

九州電力株式会社玄海原子力発電所の発電用原子炉設置
変更許可申請書（3号及び4号発電用原子炉施設の変更）
の核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律
に規定する許可の基準への適合について

平成31年4月3日
原子力規制委員会

平成29年12月20日付け原発本第253号（平成30年11月8日付け原発本第231号及び平成31年2月26日付け原発本第310号をもって一部補正）をもって、九州電力株式会社 代表取締役社長 瓜生 道明から、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（昭和32年法律第166号。以下「法」という。）第43条の3の8第1項の規定に基づき提出された玄海原子力発電所の発電用原子炉設置変更許可申請書（3号及び4号発電用原子炉施設の変更）に対する法第43条の3の8第2項において準用する法第43条の3の6第1項各号に規定する許可の基準への適合については以下のとおりである。

1. 法第43条の3の6第1項第1号

本件申請については、

- ・ 発電用原子炉の使用の目的（商業発電用）を変更するものではないこと
- ・ 使用済燃料については、原子力発電における使用済燃料の再処理等の実施に関する法律（平成17年法律第48号。以下「再処理等拠出金法」という。）に基づく拠出金の納付先である使用済燃料再処理機構から受託した、法に基づく指定を受けた国内再処理事業者において再処理を行うことを原則とし、再処理されるまでの間、適切に貯蔵・管理するという方針に変更はないこと
- ・ 海外において再処理が行われる場合は、再処理等拠出金法の下で我が国が原子力の平和利用に関する協力のための協定を締結している国の再処理事業者において実施する、海外再処理によって得られるプルトニウムは国内に持ち帰る、また、再処理によって得られるプルトニウムを海外に移転しようとするときは、政府の承認を受けるという方針に変更はないこと
- ・ 上記以外の取扱いを必要とする使用済燃料が生じた場合には、3号炉については平成17年9月7日付けで許可を受けた記載、4号炉については平成11年11月15日付けで許可を受けた記載を適用するという方針に変更はないこと

から、発電用原子炉が平和の目的以外に利用されるおそれがないものと認められる。

2. 法第43条の3の6第1項第2号（経理的基礎に係る部分に限る。）

申請者は、本件申請に係る特定重大事故等対処施設設置工事に要する資金については、自己資金、社債及び借入金により調達する計画としている。

申請者における総工事資金の調達実績、その調達に係る自己資金及び外部資金の状況、調達計画等から、工事に要する資金の調達は可能と判断した。このことから、申請者には本件申請に係る発電用原子炉施設を設置変更するために必要な経理的基礎があると認められる。

3. 法第43条の3の6第1項第2号（技術的能力に係る部分に限る。）

添付のとおり、申請者には、本件申請に係る発電用原子炉施設を設置変更するために必要な技術的能力があると認められる。

4. 法第43条の3の6第1項第3号

添付のとおり、申請者には、重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力その他の発電用原子炉の運転を適確に遂行するに足りる技術的能力があると認められる。

5. 法第43条の3の6第1項第4号

添付のとおり、本件申請に係る発電用原子炉施設の位置、構造及び設備が核燃料物質若しくは核燃料物質によって汚染された物又は発電用原子炉による災害の防止上支障がないものとして原子力規制委員会規則で定める基準に適合するものであると認められる。

添 付

**九州電力株式会社玄海原子力発電所
の発電用原子炉設置変更許可申請書
（ 3 号及び 4 号発電用原子炉
施設の変更）に関する審査書**
（核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に
関する法律第 4 3 条の 3 の 6 第 1 項第 2 号（技術
的能力に係るもの）、第 3 号及び第 4 号関連）

平成 3 1 年 4 月 3 日

原子力規制委員会

目次

I	はじめに	1
II	変更の内容	4
III	発電用原子炉の設置及び運転のための技術的能力	4
IV	設計基準対象施設及び重大事故等対処施設	10
IV-1	設計基準対象施設の地盤（第3条関係）	10
IV-2	地震による損傷の防止（第4条関係）	15
IV-2.1	基準地震動	16
IV-3	重大事故等対処施設の地盤（第38条関係）	16
V	特定重大事故等対処施設及び特定重大事故等対処に係る技術的能力	18
V-1	特定重大事故等対処施設に対する要求事項	18
V-1.1	特定重大事故等対処施設の地盤（第38条関係）	18
V-1.2	地震による損傷の防止（第39条関係）	23
V-1.3	津波による損傷の防止（第40条関係）	32
V-1.4	火災による損傷の防止（第41条関係）	33
V-1.5	共通設計方針（第43条第1項及び第2項関係）	40
V-1.6	特定重大事故等対処施設（第42条関係）	43
V-1.6.1	特定重大事故等対処施設の設置（第42条第1号関係）	43
V-1.6.2	特定重大事故等対処施設の機能及び緊急時制御室（第42条第2号関係）	49
V-1.6.3	外部支援が受けられるまでの間、使用できる設計（第42条第3号関係）	62
V-1.7	その他	62
V-2	特定重大事故等対処に係る技術的能力	63
V-2.1	特定重大事故等対処施設の機能を維持するための体制（共通）（重大事故等防止技術的能力基準1.0項関係）	63
V-2.2	特定重大事故等対処施設の機能を維持するための体制（固有）（重大事故等防止技術的能力基準2.2項関係）	70
V-3	原子炉格納容器破損防止対策の有効性の確認	85
VI	審査結果	96
	略語等	97

1 はじめに

1. 本審査書の位置付け

本審査書は、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」(昭和32年法律第166号。以下「原子炉等規制法」という。)第43条の3の8第1項に基づいて、九州電力株式会社(以下「申請者」という。)が原子力規制委員会(以下「規制委員会」という。)に提出した実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則(平成25年6月28日原子力規制委員会規則第5号。以下「設置許可基準規則」という。)第2条第2項第12号の特定重大事故等対処施設の設置に係る「九州電力株式会社玄海原子力発電所の発電用原子炉設置変更許可申請書(3号及び4号発電用原子炉施設の変更)」(平成29年12月20日申請、平成30年11月8日及び平成31年2月26日補正)(以下「本申請」という。)の内容が、

- (1) 原子炉等規制法第43条の3の8第2項において準用する第43条の3の6第1項第2号の規定(発電用原子炉を設置するために必要な技術的能力及び経理的基礎があること。)のうち、技術的能力に係るもの、
- (2) 同条同項第3号の規定(重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力その他の発電用原子炉の運転を適確に遂行するに足りる技術的能力があること。)、及び、
- (3) 同条同項第4号の規定(発電用原子炉施設の位置、構造及び設備が核燃料物質若しくは核燃料物質によって汚染された物又は発電用原子炉による災害の防止上支障がないものとして原子力規制委員会規則で定める基準に適合するものであること。)

に適合しているかどうかを審査した結果を取りまとめたものである。

なお、原子炉等規制法第43条の3の6第1項第1号の規定(発電用原子炉が平和の目的以外に利用されるおそれがないこと。)及び第2号の規定のうち経理的基礎に係るものに関する審査結果は、別途取りまとめる。

2. 判断基準及び審査方針

本審査では、以下の基準等に適合しているかどうかを確認した。

- (1) 原子炉等規制法第43条の3の6第1項第2号の規定のうち、技術的能力に係るものに関する審査においては、原子力事業者の技術的能力に関する審査指針(平成16年5月27日原子力安全委員会決定。以下「技術的能力指針」という。)
- (2) 同条同項第3号の規定に関する審査においては、技術的能力指針及び実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の重大事故の発生及び拡大の防止

に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準（原規技発第 1306197 号（平成 25 年 6 月 19 日原子力規制委員会決定）。以下「重大事故等防止技術的能力基準」という。）

- (3) 同条同項第 4 号の規定に関する審査においては、設置許可基準規則及び実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈（原規技発第 1306193 号（平成 25 年 6 月 19 日原子力規制委員会決定）。以下「設置許可基準規則解釈」という。）

同条同項第 4 号の規定に関する審査においては、設置許可基準規則解釈において規定される、実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準（原規技発第 1306195 号（平成 25 年 6 月 19 日原子力規制委員会決定）。以下「火災防護基準」という。）に適合しているかどうかについても確認した。

また、本審査においては、規制委員会が定めた以下のガイド等を参照するとともに、その他法令で定める基準、学協会規格等も参照した。

- (1) 原子力発電所の火山影響評価ガイド（原規技発第 13061910 号（平成 25 年 6 月 19 日原子力規制委員会決定））
- (2) 原子力発電所の竜巻影響評価ガイド（原規技発第 13061911 号（平成 25 年 6 月 19 日原子力規制委員会決定））
- (3) 原子力発電所の外部火災影響評価ガイド（原規技発第 13061912 号（平成 25 年 6 月 19 日原子力規制委員会決定））
- (4) 原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド（原規技発第 13061913 号（平成 25 年 6 月 19 日原子力規制委員会決定））
- (5) 原子力発電所の内部火災影響評価ガイド（原規技発第 13061914 号（平成 25 年 6 月 19 日原子力規制委員会決定））
- (6) 実用発電用原子炉に係る炉心損傷防止対策及び格納容器破損防止対策の有効性評価に関する審査ガイド（原規技発第 13061915 号（平成 25 年 6 月 19 日原子力規制委員会決定））
- (7) 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（原規技発第 13061918 号（平成 25 年 6 月 19 日原子力規制委員会決定））
- (8) 敷地内及び敷地周辺の地質・地質構造調査に係る審査ガイド（原管地発第 1306191 号（平成 25 年 6 月 19 日原子力規制委員会決定）。以下「地質ガイド」という。）
- (9) 基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイド（原管地発第 1306192 号（平成 25 年 6 月 19 日原子力規制委員会決定））

- (10) 基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド（原管地発第 1306193 号（平成 25 年 6 月 19 日原子力規制委員会決定））
- (11) 基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価に係る審査ガイド（原管地発第 1306194 号（平成 25 年 6 月 19 日原子力規制委員会決定）。以下「地盤ガイド」という。）
- (12) 実用発電用原子炉に係る特定重大事故等対処施設に関する審査ガイド（原規技発第 1409177 号（平成 26 年 9 月 17 日原子力規制委員会決定）。以下「審査ガイド」という。）
- (13) 実用発電用原子炉に係る航空機衝突影響評価等に関する審査ガイド（原規技発第 1409178 号（平成 26 年 9 月 17 日原子力規制委員会決定）。以下「評価ガイド」という。）
- (14) 実用発電用原子炉に係る特定重大事故等対処施設に関する審査ガイドにおける航空機の特性等（原規技発第 1409181 号（平成 26 年 9 月 18 日原子力規制委員会決定）。以下「非公開ガイド」という。）

3. 本審査書の構成

「Ⅱ 変更の内容」には、本申請における変更内容を示した。

「Ⅲ 発電用原子炉の設置及び運転のための技術的能力」には、技術的能力指針への適合性に関する審査内容を示した。

「Ⅳ 設計基準対象施設及び重大事故等対処施設」には、設置許可基準規則のうち、設計基準対象施設及び重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）に適用される規定への適合性に関する審査内容を示した。

「Ⅴ 特定重大事故等対処施設及び特定重大事故等対処に係る技術的能力」には、設置許可基準規則及び重大事故等防止技術的能力基準のうち特定重大事故等対処施設に適用される規定への適合性に関する審査内容を示した。

「Ⅴ-1 特定重大事故等対処施設に対する要求事項」には、設置許可基準規則のうち特定重大事故等対処施設に適用される規定への適合性に関する審査内容を示した。また、当該施設が、常設の重大事故等対処施設であり、かつ原子炉格納容器の破損による工場等外への放射性物質の異常な水準の放出を抑制するためのものであることから、設置許可基準規則のうち原子炉格納容器破損防止対策に係る常設重大事故等対処設備に関する規制要求を踏まえ、設置許可基準規則第 4 2 条に基づき設置する設備等に関して審査した。

「Ⅴ-2 特定重大事故等対処に係る技術的能力」には、重大事故等防止技術的能力基準のうち特定重大事故等対処施設に適用される規定への適合性に関する審査内容を示した。また、当該施設が、常設の重大事故等対処施設であり、かつ原子炉格納容器の破損による工場等外への放射性物質の異常な水準の放出を

抑制するためのものであることから、重大事故等防止技術的能力基準の規定のうち原子炉格納容器破損防止対策に係る常設重大事故等対処設備に関する規制要求を踏まえ、体制の妥当性に関して審査した。

「V-3 原子炉格納容器破損防止対策の有効性の確認」には、特定重大事故等対処施設による原子炉格納容器破損防止対策の有効性に関する審査内容を示した。

「VI 審査結果」には、規制委員会としての結論を示した。

また、3号炉と4号炉の審査内容は、共通しているので、まとめて記載した。

なお、本審査書においては、法令の規定等や申請書の内容について、必要に応じ、文章の要約や言い換え等を行っている。

本審査書で用いる条番号は、断りのない限り設置許可基準規則のものである。

II 変更の内容

申請者は、本申請において、本発電所敷地内に3号炉及び4号炉の特定重大事故等対処施設を設置するとしている。

また、申請者は、本申請の添付書類六において、敷地の地形及び地質・地質構造の評価内容の一部変更をしている。

III 発電用原子炉の設置及び運転のための技術的能力

原子炉等規制法第43条の3の6第1項第2号(技術的能力に係る部分に限る。)は、発電用原子炉設置者に発電用原子炉を設置するために必要な技術的能力があることを、同項第3号は、発電用原子炉設置者に重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力その他の発電用原子炉の運転を適確に遂行するに足りる技術的能力があることを要求している。

このうち、本章においては、発電用原子炉を設置するために必要な技術的能力及び発電用原子炉の運転を適確に遂行するに足りる技術的能力についての審査結果を記載する。重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力についての審査結果は、「V-2 特定重大事故等対処に係る技術的能力」で記載する。

規制委員会は、申請者の技術的能力を技術的能力指針に沿って審査した。具体的には、本申請が既に運転実績を有する発電用原子炉に関するものであることに鑑み、技術的能力指針の項目を以下のとおり整理して審査を行った。

1. 組織
2. 技術者の確保
3. 経験

4. 品質保証活動体制
5. 技術者に対する教育・訓練
6. 発電用原子炉主任技術者等の選任・配置

規制委員会は、これらの項目について、本申請の内容を確認した結果、以下のとおり技術的能力指針に適合するものと判断した。

各項目についての審査内容は以下のとおり。

1. 組織

技術的能力指針は、発電用原子炉施設の設計及び工事並びに運転及び保守を実施するために、役割分担が明確化された組織を構築すること又は構築する方針を示すことを要求している。

申請者は、以下のとおりとしている。

- (1) 設計及び工事並びに運転及び保守の業務は、玄海原子力発電所原子炉施設保安規定（以下「保安規定」という。）で定めた業務所掌に基づき実施する。
- (2) 設計及び工事の業務は、本店原子力発電本部の原子力管理部門、原子力建設部門、原子力技術部門、安全・品質保証部門及びテクニカルソリューション統括本部の原子力土木建築部門（以下「原子力関連部門」という。）において実施する。なお、設計及び工事の業務のうち、現地における管理は本発電所の担当課において実施する。
- (3) 運転及び保守の業務は、本発電所の担当課において実施する。重大事故等の非常事態に際しては、本発電所に設置する原子力防災組織（特定重大事故等対処施設を操作する要員（以下「特重施設要員」という。）を含む。）により、運転及び保守の業務を実施する。また、これらの組織は、本店に設置する原子力防災組織とも連携する。
- (4) 特定重大事故等対処施設の設計及び工事並びに運転及び保守に係る業務については、当該情報の取扱者を限定し、情報漏えいの防止策を行うとともに、秘密情報を管理・保持する。
- (5) 保安規定等の法令上の手続きを要するものについては、本店の原子力発電安全委員会において審議し、本発電所で使用する手順については、本発電所の玄海原子力発電所安全運営委員会において審議する。

規制委員会は、設計及び工事並びに運転及び保守の業務を実施する原子力関連部門及び本発電所の担当課並びに原子力発電安全委員会及び玄海原子力発電所安全運営委員会については、本店と本発電所の役割分担を明確化するとしており、

更に重大事故等の非常事態に対応するための組織として、原子力防災組織を設置し対応していること、特定重大事故等対処施設の設計及び工事並びに運転及び保守の業務については、当該情報の取扱者を限定し、情報漏えいの防止策を行うとともに、秘密情報を管理・保持することなど、申請者の組織の構築については適切なものであることを確認した。

2. 技術者の確保

技術的能力指針は、設計及び工事並びに運転及び保守を行うための専門知識、技術及び技能を有する技術者を確保すること又は確保する方針を示すことを要求している。

申請者は、以下のとおりとしている。

- (1) 原子力関連部門及び本発電所においては、設計及び工事並びに運転及び保守に必要な技術者の人数を確保するとともに、発電用原子炉主任技術者、放射線取扱主任者、ボイラー・タービン主任技術者等の資格を有する技術者を確保する。
- (2) 設計及び工事に必要な技術者は、業務の各工程において必要な人数を配置する。また、運転及び保守に必要な技術者及び有資格者である技術者についても、業務を実施するために必要な人数を配置する。
- (3) さらに、必要な技術者については、採用、教育及び訓練を行うことにより、今後とも継続的に確保する方針とする。

規制委員会は、原子力関連部門及び本発電所における、技術者数の推移、採用実績、教育実績及び訓練実績により、設計及び工事並びに運転及び保守に必要な技術者及び有資格者である技術者を確保していること、及び、今後とも計画的かつ継続的に採用、教育及び訓練を実施していることなど、申請者における技術者の確保については適切なものであることを確認した。

