

原子力発第20057号

令和2年 5月18日

愛媛県知事

中村時広 殿

四国電力株式会社

取締役社長 社長執行役員

長井 啓介

使用済燃料乾式貯蔵施設の設置に関する事前協議内容の補正について

拝啓 時下益々ご清祥のこととお慶び申し上げます。弊社事業につきましては、平素から格別なご高配を賜り厚く御礼申し上げます。

さて、弊社は、平成30年5月25日に、原子力規制委員会へ使用済燃料乾式貯蔵施設の設置に係る伊方発電所3号炉の発電用原子炉設置変更許可申請書を提出し、この内容について、「伊方原子力発電所周辺の安全確保及び環境保全に関する協定書」第9条に基づく事前協議の申し入れを行いました。

その後の原子力規制委員会の審査における議論を踏まえ、本日、原子力規制委員会へ伊方発電所3号炉の発電用原子炉設置変更許可申請の補正書を提出いたします。

つきましては、平成30年5月25日に申し入れを行いました使用済燃料乾式貯蔵施設の設置に関する事前協議の内容について、別紙のとおり補正を行いたく、何卒よろしくお願い申し上げます。

敬具

別紙 当初申請（平成30年5月25日）からの主な変更

## 当初申請（平成30年5月25日）からの主な変更

- 原子力規制委員会による規則改正等<sup>\*</sup>に伴う記載の変更
    - ・ 設置許可基準規則において、乾式キャスクは「兼用キャスク」、使用済燃料乾式貯蔵建屋および天井クレーン等は「周辺施設」として、新たに定義され、要求事項が明確化されたこと等による、設計方針に係る記載の充実化および適正化
    - ・ 変更後における発電用原子炉施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の整備に関する説明書の追加
- ※：「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」の改正および「原子力発電所敷地内での輸送・貯蔵兼用キャスクによる使用済燃料の貯蔵に関する審査ガイド」の施行（平成31年4月2日）ならびに「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則」の改正（令和2年4月1日）
- 設計方針の一部変更
    - ・ 乾式キャスク定置方法の変更（カップホルダ方式→トラニオン固定方式）
  - 「中央構造線断層帯（金剛山地東縁－由布院）の長期評価（第二版）」に係る記載の追加
    - ・ 第二版の内容（断層の全長・活動区分・傾斜角）は、既許可に包含されており、基準地震動に対して影響を及ぼさないことを確認した旨を追記
  - 運用開始時期の変更
    - ・ 審査状況等を踏まえ、運用開始時期を令和5年度から令和6年度に変更

原子力発 第20056号

令和2年 5月18日

原子力規制委員会 殿

住 所 高松市丸の内2番5号

申請者名 四国電力株式会社

代表者氏名 取締役社長 社長執行役員

長 井 啓 介

平成30年5月25日付け、原子力発第18065号をもって申請  
しました伊方発電所の発電用原子炉設置変更許可申請書（3号原子炉  
施設の変更）を下記のとおり一部補正いたします。

#### 記

伊方発電所の発電用原子炉設置変更許可申請書（3号原子炉施設の  
変更）を別添のとおり補正する。

枠囲みの範囲は、機密に係る事項ですので  
公開することはできません。

## 別 添

別紙 1 (伊方発電所原子炉設置変更許可等の経緯) の一部補正

別紙 2 (本文) の一部補正

別紙 3 (工事計画) の一部補正

申請書添付参考図面の一部補正

添付書類目次の一部補正

添付書類五の一部補正

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

添付書類十の一部補正

添付書類十一の一部補正

別紙 1 （伊方発電所原子炉設置変更許可等の経  
緯）の一部補正

別紙1（伊方発電所原子炉設置変更許可等の経緯）を以下のとおり補正する。

頁	行	補正前	補正後
- 8 - ~ - 9 -		(記載変更)	別紙-1に変更する。

頁は平成30年5月25日付け，原子力発第18065号で申請の頁を示す。

許可年月日	許可番号	備 考
平成27年 7月 15日	原規規発第1507151号	3号原子炉施設の変更 〔核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律の改正に伴う重大事故等対処に必要な施設及び体制の整備等〕
平成28年11月 2日	原規規発第16110238号	1号、2号及び3号使用済燃料の処分の方法の変更 〔原子力発電における使用済燃料の再処理等の実施に関する法律の公布に伴う変更〕
平成29年10月 4日	原規規発第1710043号	3号原子炉施設の変更 〔核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律の改正に伴う特定重大事故等対処施設の設置〕 〔非常用ガスタービン発電機の設置〕
平成30年 6月 27日	原規規発第1806272号	3号原子炉施設の変更 〔核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律の改正に伴う所内常設直流電源設備（3系統目）の設置〕



許可年月日	許可番号	備 考
平成30年12月12日	原規規発第1812123号	<p>3号原子炉施設の変更</p> <p>〔 実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の改正に伴う地震時の燃料被覆管の閉じ込め機能の維持に係る設計方針の追加 〕</p>
平成31年 1月16日	原規規発第1901165号	<p>3号原子炉施設の変更</p> <p>〔 実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の改正に伴う「柏崎刈羽原子力発電所6号炉及び7号炉の新規制基準適合性審査を通じて得られた技術的知見の反映」及び「内部溢水による管理区域外への漏えいの防止」に係る事項の追加 〕</p>
令和 2年 1月29日	原規規発第2001295号	<p>3号原子炉施設の変更</p> <p>〔 実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の改正に伴う有毒ガスの発生に対する防護方針の追加 〕</p>

【原子力規制委員会設置法附則第 23 条第 1 項に基づく届出】

届出年月日	届出番号	備 考
平成25年 7月 8日 補正： 平成26年 4月 30日	原子力発第13120号  原子力発第14036号	3号炉核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律第四十三条の三の五第二項第九号及び第十号に掲げる事項の追加
平成25年12月 26日 補正： 平成26年 4月 30日	原子力発第13306号  原子力発第14035号	1号及び2号炉核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律第四十三条の三の五第二項第九号及び第十号に掲げる事項の追加

【原子力利用における安全対策の強化のための核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律等の一部を改正する法律附則第 5 条第 4 項にて準用する同法附則第 4 条第 1 項に基づく届出】

届出年月日	届出番号	備 考
令和 2年 4月 1日	原子力発第19472号	1号、2号及び3号炉核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律第四十三条の三の五第二項第十一号に掲げる事項の追加

## 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
- 10 -	上3と上4の間  上5～7	(記載追加)  発電用原子炉施設の一般構造のうち、3号炉に係る____「(3)その他の主要な構造(i)」について「a. 設計基準対象施設」の「(k)燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設」____の記述を以下のとおり変更する。	別紙-1を追加する。  発電用原子炉施設の一般構造のうち、3号炉に係る「(1)耐震構造」の「(i)設計基準対象施設の耐震設計」について e. 及び f. に係る記述を、____「(3)その他の主要な構造(i)」について「a. 設計基準対象施設」の「(k)燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設」及び「(x)発電所周辺における直接ガンマ線等からの防護」の記述を以下のとおり変更する。
	上7と上8の間	(記載追加)	(1)耐震構造 (i)設計基準対象施設の耐震設計 e. 津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備、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

