

茨城県原子力安全対策委員会 東海第二発電所安全性検討ワーキングチーム
論点説明対応表(委員の指摘事項等及び県民意見を踏まえた論点)

資料1
2024年11月25日
日本原子力発電株式会社

No	項目分類	論 点	説明予定/ 実績	説明概要	今後追加説明を 行う項目	委員指摘、事務局確認、県民意見*	
						委員名等 県民意見No.	WT回数等 (開催日)
1	地震対策	東海第二発電所敷地の真下又はサイトからの距離が最も近くなる位置の太平洋プレート内に震源を置いた場合の地震動評価の結果について	第16回 (R2/2/7) 第20回 (R4/2/21)	■第16回 敷地からの距離が最も近くなる位置の太平洋プレート内に震源を置いた場合の地震動評価を行い、基準地震動Ssを下回っていることを確認した。 さらに敷地に厳しい条件で地震が発生した場合の影響確認として、敷地からの距離が最も近くなる位置の太平洋プレート内に震源を置いた場合の地震動評価に対し、原子力施設にとって重要な短周期帯0.02秒から0.5秒の応答スペクトルを1.5倍(基本震源モデルの応力降下量1.5倍に相当)にしても、基準地震動Ssを下回っていることを確認した。 ■第20回 周期0.02秒から0.5秒という限定された周期帯ではなく全周期帯で影響確認を行うこととし、敷地からの距離が最も近くなる位置の太平洋プレート内に震源を置いた場合の地震動評価に対し、応力降下量を1.5倍とした震源モデルを設定して地震動を再評価したところ、基準地震動を一部周期帯で超過するが、詳細検討の結果、発電所の安全性が確保されることを確認した。		藤原委員 No.460,849,1059, 204,242	第1回(H26/7/22) 第2回(H26/12/9) 第4回(H28/8/3) 第5回(H29/2/21)
						藤原委員	第16回(R2/2/7)
2	地震対策	アスベリティや破壊開始点等の評価の前提条件に係る保守性の考え方について	第16回 (R2/2/7)	内陸地殻内地震について 内陸地殻内地震(F1断層～北方陸域の断層～塩ノ平地震断層)のアスベリティ位置は、地質調査結果に基づき、南部と北部に区分した上で、南部ではF1断層に1つ、北部では北方陸域の断層～塩ノ平地震断層に1つ、それぞれ敷地に近くなるように設定した。 破壊開始点は、アスベリティ下端及び断層下端に設定した中から敷地への影響の大きい3点で代表させた。 プレート間地震について プレート間地震(2011年東北地方太平洋沖型地震)の破壊開始点は、敷地へ破壊が向かう、東北地方太平洋沖地震の本震の破壊開始点としている。また、敷地近くの強震動生成域から破壊することを想定して地震動評価を行い、破壊開始点位置の影響は小さいことを確認した。		事務局	第2回 (H26/12/9)
3	地震対策	内陸地殻内地震について、不確かさを重ねた場合の地震動評価結果及び施設や地盤等への影響評価の結果について	第16回 (R2/2/7)	基準地震動Ss-14に選定しているF1断層～北方陸域の断層～塩ノ平地震断層による地震(断層傾斜角の不確かさ、破壊開始点2)を対象として、短周期レベルの不確かさの重畳を考慮して地震動評価を行い、仮に不確かさを重ねた場合の地震動に対しても発電所の安全性が確保されていることを確認した。		藤原委員	第5回 (H29/2/21)
4	地震対策	基準地震動Ss-Dの応答解析と東日本大震災時の観測記録との比較について	第20回 (R4/2/21)	2011年東北地方太平洋沖地震における地中地震計の観測記録の最大加速度と、Ss-D1による施設評価モデルの最大応答加速度を比較し、地中における両者の最大加速度の増幅傾向は概ね整合的であることを確認した。		西川委員	第6回 (H29/8/22)

No	項目分類	論 点	説明予定/ 実績	説明概要	今後追加説明を 行う項目	委員指摘、事務局確認、県民意見*	
						委員名等 県民意見No.	WT回数等 (開催日)
5	地震対策	東海第二発電所敷地の原地盤に係る液状化に関する考慮について	第20回 (R4/2/21) 第27回 (R6/3/18)	1. 液状化強度試験 内容 ・道路橋示方書で液状化の検討対象とされる地層条件だけでなく、保守的に更新統(固く締まった地層)及びG.L.-20m以深の地層も液状化の検討対象とした。 ・液状化強度試験のための試料採取は、その地層の標準貫入試験のN値、細粒分含有量F_c及び道路橋示方書式から算定される液状化強度比RLのデータを吟味して、保守的な液状化強度データが得られると想定される個所で行った。 ・各地層の液状化強度特性は、試験データのばらつきを考慮して平均値より1σ(σ:標準偏差)低減した液状化強度特性を設定した。 ・液状化強度試験箇所近傍調査孔の道路橋示方書算定式より算定した液状化強度比RLの平均値は、解析用液状化強度特性と比較して上位であり、評価が保守的であることを確認している。(第20回指摘事項回答) 結果 ・以上のように設定した原地盤の液状化強度特性を用いて、2次元FEMにより地盤をモデル化した有効応力解析を実施し、各層の過剰間隙水圧を確認した結果、基準地震動発生時においても原地盤は液状化しないことを確認した。 2. 耐震評価 内容 ・重要構造物の耐震性評価においては、原地盤の液状化強度特性による有効応力解析に基づく耐震性評価を実施するとともに、さらなる保守的な配慮として、豊浦標準砂*1の液状化強度特性により強制的に液状化させることを仮定した有効応力解析による検討を追加で行う設計方針とした。・(注記 *1:豊浦標準砂とは、敷地に存在しない粒径が均一で細粒分含有率が小さく液状化し易い性質があり、土質実験等で多用されるものである。) 結果 ・上記の設計方針に基づき、施設毎の液状化影響検討の組合せを決定し、基準地震動Ssに対する耐震健全性を確認した。 3. 取水構造物 東北地方太平洋沖地震後の状況 ・取水構造物の西側(津波の到達無し)の沈下箇所において、噴砂跡、地中埋設物の浮き上がりは認められなかった。 ・沈下は取水構造物近傍の埋戻し部で局所的に発生しており、敷地内においては液状化時の痕跡とされる噴砂や地中埋設物の浮き上がり等は認められなかった。		古田主査 No.1111,1149	第6回 (H29/8/22)
						西山委員	第20回(R4/2/21)
6	地震対策	地震動のエネルギースペクトル等に関する耐震設計上の考慮について	第20回 (R4/2/21) 第27回 (R6/3/18)	■第20回 ・建屋の耐震評価では、複数の手法に基づいて策定された基準地震動Ssを用いて地震応答解析を実施することにより、地震波の継続時間の違いによる影響を考慮している。 ・機器・配管系評価において、地震により繰返し受ける荷重に対して評価を行い、耐震健全性を確認している。 ■第27回 ・評価対象の配管は、プラント停止中のため疲労の蓄積はない。また、非破壊検査を行い欠陥が生じていることは確認していない。		西川委員	第2回(H26/12/9) 第5回(H29/2/21)
						西山委員	第20回(R4/2/21)
7	地震対策	重大事故等対処設備(サポート系を含む)に係る耐震設計方針について	第22回 (R4/11/1)	・重大事故等対処設備は、各設備の役割に応じ区分され、設備区分に応じた設計用地震力に対する設計が要求されている ・非常用窒素供給系配管は、「常設耐震重要重大事故防止設備」に該当し、非常用窒素供給系高圧窒素ポンペは「可搬型重大事故防止設備」に該当するため、いずれも基準地震動Ssによる健全性の確保が要求される。また、これら設備が設置される建物も同様に基準地震動Ssによる健全性の確保が要求される。このため基準地震動Ssに対する評価を行い、発生値が許容値に収まることを確認した。 ・フィルタベントは、「常設重大事故緩和設備」に該当し、基準地震動Ssによる健全性の確保が要求される。当該装置を継続して機能するための設備類について基準地震動Ssによる評価を行い、発生値が許容値に収まることを確認した。		出町委員	第1回 (H26/7/22)

No	項目分類	論 点	説明予定/ 実績	説明概要	今後追加説明を 行う項目	委員指摘, 事務局確認, 県民意見*	
						委員名等 県民意見No.	WT回数等 (開催日)
8	地震対策	緊急時対策所に耐震設計を選択したことの安全上の考え方並びに施設内の設備・機器及び人員等に係る耐震上の評価及び対策について	第22回 (R4/11/1)	・耐震設計に関しては、先行PWRの緊急時対策所にて採用実績のある耐震構造にて、耐震安全性を確保する。 ・施設内の設備・機器については、耐震評価を行い必要な強度を確保した固定を行う。また、人員については、本部内の机に掴まることで体勢維持し安全を確保する。	(第24回指摘) 緊急時対策所内の設備・機器の耐震設計に係る詳細評価結果	西川委員 No.852,983	第11回 (H30/11/19)
						西川委員	第24回 (R5/7/6)
9	地震対策	使用済燃料乾式貯蔵施設の耐震評価における具体的な応答解析手法(前提条件等)について	第22回 (R4/11/1)	・使用済燃料乾式貯蔵建屋では、地盤物性のばらつきを考慮して地震応答解析を実施している。 ・使用済燃料乾式貯蔵建屋の杭の評価における水平地盤ばねは、水平載荷試験結果に基づき評価した水平地盤反力係数に、基礎指針に基づく群杭係数を乗じて評価している。		西川委員	第13回 (H31/3/12)
						西山委員	第20回 (R4/2/21)
10	地震対策	耐震評価における具体的な保守性及び許容値等に対する余裕度について	第22回 (R4/11/1)	・耐震評価において有する余裕を示すとともに、原子炉格納容器の座屈評価を例示として整理した。原子炉格納容器の座屈評価の工事計画の耐震計算において発生値が許容値に近接しているが、許容値の設定及び発生値の算定に余裕を有していることを確認した。 ・ブローアウトパネル閉止装置チェーンの耐震評価に用いた発生値及び許容値の設定方法について整理した。 ・使用済燃料乾式貯蔵建屋の耐震評価について、基準地震動Ssにおける曲率の発生値は終局曲率に対して0.246であることを確認した。		西川委員, 出町委員	第13回 (H31/3/12)
						西山委員	第20回 (R4/2/21)
11	地震対策	PHb(Post-Head-bar)工法の具体について	第22回 (R4/11/1)	PHb(Post-Head-bar)工法は、平成17年に(一財)土木研究センターより工法の有効性が認定され(建技審証第0522号)、国土交通省の新技術情報提供システム(NETIS)に登録(NETIS登録番号 KTO90022V)されている。また、国土交通省の令和元年度準推奨技術として選定されている。 施工実績は、道路、浄化センター、ポンプ場、鉄道、発電所等の工事で施工されている。		西川委員	第13回 (H31/3/12)
12	地震対策	新規制基準適合のため新設する構築物、系統及び機器を含めた安全裕度評価の結果について	第28回 (R6/7/23)	・東京電力株式会社福島第一原子力発電所における事故を踏まえた東海第二発電所の安全性に関する総合評価(一次評価)(以下「ストレステスト」という。)の地震による個別評価にて、炉心損傷が回避できなくなる限界の地震の大きさ(以下「クリフエッジ」という。)を当時の基準地震動Ssの大きさ600Galの1.73倍(1038Gal)としていた。 ・ストレステストでクリフエッジの設備とした原子炉圧力容器スタビライザに対して、評価の詳細を確認することで耐震性に余裕があることを確認した。 ・また、基準地震動Ssが発生し外部電源喪失に至ると想定した場合において、ストレステスト時の炉心冷却シナリオに加えて、新規制基準により新設した施設により炉心冷却シナリオが追加されること、及び炉心冷却シナリオの耐震裕度を確認した。		古田主査 No.208,1110,373, 674,889,1151,1159, 797,1201	第13回 (H31/3/12)
						越村委員	第15回 (R1/6/26)
13	地震対策	基準地震動に対する健全性を確保する構築物、系統及び機器への入力地震動の評価方法及び保守性について	第20回 (R4/2/21)	地震応答解析に用いる入力地震動は、解放基盤表面で定義される基準地震動Ssを一次元波動論により建屋基礎底面及び側面地盤ばね位置で評価している。 建物・構築物と地盤との相互作用を考慮したモデルによる地震応答解析において、地盤物性のばらつきが建物・構築物の応答へ影響を及ぼすと考えられるため、建物・構築物の耐震評価においては、地盤物性のばらつきを考慮した設計用地震力を設定することで、保守性を持たせている。なお、地盤物性は、実測した地盤のせん断波速度Vsを用いて算出している。		藤原委員 No.3,932	第13回 (H31/3/12)
						古田主査	第16回 (R2/2/7)

No	項目分類	論 点	説明予定/ 実績	説明概要	今後追加説明を 行う項目	委員指摘、事務局確認、県民意見*	
						委員名等 県民意見No.	WT回数等 (開催日)
14	地震対策	加振試験に係る具体的な試験条件とその保守性について	第22回 (R4/11/1)	・機器・配管系の耐震健全性は、強度評価に加えて動的機能維持評価を実施している。動的機能維持評価は、一般的には予め動作が確認された加速度(以下「機能確認済加速度」という)を用いた検討を行うが、機能確認済加速度がない設備に関しては、加振試験により機能確認を行う。 ・今回の工認においては、ブローアウトパネル閉止装置、常設高圧代替注水系ポンプ、車両型設備、可搬型設備に対して加振試験により動的機能の確認を実施した。		出町委員	第13回 (H31/3/12)
15	地震対策	茨城県地震被害想定の見直し(平成30年12月)を踏まえた評価について	第16回 (R2/2/7)	茨城県から平成30年12月21日に公表された「茨城県地震被害想定」について、東海第二発電所の地震動評価への影響が無いことを確認した。		No.460,849,1059, 204,242	WT審議予定案件及び県民意見
16	地震対策	基準地震動の代表性及び策定時における他地域の地震の考慮について	第20回 (R4/2/21) 第27回 (R6/3/18)	■第20回 ・内閣府(2012)の南海トラフの巨大地震モデル検討会では、「あらゆる可能性を考慮した最大クラスの巨大地震・津波を検討していくべきである」との考え方にに基づき、南海トラフで想定される最大クラスの地震が想定されている。 ・この地震による東海第二発電所の敷地周辺の震度は震度4と推計されている。 ・東海第二発電所の基準地震動は、敷地周辺で震度5程度以上となる過去の被害地震を踏まえて設定しており、南海トラフ地震による施設への影響は基準地震動の評価に含まれる。 ・また、東海第二発電所周辺以外の地域の高溝型巨大地震の評価について整理した。 ■今回 ・東海第二発電所周辺以外の地域の高溝型巨大地震に対する長周期に固有周期を有する施設への影響として、高溝型巨大地震を上回る基準地震動Ssでの健全性を確認することにより問題ないことを確認した。		No.901	県民意見
						西川委員	第20回(R4/2/21)
17	地震対策	基準地震動策定の保守性について	第27回 (R6/3/18)	・原子力施設の耐震設計に用いる地震動評価では、短周期成分の評価が重要である。従って、地震動評価では、長周期だけでなく短周期も評価できるSMGA※モデルを用いている。 ・また、基準地震動策定の過程では、短周期レベル(応力降下量)やSMGA位置など、地震動の短周期側の地震動評価に大きな影響を与えるパラメータについて不確かさを考慮している。 ・以上の配慮を行うことで耐震安全性を確保している。 ※ SMGA: Strong Motion Generation Area(強震動生成域)	(第27回指摘) プレート内地震の検討における保守性の考え方	No.741,1202	県民意見
						藤原委員	第27回(R6/3/18)
18	地震対策	敷地及びその周辺における活断層の有無の判断根拠及び活断層が確認されていない場所で発生する地震の考慮について	第25回 (R5/10/4)	・「活断層が確認されていない場所で発生する地震」は、新規制基準における「震源を特定せず策定する地震動」として考慮している。 ・これまで「震源を特定せず策定する地震動」は、「2004年北海道留萌支庁南部地震」を評価してきた。2021年4月21日の基準規則の解釈の改正により、「震源を特定せず策定する地震動」に「標準応答スペクトル」(原子力規制委員会がMw5.0～6.6の内陸地殻内地震の観測記録を収集・分析し、統計的に処理して策定したもの)の地震動評価が加わり、東海第二発電所においても評価している。 ・「2004年北海道留萌支庁南部地震」の詳細は、第5回ワーキングチーム資料2-2にて説明している。このため本資料は、主に「標準応答スペクトル」に基づく地震動評価を記載する。 ・「標準応答スペクトル」の地震動評価を行った結果、基準地震動Ss-D1(応答スペクトル手法による基準地震動)を一部周期帯で上回ることから、新たに基準地震動Ss-32を追加した。その結果、基準地震動Ssは、8波から9波となった。 ・基準地震動Ss-32に対する施設等の耐震性の詳細評価を実施中であるが、施設等の機能維持への影響はないものと考えている。次回以降に施設等への機能維持への影響を説明する。		No.564,780,1035,149	県民意見
						藤原委員	第19回(R3/9/24)

No	項目分類	論 点	説明予定/ 実績	説明概要	今後追加説明を 行う項目	委員指摘、事務局確認、県民意見*	
						委員名等 県民意見No.	WT回数等 (開催日)
19	地震対策	棚倉破砕帯に係る追加調査結果及び敷地周辺での活動性評価等について	第27回 (R6/3/18)	【棚倉破砕帯に係る追加調査結果及び敷地周辺での活動性評価】 ・棚倉破砕帯西縁断層(の一部)について、取上北方から原東方までの長さ約18kmについて、震源として考慮する活断層として評価している。原東方以南は、リニアメントが判読されないこと及び地表地質調査において約12～13万年前以降の活動がないことから、原東方を南端と評価している。 ・棚倉破砕帯東縁付近の推定活断層について、上渋井から明神峠までの長さ約20kmについて、震源として考慮する活断層として評価している。明神峠以南は、リニアメントが判読されないこと及び地表地質調査において約12～13万年前以降の活動がないことから、明神峠を南端と評価している。 ・以上より、棚倉破砕帯の評価は、同時活動を考慮して上渋井から原東方までの長さ42kmについて、震源として考慮する活断層として評価している。 (参考)内陸地殻内地震の評価 ・内陸地殻内地震の評価は、棚倉破砕帯よりも地震規模が大きいF1断層、北方陸域の断層、塩ノ平地震断層の運動による地震を選定して評価している。さらに、東海第二発電所の基準地震動Ss1は、応答スペクトル法に加え、一部周期帯でSs-D1を上回る断層モデル手法による6波(内陸地殻内地震4波、プレート間地震2波)及び震源を特定せず策定する地震動2波の合計9波として耐震安全性評価を行っている。 (参考)敷地の地質・地質構造の評価 ・敷地には「将来活動する可能性のある断層等」は認められないことを確認している。		No.459,552	県民意見
20	地震対策	安全機能を有する構造物、系統及び機器に関する耐震設計方針(重要度分類等含む)について	第22回 (R4/11/1)	・設計基準対象施設は、その重要度に応じて耐震Sクラス、耐震Bクラス、耐震Cクラスに分類している。このうち耐震Sクラス施設については、基準地震動Ssに対して耐えるように設計するとともに、下位クラス施設である耐震Bクラス及び耐震Cクラスの施設に損傷等により、その機能に影響を与えないことを確認している。また、耐震重要度分類に応じた耐震健全性の確認の考え方を及びその結果について、耐震Sクラスである残留熱除去系ポンプを例として説明する。なお、重大事故等対処施設の耐震設計方針は論点No.7にて説明する。 ・原子炉建屋は、地震力に対し十分な支持性能を有する地盤に支持することを目的として、人工岩盤を介して岩盤に設置している。		No.628,822,855,1129	県民意見
21	地震対策	機器・配管等の具体的な耐震補強対策等について	第22回 (R4/11/1) 第27回 (R6/3/18)	■第22回 ・各施設に応じた設計用地震力に対して健全性が確保が困難な場合は、耐震補強により健全性を確保する。設計用地震力を用いた耐震評価から耐震補強までの流れを配管系及び格納容器スタビライザを例として説明する。 ・設備の構造上の特徴により地震による揺れの影響が異なる。代表的な設備として原子炉圧力容器は、水平方向の地震による影響を受け易いが、建設時の耐震評価に用いた耐震条件は、今回工認に用いた耐震条件と大きく変わっておらず、耐震補強は必要としない。一方で3次元的な広がりを持つ配管は地震による揺れを受け易く耐震補強にて耐震裕度の確保を行っている。 ・高温になる配管の耐震補強に際しては、熱膨張による伸びは拘束しないが地震による揺れに対しては拘束するサポート(スナッパ)を適用することで、熱膨張による伸びを拘束しないようにしている。 ■第27回 ・各施設の許容限界は、弾性設計用地震動Sd又は静的地震力に対しては「おおむね弾性状態に留まる範囲で耐えること」、基準地震動Ssに対しては「施設の有する安全機能が保持できること」とする。		No.754,1177	県民意見
						西川委員	第22回(R4/11/1)
22	地震対策	外部電源の送電線・開閉所に対する地震対策上の対応について	第22回 (R4/11/1)	地震により外部電源系統から受電できない場合でも、耐震性の高い複数の非常用電源や代替電源により、原子炉等の安全を確保するための設備に給電可能である。外部電源系統は、大きな地震の発生時には受電できない可能性があるが、地震時の外部電源の信頼性を高めるため、また外部電源が一旦喪失しても復旧をできるだけ早める観点から、発電所内外の設備に対して耐震性向上の取り組みを行っている。		No.850	県民意見

