

島根原子力発電所 2号炉 審査資料	
資料番号	EP-071 改 15(比)
提出年月日	令和3年6月17日

# 島根原子力発電所 2号炉

## 燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設

### 比較表

令和3年6月

中国電力株式会社

実線・・・設備運用又は体制等の相違（設計方針の相違）  
 波線・・・記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

まとめ資料比較表 [第16条 燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設]

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16条：燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設</p> <p>&lt;目次&gt;</p> <p>1. 基本方針</p> <p>1.1 要求事項の整理</p> <p>2. 追加要求事項に対する適合方針</p> <p>2.1 <u>使用済燃料プールへの重量物落下について</u></p> <p>2.2 <u>使用済燃料プールを監視する機能の確保について</u></p> <p>3. 別添</p> <p>別添1 <u>使用済燃料プールへの重量物落下について</u></p> <p>別添2 <u>使用済燃料プール監視設備について</u></p> <p>別添3 運用，手順説明資料 燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設</p> <p>別添4 <u>使用済燃料プールへの重量物落下に係る対象重量物の現場確認について</u></p>	<p>第16条：燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設</p> <p>目次</p> <p>1. 基本方針</p> <p>1.1 要求事項の整理</p> <p>1.2 <u>追加要求事項及び評価条件変更に対する適合性</u></p> <p>(1) <u>位置，構造及び設備</u></p> <p>(2) <u>安全設計方針</u></p> <p>(3) <u>適合性説明</u></p> <p>1.3 <u>気象等</u></p> <p>1.4 <u>設備等(手順等含む)</u></p> <p>2. 追加要求事項に対する適合方針</p> <p>2.1 <u>使用済燃料プールへの重量物落下について</u></p> <p>2.2 <u>使用済燃料プールを監視する機能の確保について</u></p> <p>3. 別添資料</p> <p>別添資料1 <u>使用済燃料プールへの重量物落下について</u></p> <p>別添資料2 <u>使用済燃料プール監視設備について</u></p> <p>別添資料3 運用，手順説明資料 燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設</p> <p>別添資料4 <u>使用済燃料プールへの重量物落下に係る対象重量物の現場確認について</u></p>	<p>第16条：燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設</p> <p>&lt;目次&gt;</p> <p>1. 基本方針</p> <p>1.1 要求事項の整理</p> <p>2. 追加要求事項に対する適合方針</p> <p>2.1 <u>燃料プールへの重量物落下について</u></p> <p>2.2 <u>燃料プールを監視する機能の確保について</u></p> <p>3. 別添</p> <p>別添1 <u>燃料プールへの重量物落下について</u></p> <p>別添2 <u>燃料プール監視設備について</u></p> <p>別添3 運用，手順説明資料 燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設</p> <p>別添4 <u>燃料プールへの重量物落下に係る対象重量物の現場確認について</u></p>	<p>・資料構成の相違</p> <p>【東海第二】</p> <p>東海第二は要求事項全てに対する適合方針を記載している。島根2号炉は追加要求事項に対してのみ「2. 追加要求事項に対する適合方針」に記載している（以下、①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>1. 基本方針</p> <p>1.1 要求事項の整理</p> <p>設置許可基準規則第16条並びに技術基準規則第26条、第34条及び第47条を第1.1-1表に示す。また、第1.1-1表において、新規制基準に伴う追加要求事項を明確化する。</p>	<p>&lt;概要&gt;</p> <p><u>1.において、設計基準対象施設の設置許可基準規則、技術基準規則の追加要求事項を明確化するとともに、それら要求に対する東海第二発電所における適合性を示す。</u></p> <p><u>2.において、設計基準対象施設について、追加要求事項に適合するために必要となる機能を達成するための設備又は運用等について説明する。</u></p> <p><u>3.において、追加要求事項に適合するための運用、手順等を抽出し、必要となる対策等を整理する。</u></p> <p><u>4.において、設計にあたって実施する各評価に必要な入力条件等の設定を行うため、設備等の設置状況を現場にて確認した内容について整理する。</u></p> <p>1. 基本方針</p> <p>1.1 要求事項の整理</p> <p>設置許可基準規則第16条並びに技術基準規則第26条、第34条及び第47条を第1表に示す。また、第1.1-1表において、新規制基準に伴う追加要求事項を明確化する。</p>	<p>1. 基本方針</p> <p>1.1 要求事項の整理</p> <p>設置許可基準規則第16条並びに技術基準規則第26条、第34条及び第47条を第1.1-1表に示す。また、第1.1-1表において、新規制基準に伴う追加要求事項を明確化する。</p>	<p>・資料構成の相違</p> <p>【東海第二】</p> <p>①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
第1.1-1表 設置許可基準規則第16条及び技術基準規則第26条, 第34条及び第47条 要求事項			第1.1-1表 設置許可基準規則第16条及び技術基準規則第26条, 第34条及び第47条要求事項			第1.1-1表 設置許可基準規則第16条及び技術基準規則第26条, 第34条及び第47条 要求事項			
設置許可基準規則 第16条 (燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設)	技術基準規則 第26条 (燃料取扱設備及び燃料貯蔵設備)	備考	設置許可基準規則 第16条 (燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設)	技術基準規則 第26条 (燃料取扱設備及び燃料貯蔵設備)	備考	設置許可基準規則 第16条 (燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設)	技術基準規則 第26条 (燃料取扱設備及び燃料貯蔵設備)	備考	
<p>第十六条 発電用原子炉施設には、次に掲げるところにより、通常運転時に使用する燃料体又は使用済燃料（以下この条において「燃料体等」という。）の取扱施設（安全施設に係るものに限る。）を設けなければならない。</p> <p>一 燃料体等を取り扱う能力を有するものとする。</p> <p>二 燃料体等が臨界に達するおそれがないものとする。</p> <p>三 崩壊熱により燃料体等が溶融しないものとする。</p>	<p>第二十六条 通常運転時に使用する燃料体又は使用済燃料（以下この条において「燃料体等」という。）を取り扱う設備は、次に定めるところにより施設しなければならない。</p> <p>一 燃料体等を取り扱う能力を有するものであること。</p> <p>二 燃料体等が臨界に達するおそれがない構造であること。</p> <p>三 崩壊熱により燃料体等が溶融しないものであること。</p>	変更なし	<p>発電用原子炉施設には、次に掲げるところにより、通常運転時に使用する燃料体又は使用済燃料（以下この条において「燃料体等」という。）の取扱施設（安全施設に係るものに限る。）を設けなければならない。</p> <p>一 燃料体等を取り扱う能力を有するものとする。</p> <p>二 燃料体等が臨界に達するおそれがないものとする。</p> <p>三 崩壊熱により燃料体等が溶融しないものとする。</p>	<p>通常運転時に使用する燃料体又は使用済燃料（以下この条において「燃料体等」という。）を取り扱う設備は、次に定めるところにより施設しなければならない。</p> <p>一 燃料体等を取り扱う能力を有するものであること。</p> <p>二 燃料体等が臨界に達するおそれがない構造であること。</p> <p>三 崩壊熱により燃料体等が溶融しないものであること。</p>	変更なし	<p>第十六条 発電用原子炉施設には、次に掲げるところにより、通常運転時に使用する燃料体又は使用済燃料（以下この条において「燃料体等」という。）の取扱施設（安全施設に係るものに限る。）を設けなければならない。</p> <p>一 燃料体等を取り扱う能力を有するものとする。</p> <p>二 燃料体等が臨界に達するおそれがないものとする。</p> <p>三 崩壊熱により燃料体等が溶融しないものとする。</p>	<p>第二十六条 通常運転時に使用する燃料体又は使用済燃料（以下この条において「燃料体等」という。）を取り扱う設備は、次に定めるところにより施設しなければならない。</p> <p>一 燃料体等を取り扱う能力を有するものであること。</p> <p>二 燃料体等が臨界に達するおそれがない構造であること。</p> <p>三 崩壊熱により燃料体等が溶融しないものであること。</p>	変更なし	
—	<p>四 取扱中に燃料体等が破損しないこと。</p> <p>五 燃料体等を封入する容器は、取扱中における衝撃、熱その他の容器に加わる負荷に耐え、かつ、容易に破損しないものであること。</p>	変更なし	—	<p>四 取扱中に燃料体等が破損しないこと。</p> <p>五 燃料体等を封入する容器は、取扱中における衝撃、熱その他の容器に加わる負荷に耐え、かつ、容易に破損しないものであること。</p>	変更なし	—	<p>四 取扱中に燃料体等が破損しないこと。</p> <p>五 燃料体等を封入する容器は、取扱中における衝撃、熱その他の容器に加わる負荷に耐え、かつ、容易に破損しないものであること。</p>	変更なし	

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
四 使用済燃料からの放射線に対して適切な遮蔽能力を有するものとする事。	六 前号の容器は、内部に燃料体等を入れた場合に、放射線障害を防止するため、その表面の線量当量率及びその表面から一メートルの距離における線量当量率がそれぞれ原子力規制委員会の定める線量当量率を超えないように遮蔽できるものであること。ただし、管理区域内においてのみ使用されるものについては、この限りでない。	変更なし	四 使用済燃料からの放射線に対して適切な遮蔽能力を有するものとする事。	六 前号の容器は、内部に燃料体等を入れた場合に、放射線障害を防止するため、その表面の線量当量率及びその表面から一メートルの距離における線量当量率がそれぞれ原子力規制委員会の定める線量当量率を超えないように遮蔽できるものであること。ただし、管理区域内においてのみ使用されるものについては、この限りでない。	変更なし	四 使用済燃料からの放射線に対して適切な遮蔽能力を有するものとする事。	六 前号の容器は、内部に燃料体等を入れた場合に、放射線障害を防止するため、その表面の線量当量率及びその表面から一メートルの距離における線量当量率がそれぞれ原子力規制委員会の定める線量当量率を超えないように遮蔽できるものであること。ただし、管理区域内においてのみ使用されるものについては、この限りでない。	変更なし	
五 燃料体等の取扱中における燃料体等の落下を防止できるものとする事。	七 燃料体等の取扱中に燃料体等を取り扱うための動力源がなくなった場合に、燃料体等を保持する構造を有する機器を設けることにより燃料体等の落下を防止できること。	変更なし	五 燃料体等の取扱中における燃料体等の落下を防止できるものとする事。	七 燃料体等の取扱中に燃料体等を取り扱うための動力源がなくなった場合に、燃料体等を保持する構造を有する機器を設けることにより燃料体等の落下を防止できること。	変更なし	五 燃料体等の取扱中における燃料体等の落下を防止できるものとする事。	七 燃料体等の取扱中に燃料体等を取り扱うための動力源がなくなった場合に、燃料体等を保持する構造を有する機器を設けることにより燃料体等の落下を防止できること。	変更なし	
2 発電用原子炉施設には、次に掲げるところにより、燃料体等の貯蔵施設（安全施設に属するものに限る。以下この項において同じ。）を設けなければならない。 一 燃料体等の貯蔵施設は、次に掲げるも	2 燃料体等を貯蔵する設備は、次に定めるところにより施設しなければならない。	変更なし	2 発電用原子炉施設には、次に掲げるところにより、燃料体等の貯蔵施設（安全施設に属するものに限る。以下この項において同じ。）を設けなければならない。 一 燃料体等の貯蔵施設は、次に掲げるも	2 燃料体等を貯蔵する設備は、次に定めるところにより施設しなければならない。	変更なし	2 発電用原子炉施設には、次に掲げるところにより、燃料体等の貯蔵施設（安全施設に属するものに限る。以下この項において同じ。）を設けなければならない。 一 燃料体等の貯蔵施設は、次に掲げるも	2 燃料体等を貯蔵する設備は、次に定めるところにより施設しなければならない。	変更なし	

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>のであること。</p> <p>イ 燃料体等の落下により燃料体等が破損して放射性物質の放出により公衆に放射線障害を及ぼすおそれがある場合において、放射性物質の放出による公衆への影響を低減するため、燃料貯蔵設備を格納するもの及び放射性物質の放出を低減するものとする。</p> <p>ロ 燃料体等を必要に応じて貯蔵することができる容量を有するものとする。</p> <p>ハ 燃料体等が臨界に達するおそれがないものとする。</p>	<p>五 燃料体等の落下により燃料体等が破損して放射性物質が放出されることに伴い公衆に放射線障害を及ぼすおそれがある場合、放射性物質による敷地外への影響を低減するため、燃料貯蔵設備の格納施設及び放射性物質の放出を低減する発電用原子炉施設を施設すること。</p> <p>三 燃料体等を必要に応じて貯蔵することができる容量を有するものであること。</p> <p>一 燃料体等が臨界に達するおそれがない構造であること。</p>		<p>のであること。</p> <p>イ 燃料体等の落下により燃料体等が破損して放射性物質の放出により公衆に放射線障害を及ぼすおそれがある場合において、放射性物質の放出による公衆への影響を低減するため、燃料貯蔵設備を格納するもの及び放射性物質の放出を低減するものとする。</p> <p>ロ 燃料体等を必要に応じて貯蔵することができる容量を有するものとする。</p> <p>ハ 燃料体等が臨界に達するおそれがないものとする。</p>	<p>五 燃料体等の落下により燃料体等が破損して放射性物質が放出されることに伴い公衆に放射線障害を及ぼすおそれがある場合、放射性物質による敷地外への影響を低減するため、燃料貯蔵設備の格納施設及び放射性物質の放出を低減する発電用原子炉施設を施設すること。</p> <p>三 燃料体等を必要に応じて貯蔵することができる容量を有するものであること。</p> <p>一 燃料体等が臨界に達するおそれがない構造であること。</p>		<p>のであること。</p> <p>イ 燃料体等の落下により燃料体等が破損して放射性物質の放出により公衆に放射線障害を及ぼすおそれがある場合において、放射性物質の放出による公衆への影響を低減するため、燃料貯蔵設備を格納するもの及び放射性物質の放出を低減するものとする。</p> <p>ロ 燃料体等を必要に応じて貯蔵することができる容量を有するものとする。</p> <p>ハ 燃料体等が臨界に達するおそれがないものとする。</p>	<p>五 燃料体等の落下により燃料体等が破損して放射性物質が放出されることに伴い公衆に放射線障害を及ぼすおそれがある場合、放射性物質による敷地外への影響を低減するため、燃料貯蔵設備の格納施設及び放射性物質の放出を低減する発電用原子炉施設を施設すること。</p> <p>三 燃料体等を必要に応じて貯蔵することができる容量を有するものであること。</p> <p>一 燃料体等が臨界に達するおそれがない構造であること。</p>		
<p>二 使用済燃料の貯蔵施設（<u>使用済燃料を工場等内に貯蔵する乾式キャスク</u>（以下「キャスク」という。）を除く。）にあつては、前号に掲げるもののほか、次に掲げるものであること。</p> <p>イ 使用済燃料からの放射線に対して適切な遮蔽能力を有するものとする。</p>	<p>四 使用済燃料その他高放射性の燃料体を貯蔵する水槽（以下「<u>使用済燃料貯蔵槽</u>」という。）は、次に定めるところによること。</p> <p>ロ 使用済燃料その他高放射性の燃料体の放射線を遮蔽するために必要な量の水が</p>	変更なし	<p>二 使用済燃料の貯蔵施設（<u>使用済燃料を工場等内に貯蔵する乾式キャスク</u>（以下「キャスク」という。）を除く。）にあつては、前号に掲げるもののほか、次に掲げるものであること。</p> <p>イ 使用済燃料からの放射線に対して適切な遮蔽能力を有するものとする。</p>	<p>四 使用済燃料その他高放射性の燃料体を貯蔵する水槽（以下「<u>使用済燃料貯蔵槽</u>」という。）は、次に定めるところによること。</p> <p>ロ 使用済燃料その他高放射性の燃料体の放射線を遮蔽するために必要な量の水が</p>	変更なし	<p>二 使用済燃料の貯蔵施設（キャスクを除く。）にあつては、前号に掲げるもののほか、次に掲げるものであること。</p> <p>イ 使用済燃料からの放射線に対して適切な遮蔽能力を有するものとする。</p>	<p>四 使用済燃料その他高放射性の燃料体を貯蔵する水槽（以下「<u>使用済燃料貯蔵槽</u>」という。）は、次に定めるところによること。</p> <p>ロ 使用済燃料その他高放射性の燃料体の放射線を遮蔽するために必要な量の水が</p>	変更なし	

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>ロ 貯蔵された使用済燃料が崩壊熱により溶融しないものであって、最終ヒートシンクへ熱を輸送できる設備及びその浄化系を有するものとする。</p>	<p>あること。</p> <p>ニ 崩壊熱により燃料体等が溶融しないものであること。</p>		<p>ロ 貯蔵された使用済燃料が崩壊熱により溶融しないものであって、最終ヒートシンクへ熱を輸送できる設備及びその浄化系を有するものとする。</p>	<p>あること。</p> <p>ニ 崩壊熱により燃料体等が溶融しないものであること。</p>		<p>ロ 貯蔵された使用済燃料が崩壊熱により溶融しないものであって、最終ヒートシンクへ熱を輸送できる設備及びその浄化系を有するものとする。</p>	<p>あること。</p> <p>ニ 崩壊熱により燃料体等が溶融しないものであること。</p>		
<p>ハ 使用済燃料貯蔵槽（安全施設に属するものに限る。以下この項及び次項において同じ。）から放射性物質を含む水があふれ、又は漏れないものであって、使用済燃料貯蔵槽から水が漏れいした場合において水の漏れを検知することができるものとする。</p>	<p>イ 放射性物質を含む水があふれ、又は漏れない構造であること。</p> <p>ハ 使用済燃料その他高放射性の燃料体の被覆が著しく腐食するおそれがある場合は、これを防止すること。</p>		<p>ハ 使用済燃料貯蔵槽（安全施設に属するものに限る。以下この項及び次項において同じ。）から放射性物質を含む水があふれ、又は漏れないものであって、使用済燃料貯蔵槽から水が漏れいした場合において水の漏れを検知することができるものとする。</p>	<p>イ 放射性物質を含む水があふれ、又は漏れない構造であること。</p> <p>ハ 使用済燃料その他高放射性の燃料体の被覆が著しく腐食するおそれがある場合は、これを防止すること。</p>		<p>ハ 使用済燃料貯蔵槽（安全施設に属するものに限る。以下この項及び次項において同じ。）から放射性物質を含む水があふれ、又は漏れないものであって、使用済燃料貯蔵槽から水が漏れいした場合において水の漏れを検知することができるものとする。</p>	<p>イ 放射性物質を含む水があふれ、又は漏れない構造であること。</p> <p>ハ 使用済燃料その他高放射性の燃料体の被覆が著しく腐食するおそれがある場合は、これを防止すること。</p>	<p>変更なし</p>	
<p>ニ 燃料体等の取扱中に想定される燃料体等の落下時及び重量物の落下時においてもその機能が損なわれないものとする。</p>	<p>ニ 燃料体等の取扱中に想定される燃料体等の落下時及び重量物の落下時においてもその機能が損なわれないこと。</p>	追加要求事項	<p>ニ 燃料体等の取扱中に想定される燃料体等の落下時及び重量物の落下時においてもその機能が損なわれないものとする。</p>	<p>ニ 燃料体等の取扱中に想定される燃料体等の落下時及び重量物の落下時においてもその機能が損なわれないこと。</p>	追加要求事項	<p>ニ 燃料体等の取扱中に想定される燃料体等の落下時及び重量物の落下時においてもその機能が損なわれないものとする。</p>	<p>ニ 燃料体等の取扱中に想定される燃料体等の落下時及び重量物の落下時においてもその機能が損なわれないこと。</p>	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
二	<u>七 取扱者以外の者がみだりに立ち入らないようにすること。</u>	<u>変更なし</u>	二	<u>七 取扱者以外の者がみだりに立ち入らないようにすること。</u>		四 <u>キャスクを設ける場合には、そのキャスクは、第二項第一号に定めるもののほか、次に掲げるものでなければならない。</u> 一 <u>使用済燃料からの放射線に対して適切な遮蔽能力を有するものとする。</u> 二 <u>使用済燃料の崩壊熱を適切に除去することができるものとする。</u> 三 <u>使用済燃料が内包する放射性物質を適切に閉じ込めることができ、かつ、その機能を適切に監視することができるものとする。</u>	六 <u>使用済燃料を工場等内に貯蔵する乾式キャスク（以下「キャスク」という。）は、次に定めるところによること。</u> ロ <u>使用済燃料からの放射線に対して適切な遮蔽能力を有すること。</u> イ <u>使用済燃料が内包する放射性物質を適切に閉じ込めることができ、かつ、その機能を適切に監視できること。</u>	<u>変更なし</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>資料構成の相違【柏崎 6/7, 東海第二】</li> <li>記載方針の相違【柏崎 6/7】</li> <li>資料構成の相違【東海第二】 東海第二では第1.1-1 表最下端に記載している</li> </ul>
					二	ハ <u>使用済燃料の被覆材の著しい腐食又は変形を防止できること。</u> ニ <u>キャスク本体その他のキャスクを構成する部材は、使用される温度、放射線、荷重その他の条件に対し、適切な材料及び構</u>	<u>変更なし</u>		



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;">造であること。</p> <p style="text-align: center;">七 取扱者以外の者がみだりに立ち入らないようにすること。</p>			変更なし
設置許可基準規則 第16条 (燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設)	技術基準規則 第34条 (計測装置)	備考				設置許可基準規則 第16条 (燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設)	技術基準規則 第34条 (計測装置)	備考	
<p>3 発電用原子炉施設には、次に掲げるところにより、使用済燃料貯蔵槽の水位及び水温並びに燃料取扱場所の放射線量を測定できる設備を設けなければならない。</p> <p>一 使用済燃料貯蔵槽の水位及び水温並びに燃料取扱場所の放射線量の異常を検知し、それを原子炉制御室に伝え、又は異常が生じた水位及び水温を自動的に制御し、並びに放射線量を自動的に抑制することができるものとする。</p> <p>二 外部電源が利用できない場合においても温度、水位その他の発電用原子炉施設の状態を示す事項(以下「パラメータ」</p>	<p>発電用原子炉施設には、次に掲げる事項を計測する装置を施設しなければならない。ただし、直接計測することが困難な場合は、当該事項を間接的に測定する装置を施設することをもって、これに代えることができる。</p> <p>十四 使用済燃料その他高放射性の燃料体を貯蔵する水槽の水温及び水位</p> <p>3 第一項第十二号から第十四号までに掲げる事項を計測する装置(第一項第十二号に掲げる事項を計測する装置にあつて</p>	追加要求事項	<p>3 発電用原子炉施設には、次に掲げるところにより、使用済燃料貯蔵槽の水位及び水温並びに燃料取扱場所の放射線量を測定できる設備を設けなければならない。</p> <p>一 使用済燃料貯蔵槽の水位及び水温並びに燃料取扱場所の放射線量の異常を検知し、それを原子炉制御室に伝え、又は異常が生じた水位及び水温を自動的に制御し、並びに放射線量を自動的に抑制することができるものとする。</p> <p>二 外部電源が利用できない場合においても温度、水位その他の発電用原子炉施設の状態を示す事項(以下「パラメータ」</p>	<p>発電用原子炉施設には、次に掲げる事項を計測する装置を施設しなければならない。ただし、直接計測することが困難な場合は、当該事項を間接的に測定する装置を施設することをもって、これに代えることができる。</p> <p>十四 使用済燃料その他高放射性の燃料体を貯蔵する水槽の水温及び水位</p> <p>3 第一項第十二号から第十四号までに掲げる事項を計測する装置(第一項第十二号に掲げる事項を計測する装置にあつて</p>	追加要求事項	<p>3 発電用原子炉施設には、次に掲げるところにより、使用済燃料貯蔵槽の水位及び水温並びに燃料取扱場所の放射線量を測定できる設備を設けなければならない。</p> <p>一 使用済燃料貯蔵槽の水位及び水温並びに燃料取扱場所の放射線量の異常を検知し、それを原子炉制御室に伝え、又は異常が生じた水位及び水温を自動的に制御し、並びに放射線量を自動的に抑制することができるものとする。</p> <p>二 外部電源が利用できない場合においても温度、水位その他の発電用原子炉施設の状態を示す事項(以下「パラメータ」</p>	<p>発電用原子炉施設には、次に掲げる事項を計測する装置を施設しなければならない。ただし、直接計測することが困難な場合は、当該事項を間接的に測定する装置を施設することをもって、これに代えることができる。</p> <p>十四 使用済燃料その他高放射性の燃料体を貯蔵する水槽の水温及び水位</p> <p>3 第一項第十二号から第十四号までに掲げる事項を計測する装置(同項第十二号に掲げる事項を計測する装置にあつて</p>	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
<u>という。)を監視することができると</u> すること。	は、燃料取扱設備及び燃料貯蔵設備に属するものに限る。)にあっては、外部電源が喪失した場合においてもこれらの事項を計測することができるものでなければならない。		<u>という。)を監視することができると</u> すること。	は、燃料取扱設備及び燃料貯蔵設備に属するものに限る。)にあっては、外部電源が喪失した場合においてもこれらの事項を計測することができるものでなければならない。		<u>という。)を監視することができると</u> すること。	は、燃料取扱設備及び燃料貯蔵設備に属するものに限る。)にあっては、外部電源が喪失した場合においてもこれらの事項を計測することができるものでなければならない。		
—	4 第一項第一号及び第三号から第十五号までに掲げる事項を計測する装置にあっては、計測結果を表示し、記録し、及びこれを保存することができるものでなければならない。ただし、設計基準事故時の放射性物質の濃度及び線量当量率を計測する主要な装置以外の装置であって、断続的に試料の分析を行う装置については、運転員その他の従事者が測定結果を記録し、及びこれを保存し、その記録を確認することをもって、これに代えることができる。	追加要求事項	4 第一項第一号及び第三号から第十五号までに掲げる事項を計測する装置にあっては、計測結果を表示し、記録し、及びこれを保存することができるものでなければならない。ただし、設計基準事故時の放射性物質の濃度及び線量当量率を計測する主要な装置以外の装置であって、断続的に試料の分析を行う装置については、運転員その他の従事者が測定結果を記録し、及びこれを保存し、その記録を確認することをもって、これに代えることができる。	追加要求事項	—	4 第一項第一号及び第三号から第十五号までに掲げる事項を計測する装置にあっては、計測結果を表示し、記録し、及びこれを保存することができるものでなければならない。ただし、設計基準事故時の放射性物質の濃度及び線量当量率を計測する主要な装置以外の装置であって、断続的に試料の分析を行う装置については、運転員その他の従事者が測定結果を記録し、及びこれを保存し、その記録を確認することをもって、これに代えることができる。	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
設置許可基準規則 第16条 (燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設)	技術基準規則 第47条 (警報装置等)	備考				設置許可基準規則 第16条 (燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設)	技術基準規則 第47条 (警報装置等)	備考	
(再掲) 3 発電用原子炉施設には、次に掲げるところにより、使用済燃料貯蔵槽の水位及び水温並びに燃料取扱場所の放射線量を測定できる設備を設けなければならない。 一 使用済燃料貯蔵槽の水位及び水温並びに燃料取扱場所の放射線量の異常を検知し、それを原子炉制御室に伝え、又は異常が生じた水位及び水温を自動的に制御し、並びに放射線量を自動的に抑制することができるものとする。	2 発電用原子炉施設には、使用済燃料貯蔵槽の水温の著しい上昇又は使用済燃料貯蔵槽の水位の著しい低下を確実に検知し、 <u>自動的に警報する装置を施設しなければならない。</u> ただし、発電用原子炉施設が、使用済燃料貯蔵槽の水温の著しい上昇又は使用済燃料貯蔵槽の水位の著しい低下に自動的に対処する機能を有している場合は、この限りでない。	追加要求事項	(再掲) 3 発電用原子炉施設には、次に掲げるところにより、使用済燃料貯蔵槽の水位及び水温並びに燃料取扱場所の放射線量を測定できる設備を設けなければならない。 一 使用済燃料貯蔵槽の水位及び水温並びに燃料取扱場所の放射線量の異常を検知し、それを原子炉制御室に伝え、又は異常が生じた水位及び水温を自動的に制御し、並びに放射線量を自動的に抑制することができるものとする。	2 発電用原子炉施設には、使用済燃料貯蔵槽の水温の著しい上昇又は使用済燃料貯蔵槽の水位の著しい低下を確実に検知し、 <u>自動的に警報する装置を施設しなければならない。</u> ただし、発電用原子炉施設が、使用済燃料貯蔵槽の水温の著しい上昇又は使用済燃料貯蔵槽の水位の著しい低下に自動的に対処する機能を有している場合は、この限りでない。	追加要求事項	(再掲) 3 発電用原子炉施設には、次に掲げるところにより、使用済燃料貯蔵槽の水位及び水温並びに燃料取扱場所の放射線量を測定できる設備を設けなければならない。 一 使用済燃料貯蔵槽の水位及び水温並びに燃料取扱場所の放射線量の異常を検知し、それを原子炉制御室に伝え、又は異常が生じた水位及び水温を自動的に制御し、並びに放射線量を自動的に抑制することができるものとする。	2 発電用原子炉施設には、使用済燃料貯蔵槽の水温の著しい上昇又は使用済燃料貯蔵槽の水位の著しい低下を確実に検知し、 <u>自動的に警報する装置を施設しなければならない。</u> ただし、発電用原子炉施設が、使用済燃料貯蔵槽の水温の著しい上昇又は使用済燃料貯蔵槽の水位の著しい低下に自動的に対処する機能を有している場合は、この限りでない。	追加要求事項	
			<u>4 キャスクを設ける場合には、そのキャスクは、第二項第一号に定めるもののほか、次に掲げるものでなければならない。</u> 一 <u>使用済燃料からの放射線に対して適切な遮蔽能力を有する</u>	<u>2 燃料体等を貯蔵する設備は、次に定めるところにより施設しなければならない。</u> 六 <u>使用済燃料を工場等内に貯蔵する乾式キャスク (以下「キャスク」という。)</u> は、次に定めるところに	変更なし				・資料構成の相違 【東海第二】 島根2号炉では第1.1-1表のうち、最初の表に記載している

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><u>ものとする。</u></p> <p><u>二 使用済燃料の崩壊熱を適切に除去することができるものとする。</u></p> <p><u>三 使用済燃料が内包する放射性物質を閉じ込めることができ、かつ、その機能を適切に監視することができるものとする。</u></p>	<p><u>よること。</u></p> <p><u>イ 使用済燃料が内包する放射性物質を閉じ込めることができ、かつ、その機能を適切に監視できること。</u></p> <p><u>ロ 使用済燃料からの放射線に対して適切な遮蔽能力を有すること。</u></p> <p><u>ハ 使用済燃料の被覆材の著しい腐食又は変形を防止できること。</u></p> <p><u>ニ キャスク本体その他のキャスクを構成する部材は、使用される温度、放射線、荷重その他の条件に対し、適切な材料及び構造であること。</u></p> <p><u>七 取扱者以外の物がみだりに立ち入らないようにすること。</u></p>		<p>・資料構成の相違 【東海第二】 ①の相違</p>
	<p><u>1.2 追加要求事項及び評価条件変更に対する適合性</u></p> <p><u>(1) 位置、構造及び設備</u></p> <p><u>ロ. 発電用原子炉施設の一般構造</u></p> <p><u>(3) その他の主要な構造</u></p> <p><u>(i) 本発電用原子炉施設は、(1)耐震構造、(2)耐津波構造に加え、以下の基本の方針のもとに安全設計を行う。</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>a. 設計基準対象施設</p> <p>(k) 燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設</p> <p><u>通常運転時に使用する燃料体又は使用済燃料(以下「燃料体等」という。)の取扱施設(安全施設に係るものに限る。)は、燃料体等を取り扱う能力を有し、燃料体等が臨界に達するおそれがなく、崩壊熱により燃料体等が溶融せず、使用済燃料からの放射線に対して適切な遮蔽能力を有し、燃料体等の取扱中における燃料体等の落下を防止できる設計とする。</u></p> <p><u>燃料体等の貯蔵施設(安全施設に属するものに限る。)は、燃料体等の落下により燃料体等が破損して放射性物質の放出により公衆に放射線障害を及ぼすおそれがある場合において、放射性物質の放出による公衆への影響を低減するため、燃料貯蔵設備を格納でき、放射性物質の放出を低減できる設計とする。また、燃料体等を必要に応じて貯蔵することができる容量を有するとともに、燃料体等が臨界に達するおそれがない設計とする。</u></p> <p><u>使用済燃料の貯蔵施設は、使用済燃料からの放射線に対して適切な遮蔽能力を有し、貯蔵された使用済燃料が崩壊熱により溶融しないものであって、最終ヒートシンクへ熱を輸送できる設備及びその浄化系を有し、使用済燃料プールから放射性物質を含む水があふれ、又は漏れないものであって、使用済燃料プールから水が漏れ出した場合において、水の漏れを検知することができる設計とする。</u></p> <p><u>使用済燃料の貯蔵施設は、燃料体等の取扱中に想定される燃料体等の落下時及び重量物の落下時においてもその機能が損なわれない設計とすることとし、使用済燃料プールの機能に影響を及ぼす重量物については落下しない設計とする。</u></p> <p><u>使用済燃料プールの水位及び水温並びに燃料取扱場所の放射線量の異常を検知し、それを中央制御室に伝えるとともに、外部電源が使用できない場合においても非常用所内電源系からの電源供給により、使用済燃料プールの水位及び水温並びに放射線量を監視することが可能な設計とする。</u></p> <p><u>使用済燃料乾式貯蔵容器は、使用済燃料からの放射線に対して適切な遮蔽能力を有し、使用済燃料の崩壊熱を適切に除去することができるとともに、使用済燃料が内包する放射性物質を閉じ込めることができ、かつ、その機能を適切に監視すること</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><u>ができる設計とする。</u></p> <p><u>ニ 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設の構造及び設備</u></p> <p><u>核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設の構造及び設備の記述を以下のとおり変更する。</u></p> <p><u>(1) 核燃料物質取扱設備の構造</u></p> <p><u>核燃料物質取扱設備（燃料取扱設備）は、燃料取扱装置、原子炉建屋クレーン等で構成する。</u></p> <p><u>新燃料は、原子炉建屋原子炉棟内に設ける新燃料貯蔵施設から原子炉建屋クレーン等で使用済燃料プールに移し、燃料取扱装置により炉心に挿入する。</u></p> <p><u>燃料の取替えは、原子炉上部のウェルに水を張り、水中で燃料取扱装置を用いて行う。</u></p> <p><u>使用済燃料は、遮蔽に必要な水深を確保した状態で、水中で燃料取扱装置により移送し、原子炉建屋原子炉棟内の使用済燃料プールの中水中に貯蔵するか、又は使用済燃料プールの中水中に7年以上貯蔵した後、使用済燃料乾式貯蔵設備に貯蔵する。</u></p> <p><u>燃料取扱装置は、燃料取扱時において燃料体が臨界に達することのない設計とする。</u></p> <p><u>また、燃料体等の取扱中における燃料体等の落下を防止する設計とするとともに、使用済燃料プール周辺の設備状況等を踏まえて、使用済燃料プールの機能に影響を及ぼす重量物については落下を防止できる設計とする。</u></p> <p><u>なお、使用済燃料の事業所外への搬出には、使用済燃料輸送容器を使用する。</u></p> <p><u>(2) 核燃料物質貯蔵設備の構造及び貯蔵能力</u></p> <p><u>(i) 新燃料貯蔵施設</u></p> <p><u>a 構造</u></p> <p><u>新燃料貯蔵施設は、新燃料を貯蔵ラックに挿入して貯蔵するものであり、原子炉建屋原子炉棟内に設置する。</u></p> <p><u>新燃料貯蔵施設は、想定されるいかなる状態においても新燃料が臨界に達することのない設計とする。</u></p> <p><u>b 貯蔵能力</u></p> <p><u>全炉心燃料の約30%相当分</u></p> <p><u>(ii) 使用済燃料貯蔵施設</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><u>a 使用済燃料プール</u></p> <p><u>(a) 構造</u></p> <p><u>使用済燃料プールは、使用済燃料及び新燃料を水中の貯蔵ラックに入れて貯蔵する鉄筋コンクリート造、ステンレス鋼内張りの水槽であり、原子炉建屋原子炉棟内に設ける。</u></p> <p><u>使用済燃料プールは、燃料体等の上部に十分な水深を確保する設計とするとともに、使用済燃料プール水位、使用済燃料プール水温、使用済燃料プール上部の空間線量率及び使用済燃料プール水の漏えいを監視する設備を設ける。</u></p> <p><u>使用済燃料プールは、想定されるいかなる状態においても燃料体等が臨界に達することのない設計とする。</u></p> <p><u>また、使用済燃料プールのライニングは、燃料体等の取扱中に想定される燃料体等の落下時及び重量物の落下時においても使用済燃料プールの機能を損なうような損傷を生じない設計とする。</u></p> <p><u>使用済燃料プールは、残留熱除去系及び燃料プール冷却浄化系の有する使用済燃料プールの冷却機能喪失又は残留熱除去系ポンプによる使用済燃料プールへの補給機能が喪失し、又は使用済燃料プール水の小規模な漏えいが発生した場合において、燃料体等の貯蔵機能を確保する設計とする。</u></p> <p><u>使用済燃料プールの冷却機能又は注水機能が喪失し、又は使用済燃料プールからの水の漏えいその他の要因により使用済燃料プールの水位が低下した場合及び使用済燃料プールからの大量の水の漏えいその他の要因により使用済燃料プールの水位が異常に低下した場合に、臨界にならないよう配慮した使用済燃料貯蔵ラックの形状により臨界を防止できる設計とする。</u></p> <p><u>(b) 貯蔵能力</u></p> <p><u>全炉心燃料の約290%相当分</u></p> <p><u>b 使用済燃料乾式貯蔵設備</u></p> <p><u>(a) 構造</u></p> <p><u>使用済燃料乾式貯蔵設備は、使用済燃料乾式貯蔵容器及び使用済燃料乾式貯蔵容器を保管する使用済燃料乾式貯蔵建屋等からなる。</u></p> <p><u>使用済燃料乾式貯蔵容器は、使用済燃料をヘリウムガス雰囲気中に貯蔵する適切な遮蔽機能及び密封機能を有した鋼</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><u>製の容器である。</u></p> <p><u>使用済燃料乾式貯蔵設備は、想定されるいかなる状態においても使用済燃料が臨界に達することのない設計とする。</u></p> <p><u>また、使用済燃料乾式貯蔵設備は、使用済燃料からの崩壊熱を適切に除去する設計とする。</u></p> <p><u>(b) 貯蔵能力</u></p> <p><u>全炉心燃料の約190%相当分</u></p> <p><u>貯蔵対象燃料 8×8燃料, 新型8×8燃料, 新型8×8ジルコニウムライナ燃料及び高燃焼度8×8燃料</u></p> <p><u>(3) 核燃料物質貯蔵用冷却設備の構造及び冷却能力</u></p> <p><u>(i) 燃料プール冷却浄化系</u></p> <p><u>燃料プール冷却浄化系は、ポンプ, 熱交換器, ろ過脱塩装置等で構成し、使用済燃料からの崩壊熱を除去するとともに、使用済燃料プール水を浄化できる設計とする。さらに、全炉心燃料を取り出した場合においても、残留熱除去系を併用して、使用済燃料プール水の十分な冷却が可能な設計とする。また、補給水ラインを設け、使用済燃料プール水の補給も可能な設計とする。</u></p> <p><u>燃料プール冷却浄化系及び残留熱除去系の熱交換器で除去した熱は、原子炉補機冷却系等を経て、最終ヒートシンクである海へ輸送できる設計とする。</u></p> <p><u>a. 燃料プール冷却浄化系ポンプ</u></p> <p><u>台数 2</u></p> <p><u>容量 約125m<sup>3</sup>/h (1台あたり)</u></p> <p><u>b. 燃料プール冷却浄化系熱交換器</u></p> <p><u>基数 2</u></p> <p><u>(2) 安全設計方針</u></p> <p><u>該当なし</u></p> <p><u>(3) 適合性説明</u></p> <p><u>(燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設)</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>1 発電用原子炉施設には、次に掲げるところにより、通常運転時に使用する燃料体又は使用済燃料(以下この条において「燃料体等」という。)の取扱施設(安全施設に係るものに限る。)を設けなければならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>一 燃料体等を取り扱う能力を有するものとする。</li> <li>二 燃料体等が臨界に達するおそれがないものとする。</li> <li>三 崩壊熱により燃料体等が溶融しないものとする。</li> </ul> <p>四 使用済燃料からの放射線に対して適切な遮蔽能力を有するものとする。</p> <p>五 燃料体等の取扱中における燃料体等の落下を防止できるものとする。</p> <p>2 発電用原子炉施設には、次に掲げるところにより、燃料体等の貯蔵施設(安全施設に属するものに限る。以下この項において同じ。)を設けなければならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>一 燃料体等の貯蔵施設は、次に掲げるものであること。</li> <li>イ 燃料体等の落下により燃料体等が破損して放射性物質の放出により公衆に放射線障害を及ぼすおそれがある場合において、放射性物質の放出による公衆への影響を低減するため、燃料貯蔵設備を格納するもの及び放射性物質の放出を低減するものとする。</li> <li>ロ 燃料体等を必要に応じて貯蔵することができる容量を有するものとする。</li> <li>ハ 燃料体等が臨界に達するおそれがないものとする。</li> </ul> <p>二 使用済燃料の貯蔵施設(使用済燃料を工場等内に貯蔵する乾式キャスク(以下「キャスク」という。)を除く。)にあっては、前号に掲げるもののほか、次に掲げるものであること。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>イ 使用済燃料からの放射線に対して適切な遮蔽能力を有するものとする。</li> <li>ロ 貯蔵された使用済燃料が崩壊熱により溶融しないものであって、最終ヒートシンクへ熱を輸送できる設備及びその浄化系を有するものとする。</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>ハ 使用済燃料貯蔵槽(安全施設に属するものに限る。以下この項及び次項において同じ。)から放射性物質を含む水があふれ、又は漏れないものであって、使用済燃料貯蔵槽から水が漏れいした場合において水の漏れいを検知することができるものとする。</p> <p>二 燃料体等の取扱中に想定される燃料体等の落下時及び重量物の落下時においてもその機能が損なわれないものとする。</p> <p>3 発電用原子炉施設には、次に掲げるところにより、使用済燃料貯蔵槽の水位及び水温並びに燃料取扱場所の放射線量を測定できる設備を設けなければならない。</p> <p>一 使用済燃料貯蔵槽の水位及び水温並びに燃料取扱場所の放射線量の異常を検知し、それを原子炉制御室に伝え、又は異常が生じた水位及び水温を自動的に制御し、並びに放射線量を自動的に抑制することができるものとする。</p> <p>二 外部電源が利用できない場合においても温度、水位その他の発電用原子炉施設の状態を示す事項(以下「パラメータ」という。)を監視することができるものとする。</p> <p>4 キャスクを設ける場合には、そのキャスクは、第二項第一号に定めるもののほか、次に掲げるものでなければならない。</p> <p>一 使用済燃料からの放射線に対して適切な遮蔽能力を有するものとする。</p> <p>二 使用済燃料の崩壊熱を適切に除去することができるものとする。</p> <p>三 使用済燃料が内包する放射性物質を閉じ込めることができ、かつ、その機能を適切に監視することができるものとする。</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><u>適合のための設計方針</u></p> <p><u>以下、通常運転時に使用する燃料体又は使用済燃料（以下「燃料体等」という。）のうち、チャンネル・ボックスを除いたものを燃料集合体という。</u></p> <p><u>第1項第1号について</u></p> <p><u>燃料取扱設備は、新燃料の搬入から使用済燃料の搬出までの取り扱いにおいて、当該燃料を搬入、搬出又は保管できる設計とする。</u></p> <p><u>第1項第2号について</u></p> <p><u>燃料取扱設備は、燃料体等を一体ずつ取り扱う構造とし、臨界を防止する設計とする。</u></p> <p><u>第1項第3号について</u></p> <p><u>燃料体等（新燃料を除く。）の移送は、すべて水中で行い、崩壊熱により溶融しない設計とする。</u></p> <p><u>第1項第4号について</u></p> <p><u>使用済燃料の取扱設備は、取扱い時において、十分な水遮蔽深さが確保される設計とする等、放射線業務従事者の線量を合理的に達成できる限り低くするような設計とする。</u></p> <p><u>第1項第5号について</u></p> <p><u>燃料取替機の燃料つかみ具は二重ワイヤや種々のインターロックを設け、燃料移動中の燃料体等の落下を防止できる設計とする。</u></p> <p><u>また、原子炉建屋クレーンの主要要素は、吊り荷の落下防止措置を施すとともに使用済燃料輸送容器又は使用済燃料乾式貯蔵容器を吊った場合は、使用済燃料プール上を走行できないなどのインターロックを設ける設計とする。</u></p> <p><u>第2項第1号イについて</u></p> <p><u>貯蔵設備は、原子炉建屋原子炉棟内に設置し、適切な雰囲気換気空調系で維持する設計とする。また、燃料等の落下により放射性物質が放出された場合は、原子炉建屋原子炉棟で、その放散を防ぎ、原子炉建屋ガス処理系で処理する設計とする。</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><u>第2項第1号ロについて</u></p> <p><u>新燃料貯蔵庫の貯蔵能力は、全炉心燃料の約30%とする。</u></p> <p><u>使用済燃料プールは、全炉心燃料の約290%相当分貯蔵できる容量を有し、使用済燃料乾式貯蔵設備の貯蔵能力である全炉心燃料の約190%相当分と合わせて、発生する使用済燃料を貯蔵する。</u></p> <p><u>第2項第1号ハについて</u></p> <p><u>燃料体等の貯蔵設備としては、新燃料貯蔵庫、使用済燃料プール及び使用済燃料乾式貯蔵設備がある。</u></p> <p><u>(1) 新燃料貯蔵庫は、浸水を防止し、かつ、水が入ったとしても排水可能な構造とする。</u></p> <p><u>(2) 新燃料貯蔵ラックは、燃料間距離を十分とることにより、新燃料を貯蔵能力最大に収容した状態で万一新燃料貯蔵庫が水で満たされるといふ厳しい状態を仮定しても、実効増倍率は0.95以下に保つことができる設計とする。</u></p> <p><u>なお、実際に起きることは考えられないが、反応度が最も高くなるような水分雰囲気を満たされた場合を仮定しても臨界未満にできる設計とする。</u></p> <p><u>(3) 使用済燃料プール及び使用済燃料貯蔵ラックは、耐震Sクラスで設計し、使用済燃料プール中の使用済燃料貯蔵ラックは、適切な燃料間距離をとることにより燃料が相互に接近しないようにする。また、貯蔵能力最大に燃料を収容し、使用済燃料プール水温及び使用済燃料貯蔵ラック内燃料位置等について想定されるいかなる場合でも、実効増倍率を0.95以下に保つことができる設計とする。</u></p> <p><u>(4) 燃料装填後貯蔵された状態において使用済燃料乾式貯蔵容器及び支持構造物は、耐震Sクラスで設計し、貯蔵容器内のバスケットは、適切な燃料集合体間隔を保持することにより、燃料集合体が相互に接近しないようにする。また、貯蔵容器最大に燃料集合体を収容し、貯蔵容器内の燃料位置等について想定される厳しい状態を仮定しても実効増倍率が0.95以下となる設計とする。</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><u>第2項第2号イについて</u></p> <p><u>使用済燃料の貯蔵設備については、以下のように設計する。</u>  <u>使用済燃料プール内の壁面及び底部はコンクリート壁による遮蔽を施すとともに、使用済燃料の上部は十分な遮蔽効果を有する水深を確保する設計とする。</u></p> <p><u>第2項第2号ロについて</u></p> <p><u>使用済燃料プールの崩壊熱は、燃料プール冷却浄化系の熱交換器で使用済燃料プール水を冷却して除去するが、必要に応じて残留熱除去系の熱交換器を併用する。燃料プール冷却浄化系及び残留熱除去系の熱交換器で除去した熱は、原子炉補機冷却系等を経て最終ヒートシンクである海へ輸送できる設計とする。</u></p> <p><u>また、燃料プール冷却浄化系は、ろ過脱塩装置を設置して使用済燃料プール水の浄化を行う設計とする。</u></p> <p><u>第2項第2号ハについて</u></p> <p><u>使用済燃料プールの耐震設計は、Sクラスで設計し、内面はステンレス鋼でライニングし漏えいを防止する。また、使用済燃料プールには排水口を設けないとともに、使用済燃料プールに入る配管には真空破壊弁を設けサイフォン効果により使用済燃料プール水が流出しない設計とする。</u></p> <p><u>また、万一の使用済燃料プールライニングの破損による漏えいを監視するため、漏えい検知装置及び水位警報装置を設ける設計とする。</u></p> <p><u>第2項第2号ニについて</u></p> <p><u>燃料取替機の燃料つかみ具は、二重のワイヤや種々のインターロックを設け、かつ、ワイヤ、インターロック等は、その使用前に必ず機能試験、検査を実施するので燃料体等取扱中に燃料体等が落下することはないと考えるが、使用済燃料プールのライニングは、燃料体等の取扱中に想定される燃料体等の落下時及び重量物の落下時においても使用済燃料プールの機能を失うような損傷は生じない設計とする。</u></p> <p><u>また、燃料取替機本体等の重量物については、使用済燃料プールに落下しない設計とする。</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><u>なお、使用済燃料輸送容器又は使用済燃料乾式貯蔵容器の落下については、キャスクピットは使用済燃料プールとは障壁で分離し、かつ、原子炉建屋クレーンは吊り荷の落下防止措置を施すとともに使用済燃料輸送容器又は使用済燃料乾式貯蔵容器を吊った場合は、使用済燃料貯蔵ラック上を走行できない等のインターロックを設ける設計とするので、使用済燃料輸送容器又は使用済燃料乾式貯蔵容器が使用済燃料プールに落下することを想定する必要はない。</u></p> <p><u>第3項について</u></p> <p><u>使用済燃料プールには、使用済燃料プールの水位及び水温並びに燃料取扱場所の放射線量を監視する設備を設け、異常が検知された場合には、中央制御室に警報を発することが可能な設計とする。また、これらの計測設備については非常用所内電気設備から受電し、外部電源が利用できない場合においても、監視が可能な設計とする。</u></p> <p><u>第4項について</u></p> <p><u>(1) 使用済燃料乾式貯蔵設備は、適切な遮蔽能力を有する設計とする。</u></p> <p><u>(2) 使用済燃料乾式貯蔵設備は、自然冷却によって使用済燃料の崩壊熱を外部に放出できる構造とし、使用済燃料乾式貯蔵容器内部にはヘリウムガスを封入して燃料被覆管の腐食を防止する設計とする。</u></p> <p><u>(3) 燃料装填後貯蔵された状態において、使用済燃料乾式貯蔵容器及び支持構造物は耐震Sクラスの設計とし、冷却媒体であるヘリウムガスを保持し、密封監視装置により漏えいを監視できる設計とする。</u></p> <p><u>1.3 気象等</u> <u>該当なし</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>1.4 設備等(手順等含む)</p> <p>4. 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設</p> <p>4.1 燃料体等の取扱設備及び貯蔵設備</p> <p>4.1.1 通常運転時</p> <p>4.1.1.1 概要</p> <p><u>燃料体等の取扱設備及び貯蔵設備は、新燃料貯蔵庫、使用済燃料プール、使用済燃料乾式貯蔵設備（以下4. では「乾式貯蔵設備」という。）、燃料取替機、原子炉建屋クレーン、除染装置等で構成する。</u></p> <p><u>なお、使用済燃料の事業所外への搬出には、使用済燃料輸送容器を使用する。</u></p> <p><u>新燃料貯蔵庫及び使用済燃料プールの概要図を第4.1-1図に、使用済燃料乾式貯蔵容器及び支持構造物概要図を第4.1-2図に示す。</u></p> <p><u>燃料体等の取扱設備及び貯蔵設備は、新燃料を原子炉建屋原子炉棟に搬入してから炉心に装荷するまで、及び使用済燃料を炉心から取り出し事業所外へ搬出までの貯蔵、並びに取り扱いを行うものである。</u></p> <p><u>使用済燃料プールの水位及び水温並びに燃料取扱場所の放射線量は中央制御室で監視できるとともに、異常時は中央制御室に警報を発信する。</u></p> <p>4.1.1.2 設計方針</p> <p>(1) 未臨界性</p> <p><u>燃料体等の取扱設備及び貯蔵設備は、幾何学的な安全配置又は適切な手段により、臨界を防止できる設計とする。</u></p> <p><u>燃料体等の貯蔵設備は、燃料体等を貯蔵容量最大に収容した場合でも通常時はもちろん、想定されるいかなる場合でも、未臨界性を確保できる設計とする。また、燃料体等の取扱設備は、燃料体等を直接取り扱う場合には、一体ずつ取り扱う構造とし、臨界を防止する設計とする。</u></p> <p>(2) 非常用補給能力</p> <p><u>使用済燃料プール水の補給に復水貯蔵タンク水が使用できない場合には、残留熱除去系を用いてサプレッション・チェンバの水を補給できる設計とする。</u></p> <p>(3) 貯蔵能力</p> <p><u>使用済燃料プール及び乾式貯蔵設備は、使用済燃料を計画ど</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><u>おりに貯蔵した後でも、炉心内の全燃料を使用済燃料プールに移すことができるような貯蔵能力を有した設計とする。また、新燃料貯蔵庫は、通常時の燃料取替を考慮し、適切な貯蔵能力を有した設計とする。</u></p> <p><u>(4) 遮蔽</u></p> <p><u>使用済燃料プール内の壁面及び底部は、コンクリート壁による遮蔽を施すとともに、使用済燃料の上部には十分な遮蔽効果を有する水深を確保する設計とする。</u></p> <p><u>また、乾式貯蔵設備は、放射線被ばく上の影響を及ぼすことのないよう、使用済燃料の放射線を適切に遮蔽する設計とする。</u></p> <p><u>燃料体等の取扱設備は、使用済燃料の炉心から使用済燃料プールへの移送操作、使用済燃料プールから炉心への移送操作、使用済燃料輸送容器及び使用済燃料乾式貯蔵容器への収容操作等が、使用済燃料の遮蔽に必要な水深を確保した状態で、水中で行うことができる設計とする。</u></p> <p><u>(5) 漏えい防止、漏えい監視及び崩壊熱の除去能力の喪失に至る状態の監視</u><u>使用済燃料プール水の漏えいを防止するため、使用済燃料プールには排水口を設けない設計とする。また、使用済燃料プールに接続された配管には真空破壊弁を設け、配管が破損しても、使用済燃料プール水が流出しない設計とする。</u></p> <p><u>万一の使用済燃料プール水の漏えいを監視するため、漏えい検知装置及び水位警報装置を設ける設計とする。また、使用済燃料プール水温及び燃料取扱場所の放射線量を測定できる設計とする。</u></p> <p><u>(6) 密封及び密封監視</u></p> <p><u>乾式貯蔵設備は、周辺公衆及び放射線業務従事者に対し、放射線被ばく上の影響を及ぼすことのないよう、使用済燃料が内包する放射性物質を適切に閉じ込める設計とする。</u></p> <p><u>また、二重の蓋を設け、一次蓋と二次蓋との間の圧力を監視することにより、密閉性を監視できる設計とする。</u></p> <p><u>(7) 構造強度</u></p> <p><u>燃料体等の取扱設備及び貯蔵設備は、地震荷重等の適切な組合せを考慮しても強度上耐え得る設計とする。</u></p> <p><u>また、使用済燃料プールのライニングは、燃料体等の取扱中に想定される燃料体等の落下時及び重量物の落下時において</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><u>も使用済燃料プールの機能を損なうような損傷を生じない設計とする。</u></p> <p><u>(8) 落下防止</u></p> <p><u>落下時に使用済燃料プールの機能に影響を及ぼす重量物については、使用済燃料プール周辺の状況、現場における作業実績、図面等にて確認することにより、落下時のエネルギーを評価し、</u><u>気中落下試験時の模擬燃料集合体（チャンネル・ボックス含む）の落下エネルギー（15.5kJ）以上となる設備等を抽出する。</u><u>床面や壁面へ固定する設備等については、使用済燃料プールからの離隔を確保するため、使用済燃料プールへ落下するおそれはない。</u></p> <p><u>a. 原子炉建屋原子炉棟</u></p> <p><u>原子炉建屋原子炉棟の屋根を支持する屋根トラスは、基準地震動に対する発生応力が終局耐力を超えず、使用済燃料プール内に落下しない設計とする。また、屋根については鋼鈑（デッキプレート）の上に鉄筋コンクリート造の床を設けた構造とし、地震による剥落のない構造とする。</u></p> <p><u>また、運転床面より上部を構成する壁は、鉄筋コンクリート造の耐震壁であり、運転床面より下部の耐震壁と合わせて基準地震動に対して使用済燃料プール内へ落下しない設計とする。</u></p> <p><u>b. 燃料取替機</u></p> <p><u>燃料取替機は、基準地震動による地震荷重に対し、燃料取替機本体の健全性評価及び転倒落下防止評価を行い、使用済燃料プールへの落下物とならないよう、以下を満足する設計とする。また、燃料取替機は、ワイヤロープの二重化、フック部の外れ止め及び動力電源喪失時の保持機能により、落下防止対策を講じた設計とする。</u></p> <p><u>(a) 燃料取替機本体の健全性評価においては、想定される使用条件において評価が保守的となるよう吊荷の条件を考慮し、地震時に燃料取替機本体に発生する応力が許容応力以下であること。</u></p> <p><u>(b) 転倒落下防止評価においては、走行レール頭部を抱き込む構造をした燃料取替機の脱線防止装置について、想定される使用条件において評価が保守的となるよう吊荷の条件を考慮し、地震時に脱線防止装置及び取付ボルトに発生</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><u>する応力が許容応力以下であること。</u></p> <p><u>(c) 走行レールの健全性評価においては、想定される使用条件において、地震時に走行レールに発生する応力が許容応力以下であること。</u></p> <p><u>c. 原子炉建屋クレーン</u></p> <p><u>原子炉建屋クレーンは、基準地震動による地震荷重に対し、クレーン本体の健全性評価及び転倒落下防止評価を行い、使用済燃料プールへの落下物とならないよう、以下を満足する設計とする。また、原子炉建屋クレーンは、ワイヤロープストップ機構、フック部の外れ止め及び動力電源喪失時の保持機能により落下防止対策を施すとともに、使用済燃料輸送容器又は使用済燃料乾式貯蔵容器を吊った場合は、使用済燃料貯蔵ラック上を走行できない等のインターロックを設ける設計とする。</u></p> <p><u>(a) 原子炉建屋クレーン本体の健全性評価においては、想定される使用条件において評価が保守的となるよう吊荷の条件を考慮し、地震時にクレーン本体に発生する応力が許容応力以下であること。</u></p> <p><u>(b) 転倒落下防止評価においては、走行方向及び横行方向に浮上り代を設けた構造をした原子炉建屋クレーンの脱線防止装置について、想定される使用条件において評価が保守的となるよう吊荷の条件を考慮し、地震時に脱線防止装置に発生する応力が許容応力以下であること。</u></p> <p><u>(9) 雰囲気浄化</u></p> <p><u>燃料体等の貯蔵設備は、原子炉建屋原子炉棟内に設置し、適切な雰囲気を換気空調設備（「8. 放射線管理施設」参照）で維持する設計とする。また、燃料体等の落下により放射性物質等が放出された場合には、原子炉建屋原子炉棟で、その放散を防ぎ、原子炉建屋ガス処理系（「9. 原子炉格納施設」参照）で処理する設計とする。</u></p> <p><u>(10) 除染</u></p> <p><u>使用済燃料輸送容器等の除染ができる設計とする。</u></p> <p><u>(11) 被ばく低減</u></p> <p><u>燃料体等の取扱設備及び貯蔵設備は、放射線業務従事者の被ばくを合理的に達成できる限り低減する設計とする。</u></p> <p><u>(12) 燃料取扱場所のモニタリング</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><u>燃料取扱場所は、崩壊熱の除去能力の喪失に至る状態を検出できるとともに、これを適切に放射線業務従事者へ伝えることができる設計とする。</u></p> <p><u>(13) 試験検査</u></p> <p><u>燃料体等の取扱設備及び貯蔵設備のうち安全機能を有する構築物、系統及び機器は、適切な定期的試験及び検査を行うことができる設計とする。</u></p> <p><u>4.1.1.3 主要設備の仕様</u></p> <p><u>燃料取扱及び貯蔵設備の主要設備の仕様を第4.1-1表に示す。</u></p> <p><u>また、乾式貯蔵設備の主要仕様を第4.1-3表に示す。</u></p> <p><u>4.1.1.4 主要設備</u></p> <p><u>発電所に到着した新燃料は、受取検査後、原子炉建屋原子炉棟内の新燃料貯蔵庫又は使用済燃料プールに貯蔵する。</u></p> <p><u>(1) 燃料取替機</u></p> <p><u>燃料取替機は、原子炉ウェル、使用済燃料プール及び気水分離器等貯蔵プール上を水平に移動するブリッジ並びにその上を移動するトロリで構成する。</u></p> <p><u>また、燃料つかみ具は二重のワイヤや燃料体等を確実につかんでいない場合には、吊上げができない等のインターロックを設け、圧縮空気が喪失した場合にも、燃料体等が外れない設計とする。</u></p> <p><u>燃料取替作業による放射線業務従事者の被ばくを低減するため、燃料取替機は遠隔自動で運転できる設計とする。</u></p> <p><u>(2) 原子炉建屋クレーン</u></p> <p><u>原子炉建屋クレーンは、新燃料、使用済燃料輸送容器等の運搬に使用するとともに、原子炉遮蔽体、格納容器上蓋、原子炉压力容器上蓋、蒸気乾燥器、気水分離器等の取外し、運搬及び取付けに使用する。</u></p> <p><u>また、原子炉建屋クレーンの主要要素は、種々の二重化を行うとともに重量物を吊った状態で使用済燃料貯蔵ラック上を通過できないようインターロックを設ける。</u></p> <p><u>(3) 新燃料貯蔵庫</u></p> <p><u>新燃料貯蔵庫は、発電所に到着した新燃料を受取検査後炉心</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><u>に装荷するまで貯蔵する鉄筋コンクリート造の設備で、原子炉建屋原子炉棟内に設け、全炉心燃料の約30%を収納できる。燃料は堅固な構造のラックに垂直に入れ、乾燥状態で保管する。新燃料貯蔵庫には水が充満するのを防止するための排水口を設ける。</u></p> <p><u>なお、新燃料は発電所敷地内の倉庫に所定の保安上の措置を行った上、一時仮置することもある。</u></p> <p><u>新燃料貯蔵ラックは、貯蔵燃料の臨界を防止するために必要な燃料間距離を保持し、たとえ新燃料を貯蔵容量最大で貯蔵した状態で、万一新燃料貯蔵庫が水で満たされるといった厳しい状態を仮定しても、実効増倍率を0.95以下に保つ。さらに実際には起こることは考えられないが、反応度が最も高くなるというような水分雰囲気を満たされる場合を仮定しても臨界未満とする。</u></p> <p><u>(4) 使用済燃料プール</u></p> <p><u>使用済燃料プールは、約290%炉心分の燃料の貯蔵が可能であり、さらに放射化された機器等の貯蔵及び取り扱いができるスペースをもたせる。壁の厚さは遮蔽を考慮して十分とり、内面はステンレス鋼でライニングし漏えいを防止する。使用済燃料プール水深は約11.5mである。</u></p> <p><u>なお、使用済燃料プールは通常運転中、全炉心の燃料体等を貯蔵できる容量を確保する。</u></p> <p><u>使用済燃料貯蔵ラックは、中性子吸収材であるほう素を添加したステンレス鋼を使用するとともに適切な燃料間距離をとることにより、燃料体等を貯蔵容量最大で貯蔵し、かつ使用済燃料プール水温及び使用済燃料貯蔵ラック内燃料貯蔵位置等について、想定されるいかなる場合でも実効増倍率を0.95以下に保ち、貯蔵燃料の臨界を防止する。</u></p> <p><u>使用済燃料プール水の漏えいを防止するため、使用済燃料プールには排水口を設けない。使用済燃料プール水の漏えい又は崩壊熱の除去能力の喪失に至る状態を監視するため、使用済燃料プール監視設備として、使用済燃料プール水位、使用済燃料プールライナードレン漏えい検知、燃料プール冷却浄化系ポンプ入口温度、使用済燃料プール温度、使用済燃料プール水位・温度（S A広域）、燃料取替フロア燃料プールエリア放射線モニタ、原子炉建屋換気系燃料取替床排気ダクト放射線モニタ及</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><u>び原子炉建屋換気系排気ダクト放射線モニタを設ける。</u></p> <p><u>なお、外部電源が利用できない場合においても、使用済燃料プール監視設備は、非常用所内電源系より受電し、外部電源が喪失した場合においても計測が可能な設計とする。</u></p> <p><u>また、使用済燃料プール水の補給に復水貯蔵タンク水が使用できない場合には、残留熱除去系を用いてサブプレッション・チェンバのプール水を補給する。</u></p> <p><u>キヤスクピットは、使用済燃料プールとは障壁で分離し、万一の使用済燃料輸送容器等の落下事故の場合にも、使用済燃料プールの機能を喪失しないようにする。</u></p> <p><u>なお、新燃料を使用済燃料プールに一時的に仮置することもある。</u></p> <p><u>(5) 使用済燃料乾式貯蔵設備</u></p> <p><u>乾式貯蔵設備は、使用済燃料を収納する使用済燃料乾式貯蔵容器、使用済燃料乾式貯蔵容器を支持する支持構造物、貯蔵中の密封監視等を行う装置及びこれらを収納する使用済燃料乾式貯蔵建屋（以下4.では「貯蔵建屋」という。）で構成する。</u></p> <p><u>使用済燃料乾式貯蔵容器は、貯蔵容器本体、蓋部、バスケット等で構成され、これらの部材は、設計貯蔵期間における放射線照射影響、腐食、クリープ、疲労、応力腐食割れ等の経年劣化に対して十分な信頼性を有する材料を選択し、その必要とされる強度、性能を維持し、必要な安全機能を失うことのないようにする。</u></p> <p><u>使用済燃料乾式貯蔵容器は、61体の使用済燃料の貯蔵が可能であり、24基を設ける。</u></p> <p><u>また、使用済燃料乾式貯蔵容器には次のとおり燃料の種別に応じた適切な期間使用済燃料プールで冷却され、かつ運転中のデータ、 SHIPPING検査等により健全であることを確認した使用済燃料を使用済燃料プール内で装填し、排水後内部にヘリウムガスを封入する。</u></p> <p><u>8×8燃料</u></p> <p><u>使用済燃料乾式貯蔵容器に装填する燃料集合体の平均燃焼度が33,000Mwd/t以下の場合</u></p> <p><u>9年以上冷却</u></p> <p><u>新型8×8燃料</u></p> <p><u>使用済燃料乾式貯蔵容器に装填する燃料集合体の平均燃焼</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><u>度が35,000MWd/t以下の場合</u>  <u>7年以上冷却</u>  <u>新型8×8ジルコニウムライナ燃料</u>  <u>使用済燃料乾式貯蔵容器に装填する燃料集合体の平均燃焼</u>  <u>度が36,000MWd/t以下の場合</u>  <u>7年以上冷却</u>  <u>高燃焼度8×8燃料</u>  <u>使用済燃料乾式貯蔵容器に装填する燃料集合体の平均燃焼</u>  <u>度が39,500MWd/t以下の場合</u>  <u>7年以上冷却</u>  <u>使用済燃料乾式貯蔵容器に装填する燃料集合体の平均燃焼</u>  <u>度が41,000MWd/t以下の場合</u>  <u>8年3か月以上冷却</u>  <u>ヘリウムガスは、冷却媒体であるとともに燃料被覆管の腐食</u>  <u>を防止する。</u>  <u>使用済燃料を装填した使用済燃料乾式貯蔵容器は、車両衝突</u>  <u>等の事故を防止するための措置を行い、原子炉建屋原子炉棟か</u>  <u>ら貯蔵建屋へ運搬し、貯蔵建屋内の支持構造物により支持さ</u>  <u>れ、そこで貯蔵される。</u>  <u>なお、使用済燃料を事業所外へ搬出する場合には、使用済燃</u>  <u>料プールへ使用済燃料乾式貯蔵容器を運搬し、キャスクに詰め</u>  <u>替えを行った後、事業所外へ搬出する。</u>  <u>使用済燃料乾式貯蔵容器は、容器表面の線量当量率が2mSv/</u>  <u>h以下及び容器表面から1mの点における線量当量率100μSv/h</u>  <u>以下となるよう、装填される使用済燃料の放射能強度を考慮し</u>  <u>て十分な遮蔽を行う。</u>  <u>装填された使用済燃料から発生する崩壊熱は、伝導、輻射等</u>  <u>により大気へ放散される。また、安全機能を有する構成部材が</u>  <u>健全性を維持できる温度以下及び設計貯蔵期間貯蔵しても燃</u>  <u>料被覆管の累積クリープ量が1%を超えない温度以下になるよ</u>  <u>うにする。さらに、貯蔵建屋に排気温度等の監視装置を設け、</u>  <u>異常が生じた場合には中央制御室に警報を出す。</u>  <u>個々の燃料集合体を使用済燃料乾式貯蔵容器内部の所定の</u>  <u>位置に収納するためのバスケットは、中性子吸収材であるほう</u>  <u>素を添加した材料を適切に配置するとともに、適切な燃料間距</u>  <u>離を保持することにより燃料集合体が相互に接近しないよう</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><u>にする。</u></p> <p><u>また、燃料集合体を全容量収納し、容器内の燃料位置等について想定されるいかなる場合でも、実効増倍率を0.95以下に保ち、貯蔵燃料の臨界を防止する。</u></p> <p><u>使用済燃料乾式貯蔵容器は、貯蔵容器本体、蓋部及び金属ガasketにより漏えいを防止し、設計貯蔵期間中貯蔵容器内部圧力を負圧に維持する。さらに、貯蔵容器の二重蓋間の空間部をあらかじめ加圧し、密封を監視するための密封監視装置を貯蔵建屋内に設け、異常が生じた場合には中央制御室に警報を出す。</u></p> <p><u>その場合でも、あらかじめ貯蔵容器内部を負圧に維持しているので、内部の気体が外部に流出することはない。</u></p> <p><u>万一、二重蓋間の圧力低下等が生じた場合には、原則として使用済燃料プールへ使用済燃料乾式貯蔵容器を搬入し、必要な措置を行うこととする。</u></p> <p><u>なお、安全評価において想定すべき異常事象として抽出された使用済燃料乾式貯蔵容器の燃料取扱床等への異常着床、使用済燃料乾式貯蔵容器の支持構造物への衝突の各事象に対しても、設計方針で示した各安全機能が満足される。</u></p> <p><u>(6) キャスク除染ピット</u></p> <p><u>キャスク除染ピットは使用済燃料プールに隣接して設け、使用済燃料輸送容器等の除染を行う。</u></p> <p><u>(7) 破損燃料検出装置</u></p> <p><u>破損燃料検出装置は、原子炉停止時に SHIPPING を行って、破損燃料を検出する。なお、SHIPPING とは、チャンネル・ボックス上にシッパキャップを載せ、各チャンネル・ボックス内の水を採取し、核種分析によって燃料の破損を検出する方法である。</u></p> <p><u>(8) 使用済燃料プール水位</u></p> <p><u>使用済燃料プール水位は、使用済燃料プール水位の異常な低下及び上昇を監視できる計測範囲を有し、異常を検知した場合は中央制御室に警報を発信する設計とする。</u></p> <p><u>(9) 使用済燃料プールライナードレン漏えい検知</u></p> <p><u>使用済燃料プールライナードレン漏えい検知は、使用済燃料プールライニングからの漏えいを検出できる計測範囲を有し、使用済燃料プールからの漏えいが発生した場合に中央制御室</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><u>に警報を発信する設計とする。</u></p> <p>(10) <u>燃料プール冷却浄化系ポンプ入口温度</u>  <u>燃料プール冷却浄化系ポンプ入口温度は、使用済燃料プール温度の異常な上昇を監視できる計測範囲を有し、中央制御室で監視が可能な設計とする。</u></p> <p>(11) <u>使用済燃料プール温度</u>  <u>使用済燃料プール温度は、使用済燃料プール温度の異常な上昇を監視できる計測範囲を有し、中央制御室で監視できるとともに、異常な温度上昇時に警報を発信する設計とする。</u></p> <p>(12) <u>使用済燃料プール水位・温度 (SA広域)</u>  <u>使用済燃料プール水位・温度 (SA広域) は、使用済燃料プール水位の異常な低下及び使用済燃料プール温度の異常な上昇を監視できる計測範囲を有し、中央制御室で監視できるとともに、水位の異常な低下時及び温度の異常な上昇時に警報を発信する設計とする。</u></p> <p>(13) <u>燃料取替フロア燃料プールエリア放射線モニタ</u>  <u>燃料取替フロア燃料プールエリア放射線モニタは、燃料取扱場所の放射線量について異常な上昇を検出できる計測範囲を有し、中央制御室で監視できるとともに、異常な放射線量を検出し警報を発信する設計とする。</u></p> <p>(14) <u>原子炉建屋換気系燃料取替床排気ダクト放射線モニタ</u>  <u>原子炉建屋換気系燃料取替床排気ダクト放射線モニタは、燃料取扱場所での燃料取扱事故 (燃料体等の落下) 時において燃料取扱場所の放射線量について異常な上昇を検出できる計測範囲を有し、中央制御室で監視できるとともに、異常な放射線量を検出した場合に警報を発信し、原子炉建屋原子炉棟の通常の換気空調系を停止するとともに原子炉建屋ガス処理系を起動する設計とする。</u></p> <p>(15) <u>原子炉建屋換気系排気ダクト放射線モニタ</u>  <u>原子炉建屋換気系排気ダクト放射線モニタは、燃料取扱場所での燃料取扱事故 (燃料体等の落下) 時において燃料取扱場所の放射線量について異常な上昇を検出できる計測範囲を有し、中央制御室で監視できるとともに、異常な放射線量を検出した場合に警報を発信し、原子炉建屋原子炉棟の通常の換気空調系を停止するとともに原子炉建屋ガス処理系を起動する設計とする。</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><u>4.1.1.5 試験検査</u></p> <p><u>(1) 燃料体等の取扱設備及び貯蔵設備の機器は、その使用前に必ず機能試験、検査を実施する。</u></p> <p><u>(2) 乾式貯蔵設備は、定期的に点検を行い、その健全性を確認する。</u></p> <p><u>4.1.1.6 手順等</u></p> <p><u>燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設は、以下の内容を含む手順を定め、適切な管理を行う。</u></p> <p><u>(1) 使用済燃料プールへの重量物落下防止対策</u></p> <p><u>a. 使用済燃料プール周辺に設置する設備や取り扱う吊荷については、あらかじめ定めた評価フローに基づき評価を行い、使用済燃料プールに影響を及ぼす落下物となる可能性が考えられる場合は落下防止措置を実施する。</u></p> <p><u>b. 日常作業等において使用済燃料プール周辺に持ち込む物品については、必要最低限に制限するとともに落下防止措置を実施する。</u></p> <p><u>c. 燃料取替機及び原子炉建屋クレーンは、通常待機時、使用済燃料プール上への待機配置を行わないこととする。また、原子炉建屋クレーンにより、使用済燃料輸送容器又は使用済燃料保管容器を使用済燃料プール上で取り扱う場合は、使用済燃料輸送容器又は使用済燃料乾式貯蔵容器の移動範囲の制限に関する運用上の措置を講ずることとし、それらを手順等に整備し、的確に実施する。</u></p> <p><u>d. 使用済燃料プール上で作業を行う原子炉建屋クレーンについては、クレーン等安全規則に基づき、定期点検及び作業開始前点検を実施するとともに、クレーンの運転、玉掛けは有資格者が実施する。また、燃料取替機においても、定期点検及び作業開始前点検を実施する。</u></p> <p><u>第4.1-1表 燃料取扱及び貯蔵設備の設備仕様</u></p> <p><u>(1) 種類 ステンレス鋼内張りプール形 (ラック貯蔵方式)</u></p> <p><u>(2) 貯蔵能力 全炉心燃料の約290%相当分</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>(3) <u>使用済燃料プール水位</u></p> <p>個 数 2</p> <p>計測範囲 (水位低警報設定値)</p> <p>通常水位-142mm (EL. 46, 053mm)</p> <p>(水位高警報設定値)</p> <p>通常水位+36mm (EL. 46, 231mm)</p> <p>種 類 <u>ディスプレイサ/フロート</u></p> <p>式</p> <p>(4) <u>使用済燃料プールライナードレン漏えい検知</u></p> <p>個 数 1</p> <p>計測範囲 (警報設定値)</p> <p>ドレン止め弁 (EL. 29, 150mm) より + 265mm</p> <p>(EL. 29, 415mm)</p> <p>種 類 フロート式</p> <p>(5) <u>燃料プール冷却浄化系ポンプ入口温度</u></p> <p>個 数 1</p> <p>計測範囲 0°C~300°C</p> <p>種 類 熱電対</p> <p>(6) <u>使用済燃料プール温度</u></p> <p>個 数 1</p> <p>計測範囲 0°C~100°C</p> <p>種 類 熱電対</p> <p>(7) <u>使用済燃料プール水位・温度 (S A広域)</u></p> <p>個 数 水位: 1</p> <p>温度: 1 (検出点2 箇所)</p> <p>計測範囲 水位: -4, 300mm~+7, 200mm</p> <p>(EL. 35, 077~46, 577mm)</p> <p>温度: 0~120°C</p> <p>種 類 水位: <u>ガイドパルス式</u></p> <p>温度: <u>測温抵抗体</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>(8) <u>燃料取替フロア燃料プールエリア放射線モニタ</u>  <u>個 数</u> 1  <u>計測範囲</u> <math>10^{-3}</math>mSv/h<math>\sim</math><math>10^1</math>mSv/h  <u>種 類</u> 半導体式</p> <p>(9) <u>原子炉建屋換気系燃料取替床排気ダクト放射線モニタ</u>  <u>個 数</u> 4  <u>計測範囲</u> <math>10^{-3}</math>mSv/h<math>\sim</math><math>10^1</math>mSv/h  <u>種 類</u> 半導体式</p> <p>(10) <u>原子炉建屋換気系排気ダクト放射線モニタ</u>  <u>個 数</u> 4  <u>計測範囲</u> <math>10^{-4}</math>mSv/h<math>\sim</math>1mSv/h  <u>種 類</u> 半導体式</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. 追加要求事項に対する適合方針</p> <p>2.1 <u>使用済燃料プールへの重量物落下について</u></p> <p><u>使用済燃料プール</u>へ重量物が落下した場合においても、<u>使用済燃料プール</u>の機能が損なわれないようにするため、<u>使用済燃料プール</u>への落下が想定される重量物を抽出し、抽出された重量物が基準地震動S<sub>s</sub>に対して<u>使用済燃料プール</u>への落下を防止する設計とする。</p> <p>(1) <u>使用済燃料プール</u>への落下が想定される重量物の抽出</p> <p>a. <u>使用済燃料プール</u>周辺の設備等の抽出</p> <p><u>使用済燃料プール</u>周辺の設備等について、現場確認、図面等（建屋機器配置図、機器設計仕様書、系統設計仕様書）により抽出し、抽出した設備等を類似機器ごとに項目分類を行う。なお、抽出した機器については、現場の作業実績により抽出に漏れがないことを確認している。</p> <p>b. <u>使用済燃料プール</u>への落下を検討すべき重量物の抽出</p> <p>上記a. で抽出及び項目分類したものについて、項目ごとに<u>使用済燃料プール</u>との離隔距離や設置方法などを考慮し、<u>使用済燃料プール</u>に落下するおそれがあるものを抽出する。</p> <p>抽出された設備等の中から、落下エネルギーと気中落下試験時の燃料集合体の落下エネルギーを比較し、<u>使用済燃料プール</u>への落下影響を検討すべき重量物を抽出する。</p> <p>(2) <u>使用済燃料プール</u>への落下防止対策</p> <p>a. 耐震性確保による落下防止対策</p> <p>燃料取替機、<u>原子炉建屋クレーン</u>について、基準地震動S<sub>s</sub>に対して耐震評価により壊れて落下しないことを確認し、落下防止のために必要な構造強度を有していることを確認する。</p> <p>また、<u>使用済燃料プール</u>周辺に常設している重量物は、落下防止のために必要な構造強度を有する設計とする。</p> <p>b. 設備構造上の落下防止対策</p> <p>クレーンの安全機能として、フック外れ止め、ワイヤロー</p>	<p>2. 追加要求事項に対する適合方針</p> <p>2.1 <u>使用済燃料プールへの重量物落下について</u></p> <p><u>使用済燃料プール</u>へ重量物が落下した場合においても、<u>使用済燃料プール</u>の機能が損なわれないようにするため、<u>使用済燃料プール</u>への落下が想定される重量物を抽出し、抽出された重量物が基準地震動S<sub>s</sub>に対して<u>使用済燃料プール</u>への落下を防止できる設計とする。</p> <p>(1) <u>使用済燃料プール</u>への落下が想定される重量物の抽出</p> <p>a. <u>使用済燃料プール</u>周辺の設備等の抽出</p> <p><u>使用済燃料プール</u>周辺の設備等について、現場確認、図面等（建屋機器配置図、機器設計仕様書、系統設計仕様書、設置変更許可申請書）により抽出し、抽出した設備等を類似機器毎に項目分類を行う。なお、抽出した機器については、現場の作業実績により抽出に漏れがないことを確認している。</p> <p>b. <u>使用済燃料プール</u>への落下を検討すべき重量物の抽出</p> <p>上記(1)で抽出及び項目分類したものについて、項目毎に<u>使用済燃料プール</u>との離隔距離や設置方法などを考慮し、<u>使用済燃料プール</u>に落下するおそれがあるものを抽出する。</p> <p>抽出された設備等の中から、落下エネルギーが気中落下試験時の燃料体等の落下エネルギーを比較し、<u>使用済燃料プール</u>への落下影響を検討すべき重量物を抽出する。</p> <p>(2) <u>使用済燃料プール</u>への落下防止対策</p> <p>a. 耐震性確保による落下防止対策</p> <p>燃料取替機、<u>原子炉建屋クレーン</u>について、基準地震動S<sub>s</sub>に対して耐震評価により壊れて落下しないことを確認し、落下防止のために必要な構造強度を有していることを確認する。</p> <p>また、<u>使用済燃料プール</u>周辺に常設している重量物は、落下防止のために必要な構造強度を有する設計とする。</p> <p>b. 設備構造上の落下防止対策</p> <p>クレーンの安全機能として、フック外れ止め、ワイヤロー</p>	<p>2. 追加要求事項に対する適合方針</p> <p>2.1 <u>燃料プールへの重量物落下について</u></p> <p><u>燃料プール</u>へ重量物が落下した場合においても、<u>燃料プール</u>の機能が損なわれないようにするため、<u>燃料プール</u>への落下が想定される重量物を抽出し、抽出された重量物が基準地震動S<sub>s</sub>に対して<u>燃料プール</u>への落下を防止する設計とする。</p> <p>(1) <u>燃料プール</u>への落下が想定される重量物の抽出</p> <p>a. <u>燃料プール</u>周辺の設備等の抽出</p> <p><u>燃料プール</u>周辺の設備等について、現場確認、図面等（建物機器配置図、機器設計仕様書、系統設計仕様書、設置変更許可申請書）により抽出し、抽出した設備等を類似機器ごとに項目分類を行う。なお、抽出した機器については、現場の作業実績により抽出に漏れがないことを確認している。</p> <p>b. <u>燃料プール</u>への落下を検討すべき重量物の抽出</p> <p>上記a. で抽出及び項目分類したものについて、項目ごとに<u>燃料プール</u>との離隔距離や設置方法などを考慮し、<u>燃料プール</u>に落下するおそれがあるものを抽出する。</p> <p>抽出された設備等の中から、落下エネルギーと気中落下試験時の燃料集合体の落下エネルギーを比較し、<u>燃料プール</u>への落下影響を検討すべき重量物を抽出する。</p> <p>(2) <u>燃料プール</u>への落下防止対策</p> <p>a. 耐震性確保による落下防止対策</p> <p>燃料取替機、<u>原子炉建物天井クレーン</u>について、基準地震動S<sub>s</sub>に対して耐震評価により壊れて落下しないことを確認し、落下防止のために必要な構造強度を有していることを確認する。</p> <p>また、<u>燃料プール</u>周辺に常設している重量物は、落下防止のために必要な構造強度を有する設計とする。</p> <p>b. 設備構造上の落下防止対策</p> <p>クレーンの安全機能として、フック外れ止め、ワイヤロー</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>プ二重化, フェイルセーフ機構等, 設備構造上の落下防止措置が適切に講じられる設計とする。</p> <p>c. 運用状況による落下防止対策 クレーン等安全規則に基づく点検, 安全装置の使用, クレーンの有資格者作業等の要求事項対応による落下防止措置が適切に実施されていることを確認する。 また, <u>燃料取替機及び原子炉建屋クレーンの使用済燃料プール外への待機運用, 原子炉建屋クレーンの可動範囲制限による落下防止措置及び使用済燃料プール周りの異物混入防止対策を実施する方針について保安規定にて示す。</u></p> <p>2.2 <u>使用済燃料プールを監視する機能の確保について</u> <u>使用済燃料プールの水位及び水温並びに燃料取扱場所の放射線量を中央制御室において監視し, 異常時に警報を発信する設計とする。また, これら計測設備については非常用所内電源から受電し, 外部電源が利用できない場合においても, 監視できる設計とする。</u></p>	<p>プ二重化, フェイルセーフ機構等, 設備構造上の落下防止措置が適切に講じられる設計とする。</p> <p>c. 運用状況による落下防止対策 クレーン等安全規則に基づく点検, 安全装置の使用, クレーンの有資格者作業等の要求事項対応による落下防止措置が適切に実施されていることを確認する。 また, <u>燃料取替機及び原子炉建屋クレーンの使用済燃料プール外への待機運用, 原子炉建屋クレーンの可動範囲制限による落下防止措置及び使用済燃料プール周りの異物混入防止対策を実施する方針について保安規定にて示す。</u></p> <p>2.2 <u>使用済燃料プールを監視する機能の確保について</u> <u>使用済燃料プールの水位及び水温並びに燃料取扱場所の放射線量を中央制御室において監視し, 異常時に警報を発信する設計とする。また, これらの計測設備については非常用所内電気設備から受電し, 外部電源が利用できない場合においても, 監視できる設計とする。</u></p>	<p>プ二重化, フェイルセーフ機構等, 設備構造上の落下防止措置が適切に講じられる設計とする。</p> <p>c. 運用状況による落下防止対策 クレーン等安全規則に基づく点検, 安全装置の使用, クレーンの有資格者作業等の要求事項対応による落下防止措置が適切に実施されていることを確認する。 また, <u>燃料取替機及び原子炉建物天井クレーンの燃料プール外への待機運用, 原子炉建物天井クレーンの可動範囲制限による落下防止措置及び燃料プール周りの異物混入防止対策を実施する方針について保安規定にて示す。</u></p> <p>2.2 <u>燃料プールを監視する機能の確保について</u> <u>燃料プールの水位及び水温並びに燃料取扱場所の放射線量を中央制御室において監視し, 異常時に警報を発報する設計とする。また, これら計測設備については非常用電源から受電し, 外部電源が利用できない場合においても, 監視できる設計とする。</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
<div data-bbox="795 331 923 380" style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">別添1</div> <p style="text-align: center; margin-top: 100px;"> <u>柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉</u>  <u>使用済燃料プールへの重量物落下について</u> </p>	<div data-bbox="1596 342 1733 380" style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">別添資料1</div> <p style="text-align: center; margin-top: 100px;"> <u>東海第二発電所</u>  <u>使用済燃料プールへの重量物落下について</u> </p>	<div data-bbox="2392 331 2519 380" style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">別添1</div> <p style="text-align: center; margin-top: 100px;"> <u>島根原子力発電所2号炉</u>  <u>燃料プールへの重量物落下について</u> </p>	

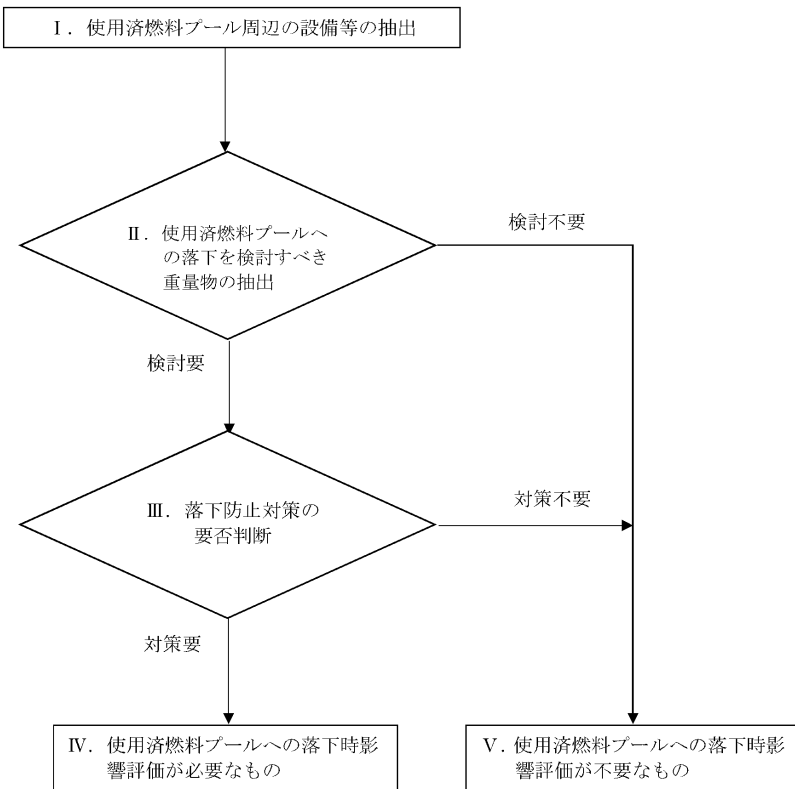
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.18版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p style="text-align: center;">目次</p> <p>1. 新規制基準の追加要件について</p> <p>1.1 概要</p> <p>2. <u>使用済燃料プール</u>への落下時影響評価が必要な重量物の評価フロー</p> <p>3. <u>使用済燃料プール</u>周辺の設備等の抽出</p> <p>3.1 評価フローⅠ (<u>使用済燃料プール</u>周辺の設備等の抽出) の考え方</p> <p>3.1.1 現場確認による抽出</p> <p>3.1.2 機器配置図等による抽出</p> <p>3.1.3 <u>使用済燃料プール</u>周辺の作業実績からの抽出</p> <p>3.2 評価フローⅠの抽出結果</p> <p>3.2.1 現場, 機器配置図等による確認及び作業実績により抽出した設備等</p> <p>4. <u>使用済燃料プール</u>への落下を検討すべき重量物の抽出</p> <p>4.1 評価フローⅡ (<u>使用済燃料プール</u>への落下を検討すべき重量物の抽出) の考え方</p> <p>4.1.1 設置状況による抽出</p> <p>4.1.2 落下エネルギーによる抽出</p> <p>4.1.3 落下防止対策の要否判断が必要となる重量物の抽出</p> <p>4.2 評価フローⅡの抽出結果</p> <p>4.2.1 設置状況による抽出結果</p> <p>4.2.2 落下エネルギーによる抽出結果</p> <p>4.2.3 落下防止対策の要否判断が必要となる重量物の抽出結果</p> <p>5. 落下防止対策の要否判断</p> <p>5.1 評価フローⅢ (落下防止対策の要否判断) の考え方</p> <p>5.2 評価フローⅢの評価</p> <p>5.2.1 耐震性確保による落下防止対策</p> <p>5.2.2 設備構造上の落下防止対策</p> <p>5.2.3 運用状況による落下防止対策</p>	<p style="text-align: center;">目次</p> <p>1. 新規制基準の追加要件について</p> <p>1.1 概要</p> <p>2. <u>使用済燃料プール</u>への落下時影響評価が必要な重量物の評価フロー</p> <p>3. <u>使用済燃料プール</u>周辺の設備等の抽出</p> <p>3.1 評価フローⅠ (<u>使用済燃料プール</u>周辺の設備等の抽出) の考え方</p> <p>3.1.1 現場確認による抽出</p> <p>3.1.2 機器配置図等による抽出</p> <p>3.1.3 <u>使用済燃料プール</u>周辺の作業実績からの抽出</p> <p>3.2 評価フローⅠの抽出結果</p> <p>3.2.1 現場, 機器配置図等による確認及び作業実績により抽出した設備等</p> <p>4. <u>使用済燃料プール</u>への落下を検討すべき重量物の抽出</p> <p>4.1 評価フローⅡ (<u>使用済燃料プール</u>への落下を検討すべき重量物の抽出) の考え方</p> <p>4.1.1 設置状況による抽出</p> <p>4.1.2 落下エネルギーによる抽出</p> <p>4.1.3 落下防止対策の要否判断が必要となる重量物の抽出</p> <p>4.2 評価フローⅡの抽出結果</p> <p>4.2.1 設置状況による抽出結果</p> <p>4.2.2 落下エネルギーによる抽出結果</p> <p>4.2.3 落下防止対策の要否判断が必要となる重量物の抽出結果</p> <p>5. 落下防止対策の対応状況確認</p> <p>5.1 評価フローⅢ (落下防止対策の要否判断) の考え方</p> <p>5.2 評価フローⅢの評価</p> <p>5.2.1 耐震性確保による落下防止対策</p> <p>5.2.2 設備構造による落下防止対策</p> <p>5.2.3 運用による落下防止対策</p>	<p style="text-align: center;">目次</p> <p>1. 新規制基準の追加要件について</p> <p>1.1 概要</p> <p>2. <u>燃料プール</u>への落下時影響評価が必要な重量物の評価フロー</p> <p>3. <u>燃料プール</u>周辺の設備等の抽出</p> <p>3.1 評価フローⅠ (<u>燃料プール</u>周辺の設備等の抽出) の考え方</p> <p>3.1.1 現場確認による抽出</p> <p>3.1.2 機器配置図等による抽出</p> <p>3.1.3 <u>燃料プール</u>周辺の作業実績からの抽出</p> <p>3.2 評価フローⅠの抽出結果</p> <p>3.2.1 現場, 機器配置図等による確認及び作業実績により抽出した設備等</p> <p>4. <u>燃料プール</u>への落下を検討すべき重量物の抽出</p> <p>4.1 評価フローⅡ (<u>燃料プール</u>への落下を検討すべき重量物の抽出) の考え方</p> <p>4.1.1 設置状況による抽出</p> <p>4.1.2 落下エネルギーによる抽出</p> <p>4.1.3 落下防止対策の要否判断が必要となる重量物の抽出</p> <p>4.2 評価フローⅡの抽出結果</p> <p>4.2.1 設置状況による抽出結果</p> <p>4.2.2 落下エネルギーによる抽出結果</p> <p>4.2.3 落下防止対策の要否判断が必要となる重量物の抽出結果</p> <p>5. 落下防止対策の要否判断</p> <p>5.1 評価フローⅢ (落下防止対策の要否判断) の考え方</p> <p>5.2 評価フローⅢの評価</p> <p>5.2.1 耐震性確保による落下防止対策</p> <p>5.2.2 設備構造上の落下防止対策</p> <p>5.2.3 運用状況による落下防止対策</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>5.3 評価フローⅢの抽出結果</p> <p>5.3.1 落下防止対策を実施することにより落下評価が不要となるもの</p> <p>6. 重量物の評価結果</p> <p>(別紙)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 燃料集合体落下時の使用済燃料プールライニングの健全性について</li> <li>2. 使用済燃料プールと原子炉建屋オペレーティングフロアの床面上設備等との離隔概要について</li> <li>3. 燃料取替機及び原子炉建屋クレーンの待機場所について</li> <li>4. 原子炉建屋クレーンのインターロックについて</li> <li>5. 使用済燃料プール周辺における異物混入防止エリアについて</li> </ol> <p>(補足説明資料)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 7号炉 使用済燃料プール上部ダクトの健全性評価</li> <li>2. 燃料取替機 主ホイスト (ワイヤロープ, グラップルヘッド, ブレーキ) の健全性評価について</li> <li>3. 原子炉建屋クレーン 主巻 (ワイヤロープ, フック, ブレーキ) の健全性評価について</li> <li>4. 燃料取替機及び原子炉建屋クレーンの落下防止対策</li> <li>5. 過去不具合事象に対する対応状況について</li> <li>6. 新燃料の取り扱いにおける落下防止対策</li> <li>7. 使用済燃料輸送容器取り扱い作業時における使用済燃料プールへの影響</li> <li>8. 使用済燃料輸送容器吊具による使用済燃料輸送容器の吊り方について</li> <li>9. 6号炉と7号炉における評価内容の差異について</li> </ol>	<p>5.3 評価フローⅢの抽出結果</p> <p>5.3.1 落下防止対策を実施することにより落下評価が不要となるもの</p> <p>6. 重量物の評価結果</p> <p>(別紙)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 燃料集合体落下時の使用済燃料プールライニングの健全性について</li> <li>2. 使用済燃料プールと原子炉建屋原子炉棟6階床面上設備等との離隔概要について</li> <li>3. 燃料取替機及び原子炉建屋クレーンの待機場所について</li> <li>4. 原子炉建屋クレーンのインターロックについて</li> <li>5. 使用済燃料プール周辺における異物混入防止区域について</li> </ol> <p>(補足説明資料)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 燃料取替機主ホイスト (ワイヤロープ, グラップルヘッド, ブレーキ) の健全性評価について</li> <li>2. 原子炉建屋クレーン主巻 (ワイヤロープ, フック, ブレーキ) の健全性評価について</li> <li>3. 燃料取替機及び原子炉建屋クレーンの落下防止対策</li> <li>4. 過去トラブル事例に対する対応状況について</li> <li>5. 新燃料の取り扱いにおける落下防止対策</li> <li>6. キャスク取り扱い作業時における使用済燃料プールへの影響</li> <li>7. キャスク吊具によるキャスクの吊り方について</li> </ol>	<p>5.3 評価フローⅢの抽出結果</p> <p>5.3.1 落下防止対策を実施することにより落下評価が不要となるもの</p> <p>6. 重量物の評価結果</p> <p>(別紙)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 燃料集合体落下時の燃料プールライニングの健全性について</li> <li>2. 燃料プールと原子炉建物原子炉棟4階の床面上設備等との離隔概要について</li> <li>3. 燃料取替機及び原子炉建物天井クレーンの待機場所等について</li> <li>4. 原子炉建物天井クレーンのインターロックについて</li> <li>5. 燃料プール周辺における異物混入防止エリアについて</li> </ol> <p>(補足説明資料)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 燃料取替機 燃料把握機 (ワイヤロープ, 燃料つかみ具, ブレーキ) の健全性評価について</li> <li>2. 原子炉建物天井クレーン 主巻 (ワイヤロープ, フック, ブレーキ) の健全性評価について</li> <li>3. 燃料取替機及び原子炉建物天井クレーンの落下防止対策</li> <li>4. 過去不具合事象に対する対応状況について</li> <li>5. 新燃料の取扱いにおける落下防止対策</li> <li>6. キャスク取扱い作業時における燃料プールへの影響</li> <li>7. キャスク吊具によるキャスクの吊り方について</li> </ol>	<p>備考</p> <p>・設備の相違 【柏崎 6/7】 島根 2号炉は燃料プール上部にダクトは設置されていない</p> <p>・島根 2号炉は単独申請</p>