3. 経験

技術的能力指針は、設計及び工事並びに運転及び保守に必要な経験として、本申請と同等又は類似の施設の経験を十分に有していること又は経験を蓄積する方針を示すことを要求している。

申請者は、以下のとおりとしている。

- (1) 本発電所 4 基及び川内原子力発電所 2 基の建設及び改造を通じた設計及び工事の経験に加えて、約 40 年にわたる運転及び保守の経験を有する。
- (2) また、アクシデントマネジメント対策である代替再循環、代替補機冷却、格納容器内自然対流冷却及び格納容器内注水を可能とするための設備改造

を実施した経験を有していることに加えて、平成 23 年 3 月 30 日付け平成 23・03・28 原第 7 号による経済産業大臣の指示に基づき実施した緊急安全対策である大容量空冷式発電機、高圧発電機車、仮設ポンプ等の配備を通じた設計及び工事並びに運転及び保守の経験を有する。

- (3) さらに、国内外の関連施設への技術者の派遣、トラブル対応に関する情報の収集及び活用並びに 3 号炉及び 4 号炉の重大事故等に対する対策や訓練等の実施により、設計及び工事並びに運転及び保守の経験を蓄積する。

規制委員会は、上記の緊急安全対策も含めたこれまでの設計及び工事並びに運転及び保守の経験に加えて、国内外の関連施設への技術者派遣実績並びにトラブル対応情報の収集及び活用の実績があること、また、今後ともこれらを適切に継続する方針であることなど、申請者の設計及び工事並びに運転及び保守の経験並びに経験を蓄積する方針については適切なものであることを確認した。

4. 品質保証活動体制

技術的能力指針は、設計及び工事並びに運転及び保守を遂行するために必要な品質保証活動を行う体制を構築すること又は構築する方針を示すことを要求している。

申請者は、以下のとおりとしている。

(1) 社内の体制

- ① 品質保証活動の実施に当たっては、原子力発電所の安全を達成、維持及び向上することを目的として、安全文化を醸成するための活動並びに関係法令及び保安規定の遵守に対する意識の向上を図るための活動を含めた品質マネジメントシステムを構築するため「原子力発電所における安全のための品質保証規程 (JEAC4111-2009)」及び「実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の設計及び工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織の技術基準に関する規則 (平成 25 年 6 月 28 日原子力規制委員会規則第 8 号)」に基づいて原子力発電所品質マニュアル (要則) (以下「品質マニュアル」という。) を定める。
- ② 本店各部門及び本発電所並びに監査部門である本店の原子力監査室においては、品質マニュアルに基づき、手順及び記録に関する文書体系を定める。
- ③ 社長は、品質マニュアルに基づく方針を定め、原子力安全の重要性を組織内に周知する。また、実施部門の管理責任者である原子力発電本部長の下、各業務を主管する組織の長は、同方針に基づき各部門における品質保証活動に関する計画を策定、実施、評価及び改善する。

- ④ 監査部門の管理責任者である原子力監査室長は、実施部門とは独立した立場で監査を実施する。
- ⑤ 社長は、各管理責任者から品質保証活動に関する報告を受け、その実施状況を踏まえた改善の必要性についてマネジメントレビューを行う。
- ⑥ さらに、品質マネジメントシステムの有効性を維持あるいは向上させるために、実施部門に共通する活動については本店の原子力品質保証委員会において審議し、一方、本発電所において実施する活動は玄海原子力発電所品質保証委員会において審議し、それぞれの審議結果を業務へ反映する。

(2) 設計及び工事並びに運転及び保守に関する品質保証活動

- ① 設計及び工事は、各業務を主管する組織の長が、品質マニュアルに従い、その重要度に応じて実施する。調達する場合には、供給者に対して要求事項を明確にするとともに、重要度に応じて管理を行い、試験及び検査等により調達する製品等が要求事項を満足していることを確認する。
- ② 運転及び保守は、各業務を主管する組織の長が、品質マニュアルに従って、個々の業務を計画し、実施する。調達する場合には、設計及び工事と同様に管理、確認する。
- ③ 設計及び工事並びに運転及び保守において不適合が発生した場合、各業務を主管する組織の長は、不適合を除去し、原因を特定した上で是正処置を実施する。調達においては、これらを供給者に行わせ、各業務を主管する組織の長が確認する。
- ④ 特定重大事故等対処施設の設計及び工事並びに運転及び保守の品質保証活動については、当該情報の取扱者を限定し、情報漏えいの防止策を行い、秘密情報を管理・保持する。

規制委員会は、設計及び工事並びに運転及び保守の業務における品質保証活動については、品質マニュアルを定めた上で、その品質マニュアル等の下で調達管理を含めた品質保証活動に関する計画、実施、評価、改善を実施する仕組み及び役割を明確化した体制を構築していることなど、申請者の品質保証活動体制の構築については適切なものであることを確認した。

5. 技術者に対する教育・訓練

技術的能力指針は、技術者に対して、専門知識、技術及び技能を維持及び向上させるための教育及び訓練を行う方針を示すことを要求している。

申請者は、以下のとおりとしている。

- (1) 新たに配属された技術者に対しては、原子力発電の基礎知識の習得を図るため、現場教育及び訓練を実施する。
- (2) 設計及び工事並びに運転及び保守に従事する技術者に対しては、専門知識、技術及び技能の習得を図るため、原子力訓練センターに加え、株式会社原子力発電訓練センター等の国内の原子力関係機関において能力に応じた机上教育及び実技訓練を実施する。
- (3) 教育・訓練は、専門知識、技術及び技能の習得状況に応じて対象者、内容及び時間等に関する実施計画を策定し実施する。
- (4) 原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムにより想定される重大事故等（以下「特定重大事故等」という。）（※¹）に対応する技術者（特重施設要員含む。）、事務系社員及び協力会社社員（特重施設要員含む。）に対しては、各役割に応じて必要な教育及び訓練を実施する。
（申請者は、「原子炉補助建屋等」を原子炉格納施設、原子炉補助建屋及び原子炉周辺建屋からなると定義しており、これは、設置許可基準規則第42条の「原子炉建屋」に相当する。）

規制委員会は、技術者に対しては専門知識、技術及び技能を維持及び向上させるため、教育訓練基準を策定した上で必要な教育及び訓練を実施すること、更に事務系職員及び協力会社社員に対しても、特定重大事故等における役割に応じて、教育及び訓練を実施することなど、申請者の技術者等に対する教育及び訓練の方針は適切なものであることを確認した。

6. 原子炉主任技術者等の選任・配置

技術的能力指針は、発電用原子炉主任技術者及び運転責任者をその職務が適切に遂行できるよう配置していること又は配置する方針を示すことを要求している。

申請者は、以下のとおりとしている。

- (1) 発電用原子炉主任技術者は、原子炉主任技術者の免状を有し、実務経験を有する者から、発電用原子炉ごとに選任する。
- (2) 発電用原子炉主任技術者は、発電用原子炉施設の運転に関し保安の監督を誠実かつ最優先に行うこととし、発電用原子炉施設の運転に関して必要な指示ができるよう、職務の独立性が確保された原子炉保安監理担当として社長が選任し配置する。
- (3) 発電用原子炉主任技術者の代行者は、発電用原子炉主任技術者の要件を有する課長以上から選任する。

（※¹） V-3の1.(1)にて想定している状態。

(4) 運転責任者は、規制委員会が定める基準に適合した者の中から選任し、当直の責任者である当直課長の職位として配置する。

規制委員会は、発電用原子炉主任技術者については、必要な要件を踏まえた上で選任し、独立性を確保した職位として配置すること、運転責任者については、基準に適合した者の中から選任し、当直課長の職位として配置することなど、申請者の有資格者等の選任及び配置の方針については適切なものであることを確認した。

IV 設計基準対象施設及び重大事故等対処施設

本章においては、変更申請がなされた内容について、設計基準対象施設及び重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。以下この章において同じ。）に関して審査した結果を示した。審査の内容は以下のとおりである。

IV-1 設計基準対象施設の地盤（第3条関係）

第3条は、設計基準対象施設は、当該設計基準対象施設を十分に支持することができる地盤に設けなければならないこと並びに耐震重要施設は、変形した場合においてもその安全機能が損なわれるおそれがない地盤に設けなければならないこと及び変位が生ずるおそれがない地盤に設けなければならないことを要求している。

申請者は、本申請において、平成29年1月18日付け原規規発第1701182号をもって許可された玄海原子力発電所の発電用原子炉設置変更許可申請（以下「既許可申請」という。）の「Ⅲ-2 設計基準対象施設の地盤（第3条関係）」において評価した設計基準対象施設を設置する地盤を含め、本発電所敷地内の地盤について、既許可申請以降、敷地の造成工事による地形の一部変更、本発電所敷地内での追加のボーリング調査による地質・地質構造の評価内容の一部変更等を行っていることから、それらを踏まえて地盤の変位、支持及び変形の評価を行っている。

このため、規制委員会は、以下の項目について審査を行った。

1. 地盤の変位
2. 地盤の支持
3. 地盤の変形

規制委員会は、これらの項目について、以下のとおり本申請の内容を確認した結果、設置許可基準規則に適合するものと判断した。

各項目についての審査内容は以下のとおり。

1. 地盤の変位

設置許可基準規則解釈別記1（以下「解釈別記1」という。）は、耐震重要施設を将来活動する可能性のある断層等の露頭が無いことを確認した地盤に設置することを要求している。

申請者は、本申請において、本発電所敷地内での新たな断層の確認及び既許可申請で評価した断層の連続性の見直しによる敷地の地質・地質構造の評価の一部変更に伴い既許可申請で用いた活動性評価対象断層の選定方法を一部変更している。その上で、耐震重要施設を設置する地盤を含め、本発電所敷地内における断層の活動性評価について、以下のとおり敷地及び敷地近傍における変動地形的調査及び地表地質調査の結果並びに断層の性状及び上載地層の年代に着目した手法による検討を行い、将来活動する可能性のある断層等ではないと既許可申請で評価した結果に変更はないとしている。

- (1) 本発電所敷地内の断層は、その性状から、「^ま佐^せ保^ぼ層群の層理に沿う断層」、「佐世保層群の層理に斜交するNW走向の断層」、「佐世保層群の層理に斜交するNE走向の断層」及び「佐世保層群に貫入した^{ひんがん}玢岩に沿う断層」の4つのタイプの断層に区分される。
- (2) 耐震重要施設設置位置には、ボーリング調査、試掘坑調査等の結果、G-1断層、G-2・4断層及びf-16断層の計3条の断層が認められる。また、耐震重要施設設置位置付近には、規模が大きい断層としてf-101断層、f-113断層及びf-143断層が認められる。
- (3) G-1断層、f-16断層及びf-101断層は「佐世保層群の層理に沿う断層」、G-2・4断層は「佐世保層群の層理に斜交するNW走向の断層」、f-143断層は「佐世保層群の層理に斜交するNE走向の断層」、並びにf-113断層は「佐世保層群に貫入した玢岩に沿う断層」に該当する。
- (4) 「佐世保層群の層理に沿う断層」は、規模が大きい断層として、破碎幅が大きいG-1断層及び連続性のあるf-101断層を対象に活動性評価を行い、断層調査坑での地質観察の結果、G-1断層は^{ひがしまつうら}東松浦玄武岩類に変位・変形を与えていないこと、及びボーリング調査の結果、f-101断層は東松浦玄武岩類及びその下位の^{はちのくぼ}八ノ久保砂礫層に変位・変形を与え

ていないことから、少なくとも新第三紀鮮新世の東松浦玄武岩類の噴出以降の活動はないと判断される。

- (5) 「佐世保層群の層理に斜交するNW走向の断層」は、規模が大きい断層は認められないものの、4号炉付近の基礎掘削面に出現する断層としてG-2・4断層を対象に活動性評価を行い、基礎掘削面での地質観察の結果、G-2・4断層は南東側では佐世保層群中で消滅し、北西側では岩脈（玢岩）に変位・変形を与えていないことから、少なくとも新第三紀中新世の岩脈（玢岩）の貫入以降の活動はないと判断される。
- (6) 「佐世保層群の層理に斜交するNE走向の断層」は、規模が大きい断層としてf-143断層を対象に活動性評価を行い、ボーリング調査の結果、f-143断層は東松浦玄武岩類及びその下位の八ノ久保砂礫層に変位・変形を与えていないことから、少なくとも新第三紀鮮新世の東松浦玄武岩類の噴出以降の活動はないと判断される。
- (7) 「佐世保層群に貫入した玢岩に沿う断層」は、規模が大きい断層としてf-113断層を対象に活動性評価を行い、トレンチ調査及びボーリング調査の結果、f-113断層は東松浦玄武岩類若しくはその下位の八ノ久保砂礫層に変位・変形を与えていないことから、少なくとも新第三紀鮮新世の東松浦玄武岩類の噴出以降の活動はないと判断される。
- (8) 東松浦玄武岩類について、既往文献によると、カリウム-アルゴン法による年代測定を実施した結果、3.0~2.9Ma（百万年前）の年代が得られたとされている。
- (9) 以上のことから、耐震重要施設設置位置に認められる3条の断層を含め、本発電所敷地内の断層は、将来活動する可能性のある断層等ではないと評価した。

規制委員会は、審査の過程において、以下の内容について申請者に検討するよう求めた。

- ・活動性評価対象断層の選定方法において、本発電所敷地内での追加のボーリング調査の結果、規模が大きいf-143断層が新たに確認され、当該断層が断層のタイプ区分に合わないため、断層のタイプ区分の適切性について。
- ・断層の活動性評価において、「佐世保層群の層理に沿う断層」に該当するf-101断層、「佐世保層群に貫入した玢岩に沿う断層」に該当するf-113断層及び「佐世保層群の層理に斜交するNE走向の断層」に該当するf-143断層については、それぞれ異なるタイプ区分であり、かつ、切り合い関係にあるものの、新旧関係が明確でなかったため、これらの断層

のうち活動性評価を行っていない f-101 断層の評価の考え方について。

- ・連続性を見直した f-113 断層の活動性評価において、申請者が当初、4号炉南西部におけるボーリング調査の結果のみを根拠としていたため、敷地南東部におけるトレンチ調査の結果に係る活動性評価上の位置付けの明確化について。

これらに対して、申請者は、それぞれ以下のとおり検討結果を示した。

- ・断層のタイプ区分の適切性については、当初の「佐世保層群の層理に走向がほぼ直交する断層」を断層の走向や傾斜により「佐世保層群の層理に斜交するNW走向の断層」と「佐世保層群の層理に斜交するNE走向の断層」へ区分し、断層のタイプ区分を3つから4つへ見直した上で、f-143断層を「佐世保層群の層理に斜交するNE走向の断層」に分類した。
- ・f-101断層の評価の考え方については、f-101断層、f-113断層及びf-143断層の切り合い関係はボーリング調査によると新旧関係が複雑であることから、f-101断層についても活動性評価を行い、本発電所敷地内の断層の活動性評価をそれぞれのタイプごとに実施した。
- ・f-113断層の活動性評価における根拠の明確化については、4号炉南西部におけるボーリング調査の結果だけでなく、敷地南東部におけるトレンチ調査の結果もその根拠とした。

規制委員会は、耐震重要施設を設置する地盤の変位については、申請者が実施した調査及び評価手法が適切であり、その結果、耐震重要施設設置位置に分布する断層が将来活動する可能性のある断層等に該当しないことから、解釈別記1の規定に適合していること及び地質ガイドを踏まえていることを確認した。

2. 地盤の支持

解釈別記1は、設計基準対象施設について、耐震重要度分類の各クラスに応じて算定する地震力（耐震重要施設にあっては、基準地震動による地震力を含む。）が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持力を有する地盤に設けなければならないこと、さらに、耐震重要施設については、基準地震動による地震力が作用することによって弱面上のずれ等が発生しないことを含め、基準地震動による地震力に対する支持性能が確保されていることを確認することを要求している。

申請者は、本申請において、敷地の地形及び地質・地質構造の評価内容の一部変更等に伴い解析モデルの設定を一部変更しているが、設計基準対象施設を設置する地盤の支持性能について、以下のとおり評価しており、当該施設を十

分に支持することができる地盤に設けるとして既に既許可申請で評価した結果に変更はないとしている。

- (1) 設計基準対象施設については、耐震重要度分類の各クラスに応じて算定した地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持力を有する地盤に設置する。
- (2) 耐震重要施設については、原子炉格納容器及び原子炉周辺建屋等を対象に、基礎地盤の支持力、基礎地盤のすべり及び基礎底面の傾斜に対する安全性を評価した。
- (3) 基準地震動による地震力を作用させた動的解析は、評価の対象となる耐震重要施設の配置、敷地の造成後の施設周辺の地形、追加のボーリング調査結果を反映させた地質構造等を考慮し、3・4号炉原子炉格納容器及び原子炉周辺建屋付近の耐震重要施設に対する解析断面として3・4号炉の炉心で直交する3断面を対象に二次元有限要素法により行った。
- (4) 動的解析に用いる地盤パラメータについては、各種の調査結果を基に設定した。解析に当たっては、せん断強度のばらつき、地下水位観測結果、入力地震動の位相の反転についても考慮した。
- (5) 動的解析の結果から得られた原子炉格納容器及び原子炉周辺建屋の基礎底面における最大接地圧は 2.01N/mm^2 であり、基礎地盤の大部分を占める㊦級以上の岩盤の支持力試験結果から評価した極限支持力 (13.7N/mm^2 以上) を下回る。
- (6) 動的解析の結果から得られた原子炉格納容器及び原子炉周辺建屋の基礎地盤の最小すべり安全率は、1.5 を上回る。
- (7) 動的解析の結果から得られた原子炉格納容器及び原子炉周辺建屋の基礎底面の最大傾斜は、 $1/2,000$ を下回る。