No	項目分類	論 点	説明予定/ 実績	説明概要	今後追加説明を 行う項目	委員指摘, 事務局確認, 県民意見*	
						委員名等 県民意見No.	WT回数等 (開催日)
23	地震対策	ブローアウトパネルに係る加振試験の再試験結果について	第22回 (R4/11/1)	平成30年6月21日に行われたブローアウトパネル閉止装置の機能確認試験において、加振後の閉止装置と開口部の間に隙間が認められるとともに、閉止装置の開閉操作用チェーンの破断も認められた。 当該結果を受け、改善策を講じた上で再試験を実施し、上記の問題が生じないこと及び閉止装置の機能が保持されることを確認した。		No.892	県民意見
24	地震対策	地震による原子炉内の水密度分布の変動及び核的影響並びに制御棒に係る動的機能維持評価について	第27回 (R6/3/18)	基準地震動に対してより低いレベルの揺れで原子炉が自動停止する設計としている。また、炉心構造に起因する摩擦力等によって原子炉内の水密度分布の有意な変動は生じないと考えられる他、仮に変動を生じて制御棒の反応度抑制効果によって有意な核的な影響は生じない。 また、加振試験及び設計基準地震動Ssを用いた地震応答解析により、制御棒の挿入性を確認している。		No.8,949,951,1082	県民意見
25	地震対策	地震調査研究推進本部 活断層及び海溝型地震の長期評価(平成31年2月公表)を踏まえた評価について	第16回 (R2/2/7) 第28回 (R6/7/23)	地震調査研究推進本部から平成31年2月26日に公表された、「日本海溝沿いの地震活動の長期評価」について、東海第二発電所の地震動評価、津波評価への影響を確認した。 ■第16回(地震対策) 東海第二発電所の地震動評価への影響が無いことを確認した。 ■第28回(津波対策) 東海第二発電所の津波評価への影響が無いことを確認した。		No.255,1060,936, 1009,1051,1192	県民意見
26	津波対策	津波の想定波源の設定の方法及び考え方並びにその保守性について	第19回 (R3/9/24)	発電所における津波を想定する上で設定する津波の想定波源(特性化波源モデル)の設定にあたっては、「平均応力降下量」、「断層面積に占めるすべり域(超大すべり域、大すべり域及び背景領域)の割合」、「平均すべり量とすべり域のすべり量の関係」の3つについて、巨大地震に関する経験的関係を用いている。 これは、中央防災会議や旧原子力安全基盤機構でも採用されている方法である。 波源の設定において、断層面積、平均応力降下量及び剛性率を設定するとモーメントマグニチュードが求まる。すべり域(超大すべり域、大すべり域及び背景領域)のすべり量は、モーメントマグニチュードが変動しないように設定する。 なお、想定波源の設定において、平均応力降下量はばらつきを考慮し、保守的な値としてばらつき範囲の上限値を使用していることから、マグニチュードは保守的となっている。		越村委員	第3回 (H28/2/29)
27	津波対策	防潮堤の構造及び設置ルート変更後の基準津波の遡上に関する再解析結果及び再現性確認の妥当性について	第19回 (R3/9/24)	波源モデルや津波伝播に関するモデルの設定にあたっては、2011年東北地方太平洋沖地震津波の津波痕跡高さを再現出来るモデルの設定と同じ考えとしている。 波源モデルや津波伝播に関するモデル(設定するメッシュサイズの大きさなど)の妥当性については、広域(最小50mのメッシュサイズ)及び発電所周辺(最小5mのメッシュサイズ)で2011年東北地方太平洋沖地震津波の津波痕跡高さを良好に再現出来ることを確認している。		越村委員	第3回 (H28/2/29)
28	津波対策	東日本大震災の痕跡値と再現解析の浸水範囲との比較及びその結果について	第19回 (R3/9/24) 第27回 (R6/3/18)	■第19回 2011年東北地方太平洋沖地震津波による発電所で痕跡が確認された範囲と再現計算による浸水範囲を比較した結果、同程度であり、波源モデルや津波伝播に関するモデル(評価するモデル)が妥当であることを確認している。 ■第27回 追加の指摘事項について、東北地方太平洋沖型の津波波源の発電所周辺の再現性の確認結果における計算値と痕跡高の差のばらつき(痕跡点1～3は差が小さく、それ以外は差が大きい)について、人工構造物の密集度の違い等が挙げられる。		越村委員	第3回 (H28/2/29)
						佐藤委員	第19回(R3/9/24)

No	項目分類	論 点	説明予定/ 実績	説明概要	今後追加説明を 行う項目	委員指摘、事務局確認、県民意見*	
						委員名等 県民意見No.	WT回数等 (開催日)
29	津波対策	港湾の固有周期の算定結果及び時刻歴波形を用いた局所的な増幅の有無等に関する解析結果について	第19回 (R3/9/24)	港湾の内外において、最大水位上昇量や傾向に大きな差異はなく、文献より求めた港湾の固有周期(4分程度)と基準津波の周期(30分程度)が大きく異なることから、港湾内の局所的な海面の励起は生じていないと推測される。 津波の伝播経路を考え、港湾内の各地点の水位の時刻歴波形を重ね合わせた結果、同様の波形を示していることから、津波による港湾内の局所的な海面の固有振動による励起は生じていないと考えられる。		越村委員	第3回 (H28/2/29)
30	津波対策	海底地形の考慮について(海底勾配が1/100以下程度の遠浅であることの考慮等を含む)	第19回 (R3/9/24)	既往津波を良好に再現出来るモデルを用い、最新の海底地形データも反映し、発電所の津波想定を行っている。なお、保守性については、論点26の通りである。		古田主査	第3回 (H28/2/29)
31	津波対策	防潮堤の設置ルート変更に伴う敷地面積減少による影響及び運用上の変更等について	第19回 (R3/9/24)	防潮堤ルート変更に伴う津波防護対象施設等や運用への影響はない。 ・施設への影響:防潮堤ルート変更後も、津波から防護する施設の配置の変更は必要なく、津波が到達しない箇所となっているため、防潮堤ルート変更の影響を受けない。 ・運用への影響:防潮堤ルート変更後も、敷地北側へのアクセスも可能であり、重大事故時等に対応するためのルートも確保できるため、防潮堤ルート変更の影響を受けない。		藤原委員	第6回 (H29/8/22)
32	津波対策	防潮堤等の具体的な構造や設計情報、耐津波強度に係る評価及びその他の設計上の考慮について(地下水への影響、津波の繰り返しの襲来や漂流物、「黒い津波」に関する設計上の考慮等を含む)	第21回 (R4/7/29)	・防潮堤等の具体的な構造や設計情報を記載した。(1. 防潮堤等の具体的な構造や設計情報) ・防潮堤の耐津波強度に係る評価及びその他の設計上の考慮を明確にし、構造部材が津波時(津波の繰り返しの襲来や漂流物の衝突荷重を含む)及び余震との重畳時(強制的な液状化地盤を保守的に考慮)においても、許容限界(短期許容応力度)を満たしていることを確認した。(2. 防潮堤の耐津波強度に係る評価) ・地下水位は観測結果から観測孔高さより0.74～13.67mの低い位置にあることを確認している。しかしながら、将来の防潮堤設置による地下水位上昇の可能性を踏まえ、地下水位を地表面に設定した設計としている。(2. 防潮堤の耐津波強度に係る評価(3/9)) ・東海第二発電所敷地の海岸地形は入り込んだ湾ではないこと、敷地前面の海底堆積物の大半は砂であること、発電所の港内は定期的に浚渫(しゅんせつ)を行い、堆積物を除去していること等から、黒い津波が発生する条件には該当しないことを確認した。(3. 東海第二発電所の津波発生状況(2011年3月11日)) ・防潮堤の高さは、基準津波の高さより裕度を持った高さとしている。また、基準津波が回り込まないような範囲で設置する。(4. 防潮堤の高さ及び設置範囲) ・鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁の鋼管杭設置工事は、十分な作業エリアを確保して施工を行い、複数のパーティで同時並行作業も実施可能であることを確認している。(5. 鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁の施工) ・防潮堤内の排水は、観測記録の日最大降水量を上回るように雨水を排水できる設備としている。防潮堤の地下部を横断する場所には構内排水路逆流防止設備を設置している。(6. 防潮堤内の排水)		西川委員、西山委員 No.882,1017,200, 1149,1150	第6回(H29/8/22) 第10回(H30/8/6)
33	津波対策	止水ジョイント部の具体的な構造、止水シート等の材質及び耐津波設計(耐候性、構造強度等。試験結果を含む。)について	第17回 (R2/10/21) 第28回 (R6/7/23)	■第17回 止水ジョイントは、地震時における防潮堤の構造上の境界部及び構造物間に生じる相対変位に対して追従し、かつ津波時の波圧に対応できる仕様であり、防潮堤内への津波の有意な漏えいを生じさせない構造としている。止水ジョイントの止水機能の保持や耐候性等について、耐圧試験や促進耐候試験により機能を確認している。 ■第28回 追加の指摘事項について、促進耐候性試験等の条件の詳細を追記した。		越村委員	第10回 (H30/8/6)
						越村委員	第17回(R2/10/21)

No	項目分類	論 点	説明予定/ 実績	説明概要	今後追加説明を 行う項目	委員指摘、事務局確認、県民意見*	
						委員名等 県民意見No.	WT回数等 (開催日)
34	津波対策	津波防護施設の耐震設計方針及び液状化対策における余震等の考慮について	第27回 (R6/3/18)	・津波防護施設及び浸水防止設備は、地震や津波の襲来に対して、止水性及び構造健全性を維持する設計としている(1. 津波防護施設及び浸水防止設備の構造設計の基本方針)。 ・原地盤の液状化強度試験データに基づき適切に設定(平均値 -1σ 、 σ は標準偏差)した液状化強度特性を用いて解析評価を行い、液状化の発生は認められないことを確認した(2. 地震時における東海第二発電所敷地内の地盤状況)。 ・更に保守的に、敷地には存在しない豊浦標準砂の液状化強度特性を用いて、地盤を強制的に液状化させることを仮定した解析評価も実施し、構造物の健全性に問題がないことを確認した。(3. 土木構造物(防潮堤を含む)の液状化影響等を考慮した耐震設計)。		事務局	第10回 (H30/8/6)
35	津波対策	原子炉建屋等の内郭防護及び溢水影響評価の詳細について	第19回 (R3/9/24) 第27回 (R6/3/18)	■第19回 ・内郭防護として、地震により機器の損傷等が生じることを想定し、損傷箇所からの保有水の流出及び津波の流入による溢水量を評価し、原子炉建屋等の防護対象区画への影響はないことを確認している。 ・構内排水路による排水機能や地盤への浸透は考慮しない等の保守的な条件で、溢水伝搬挙動解析を実施した結果、原子炉建屋の浸水深は0.13m、使用済燃料乾式貯蔵建屋回りの浸水深が0.12mである。 ・浸水深が、原子炉建屋の床面高さ0.2m、使用済燃料乾式貯蔵建屋の床面高さ0.3mを超えないため、防護対象区画への浸水影響はない。 ■第27回 ・追加の指摘事項について、津波溢水防護のインターロックの不作動を考慮した場合でも、津波PRAへの影響は生じない。		越村委員	第10回 (H30/8/6)
						佐藤委員	第19回(R3/9/24)
36	津波対策	貯留堰の容量の考え方について	第19回 (R3/9/24)	非常用海水ポンプ全7台の30分間の取水容量約2,162m ³ に対し、基準津波による引き波が貯留堰の天端高さを下回った場合に取水できる有効貯留容量は約2,370m ³ である。このため、引き波が貯留堰の天端高さを下回る約3分間に対して、非常用海水ポンプ全7台が30分以上運転可能な貯留容量を確保できている。 また、基準津波により運ばれた砂等が貯留堰内に堆積した場合を想定しても、非常用海水ポンプ全台が3分間以上運転可能な貯留容量を十分確保できている。		越村委員	第10回 (H30/8/6)
37	津波対策	津波襲来時に打ち寄せられる土砂や泥等による取排水への影響について	第19回 (R3/9/24)	構内排水路逆流防止設備は、津波によって生じる土砂等の影響を考慮した場合にも、排水性及び津波の止水性が確保できる設計としている。 また、日常点検において構内排水路逆流防止設備を設置する出口側集水枡の土砂の堆積状況等を確認するとともに、集水枡の土砂等を速やかに取り除くことができる構造とする。 なお、土砂等の取水性への影響については、論点No.36に示す。		塚田委員	第10回 (H30/8/6)
38	津波対策	津波襲来時の作業員の対応と避難との関係について	第21回 (R4/7/29)	発電所への津波襲来を覚知した場合、人命確保を最優先として、発電所内への避難指示等を行う。 発電所の非常時対応に直接関係しない作業員等は、所外の高所に避難して安全を確保する。また、運転員を含む発電所の災害対策要員等は、水密化された建屋内や所内の津波が到達しない高所等に移動することで、発電所が津波で被災した際にも迅速な対応が行えるよう備える。		塚田委員	第10回 (H30/8/6)
39	津波対策	津波の襲来情報等を得るための潮位計及びその運用について	第21回 (R4/7/29)	津波監視設備である津波・構内監視カメラ、潮位計及び取水ビット水位計と公的機関の津波情報を適切に利用することで、中央制御室にて津波の襲来状況を把握できるとともに、襲来した津波による影響の把握も可能となっている。		西川委員	第11回 (H30/11/19)

No	項目分類	論 点	説明予定/ 実績	説明概要	今後追加説明を 行う項目	委員指摘、事務局確認、県民意見*	
						委員名等 県民意見No.	WT回数等 (開催日)
40	津波対策	地震以外(陸上及び海底での地すべり及び斜面崩壊、海底火山の噴火)に起因する津波の評価について	第28回 (R6/7/23)	・本論点である「地震以外に起因する津波」は、敷地への影響が十分小さいことを確認したことから、基準津波策定までの津波評価は、「地震に起因する津波」が選定されている。基準津波は、防潮堤前面最高水位をT.P.+17.1mと評価している。 ・「地震以外に起因する津波」は、文献・自社データにより評価した。 ・「地震以外に起因する津波(①陸上地すべり及び斜面崩壊、②海底地すべり、③海底火山)」の確認結果は以下の通り。 ①陸上地すべりは、敷地周辺には、陸上地すべり及び斜面崩壊による津波を引き起こす可能性があるの地形は認められないことを確認した。 ②海底地すべりは、敷地周辺には、海底地すべりによる津波を引き起こす可能性があるの地形は認められないことを確認した。 また、ハワイ付近の海底地すべりによる津波を評価した結果、地震に起因する津波と比較して、敷地への影響が十分小さいことを確認した。 ③海底火山は、敷地周辺には、文献により海底火山の存在が認められないこと。火山現象による歴史津波の記録はないことを確認した。また、日本海溝の海溝軸よりも沖合にあるブチスポットに起因する津波については、地震に起因する津波と比較して、敷地への影響が十分小さいことを確認した。 ～今後について～ 2022年1月15日に、フンガ・トンガ-フンガ・ハアバイ火山の噴火が発生している。この火山の噴火に伴う検討は、気象庁や原子力規制庁などで行っている。新知見がまとまり次第、速やかに東海第二発電所への影響の評価を予定している。		No.876	県民意見
41	津波対策(漂流物選定の考え方)	基準津波やそれ以下で比較的大きい津波及び敷地に遡上する津波等の想定される様々な津波を考慮した場合における漂流物選定の考え方について	第19回 (R3/9/24) 第28回 (R6/7/23)	■第19回 発電所と周辺地域を調査し、漂流物となる可能性、発電所への到達の可能性を考慮して漂流物を抽出し、防潮堤への衝突、冷却用海水系の取水性への影響を検討し、安全性を確保できることを確認している。これらの検討結果は基準津波に基づくものであるが、敷地に遡上する津波に対しても、この漂流物選定の内容は適用できると判断している。 ■第28回 追加指摘事項について、茨城港日立港区に入出港する大型船舶が、発電所から約2km～3kmの海域を通過することを考慮して評価した結果、漂流した場合であっても、大型船の挙動は発電所には到達しない傾向となることを確認している。		西山委員、古田主査 No.206,261,340,508, 829,853,970,1018, 1113,1160 ①越村委員 ②古田主査 ③事務局	第10回(H30/8/6) 第13回(H31/3/12) ①第15回(R1/6/26) ②第16回(R2/2/7) ③第19回(R3/9/24)
42	津波対策(敷地に遡上する津波)	基準津波及び敷地に遡上する津波の策定における保守性について	第19回 (R3/9/24)	基準津波の波源は津波高さが高くなるように設定しており、また、基準津波に自然現象(潮位の変動、高潮の影響)を考慮した高さを上回るように、防潮堤の高さを設定している。 敷地に遡上する津波は、潮位の変動及び高潮の影響等の自然現象の有無に関わらず、確率論的リスク評価において全炉心損傷頻度に対して津波のリスクが有意となる事象として、防潮堤内側に流入した津波によって設備の機能が喪失するような津波高さとして設定している。		No.1016,1023,1025	県民意見
43	津波対策(敷地に遡上する津波)	防潮堤を越えて敷地に遡上する津波等に対する電源の防護対策等について(溢水対策を含む)	第21回 (R4/7/29)	論点No.44の対策の一貫として、常設代替電源設備・可搬型代替電源設備は敷地に遡上する津波が到達しない箇所に設置又は保管する等、電源設備は位置的分散や多様性を図った設計とすることにより、共通要因故障の防止を図っている。		出町委員 No.124,412,787	第4回 (H28/8/3)
44	津波対策(敷地に遡上する津波)	防潮堤を越えて敷地に遡上する津波襲来時の具体的な対応について	第21回 (R4/7/29)	敷地に遡上する津波に対しては、津波PRA結果を踏まえ、津波区分ごとに以下の対策を実施する。 (1)防潮堤前面の津波高さ:T.P.+20m～24m 原子炉建屋の外壁や重大事故等対処設備等に水密対策を施すことにより、常設及び可搬型の重大事故対処設備を活用して原子炉等の冷却を可能とする手順・設備・体制を整備 (2)防潮堤前面の津波高さ:T.P.+24m超 高所に配置した可搬型設備を活用した大規模損壊発生時の手順・設備・体制を整備		古田主査、出町委員	第4回(H28/8/3) 現地調査 (H30/9/10)

No	項目分類	論 点	説明予定/ 実績	説明概要	今後追加説明を 行う項目	委員指摘、事務局確認、県民意見*	
						委員名等 県民意見No.	WT回数等 (開催日)
45	津波対策(敷地に遡上する津波)	発電所で防護対策を講じる対象とする津波の評価におけるPRA手法の活用について	第21回 (R4/7/29) 第28回 (R6/7/23)	■第21回 防潮堤耐力や敷地内浸水時の影響範囲から設定した津波区分ごとの炉心損傷頻度を評価した上で、防潮堤高さを超える津波が襲来した場合の対策を実施している。(対策の詳細は論点No.44・No.48参照) ■第28回 同じ太平洋側に位置するBWRプラントである女川原子力発電所2号炉との津波PRA結果の比較を実施した。		佐藤委員	第10回(H30/8/6)
						越村委員	第15回(R1/6/26)
						①古田主査、 佐藤委員 ②西山委員	第21回(R4/7/29)
46	津波対策(敷地に遡上する津波)	敷地に遡上する大規模な津波等を考慮した可搬型重大事故等対処設備の位置的分散の考え方及び外部機関との連携(外部機関の同時被災の観点を含む)について	第21回 (R4/7/29)	可搬型重大事故等対処設備は、敷地に遡上する津波(以下「敷地遡上津波」という。)が浸水しない場所に保管することで、敷地遡上津波の影響を受けない。 水密扉については、開放後の確実な閉止操作、中央制御室における閉止状態の確認及び閉止されていない状態が確認された場合の閉止操作の手順等を予め整備し管理する。仮に作業等で「開状態」であったとしても、津波発生時には速やかに閉とする運用とする。なお、最も大型の水密扉である原子炉建屋大物搬入口扉の開操作においても、3分以内で実施可能		藤原委員、事務局	第10回 (H30/8/6)
47	津波対策(敷地に遡上する津波) 自然災害対策	敷地に遡上する津波や他の自然災害発生時におけるアクセスルートの確認方法について	第21回 (R4/7/29)	新規制基準への対応として、発電所に被害を与える外部事象(自然現象等)の発生に備えて、当該自然現象等や発電所構内の状況把握のため、監視カメラを原子炉建屋等の屋上に設置する。このカメラによる監視情報等を活用することで、自然現象等による発電所構内の被災状況を把握することが可能である。 加えて、東海第二発電所では、敷地に遡上する津波を考慮した重大事故等対策が必要となることも踏まえて、上記の手段に加えて、監視手段の多様性を確保する観点から、カメラを搭載したドローンを飛行させて発電所構内を確認する手段を導入する。		西川委員	第4回 (H28/8/3)
48	津波対策(敷地に遡上する津波)	多重防護の観点での津波対策について (外郭防護・内郭防護、津波発生年の超過確率、敷地に遡上する津波に係る想定及び対策等を含む)	第21回 (R4/7/29)	基準津波に対しては、敷地内への流入を防ぐために防潮堤(高さT.P.+20m)の設置等の対策を講じる。また、不確かさへの備えとして防潮堤高さを超える津波の発生を想定し、敷地内への浸水を前提に原子炉建屋・重大事故対処設備の水密対策等を実施する。		No.202,786,1112,44, 227,363,480,801,860, 1007,1104,1010	県民意見
						越村委員	第15回(R1/6/26)
49	自然災害対策 人為事象対策	自然災害及び人為事象に対する対策のうちソフト対応によるものに係る必要人員や設備・資機材等について	第16回 (R2/2/7) 第28回 (R6/7/23)	■第16回 発電所に影響を及ぼす外部事象に対するソフト面の対応に関して、発電所の体制は、各災害に対して保安規定に基づく保安管理体制を整備し、災害の内容に応じた活動内容等を明確にしていく。 本体制の具体的な内容は、今後の保安管理体制の検討の中で定めていくため、ここでは各災害事象(火山、竜巻、外部火災)のうちソフト面で対応する主な項目の基本設計方針を整理している。 ■第28回 竜巻の警戒レベルに応じた発電所の対応内容を定め、竜巻及び竜巻飛来物による被害を防ぐ準備体制を確立している。 火山の噴火レベルに応じた発電所の対応内容を定め、降灰による電源機能等への被害発生に備えて原子炉の停止基準及び降下火砕物への対応着手基準を設定している。また非常用電源の確保及び万一の全交流動力電源喪失(SBO)に備えた対応手段を確保している。 発電所周囲での森林火災発生時において、所内の安全施設への悪影響を防止するため予め防火帯幅(約23m)を確保。さらに、火勢接近時は自衛消防隊による予防散水を行い、飛び火等による敷地内への延焼を防止する。		事務局	第10回 (H30/8/6)
						古田主査	第16回(R2/2/7)

