約 3.1E-02</td><td>約 4.8E-03</td><td>約 3.6E-02</td></tr> <tr><td>4 (96)</td><td>約 2.9E-05</td><td>約 2.6E-02</td><td>約 5.1E-03</td><td>約 3.1E-02</td></tr> <tr><td>5 (120)</td><td>約 2.2E-05</td><td>約 2.2E-02</td><td>約 5.4E-03</td><td>約 2.7E-02</td></tr> <tr><td>6 (144)</td><td>約 1.8E-05</td><td>約 1.9E-02</td><td>約 5.6E-03</td><td>約 2.4E-02</td></tr> <tr><td>7 (168)</td><td>約 1.4E-05</td><td>約 1.6E-02</td><td>約 5.8E-03</td><td>約 2.2E-02</td></tr> <tr><td>8 (192)</td><td>約 1.2E-05</td><td>約 1.4E-02</td><td>約 5.9E-03</td><td>約 2.0E-02</td></tr> <tr><td>9 (216)</td><td>約 9.8E-06</td><td>約 1.2E-02</td><td>約 5.9E-03</td><td>約 1.8E-02</td></tr> <tr><td>10 (240)</td><td>約 8.2E-06</td><td>約 1.0E-02</td><td>約 5.8E-03</td><td>約 1.6E-02</td></tr> </tbody> </table>	事故後の時間 [日(時間)]	原子炉建屋内に放出された放射性物質による被ばく		換気空調系フィルタからの直接ガンマ線による外部被ばく	合計	ガンマ線による外部被ばく	吸入による内部被ばく	1 (24)	約 1.2E-04	約 4.9E-02	約 2.8E-03	約 5.2E-02	2 (48)	約 6.1E-05	約 3.8E-02	約 4.4E-03	約 4.2E-02	3 (72)	約 4.0E-05	約 3.1E-02	約 4.8E-03	約 3.6E-02	4 (96)	約 2.9E-05	約 2.6E-02	約 5.1E-03	約 3.1E-02	5 (120)	約 2.2E-05	約 2.2E-02	約 5.4E-03	約 2.7E-02	6 (144)	約 1.8E-05	約 1.9E-02	約 5.6E-03	約 2.4E-02	7 (168)	約 1.4E-05	約 1.6E-02	約 5.8E-03	約 2.2E-02	8 (192)	約 1.2E-05	約 1.4E-02	約 5.9E-03	約 2.0E-02	9 (216)	約 9.8E-06	約 1.2E-02	約 5.9E-03	約 1.8E-02	10 (240)	約 8.2E-06	約 1.0E-02	約 5.8E-03	約 1.6E-02		
事故後の時間 [日(時間)]	原子炉建屋内に放出された放射性物質による被ばく		換気空調系フィルタからの直接ガンマ線による外部被ばく	合計																																																								
	ガンマ線による外部被ばく	吸入による内部被ばく																																																										
1 (24)	約 1.2E-04	約 4.9E-02	約 2.8E-03	約 5.2E-02																																																								
2 (48)	約 6.1E-05	約 3.8E-02	約 4.4E-03	約 4.2E-02																																																								
3 (72)	約 4.0E-05	約 3.1E-02	約 4.8E-03	約 3.6E-02																																																								
4 (96)	約 2.9E-05	約 2.6E-02	約 5.1E-03	約 3.1E-02																																																								
5 (120)	約 2.2E-05	約 2.2E-02	約 5.4E-03	約 2.7E-02																																																								
6 (144)	約 1.8E-05	約 1.9E-02	約 5.6E-03	約 2.4E-02																																																								
7 (168)	約 1.4E-05	約 1.6E-02	約 5.8E-03	約 2.2E-02																																																								
8 (192)	約 1.2E-05	約 1.4E-02	約 5.9E-03	約 2.0E-02																																																								
9 (216)	約 9.8E-06	約 1.2E-02	約 5.9E-03	約 1.8E-02																																																								
10 (240)	約 8.2E-06	約 1.0E-02	約 5.8E-03	約 1.6E-02																																																								

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考														
	<p style="text-align: center;">第 19 表 作業員の実効線量評価結果</p> <table border="1" data-bbox="946 247 1709 562"> <thead> <tr> <th colspan="2" data-bbox="946 247 1492 296">項 目</th> <th data-bbox="1492 247 1709 296">実効線量 (mSv)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="946 296 1207 436" rowspan="2">外気から取り込まれた放射性物質による被ばく(外気と同じと仮定)</td> <td data-bbox="1207 296 1492 365">ガンマ線による外部被ばく</td> <td data-bbox="1492 296 1709 365">約 <math>1.5 \times 10^{-3}</math></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1207 365 1492 436">吸入による内部被ばく</td> <td data-bbox="1492 365 1709 436">約 <math>5.9 \times 10^{-1}</math></td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="946 436 1492 485">フィルタからのガンマ線による外部被ばく</td> <td data-bbox="1492 436 1709 485">約 <math>3.4 \times 10^{-2}</math></td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="946 485 1492 562">合 計</td> <td data-bbox="1492 485 1709 562">約 <math>6.2 \times 10^{-1}</math></td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="1003 615 1160 642">c. 参考評価</p> <p data-bbox="1012 657 1709 732">(1) 中央制御室換気系ダクトの修復を考慮した中央制御室の居住性に係る運転員の被ばく評価</p> <p data-bbox="1032 747 1709 1003">静的機器の単一故障を想定した中央制御室の居住性に係る運転員の被ばく評価は、事故発生から 24 時間後に中央制御室換気系ダクトが全周破断すると想定し、ダクト破断後の修復を考慮せずに、破断箇所からフィルタを通らない外気が中央制御室に流入するものとして、事故発生後 30 日間の運転員の被ばく評価を行っている。</p> <p data-bbox="1032 1018 1709 1136">しかしながら、現実的には破断箇所の修復が可能であることから、修復を考慮した場合の中央制御室の居住性に係る被ばく評価を以下のとおり実施した。</p> <p data-bbox="1032 1150 1709 1360">ダクト破断発生からダクトの修復までの間は、破断箇所からフィルタを通らない外気が中央制御室に流入するものとし、配管修復後は中央制御室換気系について再循環運転(閉回路循環運転※)を行うとして、第 20 表に示す条件で評価を行った。</p> <p data-bbox="1032 1375 1709 1539">結果は第 21 表に示すとおりであり、中央制御室の運転員の実効線量は、原子炉冷却材喪失は約 2.9mSv、主蒸気管破断は約 2.1mSv でともに判断基準(実効線量 100mSv 以下)を満足することを確認した。</p> <p data-bbox="1012 1602 1709 1677">※ 閉回路循環運転 27 時間、外気取入運転 3 時間を交互に行う間欠運転を想定。</p>	項 目		実効線量 (mSv)	外気から取り込まれた放射性物質による被ばく(外気と同じと仮定)	ガンマ線による外部被ばく	約 $1.5 \times 10^{-3}$	吸入による内部被ばく	約 $5.9 \times 10^{-1}$	フィルタからのガンマ線による外部被ばく		約 $3.4 \times 10^{-2}$	合 計		約 $6.2 \times 10^{-1}$		
項 目		実効線量 (mSv)															
外気から取り込まれた放射性物質による被ばく(外気と同じと仮定)	ガンマ線による外部被ばく	約 $1.5 \times 10^{-3}$															
	吸入による内部被ばく	約 $5.9 \times 10^{-1}$															
フィルタからのガンマ線による外部被ばく		約 $3.4 \times 10^{-2}$															
合 計		約 $6.2 \times 10^{-1}$															

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
第 20 表 中央制御室換気系ダクトの修復を考慮した評価条件			
	作業時間	中央制御室換気系の状況	室内取込流量
	事故発生 ～ 15分	通常運転状態	外気取込量 : 3,400m <sup>3</sup> /h 再循環流量 : 0m <sup>3</sup> /h インリーク量 : 2,800m <sup>3</sup> /h
	15分～ 24時間	再循環運転状態 (閉回路循環運転)	外気取込量 : 0m <sup>3</sup> /h 再循環流量 : 5,100m <sup>3</sup> /h インリーク量 : 2,800m <sup>3</sup> /h
	24時間～ 72時間 [2日間]	ダクトに単一故障発生 作業準備 (足場設置等) 換気系停止状態	外気取込量 : 0m <sup>3</sup> /h 再循環流量 : 0m <sup>3</sup> /h インリーク量 : 48,700m <sup>3</sup> /h
	72時間～ 76時間 [4時間]	ダクト修復作業 換気系停止状態	外気取込量 : 0m <sup>3</sup> /h 再循環流量 : 0m <sup>3</sup> /h インリーク量 : 48,700m <sup>3</sup> /h
	76時間 以降	再循環運転状態 (閉回路循環運転 27 時間, 外気取入運転 3 時間の間欠 運転)	外気取込量 : 0m <sup>3</sup> /h (3,400m <sup>3</sup> /h) 再循環流量 : 5,100m <sup>3</sup> /h (1,700m <sup>3</sup> /h) インリーク量 : 2,800m <sup>3</sup> /h (2,800m <sup>3</sup> /h) ※()内は外気取入運転時の値



柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																							
	<p data-bbox="952 254 1709 331">第 21 表 ダクトの修復を考慮した中央制御室の運転員の線量評価結果</p> <p data-bbox="1567 344 1697 373">(単位:mSv)</p> <table border="1" data-bbox="946 382 1715 1234"> <thead> <tr> <th data-bbox="952 386 1311 474">項 目</th> <th data-bbox="1311 386 1516 474">原子炉冷却材喪失</th> <th data-bbox="1516 386 1709 474">主蒸気管破断</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="952 474 1065 735" rowspan="3">室内滞在時</td> <td data-bbox="1065 474 1311 611">建物内放射性物質からの直接線及びスカイシャイン線による被ばく</td> <td data-bbox="1311 474 1516 611">約 1.6× 10<sup>0</sup></td> <td data-bbox="1516 474 1709 611">約 4.3×10<sup>-3</sup></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1065 611 1311 735">大気中放射性物質による被ばく</td> <td data-bbox="1311 611 1516 735">約 3.4× 10<sup>-2</sup></td> <td data-bbox="1516 611 1709 735">約 1.3×10<sup>-2</sup></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1065 735 1311 858">室内に取り込まれる放射性物質による被ばく</td> <td data-bbox="1311 735 1516 858">約 2.6× 10<sup>-1</sup></td> <td data-bbox="1516 735 1709 858">約 1.8×10<sup>0</sup></td> </tr> <tr> <td data-bbox="952 858 1065 1119" rowspan="2">入退域時</td> <td data-bbox="1065 858 1311 995">建物内放射性物質からの直接線及びスカイシャイン線による被ばく</td> <td data-bbox="1311 858 1516 995">約 1.0× 10<sup>0</sup></td> <td data-bbox="1516 858 1709 995">約 1.6×10<sup>-1</sup></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1065 995 1311 1119">大気中放射性物質による被ばく</td> <td data-bbox="1311 995 1516 1119">約 3.5× 10<sup>-2</sup></td> <td data-bbox="1516 995 1709 1119">約 9.4×10<sup>-2</sup></td> </tr> <tr> <td data-bbox="952 1119 1311 1234">合 計</td> <td data-bbox="1311 1119 1516 1234">約 2.9× 10<sup>0</sup></td> <td data-bbox="1516 1119 1709 1234">約 2.1×10<sup>0</sup></td> </tr> </tbody> </table>	項 目	原子炉冷却材喪失	主蒸気管破断	室内滞在時	建物内放射性物質からの直接線及びスカイシャイン線による被ばく	約 1.6× 10 <sup>0</sup>	約 4.3×10 <sup>-3</sup>	大気中放射性物質による被ばく	約 3.4× 10 <sup>-2</sup>	約 1.3×10 <sup>-2</sup>	室内に取り込まれる放射性物質による被ばく	約 2.6× 10 <sup>-1</sup>	約 1.8×10 <sup>0</sup>	入退域時	建物内放射性物質からの直接線及びスカイシャイン線による被ばく	約 1.0× 10 <sup>0</sup>	約 1.6×10 <sup>-1</sup>	大気中放射性物質による被ばく	約 3.5× 10 <sup>-2</sup>	約 9.4×10 <sup>-2</sup>	合 計	約 2.9× 10 <sup>0</sup>	約 2.1×10 <sup>0</sup>		
項 目	原子炉冷却材喪失	主蒸気管破断																								
室内滞在時	建物内放射性物質からの直接線及びスカイシャイン線による被ばく	約 1.6× 10 <sup>0</sup>	約 4.3×10 <sup>-3</sup>																							
	大気中放射性物質による被ばく	約 3.4× 10 <sup>-2</sup>	約 1.3×10 <sup>-2</sup>																							
	室内に取り込まれる放射性物質による被ばく	約 2.6× 10 <sup>-1</sup>	約 1.8×10 <sup>0</sup>																							
入退域時	建物内放射性物質からの直接線及びスカイシャイン線による被ばく	約 1.0× 10 <sup>0</sup>	約 1.6×10 <sup>-1</sup>																							
	大気中放射性物質による被ばく	約 3.5× 10 <sup>-2</sup>	約 9.4×10 <sup>-2</sup>																							
合 計	約 2.9× 10 <sup>0</sup>	約 2.1×10 <sup>0</sup>																								

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																																		
		<p>(2) フィルタ交換作業に係る作業員の被ばく評価について 中央制御室換気系のフィルタを交換する際の影響について、原子炉冷却材喪失（仮想事故）を対象とし、修復期間を考慮して作業員の被ばくについて影響評価を実施した。</p> <p>a. 評価条件 フィルタ交換作業時の条件（原子炉冷却材喪失（仮想事故））を表 2-5 に示す。</p> <p>表 2-5 フィルタ交換作業時の条件（原子炉冷却材喪失（仮想事故））</p> <table border="1" data-bbox="1754 695 2510 1591"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th colspan="2">評価条件</th> <th>選定理由</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>単一故障想定箇所</td> <td colspan="2">非常用再循環処理装置フィルタ</td> <td>中央制御室内の放射性物質濃度が高くなる箇所を想定</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">中央制御室換気系の運転状態</td> <td>～15min</td> <td>通常運転状態</td> <td rowspan="4">単一故障及び修復作業を考慮する</td> </tr> <tr> <td>15min ～ 24h</td> <td>非常時運転状態</td> </tr> <tr> <td>24h ～ 36h</td> <td>非常時運転状態 フィルタ機能なし</td> </tr> <tr> <td>36h～</td> <td>非常時運転状態</td> </tr> <tr> <td>修復期間</td> <td colspan="2">事故24時間後から12時間</td> <td>破断検知から修復作業終了までの期間とする</td> </tr> <tr> <td>一人当たりの作業時間</td> <td colspan="2">12時間</td> <td>保守的に修復期間全ての期間を仮定する</td> </tr> <tr> <td>修復作業エリア容積</td> <td colspan="2">18,000m<sup>3</sup></td> <td>中央制御室エンベロープ容積</td> </tr> <tr> <td>マスクによる防護係数</td> <td colspan="2">考慮しない</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table> <p>b. 評価結果 フィルタ交換作業に係る実効線量率評価を表 2-6 に示す。また、事故 24 時間後から 12 時間作業する作業員の実効線量評価結果を表 2-7 に示す。</p>	項目	評価条件		選定理由	単一故障想定箇所	非常用再循環処理装置フィルタ		中央制御室内の放射性物質濃度が高くなる箇所を想定	中央制御室換気系の運転状態	～15min	通常運転状態	単一故障及び修復作業を考慮する	15min ～ 24h	非常時運転状態	24h ～ 36h	非常時運転状態 フィルタ機能なし	36h～	非常時運転状態	修復期間	事故24時間後から12時間		破断検知から修復作業終了までの期間とする	一人当たりの作業時間	12時間		保守的に修復期間全ての期間を仮定する	修復作業エリア容積	18,000m <sup>3</sup>		中央制御室エンベロープ容積	マスクによる防護係数	考慮しない		—	
項目	評価条件		選定理由																																		
単一故障想定箇所	非常用再循環処理装置フィルタ		中央制御室内の放射性物質濃度が高くなる箇所を想定																																		
中央制御室換気系の運転状態	～15min	通常運転状態	単一故障及び修復作業を考慮する																																		
	15min ～ 24h	非常時運転状態																																			
	24h ～ 36h	非常時運転状態 フィルタ機能なし																																			
	36h～	非常時運転状態																																			
修復期間	事故24時間後から12時間		破断検知から修復作業終了までの期間とする																																		
一人当たりの作業時間	12時間		保守的に修復期間全ての期間を仮定する																																		
修復作業エリア容積	18,000m <sup>3</sup>		中央制御室エンベロープ容積																																		
マスクによる防護係数	考慮しない		—																																		

(3) 空気流入率試験結果について  
 「原子力発電所中央制御室の居住性に係る被ばく評価手法について(内規)」(平成21・07・27原院第1号)の別添資料「原子力発電所の中央制御室空気流入率測定試験手法」に基づき、東海第二発電所の中央制御室について平成27年2月に試験を実施した。試験結果は第22表に示すとおりであり、空気流入率は最大で0.47回/hである。

第22表 中央制御室空気流入率試験結果

項目	内容	
試験期間	平成27年2月24日～平成27年2月26日	
試験結果	系統	空気流入率(95%信頼限界値)
	A	0.47回/h(±0.012)
	B	0.44回/h(±0.012)

表2-6 フィルタ交換作業に係る実効線量率評価

(単位:mSv/h)

事故後の時間 [日 (h)]	外気から取込まれた放射性物質による被ばく		大気中放射性物質からの直接ガンマ線による被ばく		フィルタからの直接ガンマ線による外部被ばく		合計	
	ガンマ線による外部被ばく	吸入による内部被ばく	ガンマ線による外部被ばく	ガンマ線による外部被ばく	フィルタ表面としした場合	フィルタ表面とし1mとした場合	フィルタ表面とし1mとした場合	フィルタ表面とし1mとした場合
1 (24)	8.26E-02	9.61E-02	1.23E-02	1.15E+00	3.09E-01	1.34E+00	5.00E-01	
1.04 (25)	8.09E-02	2.58E-01	1.20E-02	1.13E+00	3.03E-01	1.48E+00	6.54E-01	
1.08 (26)	7.92E-02	3.41E-01	1.17E-02	1.11E+00	2.98E-01	1.54E+00	7.30E-01	
1.13 (27)	7.77E-02	3.84E-01	1.15E-02	1.09E+00	2.93E-01	1.56E+00	7.67E-01	
1.17 (28)	7.62E-02	4.08E-01	1.12E-02	1.07E+00	2.88E-01	1.57E+00	7.84E-01	
1.21 (29)	7.48E-02	4.22E-01	1.10E-02	1.05E+00	2.83E-01	1.56E+00	7.92E-01	
1.25 (30)	7.35E-02	4.31E-01	1.08E-02	1.04E+00	2.79E-01	1.55E+00	7.95E-01	
1.29 (31)	7.23E-02	4.37E-01	1.06E-02	1.02E+00	2.75E-01	1.54E+00	7.95E-01	
1.33 (32)	7.11E-02	4.42E-01	1.04E-02	1.01E+00	2.71E-01	1.53E+00	7.94E-01	
1.38 (33)	6.99E-02	4.46E-01	1.02E-02	9.96E-01	2.67E-01	1.52E+00	7.93E-01	
1.42 (34)	6.88E-02	4.49E-01	1.00E-02	9.82E-01	2.63E-01	1.51E+00	7.91E-01	
1.46 (35)	6.78E-02	4.51E-01	9.90E-03	9.68E-01	2.59E-01	1.49E+00	7.89E-01	
1.50 (36)	6.68E-02	4.54E-01	9.74E-03	9.55E-01	2.56E-01	1.48E+00	7.87E-01	
1.54 (37)	6.59E-02	4.56E-01	9.59E-03	9.42E-01	2.52E-01	1.47E+00	7.84E-01	
1.58 (38)	6.50E-02	4.58E-01	9.45E-03	9.29E-01	2.49E-01	1.46E+00	7.82E-01	

表2-7 実効線量評価結果

作業内容	実効線量率 (mSv/h)	実効線量 (mSv)
中央制御室換気系 フィルタ(非常用)取替	約1.6 ※	約19

※ 作業期間中の最大値

(3) 空気流入率試験結果について  
 「原子力発電所中央制御室の居住性に係る被ばく評価手法について(内規)」(原子力安全・保安院 平成21年8月12日)の別添資料「原子力発電所の中央制御室の空気流入率測定試験手法」に基づき、島根原子力発電所1号及び2号炉中央制御室について2017年8月に試験を実施した結果、空気流入率は最大で0.082回/h(+0.0030(95%信頼限界値))である。試験結果の詳細を以下に示す。

表2-8 島根1/2号炉中央制御室 空気流入率測定試験結果

項目	内容	
試験日程	2017年8月1日～2017年8月2日(1,2号炉停止中)	
試験結果	系統 (1号炉, 2号炉)	空気流入率
	B系	0.082回/h(+0.0030※)
	A系	0.076回/h(+0.012※)

※95%信頼限界値

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<p>3. 線量評価に用いた気象データについて</p> <p>(1) はじめに 新規制基準適合性に係る設置変更許可申請に当たっては、東海第二発電所敷地内で2005年度に観測された風向、風速等を用いて線量評価を行っている。本補足資料では、2005年度の気象データを用いて線量評価することの妥当性について説明する。</p> <p>(2) 設置変更許可申請において2005年度の気象データを用いた理由 線量評価には「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針」(以下「気象指針」という。)に基づき統計処理された気象データを用いる。また、気象データのほかに放射性物質の放出量、排気筒高さ等のプラントデータ、評価点までの距離、排気筒有効高さ(風洞実験結果)等のデータが必要となる。 設置変更許可申請における線量評価については、原子炉熱出力向上の検討の一環で準備していた、敷地の気象の代表性が確認された2005年度の気象データを用いた風洞実験結果※を用いている。 新規制基準適合性に係る設置変更許可申請に当り、添付書類十に新たに追加された炉心損傷防止対策の有効性評価で、格納容器圧力逃がし装置を使用する場合の敷地境界における実効線量の評価が必要となった。その際、添付書類六に記載している1981年度の気象データの代表性について、申請準備時点の最新気象データを用いて確認したところ、代表性が確認できなかった。このため、平常時線量評価用の風洞実験結果が整備されている2005年度の気象データについて、申請時点での最新気象データにて代表性を確認した上で、安全解析に用いる気象条件として適用することにした。これに伴い、添付書類九(通常運転時の線量評価)、添付書類十(設計基準事故時の線量評価)の安全解析にも適用し、評価を見直すこととした。 ※: 風洞実験は平常時、事故時の放出源高さで平地実験、模型実験を行い排気筒の有効高さを求めている。平常時の放出源高さの設定に当たっては、吹上げ高さを考慮しており、吹上げ高さの計算に2005年度の気象データ(風向別風速逆数の平均)を用いている。 これは、2011年3月以前、東海第二発電所において、次の</p>		

