

添 付

甲
A
第

231

号
証

四国電力株式会社伊方発電所の
発電用原子炉設置変更許可申請書
(3号原子炉施設の変更)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43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27年7月15日

原子力規制委員会

目次

I	はじめに	1
II	発電用原子炉の設置及び運転のための技術的能力	4
III	設計基準対象施設	9
III-1	地震による損傷の防止（第4条関係）	9
III-1.1	基準地震動	10
III-1.2	周辺斜面の安定性	20
III-1.3	耐震設計方針	21
III-2	設計基準対象施設の地盤（第3条関係）	29
III-3	津波による損傷の防止（第5条関係）	33
III-3.1	基準津波	34
III-3.2	耐津波設計方針	39
III-4	外部からの衝撃による損傷の防止（第6条関係）	55
III-4.1	外部事象の抽出	56
III-4.2	外部事象に対する設計方針	57
III-4.2.1	竜巻に対する設計方針	58
III-4.2.2	火山の影響に対する設計方針	63
III-4.2.3	外部火災に対する設計方針	71
III-4.2.4	その他自然現象に対する設計方針	78
III-4.2.5	その他人為事象に対する設計方針	80
III-4.3	自然現象の組合せ	81
III-4.4	大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象に対する重要安全施設への考慮	82
III-5	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）	82
III-6	火災による損傷の防止（第8条関係）	83
III-7	溢水による損傷の防止等（第9条関係）	95
III-8	誤操作の防止（第10条関係）	104
III-9	安全避難通路等（第11条関係）	104
III-10	安全施設（第12条関係）	105
III-11	全交流動力電源喪失対策設備（第14条関係）	108
III-12	燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設（第16条関係）	109
III-13	原子炉冷却材圧力バウンダリ（第17条関係）	111

III-14	安全保護回路（第24条関係）	112
III-15	保安電源設備（第33条関係）	112
IV	重大事故等対処施設及び重大事故等対処に係る技術的能力	116
IV-1	重大事故等の拡大の防止等（第37条関係）	119
IV-1.1	事故の想定	120
IV-1.2	有効性評価の結果	132
IV-1.2.1	炉心損傷防止対策	132
IV-1.2.1.1	2次冷却系からの除熱機能喪失	132
IV-1.2.1.2	全交流動力電源喪失	138
IV-1.2.1.3	原子炉補機冷却機能喪失	146
IV-1.2.1.4	原子炉格納容器の除熱機能喪失	148
IV-1.2.1.5	原子炉停止機能喪失	153
IV-1.2.1.6	ECCS注水機能喪失	160
IV-1.2.1.7	ECCS再循環機能喪失	164
IV-1.2.1.8	格納容器バイパス（インターフェイスシステム LOCA、 蒸気発生器伝熱管破損）	170
IV-1.2.2	格納容器破損防止対策	177
IV-1.2.2.1	雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧）	178
IV-1.2.2.2	雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過温）	185
IV-1.2.2.3	高温溶融物放出/格納容器雰囲気直接加熱	192
IV-1.2.2.4	原子炉圧力容器外の溶融燃料-冷却材相互作用	198
IV-1.2.2.5	水素燃焼	202
IV-1.2.2.6	溶融炉心・コンクリート相互作用	208
IV-1.2.3	使用済燃料貯蔵槽における燃料損傷防止対策	213
IV-1.2.3.1	想定事故1	214
IV-1.2.3.2	想定事故2	218
IV-1.2.4	運転停止中の原子炉の燃料損傷防止対策	221
IV-1.2.4.1	崩壊熱除去機能喪失	222
IV-1.2.4.2	全交流動力電源喪失	227
IV-1.2.4.3	原子炉冷却材の流出	232
IV-1.2.4.4	反応度の誤投入	237
IV-1.2.5	有効性評価に用いた解析コード	242
IV-2	重大事故等に対処するための手順等に対する共通の要求事項（重大事故等 防止技術的能力基準1.0関係）	258
IV-3	重大事故等対処施設に対する共通の要求事項（第38条～第41条及び第	

