

令和元年7月30日
東北電力株式会社女川原子力発電所2号炉 指摘事項に対する回答一覧表
(6条:竜巻防護ネット)

No.	分類	項目	審査 会合日	回答
1	指摘 事項	竜巻防護ネットの構造設計について、想定する設計飛来物の抽出の考え、それら飛来物が侵入する方向及び防護ネットに対する荷重伝達の影響を整理して提示すること。	H29.10.26	<p>竜巻による設計飛来物の設定は、ウォークダウンで網羅的に抽出した想定飛来物を分類、評価して設定し、「鋼製材」と「砂利」を選定した。(資料2-1-2にて平成30年5月31日説明済) 竜巻防護ネットの構造設計において想定する設計飛来物は、上記と同様であること説明した。(資料1-2-3にて平成31年2月12日説明済)</p> <p>竜巻防護ネットへの飛来物が侵入する影響については、衝突方向が部材に与える影響を踏まえて、水平部材に対しては最大水平速度、鉛直部材に対しては最大鉛直速度を適用して評価する方針とした。また、ゴム支承を介した荷重の伝達においては、ゴム支承による荷重の低減、分散効果を期待しない評価を実施する方針とした。(資料1-2-3にて平成31年2月12日説明済)</p>
2	指摘 事項	竜巻防護ネット支持構造物について、構造仕様の詳細を提示すること。また、ゴム支承は支持構造物の固有周期を長周期化させることによって、下部構造である耐震壁の発生応力を低減しているものと考えられるが、長周期領域を考慮した基準地震動を新たに策定する必要があるかどうかを検討するため、振動特性等の施設の特性を提示すること。	H29.10.26	<p>竜巻防護ネットの振動特性(固有周期やモード図)を確認し、固有周期が1.0秒以下であることを確認した。 (資料1-2-2にて平成31年2月12日説明済)</p>
3	指摘 事項	設計飛来物に対する防護の設計方針について、竜巻防護ネットの支持部にゴム支承や可動支承を採用することにより、必要となる設計上の特段の配慮又は対策を整理して提示すること。	H31.2.12	<p>竜巻防護ネットの支持部にゴム支承、可動支承を採用することより、必要となる設計上の配慮又は対策を整理し、衝撃荷重に対するゴム支承、可動支承の影響を考慮した設計方針を示した。これらの設計上の配慮又は対策について適切に設計へ反映し、竜巻防護ネットを設計する。 (資料1-2-1にて平成31年4月16日説明済)</p>
4	指摘 事項	道路橋示方書、道路橋支承便覧の適用性について、竜巻防護ネットの構造形式及び他の参考文献等を踏まえ、整理して提示すること。	H31.2.12	<p>竜巻防護ネットの耐震設計に適用している道路橋示方書、道路橋支承便覧について、設計の考え方を整理し適用性に問題がないことを確認した。 (資料1-2-1にて平成31年4月16日説明済)</p>

No.	分類	項目	審査 会合日	回答
5	指摘事項	耐震設計上の既工認実績の有無について、体系的に整理して提示すること。	H31. 2. 12	竜巻防護ネットの設計方法に対する既工認実績の確認については、4条まとめ資料別紙-1に整理しており、その内容を概要に追記した。(資料 1-2-1 にて平成31年4月16日説明済)
6	指摘事項	ゴム支承及び可動支承を用いた構造物の地震応答解析手法について、非線形時刻歴応答解析ではなくスペクトルモーダル解析を選定した理由及び適切性を提示すること。	H31. 2. 12	竜巻防護ネットはゴム支承も含めて、全体的に線形挙動を示すことを確認しておりスペクトルモーダル解析を適用可能であると考えている。(資料 1-2-1 にて平成31年4月16日説明済)
7	指摘事項	各方向の地震荷重の組合せについて、ゴム支承及び可動支承を用いた構造物（固有周期が長周期となるもの）に対してSRSS法を適用することの妥当性を提示すること。	H31. 2. 12	竜巻防護ネットの固有周期は1秒以下であることを確認しており、一般的な免震装置を用いた建物の固有周期である2～4秒に比べて剛側であることから、他の機器・配管系の設備と同様に、地震による水平方向と鉛直方向の最大荷重発生のタイミングは異なるものと考え、地震荷重の組合せはSRSS法を適用している。なお、工認段階において、時刻歴応答解析を実施して地震時挙動を確認するなどして、SRSS法の適用性について詳細な検討を実施する。 (資料 1-2-1 にて平成31年4月16日説明済)
8	指摘事項	設置許可基準規則第6条の要求に対する竜巻防護ネットの基本設計方針について、先行プラントとの相違を踏まえ整理して提示すること。	H31. 4. 16	女川2号炉の竜巻防護ネットはゴム支承等を採用しており、先行プラントと支持構造が相違していることを踏まえて、竜巻防護対策(6条)としての役割を整理し、竜巻防護ネットの設計方針について説明した。(資料 2-2 にて令和元年6月11日説明済み)
9	指摘事項	竜巻防護ネットの基本設計方針を踏まえ、構造健全性の確認における応力等の算定方法や評価基準の方針について、整理して提示すること。	H31. 4. 16	各部材の設計方針を整理した上で、構造健全性の確認における応力等の算定方法や評価基準について、竜巻ガイド等の要求や、先行プラントの実績を踏まえて設定し構造成立性を示した。(資料 2-2 にて令和元年6月11日説明済)
10	指摘事項	構造成立性の見通しについて、解析結果等に基づく設計手法の妥当性や根拠を整理して提示すること。また、設置許可段階と詳細設計段階での説明事項を整理して示すこと。	H31. 4. 16	構造成立性の見通しにあたり、各部材に対する影響が大きいと考えられる衝突位置を抽出して衝突解析を実施し、各部材が設計方針を満足することを示した。また、設置許可段階と詳細設計段階での説明事項を整理して示した。(資料 2-2 にて令和元年6月11日説明済)
11	指摘事項	ストッパーの設計方針(評価方法、許容限界)の考え方について、整理して提示すること。	H31. 4. 16	ストッパーの設計方針(評価方法、許容限界)の考え方について整理し、構造成立性を示した。(資料 2-2 にて令和元年6月11日説明済)

No.	分類	項目	審査 会合日	回答
12	指摘事項	支持機能評価に係る対象部材選定にあたり、設計で想定するあらゆる荷重を踏まえ、竜巻防護施設に波及的影響を及ぼし得る損傷に着目した抽出の考え方、抽出プロセスの妥当性を整理して提示すること。	R1.6.11	竜巻の飛来物による荷重、風荷重による竜巻防護ネットの落下モードを考慮し、評価対象部材の選定プロセス及び選定結果を示した。(資料 1-3-2 にて令和元年7月4日説明済)
13	指摘事項	許可段階の構造成立性確認に係る評価フローについて、分かりやすさと最終的な構造成立性の確認プロセスを念頭において、詳細設計段階での評価フローを整理して提示すること。	R1.6.11	設置許可段階での構造成立性の見通し時に用いた評価フローを組み替え、詳細設計段階での評価フローを設定した。(資料 1-3-2 にて令和元年7月4日説明済)
14	指摘事項	構造成立性の見通しを確認するために今回実施した保守的な評価において、飛来物衝突に対してボルト類の発生応力が許容応力を超えるケースがあることについて、ボルト損傷状態を考慮した解析モデルの適用やボルトの仕様変更も含め、詳細設計段階の対応方針を示すこと。	R1.6.11	飛来物衝突後にボルト類の発生応力が許容応力を超えるケースが生じた場合について、詳細設計段階では飛来物衝突後の部材の状態を考慮して竜巻風荷重による評価を実施する方針であること、可動支承の評価対象部材であるボルト類の仕様変更等を実施する方針であることを示した。(資料 1-3-2 にて令和元年7月4日説明済)
15	指摘事項	設計飛来物の衝突方向及び衝撃荷重の設定について、方針を整理して提示すること。	R1.6.11	設計飛来物の衝撃荷重の設定において、衝突時の影響が大きくなる飛来物の衝突姿勢やゴム支承の剛性のばらつきを考慮した方針であることを示した。(資料 1-3-2 にて令和元年7月4日説明済)
16	指摘事項	衝撃荷重によりフレームゴム支承に生じる上向きの反力に対し、フレームの浮き上がり等の損傷を防止する考え方を、詳細設計の段階で提示すること。	R1.7.4	衝撃荷重によりフレームゴム支承に生じる上向きの反力に対する、フレームゴム支承及びフレームの挙動について、詳細設計段階にて説明する。
17	指摘事項	設計飛来物の衝突方向の設定方針に関し、竜巻防護ネットへの衝突方向を限定する場合は、その妥当性について詳細設計の段階で整理して提示すること。	R1.7.4	竜巻防護ネットへの設計飛来物の衝突方向が及ぼす影響について検討した上で、設計飛来物の衝突方向の設定の妥当性について、詳細設計段階にて説明する。
18	指摘事項	ゴム支承の衝撃荷重に対する挙動について、より信頼性を高める観点から、特性試験の実施を検討し、詳細設計の段階で提示すること。	R1.7.4	ゴム支承の衝撃荷重に対する挙動について、特性試験等の実施について検討し、詳細設計段階にて説明する。

女川原子力発電所2号炉 指摘事項に対する回答一覧表
(6条:竜巻)

No.	分類	項目	審査 会合日	回答
1	指摘 事項	(竜巻) 竜巻影響評価に関し、基準竜巻設定の信頼性(考慮している地域等)や、飛来物への防護策に関する妥当性等を説明すること。	H25.11.28	基準竜巻の設定においては、竜巻検討地域の検討を深め従来から拡張した範囲に設定しつつ、観測体制の経緯等も考慮し、全国を対象に V_{B1} を設定した(基準竜巻は 92m/s)。また、 V_D についても将来的な気候変動等を勘案し 100m/sを設定している。この他、飛来物評価においては最大飛来速度での飛散を評価する観点で、竜巻が直上発生する仮定をおいている等、評価全体の各プロセスにおいて保守性を確保している。 (資料 1-2-5 別添 2-1, 添付 3.1 にて平成 29 年 12 月 19 日説明済)
2	指摘 事項	竜巻影響評価については、その不確実性を踏まえて、ハザード設定から影響評価まで含めて、適切な保守性が考慮されることを説明すること。	H27.4.9	No.1 にて説明
3	指摘 事項	竜巻襲来時に必要な構築物、系統及び機器以外の構築物等が、代替もしくは安全上支障のない期間に修復が可能であることを説明すること。	H27.3.31	竜巻防護施設を安全重要度クラス1, 2 および耐震 S クラス設備として、評価対象施設を抽出しており、安全重要度クラス3に属する施設については、竜巻及びその随伴事象に対して機能維持する、又は損傷を考慮して代替設備により機能を確保する、又は必要に応じプラントを停止し安全上支障のない期間に修復する等の対応を図ることとする。 (資料 1-2-5 別添 2-1, 添付 1.2 にて平成 29 年 12 月 19 日説明済)

No.	分類	項目	審査 会合日	回答
4	指摘事項	竜巻検討地域の妥当性について、検討地域を広げることも含めて検討すること。	H27.3.31	総観場等の確認結果を踏まえ、竜巻検討地域を北海道襟裳岬から千葉県九十九里町までの範囲に見直した。 (資料 1-2-5 別添 2-1 2.2 竜巻検討地域の設定にて平成 29 年 12 月 19 日説明済)
5	指摘事項	メソスケールでサイトでの竜巻発生(ミクロスケール)について議論することの妥当性を説明すること。	H27.3.31	F3 規模の竜巻はメソサイクロンを伴う、スーパーセル型竜巻であり、空間スケールの観点では、メソスケールでの気象場の分析により、発生のしやすさの傾向・地域性の分析が可能であるとされている。また、竜巻強度の観点でも、F2 規模以上の竜巻の発生のしやすさが、メソスケールでの気象場の分析により検討することができるかとされている。 (資料 1-2-5 別添 2-1, 添付資料 2.2 にて平成 29 年 12 月 19 日説明済)
6	指摘事項	スーパーセル以外を要因とするF3竜巻実績に対する設計余裕について説明すること。	H27.3.31	大規模の竜巻発生には、メソサイクロンの形成が関わっており、メソサイクロンが形成される竜巻は、スーパーセル型と呼ばれる。日本で確認されたF2, F3規模の竜巻は全てスーパーセル型で、その発生にはメソスケールによる風の鉛直シア等が関わっており、突風関連指数はこの点から、大きい竜巻の発生環境場の分析に適している。 (資料 1-2-5 別添 2-1, 添付資料 2.2 にて平成 29 年 12 月 19 日説明済)
7	指摘事項	地面効果による飛来物の揚力に関し、揚力係数の考え方について整理し説明すること。	H27.4.9	飛来物評価手法では地上面に物体がある場合には保守的に揚力が作用するように設定しており、揚力の作用や揚力係数の考え方について整理した。 (資料 1-1-3 別添 2-2 5.2.a「(参考)地上の物体における地面効果による揚力について」にて平成 30 年 4 月 12 日説明済)