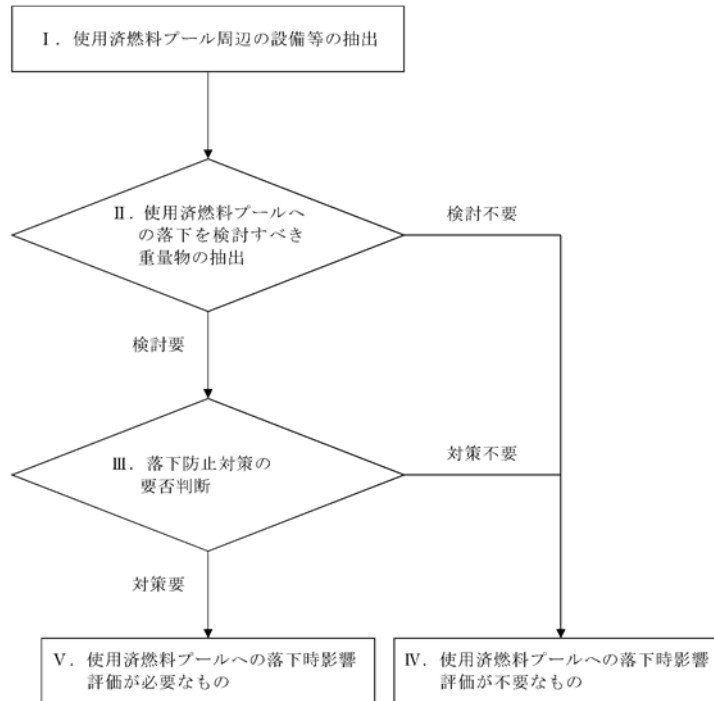


柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>1. 新規制基準の追加要件について</p> <p>1.1 概要 平成25年7月8日に施行された新規制基準のうち、下記の規則において重量物の落下時の貯蔵施設の機能に関する規制要件が新たに追加された。</p> <p>このため使用済燃料プールへの落下時影響評価が必要となる重量物を抽出するとともに、新規制基準への適合状況について確認した。</p> <p>なお、当該規制については、使用済燃料の貯蔵施設における機能維持が要件となっているため、<u>柏崎刈羽6号及び7号炉使用済燃料プールのライニング健全性維持</u>について評価した。</p> <p>また、燃料集合体の落下に関する規制要件については変更されていない(安全設計審査指針 指針49と同じ)ため、ここでは燃料集合体以外の重量物を対象とし、燃料集合体に関しては参考として確認した。</p> <p>&lt;重量物落下に関する規制要件が新たに追加となった規則&gt;</p> <p>a. 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 第十六条(燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設) 第2項 第二号ニ</p> <p>b. 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 第二十六条(燃料取扱設備及び燃料貯蔵設備) 第2項 第四号ニ</p> <p>2. <u>使用済燃料プールへの落下時影響評価が必要な重量物の評価フロー</u> 使用済燃料プールへの落下時影響評価が必要な重量物について、以下のフローにより網羅的に評価した。</p> <p>I. <u>使用済燃料プール周辺の設備等の抽出</u> 使用済燃料プール周辺の設備等について、現場確認、図面等(建屋機器配置図、機器設計仕様書、系統設計仕様書)により抽出し、抽出した設備等を類似機器ごとに項目分類を行</p>	<p>1. 新規制基準の追加要件について</p> <p>1.1 概要 平成25年7月8日に施行された新規制基準のうち、下記の規則において重量物の落下時の貯蔵施設の機能に関する規制要件が新たに追加された。</p> <p>このため使用済燃料プールへの落下時影響評価が必要となる重量物を抽出するとともに、新規制基準への適合状況について確認した。</p> <p>なお、当該規制については、使用済燃料の貯蔵施設における機能維持が要件となっているため、<u>東海第二発電所使用済燃料プールのライニング健全性維持</u>について評価した。</p> <p>また、燃料集合体の落下に関する規制要件については変更されていない(安全設計審査指針 指針49と同じ)ため、ここでは燃料集合体以外の重量物を対象とした。</p> <p>&lt;重量物落下に関する規制要件が新たに追加となった規則&gt;</p> <p>a. 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第十六条(燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設) 第2項 第二号ニ</p> <p>b. 「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」第二十六条(燃料取扱設備及び燃料貯蔵設備) 第2項 第四号ニ</p> <p>2. <u>使用済燃料プールへの落下時影響評価が必要な重量物の評価フロー</u> 使用済燃料プールへの落下時影響評価が必要な重量物について、以下のフローにより網羅的に評価した。</p> <p>I. <u>使用済燃料プール周辺の設備等の抽出</u> 使用済燃料プール周辺の設備等について、現場確認、機器配置図等(建屋機器配置図、機器設計仕様書、系統設計仕様書、設置許可変更許可申請書)により抽出し、抽出した設備</p>	<p>1. 新規制基準の追加要件について</p> <p>1.1 概要 平成25年7月8日に施行された新規制基準のうち、下記の規則において重量物の落下時の貯蔵施設の機能に関する規制要件が新たに追加された。</p> <p>このため燃料プールへの落下時影響評価が必要となる重量物を抽出するとともに、新規制基準への適合状況について確認した。</p> <p>なお、当該規制については、使用済燃料の貯蔵施設における機能維持が要件となっているため、<u>島根2号炉燃料プールのライニング健全性維持</u>について評価した。</p> <p>また、燃料集合体の落下に関する規制要件については変更されていない(安全設計審査指針 指針49と同じ)ため、ここでは燃料集合体以外の重量物を対象とし、燃料集合体に関しては参考として確認した。</p> <p>&lt;重量物落下に関する規制要件が新たに追加となった規則&gt;</p> <p>a. 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 第十六条(燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設) 第2項 第二号ニ</p> <p>b. 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 第二十六条(燃料取扱設備及び燃料貯蔵設備) 第2項 第四号ニ</p> <p>2. <u>燃料プールへの落下時影響評価が必要な重量物の評価フロー</u> 燃料プールへの落下時影響評価が必要な重量物について、以下のフローにより網羅的に評価した。</p> <p>I. <u>燃料プール周辺の設備等の抽出</u> 燃料プール周辺の設備等について、現場確認、図面等(機器配置図、機器設計仕様書、系統設計仕様書、設置変更許可申請書)により抽出し、抽出した設備等を類似機器ごとに項</p>	<p>・島根2号炉は単独申請</p>

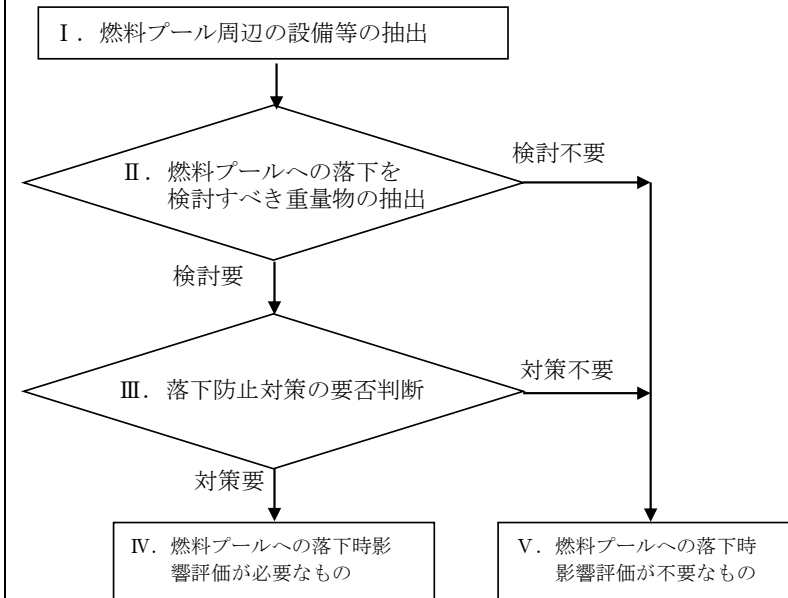
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>う。なお、抽出した機器については、現場の作業実績により抽出に漏れがないことを確認する。</p> <p>II. <u>使用済燃料プールへの落下を検討すべき重量物の抽出</u>  評価フロー I で抽出及び項目分類したものについて、項目ごとに<u>使用済燃料プールとの離隔距離や設置方法などを考慮し、使用済燃料プールに落下するおそれがあるものを抽出する。</u>  抽出された設備等の中から、<u>落下エネルギーと気中落下試験時の燃料集合体の落下エネルギーを比較し、使用済燃料プールへの落下影響を検討すべき重量物を抽出する。</u></p> <p>III. <u>落下防止対策の要否判断</u>  評価フロー II で抽出した設備等に対し、耐震性、設備構造及び運用状況について、適切に対応されていることを確認する。</p> <p>IV. <u>使用済燃料プールへの落下時影響評価が必要なもの</u>  評価フロー III で落下防止対策が必要とされた重量物は、<u>落下時に使用済燃料プールの機能を損なうおそれがあることから、使用済燃料プールへの落下時影響評価を実施する。</u></p> <p>V. <u>使用済燃料プールへの落下時影響評価が不要なもの</u>  評価フロー II で検討不要、又は評価フロー III で対策不要としたものは、<u>使用済燃料プールの機能を損なう重量物ではないことから、落下時影響評価は不要とする。</u></p>	<p>等を類似機器毎に項目分類を行う。なお、抽出した機器については、現場の作業実績により抽出に漏れがないことを確認する。</p> <p>II. <u>使用済燃料プールへの落下を検討すべき重量物の抽出</u>  評価フロー I で抽出した設備等について、項目毎に<u>使用済燃料プールとの離隔距離や設置方法などを考慮し、使用済燃料プールに落下するおそれがあるものを抽出する。</u>  抽出された設備等の中から、<u>落下エネルギーを気中落下試験時の燃料集合体の落下エネルギーと比較し、使用済燃料プールへの落下影響を検討すべき重量物を抽出する。</u></p> <p>III. <u>落下防止の対策の要否判断</u>  評価フロー II で抽出した設備等に対し、耐震性、設備構造及び運用状況を踏まえて<u>落下防止対策の要否を検討する。</u></p> <p>IV. <u>使用済燃料プールへの落下時影響評価が必要なもの</u>  評価フロー III で落下防止対策が必要とされた重量物は、<u>対策の有効性を検証するため、使用済燃料プールへの落下時影響評価を実施する。</u></p> <p>V. <u>使用済燃料プールへの落下時影響評価が不要なもの</u>  評価フロー II で検討不要、<u>または評価フロー III で対策不要としたものは、落下時影響評価は不要とする。</u></p>	<p>目分類を行う。なお、抽出した機器については、現場の作業実績により抽出に漏れがないことを確認する。</p> <p>II. <u>燃料プールへの落下を検討すべき重量物の抽出</u>  評価フロー I で抽出及び項目分類したものについて、項目ごとに<u>燃料プールとの離隔距離や設置方法などを考慮し、燃料プールに落下するおそれがあるものを抽出する。</u>  抽出された設備等の中から、<u>落下エネルギーと気中落下試験時の燃料集合体の落下エネルギーを比較し、燃料プールへの落下影響を検討すべき重量物を抽出する。</u></p> <p>III. <u>落下防止対策の要否判断</u>  評価フロー II で抽出した設備等に対し、耐震性、設備構造及び運用状況について、<u>適切に対応されていることを確認する。</u></p> <p>IV. <u>燃料プールへの落下時影響評価が必要なもの</u>  評価フロー III で落下防止対策が必要とされた重量物は、<u>落下時に燃料プールの機能を損なうおそれがあることから、燃料プールへの落下時影響評価を実施する。</u></p> <p>V. <u>燃料プールへの落下時影響評価が不要なもの</u>  評価フロー II で検討不要、<u>又は評価フロー III で対策不要としたものは、燃料プールの機能を損なう重量物ではないことから、落下時影響評価は不要とする。</u></p>	



第2.1図 評価フロー



第2.1-1 図 評価フロー



第2.1図 評価フロー

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. <u>使用済燃料プール周辺の設備等の抽出</u></p> <p>3.1 評価フロー I (<u>使用済燃料プール周辺の設備等の抽出</u>) の考え方</p> <p>3.1.1 現場確認による抽出  <u>使用済燃料プール周辺の設備等に係る現場確認を実施し、「地震等により使用済燃料プールに落下するおそれがあるもの」について抽出する。</u></p> <p>(抽出基準)  <u>・使用済燃料プール周辺の設備等について、設置位置(高さ)、物量、重量、固定状況等を確認し、地震等により使用済燃料プールへの落下物となるおそれのあるもの。</u></p> <p>3.1.2 機器配置図等※による抽出  <u>使用済燃料プール周辺の設備等について、機器配置図や設計仕様書の図面等を用いて抽出する。</u></p> <p>※ <u>建屋機器配置図</u>  <u>機器設計仕様書(燃料取扱機器、燃料取替機等)</u></p> <p><u>系統設計仕様書(原子炉建屋クレーン、燃料取扱及びプール一般設備等)</u></p> <p>(抽出基準)  <u>・使用済燃料プール周辺の内挿物等現場で確認出来ない設備等について、機器配置図等にて物量、重量、配置状況等を確認し、使用済燃料プールへの落下物となるおそれのあるもの。</u></p> <p>3.1.3 <u>使用済燃料プール周辺の作業実績からの抽出</u>  <u>使用済燃料プール周辺の作業で、燃料取替機又は原子炉建屋クレーンを使用して取り扱う設備等について、作業実績に基づき抽出する。</u></p>	<p>3. <u>使用済燃料プール周辺の設備等の抽出</u></p> <p>3.1 評価フロー I (<u>使用済燃料プール周辺の設備等の抽出</u>) の考え方</p> <p>3.1.1 現場確認による抽出  <u>使用済燃料プール周辺の設備等に係る現場確認を実施し、「地震等により使用済燃料プールに落下するおそれがあるもの」について抽出する。</u></p> <p>(抽出基準)  <u>・使用済燃料プール設置フロア(原子炉建屋原子炉棟6階)に設置されている設備等。</u></p> <p>3.1.2 機器配置図等※による抽出  <u>使用済燃料プール周辺の設備等について、機器配置図等にて抽出する。なお、今後設置を計画している重大事故等対処設備についても抽出対象とする。</u></p> <p>※ <u>建屋機器配置図</u>  <u>機器設計仕様書</u></p> <p><u>系統設計仕様書</u></p> <p><u>設置変更許可申請書</u></p> <p>(抽出基準)  <u>・使用済燃料プール設置フロア(原子炉建屋原子炉棟6階)に設置されている又は設置予定の設備等。</u></p> <p>3.1.3 <u>使用済燃料プール周辺の作業実績からの抽出</u>  <u>使用済燃料プール周辺の作業で、燃料取替機、原子炉建屋クレーンを使用して取り扱う設備等について、作業実績に基づき抽出する。</u></p>	<p>3. <u>燃料プール周辺の設備等の抽出</u></p> <p>3.1 評価フロー I (<u>燃料プール周辺の設備等の抽出</u>) の考え方</p> <p>3.1.1 現場確認による抽出  <u>燃料プール周辺の設備等に係る現場確認を実施し、「地震等により燃料プールに落下するおそれがあるもの」について抽出する。</u></p> <p>(抽出基準)  <u>・燃料プール周辺の設備等について、設置位置(高さ)、物量、重量、固定状況等を確認し、地震等により燃料プールへの落下物となるおそれのあるもの。</u></p> <p>3.1.2 機器配置図等※による抽出  <u>燃料プール周辺の設備等について、機器配置図や機器設計仕様書の図面等を用いて抽出する。</u></p> <p>※ <u>機器配置図</u>  <u>機器設計仕様書(燃料取扱機器、燃料取替機、原子炉建物天井クレーン等)</u>  <u>系統設計仕様書</u></p> <p><u>設置変更許可申請書</u></p> <p>(抽出基準)  <u>・燃料プール周辺の内挿物等現場で確認出来ない設備等について、機器配置図等にて物量、重量、配置状況等を確認し、燃料プールへの落下物となるおそれのあるもの。</u></p> <p>3.1.3 <u>燃料プール周辺の作業実績からの抽出</u>  <u>燃料プール周辺の作業で、燃料取替機又は原子炉建物天井クレーンを使用して取り扱う設備等について、作業実績に基づき抽出する。</u></p>	

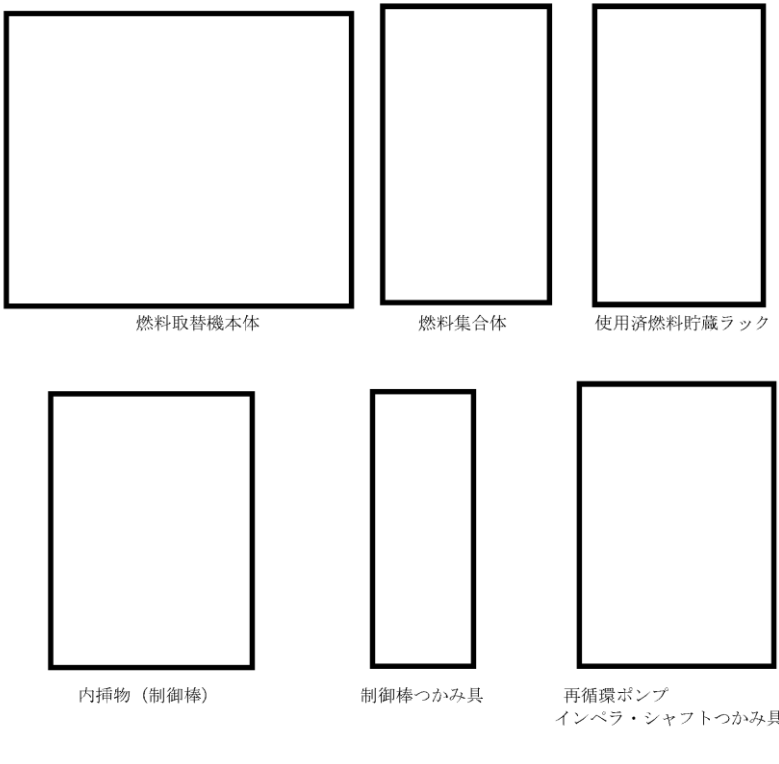
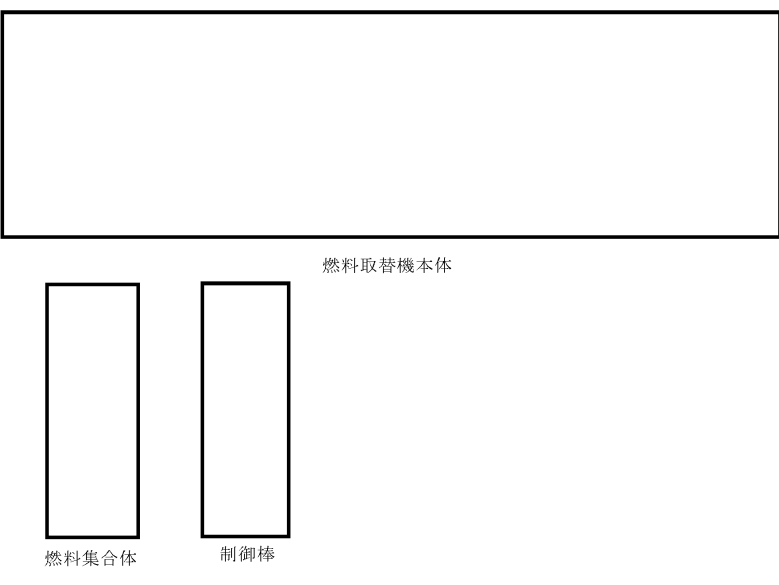
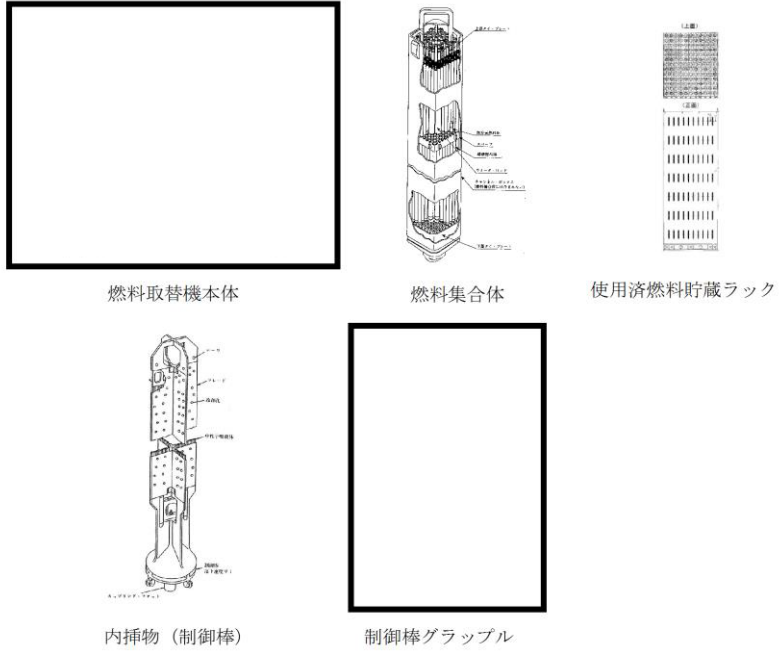
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.18版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>(抽出基準)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・<u>使用済燃料プール</u>周辺の作業において、燃料取替機又は原子炉建屋クレーンを使用して取り扱う設備等。</li> </ul> <p>また、<u>使用済燃料プール</u>周辺は、異物混入防止エリアとなっており、日常作業等における持込品については、必要最低限に制限するとともに落下防止措置を講じていることから、<u>使用済燃料プール</u>に落下するおそれがないため、抽出の対象外とする。</p> <p>3.2 評価フロー I の抽出結果</p> <p>3.2.1 現場、機器配置図等による確認及び作業実績により抽出した設備等</p> <p>現場、機器配置図等による確認及び作業実績により、以下の設備等を抽出した。抽出した設備等を分類した各項目の詳細については、第3.2.1表及び第3.2.2表に示す。</p> <p>【抽出した設備等の分類項目】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・原子炉建屋</li> <li>・燃料取替機</li> <li>・原子炉建屋クレーン</li> <li>・その他クレーン類</li> <li>・RCCV (取扱具含む)</li> <li>・RPV (取扱具含む)</li> <li>・内挿物 (取扱具含む)</li> <li>・プール内ラック類</li> <li>・プールゲート類</li> <li>・<u>使用済燃料輸送容器</u> (取扱具含む)</li> <li>・電源盤類</li> <li>・フェンス・ラダー類</li> <li>・装置類</li> <li>・作業機材類</li> <li>・計器・カメラ・通信機器類</li> <li>・試験・検査用機材類</li> <li>・コンクリートプラグ・ハッチ類</li> </ul>	<p>(抽出基準)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・<u>使用済燃料プール設置フロア</u> (原子炉建屋原子炉棟6階) の作業において、燃料取替機または原子炉建屋クレーンを使用して取り扱う設備等。</li> </ul> <p>また、<u>仮設機材類</u>の持込品については、<u>使用済燃料プールが、立入りと持込品を制限している区域内にあること及び、その落下エネルギーについては、燃料集合体の落下エネルギーと比べると十分小さい</u>ため、抽出の対象外とする。</p> <p>3.2 評価フロー I の抽出結果</p> <p>3.2.1 現場、機器配置図等による確認及び作業実績により抽出した設備等</p> <p>現場、機器配置図等による確認及び作業実績により、以下の設備等を抽出した。抽出した設備等の各項目の詳細については、第3.2-1表及び第3.2-2表に示す。</p> <p>【抽出した設備等】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 原子炉建屋原子炉棟</li> <li>② 燃料取替機</li> <li>③ 原子炉建屋クレーン</li> <li>④ その他クレーン類</li> <li>⑤ PCV (取扱具含む)</li> <li>⑥ RPV (取扱具含む)</li> <li>⑦ 内挿物 (取扱具含む)</li> <li>⑧ プール内ラック類</li> <li>⑨ プールゲート類</li> <li>⑩ キャスク (取扱具含む)</li> <li>⑪ 電源盤類</li> <li>⑫ フェンス・ラダー類</li> <li>⑬ 装置類</li> <li>⑭ 作業機材類</li> <li>⑮ 計器・カメラ・通信機器類</li> <li>⑯ 試験・検査用機材類</li> <li>⑰ コンクリートプラグ・ハッチ類</li> </ol>	<p>(抽出基準)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・<u>燃料プール</u>周辺の作業において、燃料取替機又は原子炉建物天井クレーンを使用して取り扱う設備等。</li> </ul> <p>また、<u>燃料プール</u>周辺は、異物混入防止エリアとなっており、日常作業等における持込品については、必要最低限に制限するとともに落下防止措置を講じていることから、<u>燃料プール</u>に落下するおそれがないため、抽出の対象外とする。</p> <p>3.2 評価フロー I の抽出結果</p> <p>3.2.1 現場、機器配置図等による確認及び作業実績により抽出した設備等</p> <p>現場、機器配置図等による確認及び作業実績により、以下の設備等を抽出した。抽出した設備等を分類した各項目の詳細については第3.2.1表に示す。</p> <p>【抽出した設備等】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・原子炉建物</li> <li>・燃料取替機</li> <li>・原子炉建物天井クレーン</li> <li>・その他クレーン類</li> <li>・PCV (取扱具含む)</li> <li>・RPV (取扱具含む)</li> <li>・内挿物 (取扱具含む)</li> <li>・プール内ラック類</li> <li>・プールゲート類</li> <li>・キャスク (取扱具含む)</li> <li>・電源盤類</li> <li>・フェンス・ラダー類</li> <li>・装置類</li> <li>・作業機材類</li> <li>・計器・カメラ・通信機器類</li> <li>・試験・検査用機材類</li> <li>・コンクリートプラグ・ハッチ類</li> </ul>	

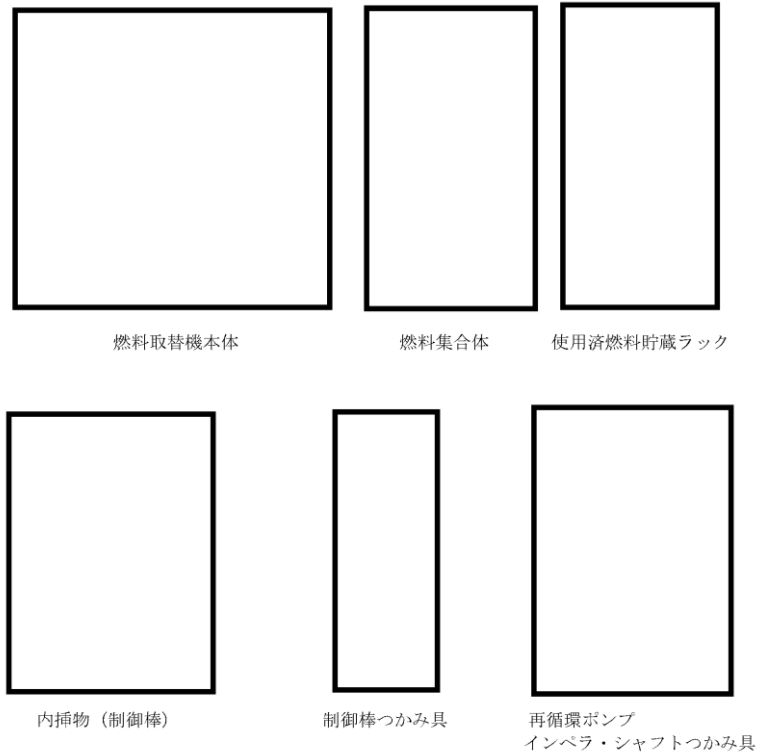
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>・空調機</p> <p>・その他</p> <p>使用済燃料プール周辺の主な作業としては、燃料取替機又は原子炉建屋クレーンを使用した燃料集合体等の移送作業がある。燃料取替機を使用した作業としては、原子炉圧力容器と使用済燃料プール内ラック間の内挿物等の移動、使用済燃料輸送容器への使用済燃料集合体の移動並びに原子炉冷却材再循環ポンプ（以下「再循環ポンプ」という。）等の取り扱い作業を行う。原子炉建屋クレーンを使用した作業としては、使用済燃料輸送容器の移動、プラント定期検査時の設備等の配置変更、搬入及び搬出等を行う。</p>	<p>⑱ 空調機</p> <p>⑲ 重大事故等対処設備</p> <p>⑳ その他</p> <p>使用済燃料プール周辺の主な作業としては、燃料集合体の移動作業がある。この作業で使用する燃料取替機は、原子炉圧力容器と使用済燃料プール内ラック間の燃料集合体、キャスクへの使用済燃料集合体の移動作業を行う。原子炉建屋クレーンにおいては、キャスクの移動、プラント定検時の原子炉建屋原子炉棟6階床面における各機器の配置変更、搬入及び搬出を行う。</p>	<p>・空調機</p> <p>・その他</p> <p>燃料プール周辺の主な作業としては、燃料取替機又は原子炉建物天井クレーンを使用した燃料集合体等の移送作業がある。燃料取替機を使用した作業としては、原子炉圧力容器と燃料プール内ラック間の内挿物等の移動、キャスクへの使用済燃料集合体の移動等を行う。原子炉建物天井クレーンを使用した作業としては、キャスクの移動、プラント定期検査時の設備等の配置変更、搬入及び搬出等を行う。</p>	<p>・分類の相違</p> <p>【東海第二】 東海第二は静的触媒式水素再結合器及び常設スプレイヘッダを重大事故等対処設備に分類しているが、島根2号炉は装置類とその他に分類している</p> <p>・炉型の相違</p> <p>【柏崎6/7】 島根2号炉はBWRであり、原子炉再循環ポンプ（PLRポンプ）は格納容器内で点検することから、燃料取替機を原子炉再循環ポンプの取扱い作業には使用しない（以下、①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>(1) 柏崎刈羽6号炉 柏崎刈羽6号炉の現場状況を以下に示す。</p>  <p>原子炉建屋オペレーティングフロアの床面全体 燃料取替機 使用済燃料プール上部天井</p>  <p>原子炉建屋クレーン ①使用済燃料プール全体 原子炉建屋オペレーティングフロアの床面概略平面図</p>  <p>②使用済燃料プール南側側面 ③使用済燃料プール北側側面 ④使用済燃料プール内ラック</p> <p>第3.2.1 図 6号炉 原子炉建屋オペレーティングフロア 概要</p>	<p>東海第二発電所の現場状況を以下に示す。</p>  <p>原子炉建屋クレーン 原子炉建屋原子炉棟6階西側 原子炉建屋原子炉棟6階平面図 原子炉建屋原子炉棟6階東側 燃料取替機</p> <p>第3.2-1 図 原子炉建屋原子炉棟6階床面概要</p>	<p>島根2号炉の現場状況を以下に示す。</p>  <p>原子炉建物原子炉棟内オペフロ全体 原子炉建物天井 原子炉建物壁面 燃料取替機 原子炉建物原子炉棟内運転床面概略平面図 原子炉建物天井クレーン ①燃料プール側面 ②燃料プール側面 ③燃料プール内(使用済燃料貯蔵ラック側)</p> <p>第3.2.1 図 原子炉建物原子炉棟4階概要</p>	<p>備考</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) 柏崎刈羽7号炉            柏崎刈羽7号炉の現場状況を以下に示す。</p>  <p>原子炉建屋オペレーティングフロアの床面全体</p> <p>燃料取替機</p> <p>使用済燃料プール上部天井</p> <p>原子炉建屋クレーン</p> <p>①使用済燃料プール全体</p> <p>原子炉建屋オペレーティングフロアの床面概略平面図</p> <p>②使用済燃料プール南側側面</p> <p>③使用済燃料プール北側側面</p> <p>④使用済燃料プール内ラック</p> <p>第3.2.2 図 7号炉原子炉建屋オペレーティングフロア 概要</p>			



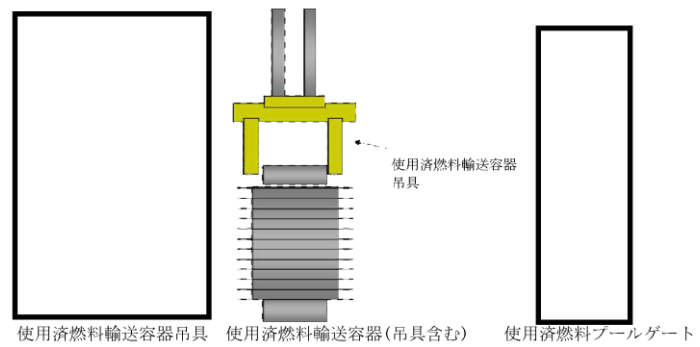
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
 <p>燃料取替機本体      燃料集合体      使用済燃料貯蔵ラック</p> <p>内挿物 (制御棒)      制御棒つかみ具      再循環ポンプ インベラ・シャフトつかみ具</p>	 <p>燃料取替機本体</p> <p>燃料集合体      制御棒</p>	 <p>燃料取替機本体      燃料集合体      使用済燃料貯蔵ラック</p> <p>内挿物 (制御棒)      制御棒グラブ</p>	<p>備考</p> <p>・設備の相違</p>
<p>第3.2.3 図 燃料取替機本体及び取り扱い設備 (6号炉)</p>	<p>第3.2-2 図 燃料取扱機本体及び取扱重量物</p>	<p>第3.2.2 図 燃料取替機本体及び取り扱い設備</p>	



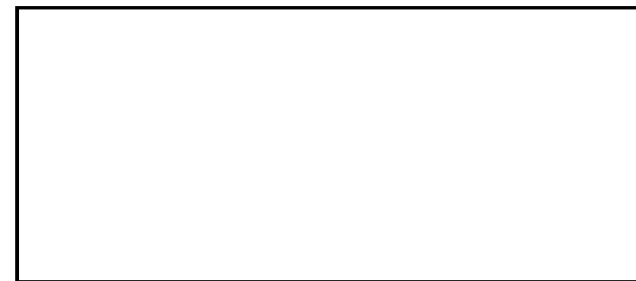
第3.2.4 図 燃料取替機本体及び取り扱い設備（7号炉）



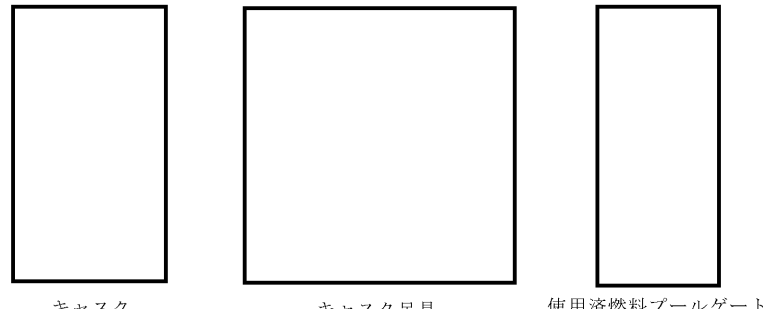
原子炉建屋クレーン



第3.2.5 図 原子炉建屋クレーン本体及び取り扱い設備（6号炉）



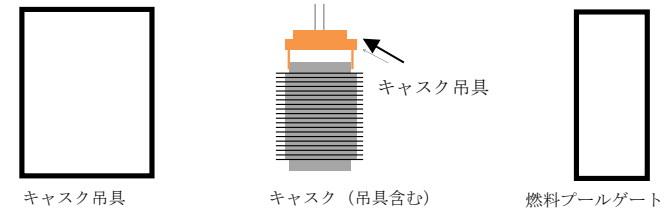
原子炉建屋クレーン本体



第3.2-3 図 原子炉建屋クレーン本体及び取扱重量物




原子炉建物天井クレーン



第3.2.3 図 原子炉建物天井クレーン本体及び取り扱い設備

・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
<div data-bbox="181 306 923 480" style="border: 1px solid black; height: 80px; width: 250px; margin-bottom: 10px;"></div> <p data-bbox="468 491 626 512" style="text-align: center;">原子炉建屋クレーン</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div data-bbox="210 569 412 869" style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 140px; margin-right: 20px;"></div>  <div data-bbox="774 554 896 875" style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 150px; margin-left: 20px;"></div> </div> <p data-bbox="222 884 409 905" style="text-align: center;">使用済燃料輸送容器吊具</p> <p data-bbox="715 884 902 905" style="text-align: center;">使用済燃料プールゲート</p> <p data-bbox="163 1016 923 1050" style="margin-top: 20px;">第3.2.6 図 原子炉建屋クレーン本体及び取り扱い設備 (7号炉)</p>			

第3.2.1表 評価フローIの抽出結果(詳細)(6号炉)(その1)

番号	抽出項目	詳細
1	原子炉建屋	屋根トラス、耐震壁等
		照明
		クレーンランウェイガード
2	燃料取替機	燃料取替機
3	原子炉建屋クレーン	原子炉建屋クレーン
4	その他クレーン類	燃料プール用ジブクレーン
		燃料コンテナ起立台
		新燃料検査台
5	RCCV(取扱具含む)	機器搬出入口用ジブクレーン
		RCCVヘッド(ボルト含む)
6	RPV(取扱具含む)	RPVヘッド(+スタッドテンションナ(RPVヘッド自動着脱機)+スタッドボルト)
		RPVヘッド自動着脱機 変圧器盤
7	内挿物(取扱具含む)	シラウドヘッド+気水分離器
		シラウドヘッドボルト
		シラウドヘッドボルトレンチ
		蒸気乾燥器
		蒸気乾燥器・気水分離器吊具
		MSラインブラグ
		主蒸気ラインブラグ 操作ユニット
		ガイドロッド
		ガイドロッドつかみ具
		グリッドガイド
7	内挿物(取扱具含む)	挿入ガイド用一時保管具
		インコア挿入ガイド
		サーベランス試験片
		上部格子板
		操作ボール+その他プール工具
		再循環ポンプインベラ・シャフト
		再循環ポンプインベラ・シャフトつかみ具
		再循環ポンプ運搬用仮設レール
		再循環ポンプ仮置台
		再循環ポンプ検査水槽
		再循環ポンプ検査水槽用リール
		再循環ポンプ上部取扱接続ロッド
		再循環ポンプディフューザ・ストレッチチューブ
		再循環ポンプディフューザ・ストレッチチューブつかみ具
		再循環ポンプストレッチチューブネジ部保護具
		再循環ポンプディフューザウェアリング
		再循環ポンプディフューザウェアリングつかみ具

第3.2-1表 評価フローIの抽出結果(詳細)(その1)

番号	抽出項目	詳細		
1	原子炉建屋内挿物	屋根トラス、耐震壁等		
		照明		
		クレーンランウェイガード		
		燃料取替機		
2	燃料取替機	燃料取替機		
3	原子炉建屋クレーン	原子炉建屋クレーン		
4	その他クレーン	使用済燃料プール用ジブクレーン 新燃料検査台		
5	PCV(取扱具含む)	PCVヘッド PCVヘッド吊り具		
6	RPV(取扱具含む)	RPVヘッド (スタッドボルトテンションナ) RPVヘッドフランジガスケット ミラーインシュレーション スタッドボルト管組装置 ミラーインシュレーションペーパー		
7	内挿物(取扱具含む)	ドライヤ		
		セパレータ		
		シラウドヘッドボルト		
		シラウドヘッドボルトレンチ		
		D/S吊り具		
		MSラインブラグ		
		MSLP用電源盤		
		MSLP用空気圧縮機		
		MSLP用電動チェーンブロック		
		マルチストロングバック		
燃料集合体				
8	プール内ラック類	チャンネル着脱機		
		D/S水中移動装置		
		ペン・ドガイド貯蔵ラック		
		チャンネル貯蔵ラック		
9	プールゲート類	使用済燃料貯蔵ラック		
		制御棒・破損燃料貯蔵ラック		
		LPRM収納吊り台		
10	キャスク(取扱具含む)	キャスク		
		キャスク吊り具		
		ドライキャスク		
		ドライキャスク吊り具		
		固体廃棄物移送容器		
		固体廃棄物移送容器用垂直吊り具(K/B用)		
		11	電線監視	照明用トランス
				照明用分電盤
				チャンネル着脱機制御盤
				作業用分電盤
				中継端子箱
				原子炉建屋クレーン電源切替盤、操作盤
				水中照明電源箱
				シットング用操作盤部
シットング動力盤				
開閉器				
12	フェンス・ラダー類	キャスクピット排水用電源盤		
		手すり(除塵機用レール含む)		
		可動スアール蓋用ホイス吊り台		
		原子炉建屋用梯子		
		DSP昇降梯子		
		パーテーション		
13	測定器	気塵装置(収納コンテナ含む)		
		DSPバックシールド装置		
		酸化還元測定装置		
		水中アルビ測定装置		
		燃料貯蔵物採取用装置(本体、ボウラ、ヘッド)		
		水位調整装置		
14	作業用機材類	リークテスト測定装置		
		SFPゲート用架台		
		工具類		
		大型セイバースーツ		
		運へい作		
		防炎シート類		
		足場材		
		水中吊り上げ装置取付管		
		吊り機電機		
		ケーブル用保護材		
ローリングタワリ				
フィルタ収納装置				
LPRM収納庫				

第3.2.1表 評価フローIの抽出結果(詳細)(その1)

No.	抽出項目	詳細
1	原子炉建物	屋根トラス、耐震壁等
		水銀灯、蛍光灯
		クレーンガード
		原子炉建物天井クレーン昇降用及点検歩廊
2	燃料取替機	燃料取替機
3	原子炉建物天井クレーン	原子炉建物天井クレーン
4	その他クレーン類	原子炉建物補助天井クレーン
		新燃料検査台、鋼製容器立掛台
5	PCV(取扱具含む)	PCVヘッド PCVヘッド吊り具
6	RPV(取扱具含む)	RPV上蓋
		RPVヘッド点検架台
		スタッドボルトテンションナ
		RPV取扱機器工具箱(内容物含む)
		RPVヘッド保温材
		スタッドボルトラック
		小物廃棄物収納容器
		LPRM切断片バスケット
		制御棒
		制御棒(除却分)
7	内挿物(取扱具含む)	ブレードガイド
		燃料集合体
		照射燃料集合体
		チャンネルボックス取扱具
		MSラインブラグ・気水分離器蒸気乾燥器用吊具
		LPRM切断片バスケット専用吊具
		バスケット取扱具
		小物収納容器取扱具
		チャンネル着脱装置
		LPRM仮置ハンガー
		上部格子板ガイド
		LPRM据付ガイド
		中央燃料支持金具取扱具
		照射チャンネルボックス
		蒸気乾燥器
		気水分離器
		改良型主蒸気管水封ブラグ
		水中照明灯
操作ボール		
チャンネルボルトレンチ		
改良型シラウドヘッドボルトレンチ		
LPRM検出器		
SFPプールゲートブリッジ		
チャンネルボックス装着治具		
インコア取扱具		
気中式LPRM切断装置		
気中式LPRM切断装置用架台		
気中式LPRM切断装置用架台用ベースプレート		
中性子源		

・設備の相違  
【柏崎6/7, 東海第二】  
燃料プール周辺にある設備及び設備配置の相違により抽出結果が異なる(以下、②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		
第3.2.1表 評価フローIの抽出結果(詳細)(6号炉)(その2)			第3.2-2表 評価フローIの抽出結果(詳細)(その2)			第3.2.1表 評価フローIの抽出結果(詳細)(その2)			・設備の相違 【柏崎6/7, 東海第二】 ②の相違		
番号	抽出項目	詳細	番号	抽出項目	詳細	No.	抽出項目	詳細			
7	内挿物(取扱具含む)	再循環ポンプ取扱具保管棚	14	作業用機材類	テント	8	プール内ラック類	チャンネル貯蔵ラック			
		再循環ポンプモータ用上部プラグ			酸化還元測定装置架台			空調機	使用済燃料貯蔵ラック		
		LPRM 検出器			工具箱(引き出しタイプ) 鋼製			19	重大事故等対処設備	静的触媒式水素再結合器	制御棒・破損燃料貯蔵ラック
		LPRM/ドライチューブ移送具			ドロップライト収納箱			20	その他	常設スプレッドヘッド	ブレードガイドラック
		LPRM/ドライチューブ取扱具			グラブプル収納箱					配管	制御棒貯蔵ハンガ
		引抜き IHT 用錘			水中カメラ支持ポール					チェッカープレート	仮設 CR ラック
		挿入用 IHT			チャンネル駆動装置架台					非常用誘導灯	仮設 CR・GT ラック
		LPRM 吊下げハンガ			NPV 用吊り長ワイヤ					消火設備	仮設 FS ラック
		インコアストロングバック(原子炉内計装管搬出入装置)			除染ビット用クーラー					掲示板	燃料プールゲート(大)
		SRNM			スロットクーラー					ガラス	燃料プールゲート(小)
		中性子源			注水ユニット					ダクト	キャスク置場ゲート
		起動用中性子源ホルダ			キャスク底部固定金具					ブローアウトパネル	輸送容器(キャスク)
		燃料集合体			足場収納箱					ケーブル	輸送容器蓋
		制御棒+燃料サポート			差圧計			救命用具	キャスク吊具		
		制御棒・燃料サポート同時つかみ具	エリアモニタ	定検査機材	キャスク共用架台						
		制御棒	プロセスモニタ	R/W サージタンク	固体廃棄物移送容器						
		制御棒つかみ具	ページング	時計	固体廃棄物移送容器蓋						
		燃料チャンネル着脱機	固定電話	手摺り収納箱	制御棒専用バスケット						
		チャンネル	監視カメラ	ステップ	燃料内容器						
		チャンネル移動つかみ具	IAEA カメラ	カメラケース	搬入容器						
		チャンネル取扱具	使用済燃料プール温度計	カメラ用架台	RPV 監視試験片(バスケット)キャスク装填用遮蔽容器						
		チャンネル取扱ブーム	使用済燃料プール水位計	ベリコップ用架台	監視試験片用容器						
		チャンネルボルトレンチ	水準器度計	キャビネット(コンテナ類含む)	チャンネル着脱装置制御盤						
		ブレードガイド(ダブル)	DS プールレベルスイッチ(原置箱含む)	使用済垂直吊具アーム収納箱(NPT)	常用照明切替盤						
		ブレードガイド(短尺)	RCW サージタンク液位計	安全帯用ポール及び連結板	監視システム制御盤						
他号機燃料取扱グラブプル(収納コンテナ含む)	地盤計	内蓋消金具収納箱	天井クレーン電源盤								
8	プール内ラック類	ブレードガイド貯蔵ラック	テションナ用テストブロック	垂直吊具エア操作ユニット	自動火災報知設備中継器盤						
		チャンネル貯蔵ラック	スタートボルト試験片	リークテスト測定装置ガス収納箱	燃料取替機操作室変圧器盤						
		使用済燃料貯蔵ラック	FM 用テストウェイト	蓋設置台	R/B 空気冷却機操作盤						
		制御棒・破損燃料貯蔵ラック	シッパ-キャップ架台(16キャップ含む)	フランジプロテクター	作業用電源盤						
		新燃料貯蔵ラック	シッピング装置架台	蓋吊具(DC用, NPT用)	カメラ中継盤						
		使用済 LPRM 保管ラック	可動ステージ	ボンベ台車	燃料プール・キャスクピット廻り手摺り						
		制御棒貯蔵ハンガ	キャスク除染ビットカバー	取組台(冷用)	原子炉ウェル廻り手摺り						
		再循環ポンプインペラ・シャフト保管ラック	DS プールカバー	ハンドリフター(2t)	除染ビット廻り手摺り						
		再循環ポンプディフューザ・ストレッタチューブ保管ラック	原子炉ウェルシールドプラグ	加圧タンク	三角コーン・コーンバー						
		D/S プールゲート	スキマサージタンク用コンクリートプラグ	ヘリコップ	大物搬入口手摺り						
9	プールゲート類	燃料プールゲート G1	SFP スロットプラグ	位置決めラグ	工事区画用フェンス						
		燃料プールゲート G2	SFP スロットプラグ吊り具	RPV ヘッド架台	気中照明用ウェル手摺り						
10	使用済燃料輸送容器(取扱具含む)	キャスクピットゲート G3	DSP スロットプラグ	真空破壊装置	ウェル梯子						
		使用済燃料輸送容器	DSP スロットプラグ吊り具	新燃料容器	DSP 梯子						
		使用済燃料輸送容器吊具	新燃料貯蔵庫コンクリートプラグ	コンテナ用枕木	燃料プール異物混入防止フェンス						
		転倒防止架台	FFC F/D コンクリートプラグ					静的触媒式水素処理装置			
			C/W F/D コンクリートプラグ					原子炉補機冷却水サージタンク			

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3.2.1表 評価フローIの抽出結果(詳細)(6号炉)(その3)						第3.2.1表 評価フローIの抽出結果(詳細)(その3)			・設備の相違 【柏崎6/7, 東海第二】 ②の相違		
番号	抽出項目	詳細	No.	抽出項目	詳細	No.	抽出項目	詳細			
11	電源盤類	照明用トランス	14	作業機材類	CR・FS同時つかみ具収納箱(CR・FS同時つかみ具含む)	15	計器・カメラ・通信機器類	CR梱包箱			
		照明用分電盤			炉内サービス機器収納ラック			燃料プール水位			
		燃料チャンネル着脱機制御盤			ポール収納ラック			燃料貯蔵プール監視用カメラ			
		燃料プール状態表示盤			圧力容器Oリング収納箱			燃料取替階モニタ			
		作業用電源箱			吊具類保管箱			水素ガス検出器			
		使用済燃料貯蔵プール温度中継端子箱			除染装置			水位監視用スケール			
		機器搬出入口ハッチカバー用制御盤			トランス			燃料プールエリア放射線モニタ(低レンジ)(高レンジ)			
		機器搬出入口ハッチカバー用ジブクレーン 作業電源箱			チャンネルボックス検査装置			燃料取替階ユニットヒータ入口温度			
		無線通信設備補助増幅器			レイダウン機器運搬台車			運転監視用テレビ装置			
		RPVヘッド自動着脱機電源箱			ナット置台			IAEAカメラ			
		原子炉建屋クレーン電源現場操作箱			GMサーベイメータ用鉛遮へい容器			RCWサージタンク水位			
		燃料取替機制御室空調機現場盤			LPRM切断機			燃料プール監視カメラ			
		再循環ポンプ検査水槽用制御盤			LPRM 掘具			水中カメラ装置			
		インペラ・シャフト検査装置制御盤			LPRM切断装置水圧ポンプ			電話			
12	フェンス・ラダー類	手摺り	LPRM 油圧ポンプ	可搬型ダストサンブラ							
		新燃料検査台ビット用ラダー	LPRM 気中切断用架台	汚染検査装置							
		D/Sプール用梯子	制御棒グラブ	使用済燃料プール水温度							
13	装置類	原子炉ウエル用梯子	油圧ポンプ	使用済燃料プール水位							
		伸縮式電動ハッチ駆動装置	LPRM 足場材(板, クランプ)	燃料プール水位・温度(SA)							
		PAR	切断機固定台	原子炉ウエルエリア(モニタ)							
14	作業機材類	除染装置(収納コンテナ含む)	30tSUSパイプカッター	燃料取替階西側エリア(モニタ)							
		真空清掃設備清掃用具格納箱	ナット清掃装置	燃料取替階東側エリア(モニタ)							
		原子炉建屋オペレーティングフロアハッチカバー	燃料プール監視用ITV	燃料交換監視用ITV							
		支点用カバー収納箱	静的触媒式水素処理装置入口温度	静的触媒式水素処理装置出口温度							
		水中テレビカメラビデオ装置	火災監視カメラ								
		水中テレビカメラコントローラ									
		SFP 操作プラットフォーム									
		横向水中照明具									
		広域水中照明具									
		ドロップライト									
		ビューイングエイド									
		水中カメラ									
		燃料グループ 工具棚									
		潤滑油保管棚									
保管棚(A)											
保管棚(B)											
保管棚(C)											
保管棚(D)											
15	計器・カメラ・通信機器類	原子炉建屋-外気差圧(北側) 発信器									
		エリア放射線モニタ									
		原子炉建屋-外気差圧(西側) 発信器									
		R/A-外気差圧計									
		SGTS 排気流量発信器									
		ベージング									

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3.2.1 表 評価フロー I の抽出結果 (詳細) (6号炉) (その4)		第3.2.1 表 評価フロー I の抽出結果 (詳細) (その4)	・設備の相違																																																																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>番号</th> <th>抽出項目</th> <th>詳細</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="10">15</td> <td rowspan="10">計器・カメラ・通信機器類</td> <td>ITV カメラ</td> </tr> <tr> <td>IAEA カメラ</td> </tr> <tr> <td>燃料取替エリア排気放射線モニタ (安全系)</td> </tr> <tr> <td>光ジャンクションボックス ch3</td> </tr> <tr> <td>原子炉建屋-外気差圧 (東側) 発信器</td> </tr> <tr> <td>使用済燃料貯蔵プール温度計</td> </tr> <tr> <td>使用済燃料貯蔵プール水位計</td> </tr> <tr> <td>水素濃度計</td> </tr> <tr> <td>スタックドレン配管リシール水位計</td> </tr> <tr> <td>原子炉建屋-外気差圧 (南側) 発信器</td> </tr> <tr> <td rowspan="6">16</td> <td rowspan="6">試験・検査用機材類</td> <td>インペラ・シャフト検査装置</td> </tr> <tr> <td>スタッドボルト探傷装置</td> </tr> <tr> <td>スタッドボルト用試験片</td> </tr> <tr> <td>テストウエイト (180KG 用)</td> </tr> <tr> <td>テストウエイト (300KG、480KG 用)</td> </tr> <tr> <td>再循環ポンプホイス用テストウエイト</td> </tr> <tr> <td rowspan="30">17</td> <td rowspan="30">コンクリートプラグ・ハッチ類</td> <td>機器搬出入口ハッチカバー</td> </tr> <tr> <td>新燃料検査台ビットカバー</td> </tr> <tr> <td>燃料把握機調整ビットカバー</td> </tr> <tr> <td>キャスク洗浄ビットカバー</td> </tr> <tr> <td>D/S カナルプラグ A</td> </tr> <tr> <td>D/S カナルプラグ B</td> </tr> <tr> <td>D/S カナルプラグ C</td> </tr> <tr> <td>原子炉ウエルシールドプラグ A</td> </tr> <tr> <td>原子炉ウエルシールドプラグ B</td> </tr> <tr> <td>原子炉ウエルシールドプラグ C</td> </tr> <tr> <td>原子炉ウエルシールドプラグ D</td> </tr> <tr> <td>原子炉ウエルシールドプラグ E</td> </tr> <tr> <td>スキマサージタンク用ハッチカバーA</td> </tr> <tr> <td>スキマサージタンク用ハッチカバーB</td> </tr> <tr> <td>新燃料貯蔵庫ハッチカバーA</td> </tr> <tr> <td>新燃料貯蔵庫ハッチカバーB</td> </tr> <tr> <td>新燃料貯蔵庫ハッチカバーC</td> </tr> <tr> <td>新燃料貯蔵庫ハッチカバーD</td> </tr> <tr> <td>新燃料貯蔵庫ハッチカバーE</td> </tr> <tr> <td>新燃料貯蔵庫ハッチカバーF</td> </tr> <tr> <td>SFP スロットプラグ A</td> </tr> <tr> <td>SFP スロットプラグ B</td> </tr> <tr> <td>SFP スロットプラグ C</td> </tr> <tr> <td>SFP スロットプラグ D</td> </tr> <tr> <td>D/S プールカバーA</td> </tr> <tr> <td>D/S プールカバーB</td> </tr> </tbody> </table>	番号	抽出項目	詳細	15	計器・カメラ・通信機器類	ITV カメラ	IAEA カメラ	燃料取替エリア排気放射線モニタ (安全系)	光ジャンクションボックス ch3	原子炉建屋-外気差圧 (東側) 発信器	使用済燃料貯蔵プール温度計	使用済燃料貯蔵プール水位計	水素濃度計	スタックドレン配管リシール水位計	原子炉建屋-外気差圧 (南側) 発信器	16	試験・検査用機材類	インペラ・シャフト検査装置	スタッドボルト探傷装置	スタッドボルト用試験片	テストウエイト (180KG 用)	テストウエイト (300KG、480KG 用)	再循環ポンプホイス用テストウエイト	17	コンクリートプラグ・ハッチ類	機器搬出入口ハッチカバー	新燃料検査台ビットカバー	燃料把握機調整ビットカバー	キャスク洗浄ビットカバー	D/S カナルプラグ A	D/S カナルプラグ B	D/S カナルプラグ C	原子炉ウエルシールドプラグ A	原子炉ウエルシールドプラグ B	原子炉ウエルシールドプラグ C	原子炉ウエルシールドプラグ D	原子炉ウエルシールドプラグ E	スキマサージタンク用ハッチカバーA	スキマサージタンク用ハッチカバーB	新燃料貯蔵庫ハッチカバーA	新燃料貯蔵庫ハッチカバーB	新燃料貯蔵庫ハッチカバーC	新燃料貯蔵庫ハッチカバーD	新燃料貯蔵庫ハッチカバーE	新燃料貯蔵庫ハッチカバーF	SFP スロットプラグ A	SFP スロットプラグ B	SFP スロットプラグ C	SFP スロットプラグ D	D/S プールカバーA	D/S プールカバーB		<table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>抽出項目</th> <th>詳細</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6">16</td> <td rowspan="6">試験・検査用機材類</td> <td>模擬炉心</td> </tr> <tr> <td>ISI 用テストピース</td> </tr> <tr> <td>天井クレーン荷重試験ウエイト</td> </tr> <tr> <td>プラットフォーム</td> </tr> <tr> <td>仮置き架台 (CR 外観検査用)</td> </tr> <tr> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="8">17</td> <td rowspan="8">コンクリートプラグ・ハッチ類</td> <td>原子炉ウエルシールドプラグ</td> </tr> <tr> <td>コンクリートハッチカバー</td> </tr> <tr> <td>鋼製ハッチカバー</td> </tr> <tr> <td>大物搬入ログレーチング</td> </tr> <tr> <td>除染ビットカバー</td> </tr> <tr> <td>燃料プールスロットプラグ</td> </tr> <tr> <td>蒸気乾燥器・気水分離器ビットカバー</td> </tr> <tr> <td>蒸気乾燥器・気水分離器ビットスロットプラグ</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">18</td> <td rowspan="2">空調機</td> <td>燃料取替階電気ヒータ</td> </tr> <tr> <td>R/B 空気冷却機</td> </tr> <tr> <td rowspan="11">19</td> <td rowspan="11">その他</td> <td>ブローアウトパネル</td> </tr> <tr> <td>原子炉建物ダクト</td> </tr> <tr> <td>燃料プールスプレイ系配管</td> </tr> <tr> <td>電源内蔵型照明</td> </tr> <tr> <td>ケーブル</td> </tr> <tr> <td>鉛毛板</td> </tr> <tr> <td>工事用足場</td> </tr> <tr> <td>浮き輪</td> </tr> <tr> <td>時計</td> </tr> <tr> <td>放射線管理エリア区画用資材</td> </tr> <tr> <td>CH-4VK (充電器)</td> </tr> <tr> <td>消防用設備</td> </tr> </tbody> </table>	No.	抽出項目	詳細	16	試験・検査用機材類	模擬炉心	ISI 用テストピース	天井クレーン荷重試験ウエイト	プラットフォーム	仮置き架台 (CR 外観検査用)		17	コンクリートプラグ・ハッチ類	原子炉ウエルシールドプラグ	コンクリートハッチカバー	鋼製ハッチカバー	大物搬入ログレーチング	除染ビットカバー	燃料プールスロットプラグ	蒸気乾燥器・気水分離器ビットカバー	蒸気乾燥器・気水分離器ビットスロットプラグ	18	空調機	燃料取替階電気ヒータ	R/B 空気冷却機	19	その他	ブローアウトパネル	原子炉建物ダクト	燃料プールスプレイ系配管	電源内蔵型照明	ケーブル	鉛毛板	工事用足場	浮き輪	時計	放射線管理エリア区画用資材	CH-4VK (充電器)	消防用設備	②の相違
番号	抽出項目	詳細																																																																																											
15	計器・カメラ・通信機器類	ITV カメラ																																																																																											
		IAEA カメラ																																																																																											
		燃料取替エリア排気放射線モニタ (安全系)																																																																																											
		光ジャンクションボックス ch3																																																																																											
		原子炉建屋-外気差圧 (東側) 発信器																																																																																											
		使用済燃料貯蔵プール温度計																																																																																											
		使用済燃料貯蔵プール水位計																																																																																											
		水素濃度計																																																																																											
		スタックドレン配管リシール水位計																																																																																											
		原子炉建屋-外気差圧 (南側) 発信器																																																																																											
16	試験・検査用機材類	インペラ・シャフト検査装置																																																																																											
		スタッドボルト探傷装置																																																																																											
		スタッドボルト用試験片																																																																																											
		テストウエイト (180KG 用)																																																																																											
		テストウエイト (300KG、480KG 用)																																																																																											
		再循環ポンプホイス用テストウエイト																																																																																											
17	コンクリートプラグ・ハッチ類	機器搬出入口ハッチカバー																																																																																											
		新燃料検査台ビットカバー																																																																																											
		燃料把握機調整ビットカバー																																																																																											
		キャスク洗浄ビットカバー																																																																																											
		D/S カナルプラグ A																																																																																											
		D/S カナルプラグ B																																																																																											
		D/S カナルプラグ C																																																																																											
		原子炉ウエルシールドプラグ A																																																																																											
		原子炉ウエルシールドプラグ B																																																																																											
		原子炉ウエルシールドプラグ C																																																																																											
		原子炉ウエルシールドプラグ D																																																																																											
		原子炉ウエルシールドプラグ E																																																																																											
		スキマサージタンク用ハッチカバーA																																																																																											
		スキマサージタンク用ハッチカバーB																																																																																											
		新燃料貯蔵庫ハッチカバーA																																																																																											
		新燃料貯蔵庫ハッチカバーB																																																																																											
		新燃料貯蔵庫ハッチカバーC																																																																																											
		新燃料貯蔵庫ハッチカバーD																																																																																											
		新燃料貯蔵庫ハッチカバーE																																																																																											
		新燃料貯蔵庫ハッチカバーF																																																																																											
		SFP スロットプラグ A																																																																																											
		SFP スロットプラグ B																																																																																											
		SFP スロットプラグ C																																																																																											
		SFP スロットプラグ D																																																																																											
		D/S プールカバーA																																																																																											
		D/S プールカバーB																																																																																											
		No.	抽出項目	詳細																																																																																									
		16	試験・検査用機材類	模擬炉心																																																																																									
				ISI 用テストピース																																																																																									
				天井クレーン荷重試験ウエイト																																																																																									
プラットフォーム																																																																																													
仮置き架台 (CR 外観検査用)																																																																																													
17	コンクリートプラグ・ハッチ類	原子炉ウエルシールドプラグ																																																																																											
		コンクリートハッチカバー																																																																																											
		鋼製ハッチカバー																																																																																											
		大物搬入ログレーチング																																																																																											
		除染ビットカバー																																																																																											
		燃料プールスロットプラグ																																																																																											
		蒸気乾燥器・気水分離器ビットカバー																																																																																											
		蒸気乾燥器・気水分離器ビットスロットプラグ																																																																																											
18	空調機	燃料取替階電気ヒータ																																																																																											
		R/B 空気冷却機																																																																																											
19	その他	ブローアウトパネル																																																																																											
		原子炉建物ダクト																																																																																											
		燃料プールスプレイ系配管																																																																																											
		電源内蔵型照明																																																																																											
		ケーブル																																																																																											
		鉛毛板																																																																																											
		工事用足場																																																																																											
		浮き輪																																																																																											
		時計																																																																																											
		放射線管理エリア区画用資材																																																																																											
		CH-4VK (充電器)																																																																																											
消防用設備																																																																																													

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
<b>第3.2.1 表 評価フロー I の抽出結果 (詳細) (6号炉) (その5)</b>			・設備の相違 <b>【柏崎6/7, 東海第二】</b> ②の相違
番号	抽出項目	詳細	
17	コンクリートブラグ・ハッチ類	D/S プールカバーC D/S プールカバーD D/S プールカバーE	
18	空調機	燃料取替機制御室空調機	
19	その他	配管 チェッカープレート 非常誘導灯 消火設備 掲示物 鉛ガラス ダクト トップベント ブローアウトパネル ケーブル 放送機材 救命用具 定期検査用資機材	



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
<b>第3.2.2 表 評価フロー I の抽出結果 (詳細) (7号炉) (その1)</b>				
番号	抽出項目	詳細		
1	原子炉建屋	屋根トラス, 耐震壁等		
		照明		
		クレーンランウェイガード		
2	燃料取替機	燃料取替機		
3	原子炉建屋クレーン	原子炉建屋クレーン		
4	その他クレーン類	新燃料検査台		
		プール用ジブクレーン		
		機器搬出入口用ジブクレーン		
5	RCCV(取扱具含む)	RCCV ヘッド (ボルト含む)		
		RCCV M/I 吊具		
6	RPV(取扱具含む)	RPVヘッド(+スタッドテンション(RPVヘッド自動着脱機)+スタッドボルト)		
		RPVヘッド自動着脱機制御盤		
		RPVヘッド保温材		
		RPV 上蓋除染パン 上蓋支持台		
		ボルトシャンク部清掃装置		
		スタッドボルトラック		
		RPV オーリング		
		ボルト着脱装置		
		油圧装置・集塵装置 (RPV ヘッド自動着脱装置用)		
		テンションナー予備品収納箱		
		ボルトスタンド		
7	内挿物 (取扱具含む)	シュラウドヘッド+気水分離器		
		シュラウドヘッドボルト		
		シュラウドヘッドボルトレンチ		
		蒸気乾燥器		
		D/S スリング		
		MS ラインプラグ		
		主蒸気ラインプラグ操作ユニット		
		ガイドロッド (収納ケース含む)		
		ガイドロッドつかみ具		
		グリッドガイド		
		インコア挿入ガイド		
		挿入ガイド一時保管台		
		上部格子板		
		操作ボール		
		ミラーアタッチメント		
		計測器取扱具 (IHT)		
		中性子源		
		起動用中性子源立掛具		
		再循環ポンプ検査水槽		
		再循環ポンプ検査水槽用作業架台		
		再循環ポンプ検査水槽用仮設レール		
再循環ポンプ上部取扱装置保管用移動レール				
再循環ポンプ上部取扱装置保管用吊り天秤				
再循環ポンプ取扱装置位置台				
<p>・設備の相違 【柏崎6/7】 ②の相違</p>				

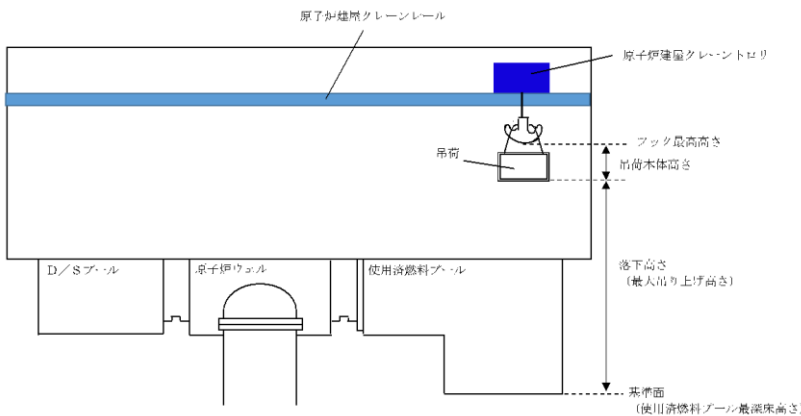
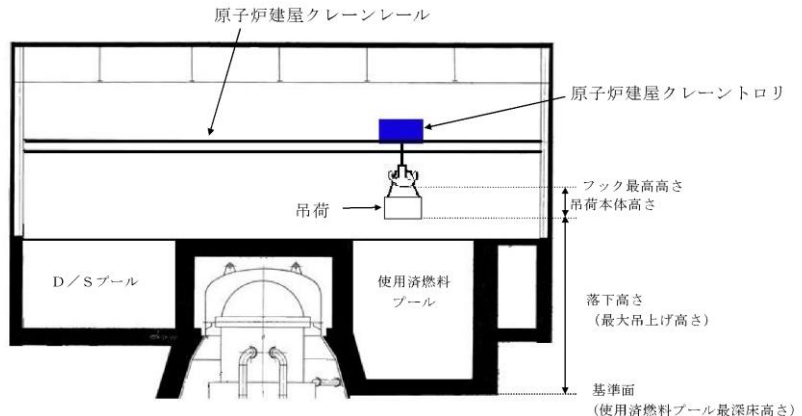
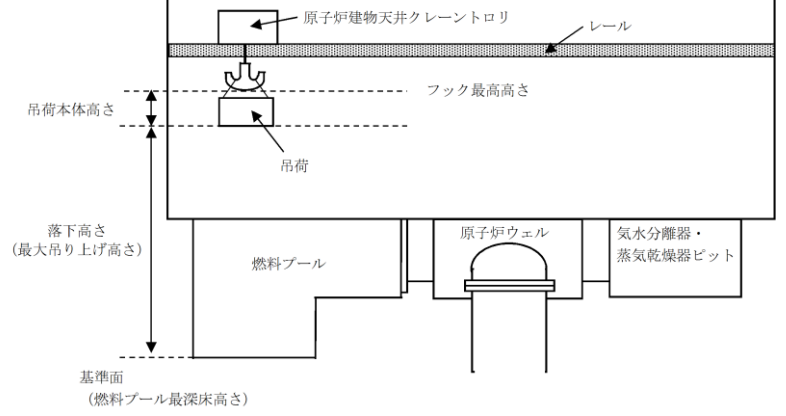
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)		東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
第3.2.2 表 評価フロー I の抽出結果 (詳細) (7号炉) (その2)				・設備の相違 <b>【柏崎6/7】</b> ②の相違
番号	抽出項目	詳細		
7	内挿物 (取扱具含む)	インペラ・シャフトクラッド除去治具		
		再循環ポンプ上部共通吊具 (保管箱含む)		
		再循環ポンプ上部取扱接続ロッド		
		再循環ポンプ上部ブラグ		
		再循環ポンプディフューザ・ストレッチチューブつかみ具		
		再循環ポンプディフューザウェアリングつかみ具		
		再循環ポンプインペラ・シャフト		
		再循環ポンプインペラ・シャフトつかみ具		
		再循環ポンプディフューザ・ストレッチチューブ		
		再循環ポンプディフューザウェアリング		
		燃料集合体		
		他号機燃料取扱グラブプル (収納コンテナ含む)		
		燃料チャンネル		
		燃料チャンネル着脱機		
		チャンネル移動つかみ具		
		チャンネル取扱具		
		チャンネル取扱ブーム		
		チャンネルボルトレンチ		
		制御棒		
		制御棒つかみ具		
		CR・FS		
		CR・FS 同時つかみ具 (保管架台含む)		
		LPRM 切断機		
		LPRM 吊下げハンガ		
		SRNM		
		LPRM 検出器		
LPRM ドライチューブ移送具				
インコアマニプレーター				
ブレードガイド				
インコアストロングバック (原子炉内計装管搬出入装置)				
サーベランス試験片				
再循環ポンプ取扱具保管棚				
8	プール内ラック類	使用済燃料貯蔵ラック		
		制御棒・破損燃料貯蔵ラック		
		新燃料貯蔵ラック		
		チャンネル貯蔵ラック		
		制御棒貯蔵ハンガ		
		使用済 LPRM 保管ラック		
		ブレードガイド貯蔵ラック		
		再循環ポンプインペラ・シャフト保管ラック		
		再循環ポンプディフューザ・ストレッチチューブ保管ラック		
		SFP ゲート (小)		
9	プールゲート類	SFP ゲート (大)		
		キャスクピットゲート		
		DSP ゲート		

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
<b>第3.2.2 表 評価フロー I の抽出結果 (詳細) (7号炉) (その3)</b>				・設備の相違 <b>【柏崎6/7】</b> ②の相違
番号	抽出項目	詳細		
10	使用済燃料輸送容器 (取扱具含む)	使用済燃料輸送容器		
		使用済燃料輸送容器吊具		
11	電源盤類	転倒防止架台		
		機器搬出入口ハッチカバー用制御盤		
		燃料チャンネル着脱機制御盤		
		原子炉内 IS1 装置用制御盤		
		再循環ポンプインベラ・シャフト検査台用操作盤		
		ジャンクションBOX		
		原子炉建屋クレーンケーブル切替箱		
		原子炉建屋クレーン操作箱		
		RPV ヘッド自動着脱機トランス盤		
		照明用トランス		
		照明用分電盤		
		作業用電源箱		
		原子炉建屋クレーン点検用照明電源スイッチ箱		
原子炉建屋クレーンジョイントボックス				
12	フェンス・ラダー類	無線通信設備補助増幅器		
		手摺り		
		DSP 用梯子		
		原子炉ウエル用梯子		
13	装置類	新燃料検査台ビット用ラダー		
		SFP スロット部ブリッジ		
		伸縮式電動ハッチ駆動装置		
14	作業機材類	除染装置 (収納コンテナ含む)		
		DSP ゲートエアパッキン供給装置		
		PAR		
		清掃装置		
		工具収納ラック A		
		工具収納ラック B		
		工具収納ラック C		
		工具箱 (1)		
		工具箱 (2)		
		工具箱 (3)		
		スリング類収納ハンガ		
		長物類収納ラック A		
		長物類収納ラック B		
		ボール類収納ラック		
		搬入口ハッチカバー部品収納箱		
		再循環ポンプインベラ・シャフト検査台用水中 TV		
		カメラユニット		
再循環ポンプ取扱装置用水中 TV カメラ操作ラック				
清掃油棚				
再循環ポンプ取扱機器用水中 TV カメラ				
ポータブル型気中投光式照明灯				
ビューイングエイド				
燃料チャンネル着脱機テレビカメラ				

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
<b>第3.2.2 表 評価フロー I の抽出結果 (詳細) (7号炉) (その4)</b>				
番号	抽出項目	詳細		
14	作業機材類	燃料取替監視用テレビ装置 SFP 側テレビカメラ		
		燃料取替監視用テレビ装置炉心側テレビカメラ		
15	計器・カメラ・通信機器類	IAEA カメラ		
		ITV カメラ		
		ARM (エリアモニタ)		
		プロセスモニタ		
		ページング		
		使用済燃料貯蔵プール温度計		
		使用済燃料貯蔵プール水位計		
		水素濃度計		
		フィルタ装置出口配管 U シール水位計		
		原子炉建屋-外気差圧 (南側) 発信器		
		原子炉建屋-外気差圧 (西側) 発信器		
		原子炉建屋-外気差圧 (東側) 発信器		
		原子炉建屋-外気差圧 (北側) 発信器		
		SGTS イオンチェンバ検出器		
		SGTS 排気流量発信器		
16	試験・検査用機材類	再循環ポンプ検査台		
		シッパーキャップ (シッピング検査用)		
17	コンクリートブラグ・ハッチ類	原子炉内 ISI 装置収納庫		
		SFP スロットブラグ (A)		
		SFP スロットブラグ (B)		
		SFP スロットブラグ (C)		
		SFP スロットブラグ (D)		
		DS スロットブラグ (A)		
		DS スロットブラグ (B)		
		DS スロットブラグ (C)		
		D/S プールカバー		
		原子炉ウエルカバー (A)		
		原子炉ウエルカバー (B)		
		原子炉ウエルカバー (C)		
		原子炉ウエルカバー (D)		
		原子炉ウエルカバー (E)		
		大物搬入口ハッチカバー		
		新燃料貯蔵庫カバー		
		18	空調機	スキマサージタンク用ハッチカバー-A
スキマサージタンク用ハッチカバー-B				
新燃料検査台ビットカバー				
燃料把握機調整ビットカバー				
キャスク洗浄ビットカバー				
		燃料取替機制御室空調機		
<p>・設備の相違 【柏崎6/7】 ②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
<b>第3.2.2表 評価フローIの抽出結果(詳細)(7号炉)(その5)</b>			・設備の相違 <b>【柏崎6/7】</b> ②の相違
番号	抽出項目	詳細	
19	その他	配管	
		チェッカープレート	
		非常誘導灯	
		消火設備	
		掲示物	
		鉛ガラス	
		ダクト	
		トップベント	
		ブローアウトパネル	
		ケーブル	
		放送機材	
		救命用具	
		定期検査用資機材	

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>使用済燃料プール</u>への落下を検討すべき重量物の抽出</p> <p>4.1 評価フローⅡ (<u>使用済燃料プール</u>への落下を検討すべき重量物の抽出) の考え方</p> <p>4.1.1 設置状況による抽出  <u>使用済燃料プール</u>との離隔や設置方法等を考慮して、<u>使用済燃料プール</u>に落下するおそれのある設備等を検討要、それ以外の設備等を検討不要として抽出する。          なお、<u>使用済燃料プール</u>との離隔は、<u>使用済燃料プール</u>と離隔距離が確保され、かつ、手摺りにより区画された外側に設置されていることとする。</p> <p>4.1.2 落下エネルギーによる抽出          4.1.1「設置状況による抽出」にて検討要となる設備等について、落下エネルギーを算出し、気中落下試験時の燃料集合体の落下エネルギー(約15.5kJ<sup>*</sup>)を超える重量物となる設備等を検討要、それ以外の設備等を検討不要として抽出する。          ※<u>燃料集合体の気中落下を想定した場合でも使用済燃料プールライニングの健全性は確保されることから、燃料集合体と同等の落下エネルギーを選定の目安とした。詳細は、燃料集合体落下時の使用済燃料プールライニングの健全性について(別紙1)参照。</u></p> <p>(落下エネルギーの算出方法)  <math>E = m \times g \times h</math>          E : 落下エネルギー[J]          m : 質量[kg]          g : 重力加速度[m/s<sup>2</sup>]          h : 落下高さ[m]</p> <p>ここで、落下高さは、設備等の最大吊り上げ高さ(=「フック最高高さ」-「<u>使用済燃料プール最深床高さ</u>」-「吊荷本体高さ」)とし、基準面は<u>使用済燃料プール最深床高さ</u>とする。</p>	<p>4 <u>使用済燃料プール</u>への落下を検討すべき重量物の抽出</p> <p>4.1 評価フローⅡ (<u>使用済燃料プール</u>への落下を検討すべき重量物の抽出) の考え方</p> <p>4.1.1 設置状況による抽出  <u>使用済燃料プール</u>との離隔距離や設置方法等を考慮して、<u>使用済燃料プール内</u>に落下するおそれがあるものを検討要、それ以外を検討不要の重量物として抽出する。</p> <p>4.1.2 落下エネルギーによる抽出          4.1.1「設置状況による抽出」にて検討要となった重量物について、落下エネルギーを算出し、気中落下試験時の燃料体等の落下エネルギー(約15.5kJ<sup>*</sup>)を超える重量物となる設備等を検討要、それ以外を検討不要の重量物として抽出する。          ※ <u>燃料体等の落下を想定した場合でも使用済燃料プールライニングの健全性は確保されることから、燃料体等と同等の落下エネルギーを選定の目安とした。詳細は、燃料集合体落下時の使用済燃料プールライニングの健全性について(別紙1)参照。</u></p> <p>(落下エネルギーの算出方法)  <math>E = m \times g \times h</math>          E : 落下エネルギー [J]          m : 質量 [kg]          g : 重力加速度 [m/s<sup>2</sup>]          h : 落下高さ [m]</p> <p>ここで、落下高さは、各設備等の最大吊り上げ高さ(=フック最高高さ-<u>プール最深床高さ</u>-吊荷本体高さ)とし、基準面は<u>使用済燃料プール最深床高さ</u>とする。</p>	<p>4. <u>燃料プール</u>への落下を検討すべき重量物の抽出</p> <p>4.1 評価フローⅡ (<u>燃料プール</u>への落下を検討すべき重量物の抽出) の考え方</p> <p>4.1.1 設置状況による抽出  <u>燃料プール</u>との離隔や設置方法等を考慮して、<u>燃料プール</u>に落下するおそれのある設備等を検討要、それ以外の設備等を検討不要として抽出する。  <u>なお、燃料プールとの離隔は、燃料プールと離隔距離が確保され、かつ、手摺りにより区画された外側に設置されていることとする。</u></p> <p>4.1.2 落下エネルギーによる抽出          4.1.1「設置状況による抽出」にて検討要となる設備等について、落下エネルギーを算出し、気中落下試験時の燃料集合体の落下エネルギー(約15.5kJ<sup>*</sup>)を超える重量物となる設備等を検討要、それ以外の設備等を検討不要として抽出する。          ※ <u>燃料集合体の落下を想定した場合でも燃料プールライニングの健全性は確保されることから、燃料集合体と同等の落下エネルギーを選定の目安とした。詳細は、燃料集合体落下時の燃料プールライニングの健全性について(別紙1)参照。</u></p> <p>(落下エネルギーの算出方法)  <math>E = m \times g \times h</math>          E : 落下エネルギー[J]          m : 質量[kg]          g : 重力加速度[m/s<sup>2</sup>]          h : 落下高さ[m]</p> <p>ここで、落下高さは、設備等の最大吊り上げ高さ(=「フック最高高さ」-「<u>燃料プール最深床高さ</u>」-「吊荷本体高さ」)とし、基準面は<u>燃料プール最深床高さ</u>とする。</p>	<p>・資料構成の相違  <b>【東海第二】</b>          東海第二は「4.2.1 設置状況による抽出結果」に離隔の基準を記載している</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>第4.1.1図 落下高さ算出概要</p>	 <p>第 4.1-1 図 落下高さ算出概要</p>	 <p>第4.1.1図 落下高さ算出概要図</p>	備考
<p>4.1.3 落下防止対策の要否判断が必要となる重量物の抽出</p> <p>4.1.1「設置状況による抽出」及び4.1.2「落下エネルギーによる抽出」により検討要となる重量物について、評価フローⅢで使用済燃料プールへの落下防止対策の対応状況確認が必要となる重量物として抽出する。</p> <p>4.2 評価フローⅡの抽出結果</p> <p>4.2.1 設置状況による抽出結果</p> <p>下記項目の設備等は、<u>使用済燃料プール</u>の手摺りの外側に設置され、<u>使用済燃料プール</u>との離隔距離が確保されているとともに、設置方法として、転倒防止対策（電源盤類、空調機については床や壁面にボルト等にて固定又は固縛）がとられており、仮に地震等により損壊・転倒したとしても<u>使用済燃料プール</u>までの離隔がとれていることから、<u>検討不要とする</u>（詳細は、<u>使用済燃料プールと原子炉建屋オペレーティングフロア</u>の床面上設備等との離隔概要について（別紙2）参照）。</p>	<p>4.1.3 落下防止対策の要否判断が必要となる重量物の算出</p> <p>4.1.1「設置状況による抽出」及び4.1.2「落下エネルギーによる抽出」により、<u>検討要になるものを</u>、評価フローⅢで<u>使用済燃料プール</u>への落下防止対策の<u>要否判断</u>が必要となる重量物として抽出する。</p> <p>4.2 評価フローⅡの抽出結果</p> <p>4.2.1 設置状況による抽出結果</p> <p><u>設置位置については、手摺りにより区画された外側に配置されていれば、使用済燃料に容易に落下することはないと考えられる。したがって、手摺りにより区画された外側に配置されていることで、使用済燃料プールとの離隔を確保していることとする。</u></p> <p>下記項目の設備等は、<u>使用済燃料プール</u>の手摺りの外側に設置されており、<u>使用済燃料プール</u>との離隔が確保されているとともに、設置方法として、転倒防止対策（電源盤類、空調機については、<u>床面</u>や壁面にボルト等にて固定<u>または固縛</u>）がとられており、仮に地震等により損壊・転倒したとしても<u>使用済燃料プール</u>までの離隔がとれていることから、<u>落下は防止される</u>（詳細は、<u>使用済燃料プールと原子炉建屋原子炉棟6階</u>床面上設備との離隔概要について（別紙2）参照）。</p>	<p>4.1.3 落下防止対策の要否判断が必要となる重量物の抽出</p> <p>4.1.1「設置状況による抽出」及び4.1.2「落下エネルギーによる抽出」により検討要となる重量物について、評価フローⅢで<u>燃料プール</u>への落下防止対策の<u>対応状況確認</u>が必要となる重量物として抽出する。</p> <p>4.2 評価フローⅡの抽出結果</p> <p>4.2.1 設置状況による抽出結果</p> <p>下記項目の設備等は、<u>燃料プール</u>の手摺りの外側に設置され、<u>燃料プール</u>との<u>隔離距離</u>が確保されているとともに、設置方法として、転倒防止対策（電源盤類、空調機については、<u>床</u>や壁面にボルト等にて固定又は固縛）がとられており、仮に地震等により損壊・転倒したとしても<u>燃料プール</u>までの離隔がとれていることから、<u>検討不要とする</u>。（詳細は、<u>燃料プールと原子炉建物原子炉棟4階</u>の床面上設備等との離隔概要について（別紙2）参照）。</p>	<p>・資料構成の相違</p> <p>【東海第二】</p> <p>島根2号炉は「4.1.1 設置状況による抽出」に離隔の基準を記載している</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>&lt;検討不要の項目※&gt;</p> <p><u>(6号炉)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ <u>RCCV (取扱具含む)</u></li> <li>・ 電源盤類</li> <li>・ 空調機</li> </ul> <p><u>(7号炉)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ <u>RCCV (取扱具含む)</u></li> <li>・ 電源盤類</li> <li>・ 空調機</li> </ul> <p>※各項目の詳細は第3.2.1表及び第3.2.2表を参照</p>	<p>&lt;検討不要となる項目※&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ <u>⑤PCV (取扱具含む)</u></li> <li>・ <u>⑪電源盤類</u></li> <li>・ <u>⑱空調機</u></li> <li>・ <u>⑲重大事故等対処設備</u></li> </ul> <p>※各項目の詳細は第3.2-1表及び第3.2-2表を参照</p>	<p>&lt;検討不要の項目※&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ <u>PCV (取扱具含む)</u></li> <li>・ <u>RPV (取扱具含む)</u></li> <li>・ 電源盤類</li> <li>・ 空調機</li> <li>・ <u>装置類</u></li> </ul> <p>※ 各項目の詳細は第3.2.1表を参照</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 設備の相違 【柏崎6/7, 東海第二】 ②の相違</li> <li>・ 設備の相違 【柏崎6/7, 東海第二】 ②の相違</li> <li>・ 設備の相違 【東海第二】 ②の相違</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>(6号炉の状況)</p>  <p>原子炉建屋オペレーティングフロアの床面上設備</p> <p>使用済燃料プールと離隔の概要</p>		 <p>原子炉建物原子炉棟4階の床面上設備</p> <p>燃料プールと離隔の概要</p>	<p>備考</p>
<p>(7号炉の状況)</p>  <p>原子炉建屋オペレーティングフロアの床面上設備</p> <p>使用済燃料プールと離隔</p> <p>4.2.2 落下エネルギーによる抽出結果</p> <p>下記項目の設備等は、4.1.2「落下エネルギーによる抽出」に示す方法により算出した落下エネルギーが、気中落下試験時の燃料集合体の落下エネルギーより小さいことから、検討不要とする。</p>	<p>4.2.2 落下エネルギーによる抽出結果</p> <p>下記項目の設備等は、4.1.2「落下エネルギーによる抽出」に示す<u>落下エネルギーの算出方法</u>により算出された落下エネルギーが、気中落下試験時の燃料集合体の落下エネルギーより<u>小さくなり</u>、<u>検討不要となる</u>。</p>	<p>4.2.2 落下エネルギーによる抽出結果</p> <p>下記項目の設備等は、4.1.2「落下エネルギーによる抽出」に示す方法により算出した落下エネルギーが、気中落下試験時の燃料集合体の落下エネルギーより<u>小さいことから</u>、<u>検討不要とする</u>。</p>	<p>・評価基準の相違</p> <p>【東海第二】</p> <p>燃料プールとの離隔について、東海第二は使用済燃料プールの手摺りを基準とし、その外側で評価している。島根2号炉は異物混入防止エリアの手摺りを基準とし、その外側で評価している</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>&lt;検討不要の項目*&gt; (6号炉)</p> <p><u>・作業機材類</u></p> <p>・計器・カメラ・通信機器類</p> <p>(7号炉)</p> <p><u>・作業機材類</u></p> <p>・計器・カメラ・通信機器類</p> <p>※各項目の詳細は第3.2.1表及び第3.2.2表を参照</p> <p>4.2.3 落下防止対策の要否判断が必要となる重量物の抽出結果 下記項目の設備等は、4.1.1「設置状況による抽出」及び4.1.2「落下エネルギーによる抽出」により検討要の重量物とする。</p> <p>これらの項目の設備等は、落下により使用済燃料プールの機能を損なうおそれがあることから、後段の評価フローⅢで<u>使用済燃料プールへの落下防止対策の対応状況確認</u>を実施する。</p>	<p>&lt;検討不要の項目*&gt;</p> <p><u>・⑧プール内ラック類</u></p> <p><u>・⑭作業用機材類</u></p> <p>・⑮計器・カメラ・通信機器類</p> <p>※各項目の詳細は第3.2-1表及び第3.2-2表参照</p> <p>上記項目の設備等は、使用中に仮に使用済燃料プールへ落下した場合においても、その落下エネルギーは気中落下試験時の燃料体等の落下エネルギーより小さいことから、検討不要とした。</p> <p>4.2.3 落下防止対策の要否判断が必要となる重量物の抽出結果 4.2.1「設置状況による抽出」及び4.2.2「落下エネルギーによる抽出」により検討要になる重量物として抽出した項目を下記に示す。</p> <p>これらの項目は、落下により使用済燃料プールの機能を損なうおそれがあることから、後段の評価フローⅢで<u>使用済燃料プールへの落下防止対策の要否判断</u>を実施する。</p>	<p>&lt;検討不要の項目*&gt;</p> <p><u>・フェンス・ラダー類</u></p> <p>・計器・カメラ・通信機械類</p> <p>※ 各項目の詳細は第3.2.1表を参照</p> <p>上記項目の設備等は、使用中に仮に燃料プールへ落下した場合においても、その落下エネルギーは気中落下試験時の燃料体等の落下エネルギーより小さいことから、検討不要とした。</p> <p>4.2.3 落下防止対策の要否判断が必要となる重量物の抽出結果 下記項目の設備等は、4.1.1「設置状況による抽出」及び4.1.2「落下エネルギーによる抽出」により検討要の重量物とする。</p> <p>これらの項目の設備等は、落下により燃料プールの機能を損なうおそれがあることから、後段の評価フローⅢで<u>燃料プールへの落下防止対策の対応状況確認</u>を実施する。</p>	<p>・設備の相違 【東海第二】 ②の相違</p> <p>・設備の相違 【柏崎6/7, 東海第二】 ②の相違</p> <p>・設備の相違 【柏崎6/7, 東海第二】 ②の相違</p> <p>・設備の相違 【柏崎6/7】 ②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>&lt;検討要の項目※&gt;</p> <p><u>(6号炉)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ <u>原子炉建屋</u></li> <li>・ 燃料取替機</li> <li>・ <u>原子炉建屋クレーン</u></li> <li>・ その他クレーン類</li> <li>・ <u>RPV (取扱具含む)</u></li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 内挿物 (取扱具含む)</li> <li>・ プール内ラック類</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ プールゲート類</li> <li>・ <u>使用済燃料輸送容器 (取扱具含む)</u></li> <li>・ <u>フェンス・ラダー類</u></li> </ul> <p><u>・ 装置類</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 試験・検査用機材類</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ コンクリートプラグ・ハッチ類</li> <li>・ その他</li> </ul>	<p>&lt;検討要となる項目※&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ①<u>原子炉建屋原子炉棟</u></li> <li>・ ②燃料取替機</li> <li>・ ③<u>原子炉建屋クレーン</u></li> <li>・ ④その他クレーン類</li> <li>・ ⑥<u>RPV (取扱具含む)</u></li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ⑦内挿物 (取扱具含む)</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ⑨プールゲート類</li> <li>・ ⑩キャスク</li> <li>・ ⑫<u>フェンス・ラダー類</u></li> </ul> <p><u>・ ⑬装置類</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ⑯<u>試験・検査用資材</u></li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ⑰コンクリートプラグ・ハッチ類</li> <li>・ ⑳その他</li> </ul>	<p>&lt;検討要の項目※&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 原子炉建物</li> <li>・ 燃料取替機</li> <li>・ <u>原子炉建物天井クレーン</u></li> <li>・ その他クレーン類</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 内挿物 (取扱具含む)</li> <li>・ <u>プール内ラック類</u></li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ プールゲート類</li> <li>・ <u>キャスク (取扱具含む)</u></li> </ul> <p><u>・ 作業機材類</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ <u>試験・検査用機材類</u></li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ コンクリートプラグ・ハッチ類</li> <li>・ その他</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 設備の相違</li> <li>【柏崎6/7, 東海第二】</li> <li>②の相違</li> <li>・ 設備の相違</li> <li>【東海第二】</li> <li>②の相違</li> <li>・ 設備の相違</li> <li>【柏崎6/7, 東海第二】</li> <li>②の相違</li> <li>・ 設備の相違</li> <li>【柏崎6/7, 東海第二】</li> <li>②の相違</li> <li>・ 設備の相違</li> <li>【柏崎6/7, 東海第二】</li> <li>②の相違</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>(7号炉)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・原子炉建屋</li> <li>・燃料取替機</li> <li>・原子炉建屋クレーン</li> <li>・その他クレーン類</li> <li>・RPV (取扱具含む)</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・内挿物 (取扱具含む)</li> <li>・プール内ラック類</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・プールゲート類</li> <li>・使用済燃料輸送容器 (取扱具含む)</li> <li>・フェンス・ラダー類</li> </ul> <p><u>・装置類</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・試験・検査用機材類</li> <li>・コンクリートプラグ・ハッチ類</li> <li>・その他</li> </ul> <p>※各項目の詳細は第3.2.1表及び第3.2.2表を参照</p>	<p>※各項目の詳細は第3.2-1表及び第3.2-2表を参照</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 5px;"> <span data-bbox="1032 1608 1279 1629">原子炉建屋原子炉棟 (天井面)</span> <span data-bbox="1406 1608 1653 1629">原子炉建屋原子炉棟 (壁面)</span> </div>	<p>※ 各項目の詳細は第3.2.1表を参照</p>	<p>・設備の相違 【柏崎6/7】 ②の相違</p> <p>・設備の相違 【柏崎6/7】 ②の相違</p> <p>・設備の相違 【柏崎6/7】 ②の相違</p> <p>・記載方針の相違 【東海第二】 島根2号炉は、第3.2.1図に記載しているため再掲していない</p>

5. 落下防止対策の要否判断

5.1 評価フローⅢ（落下防止対策の要否判断）の考え方  
 評価フローⅡで検討要として抽出した重量物について、使用済燃料プールへの落下原因に応じて、落下防止対策を適切に実施する設計とする。  
 抽出した重量物に対する落下原因及び落下防止対策の整理について第5.1.1表に示す。

第5.1.1表 抽出した重量物に対する落下原因及び落下防止対策の整理

抽出した重量物*	該当する落下原因 (a~d) 及び落下防止対策 (①~③)						
	a. 地震による重量物の破損		b. 吊荷取扱装置の故障等		c. 吊荷取扱装置の誤操作		d. 吊荷取扱設備の待機位置等
	①	②	③	②	③	③	
原子炉建屋	○	-	-	-	-	-	
燃料取替機	○	-	○	-	○	○	
原子炉建屋クレーン	○	-	○	-	○	○	
その他クレーン類	○	○	○	○	○	-	
RPV (取扱具含む)	-	○	○	○	○	-	
内挿物 (取扱具含む)	○	○	○	○	○	-	
プール内ラック類	○	○	○	○	○	-	
プールゲート類	-	○	○	○	○	-	
使用済燃料輸送容器 (取扱具含む)	-	○	○	○	○	○	
フェンス・ラダー類	-	○	○	○	○	-	
装置類	-	○	○	○	○	-	
試験・検査用機材類	-	○	○	○	○	-	
コンクリートブラグ・ハッチ類	-	○	○	○	○	-	
その他	○	-	-	-	-	-	

※項目の詳細は第3.2.1表及び第3.2.2表参照

5. 落下防止対策の要否判断

5.1 評価フローⅢ（落下防止対策の要否判断）の考え方  
 評価フローⅡで検討要として抽出した重量物について、使用済燃料プールへの落下原因に応じて、落下防止措置を適切に実施する設計とする。  
 抽出した設備等に対する落下原因及び落下防止対策の整理について第5.1-1表に示す。

第5.1-1表 抽出した設備等に対する落下原因及び落下防止対策の整理

抽出した設備等*	該当する落下原因 (a~d) 及び落下防止対策 (①~③)						
	a. 地震による設備等の損傷		b. 吊荷取扱装置の故障等		c. 吊荷取扱装置の誤操作		d. 吊荷取扱設備の待機位置等
	①	②	③	②	③	③	
原子炉建屋原子炉棟	○	-	-	-	-	-	
燃料取替機	○	-	○	-	○	○	
原子炉建屋クレーン	○	-	○	-	○	○	
その他クレーン類	○	○	○	○	○	-	
RPV (取扱具含む)	-	○	○	○	○	-	
内挿物 (取扱具含む)	○	○	○	○	○	-	
プールゲート類	-	○	○	○	○	-	
キャスク (取扱具含む)	-	○	○	○	○	○	
フェンス・ラダー類	-	○	○	○	○	-	
装置類	-	○	○	○	○	-	
試験・検査用機材類	-	○	○	○	○	-	
コンクリートブラグ・ハッチ類	-	○	○	○	○	-	
その他	-	○	○	○	○	-	

※項目の詳細は第3.2-1表及び第3.2-2表参照

5. 落下防止対策の要否判断

5.1 評価フローⅢ（落下防止対策の要否判断）の考え方  
 評価フローⅡで検討要として抽出した重量物について、燃料プールへの落下原因に応じて、落下防止対策を適切に実施する設計とする。  
 抽出した重量物に対する落下原因及び落下防止対策の整理について第5.1.1表に示す。

第5.1.1表 抽出した重量物に対する落下原因及び落下防止対策の整理

(○：対象，-対象外)

抽出した重量物*	該当する落下原因 (a~d) 及び落下防止対策 (①~③)						
	a. 地震による重量物の破損		b. 吊荷取扱装置の故障等		c. 吊荷取扱装置の誤操作		d. 吊荷取扱設備の待機位置等
	①	②	③	②	③	③	
原子炉建物	○	-	-	-	-	-	
燃料取替機	○	-	○	-	○	○	
原子炉建物天井クレーン	○	-	○	-	○	○	
その他クレーン類	○	-	-	-	-	-	
内挿物 (取扱具含む)	○	○	○	○	○	-	
プール内ラック類	-	○	○	○	○	-	
プールゲート類	○	○	○	○	○	-	
キャスク (取扱具含む)	-	○	○	○	○	○	
作業機材類	-	○	○	○	○	-	
試験・検査用機材類	-	○	○	○	○	-	
コンクリートブラグ・ハッチ類	-	○	○	○	○	-	
その他	○	-	-	-	-	-	

※ 各項目の詳細は第3.2.1表を参照

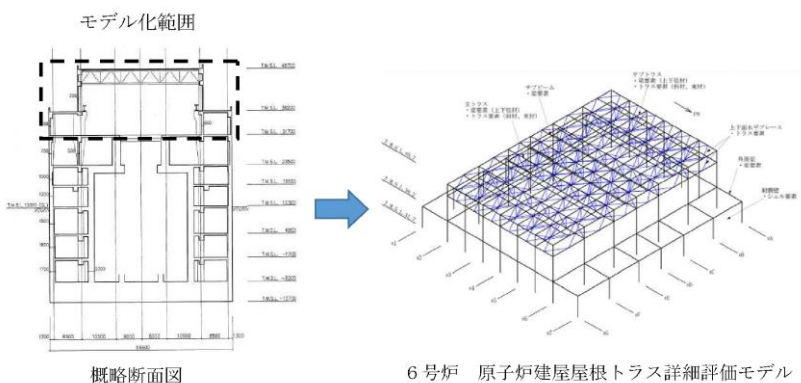
・設備の相違  
 【柏崎6/7, 東海第二】  
 燃料プール周辺にある設備及び設備配置の相違により抽出結果が異なるため、落下原因および落下防止対策が異なる

