

補正に対する指摘事項に対する回答一覧

・重大事故等対策の有効性評価、重大事故等対処設備及び技術的能力

番号	審査項目		指摘事項	回答
1	有効性評価	炉心損傷防止対策	「高圧・低圧注水機能喪失」で使用する一部の設備が、設備を列挙する表に記載されていない。 (具体的には、復水貯蔵槽へ補給するための可搬型代替注水ポンプ(A-2級)、軽油タンク、タンクローリ等)	可搬型代替注水ポンプ(A-2級)、軽油タンク、タンクローリなどを重大事故等対策として追記いたします。
2	有効性評価	炉心損傷防止対策	ATWS緩和設備(代替冷却材再循環ポンプ・トリップ機能)の表記が、本文、添付八(四十四条と6.7)及び添付十(7.15)で統一されていない。	正式な設備名称として、ATWS緩和設備(代替冷却材再循環ポンプ・トリップ機能)で統一致します。 なお、添十は、代替制御棒挿入機能及び代替冷却材再循環ポンプ・トリップ機能の名称を用いるため、添十冒頭に、読替の記載を追加致します。
3	有効性評価	炉心損傷防止対策	インターフェイスシステムLOCAの評価において、期待している重大事故等対処設備の原子炉建屋ブローアウトパネルが有効性評価内に記載されていない。	原子炉建屋ブローアウトパネルを重大事故等対策として記載いたします。
4	有効性評価	PRA	地震PRAで考慮している地震に伴う損傷で、炉心損傷に直結する事象としているもの(原子炉建屋損傷等)に対して、炉心損傷と格納容器損傷を回避できないことについて明確に記載されていない。	炉心損傷直結と整理した各事象について、炉心損傷に至る可能性として考慮しているメカニズム等を含め、記載の充実を図る形で修正致します。
5	有効性評価	PRA	PRAで算出される各事故シーケンス毎のミニマルカットセットに対して、対策の有効性を確認したとあるが、検討対象とするミニマルカットセットの割合が明確に記載されていない。	全CDFの99%を占める、TWに至る事故シーケンスに対しては、RHRに対して独立なフィルタベント等が有効と考えられるとの考察を追記いたします。
6	有効性評価	PRA	内部事象PRAでの事故シーケンス(全交流動力電源喪失(長期TB等の分類))と、地震PRAでの事故シーケンス(直流電源喪失等)との対応が明確に記載されていない。	地震PRAの階層ETでは直流電源喪失を炉心損傷直結と整理していますが、階層ETでは直流電源喪失の下流側に外部電源喪失があることから、起因事象を外部電源喪失とする事故シーケンスに整理した旨を追記致します。
7	有効性評価	SFP、停止時	他プラントの基準適合性審査における議論を踏まえ、使用済燃料プールでの必要な遮蔽の目安(10mSv/h)に関する記載を見直し、線量率と作業時間から、緊急作業時の被ばく限度(100mSv)よりも十分小さくなることを示すこと。	必要な遮蔽の目安(10mSv/h)に作業時間等を考慮し、緊急時の被ばく限度(100mSv)に対して余裕があること記載いたします。
8	設備	43条	常設重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備等の設備分類について、選定の考え方と整合がとれていない。(ほう酸注入系、高圧代替注水系、使用済燃料貯蔵プール監視カメラ、非常用ディーゼル発電機、非常用直流電源設備、安全パラメータ表示システム、衛星電話設備、等)	ほう酸水注入系、高圧代替注水系、使用済燃料プール監視カメラ、非常用ディーゼル発電機、非常用直流電源設備、安全パラメータ表示システム、衛星電話設備などの設備分類について再整理し、修正いたします。
9	設備	45条	原子炉隔離時冷却系の現場起動について、十分な期間の運転継続を確認する観点から、減圧及び低圧時冷却に必要な時間余裕が確保できることが明確に記載されていない。	減圧及び低圧時冷却に必要な時間的余裕が確保できることを明示するため「減圧対策及び原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時の冷却対策の準備が整うまでの期間にわたり、発電用原子炉への注水を継続できる」旨の記載に修正いたします。
10	設備	45条	「原子炉隔離時冷却系が機能喪失した場合」との記載について、機能喪失の内容が明確に示されおらず、後段の「原子炉隔離時冷却系を現場操作により起動」との記載と整合がとられていない。	機能喪失の理由について記載の拡充を行います。
11	設備	45条	「原子炉隔離時冷却系は、高圧注水が必要な期間にわたって発電用原子炉を冷却できるよう、人力による原子炉隔離時冷却系運転時に発生するドレンを排水する」との記載について、手順等の説明では排水処理に使用する水中ポンプ等の設備を自主対策設備と位置づけており、両者の間で整合がとられていない。	ドレンの排水に用いる設備は自主対策設備であるため、記載を削除致します。