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<p>ように 2005 年度の気象データを用いて原子炉熱出力の向上について検討していたことによる。</p> <p>原子炉熱出力向上に伴い添付書類九の通常運転時の線量評価条件が変更になること（主蒸気流量の 5% 増による冷却材中のよう素濃度減少により、換気系からの気体状よう素放出量の減少等）、また、南南東方向（常陸那珂火力発電所方向）、北東方向（海岸方向）の線量評価地点の追加も必要であったことから、新規制定された「(社) 日本原子力学会標準 発電用原子炉施設の安全解析における放出源の有効高さを求めるための風洞実験実施基準：2003」に基づき、使用済燃料乾式貯蔵建屋、固体廃棄物作業建屋等の当初の風洞実験（1982 年）以降に増設された建屋も反映し、2005 年度の気象データを用いて風洞実験を実施した。</p> <p>(3) 2005 年度の気象データを用いて線量評価することの妥当性 線量評価に用いる気象データについては、気象指針に従い統計処理された 1 年間の気象データを使用している。気象指針（参考参照）では、その年の気象がとくに異常であるか否かを最寄の気象官署の気象資料を用いて調査することが望ましいとしている。</p> <p>以上のことから、2005 年度の気象データを用いることの妥当性を最新の気象データと比較し、以下について確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 想定事故時の線量計算に用いる相対濃度</li> <li>・ 異常年検定</li> </ul> <p>(4) 想定事故時の線量計算に用いる相対濃度と異常年検定の評価結果</p> <p>a. 想定事故時の線量計算に用いる相対濃度の最新の気象との比較</p> <p>想定事故時の線量計算に用いる相対濃度について、線量評価に用いる気象（2005 年度）と最新の気象（2015 年度）との比較を行った。その結果、2005 年度気象での相対濃度※は <math>2.01 \times 10^{-6} \text{ s/m}^3</math>、2015 年度気象では <math>2.04 \times 10^{-6} \text{ s/m}^3</math> である。2005 年度に対し 2015 年度の相対濃度は約 1% の増加（気象指針に記載の相対濃度の年変動の範囲 30% 以内）であり、2005 年度の気象データに特異性はない。</p> <p>※：排気筒放出における各方位の 1 時間毎の気象データを用いた年間の相対濃度を小さい方から累積し、その累</p>		

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考								
	<p>積頻度が97%に当たる相対濃度を算出し、各方位の最大値を比較</p> <p>b. 異常年検定</p> <p>1) 検定に用いた観測記録</p> <p>検定に用いた観測記録は第23-1表のとおりである。</p> <p>なお、参考として、最寄の気象官署（水戸地方気象台、小名浜特別地域気象観測所）の観測記録についても使用した。</p> <p style="text-align: center;">第23-1表 検定に用いた観測記録</p> <table border="1" data-bbox="961 653 1709 1108"> <thead> <tr> <th data-bbox="961 653 1101 720">検定年</th> <th data-bbox="1101 653 1469 720">統計年<sup>※1</sup></th> <th data-bbox="1469 653 1709 720">観測地点<sup>※2</sup></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="961 720 1101 1108" rowspan="2">2005年度： 2005年4月～ 2006年3月</td> <td data-bbox="1101 720 1469 829">① 2001年4月～2013年3月 (申請時最新10年の気象データ)</td> <td data-bbox="1469 720 1709 829">・敷地内観測地点 (地上高 10m, 81m, 140m)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1101 829 1469 1108">② 2004年4月～2016年3月 (最新10年の気象データ)</td> <td data-bbox="1469 829 1709 1108">・敷地内観測地点 (地上高 10m, 81m, 140m)  &lt;参考&gt; ・水戸地方気象台 ・小名浜特別地域 気象観測所</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1：2006年度は気象データの欠測率が高いため統計年から除外</p> <p>※2：敷地内観測地点地上81mは東海発電所の排気筒付近のデータであるが、気象の特異性を確認するため評価</p> <p>2) 検定方法</p> <p>不良標本の棄却検定に関するF分布検定の手順により異常年検定を行った。</p> <p>3) 検定結果 (①～⑩ 棄却検定表参照)</p> <p>検定結果は第23-2表のとおりであり、最新の気象データ(2004年4月～2016年3月)を用いた場合でも、有意水準(危険率)5%での棄却数は少なく、有意な増加はない。また、最寄の気象官署の気象データにおいても、有意水準(危険率)5%での棄却数は少なく、2005年度の気象データは異常年とは判断されない。</p>	検定年	統計年 <sup>※1</sup>	観測地点 <sup>※2</sup>	2005年度： 2005年4月～ 2006年3月	① 2001年4月～2013年3月 (申請時最新10年の気象データ)	・敷地内観測地点 (地上高 10m, 81m, 140m)	② 2004年4月～2016年3月 (最新10年の気象データ)	・敷地内観測地点 (地上高 10m, 81m, 140m)  <参考> ・水戸地方気象台 ・小名浜特別地域 気象観測所		
検定年	統計年 <sup>※1</sup>	観測地点 <sup>※2</sup>									
2005年度： 2005年4月～ 2006年3月	① 2001年4月～2013年3月 (申請時最新10年の気象データ)	・敷地内観測地点 (地上高 10m, 81m, 140m)									
	② 2004年4月～2016年3月 (最新10年の気象データ)	・敷地内観測地点 (地上高 10m, 81m, 140m)  <参考> ・水戸地方気象台 ・小名浜特別地域 気象観測所									

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.18版)	島根原子力発電所 2号炉	備考					
第 23-2 表 検定結果								
	検定年	棄却数						
		敷地内観測地点			参 考			
		地上高 10m	地上高 81m <sup>※2</sup>	地上高 140m	水戸地 方 気象台	小名浜 特別地 域気象 観測所		
	2005 年度	①	1 個	0 個	3 個	—	—	
		②	3 個	1 個	4 個	1 個	3 個	
<p>※1：①：2001年4月～2013年3月（申請時最新10年の気象データ）</p> <p>②：2004年4月～2016年3月（最新10年の気象データ） 2006年度は気象データの欠測率が高いため統計年から除外</p> <p>※2：敷地内観測地点地上81mは東海発電所の排気筒付近のデータであるが、気象の特異性を確認するため評価</p>								
<p>(5) 異常年検定による棄却項目の線量評価に与える影響</p> <p>異常年検定については、風向別出現頻度17項目、風速階級別出現頻度10項目についてそれぞれ検定を行っている。</p> <p>線量評価に用いる気象（2005年度）を最新の気象データ（2004年4月～2016年3月）にて検定した結果、最大の棄却数は地上高140mの観測地点で27項目中4個であった。棄却された項目について着目すると、棄却された項目は全て風向別出現頻度であり、その方位はENE、E、ESE、SSWである。</p> <p>ここで、最新の気象データを用いた場合の線量評価への影響を確認するため、棄却された各風向の相対濃度について、2005年度と2015年度を第23-3表のとおり比較した。</p> <p>ENE、E、ESEについては2005年度に対し2015年度は0.5～0.9倍程度の相対濃度となり、2005年度での評価は保守的な評価となっており、線量評価結果への影響を与えない。なお、SSWについては2005年度に対し2015年度は約1.1倍の相対濃度とほぼ同等であり、また、SSWは頻度が</p>								

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																				
	<p>比較的低く相対濃度の最大方位とはならないため線量評価への影響はない。</p> <p>第 23-3 表 棄却された各風向の相対濃度の比較結果</p> <table border="1" data-bbox="952 384 1709 877"> <thead> <tr> <th>風向</th> <th>相対濃度※ (s/m<sup>3</sup>) (2005 年度) : A</th> <th>相対濃度※ (s/m<sup>3</sup>) (2015 年度) : B</th> <th>比 (B/A)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E N E</td> <td>1. 456 × 10<sup>-6</sup></td> <td>1. 258 × 10<sup>-6</sup></td> <td>0. 864</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>1. 982 × 10<sup>-6</sup></td> <td>1. 010 × 10<sup>-6</sup></td> <td>0. 510</td> </tr> <tr> <td>E S E</td> <td>1. 810 × 10<sup>-6</sup></td> <td>1. 062 × 10<sup>-6</sup></td> <td>0. 587</td> </tr> <tr> <td>S S W</td> <td>1. 265 × 10<sup>-6</sup></td> <td>1. 421 × 10<sup>-6</sup></td> <td>1. 123</td> </tr> </tbody> </table> <p>※：燃料集合体落下事故を想定した排気筒放出における，各方位の1時間毎の気象データを用いた年間の相対濃度を小さい方から累積し，その累積頻度が97%に当たる相対濃度を算出</p> <p>(6) 結論</p> <p>2005年度の気象データを用いることの妥当性を最新の気象データとの比較により評価した結果は以下のとおり。</p> <p>a. 想定事故時の線量計算に用いる相対濃度について，線量評価に用いる気象（2005年度）と最新の気象（2015年度）での計算結果について比較を行った結果，気象指針に記載されている相対濃度の年変動（30%以内）の範囲に収まり，2005年度の気象データに特異性はない。</p> <p>b. 2005年度の気象データについて申請時の最新気象データ（2001年4月～2013年3月）及び最新気象データ（2004年4月～2016年3月）で異常年検定を行った結果，棄却数は少なく，有意な増加はない。また，気象指針にて調査することが推奨されている最寄の気象官署の気象データにおいても，2005年度の気象データは棄却数は少なく，異常年とは判断されない。</p> <p>c. 異常年検定にて棄却された風向の相対濃度については，最新気象データと比べて保守的，あるいは，ほぼ同等となっており，線量評価結果への影響を与えない。</p>	風向	相対濃度※ (s/m <sup>3</sup> ) (2005 年度) : A	相対濃度※ (s/m <sup>3</sup> ) (2015 年度) : B	比 (B/A)	E N E	1. 456 × 10 <sup>-6</sup>	1. 258 × 10 <sup>-6</sup>	0. 864	E	1. 982 × 10 <sup>-6</sup>	1. 010 × 10 <sup>-6</sup>	0. 510	E S E	1. 810 × 10 <sup>-6</sup>	1. 062 × 10 <sup>-6</sup>	0. 587	S S W	1. 265 × 10 <sup>-6</sup>	1. 421 × 10 <sup>-6</sup>	1. 123		
風向	相対濃度※ (s/m <sup>3</sup> ) (2005 年度) : A	相対濃度※ (s/m <sup>3</sup> ) (2015 年度) : B	比 (B/A)																				
E N E	1. 456 × 10 <sup>-6</sup>	1. 258 × 10 <sup>-6</sup>	0. 864																				
E	1. 982 × 10 <sup>-6</sup>	1. 010 × 10 <sup>-6</sup>	0. 510																				
E S E	1. 810 × 10 <sup>-6</sup>	1. 062 × 10 <sup>-6</sup>	0. 587																				
S S W	1. 265 × 10 <sup>-6</sup>	1. 421 × 10 <sup>-6</sup>	1. 123																				



以上より、2005年度の気象データを線量評価に用いることは妥当である。

① 棄却検定表 (風向) (標高148m)

観測場所：敷地内A地点 (標高148m, 地上高140m) (%)

統計年 風向	統計年												平均値	検定年 2005	棄却限界(5%)		判定 ○採択 ×棄却
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012			上限	下限	
N	3.96	5.85	3.78	3.40	5.01	4.27	4.11	4.62	4.43	4.50	4.39	3.52	6.02	2.77	○		
NNE	8.89	8.15	6.91	6.22	11.41	13.51	18.30	14.74	15.31	14.20	11.76	6.67	21.42	2.11	○		
NE	19.71	24.49	23.29	18.45	18.06	20.80	16.75	14.99	14.71	13.60	18.49	18.41	27.13	9.84	○		
ENE	8.31	8.38	10.04	8.97	7.09	6.97	5.51	5.25	5.40	4.10	7.00	9.80	11.55	2.46	○		
E	4.39	3.76	4.56	4.42	4.59	4.14	3.49	3.17	3.13	1.70	3.74	5.55	5.88	1.59	○		
ESE	2.79	2.86	2.93	2.99	2.32	2.85	2.26	2.26	2.22	2.20	2.57	3.66	3.37	1.76	×		
SE	2.90	2.61	2.95	2.66	2.15	2.85	2.59	2.74	2.82	3.00	2.73	3.09	3.31	2.14	○		
SSE	3.35	3.34	3.74	3.54	3.69	3.73	4.18	4.89	4.68	5.50	4.06	3.32	5.80	2.33	○		
S	5.00	4.13	5.02	6.63	6.33	5.38	5.19	6.03	5.83	7.00	5.65	4.99	7.72	3.59	○		
SSW	3.79	3.56	4.35	5.02	4.54	4.55	4.43	5.35	4.76	5.70	4.61	3.13	6.15	3.06	○		
SW	4.32	4.90	4.93	5.16	3.92	3.40	4.53	5.16	5.76	5.40	4.75	3.67	6.44	3.06	○		
WSW	4.38	4.09	3.53	4.31	4.66	3.29	4.11	4.67	4.07	4.70	4.18	4.25	5.31	3.05	○		
W	5.44	4.16	4.23	4.65	3.89	3.81	4.47	5.55	4.26	4.40	4.49	5.13	5.88	3.09	○		
WNW	5.95	5.05	6.19	6.71	5.87	6.13	6.26	6.05	6.37	6.30	6.09	7.65	7.12	5.06	×		
NW	7.95	7.42	7.60	9.12	9.02	8.06	7.95	7.99	8.94	10.10	8.42	9.54	10.41	6.42	○		
NNW	7.63	6.60	5.19	6.97	7.03	5.86	4.90	5.27	5.98	6.60	6.20	6.53	8.35	4.05	○		
CALM	1.24	0.65	0.75	0.76	0.42	0.39	0.98	1.26	1.32	1.2	0.90	1.10	1.73	0.06	○		

注1) 1996年9月までは超音波風向風速計、1996年10月からはドップラーソーダの観測値である。  
注2) 2006年度は標高148mのデータにノイズの影響があったため除外し、2001年度を追加した。

② 棄却検定表 (風速) (標高148m)

観測場所：敷地内A地点 (標高148m, 地上高140m) (%)

統計年 風速(m/s)	統計年												平均値	検定年 2005	棄却限界(5%)		判定 ○採択 ×棄却
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012			上限	下限	
0.0~0.4	1.24	0.65	0.75	0.76	0.42	0.39	0.98	1.26	1.32	1.20	0.90	1.10	1.73	0.06	○		
0.5~1.4	6.70	5.19	5.56	6.43	5.00	4.91	6.14	6.91	6.97	7.40	6.12	6.99	8.26	3.98	○		
1.5~2.4	10.58	8.92	9.61	11.42	8.63	9.44	10.82	11.16	10.43	11.00	10.20	11.28	12.53	7.87	○		
2.5~3.4	12.17	11.15	12.55	13.72	11.36	12.24	11.61	12.66	12.49	12.40	12.24	14.10	13.99	10.48	×		
3.5~4.4	12.57	12.25	12.80	13.58	12.63	13.41	13.26	12.52	12.24	12.10	12.74	13.85	13.97	11.51	○		
4.5~5.4	11.54	10.97	11.30	12.07	13.08	12.09	12.67	13.40	12.60	11.00	12.07	12.03	14.11	10.03	○		
5.5~6.4	10.66	9.62	10.10	9.68	11.98	10.33	10.78	10.64	10.24	10.00	10.40	9.92	12.02	8.79	○		
6.5~7.4	7.67	8.18	8.82	7.95	8.74	8.28	8.19	8.89	8.08	8.60	8.34	7.40	9.30	7.38	○		
7.5~8.4	6.17	7.68	7.35	5.34	6.97	7.05	5.91	6.39	6.28	7.30	6.64	5.51	8.40	4.89	○		
8.5~9.4	5.14	6.84	6.01	5.03	5.60	4.77	5.03	4.82	5.52	6.00	5.48	4.82	7.03	3.92	○		
9.5以上	15.56	18.54	15.15	14.02	15.61	17.08	14.61	11.35	13.84	13.00	14.88	13.00	19.70	10.05	○		

注1) 1996年9月までは超音波風向風速計、1996年10月からはドップラーソーダの観測値である。  
注2) 2006年度は標高148mのデータにノイズの影響があったため除外し、2001年度を追加した。

③ 棄却検定表 (風向) (標高89m)

観測場所: 敷地内A地点 (標高 89m, 地上高 81m) (%)

統計年 風向	2001	2002	2003	2004	2007	2008	2009	2010	2011	2012	平均値	検定年 2005	棄却限界 (5%)		判定 ○採択 ×棄却
													上限	下限	
N	4.09	4.59	3.42	3.25	4.84	4.64	4.84	5.88	5.68	5.5	4.67	3.79	6.79	2.56	○
NNE	8.41	7.81	7.03	6.03	10.15	12.15	17.45	14.51	16.54	14.50	11.46	6.60	21.28	1.64	○
NE	17.97	21.91	21.50	17.51	16.08	19.04	16.64	13.25	12.20	11.40	16.75	17.88	25.36	8.14	○
ENE	7.76	8.22	9.86	7.84	6.78	7.22	5.33	4.72	3.74	3.30	6.48	8.95	11.52	1.44	○
E	3.34	3.80	4.30	4.02	4.35	4.18	3.00	2.48	2.26	1.80	3.35	4.32	5.55	1.16	○
ESE	2.40	2.79	2.47	2.75	2.29	2.79	2.30	2.05	1.83	1.70	2.34	2.77	3.26	1.42	○
SE	2.74	2.86	2.96	2.80	2.21	2.96	2.89	2.53	2.99	3.20	2.81	2.75	3.47	2.16	○
SSE	3.78	3.48	3.96	3.77	3.74	3.90	4.83	5.80	4.88	6.10	4.42	4.16	6.63	2.22	○
S	4.77	3.66	4.43	6.82	5.76	4.74	4.64	5.94	5.42	5.70	5.19	4.88	7.35	3.03	○
SSW	2.86	2.56	3.20	3.86	3.40	3.06	3.59	4.46	4.16	4.30	3.55	2.43	5.07	2.02	○
SW	3.26	3.62	3.42	3.63	3.07	2.30	2.96	3.33	4.04	4.10	3.37	2.64	4.63	2.11	○
WSW	3.32	3.33	3.11	3.09	3.28	2.75	3.08	3.37	3.10	3.80	3.22	3.08	3.87	2.58	○
W	4.53	4.08	4.57	4.17	4.04	3.59	4.13	5.19	4.29	4.40	4.30	4.58	5.30	3.30	○
WNW	8.29	7.52	8.02	9.03	7.66	7.81	8.17	8.29	8.59	8.70	8.21	9.14	9.34	7.08	○
NW	15.13	13.32	12.41	15.17	15.33	12.82	10.66	11.34	13.08	14.10	13.34	15.31	17.17	9.50	○
NNW	6.67	5.88	4.76	5.67	6.32	5.42	4.60	5.65	6.05	6.30	5.73	6.03	7.32	4.15	○
CALM	0.65	0.58	0.59	0.61	0.68	0.65	0.90	1.21	1.14	1.10	0.81	0.69	1.41	0.21	○

注1) 1996年9月までは超音波風向風速計, 1996年10月からはドップラーソーダの観測値である。  
注2) 2006年度は標高148mのデータにノイズの影響があったため除外し, 2001年度を追加した。

④ 棄却検定表 (風速) (標高89m)

観測場所: 敷地内A地点 (標高 89m, 地上高 81m) (%)

統計年 風速 (m/s)	2001	2002	2003	2004	2007	2008	2009	2010	2011	2012	平均値	検定年 2005	棄却限界 (5%)		判定 ○採択 ×棄却
													上限	下限	
0.0~0.4	0.65	0.58	0.59	0.61	0.68	0.65	0.90	1.21	1.14	1.10	0.81	0.69	1.41	0.21	○
0.5~1.4	4.92	4.95	5.23	5.62	4.89	5.08	6.94	7.56	7.82	7.80	6.08	5.79	9.13	3.03	○
1.5~2.4	10.06	10.15	10.09	11.31	9.38	10.83	12.09	12.36	12.35	12.90	11.15	10.58	14.05	8.25	○
2.5~3.4	13.91	14.28	14.41	14.52	13.35	14.11	14.46	16.20	14.86	14.10	14.42	15.24	16.19	12.65	○
3.5~4.4	15.55	14.93	14.78	16.34	14.98	15.93	15.47	15.05	15.26	14.60	15.29	16.48	16.57	14.01	○
4.5~5.4	13.97	12.98	12.75	13.85	14.76	13.52	13.42	13.75	12.61	12.80	13.44	13.66	15.04	11.84	○
5.5~6.4	11.36	10.40	11.85	10.73	11.54	10.67	10.40	10.51	9.52	10.40	10.74	11.14	12.35	9.13	○
6.5~7.4	8.16	8.38	8.75	7.90	8.66	7.72	7.14	7.22	7.49	8.10	7.95	8.04	9.29	6.62	○
7.5~8.4	6.41	6.50	6.98	5.44	6.25	5.74	5.23	5.40	6.17	6.10	6.02	5.64	7.35	4.70	○
8.5~9.4	4.97	5.31	4.65	4.10	4.85	4.30	4.12	3.20	4.43	4.40	4.43	4.02	5.81	3.06	○
9.5以上	10.04	11.52	9.92	9.58	10.65	11.45	9.84	7.54	8.37	7.80	9.67	8.74	12.98	6.36	○

注1) 1996年9月までは超音波風向風速計, 1996年10月からはドップラーソーダの観測値である。  
注2) 2006年度は標高148mのデータにノイズの影響があったため除外し, 2001年度を追加した。

⑤ 棄却検定表 (風向) (標高18m)

観測場所: 敷地内A地点 (標高 18m, 地上高 10m) (%)