No.	分類	項目	審査 会合日	回答
8	指摘事項	各空力係数の適用可能性について確認し説明すること。	H27.4.9	各形状ごとの空力係数について、試験で得られた揚力係数(実測値)との比較、試験条件について整理し、いずれの場合も保守的な設定となっていること、竜巻の飛散評価において適用可能であることを確認した。 (資料 1-1-3 別添 2-2 5.2.b「揚力係数の設定」及び 5.2.c「設定した揚力係数の適用性の確認」にて平成 30 年 4 月 12 日説明済)
9	指摘事項	抗力係数及び揚力係数の地表面距離依存性風洞試験結果について、円柱だけでなく自動車等関係する試験体についても整理し、そのモデル化について説明すること。	H27.4.9	抗力係数及び揚力係数の地表面距離依存性風洞試験結果について、円柱だけでなく自動車や角柱、平板についても整理し、揚力のモデル化の妥当性について確認した。 (資料 1-1-3 別添 2-2 5.2.d「揚力の高さ依存性」にて平成 30 年 4 月 12 日説明済)
10	指摘事項	飛来物の運動方程式において、飛来物に作用する力が適切に表現されるよう十分検討すること。	H27.4.9	飛来物の運動方程式において、流体抗力と自重、地面効果による揚力の関係を示し、浮上過程における影響について整理した。 (資料 1-1-3 別添 2-2 5.2.e「飛来物の運動方程式」にて平成 30 年 4 月 12 日説明済)
11	指摘事項	飛来物評価において、竜巻モデルによる違いを示す場合には飛来物の運動モデルは同じ条件で行うこと。	H27.4.9	米国 Grand Gulf 原子力発電所の竜巻来襲事例について、各モデルの竜巻条件、飛来物条件、初期配置条件、初期物体高さを同条件として飛来物評価を実施した。 (資料 1-1-3 別添 2-2 6.「実際の飛散状況に対する検証」にて平成 30 年 4 月 12 日説明済)

No.	分類	項目	審査 会合日	回答
12	指摘 事項	飛来物の運動を解析して評価するのであれば、様々な運動の様相、代表性等を考慮し、その評価方法の妥当性を説明すること。	H27.4.9	実際の竜巻の挙動においては、飛散だけでなく、横滑りや転がりが発生するため、飛散以外の運動に対する影響について、竜巻の被害事例等を踏まえて、適切に考慮している。 (資料 1-1-3 別添 2-2 7.「飛散以外の挙動に対する考慮」にて平成 30 年 4 月 12 日説明済)
13	指摘 事項	フジタモデルのパラメータ設定の妥当性について説明すること。	H27.4.9	フジタモデルを用いた飛散評価における入力パラメータである移動速度、最大接線風速、最大竜巻半径及び流入層高さについて、設定の考え方を整理した。 (資料 1-1-3 別添 2-1, 添付資料 2.6 及び添付資料 3.1 にて平成 30 年 4 月 12 日説明済)
14	指摘 事項	フジタモデルを使用する場合にも竜巻の特性を審査ガイドで示しているように最大風速、最大接線風速半径から決めていく方法について、RG1.76 で示されているフジタモデルでのパラメータ設定上の課題も踏まえ、その妥当性を説明すること。	H27.4.9	No.13 にて説明
15	指摘 事項	フジタモデルにより算出される風速(V_w)の不確実性について、既往の実例・実績を踏まえて考慮すること。	H27.4.9	No.18 にて説明
16	指摘 事項	フジタモデルの評価において、モデルの特性に対する不確かさを考慮して保守性を説明すること。	H29.12.19	No.18 にて説明
17	指摘 事項	設計飛来物の条件設定において、初期高さを地上 0m として飛散評価を実施しているが、初期高さの不確かさを考慮して妥当性を説明すること。	H29.12.19	No.18 にて説明

No.	分類	項目	審査 会合日	回答
18	指摘事項	流入層高さの感度解析結果において、流入層高さが低くなると結果が厳しくなることを踏まえた上で、初期高さ及び流入層高さの影響について、整理して提示すること。	H30.4.12	流入層高さ及び初期高さの影響に対する感度解析を行い、初期高さ及び流入層高さの影響について整理し、設計飛来物の条件を設定した。(資料 2-1-2 にて平成 30 年 5 月 31 日説明済)
19	指摘事項	最大鉛直速度について、米国NRCの基準類を参考に設定した審査ガイドの式と比較して低い値となっていることを踏まえ、その保守性について、整理して提示すること。	H30.4.12	当社の飛散評価手法において風速場モデルの不確かさ及び実際の竜巻現象に対する不確かさを流入層高さ及び初期高さの設定において考慮した。また、竜巻検討地域の設定から評価対象施設の構造健全性の確認までの評価全体において不確かさを考慮していることから、竜巻影響評価全体としての保守性を確保している。(資料 2-1-2 にて平成 30 年 5 月 31 日説明済)
20	指摘事項	防護施設に対する波及的影響の評価について、評価範囲を明確にしてまとめ資料に反映すること。	H30.5.31	波及的影響の評価について、評価範囲を明確にしてまとめ資料に反映した。 (6条-別添資料1「3.4 評価対象施設等の設計方針」)

女川原子力発電所2号炉 指摘事項に対する回答一覧表

(6条:外部事象)

No.	分類	項目	審査 会合日	回答
1	指摘 事項	評価対象の自然現象スクリーニングにおける考慮の要否について、影響評価の後に対策不要としているのか、そもそも影響評価不要としているのか、明らかにすること。	H27.7.9	自然現象のスクリーニングには、ASME の除外基準を適用している。 「カルスト」(除外基準 A) のように、そもそも発電所周辺で発生しないことが確認された事象については、影響評価不要として整理している。 「海岸侵食」(除外基準 B) や「霜・白霜」(除外基準 C) のように、発電所周辺で発生する可能性があるかと判断した事象については、事象の性質や想定される規模を考慮し、安全施設への影響評価を実施した上で、対策不要として整理している。 (資料1-2-5 別添1-1にて平成29年12月19日説明済)
2	指摘 事項	自然現象のスクリーニング基準について、各社の考え方を説明すること(スクリーニング基準は同じとしている一方、サイト毎に異なるとは考えにくい自然現象に対して、検討の結果が異なっているのはなぜか。)	H27.7.9	No.1にて説明
3	指摘 事項	特に地盤に関する自然現象について、第3条(地盤)、第4条(地震)に適合する部分と、第6条(その他自然現象)に適合する部分を整理すること。	H27.7.9	地盤に係る事象、例えば「地震活動」のように、第3条(地盤)、第4条(地震)で確認を受けるべき事象については、その条項で評価する旨を記載した。 (資料1-2-5 別添1-1にて平成29年12月19日説明済)

No.	分類	項目	審査 会合日	回答
4	指摘 事項	土石流危険区域に指定されていないとする根拠を説明すること。	H27.7.9	「土砂災害危険箇所図」及び「宮城県土砂災害危険箇所図」により、土石流危険区域に指定されていないことを示した。(資料1-2-2にて平成29年12月19日説明済)
5	指摘 事項	安全施設が安全機能を損なわないために必要な安全施設以外の施設又は設備等への措置の実施状況について、整理して提示すること。	H29.12.19	安全施設以外の施設又は設備の抽出の考え方に関するフローを示し、基本方針として安全機能を損なわないための考え方をまとめ資料に反映した。措置の実施状況については、詳細設計段階にて説明する。 (6条-別添資料1「2. 基本方針」)

女川原子力発電所2号炉 指摘事項に対する回答一覧表
(内部火災)

No	項目	審査 会 合 日	対応状況	回 答
1	設置許可基準規則の要求は「安全施設が安全機能を損なわないこと」であり、火災防護の対象は、安全施設全体である。火災防護に係る審査基準では、それらのうち特に配慮すべき原子炉の安定停止や放射性物質の貯蔵に必要な機能を有する機器について記載している。従って、火災防護対策は、原子炉の安定停止や放射性物質の貯蔵に必要な機能を有する機器等に限定されるものではない。また、定期検査中を除外するものではない。これを踏まえて、説明内容を見直すこと。	H26. 12. 4	H27. 7. 28 ご説明済	資料1-2-2 P1-1
2	今回の内容は、火災防護に係る審査基準への適合性に限定して説明されている。設置許可基準規則の要求への適合性を説明すること。	H26. 12. 4		
3	格納容器内の火災防護対策について、定期検査中を含めて、整理して説明すること。	H26. 12. 4		
4	警報について、火災感知のための警報と、火災発生可能性を知らせるための警報を整理して説明すること。	H26. 12. 4		
5	基準地震動により機能喪失しない設計とすることを理由に、発火性もしくは引火性物質が漏えいしないとする考え方について、機器の種類毎に破損モード（地震荷重以外にも考えられるはず）を類型化し、整理して説明すること。	H27. 1. 8		
6	格納容器内の火災発生防止について、発火源が「ほとんどない」としていることについて、具体的に説明すること。また、影響が「局所に留まる」としていることについて、具体的に説明すること（必要があれば防護対策が必要。）。	H27. 1. 8	H27. 7. 28 ご説明済	資料1-2-2 P11-1～7
7	格納容器内の火災防護に関し、①格納容器内は窒素パージしているの で火災は生じないとした上で、窒素パージしていない期間の消火対応 等について特別に考えているのか、それとも、②格納容器外と同様に 機器抽出、火災区画等の設定、対策を検討した上で、窒素パージして いる期間は火災が発生することはほとんど無いと考えているのか、基 本的な考え方のアプローチがわかるように説明すること。	H27. 1. 8		
8	原子炉格納容器内の消火対応について、煙の充満等により消火器等の 消火が困難になることがないか、またその場合の消火手段について検 討した上でその方針を説明すること。	H27. 1. 8		

女川原子力発電所2号炉 指摘事項に対する回答一覧表
(内部火災)

No	項目	審査 会 合 日	対応状況	回答
9	格納容器内について、的確な火災検知方法について十分検討すること。	H27.1.8	H27.7.28 ご説明済	資料1-2-2 P11-1～7
10	格納容器内の計測制御系、電源系についても必要な機能にどのような影響があるのか検討すること。	H27.1.8		
11	フェイルセーフ機能により原子炉の緊急停止機能が失われないうことについて、想定されるフェイルの様態を示して説明すること。	H26.12.4	H27.7.28 ご説明済	資料1-2-2 P2-添付2
12	フェイルセーフ機能に期待して防護対象設備を選定しているが、火災時にも確実にフェイルセーフ機能が働くとする根拠を説明すること。	H26.12.4		
13	安全機能を有する設備について、火災による当該設備の破損だけでは異常な過渡変化及び設計基準事故に至らないこと理由に、当該設備を火災防護の対象としない方針について、①設置許可基準規則第12条(安全施設)の独立性要求への適合性、②火災起因で安全系以外の設備が破損することによる異常な過渡変化及び設計基準事故発生時の安全機能の維持、の観点、の観点を踏まえ、防護の必要性を説明すること。	H26.12.4		
14	火災発生時に原子炉炉冷却材喪失事象が発生しないため、原子炉格納容器隔離弁等には機能要求がなく火災防護の対象として選定しない(多重化された系統の同時喪失を許容する)とする事について、判断の根拠と基準適合性の考え方を説明すること。	H26.12.4	H27.7.28 ご説明済	資料1-2-2 P10-添付1, P8-16, P8-参考1
15	安全上重要な機能を有する機器等の独立性について、内部火災の対応方針を適切に説明すること(圧縮空気供給機能における主蒸気隔離弁の位置付け、事故時のプラント状態の把握機能における制御棒位置の表示機能が防護対象に含まれるか、原子炉停止系への作動信号の発生機能における火災発生時の電源喪失の方法(手動 or 自動)等)。	H27.1.8		