番号	審査項目	指摘事項	回答
12	設備 46条	「(b-2-3) 代替電源設備を用いた逃がし安全弁の復旧」における「常設直流電源系統が喪失した場合」との記載について、前提とする機能喪失の条件との観点から、「(b-2-1)常設直流電源系統喪失時の減圧」との相違が明確に示されていない。	「直流電源系統」と「直流電源」に修正致します。
13	設備 46条	ブローアウトパネルに係る「原子炉建屋原子炉区域内の減圧及び環境改善ができる設計」との記載について、「環境改善」の内容が明確に記載されていない。	環境改善の趣旨がわかるよう、「原子炉建屋原子炉区域内の圧力及び温度を低下させることができる設計」に修正致します。
14	設備 46条	高圧窒素ガスポンペに係る「個数 5 (予備20)」と「容量 約47L/本」との記載について、両者の単位が整合していない。	「個」に統一致します。
15	設備 46条	自動減圧系の起動阻止について、代替自動減圧機能が作動した場合についても起動阻止がなされること明確に記載されていない。	代替自動減圧機能が作動した場合についても自動減圧を阻止出来る設計であるため、その旨が明確となるよう修正いたします。
16	設備 46条	「代替自動減圧ロジック」と「自動減圧系の起動阻止スイッチ」の関係について、両者を相互に独立した設備と位置づけているのか、後者を前者の一部とみなしているのか、申請書上の記載の整合がとられていない。	自動減圧系の起動阻止スイッチはDB兼SAの設備であり、機能としては代替自動減圧ロジックの一部ではあるものの、主要設備の1つです。第6.8-1表に自動減圧系の起動阻止スイッチを追加致します。また、43条適合性の悪影響防止についても追記致します。
17	設備 46条	原子炉建屋ブローアウトパネルの設計方針に係る「自動的に開放する設備とし、操作不要な設計とする」との記載について、閉じ込めの観点では操作が必要との説明を受けており、整合がとられていない。	ブローアウトパネルについて、開放操作においてのみ操作が不要であることを明示するため「外気との差圧により自動的に開放する設計とする」旨の記載に修正いたします。
18	設備 46条	「高圧窒素ガス供給系は、(中略)確実に作動できるように、供給圧力を設定する」との記載について、現行の内容は運用方針と考えられ、供給圧力に係る設計方針が明確に示されていない。	原子炉格納容器の圧力が設計圧力の2倍となった場合においても逃がし安全弁を確実に作動するために必要な圧力を供給可能な設計であることを記載致します。
19	設備 49条	「低圧代替注水系(可搬型)は、(中略)海水を利用できる設計とする」と「低圧代替注水系(可搬型)は、(中略)海を利用できる設計とする」の2種類の表現が混在している。	「海を利用できる設計」に統一致します。
20	設備 50条	「代替循環冷却系で使用する代替原子炉補機冷却系は、炉心の著しい損傷が発生した場合において、原子炉格納容器の破損を防止するために必要な伝熱容量を有する設計とする。」及び「原子炉格納容器内で発生する蒸気量に対して、十分な排出流量を有する設計とする。」と記載されているが、系統の圧力損失を考慮していることが明確に記載されていない。	系統の圧力を考慮している旨明記致します。
21	設備 51条	「コリウムシールドは(中略)サンプルへの溶融炉心の流入を抑制し、かつ、格納容器下部注水系(常設)とあわせて、(中略)サンプルのコンクリートの侵食を抑制し、溶融炉心が原子炉格納容器バウダリに接触することを防止できる設計とする」との記載について、「流入の防止」と「侵食の抑制」の関係が明確に示されていない。	流入を抑制する設備であることがわかるよう修文致します。
22	設備 51条	「格納容器下部注水系(可搬型)の電動弁は、(中略)非常用所内電気設備を経由した常設代替交流電源設備又は可搬型代替交流電源設備からの給電に対して多重性又は多様性及び独立性を有する設計とする」との記載について、比較の対象並びに「多重性」及び「独立性」を有すると判断した根拠が明確に示されていない。	多様性、独立性について、記載を拡充致します。
23	設備 51条	「これらの多様性及び系統の独立性並びに位置的分散によって、格納容器下部注水系(常設)及び格納容器下部注水系(可搬型)は、重大事故等対処設備としての独立性を有する設計とする。」との記載について、「独立性」に係る比較対象が明確に示されていない。	格納容器下部注水系(常設)と格納容器下部注水系(可搬型)が、互いに独立性を有する設計であることを記載致します。

