

原 発 本 第 306号
令 和 3 年 2 月 19日

原子力規制委員会 殿

住 所 福岡市中央区渡辺通二丁目1番82号
申 請 者 名 九州電力株式会社
代 表 者 氏 名 代表取締役 社長執行役員 池 辺 和 弘

平成31年1月22日付け原発本第267号をもちまして申請（令和2年9月4日付け原発本第158号で一部補正）いたしま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書（3号及び4号発電用原子炉施設の変更）を下記のとおり一部補正いたします。

記

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）を別添のとおり一部補正する。

本資料のうち、枠囲みの内容は、
商業機密あるいは防護上の観点
から公開できません。

別 添

「四、変更の理由」の一部補正

「五、工事計画」の一部補正

別紙 2（本文）の一部補正

添付書類三の一部補正

添付書類六の一部補正

添付書類八の一部補正

添付書類九の一部補正

添付書類十一の一部補正

「四、変更の理由」の一部補正

「四、変更の理由」を以下のとおり補正する。

頁	行	補 正 前	補 正 後
- 2 -	下5行～ 下4行	使用済燃料の貯蔵能力を変更するため、 <u>1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉共用の使用済燃料乾式貯蔵施設を設置する。</u>	使用済燃料の貯蔵能力を変更するため、使用済燃料乾式貯蔵施設を設置する。

「五、工事計画」の一部補正

「五、工事計画」を以下のとおり補正する。

頁	行	補 正 前	補 正 後
- 2 -	下2行	使用済燃料乾式貯蔵施設 <u>(1号、2号、3号及び4号炉共用)</u> 設置…	使用済燃料乾式貯蔵施設設置…

別紙 2（本文）の一部補正

別紙 2（本文）を以下のとおり補正する。

頁*	行	補 正 前	補 正 後
—5— ～ —16—		(記載変更)	別紙 1 に変更する。
—18—	上 12 行	…で ____ 基礎に固定する。	…で <u>使用済燃料乾式貯蔵建屋基礎</u> に固定する。
	下 12 行	____ <u>使用済燃料乾式貯蔵建屋</u> は…	<u>使用済燃料乾式貯蔵建屋基礎及び使用済燃料乾式貯蔵建屋上部構造物</u> で構成される使用済燃料乾式貯蔵建屋は…

※：令和 2 年 9 月 4 日付け原発本第 158 号で一部補正した頁を示す。

ロ. 発電用原子炉施設の一般構造

発電用原子炉施設の一般構造のうち、(1) 耐震構造の(i) 設計基準対象施設の耐震設計の c.、d.、e. 及び f.、(3) その他の主要な構造の(i)の a. 設計基準対象施設の(a) 外部からの衝撃による損傷の防止及び(k) 燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設並びに(x) 発電所周辺における直接線等からの防護の記述を以下のとおり変更する。

A. 3 号 炉

(1) 耐震構造

(i) 設計基準対象施設の耐震設計

- c. Sクラスの施設（e.に記載のもののうち、津波防護機能を有する設備（以下「津波防護施設」という。）、浸水防止機能を有する設備（以下「浸水防止設備」という。）、敷地における津波監視機能を有する施設（以下「津波監視設備」という。）及び使用済燃料乾式貯蔵容器を除く。）、Bクラス及びCクラスの施設は、建物・構築物については、地震層せん断力係数 C_i に、それぞれ 3.0、1.5 及び 1.0 を乗じて求められる水平地震力、機器・配管系については、それぞれ 3.6、1.8 及び 1.2 を乗じた水平震度から求められる水平地震力に十分に耐えられるように設計する。建物・構築物及び機器・配管系ともに、おおむね弾性状態に留まる範囲で耐えられるように設計する。

ここで、地震層せん断力係数 C_i は、標準せん断力係数 C_0 を 0.2 以上とし、建物・構築物の振動特性及び地盤の種類等を考慮して求められる値とする。

ただし、土木構造物の静的地震力は、Cクラスに適用される静的地震力を適用する。

Sクラスの施設（e.に記載のもののうち、津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備及び使用済燃料乾式貯蔵容器を除く。）については、水平地震力と鉛直地震力が同時に不利な方向の組合せで作用するものとする。鉛直地震力は、建物・構築物については、震度 0.3 以上を基準とし、建物・構築物の振動特性及び地盤の種類等を考慮して求められる鉛直震度、機器・配管系については、これを 1.2 倍した鉛直震度より算定する。ただし、鉛直震度は高さ方向に一定とする。

- d. Sクラスの施設（e.に記載のもののうち、津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備及び使用済燃料乾式貯蔵容器を除く。）は、基準地震動による地震力に対して安全機能が保持できるように設計する。建物・構築物については、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、建物・構築物の終局耐力に対し妥当な安全余裕を有するように設計する。機器・配管系については、その施設に要求される機能を保持するように設計し、塑性ひずみが生じる場合であっても、その量が小さなレベルに留まって破断延性限界に十分な余裕を有し、その施設に要求される機能に影響を及ぼさないように、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ように設計する。

また、弾性設計用地震動による地震力又は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留まる範囲で耐えられるように設計する。建物・構築物については、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。機器・配管系については、応答が全体的におおむね弾性状態に留まるように設計する。

なお、基準地震動及び弾性設計用地震動による地震力は、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせて算定するものとする。

基準地震動は、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。策定した基準地震動の応答スペクトルを第5.1図～第5.3図に、時刻歴波形を第5.4図～第5.8図に示す。解放基盤表面は、3号炉及び4号炉の地質調査の結果から、 0.7km/s 以上のS波速度(1.35km/s)を持つ堅固な岩盤が十分な広がりを持つていることが確認されているため、原子炉格納容器及び原子炉周辺建屋基礎底版位置のEL. -15.0mとする。

また、弾性設計用地震動は、基準地震動との応答スペクトルの比率が目安として0.5を下回らないような値に余裕を持たせ、「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針（昭和56年7月20日原子力安全委員会決定、平成13年3月29日一部改訂）」における基準地震動 S_1 を踏まえ、工学的判断から基準地震動に係数0.6を乗じて設定する。

なお、Bクラスの施設のうち、共振のおそれのある施設については、弾性設計用地震動に2分の1を乗じた地震動によりその影響についての検討を行う。建物・構築物及び機器・配管系ともに、おおむね弾性状態に留まる範囲で耐えられるように設計する。

- e. 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びに浸水防止設備が設置された建物・構築物及び使用済燃料乾式貯蔵容器は、基準地震動による地震力に対して、それぞれの施設及び設備に要求される機能が保持できるように設計する。
- f. 耐震重要施設は、耐震重要度分類の下位のクラスに属する施設の波及的影響によって、その安全機能を損なわないように設計する。また、使用済燃料乾式貯蔵容器は、周辺施設等の波及的影響によって、その安全機能を損なわないように設計する。波及的影響の評価に当たっては、敷地全体を俯瞰した調査・検討を行い、事象選定及び影響評価を行う。なお、影響評価においては、耐震重要施設又は使用済燃料乾式貯蔵容器の設計に用いる地震動又は地震力を適用する。

(3) その他の主要な構造

- (i) 本発電用原子炉施設は、(1)耐震構造、(2)耐津波構造に加え、以下の基本的方針のもとに安全設計を行う。

- a. 設計基準対象施設

- (a) 外部からの衝撃による損傷の防止

安全施設（使用済燃料乾式貯蔵容器を除く。）は、発電所敷地で想定される洪水、風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、地滑り、火山の影響、生物学的事象、森林火災及

び高潮の自然現象（地震及び津波を除く。）又は地震及び津波を含む自然現象の組合せに遭遇した場合において、自然事象そのものがもたらす環境条件及びその結果として施設で生じ得る環境条件においても安全機能を損なわない設計とする。

なお、発電所敷地で想定される自然現象のうち、洪水、地滑りについては、立地的要因により設計上考慮する必要はない。

使用済燃料乾式貯蔵容器は、「兼用キャスクが安全機能を損なうかどうかをその設置される位置のいかんにかかわらず判断するために用いる地震力等を定める告示（平成31年4月2日原子力規制委員会決定）」（以下「兼用キャスク告示」という。）に定める竜巻及び発電所敷地で想定される森林火災に対して安全機能を損なわない設計とする。

また、自然現象の組合せにおいては、地震、津波、風（台風）、積雪及び火山の影響による荷重の組合せを設計上考慮する。

上記に加え、重要安全施設は、科学的技術的知見を踏まえ、当該重要安全施設に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より当該重要安全施設に作用する衝撃及び設計基準事故時に生じる応力について、それぞれの因果関係及び時間的变化を考慮して適切に組み合わせる。

また、安全施設（使用済燃料乾式貯蔵容器を除く。）は、発電所敷地又はその周辺において想定される飛来物（航空機落下等）、ダムの崩壊、爆発、近隣工場等の火災、有毒ガス、船舶の衝突及び電磁的障害の発電用原子炉施設の安全性を損

なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して安全機能を損なわない設計とする。

なお、発電所敷地又はその周辺において想定される人為事象のうち、飛来物（航空機落下）については、確率的要因により設計上考慮する必要はない。また、ダムの崩壊については、立地的要因により設計上考慮する必要はない。

使用済燃料乾式貯蔵容器は、発電所敷地又はその周辺において想定される爆発及び近隣工場等の火災に対して安全機能を損なわない設計とする。

ここで、想定される自然現象及び発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して、安全施設が安全機能を損なわないために必要な安全施設以外の施設又は設備等（重大事故等対処設備を含む。）への措置を含める。

(a-1) 安全施設は、想定される竜巻が発生した場合においても、作用する設計荷重に対して、その安全機能を損なわない設計とする。また、安全施設は、過去の竜巻被害状況及び玄海原子力発電所のプラント配置から想定される竜巻に随伴する事象に対して、安全機能を損なわない設計とする。

竜巻に対する防護設計を行うための設計竜巻の最大風速は、 100m/s とし、設計荷重は、設計竜巻による風圧力による荷重、気圧差による荷重及び飛来物が安全施設に衝突する際の衝撃荷重を組み合わせた設計竜巻荷重、並びに、安全施設に常時作用する荷重、運転時荷重及びその他竜巻以

外の自然現象による荷重等を適切に組み合わせたものとして設定する。

安全施設の安全機能を損なわないようにするため、安全施設に影響を及ぼす飛来物の発生防止対策を実施するとともに、作用する設計荷重に対する安全施設の構造健全性の維持、安全施設を内包する区画の構造健全性の確保、若しくは、飛来物による損傷を考慮し安全上支障のない期間での修復等の対応、又は、それらを適切に組み合わせた設計とする。

飛来物の発生防止対策として、飛来物となる可能性のあるもののうち、資機材、車両等については飛来した場合の運動エネルギー又は貫通力が設定する設計飛来物である鋼製材（長さ 4.2m×幅 0.3m×奥行き 0.2m、質量 135kg、飛来時の水平速度 51m/s、飛来時の鉛直速度 34m/s）より大きなものに対し、固縛、固定、竜巻防護施設等からの離隔、建屋内収納又は撤去を実施する。

- (a-2) 安全施設は、発電所の運用期間中において発電所の安全機能に影響を及ぼし得る火山事象として設定した層厚 10cm、粒径 2mm 以下、密度 $1.0\text{g}/\text{cm}^3$ （乾燥状態）～ $1.7\text{g}/\text{cm}^3$ （湿潤状態）の降下火砕物に対し、その直接的影響である構造物への静的負荷に対して安全裕度を有する設計とすること、水循環系の閉塞に対して狭隘部等が閉塞しない設計とすること、換気系、電気系及び計装制御系に対する機械的影響（閉塞）に対して降下火砕物が侵入しにくい設計とすること、水循環系の内部における磨耗並びに換気系、電気系及

び計装制御系に対する機械的影響（磨耗）に対して磨耗しにくい設計とすること、構造物の化学的影響（腐食）、水循環系の化学的影響（腐食）並びに換気系、電気系及び計装制御系に対する化学的影響（腐食）に対して短期での腐食が発生しない設計とすること、発電所周辺の大気汚染に対して中央制御室の換気空調設備は降下火砕物が侵入しにくく、さらに外気を遮断できる設計とすること、電気系及び計装制御系の盤の絶縁低下に対して空気を取り込む機構を有する計測制御系統施設（原子炉安全保護計装盤）の設置場所の換気空調設備は降下火砕物が侵入しにくい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。

また、安全施設は、降下火砕物による静的負荷や腐食等の影響に対して、降下火砕物の除去や換気空調設備外気取入口のフィルタの取替え、清掃、換気空調設備の停止又は閉回路循環運転の実施により安全機能を損なわない設計とする。

さらに、降下火砕物の間接的影響である7日間の外部電源喪失、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、発電所の安全性を維持するために必要となる電源の供給が継続でき、また、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。

(a-3) 安全施設は、想定される外部火災において、最も厳しい

火災が発生した場合においても安全機能を損なわない設計とする。

自然現象として想定される森林火災の延焼防止を目的として、発電所周辺の植生を確認し、作成した植生データを基に求めた最大火線強度から算出される防火帯（約 35m）を敷地内に設ける。

防火帯は延焼防止効果を損なわない設計とし、防火帯に可燃物を含む機器等を設置する場合は必要最小限とする。

また、森林火災による熱影響については、火炎輻射強度（ $500\text{kW}/\text{m}^2$ ）の影響を考慮した場合においても、離隔距離の確保等により安全施設の安全機能を損なわない設計とする。

発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）として、想定される近隣の産業施設の火災及び爆発については、離隔距離の確保等により安全施設の安全機能を損なわない設計とする。

また、想定される発電所敷地内に設置する危険物タンク等の火災、航空機墜落による火災及び発電所港湾内に入港する船舶の火災については、離隔距離の確保等により安全施設の安全機能を損なわない設計とする。

外部火災による屋外施設への影響については、火災時に直接熱影響を受けないように配置上の考慮を行うことにより、安全施設の安全機能を損なわない設計とする。また、外部火災の二次的影響であるばい煙及び有毒ガスによる影

響については、換気空調設備等に適切な防護対策を講じることで安全施設の安全機能を損なわない設計とする。

(k) 燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設

通常運転時に使用する燃料体又は使用済燃料（以下「燃料体等」という。）の取扱施設（安全施設に係るものに限る。）は、燃料体等を取り扱う能力を有し、燃料体等が臨界に達するおそれがなく、崩壊熱により燃料体等が熔融せず、使用済燃料及びウラン・プルトニウム混合酸化物新燃料からの放射線に対して適切な遮へい能力を有し、燃料体等の取扱中における燃料体等の落下を防止できる設計とする。

燃料体等の貯蔵施設（安全施設に属するものに限る。）は、燃料体等の落下により燃料体等が破損して放射性物質の放出により公衆に放射線障害を及ぼすおそれがある場合において、放射性物質の放出による公衆への影響を低減するため、燃料貯蔵設備を格納でき、放射性物質の放出を低減できる設計とする。

また、燃料体等を必要に応じて貯蔵することができる容量を有するとともに、燃料体等が臨界に達するおそれがない設計とする。

使用済燃料の貯蔵施設は、使用済燃料及びウラン・プルトニウム混合酸化物新燃料からの放射線に対して適切な遮へい能力を有し、貯蔵された使用済燃料及びウラン・プルトニウム混合酸化物新燃料が崩壊熱により熔融しないものであって、最終ヒートシンクへ熱を輸送できる設備及びその浄化系を有し、使用済燃料ピットから放射性物質を含む水があふれ、又

は漏れないものであって、使用済燃料ピットから水が漏えいした場合において、水の漏えいを検知することができる設計とする。

使用済燃料の貯蔵施設は、燃料体等の取扱中に想定される燃料体等の落下時及び重量物の落下時においてもその機能が損なわれない設計とすることとし、使用済燃料ピットの機能に影響を及ぼす重量物については落下しない設計とする。

使用済燃料ピットの水位及び水温並びに燃料取扱場所の放射線量の異常を検知し、それを中央制御室に伝えるとともに、外部電源が使用できない場合においても非常用所内電源からの電源供給により、使用済燃料ピットの水位及び水温並びに放射線量を監視することができる設計とする。

使用済燃料貯蔵設備から再処理工場への使用済燃料の搬出には、使用済燃料輸送容器を使用する。

使用済燃料乾式貯蔵施設は、使用済燃料乾式貯蔵容器に収納した使用済燃料の崩壊熱を自然冷却によって外部に放出できる設計とするとともに、使用済燃料から放出される放射線をガンマ線遮へい材及び中性子遮へい材により十分に遮へいすることができる設計とする。また、使用済燃料乾式貯蔵容器は、適切に放射性物質を閉じ込めることができ、閉じ込め機能を監視できる設計とするとともに、使用済燃料乾式貯蔵容器内の燃料位置等について想定される最も厳しい状態を仮定しても臨界に達するおそれのない設計とする。

また、1号炉、2号炉、3号炉又は4号炉の使用済燃料貯蔵設備にて貯蔵する使用済燃料のうち、十分に冷却した使用

済燃料は、原則として、使用済燃料乾式貯蔵容器の安全機能を維持できることを確認のうえ使用済燃料乾式貯蔵容器に収納し、使用済燃料乾式貯蔵施設へ運搬して貯蔵する。その後、使用済燃料乾式貯蔵容器を用いて再処理工場へ搬出する。

(x) 発電所周辺における直接線等からの防護

設計基準対象施設は、通常運転時において発電用原子炉施設からの直接線及びスカイシャイン線による敷地周辺の空間線量率が、十分に低減（発電所内の使用済燃料乾式貯蔵施設を除く他の施設からのガンマ線と使用済燃料乾式貯蔵施設からの中性子及びガンマ線とを合算し、実効線量で1年間当たり $50\mu\text{Sv}$ 以下となるように）できる設計とする。

B. 4号炉

(1) 耐震構造

(i) 設計基準対象施設の耐震設計

3号炉に同じ。

(3) その他の主要な構造

(i) 本発電用原子炉施設は、(1)耐震構造、(2)耐津波構造に加え、以下の基本の方針のもとに安全設計を行う。

a. 設計基準対象施設

(a) 外部からの衝撃による損傷の防止

3号炉に同じ。

(k) 燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設

通常運転時に使用する燃料体又は使用済燃料（以下「燃料

体等」という。)の取扱施設(安全施設に係るものに限る。)は、燃料体等を取り扱う能力を有し、燃料体等が臨界に達するおそれがなく、崩壊熱により燃料体等が熔融せず、使用済燃料からの放射線に対して適切な遮へい能力を有し、燃料体等の取扱中における燃料体等の落下を防止できる設計とする。

燃料体等の貯蔵施設(安全施設に属するものに限る。)は、燃料体等の落下により燃料体等が破損して放射性物質の放出により公衆に放射線障害を及ぼすおそれがある場合において、放射性物質の放出による公衆への影響を低減するため、燃料貯蔵設備を格納でき、放射性物質の放出を低減できる設計とする。

また、燃料体等を必要に応じて貯蔵することができる容量を有するとともに、燃料体等が臨界に達するおそれがない設計とする。

使用済燃料の貯蔵施設は、使用済燃料からの放射線に対して適切な遮へい能力を有し、貯蔵された使用済燃料が崩壊熱により熔融しないものであって、最終ヒートシンクへ熱を輸送できる設備及びその浄化系を有し、使用済燃料ピットから放射性物質を含む水があふれ、又は漏れないものであって、使用済燃料ピットから水が漏れ出した場合において、水の漏れを検知することができる設計とする。

使用済燃料の貯蔵施設は、燃料体等の取扱中に想定される燃料体等の落下時及び重量物の落下時においてもその機能が損なわれない設計とすることとし、使用済燃料ピットの機能

に影響を及ぼす重量物については落下しない設計とする。

使用済燃料ピットの水位及び水温並びに燃料取扱場所の放射線量の異常を検知し、それを中央制御室に伝えるとともに、外部電源が使用できない場合においても非常用所内電源からの電源供給により、使用済燃料ピットの水位及び水温並びに放射線量を監視することができる設計とする。

使用済燃料貯蔵設備から再処理工場への使用済燃料の搬出には、使用済燃料輸送容器を使用する。

使用済燃料乾式貯蔵施設は、使用済燃料乾式貯蔵容器に収納した使用済燃料の崩壊熱を自然冷却によって外部に放出できる設計とするとともに、使用済燃料から放出される放射線をガンマ線遮へい材及び中性子遮へい材により十分に遮へいすることができる設計とする。また、使用済燃料乾式貯蔵容器は、適切に放射性物質を閉じ込めることができ、閉じ込め機能を監視できる設計とするとともに、使用済燃料乾式貯蔵容器内の燃料位置等について想定される最も厳しい状態を仮定しても臨界に達するおそれのない設計とする。

また、1号炉、2号炉、3号炉又は4号炉の使用済燃料貯蔵設備にて貯蔵する使用済燃料のうち、十分に冷却した使用済燃料は、原則として、使用済燃料乾式貯蔵容器の安全機能を維持できることを確認のうえ使用済燃料乾式貯蔵容器に収納し、使用済燃料乾式貯蔵施設へ運搬して貯蔵する。その後、使用済燃料乾式貯蔵容器を用いて再処理工場へ搬出する。

(x) 発電所周辺における直接線等からの防護

3号炉に同じ。

添付書類三の一部補正

添付書類三を以下のとおり補正する。

頁	行	補 正 前	補 正 後
3-1	上4行～ 下4行	…使用済燃料乾式貯蔵施設の設置工事（ <u>1号、2号、3号及び4号炉</u> ）に要する資金は…	…使用済燃料乾式貯蔵施設の設置工事に要する資金は…

添付書類六の一部補正

添付書類六を以下のとおり補正する。

頁	行	補 正 前	補 正 後
6-目-1 ～ 6-目-11		(記載変更)	別紙1に変更する。
6(3)-7-3-1 ～ 6(3)-7-3-15		(記載変更)	別紙2に変更する。
6(3)-7-3-17 ～ 6(3)-7-3-18		(記載変更)	別紙3に変更する。
6(3)-7-3-25		第7.3.5.1 図 地質水平断面図 (EL. -15m)	別紙4に変更する。
6(3)-7-3-33		第7.3.5.9 図 水平岩盤分類図 (EL. -15m)	別紙5に変更する。
6(3)-7-3-40		第7.3.5.16 図 敷地内の断層と評価対象施設との位置関係図	別紙6に変更する。
6(3)-7-6-1 ～ 6(3)-7-6-10		(記載変更)	別紙7に変更する。
6(3)-7-6-13 ～ 6(3)-7-6-19		(記載変更)	別紙8に変更する。

別添 4

添 付 書 類 六

変更に係る発電用原子炉施設の場所に関する気象、地盤、
水理、地震、社会環境等の状況に関する説明書

令和 2 年 1 月 29 日付け原規規発第 2001297 号をもって、設置変更許可
を受け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の添付書
類六の記述のうち、下記の内容を変更又は追加する。なお、「7.6.7 参
考文献」を「7.6.9 参考文献」に読み替える。

記

(3号炉)

7. 発電用原子炉設置変更許可申請（平成 25 年 7 月 12 日申請）に係る
気象、地盤、水理、地震、社会環境等

7.3 地 盤

7.3.4 敷地の地質・地質構造

7.3.5 発電用原子炉施設設置位置付近の地質・地質構造及び地盤

7.3.5.2 調査結果

7.3.6 地質調査に関する実証性

7.3.6.3 地質調査・試験実施に当たっての管理体制

7.6 原子炉格納容器、原子炉周辺建屋等の基礎地盤及び周辺斜面の安定性

7.6.7 使用済燃料乾式貯蔵建屋の基礎地盤の安定性評価

7.6.8 使用済燃料乾式貯蔵建屋の周辺斜面の安定性評価

7.9 竜巻

7.9.1 竜巻

表

第 7.3.6.1 表	地質調査会社一覧表
第 7.6.7.1 表 (1)	すべり安全率 ($X_{sc} - X_{sc}'$ 断面)
第 7.6.7.1 表 (2)	すべり安全率 ($Y_s - Y_s'$ 断面)
第 7.6.7.2 表 (1)	基礎底面両端の鉛直方向の相対変位・傾斜 ($X_{sc} - X_{sc}'$ 断面)
第 7.6.7.2 表 (2)	基礎底面両端の鉛直方向の相対変位・傾斜 ($Y_s - Y_s'$ 断面)

図

第 7.1.1 図	発電所敷地概況図
第 7.3.4.1 図 (1)	敷地内地質調査位置図
第 7.3.4.1 図 (2)	敷地内地質調査位置図
第 7.3.4.4 図	敷地内の主な断層分布図
第 7.3.4.5 図	G-1 断層調査坑 (Y=492 坑) の地質展開図
第 7.3.4.6 図	敷地南東部における地質断面図 (f-101 断層)
第 7.3.4.7 図	敷地南東部における地質断面図 (f-143 断層)
第 7.3.4.8 図	敷地南東部におけるトレンチ調査図 (f-113 断層)
第 7.3.4.9 図	4 号炉南西部における地質断面図 (f-113 断層)
第 7.3.4.10 図	4 号炉付近の基礎掘削面スケッチ図
第 7.3.5.1 図	地質水平断面図 (EL.-15m)
第 7.3.5.2 図	地質鉛直断面図 ($X_{34}-X_{34}'$) (3 号～4 号炉通し)
第 7.3.5.3 図	地質鉛直断面図 (Y_3-Y_3') (3 号炉)
第 7.3.5.4 図	地質鉛直断面図 (Y_4-Y_4') (4 号炉)
第 7.3.5.5 図	地質鉛直断面図 ($X_{12}-X_{12}'$) (1 号～2 号炉通し)
第 7.3.5.6 図	地質鉛直断面図 (Y_1-Y_1') (1 号炉)
第 7.3.5.7 図	地質鉛直断面図 (Y_2-Y_2') (2 号炉)
第 7.3.5.8 図	1 号炉及び 2 号炉付近のトレンチ調査図
第 7.3.5.9 図	水平岩盤分類図 (EL.-15m)

第 7.3.5.10 図	鉛直岩盤分類図 ($X_{34} - X_{34}'$) (3号～4号炉通し)
第 7.3.5.11 図	鉛直岩盤分類図 ($Y_3 - Y_3'$) (3号炉)
第 7.3.5.12 図	鉛直岩盤分類図 ($Y_4 - Y_4'$) (4号炉)
第 7.3.5.13 図	鉛直岩盤分類図 ($X_{12} - X_{12}'$) (1号～2号炉通し)
第 7.3.5.14 図	鉛直岩盤分類図 ($Y_1 - Y_1'$) (1号炉)
第 7.3.5.15 図	鉛直岩盤分類図 ($Y_2 - Y_2'$) (2号炉)
第 7.3.5.16 図	敷地内の断層と評価対象施設との位置関係図
第 7.3.5.17 図	3号炉及び4号炉の試掘坑で確認された断層位置図
第 7.3.5.18 図	1号炉及び2号炉の試掘坑で確認された断層位置図
第 7.3.5.19 図	G-1断層付近の地質鉛直断面図
第 7.6.7.1 図	対象施設配置図
第 7.6.7.2 図	ボーリング調査位置図
第 7.6.7.3 図	地質断面位置図
第 7.6.7.4 図 (1)	鉛直岩盤分類図 ($X_{sc} - X_{sc}'$ 断面)
第 7.6.7.4 図 (2)	鉛直岩盤分類図 ($Y_s - Y_s'$ 断面)
第 7.6.7.5 図 (1)	速度層断面図 ($X_{sc} - X_{sc}'$ 断面)
第 7.6.7.5 図 (2)	速度層断面図 ($Y_s - Y_s'$ 断面)
第 7.6.7.6 図 (1)	解析用要素分割図 ($X_{sc} - X_{sc}'$ 断面)
第 7.6.7.6 図 (2)	解析用要素分割図 ($Y_s - Y_s'$ 断面)
第 7.6.7.7 図 (1)	解析用地下水位 ($X_{sc} - X_{sc}'$ 断面)
第 7.6.7.7 図 (2)	解析用地下水位 ($Y_s - Y_s'$ 断面)