頁は平成30年5月25日付け、原子力発第18065号で申請の頁を示す。

頁	行	補 正 前	補 正 後
<p>- 11 - ～ - 12 -</p>	<p>下 4 ～ 上 5</p>	<p><u>使用済燃料乾式貯蔵施設は、使用済燃料から放出される放射線をガンマ線遮蔽材及び中性子遮蔽材により十分に遮蔽することができる設計とするとともに、自然冷却によって収納した使用済燃料の崩壊熱を外部に放出できる設計とする。また、使用済燃料乾式貯蔵容器は、貯蔵容量最大に燃料集合体を収納し、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とともに、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。</u></p>	<p><u>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。</u></p> <p><u>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。</u></p> <p><u>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蔽材及び中性子遮蔽材により十分に遮蔽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。</u></p> <p><u>また、2号炉又は3号炉の使用済燃料貯蔵設備に</u></p>

頁は平成30年5月25日付け、原子力発第18065号で申請の頁を示す。

頁	行	補 正 前	補 正 後
- 12 -	上 5 の後ろ	(記載追加)	<p><u>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、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。</u></p> <p>(x) <u>発電所周辺における直接線等からの防護</u>  <u>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 マイクロシーベルト以下となるように）できる設計とする。</u></p>
- 13 -	下 5～3	<p><u>また、2号炉又は3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、必要に応じて使用済燃料乾式貯蔵施設へ運搬し、貯蔵する。</u></p>	(記載削除)
- 14 -	上 1～7	<p><u>なお、使用済燃料の1号炉又は2号炉使用済燃</u></p>	(記載削除)

頁は平成30年5月25日付け、原子力発第18065号で申請の頁を示す。

頁	行	補 正 前	補 正 後
- 14 -	上 11～13	<p><u>料貯蔵設備から3号炉使用済燃料貯蔵設備への運搬には使用済燃料輸送容器を使用する。</u>  <u>使用済燃料の2号炉又は3号炉の使用済燃料貯蔵設備から使用済燃料乾式貯蔵施設、あるいは使用済燃料乾式貯蔵施設から3号炉の使用済燃料貯蔵設備への運搬には使用済燃料乾式貯蔵容器を使用する。使用済燃料の再処理工場への搬出には、使用済燃料輸送容器又は使用済燃料乾式貯蔵容器を使用する。</u></p> <p>使用済燃料乾式貯蔵施設は、使用済燃料乾式貯蔵容器、使用済燃料乾式貯蔵容器を保管する使用済燃料乾式貯蔵建屋（1号、2号及び3号炉共用）等からなる。</p>	<p>使用済燃料乾式貯蔵施設は、使用済燃料乾式貯蔵容器、<u>周辺施設である使用済燃料乾式貯蔵建屋（1号、2号及び3号炉共用）等</u>からなる。</p>
	下 11～10の間	(記載追加)	<p><u>使用済燃料乾式貯蔵容器は、使用済燃料の収納後にその内部を乾燥させ、使用済燃料を不活性ガスとともに封入する金属製の容器であり、容器本体、蓋部（二重）、バスケット等で構成する。使用済燃料乾式貯蔵容器は、貯蔵架台を用いて基礎ボルトで基礎に固定する。</u>  <u>使用済燃料乾式貯蔵建屋は、使用済燃料乾式貯蔵容器を貯蔵し、自然冷却のための給排気口を設け</u></p>

頁は平成30年5月25日付け、原子力発第18065号で申請の頁を示す。

頁	行	補 正 前	補 正 後
<p>- 15 -</p> <p>- 16 -</p> <p>~</p> <p>- 18 -</p>	<p>下 10~3</p>	<p><u>使用済燃料乾式貯蔵施設は、使用済燃料から放出される放射線をガンマ線遮蔽材及び中性子遮蔽材により十分に遮蔽する設計とするとともに、自然冷却によって収納した使用済燃料の崩壊熱を外部に放出できる設計とする。また、使用済燃料乾式貯蔵容器は、貯蔵容量最大に燃料集合体を収納し、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とともに、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。</u></p> <p>(記載変更)</p> <p><u>十 発電用原子炉の炉心の著しい損傷その他の事故が発生した場合における当該事故に対処するために必要な施設及び体制の整備に関する事項に係る記述</u></p>	<p><u>た鉄筋コンクリート造の建屋である。</u></p> <p><u>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蔽材及び中性子遮蔽材により十分に遮蔽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。</u></p> <p>別紙-2に変更する。</p> <p>(記載削除)</p>

頁は平成30年5月25日付け、原子力発第18065号で申請の頁を示す。



イ 発電用原子炉施設の位置

発電用原子炉施設の位置のうち、3号炉に係る「(1)敷地の面積及び形状」の記述を以下のとおり変更する。

(1)敷地の面積及び形状

発電用原子炉施設を設置する敷地は、愛媛県西宇和郡伊方町の伊予灘に面した佐田岬半島の付け根に位置する。敷地の地形は、おおむね半円形状で標高200m前後の山に囲まれた起伏の多い丘陵地である。

また、敷地の地質は、三波川変成岩類のうち主に塩基性片岩からなる。

敷地面積は、約86万 $\text{m}^2$ である。

地震の発生によって生じ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施設（以下「耐震重要施設」という。）及び兼用キャスクである使用済燃料乾式貯蔵容器は、その供用中に大きな影響を及ぼすおそれがある地震動（以下「基準地震動」という。）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。

耐震重要施設及び使用済燃料乾式貯蔵容器以外の設計基準対象施設については、耐震重要度分類の各クラスに応じて算定する地震力が作用した場合においても接地圧に対する十分な支持力を有する地盤に設置する。

耐震重要施設及び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。

耐震重要施設及び使用済燃料乾式貯蔵容器は、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。

耐震重要施設及び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。

常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設については、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。

常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設については、代替する機能を有する設計基準事故対処設備が属する耐震重要度分類の各クラスに応じて算定する地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持力を有する地盤に設置する。

常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設は、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、重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない地盤に設置する。

常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設は、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。

常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設については、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、重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない場所に設置する。

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

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。

特定重大事故等対処施設は、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、原子炉建屋及び原子炉補助建屋（以下「原子炉建屋等」という。）への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対してその重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない地盤に設置する。

特定重大事故等対処施設は、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。

特定重大事故等対処施設については、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、原子炉建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対してその重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない場所に設置する。

九 発電用原子炉施設における放射線の管理に関する事項

イ 核燃料物質及び核燃料物質によって汚染された物による放射線被ばくの管理の方法

核燃料物質及び核燃料物質によって汚染された物による放射線被ばくの管理の方法のうち、3号炉に係る「(1)放射線防護に関する基本方針・具体的方法」及び「(2)管理区域及び周辺監視区域の設定」について「(i)管理区域」の記述を以下のとおり変更する。