統計年 風向	2001	2002	2003	2004	2007	2008	2009	2010	2011	2012	平均値	検定年 2005	棄却限界(5%)		判定 ○採択 ×棄却
													上限	下限	
N	3.29	3.24	2.85	2.50	2.57	2.17	2.52	2.81	2.62	2.40	2.70	2.15	3.54	1.85	○
NNE	12.39	12.29	12.11	10.30	7.29	9.57	11.21	9.18	11.62	8.50	10.45	9.93	14.64	6.26	○
NE	12.70	15.12	17.57	13.28	15.17	17.51	16.15	12.25	12.18	11.60	14.35	15.15	19.68	9.02	○
ENE	3.27	3.57	3.90	3.74	5.42	6.41	5.52	5.07	4.14	6.40	4.74	4.49	7.52	1.97	○
E	2.51	2.86	2.84	2.62	3.05	2.44	2.85	2.19	1.78	1.80	2.49	2.60	3.55	1.43	○
ESE	3.04	3.68	3.30	3.81	3.44	3.44	3.98	3.36	3.25	2.30	3.36	3.49	4.46	2.26	○
SE	5.14	5.79	5.80	5.63	4.29	4.37	4.59	5.21	4.53	4.60	5.00	5.73	6.40	3.59	○
SSE	4.00	3.66	3.99	5.62	5.03	4.47	4.63	6.32	5.73	6.00	4.95	4.59	7.16	2.73	○
S	2.41	2.22	2.63	3.85	3.68	3.79	3.25	4.55	3.54	4.20	3.41	2.31	5.25	1.57	○
SSW	3.52	3.26	3.07	3.20	3.19	2.35	3.28	3.64	3.38	3.40	3.23	2.36	4.06	2.40	×
SW	1.37	0.79	1.35	1.08	1.53	1.09	1.06	1.00	1.12	1.30	1.17	1.22	1.68	0.66	○
WSW	2.94	2.70	2.48	2.15	1.44	1.25	2.47	2.66	2.34	1.90	2.23	2.40	3.54	0.92	○
W	12.93	11.05	10.01	11.71	4.73	4.55	6.91	6.99	7.88	6.30	8.31	10.13	15.30	1.31	○
WNW	19.82	18.95	18.46	19.53	24.91	22.81	21.72	22.62	22.60	22.90	21.43	21.68	26.45	16.42	○
NW	6.86	6.86	6.03	6.52	9.65	8.87	6.09	7.67	8.35	10.90	7.78	7.42	11.65	3.91	○
NNW	2.97	2.92	2.33	2.61	3.51	3.10	2.43	2.87	3.04	3.50	2.93	2.65	3.87	1.99	○
CALM	0.82	1.03	1.29	1.85	1.11	1.82	1.35	1.6	1.9	2.00	1.48	1.69	2.46	0.49	○

注1) 2006年度は標高148mのデータにノイズの影響があったため除外し、2001年度を追加した。

⑥ 棄却検定表 (風速) (標高18m)

観測場所: 敷地内A地点 (標高 18m, 地上高 10m) (%)

統計年 風速(m/s)	2001	2002	2003	2004	2007	2008	2009	2010	2011	2012	平均値	検定年 2005	棄却限界(5%)		判定 ○採択 ×棄却
													上限	下限	
0.0~0.4	0.82	1.03	1.29	1.85	1.11	1.82	1.35	1.60	1.90	2.00	1.48	1.69	2.46	0.49	○
0.5~1.4	12.24	12.79	13.24	14.96	14.40	15.93	13.88	15.83	15.92	16.70	14.59	15.14	18.20	10.98	○
1.5~2.4	30.43	30.39	28.56	31.22	32.03	33.39	32.69	32.91	33.15	31.40	31.62	32.77	35.24	28.00	○
2.5~3.4	22.23	21.48	21.80	22.97	21.70	21.95	23.48	23.08	23.60	21.90	22.42	20.88	24.29	20.55	○
3.5~4.4	10.85	10.91	11.31	9.77	10.95	10.88	10.69	11.19	10.19	10.70	10.74	10.16	11.83	9.66	○
4.5~5.4	7.69	8.16	9.27	6.25	6.89	6.66	7.22	6.75	6.01	7.10	7.20	7.09	9.49	4.91	○
5.5~6.4	5.21	6.40	6.23	4.34	4.69	4.15	3.91	3.58	4.17	4.50	4.72	4.79	6.97	2.46	○
6.5~7.4	4.20	4.07	3.92	3.30	3.31	2.25	2.60	2.02	2.44	2.60	3.07	3.01	4.96	1.18	○
7.5~8.4	2.84	2.51	2.18	2.34	2.24	1.20	1.70	1.39	1.25	1.60	1.93	2.29	3.28	0.57	○
8.5~9.4	1.77	1.12	1.07	1.33	1.24	0.86	1.20	0.72	0.60	0.70	1.06	1.09	1.90	0.22	○
9.5以上	1.70	1.13	1.13	1.67	1.45	0.90	1.30	0.94	0.75	0.80	1.18	1.10	1.99	0.36	○

注1) 2006年度は標高148mのデータにノイズの影響があったため除外し、2001年度を追加した。

⑤ 棄却検定表 (風向) (標高18m)

観測場所: 敷地内A地点 (標高 18m, 地上高 10m) (%)

統計年 風向	2001	2002	2003	2004	2007	2008	2009	2010	2011	2012	平均値	検定年 2005	棄却限界(5%)		判定 ○採択 ×棄却
	上限		下限												
N	3.29	3.24	2.85	2.50	2.57	2.17	2.52	2.81	2.62	2.40	2.70	2.15	3.54	1.85	○
NNE	12.39	12.29	12.11	10.30	7.29	9.57	11.21	9.18	11.62	8.50	10.45	9.93	14.64	6.26	○
NE	12.70	15.12	17.57	13.28	15.17	17.51	16.15	12.25	12.18	11.60	14.35	15.15	19.68	9.02	○
ENE	3.27	3.57	3.90	3.74	5.42	6.41	5.52	5.07	4.14	6.40	4.74	4.49	7.52	1.97	○
E	2.51	2.86	2.84	2.62	3.05	2.44	2.85	2.19	1.78	1.80	2.49	2.60	3.55	1.43	○
ESE	3.04	3.68	3.30	3.81	3.44	3.44	3.98	3.36	3.25	2.30	3.36	3.49	4.46	2.26	○
SE	5.14	5.79	5.80	5.63	4.29	4.37	4.59	5.21	4.53	4.60	5.00	5.73	6.40	3.59	○
SSE	4.00	3.66	3.99	5.62	5.03	4.47	4.63	6.32	5.73	6.00	4.95	4.59	7.16	2.73	○
S	2.41	2.22	2.63	3.85	3.68	3.79	3.25	4.55	3.54	4.20	3.41	2.31	5.25	1.57	○
SSW	3.52	3.26	3.07	3.20	3.19	2.35	3.28	3.64	3.38	3.40	3.23	2.36	4.06	2.40	×
SW	1.37	0.79	1.35	1.08	1.53	1.09	1.06	1.00	1.12	1.30	1.17	1.22	1.68	0.66	○
WSW	2.94	2.70	2.48	2.15	1.44	1.25	2.47	2.66	2.34	1.90	2.23	2.40	3.54	0.92	○
W	12.93	11.05	10.01	11.71	4.73	4.55	6.91	6.99	7.88	6.30	8.31	10.13	15.30	1.31	○
WNW	19.82	18.95	18.46	19.53	24.91	22.81	21.72	22.62	22.60	22.90	21.43	21.68	26.45	16.42	○
NW	6.86	6.86	6.03	6.52	9.65	8.87	6.09	7.67	8.35	10.90	7.78	7.42	11.65	3.91	○
NNW	2.97	2.92	2.33	2.61	3.51	3.10	2.43	2.87	3.04	3.50	2.93	2.65	3.87	1.99	○
CALM	0.82	1.03	1.29	1.85	1.11	1.82	1.35	1.6	1.9	2.00	1.48	1.69	2.46	0.49	○

注1) 2006年度は標高148mのデータにノイズの影響があったため除外し、2001年度を追加した。

⑥ 棄却検定表 (風速) (標高18m)

観測場所: 敷地内A地点 (標高 18m, 地上高 10m) (%)

統計年 風速(m/s)	2001	2002	2003	2004	2007	2008	2009	2010	2011	2012	平均値	検定年 2005	棄却限界(5%)		判定 ○採択 ×棄却
	上限		下限												
0.0~0.4	0.82	1.03	1.29	1.85	1.11	1.82	1.35	1.60	1.90	2.00	1.48	1.69	2.46	0.49	○
0.5~1.4	12.24	12.79	13.24	14.96	14.40	15.93	13.88	15.83	15.92	16.70	14.59	15.14	18.20	10.98	○
1.5~2.4	30.43	30.39	28.56	31.22	32.03	33.39	32.69	32.91	33.15	31.40	31.62	32.77	35.24	28.00	○
2.5~3.4	22.23	21.48	21.80	22.97	21.70	21.95	23.48	23.08	23.60	21.90	22.42	20.88	24.29	20.55	○
3.5~4.4	10.85	10.91	11.31	9.77	10.95	10.88	10.69	11.19	10.19	10.70	10.74	10.16	11.83	9.66	○
4.5~5.4	7.69	8.16	9.27	6.25	6.89	6.66	7.22	6.75	6.01	7.10	7.20	7.09	9.49	4.91	○
5.5~6.4	5.21	6.40	6.23	4.34	4.69	4.15	3.91	3.58	4.17	4.50	4.72	4.79	6.97	2.46	○
6.5~7.4	4.20	4.07	3.92	3.30	3.31	2.25	2.60	2.02	2.44	2.60	3.07	3.01	4.96	1.18	○
7.5~8.4	2.84	2.51	2.18	2.34	2.24	1.20	1.70	1.39	1.25	1.60	1.93	2.29	3.28	0.57	○
8.5~9.4	1.77	1.12	1.07	1.33	1.24	0.86	1.20	0.72	0.60	0.70	1.06	1.09	1.90	0.22	○
9.5以上	1.70	1.13	1.13	1.67	1.45	0.90	1.30	0.94	0.75	0.80	1.18	1.10	1.99	0.36	○

注1) 2006年度は標高148mのデータにノイズの影響があったため除外し、2001年度を追加した。

⑨ 棄却検定表 (風向) (標高89m)

観測場所: 敷地内A地点 (標高 89m, 地上高 81m) (%)

統計年 風向	2004	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	平均値	検定年 2005	棄却限界(5%)		判定 ○採択 ×棄却
	上限		下限												
N	3.25	4.84	4.64	4.84	5.88	5.68	5.50	5.04	5.05	6.22	5.09	3.79	7.05	3.14	○
NNE	6.03	10.15	12.15	17.45	14.51	16.54	14.50	11.55	14.10	19.46	13.64	6.60	22.84	4.45	○
NE	17.51	16.08	19.04	16.64	13.25	12.20	11.40	14.95	13.31	12.28	14.67	17.88	20.77	8.56	○
ENE	7.84	6.78	7.22	5.33	4.72	3.74	3.30	5.73	4.21	4.52	5.34	8.95	8.97	1.71	○
E	4.02	4.35	4.18	3.00	2.48	2.26	1.80	2.89	2.33	2.47	2.98	4.32	5.11	0.85	○
ESE	2.75	2.29	2.79	2.30	2.05	1.83	1.70	2.17	2.07	1.91	2.19	2.77	3.04	1.33	○
SE	2.80	2.21	2.96	2.89	2.53	2.99	3.20	2.56	3.40	2.60	2.81	2.75	3.64	1.98	○
SSE	3.77	3.74	3.90	4.83	5.80	4.88	6.10	4.79	5.78	5.58	4.92	4.16	7.03	2.81	○
S	6.82	5.76	4.74	4.64	5.94	5.42	5.70	5.01	4.67	4.87	5.36	4.88	7.03	3.68	○
SSW	3.86	3.40	3.06	3.59	4.46	4.16	4.30	4.07	3.53	4.25	3.87	2.43	4.95	2.79	×
SW	3.63	3.07	2.30	2.96	3.33	4.04	4.10	3.45	3.38	3.56	3.38	2.64	4.63	2.13	○
WSW	3.09	3.28	2.75	3.08	3.37	3.10	3.80	3.50	4.06	3.23	3.33	3.08	4.23	2.42	○
W	4.17	4.04	3.59	4.13	5.19	4.29	4.40	4.66	4.76	4.26	4.35	4.58	5.39	3.31	○
WNW	9.03	7.66	7.81	8.17	8.29	8.59	8.70	9.54	10.05	7.43	8.53	9.14	10.51	6.54	○
NW	15.17	15.33	12.82	10.66	11.34	13.08	14.10	13.28	12.90	10.98	12.97	15.31	16.82	9.11	○
NNW	5.67	6.32	5.42	4.60	5.65	6.05	6.30	5.80	5.54	5.08	5.64	6.03	6.90	4.38	○
CALM	0.61	0.68	0.65	0.90	1.21	1.14	1.10	1.01	0.86	1.29	0.95	0.69	1.53	0.37	○

注1) 2006年度は標高148mのデータにノイズの影響があったため除外し、2004年度を追加した。

⑩ 棄却検定表 (風速) (標高89m)

観測場所: 敷地内A地点 (標高 89m, 地上高 81m) (%)

統計年 風速(m/s)	2004	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	平均値	検定年 2005	棄却限界(5%)		判定 ○採択 ×棄却
	上限		下限												
0.0~0.4	0.61	0.68	0.65	0.90	1.21	1.14	1.10	1.01	0.86	1.29	0.95	0.69	1.53	0.37	○
0.5~1.4	5.62	4.89	5.08	6.94	7.56	7.82	7.80	7.41	6.47	7.60	6.72	5.79	9.42	4.01	○
1.5~2.4	11.31	9.38	10.83	12.09	12.36	12.35	12.90	12.41	11.84	13.06	11.85	10.58	14.46	9.24	○
2.5~3.4	14.52	13.35	14.11	14.46	16.20	14.86	14.10	15.47	15.34	15.31	14.77	15.24	16.74	12.80	○
3.5~4.4	16.34	14.98	15.93	15.47	15.05	15.26	14.60	15.94	15.26	14.65	15.35	16.48	16.71	13.98	○
4.5~5.4	13.85	14.76	13.52	13.42	13.75	12.61	12.80	12.85	13.64	12.56	13.38	13.66	15.00	11.75	○
5.5~6.4	10.73	11.54	10.67	10.40	10.51	9.52	10.40	10.94	10.49	9.78	10.50	11.14	11.84	9.16	○
6.5~7.4	7.90	8.66	7.72	7.14	7.22	7.49	8.10	7.38	8.49	7.34	7.74	8.04	9.01	6.48	○
7.5~8.4	5.44	6.25	5.74	5.23	5.40	6.17	6.10	4.94	5.67	5.51	5.64	5.64	6.66	4.63	○
8.5~9.4	4.10	4.85	4.30	4.12	3.20	4.43	4.40	4.20	3.89	4.42	4.19	4.02	5.22	3.16	○
9.5以上	9.58	10.65	11.45	9.84	7.54	8.37	7.80	7.44	8.05	8.47	8.92	8.74	12.21	5.63	○

注1) 2006年度は標高148mのデータにノイズの影響があったため除外し、2004年度を追加した。

① 棄却検定表 (風向) (標高18m)

観測場所: 敷地内A地点 (標高 18m, 地上高 10m) (%)

統計年 風向	2004	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	平均値	検定年 2005	棄却限界(5%)		判定
													上限	下限	○採択 ×棄却
N	2.50	2.57	2.17	2.52	2.81	2.62	2.39	2.26	2.16	2.70	2.47	2.15	2.99	1.95	○
NNE	10.30	7.29	9.57	11.21	9.18	11.62	8.49	8.24	8.84	11.06	9.58	9.93	12.98	6.18	○
NE	13.28	15.17	17.51	16.15	12.25	12.18	11.58	12.60	12.33	13.45	13.65	15.15	18.32	8.98	○
ENE	3.74	5.42	6.41	5.52	5.07	4.14	6.39	7.34	6.61	7.12	5.78	4.49	8.65	2.90	○
E	2.62	3.05	2.44	2.85	2.19	1.78	1.78	2.84	2.14	3.40	2.51	2.60	3.79	1.23	○
ESE	3.81	3.44	3.44	3.98	3.36	3.25	2.38	3.01	3.47	2.82	3.30	3.49	4.40	2.19	○
SE	5.63	4.29	4.37	4.59	5.21	4.53	4.58	4.04	4.56	4.03	4.58	5.73	5.76	3.40	○
SSE	5.62	5.03	4.47	4.63	6.32	5.73	6.01	4.96	4.74	5.63	5.31	4.59	6.81	3.82	○
S	3.85	3.68	3.79	3.25	4.55	3.54	4.20	3.69	3.42	3.50	3.75	2.31	4.66	2.84	×
SSW	3.20	3.19	2.35	3.28	3.64	3.38	3.39	3.47	3.14	3.32	3.23	2.36	4.05	2.42	×
SW	1.08	1.53	1.09	1.06	1.00	1.12	1.27	1.47	1.34	1.78	1.27	1.22	1.88	0.67	○
WSW	2.15	1.44	1.25	2.47	2.66	2.34	1.91	1.97	2.52	1.97	2.07	2.40	3.16	0.97	○
W	11.71	4.73	4.55	6.91	6.99	7.88	6.34	5.87	6.41	5.74	6.71	10.13	11.52	1.91	○
WNW	19.53	24.91	22.81	21.72	22.62	22.60	22.88	22.63	24.11	20.77	22.46	21.68	26.09	18.83	○
NW	6.52	9.65	8.87	6.09	7.67	8.35	10.93	9.78	9.37	7.93	8.51	7.42	12.10	4.93	○
NNW	2.61	3.51	3.10	2.43	2.87	3.04	3.49	4.17	3.20	3.09	3.15	2.65	4.32	1.98	○
CALM	1.85	1.11	1.82	1.35	1.60	1.90	2.00	1.68	1.64	1.70	1.66	1.69	2.30	1.03	○

注1) 2006年度は標高148mのデータにノイズの影響があったため除外し、2004年度を追加した。

② 棄却検定表 (風速) (標高18m)

観測場所: 敷地内A地点 (標高 18m, 地上高 10m) (%)

統計年 風速 (m/s)	2004	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	平均値	検定年 2005	棄却限界(5%)		判定
													上限	下限	○採択 ×棄却
0.0~0.4	1.85	1.11	1.82	1.35	1.60	1.90	2.00	1.68	1.64	1.70	1.66	1.69	2.30	1.03	○
0.5~1.4	14.96	14.40	15.93	13.88	15.83	15.92	16.73	15.60	15.63	16.08	15.50	15.14	17.51	13.48	○
1.5~2.4	31.22	32.03	33.39	32.69	32.91	33.15	31.38	32.64	33.04	31.24	32.37	32.77	34.35	30.39	○
2.5~3.4	22.97	21.70	21.95	23.48	23.08	23.60	21.94	22.79	24.23	23.94	22.97	20.88	25.05	20.88	×
3.5~4.4	9.77	10.95	10.88	10.69	11.19	10.19	10.67	11.34	11.65	11.54	10.89	10.16	12.28	9.49	○
4.5~5.4	6.25	6.89	6.66	7.22	6.75	6.01	7.06	7.04	6.89	7.48	6.83	7.09	7.87	5.79	○
5.5~6.4	4.34	4.69	4.15	3.91	3.58	4.17	4.48	3.78	3.36	4.17	4.06	4.79	5.04	3.09	○
6.5~7.4	3.30	3.31	2.25	2.60	2.02	2.44	2.63	2.19	1.59	1.93	2.43	3.01	3.75	1.10	○
7.5~8.4	2.34	2.24	1.20	1.70	1.39	1.25	1.55	1.37	0.94	1.05	1.50	2.29	2.62	0.39	○
8.5~9.4	1.33	1.24	0.86	1.20	0.72	0.60	0.72	0.71	0.47	0.49	0.83	1.09	1.58	0.09	○
9.5以上	1.67	1.45	0.90	1.30	0.94	0.75	0.84	0.86	0.56	0.37	0.96	1.10	1.91	0.01	○

注1) 2006年度は標高148mのデータにノイズの影響があったため除外し、2004年度を追加した。

⑬ 棄却検定表 (風向) (水戸地方気象台)

観測場所: 水戸地方気象台 (%)

統計年 風向	2004	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	平均値	検定年 2005	棄却限界 (5%)		判定 ○採択 ×棄却
												上限	下限		
N	15.34	17.09	18.48	14.84	16.36	17.58	14.82	13.31	12.53	11.75	15.21	13.38	20.47	9.95	○
NNE	6.78	6.87	8.19	7.57	7.63	7.52	7.05	7.07	6.68	7.83	7.32	6.68	8.51	6.13	○
NE	6.22	6.14	8.14	9.37	6.51	7.25	6.82	6.01	6.65	8.23	7.13	7.36	9.76	4.51	○
ENE	8.70	8.79	9.94	10.20	7.40	7.33	7.71	9.20	8.31	8.81	8.64	9.50	10.97	6.30	○
E	9.92	9.38	10.94	9.26	8.55	7.28	6.49	9.98	8.95	8.87	8.96	10.92	12.05	5.87	○
ESE	4.37	3.22	5.08	3.38	4.19	3.72	4.02	3.43	3.79	3.81	3.90	4.41	5.21	2.60	○
SE	3.11	3.02	3.38	3.05	2.99	3.05	3.74	2.82	2.95	3.07	3.12	2.91	3.74	2.50	○
SSE	1.30	1.50	1.12	1.15	1.29	1.47	1.36	1.10	1.28	1.17	1.27	1.43	1.61	0.94	○
S	2.99	2.43	1.56	2.49	2.82	2.74	2.98	2.96	2.17	2.47	2.56	1.96	3.62	1.50	○
SSW	5.32	5.83	4.64	5.28	6.78	6.32	6.22	5.78	5.79	6.40	5.84	4.24	7.34	4.33	×
SW	5.47	4.84	3.40	3.77	4.86	5.08	4.00	4.01	3.92	3.97	4.33	4.20	5.93	2.73	○
WSW	2.97	3.28	2.61	2.74	3.62	2.91	3.41	3.21	3.66	3.56	3.20	3.26	4.09	2.31	○
W	3.18	2.86	2.83	2.84	3.49	3.07	3.70	3.27	4.34	2.82	3.24	3.81	4.40	2.08	○
WNW	2.75	2.57	2.17	1.72	1.84	2.24	2.89	2.56	2.54	1.59	2.29	3.17	3.35	1.22	○
NW	6.63	5.69	3.15	4.59	4.86	4.11	6.10	6.47	7.06	5.48	5.41	7.67	8.34	2.49	○
NNW	13.20	14.77	12.63	16.29	15.44	16.86	17.84	17.99	18.01	19.29	16.23	13.36	21.45	11.01	○
CALM	1.75	1.73	1.74	1.45	1.36	1.47	0.83	0.85	1.38	0.87	1.34	1.74	2.22	0.46	○