第 7.6.8.1 図

周辺斜面位置図

(4号炉)

7. 発電用原子炉設置変更許可申請（平成25年7月12日申請）に係る
気象、地盤、水理、地震、社会環境等

7.3 地 盤

7.3.4 敷地の地質・地質構造

7.3.5 発電用原子炉施設設置位置付近の地質・地質構造及び地盤

7.3.5.2 調査結果

7.3.6 地質調査に関する実証性

7.3.6.3 地質調査・試験実施に当たっての管理体制

7.6 原子炉格納容器、原子炉周辺建屋等の基礎地盤及び周辺斜面の安
定性

7.6.7 使用済燃料乾式貯蔵建屋の基礎地盤の安定性評価

7.6.8 使用済燃料乾式貯蔵建屋の周辺斜面の安定性評価

7.9 竜巻

7.9.1 竜巻

表

第 7.3.6.1 表	地質調査会社一覧表
第 7.6.7.1 表 (1)	すべり安全率 ($X_{sc} - X_{sc}'$ 断面)
第 7.6.7.1 表 (2)	すべり安全率 ($Y_s - Y_s'$ 断面)
第 7.6.7.2 表 (1)	基礎底面両端の鉛直方向の相対変位・傾斜 ($X_{sc} - X_{sc}'$ 断面)
第 7.6.7.2 表 (2)	基礎底面両端の鉛直方向の相対変位・傾斜 ($Y_s - Y_s'$ 断面)

図

第 7.1.1 図	発電所敷地概況図
第 7.3.4.1 図 (1)	敷地内地質調査位置図
第 7.3.4.1 図 (2)	敷地内地質調査位置図
第 7.3.4.4 図	敷地内の主な断層分布図
第 7.3.4.5 図	G-1 断層調査坑 (Y=492 坑) の地質展開図
第 7.3.4.6 図	敷地南東部における地質断面図 (f-101 断層)
第 7.3.4.7 図	敷地南東部における地質断面図 (f-143 断層)
第 7.3.4.8 図	敷地南東部におけるトレンチ調査図 (f-113 断層)
第 7.3.4.9 図	4 号炉南西部における地質断面図 (f-113 断層)
第 7.3.4.10 図	4 号炉付近の基礎掘削面スケッチ図
第 7.3.5.1 図	地質水平断面図 (EL. -15m)
第 7.3.5.2 図	地質鉛直断面図 (X ₃₄ -X _{34'}) (3 号~4 号炉通し)
第 7.3.5.3 図	地質鉛直断面図 (Y ₃ -Y _{3'}) (3 号炉)
第 7.3.5.4 図	地質鉛直断面図 (Y ₄ -Y _{4'}) (4 号炉)
第 7.3.5.5 図	地質鉛直断面図 (X ₁₂ -X _{12'}) (1 号~2 号炉通し)
第 7.3.5.6 図	地質鉛直断面図 (Y ₁ -Y _{1'}) (1 号炉)
第 7.3.5.7 図	地質鉛直断面図 (Y ₂ -Y _{2'}) (2 号炉)
第 7.3.5.8 図	1 号炉及び 2 号炉付近のトレンチ調査図
第 7.3.5.9 図	水平岩盤分類図 (EL. -15m)

第 7.3.5.10 図	鉛直岩盤分類図 ($X_{34} - X_{34}'$) (3号～4号炉通し)
第 7.3.5.11 図	鉛直岩盤分類図 ($Y_3 - Y_3'$) (3号炉)
第 7.3.5.12 図	鉛直岩盤分類図 ($Y_4 - Y_4'$) (4号炉)
第 7.3.5.13 図	鉛直岩盤分類図 ($X_{12} - X_{12}'$) (1号～2号炉通し)
第 7.3.5.14 図	鉛直岩盤分類図 ($Y_1 - Y_1'$) (1号炉)
第 7.3.5.15 図	鉛直岩盤分類図 ($Y_2 - Y_2'$) (2号炉)
第 7.3.5.16 図	敷地内の断層と評価対象施設との位置関係図
第 7.3.5.17 図	3号炉及び4号炉の試掘坑で確認された断層位置図
第 7.3.5.18 図	1号炉及び2号炉の試掘坑で確認された断層位置図
第 7.3.5.19 図	G-1断層付近の地質鉛直断面図
第 7.6.7.1 図	対象施設配置図
第 7.6.7.2 図	ボーリング調査位置図
第 7.6.7.3 図	地質断面位置図
第 7.6.7.4 図 (1)	鉛直岩盤分類図 ($X_{sc} - X_{sc}'$ 断面)
第 7.6.7.4 図 (2)	鉛直岩盤分類図 ($Y_s - Y_s'$ 断面)
第 7.6.7.5 図 (1)	速度層断面図 ($X_{sc} - X_{sc}'$ 断面)
第 7.6.7.5 図 (2)	速度層断面図 ($Y_s - Y_s'$ 断面)
第 7.6.7.6 図 (1)	解析用要素分割図 ($X_{sc} - X_{sc}'$ 断面)
第 7.6.7.6 図 (2)	解析用要素分割図 ($Y_s - Y_s'$ 断面)
第 7.6.7.7 図 (1)	解析用地下水位 ($X_{sc} - X_{sc}'$ 断面)
第 7.6.7.7 図 (2)	解析用地下水位 ($Y_s - Y_s'$ 断面)

第 7.6.8.1 図

周辺斜面位置図

7.3 地 盤

7.3.4 敷地の地質・地質構造

7.3.4.1 調査内容

7.3.4.1.1 地表地質調査

敷地の地質及び地質構造を把握するため地表地質調査を実施した。また、文献調査、変動地形学的調査、ボーリング調査、試掘坑調査、トレンチ調査等の調査結果とあわせて、原縮尺5千分の1の地質図を作成し、地質及び地質構造の検討を行った。

7.3.4.1.2 ボーリング調査

敷地の地質及び地質構造並びに断層の活動性及び連続性を把握するためにボーリング調査を実施した。ボーリング調査位置を第7.3.4.1図に示す。これまでに実施したボーリングの孔数は411孔、総延長は約35,700mである。このうち、1号炉及び2号炉付近で実施したボーリングは92孔、延長約4,740m、3号炉及び4号炉付近で実施したボーリングは180孔、延長約14,560mである。

掘進に当たってはロータリ型ボーリングマシンを使用し、掘削孔径は66mm、76mm又は116mmのオールコア・ボーリングとした。また、コア採取率を向上させるため掘進速度の管理を行った。

7.3.4.1.3 試掘坑調査

発電用原子炉施設設置位置の基礎岩盤を直接観察するため、試掘坑による調査を実施した。試掘坑調査位置を第7.3.4.1図に示す。1号炉及び2号炉の試掘坑はEL. -12mで、延長約590m（斜坑約50m、水平坑約540m）、3号炉及び4号炉の試掘坑はEL. -13m

で、延長約1,270m（斜坑約190m、水平坑約1,080m）である。試掘坑内で、岩質や断層の性状等を直接確認しており、基礎岩盤の地質及び地質構造並びに断層の活動性及び連続性を判断する基とした。

7.3.4.1.4 トレンチ調査

佐世保層群に貫入している玢岩の貫入時期を確認するため、1号炉及び2号炉付近にてトレンチ調査を実施した。また、断層の活動性を確認するために、敷地南東部においてトレンチ調査を実施した。トレンチ調査位置を第7.3.4.1図に示す。

7.3.4.1.5 基礎掘削面地質観察

発電所建設時に基礎掘削面の地質観察を行い、基礎岩盤を構成する地質の分布、断層の走向、傾斜等を直接確認した。

7.3.4.2 調査結果

7.3.4.2.1 敷地の地形

敷地は、東松浦半島北西部の玄界灘にのぞむ^{ちかざき}値賀崎に位置し、一般にほぼ平坦な玄武岩台地を形成している。玄武岩とその下位の古第三紀～新第三紀の堆積岩との境界面もほぼ平坦で玄武岩流出以前に準平原化したことを示している。

値賀崎先端部の海岸には堅硬な玄武岩が露出し、急崖をなしており、^{ほかわづ}外津浦及び^{はった}八田浦の海岸には転石が多く見られるが、ともに海底勾配は大きい。敷地の南側境界付近には、八田川が^{しもぼ}下場溜池と淡水用貯水池（有効貯水容量約10万m³）を經由して流れてい

る。

変動地形学的調査によると、敷地には変動地形及び地すべり地形は認められない。

7.3.4.2.2 敷地の地質

敷地の地質層序を第7.3.4.1表に、地質平面図を第7.3.4.2図に、地質断面図を第7.3.4.3図に示す。

敷地の地質は、古第三紀漸新世～新第三紀前期中新世の佐世保層群を基盤とし、これに貫入した肥前粗粒玄武岩類に属する玢岩と、これらを不整合関係で覆う八ノ久保砂礫層、東松浦玄武岩類及び沖積層によって構成されている。

(1) 佐世保層群

佐世保層群は、一般に八ノ久保砂礫層及び東松浦玄武岩類に覆われているが、外津浦や八田浦の海岸及び貯水池付近に小露出し、砂岩及び頁岩の互層からなっている。砂岩は灰色～暗灰色を呈し、粗粒～細粒で、単層厚は10m以下の、節理の少ない塊状岩体である。頁岩は暗灰色～黒色を呈し、部分的に砂質又は炭質で、砂岩の薄層を挟む。また、植物化石を産し、単層厚は3m以下である。本層は一般にNE-SWの走向で、北西に傾斜した地層であり、露頭では褐色～黄白色に風化している。

(2) 肥前粗粒玄武岩類

肥前粗粒玄武岩類に属する玢岩は、外津浦海岸や淡水用貯水池東方に小露出し、厚さ約1.5m～約5mの岩脈をなしている。玢岩は緑灰色～暗緑灰色を呈し、斜長石等の斑晶を含む。これらの岩脈は上位の八ノ久保砂礫層又は東松浦玄武岩類に不整

合関係で覆われており、その貫入時期は新第三紀中新世と考えられる。

(3) 八ノ久保砂礫層

八ノ久保砂礫層は外津浦海岸に小露出し、半固結状の砂礫及び粘土層で、佐世保層群をほぼ水平に不整合関係で覆っている。八ノ久保砂礫層は径数mm～数cm程度の砂岩、頁岩、チャート、玄武岩等の礫を含み、基質は砂又はシルトで、層厚は1m～2m程度である。本層の分布は連続的でなく、佐世保層群を東松浦玄武岩類が直接被覆している部分もあり、局部的に佐世保層群の凹地に堆積したものと考えられる。

本層の堆積時期は玢岩の貫入後で、かつ、東松浦玄武岩類の噴出以前である。

(4) 東松浦玄武岩類

東松浦玄武岩類は、下位から、かんらん石粗粒玄武岩、無斑晶質玄武岩、かんらん石玄武岩に区分される。

かんらん石粗粒玄武岩は、値賀崎、トリカ崎の海岸、外津の西部及び対岸に露出している。本岩は暗黒灰色～灰色を呈し、径約1mm～約2mmのかんらん石の斑晶に富み、全体にやや多孔質で、柱状節理が見られ、最上部に薄い凝灰岩を挟んでいる。

無斑晶質玄武岩は、敷地全体にわたって広く分布している。本岩は暗緑黒灰色を呈し、無斑晶、緻密で、柱状及び板状節理が発達している。

最上位のかんらん石玄武岩は、串崎^{くしざき}の先端部に小規模に分布している。本岩は灰色を呈し、径1mm程度のかんらん石の斑晶を含み、柱状節理が見られる。

東松浦玄武岩類の噴出時期は、新第三紀鮮新世と考えられる。

(5) 沖積層

沖積層は、海浜堆積物及び崖錐堆積物として海岸、山腹斜面、湿地帯及び低地に分布し、層厚は約3m～約5mである。

7.3.4.2.3 敷地の地質構造

(1) 概要

敷地の基盤である佐世保層群は、 $N 20^{\circ} \sim 60^{\circ} E / 20^{\circ} \sim 40^{\circ} NW$ の走向・傾斜を示す同斜構造をなしている。

佐世保層群には玢岩が岩脈状に貫入しており、そのほとんどが $N 30^{\circ} \sim 60^{\circ} E / 50^{\circ} \sim 70^{\circ} SE$ の走向・傾斜を示し、佐世保層群の地層の傾斜にほぼ直交しているが、一部に層理に平行したのも認められる。本岩のほとんどは深さ方向には連続性が見られるが、水平方向の連続性に乏しく、雁行状配列している。また、佐世保層群の地層の傾斜にほぼ直交する玢岩として、敷地南部において北西－南東方向に連続するものが認められ、 $N 60^{\circ} \sim 80^{\circ} W / 60^{\circ} \sim 80^{\circ} SW$ の走向・傾斜を示す。

佐世保層群と上位の八ノ久保砂礫層及び東松浦玄武岩類との不整合面は、一部に起伏が見られるが一般にほぼ平坦で、北西へ緩く低下している。

敷地の基盤である佐世保層群内には、断層及び破碎帯（岩石が破碎されて粘土化、角礫化し、本来の構造が乱されているもの。）とシーム（細かい割れ目が発達し、一部軟質化しているが、本来の構造に著しい乱れが認められないもの。）が確認されている。

玢岩と佐世保層群の境界は、多くは密着しているものの、一部

に断層及び破砕帯とシームが確認されている。

敷地においては、地表地質調査の結果、顕著な断層や破砕帯は認められない。なお、八田浦に面した砂岩中に $N 30^{\circ} W / 82^{\circ} S$ W の走向・傾斜を示す小断層が認められるが、連続性に乏しい小規模なものである。

(2) 断層

敷地内で確認された断層は計162条である。敷地内の主な断層分布を第7.3.4.4図に示す。

敷地内の断層は、①佐世保層群の層理に沿う断層、②-1佐世保層群の層理に斜交するNW走向の断層、②-2佐世保層群の層理に斜交するNE走向の断層及び③佐世保層群に貫入した玢岩に沿う断層の4つのタイプに区分される。

各タイプの断層のうち、規模が大きい断層として、タイプ①では破砕幅が大きいG-1断層及び連続性のあるf-101断層、タイプ②-2ではf-143断層並びにタイプ③ではf-113断層が認められる。また、タイプ②-1に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断層が認められる。

これらの断層のうち、タイプ①のf-101断層、タイプ②-2のf-143断層及びタイプ③のf-113断層の切り合い関係は、ボーリング調査によると、三つ巴と判断され、これらの断層の新旧関係は複雑である。

(3) 断層の活動性

3号炉及び4号炉の試掘坑(N坑)よりG-1断層の傾斜に沿ってG-1断層調査坑(Y=492坑)を掘削した。G-1断層調

査坑（Y = 492坑）の地質展開図を第7.3.4.5図に示す。試掘坑調査の結果、本断層が基礎岩盤を被覆する東松浦玄武岩類中に延びていないことから、G - 1断層は東松浦玄武岩類の噴出以前にその活動を終えたと判断される。

敷地南東部におけるf - 101断層を横断して実施したボーリング調査の結果を第7.3.4.6図に示す。ボーリング調査の結果、八ノ久保砂礫層及び東松浦玄武岩類に本断層による変位・変形は認められないことから、f - 101断層は少なくとも東松浦玄武岩類の噴出以前にその活動を終えたと判断される。

敷地南東部におけるf - 143断層を横断して実施したボーリング調査の結果を第7.3.4.7図に示す。ボーリング調査の結果、八ノ久保砂礫層及び東松浦玄武岩類に本断層による変位・変形は認められないことから、f - 143断層は少なくとも東松浦玄武岩類の噴出以前にその活動を終えたと判断される。

敷地南東部におけるトレンチ調査結果を第7.3.4.8図に、4号炉南西部におけるボーリング調査の結果を第7.3.4.9図に示す。トレンチ調査及びボーリング調査の結果、八ノ久保砂礫層及び東松浦玄武岩類に本断層による変位・変形は認められないことから、f - 113断層は少なくとも東松浦玄武岩類の噴出以前にその活動を終えたと判断される。

4号炉付近の基礎掘削面スケッチ図を第7.3.4.10図に示す。基礎掘削面地質観察の結果、G - 2・4断層の北西方向の延長部は本断層にほぼ直交する珩岩中に延びていないことから、G - 2・4断層は珩岩の貫入以前にその活動を終えたと判断される。

以上のことから、敷地内に分布するいずれの断層も、生成時期

及び活動時期はすべて東松浦玄武岩類の噴出時期よりも古いと考えられ、少なくとも新第三紀鮮新世以降における活動はないことから、敷地内には将来活動する可能性のある断層等はないと判断される。

7.3.5 発電用原子炉施設等設置位置付近の地質・地質構造及び地盤

7.3.5.2 調査結果

7.3.5.2.1 発電用原子炉施設等設置位置付近の地質・地質構造

(1) 地 質

発電用原子炉施設等設置位置付近の地質水平断面図（EL. -15m）を第7.3.5.1図に、3号炉及び4号炉の地質鉛直断面図を第7.3.5.2図～第7.3.5.4図に示す。また、1号炉及び2号炉の地質鉛直断面図を第7.3.5.5図～第7.3.5.7図に示す。

発電用原子炉施設等設置位置付近の地質は、古第三紀漸新世～新第三紀前期中新世の佐世保層群を基盤とし、これに貫入した肥前粗粒玄武岩類に属する玢岩と、これらを不整合関係で覆う八ノ久保砂礫層、東松浦玄武岩類及び沖積層によって構成されている。

a. 佐世保層群

佐世保層群は、砂岩、頁岩からなり、一部に礫質砂岩を伴う。砂岩は灰色～暗灰色の粗粒～細粒、単層厚は25m以下で、節理の少ない塊状岩体を呈している。頁岩は暗灰色～黒色を呈し、部分的に砂質又は炭質で、砂岩の薄層を挟む。また、植物化石を産し、単層厚は5m以下である。3号炉及び4号炉の原子炉格納容器及び原子炉周辺建屋基礎底面（EL. -15m）では、砂岩が約80%を占めている。

b. 肥前粗粒玄武岩類

肥前粗粒玄武岩類に属する玢岩は、緑灰色～暗緑灰色を呈し、斜長石等の斑晶を含み、幅14m以下の一般に中～高角度の岩脈として認められる。これらの岩脈は、上位の八ノ久保

砂礫層及び東松浦玄武岩類に不整合関係で覆われている。

1号炉及び2号炉付近の佐世保層群に貫入している玢岩をトレンチ調査により追跡調査した結果、第7.3.5.8図に示すように、玢岩は東松浦玄武岩類に覆われていることから、玢岩の貫入時期は佐世保層群の堆積後から東松浦玄武岩類の噴出前の間であり、佐世保層群に貫入した玢岩に沿う断層の生成時期及び活動時期も同様と判断される。なお、3号炉及び4号炉の試掘坑においてG-1断層が幅約1.5m及び約3mの2本の玢岩を変位させていることが確認されており、玢岩の貫入時期はG-1断層の活動よりも古いと考えられる。

c. 八ノ久保砂礫層

八ノ久保砂礫層は、礫径2cm～5cm程度の砂岩、頁岩、チャート、玄武岩等の礫を含み、基質は一般に淡褐灰色を呈した凝灰質の砂あるいはシルトで、層厚は最大5m程度である。なお、一部にやや炭化した木片を含んでいる。

d. 東松浦玄武岩類

東松浦玄武岩類は、本地点では下位のかんらん石粗粒玄武岩と上位の無斑晶質玄武岩に区分される。かんらん石粗粒玄武岩は、暗黒灰色を呈し、径約1mm～約2mmのかんらん石の斑晶を含み、全般に多孔質で、柱状節理がみられ、数m～20m程度の厚さを有している。無斑晶質玄武岩は暗緑黒灰色を呈し、堅硬、緻密で、数m～30m程度の厚さを有している。なお、上、下位の玄武岩の境界には、ほぼ連続した凝灰岩の薄層を挟んでいる。

e. 沖積層

沖積層は、海浜堆積物及び崖錐堆積物からなる。

(2) 岩盤分類

岩盤分類は、岩石組織の風化の程度、節理の状況等により④、⑤、⑥級の3段階とした。

岩盤分類基準を第7.3.5.1表に、発電用原子炉施設等設置位置付近の水平岩盤分類図（EL. - 15m）を第7.3.5.9図に、3号炉及び4号炉の鉛直岩盤分類図を第7.3.5.10図～第7.3.5.12図に示す。また、1号炉及び2号炉の鉛直岩盤分類図を第7.3.5.13図～第7.3.5.15図に示す。

4号炉原子炉建屋基礎底面の一部に⑥級が存在するが、大部分は⑤級以上の堅硬な岩盤から構成される。

(3) 地質構造

a. 概要

本地点の基礎岩盤は、 $N 50^{\circ} \sim 60^{\circ} E / 30^{\circ} N W$ の走向・傾斜を示す同斜構造を呈している。

玢岩はそのほとんどが $N 30^{\circ} \sim 60^{\circ} E / 50^{\circ} \sim 70^{\circ} S E$ の走向・傾斜を示し、地層の傾斜にほぼ直交しているが、一部に平行したものも認められる。本岩のほとんどは深さ方向にはかなりの連続性がみられるが、水平方向の連続性に乏しく、雁行状配列を示している。また、地層の傾斜にほぼ直交する玢岩として、4号炉南部において北西－南東方向に連続するものが認められ、 $N 60^{\circ} \sim 80^{\circ} W / 60^{\circ} \sim 80^{\circ} S W$ の走向・傾斜を示す。

基礎岩盤と八ノ久保砂礫層及び東松浦玄武岩類との不整合

面は、所により起伏を示すが、全般的にほぼ平坦で、北西へゆるく低下している。

b. 断層

敷地内の断層と評価対象施設との位置関係を第7.3.5.16図に示す。

3号炉及び4号炉の試掘坑で確認された断層は計4本（G-1断層、G-2・4断層、G-3断層、G-5断層）であり、それらの性状を第7.3.5.2表に、位置を第7.3.5.17図に示す。また、1号炉及び2号炉の試掘坑で確認された断層は計7本（g-1断層、g-2断層、g-3断層、g-4断層、g-5断層、g-6断層、g-7断層）であり、それらの性状を第7.3.5.3表に、位置を第7.3.5.18図に示す。

試掘坑で確認された断層は、タイプ①佐世保層群の層理に沿う断層（G-1断層、g-1断層、g-4断層、g-5断層、g-6断層、g-7断層）、タイプ②-1佐世保層群の層理に斜交するNW走向の断層（G-2・4断層、G-3断層）及びタイプ③佐世保層群に貫入した玢岩に沿う断層（G-5断層、g-2断層、g-3断層）に区分される。

3号炉及び4号炉周辺で最も規模が大きいG-1断層は、3号炉及び4号炉南側の試掘坑（N坑、Y=425坑、S坑、G-1断層調査坑（Y=492坑、X=789坑））で確認された。ボーリング調査（F-1～F-5）によるG-1断層付近の地質鉛直断面図を第7.3.5.19図に、G-1断層調査坑（Y=492坑）の地質展開図を第7.3.4.5図に示す。本断層は佐世保層群の走向・傾斜にほぼ平行な逆断層で、最大の破碎幅は基

礎掘削面で70cmである。

1号炉及び2号炉周辺で最も規模が大きいg-1断層は、1号炉及び2号炉の試掘坑（連絡坑、中東横坑）及び1号炉基礎掘削面で確認された。本断層は佐世保層群の走向・傾斜に平行な断層のため変位は確認できないが、破碎幅は最大40cmである。

G-2・4断層及びG-3断層は、いずれもその走向が佐世保層群の走向とほぼ直交する高角度の正断層で、延長は短く破碎幅及び落差も小規模である。

3号炉及び4号炉の試掘坑で確認されたG-5断層は、佐世保層群と同走向であるが、傾斜は逆であり、近接する玢岩の岩脈と走向・傾斜が同系統であることから、玢岩の貫入に伴う局所的かつ小規模なものと考えられる。また、1号炉及び2号炉の試掘坑で確認された玢岩の岩脈に沿う断層（g-2断層、g-3断層）は、No.1横坑、連絡坑、中東横坑及び玢岩追跡坑（B）で確認され、約100m連続するが、その岩脈の延長であるNo.2横坑では玢岩の岩脈と佐世保層群の境界は密着している。



枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。



使用済燃料乾式貯蔵容器を固定する使用済燃料乾式貯蔵建屋基礎及び使用済燃料乾式貯蔵建屋上部構造物で構成される使用済燃料乾式貯蔵建屋の設置位置に露頭する可能性がある断層は、タイプ③の f - 161断層である。

f - 161断層は、敷地南東部に分布し、破碎幅は小さく、連続性に乏しい小規模な断層である。

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

7.3.6 地質調査に関する実証性

7.3.6.3 地質調査・試験実施に当たっての管理体制

7.3.6.3.1 実施会社の作業管理体制

調査及び試験の実施に当たっては、実施会社は現場代理人、安全管理責任者及び主任技術者を現場に常駐させ、現場代理人は、調査及び試験の総括を、安全管理責任者は、調査及び試験に関する災害防止を、主任技術者は、調査及び試験に関する技術上の管理を行った。

[実施会社の作業管理体制]

現場代理人 — 主任技術者 — 担当者 — 作業員
 └─ 安全管理責任者

現場代理人、安全管理責任者及び主任技術者は、調査及び試験着手前に各々の経歴書を添付して当社に届け出ており、当社はそれを審査し、適任者であることを確認して承認した。

7.3.6.3.2 当社の作業管理体制

当社における調査及び試験の作業管理体制は次のとおりである。

[本店土木建築本部（旧 技術本部、旧 土木部）]

部長 — 原子力グループ長 — グループメンバー
 └─ 調査・計画グループ長 — グループメンバー

[玄海原子力発電所]

所長 — 廃止措置施設長／第二所長 — 次長
 — 土木建築課長 — 副長 — 担当者

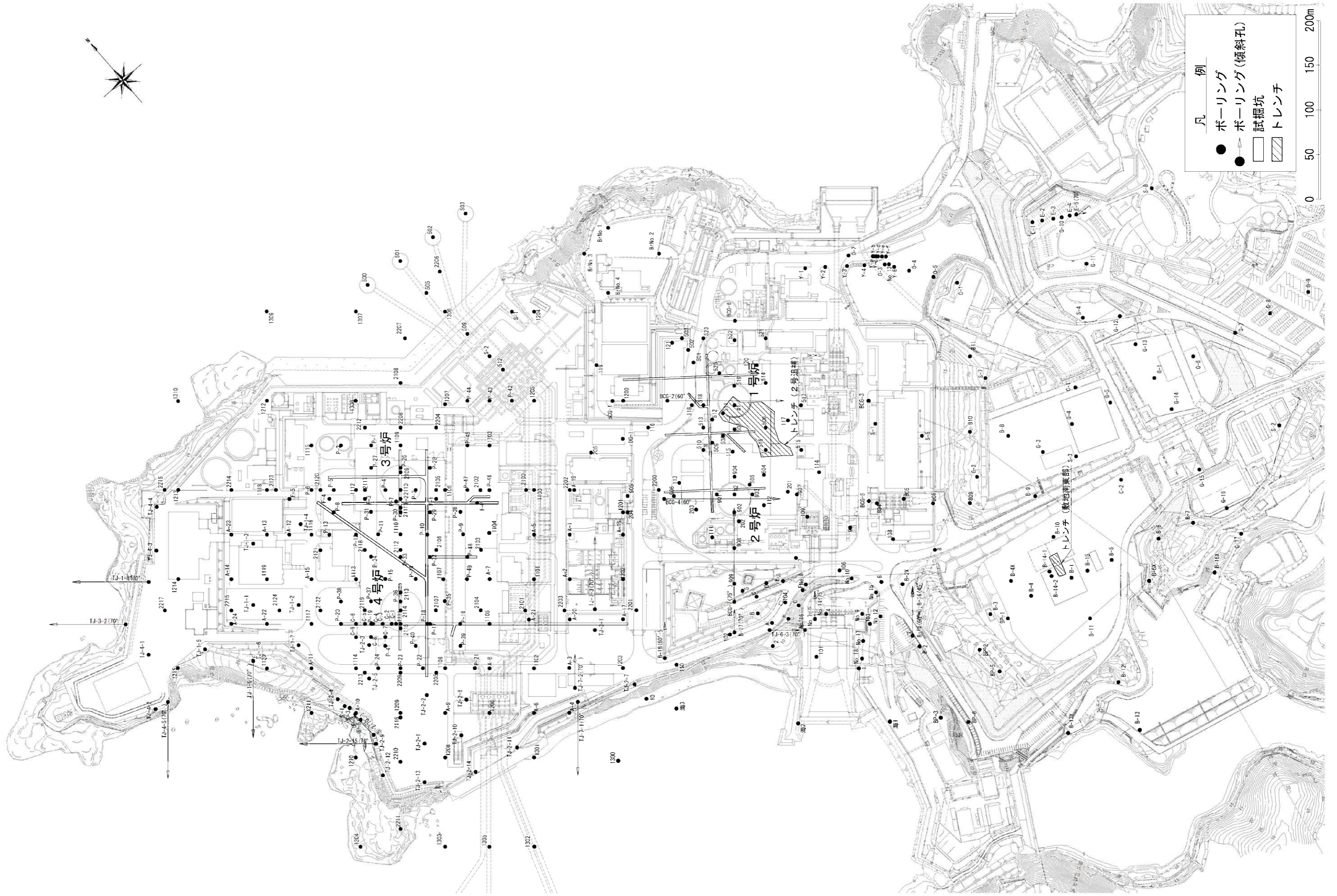
調査及び試験の実施計画、作業実施状況、検査、試験報告等については、文書により提出させ、検討のうえ適切であることを確認した。また、実施方法、工程等についての打合せを適宜設け、調査及び試験が適切かつ円滑に実施されるように実施会社を指導した。