(1)放射線防護に関する基本方針・具体的方法

放射線の被ばく管理及び放射性廃棄物の廃棄に当たっては、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」（以下「原子炉等規制法」という。）及び「労働安全衛生法」を遵守し、本発電所に起因する放射線被ばくから発電所周辺の一般公衆並びに放射線業務従事者及び一時立入者（以下「放射線業務従事者等」という。）を防護するため十分な放射線防護対策を講じる。

さらに、発電所周辺の一般公衆に対する線量については、「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に関する指針」（以下「線量目標値に関する指針」という。）に基づき、合理的に達成できる限り低くすることとする。

具体的方法については、以下のとおりとする。

- (i) 本発電所に係る放射線被ばくを合理的に達成できる限り低減する方針で、遮蔽設備、換気空調設備、放射線管理設備及び放射性廃棄物廃棄施設を設計し、運用する。
- (ii) 放射線被ばくを合理的に達成できる限り低くするために、管理区域を

設定して立ち入りの制限を行い、外部放射線に係る線量当量、空気中若しくは水中の放射性物質の濃度及び床等の表面の放射性物質の密度を監視する。

(iii)放射線業務従事者に対しては、線量を測定評価し線量の低減に努める。

(iv)管理区域の外側には、周辺監視区域を設定して、人の立ち入りを制限する。

(v)気体及び液体廃棄物の放出については、放出管理目標値を定め、これを超えないように努める。

なお、発電用原子炉施設は、通常運転時において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境界外の空間線量率が十分に低減できるものとする。

## (2)管理区域及び周辺監視区域の設定

### (i)管理区域

炉室、使用済燃料の貯蔵施設、放射性廃棄物の廃棄施設等の場所であって、その場所における外部放射線に係る線量、空気中の放射性物質の濃度又は放射性物質によって汚染された物の表面の放射性物質の密度が、「核原料物質又は核燃料物質の製錬の事業に関する規則等の規定に基づく線量限度等を定める告示」（以下「線量限度等を定める告示」という。）に定められた値を超えるか又は超えるおそれのある区域は、すべて管理区域とする。

実際には部屋、建物その他の施設の配置及び管理上の便宜をも考慮して、原子炉建屋の大部分、原子炉補助建屋の大部分、固体廃棄物貯蔵庫、焼却炉建家の一部、雑固体処理建屋の一部、蒸気発生器保管庫、使

用済燃料乾式貯蔵建屋の大部分等を管理区域とする。

なお、管理区域外において一時的に上記管理区域に係る値を超えるか又は超えるおそれのある区域が生じた場合は、一時的な管理区域とする。

#### ハ 周辺監視区域の外における実効線量の算定の条件及び結果

周辺監視区域の外における実効線量の算定の条件及び結果のうち、3号炉に係る「(2)線量の評価結果」の記述を以下のとおり変更する。

##### (2)線量の評価結果

敷地境界外における1号炉、2号炉及び3号炉からの気体廃棄物中の希ガスの $\gamma$ 線に起因する実効線量、液体廃棄物中（よう素を除く。）に含まれる放射性物質に起因する実効線量及びよう素に起因する実効線量は、それぞれ年間約 $4.7\mu\text{Sv}$ 、年間約 $2.8\mu\text{Sv}$ 及び年間約 $3.5\mu\text{Sv}$ となり、合計は年間約 $11.0\mu\text{Sv}$ である。

この値は、「線量目標値に関する指針」に示される線量目標値の年間 $50\mu\text{Sv}$ を下回る。

なお、発電用原子炉施設の設計及び管理によって、通常運転時において原子炉施設からの直接線及びスカイシャイン線による実効線量が、人の居住の可能性のある敷地境界外において年間 $50\mu\text{Sv}$ を下回るようにする。

## 別紙 3 (工事計画) の一部補正



別紙3（工事計画）を以下のとおり補正する。

頁	行	補正前	補正後
- 19 -		(記載変更)	別紙-1に変更する。

頁は平成30年5月25日付け，原子力発第18065号で申請の頁を示す。

工 事 計 画

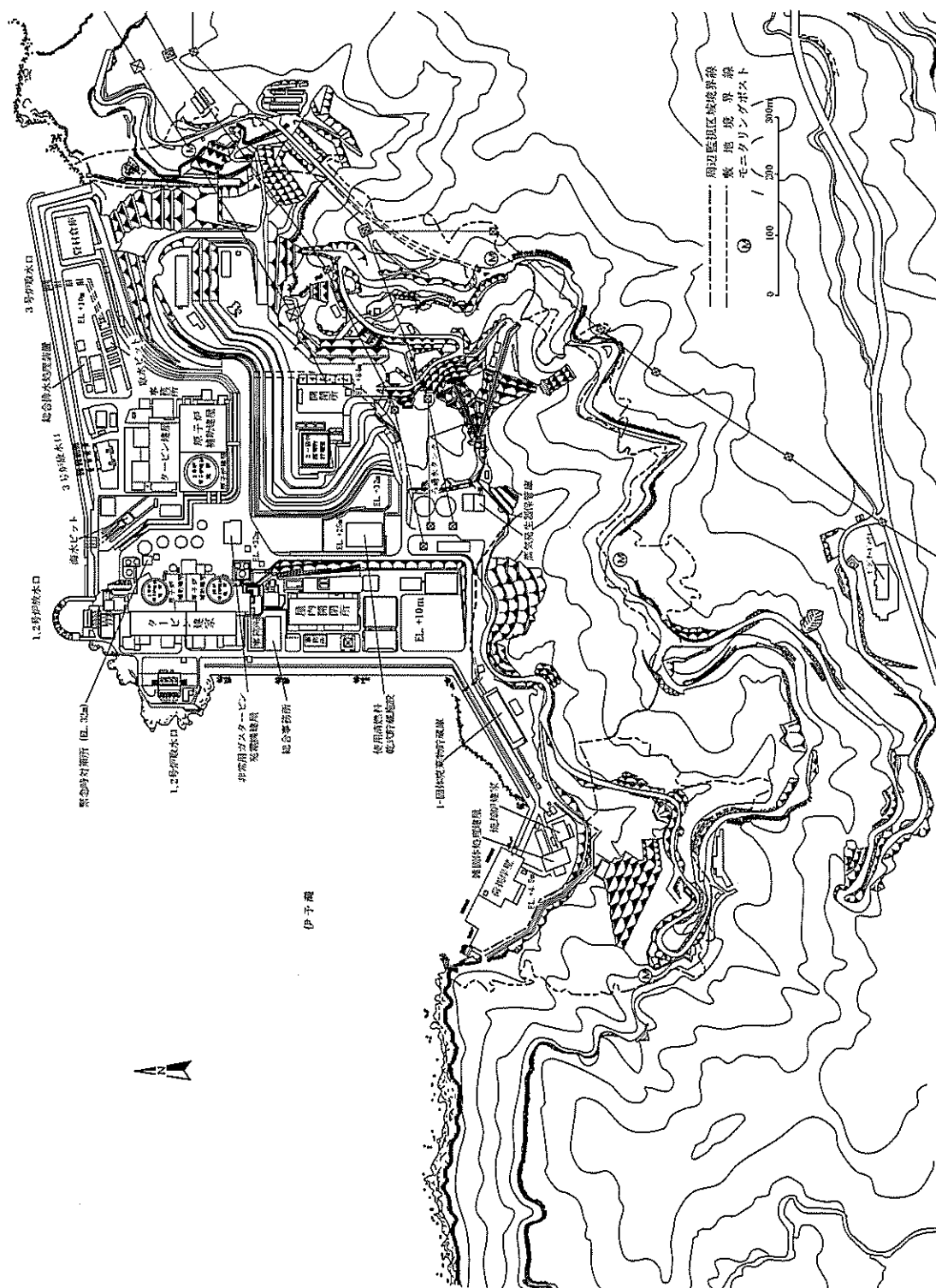
年度 月	2021												2022												2023												2024											
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
項目	使用済燃料乾式貯蔵施設の設置工事																																															
	使用済燃料乾式貯蔵建屋設置																																															
	△着工																																															
																																					△竣工											
																																					貯蔵開始△ (1基目)											