女川原子力発電所2号炉 指摘事項に対する回答一覧表
(内部火災)

No	項目	審査 会合日	対応状況	回答
16	重大事故等対処設備への火災防護対策について、別途説明を行うこと。	H26. 12. 4	H31. 2. 19 ご説明済	資料 1-1-2 資料 1-1-4
17	重大事故対処設備の火災により設計基準対象施設に影響を与える場合を考慮し、基準適合性を説明すること。	H26. 12. 4		
18	中央制御室の制御盤内の火災について、盤内に火災感知器を設置し早期感知・消火を行うとしているが、感知器の感度設定の妥当性を含め、系統分離の成立性に係る具体的な評価を示すこと。(早期感知・消火でどの程度の焼損まで許容するのか、また、影響をその範囲内に限定するとの観点から対策が十分か、定量的に説明すること。)	H26. 12. 4	H27. 7. 28 ご説明済	資料1-2-2 P7-添付10-4
19	耐火ラッピングの耐火性能試験について、消火後の水の吹き付けによる確認の要否について説明すること。	H26. 12. 4	H27. 7. 28 ご説明済	資料1-2-2 P7-添付6-20
20	防火扉の耐火性能試験に関して、ドアクロザーの耐火対策（対策品への取替）を説明すること。	H26. 12. 4	H27. 7. 28 ご説明済	資料1-2-2 P7-添付6-14
21	火災区域の系統分離について、ケーブルトレイ貫通部の耐火性能維持の考え方、貫通部の先にある隣接区画の安全機能への影響について説明すること。	H26. 12. 4	H27. 7. 28 ご説明済	資料1-2-2 P7-添付6-9, 10, 25
22	火災時の電動弁の機能維持について、回路評価の内容を説明すること。	H26. 12. 4	H27. 7. 28 ご説明済	資料1-2-2 P7-添付3
23	機器等が不燃性材料で構成されていることを理由に火災防護の対象として選定しないことについて、パッキン類などの可燃物を含むことなどのように確認・評価したのか、整理の考え方を説明すること。	H26. 12. 4	H27. 7. 28 ご説明済	資料1-2-2 P2-添付7-1, P1-22
24	不燃材料の使用について、配管のパッキン類については、火災により燃えたとしても他に影響がないことを説明すること。	H27. 1. 8		

女川原子力発電所2号炉 指摘事項に対する回答一覧表
(内部火災)

No	項目	審査 会 合 日	対応状況	回 答
25	水素内包設備を設置する区画において、常用電源から給電される換気設備が停止した場合、爆轟が生じて、他の火災区域に設置されている安全機能を有する機器に悪影響が生じないことを説明すること。	H26.12.4	H27.7.28 ご説明済	資料1-2-2 P1-12
26	水素対策における換気空調ファンの耐震クラスの考え方を説明すること。	H27.1.8		
27	煙の充満等により消火が困難とならなるとする火災区域の選定において、開口部やルーバーからの煙の排出が可能とする根拠について、個別区画毎の性状を踏まえた上で、具体的に説明すること。	H26.12.4	H27.7.28 ご説明済	資料1-2-2 P6-添付12
28	煙の充満等により消火活動が困難とならなるとしている火災区域・区画については今後詳細を確認していきたい。	H27.1.8		
29	水素による火災対策について、濃度の制限だけでなく、発火を防止できることを説明すること。	H26.12.4	H27.7.28 ご説明済	資料1-2-2 P1-10, 12, 13
30	基準地震動に対して、ある区画の換気機能が失われたとしても、当該区画の安全機能が損なわれないことを説明すること。	H26.12.4	H27.7.28 ご説明済	資料1-2-2 P1-10
31	火災の発生防止対策について、発火性又は引火性物質の貯蔵に係るタシク容量の考え方について説明すること。	H26.12.4	H27.8.6 ご説明済	資料2-1-2 P1-15
32	ケーブルの専用電線管について、両端を耐熱シール材で処置しない場合の設計方針の妥当性について説明すること。	H26.12.4		
33	電線管端部のパテ埋め施工について、今後、十分に説明できるようにしておくこと（詳細な施工内容等については、工認その他で確認）。	H27.1.8	H27.8.6 ご説明済	資料2-1-2 P1-添付2-4

女川原子力発電所2号炉 指摘事項に対する回答一覧表
(内部火災)

No	項目	審査 会 合 日	対応状況	回答
34	電線管にケーブルを入れた状態において、IEEE383の試験を採用する妥当性について説明すること。	H26.12.4	H27.8.6 ご説明済	対象外 (他社コメントであり、当社では電線管に入れた状態での試験は実施していない)
35	絶縁体とシース部を有するケーブルに対するUL垂直試験採用の妥当性について説明すること。	H26.12.4	H27.8.6 ご説明済	対象外 (他社コメントであり、当社では全てシース部を有するケーブルで試験を実施)
36	I SOの加熱曲線を採用した妥当性を説明すること。	H26.12.4	H27.8.6 ご説明済	資料2-1-2 P7-添付6-4
37	蓄電池室等の換気設備が設計基準対象施設に含まれるかについて、整理して説明すること。	H26.12.4	H27.8.6 ご説明済	資料2-1-2 P7-添付1-26
38	火災防護計画において、外部火災において説明されたタンク容量制限の運用等も含める等、規定すべき方針が網羅されていることについて説明すること。	H26.12.4	H27.8.6 ご説明済	対象外 (他社コメントであり、当社では外部火災にて容量制限するタンクなし)
39	早期検知のために煙感知器と熱感知器の2つを用いることについて、AND回路を採用しているが、検知タイミングが遅くなるおそれがあることを踏まえ、設計方針を検討すること。	H26.12.4		
40	感知器の回路ロジックについて、感知部分と消火設備の起動部分を分けて考え方を説明すること(煙感知と熱感知は早期に感知する観点から信号は” or ”とすべきというのが基準の要求。)	H27.1.8	H27.8.6 ご説明済	資料2-1-2 P1-43, 45
41	ハロゲン化物自動消火設備の自動起動のAND条件の設定については、地震時の誤作動を理由としているが、誤作動防止対策の検討も含め早期作動と確実性の両立性について検討した上でその方針を説明すること。	H27.1.8		
42	ラッピングの耐火性について、内部にこもる熱の影響について説明すること。また、試験せずに米国の基準を採用することの妥当性について説明すること。	H26.12.4	H27.8.6 ご説明済	資料2-1-2 P7-添付6-21

女川原子力発電所2号炉 指摘事項に対する回答一覧表
(内部火災)

No	項目	審査 会合日	対応状況	回答
43	火災対策について、代替手段として手動操作に期待することの妥当性について説明すること。	H26.12.4	H27.8.6 ご説明済	資料2-1-2 P7-添付4
44	蓄電池について、常用系の蓄電池に火災が発生した場合、非常用の蓄電池に影響がないか説明すること。	H27.1.8	H27.8.6 ご説明済	資料2-1-2 P1-添付1-3
45	地震起因の火災を想定した場合、消火用水系の耐震性だけでなく水源の耐震性についても考え方を説明すること。	H27.1.8	H30.2.27 ご説明済	資料2-2-2 回答 No45
46	放射性物質の貯蔵については廃棄物を想定し、他の火災からの影響を検討すること。	H27.1.8	H30.2.27 ご説明済	資料2-2-2 回答 No46
47	放射性廃棄物処理系について、火災による電動弁等の機能への影響を考慮しても、放射性物質の閉じ込め機能が損なわれないことを説明すること。	H27.1.8	H30.2.27 ご説明済	資料2-2-2 回答 No47
48	ケーブル処理室の出入り口については、アクセス性の観点から2つ確保すること。	H27.1.8	H29.12.19 ご説明済	資料1-1-3 資料1-本文2.2(1)
49	二酸化炭素消火設備について中央操作室からの起動が出来ない設計としているが、操作人員確保や現場へのアクセスが困難になることがないのか、また二酸化炭素消火設備を選択する必要性があるのかも含めて検討した上でその方針を説明すること。	H27.1.8	H29.12.19 ご説明済	二酸化炭素消火設備から全域ハロン自動消火設備へ設計変更を行う。
50	火災感知設備でアナログ式を用いないこととしている箇所を明確に示すとともに、用いることができない理由とアナログ式を用いなくても非火災報対応など同等の性能が確保できるとする考え方を示すこと。	H27.1.8	H29.12.19 ご説明済	資料1-1-2 6.1 資料1-1-3 資料5-添付資料2
51	ケーブルトレイの1時間耐火壁等に用いるとしている耐火クロス・耐火カーテンについて、その使用形状を明確に示すとともに、当該形状において十分な性能を有していることを説明すること。	H27.1.8	H30.5.10 ご説明済	資料1-2-2 回答 No51, 59

女川原子力発電所2号炉 指摘事項に対する回答一覧表
(内部火災)

No	項目	審査 会 合 日	対応状況	回 答
52	給気フィルタについては、(空気の供給が多過になっている状況にて)延焼した事例も考慮し対応を検討すること。	H27.1.8	H30.2.27 ご説明済	資料2-2-2 回答 No52
53	保守管理の合理化目的での自主設備や核物質防護等で設置する機器が発火源となる可能性、ケーブドラッピング等による耐震性への影響、ケーブルの結束バンドが火災時にはずれることによる悪影響、火山灰対策のフィルタ、溢水の止水処理の耐火性など、他(法令)の要求事項との競合について考慮すること。 結束バンドが火災の熱等により破損することによるトレイからのケーブルの逸脱等の可能性、またその逸脱による影響について検討すること。	H27.1.8	H30.2.27 ご説明済	資料2-2-2 回答 No53
54	回路解析と運転員の手動操作については参照図を明瞭にし、説明を詳細化すること。	H27.1.8	H29.12.19 ご説明済	資料1-1-2 6.2
55	溢水対策と火災防護対策との比較表では、溢水による火災防護対策への影響防止の観点から説明すること。	H27.1.8	H30.2.27 ご説明済	対象外 (溢水対策により設置する設備については火災防護対策を考慮した設計とするため、火災防護対策に 対して影響を与えない。)
56	トーラス室内は空間容積が大きいために煙による影響が少ないとしているが、上部に機器やアクセス箇所が集中していることを考慮した対策を検討すること。	H27.1.8	H27.7.28 ご説明済	資料1-2-2 P6-添付12-2
57	屋外消火設備については、凍結防止ヒーターの電源等も含め、その運用方法等について十分検討すること。	H27.1.8	H30.2.27 ご説明済	資料2-2-2 回答 No57
58	系統分離の図は「火災影響評価ガイド」の図を参考に見直しすること。	H27.1.8	H29.12.19 ご説明済	資料1-1-3 資料7-本文2.3.1

女川原子力発電所2号炉 指摘事項に対する回答一覧表
(内部火災)

No	項目	審査 会 合 日	対応状況	回答
59	系統分離並びに火災影響軽減対策として1時間耐火性能の隔離壁を使用する場合には、隔離壁の材質や耐火性能実証試験結果等を示すこと。	H27.1.8	H30.5.10 ご説明済	資料1-2-2 回答 No51, 59
60	水素濃度検知器の設置場所の考え方について、水素が上方に蓄積することを考慮し、妥当性を説明すること。	H27.1.8	H29.12.19 ご説明済	資料1-1-3 資料1-本文2.1.1.1(4)
61	ケーブルトレイの火災消火実証試験に関し、その実験結果を受けた火災影響評価はどうなっているのか説明すること。また、今回の実証試験結果を具体的にどのように活用するのか示すこと（最終的に、難燃性ケーブルであったとしても対策が必要となるところがあれば、それを明確にすること。）。	H27.1.8	H29.12.19 ご説明済	対象外 (泡消火設備の実証試験に関する他社コメントであり、当社はケーブルトレイに対しては局所ガス消火設備を設置する設計としている。)
62	系統分離対策における消火設備に対して、ケーブル以外の火災源に対する消火設備を追記すること。	H27.1.8	H29.12.19 ご説明済	資料1-1-2 6.2 資料1-1-3 資料7-添付資料7
63	(11-29P) 図8：電源盤内消火設備の概念図に関して、個別盤内消火設備については想定されるシナリオとその消火システムについて説明すること（ケーブル火災の想定では意味が分かかるが、アーク火災を想定した場合はどうなるのか）。	H27.1.8	H29.12.19 ご説明済	資料1-1-2 6.2 資料1-1-3 資料6-添付資料2
64	(7-添付6-4) 図4：系統分離に応じた独立性を有したケーブルトレイ泡自動消火設備概念図に関して、1時間耐火隔壁の対策を施したケーブルトレイは上部が開放されていて、1時間耐火性能を有していない、考え方を明確にすること。	H27.1.8	H29.12.19 ご説明済	資料1-1-2 6.2 資料1-1-3 資料7-添付資料7