7.3.6.3.3 調査・試験の管理及び指導

調査及び試験の着手に先立ち、実施方法、使用機械、作業員名簿、工程等を記載した業務計画書を実施会社から提出させ、当社で検討し、承認後に調査及び試験を実施した。


作業管理に当たっては、特に現場における作業について常時管理体制をとり、調査結果及び試験結果の信頼性の確保に努めるとともに、随時、作業場所をパトロールし、作業管理に当たった。ボーリング調査については、ボーリングコアを点検するとともに、掘削完了時はボーリング孔深度について検尺を行った。なお、ボーリングコアは当社敷地内倉庫に厳重に保管した。

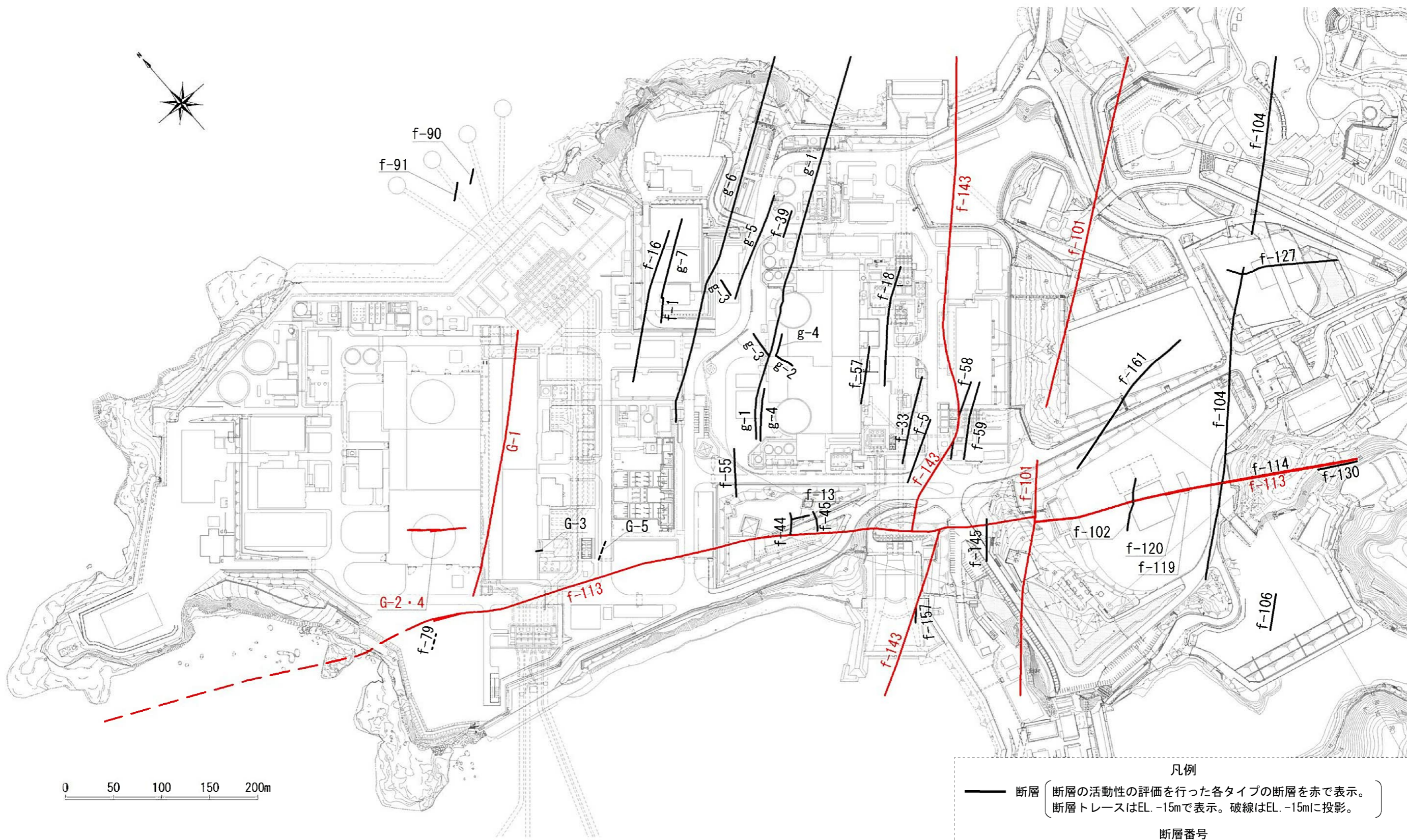
調査報告書及び試験報告書の内容についても、逐一当社で検討するとともに調査、試験等の生データをあわせて提出させ、報告書記載内容との整合をチェックした。



第 7.3.4.1 図(1) 敷地内地質調査位置図



 : 防護上の観点から公開できません。



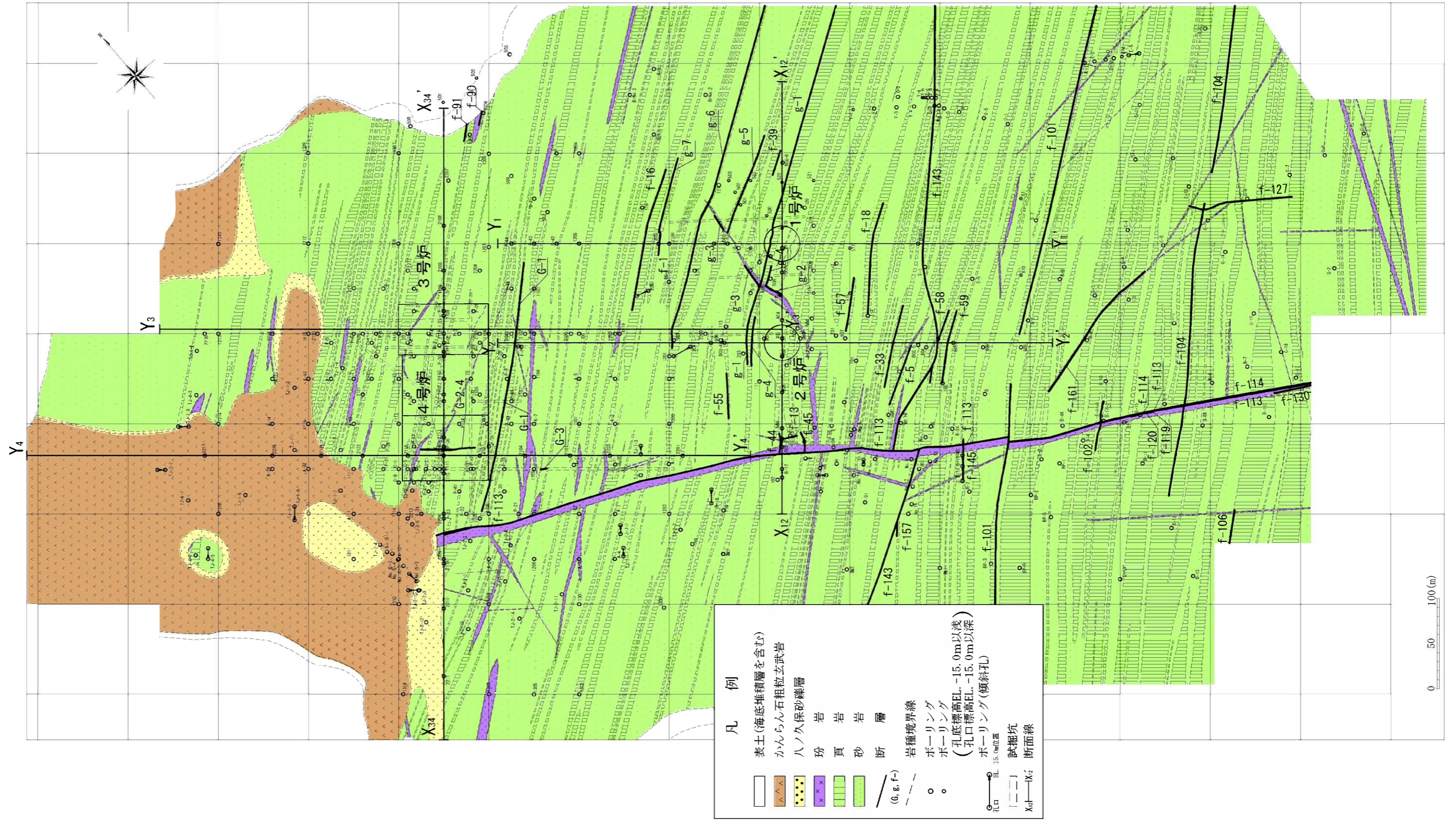
凡例

— 断層 (断層の活動性の評価を行った各タイプの断層を赤で表示。
断層トレースはEL. -15mで表示。破線はEL. -15mに投影。)

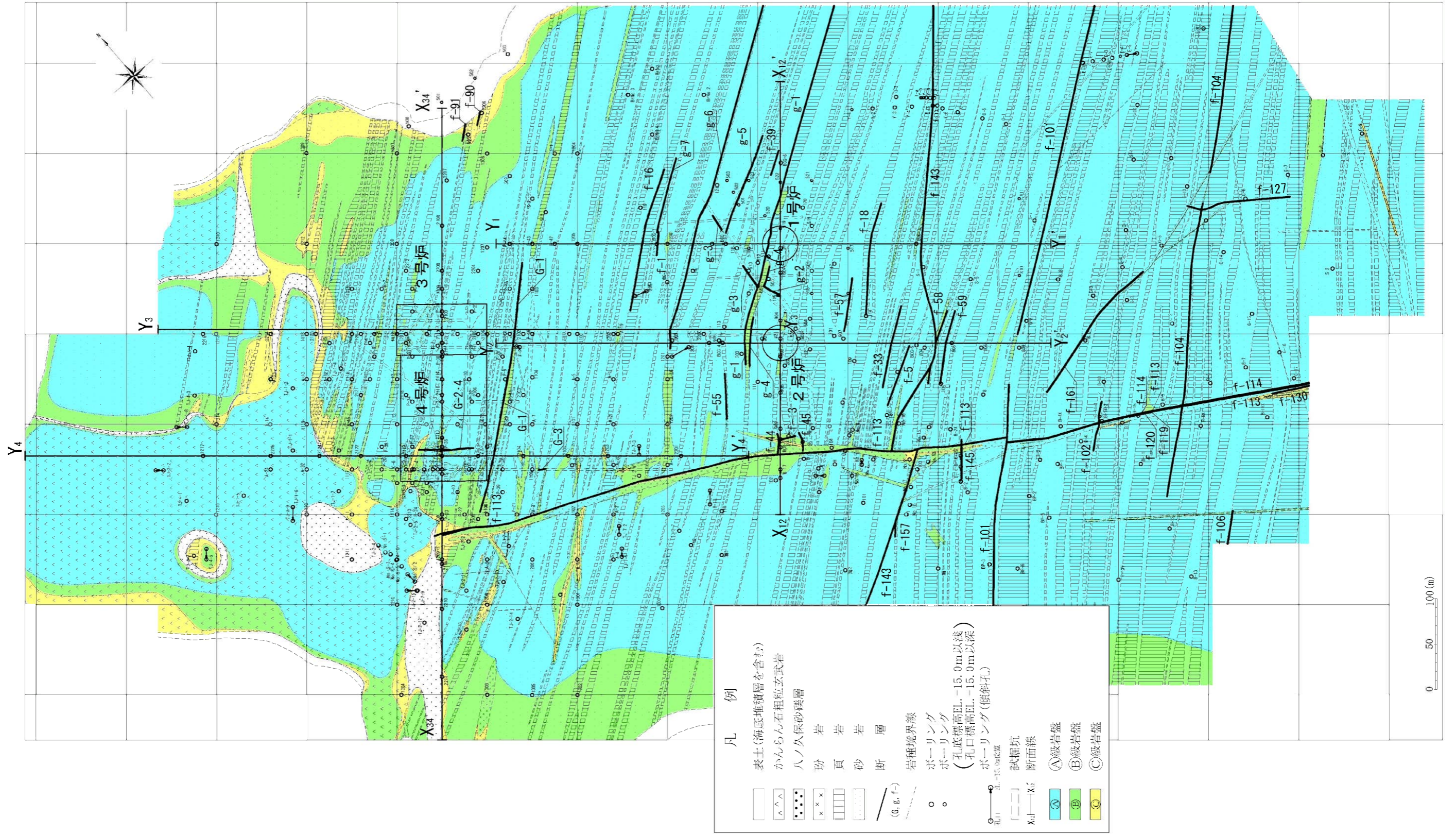
断層番号

G : 3, 4号炉試掘坑で確認された断層
g : 1, 2号炉試掘坑で確認された断層 f : 上記以外の断層

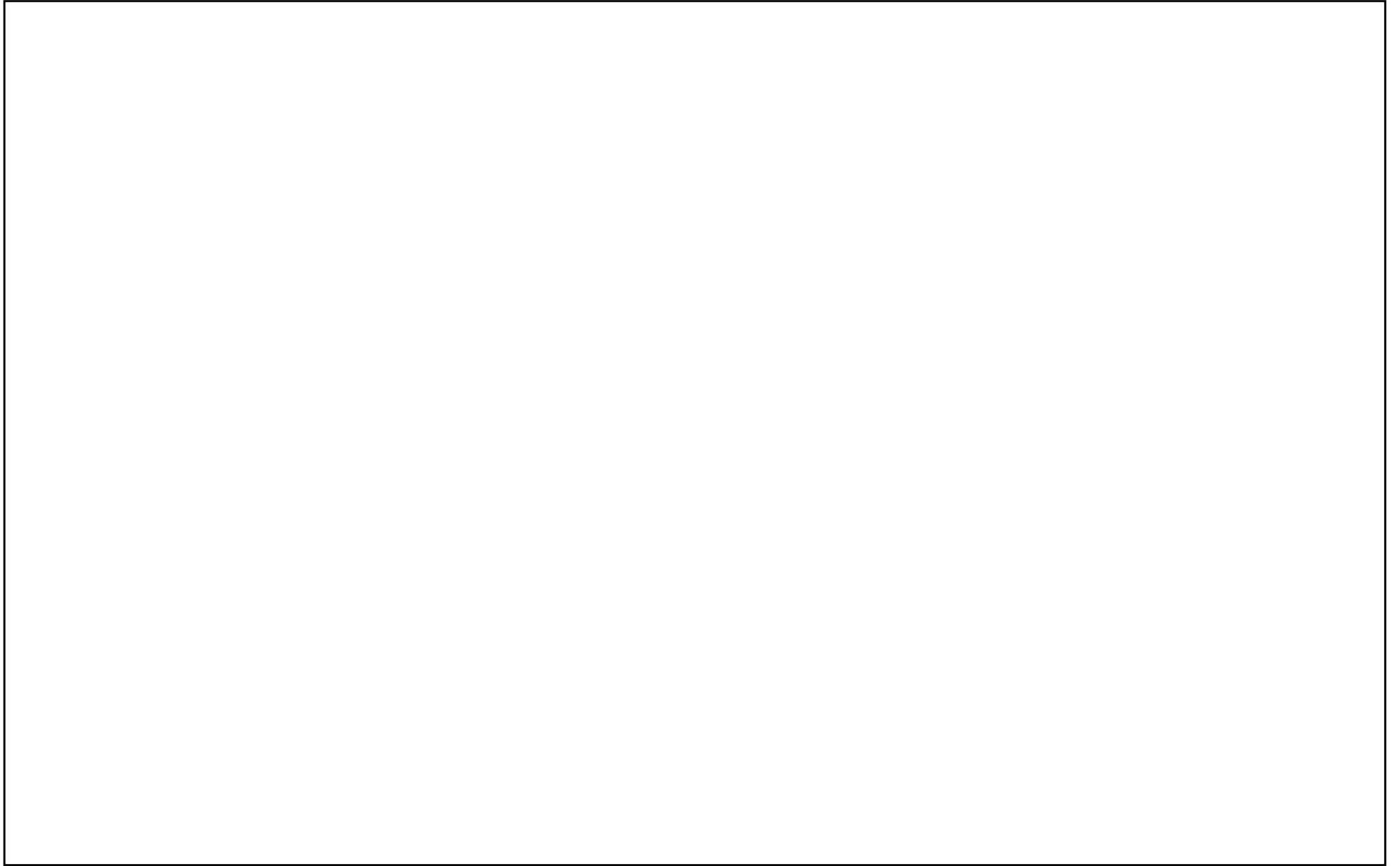
第 7.3.4.4 図 敷地内の主な断層分布図
6(3)-7-3-19




第 7.3.5.1 図 地質水平断面図 (EL. -15m)
6(3)-7-3-20



第 7.3.5.9 図 水平岩盤分類図 (EL. -15m)
6(3)-7-3-21



 : 防護上の観点から公開できません。

第 7.3.5.16 図 敷地内の断層と評価対象施設との位置関係図

7.6 原子炉格納容器、原子炉周辺建屋等の基礎地盤及び周辺斜面の安定性

7.6.7 使用済燃料乾式貯蔵建屋の基礎地盤の安定性評価

7.6.7.1 評価方針

使用済燃料乾式貯蔵容器は、基準地震動によ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。

また、上記に加え、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を有する地盤に設置する。

使用済燃料乾式貯蔵容器は、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により、その安全機能が損なわれるおそれがない地盤に設置する。

7.6.7.2 評価方法

7.6.7.2.1 評価項目

使用済燃料乾式貯蔵容器を固定する使用済燃料乾式貯蔵建屋基礎及び使用済燃料乾式貯蔵建屋上部構造物で構成される使用済燃料乾式貯蔵建屋（以下「対象施設」という。）が設置される地盤（以下「基礎地盤」という。）の想定すべり線におけるすべり安全率及び基礎底面の傾斜について、基準地震動による地震力に対して十分な安定性を持つことの評価を行う。

基礎地盤の支持力について、基準地震動による地震力及び耐

震重要度分類のCクラスに適用される地震力に対して十分な安定性を持つことの評価を行う。

また、地震発生に伴う周辺地盤の変状による不等沈下、液状化、揺すり込み沈下及び地殻変動による基礎地盤の傾斜及び撓み等により対象施設の安全機能に重大な影響を及ぼさないことを確認する。

対象施設配置図を第7.6.7.1図に示す。

7.6.7.2.2 解析条件

(1) 解析断面

対象施設付近のボーリング調査位置図を第7.6.7.2図に、地質断面位置図を第7.6.7.3図に、鉛直岩盤分類図を第7.6.7.4図に示す。

解析の対象とする断面は、基礎地盤の地質構造及び対象施設の配置を考慮し、以下の2断面とする。

使用済燃料乾式貯蔵建屋を通る断面 ($X_{sc} - X_{sc}'$ 断面)

使用済燃料乾式貯蔵建屋を通る断面 ($Y_s - Y_s'$ 断面)

解析断面位置を第7.6.7.3図に示す。

(2) 解析モデル

a. 解析用地盤モデル

解析用地盤モデルの作成方法は、「7.6.1 設計基準対象施設のうち耐震重要施設等の基礎地盤の安定性評価」と同じである。速度層断面図を第7.6.7.5図に、解析用要素分割図を第7.6.7.6図に示す。

b. 解析用建屋モデル

対象施設の解析用建屋モデルは、建屋諸元を基に作成する。

c. 境界条件

境界条件の設定方法は、「7.6.1 設計基準対象施設のうち耐震重要施設等の基礎地盤の安定性評価」と同じである。

(3) 解析用物性値

解析用物性値は、「7.6.1 設計基準対象施設のうち耐震重要施設等の基礎地盤の安定性評価」と同じである。

(4) 入力地震動

入力地震動の作成方法は、「7.6.1 設計基準対象施設のうち耐震重要施設等の基礎地盤の安定性評価」と同じである。

(5) 地下水位

解析用地下水位は、地表面位置に設定する。解析用地下水位を第7.6.7.7図に示す。

7.6.7.2.3 解析手法

解析手法については、「7.6.1 設計基準対象施設のうち耐震重要施設等の基礎地盤の安定性評価」と同じである。

7.6.7.2.4 評価内容

(1) すべり安全率

すべり安全率は、想定したすべり線上の応力状態を基に、すべり線上のせん断抵抗力の和をすべり線上のせん断力の和で除して求める。

想定すべり線は、基礎底面沿いのすべり線、断層・シーム沿いのすべり線及び応力状態や局所安全率を考慮したすべり線について検討する。断層・シーム沿いの想定すべり線については、断層・シームの走向・傾斜を踏まえ、適切に設定する。

なお、せん断強度に達する要素では残留強度を用い、引張応力が発生する要素ではすべり線の垂直応力が圧縮の場合は残留強度、引張の場合は強度をゼロとしてすべり安全率を算定する。

(2) 支持力

対象施設における地震時の最大接地圧を求める。

(3) 基礎底面の傾斜

基礎底面の傾斜は、対象施設の基礎底面両端それぞれの鉛直方向の変位の差を基礎底面幅で除して求める。

(4) 地震発生に伴う周辺地盤の変状及び地殻変動による影響

周辺地盤の変状が対象施設の安全機能に重大な影響を及ぼさないことを地質調査結果、設計図書等により確認する。

敷地内及び敷地近傍には、将来活動する可能性のある断層等が分布し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、敷地に比較的近い城山南断層及び竹木場断層の活動に伴い生じる地盤の傾斜について評価を実施する。地殻変動量はWang et al. (2003)の手法により算出する。

7.6.7.3 評価結果

7.6.7.3.1 すべり安全率

想定すべり線におけるすべり安全率を第7.6.7.1表に示す。

最小すべり安全率は、 $X_{sc} - X_{sc}'$ 断面で6.2、 $Y_s - Y_s'$ 断面で2.5であり、評価基準値1.5を上回る。

また、最小すべり安全率を示すすべり線に対し、応力再配分を実施した場合のすべり安全率及びすべりに対する抵抗力に最も寄与する岩盤の強度特性のばらつきを考慮した場合（岩盤強度の代表値 $-1 \times$ 標準偏差（ σ ））のすべり安全率は、いずれも評価基準値1.5を上回る。

以上のことから、基礎地盤はすべりに対して十分な安全性を有している。

7.6.7.3.2 支持力

支持力評価にあたって、耐震重要度分類のCクラスに適用される地震力による評価結果は、基準地震動による地震力の評価結果に包絡されることから、基準地震動による地震力の評価結果で代表させる。

地質調査結果によると、対象施設の基礎地盤は、主として砂岩及び頁岩の⑧級以上の岩盤で構成されており、支持力試験結果から、極限支持力度は $13.7\text{N}/\text{mm}^2$ 以上と評価できる。対象施設基礎底面の地震時最大接地圧は $1.01\text{N}/\text{mm}^2$ であり、基礎地盤は十分な支持力を有している。

7.6.7.3.3 基礎底面の傾斜

対象施設基礎底面両端の鉛直方向の相対変位・傾斜を第7.6.7.2表に示す。基礎底面の最大傾斜は $1/40,000$ であり、評価の目安である $1/2,000$ を十分に下回っていることから、対象施設

の機能が損なわれるものではない。

7.6.7.3.4 地震発生に伴う周辺地盤の変状による影響

対象施設は、マンメイドロックを介して岩着する設計として
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。

7.6.7.3.5 地殻変動による基礎地盤の傾斜及び撓み等による影響

地殻変動による地盤の最大傾斜は1/31,000であり、地震動に
よる傾斜との重畳を考慮した場合においても、基礎底面の最大
傾斜は1/20,000であり、評価基準値の目安である1/2,000を下回
っていることから、対象施設の機能が損なわれるものではない。

7.6.8 使用済燃料乾式貯蔵建屋の周辺斜面の安定性評価

7.6.8.1 評価方針

使用済燃料乾式貯蔵容器については、基準地震動による地震力によって生じるおそれがある周辺の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場所に設置する。