No	項目分類	論 点	説明予定/ 実績	説明概要	今後追加説明を 行う項目	委員指摘, 事務局確認, 県民意見*	
						委員名等 県民意見No.	WT回数等 (開催日)
50	自然災害対策	自然現象の重畳に関する設計上の考慮について	第28回 (R6/7/23)	自然現象の重畳の組み合わせとして、発電所施設に大きな影響を及ぼす恐れがある事象を抽出し、事象間の独立性・従属性、事象の継続時間及び発生頻度等を勘案して以下のとおり設定し、設備の設計を実施している。 ・地震力＋風荷重 ・地震力＋積雪荷重 ・津波の波圧＋余震の地震力＋風荷重 ・津波の波圧＋余震の地震力＋積雪荷重 ・降下火砕物の堆積荷重(火山)＋風荷重＋積雪荷重		西川委員 No.533,534,913, 920,1015,1031	第2回 (H26/12/9)
51	自然災害対策	火山灰の降下・堆積に係る時間的な検討及びそれを踏まえた各種対策の有効性について	第16回 (R2/2/7) 第28回 (R6/7/23)	■第16回 東海第二発電所の火山灰(降下火砕物)の堆積量(層厚50cm)等に基づき、火山灰の気中降下火砕物濃度を算定した。この結果を踏まえて、降灰中も吸気が必要で、かつ継続的な運転が求められる設備として抽出された非常用ディーゼル発電機が機能維持できるよう、吸気フィルタについて運転継続しながら取替可能な着脱式のフィルタの検討等を行った。 今後の発電所運用においては、上記の有効性を担保するため、フィルタ予備品の確保、作業に従事する要員体制の確立、作業に必要な資機材の整備等を実施し、また適宜訓練を実施していく。 ■第28回 非常用ディーゼル発電機 着脱式改良型フィルタの性能試験を行い、全試験期間にわたり、気中降下火砕物(火山灰)の付着・堆積によるフィルタの閉塞が発生しない試験結果が得られた。これより、降灰継続中もフィルタの取替作業を要せずに、ディーゼル発電機の継続的な運転が可能の見通しが得られた。 また、試験結果より、万一、降灰継続中にフィルタの閉塞が発生した場合でも、フィルタの清掃を行うことでフィルタ性能が回復できることを確認した。		古田主査 No.883	第2回 (H26/12/9)
						古田主査	第16回(R2/2/7)
52	自然災害対策	竜巻襲来予測時における車両に対する具体的な運用について	第16回 (R2/2/7) 第28回 (R6/7/23)	■第16回 竜巻襲来予測時の車両管理として以下を実施 ・車両は、竜巻準備体制発令レベルと車両の稼働状態に応じて、固縛又は遠方退避を行うことで、竜巻飛来物となることを防止する。車両退避エリアを発電所構内及び構外に確保し、竜巻襲来までに時間余裕を持って車両が退避できることを確認している。 ・固縛装置は、設備内容に応じて適切な固縛方法を採用する。車両の固縛方法は緊張固縛又は余長付き固縛を採用する。余長付き固縛は、地震時の車両への加振条件を緩和するために採用したものである。 ■第28回 固縛装置は、竜巻により固縛対象設備が受ける浮き上がり荷重等を連結材及び固定材を介して基礎部で拘束し、固縛対象設備の移動を制限する。 固縛装置のうち連結材は、メインロープとして固縛対象設備の外形に沿って胴巻きし、メインロープと固定材の間をサイドロープを用いて接続する。		越村委員	第10回 (H30/8/6)
						古田主査	第16回(R2/2/7)
53	自然災害対策	防火帯の詳細な構造及び運用方針について	第16回 (R2/2/7)	森林火災の延焼防止対策として、約23m幅の防火帯を設定。防火帯は、可燃物を排除して表面にモルタル吹付け等を施した不燃の構造であり、不燃構造の防潮堤も活用 防火帯は表示板等で識別、構内道路を防火帯として使用する場合は駐車禁止措置等で可燃物がない状態を維持。防火帯内には可燃物を含む機器等は原則設置しない。		内山委員	第10回 (H30/8/6)
54	自然災害対策	自然現象や外部人為事象に関する設計上の考慮について(将来的な気候変動等の考慮を含む)	第16回 (R2/2/7)	国内外の基準等に基づき、考えられる自然現象及び外部人為事象を網羅的に抽出し、敷地の状況等を考慮して発電所で想定される外部事象を選定し、準拠すべきガイド・基準等に基づいて設計基準値を設定している。 過去数十年間の発電所近隣の気象観測記録を確認し、降水、風速、気温には増加・上昇の傾向が確認されたものの、設計基準値との比較等により、安全施設への影響はないことを確認している。		No.533,534,913,920, 1015,1031	県民意見

No	項目分類	論 点	説明予定/ 実績	説明概要	今後追加説明を 行う項目	委員指摘、事務局確認、県民意見*	
						委員名等 県民意見No.	WT回数等 (開催日)
55	自然災害対策	降下火砕物による直接的影響及び間接的影響に係る評価の保守性及び対策の冗長性等について	第16回 (R2/2/7)	設計上想定する降下火砕物(層厚50cm)は、発電所敷地に最大層厚をもたらした赤城山の大规模噴火を想定した上で、更に風向き等の気象条件を評価結果が保守的になるように調整した、極めて稀な条件による堆積量(層厚約49cm)に基づき設定している。 上記の降下火砕物(層厚50cm)を前提条件として、発電所施設に影響を与える可能性のある影響因子(荷重、閉塞、摩耗、腐食等)をすべて抽出し、機能維持の観点から各評価を行い、各施設の機能維持に影響を与えないことを確認している。 なお、これらの健全性を確認した各施設は固定された常設型のものであり、また屋内に内包する各設備は降下火砕物の堆積から保護され、その機能に期待できるため、降灰中に屋外配置の可搬設備(電源車やポンプ車)を移動させる事態には至らない。		No.318,825,877,982,1019,1121,1205	県民意見
56	人為事象対策	爆薬や弾薬等の輸送車の爆発による敷地への影響について	第16回 (R2/2/7)	爆薬、弾薬等の輸送車が発電所に最も近い道路を通行した場合でも、発電所施設までは一定の離隔距離があり爆発影響は緩和される。 発電所施設に最も近い道路上で最大規模の燃料(ガス)及び爆薬の輸送車両の爆発を評価しており、この場合でも施設に悪影響を与えないことを確認している。 施設の外壁は、竜巻の風圧や飛来物の衝突に耐える鉄筋コンクリートで主に施工され、また、一定の武力攻撃を受けても機能を失わないよう防護措置が施されている。 これらより、発電所の安全施設に悪影響を与えることはないと判断している。		小川委員	第10回 (H30/8/6)
57	人為事象対策	東海第二発電所に影響を及ぼす範囲に危険物の貯蔵施設等が新設される可能性(運用等に関するを含む)及び新設される場合における原子炉施設の安全性への影響評価や対応に関する考え方について	第16回 (R2/2/7)	発電所周辺の危険物貯蔵施設の新設の有無等、外部火災影響評価条件を定期的に確認する。評価条件に変更が生じた場合は、外部火災影響評価を再評価し、安全施設への影響がないことを確認する。		小川委員	第10回 (H30/8/6)
58	人為事象対策	電磁的障害対策に係る設計やテスト等に関する詳細について	第16回 (R2/2/7)	電磁波やサージ・ノイズの侵入の影響を抑制するため、安全保護回路を構成する計測制御回路は電気学会の標準規格に基づき絶縁耐力を有する設計とする。また、銅製筐体や金属シールド付信号ケーブルを適用し、電磁波の侵入を防止するとともに、ラインフィルタや絶縁回路の設置によりサージ・ノイズの侵入を防止する。		佐藤委員	第10回 (H30/8/6)
59	近隣の原子力施設等の影響	近隣の産業施設における火災・爆発等の東海第二発電所への影響について	第16回 (R2/2/7) 第19回 (R3/9/24) 第23回 (R5/3/29)	■第16回、■第19回 発電所の周辺にあるLNG基地の爆発や、日立港の船舶の爆発・火災や漂流・油流出が発電所の安全性に影響しないことを確認している。 ・LNG基地の爆発:爆発により発電所に到達する風圧は小さく、また、爆発に伴い発生する飛来物は発電所施設まで到達しない。また、LNG貯蔵施設の増設や地下パイプラインの建設を考慮しても、これらの爆発は発電所に影響しない。 ・船舶の爆発、火災:発電所に船舶が最も近づいて、火災・爆発を起こしても影響しない。 ・船舶衝突、油流出:発電所の取水口に船舶が衝突したり、流出した油が到達しても、海水の取水性を損なうことはない。 ■第23回 発電所の周辺にあるLNG基地のガスタンクの安全性に関して設置・運営元に確認し、ガス漏洩防止対策やシビアアクシデント時の影響評価等の安全性に関して問題ないとする。		No.205,750,207,1020	県民意見
						①佐藤委員、 小川委員 ②佐藤委員	①第16回(R2/2/7) ②第19回(R3/9/24)

No	項目分類	論 点	説明予定/ 実績	説明概要	今後追加説明を 行う項目	委員指摘、事務局確認、県民意見*	
						委員名等 県民意見No.	WT回数等 (開催日)
60	近隣の原子力施設等の影響	近隣の原子力施設(再処理施設等)における重大事故等発生時の東海第二発電所への影響について	第16回 (R2/2/7)	発電所に隣接する原子力施設で重大事故等が発生した場合においても、以下に示す対処により、東海第二発電所の重大事故等に係る対応には影響しないと判断している。 ・発電所の近隣にある東海再処理施設*は廃止措置過程にあるが、当該施設の安全対策により、施設で事故等が発生しても、その影響は概ね当該施設内に留まり隣接する発電所に影響を及ぼさないと考えられる。 また、その他の原子力施設は新規制基準に適合するか廃止措置の方針であり、また事故発生時にも発電所への影響はないと考えられる。 ・一方で、発電所の重大事故等の対応能力のレジリエンスを確認する観点から、仮想的に、再処理施設と発電所が同時に重大な事故に至り、再処理施設から発電所に影響を及ぼすような放射性物質の放出等を仮定した場合でも、発電所側の施設及び屋外作業時の防護対策等を活用することで、再処理施設事故の影響を抑制しつつ、発電所の重大事故対応が行えんことを考える。 * 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 核燃料サイクル工学研究所再処理施設		No.111,148,195,203,229,237,264,281,302,304,307,338,502,618,331,802,827,831,833,891,903,937,984,1034,1070,1131,1141,1154,1161,854	県民意見
61	火災対策(非難燃性ケーブル)	防火シート施工の確実性及び品質管理並びに施工後の非難燃性ケーブル及び関連設備等の保守管理について	第18回 (R3/2/16)	発電所の現場調査を通じて、狭隘部や複雑なケーブルトレイ形状に対する試験検証により実機施工性を確認している。社内のQMS(品質管理システム)に基づき、設計・施工・保守等の一連の工事の品質管理等に係る対応を適切に実施していくことで、防火シート施工の確実性及び期待する火災防護の性能を確保できる。		古田主査、事務局 No.967,1048,1075,1037	第6回(H29/8/22) 第7回(H29/12/26)
62	火災対策(非難燃性ケーブル)	複合体の燃焼試験に係る試験条件の保守性及び試験結果を踏まえた対策の妥当性について(高経年化や敷設状況の影響の考慮を含む)	第18回 (R3/2/16)	複合体の燃焼試験により、難燃性・耐延焼性に係る設計目標の達成を確認している。この燃焼試験の条件は、実機プラントで想定される条件を包含した代表性、保守性を有しており、本火災防護対策は妥当と判断している。		事務局、古田主査、出町委員 No.842,890,938,1058,1128,1158,884,878,992,1103	第1回(H26/7/22) 第6回(H29/8/22) 第7回(H29/12/26)
63	火災対策(非難燃性ケーブル) 高経年化対策(電気ケーブル)	防火シートによる対策におけるケーブルの高経年化影響等の考慮について(過電流による発火リスク、防火シートによる温度上昇の影響等の観点を含む)	第18回 (R3/2/16)	複合体形成で想定される影響に対して、ケーブルの高経年化に伴い加わる影響を検討した結果、防火シートや複合体に悪影響を与えず、ケーブルの電気的性能についても問題ないと判断している。		事務局	第7回 (H29/12/26)
						西山委員、古田主査	第17回(R2/10/21)
64	火災対策(非難燃性ケーブル)	複合体形成により電気ケーブルの被覆や機能等及びケーブル火災時の消火活動等に及ぼす悪影響について	第18回 (R3/2/16)	複合体形成により想定される防火シート等やケーブルへの影響を確認し、健全性や機能に影響しないことを確認している。複合体内部には自動消火設備等を設け早期に消火し、また、ケーブル火災時に複合体は空気の供給を制限し延焼を抑制して自己消火を促進する。		No.843,980,1073,1194,1211	県民意見
65	火災対策(非難燃性ケーブル)	OFケーブルが使用されている具体的な範囲及び火災区画・区域並びに火災防護対策について	第18回 (R3/2/16)	東海第二発電所のOFケーブルは送電線に接続する開閉所と変圧器の間に使用しており、火災時にも火災防護基準の対象設備に影響を与えない。OFケーブルは定期的に健全性を確認し、火災の発生防止、拡大防止等の対策を図っている。今後、計画的にCVケーブルへの取替を行っていく。		No.197	県民意見
66	火災対策	安全機能の多重性、多様性の確保及び独立性の確保の考え方並びに火災防護対策の考え方について(系統分離、火災区域・区画設定の考え方を含む)	第18回 (R3/2/16)	原子炉の高温停止及び冷温停止の達成・維持に必要な機能を有する系統は、多重性又は多様性及び独立性を確保して設置し、火災防護対策を施すことで、一つの系統に火災による機能喪失を想定しても、もう片方の系統機能の維持を可能とする。		佐藤委員 No.794,1074,1078,1115,1203	第6回(H29/8/22) 第7回(H29/12/26)
67	火災対策	配電盤に対する具体的な火災対策について	第18回 (R3/2/16)	配電盤の火災対策として、火災発生防止、感知・消火、影響軽減の各対策を施す。盤の設置場所に応じて、消火設備や系統分離について、適切な対策を行っていく。		出町委員	第1回 (H26/7/22)

No	項目分類	論 点	説明予定/ 実績	説明概要	今後追加説明を 行う項目	委員指摘、事務局確認、県民意見*	
						委員名等 県民意見No.	WTT回数等 (開催日)
68	火災対策	火災感知設備や消火設備の電源確保に係る具体的な設計方針について	第18回 (R3/2/16)	火災感知設備や消火設備は、外部電源が喪失した場合でも非常用電源より給電して機能維持を可能とした設計として、火災の感知・消火の機能が失われないようにする。		西川委員	第7回 (H29/12/26)
69	火災対策	運転員による操作や消火活動が必要な火災が発生した場合の具体的な対応手順等について(原子炉の運転や安全停止に必要な人員の確保等を含む)	第18回 (R3/2/16)	発電所災害対策本部の体制として、重大事故等が発生した場合に対応操作に当たる要員とは別に、初期消火活動を行う自衛消防隊の要員を確保し、運転員による運転操作対応に影響を与えないようにしている。中央制御室内で発生した火災の消火に際しては、室内に滞在する運転員及び初動の消火対応に当たる運転員の健康に影響を与えないよう、消火設備や防護具を配備して運用する。		内山委員、事務局	第7回 (H29/12/26)
70	溢水対策	発生要因別に分類した溢水の想定に関する保守性について	第18回 (R3/2/16)	溢水の想定及び評価では、機器の偶発的な破損に伴う溢水、地震等の自然現象に伴う溢水、火災時消火活動等、種々の起因事象による溢水を想定し、溢水評価にて溢水発生時の実現象を十分包含するよう、溢水源、滞留面積、溢水水位等をそれぞれ保守的に扱っている。		事務局	第7回 (H29/12/26)
71	溢水対策	溢水対策に係る防護対象機器の多重性、多様性及び独立性について	第18回 (R3/2/16)	溢水対策では、多重性又は多様性及び独立性を確保して設置した原子炉の安全停止に係る系統に対して、一つの系統に溢水に伴う没水等による機能喪失を想定しても、もう片方の系統機能を維持可能とするように対策を施す。		古田主査	第1回 (H26/7/22)
72	溢水対策	東日本大震災時の使用済燃料プールのスロッシングについて	第18回 (R3/2/16) 第25回 (R5/10/4)	■第18回 2011年3月11日東北地方太平洋沖地震により東海第二発電所の使用済燃料プールはスロッシングが発生してプール水位は通常水位より20cm低下し、これは約25m ³ の水量に相当する。このスロッシングによっても、原子炉の安全停止への悪影響は生じていない。 ■第25回 基準地震動Ss発生時のスロッシングに伴う使用済燃料プール溢水量は、精度の高い手法を採用した熱流体解析コードを用い、保守的な条件で評価を行うことで、地震発生時の実現象を包含し多めの溢水量を与えるよう扱っている。		西川委員	第7回 (H29/12/26)
						西川委員	第18回(R3/2/16)
73	溢水対策	スロッシング周期の算定結果及び東海第二発電所敷地における地震動周期に係る検討結果について	第18回 (R3/2/16) 第25回 (R5/10/4)	■第18回 使用済燃料プールのスロッシングの1次固有周期は約4秒である。スロッシングによる溢水量の評価は汎用熱流体解析コードで使用済燃料プールを3次元でモデル化し、発電所で想定される基準地震動Ss8波でそれぞれ評価を行い、最も溢水量が多い結果を地震による溢水の評価に用いている。 ■第25回 震源を特定せず策定する地震動Ss-32の使用済燃料プール固有周期位置の加速度は、最大の溢水量を与えるSs-13の約半分程度に留まり、現行Ssによる溢水量を超えることはないと考ええる。		西川委員	第7回 (H29/12/26)
						西川委員、古田主査	第18回(R3/2/16)
74	溢水対策	使用済燃料プールのスロッシングに伴う溢水に対する具体的な対策について	第18回 (R3/2/16)	使用済燃料プール水面上部の空調ダクト閉鎖による流入防止対策に加え、堰、排水開口、閉止処置等で原子炉建屋6階の溢水の下層階への流下を制御する。通常運転中は溢水を建屋西側の区画に流下させ、定期事業者検査中はすべての開口部を閉止して下層階に流下させず溢水を各プールに戻す。		西川委員	第7回 (H29/12/26)
75	溢水対策	使用済燃料プールのスロッシングに伴う溢水を階下に導く床 dren 配管等の溢水対策に係る設備の健全性確認結果及び健全性維持のための今後の対策について	第18回 (R3/2/16)	使用済燃料プールスロッシング等に係る各溢水対策の設備については、保安規定等に運用方法、点検計画等を定め、また、床 dren ファンネル及び床 dren 配管は定期的に通水試験を実施し、設備の健全性を確認していく。		事務局	第7回 (H29/12/26)
76	溢水対策	水密扉の開放等に伴うリスク上昇を防止するための対策について	第26回 (R6/2/14)	水密扉については、中央制御室に開閉状態を監視することが可能な開閉表示灯を設置し、開閉管理を運用していく。また、作業等で一時的に水密扉の開放等を要する場合も、系統分離された2区画を同時に行わない等の作業計画を立て、作業時も確実な閉止管理を実施していく。		佐藤委員、古田主査	第1回(H26/7/22) 第7回(H29/12/26)
77	溢水対策	火災防護計画において具体的に定める事項及び溢水対策との関係について	第26回 (R6/2/14)	発電所における火災発生時に水消火を行う場合には、予め溢水対策を施すことで、消火活動に伴う消火水が原子炉安全等に係る重要な設備に悪影響を与えないように対処している。火災発生時の消火活動に際しては、ルールに従い消火活動を実施していく。		佐藤委員	第7回 (H29/12/26)

