

## 島根原子力発電所 2 号炉 審査会合における指摘事項に対する回答一覧表（技術的能力 添付資料1.0.2：可搬型重大事故等対処設備保管場所及びアクセスルートについて）

No.	審査会合 実施日	コメント内容	回答状況	回答内容
1	平成26年10月16日	複数のアクセスルートが重なっている部分がある場合には、当該部分を使用できない場合のアクセス性について考え方をまとめておくこと。【アクセスルート説明時】	本日回答	第148回審査会合時は、輪谷貯水槽（東1）（東2）及び輪谷貯水槽（西1）を代替淡水源として設定しており、指摘事項は、「原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時の輪谷貯水槽（東）を水源とした原子炉圧力容器への注水手順」における、輪谷貯水槽（東）周辺のホース敷設ルートに対するものである。 現在、代替淡水源を輪谷貯水槽（西1）（西2）に見直しており、これらを水源とした大量送水車による注水手順におけるホース敷設ルートを図に示す。 ホース敷設ルート（アクセスルート）は、地震時においても仮復旧なしで通行が可能である。 また、万一、通行できない場合には、ホース敷設ルート（サブルート）を経由した迂回又はホース敷設ルート（アクセスルート）を重機による仮復旧を実施する。 （資料1-2-3「P177」）
2	平成26年11月13日	屋内アクセスルートについて、ポンペ等が転倒した場合の二次的影響への対策を説明すること。	本日回答	屋内アクセスルート周辺にある常設のポンペが転倒した場合を考慮し、ポンペ固定器具の耐震補強による転倒防止の実施又はアクセスルート近傍から撤去することとしている。 アクセスルート周辺に設置されていたポンペのうち、「窒素ガスポンペ」については、アクセスルートに影響を与えない箇所へ移動した。 （資料1-2-3「P253～256」）

島根原子力発電所2号炉 審査会合における指摘事項に対する回答一覧表（技術的能力 添付資料1.0.2：可搬型重大事故等対処設備保管場所及びアクセスルートについて）

No.	審査会合 実施日	コメント内容	回答状況	回答内容
3	平成26年11月13日	降雨の影響評価について、排水路の性能維持に係る運用管理を説明すること。	本日回答	<p>(1) 排水設備 排水設備の手前及び複数の管路が合流する箇所等には、柵が設けられている。排水設備の排水能力を維持する上では、排水設備の手前にある柵の性能が直接的に寄与することから、当該柵を性能維持管理の対象とする。</p> <p>なお、排水設備は、敷地内の低所に設けられており、仮に当該柵に至るまでの排水路の性能が低下している場合においても、道路等を伝っての流下が期待できることから、これらの排水路は維持管理対象外とする。</p> <p>(2) 運用管理 性能維持管理の対象である柵及び当該柵からの排水路は、外観点検を1回／年実施し、フラップゲートは、外観点検及び動作確認を実施することにより、排水能力を維持する。</p> <p>また、上記点検に併せて、柵及び当該柵からの排水路の清掃を実施する。 (資料1-2-3「P319」)</p>
4	平成26年11月13日	可搬型設備における小動物対策の内容を具体的に説明すること。	本日回答	<p>屋外保管場所に保管している可搬型設備については、小動物が開口部から設備内部に侵入し、設備の機能に影響を及ぼす可能性があることから、可搬型設備に開口部がある場合には、侵入防止対策を実施する。 (資料1-2-3「P320～321」)</p>
5	平成26年11月13日	可搬型設備について、常設重大事故等対処設備に対する位置的分散がなされていることを説明すること。	本日回答	<p>可搬型設備の保管場所は、地震、津波その他の自然現象又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる影響を考慮した上で、原子炉建物、設計基準事故対処設備及び常設重大事故等対処設備から十分な離隔（100m以上）を確保し、分散して設定する。</p> <p>また、分散配置が可能な2セットある可搬型設備については、100m以上の離隔を確保した保管場所に分散配置する。 (資料1-2-3「P14～16」)</p>

島根原子力発電所 2号炉 審査会合における指摘事項に対する回答一覧表（技術的能力 添付資料1.0.2：可搬型重大事故等対処設備保管場所及びアクセスルートについて）