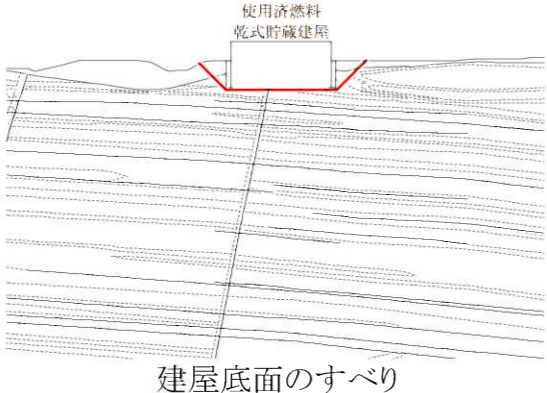
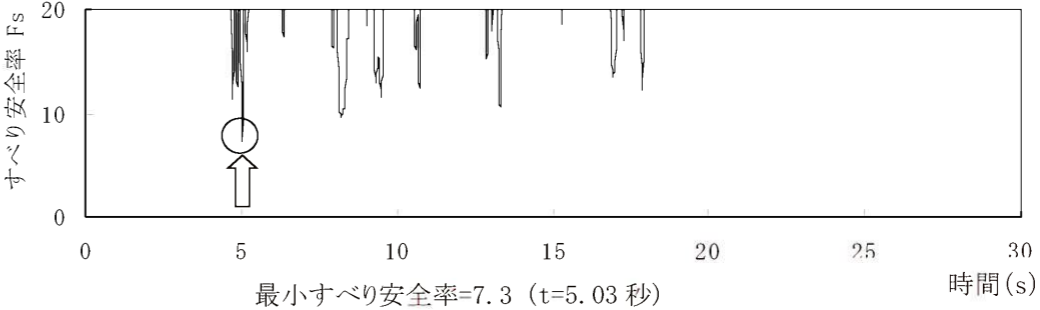
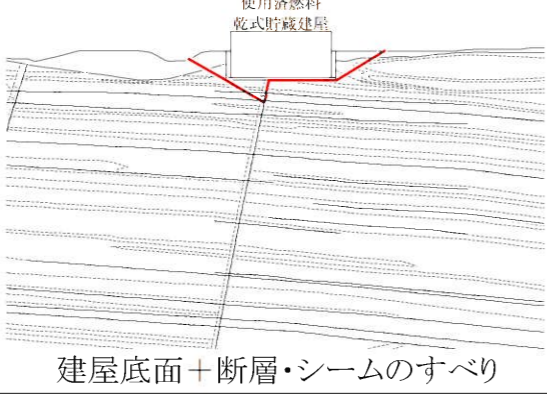
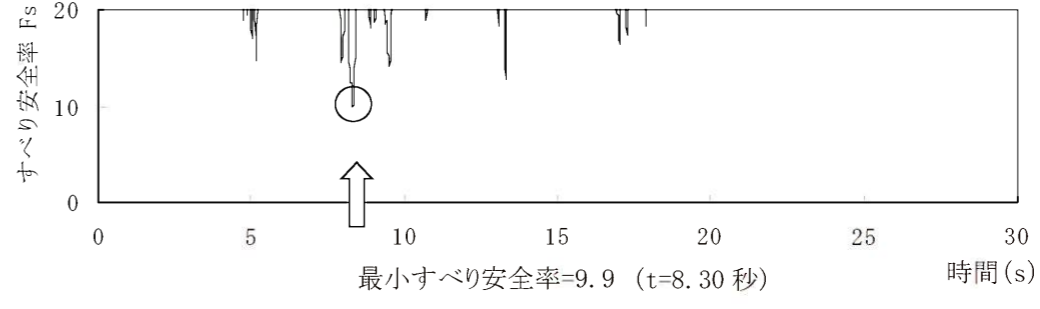
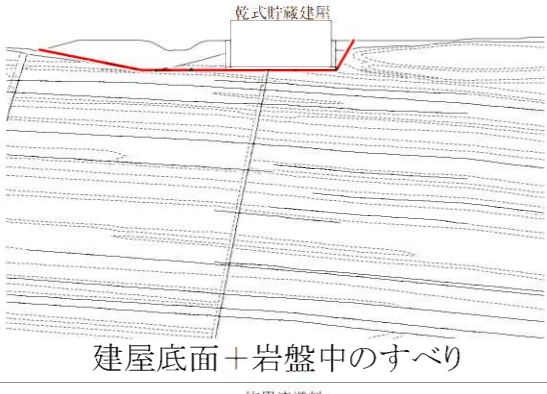
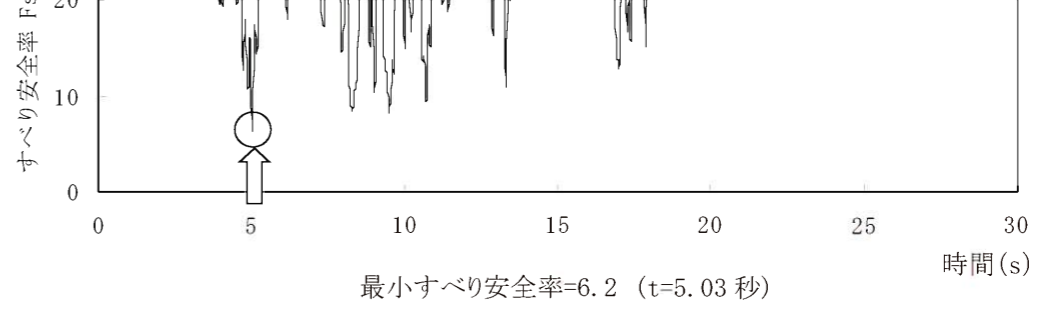
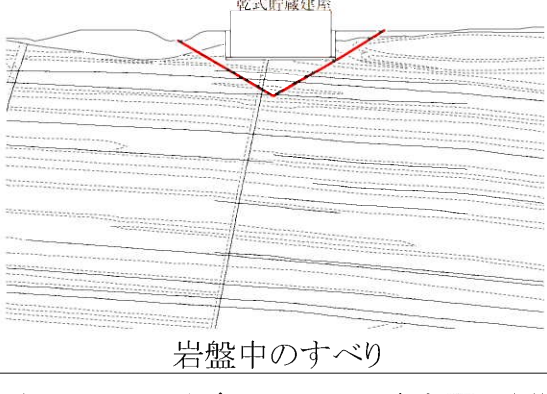
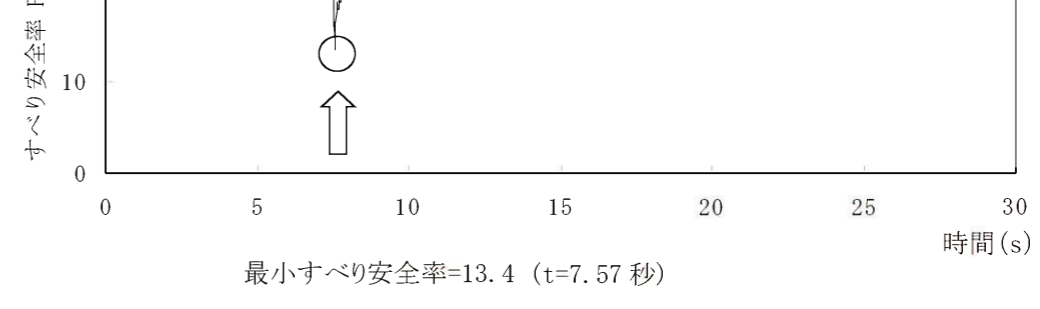
7.6.8.2 評価方法

安定性評価の対象とする斜面は、対象施設と周辺斜面の離間距離、水平面とのなす角度及び斜面高さに基づき抽出する。

安定性評価の対象とすべき斜面の選定の考え方は、「7.6.2 設計基準対象施設のうち耐震重要施設等の周辺斜面の安定性評価」と同じである。

第7.6.8.1図に斜面法尻から50mの範囲及び斜面高さの1.4倍の範囲を示す。同図より、対象施設の周辺には、安定性評価の対象とすべき斜面がないことを確認した。

第 7.6.7.1 表 (1) すべり安全率 (X_{SC}-X_{SC'} 断面)

すべり線番号	すべり線形状	地震動	最小すべり安全率 ^{※1}	時間(秒)	すべり安全率タイムヒストリー (すべり安全率が最小となる地震動について示す。)
1	 <p>使用済燃料 乾式貯蔵建屋</p> <p>建屋底面のすべり</p>	Ss-1	7.3	5.03	 <p>すべり安全率 F_s</p> <p>時間(s)</p> <p>最小すべり安全率=7.3 (t=5.03 秒)</p>
		Ss-2	14.1	18.92	
		Ss-3	8.9	18.13	
		Ss-4	7.5	7.57	
		Ss-5 (NS)	8.7	7.03	
		Ss-5 (EW)	9.0	6.45	
2	 <p>使用済燃料 乾式貯蔵建屋</p> <p>建屋底面+断層・シームのすべり</p>	Ss-1	9.9	8.30	 <p>すべり安全率 F_s</p> <p>時間(s)</p> <p>最小すべり安全率=9.9 (t=8.30 秒)</p>
		Ss-2	20.7	17.72	
		Ss-3	13.5	18.13	
		Ss-4	10.3	7.57	
		Ss-5 (NS)	11.2	6.41	
		Ss-5 (EW)	12.7	6.45	
3	 <p>使用済燃料 乾式貯蔵建屋</p> <p>建屋底面+岩盤中のすべり</p>	Ss-1	6.2 (7.2 ^{※2})	5.03	 <p>すべり安全率 F_s</p> <p>時間(s)</p> <p>最小すべり安全率=6.2 (t=5.03 秒) (強度-1σの場合: 4.9)</p>
		Ss-2	12.1	18.92	
		Ss-3	9.8	15.79	
		Ss-4	6.6	7.72	
		Ss-5 (NS)	7.2	7.03	
		Ss-5 (EW)	7.6	6.45	
4	 <p>使用済燃料 乾式貯蔵建屋</p> <p>岩盤中のすべり</p>	Ss-1	14.8	8.17	 <p>すべり安全率 F_s</p> <p>時間(s)</p> <p>最小すべり安全率=13.4 (t=7.57 秒)</p>
		Ss-2	22.9	17.73	
		Ss-3	20.4	16.50	
		Ss-4	13.4	7.57	
		Ss-5 (NS)	14.4	7.02	
		Ss-5 (EW)	15.5	7.99	

※1 地震動の位相を反転させたケースを含む

※2 応力再配分後のすべり安全率

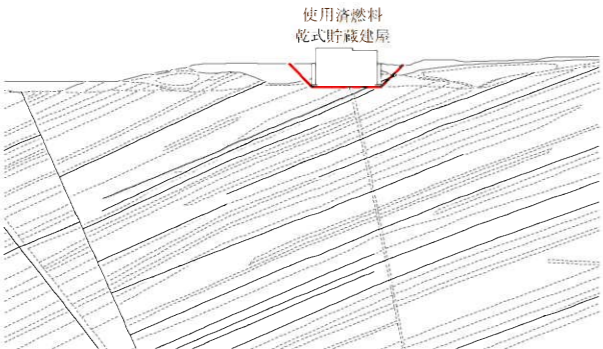
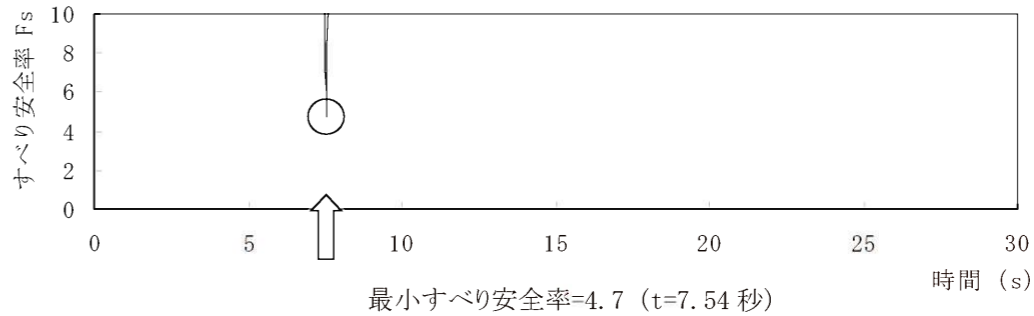
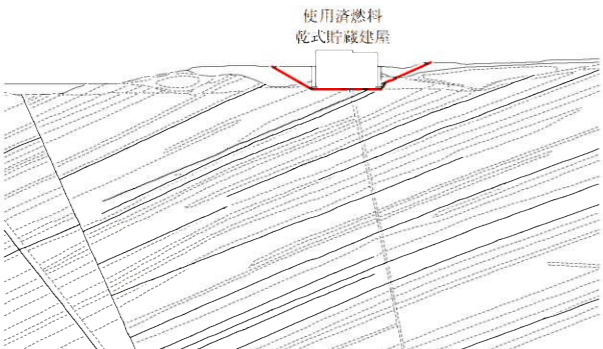
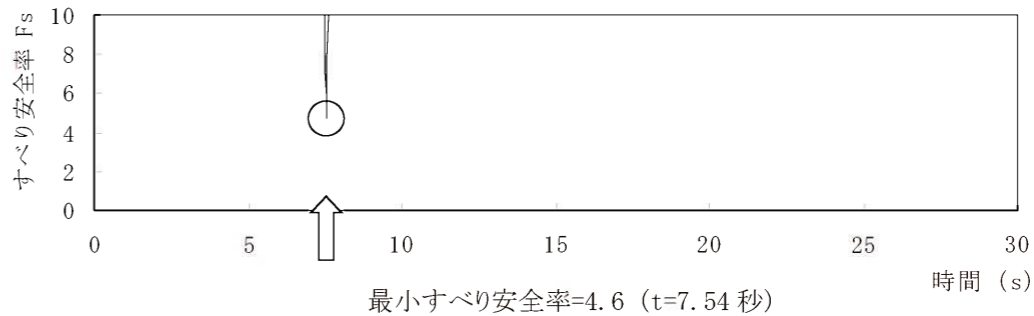
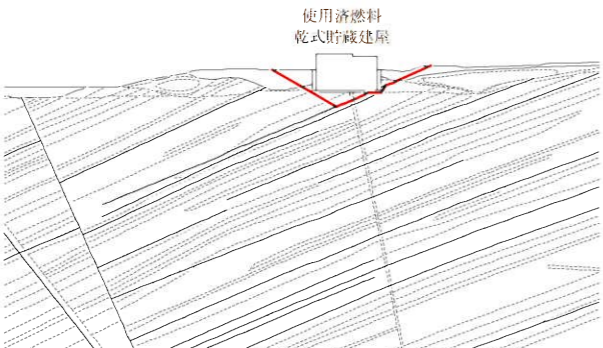
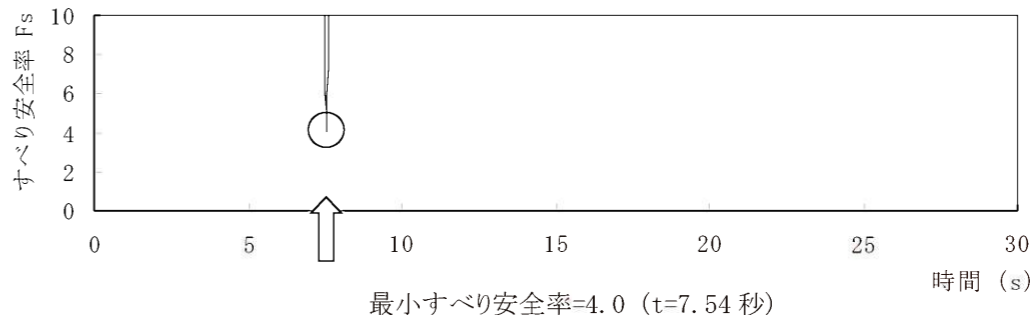
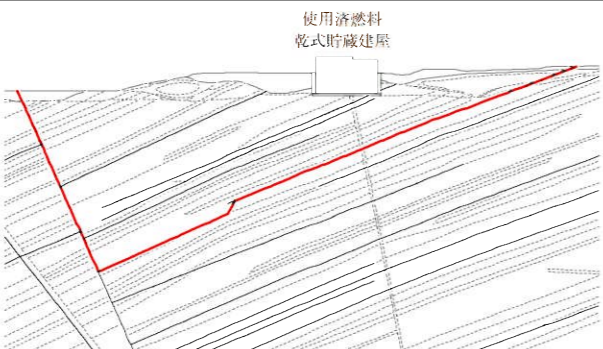
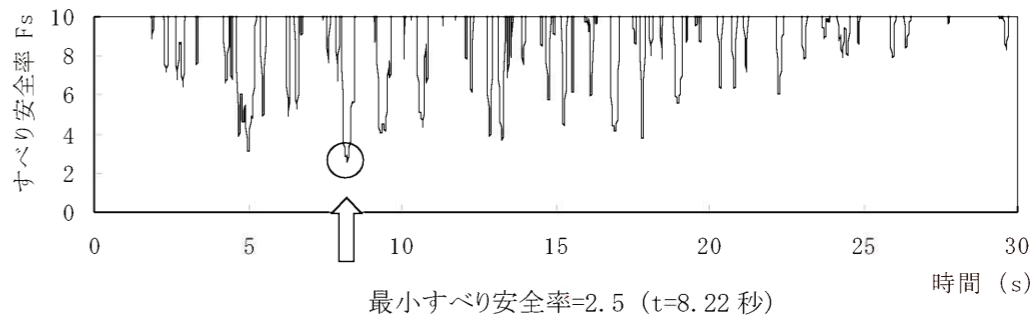
----- 岩種・岩級区分線

— すべり線

— 断層・シーム

○ すべり安全率の最小値

第7.6.7.1表(2) すべり安全率 ($Y_s - Y_s'$ 断面)

すべり線番号	すべり線形状	地震動	最小すべり安全率 ^{※1}	時間(秒)	すべり安全率タイムヒストリー (すべり安全率が最小となる地震動について示す。)
1	 <p>使用済燃料 乾式貯蔵建屋</p> <p>建屋底面のすべり</p>	Ss-1	6.2	13.25	 <p>すべり安全率 F_s</p> <p>時間 (s)</p> <p>最小すべり安全率=4.7 (t=7.54秒)</p>
		Ss-2	17.2	11.95	
		Ss-3	8.3	13.96	
		Ss-4	4.7	7.54	
		Ss-5 (NS)	8.5	6.97	
		Ss-5 (EW)	9.5	7.97	
2	 <p>使用済燃料 乾式貯蔵建屋</p> <p>建屋底面+断層・シームのすべり</p>	Ss-1	5.9	13.25	 <p>すべり安全率 F_s</p> <p>時間 (s)</p> <p>最小すべり安全率=4.6 (t=7.54秒)</p>
		Ss-2	15.8	11.86	
		Ss-3	8.1	13.96	
		Ss-4	4.6	7.54	
		Ss-5 (NS)	7.9	6.97	
		Ss-5 (EW)	8.7	7.97	
3	 <p>使用済燃料 乾式貯蔵建屋</p> <p>断層・シームのすべり</p>	Ss-1	5.1	13.25	 <p>すべり安全率 F_s</p> <p>時間 (s)</p> <p>最小すべり安全率=4.0 (t=7.54秒)</p>
		Ss-2	13.8	11.86	
		Ss-3	6.7	13.96	
		Ss-4	4.0	7.54	
		Ss-5 (NS)	6.1	7.03	
		Ss-5 (EW)	6.7	6.40	
4	 <p>使用済燃料 乾式貯蔵建屋</p> <p>断層・シームのすべり</p>	Ss-1	2.5 (3.1 ^{※2})	8.22	 <p>すべり安全率 F_s</p> <p>時間 (s)</p> <p>最小すべり安全率=2.5 (t=8.22秒) (強度-1σの場合: 2.5)</p>
		Ss-2	5.6	14.36	
		Ss-3	3.7	15.25	
		Ss-4	2.8	7.53	
		Ss-5 (NS)	2.7	7.01	
		Ss-5 (EW)	3.1	7.97	

※1 地震動の位相を反転させたケースを含む

※2 応力再配分後のすべり安全率

----- 岩種・岩級区分線

— 断層・シーム

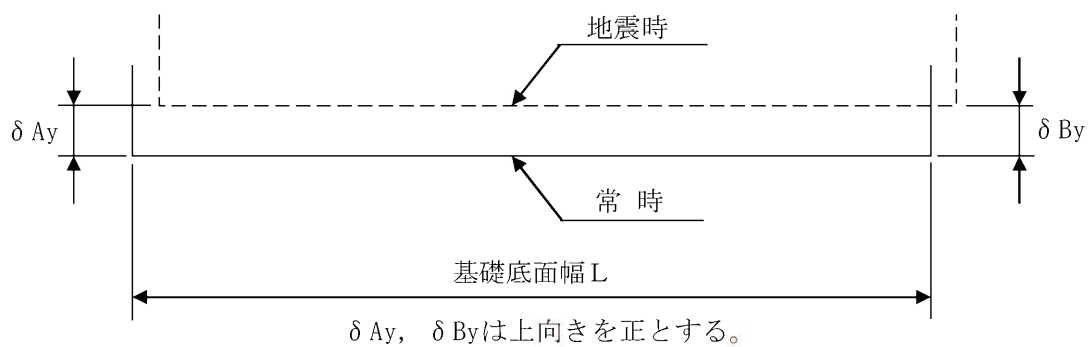
— すべり線

○ すべり安全率の最小値

第 7.6.7.2 表 (1) 基礎底面両端の鉛直方向の相対変位・傾斜
($X_{sc} - X_{sc}'$ 断面)

地震動	最大相対変位 (mm) $ \delta A_y - \delta B_y $	最大傾斜 $\frac{ \delta A_y - \delta B_y }{L}$
Ss-1	1.2	1/51,000
Ss-2	0.4	1/154,000
Ss-3	0.9	1/68,000
Ss-4	1.3	1/47,000
Ss-5 (NS)	1.0	1/62,000
Ss-5 (EW)	0.8	1/77,000

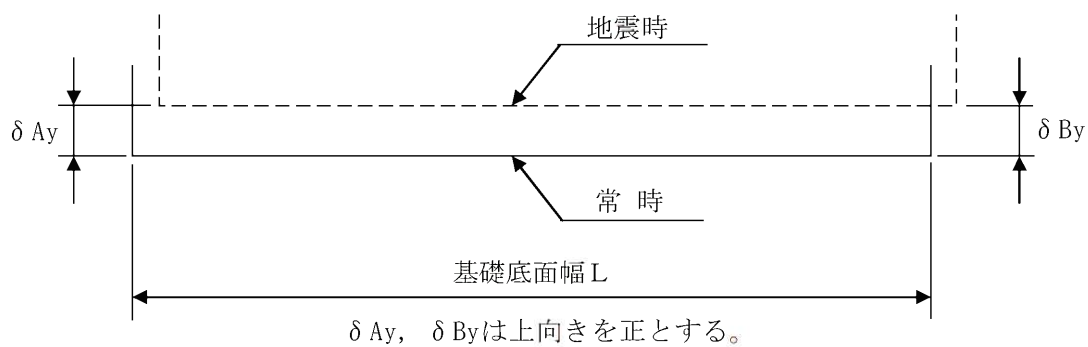
(記号の説明)



第 7.6.7.2 表 (2) 基礎底面両端の鉛直方向の相対変位・傾斜
($Y_s - Y_s'$ 断面)

地震動	最大相対変位 (mm) $ \delta A_y - \delta B_y $	最大傾斜 $\frac{ \delta A_y - \delta B_y }{L}$
Ss-1	0.9	1/53,000
Ss-2	0.7	1/68,000
Ss-3	0.9	1/53,000
Ss-4	1.2	1/40,000
Ss-5 (NS)	0.8	1/60,000
Ss-5 (EW)	0.7	1/68,000

(記号の説明)

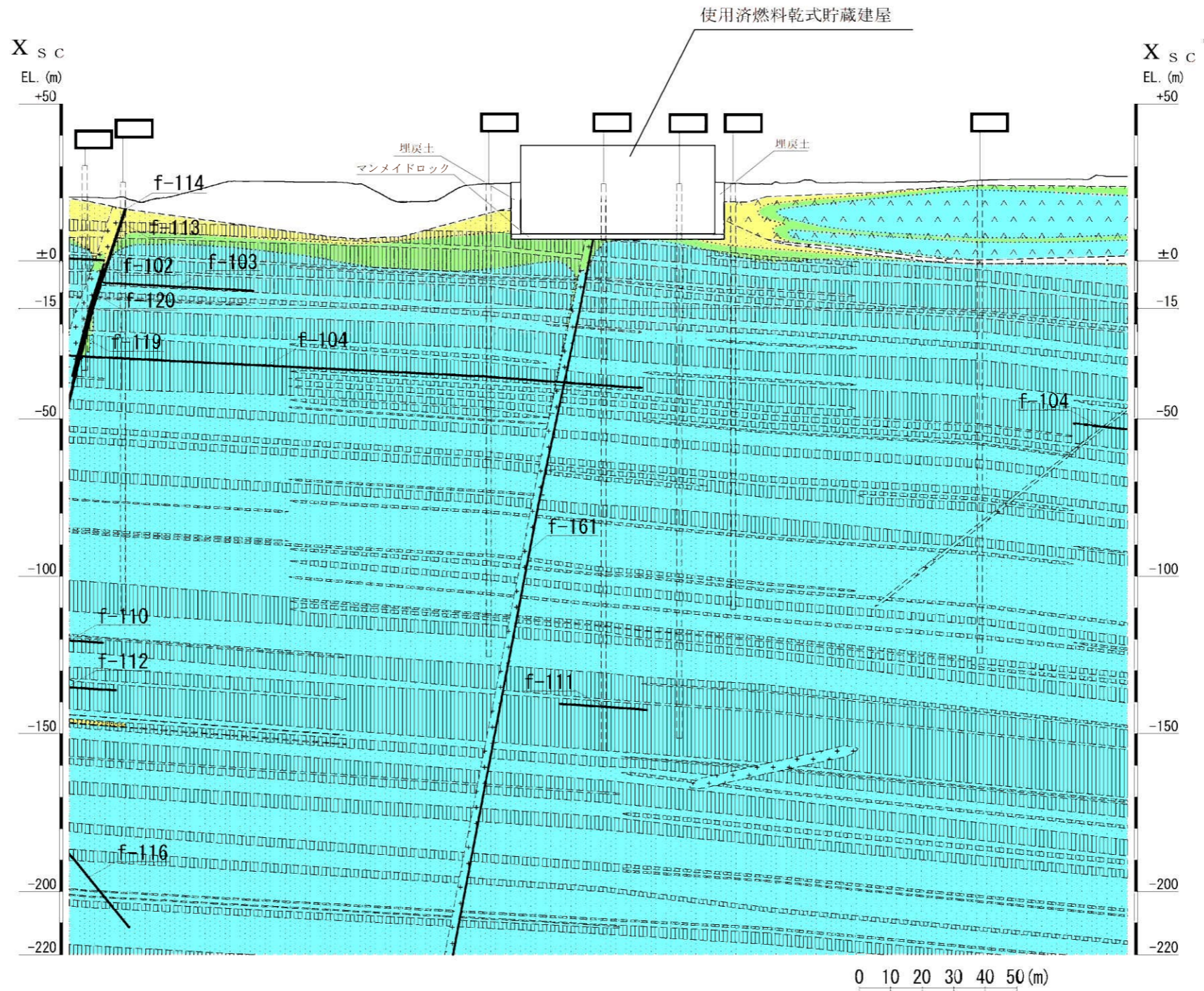




: 防護上の観点から公開できません。

	ボーリング孔 (投影)
	試掘坑 (投影)
	岩種境界線
	岩盤分類線
	断層 破碎帯
(G- : 3, 4号炉試掘坑で確認された断層)	
(g- : 1, 2号炉試掘坑で確認された断層)	
(f- : 上記以外の断層)	

	表土 (盛土等を含む)
	無斑晶質玄武岩
	凝灰岩
	かんらん石粗粒玄武岩
	八ノ久保砂礫層
	珩岩
	頁岩
	砂岩
	Ⓐ級岩盤
	Ⓑ級岩盤
	Ⓒ級岩盤



: 防護上の観点から公開できません。

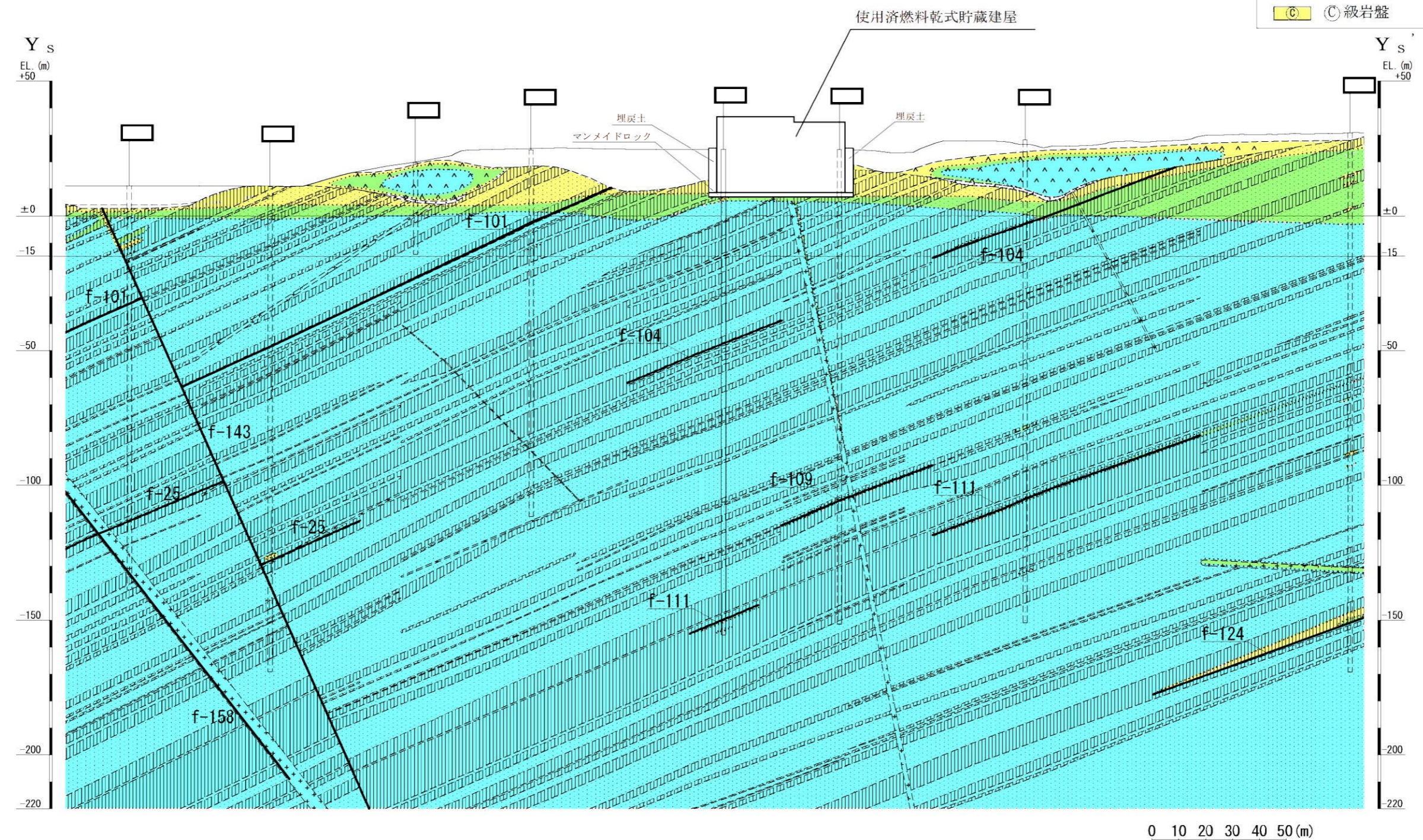
第 7.6.7.4 図 (1) 鉛直岩盤分類図 (X_{SC} - X_{SC'} 断面)