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>ここで、吊荷取扱設備とは、燃料取替機又は原子炉建屋クレーンであり、吊荷取扱装置とは、吊荷取扱設備に設けている安全装置等をいう。</p> <p>上記の落下防止対策①～③については、具体的に以下により確認する。</p> <p>① 耐震性確保による落下防止対策 燃料取替機、原子炉建屋クレーンについて、基準地震動Ssに対して耐震評価により壊れて落下しないことを確認し、落下防止のために必要な構造強度を有していることを確認する。</p> <p>また、使用済燃料プール周辺に常設している重量物は、落下防止のために必要な構造強度を有する設計とする。</p> <p>② 設備構造上の落下防止対策 クレーンの安全機能として、フック外れ止め、ワイヤロープ二重化、フェイルセーフ機構等、設備構造上の落下防止措置が適切に講じられる設計とする。</p> <p>③ 運用状況による落下防止対策 クレーン等安全規則に基づく点検、安全装置の使用、クレーンの有資格者作業等の要求事項対応による落下防止措置が適切に実施されていることを確認する。</p> <p>また、燃料取替機及び原子炉建屋クレーンの使用済燃料プール外への待機運用、原子炉建屋クレーンの可動範囲制限による落下防止措置及び使用済燃料プール周りの異物混入防止対策を実施する方針について保安規定にて示す。</p>	<p>ここで、吊荷取扱設備とは、燃料取替機及び原子炉建屋クレーンであり、吊荷取扱装置とは、吊荷取扱設備に設けている安全装置等をいう。</p> <p>上記落下防止対策①～③については、具体的に以下により確認する。</p> <p>① 耐震性確保による落下防止対策 原子炉建屋原子炉棟、燃料取替機及び原子炉建屋クレーンについて、基準地震動Ss に対する耐震評価により壊れて落下しないことを確認し、落下防止のために必要な構造強度を有していることを確認する。</p> <p>また、使用済燃料プール周辺に常設している重量物は、落下防止のために必要な構造強度を有していることを確認する。</p> <p>② 設備構造上の落下防止対策 クレーンの安全機能として、燃料取替機にはフック外れ止め、ワイヤロープ二重化、フェイルセーフ機構等の設備構造上の落下防止措置が、原子炉建屋クレーンにはフック外れ止め、フェイルセーフ機構（ワイヤロープストッパ機構含む）等の設備構造上の落下防止措置が適切に講じられている設計とする。</p> <p>③ 運用状況による落下防止対策 クレーン等安全規則に基づく点検、安全装置の使用、クレーンの有資格者作業等の要求事項対応による落下防止措置が適切に実施されていることを確認する。</p> <p>また、燃料取替機及び原子炉建屋クレーンの使用済燃料プール外への待機運用、原子炉建屋クレーンの可動範囲制限及び使用済燃料プール周りの異物混入防止対策により、落下防止措置が適切に実施されていることを確認する。</p>	<p>ここで、吊荷取扱設備とは、燃料取替機又は原子炉建物天井クレーンであり、吊荷取扱装置とは、吊荷取扱設備に設けている安全装置等をいう。</p> <p>上記の落下防止対策①～③については、具体的に以下により確認する。</p> <p>① 耐震性確保による落下防止対策 原子炉建物、燃料取替機、原子炉建物天井クレーンについて、基準地震動 S s に対する耐震評価により壊れて落下しないことを確認し、落下防止のために必要な構造強度を有していることを確認する。</p> <p>また、燃料プール周辺に常設している重量物は、落下防止のために必要な構造強度を有する設計とする。</p> <p>② 設備構造上の落下防止対策 クレーンの安全機能として、フックの外れ止め、ワイヤロープ二重化、フェイルセーフ機構等、設備構造上の落下防止措置が適切に講じられる設計とする。</p> <p>③ 運用状況による落下防止対策 クレーン等安全規則に基づく点検、安全装置の使用、クレーンの有資格者作業等の要求事項対応による落下防止措置が適切に実施されていることを確認する。</p> <p>また、燃料取替機及び原子炉建物天井クレーンの燃料プール外への待機運用、原子炉建物天井クレーンの可動範囲制限による落下防止措置及び燃料プール周りの異物混入防止対策を実施する方針について保安規定にて示す。</p>	

5.2 評価フローⅢの評価  
5.2.1 耐震性確保による落下防止対策

(1) 原子炉建屋及び使用済燃料プール上部にある常設設備 (6号炉)

原子炉建屋については、原子炉建屋オペレーティングフロアの床面 (T.M.S.L. 31.7m) より上部の鉄筋コンクリート造の壁及び鉄骨造の屋根トラス、屋根面水平ブレース等を線材、面材により立体的にモデル化した立体架構モデルを作成し、基準地震動 $S_s$  に対する評価を行い、屋根トラスにおいて水平地震動と鉛直地震動を同時に考慮した発生応力が終局耐力を超えず、使用済燃料プールに落下しない設計とする。なお、屋根については鋼板 (デッキプレート) の上に鉄筋コンクリート造の床を設けた構造となっており、地震による剥落はない。原子炉建屋オペレーティングフロアの床面より上部を構成する壁は鉄筋コンクリート造の耐震壁であり、原子炉建屋オペレーティングフロアの床面より下部の耐震壁とあわせて基準地震動 $S_s$  に対して落下しない設計とする。



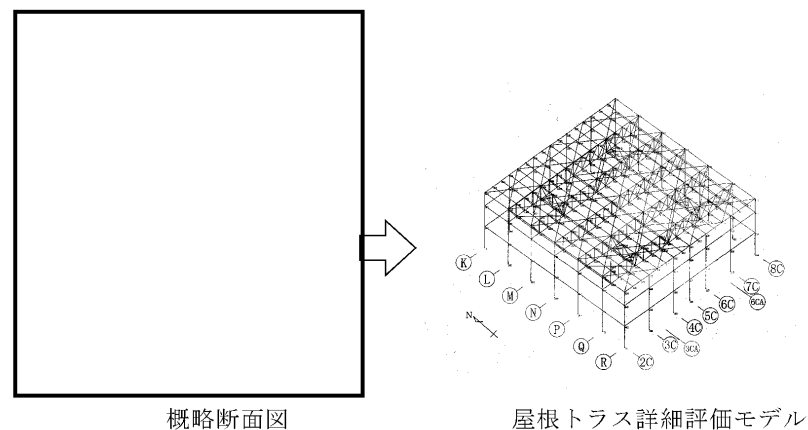
第5.2.1 図 原子炉建屋屋根評価モデル

5.2 評価フローⅢの評価  
5.2.1 耐震性確保による落下防止対策

(1) 原子炉建屋原子炉棟及び使用済燃料プール上部にある常設設備

原子炉建屋原子炉棟については、6階床面 (EL. 46.5m) より上部の鉄筋コンクリート造の壁および鉄骨造の屋根トラス、屋根面水平ブレース等を線材、面材により立体的にモデル化した立体架構モデルを作成し、基準地震動 $S_s$  に対する評価を行い、屋根トラスにおいて水平地震動と鉛直地震動を同時に考慮した発生応力が終局耐力を超えず、使用済燃料プール内に落下しないことを設計とする。なお、屋根については鋼板 (デッキプレート) の上に鉄筋コンクリート造の床を設けた構造となっており、地震による剥落はない。原子炉建屋原子炉棟6階床面より上部を構成する壁は鉄筋コンクリート造の耐震壁であり、6階床面より下部の耐震壁とあわせて基準地震動 $S_s$  に対して落下しない設計とする。

なお、使用済燃料プール上部にある常設設備としては天井照明があるが、その落下エネルギーは気中落下試験時の燃料集合体の落下エネルギーより小さいため、評価フローⅡにおいて検討不要としている。



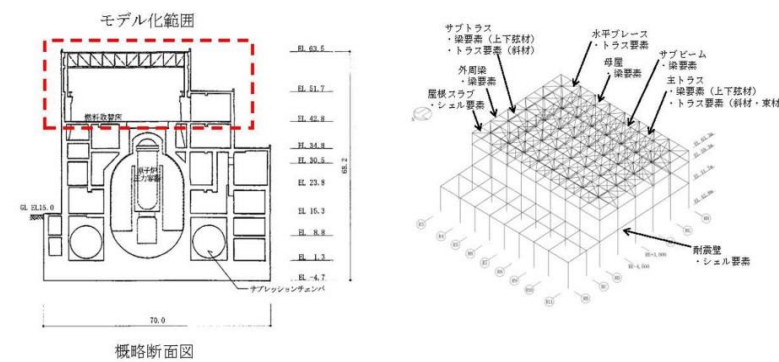
第5.2-1 図 原子炉建屋原子炉棟屋根評価モデル

5.2 評価フローⅢの評価  
5.2.1 耐震性確保による落下防止対策

(1) 原子炉建物及び燃料プール上部にある常設設備

原子炉建物については、原子炉建物原子炉棟4階の床面 (EL. 42.8m) より上部の鉄筋コンクリート造の壁及び鉄骨造の屋根トラス、屋根面水平ブレース等を線材、面材により立体的にモデル化した立体架構モデルを作成し、基準地震動 $S_s$  に対する評価を行い、屋根トラスにおいて水平地震動と鉛直地震動を同時に考慮した発生応力が終局耐力を超えず、燃料プールに落下しない設計とする。なお、屋根については鋼板 (デッキプレート) の上に鉄筋コンクリート造の床を設けた構造となっており、地震による剥落はない。原子炉建物原子炉棟4階の床面より上部を構成する壁は鉄筋コンクリート造の耐震壁であり、原子炉建物原子炉棟4階の床面より下部の耐震壁とあわせて基準地震動 $S_s$  に対して落下しない設計とする。

なお、燃料プール上部近傍にある常設設備としては水銀灯があるが、その落下エネルギーは気中落下試験時の燃料集合体の落下エネルギーより小さいため、評価フローⅡにおいて検討不要としている。



第5.2.1 図 原子炉建物屋根評価モデル

・記載方針の相違  
【柏崎6/7】

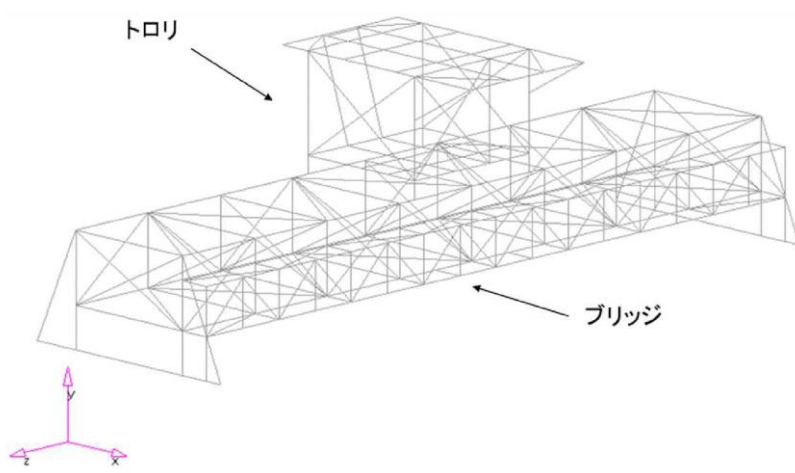
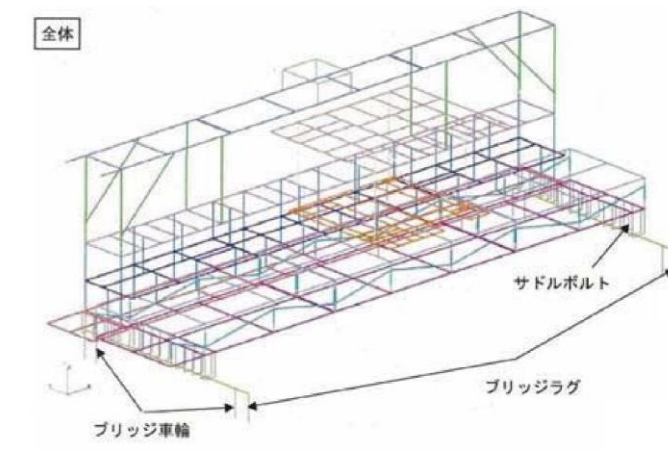
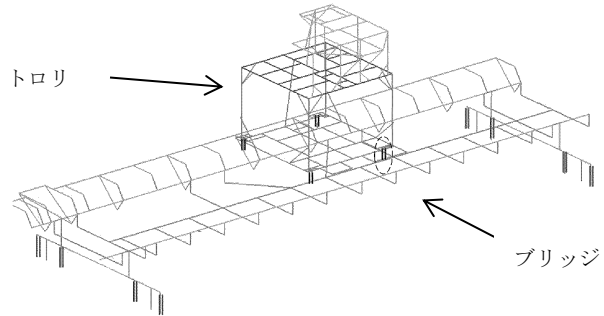
・設備の相違

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>(7号炉)</p> <p>原子炉建屋については、<u>原子炉建屋オペレーティングフロアの床面 (T.M.S.L. 31.7m) より上部の鉄筋コンクリート造の壁及び鉄骨造の屋根トラス、屋根面水平ブレース等を線材、面材により立体的にモデル化した立体架構モデルを作成し、基準地震動Ss に対する評価を行い、屋根トラスにおいて水平地震動と鉛直地震動を同時に考慮した発生応力が終局耐力を超えず、<u>使用済燃料プールに落下しない設計とする</u>。なお、屋根については鋼板 (デッキプレート) の上に鉄筋コンクリート造の床を設けた構造となっており、地震による剥落はない。<u>原子炉建屋オペレーティングフロアの床面より上部を構成する壁は鉄筋コンクリート造の耐震壁であり、原子炉建屋オペレーティングフロアの床面より下部の耐震壁とあわせて基準地震動Ss に対して落下しない設計とする</u>。</u></p> <p>また、7号炉においては使用済燃料プール上部に常設のダクトが設置されており、<u>評価フローIIの設置状況により必要な離隔がとられていないと判断することから、使用済燃料プールの手摺りの内側エリア直上のダクトを評価対象として、基準地震動Ss に対し落下しない設計とする (詳細は、7号炉 使用済燃料プール上部ダクトの健全性評価 (補足説明資料1) 参照)。</u></p> <div data-bbox="163 1365 920 1711"> </div> <p>第5.2.2 図 原子炉建屋屋根評価モデル</p>			<p>備考</p> <p>・設備の相違 【柏崎 6/7】 島根 2号炉は燃料プール上部にダクトが設置されていない</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>(2) 燃料取替機</p> <p>燃料取替機は、<u>使用済燃料プール</u>、原子炉ウェル及びD/Sピットをまたぐ走行レール上を走行する設備であり、浮き上がりによる脱線を防止するため、脱線防止装置を設置している。走行及び横行レールの脱線防止装置は、レールの頭部を脱線防止装置にて抱き込む構造であり、燃料取替機の浮き上がりにより走行及び横行レールから脱線しない構造とする。</p> <p>燃料取替機は、想定される最大重量の吊荷を吊った状態においても、基準地震動Ss に対して<u>使用済燃料プール</u>への落下を防止する設計とする。</p> <p>燃料取替機の吊荷例を以下に示す。</p> <p>○燃料集合体 ○ブレードガイド <u>○再循環ポンプ</u></p> <p>○制御棒 等</p>	<p>(2) 燃料取替機</p> <p>燃料取替機<sup>※</sup>は、<u>使用済燃料プール</u>、原子炉ウェル及びD/Sプールをまたぐレール上を走行する取替機であり、浮上りによる脱線を防止するため、脱線防止装置を設置する。脱線防止装置は、<u>走行レールの頭部を脱線防止装置</u>にて抱き込む構造であり、燃料取替機の<u>浮上り</u>により走行、横行レールより脱線しない構造とする。</p> <p>燃料取替機は、想定される最大重量の吊荷を吊った状態においても、基準地震動Ss に対して<u>使用済燃料プール</u>に落下しない設計とする。</p> <p>※ 耐震性評価においては燃料取替機の<u>使用済燃料プール</u>上で取り扱う吊荷となる項目全てを包絡する重量とする。</p> <p>○燃料集合体 ○ブレードガイド</p> <p>○制御棒 等</p>	<p>(2) 燃料取替機</p> <p>燃料取替機<sup>※</sup>は、<u>燃料プール</u>、原子炉ウェル及び気水分離器・蒸気乾燥器ピットをまたぐ走行レール上を走行する設備であり、<u>浮き上がり</u>による脱線を防止するため、脱線防止装置を設置している。走行及び横行レールの脱線防止装置は、<u>レールの頭部を脱線防止ラグ</u>にて抱き込む構造であり、燃料取替機の<u>浮き上がり</u>により走行及び横行レールから脱線しない構造とする。</p> <p>燃料取替機は、想定される最大重量の吊荷を吊った状態においても、基準地震動S s に対して<u>燃料プール</u>への落下を防止する設計とする。</p> <p><u>燃料取替機の吊荷例を以下に示す。</u></p> <p>※ 耐震性評価においては燃料取替機の<u>燃料プール</u>上で取り扱う吊荷となる項目すべてを包絡する重量とする。</p> <p>○燃料集合体 ○ブレードガイド</p> <p>○制御棒等</p>	<p>備考</p> <p>・設備の相違 【柏崎6/7】 ①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>(6号炉) 燃料取替機本体及び走行レールの詳細図面を以下に示す。</p> <div data-bbox="305 405 795 579" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="498 583 596 604">燃料交換機本体</p> <div data-bbox="264 638 516 831" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="483 835 581 856">走行レール上面</p> <div data-bbox="516 617 825 831" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="664 835 762 856">走行レール断面</p> <p data-bbox="261 926 831 957">第5.2.3 図 燃料取替機本体及び走行レール詳細</p>	<p>燃料取替機本体及び走行レールの詳細図面を以下に示す。</p> <div data-bbox="976 443 1448 642" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1258 638 1397 659">燃料取替機本体</p> <div data-bbox="1050 653 1240 793" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1077 793 1213 814">走行レール上面</p> <div data-bbox="1383 663 1650 783" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1448 783 1584 804">走行レール断面</p> <p data-bbox="982 926 1688 957">第 5.2-2 図 燃料取替機本体及び走行レール詳細 (1 / 2)</p> <div data-bbox="1077 982 1314 1161" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1225 1171 1433 1192">① 脱線防止装置 (ブリッジ側)</p> <div data-bbox="1353 982 1561 1161" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1077 1203 1314 1381" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1225 1392 1433 1413">② 脱線防止装置 (トロッコ側)</p> <div data-bbox="1353 1203 1561 1381" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1062 1419 1611 1602" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="982 1644 1688 1675">第 5.2-2 図 燃料取替機本体及び走行レール詳細 (2 / 2)</p>	<p>燃料取替機本体及び走行レールの詳細図面を以下に示す。</p> <div data-bbox="1798 401 2496 653" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="2080 659 2220 680">燃料取替機本体</p> <div data-bbox="1819 751 2009 1031" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1976 1062 2113 1083">走行レール上面</p> <div data-bbox="2071 737 2496 1041" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="2279 1062 2415 1083">走行レール断面</p> <p data-bbox="1863 1150 2451 1182">第 5.2.2 図 燃料取替機本体及び走行レール詳細</p>	<p>備考</p> <p data-bbox="2561 1644 2831 1854">         ・記載方針の相違  <b>【東海第二】</b>          東海第二は脱線防止装置の詳細を記載している       </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>a. 燃料取替機の落下防止対策</p> <p>燃料取替機は、想定される最大重量の吊荷を吊った状態においても、<u>基準地震動Ss に対して使用済燃料プールへの落下を防止する設計とする。</u></p> <p>以下に、燃料取替機に対する耐震評価方法を示す。 なお、耐震評価結果については、<u>工事計画認可申請にて示す。</u></p> <p>(a) 評価方法</p> <p>解析モデルとして燃料取替機の3次元梁モデルを作成し、<u>スペクトルモーダル解析にて評価する。</u></p> <p>(b) 評価部材</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>i. 燃料取替機本体 (構造物フレーム)</li> <li>ii. トロリ脱線防止ラグ</li> <li>iii. ブリッジ脱線防止ラグ</li> <li>iv. 走行レール</li> </ol>  <p>第5.2.4 図 燃料取替機 解析モデル (イメージ)</p>	<p>a. 燃料取替機の落下防止対策</p> <p>燃料取替機は、想定される最大重量の吊荷を吊った状態においても、<u>基準地震動Ss に対して使用済燃料プールに落下しない設計とする。</u></p> <p>以下に、<u>耐震性評価方法を示す。耐震性評価結果については、工事計画認可申請書にて示す。</u></p> <p>(a) 評価方法</p> <p>解析モデルとして燃料取替機の3次元はりモデルを作成し、<u>時刻歴応答解析にて評価する。</u></p> <p>(b) 評価部材</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>i. 燃料取替機本体 (構造物フレーム)</li> <li>ii. トロリ脱線防止ラグ</li> <li>iii. ブリッジ脱線防止ラグ</li> <li>iv. 走行レール</li> </ol>  <p>第5.2-3 図 燃料取替機解析モデル (イメージ)</p>	<p>a. 燃料取替機の落下防止対策</p> <p>燃料取替機は、想定される最大重量の吊荷を吊った状態においても、<u>基準地震動 S s に対して燃料プールへの落下を防止する設計とする。</u></p> <p>以下に、<u>燃料取替機に対する耐震評価手法を示す。なお、耐震評価結果については、詳細設計段階で示す。</u></p> <p>(a) 評価方法</p> <p>解析モデルとして燃料取替機の3次元梁モデルを作成し、<u>スペクトルモーダル解析にて評価する。また、評価にあたっては、燃料プールのスロッシングの影響を考慮する。</u></p> <p>(b) 評価部材</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>i. 燃料取替機本体 (構造物フレーム)</li> <li>ii. トロリ脱線防止ラグ</li> <li>iii. ブリッジ脱線防止ラグ</li> <li>iv. 走行レール</li> <li>v. <u>その他</u></li> </ol>  <p>第5.2.3 図 燃料取替機 解析モデル (イメージ)</p>	<p>備考</p> <p>・記載方針の相違 【柏崎 6/7, 東海第二】</p> <p>・記載方針の相違 【柏崎 6/7, 東海第二】</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>i. 燃料取替機本体 (構造物フレーム)</p> <p>燃料取替機本体 (構造物フレーム) は、想定される最大重量の吊荷を吊った状態においても、<u>基準地震動Ssに対して使用済燃料プールへの落下を防止する設計とする。</u></p> <p>ii. トロリ脱線防止ラグ</p> <p>ブリッジ上部のトロリ横行レールの頭部をトロリ脱線防止ラグ (両爪タイプ) <u>及びトロリ脱線防止ラグ (片爪タイプ) つめ部にて両側から抱き込む構造とし、</u>トロリが浮き上がり、横行レールから脱線しない構造としている。</p> <p><u>これらのトロリ脱線防止ラグは、燃料取替機が想定される最大重量の吊荷を吊った状態においても、基準地震動Ssに対して使用済燃料プールへの落下を防止する設計とする。</u></p>	<p>i. 燃料取替機本体 (構造物フレーム)</p> <p>燃料取替機本体 (構造物フレーム) は、想定される最大重量の吊荷を吊った状態においても、<u>基準地震動Ssに対して燃料取替機本体 (構造物フレーム) に発生する応力が許容応力以下となる設計とする。</u></p> <p>ii. トロリ脱線防止ラグ</p> <p>ブリッジ上部のトロリ横行用レールの頭部をトロリ脱線防止ラグ (両爪タイプ) <u>及びトロリ脱線防止ラグ (片爪タイプ) つめ部にて両側から抱き込む構造とし、</u>トロリが浮き上がり、横行レールより脱線しない構造とする。</p> <p><u>本装置は、想定される最大重量の吊荷を吊った状態においても、基準地震動Ssに対して脱線防止ラグ及び取付ボルトに発生する応力が許容応力以下となる設計とする。</u></p>	<p>i. 燃料取替機本体 (構造物フレーム)</p> <p>燃料取替機本体 (構造物フレーム) は、想定される最大重量の吊荷を吊った状態においても、<u>基準地震動Ssに対して機能維持し、燃料プールへの落下を防止する設計とする。</u></p> <p>ii. トロリ脱線防止ラグ</p> <p>ブリッジ上部のトロリ横行レールの頭部をトロリ脱線防止ラグ (両爪タイプ) つめ部にて両側から抱き込む構造とし、<u>トロリが浮き上がり、横行レールから脱線しない構造としている。</u></p> <p><u>トロリ脱線防止ラグ及び取付ボルトは、燃料取替機が想定される最大重量の吊荷を吊った状態においても、基準地震動Ssに対して機能維持し、燃料プールへの落下を防止する設計とする。</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
<div data-bbox="192 256 920 604" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="210 611 427 632" data-label="Caption"> <p>燃料取替機（トロリ）外観</p> </div> <div data-bbox="557 611 839 632" data-label="Caption"> <p>燃料取替機（トロリ）脱線防止ラグ</p> </div> <div data-bbox="178 642 920 1003" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="261 1005 427 1052" data-label="Caption"> <p>トロリ脱線防止ラグ (両爪タイプ)</p> </div> <div data-bbox="617 1005 783 1052" data-label="Caption"> <p>トロリ脱線防止ラグ (片爪タイプ)</p> </div> <div data-bbox="320 1104 765 1136" data-label="Section-Header"> <p>第5.2.5 図 トロリ脱線防止ラグ詳細</p> </div> <div data-bbox="240 1199 566 1230" data-label="Section-Header"> <p>iii. ブリッジ脱線防止ラグ</p> </div> <div data-bbox="264 1245 931 1411" data-label="Text"> <p>原子炉建屋オペレーティングフロアの床面上の走行レールの頭部をブリッジ脱線防止ラグ（両爪タイプ）つめ部にて両側から抱き込む構造とし、燃料取替機が浮き上がり、走行レールから脱線しない構造とする。</p> </div> <div data-bbox="264 1425 931 1591" data-label="Text"> <p>ブリッジ脱線防止ラグは、燃料取替機が想定される最大重量の吊荷を吊った状態においても、基準地震動<math>S_s</math>に対して使用済燃料プールへの落下を防止する設計とする。</p> </div>	<div data-bbox="1151 205 1525 237" data-label="Section-Header"> <p>東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)</p> </div> <div data-bbox="1032 1199 1359 1230" data-label="Section-Header"> <p>iii. ブリッジ脱線防止ラグ</p> </div> <div data-bbox="1032 1245 1730 1411" data-label="Text"> <p>原子炉建屋原子炉棟6階床面上の走行用レールの頭部をブリッジ脱線防止ラグ（両爪タイプ）つめ部にて両側から抱き込む構造とし、燃料取替機が浮上り、走行レールより脱線しない構造とする。</p> </div> <div data-bbox="1032 1425 1730 1549" data-label="Text"> <p>本装置は、想定される最大重量の吊荷を吊った状態においても、基準地震動<math>S_s</math>に対して脱線防止ラグ及び取付ボルトに発生する応力が許容応力以下となる設計とする。</p> </div>	<div data-bbox="1982 205 2309 237" data-label="Section-Header"> <p>島根原子力発電所 2号炉</p> </div> <div data-bbox="1798 256 2030 541" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1783 554 2041 579" data-label="Caption"> <p>燃料取替機（トロリ）外観</p> </div> <div data-bbox="2199 256 2386 541" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="2139 554 2487 579" data-label="Caption"> <p>燃料取替機（トロリ）脱線防止ラグ</p> </div> <div data-bbox="1807 621 2053 869" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1783 882 2110 907" data-label="Caption"> <p>トロリ脱線防止ラグ（両爪タイプ）</p> </div> <div data-bbox="1923 1104 2377 1136" data-label="Section-Header"> <p>第5.2.4 図 トロリ脱線防止ラグ詳細</p> </div> <div data-bbox="1843 1199 2169 1230" data-label="Section-Header"> <p>iii. ブリッジ脱線防止ラグ</p> </div> <div data-bbox="1866 1245 2534 1411" data-label="Text"> <p>原子炉建物原子炉棟4階の床面上の走行レールの頭部をブリッジ脱線防止ラグ（両爪タイプ）つめ部にて両側から抱き込む構造とし、燃料取替機が浮き上がり、走行レールから脱線しない構造とする。</p> </div> <div data-bbox="1866 1425 2534 1591" data-label="Text"> <p>ブリッジ脱線防止ラグ及び取付ボルトは、燃料取替機が想定される最大重量の吊荷を吊った状態においても、基準地震動<math>S_s</math>に対して機能維持し、燃料プールへの落下を防止する設計とする。</p> </div>	<div data-bbox="2659 205 2718 237" data-label="Section-Header"> <p>備考</p> </div> <div data-bbox="2570 1104 2778 1178" data-label="Text"> <p>・記載方針の相違 【東海第二】</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="388 258 730 506" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="323 569 789 596">第5.2.6 図 ブリッジ脱線防止ラグ詳細</p> <p data-bbox="246 663 433 690">iv. 走行レール</p> <p data-bbox="270 709 923 873">走行レールは原子炉建屋オペレーティングフロアの床面に設置され、燃料取替機が想定される最大重量の吊荷を吊った状態においても、基準地震動<math>S_s</math> に対して使用済燃料プールへの落下を防止する設計とする。</p> <div data-bbox="302 978 789 1314" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="403 1381 685 1409">第5.2.7 図 走行レール</p> <p data-bbox="222 1749 507 1776">b. 吊荷の落下防止対策</p> <p data-bbox="246 1793 923 1869">燃料取替機により、吊荷を取り扱う際、地震により吊荷が落下する事象として、ワイヤロープやフックの破断、ブ</p>	<p data-bbox="1035 663 1222 690">iv. 走行レール</p> <p data-bbox="1035 709 1733 919">走行レールは原子炉建屋原子炉棟6 階床面に設置され、本レールが破損した場合、燃料取替機本体が使用済燃料プールに落下することを防止するため、想定される最大重量の吊荷を吊った状態においても、基準地震動<math>S_s</math> に対して走行レールに発生する応力が許容応力以下となる設計とする。</p> <p data-bbox="1012 1749 1297 1776">b. 吊荷の落下防止対策</p> <p data-bbox="1035 1793 1733 1869">燃料取替機により、吊荷を扱う際、地震により吊荷が落下する事象として、ワイヤロープやフックの破断、ブ</p>	<div data-bbox="1932 289 2303 531" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1902 569 2383 596">第5.2.5 図 ブリッジ脱線防止ラグ詳細</p> <p data-bbox="1843 663 2214 690">iv. 走行レール及び横行レール</p> <p data-bbox="1866 709 2534 961">走行レールは原子炉建物原子炉棟4 階の床面に設置され、横行レールは燃料取替機ガードに設置される。これらのレール（アンカボルト等を含む）は、燃料取替機が想定される最大重量の吊荷を吊った状態においても、基準地震動<math>S_s</math> に対して機能維持し、燃料プールへの落下を防止する設計とする。</p> <div data-bbox="1789 1041 2418 1289" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1857 1310 2309 1337">走行レール 横行レール</p> <p data-bbox="1902 1381 2383 1409">第5.2.6 図 走行レール及び横行レール</p> <p data-bbox="1843 1476 1979 1503">v. その他</p> <p data-bbox="1866 1520 2534 1684">その他の燃料取替機に搭載された大型構成部品についても、基準地震動<math>S_s</math> に対して、大型構成部品（取付ボルトを含む）に発生する応力が許容応力以下となる設計とする。</p> <p data-bbox="1819 1749 2107 1776">b. 吊荷の落下防止対策</p> <p data-bbox="1843 1793 2534 1869">燃料取替機により、吊荷を取り扱う際、地震により吊荷が落下する事象として、ワイヤロープやフックの破断、ブ</p>	<p data-bbox="2570 569 2772 644">・記載方針の相違 【東海第二】</p> <p data-bbox="2570 800 2772 875">・記載方針の相違 【東海第二】</p> <p data-bbox="2570 1381 2772 1457">・記載方針の相違 【東海第二】</p> <p data-bbox="2570 1476 2813 1551">・記載方針の相違 【柏崎 6/7, 東海第二】</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>レーキの滑りが考えられるため、ワイヤロープ、フック及びブレーキは、想定される最大重量の吊荷を吊った状態においても、<u>基準地震動Ss</u> に対して<u>使用済燃料プール</u>への落下を防止する設計とする。</p> <p>以下に、ワイヤロープ、フック及びブレーキに対する耐震評価方法を示す。</p> <p>なお、耐震評価結果については、<u>工事計画認可申請</u>にて示す。</p> <p>(a) 評価方法 吊荷位置（上端～下端）でワイヤロープの固有周期が変動するため、ワイヤロープの固有周期帯より、最も大きな震度を上下方向床応答スペクトルから算出し、ワイヤロープ、フック及びブレーキに作用する荷重を算出する。当該算出荷重から、各部の強度評価を行う。</p> <p>(b) 評価条件 ・ワイヤロープ、フック及びブレーキの吊荷重は、基準地震動Ssの上下方向床応答スペクトルでの震度を用いて、ワイヤロープ長さを考慮し算出した荷重を用いる。 ・ワイヤロープ、フック及びブレーキについて、許容値に対する発生荷重、発生応力及び負荷トルクの裕度を確認する。</p> <p>評価については、重量物の吊荷作業にて使用する<u>全ての</u>ホイス（<u>主ホイス、補助ホイス及び再循環ポンプ用ホイス</u>）について、ワイヤロープ、フック及びブレーキの評価を実施し、各部位における耐震性を確認する。</p> <p><u>燃料取替機 主ホイス</u>（ワイヤロープ、<u>グラップルヘッド</u>、ブレーキ）の健全性評価について（<u>補足説明資料2</u>）に、<u>主ホイス</u>における評価例を示す。</p>	<p>キの滑りが考えられるため、ワイヤロープ、フック及びブレーキは、想定される最大重量の吊荷を吊った状態においても<u>基準地震動Ss</u> に対して<u>使用済燃料プール</u>への落下を防止する設計とする。</p> <p>以下に、ワイヤロープ、フック及びブレーキに対する耐震性評価方法を示す。<u>耐震性評価結果</u>については、<u>工事計画認可申請書</u>にて示す。</p> <p>(a) 評価方法 <u>燃料取替機本体評価モデル</u>をベースとし、<u>ワイヤ部に非線形ばね要素を設定した時刻歴解析</u>を実施し、<u>全時刻での発生荷重の最大値</u>から、<u>クレーン吊具各部の強度評価</u>を実施する。</p> <p>(b) 評価条件 ・ワイヤロープ、フック及びブレーキの吊荷重は、<u>時刻歴解析</u>より算出した荷重を用いる。 ・ワイヤロープ、フックは、<u>定格荷重に対する引張強さ(Su)</u>による安全率を評価基準値として設定し、算出荷重と比較する。 ・ブレーキは、<u>制動トルクと定格荷重時の負荷トルクの比率</u>を評価基準値として設定し、算出荷重と比較する。</p> <p>評価については、重量物の吊荷作業にて使用する<u>全ての</u>ホイス（<u>主ホイス、モノレールホイス及びフレームホイス</u>）について、ワイヤロープ、フック及びブレーキの評価を実施し、各部位における耐震性を確認する。</p> <p><u>補足説明資料1</u> に、<u>主ホイス</u>における評価例を示す。</p>	<p>レーキの滑りが考えられるため、ワイヤロープ、フック及びブレーキは、想定される最大重量の吊荷を吊った状態においても、<u>基準地震動S s</u> に対して<u>燃料プール</u>への落下を防止する設計とする。</p> <p>以下に、ワイヤロープ、フック及びブレーキに対する耐震評価方法を示す。</p> <p>なお、<u>耐震評価結果</u>については、<u>詳細設計段階</u>で示す。</p> <p>(a) 評価方法 <u>吊荷位置（上端～下端）でワイヤロープの固有周期が変動するため、ワイヤロープの固有周期帯より、最も大きな震度を上下方向床応答スペクトルから算出し、ワイヤロープ、フック及びブレーキに作用する荷重を算出する。当該算出荷重から、各部の強度評価を行う。</u></p> <p>(b) 評価条件 ・ワイヤロープ、フック及びブレーキの吊荷重は、<u>基準地震動S s</u>の上下方向床応答スペクトルでの震度を用いて、ワイヤロープ長さを考慮し算出した荷重を用いる。 ・ワイヤロープ、フック及びブレーキについて、<u>許容値に対する発生荷重、発生応力及び負荷トルクの裕度</u>を確認する。</p> <p>評価については、重量物の吊荷作業にて使用する<u>すべての</u>ホイス（<u>燃料把握機、固定補助ホイス及び回転ジブクレーン</u>）について、ワイヤロープ、フック及びブレーキの評価を実施し、各部位における耐震性を確認する。</p> <p><u>燃料取替機 燃料把握機</u>（ワイヤロープ、<u>燃料つかみ具</u>、ブレーキ）の健全性評価について（<u>補足説明資料1</u>）に、<u>燃料把握機</u>における評価例を示す。</p>	<p>備考</p> <p>・設備の相違 【柏崎6/7】 ①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>(7号炉) 燃料取替機本体及び走行レールの詳細図面を以下に示す。</p> <div data-bbox="172 348 884 600" style="border: 1px solid black; height: 120px; width: 240px; margin-bottom: 10px;"></div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>燃料取替機本体</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>走行レール断面</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  <p>走行レール上面</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>走行レール断面</p> </div> </div> <p>第5.2.8 図 燃料取替機本体及び走行レール詳細</p> <p>a. 燃料取替機の落下防止対策 燃料取替機は、想定される最大重量の吊荷を吊った状態においても、<u>基準地震動Ss</u> に対して<u>使用済燃料プール</u>への落下を防止する設計とする。 以下に、燃料取替機に対する耐震評価方法を示す。 なお、耐震評価結果については、工事計画認可申請にて示す。</p> <p>(a) 評価方法 解析モデルとして燃料取替機の3次元梁モデルを作成し、スペクトルモーダル解析にて評価する。</p> <p>(b) 評価部材</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>i. 燃料取替機本体 (構造物フレーム)</li> <li>ii. トロリ脱線防止ラグ</li> <li>iii. ブリッジ脱線防止ラグ</li> <li>iv. 走行レール</li> </ol>			



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="181 296 914 625" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="255 701 834 737"><u>第5.2.9 図 燃料取替機 解析モデル (イメージ)</u></p> <p data-bbox="255 800 706 831">i. 燃料取替機本体 (構造物フレーム)</p> <p data-bbox="270 842 928 1010">燃料取替機本体 (構造物フレーム) は、想定される最大重量の吊荷を吊った状態においても、基準地震動Ssに対して使用済燃料プールへの落下を防止する設計とする。</p> <p data-bbox="255 1073 537 1104">ii. トロリ脱線防止ラグ</p> <p data-bbox="270 1115 928 1283">ブリッジ上部のトロリ横行レールの頭部をトロリ脱線防止ラグ (両爪タイプ) つめ部にて両側から抱き込む構造とし、トロリが浮き上がり、横行レールから脱線しない構造とする。</p> <p data-bbox="270 1293 928 1419">トロリ脱線防止ラグは、燃料取替機が想定される最大重量の吊荷を吊った状態においても、基準地震動Ssに対して使用済燃料プールへの落下を防止する設計とする。</p>			<p data-bbox="2570 701 2718 732">・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
<div data-bbox="246 268 795 472" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="255 478 854 506" data-label="Caption"> <p>燃料取替機（トロリ）外観      燃料取替機（トロリ）脱線防止ラグ</p> </div> <div data-bbox="290 512 664 806" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="308 877 774 913" data-label="Caption"> <p>第5.2.10 図 トロリ脱線防止ラグ詳細</p> </div> <div data-bbox="237 974 566 1010" data-label="Section-Header"> <p>iii. ブリッジ脱線防止ラグ</p> </div> <div data-bbox="261 1016 931 1190" data-label="Text"> <p><u>原子炉建屋オペレーティングフロア</u>の床面上の走行レールの頭部をブリッジ脱線防止ラグ（両爪タイプ）つめ部にて両側から抱き込む構造とし、燃料取替機が浮き上がり、走行レールから脱線しない構造とする。</p> </div> <div data-bbox="261 1194 931 1369" data-label="Text"> <p>ブリッジ脱線防止ラグは、燃料取替機が想定される最大重量の吊荷を吊った状態においても、<u>基準地震動Ss</u>に対して<u>使用済燃料プール</u>への落下を防止する設計とする。</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="243 275 842 716" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="308 793 783 823">第5.2.11 図 ブリッジ脱線防止ラグ詳細</p> <p data-bbox="243 978 433 1008">iv. 走行レール</p> <p data-bbox="270 1024 923 1188">走行レールは<u>原子炉建屋オペレーティングフロア</u>の床面に設置され、燃料取替機が想定される最大重量の吊荷を吊った状態においても、<u>基準地震動Ss</u> に対して<u>使用済燃料プール</u>への落下を防止する設計とする。</p> <div data-bbox="243 1241 842 1654" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="400 1703 694 1732">第5.2.12 図 走行レール</p>			

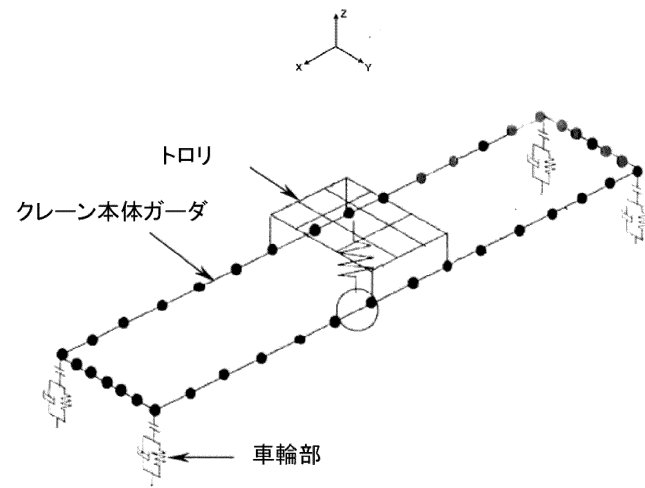
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>b. 吊荷の落下防止対策</p> <p>燃料取替機により、吊荷を取り扱う際、地震により吊荷が落下する事象として、ワイヤロープやフックの破断、ブレーキの滑りが考えられるため、ワイヤロープ、フック及びブレーキは、想定される最大重量の吊荷を吊った状態においても、<u>基準地震動Ss</u> に対して<u>使用済燃料プール</u>への落下を防止する設計とする。</p> <p>以下に、ワイヤロープ、フック及びブレーキに対する耐震評価方法を示す。</p> <p>なお、耐震評価結果については、工事計画認可申請にて示す。</p> <p>(a) 評価方法</p> <p>吊荷位置（上端～下端）でワイヤロープの固有周期が変動するため、ワイヤロープの固有周期帯より、最も大きな震度を上下方向床応答スペクトルから算出し、ワイヤロープ、フック及びブレーキに作用する荷重を算出する。当該算出荷重から、各部の強度評価を行う。</p> <p>(b) 評価条件</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ワイヤロープ、フック及びブレーキの吊荷重は、基準地震動Ssの上下方向床応答スペクトルでの震度を用いて、ワイヤロープ長さを考慮し算出した荷重を用いる。</li> <li>・ワイヤロープ、フック及びブレーキについて、許容値に対する発生荷重、発生応力及び負荷トルクの裕度を確認する。</li> </ul> <p>評価については、重量物の吊荷作業にて使用する全てのホイスト（<u>主ホイスト</u>、<u>補助ホイスト</u>及び<u>再循環ポンプ用ホイスト</u>）について、ワイヤロープ、フック及びブレーキの評価を実施し、各部位における耐震性を確認する。</p> <p>燃料取替機 <u>主ホイスト</u>（ワイヤロープ、グラップルヘッド、ブレーキ）の健全性評価について（<u>補足説明資料2</u>）に、<u>主ホイスト</u>における評価例を示す。</p>			<p>備考</p> <p>・設備の相違 【柏崎 6/7】 ①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>(3) <u>原子炉建屋クレーン</u></p> <p><u>原子炉建屋クレーン</u>は、<u>原子炉建屋内壁</u>に沿って設置された走行レール上を走行するクレーンであり、<u>浮き上がり</u>による脱線を防止するため、<u>脱線防止装置</u>を設置している。走行及び横行レールの脱線防止装置は、<u>走行方向のランウェイガード</u>及び横行方向のクレーン本体ガードに対し、<u>浮き上がり代</u>を設ける構造であり、クレーンの浮き上がりにより走行及び横行レールから脱線しない構造とする。</p> <p><u>原子炉建屋クレーン</u>は、想定される最大重量の吊荷を吊った状態においても、<u>基準地震動Ss</u>に対して<u>使用済燃料プール</u>への落下を防止する設計とする。</p> <p><u>原子炉建屋クレーン</u>の吊荷例を以下に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○<u>使用済燃料輸送容器</u></li> <li>○<u>プールゲート</u></li> <li>○<u>燃料集合体</u> 等</li> </ul> <p>(6号炉)</p> <p><u>原子炉建屋クレーン本体</u>の詳細図面を以下に示す。</p> <div data-bbox="178 1388 920 1581" style="border: 1px solid black; height: 90px; width: 250px; margin: 10px auto;"></div> <p style="text-align: center;">第5.2.13 図 原子炉建屋クレーン本体</p>	<p>(3) <u>原子炉建屋クレーン</u></p> <p><u>原子炉建屋クレーン</u>※は、<u>原子炉建屋原子炉棟内壁</u>に沿って設置された走行レール上を走行するクレーンであり、<u>浮上り</u>による脱線を防止するため、<u>脱線防止装置</u>を設置する。脱線防止装置は、<u>ランウェイガード</u>対面、<u>横行レール</u>に対し、<u>浮上り代</u>を設けた構造であり、クレーンの<u>浮上り</u>により走行、横行レールより脱線しない構造としている。</p> <p><u>原子炉建屋クレーン</u>は、想定される最大重量の吊荷を吊った状態においても、<u>基準地震動Ss</u>に対して<u>使用済燃料プール</u>への落下を防止する設計とする。</p> <p>※ <u>耐震性評価</u>においては<u>原子炉建屋クレーン</u>の<u>使用済燃料プール</u>上で取り扱う吊荷は、<u>下記のように燃料取替機</u>によりつられる項目を包絡する重量とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○<u>キャスク</u></li> <li>○<u>プールゲート</u></li> <li>○<u>燃料集合体</u> 等</li> </ul> <p><u>原子炉建屋クレーン本体</u>の詳細図面を以下に示す。</p> <div data-bbox="1026 1375 1679 1585" style="border: 1px solid black; height: 100px; width: 220px; margin: 10px auto;"></div> <p style="text-align: center;">第 5.2-4 図 原子炉建屋クレーン本体</p>	<p>(3) <u>原子炉建物天井クレーン</u></p> <p><u>原子炉建物天井クレーン</u>※は、<u>原子炉建物内壁</u>に沿って設置された走行レール上を走行するクレーンであり、<u>浮き上がり</u>による脱線を防止するため、<u>脱線防止装置</u>を設置している。走行及び横行レールの脱線防止装置は、<u>走行方向のランウェイガード</u>及び横行方向のクレーン本体ガードに対し、<u>浮き上がり代</u>を設ける構造であり、クレーンの<u>浮き上がり</u>により走行及び横行レールから脱線しない構造とする。</p> <p><u>原子炉建物天井クレーン</u>は、想定される最大重量の吊荷を吊った状態においても、<u>基準地震動 S s</u>に対して<u>燃料プール</u>への落下を防止する設計とする。</p> <p><u>原子炉建物天井クレーン</u>の吊荷例を以下に示す。</p> <p>※ <u>耐震性評価</u>においては<u>原子炉建物天井クレーン</u>の<u>燃料プール</u>上で取り扱う吊荷は、<u>原子炉建物天井クレーン</u>により吊られる項目を包絡する重量とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○<u>キャスク</u></li> <li>○<u>燃料プールゲート</u></li> <li>○<u>燃料集合体</u> 等</li> </ul> <p><u>原子炉建物天井クレーン本体</u>の詳細図面を以下に示す。</p> <div data-bbox="1792 1350 2481 1556" style="text-align: center;"> </div> <p style="text-align: center;">第 5.2.7 図 原子炉建物天井クレーン本体</p>	

a. 原子炉建屋クレーンの落下防止対策  
 原子炉建屋クレーンは、下部に設置された上位クラス施設である使用済燃料プールに対して、波及的影響を及ぼさないこととし、想定される最大重量の吊荷を吊った状態においても、基準地震動Ss に対して使用済燃料プールへの落下を防止する設計とする。  
 なお、耐震評価結果については、工事計画認可申請にて示す。

(a) 評価方法  
 解析モデルとして原子炉建屋クレーンの3次元梁モデルを作成し、時刻歴解析にて評価する。

- (b) 評価部材
- i. クレーン本体ガーダ
  - ii. 脱線防止ラグ
  - iii. トロリストッパ



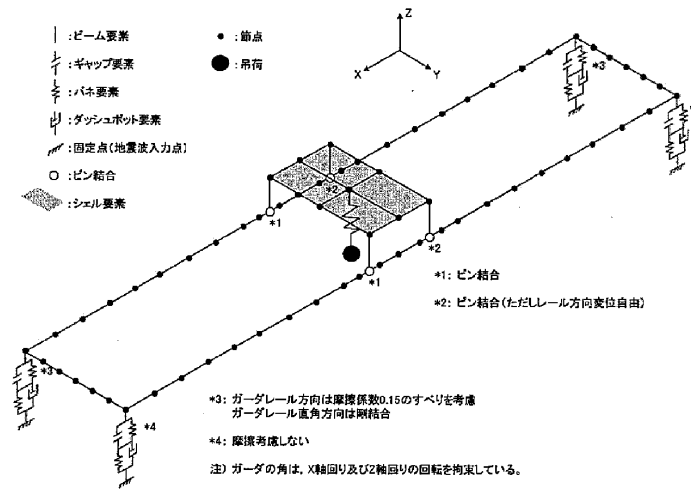
第5.2.14図 原子炉建屋クレーン 解析モデル (イメージ)

i. クレーン本体ガーダ  
 原子炉建屋クレーン本体ガーダは、原子炉建屋クレーンが想定される最大重量の吊荷を吊った状態においても、基準地震動Ssに対して使用済燃料プールへの落下を

a. 原子炉建屋クレーンの落下防止対策  
 原子炉建屋クレーンは、下部に設置された上位クラス施設である使用済燃料プールに対して、波及的影響を及ぼさないことを確認することから、想定される最大重量の吊荷を吊った状態においても、基準地震動Ssに対して使用済燃料プールへの落下を防止する設計とする。  
 耐震性評価結果については、工事計画認可申請書にて示す。

(a) 評価方法  
 解析モデルとして原子炉建屋クレーンの3次元はりモデルを作成し、時刻歴応答解析にて評価する。

- (b) 評価部材
- i. クレーン本体ガーダ
  - ii. 脱線防止ラグ
  - iii. トロリストッパ



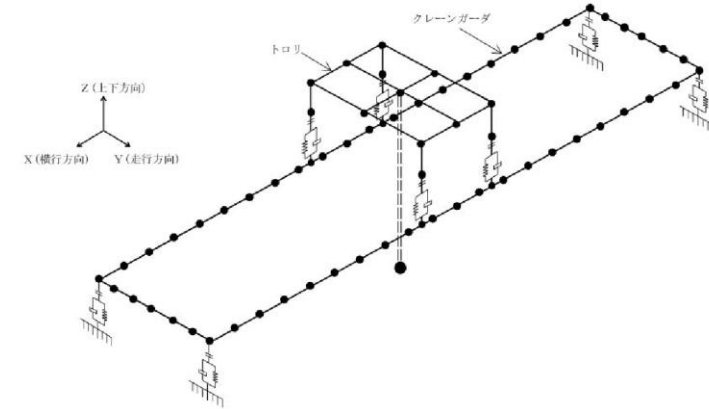
5.2-5 図 原子炉建屋クレーン解析モデル (イメージ)

i. クレーン本体ガーダ  
 原子炉建屋クレーン本体ガーダは、原子炉建屋クレーンが想定される最大重量の吊荷を吊った状態においても、基準地震動Ss に対して使用済燃料プールへの落下を

a. 原子炉建物天井クレーンの落下防止対策  
 原子炉建物天井クレーンは、下部に設置された上位クラス施設である燃料プールに対して波及的影響を及ぼさないこととし、想定される最大重量の吊荷を吊った状態においても、基準地震動S s に対して燃料プールへの落下を防止する設計とする。  
 なお、耐震評価結果については、詳細設計段階で示す。

(a) 評価方法  
 解析モデルとして原子炉建物天井クレーンの3次元梁モデルを作成し、時刻歴解析にて評価する。

- (b) 評価部材
- i. クレーン本体ガーダ
  - ii. 落下防止ラグ
  - iii. トロリストッパ



第5.2.8図 原子炉建物天井クレーン 解析モデル (イメージ)

i. クレーン本体ガーダ  
 原子炉建物天井クレーン本体ガーダは、原子炉建物天井クレーンが想定される最大重量の吊荷を吊った状態においても、基準地震動S s に対して機能維持し、燃料プ

・設備の相違

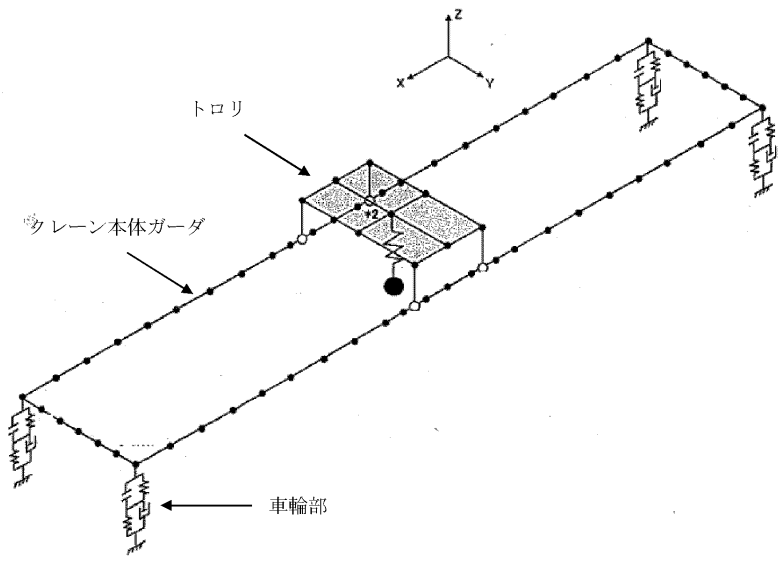
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>防止する設計とする。</p> <p>ii. <u>脱線防止ラグ</u>  <u>脱線防止ラグ</u>は、ランウェイガードに対し<u>浮き上がり代</u>を設ける構造とすることで、<u>原子炉建屋クレーン</u>が<u>浮き上がり</u>、<u>ランウェイガード</u>から脱落することを防止するとともに、<u>ランウェイガード</u>上の<u>走行レール</u>から脱線しない構造とする。</p> <p><u>脱線防止ラグ</u>は、<u>原子炉建屋クレーン</u>が想定される最大重量の吊荷を吊った状態においても、<u>基準地震動Ss</u>に対して<u>使用済燃料プール</u>への落下を防止する設計とする。</p> <div data-bbox="192 898 926 1312">  <p>原子炉建屋クレーン外観</p> <p>走行脱線防止ラグ</p> </div> <p>第5.2.15図 <u>原子炉建屋クレーン本体及び脱線防止ラグ</u></p>	<p>防止する設計とする。</p> <p>ii. <u>脱線防止ラグ</u>  <u>走行脱線防止ラグ</u>は、<u>ランウェイガード</u>当り面に対し<u>浮上り代</u>を設けた構造とし、<u>原子炉建屋クレーン</u>が<u>浮上り</u>、<u>ランウェイガード</u>より脱線しない構造とする。</p> <p><u>脱線防止装置</u>は、<u>原子炉建屋クレーン</u>が想定される最大重量の吊荷を吊った状態においても、<u>基準地震動Ss</u>に対して<u>脱線防止装置</u>に発生する応力が許容応力以下となる設計とする。</p>	<p><u>ール</u>への落下を防止する設計とする。</p> <p>ii. <u>落下防止ラグ</u>  <u>落下防止ラグ</u>は、<u>ランウェイガード</u>に対し<u>浮き上がり代</u>を設ける構造とすることで、<u>原子炉建物天井クレーン</u>が<u>浮き上がり</u>、<u>ランウェイガード</u>から脱落することを防止するとともに、<u>ランウェイガード</u>上の<u>走行レール</u>から脱線しない構造とする。</p> <p><u>落下防止ラグ</u>は、<u>原子炉建物天井クレーン</u>が想定される最大重量の吊荷を吊った状態においても、<u>基準地震動Ss</u>に対して<u>機能維持</u>し、<u>燃料プール</u>への落下を防止する設計とする。</p> <div data-bbox="1795 949 2496 1255">  <p>原子炉建物天井クレーン外観</p> <p>ガード</p> <p>レール</p> <p>落下防止ラグ</p> <p>ランウェイガード</p> </div> <p>第5.2.9図 <u>原子炉建物天井クレーン本体及び落下防止ラグ</u></p>	<p>備考</p> <p>・記載方針の相違  【東海第二】</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>iii. トロリストoppa</p> <p>トロリストoppaは、クレーン本体ガーダに対し浮き上がり代を設ける構造とすることで、トロリが浮き上がり、クレーン本体ガーダから脱落することを防止するとともに、クレーン本体ガーダ上の横行レールから脱線しない構造とする。</p> <p>トロリストoppaは、<u>原子炉建屋クレーンが想定される最大重量の吊荷を吊った状態においても、基準地震動Ssに対して使用済燃料プールへの落下を防止する設計とする。</u></p> <div data-bbox="172 766 920 1270"> <p>原子炉建屋クレーン外観</p> <p>トロリストoppa</p> </div> <p>第5.2.16 図 トロリ本体及びトロリストoppa</p>	<p>iii. トロリストoppa</p> <p>トロリストoppaは、<u>横行レールに対し浮上り代を設けた構造とし、トロリが浮上り、横行レールより脱線しない構造としている。</u></p> <p>トロリストoppaは、<u>原子炉建屋クレーンが想定される最大重量の吊荷を吊った状態においても、基準地震動Ssに対してトロリストoppaに発生する応力が許容応力以下となる設計とする。</u></p>	<p>iii. トロリストoppa</p> <p>トロリストoppaは、<u>クレーン本体ガーダに対し浮き上がり代を設ける構造とすることで、トロリが浮き上がり、クレーン本体ガーダから脱落することを防止するとともに、クレーン本体ガーダ上の横行レールから脱線しない構造とする。</u></p> <p>トロリストoppaは、<u>原子炉建物天井クレーンが想定される最大重量の吊荷を吊った状態においても、基準地震動S s に対して機能維持し、燃料プールへの落下を防止する設計とする。</u></p> <div data-bbox="1795 766 2374 1270"> <p>原子炉建物天井クレーン外観</p> <p>トロリストoppa</p> <p>トロリ</p> <p>レール</p> <p>クレーン本体ガーダ</p> <p>トロリストoppa</p> <p>トロリ本体</p> <p>トロリストoppa</p> </div> <p>第 5.2.10 図 トロリ本体及びトロリストoppa</p>	<p>備考</p> <p>・記載方針の相違【東海第二】</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>b. 吊荷の落下防止対策</p> <p>原子炉建屋クレーンにより、吊荷を取り扱う際、地震により吊荷が落下する事象として、ワイヤロープやフックの破断、ブレーキの滑りが考えられるため、ワイヤロープ、フック及びブレーキは、想定される最大重量の吊荷を吊った状態においても、<u>基準地震動Ss に対して使用済燃料プールへの落下を防止する設計とする。</u></p> <p>以下に、ワイヤロープ、フック及びブレーキに対する耐震評価方法を示す。</p> <p>なお、耐震評価結果については、<u>工事計画認可申請にて示す。</u></p> <p>(a) 評価方法</p> <p>原子炉建屋クレーン本体評価モデルをベースとし、ワイヤ部に非線形ばね要素を設定した時刻歴解析を実施し、全時刻での発生荷重の最大値から、クレーン吊具各部の強度評価を実施する。</p> <p>(b) 評価条件</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ワイヤロープ、フック及びブレーキの吊荷重は、時刻歴解析から算出した荷重を用いる。</li> <li>・ワイヤロープ、フック及びブレーキについて、許容値に対する発生荷重、発生応力及び負荷トルクの裕度を確認する。</li> </ul> <p>評価については、重量物の吊荷作業にて使用する主巻、補巻及び補助ホイストについて、ワイヤロープ、フック及びブレーキの評価を実施し、各部位における耐震性を確認する。</p> <p>原子炉建屋クレーン 主巻（ワイヤロープ、フック、ブレーキ）の健全性評価について（<u>補足説明資料3</u>）に、主巻における評価例を示す。</p>	<p>b. 吊荷の落下防止対策</p> <p>原子炉建屋クレーンにより、吊荷を扱う際、地震により吊荷が落下する事象として、ワイヤロープやフックの破断、ブレーキの滑りが考えられるため、<u>脱線防止ラグは、原子炉建屋クレーンが想定される最大重量の吊荷を吊った状態においても、基準地震動Ss に対して使用済燃料プールへの落下を防止する設計とする。</u></p> <p>以下に、ワイヤロープ、フック及びブレーキに対する耐震評価方法を示す。</p> <p>耐震評価結果については、<u>工事計画認可申請書にて示す。</u></p> <p>(a) 評価方法</p> <p>原子炉建屋クレーン本体評価モデルをベースとし、ワイヤ部に非線形ばね要素を設定した時刻歴解析を実施し、全時刻での発生荷重の最大値から、クレーン吊具各部の強度評価を実施する。</p> <p>(b) 評価条件</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ワイヤロープ、フック及びブレーキの吊荷重は、時刻歴解析より算出した荷重を用いる。</li> <li>・ワイヤロープ、フックは、<u>定格荷重に対する引張強さ(Su)による安全率を評価基準値として設定し、算出荷重と比較する。</u></li> <li>・ブレーキは、<u>制動トルクと定格荷重時の負荷トルクの比率を評価基準値として設定し、算出荷重と比較する。</u></li> </ul> <p>評価については、重量物の吊荷作業にて使用する<u>全てのホイスト（主ホイスト及びモノレールホイスト）</u>について、ワイヤロープ、フック及びブレーキの評価を実施し、各部位における耐震性を確認する。</p> <p>補足説明資料2 に、主巻における評価例を示す。</p>	<p>b. 吊荷の落下防止対策</p> <p>原子炉建物天井クレーンにより、吊荷を取り扱う際、地震により吊荷が落下する事象として、ワイヤロープやフックの破断、ブレーキの滑りが考えられるため、<u>ワイヤロープ、フック及びブレーキ</u>は、想定される最大重量の吊荷を吊った状態においても、<u>基準地震動S s に対して燃料プールへの落下を防止する設計とする。</u></p> <p>以下に、ワイヤロープ、フック及びブレーキの耐震評価方法を示す。</p> <p>なお、耐震評価結果については、<u>詳細設計段階で示す。</u></p> <p>(a) 評価方法</p> <p>原子炉建物天井クレーン本体評価モデルをベースとし、ワイヤ部に非線形ばね要素を設定した時刻歴解析を実施し、全時刻での発生荷重の最大値から、クレーン吊具各部の強度評価を実施する。</p> <p>(b) 評価条件</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ワイヤロープ、フック及びブレーキの吊荷重は、時刻歴解析から算出した荷重を用いる。</li> <li>・ワイヤロープ、フック及びブレーキについて、<u>許容値に対する発生荷重、発生応力及び負荷トルクの裕度を確認する。</u></li> </ul> <p>評価については、重量物の吊荷作業にて使用する<u>主巻、補巻、ホイスト</u>について、ワイヤロープ、フック及びブレーキの評価を実施し、各部位における耐震性を確認する。</p> <p>原子炉建物天井クレーン 主巻（ワイヤロープ、フック、ブレーキ）の健全性評価について（<u>補足説明資料2</u>）に、主巻における評価例を示す。</p>	<p>・記載方針の相違</p> <p>【東海第二】</p> <p>島根2号炉は、天井クレーンの落下防止については「a. 原子炉建物天井クレーンの落下防止対策」で記載している。本項では吊荷が落下しないことを記載している</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>(7号炉)  <u>原子炉建屋クレーン本体</u>の詳細図面を以下に示す。</p> <div data-bbox="172 394 923 583" style="border: 1px solid black; height: 90px; width: 253px; margin: 10px 0;"></div> <p>第5.2.17 図 原子炉建屋クレーン本体</p> <p>a. <u>原子炉建屋クレーン</u>の落下防止対策  <u>原子炉建屋クレーン</u>は、下部に設置された上位クラス施設である<u>使用済燃料プール</u>に対して、波及的影響を及ぼさないこととし、想定される最大重量の吊荷を吊った状態においても、基準地震動Ss に対して<u>使用済燃料プール</u>への落下を防止する設計とする。</p> <p>なお、耐震評価結果については、工事計画認可申請にて示す。</p> <p>(a) 評価方法  解析モデルとして<u>原子炉建屋クレーン</u>の3次元梁モデルを作成し、時刻歴解析にて評価する。</p> <p>(b) 評価部材</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>i. クレーン本体ガード</li> <li>ii. <u>脱線防止ラグ</u></li> <li>iii. トロリストッパ</li> </ol>			



第5.2.18図 原子炉建屋クレーン 解析モデル (イメージ)

i. クレーン本体ガーダ

原子炉建屋クレーン本体ガーダは、原子炉建屋クレーンが想定される最大重量の吊荷を吊った状態においても、基準地震動Ssに対して使用済燃料プールへの落下を防止する設計とする。

ii. 脱線防止ラグ

脱線防止ラグは、ランウェイガーダに対し浮き上がり代を設ける構造とすることで、原子炉建屋クレーンが浮き上がり、ランウェイガーダから脱落することを防止するとともに、ランウェイガーダ上の走行レールから脱線しない構造とする。

脱線防止ラグは、原子炉建屋クレーンが想定される最大重量の吊荷を吊った状態においても、基準地震動Ssに対して使用済燃料プールへの落下を防止する設計とする。

・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
<div data-bbox="231 302 492 499" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="525 281 917 499" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="189 533 516 667" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="649 499 771 667" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="219 743 869 779">第5. 2. 19図 原子炉建屋クレーン本体及び脱線防止ラグ</p> <p data-bbox="243 1020 486 1052">iii. トロリストoppa</p> <p data-bbox="270 1066 926 1276">トロリストoppaは、クレーン本体ガーダに対し浮き上がり代を設ける構造とすることで、トロリが浮上り、クレーン本体ガーダから脱落することを防止するとともに、クレーン本体ガーダ上の横行レールから脱線しない構造とする。</p> <p data-bbox="270 1291 926 1457">トロリストoppaは、<u>原子炉建屋クレーン</u>が想定される最大重量の吊荷を吊った状態においても、<u>基準地震動Ss</u>に対して<u>使用済燃料プール</u>への落下を防止する設計とする。</p>			<p data-bbox="2564 743 2772 779">・記載方針の相違</p> <p data-bbox="2564 789 2703 821">【柏崎 6/7】</p> <p data-bbox="2564 831 2813 997">柏崎 6/7 では原子炉建屋クレーン本体の構造図を記載している</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
<div data-bbox="172 262 914 724"> <p>クレーン本体ガード</p> <p>原子炉建屋クレーン外観</p> <p>トロリ本体</p> <p>トロリストッパ</p> </div> <p data-bbox="281 745 816 787">第5.2.20 図 トロリ本体及びトロリストッパ</p> <p data-bbox="222 840 519 871">b. 吊荷の落下防止対策</p> <p data-bbox="237 882 934 1144">原子炉建屋クレーンにより、吊荷を取り扱う際、地震により吊荷が落下する事象として、ワイヤロープやフックの破断、ブレーキの滑りが考えられるため、ワイヤロープ、フック及びブレーキは、想定される最大重量の吊荷を吊った状態においても、<u>基準地震動<math>S_s</math></u> に対して<u>使用済燃料プール</u>への落下を防止する設計とする。</p> <p data-bbox="207 1197 934 1270">以下に、ワイヤロープ、フック及びブレーキに対する耐震評価方法を示す。</p> <p data-bbox="207 1291 934 1365">なお、耐震評価結果については、工事計画認可申請にて示す。</p> <p data-bbox="252 1417 445 1459">(a) 評価方法</p> <p data-bbox="252 1470 934 1638">原子炉建屋クレーン本体評価モデルをベースとし、ワイヤ部に非線形ばね要素を設定した時刻歴解析を実施し、全時刻での発生荷重の最大値から、クレーン吊具各部の強度評価を実施する。</p> <p data-bbox="252 1690 445 1732">(b) 評価条件</p> <ul data-bbox="267 1743 934 1858" style="list-style-type: none"> <li>・ワイヤロープ、フック及びブレーキの吊荷重は、時刻歴解析から算出した荷重を用いる。</li> <li>・ワイヤロープ、フック及びブレーキについて、許容値</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>に対する発生荷重，発生応力及び負荷トルクの裕度を 確認する。</p> <p>評価については，重量物の吊荷作業にて使用する主巻，補巻及び補助ホイストについて，ワイヤロープ，フック及びブレーキの評価を実施し，各部位における耐震性を確認する。</p> <p>原子炉建屋クレーン 主巻（ワイヤロープ，フック，ブレーキ）の健全性評価について（<u>補足説明資料3</u>）に，主巻における評価例を示す。</p> <p>5.2.2 設備構造上の落下防止対策</p> <p>(1) 燃料取替機</p> <p><u>使用済燃料プール</u>上において，燃料取替機で取り扱う吊荷の作業を行う際に，<u>使用済燃料プール</u>に吊荷が落下するのを防止する対策を以下に示す。</p> <p>a. 駆動電源の喪失対策</p> <p>燃料取替機は，動力電源喪失時に自動的にブレーキがかかる設計とする。動力電源喪失により非励磁となった場合のブレーキ機能について以下に示す。</p> <p>(a) 動力電源喪失時のブレーキ機能について</p> <p>非励磁時のブレーキ機能の概要を<u>第5.2.21 図</u>及び<u>第5.2.22 図</u>に示す。</p> <p>燃料取替機のブレーキは，動力電源喪失時においても<u>第5.2.21 図</u>及び<u>第5.2.22 図</u>の①，②に示すように，スプリングにより機械的にブレーキ力を維持するフェイルセーフ設計とする。</p>	<p>5.2.2 設備構造による落下防止対策</p> <p>(1) 燃料取替機</p> <p><u>使用済燃料プール</u>上において，燃料取替機で扱う吊荷の作業を行う際に，<u>使用済燃料プール内</u>に吊荷が落下するのを防止する対策を以下に示す。</p> <p>a. 駆動電源の喪失対策</p> <p>燃料取替機は，動力源喪失時に自動的にブレーキがかかる設計とする。動力電源喪失により非励磁となった場合のブレーキ機能について以下に示す。</p> <p>(a) 動力電源喪失時のブレーキ機能について</p> <p>非励磁時のブレーキ機能の概要を<u>第5.2-6 図</u>に示す。</p> <p>燃料取替機のブレーキは，動力電源喪失時においても<u>第5.2-6 図</u>の①，②に示すように，スプリングにより機械的にブレーキ力を維持するフェイルセーフ設計とする。</p>	<p>5.2.2 設備構造上の落下防止対策</p> <p>(1) 燃料取替機</p> <p><u>燃料プール</u>上において，燃料取替機で取り扱う吊荷の作業を行う際に，<u>燃料プール</u>に吊荷が落下するのを防止する対策を以下に示す。</p> <p>a. 駆動電源の喪失対策</p> <p>燃料取替機は，駆動用電源喪失時に自動的にブレーキがかかる設計とする。動力電源喪失により非励磁となった場合のブレーキ機能について以下に示す。</p> <p>(a) 動力電源喪失時のブレーキ機能について</p> <p>非励磁時のブレーキ機能の概要を<u>第5.2.11図</u>に示す。</p> <p>燃料取替機のブレーキは，動力電源喪失時においても<u>第5.2.11 図</u>の①，②に示すように，スプリングにより機械的にブレーキ力を維持するフェイルセーフ設計とする。</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
<div data-bbox="186 342 427 468" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>※非励磁時のブレーキ機能について</p> <p>① 制御電源が落ち、マグネット(青塗り部)が非励磁となると、アーマチュア(赤塗り部)との間に吸引力が喪失する。</p> <p>② ブレーキスプリング(緑塗り部)の力によりアーマチュアがインナーディスク及びアウトターディスク(黄色部)を押し戻す。</p> </div> <div data-bbox="439 268 923 590" style="border: 1px solid black; height: 150px; width: 100%;"></div> <p data-bbox="252 657 825 688">第5.2.21 図 直流電磁ブレーキの概要 (6号炉)</p> <div data-bbox="172 989 427 1115" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>※非励磁時のブレーキ機能について</p> <p>① 制御電源が落ち、マグネット(青塗り部)が非励磁となると、アーマチュア(赤塗り部)との間に吸引力が喪失する。</p> <p>② ブレーキスプリング(緑塗り部)の力によりアーマチュアがブレーキライニング(黄色部)をブレーキディスク(紫色部)に押しつける。</p> </div> <div data-bbox="439 919 923 1220" style="border: 1px solid black; height: 150px; width: 100%;"></div> <p data-bbox="252 1241 825 1272">第5.2.22 図 直流電磁ブレーキの概要 (7号炉)</p>	<div data-bbox="973 306 1228 478" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>※非励磁時のブレーキ機能について</p> <p>① 制御電源が落ち、コイル部(青塗り部)が非励磁になると、アーマチュア(赤塗り部)との間に吸引力が喪失する。</p> <p>② ブレーキスプリング(緑塗り部)の力によりアーマチュアがインナーディスク及びアウトターディスク(黄色部)を押し戻す。</p> </div> <div data-bbox="1249 258 1665 596" style="border: 1px solid black; height: 150px; width: 100%;"></div> <p data-bbox="1115 657 1570 688">第5.2-6 図 直流電磁ブレーキの概要</p>	<div data-bbox="1789 321 1991 506" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>① 電動機に通電すると、電磁コイルに電流が流れ、電磁石がスプリングの力に逆らってブレーキを開放する。</p> <p>② 電動機を停止させると、再びスプリング力によってブレーキライニングがブレーキディスクを押し付けて制動する。</p> </div> <div data-bbox="2012 310 2502 537" style="text-align: center;"> </div> <p data-bbox="1938 657 2353 688">第5.2.11 図 電磁ブレーキの概要</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>(b) 駆動用空気喪失時のブレーキ機能について 燃料つかみ具機構の概要について第5.2.23 図に示す。</p> <p>燃料つかみ具機構の駆動用空気喪失時のブレーキ機能を以下に示す。</p> <p>①燃料つかみ具の操作用圧縮空気が喪失した場合でも、フックがつかみ方向に動作するようバネを内蔵するフェイルセーフ設計とする。</p> <p>②燃料が吊られている状態では、メカニカルインターロック機構により、燃料集合体は外れない設計とする。</p> <p>③燃料つかみ具に燃料集合体の荷重があってもフック閉信号が出ていない場合には、燃料集合体を確実につかんでいないものとして吊り上げができないようインターロックを設ける。</p>	<p>(b) 駆動用空気喪失時のブレーキ機能について 燃料つかみ具機構の概要について第5.2-7 図に示す。</p> <p>また、燃料つかみ具機構の駆動用空気喪失時のブレーキ機能を以下に示す。</p> <p>① 燃料つかみ具の操作用圧縮空気が喪失した場合でも、フックがつかみ方向に動作するようバネを内蔵するフェイルセーフ設計とする。</p> <p>② 燃料が吊られている状態では、<u>メカニカルインターロックカム構造</u>により、燃料集合体は外れない設計とする。</p> <p>③ 燃料つかみ具に燃料集合体の荷重があってもフック閉信号が出ていない場合には、燃料集合体を確実につかんでいないものとして吊り上げができないようインターロックを設ける。</p>	<p>(b) 駆動用空気喪失時のブレーキ機能について 燃料つかみ具機構の概要について第5.2.12図に示す。</p> <p>燃料つかみ具機構の駆動用空気喪失時のブレーキ機能を以下に示す。</p> <p>① 燃料つかみ具の操作用圧縮空気が喪失した場合でも、フックがつかみ方向に動作するようバネを内蔵するフェイルセーフ設計とする。</p> <p>② 燃料が吊られている状態では、<u>メカニカルインターロック機構</u>により、燃料集合体は外れない設計とする。</p> <p>③ 燃料つかみ具に燃料集合体の荷重があってもフック閉信号が出ていない場合には、燃料集合体を確実につかんでいないものとして吊り上げができないようインターロックを設ける。</p>	

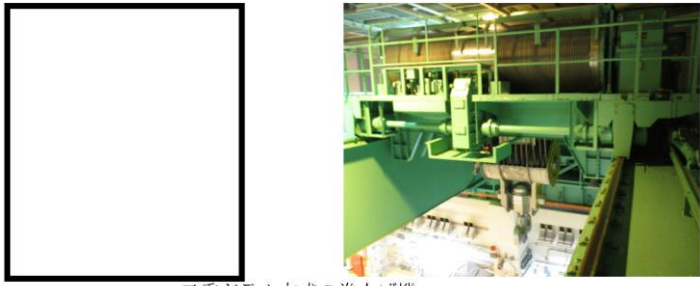


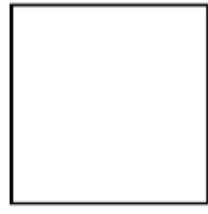
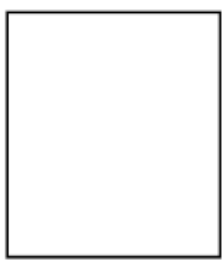
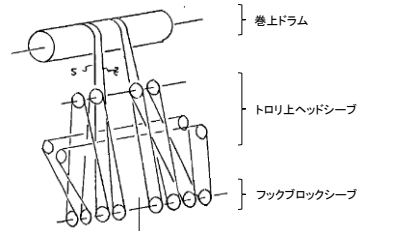

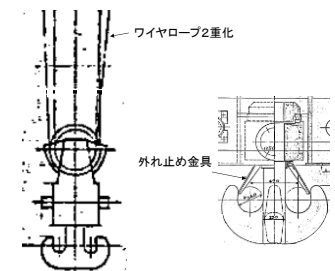
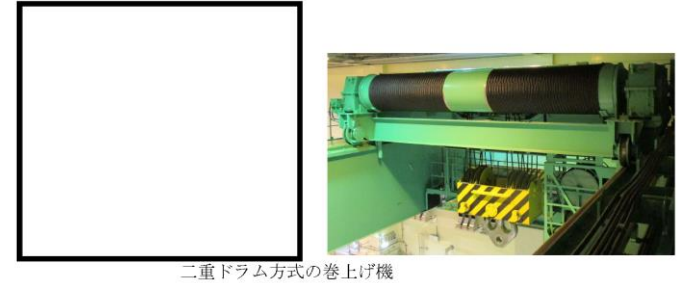
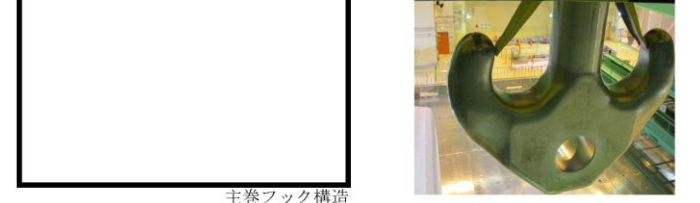


柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.18版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<div data-bbox="184 275 920 1199" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="320 1234 762 1276" data-label="Caption"> <p>第5.2.23 図 燃料つかみ具機構概要</p> </div>	<div data-bbox="970 283 1706 1018" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1118 1226 1564 1268" data-label="Caption"> <p>第5.2-7 図 燃料つかみ具機構概要</p> </div>	<div data-bbox="1774 254 2510 1131" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1911 1234 2371 1276" data-label="Caption"> <p>第5.2.12 図 燃料つかみ具機構概要</p> </div>	<p>備考</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>b. ワイヤロープ2重化対策</p> <p>ワイヤロープを2重化することで、仮にワイヤロープが1本切れた場合でも、残りのワイヤロープで重量物が落下せず、安全に保持できる設計とする。</p> <div data-bbox="181 682 920 1159" data-label="Image"> </div> <p>第5.2.24 図 燃料取替機ワイヤロープ2重化構造</p> <p>c. 速度制限</p> <p>燃料取替機は、操作員からの入力指示に従い、計算機システムから駆動制御装置に運転指令を与え、一連の燃料取替え作業、<u>再循環ポンプ取り扱い作業</u>の一部を自動的に行える機能を有しており、この駆動を制御するための駆動制御装置及び駆動制御装置に指令を与える判断装置としての計算機システムにより、速度制限を行い、誤操作等による吊荷の振れを抑制し、吊荷の落下を防止している。</p> <p>具体的には、運転員の入力指示に従い、計算機システムが安全な移送ルート、及び速度パターンを決定し、運転指令信号を出力することで、ブリッジ等を駆動し、速度制限による運転が行われる。このほか、手動による操作も可能</p>	<p>b. ワイヤロープ2重化対策</p> <p>ワイヤロープを2重化することで、仮にワイヤロープが1本切れた場合でも、残りのワイヤロープ*で重量物が落下せず、安全に保持できる設計とする。</p> <p>※ ワイヤロープ1本の耐荷重は約9.7tであり、燃料集合体の1体の重量(約300kg)は十分に保持可能である。</p> <div data-bbox="1121 701 1552 1134" data-label="Image"> </div> <p>第5.2-8 図 燃料取替機ワイヤロープ2重化構造</p> <p>c. 速度制限</p> <p>燃料取替機は、操作員からの入力指示に従い、計算機システムより駆動制御装置に運転指令を与え、一連の燃料取替え作業を自動的に行える機能を有しており、この駆動を制御するための駆動制御装置及び駆動制御装置に指令を与える判断装置としての計算機システムにより、速度制限を行い、<u>誤動作</u>等による吊荷の振れを抑制し、吊荷の落下を防止している。</p> <p>具体的には、運転員の入力指示に従い、<u>計算機</u>が安全な移送ルート、及び速度パターンを決定し、運転指令信号を出力することで、ブリッジ等を駆動し、速度制限による運転が行われる。この<u>他</u>、手動による操作も可能であり、本</p>	<p>b. ワイヤロープ二重化対策</p> <p>ワイヤロープを二重化することで、仮にワイヤロープが1本切れた場合でも、残りのワイヤロープ*で重量物が落下せず、安全に保持できる設計とする。</p> <p>※ <u>ワイヤロープ1本の耐荷重は約7.7tであり、燃料集合体の1体の重量(約300kg)は十分に保持可能である。</u></p> <div data-bbox="1789 720 2516 1018" data-label="Image"> </div> <p>第5.2.13 図 燃料取替機ワイヤロープ二重化構造</p> <p>c. 速度制限</p> <p>燃料取替機は、操作員からの入力指示に従い、計算機システムから駆動制御装置に運転指令を与え、一連の燃料取替え作業の一部を自動的に行える機能を有しており、この駆動を制御するための駆動制御装置及び駆動制御装置に指令を与える判断装置としての計算機システムにより、速度制限を行い、<u>誤操作</u>等による吊荷の振れを抑制し、吊荷の落下を防止している。</p> <p>具体的には、運転員の入力指示に従い、<u>計算機システム</u>が安全な移送ルート、及び速度パターンを決定し、運転指令信号を出力することで、ブリッジ等を駆動し、速度制限による運転が行われる。このほか、手動による操作も可能</p>	<p>備考</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・記載方針の相違【柏崎6/7】</li> <li>・設備の相違【東海第二】</li> <li>設備仕様の相違</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・設備の相違【柏崎6/7】</li> <li>①の相違</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>であり、本操作時においても運転速度は制限され、誤操作等による吊荷の振れを抑制し、吊荷の落下を防止する設計とする。</p> <p>各運転モードにおける運転速度を第5.2.1表及び第5.2.2表に示す。</p> <p><b>第5.2.1表 運転速度 (6号炉) 単位：m/min</b></p> <table border="1" data-bbox="172 590 923 737"> <thead> <tr> <th>運転モード</th> <th>速度設定</th> <th>ブリッジ</th> <th>トロリ</th> <th>主ホイスト</th> <th>再循環ポンプ用ホイスト</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">自動 半自動 手動</td> <td>高速1</td> <td rowspan="4"></td> <td rowspan="4"></td> <td rowspan="4"></td> <td rowspan="4"></td> </tr> <tr> <td>高速2</td> </tr> <tr> <td>低速</td> </tr> <tr> <td>微速</td> </tr> </tbody> </table> <p>注記) ① 速度設定が「高速1」におけるブリッジ運転速度は、自動/半自動時のみを示す。  ② 補助ホイストについては、ペンダントにより、高速 ( <input type="text"/> m/min )、低速 ( <input type="text"/> m/min ) の選択が可能。ただし、高速選択時においても起動時の3秒は衝撃緩和のため低速となる。</p> <p><b>第5.2.2表 運転速度 (7号炉) 単位：m/min</b></p> <table border="1" data-bbox="172 1037 923 1205"> <thead> <tr> <th>運転モード</th> <th>速度設定</th> <th>ブリッジ</th> <th>トロリ</th> <th>主ホイスト</th> <th>再循環ポンプ用ホイスト</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">手動</td> <td>3ノッチ</td> <td rowspan="3"></td> <td rowspan="3"></td> <td rowspan="3"></td> <td rowspan="3"></td> </tr> <tr> <td>1ノッチ</td> </tr> <tr> <td>低速</td> </tr> <tr> <td>自動・半自動</td> <td>—</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>注記) ① ( ) 内は、再循環ポンプ用ホイスト取り扱い時の運転速度を示す。  ② 補助ホイストについては、ペンダントにより、高速 ( <input type="text"/> m/min )、低速 ( <input type="text"/> m/min ) の選択が可能。</p> <p>d. 過巻防止  <u>主ホイスト、補助ホイスト及び再循環ポンプ用ホイスト</u> 巻上装置には、過度の巻上げが発生すると巻上げ動作を自動停止させるために、過巻防止装置 (リミットスイッチ) を設けており、過巻による吊荷の落下を防止する設計とする。</p> <p>(2) <u>原子炉建屋クレーン</u>  使用済燃料プール上において、<u>原子炉建屋クレーン</u>で取り扱う吊荷の作業を行う際に、<u>使用済燃料プール</u>に吊荷が落下するのを防止する対策を以下に示す。</p> <p>a. <u>駆動電源の喪失対策</u>  <u>原子炉建屋クレーン</u>は、動力電源喪失時に自動的にブレ</p>	運転モード	速度設定	ブリッジ	トロリ	主ホイスト	再循環ポンプ用ホイスト	自動 半自動 手動	高速1					高速2	低速	微速	運転モード	速度設定	ブリッジ	トロリ	主ホイスト	再循環ポンプ用ホイスト	手動	3ノッチ					1ノッチ	低速	自動・半自動	—					<p>操作時においても運転速度は制限され、誤操作等による吊荷の振れを抑制し、吊荷の落下を防止する設計とする。</p> <p>各運転操作における運転速度は以下に示すとおりとなる。</p> <p><b>第5.2-1表 運転速度</b></p> <table border="1" data-bbox="982 590 1673 806"> <thead> <tr> <th>運転モード</th> <th>速度設定</th> <th>ブリッジ</th> <th>トロリ</th> <th>主ホイスト</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>自動 半自動</td> <td>—</td> <td rowspan="4"></td> <td rowspan="4"></td> <td rowspan="4"></td> </tr> <tr> <td rowspan="3">手動</td> <td>押ボタン</td> </tr> <tr> <td>1ノッチ</td> </tr> <tr> <td>2ノッチ 3ノッチ</td> </tr> </tbody> </table> <p>トロリホイスト及びフレームホイストについては、ペンダントにより高速 ( <input type="text"/> m/min )、低速 ( <input type="text"/> m/min ) の選択が可能。</p> <p>d. 過巻防止  <u>主ホイスト、トロリホイスト及びフレームホイスト</u>には、過度の巻上げが発生すると巻上げ動作を自動停止させるために、過巻防止装置 (リミットスイッチ) を設けており、過巻による吊荷の落下を防止する設計とする。</p> <p>(2) <u>原子炉建屋クレーン</u>  使用済燃料プール上において、<u>原子炉建屋クレーン</u>で扱う吊荷の作業を行う際に、<u>使用済燃料プール</u>内に吊荷が落下するのを防止する対策を以下に示す。</p> <p>a. <u>駆動電源の喪失対策</u>  <u>原子炉建屋クレーン</u>は、動力源喪失時に自動的にブ</p>	運転モード	速度設定	ブリッジ	トロリ	主ホイスト	自動 半自動	—				手動	押ボタン	1ノッチ	2ノッチ 3ノッチ	<p>であり、本操作時においても運転速度は制限され、誤操作等による吊荷の振れを抑制し、吊荷の落下を防止する設計とする。</p> <p>各運転モードにおける運転速度を第5.2.1表に示す。</p> <p><b>第5.2.1表 運転速度 (単位：m/min)</b></p> <table border="1" data-bbox="1768 569 2525 806"> <thead> <tr> <th>運転モード</th> <th>速度設定</th> <th>ブリッジ</th> <th>トロリ</th> <th>燃料把握機</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">手動</td> <td>1～3ノッチ</td> <td rowspan="2"></td> <td rowspan="2"></td> <td rowspan="2"></td> </tr> <tr> <td>低速</td> </tr> <tr> <td>自動・半自動</td> <td>—</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>d. 過巻防止  <u>燃料把握機、固定補助ホイスト及び回転ジブクレーン巻上装置</u>には、過度の巻上げが発生すると巻上げ動作を自動停止させるために、過巻防止装置 (リミットスイッチ) を設けており、過巻による吊荷の落下を防止する設計とする。</p> <p>(2) <u>原子炉建物天井クレーン</u>  <u>燃料プール</u>上において、<u>原子炉建物天井クレーン</u>で取り扱う吊荷の作業を行う際に、<u>燃料プール</u>内に吊荷が落下するのを防止する対策を以下に示す。</p> <p>a. <u>駆動電源の喪失対策</u>  <u>原子炉建物天井クレーン</u>は、動力電源喪失時に自動的に</p>	運転モード	速度設定	ブリッジ	トロリ	燃料把握機	手動	1～3ノッチ				低速	自動・半自動	—				<p>備考</p> <p>・設備の相違</p> <p>・設備の相違</p> <p>・設備の相違  【柏崎6/7】  ①の相違</p>
運転モード	速度設定	ブリッジ	トロリ	主ホイスト	再循環ポンプ用ホイスト																																																															
自動 半自動 手動	高速1																																																																			
	高速2																																																																			
	低速																																																																			
	微速																																																																			
運転モード	速度設定	ブリッジ	トロリ	主ホイスト	再循環ポンプ用ホイスト																																																															
手動	3ノッチ																																																																			
	1ノッチ																																																																			
	低速																																																																			
自動・半自動	—																																																																			
運転モード	速度設定	ブリッジ	トロリ	主ホイスト																																																																
自動 半自動	—																																																																			
手動	押ボタン																																																																			
	1ノッチ																																																																			
	2ノッチ 3ノッチ																																																																			
運転モード	速度設定	ブリッジ	トロリ	燃料把握機																																																																
手動	1～3ノッチ																																																																			
	低速																																																																			
自動・半自動	—																																																																			

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>ブレーキがかかる設計とする。動力電源喪失により非励磁となった場合のブレーキ機能について以下に示す。</p> <p>(a) 動力電源喪失時のブレーキ機能について 非励磁時のブレーキ機能の概要を第5.2.25 図及び第5.2.26 図に示す。</p> <p>原子炉建屋クレーンのブレーキは、動力電源喪失時においても第5.2.25図及び第5.2.26 図の①、②に示すように、スプリングにより機械的にブレーキ力を維持するフェイルセーフ設計とする。</p> <div data-bbox="172 751 451 886" style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 10px;"> <p>※非励磁時のブレーキ機能について ① 制御電源が落ち、電磁石コイルが非励磁となると、バネ(赤塗り部)の力によりブレーキドラム(黄色部)をブレーキライニング(青部)が挟み込み、強力な制動力を発生する。</p> </div>  <p style="text-align: center;">第5.2.25 図 直流電磁ブレーキ構造の概要 (6号炉)</p> <div data-bbox="172 1234 451 1369" style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 10px;"> <p>※非励磁時のブレーキ機能について ① 制御電源が落ち、電磁石コイルが非励磁となると、バネ(赤塗り部)の力によりブレーキドラム(黄色部)をブレーキライニング(青部)が挟み込み、強力な制動力を発生する。</p> </div>  <p style="text-align: center;">第5.2.26 図 直流電磁ブレーキ構造の概要 (7号炉)</p>	<p>ブレーキがかかる設計とする。動力電源喪失により非励磁となった場合のブレーキ機能について以下に示す。</p> <p>(a) 動力電源喪失時のブレーキ機能について 非励磁時のブレーキ機能の概要を第5.2-9 図に示す。</p> <p>原子炉建屋クレーンのブレーキは、動力電源喪失時においても第5.2-9 図の①、②に示すように、スプリングにより機械的にブレーキ力を維持するフェイルセーフ設計とする。</p> <div data-bbox="991 772 1270 886" style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 10px;"> <p>※非励磁時のブレーキ機能について ① 制御電源が落ち、電磁石コイルが非励磁となると、バネ(赤塗り部)の力によりブレーキドラム(黄色部)をブレーキライニング(青部)が挟み込み、強力な制動力を発生する。</p> </div>  <p style="text-align: center;">第5.2-9 図 電磁ブレーキ構造</p>	<p>ブレーキがかかる設計とする。動力電源喪失により非励磁時となった場合のブレーキ機能について以下に示す。</p> <p>(a) 動力電源喪失時のブレーキ機能について 非励磁時のブレーキ機能の概要を第5.2.14図に示す。</p> <p>原子炉建物天井クレーンのブレーキは、動力電源喪失時においても第5.2.14図に示すように、スプリングにより機械的にブレーキ力を維持するフェイルセーフ設計とする。</p> <div data-bbox="1774 802 1994 915" style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 10px;"> <p>※非励磁時のブレーキ機能について ① 制御電源が落ち、電磁石コイルが非励磁となると、バネ(赤塗り部)の力によりブレーキドラム(黄色部)をブレーキライニング(青部)が挟み込み、強力な制動力を発生する。</p> </div>  <p style="text-align: center;">第5.2.14 図 電磁ブレーキ構造の概要</p>	<p>備考</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>b. ワイヤロープ2重化対策及びフックの外れ止め金具            ワイヤロープを2重化することで、仮にワイヤロープが1本切れた場合でも、残りのワイヤロープで重量物が落下せず、安全に保持できる構造とする。            また、フックには、外れ止め金具を装備し、フックからワイヤロープが外れて重量物が落下しない設計とする。</p>  <p>二重ドラム方式の巻上げ機</p>  <p>主巻フック構造</p>	<p>b. <u>主巻ワイヤロープストップ方式</u>及びフックの外れ止め金具            主巻のイコライザハンガをストップ方式にすることで、仮にワイヤロープが切れた場合でも重量物が落下せず、安全に保持できる構造となっている。            また、フックには、外れ止め金具が装備されており、フックとワイヤロープが外れて重量物が落下しない設計となっている。</p>  <p>イコライザハンガ構造図</p>  <p>ストップ方式概念図</p>  <p>主巻フック構造図</p>	<p>b. <u>ワイヤロープ二重化対策</u>及びフックの外れ止め金具            主巻については、<u>ワイヤロープを二重化</u>することで、仮にワイヤロープが1本切れた場合でも、残りのワイヤロープで重量物が落下せず、安全に保持できる構造とする。            また、主巻、補巻のフックには、外れ止め金具を装備し、フックからワイヤロープが外れて重量物が落下しない設計とする。</p>  <p>巻上ドラム            トロリ上ヘッドシーブ            フックブロックシーブ</p> <p>二重ドラム方式の巻上げ機</p>   <p>ワイヤロープ2重化            外れ止め金具</p> <p>主巻フック構造</p>	<p>備考</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>記載方針の相違【柏崎6/7】</li> <li>島根2号炉では対象設備を明確化している</li> </ul>
<p>第5.2.27 図 ワイヤロープ2重化構造及び主巻フック構造 (6号炉)</p>	<p>第5.2-10 図 <u>イコライザハンガ及び主巻フック構造</u></p>	<p>第5.2.15 図 <u>主巻のワイヤロープ二重化構造及び主巻フック構造</u></p>	
 <p>二重ドラム方式の巻上げ機</p>  <p>主巻フック構造</p>			
<p>第5.2.28 図 ワイヤロープ2重化構造及び主巻フック構造 (7号炉)</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>c. 速度制限</p> <p>6号炉における原子炉建屋クレーンは、運転室からの操作と無線操作による運転が可能であり、運転室で操作する場合は、ステップレスな速度制御運転が可能であり、無線操作による運転では、高速、中速、低速の3段階速度で運転が可能な設計とする。</p> <p>各運転操作における運転速度を第5.2.3表に示す。</p> <p>第5.2.3表 運転速度 (6号炉) 単位:m/min</p> <table border="1" data-bbox="172 945 926 1213"> <thead> <tr> <th rowspan="2">運転操作</th> <th colspan="2">運転室操作</th> <th colspan="3">無線操作</th> </tr> <tr> <th>ステップレス</th> <th>1速</th> <th>1速</th> <th>2速</th> <th>3速</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>主巻上</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>補巻上</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>横行</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>走行</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>補助ホイスト巻上</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>補助ホイスト横行</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>注記) ① ( ) 内数値は、無負荷時最高速度  ② 補助ホイストは運転室操作及び無線操作において、1速での運転が可能。</p>	運転操作	運転室操作		無線操作			ステップレス	1速	1速	2速	3速	主巻上						補巻上						横行						走行						補助ホイスト巻上						補助ホイスト横行						<p>c. 速度制限</p> <p>原子炉建屋クレーンの主巻は操作室からの操作が可能であり、補巻は操作室からの操作とクレーンから懸垂された押しボタンスイッチによるペンダント操作が可能である。操作室で操作する場合は、低速-高速の切替運転、ペンダント操作による運転では、可変抵抗器により10段階速度で運転が可能である。</p> <p>また、モノレールホイストについては、クレーンから懸垂された押しボタンスイッチによるペンダント操作が可能である。</p> <p>各運転操作における運転速度は以下に示すとおりとなる。</p> <p>第5.2-2表 運転速度</p> <table border="1" data-bbox="1003 934 1685 1270"> <thead> <tr> <th colspan="4">主巻及び補巻 単位:m/min</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">運転操作</th> <th colspan="2">操作室操作</th> <th>ペンダント操作</th> </tr> <tr> <th>高速</th> <th>低速</th> <th>速度/可変抵抗器目盛</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>主巻</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>補巻</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>横行</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>走行</td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="1003 1155 1409 1270"> <thead> <tr> <th colspan="2">モノレールホイスト 単位:m/min</th> </tr> <tr> <th>運転操作</th> <th>ペンダント操作</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>巻上機</td><td></td></tr> <tr><td>横行</td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>運転操作における各設備操作の運転速度制限により、誤操作等による吊荷の振れを抑制し、吊荷の落下を防止している。</p>	主巻及び補巻 単位:m/min				運転操作	操作室操作		ペンダント操作	高速	低速	速度/可変抵抗器目盛	主巻				補巻				横行				走行				モノレールホイスト 単位:m/min		運転操作	ペンダント操作	巻上機		横行		<p>c. 速度制限</p> <p>原子炉建物天井クレーンは、運転室からの操作が可能であり、多段階で速度制御運転が可能な設計とする。</p> <p>各運転操作における運転速度を第5.2.2表に示す。</p> <p>第5.2.2表 運転速度 (単位m/min)</p> <table border="1" data-bbox="1765 924 2522 1312"> <thead> <tr> <th>運転操作</th> <th>運転モード</th> <th>速度設定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>走行</td><td rowspan="6">手動</td><td></td></tr> <tr><td>横行</td><td></td></tr> <tr><td>主巻</td><td></td></tr> <tr><td>補巻</td><td></td></tr> <tr><td>ホイスト</td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>運転室操作における各設備の運転速度制限により、誤操作等による吊荷の振れを抑制し、吊荷の落下を防止している。</p>	運転操作	運転モード	速度設定	走行	手動		横行		主巻		補巻		ホイスト		<p>備考</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>設備の相違</li> <li>【柏崎6/7, 東海第二】 島根2号炉の原子炉建物天井クレーンは、運転室からのみ操作可能である。 柏崎6/7号炉は運転室で操作する場合ステップレスな速度制御運転が可能であるが、東海第二及び島根2号炉は多段階で速度制御が可能である</li> <li>資料構成の相違</li> <li>【柏崎6/7】 柏崎6/7号炉は「第5.2.4表 運転速度(7号炉)」下部に、6/7号炉分を纏めて記載している</li> </ul>
運転操作		運転室操作		無線操作																																																																																															
	ステップレス	1速	1速	2速	3速																																																																																														
主巻上																																																																																																			
補巻上																																																																																																			
横行																																																																																																			
走行																																																																																																			
補助ホイスト巻上																																																																																																			
補助ホイスト横行																																																																																																			
主巻及び補巻 単位:m/min																																																																																																			
運転操作	操作室操作		ペンダント操作																																																																																																
	高速	低速	速度/可変抵抗器目盛																																																																																																
主巻																																																																																																			
補巻																																																																																																			
横行																																																																																																			
走行																																																																																																			
モノレールホイスト 単位:m/min																																																																																																			
運転操作	ペンダント操作																																																																																																		
巻上機																																																																																																			
横行																																																																																																			
運転操作	運転モード	速度設定																																																																																																	
走行	手動																																																																																																		
横行																																																																																																			
主巻																																																																																																			
補巻																																																																																																			
ホイスト																																																																																																			