No.	審査会合 実施日	コメント内容	回答状況	回答内容
6	平成26年11月13日	鉄塔の倒壊について、波及的に近傍の鉄塔が倒壊する、電線が断線し跳躍する等の二次的影響も含めて、保管場所にある機器やアクセスルートへの影響を評価し説明すること。	本日回答	<p>220kV第二島根原子力幹線No.1鉄塔及びNo.2鉄塔の設置位置近傍には、第2保管エリア及び44m盤アクセスルートがあるが、鉄塔基礎の安定性に影響を及ぼす要因について評価を行い、影響がないことを確認する。また、耐震評価を実施のうえ、基準地震動Ssにより倒壊しないことを確認する。</p> <p>66kV鹿島支線No.3鉄塔及びNo.2-1鉄塔は、保管場所及びアクセスルートから十分離れており影響はないが、鉄塔基礎の安定性に影響を及ぼす要因について評価を行い、影響がないことを確認する。万一、送電線の垂れ下がりによる通行支障が発生した場合であっても、迂回又はケーブルカッターによる切断等の対応が可能であり影響はない。</p> <p>通信用無線鉄塔の設置位置近傍には、第1保管エリア及び50m盤アクセスルートがあるが、耐震評価を実施のうえ、基準地震動Ssにより倒壊しないことを確認する。</p> <p>第2-66kV開閉所屋外鉄構の設置位置近傍には、44m盤アクセスルートがあるが、耐震評価を実施のうえ、基準地震動Ssにより倒壊しないことを確認する。</p> <p>500kV島根原子力幹線No.1、No.2及びNo.3は、保管場所及びアクセスルートから十分離れており影響はないが、鉄塔基礎の安定性に影響を及ぼす要因について評価を行い、影響がないことを確認する。</p> <p>（資料1-2-3「P 45～47,72～75,189～191」）</p>
7	平成26年11月13日	第2保管エリアにある資機材の種類、用途、目的、保管場所等を整理したうえで、鉄塔倒壊等による影響について説明すること。	本日回答	No.6にて回答

島根原子力発電所 2号炉 審査会合における指摘事項に対する回答一覧表（技術的能力 添付資料1.0.2：可搬型重大事故等対処設備保管場所及びアクセスルートについて）

No.	審査会合 実施日	コメント内容	回答状況	回答内容
8	平成26年11月13日	OFケーブルの火災について、保管場所やアクセスルートに影響がないことを説明すること。	本日回答	以下により、OFケーブルの火災によるアクセスルートへの影響はない。 ・2号炉西側のOFケーブルダクトは厚さ250mmのコンクリート構造で構成されていること。 ・基準地震動Ssの転倒防止対策を実施していること。 ・2号炉西側の法面部以外のケーブルダクトは地中設置であること。 OFケーブルの絶縁油が漏えいした場合には、圧力継電器の作動により異常を早期に検出できる設計としている。また、ケーブルダクト内にて火災が発生した場合、発電所に常駐している自衛消防隊により、消火活動を実施することができる。 （資料1-2-3「P 202,203」）
9	平成26年11月13日	夜間や津波警報発生時のアクセスルートの妥当性等について説明すること。（技術的能力で説明）	本日回答	構外参集拠点（緑ヶ丘施設、宮内（社宅・寮）、佐太前寮）には、懐中電灯等を配備していることから、夜間における参集を想定した場合であっても、アクセス性に支障はない。 発電所構外からの要員参集ルートの障害要因としては、比較的平坦な土地であることから、土砂災害の影響は少なく、地震による橋の崩壊、津波による参集ルートの浸水が考えられる。 地震による橋梁の崩落については、要員参集ルート上の橋梁が崩落等により通行ができなくなった場合でも、迂回ルートが複数存在することから、参集は可能である。 また、木造建物の密集地域はなく、アクセスに支障はない。 加えて、大津波警報発生時には、津波による影響を想定し、海側や佐陀川の河口付近を避けたルートにより参集する。 （資料1-2-3「P 286,288,289」）
10	平成26年11月13日	緊急時の交代要員の参集ルートの健全性について説明すること。（詳細は技術的能力にて説明）	本日回答	No.9にて回答

島根原子力発電所 2号炉 審査会合における指摘事項に対する回答一覧表（技術的能力 添付資料1.0.2：可搬型重大事故等対処設備保管場所及びアクセスルートについて）