No	項目分類	論 点	説明予定/ 実績	説明概要	今後追加説明を 行う項目	委員指摘、事務局確認、県民意見*	
						委員名等 県民意見No.	WT回数等 (開催日)
78	電源対策	配電盤等の所内電気設備に関する共通要因故障対策について	第18回 (R3/2/16)	非常用電源設備の電源盤等は、その機能を失う共通要因となり得る地震、津波等の外部事象による悪影響を受けないことを確認している。また、建屋内部の火災や溢水で片方の系統の機能が喪失しても、他系統の機能を維持できる。 更に、これらの想定を超える事象ですべての電源機能が喪失する事態も考慮し、重大事故等対処設備として多様性及び独立性を有する代替電源を位置的分散を図り設置することで、電源確保の信頼性を高めている。		古田主査	第8回 (H30/1/24)
79	電源対策	新たに設置する電源車等を含む電源設備全般に対するブルーテストやメンテナンス等の管理の方針について(外部支援を受ける際の留意点等を含む)	第18回 (R3/2/16)	電源設備は、社内の品質保証システムに基づく保全ルールに則り保全計画を定め実施していくことで、設備の健全性確保が可能。低圧電源車の電源ケーブルの接続口は2箇所を分散して配置しており、またコネクタは規格を統一した汎用品を用いることで接続を確実にし、外部支援を受けた場合でも迅速かつ確実な電源供給を可能としている。		佐藤委員 No.1136	第8回 (H30/1/24)
80	電源対策	24時間後には交流電源の復旧が期待できることの根拠について(24時間において事業者が行う対応等を含む。)	第18回 (R3/2/16)	交流電源を復旧する手段として、代替電源設備として整備した常設代替高圧電源装置又は可搬型代替低圧電源車により交流電源を供給できる。これらの代替電源設備は蓄電池の容量である24時間を十分下回る短時間(約3時間程度)で電源供給を開始できる。		佐藤委員	第8回 (H30/1/24)
81	電源対策	7日間の外部電源喪失を仮定した燃料確保に関する具体的な対策の内容(確保する燃料の量、必要負荷との関係、保管場所等対策の考え方に関することを含む。)及びその間に事業者が講じる対策や措置等について	第18回 (R3/2/16)	非常用ディーゼル発電機又は代替電源設備により、外部電源喪失が続いても原子炉冷却等に必要な交流電源を7日間供給できる燃料(軽油)を貯蔵する。燃料は地震や津波の影響を受け難い場所に貯蔵し、位置的分散を図り信頼性を高めている。また7日以降も交流電源を継続して確保するため外部からの燃料受け入れの手配等を行っている。		出町委員、古田主査	第8回 (H30/1/24)
82	電源対策	外部電源の送電鉄塔等に係る地震対策の考え方等について	第22回 (R4/11/1)	地震により外部電源系統から受電できない場合でも、耐震性の高い複数の非常用電源や代替電源により、原子炉等の安全を確保するための設備に給電可能である。外部電源系統は、大きな地震の発生時には受電できない可能性があるが、地震時の外部電源の信頼性を高めるため、また外部電源が一旦喪失しても復旧をできるだけ早める観点から、発電所内外の設備に対して耐震性向上の取り組みを行っている。		西川委員	第8回 (H30/1/24)
83	電源対策	ガス絶縁開閉装置の耐震性について(耐震評価等の結果を含む。)	第22回 (R4/11/1)	発電所で外部電源を受電する開閉所設備について、より耐震性が高いガス絶縁開閉装置に取り替えを実施している。また、開閉所の基礎やケーブル洞道等について、それらの設置地盤が耐震Cクラスの地震力に対して十分な支持性能があることを確認している。		西川委員	第8回 (H30/1/24)
84	電源対策	常設代替高圧電源装置に対する飛来物や安全・セキュリティ上の防護策について	第18回 (R3/2/16)	常設代替高圧電源装置は屋外設置用で風雨等の影響を受けない。敷地に遡上する津波を更に上回る津波から守れるよう置場には防護壁を設けるが、発電機のディーゼル機関の吸排気のため上部は大気に開放する。竜巻襲来時は飛来物が上部から落下し装置が損傷する可能性があるが、原子炉建屋外壁で防護された非常用ディーゼル発電機等で電源供給が可能。置場は発電所の立入制限区域内に設け、更に防護壁の出入口は施錠管理等を行い不要なアクセスを制限する。		出町委員	現地調査 (H30/9/10)
85	電源対策	緊急時対策所への給電も含めた可搬型代替低圧電源車の容量及び台数の考え方について	第18回 (R3/2/16) 第25回 (R5/10/4)	■第18回 可搬型代替低圧電源車の容量は、原子炉の状態監視や使用済燃料プールの冷却等に必要な容量を確保し、また、必要台数(2台)の2倍の4台を2箇所に分散して配備し信頼性を高めている。 緊急時対策所の代替電源は専用の緊急時対策所用発電機から給電するが、可搬型代替低圧電源車から給電する手段も整備する。緊急時対策所に電源車から給電する場合は、余剰分の電源車のうち1台を活用し、緊急時に必要な負荷に給電する。 ■第25回 代替電源による各負荷の起動順序は、電源喪失後、原子炉の監視、注水、冷却、放射性物質の閉じ込め等の観点から、基本的には速やかに電源を復旧すべき、時間的に重要度の高い負荷から優先的に起動し、その機能が必要になるまで時間的に余裕のある負荷を後から起動する扱いとしている。		事務局	第11回 (H30/11/19)
						古田主査	第18回(R3/2/16)

No	項目分類	論 点	説明予定/ 実績	説明概要	今後追加説明を 行う項目	委員指摘, 事務局確認, 県民意見*	
						委員名等 県民意見No.	WT回数等 (開催日)
86	火災対策 電源対策	電源室等における安全機能の系統分離及び火災防護対策の詳細について	第18回 (R3/2/16)	非常用ディーゼル発電機, 安全上重要な電源盤等は, 耐火隔壁等の火災防護対策により火災に対しても相互に独立性を確保し, 系統機能の維持を可能とする。		No.1204	県民意見
87	電源対策	外部電源の信頼性向上対策及び外部電源喪失時の対策について	第22回 (R4/11/1)	東海第二発電所の外部電源は, 耐震性向上のため変電所から接続する送電線の碍子や, 開閉所の気中遮断器について, より耐震性の高い碍子やガス絶縁開閉装置への取替を行い信頼性向上を図っている。 事故等の発生時には, 外部電源の喪失を想定し, 非常用交流電源設備である非常用ディーゼル発電機からプラントを安全な状態に維持するために必要な負荷へ電力の供給を行う設計としている。 さらに, 非常用交流電源設備が喪失したことにより重大事故等が発生した場合においても, プラントを安全な状態に維持するために必要な負荷へ電力を供給するため, 常設代替交流電源設備である常設代替高圧電源装置等の代替電源設備を設置することにより電源確保の信頼性向上を図っている。		No.946,851,1032	県民意見
88	電源対策	電源対策の多重性・多様性, 独立性及びその信頼性について (全体系統に関する説明を含む)	第18回 (R3/2/16)	非常用ディーゼル発電機等の非常用電源設備は, 安全区分に応じて隔離して設置し, 地震, 津波, 火災, 溢水等によってもすべての非常用電源が同時に機能喪失しないようにしている。 非常用ディーゼル発電機等の電源が喪失し, 全交流動力電源喪失に至った場合に備えて代替電源設備を設ける。代替電源設備は, 地震, 津波, 溢水, 火災等を考慮して設置し, 外部事象による共通要因により非常用ディーゼル発電機等と同時に機能を損なわないよう位置的分散を図る。		No.1061,1021, 1204,484	県民意見
89	電源対策	高エネルギーアーク損傷(HEAF)対策について	第25回 (R5/10/4)	高エネルギーアーク損傷(HEAF:High Energy Arcing Fault)とは, 遮断器等の通電された導体間又は通電された導体とアースとの間にアーク放電が発生し, 熱, 光の発生, 金属の蒸発と圧力上昇を伴う急激なエネルギー放出が起こる爆発性の電気故障に伴い発生する火災とされている。 東海第二発電所では, 電源盤のHEAFに対する耐性を確認し, 必要に応じてHEAF発生防止対策を施し, 電源確保の信頼性や電源盤火災に対する耐性を向上させる。		No.1122	県民意見
90	使用済燃料の安全対策	使用済燃料乾式貯蔵施設の閉じ込め機能の監視に対する航空機落下による二次的影響について	第20回 (R4/2/21)	使用済燃料乾式貯蔵建屋の航空機落下火災において, 建屋外壁の温度上昇はわずかであり, 熱伝達による貯蔵建屋内の温度上昇もこれを下回ると考えられる。 これより, 建屋内に設置される, 使用済燃料乾式貯蔵容器の閉じ込め機能の監視設備は, 航空機落下火災の影響を受けることはないと判断している。		出町委員	第2回 (H26/12/9)
91	使用済燃料の安全対策	使用済燃料の保管管理の流れについて	第20回 (R4/2/21)	使用済燃料は, 原子炉から取り出し後, 使用済燃料プールにて冷却・貯蔵される。 使用済燃料を使用済燃料乾式貯蔵容器に収納し, 発電所構内の使用済燃料乾式貯蔵建屋内に貯蔵する作業には約10日間を要する。また, 収納する使用済燃料は最低7年間以上の冷却期間を必要としている。		塚田委員	第13回 (H31/3/12)
92	使用済燃料の安全対策	水没時等における使用済燃料乾式貯蔵施設の安全性について	第20回 (R4/2/21)	防潮堤を超え敷地に遡上する津波の発生を想定した場合には, 使用済燃料乾式貯蔵建屋内に海水が浸水する可能性があり, 建屋の床面から6m高さに浸水深を想定すると, 使用済燃料乾式貯蔵容器は水没する。この場合でも, 貯蔵容器は耐圧試験により内外圧力差1.0MPa(水深100m相当)まで密封機能を維持できることを確認しており, 閉じ込め機能を始めとする貯蔵容器の安全機能に影響は受けない。		出町委員	第13回 (H31/3/12)

No	項目分類	論 点	説明予定/ 実績	説明概要	今後追加説明を 行う項目	委員指摘, 事務局確認, 県民意見*	
						委員名等 県民意見No.	WTT回数等 (開催日)
93	使用済燃料の安全対策	使用済燃料プール及び使用済燃料乾式貯蔵施設に関する具体的な新規制基準適合性並びに今後の保管方針等について	第20回 (R4/2/21)	新規制基準に基づき、使用済燃料プールは冷却機能や注水機能の強化、プール水位低下時の対応手段を整備している。また、使用済燃料乾式貯蔵施設においては、施設固有の追加要求事項はなく、耐震、耐津波にかかる強化を実施している。 今後は、使用済燃料プールによる使用済燃料の貯蔵保管を継続し、新規制基準適合の工事等が完了し検査に合格した設備を用いて、使用済燃料乾式貯蔵容器に使用済燃料を装荷、貯蔵を行う。また、再処理や中間貯蔵の事業が開始した以降は、適宜、使用済燃料を発電所外に搬出していく。		No.182,359,514, 685,861,871,1063, 1127	県民意見
94	放射性廃棄物の管理・処分等	東海第二発電所における放射性廃棄物の管理・処分等について	第25回 (R5/10/4)	<原子力発電所から発生する低レベル放射性廃棄物について> ・発電所から発生した低レベル放射性廃棄物のうち、放射能レベルの比較的低いL2廃棄物はその種類に応じて熔融、圧縮、焼却等の適切な処理・固型化を行い、六ヶ所の低レベル放射性廃棄物埋設センターに搬出を行っている。また、更なる減容措置として圧縮減容装置を導入するための設置変更許可を得ており、現在導入を計画している。 ・放射性物質として扱う必要がないほど放射性レベルが低い廃棄物については、クリアランス物品としてベンチやブロック等への再利用や、使用履歴から全く汚染がないものはNR(放射性廃棄物でない廃棄物)とする等、廃棄物の低減を行っている。 <使用済燃料の再処理について> ・当社は電事連事務局のサイクル推進タスクフォースの取り組みに参加し、日本原燃の上層部と直接連携することで日本原燃の審査の進捗状況や課題を共有し、マネジメント課題への対応を迅速化させることにより、新たに設定されたしゅん工時期に向けた対応をしている。 <使用済燃料の貯蔵能力の拡大及び放射性廃棄物について> ・当社は高レベル放射性廃棄物の発生者としての基本的責任を有する立場から、国や原子力発電環境整備機構(NUMO)と連携しながら地域の皆さまとの対話活動などに取組んでいるとともに、NUMOに対する人的支援等も行っている。 また、使用済燃料の貯蔵に関し、東海第二発電所においても発電所における乾式貯蔵キャスクの利用や中間貯蔵施設を活用し、適切に安全を確保していく。		No.432,495,680,814, 830,914,1002,781, 1100,16,139,236,558, 596,652,695,1163	県民意見
95	放射性廃棄物の管理・処分等	排気・排水の処理方法・放出基準について	第25回 (R5/10/4)	○気体・液体の放射性廃棄物の処理・放出 ・通常運転時に発生する放射性気体・液体廃棄物は、放射性物質を可能な限り処理したうえで放出を行う。 ・放出に当たり、放射性物質濃度の測定・監視を行っている。 ・測定結果を評価し、放出に係る基準値(法令の濃度限度、保安規定に定める放出管理目標値・放出管理の基準値)に基づき管理を行っている。 ・核燃料の燃焼により生成されるプルトニウムは、燃料被覆管の中に留まり、水中・気中に移行しないため、通常運転中において放射性廃棄物にプルトニウムは含まれない。 ○環境放射線モニタリング ・原子力施設周辺の環境保全、公衆の安全と健康を確保することを目的に、平常時において、周辺公衆の線量の評価、放射線と放射性物質の水準及び分布の長期的変動の把握、放射性物質の予期しない放出による環境への影響を早期に把握するため、東海第二発電所原子炉施設保安規定及び茨城県環境放射線監視計画に基づき継続的な測定・評価を行っている。 ・茨城県環境放射線監視計画に基づく監視結果は、茨城県環境放射線監視委員会により検討・評価され、公開されている。		No.629,1171	県民意見
96	重大事故等対策	常設及び可搬型の各冷却設備の容量、流量や台数並びに水源の容量等の考え方について	第21回 (R4/7/29)	シビアアクシデントに対応して設置／配備する常設及び可搬型のポンプや水源の容量は、緊急時に原子炉及び使用済燃料プール等の冷却に必要な十分量の水を供給できる容量を備えるよう設定しており、更に、予備や代替手段等を確保している。		古田主査 No.484	第8回 (H30/1/24)
97	重大事故等対策	複数の用途で共通して使用する可搬型ポンプ車等の必要容量及び台数の考え方について	第21回 (R4/7/29)	事故後のプラント状態に応じて、同一のポンプを用いて複数箇所への同時注水を行う場合も想定し、これらをすべて合わせた必要容量を有するポンプを2セット確保し、更に故障及び設備点検時のバックアップとして予備のポンプも確保している。		古田主査	第9回 (H30/6/18)

No	項目分類	論 点	説明予定/ 実績	説明概要	今後追加説明を 行う項目	委員指摘、事務局確認、県民意見*	
						委員名等 県民意見No.	WT回数等 (開催日)
98	重大事故等対策	手動操作を行う弁等の具体的な位置及び操作場所までのアクセス性(アクセスルートの耐震強度や多様性等を含む)並びに対策としての成立性について	第20回 (R4/2/21)	重大事故等時において、手動操作を行う必要がある現場活動場所までの屋内アクセスルートは、地震、津波及びその他自然現象又は人為事象に対して、外部からの衝撃による損傷の防止が図られた建屋内に設定している。また、屋内アクセスルートは、重大事故等時の有効性評価における重要事故シーケンスの想定時間内に必要な措置を完了させることができる。 地震、津波及びその他自然現象又は人為事象のうち、最も影響を及ぼす可能性のある地震に対して、地震起因による火災、溢水、全交流動力電源の喪失を考慮し、アクセスに与える影響がないことを確認している。 重大事故等時における対応操作は、現場での動線が錯綜することのないよう、あらかじめ定めた手順書に従い、設定したアクセスルートをを用いて現場での対応操作を実施する。また、これらの対応操作を確実なものとするための教育訓練を実施する。		出町委員、佐藤委員 内山委員	第8回(H30/1/24) 第11回(H30/11/19)
99	重大事故等対策	新規制基準対応に伴う設備・機器等の新設・追設後の作業スペースに関する考慮について(現場での手動操作、点検・保守管理等に関する作業を含む。)	第20回 (R4/2/21) 第28回 (R6/7/23)	■第20回 作業スペースの制約が生じる可能性がある原子炉建屋内に追設する各設備について、現場操作や試験検査・保守点検等に必要なスペースを有することを確認している。 ■第28回 原子炉建屋内の通路や階段エリア近傍に設備を追設する場合は、アクセス性や避難通路としての役割に影響しないよう設置していく。		古田主査	第8回 (H30/1/24)
						西川委員	第20回(R4/2/21)
100	重大事故等対策	重大事故等発生時の具体的な対応手順及び操作等の所要時間の検討について	第20回 (R4/2/21)	重大事故等対策の有効性評価においては、整備する設備・手順・体制を踏まえ、対応要員の移動や操作等に必要な時間を考慮した上で、対策の有効性を確認している。 対応要員の移動や操作等の所要時間については、実動訓練等での確認結果を反映している。また、今後も継続的に対応訓練を実施し、所定の時間で事故対応が可能であることを確認していく。		出町委員	第1回 (H26/7/22)
101	重大事故等対策	全電源喪失時の原子炉隔離時冷却系(RCIC)の操作等について	第20回 (R4/2/21)	全交流動力電源喪失及び常設直流電源系統喪失時においても、原子炉隔離時冷却系(RCIC)は原子炉建屋内の現場でRCICポンプの駆動用の蒸気弁を手動操作することにより起動することができる。また、崩壊熱の減少に伴い原子炉圧力が低下した際には、ディーゼル駆動の可搬型代替注水中型ポンプ等により注水を継続することが可能である。		古田主査	第1回 (H26/7/22)
102	重大事故等対策	重大事故等発生時における格納容器外への漏えい量等の検知方法及び放射性ブルームの方向や拡散の判断方法等について	第24回 (R5/7/6)	・重大事故等が発生した場合、可搬型モニタリングポスト等の手段により発電所及びその周辺の放射線量の監視を行うとともに、気象観測設備により風向・風速等の観測を行う。(観測結果は国・自治体へ報告) ※なお、敷地外での放射性ブルームの拡散について、「緊急時モニタリングについて(原子力災害対策指針補足参考資料)」において、設備設置地点周辺における放射性ブルームの有無の判断に資するために大気モニタを設置することとされている。 ・格納容器外への漏えい量等の検知方法として以下の手段を整備する - 原子炉建屋内に設置している水素濃度計や可搬型モニタリング・ポストにより、格納容器からの漏えい検知を行う。 - 格納容器フィルタベント装置に設置した放射線モニタにより、大気へ放出する放射性物質の監視を行う。		佐藤委員、塚田委員 No.761,762,792	第1回(H26/7/22) 第11回(H30/11/19)
103	重大事故等対策	ブローアウトパネル閉止装置の具体的な構造、設計方針及び運用等の詳細について	第24回 (R5/7/6)	ブローアウトパネル閉止装置は、ブローアウトパネルが開放された状態で開口部の閉止及び再開放が可能なスライド扉状の機構であり、電動及び人力により動作が可能である。		出町委員	第9回 (H30/6/18)

No	項目分類	論 点	説明予定/ 実績	説明概要	今後追加説明を 行う項目	委員指摘、事務局確認、県民意見*	
						委員名等 県民意見No.	WT回数等 (開催日)
104	重大事故等対策	フィルタ付きベント設備の具体的な設計方針及び放出源情報の把握等の方法について	第23回 (R5/3/29)	フィルタベントの放出先はスタック(排気筒)ではなく、新たに設置される排気口からとなる。 フィルタベントの排出経路には放射線モニタを設け、大気へ放出する放射性物質濃度を監視する設計としており、放射線モニタで核種までは特定できないが、大気に放出される核種としては、フィルタ装置で除去しきれない希ガス及びヨウ素が挙げられ、その中でも支配的な希ガスであるKr,Xeを選定している。		事務局	第1回 (H26/7/22)
105	重大事故等対策	フィルタ付きベント装置に関する使用の条件及びタイミングの考え方について	第23回 (R5/3/29)	格納容器圧力逃がし装置による原子炉格納容器内の減圧及び除熱に係る操作の着手にあたっては、原子炉の炉心損傷の有無及び格納容器除熱の可否によるプラント状態に応じて判断基準を定めた手順を整備し、発電長は手順に基づきベントを実施する。		古田主査	第9回 (H30/6/18)
106	重大事故等対策	フィルタ付きベント装置使用後の汚染された系統からの線量影響について	第24回 (R5/7/6)	重大事故等時に格納容器ベントを実施した場合、ベント実施に使用するフィルタ装置及び配管は、フィルタ装置で捕集された放射性物質、配管内面に付着した放射性物質により高線量となる。このため、フィルタ装置や配管の周囲は十分な厚さの遮蔽壁を設置しており、遮蔽壁外側の線量を低減できる構造としている。 このことから、格納容器ベント実施後の屋内作業時に作業員がフィルタ装置や配管に接近し作業する場合においても遮蔽壁の低減効果により、作業員の被ばく低減を図っている。 また、発電所周辺の一般公衆においては、遮蔽壁による低減効果に加え、線源となるフィルタ装置及び配管から周辺監視区域境界まで十分な距離があるため、線量影響は小さくなる。		事務局	第11回 (H30/11/19)
107	重大事故等対策	原子力発電所の安全系電気・計装品の耐環境性能の検証に関する指針の見直し等を踏まえた計装設備の安全性について	第23回 (R5/3/29)	・福島第一原子力発電所での事故の教訓を踏まえ、耐震性・耐環境性強化や計器追設を行う。 ・JEAG4623-2018の改定を踏まえて、設計基準事故時雰囲気内で機能要求があるケーブルについては、より厳しい評価となるACAガイドに従い長期健全性を評価している。 ・重大事故等に対処する各設備は、重大事故等時の温度、放射線、荷重等の環境条件下で健全性を確保し、計測装置の計測範囲は予想変動範囲を包絡するよう設定している。		古田主査、事務局	第11回 (H30/11/19)
108	重大事故等対策	緊急時対策所において7日間の活動を可能とするための環境の整備及び7日以内に外部支援が受けられるようにするための体制(輸送の人員等を含む)の整備について	第24回 (R5/7/6)	下記対策により、重大事故等が発生した場合においても、災害対策本部が実施する事故収束活動を維持できるよう社内外の組織から支援を受けられる体制を構築する。 ①発電所の事故収束活動を支援する災害対策支援拠点を分散して複数箇所確保 ②社内外の組織により、重大事故等発生後6日後までに事故収束のための対応に必要な要員、消耗品を含めた資機材を支援する体制を整備		出町委員、小川委員	第11回 (H30/11/19)
109	重大事故等対策	重大事故等対策における可搬型設備等使用時の動線の確認並びにアクセスルートの頑健性及び冗長性について	第21回 (R4/7/29)	・重大事故等が発生した場合、事故収束を迅速に対応するため、屋外の可搬型重大事故等対処設備の保管場所から目的地まで運搬するアクセスルートの状況確認、取水箇所の状況確認及びホース敷設ルートの状況確認を行い、あわせて、屋外設備の被害状況の把握を行う。 ・アクセスルートは、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、可搬型設備の保管場所から設置場所及び接続場所までのアクセスルートを複数設定する。 ・確認された被害状況を元に、災害対策本部は必要な重大事故等対策に用いる可搬型重大事故等対処設備のアクセスルートを選定し、可搬型重大事故等対処設備を展開させる。 ・災害対策要員は、重大事故等時における事象の種類及び事象の進展に応じて的確かつ柔軟に対処できるように、アクセスルートの確認、使用するルートの選定、路面の復旧操作、可搬型設備の展開・運用等の対応についても、関連する教育及び実働での訓練を通じて、力量を確保していく。		古田主査 No.752,1072,108, 1013	第11回 (H30/11/19)
110	重大事故等対策	新しく増える常設又は可搬型の設備・機器及び資機材等に関するメンテナンスの実施方針について	第20回 (R4/2/21)	新たに導入する常設及び可搬型の設備等は、社内の品質保証システムに基づく保全ルールに則り保全計画を定め実施していくことで、設備の健全性確保が可能。また設備の機能確認の頻度は、対応する既設設備やメーカー推奨値等に基づき設定していく。		事務局、古田主査	第1回(H26/7/22) 第11回(H30/11/19)