注1) 2006年度は標高148mのデータにノイズの影響があったため除外し、2004年度を追加した。

⑭ 棄却検定表 (風速) (水戸地方気象台)

観測場所: 水戸地方気象台 (%)

統計年 風速 (m/s)	2004	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	平均値	検定年 2005	棄却限界 (5%)		判定 ○採択 ×棄却
												上限	下限		
0.0~0.4	1.75	1.73	1.74	1.45	1.36	1.47	0.83	0.85	1.38	0.87	1.34	1.74	2.22	0.46	○
0.5~1.4	33.41	35.08	36.96	37.22	32.05	33.83	31.50	32.61	32.82	26.35	33.18	35.02	40.51	25.85	○
1.5~2.4	29.63	29.88	30.31	28.20	30.41	29.79	31.92	31.80	30.66	35.10	30.77	29.14	35.18	26.36	○
2.5~3.4	16.75	17.72	16.28	15.96	17.80	16.66	16.03	16.83	16.86	17.36	16.83	16.52	18.36	15.29	○
3.5~4.4	9.81	9.42	8.08	8.85	9.43	9.50	9.63	9.81	10.24	11.26	9.60	10.01	11.57	7.63	○
4.5~5.4	4.93	3.73	3.76	4.08	4.11	4.18	5.29	4.44	4.23	4.93	4.37	4.93	5.61	3.13	○
5.5~6.4	2.05	1.30	1.53	2.14	2.59	2.17	2.47	1.80	1.97	2.78	2.08	1.84	3.18	0.98	○
6.5~7.4	0.96	0.63	0.51	1.14	1.19	1.13	1.25	0.82	1.14	0.98	0.98	0.46	1.57	0.38	○
7.5~8.4	0.41	0.26	0.31	0.46	0.53	0.56	0.67	0.39	0.43	0.20	0.42	0.19	0.76	0.08	○
8.5~9.4	0.18	0.15	0.18	0.21	0.29	0.37	0.24	0.21	0.18	0.08	0.21	0.09	0.40	0.02	○
9.5以上	0.11	0.11	0.34	0.30	0.25	0.34	0.16	0.43	0.08	0.09	0.22	0.06	0.52	0.00	○

注1) 2006年度は標高148mのデータにノイズの影響があったため除外し、2004年度を追加した。



⑮ 棄却検定表 (風向) (小名浜気象観測所)

観測場所: 小名浜気象観測所(%)

統計年 風向	統計年															平均値	検定年 2005	棄却限界(5%)		判定 ○採択 ×棄却
	2004	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020			上限	下限	
N	15.61	18.08	19.49	16.90	17.05	16.58	16.86	16.92	16.52	18.76	17.28	14.97	20.03	14.53	○					
NNE	9.51	9.46	11.94	13.36	9.44	11.36	9.70	10.37	9.91	12.46	10.75	9.71	14.14	7.36	○					
NE	5.07	5.21	5.40	6.15	5.19	4.83	5.89	5.79	5.13	5.70	5.44	4.45	6.44	4.43	○					
ENE	1.70	2.19	2.22	2.20	2.22	1.88	2.00	2.43	2.69	2.79	2.23	1.89	3.03	1.43	○					
E	2.15	2.92	2.36	2.48	2.38	2.37	1.90	2.42	2.68	2.52	2.42	2.17	3.07	1.76	○					
ESE	1.32	1.95	2.02	1.75	1.78	1.60	1.68	2.15	2.14	1.88	1.83	1.77	2.44	1.22	○					
SE	2.96	2.68	2.94	2.19	2.64	2.86	2.81	2.98	2.96	2.60	2.76	3.36	3.35	2.18	×					
SSE	5.80	4.93	4.51	4.91	5.09	5.79	5.05	4.80	4.77	4.66	5.03	6.02	6.07	3.99	○					
S	11.32	9.73	8.58	9.45	11.91	10.63	10.26	8.92	9.93	12.47	10.32	10.33	13.33	7.31	○					
SSW	7.56	5.71	5.88	6.43	7.42	6.79	7.04	7.74	6.28	7.56	6.84	4.77	8.59	5.09	×					
SW	2.13	1.79	1.58	2.68	2.70	2.29	2.70	2.79	3.04	1.79	2.35	1.69	3.55	1.15	○					
WSW	0.95	0.82	1.05	1.13	0.97	0.97	1.18	1.11	1.07	1.15	1.04	0.95	1.30	0.78	○					
W	1.80	1.70	1.58	1.70	1.44	1.71	1.50	1.42	1.75	1.46	1.61	1.89	1.94	1.27	○					
WNW	4.70	4.69	3.84	3.98	3.98	4.36	4.28	4.43	4.94	2.88	4.21	6.05	5.60	2.82	×					
NW	9.27	8.70	7.85	7.77	7.62	8.06	10.22	9.14	9.83	6.42	8.49	10.63	11.23	5.75	○					
NNW	15.51	17.31	16.04	14.80	15.83	15.60	16.16	16.05	15.40	13.91	15.66	16.88	17.78	13.54	○					
CALM	2.64	2.15	2.73	2.11	2.33	2.34	0.80	0.56	0.94	1.00	1.76	2.47	3.74	0.00	○					

注1) 2006年度は標高148mのデータにノイズの影響があったため除外し、2004年度を追加した。

⑯ 棄却検定表 (風速) (小名浜気象観測所)

観測場所: 小名浜気象観測所(%)

統計年 風速(m/s)	統計年															平均値	検定年 2005	棄却限界(5%)		判定 ○採択 ×棄却
	2004	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020			上限	下限	
0.0~0.4	2.64	2.15	2.73	2.11	2.33	2.34	0.80	0.56	0.94	1.00	1.76	2.47	3.74	0.00	○					
0.5~1.4	21.92	21.13	22.45	22.79	22.30	22.11	16.85	18.40	18.83	18.49	20.53	20.97	25.64	15.41	○					
1.5~2.4	28.61	30.72	31.17	29.65	30.58	28.79	30.61	29.38	32.17	31.56	30.32	30.33	33.13	27.52	○					
2.5~3.4	17.92	18.99	17.19	18.04	20.06	19.71	21.00	20.11	20.21	20.27	19.35	18.36	22.32	16.38	○					
3.5~4.4	11.69	11.62	10.66	12.27	11.79	12.18	12.28	13.73	12.06	12.35	12.06	10.84	13.89	10.23	○					
4.5~5.4	7.47	7.33	6.90	7.80	7.11	6.84	7.96	7.82	7.11	7.86	7.42	7.32	8.42	6.42	○					
5.5~6.4	5.06	3.87	4.62	3.81	3.73	3.96	5.41	5.02	3.85	4.28	4.36	4.91	5.83	2.89	○					
6.5~7.4	2.45	2.43	2.27	1.93	1.32	2.23	2.79	2.55	2.47	2.17	2.26	2.56	3.22	1.30	○					
7.5~8.4	1.11	1.08	0.99	0.96	0.48	1.03	1.21	1.45	1.37	1.05	1.07	1.14	1.70	0.45	○					
8.5~9.4	0.75	0.34	0.70	0.43	0.15	0.50	0.59	0.45	0.63	0.60	0.51	0.72	0.94	0.09	○					
9.5以上	0.39	0.34	0.32	0.21	0.15	0.31	0.50	0.54	0.37	0.36	0.35	0.39	0.63	0.07	○					

注1) 2006年度は標高148mのデータにノイズの影響があったため除外し、2004年度を追加した。



柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<p style="text-align: right;">(参考)</p> <p>「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針」の解説 X. での記載</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>1. 気象現象の年変動</p> <p>気象現象は、ほぼ1年周期で繰り返されているが、年による変動も存在する。このため、想定事故時の線量計算に用いる相対濃度についてその年変動を比較的長期にわたって調査してみると、相対濃度の平均値に対する各年の相対濃度の偏差の比は、30%以内であった。</p> <p>このことから、1年間の気象資料にもとづく解析結果は、気象現象の年変動に伴って変動するものの、その程度はそれほど大きくないので、まず、1年間の気象資料を用いて解析することとした。</p> <p>その場合には、その年がとくに異常な年であるか否かを最寄の気象官署の気象資料を用いて調査することが望ましい。また、2年以上の気象資料が存在する場合には、これを有効に利用することが望ましい。</p> </div>		

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
		<p>3. 中央制御室換気系 (設備概要)</p> <p>(1) 系統概要</p> <p>制御室建物及び廃棄物処理建物内中央制御室関連エリア (以下、「中央制御室エンベロープ※」という。) について、機器及び運転員・作業員に対し適切な室内雰囲気条件を維持するため温度、湿度調整及び空気 (外気) の供給を行う。</p> <p>再循環用ファン、ブースタ・ファン、チャコール・フィルタ等から構成され、中央制御室エンベロープに対して、通常時は一部外気を取り入れ、空気を再循環するが、事故時には運転員が中央制御室内に留まって必要な操作措置がとれるよう、外気と隔離し、チャコール・フィルタを通して再循環用ファン及びブースタ・ファンにより再循環する。</p> <p>島根2号炉の中央制御室換気系は、中央制御室エンベロープ内にファンやフィルタ等の中央制御室換気系の設備を設置しているため、中央制御室エンベロープとそれ以外の換気設備による換気・空調される部屋との境界部分が中央制御室バウンダリ※となり、主にコンクリート壁・床と、ダクトや扉から構成されている。</p> <p>系統概要図を図2-1に、中央制御室換気系ダクトの配置を図2-2から図2-5に示す。</p> <p>※ 用語の定義は以下のとおり (「原子力発電所中央制御室の居住性に係る被ばく評価手法について (内規)」より)。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・中央制御室エンベロープ <p>中央制御室換気空調設備により事故時に空調される部屋をいう。発電所によっては、給湯室や洗面所等、運転員が中央制御室にとどまるための居住設備や事故時に中央制御室換気空調設備で空調されるリレー室、廃棄物処理制御室や中央制御室換気空調機械室等が含まれる。</p> </li> <li>・中央制御室バウンダリ <p>中央制御室換気空調設備により事故時に空調される範囲の境界のことをいう。すなわち、中央制御室エンベロープの境界と中央制御室エンベロープ内空気を内包する空調機器で中央制御室エンベロープ外に設置されている部分の境界のことをいう。</p> </li> </ul>	

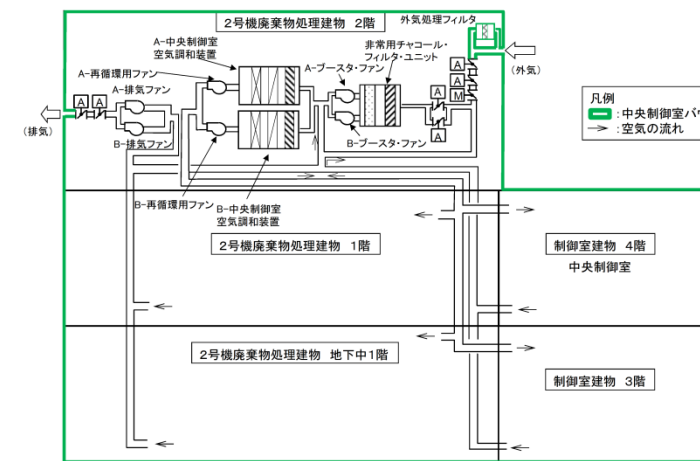


図 2-1 中央制御室換気系系統概要図

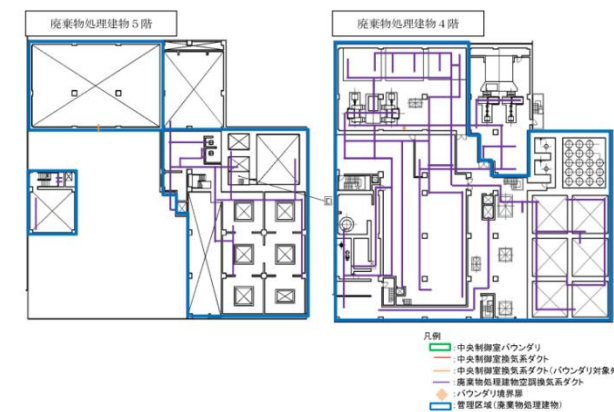


図 2-2 中央制御室換気系ダクト配置図  
(廃棄物処理建物 5階, 4階)

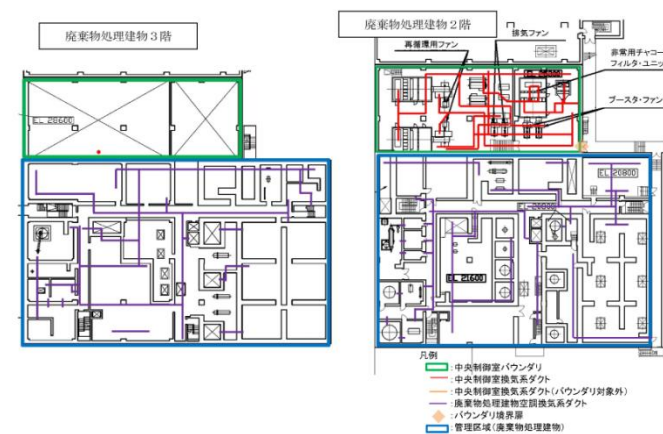


図 2-3 中央制御室換気系ダクト配置図  
(廃棄物処理建物 3階, 2階)

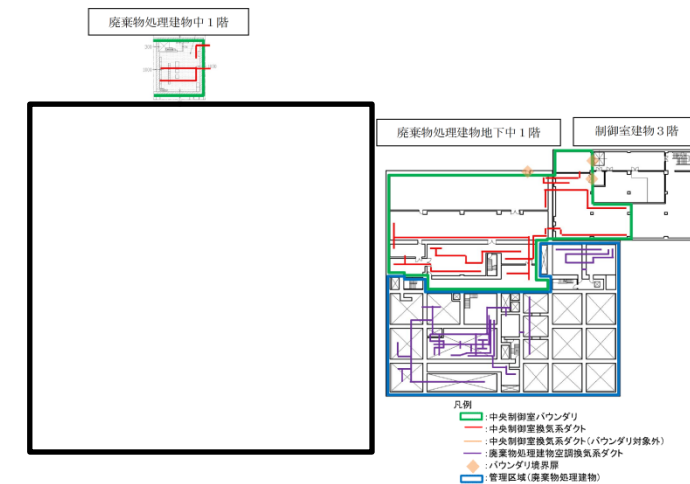


図 2-4 中央制御室換気系ダクト配置図  
(廃棄物処理建物 1 階・制御室建物 4 階,  
廃棄物処理建物地下中 1 階・制御室建物 3 階)

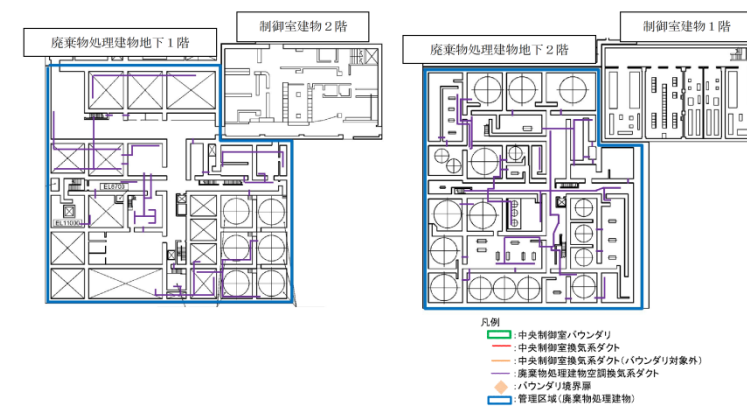


図 2-5 中央制御室換気系ダクト配置図  
(廃棄物処理建物地下 1 階・制御室建物 2 階,  
廃棄物処理建物地下 2 階・制御室建物 1 階)

(2) 系統機能

a. 換気空調機能

機器及び運転員，作業員に対し，適切な雰囲気条件を確保するため，各室を設計室内温度範囲に保つとともに，電子機器等の機能を確保するため，中央制御室及び計算機室を設計湿度範囲に保つ。通常時は，再循環用ファンにより各室へ空気（外気）を供給し，一部は排気ファンにより排気する。

また，事故後長期の対応においては，酸欠防止等の環境改善のため，事故時の再循環運転に加え，一部外気を取入れる

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
		<p>場合があり、取入れた外気量と等しい量の空気を排気ファンにより排気する。</p> <p>b. プラント事故時の被ばく低減機能</p> <p>事故時には運転員が中央制御室内に留まって必要な操作措置がとれるよう、外気と隔離し、チャコール・フィルタを通して再循環用ファン及びブースタ・ファンにより再循環する。</p> <p>(3) 設計上の考慮事項について</p> <p>a. 汚染防止</p> <p>中央制御室エンベロープは、非管理区域のため、汚染の可能性のある周囲の区域から雰囲気が入り込むのを防止するため、周囲の区域に対して、正圧になるようにする。また、隣接する廃棄物処理建物等の管理区域は、独立した空調換気系により、負圧維持する。</p> <p>プラント事故時に隔離機能を有するダクトは、気密構造とし、放射性物質取込みを防止することができるようにする。</p> <p>b. 火災対策</p> <p>中央制御室換気系による換気エリアについては、実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準に基づき火災区域を設定し、火災の影響を軽減する対策を実施する。</p> <p>(4) 設備の信頼性</p> <p>a. 耐震設計</p> <p>耐震重要度がSクラスである中央制御室換気系の原子炉制御室非常用換気空調機能に対する波及的影響への考慮として、間接支持構造物となる廃棄物処理建物を基準地震動S<sub>s</sub>による地震力に対して、必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>b. 保守管理</p> <p>中央制御室換気系のファン、ダクト、ダンパ等に加えて、中央制御室バウンダリ（貫通部となる配管やケーブル含む）について、定期的に点検を行い、保守管理を実施する。また、中央制御室空気流入率試験を実施することで、中央制御室換気系とあいまって要求される機能が維持されていることを確認する。</p>	

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																				
		<p>廃棄物処理建物空調換気系と中央制御室換気系の設計要求について (参考)</p> <p>換気空調系は、主要な場所ごとに異なる系統として設計すること及び下表に示す通り、廃棄物処理建物の管理区域と中央制御室エンベロープ (非管理区域) の換気空調系の設計要求事項は異なることから、それぞれ独立した系統を設置する。</p> <p>表 廃棄物処理建物空調換気系と中央制御室換気系の設計要求</p> <table border="1" data-bbox="1754 579 2487 1434"> <thead> <tr> <th data-bbox="1754 579 1819 638"></th> <th data-bbox="1819 579 1985 638">廃棄物処理建物空調換気系</th> <th colspan="3" data-bbox="1985 579 2487 638">中央制御室換気系</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1754 638 1819 726">換気エリア</td> <td data-bbox="1819 638 1985 726">廃棄物処理建物の管理区域</td> <td colspan="3" data-bbox="1985 638 2487 726">中央制御室エンベロープ (非管理区域)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1754 726 1819 1108">換気方式</td> <td data-bbox="1819 726 1985 1108"> <ul style="list-style-type: none"> <li>送風機で取り入れた外気量に等しい風量を排風機により排出する。(主に管理区域の空調に用いられる方式。)</li> </ul> </td> <td data-bbox="1985 726 2151 1108"> <b>【通常運転時】</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>取入れ外気と建物内排気空気の一部を再循環合流されたものを再循環用ファンにより建物内へ供給し、取入れ外気量と等しい量の空気を排気ファンにより排出する。</li> </ul> </td> <td data-bbox="2151 726 2318 1108"> <b>【事故時】</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>建物内排気空気をフィルタを介して、再循環したものを再循環用ファン及びブースタファンにより建物内へ供給する。</li> </ul> </td> <td data-bbox="2318 726 2487 1108"> <b>【事故後長期】</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>長期的な対応として酸欠防止等の環境改善のため、事故時の再循環運転に加え、一部外気を取入れる場合があり、取入れ外気量と等しい量の空気を排気ファンにより排出する。</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="1754 1108 1819 1434">排気区分</td> <td data-bbox="1819 1108 1985 1434"> <ul style="list-style-type: none"> <li>排気は、排気筒から放出する。</li> <li>排気筒から放出する系統の排気は、排気処理装置のフィルタでろ過するものとし、排気筒放射線モニタで監視して排気する。</li> </ul> </td> <td data-bbox="1985 1108 2151 1434"> <b>【通常運転時】</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>排気はフィルタを通さずにローカルに排気する。</li> </ul> </td> <td data-bbox="2151 1108 2318 1434"> <b>【事故時】</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>給・排気隔離弁により外気と隔離する。</li> </ul> </td> <td data-bbox="2318 1108 2487 1434"> <b>【事故後長期】</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>排気はフィルタを通さずにローカルに排気する。</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>		廃棄物処理建物空調換気系	中央制御室換気系			換気エリア	廃棄物処理建物の管理区域	中央制御室エンベロープ (非管理区域)			換気方式	<ul style="list-style-type: none"> <li>送風機で取り入れた外気量に等しい風量を排風機により排出する。(主に管理区域の空調に用いられる方式。)</li> </ul>	<b>【通常運転時】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>取入れ外気と建物内排気空気の一部を再循環合流されたものを再循環用ファンにより建物内へ供給し、取入れ外気量と等しい量の空気を排気ファンにより排出する。</li> </ul>	<b>【事故時】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>建物内排気空気をフィルタを介して、再循環したものを再循環用ファン及びブースタファンにより建物内へ供給する。</li> </ul>	<b>【事故後長期】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>長期的な対応として酸欠防止等の環境改善のため、事故時の再循環運転に加え、一部外気を取入れる場合があり、取入れ外気量と等しい量の空気を排気ファンにより排出する。</li> </ul>	排気区分	<ul style="list-style-type: none"> <li>排気は、排気筒から放出する。</li> <li>排気筒から放出する系統の排気は、排気処理装置のフィルタでろ過するものとし、排気筒放射線モニタで監視して排気する。</li> </ul>	<b>【通常運転時】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>排気はフィルタを通さずにローカルに排気する。</li> </ul>	<b>【事故時】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>給・排気隔離弁により外気と隔離する。</li> </ul>	<b>【事故後長期】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>排気はフィルタを通さずにローカルに排気する。</li> </ul>	
	廃棄物処理建物空調換気系	中央制御室換気系																					
換気エリア	廃棄物処理建物の管理区域	中央制御室エンベロープ (非管理区域)																					
換気方式	<ul style="list-style-type: none"> <li>送風機で取り入れた外気量に等しい風量を排風機により排出する。(主に管理区域の空調に用いられる方式。)</li> </ul>	<b>【通常運転時】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>取入れ外気と建物内排気空気の一部を再循環合流されたものを再循環用ファンにより建物内へ供給し、取入れ外気量と等しい量の空気を排気ファンにより排出する。</li> </ul>	<b>【事故時】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>建物内排気空気をフィルタを介して、再循環したものを再循環用ファン及びブースタファンにより建物内へ供給する。</li> </ul>	<b>【事故後長期】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>長期的な対応として酸欠防止等の環境改善のため、事故時の再循環運転に加え、一部外気を取入れる場合があり、取入れ外気量と等しい量の空気を排気ファンにより排出する。</li> </ul>																			
排気区分	<ul style="list-style-type: none"> <li>排気は、排気筒から放出する。</li> <li>排気筒から放出する系統の排気は、排気処理装置のフィルタでろ過するものとし、排気筒放射線モニタで監視して排気する。</li> </ul>	<b>【通常運転時】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>排気はフィルタを通さずにローカルに排気する。</li> </ul>	<b>【事故時】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>給・排気隔離弁により外気と隔離する。</li> </ul>	<b>【事故後長期】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>排気はフィルタを通さずにローカルに排気する。</li> </ul>																			

