## PD-4-5 改0 平成29年7月21日

赤字:設備,運用又は体制の相違(設計方針の相違) 青字:記載箇所又は記載内容の相違(記載方針の相違) 縁字:記載表現、設備名称の相違(実質的な相違なし) 黄色ハッチ:ヒアリングコメント対応

玄海3, 4号(平成29年1月18日版) 東海第二発電所 相違点 1.9 火山事象に関する基本方針 1.8 火山事象に関する基本方針 191 設計方針 1.8.1 設計方針 (1) 火山事象に対する設計の基本方針 (1) 火山事象に対する施設の基本方針 安全施設が火山事象に対して発電用原子炉施設の安全性を確保するために必要な機能を掲 安全施設が火山事象に対して、発電用原子炉施設の安全性を確保するために必要な機能を なわないよう、「添付書類六7.8火山」で評価し抽出された発電所に影響を及ぼし得る火山事 揖なわないよう、「添付書類六 6.6 火山」で評価し抽出された発電所に影響を及ぼし得る火 項目番号の相違 象である降下火砕物に対して、対策を行い、建屋による防護、構造健全性の維持及び代替設 山事象である降下火砕物に対して、対策を行い、建屋による防護、構造健全性の維持又は代 備の確保等によって、安全機能を損なわない設計とする。 替設備の確保等によって、安全機能を損なわない設計とする。 (2) 降下火砕物の設計条件 (2) 降下火砕物の設計条件 a. 設計条件の検討 a. 設計条件の検討 玄海原子力発電所の敷地において考慮する火山事象として、「添付書類六7.8火山」に示 東海第二発電所の敷地において考慮する火山事象として、「添付書類六 7. 火山」に示す 項目番号の相違 すとおり、九重山における約5万年前の「九重第1噴火」を対象とした降下火砕物とする。 とおり降下火砕物のみである。 隆下火砕物の諸元については、文献調査結果、地質調査結果等から、層厚は10cm、密度は乾 敷地における降下火砕物の層厚は、文献調査、地質調査及び降下火砕物シミュレーショ 評価対象火山の相違による設計条件の相違 燥状態で1.0g/cm<sup>3</sup>、湿潤状態で1.7g/cm<sup>3</sup>、粒径は2mm以下と評価する。 ン結果等から総合的に判断した結果から、層厚 50cm と評価する。また、密度及び粒径につ いては、文献調査及び地質調査等の結果から、密度 0.3g/cm3 (乾燥状態) ~1.5g/cm3 (湿 潤状態), 粒径 8mm 以下と評価する。 b. 設計条件の設定 b. 設計条件の設定 降下火砕物の設計条件は、「a,設計条件の検討」に示す各種調査、検討の結果を踏まえ 降下火砕物の設計条件は、「a. 設計条件の検討」に示す各種調査、検討の結果を踏まえ 層厚 10cm、密度 1.0g/cm<sup>3</sup>(乾燥状態)~1.7g/cm<sup>3</sup>(湿潤状態)、粒径 2mm 以下と設定する。 堆積厚 50cm、密度 0.3g/cm<sup>3</sup> (乾燥状態) ~1.5g/cm<sup>3</sup> (湿潤状態)、粒径 8mm 以下と設定 評価対象火山の相違による設計条件の相違 する。 (3) 火山活動から防護する施設 (3) 火山活動から防護する施設 降下火砕物の影響から防護する施設は、発電用原子炉施設の安全性を確保するため、「発電 降下火砕物の影響から防護する施設は、発電用原子炉施設の安全性を確保するため、「発電 用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」で規定されているクラス 1、 用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」で規定されているクラス1. クラス2及びクラス3に該当する構築物、系統及び機器とする。 クラス2及びクラス3に該当する構築物、系統及び機器とする。 (4) 降下火砕物による影響の選定 (4) 降下火砕物による影響の選定 降下火砕物の特徴及び降下火砕物の影響から防護する施設の構造や設置状況等を考慮し 降下火砕物の特徴及び降下火砕物の影響から防護する施設の構造や設置状況等を考慮し 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 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。)を選定する。 接的影響」という。) を選定する。 a. 降下火砕物の特徴 a. 降下火砕物の特徴 各種文献の調査結果より、降下火砕物は以下の特徴を有する。 各種文献の調査結果より、降下火砕物は以下の特徴を有する。 (a) 火山ガラス片、鉱物結晶片から成る(13)。ただし、砂よりもろく硬度は低い(14)。 (a) 火山ガラス片、鉱物結晶片から成る<sup>(1)</sup>。ただし、砂よりもろく硬度は低い<sup>(2)</sup>。 (b) 硫酸等を含む腐食性のガス(以下「腐食性ガス」という。)が付着している(13)。ただし、 (b) 硫酸等を含む腐食性のガス(以下「腐食性ガス」という。)が付着している(1)。ただし、 金属腐食研究の結果より、直ちに金属腐食を生じさせることはない(15)。 金属腐食研究の結果より、直ちに金属腐食を生じさせることはない(3)。 (c) 水に濡れると導電性を生じる(13)。 (c) 水に濡れると導電性を生じる(1)。

玄海 3 , 4 号 (平成 29 年 1 月 18 日版)	東海第二発電所	相違点
(d) 湿った降下火砕物は乾燥すると固結する <sup>(13)</sup> 。	(d) 湿った降下火砕物は乾燥すると固結する <sup>(1)</sup> 。	
(e) 降下火砕物粒子の融点は約1,000℃であり、一般的な砂に比べ低い <sup>(13)</sup> 。	(e) 降下火砕物粒子の融点は約 $1,000^\circ$ Cであり、一般的な砂に比べ低い $^{(1)}$ 。	
b. 直接的影響 降下火砕物の特徴から直接的影響の要因となる荷重、閉塞、磨耗、腐食、大気汚染、水質汚染及び絶縁低下を抽出し、設計対象施設の構造や設置状況等を考慮して直接的な影響因子を 以下のとおり選定する。	b. 直接的影響 降下火砕物の特徴から直接的影響の要因となる荷重、閉塞、摩耗、腐食、大気汚染、水質汚染及び絶縁低下を抽出し、評価対象施設の構造や設置状況等を考慮して直接的な影響 因子を以下のとおり選定する。	