規制委員会は、設計基準対象施設を設置する地盤の支持については、申請者が実施した動的解析の手法、地盤パラメータの設定方法等が適切であり、当該施設を十分に支持することができる地盤に設けるとしていることから、解釈別記1の規定に適合していること及び地盤ガイドを踏まえていることを確認した。

3. 地盤の変形

解釈別記1は、耐震重要施設について、地震発生に伴う地殻変動によって生じる支持地盤の傾斜及び撓み並びに地震発生に伴う建物・構築物間の不等沈下、液状化及び揺すり込み沈下等の周辺地盤の変状が生じた場合においてもその安全機能が損なわれるおそれがない地盤に設けなければならないことを要求している。

申請者は、本申請において、敷地の地形及び地質・地質構造の評価内容の一部変更等に伴い解析モデルの設定を一部変更しているが、耐震重要施設を設置する地盤の変形については、以下のとおり評価しており、変形した場合においてもその安全機能が損なわれるおそれがない地盤に当該施設を設けるとしていても既許可申請で評価した結果に変更はないとしている。

- (1) 耐震重要施設は、岩盤に支持されている、若しくはマンメイドロック（コンクリート）による置き換えにより岩盤に支持される設計としていることから、揺すり込み沈下や液状化による不等沈下の影響を受けるおそれはない。
- (2) 地震発生に伴う地殻変動によって生じる耐震重要施設の支持地盤の傾斜は、本発電所敷地内に震源として考慮する活断層が分布していないことを確認していることから、敷地において地殻の広域的な変形による著しい地盤の傾斜が生じることはないが、敷地に比較的近い竹木場断層及び城山南断層の活動に伴い生じる地盤の傾斜について、2.(3)の二次元有限要素法による動的解析及びWang et al. (2003)の手法により評価を行った。以上の結果、原子炉格納容器及び原子炉周辺建屋の支持地盤の最大傾斜は、1/2,000を下回る。

規制委員会は、耐震重要施設を設置する地盤の変形については、申請者の当該施設の支持地盤の変形に係る設計方針及び地殻変動による傾斜に関する評価が適切であること並びに変形した場合においてもその安全機能が損なわれるおそれがない地盤に当該施設を設けるとしていることから、解釈別記1の規定に適合していること及び地盤ガイドを踏まえていることを確認した。

IV-2 地震による損傷の防止（第4条関係）

第4条は、設計基準対象施設について、耐震重要度に応じて算定した地震力に十分に耐えることができる設計とすることを、また、耐震重要施設については、基準地震動による地震力及び基準地震動によって生ずるおそれがある斜面の崩壊に対してその安全機能が損なわれるおそれがない設計とすることを要求している。

このため、規制委員会は、基準地震動について審査を行った。

規制委員会は、基準地震動について、以下のとおり本申請の内容を確認した結果、設置許可基準規則に適合するものと判断した。

基準地震動についての審査内容は以下のとおり。

IV-2. 1 基準地震動

設置許可基準規則解釈別記2（以下「解釈別記2」という。）は、基準地震動について、最新の科学的・技術的知見を踏まえ、敷地及び敷地周辺の地質・地質構造、地盤構造並びに地震活動性等の地震学及び地震工学的見地から想定することが適切なものを策定することを要求している。また、「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」及び「震源を特定せず策定する地震動」について、敷地の解放基盤表面における水平方向及び鉛直方向の地震動としてそれぞれ策定することを要求している。

申請者は、本申請において、本発電所敷地内の震源として考慮する活断層の評価について、既許可申請以降、本発電所敷地内での追加のボーリング調査による地質・地質構造の評価内容の一部変更をしているが、「IV-1 設計基準対象施設の地盤（第3条関係） 1. 地盤の変位」に示すとおり、本発電所敷地内の断層は将来活動する可能性のある断層等ではないと評価しており、震源として考慮する活断層ではないと既許可申請で評価した結果に変更がないとしていることから、検討用地震の選定に変更はなく、基準地震動に変更はないとしている。

規制委員会は、申請者が行った地震動評価の内容について審査した結果、本発電所敷地内の断層は、震源として考慮する活断層ではないと既許可申請で評価した結果に変更がないとしていることは妥当であると判断し、解釈別記2の規定に適合していることを確認した。

IV-3 重大事故等対処施設の地盤（第38条関係）

第38条は、重大事故等対処施設について、施設の区分に応じて適用される地震力が作用した場合においても、十分に支持することができる地盤に設けなければならないことを要求している。

また、重大事故等対処施設（常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備（※²）が設置されるものに限る。）は、変形した場合においても重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない地盤に設けなければならないこと、及び変位が生ずるおそれがない地盤に設けなければならないことを要求している。

申請者は、「IV-1 設計基準対象施設の地盤（第3条関係） 1. 地盤の変位」において評価されている地盤以外に設置される重大事故等対処施設として緊急時対策所機能に係る設備を支持・内包する緊急時対策棟（緊急時対策所用発電機用燃料油貯蔵タンク・給油ポンプ室を含む。）（以下「緊急時対策棟」とい

（※²）「常設耐震重要重大事故防止設備」及び「常設重大事故緩和設備」は、第38条において定義されているものである。以下同様。

う。) 、代替緊急時対策所等を対象に評価を行っている。地盤の変位については、本申請において、既許可申請以降、本発電所敷地内での追加のボーリング調査による地質・地質構造の評価内容の一部変更をしていることから、それを踏まえて評価を行っている。なお、地盤の支持及び変形については、既許可申請の内容から変更はないとしている。

規制委員会は、これらの施設を対象に地盤の変位について審査を行った。

規制委員会は、地盤の変位について、以下のとおり本申請の内容を確認した結果、設置許可基準規則に適合するものと判断した。

地盤の変位についての審査内容は以下のとおり。

1. 地盤の変位

第38条において準じて適用する解釈別記1は、重大事故等対処施設（常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置されるものに限る。以下この項において同じ。）を将来活動する可能性のある断層等の露頭が無いことを確認した地盤に設置することを要求している。

申請者は、本申請において、本発電所敷地内での新たな断層の確認及び既許可申請で評価した断層の連続性の見直しによる敷地の地質・地質構造の評価内容の一部変更に伴い既許可申請で用いた活動性評価対象断層の選定方法を一部変更している。その上で、重大事故等対処施設を設置する地盤における断層の活動性評価について、以下のとおり敷地及び敷地近傍における変動地形学的調査及び地表地質調査の結果並びに断層の性状及び上載地層の年代に着目した手法による検討を行い、将来活動する可能性のある断層等ではないと既許可申請で評価した結果に変更はないとしている。

(1) 緊急時対策棟、取水口及び取水管路設置位置には、ボーリング調査の結果、f-90断層、f-91断層、f-102断層、f-113断層、f-114断層、f-119断層及びf-120断層が認められる。

(2) f-102断層は「IV-1 設計基準対象施設の地盤(第3条関係) 1. 地盤の変位」に示す「佐世保層群の層理に沿う断層」に該当すること、並びにf-90断層、f-91断層、f-113断層、f-114断層、f-119断層及びf-120断層は、「IV-1 設計基準対象施設の地盤(第3条関係) 1. 地盤の変位」に示す「佐世保層群に貫入した玢岩に沿う断層」に該当することから、将来活動する可能性のある断層等ではないと評価した。

(3) 大容量空冷式発電機エリア基礎、大容量空冷式発電機用タンク基礎及び代

替緊急時対策所設置位置には、ボーリング調査の結果、断層は認められない。

規制委員会は、重大事故等対処施設を設置する地盤の変位については、申請者が実施した調査及び評価手法が適切であり、その結果、重大事故等対処施設設置位置に分布する断層が将来活動する可能性のある断層等に該当しないことから、解釈別記1の規定に適合していること及び地質ガイドを踏まえていることを確認した。

V 特定重大事故等対処施設及び特定重大事故等対処に係る技術的能力

本章においては、申請者の計画が、設置許可基準規則及び重大事故等防止技術的能力基準のうち特定重大事故等対処施設に適用される規定に適合しているか否かを審査した。審査内容は以下のとおり。

V-1 特定重大事故等対処施設に対する要求事項

規制委員会は、特定重大事故等対処施設に対し、以下の項目について審査を行った。

- V-1. 1 特定重大事故等対処施設の地盤
- V-1. 2 地震による損傷の防止
- V-1. 3 津波による損傷の防止
- V-1. 4 火災による損傷の防止
- V-1. 5 共通設計方針
- V-1. 6 特定重大事故等対処施設
- V-1. 7 その他

規制委員会は、これらの項目について、本申請の内容を確認した結果、以下のとおり設置許可基準規則に適合するものと判断した。

V-1. 1 特定重大事故等対処施設の地盤（第38条関係）

第38条は、特定重大事故等対処施設について、第4条第2項の規定により算定する地震力が作用した場合及び基準地震動による地震力が作用した場合においても十分に支持することができる地盤に設けなければならないことを要求している。

また、特定重大事故等対処施設は、変形した場合においても重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない地盤に設けなければならないこと、

及び変位が生ずるおそれがない地盤に設けなければならないことを要求している。

申請者は、

に設置する特定重大事故等対処施設として、それを支持・内包する建物・構築物のうち
を対象に評価を行っている。

規制委員会は、これらの施設を対象に評価を行うことは妥当であると判断し、以下の項目について審査を行った。

1. 地盤の変位
2. 地盤の支持
3. 地盤の変形

規制委員会は、これらの項目について、以下のとおり本申請の内容を確認した結果、設置許可基準規則に適合するものと判断した。

各項目についての審査内容は以下のとおり。

1. 地盤の変位

第38条において準じて適用する解釈別記1は、特定重大事故等対処施設を将来活動する可能性のある断層等の露頭が無いことを確認した地盤に設置することを要求している。

申請者は、特定重大事故等対処施設を設置する地盤における断層の活動性評価について、敷地及び敷地近傍における変動地形学的調査及び地表地質調査の結果並びに断層の性状及び上載地層の年代に着目した手法による検討結果を以下のとおりとしている。

- (1)
- (2)

[Redacted content]

規制委員会は、特定重大事故等対処施設を設置する地盤の変位については、申請者が実施した調査及び評価手法が適切であり、その結果、特定重大事故等対処施設設置位置に分布する断層が将来活動する可能性のある断層等に該当しないことから、解釈別記1の規定に適合していること及び地質ガイドを踏まえていることを確認した。

2. 地盤の支持

第38条において準じて適用する解釈別記1は、特定重大事故等対処施設について、耐震重要度分類のSクラスに適用する地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持力を有する地盤に設けなければならないこと、さらに、基準地震動による地震力が作用することによって弱面上のずれ等が発生しないことを含め、基準地震動による地震力に対する支持性能が確保されていることを確認することを要求している。

申請者は、解析モデルの設定、動的解析等の内容を以下のとおりとしている。

(1) 特定重大事故等対処施設は、耐震重要度分類のSクラスに適用される地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持力を有する地盤に設置する。

(2) [Redacted content]

[Redacted content] (以下「解析対象施設」という。)等を対象に、基礎地盤の支持力、基礎地盤のすべり及び基礎底面の傾斜に対する安全性を評価した。

(3) 基準地震動による地震力を作用させた動的解析は、評価の対象となる特定重大事故等対処施設の配置、施設周辺の地形及び地質・地質構造を考慮し、

[Redacted content]を通り直交する3断面、[Redacted content]

[Redacted content]を通り直交する3断面、並びに [Redacted content]を通り

3. 地盤の変形

第38条において準じて適用する解釈別記1は、特定重大事故等対処施設について、地震発生に伴う地殻変動によって生じる支持地盤の傾斜及び撓み並びに地震発生に伴う建物・構築物間の不等沈下、液状化及び揺すり込み沈下等の周辺地盤の変状が生じた場合においてもその重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない地盤に設けなければならないことを要求している。

申請者は、特定重大事故等対処施設の支持地盤に係る設計方針、地殻変動による傾斜に関する評価を以下のとおりとしている。

- (1) 特定重大事故等対処施設は、岩盤に支持されている、若しくはマンメイドロック（コンクリート）による置き換えにより岩盤に支持される設計としていることから、揺すり込み沈下や液状化による不等沈下の影響を受けるおそれはない。
- (2) 地震発生に伴う地殻変動によって生じる特定重大事故等対処施設の支持地盤の傾斜は、本発電所敷地内に震源として考慮する活断層が分布していないことを確認していることから、敷地において地殻の広域的な変形による著しい地盤の傾斜が生じることはないが、敷地に比較的近い竹木場断層及び城山南断層の活動に伴い生じる地盤の傾斜について、2.(3)の二次元有限要素法による動的解析及びWang et al. (2003)の手法により評価を行った。以上の結果、特定重大事故等対処施設の支持地盤の最大傾斜は、1/2,000を下回る。

規制委員会は、特定重大事故等対処施設を設置する地盤の変形については、申請者の当該施設の支持地盤の変形に係る設計方針及び地殻変動による傾斜に関する評価が適切であること並びに変形した場合においてもその安全機能が損なわれるおそれがない地盤に当該施設を設けるとしていることから、解釈別記1の規定に適合していること及び地盤ガイドを踏まえていることを確認した。

V-1. 2 地震による損傷の防止（第39条関係）

第39条は、特定重大事故等対処施設について、第4条第2項の規定に基づき算定する地震力に十分に耐えることができ、かつ、基準地震動による地震力及び第4条第3項の地震の発生によって生ずるおそれがある斜面の崩壊に対して、特定重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない設計とすることを要求している。

このため、規制委員会は、以下の項目について審査を行った。

1. 耐震設計方針
2. 周辺斜面の安定性

規制委員会は、これらの項目について、以下のとおり本申請の内容を確認した結果、設置許可基準規則に適合するものと判断した。

各項目についての審査内容は以下のとおり。

1. 耐震設計方針

第39条は、同条第1項第4号の適用に当たって、設置許可基準規則解釈別記2（以下「解釈別記2」という。）に準ずることを要求している。

このため、規制委員会は、以下の項目について審査を行った。

- (1) 機能維持等の方針
- (2) 荷重の組合せと許容限界の設定方針
- (3) 波及的影響に係る設計方針

規制委員会は、これらの項目について、以下のとおり本申請の内容を確認した結果、第39条第1項第4号に適合するものと判断した。

各項目についての審査内容は以下のとおり。

(1) 機能維持等の方針

第39条第1項第4号は、解釈別記2の第4条3及び6に準じ、特定重大事故等対処施設に対して、以下の機能維持等の方針とすることを要求している。

- ① 弾性設計用地震動による地震力又は耐震重要度分類のSクラスに適用される静的地震力のいずれか大きい方の地震力に対しておおむね弾性状態にとどまる範囲で耐えること及び基準地震動による地震力に対して特

て特定重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないものとするなどから、機能維持等の方針が第39条第1項第4号にのっとり適切なものであることを確認した。

(2) 荷重の組合せと許容限界の設定方針

第39条第1項第4号は、解釈別記2の第4条3及び6に準じ、特定重大事故等対処施設の建物・構築物及び機器・配管系について、荷重の組合せと許容限界の考え方に対し、以下を満たすことを要求している。

① 建物・構築物

- a. 常時作用している荷重及び通常運転時、運転時の異常な過渡変化時、設計基準事故時又は重大事故等時に作用する荷重と基準地震動による地震力との組合せに対する評価において、構造物全体としての変形能力（終局耐力時の変形）について十分な余裕を有し、終局耐力に対し妥当な安全余裕を有していること。
- b. 常時作用している荷重及び通常運転時、運転時の異常な過渡変化時又は設計基準事故時に作用する荷重と、弾性設計用地震動による地震力又は耐震重要度分類Sクラスに適用される静的地震力を組み合わせ、その結果発生する応力に対して、建築基準法等の安全上適切と認められる規格及び基準による許容応力度を許容限界とすること。

② 機器・配管系

- a. 通常運転時、運転時の異常な過渡変化時、設計基準事故時又は重大事故等時に生じる荷重（※³）と基準地震動による地震力を組み合わせた荷重条件に対して、その施設に要求される機能を保持すること。その評価においては組合せ荷重によって塑性域に達するひずみが生じる場合であっても、塑性ひずみの量が小さなレベルにとどまって破断延性限界のひずみに対して十分な余裕を有し、その施設に要求される機能に影響を及ぼさないこと。
また、動的機器等については、基準地震動による応答に対して、その設備に要求される機能を保持すること。具体的には、実証試験等によって確認されている機能維持加速度等を許容限界とすること。
- b. 通常運転時、運転時の異常な過渡変化時又は設計基準事故時に生じる荷重と、弾性設計用地震動による地震力又は耐震重要度分類のSクラスに適用される静的地震力を組み合わせた荷重条件に対して、応答が全体的におおむね弾性状態にとどまること。

(※³) それぞれの荷重には常時作用している荷重を含む。

上記①及び②それぞれの a 及び b において、運転時の異常な過渡変化時、設計基準事故時及び重大事故等時に生じる荷重については、次の荷重を考慮すること。

- i) 地震によって引き起こされるおそれのある事象によって作用する荷重
- ii) 地震によって引き起こされるおそれのない事象であって、その発生確率及び継続時間並びに基準地震動又は弾性設計用地震動の超過確率を踏まえて考慮すべき事象によって作用する荷重