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考															
		<p style="text-align: right;"><u>補足説明資料 2</u></p> <p style="text-align: center;"><u>水消火設備に対する基準適合性</u></p> <p>島根 2号炉において、設置許可基準規則第 8 条（火災による損傷の防止）に適合させるために新設する水消火設備について、設置許可基準規則第 12 条への適合性を下表に示す。</p> <p style="text-align: center;">水消火設備の設置許可基準規則第 12 条に対する適合性整理表</p> <table border="1" data-bbox="1792 688 2472 1587"> <thead> <tr> <th>設置許可基準規則第 12 条</th> <th>設計方針</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>安全施設は、その安全機能の重要度に応じて、安全機能が確保されたものでなければならない。</td> <td>水消火設備は、安全機能の重要度が MS-3 であり、その安全機能を確保し、かつ維持し得る設計とする。</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2 安全機能を有する系統のうち、安全機能の重要度が特に高い安全機能を有するものは、当該系統を構成する機械又は器具の単一故障（単一の原因によって一つの機械又は器具が所定の安全機能を失うこと（従属要因による多重故障を含む。）をいう。以下同じ。）が発生した場合であって、外部電源が利用できない場合においても機能できるよう、当該系統を構成する機械又は器具の機能、構造及び動作原理を考慮して、多重性又は多様性を確保し、及び独立性を確保するものでなければならない。</td> <td>水消火設備の安全機能の重要度は MS-3 であり、安全機能の重要度が特に高い安全機能を有するものに該当しないことから、本項は対象外。</td> <td>（静的機器の単一故障に関する考え方の明確化）</td> </tr> <tr> <td>3 安全施設は、設計基準事故時及び設計基準事故に至るまでの間に想定される全ての環境条件において、その機能を発揮することができるものでなければならない。</td> <td>水消火設備は、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時に想定される圧力、温度、湿度、放射線等の環境条件下において、期待されている安全機能を発揮できる設計とする。</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4 安全施設は、その健全性及び能力を確認するため、その安全機能の重要度に応じ、発電用原子炉の運転中又は停止中に試験又は検査ができるものでなければならない。</td> <td>水消火設備は、その健全性及び能力を確認するため、安全機能の重要度に応じ、必要性及びプラントに与える影響を考慮して、発電用原子炉の運転中又は停止中に試験又は検査ができる設計とする。</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	設置許可基準規則第 12 条	設計方針	備考	安全施設は、その安全機能の重要度に応じて、安全機能が確保されたものでなければならない。	水消火設備は、安全機能の重要度が MS-3 であり、その安全機能を確保し、かつ維持し得る設計とする。		2 安全機能を有する系統のうち、安全機能の重要度が特に高い安全機能を有するものは、当該系統を構成する機械又は器具の単一故障（単一の原因によって一つの機械又は器具が所定の安全機能を失うこと（従属要因による多重故障を含む。）をいう。以下同じ。）が発生した場合であって、外部電源が利用できない場合においても機能できるよう、当該系統を構成する機械又は器具の機能、構造及び動作原理を考慮して、多重性又は多様性を確保し、及び独立性を確保するものでなければならない。	水消火設備の安全機能の重要度は MS-3 であり、安全機能の重要度が特に高い安全機能を有するものに該当しないことから、本項は対象外。	（静的機器の単一故障に関する考え方の明確化）	3 安全施設は、設計基準事故時及び設計基準事故に至るまでの間に想定される全ての環境条件において、その機能を発揮することができるものでなければならない。	水消火設備は、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時に想定される圧力、温度、湿度、放射線等の環境条件下において、期待されている安全機能を発揮できる設計とする。		4 安全施設は、その健全性及び能力を確認するため、その安全機能の重要度に応じ、発電用原子炉の運転中又は停止中に試験又は検査ができるものでなければならない。	水消火設備は、その健全性及び能力を確認するため、安全機能の重要度に応じ、必要性及びプラントに与える影響を考慮して、発電用原子炉の運転中又は停止中に試験又は検査ができる設計とする。		<p>・資料構成の相違</p> <p>【柏崎 6/7, 東海第二】</p> <p>島根 2号炉は、水消火設備の基準適合性について記載</p>
設置許可基準規則第 12 条	設計方針	備考																
安全施設は、その安全機能の重要度に応じて、安全機能が確保されたものでなければならない。	水消火設備は、安全機能の重要度が MS-3 であり、その安全機能を確保し、かつ維持し得る設計とする。																	
2 安全機能を有する系統のうち、安全機能の重要度が特に高い安全機能を有するものは、当該系統を構成する機械又は器具の単一故障（単一の原因によって一つの機械又は器具が所定の安全機能を失うこと（従属要因による多重故障を含む。）をいう。以下同じ。）が発生した場合であって、外部電源が利用できない場合においても機能できるよう、当該系統を構成する機械又は器具の機能、構造及び動作原理を考慮して、多重性又は多様性を確保し、及び独立性を確保するものでなければならない。	水消火設備の安全機能の重要度は MS-3 であり、安全機能の重要度が特に高い安全機能を有するものに該当しないことから、本項は対象外。	（静的機器の単一故障に関する考え方の明確化）																
3 安全施設は、設計基準事故時及び設計基準事故に至るまでの間に想定される全ての環境条件において、その機能を発揮することができるものでなければならない。	水消火設備は、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時に想定される圧力、温度、湿度、放射線等の環境条件下において、期待されている安全機能を発揮できる設計とする。																	
4 安全施設は、その健全性及び能力を確認するため、その安全機能の重要度に応じ、発電用原子炉の運転中又は停止中に試験又は検査ができるものでなければならない。	水消火設備は、その健全性及び能力を確認するため、安全機能の重要度に応じ、必要性及びプラントに与える影響を考慮して、発電用原子炉の運転中又は停止中に試験又は検査ができる設計とする。																	

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																																				
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>設置許可基準規則第12条</th> <th>設計方針</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5 安全施設は、蒸気タービン、ポンプその他の機器又は配管の損壊に伴う飛散物により、安全性を損なわないものでなければならない。</td> <td>水消火設備は、蒸気タービン等の損壊に伴う飛散物により安全性を損なわない設計とする。</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6 重要安全施設は、二以上の発電用原子炉施設において共用し、又は相互に接続するものであってはならない。ただし、二以上の発電用原子炉施設と共用し、又は相互に接続することによって当該二以上の発電用原子炉施設の安全性が向上する場合は、この限りでない。</td> <td>水消火設備の安全機能の重要度はMS-3であり、安全機能の重要度が特に高い安全機能を有するものに該当しないことから、本項は対象外。</td> <td>追加要求事項</td> </tr> <tr> <td>7 安全施設（重要安全施設を除く。）は、二以上の発電用原子炉施設と共用し、又は相互に接続する場合には、発電用原子炉施設の安全性を損なわないものでなければならない。</td> <td>水消火設備のうち、補助消火水槽及びサイトバンカ建物消火タンクを水源とする消火設備は、1、2号炉で相互接続しており、逆止弁を設けることで、1号炉側で破損等が発生した場合でも、2号炉側に影響を及ぼすことはなく、安全性を損なわない設計とする。</td> <td>追加要求事項</td> </tr> </tbody> </table>	設置許可基準規則第12条	設計方針	備考	5 安全施設は、蒸気タービン、ポンプその他の機器又は配管の損壊に伴う飛散物により、安全性を損なわないものでなければならない。	水消火設備は、蒸気タービン等の損壊に伴う飛散物により安全性を損なわない設計とする。		6 重要安全施設は、二以上の発電用原子炉施設において共用し、又は相互に接続するものであってはならない。ただし、二以上の発電用原子炉施設と共用し、又は相互に接続することによって当該二以上の発電用原子炉施設の安全性が向上する場合は、この限りでない。	水消火設備の安全機能の重要度はMS-3であり、安全機能の重要度が特に高い安全機能を有するものに該当しないことから、本項は対象外。	追加要求事項	7 安全施設（重要安全施設を除く。）は、二以上の発電用原子炉施設と共用し、又は相互に接続する場合には、発電用原子炉施設の安全性を損なわないものでなければならない。	水消火設備のうち、補助消火水槽及びサイトバンカ建物消火タンクを水源とする消火設備は、1、2号炉で相互接続しており、逆止弁を設けることで、1号炉側で破損等が発生した場合でも、2号炉側に影響を及ぼすことはなく、安全性を損なわない設計とする。	追加要求事項																									
設置許可基準規則第12条	設計方針	備考																																					
5 安全施設は、蒸気タービン、ポンプその他の機器又は配管の損壊に伴う飛散物により、安全性を損なわないものでなければならない。	水消火設備は、蒸気タービン等の損壊に伴う飛散物により安全性を損なわない設計とする。																																						
6 重要安全施設は、二以上の発電用原子炉施設において共用し、又は相互に接続するものであってはならない。ただし、二以上の発電用原子炉施設と共用し、又は相互に接続することによって当該二以上の発電用原子炉施設の安全性が向上する場合は、この限りでない。	水消火設備の安全機能の重要度はMS-3であり、安全機能の重要度が特に高い安全機能を有するものに該当しないことから、本項は対象外。	追加要求事項																																					
7 安全施設（重要安全施設を除く。）は、二以上の発電用原子炉施設と共用し、又は相互に接続する場合には、発電用原子炉施設の安全性を損なわないものでなければならない。	水消火設備のうち、補助消火水槽及びサイトバンカ建物消火タンクを水源とする消火設備は、1、2号炉で相互接続しており、逆止弁を設けることで、1号炉側で破損等が発生した場合でも、2号炉側に影響を及ぼすことはなく、安全性を損なわない設計とする。	追加要求事項																																					
		<p>また、設置許可基準規則第12条以外の各条文との関係について、整理結果を下表に示す。</p>																																					
		<p>水消火設備の設置許可基準規則各条文に対する整理表</p>																																					
		<p>【凡例】○：関係条文 ×：関係なし</p>																																					
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>設置許可基準規則 条文</th> <th>関係性</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>第1条 適用範囲</td> <td>×</td> <td>適用範囲を示したものであり、要求事項ではないことから、関係条文ではない。</td> </tr> <tr> <td>第2条 定義</td> <td>×</td> <td>用語の定義であり、要求事項ではないことから、関係条文ではない。</td> </tr> <tr> <td>第3条 設計基準対象施設の地盤</td> <td>×</td> <td>発電用原子炉施設全体に係る要求事項であるが、水消火設備の新設に伴う変更はないことから、関係条文ではない。</td> </tr> <tr> <td>第4条 地震による損傷の防止</td> <td>○*</td> <td>水消火設備を耐震に関する設計方針に基づき設置する必要があることから、適用対象である。</td> </tr> <tr> <td>第5条 津波による損傷の防止</td> <td>○*</td> <td>新設する水消火設備は、安全機能の重要度がMS-3であり、代替手段により必要な機能を確保する等の方針に基づき設計する。</td> </tr> <tr> <td>第6条 外部からの衝撃による損傷の防止</td> <td>○*</td> <td>新設する水消火設備は、安全機能の重要度がMS-3であり、代替手段により必要な機能を確保する等の方針に基づき設計する。 なお、水消火設備は、防火帯付近への予防散水の際に、水源として使用する。</td> </tr> <tr> <td>第7条 発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止</td> <td>×</td> <td>水消火設備を新設するが、発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止措置に変更はないことから、関係条文ではない。</td> </tr> <tr> <td>第8条 火災による損傷の防止</td> <td>○*</td> <td>水消火設備を火災に関する設計方針に基づき設置する必要があることから、適用対象である。</td> </tr> <tr> <td>第9条 溢水による損傷の防止等</td> <td>○</td> <td>水消火設備は溢水防護対象となる系統設備ではないため、適用対象ではないが、消火水の放水による溢水評価等において、考慮すべき溢水源となることから、関係条文である。</td> </tr> <tr> <td>第10条 誤操作の防止</td> <td>○*</td> <td>水消火設備を誤操作の防止に関する設計方針に基づき設置する必要があることから、適用対象である。</td> </tr> <tr> <td>第11条 安全避難通路等</td> <td>×</td> <td>水消火設備を新設するが、安全避難通路等に変更はないことから、関係条文ではない。</td> </tr> </tbody> </table>	設置許可基準規則 条文	関係性	備考	第1条 適用範囲	×	適用範囲を示したものであり、要求事項ではないことから、関係条文ではない。	第2条 定義	×	用語の定義であり、要求事項ではないことから、関係条文ではない。	第3条 設計基準対象施設の地盤	×	発電用原子炉施設全体に係る要求事項であるが、水消火設備の新設に伴う変更はないことから、関係条文ではない。	第4条 地震による損傷の防止	○*	水消火設備を耐震に関する設計方針に基づき設置する必要があることから、適用対象である。	第5条 津波による損傷の防止	○*	新設する水消火設備は、安全機能の重要度がMS-3であり、代替手段により必要な機能を確保する等の方針に基づき設計する。	第6条 外部からの衝撃による損傷の防止	○*	新設する水消火設備は、安全機能の重要度がMS-3であり、代替手段により必要な機能を確保する等の方針に基づき設計する。 なお、水消火設備は、防火帯付近への予防散水の際に、水源として使用する。	第7条 発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止	×	水消火設備を新設するが、発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止措置に変更はないことから、関係条文ではない。	第8条 火災による損傷の防止	○*	水消火設備を火災に関する設計方針に基づき設置する必要があることから、適用対象である。	第9条 溢水による損傷の防止等	○	水消火設備は溢水防護対象となる系統設備ではないため、適用対象ではないが、消火水の放水による溢水評価等において、考慮すべき溢水源となることから、関係条文である。	第10条 誤操作の防止	○*	水消火設備を誤操作の防止に関する設計方針に基づき設置する必要があることから、適用対象である。	第11条 安全避難通路等	×	水消火設備を新設するが、安全避難通路等に変更はないことから、関係条文ではない。	
設置許可基準規則 条文	関係性	備考																																					
第1条 適用範囲	×	適用範囲を示したものであり、要求事項ではないことから、関係条文ではない。																																					
第2条 定義	×	用語の定義であり、要求事項ではないことから、関係条文ではない。																																					
第3条 設計基準対象施設の地盤	×	発電用原子炉施設全体に係る要求事項であるが、水消火設備の新設に伴う変更はないことから、関係条文ではない。																																					
第4条 地震による損傷の防止	○*	水消火設備を耐震に関する設計方針に基づき設置する必要があることから、適用対象である。																																					
第5条 津波による損傷の防止	○*	新設する水消火設備は、安全機能の重要度がMS-3であり、代替手段により必要な機能を確保する等の方針に基づき設計する。																																					
第6条 外部からの衝撃による損傷の防止	○*	新設する水消火設備は、安全機能の重要度がMS-3であり、代替手段により必要な機能を確保する等の方針に基づき設計する。 なお、水消火設備は、防火帯付近への予防散水の際に、水源として使用する。																																					
第7条 発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止	×	水消火設備を新設するが、発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止措置に変更はないことから、関係条文ではない。																																					
第8条 火災による損傷の防止	○*	水消火設備を火災に関する設計方針に基づき設置する必要があることから、適用対象である。																																					
第9条 溢水による損傷の防止等	○	水消火設備は溢水防護対象となる系統設備ではないため、適用対象ではないが、消火水の放水による溢水評価等において、考慮すべき溢水源となることから、関係条文である。																																					
第10条 誤操作の防止	○*	水消火設備を誤操作の防止に関する設計方針に基づき設置する必要があることから、適用対象である。																																					
第11条 安全避難通路等	×	水消火設備を新設するが、安全避難通路等に変更はないことから、関係条文ではない。																																					

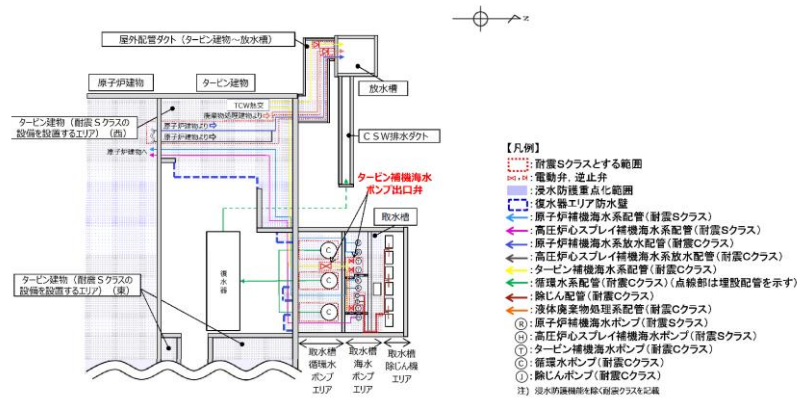


柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																																																
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>設置許可基準規則 条文</th> <th>関係性</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>第13条 運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の拡大の防止</td> <td>×</td> <td>新設する水消火設備は、運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の拡大の防止に関する解析及び評価において、機能を期待する設備ではないことから、関係条文ではない。</td> </tr> <tr> <td>第14条 全交流動力電源喪失対策設備</td> <td>×</td> <td>新設する水消火設備は、全交流動力電源喪失対策設備に該当しないことから、関係条文ではない。</td> </tr> <tr> <td>第15条 炉心等</td> <td>×</td> <td>新設する水消火設備は、炉心等に該当しないことから、関係条文ではない。</td> </tr> <tr> <td>第16条 燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設</td> <td>×</td> <td>新設する水消火設備は、燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設に該当しないことから、関係条文ではない。</td> </tr> <tr> <td>第17条 原子炉冷却材圧力バウンダリ</td> <td>×</td> <td>新設する水消火設備は、原子炉冷却材圧力バウンダリに該当しないことから、関係条文ではない。</td> </tr> <tr> <td>第18条 蒸気タービン</td> <td>×</td> <td>新設する水消火設備は、蒸気タービンに該当しないことから、関係条文ではない。</td> </tr> <tr> <td>第19条 非常用炉心冷却設備</td> <td>×</td> <td>新設する水消火設備は、非常用炉心冷却設備に該当しないことから、関係条文ではない。</td> </tr> <tr> <td>第20条 一次冷却材の減少分を補給する設備</td> <td>×</td> <td>新設する水消火設備は、一次冷却材の減少分を補給する設備に該当しないことから、関係条文ではない。</td> </tr> <tr> <td>第21条 残留熱を除去することができる設備</td> <td>×</td> <td>新設する水消火設備は、残留熱を除去することができる設備に該当しないことから、関係条文ではない。</td> </tr> <tr> <td>第22条 最終ヒートシンクへ熱を輸送することができる設備</td> <td>×</td> <td>新設する水消火設備は、最終ヒートシンクへ熱を輸送することができる設備に該当しないことから、関係条文ではない。</td> </tr> <tr> <td>第23条 計測制御系統施設</td> <td>×</td> <td>新設する水消火設備は、計測制御系統施設に該当しないことから、関係条文ではない。</td> </tr> <tr> <td>第24条 安全保護回路</td> <td>×</td> <td>水消火設備を新設するが、安全保護回路に該当しないことから、関係条文ではない。</td> </tr> <tr> <td>第25条 反応度制御系統及び原子炉制御系統</td> <td>×</td> <td>新設する水消火設備は、反応度制御系統及び原子炉制御系統に該当しないことから、関係条文ではない。</td> </tr> <tr> <td>第26条 原子炉制御室等</td> <td>×</td> <td>新設する水消火設備は、原子炉制御室等に該当しないことから、関係条文ではない。</td> </tr> <tr> <td>第27条 放射性廃棄物の処理施設</td> <td>×</td> <td>新設する水消火設備は、放射性廃棄物の処理施設に該当しないことから、関係条文ではない。</td> </tr> </tbody> </table>	設置許可基準規則 条文	関係性	備考	第13条 運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の拡大の防止	×	新設する水消火設備は、運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の拡大の防止に関する解析及び評価において、機能を期待する設備ではないことから、関係条文ではない。	第14条 全交流動力電源喪失対策設備	×	新設する水消火設備は、全交流動力電源喪失対策設備に該当しないことから、関係条文ではない。	第15条 炉心等	×	新設する水消火設備は、炉心等に該当しないことから、関係条文ではない。	第16条 燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設	×	新設する水消火設備は、燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設に該当しないことから、関係条文ではない。	第17条 原子炉冷却材圧力バウンダリ	×	新設する水消火設備は、原子炉冷却材圧力バウンダリに該当しないことから、関係条文ではない。	第18条 蒸気タービン	×	新設する水消火設備は、蒸気タービンに該当しないことから、関係条文ではない。	第19条 非常用炉心冷却設備	×	新設する水消火設備は、非常用炉心冷却設備に該当しないことから、関係条文ではない。	第20条 一次冷却材の減少分を補給する設備	×	新設する水消火設備は、一次冷却材の減少分を補給する設備に該当しないことから、関係条文ではない。	第21条 残留熱を除去することができる設備	×	新設する水消火設備は、残留熱を除去することができる設備に該当しないことから、関係条文ではない。	第22条 最終ヒートシンクへ熱を輸送することができる設備	×	新設する水消火設備は、最終ヒートシンクへ熱を輸送することができる設備に該当しないことから、関係条文ではない。	第23条 計測制御系統施設	×	新設する水消火設備は、計測制御系統施設に該当しないことから、関係条文ではない。	第24条 安全保護回路	×	水消火設備を新設するが、安全保護回路に該当しないことから、関係条文ではない。	第25条 反応度制御系統及び原子炉制御系統	×	新設する水消火設備は、反応度制御系統及び原子炉制御系統に該当しないことから、関係条文ではない。	第26条 原子炉制御室等	×	新設する水消火設備は、原子炉制御室等に該当しないことから、関係条文ではない。	第27条 放射性廃棄物の処理施設	×	新設する水消火設備は、放射性廃棄物の処理施設に該当しないことから、関係条文ではない。	
設置許可基準規則 条文	関係性	備考																																																	
第13条 運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の拡大の防止	×	新設する水消火設備は、運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の拡大の防止に関する解析及び評価において、機能を期待する設備ではないことから、関係条文ではない。																																																	
第14条 全交流動力電源喪失対策設備	×	新設する水消火設備は、全交流動力電源喪失対策設備に該当しないことから、関係条文ではない。																																																	
第15条 炉心等	×	新設する水消火設備は、炉心等に該当しないことから、関係条文ではない。																																																	
第16条 燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設	×	新設する水消火設備は、燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設に該当しないことから、関係条文ではない。																																																	
第17条 原子炉冷却材圧力バウンダリ	×	新設する水消火設備は、原子炉冷却材圧力バウンダリに該当しないことから、関係条文ではない。																																																	
第18条 蒸気タービン	×	新設する水消火設備は、蒸気タービンに該当しないことから、関係条文ではない。																																																	
第19条 非常用炉心冷却設備	×	新設する水消火設備は、非常用炉心冷却設備に該当しないことから、関係条文ではない。																																																	
第20条 一次冷却材の減少分を補給する設備	×	新設する水消火設備は、一次冷却材の減少分を補給する設備に該当しないことから、関係条文ではない。																																																	
第21条 残留熱を除去することができる設備	×	新設する水消火設備は、残留熱を除去することができる設備に該当しないことから、関係条文ではない。																																																	
第22条 最終ヒートシンクへ熱を輸送することができる設備	×	新設する水消火設備は、最終ヒートシンクへ熱を輸送することができる設備に該当しないことから、関係条文ではない。																																																	
第23条 計測制御系統施設	×	新設する水消火設備は、計測制御系統施設に該当しないことから、関係条文ではない。																																																	
第24条 安全保護回路	×	水消火設備を新設するが、安全保護回路に該当しないことから、関係条文ではない。																																																	
第25条 反応度制御系統及び原子炉制御系統	×	新設する水消火設備は、反応度制御系統及び原子炉制御系統に該当しないことから、関係条文ではない。																																																	
第26条 原子炉制御室等	×	新設する水消火設備は、原子炉制御室等に該当しないことから、関係条文ではない。																																																	
第27条 放射性廃棄物の処理施設	×	新設する水消火設備は、放射性廃棄物の処理施設に該当しないことから、関係条文ではない。																																																	