No	項目分類	論 点	説明予定/ 実績	説明概要	今後追加説明を 行う項目	委員指摘、事務局確認、県民意見*	
						委員名等 県民意見No.	WT回数等 (開催日)
111	重大事故等対策	重大事故等対処設備の重要度の考え方について	第23回 (R5/3/29)	重大事故等対処設備については、「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」において「重大事故等クラス」が規定されており、既設時からの区分のクラスアップ※や条件アップ※を考慮した技術基準に基づく材料設計・強度評価を行っている。また、重大事故等対処設備は保安規定にて保安計画を策定することとしている。 ※該当しない設備もある。		古田主査	現地調査 (H30/9/10)
112	重大事故等対策	設計基準を超えて起こり得る様々な事象に柔軟かつ確実に対応するための手順書策定上の考え方・工夫について	第23回 (R5/3/29)	・重大事故等時において、事象の種類及び事象の進展に応じて重大事故等に的確かつ柔軟に対処できるように手順書を整備する。 ・手順書は事象ベース及び微候ベースに区分けした手順書体系で構成しており、各手順書は移行基準を元に手順書を移行し、対応操作を行っていく。 ・手順書は使用主体に応じて、中央制御室及び現場で運転操作に対応する当直(運転員)及び重大事故等対応要員(運転操作対応)が使用する手順書及びそれ以外の災害対策要員が使用する手順書を整備する。 ・手順書の作成にあたっては運転操作ミス(誤操作)の防止に配慮して整備を行う。		古田主査、佐藤委員	第14回 (R1/5/30)
113	重大事故等対策	逃がし安全弁等の直流電源から給電される設備・機器等に関する直流電源喪失時の対応について	第23回 (R5/3/29)	発電所が全交流動力電源喪失の状態に至っても、直流電源を用いる設備には各蓄電池から直流電源が供給可能。また可搬型代替低圧電源車及び可搬型整流器により、原子炉建屋の外から直接直流電源の供給も可能。更に、原子炉の減圧・冷却上で特に重要な逃がし安全弁の作動用として専用の逃がし安全弁用可搬型蓄電池を設け信頼性を高めている。		佐藤委員	第14回 (R1/5/30)
114	重大事故等対策	有効性評価を実施する事故シーケンスの選定にあたっての着眼点の妥当性について	第24回 (R5/7/6)	・有効性評価を実施する事故シーケンスについては、下記の着眼点に基づき選定している。 (a)共通原因等によって複数の設備が機能喪失し炉心損傷に至る (＝起因事象において機能喪失する設備が多い) (b)炉心損傷防止対策の実施に対する余裕時間が短い(＝事象進展が早い) (c)炉心損傷防止に必要な設備容量(ポンプ流量や逃がし弁容量等)が大きい (d)グループ内の事故シーケンスの特徴を代表している(＝相対的に発生確率が高い) ・有効性評価を実施する事故シーケンスの選定にあたっては、同一グループ内の他の事故シーケンスを網羅できる事故シーケンスを選定することが望ましい。対応の厳しさの観点から「着眼点(b)余裕時間の短さ」及び「着眼点(c)必要な設備容量」に重きを置いた選定をすることにより網羅性が確保できるため、着眼点(b)及び(c)に重きを置いた選定をすることは妥当である。なお、着眼点(a)～(c)と発生確率【着眼点(d)】については、直接的な相関性はみられない。		佐藤委員	第14回 (R1/5/30)
115	重大事故等対策	大規模自然災害時等において計画通りの参集ができない場合に対する備えについて	第23回 (R5/3/29)	参集する要員は、事象発生後2時間以内に参集できる体制としており、特定の力量を有する参集要員は発電所近傍に待機させ、参集の確実性を向上させている。自然災害等の影響により、参集する要員が、万が一、参集できない不測の事態の場合には、状況に応じ、対応操作の優先順位を判断して必要な操作に初動体制の要員を充てて対応操作を行うことで、収束対応の継続性は損なわない。		藤原委員	第14回 (R1/5/30)
116	重大事故等対策	重大事故等対策における発電所外部への情報発信について	第19回 (R3/9/24)	重大事故等発生時は、発電所の災害対策本部等より各関係機関に発生事象やプラント状況等の連絡を行う。発電所で生じた事象の過酷度と緊急事態の区分として、警戒事態(AL)、施設敷地緊急事態(SE)及び全面緊急事態(GE)の3段階とし、プラントが該当する各事態に達した時点で順次、関係機関への情報発信を行っていく。		塚田委員 No.487	第14回 (R1/5/30)

No	項目分類	論 点	説明予定/ 実績	説明概要	今後追加説明を 行う項目	委員指摘, 事務局確認, 県民意見*	
						委員名等 県民意見No.	WT回数等 (開催日)
117	重大事故等対策	フィルタ付きベント装置の性能, 系統の信頼性及び故障の想定・対応等について(非常用ガス処理系との関係等を含む)	第23回 (R5/3/29)	フィルタベント装置の使用には電源が不要であり, 可動部もないため, 信頼性が極めて高い。ただし, 流路を形成するための弁を開ける必要があるため, 弁の故障を想定し, バイパス弁の設置に加え人力で開けることができる装置も設置する。また, 既設建屋への逆流を防止するため, 流路を一部兼用する不活性ガス系の隔離を確認した後にベントする手順を設けている。 また, フィルタベントは特定重大事故等対処施設(ES)として同じものを設置する計画(フィルタベントの多重化)としていたが, 原子力規制委員会の審査を経て, 循環冷却設備・ベント設備を追加設置することにより格納容器を守る手段を強化(多様化)したことで, SA/ESで兼用化することとし, 系統構成を変更している。		No.4,187,333,431, 737,793,826,855, 933,1116,1187,1212	県民意見
118	重大事故等対策	重大事故等対策の有効性評価に係る各種解析等の保守性について	第24回 (R5/7/6)	重大事故等対策の有効性評価に係る解析においては, 評価目的に応じた適切な解析コードを用いており, 実験解析等により解析コードの妥当性や考慮すべき不確かさを確認している。 安全設備の性能といった入力条件は, 設備の設計値や適切な保守性を考慮し解析コードに入力するとともに, 解析で考慮した性能を満足することを設備性能検査等により継続的に確認していく。 解析コードや解析条件において考慮すべき不確かさについては, 傾向分析や感度解析によってその影響を確認し, これら不確かさを考慮した場合でも対策の有効性が担保されることを確認している。		No.316	県民意見
119	重大事故等対策	重大事故等対策における冷却系統の信頼性及び位置付けについて	第24回 (R5/7/6)	「原子炉隔離時冷却系(RCIC)」 ①RCICは, 直流電源のみで作動可能であり, 直流電源の喪失時においても, 現場で手動起動できる手順を整備している。 ②また, RCICの作動に必要な所内常設直流電源設備は容量を強化しており, 全交流動力電源喪失時には不要負荷の切り離しにより, 事象発生から24時間は枯渇しない設計としている。 ③所内常設直流電源の蓄電池が枯渇する前に可搬型代替直流電源設備によりRCICの運転継続に必要な直流電源を確保できる設計としている。 ④なお, RCICと同様の機能(蒸気駆動であり全交流動力電源喪失時にも使用可)を有する高圧代替注水系を新たに設置する。 ⑤RCICは, 設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備に位置付けており, 炉心損傷に至るおそれがある事象の発生時に炉心を冷却する機能を有する。 「代替循環冷却系の多重化」 ①代替循環冷却系の駆動源となる常設代替高圧電源装置は複数台配備されている。 ②多重化した代替循環冷却系それぞれに独立した制御回路を有しており, 手動でポンプの起動停止等を行う設計としている。		No.788,789,885	県民意見
120	重大事故等対策	重大事故等対策における格納容器内閉じ込め対策の考え方について	第24回 (R5/7/6)	・格納容器隔離弁は, プラントの異常(原子炉水位の低下等)を検知した場合に, 原則として, 自動的に閉状態となる設計としている(「閉じ込める」機能)。 ・ただし, 原子炉への注水機能を有する非常用炉心冷却系等の系統については, 「閉じ込める」機能よりも「冷やす」機能を優先した設計としている。 ・フィルタベント設備は, 中央制御室又は現場で2つの電動弁を開操作すると, 崩壊熱が大気中へ放出される(格納容器除熱が行われる)ものとなっている。 ・電動弁の下流には, 圧力開放板(開放圧力80kPa[gage])が設置されているが, ベント実施時における格納容器圧力より十分低い圧力に設計されている。このため, 圧力開放板はベント実施の妨げにならない。		No.790,791	県民意見
121	重大事故等対策	重大事故等対策における計装設備の信頼性について	第23回 (R5/3/29)	・原子炉水位の計測は, 既設の水位計又はシビアアクシデントに対応した新設の水位計により, 複数のチャンネルや多重性を有している。さらに, 万一, 水位が直接測定できない場合でも, 性質の異なる水位・満水の推定方法にて代替監視が可能 ・原子炉水位計の電源は, 交流電源が喪失しても, 125V蓄電池A系又はB系, 更に緊急用直流125V蓄電池より給電可能な設計としている。さらに, 不測の事態により, 計測に必要な直流電源まで喪失に至った場合でも, 可搬型計測器を用いて水位の監視が可能		No.963,1210,799	県民意見

No	項目分類	論 点	説明予定/ 実績	説明概要	今後追加説明を 行う項目	委員指摘、事務局確認、県民意見*	
						委員名等 県民意見No.	WT回数等 (開催日)
122	重大事故等対策	格納容器が他のプラントと比較して小さいことを踏まえた格納容器破損防止対策の有効性について	第24回 (R5/7/6)	PWR／BWRプラントにおいては、冷却材喪失事故を代表事象として、格納容器が最高使用圧力を超えないよう設計している。また、BWRの格納容器は圧力抑制プールを有する圧力抑制方式を採用することで、PWRよりも自由体積が小さくなっている。 東海第二発電所のMARK-II型格納容器は、格納容器除熱機能が喪失した場合に格納容器ベントまでの時間が短いという点があるため、代替循環冷却系を優先的に使用する運用とするとともに、設置許可基準規則の要求以上の対応として以下を実施することとしている。 ・代替循環冷却系を多重化 ・代替窒素封入系(可搬型窒素供給装置)の設置 このため、格納容器の自由体積が比較的小さいことによる悪影響はない。		No.866,872,224,929	県民意見
123	重大事故等対策	重大事故等対策における自動化の考え方について	第24回 (R5/7/6)	放射性物質の拡散抑制のための放水や、がれき撤去等の対策は、以下の考え方に基づき、インターロック等により自動動作する常設設備ではなく、手動で操作する可搬型設備を基本としている。 ・放水砲を例とすると、可搬型設備を用いることにより、放水箇所や放水のための操作タイミングを任意とすることができ、柔軟に対応できる。 ・がれき撤去についても、同様の考え方である。 また、放水砲等の可搬型重大事故等対処設備は複数保持しており、自然現象等により同時に喪失しないよう、原子炉建屋と100m以上の離隔を確保した、高所の2箇所の保管場所に分散して保管している。		No.1186,1188,1189	県民意見
124	重大事故等対策 (放射性物質の拡散抑制対策)	汚濁防止膜による放射性物質の拡散抑制のメカニズムについて	第27回 (R6/3/18)	大気に放出される放射性物質は、放水砲で放水される水との接触により打ち落とされ、砂等に吸着され粒子状又は水に溶け込んだ状態で流出していく。 一般産業での活用状況(港湾工事等での汚濁拡散防止対策)及び福島第一原子力発電所事故の対策結果等を参照すると、流出経路に汚濁防止膜を設置することにより、汚染水の海洋への拡散を低減する効果があると考ええる。		塚田委員	第12回 (H30/12/25)
125	重大事故等対策 (放射性物質の拡散抑制対策)	放射性物質吸着材に関する検討の詳細について	第27回 (R6/3/18)	放射性物質を含む水の流出経路に汚濁防止膜を設置することにより、放射性物質の拡散を抑制する効果があると考ええる。 加えて、汚濁防止膜より上流側に放射性物質吸着材を設置することで、放水砲により打ち落とされた放射性物質及び汚濁防止膜の整流・流速低減効果により堆積した放射性物質を放射性物質吸着材で捕捉し、下流側への流出をさらに抑制できると考えている。		塚田委員	第12回 (H30/12/25)
126	重大事故等対策 (放射性物質の拡散抑制対策)	放射性物質の拡散抑制対策(放水及び放射性物質吸着材)の定量的な抑制効果について	第27回 (R6/3/18)	炉心損傷防止や格納容器破損防止などの対策を行うことで、そもそも放射性物質が拡散するような事故が起きないように努める。しかし、それでもなおこれらの対策が十分に機能せず、放射性物質が拡散するような状態を深層防護の観点から想定し、拡散抑制対策として放水設備や汚濁防止膜を配備する。 自然事象(降雨時の線量上昇影響)及び他の実験結果等を参照すると、大気に放出される放射性物質は、放水砲により放水される水との接触により打ち落とされ、大気への汚染拡大を低減する効果があると考ええる。		古田主査 No.9,268,292,293, 294,295,520,560, 565,586,588,679, 828,857,868,875, 895,995,1014, 1029,1044,1092	第12回 (H30/12/25)
127	重大事故等対策 (溶融炉心対策)	格納容器下部(ペDESTAL)の水位管理の具体的な方法について	第26回 (R6/2/14)	原子炉圧力容器破損時のペDESTAL内水位を1mに維持するため、ペDESTALの床より1mの高さに立ち上げた格納容器床ドレンサンプ導入管(スワンネック)及びスリット形状の排水ラインについては、落下物や異物による悪影響を防止し目標水位まで確実に排水できるよう設計している。 また、格納容器床ドレンサンプの水位が低下していることが確認された場合には、水張りを実施することで、常時導入管高さ(1 m)に維持可能な設計としている。 デブリ(溶融炉心)がペDESTALへ落下することを想定し、ペDESTAL内の計器やケーブルは、デブリ(溶融炉心)の落下に配慮した耐熱・耐放射線を確保する設計とし、デブリの冷却のため格納容器下部注水配管等から注水を行い、ペDESTALの水位を多量のデブリの冷却に必要な水位(水位は高めかつ開口部を考慮した2.25 m～2.75 m)に維持可能な設計とする。		出町委員、佐藤委員	第6回 (H29/8/22)

No	項目分類	論 点	説明予定/ 実績	説明概要	今後追加説明を 行う項目	委員指摘、事務局確認、県民意見*	
						委員名等 県民意見No.	WT回数等 (開催日)
128	重大事故等対策 (熔融炉心対策)	熔融炉心による水蒸気爆発に関する具体的な評価結果及びその保守性について	第25回 (R5/10/4)	水蒸気爆発に係る既往の実験結果に基づき、実機において想定される条件(熔融物の組成・温度、格納容器内の環境等)において、格納容器の機能に影響を与えるような水蒸気爆発が発生する可能性は極めて小さい。 万一水蒸気爆発が発生した場合の影響について、各段階で保守的な仮定をおいた条件で評価し、格納容器の健全性が維持されることを確認している。 評価に当たっては、各種実験の再現解析等により妥当性が確認された解析コードを用いる等、評価の妥当性についても検証している。		小川委員 No.678,758,844,845, 965,981,1036,1153, 1195	第6回 (H29/8/22)
						西山委員、古田主査	第15回(R1/6/26)
129	重大事故等対策 (熔融炉心対策)	格納容器下部(ペDESTAL)にあらかじめ1m水張りを行うことに関する技術的な検討の詳細について	第25回 (R5/10/4)	重大事故等対処設備を新たに整備したこと等により、異常事象が発生した場合においても、炉心損傷や圧力容器破損に至るまで事象が進展する可能性は低減されている(論点No.152参照) この上で、熔融炉心が圧力容器から落下することを前提とすると、事故対応がとられない場合には、熔融炉心・コンクリート相互作用(MCCI)によりペDESTALのコンクリートが侵食され、格納容器の構造材の支持機能が喪失することで、格納容器の破損に至る可能性がある。 一方で、事故対応としてペDESTAL部に事前水張を行うと、水蒸気爆発が発生する可能性は極めて小さいものの、水蒸気爆発の発生を仮定した場合にペDESTAL部が受けるエネルギーは、水張の量が増えるにつれて大きくなる。 上記の両方のリスクを考慮した上で、熔融炉心を確実に冷却してMCCIの継続を防止しつつ、万が一水蒸気爆発が発生した場合のエネルギー抑制を目的とし、圧力容器破損時の水位を1mと設定している		西山委員	第9回 (H30/6/18)
130	重大事故等対策 (熔融炉心対策)	格納容器下部(ペDESTAL)の各種安全対策に係る具体的な設計方針(材質や耐熱性、耐震性等を含む)及び熔融炉心流下に伴う環境変化や水蒸気爆発を想定した場合の衝撃、再臨界等に対する裕度について	第25回 (R5/10/4) 第26回 (R6/2/14) No.127の 資料説明で 包含	・東海第二発電所では、ペDESTALへのコリウムシールド※設置と、格納容器下部(ペDESTAL)への事前水張(1m)を行うことで、熔融炉心・コンクリート相互作用(MCCI)の発生・影響抑制が可能であり、コアキャッチャーと同様に格納容器の健全性を維持することができる。 ※ 実験により耐熱性・耐侵食性が確認されたジルコニア(ZrO2)製耐熱材を採用 ・熔融炉心や耐熱材に係る不確かさを考慮した上で、保守的な条件で評価を行い、熔融炉心の冷却やMCCIの影響抑制が可能であることを確認している。 ・仮に水蒸気爆発が発生した場合でも、格納容器の健全性を維持できることを確認している(論点No.129参照)。 ・ペDESTAL対策に係る設備(ペDESTAL内の排水配管等を含む)は、機能要求時に動作できるよう設計している。 ・炉心熔融物がペDESTAL水に落下したときに臨界に至るには、炉心熔融物と冷却材との混合割合が、炉心健全時のように核分裂性核種の含有率(ウラン濃縮度等)に応じた適切な状態となる必要がある。このため、炉心熔融物がペDESTAL水に落下しても臨界に至ることはなく、上述のとおり、MCCIの発生・影響抑制の効果が得られる等の利点がある。なお、過去の炉心熔融が発生した事故において、再臨界によりプラントの状態が大きく変化した例はない。		No.846,847,848,234, 940,960,964	県民意見
						西山委員	第25回(R5/10/4)
131	重大事故等対策 (水素爆発防止対策)	格納容器内の水素濃度計の設置位置及び測定精度について	第25回 (R5/10/4)	BWRにおける格納容器内の気体の挙動については、実験によって確認されており、格納容器スプレイの効果、格納容器雰囲気と壁面の温度差によって、格納容器内の気体は攪拌(ミキシング)されることが確認されている。 さらに、崩壊熱によって炉心で発生した蒸気が格納容器内へ放出されることによっても攪拌(ミキシング)が促進される。 そのため、格納容器内はドライウェル及びサブプレッション・チェンバそれぞれで、気体の濃度は均一となり、濃度分布を持たないことから、サンプリング箇所による影響は考えられない。		小川委員	第9回 (H30/6/18)
132	重大事故等対策 (水素爆発防止対策)	静的触媒式水素再結合器等による水素爆発防止対策の効果(触媒の劣化等の観点も含む)及びその効果を上回る水素漏えいに対する対応について	第25回 (R5/10/4)	東海第二発電所の原子炉建屋に設置する静的触媒式水素再結合器(PAR)の容量としては、格納容器内が高い水素濃度の状況下において、10%/dayの漏えいを考慮して設計している。 格納容器が健全である場合の漏えい率は、設計圧力下において、0.5%/dayであるため、約20倍の容量を有した設計となっている。 万が一、格納容器の破損等により、10%/dayの漏えい率を超える場合には、後段の対策として、格納容器ベントを実施することとしている。 格納容器ベントによって、格納容器内の水素が排出され、原子炉建屋へ漏えいする水素量が極めて小さくなるため、原子炉建屋水素濃度は低下すると考えられるが、それでも原子炉建屋水素濃度が低下しない場合の対策として、原子炉建屋ブローアウトパネルを開放することによって、原子炉建屋内に存在する水素を排出する。	(第25回指摘) 触媒の劣化等を踏まえた静的触媒式水素再結合器の容量の考え方について	小川委員 No.577	第9回 (H30/6/18)
						古田主査	第25回(R5/10/4)