No.	審査会合 実施日	コメント内容	回答状況	回答内容
11	平成26年11月13日	代替熱交換器ユニットなど大型のトレーラについては、15cmの段差を乗り越えられるか実証しておくこと。	本日回答	可搬型設備のうち車両を対象として、段差15cmの走行試験を実施し、車両の走行性能を検証した。 検証の結果、車両の重量が最も大きい移動式代替熱交換設備を含む可搬型設備（可搬型設備（車両）である移動式代替熱交換設備、高圧発電機車、大量送水車、大型送水ポンプ車、可搬型窒素供給装置、第1ベントフィルタ出口水素濃度計、タンクローリを対象に実施。）について、約15cmの段差の乗越え及び乗降りが可能であることを確認し、段差通行後の健全性確認について、機能確認試験を実施し、機能が健全であることを確認した。 （資料1-2-3「P216～218」）
12	平成26年11月13日	アクセスルート復旧等の作業時間の見積りに、ホイールローダ等の作業時間を含める場合は、実証データを保守的に見積もることを検討すること。	本日回答	アクセスルートにおいて地震により懸念される被害事象の被害想定結果より、「緊急時対策所～保管場所まで」及び「保管場所～2号炉までのアクセスルート」について、あらかじめ段差緩和対策を行うことで、仮復旧なしで可搬型設備（車両）の通行が可能であることから、アクセスルート復旧等の作業時間の見積りに、ホイールローダ等の作業時間を含めない。 なお、ホイールローダによるがれき撤去及び道路段差復旧に要する時間の検証を実施し、1.5t×5個のがれき撤去の場合は約3分、1箇所40cmの道路段差復旧の場合は約10分で作業できることを確認している。 （資料1-2-3「P120,123,210～215」）
13	平成26年11月13日	重機及び可搬型設備車両の浸水に対する耐性（どの程度の浸水水位まで走行でき、機能維持できるか）を示すこと。	本日回答	水が可搬型設備の機関に浸入し、機関が停止する可能性が考えられる。可搬型設備の機関吸気口及び排気口までの高さから、浸水深22cm以下であれば可搬型設備の機能維持及び走行が可能である。 なお、溢水水位評価結果より、保管場所の最大浸水深は約21cmであり、可搬型設備がアクセス可能な浸水深である。また、最大約100cmの浸水深となるアクセスルート上であっても10分後には可搬型設備がアクセス可能な浸水深以下となること、可搬型設備接続口付近を含むその他の抽出地点においては常に可搬型設備がアクセス可能な浸水深以下である。 以上より、保管場所における機能維持及び屋外アクセスルートにおける走行に影響はない。 （資料1-2-3「P49,91～94,208」）

島根原子力発電所 2号炉 審査会合における指摘事項に対する回答一覧表（技術的能力 添付資料1.0.2：可搬型重大事故等対処設備保管場所及びアクセスルートについて）

No.	審査会合 実施日	コメント内容	回答状況	回答内容
14	平成26年11月13日	地震と溢水の影響が重畳を考慮しても、必要な時間内にアクセスルートの仮復旧が可能であることを説明すること。	本日回答	地震においては、仮復旧なしで可搬型設備（車両）の通行が可能であること、 溢水においては、保管場所における機能維持及び屋外アクセスルートにおける走行に影響はないことから、地震と溢水の重畳を考慮しても、仮復旧なしで可搬型設備（車両）の通行が可能である。 (資料1-2-3「P 49,91～94,120,123,208」)
15	平成26年11月13日	保管場所、アクセスルートの点検周期の考え方を説明すること。	本日回答	保管場所、屋外アクセスルート及びそれらの周辺斜面について、定期的に土木専門技術者による点検を行い、健全性を確認する。 また、台風、地震、大雨、強風、津波等が発生した場合には、土木専門技術者による臨時点検を行い、必要に応じて補修工事を実施する。 なお、保管場所、屋外アクセスルート及びそれらの周辺斜面については、応急復旧が可能な重機や碎石等の資機材をあらかじめ備えており、当該設備の性能が維持できる運用・管理体制を整えている。 (資料1-2-3「P 284」)
16	平成26年11月13日	保管場所に置かれている設備について、可燃物として考慮されていない理由を説明すること。	本日回答	第159回審査会合時は、保管場所に配備する可搬型設備を可燃物として考慮していなかったが、可搬型設備のうち、内容物として油（軽油）を使用している車両については、可燃物として考慮したうえで、車両火災による他の車両への影響を想定し、その対応を実施している。 ・可搬型設備間の離隔距離を3m以上取る事により、火災が起こったとしても周囲の車両に影響を及ぼさないことを外部火災影響評価の中で確認する。 ・4箇所ある保管場所には、火災を感知するために炎感知器及び熱感知カメラを設置するため、早期に検知が可能である。 ・万一、火災が発生した場合には、自衛消防隊による消火活動を実施する。 (資料1-2-3「P 87」)
17	平成26年11月13日	内部溢水の影響評価について、水位のみでなく、水温や線量等の影響についても評価すること。	本日回答	内部溢水の影響評価について、水位以外に、温度、線量、化学薬品、照明、感電、漂流物の影響についても評価を実施し、屋内アクセスルートに影響を与えないことを確認した。 (資料1-2-3「P 278,279」)