女川原子力発電所2号炉 指摘事項に対する回答一覧表
(内部火災)

No	項目	審査 会 合 日	対応状況	回答
65	<p>基準適合性について、基準の要求を踏まえ、どのように適合する方針なのか丁寧に説明すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・火災発生時に他に影響を及ぼさないか ・早期検知の観点から、異なる二種類の感知器を設置する方針か ・原子炉の安全停止の観点から、自動消火設備の設置について ・安全上重要な機器の安全機能が同時に機能を損なわれないか ・火災が局所に留まるとする場合、煙充滿の評価がなされているか ・発火しにくいとする場合、発火したとしても影響がないか ・潤滑油のシールについて、軸受けで発火しないか 	H27.7.28	H29.12.19 ご説明済	資料1-1-3 資料1-本文
66	スクラム機能を阻害するおそれのある火災について説明すること。	H27.7.28	H30.2.27 ご説明済	資料2-2-2 回答No66
67	火災に対する独立性の確保については、詳細に説明すること。	H27.7.28	H30.2.27 ご説明済	資料2-2-2 回答No67
68	格納容器内の火災防護対策について、消火手順、火災発生可能性を知らせる警報判断手順（東京、東北）について、手順書作成・訓練の実施について担保方策をどのように考えているか。	H27.7.28	H30.2.27 ご説明済	資料2-2-2 回答No68
69	系統分離設計に対し十分早く感知できる旨は示されているが、消火の迅速性については消火作業者のスキルに依存するので、体制整備、手順書作成、訓練の実施について担保方策をどのように考えているのか	H27.7.28	H30.2.27 ご説明済	資料2-2-2 回答No69
70	可燃物管理により消火が困難とならないとしている場所について、可燃物制限量、出火防止対策等具体的な方法を補足説明すること。	H27.7.28	H30.2.27 ご説明済	資料2-2-2 回答No70
71	水素対策について、過渡的に濃度が高くなる可能性について考慮すること。また、校正用酸素ガスボンベの設置の考え方（耐震クラス）について説明すること。	H27.7.28	H29.12.19 ご説明済	資料1-1-3 資料1-本文2.1.1.1

女川原子力発電所2号炉 指摘事項に対する回答一覧表
(内部火災)

No	項目	審査 会合日	対応状況	回答
72	ペデスタルにある非難燃ケーブルの取り扱いについて、格納容器内の火災防護との関係を整理して説明すること。	H27.8.6	H29.11.14 ご説明済	資料1-1-3 資料8-本文3.2
73	火災防護計画に定めるタンク容量制限等について、詳細な容量等を落とし込む下部規定について説明すること。	H27.8.6	H30.2.27 ご説明済	対象外 (他社コメントであり、火災防護対策として容量制限する屋外タンクはない)
74	自動消火設備について、早期消火の観点から、無炎火災等を考慮した現場手動操作の成立性および、誤作動防止のための起動回路設定の考え方を説明すること。	H27.8.6	H30.2.27 ご説明済	資料2-2-2 回答 No74, 75, 87
75	自動消火設備の起動用に設置する炎感知器の設置状況について詳細に説明すること。	H27.8.6	H30.2.27 ご説明済	資料2-2-2 回答 No74, 75, 87
76	3時間耐火ラッピングについて、地震時においても性能が担保できることを説明すること。	H27.8.6	H30.2.27 ご説明済	資料2-2-2 回答 No76
77	原子炉格納容器内火災影響の軽減対策（ペデスタル部、系統分離）について女川の特長を整理して提示すること。	H29.10.26	H29.11.14 ご説明済	資料1-1-3 資料8-本文3.2
78	中央制御室（中央制御室床下及びケーブル処理室）火災影響の軽減系統分離対策について女川の特長を整理して提示すること。	H29.10.26	H29.11.14 ご説明済	資料1-1-3 資料7-添付資料10
79	設計基準対象施設から火災防護対象機器を抽出した考え方について、整理して説明すること。	H29.11.14	H30.2.27 ご説明済	資料2-2-2 回答 No79
80	火災区画設定のうち、安全区分の区分方法について対象機器ごとに整理し説明すること。	H29.11.14	H30.2.27 ご説明済	資料2-2-2 回答 No80

女川原子力発電所2号炉 指摘事項に対する回答一覧表
(内部火災)

No	項目	審査 会合日	対応状況	回答
81	中央制御室床下構造を踏まえた、検知性の実証試験結果及びびハロン消火設備の有効性について考え方を示すこと。	H29.11.14	H30.5.10 ご説明済	資料 1-2-2 回答 No81
82	中央制御室床下1時間耐火性能について、床下構造を踏まえた全体の耐火性能を示すこと。	H29.11.14	H30.5.10 ご説明済	資料 1-2-2 回答 No82
83	中央制御室の総合的な火災防護について、感知・消火の観点から火災発生時の考え方を整理し、説明すること。	H29.11.14	H30.5.10 ご説明済	資料 1-2-2 回答 No83
84	原子炉停止過程において、原子炉格納容器内点検のため、窒素排出する期間があるが、全体的なリスクの観点で評価し、その上で火災防護における感知・消火について説明すること。	H29.11.14	H30.2.27 ご説明済	資料 2-2-2 回答 No84, 85, 86
85	原子炉格納容器内のケーブルトレイ離隔距離 6m について、基準要求に対する満足性を示し、保安水準とすることを説明すること。	H29.11.14	H30.2.27 ご説明済	資料 2-2-2 回答 No84, 85, 86
86	原子炉格納容器内の火災防護について、影響軽減対策への基準適合性を説明すること。	H29.11.14	H30.2.27 ご説明済	資料 2-2-2 回答 No84, 85, 86
87	中央制御室床下ケーブルピットの分離対策等について、火災防護審査基準の考え方に基づく論理を整理した上で、設置許可基準規則第8条への適合性を提示すること。	H29.11.14	本日回答	中央制御室床下ケーブルピットについて、「1時間耐火+自動消火」の系統分離対策で基準に適合させる旨を、第683回審査会合(平成31年2月19日)にて説明し、その内容についてまとめ資料に反映した。 (1.6.1.4.1 (3)b. 中央制御室床下ケーブルピットの影響軽減対策)
88	自動消火設備の起動条件(AND条件)の作動の確実性について、自動起動しなかった場合に運用面も含めて、現場手動起動が早期に行えることについて説明すること。	H29.12.19	H30.2.27 ご説明済	資料 2-2-2 回答 No74, 75, 87

女川原子力発電所2号炉 指摘事項に対する回答一覧表
(内部火災)

No	項目	審査 会合日	対応状況	回答
89	ケーブルトレイ3時間耐火ラッピング内の消火が確実にできることを説明すること。	H29.12.19	H30.2.27 ご説明済	資料2-2-2 回答No88
90	消火器による消火を想定しているエリアについて、空間、機器配置状況から、煙充滿の有無、アクセス性に支障がないことをエリア毎に示すこと。	H29.12.19	H30.2.27 ご説明済	資料2-2-2 回答No89
91	避雷対策について、JIS適用規格を含めて、火災の発生防止が図られていることを説明すること。	H29.12.19	H30.2.27 ご説明済	資料2-2-2 回答No90
92	原則どおりの分離ができないもの（屋外、電動弁）に対する分離の考え方について説明すること。	H29.12.19	H30.2.27 ご説明済	資料2-2-2 回答No91, 92
93	区分Ⅲ燃料移送系が防護対象となるのか、系統分離の考え方を説明すること。	H29.12.19	H30.2.27 ご説明済	資料2-2-2 回答No91, 92
94	単一火災時の想定について高温・低温停止を分けて説明すること。	H29.12.19	H30.2.27 ご説明済	資料2-2-2 回答No93, 94
95	火災影響に対する残留熱除去系機能維持説明について、フロント・サポート系の配置等含め再整理すること。	H29.12.19	H30.2.27 ご説明済	資料2-2-2 回答No93, 94
96	3時間耐火ラッピングについて、トレイの多段部、合流部に関する加振試験の妥当性を説明すること。	H30.2.27	H30.5.10 ご説明済	資料1-2-2 回答No95
97	3時間耐火ラッピングが施工可能であることを示すこと。	H30.2.27	H30.5.10 ご説明済	資料1-2-2 回答No96

女川原子力発電所2号炉 指摘事項に対する回答一覧表
(内部火災)

No	項目	審査 会合日	対応状況	回答
98	3時間耐火ラッピング内の消火方法について形状の違いも考慮した説明をすること。	H30. 2. 27	H30. 5. 10 ご説明済	資料 1-2-2 回答 No97
99	系統分離対策についてガイド要求にそって再整理すること	H30. 2. 27	H30. 5. 10 ご説明済	資料 1-2-2 回答 No98
100	自動消火設備に関し系統分離、配置の状況を整理すること	H30. 2. 27	H30. 5. 10 ご説明済	資料 1-2-2 回答 No99
101	屋外火災区画において、屋外消火栓を設置しなくても十分な消火能力、アクセス性を有していることを、重大事故等対処施設の観点も含めて整理して提示すること。	H30. 2. 27	H31. 2. 19 ご説明済	資料 1-1-2 回答 No100
102	1時間耐火隔壁の実証試験について、試験条件等の妥当性を整理し説明すること。	H30. 5. 10	H30. 7. 10 ご説明済	資料 2-1-2 回答 No101
103	1時間耐火隔壁の耐火能力とケーブル耐力を整理し説明すること。	H30. 5. 10	H30. 7. 10 ご説明済	資料 2-1-2 回答 No102
104	中央制御室床下ケーブルピットの実証試験について、試験条件等の妥当性を整理し説明すること。	H30. 5. 10	H30. 7. 10 ご説明済	資料 2-1-2 回答 No103
105	中央制御室床下ケーブルピットの感知消火の実現性について、想定している影響軽減範囲や時定数の観点から整理し適用性を示すこと。	H30. 5. 10	H30. 7. 10 ご説明済	資料 2-1-2 回答 No104
106	3時間耐火ラッピングの施工性における課題を抽出し整理すること。	H30. 5. 10	H30. 7. 10 ご説明済	資料 2-1-2 回答 No105

女川原子力発電所2号炉 指摘事項に対する回答一覧表
(内部火災)

No	項目	審査 会 合 日	対応状況	回 答
107	3時間耐火ラッピング内の具体的な消火手順を説明すること。	H30.5.10	H30.7.10 ご説明済	資料 2-1-2 回答 No106
108	中央制御室床下ケーブルピットにおける固定式消火設備の手動起動について、自動起動と同等であることを整理して示すこと。	H30.7.10	H31.2.19 ご説明済	資料 1-1-2 回答 No107
109	ケーブルトレイの1時間耐火隔壁について、耐火能力が審査基準の要求を満足することを整理して示すこと。	H30.7.10	H31.2.19 ご説明済	資料 1-1-2 回答 No108
110	代替循環冷却系ポンプ室等における消火設備選定の考え方について、整理してとりまとめ資料に追記すること。	H31.2.19	本日回答	消火設備選定の考え方を整理し、まとめ資料に反映した。 (41条 資料 5 添付資料 11 重大事故等対処施設周辺の可燃物等の状況について)

女川原子力発電所 2 号炉 指摘事項に対する回答一覧表
(内部溢水)