申請書添付参考図面の一部補正

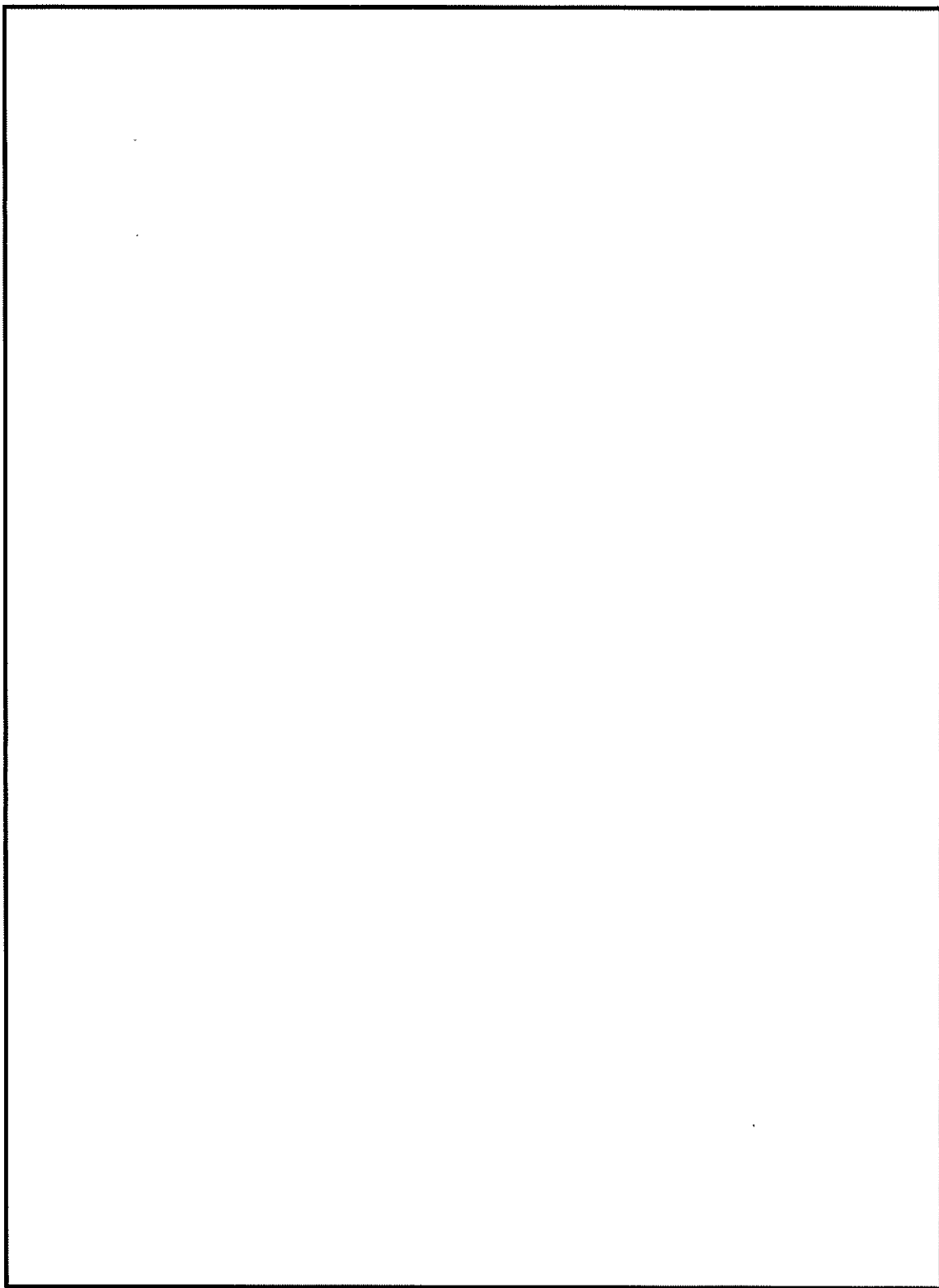
申請書添付参考図面を以下のとおり補正する。

頁	行	補正前	補正後
- 21 -		第2図 発電所敷地付近地図(2) (添付書類八 第2.4.1図)	別紙-1に変更する。
- 22 -		第27図 発電所敷地付近地図(特定重大事故等対処施設を含む) (添付書類八 第2.6.1図)	別紙-2に変更する。

頁は平成30年5月25日付け，原子力発第18065号で申請の頁を示す。



第 2 図 発電所敷地付近地図 (2) (添付書類八 第 2.4.1 図)



第27図 発電所敷地付近地図(特定重大事故等対処施設を含む) (添付書類八 第2.6.1図)

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

## 添付書類目次の一部補正

添付書類目次を以下のとおり補正する。

頁	行	補正前	補正後
- 23 - ～ - 27 -		(記載変更)	別紙-1に変更する。

頁は平成30年5月25日付け、原子力発第18065号で申請の頁を示す。



添 付 書 類

今回の変更に係る伊方発電所の発電用原子炉設置変更許可申請書（3号原子炉施設の変更）の添付書類は以下のとおりである。

添付書類一 変更後における発電用原子炉の使用の目的に関する説明書

令和2年1月29日付け原規規発第2001295号をもって設置変更許可を受けた伊方発電所の発電用原子炉設置変更許可申請書の3号炉に係る添付書類一「変更後における発電用原子炉の使用の目的に関する説明書」の記載内容に同じ。