記号凡例

	ボーリング孔 (投影)
	試掘坑 (投影)
	岩種境界線
	岩盤分類線
	断層 破碎帯
(G- : 3, 4号炉試掘坑で確認された断層)	
(g- : 1, 2号炉試掘坑で確認された断層)	
(f- : 上記以外の断層)	

岩級凡例

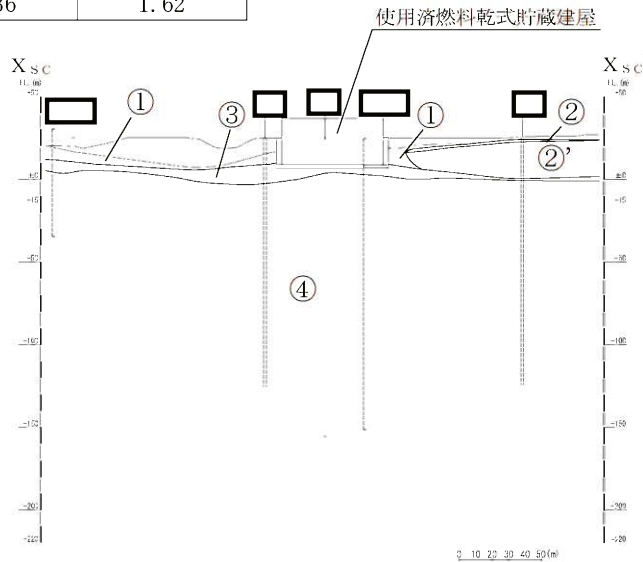
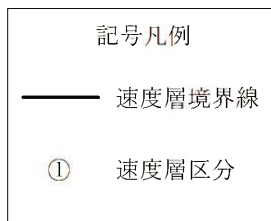
	表土 (盛土等を含む)
	無斑晶質玄武岩
	凝灰岩
	かんらん石粗粒玄武岩
	八ノ久保砂礫層
	砂岩
	頁岩
	砂岩
	Ⓐ級岩盤
	Ⓑ級岩盤
	Ⓒ級岩盤



: 防護上の観点から公開できません。

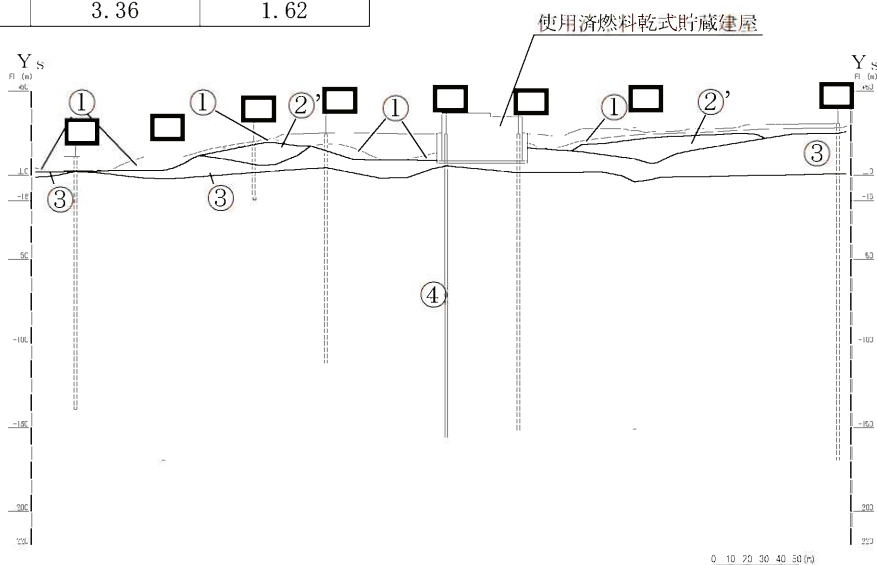
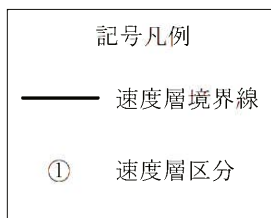
第 7.6.7.4 図 (2) 鉛直岩盤分類図 (Y_s - Y_{s'} 断面)

速度層区分	P波速度 (km/s)	S波速度 (km/s)
①	0.92	0.26
②	2.06	0.84
②'	4.46	2.32
③	2.22	0.75
④	3.36	1.62



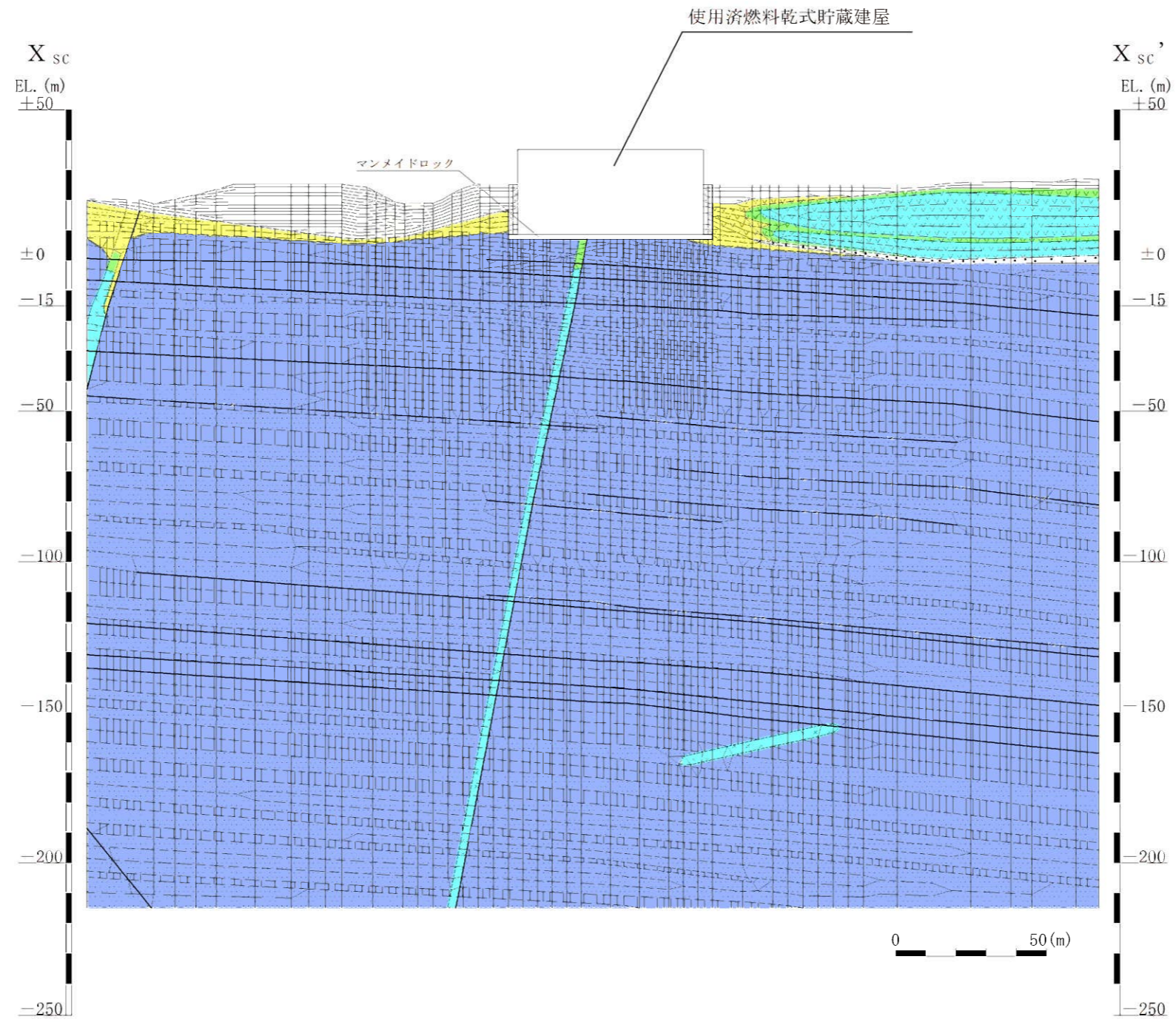
第 7.6.7.5 図 (1) 速度層断面図 (X_{SC} - X_{SC'} 断面)

速度層区分	P波速度 (km/s)	S波速度 (km/s)
①	0.92	0.26
②	2.06	0.84
②'	4.46	2.32
③	2.22	0.75
④	3.36	1.62



第 7.6.7.5 図 (2) 速度層断面図 (Y_S - Y_{S'} 断面)

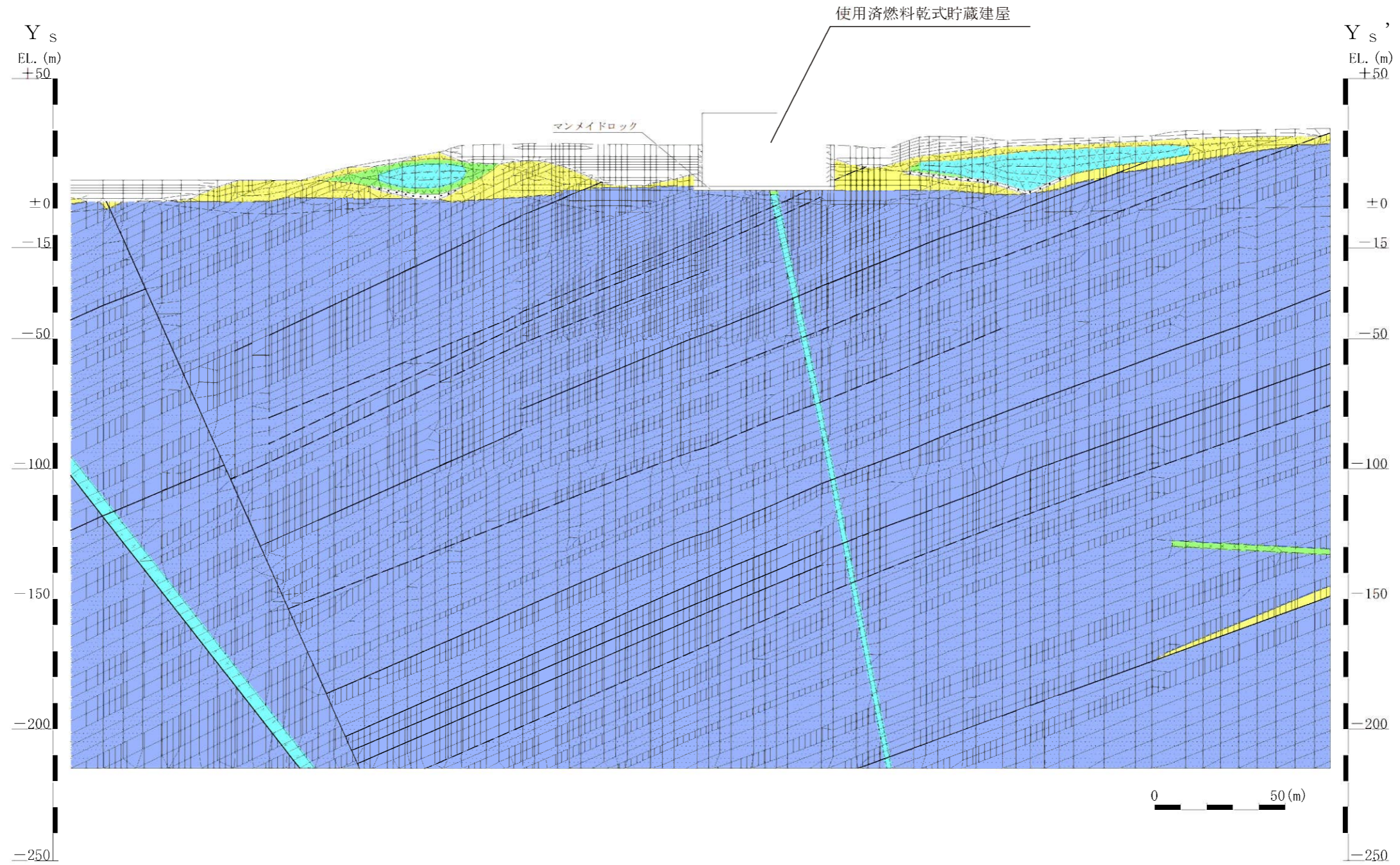
□ : 防護上の観点から公開できません。



凡 例

	埋戻土		①②級 (砂岩、頁岩)
	玄武岩		①級
	凝灰岩		②級
	八ノ久保砂礫層		③級 (共通)
	玢岩	—	断層
	頁岩	- -	シーム
	砂岩		

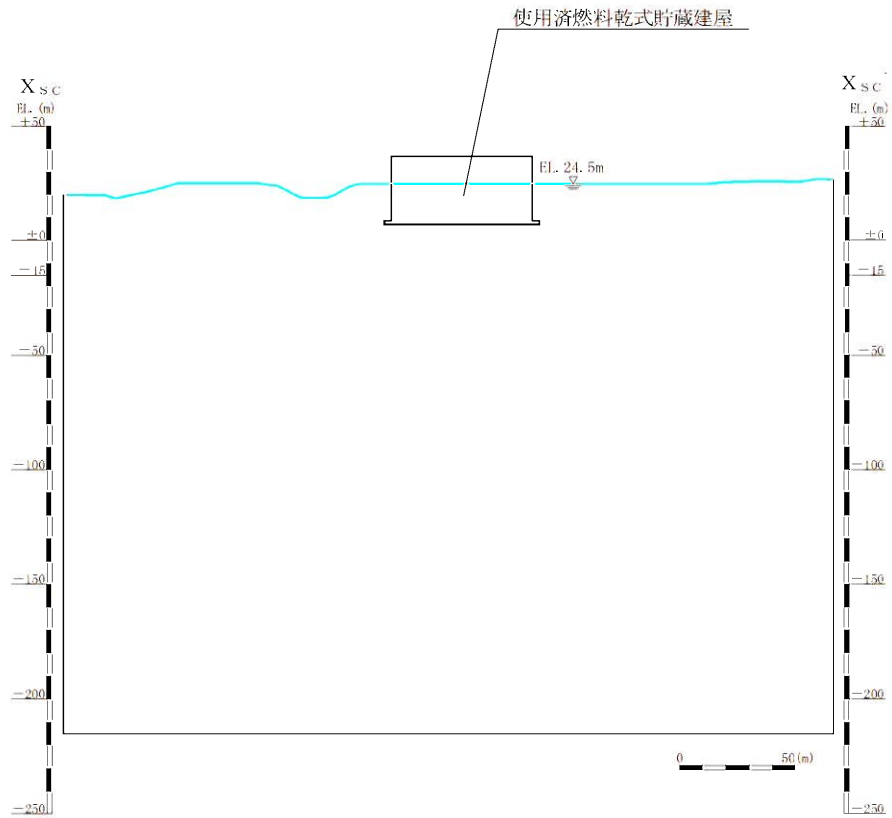
第 7.6.7.6 図 (1) 解析用要素分割図 (X_{sc} - X_{sc}' 断面)



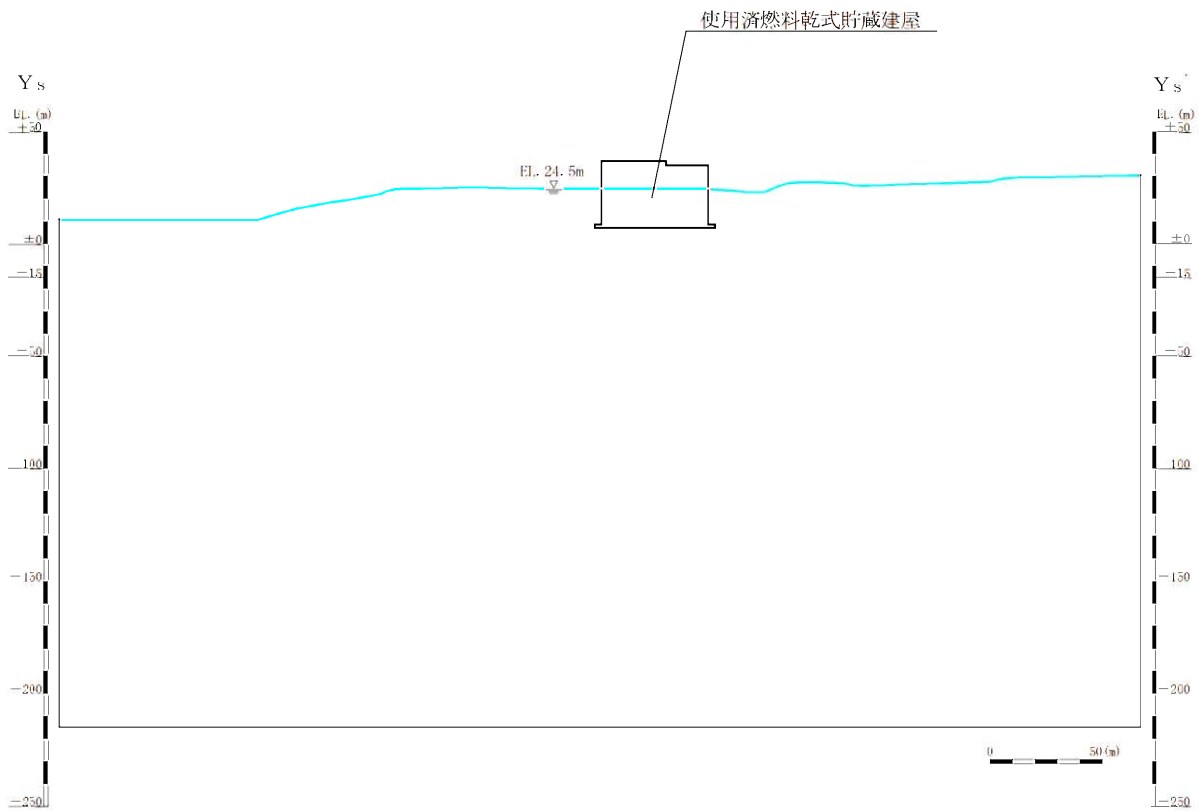
凡例

	埋戻土		①②級 (砂岩、頁岩)
	玄武岩		①級
	凝灰岩		②級
	八ノ久保砂礫層		③級 (共通)
	玢岩		断層
	頁岩		シーム
	砂岩		

第 7.6.7.6 図 (2) 解析用要素分割図 (Y_s - Y_s' 断面)




第 7.6.7.7 図 (1) 解析用地下水位 (X_{sC} - X_{sC'} 断面)



第 7.6.7.7 図 (2) 解析用地下水位 (Y_s - Y_{s'} 断面)



 : 防護上の観点から公開できません。

添付書類八の一部補正

添付書類八を以下のとおり補正する。

頁*	行	補正前	補正後
8-目-3	下4行～ 下3行	a. 竜巻防護施設のうち、 建屋等に内包され防護され る施設（外気と繋がってい る施設を除く。） ――	a. 竜巻防護施設のうち、 建屋等に内包され防護され る施設（外気と繋がってい る施設を除く。） b. 竜巻防護施設のうち、 建屋等に内包されるが防護 が期待できない施設 <u>1.9 火山事象に関する基 本方針</u> <u>1.9.1 設計方針</u> <u>（5）降下火砕物の直接的 影響に対する設計</u>
8-目-7	上5行～ 上6行	第1.8.1表 玄海原子力発 電所における設計飛来物 ―― 第1.10.2表 外部火災防 護施設	第1.8.1表 玄海原子力発 電所における設計飛来物 <u>第1.9.1表 設計対象施設</u> 第1.10.2表 外部火災防 護施設
8-目-11	上6行～ 上7行 上10行～ 上11行	…使用済燃料乾式貯蔵施設 建屋 a. 竜巻防護施設のうち、 建屋等に内包され防護され る施設（外気と繋がってい る施設を除く。） ――	…使用済燃料乾式貯蔵建屋 a. 竜巻防護施設のうち、 建屋等に内包され防護され る施設（外気と繋がってい る施設を除く。） b. 竜巻防護施設のうち、 建屋等に内包されるが防護 が期待できない施設 <u>1.9 火山事象に関する基 本方針</u> <u>1.9.1 設計方針</u> <u>（5）降下火砕物の直接的 影響に対する設計</u>

※：令和2年9月4日付け原発本第158号で一部補正した頁を示す。

頁*	行	補 正 前	補 正 後
8-目-15	上5行～ 上6行	第1.8.1表 玄海原子力発電所における設計飛来物 第1.10.2表 外部火災防護施設	第1.8.1表 玄海原子力発電所における設計飛来物 第1.9.1表 設計対象施設 第1.10.2表 外部火災防護施設
8(3)-1-22	下4行	また、周辺施設等のうち、使用済燃料乾式貯蔵建屋__は、…	また、周辺施設等のうち、使用済燃料乾式貯蔵建屋 <u>上部構造物</u> は、…
8(3)-1-24	上3行	__使用済燃料乾式貯蔵建屋は…	<u>使用済燃料乾式貯蔵建屋基礎及び使用済燃料乾式貯蔵建屋上部構造物</u> で構成される使用済燃料乾式貯蔵建屋は…
	下1行	…の建物で、 <u>基礎は岩盤上</u> に設置される。	…の建物で、岩盤上に設置される。
8(3)-1-40 ～ 8(3)-1-42		(記載変更)	別紙1に変更する。
8(3)-1-47 ～ 8(3)-1-61		(記載変更)	別紙2に変更する。
8(3)-1-77 ～ 8(3)-1-86		(記載変更)	別紙3に変更する。
8(3)-4-10	下8行	…基礎ボルトで__基礎に…	…基礎ボルトで <u>使用済燃料乾式貯蔵建屋基礎</u> に…
8(3)-4-11	上13行	…基礎ボルト及び__基礎は…	…基礎ボルト及び <u>使用済燃料乾式貯蔵建屋基礎</u> は…
8(3)-4-12	上4行～ 上5行	…は、1号__、2号__、3号__及び4号炉用燃料を収納する容器と3号__及び…	…は、1号 <u>炉</u> 、2号 <u>炉</u> 、3号 <u>炉</u> 及び4号炉用燃料を収納する容器と3号 <u>炉</u> 及び…

※：令和2年9月4日付け原発本第158号で一部補正した頁を示す。

頁*	行	補正前	補正後
8(3)－4－12	上9行	(a) <u>ウラン燃料</u>	(a) <u>1号炉及び2号炉用燃料収納時(ウラン燃料)</u>
	下11行	(b) <u>ウラン燃料</u>	(b) <u>3号炉及び4号炉用燃料収納時(ウラン燃料)</u>
	下6行～ 下5行	冷却年数15年以上 _____ b. 使用済燃料乾式貯蔵容器(タイプ2)	冷却年数15年以上 <u>なお、1号炉及び2号炉用燃料と3号炉及び4号炉用燃料を同一容器に収納しない。</u> b. 使用済燃料乾式貯蔵容器(タイプ2)
8(3)－4－16	下5行～ 下3行	・基礎ボルト ・基礎 ・使用済燃料乾式貯蔵建屋天井クレーン	・基礎ボルト ・使用済燃料乾式貯蔵建屋天井クレーン
8(4)－1－22	下4行	また、周辺施設等のうち、使用済燃料乾式貯蔵建屋____は、…	また、周辺施設等のうち、 <u>使用済燃料乾式貯蔵建屋上部構造物</u> は、…
8(4)－1－24	上3行	____ <u>使用済燃料乾式貯蔵建屋</u> は…	<u>使用済燃料乾式貯蔵建屋基礎及び使用済燃料乾式貯蔵建屋上部構造物</u> で構成される使用済燃料乾式貯蔵建屋は…
	下1行	…の建物で、 <u>基礎</u> は岩盤上に設置される。	…の建物で、岩盤上に設置される。
8(4)－1－39 ～ 8(4)－1－41		(記載変更)	別紙4に変更する。
8(4)－1－46 ～ 8(4)－1－60		(記載変更)	別紙5に変更する。

※：令和2年9月4日付け原発本第158号で一部補正した頁を示す。

頁*	行	補 正 前	補 正 後
8(4)-1-76 ～ 8(4)-1-85		(記載変更)	別紙6に変更する。
8(4)-4-11	下7行	…基礎ボルトで____基礎に …	…基礎ボルトで <u>使用済燃料 乾式貯蔵建屋基礎</u> に…
8(4)-4-12	下11行	…基礎ボルト及び____基礎 は…	…基礎ボルト及び <u>使用済燃 料乾式貯蔵建屋基礎</u> は…
8(4)-4-13	上6行～ 上7行	…は、1号__、2号__、3 号__及び4号炉用燃料を収 納する容器と3号__及び…	…は、1号 <u>炉</u> 、2号 <u>炉</u> 、3 号 <u>炉</u> 及び4号炉用燃料を収 納する容器と3号 <u>炉</u> 及び…
	上11行	(a) __ウラン燃料__	(a) <u>1号炉及び2号炉用 燃料収納時(ウラン燃料)</u>
	下8行	(b) __ウラン燃料__	(b) <u>3号炉及び4号炉用 燃料収納時(ウラン燃料)</u>
	下3行～ 下2行	冷却年数15年以上 ____ b. 使用済燃料乾式貯蔵容 器(タイプ2)	冷却年数15年以上 <u>なお、1号炉及び2号炉用 燃料と3号炉及び4号炉用 燃料を同一容器に収納しな い。</u> b. 使用済燃料乾式貯蔵容 器(タイプ2)
8(4)-4-17	下5行～ 下3行	・基礎ボルト ・基礎 <u>・使用済燃料乾式貯蔵建屋 天井クレーン</u>	・基礎ボルト ・ <u>使用済燃料乾式貯蔵建屋 天井クレーン</u>

※：令和2年9月4日付け原発本第158号で一部補正した頁を示す。

1.8 竜巻防護に関する基本方針

1.8.1 設計方針

(2) 設計竜巻の設定

「添付書類六 7.9 竜巻」において設定した基準竜巻の最大風速は 92m/s とする。

設計竜巻の設定に際して、玄海原子力発電所は敷地が平坦であるため、地形効果による風の増幅を考慮する必要はないことを確認したが、基準竜巻の最大風速を安全側に切り上げて、安全施設（使用済燃料乾式貯蔵容器を除く。）に対する設計竜巻の最大風速は 100m/s とする。