申請者は、特定重大事故等が発生した場合において、特定重大事故等対処施設によって、原子炉格納容器内の圧力を早期に低減するとともに、原子炉格納容器を長期的に安定状態に維持するためにフィルタベント以外の手段によって原子炉格納容器を除熱し、速やかに原子炉格納容器内の圧力を大気圧近傍まで下げる計画であることから、荷重の組合せについては考慮しないとしている。

一方で、申請者は、特定重大事故等時以外の重大事故等が発生した場合は、重大事故等対処施設と同様に長期荷重と地震力の組合せを考慮するとしている。

以上を踏まえて、次のとおり、建物・構築物及び機器・配管系の荷重の組合せ及び許容限界を設定する方針としている。

① 建物・構築物

a. 特定重大事故等対処施設が待機状態において作用する荷重と地震力の組合せ及び許容限界

i) 基準地震動による地震力に対する荷重の組合せ及び許容限界

基準地震動による地震力と組み合わせる荷重は、常時作用している荷重（固定荷重、積載荷重、土圧、水圧及び通常的气象条件による荷重）、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時、設計基準事故時又は重大事故等（特定重大事故等を除く。）時に作用する荷重及び設計用自然条件（積雪、風荷重等）とする。この際、運転時の異常な過渡変化時、設計基準事故時又は重大事故等（特定重大事故等を除く。）時の状態で特定重大事故等対処施設が待機状態において作用する荷重については、次の荷重を考慮する。

- (a) 地震によって引き起こされるおそれのある事象による荷重
- (b) 地震によって引き起こされるおそれのない事象であって、その発生確率及び継続時間並びに基準地震動の年超過確率を踏まえて考慮すべき事象による荷重

当該組合せに対する評価においては、構造物全体としての変形能力(終局耐力時の変形)について十分な余裕を有し、終局耐力に対して妥当な安全余裕を有することとする。なお、終局耐力は、構造物又は部材・部位に荷重が作用し、その変形が著しく増加して破壊に至る過程での最大の荷重とし、既往の実験式等に基づき定めるものとする。

ii) 弾性設計用地震動による地震力又は耐震重要度分類Sクラスに適用される静的地震力に対する荷重の組合せ及び許容限界

弾性設計用地震動による地震力又は耐震重要度分類Sクラスに適用される静的地震力と組み合わせる荷重は、常時作用している荷重(固定荷重、積載荷重、土圧、水圧及び通常の気象条件による荷重)、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時又は設計基準事故時に作用する荷重及び設計用自然条件(積雪、風荷重等)とする。

この際、運転時の異常な過渡変化時又は設計基準事故時の状態で特定重大事故等対処施設が待機状態において作用する荷重については、次の荷重を考慮する。

- (a) 地震によって引き起こされるおそれのある事象による荷重
- (b) 地震によって引き起こされるおそれのない事象であって、その発生確率及び継続時間並びに弾性設計用地震動の年超過確率を踏まえて考慮すべき事象による荷重

当該組合せに対する評価においては、建築基準法等の安全上適切と認められる規格及び基準による許容応力度を許容限界とする。

b. 重大事故等(特定重大事故等を除く。)時の状態で特定重大事故等対処施設が使用状態において作用する荷重と地震力の組合せ及び許容限界

重大事故等(特定重大事故等を除く。)時の状態で特定重大事故等対処施設が使用状態において作用する荷重については、基準地震動又は弾性設計用地震動による地震力と組み合わせるに当たって、次の荷重を考慮する。

- (a) 地震によって引き起こされるおそれのある事象による荷重
- (b) 地震によって引き起こされるおそれのない事象であって、その発生確率及び継続時間並びに基準地震動又は弾性設計用地震動の年超過確率を踏まえて考慮すべき事象による荷重

なお、継続時間については特定重大事故等対処施設の使用期間及び設置目的並びに対策の成立性も考慮して設定する。

当該組合せに対する評価においては、構造物全体としての変形能力

(終局耐力時の変形) について十分な余裕を有し、終局耐力に対して妥当な安全余裕を有することとする。なお、終局耐力は、構造物又は部材・部位に荷重が作用し、その変形が著しく増加して破壊に至る過程での最大の荷重とし、既往の実験式等に基づき定めるものとする。

上記 a 及び b における、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時、設計基準事故時、重大事故等(特定重大事故等を除く。)時及び重大事故等(特定重大事故等を除く。)時の状態で特定重大事故等対処施設が使用状態に作用する荷重には、機器・配管系から作用する荷重が含まれるものとし、地震力には、地震時土圧、機器・配管系からの反力、スロッシング等による荷重が含まれるものとする。

② 機器・配管系

a. 特定重大事故等対処施設が待機状態において作用する荷重と地震力の組合せ及び許容限界

i) 基準地震動による地震力に対する荷重の組合せ及び許容限界

基準地震動による地震力と組み合わせる荷重は、設計基準対象施設が通常運転時、運転時の異常な過渡変化時、設計基準事故時又は重大事故等(特定重大事故等を除く。)時の状態で、特定重大事故等対処施設が待機状態において作用する荷重及び設計用自然条件(積雪、風荷重等)とする。

この際、運転時の異常な過渡変化時、設計基準事故時又は重大事故等(特定重大事故等を除く。)時の状態で特定重大事故等対処施設が待機状態において作用する荷重については、次の荷重を考慮する。

(a) 地震によって引き起こされるおそれのある事象による荷重

(b) 地震によって引き起こされるおそれのない事象であって、その発生確率及び継続時間並びに基準地震動の年超過確率を踏まえて考慮すべき事象による荷重

当該組合せに対する評価においては、塑性域に達するひずみが生じる場合であっても、塑性ひずみの量が小さなレベルにとどまって破断延性限界のひずみに対して十分な余裕を有し、その施設の機能に影響を及ぼすことがない限度に応力、荷重等を制限する値を許容限界とする。なお、地震時又は地震後の機器等の動的機能要求については、実証試験等によって確認されている機能維持加速度等を許容限界とする。

ii) 弾性設計用地震動による地震力又は耐震重要度分類の S クラスに適用される静的地震力に対する荷重の組合せ及び許容限界

弾性設計用地震動による地震力又は耐震重要度分類の S クラスに適

用される静的地震力と組み合わせる荷重は、設計基準対象施設が通常運転時、運転時の異常な過渡変化時又は設計基準事故時の状態で、特定重大事故等対処施設が待機状態において作用する荷重及び設計用自然条件（積雪、風荷重等）とする。

この際、運転時の異常な過渡変化時又は設計基準事故時の状態で特定重大事故等対処施設が待機状態において作用する荷重については、次の荷重を考慮する。

- (a) 地震によって引き起こされるおそれのある事象による荷重
- (b) 地震によって引き起こされるおそれのない事象であって、その発生確率及び継続時間並びに弾性設計用地震動の超過確率を踏まえて考慮すべき事象による荷重

当該組合せに対する評価においては、応答が全体的におおむね弾性状態にとどまることを許容限界とする。

- b. 重大事故等（特定重大事故等を除く。）時の状態で特定重大事故等対処施設が使用状態において作用する荷重と地震力の組合せ及び許容限界

重大事故等（特定重大事故等を除く。）時の状態で特定重大事故等対処施設が使用状態において作用する荷重については、基準地震動又は弾性設計用地震動による地震力と組み合わせるに当たって、次の荷重を考慮する。

- (a) 地震によって引き起こされるおそれのある事象による荷重
- (b) 地震によって引き起こされるおそれのない事象であって、その発生確率及び継続時間並びに基準地震動又は弾性設計用地震動の年超過確率を踏まえて考慮すべき事象による荷重

なお、継続時間については特定重大事故等対処施設の使用期間及び設置目的並びに対策の成立性も考慮して設定する。

当該組合せに対する評価においては、塑性域に達するひずみが生じる場合であっても、塑性ひずみの量が小さなレベルにとどまって破断延性限界のひずみに対して十分な余裕を有し、その施設の機能に影響を及ぼすことがない限度に応力、荷重等を制限する値を許容限界とする。なお、地震時又は地震後の機器等の動的機能要求については、実証試験等によって確認されている機能維持加速度等を許容限界とする。

規制委員会は、特定重大事故等対処施設に対する荷重の組合せと許容限界の設定方針について、申請者が以下のとおりとしていることから、第39条第1項第4号にのっとり適切なものであることを確認した。

- ① 特定重大事故等が発生した場合については、原子炉格納容器内の圧力を大気圧近傍まで低減することから、荷重の組合せについては考慮しないとしていること。
- ② 特定重大事故等以外の重大事故等が発生した場合については、重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）に適用される荷重の組合せ及び許容限界を設定するとしていること。
- ③ 耐震重要度分類Sクラスの弾性設計方針と同等の組合せ荷重及び許容限界を設定するとしていること。

（3）波及的影響に係る設計方針

第39条第1項第4号は、解釈別記2の第4条6に準じて、特定重大事故等対処施設が、耐震重要度分類のBクラス及びCクラスの施設等の波及的影響によって、特定重大事故等に対処するために必要な機能を損なわないように設計することを要求している。

申請者は、特定重大事故等対処施設及び特定重大事故等対処施設の機能を維持するために必要な間接支持構造物について、耐震重要度分類のBクラス及びCクラスの施設等の波及的影響によって、特定重大事故等に対処するために必要な機能を損なわないように設計するとしている。

設計に当たっては、以下のとおりとしている。

- ① 敷地全体を俯瞰した調査・検討の内容等を含めて、以下に示す4つの影響（視点）について、波及的影響の評価に係る事象を選定する。
 - a. 設置地盤及び地震応答性状の相違等に起因する相対変位又は不等沈下による影響
 - b. 特定重大事故等対処施設と耐震重要度分類のBクラス及びCクラスの施設等との接続部における相互影響
 - c. 建屋内における耐震重要度分類のBクラス及びCクラスの施設等の損傷、転倒、落下等による特定重大事故等対処施設への影響
 - d. 建屋外における耐震重要度分類のBクラス及びCクラスの施設等の損傷、転倒、落下等による特定重大事故等対処施設への影響
- ② これら4つの影響（視点）以外に追加すべきものがないかを、原子力発電所の地震被害情報をもとに確認し、新たな検討事象が抽出された場合には、その影響（視点）を追加する。
- ③ 各影響（視点）から選定した事象に対して波及的影響の評価を行い、波及的影響を考慮すべき施設を摘出する。
- ④ 波及的影響の評価に当たっては、特定重大事故等対処施設の設計に用いる地震動又は地震力を適用する。なお、水平2方向及び鉛直方向の地震力

が同時に作用し、これらの地震力によって影響を及ぼす可能性のある施設・設備を選定し、評価する。

- ⑤ 波及的影響の評価においては、溢水防護及び火災防護の観点からの波及的影響についても確認する。

規制委員会は、申請者が、特定重大事故等対処施設について、耐震重要度分類のBクラス及びCクラスの施設等の波及的影響によって、特定重大事故等に対処するために必要な機能を損なわないように解釈別記2の第4条6に準じて設計することから、波及的影響に係る設計方針が第39条第1項第4号にのっとり適切なものであることを確認した。

2. 周辺斜面の安定性

第39条において準じて適用する解釈別記2は、特定重大事故等対処施設の周辺斜面について、基準地震動による地震力を作用させた安定解析を行い、崩壊のおそれがないことを確認するとともに、崩壊のおそれがある場合には、崩壊によって特定重大事故等対処施設に影響を及ぼすことがないようにすることを要求している。

申請者は、特定重大事故等対処施設の周辺斜面の評価について、以下のとおりとしている。

- (1) 安定性評価の対象となる斜面は、特定重大事故等対処施設と周辺斜面との離隔距離及び斜面高さを考慮して 斜面を選定した。
- (2) すべり安全率の評価は、施設周辺の地形及び地質・地質構造の観点から、解析対象断面を選定し、基準地震動による地震力を作用させた動的解析を二次元有限要素法により行った。
- (3) 動的解析に用いる地盤パラメータについては、各種の調査結果を基に設定した。解析に当たっては、せん断強度のばらつき、地下水位観測結果、入力地震動の位相の反転についても考慮した。
- (4) 動的解析の結果から得られた最小すべり安全率は、1.2を上回る。

規制委員会は、特定重大事故等対処施設の周辺斜面については、申請者が基準地震動による地震力を作用させた適切な動的解析を行い、崩壊のおそれがないことを確認していることから、解釈別記2の規定に適合していること及び地盤ガイドを踏まえていることを確認した。

V-1.3 津波による損傷の防止（第40条関係）

第40条は、特定重大事故等対処施設に対して基準津波によって特定重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないことを要求している。

具体的には、設置許可基準規則解釈別記3（以下「解釈別記3」という。）に準ずることに加えて、同条解釈2では、設計基準における防護措置とは性質の異なる対策（多様性）を講じること等によって、基準津波を一定程度超える津波に対して頑健性を高めることを要求している。

申請者は、特定重大事故等対処施設について、基準津波に対して、特定重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない設計とするため、特定重大事故等対処施設に係る津波防護対象設備（※⁴）を設定し、以下のとおり耐津波設計を行うとしている。

1. 特定重大事故等対処施設に係る津波防護対象設備（浸水防止設備及び津波監視設備を除く。）を内包する建屋を設置する敷地及び当該設備を設置する区画に対しては、基準津波による遡上波を到達させないよう浸水対策を施す。また、津波によって浸水する可能性のある経路及び浸水口（扉、開口部及び貫通口等）を特定し、それらに対して浸水対策を施す。
2. 特定重大事故等対処施設に係る津波防護対象設備（浸水防止設備及び津波監視設備に限る。）については、入力津波に対してそれぞれに必要な機能を保持できる設計とする。

3.

- ①

- ②

（※⁴）特定重大事故等対処施設、津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備。

[Redacted content]

③ [Redacted content]

[Redacted content]

規制委員会は、申請者が、特定重大事故等対処施設の耐津波設計方針について、解釈別記3に準じた設計とした上で、基準津波を一定程度超える津波に対して頑健性を確保することによって、特定重大事故等に対処するために必要な機能を損なわない設計方針とすることから、第40条に適合するものと判断した。

V-1. 4 火災による損傷の防止（第41条関係）

第41条は、特定重大事故等対処施設について、火災により特定重大事故等に対処するために必要な機能を損なうおそれがないよう、火災の発生を防止することができ、かつ、火災感知設備及び消火設備を有するものとするを要求している。

このため、規制委員会は、以下の項目について審査を行った。

- 1. 火災区域及び火災区画の設定
- 2. 火災防護計画を策定するための方針
- 3. 火災の発生防止に係る設計方針
- 4. 火災の感知及び消火に係る設計方針
- 5. 特定の火災区域又は火災区画における対策の設計方針

規制委員会は、これらの項目について、以下のとおり本申請の内容を確認した結果、火災防護基準にのっとり、第41条に適合するものと判断した。

各項目についての審査内容は以下のとおり。

1. 火災区域及び火災区画の設定

火災防護基準は、火災の発生防止並びに火災の感知及び消火のそれぞれを考慮した火災防護対策を講じるために、火災区域を設定し必要に応じて火災区域内に火災区画を設定することを要求している。

申請者は、特定重大事故等対処施設を構成する設備を設置する屋内の火災区域について、特定重大事故等対処施設を構成する設備とその他の発電用原子炉施設の配置を考慮し耐火壁により他の区域と分離して設定するとしている。また、屋外の火災区域は、火災防護対策を実施するために、他の区域と分離し延焼防止を考慮した管理を踏まえた設定とするとしている。

さらに、火災区画は、屋内に設定する火災区域について特定重大事故等対処施設を構成する設備とその他の発電用原子炉施設の配置及び壁の位置を考慮して分割し設定するとしている。

規制委員会は、申請者が、特定重大事故等対処施設を構成する設備を設置する場所を、火災区域として設定し、必要に応じて火災区域内に火災区画を設定する方針としており、火災防護基準の規定にのっとり適切なものであることを確認した。

2. 火災防護計画を策定するための方針

火災防護基準は、火災防護対策を実施するために必要な手順、機器及び体制等を定める火災防護計画を策定することを要求している。

申請者は、火災防護対策を適切に実施するための火災防護計画を定めるとしている。

規制委員会は、申請者が、以下の内容を含む火災防護計画を策定する方針としており、火災防護基準の規定にのっとり適切なものであることを確認した。

- (1) 発電用原子炉施設全体を対象とする計画であること。
- (2) 火災防護対策及び計画を実施するために必要な手順、防護するための機器、組織体制を定めること。
- (3) 特定重大事故等対処施設を構成する設備を火災から防護するため、火災の発生防止並びに火災の感知及び消火のそれぞれの目的を達成するための火災防護対策について定めること。

3. 火災の発生防止に係る設計方針

火災防護基準は、発電用原子炉施設に対して、火災の発生を防止するための対

策を講じること、安全機能を有する機器等に対して、不燃性材料又は難燃性材料、難燃ケーブルを使用すること、発電用原子炉施設内の構築物、系統及び機器に対して、自然現象によって火災が発生しないように対策を講じることがを要求している。特定重大事故等対処施設に対する火災による損傷の防止については、「安全機能を有する機器等」を「特定重大事故等対処施設を構成する設備」と読み替えて準用する。(以下V-1. 4において同じ。)