No	項目分類	論 点	説明予定/ 実績	説明概要	今後追加説明を 行う項目	委員指摘、事務局確認、県民意見*	
						委員名等 県民意見No.	WT回数等 (開催日)
133	重大事故等対策 (水素爆発防止対策)	ブローアウトパネル開放による原子炉建屋内の水素滞留防止策の効果及び放射性物質拡散の影響について	第25回 (R5/10/4)	○ブローアウトパネル開放による水素排出効果 ・ブローアウトパネル開放による水素排出は、その他の水素爆発防止対策を実施した場合でも、原子炉建屋水素濃度の上昇が継続した場合に実施する。 ・原子炉建屋内に漏えいした水素は、比重の関係で原子炉建屋の最上階(6階)まで上昇し、滞留することが予想されるため、同階層に設置されているブローアウトパネルを開放することにより、建屋外に水素が排出される。 ○ブローアウトパネル開放による水素排出時の放射性物質放出低減方策 ・ブローアウトパネルを開放し、水素を排出する際には、開口箇所に向けて放水砲による放水を実施し、大気への放射性物質の拡散抑制を図る。		事務局	第9回 (H30/6/18)
134	重大事故等対策 (水素爆発防止対策)	ブローアウトパネル開放時の放射性物質拡散の影響について	第25回 (R5/10/4)	○ブローアウトパネル開放による水素排出効果 ・ブローアウトパネル開放による水素排出は、PARIによる再結合や、格納容器ベントによる排出といった、その他の水素爆発防止対策を実施した場合でも、原子炉建屋水素濃度の上昇が継続した場合に実施する。(No.133にてご説明) ○ブローアウトパネル開放による水素排出と同時に放出される放射性物質 ・ブローアウトパネル開放前に行われる格納容器ベントにより、格納容器内の放射性物質の大半が放出されることから、格納容器ベント後に格納容器から原子炉建屋内に漏えいする放射性物質は僅かであり、ブローアウトパネル開放により放出される放射性物質は、東京電力福島第一原子力発電所事故時の実績放出量と比べて1%程度である。	(第25回指摘) ブローアウトパネル解放時に拡散する放射性物質による周辺環境への影響について	No.856	県民意見
						西山委員	第25回(R5/10/4)
135	複合災害	夜間及び自然災害等の環境下での重大事故等対策の成立性及び有効性について	第24回 (R5/7/6)	・重大事故等対処設備は環境条件を考慮した設計方針としている。重大事故等時に用いる可搬型重大事故等対処設備は、風(台風)及び竜巻のうち風荷重、凍結、降水、積雪、火山の影響並びに電磁的障害に対して、機能が損なわれないように設計する。 ・夜間や悪天候を想定した訓練等を実施している。また、訓練は計画的に実施し、要員の力量を確保していく方針である。		No.355,443,1028,1213	県民意見
136	重大事故等対策	使用済燃料プールにおける重大事故等対策の有効性評価の保守性及び対策の冗長性について	第21回 (R4/7/29)	重大事故等対策の有効性評価では、常設低圧代替注水系ポンプによる注水の評価上考慮していないが、実際には本手段を使用し、事象発生から1時間以内に注水可能となる。また、注水手段としては有効性評価で用いたもの以外にも複数の代替手段を講じ、冗長性を確保している。		No.1083	県民意見
137	重大事故等対策	実際の設備・機器等を用いた訓練の実施方針について	第24回 (R5/7/6)	発電所に備える各設備は、設備の健全性及び能力を確認するための試験を行えるよう設計している。発電所に設置済みの設備は、定期的に試験を行い健全性等を確認している。また、シミュレータ装置による訓練を実施している。設置中の設備は、設置後に実機による試験を行う。一部の可搬型設備は実機による訓練を実施している。		No.457,470	県民意見
138	緊急時対応組織体制	大規模自然災害時等における災害対策本部要員等の緊急参集の実現性及び参集計画の保守性について	第21回 (R4/7/29)	村内の発電所までの主な経路は平坦で、河川と交わらず、津波の影響を受け難い標高20m以上の高さを有し、発電所に至る複数の経路を有することから、東北地方太平洋沖地震及び津波の被害を上回る地震や津波を想定した場合でも、2時間以内に徒歩で発電所まで参集できると判断している。		藤原委員、西山委員 古田主査 No.410,1022,1027	第12回 (H30/12/25)
139	緊急時対応組織体制	災害対策本部活動における各組織の連携について	第19回 (R3/9/24)	災害対策本部は本部長以下の指揮統括のもと、実施組織と支援組織は調整・連携を図った上で現場作業を開始し、その状況を本部に報告して判断を仰ぐ。また支援組織は現場での実施組織の作業に対して、必要な支援を行う。		塚田委員	第12回 (H30/12/25)
140	緊急時対応組織体制	東日本大震災の教訓・反省を踏まえた緊急時対応組織体制の検証について	第21回 (R4/7/29)	東北地方太平洋沖地震による発電所被災・対応状況及び福島第一原子力発電所事故の教訓と反省を踏まえ、発電所で重大事故等が発生した際に速やかに災害対策要員を招集し、災害対策本部体制を構築して事故収束活動に当たれるよう体制を整備している。これにより当時の地震・津波を上回る事象が発生しても速やかに対応が可能と判断している。		小川委員	第12回 (H30/12/25)
141	緊急時対応組織体制	東日本大震災被災当時に、仮に非常用ディーゼル発電機が全台停止したとした場合の対応について	第21回 (R4/7/29)	原子炉隔離時冷却系で原子炉注水を継続し、緊急時対策室建屋のガスタービン発電機や外部支援の電源車により制御電源等を供給する。原子炉圧力低下以降はディーゼル消火ポンプや消防車より原子炉注水し、また、使用済燃料プールに注水を行う等の対応を図ることにより、炉心損傷及び燃料損傷の防止が可能であったと判断している。		古田主査	第12回 (H30/12/25)

No	項目分類	論 点	説明予定/ 実績	説明概要	今後追加説明を 行う項目	委員指摘、事務局確認、県民意見*	
						委員名等 県民意見No.	WT回数等 (開催日)
142	緊急時対応組織 体制	東海発電所又は東海第二発電所に専従の災害対策本部要員数の考え方及び運用の柔軟性について	第21回 (R4/7/29)	東海発電所及び東海第二発電所の災害対策本部は、同時発災時も並行して対処できるよう構成し、各発電所の専従要員はそれぞれの現場作業の内容に応じて必要な人数を確保している		西川委員	第12回 (H30/12/25)
143	緊急時対応組織 体制	緊急時に外部機関へ確実な情報提供を行うための工夫等について	第19回 (R3/9/24)	発電所から各組織への連絡方法は、迅速に情報伝達を行いつつ誤伝達を防止する観点から主にFAXを用いた一斉送信(各関係機関への同時送信)としており、また相手先への送信の確実性を期すため、FAX送信後に各機関に個別に電話で着信確認を行い、必要があれば補足等を行う。		佐藤委員	第12回 (H30/12/25)
144	緊急時対応組織 体制	東日本大震災時の非常招集の状況並びに一斉通報システムの信頼性及び連絡がつかない場合の対応等について	第21回 (R4/7/29)	2011年当時の地震は平日勤務時間中に発生し殆どの要員は所内に滞在。仮に地震の発生時刻が夜間・休日の場合でも、初動対応は当直運転員のみで対処可能。多重化した一斉通報システムで要員を招集するが、仮に招集ができない場合でも、大きな地震時は要員は自発的に発電所に参集する。		西山委員 No.1022,1027	第12回 (H30/12/25)
145	緊急時対応組織 体制	重大事故等対策に係る組織や体制(初動対応要員数等の見積もりを含む)の、東海第二発電所で想定されるあらゆる事故に対しての網羅性・代表性について	第21回 (R4/7/29)	発電所の体制は、様々な事故シナリオで必要な要員数を包含しており、加えて、がれき撤去や初期消火等の外乱に対応する要員も考慮している。更に、本体制で大規模な自然災害や航空機衝突等への対応も実施可能であることを確認している。		古田主査 No.807	第12回 (H30/12/25)
146	緊急時応援体制	平時からの医療機関との連携強化のための取組について	第25回 (R5/10/4)	発電所近隣を含む複数の病院との汚染を伴う傷病者等の診療受け入れの契約締結、防災訓練等で模擬傷病者の発生と医療機関への連絡・傷病者の搬送等の訓練を重ねることで、事故時の迅速な救護活動及び医療機関との円滑な連携が行えるよう対応していく。		内山委員	第12回 (H30/12/25)
147	緊急時応援体制	原子力災害対策支援拠点からの運搬手段の多様性確保及び同拠点を含めた訓練の実施について	第24回 (R5/7/6)	災害発生時も発電所は7日間は所内に備蓄した資機材により対処可能であり、その間の道路の応急復旧に期待して陸路による外部支援を基本とするが、東京・つくば市内のヘリポートを活用し、ヘリコプターを用いた空路による支援策も整備している。また、支援拠点の設置・運営の訓練を実施していく。		西川委員	第5回 (H29/2/21)
148	緊急時応援体制	発電所の重大事故等の進展やその起因事象による複合災害を考慮した上での発電所外の支援拠点の活動継続性について	第24回 (R5/7/6)	支援拠点候補地として、放射性物質の飛散に備えて方位・距離が異なる6地点を選定、地震・津波等の自然災害の同時発生に対する耐性を高める。不測の事態で支援拠点が継続使用困難となった場合は他の候補地に移転する等臨機応変な対応を図り、活動継続性を確保していく。		古田主査 No.783	第12回 (H30/12/25)
149	想定外事象の考 慮・対応	想定外事象が発生した場合の対応方針及び体制の整備並びに想定外事象も含めた教育・訓練の実施等について	第24回 (R5/7/6)	ハード面においては原子炉冷却等の対応手段の多重性・多様性を確保することで冗長性を確保し、また柔軟な運用が可能な可搬型設備を複数配備する。ソフト面においては、事故原因に寄らない微候ベースの手順書の追加整備や不測の事態を想定した訓練の実施、また柔軟な要員運用を可能とすることで、各要員及び災害対策本部全体としての臨機応変な事故対処能力を高めていく。	(第24回指摘) 想定外事象への対応に係る意思決定プロセスについて	小川委員 No.67,131,263,425,429,516,519,526,551,622,649	第11回 (H30/11/19)
						小川委員	第15回(R1/6/26)
						佐藤委員	第24回(R5/7/6)
150	想定外事象の考 慮・対応	手順書の想定を超える状況への対応能力向上のための取組について	第24回 (R5/7/6)	設備等のハード面及び要員の教育・訓練等のソフト面の両面で不測の事態を想定した事故時の対応能力向上を図ることで、手順書の想定を超える状況においても、各要員及び災害対策本部として臨機応変に対処し事故収束に対応していく。		古田主査 No.67,131,263,425,429,516,519,526,551,622,649	第12回 (H30/12/25)

No	項目分類	論 点	説明予定/ 実績	説明概要	今後追加説明を 行う項目	委員指摘、事務局確認、県民意見*	
						委員名等 県民意見No.	WT回数等 (開催日)
151	重大事故等対策 リスクの定量化	緊急用海水系の信頼性の評価について	第26回 (R6/2/14)	緊急用海水系(ESW)は、設計基準事故対処設備(DB)である残留熱除去系海水系(RHRS)に対して異なる電源系統や取水源とする独立性及び位置的分散を確保することで信頼性を高めている。なお、当社は自主的にポンプを多重化し、海水供給先のRHR熱交換器へは2系統いずれにも送水可能(ポンプの多重化及び2系統への送水は規制要求に無い)としており、静的機器である配管及びストレーナは設備自体の信頼性が高くリスク評価上支配的とはならないため、1系統としている。 独立性及び位置的分散を考慮していることから、RHRS(DB)と同時にESW(SA)の機能が損なわれることは考え難いが、万一、機能を喪失した場合でも可搬型代替注水大型ポンプ等による給水が可能な設計としており更に放熱機能の信頼性を高めている。 なお、緊急用海水系のストレーナにはバスケット型ダブルストレーナ(ストレーナを2つ内包)を採用することで、万一、片方が閉塞した場合にも健全側のストレーナに切り替えることで運転を継続できる。		事務局	第9回 (H30/6/18)
152	リスクの定量化	新規制基準に基づく安全対策後の残余のリスク等に係る定量的評価について	第28回 (R6/7/23)	・東海第二の残余のリスク(安全対策を講じた後になお残るリスク)を、確率論的リスク評価(以下「PRA」という。)を用いて定量的、定性的に評価した。 ・安全対策後の残余のリスク等を定量的に評価するため、PRA手法が確立している内部事象PRA又は外部事象PRA(地震及び津波)について、炉心損傷に至る頻度を定量的に評価した。 安全対策前 安全対策後 内部事象レベル1PRA 6.1E-05 → 4.4E-09 地震レベル1PRA 1.0E-05 → 2.0E-06 津波レベル1PRA 4.3E-06 → 3.4E-07 (／炉年) ・PRA手法が確立しておらず定量的に評価できない事象については、内部事象PRA又は外部事象PRA(地震及び津波)のシナリオに包絡されることを定性的に確認した。 ・フィルタベント装置(格納容器圧力逃がし装置)の非信頼度(作動要求当たりの失敗確率)を評価した結果、約3.0E-03となった。		佐藤委員 No.90,92,113,136, 399,485,1107,1109, 47,306,314,381,422, 462,556,591,621, 651,698,760,772, 896,948,988,1047, 1087	第9回 (H30/6/18)
						古田主査、佐藤委員	第15回(R1/6/26)
153	技術的能力	重大事故等対策などの緊急時対応に関する手順化の状況及び職員の教育・訓練計画について	第24回 (R5/7/6)	手順書等に関しては、重大事故等に対応して、運転員が使用する手順書及び災害対策本部(要員)が使用する要領を整備している。また、教育・訓練については、重大事故事象に係る教育及びその対応を包含した様々な訓練を計画的に実施し、緊急時対応に係る体制を整備している。	(第24回指摘) 重大事故等対策に係る訓練の評価方法について	塚田委員、古田主査 No.1022,1027,1030, 24,106,143,180,245, 262,274,322,376,548, 614,642,676,805, 858,942,1055	第11回 (H30/11/19)
						西川委員	第15回(R1/6/26)
						古田主査	第24回(R5/7/6)
154	技術的能力	手順書の適用の可否に関する判断基準の明確化について	第24回 (R5/7/6)	設計基準を超えた事象への対応に当たっては、各手順書ごとに移行基準を定めており、移行基準をもとに必要な手順書に移行し、対応操作を行っていく手順書体系を構成している。		古田主査	第12回 (H30/12/25)
155	技術的能力	設備・機器等の故障や動作不良等を考慮した訓練の実施について	第24回 (R5/7/6)	運転員の教育及びシミュレータ訓練にあたっては、監視計器の故障や機器の不動作等の故障を模擬して実施することを計画している。これらを想定した訓練を行うことにより、事象の判断能力や代替手段による復旧対応能力等を養成し、重大事故等発生時の運転操作の対応能力を向上させる。		佐藤委員	第12回 (H30/12/25)
156	技術的能力	協力会社等の外部の人員に関する教育や力量の評価について	第26回 (R6/2/14)	発電所で働く協力会社に対しては、品質保証外部監査や品質保証計画書に基づき品質保証体制等の確認を行い、業務を行うにあたり必要な教育がなされ、力量があること等を確認している。		出町委員	第12回 (H30/12/25)

No	項目分類	論 点	説明予定/ 実績	説明概要	今後追加説明を 行う項目	委員指摘, 事務局確認, 県民意見*	
						委員名等 県民意見No.	WT回数等 (開催日)
157	技術的能力	実効的な安全確保に係る技術伝承に関する取組について	第26回 (R6/2/14)	東海第二発電所の実効的な安全確保に係る技術伝承に関する取組として、教育・研修等を通じた基礎的な知識・技能の習得、職場内訓練を通じた実践的な知識や技能等の習得を図っている。また、発電所の長期間の停止や新たな設備の増加等を踏まえて、要員の経験を補い、新たな知識・技能を習得する等の実効的なアクションプランを作成し、計画的に実施している。		西山委員, 古田主査 小川委員 No.973,1067,1162	第5回(H29/2/21) 第11回(H30/11/19)
158	技術的能力	要員の技術的能力確保のための対策について	第24回 (R5/7/6)	発電所の要員の教育訓練は、基本的な教育、専門的な教育、要素訓練及び発電所総合訓練を計画的に段階的に行い、要員の必要な力量の維持及び向上が図られていることを確認する。必要な力量を満たさない場合や、訓練結果で十分な有効性が確認できない場合は、再教育や訓練頻度を増して、必要な力量・有効性を確保する。		No.24,106,143,180, 245,262,274,322,376, 548,614,642,676,805, 858,942,1055	県民意見
159	技術的能力	人材確保に関する取組・工夫について	第26回 (R6/2/14)	原子力発電所の安全確保及び安全性向上対策の着実な実施等を目的に、当社は新たな人材を着実に採用していく。人材確保の基本方針は新卒技術系を中心に一定規模の採用を図るとともに、取組・工夫は学校訪問の強化、企業説明会等への積極的な出展・参加等を図っており、これまでと同様に誇りと情熱をもって果敢にチャレンジする人材を採用してきている。 当社社員数は、近年約1,200名程度で推移しており、新規の社員採用数は毎年50名程度を確保している。		No.36,351,424,1076	県民意見
160	ヒューマンファクター	安全確保活動におけるヒューマンファクターの考慮について	第26回 (R6/2/14)	東海第二発電所では、プラントの運転操作、メンテナンス作業等において、誤操作及びヒューマンエラーの発生を防止するための設備面の対策を図ると共に、人的・組織面においては、安全文化育成・維持活動を継続し、また、パフォーマンス改善プログラム及びCAP活動等を通じて、ヒューマンエラー発生防止及び再発防止のための各種取組を行ってきている。(CAP:Corrective Action Program)		No.63,386,403,730, 928,604,766	県民意見
161	テロ対策	サイバーテロへの対応策について	第29回 (R6/11/25)	実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則第91条第2項第18号にて「発電用原子炉施設及び特定核燃料物質の防護のために必要な設備又は装置の操作に係る情報システムは、電気通信回線を通じて妨害行為又は破壊行為を受けることがないように、電気通信回線を通じた当該情報システムに対する外部からのアクセスを遮断すること。」が要求されており、これに基づきサイバーテロ対策としてインターネットからのアクセスを遮断するとともに、サイバーセキュリティ計画等を作成し必要な防護措置を実施している。 なお、詳細については核物質防護上の観点から開示することはできない。		出町委員, 古田主査 No.73,126,309, 387,782	第11回(H30/11/19) 第12回(H30/12/25)
162	テロ対策	様々な経路を想定した人の不法な侵入等の防止策について	第29回 (R6/11/25)	発電所への不法な侵入ができないようフェンス等により区画しているほか、警備員による巡視や監視カメラやセンサー等により常時警戒監視を実施している。発電所に出入りする人や物品に対しては、金属探知機等による点検を実施しているほか、建屋等出入口の厳重な鍵管理、核物質防護に係る情報管理の徹底なども実施している。 また、テロ事案を想定した訓練を治安機関と連携し実施している。		佐藤委員	現地調査 (H30/9/10)
163	テロ対策	テロ対策における想定と対策について	第29回 (R6/11/25)	原子力発電所への脅威となる、妨害破壊行為、大規模なテロ行為等には、使用される凶器や武器、発電所の破壊対象等に応じて様々なレベルが想定されるが、脅威のレベルに応じて、発電所を防護する対策を講じている。	(第26回指摘) 核セキュリティ教育及び文化醸成について	No.117,308,327,329, 450,482,566,751, 776,819,1090,953	県民意見
						出町委員	第26回(R6/2/14)
164	テロ対策 ミサイルへの対応	ミサイル攻撃等への対応について	第29回 (R6/11/25)	特に、テロリストが故意に大型航空機を原子力発電所に衝突させるような事態等、大規模テロ行為の被害を受けた場合に備えて、可搬型重大事故等対処設備及び特定重大事故等対処施設等を用いた対策により、原子炉格納容器の破損を防止し、放射性物質の放出を抑制する対応を図っていく。		No.271,396,729,913, 312,322,481,515, 816,817,1066,1091, 534	県民意見