使用済燃料乾式貯蔵容器に対する設計竜巻の最大風速は、兼用キャスク告示に定める 100m/s とする。

(4) 竜巻防護施設を内包する施設

竜巻防護施設を内包する主な施設を、以下のとおり抽出する。

- ・原子炉格納容器（原子炉容器他を内包する建屋）
- ・原子炉周辺建屋（使用済燃料ピット他を内包する建屋）
- ・原子炉補助建屋（余熱除去ポンプ他を内包する建屋）
- ・燃料取替用水タンク建屋（燃料取替用水タンク他を内包する建屋）
- ・燃料油貯油そう基礎（燃料油貯油そうを内包する構築物）
- ・燃料油貯蔵タンク基礎（燃料油貯蔵タンクを内包する構築物）
- ・海水ポンプエリア防護壁（海水ポンプ他を内包する構築物）
- ・海水ポンプエリア水密扉（海水ポンプ他を内包する構築物）
- ・使用済燃料乾式貯蔵建屋（使用済燃料乾式貯蔵容器を内包する建屋）

(6) 設計飛来物の設定

プラントウォークダウンによる敷地全体を俯瞰した調査・検討を行い、発電所構内の資機材、車両等の設置状況を踏まえ、竜巻防護施設等に衝突する可能性のある飛来物を抽出する。

竜巻防護施設等（使用済燃料乾式貯蔵容器を除く。）への設計飛来物は、運動エネルギー及び貫通力を踏まえ、「原子力発電所の竜巻影響評価ガイド」を参照して鋼製材を設定する。

使用済燃料乾式貯蔵容器への設計飛来物については、発電所敷地内外からの飛来物を考慮し、飛来した場合の運動エネルギー及び貫通力を踏まえ大型車両を設定する。なお、浮き上がらないが横滑りする可能性のある資機材については、摩擦や転倒により運動エネルギーが大幅に減衰するため考慮しない。

第1.8.1表に玄海原子力発電所における設計飛来物を示す。

飛来物の発生防止対策については、プラントウォークダウンにより抽出した飛来物や持ち込まれる資機材、車両等の寸法、質量及び形状から飛来の有無を判断し、運動エネルギー及び貫通力を考慮して、衝突時に建屋等又は竜巻防護対策施設に与えるエネルギーが設計飛来物によるものより大きく、竜巻防護施設を防護ができない可能性があるものは固縛、固定、竜巻防護施設、竜巻防護施設を内包する施設及び竜巻防護対策施設からの離隔、建屋内収納又は撤去の対策を実施し、確実に飛来物とならない運用とする。

(9) 竜巻防護施設を内包する施設の設計

- a. 原子炉格納容器、原子炉周辺建屋、原子炉補助建屋、燃料取替用水タンク建屋及び使用済燃料乾式貯蔵建屋

設計荷重に対して、構造骨組の構造健全性が維持されるとと

もに、屋根、壁及び開口部（扉類）の破損により当該建屋内の竜巻防護施設が安全機能を損なわない設計とする。また、設計飛来物の衝突時においても、貫通及び裏面剥離の発生により当該建屋内の竜巻防護施設が安全機能を損なわない設計とする。

ただし、設計荷重による影響を受け、屋根、壁及び開口部（扉類）が損傷し当該建屋内の竜巻防護施設の安全機能を損なう可能性がある場合には、当該建屋内の竜巻防護施設が安全機能を損なわないかを評価し、安全機能を損なう可能性がある場合には、竜巻防護対策施設又は運用による竜巻防護対策を実施する。

(10) 竜巻防護施設及び竜巻防護施設に波及的影響を及ぼし得る施設の設計

- a. 竜巻防護施設のうち、建屋等に内包され防護される施設（外気と繋がっている施設を除く。）

建屋等内の竜巻防護施設（外気と繋がっている施設を除く。）は、原子炉格納容器、原子炉周辺建屋、原子炉補助建屋、燃料取替用水タンク建屋、使用済燃料乾式貯蔵建屋、燃料油貯油そう基礎、燃料油貯蔵タンク基礎、海水ポンプエリア防護壁又は海水ポンプエリア水密扉に内包され、設計荷重から防護されることによって、安全機能を損なわない設計とする。

- b. 竜巻防護施設のうち、建屋等に内包されるが防護が期待できない施設

原子炉周辺建屋のうち燃料取扱棟は、設計飛来物の衝突に対して壁に貫通が発生することを想定し、燃料取扱棟内部の竜巻防護施設で、設計荷重により影響を受ける可能性がある使用済燃料ピットが安全機能を損なわない設計とする。

また、原子炉周辺建屋及び原子炉補助建屋については、設計荷重により、開口部の開放又は開口部建具に貫通が発生することを考慮し、開口部建具付近の竜巻防護施設のうち、設計飛来物の衝突により影響を受ける可能性があるディーゼル発電機他が安全機能を損なわない設計とする。

使用済燃料乾式貯蔵建屋取扱エリアは設計飛来物の衝突に対して開口部建具に貫通が発生することを想定し、取扱エリアの使用済燃料乾式貯蔵容器が安全機能を損なわない設計とする。

(a) 使用済燃料ピット

設計飛来物が原子炉周辺建屋のうち燃料取扱棟の壁を貫通し使用済燃料ピットに侵入すると想定した場合でも、設計飛来物の衝撃荷重により、使用済燃料ピットのライニング及びコンクリートの一部が損傷して、ピット水が漏えいすることはほとんどなく、使用済燃料ピットの冷却機能及び遮へい機能に影響しないことにより使用済燃料ピットが安全機能を損なわない設計とし、使用済燃料ピット水による減速及び使用済燃料ラックにより、使用済燃料ラックに保管される燃料集合体の構造健全性が維持される設計とする。

(b) ディーゼル発電機他

ディーゼル発電機他は、設計飛来物が原子炉周辺建屋又は原子炉補助建屋の開口部建具を貫通し、ディーゼル発電機他に衝突し影響を受けることを考慮して、原子炉周辺建屋及び原子炉補助建屋の開口部（竜巻防護施設を設置している区画の出入口扉、点検扉等）に竜巻防護対策施設を設置することにより、設計飛来物のディーゼル発電機他への衝突を防止し、

ディーゼル発電機他の構造健全性が維持され安全機能を損なわない設計とする。

(c) 使用済燃料乾式貯蔵容器

使用済燃料乾式貯蔵建屋取扱エリアにて取扱中の使用済燃料乾式貯蔵容器は、設計飛来物が取扱エリアの開口部建具を貫通し、使用済燃料乾式貯蔵容器に衝突し影響を受けることを想定して、使用済燃料乾式貯蔵容器を飛来物の影響を受けない位置へ移動することにより、使用済燃料乾式貯蔵容器の安全機能を損なわない設計とする。

1.9 火山事象に関する基本方針

1.9.1 設計方針

(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。

- ・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

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ため、設計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。

直接的影響については、想定される各影響因子に対して、影響を受ける各設計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。

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

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

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、使用済燃料乾式貯蔵建屋

- ・屋外に設置されている施設

海水ポンプ、海水ストレーナ

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、構造健全性を失わず安全機能を損なわない設計とする。

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荷重とし、建築基準法による短期許容応力度を許容限界とする。

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。

(b) 粒子の衝突

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、「1.8 竜巻防護

に関する基本方針」に包絡される。

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）、水循環系の閉塞、内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下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）

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に属する施設を内包する建屋

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

・屋外に設置されている施設

海水ポンプ、海水ストレーナ

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。

(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）

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

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

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、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。

- (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（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設である。

- ・屋外に設置されている施設

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、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）

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

計測制御系統施設（原子炉安全保護計装盤）

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、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。

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、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

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する。

(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

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、ディーゼル発電機（吸気消音器）、換気空調設備、排気筒、使用済燃料乾式貯蔵建屋

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、降下火砕物が流路に侵入しにくい設計とする。

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。

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。

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、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。

使用済燃料乾式貯蔵建屋は、給排気口を高い位置に設置すること及び降下火砕物が侵入しにくい構造とすることにより、給排気口が閉塞しない設計とする。

(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部を有す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

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、磨耗により安全機能を損なわない設計とする。

(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。

・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

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

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。

1.12 原子炉設置変更許可申請に係る安全設計の方針

1.12.12 発電用原子炉設置変更許可申請（平成31年1月22日申請）に係る安全設計の方針

1.12.12.1 「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（平成25年6月19日制定）」に対する適合

(設計基準対象施設の地盤)

第三条 設計基準対象施設は、次条第二項の規定により算定する地震力（設計基準対象施設のうち、地震の発生によって生ずるおそれがあるその安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度が特に大きいもの（以下「耐震重要施設」という。）及び兼用キャスクにあっては、同条第三項に規定する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。ただし、兼用キャスクにあっては、地盤により十分に支持されなくてもその安全機能が損なわれない方法により設けることができるときは、この限りでない。

2 耐震重要施設及び兼用キャスクは、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。

3 耐震重要施設及び兼用キャスクは、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。ただし、兼用キャスクにあっては、地盤に変位が生じてその安全機能が損なわれない方法により設けることができるときは、この限りでない。

適合のための設計方針

1 について

使用済燃料乾式貯蔵容器を固定する使用済燃料乾式貯蔵建屋については、基準地震動による地震力及び耐震重要度分類のC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。

また、上記に加え、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を有する地盤に設置する。

2 について

使用済燃料乾式貯蔵容器を固定する使用済燃料乾式貯蔵建屋は、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により、その安全機能が損なわれるおそれがない地盤に設置する。

3 について

使用済燃料乾式貯蔵容器を固定する使用済燃料乾式貯蔵建屋は、将来活動する可能性のある断層等の露頭がない地盤に設置する。

(地震による損傷の防止)

第四条 設計基準対象施設は、地震力に十分に耐えることができるものでなければならない。

2 前項の地震力は、地震の発生によって生ずるおそれがある設計基準対象施設の安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度に応じて算定しなければならない。

6 兼用キャスクは、次のいずれかの地震力に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。

一 兼用キャスクが地震力により安全機能を損なうかどうかをその設置される位置のいかんにかかわらず判断するために用いる合理的な地震力として原子力規制委員会が別に定めるもの

二 基準地震動による地震力

7 兼用キャスクは、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安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。

適合のための設計方針

1 について

使用済燃料乾式貯蔵施設は、耐震重要度分類をSクラス、Bクラス又はCクラスに分類し、それぞれに応じた地震力に対しておおむね弾性範囲の設計を行う。

なお、耐震重要度分類及び地震力については、「2 について」に示すとおりである。

2 について

使用済燃料乾式貯蔵施設は、地震により発生するおそれがある安全機能の喪失（地震に伴って発生するおそれがある津波及び周辺斜面の崩壊等による安全機能の喪失を含む。）及びそれに続く放射線による公衆への影響を防止する観点から、安全機能が喪失した場合の影響の相対的な程度に応じて、以下のとおり、耐震重要度分類をSクラス、Bクラス又はCクラスに分類し、それぞれに応じた地震力を算定する。

(1) 耐震重要度分類

Sクラス：地震により発生するおそれがある事象に対して、原子炉を停止し、炉心を冷却するために必要な機能を持つ施設、自ら放射性物質を内蔵している施設、当該施設に直接関係しておりその機能喪失により放射性物質を外部に拡散する可能性のある施設、これらの施設の機能喪失により事故に至った場合の影響を緩和し、放射線による公衆への影響を軽減するために必要な機能を持つ施設及びこれらの重要な安全機能を支援するために必要となる施設、並びに地震に伴って発生するおそれがある津波による安全機能の喪失を防止するために必要となる施設であって、その影響が大きいもの

Bクラス：安全機能を有する施設のうち、機能喪失した場合の影響がSクラスの施設と比べ小さい施設

Cクラス：Sクラスに属する施設及びBクラスに属する施設以外の一般産業施設又は公共施設と同等の安全性が要

求される施設

(2) 地震力

上記(1)のSクラスの施設(津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備及び使用済燃料乾式貯蔵容器を除く。)、Bクラス及びCクラスの施設に適用する地震力は以下のとおり算定する。

なお、Sクラスの施設については、弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力を適用する。

a. 静的地震力

静的地震力は、Sクラス、Bクラス及びCクラスの施設に適用することとし、それぞれ耐震重要度分類に応じて次の地震層せん断力係数 C_i 及び震度に基づき算定する。

(a) 建物・構築物

水平地震力は、地震層せん断力係数 C_i に、次に示す施設の耐震重要度分類に応じた係数を乗じ、さらに当該層以上の重量を乗じて算定するものとする。

Sクラス 3.0

Bクラス 1.5

Cクラス 1.0

ここで、地震層せん断力係数 C_i は、標準せん断力係数 C_0 を0.2以上とし、建物・構築物の振動特性及び地盤の種類等を考慮して求められる値とする。

Sクラスの施設については、水平地震力と鉛直地震力が同時に不利な方向の組合せで作用するものとする。鉛直地震力は、震度0.3以上を基準とし、建物・構築物の振動特性及び地盤の種類等を考慮して求めた鉛直震度より算定するものと

する。ただし、鉛直震度は高さ方向に一定とする。

(b) 機器・配管系

耐震重要度分類の各クラスの地震力は、上記(a)に示す地震層せん断力係数 C_1 に施設の耐震重要度分類に応じた係数を乗じたものを水平震度とし、当該水平震度及び上記(a)の鉛直震度をそれぞれ20%増しとした震度より求めるものとする。

なお、Sクラスの施設については、水平地震力と鉛直地震力は同時に不利な方向の組合せで作用するものとする。ただし、鉛直震度は高さ方向に一定とする。

b. 弾性設計用地震動による地震力

弾性設計用地震動による地震力は、Sクラスの施設に適用する。

弾性設計用地震動は、添付書類六「7.5 地震」に示す基準地震動に工学的判断から求められる係数0.6を乗じて設定する。

また、弾性設計用地震動による地震力は、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせたものとして算定する。

なお、Bクラスの施設のうち、共振のおそれのある施設については、弾性設計用地震動に2分の1を乗じた地震動によりその影響についての検討を行う。当該地震動による地震力は、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせて算定するものとする。

6 について

使用済燃料乾式貯蔵容器については、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地震動、すなわち添付書類六「7.5 地震」に示す基準地震動による地震力に対して、安全機能が損なわれるおそれがないように設計する。

基準地震動による地震力は、基準地震動を用いて、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせたものとして算定する。

なお、使用済燃料乾式貯蔵容器については、周辺施設等の波及的影響によって、その安全機能を損なわないように設計する。

7 について

使用済燃料乾式貯蔵容器を固定する使用済燃料乾式貯蔵建屋については、基準地震動による地震力によって生じるおそれがある周辺の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場所に設置する。

(津波による損傷の防止)

第五条

2 兼用キャスク及びその周辺施設は、次のいずれかの津波に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。

一 兼用キャスクが津波により安全機能を損なうかどうかをその設置される位置のいかににかかわらず判断するために用いる合理的な津波として原子力規制委員会が別に定めるもの

二 基準津波

適合のための設計方針

2 について

使用済燃料乾式貯蔵施設は、基準津波に対して、その安全機能が損なわれるおそれがないよう、以下の方針に基づき設計する。

(1) 使用済燃料乾式貯蔵施設が設置された敷地において、基準津波による遡上波を地上部から到達又は流入させない設計とする。

(2) 建屋及び区画については、浸水防護重点化範囲を明確化し、津波による影響等を受けない位置に設置する設計とする。

(外部からの衝撃による損傷の防止)

第六条 安全施設（兼用キャスクを除く。）は、想定される自然現象（地震及び津波を除く。次項において同じ。）が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならない。

3 安全施設（兼用キャスクを除く。）は、工場等内又はその周辺において想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。以下「人為による事象」という。）に対して安全機能を損なわないものでなければならない。

4 兼用キャスクは、次に掲げる自然現象が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならない。

一 兼用キャスクが竜巻により安全機能を損なうかどうかをその設置される位置のいかんにかかわらず判断するために用いる合理的な竜巻として原子力規制委員会が別に定めるもの

二 想定される森林火災

6 兼用キャスクは、次に掲げる人為による事象に対して安全機能を損なわないものでなければならない。

一 工場等内又はその周辺において想定される兼用キャスクの安全性を損なわせる原因となるおそれがある爆発

二 工場等の周辺において想定される兼用キャスクの安全性を損なわせる原因となるおそれがある火災

適合のための設計方針

1 について

安全施設である使用済燃料乾式貯蔵建屋は、発電所敷地で想定さ

れる自然現象が発生した場合においても安全機能を損なわない設計とする。

3 について

安全施設である使用済燃料乾式貯蔵建屋は、発電所敷地又はその周辺で想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して安全機能を損なわない設計とする。

4 について

使用済燃料乾式貯蔵容器は、発電所敷地で想定される自然現象のうち竜巻及び森林火災が発生した場合においても安全機能を損なわない設計とする。ここで、発電所敷地で想定される自然現象のうち竜巻及び森林火災に対して、使用済燃料乾式貯蔵容器が安全機能を損なわないために必要な使用済燃料乾式貯蔵容器以外の施設又は設備等（重大事故等対処設備を含む。）への措置を含める。また、発電所敷地で想定される自然現象又はその組合せに遭遇した場合において、自然現象そのものがもたらす環境条件及びその結果として使用済燃料乾式貯蔵容器で生じ得る環境条件を考慮する。

以下にこれら自然現象に対する設計方針を示す。

(1) 竜 巻

使用済燃料乾式貯蔵容器は、兼用キャスク告示に定める最大風速100m/sの竜巻が発生した場合においても、竜巻による風圧力による荷重、気圧差による荷重及び飛来物の衝撃荷重を組み合わせ合わせた荷重等に対して安全機能を損なわないために、竜巻防

護対策を行う。

a. 竜巻防護対策

設計飛来物が飛来し、竜巻防護施設が安全機能を損なわないように、以下の対策を行う。

- ・使用済燃料乾式貯蔵建屋貯蔵エリアにより、使用済燃料乾式貯蔵容器を防護し構造健全性を維持し、安全機能を損なわない設計とする。
- ・使用済燃料乾式貯蔵建屋取扱エリアは、竜巻の発生が予想される場合、設計飛来物の侵入を考慮して乾式キャスクを設計飛来物の影響を受けない位置へ移動する運用とする。

(2) 森林火災

森林火災については、過去10年間の気象条件を調査し、発電所から直線距離で10kmの間に発火点を設定し、森林火災シミュレーション（FARSITE）を用いて影響評価を実施し、影響評価に基づいた防火帯幅を確保すること等により、使用済燃料乾式貯蔵容器が安全機能を損なうことのない設計とする。

また、使用済燃料乾式貯蔵容器は外気を取り入れる設備でないため、ばい煙等発生時の二次的影響を受けない。

6 について

使用済燃料乾式貯蔵容器は、発電所敷地又はその周辺において想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）のうち、爆発及び近隣工場等の火災に対して安全機能を損なわない設計とする。ここで、発電所敷地又はその周辺において想定される発電

用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して、使用済燃料乾式貯蔵容器が安全機能を損なわないために必要な使用済燃料乾式貯蔵容器以外の施設又は設備等（重大事故等対処設備を含む。）への措置を含める。

(1) 爆 発

発電所敷地外10km以内の範囲において、爆発により安全施設に影響を及ぼすような石油コンビナート施設はないため、爆発による使用済燃料乾式貯蔵容器への影響については考慮する必要はない。

また、発電所敷地外10km以内の範囲において、石油コンビナート以外の産業施設を調査した結果、唐津市及び玄海町に主要な産業施設があるが、これらの産業施設は発電所からの離隔距離が確保されており、さらに、これらの産業施設と発電所の間には標高約120mの山林の障壁があり、ガス爆発による爆風圧による影響を受けるおそれはない。

(2) 近隣工場等の火災

a. 石油コンビナート施設の火災

発電所敷地外10km以内の範囲において、火災により使用済燃料乾式貯蔵容器に影響を及ぼすような石油コンビナート施設はないため、火災による使用済燃料乾式貯蔵容器への影響については考慮する必要はない。

また、発電所敷地外10km以内の範囲において、石油コンビナート以外の産業施設を調査した結果、唐津市及び玄海町に主要な産業施設があるが、これらの産業施設は発電所からの離隔距

離が確保されており、さらに、これらの産業施設と発電所の間には標高約120mの山林の障壁があり、火災時の熱輻射による影響を受けるおそれはない。

発電用原子炉施設から南東へ約1 kmのところにある一般国道204号線があるが、付近に石油コンビナート施設等はないことから、大量の危険物を輸送する可能性はない。このため、一般国道204号線上で車両火災が発生したとしても、使用済燃料乾式貯蔵容器に影響はない。

b. 発電所敷地内に設置する危険物タンク等の火災

発電所敷地内に設置する危険物タンク等の火災発生時の輻射熱によるクラス1及びクラス2に属する外部火災防護施設の建屋（垂直外壁面及び天井スラブから選定した、火災の輻射に対して最も厳しい箇所）の表面温度等を許容温度以下とすることにより、使用済燃料乾式貯蔵容器が安全機能を損なうことのない設計とする。

c. 航空機墜落による火災

発電所敷地内への航空機墜落に伴う火災発生時の輻射熱によるクラス1及びクラス2に属する外部火災防護施設の建屋（垂直外壁面及び天井スラブから選定した、火災の輻射に対して最も厳しい箇所）の表面温度等を許容温度以下とすることにより、使用済燃料乾式貯蔵容器が安全機能を損なうことのない設計とする。

d. 発電所港湾内に入港する船舶の火災

発電所港湾内に入港する船舶の火災発生時の輻射熱によるクラス1及びクラス2に属する外部火災防護施設の建屋（垂直外

壁面及び天井スラブから選定した、火災の輻射に対して最も厳しい箇所)の表面温度等を許容温度以下とすることにより、使用済燃料乾式貯蔵容器が安全機能を損なうことのない設計とする。

e. 二次的影響（ばい煙等）

使用済燃料乾式貯蔵容器は外気を取り入れる設備でないため、石油コンビナート施設の火災、発電所敷地内に設置する危険物タンク等の火災、航空機墜落による火災及び発電所港湾内に入港する船舶の火災に伴うばい煙等発生時の二次的影響を受けない。

第 1.3.3 表 本原子炉施設の安全上の機能別重要度分類
(平成 31 年 1 月 22 日発電用原子炉設置変更許可申請分)

分類	定義	異 常 発 生 防 止 系			特記すべき関連系 (注 1)
		機 能	機 器	系 統 又 は 機 器	
PS-2	1) その損傷又は故障により発生する事象によって、炉心の著しい損傷又は燃料の大量の破損を直ちに引き起こすおそれはないが、敷地外への過度の放射性物質の放出のおそれのある構造物、系統及び機器	2) 原子炉炉冷却材圧力バウンダリに直接接続されていないものであって、放射性物質を貯蔵する機能	使用済燃料乾式貯蔵容器 (注 2)	構造物、系統又は機器	使用済燃料乾式貯蔵建屋 基礎 [PS-2] (注 3) 使用済燃料乾式貯蔵建屋 上部構造物 [PS-3]

(注 1) 関連系については、「1.3.2 分類の適用の原則」参照。

(注 2) 貯蔵架台及び基礎ポルトを含む。

(注 3) 間接関連系に相当する。なお、使用済燃料乾式貯蔵建屋のうち使用済燃料乾式貯蔵容器の間接支持機能を有する基礎部以外は除く。

第 1.4.4.1 表 クラス別施設 (1 / 8)

耐震重要度 分類	機能別分類	主要設備 (注1)		補助設備 (注2)		直接支持構造物 (注3)		間接支持構造物 (注4)		被及的影響を考慮すべき施設 (注5)		
		適用範囲	クラス	適用範囲	クラス	適用範囲	クラス	適用範囲	検討用地震動 (注6)	適用範囲	検討用地震動 (注6)	
Sクラス	(i) 原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器・配管系	原子炉容器	S	隔離弁を閉とするに必要な電気及び計装設備	S	原子炉容器・蒸気発生器・1次冷却材ポンプ・加圧器の支持構造物の計装設備等の支持構造物	S	内部コンクリート ・原子炉周辺建屋 ・原子炉補助建屋	Ss	格納容器ポローラク ・1次冷却材ポンプモータ ・廃棄物処理建屋 ・タービン建屋 ・その他	Ss	
		原子炉冷却材圧力バウンダリに属する容器・ポンプ・弁	S		S		Ss					
	(ii) 使用済燃料を貯蔵するための施設	使用済燃料ピット	S	-	機器等の支持構造物	S	原子炉周辺建屋	Ss	使用済燃料ピット ・使用済燃料ピット	Ss	使用済燃料ピット ・タービン建屋 ・使用済燃料乾式貯蔵建屋上部構造物 ・使用済燃料乾式貯蔵建屋天井クレーン ・その他	Ss
		使用済燃料トラック	S		S	使用済燃料乾式貯蔵施設のうち貯蔵架台 (注7)	S	使用済燃料乾式貯蔵建屋基礎		Ss		
(iii) 原子炉の緊急停止のために急激に負の反応度を付加するための施設及び原子炉の停止状態を維持するための施設	制御棒クラスター及び制御棒クラスター駆動装置 (トリップ機能に関する部分) 化学体積制御設備のうち、ほう酸注入系	制御棒クラスター及び制御棒クラスター駆動装置 (トリップ機能に関する部分)	S	炉心支持構造物及び制御棒クラスター案内管 ・非常用電源 (燃料油系含む) 及び計装設備	S	機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	S	内部コンクリート ・原子炉周辺建屋 ・原子炉補助建屋 ・非常用電源の燃料油系を支持する構造物	Ss	格納容器ポローラク ・タービン建屋 ・廃棄物処理建屋 ・タービン建屋 ・その他	Ss	
		化学体積制御設備のうち、ほう酸注入系	S		S	機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	S					
(iv) 原子炉停止後、炉心から崩壊熱を除去するための施設	主蒸気・主給水設備 (主給水逆止弁より蒸気発生器2次側を経て、主蒸気隔離弁まで) ・補助給水設備 ・復水タンク ・余熱除去設備	主蒸気・主給水設備 (主給水逆止弁より蒸気発生器2次側を経て、主蒸気隔離弁まで)	S	原子炉補助機冷却水設備 (当該主要設備に係わるもの) ・原子炉補助機冷却海水設備 ・燃料取替用水タンク ・炉心支持構造物 (炉心冷却に直接影響するもの) ・非常用電源 (燃料油系含む) 及び計装設備	S	機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	S	内部コンクリート ・原子炉周辺建屋 ・原子炉補助建屋 ・燃料取替用水タンク建屋 ・海水ポンプ基礎等の海水系を支持する構造物 ・非常用電源の燃料油系を支持する構造物	Ss	格納容器ポローラク ・燃料取替用水補助タンク ・1次系純水タンク ・廃棄物処理建屋 ・タービン建屋 ・その他	Ss	
		補助給水設備	S		S	機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	S		Ss			

第 1.4.1 表 クラス別施設 (2 / 8)