4 3 条関係)	265
IV-3. 1 重大事故等対処施設の地盤 (第 3 8 条関係)	266
IV-3. 2 地震による損傷の防止 (第 3 9 条関係)	269
IV-3. 3 津波による損傷の防止 (第 4 0 条関係)	273
IV-3. 4 火災による損傷の防止 (第 4 1 条関係)	273
IV-3. 5 重大事故等対処設備 (第 4 3 条関係)	274
IV-4 重大事故等対処設備及び手順等	278
IV-4. 1 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備及び手順等 (第 4 4 条及び重大事故等防止技術的能力基準 1. 1 関係)	278
IV-4. 2 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備及び手順等 (第 4 5 条及び重大事故等防止技術的能力基準 1. 2 関係)	284
IV-4. 3 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備及び手順等 (第 4 6 条及び重大事故等防止技術的能力基準 1. 3 関係)	292
IV-4. 4 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備及び手順等 (第 4 7 条及び重大事故等防止技術的能力基準 1. 4 関係)	301
IV-4. 5 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備及び手順等 (第 4 8 条及び重大事故等防止技術的能力基準 1. 5 関係)	312
IV-4. 6 原子炉格納容器内の冷却等のための設備及び手順等 (第 4 9 条及び重大事故等防止技術的能力基準 1. 6 関係)	319
IV-4. 7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備及び手順等 (第 5 0 条及び重大事故等防止技術的能力基準 1. 7 関係)	327
IV-4. 8 原子炉格納容器下部の熔融炉心を冷却するための設備及び手順等 (第 5 1 条及び重大事故等防止技術的能力基準 1. 8 関係)	334
IV-4. 9 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備及び手順等 (第 5 2 条及び重大事故等防止技術的能力基準 1. 9 関係)	344
IV-4. 1 0 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備及び手順等 (第 5 3 条及び重大事故等防止技術的能力基準 1. 1 0 関係)	351
IV-4. 1 1 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備及び手順等 (第 5 4 条及び重大事故等防止技術的能力基準 1. 1 1 関係)	355
IV-4. 1 2 発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための設備及び手順等 (第 5 5 条及び重大事故等防止技術的能力基準 1. 1 2 関係)	363
IV-4. 1 3 重大事故等の収束に必要なとなる水の供給設備及び手順等 (第 5 6 条及び重大事故等防止技術的能力基準 1. 1 3 関係)	368

IV-4. 1 4	電源設備及び電源の確保に関する手順等（第57条及び重大事故等防止技術的能力基準1. 1 4関係）	376
IV-4. 1 5	計装設備及びその手順等（第58条及び重大事故等防止技術的能力基準1. 1 5関係）	384
IV-4. 1 6	原子炉制御室及びその居住性等に関する手順等（第26条、第59条及び重大事故等防止技術的能力基準1. 1 6関係）	394
IV-4. 1 7	監視測定設備及び監視測定等に関する手順等（第31条、第60条及び重大事故等防止技術的能力基準1. 1 7関係）	400
IV-4. 1 8	緊急時対策所及びその居住性等に関する手順等（第34条、第61条及び重大事故等防止技術的能力基準1. 1 8関係）	409
IV-4. 1 9	通信連絡を行うために必要な設備及び通信連絡に関する手順等（第35条、第62条及び重大事故等防止技術的能力基準1. 1 9関係）	417
IV-5	大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムへの対応（重大事故等防止技術的能力基準2. 1関係）	422
V	審査結果	427
	略語等	428

申請者は、竜巻随件事象として、過去の他地域における竜巻被害状況及び本発電所のプラント配置から想定される事象として、火災、溢水、外部電源喪失を抽出している。

火災については、屋外にある危険物タンク等からの火災を想定し、火災源と竜巻防護施設の位置関係を踏まえて熱影響を評価した上で、竜巻防護施設の許容温度を超えないように防護対策を講じる方針としている。なお、詳細については、「Ⅲ－４．２．３ 外部火災に対する設計方針」にて記載する。