(a) 荷 重 「荷重」について考慮すべき影響因子は、建屋及び屋外設備の上に堆積し静的な負荷を与える「構造物への静的負荷」、並びに建屋及び屋外設備に対し降灰時に衝撃を与える「粒子の衝突」である。 評価に当たっては以下の荷重の組合せ等を考慮する。  i. 施設に常時作用する荷重、運転時荷重 施設に作用する荷重として、自重等の常時作用する荷重、内圧等の運転時荷重を適切に組み合わせる。	(a) 荷重 「荷重」について考慮すべき影響因子は、建屋及び屋外設備の上に堆積し静的な負荷を与える「構造物への静的負荷」、並びに建屋及び屋外設備に対し降灰時に衝撃を与える「粒子の衝突」である。 評価に当たっては以下の荷重の組み合わせ等を考慮する。  i) 施設に常時作用する荷重、運転時荷重 施設に作用する荷重として、自重等の常時作用する荷重、内圧等の運転時荷重を適切に組み合わせる。	
ii.設計基準事故時荷重 降下火砕物の影響から防護する施設は、降下火砕物によって安全機能を損なわない設計 とするため、設計基準事故とは独立事象である、 また、降下火砕物の降灰と設計基準事故が同時に発生する頻度は十分小さいことから、 設計基準事故時荷重と降下火砕物との組合せは考慮しない。	ii) 設計基準事故時荷重 降下火砕物の影響から防護する施設は、降下火砕物によって安全機能を損なわない 設計とするため、設計基準事故とは独立事象である。 評価対象施設のうち設計基準事故時荷重が生じ得る設備としては、屋外設備の動的 機器である海水ポンプが考えられるが、設計基準事故時において海水ポンプに有意な 機械的荷重は発生しないことから、設計基準事故時に生じる荷重の組合せは考慮しな い。	設計基準事故時に生じる具体的な荷重に対して、考慮不要であることを記載
iii. その他の自然現象の影響を考慮した荷重の組合せ 降下火砕物と組合せを考慮すべき火山以外の自然現象は、荷重の影響において風及び積 雪であり、降下火砕物との荷重と適切に組み合わせる。	iii) その他の自然現象の影響を考慮した荷重の組合せ 降下火砕物と組み合わせを考慮すべき火山以外の自然現象は、荷重の影響において 風及び積雪であり、降下火砕物との荷重と適切に組み合わせる。	
(b) 閉 塞 「閉塞」について考慮すべき影響因子は、降下火砕物を含む海水が流路の狭隘部等を閉塞 させる「水循環系の閉塞」及び降下火砕物を含む空気が機器の狭隘部や換気系の流路を閉塞 させる「換気系、電気系及び計装制御系の機械的影響(閉塞)」である。	(b) 閉塞 「閉塞」について考慮すべき影響因子は、降下火砕物を含む海水が流路の狭隘部等を 閉塞させる「水循環系の閉塞」及び降下火砕物を含む空気が機器の狭隘部や換気系の流 路を閉塞させる「換気系、電気系及び計装制御系の機械的影響(閉塞)」である。	
(c) 磨 耗 「磨耗」について考慮すべき影響因子は、降下火砕物を含む海水が流路に接触することに より配管等を磨耗させる「水循環系の内部における磨耗」及び降下火砕物を含む空気が動的	(c) 摩耗 「摩耗」について考慮すべき影響因子は、降下火砕物を含む海水が流路に接触することにより配管等を摩耗させる「水循環系の内部における摩耗」及び降下火砕物を含む空	

	典性パック:C/)	フクコメント対応
玄海 3, 4 号(平成 29 年 1 月 18 日版)	東海第二発電所	相違点
機器の摺動部に侵入し磨耗させる「換気系、電気系及び計装制御系の機械的影響(磨耗)」で	気が動的機器の摺動部に侵入し摩耗させる「換気系、電気系及び計装制御系の機械的影	
ある。	響 (摩耗)」である。	
(d) 腐 食	(d) 腐食	
「腐食」について考慮すべき影響因子は、降下火砕物に付着した腐食性ガスにより建屋及	「腐食」について考慮すべき影響因子は、降下火砕物に付着した腐食性ガスにより建	
び屋外施設の外面を腐食させる「構造物への化学的影響(腐食)」、換気系、電気系及び計装	屋及び屋外施設の外面を腐食させる「構造物への化学的影響(腐食)」,換気系,電気系	
制御系において降下火砕物を含む空気の流路等を腐食させる「換気系、電気系及び計装制御	及び計装制御系において降下火砕物を含む空気の流路等を腐食させる「換気系,電気系	
系に対する化学的影響(腐食)」、及び海水に溶出した腐食性成分により海水管等を腐食させ	及び計装制御系に対する化学的影響(腐食)」,及び海水に溶出した腐食性成分により海	
る「水循環系の化学的影響(腐食)」である。	水管等を腐食させる「水循環系の化学的影響(腐食)」である。	
(e) 大気汚染	(e) 大気汚染	
「大気汚染」について考慮すべき影響因子は、降下火砕物により汚染された発電所周辺の	「大気汚染」について考慮すべき影響因子は,降下火砕物により汚染された発電所周	
大気が運転員の常駐する中央制御室内に侵入することによる居住性の劣化、並びに降下火砕	辺の大気が運転員の常駐する中央制御室内に侵入することによる居住性の劣化、並びに	
物の除去及び屋外設備の点検等の屋外における作業環境を劣化させる「発電所周辺の大気汚	降下火砕物の除去及び屋外設備の点検等の屋外における作業環境を劣化させる「発電所	
染」である。	周辺の大気汚染」である。	
(f) 水質汚染	(f) 水質汚染	
「水質汚染」については、給水等に使用する発電所周辺の海水に降下火砕物が混入するこ	「水質汚染」については、給水等に使用する <mark>工業用水</mark> に降下火砕物が混入することに	プラント給水取水方式の相違
とによる汚染が考えられるが、発電所では給水処理設備により水処理した給水を使用して	よる汚染が考えられるが、発電所では給水処理設備により水処理した給水を使用してお	
おり、降下火砕物の影響を受けた海水を直接給水として使用しないこと、また水質管理を行	り,降下火砕物の影響を受けた <mark>工業用水</mark> を直接給水として使用しないこと,また水質管	
っていることから、安全施設の安全機能には影響しない。	理を行っていることから,安全施設の安全機能には影響しない。	