島根原子力発電所 2号炉 審査会合における指摘事項に対する回答一覧表（技術的能力 添付資料1.0.2：可搬型重大事故等対処設備保管場所及びアクセスルートについて）

No.	審査会合 実施日	コメント内容	回答状況	回答内容
18	平成26年11月13日	保管場所の設定の基本的な考え方、戦略を整理して示すこと。特に原子炉施設の近傍かつ低地にある第4保管エリアの位置づけを示すこと。	本日回答	<p>保管場所設定の考え方を以下に示す。</p> <p>なお、第159回審査会合時は、予備の可搬型設備を配置する保管場所として第4保管エリアを設定していたが、予備の可搬型設備も2号炉原子炉建物から100m以上の離隔を確保することとしたため、当該エリアを保管場所として設定することを取り止めることとした。</p> <p>【保管場所設定の考え方】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・大型航空機の衝突を考慮して、原子炉建物、設計基準事故対処設備及び常設重大事故等対処設備と100m以上の離隔を確保する。</li> <li>・地震、津波その他の自然現象又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる影響を考慮し、分散配置が可能な2セットある可搬型設備については、100m以上の離隔を確保した保管場所に分散配置する。</li> <li>・基準津波の影響を受けない、防波壁の内側の場所とする。</li> <li>・基準地震動Ssによる被害（周辺建造物の損壊（建物、鉄塔等）、周辺タンク等の損壊、周辺斜面の崩壊、敷地下斜面のすべり、液状化及び揺すり込みによる不等沈下・傾斜、液状化に伴う浮き上がり、地盤支持力の不足、地中埋設建造物の損壊）の影響を受けない場所とする。</li> <li>・2セットある可搬型設備のうち少なくとも1セットは高台とする。</li> <li>・防火帯の内側の場所とする。</li> </ul> <p>（資料1-2-3「P 14,15」）</p>
19	平成26年11月13日	対策の全体像を把握するとの観点から、電力自主で設置する多様性拡張設備の台数や保管場所等についても、合わせて説明すること。	本日回答	<p>自主対策設備を含む可搬型設備は第1～4保管エリアに保管する。</p> <p>なお、自主対策設備は、可搬型設備と同じ保管場所に保管する。</p> <p>（資料1-2-3「P 36～43」）</p>
20	平成26年11月13日	主要な可搬型設備のみならず、その他の可搬型設備についても網羅的に説明すること。	本日回答	No.19にて回答

島根原子力発電所 2号炉 審査会合における指摘事項に対する回答一覧表（技術的能力 添付資料1.0.2：可搬型重大事故等対処設備保管場所及びアクセスルートについて）

No.	審査会合 実施日	コメント内容	回答状況	回答内容
21	平成26年11月13日	海水取水箇所と取水ルートの確保について、詳細に説明すること。	本日回答	海水取水場所は、防波壁内側の非常用取水設備（2号炉取水槽）にポンプ投入口を9個確保している。 また、敷地内で利用可能な海水取水箇所（自主対策設備）として、1号炉取水槽、2号炉放水槽、荷揚場及び3号炉取水管点検立坑を確保している。海水取水場所である非常用取水設備（2号炉取水槽）から取水ルートとして、原子炉補機代替冷却系接続口及び低圧原子炉代替注水系（可搬型）接続口へのホース敷設ルート（例）を示す。 （資料1-2-3 「P 176,179～181,184,534～538,540,541,543～547」）
22	平成26年11月13日	大型航空機落下による大規模損壊等を想定した場合の可搬型設備接続箇所の位置的分散について説明すること。 （大規模損壊での課題）	—	「大規模損壊」にて回答
23	平成26年11月13日	可搬型設備の設置台数（セット数、バックアップの有無）の考え方を整理して説明すること。また保守点検時のバックアップの確保の考え方を示すこと。	本日回答	可搬型設備の配備数については「 $2n+a$ 」, 「 $n+a$ 」, 「 $n$ 」の設備に分類し、重大事故等時に屋外で使用する設備であれば第1～第4保管エリアのいずれか2箇所以上に、屋内で使用する設備であれば建物内の複数箇所に、分散配置することにより多重化、多様化を図っている。 （資料1-2-3 「P 36,37」）
24	平成26年11月13日	2号原子炉建屋南側の道路の幅、周辺斜面との距離を示すこと。	本日回答	2号炉原子炉建物南側の最小の道路幅は「約7.9m」、2号炉原子炉建物と南側に位置する斜面との距離は「約30.3m」であり、通常時においては可搬型設備（車両）のすれ違いを考慮しても、十分な道路幅を確保している。なお、工事等において資機材（クレーン、トラック等）を配置する場合においても、アクセスルートに必要な通行幅3.0m以上を確保する。 また、道幅が狭い箇所を車両が通行する場合は、無線通信設備（携帯型）を使用し相互連絡することにより、交互通行が可能であることから、車両の通行性に影響はない。 （資料1-2-3 「P 529」）