No	項目	審査 会合日	回答
1	基準津波による海水系ポンプエリアからの海水の流入を考慮しても、ドライサイトが維持され、建屋内への浸水が生じないとしていることについて、具体的な評価を津波防護の項目で示すこと。(→第5条の議論)	H30. 7. 17	海水ポンプ室については、津波が流入する可能性のある経路に対して、津波防護対策（防潮壁、浸水防止蓋、逆止弁付ファンネルなど）を講じることで、津波を流入させない設計としている。 (資料 3-2-2「女川原子力発電所 2 号炉耐津波設計方針について」2.2 敷地への浸水防止（外郭防護 1）)
2	考慮すべき自然現象が漏れなく検討されていることを、地震・津波評価との関係も含めて説明すること。※第6条で説明。	H29. 12. 19	自然現象の抽出は、国内で一般に発生しうる事象に加え、欧米の基準等で示されている事象を網羅的に収集し、設計上考慮すべき事象として選定している。 (資料 1-2-5「女川原子力発電所 2 号炉外部事象の考慮について」2.1.1 設計基準上考慮すべき事象の抽出及び当該事象に対する設計方針)
3	重大事故等対処設備の溢水影響について説明すること。	H31. 4. 11	溢水に対して重大事故等対処設備は、設計基準事故対処設備等と同時に機能を損なうおそれがないよう、可能な限り多様性を有し、位置的分散を図る設計としている。 (資料 1-5「女川原子力発電所 2 号炉重大事故等対処設備について」2.3 重大事故等対処設備に関する基本方針【43 条】)

No	項目	審査 会合日	回答
4	複数の安全機能が、溢水による共通要因故障により損なわれないことを、網羅的に確認していることを説明すること。	H27. 5. 14	<p>内部溢水により想定される過渡及び事故事象発生時において、必要な安全機能（注水機能）が、共通要因により複数区分が同時に機能喪失せず、高温停止が達成できることを溢水影響評価及び安全解析により確認している。</p> <p>加えて、内部火災におけるこれまでの議論を踏まえ、残留熱除去系に係る制御系から構成機器に対する溢水影響を網羅的に確認し、低温停止の可否を確認する観点から、中央制御室、電気品室、ケーブル処理室に対する溢水影響を評価し、過渡及び事故事象の発生と同時に除熱機能が喪失しないことを確認した。</p> <p>また、主要建屋においては、過渡及び事故事象の起因となる機器の配置場所が浸水する場合、残留熱除去系の関連機器が配置するエリアに対し影響がおよび機能喪失が生じるかについての確認を行った。</p> <p>こうした一連の確認により、安全機能（注水機能及び除熱機能）に対して単一故障を仮定した場合においても、低温停止が可能な状況にあることを確認した。</p> <p>（資料1-1-3「第9条：溢水による損傷の防止等」 補足説明資料25）</p>
5	系統保有水量の評価条件の根拠、公称値使用の妥当性について、考え方を整理して提示すること。	H30. 4. 3	<p>系統保有水量の評価条件を算出要領に取りまとめ、公称値の使用にあたっては、機器の据付公差や配管の製作公差による影響を考慮することを、まとめ資料に反映した。</p> <p>（9条-別添1-補足説明資料7「保有水量・系統別溢水量算出要領」）</p>
6	使用済燃料プールのスロッシング解析モデルについて、キャスクピットのモデル化の考え方を整理して提示すること。また、DSピットのスロッシング解析モデルについて、ピット内に設置される蒸気乾燥器やシュラウドヘッドのモデル化の考え方を整理して提示すること。	H30. 4. 3	<p>キャスクピット、蒸気乾燥器及びシュラウドヘッドについて、保守的な溢水量が算定されるようモデル化しており、モデル化の考え方をまとめ資料に反映した。</p> <p>（9条-別添1-補足説明資料23「使用済燃料プール等のスロッシング評価における保守性について」）</p>

女川原子力発電所 2 号炉 指摘事項に対する回答一覧表
 (17 条：原子炉冷却材圧力バウンダリ範囲拡大に伴う設計上の考慮)

No.	分類	項目	審査 会合日	回答
1	指摘 事項	説明が不足している部分については、改めて詳細を示すこと（隔離弁の抽出プロセス（図示されている系統図の作成過程、詳細な判断基準（特にほう酸水注入系を選定しなかった根拠）等））。	H27. 2. 24	原子炉冷却材圧力バウンダリ拡大範囲の抽出プロセスの各項目について判断基準等を記載した。 （資料 1-1-3（別紙 3）にて平成 30 年 4 月 17 日説明済） ほう酸水注入系を原子炉圧力バウンダリから除外した理由について、炉内における配管の開口部断面積の観点から説明を記載。合わせて、原子炉冷却材圧力バウンダリから除外される配管口径の根拠についても記載した。 （資料 1-1-3（別紙 4）にて平成 30 年 4 月 17 日説明済）
2	指摘 事項	今回新たにクラス 1 に位置づける設備について、既存の要求事項との違いを整理した上で基準適合性を説明すること。	H27. 2. 24	配管、弁及び格納容器貫通部（プロセス配管部）について、仕様、強度及び保全方法等に関する要求事項の違いを整理し、今後の運用を含めた基準適合性を記載した。 （資料 1-1-3 2.3～2.8 にて平成 30 年 4 月 17 日説明済）
3	指摘 事項	新たにクラス 1 に位置づける機器の供用開始前の取扱いについて、溶接検査等を含めて、社内規程上の取扱いの観点から従来の原子炉圧力バウンダリを構成する機器との同等性を説明すること。	H27. 2. 24 H30. 4. 17	拡大対象機器について、供用開始後の供用期間中検査の扱いに加えて、原子炉冷却材圧力バウンダリ（クラス 1 機器）としての建設時の要求事項とそれに対する女川 2 号炉の対応状況について整理し、クラス 1 機器と同等の検査等が行われていること、及び、拡大対象機器が、建設時にクラス 1 機器と同様の溶接検査を受けていることを、まとめ資料に反映した。 （資料 2-2-2 にて平成 30 年 5 月 31 日説明済）

No.	分類	項目	審査 会合日	回答
4	指摘 事項	新たにクラス1に位置づける機器の 供用期間中検査について、検査頻度 等の観点から、クラス2機器からク ラス1機器への変更に伴う移行の考 え方（妥当性）を説明すること。	H27. 2. 24	配管及び弁については、クラス1機器の 供用期間中検査はクラス2機器の供用 期間中検査に対して、検査項目、試験程 度とも同等以上であり、格納容器貫通部 （プロセス配管部）についても、クラス MC 容器の供用期間中検査に加え、クラ ス1機器の供用期間中検査を実施する こととしている。 （資料1-1-3 2.5及び2.8にて平成30 年4月17日説明済）
5	指摘 事項	拡大対象配管が、クラス1機器と同 様、建設時に工事計画認可以降の溶 接検査等の必要な確認がなされてい ることについて、とりまとめ資料に 整理して提示すること。	H30. 4. 17	No.3にて説明
6	指摘 事項	拡大対象機器について、クラス1機 器に要求される項目に対し、建設時 以降に講じている措置の詳細を整理 して提示すること。	H30. 4. 17	No.3にて説明
7	指摘 事項	クラス1配管・弁の検査に関する要 求事項と実施状況について、破壊韌 性試験や溶接部の機械試験、開先面 検査なども含めてまとめ資料に反映 すること。	H30. 5. 31	クラス1配管・弁の検査の要求事項と実施 状況について、破壊韌性試験や溶接部の 機械試験、開先面検査なども含めてまと め資料に反映した。 （17条「2.7 原子炉冷却材圧力バウンダリ 拡大範囲の配管・弁の品質保証上の取り 扱い」）

女川原子力発電所2号炉 指摘事項に対する回答一覧表
 (第43条 重大事故等対処設備について)

No	分類	項目	審査 会合日	回答
1	指摘 事項	水又は電気を供給する可搬型設備の接続口について、共通要因により機能喪失することを防止するため、どのような設計上の配慮がなされているのか、整理して提示すること。	H31. 2. 28	<p>共通要因によって接続することができなくなることを防止するため、新たに原子炉建屋内に原子炉建屋の外から水を供給する可搬型重大事故等対処設備と常設設備との接続口を設置することとした。</p> <p>これにより、「原子炉建屋の異なる面の隣接しない位置」又は「原子炉建屋の外壁により隔離される原子炉建屋内及び原子炉建屋外」に配置した接続口が、共通要因により同時に機能喪失しないことを確認した。</p> <p>(43条「可搬型重大事故等対処設備と常設重大事故等対処設備の接続口」、補足説明資料共-5「可搬型重大事故等対処設備の接続口について」)</p>

女川原子力発電所 2 号炉 指摘事項に対する回答一覧表
(緊急時対策所)

No.	分類	項目	審査 会合日	回答
1	指摘 事項	二酸化炭素濃度計の仕様について、 管理目標値と測定範囲の整合性を 説明すること。	H27. 2. 10	二酸化炭素濃度は、労働安全衛生規則 の 1.5%以下に余裕をみて管理目標値 を 1.0%以下としている。 二酸化炭素濃度計の測定範囲につい て、労働安全衛生規則の許容炭酸ガス 濃度 1.5%の測定が十分可能な機器を 配備する（測定範囲：0.04～5.0%）。 （資料 1-1-4 にて 3/6 回答）
2	指摘 事項	空気ポンベの必要容量の設計時に、 プルーム通過時間として 10 時間 を前提にしているが、その根拠を示 すこと。	H27. 2. 10	「実用発電用原子炉に係る重大事故時 の制御室及び緊急時対策所の居住性に 係る被ばく評価に関する審査ガイド」 に基づく事象進展時間として、10 時間 を想定。 （資料 1-1-4 にて 3/6 回答）
3	指摘 事項	緊急時対策本部に留まる要員を 示し、その居住性を説明すること。	H28. 12. 15	プルーム通過中に緊急時対策所にとど まる要員 73 名に対し、10 時間の正圧 維持、2 時間の余裕分及びメンテナン ス予備を考慮した空気ポンベ数を配備 する設計とする。 （資料 1-1-4 にて 3/6 回答）
4	指摘 事項	対策本部の陽圧化装置（空気ポン ベ）を停止する条件について手順に 具体的に記載し説明すること。	H29. 1. 31	プルーム通過後に緊急時対策所加圧設 備（空気ポンベ）から、非常用送風機 への切替えは、可搬型モニタリングポ ストの線量率が 0.5mGy/h を下回り、安 定な状態を確認することを条件に実施 する。 （資料 1-1-4 にて 3/6 回答）

No.	分類	項目	審査 会合日	回答
5	指摘 事項	配備する資機材の数量について、想定される人員配置等を踏まえて算定されていることを説明すること。	H27. 2. 10	<p>資機材については、福島第一原子力発電所事故の経験を踏まえ、十分な数量を確保している。</p> <p>資機材の数量については、外部からの支援なしに7日間の活動を可能とするため、想定される人員配置を踏まえ数量を配備する。</p> <p>(資料1-1-4にて3/6回答)</p>
		資機材について、福島第一原子力発電所事故の経験を踏まえ、現実性を考慮した種類、数量を準備することを再度説明すること。		
6	指摘 事項	チェンジングプレースの設置運用について説明すること。	H25. 11. 28	<p>緊急時対策所への放射性物質の持込みを防止するため、チェンジングエリアを設営する。</p> <p>チェンジングエリアの設営は参集要員である放射線管理班員が設営を実施する。</p> <p>設営着手の判断は、放射線管理班長が原子力災害特別措置法第10条特定事象が発生した後、事象進展の状況を踏まえて行う。</p> <p>(資料1-1-4にて3/6回答)</p>
7	指摘 事項	放管エリアのスペースが現場対応員の数を考慮して適切であることを示すこと。	H27. 2. 10	<p>チェンジングエリアは下足エリア(約5m×約4m)、脱衣エリア(約7m×約7m)、サーベイエリア(約7m×約9m)から構成され、チェンジングエリア全体としては約130m²のスペースを有しており、現場作業を行う要員数20名を同時に収容できるスペースを有している。</p> <p>(資料1-1-4にて3/6回答)</p>