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>7号炉における原子炉建屋クレーンは、運転室からの操作とクレーンから懸垂された押ボタンスイッチによるペンダント操作が可能であり、運転室で操作する場合は、低速－高速の切替え運転が可能であり、ペンダント操作による運転では、可変抵抗器により10段階速度で運転が可能な設計とする。</p> <p>各運転操作における運転速度を第5.2.4表に示す。</p> <p>第5.2.4表 運転速度 (7号炉) 単位：m/min</p> <table border="1" data-bbox="172 674 926 940"> <thead> <tr> <th rowspan="2">運転操作</th> <th colspan="2">運転室操作</th> <th>ペンダント操作</th> </tr> <tr> <th>高速</th> <th>低速</th> <th>速度/可変抵抗器目盛</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>主巻上</td> <td colspan="3" rowspan="6"></td> </tr> <tr> <td>補巻上</td> </tr> <tr> <td>横行</td> </tr> <tr> <td>走行</td> </tr> <tr> <td>補助ホイスト巻上</td> </tr> <tr> <td>補助ホイスト横行</td> </tr> </tbody> </table> <p>運転室操作、無線操作又はペンダント操作における各設備操作の運転速度制限により、誤操作等による吊荷の振れを抑制し、吊荷の落下を防止している。</p>	運転操作	運転室操作		ペンダント操作	高速	低速	速度/可変抵抗器目盛	主巻上				補巻上	横行	走行	補助ホイスト巻上	補助ホイスト横行			<p>・設備の相違 【柏崎6/7】 島根2号炉の原子炉建物天井クレーンは、運転室からのみ操作可能である</p> <p>・設備の相違 【柏崎6/7】 島根2号炉の原子炉建物天井クレーンは、運転室からのみ操作可能である</p> <p>・資料構成の相違 【柏崎6/7】 島根2号炉は、運転速度制限により吊荷の落下を防止していることについて、「第5.2.2表 運転速度」下部に記載している</p>
運転操作		運転室操作		ペンダント操作															
	高速	低速	速度/可変抵抗器目盛																
主巻上																			
補巻上																			
横行																			
走行																			
補助ホイスト巻上																			
補助ホイスト横行																			

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>d. 過巻防止</p> <p>主巻上, 補巻上, 補助ホイスト巻上装置には, 過度の巻上げが発生すると巻上げ動作を自動停止させるために, 過巻防止装置 (リミットスイッチ) を設けることにより, 過巻による吊荷の落下を防止する設計とする。</p> <p>各リミットスイッチは, 第5.2.29図, 第5.2.30図, 第5.2.31図及び第5.2.32図に示すとおりであり, リミットスイッチを機械的に動作させることで, インターロックが動作する設計とする。</p> <div data-bbox="172 787 923 1123"> </div> <p>第5.2.29 図 過巻防止用リミットスイッチ (主巻, 補巻上装置) (6号炉)</p> <p>第5.2.30 図 過巻防止用リミットスイッチ (補助ホイスト巻上装置) (6号炉)</p>	<p>d. 過巻防止</p> <p>主巻, 補巻, モノレールホイスト巻上装置には, 過度の巻上げが発生すると巻上げ動作を自動停止させるために, 過巻防止装置 (リミットスイッチ) を設けることにより, 過巻による吊荷の落下を防止する設計とする。</p>	<p>d. 過巻防止</p> <p>主巻上, 補巻上, ホイスト巻上装置には, 過度の巻き上げが発生すると巻き上げ動作を自動停止させるために, 過巻防止装置 (リミットスイッチ) を設けることにより, 過巻による吊荷の落下を防止する設計とする。</p> <p>各過巻防止用リミットスイッチは, 第5.2.16図に示すとおりであり, リミットスイッチを機械的に動作させることで, インターロックが動作する設計とする。</p> <div data-bbox="1765 714 2463 1123"> </div> <p>第5.2.16 図 過巻防止用リミットスイッチ</p>	<p>備考</p> <p>・記載方針の相違 【東海第二】</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="201 254 923 554">  </div> <p data-bbox="186 611 869 772">           第5.2.31 図 過巻防止用リミットスイッチ (主巻, 補巻上装置) (7号炉)           第5.2.32 図 過巻防止用リミットスイッチ (補助ホイスト巻上装置) (7号炉)         </p> <p data-bbox="160 795 590 827">5.2.3 運用状況による落下防止対策</p> <p data-bbox="201 886 644 917">(1) 法令点検等による落下防止措置</p> <p data-bbox="210 930 928 1184">           クレーン等安全規則には、点検の実施や玉掛け作業は有資格者が実施することなどが規定されている。<u>原子炉建屋クレーンによる使用済燃料輸送容器等重量物の移送作業</u>においても、この規定に基づく作業前点検等を行い、クレーンや玉掛け用具の故障や不具合によって取り扱い工具などが<u>使用済燃料プール</u>に落下することを防止する。         </p> <p data-bbox="210 1199 928 1320">           また、燃料取替機においても、作業前点検等を実施することにより、<u>原子炉建屋クレーン</u>同様、取り扱い工具などが<u>使用済燃料プール</u>に落下することを防止する。         </p> <div data-bbox="172 1472 923 1875" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p data-bbox="172 1478 507 1509">クレーン等安全規則 (抜粋)</p> <p data-bbox="186 1568 379 1600">(定期自主検査)</p> <p data-bbox="195 1612 917 1822">             第三十四条 事業者は、クレーンを設置した後、<u>一年以内ごとに一回、定期に、当該クレーンについて自主検査を行わなければならない。</u>ただし、一年をこえる期間使用しないクレーンの当該使用しない期間においては、この限りでない。           </p> <p data-bbox="258 1837 908 1869">2 事業者は、前項ただし書のクレーンについては、そ</p> </div>	<p data-bbox="946 795 1329 827">5.2.3 運用による落下防止対策</p> <p data-bbox="982 886 1409 917">(1) 法令点検等による落下防止措置</p> <p data-bbox="1003 930 1733 1184">           クレーン等安全規則には、点検の実施や玉掛け作業は有資格者が実施することなどが規定されている。<u>原子炉建屋クレーンによる燃料集合体や内挿物の移送作業</u>においても、この規定に基づく作業前点検等を行い、クレーンや玉掛け用具の故障や不具合によって<u>取扱工具</u>などが<u>使用済燃料プール</u>に落下することを防止する設計とする。         </p> <p data-bbox="1003 1199 1733 1320">           また、燃料取替機においても、作業前点検等を実施することにより、<u>原子炉建屋クレーン</u>同様、<u>取扱工具</u>などが<u>使用済燃料プール</u>に落下することを防止する設計とする。         </p> <div data-bbox="961 1472 1712 1875" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p data-bbox="961 1478 1297 1509">クレーン等安全規則 (抜粋)</p> <p data-bbox="961 1522 1460 1554">第二章 クレーン 第三節 定期自主検査等</p> <p data-bbox="982 1568 1169 1600">(定期自主検査)</p> <p data-bbox="961 1612 1703 1822">             第三十四条 事業者は、クレーンを設置した後、<u>一年以内ごとに一回、定期に、当該クレーンについて自主検査を行わなければならない。</u>ただし、一年をこえる期間使用しないクレーンの当該使用しない期間においては、この限りでない。           </p> <p data-bbox="1047 1837 1697 1869">2 事業者は、前項ただし書のクレーンについては、そ</p> </div>	<p data-bbox="1754 795 2187 827">5.2.3 運用状況による落下防止対策</p> <p data-bbox="1783 886 2214 917">(1) 法令点検等による落下防止措置</p> <p data-bbox="1804 930 2534 1184">           クレーン等安全規則には、点検の実施や玉掛け作業は有資格者が実施することなどが規定されている。<u>原子炉建物天井クレーンによるキャスク等重量物の移送作業</u>においても、この規定に基づく作業前点検等を行い、クレーンや玉掛け用具の故障や不具合によって<u>取り扱い工具</u>などが<u>燃料プール</u>へ落下することを防止する。         </p> <p data-bbox="1804 1199 2534 1320">           また、燃料取替機についても、作業前点検等を実施することにより、<u>原子炉建物天井クレーン</u>同様、<u>取り扱い工具</u>などが<u>燃料プール</u>へ落下することを防止する。         </p> <div data-bbox="1762 1472 2513 1875" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p data-bbox="1762 1478 2104 1509">クレーン等安全規則 (抜粋)</p> <p data-bbox="1783 1568 1973 1600">(定期自主検査)</p> <p data-bbox="1762 1612 2513 1822">             第三十四条 事業者は、クレーンを設置した後、<u>一年以内ごとに一回、定期に、当該クレーンについて自主検査を行わなければならない。</u>ただし、一年をこえる期間使用しないクレーンの当該使用しない期間においては、この限りでない。           </p> <p data-bbox="1849 1837 2513 1869">2 事業者は、前項ただし書のクレーンについては、そ</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>の使用を再び開始する際に、自主検査を行わなければならない。</p> <p>3 事業者は、前二項の自主検査においては、荷重試験を行わなければならない。ただし、次の各号のいずれかに該当するクレーンについては、この限りでない。</p> <p>一 当該自主検査を行う日前二月以内に第四十条第一項の規定に基づく荷重試験を行ったクレーン又は当該自主検査を行う日後二月以内にクレーン検査証の有効期間が満了するクレーン</p> <p>二 発電所、変電所等の場所で荷重試験を行うことが著しく困難なところに設置されており、かつ、所轄労働基準監督署長が荷重試験の必要がないと認めたクレーン</p> <p>4 前項の荷重試験は、クレーンに定格荷重に相当する荷重の荷をつつて、つり上げ、走行、旋回、トロリの横行等の作動を定格速度により行なうものとする。</p> <p>第三十五条 事業者は、クレーンについて、<u>一月以内ごとに一回、定期的に、次の事項について自主検査を行わなければならない。</u>ただし、一月をこえる期間使用しないクレーンの当該使用しない期間においては、この限りでない。</p> <p>一 巻過防止装置その他の安全装置、過負荷警報装置その他の警報装置、ブレーキ及びクラッチの異常の有無</p> <p>二 ワイヤロープ及びつりチェーンの損傷の有無</p> <p>三 フック、<u>グラブバケット</u>等のつり具の損傷の有無</p> <p>四 配線、集電装置、配電盤、開閉器及びコントローラーの異常の有無</p> <p>五 ケーブルクレーンにあつては、メインロープ、レールロープ及びガイロープを緊結している部分の異常の有無並びにウインチの据付けの状態</p> <p>2 事業者は、前項ただし書のクレーンについては、その使用を再び開始する際に、同項各号に掲げる事項について自主検査を行わなければならない。</p> <p>(作業開始前の点検)</p> <p>第三十六条 事業者は、クレーンを用いて作業を行うときは、</p>	<p>の使用を再び開始する際に、自主検査を行わなければならない。</p> <p>3 事業者は、前二項の自主検査においては、荷重試験を行わなければならない。ただし、次の各号のいずれかに該当するクレーンについては、この限りでない。</p> <p>一 当該自主検査を行う日前二月以内に第四十条第一項の規定に基づく荷重試験を行ったクレーン又は当該自主検査を行う日後二月以内にクレーン検査証の有効期間が満了するクレーン</p> <p>二 発電所、変電所等の場所で荷重試験を行うことが著しく困難なところに設置されており、かつ、所轄労働基準監督署長が荷重試験の必要がないと認めたクレーン</p> <p>4 前項の荷重試験は、クレーンに定格荷重に相当する荷重の荷をつつて、つり上げ、走行、旋回、トロリの横行等の作動を定格速度により行なうものとする。</p> <p>第三十五条 事業者は、クレーンについて、<u>一月以内ごとに一回、定期的に、次の事項について自主検査を行わなければならない。</u>ただし、一月をこえる期間使用しないクレーンの当該使用しない期間においては、この限りでない。</p> <p>一 巻過防止装置その他の安全装置、過負荷警報装置その他の警報装置、ブレーキ及び<u>クラッチ</u>の異常の有無</p> <p>二 ワイヤロープ及びつりチェーンの損傷の有無</p> <p>三 フック、<u>グラブバケット</u>等のつり具の損傷の有無</p> <p>四 配線、集電装置、配電盤、開閉器及びコントローラーの異常の有無</p> <p>五 ケーブルクレーンにあつては、メインロープ、レールロープ及びガイロープを緊結している部分の異常の有無並びにウインチの据付けの状態</p> <p>2 事業者は、前項ただし書のクレーンについては、その使用を再び開始する際に、同項各号に掲げる事項について自主検査を行わなければならない。</p> <p>(作業開始前の点検)</p> <p>第三十六条 事業者は、クレーンを用いて作業を行うときは、</p>	<p>の使用を再び開始する際に、自主検査を行わなければならない。</p> <p>3 事業者は、前二項の自主検査においては、荷重試験を行わなければならない。ただし、次の各号のいずれかに該当するクレーンについては、この限りでない。</p> <p>一 当該自主検査を行う日前二月以内に第四十条第一項の規定に基づく荷重試験を行ったクレーン又は当該自主検査を行う日後二月以内にクレーン検査証の有効期間が満了するクレーン</p> <p>二 発電所、変電所等の場所で荷重試験を行うことが著しく困難なところに設置されており、かつ、所轄労働基準監督署長が荷重試験の必要がないと認めたクレーン</p> <p>4 前項の荷重試験は、クレーンに定格荷重に相当する荷重の荷をつつて、つり上げ、走行、旋回、トロリの横行等の作動を定格速度により行なうものとする。</p> <p>第三十五条 事業者は、クレーンについて、<u>一月以内ごとに一回、定期的に、次の事項について自主検査を行わなければならない。</u>ただし、一月をこえる期間使用しないクレーンの当該使用しない期間においては、この限りでない。</p> <p>一 巻過防止装置その他の安全装置、過負荷警報装置その他の警報装置、ブレーキ及び<u>クラッチ</u>の異常の有無</p> <p>二 ワイヤロープ及びつりチェーンの損傷の有無</p> <p>三 フック、<u>グラブバケット</u>等のつり具の損傷の有無</p> <p>四 配線、集電装置、配電盤、開閉器及びコントローラーの異常の有無</p> <p>五 ケーブルクレーンにあつては、メインロープ、レールロープ及びガイロープを緊結している部分の異常の有無並びにウインチの据付けの状態</p> <p>2 事業者は、前項ただし書のクレーンについては、その使用を再び開始する際に、同項各号に掲げる事項について自主検査を行わなければならない。</p> <p>(作業開始前の点検)</p> <p>第三十六条 事業者は、クレーンを用いて作業を行なうとき</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><u>その日の作業を開始する前に、次の事項について点検を行わなければならない。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>一 巻過防止装置、ブレーキ、クラッチ及びコントローラーの機能</li> <li>二 ランウェイの上及びトロリが横行するレールの状態</li> <li>三 ワイヤロープが通っている箇所の状態</li> </ul>	<p><u>その日の作業を開始する前に、次の事項について点検を行わなければならない。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>一 巻過防止装置、ブレーキ、クラッチ及びコントローラーの機能</li> <li>二 ランウェイの上及びトロリが横行するレールの状態</li> <li>三 ワイヤロープが通っている箇所の状態</li> </ul>	<p><u>その日の作業を開始する前に、次の事項について点検を行わなければならない。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>一 巻過防止装置、ブレーキ、クラッチ及びコントローラーの機能</li> <li>二 ランウェイの上及びトロリが横行するレールの状態</li> <li>三 ワイヤロープが通っている箇所の状態</li> </ul>	
<p>(作業開始前の点検)</p> <p>第二百二十条 事業者は、クレーン、移動式クレーン又はデリックの玉掛用具であるワイヤロープ、つりチェーン、繊維ロープ、繊維ベルト又はフック、シャックル、リング等の金具（以下この条において「ワイヤロープ等」という。）を用いて玉掛けの作業を行なうときは、<u>その日の作業を開始する前に当該ワイヤロープ等の異常の有無について点検を行わなければならない。</u></p> <p>2 事業者は、前項の点検を行なった場合において、異常を認めるときは、直ちに補修しなければならない。</p> <p>(就業制限)</p> <p>第二百二十一条 事業者は、<u>令第二十条第十六号に掲げる業務</u>*（制限荷重が一トン以上の揚貨装置の玉掛けの業務を除く。）については、次の各号のいずれかに該当する者でなければ、当該業務に就かせてはならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>一 玉掛け技能講習を修了した者</li> <li>二 職業能力開発促進法（昭和四十四年法律第六十四号。以下「能開法」という。）第二十七条第一項の準則訓練である普通職業訓練のうち、職業能力開発促進法施行規則（昭和四十四年労働省令第二十四号。以下「能開法規則」という。）別表第四の訓練</li> </ul>	<p><u>第八章 玉掛け 第一節 玉掛用具</u></p> <p>(作業開始前の点検)</p> <p>第二百二十条 事業者は、クレーン、移動式クレーン又はデリックの玉掛用具であるワイヤロープ、つりチェーン、繊維ロープ、繊維ベルト又はフック、シャックル、リング等の金具（以下この条において「ワイヤロープ等」という。）を用いて玉掛けの作業を行なうときは、<u>その日の作業を開始する前に当該ワイヤロープ等の異常の有無について点検を行わなければならない。</u></p> <p>2 事業者は、前項の点検を行なった場合において、異常を認めるときは、直ちに補修しなければならない。</p> <p><u>第八章 玉掛け 第二節 就労制限</u></p> <p>(就業制限)</p> <p>第二百二十一条 事業者は、<u>令第二十条第十六号に掲げる業務</u>*（制限荷重が一トン以上の揚貨装置の玉掛けの業務を除く。）については、次の各号のいずれかに該当する者でなければ、当該業務に就かせてはならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>一 玉掛け技能講習を修了した者</li> <li>二 職業能力開発促進法（昭和四十四年法律第六十四号。以下「能開法」という。）第二十七条第一項の準則訓練である普通職業訓練のうち、職業能力開発促進法施行規則（昭和四十四年労働省令第二十四号。以下「能開法規則」という。）別表第四</li> </ul>	<p>(作業開始前の点検)</p> <p>第二百二十条 事業者は、クレーン、移動式クレーン又はデリックの玉掛用具であるワイヤロープ、つりチェーン、繊維ロープ、繊維ベルト又はフック、シャックル、リング等の金具（以下この条において「ワイヤロープ等」という。）を用いて玉掛けの作業を行なうときは、<u>その日の作業を開始する前に当該ワイヤロープ等の異常の有無について点検を行わなければならない。</u></p> <p>2 事業者は、前項の点検を行なった場合において、異常を認めるときは、直ちに補修しなければならない。</p> <p>(就業制限)</p> <p>第二百二十一条 事業者は、<u>令第二十条第十六号に掲げる業務</u>*（制限荷重が一トン以上の揚貨装置の玉掛けの業務を除く。）については、次の各号のいずれかに該当する者でなければ、当該業務に就かせてはならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>一 玉掛け技能講習を修了した者</li> <li>二 職業能力開発促進法（昭和四十四年法律第六十四号。以下「能開法」という。）第二十七条第一項の準則訓練である普通職業訓練のうち、職業能力開発促進法施行規則（昭和四十四年労働省令第二十四号。以下「能開法規則」という。）別表第四の訓練</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>科の欄に掲げる玉掛け科の訓練(通信の方法によって行うものを除く。)を修了した者 三 その他厚生労働大臣が定める者 ※令第二十条第十六号に掲げる業務とは、<u>つり上げ荷重がトン以上のクレーンの玉掛けの業務</u>が含まれる。</p> <p>(2) 吊荷取扱設備の待機場所等による落下防止措置 燃料取替機及び原子炉建屋クレーンは、通常時、<u>使用済燃料プール上への待機配置を行わないこととし、使用済燃料プール上に落下することを防止する。</u> また、<u>原子炉建屋クレーン</u>を使用した吊荷作業時においては、可動範囲をインターロックにより制限することで、吊荷等が<u>使用済燃料プール</u>に落下することを防止する。 別紙3に燃料取替機及び原子炉建屋クレーンにおける待機場所について示すとともに、別紙4に<u>原子炉建屋クレーン</u>のインターロックについて示す。</p> <p>(3) 異物混入防止対策による落下防止措置 <u>使用済燃料プール</u>周辺は、異物混入防止エリアを設置することで、異物混入による<u>使用済燃料プール</u>の損傷を未然に防止する。作業員による当該エリアでの物品の持込み、持出しについては専任監視員による確認等を行い、日常作業等における持込品を制限することで、落下防止対策を図る。 また、当該エリアの出入口は、原則1箇所とし、管理レベルの向上を図る。 別紙5に、<u>使用済燃料プール</u>周辺における異物混入防止エリアについて示す。</p> <p>5.3 評価フローⅢの抽出結果 5.3.1 落下防止対策を実施することにより落下評価が不要となるもの 評価フローⅡで検討要となった重量物について、5.2.1「耐震性確保による落下防止対策」、5.2.2「設備構造上の落下防止対策」、及び5.2.3「運用状況による落下防止対策」を実施することで、<u>使用済燃料プール</u>への落下時影響評価は不要とする。</p>	<p>の訓練科の欄に掲げる玉掛け科の訓練(通信の方法によって行うものを除く。)を修了した者 三 その他厚生労働大臣が定める者 ※令第二十条第十六号に掲げる業務とは、<u>つり上げ荷重がトン以上のクレーンの玉掛けの業務</u>が含まれる。</p> <p>(2) 吊荷取扱設備の待機場所等による落下防止措置 燃料取替機及び原子炉建屋クレーンは、通常時、<u>使用済燃料プール上への待機配置を行わないこととし、使用済燃料プール上に落下することを防止する設計とする。</u> また、<u>原子炉建屋クレーン</u>を使用した吊荷作業時においては、可動範囲をインターロックにより制限することで、吊荷等が<u>使用済燃料プール</u>に落下することを防止する設計とする。 別紙3に燃料取替機及び原子炉建屋クレーンにおける待機場所等について、別紙4に<u>原子炉建屋クレーン</u>のインターロックについて示す。</p> <p>(3) 異物混入防止対策による落下防止措置 <u>使用済燃料プール</u>は、異物混入防止エリアを設置することで、異物混入による<u>使用済燃料プール</u>の損傷を未然に防止することとしている。<u>管理項目として、出入口は原則1箇所とし、作業員による当該エリアでの物品の持込み、持出しについては監視員による確認等を行い、不要物品等の持込みを制限することで、落下防止対策が図られている。</u> 別紙5に<u>使用済燃料プール</u>周辺における異物混入防止エリアの概要を示す。</p> <p>5.3 評価フローⅢの抽出結果 5.3.1 落下防止対策を実施することにより落下評価が不要となるもの 評価フローⅡで検討要となった重量物について、5.2.1「耐震評価による落下防止対策」、5.2.2「設備構造による落下防止対策」、及び5.2.3「運用による落下防止対策」を実施することで、<u>使用済燃料プール</u>への落下時影響評価は不要とする。</p>	<p>科の欄に掲げる玉掛け科の訓練(通信の方法によって行うものを除く。)を修了した者 三 その他厚生労働大臣が定める者 ※令第二十条第十六号に掲げる業務とは、<u>つり上げ荷重がトン以上のクレーンの玉掛けの業務</u>が含まれる。</p> <p>(2) 吊荷取扱設備の待機場所等による落下防止措置 燃料取替機及び原子炉建物天井クレーンは、通常時、<u>燃料プール上での待機配置を行わないこととし、燃料プール上に落下することを防止する。</u> また、<u>原子炉建物天井クレーン</u>を使用した吊荷作業時においては、可動範囲をインターロックにより制限することで、吊荷等が<u>燃料プール</u>に落下することを防止する。 別紙3に燃料取替機、<u>原子炉建物天井クレーン</u>の待機場所等について示すとともに、別紙4に<u>原子炉建物天井クレーン</u>のインターロックについて示す。</p> <p>(3) 異物混入防止対策による落下防止措置 <u>燃料プール</u>は、異物混入防止エリアを設置することで、異物混入による<u>燃料プール</u>の損傷を未然に防止する。作業員による当該エリアでの物品の持込み、持出しについては専任監視員による確認等を行い、<u>日常作業等における持込み品を制限することで、落下防止対策を図る。</u> また、当該エリアの出入口は、<u>原則1箇所とし、管理レベルの向上を図る。</u> 別紙5に<u>燃料プール</u>周辺における異物混入防止エリアについて示す。</p> <p>5.3 評価フローⅢの抽出結果 5.3.1 落下防止対策を実施することにより落下評価が不要となるもの 評価フローⅡで検討要となった重量物について、5.2.1「耐震性確保による落下防止対策」、5.2.2「設備構造による落下防止対策」、及び5.2.3「運用による落下防止対策」を実施することで、<u>燃料プール</u>への落下時影響評価は不要とする。</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>6. 重量物の評価結果</p> <p>(1) 評価結果</p> <p><u>使用済燃料プールへの落下時影響評価が必要な重量物の評価結果について、6号炉の整理表を第7.1表に、7号炉の整理表を第7.2表に示す。(抽出した設備等の配置、重量及び落下高さは、現場、機器配置図等の確認及び作業実績により確認した。)</u></p> <p>(2) まとめ</p> <p>今回新たに追加された重量物落下に関する規制要件への適合状況を確認するため、「<u>2. 使用済燃料プールへの落下時影響評価が必要な重量物の評価フロー</u>」に基づき、落下時影響評価が必要な重量物を抽出した。</p> <p>評価フローⅠ及び評価フローⅡにおいて、<u>使用済燃料プールへの落下により使用済燃料プールの機能を損なうおそれがある重量物として、原子炉建屋(屋根トラス、耐震壁等)、燃料取替機、原子炉建屋クレーン及び吊荷等の設備等を抽出した。</u></p> <p>評価フローⅢにおいて、設備構造上の落下防止措置の確認及び運用状況の確認を実施し、落下防止対策が適切に実施されていることを確認した。また、耐震評価による確認として、基準地震動Ssに対して落下防止のために必要な構造強度を有する設計とする。</p> <p><u>7号炉の使用済燃料プール上部の原子炉区域・タービン区域換気空調系のダクトについては、耐震評価及び落下時影響評価を実施し、基準地震動Ssに対して落下防止のために必要な構造強度を有する設計であることを確認した。</u></p> <p>以上のことから、今回新たに追加された重量物落下に関する規制要件について、<u>適合性を示すことが可能である。</u></p> <p>今後、新たに<u>使用済燃料プール周辺に設置する、又は取り扱う設備等</u>については、「<u>2. 使用済燃料プールへの落下時</u></p>	<p>6. 重量物の評価結果</p> <p>(1) 評価結果</p> <p><u>使用済燃料プールへの落下時影響評価が必要な重量物の評価結果について第6.1-1表に示す(抽出した機器の重量は、系統設計仕様書、機器設計仕様書、外形図、構造図及び製作図を参照した)。</u></p> <p>(2) まとめ</p> <p>今回新たに追加された重量物落下に関する規制要件への適合状況を確認するため、「<u>2. 使用済燃料プールへの落下を検討すべき重量物の抽出</u>」に基づき、落下時影響評価が必要な重量物を<u>選定</u>した。</p> <p>評価フローⅠ及び評価フローⅡにおいて、<u>使用済燃料プールへの落下により使用済燃料プールの機能を損なうおそれがある重量物として、原子炉建屋原子炉棟、燃料取替機、原子炉建屋クレーン及び吊荷等の設備を選定した。</u></p> <p>評価フローⅢにおいて、設備構造上の落下防止措置の確認及び運用状況の確認を実施し、落下防止対策が適切に実施されていることを確認した。また、耐震評価による確認として、基準地震動Ssに対して落下防止のために必要な強度を有する設計とする。</p> <p>以上のことから、今回新たに追加された重量物落下に関する規制要件について、<u>適合性を示すことが可能である。</u></p> <p>今回抽出した設備等以外の設備等で、今後、<u>使用済燃料プール周辺に設置する、または取り扱う設備等</u>については、<u>本評価</u></p>	<p>6. 重量物の評価結果</p> <p>(1) 評価結果</p> <p><u>燃料プールへの落下時影響評価が必要な重量物の評価結果について、整理表を第6.1表に示す。(抽出した設備等の配置、重量及び落下高さは、現場、機器配置図等の確認及び作業実績により確認した。)</u></p> <p>(2) まとめ</p> <p>今回、新たに追加された重量物落下に関する規制要件への適合状況を確認するため、「<u>2. 燃料プールへの落下時影響評価が必要な重量物の評価フロー</u>」に基づき、落下時影響評価が必要な重量物を<u>抽出</u>した。</p> <p>評価フローⅠ及び評価フローⅡにおいて、<u>燃料プールへの落下により燃料プールの機能を損なうおそれがある重量物として、原子炉建物(屋根トラス、耐震壁等)、燃料取替機、原子炉建物天井クレーン及び吊荷等の設備を抽出した。</u></p> <p>評価フローⅢにおいて、設備構造上の落下防止措置の確認及び運用状況の確認を実施し、落下防止対策が適切に実施されていることを確認した。また、耐震評価による確認として、基準地震動Ssに対して落下防止のために必要な強度を有する設計とする。</p> <p>以上のことから、今回新たに追加された重量物落下に関する規制要件について、<u>適合性を示すことが可能である。</u></p> <p>今後、新たに<u>燃料プール周辺に設置する、又は取扱う設備等</u>については、「<u>2. 燃料プールへの落下時影響評価が必要な</u></p>	<p>備考</p> <p>・設備の相違 【柏崎6/7】 島根2号炉は燃料プール上部にダクトが設置されていない</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版)

影響評価が必要な重量物の評価フロー」に基づき、使用済燃料プールへの落下時影響評価の要否判定を行い、評価が必要となったものに対しては落下時影響評価を行い、必要に応じて適切な落下防止対策を実施する。

第7.1 表 使用済燃料プールへの落下時影響評価が必要な重量物の評価に関する整理表 (6号炉)

Table with 18 rows and multiple columns detailing equipment types, weights, and impact assessment results for the 6th reactor. Columns include equipment name, weight, height, and various assessment criteria.

凡例の説明: ステップの評価は不要... 評価結果: 評価結果「O」では必要な対策を講ずる必要はない... 評価結果「X」では必要な対策を講ずる必要がある。

第7.2 表 使用済燃料プールへの落下時影響評価が必要な重量物の評価に関する整理表 (7号炉)

Table with 18 rows and multiple columns detailing equipment types, weights, and impact assessment results for the 7th reactor. Columns include equipment name, weight, height, and various assessment criteria.

凡例の説明: ステップの評価は必要... 評価結果: 評価結果「O」では必要な対策を講ずる必要はない... 評価結果「X」では必要な対策を講ずる必要がある。

東海第二発電所 (2018.9.18版)

フローの考え方に基づき、使用済燃料プールへの落下時影響評価の要否判定を行い、評価が必要となったものに対しては落下時影響評価を行い、必要に応じて適切な落下防止対策を実施する。

第6.1-1 表使用済燃料プールへの落下時影響評価が必要な重量物の評価に関する整理表

Table with 30 rows and multiple columns detailing equipment types, weights, and impact assessment results for the Tokai 2nd power plant. Columns include equipment name, weight, height, and various assessment criteria.

【凡例の説明】: ステップの評価は必要... 評価結果: 評価結果「O」では必要な対策を講ずる必要はない... 評価結果「X」では必要な対策を講ずる必要がある。

島根原子力発電所 2号炉

重量物の評価フロー」に基づき、燃料プールへの落下時影響評価の要否判定を行い、評価が必要となったものに対しては落下時影響評価を行い、必要に応じて適切な落下防止対策を実施する。

第6.1 表 燃料プールへの落下時影響評価が必要な重量物の評価に関する整理表

Table with 19 rows and multiple columns detailing equipment types, weights, and impact assessment results for the Shikoku 2nd reactor. Columns include equipment name, weight, height, and various assessment criteria.

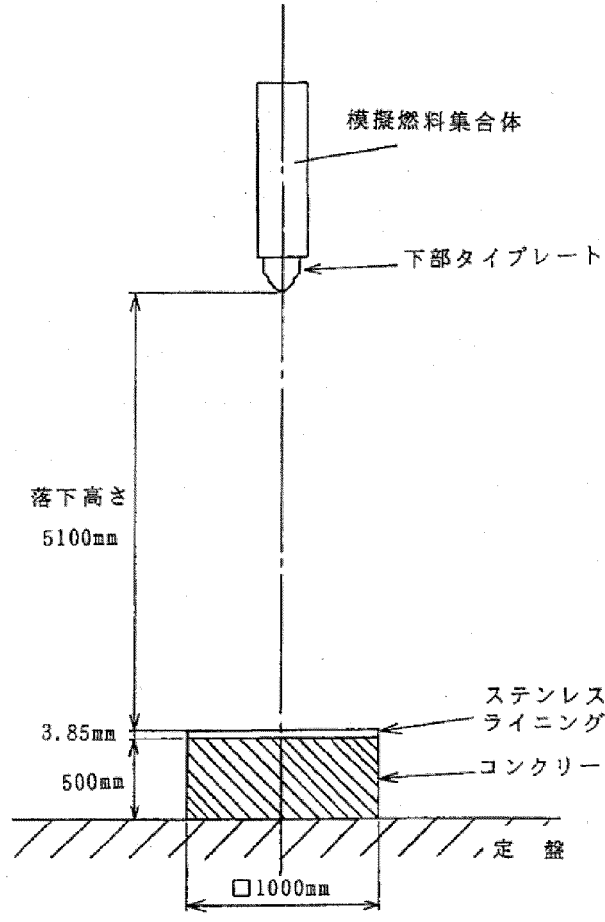
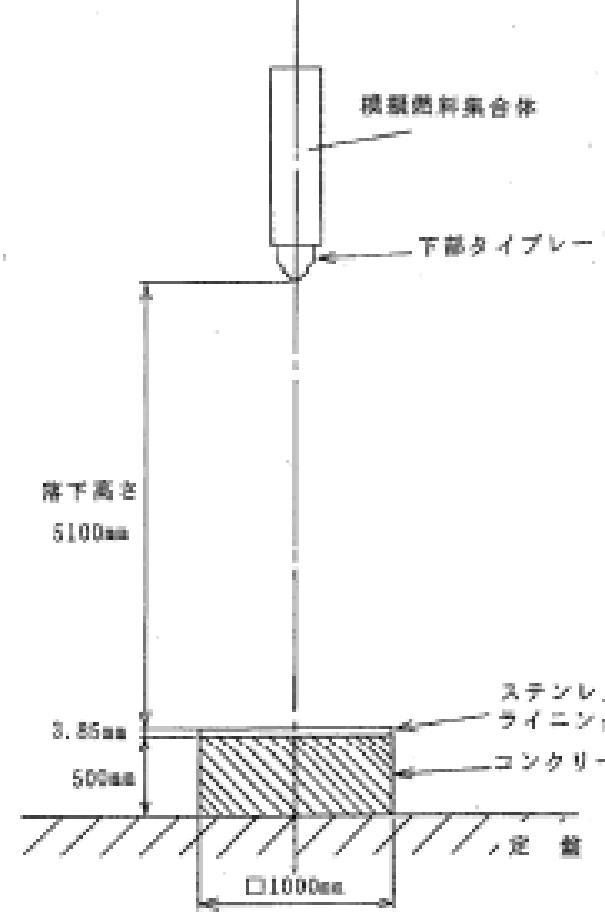
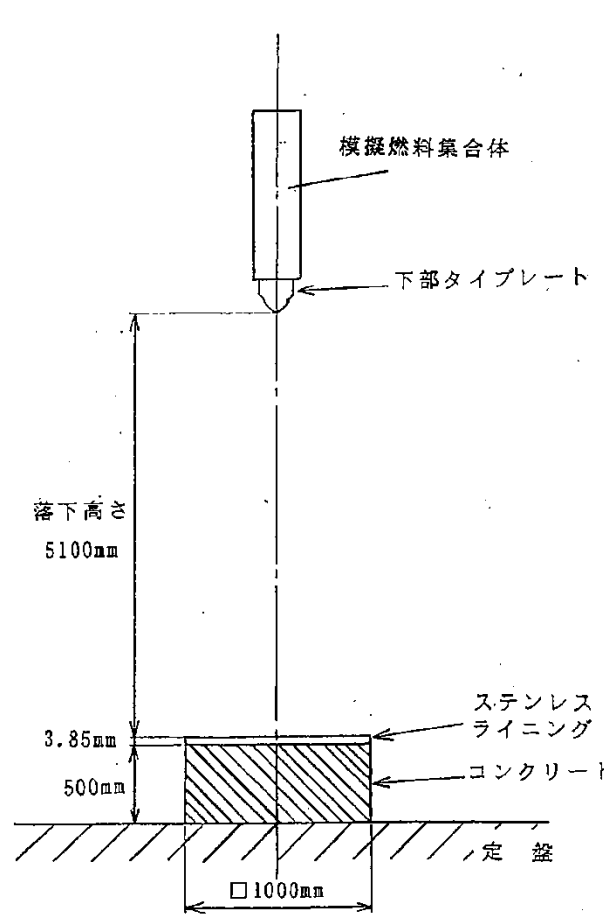
【凡例の説明】: ステップの評価は必要... 評価結果: 評価結果「O」では必要な対策を講ずる必要はない... 評価結果「X」では必要な対策を講ずる必要がある。

備考

・設備の相違【柏崎6/7, 東海第二】②の相違

・設備の相違【柏崎6/7, 東海第二】②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;">別紙 1</p> <p>燃料集合体落下時の使用済燃料プールライニングの健全性について</p> <p>燃料の貯蔵設備については、「発電用軽水型原子炉施設に関する安全設計審査指針」の指針49 に以下の記載がある。</p> <p>指針49. 燃料の貯蔵設備及び取扱設備</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>2. 使用済燃料の貯蔵設備及び取扱設備は、前項の各号に掲げる事項のほか、次の各号に掲げる事項を満足する設計であること。</p> <p>(4) 貯蔵設備は、燃料集合体の取扱い中に想定される落下時においても、その安全機能が損なわれるおそれがないこと。</p> </div> <p>使用済燃料プールへの燃料集合体落下については、模擬燃料集合体を用いた気中落下試験を実施し、万一の燃料集合体の落下を想定した場合においても、ライニングが健全性を確保することを確認している※1。</p> <p>試験結果としては、ライニングの最大減肉量は初期値3.85mmに対して0.7mmであった。また、落下試験後のライニング表面の浸透探傷試験の結果は、割れ等の有害な欠陥は認められず、燃料落下後のライニングは健全であることが確認された。</p> <p>※1 「沸騰水型原子力発電所 燃料集合体落下時の燃料プールライニングの健全性について」(HLR-050)</p> <p>第1図は、気中による模擬燃料集合体の落下試験の方法を示したものである。</p>	<p style="text-align: right;">別紙 1</p> <p>燃料集合体落下時の使用済燃料プールライニングの健全性について</p> <p>燃料の貯蔵設備については、「発電用軽水型原子炉施設に関する安全設計審査指針」の指針 49 に以下の記載がある。</p> <p>指針 49. 燃料の貯蔵設備及び取扱設備</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>2. 使用済燃料の貯蔵設備及び取扱設備は、前項の各号に掲げる事項のほか、次の各号に掲げる事項を満足する設計であること。</p> <p>(4) 貯蔵設備は、燃料集合体の取扱い中に想定される落下時においても、その安全機能が損なわれるおそれがないこと。</p> </div> <p>使用済燃料プールへの燃料体等の落下については、模擬燃料集合体を用いた気中落下試験を実施し、万一の燃料体等の落下を想定した場合においても、ライニングが健全性を確保することが確認されている※1。</p> <p>試験結果としては、ライニングの最大減肉量は初期値 3.85 mm に対して 0.7 mm であった。また、落下試験後のライニング表面の浸透探傷試験の結果は、割れ等の有害な欠陥は認められず、燃料落下後のライニングは健全であることが確認された。</p> <p>※1 「沸騰水型原子力発電所燃料集合体落下時の燃料プールライニングの健全性について」(HLR-050)</p> <p>図1 は、気中による模擬燃料集合体の落下試験の方法を示したものである。</p>	<p style="text-align: right;">別紙 1</p> <p>燃料集合体落下時の燃料プールライニングの健全性について</p> <p>燃料の貯蔵設備については、「発電用軽水型原子炉施設に関する安全設計審査指針」の指針 49 に以下の記載がある。</p> <p>指針 49. 燃料の貯蔵設備及び取扱設備 (抜粋)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>2. 使用済燃料の貯蔵設備及び取扱設備は、前項の各号に掲げる事項のほか、次の各号に掲げる事項を満足する設計であること。</p> <p>(4) 貯蔵設備は、燃料集合体の取扱い中に想定される落下時においても、その安全機能が損なわれるおそれがないこと。</p> </div> <p>燃料プールへの燃料集合体落下については、模擬燃料集合体を用いた気中落下試験を実施し、万一の燃料集合体の落下を想定した場合においても、ライニングが健全性を確保することを確認している※1。</p> <p>試験結果としては、ライニングの最大減肉量は初期値 3.85mm に対して 0.7mm であった。また、落下試験後のライニング表面の浸透探傷試験の結果は、割れ等の有害な欠陥は認められず、燃料落下後のライニングは健全であることが確認された。</p> <p>※1 「沸騰水型原子力発電所 燃料集合体落下時の燃料プールライニングの健全性について」(HLR-050)</p> <p>第1図は、気中による模擬燃料集合体の落下試験を示したものである。落下試験における模擬燃料集合体重量は、燃料チャンネルボックスを含めた状態で310kg、燃料落下高さは5.1mであり、その落下エネルギーは約15.5kJ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>水中の燃料集合体重量(内挿物を含む)は、本試験で使用した模擬燃料集合体の重量未満であり、<u>燃料集合体の高さについても、本試験の落下高さ未満となっている。</u></p> <p>また、燃料集合体の落下時は、水の抵抗による減速効果が期待できることから、この試験は保守的な評価結果となっている。</p>	<p>水中の燃料体等の重量は、本試験で使用した模擬燃料集合体の重量未満であり、<u>燃料集合体の高さについても、本試験の落下高さ未満となっている。</u>また、燃料集合体の落下時は、水の抵抗による減速効果が期待できることから、この試験は保守的な評価結果となっている。</p>	<p>水中の燃料集合体重量(内挿物を含む)は、本試験で使用した模擬燃料集合体の重量未満である。<u>一方、燃料集合体の高さについては、本試験の落下高さを超えるものもあるが、その場合には、燃料集合体の重量が小さく、模擬燃料集合体の方が落下エネルギーが大きくなっている。</u>また、燃料集合体の落下時は、水の抵抗による減速効果が期待できることから、この試験は保守的な評価結果となっている。</p>	<p>・設備の相違</p> <p>【柏崎6/7, 東海第二】</p> <p>島根2号炉では、一部の燃料集合体は5.1m以上の移送高さとなる</p>
			
<p>第1図 模擬燃料集合体落下試験方法</p>	<p>図1 模擬燃料集合体落下試験方法</p>	<p>第1図 模擬燃料集合体落下試験方法</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>第1図に示す落下試験における模擬燃料集合体重量は、燃料チャンネルボックスを含めた状態で310kgと保守的<sup>※2</sup>であり、燃料落下高さは燃料取替機による燃料移送高さを考慮し、5.1mと安全側である。</p> <p>※2 柏崎刈羽6号及び7号炉にて取り扱っている燃料集合体重量（燃料チャンネルボックス含む）は、310kg未満である。</p>	<p>図1に示す落下試験における模擬燃料集合体重量は、チャンネル・ボックスを含めた状態で310kgと保守的<sup>※2</sup>であり、燃料落下高さは燃料取替機による燃料移送高さを考慮し、5.1mと安全側である</p> <p>※2 東海第二発電所にて取り扱っている燃料集合体重量（チャンネル・ボックス含む）は、表1に示すとおり水中で310kg未満であることを確認している。</p> <p style="text-align: center;">表1 燃料集合体重量</p> <table border="1" data-bbox="1062 1220 1599 1612"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2"></th> <th colspan="2">燃料集合体重量 (kg)</th> </tr> <tr> <th>気中</th> <th>水中<sup>※3</sup></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6" style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">実機</td> <td>8×8燃料</td> <td rowspan="6" style="width: 50px; height: 100px;"></td> <td rowspan="6" style="width: 50px; height: 100px;"></td> </tr> <tr> <td>新型8×8燃料</td> </tr> <tr> <td>新型8×8ジルコニウムライナ燃料</td> </tr> <tr> <td>高燃焼度8×8燃料</td> </tr> <tr> <td>9×9燃料(A型)</td> </tr> <tr> <td>9×9燃料(B型)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">模擬燃料集合体</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">310</td> </tr> </tbody> </table> <p>※3 表中の各燃料集合体の水中重量は、気中重量から燃料棒体積分の水の重量のみを減じた値であり、実際の水中重量は表中の値以下となる。</p>			燃料集合体重量 (kg)		気中	水中 <sup>※3</sup>	実機	8×8燃料			新型8×8燃料	新型8×8ジルコニウムライナ燃料	高燃焼度8×8燃料	9×9燃料(A型)	9×9燃料(B型)	模擬燃料集合体		310		<p>島根2号炉にて取り扱っている燃料集合体重量（チャンネルボックス含む）は、模擬燃料集合体の重量を超えるものがあるが、その場合には、燃料集合体の全長が長く、燃料プール底面までの距離が短くなることから、模擬燃料集合体の方が落下エネルギーが大きくなる<sup>※2</sup>ことを確認している。</p> <p>※2 島根2号炉にて取り扱っている燃料集合体重量（チャンネルボックス含む）は、第1表に示すとおり落下エネルギーが気中で15.5kJ未満であることを確認している。また、燃料集合体をキャスクに装荷する際には、キャスクと燃料集合体が干渉しないよう、燃料集合体を通常の燃料移送時よりも高く吊り上げることとなるが、燃料集合体をキャスクに装荷する作業が水中で行われることを踏まえ、水中重量を用いて燃料集合体の落下エネルギーを評価し、15.5kJ未満となることを確認している。第2表に評価結果を示す。</p> <p>なお、水中重量は気中重量から浮力（水の密度×燃料集合体体積）を差し引いた重量であり、使用する水の密度は、燃料プール水の最高使用温度である65℃に相当する値（980.477[kg/m<sup>3</sup>]）を用いている。</p> <p style="text-align: center;">第1表 燃料集合体の気中の落下エネルギー</p> <table border="1" data-bbox="1754 1209 2502 1535"> <thead> <tr> <th>燃料体等の種類</th> <th>気中重量 (kg)</th> <th>落下高さ (m)</th> <th>落下エネルギー (kJ)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>8×8RJ燃料</td> <td rowspan="10" style="width: 50px; height: 100px;"></td> <td>5.0</td> <td rowspan="10" style="width: 50px; height: 100px;"></td> </tr> <tr> <td>8×8BJ燃料(STEP1)</td> <td>5.1</td> </tr> <tr> <td>高燃焼度8×8(STEP2)</td> <td>5.2</td> </tr> <tr> <td>9×9燃料(A燃料)</td> <td>5.0</td> </tr> <tr> <td>MOX燃料</td> <td>5.2</td> </tr> <tr> <td>9×9燃料(B燃料)</td> <td>5.0</td> </tr> <tr> <td>模擬燃料集合体</td> <td>310</td> <td>5.1</td> <td>15.5</td> </tr> </tbody> </table>	燃料体等の種類	気中重量 (kg)	落下高さ (m)	落下エネルギー (kJ)	8×8RJ燃料		5.0		8×8BJ燃料(STEP1)	5.1	高燃焼度8×8(STEP2)	5.2	9×9燃料(A燃料)	5.0	MOX燃料	5.2	9×9燃料(B燃料)	5.0	模擬燃料集合体	310	5.1	15.5	<p>・設備の相違 【柏崎6/7, 東海第二】 島根2号炉では、310kg以上の燃料集合体を一部取り扱っている。また、一部の燃料集合体は5.1m以上の移送高さとなる</p> <p>・記載方針の相違 【柏崎6/7, 東海第二】</p> <p>・設備の相違 【東海第二】 島根2号炉では、一部の燃料集合体が気中重量310kgまたは落下高さが5.1mを上回ることから、各燃料集合体の落下エネルギーが15.5kJ未満となることを記載している</p> <p>・記載方針の相違 【柏崎6/7】</p>
				燃料集合体重量 (kg)																																								
		気中	水中 <sup>※3</sup>																																									
実機	8×8燃料																																											
	新型8×8燃料																																											
	新型8×8ジルコニウムライナ燃料																																											
	高燃焼度8×8燃料																																											
	9×9燃料(A型)																																											
	9×9燃料(B型)																																											
模擬燃料集合体		310																																										
燃料体等の種類	気中重量 (kg)	落下高さ (m)	落下エネルギー (kJ)																																									
8×8RJ燃料		5.0																																										
8×8BJ燃料(STEP1)		5.1																																										
高燃焼度8×8(STEP2)		5.2																																										
9×9燃料(A燃料)		5.0																																										
MOX燃料		5.2																																										
9×9燃料(B燃料)		5.0																																										
模擬燃料集合体		310		5.1	15.5																																							

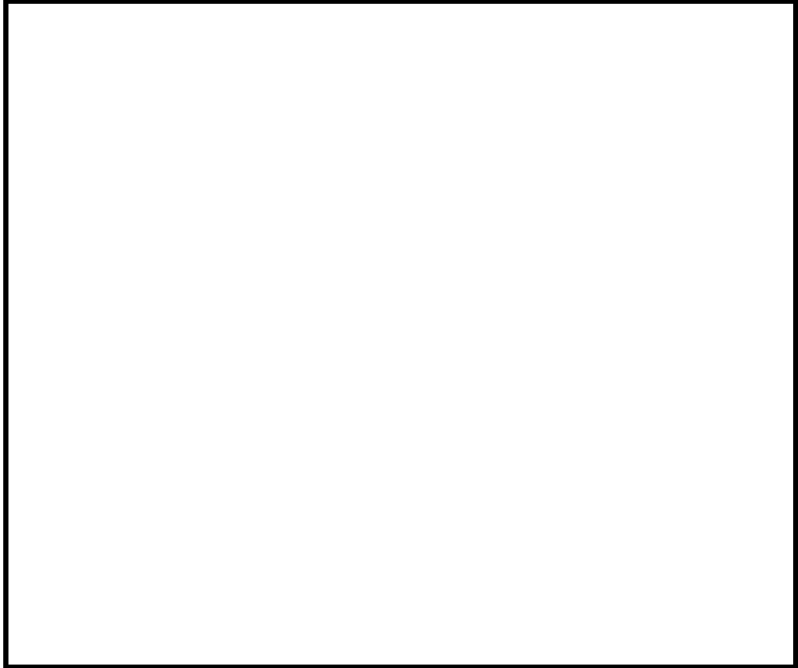
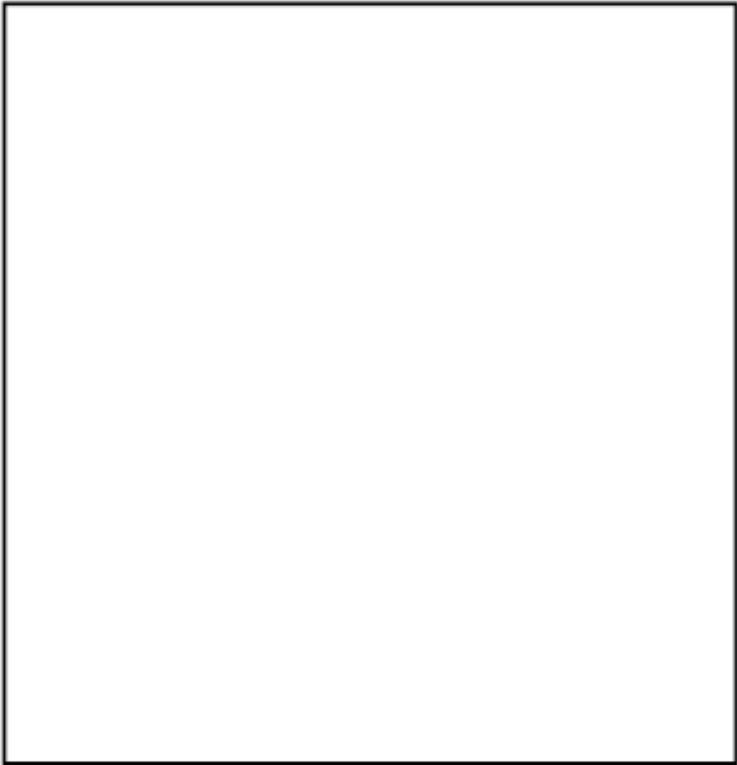


柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																								
<p style="text-align: right;">別紙 2</p> <p>使用済燃料プールと原子炉建屋オペレーティングフロアの床面上設備等との離隔概要について</p> <p>評価フローⅡにおける「設置状況による抽出」にて「検討不要」とした各項目の設備等については、<u>使用済燃料プールの手摺りの外側にて設置</u>、保管及び取り扱う設備等であり、<u>使用済燃料プールと離隔距離を確保し、使用済燃料プールへ落下するおそれはない</u>。</p> <p>また、<u>電源盤類</u>、<u>空調機</u>については、<u>離隔距離を確保し配置されていることに加え</u>、床や壁面にボルト等にて固定又は固縛されている設備等であることから、<u>使用済燃料プールへ落下することはない</u>。</p> <p>第1表に、評価フローⅡにおける「設置状況による抽出」にて検討不要とした設備等の落下防止分類を示し、<u>第1図</u>にこれら設備等と<u>使用済燃料プール</u>との配置関係を示す。</p>	<p style="text-align: right;">別紙 2</p> <p>使用済燃料プールと原子炉建屋原子炉棟6階床面上設備等との離隔概要について</p> <p>評価フローⅡにおける「設置状況による選定」にて「検討不要」とした各項目の設備等については、<u>使用済燃料プール手摺り外側にて設置</u>、保管及び取り扱う設備等であり、<u>使用済燃料プールと離隔距離を確保し、使用済燃料プールへ落下するおそれはない</u>。</p> <p>また、<u>分電盤</u>、<u>制御盤等</u>については、<u>離隔距離を確保し配置されていることに加え</u>、床や壁面にボルト等にて固定または固縛されている設備等であることから、<u>使用済燃料プールへ落下することはない</u>。</p> <p><u>表1</u>に、評価フローⅡにおける「設置状況による選定」にて検討不要とした設備等の落下防止分類を示し、<u>図1</u>にこれら設備等と<u>使用済燃料プール</u>との配置関係を示す</p>	<p style="text-align: right;">別紙 2</p> <p><u>第2表 燃料集合体をキャスクに装荷する際の落下エネルギー</u></p> <table border="1" data-bbox="1757 304 2499 634"> <thead> <tr> <th>燃料体等の種類</th> <th>水中重量 (kg)</th> <th>落下高さ (m)</th> <th>落下エネルギー (kJ)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>8×8RJ 燃料</td> <td rowspan="12"></td> <td>5.5</td> <td rowspan="12"></td> </tr> <tr> <td>8×8BJ 燃料 (STEP1)</td> <td>5.6</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">高燃焼度 8×8 (STEP2)</td> <td>5.5</td> </tr> <tr> <td>5.6</td> </tr> <tr> <td>9×9 燃料 (A 燃料)</td> <td>5.6</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">MOX 燃料</td> <td>5.5</td> </tr> <tr> <td>5.6</td> </tr> <tr> <td>9×9 燃料 (B 燃料)</td> <td>5.5</td> </tr> <tr> <td>模擬燃料集合体</td> <td>310 (気中重量)</td> <td>5.1</td> <td>15.5</td> </tr> </tbody> </table> <p>燃料プールと原子炉建物原子炉棟4階の床面上設備等との離隔概要について</p> <p>評価フローⅡにおける「設置状況による抽出」にて「検討不要」とした各項目の設備等については、<u>燃料プール手摺りの外側にて設置</u>、保管及び取り扱う設備等であり、<u>燃料プールと離隔距離を確保し、燃料プールへ落下するおそれはない</u>。</p> <p>また、<u>電源盤類</u>、<u>空調機</u>については、<u>離隔距離を確保し配置されていることに加え</u>、床や壁面にボルト等にて固定又は固縛されている設備等であることから、<u>燃料プールへ落下することはない</u>。</p> <p>第1表に評価フローⅡにおける「設置状況による抽出」にて検討不要とした設備等の落下防止分類を示し、<u>第1図</u>にこれら設備等と<u>燃料プール</u>との配置関係を示す。</p>	燃料体等の種類	水中重量 (kg)	落下高さ (m)	落下エネルギー (kJ)	8×8RJ 燃料		5.5		8×8BJ 燃料 (STEP1)	5.6	高燃焼度 8×8 (STEP2)	5.5	5.6	9×9 燃料 (A 燃料)	5.6	MOX 燃料	5.5	5.6	9×9 燃料 (B 燃料)	5.5	模擬燃料集合体	310 (気中重量)	5.1	15.5	<p>・記載方針の相違 【柏崎 6/7, 東海第二】</p>
燃料体等の種類	水中重量 (kg)	落下高さ (m)	落下エネルギー (kJ)																								
8×8RJ 燃料		5.5																									
8×8BJ 燃料 (STEP1)		5.6																									
高燃焼度 8×8 (STEP2)		5.5																									
		5.6																									
9×9 燃料 (A 燃料)		5.6																									
MOX 燃料		5.5																									
		5.6																									
9×9 燃料 (B 燃料)		5.5																									
模擬燃料集合体		310 (気中重量)		5.1	15.5																						

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 評価フローIIにおける「設置状況による抽出」にて検討不要とした設備等の落下防止分類 (6号炉の例)</p>	<p>表1 評価フローIIにおける「設置状況による選定」にて検討不要とした設備等の落下防止分類</p>	<p>第1表 評価フローIIにおける「設置状況による選定」にて検討不要とした設備等の落下防止分類</p>	<p>・設備の相違 【柏崎6/7, 東海第二】 燃料プール周辺にある設備及び設備配置の相違により抽出結果が異なる</p>																																																																																																																																																																																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>抽出項目</th> <th>No.</th> <th>詳細</th> <th>落下防止分類</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">RCCV (取扱具含む)</td> <td>1</td> <td>RCCV ヘッド (ボルト含む)</td> <td>①</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>RCCV M/I 吊具</td> <td>①</td> </tr> <tr> <td rowspan="14">電源盤類</td> <td>3</td> <td>照明用トランス</td> <td>①, ②</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>照明用分電盤</td> <td>①, ②</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>燃料チャンネル着脱機制御盤</td> <td>①, ②</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>燃料プール状態表示盤</td> <td>①, ②</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>作業用電源箱</td> <td>①, ②</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>使用済燃料貯蔵プール温度中継端子箱</td> <td>①, ②</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>機器搬出入口ハッチカバー用制御盤</td> <td>①, ②</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>機器搬出入口ハッチカバー用ジブクレーン 作業電源箱</td> <td>①, ②</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>無線通信設備補助増幅器</td> <td>①, ②</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>RPV ヘッド自動着脱機電源箱</td> <td>①, ②</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>原子炉建屋クレーン電源現場操作箱</td> <td>①, ②</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>燃料取替機制御室空調機現場盤</td> <td>①, ②</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>再循環ポンプ検査水槽用制御盤</td> <td>①, ②</td> </tr> <tr> <td>16</td> <td>インベラ・シャフト検査装置制御盤</td> <td>①, ②</td> </tr> <tr> <td>空調機</td> <td>17</td> <td>燃料取替機制御室空調機</td> <td>①, ②</td> </tr> </tbody> </table>	抽出項目	No.	詳細	落下防止分類	RCCV (取扱具含む)	1	RCCV ヘッド (ボルト含む)	①	2	RCCV M/I 吊具	①	電源盤類	3	照明用トランス	①, ②	4	照明用分電盤	①, ②	5	燃料チャンネル着脱機制御盤	①, ②	6	燃料プール状態表示盤	①, ②	7	作業用電源箱	①, ②	8	使用済燃料貯蔵プール温度中継端子箱	①, ②	9	機器搬出入口ハッチカバー用制御盤	①, ②	10	機器搬出入口ハッチカバー用ジブクレーン 作業電源箱	①, ②	11	無線通信設備補助増幅器	①, ②	12	RPV ヘッド自動着脱機電源箱	①, ②	13	原子炉建屋クレーン電源現場操作箱	①, ②	14	燃料取替機制御室空調機現場盤	①, ②	15	再循環ポンプ検査水槽用制御盤	①, ②	16	インベラ・シャフト検査装置制御盤	①, ②	空調機	17	燃料取替機制御室空調機	①, ②	<table border="1"> <thead> <tr> <th>番号</th> <th>抽出項目</th> <th>No.</th> <th>詳細</th> <th>落下防止分類</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">5</td> <td rowspan="2">PCV (取扱具含む)</td> <td>1</td> <td>PCV ヘッド</td> <td>①</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>PCV ヘッド吊り具</td> <td>①</td> </tr> <tr> <td rowspan="14">11</td> <td rowspan="14">電源盤類</td> <td>3</td> <td>照明用トランス</td> <td>①, ②</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>照明用分電盤</td> <td>①, ②</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>チャンネル着脱機制御盤</td> <td>①, ②</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>作業用分電盤</td> <td>①, ②</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>中継端子箱</td> <td>①, ②</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>原子炉建屋クレーン電源切替盤, 操作盤</td> <td>①, ②</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>水中照明電源箱</td> <td>①, ②</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>シッピング用操作盤部</td> <td>①, ②</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>シッピング動力盤</td> <td>①, ②</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>開閉器</td> <td>①, ②</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>キャスクビット排水用電源盤</td> <td>①, ②</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>空調機</td> <td>①, ②</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>FIM 操作室空調機</td> <td>①, ②</td> </tr> <tr> <td>19</td> <td>重大事故等対処設備</td> <td>16</td> <td>静的触媒式水素再結合器</td> <td>①, ②</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>17</td> <td>常設スプレイヘッド</td> <td>①, ②</td> </tr> </tbody> </table>	番号	抽出項目	No.	詳細	落下防止分類	5	PCV (取扱具含む)	1	PCV ヘッド	①	2	PCV ヘッド吊り具	①	11	電源盤類	3	照明用トランス	①, ②	4	照明用分電盤	①, ②	5	チャンネル着脱機制御盤	①, ②	6	作業用分電盤	①, ②	7	中継端子箱	①, ②	8	原子炉建屋クレーン電源切替盤, 操作盤	①, ②	9	水中照明電源箱	①, ②	10	シッピング用操作盤部	①, ②	11	シッピング動力盤	①, ②	12	開閉器	①, ②	13	キャスクビット排水用電源盤	①, ②	14	空調機	①, ②	15	FIM 操作室空調機	①, ②	19	重大事故等対処設備	16	静的触媒式水素再結合器	①, ②			17	常設スプレイヘッド	①, ②	<table border="1"> <thead> <tr> <th>抽出項目</th> <th>No.</th> <th>詳細</th> <th>落下防止分類</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">PCV (取扱具含む)</td> <td>1</td> <td>PCV ヘッド</td> <td>i</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>PCV ヘッド吊具</td> <td>i</td> </tr> <tr> <td rowspan="8">RPV (取扱具含む)</td> <td>3</td> <td>RPV 上蓋</td> <td>i</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>RPV ヘッド点検架台</td> <td>i</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>スタッドボルトテンション</td> <td>i</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>RPV 取扱機器工具箱 (内容物含む)</td> <td>i</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>RPV ヘッド保温材</td> <td>i</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>スタッドボルトトラック</td> <td>i</td> </tr> <tr> <td rowspan="10">電源盤類</td> <td>9</td> <td>チャンネル着脱装置制御盤</td> <td>i, ii</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>常用照明切替盤</td> <td>i, ii</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>監視システム制御盤</td> <td>i, ii</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>天井クレーン電源盤</td> <td>i, ii</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>自動火災報知設備中継器盤</td> <td>i, ii</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>燃料取替機操作室変圧器盤</td> <td>i, ii</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>R/B 空気冷却機操作盤</td> <td>i, ii</td> </tr> <tr> <td>16</td> <td>作業用電源盤</td> <td>i, ii</td> </tr> <tr> <td>17</td> <td>カメラ中継盤</td> <td>i, ii</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">装置類</td> <td>18</td> <td>静的触媒式水素処理装置</td> <td>i, ii</td> </tr> <tr> <td>19</td> <td>原子炉補機冷却水サージタンク</td> <td>i, ii</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">空調機</td> <td>20</td> <td>燃料取替階電気ヒータ</td> <td>i, ii</td> </tr> <tr> <td>21</td> <td>R/B 空気冷却機</td> <td>i, ii</td> </tr> </tbody> </table>	抽出項目	No.	詳細	落下防止分類	PCV (取扱具含む)	1	PCV ヘッド	i	2	PCV ヘッド吊具	i	RPV (取扱具含む)	3	RPV 上蓋	i	4	RPV ヘッド点検架台	i	5	スタッドボルトテンション	i	6	RPV 取扱機器工具箱 (内容物含む)	i	7	RPV ヘッド保温材	i	8	スタッドボルトトラック	i	電源盤類	9	チャンネル着脱装置制御盤	i, ii	10	常用照明切替盤	i, ii	11	監視システム制御盤	i, ii	12	天井クレーン電源盤	i, ii	13	自動火災報知設備中継器盤	i, ii	14	燃料取替機操作室変圧器盤	i, ii	15	R/B 空気冷却機操作盤	i, ii	16	作業用電源盤	i, ii	17	カメラ中継盤	i, ii	装置類	18	静的触媒式水素処理装置	i, ii	19	原子炉補機冷却水サージタンク	i, ii	空調機	20	燃料取替階電気ヒータ	i, ii	21	R/B 空気冷却機	i, ii	
抽出項目	No.	詳細	落下防止分類																																																																																																																																																																																																		
RCCV (取扱具含む)	1	RCCV ヘッド (ボルト含む)	①																																																																																																																																																																																																		
	2	RCCV M/I 吊具	①																																																																																																																																																																																																		
電源盤類	3	照明用トランス	①, ②																																																																																																																																																																																																		
	4	照明用分電盤	①, ②																																																																																																																																																																																																		
	5	燃料チャンネル着脱機制御盤	①, ②																																																																																																																																																																																																		
	6	燃料プール状態表示盤	①, ②																																																																																																																																																																																																		
	7	作業用電源箱	①, ②																																																																																																																																																																																																		
	8	使用済燃料貯蔵プール温度中継端子箱	①, ②																																																																																																																																																																																																		
	9	機器搬出入口ハッチカバー用制御盤	①, ②																																																																																																																																																																																																		
	10	機器搬出入口ハッチカバー用ジブクレーン 作業電源箱	①, ②																																																																																																																																																																																																		
	11	無線通信設備補助増幅器	①, ②																																																																																																																																																																																																		
	12	RPV ヘッド自動着脱機電源箱	①, ②																																																																																																																																																																																																		
	13	原子炉建屋クレーン電源現場操作箱	①, ②																																																																																																																																																																																																		
	14	燃料取替機制御室空調機現場盤	①, ②																																																																																																																																																																																																		
	15	再循環ポンプ検査水槽用制御盤	①, ②																																																																																																																																																																																																		
	16	インベラ・シャフト検査装置制御盤	①, ②																																																																																																																																																																																																		
空調機	17	燃料取替機制御室空調機	①, ②																																																																																																																																																																																																		
番号	抽出項目	No.	詳細	落下防止分類																																																																																																																																																																																																	
5	PCV (取扱具含む)	1	PCV ヘッド	①																																																																																																																																																																																																	
		2	PCV ヘッド吊り具	①																																																																																																																																																																																																	
11	電源盤類	3	照明用トランス	①, ②																																																																																																																																																																																																	
		4	照明用分電盤	①, ②																																																																																																																																																																																																	
		5	チャンネル着脱機制御盤	①, ②																																																																																																																																																																																																	
		6	作業用分電盤	①, ②																																																																																																																																																																																																	
		7	中継端子箱	①, ②																																																																																																																																																																																																	
		8	原子炉建屋クレーン電源切替盤, 操作盤	①, ②																																																																																																																																																																																																	
		9	水中照明電源箱	①, ②																																																																																																																																																																																																	
		10	シッピング用操作盤部	①, ②																																																																																																																																																																																																	
		11	シッピング動力盤	①, ②																																																																																																																																																																																																	
		12	開閉器	①, ②																																																																																																																																																																																																	
		13	キャスクビット排水用電源盤	①, ②																																																																																																																																																																																																	
		14	空調機	①, ②																																																																																																																																																																																																	
		15	FIM 操作室空調機	①, ②																																																																																																																																																																																																	
		19	重大事故等対処設備	16	静的触媒式水素再結合器	①, ②																																																																																																																																																																																															
		17	常設スプレイヘッド	①, ②																																																																																																																																																																																																	
抽出項目	No.	詳細	落下防止分類																																																																																																																																																																																																		
PCV (取扱具含む)	1	PCV ヘッド	i																																																																																																																																																																																																		
	2	PCV ヘッド吊具	i																																																																																																																																																																																																		
RPV (取扱具含む)	3	RPV 上蓋	i																																																																																																																																																																																																		
	4	RPV ヘッド点検架台	i																																																																																																																																																																																																		
	5	スタッドボルトテンション	i																																																																																																																																																																																																		
	6	RPV 取扱機器工具箱 (内容物含む)	i																																																																																																																																																																																																		
	7	RPV ヘッド保温材	i																																																																																																																																																																																																		
	8	スタッドボルトトラック	i																																																																																																																																																																																																		
	電源盤類	9	チャンネル着脱装置制御盤	i, ii																																																																																																																																																																																																	
		10	常用照明切替盤	i, ii																																																																																																																																																																																																	
11		監視システム制御盤	i, ii																																																																																																																																																																																																		
12		天井クレーン電源盤	i, ii																																																																																																																																																																																																		
13		自動火災報知設備中継器盤	i, ii																																																																																																																																																																																																		
14		燃料取替機操作室変圧器盤	i, ii																																																																																																																																																																																																		
15		R/B 空気冷却機操作盤	i, ii																																																																																																																																																																																																		
16		作業用電源盤	i, ii																																																																																																																																																																																																		
17		カメラ中継盤	i, ii																																																																																																																																																																																																		
装置類		18	静的触媒式水素処理装置	i, ii																																																																																																																																																																																																	
	19	原子炉補機冷却水サージタンク	i, ii																																																																																																																																																																																																		
空調機	20	燃料取替階電気ヒータ	i, ii																																																																																																																																																																																																		
	21	R/B 空気冷却機	i, ii																																																																																																																																																																																																		
<p>【落下防止分類】</p> <p>① 使用済燃料プールから離隔距離を確保した手摺り外側にて設置, 保管及び取り扱い</p> <p>② 床や壁面への固定又は固縛</p>	<p>【落下防止分類】</p> <p>① 使用済燃料プール周りに設置される手摺りの外側に設置, 保管及び扱い</p> <p>② 床または壁面への固定</p>	<p>【落下防止分類】</p> <p>i : 燃料プールから離隔距離を確保した手摺り外側にて設置, 保管及び取り扱い</p> <p>ii : 床や壁面への固定又は固縛</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="172 310 917 1031" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="195 1058 902 1094" data-label="Caption"> <p>第1図 使用済燃料プールと周辺設備の配置図 (6号炉の例)</p> </div> <div data-bbox="172 1188 923 1388" data-label="Image"> </div>	<div data-bbox="991 310 1665 995" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1077 1058 1590 1094" data-label="Caption"> <p>図1 使用済燃料プールと周辺設備の配置図</p> </div>	<div data-bbox="1762 296 2487 1003" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1887 1058 2362 1094" data-label="Caption"> <p>第1図 燃料プールと周辺設備の配置図</p> </div> <div data-bbox="1828 1157 2421 1434" data-label="Image"> </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;">別紙 3</p> <p>燃料取替機及び原子炉建屋クレーンの待機場所について</p> <p>燃料取替機及び原子炉建屋クレーンは、通常時、使用済燃料プール上へ待機配置しない運用とすることで、使用済燃料プールへの落下は防止される。</p> <p>以下に、柏崎刈羽6号及び7号炉における燃料取替機及び原子炉建屋クレーンの通常時待機範囲を示す。</p> <div data-bbox="178 762 923 1339" style="border: 1px solid black; height: 275px; width: 251px; margin: 10px auto;"></div> <p style="text-align: center;">第1図 燃料取替機 待機範囲 (6号炉)</p>	<p style="text-align: right;">別紙 3</p> <p>燃料取替機及び原子炉建屋クレーンの待機場所について</p> <p>燃料取替機及び原子炉建屋クレーンは、待機時に使用済燃料プール上へ配置しない運用とすることで、使用済燃料プールへの落下は防止される。</p> <p>以下に、東海第二発電所の燃料取替機及び原子炉建屋クレーンの待機位置を示す。</p> <div data-bbox="997 762 1679 1476" style="border: 1px solid black; height: 340px; width: 230px; margin: 10px auto;"></div> <p style="text-align: center;">図2 燃料取替機待機位置</p>	<p style="text-align: right;">別紙 3</p> <p>燃料取替機及び原子炉建物天井クレーンの待機場所等について</p> <p>燃料取替機及び原子炉建物天井クレーンは、通常時、燃料プール上へ待機配置しない運用とすることで、燃料プールへの落下は防止される。</p> <p>以下に、島根2号炉における燃料取替機及び原子炉建物天井クレーンの通常時待機範囲を示す。</p> <div data-bbox="1754 751 2496 1350" style="border: 1px solid black; height: 285px; width: 250px; margin: 10px auto;"></div> <p style="text-align: center;">第1図 燃料取替機待機範囲</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="172 268 914 982" style="border: 2px solid black; height: 340px; width: 250px; margin-bottom: 10px;"></div> <p data-bbox="320 1058 777 1092">第2図 燃料取替機 待機範囲 (7号炉)</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>第3図 原子炉建屋クレーン待機範囲 (6号炉)</p>	<p>図3 原子炉建屋クレーン待機位置</p>	<p>第2図 原子炉建物天井クレーン待機範囲</p>	
			
<p>第4図 原子炉建屋クレーン待機範囲 (7号炉)</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 4</p> <p style="text-align: center;"><u>原子炉建屋クレーンのインターロックについて</u></p> <p><u>原子炉建屋クレーン</u>は、<u>使用済燃料プール</u>上を重量物及び<u>使用済燃料輸送容器</u>が走行及び横行できないように可動範囲を制限するインターロックを設ける。</p> <p><u>原子炉建屋クレーン</u>走行及び横行レールは<u>原子炉建屋オペレーティングフロア</u>の上部を走行及び横行できるよう敷設し、重量物及び<u>使用済燃料輸送容器</u>の移送を行う際には、重量物及び<u>使用済燃料輸送容器</u>が<u>使用済燃料プール</u>上を通過しないよう、レールに沿って設置されたリミットスイッチ及びインターロックによる可動範囲の制限により、<u>使用済燃料プール</u>への重量物及び<u>使用済燃料輸送容器</u>の落下を防止する設計とする。</p> <p><u>原子炉建屋クレーン</u>の走行又は横行リミットスイッチの構造を第1図及び第2図に示す。また、<u>原子炉建屋クレーン</u>の重量物及び<u>使用済燃料輸送容器</u>移送のインターロックによる可動範囲とリミットスイッチ展開図の関係を第3～6図に示す。リミットスイッチは、<u>原子炉建屋クレーン</u>がレバーを機械的に動作させることで、インターロックが動作する設計とする。</p>	<p style="text-align: right;">別紙 4</p> <p style="text-align: center;"><u>原子炉建屋クレーンのインターロックについて</u></p> <p><u>原子炉建屋クレーン</u>は、<u>使用済燃料プール</u>上を重量物及びキャスクが走行及び横行できないように可動範囲を制限するインターロックを設けている。</p> <p><u>原子炉建屋クレーン</u>走行レール及び横行レールは<u>原子炉建屋原子炉棟運転床面全域</u>を走行及び横行できるよう敷設されているが、重量物及びキャスクの移送を行う際には、重量物及びキャスクが<u>使用済燃料プール</u>上を通過しないよう、レールに沿って設置されたリミットスイッチ及びインターロックによる移送範囲の制限により、<u>使用済燃料プール</u>への重量物及びキャスクの落下を防止する設計とする。</p> <p>インターロックには3つのモードがあり、取り扱う重量物に応じてモード選択を行い、移送範囲を制限することで、<u>使用済燃料プール</u>への重量物及びキャスクの落下を防止している。</p> <p><u>原子炉建屋クレーン</u>の重量物移送及びキャスク移送のインターロックによる移送範囲とリミットスイッチ展開図の関係を図1,2に示す。</p>	<p style="text-align: right;">別紙 4</p> <p style="text-align: center;"><u>原子炉建物天井クレーンのインターロックについて</u></p> <p><u>原子炉建物天井クレーン</u>は、<u>燃料プール</u>上を重量物及びキャスクが走行及び横行できないように可動範囲を制限するインターロックを設ける。</p> <p><u>原子炉建物天井クレーン</u>走行及び横行レールは<u>原子炉建物原子炉棟4階の上部</u>を走行及び横行できるよう敷設し、重量物及びキャスクの移送を行う際には、重量物及びキャスクが<u>燃料プール</u>上を通過しないよう、レールに沿って設置されたリミットスイッチ及びインターロックによる可動範囲の制限により、<u>燃料プール</u>への重量物及びキャスクの落下を防止する設計とする。</p> <p>インターロックには3つのモードがあり、取り扱う重量物に応じてモード選択を行い、移送範囲を制限することで、<u>燃料プール</u>への重量物及びキャスクの落下を防止している。</p> <p><u>原子炉建物天井クレーン</u>の走行又は横行リミットスイッチの構造を第1図に示す。また、<u>原子炉建物天井クレーン</u>の重量物及びキャスク移送のインターロックによる可動範囲とリミットスイッチ展開図の関係を第2～3図に示す。リミットスイッチは、<u>原子炉建物天井クレーン</u>がレバーを機械的に動作させる又は検知範囲に入ることによって、インターロックが動作する設計とする。</p>	<p>・記載方針の相違 【柏崎6/7】</p>

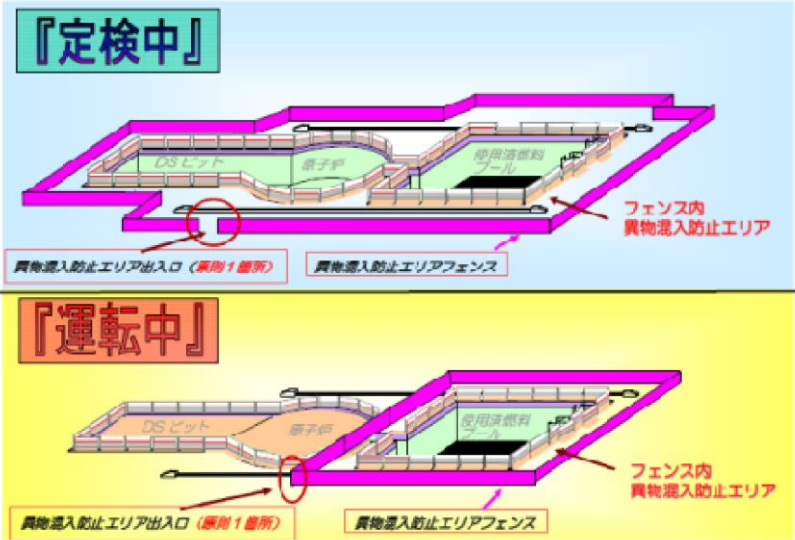
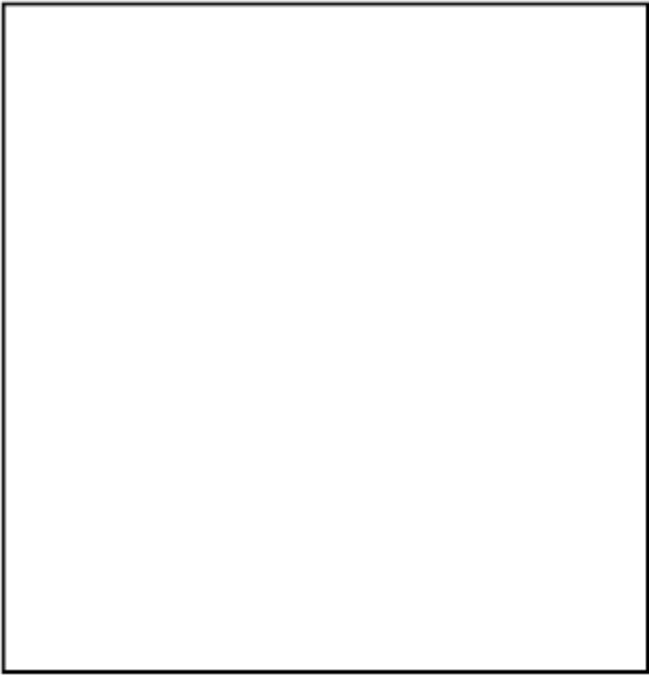
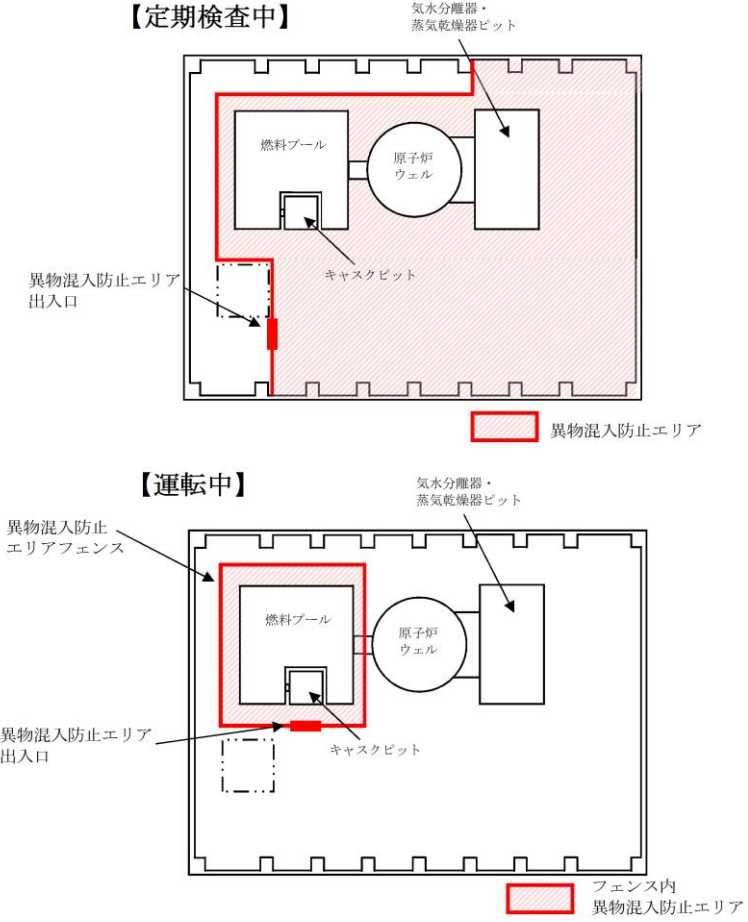



柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.18版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<div data-bbox="261 491 857 716" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="181 781 926 865" data-label="Caption"> <p>第1図 原子炉建屋クレーンの走行又は横行リミットスイッチ (6号炉)</p> </div> <div data-bbox="261 932 857 1308" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="181 1323 926 1407" data-label="Caption"> <p>第2図 原子炉建屋クレーンの走行又は横行リミットスイッチ (7号炉)</p> </div>		<div data-bbox="1745 262 2510 760" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1813 781 2418 865" data-label="Caption"> <p>第1図 原子炉建物天井クレーンの走行又は横行 リミットスイッチ</p> </div>	

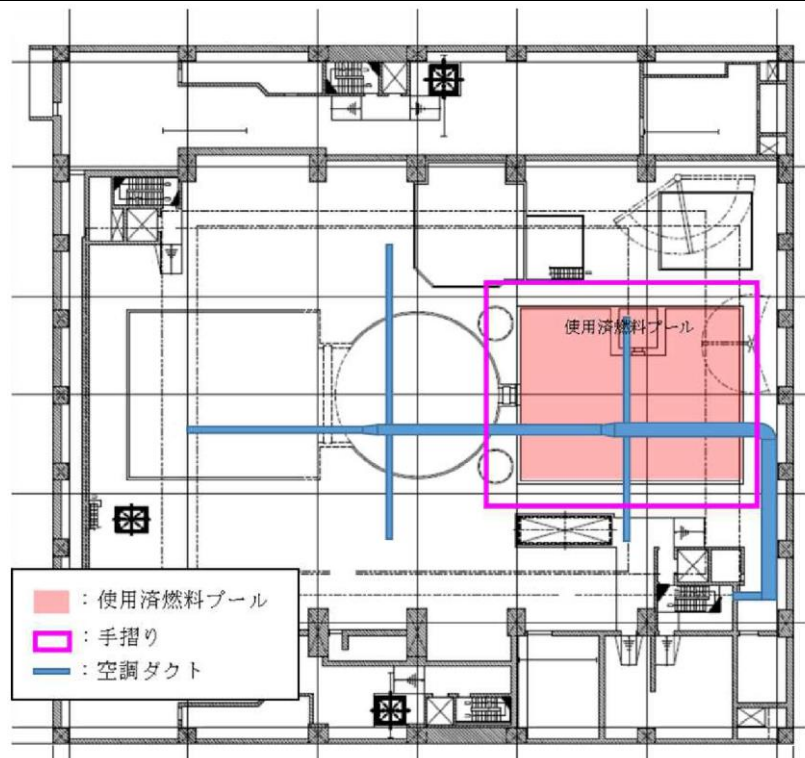
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.18版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<div data-bbox="181 348 923 814" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="181 968 923 1045" data-label="Caption"> <p>第3図 原子炉建屋クレーンのインターロックによる重量物移送時可動範囲とリミットスイッチ展開図 (6号炉)</p> </div>	<div data-bbox="1032 268 1635 894" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="961 968 1703 1045" data-label="Caption"> <p>図1 原子炉建屋クレーンのインターロック (Bモード) による重量物移送範囲とリミットスイッチ展開図</p> </div>	<div data-bbox="1754 260 2504 898" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1745 968 2496 1045" data-label="Caption"> <p>第2図 原子炉建物天井クレーンのインターロックによる重量物移送時可動範囲とリミットスイッチ展開図</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="172 348 926 821" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="184 919 926 1045" data-label="Caption"> <p>第4図 原子炉建屋クレーンのインターロックによる使用済燃料輸送容器移送時可動範囲とリミットスイッチ展開図 (6号炉)</p> </div>	<div data-bbox="1015 249 1650 909" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="955 919 1706 999" data-label="Caption"> <p>図2 原子炉建屋クレーンのインターロック (Aモード) によるキャスク移送範囲とリミットスイッチ展開図</p> </div>	<div data-bbox="1748 264 2502 892" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1733 919 2496 999" data-label="Caption"> <p>第3図 原子炉建物天井クレーンのインターロックによるキャスク移送時可動範囲とリミットスイッチ展開図</p> </div>	<p>備考</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="172 260 926 718" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="181 739 923 823" data-label="Caption"> <p>第5図 原子炉建屋クレーンのインターロックによる重量物移送時可動範囲とリミットスイッチ展開図 (7号炉)</p> </div> <div data-bbox="172 882 926 1356" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="169 1367 911 1495" data-label="Caption"> <p>第6図 原子炉建屋クレーンのインターロックによる使用済燃料輸送容器移送時可動範囲とリミットスイッチ展開図 (7号炉)</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;">別紙 5</p> <p>使用済燃料プール周辺における異物混入防止エリアについて</p> <p>柏崎刈羽6号及び7号炉における使用済燃料プール周りは、第1図に示すとおり、定期検査中及び運転中において、使用済燃料プールと離隔距離を確保した手摺り（フェンス）により異物混入防止エリアを設定し、異物等の持ち込みを制限することで、使用済燃料プールへの異物混入による損傷を未然に防止している。</p>  <p>第1図 原子炉建屋オペレーティングフロアの床面 異物混入防止エリア設置概要（定期検査中・運転中）</p>	<p style="text-align: right;">別紙 5</p> <p>使用済燃料プール周辺における異物混入防止区域について</p> <p>東海第二発電所の使用済燃料プール周りは、異物混入防止管理区域に指定されており、運転中及び定検中において、使用済燃料プール周辺で作業を実施する際は異物混入防止エリアを設定し、持ち込み物品を制限することで使用済燃料プールへの異物混入による損傷を未然に防止している。</p>  <p>図1 原子炉建屋6階異物混入防止管理区域</p>	<p style="text-align: right;">別紙 5</p> <p>燃料プール周辺における異物混入防止エリアについて</p> <p>島根2号炉における燃料プール周りは、第1図に示すとおり、定期検査中及び運転中において、燃料プールと離隔距離を確保した手摺り（フェンス）により異物混入防止エリアを設定し、異物等の持ち込みを制限することで、燃料プールへの異物混入による損傷を未然に防止している。</p>  <p>第1図 原子炉建物原子炉棟4階の床面 異物混入防止エリア設置概要（定期検査中・運転中）</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 style="text-align: right;"><u>補足説明資料 1</u></p> <p style="text-align: center;"><u>7号炉 使用済燃料プール上部ダクトの健全性評価</u></p> <p><u>1. 概要</u></p> <p><u>7号炉の使用済燃料プール上部には、「その他」項目のダクト(原子炉区域・タービン区域換気空調系)が設置されている。</u></p> <p><u>当該ダクトについては、基準地震動Ssを用いた耐震評価を実施するとともに、仮に当該ダクトが落下した場合における、使用済燃料プールライニングの健全性への落下時影響評価を実施する。</u></p> <p><u>第1図に上記ダクトの使用済燃料プール上部への設置状況を示す。</u></p>  <p><u>第1図 使用済燃料プール上部のダクト 設置状況 (7号炉)</u></p> <p><u>2. 耐震評価</u></p> <p><u>本評価の対象範囲は、第2図に示すとおり、使用済燃料プールから離隔距離を確保した手摺りの内側の使用済燃料プール上部のダクト、及び当該ダクトを支持するダクトサポートとし、当該ダクトに対して基準地震動Ssを用いた耐震評価を実施する。</u></p>			<p>・設備の相違</p> <p><b>【柏崎 6/7】</b></p> <p>島根 2号炉は燃料プール上部にダクトが設置されていないため、該当資料なし</p>



第2図 7号炉 原子炉建屋オペレーティングフロア上部 ダクト配置図

(1) 評価条件




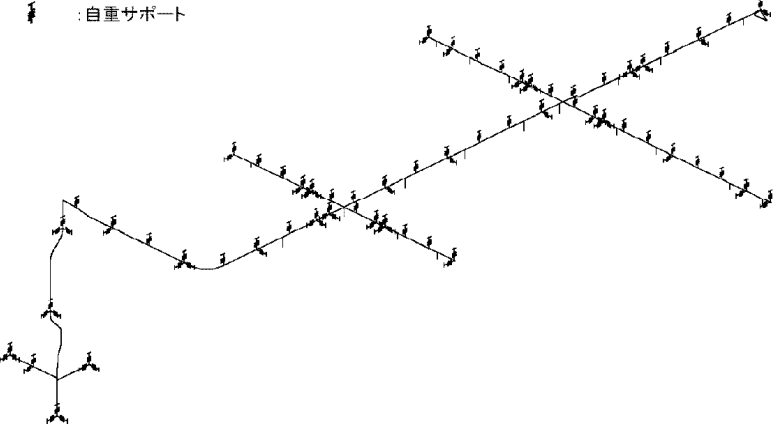
①荷重条件

評価に用いる地震動は、原子炉建屋のフロアレベルの最高レベルとなるT.M.S.L.49700（当該ダクト設置レベルはT.M.S.L.47100）とし、本地震動の水平方向と鉛直方向の発生荷重（モーメント及び反力）の組合せとして下記の動的及び静的解析のいずれか大きくなる結果を採用する。

評価対象	動的解析	静的解析
ダクト	SRSS <sup>※1</sup>	1.2ZPA <sup>※2</sup> 解析による絶対値和
ダクトサポート	SRSS <sup>※1</sup>	1.2ZPA <sup>※2</sup> 解析による絶対値和

※1 :  $SRSS = \sqrt{\{(水平震度)^2 + (鉛直震度 + 1.0)^2\}}$

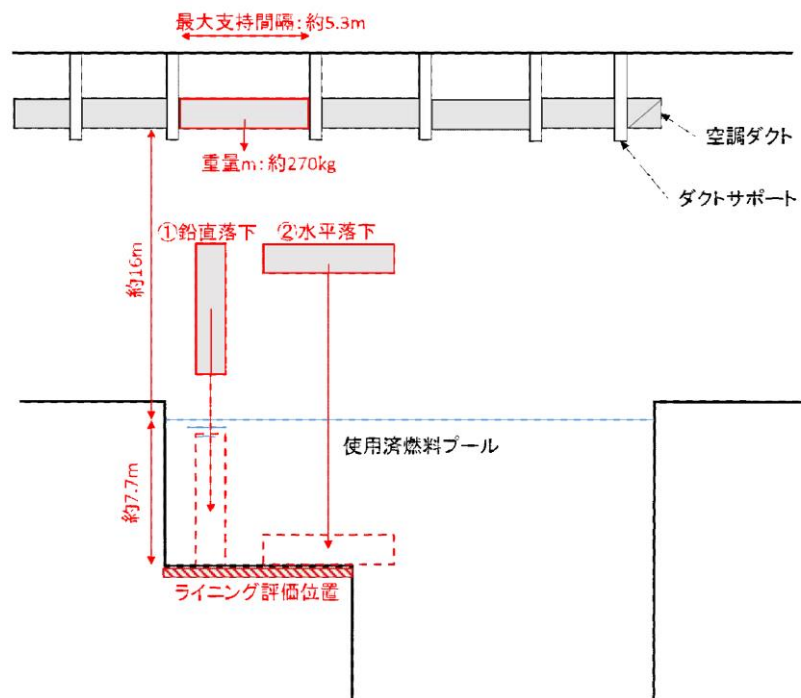
※2 : 1.2ZPA = Sa 波の 1.2 倍

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ダクト評価</p> <p><u>ダクト評価として、第2図に示す範囲を多質点連続梁モデルとし、解析から曲げモーメントを求め、許容座屈曲げモーメントに対する評価を実施した。</u></p> <p><u>ダクト及びダクトサポート解析モデルを第3図に示す。</u></p> <p>【凡例】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> :3RE、ANサポート</li> <li> :2REサポート</li> <li> :自重サポート</li> </ul>  <p>第3図 <u>ダクト及びダクトサポート解析モデル</u></p> <p><u>評価においては、ダクトが基準地震動Ss に対して機能維持すること（換気機能及び支持機能を維持すること）を評価した。</u></p> <p><u>なお、許容座屈曲げモーメントは下記の算出式を用い、評価結果は(裕度)</u></p> $= \frac{\text{許容座屈曲げモーメント}}{\text{ダクトに発生する曲げモーメント (解析結果)}}$ <p><u>で示す。安全係数は設計裕度としてS= を用いた。</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
$M = S \cdot M_T \cdot \gamma$ $M_T = \lambda \cdot \frac{\pi \cdot t \cdot I}{\sqrt{1-\nu^2} \cdot b^2} \cdot \sqrt{E \cdot \sigma_y}$ <p> M : 許容座屈曲げモーメント  S : 座屈曲げモーメントの安全係数  γ : 座屈限界曲げモーメントの安全係数  M<sub>T</sub> : 座屈限界曲げモーメント  λ : 座屈限界曲げモーメントの補正係数  π : 円周率  t : ダクト板厚  I : 断面二次モーメント  ν : ポアソン比  b : ダクト幅  E : 縦弾性係数  σ<sub>y</sub> : 降伏応力 </p> <p>③サポート評価</p> <p><u>サポート評価においても、限界評価として供用状態をDs (F 値 = min(1.2Sy, 0.7Su)※) とし、ダクト解析による支持点反力にて解析評価を実施した。評価結果は(裕度) = (許容応力F 値) / (ダクトサポートに発生する応力(解析結果))で示す。</u></p> <p><u>※JEAC4601-2008 原子力発電所耐震設計技術規程における、その他支持構造物に対する許容応力算出の際のF 値の規定</u></p> <p>(2) 評価結果</p> <p><u>ダクト及びダクトサポートの耐震評価の結果、発生する最大の曲げモーメント及び応力は基準地震動に対して裕度を確保しており落下することはない。評価結果を第1表に示すとともに、第4図に、ダクト及びダクトサポートに発生する最大の曲げモーメント及び応力発生箇所を示す。</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 data-bbox="195 254 923 331"><u>第1表 ダクト及びダクトサポートに発生する最大の曲げモーメント及び応力の裕度</u></p> <table border="1" data-bbox="172 352 923 449"> <thead> <tr> <th data-bbox="172 352 424 384">対象設備</th> <th data-bbox="424 352 676 384">裕度</th> <th data-bbox="676 352 923 384">判定基準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="172 384 424 415">ダクト</td> <td data-bbox="424 384 676 415"></td> <td data-bbox="676 384 923 415"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="172 415 424 449">ダクトサポート</td> <td data-bbox="424 415 676 449"></td> <td data-bbox="676 415 923 449"></td> </tr> </tbody> </table> <div data-bbox="172 537 923 907" style="border: 1px solid black; height: 176px; width: 253px;"></div> <p data-bbox="195 934 923 1012"><u>第4図 ダクト及びダクトサポートにおける最大の曲げモーメント及び応力発生箇所</u></p> <p data-bbox="172 1077 406 1108"><u>3. 落下時影響評価</u></p> <p data-bbox="216 1119 923 1333"><u>ダクトは中空の形状であり、表面積が広い</u>ため、水中では水の抵抗を受け易い。そのため、<u>当該ダクトが使用済燃料プールに落下した場合、水中での浮力及び水の抵抗により落下エネルギーは消費され、使用済燃料プールライニングへの影響は軽微なものになると考えられる。</u></p> <p data-bbox="216 1344 923 1421"><u>本評価では、最大支持間隔のダクトが自由落下した場合における、落下時影響評価を実施する。</u></p> <p data-bbox="216 1432 923 1556"><u>ダクト落下時影響評価のイメージを第5図に、ダクト落下速度の時間変化のグラフを第6図(鉛直落下)及び第7図(水平落下)に示す。</u></p> <p data-bbox="216 1566 923 1869"><u>当該ダクトが落下した場合の使用済燃料プールライニング到達時の速度エネルギーは、水の浮力と抵抗のみを考慮すると、①鉛直落下した場合、②水平落下した場合のどちらの条件においても、気中落下試験時の燃料集合体の「落下エネルギー(約15.5kJ)」未達となることから、当該ダクトが落下した場合においても使用済燃料プールライニングの健全性は確保されるものと判断する。</u></p>	対象設備	裕度	判定基準	ダクト			ダクトサポート					
対象設備	裕度	判定基準										
ダクト												
ダクトサポート												