(g) 維縁低下	(g) 絶縁低下	
「絶縁低下」について考慮すべき影響因子は、湿った降下火砕物が、電気系及び計装制御	「絶縁低下」について考慮すべき影響因子は,湿った降下火砕物が,電気系及び計装	
系絶縁部に導電性を生じさせることによる「盤の絶縁低下」である。	制御系絶縁部に導電性を生じさせることによる「盤の絶縁低下」である。	
c. 間接的影響	c. 間接的影響	
(a) 外部電源喪失及びアクセス制限	(a) 外部電源喪失及びアクセス制限	
降下火砕物によって発電所に間接的な影響を及ぼす囚子は、湿った降下火砕物が送電線	降下火砕物によって発電所に間接的な影響を及ぼす因子は、湿った降下火砕物が送電線	
の碍子、特高開閉所の充電露出部等に付着し絶縁低下を生じさせることによる広範囲にわ	の碍子、特高開閉所の充電露出部等に付着し絶縁低下を生じさせることによる広範囲にわ	
たる送電網の損傷に伴う「外部電源喪失」、及び降下火砕物が道路に堆積することによる交	たる送電網の損傷に伴う「外部電源喪失」,及び降下火砕物が道路に堆積することによる交	
通の途絶に伴う「アクセス制限」である。	通の途絶に伴う「アクセス制限」である。	
(5) 降下火砕物の直接的影響に対する設計	(5) 降下火砕物の直接的影響に対する設計	
降下火砕物の影響から防護する施設が降下火砕物の影響により安全機能を損なわないよう、	降下火砕物の影響から防護する施設が降下火砕物の影響により安全機能を損なわないよ	
降下火砕物の影響を設計に考慮すべき施設(以下「設計対象施設」という。)を、各施設の構造	う,降下火砕物の影響を設計に考慮すべき施設(以下「評価対象施設」という。)を,各施	
や設置状況等(形状、機能、外気吸入や海水通水の有無等)を考慮して以下のとおり分類する。	設の構造や設置状況等(形状、機能、外気吸入や海水通水の有無等)を考慮して以下のとお	
	り分類する。	

玄海 3 , 4 号(平成 29 年 1 月 18 日版)	東海第二発電所	相違点
・クラス1及びクラス2に属する構築物、系統及び機器	・クラス1及びクラス2に属する構築物,系統及び機器	
クラス 1 及びクラス 2 に属する施設を内包する建屋、屋外に設置されている施設、降下火	クラス1及びクラス2に属する施設を内包する建屋,屋外に設置されている施設,降下火	
砕物を含む海水の流路となる施設、降下火砕物を含む空気の流路となる施設、外気から取り入	砕物を含む海水の流路となる施設、降下火砕物を含む空気の流路となる施設、外気から取り	
れた屋内の空気を機器内に取り込む機構を有する施設	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	
・クラス3に属する施設	・クラス3に属する施設	
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し得る施設	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し得る施設	
なお、それ以外のクラス 3 に属する施設については、降下火砕物による影響を受ける場	なお、それ以外のクラス3に属する施設については、降下火砕物による影響を受ける場合	
合を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、又は安全上支障が生じない期間	を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、又は安全上支障が生じない期間に	
に除灰あるいは修復等の対応が可能とすることにより、安全機能を損なわない設計とする	降下火砕物の除去あるいは修復等の対応が可能とすることにより、安全機能を損なわない設	表現の相違
ため、設計対象施設から除外する。	計とするため、評価対象施設から除外する。	
上記により抽出した設計対象施設を第1.9.1表に示す。	上記により抽出した評価対象施設を第3.3-1表に示す。	項目番号の相違
直接的影響については、想定される各影響因了に対して、影響を受ける各設計対象施設が	直接的影響については、想定される各影響因子に対して、影響を受ける各評価対象施設が	
安全機能を損なわないよう以下の設計とする。	安全機能を損なわないよう以下の設計とする。	
a. 降下火砕物による荷重に対する設計	a. 降下火砕物による荷重に対する設計	
(a) 構造物への静的負荷	(a) 構造物への静的負荷	
設計対象施設のうち、構造物への静的負荷を考慮すべき施設は、降下火砕物が堆積する	評価対象施設のうち、構造物への静的負荷を考慮すべき施設は、降下火砕物が堆積す	
以下の施設である。	る以下の施設である。	
・クラス1及びクラス2に属する施設を内包する建屋	・クラス1及びクラス2に属する構築物,系統及び機器を内包している建屋	表現の相違
原子炉格納容器、原子炉補助建屋、原子炉周辺建屋、燃料取替用水タンク建屋(3 号炉の	原子炉建屋、タービン建屋、使用済燃料乾式貯蔵建屋	プラント相違による評価対象施設の相違
<i>7</i> +)	・屋外に設置されている施設	
・屋外に設置されている施設	海水ポンプ、海水ストレーナ、ディーゼル発電機(吸気口)、中央制御室換気系冷凍	
海水ポンプ、海水ストレーナ	機、ディーゼル発電機室ルーフベントファン	
VALUE OF A PROPERTY NO 100 TO 1 THE SECOND OF A PARTY O		
当該施設の許容荷重が、降下火砕物による荷重に対して安全裕度を有することにより、構造	当該施設の許容荷重が、降下火砕物による荷重に対して安全裕度を有することによ	
健全性を失わず安全機能を損なわない設計とする。	り、構造健全性を失わず安全機能を損なわない設計とする。若しくは、降下火砕物が堆	機器設計相違による記載の相違
設計対象施設の建屋においては、建築基準法における一般地域の積雪の荷重の考え方に準	積しにくい,又は直接堆積しない構造とすることで,安全機能を損なわない設計とす 	
拠し、降下火砕物の除去を適切に行うことから、降下火砕物の荷重を短期に生じる荷重とし、	5.	