また、竜巻防護施設を内包する建屋内に飛来物が侵入する場合でも、建屋開口部付近に安全機能を損なう可能性のある発火性又は引火性の物質を内包する機器はなく、火災防護計画により適切に管理する方針としている。

溢水については、屋外タンク等からの溢水を想定し、溢水源と竜巻防護施設の位置関係を踏まえた影響評価を行った上で、竜巻防護施設の安全機能が損なわれないよう必要に応じた防護対策を講じる方針としている。なお、詳細については、「Ⅲ－７ 溢水による損傷の防止等（第９条関係）」にて記載する。

外部電源喪失については、ディーゼル発電機を竜巻防護施設として設定し、その安全機能が損なわれないように防護する設計とする方針としている。

規制委員会は、申請者の設計が、竜巻ガイドを踏まえたものであり、危険物タンク等と竜巻防護施設の位置関係を本発電所の図面等により確認する等、竜巻随件事象の影響を適切に設定した上で、その竜巻随件事象に対して竜巻防護施設の安全機能が損なわれない設計とする方針としていることを確認した。

Ⅲ－４．２．２ 火山の影響に対する設計方針

第６条第１項及び第２項は、想定される火山事象が発生した場合においても安全施設の安全機能が損なわれないように設計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．原子力発電所に影響を及ぼし得る火山の抽出
- ２．原子力発電所の運用期間における火山活動に関する個別評価
- ３．原子力発電所への火山事象の影響評価
- ４．火山活動に対する防護に関して、設計対象施設を抽出するための方針
- ５．降下火砕物による影響の選定
- ６．設計荷重の設定
- ７．降下火砕物の直接的影響に対する設計方針
- ８．降下火砕物の間接的影響に対する設計方針

各項目についての審査内容は以下のとおり。

1. 原子力発電所に影響を及ぼし得る火山の抽出

火山ガイドは、原子力発電所に影響を及ぼし得る火山の抽出について、地理的領域にある第四紀火山の完新世における活動の有無を確認するとともに、完新世に活動を行っていない火山については過去の活動を示す階段ダイヤグラムを作成し、将来の火山活動可能性が否定できない場合は、個別評価対象とすることを示している。

申請者は、本発電所に影響を及ぼし得る火山の抽出について、以下のとおりとしている。

- (1) 文献調査等の結果より敷地から半径 160km の地理的領域内にある 42 の第四紀火山のうち、完新世に活動を行った火山として、鶴見岳、由布岳、九重山、阿蘇及び阿武火山群の 5 火山を抽出した。
- (2) 完新世に活動を行っていない火山について、階段ダイヤグラムを作成し、最後の活動からの経過期間等から 35 火山を将来の活動性がないと評価し、将来の活動可能性が否定できない火山として 2 火山を抽出した。

規制委員会は、申請者が実施した本発電所に影響を及ぼし得る火山の抽出は、階段ダイヤグラムの作成等により過去の火山活動履歴を評価して行われていることから、火山ガイドを踏まえていることを確認した。

2. 原子力発電所の運用期間における火山活動に関する個別評価

火山ガイドは、原子力発電所に影響を及ぼし得る火山について、原子力発電所の運用期間における火山活動の可能性を総合的に評価し、可能性が十分小さいと判断できない場合は、火山活動の規模及びその火山事象の影響評価を実施することを示している。

申請者は、本発電所の運用期間における火山活動に関する個別評価について、以下のとおりとしている。

- (1) 原子力発電所に影響を及ぼし得る火山及び火山フロントと敷地との位置関係より、敷地まで十分に離隔距離があることから、溶岩流、岩屑なだれ、地滑り及び斜面崩壊、新しい火口の開口並びに地殻変動については、本発電所に影響を及ぼす可能性は十分に小さいと評価した。
- (2) 火砕物密度流に関しては、阿蘇以外の火山については、火山活動の履歴や敷地までの離隔距離等から評価すると考慮する必要がない。阿蘇は、その噴火履歴から約 9 万～8.5 万年前の阿蘇 4 噴火が大型のカルデラを形成する噴火（以下「巨大噴火」という。）の中で最大とされ、火砕流堆積物は九州北