第5図 ダクトの使用済燃料プールへの落下評価 (イメージ)



第6図 鉛直落下した場合のダクト落下速度の時間変化

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="178 306 908 726" style="border: 1px solid black; height: 200px; width: 100%;"></div> <p data-bbox="231 793 884 827">第7図 水平落下した場合のダクト落下速度の時間変化</p> <p data-bbox="172 890 302 919">4. まとめ</p> <p data-bbox="189 936 926 1146">7号炉の使用済燃料プール上部ダクトに対して、耐震評価及び使用済燃料プールへの落下時影響評価を実施し、当該ダクトは基準地震動Ss に対して落下しないことを確認したとともに、仮に落下した場合においても、使用済燃料プールライニングの健全性は確保されることを確認した。</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;">補足説明資料2</p> <p>燃料取替機 主ホイスト (ワイヤロープ, グラップルヘッド, ブレーキ) の健全性評価について</p> <p>1. 評価方法 吊荷位置 (上端～下端) でワイヤロープの固有周期が変動するため, ワイヤロープの固有周期帯より, 最も大きな震度を上下方向床応答スペクトルから算出し, 各部に作用する荷重を算出する。当該算出荷重から, 各部の強度評価を実施する。</p> <p>2. 評価条件 評価用地震動: 基準地震動Ss 方向: 鉛直 吊荷重量: 定格荷重 吊荷位置: 上下方向床応答スペクトルとワイヤロープの固有周期を考慮した位置</p> <p>3. 評価結果 燃料取替機 主ホイスト (ワイヤロープ, グラップルヘッド, ブレーキ) の健全性評価結果の裕度整理表について第1表及び第2表に示す。</p> <p>第1表 燃料取替機 主ホイスト各部 裕度整理表 (6号炉)</p> <table border="1" data-bbox="172 1381 923 1583"> <thead> <tr> <th>設備</th> <th>部位</th> <th>裕度</th> <th>判定基準値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">燃料取替機</td> <td>ワイヤロープ※1</td> <td rowspan="4" style="border: 2px solid black;"></td> <td rowspan="4" style="border: 2px solid black;"></td> </tr> <tr> <td>グラップル</td> </tr> <tr> <td>ヘッド</td> </tr> <tr> <td>ブレーキ※1</td> </tr> </tbody> </table>	設備	部位	裕度	判定基準値	燃料取替機	ワイヤロープ※1			グラップル	ヘッド	ブレーキ※1	<p style="text-align: right;">補足説明資料1</p> <p>燃料取替機 主ホイスト (ワイヤロープ, グラップルヘッド, ブレーキ) の健全性評価について</p> <p>1. 評価方法 吊荷位置 (上限～下端) でワイヤロープの固有周期が変動するため, ワイヤロープの固有周期帯より, 最も大きな震度を床応答スペクトルから算出し, 各部に作用する荷重を算出する。当該算出荷重により, 各部の強度評価を行うこととする。</p> <p>2. 評価条件 評価用地震動: 基準地震動Ss 方向: 鉛直 吊荷重量: 定格荷重 吊荷位置: 上下方向床応答スペクトルとワイヤロープの固有周期を考慮した位置</p> <p>3. 評価結果 燃料取替機主ホイスト (ワイヤロープ, グラップルヘッド, ブレーキ) の健全性評価結果は, 評価が終了した後, 下記表1 裕度整理表にて示すこととする。(注1)</p> <p>表1 取替機主ホイスト各部 裕度整理表</p> <table border="1" data-bbox="982 1394 1715 1535"> <thead> <tr> <th>設備</th> <th>部位</th> <th>裕度</th> <th>判定基準値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">燃料取替機</td> <td>ワイヤロープ※1</td> <td>(注1)</td> <td>(注1)※2</td> </tr> <tr> <td>グラップル</td> <td>(注1)</td> <td>(注1)※2</td> </tr> <tr> <td>ヘッド</td> <td>(注1)</td> <td>(注1)※2</td> </tr> <tr> <td>ブレーキ※1</td> <td>(注1)</td> <td>(注1)※2</td> </tr> </tbody> </table>	設備	部位	裕度	判定基準値	燃料取替機	ワイヤロープ※1	(注1)	(注1)※2	グラップル	(注1)	(注1)※2	ヘッド	(注1)	(注1)※2	ブレーキ※1	(注1)	(注1)※2	<p style="text-align: right;">補足説明資料1</p> <p>燃料取替機 燃料把握機 (ワイヤロープ, 燃料つかみ具, ブレーキ) の健全性評価について</p> <p>1. 評価方法 吊荷位置 (上限～下端) でワイヤロープの固有周期が変動するため, ワイヤロープの固有周期帯より, 最も大きな震度を上下方向床応答スペクトルから算出し, 各部に作用する荷重を算出する。当該算出荷重から, 各部の強度評価を実施する。</p> <p>2. 評価条件 評価用地震動: 基準地震動S s 方向: 鉛直 吊荷質量: 定格質量 吊荷位置: 上下方向床応答スペクトルとワイヤロープの固有周期を考慮した位置</p> <p>3. 評価結果 燃料取替機 燃料把握機 (ワイヤロープ, 燃料つかみ具, ブレーキ) の健全性評価結果の裕度整理表について第1表に示す。</p> <p>第1表 燃料取替機 燃料把握機各部 裕度整理表</p> <table border="1" data-bbox="1754 1373 2504 1619"> <thead> <tr> <th>設備</th> <th>部位</th> <th>裕度</th> <th>判定基準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">燃料取替機</td> <td>ワイヤロープ※1</td> <td rowspan="4" style="border: 2px solid black;"></td> <td rowspan="4" style="border: 2px solid black;"></td> </tr> <tr> <td>燃料つかみ具</td> </tr> <tr> <td>フック※1</td> </tr> <tr> <td>フックピン※1</td> </tr> <tr> <td>ブレーキ※1</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	設備	部位	裕度	判定基準	燃料取替機	ワイヤロープ※1			燃料つかみ具	フック※1	フックピン※1	ブレーキ※1				
設備	部位	裕度	判定基準値																																											
燃料取替機	ワイヤロープ※1																																													
	グラップル																																													
	ヘッド																																													
	ブレーキ※1																																													
設備	部位	裕度	判定基準値																																											
燃料取替機	ワイヤロープ※1	(注1)	(注1)※2																																											
	グラップル	(注1)	(注1)※2																																											
	ヘッド	(注1)	(注1)※2																																											
	ブレーキ※1	(注1)	(注1)※2																																											
設備	部位	裕度	判定基準																																											
燃料取替機	ワイヤロープ※1																																													
	燃料つかみ具																																													
	フック※1																																													
	フックピン※1																																													
ブレーキ※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														
<p data-bbox="210 254 908 285">第2表 燃料取替機 主ホイスト各部 裕度整理表 (7号炉)</p> <table border="1" data-bbox="172 317 923 531"> <thead> <tr> <th data-bbox="172 317 308 380">設備</th> <th data-bbox="308 317 655 380">部位</th> <th data-bbox="655 317 774 380">裕度</th> <th data-bbox="774 317 923 380">判定基準値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="172 380 308 531" rowspan="4">燃料取替機</td> <td data-bbox="308 380 655 422">ワイヤロープ<sup>*1</sup></td> <td data-bbox="655 380 774 422" rowspan="4"></td> <td data-bbox="774 380 923 422" rowspan="4"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="308 422 457 464">グラップル</td> <td data-bbox="457 422 655 464">フック<sup>*1</sup></td> </tr> <tr> <td data-bbox="308 464 457 506">ヘッド</td> <td data-bbox="457 464 655 506">シャフト<sup>*1</sup></td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="308 506 655 531">ブレーキ<sup>*1</sup></td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="195 615 908 737">※1 燃料取替機のワイヤロープ及びグラップルヘッドの構造については第5.2.23 図、ブレーキの構造については第5.2.21 図及び第5.2.22 図参照。</p> <p data-bbox="195 747 923 825">※2 本評価結果は、静的荷重によるものであり、地震動による吊荷の衝撃荷重等は考慮していない。</p>	設備	部位	裕度	判定基準値	燃料取替機	ワイヤロープ <sup>*1</sup>			グラップル	フック <sup>*1</sup>	ヘッド	シャフト <sup>*1</sup>	ブレーキ <sup>*1</sup>		<p data-bbox="982 615 1709 737">※1 燃料取替機のワイヤロープ、フック、シャフトの構造については図5.2.7 及び図5.2.8 参照。ブレーキの構造については図5.2.6 参照。</p> <p data-bbox="982 747 1709 825">※2 本評価結果は、静的荷重によるものであり、地震動による吊荷の衝撃荷重等は考慮しないこととする。</p>	<p data-bbox="1774 615 2502 737">※1 燃料取替機のワイヤロープ及び燃料つかみ具の構造について5.2.12図、ブレーキの構造については第5.2.11図参照。</p> <p data-bbox="1774 747 2502 825">※2 本評価結果は、静的荷重によるものであり、地震動による吊荷の衝撃荷重等は考慮していない。</p>	
設備	部位	裕度	判定基準値														
燃料取替機	ワイヤロープ <sup>*1</sup>																
	グラップル			フック <sup>*1</sup>													
	ヘッド			シャフト <sup>*1</sup>													
	ブレーキ <sup>*1</sup>																

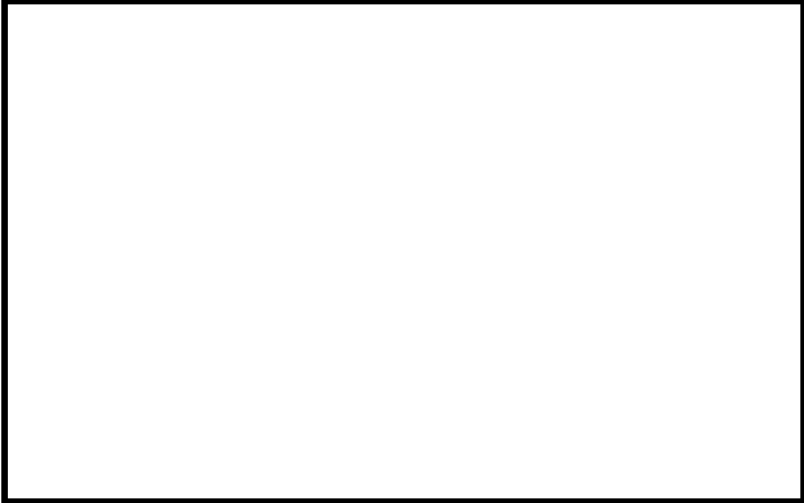

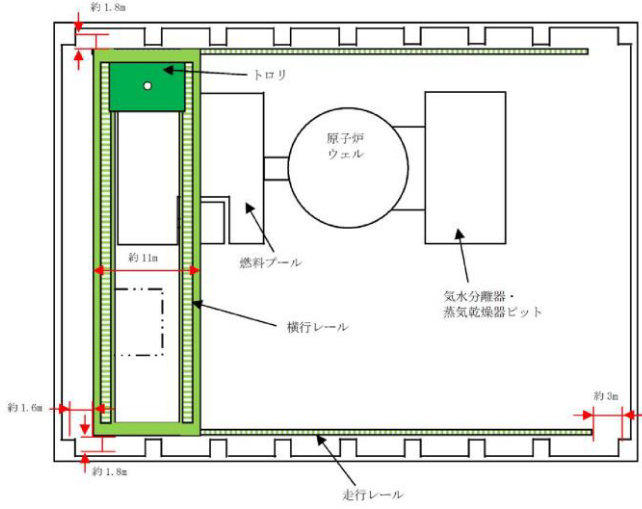

柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.18版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																																												
<p style="text-align: right;">補足説明資料3</p> <p>原子炉建屋クレーン主巻 (ワイヤロープ, フック, ブレーキ) の健全性評価について</p> <p>1. 評価方法 原子炉建屋クレーン本体評価モデルをベースとし, ワイヤロープ部に非線形ばね要素を設定した時刻歴解析を実施し, 全時刻での発生荷重の最大値から, クレーン吊具各部の強度評価を実施する。</p> <p>2. 評価条件 評価用地震動: 基準地震動Ss 方向: 水平, 鉛直 吊荷重量: 定格荷重 吊荷位置: 上端 トロリ位置: ブリッジ中央</p> <p>3. 評価結果 原子炉建屋クレーン主巻 (ワイヤロープ, フック, ブレーキ) の健全性評価結果の裕度整理表について第1表及び第2表に示す。</p> <p>第1表 原子炉建屋クレーン主巻各部 裕度整理表 (6号炉)</p> <table border="1" data-bbox="172 1356 923 1524"> <thead> <tr> <th>設備</th> <th>部位</th> <th>裕度</th> <th>判定基準値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">原子炉建屋クレーン</td> <td>ワイヤロープ<sup>*1</sup></td> <td rowspan="3" style="background-color: #cccccc;"></td> <td rowspan="3" style="background-color: #cccccc;"></td> </tr> <tr> <td>フック<sup>*1</sup></td> </tr> <tr> <td>ブレーキ<sup>*1</sup></td> </tr> </tbody> </table> <p>第2表 原子炉建屋クレーン主巻各部 裕度整理表 (7号炉)</p> <table border="1" data-bbox="172 1682 923 1850"> <thead> <tr> <th>設備</th> <th>部位</th> <th>裕度</th> <th>判定基準値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">原子炉建屋クレーン</td> <td>ワイヤロープ<sup>*1</sup></td> <td rowspan="3" style="background-color: #cccccc;"></td> <td rowspan="3" style="background-color: #cccccc;"></td> </tr> <tr> <td>フック<sup>*1</sup></td> </tr> <tr> <td>ブレーキ<sup>*1</sup></td> </tr> </tbody> </table>	設備	部位	裕度	判定基準値	原子炉建屋クレーン	ワイヤロープ <sup>*1</sup>			フック <sup>*1</sup>	ブレーキ <sup>*1</sup>	設備	部位	裕度	判定基準値	原子炉建屋クレーン	ワイヤロープ <sup>*1</sup>			フック <sup>*1</sup>	ブレーキ <sup>*1</sup>	<p style="text-align: right;">補足説明資料2</p> <p>原子炉建屋クレーン主巻 (ワイヤロープ, フック, ブレーキ) の健全性評価について</p> <p>1. 評価方法 原子炉建屋クレーン本体評価モデルをベースとし, ワイヤ部に非線形ばね要素を設定した時刻歴解析を実施し, 全時刻での発生荷重の最大値から, クレーン吊具各部の強度評価を実施することとする。</p> <p>2. 評価条件 評価用地震動: 基準地震動Ss 方向: 水平, 鉛直 吊荷重量: 定格荷重 吊荷位置: 上端 トロリ位置: ブリッジ中央</p> <p>3. 評価結果 原子炉建屋クレーン主巻 (ワイヤロープ, フック, ブレーキ) の健全性評価結果は, 評価が終了した後, 下記表1 裕度整理表にて示すこととする。<sup>(注1)</sup></p> <p>表2 原子炉建屋クレーン主巻各部 裕度確認整理表</p> <table border="1" data-bbox="973 1388 1718 1503"> <thead> <tr> <th>設備</th> <th>部位</th> <th>裕度</th> <th>判定基準値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">原子炉建屋クレーン</td> <td>ワイヤロープ<sup>*1</sup></td> <td>(注1)</td> <td>(注1)<sup>*2</sup></td> </tr> <tr> <td>フック<sup>*1</sup></td> <td>(注1)</td> <td>(注1)<sup>*2</sup></td> </tr> <tr> <td>ブレーキ<sup>*1</sup></td> <td>(注1)</td> <td>(注1)<sup>*2</sup></td> </tr> </tbody> </table>	設備	部位	裕度	判定基準値	原子炉建屋クレーン	ワイヤロープ <sup>*1</sup>	(注1)	(注1) <sup>*2</sup>	フック <sup>*1</sup>	(注1)	(注1) <sup>*2</sup>	ブレーキ <sup>*1</sup>	(注1)	(注1) <sup>*2</sup>	<p style="text-align: right;">補足説明資料2</p> <p>原子炉建物天井クレーン主巻 (ワイヤロープ, フック, ブレーキ) の健全性評価について</p> <p>1. 評価方法 原子炉建物天井クレーン本体評価モデルをベースとし, ワイヤロープ部に非線形ばね要素を設定した時刻歴解析を実施し, 全時刻での発生荷重の最大値から, クレーン吊具各部の強度評価を実施する。</p> <p>2. 評価条件 評価用地震動: 基準地震動S s 方向: 水平, 鉛直 吊荷質量: 定格質量 吊荷位置: 上端 トロリ位置: ガーダ中央</p> <p>3. 評価結果 原子炉建物天井クレーン主巻 (ワイヤロープ, フック, ブレーキ) の健全性評価結果の裕度整理表について, 第1表に示す。</p> <p>第1表 原子炉建物天井クレーン主巻各部 裕度整理表</p> <table border="1" data-bbox="1754 1377 2504 1566"> <thead> <tr> <th>設備</th> <th>部位</th> <th>裕度</th> <th>判定基準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">原子炉建物天井クレーン</td> <td>ワイヤロープ<sup>*1</sup></td> <td rowspan="3" style="background-color: #cccccc;"></td> <td rowspan="3" style="background-color: #cccccc;"></td> </tr> <tr> <td>フック<sup>*1</sup></td> </tr> <tr> <td>ブレーキ<sup>*1</sup></td> </tr> </tbody> </table>	設備	部位	裕度	判定基準	原子炉建物天井クレーン	ワイヤロープ <sup>*1</sup>			フック <sup>*1</sup>	ブレーキ <sup>*1</sup>	
設備	部位	裕度	判定基準値																																												
原子炉建屋クレーン	ワイヤロープ <sup>*1</sup>																																														
	フック <sup>*1</sup>																																														
	ブレーキ <sup>*1</sup>																																														
設備	部位	裕度	判定基準値																																												
原子炉建屋クレーン	ワイヤロープ <sup>*1</sup>																																														
	フック <sup>*1</sup>																																														
	ブレーキ <sup>*1</sup>																																														
設備	部位	裕度	判定基準値																																												
原子炉建屋クレーン	ワイヤロープ <sup>*1</sup>	(注1)	(注1) <sup>*2</sup>																																												
	フック <sup>*1</sup>	(注1)	(注1) <sup>*2</sup>																																												
	ブレーキ <sup>*1</sup>	(注1)	(注1) <sup>*2</sup>																																												
設備	部位	裕度	判定基準																																												
原子炉建物天井クレーン	ワイヤロープ <sup>*1</sup>																																														
	フック <sup>*1</sup>																																														
	ブレーキ <sup>*1</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>※1 <u>原子炉建屋クレーンのワイヤロープ及びフックの構造については第5.2.27図及び第5.2.28図</u>、ブレーキの構造については第5.2.25図及び第5.2.26図参照。</p> <p>※2 <u>ブレーキについて、制動力を上回る負荷トルクが発生し、スリップすることが考えられるが、地震による加速度は交番加速度であり、スリップは一時的なものと考えられ、大きく落下することはない。なお、基準地震動Ss 時における定格荷重での滑り量としては、約 <input type="text"/> cm 程度であることを確認している。</u></p>	<p>※1 <u>原子炉建屋クレーンのワイヤロープ、フックについては第5.2.10図参照</u>、ブレーキの構造については、<u>図5.2.9参照</u>。</p> <p>※2 <u>ブレーキについて、制動力を上回る負荷トルクが発生し、スリップすることが考えられるが、地震による加速度は交番加速度であり、スリップは一時的なものと考えられ、大きく落下することはない。なお、基準地震動Ss 時における定格荷重でのすべり量は、評価にて算出する。</u></p>	<p>※1 <u>原子炉建物天井クレーンのワイヤロープ及びフックの構造については第5.2.15図</u>、ブレーキの構造については第5.2.14図参照。</p>	<p>・評価結果の相違 【柏崎6/7，東海第二】 島根2号炉では、鉛直方向ブレーキについて、制動力を上回る負荷トルクが発生せず、ブレーキが滑るおそれがないことを確認している</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;">補足説明資料4</p> <p style="text-align: center;">燃料取替機及び原子炉建屋クレーンの落下防止対策</p> <p>○燃料取替機 燃料取替機は、走行及び横行レールからの浮き上がりによる脱線を防止するため、脱線防止装置を設置しており、走行及び横行レールの脱線防止装置は、レールの頭部を脱線防止装置にて抱き込む構造であり、燃料取替機の浮き上がりにより走行及び横行レールから脱線しない構造とする。</p> <p>なお、走行及び横行レールには、走行又は横行方向に対する脱線を防止するため、ストoppaが設置されているが、地震時等に走行及び横行レール上を燃料取替機又はトロリが滑り、仮に本ストoppaが損傷したとしても、走行レールについては、燃料取替機の幅より建屋壁面との離隔距離の幅の方が短いことから、燃料取替機がレールから脱線するおそれはなく、横行レールについては、燃料取替機ブリッジ上部にレールが敷設されており、トロリが脱線したとしても走行レール外側（使用済燃料プールエリア外）へ脱線することから、使用済燃料プールに落下することはない。</p> <div data-bbox="172 1262 917 1755" style="border: 1px solid black; height: 235px; width: 251px; margin: 10px auto;"></div> <p style="text-align: center;">第1図 燃料取替機走行レールと壁面距離（6号炉）</p>	<p style="text-align: right;">補足説明資料3</p> <p style="text-align: center;">燃料取替機及び原子炉建屋クレーンの落下防止対策</p> <p>○燃料取替機 燃料取替機は、走行、横行レールからの浮き上がりによる脱線を防止するため、脱線防止装置を設置する。脱線防止装置は、レールの頭部を脱線防止装置にて抱き込む構造であり、燃料取替機の浮き上がりにより走行、横行レールより脱線しない構造とする。</p> <p>なお、各レールにはレール走行方向に対する脱線を防止するため、ストoppaが設置されているが、地震時等に走行、横行レール上を燃料取替機、トロリが滑り、仮に本ストoppaが損傷したとしても、走行レールについては建屋壁面との離隔距離より、燃料取替機の全車輪がレールから脱線するおそれはなく、横行レールについては、ブリッジ上部にレールが敷設されており、トロリが脱線したとしても走行レール外側（使用済燃料プールエリア外）へ脱線することから、使用済燃料プールに落下することはない。</p> <div data-bbox="964 1262 1697 1709" style="border: 1px solid black; height: 213px; width: 247px; margin: 10px auto;"></div> <p style="text-align: center;">図1 燃料取替機走行レールと壁面距離</p>	<p style="text-align: right;">補足説明資料3</p> <p style="text-align: center;">燃料取替機及び原子炉建物天井クレーンの落下防止対策</p> <p>1. 燃料取替機 燃料取替機は、走行及び横行レールからの浮き上がりによる脱線を防止するため、脱線防止装置を設置しており、走行及び横行レールの脱線防止装置は、レールの頭部を脱線防止ラグにて抱き込む構造であり、燃料取替機の浮き上がりにより走行及び横行レールから脱線しない構造とする。</p> <p>なお、走行及び横行レールには、走行又は横行方向に対する脱線を防止するため、ストoppaが設置されているが、地震時等に走行及び横行レール上を燃料取替機又はトロリが滑り、仮に本ストoppaが損傷したとしても、走行レールについては、燃料取替機の幅より建物壁面との離隔距離の幅の方が短いことから、燃料取替機がレールから脱線するおそれはなく、横行レールについては、ガーダ上部にレールが敷設されており、トロリが脱線したとしても走行レール外側（燃料プールエリア外）へ脱線することから、燃料プールに落下することはない。</p> <div data-bbox="1757 1215 2502 1766" style="border: 1px solid black; height: 262px; width: 251px; margin: 10px auto;"></div> <p style="text-align: center;">第1図 燃料取替機走行レールと壁面距離</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="252 310 860 716" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="243 789 854 823" data-label="Caption"> <p>第2図 燃料取替機走行レールと壁面距離 (7号炉)</p> </div> <div data-bbox="160 886 436 919" data-label="Section-Header"> <p>○原子炉建屋クレーン</p> </div> <div data-bbox="160 928 931 1186" data-label="Text"> <p>原子炉建屋クレーンは、走行及び横行レールからの浮き上がりによる脱線を防止するため、脱線防止装置を設置しており、走行及び横行レールの脱線防止装置は、走行方向のランウェイガード及び横行方向のクレーン本体ガードに対し、浮き上がり代を設ける構造とし、クレーンの浮き上がりにより走行及び横行レールから脱線しない構造とする。</p> </div> <div data-bbox="160 1197 931 1501" data-label="Text"> <p>なお、走行及び横行レールには、走行又は横行方向への脱線を防止するため、ストoppaが設置されているが、地震時等に走行及び横行レール上を原子炉建屋クレーン又はトロリが滑り、仮に本ストoppaが損傷したとしても、走行及び横行レールと建屋壁面との離隔距離より、原子炉建屋クレーン又はトロリが走行及び横行レールから脱線するおそれはなく、使用済燃料プールに落下することはない。</p> </div>	<div data-bbox="952 886 1228 919" data-label="Section-Header"> <p>○原子炉建屋クレーン</p> </div> <div data-bbox="952 928 1724 1142" data-label="Text"> <p>原子炉建屋クレーンは、走行、横行レールからの浮上りによる脱線を防止するため、脱線防止装置を設置する。脱線防止装置は、ランウェイガード当り面、横行レールに対し、浮上り代を設けた構造であり、クレーンの浮上りにより走行、横行レールより脱線しない構造とする。</p> </div> <div data-bbox="952 1197 1724 1457" data-label="Text"> <p>なお、各レールにはレール走行方向に対する脱線を防止するため、ストoppaが設置されているが、地震時等に走行、横行レール上を原子炉建屋クレーン、トロリが滑り、仮に本ストoppaが損傷したとしても、各レールと建屋壁面との離隔距離より、原子炉建屋クレーン、トロリがレールから脱線するおそれはなく、使用済燃料プールに落下することはない。</p> </div>	<div data-bbox="1745 886 2080 919" data-label="Section-Header"> <p>2. 原子炉建物天井クレーン</p> </div> <div data-bbox="1745 928 2516 1186" data-label="Text"> <p>原子炉建物天井クレーンは、走行及び横行レールからの浮き上りによる脱線を防止するため、脱線防止装置を設置しており、走行及び横行レールの脱線防止装置は、走行方向のランウェイガード及び横行方向のクレーン本体ガードに対し、浮き上がり代を設ける構造とし、クレーンの浮き上りにより走行及び横行レールから脱線しない構造とする。</p> </div> <div data-bbox="1745 1197 2516 1501" data-label="Text"> <p>なお、走行及び横行レールには、走行又は横行方向への脱線を防止するため、ストoppaが設置されているが、地震時等に走行及び横行レール上を原子炉建物天井クレーン又はトロリが滑り、仮に本ストoppaが損傷したとしても、走行及び横行レールと建物壁面との離隔距離より、原子炉建物天井クレーン又はトロリが走行及び横行レールから脱線するおそれはなく、燃料プールに落下することはない。</p> </div>	

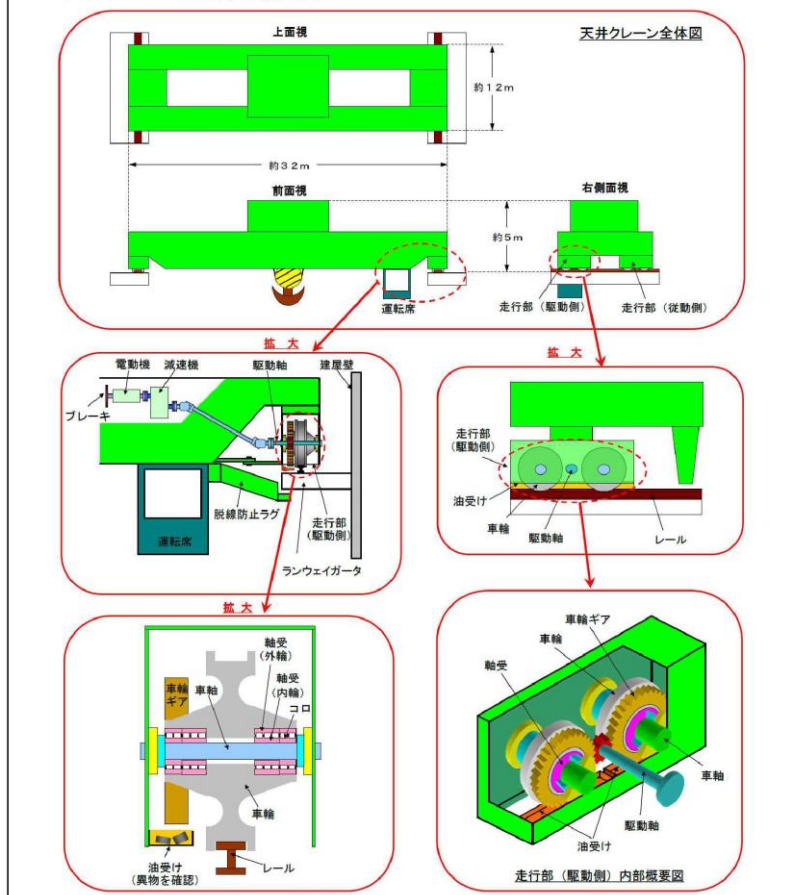
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.18版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
			
<p>第3図 原子炉建屋クレーン走行及び横行レールと壁面距離 (6号炉)</p>	<p>図2 原子炉建屋クレーン走行, 横行レールと壁面距離</p>	<p>第2図 原子炉建物天井クレーン走行及び横行レールと壁面距離</p>	
			
<p>第4図 原子炉建屋クレーン走行及び横行レールと壁面距離 (7号炉)</p>			

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;">補足説明資料5</p> <p style="text-align: center;">過去不具合事象に対する対応状況について</p> <p>1. 女川原子力発電所1号炉及び福島第二原子力発電所3号炉原子炉建屋天井クレーン走行部損傷事象について</p> <p>1.1 事象概要</p> <p>女川原子力発電所1号炉の原子炉建屋天井クレーンについて、平成23年9月12日に東北地方太平洋沖地震後の走行確認を実施していたところ、異音が確認された。その後の詳細点検において、走行部内部の軸受が損傷していることが確認された(第1図参照)。原因調査の結果、事象の原因は以下のとおりであった。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・東北地方太平洋沖地震に伴う軸方向の地震荷重により軸受つば部が損傷した。</li> <li>・損傷した軸受つば部の破片が、軸受コロに挟まれ、その後の当該クレーンの異音調査のための走行に伴い、軸受の損傷が拡大した。</li> </ul> <p>また、本事象の再発防止対策として、女川原子力発電所1号炉では、当該走行部を含む<u>全ての</u>走行部について、軸方向の荷重影響を受けにくい軸受を採用した新品の走行部に交換している(第2図参照)。</p> <p>なお、東北地方太平洋沖地震に伴う類似の事象は福島第二原子力発電所3号炉においても確認されている(第3図参照)。</p> <p>1.2 <u>柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉</u>への水平展開の必要性について</p> <p>以下の観点から、本事象の<u>柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉</u>への水平展開は不要と判断している。</p>	<p style="text-align: right;">補足説明資料4</p> <p style="text-align: center;">過去<u>トラブル事例</u>に対する対応状況について</p> <p>1. 女川原子力発電所1号炉及び福島第二原子力発電所3号炉原子炉建屋天クレーン走行部<u>損有</u>事象について</p> <p>1.1 事象概要</p> <p>女川原子力発電所1号炉の原子炉建屋天井クレーンについて、平成23年9月12日に東北地方太平洋沖地震後の走行確認を実施していたところ、異音が確認された。その後の詳細点検において、走行部内部の軸受が損傷していることが確認された(図1参照)。原因調査の結果、事象の原因は以下のとおりであった。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・東北地方太平洋沖地震に伴う軸方向の地震荷重により軸受つば部が損傷した。</li> <li>・損傷したつば部の破片が、軸受コロに挟まれ、その後の当該クレーンの異音調査のための走行に伴い、軸受の損傷が拡大した。</li> </ul> <p>また、本事象の再発防止対策として女川原子力発電所1号炉では、当該走行部を含む<u>全ての</u>走行部について、軸方向の荷重影響を受けにくい軸受を採用した新品の走行部に交換している(図2参照)。</p> <p>なお、東北地方太平洋沖地震に伴う類似の事象は福島第二原子力発電所3号炉においても確認されている(図3参照)。</p> <p>1.2 <u>東海第二発電所</u>への水平展開の必要性について</p> <p>以下の観点から、本事象の<u>東海第二発電所</u>への水平展開は不要と判断している。</p>	<p style="text-align: right;">補足説明資料4</p> <p style="text-align: center;">過去不<u>具合事象</u>に対する対応状況について</p> <p>1. 女川原子力発電所1号炉及び福島第二原子力発電所3号炉原子炉建屋天井クレーン走行部<u>損傷</u>事象について</p> <p>1.1 事象概要</p> <p>女川原子力発電所1号炉の原子炉建屋天井クレーンについて、平成23年9月12日に東北地方太平洋沖地震後の走行確認を実施していたところ、異音が確認された。その後の詳細点検において、走行部内部の軸受が損傷していることが確認された(第1図参照)。原因調査の結果、事象の原因は以下のとおりであった。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・東北地方太平洋沖地震に伴う軸方向の地震荷重により軸受つば部が損傷した。</li> <li>・損傷したつば部の破片が、軸受コロに挟まれ、その後の当該クレーンの異音調査のための走行に伴い、軸受の損傷が拡大した。</li> </ul> <p>また、本事象の再発防止対策として、女川原子力発電所1号炉では、当該走行部を含む<u>すべての</u>走行部について、軸方向の荷重影響を受けにくい軸受を採用した新品の走行部に交換している(第2図参照)。</p> <p>なお、東北地方太平洋沖地震に伴う類似の事象は福島第二原子力発電所3号炉においても確認されている(第3図参照)。</p> <p>1.2 <u>島根2号炉</u>への水平展開の必要性について</p> <p>以下の観点から、本事象の<u>島根2号炉</u>への水平展開は不要と判断している。</p>	

・本事象は、原子炉建屋天井クレーン走行部の軸受の一部が損傷していたものであるが、仮に全ての走行部軸受が機能喪失したとしても、柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉の原子炉建屋クレーンは脱線防止ラグがあることから、ランウェイ上から落下することはない。

・柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉の原子炉建屋クレーン走行部の軸受については、月次点検や年次点検時に行う走行確認で異常を検知することが可能であり、異常が検知された場合に当該部を交換することで復旧可能である。

<天井クレーン走行部等構造図>



第1図 女川原子力発電所1号炉 原子炉建屋天井クレーン走行部等構造図

(平成25年11月21日 東北電力株式会社プレス資料から抜粋)

・本事象は、原子炉建屋天井クレーン走行部の軸受の一部が損傷していたものであるが、仮に全ての走行部軸受が機能喪失したとしても、東海第二発電所の原子炉建屋クレーンがランウェイ上から落下することはないと考えられる。

・東海第二発電所の原子炉建屋クレーン走行部の軸受については、月次点検や年次点検時に行う走行確認で異常を検知することが可能であり、異常が検知された場合に当該部を交換することで復旧可能である。

なお、異常発見時、速やかに復旧作業を行うため、軸受については予備品を保有することとしている。

<天井クレーン走行部等構造図>

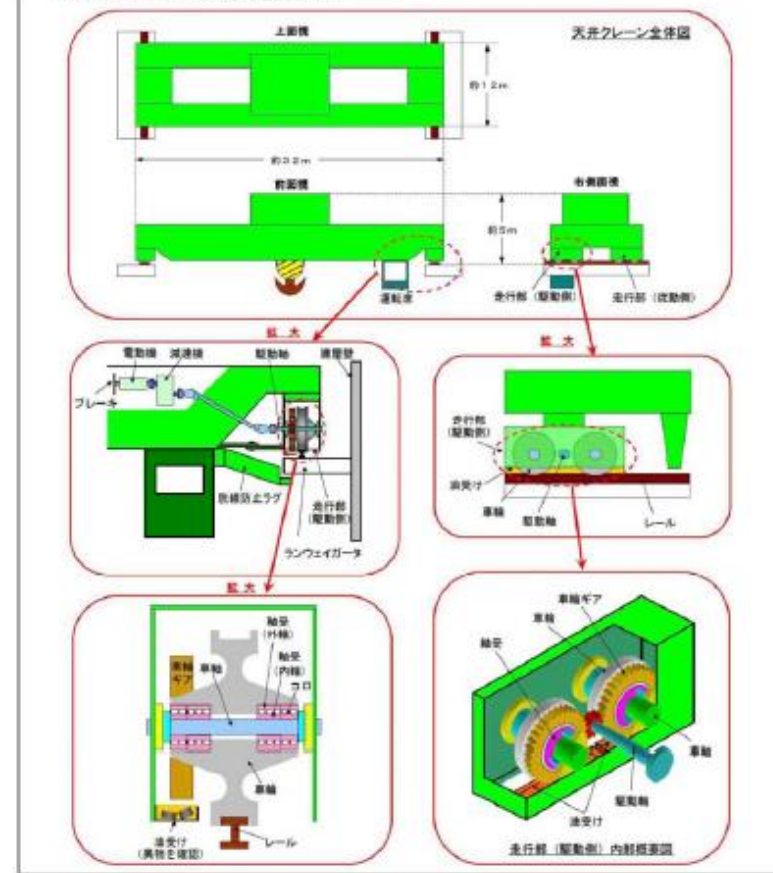


図1 女川原子力発電所1号炉 原子炉建屋クレーン走行部等構造図

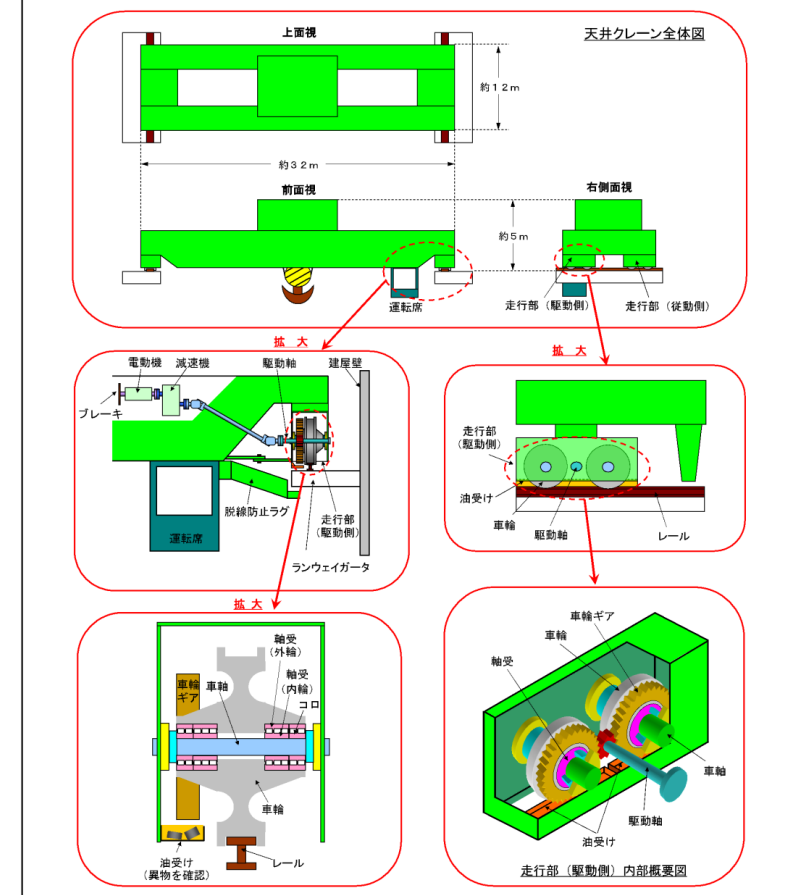
(平成25年11月21日 東北電力プレス資料より抜粋)

・第4図に示すとおり、車輪両側に自動調心ころ軸受を採用しており、当該プラントのように軸受内に隙間のある構造ではない。

このため、本軸受は軸方向で拘束されており、車輪から伝わるスラスト荷重を軸受内外輪へと分散し、スラスト荷重の影響を受け難い構造である。

・島根2号炉の原子炉建物天井クレーン走行部の軸受については、月次点検や年次点検時に行う走行確認で異常を検知することが可能であり、異常が検知された場合に当該部を交換することで復旧可能である。

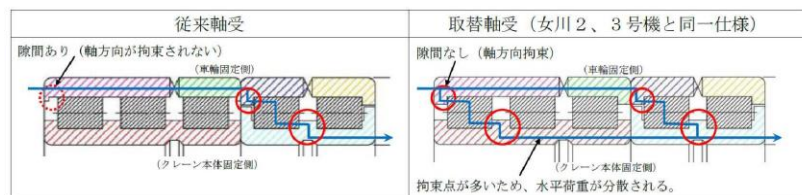
<天井クレーン走行部等構造図>



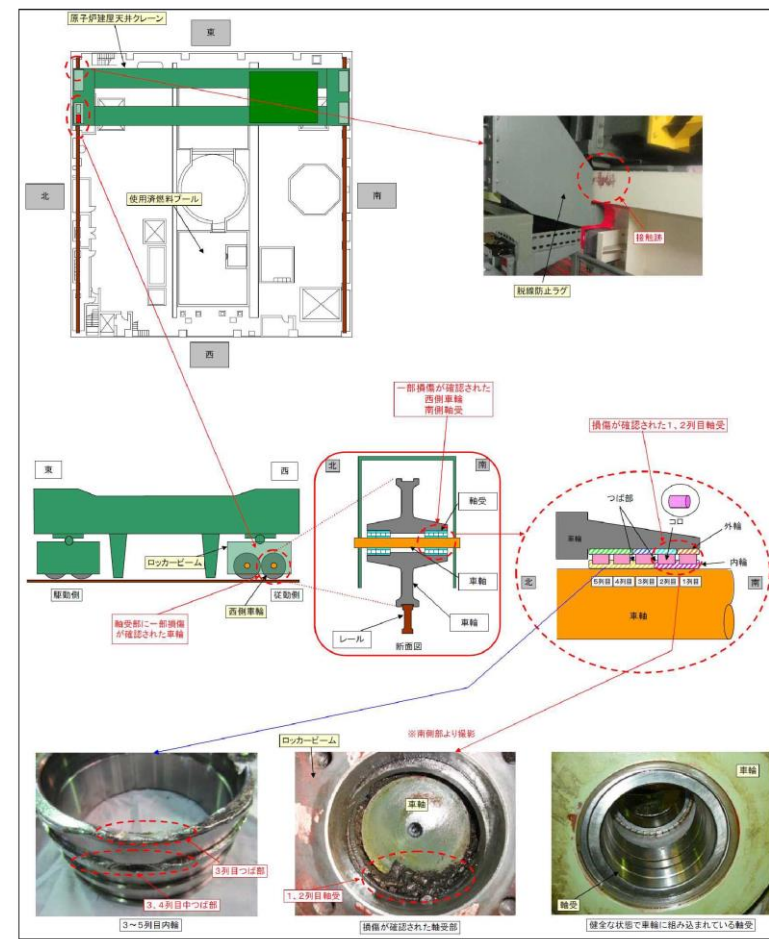
第1図 女川原子力発電所1号炉 原子炉建屋天井クレーン走行部等構造図

(平成25年11月21日 東北電力プレス資料より抜粋)

・設備の相違  
【柏崎6/7, 東海第二】  
柏崎6/7, 東海第二は軸受が機能喪失してもクレーンが落下しないことを説明している。  
島根2号炉は、軸方向の荷重の影響を受け難い構造であることを説明している



第2図 女川原子力発電所1号炉 従来軸受と取替え軸受の比較 (平成25年11月21日 東北電力株式会社プレス資料から抜粋)



第3図 福島第二原子力発電所3号炉 原子炉建屋クレーンの損傷状況について (平成25年12月25日 当社プレス資料から抜粋)

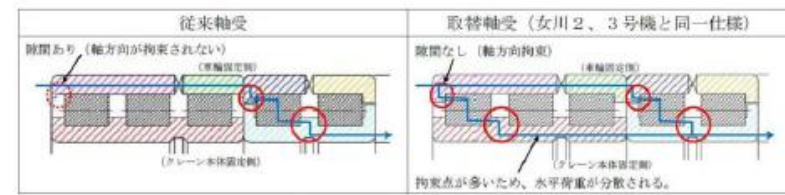


図2 女川原子力発電所1号炉 従来軸受と取替軸受の比較 (平成25年11月21日 東北電力プレス資料より抜粋)

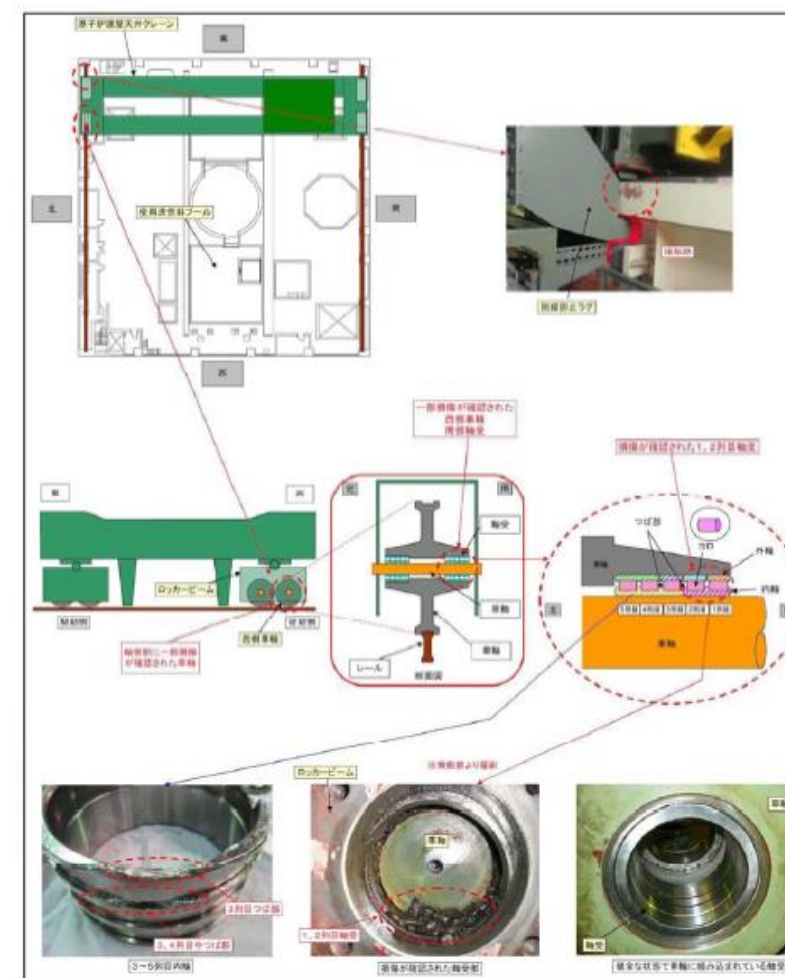
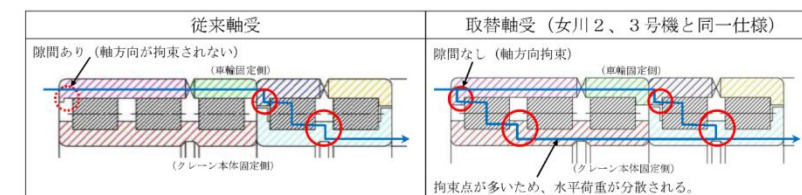
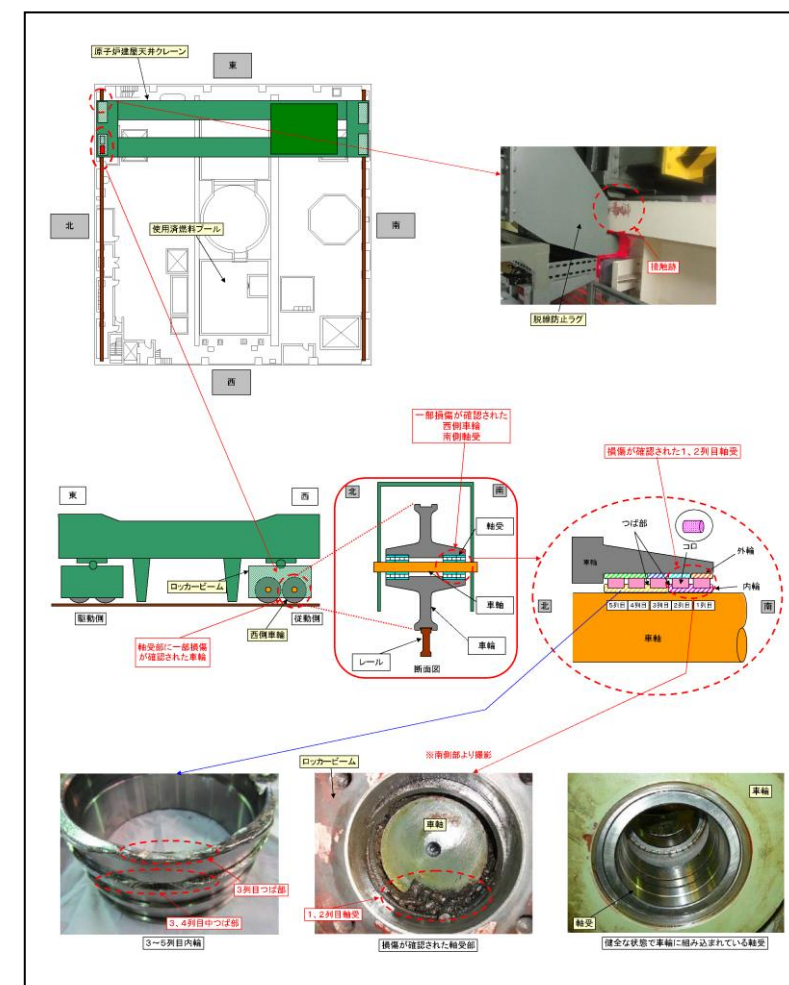


図3 福島第二原子力発電所3号炉 原子炉建屋クレーンの損傷状況について (平成25年12月25日 東京電力プレス資料より抜粋)



第2図 女川原子力発電所1号炉 従来軸受と取替軸受の比較 (平成25年11月21日 東北電力プレス資料より抜粋)



第3図 福島第二原子力発電所3号炉 原子炉建屋クレーンの損傷状況について (平成25年12月25日 東京電力プレス資料より抜粋)

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. 柏崎刈羽原子力発電所6号炉 原子炉建屋クレーン走行伝動用継手部の破損事象について</p> <p>2.1 事象概要</p> <p>柏崎刈羽原子力発電所6号炉の原子炉建屋クレーンについて、平成19年7月24日に新潟県中越沖地震後の設備点検を実施していたところ、走行伝動用継手（以下、ユニバーサルジョイントという。）が南側走行装置と北側走行装置の両側で破損していることを確認した（<u>第4図</u>参照）。原因調査の結果、事象の原因は以下のとおりであった。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>地震発生時、原子炉建屋クレーンは停止している状態であり、走行車輪はブレーキ（電動機側に設置されている）が掛かっている状態であった。</li> <li>地震動により強制的にクレーン走行方向の力が発生し、走行車輪に回転しようとする力が作用したが、電動機側の回転を阻止する力（ブレーキ）の相反する作用により、走行車輪と電動機をつなぐユニバーサルジョイントに過大なトルクが発生し、破損に至った<sup>※</sup>。</li> </ul> <p>※6号炉の原子炉建屋クレーンは、摺動痕から、ブレーキが効かない状態で、約30cm程度移動したものと推定される。</p>	<p>2. 柏崎刈羽原子力発電所6号炉 原子炉建屋クレーン走行伝動用継手部の破損事象について</p> <p>2.1 事象概要</p> <p>柏崎刈羽原子力発電所6号炉の原子炉建屋クレーンについて、平成19年7月24日に新潟県中越沖地震後の設備点検を実施していたところ、走行伝動用継手（以下、ユニバーサルジョイントという。）が南側走行装置と北側走行装置の両側で破損していることを確認した（<u>図4</u>参照）。原因調査の結果、事象の原因は以下のとおりであった。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>地震発生時、原子炉建屋クレーンは停止している状態であり、走行車輪はブレーキ（電動機側に設置されている）が掛かっている状態であった。</li> <li>地震動により強制的にクレーン走行方向の力が発生し、走行車輪に回転しようとする力が作用したが、電動機側の回転を阻止する力（ブレーキ）の相反する作用により、走行車輪と電動機をつなぐユニバーサルジョイントに過大なトルクが発生し、破損に至った。</li> </ul>	<div data-bbox="1902 302 2347 638" style="text-align: center;"> </div> <p style="text-align: center;"><u>第4図 原子炉建物天井クレーンの軸受構造</u></p> <p>2. 柏崎刈羽原子力発電所6号炉 原子炉建屋クレーン走行伝動用継手部の破損事象について</p> <p>2.1 事象概要</p> <p>柏崎刈羽原子力発電所6号炉の原子炉建屋クレーンについて、平成19年7月24日に新潟県中越沖地震後の設備点検を実施していたところ、走行伝動用継手（以下、ユニバーサルジョイントという。）が南側走行装置と北側走行装置の両側で破損していることを確認した（<u>第5図</u>参照）。原因調査の結果、事象の原因は以下のとおりであった。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>地震発生時、原子炉建屋クレーンは停止している状態であり、走行車輪はブレーキ（電動機側に設置されている）が掛かっている状態であった。</li> <li>地震動により強制的にクレーン走行方向の力が発生し、走行車輪に回転しようとする力が作用したが、電動機側の回転を阻止する力（ブレーキ）の相反する作用により、走行車輪と電動機をつなぐユニバーサルジョイントに過大なトルクが発生し、破損に至った<sup>※</sup>。</li> </ul> <p>※6号炉の原子炉建屋クレーンは、摺動痕から、ブレーキが効かない状態で、約30cm程度移動したものと推定される。</p>	<p>・記載方針の相違 【柏崎6/7，東海第二】</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. 2 <u>柏崎刈羽原子力発電所6号炉の再発防止対策及び7号炉への水平展開の必要性について</u></p> <p><u>本事象の再発防止対策については、以下の観点から不要と考えられるものの、クレーンの早期復旧を目的に、現在ではユニバーサルジョイント一式の予備品を保有しておくこととしている。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><u>・ユニバーサルジョイントは、原子炉建屋クレーン車輪への回転エネルギーを伝える走行機能を有するものであるが、当該部品が機能喪失した場合においても、原子炉建屋クレーンには脱線防止ラグが設置されており、脱線防止ラグが有する機能への影響はないことから、原子炉建屋クレーンはランウェイガーダ上から落下することはない。</u></li> <li><u>・当該部品が損傷することで、発生応力が緩和され減速機や電動機等の重要部品の損傷が回避された側面がある。</u></li> </ul> <p><u>なお、設備構造上の違いから7号炉の原子炉建屋クレーンはユニバーサルジョイントを使用していないため、上記観点も考慮し、水平展開は不要と判断している。</u></p>	<p>2.2 <u>東海第二発電所への水平展開の必要性について</u></p> <p><u>東海第二発電所は設備構造上の違いからユニバーサルジョイントを使用していないため、水平展開は不要と判断している。</u></p>	<p>2.2 <u>島根2号炉への水平展開の必要性について</u></p> <p><u>設備構造上の違いから島根2号炉の原子炉建物天井クレーンはユニバーサルジョイントを使用していないため、水平展開は不要と判断している。以下の観点から、本事象の島根2号炉への水平展開は不要と判断している。</u></p>	<p>・設備の相違</p> <p><b>【柏崎6/7】</b></p> <p>柏崎6号炉はユニバーサルジョイントを使用しているが、柏崎7号炉、東海第二及び島根2号炉はユニバーサルジョイントを使用していないため、水平展開不要と整理している</p>



事象の概要 (1)

ユニバーサルジョイント	クロスピン	状態
北側	駆動輪側	×
	電動機側	○*
南側	駆動輪側	×
	電動機側	×

○ : 正常  
× : 異常  
\* 目視点検に加え、浸透探傷検査を行い、指示模様が無いことを確認した

事象の概要 (1)

ユニバーサルジョイント	クロスピン	状態
北側	駆動輪側	×
	電動機側	○*
南側	駆動輪側	×
	電動機側	×

○ : 正常  
× : 異常  
\* 目視点検に加え、浸透探傷検査を行い、指示模様が無いことを確認した

事象の概要 (1)

ユニバーサルジョイント	クロスピン	状態
北側	駆動輪側	×
	電動機側	○*
南側	駆動輪側	×
	電動機側	×

○ : 正常  
× : 異常  
\* 目視点検に加え、浸透探傷検査を行い、指示模様が無いことを確認した

事象の概要 (2)

ユニバーサルジョイント (南側駆動輪側)  
クロスピン (破損箇所)

事象の概要 (2)

ユニバーサルジョイント (南側駆動輪側)  
クロスピン (破損箇所)

事象の概要 (2)

ユニバーサルジョイント (南側駆動輪側)  
クロスピン (破損箇所)

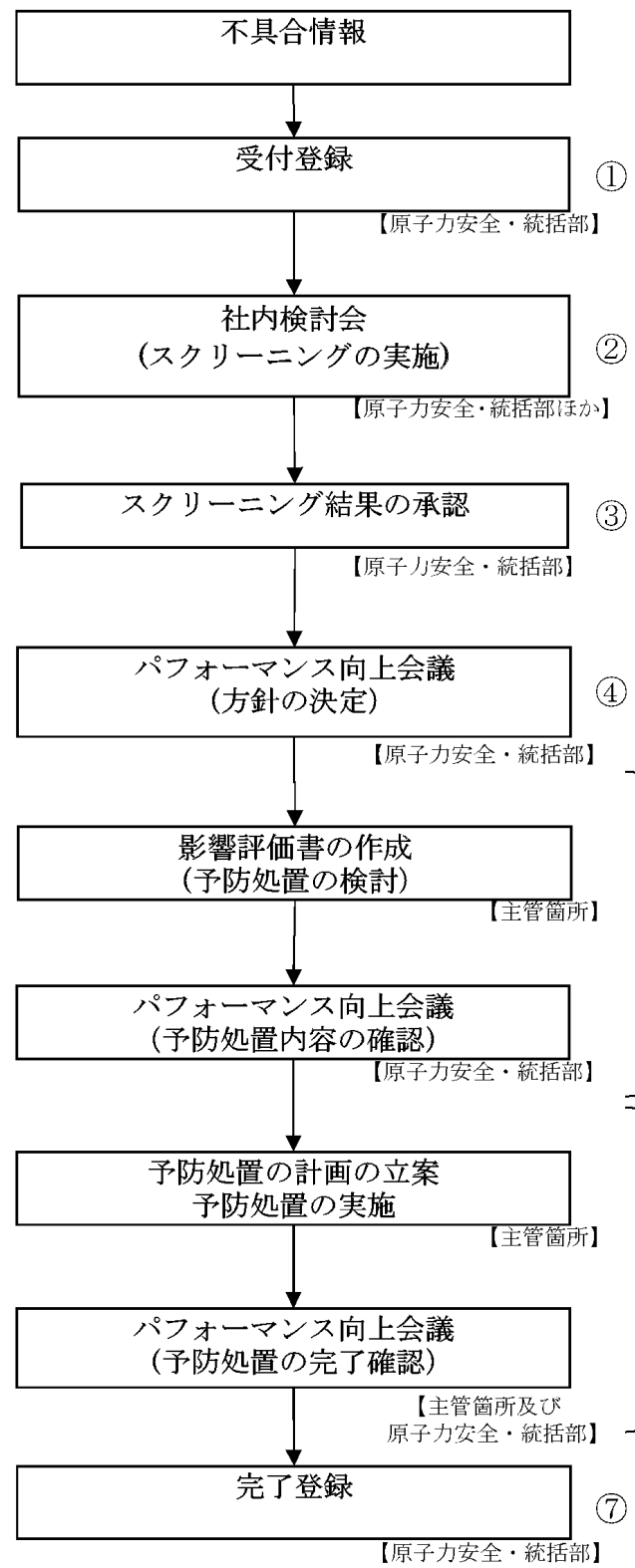
第4図 柏崎刈羽原子力発電所6号炉 原子炉建屋クレーンの損傷状況について  
(平成20年9月25日 当社プレス資料から抜粋)

図4 柏崎刈羽原子力発電所6号炉 原子炉建屋クレーンの損傷状況について

第5図 柏崎刈羽原子力発電所6号炉 原子炉建屋クレーンの損傷状況について (平成20年9月25日 東京電力プレス資料より抜粋)

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. その他不具合事象に対する対応状況について</p> <p>原子炉建屋クレーンに限らず、社外で発生した不具合事象については、海外情報を含め、WANO、原子力安全推進協会、BWR 事業者協議会等を通じて情報を収集している。入手した情報については、社内要領に従い、社内検討会にてスクリーニングを行い、対応が必要と判断された案件については、当社における現状調査や予防処置の検討を実施することとしている。不具合情報の処理フローについて第5図に示す。</p> <p>処理方法の詳細については以下のとおり。(下記番号とフロー図内の番号が対応)</p>	<p>3. その他トラブル事例に対する対応状況について</p> <p>原子炉建屋クレーンに限らず、社外で発生したトラブル事例については、海外情報を含め、WANO、原子力安全推進協会、BWR 事業者協議会等を通じて情報を収集している。入手した情報については、社内要領に従い、社内検討会にてスクリーニングを行い、対応が必要と判断された案件については、当社における現状調査や予防処置の検討を実施することとしている。トラブル情報の処理フローについて図5に示す。</p> <p>処理方法の詳細については、以下のとおり。</p>	<p>3. 島根原子力発電所1号炉の燃料取替機燃料把握機の変形事象について</p> <p>3.1 事象概要</p> <p>島根原子力発電所1号炉の燃料取替機の機能について、燃料取替機に取付けられている位置検出器が燃料取替機の位置情報を正確に取込んでいることを確認する試験のため、平成19年11月17日に燃料取替機を燃料プール上から原子炉上へ移動させていたところ、燃料取替機の燃料把握機部分が燃料プールゲート上部の手摺に接触し、燃料把握機が変形した。原因調査の結果、事象の要因は以下のとおりであった。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>燃料取替機の稼働範囲内に干渉物となる手摺を試験前に撤去していなかったことに加え、手摺が撤去されていることの確認を失念していた。</li> </ul> <p>3.2 島根2号炉への水平展開の必要性について</p> <p>島根2号炉においても燃料取替機の稼働範囲内に手摺は設置されていることから同様な事象の発生は否定できないため、以下に示す水平展開を実施している。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>燃料取替機を移動させると手摺の前で一旦停止するインターロックを追設した。</li> <li>燃料取替機の試験手順書に、試験実施前は稼働範囲内に設置している手摺が撤去されていることを確認する手順を追加した。</li> </ul> <p>4. その他不具合事象に対する対応状況について</p> <p>原子炉建物天井クレーンに限らず、社外で発生した不具合事象については、海外情報を含め、WANO、原子力安全推進協会、BWR事業者協議会等を通じて情報を収集している。入手した情報については、社内手順書に従い、社内検討会にてスクリーニングを行い、対応が必要と判断された案件については、当社における現状調査や予防処置の検討を実施することとしている。不具合情報の処理フローについて第6図に示す。</p> <p>処理方法の詳細については以下のとおり。(下記番号とフロー図内の番号が対応)</p>	<p>・記載方針の相違 【柏崎6/7, 東海第二】</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 原子力安全・統括部は入手した海外情報について、データベースに登録する。</p> <p>② 原子力安全・統括部は本社主管部並びに各発電所とともに登録された情報についてスクリーニングを実施する。</p> <p>③ 原子力安全・統括部はスクリーニング結果についてデータベースに登録し、原子力安全・統括部長の承認を得る。</p> <p>④ 原子力安全・統括部は検討要と判断された情報について、本社パフォーマンス向上会議に諮り、その後の対応方針について協議する。</p> <p>⑤ 本社主管部は予防処置を検討の上、影響評価書を作成し、パフォーマンス向上会議の確認を得る。</p> <p>⑥ 予防処置実施箇所は予防処置を実施し完了したものについて不適合報告書を作成し、パフォーマンス向上会議に報告する。</p> <p>⑦ 原子力安全・統括部は予防処置が完了したことを確認しデータベースに完了登録する。</p>	<p>① 発電管理室及び東海第二発電所は、入手したトラブル情報等について、水平展開要否の検討を行う。また、発電管理室は、検討が必要と判断した場合、東海第二発電所に検討を依頼する。</p> <p>② 東海第二発電所は、関連室にて「同様・類似設備の有無」、「発生プラントで行われた各対策に対する水平展開の要否及びその理由」等について検討し、トラブル検討会にてその妥当性を審議する。</p> <p>③ 発電管理室は、トラブル検討会の審議結果を情報検討会に付議し、東海第二発電所の審議結果の妥当性を確認する。</p> <p>④ 東海第二発電所は、対策を実施する。</p> <p>⑤ 発電管理室は、トラブル検討が完了したことを管理リストへ反映する。</p>	<p>① 情報管理箇所の長は入手した予防処置検討情報について、統合型保全システム (E AM) に登録する。</p> <p>② 情報管理箇所の長は登録された情報について予防処置の検討要否を検討し、検討不要と判断された情報についてはスクリーニング実施書を作成する。</p> <p>③ 発電所長又は所管する部長はスクリーニングの内容を承認する。</p> <p>④ 対応実施箇所の長は予防処置の検討要と判断された情報について、予防処置を検討し、予防処置報告書を作成する。</p> <p>⑤ 発電所長又は所管する部長は予防処置の内容を承認する。</p> <p>⑥ 対応実施箇所は予防処置を実施し、完了したものについて報告書を作成する。</p> <p>⑦ 発電所長又は所管する部長は予防処置が完了したことを確認する。</p> <p>⑧ 情報管理箇所の長は統合型保全システム (E AM) に完了登録する。</p>	



第5図 不具合情報の処理フロー

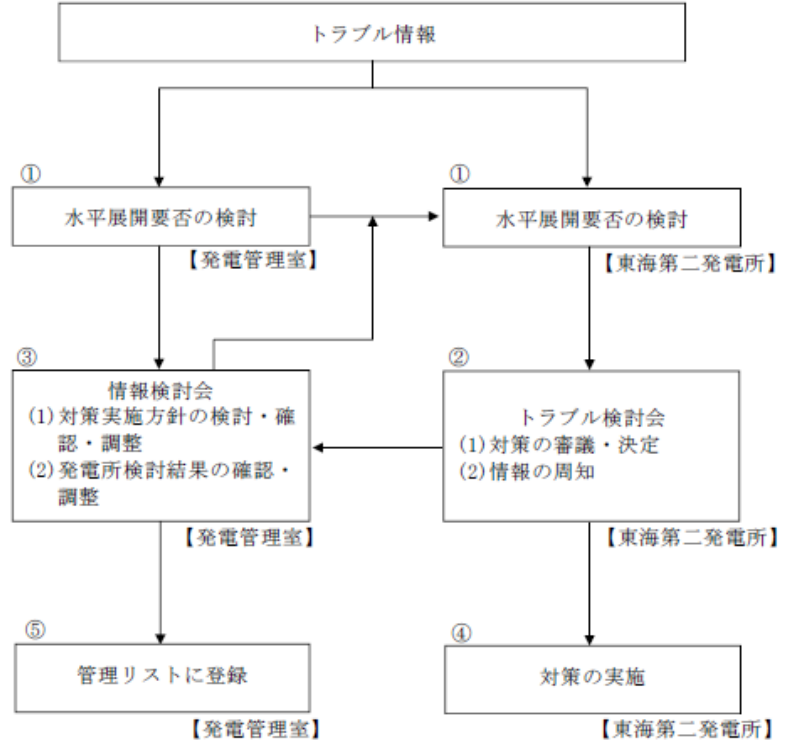
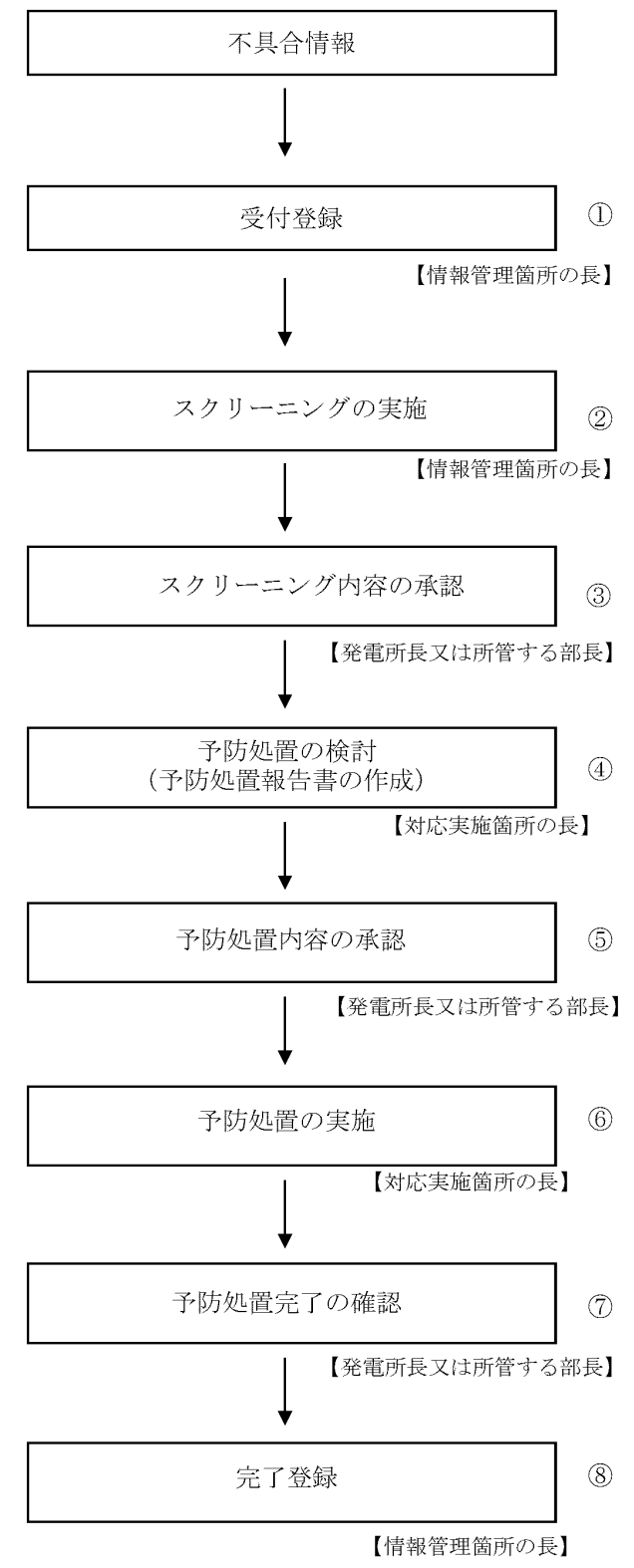


図5 トラブル情報の処理フロー



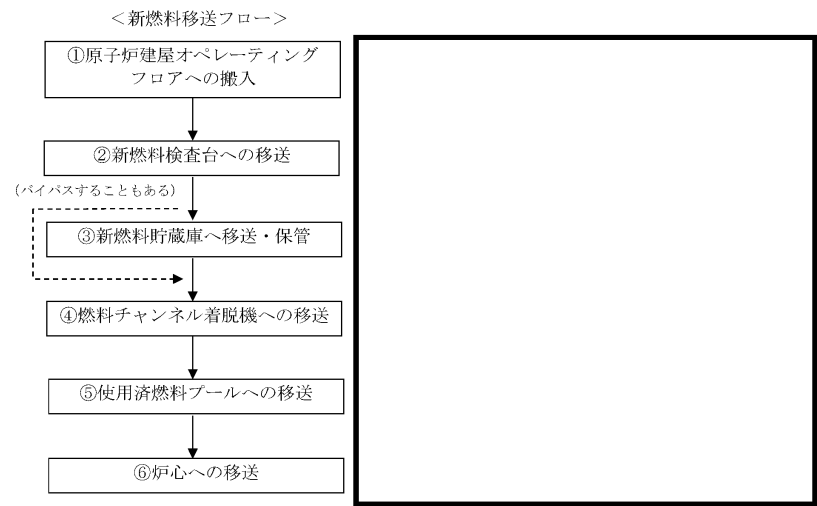
第6図 不具合情報の処理フロー

補足説明資料6

新燃料の取り扱いにおける落下防止対策

新燃料は、原子炉建屋クレーン及び燃料取替機にて取り扱い、原子炉建屋内に搬入後、検査を行い、新燃料貯蔵庫又は使用済燃料プール内へ保管され、燃料装荷の際に炉心へと移送する。

新燃料の取り扱いに係る移送フロー及び経路 (例) を第1図に示す。



第1図 新燃料の取り扱いに係る経路 (例)

第1図に示すとおり、原子炉建屋クレーンによる新燃料移送時においては、燃料チャンネル着脱機※に装荷する際を除き、可能な限り使用済燃料プール上を移送しない運用とすることで、新燃料の使用済燃料プールへの落下を防止する設計とする。

原子炉建屋クレーンは、動力電源喪失時においても自動的にブレーキがかかるフェイルセーフ機構を有しているとともに、フックには外れ止め金具を装備することで、新燃料の落下を防止する構造とし、速度制限、過巻防止用のリミットスイッチにより、誤操作等による新燃料の落下を防止する設計とする。

補足説明資料5

新燃料の取り扱いにおける落下防止対策

新燃料は、原子炉建屋クレーン及び燃料取替機にて取り扱われ、原子炉建屋原子炉棟内に搬入後、検査を行い、所定の場所(新燃料貯蔵庫、又は使用済燃料プール)へ保管され、燃料装荷の際に炉心へと移送される。

新燃料の取り扱いに係る移送フロー及び経路 (例) を図1に示す。

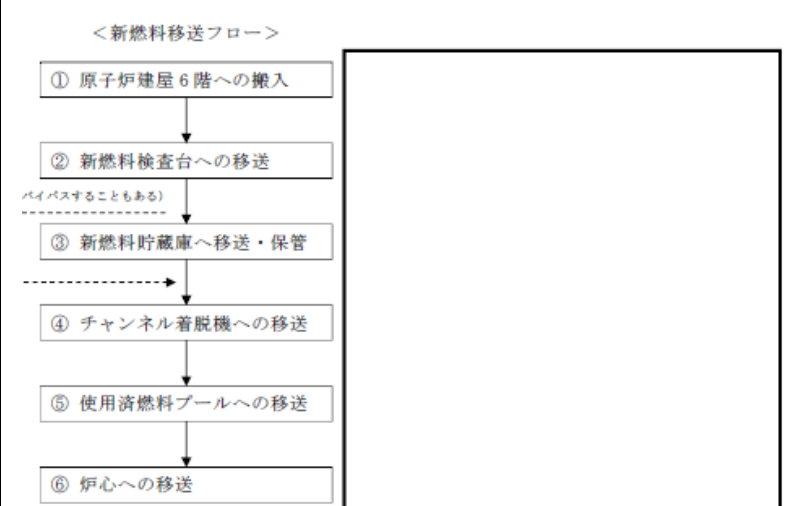


図1 新燃料の取り扱いに係る経路 (例)

図1に示すとおり、新燃料の取り扱いに係る移送時においては、可能な限り使用済燃料プール上を移送しない運用にて新燃料の使用済燃料プールへの落下を防止しているが、チャンネル着脱機※に装荷する際には使用済燃料プール上を移送することとなる。

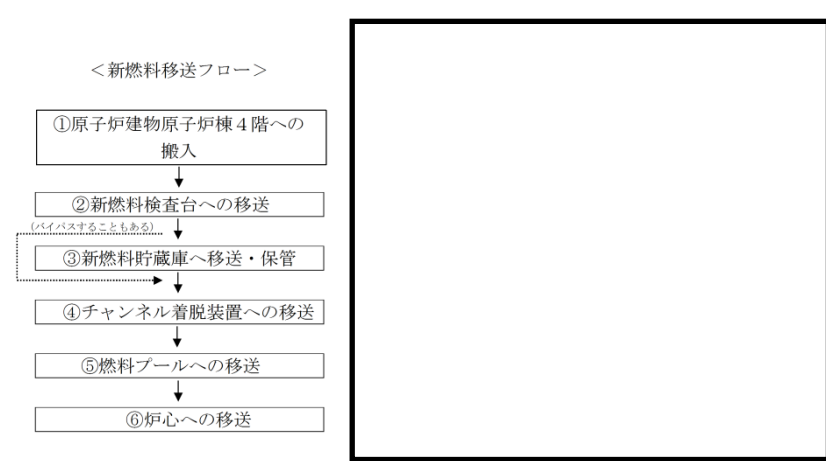
原子炉建屋クレーンは、動力源喪失時にて自動的にブレーキがかかる機能を有しているとともに、フックには外れ止め金具が装備されており、新燃料の落下を防止する構造としており、速度制限、過巻防止用のリミットスイッチにより、誤操作等による新燃料の落下は防止される。

補足説明資料5

新燃料の取扱いにおける落下防止対策

新燃料は、原子炉建物天井クレーン及び燃料取替機にて取扱い、原子炉建物内に搬入後、検査を行い、新燃料貯蔵庫又は燃料プール内へ保管され、燃料装荷の際に炉心へと移送する。

新燃料の取扱いに係る移送フロー及び経路 (例) を第1図に示す。



第1図 新燃料の取扱いに係る経路 (例)

第1図に示すとおり、原子炉建物天井クレーンによる新燃料移送時においては、チャンネル着脱装置※に装荷する際を除き、可能な限り燃料プール上を移送しない運用とすることで、新燃料の燃料プールへの落下を防止する設計とする。

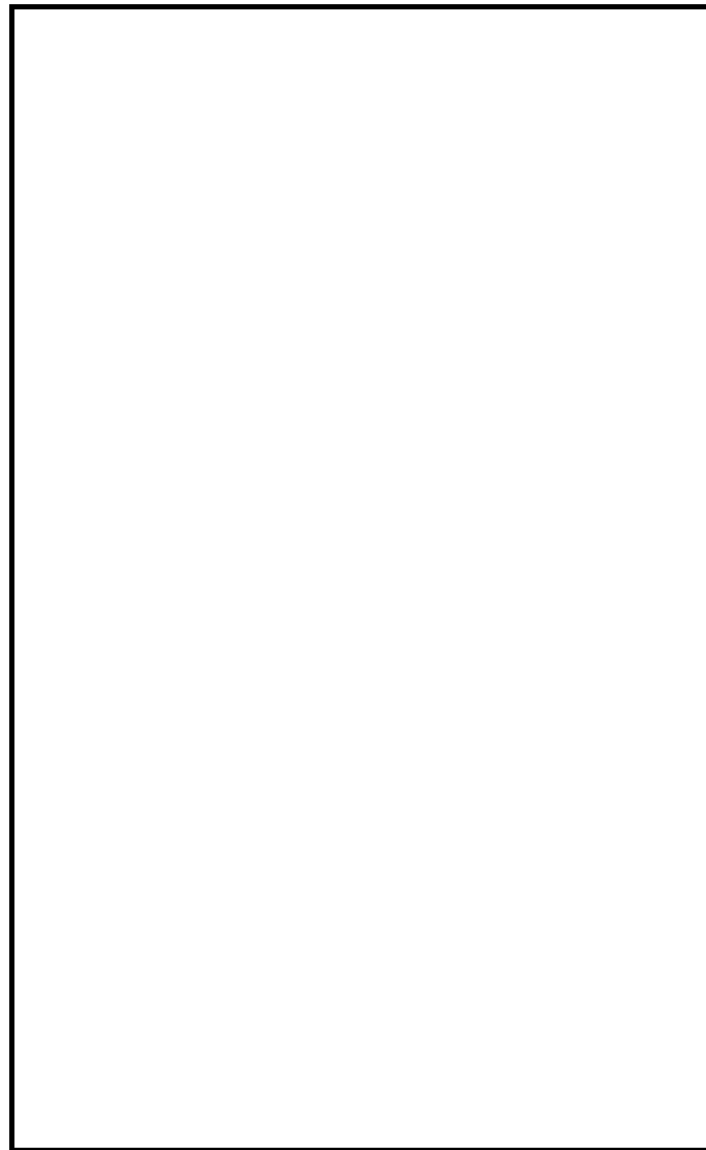
原子炉建物天井クレーンは、動力電源喪失時においても自動的にブレーキがかかるフェイルセーフ機構を有しているとともに、フックには外れ止め金具を装備することで、新燃料の落下を防止する構造とし、速度制限、過巻防止用のリミットスイッチにより、誤操作等による新燃料の落下を防止する設計とする。

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>炉心への燃料装荷の際には、燃料取替機による新燃料移送作業を行うこととなるが、燃料取替機についても、動力電源喪失時等における種々のインターロックが設けられており、新燃料の落下を防止する設計とする。</p> <p>※燃料チャンネル着脱機は、新燃料を原子炉建屋クレーンから燃料取替機へ受け渡す中継作業時に使用。</p>	<p>炉心への燃料装荷の際には、燃料取替機による新燃料移送作業を行うこととなるが、燃料取替機についても、<u>駆動源喪失時等</u>における種々のインターロックが設けられており、<u>新燃料の落下は防止される</u>。</p> <p>※ <u>チャンネル着脱機</u>は、新燃料を原子炉建屋クレーンから燃料取替機へ受け渡す中継作業時に使用。</p>	<p>炉心への燃料装荷の際には、燃料取替機による新燃料移送作業を行うこととなるが、燃料取替機についても、<u>動力電源喪失時等</u>における種々のインターロックが設けられており、<u>新燃料落下を防止する設計とする</u>。</p> <p>※<u>チャンネル着脱装置</u>は、新燃料を原子炉建物天井クレーンから燃料取替機へ受け渡す中継作業時に使用。</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;">補足説明資料7</p> <p><u>使用済燃料輸送容器取り扱い作業時における使用済燃料プールへの影響</u></p> <p>使用済燃料輸送容器の取り扱い作業には、<u>原子炉建屋クレーン</u>を使用する。</p> <p>作業概要を第1図に示す。</p> <p>使用済燃料輸送容器の取扱い作業は、第1図に示すとおり、<u>機器搬出入口ハッチから原子炉建屋オペレーティングフロアへ使用済燃料輸送容器の移送を行い、除染ピット及びキャスクピットにて燃料の装荷作業が行われる。</u></p> <p>本作業時における<u>原子炉建屋クレーン</u>の運転は、<u>使用済燃料輸送容器が使用済燃料プール上を通過することがないように、インターロック(使用済燃料輸送容器移送モード)運転を行うことで、使用済燃料プールへの使用済燃料輸送容器の落下を防止する設計とする。</u></p> <p>また、<u>原子炉建屋クレーン</u>はインターロックによる運転のほか、<u>動力電源喪失時に自動的にブレーキがかかる機能を有し、フックには外れ止め金具を装備し、速度制限、過巻防止用のリミットスイッチも設けることから、使用済燃料輸送容器の落下を防止する設計とする。</u></p> <p>なお、<u>キャスクピットでの使用済燃料輸送容器取扱い時に、仮に地震等にて原子炉建屋クレーンの各ブレーキ(横行、走行、巻上下)の機能が喪失した場合、使用済燃料輸送容器は横行、走行方向及び鉛直方向に滑るおそれがあるが、第1図に示すとおり、使用済燃料輸送容器をキャスクピットにて取り扱う際には、キャスクピットを使用済燃料プールと隔離して、キャスクピット単独で水抜き等を実施するためのキャスクピットゲートが設置され、使用済燃料輸送容器が横行、走行方向に滑り<sup>*1</sup>、鉛直方向に滑った<sup>*2</sup>としても使用済燃料輸送容器は使用済燃料プールの通常水位以下に落下することはないことから、使用済燃料プール水位維持のためのライニング健全性は維持される。</u></p>	<p style="text-align: right;">補足説明資料6</p> <p><u>キャスク取り扱い作業時における使用済燃料プールへの影響</u></p> <p>キャスクの取り扱い作業は<u>原子炉建屋クレーン</u>を使用し、<u>機器ハッチより原子炉建屋原子炉棟6階床面へキャスクの移送を行い、キャスクピットにて燃料の装荷作業が行われる。</u></p> <p>作業概要について図1に示す。</p> <p>本作業時における<u>原子炉建屋クレーン</u>の運転は、<u>キャスクが使用済燃料プール上を通過することがないように、インターロックによる可動範囲制限を行うことで、使用済燃料プールへのキャスクの落下は防止される設計としている。</u></p> <p>また、<u>原子炉建屋クレーン</u>はインターロックによる運転のほか、<u>動力源喪失時に自動的にブレーキがかかる機能を有しているとともに、フックには外れ止め金具が装備されており、速度制限、過巻防止用のリミットスイッチも設けられていることから、キャスクの落下は防止される設計としている。</u></p> <p>なお、<u>キャスクピットでのキャスク取扱い時に、仮に地震等にて原子炉建屋クレーンの各ブレーキ(横行、走行、巻上下)の機能が喪失した場合、キャスクは横行、走行方向及び鉛直方向に滑る恐れがあるが、キャスクをキャスクピットにて取り扱う際には、キャスクピットを使用済燃料プールと隔離して、キャスクピット単独で水抜き等を実施するためのキャスクピットゲートが設置されるため、キャスクが横行、走行方向及び鉛直方向に滑った<sup>*1、2</sup>としても使用済燃料プール水位維持のためのライニング健全性は維持される。</u></p>	<p style="text-align: right;">補足説明資料6</p> <p><u>キャスク取扱い作業時における燃料プールへの影響</u></p> <p>キャスクの取扱い作業には、<u>原子炉建物天井クレーン</u>を使用する。</p> <p>作業概要を第1図に示す。</p> <p>キャスクの取扱い作業は、第1図に示すとおり<u>大物搬入口から原子炉建物原子炉棟4階へキャスクの移送を行い、キャスク除染ピット、予備キャスクピット及びキャスクピットにて燃料の装荷作業が行われる。</u></p> <p>本作業時における<u>原子炉建物天井クレーン</u>の運転は、<u>キャスクが燃料プール上を通過することがないように、インターロック運転を行うことで、燃料プールへのキャスクの落下を防止する設計とする。</u></p> <p>また、<u>原子炉建物天井クレーン</u>はインターロックによる運転のほか、<u>動力電源喪失時に自動的にブレーキがかかる機能を有し、フックには外れ止め金具を装備し、速度制限、過巻防止用のリミットスイッチも設けることから、キャスクの落下を防止する設計とする。</u></p> <p>なお、<u>キャスクピットでのキャスク取扱い時に、仮に地震等にて原子炉建物天井クレーンの各ブレーキ(横行、走行、巻上下)の機能が喪失した場合、キャスクは横行、走行方向及び鉛直方向に滑るおそれがあるが、第1図に示すとおり、キャスクをキャスクピットにて取扱う際には、キャスクピットを燃料プールと隔離して、キャスクピット単独で水抜き等を実施するためのキャスクピットゲートが設置され、キャスクが横行、走行方向に滑り<sup>*1</sup>、鉛直方向に滑った<sup>*2</sup>としてもキャスクは燃料プールの通常水位以下に落下することはないことから、燃料プール水位維持のためのライニング健全性は維持される。</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>※1 <u>過去事例にて、中越沖地震時、6号炉の原子炉建屋クレーンは摺動痕から、ブレーキが効かない状態で、約30cm移動したものと推定され、インターロック（使用済燃料輸送容器移送モード）運転による可動範囲から、使用済燃料輸送容器取り扱い時に使用済燃料輸送容器がキャスクピット外の使用済燃料プールに落下することはない。</u></p> <p>※2 <u>鉛直方向ブレーキについて、制動力を上回る負荷トルクが発生した場合の滑り量は、基準地震動Ss時の評価結果において、約 <input type="text"/> cmであることを確認している。</u></p>	<p>※1 <u>キャスク取り扱い時は、インターロック運転により可動範囲が制限されること及びキャスクピットはキャスクピットゲートにより燃料プールと隔離されることから、キャスクが横行、走行方向に滑ったとしてもキャスクがキャスクピットエリア外の燃料プール内に落下することはないものとする。</u></p> <p>※2 <u>鉛直方向ブレーキについて、制動力を上回る不可トルクが発生した場合のすべり量は、基準地震動Ss時の評価にて示すこととする。</u></p>	<p>※1：<u>キャスク取扱い時は、インターロック運転による可動範囲から、キャスク取扱い時にキャスクがキャスクピット外の燃料プールに落下することはない。</u></p> <p>※2：<u>鉛直方向ブレーキについて、基準地震動Ss時の評価結果において、制動力を上回る負荷トルクは発生せずに、ブレーキが滑るおそれがないことを確認している。</u></p>	<p>・評価結果の相違</p> <p>【柏崎6/7，東海第二】</p> <p>島根2号炉では、鉛直方向ブレーキについて、制動力を上回る負荷トルクが発生せず、ブレーキが滑るおそれがないことを確認している</p>





第1図 使用済燃料輸送容器取り扱い作業フロー

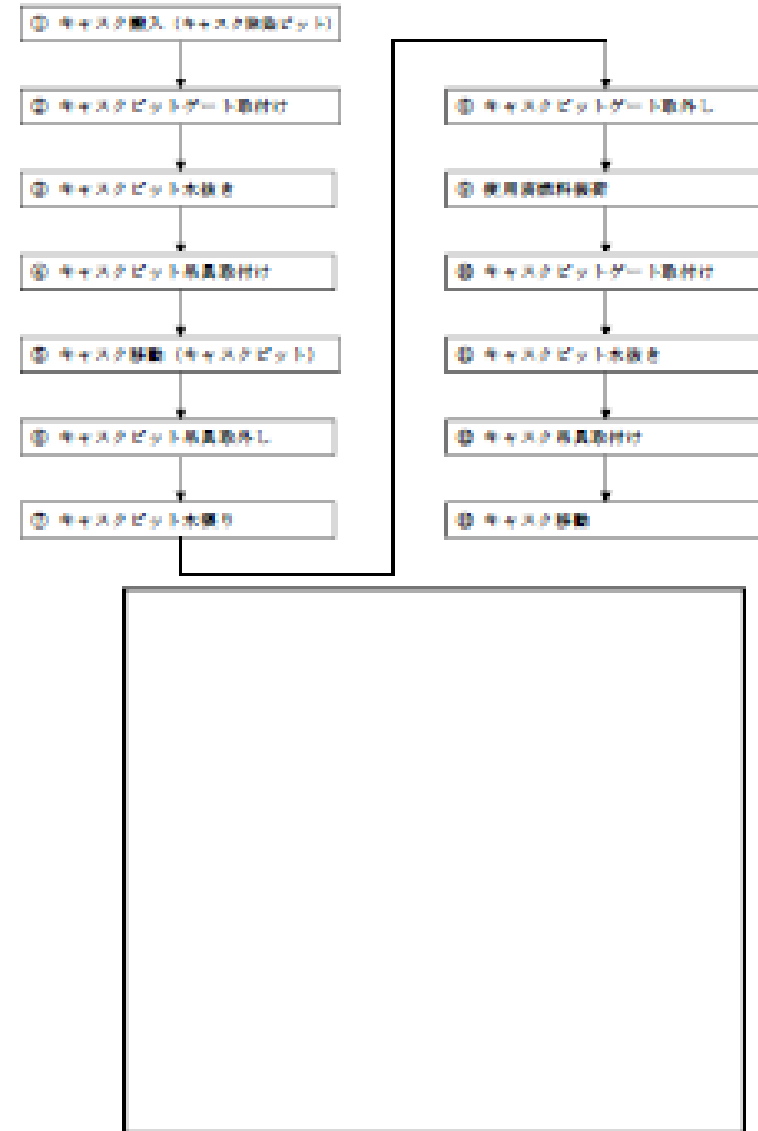
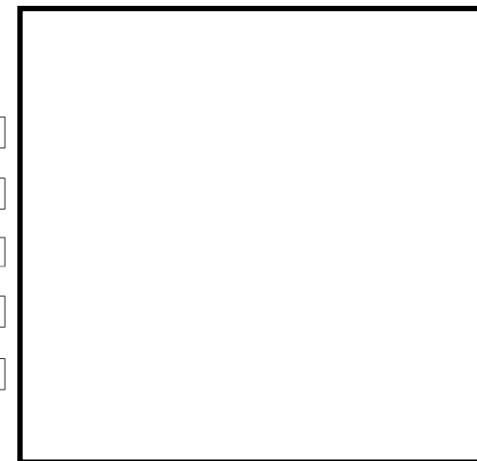
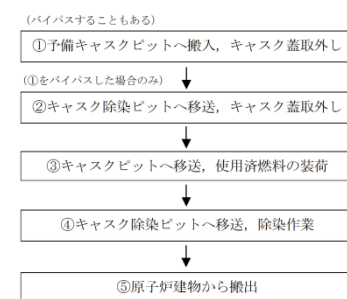
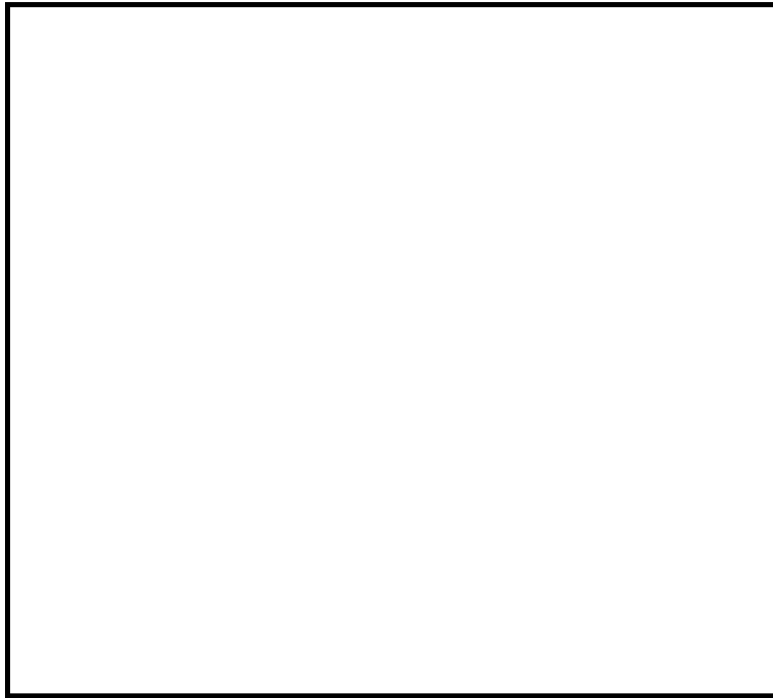


図 1. キャスク取り扱い作業フロー

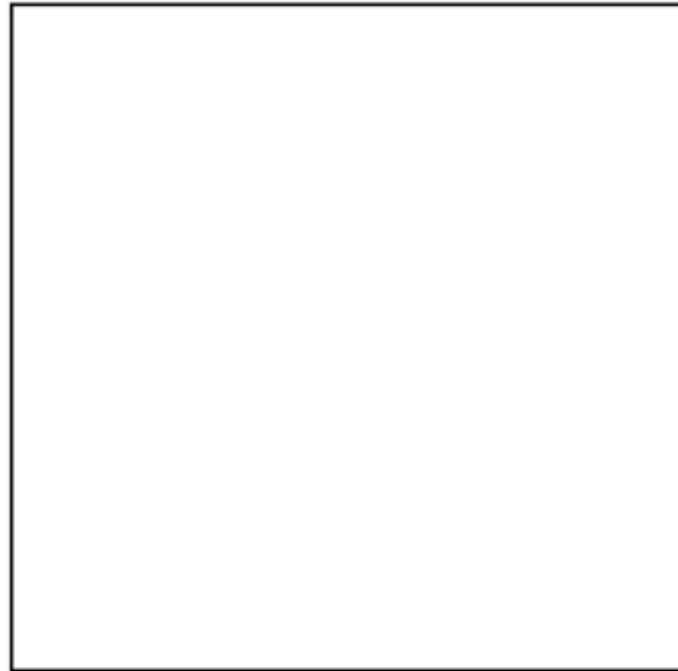
<キャスク取扱い作業移送フロー>



第1図 キャスク取扱い作業フロー (例)



第2図 キャスクピット寸法及び使用済燃料輸送容器との距離関係



キャスクの種類

番号	名称	外形 (mm)
1	キャスク (NFT-32B 型)	
2	ドライキャスク (A 社製)	
3	ドライキャスク (B 社製)	
4	ドライキャスク (C 社製)	

図2 キャスクとキャスクピットゲートの位置関係

・記載方針の相違  
 【柏崎 6/7, 東海第二】  
 島根 2号炉では、鉛直方向ブレーキの制動力を上回る負荷トルクが発生することがなく、ブレーキが滑るおそれがないことを確認しているため、キャスクとキャスクピットの位置関係は記載していない