(1) 特定重大事故等対処施設における火災の発生防止

申請者は、以下のとおり対策を講じるとしている。

- ① 火災区域に、発火性又は引火性物質を内包する設備を設置する場合、発火性又は引火性物質の漏えいやその拡大の防止、配置、換気、防爆、貯蔵を考慮する。
- ② 可燃性の蒸気が滞留するおそれがある火災区域においては、換気により可燃性の蒸気を滞留させない。
- ③ 火災区域には、可燃性の微粉を発生する設備を設置しない。
- ④ 水素を内包する設備を設置する火災区域においては、換気及び漏えい検知等の対策を図る。
- ⑤ 放射線分解等により発生し、蓄積した水素の急速な燃焼によって、原子炉の安全性を損なうおそれがある場合には、水素の蓄積を防止する措置を講じる。
- ⑥ 発電用原子炉施設には、火花を発生する設備等発火源となる設備を設置しない。
- ⑦ 発電用原子炉施設には、電気系統の過電流による過熱や焼損の防止の対策を図る。
- ⑧ 機器等の支持構造物のうち、主要な構造材には不燃性材料を使用する。
- ⑨ 変圧器及び遮断器は可燃性物質である絶縁油を内包していないものを使用する。
- ⑩ 難燃ケーブルは、実証試験により自己消火性及び延焼性を確認したケーブルを使用する。
- ⑪ 換気空調設備のフィルタは、チャコールフィルタを除き不燃性材料又は難燃性材料を使用する。
- ⑫ 保温材は、金属等の不燃性材料を使用する。
- ⑬ 建屋内装材は、不燃性材料を使用する。

規制委員会は、申請者による特定重大事故等対処施設を構成する設備における火災の発生防止に係る設計が、火災防護基準の規定にのっとり適切なもの

のであることを確認した。

ただし、難燃ケーブルとすべきケーブルのうち、それ単体では延焼を確実に防止できないものは、電線管外部からの空気の供給防止のため、両端を難燃性の耐熱シール材で処置した専用の電線管に敷設するなどの措置により、十分な保安水準が確保されることを確認した。

(2) 自然現象による特定重大事故等対処施設における火災の発生防止

申請者は、特定重大事故等対処施設を構成する設備を十分な支持性能をもつ地盤に設置し、自らが破壊又は倒壊することによる火災の発生を防止すること、耐震設計に当たっては、設置許可基準規則解釈に従って設計すること、特定重大事故等対処施設を構成する設備を設置する建屋等について、落雷等の自然現象による火災の発生防止対策を講じる設計とするとしている。

規制委員会は、申請者の設計が、自然現象により特定重大事故等対処施設を構成する設備における火災の発生を防止する方針としており、火災防護基準の規定にのっとり適切なものであることを確認した。

以上のとおり、規制委員会は、申請者による火災の発生防止に係る設計が、火災防護基準の規定にのっとり適切なものであることを確認した。

4. 火災の感知及び消火に係る設計方針

火災防護基準は、火災感知設備及び消火設備について、早期の火災感知及び消火を行える設計とすることを要求している。また、これらの火災感知設備及び消火設備は、地震等の自然現象に対して機能及び性能を維持すること、消火設備の破損、誤作動又は誤操作が起きた場合においても、安全機能を有する機器等の安全機能が損なわれないよう消火設備を設計することを要求している。

(1) 火災感知設備

申請者は、火災感知設備について、以下の設計方針としている。

- ① 火災区域又は火災区画における環境条件や想定される火災の性質を考慮して設置する。
- ② 早期に火災を感知するため、煙感知器及び熱感知器の組合せを基本として異なる種類の感知器を組み合わせる設置するとともに、火災の発生場所を特定することができるものとする。
- ③ 感知器の誤作動を防止するため、平常時の温度や煙の濃度を監視し、急激な温度上昇や煙の濃度上昇を把握することができる「アナログ式の

火災感知器」を使用する。また、熱感知器は周囲温度より高い温度で作動するものを採用し、煙感知器は蒸気等が充満する場所に設置しない。

- ④ 全交流動力電源喪失時においても火災の感知が可能となるよう蓄電池を設置する。
- ⑤ 火災感知設備の作動状況が監視できるものとする。
- ⑥ は、水で満たされたエリアであることから、火災の影響を受けないため、には、火災感知器を設置しない。

規制委員会は、申請者による火災感知設備の設計が、火災防護基準の規定にのっとり適切なものであることを確認した。

ただし、一部の火災区域又は火災区画の火災感知器については火災防護基準が求める「アナログ式の火災感知器」を設置すると、誤作動しやすくなるなど火災感知器として有効に機能しない場合がある。そのような火災区域又は火災区画には、環境を考慮し、以下の a、b 又は c の火災感知器を設置することにより十分な保安水準が確保されることを確認した。

- a. 引火性又は発火性の雰囲気形成のおそれのある場所では、火災感知器の作動時の爆発を防止するため、「アナログ式でない防爆型の火災感知器」を設置する。
- b. 「アナログ式でない炎感知器」は、炎特有の性質を検知することで誤作動が少ない赤外線方式のものを採用する。屋内に設置する場合は、外光が当たらず高温物体が近傍にない箇所に設置する。また、屋外に設置する場合は、視野角への影響を考慮した太陽光の影響を防ぐ遮光板の設置や防爆型を採用する。
- c. 放射線が高い場所は放射線の影響により火災感知器の故障が想定されるため、「アナログ式でない熱感知器」を設置する。

(2) 消火設備

申請者は、消火設備について、以下の設計方針としている。

① 煙の充満及び放射線の影響により消火活動が困難となる火災区域又は火災区画に設置する消火設備の設計方針

特定重大事故等対処施設を構成する設備を設置する火災区域又は火災区画には、火災時の煙の充満及び放射線の影響により消火活動が困難となる場合、自動消火設備又は手動操作による固定式消火設備を設置する。

ただし、火災が発生しても煙が大気に放出され充満するおそれがない火

災区域、可燃物の設置状況等により煙が充満しにくい火災区域若しくは火災区画、又は、要員が常駐し早期の消火活動が可能である火災区域若しくは火災区画においては、消火器等で消火する。例えば、は、水で満たされたエリアであることから、火災の影響を受けないため、には、手動操作による固定式消火設備又は自動消火設備は設置しない。

② 消火用水供給系の多重性又は多様性の確保

消火用水供給系は、多重性又は多様性を有する設計とする。所内用水系と共用する場合には、隔離弁を設置して遮断する措置等により、消火用水の供給を優先する設計とする。

③ 火災に対する二次的影響の考慮

煙等による二次的な影響が、火災が発生していない特定重大事故等対処施設を構成する設備に及ばない設計とする。

④ 消火設備の電源確保

作動に電源が必要な消火設備は、全交流動力電源喪失時においても消火が可能となるように、蓄電池を有したものとする。

ただし、原子炉格納容器スプレイ設備は、全交流動力電源喪失時においても消火が可能となるように、ディーゼル発電機の代替である大容量空冷式発電機から受電する設計とする。

⑤ その他

上記①から④に加えて、以下の対策を講じる。

- a. 消火剤及び消火水の確保
- b. 移動式消火設備の配備
- c. 消火設備の故障警報を発するための吹鳴機能の確保
- d. 全ての火災区域又は火災区画の消火活動を可能とするための消火栓の配置
- e. 固定式ガス消火設備の作動前における退出警報を発するための吹鳴機能の確保
- f. 管理区域内での消火活動を行うことにより、管理区域内から放射性物質を含むおそれがある排水の流出防止
- g. 消火活動を行うために必要となる照明の設置

規制委員会は、申請者による消火設備の設計が、火災防護基準の規定にのっとり適切なものであることを確認した。

(3) 地震等の自然現象に対する火災感知設備及び消火設備の機能等の維持

申請者は、火災感知設備及び消火設備について、凍結、風水害及び地震時における地盤変位を以下のとおり考慮するとしている。

- ① 外気温が 0℃まで低下した場合、凍結を防止するために、屋外の消火栓及び消火配管のブロー弁を微開し通水する運用とする。また、屋外の火災感知設備は-10℃の環境下でも使用可能なものとする。
- ② 消火設備は、風水害により性能が阻害されないよう、流れ込む水の影響を受けにくい屋内に設置する設計とする。
- ③ 特定重大事故等対処施設を構成する設備を設置する火災区域又は火災区画の火災感知設備及び消火設備は、基準地震動 S s による地震力に対して、機能を維持できる設計とすること、耐震重要度分類の B クラス及び C クラス機器において基準地震動による損傷に伴う火災が発生した場合であっても、特定重大事故等に対処するために必要な機能が維持される設計とする。
- ④ 消火配管は、地盤変位による影響を直接受けないように建屋接続部付近に溶接継手を採用し、地上又はトレンチ内に設置する。消火配管接続口を建屋の外部に設置する。

規制委員会は、申請者の設計が、火災防護基準の規定にのっとり適切なものであることを確認した。

(4) 消火設備の破損、誤動作又は誤操作による特定重大事故等対処施設への影響

申請者は、消火設備の放水等による溢水に対して、特定重大事故等に対処するために必要な機能への影響を考慮した設計とするとしている。

また、消火剤として、水以外にハロンを用いるとしているが、ハロンは電気絶縁性が大きく揮発性も高いことから設備の破損、誤作動又は誤操作により放出されても電気及び機械設備に影響を与えないとしている。

規制委員会は、申請者の設計が、火災防護基準の規定にのっとり適切なものであることを確認した。

以上のことから、規制委員会は、申請者による火災感知設備及び消火設備の設計が、火災防護基準の規定にのっとり適切なものであることを確認した。

5. 特定の火災区域又は火災区画における対策の設計方針

火災防護基準は、上記1. から4. までの項目に加え、安全機能を有する機器等それぞれの特徴を考慮した火災防護対策を講じた設計とすることを要求している。

申請者は、以下のとおりとしている。

- (1) []のフリーアクセス床下の空間は、手動操作による固定式の全域ハロン消火設備により消火する設計とする。
- (2) 電気室は、電源供給のみに使用する設計とする。
- (3) 蓄電池室には、蓄電池のみを設置し直流開閉装置やインバータは設置しない設計とする。蓄電池室の換気空調設備は、水素ガスの排気に必要な換気量以上となるように設計するとともに、当該設備が停止した場合には、[]に警報を発する機能を有する設計とする。
- (4) ポンプ室には、煙を排気できる可搬式の排風機を設置できる設計とする。
- (5) []を含む火災区画の換気空調設備には、防火ダンパを設置する設計とする。また、[]の床面には、防炎性を有するカーペットを使用する設計とする。

規制委員会は、申請者による特定の火災区域又は火災区画における火災防護対策の設計が火災防護基準の規定にのっとり適切なものであり、特定重大事故等対処施設を構成する設備それぞれの特徴を考慮した対策を講じていることを確認した。

V-1. 5 共通設計方針（第43条第1項及び第2項関係）

第43条は、特定重大事故等対処施設を構成する設備全般に対して、共通事項として以下の項目を要求している。

1. 環境条件、荷重条件及び信頼性（43-1-1（※⁵））
2. 操作性（43-1-2）
3. 試験及び検査（43-1-3）
4. 切替えの容易性（43-1-4）
5. 他の設備に対する悪影響防止（43-1-5）

（※⁵）「43-1-1」は、第43条において該当する条項「第43条第1項第1号」を示す。以下同様。

作場所での操作が可能な設計とする。

3. 試験及び検査

特定重大事故等対処施設を構成する設備は、健全性及び能力を確認するため、発電用原子炉の運転中又は停止中に必要な箇所の保守点検、試験又は検査ができる設計とする。

発電用原子炉の運転中に待機状態にある設備は、発電用原子炉の運転に大きな影響を及ぼさない限りにおいて、運転中に定期的に試験又は検査ができる設計とする。

また、多重性又は多様性を備えた系統及び機器については、各々が独立して試験又は検査ができる設計とする。

4. 切替えの容易性

特定重大事故等対処施設を構成する設備のうち、本来の用途以外の用途として特定重大事故等に対処するために使用する設備にあっては、通常時に使用する系統から弁又は遮断器操作等にて速やかに切替できる設計とする。

5. 他の設備に対する悪影響防止

特定重大事故等対処施設を構成する設備は、発電用原子炉施設（他号炉（※⁶）を含む。）内の他の設備（設計基準対象施設及び重大事故等対処設備（当該特定重大事故等対処施設を構成するものを除く。））に対して、弁の閉止等によって悪影響を及ぼさない設計とする。

6. 現場の作業環境

特定重大事故等対処施設を構成する設備の設置場所は、特定重大事故等が発生した場合においても操作に支障がないように、隔離により放射線量が高くなるおそれの少ない場所を選定するか、若しくは必要に応じ遮へいを設置することにより設置場所で操作が可能な設計とする。

7. 容量

特定重大事故等対処施設を構成する設備は、特定重大事故等の収束において、想定される事象及びその事象の進展等を考慮し、特定重大事故等時に必要な機能

(※⁶) 3号炉及び4号炉のうち自号炉を除く。

を果たすために必要となる容量等を有する設計とする。

8. 共用の禁止

特定重大事故等対処施設を構成する設備の各機器は、二以上の発電用原子炉施設において共用しない設計とする。ただし、共用対象の施設ごとに要求される技術的要件を満たしつつ、二以上の発電用原子炉施設と共用することによって、安全性が向上する場合であって、更に同一の発電所内の他の発電用原子炉施設に対して悪影響を及ぼさない場合は、共用できる設計とする。

9. 設計基準事故対処設備との共通要因故障の防止

特定重大事故等対処施設を構成する設備は、設計基準事故対処設備の安全機能及び重大事故等対処設備（特定重大事故等対処施設を構成するものを除く。）の重大事故等に対処するための機能と、環境条件、地震、津波その他の自然現象、外部人為事象、溢水、火災及びサポート系の故障による共通要因によって同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、可能な限り、多重性又は多様性及び独立性を有し、位置的分散を考慮して適切な措置を講じた設計とする。

規制委員会は、本申請が、特定重大事故等対処施設を構成する設備の共通の設計方針等について、特定重大事故等の収束に必要な容量を有する設計とするなど、審査ガイド等及び第43条の規定にのっとりたものとしていることを確認した。

V-1. 6 特定重大事故等対処施設（第42条関係）

第42条は、工場等に特定重大事故等対処施設を設けることを要求している。

このため、規制委員会は、以下の項目について審査を行った。

- V-1. 6. 1 特定重大事故等対処施設の設置
- V-1. 6. 2 特定重大事故等対処施設の機能及び緊急時制御室
- V-1. 6. 3 外部支援が受けられるまでの間、使用できる設計

規制委員会は、これらの項目について、以下のとおり本申請の内容を確認した結果、第42条に適合するものと判断した。

V-1. 6. 1 特定重大事故等対処施設の設置（第42条第1号関係）

第42条第1号は、特定重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないものであることを要求している。

想定する特定重大事故等については、様々な想定事象を含む厳しい事象である大型航空機の衝突で代表する。

また、設置許可基準規則解釈第42条2は、特定重大事故等対処施設について、少なくとも第38条第1項第4号、第39条第1項第4号及び第40条の要求事項を満たす施設は一の施設でなければならないと要求している。

このため、規制委員会は、以下の項目について審査を行った。

1. 大型航空機の特性の設定
2. 衝突箇所及び大型航空機衝突影響評価の対象範囲の設定
3. 特定重大事故等対処施設の大型航空機衝突影響評価を踏まえた設計方針
4. 特定重大事故等対処施設は地盤、地震による損傷の防止、津波による損傷の防止の要求事項を満たす一の施設

規制委員会は、これらの項目について、以下のとおり本申請の内容を確認した結果、第42条第1号及び設置許可基準規則解釈第42条2に適合するものと判断した。

各項目についての審査内容は以下のとおり。

1. 大型航空機の特性の設定

大型航空機衝突影響評価を実施するためには、衝突を想定する大型航空機の特性を設定することが必要である。審査ガイド等は、大型航空機の特性として、大型航空機の機種、進入経路、進入速度及び燃料の積載量を設定することを示している。

申請者は、大型航空機衝突影響評価において必要となる大型航空機の特性を以下のとおり設定している。

- (1)
- (2)
- (3)

- (4)

規制委員会は、申請者による大型航空機の特性的設定が、審査ガイド等を踏まえており適切なものであることを確認した。

2. 衝突箇所及び大型航空機衝突影響評価の対象範囲の設定

大型航空機衝突影響評価を行うためには、1. の設定を踏まえて、衝突箇所及び大型航空機衝突影響評価の対象範囲を設定する必要がある。審査ガイド等において、衝突箇所については、山地形等を考慮して適切に設定すること、大型航空機衝突影響評価の対象範囲については、「必要な離隔距離」を確保できない建屋、施設及び設備とすることを示している。

申請者は、3号炉及び4号炉における大型航空機の衝突影響を考慮すべき対象を、全ての特定重大事故等対処施設に係る建屋、施設及び設備としている。

- (1)

- (2)

- (3)

- (4)

規制委員会は、申請者が審査ガイド等を踏まえ、大型航空機が原子炉補助建屋等及び特定重大事故等対処施設を同時又は連続的に衝突する範囲をそれぞれ設定していることを確認した。また、審査ガイド等を踏まえ、大型航空機衝突影響評価の対象として評価対象建屋等及び評価対象設備を設定していることを確認した。

[Redacted text block]

① 大型航空機衝突時における評価対象建屋等の構造評価

構造評価として、評価対象建屋等に対して局部的損傷と全体的損傷の評価を実施する。

a. 局部的損傷の評価

[Redacted text block]

b. 全体的損傷の評価

[Redacted text block]