部及び中部並びに山口県南部の広い範囲に分布する。敷地に近い佐田岬半島、また敷地周辺での地質調査の結果では、阿蘇4火砕流堆積物は確認されておらず、敷地まで達していないと評価した。

(3) また、現在の阿蘇山の活動は、Nagaoka(1988)を参考にすると後カルデラ火山噴火ステージと判断されること、Sudo and Kong(2001)によると地下6kmに小規模なマグマ溜まりは認められるものの、大規模なマグマ溜まりは認められないこと、高倉ほか(2000)によると阿蘇カルデラの地下10km以浅にマグマと予想される低比抵抗域は認められないこと、三好ほか(2005)によると大規模な流紋岩質～デイサイト質マグマ溜まりは想定されていないこと、また、国土地理院による電子基準点の解析結果によると基線変化は認められないことから、現在のマグマ溜まりは巨大噴火直前の状態ではなく、今後も、現在のステージが継続するものと判断されることから、運用期間中の噴火規模については、後カルデラ火山噴火ステージである阿蘇山での既往最大噴火規模を考慮する。また、阿蘇山起源の火砕流堆積物の分布は阿蘇カルデラ内に限られることから、本発電所に影響を及ぼす可能性はないと評価した。

(4) このように、本発電所の運用期間における火山活動に関する個別評価を行った結果、阿蘇は後カルデラ火山噴火ステージでの既往最大規模、それ以外の火山は既往最大規模の噴火を考慮しても、本発電所に影響を及ぼさないと評価した。

規制委員会は、申請者が実施した本発電所の運用期間における火山活動に関する個別評価は、活動履歴の把握、地球物理学的手法によるマグマ溜まりの存在や規模等に関する知見に基づいており、火山ガイドを踏まえていることを確認した。

また、規制委員会は、申請者が本発電所の運用期間に設計対応不可能な火山事象が本発電所に影響を及ぼす可能性は十分に小さいと評価していることは妥当であると判断した。

3. 原子力発電所への火山事象の影響評価

火山ガイドは、原子力発電所の運用期間中において設計対応不可能な火山事象によって、安全性に影響を及ぼす可能性が十分小さいと評価された火山について、それが噴火した場合、原子力発電所の安全性に影響を与える可能性のある火山事象を原子力発電所との位置関係から抽出し、その影響評価を行うことを示している。

申請者は、設計対応不可能な火山事象以外の火山事象の影響評価について、以下のとおりとしている。

- (1) 火山性土石流、火山泥流及び洪水、火山から発生する飛来物（噴石）、火山ガス、津波及び静振、大気現象、火山性地震とこれに関連する事象並びに熱水系及び地下水の異常の影響については、文献調査、地質調査等の結果から、本発電所への影響はないと評価した。
- (2) 文献調査及び地質調査の結果から、敷地付近で厚さ 5cm を超える降下火山灰はいずれも九州のカルデラ火山を起源とする広域火山灰であり、地下構造に関する文献によると現在の九州のカルデラ火山のマグマ溜まりは巨大噴火直前の状態ではないため、発電所運用期間中に同規模の噴火の可能性は十分低く、これらの降下火砕物が敷地に影響を及ぼす可能性は十分に小さいと評価した。
- (3) 九重山を給源とする九重第一軽石は、四国南西端の宿毛市で火山灰が確認されている。宿毛市における地質調査の結果、厚さ 20cm の九重第一軽石を確認できるが、水流による再堆積層と判断できること、敷地周辺の宇和盆地の連続した細粒堆積物中に九重第一軽石と対応する火山灰層は認められないこと、九重第一軽石の分布の長軸は四国南西端方向であることから、敷地付近における火山灰の降下厚さは、ほぼ 0cm と評価した。また、文献調査の結果及び活動履歴等の検討結果を踏まえ、九重第一軽石と同規模の噴火規模を考慮し、須藤ほか（2007）の噴出量 2.03km^3 及び長岡・奥野（2014）の噴出量 6.2km^3 のケースで、移流拡散モデルを用いたシミュレーションを実施した結果、降下火砕物の最大層厚は 14cm であった。
- (4) 以上の検討から、敷地における降下火砕物の最大層厚を 15cm と設定した。降下火砕物の粒径及び密度は、文献調査及び地質調査結果を踏まえ設定した。粒径は調査の結果 1mm 以下が主体であったことを踏まえ 1mm 以下、密度は乾燥密度を 0.5g/cm^3 、湿潤密度を 1.5g/cm^3 と設定した。