番号	審査項目		指摘事項	回答
24	設備	51条	「(b-4) ほう酸水注入系による原子炉压力容器へのほう酸水注入」に係る「ほう酸水注入系は、(中略)未臨界を維持できる設計とする」との記載について、未臨界を維持できるとする根拠が明確に示されていない。	溶融炉心の原子炉格納容器下部への落下遅延・防止のためのほう酸水注入系は、他の注水系とともに、注水する設備であることがわかるように修正致します。
25	設備	55条	放射性物質吸着材の設置箇所について、その合計数の記載を明確にすること。	設置箇所数について明記致します。
26	設備	61条	5号炉屋外緊急時連絡用インターフォンを居住性の確保の設備と位置づけているが、インターフォンの機能に着目した設備の位置づけを示すこと。	5号炉屋外緊急時連絡用インターフォンを通信連絡設備として位置づけて修正致します。
27	設備	全般	主要設備及び仕様について、「主要機器の仕様を表～」と「主要設備の仕様を表～」が混在している。	重大事故等対処設備の仕様(系統)について、主要機器仕様に統一致します。
28	SA技術的能力	1.0	発電所構外からの非常招集となる参集要員(6時間を目途に40名、10時間以内に106名)について、明確に記載されていない。	発電所構外からの参集要員について、6時間を目途に40名程度、10時間以内に106名を参集させる旨を追記いたします。
29	SA技術的能力	1.1	制御棒の自動電動挿入機能について、自主対策設備の記載が適切ではない。	自主対策設備としてあげている電動駆動の挿入手段について、記載の拡充を致します。
30	SA技術的能力	1.1	原子炉モードスイッチを「停止」位置に切り替える操作の着手判断について、1.1.2.1(1)EOP「スクラム」(原子炉出力)の記載と第1.1.2図及び第1.1.7図の記載が整合していない。	着手の判断には第1.1.2図のフロー導入前の条件(自動スクラム又は手動スクラム)を記載しています。したがって、フローの「スクラム確認」以降にある代替制御棒挿入操作は手順着手後の操作の1つであり、着手の判断には含まれない整理となります。
31	SA技術的能力	1.8	「1.8.2.1 原子炉格納容器下部に落下した溶融炉心の冷却のための対応手順」と「1.8.2.2 溶融炉心の原子炉格納容器下部への落下遅延・防止のための対応手順」における「手順着手の判断基準」の記載について、後者の場合のみ「全交流電源喪失により」との語句があり、整合がとられていない。	1.8.2.1に記載を合わせて、「全交流電源喪失により」を削除致します。また、技術的能力1.4等の判断基準と差別化するために「炉心損傷を判断した場合」を追記致します。
32	SA技術的能力	1.8	「1.8.2.1 b. 格納容器下部注水系(可搬型)による原子炉格納容器下部への注水」と「1.8.2.2 b. 低圧代替注水系(可搬型)による原子炉压力容器への注水」における「手順着手の判断基準」の記載について、ポンプ本体(可搬型代替注水ポンプ(A-2級))は同じであるが、代替交流電源の確保の要否が相違している。	全交流動力電源喪失かつ炉心損傷後という前提のもと、低圧代替注水系(可搬型)についても電動弁の電源が必要であることから記載しておりましたが、格納容器下部注水も同様であるため、差異がないよう修正致します。
33	SA技術的能力	1.9	格納容器圧力逃がし装置の排気中の放射性物質濃度について、放射線モニタにより線量を測定し、濃度を推定するとしているが、推定手段が明確に記載されていない。	フィルタ装置出口放射線モニタから得た放射線量率及び事前にフィルタ装置出口配管表面の放射線量率と配管内部の放射性物質濃度から算出した換算係数を用いて放射性物質濃度を推定する旨を追記いたします。
34	SA技術的能力	1.9	格納容器ベントの判断基準に用いる酸素濃度の4vol%のウェット条件ということが明確に記載されていない。また、ドライ条件の酸素濃度も確認する旨が明確に記載されていない。	ウェット条件であることを明記するとともに、ドライ条件の酸素濃度が5%以下であることを確認することもあわせて記載致します。