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																																																												
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>設置許可基準規則 条文</th> <th>関係性</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>第28条 放射性廃棄物の貯蔵施設</td> <td>×</td> <td>新設する水消火設備は、放射性廃棄物の貯蔵施設に該当しないことから、関係条文ではない。</td> </tr> <tr> <td>第29条 工場等周辺における直接線等からの防護</td> <td>×</td> <td>水消火設備を新設するが、敷地境界における線量率の変更はないことから、関係条文ではない。</td> </tr> <tr> <td>第30条 放射線からの放射線業務従事者の防護</td> <td>×</td> <td>水消火設備を新設するが、放射線からの放射線業務従事者の防護の変更はないことから、関係条文ではない。</td> </tr> <tr> <td>第31条 監視設備</td> <td>×</td> <td>新設する水消火設備は、監視設備に該当しないことから、関係条文ではない。</td> </tr> <tr> <td>第32条 原子炉格納施設</td> <td>×</td> <td>新設する水消火設備は、原子炉格納施設に該当しないことから、関係条文ではない。</td> </tr> <tr> <td>第33条 保安電源設備</td> <td>×</td> <td>新設する水消火設備は、保安電源設備に該当しないことから、関係条文ではない。</td> </tr> <tr> <td>第34条 緊急時対策所</td> <td>×</td> <td>新設する水消火設備は、緊急時対策所に該当しないことから、関係条文ではない。</td> </tr> <tr> <td>第35条 通信連絡設備</td> <td>×</td> <td>新設する水消火設備は、通信連絡設備に該当しないことから、関係条文ではない。</td> </tr> <tr> <td>第36条 補助ボイラー</td> <td>×</td> <td>新設する水消火設備は、補助ボイラーに該当しないことから、関係条文ではない。</td> </tr> <tr> <td>第37条 重大事故等の拡大の防止等</td> <td>×</td> <td>新設する水消火設備は、重大事故等対処施設ではないことから、関係条文ではない。</td> </tr> <tr> <td>第38条 重大事故等対処施設の地盤</td> <td>×</td> <td>新設する水消火設備は、重大事故等対処施設ではないことから、関係条文ではない。</td> </tr> <tr> <td>第39条 地震による損傷の防止</td> <td>×</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td>第40条 津波による損傷の防止</td> <td>×</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td>第41条 火災による損傷の防止</td> <td>○*</td> <td>水消火設備を火災に関する設計方針に基づき設置する必要があることから、適用対象である。</td> </tr> <tr> <td>第42条 特定重大事故等対処施設</td> <td>×</td> <td>新設する水消火設備は、特定重大事故等対処施設ではないことから、関係条文ではない。</td> </tr> <tr> <td>第43条 重大事故等対処設備</td> <td>×</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td>第44条 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備</td> <td>×</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td>第45条 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備</td> <td>×</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td>第46条 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備</td> <td>×</td> <td>同上</td> </tr> </tbody> </table>	設置許可基準規則 条文	関係性	備考	第28条 放射性廃棄物の貯蔵施設	×	新設する水消火設備は、放射性廃棄物の貯蔵施設に該当しないことから、関係条文ではない。	第29条 工場等周辺における直接線等からの防護	×	水消火設備を新設するが、敷地境界における線量率の変更はないことから、関係条文ではない。	第30条 放射線からの放射線業務従事者の防護	×	水消火設備を新設するが、放射線からの放射線業務従事者の防護の変更はないことから、関係条文ではない。	第31条 監視設備	×	新設する水消火設備は、監視設備に該当しないことから、関係条文ではない。	第32条 原子炉格納施設	×	新設する水消火設備は、原子炉格納施設に該当しないことから、関係条文ではない。	第33条 保安電源設備	×	新設する水消火設備は、保安電源設備に該当しないことから、関係条文ではない。	第34条 緊急時対策所	×	新設する水消火設備は、緊急時対策所に該当しないことから、関係条文ではない。	第35条 通信連絡設備	×	新設する水消火設備は、通信連絡設備に該当しないことから、関係条文ではない。	第36条 補助ボイラー	×	新設する水消火設備は、補助ボイラーに該当しないことから、関係条文ではない。	第37条 重大事故等の拡大の防止等	×	新設する水消火設備は、重大事故等対処施設ではないことから、関係条文ではない。	第38条 重大事故等対処施設の地盤	×	新設する水消火設備は、重大事故等対処施設ではないことから、関係条文ではない。	第39条 地震による損傷の防止	×	同上	第40条 津波による損傷の防止	×	同上	第41条 火災による損傷の防止	○*	水消火設備を火災に関する設計方針に基づき設置する必要があることから、適用対象である。	第42条 特定重大事故等対処施設	×	新設する水消火設備は、特定重大事故等対処施設ではないことから、関係条文ではない。	第43条 重大事故等対処設備	×	同上	第44条 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備	×	同上	第45条 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備	×	同上	第46条 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備	×	同上	
設置許可基準規則 条文	関係性	備考																																																													
第28条 放射性廃棄物の貯蔵施設	×	新設する水消火設備は、放射性廃棄物の貯蔵施設に該当しないことから、関係条文ではない。																																																													
第29条 工場等周辺における直接線等からの防護	×	水消火設備を新設するが、敷地境界における線量率の変更はないことから、関係条文ではない。																																																													
第30条 放射線からの放射線業務従事者の防護	×	水消火設備を新設するが、放射線からの放射線業務従事者の防護の変更はないことから、関係条文ではない。																																																													
第31条 監視設備	×	新設する水消火設備は、監視設備に該当しないことから、関係条文ではない。																																																													
第32条 原子炉格納施設	×	新設する水消火設備は、原子炉格納施設に該当しないことから、関係条文ではない。																																																													
第33条 保安電源設備	×	新設する水消火設備は、保安電源設備に該当しないことから、関係条文ではない。																																																													
第34条 緊急時対策所	×	新設する水消火設備は、緊急時対策所に該当しないことから、関係条文ではない。																																																													
第35条 通信連絡設備	×	新設する水消火設備は、通信連絡設備に該当しないことから、関係条文ではない。																																																													
第36条 補助ボイラー	×	新設する水消火設備は、補助ボイラーに該当しないことから、関係条文ではない。																																																													
第37条 重大事故等の拡大の防止等	×	新設する水消火設備は、重大事故等対処施設ではないことから、関係条文ではない。																																																													
第38条 重大事故等対処施設の地盤	×	新設する水消火設備は、重大事故等対処施設ではないことから、関係条文ではない。																																																													
第39条 地震による損傷の防止	×	同上																																																													
第40条 津波による損傷の防止	×	同上																																																													
第41条 火災による損傷の防止	○*	水消火設備を火災に関する設計方針に基づき設置する必要があることから、適用対象である。																																																													
第42条 特定重大事故等対処施設	×	新設する水消火設備は、特定重大事故等対処施設ではないことから、関係条文ではない。																																																													
第43条 重大事故等対処設備	×	同上																																																													
第44条 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備	×	同上																																																													
第45条 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備	×	同上																																																													
第46条 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備	×	同上																																																													

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																																																			
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>設置許可基準規則 条文</th> <th>関係性</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>第 47 条 原子炉冷却材圧力バウンダリ 低圧時に発電用原子炉を冷却 するための設備</td> <td>×</td> <td>新設する水消火設備は、重大事故等対処施設では ないことから、関係条文ではない。</td> </tr> <tr> <td>第 48 条 最終ヒートシンクへ熱を輸送 するための設備</td> <td>×</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td>第 49 条 原子炉格納容器内の冷却等の ための設備</td> <td>×</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td>第 50 条 原子炉格納容器の過圧破損を 防止するための設備</td> <td>×</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td>第 51 条 原子炉格納容器下部の溶融炉 心を冷却するための設備</td> <td>×</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td>第 52 条 水素爆発による原子炉格納容 器の破損を防止するための設 備</td> <td>×</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td>第 53 条 水素爆発による原子炉建屋等 の損傷を防止するための設備</td> <td>×</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td>第 54 条 使用済燃料貯蔵槽の冷却等の ための設備</td> <td>×</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td>第 55 条 工場等外への放射性物質の拡 散を抑制するための設備</td> <td>×</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td>第 56 条 重大事故等の収束に必要な 水の供給設備</td> <td>×</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td>第 57 条 電源設備</td> <td>×</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td>第 58 条 計装設備</td> <td>×</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td>第 59 条 運転員が原子炉制御室にとど まるための設備</td> <td>×</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td>第 60 条 監視測定設備</td> <td>×</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td>第 61 条 緊急時対策所</td> <td>×</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td>第 62 条 通信連絡を行うために必要な 設備</td> <td>×</td> <td>同上</td> </tr> </tbody> </table>	設置許可基準規則 条文	関係性	備考	第 47 条 原子炉冷却材圧力バウンダリ 低圧時に発電用原子炉を冷却 するための設備	×	新設する水消火設備は、重大事故等対処施設では ないことから、関係条文ではない。	第 48 条 最終ヒートシンクへ熱を輸送 するための設備	×	同上	第 49 条 原子炉格納容器内の冷却等の ための設備	×	同上	第 50 条 原子炉格納容器の過圧破損を 防止するための設備	×	同上	第 51 条 原子炉格納容器下部の溶融炉 心を冷却するための設備	×	同上	第 52 条 水素爆発による原子炉格納容 器の破損を防止するための設 備	×	同上	第 53 条 水素爆発による原子炉建屋等 の損傷を防止するための設備	×	同上	第 54 条 使用済燃料貯蔵槽の冷却等の ための設備	×	同上	第 55 条 工場等外への放射性物質の拡 散を抑制するための設備	×	同上	第 56 条 重大事故等の収束に必要な 水の供給設備	×	同上	第 57 条 電源設備	×	同上	第 58 条 計装設備	×	同上	第 59 条 運転員が原子炉制御室にとど まるための設備	×	同上	第 60 条 監視測定設備	×	同上	第 61 条 緊急時対策所	×	同上	第 62 条 通信連絡を行うために必要な 設備	×	同上	
設置許可基準規則 条文	関係性	備考																																																				
第 47 条 原子炉冷却材圧力バウンダリ 低圧時に発電用原子炉を冷却 するための設備	×	新設する水消火設備は、重大事故等対処施設では ないことから、関係条文ではない。																																																				
第 48 条 最終ヒートシンクへ熱を輸送 するための設備	×	同上																																																				
第 49 条 原子炉格納容器内の冷却等の ための設備	×	同上																																																				
第 50 条 原子炉格納容器の過圧破損を 防止するための設備	×	同上																																																				
第 51 条 原子炉格納容器下部の溶融炉 心を冷却するための設備	×	同上																																																				
第 52 条 水素爆発による原子炉格納容 器の破損を防止するための設 備	×	同上																																																				
第 53 条 水素爆発による原子炉建屋等 の損傷を防止するための設備	×	同上																																																				
第 54 条 使用済燃料貯蔵槽の冷却等の ための設備	×	同上																																																				
第 55 条 工場等外への放射性物質の拡 散を抑制するための設備	×	同上																																																				
第 56 条 重大事故等の収束に必要な 水の供給設備	×	同上																																																				
第 57 条 電源設備	×	同上																																																				
第 58 条 計装設備	×	同上																																																				
第 59 条 運転員が原子炉制御室にとど まるための設備	×	同上																																																				
第 60 条 監視測定設備	×	同上																																																				
第 61 条 緊急時対策所	×	同上																																																				
第 62 条 通信連絡を行うために必要な 設備	×	同上																																																				
		<p>※：新規制基準適合性審査のうち、設計基準対象施設または重大事故等対処施設の各条文の審査にて適合性を示す。</p>																																																				

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.18版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
		<p style="text-align: right;"><u>補足説明資料3</u></p> <p style="text-align: center;"><u>浸水防止設備（タービン補機海水ポンプ出口弁の弁閉止インターロック）の信頼性向上について</u></p> <p>島根2号炉において、設置許可基準規則第5条（津波による損傷の防止）に適合させるため、設計基準対象施設であるタービン補機海水ポンプ出口弁について、新たに浸水防止設備としてインターロックによる弁閉止機能を加えることとする。</p> <p>弁閉止インターロックは浸水防止設備であり、「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」に示される安全機能を有する施設に該当しないが、その重要性に鑑み、設置許可基準規則第12条の要求事項を参照し、多重性を確保する等の設計とすることで、信頼性を向上させる。ここではその設計方針の考え方及び具体的な設計方針について示す。</p> <p>(1) 設計方針の検討</p> <p>タービン補機海水ポンプ出口弁の弁閉止インターロックの機能及びこれが機能しない場合の影響を踏まえ、設計方針を検討した。</p> <p>a. タービン補機海水ポンプ出口弁の弁閉止インターロックの機能</p> <p>タービン補機海水ポンプ出口弁の弁閉止インターロックは、耐津波設計においてタービン建物（耐震Sクラスの設備を設置するエリア）及び取水槽循環水ポンプエリア（以下、「タービン建物等の浸水防護重点化範囲」という）への津波の流入を防止する浸水防止設備であり、浸水防止機能を有している。タービン補機海水ポンプ出口弁を含む第5条（津波による損傷の防止）における浸水防護重点化範囲内に設置する海域と接続する低耐震クラスの機器及び配管への浸水対策を図1に示す。</p> <p>b. 機能しない場合の影響</p> <p>タービン補機海水ポンプ出口弁の弁閉止インターロックが機能しない場合、タービン建物等の浸水防護重点化範囲に津波が流入し、図2及び表1に示すタービン建物（耐震Sクラスの設備を設</p>	<p>・資料構成の相違</p> <p>【柏崎6/7，東海第二】</p> <p>島根2号炉は、浸水防止設備（タービン補機海水ポンプ出口弁）の信頼性向上について記載</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
		<p>置するエリア) (西) 及び取水槽循環水ポンプエリアに設置する第5条 (津波による損傷の防止) の防護対象である耐震Sクラスの設備が浸水することになるため、その場合の設備への影響について確認する。</p> <p>敷地近傍の震源による地震により低耐震クラスの機器・配管が破損した後に、独立した事象として日本海東縁部に想定される地震による津波が発生する場合については、津波襲来までに弁の自動閉止等の対応が可能であることから、敷地近傍の震源である海域活断層から想定される地震による津波について検討する。</p> <p>海域活断層から想定される地震による津波の取水槽における入力津波高さはEL4.9mであり、保守的に、タービン建物等の浸水防護重点化範囲にEL4.9mまで津波が流入すると仮定したとしても、表2のとおり、第9条 (溢水による損傷の防止等) に基づく浸水対策範囲未満であり、第5条 (津波による損傷の防止) の防護対象である耐震Sクラスの設備の健全性に影響はない。</p> <p>c. まとめ</p> <p>タービン補機海水ポンプ出口弁の弁閉止インターロックの浸水防止機能は、表3に示すMS-1の機能には該当せず、また、タービン補機海水ポンプ出口弁の弁閉止インターロックが機能しない場合においても、耐震Sクラスの機能を有する設備への健全性に影響はないが、タービン建物等の浸水防護重点化範囲に津波の流入を防止する重要な設備であり、津波襲来前に確実に閉止する必要があるため、信頼性を向上させることを目的に、多重性を確保する等の設計を行う。</p>  <p>図1 浸水防護重点化範囲内に設置する海域と接続する低耐震クラスの機器及び配管への浸水対策</p>	

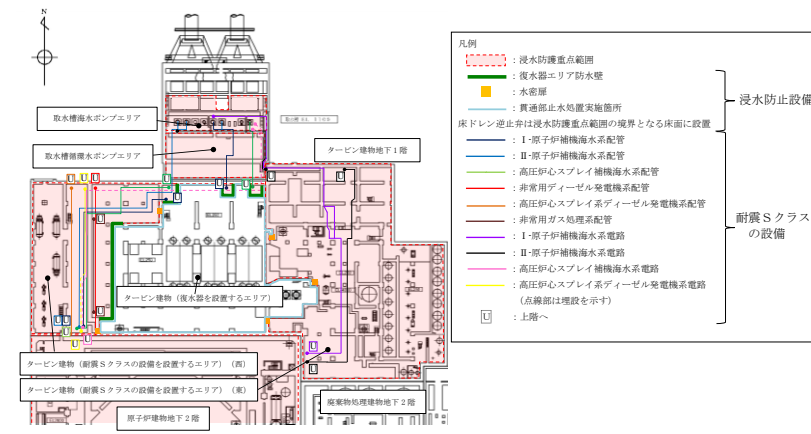


図2 浸水防護重点化範囲内の耐震Sクラスの設備の位置

表1 タービン建物等の浸水防護重点化範囲に設置する耐震Sクラスの設備と安全機能

設置区画*	耐震Sクラスの設備		安全機能	
タービン建物 (耐震Sクラスの設備を設置するエリア) (東)及び(西)	原子炉補機 海水系	配管・手動弁	安全上特に重要な関連機能 (非常用補機冷却水系)	
		ケーブル		
	高圧炉心ス プレイ補機 海水系	配管・手動弁		
		ケーブル		
タービン建物 (耐震Sクラスの設備を設置するエリア) (東)及び(西)	非常用ディ ーゼル発電 機系	配管・手動弁	安全上特に重要な関連機能 (非常用所内電源系)	
		高圧炉心ス プレイ系デ ィーゼル発 電機系		
	高圧炉心ス プレイ系デ ィーゼル発 電機系	配管・手動弁		
		ケーブル		
取水槽循環水 ポンプエリア	原子炉補機 海水系	配管・手動弁 (ストレーナ含 む)	放射線物質の閉じ込め機能, 放射線の遮へい及び放出低 減機能	
		ケーブル		
	高圧炉心ス プレイ補機 海水系	配管・手動弁 (ストレーナ含 む)		安全上特に重要な関連機能 (非常用補機冷却水系)
		ケーブル		

※ 図1 浸水防護重点化範囲内に設置する海域と接続する低耐震クラスの機器及び配管への浸水対策に示す通り、取水槽海水ポンプエリアについては、タービン補機海水系配管等を耐震Sクラスとすることから、対象としていない。

表2 タービン建物等の浸水防護重点化範囲の津波流入水位と浸水対策範囲

	津波流入水位	浸水対策範囲
タービン建物(耐震Sクラスの設備を設置するエリア) (西)(EL2.0m)	EL4.9m	EL8.8m
取水槽循環水ポンプエリア (EL1.1m)	EL4.9m	EL10.8m