添付書類二 変更後における発電用原子炉の熱出力に関する説明書

令和2年1月29日付け原規規発第2001295号をもって設置変更許可を受けた伊方発電所の発電用原子炉設置変更許可申請書の3号炉に係る添付書類二「変更後における発電用原子炉の熱出力に関する説明書」の記載内容に同じ。

添付書類三 変更の工事に要する資金の額及び調達計画を記載した書類

別添1に示すとおり。

添付書類四 変更後における発電用原子炉の運転に要する核燃料物質の取得計画を記載した書類

令和2年1月29日付け原規規発第2001295号をもって設置変更許可を受けた伊方発電所の発電用原子炉設置変更許可申請書の3号炉に係る添付書類四「変更後における発電用原子炉の運転に要する核燃料物質の取得計画を記載した書類」の記載内容に同じ。

添付書類五 変更に係る発電用原子炉施設の設置及び運転に関する技術的能力  
に関する説明書

別添 2 に示すとおり。

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

別添 3 に示すとおり。

別添 3 に示す記載内容以外は、次のとおりである。

令和 2 年 1 月 29 日付け原規規発第 2001295 号をもって設置変更許可を受けた伊方発電所の発電用原子炉設置変更許可申請書の 3 号炉に係る添付書類六「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」の記載内容に同じ。

添付書類七 変更に係る発電用原子炉又はその主要な附属施設の設置の地点から  
20 キロメートル以内の地域を含む縮尺 20 万分の 1 の地図及び  
5 キロメートル以内の地域を含む縮尺 5 万分の 1 の地図

令和 2 年 1 月 29 日付け原規規発第 2001295 号をもって設置変更許可を受けた伊方発電所の発電用原子炉設置変更許可申請書の 3 号炉に係る添付書類七「変更に係る発電用原子炉又はその主要な附属施設の設置の地点から 20 キロメートル以内の地域を含む縮尺 20 万分の 1 の地図及び 5 キロメートル以内の地域を含む縮尺 5 万分の 1 の地図」の記載内容に同じ。

添付書類八 変更後における発電用原子炉施設の安全設計に関する説明書

別添 4 に示すとおり。

別添 4 に示す記載内容以外は、次のとおりである。

令和2年1月29日付け原規規発第2001295号をもって設置変更許可を受けた伊方発電所の発電用原子炉設置変更許可申請書の3号炉に係る添付書類八「変更後における発電用原子炉施設の安全設計に関する説明書」の記載内容に同じ。

添付書類九 変更後における発電用原子炉施設の放射線の管理に関する説明書  
別添5に示すとおり。

別添5に示す記載内容以外は、次のとおりである。

令和2年1月29日付け原規規発第2001295号をもって設置変更許可を受けた伊方発電所の発電用原子炉設置変更許可申請書の3号炉に係る添付書類九「変更後における発電用原子炉施設の放射線の管理に関する説明書」の記載内容に同じ。

添付書類十 変更後における発電用原子炉施設において事故が発生した場合における当該事故に対処するために必要な施設及び体制の整備に関する説明書

令和2年1月29日付け原規規発第2001295号をもって設置変更許可を受けた伊方発電所の発電用原子炉設置変更許可申請書の3号炉に係る添付書類十「変更後における発電用原子炉施設において事故が発生した場合における当該事故に対処するために必要な施設及び体制の整備に関する説明書」の記載内容に同じ。

添付書類十一 変更後における発電用原子炉施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の整備に関する説明書

別添6に示すとおり。

添付書類五の一部補正

添付書類五を以下のとおり補正する。

頁	行	補正前	補正後
5-1	上 10	<u>平成 30 年 4 月 1 日現在</u> における…	<u>令和 2 年 3 月 1 日現在</u> における…
	下 4～3	…，原子力本部の原子力部及び原子燃料部並びに土木建築部にて定め，…	…，原子力本部の原子力部及び土木建築部にて定め，…
5-2	上 2～3	安全技術課は発電所の技術関係事項の総括及び原子力防災のための体制の整備に関する業務を，…	安全技術課は発電所の技術関係事項の総括， <u>燃料管理に関する業務及び原子力防災のための体制の整備に関する業務を</u> ，…
	上 4～5	…，発電課は発電用原子炉施設の運転に関する業務を， <u>原子燃料課は燃料管理に関する業務を</u> ， <u>保守統括課</u> ，…	…，発電課は発電用原子炉施設の運転に関する業務を， <u>保守統括課</u> ，…
	上 9～10	…，防災課は火災，内部溢水及び <u>その他自然災害発生時における体制の整備に関する業務を</u> ，…	…，防災課は火災，内部溢水， <u>火山現象（降灰）及びその他自然災害発生時における体制の整備に関する業務を</u> ，…
5-3	上 9～11	…， <u>平成 30 年 4 月 1 日現在</u> ，原子力本部の原子力部， <u>原子燃料部及び伊方発電所並びに土木建築部における技術者の人数は 438 名である。</u>	…， <u>令和 2 年 3 月 1 日現在</u> ，原子力本部の原子力部及び伊方発電所並びに土木建築部における技術者の人数は <u>424 名</u> である。
	下 10～8	このうち，10 年以上の経験年数を有する特別管理者が <u>75 名</u> 在籍している。伊方発電所における技術者の人数は <u>318 名</u> である。	このうち，10 年以上の経験年数を有する特別管理者が <u>66 名</u> 在籍している。伊方発電所における技術者の人数は <u>310 名</u> である。

頁は平成 30 年 5 月 25 日付け，原子力発第 18065 号で申請の頁を示す。

頁	行	補正前	補正後
5-3	下 6～5	平成 30 年 4 月 1 日現在, 原子力本部の原子力部, 原子燃料部及び伊方発電所並びに土木建築部における有資格者の人数は, …	令和 2 年 3 月 1 日現在, 原子力本部の原子力部及び伊方発電所並びに土木建築部における有資格者の人数は, …
	下 4～1	原子炉主任技術者 20 名 第一種放射線取扱主任者 68 名 第一種ボイラー・タービン主任技術者 6 名 第一種電気主任技術者 10 名	原子炉主任技術者 17 名 第一種放射線取扱主任者 60 名 第一種ボイラー・タービン主任技術者 4 名 第一種電気主任技術者 10 名
5-4	上 1～2	運転責任者として原子力規制委員会が定める基準に適合した者 23 名	運転責任者として原子力規制委員会が定める基準に適合した者 17 名
	上 11～13	平成 30 年 4 月 1 日現在, 原子力本部の原子力部, 原子燃料部及び伊方発電所並びに土木建築部における技術者及び有資格者の人数を第 5.1 表に示す。	令和 2 年 3 月 1 日現在, 原子力本部の原子力部及び伊方発電所並びに土木建築部における技術者及び有資格者の人数を第 5.1 表に示す。
5-5	上 7～8	… , 40 年を超える運転を行っており, …	… , 42 年を超える運転を行っており, …
5-7	上 3 の後ろ	(記載追加)	なお, 設計及び運転等の各段階における品質保証活動のうち, 原子力利用における安全対策の強化のための核原料物質, 核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律等の一部を改正する法律に基づき申請する保安規定施行後の活動については, 「原子力施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の基準に関する規則」に従い実施する。