番号	審査項目		指摘事項	回答
35	SA技術的能力	1.10	c. 操作の成立性の「水素濃度の監視は、(略)」とあるが、水素濃度の監視だけでなく、PAR動作監視装置の監視について明確に記載されていない。	PARの動作状況の監視について追記致します。
36	SA技術的能力	1.16	「炉心損傷の判断後に全面マスクを着用する手順」で、電動ファン付き全面マスク(防護係数1000)の手順が記載されていない。	全面マスクと電動ファン付き全面マスクで特段の手順の違いはないことから従来全面マスクの着用手順を記載していた箇所に、電動ファン付き全面マスクについても追記致します。
37	SA技術的能力	2.1	「緊急時対応手順」がどういったものであるか明確に記載されていない。	前段で定義されている手順書名を記載致します。
38	SA技術的能力	2.1	屋外の可搬型重大事故等対処設備の分散配置について、43条における可搬型重大事故等対処設備の設計方針との記載の整合がとれていない。	43条における可搬型重大事故等対処設備の保管場所の設計方針と整合をとった記載に修正致します。
39	SA技術的能力	2.1	ブルーム放出時の要員の待避スペースについて明確に記載されていない。	緊急時対策用員は緊急時対策所に、運転員は中央制御室待避室にとどまる旨を記載致します。
40	SA技術的能力	自主対策設備	自主対策設備の悪影響防止について、3設備(格納容器pH制御設備、格納容器頂部注水系、第二代替交流電源設備)のみが記載されているが、それ以外の自主対策設備について明確に記載されていない。	自主対策設備については、他の設備への影響を考慮し、事前に影響がないことを確認すること、もしくは、影響がない範囲で自主対策設備を使用することを記載いたします。