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 style="text-align: right;">補足説明資料8</p> <p style="text-align: center;">使用済燃料輸送容器吊具による使用済燃料輸送容器の吊り方について</p> <p>使用済燃料輸送容器は、原子炉建屋クレーンに使用済燃料輸送容器吊具を取り付けて移送する。現場での使用状況を第1図に示す。</p> <p>使用済燃料輸送容器を移送する場合、使用済燃料輸送容器は4か所の使用済燃料輸送容器トラニオンを使用済燃料輸送容器吊具で支持することとする。</p> <p>また、使用済燃料輸送容器吊具と原子炉建屋クレーンは、使用済燃料輸送容器吊具の支持ピンとクレーンフックで固定することに加えて、使用済燃料輸送容器吊具の安全板と原子炉建屋クレーンにおいても補助的に固定することにより、使用済燃料輸送容器吊具とクレーンフックの固定を二重化する。</p>  <p style="text-align: center;">第1図 使用済燃料輸送容器吊具の現場での使用状況 (7号炉の原子炉建屋クレーンを使用する場合)</p>	<p style="text-align: right;">補足説明資料7</p> <p style="text-align: center;">キャスク吊具によるキャスクの吊り方について</p> <p>キャスクは、原子炉建屋クレーン(主巻)にキャスク吊具を取付けて移送する。</p> <p>キャスクを移送する場合、キャスクはキャスク吊具によりトラニオン4か所ので支持されている。</p> <p>また、キャスク吊具と原子炉建屋クレーンはキャスク吊具の支持ピン(2本)とクレーンフックで支持されている。</p>	<p style="text-align: right;">補足説明資料7</p> <p style="text-align: center;">キャスク吊具によるキャスクの吊り方について</p> <p>キャスクは、原子炉建物天井クレーンにキャスク吊具を取り付けて移送する。現場での使用状況を第1図に示す。</p> <p>キャスクを移送する場合、キャスクは4か所のキャスクトラニオンをキャスク吊具で支持することとする。</p> <p>また、キャスク吊具と原子炉建物天井クレーンは、キャスク吊具の支持ピンとクレーンフックで固定することに加えて、キャスク吊具の安全板と原子炉建物天井クレーンにおいても補助的に固定することにより、キャスク吊具とクレーンフックの固定を二重化する。</p>  <p style="text-align: center;">第1図 キャスク吊具の現場での使用状況</p>	<p>備考</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・設備の相違</li> <li>・記載方針の相違</li> </ul> <p>【東海第二】</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="181 312 920 768" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="273 873 836 959" data-label="Caption"> <p>第2図 使用済燃料輸送容器吊具の構造図 (6号炉の原子炉建屋クレーンを使用する場合)</p> </div>	<div data-bbox="1071 298 1596 825" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1166 873 1504 913" data-label="Caption"> <p>図1 キャスク吊具の構造図</p> </div>	<div data-bbox="1745 302 2504 842" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1923 873 2320 913" data-label="Caption"> <p>第2図 キャスク吊具の構造図</p> </div>	<p>備考</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																																																						
<u>補足説明資料9</u>																																																										
<u>6号炉と7号炉における評価内容の差異について</u>																																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th rowspan="2">評価項目</th> <th colspan="2">差異の内容</th> <th rowspan="2">備考</th> </tr> <tr> <th>6号炉</th> <th>7号炉</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">I. 使用済燃料プール周辺の設備等の抽出</td> <td>現場確認による抽出</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>機器配置図等による抽出</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>使用済燃料プール周辺の作業実績からの抽出</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">II. 使用済燃料プールへの落下を係すべき重量物の抽出</td> <td>設置状況による抽出結果</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>落下エネルギーによる抽出結果</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>落下防止対策の要否判断が必要となる重量物の抽出結果</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">III. 落下防止対策の要否判断</td> <td>耐震性確保による落下防止対策 (原子炉建屋)</td> <td>使用済燃料プール上部にダクトなし</td> <td>使用済燃料プール上部にダクトあり</td> <td>7号炉の使用済燃料プール上部ダクトに対して、基準地震動 Ss を用いた耐震評価及び落下時影響評価を実施することにより、使用済燃料プールライニングの健全性が確保されることを確認</td> </tr> <tr> <td>耐震性確保による落下防止対策 (燃料取替機)</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>耐震性確保による落下防止対策 (原子炉建屋クレーン)</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>設備構造上の落下防止対策</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>運用状況による落下防止対策</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table> <p>凡例) 「—」は差異なしを示す。</p>		評価項目	差異の内容		備考	6号炉	7号炉	I. 使用済燃料プール周辺の設備等の抽出	現場確認による抽出	—	—	—	機器配置図等による抽出	—	—	—	使用済燃料プール周辺の作業実績からの抽出	—	—	—	II. 使用済燃料プールへの落下を係すべき重量物の抽出	設置状況による抽出結果	—	—	—	落下エネルギーによる抽出結果	—	—	—	落下防止対策の要否判断が必要となる重量物の抽出結果	—	—	—	III. 落下防止対策の要否判断	耐震性確保による落下防止対策 (原子炉建屋)	使用済燃料プール上部にダクトなし	使用済燃料プール上部にダクトあり	7号炉の使用済燃料プール上部ダクトに対して、基準地震動 Ss を用いた耐震評価及び落下時影響評価を実施することにより、使用済燃料プールライニングの健全性が確保されることを確認	耐震性確保による落下防止対策 (燃料取替機)	—	—	—	耐震性確保による落下防止対策 (原子炉建屋クレーン)	—	—	—	設備構造上の落下防止対策	—	—	—	運用状況による落下防止対策	—	—	—				<ul style="list-style-type: none"> <li>島根2号炉は単独申請であり、該当資料なし</li> </ul>
			評価項目	差異の内容		備考																																																				
	6号炉	7号炉																																																								
I. 使用済燃料プール周辺の設備等の抽出	現場確認による抽出	—	—	—																																																						
	機器配置図等による抽出	—	—	—																																																						
	使用済燃料プール周辺の作業実績からの抽出	—	—	—																																																						
II. 使用済燃料プールへの落下を係すべき重量物の抽出	設置状況による抽出結果	—	—	—																																																						
	落下エネルギーによる抽出結果	—	—	—																																																						
	落下防止対策の要否判断が必要となる重量物の抽出結果	—	—	—																																																						
III. 落下防止対策の要否判断	耐震性確保による落下防止対策 (原子炉建屋)	使用済燃料プール上部にダクトなし	使用済燃料プール上部にダクトあり	7号炉の使用済燃料プール上部ダクトに対して、基準地震動 Ss を用いた耐震評価及び落下時影響評価を実施することにより、使用済燃料プールライニングの健全性が確保されることを確認																																																						
	耐震性確保による落下防止対策 (燃料取替機)	—	—	—																																																						
	耐震性確保による落下防止対策 (原子炉建屋クレーン)	—	—	—																																																						
	設備構造上の落下防止対策	—	—	—																																																						
	運用状況による落下防止対策	—	—	—																																																						

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="626 331 887 380" style="border: 1px solid black; text-align: center; margin: 0 auto; width: 80px;">別添2</div> <p data-bbox="320 611 771 646">柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉</p> <p data-bbox="332 701 759 737">使用済燃料プール監視設備について</p>	<p data-bbox="1581 342 1715 373">別添資料2</p> <p data-bbox="1243 611 1433 646">東海第二発電所</p> <p data-bbox="1124 701 1552 737">使用済燃料プール監視設備について</p>	<div data-bbox="2220 331 2481 380" style="border: 1px solid black; text-align: center; margin: 0 auto; width: 80px;">別添2</div> <p data-bbox="1982 611 2279 646">島根原子力発電所 2号炉</p> <p data-bbox="1955 701 2306 737">燃料プール監視設備について</p>	

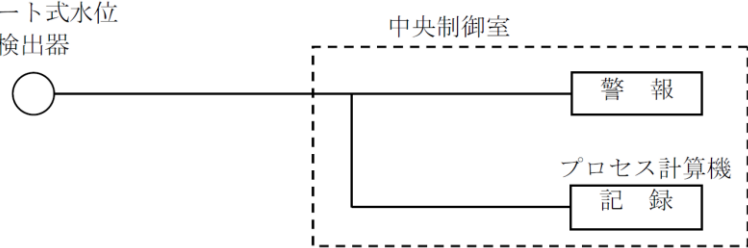
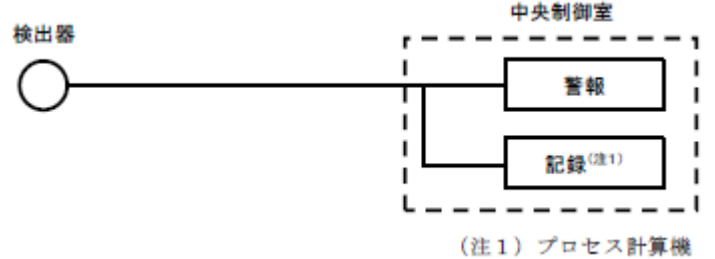
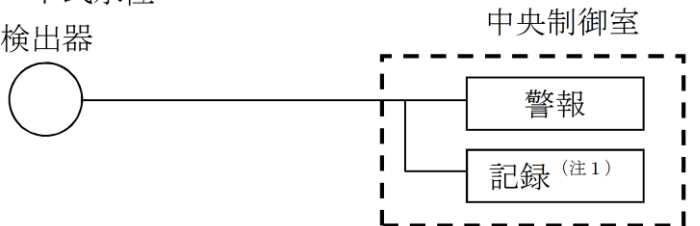
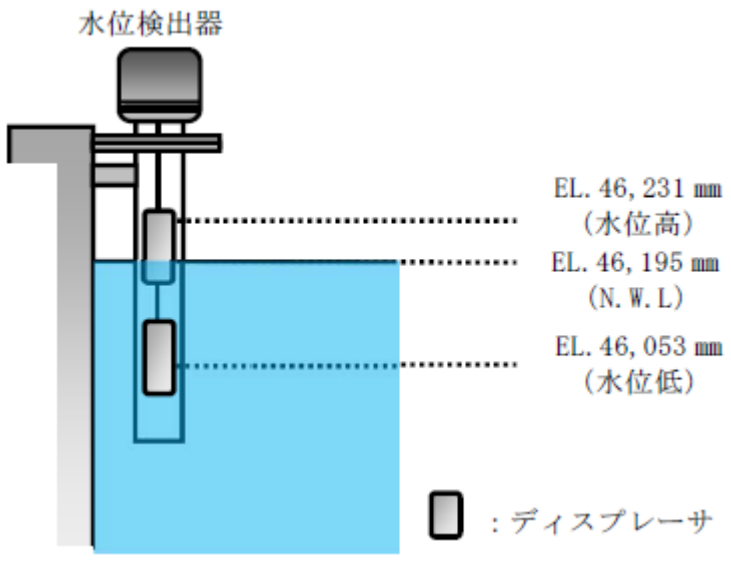
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.18版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p style="text-align: center;">目 次</p> <p>1. <u>使用済燃料プール監視設備</u> (設計基準対象施設)</p> <p>1.1 概要</p> <p>1.2 <u>使用済燃料プール監視設備</u> (設計基準対象施設) について</p> <p>1.3 <u>使用済燃料プール監視設備</u> (設計基準対象施設) の計測結果の記録及び保存について</p> <p>1.4 <u>使用済燃料プール監視設備</u> (設計基準対象施設) の電源構成について</p> <p>1.5 <u>使用済燃料プール監視設備</u> (設計基準対象施設) の設置場所について</p> <p>(別紙1) 各計測装置の記録及び保存について</p> <p>(別紙2) <u>使用済燃料貯蔵プール水位・温度</u> (SA 広域) について</p> <p>(別紙3) 警報設定値について</p>	<p style="text-align: center;">&lt;目 次&gt;</p> <p>1. <u>使用済燃料プール監視設備</u> (設計基準対象施設)</p> <p>1.1 概要</p> <p>1.2 <u>使用済燃料プール監視設備</u> (設計基準対象施設) について</p> <p>1.3 <u>使用済燃料プール監視設備</u> (設計基準対象施設) の計測結果の記録及び保存について</p> <p>1.4 <u>使用済燃料プール監視設備</u> (設計基準対象施設) の電源構成について</p> <p>1.5 <u>使用済燃料プール監視設備</u> (設計基準対象施設) の設置場所について</p> <p>(別紙1) 各計測装置の記録及び保存について</p> <p>(別紙2) <u>使用済燃料プール水位・温度</u> (SA 広域) について</p> <p>(別紙3) 警報設定値について</p>	<p style="text-align: center;">目 次</p> <p>1. <u>燃料プール監視設備</u> (設計基準対象施設)</p> <p>1.1 概要</p> <p>1.2 <u>燃料プール監視設備</u> (設計基準対象施設) について</p> <p>1.3 <u>燃料プール監視設備</u> (設計基準対象施設) の計測結果の記録及び保存について</p> <p>1.4 <u>燃料プール監視設備</u> (設計基準対象施設) の電源構成について</p> <p>1.5 <u>燃料プール監視設備</u> (設計基準対象施設) の設置場所について</p> <p>(別紙1) 各計測装置の記録及び保存について</p> <p>(別紙2) <u>燃料プール水位・温度</u> (SA) について</p> <p>(別紙3) 警報設定値について</p>	

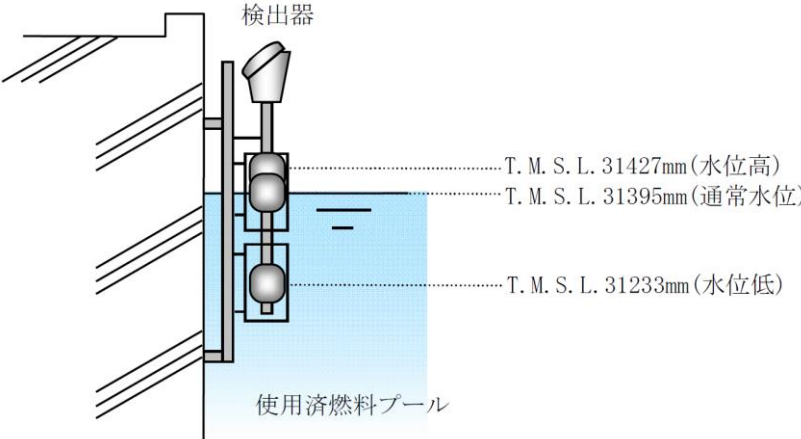
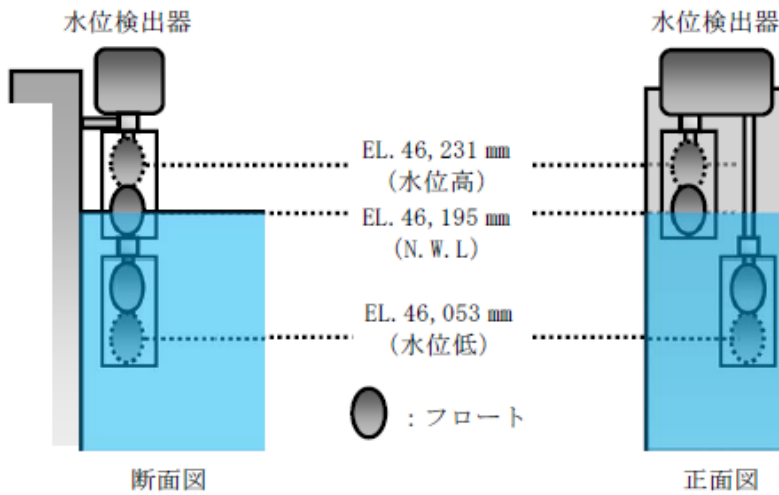
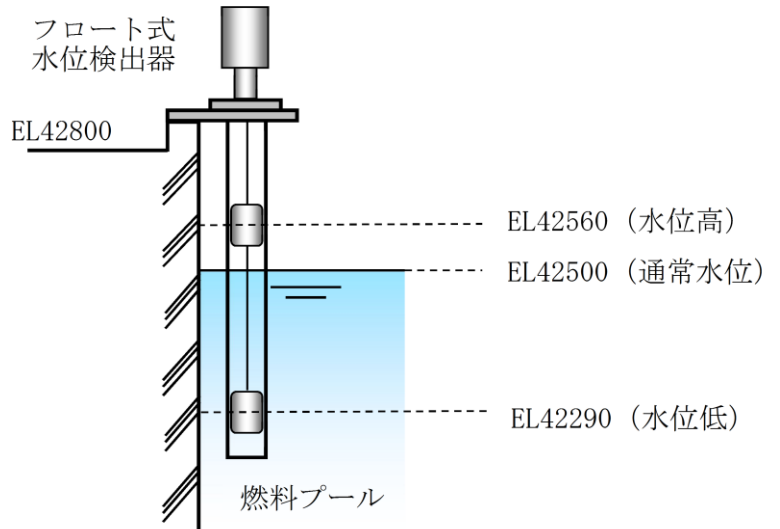
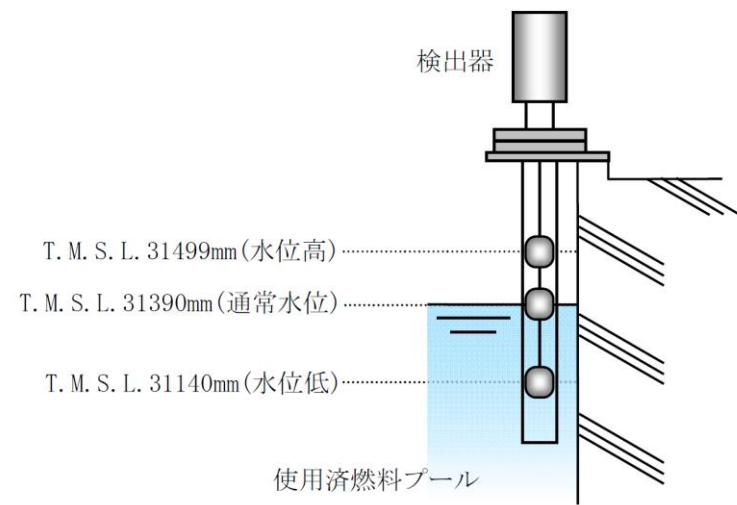
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>1. <u>使用済燃料プール監視設備</u> (設計基準対象施設)</p> <p>1.1 概要</p> <p>平成 25 年 7 月 8 日に施行された新規制基準のうち、「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則(以下、設置許可基準規則)」第十六条第 3 項(燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設)において、『<u>使用済燃料貯蔵槽の水位及び水温並びに燃料取扱場所の放射線量を測定できる設備</u>』の設置が要求されている。</p> <p>このため、<u>使用済燃料プールの水位及び水温並びに燃料取扱場所の放射線量を監視する</u>、設計基準対象施設である<u>使用済燃料プール監視設備</u>について、以下のとおり基準適合性を確認した。</p> <p>1.2 <u>使用済燃料プール監視設備</u> (設計基準対象施設) について</p> <p>設置許可基準規則第十六条第 3 項にて要求されている『<u>使用済燃料貯蔵槽の水位及び水温並びに燃料取扱場所の放射線量を測定できる設備</u>』については、<u>使用済燃料貯蔵プール水位</u>、<u>使用済燃料貯蔵プールライナ漏えい検出</u>、<u>燃料プール冷却浄化系ポンプ入口温度</u>、<u>使用済燃料貯蔵プール温度</u>、<u>使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (SA 広域)</u>、<u>燃料貯蔵プールエリア放射線モニタ</u>、<u>原子炉区域換気空調系排気放射線モニタ</u>、<u>燃料取替エリア排気放射線モニタ</u>を設置している。また<u>使用済燃料プールの水位低下</u>、<u>上昇及び温度上昇並びに燃料取扱場所の放射線量の異常を検知し</u>、中央制御室に警報を発信する機能を有している。(第1.2.1 表及び第1.2.2 表参照)</p> <p>さらに、外部電源が利用できない場合においても、『<u>発電用原子炉施設の状態を示す事項</u>(以下「パラメータ」という。)]として、<u>使用済燃料プールの水位及び水温並びに燃料取扱場所の放射線量を監視する</u>、<u>使用済燃料貯蔵プール水位</u>、<u>使用済燃料貯蔵プールライナ漏えい検出</u>、<u>燃料プール冷却浄化系ポンプ入口温度</u>、<u>使用済燃料貯蔵プール温度</u>、<u>使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (SA 広域)</u>、<u>燃料貯蔵プールエリア放射線モニタ</u>、<u>原子炉区域換気空調系排気放射線モニタ</u>、<u>燃料取替エリア排気放射線モニタ</u>について、<u>非常用所内電源設備からの電源供給により監視可能</u>であるとともに、測定結果については、表示し、</p>	<p>1. <u>使用済燃料プール監視設備</u> (設計基準対象施設)</p> <p>1.1 概要</p> <p>平成 25 年 7 月 8 日に施行された新規制基準のうち、「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」(以下「設置許可基準規則」という。)第十六条第 3 項(燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設)において、「<u>使用済燃料貯蔵槽の水位及び水温並びに燃料取扱場所の放射線量を測定できる設備</u>」の設置が要求されている。</p> <p>このため、<u>使用済燃料プールの水位及び水温並びに燃料取扱場所の放射線量を監視する</u>、設計基準対象施設である<u>使用済燃料プール監視設備</u>について、以下のとおり基準適合性を確認した。</p> <p>1.2 <u>使用済燃料プール監視設備</u> (設計基準対象施設) について</p> <p>設置許可基準規則第十六条第 3 項にて要求されている「<u>使用済燃料貯蔵槽の水位及び水温並びに燃料取扱場所の放射線量を測定できる設備</u>」については、<u>使用済燃料プール水位</u>、<u>使用済燃料プールライナードレン漏えい検知</u>、<u>燃料プール冷却浄化系ポンプ入口温度</u>、<u>使用済燃料プール温度</u>、<u>燃料取替フロア燃料プールエリア放射線モニタ</u>、<u>原子炉建屋換気系燃料取替床排気ダクト放射線モニタ</u>を設置しており、<u>使用済燃料プール水位・温度 (SA 広域)</u>を設置する設計としている。また、<u>使用済燃料プールの水位低下</u>、<u>上昇及び温度上昇並びに使用済燃料プール付近の放射線量の異常を検知し</u>、中央制御室に警報を発信する機能を有している。(第 1.2-1 表参照)</p> <p>さらに、外部電源が利用できない場合においても、「<u>発電用原子炉施設の状態を示す事項</u>(以下「パラメータ」という。)]として、<u>使用済燃料プールの水位及び水温並びに燃料取扱場所の放射線量を監視する</u>、<u>使用済燃料プール水位</u>、<u>使用済燃料プールライナードレン漏えい検知</u>、<u>燃料プール冷却浄化系ポンプ入口温度</u>、<u>使用済燃料プール温度</u>、<u>使用済燃料プール水位・温度 (SA 広域)</u>、<u>燃料取替フロア燃料プールエリア放射線モニタ</u>、<u>原子炉建屋換気系燃料取替床排気ダクト放射線モニタ</u>について、<u>非常用所内電源系からの電源供給により監視継続が可能</u>であるとともに、</p>	<p>1. <u>燃料プール監視設備</u> (設計基準対象施設)</p> <p>1.1 概要</p> <p>平成 25 年 7 月 8 日に施行された新規制基準のうち、「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(以下、設置許可基準規則という)」第十六条第 3 項(燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設)において、『<u>使用済燃料貯蔵槽の水位及び水温並びに燃料取扱場所の放射線量を測定できる設備</u>』の設置が要求されている。</p> <p>このため、<u>燃料プールの水位及び水温並びに燃料取扱場所の放射線量を監視する</u>、設計基準対象施設である<u>燃料プール監視設備</u>について、以下のとおり基準適合性を確認した。</p> <p>1.2 <u>燃料プール監視設備</u> (設計基準対象施設) について</p> <p>設置許可基準規則第十六条第 3 項にて要求されている『<u>使用済燃料貯蔵槽の水位及び水温並びに燃料取扱場所の放射線量を測定できる設備</u>』については、<u>燃料プール水位</u>、<u>燃料プールライナードレン漏えい水位</u>、<u>燃料プール冷却ポンプ入口温度</u>、<u>燃料プール温度</u>、<u>燃料プール水位・温度 (SA)</u>、<u>燃料取替階エリア放射線モニタ及び燃料取替階放射線モニタ</u>を設置する。また、<u>燃料プールの水位低下</u>、<u>上昇及び温度上昇並びに燃料取扱場所の放射線量の異常を検知し</u>、中央制御室に警報を発信する機能を有している。(第 1.2-1 表参照)</p> <p>さらに、外部電源が利用できない場合においても『<u>発電用原子炉施設の状態を示す事項</u>(以下、「パラメータ」という)]として、<u>燃料プールの水位及び水温並びに燃料取扱場所の放射線量を監視する</u>、<u>燃料プール水位</u>、<u>燃料プールライナードレン漏えい水位</u>、<u>燃料プール冷却ポンプ入口温度</u>、<u>燃料プール温度</u>、<u>燃料プール水位・温度 (SA)</u>、<u>燃料取替階エリア放射線モニタ及び燃料取替階放射線モニタ</u>は、<u>非常用所内電源系からの電源供給により監視継続が可能</u>であるとともに、測定結果については、表示し、記録し、これを保存することとしている。</p>	<p>備考</p> <p>・設備の相違 【柏崎 6/7, 東海第二】 島根 2 号炉は、原子炉建物原子炉棟の排気放射線モニタについては、燃料取替階以外の原子炉建物原子炉棟の放射線量の異常を検知するための設備であるため、16 条要求設備の対象外としている(以下、①の相違)</p> <p>・設備の相違 【柏崎 6/7, 東海第二】 ①の相違</p>



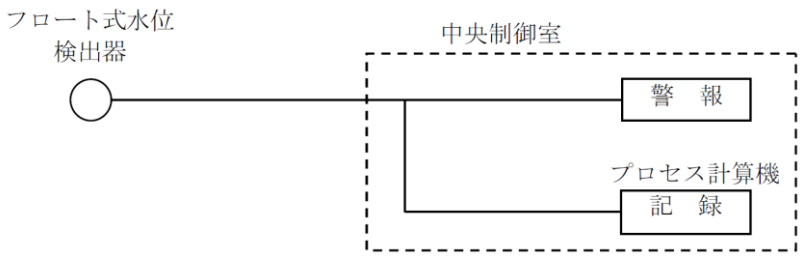
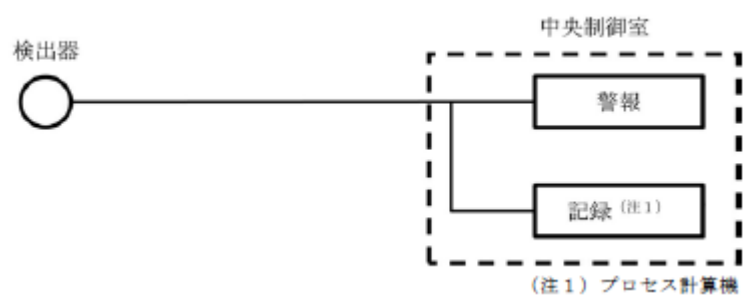
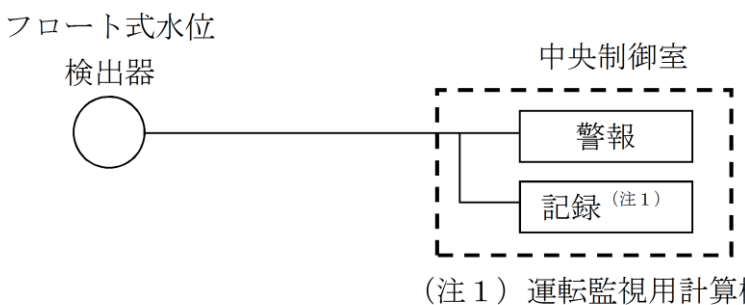


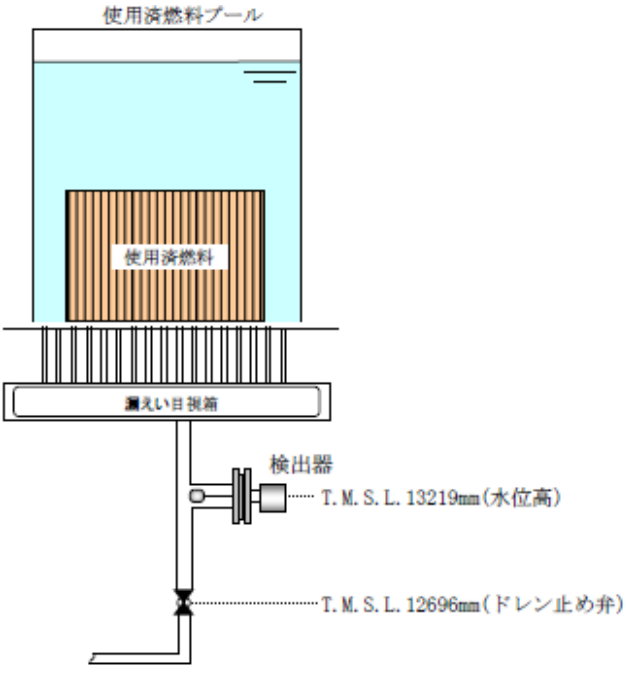
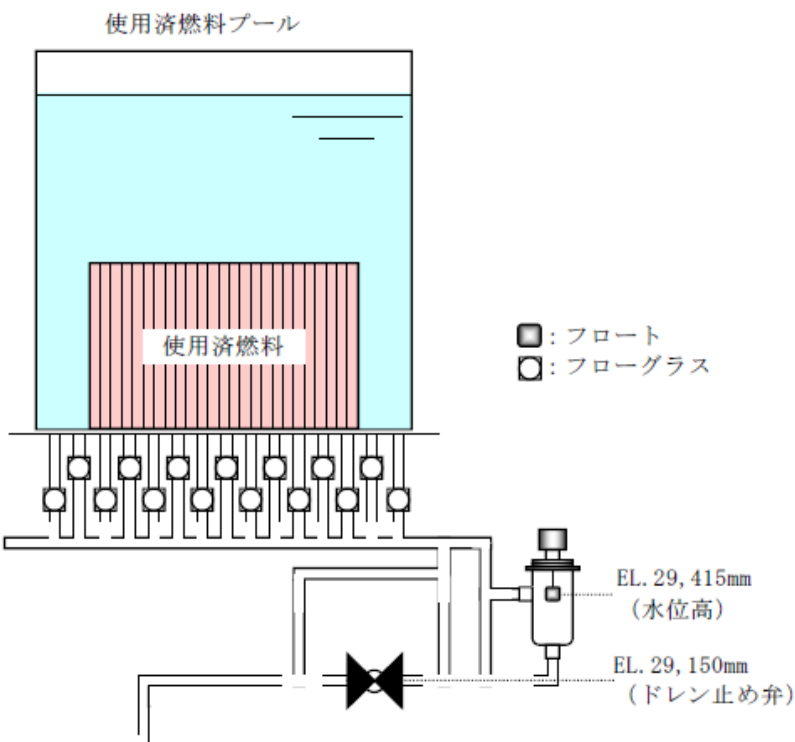
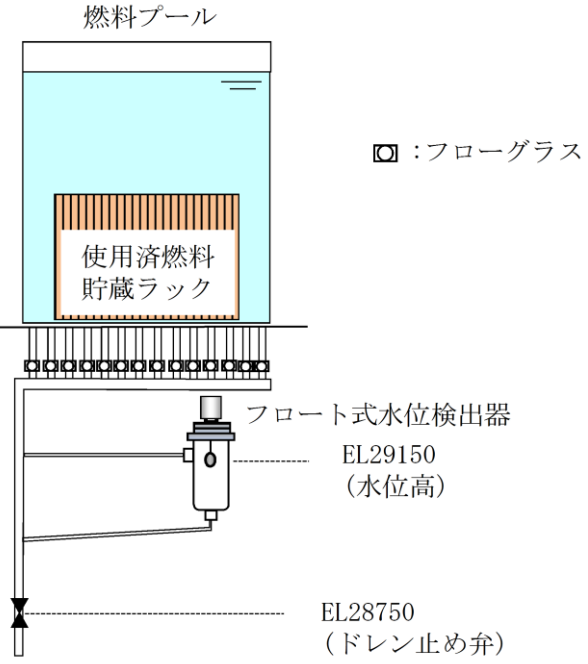
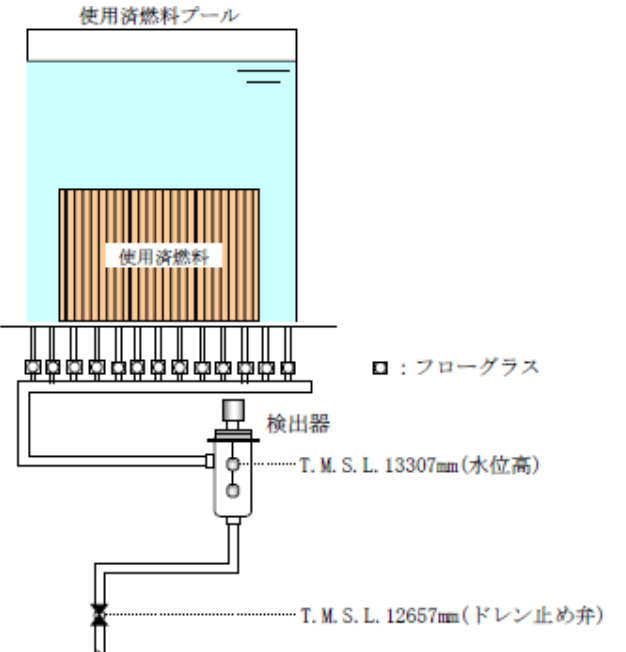
柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.18版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>(1) <u>使用済燃料貯蔵プール水位</u></p> <p>○計測目的：<u>使用済燃料プールの通常補給レベルの監視及び基準水位レベル</u> (6号炉T.M.S.L.31395mm, 7号炉T.M.S.L.31390mm) からの水位の異常な低下及び上昇の早期監視。</p> <p>○構成概略：フロート式水位検出器で検出された<u>使用済燃料プールの水位は</u>, 所定の警報設定値に達した場合, 水位低及び水位高の検出信号が, 中央制御室に発信され, 警報が発せられるとともに, <u>プロセス計算機からタイプライタに出力し記録する</u>。</p> <p>○警報設定：</p> <p>水位高：<u>使用済燃料プール水位の異常な上昇によって原子炉建屋オペレーティングフロアへプール水が溢れるのを事前に検知する設定値を設ける。</u></p> <p>6号炉：<u>通常水位 +32mm(T.M.S.L.31427mm)</u> 7号炉：<u>通常水位+109mm(T.M.S.L.31499mm)</u></p> <p>水位低：<u>燃料プール冷却浄化系ポンプが停止した場合の水位低下を考慮し, 想定していない異常な水位低下を早期に検知するため燃料プール冷却浄化系ポンプが停止した場合の水位より下に設定値を設ける。</u></p> <p>6号炉：<u>通常水位-162mm (T.M.S.L.31233mm)</u> 7号炉：<u>通常水位-250mm (T.M.S.L.31140mm)</u></p>	<p>(1) <u>使用済燃料プール水位</u></p> <p>○計測目的：<u>使用済燃料プールの通常補給レベルの監視及び基準水位</u> (EL.46,195 mm以下「N.W.L.」) からの水位の異常な低下並びに上昇の監視を目的としている。</p> <p>○構成概略：水位検出器 (<u>ディスプレイサ</u>, フロート式) で検出された使用済燃料プールの水位は, 所定の警報設定値に達した場合, 水位低及び水位高の検出信号を中央制御室に発信し, 中央制御室に警報が発せられるとともに, <u>プロセス計算機に出力し記録する</u>。(第1.2-1 図参照)</p> <p>○警報設定：</p> <p>水位高：<u>EL.46,231mm (通常水位 +36mm) 使用済燃料プール水位の異常な上昇によって運転操作床面へプール水が溢れるのを事前に検知するために設定値を設けている。</u> (第1.2-2 図及び第1.2-3 図参照)</p> <p>水位低：<u>EL.46,053mm (通常水位 -142mm) 使用済燃料プールライナーからの漏えい等による異常な水位低下を早期に検知するため, 設定値を設けている。</u>(第1.2-2 図及び第1.2-3 図参照)</p>	<p>(1) <u>燃料プール水位</u></p> <p>○計測目的：<u>燃料プールの通常補給レベルの監視及び通常水位レベル</u> (EL42500) からの水位の異常な低下及び上昇の早期監視。</p> <p>○構成概略：フロート式水位検出器で検出された<u>燃料プール水位は</u>, 所定の警報設定値に達した場合, 水位低及び水位高の検出信号が, 中央制御室に発信され, 警報が発せられるとともに, <u>運転監視用計算機に出力し記録する</u>。</p> <p>○警報設定：</p> <p>水位高：<u>燃料プール水位の異常な上昇によって原子炉建物原子炉棟4階へプール水が溢れるのを事前に検知する設定値を設ける。</u></p> <p><u>通常水位+60mm (EL42560)</u></p> <p>水位低：<u>燃料プールライナーからの漏えい等によるプール水位の異常な水位低下を早期に検知する設定値を設ける。</u></p> <p><u>通常水位-210mm (EL42290)</u></p>	<p>・設備の相違 【柏崎6/7, 東海第二】 設備構成の相違による燃料プールの通常水位の相違</p> <p>・設備の相違 【東海第二】 島根2号炉は, フロート式のみ設置</p> <p>・設備の相違 【柏崎6/7, 東海第二】 設備構成の相違による警報設定の相違 (以下, ②の相違)</p> <p>・設備の相違 【柏崎6/7, 東海第二】 設備構成の相違による警報設定値の相違 (以下, ③の相違) (設定値の考え方は同様)</p> <p>・設備の相違 【柏崎6/7, 東海第二】 ③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>フロート式水位検出器</p>  <p>中央制御室</p> <p>警報</p> <p>プロセス計算機</p> <p>記録</p>	<p>検出器</p>  <p>中央制御室</p> <p>警報</p> <p>記録(注1)</p> <p>(注1) プロセス計算機</p>	<p>フロート式水位検出器</p>  <p>中央制御室</p> <p>警報</p> <p>記録(注1)</p> <p>(注1) 運転監視用計算機</p>	
<p>第1.2.1 図 使用済燃料貯蔵プール水位の概略構成図</p>	<p>第1.2-1 図 使用済燃料プール水位 (ディスプレイサ、フロート式) の概略構成図</p>	<p>第1.2-1 図 燃料プール水位の概略構成図</p>	
	<p>水位検出器</p>  <p>EL. 46,231 mm (水位高)</p> <p>EL. 46,195 mm (N. W. L.)</p> <p>EL. 46,053 mm (水位低)</p> <p>：ディスプレイサ</p>		
	<p>第1.2-2 図 使用済燃料プール水位の警報設定値 (ディスプレイサ式) 水位検出器</p>		<p>・設備の相違</p> <p>【東海第二】</p> <p>島根2号炉は、フロート式のみ設置</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>第1.2.2 図 使用済燃料貯蔵プール水位の警報設定値 (6号炉)</p>	 <p>第1.2-3 図 使用済燃料プール水位の警報設定値 (フロート式)</p>	 <p>第1.2-2 図 燃料プール水位の警報設定値</p>	<p>備考</p>
 <p>第1.2.3 図 使用済燃料貯蔵プール水位の警報設定値 (7号炉)</p>			<p>・設備の相違 【柏崎6/7, 東海第二】 ③の相違</p> <p>・設備の相違 【柏崎6/7】 柏崎6/7が6号炉と7号炉を区別して記載していることによる記載の相違 (以下, ④の相違)</p>

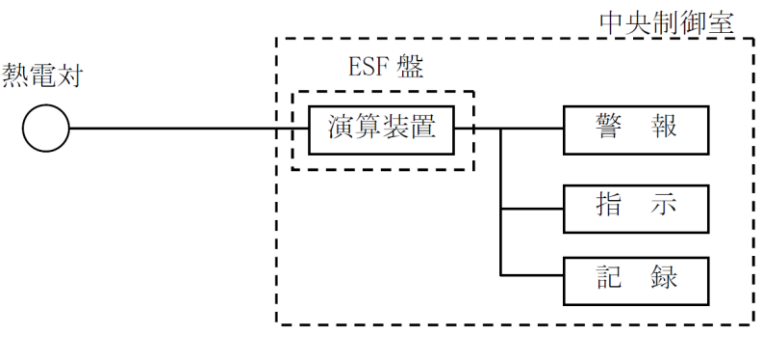
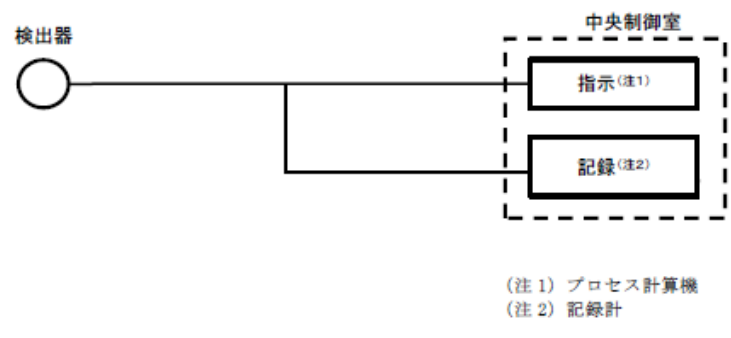
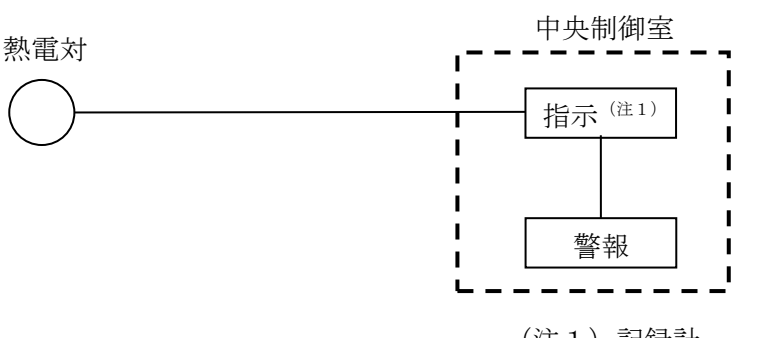
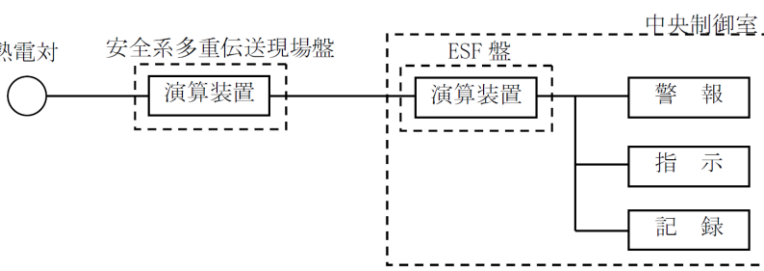
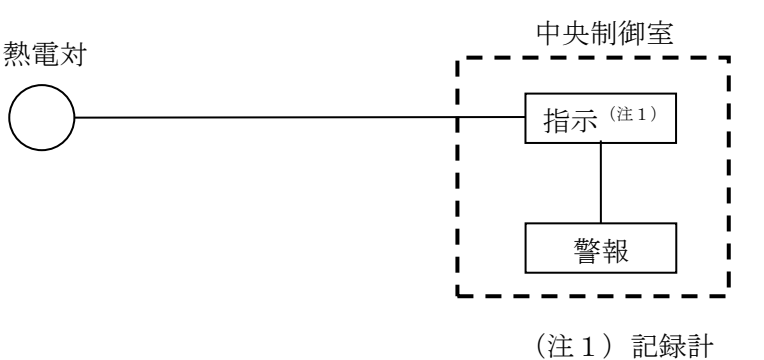
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>(設備仕様)</p> <p>個 数 : <u>6号炉 1個</u> <u>7号炉 1個</u></p> <p>設置場所 : <u>原子炉建屋4階</u></p> <p>警報設定値 : <u>6号炉</u> 水位高:<u>通常水位 +32mm (T. M. S. L. 31427mm)</u> 水位低:<u>通常水位 -162mm (T. M. S. L. 31233mm)</u></p> <p><u>7号炉</u> 水位高:<u>通常水位 +109mm (T. M. S. L. 31499mm)</u> 水位低:<u>通常水位 -250mm (T. M. S. L. 31140mm)</u></p> <p>一括警報 : <u>FPC (A)</u></p> <p>個別警報 : <u>燃料プール水位低, 燃料プール水位高</u></p> <p>(2) <u>使用済燃料貯蔵プールライナ漏えい検出</u> ○計測目的 : <u>使用済燃料プールライナからの漏えいの早期監視。</u> <u>使用済燃料プールライナから漏えいがある場合, 漏えいしたプール水は使用済燃料プールライナドレン漏えい検出系配管を通じドレン溜にたまる。このドレン水位を検出することで使用済燃料プールライナからの漏えいを監視する。</u></p> <p>○構成概略 : <u>使用済燃料プールライナドレン漏えい検出系配管を通じドレン溜にたまった漏えい水をフロート式水位検出器で検出し, 使用済燃料プールライナからの漏えい量が, 所定の警報設定値に達した場合, 漏えい水検出信号を中央制御室に</u></p>	<p>(設備仕様)</p> <p>個 数 : 各1</p> <p>設置場所 : <u>原子炉建屋原子炉棟6階</u></p> <p>警報設定値 : 水位高 <u>EL. 46, 231mm (通常水位 +36mm)</u> 水位低 <u>EL. 46, 053mm (通常水位 -142mm)</u></p> <p>警 報 : <u>「FUEL POOL LEVEL HI/L0」</u></p> <p>(2) <u>使用済燃料プールライナードレン漏えい検出</u> ○計測目的 : <u>使用済燃料プールライナードレンからの漏えいの早期発見を目的としている。</u> <u>使用済燃料プールライナードレンから漏えいがある場合, 漏えいしたプール水は使用済燃料プールライナードレン漏えい検出系配管内に溜まる。この漏えいしたプール水を検出することで使用済燃料プールライナードレンからの漏えいを検知する。</u></p> <p>○構成概略 : <u>使用済燃料プールライナードレン漏えい検出系配管内に溜まった漏えい水を水位検出器 (フロート式) で検出し, 使用済燃料プールライナードレンからの漏えい量が, 所定の警報設定値に達した場合, 漏えい水検出信号を発生し, 中央制御室に</u></p>	<p>(設備仕様)</p> <p>個数 : 1個</p> <p>設置場所 : <u>原子炉建物原子炉棟4階</u></p> <p>警報設定値 : 水位高 : <u>通常水位+60mm (EL42560)</u> 水位低 : <u>通常水位-210mm (EL42290)</u></p> <p>一括警報 : <u>燃料プール冷却系</u></p> <p>個別警報 : <u>燃料プール水位低, 燃料プール水位高</u></p> <p>(2) <u>燃料プールライナードレン漏えい水位</u> ○計測目的 : <u>燃料プールライナードレンからの漏えいの早期監視。</u> <u>燃料プールライナードレンから漏えいがある場合, 漏えいしたプール水は燃料プールライナードレン漏えい検出配管を通じドレン溜にたまる。このドレン水位を検出することで燃料プールライナードレンからの漏えいを監視する。</u></p> <p>○構成概略 : <u>燃料プールライナードレン漏えい検出配管を通じてドレン溜にたまった漏えい水をフロート式水位検出器で検出し, 燃料プールライナードレンからの漏えい量が, 所定の警報設定値に達した場合, 漏えい水検出信号を中央制御室に発生し, 警報が発せられる</u></p>	<p>・設備の相違 【柏崎 6/7】 ④の相違</p> <p>・設備の相違 【東海第二】 設備構成の相違による設置場所の相違 (以下, ⑤の相違)</p> <p>・設備の相違 【柏崎 6/7, 東海第二】 ③の相違</p> <p>・設備の相違 【柏崎 6/7】 ④の相違</p> <p>・設備の相違 【東海第二】 島根 2号炉は, 一括警報及び個別警報として水位低/高で異なる警報が発報する設計としている</p>

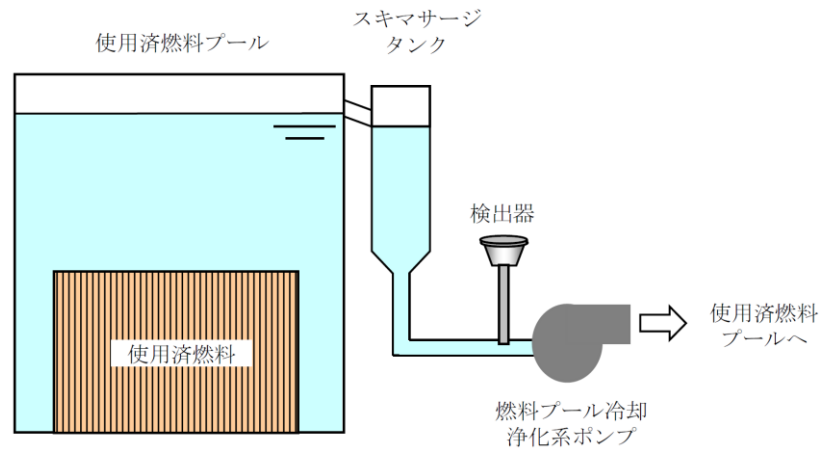
柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.18版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>発し、警報が発せられるとともに、<u>プロセス計算機からタイプライタ</u>に出力し記録を行う。</p> <p>○警報設定：<u>使用済燃料貯蔵プールライナ漏えい検出は、漏えい水検出器の下流側に設けたドレン止め弁からの水位により早期に漏えいを検出する。</u>  <u>6号炉はドレン止め弁(T.M.S.L.12696mm)より+523mm(T.M.S.L.13219mm)、7号炉はドレン止め弁(T.M.S.L.12657mm)より+650mm(T.M.S.L.13307mm)としている。</u></p>  <p>第1.2.4 図 使用済燃料貯蔵プールライナ漏えい検出の概略構成図</p>	<p>警報が発せられるとともに、<u>プロセス計算機</u>に出力し記録する。(第1.2-4 図参照)</p> <p>○警報設定：<u>EL. 29,415mm (ドレン止め弁 (EL. 29,150mm) + 265mm)</u>  <u>使用済燃料プールライナードレン漏えい検知系配管内に溜まった漏えい水を早期に検出する。</u>(第1.2-5 図参照)</p>  <p>第1.2-4 図 使用済燃料プールライナードレン漏えい検知の概略構成図</p>	<p>とともに、<u>運転監視用計算機</u>に出力し記録する。</p> <p>○警報設定：<u>燃料プールライナードレン漏えい水位は、検出器の下流側に設けたドレン止め弁からの水位により早期に漏えいを検出する。</u>  <u>ドレン止め弁 (EL28750) より+400mm (EL29150)</u></p>  <p>第1.2-3 図 燃料プールライナードレン漏えい水位の概略構成図</p>	<p>備考</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・設備の相違</li> <li>【柏崎6/7, 東海第二】</li> <li>③の相違</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>使用済燃料プール</p> <p>使用済燃料</p> <p>漏えい目視箱</p> <p>検出器</p> <p>T.M.S.L. 13219mm(水位高)</p> <p>T.M.S.L. 12696mm(ドレン止め弁)</p>	 <p>使用済燃料プール</p> <p>使用済燃料</p> <p>■ : フロート</p> <p>□ : フローグラス</p> <p>EL. 29, 415mm (水位高)</p> <p>EL. 29, 150mm (ドレン止め弁)</p>	 <p>燃料プール</p> <p>使用済燃料貯蔵ラック</p> <p>□ : フローグラス</p> <p>フロート式水位検出器</p> <p>EL29150 (水位高)</p> <p>EL28750 (ドレン止め弁)</p>	備考
<p>第1.2.5 図 使用済燃料貯蔵プールライナ漏えい検出の警報設定値 (6号炉)</p>	<p>第 1.2-5 図 使用済燃料プールライナードレン漏えい検知の警報設定値</p>	<p>第 1.2-4 図 燃料プールライナードレン漏えい水位の警報設定値</p>	<p>・設備の相違</p> <p>【柏崎 6/7, 東海第二】</p> <p>③の相違</p>
 <p>使用済燃料プール</p> <p>使用済燃料</p> <p>□ : フローグラス</p> <p>検出器</p> <p>T.M.S.L. 13307mm(水位高)</p> <p>T.M.S.L. 12657mm(ドレン止め弁)</p>			<p>・設備の相違</p> <p>【柏崎 6/7】</p> <p>④の相違</p>
<p>第1.2.6 図 使用済燃料貯蔵プールライナ漏えい検出の警報設定値 (7号炉)</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>(設備仕様)</p> <p>個数 : <u>6号炉 1個</u> <u>7号炉 1個</u></p> <p>設置場所 : <u>原子炉建屋1階</u></p> <p>警報設定値 : <u>6号炉</u> <u>ドレン止め弁 (T.M.S.L.12696mm) より</u> <u>+523mm (T.M.S.L.13219mm)</u></p> <p><u>7号炉</u> <u>ドレン止め弁 (T.M.S.L.12657mm) より</u> <u>+650mm (T.M.S.L.13307mm)</u></p> <p>一括警報 : <u>FPC (A)</u></p> <p>個別警報 : <u>燃料プールライナドレン漏えい大</u></p> <p>(3) <u>使用済燃料貯蔵プール温度及び燃料プール冷却浄化系ポンプ入口温度</u></p> <p>○計測目的 : <u>使用済燃料プール温度の異常な上昇の監視及び冷却状況の把握。</u></p> <p>○構成概略 : <u>6号炉使用済燃料貯蔵プール温度及び燃料プール冷却浄化系ポンプ入口温度は、使用済燃料プールの水温を熱電対により検出し、熱電対からの起電力を、ESF 盤内の演算装置において温度信号に変換する処理を行った後、中央制御室に指示及び記録されるとともに、所定の警報設定値に達した場合、温度高の検出信号が発信され、中央制御室に警報が発せられる。</u></p> <p><u>7号炉使用済燃料貯蔵プール温度及び燃料プール冷却浄化系ポンプ入口温度は、使用済燃料プールの水温を熱電対により検出し、熱電対からの起電力を、安全系多重伝送現場盤内の演算装置を経由し、ESF 盤内の演算装置において温</u></p>	<p>(設備仕様)</p> <p>個数 : 1</p> <p>設置場所 : <u>原子炉建屋原子炉棟4階</u></p> <p>警報設定値 : <u>EL. 29, 415mm (ドレン止め弁 (EL. 29, 150mm) +265mm)</u></p> <p>警報 : <u>「FUEL POOL LINER LEAKAGE」</u></p> <p>(3) <u>燃料プール冷却浄化系ポンプ入口温度</u></p> <p>○計測目的 : <u>使用済燃料プール温度の異常な上昇の監視及び冷却状況の監視を目的としている。</u></p> <p>○構成概略 : <u>燃料プール冷却浄化系ポンプ入口温度は、熱電対にて温度を電気信号へ変換した後、中央制御室に指示及び記録される。</u> (第 1.2-6 図参照)</p>	<p>(設備仕様)</p> <p>個数 : 1個</p> <p>設置場所 : <u>原子炉建物原子炉棟中2階</u></p> <p>警報設定値 : <u>ドレン止め弁 (EL28750) より +400mm (EL29150)</u></p> <p>一括警報 : <u>燃料プール冷却系</u></p> <p>個別警報 : <u>燃料プール漏洩</u></p> <p>(3) <u>燃料プール冷却ポンプ入口温度及び燃料プール温度</u></p> <p>○計測目的 : <u>燃料プール温度の異常な上昇の監視及び冷却状況の把握。</u></p> <p>○構成概略 : <u>燃料プール冷却ポンプ入口温度及び燃料プール温度は、燃料プールの水温を熱電対により検出し、熱電対からの起電力を、中央制御室の指示部において温度信号に変換する処理を行った後、中央制御室に指示及び記録されるとともに、所定の警報設定値に達した場合、温度高の検出信号が発信され、中央制御室に警報が発せられる。</u></p>	<p>・設備の相違 【柏崎 6/7】 ④の相違</p> <p>・設備の相違 【柏崎 6/7, 東海第二】 ⑤の相違</p> <p>・設備の相違 【柏崎 6/7, 東海第二】 ③の相違</p> <p>・設備の相違 【柏崎 6/7】 ④の相違</p> <p>・設備の相違 【東海第二】 島根 2号炉は、個別警報と一括警報が発報する設計としている</p> <p>・設備の相違 【柏崎 6/7】 伝送方式の相違 (島根 2号炉は演算装置を介さない)</p> <p>・設備の相違 【柏崎 6/7】 ④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><u>度信号に変換する処理を行った後、中央制御室に指示及び記録されるとともに、所定の警報設定値に達した場合、温度高の検出信号が発信され、中央制御室に警報が発せられる。</u></p> <p>○計測範囲：冷却水の過熱状態を監視できるよう、<u>0～100℃</u>の温度計測を可能としている。</p> <p>○警報設定：<u>使用済燃料貯蔵プール温度及び燃料プール冷却浄化系ポンプ入口温度の設定値は、燃料プール冷却浄化系の系統よりプール温度は52℃以下に維持されており、使用済燃料プールの水が通常温度より高くなったことを検出するため、プール水の最高許容温度（65℃）に余裕を見た温度（6号炉：57℃、7号炉：55℃）としている。</u></p> 	<p>○計測範囲：冷却水の異常な温度上昇を監視できるよう、<u>0～300℃</u>の温度計測を可能としている。（第1.2-7図参照）</p> 	<p>○計測範囲：冷却水の過熱状態を監視できるよう、<u>0～150℃</u>の温度計測を可能としている。</p> <p>○警報設定：<u>燃料プール冷却ポンプ入口温度及び燃料プール温度の設定値は、燃料プール冷却系の系統によりプール温度は52℃以下に維持されており、燃料プール水が通常温度より高くなったことを検出するため、プール水の運転上の制限値（65℃）に余裕を見て55℃としている。</u></p> 	<p>・設備の相違 【柏崎6/7，東海第二】 設備設計の相違による設備仕様の相違（以下，⑥の相違）</p> <p>・設備の相違 【柏崎6/7】 ③及び④の相違</p>
<p>第1.2.7 図 6号炉使用済燃料貯蔵プール温度及び燃料プール冷却浄化系ポンプ入口温度の概略構成図</p>  <p>第1.2.8 図 7号炉使用済燃料貯蔵プール温度及び燃料プール冷却浄化系ポンプ入口温度の概略構成図</p>	<p>第1.2-6 図 燃料プール冷却浄化系ポンプ入口温度の概略構成図</p>	<p>第1.2-5 図 燃料プール冷却ポンプ入口温度の概略構成図</p>  <p>第1.2-6 図 燃料プール温度の概略構成図</p>	<p>・設備の相違 【柏崎6/7，東海第二】 伝送方式の相違</p> <p>・設備の相違 【柏崎6/7，東海第二】 伝送方式の相違（東海第二は（4）に記載）</p>

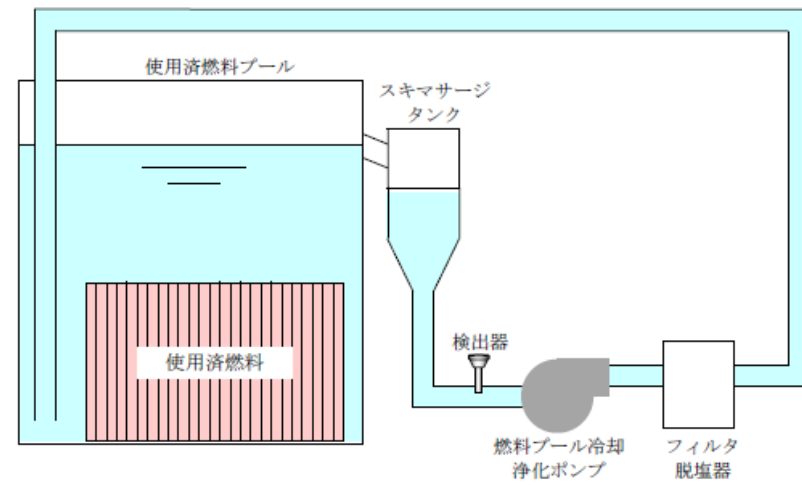


第1.2.9 図 燃料プール冷却浄化系ポンプ入口温度の設置図



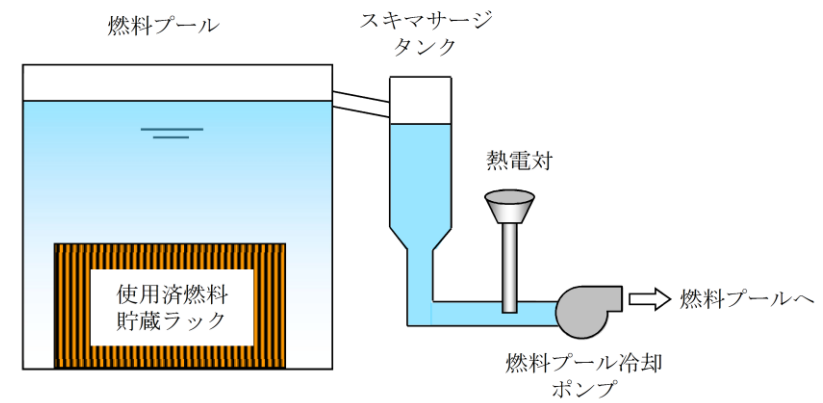
第1.2.10 図 使用済燃料貯蔵プール温度の設置図

(設備仕様)  
 計測範囲 : 0~100°C  
 個数 : 6号炉 2個

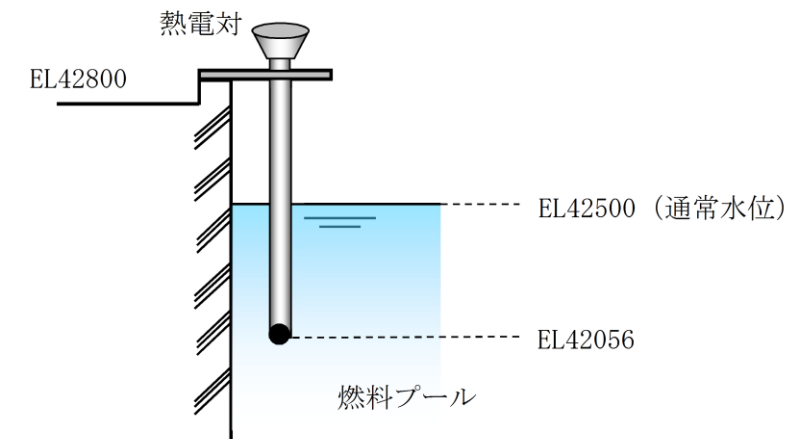


第1.2-7 図 燃料プール冷却浄化系ポンプ入口温度の設置図

(設備仕様)  
 測定範囲 : 0~300°C  
 個数 : 1



第1.2-7 図 燃料プール冷却ポンプ入口温度の設置図



第1.2-8 図 燃料プール温度の設置図

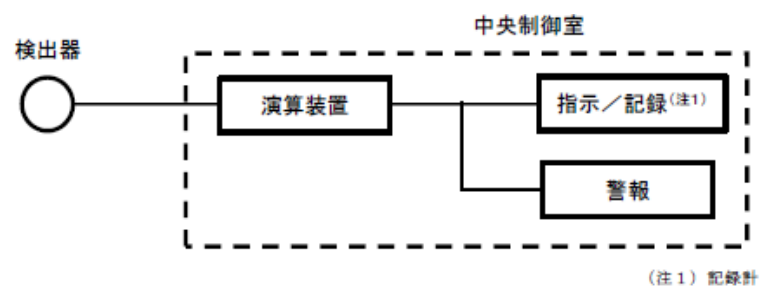
(設備仕様)  
 計測範囲 : 0~150°C  
 個数 : 1個 (燃料プール冷却ポンプ入口温度)  
 1個 (燃料プール温度)

・設備の相違  
**【柏崎 6/7, 東海第二】**  
 ⑥の相違 (東海第二は (4) に記載)

・設備の相違  
**【柏崎 6/7, 東海第二】**  
 ⑥の相違

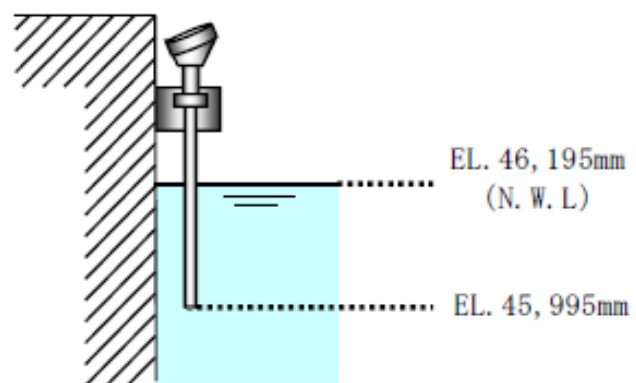
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.18版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p style="text-align: center;"><u>7号炉 2個</u></p> <p>設置場所 : <u>原子炉建屋2階 (燃料プール冷却浄化系ポンプ入口温度)</u> <u>原子炉建屋4階 (使用済燃料貯蔵プール温度)</u></p> <p>警報設定値 : <u>6号炉 温度高 57℃</u></p> <p style="text-align: center;"><u>7号炉 温度高 55℃</u></p> <p>一括警報 : <u>FPC (A)</u></p> <p>個別警報 : <u>FPC ポンプ入口温度高</u> <u>使用済燃料貯蔵プール水温度高</u></p>	<p style="text-align: center;"><u>設置場所 : 原子炉建屋原子炉棟 4階</u></p> <p>(4)使用済燃料プール温度</p> <p>○計測目的：<u>使用済燃料プール温度の異常な上昇の監視及び冷却水状態の把握を目的とする。</u></p> <p>○構成概略：<u>熱電対により検出された水温は、中央制御室の演算装置において温度信号に変換され、中央制御室に指示及び記録されるとともに、所定の警報設定値に達した場合、温度高の検出信号が発信され、中央制御室に警報が発せられる。(第1.2-8図参照)</u></p> <p>○計測範囲：<u>冷却水の異常な温度上昇を監視できるよう、0～100℃の温度計測を可能としている。(第1.2-9参照)</u></p> <p>○警報設定：<u>使用済燃料プール温度は、燃料プール冷却浄化系により、通常 52℃以下で維持されており、これを超える場合には、残留熱除去系を併用し、65℃以下に維持することとしている。これらを考慮し、設定値は 52℃を超えるおそれがあることを検知</u></p>	<p>設置場所 : <u>原子炉建物原子炉棟中2階 (燃料プール冷却ポンプ入口温度)</u> <u>原子炉建物原子炉棟4階 (燃料プール温度)</u></p> <p>警報設定値 : <u>温度高 55℃</u></p> <p>一括警報 : <u>燃料プール冷却系</u></p> <p>個別警報 : <u>FPC ポンプ入口温度高</u> <u>燃料プール水温度高</u></p>	<p>・設備の相違 【柏崎 6/7】 ④の相違</p> <p>・設備の相違 【東海第二】 ⑤の相違</p> <p>・設備の相違 【柏崎 6/7, 東海第二】 ③の相違 (東海第二は (4) に記載)</p> <p>・設備の相違 【柏崎 6/7】 ④の相違</p> <p>・記載表現の相違 【東海第二】 東海第二は、燃料プール冷却浄化系ポンプ入口温度と使用済燃料プール温度を分けて記載</p>

するために50℃としている。



(注1) 記録計

第1.2-8 図 使用済燃料プール温度の概略構成図



第1.2-9 図 使用済燃料プール温度の設置図

(設備仕様)

測定範囲 : 0~100℃

個数 : 1

設置場所 : 原子炉建屋原子炉棟6階

警報設定値 : 50℃

警報 : 「FUEL POOL TEMP HIGH」

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>使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (SA 広域)</u></p> <p>○計測目的 (水位) : <u>使用済燃料プール水位</u>の異常な低下の監視。</p> <p>○計測目的 (温度) : <u>使用済燃料プール温度</u>の異常な上昇の監視及び冷却状況の把握。</p> <p>○構成概略 : <u>使用済燃料貯蔵プール温度 (SA 広域)</u>の検出信号は、<u>熱電対からの起電力を、中央制御室の指示部にて温度信号に変換する処理を行った後、使用済燃料貯蔵プール温度 (SA 広域)を中央制御室に指示し、記録する。また、所定の警報設定値に達した場合に警報が発せられる。</u></p> <p><u>使用済燃料貯蔵プール水位 (SA 広域)</u>は、<u>T.M.S.L.20180mm</u>から<u>15</u>箇所に設置した<u>液相及び気相の熱電対からの起電力を、中央制御室の指示部にて水位信号へ変換する処理を行った後、使用済燃料貯蔵プール水位 (SA 広域)を中央制御室に指示し、記録する。気相と液相の差温度を確認することにより間接的に水位を監視することができる。また、所定の警報設定値に達した場合に警報が発せられる。</u></p>	<p>(5) <u>使用済燃料プール水位・温度 (SA広域)</u></p> <p>○計測目的 (水位) : <u>使用済燃料プール水位</u>の異常な低下の監視を目的とし新たに設置する。</p> <p>○計測目的 (温度) : <u>使用済燃料プール温度</u>の異常な上昇の監視及び冷却状態の把握を目的とし新たに設置する。</p> <p>○構成概略 (水位) : <u>パルス信号を発信し、プール水面から反射したパルス信号を検出するまでの時間を演算装置にて測定し、水位信号に変換する処理を行った後、中央制御室に指示及び記録されるとともに、所定の警報設定値に達した場合に警報が発せられる。(第1.2-10図参照)</u></p> <p>○構成概略 (温度) : <u>测温抵抗体</u>により検出された温度は、<u>演算装置において温度信号に変換され、中央制御室に指示及び記録されるとともに、所定の警報設定値に達した場合に警報が発せられる。(第1.2-10図参照)</u></p>	<p>(4) <u>燃料プール水位・温度 (SA)</u></p> <p>○計測目的 (水位) : <u>燃料プール水位</u>の異常な低下の監視。</p> <p>○計測目的 (温度) : <u>燃料プール温度</u>の異常な上昇の監視及び冷却状況の把握。</p> <p>○構成概略 : <u>燃料プールの温度は、熱電対からの起電力を、演算装置にて温度信号に変換する処理を行った後、燃料プール温度を中央制御室に指示し、記録する。また、所定の警報設定値に達した場合に警報が発せられる。</u></p> <p><u>燃料プールの水位は、-1,000mm※ (EL34518) から6箇所に設置した熱電対からの起電力を、演算装置にて水位信号へ変換する処理を行った後、燃料プール水位を中央制御室に指示し、記録する。ヒータ加熱による気中と水中の温度変化の差を確認することにより間接的に水位を監視することができる。また、所定の警報設定値に達した場合に警報が発せられる。</u></p> <p><u>※ 基準点は使用済燃料貯蔵ラック上端 (EL35518)。</u></p>	<p>備考</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・設備の相違 【柏崎6/7】 伝送方式の相違 【東海第二】 検出方式の相違 (島根2号炉は熱電対、東海第二はガイドパルス) (以下、⑦の相違)</li> <li>・設備の相違 【柏崎6/7, 東海第二】 設備設計の相違による設備仕様及び伝送方式の相違</li> <li>・設備の相違 【柏崎6/7, 東海第二】 設備構成の相違による基準点の相違</li> <li>・設備の相違 【東海第二】 検出方式の相違 (島根2号炉は熱電対、東海第二は测温抵抗体であるが、熱電対は電源が必要なく、断線等が</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
<div data-bbox="222 436 875 598" data-label="Diagram"> <p>(注1) 記録計</p> </div> <p data-bbox="222 609 875 640">第1.2.11 図 使用済燃料貯蔵プール温度 (SA 広域)</p> <div data-bbox="222 745 875 955" data-label="Diagram"> <p>(注1) 記録計</p> </div> <p data-bbox="222 966 875 997">第1.2.12 図 使用済燃料貯蔵プール水位 (SA 広域)</p> <p data-bbox="222 1092 943 1354">○計測範囲 (水位) : <u>使用済燃料プール上端近傍からプール下端まで計測を可能としている。</u>          なお、基準地震動S<sub>s</sub>によるスロッシングを考慮した溢水時 (通常水位から約2.9m 低下) においても計測可能な範囲としている。</p> <p data-bbox="222 1449 943 1564">○計測範囲 (温度) : 冷却水の過熱状態を監視できるよう、0～150℃の温度計測を可能としている。</p> <p data-bbox="222 1585 943 1848">○警報設定 (水位) : <u>水位低 : 使用済燃料貯蔵プール水位 (SA 広域) の設定値は、燃料プール冷却浄化系ポンプが停止した場合の水位低下を考慮し、想定していない異常な水位低下を早期に検知するため燃料プー</u></p>	<p data-bbox="1009 1092 1733 1396">○計測範囲 (水位) : <u>使用済燃料プール上端近傍から燃料ラック下端まで計測を可能とする。</u> (第1.2-11 図参照)          なお、基準地震動S<sub>s</sub>によるスロッシングを考慮した溢水時 (通常水位から約-0.70m 低下) においても水位計測を可能とする。</p> <p data-bbox="1009 1449 1733 1564">○計測範囲 (温度) : 冷却水の異常な温度上昇を監視できるよう、<u>0～120℃</u>の温度計測を可能とする。 (第1.2-11 図参照)</p> <p data-bbox="1009 1585 1733 1848">○警報設定 (水位) : <u>水位低 EL. 46, 000mm (通常水位 -195mm) 使用済燃料プール水位 (SA 広域) の設定値は、燃料プール冷却浄化系ポンプが停止後、更に異常な水位低下が発生した場合に、これを早期に検知するため燃料プール冷却浄化系ポンプが停止した場合</u></p>	<div data-bbox="1795 325 2493 577" data-label="Diagram"> <p>(注1) 記録計</p> </div> <p data-bbox="1736 598 2522 630">第1.2-9 図 燃料プール水位・温度 (SA) の概略構成図 (温度)</p> <div data-bbox="1795 661 2493 934" data-label="Diagram"> <p>(注1) 記録計</p> </div> <p data-bbox="1736 955 2522 987">第1.2-10 図 燃料プール水位・温度 (SA) の概略構成図 (水位)</p> <p data-bbox="1765 1092 2522 1354">○計測範囲 (水位) : <u>燃料プール上部から使用済燃料貯蔵ラック上端近傍まで計測を可能としている。</u>          なお、基準地震動S<sub>s</sub>によるスロッシングを考慮した溢水時 (通常水位から約1.1m 低下) においても計測可能な範囲としている。</p> <p data-bbox="1765 1449 2522 1533">○計測範囲 (温度) : 冷却水の過熱状態を監視できるよう、0～150℃の温度計測を可能としている。</p> <p data-bbox="1765 1585 2522 1848">○警報設定 (水位) : <u>燃料プール水位・温度 (SA) の設定値は、燃料プール冷却ポンプが停止した場合の水位低下を考慮し、想定していない異常な水位低下を早期に検知するため燃料プール冷却ポンプが停止した場合の水位より下に設定値を設ける。</u></p>	<p data-bbox="2537 252 2819 378">ない限り計測ができる信頼性が高い計器と考えている)</p> <ul data-bbox="2537 609 2819 1627" style="list-style-type: none"> <li>・設備の相違</li> <li>【柏崎6/7, 東海第二】設備構成の相違</li> <li>・設備の相違</li> <li>【柏崎6/7, 東海第二】設備構成の相違</li> <li>・設備の相違</li> <li>【柏崎6/7, 東海第二】⑥の相違</li> <li>・設備の相違</li> <li>【柏崎6/7, 東海第二】設備構成の相違によるスロッシングによる水位低下の相違</li> <li>・設備の相違</li> <li>【東海第二】⑥の相違</li> </ul>

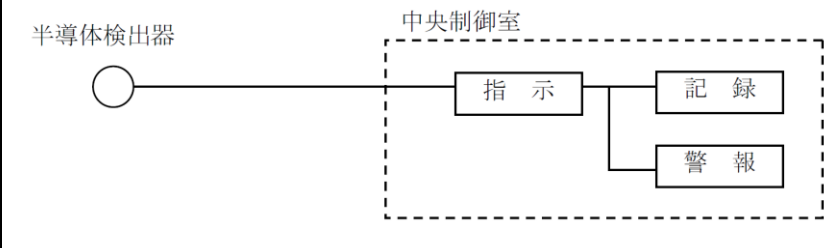
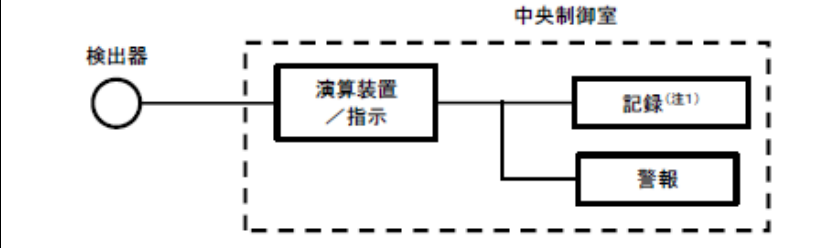
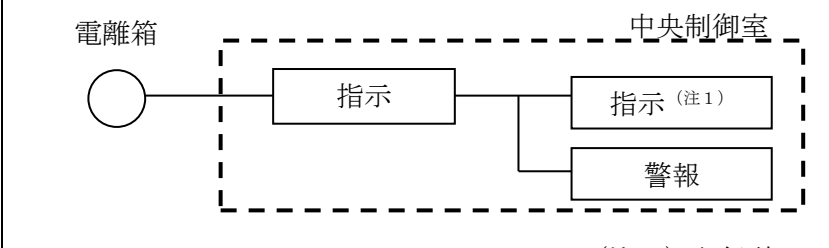
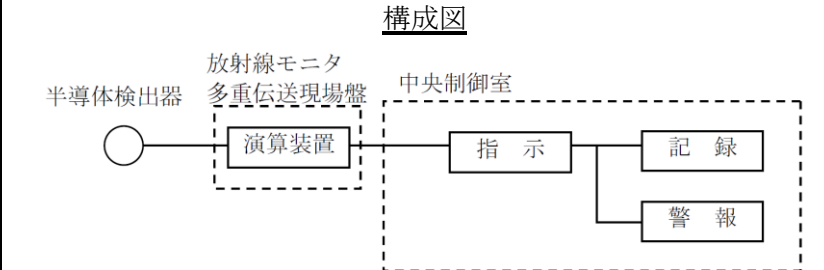
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>ル冷却浄化系ポンプが停止した場合の水位より下に設定値を設ける。</p> <p>6号炉：<u>通常水位 -225mm</u> (T. M. S. L. 31170mm)</p> <p>7号炉：<u>通常水位 -267mm</u> (T. M. S. L. 31123mm)</p> <p>○警報設定 (温度)：<u>使用済燃料貯蔵プール温度 (SA 広域)</u> の設定値は、<u>燃料プール冷却浄化系</u>の系統よりプール温度は52℃以下に維持されており、<u>使用済燃料プール</u>の水が通常温度より高くなったことを検出するため、プール水の<u>最高許容温度 (65℃)</u> に余裕を見た温度 (6号炉：<u>57℃</u>, 7号炉：<u>55℃</u>) としている。</p>	<p>の水位より下に設定値を設ける。</p> <p>○警報設定 (温度)：温度高 <u>50℃</u> <u>使用済燃料プール水温度 (SA広域)</u> は、<u>燃料プール冷却浄化系</u>により、通常 52℃以下で維持されており、これを超える場合には、<u>残留熱除去系</u>を併用し、65℃以下に維持することとしている。これらを考慮し、設定値は 52℃を超えるおそれがあることを検知するために <u>50℃</u>とする。</p> <div data-bbox="964 1144 1706 1575" data-label="Diagram"> <p>(注1) プロセス計算機 (注2) 緊急時対策支援システム伝送装置</p> </div> <p>第 1.2-10 図 使用済燃料プール水位・温度 (SA広域) の概略構成図</p>	<p>水位低：<u>6,710mm</u>* (通常水位 - 272mm：<u>EL42228</u>)</p> <p>※ 基準点は使用済燃料貯蔵ラック上端 (EL35518)。</p> <p>○警報設定 (温度)：<u>燃料プール水位・温度 (SA)</u> の設定値は、<u>燃料プール冷却系</u>の系統によりプール温度は 52℃以下に維持されており、<u>燃料プール水</u>が通常温度より高くなったことを検出するため、プール水の<u>運転上の制限値 (65℃)</u> に余裕を見た温度 (<u>55℃</u>) としている。</p>	<p>・設備の相違 【柏崎 6/7, 東海第二】 ③の相違</p> <p>・設備の相違 【柏崎 6/7, 東海第二】 設備構成の相違による基準点の相違</p> <p>・設備の相違 【柏崎 6/7, 東海第二】 ③の相違</p>

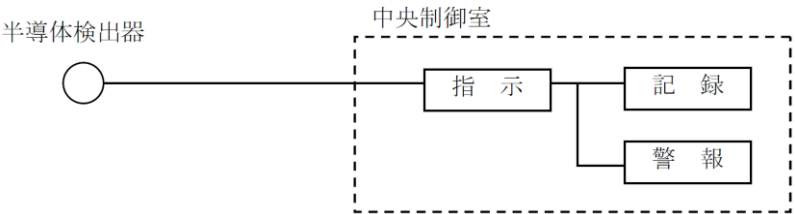
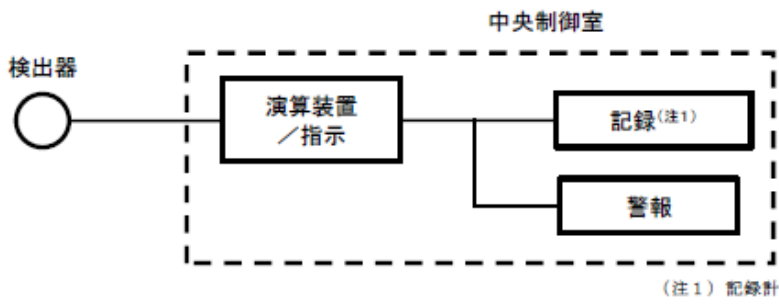
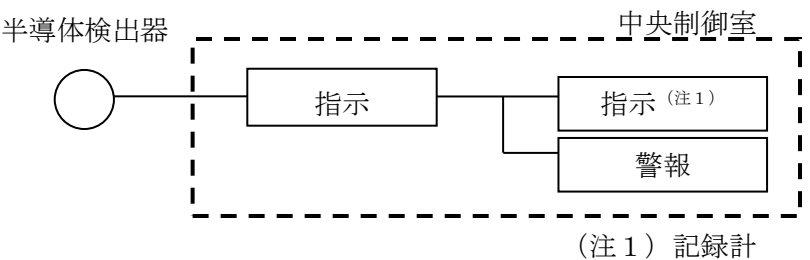
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>単位：mm ●：熱電対</p> <p>T.M.S.L. 31700 T.M.S.L. 31575 T.M.S.L. 31170 計測範囲 T.M.S.L. 24420 使用済燃料貯蔵ラック T.M.S.L. 20180 T.M.S.L. 19880 (底部)</p> <p>T.M.S.L. 31395 (通常水位) T.M.S.L. 30983 (サイフォンブレイク孔) T.M.S.L. 28495 (スロッシング時の水位低下)</p>	<p>計測範囲 使用済燃料ラック</p> <p>EL. 46,577mm EL. 46,500mm 計測範囲 EL. 39,377mm 使用済燃料ラック EL. 35,077mm EL. 34,689mm</p> <p>EL. 46,195mm (N.W.L.) EL. 46,045mm サイフォンブレイク配管下端 EL. 46,000mm (水位低) EL. 45,495mm (スロッシング時の低下水位)</p>	<p>●：ヒータ付熱電対 (水位・温度計測用：温度高警報なし) ○：熱電対 (温度計測用：温度高警報発報)</p> <p>6,982mm<sup>*</sup> (EL42500) : 通常水位 6,832mm<sup>*</sup> (EL42350) : サイフォンブレイク配管下端 5,902mm<sup>*</sup> (EL41420) : スロッシング時の水位低下 計測範囲 6,710mm<sup>*</sup> (EL42228) 5,800mm<sup>*</sup> (EL41318) 4,500mm<sup>*</sup> (EL40018) 2,000mm<sup>*</sup> (EL37518) 0mm<sup>*</sup> (EL35518) -1,000mm<sup>*</sup> (EL34518) -4,688mm<sup>*</sup> (EL30830) : 底部 使用済燃料貯蔵ラック ※基準点は使用済燃料貯蔵ラック上端 (EL35518)</p>	<p>備考</p>
<p>第1.2.13 図 6号炉使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (SA 広域)</p>	<p>使用済燃料プール水位・温度 (SA広域) のうち、水位検出図</p>	<p>第 1.2-11 図 燃料プール水位・温度 (SA) の設置図</p>	<p>・設備の相違</p>
<p>単位：mm ●：熱電対</p> <p>T.M.S.L. 31700 T.M.S.L. 31575 T.M.S.L. 31123 計測範囲 T.M.S.L. 24373 使用済燃料貯蔵ラック T.M.S.L. 20180 T.M.S.L. 19880 (底部)</p> <p>T.M.S.L. 31390 (通常水位) T.M.S.L. 30890 (サイフォンブレイク孔) T.M.S.L. 28490 (スロッシング時の水位低下)</p>	<p>●：测温抵抗体</p> <p>EL. 46,500mm EL. 46,195mm (N.W.L.) EL. 45,495mm (スロッシング時の低下水位) EL. 43,360mm EL. 39,377mm EL. 36,350mm 使用済燃料ラック EL. 34,689mm</p>	<p>第 1.2-11 図 燃料プール水位・温度 (SA) の設置図</p>	<p>・設備の相違</p>
<p>第1.2.14 図 7号炉使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (SA 広域)</p>	<p>使用済燃料プール水位・温度 (SA広域) のうち、温度検出図</p>	<p>図 1.2-11 使用済燃料プール水位・温度 (SA広域) の設置図</p>	<p>・設備の相違</p>
			<p>【柏崎 6/7】 ⑥の相違 【東海第二】 ⑥及び⑦の相違</p> <p>【柏崎 6/7】 ④の相違 【東海第二】 ⑥及び⑦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>(設備仕様)</p> <p>計測範囲 : <b>【水位】</b>  <u>6号炉 : T.M.S.L. 20180 ~ 31170mm</u>  <u>7号炉 : T.M.S.L. 20180 ~ 31123mm</u></p> <p><b>【温度】</b>  <u>6号及び7号炉 : 0~150℃</u></p> <p>個数 : <u>6号炉 1個 (検出点14箇所)</u>   <u>7号炉 1個 (検出点14箇所)</u></p> <p>設置場所 : <u>原子炉建屋4階</u></p> <p>警報設定値 : <u>6号炉</u>  水位低 : <u>通常水位 -225mm (T.M.S.L. 31170mm)</u>  温度高 : <u>57℃ (T.M.S.L. 29920mm)</u>  <u>7号炉</u>  水位低 : <u>通常水位 -267mm (T.M.S.L. 31123mm)</u>  温度高 : <u>55℃ (T.M.S.L. 29873mm)</u></p> <p>個別警報 : <u>SFP (広域) 水位低, SFP (広域) 温度高</u></p>	<p>(設備仕様)</p> <p>計測範囲 : <b>【水位】</b>  <u>-4,300mm~+7,200mm<sup>※1</sup></u>  <u>(EL. 35,077mm~EL. 46,577mm)</u>  ※1 基準点は使用済燃料ラック上  端 <u>EL. 39,377mm (使用済燃料プ</u>  <u>ール底部より 4,688mm)</u></p> <p><b>【温度】 0~120℃</b></p> <p>個数 : 1</p> <p>設置場所 : <u>原子炉建屋原子炉棟6階</u></p> <p>警報設定値 :  水位低 <u>EL. 46,000mm (通常水位 -195 mm)</u>  温度高 <u>50℃</u></p> <p>個別警報 : <u>水位低「FUEL POOL LEVEL HI/LO」</u>  <u>温度高「FUEL POOL TEMP HIGH」</u></p>	<p>(設備仕様)</p> <p>計測範囲 : <b>【水位】</b>  <u>-1,000~6,710mm<sup>※</sup>(EL34518~42228)</u></p> <p><b>【温度】 0~150℃</b></p> <p>個数 : 1個 (検出点7箇所)</p> <p>設置場所 : <u>原子炉建物原子炉棟4階</u></p> <p>警報設定値 :  水位低 : <u>6,710mm<sup>※</sup> (通常水位 -272mm : EL42228)</u>  温度高 : <u>55℃</u></p> <p><u>一括警報 : 燃料プール冷却系</u>  個別警報 : <u>燃料プール水位低 (2L),</u>  <u>燃料プール水温度高</u></p>	<p>・設備の相違  <b>【柏崎 6/7, 東海第二】</b>  ⑥の相違</p> <p>・設備の相違  <b>【東海第二】</b>  設備構成の相違による基準点の相違</p> <p>・設備の相違  <b>【柏崎 6/7】</b>  ④の相違</p> <p>・設備の相違  <b>【東海第二】</b>  ⑥の相違</p> <p>・設備の相違  <b>【柏崎 6/7】</b>  ⑥の相違</p> <p>・設備の相違  <b>【柏崎 6/7】</b>  ④の相違</p> <p>・設備の相違  <b>【東海第二】</b>  ⑤の相違</p> <p>・設備の相違  <b>【柏崎 6/7, 東海第二】</b>  ③の相違</p> <p>・設備の相違  <b>【柏崎 6/7】</b>  ④の相違</p> <p>・設備の相違  <b>【柏崎 6/7, 東海第二】</b>  島根 2号炉は、一括警報を発報する設計としている</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>(5) <u>燃料貯蔵プールエリア放射線モニタ</u></p> <p>○計測目的：通常時及び燃料取扱事故（燃料集合体の落下）時において燃料取扱場所の放射線量について変動する可能性のある範囲を測定し監視する。</p> <p>○構成概略：<u>6号炉燃料貯蔵プールエリア放射線モニタは放射線量率を、半導体検出器を用いてパルス信号として検出する。検出したパルス信号を中央制御室の指示部にて放射線量率信号へ変換する処理を行った後、放射線量率は中央制御室に指示及び記録されるとともに、所定の警報設定値に達した場合、放射線レベル高の検出信号が発信され、中央制御室に警報が発せられる。</u></p> <p><u>7号炉燃料貯蔵プールエリア放射線モニタは放射線量率を、半導体検出器を用いてパルス信号として検出する。検出したパルス信号を放射線モニタ多重伝送現場盤内の演算装置において放射線量率信号へ変換する処理を行った後、放射線量率は中央制御室に指示及び記録されるとともに、所定の警報設定値に達した場合、放射線レベル高の検出信号が発信され、中央制御室に警報が発せられる。</u></p> <p>○計測範囲：<u>燃料貯蔵プールエリア放射線モニタの計測範囲の計測下限値は、使用済燃料プールの遮蔽設計区分はFとなり（遮蔽設計区分 F ≥ 1mSv/h）1mSv/h以上が計測できる設定とする。検出器は4デカドまでの測定が可能であり、当該エリアモニタの計測範囲は、1～10<sup>4</sup>mSv/hの放射線量率を計測可能とする。</u></p> <p>○警報設定：事故等による放射線量の上昇を検知するため、警報設定値は、<u>5mSv/h</u>としている。</p>	<p>(6) <u>燃料取替フロア燃料プールエリア放射線モニタ</u></p> <p>○計測目的：作業従事者に対する放射線防護の観点から、<u>使用済燃料プールエリアにおける線量当量率を監視する。</u></p> <p>○構成概略：使用済燃料プールエリアの線量当量率を、<u>半導体検出器を用いてパルス信号として検出する。検出したパルス信号を演算装置にて線量当量率信号へ変換する処理を行った後、線量当量率は中央制御室に指示及び記録されるとともに、所定の警報設定値に達した場合、放射線レベル高の検出信号が発信され、中央制御室に警報が発せられる。</u>（第1.2-12図参照）</p> <p>○計測範囲：<u>燃料取替フロア燃料プールエリア放射線モニタは、燃料取扱場所の遮蔽基準Bの上限値(0.01mSv/h)を包含して測定できる範囲とし、10<sup>-3</sup>mSv/h～10<sup>1</sup>mSv/hの線量当量率を計測可能としている。</u></p> <p>○警報設定：通常時の異常な放射線レベルの上昇を検知するため、警報設定値は、<u>バックグラウンドの10倍以下</u>としている。</p>	<p>※ <u>基準点は使用済燃料貯蔵ラック上端(EL35518)。</u></p> <p>(5) <u>燃料取替階エリア放射線モニタ</u></p> <p>○計測目的：通常時及び燃料取扱事故（燃料集合体の落下）時において燃料取扱場所の放射線量について変動する可能性のある範囲を測定し監視する。</p> <p>○構成概略：<u>燃料取替階エリア放射線モニタは放射線量率を電離箱を用いて電流信号として検出する。検出した電流信号を中央制御室の指示部にて放射線量率信号へ変換する処理を行った後、放射線量率は中央制御室に指示及び記録されるとともに、所定の警報設定値に到達した場合、放射線高の検出信号が発信され、中央制御室に警報が発せられる。</u></p> <p>○計測範囲：<u>燃料取替階エリア放射線モニタの計測範囲の計測上限値は、燃料取替階の当該線量区分Cの上限値(0.06mSv/h)の10倍を計測できる設計とする。検出器は4デカドまでの測定が可能であり、当該エリア放射線モニタの計測範囲は、10<sup>-3</sup>～10<sup>1</sup>mSv/hの放射線量率を計測可能とする。</u></p> <p>○警報設定：事故等による放射線レベルの上昇を検知するため、警報設定値は<u>通常運転時のバックグラウンドの10倍以下</u>としている。</p>	<p>・設備の相違 【柏崎6/7, 東海第二】 設備構成の相違による基準点の相違</p> <p>・設備の相違 【柏崎6/7, 東海第二】 設備構成の相違による検出方法の相違</p> <p>・設備の相違 【柏崎6/7】 ④の相違</p> <p>・設備の相違 【柏崎6/7, 東海第二】 遮蔽区分の相違による計測範囲の相違</p> <p>・設備の相違 【柏崎6/7, 東海第二】 ③の相違</p>

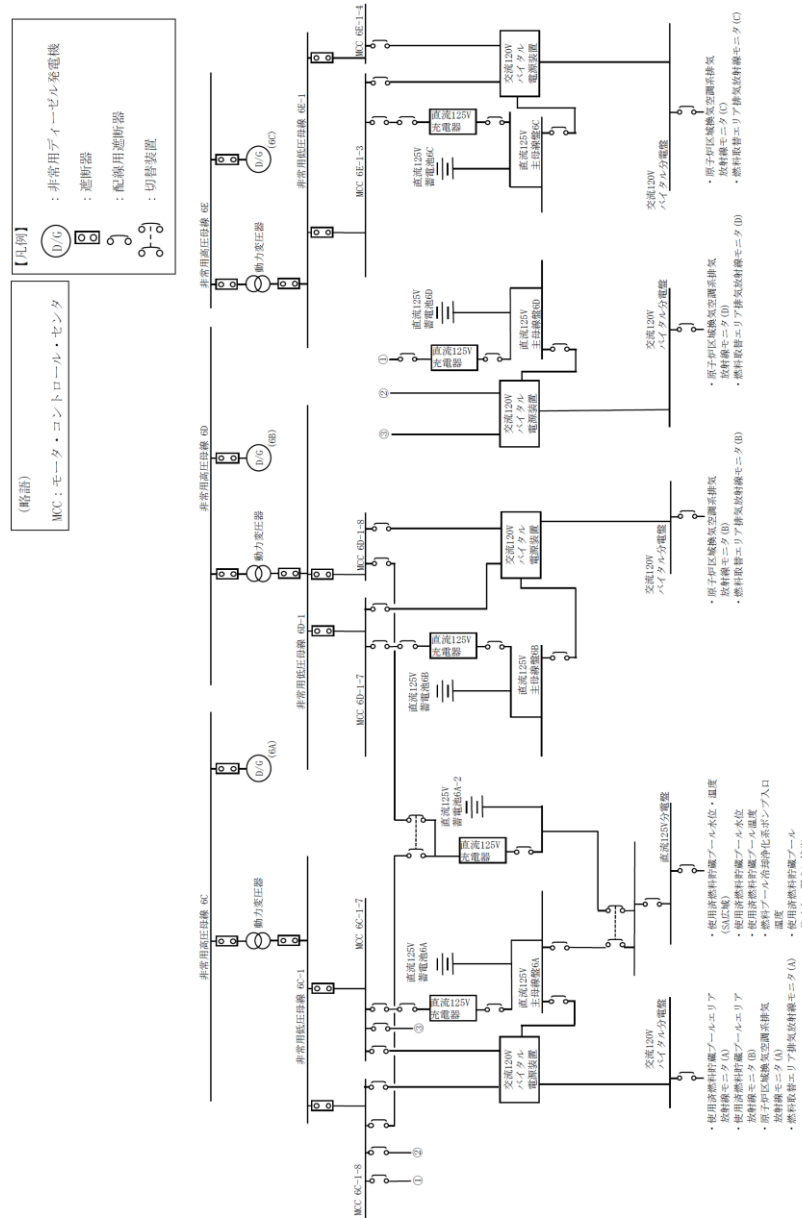
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	 <p style="text-align: center;">(注1) 記録計</p>	 <p style="text-align: center;">(注1) 記録計</p>	
<p>第1.2.15 図 6号炉燃料貯蔵プールエリア放射線モニタの概略構成図</p>	<p>第1.2-12 図 燃料取替フロア燃料プールエリア放射線モニタの概略構成図</p>	<p>第1.2-12 図 燃料取替階エリア放射線モニタの概略構成図</p>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>・設備の相違 【柏崎 6/7, 東海第二】 設備構成の相違</li> </ul>
<p>第1.2.16 図 7号炉燃料貯蔵プールエリア放射線モニタの概略構成図</p>			
<p>(設備仕様)</p> <p>計測範囲 : <math>1 \sim 10^4 \text{mSv/h}</math></p> <p>個数 : <u>6号炉 2個</u></p> <p style="text-align: center;"><u>7号炉 2個</u></p> <p>設置場所 : <u>原子炉建屋4階</u></p> <p>警報設定値 : <math>5.0 \times 10^0 \text{mSv/h}</math></p> <p>一括警報 : <u>放射線モニタ高/高高</u></p> <p>個別警報 : <u>原子炉建屋放射線レベル高</u></p>	<p>(設備仕様)</p> <p>計測範囲 : <math>10^{-3} \text{mSv/h} \sim 10^1 \text{mSv/h}</math></p> <p>個数 : <u>1</u></p> <p>設置場所 : <u>原子炉建屋原子炉棟 6階</u></p> <p>警報設定値 : <u>高バックグラウンドの10倍以下</u></p> <p>警報 : 「REFUELING FLOOR AREA RADIATION HIGH」</p>	<p>(設備仕様)</p> <p>計測範囲 : <math>10^{-3} \sim 10^1 \text{mSv/h}</math></p> <p>個数 : <u>2個</u></p> <p>設置場所 : <u>原子炉建物原子炉棟 4階</u></p> <p>警報設定値 : <u>放射線高 10× (通常運転時のバックグラウンド) 以下</u></p> <p>一括警報 : <u>R/B放射線高</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・設備の相違 【柏崎 6/7】 ④の相違</li> <li>・設備の相違 【柏崎 6/7, 東海第二】 ⑥の相違</li> <li>・設備の相違 【東海第二】 島根 2号炉は多重性を考慮し, 2個設置している</li> <li>・設備の相違 【柏崎 6/7】 ④の相違</li> <li>・設備の相違 【東海第二】 ⑤の相違</li> <li>・設備の相違 【柏崎 6/7, 東海第二】 ③の相違</li> <li>・設備の相違 【柏崎 6/7】 ②の相違</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>(6) <u>燃料取替エリア排気放射線モニタ</u></p> <p>○計測目的：燃料取扱場所での燃料取扱事故（燃料集合体の落下）時により放出される核分裂生成物を検出し、<u>原子炉建屋の通常換気空調系を停止するとともに</u>、非常用ガス処理系に切り替えるため、<u>燃料取替エリア排気の放射線量を監視する。</u></p> <p>○構成概略：<u>使用済燃料プールエリアの放射線量率</u>を、半導体検出器を用いてパルス信号として検出する。検出したパルス信号を中央制御室の指示部にて放射線量率信号へ変換する処理を行った後、放射線量率は中央制御室に指示及び記録されるとともに、<u>所定の警報設定値に達した場合</u>、放射線量高又は高高の検出信号が発信され、中央制御室に警報が発せられる。また高高信号で非常用ガス処理系を起動する。</p> <p>○計測範囲：<u>燃料取扱場所の放射線を連続的に監視し</u>、異常な上昇を検知した場合に、<u>原子炉建屋の通常換気空調系を停止するとともに</u>、<u>非常用ガス処理系を起動する設定値であるバックグラウンドの10倍以上が計測できる範囲とする。</u></p> <p>○警報設定：事故等による放射線量の上昇を検知するため、警報設定値は、<u>バックグラウンドの5倍及び10倍</u>としている。</p>  <p>第1.2.17 図 燃料取替エリア排気放射線モニタ</p>	<p>(7) <u>原子炉建屋換気系燃料取替床排気ダクト放射線モニタ</u></p> <p>○計測目的：<u>使用済燃料プールエリアでの燃料取扱事故を検出し</u>、<u>原子炉建屋原子炉棟の通常換気空調系を停止するとともに</u>、原子炉建屋ガス処理系に切り替えるため、<u>原子炉建屋換気系燃料取替床排気ダクトの放射線量を監視する。</u></p> <p>○構成概略：<u>原子炉建屋換気系燃料取替床排気ダクトの線量当量率</u>を、半導体検出器を用いてパルス信号として検出する。検出したパルス信号を演算装置にて線量当量率信号へ変換する処理を行った後、線量当量率は中央制御室に指示及び記録されるとともに、<u>所定の警報設定値に達した場合</u>、<u>放射線レベル高</u>の検出信号が発信され、中央制御室に警報が発せられる。また、<u>放射線レベル高信号</u>で原子炉建屋ガス処理系を起動する。(第1.2-13 図参照)</p> <p>○計測範囲：<u>原子炉建屋換気系燃料取替床排気ダクトの放射線レベルを連続的に監視し</u>、異常な放射線上昇を検知した場合に、<u>原子炉建屋原子炉棟の通常換気空調系を停止するとともに</u>、<u>原子炉建屋ガス処理系を起動する設定値以上が計測可能としている。</u></p> <p>○警報設定：事故等による放射線レベルの上昇を検知するため、警報設定値は、<u>バックグラウンドの10倍以下</u>としている。</p>  <p>第1.2-13 図 原子炉建屋換気系燃料取替床排気ダクト放射線モニタの概略構成図</p>	<p>(6) <u>燃料取替階放射線モニタ</u></p> <p>○計測目的：燃料取扱場所での燃料取扱事故（燃料集合体の落下）時により放出される核分裂生成物を検出し、<u>原子炉建物の通常換気空調系を停止するとともに</u>、非常用ガス処理系に切り替えるため、<u>燃料取替階エリアの放射線量を監視する。</u></p> <p>○構成概略：<u>燃料取替階エリアの放射線量率</u>を、半導体検出器を用いてパルス信号として検出する。検出したパルス信号を中央制御室の指示部にて放射線量率信号へ変換する処理を行った後、放射線量率は中央制御室に指示及び記録されるとともに、<u>所定の警報設定値に達した場合</u>、放射線量高又は高高の検出信号が発信され、中央制御室に警報が発せられる。また高高信号で非常用ガス処理系を起動する。</p> <p>○計測範囲：<u>燃料取扱場所の放射能レベルを連続的に監視し</u>、<u>放射能の異常な上昇を検知した場合に</u>、<u>原子炉建物の通常換気空調系を停止するとともに</u>、<u>非常用ガス処理系を起動する設定値である通常運転時のバックグラウンドの6倍以上が計測できる範囲とする。</u></p> <p>○警報設定：事故等による放射線レベルの上昇を検知するため、警報設定値は、<u>通常運転時のバックグラウンドの3倍以下及び6倍以下</u>としている。</p>  <p>第1.2-13 図 燃料取替階放射線モニタ</p>	<p>備考</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・設備の相違 【柏崎6/7，東海第二】 遮蔽区分の相違による計測範囲の相違</li> <li>・設備の相違 【柏崎6/7，東海第二】 ③の相違</li> <li>・設備の相違 【柏崎6/7，東海第二】 設備構成の相違</li> </ul>