建築基準法による短期許容応力度を許容限界とする。	設計対象施設の建屋においては、建築基準法における一般地域の積雪の荷重の考え方	
また、建屋を除く設計対象施設においては、許容応力を「日本工業規格」、「日本機械学会の	に準拠し、降下火砕物の除去を適切に行うことから、降下火砕物の荷重を短期に生じる	<b>労用で注(神里つ)</b> フェヴィナ田)で第
基準・指針類」及び「原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG 4601-1987(日本電気協会)」に準 拠する。	荷重とし、建築基準法における <mark>材料強度による許容値</mark> を許容限界とする。 また、建屋を除く評価対象施設においては、許容応力を「原子力発電所耐震設計技術	算出手法 (建屋フレームモデルを用いて算出) の相違によるもの
1729 చెం	指針JEAG4601-1987 (日本電気協会)」に準拠する。	山)の付達によるもの
	(b) 粒子の衝突	
(b) 粒子の衝突	評価対象施設のうち、粒子の衝突を考慮すべき建屋及び屋外施設は、降下火砕物の衝	

玄海 3, 4 号(平成 29 年 1 月 18 日版)	東海第二発電所	相違点
設計対象施設のうち、粒子の衝突を考慮すべき建屋及び屋外施設は、降下火砕物の衝突	突によって構造健全性が失われないことにより、安全機能を損なわない設計とする。	
によって構造健全性が失われないことにより、安全機能を損なわない設計とする。	なお,粒子の衝突による影響については,「1.7 竜巻防護に関する基本方針」に包絡さ	
なお、粒子の衝突による影響については、「1.8 竜巻防護に関する基本方針」 に包絡され	れる。	項目番号の相違
<b>వ</b> 。		
	b. 降下火砕物による荷重以外に対する設計	
b. 降下火砕物による荷重以外に対する設計	降下火砕物による荷重以外の影響は、構造物への化学的影響(腐食)、水循環系の閉	
降下火砕物による荷重以外の影響は、構造物への化学的影響(腐食)、水循環系の閉塞、内	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	
部における磨耗及び化学的影響(腐食)、電気系及び計装制御系に対する機械的影響(閉塞)及	響(閉塞)及び化学的影響(腐食)等により安全機能を損なわない設計とする。	
び化学的影響(腐食)等により安全機能を損なわない設計とする.	外気取入口からの降下火砕物の侵入に対する設計については, 「c. 外気取入口からの降	
外気取入口からの降下火砕物の侵入に対する設計については、「c. 外気取入口からの降下	下火砕物の侵入に対する設計」に示す。	
火砕物の侵入に対する設計」に示す。		
	(a) 構造物への化学的影響 (腐食)	
(a) 構造物への化学的影響(腐食)	評価対象施設のうち,構造物への化学的影響(腐食)を考慮すべき施設は,降下火砕	
設計対象施設のうち、構造物への化学的影響(腐食)を考慮すべき施設は、降下火砕物の	物の直接的な付着による影響が考えられる以下の施設である。	
直接的な付着による影響が考えられる以下の施設である。	・クラス1及びクラス2に属する構築物,系統及び機器を内包している建屋	
・クラス1及びクラス2に属する施設を内包する建屋	原子炉建屋,タービン建屋,使用済燃料乾式貯蔵建屋	表現の相違
原子炉格納容器、原子炉補助建屋、原子炉周辺建屋、燃料取替用水タンク建屋(3 号炉	・屋外に設置されている施設	プラント相違による評価対象施設の相違
のみ)	海水ポンプ,海水ストレーナ,ディーゼル発電機(吸気口,排気消音器,排気	
・屋外に設置されている施設	管),中央制御室換気系冷凍機,ディーゼル発電機室ルーフベントファン,排気筒,	
海水ポンプ、海水ストレーナ	非常用ガス処理系排気配管	
金属腐食研究の結果より、降下火砕物に含まれる腐食性ガスによって直ちに金属腐食を	金属腐食研究の結果より、降下火砕物に含まれる腐食性ガスによって直ちに金属腐食	
生じないが、外装の途装等によって短期での腐食により安全機能を損なわない設計とする。	を生じないが、外装の塗装等によって短期での腐食により安全機能を損なわない設計と	
なお、降灰後の長期的な腐食の影響については、日常保守管理等により、状況に応じて補	する。なお、降灰後の長期的な腐食の影響については、日常保守管理等により、状況に	
修が可能な設計とする。	応じて補修が可能な設計とする。	
(A) Lording a Blacker of the state of the st	(A) [ (Free or a Backet   Laker) = 1) or placed Track II N/ II B/ARE (Place A)	
(b) 水循環系の閉塞、内部における磨耗及び化学的影響(腐食)	(b) 水循環系の閉塞, 内部における摩耗及び化学的影響 (腐食)	
設計対象施設のうち、水循環系の閉塞、内部における磨耗及び化学的影響(腐食)を考慮	評価対象施設のうち、水循環系の閉塞、内部における摩耗及び化学的影響(腐食)を	
すべき施設は、降下火砕物を含む海水の流路となる以下の施設である。	考慮すべき施設は、降下火砕物を含む海水の流路となる以下の施設である。	
・降下火砕物を含む海水の流路となる施設	・降下火砕物を含む海水の流路となる施設	
原子炉補機冷却海水設備(海水ポンプ、海水ストレーナ等)、取水設備	残留熱除去海水系設備(海水ポンプ、海水ストレーナ及び下流設備含む)、ディーゼル	ファント相違による評価対象施設の相違
	発電機海水系設備(海水ポンプ、海水ストレーナ及び下流設備含む)、海水取水設備	
降下火砕物は粘土質ではないことから水中で固まり閉塞することはないが、当該施設に	降下火砕物は粘土質ではないことから水中で固まり閉塞することはないが,当該施設	
ついては、降下火砕物の粒径に対し十分な流路幅を設けるとともに、海水ストレーナ及び	については、降下火砕物の粒径に対し十分な流路幅を設けることにより、海水の流路と	機器設計相違による記載の相違