設計基準対象施設

番号	審査項目	指摘事項	回答
1	11条 (安全避難通路)	避難用照明の設置場所のうち、5号機原子炉建屋内の緊急時対策所の名称が「免震重要棟」となっている。	本表は、申請書構成の見直しに伴い削除すべき表でしたので、再補正時に削除いたします。
2	11条 (安全避難通路)	設計基準事故が発生した場合に用いる作業用照明の保管場所が明確でない。	「5号炉定検事務室又はその近傍に設置する執務場所又は宿泊場所」は、現時点では5号炉サービス建屋3階に設置予定です。 「第二企業センター又はその近傍に設置する執務場所又は宿泊場所」は、現時点では第二企業センター内に設置予定です。 なお、今後の詳細検討により変更になる可能性があるため、現状の記載とさせていただきます。
3	12条 (安全施設)	中央制御室を6,7号機で共用する設計について、共用することにより安全性が向上する理由が明確でない。	安全性が向上する理由について追記致します。
4	16条(SFP)	「燃料取扱場所の放射線量について異常な放射能上昇を検出」との記載があるが、線量と放射能では単位(次元)が異なる。	「放射線量について異常な上昇」という記載に見直します。
5	26条 (制御室)	放射線計測関係及び気象観測関係に関する設備は、1~7号炉共用であり、1号炉に設置されているが、6,7号機の中央制御室で「監視」できることが記載されていない。	モニタリング・ポスト及び気象観測設備のデータを、6号及び7号炉の中央制御室で監視可能である旨、記載致します。
6	33条 (保安電源設備)	申請書全体を通じて、有効数字を確認する必要がある。 (例)変圧器の電圧値(26.325kV)等	変圧器につきましては、既設置許可申請書の添付書類八の「第9.3-2表 変圧器の主要機器仕様」に記載されている主変圧器の数値と一致させております。
7	6条 (外部火災)	「原子炉建屋等の重要施設」との記載があるが、「重要施設」の定義が不明瞭。	以下のとおり修正致します。 「原子炉建屋等の重要施設周辺」「外部事象防護対象施設である原子炉建屋等の周辺」 「原子炉建屋等の重要施設」「外部事象防護対象施設である原子炉建屋等」
8	6条 (外部火災)	森林火災のFARSITE評価に用いる気象データについて、8月のデータを含む森林火災発生頻度の高い月が、評価の際どのように考慮されたかが不明瞭。	以下の通り記載を修正致します。 「森林火災の実績から、比較的発生頻度が高い月を考慮し、3月から5月の気象条件(最多風向、最大風速、最高気温及び最小湿度)の最も厳しい条件を用いる。」
9	6条 (火山)	常用系の水源の降下火砕物による水質汚染に対して、降下火砕物襲来時に水を供給する必要がないとしている。常用系の水源は、降下火砕物襲来時には供給を停止する等、とるべき対応が記載されていない。	「給水処理設備により水処理した給水を使用しており、また水質管理を行っている」旨を記載いたします。
10	6条 (火山)	風(台風)と竜巻の包絡関係が記載されていない。	風(台風)の設計基準風速は、竜巻影響評価における設計竜巻の最大風速に包絡される旨を追記致します。
11	6条 (その他自然現象)	自然現象の想定(竜巻、火山、外部火災を除く。)は、既存の規格基準類、過去のデータ及び年超過確率を比較検討した上で行うとしている。低温については、既存の規格基準はないとの説明だったが、既存の規格基準類のカテゴリーとして13と記載されている。また、積雪については、既存の規格基準類における垂直積雪量の想定が不明瞭。	低温については、法令及び規格・基準の要求はない旨に修正致します。 積雪については、建築基準法によると除雪体制が整っている場合の垂直積雪量は100cmと想定することができる旨に修正致します。