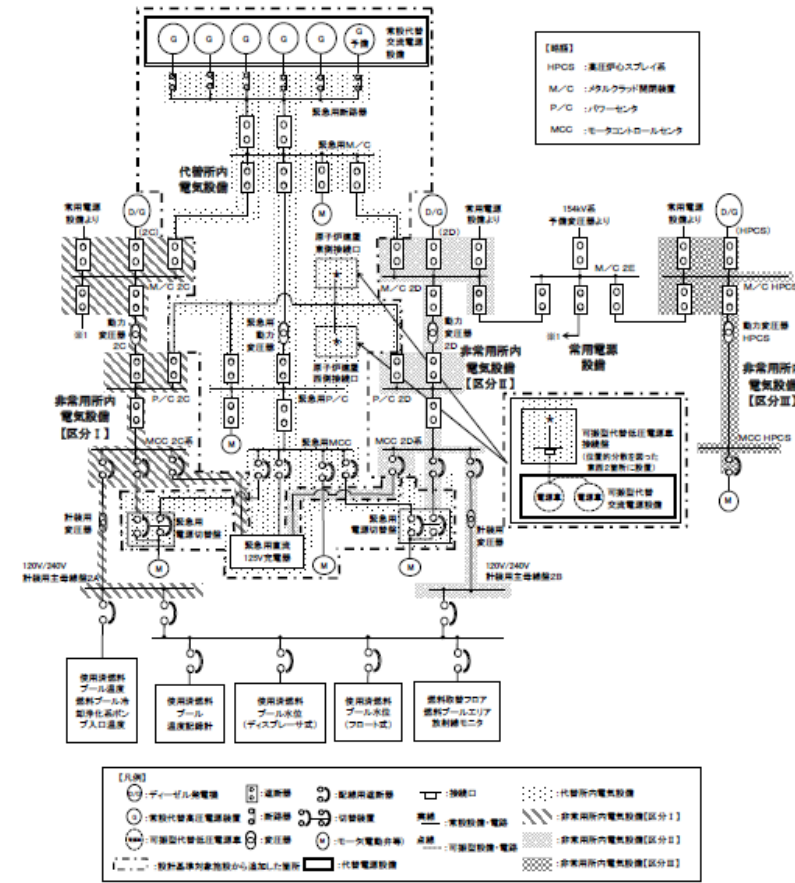
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>(設備仕様)</p> <p>計測範囲 : <u>10<sup>-3</sup>~10mSv/h</u></p> <p>個数 : <u>6号炉 4個</u></p> <p style="padding-left: 40px;"><u>7号炉 4個</u></p> <p>設置場所 : <u>原子炉建屋4階</u></p> <p>警報設定値 : 高高 <u>バックグラウンドの10倍</u></p> <p style="padding-left: 40px;">高 <u>バックグラウンドの5倍</u></p> <p>一括警報 : 高高 <u>燃取床放射能高高</u></p> <p style="padding-left: 40px;">高 <u>放射線モニタ高/高高</u></p> <p>個別警報 : 高高 <u>燃料取替エリア排気放射能高高</u></p> <p style="padding-left: 40px;">高 <u>燃料取替エリア排気放射能高</u></p> <p>(7) <u>原子炉区域換気空調系排気放射線モニタ</u></p> <p>○計測目的 : <u>燃料取扱場所での燃料取扱事故(燃料集合体の落下)時により放出される核分裂生成物を検出し、原子炉建屋の通常換気空調系を停止するとともに、非常用ガス処理系に切り替えるため、原子炉区域換気空調系排気の放射線量を監視する。</u></p> <p>○構成概略 : <u>原子炉区域換気空調系の放射線量率を、半導体検出器を用いてパルス信号として検出する。検出したパルス信号を中央制御室の指示部にて放射線量率信号へ変換する処理を行った後、放射線量率は中央制御室に指示及び記録されるとともに、所定の警報設定値に達した場合、放射線量高又は高高の検出信号が発信され、中央制御室に警報が発せられる。また、高高信号で非常用ガス処理系を起動する。</u></p>	<p>(設備仕様)</p> <p>計測範囲 : <u>10<sup>-3</sup>mSv/h~10<sup>1</sup>mSv/h</u></p> <p>個数 : 4</p> <p>設置場所 : <u>原子炉建屋原子炉棟6階</u></p> <p>警報設定値 : 高 <u>バックグラウンドの10倍以下</u></p> <p>警報 : 「R/B REFUELING EXHAUST RADIATION HIGH」</p> <p>(8) <u>原子炉建屋換気系排気ダクト放射線モニタ</u></p> <p>○計測目的 : <u>原子炉建屋原子炉棟内の異常な放射能上昇を検出し、原子炉建屋通常換気空調系を停止するとともに、原子炉建屋ガス処理系に切り替えるため、原子炉建屋換気系排気ダクトの放射線量を監視する。</u></p> <p>○構成概略 : <u>原子炉建屋換気空調系の線量当量率を、半導体検出器を用いてパルス信号として検出する。検出したパルス信号を演算装置にて線量当量率信号へ変換する処理を行った後、線量当量率は中央制御室に指示及び記録されるとともに、所定の警報設定値に達した場合、放射線レベル高の検出信号が発信され、中央制御室に警報が発せられる。また、放射線レベル高信号で原子炉建屋ガス処理系を起動する。(第1.2-14図参照)</u></p>	<p>(設備仕様)</p> <p>計測範囲 : <u>10<sup>-3</sup>~10<sup>1</sup>mSv/h</u></p> <p>個数 : 4個</p> <p>設置場所 : <u>原子炉建物原子炉棟4階</u></p> <p>警報設定値 : 高高 <u>6×(通常運転時のバックグラウンド)以下</u></p> <p style="padding-left: 40px;">高 <u>3×(通常運転時のバックグラウンド)以下</u></p> <p>個別警報 : 高高 <u>燃料取替階放射線異常高</u></p> <p style="padding-left: 40px;">高 <u>燃料取替階放射線高</u></p>	<p>・設備の相違</p> <p>【柏崎6/7, 東海第二】</p> <p>⑥の相違</p> <p>・設備の相違</p> <p>【柏崎6/7】</p> <p>④の相違</p> <p>・設備の相違</p> <p>【東海第二】</p> <p>⑤の相違</p> <p>・設備の相違</p> <p>【柏崎6/7, 東海第二】</p> <p>③の相違</p> <p>・設備の相違</p> <p>【柏崎6/7】</p> <p>島根2号炉は、個別警報のみを発報する設計としている</p> <p>・設備の相違</p> <p>【柏崎6/7, 東海第二】</p> <p>①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>○計測範囲：原子炉区域から放出される換気空調系排気を連続的に監視し、放射線量の異常な上昇を検知した場合に、原子炉建屋の通常換気空調系を停止するとともに、非常用ガス処理系を起動する設定値であるバックグラウンドの10倍以上が計測できる範囲とする。</p> <p>○警報設定：事故等による放射線量の上昇を検知するため、警報設定値は、バックグラウンドの5倍及び10倍としている。</p>  <p>第1.2.18 図 原子炉区域換気空調系排気放射線モニタ</p> <p>(設備仕様)</p> <p>計測範囲 : <math>10^{-4} \sim 1\text{mSv/h}</math>  個数 : 6号炉 4個  7号炉 4個</p> <p>設置場所 : 6号炉 原子炉建屋中4階  7号炉 原子炉建屋3階</p> <p>警報設定値 : 高高 バックグラウンドの10倍  高 バックグラウンドの5倍</p> <p>一括警報 : 高高 R/B 放射能高高  高 放射線モニタ高/高高</p> <p>個別警報 : 高高 原子炉区域換気空調系排気放射線モニタ  高高  高 原子炉区域換気空調系排気放射線モニタ高</p> <p>1.3 使用済燃料プール監視設備 (設計基準対象施設) の計測結果の記録及び保存について</p>	<p>○計測範囲：原子炉建屋原子炉棟内から放出される換気空調系排気を連続的に監視し、異常な放射能上昇を検知した場合に、原子炉建屋原子炉棟の通常換気空調系を停止するとともに、原子炉建屋ガス処理系を起動する設定値以上が計測可能としている。</p> <p>○警報設定：事故等による放射線レベルの上昇を検知するため、警報設定値は、バックグラウンドの10倍以下としている。</p>  <p>第1.2-14 図 原子炉建屋換気系排気ダクト放射線モニタの概略構成図</p> <p>(設備仕様)</p> <p>計測範囲 : <math>10^{-4}\text{mSv/h} \sim 1\text{mSv/h}</math>  個数 : 4</p> <p>設置場所 : 原子炉建屋原子炉棟3階</p> <p>警報設定値 : 高 バックグラウンドの10倍以下</p> <p>警報 : 「R/B EXHAUST PLENUM RADIATION HIGH」</p> <p>1.3 使用済燃料プール監視設備 (設計基準対象施設) の計測結果の記録及び保存について</p>	<p>1.3 燃料プール監視設備 (設計基準対象施設) の計測結果の記録及び保存について</p>	

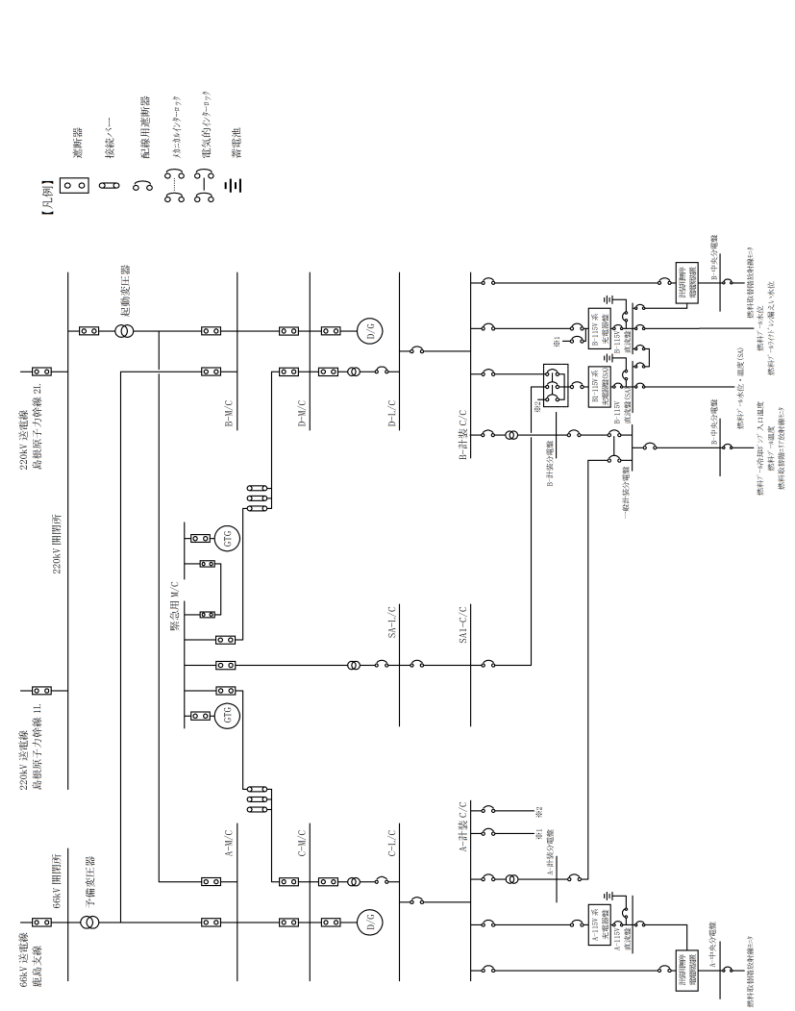
柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.18版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																																																			
<p>「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」第三十四条において使用済燃料プールの温度、水位及び燃料取扱場所の放射線量について、「表示、記録、保存」が追加要求されており、<u>柏崎刈羽原子力発電所原子炉施設保安規定 第11章記録及び報告 第120条に定める保安に関する記録及び社内マニュアルに基づき保存期間等を定めて保管することとしている。</u></p> <p><b>第1.3.1表 使用済燃料プール監視設備の記録保管期間</b></p> <table border="1" data-bbox="172 709 926 1129"> <thead> <tr> <th>要求項目</th> <th>計測装置</th> <th>記録方法</th> <th>保存期間</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">十二 管理区域内において人が常時立ち入る場所その他放射線管理を特に必要とする場所（燃料取扱場所その他の放射線業務従事者に対する放射線障害の防止のための措置を必要とする場所をいう。）の線量当量率</td> <td>燃料貯蔵プールエリア放射線モニタ</td> <td>記録紙</td> <td>10年</td> </tr> <tr> <td>原子炉区域換気空調系排気放射線モニタ 燃料取替エリア排気放射線モニタ</td> <td>記録紙</td> <td>5年</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">十四 使用済燃料その他の高放射性の燃料体を貯蔵する水槽の水温及び水位</td> <td>使用済燃料貯蔵プール水位</td> <td>日常点検表</td> <td>5年</td> </tr> <tr> <td>使用済燃料貯蔵プール温度</td> <td>日常点検表</td> <td>5年</td> </tr> </tbody> </table>	要求項目	計測装置	記録方法	保存期間	十二 管理区域内において人が常時立ち入る場所その他放射線管理を特に必要とする場所（燃料取扱場所その他の放射線業務従事者に対する放射線障害の防止のための措置を必要とする場所をいう。）の線量当量率	燃料貯蔵プールエリア放射線モニタ	記録紙	10年	原子炉区域換気空調系排気放射線モニタ 燃料取替エリア排気放射線モニタ	記録紙	5年	十四 使用済燃料その他の高放射性の燃料体を貯蔵する水槽の水温及び水位	使用済燃料貯蔵プール水位	日常点検表	5年	使用済燃料貯蔵プール温度	日常点検表	5年	<p>「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「技術基準規則」という。）第三十四条において使用済燃料プールの温度、水位及び燃料取扱場所の放射線量について、「表示、記録、保存」が追加要求されており、「<u>東海第二発電所原子炉施設保安規定 第11章記録及び報告 第120条</u>」に定める保安に関する記録及び社内規程に基づき保存期間等を定めて保管することとしている。（第1.3-1表参照）</p> <p><b>第1.3-1表 使用済燃料プール監視設備の記録保管期間</b></p> <table border="1" data-bbox="967 709 1712 1129"> <thead> <tr> <th>要求項目</th> <th>計測装置</th> <th>記録方法</th> <th>保存期間</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">十二 管理区域内において人が常時立ち入る場所その他放射線管理を特に必要とする場所（燃料取扱場所その他の放射線業務従事者に対する放射線障害の防止のための措置を必要とする場所をいう。）の線量当量率</td> <td>燃料取替フロア燃料プールエリア放射線モニタ</td> <td>記録紙</td> <td>5年</td> </tr> <tr> <td>使用済燃料プール水位</td> <td>アラームタイパー</td> <td>5年</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">十四 使用済燃料その他の高放射性の燃料体を貯蔵する水槽の水温及び水位</td> <td>使用済燃料プール温度</td> <td>記録紙</td> <td>5年</td> </tr> </tbody> </table>	要求項目	計測装置	記録方法	保存期間	十二 管理区域内において人が常時立ち入る場所その他放射線管理を特に必要とする場所（燃料取扱場所その他の放射線業務従事者に対する放射線障害の防止のための措置を必要とする場所をいう。）の線量当量率	燃料取替フロア燃料プールエリア放射線モニタ	記録紙	5年	使用済燃料プール水位	アラームタイパー	5年	十四 使用済燃料その他の高放射性の燃料体を貯蔵する水槽の水温及び水位	使用済燃料プール温度	記録紙	5年	<p>「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」第三十四条において燃料プールの温度、水位及び燃料取扱場所の放射線量について、「表示・記録・保存」が追加要求されており、<u>島根原子力発電所原子炉施設保安規定 第11章 記録および報告 第119条に定める保安に関する記録及び社内規程に基づき、第1.3-1表のとおり保存期間等を定めて保管することとしている。</u></p> <p><b>第1.3-1表 燃料プール監視設備の記録保管期間</b></p> <table border="1" data-bbox="1762 709 2507 1465"> <thead> <tr> <th>要求事項</th> <th>計測装置</th> <th>記録方法</th> <th>保存期間</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">十二 管理区域内において人が常時立ち入る場所その他放射線管理を特に必要とする場所（燃料取扱場所その他の放射線業務従事者に対する放射線障害の防止のための措置を必要とする場所をいう。）の線量当量率</td> <td>燃料取替階エリア放射線モニタ</td> <td>記録紙</td> <td>10年</td> </tr> <tr> <td>燃料取替階放射線モニタ</td> <td>記録紙</td> <td>5年</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">十四 使用済燃料その他の高放射性の燃料体を貯蔵する水槽の水温及び水位</td> <td>燃料プール温度</td> <td>記録紙</td> <td>10年</td> </tr> <tr> <td>燃料プール水位</td> <td>記録紙</td> <td>10年</td> </tr> </tbody> </table>	要求事項	計測装置	記録方法	保存期間	十二 管理区域内において人が常時立ち入る場所その他放射線管理を特に必要とする場所（燃料取扱場所その他の放射線業務従事者に対する放射線障害の防止のための措置を必要とする場所をいう。）の線量当量率	燃料取替階エリア放射線モニタ	記録紙	10年	燃料取替階放射線モニタ	記録紙	5年	十四 使用済燃料その他の高放射性の燃料体を貯蔵する水槽の水温及び水位	燃料プール温度	記録紙	10年	燃料プール水位	記録紙	10年	<p>・設備及び運用の相違【柏崎6/7、東海第二】 設備構成、記録管理の相違による記録方法、保存期間の相違（保存期間を定めて保管していることは同様）</p>
要求項目	計測装置	記録方法	保存期間																																																			
十二 管理区域内において人が常時立ち入る場所その他放射線管理を特に必要とする場所（燃料取扱場所その他の放射線業務従事者に対する放射線障害の防止のための措置を必要とする場所をいう。）の線量当量率	燃料貯蔵プールエリア放射線モニタ	記録紙	10年																																																			
	原子炉区域換気空調系排気放射線モニタ 燃料取替エリア排気放射線モニタ	記録紙	5年																																																			
十四 使用済燃料その他の高放射性の燃料体を貯蔵する水槽の水温及び水位	使用済燃料貯蔵プール水位	日常点検表	5年																																																			
	使用済燃料貯蔵プール温度	日常点検表	5年																																																			
要求項目	計測装置	記録方法	保存期間																																																			
十二 管理区域内において人が常時立ち入る場所その他放射線管理を特に必要とする場所（燃料取扱場所その他の放射線業務従事者に対する放射線障害の防止のための措置を必要とする場所をいう。）の線量当量率	燃料取替フロア燃料プールエリア放射線モニタ	記録紙	5年																																																			
	使用済燃料プール水位	アラームタイパー	5年																																																			
十四 使用済燃料その他の高放射性の燃料体を貯蔵する水槽の水温及び水位	使用済燃料プール温度	記録紙	5年																																																			
	要求事項	計測装置	記録方法	保存期間																																																		
十二 管理区域内において人が常時立ち入る場所その他放射線管理を特に必要とする場所（燃料取扱場所その他の放射線業務従事者に対する放射線障害の防止のための措置を必要とする場所をいう。）の線量当量率	燃料取替階エリア放射線モニタ	記録紙	10年																																																			
	燃料取替階放射線モニタ	記録紙	5年																																																			
十四 使用済燃料その他の高放射性の燃料体を貯蔵する水槽の水温及び水位	燃料プール温度	記録紙	10年																																																			
	燃料プール水位	記録紙	10年																																																			
<p>1.4 <u>使用済燃料プール監視設備（設計基準対象施設）の電源構成について</u></p> <p>外部電源が利用できない場合においても使用済燃料プールの水位、温度及び燃料取扱場所の放射線量を監視することが要求されていることから使用済燃料プール監視設備は、非常用所内電源設備より受電し、外部電源が喪失した場合においても計測できるようにしている。（第十六条 第3項）</p>	<p>1.4 <u>使用済燃料プール監視設備（設計基準対象施設）の電源構成について</u></p> <p>外部電源が利用できない場合においても使用済燃料プールの水位、温度及び燃料取扱場所の放射線量を監視することが要求されていることから使用済燃料プール監視設備は、非常用所内電源系からの電源供給により、外部電源が喪失した場合においても計測が可能な設計としている。（設置許可基準規則第十六条 第3項）（第1.4-1図、第1.4-2図参照）</p>	<p>1.4 <u>燃料プール監視設備（設計基準対象施設）の電源構成について</u></p> <p>外部電源が利用できない場合においても燃料プールの水位、温度及び燃料取扱場所の放射線量を監視することが要求されていることから燃料プール監視設備は、非常用所内電源系より受電し、外部電源が喪失した場合においても計測できるようにしている。（第十六条 第3項）</p>																																																				



第1.4.1 図 計測装置の電源構成概略図 (6号炉)



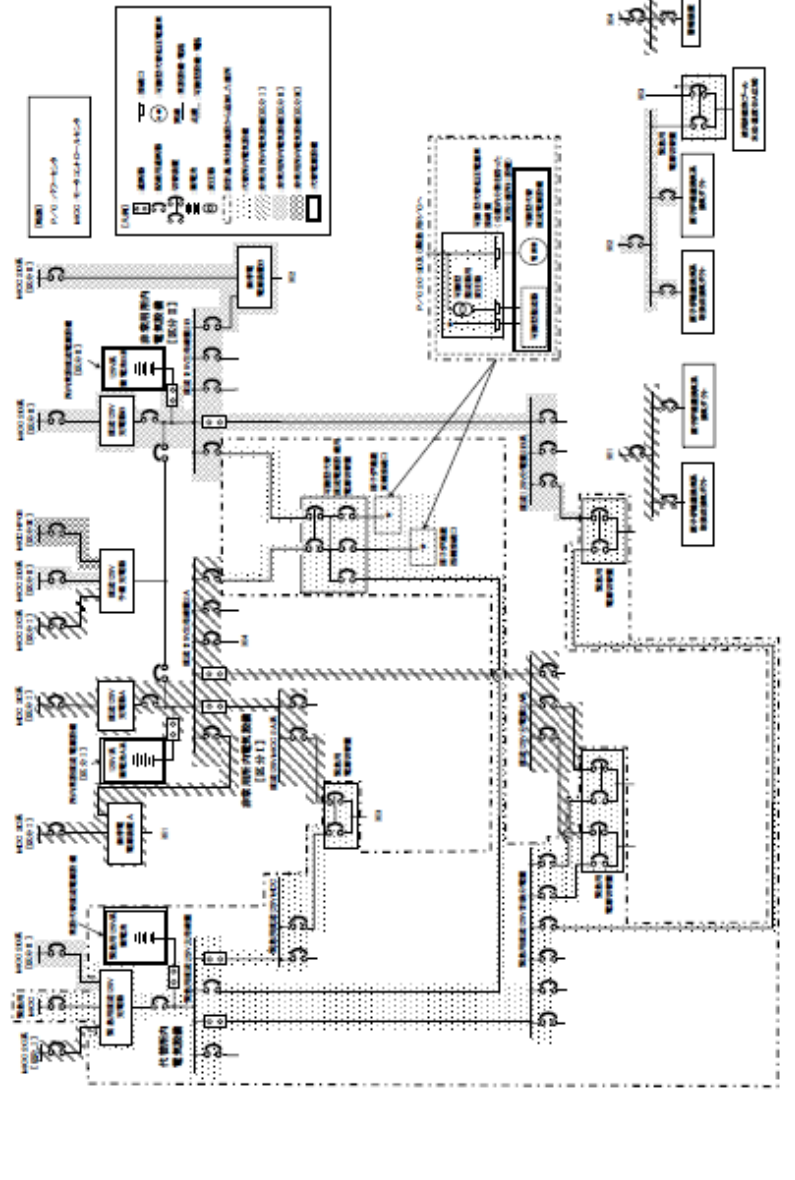
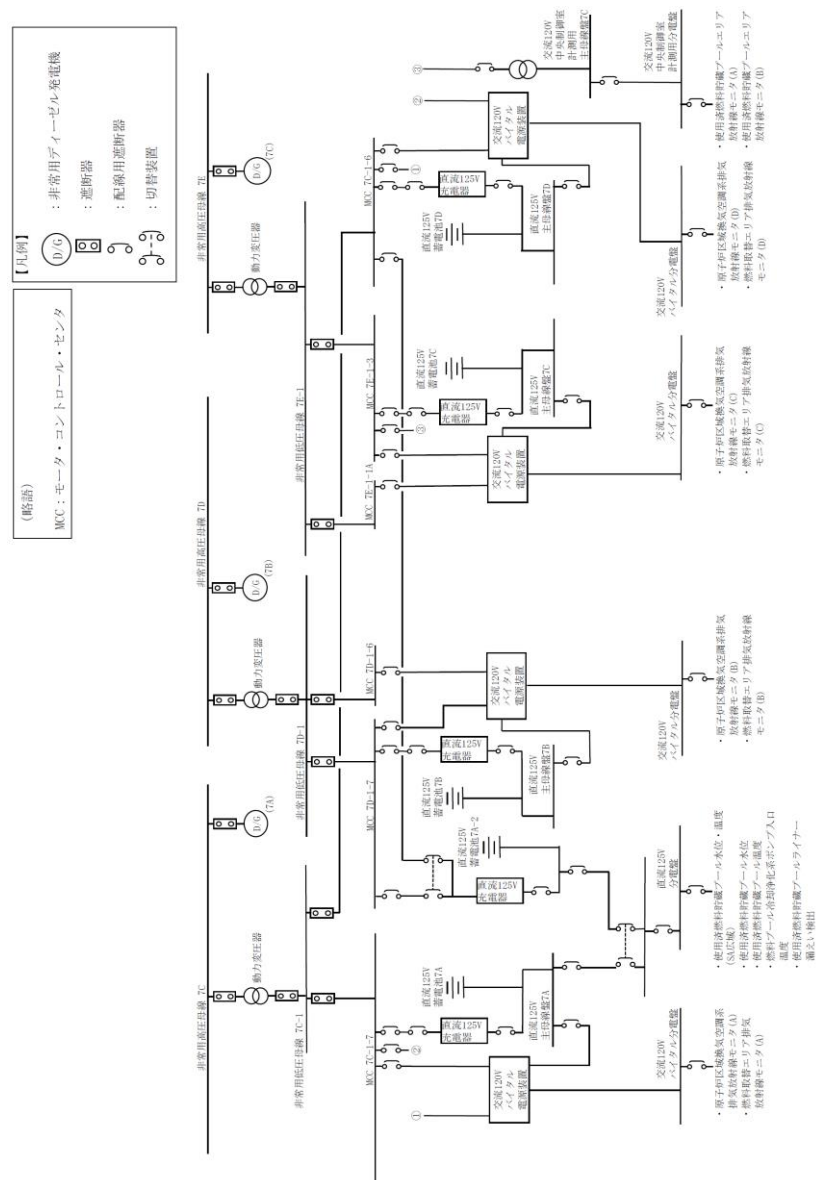
第1.4-1 図 計測装置の電源構成概略図 (交流)



第1.4-1 図 燃料プール監視設備の電源構成概略図

・設備の相違  
 【柏崎6/7, 東海第二】  
 設備構成の相違による電源構成の相違 (非常用電源から供給していることは同様)



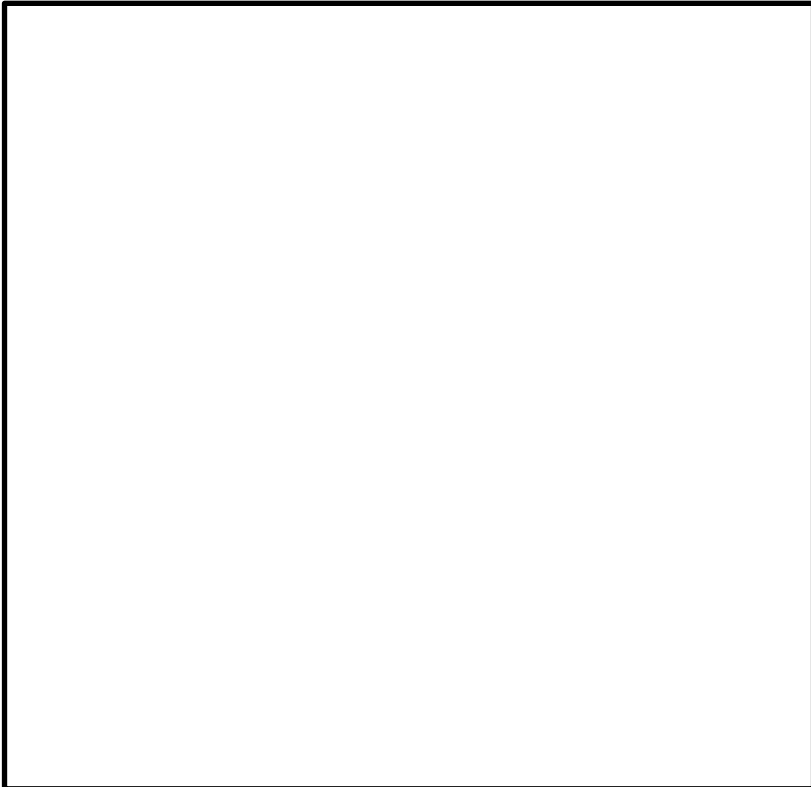
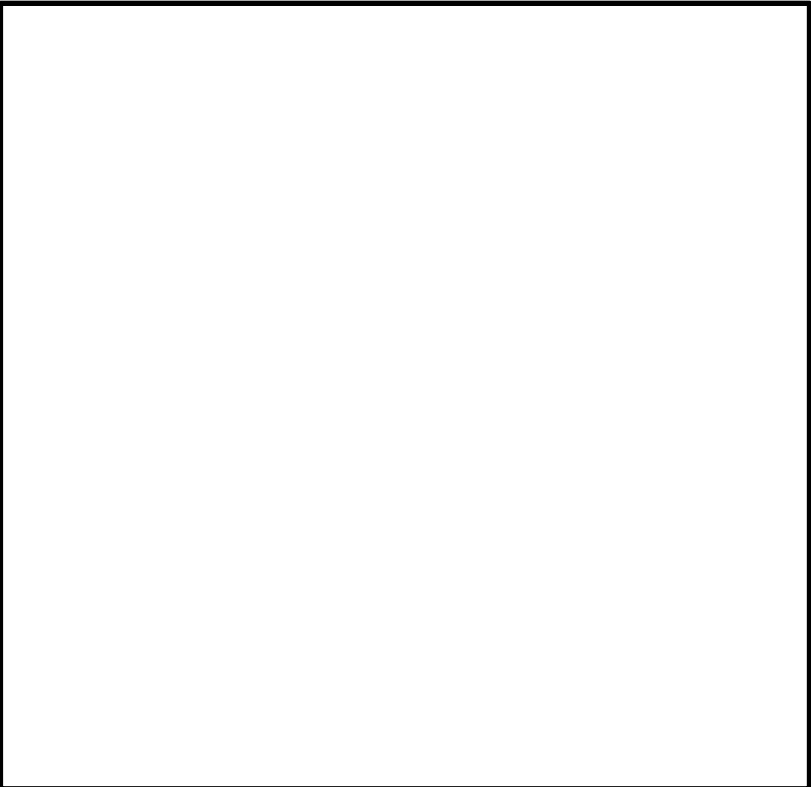
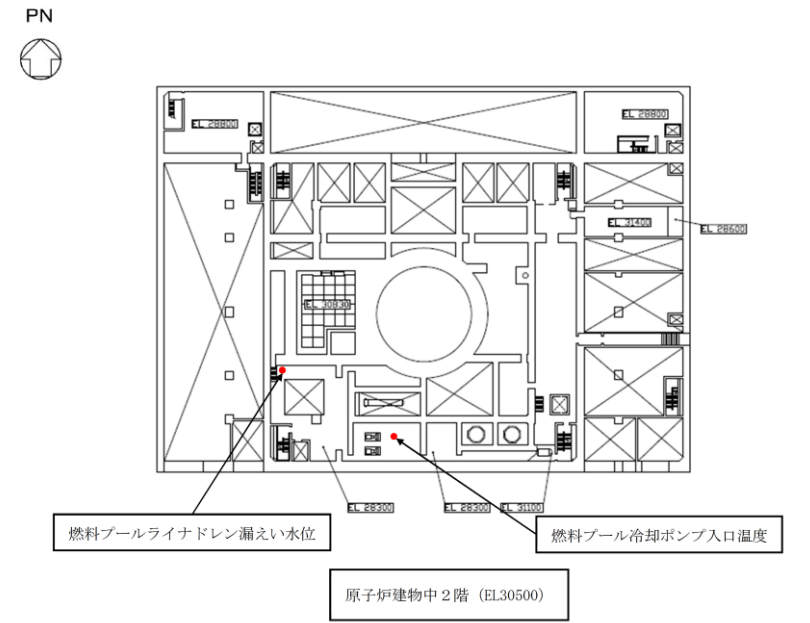


第 1.4.2 図 計測装置の電源構成概略図 (7 号炉)

第 1.4-2 図 計測装置の電源構成概略図 (直流)

・設備の相違  
**【柏崎 6/7】**  
 ④の相違  
 ・記載表現の相違  
**【東海第二】**  
 島根 2号炉は交流・  
 直流電源を合わせて記  
 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>1.5 使用済燃料プール監視設備（設計基準対象施設）の設置場所について</p> <p>(1) 6号炉の使用済燃料プール監視設備</p> <p>第1.5.1 図に6号炉使用済燃料プール監視設備の設置場所を示す。</p> <div data-bbox="166 472 923 1207" style="border: 1px solid black; height: 350px; width: 100%;"></div> <p>第1.5.1 図 6号炉使用済燃料プール監視設備の設置場所(1/4)</p>	<p>1.5 使用済燃料プール監視設備（設計基準対象施設）の設置場所について</p> <p>使用済燃料プール監視設備の設置場所を第1.5-1 図～第1.5-3 図に示す。</p> <div data-bbox="955 472 1712 1207" style="border: 1px solid black; height: 350px; width: 100%;"></div> <p>第1.5-1 図 使用済燃料プール監視設備の設置場所 (原子炉建屋原子炉棟6階)</p>	<p>1.5 燃料プール監視設備（設計基準対象施設）の設置場所について</p> <p>(1) 燃料プール監視設備</p> <p>第1.5-1 図に燃料プール監視設備の設置場所を示す。</p> <div data-bbox="1765 493 2493 1207"> </div> <p>第1.5-1 図 燃料プール監視設備の設置場所 (1/2)</p>	<p>備考</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>第1.5.1 図 6号炉使用済燃料プール監視設備の設置場所(2/4)</p>	<p>第1.5-2 図 使用済燃料プール監視設備の設置場所 (原子炉建屋原子炉棟4階)</p>	<p>第1.5-1 図 燃料プール監視設備の設置場所 (2/2)</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="166 296 923 1031" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="166 1104 914 1136">第1.5.1 図 6号炉使用済燃料プール監視設備の設置場所(3/4)</p>	<div data-bbox="952 296 1709 1031" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1026 1104 1644 1182">第1.5-3 図 使用済燃料プール監視設備の設置場所 (原子炉建屋原子炉棟3階)</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="172 296 926 1031" style="border: 1px solid black; height: 350px; width: 254px; margin-bottom: 10px;"></div> <p data-bbox="172 1108 914 1140">第1.5.1 図 6号炉使用済燃料プール監視設備の設置場所(4/4)</p> <p data-bbox="201 1199 694 1230"><u>(2) 7号炉の使用済燃料プール監視設備</u></p> <p data-bbox="172 1245 926 1318"><u>第1.5.2 図に7号炉使用済燃料プール監視設備の設置場所を示す。</u></p>			<p data-bbox="2546 1199 2703 1318">・設備の相違 【柏崎 6/7】 ④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
<div data-bbox="166 296 928 1031" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="166 1104 914 1140">第1.5.2 図 7号炉使用済燃料プール監視設備の設置場所(1/4)</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="166 296 926 1031" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="166 1104 914 1140" data-label="Caption"> <p>第1.5.2 図 7号炉使用済燃料プール監視設備の設置場所(2/4)</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="166 294 926 1031" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="166 1102 914 1136" data-label="Caption"> <p>第1.5.2 図 7号炉使用済燃料プール監視設備の設置場所(3/4)</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="166 296 926 1031" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="166 1104 914 1136" data-label="Caption"> <p>第1.5.2 図 7号炉使用済燃料プール監視設備の設置場所(4/4)</p> </div>			

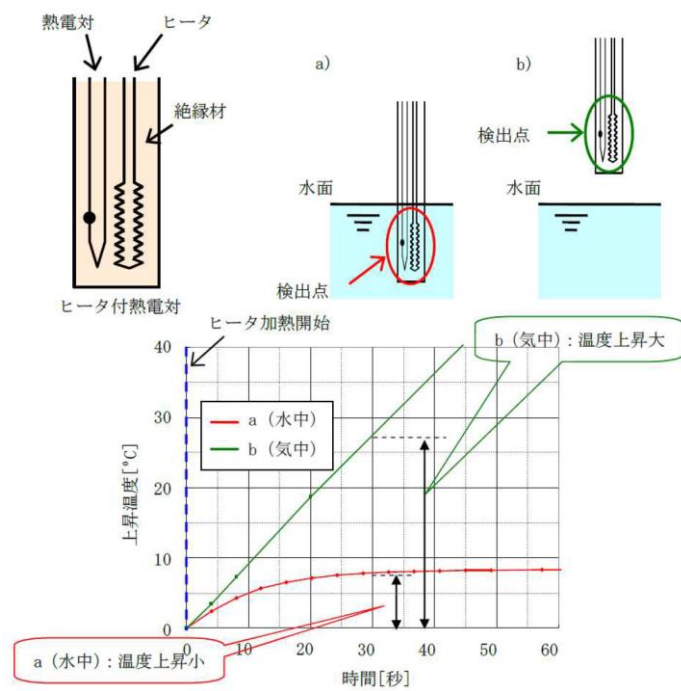
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.18版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																																																																																																																																																																																																																											
<p style="text-align: center;">別紙1</p> <p style="text-align: center;"><u>各計測装置の記録及び保存について</u></p> <p>「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」第三十四条において使用済燃料プールの温度、水位及び線量当量率について、「表示、記録、保存」が追加要求されており、<u>柏崎刈羽原子力発電所原子炉施設保安規定 第11章記録及び報告 第120条に定める保安に関する記録及び社内マニュアルに基づき保存期間等を定めて保管することとしている。</u></p>	<p style="text-align: center;">別紙1</p> <p style="text-align: center;"><u>各計測装置の記録及び保存について</u></p> <p>「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」第三十四条において使用済燃料プールの温度、水位及び線量当量率について、「表示、記録、保存」が追加要求されており、<u>東海第二発電所原子炉施設保安規定第11章記録及び報告 第120条に定める保安に関する記録及び社内規程に基づき保存期間等を定めて保管することとしている。</u></p>	<p style="text-align: center;">別紙1</p> <p style="text-align: center;"><u>各計測装置の記録及び保存について</u></p> <p>「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」第三十四条において燃料プールの温度、水位及び線量当量率について、「表示、記録、保存」が追加要求されており、<u>島根原子力発電所原子炉施設保安規定 第11章 記録および報告 第119条に定める保安に関する記録及び社内規程に基づき保存期間等を定めて保管することとしている。</u></p>	<p>・設備及び運用の相違 【柏崎6/7, 東海第二】 設備構成、記録管理の相違による記録方法、保存期間の相違(保存期間を定めて保管していることは同様)</p>																																																																																																																																																																																																																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>要求項目</th> <th>計測装置</th> <th>記録方法</th> <th>保存期間</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">一 炉心における中性子束密度</td> <td>起動領域モニタ</td> <td>記録紙</td> <td>10年</td> </tr> <tr> <td>平均出力領域モニタ</td> <td>記録紙</td> <td>10年</td> </tr> <tr> <td>三 制御棒の位置及び液体制御材を使用する場合には、その濃度</td> <td>制御棒位置</td> <td>運転日誌</td> <td>1年</td> </tr> <tr> <td>四 一次冷却剤に関する次の事項</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>イ 放射性物質及び不純物の濃度</td> <td>原子炉水導電率</td> <td>運転日誌</td> <td>1年</td> </tr> <tr> <td rowspan="6">ロ 原子炉圧力容器の入口及び出口における圧力、温度及び流量</td> <td>主蒸気圧力</td> <td>運転日誌</td> <td>10年</td> </tr> <tr> <td>主蒸気流量</td> <td>運転日誌</td> <td>10年</td> </tr> <tr> <td>主蒸気温度</td> <td>運転日誌</td> <td>10年</td> </tr> <tr> <td>給水圧力</td> <td>運転日誌</td> <td>10年</td> </tr> <tr> <td>給水流量</td> <td>運転日誌</td> <td>10年</td> </tr> <tr> <td>給水温度</td> <td>運転日誌</td> <td>10年</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">五 原子炉圧力容器(加熱器がある場合は、加熱器)内及び蒸気発生器内の水位</td> <td>原子炉水位(停止域)</td> <td>運転日誌</td> <td>※1</td> </tr> <tr> <td>原子炉水位(燃料域)</td> <td>運転日誌</td> <td>※1</td> </tr> <tr> <td>原子炉水位(広帯域)</td> <td>運転日誌</td> <td>※1</td> </tr> <tr> <td>原子炉水位(狭帯域)</td> <td>運転日誌</td> <td>※1</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">六 原子炉格納容器内の圧力、温度、可燃性ガスの濃度、放射性物質の濃度及び線量当量率</td> <td>格納容器内圧力</td> <td>日常点検表</td> <td>5年</td> </tr> <tr> <td>格納容器内温度</td> <td>運転日誌</td> <td>※1</td> </tr> <tr> <td>格納容器内酸素ガス濃度</td> <td>運転日誌</td> <td>※1</td> </tr> <tr> <td>格納容器内線量等量率</td> <td>日常点検表</td> <td>5年</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">七 主蒸気管中及び空気抽出器その他の蒸気タービン</td> <td>格納容器内放射性物質濃度</td> <td>運転日誌</td> <td>※1</td> </tr> <tr> <td>主蒸気管放射線モニタ</td> <td>日常点検表</td> <td>5年</td> </tr> </tbody> </table>	要求項目	計測装置	記録方法	保存期間	一 炉心における中性子束密度	起動領域モニタ	記録紙	10年	平均出力領域モニタ	記録紙	10年	三 制御棒の位置及び液体制御材を使用する場合には、その濃度	制御棒位置	運転日誌	1年	四 一次冷却剤に関する次の事項				イ 放射性物質及び不純物の濃度	原子炉水導電率	運転日誌	1年	ロ 原子炉圧力容器の入口及び出口における圧力、温度及び流量	主蒸気圧力	運転日誌	10年	主蒸気流量	運転日誌	10年	主蒸気温度	運転日誌	10年	給水圧力	運転日誌	10年	給水流量	運転日誌	10年	給水温度	運転日誌	10年	五 原子炉圧力容器(加熱器がある場合は、加熱器)内及び蒸気発生器内の水位	原子炉水位(停止域)	運転日誌	※1	原子炉水位(燃料域)	運転日誌	※1	原子炉水位(広帯域)	運転日誌	※1	原子炉水位(狭帯域)	運転日誌	※1	六 原子炉格納容器内の圧力、温度、可燃性ガスの濃度、放射性物質の濃度及び線量当量率	格納容器内圧力	日常点検表	5年	格納容器内温度	運転日誌	※1	格納容器内酸素ガス濃度	運転日誌	※1	格納容器内線量等量率	日常点検表	5年	七 主蒸気管中及び空気抽出器その他の蒸気タービン	格納容器内放射性物質濃度	運転日誌	※1	主蒸気管放射線モニタ	日常点検表	5年	<table border="1"> <thead> <tr> <th>要求項目</th> <th>計測装置</th> <th>記録方法</th> <th>保存期間</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">一 炉心における中性子束密度</td> <td>起動領域モニタ</td> <td>記録紙</td> <td>10年</td> </tr> <tr> <td>平均出力領域モニタ</td> <td>記録紙</td> <td>10年</td> </tr> <tr> <td>三 制御棒の位置及び液体制御材を使用する場合には、その濃度</td> <td>制御棒位置</td> <td>制御棒位置記録</td> <td>5年</td> </tr> <tr> <td>四 一次冷却材に関する次の事項</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>イ 放射性物質及び不純物の濃度</td> <td>原子炉水導電率</td> <td>運転日誌</td> <td>5年</td> </tr> <tr> <td rowspan="6">ロ 原子炉圧力容器の入口及び出口における圧力、温度及び流量</td> <td>主蒸気圧力</td> <td>運転記録</td> <td>10年</td> </tr> <tr> <td>主蒸気流量</td> <td>運転記録</td> <td>10年</td> </tr> <tr> <td>主蒸気温度</td> <td>運転記録</td> <td>10年</td> </tr> <tr> <td>給水圧力</td> <td>運転記録</td> <td>10年</td> </tr> <tr> <td>給水流量</td> <td>運転記録</td> <td>10年</td> </tr> <tr> <td>給水温度</td> <td>運転記録</td> <td>10年</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">五 原子炉圧力容器(加圧器がある場合は、加圧器)内及び蒸気発生器内の水位</td> <td>原子炉水位(停止域)</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>原子炉水位(燃料域)</td> <td>記録紙</td> <td>5年</td> </tr> <tr> <td>原子炉水位(広帯域)</td> <td>記録紙</td> <td>5年</td> </tr> <tr> <td rowspan="6">六 原子炉格納容器内の圧力、温度、可燃性ガスの濃度、放射性物質の濃度及び線量当量率</td> <td>原子炉水位(狭帯域)</td> <td>記録紙</td> <td>5年</td> </tr> <tr> <td>格納容器圧力</td> <td>運転記録</td> <td>10年</td> </tr> <tr> <td>格納容器内温度</td> <td>運転記録</td> <td>10年</td> </tr> <tr> <td>格納容器内水素ガス濃度</td> <td>記録紙</td> <td>5年</td> </tr> <tr> <td>格納容器内酸素ガス濃度</td> <td>記録紙</td> <td>5年</td> </tr> <tr> <td>原子炉格納容器モニタ 格納容器内核分裂生成物モニタ</td> <td>記録紙 記録紙</td> <td>5年 5年</td> </tr> </tbody> </table>	要求項目	計測装置	記録方法	保存期間	一 炉心における中性子束密度	起動領域モニタ	記録紙	10年	平均出力領域モニタ	記録紙	10年	三 制御棒の位置及び液体制御材を使用する場合には、その濃度	制御棒位置	制御棒位置記録	5年	四 一次冷却材に関する次の事項				イ 放射性物質及び不純物の濃度	原子炉水導電率	運転日誌	5年	ロ 原子炉圧力容器の入口及び出口における圧力、温度及び流量	主蒸気圧力	運転記録	10年	主蒸気流量	運転記録	10年	主蒸気温度	運転記録	10年	給水圧力	運転記録	10年	給水流量	運転記録	10年	給水温度	運転記録	10年	五 原子炉圧力容器(加圧器がある場合は、加圧器)内及び蒸気発生器内の水位	原子炉水位(停止域)	—	—	原子炉水位(燃料域)	記録紙	5年	原子炉水位(広帯域)	記録紙	5年	六 原子炉格納容器内の圧力、温度、可燃性ガスの濃度、放射性物質の濃度及び線量当量率	原子炉水位(狭帯域)	記録紙	5年	格納容器圧力	運転記録	10年	格納容器内温度	運転記録	10年	格納容器内水素ガス濃度	記録紙	5年	格納容器内酸素ガス濃度	記録紙	5年	原子炉格納容器モニタ 格納容器内核分裂生成物モニタ	記録紙 記録紙	5年 5年	<table border="1"> <thead> <tr> <th>要求事項</th> <th>計測装置</th> <th>記録方法</th> <th>保存期間</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">一 炉心における中性子束密度</td> <td>中性子源領域計装</td> <td>記録紙</td> <td>10年</td> </tr> <tr> <td>中間領域計装</td> <td>記録紙</td> <td>10年</td> </tr> <tr> <td>平均出力領域計装</td> <td>記録紙</td> <td>10年</td> </tr> <tr> <td>三 制御棒の位置及び液体制御材を使用する場合には、その濃度</td> <td>制御棒位置</td> <td>計算機運転日誌</td> <td>1年</td> </tr> <tr> <td>四 一次冷却材に関する次の事項</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>イ 放射性物質及び不純物の濃度</td> <td>原子炉水導電率</td> <td>記録紙</td> <td>10年</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">ロ 原子炉圧力容器の入口及び出口における圧力、温度及び流量</td> <td>給水圧力</td> <td>記録紙</td> <td>10年</td> </tr> <tr> <td>給水流量</td> <td>記録紙</td> <td>10年</td> </tr> <tr> <td>給水温度</td> <td>記録紙</td> <td>10年</td> </tr> <tr> <td>主蒸気圧力</td> <td>記録紙</td> <td>10年</td> </tr> <tr> <td>主蒸気流量</td> <td>記録紙</td> <td>10年</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">五 原子炉圧力容器(加圧器がある場合は、加圧器)内及び蒸気発生器内の水位</td> <td>主蒸気温度</td> <td>記録紙</td> <td>10年</td> </tr> <tr> <td>原子炉水位(燃料域)</td> <td>記録紙</td> <td>5年</td> </tr> <tr> <td>原子炉水位(広帯域)</td> <td>記録紙</td> <td>5年</td> </tr> <tr> <td>原子炉水位(狭帯域)</td> <td>記録紙</td> <td>5年</td> </tr> <tr> <td rowspan="6">六 原子炉格納容器内の圧力、温度、可燃性ガスの濃度、放射性物質の濃度及び線量当量率</td> <td>原子炉水位(停止域)</td> <td>記録紙</td> <td>5年</td> </tr> <tr> <td>格納容器内圧力</td> <td>記録紙</td> <td>5年</td> </tr> <tr> <td>格納容器内温度</td> <td>記録紙</td> <td>5年</td> </tr> <tr> <td>格納容器内水素濃度</td> <td>記録紙</td> <td>5年</td> </tr> <tr> <td>格納容器内酸素濃度</td> <td>記録紙</td> <td>5年</td> </tr> <tr> <td>格納容器雰囲気放射線モニタ ドライウェル内漏えい検出ダストモニタ</td> <td>記録紙 記録紙</td> <td>5年 5年</td> </tr> </tbody> </table>	要求事項	計測装置	記録方法	保存期間	一 炉心における中性子束密度	中性子源領域計装	記録紙	10年	中間領域計装	記録紙	10年	平均出力領域計装	記録紙	10年	三 制御棒の位置及び液体制御材を使用する場合には、その濃度	制御棒位置	計算機運転日誌	1年	四 一次冷却材に関する次の事項				イ 放射性物質及び不純物の濃度	原子炉水導電率	記録紙	10年	ロ 原子炉圧力容器の入口及び出口における圧力、温度及び流量	給水圧力	記録紙	10年	給水流量	記録紙	10年	給水温度	記録紙	10年	主蒸気圧力	記録紙	10年	主蒸気流量	記録紙	10年	五 原子炉圧力容器(加圧器がある場合は、加圧器)内及び蒸気発生器内の水位	主蒸気温度	記録紙	10年	原子炉水位(燃料域)	記録紙	5年	原子炉水位(広帯域)	記録紙	5年	原子炉水位(狭帯域)	記録紙	5年	六 原子炉格納容器内の圧力、温度、可燃性ガスの濃度、放射性物質の濃度及び線量当量率	原子炉水位(停止域)	記録紙	5年	格納容器内圧力	記録紙	5年	格納容器内温度	記録紙	5年	格納容器内水素濃度	記録紙	5年	格納容器内酸素濃度	記録紙	5年	格納容器雰囲気放射線モニタ ドライウェル内漏えい検出ダストモニタ	記録紙 記録紙	5年 5年
要求項目	計測装置	記録方法	保存期間																																																																																																																																																																																																																											
一 炉心における中性子束密度	起動領域モニタ	記録紙	10年																																																																																																																																																																																																																											
	平均出力領域モニタ	記録紙	10年																																																																																																																																																																																																																											
三 制御棒の位置及び液体制御材を使用する場合には、その濃度	制御棒位置	運転日誌	1年																																																																																																																																																																																																																											
四 一次冷却剤に関する次の事項																																																																																																																																																																																																																														
イ 放射性物質及び不純物の濃度	原子炉水導電率	運転日誌	1年																																																																																																																																																																																																																											
ロ 原子炉圧力容器の入口及び出口における圧力、温度及び流量	主蒸気圧力	運転日誌	10年																																																																																																																																																																																																																											
	主蒸気流量	運転日誌	10年																																																																																																																																																																																																																											
	主蒸気温度	運転日誌	10年																																																																																																																																																																																																																											
	給水圧力	運転日誌	10年																																																																																																																																																																																																																											
	給水流量	運転日誌	10年																																																																																																																																																																																																																											
	給水温度	運転日誌	10年																																																																																																																																																																																																																											
五 原子炉圧力容器(加熱器がある場合は、加熱器)内及び蒸気発生器内の水位	原子炉水位(停止域)	運転日誌	※1																																																																																																																																																																																																																											
	原子炉水位(燃料域)	運転日誌	※1																																																																																																																																																																																																																											
	原子炉水位(広帯域)	運転日誌	※1																																																																																																																																																																																																																											
	原子炉水位(狭帯域)	運転日誌	※1																																																																																																																																																																																																																											
六 原子炉格納容器内の圧力、温度、可燃性ガスの濃度、放射性物質の濃度及び線量当量率	格納容器内圧力	日常点検表	5年																																																																																																																																																																																																																											
	格納容器内温度	運転日誌	※1																																																																																																																																																																																																																											
	格納容器内酸素ガス濃度	運転日誌	※1																																																																																																																																																																																																																											
	格納容器内線量等量率	日常点検表	5年																																																																																																																																																																																																																											
七 主蒸気管中及び空気抽出器その他の蒸気タービン	格納容器内放射性物質濃度	運転日誌	※1																																																																																																																																																																																																																											
	主蒸気管放射線モニタ	日常点検表	5年																																																																																																																																																																																																																											
要求項目	計測装置	記録方法	保存期間																																																																																																																																																																																																																											
一 炉心における中性子束密度	起動領域モニタ	記録紙	10年																																																																																																																																																																																																																											
	平均出力領域モニタ	記録紙	10年																																																																																																																																																																																																																											
三 制御棒の位置及び液体制御材を使用する場合には、その濃度	制御棒位置	制御棒位置記録	5年																																																																																																																																																																																																																											
四 一次冷却材に関する次の事項																																																																																																																																																																																																																														
イ 放射性物質及び不純物の濃度	原子炉水導電率	運転日誌	5年																																																																																																																																																																																																																											
ロ 原子炉圧力容器の入口及び出口における圧力、温度及び流量	主蒸気圧力	運転記録	10年																																																																																																																																																																																																																											
	主蒸気流量	運転記録	10年																																																																																																																																																																																																																											
	主蒸気温度	運転記録	10年																																																																																																																																																																																																																											
	給水圧力	運転記録	10年																																																																																																																																																																																																																											
	給水流量	運転記録	10年																																																																																																																																																																																																																											
	給水温度	運転記録	10年																																																																																																																																																																																																																											
五 原子炉圧力容器(加圧器がある場合は、加圧器)内及び蒸気発生器内の水位	原子炉水位(停止域)	—	—																																																																																																																																																																																																																											
	原子炉水位(燃料域)	記録紙	5年																																																																																																																																																																																																																											
	原子炉水位(広帯域)	記録紙	5年																																																																																																																																																																																																																											
六 原子炉格納容器内の圧力、温度、可燃性ガスの濃度、放射性物質の濃度及び線量当量率	原子炉水位(狭帯域)	記録紙	5年																																																																																																																																																																																																																											
	格納容器圧力	運転記録	10年																																																																																																																																																																																																																											
	格納容器内温度	運転記録	10年																																																																																																																																																																																																																											
	格納容器内水素ガス濃度	記録紙	5年																																																																																																																																																																																																																											
	格納容器内酸素ガス濃度	記録紙	5年																																																																																																																																																																																																																											
	原子炉格納容器モニタ 格納容器内核分裂生成物モニタ	記録紙 記録紙	5年 5年																																																																																																																																																																																																																											
要求事項	計測装置	記録方法	保存期間																																																																																																																																																																																																																											
一 炉心における中性子束密度	中性子源領域計装	記録紙	10年																																																																																																																																																																																																																											
	中間領域計装	記録紙	10年																																																																																																																																																																																																																											
	平均出力領域計装	記録紙	10年																																																																																																																																																																																																																											
三 制御棒の位置及び液体制御材を使用する場合には、その濃度	制御棒位置	計算機運転日誌	1年																																																																																																																																																																																																																											
四 一次冷却材に関する次の事項																																																																																																																																																																																																																														
イ 放射性物質及び不純物の濃度	原子炉水導電率	記録紙	10年																																																																																																																																																																																																																											
ロ 原子炉圧力容器の入口及び出口における圧力、温度及び流量	給水圧力	記録紙	10年																																																																																																																																																																																																																											
	給水流量	記録紙	10年																																																																																																																																																																																																																											
	給水温度	記録紙	10年																																																																																																																																																																																																																											
	主蒸気圧力	記録紙	10年																																																																																																																																																																																																																											
	主蒸気流量	記録紙	10年																																																																																																																																																																																																																											
五 原子炉圧力容器(加圧器がある場合は、加圧器)内及び蒸気発生器内の水位	主蒸気温度	記録紙	10年																																																																																																																																																																																																																											
	原子炉水位(燃料域)	記録紙	5年																																																																																																																																																																																																																											
	原子炉水位(広帯域)	記録紙	5年																																																																																																																																																																																																																											
	原子炉水位(狭帯域)	記録紙	5年																																																																																																																																																																																																																											
六 原子炉格納容器内の圧力、温度、可燃性ガスの濃度、放射性物質の濃度及び線量当量率	原子炉水位(停止域)	記録紙	5年																																																																																																																																																																																																																											
	格納容器内圧力	記録紙	5年																																																																																																																																																																																																																											
	格納容器内温度	記録紙	5年																																																																																																																																																																																																																											
	格納容器内水素濃度	記録紙	5年																																																																																																																																																																																																																											
	格納容器内酸素濃度	記録紙	5年																																																																																																																																																																																																																											
	格納容器雰囲気放射線モニタ ドライウェル内漏えい検出ダストモニタ	記録紙 記録紙	5年 5年																																																																																																																																																																																																																											

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
要求項目	計測装置	記録方法	保存期間	要求項目	計測装置	記録方法	保存期間	要求事項	計測装置	記録方法	保存期間	
又は復水器に接続する設備であって放射性物質を内包する設備の排ガス中の放射性物質の濃度	空気抽出器排ガス放射線モニタ	記録紙	※1	七 主蒸気管中及び空気抽出器その他の蒸気タービン又は復水器に接続する設備であって放射性物質を内包する設備の排ガス中の放射性物質の濃度	主蒸気管放射線モニタ	記録紙	5年	七 主蒸気管中及び空気抽出器その他の蒸気タービン又は復水器に接続する設備であって放射性物質を内包する設備の排ガス中の放射性物質の濃度	主蒸気管モニタ	記録紙	5年	
八 蒸気発生器の出口における二次冷却材の圧力、温度及び流量並びに二次冷却材中の放射性物質の濃度	PWRに対する要求			八 蒸気発生器の出口における二次冷却材の圧力、温度及び流量並びに二次冷却材中の放射性物質の濃度	PWRに対する要求			八 蒸気発生器の出口における二次冷却材の圧力、温度及び流量並びに二次冷却材中の放射性物質の濃度	排ガス除湿冷却器出口モニタ	記録紙	5年	
九 排気筒の出口又はこれに近接する箇所における排水中の放射性物質の濃度	主排気筒放射線モニタ	気体廃棄物管理月報	10年	九 排気筒の出口又はこれに近接する箇所における排気中の放射性物質の濃度	主排気筒放射線モニタ	放射性廃棄物管理月報	10年	九 排気筒の出口又はこれに近接する箇所における排気中の放射性物質の濃度	排気筒低レンジモニタ	記録紙	10年	
	SGTS系放射線モニタ	気体廃棄物管理月報	10年		非常用ガス処理系放射線モニタ	放射性廃棄物管理月報	10年		非常用ガス処理系排ガス低レンジモニタ	記録紙	10年	
十 排水口又はこれに近接する箇所における排水中の放射性物質の濃度	液体プロセス放射線モニタ	放射性液体廃棄物管理月報	10年	十 排水口又はこれに近接する箇所における排水中の放射性物質の濃度	液体プロセス放射線モニタ	放射性廃棄物管理月報	10年	十 排水口又はこれに近接する箇所における排水中の放射性物質の濃度	液体廃棄物処理排水モニタ	記録紙	10年	
十一 放射性物質により汚染する可能性がある管理区域（管理区域のうち、その場所における外部放射線に係る線量のみが実用炉規則第二条第二項第四号に規定する線量を超えるおそれがある場合を除いた場所をいう。以下同じ。）内に開口部がある排水路の出口又はこれに近接する箇所における排水中の放射性物質の濃度	対象なし			十一 放射性物質により汚染するおそれがある管理区域（管理区域のうち、その場所における外部放射線に係る線量のみが実用炉規則第二条第二項第四号に規定する線量を超えるおそれがある場合を除いた場所をいう。以下同じ。）内に開口部がある排水路の出口又はこれに近接する箇所における排水中の放射性物質の濃度	対象なし			十一 放射性物質により汚染するおそれがある管理区域（管理区域のうち、その場所における外部放射線に係る線量のみが実用炉規則第二条第二項第四号に規定する線量を超えるおそれがある場合を除いた場所をいう。以下同じ。）内に開口部がある排水路の出口又はこれに近接する箇所における排水中の放射性物質の濃度	対象なし			
十二 管理区域内において人が常時立ち入る場所その他放射線管理を特に必要とする場所（燃料取扱場所その他の放射線業務従事者に対する放射線障害の防止のための措置を必要とする場所をいう。）の線量当量率	R/B 4F 北西側エリア	記録紙	10年									
	燃料貯蔵プールエリア(A)	記録紙	10年									
	燃料貯蔵プールエリア(B)	記録紙	10年									
	原子炉区域(A)	記録紙	10年									
	原子炉区域(B)	記録紙	10年									
	R/B 4F 南東側	記録紙	10年									
	MSIV/SRV ラッピング室	記録紙	10年									
	R/B 3F 南東側エリア	記録紙	10年									
	R/B 2F 北西側エリア	記録紙	10年									

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				
要求項目	計測装置	記録方法	保存期間	要求項目	計測装置	記録方法	保存期間	要求事項	計測装置	記録方法	保存期間					
	R/B 2F 南東側エリア	記録紙	10年	十二 管理区域内において人が常時立ち入る場所その他放射線管理を特に必要とする場所（燃料取扱場所その他の放射線業務従事者に対する放射線障害の防止のための措置を必要とする場所をいう。）の線量当量率	エリアモニタ	記録紙	5年	十二 管理区域内において人が常時立ち入る場所その他放射線管理を特に必要とする場所（燃料取扱場所その他の放射線業務従事者に対する放射線障害の防止のための措置を必要とする場所をいう。）の線量当量率	原子炉建物放射線モニタ	記録紙	10年					
	R/B 1F 北西側エリア	記録紙	10年						タービン建物放射線モニタ	記録紙	10年					
	R/B 機器搬出入口	記録紙	10年						廃棄物処理建物放射線モニタ	記録紙	10年					
	R/B 1F 南東側エリア	記録紙	10年					十三 周辺監視区域に隣接する地域における空間線量率及び放射性物質の濃度	モニタリングポスト	記録紙	5年	十三 周辺監視区域に隣接する地域における空間線量率及び放射性物質の濃度	モニタリング・ポスト	記録紙	5年	
	原子炉冷却材浄化系操作エリア	記録紙	10年						モニタリングポスト	モニタリングポスト月報	5年					
	炉水サンプリング室	記録紙	10年	十四 使用済燃料その他高放射性の燃料体を貯蔵する水槽の水温及び水位	使用済燃料プール水位	アラームタイパー	5年	十四 使用済燃料その他高放射性の燃料体を貯蔵する水槽の水温及び水位	燃料プール温度	記録紙	10年					
	計装ラック室(A)	記録紙	10年		使用済燃料プール温度	記録紙	5年		燃料プール水位	記録紙	10年					
	計装ラック室(D)	記録紙	10年	十五 敷地内における風向及び風速	風向・風速	記録紙	10年	十五 敷地内における風向及び風速	風向風速計	記録紙	10年					
	R/B B1F 南東側エリア	記録紙	10年													
	TIP 駆動装置室	記録紙	10年													
	TIP 装置室	記録紙	10年													
	CRD/RIP 補修室	記録紙	10年													
	R/B B2F 南東側エリア	記録紙	10年													
	CRD 水圧制御ユニットエリア(A)	記録紙	10年													
	CRD 水圧制御ユニットエリア(B)	記録紙	10年													
	R/B B3F 南東側エリア	記録紙	10年													
	十三 周辺監視区域に隣接する地域における空間線量率及び放射性物質の濃度	モニタリングポスト	モニタリングポスト月報	5年												
	十四 使用済燃料その他高放射性の燃料体を貯蔵する水槽の水温及び水位	使用済燃料貯蔵プール温度	日常点検表	5年												
		使用済燃料貯蔵プール水位	日常点検表	5年												
	十五 敷地内における風向及び風速	風向・風速計	気象記録チャート	10年												

※1：永久（原子炉施設を解体又は廃棄した後5年が経過するまでの期間）

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</p> <p style="text-align: center;">使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (SA 広域) について</p> <p>1. <u>使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (SA 広域) の計測性能</u></p> <p>(1) 検出原理</p> <p>使用済燃料貯蔵プール水位 (SA 広域) は、金属シースとヒータ線・熱電対の間に絶縁材を充てん封入したヒータ付熱電対を使用した水位計である。<u>ヒータ付熱電対の検出点が気中にあるときにヒータを加熱すると、熱電対が検出する温度はヒータ加熱時間にほぼ比例して上昇する。一方、検出点が水中にあるときにヒータを加熱すると、熱電対が検出する温度はヒータ加熱開始後、数十秒で飽和する (第1 図)。</u>これは気中と水中とで熱伝達率が異なっているためである。この特性を利用して、ヒータ加熱開始前後の熱電対の温度変化から検出点が水中にあるか気中にあるかを判定する。検出点をプールの深さ方向に複数並べることによって検出点の配置間隔でプール水位を計測することができる。</p> <p>ヒータ加熱開始後30 秒以上で水中／気中を判定することが可能だが、確実に水中／気中を判定するため、ヒータ加熱時間は60 秒としている。</p> <p>また、ヒータ付熱電対は、ヒータを加熱しない状態では、通常の熱電対と同様に温度を計測することが可能である。</p>	<p style="text-align: right;">別紙2</p> <p style="text-align: center;">使用済燃料プール水位・温度 (SA 広域) について</p> <p>1. <u>使用済燃料プール水位・温度 (SA 広域) の計測性能</u></p> <p>(1) 水位計の検出原理</p> <p><u>使用済燃料プール水位 (ガイドパルス式) は、演算装置から高速電圧パルスが発生させ、検出器頂部のコネクタ部からの反射波とインピーダンスの違いによる空気と水面の境界からの反射波が、演算装置に戻る時間差を水位に換算して測定する水位計である。ガイドパルス式水位計による水位検出原理を第1 図に示す。</u></p> <p><u>検出器は伝達回路となる導体のステンレス芯棒が、同様に伝達回路となる導体のステンレス鋼管に収められており、検出器端部から検出器ボールジョイント部下付近までの連続水位測定が可能である。</u></p>	<p style="text-align: right;">別紙2</p> <p style="text-align: center;">燃料プール水位・温度 (SA) について</p> <p>1. <u>燃料プール水位・温度 (SA) の計測性能</u></p> <p>(1) 検出原理</p> <p><u>燃料プール水位・温度 (SA) は、金属シースとヒータ線・熱電対の間に絶縁材を充てん封入したヒータ付熱電対を使用した水位計である。ヒータ加熱すると、熱電対が検出する温度はヒータ加熱時間に応じて上昇する。ヒータ付熱電対の検出点が気中と水中にある場合を比較すると、熱伝達率の違いから気中にある場合の方が、温度上昇量が大きくなる。</u>この特性を利用して、ヒータ加熱開始前後の熱電対の温度変化から検出点が水中にあるか気中にあるかを判定する。検出点をプールの深さ方向に複数並べることによって検出点の配置間隔でプール水位を計測することができる。</p> <p>ヒータ加熱開始後 30 秒以上で水中／気中を判定することが可能だが、確実に水中／気中を判定するため、ヒータ加熱時間は 60 秒としている。</p> <p>また、ヒータ付熱電対は、ヒータを加熱しない状態では、通常の熱電対と同様に温度を計測することが可能である。</p>	<p>・設備の相違</p> <p>【東海第二】</p> <p>⑦の相違</p> <p>・設備の相違</p> <p>【柏崎 6/7, 東海第二】</p> <p>⑥の相違</p>



第1図 熱電対（ヒータ付）による水位検出原理

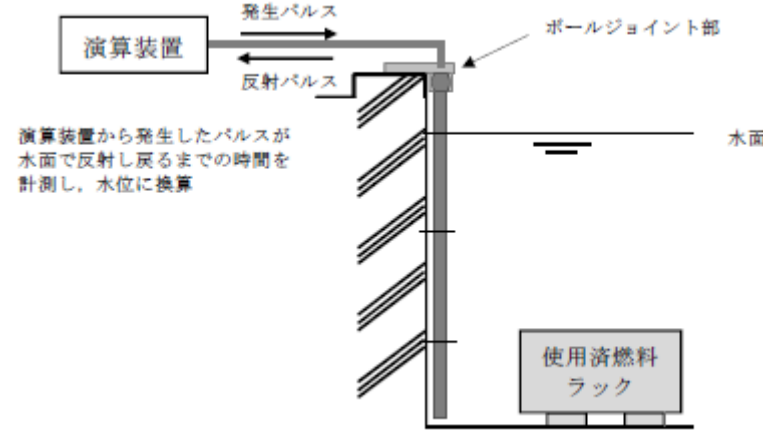
(2) 事故時の計測性能の信頼性について

使用済燃料プールの重大事故等時において、プール水温の上昇に伴う沸騰による水位低下が想定される。その場合は、気相部分の熱電対が蒸気に覆われることが想定されるため、そのような状態を模擬した試験を実施している。

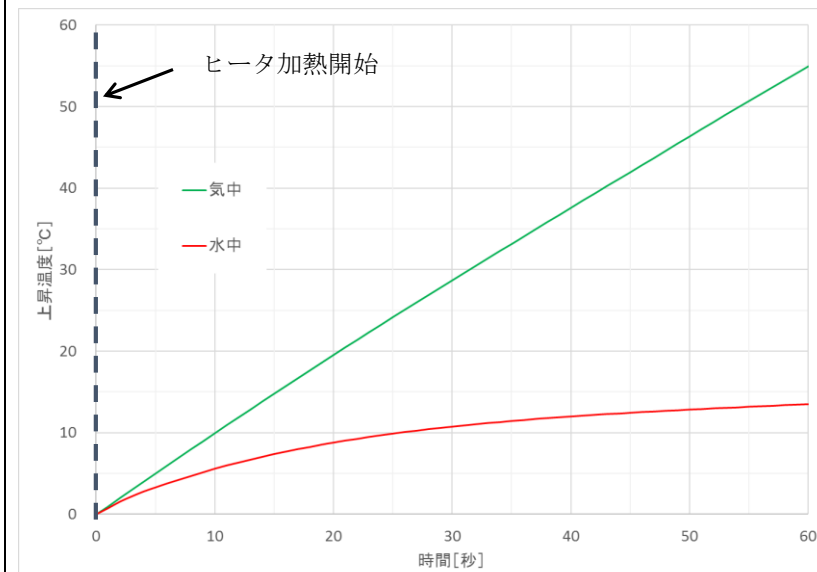
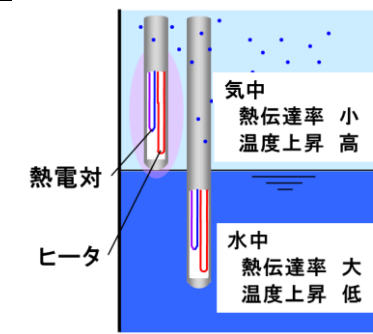
試験容器内に水位計を設置し、水温を100℃まで加熱（沸騰状態）した状態から水位を低下させた試験を実施している。

ヒータ付熱電対の応答性について、水位を低下させてJP2（真ん中の温度計）温度計の挙動を確認した。

JP2 温度計が水面下（水中）の場合は温度上昇すること無く水温を測定しているが、検出器が水面以上（気中）となった場合はヒータによる加熱で温度が顕著に上昇し始めることが確認されており、検出点をヒータで加熱することにより水中／気中の判定は可能であると言える。なお、ヒータON による水位判定は



第1 図 ガイドパルス式水位計による水位検出原理



第1 図 ヒータ付熱電対による水位検出原理

(2) 事故時の計測性能の信頼性について

燃料プールの重大事故等時において、プール水温の上昇に伴う沸騰による水位低下が想定される。その場合は、気相部分のヒータ付熱電対が蒸気に覆われることが想定されるため、そのような状態を模擬した試験を実施している。

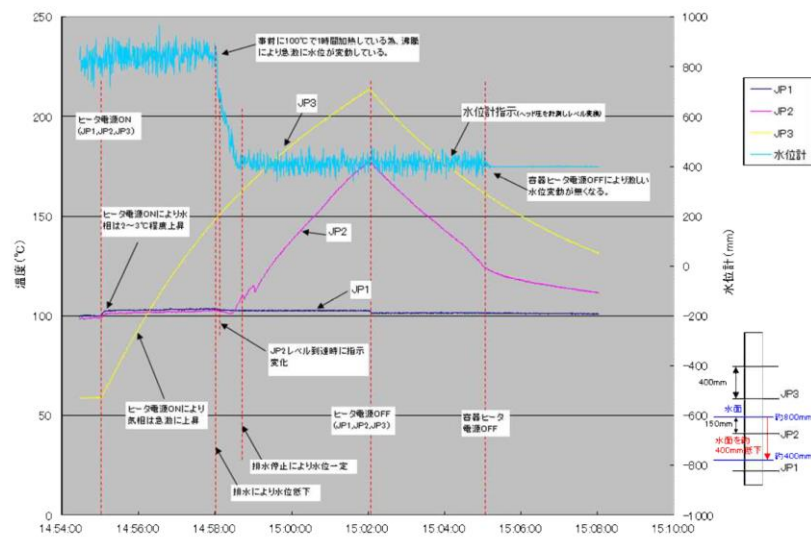
試験容器内に水位計を設置し、水温を 100℃まで加熱した場合と 52℃まで加熱した場合における試験を実施している。水面から 50mm 上に検出点を持つ気中のヒータ付熱電対 (TC1)、水面から 250mm 下に検出点を持つ水中のヒータ付熱電対 (TC2) の応答性について比較を行った。気中 (TC1)、水中 (TC2) の順で 1 分間隔でヒータ加熱を開始している。水温 100℃、52℃のどちらの場合でも、60 秒間のヒータ加熱により気中 (TC1) は約 50℃の温度上昇、水中 (TC2) は約 10℃の温度上昇が確認でき、水中／気中の判定は可能であると言える。

・設備の相違  
【柏崎 6/7】  
⑥の相違  
【東海第二】  
⑦の相違

・設備の相違  
【柏崎 6/7】  
⑥の相違

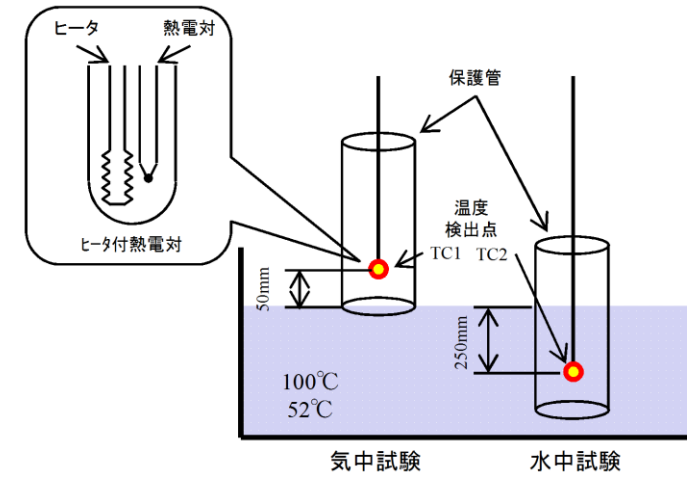
約60秒であり、その後ヒータOFF することで、水中にある熱電対の指示値は、ヒータON 前の水温に約60 秒で復帰する。

(第2図「高温状態の試験結果」参照。)

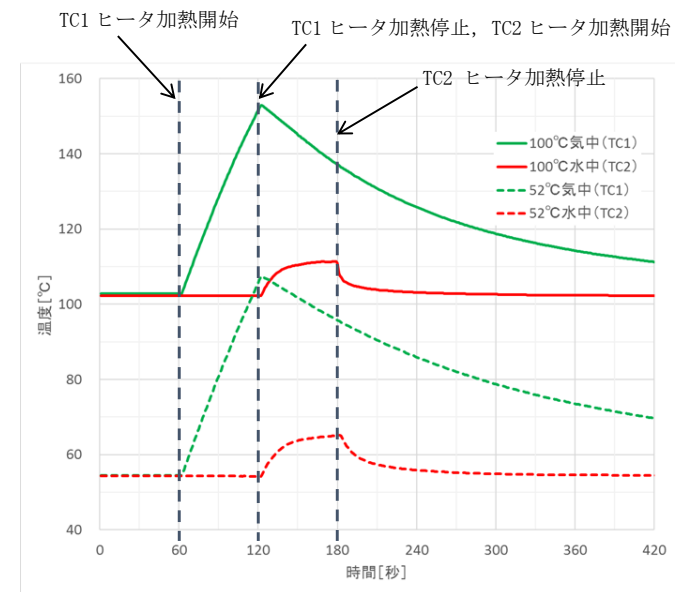


第2図 高温状態の試験結果

なお、ヒータ加熱による水位判定は 60 秒であり、その後ヒータを OFF とすることで、水中にあるヒータ付熱電対の指示はヒータ加熱前の水温に約 60 秒で復帰する。(第2図「高温状態の試験概要」及び第3図「高温状態の試験結果」参照。)



第2図 高温状態の試験概要



第3図 高温状態の試験結果

・設備の相違  
【柏崎 6/7】  
⑥の相違

・設備の相違  
【柏崎 6/7】  
⑥の相違

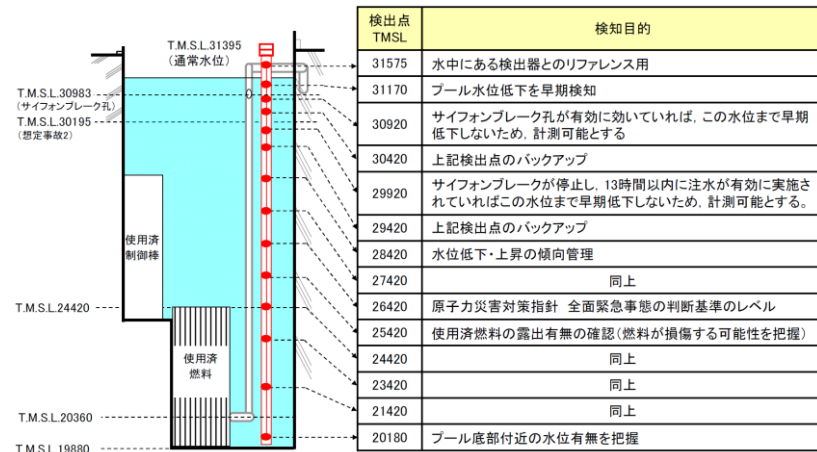
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
<p>(3) 温度計及び水位計としての機能維持について</p> <p>使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (SA 広域) は、熱電対による温度にて水温及び水位を測定する二つの機能を持つ。</p> <p>温度計に関しては液相にある14箇所の温度を測定することで多重性を持つ設計とする。また、ヒータ付きの熱電対であるが全ての熱電対に対して同時にヒータを使用しないことで使用済燃料プールの温度については連続して測定が可能である。</p> <p>水位計に関しては、気相と液相の差温度を確認することにより水位を監視することができる。また、ヒータで加熱することによって熱電対の温度上昇によって熱電対が気相又は液相にあるのか判定が可能である。</p> <p>ヒータ加熱によって水温測定が不可とならないように、各熱電対に対して順番に一定時間ヒータON/OFFを繰り返して実施することで、同時に水位・温度計測が可能設計とする</p> <p>(14個の熱電対を上から交互に2グループに分けて、1分間ヒータON を繰り返して約7分で1周させる計画)。</p> <p>なお、第五十四条第1項で要求される想定事故(第37条解釈3-1(a)想定事故1(冷却機能又は注水機能喪失により水温が上昇し、蒸発により水位が低下する事故)及び(b)想定事故2(サイフォン現象等により使用済燃料プール水の小規模な喪失が発生し水位が低下する事故))における水位の低下速度は第1表の</p>	<p>(2) 温度計及び水位計としての機能維持について</p> <p>使用済燃料プール水位・温度 (SA 広域) は、電圧パルスによる水位測定に加え、測温抵抗体による温度計測により水温を測定する二つの機能を持つ。</p> <p>温度計に関しては、液相にある2箇所の温度を測定することで多重性を持つ設計とする。また、温度計は測温抵抗体を使用し、連続して測定が可能設計としている。</p> <p>水位計に関しては、空気と水面のインピーダンス(抵抗)の差による電圧パルスの反射により水位を監視することができる。異なった検出原理(検出器)により、同時に水位及び温度計測が可能設計とする。</p>	<p>(3) 温度計及び水位計としての機能維持について</p> <p>燃料プール水位・温度 (SA) は、熱電対による温度にて水温及び水位を測定する二つの機能を持つ。</p> <p>温度計に関しては、水中にある7箇所の温度を測定することで多重性を持つ設計とする。また、7箇所のうち6箇所はヒータ付熱電対であるがすべての熱電対に対して同時にヒータを使用しないことで燃料プールの温度については連続して測定が可能である。また、7箇所のうち1箇所は、ヒータが付いていない熱電対であり、温度を連続で計測し、警報設定値に達した場合に中央制御室に警報を発する。なお、ヒータが付いていない熱電対については、温度計測において、同じ設置高さの検出点のヒータ加熱による影響を受けない設計とする。</p> <p>水位計に関しては、気中と水中の差温度を確認することにより水位を監視することができる。また、ヒータで加熱することによって熱電対の温度上昇によって熱電対が気中又は水中にあるのか判定が可能である。</p> <p>ヒータ加熱によって水温測定が不可とならないように、常時各熱電対に対して、順番に一定時間(60秒間)ヒータON/OFFを自動的に繰り返して実施することで、同時に水位及び温度の常時計測が可能設計とする(6個のヒータ付熱電対を上方から順に1分ずつヒータに電流を流し、各熱電対について6分に1回加熱させる計画: 第4図「燃料プール水位・温度(SA)のヒータ加熱ON/OFFサイクル」参照)。</p> <div data-bbox="1751 1281 2493 1522"> </div> <p>第4図 燃料プール水位・温度 (SA) のヒータ加熱ON/OFFサイクル</p> <p>なお、第五十四条第1項で要求される想定事故(第37条解釈3-1(a)想定事故1(冷却機能又は注水機能喪失により水温が上昇し、蒸発により水位が低下する事故)及び(b)想定事故2(サイフォン現象等により燃料プール内の水の小規模な喪失が発生し、燃料プールの水位が低下する事故))における水位</p>	<p>備考</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・設備の相違【柏崎6/7】⑥の相違【東海第二】⑦の相違</li> <li>・設備の相違【柏崎6/7】⑥の相違</li> <li>・設備の相違【柏崎6/7】⑥の相違【東海第二】⑦の相違</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>とおりと想定しており、上記の計測間隔（ヒータON）で水位をとらえることは問題ないとする。</p> <p><b>第1表 想定事故時における使用済燃料プールの水位低下速度</b></p> <table border="1" data-bbox="166 380 923 522"> <thead> <tr> <th></th> <th>水位低下速度</th> <th>7分間での水位低下</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>想定事故1</td> <td>約0.08m/h</td> <td>約10mm</td> </tr> <tr> <td>想定事故2</td> <td>約0.29m/h</td> <td>約34mm</td> </tr> <tr> <td>想定事故2 (配管全周破断を想定)</td> <td>約3.5m/h</td> <td>約409mm</td> </tr> </tbody> </table> <p>※水位低下速度及び7分間での水位低下は燃料有効長冠部以上の水位での値を示す。</p> <p>2. <u>使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (SA 広域) の設定点について</u></p> <p>(1) 目的</p> <p>使用済燃料プールの水位低下が発生した場合に、<u>使用済燃料貯蔵プール水位 (SA 広域) において使用済燃料プール底部</u>まで複数の温度計（熱電対）にて<u>使用済燃料プール</u>の水位を検知する。</p> <p>使用済燃料プールの検出点としては以下の目的を把握できるように検出点を設ける設計とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>使用済燃料プールの水位低下を早期に検知すること</li> <li>使用済燃料プールの水位低下時にサイフォンブレイク孔が有効に機能しているか把握すること</li> <li>使用済燃料プールの水位低下時に代替注水設備が有効に機能しているか把握すること</li> <li>使用済燃料の露出有無（燃料損傷の可能性）を把握すること</li> <li>使用済燃料プール底部付近の水位検知の有無を把握すること</li> </ul>		水位低下速度	7分間での水位低下	想定事故1	約0.08m/h	約10mm	想定事故2	約0.29m/h	約34mm	想定事故2 (配管全周破断を想定)	約3.5m/h	約409mm		<p>の低下速度は第1表のとおりと想定しており、上記の計測間隔（ヒータON）で水位をとらえることは問題ないとする。</p> <p><b>第1表 想定事故時における燃料プールの水位低下速度</b></p> <table border="1" data-bbox="1745 380 2502 522"> <thead> <tr> <th></th> <th>水位低下速度</th> <th>6分間での水位低下</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>想定事故1</td> <td>約0.08m/h</td> <td>約8mm</td> </tr> <tr> <td>想定事故2</td> <td>約0.08m/h</td> <td>約8mm</td> </tr> </tbody> </table> <p>※水位低下速度及び6分間での水位低下は燃料棒有効長頂部冠部以上の水位での値を示す。</p> <p>2. <u>燃料プール水位・温度 (SA) の設定点について</u></p> <p>(1) 目的</p> <p>燃料プールの水位低下が発生した場合に、<u>燃料プール水位・温度 (SA) において使用済燃料貯蔵ラック上端近傍</u>まで複数の温度計（熱電対）にて<u>燃料プール</u>の水位を検知する。</p> <p>燃料プールの検出点としては以下の目的を把握できるように検出点を設ける設計とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>燃料プールの水位低下を早期に検知すること</li> <li>燃料プールの水位低下時にサイフォンブレイク配管が有効に機能していることを把握すること</li> <li>燃料プールの水位低下時に代替注水設備が有効に機能しているか把握すること</li> <li>スロッシングによる燃料プールの水位低下時に、水位が設計想定以上であることを把握すること</li> <li>使用済燃料の露出有無（燃料損傷の可能性）を把握すること</li> </ul>		水位低下速度	6分間での水位低下	想定事故1	約0.08m/h	約8mm	想定事故2	約0.08m/h	約8mm	<p>・評価条件の相違</p> <p>【柏崎6/7】 想定事故2における水位低下速度については、島根2号炉では、保守的にサイフォンブレイク配管開放端まで瞬時に水位低下することを想定しており、それ以降の燃料崩壊熱による燃料プール保有水の蒸発による水位低下速度としている</p> <p>・設備の相違</p> <p>【柏崎6/7】 ⑥の相違</p> <p>・設備の相違</p> <p>【柏崎6/7】 島根2号炉はサイフォンブレイク配管により、配管破損時のサイフォン効果によるプール水の多量流出を防止している</p> <p>・設備の相違</p> <p>【柏崎6/7】 ⑥の相違</p>
	水位低下速度	7分間での水位低下																						
想定事故1	約0.08m/h	約10mm																						
想定事故2	約0.29m/h	約34mm																						
想定事故2 (配管全周破断を想定)	約3.5m/h	約409mm																						
	水位低下速度	6分間での水位低下																						
想定事故1	約0.08m/h	約8mm																						
想定事故2	約0.08m/h	約8mm																						

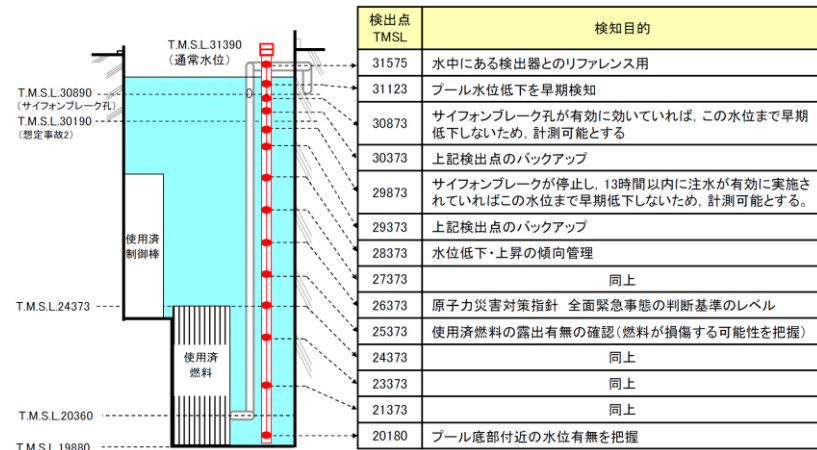
(2) 使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (SA 広域) の設定点について

使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (SA 広域) の各設定点は、検出点の単一故障や水位低下・上昇傾向を把握可能とするため、下図のとおり設定する。



第1図 使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (SA 広域) の水位設定点

(6号炉)

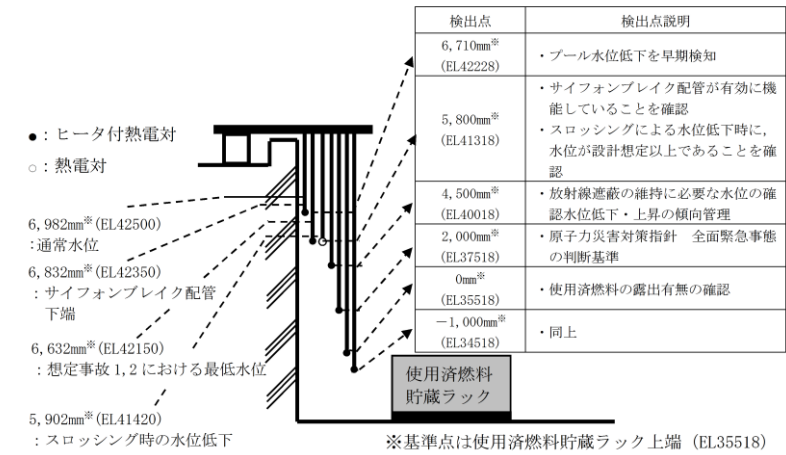


第2図 使用済燃料貯蔵プール水位・温度 (SA 広域) の水位設定点

(7号炉)

(2) 燃料プール水位・温度 (SA) の設定点について

燃料プール水位・温度 (SA) の各設定点は、検出点の単一故障や水位低下・上昇傾向を把握可能とするため、下図(第5図「燃料プール水位・温度 (SA) の水位設定点」)のとおり設定する。



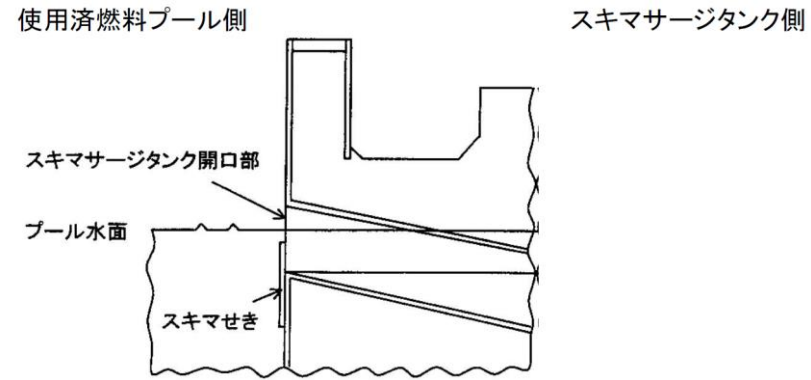
第5図 燃料プール水位・温度 (SA) の水位設定点

・設備の相違  
【柏崎 6/7】  
⑥の相違

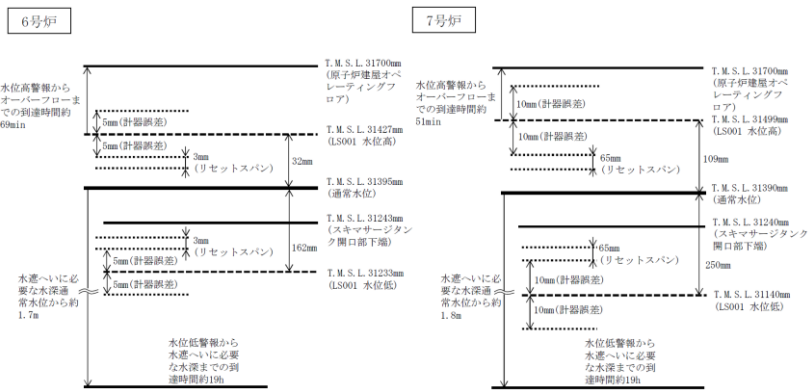
・設備の相違  
【柏崎 6/7】  
④の相違

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>なお、水位低の警報設定値は、<u>使用済燃料貯蔵プール水位 (フロート式)</u>の警報設定値と併せて水位低下を早期検知する目的から、<u>6号炉：通常水位 -225mm (T.M.S.L.31170mm)</u>、<u>7号炉：通常水位 -267mm (T.M.S.L.31123mm)</u>の設定点としている。</p> <p>また、温度高の警報設定値は、<u>使用済燃料貯蔵プール温度</u>と同様の警報設定値<u>6号炉：57℃</u>、<u>7号炉：55℃</u>としている。</p>		<p>なお、水位低の警報設定値は、<u>燃料プール水位 (フロート式)</u>の警報設定値と併せて水位低下を早期検知する目的から、<u>6,710mm<sup>*</sup> (通常水位 -272mm : EL42228)</u>の設定点としている。</p> <p>また、温度高の警報設定値は、<u>55℃</u>としている。</p> <p><u>※ 基準点は使用済燃料貯蔵ラック上端 (EL35518)。</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・設備の相違</li> <li>【柏崎 6/7】</li> <li>③の相違</li> <li>・設備の相違</li> <li>【柏崎 6/7】</li> <li>③の相違</li> <li>・設備の相違</li> <li>【柏崎 6/7】</li> <li>設備構成の相違による基準点の相違</li> </ul>