No	項目分類	論 点	説明予定/ 実績	説明概要	今後追加説明を 行う項目	委員指摘、事務局確認、県民意見*	
						委員名等 県民意見No.	WT回数等 (開催日)
165	高経年化対策	長期間停止状態が継続する場合の劣化状況評価の結果について(現状の長期停止による影響及び保守管理の実績を含む)	第17回 (R2/10/21)	長期停止状態が継続する場合の劣化状況評価については、断続的に運転が継続されている条件として評価した劣化評価書をベースに、長期停止中の設備の運転状態の変化(環境変化を含む)を考慮して部位・経年劣化事象の抽出を行い、長期停止による影響を考慮した評価が行われていることを確認した。		西山委員、古田主査 No.75,377,675,899, 942,1162,1193	第7回(H29/12/26) 第14回(R1/5/30)
166	高経年化対策	特別点検、劣化状況評価及び長期保守管理方針策定における、東海第二発電所での過去のトラブル、東日本大震災による影響及び震災以降県内で頻発する地震による影響等の考慮について	第17回 (R2/10/21)	30年目高経年化技術評価(以降、「30年目技術評価」という)以降に発生したトラブル等とその対策について、劣化状況評価に反映し、今後の保全計画に基づき保守を実施することとした。 東北地方太平洋沖地震による地震・津波の影響を踏まえ、震災による通常環境からの乖離で進展が考えられる事象を検討し、各施設の評価、点検及び補修・取替の実施により健全性を確認している。		古田主査	第13回 (H31/3/12)
167	高経年化対策	接近ができず、直接の目視点検等が不可能な部位に対する健全性の確認方法及び判断基準等について	第17回 (R2/10/21)	直接目視試験を行った原子炉格納容器において、干渉物等により点検が困難な部位については、その周辺の塗膜等の状況から健全性の確認を実施した。判定基準としては、「原子炉格納容器の構造健全性または気密性に影響を与える恐れのある塗膜の劣化や腐食がないことを確認する」と設定し点検を行った。 遠隔試験装置を用いて目視試験を行った原子炉圧力容器においては、点検対象部位や形状に合わせた試験装置を適用したことにより点検が不可能な部位はなかった。		古田主査 No.282,824,836,1011	第7回(H29/12/26) 第13回(H31/3/12)
168	高経年化対策	検査結果等の客観的な信頼性の確保について(第三者における評価・検討等を含む)	第17回 (R2/10/21)	特別点検の実施にあたっては、民間規格に基づく点検方法の適用、日本工業規格等で定めた資格を有する試験員を適用することで客観的な信頼性を確保している。一部民間規格を準用した点検については、第三者である電力中央研究所により点検方法の妥当性を確認しており、客観的な信頼性を確保している。 また、運転期間延長認可申請に伴う原子力規制委員会の審査においては、点検方法、点検結果等について、有識者による点検記録の詳細な確認、現地調査を経て審査会合に諮り、客観的に妥当性が確認されている。		西川委員	第7回 (H29/12/26)
169	高経年化対策	特別点検の結果における「有意な欠陥」の定義の明確化について	第17回 (R2/10/21)	特別点検の結果における「有意な欠陥」の定義は、各点検部位・点検項目の特徴に応じて適用される規程・指針等に基づき、それぞれ設定している。		西山委員	第13回 (H31/3/12)
170	高経年化対策	劣化状況評価における運転時の異常な過渡変化及び事故に関する考慮について	第17回 (R2/10/21)	劣化状況評価における低サイクル疲労評価では、運転時の異常な過渡変化等を考慮した評価とするため、これまでの運転経験より通常の発電所の起動・停止による過渡に加え、トラブル事象等による過渡についても実績過渡回数の中でカウントしている。 また運転開始後60年までの推定過渡回数については、前述の実績過渡回数をもとに余裕を考慮した回数を設定している。		事務局	第7回 (H29/12/26)
171	高経年化対策	中央制御室空調換気系ダクトの腐食を踏まえた対応について	第17回 (R2/10/21)	他プラント及び東海第二発電所で発生した中央制御室空調換気系ダクト他の腐食事象を踏まえて、ダクト点検頻度の見直し、点検口の追加、速やかな補修対応等の是正処置を図っている。		西山委員	第11回 (H30/11/19)
172	高経年化対策	東海第二発電所において過去に発生したトラブル事象と高経年化との関連について	第17回 (R2/10/21)	経年劣化を起因としたトラブル情報等及び計画外停止件数の推移からは、供用期間の長期化(高経年化)によるトラブル事象等の増加傾向はなく、計画外停止件数の間に有意な相関も認められない。 設備取替による長期停止の事例はあるが、発電所供用期間の長期化に伴い発電電力量・設備利用率が低下する明確な傾向は認められない。		古田主査 No.402,821,1206	第6回 (H29/8/22)

No	項目分類	論 点	説明予定/ 実績	説明概要	今後追加説明を 行う項目	委員指摘、事務局確認、県民意見*	
						委員名等 県民意見No.	WT回数等 (開催日)
173	高経年化対策	原子炉圧力容器等の劣化状況評価及びその保守性並びに評価を踏まえた運用等に関する詳細かつ丁寧な説明について	第17回 (R2/10/21) 第23回 (R5/3/29)	■第17回 原子炉圧力容器については、高経年化技術評価上着目すべき劣化事象である「中性子照射脆化」が懸念される。 そのため、監視試験片による試験結果のみならず中性子照射量が高い箇所の圧力容器母材及び溶接金属について60年時点を想定した劣化評価を行い、最も評価結果が厳しい部位の最低使用温度が十分管理可能であることを確認した。 ■第23回 原子炉圧力容器の中性子照射脆化の評価において、評価部位の選定から予測式の適用、最低使用温度の評価等について整理し、各評価が種々の保守性を有していることを確認した。	(第23回指摘) 監視試験結果等に基づく原子炉圧力容器胴の最低使用温度の設定に係る全体フロー及び評価部位の選定等の各評価条件における保守性の考え方	出町委員 No.252,342,353,406, 753,837,929,930,968, 991,1183	第13回 (H31/3/12)
						①出町委員, 西山委員 ②西山委員	①第17回(R2/10/21) ②第23回(R5/3/29)
174	高経年化対策	監視試験の代表性及び保守性について	第17回 (R2/10/21) 第23回 (R5/3/29)	■第17回 監視試験片は原子炉圧力容器胴の胴板及び溶接金属と同じものを適用している。 監視試験の結果に加えて、試験結果を包含するような保守性を有する国内脆化予測法を用いて、材料成分の異なる各部位ごとに評価を実施している。 ■第23回 5回目の監視試験の方法について、再生の対象とする監視試験片、対象部位及びその考え方と関係する国内外の知見を整理し、監視試験について母材で代表できることを確認した。		西山委員	第13回 (H31/3/12)
						①西山委員 ②西山委員	①第17回(R2/10/21) ②第23回(R5/3/29)
175	高経年化対策	5回目の監視試験を行う場合の対応方針について	第17回 (R2/10/21) 第23回 (R5/3/29)	■第17回 東海第二発電所では、建設時に装荷した監視試験片4カプセルについて適切に評価を行っている。 今後、50年目高経年化技術評価の実施に当たり、5回目の監視試験として再生監視試験片の母材における評価で代表できるものと判断しており、保守管理に関する方針に基づいて今後の原子炉の運転サイクル・中性子照射量を勘案して実施する計画としている。 ■第23回 5回目の監視試験の方法について、再生の対象とする監視試験片、対象部位及びその考え方と関係する国内外の知見を整理し、監視試験について母材で代表できることを確認した。	(第23回指摘) 第5回の監視試験の対象部位を母材のみとすることの妥当性に関する詳細かつ丁寧な説明	西山委員 No.500,834,925,1184	第13回 (H31/3/12)
						①西山委員 ②西山委員	①第17回(R2/10/21) ②第23回(R5/3/29)
176	高経年化対策	フェライト量の具体的な算出方法及びその根拠・保守性について	第17回 (R2/10/21)	2相ステンレス鋼の脆化に関して、フェライト量の算出は、製造時の材料成分を用いて、「Standard Practice for Steel Casting, Austenitic Alloy, Estimating Ferrite Content Thereof (ASTMA800/A800M-14)」に示される線図より決定した。フェライト量の算出結果の最大値は、仕切弁:原子炉再循環ポンプ入口弁(F023A)の弁箱が最大(約24.3%)であった。 評価においては、フェライトが量が多くなるような化学成分の取り扱いや、靱性係数の下限値を用いる扱いにより、保守性を確保している。		西山委員	第13回 (H31/3/12)
177	高経年化対策	シュラウドサポート溶接部のひび割れ及び運転開始後60年時点における経年劣化状況を踏まえた耐震評価及びその保守性について	第22回 (R4/11/1) 第27回 (R6/3/18)	■第22回 シュラウドサポート溶接部のひび割れの耐震評価について、「解析モデル」、「地震荷重」及び「評価における安全率」のそれぞれに裕度を持たせた評価を行っており、評価結果には十分な保守性があると考ええる。 ■第27回 運転開始後60年時点における原子炉内構造物の耐震安全性評価で想定した亀裂については初期の亀裂を想定し、解析で求めた溶接残留応力分布や維持規格の亀裂進展速度等により、その進展量を評価した上で設定している。		西山委員 No.256,464,800, 835,1038	第13回 (H31/3/12)
						西山委員	第22回(R4/11/1)
178	高経年化対策	止水シート等経年劣化が見込まれる部位の耐用年数及び交換等メンテナンスの方法について	第17回 (R2/10/21)	止水ジョイントの耐候性試験結果から耐用年数を15年と設定したことから、交換頻度は15年に1回を基本とする。しかし、定期的に目視により点検を実施する。		事務局	第10回 (H30/8/6)
179	高経年化対策	使用済燃料乾式貯蔵施設に係る経年劣化評価について	第17回 (R2/10/21)	使用済燃料乾式貯蔵容器の高経年化技術評価について、金属材料やガasket等に対して、想定される腐食や密封性低下等の経年劣化事象を設定した評価を行い、適切な保全を行うことで供用期間中に経年劣化による問題が生じることがないことを確認している。		西山委員	第13回 (H31/3/12)

No	項目分類	論 点	説明予定/ 実績	説明概要	今後追加説明を 行う項目	委員指摘、事務局確認、県民意見*	
						委員名等 県民意見No.	WT回数等 (開催日)
180	高経年化対策	排気筒等の基礎ボルトの減肉を仮定した耐震安全性評価を行う構造物、系統及び機器に関する動的な評価について	第22回 (R4/11/1)	主排気筒等の機器付基礎ボルトの減肉に係る耐震安全性評価は、動的解析を含めて工事計画認可申請と同様の解析手法を用いており、基礎ボルトの減肉の影響は、基礎ボルトの応力計算において考慮している。		佐藤委員	第14回 (R1/5/30)
181	高経年化対策	排気筒等の経年劣化を考慮した耐震安全性評価における評価条件の裕度について	第22回 (R4/11/1)	排気筒基礎ボルトについて、地震時の発生応力がボルトの許容応力を上回るボルト呼び径を算出し、腐食量に対して10倍以上の裕度があることを確認した。		佐藤委員	第14回 (R1/5/30)
182	高経年化対策	コンクリートコア採取場所の選定の保守性及びばらつきについて	第17回 (R2/10/21)	強度用コアの採取場所の選定については、熱、中性化、塩分浸透などの劣化要因の影響が大きい場所を選定し、保守的な技術評価を行っている。なお、コア採取部位は健全であり、損傷や欠陥がない状態を確認している。 コア採取による強度確認は、採取や整形において損傷が生じやすく、物性値にばらつきが生じる可能性があるため、コア供試体を3個程度採取して圧縮強度試験を実施し、その平均を評価することが望ましいとされている。		西川委員	第14回 (R1/5/30)
183	高経年化対策	コンクリート構造物の中性化深さに係る評価の妥当性について	第17回 (R2/10/21)	特別点検にて確認した中性化深さは、最も進行したタービン建屋外壁(屋内面)で39.6mm(特別点検実施時(平成29年10月))となっており、閾値(60mm)に達していない。また、運転開始後60年経過時点の中性化深さの推定値(50mm)も閾値に達していない。		西川委員	第14回 (R1/5/30)
184	高経年化対策	電気・計装設備や電気ベネトレーションの加速劣化試験に係る実機サンプルによる知見を踏まえた試験方法等の保守性の確認について	第17回 (R2/10/21)	電気ケーブルの劣化状況評価にあたっては、同等の新製ケーブルを用いた環境試験(加速劣化)結果をもとに高経年化評価を行っている。また、実機ケーブルを用いた環境試験(加速劣化)等を行い、60年の通常運転期間、事故時蒸気曝露試験において絶縁性能を維持できることを確認している。		西山委員 No.5,94,198,796, 838,938,958	第14回 (R1/5/30)
185	高経年化対策	シュラウドサポートのひび割れを踏まえたこれまでの対応及び今後の管理方針について	第22回 (R4/11/1) 第27回 (R6/3/18)	■第22回 2005年にシュラウドサポートの溶接部にひび割れが確認されて以降、継続的にシュラウドサポートの検査を実施し、また、ひびの進展の予測評価を行い、60年運転時点でもシュラウドサポートの健全性に問題ないことを確認している。 今後も当該部の点検を継続し、仮に予測を上回るようなひびの進展が見られた場合には、シュラウドサポートの構造強度の再評価を行い、健全性を確認する。 ■第27回 シュラウドサポートにおける亀裂の進展及び新たな亀裂の発生の抑制を目的としてウオータージェットピーニングを実施している。		西山委員 No.256,464,800, 835,1038	第14回 (R1/5/30)
						西山委員、出町委員	第22回(R4/11/1)
186	高経年化対策	新規制基準に基づく基準地震動Ss策定に伴うシュラウドサポートの耐震安全性評価上の裕度の変化について	第22回 (R4/11/1)	新規制基準を踏まえた高経年化技術評価時の基準地震動Ssは全ての地震時荷重が大きく増加したことから、第24回定検時の構造安全性評価と比べて、極限解析の裕度は第24回定検の7.239から今回の2.356と小さくなったが、裕度は2倍以上を有しており耐震安全上の問題にならないことを確認した。		西山委員	第14回 (R1/5/30)
187	高経年化対策	電気ベネトレーションの劣化状況評価における気密試験の具体的な結果について	第17回 (R2/10/21)	電気ベネトレーションの長期健全性評価試験(気密試験)は、米国規格(IEEE)等に基づき、熱及び放射線で加速劣化させた後に事故時雰囲気環境に暴露した試験モジュールを真空引きし、ガスリーク量が判定基準内であることを確認している。		出町委員	第14回 (R1/5/30)
188	高経年化対策	耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象抽出の際の振動応答特性上「軽微若しくは無視」できるか否かの具体的な判断基準・判断方法について	第22回 (R4/11/1)	耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象抽出の際の振動応答特性上「軽微若しくは無視」できるか否かの判断基準・判断方法は、経年劣化事象の進行による影響が剛性のある部位に対し十分小さい等を考慮し、耐震安全上『軽微若しくは無視』すると評価した。		西川委員	第14回 (R1/5/30)

No	項目分類	論 点	説明予定/ 実績	説明概要	今後追加説明を 行う項目	委員指摘、事務局確認、県民意見*	
						委員名等 県民意見No.	WT回数等 (開催日)
189	高経年化対策	運転開始後60年時点における経年劣化状況を踏まえた耐震評価及びその保守性について	第22回 (R4/11/1)	経年劣化状況を踏まえた耐震評価として、経年劣化の影響が無視できない事象として、低サイクル疲労、中性子照射脆化、照射誘起型応力腐食割れ、熱時効、応力腐食割れ、腐食(全面腐食)及び腐食(流れ加速型腐食)を抽出し、それぞれ耐震評価を行い、運転開始後60年時点でも健全性を確保していることを確認している。 各耐震評価の保守性として、運転サイクル中の原子炉スクラム等で生じる疲労回数を実績の1.5倍見込む、各設備に与える地震加速度を評価値の1.5倍する、等の保守性を確保した評価を行っている。		No.279,924	県民意見
190	高経年化対策	延長運転終了後の健全性確保の考え方について	第17回 (R2/10/21)	東海第二発電所の延長運転終了後は、廃止措置段階に移行する。運転停止以降の発電所施設の健全性確保については、東海第二発電所の廃止措置実施方針に基づき、発電所外の公衆被ばく等の抑制を目的として、使用済燃料プールの冷却等の必要な機能の維持管理を行う。当該機能に係る設備・機器の経年劣化等に関しては、各設備の保全計画を策定し、適切な頻度で点検及び補修を実施していくことで、延長運転終了後も発電所の安全性を確保することが可能となる。		No.1099	県民意見
191	高経年化対策	配管に係る高経年化対策及び経年劣化を考慮した耐震評価の網羅性、保守性について	第22回 (R4/11/1)	配管(溶接部を含む)に係る耐震安全上考慮すべき経年劣化事象として、配管の疲労割れ及び流れ加速型腐食を抽出し、経年影響及び地震影響に保守性を考慮した耐震評価を行い、耐震安全性に問題のないことを確認している。		No.1064,1132, 1140,1181	県民意見
192	高経年化対策 (電気ケーブル)	実際に敷設されている電気ケーブル等に係る現状の劣化等の状況(敷設作業時に生じたものを含む)及び高経年化に係る評価上の考慮について	第17回 (R2/10/21)	東海第二発電所の電気ケーブル等は、熱及び放射線を与えた試験に基づき経年劣化評価を行い、60年間の運転及びその後の事故を経験しても、絶縁性能を維持できることを確認している。電気ケーブル等は、定期的な点検を通じて健全性を確認しており、これまで絶縁特性低下事象は確認されていない。 なお、電気ケーブルを敷設する際に、一部のケーブルで被覆材等に損傷が生じた事例があるが、損傷程度に応じて取替又は補修を行っており、以降の経年劣化を考慮しても絶縁低下等の影響はない。		No.62,115,147,173, 199,233,374,626, 682,794,839,840, 841,879,1062,1077, 1185	県民意見
193	高経年化対策(燃料有効長頂部位置データの不整合の影響)	燃料有効長頂部位置データの不整合に伴う圧力容器の中性子照射脆化に係る監視試験の代表性への影響について	第17回 (R2/10/21)	中性子照射脆化を評価するにあたり、監視試験片の中性子束は監視試験片の放射化量実測値に基づき評価しているとともに、原子炉圧力容器胴の中性子照射量評価には燃料有効長頂部位置データを用いておらず、また、保守的に照射領域(1.0×1021 n/m2を超える範囲)内の最大値を適用しているため、燃料有効長頂部位置データの不整合に伴う評価結果への影響はない。		西山委員	第9回 (H30/6/18)
194	安全対策全般	安全機能の定義、分類及び防護対象施設(内部事象、外部事象)との関係並びに多重性・多様性、独立性の確保について	第26回 (R6/2/14)	発電用原子炉施設の安全性を確保するために必要である3つの基本的な機能として「止める」「冷やす」「閉じ込める」があり、その機能を直接担う系統は、重要度が特に高い安全機能を有するものとして、多重性又は多様性及び独立性を持たせ、その機能が確実に達成できるよう設計している。		佐藤委員、出町委員 No.80,575,869,870, 1207,1208	第7回(H29/12/26) 第10回(H30/8/6)
195	安全対策全般	プラント状態を踏まえたリスク評価について	第28回 (R6/7/23)	プラント停止期間中においても、プラント運転中と同様に、プラントのリスクを把握するため炉心(燃料)損傷に至る可能性のある事象(起因事象)を特定し、リスク評価を実施している。 プラント停止期間中におけるリスク評価の結果は、停止中のプラントのリスクを低減させる検討に活用している。 プラント停止期間中のリスク評価においても、出力運転時PRAと同様、起因事象を特定し、イベントツリー及びフォールトツリーを用いたリスク評価を実施している。 起因事象発生頻度、緩和設備の失敗確率及び故障した緩和設備の復旧失敗確率により、最終状態が「炉心(燃料)損傷」となるシーケンスの発生頻度を評価している。		佐藤委員	第5回 (H29/2/21)

No	項目分類	論 点	説明予定/ 実績	説明概要	今後追加説明を 行う項目	委員指摘, 事務局確認, 県民意見*	
						委員名等 県民意見No.	WT回数等 (開催日)
196	安全対策全般	安全対策における深層防護の考慮について	第26回 (R6/2/14)	○原子力発電所における安全の目的は「人と環境を放射線リスクから防護すること」であり、深層防護の考え方※に基づき、環境中への大量の放射性物質の放出を防止するための多重的・多層的な安全対策を講じている。 ※ある目標を持ったいくつかの障壁を設定し、各々の障壁が独立して機能することにより、安全に対する高度の信頼性ないし確実性を確保する考え方 ○運転中における機器故障や運転員の誤操作の可能性を考慮した上で、以下の障壁を設けている。 ・異常の発生防止 安全機能に係る異常・故障の発生を防止する ・異常の拡大防止 異常や故障が生じたとしても、異常を早期に検知し、異常が拡大しないうちに原子炉の停止等の必要な措置を講じて、事故への拡大を防止する(燃料の損傷防止) ・事故の影響緩和 原子炉冷却材喪失事故(LOCA)など設計基準において想定する事故(設計基準事故)に対して、著しい炉心損傷の発生及び周辺環境への放射性物質の放出を防止する。 ・重大事故等への対処 想定を超える事故によって、前段までで整備した安全機能の一部が喪失した場合に対しても、著しい炉心損傷の発生及び周辺環境への放射性物質の放出を防止する また、著しい炉心損傷が発生した場合においても、格納容器の健全性を維持し、大規模な放射性物質の放出を防止する		No.82,759	県民意見
197	安全対策全般	LOCA等に起因する重大事故時の制御棒の溶融に関する知見及び原子炉停止機能への影響等について	第28回 (R6/7/23)	・炉心の著しい損傷後に原子炉圧力容器への注水を行う場合、重大事故等対処設備であるほう酸水注入系による原子炉圧力容器へのほう酸水注入を併せて実施する手順としている。 ・原子炉の水位低下によって炉心が露出すると、崩壊熱によって燃料被覆管の温度が上昇する。被覆管温度が1200℃程度に到達すると、被覆管の酸化反応(水-ジルコニウム反応)が著しくなることで燃料被覆管温度が急激に上昇し、制御棒の溶融とともに広範な炉心損傷に至る。 ・炉心損傷過程における原子炉は、以下の理由より、臨界となりにくい状態にある。 ①炉心部に水がほとんどない状態では、核分裂の連鎖反応に必要な中性子の減速がされないこと ②燃料温度の上昇に伴い、ドップラ効果による負の反応度が添加されること		No.950,1080	県民意見
198	安全対策全般	原子炉停止系統の信頼性について	第28回 (R6/7/23)	・設計基準事故対処設備である原子炉緊急停止系は、プラントで故障や異常が発生した際に、各種の監視装置によって事象を早期に検知・判断して信号を出し、全ての制御棒を炉内に挿入することで確実に核分裂を停止させ、未臨界を維持する。 ・原子炉緊急停止系の代替設備である代替制御棒挿入機能、代替再循環ポンプトリップ機能及びほう酸水注入系は、設計基準事故対処設備との独立性や、系統内での多重性により信頼性を確保している。 ・代替設備の有効性は、重大事故等対策の有効性評価(原子炉停止機能喪失)にて確認しており、代替再循環ポンプトリップ機能及びほう酸水注入系のみで未臨界に至ることを確認している。 ・ほう酸水注入系のポンプ及び注入弁は多重化されており、確実にほう酸水が注入される設計となっている。		No.1024,1152	県民意見