② 大型航空機衝突時における評価対象設備の機能評価

大型航空機が衝突することにより、評価対象設備の必要な機能が損なわれない設計とするため評価を実施する。

[Redacted text block]

a. 波及的な物理的損傷の評価

b. 航空機衝突による衝撃破損に対する評価

c. 火災損傷の評価

d. 溢水による影響評価

規制委員会は、申請者が、特定重大事故等対処施設について、審査ガイド等を踏まえ、原子炉補助建屋等に対して必要な離隔距離を確保した設計を基本とするとして、特定重大事故等対処施設を構成する設備を収納する建屋及び施設について大型航空機の衝突に対して頑健性を有する設計とすること、原子炉補助建屋等と連続的に衝突した場合においても、同時に必要な機能が喪失することのないように分散配置する設計とすることなどを確認した。

条第2号関係)

第42条第2号は、特定重大事故等時に原子炉格納容器の破損を防止するために必要な機能を有する設備を要求している。具体的には、設置許可基準規則解釈第42条3において、以下を要求している。

1. 原子炉格納容器の破損を防止するために必要な機能を有する設備
2. 緊急時制御室
3. 設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備（特定重大事故等対処施設を構成するものを除く。）との多重性等

規制委員会は、これらの項目について、以下のとおり本申請の内容を確認した結果、第42条第2号に適合するものと判断した。

なお、特定重大事故等時に必要となる機能及び当該機能を制御する緊急時制御室に必要な手順については、後述する「V-2. 2 特定重大事故等対処施設の機能を維持するための体制(固有)(重大事故等防止技術的能力基準2.2項関係)」にて、その妥当性を確認する。また、特定重大事故等時に必要となる機能及び緊急時制御室並びに当該機能等に必要となる体制の有効性については、後述する「V-3 原子炉格納容器破損防止対策の有効性の確認」にて確認する。

各項目についての審査内容は以下のとおり。

1. 原子炉格納容器の破損を防止するために必要な機能を有する設備

第42条第2号は、原子炉格納容器の破損を防止するために必要な設備として、以下の機能を有する設備を要求している。

- (1) 原子炉冷却材圧力バウンダリの減圧操作機能
- (2) 原子炉内の溶融炉心の冷却機能
- (3) 原子炉格納容器下部に落下した溶融炉心の冷却機能
- (4) 格納容器内の冷却・減圧・放射性物質低減機能
- (5) 原子炉格納容器の過圧破損防止機能
- (6) 水素爆発による原子炉格納容器の破損防止機能
- (7) サポート機能
 - (7)-1 電源設備
 - (7)-2 計装設備
 - (7)-3 通信連絡設備
- (8) 上記設備の関連機能(※⁸)

(※⁸) 減圧弁や配管等を指す。

規制委員会は、申請者による原子炉格納容器の破損を防止するために必要な機能を有する設備に係る設計方針について、以下のとおり確認した結果、第42条第2号に適合するとともに、設置許可基準規則第三章の「重大事故等対処施設」のうち関連する要求事項を踏まえており、適切な設計方針であることを確認した。なお、(8)については、(1)から(7)の各機能を有する設備に係る設計方針にて確認した。

(1) 原子炉冷却材圧力バウンダリの減圧操作機能

本機能に対しては、第46条を踏まえると、原子炉冷却材圧力バウンダリが高圧の状態であって、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備（特定重大事故等対処施設を構成するものを除く。）が有する発電用原子炉の減圧操作機能が喪失した場合においても原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための操作に必要な設備を設置することが必要である。

申請者は、以下のとおり、原子炉冷却材圧力バウンダリの減圧操作機能を有する設備を設計している。

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤
- ⑥

規制委員会は、申請者による原子炉冷却材圧力バウンダリの減圧操作機能を有する設備に係る設計方針が、第46条を踏まえており適切なものであることを確認した。

(2) 原子炉内の溶融炉心の冷却機能

本機能に対しては、第47条を踏まえると、原子炉冷却材圧力バウンダリが低圧の状態であって、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備（特定重大事故等対処施設を構成するものを除く。）が有する発電用原子炉の冷却機能が喪失し、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、原子炉内の溶融炉心を冷却するために必要な設備を設けることが必要である。

申請者は、以下のとおり、原子炉内の溶融炉心の冷却機能を有する設備を設計するとしている。

- ①

- ②

- ③

規制委員会は、申請者による原子炉内の溶融炉心の冷却機能を有する設備に係る設計方針が、第47条を踏まえており適切なものであることを確認した。

(3) 原子炉格納容器下部に落下した溶融炉心の冷却機能

本機能に対しては、第51条を踏まえると、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、溶融し、原子炉格納容器の下部に落下した炉心を冷却するために必要な設備を設けることが必要である。

申請者は、以下のとおり、原子炉格納容器下部に落下した溶融炉心の冷却機能を有する設備を設計している。

- ①
- ②
- ③
- ④

規制委員会は、申請者による原子炉格納容器下部に落下した溶融炉心の冷却機能を有する設備に係る設計方針が、第51条を踏まえており適切なものであることを確認した。

(4) 格納容器内の冷却・減圧・放射性物質低減機能

本機能に対しては、第49条第2項を踏まえると、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、原子炉格納容器内の圧力及び温度並びに放射性物質の濃度を低下させるために必要な設備を設けることが必要である。

申請者は、以下のとおり、原子炉格納容器内の冷却・減圧・放射性物質低減機能を有する設備を設計している。

- ①
- ②

[Redacted]

③ [Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

規制委員会は、申請者による格納容器内の冷却・減圧・放射性物質低減機能を有する設備に係る設計方針が、第49条第2項を踏まえており適切なものであることを確認した。

(5) 原子炉格納容器の過圧破損防止機能

本機能に対しては、第50条を踏まえると、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、原子炉格納容器内の圧力を大気中に逃がすために必要な設備を設けることが必要である。

申請者は、以下のとおり、原子炉格納容器の過圧破損防止機能を有する設備を設計している。

① [Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

② [Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

③ [Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

⑨	
⑩	
⑪	
⑫	
⑬	

規制委員会は、申請者による原子炉格納容器の過圧破損防止機能を有する設備に係る設計方針が、第50条を踏まえており適切なものであることを確認した。

(6) 水素爆発による原子炉格納容器の破損防止機能

本機能に対しては、第52条を踏まえると、水素爆発(※⁹)による原子炉格納容器の破損を防止する必要がある場合には、そのために必要な設備を設けることが必要である。

(※⁹) 炉心の著しい損傷が発生した場合の原子炉格納容器内における水素による爆発

申請者は、以下のとおり、水素爆発による原子炉格納容器の破損防止機能を有する設備を設計としている。

- ①
- ②
- ③
- ④

規制委員会は、申請者による水素爆発による原子炉格納容器の破損防止機能を有する設備に係る設計方針が、第52条を踏まえており適切なものであることを確認した。

(7) サポート機能

(7) - 1. 電源設備

電源設備に対して、設置許可基準規則解釈第42条3(f)は、可搬型代替電源設備及び常設代替電源設備のいずれからも接続できることを要求している。また、第57条を踏まえると、重大事故等対処設備（特定重大事故等対処施設を構成するものを除く。）が有する発電用原子炉の冷却機能が喪失した場合においても原子炉格納容器の破損を防止するために必要な設備に電力を確保するために必要な設備を設けることが必要である。

申請者は、以下のとおり、電源設備を設計としている。

- ①
- ②
- ③

④	
⑤	
⑥	
⑦	
⑧	

規制委員会は、申請者による電源設備に係る設計方針が、設置許可基準規則解釈第42条3(f)にのっとっているとともに、第57条を踏まえており適切なものであることを確認した。

(7) - 2. 計装設備

計装設備に対して、設置許可基準規則解釈第42条3(a)vii.は、原子炉格納容器の破損を防止するために必要な設備のサポート機能として、計装設備を設置することを要求している。計装設備は、特定重大事故等が発生した場合の状況を把握し、原子炉格納容器の破損を防止するための対策を講じるために必要である。また、第58条を踏まえると、特定重大事故等が発生し、計測機器（非常用のものを含む。）の故障により特定重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータを計測することが困難となった場合において、当該パラメータを推定するために有効な情報を把握できる設備を設けることが必要である。

申請者は、以下のとおり、計装設備を設計している。

- ①
- ②
- ③

規制委員会は、申請者による計装設備に係る設計方針が、設置許可基準規則解釈第42条3(a) vii. にのっとっているとともに、第58条を踏まえており適切なものであることを確認した。

(7) - 3. 通信連絡設備

通信連絡設備に対して、設置許可基準規則解釈第42条3(e)は、緊急時制御室に整備され、原子炉制御室及び工場等内緊急時対策所その他の必要な場所との通信連絡を行えるものであることを要求している。また、第62条を踏まえると、特定重大事故等が発生した場合において当該発電用原子炉施設の内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うために必要な設備を設けることが必要である。

申請者は、以下のとおり、通信連絡設備を設計している。

- ①
- ②
- ③
- ④

規制委員会は、申請者による通信連絡設備に係る設計方針が、設置許可基準規則解釈第42条3(e) にのっとっているとともに、第62条を踏まえてお

り適切なものであることを確認した。

2. 緊急時制御室

設置許可基準規則解釈第42条3(b)は、上記1.の機能を制御する緊急時制御室を設けること、同条3(d)は、特定重大事故等により重大事故等対処設備(特定重大事故等対処施設を構成するものを除く。)による原子炉格納容器破損防止対策が有効に機能しなかった場合には、原子炉制御室から移動し緊急時制御室において対処することを想定し、緊急時制御室の居住性を確保することを要求している。また、第59条及び第61条を踏まえると、緊急時制御室の外側が放射性物質により汚染したような状況下において、緊急時制御室への汚染の持ち込みを防止するため、モニタリング及び作業服の着替え等を行うための区画を設けることが必要である。さらに、第61条を踏まえると、緊急時制御室は、特定重大事故等に対処するために必要な数の要員を収容することができるものである必要がある。

申請者は、特定重大事故等対処施設を構成する設備を制御するため、以下のとおり、を設けるとともに、居住性を確保する設計としている。

(1)

(2)

(3)

- [Redacted]
- [Redacted]
- (4) [Redacted]
- [Redacted]
- [Redacted]
- [Redacted]
- [Redacted]
- [Redacted]
- [Redacted]
- [Redacted]
- [Redacted]
- [Redacted]
- [Redacted]
- [Redacted]
- [Redacted]
- [Redacted]
- [Redacted]
- [Redacted]
- (5) [Redacted]
- [Redacted]
- [Redacted]
- [Redacted]
- (6) [Redacted]
- (7) [Redacted]
- [Redacted]
- [Redacted]
- [Redacted]
- [Redacted]
- [Redacted]
- (8) [Redacted]
- [Redacted]
- [Redacted]
- (9) [Redacted]
- [Redacted]
- [Redacted]
- [Redacted]
- [Redacted]

規制委員会は、申請者による緊急時制御室に係る設計方針が、設置許可基準規則解釈第42条3(b)及び同条3(d)にのっとっているとともに、第59条及び第61条を踏まえており適切なものであることを確認した。

3. 設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備（特定重大事故等対処施設を構成するものを除く。）との多重性等

設置許可基準規則解釈第42条3(c)は、上記1.の機能を有する設備について、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備（特定重大事故等対処施設を構成するものを除く。）に対して、可能な限り、多重性又は多様性及び独立性を有し、位置的分散を図ることを要求している。

設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備（特定重大事故等対処施設を構成するものを除く。）との多重性等に対する設計方針については、「V-1.5 共通設計方針（第43条第1項及び第2項関係）9.」において記載のとおりであり、規制委員会は、設置許可基準規則解釈第42条3(c)にのっとり、適切なものであることを確認した。

V-1.6.3 外部支援が受けられるまでの間、使用できる設計（第42条第3号関係）

第42条第3号は、特定重大事故等対処施設が、原子炉建屋への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムの発生後、発電用原子炉施設の外からの支援が受けられるまでの間、使用できるものであり、少なくとも7日間、必要な設備が機能するに十分な容量を有する設計とすることを要求している。また、非公開ガイドは、

_____ことを示している。

申請者は、発電用原子炉の外からの支援が受けられるまでの7日間、特定重大事故等対処施設の機能を維持できるよう、特定重大事故等対処施設内に必要な燃料等を確保する設計としている。

規制委員会は、申請者が、特定重大事故等対処施設内に貯蔵する燃料等により、発電用原子炉施設の外からの支援が受けられるまでの少なくとも7日間、特定重大事故等対処施設を使用できるようにする設計としていることから、審査ガイド等を踏まえた設計方針として適切なものであり、第42条第3号に適合していると判断した。

V-1.7 その他

上記の要求事項以外に「発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止（第7条関係）」及び「安全避難通路等（第11条関係）」に対しては、既許可申請から変更

がないことを確認した。

V-2 特定重大事故等対処に係る技術的能力

原子炉等規制法第43条の3の6第1項第3号は、発電用原子炉設置者に重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力があることを要求しており、その審査基準は、重大事故等防止技術的能力基準である。

重大事故等防止技術的能力基準1.0項は、特定重大事故等対処施設の機能を維持するための体制として、重大事故等に対処するための体制に対する共通の事項を要求している。また、同基準2.2項は、特定重大事故等対処施設の機能を維持するための体制として、重大事故等に対処するための体制に対する固有の事項を要求している。

このため、規制委員会は、以下の項目について審査を行った。

V-2.1 特定重大事故等対処施設の機能を維持するための体制（共通）

V-2.2 特定重大事故等対処施設の機能を維持するための体制（固有）

規制委員会は、これらの項目について、本申請の内容を確認した結果、以下のとおり重大事故等防止技術的能力基準1.0項及び2.2項に適合するものと判断した。

V-2.1 特定重大事故等対処施設の機能を維持するための体制（共通）

（重大事故等防止技術的能力基準1.0項関係）

重大事故等防止技術的能力基準1.0項は、重大事故等に対処するための体制に対して要求される共通の事項であることから、特定重大事故等への対策においても、同項にのっとり、必要な手順や、全社的な体制の整備などの基盤的な要求事項を満たす体制を整備するとともに、それらを保安規定等において規定する方針であることを要求している。

このため、規制委員会は、以下の項目について審査を行った。

1. 特定重大事故等対処施設に関する手順等に係る共通事項
2. 復旧作業
3. 支援
4. 手順書の整備、訓練の実施及び体制の整備

規制委員会は、これらの項目について、以下のとおり本申請の内容を確認した結果、重大事故等防止技術的能力基準1.0項に適合するものと判断した。

なお、必要な体制に対する固有の要求に対する審査については、「V-2.2 特定重大事故等対処施設の機能を維持するための体制（固有）」において記載する。

各項目についての審査内容は以下のとおり。

1. 特定重大事故等対処施設に関する手順等に係る共通事項

規制委員会は、申請者の計画が、以下のとおり重大事故等防止技術的能力基準 1.0 項（1）にのっとったものであることを確認した。

（1）切替えの容易性

特定重大事故等に対処するための系統構成を速やかに整えられるよう必要な手順等を整備するとともに、これを確実に実行できるよう訓練を実施する方針であること。

（2）アクセスルートの確保

- ① 発電所対策本部要員は、特定重大事故等が発生した場合において、プラント全体の被害状況を把握するため、発電所内の道路及び通路ができる限り確保できるよう、迂回路も考慮して複数のアクセスルートを確認する方針であること。
- ② 障害物を除去可能なホイールローダ及びその他の重機を保管し、それらを運転できる要員を確保する等、実効性のある運用管理を行う方針であること。

2. 復旧作業

規制委員会は、申請者の計画が、「V-1.6.1 特定重大事故等対処施設の設置（第42条第1号関係）3.（1）及び（2）」及び「V-1.5 共通設計方針（第43条第1項及び第2項関係）1.」に記載する設計方針により、特定重大事故等対処施設の復旧作業の必要がないことから、重大事故等防止技術的能力基準 1.0 項（2）に係る体制を整備することはしないとしていることを確認した。

3. 支援

規制委員会は、申請者の計画が、以下のとおり重大事故等防止技術的能力基準 1.0 項（3）にのっとったものであることを確認した。

- （1）発電所内においてあらかじめ用意された特定重大事故等対処施設を使用するために必要な燃料等、緊急時制御室内にとどまり対応するために必要な飲料及

び食料等により、特重施設要員が事故発生後7日間は事故収束対応を維持できる方針であること。

- (2) プラントメーカー、協力会社、建設会社、燃料供給会社、他の原子力事業者等関係機関と協議及び合意の上、外部支援計画を定める方針であること。
- (3) 当該発電所は、発電所外に保有している重大事故等対処設備と同種の設備、予備品、燃料等により、事象発生後6日間までに支援を受けられる計画であること。

4. 手順書の整備、訓練の実施及び体制の整備

(1) 手順書の整備

規制委員会は、申請者の計画が、以下のとおり重大事故等防止技術的能力基準1.0項(4)解釈1にのっとったものであることを確認した。

① 情報の収集及び判断基準

特定重大事故等が発生し、が機能喪失する過酷な状態において、発電用原子炉施設の状態の把握及び特定重大事故等への対策(以下V-2.1において「対策」という。)の適切な判断を行うため、必要な情報が速やかに得られるように情報の種類及び入手方法を整理するとともに、判断基準を明確にし、手順書にまとめる方針であること。