規制委員会は、審査の過程において、九重山を対象とした降下火山灰シミュレーションによる降下火砕物の厚さと既往文献による火山灰等層厚線図との整合性を検討して評価することを求めた。

これに対して、申請者は噴出量 2.03km^3 に加えて噴出量 6.2km^3 のケースでも降下火山灰シミュレーションを行い、降下火砕物の影響評価を示した。

規制委員会は、申請者が実施した設計対応不可能な火山事象以外の火山事象の影響評価については、文献調査、地質調査等により、本発電所への影響を評価するとともに、数値シミュレーションによる降下火砕物の検討も行っていることから、火山ガイドを踏まえていることを確認した。

4. 火山活動に対する防護に関して、設計対象施設を抽出するための方針

降下火砕物によって安全施設の安全機能が損なわれないようにするために必要な設備を設計上対処すべき施設（以下この節において「設計対象施設」という。）として抽出する方針が示されることが必要である。

申請者は、降下火砕物の影響を設計に考慮する施設として、安全重要度分類指針で規定されているクラス1、クラス2及びクラス3に属する構築物、系統及び機器を抽出する方針としている。このうち、クラス1及びクラス2に属する施設で建屋に内包される構築物、系統及び機器についてはこれらの施設を内包する建屋、屋外に設置されている施設、降下火砕物を含む海水及び空気の流路となる施設並びに外気を取り入れた屋内の空気を機器内に取り込む機構を有する施設を設計対象施設としている。また、クラス3に属する施設及びその他の施設のうち、降下火砕物の影響によりクラス1及びクラス2に属する施設に影響を及ぼす可能性がある施設を設計対象施設としている。それ以外のクラス3に属する施設にあつては、降下火砕物による影響を受ける場合であっても、代替設備があることなどにより安全機能が損なわれないことから設計対象施設として抽出しない方針としている。

規制委員会は、申請者による設計対象施設を抽出するための方針が、安全重要度分類指針に従って、降下火砕物によって安全機能が損なわれるおそれがある構築物、系統及び機器並びに上位クラスへ影響を及ぼし得る施設について、火山ガイドを踏まえて降下火砕物の特徴を考慮した上で、適切に抽出するものとしていることを確認した。

5. 降下火砕物による影響の選定

降下火砕物に対する防護設計を行うためには、設計対象施設の安全機能に及ぼす影響を選定することが必要である。この選定に当たっては、火山ガイドにおいて、降下火砕物が直接及ぼす影響（以下「直接的影響」という。）とそれ以外の影響（以下「間接的影響」という。）をそれぞれ選定することを示している。

（1）直接的影響

申請者は、降下火砕物の特徴から荷重、閉塞、摩耗、腐食、大気汚染、水質汚染及び絶縁低下を設定した上で、外気吸入の有無等の特徴を踏まえ、直接的影響の主な因子として、構造物への静的負荷及び粒子の衝突、化学的影響（腐食）、水循環系の閉塞、内部における摩耗及び化学的影響（腐食）、機械的影響（閉塞、摩耗）、化学的影響（腐食）、発電所周辺の大気汚染及び計装盤の絶縁低下を選定している。

(2) 間接的影響

申請者は、降下火砕物が原子力発電所に間接的に与える影響について、外部電源の喪失及び本発電所へのアクセスの制限といった本発電所外で生じる影響を選定している。

規制委員会は、申請者による降下火砕物の直接的影響及び間接的影響の選定が、火山ガイドを踏まえたものであり、降下火砕物の特徴及び設計対象施設の特徴を考慮していることを確認した。