頁は平成 30 年 5 月 25 日付け, 原子力発第 18065 号で申請の頁を示す。

頁	行	補正前	補正後
5-7	上 9	…，実施部門である原子力部， <u>原子燃料部</u> ，土木建築部，…	…，実施部門である原子力部， <u>土木建築部</u> ，…
5-10	下 5～4	…，安全管理部長， <u>安全技術課長</u> ， <u>防災課長</u> 又は訓練計画課長の職位とすることで，…	…，安全管理部長， <u>防災課長</u> 又は訓練計画課長の職位とすることで，…
5-12		第 5.1 表 原子力本部の原子力部，原子燃料部及び伊方発電所並びに土木建築部の技術者及び有資格者の人数	別紙 5-1 に変更する。
5-13		第 5.1 図 原子力関係組織 (1/2) (平成 30 年 4 月 1 日現在)	別紙 5-2 に変更する。
5-14		第 5.1 図 原子力関係組織 (2/2) (平成 30 年 4 月 1 日現在)	別紙 5-3 に変更する。
5-15		第 5.2 図 原子力防災組織 (平成 30 年 4 月 1 日現在)	別紙 5-4 に変更する。
5-16		第 5.3 図 原子力発電所品質保証文書体系 (平成 30 年 4 月 1 日現在)	別紙 5-5 に変更する。

頁は平成 30 年 5 月 25 日付け，原子力発第 18065 号で申請の頁を示す。

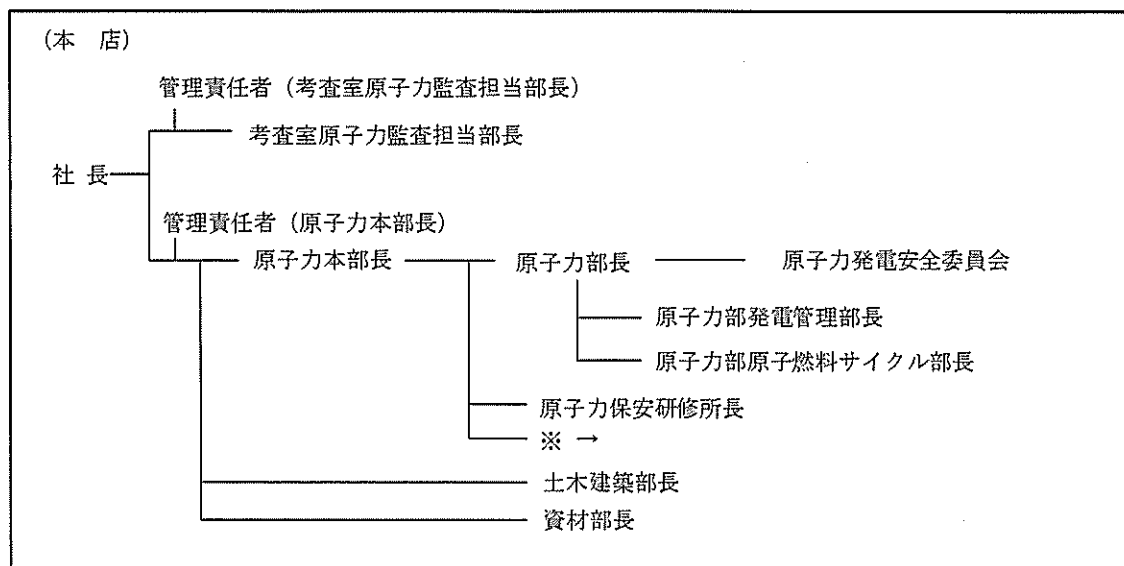


第 5.1 表 原子力本部の原子力部及び伊方発電所並びに  
土木建築部の技術者及び有資格者の人数

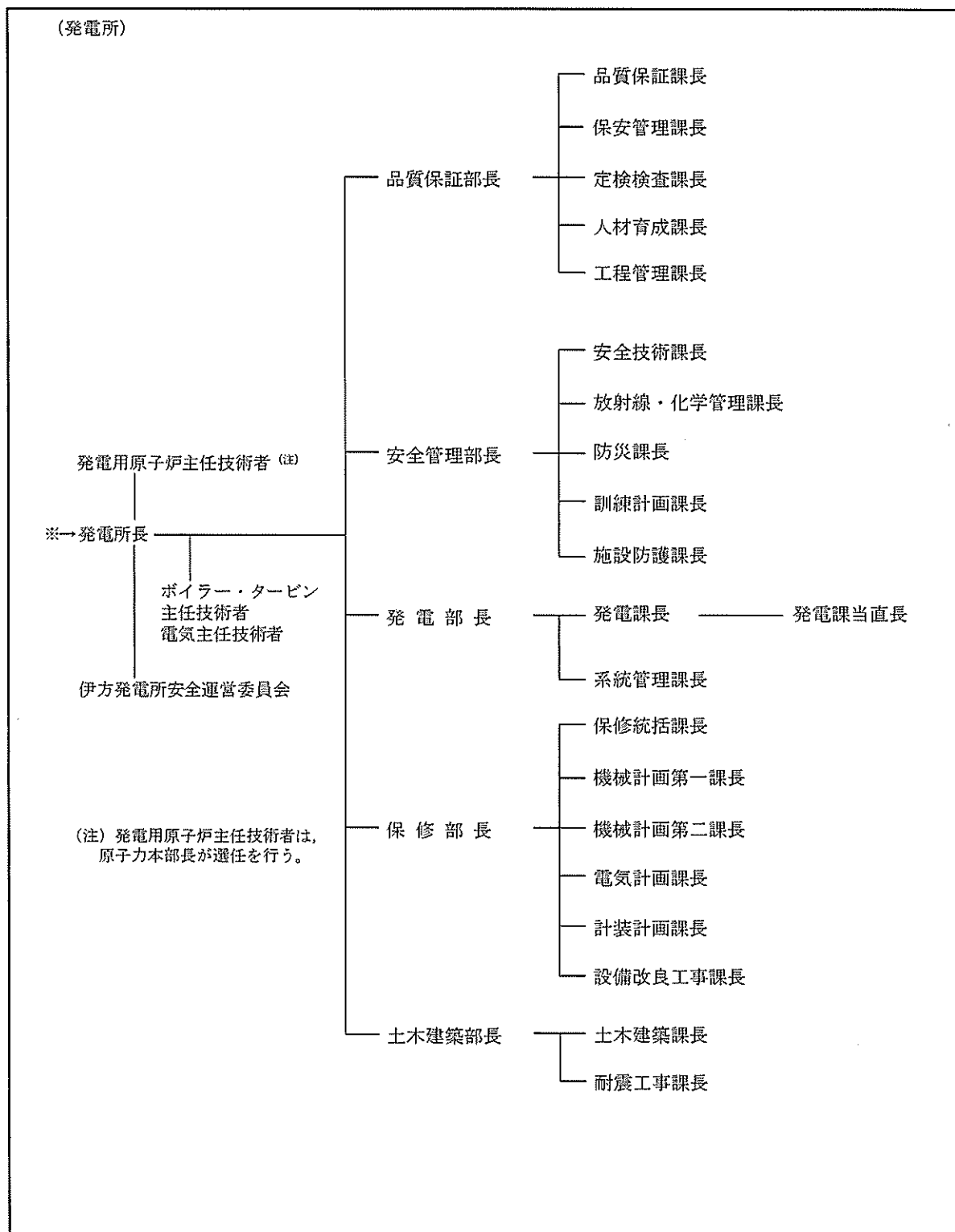
(令和 2 年 3 月 1 日現在)