なお、対策の適切な判断を行うための個別手順の判断基準は、「V-2.2 特定重大事故等対処施設の機能を維持するための体制(固有)」で記載する。

② 判断に迷う操作等の判断基準の明確化

原子炉格納容器の破損を防ぐために優先すべき操作等の判断基準をあらかじめ明確にした手順書を整備する方針であること。

なお、優先すべき操作等の個別手順の判断基準は、「V-2.2 特定重大事故等対処施設の機能を維持するための体制(固有)」で記載する。

③ 財産(設備等)保護よりも安全を優先する方針

- a. 財産(設備等)保護よりも安全を優先する共通認識を持ち、行動できるよう、社長があらかじめ方針を示すこと。
- b. 原子力防災管理者及び当直課長が躊躇せず指示できるよう、財産(設備等)保護よりも安全を優先する方針に基づき定めた判断基準を発電所対策本部が使用する手順書及び運転員が使用する手順書に整備する方針であること。
- c. 特重施設要員が躊躇せずに操作できるよう、財産(設備等)保護よ

りも安全を優先する方針に基づき定めた判断基準を特重施設要員が使用する手順書に整備する方針であること。

- d. 発電所対策本部長が、財産（設備等）保護よりも安全を優先する方針に従った判断を実施すること、財産（設備等）保護よりも安全を優先する方針に基づき定めた判断基準を発電所対策本部が使用する手順書に整備する方針であること。

④ 手順書の構成及び手順書相互間の移行基準の明確化

- a. 事故の進展状況に応じて実効的な対策を実施するための特重施設要員用、運転員用及び発電所対策本部用の手順書を整備する方針であること。
- b. 運転員及び特重施設要員が使用する手順書は、事故の進展状況に応じて構成を明確化し、手順書相互間の移行基準を明確にする方針であること。

⑤ 状態の監視及び事象進展の予測に係る手順書の整備

- a. 特定重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータをあらかじめ選定し、手順書に明記する方針であること。
- b. 対策実施時におけるパラメータ挙動予測、影響評価すべき項目、監視パラメータ等を手順書に整理する方針であること。
- c. 後述する「V-3 原子炉格納容器破損防止対策の有効性の確認」にて整理した有効な情報を、特重施設要員及び発電所対策本部が使用する手順書に整理する方針であること。

⑥ 前兆事象の確認を踏まえた事前の対応手順の整備

- a. 前兆事象として把握ができるか、特定重大事故等を引き起こす可能性があるかを考慮して、特定重大事故等対処施設の機能の維持及び事故の緩和対策をあらかじめ検討する方針であること。
- b. 前兆事象を確認した時点で事前の対応ができる体制及び手順を整備する方針であること。
- c. 特定重大事故等が発生又は発生するおそれがあると原子力防災管理者又は当直課長が判断した場合、発電用原子炉の停止及び冷却操作を行う手順を整備する方針であること。

(2) 訓練の実施

規制委員会は、申請者の計画が、以下のとおり重大事故等防止技術的能力基

準 1. 0 項 (4) 解釈 2 にのっとったものであることを確認した。

① 教育及び訓練の実施方針

- a. 特定重大事故等時の発電用原子炉施設の挙動に関する知識の向上を図る教育及び訓練を実施する方針であること。
- b. 各要員の役割に応じた教育及び訓練を実施し、力量を付与された要員を必要人数配置する方針であること。

② 知識ベースの理解向上に資する教育及び総合的な訓練等の実施

- a. 要員の役割に応じて特定重大事故等の内容、基本的な対処方法等、定期的に知識ベースの理解向上に資する教育を行う方針であること。
- b. 対策を実施する実施組織及び実施組織に対して支援を行う支援組織の実効性等を総合的に確認するための訓練等を定期的に計画する方針であること。

③ 保守訓練の実施

普段から原子力訓練センターでの分解点検等の実習や保守点検活動を実施することにより、特定重大事故等対処施設等について熟知する方針であること。

④ 高線量下等を想定した訓練の実施

高線量下、夜間、悪天候等を想定した事故時対応訓練を実施する方針であること。

⑤ マニュアル等を即時利用可能とするための準備

特定重大事故等対処施設及び資機材等に関する情報並びにマニュアルが即時に利用できるよう、普段から保守点検活動等を通じて準備し、それらの情報及びマニュアルを用いた事故時対応訓練を行う方針であること。

(3) 体制の整備

規制委員会は、申請者の計画が、以下のとおり重大事故等防止技術的能力基準 1. 0 項 (4) 解釈 3 にのっとったものであることを確認した。

① 役割分担及び責任者の明確化

- a. 対策を実施する実施組織及び実施組織に対して支援を行う支援組織の役割分担、責任者等を定める方針であること。

- b. 実施組織及び支援組織については、作業班により構成し、各班には専門性及び経験を考慮した要員を配置する方針であること。
- c. 指揮命令系統を明確にし、効果的な対策を実施し得る体制を整備する方針であること。

② 実施組織の構成

対策を実施する実施組織を、

- a. 特定重大事故等対処施設による対応を行う特重施設要員
 - b. 運転員等により事故拡大防止のための措置を実施する班
 - c. 発電設備の応急復旧計画の策定及び措置を実施する班
 - d. 放射線量及び放射性物質の濃度の状況把握並びに要員の被ばく管理を実施する班
 - e. 建物及び構築物の応急復旧計画の策定及び措置を実施する班
- により構成し、必要な役割分担を行い対策が円滑に実施できる体制を整備する方針であること。

③ 複数号炉の同時被災への対応

- a. 複数号炉において同時に特定重大事故等が発生した場合において、発電所対策本部長の指示により号炉ごとに指名した指揮者の指示のもと、情報収集や対策の検討を行い、対策を実施する方針であること。
- b. 必要な要員を発電所内及び発電所近傍に常時確保し、複数号炉において同時に特定重大事故等が発生した場合においても対応できる体制とする方針であること。

④ 支援組織の構成

- a. 発電所対策本部に支援組織として、実施組織に対して技術的助言を行う技術支援組織、実施組織が対策に専念できる環境を整える運営支援組織を設ける方針であること。
- b. 技術支援組織は、プラント状態の把握及び事故進展の予測、パラメータの監視等を行うこと。
- c. 運営支援組織は、発電所対策本部の運営及び情報の収集等を行う班、関係地方公共団体、報道機関等の社外対応等を行う班、防災資機材の整備等を行う班、避難者の誘導を行う班により構成すること。

⑤ 対策本部の設置及び要員の招集

- a. 所長（原子力防災管理者）を本部長とする発電所対策本部を設置し、

その中に実施組織及び支援組織を設置する方針であること。

- b. 勤務時間外、休日（夜間）において特定重大事故等が発生した場合に速やかに対応を行うため、発電所構内又は近傍に、発電所対策本部要員 4 名、運転員 12 名、重大事故等対策要員 36 名及び特重施設要員 の合計 を常時確保する方針であること。事象に応じて緊急時体制（警戒体制、第 1 種緊急時体制、第 2 種緊急時体制）を発令し、要員の非常招集を行う方針であること。
- c. 勤務時間外、休日（夜間）を含めて必要な要員を非常召集できるよう、あらかじめ定めた連絡体制に基づき、定期的に連絡訓練を実施する方針であること。
- d. 通常運転時において、所定の特重施設要員及び重大事故等対策要員に欠員が生じた場合の対応に備えた特重施設要員及び重大事故等対策要員の体制に係る管理を行う方針であること。また、特重施設要員及び重大事故等対策要員の補充の見込みが立たない場合は、原子炉停止等の措置を実施し、確保できる要員で、安全が確保できる原子炉の運転状態に移行する方針であること。

⑥ 各班の役割分担及び責任者の明確化

対策の実施組織及び支援組織について、上記 4.（3）②項及び 4.（3）

- ④項に示す各班の機能を明確にするとともに、各班に責任者である班長及びその代行者として副班長を配置する方針であること。

⑦ 指揮命令系統及び代行者の明確化

発電所対策本部における指揮命令系統を明確にすること、指揮者等が欠けた場合に備え、代行者と代行順位をあらかじめ定め、指揮者を必ず確保する方針であること。

⑧ 実効的に活動するための設備等の整備

- a. 実施組織及び支援組織が定められた役割を遂行するため、発電所内外に通信連絡を行い関係箇所と連携を図るための通信連絡設備を備えた緊急時対策所を整備する方針であること。
- b. 中央制御室、代替緊急時対策所、 及び現場との連携を図るため、通信連絡設備を整備する方針であること。

⑨ 発電所内外への情報提供

発電用原子炉施設の状態及び対策の実施状況について、発電所内外の組

織への通報及び連絡を実施できるよう、通信連絡設備を用いて、広く情報提供を行うことができる体制を整備する方針であること。

V-2.2 特定重大事故等対処施設の機能を維持するための体制(固有)

(重大事故等防止技術的能力基準2.2項関係)

重大事故等防止技術的能力基準2.2項は、特定重大事故等対処施設の機能を維持するために必要な体制が適切に整備されること又は整備される方針が適切に示されることを要求している。

具体的には、工場等において故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムにより炉心の著しい損傷が発生するおそれがある場合又は炉心の著しい損傷が発生した場合において、工場等外部からの支援が受けられるまでの間、原子炉格納容器の破損による工場等外への放射性物質の異常な水準の放出を抑制するため、特定重大事故等対処施設の機能を維持するための体制を整備する方針であることを要求している。特定重大事故等対処施設の機能を維持するための体制の整備においては、特定重大事故等に対処するために必要となる手順、具体的な判断基準及び優先順位が適切に整備されることが必要である。

このため、規制委員会は、以下の項目について審査を行った。

1. 特定重大事故等対処施設の機能を維持するために必要な体制
2. 工場等外部からの支援を受けるまでの間に必要な体制

規制委員会は、これらの項目について、以下のとおり本申請の内容を確認した結果、重大事故等防止技術的能力基準2.2項に適合するものと判断した。

各項目についての審査内容は以下のとおり。

1. 特定重大事故等対処施設の機能を維持するために必要な体制

特定重大事故等対処施設の機能を維持するために必要な体制の整備においては、特定重大事故等に対処するために必要となる手順、具体的な判断基準及び優先順位（以下V-2.2において「手順等」という。）が適切に整備されることを要求している。

このため、規制委員会は、以下の項目について審査を行った。

- (1) 特定重大事故等対処施設の機能を維持するために必要な準備操作に係る手順等
- (2) 特定重大事故等対処施設の機能を維持するために必要な操作に係る手順等
- (3) 原子炉格納容器を長期的に安定状態に維持するために必要な手順等

規制委員会は、これらの項目について、以下のとおり本申請の内容を確認した結果、申請者が、重大事故等防止技術的能力基準2. 2項を踏まえ、特定重大事故等に対処するために必要となる手順等を整備する方針であることを確認した。

なお、具体的な特定重大事故等に対処するために必要な体制における共通事項に対する審査については、「V-2. 1 特定重大事故等対処施設の機能を維持するための体制（共通）」で記載した。

(1) 特定重大事故等対処施設の機能を維持するために必要な準備操作に係る手順等

特定重大事故等対処施設の機能を維持するために必要な体制の整備においては、特定重大事故等に対して、特定重大事故等対処施設の機能を維持するために必要な準備操作に係る手順等が適切に整備されることが必要である。

申請者は、重大事故等防止技術的能力基準2. 2項を踏まえた [] [] における準備操作の手順等を以下のとおり整備している。

① [] における準備操作に係る手順等

- a. []
[]
[]
[]
[]
- b. []
[]
[]
[]
- c. []
[]
[]
[]
- d. []
[]
[]

② [] における準備操作に係る手順等

- a. [Redacted]
- b. [Redacted]
- c. [Redacted]
- d. [Redacted]
- e. [Redacted]
- f. [Redacted]

上記1.(1)②a. から f. の一連の手順等に加え、その他配慮すべき事項は以下のとおり。

- g. [Redacted]

規制委員会は、申請者による特定重大事故等対処施設の機能を維持するために必要な準備操作に係る手順等を整備する方針が、重大事故等防止技術的能力基準2. 2項を踏まえており、適切なものであることを確認した。

(2) 特定重大事故等対処施設の機能を維持するために必要な操作に係る手順等

特定重大事故等対処施設の機能を維持するために必要な体制の整備においては、特定重大事故等に対して、特定重大事故等対処施設の機能を維持するために必要な操作に係る手順等が適切に整備されることが必要である。

具体的には、「V-1. 6. 2 特定重大事故等対処施設の機能及び緊急時制御室(第42条第2号関係)」で確認した特定重大事故等対処施設を構成する設備に係る必要な機能を維持するための体制について、重大事故等防止技術

的能力基準のうち、関連する要求事項を踏まえた手順等が適切に整備されることが必要である。

このため、規制委員会は、以下の項目について審査を行った。

- ① 原子炉冷却材圧力バウンダリの減圧操作機能に必要な手順等
- ② 炉内の溶融炉心の冷却機能に必要な手順等
- ③ 原子炉格納容器下部に落下した溶融炉心の冷却機能に必要な手順等
- ④ 格納容器内の冷却・減圧・放射性物質低減機能に必要な手順等
- ⑤ 原子炉格納容器の過圧破損防止機能に必要な手順等
- ⑥ サポート機能に必要な手順等
 - ⑥-1 電源設備に対して必要な手順等
 - ⑥-2 計装設備に対して必要な手順等
 - ⑥-3 通信連絡設備に対して必要な手順等
- ⑦ 緊急時制御室の居住性確保等に必要な手順等

規制委員会は、これらの項目について、以下のとおり本申請の内容を確認した結果、申請者による特定重大事故等対処施設の機能を維持するために必要な操作に係る手順等を整備する方針が、重大事故等防止技術的能力基準 1. 3 項、1. 4 項、1. 6 項、1. 7 項、1. 8 項、1. 14 項、1. 15 項、1. 16 項、1. 18 項及び 1. 19 項を踏まえており、適切なものであることを確認した。

なお、水素爆発による原子炉格納容器の破損防止機能として原子炉格納容器内に に加えて、原子炉格納容器内の水素濃度の監視は、重大事故等防止技術的能力基準 1. 15 項を踏まえた手順等として整備することから、重大事故等防止技術的能力基準 1. 9 項を踏まえた手順等は整備しない方針であることを確認した。

**① 原子炉冷却材圧力バウンダリの減圧操作機能に必要な手順等
(設置許可基準規則解釈第 42 条 3 (a) i. 関連)**

本手順等に対しては、重大事故等防止技術的能力基準 1. 3 項を踏まえると、原子炉冷却材圧力バウンダリが高圧の状態であって、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備（特定重大事故等対処施設を構成するものを除く。）が有する発電用原子炉の減圧機能が喪失した場合においても、原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するために必要な手順等を整備することが必要である。

申請者は、「V-1. 6. 2 特定重大事故等対処施設の機能及び緊急時

制御室（第42条第2号関係）1.（1）原子炉冷却材圧力バウンダリの減圧操作機能」に必要な手順等として、以下のとおり、原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するために必要な手順等を整備するとしている。

- a.
- b.
- c.
- d.
- e.
- f.

上記（2）①a. から f. の一連の手順に加え、その他配慮すべき事項は以下のとおり。

- g.
- h.

規制委員会は、申請者による原子炉冷却材圧力バウンダリの減圧操作機能に必要な手順等を整備する方針が、重大事故等防止技術的能力基準1. 3項を踏まえており、適切なものであることを確認した。

② 炉内の溶融炉心の冷却機能に必要となる手順等（設置許可基準規則解釈第42条3(a)ii. 関連）

本手順等に対しては、重大事故等防止技術的能力基準1.4項及び1.8項解釈1(2)を踏まえると、原子炉冷却材圧力バウンダリが低圧の状態であって、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備（特定重大事故等対処施設を構成するものを除く。）が有する発電用原子炉の冷却機能が喪失した場合において、原子炉格納容器の破損を防止するため、炉心を冷却し、原子炉格納容器下部への落下を遅延させるために必要な手順等を整備することが必要である。

申請者は、「V-1.6.2 特定重大事故等対処施設の機能及び緊急時制御室（第42条第2号関係）1.(2) 炉内の溶融炉心の冷却機能」に必要な手順等として、以下のとおり、炉心を冷却し、原子炉格納容器下部への落下を遅延させるために必要な手順等を整備している。

- a.
- b.
- c.
- d.
- e.
- f.

上記(2)②a. から f. の一連の手順等に加え、その他配慮すべき事項は以下のとおり。

- g.