6. 設計荷重の設定

降下火砕物に対する防護設計を行うためには、その堆積荷重に加え、火山事象以外の自然事象や設計基準事故時の荷重との組合せを設定する必要がある。

申請者は、降下火砕物に対する防護設計を行うために、個々の設計対象施設に応じて常時作用する荷重、運転時荷重との組合せを適切に考慮する設計としている。火山事象以外の自然事象による荷重との組合せについては、同時発生の可能性のある風（台風）及び積雪を対象としている。さらに、設計基準事故時の荷重との組合せを適切に考慮する設計としている。

規制委員会は、申請者による設計荷重の設定が、設計対象施設ごとに常時作用する荷重、運転時荷重等を考慮するものとしていることを確認した。

なお、同時発生の可能性のある風（台風）及び積雪の組合せについては「Ⅲ-4. 3 自然現象の組合せ」、設計基準事故時の荷重との組合せについては「Ⅲ-4. 4 大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象に対する重要安全施設への考慮」で記載している。

7. 降下火砕物の直接的影響に対する設計方針

降下火砕物の直接的影響によって安全機能が損なわれない設計方針とする必要がある。

(1) 安全機能を有する構築物等の健全性の維持（荷重）に対する設計方針

申請者は、設計対象施設のうち降下火砕物が堆積する建屋及び屋外施設について、設計荷重が許容荷重に対して余裕を有することにより、構造健全性を失わず安全機能を損なわない設計方針としている。また、降下火砕物の粒子の衝突の影響が考えられるが、竜巻における砂等の飛来物の評価に包絡されるとしている。

規制委員会は、申請者の設計について、設計荷重が許容荷重に対して安全裕度を有することにより構造健全性を失わず安全機能が損なわれない方針としていることを確認した。

(2) 外気取入口からの降下火砕物の侵入に対する設計方針

申請者は、屋外に連通する開口部を有する設計対象施設について、降下火砕物が侵入し難い設計方針とするとともに、塗装を行うとしている。中央制御室は、降下火砕物により大気汚染が本発電所で発生した場合、外気を遮断するため換気空調系の閉回路循環運転等を実施できる設計とした上で、酸素濃度及び二酸化炭素濃度について影響評価を実施し、居住性を確保する設計方針としている。

規制委員会は、申請者の設計が、降下火砕物や設計対象施設の特徴を踏まえて、降下火砕物の侵入による機械的影響（閉塞、摩耗）に対する対策として、平型フィルタ等の設置や換気空調系の停止により、安全施設の安全機能が損なわれないようにするとともに、原子炉制御室にあつては閉回路循環運転により居住性を確保する方針としていることを確認した。

(3) その他の降下火砕物が及ぼす影響に対する設計方針

申請者は、降下火砕物による構造物への化学的影響（腐食）、水循環系の閉塞、内部における摩耗及び化学的影響（腐食）、電気系及び計装制御系に対する機械的影響（閉塞、摩耗）及び化学的影響（腐食）等によって、以下のとおり安全機能が損なわれないように設計するとしている。

① 構造物への化学的影響（腐食）

設計対象施設である建屋及び屋外施設は、外装塗装等を実施し、降下火砕物に含まれる腐食性ガスによる化学的影響（腐食）に対して、安全機能が損なわれないように設計するとしている。

② 水循環系の閉塞、内部における摩耗及び化学的影響（腐食）

設計対象施設である水循環系を有する施設は、降下火砕物の粒径に対して、その施設の狭隘部に十分な流水幅を設け閉塞しないように設計するとしている。降下火砕物の性状の変化による閉塞については、降下火砕物が粘土質でないため考慮する必要はないとしている。また、降下火砕物から海水に溶出した腐食性成分による腐食に対しては、塗装又は耐食性を有する材料の使用等により影響を及ぼさないように設計するとしている。摩耗については、降下火砕物の硬度が砂よりも低くもろいことから、日常保守管理等により補修が可能としている。