	技術者の総 人数	技術者のうち 特別管理者 の人数 <sup>※</sup>	技術者のうち有資格者の人数				
			原子炉主任 技術者有資 格者の人数	第一種放射 線取扱主任 者有資格者 の人数	運転責任者 の基準に適 合した者の 人数	第一種ボイ ラー・タービ ン主任技術 者有資格者 の人数	第一種電気主 任技術者有資 格者の人数
原子力部	67	16	6	26	1	0	2
土木建築部	47	11	0	0	0	0	0
伊方発電所	310	39	11	34	16	4	8

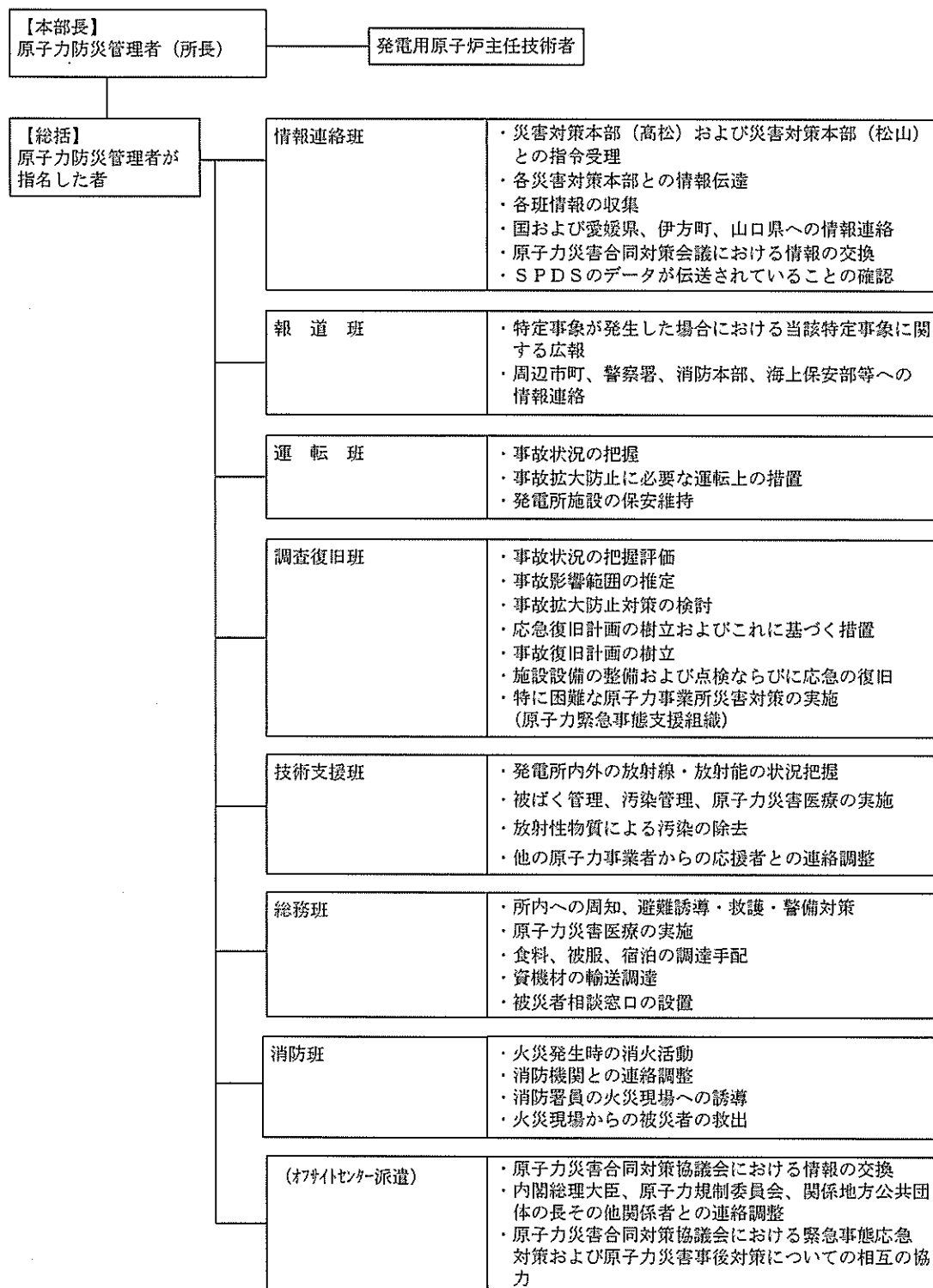
※:特別管理者は、技術者としての経験年数 10 年以上を有している。



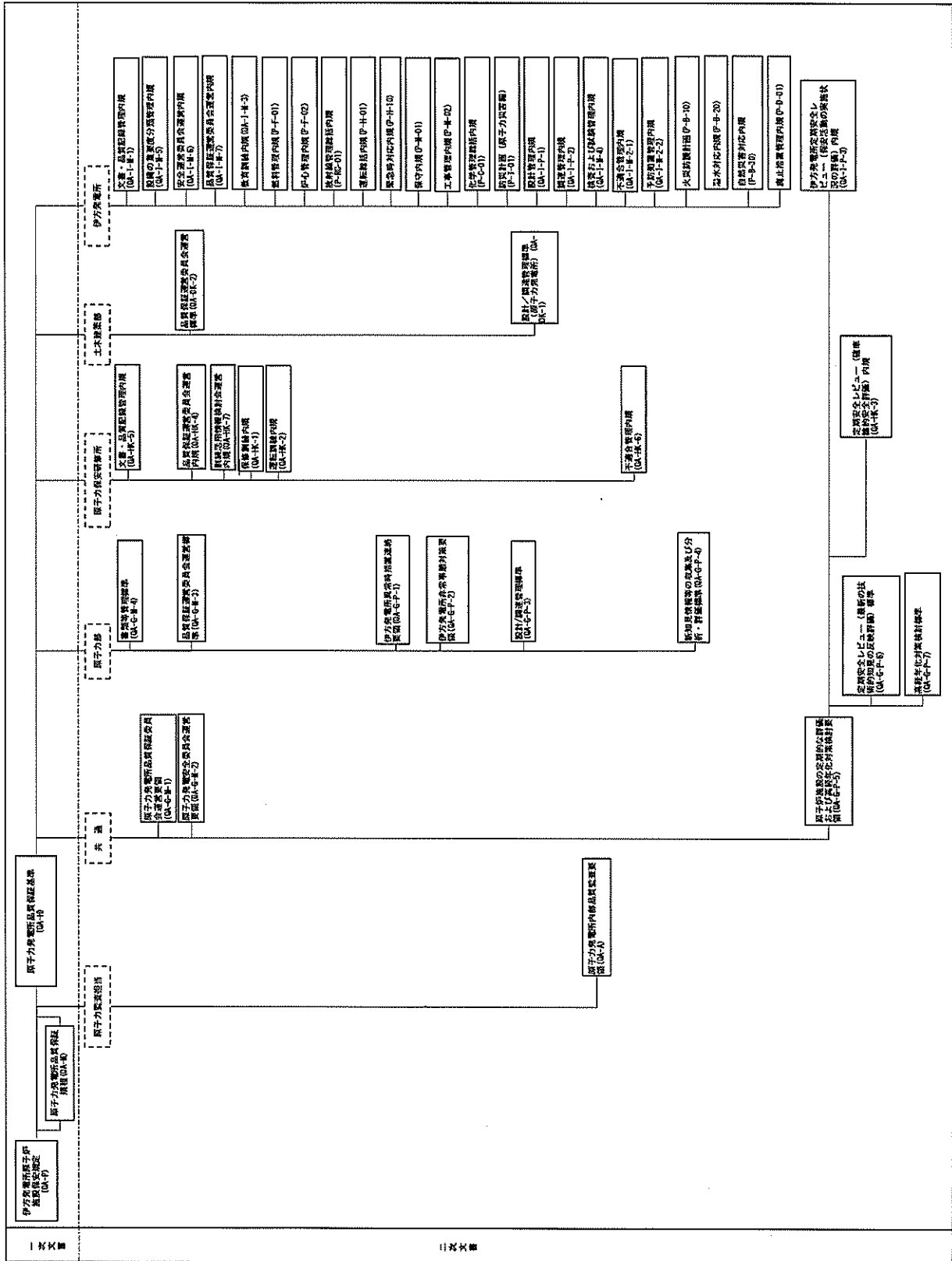
第 5.1 図 原子力関係組織 (1/2) (令和 2 年 3 月 1 日現在)



第 5.1 図 原子力関係組織 (2/2) (令和 2 年 3 月 1 日現在)



第 5.2 図 原子力防災組織 (令和 2 年 3 月 1 日現在)



第 5.3 図 原子力発電所品質保証文書体系（令和 2 年 3 月 1 日現在）

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(3)-目-1 ～ 6(3)-9-6		(記載変更)	別紙6-1に変更する。

頁は平成30年5月25日付け，原子力発第18065号で申請の頁を示す。

別添 3

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19日付け原規規発第2001295号をもって設置変更許可を受けた伊方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、下記内容の一部を変更又は追加する。また、「3.9 地質調査に関する信頼性」を「3.11 地質調査に関する信頼性」に読み替える。

記

(3号炉)

3. 地 盤

3.2 敷地周辺の地質・地質構造

3.2.4 四国北西部の中央構造線断層帯の総合評価

3.2.4.4 地震調査研究推進本部地震調査委員会(2017)による知見

3.4 敷地の地質・地質構造

3.4.2 調査・検討結果

3.4.2.3 敷地の地質構造

3.5 原子炉施設(特定重大事故等対処施設及び使用済燃料乾式貯蔵施設を除く)設置位置付近の地質・地質構造及び地盤



序文に係る記載

- 3.6 原子炉施設（特定重大事故等対処施設及び使用済燃料乾式貯蔵施設を除く）設置位置付近の地質・地質構造及び地盤の調査結果の評価

序文に係る記載

- 3.7 特定重大事故等対処施設設置位置付近の地質・地質構造及び地盤  