軸受冷却水ストレーナ等により流入する降下火砕物を捕獲・除去することにより、流路及	なる施設が閉塞しない設計とする。	
びポンプ軸受部の狭隘部等が閉塞しない設計とする。	内部における摩耗については、降下火砕物は砂よりも硬度が低くもろいことから摩耗	
内部における磨耗については、降下火砕物は砂よりも硬度が低くもろいことから磨耗に	による影響は小さい。また当該施設については、定期的な内部点検及び日常保守管理に	

玄海 3 , 4 号(平成 29 年 1 月 18 日版)	東海第二発電所	相違点
よる影響は小さい。また当該施設については、定期的な内部点検及び日常保守管理により、	より、状況に応じて補修が可能であり、摩耗により安全機能を損なわない設計とする。	
状況に応じて補修が可能であり、磨耗により安全機能を損なわない設計とする。	化学的影響(腐食)については、金属腐食研究の結果より、降下火砕物によって直ち	
化学的影響(腐食)については、金属腐食研究の結果より、降下火砕物によって直ちに金	に金属腐食を生じないが,耐食性のある材料の使用や塗装の実施等によって,腐食によ	
属腐食を生じないが、耐食性のある材料の使用や塗装の実施等によって、腐食により安全	り安全機能を損なわない設計とする。なお、長期的な腐食の影響については、日常保守	
機能を損なわない設計とする。なお、降灰後の長期的な腐食の影響については、日常保守	管理等により、状況に応じて補修が可能な設計とする。	
管理等により、状況に応じて補修が可能な設計とする。		
(c) 電気系及び計装制御系に対する機械的影響(閉塞)及び化学的影響(腐食)	(c) 電気系及び計装制御系に対する機械的影響 (閉塞) 及び化学的影響 (腐食)	
設計対象施設のうち、電気系及び計装制御系に対する機械的影響(閉塞)及び化学的影響	評価対象施設のうち、電気系及び計装制御系に対する機械的影響(閉塞)及び化学的	
(腐食)を考慮すべき施設は、電気系及び計装制御系のうち屋外に設置されている以下の施	影響(腐食)を考慮すべき施設は、電気系及び計装制御系のうち屋外に設置されている	
設である。	以下の施設である。	
・屋外に設置されている施設	・屋外に設置されている施設	
海水ポンプ(モータ)	海水ポンプ (モータ)	
機械的影響(閉塞)については、海水ポンプ(モータ)本体は外気と遮断された全閉構造、	機械的影響(閉塞)については、海水ポンプ(モータ)本体は外気と遮断された全閉	
空気冷却器冷却管は降下火砕物が侵入し難い外気を下方向から取り込む構造とすること	構造、空気冷却器の冷却管内径及び冷却流路は降下火砕物粒径以上の幅を設ける構造と	機器設計相違による記載の相違
により、機械的影響(閉塞)により安全機能を損なわない設計とする。	することにより、機械的影響(閉塞)により安全機能を損なわない設計とする。	
化学的影響(腐食)については、金属腐食研究の結果より、降下火砕物によって直ちに金	化学的影響(腐食)については、金属腐食研究の結果より、降下火砕物によって直ち	
属腐食を生じないが、耐食性のある材料の使用や塗装の実施等によって、腐食により安全	に金属腐食を生じないが、耐食性のある材料の使用や塗装の実施等によって、腐食によ	
機能を損なうことのない設計とする、なお、降灰後の長期的な腐食の影響については、日	り安全機能を損なうことのない設計とする。なお、長期的な腐食の影響については、日	
常保守管理等により、状況に応じて補修が可能な設計とする。	常保守管理等により、状況に応じて補修が可能な設計とする。	
(d) 絶縁低下及び化学的影響(腐食)	(d) 絶縁低下及び化学的影響 (腐食)	
設計対象施設のうち、絶縁低下及び化学的影響(腐食)を考慮すべき施設は、電気系及び	評価対象施設のうち、絶縁低下及び化学的影響(腐食)を考慮すべき施設は、電気系	
計装制御系のうち外気から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以下	及び計装制御系のうち外気から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	
の施設である。	以下の施設である。	
・外気から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	・外気から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	
計測制御系統施設(原子炉安全保護計装盤)	計装制御設備(安全保護系)	系統呼称相違による記載の相違
当該機器の設置場所は安全補機開閉器室空調装置にて空調管理されており、本換気空	当該機器の設置場所は中央制御室換気空調系にて空調管理されており、本換気空調設	プラント系統相違による記載の相違
調設備の外気取入口には平型フィルタを設置し、これに加えて下流側にさらに細かな粒	備の外気取入口にはバグフィルタを設置していることから、仮に室内に侵入した場合で	
子を捕集可能な粗フィルタを設置していることから、降下火砕物の侵入に対して他の換	も降下火砕物は微量であり、粒径は極めて細かな粒子である。	
気空調設備に比べて高い防護性能を有している。従って、仮に室内に侵入した場合でも	また、本換気空調設備については、外気取入ダンパを閉止し <mark>閉回路循環運転を行うこ</mark>	
降下火砕物は微量であり、粒径は極めて細かな粒子である。	とにより侵入を阻止することも可能である。	
また、本換気空調設備については、外気取入ダンパを閉止することで、安全補機開閉器	これらフィルタの設置により降下火砕物の侵入に対する高い防護性能を有すること、	
室内への降下火砕物の侵入を防止することも可能である。	また外気取入ダンパの閉止による侵入防止が可能な設計とすることにより、降下火砕物	
これらフィルタの設置により降下火砕物の侵入に対する高い防護性能を有すること、	の付着に伴う絶縁低下及び化学的影響(腐食)による影響を防止し、計装制御設備(安	系統呼称相違による記載の相違