③ 電気系及び計装制御系に対する機械的影響（閉塞、摩耗）及び化学的影

響（腐食）

電気系及び計装制御系の設計対象施設は、外気と遮断された全閉構造等により機械的影響（閉塞、摩耗）を受けず、また塗装等により化学的影響（腐食）を受けないように設計するとしている。

④ その他の影響

設計対象施設への直接的影響としては、上記の①から③の他に、水質汚染の影響については、設計対象施設の構造上、有意な影響を受ける可能性がないとしている。

また、電気系及び計装制御系の計装盤は、絶縁低下しないように外気取入口にフィルタを設置する等により空調管理された場所に設置するとしている。

規制委員会は、申請者の設計が、降下火砕物の特徴を踏まえ、設計対象施設に与える化学的影響、機械的影響その他の影響に対して、安全機能が損なわれない方針としていることを確認した。

（４）降下火砕物の除去等の対策

申請者は、設計対象施設に、長期にわたり静的荷重がかかることや化学的影響（腐食）が発生することを避け、安全機能を維持するために、降下火砕物の降灰時の除灰等の対応を適切に実施する方針としている。

規制委員会は、申請者が、降下火砕物の除去等について、除灰作業等に必要資機材を確保するとともに、手順等を整備する方針としていることを確認した。

以上のとおり、規制委員会は、申請者が、降下火砕物の直接的影響により安全機能が損なわれないとしており、この設計方針が火山ガイドを踏まえていることを確認した。

8. 降下火砕物の間接的影響に対する設計方針

火山ガイドは、降下火砕物による間接的影響として長期間の外部電源の喪失及び交通の途絶を想定し、外部からの支援がなくても、原子炉及び使用済燃料プールの安全性を損なわないように対応が取れることを示している。

申請者は、原子炉及び使用済燃料ピット（※¹）の安全性を損なわないようにディーゼル発電機の7日間の連続運転により、電力の供給を可能とする設計とし

（※¹）使用済燃料貯蔵槽、使用済燃料貯蔵プールに対して申請者が用いている名称。

ている。ディーゼル発電機の設計については「Ⅲ－１５ 保安電源設備（第３３条関係）」において記載する。

規制委員会は、申請者の設計が、降下火砕物の間接的影響として外部電源喪失及び交通の途絶を想定し、ディーゼル発電機、燃料油貯油槽及び重油タンクを備え、ディーゼル発電機の７日間の連続運転を可能とするため、重油移送配管により燃料の輸送を確実に行う運用とするとしており、この方針が火山ガイドを踏まえたものであることを確認した。

Ⅲ－４．２．３ 外部火災に対する設計方針

第６条第１項から第３項は、敷地及び敷地周辺で想定される自然現象及び人為事象による火災等（以下「外部火災」という。）が発生した場合においても、その影響によって、安全施設の安全機能が損なわれないように設計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．外部火災に対して、設計上対処すべき施設を抽出するための方針
- ２．考慮すべき外部火災
- ３．外部火災に対する設計方針
 - （１）森林火災
 - （２）近隣の産業施設の火災・爆発
 - （３）発電所敷地内における航空機落下等による火災
 - （４）ばい煙及び有毒ガス

各項目についての審査内容は以下のとおり。

１．設計上対処すべき施設を抽出するための方針

外部火災に対して、安全施設の安全機能が損なわれないような設計方針を策定するに当たり、外部火災の影響を受け得る施設を抽出する必要がある。

申請者は、安全施設が外部火災によって発生する火災及び輻射熱の直接的影響並びにばい煙等の二次的影響を受けた場合において、原子炉施設の安全性を確保するため、安全重要度分類指針に基づき、設計上対処すべき施設（以下「外部火災防護施設」という。）として、クラス１、クラス２に属する構築物、系統及び機器を抽出する方針としている。このうち、建屋に内包される構築物、系統及び機器については、建屋を外部火災防護施設として抽出する方針としている。なお、クラス３に属する構築物、系統及び機器については、代替設備等による必要な機