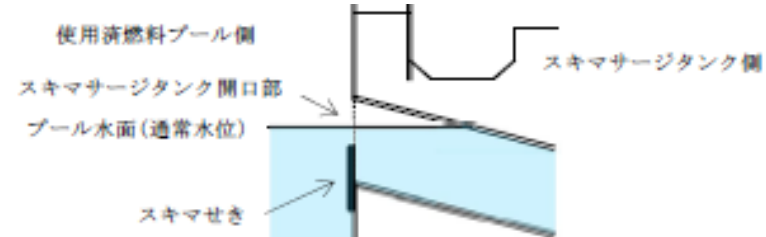
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考																		
<p style="text-align: right;">別紙3</p> <p style="text-align: center;">警報設定値について</p> <p>1. <u>使用済燃料貯蔵プール水位の警報設定値について</u></p> <p>(1) 警報設定範囲及び警報設定値</p> <p><u>使用済燃料貯蔵プール水位</u>の水位高及び水位低の警報設定範囲は下記の考えに基づき設定している。</p> <p>(水位高) <u>使用済燃料プール水位</u>の異常上昇により<u>原子炉建屋オペレーティングフロアへプール水が溢れる</u>ことを事前に検知するため、<u>通常水位 (6号炉 T.M.S.L. 31395mm, 7号炉T.M.S.L. 31390mm) ～ T.M.S.L. 31700mm(原子炉建屋オペレーティングフロア)</u>の間で設定をする。</p> <p>(水位低) 通常水位はスキマセキのせき板上部より高い位置にあるが、<u>燃料プール冷却浄化系ポンプが停止した場合</u>プール水位は、せき板の位置によりスキマサージタンク開口部下端 (6号炉 T.M.S.L. 31243mm, 7号炉T.M.S.L. 31240mm) になる可能性がある。そこから水位が更に低下した場合は、想定していない異常な水位低下になることから、<u>燃料プール冷却浄化系ポンプ停止時のプール水位の位置より下に設定をする。</u></p> <p>上記警報設定範囲を考慮し、<u>使用済燃料貯蔵プール水位</u>の警報設定値を第1表に示す。また第2図に<u>使用済燃料貯蔵プール水位</u>の警報設定範囲概要図を示す。なお、計器誤差を考慮し、警報設定値を<u>プラントごと</u>に設定している。</p> <p style="text-align: center;">第1表 <u>使用済燃料貯蔵プール水位の警報設定値</u></p> <table border="1" data-bbox="172 1612 914 1780"> <thead> <tr> <th>警報</th> <th>警報設定値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>水位低</td> <td>6号炉：通常水位-162mm(T.M.S.L. 31233mm) 7号炉：通常水位-250mm(T.M.S.L. 31140mm)</td> </tr> <tr> <td>水位高</td> <td>6号炉：通常水位+32mm(T.M.S.L. 31427mm) 7号炉：通常水位+109mm(T.M.S.L. 31499mm)</td> </tr> </tbody> </table>	警報	警報設定値	水位低	6号炉：通常水位-162mm(T.M.S.L. 31233mm) 7号炉：通常水位-250mm(T.M.S.L. 31140mm)	水位高	6号炉：通常水位+32mm(T.M.S.L. 31427mm) 7号炉：通常水位+109mm(T.M.S.L. 31499mm)	<p style="text-align: right;">別紙3</p> <p style="text-align: center;">警報設定値について</p> <p>1. <u>使用済燃料プール水位の警報設定値について</u></p> <p>(1) 警報設定範囲及び警報設定値</p> <p><u>使用済燃料プール水位</u>の水位高及び水位低の警報設定範囲は下記の考えに基づき設定している。</p> <p>(水位高) 使用済燃料プール水位の異常上昇により<u>運転操作床面へプール水が溢れる</u>ことを事前に検知するため、<u>通常水位 (N.W.L46, 195mm) ～運転操作床面 (EL. 46, 500mm)</u>の間で設定する。</p> <p>(水位低) 使用済燃料プールライナーからの漏えい等による異常な水位低下を直接検知する。<u>(燃料プール冷却浄化系の運転を停止した場合には、使用済燃料プール水位がスキマサージタンクオーバーフローゲート位置付近 (EL. 46, 043mm) まで低下することがある。第1図に使用済燃料プールとスキマサージタンク間の概要図を示す。)</u></p> <p>上記警報設定範囲を考慮し、<u>使用済燃料プール水位</u>の警報設定値を第1表に示す。また、第2図に<u>使用済燃料プール水位</u>の警報設定範囲概要図を示す。なお、計器誤差を考慮し、警報設定値を設定している。</p> <p style="text-align: center;">第1表 <u>使用済燃料プール水位の警報設定値</u></p> <table border="1" data-bbox="994 1612 1685 1749"> <thead> <tr> <th>警報</th> <th>警報設定値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>水位低</td> <td>通常水位-142mm (EL. 46, 053mm)</td> </tr> <tr> <td>水位高</td> <td>通常水位+36mm (EL. 46, 231mm)</td> </tr> </tbody> </table>	警報	警報設定値	水位低	通常水位-142mm (EL. 46, 053mm)	水位高	通常水位+36mm (EL. 46, 231mm)	<p style="text-align: right;">別紙3</p> <p style="text-align: center;">警報設定値について</p> <p>1. <u>燃料プール水位の警報設定値について</u></p> <p>(1) 警報設定範囲及び警報設定値</p> <p><u>燃料プール水位</u>の水位高及び水位低の警報設定範囲は下記の考えに基づき設定している。</p> <p>(水位高) <u>燃料プール水位</u>の異常上昇により<u>原子炉建物原子炉棟4階へプール水が溢れる</u>ことを事前に検知するため、<u>EL42543 (通常最大負荷時水位) ～EL42800 (原子炉建物原子炉棟4階)</u>の間で設定する。</p> <p>(水位低) 通常水位はスキマセキのせき板上部より高い位置にあるが、<u>燃料プールライナーからの漏えい等が発生した場合</u>プール水位は、せき板の位置によりスキマサージタンク開口部下端 (EL42350) になる可能性がある。そこから水位が更に低下した場合は、想定していない異常な水位低下になることから、<u>スキマサージタンク開口部下端より下で設定する。</u></p> <p>上記警報設定範囲を考慮し、<u>燃料プール水位</u>の警報設定値を第1表に示す。また、第2図に<u>燃料プール水位</u>の警報設定範囲概要図を示す。なお、計器誤差を考慮し、警報設定値を設定している。</p> <p style="text-align: center;">第1表 <u>燃料プール水位の警報設定値</u></p> <table border="1" data-bbox="1754 1591 2507 1780"> <thead> <tr> <th>警報</th> <th>警報設定値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>水位高</td> <td>通常水位+60mm (EL42560)</td> </tr> <tr> <td>水位低</td> <td>通常水位-210mm (EL42290)</td> </tr> </tbody> </table>	警報	警報設定値	水位高	通常水位+60mm (EL42560)	水位低	通常水位-210mm (EL42290)	<p>・設備の相違 【柏崎 6/7, 東海第二】 ②の相違</p> <p>・設備の相違 【柏崎 6/7, 東海第二】 ③の相違</p> <p>・設備の相違 【柏崎 6/7, 東海第二】 設備構成の相違</p> <p>・設備の相違 【柏崎 6/7】 ②の相違</p> <p>・設備の相違 【柏崎 6/7】 ④の相違</p> <p>・設備の相違 【柏崎 6/7, 東海第二】 ③の相違</p>
警報	警報設定値																				
水位低	6号炉：通常水位-162mm(T.M.S.L. 31233mm) 7号炉：通常水位-250mm(T.M.S.L. 31140mm)																				
水位高	6号炉：通常水位+32mm(T.M.S.L. 31427mm) 7号炉：通常水位+109mm(T.M.S.L. 31499mm)																				
警報	警報設定値																				
水位低	通常水位-142mm (EL. 46, 053mm)																				
水位高	通常水位+36mm (EL. 46, 231mm)																				
警報	警報設定値																				
水位高	通常水位+60mm (EL42560)																				
水位低	通常水位-210mm (EL42290)																				



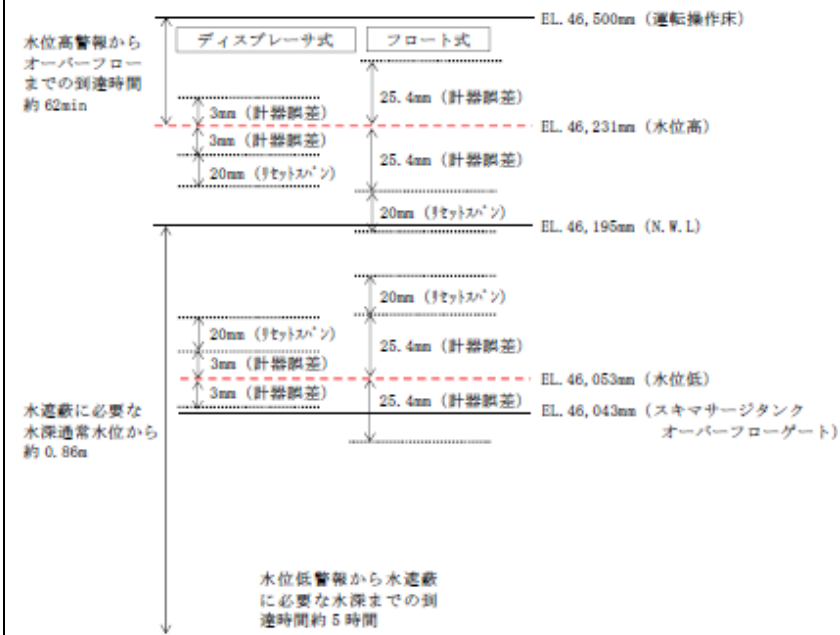
第1 図 使用済燃料プールとスキマサージタンク間の概要図



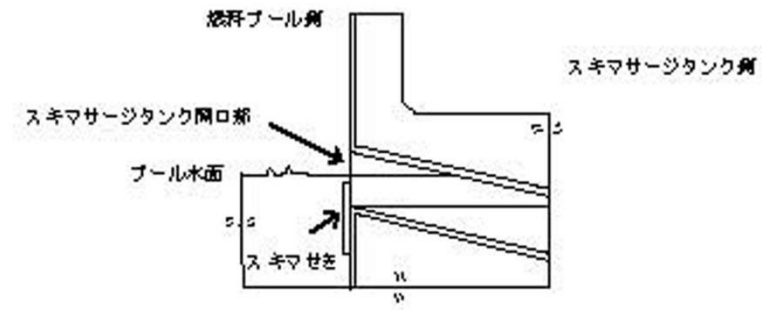
第2 図 使用済燃料貯蔵プール水位の警報設定範囲概要図



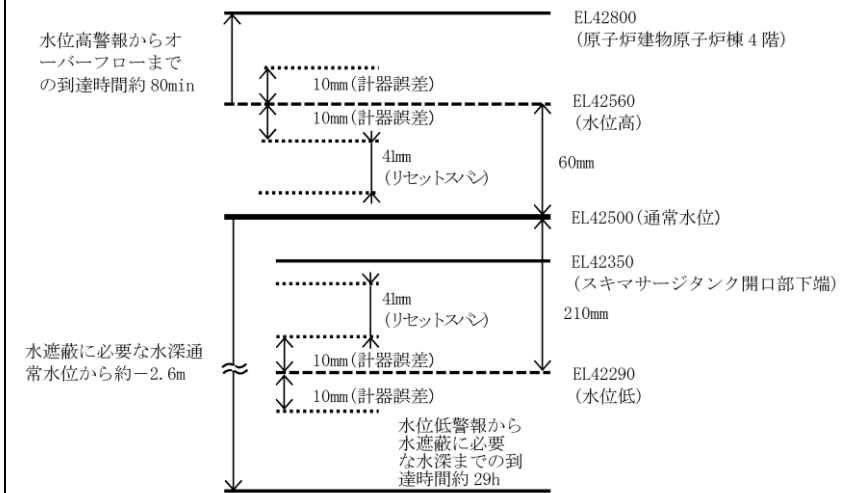
第1 図 使用済燃料プールとスキマサージタンク間の概要図



第2 図 使用済燃料プール水位の警報設定範囲概要図



第1 図 燃料プールとスキマサージタンク間の概要図



第2 図 燃料プール水位の警報設定範囲概要図

・設備の相違  
【柏崎 6/7, 東海第二】  
設備構成の相違

・設備の相違  
【柏崎 6/7, 東海第二】  
③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>(2) 運転操作における警報設定値の評価</p> <p>以下の諸条件（有効性評価で使用）を用いて評価した。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・プール保有水量：6号炉 約2085m<sup>3</sup>，7号炉 約2093m<sup>3</sup></li> <li>・プール断面積：6号炉 約232m<sup>2</sup>，7号炉 約233m<sup>2</sup></li> <li>・使用済燃料プールの冷却系の機能喪失後，プール水温上昇速度：約5℃/h</li> <li>・使用済燃料プールの冷却系の機能喪失後，プール水位低下速度：約0.08m/h</li> </ul> <p>水位低警報設定値は6号炉で通常水位-162mm (T.M.S.L. 31233mm)，7号炉で-250mm (T.M.S.L. 31140mm) となっており，必要な水遮蔽(1mSv/hの場合)は通常水位から6号炉で約1.7m，7号炉で約1.8mである。仮に使用済燃料プール水の蒸発(水位低下速度：約0.08m/h)を想定した場合，水位低警報発生から必要となる水遮蔽(水位)が失われるまでの時間は6号炉，7号炉ともに約19時間となり，使用済燃料プールへの補給操作に余裕*を持った設計としている。</p> <p>水位高警報設定値は6号炉で通常水位+32mm(T.M.S.L. 31427mm)，7号炉で通常水位+109mm (T.M.S.L. 31499mm)であり，仮に復水補給水系(約55m<sup>3</sup>/h)により使用済燃料プールへ補給し続けてしまった場合，水位高警報発生から原子炉建屋オペレーティングフロアへプール水がオーバーフローするまでに，6号炉で約69分，7号炉で約51分であり，警報発生から補給停止操作をする上で余裕*を持った設計としている。</p> <p>*運転員の手動操作の時間的余裕(10分) + 補給開始又は補給停止操作終了(約5分)を考慮しても余裕を持った設計としている。</p>	<p>(2) 運転操作における警報設定値の評価</p> <p>以下の諸条件（有効性評価で使用）を用いて評価した。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・プール保有水量：1,189m<sup>3</sup></li> <li>・プール断面積：116m<sup>2</sup></li> <li>・使用済燃料プールの冷却系の機能喪失後，プール水温上昇速度：7.0℃/h</li> <li>・使用済燃料プール冷却系の機能喪失後，プール水位低下速度：0.131m/h</li> </ul> <p>水位低警報設定値は通常水位-142mm (EL. 46,053mm)であり，必要な水遮蔽(10mSv/hの場合)は通常水位から約-0.86mである。仮に使用済燃料プール水の蒸発(水位低下速度0.131m/h)を想定した場合，水位低警報発生から必要となる水遮蔽(水位)が失われるまでの時間は約5時間となり，使用済燃料プールへの補給操作に余裕*<sup>1</sup>を持った設計としている。</p> <p>水位高警報設定値は通常水位+36mm (EL. 46,231mm)であり，仮に復水移送系(約30m<sup>3</sup>/h)により使用済燃料プールへ補給を続けてしまった場合，水位高警報発生から運転操作床面へプール水がオーバーフローするまで約62分であり，警報発生から補給停止操作をする上で余裕*<sup>1</sup>を持った設計としている。</p> <p>※1 運転員の手動操作の時間的余裕(10分) + 補給開始又は補給停止操作(約16分)を考慮しても余裕を持った設計としている。</p>	<p>(2) 運転操作における警報設定値の評価</p> <p>以下の諸条件（有効性評価で使用）を用いて評価した。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・プール保有水量：約1,599m<sup>3</sup></li> <li>・プール断面積：約167m<sup>2</sup></li> <li>・燃料プールの冷却系の機能喪失後，プール水温上昇速度：約5℃/h</li> <li>・燃料プールの冷却系の機能喪失後，プール水位低下速度：約0.08m/h</li> </ul> <p>水位低警報設定値は通常水位-210mm (EL42290)となっており，必要な水遮蔽(10mSv/hの場合)は通常水位から約-2.6mである。仮に燃料プール水の蒸発(水位低下速度：約0.08m/h)を想定した場合，水位低警報発生から必要となる水遮蔽(水位)が失われるまでの時間は約29時間となり，燃料プールへの補給操作に余裕*を持った設計としている。</p> <p>水位高警報設定値は通常水位+60mm(EL42560)であり，仮に燃料プール補給水系(約30m<sup>3</sup>/h)により燃料プールへ補給し続けてしまった場合，水位高警報発生から原子炉建物原子炉棟4階へプール水がオーバーフローするまでに，約80分であり，警報発生から補給停止操作するうえで余裕*を持った設計としている。</p> <p>※運転員の手動操作の時間的余裕(10分) + 補給開始又は補給停止操作終了(約5分)を考慮しても余裕を持った設計としている。</p>	<p>・設備の相違</p> <p>【柏崎6/7，東海第二】 設備構成の相違による警報設定値，水遮蔽，水位低下速度及び必要となる水遮蔽喪失までの時間の相違(水遮蔽において余裕を持った設計としているのは同様)</p> <p>・設備の相違</p> <p>【柏崎6/7，東海第二】 設備構成の相違による警報設定値及びオーバーフローまでの時間の相違(オーバーフローまでに余裕を持った設計としているのは同様)</p> <p>・設備の相違</p> <p>【東海第二】 必要とする操作時間の相違</p>

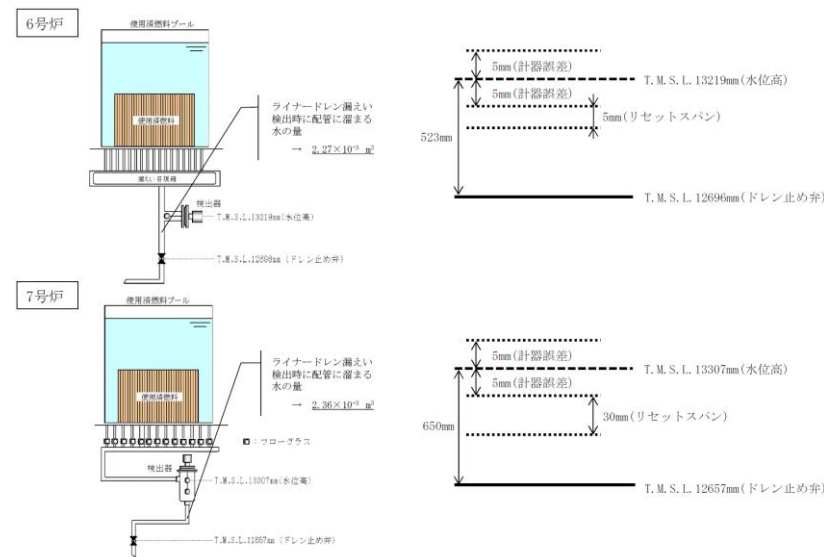
2. 使用済燃料貯蔵プールライナ漏えい検出の警報設定値について

(1) 警報設定範囲及び警報設定値

使用済燃料プールライナからの微小漏えいを監視するために、計器の設置スペースを考慮し警報を設定する。第2表に使用済燃料貯蔵プールライナ漏えい検出の警報設定値を、第3図に使用済燃料貯蔵プールライナ漏えい検出の警報設定概略図を示す。

第2表 使用済燃料貯蔵プールライナ漏えい検出の警報設定値

警報	警報設定値
水位高	6号炉：ドレン止め弁+523mm (T.M.S.L. 13219mm) 7号炉：ドレン止め弁+650mm (T.M.S.L. 13307mm)



第3図 使用済燃料貯蔵プールライナ漏えい検出の警報設定概略図

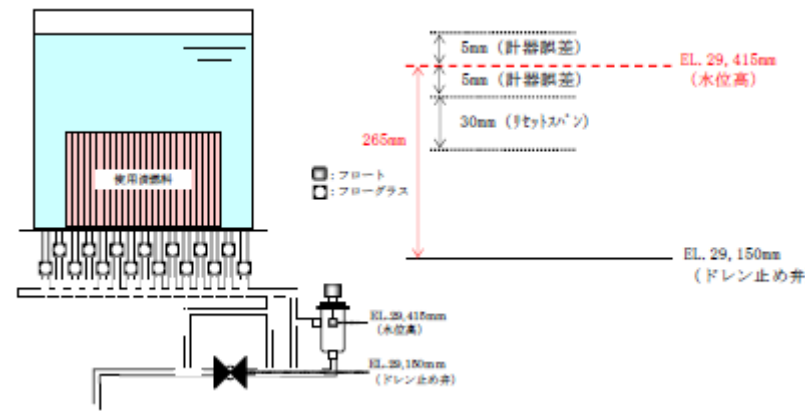
2. 使用済燃料プールライナードレン漏えい検知の警報設定値について

(1) 警報設定範囲及び警報設定値

使用済燃料プールライナードレンからの微小漏えいを監視するために、計器の設置スペースを考慮し警報を設定する。第2表に使用済燃料プールライナードレン漏えい検知の警報設定値を、第3図に使用済燃料プールライナードレン漏えい検知の警報設定概略図を示す。

第2表 使用済燃料プールライナードレン漏えい検知の警報設定値

警報	警報設定値
水位高	ドレン止め弁+265mm (EL. 29, 415mm)



第3図 使用済燃料プールライナードレン漏えい検知の警報設定概要図

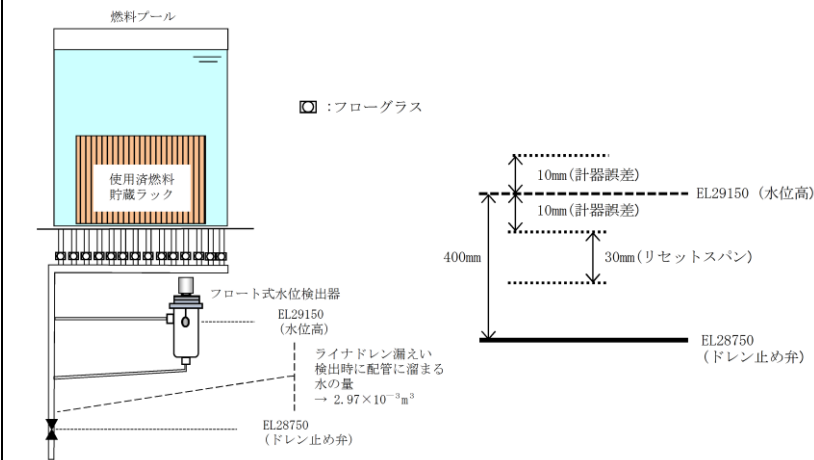
2. 燃料プールライナードレン漏えい水位の警報設定値について

(1) 警報設定範囲及び警報設定値

燃料プールライナからの微小漏えいを監視するために、計器の設置スペースを考慮し警報を設定する。第2表に燃料プールライナードレン漏えい水位の警報設定値を、第3図に燃料プールライナードレン漏えい水位の警報設定概要図を示す。

第2表 燃料プールライナードレン漏えい水位の警報設定値

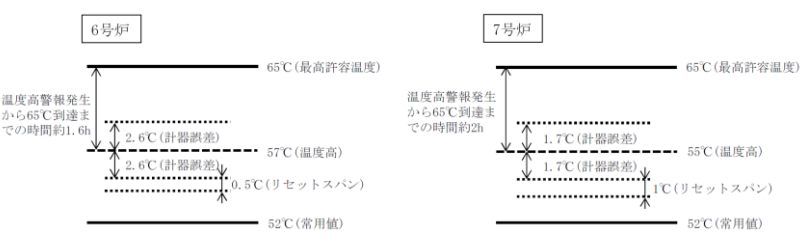
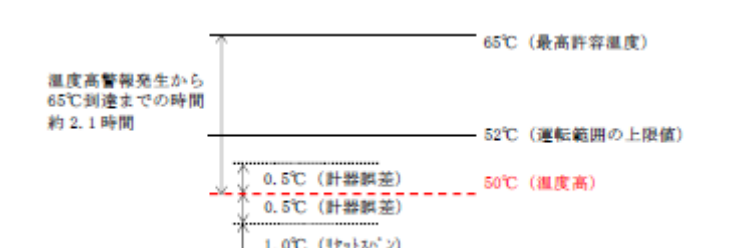
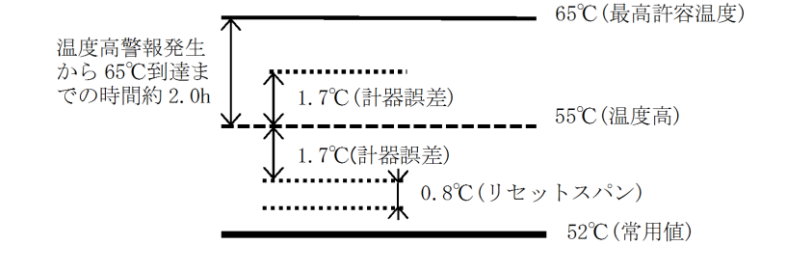
警報	警報設定値
水位高	ドレン止め弁+400mm (EL29150)



第3図 燃料プールライナードレン漏えい水位の警報設定概要図

・設備の相違  
【柏崎6/7, 東海第二】  
③の相違

・設備の相違  
【柏崎6/7, 東海第二】  
③の相違

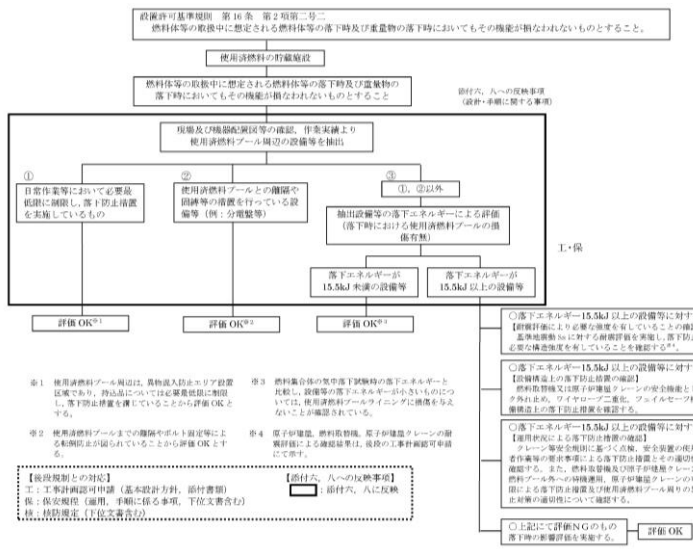
柏崎刈羽原子力発電所 6/7号炉 (2017.12.20版)	東海第二発電所 (2018.9.18版)	島根原子力発電所 2号炉	備考												
<p>(2) 運転操作における警報設定値の評価</p> <p>使用済燃料貯蔵プールライナ漏えい検出の水位高警報設定値は6号炉でドレン止め弁+523mm(T.M.S.L.13219mm)、7号炉でドレン止め弁+650mm(T.M.S.L.13307mm)であり、警報設定値までのドレン配管の容積は、6号炉約<math>2.27 \times 10^{-3} \text{m}^3</math>、7号炉約<math>2.36 \times 10^{-3} \text{m}^3</math>である。この容量は使用済燃料プールの容積(6号炉約<math>2085 \text{m}^3</math>、7号炉約<math>2093 \text{m}^3</math>)に対して十分小さな値であり、プールライナ漏えいの早期検出において余裕*を持った設計としている。</p> <p>*仮に<math>3.00 \times 10^{-3} \text{m}^3</math>の水がドレン配管に溜まった場合、プールの水位低下は約0.013mm程度であり、必要な水遮蔽(1mSv/hの場合)は通常水位から約1.7mであることから、余裕を持った設計としている。</p> <p>3. 使用済燃料貯蔵プール温度の警報設定値について</p> <p>(1) 警報設定範囲及び警報設定値</p> <p>使用済燃料プール水が通常温度よりも高くなったことを検出するため、通常時の使用済燃料プール水温度の上限値52℃より高く、プール水の最高許容温度(65℃)に余裕を見た温度の間で設定する。</p> <p>第3表に使用済燃料貯蔵プール温度の警報設定値を、第4図に使用済燃料貯蔵プール温度の警報設定概要図を示す。</p> <p style="text-align: center;">第3表 使用済燃料貯蔵プール温度の警報設定値</p> <table border="1" data-bbox="172 1333 920 1438"> <thead> <tr> <th>警報</th> <th>警報設定値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>温度高</td> <td>6号炉: 57℃ 7号炉: 55℃</td> </tr> </tbody> </table>  <p style="text-align: center;">第4図 使用済燃料貯蔵プール温度の警報設定概要図</p>	警報	警報設定値	温度高	6号炉: 57℃ 7号炉: 55℃	<p>(2) 運転操作における警報設定値の評価</p> <p>使用済燃料プールライナー漏えい検出の水位高警報設定値は、ドレン止め弁+265mm(EL.29,415mm)であり、警報設定値までのドレン配管容積は、約<math>4.92 \times 10^{-3} \text{m}^3</math>である。この容量は使用済燃料プール容積(1,189<math>\text{m}^3</math>)に対して十分小さな値であり、燃料プールライナー漏えいの早期検出において余裕*<sup>2</sup>を持った設計としている。</p> <p>*<sup>2</sup>仮に<math>4.92 \times 10^{-3} \text{m}^3</math>の水がドレン配管に溜まった場合、使用済燃料プールの水位低下は約0.04mm程度であり、必要な水遮蔽(10mSv/hの場合)は通常水位から約0.86m下であることから、余裕を持った設計としている。</p> <p>3. 使用済燃料プール温度の警報設定値について</p> <p>(1) 警報設定範囲及び警報設定値</p> <p>使用済燃料プールの水温異常上昇を注意喚起するため、通常時の燃料プール水温度の上限値52℃を超えない50℃に設定する。</p> <p>第3表に使用済燃料プール温度の警報設定値を、第4図に使用済燃料プール温度の警報設定概要図を示す。</p> <p style="text-align: center;">第3表 使用済燃料プール温度の警報設定値</p> <table border="1" data-bbox="994 1333 1676 1438"> <thead> <tr> <th>警報</th> <th>警報設定値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>温度高</td> <td>50℃</td> </tr> </tbody> </table>  <p style="text-align: center;">第4図 使用済燃料プール温度の警報設定概要図</p>	警報	警報設定値	温度高	50℃	<p>(2) 運転操作における警報設定値の評価</p> <p>燃料プールライナドレン漏えい水位の水位高警報設定値はドレン止め弁+400mm(EL29150)であり、警報設定値までのドレン配管の容積は約<math>2.97 \times 10^{-3} \text{m}^3</math>である。この容量は燃料プールの容積(約1,599<math>\text{m}^3</math>)に対して十分小さな値であり、プールライナドレン漏えいの早期検出において余裕*を持った設計としている。</p> <p>*仮に<math>4.00 \times 10^{-3} \text{m}^3</math>の水がドレン配管に溜まった場合、プールの水位低下は約0.024mm程度であり、必要な水遮蔽(10mSv/hの場合)は通常水位から約-2.6mであることから、余裕を持った設計としている。</p> <p>3. 燃料プール温度の警報設定値について</p> <p>(1) 警報設定範囲及び警報設定値</p> <p>燃料プール水が通常温度よりも高くなったことを検出するため、通常時の燃料プール水温度の上限値52℃より高く、プール水の運転上の制限値(65℃)に余裕を見た温度の間で設定する。</p> <p>第3表に燃料プール温度の警報設定値を、第4図に燃料プール温度の警報設定概要図を示す。</p> <p style="text-align: center;">第3表 燃料プール温度の警報設定値</p> <table border="1" data-bbox="1751 1312 2507 1438"> <thead> <tr> <th>警報</th> <th>警報設定値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>温度高</td> <td>55℃</td> </tr> </tbody> </table>  <p style="text-align: center;">第4図 燃料プール温度の警報設定概要図</p>	警報	警報設定値	温度高	55℃	<p>・設備の相違</p> <p>【柏崎6/7, 東海第二】 設備構成の相違による警報設定値, ドレン配管の容積及び漏えい検出時の水位低下の相違(早期検出及び水遮蔽において余裕を持った設計としているのは同様)</p> <p>・設備の相違</p> <p>【東海第二】 ③の相違</p> <p>・設備の相違</p> <p>【柏崎6/7, 東海第二】 ②及び③の相違</p> <p>・設備の相違</p> <p>【柏崎6/7, 東海第二】 ②及び③の相違</p>
警報	警報設定値														
温度高	6号炉: 57℃ 7号炉: 55℃														
警報	警報設定値														
温度高	50℃														
警報	警報設定値														
温度高	55℃														



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) 運転操作における警報設定値の評価</p> <p>有効性評価における使用済燃料プールの冷却系の機能喪失後の温度上昇は約5℃/hであり、6号炉の温度高警報設定値57℃から最高許容温度65℃に達するまでの時間は約1.6時間、7号炉の温度高警報設定値55℃から最高許容温度65℃に達するまでの時間は約2時間であり、余裕*を持った設計としている。</p> <p>* 運転員の手動操作の時間的余裕 (10 分) + 残留熱除去系の最大熱負荷モード切替え (約145 分) に対して、使用済燃料プールの冷却系の機能喪失時の初期水温：約40℃から警報設定値57℃に達するまでに約3.4時間以上あり、更に警報発生から最高許容温度65℃に達するまで約1.6時間であることを考慮すると、その間に残留熱除去系の最大熱負荷モードへ切り替えることは可能であり、余裕を持った設計としている。</p>	<p>(2) 運転操作における警報設定値の評価</p> <p>有効性評価における使用済燃料プールの冷却系の機能喪失後の温度上昇は約7.0℃/hであり、温度高警報設定値50℃から最高許容温度65℃に達するまでの時間は約2.1時間であり、余裕*<sup>3</sup>を持った設計としている。</p> <p>※3 運転員の手動操作の時間的余裕 (10 分) + 残留熱除去系による燃料プール冷却運転切替 (約126分) に対して、使用済燃料プールの冷却系の機能喪失時の初期水温：約40℃から警報設定値50℃に達するまでに約1.4時間以上あり、さらに警報発生から最高許容温度65℃に達するまでに約2.1時間あることを考慮すると、その間に残留熱除去系による燃料プール冷却運転へ切替えることは可能であり、余裕を持った設計としている。</p>	<p>(2) 運転操作における警報設定値の評価</p> <p>有効性評価における燃料プールの冷却系の機能喪失後の温度上昇は約5℃/hであり、温度高警報設定値55℃から運転上の制限値65℃に達するまでの時間は約2.0時間であり、余裕*を持った設計としている。</p> <p>※運転員の手動操作の時間的余裕 (10 分) + 残留熱除去系の最大熱負荷モード切替え (約145分) に対して、燃料プールの冷却系の機能喪失時の初期水温：約40℃から警報設定値55℃に達するまでに約3.0時間以上あり、さらに警報発生から運転上の制限値65℃に達するまで約2.0時間であることを考慮すると、その間に残留熱除去系の最大熱負荷モードへ切替えることは可能であり、余裕を持った設計としている。</p>	<p>・設備の相違</p> <p>【柏崎6/7, 東海第二】</p> <p>設備構成の相違による温度上昇速度, 警報設定値, 運転上の制限値までの到達時間及び対応に必要な手動操作に要する時間の相違(運転上の制限値に対して余裕を持った設計としているのは同様)</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="804 331 908 380" style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">別添 3</div> <p data-bbox="320 657 765 688"><u>柏崎刈羽原子力発電所 6 号及び 7 号炉</u></p> <p data-bbox="344 793 742 867">運用, 手順説明資料 燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設</p>	<div data-bbox="1584 342 1718 380" style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">別添資料 3</div> <p data-bbox="1258 657 1448 688"><u>東海第二発電所</u></p> <p data-bbox="1154 793 1552 867">運用, 手順説明資料 燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設</p>	<div data-bbox="2392 331 2496 380" style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">別添 3</div> <p data-bbox="1970 657 2279 688"><u>島根原子力発電所 2 号炉</u></p> <p data-bbox="1932 793 2329 867">運用, 手順説明資料 燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設</p>	

16 条 燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設



第1表 運用、手順に係る対策等 (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16条 燃料体等の取扱 施設及び貯蔵施設	燃料取扱機における対策	運用・手順	・使用済燃料プール周辺に設置する設備、取り扱う荷役等については、あらかじめ定められた評価プロセスに基づき評価を行い、使用済燃料プールに影響を及ぼす落下物となる可能性が考えられる場合は落下防止措置を実施する。 ・日常作業等において使用済燃料プール周辺に持ち込まれる物品については、必要最低限に制限するとともに落下防止措置を実施する。
		体制	—
		保守・点検	・使用済燃料プールの健全性を維持するため、重量物落下防止に係る設備等については、保守計画に基づき適切に保守管理、点検を実施するとともに必要に応じて補修を行う。
	原子炉建屋天井クレーンにおける対策	運用・手順	・使用済燃料プール周辺に設置する設備、取り扱う荷役等については、あらかじめ定められた評価プロセスに基づき評価を行い、使用済燃料プールに影響を及ぼす落下物となる可能性が考えられる場合は落下防止措置を実施する。 ・日常作業等において使用済燃料プール周辺に持ち込まれる物品については、必要最低限に制限するとともに落下防止措置を実施する。
		体制	—
		保守・点検	・使用済燃料プールの健全性を維持するため、重量物落下防止に係る設備等については、保守計画に基づき適切に保守管理、点検を実施するとともに必要に応じて補修を行う。 ・クレーン等安全規則に基づき、定期点検及び作業前点検を実施するとともに、クレーンの運転、玉掛けは有資格者が実施する。
教育・訓練	—		

16 条 燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設

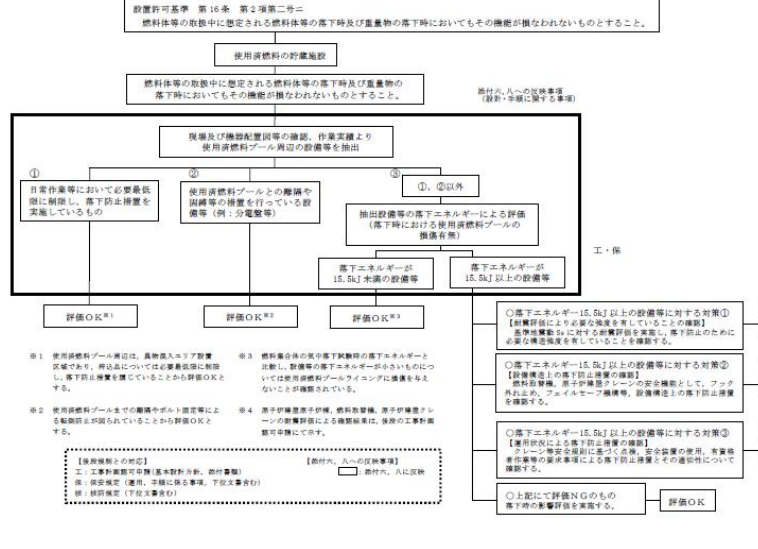
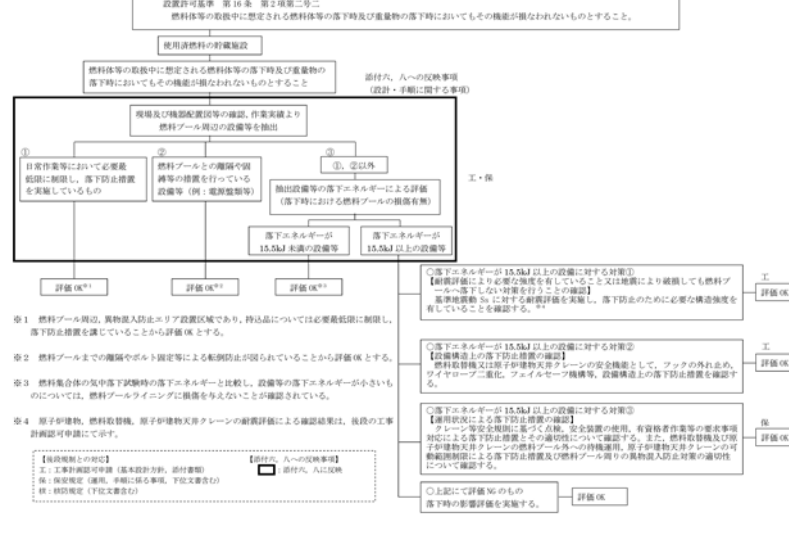


表1 運用、手順に係る対策等 (設計基準)

設置許可基準対象条文	対象項目	区分	運用対策等
第16条 燃料体等の取扱施設および貯蔵施設	燃料取扱機における対策	運用・手順	・使用済燃料プールの健全性を維持するため、高圧に対するワイヤロープ二重化や動力電線喪失時保持機能等の落下防止対策について、予め定められた評価プロセスに基づき評価を行い、使用済燃料プールに影響を及ぼす落下物となる可能性が発生した場合は落下防止措置を実施する。 ・日常作業等において使用済燃料プール周辺に持ち込まれる物品については、必要最低限に制限する。
		体制	—
		保守・点検	・使用済燃料プールの健全性を維持するため、保守計画に基づき適切に保守管理、点検を実施するとともに必要に応じて補修を行う。
	原子炉建屋天井クレーンにおける対策	運用・手順	・使用済燃料プールの健全性を維持するため、動力喪失時保持機能等の落下防止対策について、予め定められた評価プロセスに基づき評価を行い、使用済燃料プールに影響を及ぼす落下物となる可能性が発生した場合は落下防止措置を実施する。 ・日常作業等において使用済燃料プール周辺に持ち込まれる物品については、必要最低限に制限する。
		体制	—
		保守・点検	・使用済燃料プールの健全性を維持するため、保守計画に基づき適切に保守管理、点検を実施するとともに必要に応じて補修を行う。 ・クレーン等安全規則に基づき、定期点検及び作業前点検を実施するとともに、クレーンの運転、玉掛けは有資格者が実施する。
教育・訓練	—		

16 条 燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設

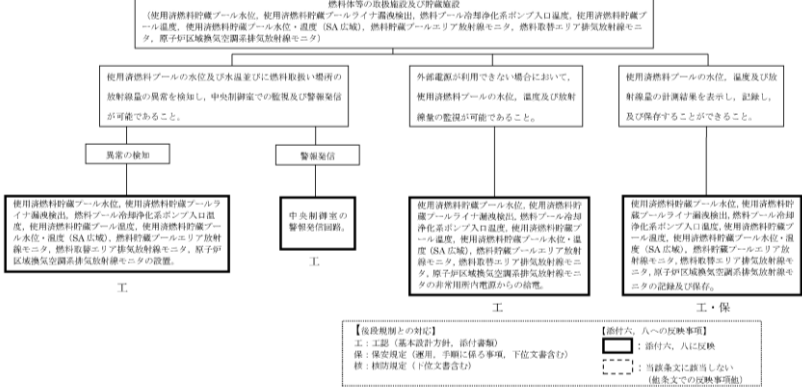


第1表 運用、手順に係る対策等 (設計基準)

設置許可基準対象条文	対象項目	区分	運用対策等
第16条 燃料体等の取扱 施設及び貯蔵施設	燃料取扱機における対策	運用・手順	・燃料プール周辺に設置する設備、取り扱う荷役等については、あらかじめ定められた評価プロセスに基づき評価を行い、燃料プールに影響を及ぼす落下物となる可能性が考えられる場合は落下防止措置を実施する。 ・日常作業等において燃料プール周辺に持ち込まれる物品については、必要最低限に制限するとともに落下防止措置を実施する。
		体制	—
		保守・点検	・燃料プールの健全性を維持するため、重量物落下防止に係る設備等については、保守計画に基づき適切に保守管理、点検を実施するとともに必要に応じて補修を行う。
	原子炉建屋天井クレーンにおける対策	運用・手順	・燃料プール周辺に設置する設備、取り扱う荷役等については、あらかじめ定められた評価プロセスに基づき評価を行い、燃料プールに影響を及ぼす落下物となる可能性が考えられる場合は落下防止措置を実施する。 ・日常作業等において燃料プール周辺に持ち込まれる物品については、必要最低限に制限するとともに落下防止措置を実施する。
		体制	—
		保守・点検	・燃料プールの健全性を維持するため、重量物落下防止に係る設備等については、保守計画に基づき適切に保守管理、点検を実施するとともに必要に応じて補修を行う。 ・クレーン等安全規則に基づき、定期点検及び作業前点検を実施するとともに、クレーンの運転、玉掛けは有資格者が実施する。
教育・訓練	—		

16条 燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設

設置許可基準規則 第16条 第3項第一号
使用済燃料貯蔵罐の水位及び水温並びに燃料取扱場所の放射線量の異常を検知し、それを原子制御室に伝え、又は異常が生じた水位及び水温を自動的に抑制し、並びに放射線量を自動的に抑制することができるものとする。



第2表 運用、手順に係る対策等 (設計基準)

Table with 4 columns: 設置許可基準規則対象条文, 対象項目, 区分, 運用対策等. Lists various monitoring and control measures for fuel element storage.

以上

16条 燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設

設置許可基準 第10条 第3項第一号
使用済燃料貯蔵罐の水位及び水温並びに燃料取扱場所の放射線量の異常を検知し、それを原子制御室に伝え、又は異常が生じた水位及び水温を自動的に抑制し、並びに放射線量を自動的に抑制することができるものとする。

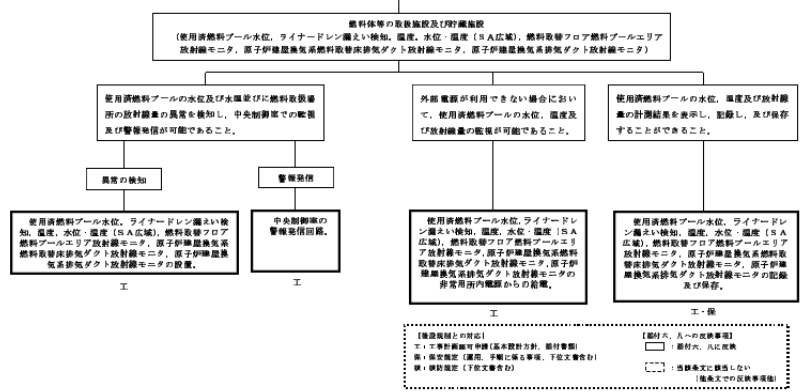
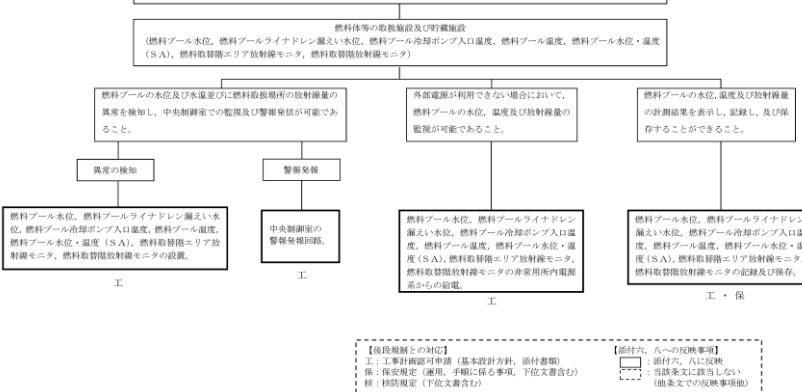


表2 運用、手順に係る対策等 (設計基準)

Table with 4 columns: 設置許可基準対象条文, 対象項目, 区分, 運用対策等. Lists various monitoring and control measures for fuel element storage.

16条 燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設

設置許可基準規則 第16条 第3項第一号
使用済燃料貯蔵罐の水位及び水温並びに燃料取扱場所の放射線量の異常を検知し、それを原子制御室に伝え、又は異常が生じた水位及び水温を自動的に抑制し、並びに放射線量を自動的に抑制することができるものとする。



第2表 運用、手順に係る対策等 (設計基準)

Table with 4 columns: 設置許可基準対象条文, 対象項目, 区分, 運用対策等. Lists various monitoring and control measures for fuel element storage.

・設備の相違
【柏崎6/7, 東海第二】
設備構成の相違による対象計器の相違

・設備の相違
【柏崎6/7, 東海第二】
設備構成の相違による対象項目の相違

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
<div data-bbox="825 331 923 380" style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">別添4</div> <p data-bbox="329 520 783 558">柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉</p> <p data-bbox="320 657 792 737">使用済燃料プールへの重量物落下に係る 対象重量物の現場確認について</p>	<div data-bbox="1596 342 1724 380" style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">別添資料4</div> <p data-bbox="1240 520 1427 558">東海第二発電所</p> <p data-bbox="1101 657 1567 737">使用済燃料プールへの重量物落下に係る 対象重量物の現場確認について</p>	<div data-bbox="2398 331 2496 380" style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">別添4</div> <p data-bbox="1982 520 2273 558">島根原子力発電所2号炉</p> <p data-bbox="1932 657 2323 737">燃料プールへの重量物落下に係る 対象重量物の現場確認について</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>1. 基準要求</p> <p><b>【第16条】</b></p> <p>設置許可基準規則第16条（燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設）及び技術基準規則第26条（燃料取扱設備及び燃料貯蔵設備）にて、燃料体等の落下時及び重量物の落下時においてもその機能が損なわれないことを要求されている。</p> <p>当該基準を満足するにあたっては、燃料体等の取扱中に想定される燃料体等の落下時及び重量物の落下時においてもその機能が損なわれない設計とするとともに、燃料取替機及び原子炉建屋クレーンはワイヤロープ二重化等落下防止対策を行う設計としている。</p> <p>また、<u>使用済燃料プール</u>への落下時影響評価が必要となる重量物を抽出する必要があることから、<u>使用済燃料プール</u>周辺の設備等について現場確認を行うこととする。</p> <p>2. 確認項目及び内容</p> <p>上記基準要求を満足するにあたっては、<u>使用済燃料プール</u>周辺の設備等が地震時等に<u>使用済燃料プール</u>への重量物とならないか調査する必要があるため、現場確認及び機器配置図等を用いた机上検討に基づき設備等を抽出するとともに、<u>使用済燃料プール</u>周辺の作業で、燃料取替機又は原子炉建屋クレーンを使用して取り扱う設備等について、作業実績に基づき抽出を行った。</p> <p>抽出された設備等を添付資料1に示す。</p> <p>(1) 現場確認による抽出</p> <p><u>使用済燃料プール</u>周辺の設備等に係る現場確認を実施し、「地震等により<u>使用済燃料プール</u>に落下するおそれがあるもの」について抽出した。</p> <p>具体的には、<u>使用済燃料プール</u>周辺の設備等について、設置位置（高さ）、物量、重量、固定状況等を確認し、地震等により<u>使用済燃料プール</u>への落下物となるおそれのあるものを抽出した。</p>	<p>1. 基準要求</p> <p><b>【第16条】</b></p> <p>設置許可基準第16条（燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設）及び技術基準第26条（燃料取扱設備及び燃料貯蔵施設）にて、燃料体等の落下時及び重量物の落下時においてもその機能が損なわれないことを要求されている。</p> <p>当該基準を満足するにあたっては、燃料体等の取扱中に想定される燃料体等の落下時及び重量物の落下時においてもその機能が損なわれない設計とするとともに、燃料取替機及びクレーンはワイヤロープ二重化等落下防止対策を行う設計としている。</p> <p>また、<u>使用済燃料プール</u>への落下時影響評価が必要となる重量物を抽出する必要があることから、<u>使用済燃料プール</u>周辺の設備等について現場確認を行うこととする。</p> <p>2. 確認項目及び内容</p> <p>上記基準要求を満足するにあたっては、<u>使用済燃料プール</u>周辺の設備等が地震時に<u>使用済燃料プール</u>への重量物とならないか調査する必要があるため、現場確認及び機器配置図等を用いた机上検討、また、<u>使用済燃料プール</u>周辺の作業で、燃料取替機、原子炉建屋クレーンを使用して<u>取扱う重量物</u>について、作業実績に基づき抽出を行った。</p> <p>(1) 現場確認による抽出</p> <p><u>使用済燃料プール</u>周辺の設備等に係る現場確認を実施し、「地震等により<u>使用済燃料プール</u>に落下するおそれがあるもの」について抽出した。</p> <p>具体的には、<u>使用済燃料プール</u>周辺の設備等について、設置位置（高さ）、物量、重量、固定状況等を確認し、地震等により<u>使用済燃料プール</u>への落下物となるおそれのあるものを抽出した。</p>	<p>1. 基準要求</p> <p><b>【第16条】</b></p> <p>設置許可基準規則第16条（燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設）及び技術基準規則第26条（燃料取扱設備及び燃料貯蔵施設）にて、燃料体等の落下時及び重量物の落下時においてもその機能が損なわれないことを要求されている。</p> <p>当該基準を満足するにあたっては、燃料体等の取扱中に想定される燃料体等の落下時及び重量物の落下時においてもその機能が損なわれない設計とするとともに、燃料取替機及びクレーンはワイヤロープ二重化等落下防止対策を行う設計としている。</p> <p>また、<u>燃料プール</u>への落下時影響評価が必要となる重量物を抽出する必要があることから、<u>燃料プール</u>周辺の設備等について現場確認を行うこととする。</p> <p>2. 確認項目及び内容</p> <p>上記基準要求を満足するにあたっては、<u>燃料プール</u>周辺の設備等が地震時等に<u>燃料プール</u>への重量物とならないか調査する必要があるため、現場確認及び機器配置図等を用いた机上検討に基づき設備等を抽出するとともに、<u>燃料プール</u>周辺の作業で、燃料取替機又は原子炉建物天井クレーンを使用して取り扱う設備等について、作業実績に基づき抽出を行った。</p> <p><u>抽出された設備等を添付1に示す。</u></p> <p>(1) 現場確認による抽出</p> <p><u>燃料プール</u>周辺の設備等に係る現場確認を実施し、「地震等により<u>燃料プール</u>に落下するおそれがあるもの」について抽出した。</p> <p>具体的には、<u>燃料プール</u>周辺の設備等について、設置位置（高さ）、物量、重量、固定状況等を確認し、地震等により<u>燃料プール</u>への落下物となるおそれのあるものを抽出した。</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>(2) 機器配置図等*による抽出  <u>使用済燃料プール</u>周辺の設備等について、機器配置図等にて抽出した。</p> <p>※ <u>建屋機器配置図</u>  機器設計仕様書 (燃料取扱機器, 燃料取替機 等)  系統設計仕様書 (<u>原子炉建屋クレーン, 燃料取扱及びプール一般設備 等</u>)</p> <p>具体的には、内挿物等現場で確認出来ない設備等について、機器配置図等にて物量、重量、配置状況等を確認し、<u>使用済燃料プール</u>への落下物となるおそれのあるものを抽出した。</p> <p>(3) <u>使用済燃料プール</u>周辺の作業実績からの抽出  <u>使用済燃料プール</u>周辺の作業で、燃料取替機又は<u>原子炉建屋クレーン</u>を使用して取り扱う設備等について、作業実績に基づき抽出した。  なお、<u>使用済燃料プール</u>周辺は、異物混入防止エリアとなっており、日常作業等における持込品については、必要最低限に制限するとともに落下防止措置を講じていることから、<u>使用済燃料プール</u>に落下するおそれがないため、抽出の対象外とした。</p> <p>3. 抽出物に対する評価  現場、機器配置図等による確認及び作業実績により抽出した設備等については、設置状況や落下エネルギーによる評価及び落下防止対策の状況により<u>使用済燃料プール</u>への落下時影響評価を実施する。</p>	<p>(2) 機器配置図等*による抽出  <u>使用済燃料プール</u>周辺の設備等について、機器配置図等にて抽出した。</p> <p>※ <u>建屋機器配置図</u>  機器設計仕様書  系統設計仕様書  設置変更許可申請書</p> <p>具体的には、内挿物等現場で確認出来ない<u>重量物</u>について、機器配置図等にて物量、重量、設置状況等を確認し、<u>使用済燃料プール</u>への落下物となるおそれのあるものを抽出した。</p> <p>(3) <u>使用済燃料プール</u>周辺の作業実績からの抽出  <u>使用済燃料プール</u>周辺の作業で、燃料取替機、<u>原子炉建屋クレーン</u>を使用して取り扱う設備等について、作業実績に基づき抽出した。  なお、<u>仮設機材類</u>の持込品については、<u>使用済燃料プール</u>が、<u>立入りと持込品を制限している区域内にあること及び、その落下エネルギーについては、燃料集合体の落下エネルギーと比べると十分小さいため</u>、抽出の対象外とした。</p> <p>3. 抽出物に対する評価  現場確認、機器配置図等の確認及び作業実績により抽出された設備等については、設置状況や落下エネルギーによる評価及び落下防止対策の状況により<u>使用済燃料プール</u>への影響評価を実施した。</p>	<p>(2) 機器配置図等*による抽出  <u>燃料プール</u>周辺の設備等について、機器配置図等にて抽出した。</p> <p>※ <u>機器配置図</u>  機器設計仕様書 (<u>燃料取扱機器, 燃料取替機, 原子炉建物天井クレーン等</u>)  系統設計仕様書  設置変更許可申請書</p> <p>具体的には、内挿物等現場で確認出来ない設備等について、機器配置図等にて物量、重量、設置状況等を確認し、<u>燃料プール</u>への落下物となるおそれのあるものを抽出した。</p> <p>(3) <u>燃料プール</u>周辺の作業実績からの抽出  <u>燃料プール</u>周辺の作業で、燃料取替機又は<u>原子炉建物天井クレーン</u>を使用して取り扱う設備等について、作業実績に基づき抽出した。  なお、<u>燃料プール</u>周辺は、異物混入防止エリアとなっており、日常作業等における持込品については、<u>必要最低限に制限するとともに落下防止措置を講じていることから、燃料プールに落下するおそれがないため</u>、抽出の対象外とした。</p> <p>3. 抽出物に対する評価  現場、機器配置図等による確認及び作業実績により抽出した設備等については、設置状況や落下エネルギーによる評価及び落下防止対策の状況により<u>燃料プール</u>への落下時影響評価を実施する。</p>	<p>備考</p> <p>・評価方針の相違  【東海第二】  島根2号炉では、日常作業等における持込品は、落下防止対策を実施しているため、抽出対象外としている</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>4. 今後の対応</p> <p>今後、新たに使用済燃料プール周辺に設置する、または取り扱う設備等については、添付資料2「<u>使用済燃料プールへの落下時影響評価が必要な重量物の評価フロー</u>」に基づき、<u>使用済燃料プールへの落下時影響評価の要否判定を行う</u>とともに、評価が必要となった設備等に対しては落下時影響評価を行い、必要に応じて適切な落下防止対策を実施する。</p>	<p>4. 今後の対応</p> <p>今回抽出した設備等以外の設備等で、今後、<u>使用済燃料プール周辺に設置する、または取り扱う設備等については、添付資料2「<u>使用済燃料プールへの落下時影響評価が必要な重量物の評価フロー</u>」に基づき、<u>使用済燃料プールへの落下時影響評価の要否判定を行い</u>、評価が必要となったものに対しては落下時影響評価を行い、必要に応じて適切な落下防止対策を実施する。</u></p>	<p>4. 今後の対応</p> <p>今回抽出した設備等以外の設備等で、今後、新たに燃料プール周辺に設置する、又は取り扱う設備等については、添付資料2「<u>燃料プールへの落下時影響評価が必要な重量物の評価フロー</u>」に基づき、<u>燃料プールへの落下時影響評価の要否判定を行う</u>とともに、評価が必要となった設備等に対しては落下時影響評価を行い、必要に応じて適切な落下防止対策を実施する。</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 style="text-align: right;">添付資料1</p> <p style="text-align: center;">現場確認等における抽出物の詳細</p> <p>使用済燃料プール周辺の設備等について、現場及び機器配置図等による確認を行うとともに、<u>使用済燃料プール周辺の作業で、燃料取替機又は原子炉建屋クレーンを使用して取り扱う設備等</u>について、作業実績に基づき網羅的に抽出を行った。</p> <p>詳細について、<u>6号炉については第1表に、7号炉については第2表に整理する。</u></p>	<p style="text-align: right;">添付資料 1</p> <p style="text-align: center;">現場確認等における抽出物の詳細</p> <p><u>使用済燃料プール周辺の設備等について、現場及び機器配置図等による確認、また使用済燃料プール周辺の作業で、燃料取替機、原子炉建屋クレーンを使用して取り扱う重量物について、網羅的に抽出を行った。</u></p> <p>詳細について、<u>第1表に整理する。</u></p> <p><u>第1表の評価①では、使用済燃料プールとの離隔距離の確保又は床面、壁面への固定設備等に該当する場合は「○」、しない場合は「×」とする。</u></p> <p><u>評価①で「×」としたものについて、評価②で落下エネルギーを評価し、基準値15.5kJを超えるものを「×」とする。</u></p> <p><u>評価①及び評価②のいずれも「×」のものを評価フローⅡの抽出結果として選定する。</u></p> <p><u>さらに、評価フローⅡで抽出されたもののうち、落下エネルギーが最大となるものを代表重量物とする。</u></p>	<p style="text-align: right;">添付資料 1</p> <p style="text-align: center;">現場確認等における抽出物の詳細</p> <p><u>燃料プール周辺の設備等について、現場及び機器配置図等による確認を行うとともに、燃料プール周辺の作業で、燃料取替機又は原子炉建物天井クレーンを使用して取り扱う設備等について、作業実績に基づき網羅的に抽出を行った。</u></p> <p>詳細について第1表に整理する。</p>	<p>備考</p> <p>・資料構成の相違 【東海第二】 島根2号炉は第1表下部に記載している</p>



第1表 現場確認等における抽出物の詳細(6号炉)(その2)

Table with 7 columns: No, 抽出物, 評価フローI (評価①), 評価フローII (評価②), 選定結果, 代表重量物. Rows include items like 再循環ポンプモータ用上部プラグ, LPRM抽出器, 挿入用HT, etc.

※1 燃料プールの燃料貯蔵量の確保または原子炉建屋原子炉棟4階の床面、建物壁面への固定設備等に該当する場合は「○」、該当しない場合は「×」

※2 評価フローIIにおける評価②で「×」となった設備等のうち、評価②で落下エネルギーが最大となるものを代表重量物として選定

凡例
代表重量物

第1表 現場確認等における抽出物の詳細(その2)

Table with 7 columns: No, 抽出項目, 評価フローI (評価①), 評価フローII (評価②), 選定結果, 代表重量物. Rows include items like ブレードガイド貯蔵ラック, チャンネル貯蔵ラック, 燃料プールの燃料貯蔵量, etc.

※1 使用済燃料プールの燃料貯蔵量の確保または原子炉建屋原子炉棟4階の床面、建物壁面への固定設備等に該当する場合は「○」、しない場合は「×」

※2 評価フローIIにおける評価②で「×」となった設備等のうち、評価②で落下エネルギーが最大となるものを代表重量物として選定

第1表 現場確認等における抽出物の詳細(その2)

Table with 7 columns: No, 抽出項目, 評価フローI (評価①), 評価フローII (評価②), 選定結果, 代表重量物. Rows include items like 中央燃料支持金具取扱具, 照射チャンネルボックス, 蒸気乾燥器, etc.

※1 燃料プールとの離隔距離の確保または原子炉建屋原子炉棟4階の床面、建物壁面への固定設備等に該当する場合は「○」、該当しない場合は「×」

※2 評価フローIIにおける評価②で「×」となった設備等のうち、評価②で落下エネルギーが最大となるものを代表重量物として選定

凡例
代表重量物

・設備の相違
【柏崎6/7, 東海第二】
①の相違





第1表 現場確認等における抽出物の詳細 (その5)

No.	抽出項目	評価フローI		評価フローII		判定結果	代表重量物※2
		評価① 配置※1	評価② 落下エネルギー ○: 15.5kJ未満 ×: 15.5kJ以上 -: 評価不要	評価① 配置※1	評価② 落下エネルギー ○: 15.5kJ未満 ×: 15.5kJ以上 -: 評価不要		
20	その他	配管	○	-	○		
		チェッカープレート	×	○	○		
		非常灯	○	-	○		
		消火器	○	-	○		
		廃棄物	○	-	○		
		ガラス	○	-	○		
		ダクト	○	-	○		
		ブローアウトパネル	○	-	○		
		ケーブル	×	○	○		
		救命用具	×	○	○		
		定機架橋材	×	○	○		
		RCFオーシタック	○	-	○		
		時計	○	-	○		
		平ヤリ収納箱	○	-	○		
		スタブ	×	○	○		
		カメラケース	×	○	○		
		カメラ用架台	×	○	○		
		ペリスコープ用架台	×	×	×		
		キャビネット (コンテナ置き場)	○	-	○		
		使用済燃料用器具アーム収納箱 (NF) 4本	○	-	○		
		安全帯用ポール及び連結板	×	○	○		
		内着用金具収納箱	×	×	×		
		搬送用金具アーム操作ユニット(1)	○	-	○		
		リークテスト測定装置ホース収納箱	○	-	○		
		搬送用金具	○	-	○		
		フランジプロテクター	×	○	○		
		遮熱具 (DC用, NF用)	×	×	×		
		ボンベ台車	×	○	○		
		収納箱 (冷却用)	×	○	○		
		ハンドリフター (2t)	○	-	○		
加圧タンク	×	○	○				
ヘリオット	×	○	○				
位置決めタグ	×	×	×				
RPVヘッド架台	×	×	×		○ (約1000kg, 約14m)		
真空乾燥装置	○	-	○				
新燃料容器	×	×	×				
コンテナ用枕木	×	○	○				

※1 使用済燃料プールとの離隔距離の確保又は床面、壁面への固定設備等に該当する場合は「○」、しない場合は「×」  
 ※2 評価フローIIにおける評価①で「×」となった設備等のうち、評価②で落下エネルギーが最大となるものを代表重量物として選定

第1表 現場確認等における抽出物の詳細 (その5)

No.	抽出項目	評価フローI		評価フローII		判定結果	代表重量物※2
		評価① 配置※1	評価② 落下エネルギー ○: 15.5kJ未満 ×: 15.5kJ以上 -: 評価不要	評価① 配置※1	評価② 落下エネルギー ○: 15.5kJ未満 ×: 15.5kJ以上 -: 評価不要		
15	計器・カメラ・通信機器類	燃料プール水位	×	○	○		
		燃料貯蔵プール監視用カメラ	○	-	○		
		燃料取替機モニタ	○	-	○		
		水素ガス検出器	○	-	○		
		水位監視用スケール	×	○	○		
		燃料プールエリア放射線モニタ (低レンジ) (高レンジ)	○	-	○		
		燃料取替機ユニットヒータ入口温度	○	-	○		
		運転監視用テレビ装置	○	-	○		
		IAEAカメラ	○	-	○		
		RCWサージタンク水位	○	-	○		
		燃料プール監視カメラ	○	-	○		
		水中カメラ装置	○	-	○		
		電話	○	-	○		
		可搬型ダストサンブラ	○	-	○		
		汚染検査装置	○	-	○		
		使用済燃料プール水温度	×	○	○		
		使用済燃料プール水位	×	○	○		
		燃料プール水位・温度 (SA)	×	○	○		
		原子炉ウエルエリア (モニタ)	○	-	○		
		燃料取替機西側エリア (モニタ)	○	-	○		
		燃料取替機東側エリア (モニタ)	○	-	○		
		燃料交換監視用 ITV	×	○	○		
		静的触媒式水素処理装置入口温度	○	-	○		
		静的触媒式水素処理装置出口温度	○	-	○		
火災監視カメラ	○	-	○				
16	試験・検査用機材類	模擬伊心	×	×	×		○ (約200kg, 約19m)
		ISI用テストベース	○	-	○		
		天井クレーン荷重試験ウエイト	○	-	○		
17	コンクリートプラグ・ハッチ類	プラットフォーム	○	-	○		
		仮置き架台 (CR外観検査用)	○	-	○		
		原子炉ウエルシールドプラグ	○	-	○		
		コンクリートハッチカバー	○	-	○		
		鋳製ハッチカバー	○	-	○		
		大物搬入口グレーチング	○	-	○		
		除染ビットカバー	○	-	○		
燃料プールスロットプラグ	×	×	×		○ (約9,200kg, 約19m)		
蒸気乾燥器・気水分離器ビットカバー	○	-	○				
蒸気乾燥器・気水分離器ビットスロットプラグ	○	-	○				

※1 燃料プールとの離隔距離の確保または原子炉建物原子炉棟4階の床面、建物壁面への固定設備等に該当する場合は「○」、該当しない場合は「×」  
 ※2 評価フローIIにおける評価①で「×」となった設備等のうち、評価②で落下エネルギーが最大となるものを代表重量物として選定

凡例  
     代表重量物

・設備の相違  
 【柏崎6/7, 東海第二】  
 ①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

第1表 現場確認等における抽出物の詳細 (その6)

No.	抽出項目	詳細	評価フローII		選定結果	代表重量物 <sup>※2</sup>
			評価① 配置 <sup>※1</sup>	評価② 落下エネルギー ○: 15.5kJ未満 ×: 15.5kJ以上 -: 評価不要		
18	空調機	燃料取替用電気ヒータ	○	-	○	
		R/B 空気冷却機	○	-	○	
19	その他	ブローアウトパネル	○	-	○	
		原子炉建物ダクト	○	-	○	
		燃料プールのスプレイ系配管	×	×	×	○
		電源内蔵型照明	×○	○-	○	
		ケーブル	○×	○-	○	
		鉛毛板	×	○	○	
		工事用足場	○	-	○	○
		浮き輪	×	○	○	
		時計	○	-	○	
		放射線管理エリア区画用資材	○	-	○	
		CH-L4VK (充電器)	○	-	○	
消防用設備	○	-	○			

- ※1 燃料プールとの離隔距離の確保または原子炉建物原子炉棟4階の床面、建物壁面への固定設備等に該当する場合は「○」、該当しない場合は「×」
- ※2 評価フローIIにおける評価①で「×」となった設備等のうち、評価②で落下エネルギーが最大となるものを代表重量物として選定

凡例  
 代表重量物

・設備の相違  
 【柏崎6/7, 東海第二】  
 ①の相違

第2表 現場確認等における抽出物の詳細(7号炉)(その1)

番号	抽出物	詳細	評価フローI		評価フローII		代表重量物 <sup>1,2</sup>
			評価 <sup>1)</sup>	評価 <sup>2)</sup>	評価 <sup>1)</sup>	評価 <sup>2)</sup>	
1	原子炉建屋	屋根トラス、制震等	x	x	x	x	○ (特定不可、 約20m)
		遮熱 クレーンランタンイガード	x	○	○	○	
2	燃料取扱機	燃料取扱機	x	x	x	x	○ (約4900kg、 約17m)
3	原付建屋クレーン	原付建屋クレーン	x	x	x	x	○ (約 27000kg、約 20m)
		取組設備等	○	—	○	○	
1	その他クレーン類	ブルームジブクレーン	x	x	x	x	○ (約1100kg、 約17m)
		揚程案内用ジブクレーン	○	—	○	○	
5	RCV(取扱具含む)	RCV-1(床下)	○	—	○	○	
		RCV-2(高さ)	○	—	○	○	
6	RPV(取扱具含む)	RPVヘッド(ナスタッドクレーン(RPVヘッド自動昇降機)ナスタッドボルト)	○	—	○	○	
		RPVヘッド自動昇降機	x	x	x	x	
		RPVヘッド取付材	○	—	○	○	
		RPV上巻取車パン(北側)	○	—	○	○	
		ボルトシヤクテ部取付装置	x	x	x	x	
		スタッドボルトクック	x	x	x	x	○ (約2500kg、 約16m)
		RPVオーリング	x	x	x	x	
		ボルト取付装置	x	x	x	x	
		油圧装置・集塵装置(RPVヘッド用集塵装置)	○	—	○	○	
		クレーン・平床取付装置	○	—	○	○	
7	内装物(取扱具含む)	ボルトスタンド	x	x	x	x	
		シュワウドヘッド空気分配装置	○	—	○	○	
		シュワウドヘッドボルト	x	x	x	x	
		シュワウドヘッドボルトレンチ	x	○	○	○	
		空気取付機	○	—	○	○	
		空気シヤクテ	○	—	○	○	
		空気シヤクテ	○	—	○	○	
		非蒸気ラインクレーンユニット	x	x	x	x	
		ガイドロッド(収納ケース含む)	x	x	x	x	
		ガイドロッド(収納ケース)	x	○	○	○	
		ガイドロッド	x	○	○	○	
		インロー挿入ガイド	x	○	○	○	
		挿入ガイド一時保管台	x	○	○	○	
		上巻取車	○	—	○	○	
		操作パネル	x	○	○	○	
ミラーアタッチメント	x	○	○	○			
計測器具(1HT)	x	○	○	○			
計測器具	x	x	x	x			
取組用中性子源立掛具	x	x	x	x			
取組用中性子源立掛具	○	—	○	○			
取組用中性子源立掛具	○	—	○	○			
可搬用中性子源立掛具	x	○	○	○			

※1 使用済燃料プールとの補償距離の確保または原子炉建屋オベレーティングフロアの床裏、建屋壁面への固定設備等に該当する場合は「○」、該当しない場合は「x」  
 ※2 評価フローIにおける評価①で「x」となった設備等のうち、評価②で落下エネルギーが最大となるものを代表重量物として選定

凡例  
 代表重量物

16条一別添4-8

・設備の相違  
 【柏崎6/7】  
 ①の相違



第2表 現場確認等における抽出物の詳細(7号炉) (その2)

番号	抽出物	詳細	詳細フロー-I		詳細フロー-II		代表重量物 <sup>※2</sup>
			詳細①	詳細②	詳細①	詳細②	
7	内務物 (敷設品含む)	再循環ポンプ上部取換装置保管用移動レール	X	X	X	X	
		再循環ポンプ上部取換装置保管用吊り索	O	—	O	O	
		再循環ポンプ取換装置取換台	X	X	X	X	
		インベラ・シャフトクラッド除去器具	X	X	X	X	
		再循環ポンプ上部取換器具 (保管用含む)	X	X	X	X	
		再循環ポンプ上部取換装置レッド	X	O	O	O	
		再循環ポンプ上部フラグ	X	X	X	X	
		再循環ポンプディフューザ・ストレッチチューブつかみ具	X	X	X	X	
		再循環ポンプディフューザウェアリアリッドつかみ具	X	X	X	X	
		再循環ポンプインベラ・シャフト	X	X	X	X	
		再循環ポンプインベラ・シャフトつかみ具	X	X	X	X	
		再循環ポンプディフューザ・ストレッチチューブ	X	X	X	X	
		再循環ポンプディフューザウェアリアリッド	X	O	O	O	
		燃料集合体	X	O	O	O	
		燃料搬送機取換ダクト (収納コンテナ含む)	X	X	X	X	
		燃料チャンネル	X	O	O	O	
		燃料チャンネル取換機	X	O	O	O	
		チャンネル移動つかみ具	X	O	O	O	
		チャンネル取換具	X	O	O	O	
		チャンネル取換アーム	X	X	X	X	O (約170kg、約12m)
		チャンネル固定トレンチ	X	O	O	O	
		取換機	X	O	O	O	
		取換機つかみ具	X	O	O	O	
		CR・FS	X	X	X	X	
		CR・FS同時つかみ具 (保管用含む)	X	X	X	X	
LP駆動機	X	O	O	O			
LP駆動機上げハンダ	X	O	O	O			
SR機	X	O	O	O			
LP駆動機取換機	X	O	O	O			
LP駆動機ワイヤー移動機	X	O	O	O			
インコアムーブレーター	X	O	O	O			
ブレードガイド	X	X	X	X			
インコアストロングバック (原子炉内計装管組入装置)	X	X	X	X			
サーパランス試験片	X	O	O	O			
再循環ポンプ取換具搬送機	O	—	O	O			
8	プールのラック類	使用済燃料貯蔵ラック	X	O	O	O	
		副燃料・核燃料貯蔵ラック	X	O	O	O	
		副燃料貯蔵ラック	X	X	X	X	O (約106kg、約5m)
		副燃料貯蔵ラック	X	O	O	O	
		使用済燃料貯蔵ラック	X	O	O	O	
		ブレードガイド貯蔵ラック	X	O	O	O	
		再循環ポンプインベラ・シャフト保管ラック	X	O	O	O	
再循環ポンプディフューザ・ストレッチチューブ保管ラック	X	O	O	O			

※1 使用済燃料プールとの異同を判別する場合は原子炉建屋オペレーティングフロアの床面、建屋壁面への測定設備等に該当する場合は「O」、該当しない場合は「X」

※2 詳細フロー-Iにおける詳細①で「X」となった設備等のうち、詳細②で落下エネルギーが最大となるものを代表重量物として選定

凡例

X 代表重量物

・設備の相違  
【柏崎6/7】  
①の相違

第2表 現場確認等における抽出物の詳細 (7号炉) (その3)

番号	抽出物	詳細	評価プロセス		代表重量物 <sup>※2</sup>
			評価I <sup>※1</sup>	評価II <sup>※1</sup>	
9	ゲート類	SFPゲート (小)	×	×	×
		SFPゲート (大)	×	×	×
		キャスタビッドゲート	×	×	×
		Inpゲート	○	—	○
10	使用済燃料移送容器 (取扱い含む)	使用済燃料移送容器	×	×	×
		使用済燃料移送容器器具	×	×	×
		転倒防止装置	×	×	×
11	電源設備	機器搬入用(ハッチカバー)用脚車	○	—	○
		燃料タンクモニタ監視機器部	○	—	○
		原子炉内圧力監視装置	○	—	○
		可搬搬送用インベクタ・シャフト機台用脚車	○	—	○
		ジャンクション部	○	—	○
		原子炉建屋タービンケース用脚車	○	—	○
		原子炉建屋トランクリフト用脚車	○	—	○
		RPVヘッド自動監視機トランス盤	○	—	○
		照明用トランス	○	—	○
		照明用分電盤	○	—	○
		作業用電線箱	○	—	○
		原子炉建屋クレーン監視用監視用スイッチ箱	○	—	○
		原子炉建屋クレーンジョイントボックス	○	—	○
加圧送電設備補助用脚車	○	—	○		
12	ファン・ラダー類	手摺り	×	○	○
		DSP用梯子	×	×	×
		原子炉クレーン用梯子	×	×	×
		取扱い用梯子	×	○	○
		SFPスロット用ブラケット	×	×	×
13	装置類	母線式変換ハッチ監視装置	○	—	○
		取扱い用 (取組コンテナ含む)	×	×	×
		DSPゲート用アーバニング用脚車	×	○	○
		F&E	○	—	○

※1 使用済燃料プールとの距離距離の確保または原子炉建屋オペレーティングフロアの床面、建屋壁面への固定設備等に該当する場合は「○」、該当しない場合は「×」  
 ※2 評価プロセスにおける評価Iで「×」となった設備等のうち、評価IIで落下エネルギーが最大となるものを代表重量物として選定

凡例  
 代表重量物

・設備の相違  
 【柏崎6/7】  
 ①の相違

第2表 現場確認等における抽出物の詳細 (7号炉) (その4)

番号	抽出物	詳細	評価フロー		代表重量物 <sup>※2</sup>	
			評価Ⅰ 超過 <sup>※1</sup>	評価Ⅱ 落下エネルギー ○:15.5kJ未満 ×:15.5kJ以上 -:評価不要		測定 結果
14	作業機材類	作業記録	○	-	○	
		T11収納ラック A	○	-	○	
		T11収納ラック B	○	-	○	
		T11収納ラック C	○	-	○	
		「社員」	○	-	○	
		T11機 (左)	○	-	○	
		T11機 (右)	○	-	○	
		モニタ不接続ハンカ	○	-	○	
		作業機材収納ラック A	○	-	○	
		作業機材収納ラック B	○	-	○	
		作業機材収納ラック C	○	-	○	
		作業機材収納ラック D	○	-	○	
		再循環ポンプインベータ・シャフト検査用水中TVカメラユニット	×	○	○	
		再循環ポンプ取扱装置用水中TVカメラ操作ラック	×	○	○	
計測装置	○	-	○			
15	計測・カメラ・通信機設備	再循環ポンプ取扱機用水中TVカメラ	×	○	○	
		ポータブル型気中放射線検出器	×	○	○	
		ビューイングエイド	×	○	○	
		燃料チャンネル監視用テレビカメラ	×	○	○	○ (<100kg, 約12m)
		燃料取扱機用テレビ監視SFPテレビカメラ	×	○	○	
		燃料取扱機監視用テレビ監視カメラテレビカメラ	○	-	○	
		TVカメラ	○	-	○	
		ARV (エリアモニター)	○	-	○	
		モニタモニター	○	-	○	
		バーニング	○	-	○	
16	試験・検査用機材類	使用済燃料貯蔵プールの監視計	×	○	○	○ (約42kg, 約4m)
		使用済燃料貯蔵プールの監視計	×	○	○	
		水素濃度計	○	-	○	
		フィルム読取機用収納ラック	○	-	○	
		原子炉建屋-外気モニタ (西側) 監視機	○	-	○	
		原子炉建屋-外気モニタ (西側) 監視機	○	-	○	
		原子炉建屋-外気モニタ (東側) 監視機	○	-	○	
		原子炉建屋-外気モニタ (東側) 監視機	○	-	○	
		SFTSイオンチェンバースタ	○	-	○	
		SFTS揮発濃度測定器	○	-	○	
16	試験・検査用機材類	再循環ポンプ検査台	×	○	○	
		シッパーキャップ (シッピング検査用)	×	×	×	
		原子炉内 T11監視収納庫	×	×	×	○ (約500kg, 約18m)

※1 使用済燃料プールとの種類・形状・寸法または燃料貯蔵容量・バーニングフロアの位置、燃料貯蔵機への燃料貯蔵等に該当する場合に「○」、該当しない場合に「×」  
 ※2 評価フローⅠにおける評価Ⅰで「×」となった設備等のうち、評価Ⅱで落下エネルギーが最大となるものを代表重量物として測定

凡例  
 代表重量物

・設備の相違  
 【柏崎6/7】  
 ①の相違

第2表 現場確認等における抽出物の詳細 (7号炉) (その5)

番号	抽出物	詳細	評価フロー		選定結果	代表重量物 <sup>※2</sup>
			評価 <sup>※1</sup>	評価 <sup>※1</sup>		
17	コンクリートブレード ハッチ類	SPFスロットブラダ(A)	×	×	×	
		SPFスロットブラダ(B)	×	×	×	○ (約1800kg、約18m)
		SPFスロットブラダ(C)	×	×	×	
		SPFスロットブラダ(D)	×	×	×	
		ISスロットブラダ(A)	○	—	○	
		ISスロットブラダ(B)	○	—	○	
		ISスロットブラダ(C)	○	—	○	
		B/Sブールカバー	×	×	×	
		原子炉内セルカバー (A)	○	—	○	
		原子炉内セルカバー (B)	○	—	○	
		原子炉内セルカバー (C)	○	—	○	
		原子炉内セルカバー (D)	○	—	○	
		原子炉内セルカバー (E)	○	—	○	
		大物除じんハッチカバー	○	—	○	
		新燃料貯蔵庫カバー	×	×	×	
		スキマシーディング用ハッチカバーA	×	×	×	
		スキマシーディング用ハッチカバーB	×	×	×	
折添料検査用ヒットカバー	×	×	×			
燃料把持機調整用ヒットカバー	×	×	×			
キャスク孔用ヒットカバー	×	×	×			
18	汚濁類	燃料取扱部汚濁汚濁類	○	—	○	○
19	その他	配管	×	×	×	
		チューブカープレート	○	—	○	
		汚濁汚濁類	○	—	○	
		汚濁汚濁類	○	—	○	
		汚濁汚濁類	○	—	○	
		汚濁汚濁類	○	—	○	
		ダクト	×	×	×	○ (約170kg、約26m)
		トリアンソント	○	—	○	
		ブローアウトバスター	○	—	○	
		ケーブル	×	○	○	
		放線機材	○	—	○	
救命用具	×	○	○			
定期検査用官機材	×	○	○			

※1 使用済燃料プールとの距離距離の短縮または原子炉建屋サレーディングフロアの設置、建屋壁面への固定設備等に該当する場合は「○」、該当しない場合は「×」  
 ※2 評価フローⅠにおける評価「×」となった設備等の5%、評価フローⅡで落下エネルギーが最大となるものを代表重量物として選定

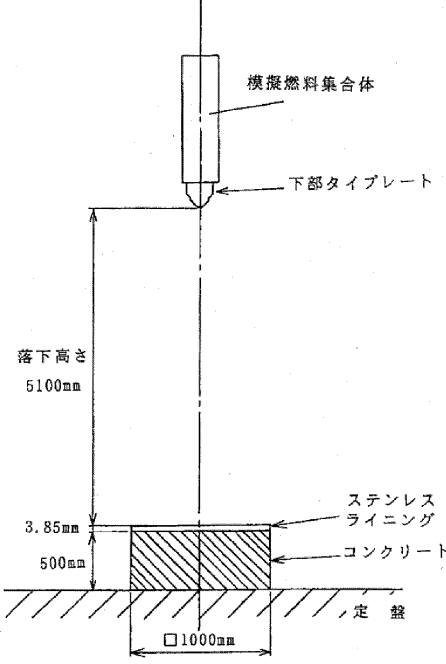
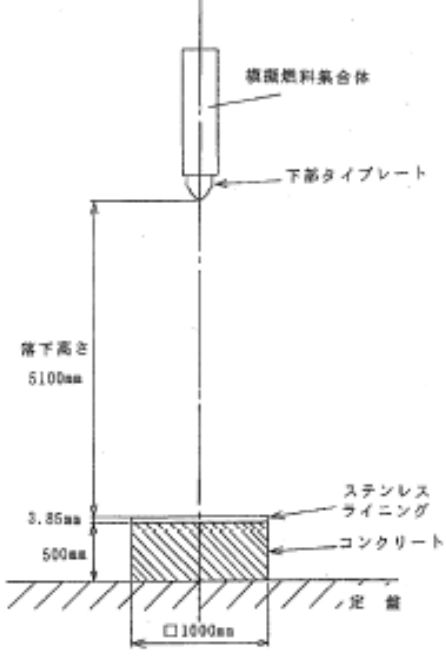
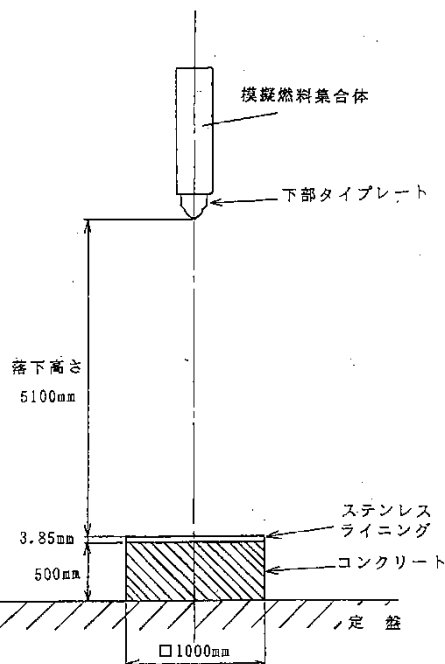
凡例  
 代表重量物

・設備の相違  
 【柏崎6/7】  
 ①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;">添付資料2</p> <p>使用済燃料プールへの落下時影響評価が必要な重量物の評価フロー</p> <p>使用済燃料プールへの落下時影響評価が必要な重量物について、以下のフローにより網羅的に評価した。</p> <p>I. <u>使用済燃料プール周辺の設備等の抽出</u>  <u>使用済燃料プール周辺の設備等</u>について、現場確認、<u>図面等</u>（<u>建屋機器配置図</u>、<u>機器設計仕様書</u>、<u>系統設計仕様書</u>）により抽出し、抽出した設備等を類似機器ごとに項目分類を行う。  なお、抽出した機器については、現場の作業実績により抽出に漏れないことを確認する。</p> <p>II. <u>使用済燃料プールへの落下を検討すべき重量物の抽出</u>  評価フロー I で抽出及び項目分類したものについて、項目ごとに<u>使用済燃料プールとの離隔距離や設置方法</u>などを考慮し、<u>使用済燃料プールに落下するおそれがあるものを抽出</u>する。  抽出された設備等の中から、<u>落下エネルギーと気中落下試験時の燃料集合体の落下エネルギー</u>を比較し、<u>使用済燃料プールへの落下影響</u>を検討すべき重量物を抽出する。</p> <p>※燃料集合体の気中落下を想定した場合でも<u>使用済燃料プールライニングの健全性</u>は確保されることから、燃料集合体と同等の落下エネルギーを選定の目安とした。詳細は、燃料集合体落下時の<u>使用済燃料プールライニングの健全性</u>について（添付資料3）参照。</p> <p>III. <u>落下防止対策の要否判断</u>  評価フロー II で抽出した設備等に対し、<u>耐震性</u>、<u>設備構造及び運用状況</u>について、適切に対応されていることを確認する。</p>	<p style="text-align: right;">添付資料 2</p> <p>使用済燃料プールへの落下時影響評価が必要な重量物の評価フロー</p> <p>I. <u>使用済燃料プール周辺の設備等の抽出</u>  <u>使用済燃料プール周辺の設備等</u>について、現場確認、<u>機器配置図等</u>による確認及び<u>使用済燃料プール周辺の作業実績</u>から抽出し、抽出した設備等について項目分類を行う。</p> <p>II. <u>使用済燃料プールへの落下を検討すべき重量物の抽出</u>  評価フロー I で抽出した設備等について、項目毎に<u>使用済燃料プールとの離隔距離や設置方法</u>などを考慮し、<u>使用済燃料プールに落下するおそれがないものは検討不要</u>とする。  <u>上記の対象外となった項目の設備等</u>について、<u>落下エネルギーと、気中落下試験時の燃料集合体の落下エネルギー*</u>を比較し、<u>使用済燃料プールへの落下</u>を検討すべき重量物を選定する。</p> <p>※燃料集合体の落下を想定した場合でも<u>使用済燃料プールライニングの健全性</u>は確保されることから、燃料集合体と同等の落下エネルギーを選定の目安とした。詳細は、燃料集合体落下時の<u>使用済燃料プールライニングの健全性</u>について（添付資料3）参照。</p> <p>III. <u>落下防止の対応状況評価</u>  評価フロー II で<u>使用済燃料プールへの落下</u>を検討すべき項目とした設備等に対し、<u>耐震評価</u>、<u>設備構造及び運用状況</u>について<u>適切性を評価</u>する。</p>	<p style="text-align: right;">添付資料 2</p> <p>燃料プールへの落下時影響評価が必要な重量物の評価フロー</p> <p>燃料プールへの落下時影響評価が必要な重量物について、以下のフローにより網羅的に評価した。</p> <p>I. <u>燃料プール周辺の設備等の抽出</u>  <u>燃料プール周辺の設備等</u>について、現場確認、<u>図面等</u>（<u>機器配置図</u>、<u>機器設計仕様書</u>、<u>系統設計仕様書</u>、<u>設置変更許可申請書</u>）により抽出し、抽出した設備等を類似機器ごとに項目分類を行う。<u>なお、抽出した機器については、現場の作業実績により抽出に漏れないことを確認する。</u></p> <p>II. <u>燃料プールへの落下を検討すべき重量物の抽出</u>  評価フロー I で抽出及び項目分類したものについて、項目ごとに<u>燃料プールとの離隔距離や設置方法</u>などを考慮し、<u>燃料プールに落下するおそれがあるものを抽出</u>する。  抽出された設備等の中から、<u>落下エネルギーと気中落下試験時の燃料集合体の落下エネルギー</u>を比較し、<u>燃料プールへの落下影響</u>を検討すべき重量物を抽出する。</p> <p>※燃料集合体の<u>気中落下</u>を想定した場合でも<u>燃料プールライニングの健全性</u>は確保されることから、燃料集合体と同等の落下エネルギーを選定の目安とした。詳細は、燃料集合体落下時の<u>燃料プールライニングの健全性</u>について（添付資料3）参照。</p> <p>III. <u>落下防止対策の要否判断</u>  評価フロー II で抽出した設備等に対し、<u>耐震性</u>、<u>設備構造及び運用状況</u>について、<u>適切に対応されていることを確認</u>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>IV. <u>使用済燃料プールへの落下時影響評価が必要なもの</u>            評価フローIIIで落下防止対策が必要とされた重量物は、落下時に<u>使用済燃料プールの機能を損なうおそれがあることから、使用済燃料プールへの落下時影響評価を実施する。</u></p> <p>V. <u>使用済燃料プールへの落下時影響評価が不要なもの</u>            評価フローIIで検討不要、又は評価フローIIIで対策不要としたものは、<u>使用済燃料プールの機能を損なう重量物ではないことから、落下時影響評価は不要とする。</u></p>	<p>IV. <u>使用済燃料プールへの落下時影響評価が必要なもの</u>            評価フローIIIで落下防止対策が<u>不十分とした重量物は、落下時に使用済燃料プールの機能を損なうおそれがあることから、使用済燃料プールへの落下時影響評価を実施する。</u></p> <p>V. <u>使用済燃料プールへの落下時影響評価が不要なもの</u>            評価フローIIで検討不要、<u>または評価フローIIIで落下防止は適切としたものは、使用済燃料プールの機能を損なう重量物ではないことから、落下時影響評価は不要とする。</u></p>	<p>IV. <u>燃料プールへの落下時影響評価が必要なもの</u>            評価フローIIIで落下防止対策が<u>必要とされた重量物は、落下時に燃料プールの機能を損なうおそれがあることから、燃料プールへの落下時影響評価を実施する。</u></p> <p>V. <u>燃料プールへの落下時影響評価が不要なもの</u>            評価フローIIで検討不要、<u>又は評価フローIIIで対策不要としたものは、燃料プールの機能を損なう重量物ではないことから、落下時影響評価は不要とする。</u></p>	
<p>第1図 <u>使用済燃料プールへの落下時影響評価が必要な重量物の評価フロー</u></p>	<p>第1図 <u>使用済燃料プールへの落下時影響評価が必要な重量物の評価フロー</u></p>	<p>第1図 <u>燃料プールへの落下時影響評価が必要な重量物の評価フロー</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 style="text-align: right;">添付資料3</p> <p>燃料集合体落下時の使用済燃料プールライニングの健全性について</p> <p>燃料の貯蔵設備については、「発電用軽水型原子炉施設に関する安全設計審査指針」の指針49 に以下の記載がある。</p> <p>指針49. 燃料の貯蔵設備及び取扱設備</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>2. 使用済燃料の貯蔵設備及び取扱設備は、前項の各号に掲げる事項のほか、次の各号に掲げる事項を満足する設計であること。</p> <p>(4) 貯蔵設備は、燃料集合体の取扱い中に想定される落下時においても、その安全機能が損なわれるおそれがないこと。</p> </div> <p>使用済燃料プールへの燃料集合体落下については、模擬燃料集合体を用いた気中落下試験を実施し、万一の燃料集合体の落下を想定した場合においても、ライニングが健全性を確保することを確認している※1。</p> <p>試験結果としては、ライニングの最大減肉量は初期値3.85mmに対して0.7mmであった。また、落下試験後のライニング表面の浸透探傷試験の結果は、割れ等の有害な欠陥は認められず、燃料落下後のライニングは健全であることが確認された。</p> <p>※1 「沸騰水型原子力発電所 燃料集合体落下時の燃料プールライニングの健全性について」(HLR-050)</p>	<p style="text-align: right;">添付資料 3</p> <p>燃料集合体落下時の使用済燃料プールライニングの健全性について</p> <p>燃料の貯蔵設備については、「発電用軽水型原子炉施設に関する安全設計審査指針」の指針 49 に以下の記載がある。</p> <p>指針 49. 燃料の貯蔵設備及び取扱設備</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>2. 使用済燃料の貯蔵設備及び取扱設備は、前項の各号に掲げる事項のほか、次の各号に掲げる事項を満足する設計であること。</p> <p>(4) 貯蔵設備は、燃料集合体の取扱い中に想定される落下時においてもその安全機能が損なわれるおそれがないこと。</p> </div> <p>使用済燃料プールへの燃料体等の落下については、模擬燃料集合体を用いた気中落下試験を実施し、万一の燃料体等の落下を想定した場合においても、ライニングが健全性を確保することを確認している※1。</p> <p>試験結果としては、ライニングの最大減肉量は初期値 3.85mmに対して0.7mmであった。また、落下試験後のライニング表面の浸透探傷試験の結果は、割れ等の有害な欠陥は認められず、燃料落下後のライニングは健全であることが確認された。</p> <p>※1 「沸騰水型原子力発電所 燃料集合体落下時の燃料プールライニングの健全性について」(HLR-050)</p>	<p style="text-align: right;">添付資料 3</p> <p>燃料集合体落下時の燃料プールライニングの健全性について</p> <p>燃料の貯蔵設備については、「発電用軽水型原子炉施設に関する安全設計審査指針」の指針 49 に以下の記載がある。</p> <p>指針 49. 燃料の貯蔵設備及び取扱設備</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>2. 使用済燃料の貯蔵設備及び取扱設備は、前項の各号に掲げる事項のほか、次の各号に掲げる事項を満足する設計であること。</p> <p>(4) 貯蔵設備は、燃料集合体の取扱い中に想定される落下時においても、その安全機能が損なわれるおそれがないこと。</p> </div> <p>燃料プールへの燃料集合体落下については、模擬燃料集合体を用いた気中落下試験を実施し、万一の燃料集合体の落下を想定した場合においても、ライニングが健全性を確保することを確認している。※1</p> <p>試験結果としては、ライニングの最大減肉量は初期値 3.85mmに対して0.7mmであった。また、落下試験後のライニング表面の浸透探傷試験の結果は、割れ等の有害な欠陥は認められず、燃料落下後のライニングは健全であることが確認された。</p> <p>※1 「沸騰水型原子力発電所 燃料集合体落下時の燃料プールライニングの健全性について」(HLR-050)</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>第1図は、気中による模擬燃料集合体の落下試験の方法を示したものである。</p> <p>水中の燃料集合体重量(内挿物を含む)は、本試験で使用した模擬燃料集合体の重量未満であり、燃料集合体の高さについても、本試験の落下高さ未満となっている。また、燃料集合体の落下時は、水の抵抗による減速効果が期待できることから、この試験は保守的な評価結果となっている。</p>  <p>第1図 模擬燃料集合体落下試験方法</p>	<p>図1は、気中による模擬燃料集合体の落下試験の方法を示したものである。</p> <p>水中の燃料体等の重量は、本試験で使用した模擬燃料集合体の重量未満であり、燃料集合体の高さについても、本試験の落下高さ未満となっている。また、燃料集合体の落下時は、水の抵抗による減速効果が期待できることから、この試験は保守的な評価結果となっている。</p>  <p>図1 模擬燃料集合体落下試験方法</p>	<p>第1図は、気中による模擬燃料集合体の落下試験を示したものである。落下試験における模擬燃料集合体重量は、燃料チャンネルボックスを含めた状態で310kg、燃料落下高さは5.1mであり、その落下エネルギーは約15.5kJである。</p> <p>水中の燃料集合体重量(内挿物を含む)は、本試験で使用した模擬燃料集合体の重量未満である。一方、燃料集合体の高さについては、本試験の落下高さを超えるものもあるが、その場合には、燃料集合体の重量が十分小さく、模擬燃料集合体の方が落下エネルギーが大きくなっている。また、燃料集合体の落下時は、水の抵抗による減速効果が期待できることから、この試験は保守的な評価結果となっている。</p>  <p>第1図 模擬燃料集合体落下試験方法</p>	<p>備考</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>設備の相違</li> <li>【柏崎6/7, 東海第二】</li> <li>島根2号炉では、一部の燃料集合体は5.1m以上の移送高さとなる</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><u>第1図に示す落下試験における模擬燃料集合体重量は、燃料チャンネルボックスを含めた状態で310kgと保守的※2であり、燃料落下高さは燃料取替機による燃料移送高さを考慮し、5.1mと安全側である。</u></p> <p><u>※2 柏崎刈羽6号及び7号炉にて取り扱っている燃料集合体重量(燃料チャンネルボックス含む)は、310kg未満である。</u></p>	<p><u>図1に示す落下試験における模擬燃料集合体重量は、チャンネル・ボックスを含めた状態で310kgと保守的※2であり、燃料落下高さは燃料取替機による燃料移送高さ約5mを考慮し、5.1mと安全側である。</u></p> <p><u>※2 東海第二発電所にて取り扱っている燃料集合体重量(チャンネル・ボックス含む)は、表1に示すとおり水中で310kg未満であることを確認している。</u></p>	<p><u>島根2号炉にて取り扱っている燃料集合体重量(燃料チャンネルボックス含む)は、模擬燃料集合体の重量を超えるものがあるが、その場合には、燃料集合体の全長が長く、燃料プール底面までの距離が短くなることから、模擬燃料集合体の方が落下エネルギーが大きくなる※2ことを確認している。</u></p> <p><u>※2 島根2号炉にて取り扱っている燃料集合体重量(チャンネルボックス含む)は、第1表に示すとおり落下エネルギーが気中で15.5kJ未満であることを確認している。</u></p> <p><u>また、燃料集合体をキャスクに装荷する際には、キャスクと燃料集合体が干渉しないよう、燃料集合体を通常の燃料移送時よりも高く吊り上げることとなるが、燃料集合体をキャスクに装荷する作業が水中で行われることを踏まえ、水中重量を用いて燃料集合体の落下エネルギーを評価し、15.5kJ未満となることを確認している。第2表に評価結果を示す。</u></p> <p><u>なお、水中重量は気中重量から浮力(水の密度×燃料集合体体積)を差し引いた重量であり、使用する水の密度は、燃料プール水の最高使用温度である65℃に相当する値(980.477[kg/m<sup>3</sup>])を用いている。</u></p>	<p>・設備の相違</p> <p><b>【柏崎6/7, 東海第二】</b></p> <p>島根2号炉では、310kg以上の燃料集合体を一部取り扱っている。また、一部の燃料集合体は5.1m以上の移送高さとなる</p> <p>・記載方針の相違</p> <p><b>【柏崎6/7, 東海第二】</b></p>

表1 燃料集合体重量

		燃料集合体重量 (kg)	
		気中	水中 <sup>※3</sup>
実 機	8×8燃料	[Redacted]	[Redacted]
	新型8×8燃料		
	新型8×8ジルコニウムライナ燃料		
	高燃焼度8×8燃料		
	9×9燃料(A型)		
	9×9燃料(B型)		
	模擬燃料集合体		

※3 表中の各燃料集合体の水中重量は、気中重量から燃料棒体積分の水の重量のみを減じた値であり、実際の水中重量は表中の値以下となる。

第1表 燃料集合体の気中の落下エネルギー

燃料体等の種類	気中重量 (kg)	落下高さ (m)	落下エネルギー (kJ)
8×8RJ燃料	[Redacted]	5.0	[Redacted]
8×8BJ燃料(STEP1)		5.1	
高燃焼度8×8(STEP2)		5.0	
9×9燃料(A燃料)		5.2	
MOX燃料		5.0	
9×9燃料(B燃料)		5.2	
模擬燃料集合体		310	

第2表 燃料集合体をキャスクに装荷する際の落下エネルギー

燃料体等の種類	水中重量 (kg)	落下高さ (m)	落下エネルギー (kJ)
8×8RJ燃料	[Redacted]	5.5	[Redacted]
8×8BJ燃料(STEP1)		5.6	
高燃焼度8×8(STEP2)		5.5	
9×9燃料(A燃料)		5.6	
MOX燃料		5.5	
9×9燃料(B燃料)		5.6	
模擬燃料集合体		310 (気中重量)	

・設備の相違  
【東海第二】  
島根2号炉では、一部の燃料集合体が気中重量310kgまたは落下高さが5.1mを上回ることから、各燃料集合体の落下エネルギーが15.5kJ未満となることを記載している  
・記載方針の相違  
【柏崎6/7】

・記載方針の相違  
【柏崎6/7, 東海第二】