また外気取入ダンパの閉止による侵入防止が可能な設計とすることにより、降下火砕物	全保護系)の安全機能を損なわない設計とする。	

玄海 3, 4 号 (平成 29 年 1 月 18 日版)	東海第二発電所	相違点
の付着に伴う絶縁低下及び化学的影響(腐食)による影響を防止し、計測制御系統施設(原		
子炉安全保護計装盤)の安全機能を損なわない設計とする。		
c. 外気取入口からの降下火砕物の侵入に対する設計	c. 外気取入口からの降下火砕物の侵入に対する設計	
外気取入口からの降下火砕物の侵入に対して、以下のとおり安全機能を損なわない設計と	外気取入口からの降下火砕物の侵入に対して、以下のとおり安全機能を損なわない設計	
する。	とする。	
(a) 機械的影響(閉塞)	(a) 機械的影響(閉塞)	
設計対象施設のうち、外気取入口からの降下火砕物の侵入による機械的影響(閉塞)を考	評価対象施設のうち,外気取入口からの降下火砕物の侵入による機械的影響 (閉塞)	
慮すべき施設は、降下火砕物を含む空気の流路となる以下の施設である。	を考慮すべき施設は、降下火砕物を含む空気の流路となる以下の施設である。	
・降下火砕物を含む空気の流路となる施設	・降下火砕物を含む空気の流路となる施設	
主蒸気逃がし弁(消音器)、主蒸気安全弁(排気管)、タービン動補助給水ポンプ(蒸気	ディーゼル発電機機関,ディーゼル発電機(吸気口),換気空調設備(外気取入	プラント相違による評価対象施設の相違
大気放出管)、ディーゼル発電機機関、ディーゼル発電機(吸気消音器)、換気空調設備、	口),排気筒,非常用ガス処理系排気配管	
排気筒		
各施設の構造上の対応として、ディーゼル発電機(吸気消音器)の外気取入口は開口部を	各施設の構造上の対応として,ディーゼル発電機(吸気口)の外気取入口は開口部を	
下向きの構造とすること、また主蒸気逃がし弁(消音器)、主蒸気安全弁(排気管)、タービ	下向きの構造とすることにより、降下火砕物が流路に侵入しにくい設計とする。	
ン動補助給水ポンプ(蒸気大気放出管)、排気筒は開口部や配管の形状等により、降下火砕	排気筒は、降下火砕物が侵入した場合でも、排気筒の構造から排気流路が閉塞しない	
物が流路に侵入しにくい設計とする。	設計とする。非常用ガス処理系排気配管は、降下火砕物の侵入防止を目的とする構造物	機器設計相違による記載の相違
主蒸気逃がし弁及び主蒸気安全弁は、開口部に降下火砕物が侵入した場合でも消音器や	を取り付けることにより、降下火砕物の影響に対して機能を損なわない設計とする。	MANAGER TRACTOR OF BUSHINGS
配管の形状により閉塞しにくい設計とし、また仮に弁出口配管内に降下火砕物が侵入し堆	また、外気を取り入れる換気空調設備(外気取入口)及びディーゼル発電機(吸気	機器呼称相違による記載の相違
積した場合でも、弁の吹出しにより流路を確保し閉塞しない設計とする。	口)にそれぞれフィルタを設置することにより、フィルタメッシュより大きな降下火砕	DATE: 1 11 TEXT - ON THE TEXT STEEL
排気筒は、排気により降下火砕物が侵入しにくい設計とし、降下火砕物が侵入した場合	物が内部に侵入しにくい設計とし、さらに降下火砕物がフィルタに付着した場合でも取	
でも、排気筒の構造から排気流路が閉塞しない設計とする。また、降下火砕物が侵入した	替又は清掃が可能な構造とすることで、降下火砕物により閉塞しない設計とする。	
場合でも、排気筒内部の点検、状況に応じた除去等の対応が可能な設計とする。	ディーゼル発電機機関は、フィルタを通過した小さな粒径の降下火砕物が侵入した場	
また、外気を取り入れる換気空調設備及びディーゼル発電機(吸気消音器)にそれぞれフ	合でも、降下火砕物により閉塞しない設計とする。	
ィルタを設置することにより、フィルタメッシュより大きな降下火砕物が内部に侵入しに	A 10,717, 11,711 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11	
くい設計とし、さらに降下火砕物がフィルタに付着した場合でも取替え又は清掃が可能な		
構造とすることで、降下火砕物により閉塞しない設計とする、		
ディーゼル発電機機関は、フィルタを通過した小さな粒径の降下火砕物が侵入した場合		
でも、降下火砕物により閉塞しない設計とする、		
(b) 機械的影響(磨耗)	(b) 機械的影響 (摩耗)	
(b) (機械的影響(磨耗) 設計対象施設のうち、外気取入口からの降下火砕物の侵入による機械的影響(磨耗)を考	(0) 機械印影響 (摩耗) 評価対象施設のうち、外気取入口からの降下火砕物の侵入による機械的影響 (摩耗)	
一	新聞対象地設のプラックス取入口が900年で、作品ので入れよる機械的影響(学紀) を考慮すべき施設は、外気から取り入れた屋内の空気を機器内に取り込む機構及び摺動	
應り、これのおよ、ケスパウ取り人なに産的の全気を機器的に取り込む機構及Offi動能を有する以下の施設である。	で 与慮り へ さ 他 試は、 クトス か ら 取り 人 4 い C 至 N の 至 X を 依 番 い に 取り 込む	
・外気から取り入れた屋内の空気を機器内に取り込む機構及び摺動部を有する施設	・外気から取り入れた屋内の空気を機器内に取り込む機構及び摺動部を有する施設	
ディーゼル発電機機関、制御用空気圧縮機	ディーゼル発電機機関	プラント相違による評価対象施設の相違
/ · i C/・/G 地域域域 injpr/il工 AV工作的数	7. 年 - 星/7.70 电IXIXIX	スプマー 1 TEMETIC & WITH IMM   参加地区 マンプロ歴

玄海3、4号(平成29年1月18日版)	東海第二発電所	相違点
公(年5、 4 7 (十)以 29 十 1 月 10 日/队)	本何为—光电//	印度点