No.	分類	項目	審査 会合日	回答
8	指摘事項	考えられる汚染の範囲を明確にした上で資機材の保管場所の妥当性を整理して説明すること。	H27. 2. 10	<p>プルーム通過中、加圧設備加圧バウンダリ内は汚染のないエリアとなる。非常用送風機加圧バウンダリは希ガスが流入するエリアとなる。</p> <p>非常用送風機加圧バウンダリには希ガスが流入するが、壁、床等に沈着しない。このため、プルーム通過後の非常用送風機により換気されることになる。</p> <p>プルーム通過中に使用する食料等、資機材、資料は汚染されない範囲に保管する必要があるため、加圧設備加圧バウンダリに保管する。</p> <p>(資料 1-1-4 にて 3/6 回答)</p>
9	指摘事項	チェンジングエリアは変更前の緊急時対策建屋と同等以上のものとする。	H28. 12. 15	<p>チェンジングエリアの広さは 3 号炉原子炉建屋 (変更前) では約 30m² に対し、緊急時対策建屋 (変更後) では約 130m² としており、十分な広さを有している。緊急時対策建屋 (変更後) チェンジングエリアでは、入室と退室の動線を区画フェンスにより分離することで、動線が重ならないようにし、クロスコンタミの防止を図っている。</p> <p>(資料 1-1-4 にて 3/6 回答)</p>
10	指摘事項	通信連絡設備について基準地震動を考慮して多様性を有していることを説明すること	H27. 2. 10	<p>各通信連絡設備および安全パラメータ表示システム (SPDS) は多様性を確保するとともに、SPDS の無線系回線は基準地震動に対して機能維持する設計とする。</p> <p>(資料 1-1-4 にて 3/6 回答)</p>
11	指摘事項	有効性評価において事象進展の判断に用いるパラメータと SPDS で転送されるパラメータの関係を整理して示すこと。	H27. 2. 10	<p>パラメータの関係を整理し記載。</p> <p>(資料 1-1-4 にて 3/6 回答)</p>

No.	分類	項目	審査 会合日	回答
12	指摘事項	SPDS の基本設計において、今後の監視パラメータの追加や監視機能の拡張等を鑑み、余裕のあるデータ伝送容量や表示機能の拡張性が考慮されていることを説明すること。	H27. 2. 10	パラメータ追加による入力点増加に対するシステム拡張性について記載。 (資料 1-1-4 にて 3/6 回答)
13	指摘事項	SPDS サーバ等の情報通信機器について、緊急時対策所屋上の無線用アンテナからの雷の侵入により、多重化された設備の同時被災、故障に対する信頼性について確認すること。	H27. 2. 10	落雷等による自然現象に基づく対策について記載。無線アンテナに対しては雷侵入防止対策を施す設計とする。 (資料 1-1-4 にて 3/6 回答)
14	指摘事項	召集要員の徒歩による参集所要時間について、地震等による道路状況や地元住民の避難等で参集が困難となることも考慮し参集要員に期待する対応を踏まえ現実的な参集所要時間を検討すること。	H27. 2. 10	重大事故等発生時の初動対応は、発電所に常駐する要員により可能である。また、初動後について、参集要員は道路状況や地元住民の避難等を考慮して参集することとし、事象発生から 12 時間で参集可能である。 (資料 1-1-4 にて 3/6 回答)
15	指摘事項	構外への一時退避場所について、柔軟に対応出来るように候補を決めておくなど基本的考え方を説明すること。	H27. 2. 10	構外への一時退避に関する基本的な考え方として、あらかじめ待避場所との候補地として、原子力災害対策支援拠点、宿舎等の当社施設を選定し、退避ルートについても発電所から各候補地まで複数の経路を確保することとする。 (資料 1-1-4 にて 3/6 回答)
16	指摘事項	緊急時対策所の面積は、実際に有効な面積を算出し示すこと。	H27. 2. 10	緊急時対策所の壁及び柱を除いた面積は、約 460 m ² であり、これから SPDS 室に設置する制御盤等の設置面積 (約 30m ²) を除いた面積が有効な面積である。 (資料 1-1-4 にて 3/6 回答)

No.	分類	項目	審査 会合日	回答
17	指摘 事項	平日昼間において、事故時に指揮にあたる職員が必ず確保されていることを説明すること。	H28. 12. 15	平日昼間において、初動要員は事務建屋及びその近傍で執務することとし、事故発生時に直ちに対応できる。 事故発生後、発電所対策本部要員は速やかに事務建屋の対策室に集合し、原子力災害対策特別措置法第 10 条特定事象に進展した場合には緊急時対策所へ移動する（移動時間は約 20 分）。 平日勤務時間帯は、中央制御室から連絡責任者が連絡を受けた後、防災管理者が発電所本部体制を発令し、総務課長が所内放送・ページング等を使用して非常召集を行い、初動要員が対策室に参集する。 (資料 1-1-4 にて 3/6 回答)
		原子力防災組織の各要員が事象発生後にどのように行動するか、通常勤務場所と緊対所間の移動時間、立ち入り禁止区域等の観点で説明すること。		
18	指摘 事項	平日勤務時間帯の参集方法について、再説明すること。	H28. 12. 27	No16 にて回答。 (資料 1-1-4 にて 3/6 回答)
19	指摘 事項	緊対所へのアクセスルートは複数箇所設定すること。	H28. 12. 15	事務建屋から緊急時対策建屋へのアクセスルートは、複数ルートを確保する。 (資料 1-1-4 にて 3/6 回答)
20	指摘 事項	遮蔽モデルの保守性や誤差等を先行の審査を踏まえ説明すること。	H28. 12. 15	遮蔽モデルについては生体遮蔽装置以外の建屋内壁はモデル化しておらず、保守的な遮蔽モデルとなっている。また、コンクリートの施工誤差や熱出力を考慮して評価を実施している。 (資料 1-1-4 にて 3/6 回答)
21	指摘 事項	クラウドシャイン被ばく線量評価における保守性について、距離減衰の扱い含め整理して説明すること。	H28. 12. 27	クラウドシャイン線による被ばく評価は、緊急時対策所から屋外に至るまでの総遮蔽厚さ（換気設備加圧バウンダリ内のみ）のうちで最も薄い遮蔽厚さを参照しており、保守的な遮蔽モデルとなっている。また、放射性雲が評価点周りにも存在しているものとして評価しているため、距離による減衰も保守的なものとなっている。 (資料 1-1-4 にて 3/6 回答)

No.	分類	項目	審査 会合日	回答
22	指摘事項	緊急時対策所を免震構造から耐震構造に方針を変更しているが、その経緯を提示すること。	H29.10.26	先行プラントの緊急時対策所の審査進捗状況を踏まえ、構造成立性の再検討を行い、免震構造から耐震構造に方針を変更した。 (資料1-1-2にて5/8回答)
23	指摘事項	外部火災等による有毒ガス発生時に換気設備の外気遮断運転を行うこと、並びに有毒ガスの検知や運転モード変更の判断方法について説明すること。また、外気遮断運転時のインリークの考え方を説明すること。	H27.3.24	別途回答。 (外部火災側にて回答予定)
24	指摘事項	外気遮断運転時の居住性が確保できるとする根拠(酸素濃度、二酸化炭素濃度、外気遮断運転時間、評価で考慮した作業等)を説明すること。	H27.3.24	別途回答。 (外部火災側にて回答予定)
81	指摘事項	設備見直し理由について、記載を適正化すること。	H30.3.6	指摘事項 No.22 の関連事項として回答。 (資料1-1-2にて5/8回答)
82	指摘事項	資料全体の構成を時系列と合うように見直すこと。	H30.3.6	
83	指摘事項	3.11, 4.7地震の知見から、メリット及びデメリットを整理すること。	H30.3.6	
84	指摘事項	構造成立性の当初検討の詳細を示すこと。	H30.3.6	
85	指摘事項	将来的な余裕を考慮することの必要性を示すこと。	H30.3.6	
86	指摘事項	レイアウト、設備配置等が分かる概要図を示すこと。	H30.3.6	

No.	分類	項目	審査 会合日	回答
87	指摘事項	休憩用フリースペースにおける配慮について整理し示すこと。	H30.3.6	要員が十分に休憩できるよう、静粛性、放射線防護に対して配慮することとし、新たに SPDS 室に仮眠するエリアを設けるとともに、対策本部と別の場所に休憩エリアを設置する。休憩する場所は SPDS 室の使用を基本とし、プルーム通過中を除き、休憩エリアも使用できることとする。 (資料 1-1-3 にて 5/8 回答)
88	指摘事項	緊急時対策所における資機材の保管場所の考え方について説明すること。	H30.3.6	緊急時対策建屋内における資機材の保管場所を整理し、資料に反映した。 (資料 1-1-3 にて 5/8 回答)
89	指摘事項	Ss 発生時の初動を含めた対応実現性を示すこと。	H30.3.6	初動対応で使用する事務建屋は基準地震動 Ss 発生時に倒壊しないことを確認しているが、発電所震度 6 弱以上の地震の場合は事務建屋対策室の使用中止を判断し、緊急時対策所への移動・立上げを行うこととする。 発電所震度 6 弱未満の場合においても、通信連絡設備（通信事業者回線）及び SPDS 表示装置のいずれかが使用不可の場合は、速やかに緊急時対策所への移動・立上げを行うこととする。事務建屋対策室を使用しない場合においても、通信連絡設備として、衛星電話（携帯）を配備していることから、初動の通報連絡対応は滞りなく対応可能である。 なお、緊急時対策所に移動する際は、本部要員を二手に分け、先発隊が緊急時対策所立上げ後に後発隊が移動することで指揮機能の空白が生じない運用とする。 (資料 1-1-3 にて 5/8 回答)

No.	分類	項目	審査 会合日	回答
90	指摘事項	事務建屋から緊急時対策所への移動時間に係る評価について整理して示すこと。	H30.3.6	ルート1は可搬型重大事故等対処設備のアクセスルートであることから、基準地震動Ss発生時においても健全性が確保できる。一部、耐震性のない建屋の倒壊による波及的影響も想定されるが、徒歩での移動は問題なく、移動ルートとして使用可能である。 (資料1-1-3にて5/8回答)
91	指摘事項	加圧の実施・中止の判断、実施の流れ、手段について判断者も含め明確にすること。	H30.3.6	緊急時対策所の加圧・中止操作は、実施に伴い要員の活動や屋外作業等を大きく制限する重要事項として本部長の判断により実施する。具体的な流れとして、加圧実施・中止判断の条件となる可搬型モニタリングポスト等の指示値を放射線管理班員が監視し、放射線管理班長に報告。放射線管理班長は本部長へ可搬型モニタリングポスト等の指示値が加圧実施・中止の基準に到達したことを報告。本部長は加圧実施・中止の判断を行い、保修班長に設備操作を指示。 (資料1-1-3にて5/8回答)
92	指摘事項	グランドシャイン線評価について、斜面を持ち上げるモデルの妥当性を定量的に示すこと。	H30.3.6	下り斜面を垂直線源として模擬した評価モデルにおける7日間の実効線量は約 2.8×10^{-5} mSvとなり、斜面を持ち上げるモデルの評価結果と同様となったことから、斜面を持ち上げるモデル化の妥当性が確認された。 (資料1-1-3にて5/8回答)
93	指摘事項	必要要員の言葉の定義と、要員数の内訳について整理すること。	H30.3.6	必要要員としては、「本部要員」及び「現場要員」とし、事象進展に伴う要員数の内訳を整理している。 (資料1-1-3にて5/8回答)

No.	分類	項目	審査 会合日	回答
94	指摘 事項	免震構造から耐震構造への変更に係る設計方針について、短期許容応力度設計とする旨を明確にするるとともに、短期許容応力度設計におけるせん断ひずみレベルの想定値について整理すること。(緊急時対策所の居住性のうち、遮へい性、気密性について設計の判断基準との関係の整理も含む。)	H30.5.8	免震構造から耐震構造への変更に係わる設計方針として、基準地震動に対して躯体を短期許容応力度以内に収める設計とすること、及び遮へい性、気密性について設計の考え方を整理してまとめ資料に反映した。 (SA 補足説明資料 61-9 「5.11 免震構造から耐震構造への計画変更について」)