耐震重要度 分類	機能別分類	主要設備 (注1)		補助設備 (注2)		直接支持構造物 (注3)		間接支持構造物 (注4)		波及的影響を考慮すべき施設 (注5)		
		適用範囲	クラス	適用範囲	クラス	適用範囲	クラス	適用範囲	検討用 地震動 (注6)	適用範囲	検討用 地震動 (注6)	
Sクラス	(v) 原子炉冷却材圧力バウンダリ破損事故後、炉心から崩壊熱を除去するための施設	安全注入設備 ・余熱除去設備 (低圧注入系) ・燃料取替用水タンク	S S S	原子炉補機冷却水設備 (当該主要設備に係わるもの) ・原子炉補機冷却海水設備 ・中央制御室の遮へいと空調設備 ・非常用電源 (燃料油系含む) 及び計装設備	S S S S	S S S S	機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	S	原子炉周辺建屋 ・原子炉補助建屋 ・海水ポンプ基礎等の海水系を支持する構造物 ・燃料取替用水タンク建屋 ・非常用電源の燃料油系を支持する構造物	Ss Ss Ss Ss Ss	燃料取替用水補助タンク ・1次系純水タンク ・廃棄物処理建屋 ・タービン建屋 ・その他	Ss Ss Ss Ss Ss
		原子炉格納容器 ・原子炉格納容器バウンダリに属する配管・弁	S S	—	—	S	機器・配管等の支持構造物	S	原子炉周辺建屋 ・原子炉補助建屋	Ss Ss	廃棄物処理建屋 ・タービン建屋 ・その他	Ss Ss Ss
	(vi) 原子炉冷却材圧力バウンダリ破損事故の際に、圧力障壁となり放射性質の放散を直接防ぐための施設	—	—	S	S	電気計装設備の支持構造物	S	原子炉周辺建屋 ・原子炉補助建屋	Ss Ss	廃棄物処理建屋 ・タービン建屋 ・その他	Ss Ss Ss	

第 1.4.1 表 クラス別施設 (3 / 8)

耐震重要度 分類	機能別分類	主要設備 (注1)		補助設備 (注2)		直接支持構造物 (注3)		間接支持構造物 (注4)		波及的影響を考慮すべき施設 (注5)	
		適用範囲	クラス	適用範囲	クラス	適用範囲	クラス	適用範囲	検査用 地震動 (注6)	適用範囲	検査用 地震動 (注6)
Sクラス	(vi) 放射性物質の放出を伴うような事故の際に、その外部放散を抑制するための施設であり、上記(vi)の「放射性物質の放散を直接防ぐための施設」以外の施設	原子炉格納容器スプレイ設備 燃料取替用水タンク アニュラシール アニュラス空気浄化設備 排気筒 安全補機室空気浄化設備	S S S S S	原子炉補機冷却水設備(当該主要設備に係わるもの) 原子炉補機冷却海水設備 非常用電源(燃料油系含む)及び計装設備	S S S	機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	S	原子炉格納容器 原子炉周辺建屋 原子炉補助建屋 燃料取替用水タンク建屋 海水ポンプ基礎等の海水系を支持する構造物 非常用電源の燃料油系を支持する構造物	Ss Ss Ss Ss Ss	燃料取替用水補助タンク 1次系純水タンク 廃棄物処理建屋 タービン建屋 その他	Ss Ss Ss Ss Ss
		海水ポンプエリア 防護壁 海水ポンプエリア水密扉 取水ピット搬入口蓋 原子炉周辺建屋水密扉 原子炉補助建屋水密扉	S S S S S	津波監視カメラ 取水ピット水位計	S	機器等の支持構造物	S	原子炉周辺建屋 原子炉補助建屋 海水ポンプ基礎等の海水系を支持する構造物	Ss Ss Ss	廃棄物処理建屋 タービン建屋 循環水ポンプモータ その他	Ss Ss Ss
	(ix) 敷地における津波監視機能を有する施設	津波監視カメラ 取水ピット水位計	S S	非常用電源(燃料油系含む)及び計装設備	S	機器、電気計装設備等の支持構造物	S	原子炉周辺建屋 原子炉補助建屋 海水ポンプ基礎等の海水系を支持する構造物 非常用電源の燃料油系を支持する構造物	Ss Ss Ss Ss	廃棄物処理建屋 タービン建屋 その他	Ss Ss Ss

第 1.4.1 表 クラス別施設 (4 / 8)

耐震重要度 分類	機能別分類	主要設備 (注1)		補助設備 (注2)		直接支持構造物 (注3)		間接支持構造物 (注4)		波及的影響を考慮すべき施設 (注5)	
		適用範囲	クラス	適用範囲	クラス	適用範囲	クラス	適用範囲	クラス	適用範囲	クラス
Sクラス	(x) その他	・使用済燃料ピット 水補給設備 (非常 用)	S	・非常用電源 (燃料 油系含む) 及び計 装設備	S	・機器・配管、電気 計装設備等の支持 構造物	S	・原子炉周辺建屋 ・原子炉補助建屋 ・非常用電源の燃料 油系を支持する構 造物	Ss Ss Ss	・廃棄物処理建屋 ・タービン建屋 ・その他	Ss Ss Ss
		・炉内構造物	S	-	-	-	-	-	-	-	-

第 1.4.1 表 クラス別施設 (5 / 8)

耐震重要度 分類	機能別分類	主要設備 (注1)		補助設備 (注2)		直接支持構造物 (注3)		間接支持構造物 (注4)		波及的影響を考慮すべき施設 (注5)	
		適用範囲	クラス	適用範囲	クラス	適用範囲	クラス	適用範囲	検査用 地震動 (注6)	適用範囲	検査用 地震動 (注6)
Bクラス	(i) 原子炉冷却材圧カバウンダリに直接接続されていて、1次冷却材を内蔵しているか又は内蔵し得る施設	化学体積制御設備のうち、抽出系と余剰抽出系	B	—	クラス	機器・配管等の支持構造物	B	内部コンクリート ・原子炉周辺建屋 ・原子炉補助建屋	SB SB SB	—	—
	(ii) 放射性廃棄物を内蔵している施設(ただし、内蔵量が少ないか又は貯蔵方式により、その破損により公衆に与える放射線の影響が周辺監視区域外における年間の線量限度に比べ十分小さいものは除く)	放射性廃棄物廃棄施設、ただし、Cクラスに属するものは除く	B	—	—	機器・配管等の支持構造物	B	原子炉周辺建屋 ・原子炉補助建屋 ・廃棄物処理建屋 ・雑固体溶融処理建屋	SB SB SB SB	—	—
	(iii) 放射性廃棄物以外の放射性物質に関連した施設で、その破損により、公衆及び従事者に過大な放射線被ばくを与えうる可能性のある施設	使用済燃料ピット 水浄化冷却設備(浄化系) ・化学体積制御設備のうち、S及びCクラスに属する以外のもの ・放射線低減効果の大きい遮へい ・燃料取扱棟クレーン ・使用済燃料ピットクレーン ・燃料取替クレーン ・燃料移送装置	B B B B B B B	—	—	機器・配管等の支持構造物	B	内部コンクリート ・原子炉周辺建屋 ・原子炉補助建屋	SB SB SB	—	—

第 1.4.1 表 クラス別施設 (6 / 8)

耐震重要度 分類	機能別分類	主要設備 (注1)		補助設備 (注2)		直接支持構造物 (注3)		間接支持構造物 (注4)		波及的影響を考慮すべき施設 (注5)	
		適用範囲	クラス	適用範囲	クラス	適用範囲	クラス	適用範囲	適用範囲	適用範囲	検討用 地震動 (注6)
Bクラス	(iv) 使用済燃料を冷却するための施設	・使用済燃料ピット水浄化冷却設備 (冷却系)	B	・原子炉補機冷却水設備 (当該主要設備に係わるもの) ・原子炉補機冷却海水設備 ・電気計装設備	B	・機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	B	・原子炉周辺建屋 ・原子炉補助建屋 ・海水ポンプ基礎等の海水系を支持する構造物	SB SB SB	—	—
	(v) 放射性物質の放出を伴うような場合に、その外部放散を抑制するための施設で、Sクラスに属さない施設	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

第 1.4.4.1 表 クラス別施設 (7 / 8)

耐震重要度 分類	機能別分類	主要設備 (注1)		補助設備 (注2)		直接支持構造物 (注3)		間接支持構造物 (注4)		波及的影響を考慮すべき施設 (注5)	
		適用範囲	クラス	適用範囲	クラス	適用範囲	クラス	適用範囲	適用範囲	適用範囲	検討用 地震動 (注6)
Cクラス	(i) 原子炉の反応度を制御するための施設でS及びBクラスに属さない施設	<ul style="list-style-type: none"> 制御棒クラス駆動装置 (トリップ機能を除く) 	C	—	—	<ul style="list-style-type: none"> 電気計装設備の支持構造物 	C	<ul style="list-style-type: none"> 内部コンクリート 原子炉周辺建屋 原子炉補助建屋 	<ul style="list-style-type: none"> Sc Sc Sc 	—	—
	(ii) 放射性物質を内蔵しているか、又はこれに関連した施設でS及びBクラスに属さない施設	<ul style="list-style-type: none"> 試料採取設備 床ドレン系 洗浄排水処理系 固化処理装置より下流の固体廃棄物取扱い設備 (貯蔵庫を含む) ペイラ 雑固体溶融処理設備のうち、溶融炉、セラミックファイタ及び微粒子フィルターを除く 化学体積制御設備のうち、ほう酸補給タンク廻り 液体廃棄物処理設備のうち、ほう酸回収装置蒸留水側及び廃液蒸発装置蒸留水側 原子炉補助給水設備 新燃料貯蔵設備 使用済燃料乾式貯蔵建屋上部構造物^(注8) その他 	<ul style="list-style-type: none"> C C C C C C C C C C C 	—	<ul style="list-style-type: none"> 機器・配管、電気計装設備等の支持構造物 	C	<ul style="list-style-type: none"> 内部コンクリート 原子炉周辺建屋 原子炉補助建屋 廃棄物処理建屋 雑固体溶融処理建屋 固体廃棄物貯蔵庫 使用済燃料乾式貯蔵建屋基礎 	<ul style="list-style-type: none"> Sc Sc Sc Sc Sc Sc Sc 	—	—	

第 1.4.1 表 クラス別施設 (8 / 8)

耐震重要度 分類	機能別分類	主要設備 (注1)		補助設備 (注2)		直接支持構造物 (注3)		間接支持構造物 (注4)		波及的影響を考慮すべき施設 (注5)	
		適用範囲	クラス	適用範囲	クラス	適用範囲	クラス	適用範囲	検討用 地震動 (注6)	適用範囲	検討用 地震動 (注6)
Cクラス	(iii) 原子炉施設ではあるが、放射線安全に関係しない施設	<ul style="list-style-type: none"> ・蒸気タービン設備 ・原子炉補機冷却水設備 ・補助ボイラ及び補助蒸気設備 ・消火設備 ・主発電機・変圧器 ・空調設備 ・蒸気発生器ブローダウン系 ・所内用圧縮空気設備 ・格納容器ポーラクレン ・代替緊急時対策所 ・緊急時対策所 (緊急時対策棟内) ・その他 	C			<ul style="list-style-type: none"> ・機器・配管、電気計装設備等の支持構造物 	C	<ul style="list-style-type: none"> ・内部コンクリート ・原子炉周辺建屋 ・原子炉補助建屋 ・廃棄物処理建屋 ・雑固体容融処理建屋 ・タービン建屋 ・代替緊急時対策所 ・緊急時対策所 (緊急時対策棟内) 	SC SC SC SC SC		

(注1) 主要設備とは、当該機能に直接的に関連する設備をいう。

(注2) 補助設備とは、当該機能に間接的に関連し、主要設備の補助的役割を持つ設備をいう。

(注3) 直接支持構造物とは、主要設備、補助設備に直接取り付けられる支持構造物、若しくはこれらの設備の荷重を直接的に受ける支持構造物をいう。

(注4) 間接支持構造物とは、直接支持構造物から伝達される荷重を受ける構造物 (建物・構築物) をいう。

(注5) 波及的影響を考慮すべき施設とは、下位の耐震クラスに属するものの破損等によって上位の分類に属するものに波及的影響を及ぼすおそれのある施設をいう。

(注6) Ss : 基準地震動により定まる地震力

Sd : 弾性設計用地震動により定まる地震力

Sh : Bクラス施設に適用される地震力

Sc : Cクラス施設に適用される静的地震力

(注7) 基準地震動 Ss による地震力に対して、機能を保持できるものとする。

(注8) 使用済燃料乾式貯蔵建屋上部構造物のうち遮へい機能を期待するものに限る。なお、使用済燃料乾式貯蔵施設の周辺施設については、耐震重要度Cクラスに準じた設計とする。

第 1.8.1 表 玄海原子力発電所における設計飛来物

飛来物の種類	寸法 (m)	質量 (kg)	最大水平速度 (m/s)	最大鉛直速度 (m/s)
鋼製材	長さ×幅×奥行き 4.2×0.3×0.2	135	51	34
大型車両	長さ×幅×高さ 12.0×2.5×3.75	15,400	42	28

第 1.9.1 表 設計対象施設

施設区分	設計対象施設
クラス 1 及びクラス 2 に属する構造物、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	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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
屋外に設置されている施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ 海水ポンプ ・ 海水ストレーナ
降下火砕物を含む海水の流路となる施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ 原子炉補機冷却海水設備（海水ポンプ、海水ストレーナ）
降下火砕物を含む空気の流路となる施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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、ディーゼル発電機（吸気消音器） ・ 排気筒 ・ 換気空調設備（給気系外気取入口） <ul style="list-style-type: none"> （中央制御室給気系、 ディーゼル発電機室給気系、 安全補機開閉器室給気系、 中間補機棟給気系
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	<ul style="list-style-type: none"> ・ 計測制御系統施設（原子炉安全保護計装盤） ・ 制御用空気圧縮機
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	<ul style="list-style-type: none"> ・ 取水設備 ・ 換気空調設備（給気系外気取入口） <ul style="list-style-type: none"> （補助建屋給気系、 主蒸気主給水管室給気系、 格納容器給気系、 試料採取室給気系、 燃料取扱棟給気系 ・ 使用済燃料乾式貯蔵建屋

1.8 竜巻防護に関する基本方針

1.8.1 設計方針

(2) 設計竜巻の設定

「添付書類六 7.9 竜巻」において設定した基準竜巻の最大風速は 92m/s とする。

設計竜巻の設定に際して、玄海原子力発電所は敷地が平坦であるため、地形効果による風の増幅を考慮する必要はないことを確認したが、基準竜巻の最大風速を安全側に切り上げて、安全施設（使用済燃料乾式貯蔵容器を除く。）に対する設計竜巻の最大風速は 100m/s とする。

使用済燃料乾式貯蔵容器に対する設計竜巻の最大風速は、兼用キャスク告示に定める 100m/s とする。

(4) 竜巻防護施設を内包する施設

竜巻防護施設を内包する主な施設を、以下のとおり抽出する。

- ・原子炉格納容器（原子炉容器他を内包する建屋）
- ・原子炉周辺建屋（使用済燃料ピット他を内包する建屋）
- ・原子炉補助建屋（中央制御室空調ファン他を内包する建屋）
- ・燃料油貯油そう基礎（燃料油貯油そうを内包する構築物）
- ・燃料油貯蔵タンク基礎（燃料油貯蔵タンクを内包する構築物）
- ・海水ポンプエリア防護壁（海水ポンプ他を内包する構築物）
- ・海水ポンプエリア水密扉（海水ポンプ他を内包する構築物）
- ・使用済燃料乾式貯蔵建屋（使用済燃料乾式貯蔵容器を内包する建屋）

(6) 設計飛来物の設定

プラントウォークダウンによる敷地全体を俯瞰した調査・検討

を行い、発電所構内の資機材、車両等の設置状況を踏まえ、竜巻防護施設等に衝突する可能性のある飛来物を抽出する。

竜巻防護施設等（使用済燃料乾式貯蔵容器を除く。）への設計飛来物は、運動エネルギー及び貫通力を踏まえ、「原子力発電所の竜巻影響評価ガイド」を参照して鋼製材を設定する。

使用済燃料乾式貯蔵容器への設計飛来物については、発電所敷地内外からの飛来物を考慮し、飛来した場合の運動エネルギー及び貫通力を踏まえ大型車両を設定する。なお、浮き上がらないが横滑りする可能性のある資機材については、摩擦や転倒により運動エネルギーが大幅に減衰するため考慮しない。

第1.8.1表に玄海原子力発電所における設計飛来物を示す。

飛来物の発生防止対策については、プラントウォークダウンにより抽出した飛来物や持ち込まれる資機材、車両等の寸法、質量及び形状から飛来の有無を判断し、運動エネルギー及び貫通力を考慮して、衝突時に建屋等又は竜巻防護対策施設に与えるエネルギーが設計飛来物によるものより大きく、竜巻防護施設を防護ができない可能性があるものは固縛、固定、竜巻防護施設、竜巻防護施設を内包する施設及び竜巻防護対策施設からの隔離、建屋内収納又は撤去の対策を実施し、確実に飛来物とならない運用とする。

(9) 竜巻防護施設を内包する施設の設計

a. 原子炉格納容器、原子炉周辺建屋、原子炉補助建屋及び使用済燃料乾式貯蔵建屋

設計荷重に対して、構造骨組の構造健全性が維持されるときに、屋根、壁及び開口部（扉類）の破損により当該建屋内の竜巻防護施設が安全機能を損なわない設計とする。また、設計

飛来物の衝突時においても、貫通及び裏面剥離の発生により当該建屋内の竜巻防護施設が安全機能を損なわない設計とする。

ただし、設計荷重による影響を受け、屋根、壁及び開口部（扉類）が損傷し当該建屋内の竜巻防護施設の安全機能を損なう可能性がある場合には、当該建屋内の竜巻防護施設が安全機能を損なわないかを評価し、安全機能を損なう可能性がある場合には、竜巻防護対策施設又は運用による竜巻防護対策を実施する。

(10) 竜巻防護施設及び竜巻防護施設に波及的影響を及ぼし得る施設の設計

- a. 竜巻防護施設のうち、建屋等に内包され防護される施設（外気と繋がっている施設を除く。）

建屋等内の竜巻防護施設（外気と繋がっている施設を除く。）は、原子炉格納容器、原子炉周辺建屋、原子炉補助建屋、使用済燃料乾式貯蔵建屋、燃料油貯油そう基礎、燃料油貯蔵タンク基礎、海水ポンプエリア防護壁又は海水ポンプエリア水密扉に内包され、設計荷重から防護されることによって、安全機能を損なわない設計とする。

- b. 竜巻防護施設のうち、建屋等に内包されるが防護が期待できない施設

原子炉周辺建屋のうち燃料取扱棟は、設計飛来物の衝突に対して壁に貫通が発生することを想定し、燃料取扱棟内部の竜巻防護施設で、設計荷重により影響を受ける可能性がある使用済燃料ピットが安全機能を損なわない設計とする。

また、原子炉周辺建屋及び原子炉補助建屋については、設計荷重により、開口部の開放又は開口部建具に貫通が発生するこ

とを考慮し、開口部建具付近の竜巻防護施設のうち、設計飛来物の衝突により影響を受ける可能性があるディーゼル発電機他が安全機能を損なわない設計とする。

使用済燃料乾式貯蔵建屋取扱エリアは設計飛来物の衝突に対して開口部建具に貫通が発生することを想定し、取扱エリアの使用済燃料乾式貯蔵容器が安全機能を損なわない設計とする。

(a) 使用済燃料ピット

設計飛来物が原子炉周辺建屋のうち燃料取扱棟の壁を貫通し使用済燃料ピットに侵入すると想定した場合でも、設計飛来物の衝撃荷重により、使用済燃料ピットのライニング及びコンクリートの一部が損傷して、ピット水が漏えいすることはほとんどなく、使用済燃料ピットの冷却機能及び遮へい機能に影響しないことにより使用済燃料ピットが安全機能を損なわない設計とし、使用済燃料ピット水による減速及び使用済燃料ラックにより、使用済燃料ラックに保管される燃料集合体の構造健全性が維持される設計とする。

(b) ディーゼル発電機他

ディーゼル発電機他は、設計飛来物が原子炉周辺建屋又は原子炉補助建屋の開口部建具を貫通し、ディーゼル発電機他に衝突し影響を受けることを考慮して、原子炉周辺建屋及び原子炉補助建屋の開口部（竜巻防護施設を設置している区画の出入口扉、点検扉等）に竜巻防護対策施設を設置することにより、設計飛来物のディーゼル発電機他への衝突を防止し、ディーゼル発電機他の構造健全性が維持され安全機能を損なわない設計とする。

(c) 使用済燃料乾式貯蔵容器

使用済燃料乾式貯蔵建屋取扱エリアにて取扱中の使用済燃料乾式貯蔵容器は、設計飛来物が取扱エリアの開口部建具を貫通し、使用済燃料乾式貯蔵容器に衝突し影響を受けることを想定して、使用済燃料乾式貯蔵容器を飛来物の影響を受けない位置へ移動することにより、使用済燃料乾式貯蔵容器の安全機能を損なわない設計とする。

1.9 火山事象に関する基本方針

1.9.1 設計方針

(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。

- ・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

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ため、設計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。

直接的影響については、想定される各影響因子に対して、影響を受ける各設計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。

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

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

原子炉格納容器、原子炉補助建屋、原子炉周辺建屋、使用済燃料乾式貯蔵建屋

- ・屋外に設置されている施設

海水ポンプ、海水ストレーナ

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、構造健全性を失わず安全機能を損なわない設計とする。

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荷重とし、建築基準法による短期許容応力度を許容限界とする。

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。

(b) 粒子の衝突

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、「1.8 竜巻防護

に関する基本方針」に包絡される。

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）、水循環系の閉塞、内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下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）

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に属する施設を内包する建屋

原子炉格納容器、原子炉補助建屋、原子炉周辺建屋

- ・屋外に設置されている施設

海水ポンプ、海水ストレーナ

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。

(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）

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

- 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

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、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。

- (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（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設である。

- ・屋外に設置されている施設

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、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）

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

計測制御系統施設（原子炉安全保護計装盤）

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、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。

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、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

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する。

(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

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、ディーゼル発電機（吸気消音器）、換気空調設備、排気筒、使用済燃料乾式貯蔵建屋

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、降下火砕物が流路に侵入しにくい設計とする。

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。

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。

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、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。

使用済燃料乾式貯蔵建屋は、給排気口を高い位置に設置すること及び降下火砕物が侵入しにくい構造とすることにより、給排気口が閉塞しない設計とする。

(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部を有す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

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、磨耗により安全機能を損なわない設計とする。

(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。

・ 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

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。

1.12 原子炉設置変更許可申請に係る安全設計の方針

1.12.11 発電用原子炉設置変更許可申請（平成31年1月22日申請）に係る安全設計の方針

1.12.11.1 「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（平成25年6月19日制定）」に対する適合

(設計基準対象施設の地盤)

第三条 設計基準対象施設は、次条第二項の規定により算定する地震力（設計基準対象施設のうち、地震の発生によって生ずるおそれがあるその安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度が特に大きいもの（以下「耐震重要施設」という。）及び兼用キャスクにあっては、同条第三項に規定する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。ただし、兼用キャスクにあっては、地盤により十分に支持されなくてもその安全機能が損なわれない方法により設けることができるときは、この限りでない。

2 耐震重要施設及び兼用キャスクは、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。

3 耐震重要施設及び兼用キャスクは、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。ただし、兼用キャスクにあっては、地盤に変位が生じてもその安全機能が損なわれない方法により設けることができるときは、この限りでない。

適合のための設計方針

1 について

使用済燃料乾式貯蔵容器を固定する使用済燃料乾式貯蔵建屋については、基準地震動による地震力及び耐震重要度分類のC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。

また、上記に加え、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を有する地盤に設置する。

2 について

使用済燃料乾式貯蔵容器を固定する使用済燃料乾式貯蔵建屋は、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により、その安全機能が損なわれるおそれがない地盤に設置する。

3 について

使用済燃料乾式貯蔵容器を固定する使用済燃料乾式貯蔵建屋は、将来活動する可能性のある断層等の露頭がない地盤に設置する。

(地震による損傷の防止)

第四条 設計基準対象施設は、地震力に十分に耐えることができるものでなければならない。

2 前項の地震力は、地震の発生によって生ずるおそれがある設計基準対象施設の安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度に応じて算定しなければならない。

6 兼用キャスクは、次のいずれかの地震力に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。

一 兼用キャスクが地震力により安全機能を損なうかどうかをその設置される位置のいかんにかかわらず判断するために用いる合理的な地震力として原子力規制委員会が別に定めるもの

二 基準地震動による地震力

7 兼用キャスクは、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安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。

適合のための設計方針

1 について

使用済燃料乾式貯蔵施設は、耐震重要度分類をSクラス、Bクラス又はCクラスに分類し、それぞれに応じた地震力に対しておおむね弾性範囲の設計を行う。

なお、耐震重要度分類及び地震力については、「2 について」に示すとおりである。

2 について

使用済燃料乾式貯蔵施設は、地震により発生するおそれがある安全機能の喪失（地震に伴って発生するおそれがある津波及び周辺斜面の崩壊等による安全機能の喪失を含む。）及びそれに続く放射線による公衆への影響を防止する観点から、安全機能が喪失した場合の影響の相対的な程度に応じて、以下のとおり、耐震重要度分類をSクラス、Bクラス又はCクラスに分類し、それぞれに応じた地震力を算定する。

(1) 耐震重要度分類

Sクラス：地震により発生するおそれがある事象に対して、原子炉を停止し、炉心を冷却するために必要な機能を持つ施設、自ら放射性物質を内蔵している施設、当該施設に直接関係しておりその機能喪失により放射性物質を外部に拡散する可能性のある施設、これらの施設の機能喪失により事故に至った場合の影響を緩和し、放射線による公衆への影響を軽減するために必要な機能を持つ施設及びこれらの重要な安全機能を支援するために必要となる施設、並びに地震に伴って発生するおそれがある津波による安全機能の喪失を防止するために必要となる施設であって、その影響が大きいもの

Bクラス：安全機能を有する施設のうち、機能喪失した場合の影響がSクラスの施設と比べ小さい施設

Cクラス：Sクラスに属する施設及びBクラスに属する施設以外の一般産業施設又は公共施設と同等の安全性が要

求される施設

(2) 地震力

上記(1)のSクラスの施設(津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備及び使用済燃料乾式貯蔵容器を除く。)、Bクラス及びCクラスの施設に適用する地震力は以下のとおり算定する。

なお、Sクラスの施設については、弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力を適用する。

a. 静的地震力

静的地震力は、Sクラス、Bクラス及びCクラスの施設に適用することとし、それぞれ耐震重要度分類に応じて次の地震層せん断力係数 C_i 及び震度に基づき算定する。

(a) 建物・構築物

水平地震力は、地震層せん断力係数 C_i に、次に示す施設の耐震重要度分類に応じた係数を乗じ、さらに当該層以上の重量を乗じて算定するものとする。

Sクラス 3.0

Bクラス 1.5

Cクラス 1.0

ここで、地震層せん断力係数 C_i は、標準せん断力係数 C_0 を0.2以上とし、建物・構築物の振動特性及び地盤の種類等を考慮して求められる値とする。

Sクラスの施設については、水平地震力と鉛直地震力が同時に不利な方向の組合せで作用するものとする。鉛直地震力は、震度0.3以上を基準とし、建物・構築物の振動特性及び地盤の種類等を考慮して求めた鉛直震度より算定するものと

する。ただし、鉛直震度は高さ方向に一定とする。

(b) 機器・配管系

耐震重要度分類の各クラスの地震力は、上記(a)に示す地震層せん断力係数 C_i に施設の耐震重要度分類に応じた係数を乗じたものを水平震度とし、当該水平震度及び上記(a)の鉛直震度をそれぞれ20%増しとした震度より求めるものとする。

なお、Sクラスの施設については、水平地震力と鉛直地震力は同時に不利な方向の組合せで作用するものとする。ただし、鉛直震度は高さ方向に一定とする。

b. 弾性設計用地震動による地震力

弾性設計用地震動による地震力は、Sクラスの施設に適用する。

弾性設計用地震動は、添付書類六「7.5 地震」に示す基準地震動に工学的判断から求められる係数0.6を乗じて設定する。

また、弾性設計用地震動による地震力は、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせたものとして算定する。

なお、Bクラスの施設のうち、共振のおそれのある施設については、弾性設計用地震動に2分の1を乗じた地震動によりその影響についての検討を行う。当該地震動による地震力は、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせて算定するものとする。