降下火砕物は砂よりも硬度が低くもろいことから、磨耗の影響は小さい。 構造上の対応として、ディーゼル発電機(吸気消音器)の開口部を下向きとすることに よりディーゼル発電機機関に降下火砕物が侵入しにくい構造とする。また、仮にディー ゼル発電機機関及び制御用空気圧縮機の内部に降下火砕物が侵入した場合でも耐磨耗 性のある材料を使用することで、磨耗により安全機能を損なわない設計とする。 外気を取り入れる換気空調設備及びディーゼル発電機(吸気消音器)にそれぞれフィ ルタを設置することにより、フィルタメッシュより大きな降下火砕物が内部に侵入しに くい設計とし、また換気空調設備においては、前述のフィルタの設置、さらに外気取入 ダンパの閉止、換気空調設備の停止により、建屋内への降下火砕物の侵入を防止し、磨	降下火砕物は砂よりも硬度が低くもろいことから、摩耗の影響は小さい。 構造上の対応として、ディーゼル発電機(吸気口)の開口部を下向きとすることによりディーゼル発電機機関に降下火砕物が侵入しにくい構造とする。 また、仮にディーゼル発電機機関の内部に降下火砕物が侵入した場合でも耐摩耗性のある材料を使用することで、摩耗により安全機能を損なわない設計とする。 外気を取り入れるディーゼル発電機(吸気口)にフィルタを設置することにより、フィルタメッシュより大きな降下火砕物が内部に侵入しにくい設計とし、摩耗により安全機能を損なわない設計とする。	機器呼称相違による記載の相違機器呼称相違による記載の相違
<ul> <li>耗により安全機能を損なわない設計とする。</li> <li>(c) 化学的影響(腐食) 設計対象施設のうち、外気取入口からの降下火砕物の侵入による化学的影響(腐食)を考慮すべき施設は、降下火砕物を含む空気の流路となる以下の施設である。</li> <li>・降下火砕物を含む空気の流路となる施設 主蒸気逃がし弁(消音器)、主蒸気安全弁(排気管)、タービン動補助給水ポンプ(蒸気大気放出管)、ディーゼル発電機機関、換気空調設備、排気筒</li> </ul>	(c) 化学的影響(腐食) 評価対象施設のうち,外気取入口からの降下火砕物の侵入による化学的影響(腐食) を考慮すべき施設は,降下火砕物を含む空気の流路となる以下の施設である。 ・降下火砕物を含む空気の流路となる施設 ディーゼル発電機機関,換気空調設備(外気取入口),排気筒 非常用ガス処理系排気配管	プラント相違による評価対象施設の相違
金属腐食研究の結果より、降下火砕物によって直ちに金属腐食を生じないが、塗装の実施等によって、腐食により安全機能を損なわない設計とする。なお、降灰後の長期的な腐食の影響については、日常保守管理等により、状況に応じて補修が可能な設計とする。	金属腐食研究の結果より、降下火砕物によって直ちに金属腐食を生じないが、塗装の 実施等によって、腐食により安全機能を損なわない設計とする。なお、降灰後の長期的 な腐食の影響については、日常保守管理等により、状況に応じて補修が可能な設計とす る。	
(d) 大気汚染(発電所周辺の大気汚染) 設計対象施設のうち、大気汚染を考慮すべき中央制御室は、降下火砕物により汚染された発電所周辺の大気が、中央制御室空調装置の外気取入口を通じて中央制御室に侵入しないよう平型フィルタを設置することにより、降下火砕物が外気取入口に到達した場合であってもフィルタメッシュより大きな降下火砕物が内部に侵入しにくい設計とする。これに加えて下流側にさらに細かな粒子を捕集可能な粗フィルタを設置していることから、降下火砕物の侵入に対して他の換気空調設備に比べて高い防護性能を有している。従って、仮に室内に侵入した場合でも降下火砕物は微量であり、粒径は極めて細かな粒子である。また、中央制御室空調装置については、外気取入ダンパの閉止及び閉回路循環運転を可	(d) 大気汚染(発電所周辺の大気汚染) 評価対象施設のうち、大気汚染を考慮すべき中央制御室は、降下火砕物により汚染された発電所周辺の大気が、中央制御室換気空調系の外気取入口を通じて中央制御室に侵入しないようバグフィルタを設置することにより、降下火砕物が外気取入口に到達した場合であってもフィルタメッシュより大きな降下火砕物が内部に侵入しにくい設計とする。 また、中央制御室換気空調系については、外気取入ダンパの閉止及び閉回路循環運転を可能とすることにより、中央制御室内への降下火砕物の侵入を防止すること、さらに外気取入遮断時において室内の居住性を確保するため、酸素濃度及び二酸化炭素濃度の	機器呼称相違による記載の相違 プラント相違による機器の相違 機器呼称相違による記載の相違
能とすることにより、中央制御室内への降下火砕物の侵入を防止すること、さらに外気取 入遮断時において室内の居住性を確保するため、酸素濃度及び二酸化炭素濃度の影響評価 を実施することにより、安全機能を損なわない設計とする。	影響評価を実施することにより、安全機能を損なわない設計とする。	

玄海 3, 4 号 (平成 29 年 1 月 18 日版)	東海第二発電所	相違点
(6) 降下火砕物の間接的影響に対する設計方針 降下火砕物による間接的影響として考慮する、広範囲にわたる送電網の損傷による7日間の 外部電源喪失及び発電所外での交通の途絶によるアクセス制限事象に対し、原子炉の停止、並 びに停止後の原子炉及び使用済燃料ビットの冷却に係る機能を担うために必要となる電源の 供給がディーゼル発電機により継続できる設計とすることにより、安全機能を損なわない設計 とする。さらに発電所内の交通の途絶によるアクセス制限事象が発生しても、タンクローリに よる燃料供給に必要な発電所内のアクセスルートの降下火砕物の除去を実施可能とすること により安全機能を損なわない設計とする。	(6) 降下火砕物の間接的影響に対する設計方針 降下火砕物による間接的影響として考慮する、広範囲にわたる送電網の損傷による7日間 の外部電源喪失及び発電所外での交通の途絶によるアクセス制限事象に対し、原子炉の停止 並びに停止後の原子炉及び使用済燃料プールの冷却に係る機能を担うために必要となる電源 の供給が非常用ディーゼル発電機により継続できる設計とすることにより、安全機能を損な わない設計とする。	機器呼称相違による記載の相違プラント設計相違による記載の相違