緊急時対策所機能を3号炉原子炉建屋から緊急時対策建屋へ変更したため対象外 (No.25～No.33)				
No.	分類	項目	審査 会合日	理由
25	指摘事項	2号機の緊急対策として期待する3号機の設備を明確にすること。	H27.2.10	3号炉の設備を期待しない設計とする。
26	指摘事項	対策本部及び待機場所への入室は中央制御室を経由しなければならないが、プルーム通過直後に中央制御室は汚染された場合に除染に要する時間を示すこと	H27.2.10	緊急時対策所は対策本部と待機場所が同じスペースの設計とする。
27	指摘事項	対策本部や待機場所から出る場合は防護服を着用しているが、汚染した中央制御室を通過することでチェン징エリアが汚染されないか。	H27.2.10	プルーム通過中においても、緊急時対策所からチェン징エリアに至るまでのエリアは、非常用フィルタ装置を介した外気により加圧されているため、粒子状の放射性物質による汚染はない。また、希ガスにおいては、壁床等に沈着しないため排気される。
28	指摘事項	中央制御室の非常用空調設備を再起動するため、プルーム通過後に防護服を着用して対策本部や待機場所から出た運転員は、どのような汚染管理を行い対策本部等に戻るのか示すこと。	H27.2.10	加圧設備（空気ボンベ）から非常用空調への切替えは緊急時対策所内で操作可能な設計とする。
29	指摘事項	3号機の運転員については、3号機側のプラント監視・操作と緊急時対策所の機能維持のための受電／空調操作等の両方を実施する必要があるが、資料に示された人数で必要な作業が成立するか説明すること。	H27.2.10	3号炉の運転員を期待しない設計とする。
30	指摘事項	3号機との設備のとりあいについて、2号機の重大事故等対処設備として必要不可欠なものか、位置付けを整理して説明すること。	H27.2.10	3号炉の設備を期待しない設計とする。

No.	分類	項目	審査 会合日	理由
31	指摘 事項	3号機に設置する緊急時対策所のチェンジングプレースを緊急時対策所に直に出入する位置としない考え方を説明すること。	H27.2.10	チェンジングエリアは非常用空調による加圧バウンダリ内に設置する設計とする。
32	指摘 事項	3号炉原子炉建屋内緊急時対策所の機能維持のために、3号炉の電源設備等を使うので、3号炉原子炉建屋内緊急時対策所の要員として3号炉運転員の追加が必要ではないか。	H27.2.10	3号炉の設備及び3号炉運転員に期待しない設計とする。
33	指摘 事項	被ばくの観点から可搬型緊急時対策所空気浄化設備のフィルタ交換が対策要員にとって問題のないことを示すこと。	H27.2.10	緊急時対策建屋非常用フィルタ装置について予備を設け、遠隔で切替え操作が可能な設計とする。

他社コメントのため対象外 (No.34~No.80)				
No.	分類	項目	審査 会合日	理由
34	指摘事項	外気少量取り込み運転時に建屋全体を正圧にしているが、建屋内のどこかで発生した汚染が建屋内全体に拡がることはないか説明すること。また、フィルタ再循環で除去できない希ガスに着目した場合でも汚染が拡がることはないのか説明すること。	H27.3.24	緊急時対策所非常用空調は再循環構造となっていないため、汚染は建屋全体に拡がらない。
35	指摘事項	緊急時対策所の至近に非常用発電機が複数台あるが、発電機稼働時に空気取入口のフィルタに蓄積する放射性物質による線量について評価すること。	H27.3.24	緊急時対策所非常用電源は、屋外に設置されているが、緊急時対策所は地下階にあり、建屋躯体や地面により遮蔽される。
36	指摘事項	プルーム通過時に緊急時対策所にとどまる要員として主任技術者の交替要員も必要ではないか。原子炉主任技術者の交替要員を検討すること。	H27.2.10	プルーム通過時の緊急時対策所にとどまる要員として原子炉主任技術者の交替要員を含んでいる。
37	指摘事項	緊急時対策所の被ばく評価は屋上に沈着した放射性物質からのグラウンドシャインの寄与が支配的となるが、屋根を洗うなどの被ばく低減策を検討すること。	H27.2.10	女川の緊急時対策所は十分な遮蔽性能があり、グラウンドシャインの寄与が支配的ではなく、被ばく上問題とならない。
38	指摘事項	GTGからの給電時に、高圧母線故障が発生した場合、高圧母線-GTG間遮断器の自動隔離後の必要な手動操作を追記すること。	H27.2.10	緊急時対策所は電源2重化により、1系統の母線故障時において手動操作を要することなく給電継続が可能である。
39	指摘事項	プルーム通過時に緊急時対策所を移転する際に緊急対策作業に影響を与えないことを説明すること。	H27.2.10	緊急時対策所設置後はプルーム通過時においても場所を移転しない運用とする。

No.	分類	項目	審査 会合日	理由
40	指摘事項	3号炉原子炉建屋内緊急時対策所において、プルーム通過中、無停電電源装置からの給電が滞りなくできることを示すこと。	H27.2.10	女川では、多様化した電源のいずれにおいてもプルーム通過に影響なく給電を継続可能な設計とする。
41	指摘事項	3号機の中央制御室内に緊急時対策所を設けることについて、福島第一の事故の経験も踏まえて、今一度十分検討すること。	H27.2.10	緊急時対策建屋内に緊急時対策所を設置し、他号炉内への設置をしない設計とする。
42	指摘事項	免震重要棟内の待避室の陽圧化について、1階緊急時対策所エリアの圧力の方が上回ることがないように、設備等を検討すること。(内容は詳細設計にて)	H27.2.10	緊急時対策所は対策本部と待機場所が同じスペースの設計としており、差圧管理を必要がない。なお、緊急時対策所とその隣接エリアは加圧設備(空気ボンベ)により、差圧管理をする。
43	指摘事項	3号炉の緊急時対策所のレイアウトの妥当性(要員が分散配置されているが有効に機能するのか)については、実際に訓練した検証結果を示すこと。	H27.2.10	緊急時対策所は対策本部と待機場所が同じスペースの設計としており、要員が分散配置されていない。
44	指摘事項	風向スペクトルを示した上で、プルーム通過の影響を説明すること。	H27.3.24	ボンベ加圧設備を設置しなくとも線量評価の判断基準を満足する場合に、放射性プルームの到達し難さを原子炉建屋と緊急時対策所の位置関係や風向のスペクトルを用いて説明することを求めた指摘事項。女川はボンベ加圧設備を設置するため対象外。
45	指摘事項	緊急時対策所と4号炉建屋との標高差について説明すること。	H27.3.24	
46	指摘事項	無線系の伝送ルートについて、3号建屋を経由させる考え方を説明すること。	H27.3.24	2号炉建屋から緊急時対策建屋へ直接伝送する構成であり、経由する他の建屋がない。
47	指摘事項	免振重要棟から3号機へ本部長が移動する際に指揮機能が喪失しない運用とすること。	H27.9.29	緊急時対策所が1箇所であり、要員の移動はない。

No.	分類	項目	審査 会合日	理由
48	指摘事項	液状化の影響範囲と対策の規模、浸水範囲等を示した上で影響がないことを説明すること。また、重大事故対策や大規模損壊対策の評価条件が変わると考えられることから、詳細な根拠を基に影響がないことを説明すること。	H28. 10. 13	防潮堤は液状化による影響を受けない設計とすることから、基準津波に対しては防潮堤で防護する。
49	指摘事項	5号緊対所への変更による影響範囲を示した上で、それらを説明する資料の準備期間等の見通しについて示すこと。	H28. 10. 13	
50	指摘事項	地震・津波の審査においても、液状化の影響を踏まえた津波の遡上解析について、設計上の整理をした上で説明すること。	H28. 10. 13	
51	指摘事項	津波の遡上解析の妥当性は地震・津波の審査で確認してもらうことになるが、結果としてどこまで影響が及ぶのかという点(アクセスルート等)については、プラント側の審査で確認することとなるため、スケジュールについて示すこと。	H28. 10. 13	
52	指摘事項	1～4号側の液状化対策の検討の見通しについて説明すること。	H28. 10. 13	
53	指摘事項	他号機の状態も含めてどのような前提条件で許可を得ようとしているか説明すること。	H28. 10. 13	
54	指摘事項	大湊側緊対所の竣工時期を本文に記載すること。	H28. 12. 15	女川では高台の緊急時対策所に一本化している。
55	指摘事項	高気密室の耐震性の確認はどのように実施しているのか説明すること。	H28. 12. 15	緊急時対策建屋は建屋全体で耐震性を確認している。
56	指摘事項	5号緊対所待機所について、適切に放射線防護ができることを説明すること。	H28. 12. 15	緊急時対策所は対策本部と待機場所が同じスペースの設計とする。

No.	分類	項目	審査 会合日	理由
57	指摘事項	可搬型陽圧化空調機が Ss 機能維持することを説明すること。	H28. 12. 15	可搬型陽圧化空調機を使用しない。
58	指摘事項	待機場所用の可搬型陽圧化空調機の保管場所を示すこと。	H28. 12. 15	
59	指摘事項	可搬型陽圧化空調機は、使用機器と予備機を同じ場所に保管しないこと。	H28. 12. 15	
60	指摘事項	対策本部での空気ボンベ陽圧化装置から可搬型陽圧化装置への切替による陽圧化の手順も追記すること。また、待機場所での可搬型陽圧化装置による陽圧化の手順の記載をすること。	H28. 12. 15	
61	指摘事項	自主整備防火帯を自主とする理由と、新たに追加したアクセスルートにクレジットをとる理由を詳細に説明すること。(アクセスルートで回答)	H28. 12. 15	女川では自主設備防火帯を設けていない。
62	指摘事項	新たに追加したアクセスルートが浸水しないことを説明すること。(アクセスルートで回答)	H28. 12. 15	防潮堤は液状化による影響を受けない設計とすることから、基準津波に対しては防潮堤で防護する。
63	指摘事項	緊対所電源を可搬型電源としている理由、可搬設備は12時間使えないとするこれまでの説明との整合性、台数の考え方について説明すること。	H28. 12. 15	緊急時対策所電源の第一優先は、常設代替交流電源設備のGTGであり、自動で給電される設計とする。
64	指摘事項	プルーム通過後、必要に応じて一時退避した要員が緊対所待機場所へ戻るが、その要員の被ばく評価等を説明すること。	H28. 12. 15	緊急時対策所は対策本部と待機場所が同じスペースの設計としており、被ばく評価を実施している。
65	指摘事項	陽圧化開始が遅延することによる影響を2分としているが、2分の根拠を説明すること。	H28. 12. 15	設備の相違により、空気ボンベと非常用空調への切替えは現場での手動操作を必要としない設計とする。

No.	分類	項目	審査 会合日	理由
66	指摘事項	空気ボンベ陽圧化装置から可搬型陽圧化装置への切り替えについて、切り替え遅れによる影響を説明すること。	H28. 12. 15	設備の相違により、空気ボンベと非常用空調への切替えは現場での手動操作を必要としない設計とする。
67	指摘事項	5号緊対所の被ばくについては、DSピットやSFPの水が抜けた場合で説明すること。	H28. 12. 15	ドライヤー・セパレーターと壁一枚挟んだ位置にある緊急時対策所への線量影響を指摘した事項。なお、女川の場合は緊急時対策所までの距離が離れているため影響がない。
68	指摘事項	緊対所の電源設備の予備ケーブルについて説明すること。	H28. 12. 27	建屋に繋ぎこむケーブルは緊急時対策所用電源車の車載に積み込まれている。
69	指摘事項	緊対所の電源設備切替えはケーブルの繋ぎこみを含めた時間で示すこと。	H28. 12. 27	緊急時対策所用電源車を使用する際は、ケーブルの繋ぎこみを考慮した運用としている。
70	指摘事項	空気ボンベ陽圧化装置と可搬型陽圧化空調機の切替えについて、容量、切替えのための設備・手順、余裕時間について説明すること。	H28. 12. 27	設備の相違により、空気ボンベと非常用空調への切替えは現場での手動操作を必要としない設計とする。
71	指摘事項	本部長及び本部長代行が移動中に指揮することについて見直すこと。	H28. 12. 27	緊急時対策所が1箇所であり、要員の移動はない。
72	指摘事項	DSP（蒸気乾燥器、セパレータ）の線量評価で、モデルを説明すること。	H28. 12. 27	ドライヤー・セパレーターと壁一枚挟んだ位置にある緊急時対策所への線量影響を指摘した事項。なお、女川の場合は緊急時対策所までの距離が離れているため影響がない。
73	指摘事項	遮蔽体を十分設置できない現状を踏まえて、不足の事態に際して、待機所の使用可能性を向上させるための方針を検討して説明すること。	H29. 1. 26	緊急時対策所は被ばく上影響のない遮蔽設計としている。
74	指摘事項	SA設備としての緊急時対策所の設置面積について、不測の事態を考慮しても十分か検討して説明すること。	H29. 1. 26	女川では緊急時対策建屋内に換気空調設備を設置する専用スペースを設けるため対象外。