[Redacted]

規制委員会は、申請者による原子炉内の溶融炉心の冷却機能に必要な手順等を整備する方針が、重大事故等防止技術的能力基準 1. 4 項及び重大事故等防止技術的能力基準 1. 8 項解釈 1 (2) を踏まえており、適切なものであることを確認した。

③ 原子炉格納容器下部に落下した溶融炉心の冷却機能に必要な手順等 (設置許可基準規則解釈第 42 条 3 (a) iii. 関連)

本手順等に対しては、重大事故等防止技術的能力基準 1. 8 項を踏まえると、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、溶融し、原子炉格納容器の下部に落下した炉心を冷却するために必要な手順等を整備することが必要である。

申請者は、「V-1. 6. 2 特定重大事故等対処施設の機能及び緊急時制御室 (第 42 条第 2 号関係) 1. (3) 原子炉格納容器下部に落下した溶融炉心の冷却機能」に必要な手順等として、以下のとおり、原子炉格納容器の下部に落下した溶融炉心を冷却するために必要な手順等を整備している。

- a. [Redacted]
- b. [Redacted]
- c. [Redacted]
- d. [Redacted]
- e. [Redacted]

- [Redacted]
- [Redacted]
- f. [Redacted]
- [Redacted]
- [Redacted]
- [Redacted]

上記(2)③a. から f. の一連の手順等に加え、その他配慮すべき事項は以下のとおり。

- g. [Redacted]
- [Redacted]

規制委員会は、申請者による原子炉格納容器下部に落下した熔融炉心の冷却機能に必要な手順等を整備する方針が重大事故等防止技術的能力基準 1. 8 項を踏まえており、適切なものであることを確認した。

④ 原子炉格納容器内の冷却・減圧・放射性物質低減機能に必要な手順等（設置許可基準規則解釈第 42 条 3 (a) iv. 関連）

本手順等に対しては、重大事故等防止技術的能力基準 1. 6 項を踏まえると、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、原子炉格納容器内の圧力及び温度並びに放射性物質の濃度を低下させるために必要な手順等を整備することが必要である。

申請者は、「V-1. 6. 2 特定重大事故等対処施設の機能及び緊急時制御室（第 4 2 条第 2 号関係） 1. (4) 原子炉格納容器内の冷却・減圧・放射性物質低減機能」に必要な手順等として、[Redacted]により原子炉格納容器内の圧力及び温度並びに放射性物質の濃度を低下させるために必要な手順等を整備する。具体的な手順等は前記の「③原子炉格納容器下部に落下した熔融炉心の冷却機能に必要な手順等」と同じとしている。

規制委員会は、申請者による原子炉格納容器内の冷却・減圧・放射性物質低減機能に必要な手順等を整備する方針が重大事故等防止技術的能力基準 1. 6 項を踏まえており、適切なものであることを確認した。

⑤ 原子炉格納容器の過圧破損防止機能に必要な手順等（設置許可基準規則解釈第 42 条 3 (a) v. 関連）

本手順等に対しては、重大事故等防止技術的能力基準 1. 7 項を踏まえ

ると、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、原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるために必要な手順等を整備することが必要である。

申請者は、「V-1.6.2 特定重大事故等対処施設の機能及び緊急時制御室（第42条第2号関係）1.（5）原子炉格納容器の過圧破損防止機能」に必要な手順等として、以下のとおり、原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるために必要な手順等を整備する。

- a.
- b.
- c.
- d.
- e.
- f.
- g.
- h.

[Redacted]

- i. [Redacted]

上記(2)⑤a. から i. の一連の手順等に加え、その他配慮すべき事項は以下のとおり。

- j. [Redacted]

- k. [Redacted]

[Redacted]

規制委員会は、申請者による原子炉格納容器の過圧破損防止機能に必要な手順等を整備する方針が重大事故等防止技術的能力基準1.7項を踏まえており、適切なものであることを確認した。

⑥ サポート機能に必要な手順等(設置許可基準規則解釈第42条3(a)vii. 関連)

⑥-1 電源設備に対して必要な手順等

本手順等に対しては、重大事故等防止技術的能力基準1.14項を踏ま

えると、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、必要な電力を確保するために必要な手順等を整備することが必要である。

申請者は、「V-1.6.2 特定重大事故等対処施設の機能及び緊急時制御室（第42条第2号関係）1.（7）サポート機能」のうち、電源設備に対する必要な手順として、以下のとおり、原子炉格納容器破損を防止するために必要な特定重大事故等対処施設を構成する設備へ電力を供給するための電源設備の手順等を整備するとしている。

なお、下記手順等のうち、「a.」及び「b.」については、「V-2.2 特定重大事故等対処施設の機能を維持するための体制（固有）（重大事故等防止技術的能力基準2.2項関係）1.（1）② における準備操作に係る手順等」の一部として実施するとしている。

- a.
- b.
- c.
- d.
- e.
- f.

規制委員会は、申請者による電源設備に対して必要となる手順等を整備する方針が重大事故等防止技術的能力基準1.14項を踏まえており、適

切なものであることを確認した。

⑥-2 計装設備に対して必要となる手順等

本手順等に対しては、重大事故等防止技術的能力基準1. 15項を踏まえると、特定重大事故等が発生し、計測機器（非常用のものを含む。）の故障により特定重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータを計測することが困難となった場合において当該パラメータを推定するために有効な情報を把握するために必要な手順等を整備することが必要である。

申請者は、「V-1. 6. 2 特定重大事故等対処施設の機能及び緊急時制御室（第42条第2号関係）1.（7）サポート機能」のうち、計装設備に対する必要な手順として、以下のとおり、プラント状態の把握及び特定重大事故等対処施設を構成する設備の監視に使用するパラメータ（以下「」という。）を計測する計器に係る手順等を整備している。

- a.
- b.
- c.

上記⑥-2a. から c. の一連の手順等に加え、その他配慮すべき事項は以下のとおり。

- d.

規制委員会は、申請者による計装設備に対して必要となる手順等を整備する方針が重大事故等防止技術的能力基準1. 15項を踏まえており、適切なものであることを確認した。

⑥-3 通信連絡設備に対して必要となる手順等

本手順等に対しては、重大事故等防止技術的能力基準 1. 19 項を踏まえると、特定重大事故等が発生した場合において発電用原子炉施設の内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うために必要な手順等を整備することが必要である。

申請者は、「V-1. 6. 2 特定重大事故等対処施設の機能及び緊急時制御室（第 42 条第 2 号関係）1.（7）サポート機能」のうち、通信連絡設備に対する必要な手順等として、以下のとおり、計測等を行った特に重要なパラメータの必要のある場所における共有、必要な指示の伝達及び操作結果の報告等を行うため、発電所内外の必要のある場所と通信連絡を行う手順等を整備している。

- a.
- b.
- c.
- d.

規制委員会は、申請者による通信連絡設備に対して必要となる手順等を整備する方針が重大事故等防止技術的能力基準 1. 19 項を踏まえており、適切なものであることを確認した。

⑦ 緊急時制御室の居住性確保等に必要となる手順等（設置許可基準規則解釈第 42 条 3 (d) 関連）

本手順等に対しては、重大事故等防止技術的能力基準 1. 16 項及び 1. 18 項を踏まえると、特定重大事故等に対処するため、緊急時制御室に必要な数の要員がとどまるために必要な手順等を整備することが必要である。

申請者は、「V-1. 6. 2 特定重大事故等対処施設の機能及び緊急時制御室（第 42 条第 2 号関係）2. 緊急時制御室」に必要な手順等として、

以下のとおり、特定重大事故等対処施設内の [] が緊急時制御室にとどまって特定重大事故等に対処するための居住性の確保及び [] の収容に係る手順等を整備するとしている。

なお、下記手順等のうち、「a.」、「b.」については、「V-2. 2 特定重大事故等対処施設の機能を維持するための体制(固有)(重大事故等防止技術的能力基準2. 2項関係) 1. (1) ② [] における準備操作に係る手順等」の一部として実施するとしている。

a. []
[]
[]
[]

b. []
[]

c. []
[]
[]
[]
[]
[]

d. []
[]

e. []
[]
[]
[]
[]
[]
[]

f. []
[]

上記⑦a. から f. の一連の手順等に加え、その他配慮すべき事項は以下のとおり。

g. []
[]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

h. [Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

i. [Redacted]

[Redacted]

j. [Redacted]

[Redacted]

k. [Redacted]

[Redacted]

規制委員会は、申請者による緊急時制御室の居住性等の確保に必要な手順等を整備する方針が重大事故等防止技術的能力基準1. 16項及び1. 18項を踏まえており、適切なものであることを確認した。

(3) 原子炉格納容器を長期的に安定状態に維持するために必要な手順等

原子炉格納容器を長期的に安定状態に維持するためにフィルタベント以外の手段により原子炉格納容器を除熱し、速やかに原子炉格納容器圧力を大気圧近傍まで下げることが必要である。

申請者は、重大事故等防止技術的能力基準2. 2項を踏まえた原子炉格納容器を長期的に安定状態に維持するために必要な手順等を以下のとおり整備するとしている。

- ① [Redacted]
- [Redacted]
- [Redacted]
- [Redacted]
- [Redacted]
- [Redacted]
- [Redacted]
- ② [Redacted]
- [Redacted]

③

規制委員会は、申請者による原子炉格納容器を長期的に安定状態に維持させるために必要な手順等を整備する方針が重大事故等防止技術的能力基準 2. 2 項を踏まえており、適切なものであることを確認した。

2. 工場等外部からの支援を受けるまでの間に必要な体制

重大事故等防止技術的能力基準 2. 2 項は、特定重大事故等に対処するため、工場等外部からの支援が受けられるまでの間、特定重大事故等対処施設の機能を維持するための体制を整備する方針であることを要求している。

申請者は、「V-2. 1 特定重大事故等対処施設の機能を維持するための体制（共通）（重大事故等防止技術的能力基準 1. 0 項関係）3. 支援」に記載のとおり、外部支援を受けるまでの間に必要な手順等を整備することから、規制委員会は、申請者による外部支援を受けるまでの間に必要な体制を整備する方針が重大事故等防止技術的能力基準 2. 2 項を踏まえており、適切なものであることを確認した。

V-3 原子炉格納容器破損防止対策の有効性の確認

第 4 2 条第 2 号は、特定重大事故等対処施設について「原子炉格納容器の破損を防止するために必要な設備を有するものであること」を要求している。このため、「V-1. 6. 2 特定重大事故等対処施設の機能及び緊急時制御室（第 4 2 条第 2 号関係）」において確認した特定重大事故等に対処するために必要な機能及び「V-2. 2 特定重大事故等対処施設の機能を維持するための体制（固有）（重大事故等防止技術的能力基準 2. 2 項関係）」において確認した特定重大事故等対処施設の機能を維持するために必要な体制による原子炉格納容器の破損を防止する対策に有効性があるかを確認する必要がある。

審査においては、原子炉補助建屋等への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プラント状態を想定した上で、原子炉格納容器の破損を防止する観点から厳しいシーケンス（以下「評価事故シーケンス」という。）を選定し、これに対して原子炉格納容器の破損及び放射性物質が異常な水準で敷地外へ放出されることを防止する対策に有効性があるかを確認する。

特定重大事故等対処施設による原子炉格納容器破損防止対策の有効性を確認するに当たっては、設置許可基準規則解釈第 3 7 条 2 - 3 (a) から (i) に規定された以

下の評価項目を概ね満足するかを確認した。

- (a) 原子炉格納容器バウンダリにかかる圧力が最高使用圧力又は限界圧力を下回ること。
- (b) 原子炉格納容器バウンダリにかかる温度が最高使用温度又は限界温度を下回ること。
- (c) 放射性物質の総放出量は、放射性物質による環境への汚染の視点も含め、環境への影響をできるだけ小さくとどめるものであること。
- (d) 原子炉圧力容器の破損までに原子炉冷却材圧力は 2.0MPa [gage] 以下に低減されていること。
- (e) 急速な原子炉圧力容器外の熔融燃料－冷却材相互作用による熱的・機械的荷重によって原子炉格納容器バウンダリの機能が喪失しないこと。
- (f) 原子炉格納容器が破損する可能性のある水素の爆轟を防止すること。
- (g) 可燃性ガスの蓄積、燃焼が生じた場合においても、(a) の要件を満足すること。
- (h) 原子炉格納容器の床上に落下した熔融炉心が床面を拡がり原子炉格納容器バウンダリと直接接触しないこと及び熔融炉心が適切に冷却されること。
- (i) 熔融炉心による侵食によって、原子炉格納容器の構造部材の支持機能が喪失しないこと及び熔融炉心が適切に冷却されること。

ただし、格納容器直接接触（シェルアタック）の評価項目「(h) 原子炉格納容器の床上に落下した熔融炉心が床面を拡がり原子炉格納容器バウンダリと直接接触しないこと及び熔融炉心が適切に冷却されること。」については、BWRの一部の原子炉格納容器に特有の事象とみなされているため、PWRである当該評価の対象から除外する。

1. 申請内容

(1) 特定重大事故等対処施設による原子炉格納容器破損防止対策の有効性を確認するためのプラント状態

申請者は、特定重大事故等対処施設による原子炉格納容器破損防止対策の有効性を確認するためのプラント状態を以下のとおりとしている。

申請者は、特定重大事故等対処施設による原子炉格納容器破損防止対策の有効性を確認するためのプラント状態の特徴及びその対策を以下のとおりとしている。

① プラント状態の特徴

[Blank form area for plant status features, consisting of 16 horizontal lines of varying lengths.]

② 対策の考え方

[Blank form area for countermeasures, consisting of 13 horizontal lines of varying lengths.]

③ 初期の対策

[Blank form area for initial countermeasures, consisting of 4 horizontal lines of varying lengths.]

④ 安定状態に向けた対策

(3) 解析手法及び結果、不確かさの影響評価

① 解析手法

申請者は、特定重大事故等対処施設による原子炉格納容器破損防止対策の有効性を確認するために、評価事故シーケンス及び解析コードの選定、解析条件の設定を以下のとおりとしている。

a. 評価事故シーケンス

[Redacted text block]

② 解析結果

申請者による事象進展解析の結果は、以下のとおりである。

- a. [Redacted text block]
- b. [Redacted text block]
- c. [Redacted text block]
- d. [Redacted text block]

e.

f.

g.

上記 a. から g. より、解析結果は原子炉格納容器破損防止対策の評価項目 (a) から (g) 及び (i) を満足している。

③ 不確かさの影響評価

申請者が行った解析コード及び解析条件の不確かさの影響評価は、以下のとおりである。

a. 解析コードにおける不確かさの影響

--

- ① [Redacted]
- ② [Redacted]

2. 特定重大事故等対処施設による原子炉格納容器破損防止対策の有効性の確認結果

規制委員会は、本評価事故シーケンスに対して申請者が特定重大事故等対処施設による原子炉格納容器破損防止対策として計画している原子炉冷却材圧力バウンダリの減圧操作、原子炉内の溶融炉心の冷却、原子炉格納容器内の冷却・減圧・放射性物質低減及び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策が、事象進展の特徴を捉えたものであると判断した。

また、上記の対策を講じた後、原子炉格納容器を安定状態へ導くために、除熱を確立させ過圧破損を防止する対策及び水素爆発による破損を防止する対策が整備されていることを確認した。さらに、規制委員会は、対策に必要な要員及び燃料等についても、申請者の計画が十分なものであることを確認した。

本評価事故シーケンスにおいて、原子炉冷却材圧力バウンダリの減圧操作、原子炉内の溶融炉心の冷却、原子炉格納容器内の冷却・減圧・放射性物質低減、原

子炉格納容器下部に落下した溶融炉心の冷却、原子炉格納容器の過圧破損防止及び水素爆発による原子炉格納容器の破損防止のための対策を講じた場合に対する申請者の解析結果は、原子炉格納容器から環境に放出される Cs-137 の放出量については、7 日間で約 8.8TBq と評価され 100TBq を下回ること、

7 日間で約 34TBq と評価され 100TBq を下回ることなど、原子炉格納容器破損防止対策の評価項目 (a) から (g) 及び (i) を満足している。さらに申請者が使用した解析コード、解析条件の不確かさを考慮しても、評価項目 (a) から (g) 及び (i) を概ね満足しているという判断は変わらないことを確認した。

なお、申請者が行った解析では、特定重大事故等対処施設による原子炉格納容器破損防止対策の有効性を確認する観点から、厳しいプラント状態を想定しているが、実際の事故対策に当たっては、これらの設備等の一部においては機能維持の可能性もあることから、これらが有する機能も重要な原子炉格納容器破損防止対策となり得る。

「(1) 特定重大事故等対処施設による原子炉格納容器破損防止対策の有効性を確認するためのプラント状態」で示したように、特定重大事故等対処施設による原子炉格納容器破損防止対策の有効性を確認するためのプラント状態に基づく評価事故シーケンスにおいてその有効性を確認したことにより、本対策が原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムにより想定されるプラント状態に対して有効であると判断できる。

以上のとおり、規制委員会は、上記の確認及び判断により、原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムにより想定されるプラント状態に対して、申請者が計画している特定重大事故等対処施設による原子炉格納容器破損防止対策は有効性があることを確認した。

VI 審査結果

九州電力株式会社が提出した本申請を審査した結果、本申請は、原子炉等規制法第 4 3 条の 3 の 6 第 1 項第 2 号（技術的能力に係る部分に限る。）、第 3 号及び第 4 号に適合しているものと認められる。

略語等

本審査書で用いられる主な略語等は以下のとおり。

略語等	名称又は説明
解釈別記 1	実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈別記 1
解釈別記 2	実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈別記 2
解釈別記 3	実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈別記 3
火災防護基準	実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準
技術的能力指針	原子力事業者の技術的能力に関する審査指針
規制委員会	原子力規制委員会
原子炉等規制法	核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律
地盤ガイド	基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価に係る審査ガイド
重大事故等防止技術的能力基準	実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準
審査ガイド等	以下のガイドの総称 実用発電用原子炉に係る特定重大事故等対処施設に関する審査ガイド 実用発電用原子炉に係る航空機衝突影響評価等に関する審査ガイド 実用発電用原子炉に係る特定重大事故等対処施設に関する審査ガイドにおける航空機の特性等
申請者	九州電力株式会社
設置許可基準規則	実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則
設置許可基準規則解釈	実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈
地質ガイド	敷地内及び敷地周辺の地質・地質構造調査に係る審査ガイド

評価事故シーケンス	原子炉補助建屋等への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プラント状態を想定した 上で、原子炉格納容器の破損を防止する観点から厳 しいシーケンス
既許可申請	平成 29 年 1 月 18 日付け原規規発第 1701182 号をも って許可した玄海原子力発電所の発電用原子炉設置 変更許可申請
保安規定	玄海原子力発電所原子炉施設保安規定
本申請	玄海原子力発電所の発電用原子炉設置変更許可申請 書（3 号及び 4 号発電用原子炉施設の変更）（平成 29 年 12 月 20 日申請、平成 30 年 11 月 8 日及び平成 31 年 2 月 26 日補正）
本発電所	玄海原子力発電所