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考		
		<p>表3 「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」に示されるMS-1の機能</p> <table border="1" data-bbox="1866 300 2368 617"> <thead> <tr> <th>MS-1の機能</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>・原子炉の緊急停止機能</li> <li>・未臨界維持機能</li> <li>・原子炉冷却材圧力バウンダリの加圧防止機能</li> <li>・原子炉停止後の除熱機能</li> <li>・炉心冷却機能</li> <li>・放射性物質の閉じ込め機能並びに放射線の遮蔽及び放出低減機能</li> <li>・工学的安全施設及び原子炉停止系への作動信号の発生機能</li> <li>・安全上特に重要な関連機能</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 具体的な設計方針</p> <p>信頼性向上として、浸水防止機能を有するタービン補機海水ポンプ出口弁の弁閉止インターロックについて、設置許可基準規則第12条を参照した設計方針及び設置許可基準規則第12条以外の各条文との関係を踏まえ、以下を実施する。信頼性を向上する機器及び信頼性向上の内容を表4に、対策概要及び弁閉止インターロックの概要図を図3に、設置許可基準規則第12条を参照した設計方針を表5に、設置許可基準規則第12条以外の各条文との関係を表6に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・タービン補機海水ポンプ出口弁は多重化するとともに、当該弁の閉止に必要な電源は、多重性及び独立性を確保し、それぞれ区分Ⅰ、Ⅱの非常用母線から供給する設計とする。</li> <li>・運転員による誤操作防止のため、視認性及び操作性を考慮した設計とする。また、誤信号による誤動作、誤不動作の防止のため、論理回路を多重化する設計とする。</li> <li>・想定される外部事象に対して機能を損なわない設計とする。</li> <li>・タービン補機海水ポンプ出口弁は、地震時に想定される溢水に対し機能を保持する設計とする。</li> </ul>	MS-1の機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>・原子炉の緊急停止機能</li> <li>・未臨界維持機能</li> <li>・原子炉冷却材圧力バウンダリの加圧防止機能</li> <li>・原子炉停止後の除熱機能</li> <li>・炉心冷却機能</li> <li>・放射性物質の閉じ込め機能並びに放射線の遮蔽及び放出低減機能</li> <li>・工学的安全施設及び原子炉停止系への作動信号の発生機能</li> <li>・安全上特に重要な関連機能</li> </ul>	
MS-1の機能					
<ul style="list-style-type: none"> <li>・原子炉の緊急停止機能</li> <li>・未臨界維持機能</li> <li>・原子炉冷却材圧力バウンダリの加圧防止機能</li> <li>・原子炉停止後の除熱機能</li> <li>・炉心冷却機能</li> <li>・放射性物質の閉じ込め機能並びに放射線の遮蔽及び放出低減機能</li> <li>・工学的安全施設及び原子炉停止系への作動信号の発生機能</li> <li>・安全上特に重要な関連機能</li> </ul>					

表4 信頼性を向上する機器及びその内容

信頼性を向上する機器	信頼性向上の内容
タービン補機海水系出口弁	多重化
出口弁閉止に係る論理回路	多重化
出口弁閉止に係る電源	多重性及び独立性を確保

その他設計における考慮事項

- ・想定される外部事象に対して機能を損なわない設計
- ・地震時に想定される溢水に対し機能を保持する設計

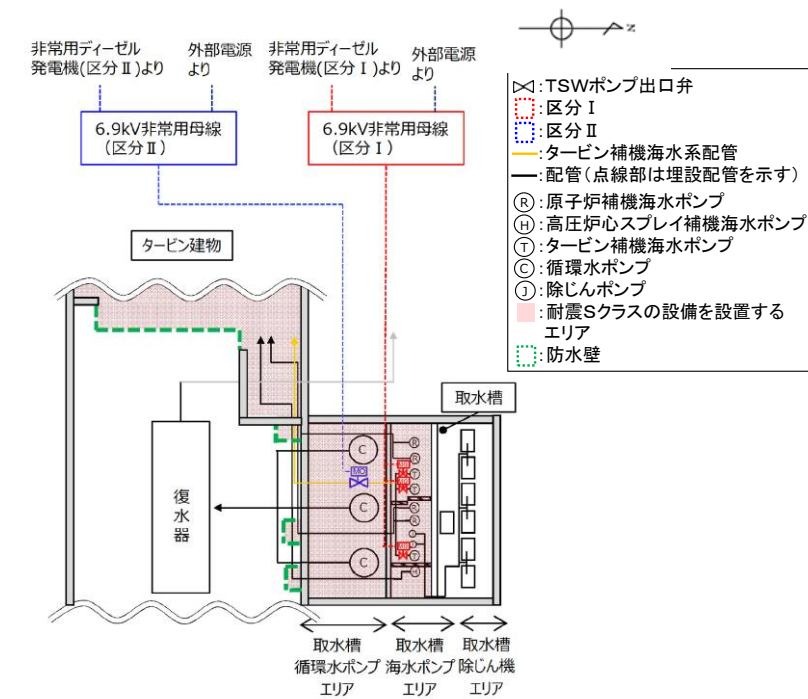


図3 対策概要及び弁閉止インターロック概要図



柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考															
		<p>表5 タービン補機海水ポンプ出口弁の弁閉止インターロックの設置許可基準規則第12条を参照した設計方針(1/2)</p> <table border="1" data-bbox="1780 294 2463 1060"> <thead> <tr> <th>設置許可基準規則第12条</th> <th>設計方針</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>安全施設は、その安全機能の重要度に応じて、安全機能が確保されたものでなければならない。</td> <td>タービン補機海水ポンプ出口弁及び弁閉止インターロックは、信頼性の向上を考慮した上で、期待されている機能を確保し、かつ維持し得る設計とする。</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2 安全機能を有する系統のうち、安全機能の重要度が特に高い安全機能を有するものは、当該系統を構成する機械又は器具の単一故障(単一の原因によって一つの機械又は器具が所定の安全機能を失うこと(従属要因による多重故障を含む。))をいう。以下同じ。)が発生した場合であって、外部電源が利用できない場合においても機能できるよう、当該系統を構成する機械又は器具の機能、構造及び動作原理を考慮して、多重性又は多様性を確保し、及び独立性を確保するものでなければならない。</td> <td>タービン補機海水ポンプ出口弁及び弁閉止インターロックは、信頼性の向上を目的に、多重性を有する設計とする。また、当該弁の閉止に必要な電源は、多重性及び独立性を確保し、それぞれ区分I、IIの非常用母線から供給する設計とする。</td> <td>(静的機器の単一故障に関する考え方の明確化)</td> </tr> <tr> <td>3 安全施設は、設計基準事故時及び設計基準事故に至るまでの間に想定される全ての環境条件において、その機能を発揮することができるものでなければならない。</td> <td>タービン補機海水ポンプ出口弁及び弁閉止インターロックは、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時に想定される圧力、温度、湿度、放射線等の環境条件下において、期待されている機能を発揮できる設計とする。</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	設置許可基準規則第12条	設計方針	備考	安全施設は、その安全機能の重要度に応じて、安全機能が確保されたものでなければならない。	タービン補機海水ポンプ出口弁及び弁閉止インターロックは、信頼性の向上を考慮した上で、期待されている機能を確保し、かつ維持し得る設計とする。		2 安全機能を有する系統のうち、安全機能の重要度が特に高い安全機能を有するものは、当該系統を構成する機械又は器具の単一故障(単一の原因によって一つの機械又は器具が所定の安全機能を失うこと(従属要因による多重故障を含む。))をいう。以下同じ。)が発生した場合であって、外部電源が利用できない場合においても機能できるよう、当該系統を構成する機械又は器具の機能、構造及び動作原理を考慮して、多重性又は多様性を確保し、及び独立性を確保するものでなければならない。	タービン補機海水ポンプ出口弁及び弁閉止インターロックは、信頼性の向上を目的に、多重性を有する設計とする。また、当該弁の閉止に必要な電源は、多重性及び独立性を確保し、それぞれ区分I、IIの非常用母線から供給する設計とする。	(静的機器の単一故障に関する考え方の明確化)	3 安全施設は、設計基準事故時及び設計基準事故に至るまでの間に想定される全ての環境条件において、その機能を発揮することができるものでなければならない。	タービン補機海水ポンプ出口弁及び弁閉止インターロックは、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時に想定される圧力、温度、湿度、放射線等の環境条件下において、期待されている機能を発揮できる設計とする。					
設置許可基準規則第12条	設計方針	備考																
安全施設は、その安全機能の重要度に応じて、安全機能が確保されたものでなければならない。	タービン補機海水ポンプ出口弁及び弁閉止インターロックは、信頼性の向上を考慮した上で、期待されている機能を確保し、かつ維持し得る設計とする。																	
2 安全機能を有する系統のうち、安全機能の重要度が特に高い安全機能を有するものは、当該系統を構成する機械又は器具の単一故障(単一の原因によって一つの機械又は器具が所定の安全機能を失うこと(従属要因による多重故障を含む。))をいう。以下同じ。)が発生した場合であって、外部電源が利用できない場合においても機能できるよう、当該系統を構成する機械又は器具の機能、構造及び動作原理を考慮して、多重性又は多様性を確保し、及び独立性を確保するものでなければならない。	タービン補機海水ポンプ出口弁及び弁閉止インターロックは、信頼性の向上を目的に、多重性を有する設計とする。また、当該弁の閉止に必要な電源は、多重性及び独立性を確保し、それぞれ区分I、IIの非常用母線から供給する設計とする。	(静的機器の単一故障に関する考え方の明確化)																
3 安全施設は、設計基準事故時及び設計基準事故に至るまでの間に想定される全ての環境条件において、その機能を発揮することができるものでなければならない。	タービン補機海水ポンプ出口弁及び弁閉止インターロックは、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時に想定される圧力、温度、湿度、放射線等の環境条件下において、期待されている機能を発揮できる設計とする。																	
		<p>表5 タービン補機海水ポンプ出口弁の弁閉止インターロックの設置許可基準規則第12条を参照した設計方針(2/2)</p> <table border="1" data-bbox="1780 1186 2463 1879"> <thead> <tr> <th>設置許可基準規則第12条</th> <th>設計方針</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4 安全施設は、その健全性及び能力を確認するため、その安全機能の重要度に応じて、発電用原子炉の運転中又は停止中に試験又は検査ができるものでなければならない。</td> <td>タービン補機海水ポンプ出口弁及び弁閉止インターロックは、その健全性及び能力を確認するため、必要性及びプラントに与える影響を考慮して、発電用原子炉の運転中又は停止中に試験又は検査ができる設計とする。</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5 安全施設は、蒸気タービン、ポンプその他の機器又は配管の損壊に伴う飛散物により、安全性を損なわないものでなければならない。</td> <td>タービン補機海水ポンプ出口弁及び弁閉止インターロックは、蒸気タービン等の損壊に伴う飛散物により安全性を損なわない設計とする。</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6 重要安全施設は、二以上の発電用原子炉施設において共用し、又は相互に接続するものであってはならない。ただし、二以上の発電用原子炉施設と共用し、又は相互に接続することによって当該二以上の発電用原子炉施設の安全性が向上する場合は、この限りでない。</td> <td>タービン補機海水ポンプ出口弁及び弁閉止インターロックは、他号炉と共用しない設計であることから、本項は対象外。</td> <td>追加要求事項</td> </tr> <tr> <td>7 安全施設(重要安全施設を除く。)は、二以上の発電用原子炉施設と共用し、又は相互に接続する場合には、発電用原子炉施設の安全性を損なわないものでなければならない。</td> <td>タービン補機海水ポンプ出口弁及び弁閉止インターロックは、他号炉と共用しない設計であることから、本項は対象外。</td> <td>追加要求事項</td> </tr> </tbody> </table>	設置許可基準規則第12条	設計方針	備考	4 安全施設は、その健全性及び能力を確認するため、その安全機能の重要度に応じて、発電用原子炉の運転中又は停止中に試験又は検査ができるものでなければならない。	タービン補機海水ポンプ出口弁及び弁閉止インターロックは、その健全性及び能力を確認するため、必要性及びプラントに与える影響を考慮して、発電用原子炉の運転中又は停止中に試験又は検査ができる設計とする。		5 安全施設は、蒸気タービン、ポンプその他の機器又は配管の損壊に伴う飛散物により、安全性を損なわないものでなければならない。	タービン補機海水ポンプ出口弁及び弁閉止インターロックは、蒸気タービン等の損壊に伴う飛散物により安全性を損なわない設計とする。		6 重要安全施設は、二以上の発電用原子炉施設において共用し、又は相互に接続するものであってはならない。ただし、二以上の発電用原子炉施設と共用し、又は相互に接続することによって当該二以上の発電用原子炉施設の安全性が向上する場合は、この限りでない。	タービン補機海水ポンプ出口弁及び弁閉止インターロックは、他号炉と共用しない設計であることから、本項は対象外。	追加要求事項	7 安全施設(重要安全施設を除く。)は、二以上の発電用原子炉施設と共用し、又は相互に接続する場合には、発電用原子炉施設の安全性を損なわないものでなければならない。	タービン補機海水ポンプ出口弁及び弁閉止インターロックは、他号炉と共用しない設計であることから、本項は対象外。	追加要求事項	
設置許可基準規則第12条	設計方針	備考																
4 安全施設は、その健全性及び能力を確認するため、その安全機能の重要度に応じて、発電用原子炉の運転中又は停止中に試験又は検査ができるものでなければならない。	タービン補機海水ポンプ出口弁及び弁閉止インターロックは、その健全性及び能力を確認するため、必要性及びプラントに与える影響を考慮して、発電用原子炉の運転中又は停止中に試験又は検査ができる設計とする。																	
5 安全施設は、蒸気タービン、ポンプその他の機器又は配管の損壊に伴う飛散物により、安全性を損なわないものでなければならない。	タービン補機海水ポンプ出口弁及び弁閉止インターロックは、蒸気タービン等の損壊に伴う飛散物により安全性を損なわない設計とする。																	
6 重要安全施設は、二以上の発電用原子炉施設において共用し、又は相互に接続するものであってはならない。ただし、二以上の発電用原子炉施設と共用し、又は相互に接続することによって当該二以上の発電用原子炉施設の安全性が向上する場合は、この限りでない。	タービン補機海水ポンプ出口弁及び弁閉止インターロックは、他号炉と共用しない設計であることから、本項は対象外。	追加要求事項																
7 安全施設(重要安全施設を除く。)は、二以上の発電用原子炉施設と共用し、又は相互に接続する場合には、発電用原子炉施設の安全性を損なわないものでなければならない。	タービン補機海水ポンプ出口弁及び弁閉止インターロックは、他号炉と共用しない設計であることから、本項は対象外。	追加要求事項																

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																														
		<p>表6 タービン補機海水ポンプ出口弁の弁閉止インターロックの設置許可基準規則各条文に対する整理表</p> <p>【凡例】○：関係条文 □：信頼性向上のために考慮 —：関係条文に該当しない</p> <table border="1" data-bbox="1780 367 2463 1312"> <thead> <tr> <th>設置許可基準規則 条文</th> <th>関係性</th> <th>整理結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>第1条 適用範囲</td> <td>—</td> <td>適用範囲を示したものであり、要求事項ではないことから、関係条文ではない。</td> </tr> <tr> <td>第2条 定義</td> <td>—</td> <td>用語の定義であり、要求事項ではないことから、関係条文ではない。</td> </tr> <tr> <td>第3条 設計基準対象施設の地盤</td> <td>—</td> <td>発電用原子炉施設全体に係る要求事項であるが、タービン補機海水ポンプ出口弁に浸水防止設備としての機能の追加に伴う変更はないことから、関係条文ではない。</td> </tr> <tr> <td>第4条 地震による損傷の防止</td> <td>○</td> <td>タービン補機海水ポンプ出口弁は、耐震に関する設計方針に基づき設置する必要があることから、適用対象である。</td> </tr> <tr> <td>第5条 津波による損傷の防止</td> <td>○</td> <td>タービン補機海水ポンプ出口弁は、耐津波設計における浸水防止設備として機能を期待することから、適用対象である。</td> </tr> <tr> <td>第6条 外部からの衝撃による損傷の防止</td> <td>□</td> <td>タービン補機海水ポンプ出口弁は、想定される外部事象に対して浸水防止設備として機能を損なわない設計とすることから、信頼性向上のため考慮する条文である。</td> </tr> <tr> <td>第7条 発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止</td> <td>—</td> <td>タービン補機海水ポンプ出口弁は、新たに浸水防止設備としての機能を有するが、発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止措置に変更はないことから、関係条文ではない。</td> </tr> <tr> <td>第8条 火災による損傷の防止</td> <td>—</td> <td>タービン補機海水ポンプ出口弁は、新たに浸水防止設備としての機能を有するが、原子炉の安全停止に必要な機能に該当しないことから、関係条文ではない。</td> </tr> <tr> <td>第9条 溢水による損傷の防止等</td> <td>□</td> <td>タービン補機海水ポンプ出口弁は、地震時に想定される溢水に対して浸水防止設備として機能を保持する設計とすることから、信頼性向上のため考慮する条文である。</td> </tr> </tbody> </table>	設置許可基準規則 条文	関係性	整理結果	第1条 適用範囲	—	適用範囲を示したものであり、要求事項ではないことから、関係条文ではない。	第2条 定義	—	用語の定義であり、要求事項ではないことから、関係条文ではない。	第3条 設計基準対象施設の地盤	—	発電用原子炉施設全体に係る要求事項であるが、タービン補機海水ポンプ出口弁に浸水防止設備としての機能の追加に伴う変更はないことから、関係条文ではない。	第4条 地震による損傷の防止	○	タービン補機海水ポンプ出口弁は、耐震に関する設計方針に基づき設置する必要があることから、適用対象である。	第5条 津波による損傷の防止	○	タービン補機海水ポンプ出口弁は、耐津波設計における浸水防止設備として機能を期待することから、適用対象である。	第6条 外部からの衝撃による損傷の防止	□	タービン補機海水ポンプ出口弁は、想定される外部事象に対して浸水防止設備として機能を損なわない設計とすることから、信頼性向上のため考慮する条文である。	第7条 発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止	—	タービン補機海水ポンプ出口弁は、新たに浸水防止設備としての機能を有するが、発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止措置に変更はないことから、関係条文ではない。	第8条 火災による損傷の防止	—	タービン補機海水ポンプ出口弁は、新たに浸水防止設備としての機能を有するが、原子炉の安全停止に必要な機能に該当しないことから、関係条文ではない。	第9条 溢水による損傷の防止等	□	タービン補機海水ポンプ出口弁は、地震時に想定される溢水に対して浸水防止設備として機能を保持する設計とすることから、信頼性向上のため考慮する条文である。	
設置許可基準規則 条文	関係性	整理結果																															
第1条 適用範囲	—	適用範囲を示したものであり、要求事項ではないことから、関係条文ではない。																															
第2条 定義	—	用語の定義であり、要求事項ではないことから、関係条文ではない。																															
第3条 設計基準対象施設の地盤	—	発電用原子炉施設全体に係る要求事項であるが、タービン補機海水ポンプ出口弁に浸水防止設備としての機能の追加に伴う変更はないことから、関係条文ではない。																															
第4条 地震による損傷の防止	○	タービン補機海水ポンプ出口弁は、耐震に関する設計方針に基づき設置する必要があることから、適用対象である。																															
第5条 津波による損傷の防止	○	タービン補機海水ポンプ出口弁は、耐津波設計における浸水防止設備として機能を期待することから、適用対象である。																															
第6条 外部からの衝撃による損傷の防止	□	タービン補機海水ポンプ出口弁は、想定される外部事象に対して浸水防止設備として機能を損なわない設計とすることから、信頼性向上のため考慮する条文である。																															
第7条 発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止	—	タービン補機海水ポンプ出口弁は、新たに浸水防止設備としての機能を有するが、発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止措置に変更はないことから、関係条文ではない。																															
第8条 火災による損傷の防止	—	タービン補機海水ポンプ出口弁は、新たに浸水防止設備としての機能を有するが、原子炉の安全停止に必要な機能に該当しないことから、関係条文ではない。																															
第9条 溢水による損傷の防止等	□	タービン補機海水ポンプ出口弁は、地震時に想定される溢水に対して浸水防止設備として機能を保持する設計とすることから、信頼性向上のため考慮する条文である。																															