島根原子力発電所 2号炉 審査会合における指摘事項に対する回答一覧表（技術的能力 添付資料1.0.2：可搬型重大事故等対処設備保管場所及びアクセスルートについて）

No.	審査会合 実施日	コメント内容	回答状況	回答内容
25	平成26年11月13日	電源ケーブルの敷設について、作業時間短縮の観点から、あらかじめケーブルや制御盤を敷設、配置することも検討すること。	本日回答	重大事故等における可搬型代替交流電源設備からの電源供給を行う際、電源ケーブルを敷設する作業時間を短縮する観点で、あらかじめ建物内にケーブルなどを敷設配置することを実施している。 (資料1-2-3「P513」)
26	平成26年11月13日	2号機の海側にある海水取水エリア、薬品タンク（鉄イオン溶解タンク）、段差発生想定箇所が、ほぼ同じ場所にあることから、地震発生後の海水取水について適切な対応手順を説明すること。	本日回答	海水取水箇所である非常用取水設備（2号炉取水槽）周辺に大型送水ポンプ車を配置し、海水取水を行うが、以下の理由から地震発生後においても対応可能である。 【周辺建造物の損壊】 2号炉鉄イオン貯蔵建物及び2号炉鉄イオン溶解タンクの損壊による影響範囲を考慮しても、アクセスルートに必要な幅員を確保可能である。大型送水ポンプ車の配置箇所及び作業エリアも確保可能である。 【段差発生】 液状化及び揺すり込みによる沈下により、通行に支障のある段差（15cm以上）の発生が予想される箇所が確認されたが、あらかじめ段差緩和対策を行うことにより、影響を受けないエリアが確保可能であるため、任意の場所に可搬型設備を配置することが可能である。万一、想定を上回る段差が生じた場合は、迂回する、又は段差復旧用の碎石等を用いて、重機により仮復旧を行う。 【薬品タンクの損壊】 地震により破損した場合は、側溝に流れることから、作業・アクセスに対して影響はない。作業現場に向かう際には、薬品防護具を携帯する。薬品漏えいが発生していると考えられる場合には、薬品タンクの損壊及び漏えいの状況に応じて薬品防護具を着用し、対応操作現場に向かうこととしている。 (資料1-2-3「P72～76,88,89,104,112」)

島根原子力発電所 2号炉 審査会合における指摘事項に対する回答一覧表（技術的能力 添付資料1.0.2：可搬型重大事故等対処設備保管場所及びアクセスルートについて）

No.	審査会合 実施日	コメント内容	回答状況	回答内容
27	平成26年11月13日	1号機北側の防波壁外アクセスルートについて、防波壁のゲート通過の方法等を考慮し、そのルートの運用の詳細を説明すること（また評価への反映を行うこと）	本日回答	<p>第159回審査会合時は、1号炉北側については、防波壁外側のルートのみを設定していた。</p> <p>現在、1号炉北側の防波壁内側にも新たにサブルートを設定し、防波壁内側において1、2号炉の周回ルートを確認した。</p> <p>なお、1号炉北側の防波壁外側のルートは、サブルートとして設定し直した。防波壁外側のルートを通行する場合は、防波壁通路防波扉（以下、「防波扉」という。）を開閉する必要があるが、通常閉状態であるため、通行する場合は、防波扉を速やかに閉めることが可能な体制を整えたくて使用する。</p> <p>（資料1-2-3「P 528」）</p>
28	平成26年11月13日	現場確認後、一旦防護具配備箇所まで戻る時間も考慮した作業時間の評価を行うこと。	本日回答	<p>第159回審査会合時は、内部溢水対応として一旦防護具配備箇所まで戻ることを検討していたが、作業現場に向かう際には、必要な防護具を携帯する運用とし、配備箇所まで戻る時間の考慮は不要とした。</p> <p>また、内部溢水が発生していると考えられる場合には、予め中央制御室や緊急時対策所で必要な防護具を着用し、対応操作現場に向かう手順としている。</p> <p>なお、防護具の着用は、10分以内で実施できることを確認しており、本着用時間は、重大事故等対策の有効性評価にて想定している。</p> <p>（資料1-2-3「P 280,281」）</p>