6 について

使用済燃料乾式貯蔵容器については、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地震動、すなわち添付書類六「7.5 地震」に示す基準地震動による地震力に対して、安全機能が損なわれるおそれがないように設計する。

基準地震動による地震力は、基準地震動を用いて、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせたものとして算定する。

なお、使用済燃料乾式貯蔵容器については、周辺施設等の波及的影響によって、その安全機能を損なわないように設計する。

7 について

使用済燃料乾式貯蔵容器を固定する使用済燃料乾式貯蔵建屋については、基準地震動による地震力によって生じるおそれがある周辺の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場所に設置する。

(津波による損傷の防止)

第五条

2 兼用キャスク及びその周辺施設は、次のいずれかの津波に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。

一 兼用キャスクが津波により安全機能を損なうかどうかをその設置される位置のいかににかかわらず判断するために用いる合理的な津波として原子力規制委員会が別に定めるもの

二 基準津波

適合のための設計方針

2 について

使用済燃料乾式貯蔵施設は、基準津波に対して、その安全機能が損なわれるおそれがないよう、以下の方針に基づき設計する。

(1) 使用済燃料乾式貯蔵施設が設置された敷地において、基準津波による遡上波を地上部から到達又は流入させない設計とする。

(2) 建屋及び区画については、浸水防護重点化範囲を明確化し、津波による影響等を受けない位置に設置する設計とする。

(外部からの衝撃による損傷の防止)

第六条 安全施設（兼用キャスクを除く。）は、想定される自然現象（地震及び津波を除く。次項において同じ。）が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならない。

3 安全施設（兼用キャスクを除く。）は、工場等内又はその周辺において想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。以下「人為による事象」という。）に対して安全機能を損なわないものでなければならない。

4 兼用キャスクは、次に掲げる自然現象が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならない。

一 兼用キャスクが竜巻により安全機能を損なうかどうかをその設置される位置のいかんにかかわらず判断するために用いる合理的な竜巻として原子力規制委員会が別に定めるもの

二 想定される森林火災

6 兼用キャスクは、次に掲げる人為による事象に対して安全機能を損なわないものでなければならない。

一 工場等内又はその周辺において想定される兼用キャスクの安全性を損なわせる原因となるおそれがある爆発

二 工場等の周辺において想定される兼用キャスクの安全性を損なわせる原因となるおそれがある火災

適合のための設計方針

1 について

安全施設である使用済燃料乾式貯蔵建屋は、発電所敷地で想定さ

れる自然現象が発生した場合においても安全機能を損なわない設計とする。

3 について

安全施設である使用済燃料乾式貯蔵建屋は、発電所敷地又はその周辺で想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して安全機能を損なわない設計とする。

4 について

使用済燃料乾式貯蔵容器は、発電所敷地で想定される自然現象のうち竜巻及び森林火災が発生した場合においても安全機能を損なわない設計とする。ここで、発電所敷地で想定される自然現象のうち竜巻及び森林火災に対して、使用済燃料乾式貯蔵容器が安全機能を損なわないために必要な使用済燃料乾式貯蔵容器以外の施設又は設備等（重大事故等対処設備を含む。）への措置を含める。また、発電所敷地で想定される自然現象又はその組合せに遭遇した場合において、自然現象そのものがもたらす環境条件及びその結果として使用済燃料乾式貯蔵容器で生じ得る環境条件を考慮する。

以下にこれら自然現象に対する設計方針を示す。

(1) 竜 巻

使用済燃料乾式貯蔵容器は、兼用キャスク告示に定める最大風速100m/sの竜巻が発生した場合においても、竜巻による風圧力による荷重、気圧差による荷重及び飛来物の衝撃荷重を組み合わせ合わせた荷重等に対して安全機能を損なわないために、竜巻防

護対策を行う。

a. 竜巻防護対策

設計飛来物が飛来し、竜巻防護施設が安全機能を損なわないように、以下の対策を行う。

- ・使用済燃料乾式貯蔵建屋貯蔵エリアにより、使用済燃料乾式貯蔵容器を防護し構造健全性を維持し、安全機能を損なわない設計とする。
- ・使用済燃料乾式貯蔵建屋取扱エリアは、竜巻の発生が予想される場合、設計飛来物の侵入を考慮して乾式キャスクを設計飛来物の影響を受けない位置へ移動する運用とする。

(2) 森林火災

森林火災については、過去10年間の気象条件を調査し、発電所から直線距離で10kmの間に発火点を設定し、森林火災シミュレーション（FARSITE）を用いて影響評価を実施し、影響評価に基づいた防火帯幅を確保すること等により、使用済燃料乾式貯蔵容器が安全機能を損なうことのない設計とする。

また、使用済燃料乾式貯蔵容器は外気を取り入れる設備でないため、ばい煙等発生時の二次的影響を受けない。

6 について

使用済燃料乾式貯蔵容器は、発電所敷地又はその周辺において想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）のうち、爆発及び近隣工場等の火災に対して安全機能を損なわない設計とする。ここで、発電所敷地又はその周辺において想定される発電

用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して、使用済燃料乾式貯蔵容器が安全機能を損なわないために必要な使用済燃料乾式貯蔵容器以外の施設又は設備等（重大事故等対処設備を含む。）への措置を含める。

(1) 爆 発

発電所敷地外10km以内の範囲において、爆発により安全施設に影響を及ぼすような石油コンビナート施設はないため、爆発による使用済燃料乾式貯蔵容器への影響については考慮する必要はない。

また、発電所敷地外10km以内の範囲において、石油コンビナート以外の産業施設を調査した結果、唐津市及び玄海町に主要な産業施設があるが、これらの産業施設は発電所からの離隔距離が確保されており、さらに、これらの産業施設と発電所の間には標高約120mの山林の障壁があり、ガス爆発による爆風圧による影響を受けるおそれはない。

(2) 近隣工場等の火災

a. 石油コンビナート施設の火災

発電所敷地外10km以内の範囲において、火災により使用済燃料乾式貯蔵容器に影響を及ぼすような石油コンビナート施設はないため、火災による使用済燃料乾式貯蔵容器への影響については考慮する必要はない。

また、発電所敷地外10km以内の範囲において、石油コンビナート以外の産業施設を調査した結果、唐津市及び玄海町に主要な産業施設があるが、これらの産業施設は発電所からの離隔距

離が確保されており、さらに、これらの産業施設と発電所の間には標高約120mの山林の障壁があり、火災時の熱輻射による影響を受けるおそれはない。

発電用原子炉施設から南東へ約1 kmのところにある一般国道204号線があるが、付近に石油コンビナート施設等はないことから、大量の危険物を輸送する可能性はない。このため、一般国道204号線上で車両火災が発生したとしても、使用済燃料乾式貯蔵容器に影響はない。

b. 発電所敷地内に設置する危険物タンク等の火災

発電所敷地内に設置する危険物タンク等の火災発生時の輻射熱によるクラス1及びクラス2に属する外部火災防護施設の建屋（垂直外壁面及び天井スラブから選定した、火災の輻射に対して最も厳しい箇所）の表面温度等を許容温度以下とすることにより、使用済燃料乾式貯蔵容器が安全機能を損なうことのない設計とする。

c. 航空機墜落による火災

発電所敷地内への航空機墜落に伴う火災発生時の輻射熱によるクラス1及びクラス2に属する外部火災防護施設の建屋（垂直外壁面及び天井スラブから選定した、火災の輻射に対して最も厳しい箇所）の表面温度等を許容温度以下とすることにより、使用済燃料乾式貯蔵容器が安全機能を損なうことのない設計とする。

d. 発電所港湾内に入港する船舶の火災

発電所港湾内に入港する船舶の火災発生時の輻射熱によるクラス1及びクラス2に属する外部火災防護施設の建屋（垂直外

壁面及び天井スラブから選定した、火災の輻射に対して最も厳しい箇所)の表面温度等を許容温度以下とすることにより、使用済燃料乾式貯蔵容器が安全機能を損なうことのない設計とする。

e. 二次的影響 (ばい煙等)

使用済燃料乾式貯蔵容器は外気を取り入れる設備でないため、石油コンビナート施設の火災、発電所敷地内に設置する危険物タンク等の火災、航空機墜落による火災及び発電所港湾内に入港する船舶の火災に伴うばい煙等発生時の二次的影響を受けない。

第 1.3.3 表 本原子炉施設の安全上の機能別重要度分類
(平成 31 年 1 月 22 日発電用原子炉設置変更許可申請分)

分類	定義	異 常 発 生 防 止 系			特記すべき関連系 <small>(注 1)</small>
		機 能	機 器	系 統 又 は 機 器 <small>(注 2)</small>	
PS-2	1) その損傷又は故障により発生する事象によって、炉心の著しい損傷又は燃料の大量の破損を直ちに引き起こすおそれはないが、敷地外への過度の放射性物質の放出のおそれのある構造物、系統及び機器	2) 原子炉冷却材圧力バウンダリに直接接続されていないものであって、放射性物質を貯蔵する機能	使用済燃料乾式貯蔵容器	構築物、系統又は機器	使用済燃料乾式貯蔵建屋 基礎 [PS-2] <small>(注 3)</small> 使用済燃料乾式貯蔵建屋 上部構造物 [PS-3]

(注 1) 関連系については、「1.3.2 分類の適用の原則」参照。

(注 2) 貯蔵架台及び基礎ポルトを含む。

(注 3) 間接関連系に相当する。なお、使用済燃料乾式貯蔵建屋のうち使用済燃料乾式貯蔵容器の間接支持機能を有する基礎部以外は除く。

第 1.4.1 表 クラス別施設 (1 / 8)

耐震重要度 分類	機能別分類	主要設備 (注1)		補助設備 (注2)		直接支持構造物 (注3)		間接支持構造物 (注4)		波及的影響を考慮すべき施設 (注5)	
		適用範囲	クラス	適用範囲	クラス	適用範囲	クラス	適用範囲	適用範囲	適用範囲	適用範囲
Sクラス	(i) 原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器・配管系	原子炉容器	S	・隔離弁を閉とするに必要なた電気及び計装設備	S	原子炉容器・蒸気発生器・1次冷却材ポンプ・加圧器の支持構造物	S	内部コンクリート	Ss	格納容器ポラックレーン	Ss
		原子炉冷却材圧力バウンダリに属する容器・配管・ポンプ・弁	S			機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	S	原子炉周辺建屋	Ss	1次冷却材ポンプモータ	Ss
	(ii) 使用済燃料を貯蔵するための施設	使用済燃料ピット	S	-	-	機器等の支持構造物	S	原子炉周辺建屋	Ss	使用済燃料ピット	Ss
		使用済燃料ラック	S			使用済燃料乾式貯蔵施設のうち貯蔵架台	S	使用済燃料乾式貯蔵建屋基礎	Ss	タービン建屋	Ss
(iii) 原子炉の緊急停止のために急激に負の反応度を付加するたための施設、及び原子炉の停止状態を維持するたための施設	制御棒クラスタスタ及び制御棒クラスタ駆動装置(トリップ機能に関する部分)、化学体積制御設備のうち、ほう酸注入系	制御棒クラスタスタ及び制御棒クラスタ	S	・炉心支持構造物及び制御棒クラスタ案内管	S	機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	S	内部コンクリート	Ss	格納容器ポラックレーン	Ss
		・非常用電源(燃料油系含む)及び計装設備	S			・非常用電源の燃料油系を支持する構造物	Ss	・廃棄物処理建屋	Ss	・タービン建屋	Ss
(iv) 原子炉停止後、炉心から崩壊熱を除去するたための施設	主蒸気・主給水設備(主給水逆止弁より蒸気発生器2次側を経て、主蒸気隔離弁まで)・補助給水設備・復水ピット・余熱除去設備	原子炉補機冷却水設備(当該主要設備に係るもの)	S	・原子炉補機冷却海水設備	S	機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	S	内部コンクリート	Ss	格納容器ポラックレーン	Ss
		・原子炉補機冷却海水設備	S			・燃料取替用水ピット	S	原子炉周辺建屋	Ss	原子炉補助建屋	Ss
		・炉心支持構造物(炉心冷却に直接影響するもの)	S	・非常用電源(燃料油系含む)及び計装設備	S	・非常用電源の燃料油系を支持する構造物	Ss	海水ポンプ基礎等の海水系を支持する構造物	Ss	・タービン建屋	Ss
		・余熱除去設備	S		S		Ss		Ss	・その他	Ss

第 1.4.1 表 クラス別施設 (2 / 8)

耐震重要度 分類	機能別分類	主要設備 (注1)		補助設備 (注2)		直接支持構造物 (注3)		間接支持構造物 (注4)		波的影響を考慮すべき施設 (注5)	
		適用範囲	クラス	適用範囲	クラス	適用範囲	クラス	適用範囲	検討用 地震動 (注6)	適用範囲	検討用 地震動 (注6)
Sクラス	(v) 原子炉冷却材圧力バウタンタリ破損事故後、炉心から崩壊熱を除去するための施設	安全注入設備 ・余熱除去設備 (低圧注入系) ・燃料取替用水ピット	S S S	原子炉補機冷却水設備 (当該主要設備に係わるもの) ・原子炉補機冷却海水設備 ・中央制御室の遮へいと空調設備 ・非常用電源 (燃料油系含む) 及び計装設備	S S S S	S	機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	原子炉周辺建屋 ・原子炉補助建屋 ・海水ポンプ基礎等の海水系を支持する構造物 ・非常用電源の燃料油系を支持する構造物	Ss Ss Ss	廃棄物処理建屋 ・タービン建屋 ・その他	Ss Ss Ss
		原子炉格納容器 ・原子炉格納容器バウンダリに属する配管・弁	S S	—	—	S	機器・配管等の支持構造物	原子炉周辺建屋 ・原子炉補助建屋	Ss Ss	廃棄物処理建屋 ・タービン建屋 ・その他	Ss Ss Ss
	(vi) 原子炉冷却材圧力バウタンタリ破損事故の際に、圧力障壁となり放射性物質の放散を直接防ぐための施設			隔離弁を閉とするに必要な電気及び計装設備	S	電気計装設備の支持構造物	原子炉周辺建屋 ・原子炉補助建屋	Ss Ss	廃棄物処理建屋 ・タービン建屋 ・その他	Ss Ss Ss	

第 1.4.1 表 クラス別施設 (3 / 8)

耐震重要度 分類	機能別分類	主要設備 (注1)		補助設備 (注2)		直接支持構造物 (注3)		間接支持構造物 (注4)		波及的影響を考慮すべき施設 (注5)	
		適用範囲	クラス	適用範囲	クラス	適用範囲	クラス	適用範囲	適用範囲	適用範囲	適用範囲
Sクラス	(vii) 放射性物質の放出を伴うような事故の際に、その外部放散を抑制するための施設であり、上記(vi)の「放射性物質の放散を直接防ぐための施設」以外の施設	原子炉格納容器スプレイ設備	S	原子炉補助機冷却水設備 (当該主要設備に係わるもの)	S	機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	S	原子炉格納容器	Ss	廃棄物処理建屋	Ss
		燃料取替用水ピット	S	原子炉補助機冷却海水設備	S			原子炉周辺建屋	Ss	タービン建屋	Ss
		アニュラシール アニュラス空気浄化設備 排気筒 安全補機室空気浄化設備	S S S S	非常用電源 (燃料油系含む) 及び計装設備	S			海水ポンプ基礎等の構造物 非常用電源の燃料油系を支持する構造物	Ss	その他	Ss
	(viii) 津波防護機能を有する設備及び浸水防止機能を有する設備	海水ポンプエリア 防護壁	S			機器等の支持構造物	S	原子炉周辺建屋	Ss	廃棄物処理建屋	Ss
		海水ポンプエリア 水密扉	S					原子炉補助建屋	Ss	タービン建屋	Ss
		取水ピット搬入口 蓋 原子炉周辺建屋水密扉 原子炉補助建屋水密扉	S S S S					海水ポンプ基礎等の構造物 非常用電源の燃料油系を支持する構造物	Ss	循環水ポンプモーター その他	Ss
	(ix) 敷地における津波監視機能を有する施設	津波監視カメラ	S	非常用電源 (燃料油系含む) 及び計装設備	S	機器、電気計装設備等の支持構造物	S	原子炉周辺建屋	Ss	廃棄物処理建屋	Ss
		取水ピット水位計	S					原子炉補助建屋	Ss	タービン建屋	Ss

第 1.4.1 表 クラス別施設 (4 / 8)

耐震重要度 分類	機能別分類	主要設備 (注1)		補助設備 (注2)		直接支持構造物 (注3)		間接支持構造物 (注4)		波及的影響を考慮すべき施設 (注5)	
		適用範囲	クラス	適用範囲	クラス	適用範囲	クラス	適用範囲	クラス	適用範囲	クラス
Sクラス	(x) その他	<ul style="list-style-type: none"> 使用済燃料ピット水補給設備 (非常用) 	S	<ul style="list-style-type: none"> 非常用電源 (燃料油系含む) 及び計装設備 	S	<ul style="list-style-type: none"> 機器・配管、電気計装設備等の支持構造物 	S	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉周辺建屋 原子炉補助建屋 非常用電源の燃料油系を支持する構造物 	Ss Ss Ss	<ul style="list-style-type: none"> 廃棄物処理建屋 タービン建屋 その他 	Ss Ss Ss
		<ul style="list-style-type: none"> 炉内構造物 	S	—	—	—	—	—	—	—	—

第 1.4.1 表 クラス別施設 (5 / 8)

耐震重要度 分類	機能別分類	主要設備 (注 1)		補助設備 (注 2)		直接支持構造物 (注 3)		間接支持構造物 (注 4)		波及的影響を考慮すべき施設 (注 5)	
		適用範囲	クラス	適用範囲	クラス	適用範囲	クラス	適用範囲	適用範囲	適用範囲	適用範囲
Bクラス	(i) 原子炉冷却材圧力バウンダリに直接接続され、れていて、1次冷却材を内蔵しているか又は内蔵し得る施設	化学体積制御設備のうち、抽出系と余剰抽出系	B	-	-	機器・配管等の支持構造物	B	内部コンクリート ・原子炉周辺建屋 ・原子炉補助建屋	Sb Sb Sb	-	-
	(ii) 放射性廃棄物を内蔵している施設(ただし、内蔵量が少ないか又は貯蔵方式により、その破損により、公衆に与える放射線の影響が周辺監視区域外における年間線量限度に比べ十分小さいものは除く)	放射性廃棄物廃棄施設、ただし、Cクラスに属するものは除く	B	-	-	機器・配管等の支持構造物	B	原子炉周辺建屋 ・原子炉補助建屋 ・廃棄物処理建屋 ・雑固体溶融処理建屋	Sb Sb Sb Sb	-	-
	(iii) 放射性廃棄物以外の放射性物質に関連した施設で、その破損により、公衆及び従事者に過大な放射線被ばくを与える可能性のある施設	使用済燃料ピット 水浄化冷却設備(浄化系) ・化学体積制御設備のうち、S及びCクラスに属する以外のもの ・放射線低減効果の大きい遮へい ・燃料取扱棟クレーン ・使用済燃料ピット クレーン ・燃料取替クレーン ・燃料移送装置	B B B B B B B	-	-	機器・配管等の支持構造物	B	内部コンクリート ・原子炉周辺建屋 ・原子炉補助建屋	Sb Sb Sb	-	-

第 1.4.1 表 クラス別施設 (6 / 8)

耐震重要度 分類	機能別分類	主要設備 (注1)		補助設備 (注2)		直接支持構造物 (注3)		間接支持構造物 (注4)		波及的影響を考慮すべき施設 (注5)	
		適用範囲	クラス	適用範囲	クラス	適用範囲	クラス	適用範囲	適用範囲	適用範囲	適用範囲
Bクラス	(iv) 使用済燃料を冷却するための施設	<ul style="list-style-type: none"> 使用済燃料ピット水浄化冷却設備 (冷却系) 	B	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉補機冷却水設備 (当該主要設備に係わるもの) 原子炉補機冷却海水設備 電気計装設備 	B	<ul style="list-style-type: none"> 機器・配管、電気計装設備等の支持構造物 	B	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉周辺建屋 原子炉補助建屋 海水ポンプ基礎等の海水系を支持する構造物 	Sb Sb Sb	—	—
	(v) 放射性物質の放出を伴うような場合に、その外部放散を抑制するための施設で、Sクラスに属さない施設	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

第 1.4.1 表 クラス別施設 (7 / 8)

耐震重要度 分類	機能別分類	主 要 設 備 (注 1)		補 助 設 備 (注 2)		直 接 支 持 構 造 物 (注 3)		間 接 支 持 構 造 物 (注 4)		波及的影響を考慮すべき施設 (注 5)	
		適用範囲	クラス	適用範囲	クラス	適用範囲	クラス	適用範囲	適用範囲	適用範囲	適用範囲
Cクラス	(i) 原子炉の反応度を制御するためのクラスに属さない施設	<ul style="list-style-type: none"> 制御棒クラススタ駆動装置 (トリップ機能に関する部分を除く) 	C	—	—	<ul style="list-style-type: none"> 電気計装設備の支持構造物 	C	<ul style="list-style-type: none"> 内部コンクリート 原子炉周辺建屋 原子炉補助建屋 	<ul style="list-style-type: none"> Sc Sc Sc 	—	—
	(ii) 放射性物質を内蔵しているか、又はこれに関連した施設でS及びBクラスに属さない施設	<ul style="list-style-type: none"> 試料採取設備 床ドレン系 洗浄排水処理系 固化処理装置より下流の固体廃棄物取扱い設備 (貯蔵庫を含む) ペイラ 雑固体溶解処理設備のうち、溶解炉、セラミックファイタ及び微粒子フィルターを除く 化学体積制御設備のうち、ほう酸補給タンク廻り 液体廃棄物処理設備のうち、ほう酸回収装置、蒸留水側及び廃液蒸発装置、蒸留水側 原子炉補給水設備 新燃料貯蔵設備 使用済燃料乾式貯蔵建屋上部構造物 (注 8) その他 	<ul style="list-style-type: none"> C C C C C C C C C C C C 	—	<ul style="list-style-type: none"> 機器・配管、電気計装設備等の支持構造物 	C	<ul style="list-style-type: none"> 内部コンクリート 原子炉周辺建屋 原子炉補助建屋 廃棄物処理建屋 雑固体溶解処理建屋 固体廃棄物貯蔵庫 使用済燃料乾式貯蔵建屋基礎 	<ul style="list-style-type: none"> Sc Sc Sc Sc Sc Sc Sc Sc 	—	—	

第 1.4.1 表 クラス別施設 (8 / 8)

耐震重要度 分類	機能別分類	主要設備 (注1)		補助設備 (注2)		直接支持構造物 (注3)		間接支持構造物 (注4)		波及的影響を考慮すべき施設 (注5)	
		適用範囲	クラス	適用範囲	クラス	適用範囲	クラス	適用範囲	適用範囲	適用範囲	適用範囲
Cクラス	(iii) 原子炉施設ではあるが、放射線安全に関係しない施設	<ul style="list-style-type: none"> 蒸気タービン設備 原子炉補機冷却水設備 補助ボイラ及び補助蒸気設備 消火設備 主発電機・変圧器 空調設備 蒸気発生器ブローダウン系 所内用圧縮空気設備 格納容器ポーラクレン 代替緊急時対策所 緊急時対策所 (緊急時対策棟内) その他 	C C C C C C C C C C C C C		クラス	<ul style="list-style-type: none"> 機器・配管、電気計装設備等の支持構造物 	C	<ul style="list-style-type: none"> 内部コンクリート 原子炉周辺建屋 原子炉補助建屋 廃棄物処理建屋 雑固体溶融処理建屋 タービン建屋 代替緊急時対策所 緊急時対策所 (緊急時対策棟内) 	Sc Sc Sc Sc Sc Sc Sc Sc		

(注1) 主要設備とは、当該機能に直接的に関連する設備をいう。

(注2) 補助設備とは、当該機能に間接的に関連し、主要設備の補助的役割を持つ設備をいう。

(注3) 直接支持構造物とは、主要設備、補助設備に直接取り付けられる支持構造物、若しくはこれらの設備の荷重を直接的に受ける支持構造物をいう。

(注4) 間接支持構造物とは、直接支持構造物から伝達される荷重を受ける構造物 (建物・構築物) をいう。

(注5) 波及的影響を考慮すべき施設とは、下位の耐震クラスに属するものの破損等によって上位の分類に属するものに波及的影響を及ぼすおそれのある施設をいう。

(注6) Ss : 基準地震動により定まる地震力

Sd : 弾性設計用地震動により定まる地震力

Sb : Bクラス施設に適用される地震力

Sc : Cクラス施設に適用される静的地震力

(注7) 基準地震動 Ss による地震力に対して、機能を保持できるものとする。

(注8) 使用済燃料乾式貯蔵建屋上部構造物のうち遮へい機能を期待するものに限る。なお、使用済燃料乾式貯蔵施設の周辺施設については、耐震重要度Cクラスに準じた設計とする。

第 1.8.1 表 玄海原子力発電所における設計飛来物

飛来物の種類	寸法 (m)	質量 (kg)	最大水平速度 (m/s)	最大鉛直速度 (m/s)
鋼製材	長さ×幅×奥行き 4.2×0.3×0.2	135	51	34
大型車両	長さ×幅×高さ 12.0×2.5×3.75	15,400	42	28

第 1.9.1 表 設計対象施設

施設区分	設計対象施設
クラス 1 及びクラス 2 に属する構造物、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	<ul style="list-style-type: none"> ・ 原子炉格納容器 ・ 原子炉補助建屋 ・ 原子炉周辺建屋
屋外に設置されている施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ 海水ポンプ ・ 海水ストレーナ
降下火砕物を含む海水の流路となる施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ 原子炉補機冷却海水設備（海水ポンプ、海水ストレーナ）
降下火砕物を含む空気の流路となる施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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、ディーゼル発電機（吸気消音器） ・ 排気筒 ・ 換気空調設備（給気系外気取入口） <li style="margin-left: 20px;">〔中央制御室給気系、 ディーゼル発電機室給気系、 安全補機開閉器室給気系、 中間補機棟給気系〕
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	<ul style="list-style-type: none"> ・ 計測制御系統施設（原子炉安全保護計装盤） ・ 制御用空気圧縮機
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	<ul style="list-style-type: none"> ・ 取水設備 ・ 換気空調設備（給気系外気取入口） <li style="margin-left: 20px;">〔補助建屋給気系、 主蒸気主給水管室給気系、 格納容器給気系、 試料採取室給気系〕 ・ 使用済燃料乾式貯蔵建屋

添付書類九の一部補正

添付書類九を以下のとおり補正する。

頁*	行	補正前	補正後
9(3)－2－1	下9行	… <u> </u> 使用済燃料乾式貯蔵建屋の…	… <u>使用済燃料乾式貯蔵建屋基礎及び使用済燃料乾式貯蔵建屋上部構造物で構成される使用済燃料乾式貯蔵建屋の…</u>
9(4)－2－1	下10行～ 下9行	… <u> </u> 使用済燃料乾式貯蔵建屋の…	… <u>使用済燃料乾式貯蔵建屋基礎及び使用済燃料乾式貯蔵建屋上部構造物で構成される使用済燃料乾式貯蔵建屋の…</u>

※：令和2年9月4日付け原発本第158号で一部補正した頁を示す。

添付書類十一の一部補正

添付書類十一を以下のとおり補正する。

頁*	行	補正前	補正後
11-3	上5行	…の <u>保守管理</u> 」に…	…の <u>施設管理</u> 」に…
11-8	上9行	…の <u>保守管理</u>	…の <u>施設管理</u>
11-10	上2行	…の <u>保守管理</u>	…の <u>施設管理</u>
	下2行	… <u>保守管理</u> に…	… <u>施設管理</u> に…

※：令和2年9月4日付け原発本第158号で一部補正した頁を示す。