番号	審査項目	指摘事項	回答
12	6条 (その他自然現象)	落雷の想定について、落雷位置標定システム (IMPACT) の結果「冬季雷が支配的である」との結論に対するエビデンス (数値例又は参考文献) が示されていない。また、電撃電流値 114kA の算出方法及び引用した参考文献等の記載がない。	「冬季雷が支配的である」の記載致します。また、日本海側については冬季雷が支配的であること及び電撃電流値114kAの引用した参考文献を記載致します。
13	8条 (内部火災)	内部火災に関して、「火災感知又は火災の影響軽減の機能を有するものとする」との記載があるが、「消火」が記載されていない。	「火災感知、消火又は火災の影響軽減の機能を有するものとする。」と統一致します。
14	8条 (内部火災)	火災の感知に関する設計に関して、アナログ式感知器と非アナログ式感知器を組合せた設計が存在するはずだが、現状の記載からは読み取れない。	アナログ式と非アナログ式の組合せも存在するため、その旨がわかるよう記載を修正致します。
15	8条 (内部火災)	火災の消火に関する設計について、審査基準にはないクライテリア等様々な考え方が混在しているため、記載の適正化が必要。	消火については煙充滿の有無で分類し、煙充滿のおそれがある区画のうちの例外として「火災影響をうけるおそれのない設備を内包する火災区画」を示す構成に見直し致します。
16	8条 (内部火災)	火災の影響軽減に関する設計のうち、異なる系列間の離隔距離の考え方について、第8条で要求される系統分離に関する設計と、第12条で要求される独立性に関する設計が、それぞれ担保される旨が読み取れない。	IEEE384に基づく設計としておりますので、その旨記載致します。
17	技術的能力(添5)	技術的能力について、補足説明資料と補正申請書で構成が異なるため、記載の適正化が必要。具体的には以下のとおり。 ○補足説明資料の「(5) 技術者に対する教育・訓練」に記載されていた人財育成センターの設置が、補正申請書「1. 組織」に記載されている。 ○補足説明資料「(2) 技術者の確保」に記載されていたエキスパートが、補正申請書「5. 技術者に対する教育・訓練」に記載されている。 ○補足説明資料「(4) 品質保証活動」に記載されていた経営陣からの改革が、補正申請書に記載されていない。	以下の通り記載を追記致します。 ・「(1)組織」へ「原子力安全・統括部設置に至る経緯」について記載を追記 ・「(2)技術者の確保」へ「システムエンジニア」、「CFAM/SFAM」について記載を追記 ・「(4)品質保証活動」へ「経営層からの改革」について記載を追記 ・「(5)技術者に対する教育・訓練」へ「原子力人財育成センター」について記載を追記
18	技術的能力(添5)	技術的能力について、人財育成センターは原子力・立地本部長直轄となっているが、組織図によれば、他の立地本部組織と同じ位置づけとなっている(直轄である原子炉主任技術者とは位置付けが異なる。)。直轄の意味について記載の充実が必要。	組織図上、他の立地本部組織の位置付けも同様に原子力・立地本部長直轄であり、原子力・立地本部長と各部所長の間に他の管理者が存在するわけではないことから「直轄」の表現が間違っているわけではないが、原子力人財育成センターのみ特別と捉えられる記載であるため、「原子力・立地本部長直轄の」を削除致します。 なお、執務場所が福島第二であることが業務管理上の支障となるものではありません。
19	技術的能力(添5)	技術的能力について、技術者数が表に示されているが、表に示された合計値と、文中に記載されている技術者数の合計が合わない。	記載のある技術者1,871名、特別管理職285名については、「福島第二」及び「東通」を含んだ人数となっております(福島第一は原子力・立地本部の組織ではないため、カウント対象外)。第1表では、上記の人数が読み取れないことから、以下の注釈を追加致します。 「福島第二原子力発電所及び東通原子力建設所を除く人数を示す。」

・設計基準対象施設のうち、耐震設計方針及び耐津波設計方針

番号	審査項目		指摘事項	回答
1	5条（耐津波）	基本事項	津波による発電所港湾内の局所的な海面振動について、発電所港口及び発電所港湾内における評価に加えて、基準津波策定位置における評価についても記載すること。	基準津波策定位置との比較を追記致します。
2	5条（耐津波）	水位変動に伴う取水性低下による影響防止	引き波による水位低下時の海水ポンプの取水機能維持のために海水貯留堰を設置する設計としているが、この設計方針に、取水路中の水位を算定した管路解析がどのように寄与したのか明確でない。	海水貯留堰の貯留量の妥当性確認に管路解析を用いていることが明確となるよう、記載を修正いたします。
3	5条（耐津波）	水位変動に伴う取水性低下による影響防止	漂流物の抽出過程に関して、発電所周辺における漂流物の調査範囲として、周辺約5kmを調査の範囲と定めていることについて、その根拠を記載すること。	発電所構外については、基準津波の数値シミュレーション結果を踏まえて、発電所周辺約5kmの範囲とする旨を記載致します。
4	39条（耐震）	補正 （本文 五.）	補正書（本文 五、ロ、（1）、（ ）、c.）の記載「Bクラス施設の機能を代替する施設又は当該設備が属する」における当該設備が何を指すのかが不明確なため、記載の適正化を検討すること。	当該施設が明確になるよう記載を修正致します。