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																																													
		<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1754 212 2056 237">設置許可基準規則 条文</th> <th data-bbox="2056 212 2139 237">関係性</th> <th data-bbox="2139 212 2496 237">整理結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1754 237 1837 327">第10条 誤操作の防止</td> <td data-bbox="2056 237 2139 327">○</td> <td data-bbox="2139 237 2496 327">タービン補機海水ポンプ出口弁は、誤操作の防止に関する設計方針に基づき設置する必要があることから、適用対象である。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1754 327 1837 420">第11条 安全避難通路等</td> <td data-bbox="2056 327 2139 420">—</td> <td data-bbox="2139 327 2496 420">タービン補機海水ポンプ出口弁は、新たに浸水防止設備としての機能を有するが、安全避難通路等に変更はないことから、関係条文ではない。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1754 420 2056 541">第13条 運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の拡大の防止</td> <td data-bbox="2056 420 2139 541">—</td> <td data-bbox="2139 420 2496 541">タービン補機海水ポンプ出口弁は、運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の拡大の防止に関する解析及び評価において、機能を期待する設備ではないことから、関係条文ではない。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1754 541 1837 634">第14条 全交流動力電源喪失対策設備</td> <td data-bbox="2056 541 2139 634">—</td> <td data-bbox="2139 541 2496 634">タービン補機海水ポンプ出口弁は、全交流動力電源喪失対策設備に該当しないことから、関係条文ではない。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1754 634 1837 699">第15条 炉心等</td> <td data-bbox="2056 634 2139 699">—</td> <td data-bbox="2139 634 2496 699">タービン補機海水ポンプ出口弁は、炉心等に該当しないことから、関係条文ではない。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1754 699 2056 791">第16条 燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設</td> <td data-bbox="2056 699 2139 791">—</td> <td data-bbox="2139 699 2496 791">タービン補機海水ポンプ出口弁は、燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設に該当しないことから、関係条文ではない。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1754 791 1837 884">第17条 原子炉冷却材圧力バウンダリ</td> <td data-bbox="2056 791 2139 884">—</td> <td data-bbox="2139 791 2496 884">タービン補機海水ポンプ出口弁は、原子炉冷却材圧力バウンダリに該当しないことから、関係条文ではない。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1754 884 1837 949">第18条 蒸気タービン</td> <td data-bbox="2056 884 2139 949">—</td> <td data-bbox="2139 884 2496 949">タービン補機海水ポンプ出口弁は、蒸気タービンに該当しないことから、関係条文ではない。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1754 949 1837 1014">第19条 非常用炉心冷却設備</td> <td data-bbox="2056 949 2139 1014">—</td> <td data-bbox="2139 949 2496 1014">タービン補機海水ポンプ出口弁は、非常用炉心冷却設備に該当しないことから、関係条文ではない。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1754 1014 2056 1106">第20条 一次冷却材の減少分を補給する設備</td> <td data-bbox="2056 1014 2139 1106">—</td> <td data-bbox="2139 1014 2496 1106">タービン補機海水ポンプ出口弁は、一次冷却材の減少分を補給する設備に該当しないことから、関係条文ではない。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1754 1106 1837 1199">第21条 残留熱を除去することができる設備</td> <td data-bbox="2056 1106 2139 1199">—</td> <td data-bbox="2139 1106 2496 1199">タービン補機海水ポンプ出口弁は、残留熱を除去することができる設備に該当しないことから、関係条文ではない。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1754 1199 1837 1291">第22条 最終ヒートシンクへ熱を輸送することができる設備</td> <td data-bbox="2056 1199 2139 1291">—</td> <td data-bbox="2139 1199 2496 1291">タービン補機海水ポンプ出口弁は、最終ヒートシンクへ熱を輸送することができる設備に該当しないことから、関係条文ではない。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1754 1291 1837 1356">第23条 計測制御系統施設</td> <td data-bbox="2056 1291 2139 1356">—</td> <td data-bbox="2139 1291 2496 1356">タービン補機海水ポンプ出口弁は、計測制御系統施設に該当しないことから、関係条文ではない。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1754 1356 1837 1421">第24条 安全保護回路</td> <td data-bbox="2056 1356 2139 1421">—</td> <td data-bbox="2139 1356 2496 1421">タービン補機海水ポンプ出口弁は、安全保護回路に該当しないことから、関係条文ではない。</td> </tr> </tbody> </table>	設置許可基準規則 条文	関係性	整理結果	第10条 誤操作の防止	○	タービン補機海水ポンプ出口弁は、誤操作の防止に関する設計方針に基づき設置する必要があることから、適用対象である。	第11条 安全避難通路等	—	タービン補機海水ポンプ出口弁は、新たに浸水防止設備としての機能を有するが、安全避難通路等に変更はないことから、関係条文ではない。	第13条 運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の拡大の防止	—	タービン補機海水ポンプ出口弁は、運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の拡大の防止に関する解析及び評価において、機能を期待する設備ではないことから、関係条文ではない。	第14条 全交流動力電源喪失対策設備	—	タービン補機海水ポンプ出口弁は、全交流動力電源喪失対策設備に該当しないことから、関係条文ではない。	第15条 炉心等	—	タービン補機海水ポンプ出口弁は、炉心等に該当しないことから、関係条文ではない。	第16条 燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設	—	タービン補機海水ポンプ出口弁は、燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設に該当しないことから、関係条文ではない。	第17条 原子炉冷却材圧力バウンダリ	—	タービン補機海水ポンプ出口弁は、原子炉冷却材圧力バウンダリに該当しないことから、関係条文ではない。	第18条 蒸気タービン	—	タービン補機海水ポンプ出口弁は、蒸気タービンに該当しないことから、関係条文ではない。	第19条 非常用炉心冷却設備	—	タービン補機海水ポンプ出口弁は、非常用炉心冷却設備に該当しないことから、関係条文ではない。	第20条 一次冷却材の減少分を補給する設備	—	タービン補機海水ポンプ出口弁は、一次冷却材の減少分を補給する設備に該当しないことから、関係条文ではない。	第21条 残留熱を除去することができる設備	—	タービン補機海水ポンプ出口弁は、残留熱を除去することができる設備に該当しないことから、関係条文ではない。	第22条 最終ヒートシンクへ熱を輸送することができる設備	—	タービン補機海水ポンプ出口弁は、最終ヒートシンクへ熱を輸送することができる設備に該当しないことから、関係条文ではない。	第23条 計測制御系統施設	—	タービン補機海水ポンプ出口弁は、計測制御系統施設に該当しないことから、関係条文ではない。	第24条 安全保護回路	—	タービン補機海水ポンプ出口弁は、安全保護回路に該当しないことから、関係条文ではない。	
設置許可基準規則 条文	関係性	整理結果																																														
第10条 誤操作の防止	○	タービン補機海水ポンプ出口弁は、誤操作の防止に関する設計方針に基づき設置する必要があることから、適用対象である。																																														
第11条 安全避難通路等	—	タービン補機海水ポンプ出口弁は、新たに浸水防止設備としての機能を有するが、安全避難通路等に変更はないことから、関係条文ではない。																																														
第13条 運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の拡大の防止	—	タービン補機海水ポンプ出口弁は、運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の拡大の防止に関する解析及び評価において、機能を期待する設備ではないことから、関係条文ではない。																																														
第14条 全交流動力電源喪失対策設備	—	タービン補機海水ポンプ出口弁は、全交流動力電源喪失対策設備に該当しないことから、関係条文ではない。																																														
第15条 炉心等	—	タービン補機海水ポンプ出口弁は、炉心等に該当しないことから、関係条文ではない。																																														
第16条 燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設	—	タービン補機海水ポンプ出口弁は、燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設に該当しないことから、関係条文ではない。																																														
第17条 原子炉冷却材圧力バウンダリ	—	タービン補機海水ポンプ出口弁は、原子炉冷却材圧力バウンダリに該当しないことから、関係条文ではない。																																														
第18条 蒸気タービン	—	タービン補機海水ポンプ出口弁は、蒸気タービンに該当しないことから、関係条文ではない。																																														
第19条 非常用炉心冷却設備	—	タービン補機海水ポンプ出口弁は、非常用炉心冷却設備に該当しないことから、関係条文ではない。																																														
第20条 一次冷却材の減少分を補給する設備	—	タービン補機海水ポンプ出口弁は、一次冷却材の減少分を補給する設備に該当しないことから、関係条文ではない。																																														
第21条 残留熱を除去することができる設備	—	タービン補機海水ポンプ出口弁は、残留熱を除去することができる設備に該当しないことから、関係条文ではない。																																														
第22条 最終ヒートシンクへ熱を輸送することができる設備	—	タービン補機海水ポンプ出口弁は、最終ヒートシンクへ熱を輸送することができる設備に該当しないことから、関係条文ではない。																																														
第23条 計測制御系統施設	—	タービン補機海水ポンプ出口弁は、計測制御系統施設に該当しないことから、関係条文ではない。																																														
第24条 安全保護回路	—	タービン補機海水ポンプ出口弁は、安全保護回路に該当しないことから、関係条文ではない。																																														

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																																																																				
		<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1736 401 1834 422">設置許可基準規則</th> <th data-bbox="1834 401 2050 422">条文</th> <th data-bbox="2050 401 2131 422">関係性</th> <th data-bbox="2131 401 2510 422">整理結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1736 422 1834 520">第25条</td> <td data-bbox="1834 422 2050 520">反応度制御系統及び原子炉制御系統</td> <td data-bbox="2050 422 2131 520">—</td> <td data-bbox="2131 422 2510 520">タービン補機海水ポンプ出口弁は、反応度制御系統及び原子炉制御系統に該当しないことから、関係条文ではない。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1736 520 1834 579">第26条</td> <td data-bbox="1834 520 2050 579">原子炉制御室等</td> <td data-bbox="2050 520 2131 579">—</td> <td data-bbox="2131 520 2510 579">タービン補機海水ポンプ出口弁は、原子炉制御室等に該当しないことから、関係条文ではない。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1736 579 1834 678">第27条</td> <td data-bbox="1834 579 2050 678">放射性廃棄物の処理施設</td> <td data-bbox="2050 579 2131 678">—</td> <td data-bbox="2131 579 2510 678">タービン補機海水ポンプ出口弁は、放射性廃棄物の処理施設に該当しないことから、関係条文ではない。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1736 678 1834 758">第28条</td> <td data-bbox="1834 678 2050 758">放射性廃棄物の貯蔵施設</td> <td data-bbox="2050 678 2131 758">—</td> <td data-bbox="2131 678 2510 758">タービン補機海水ポンプ出口弁は、放射性廃棄物の貯蔵施設に該当しないことから、関係条文ではない。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1736 758 1834 856">第29条</td> <td data-bbox="1834 758 2050 856">工場等周辺における直接線等からの防護</td> <td data-bbox="2050 758 2131 856">—</td> <td data-bbox="2131 758 2510 856">タービン補機海水ポンプ出口弁の浸水防止設備としての機能の追加に伴い、敷地境界における線量率の変更はないことから、関係条文ではない。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1736 856 1834 982">第30条</td> <td data-bbox="1834 856 2050 982">放射線からの放射線業務従事者の防護</td> <td data-bbox="2050 856 2131 982">—</td> <td data-bbox="2131 856 2510 982">タービン補機海水ポンプ出口弁は、新たに浸水防止設備としての機能を有するが、放射線からの放射線業務従事者の防護の変更はないことから、関係条文ではない。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1736 982 1834 1041">第31条</td> <td data-bbox="1834 982 2050 1041">監視設備</td> <td data-bbox="2050 982 2131 1041">—</td> <td data-bbox="2131 982 2510 1041">タービン補機海水ポンプ出口弁は、監視設備に該当しないことから、関係条文ではない。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1736 1041 1834 1100">第32条</td> <td data-bbox="1834 1041 2050 1100">原子炉格納施設</td> <td data-bbox="2050 1041 2131 1100">—</td> <td data-bbox="2131 1041 2510 1100">タービン補機海水ポンプ出口弁は、原子炉格納施設に該当しないことから、関係条文ではない。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1736 1100 1834 1159">第33条</td> <td data-bbox="1834 1100 2050 1159">保安電源設備</td> <td data-bbox="2050 1100 2131 1159">—</td> <td data-bbox="2131 1100 2510 1159">タービン補機海水ポンプ出口弁は、保安電源設備に該当しないことから、関係条文ではない。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1736 1159 1834 1218">第34条</td> <td data-bbox="1834 1159 2050 1218">緊急時対策所</td> <td data-bbox="2050 1159 2131 1218">—</td> <td data-bbox="2131 1159 2510 1218">タービン補機海水ポンプ出口弁は、緊急時対策所に該当しないことから、関係条文ではない。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1736 1218 1834 1276">第35条</td> <td data-bbox="1834 1218 2050 1276">通信連絡設備</td> <td data-bbox="2050 1218 2131 1276">—</td> <td data-bbox="2131 1218 2510 1276">タービン補機海水ポンプ出口弁は、通信連絡設備に該当しないことから、関係条文ではない。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1736 1276 1834 1335">第36条</td> <td data-bbox="1834 1276 2050 1335">補助ボイラー</td> <td data-bbox="2050 1276 2131 1335">—</td> <td data-bbox="2131 1276 2510 1335">タービン補機海水ポンプ出口弁は、補助ボイラーに該当しないことから、関係条文ではない。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1736 1335 1834 1394">第37条</td> <td data-bbox="1834 1335 2050 1394">重大事故等の拡大の防止等</td> <td data-bbox="2050 1335 2131 1394">—</td> <td data-bbox="2131 1335 2510 1394">タービン補機海水ポンプ出口弁は、重大事故等対処施設ではないことから、関係条文ではない。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1736 1394 1834 1432">第38条</td> <td data-bbox="1834 1394 2050 1432">重大事故等対処施設の地盤</td> <td data-bbox="2050 1394 2131 1432">—</td> <td data-bbox="2131 1394 2510 1432">同上</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1736 1432 1834 1470">第39条</td> <td data-bbox="1834 1432 2050 1470">地震による損傷の防止</td> <td data-bbox="2050 1432 2131 1470">—</td> <td data-bbox="2131 1432 2510 1470">同上</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1736 1470 1834 1606">第40条</td> <td data-bbox="1834 1470 2050 1606">津波による損傷の防止</td> <td data-bbox="2050 1470 2131 1606">○</td> <td data-bbox="2131 1470 2510 1606">タービン補機海水ポンプ出口弁は、耐津波設計における浸水防止設備として機能を期待することから、適用対象である。</td> </tr> </tbody> </table>	設置許可基準規則	条文	関係性	整理結果	第25条	反応度制御系統及び原子炉制御系統	—	タービン補機海水ポンプ出口弁は、反応度制御系統及び原子炉制御系統に該当しないことから、関係条文ではない。	第26条	原子炉制御室等	—	タービン補機海水ポンプ出口弁は、原子炉制御室等に該当しないことから、関係条文ではない。	第27条	放射性廃棄物の処理施設	—	タービン補機海水ポンプ出口弁は、放射性廃棄物の処理施設に該当しないことから、関係条文ではない。	第28条	放射性廃棄物の貯蔵施設	—	タービン補機海水ポンプ出口弁は、放射性廃棄物の貯蔵施設に該当しないことから、関係条文ではない。	第29条	工場等周辺における直接線等からの防護	—	タービン補機海水ポンプ出口弁の浸水防止設備としての機能の追加に伴い、敷地境界における線量率の変更はないことから、関係条文ではない。	第30条	放射線からの放射線業務従事者の防護	—	タービン補機海水ポンプ出口弁は、新たに浸水防止設備としての機能を有するが、放射線からの放射線業務従事者の防護の変更はないことから、関係条文ではない。	第31条	監視設備	—	タービン補機海水ポンプ出口弁は、監視設備に該当しないことから、関係条文ではない。	第32条	原子炉格納施設	—	タービン補機海水ポンプ出口弁は、原子炉格納施設に該当しないことから、関係条文ではない。	第33条	保安電源設備	—	タービン補機海水ポンプ出口弁は、保安電源設備に該当しないことから、関係条文ではない。	第34条	緊急時対策所	—	タービン補機海水ポンプ出口弁は、緊急時対策所に該当しないことから、関係条文ではない。	第35条	通信連絡設備	—	タービン補機海水ポンプ出口弁は、通信連絡設備に該当しないことから、関係条文ではない。	第36条	補助ボイラー	—	タービン補機海水ポンプ出口弁は、補助ボイラーに該当しないことから、関係条文ではない。	第37条	重大事故等の拡大の防止等	—	タービン補機海水ポンプ出口弁は、重大事故等対処施設ではないことから、関係条文ではない。	第38条	重大事故等対処施設の地盤	—	同上	第39条	地震による損傷の防止	—	同上	第40条	津波による損傷の防止	○	タービン補機海水ポンプ出口弁は、耐津波設計における浸水防止設備として機能を期待することから、適用対象である。	
設置許可基準規則	条文	関係性	整理結果																																																																				
第25条	反応度制御系統及び原子炉制御系統	—	タービン補機海水ポンプ出口弁は、反応度制御系統及び原子炉制御系統に該当しないことから、関係条文ではない。																																																																				
第26条	原子炉制御室等	—	タービン補機海水ポンプ出口弁は、原子炉制御室等に該当しないことから、関係条文ではない。																																																																				
第27条	放射性廃棄物の処理施設	—	タービン補機海水ポンプ出口弁は、放射性廃棄物の処理施設に該当しないことから、関係条文ではない。																																																																				
第28条	放射性廃棄物の貯蔵施設	—	タービン補機海水ポンプ出口弁は、放射性廃棄物の貯蔵施設に該当しないことから、関係条文ではない。																																																																				
第29条	工場等周辺における直接線等からの防護	—	タービン補機海水ポンプ出口弁の浸水防止設備としての機能の追加に伴い、敷地境界における線量率の変更はないことから、関係条文ではない。																																																																				
第30条	放射線からの放射線業務従事者の防護	—	タービン補機海水ポンプ出口弁は、新たに浸水防止設備としての機能を有するが、放射線からの放射線業務従事者の防護の変更はないことから、関係条文ではない。																																																																				
第31条	監視設備	—	タービン補機海水ポンプ出口弁は、監視設備に該当しないことから、関係条文ではない。																																																																				
第32条	原子炉格納施設	—	タービン補機海水ポンプ出口弁は、原子炉格納施設に該当しないことから、関係条文ではない。																																																																				
第33条	保安電源設備	—	タービン補機海水ポンプ出口弁は、保安電源設備に該当しないことから、関係条文ではない。																																																																				
第34条	緊急時対策所	—	タービン補機海水ポンプ出口弁は、緊急時対策所に該当しないことから、関係条文ではない。																																																																				
第35条	通信連絡設備	—	タービン補機海水ポンプ出口弁は、通信連絡設備に該当しないことから、関係条文ではない。																																																																				
第36条	補助ボイラー	—	タービン補機海水ポンプ出口弁は、補助ボイラーに該当しないことから、関係条文ではない。																																																																				
第37条	重大事故等の拡大の防止等	—	タービン補機海水ポンプ出口弁は、重大事故等対処施設ではないことから、関係条文ではない。																																																																				
第38条	重大事故等対処施設の地盤	—	同上																																																																				
第39条	地震による損傷の防止	—	同上																																																																				
第40条	津波による損傷の防止	○	タービン補機海水ポンプ出口弁は、耐津波設計における浸水防止設備として機能を期待することから、適用対象である。																																																																				

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																																																															
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>設置許可基準規則 条文</th> <th>関係性</th> <th>整理結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>第41条 火災による損傷の防止</td> <td>—</td> <td>タービン補機海水ポンプ出口弁は、重大事故等対処施設ではないことから、関係条文ではない。</td> </tr> <tr> <td>第42条 特定重大事故等対処施設</td> <td>—</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td>第43条 重大事故等対処設備</td> <td>—</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td>第44条 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備</td> <td>—</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td>第45条 原子炉冷却材圧力バウンダリ 高压時に発電用原子炉を冷却するための設備</td> <td>—</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td>第46条 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備</td> <td>—</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td>第47条 原子炉冷却材圧力バウンダリ 低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備</td> <td>—</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td>第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備</td> <td>—</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td>第49条 原子炉格納容器内の冷却等のための設備</td> <td>—</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td>第50条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備</td> <td>—</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td>第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備</td> <td>—</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td>第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備</td> <td>—</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td>第53条 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備</td> <td>—</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td>第54条 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備</td> <td>—</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td>第55条 工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備</td> <td>—</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td>第56条 重大事故等の収束に必要な水の供給設備</td> <td>—</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td>第57条 電源設備</td> <td>—</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td>第58条 計装設備</td> <td>—</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td>第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備</td> <td>—</td> <td>同上</td> </tr> <tr> <td>第60条 監視測定設備</td> <td>—</td> <td>同上</td> </tr> </tbody> </table>	設置許可基準規則 条文	関係性	整理結果	第41条 火災による損傷の防止	—	タービン補機海水ポンプ出口弁は、重大事故等対処施設ではないことから、関係条文ではない。	第42条 特定重大事故等対処施設	—	同上	第43条 重大事故等対処設備	—	同上	第44条 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備	—	同上	第45条 原子炉冷却材圧力バウンダリ 高压時に発電用原子炉を冷却するための設備	—	同上	第46条 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備	—	同上	第47条 原子炉冷却材圧力バウンダリ 低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備	—	同上	第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備	—	同上	第49条 原子炉格納容器内の冷却等のための設備	—	同上	第50条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備	—	同上	第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備	—	同上	第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備	—	同上	第53条 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備	—	同上	第54条 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備	—	同上	第55条 工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備	—	同上	第56条 重大事故等の収束に必要な水の供給設備	—	同上	第57条 電源設備	—	同上	第58条 計装設備	—	同上	第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備	—	同上	第60条 監視測定設備	—	同上	
設置許可基準規則 条文	関係性	整理結果																																																																
第41条 火災による損傷の防止	—	タービン補機海水ポンプ出口弁は、重大事故等対処施設ではないことから、関係条文ではない。																																																																
第42条 特定重大事故等対処施設	—	同上																																																																
第43条 重大事故等対処設備	—	同上																																																																
第44条 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備	—	同上																																																																
第45条 原子炉冷却材圧力バウンダリ 高压時に発電用原子炉を冷却するための設備	—	同上																																																																
第46条 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備	—	同上																																																																
第47条 原子炉冷却材圧力バウンダリ 低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備	—	同上																																																																
第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備	—	同上																																																																
第49条 原子炉格納容器内の冷却等のための設備	—	同上																																																																
第50条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備	—	同上																																																																
第51条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備	—	同上																																																																
第52条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備	—	同上																																																																
第53条 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備	—	同上																																																																
第54条 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備	—	同上																																																																
第55条 工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備	—	同上																																																																
第56条 重大事故等の収束に必要な水の供給設備	—	同上																																																																
第57条 電源設備	—	同上																																																																
第58条 計装設備	—	同上																																																																
第59条 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備	—	同上																																																																
第60条 監視測定設備	—	同上																																																																

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉		備考											
		<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1736 218 1834 243">設置許可基準規則</th> <th data-bbox="1834 218 2056 243">条文</th> <th data-bbox="2056 218 2139 243">関係性</th> <th data-bbox="2139 218 2510 243">整理結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1736 243 1834 306">第 61 条</td> <td data-bbox="1834 243 2056 306">緊急時対策所</td> <td data-bbox="2056 243 2139 306">—</td> <td data-bbox="2139 243 2510 306">タービン補機海水ポンプ出口弁は、重大事故等対処施設ではないことから、関係条文ではない。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1736 306 1834 369">第 62 条</td> <td data-bbox="1834 306 2056 369">通信連絡を行うために必要な設備</td> <td data-bbox="2056 306 2139 369">—</td> <td data-bbox="2139 306 2510 369">同上</td> </tr> </tbody> </table>	設置許可基準規則	条文	関係性	整理結果	第 61 条	緊急時対策所	—	タービン補機海水ポンプ出口弁は、重大事故等対処施設ではないことから、関係条文ではない。	第 62 条	通信連絡を行うために必要な設備	—	同上	
設置許可基準規則	条文	関係性	整理結果												
第 61 条	緊急時対策所	—	タービン補機海水ポンプ出口弁は、重大事故等対処施設ではないことから、関係条文ではない。												
第 62 条	通信連絡を行うために必要な設備	—	同上												

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
		<p style="text-align: right;">補足説明資料 4</p> <p style="text-align: center;"><u>主蒸気隔離弁漏えい制御系について</u></p> <p>1. 概要</p> <p>島根2号炉において、主蒸気隔離弁の後備設備として主蒸気隔離弁漏えい制御系（以下「MSLC」という。）を設置している。</p> <p>MSLCは、主蒸気管破断事故時等に主蒸気隔離弁からの漏えい蒸気を制御するため当初設置した設備であるが、島根2号炉に設置している主蒸気隔離弁は、建設時からシート性能が向上したものを採用しており、漏えい率検査では判定基準に対し、十分低い漏えい率であることを確認しているため、高い信頼性の隔離機能を有している。これにより、MSLCは主蒸気隔離弁の後備設備として設置しておく必要性がなくなっていることから機能を廃止する。</p> <p>2. MSLCの12条適合要否</p> <p>MSLCは「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」(令和2年4月1日)のうち「第十七条 原子炉冷却材圧力バウンダリ」及び「第三十二条 原子炉格納施設」に対応する設備ではなく、「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」(平成2年8月30日)における安全機能（PS-1：原子炉冷却材圧力バウンダリ機能（隔離弁）、MS-1：放射性物質の閉じ込め機能（原子炉格納容器隔離弁））を要求している設備ではないため、安全施設に該当しない。</p> <p>さらに、近年のプラントでは、主蒸気隔離弁が十分に高い信頼性を有することなどを踏まえMSLCを設置していないことから、本設備の機能廃止に問題はなく、また、機能廃止による安全解析への影響もない。</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">図1 MSLCの機能廃止範囲</p>	<p>・資料構成の相違</p> <p>【柏崎6/7，東海第二】</p> <p>島根2号炉は，MSLCの12条適合要否について記載</p>