No	項目分類	論 点	説明予定/ 実績	説明概要	今後追加説明を 行う項目	委員指摘、事務局確認、県民意見*	
						委員名等 県民意見No.	WT回数等 (開催日)
199	安全対策全般	海外プラントとの比較及び東海第二発電所の安全設計方針について	第28回 (R6/7/23)	・東京電力福島第一原子力発電所の事故の反省等から、「深層防護」を基本とし、共通要因による安全機能の喪失を防止する観点から、自然現象の想定と対策を大幅に引き上げた新規制基準が制定された。 ・新規制基準では、万が一シビアアクシデントが発生した場合に備え、シビアアクシデントの進展を食い止める対策が要求された。また、テロの発生を想定する旨が追加されたことも踏まえ、テロとしての航空機衝突への対策も要求されることになった。 ・これにより、従来の基準と比べシビアアクシデントを防止するための基準が強化されることとなり、東海第二においても、これらの新しい基準を踏まえた対策を取りまとめた設置変更許可申請を行い、審査の結果、新規制基準に適合するとの許可を受けた。 ・新規制基準では、新たにバックフィット制度が制定され、最新の技術的知見のうち必要と認められる場合には、規制に反映されることになり、最新基準への適合が義務づけられた。また、国内外の最新の科学的知見及び技術的知見を調査、収集し、必要と認められる知見を得た場合には反映し、対策を行っている。		No.388,779, 1190,1167	県民意見
200	安全対策全般	安全対策工事において設計時の仕様や思想を確実に反映させるための方策及び検査の実施方針について	第26回 (R6/2/14)	安全対策工事は、原子力規制委員会による審査を通じて妥当と認められた基本設計及び詳細設計をもとに、社内の品質マネジメントシステムに基づき、施工、検査等について品質管理に係る一連の対応を実施していくことで、設計時の仕様や思想を実際の工事に適切に反映していくことができる。		No.25,209,595, 1008,1012	県民意見
201	放射線防護	重大事故等対策における作業員の放射線防護対策並びに緊急作業に係る要員の確保等の考え方と対策の成立性との関係について	第25回 (R5/10/4)	・原子力緊急事態又はそれに至るおそれが高い場合、特例緊急被ばく限度を250mSvと定める。 ・特例緊急作業に従事する作業員は、必要な技能・知識を有し、従事するために必要な緊急作業特別教育を受け、書面で申し出た者に限られる。 ・特例緊急被ばく限度は、「破滅的な状況の回避」に限り適用されるとの考え方について、反復教育を実施している。 ・屋外で作業に従事する作業員は、作業環境に応じた放射線防護具を着用し、作業を実施する。 ・作業に当たっては、電子式個人線量計を着用することにより、外部被ばく線量を適切に管理するとともに、特例緊急被ばく限度を超えないように管理する。 ・放水砲による対応は、格納容器の破損による放射性物質の放出前の早い段階で、準備に着手する手順としている。 ・重大事故等発生時における災害対策本部の体制に、放水砲の設置に係る要員を配置しており、格納容器ベントを実施する前までに放水砲の設置は完了できる。		塚田委員、内山委員 No.144,238,344, 509,1143	第4回(H28/8/3) 第5回(H29/2/21)
202	放射線防護	長期保守管理や特別な保全等、追加的に行う保守管理に伴う作業員の被ばく量等に関する評価について	第25回 (R5/10/4)	・施設定期検査時等における放射線業務従事者の被ばく線量は、工事規模に依存するが、経年による被ばく線量の上昇の傾向はなく、個人の被ばく線量は低下傾向にある。 ・運転期間延長認可申請において、生体遮蔽装置等のコンクリート構造物に劣化状況について、特別点検や劣化評価を実施し問題ないことを確認していることも踏まえ、放射線作業環境に大きな変化はないと考えられる。 ・運転期間延長に伴う保守管理等の作業員においても、放射線業務従事者として法令に定められる線量限度を超えないように被ばく管理を行う。 ・運転期間延長に伴い追加的に行う保守管理により、作業量(管理区域立入時間)が増加することで、総被ばく線量の増加が予想されるが、従前どおり被ばく管理を実施し、ALARAの原則に従い被ばく線量低減に取り組んでいく。		塚田委員	第6回 (H29/8/22)
203	放射線防護	重大事故等対策における屋外作業員の内部被ばくの管理について	第25回 (R5/10/4)	・重大事故等対策における特例緊急作業に従事する災害対策要員の内部被ばくによる線量の評価は、電離放射線障害防止規則(以下、「電離則」という。))に従い、定期的及び必要に応じて、ホールボディカウンタ(以下、「WBC」という。))による測定等を行うこととしている。 ・WBCによる測定は1月以内ごとに実施し、発電所内のWBCが使用可能であればそれを使用するが、使用不能の場合は、発電所外にて測定を行う。WBCによる測定・評価ができない場合は、作業場所の放射線環境データを用いて計算により算出する。なお、WBCを原子力事業者間で融通する協定を締結済みである。 ・内部被ばくによる線量を含む実効線量について、1月ごと、1年ごと及び5年ごとの合計を算定、記録する。		塚田委員	第11回 (H30/11/19)

No	項目分類	論 点	説明予定/ 実績	説明概要	今後追加説明を 行う項目	委員指摘、事務局確認、県民意見*	
						委員名等 県民意見No.	WT回数等 (開催日)
204	東日本大震災の影響	東日本大震災及び震災以降県内で頻発する地震によるひび割れの増加等の有無及びそれによる剛性低下や機能等への影響の有無について(ひび割れを補修する基準及び補修実績に関する説明を含む)	第17回 (R2/10/21)	東北地方太平洋地震後に、すべての構造物を対象に目視点検を実施した結果、Sクラス等の構造物には地震に起因する特徴的なひび割れは認められなかった。また、定期的な目視点検結果からも、コンクリート構造物のひび割れの増加等は確認されていない。 これらの点検結果より、建屋の剛性低下や機能等への影響はないと判断している。 また、点検マニュアルでは、ひび割れを補修する基準を定め、補修を行うことになっているが、当該地震以降に剛性低下や機能に影響を及ぼすひび割れの補修実績はない。		西川委員、古田主査	第6回 (H29/8/22)
205	東日本大震災の影響	東日本大震災及びその後のプラント状態を踏まえた施設・設備の健全性への影響について	第17回 (R2/10/21)	東日本大震災において、一部の施設・設備に対し地震及び津波による影響があったものの、発電所の安全性に問題がないことを確認した。また、プラント停止後においても定期的に点検を行い、施設・設備の健全性を確認している。		No.14,101,193, 1197,1209	県民意見
206	点検・保修	東海第二発電所における点検・保修に対する考え方及び実施方針、並びに点検・保修に係る厳格な品質管理のためのマニュアル上の工夫及び今後の取組等について	第26回 (R6/2/14)	発電所設備の点検・保修等にあたっては、社内の品質マネジメントシステムに基づき保全計画を定め実施していくことで、設備の健全性確保が可能。また保全の計画、実施、結果の評価、不適管理等のPDCAを回す活動を通じて、設備の点検内容の信頼性を高め、また点検マニュアルの改善事項等も漏れなく迅速に反映していく仕組みを構築している。		No.804,1176	県民意見
207	情報発信の在り方	発電所の安全対策等に関する住民への情報発信について	第27回 (R6/3/18)	東海第二発電所の安全性向上対策に係る様々な工事内容等については、発電所現場の見学、当社原子力館での説明、定期的な記者発表、当社HPへの掲載、講演会の開催、新聞折り込み広報紙の発行等、様々な手段を通じて地元及び周辺の住民の皆様へお知らせしている。 特に、発電所が立地する東海村に対しては、所員等自らが村内全戸への訪問を行い、工事の実施状況等をお伝えしている。		塚田委員	現地調査 (H30/9/10)
208	情報発信の在り方	平時からの情報公開を通じたりスクコミュニケーションについて	第27回 (R6/3/18)	No.207の広報・理解活動に際しては、東海第二発電所の安全性向上対策工事の説明のみならず、非常時・災害発生時に備えた発電所内での訓練実施や、自治体が策定する広域避難計画や防災訓練への当社の協力等についても、説明を行っている。 発電所のトラブル事象等については、透明性の確保等を念頭に、迅速かつ正確に公表を行っている。		No.768,806,908	県民意見
209	燃料有効長頂部位置データの不整合に伴う影響	各種安全評価、特別点検等の点検範囲、各種規定類などに対する本件の影響の確認の結果(これまで本ワーキングチームにおいて説明した事項を含む。)並びにそれを踏まえた対応の検討結果	第26回 (R6/2/14)	燃料有効頂部位置データ不整合による影響の確認として、関係する図面、手順書、安全審査資料、特別点検の試験範囲等を確認し、図書、手順書の改定、有効性評価の再評価を含む安全審査資料の修正、特別点検の超音波探傷試験の再試験等を実施した。		古田主査	第8回 (H30/1/24)
210	燃料有効長頂部位置データの不整合に伴う影響	燃料有効長頂部位置の適正化前後の線量率評価点について	第26回 (R6/2/14)	運転停止中の有効性評価における線量率評価点として、線源から最も近くで行われる作業を考慮して、原子炉建屋原子炉棟6階床付近としている。燃料有効長頂部位置データの適正化前後においてもこの考え方に変更はなく、線量率評価点の設定位置に変更は生じない。		出町委員	第9回 (H30/6/18)
211	燃料有効長頂部位置データの不整合に伴う影響	燃料有効長頂部位置データの不整合に伴う影響(原子炉水位計の校正位置、特別点検の実施範囲、TAF到達までの時間余裕等)について	第26回 (R6/2/14)	原子炉水位計の校正データ不整合による影響程度はわずかであり、特別点検の原子炉圧力容器の超音波探傷試験は追加点検で余裕ある範囲まで再試験を実施し、また、運転停止中の有効性評価の解析結果への影響は小さく、対策の有効性に影響がないことを確認している。		内山委員、出町委員	第9回 (H30/6/18)
212	品質保証	燃料有効長頂部位置データの不整合を踏まえた設計や手順等の個別の変更管理及びQMS全体の変更管理の観点を含めた今後のQMSの具体的な改善策について	第26回 (R6/2/14)	燃料有効長頂部位置データの不整合を踏まえた背後要因・根本原因の分析結果に基づき、再発防止の仕組みとして、要求事項と根拠の確認、検証や妥当性の確認の実施、使用すべき図面及びその扱いについて社内規程に定め、実施している。		佐藤委員、古田主査 No.1145	第8回(H30/1/24) 第9回(H30/6/18)

No	項目分類	論 点	説明予定/ 実績	説明概要	今後追加説明を 行う項目	委員指摘, 事務局確認, 県民意見*	
						委員名等 県民意見No.	WT回数等 (開催日)
213	品質保証	社内で使用する単位の統一・標準化について	第28回 (R6/7/23)	・設置変更許可申請書に記載する数値の単位を誤った事象※等を踏まえ、設置変更許可申請書に係る審査資料の作成をはじめとした審査資料等の資料の作成に当たっては、資料の作成作業のフローを社内規程に明確化し、資料の作成作業の標準化を図っている。 ・作成作業のフローでは、資料に記した数値がエビデンスから適正に引用されていること及び数値並びに単位が、技術的に妥当であることの確認プロセスを強化しており、同様な単位の誤り事象を起こさない体制を構築している。 ・また、社内で用いる計量及び計器等に係る単位はSI単位で統一化し、運用している。 ※第9回WT「格納容器床ドレンサンプ流入量単位の誤り」において説明済み。		内山委員, 佐藤委員	第9回 (H30/6/18)
214	品質保証	記載内容の不備のチェック体制に関する安全文化の観点からの見直しについて	第26回 (R6/2/14)	燃料有効長頂部位置データの不整合に係る根本原因分析において抽出された根本原因に対して、安全文化の観点からの要因を検討し、再発防止に係る是正措置を行った。		小川委員	第9回 (H30/6/18)
215	品質保証	最新知見等を適切に反映するための品質保証体制について	第28回 (R6/7/23)	関係する機関が発信する、国内外の原子力発電施設で発生した故障・トラブルに係る運転経験情報及び最新の知見等を踏まえた対策の導入の検討については、品質マネジメントシステムに基づいて社内で行っている。		No.764,974	県民意見
216	安全文化	協力会社等も含めたモチベーションや安全意識の向上及び使命感の醸成等の取組について(外部機関による評価等の活用も含む)	第26回 (R6/2/14)	発電所員のみなならず、発電所で働く協力会社社員への安全文化の育成と維持に関する説明会を定期的に実施し、安全文化を啓蒙する活動を継続している。		西山委員, 小川委員 No.808	第12回 (H30/12/25)
217	新規制基準の背景・考え方	・新規制基準の背景・位置付け並びに安全目標、立地評価及びオフサイトの緊急時対応等に関する原子力安全規制上の考え方について				No.109,129,166,398,433,452,453,568,632,715,733,743,823,863,865,867,1081,1148	県民意見
218	新規制基準の背景・考え方	新規制基準における規制要求の趣旨並びに重大事故等対策の有効性評価に関する判断基準の考え方について(格納容器破損防止対策の有効性評価においてCs-137の放出量が ¹ 100TBqを下回っていることを確認することの考え方等)				No.114,150,441,728,771,1026,1088,1166	県民意見
219	新規制基準の背景・考え方	新規制基準におけるテロ対策の要求について				No.874,972	県民意見
220	新規制基準の背景・考え方	審査や検査等一連の許認可手続における主な確認事項について				No.1043	県民意見
221	新規制基準の背景・考え方	組織や人に対する原子力安全規制の考え方について				No.1095,1097	県民意見
222	新規制基準の背景・考え方	最新知見等を踏まえた新規制基準の見直し及びバックフィット制度について				No.1094	県民意見
223	第三者機関の評価	規制の枠組みに対する第三者機関の評価について				No.311,395,411,472,1042	県民意見
224	事故発生時の国の関わり	重大事故等対策における国の役割について				No.738	県民意見
225	津波対策(敷地に遡上する津波)	防潮堤を越えて敷地に遡上する津波の敷地内滞留時間等及び敷地内作業の成立性について	第21回 (R4/7/29)	可搬型設備は、敷地に遡上する津波が到達しない箇所では保管し、原子炉への注水等の必要な活動を行うことが可能となっている。 防潮堤の内側に浸水した津波は、構内排水路及び防潮堤に設置するフラップゲートから排水することができ、原子炉建屋周りの浸水を4時間未満で排水可能		越村委員	第15回 (R1/6/26)

No	項目分類	論 点	説明予定/ 実績	説明概要	今後追加説明を 行う項目	委員指摘、事務局確認、県民意見*	
						委員名等 県民意見No.	WT回数等 (開催日)
226	自然災害対策	事前予測でできず竜巻が襲来した場合も含めた竜巻対策の成立性や時間的余裕等について	第26回 (R6/2/14)	竜巻襲来の事前予測に関しては、近年、国内で発生した日本版改良藤田スケール1以上の竜巻について、すべての竜巻の発生より以前に注意報等が発表されていることを確認した。これより、竜巻襲来の事前予測の信頼性は高いと判断した。 また、準備体制が間に合わない状態で竜巻が襲来した場合でも、重要設備は原子炉建屋内等の鉄筋コンクリート躯体等に囲まれた内部に離隔等を講じて設置しており、想定を上回る竜巻の被害でプラントの安全性が脅かされる可能性は低いと判断。万一、既存の設計基準事故対処施設の機能が失われた場合は、新設した重大事故等対処設備を活用し、原子炉等の安全を確保可能		古田主査、西山委員	第16回 (R2/2/7)
227	高経年化対策	原子炉施設に対する従来の検査内容と、新規制基準等を踏まえた今後の検査内容との違いについて	第27回 (R6/3/18)	東海第二発電所の原子炉圧力容器の供用期間中検査については、NRAによる維持規格等の技術評価に伴う関連規制内容の改正を受けて、原子炉圧力容器溶接線の超音波探傷検査の範囲について、従来の溶接線の一部(5～10%)から、2020年から10年程度で試験可能な範囲の全ての溶接線に拡大し実施することとなった。 これを受けて、原子炉圧力容器胴部の超音波探傷検査を実施し、異常がないことを確認している。今後、上蓋、下鏡についても点検を実施し、異常が無いことを確認する。		西山委員	第17回 (R2/10/21)
228	津波対策	産業技術総合研究所の研究チームが発表した房総半島沖の巨大地震による津波に係る新知見の東海第二発電所への影響について	第28回 (R6/7/23)	・新知見の内容と東海第二発電所における津波評価への影響について確認した。 ・新知見で検討されている解析モデルの一つにおいて、東海第二発電所の基準津波の想定Mwよりも大きなMwが確認されたが、新知見で検討されている解析モデルで想定される水位よりも東海第二発電所の基準津波の方が大きく上回っていることを確認した。 ・以上のことから、東海第二発電所における津波評価に影響を及ぼすものではないと判断する。		越村委員	第19回 (R3/9/24)
229	人為事象対策	有毒ガス防護の詳細について	第26回 (R6/2/14)	・平成29年4月5日に、原子力規制委員会にて規制改正が行われ、敷地内外において貯蔵又輸送されている有毒化学物質から有毒ガスが発生した場合に、必要な地点にとどまり対処する要員の事故対処能力を確保する目的で、有毒ガス対応に必要な手順の整備や、要員の呼気中の有毒ガス濃度が防護判断基準値を超えるような場合に、検出装置や警報装置を設置することが求められた。 ・原子力規制委員会にて制定された「有毒ガス防護に係る影響評価ガイド」に基づき、固定源※1及び可動源※2の調査や防護判断基準値の設定を行い、防護判断基準値を超えているか否かを確認するためのスクリーニング評価※3を実施し、対象発生源※4を特定した上で影響評価と必要な対策を行う。 ・調査した結果、スクリーニング評価対象として特定した東海第二発電所の敷地内外の固定源に対して、スクリーニング評価の結果より、有毒ガス防護判断基準値に対する割合の和が1より小さいことから、固定源に対する防護対策は不要であることを確認した。 ・スクリーニング評価対象として特定した可動源に対しては、スクリーニング評価を行わず対策をとることとした。対策として、発電所入構から薬品タンクへの受入完了までの体制・手順の整備による防護措置を実施することで運転員等の対処能力が損なわれるおそれがないことを確認した。 ・予期せず発生する有毒ガスに関する対策として、自給式呼吸用保護具及び予備の酸素ポンペを配備し、通信連絡体制及び酸素ポンペの供給のバックアップ体制を整備することとした。 ※1 敷地内外において貯蔵施設(例えば、貯蔵タンク、配管ライン等)に保管されている、有毒ガスを発生させるおそれのある有毒化学物質をいう。 ※2 敷地内において輸送手段(例えば、タンクローリー等)の輸送容器に保管されている、有毒ガスを発生させるおそれのある有毒化学物質をいう。 ※3 対象発生源を特定するために行う、原子炉制御室等の運転員の吸気中の有毒ガス濃度の評価(防護措置を考慮しない) ※4 有毒ガス防護対象者の吸気中の有毒ガス濃度の評価値が、有毒ガス防護判断基準値を超える発生源		古田主査	第21回 (R4/7/29)
230	自然災害対策	竜巻飛来物が原子炉建屋外壁に衝突した際の建屋内設備への影響について	第28回 (R6/7/23)	原子炉建屋外壁に竜巻飛来物が与える衝撃は建屋の規模に対して限定的であり、飛来物の1万倍以上の運動エネルギーの大型航空機の原子炉建屋衝突の解析例でも、衝突箇所近傍の加速度床応答スペクトルのピークは100m/s ² を下回る。これらに対して米国ガイドラインでは建屋内設備の衝撃への耐性について耐力が小さい設備でも加速度約264m/s ² としている知見を考慮すると、竜巻飛来物の衝撃は設備の機能に影響しないレベルに留まり、東海第二発電所の安全機能に影響を与えることはないと考える。		西山委員	第26回 (R6/2/14)