<ul> <li>1.9.2 手順等 火山に対する防護については、降下火砕物に対する影響評価を行い、安全施設が安全機能を損なわないよう手順等を定める。</li> <li>(1) 降灰が確認された場合には、建屋や屋外の設備等に長期間降下火砕物の荷重を掛け続けないこと、また降下火砕物の付着による腐食等が生じる状況を緩和するために、設計対象施設等に堆積した降下火砕物の除灰に係る手順を定める。</li> <li>(2) 降灰が確認された場合には、状況に応じて外気取入ダンパの閉止、換気空調設備の停止又は閉回路循環運転により、建屋内への降下火砕物の侵入を防止する手順を定める。</li> </ul>	1.8.2 手順等 火山に対する防護については、降下火砕物に対する影響評価を行い、安全施設が安全機能を 損なわないよう手順等を定める。  (1) 発電所内に降灰が確認された場合には、建屋や屋外の設備等に長期間降下火砕物による荷 重を掛け続けないこと、また降下火砕物の付着による腐食等が生じる状況を緩和するために、 評価対象施設等に堆積した降下火砕物の除去に係る手順を定める。  (2) 降灰が確認された場合には、状況に応じて外気取入ダンパの閉止、換気空調設備の停止又 は閉回路循環運転により、建屋内への降下火砕物の侵入を防止する手順を定める。	
(3) 降灰が確認された場合には、換気空調設備の外気取入口の平型フィルタについて、平型フィルタ差圧を確認するとともに、状況に応じて清掃や取替えを実施する。	(3) 降灰が確認された場合には、換気空調設備の外気取入口のフィルタについて、フィルタ差 圧 <mark>又は流量</mark> を確認するとともに、状況に応じて清掃や取替を実施する。	機器設計相違による記載の相違
	(4) 降灰が確認された場合には、取水路前面にオイルフェンスを設置することで、取水路への降下火砕物の流入量を低減する手順を定める。	運用の相違による記載の相違

玄海3,45	号(平成 29 年 1 月 18 日版)			東海第二発電所	相違点			
			第 1. 8-	-1表 評価対象施設の抽出結果				
			設備区分	評価対象施設				
第	1.9.1表 設計対象施設		クラス   及びクラス2に属する構築物、系統及び機器					
施設区分	設計対象施設		を内包している建屋	・使用済燃料乾式貯蔵建屋				
クラス1及びクラス2に属する	構造物、系統及び機器			・海水ポンプ				
クラス1及びクラス2に属す る施設を内包する建屋	<ul><li>・原子炉格納容器</li><li>・原子炉補助建屋</li><li>・原子炉周辺建屋</li><li>・燃料取容用水タンク建屋(3 号炉)</li></ul>	クラス 1 及びク	屋外に設置されている施設	・海水ストシーナ ・ディーゼル発電機(吸気口、排気消音器、排気管) ・中央制御室機気系治減機 ・ディーゼル発電機室ルーフベントファン ・排気管				
屋外に設置されている施設	・海水ボンブ ・海水ストレーナ	2 2		・ 非常用ガス処理系律気配管 ・ 候得禁除去泡水系設備	-			
降下火砕物を含む海水の流路 となる施設	・原子炉補機冷却海水設備(海水ボンブ、海水スト ンーナ)	に属する情	降下火砕物を含む海水の流 踏となる施設	(海水ボンブ,海水ストレーナ及び下流設備) ・ディーゼル発電機海水系設備 (海水ボンブ,海水ストレーナ及び下流設備)				
<b>等下火砕物を含む空気の流路</b>	<ul> <li>・ 主無気速がし弁(消音器)</li> <li>・ 主蒸気変全弁(排気管)</li> <li>・ タービン動補助給水ボンブ (蒸気大気放出管)</li> <li>・ ディーゼル発電機機関、ディーゼル発電機(吸気 消音器)</li> </ul>	築物、系統及び機器	降下火砕物を含む空気の資 路となる施設	<ul> <li>ディーゼル発電機機関</li> <li>接気空調設備(外気取入口)</li> <li>中央制御率機気空調系</li> <li>ディーゼル発電機空機気系</li> <li>・排気管</li> <li>・非常用ガス処理系体気配管</li> </ul>				
となる施設	・排気筒 ・換気空調段備(給気系外気取入口) (中央制御室給気系、		外気かち取り入れた屋内の 空気を機器内に取り込む機 機を有する施設	· 計畫制御設備 (安全保護系)				
外気から取り入れた屋内の空		クラス3に属する	ス3 に 属す	ス 3 に 版 す	ス 3 に 駅 す 降1	降下火砕物の影響を受ける		
気を機器内に取り込む機構を	(原子炉安全保護計装盤)	格無	により、上位の安全重要度	<ul><li>海木取水設備(除座装置)</li></ul>				
有する施設	· 制御用空気圧縮機	469	の施設の運転に影響を及ぼ	<ul><li>換気空調設備(外気取入口)</li></ul>				
クラス3に属する施設	TF- 2- ERJAN	系統	す可能性のある歴外の施設					
等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	<ul> <li>・ 取水設備</li> <li>・ 換気空間設備(給気系外気取入口)</li> <li>(補助建屋給気系、</li> <li>主蒸気主給水管室給気系、</li> </ul>	及び機器						
設に影響を及ぼし得る施設	上祭本上和小百王和太宗、 格納容器給気系、 試科採取宝給気系、 燃料取极伸給気系(3号炉)							

赤字:設備,運用又は体制の相違(設計方針の相違) 青字:記載箇所又は記載内容の相違(記載方針の相違) 緑字:記載表現,設備名称の相違(実質的な相違なし) 黄色ハッチ:ヒアリングコメント対応

玄海 3 , 4 号(平成 29 年 1 月 18 日版)	東海第二発電所	相違点