No.	分類	項目	審査 会合日	理由
75	指摘事項	移動式待機所の保管場所や仕様について説明すること。	H29. 1. 26	移動式待機所を設けていない。
76	指摘事項	フェーズ移行の判断について、同時発災の場合も含め説明すること。	H29. 1. 26	2号炉のみの申請であり、フェーズ移行の判断についてはNo.78に記載。
77	指摘事項	可搬型陽圧化空調機によるパージ後、待機場所を除染する手順を説明すること。	H29. 1. 31	緊急時対策所は対策本部と待機場所が同じスペースの設計としており、汚染されることはない。
78	指摘事項	フェーズ移行の判断及び考え方について説明すること。	H29. 2. 9	プルーム通過後、参集要員に期待せずとも緊急時対策所に留まる対策要員（交替要員を含む）により7日間の対応を可能としている。
79	指摘事項	緊対所における可搬型陽圧化空調機及び陽圧化装置の操作に関して、線量を考慮した手順を説明すること。	H29. 2. 9	非常用空調及び加圧設備（空気ボンベ）は、緊急時対策所から遠隔操作で容易に起動停止、切替えが可能な設計としている。
80	指摘事項	中央制御室及び緊急時対策所の被ばく評価における変更点について説明すること。	H29. 6. 20	SGTS の起動時間やフィルターベントの運用を考慮した被ばく評価結果を説明している。

女川原子力発電所2号炉 指摘事項に対する回答一覧表
(有効性評価 (津波PRA))

No	分類	項目	審査 会合日	回答
1	指摘 事項	重大事故等対処設備も考慮した場合の津波分類1-2について、常設設備（高台に設置した代替交流電源設備及び津波による損傷を免れた設備）での対応を指向しているが、有効性評価ガイドの要求事項「交流動力電源は24時間使用できないものとする」を踏まえ、当該対応の位置付けについて、整理して提示すること。	H29. 11. 30	第545回審査会合（平成30年2月8日）において、防潮堤を越える津波への対策の考え方について説明済。 年超過確率 10^{-7} オーダーの津波（O.P. 33.9m）に対して全交流動力電源喪失の発生を防止するため、補機ポンプエリアに0.6m（補機ポンプエリア基礎高さ0.2m＋浸水防止壁0.4m）の高さとなる様に浸水防止壁を設置する。 （資料1-2-2にて回答）
2	指摘 事項	上記の指摘事項に関連し、TBPシーケンスにおいて、津波高さが30.3mを超える場合には、炉心損傷を免れないとしているが、本当に炉心損傷を回避できるような対策はないのか、又は超過津波のリスクを下げられないのかについて、国内外の先進的な対策例も考慮し改めて検討したうえで、次回以降の会合において提示すること。	H29. 11. 30	第545回審査会合（平成30年2月8日）時点の保管場所に加え、新たにO.P. 13.8mの箇所に保管場所を設定し、可搬型設備の分散配置を強化する。 （資料1-2-3にて回答）
3	指摘 事項	敷地内に浸水した場合でもベントまでは十分な時間余裕があることから、漂流物の撤去等により、可搬型重大事故等対処設備を用いた代替循環冷却が可能としているが、想定する漂流物の評価内容も含め、実現可能性について整理して提示すること。	H29. 11. 30	除熱機能喪失後の可搬型設備の成立性を確認している。 （資料1-2-3にて回答）

No	分類	項目	審査 会合日	回答
4	指摘 事項	津波の影響を受けない建屋内に設置する常設ポンプの駆動源について、直流電源を採用すると判断した考え方を説明すること。	H30.2.8	配置成立性、サポート系の必要数を考慮し、直流電源駆動を採用した。 (資料1-2-2にて回答)
5	指摘 事項	防潮堤を越える津波に対する復水貯蔵タンク(CST)の健全性を説明すること。	H30.2.8	津波高さ0.P.33.9mの敷地内氾濫解析の結果、復水貯蔵タンク周囲の浸水深は最大0.18mであり、復水貯蔵タンク遮蔽壁(壁厚0.5m)に影響を与えるものではない。 (資料1-2-3にて回答)
6	指摘 事項	可搬型重大事故等対処設備の保管エリアについて、設計基準地震動や津波等の想定を超えた場合に、同時に機能喪失しないよう、分散配置の考え方を整理して説明すること。	H30.2.8	第545回審査会合(平成30年2月8日)時点の保管場所に加え、新たに0.P.13.8mの箇所に保管場所を設定し、可搬型設備の分散配置を強化する。 (資料1-2-3にて回答)
7	指摘 事項	津波シーケンスの選定に際して、建屋内への浸水防止等を目的とした設備の位置づけを整理すること。	H30.5.8	建屋内への浸水防止を目的とした設備については、工事計画認可申請の対象設備とはしないこととする。 なお、原子炉建屋及び制御建屋の外部水密扉については、自主的な安全性向上の観点から、0.P.33.9mを超える津波として、津波PRAにおいて防潮堤が機能維持される津波高さである0.P.38.6mにおける敷地内氾濫解析の結果に基づく浸水深を考慮し、設計、設置を行う方針である。 (資料2-2-2にて本日回答)

No	分類	項目	審査 会合日	回答
8	指摘 事項	0. P. +33. 9m 津波時において防潮堤が機能維持されるとした根拠を提示すること。	H31. 4. 23	津波PRA標準に基づいたフラジリティ評価に加えて、二次元動的FEM解析（有効応力解析）を実施し、決定論評価の観点からも0. P. +33. 9mの津波に対して防潮堤の耐性が確保できることを確認した。 (資料1-1-2にて本日回答)
9	指摘 事項	0. P. +33. 9m 津波時において防潮堤の鋼製遮水壁の評価を詳細設計段階で示すこと。	R1. 6. 20	防潮堤の鋼製遮水壁の評価について、詳細設計段階にて説明する。

女川原子力発電所 2号炉 指摘事項に対する回答一覧表
(有毒ガス防護について)

No	分類	項目	審査 会合日	回答
1	指摘 事項	スクリーニング評価について、最初に抽出した全ての化学物質のデータを含め、各プロセスの詳細を提示すること。	H30.5.10	敷地内に保管された全ての有毒化学物質及び敷地内を輸送される全ての有毒化学物質を確認し、調査対象とする敷地内固定源及び可動源を特定している。 なお、敷地内固定源及び可動源の特定に当たっては、有毒化学物質が大気中に多量に放出されるかどうかについて検討している。 【資料1-2-3にて本日回答】
2	指摘 事項	45kg以下の化学物質を対象外とする考え方について、女川原子力発電所での状況を踏まえ、ヒドラジンを対象とした評価条件の妥当性を含めて、整理して提示すること。	H30.5.10	敷地内に保管された有毒化学物質及び敷地内を輸送される有毒化学物質については、貯蔵量でのスクリーニング基準を設けず、大気中に多量に放出されるおそれがあると判断される場合は調査対象としている。 【資料1-2-3にて本日回答】
3	指摘 事項	毒性の観点で評価対象外としている化学物質について、文献を引用するなどして、その技術的根拠を詳細に提示すること。	H30.5.10	国内外の基準から、吸入による急性毒性を有すると判断される化学物質を抽出したうえで、敷地内外の有毒化学物質について調査を実施しており、毒性の有無によるスクリーニング基準は設けないこととした。 【資料1-2-3にて本日回答】
4	指摘 事項	可動源となる有毒化学物質について、輸送頻度との関係をどのように考慮しているかを整理して提示すること。	H30.5.10	女川原子力発電所においては、輸送頻度に関わらず可動源となる有毒化学物質のスクリーニング評価を実施している。 【資料1-2-3にて本日回答】

No	分類	項目	審査 会合日	回答
5	指摘事項	有毒化学物質の抽出について、揮発性のみではなく、エアロゾルとして拡散する可能性も考慮すること。	H30.5.10	エアロゾルの生成メカニズム及び有毒化学物質の保管状態を踏まえ、調査対象として特定する有毒化学物質について整理している。 【資料1-2-3にて本日回答】
6	指摘事項	放出された有毒ガスの拡散評価について、石油コンビナート等の有毒ガス拡散評価に用いられる一般的な評価方法も踏まえ、想定される拡散形態に適した評価手法を用いていることを提示すること。	H30.5.10	拡散影響評価に当たっては、調査対象とした固定源、可動源ごとに有毒化学物質の性状及び保管状態から有毒ガスの単位時間当たりの大気中への放出量及び継続時間を評価し、連続的に有毒ガスが放出される放出形態を踏まえて気象指針の大気拡散の評価モデルを適用している。 気象指針の評価モデルを適用することの妥当性については、瞬時放出を取り扱うことのできる他の評価モデル（HABIT）とのベンチマークを実施することで確認している。 HABITによる評価結果と比較しても、気象指針の大気拡散の評価モデルによる評価結果は保守的な結果となることを確認している。 【資料1-2-3にて本日回答】
7	指摘事項	予期せず発生する有毒ガス対策について、ガス発生時における発電所内外から連絡責任者への具体的な連絡手段および体制を整理して提示すること。	H30.5.10	敷地内の情報については、構内従事者等からの通報により、敷地外の情報については、自治体、警察、消防、テレビ等から、連絡責任者が予期せぬ有毒ガスの情報を常時入手できる体制を整備する。 【資料1-2-3にて本日回答】

No	分類	項目	審査 会合日	回答
8	指摘事項	予期せず発生する有毒ガス対策のバックアップの供給体制に関し、発電所内外での有毒ガスの拡散状況を考慮し、ポンベの具体的な運搬方法や、運搬する要員に対する有毒ガス防護について、整理して提示すること。	H30.5.10	敷地外を運搬する要員に対する有毒ガス防護を考慮し、高圧ガス事業者には空気呼吸器を配備する。 高圧ガス事業者からのポンベの受取りは発電所正門において発電所対策本部要員が行う。 【資料1-2-3にて本日回答】
9	指摘事項	有毒ガス発生時における防護措置について、時間的な観点を含めて、対策の実効性を示すこと。	H30.5.10	予期せぬ有毒ガスの情報を入手後、自給式呼吸器の着用が完了するまでの時間は12分であり、予期せぬ有毒ガスの到達（約36分後）までに防護措置を確立することが可能である。 【資料1-2-3にて本日回答】
10	指摘事項	有毒ガス防護に関する規制要求の考え方を踏まえ、有毒ガス防護に係る影響評価ガイド（以下「ガイド」という。）の各規定を満足するか否かを網羅的に整理した上で、ガイドと相違する場合は、考え方を示し、その妥当性を提示すること。	H31.2.19	現在の適合性審査と切り離し、指摘事項を踏まえた内容で、別途、設置変更許可申請を行う。
11	指摘事項	固定源及び可動源の調査において調査対象外とする場合には、ガイドにおける考え方を踏まえた上で、その妥当性を提示すること。	H31.2.19	
12	指摘事項	空気中に数種類の有毒ガスがある場合における有毒ガス防護判断基準値に対する割合の和の評価の考え方について、ガイドにおける考え方を踏まえた上で、その妥当性を提示すること。	H31.2.19	
13	指摘事項	予期せず発生する有毒ガス対策における発生地点の想定について、考え方を整理して提示すること。	H31.2.19	

No	分類	項目	審査 会合日	回答
14	指摘 事項	有毒ガスの拡散評価について、各評価モデルにおける評価条件の詳細を示した上で、選定した評価モデルの妥当性を提示すること。	H31.2.19	現在の適合性審査と切り離し、指摘事項を踏まえた内容で、別途、設置変更許可申請を行う。