序文に係る記載

- 3.8 特定重大事故等対処施設設置位置付近の地質・地質構造及び地盤の調査結果の評価

- 3.8.1 基礎地盤の安定性評価

序文に係る記載

- 3.8.2 周辺斜面の安定性評価

序文に係る記載

- 3.9 使用済燃料乾式貯蔵施設設置位置付近の地質・地質構造及び地盤

- 3.9.1 調査・検討内容

- 3.9.2 調査・検討結果

- 3.10 使用済燃料乾式貯蔵施設設置位置付近の地質・地質構造及び地盤の調査結果の評価

- 3.10.1 基礎地盤の安定性評価

- 3.10.2 周辺斜面の安定性評価

- 3.12 参考文献

## 5. 地震

- 5.5 基準地震動 $S_s$

- 5.5.6 地震調査委員会(2017)を踏まえた地震動評価への影響

- 5.5.6.1 断層全長の変更による影響

- 5.5.6.2 断層の活動区分の変更による影響
- 5.5.6.3 断層傾斜角の評価による影響
- 5.5.6.4 地震動評価への影響の確認結果
- 5.5.6.5 第二版を踏まえた震源モデルによる地震動評価
- 5.6 参考文献

## 9. 竜巻

### 9.2 基準竜巻の最大風速の設定

- (2) 竜巻最大風速のハザード曲線による最大風速 ( $V_{B2}$ )
  - e. 竜巻影響エリアの設定
  - f. ハザード曲線の算定
  - g. 1 km 範囲に細分化した評価
  - h. 竜巻最大風速のハザード曲線による最大風速 ( $V_{B2}$ )
- (3) 基準竜巻の最大風速 ( $V_B$ )

表

- 第3.10.1表 解析用物性値
- 第3.10.2(1)表 すべり安全率一覧 (N-N' 断面, 基礎地盤)
- 第3.10.2(2)表 すべり安全率一覧 (O-O' 断面, 基礎地盤)
- 第3.10.2(3)表 すべり安全率一覧 (P-P' 断面, 基礎地盤)
- 第3.10.3表 支持力に対する解析結果
- 第3.10.4表 鉛直方向の最大相対変位・傾斜
- 第3.10.5(1)表 すべり安全率一覧 (O-O' 断面, 周辺斜面)
- 第3.10.5(2)表 すべり安全率一覧 (P-P' 断面, 周辺斜面)
- 第5.5.18表(1) 第二版を踏まえて設定した断層パラメータ (壇ほか(2011)による手法)
- 第5.5.18表(2) 第二版を踏まえて設定した断層パラメータ (Fujii and Matsu'ura(2000)による手法)
- 第9.2.4表 評価対象施設の設置面積

図

- 第3.2.114図 地震調査研究推進本部地震調査委員会(2017)による中央構造線  
断層帯全体図
- 第3.4.5図 片理面の走向・傾斜頻度分布図
- 第3.5.77図 試掘坑内節理面の走向・傾斜頻度分布図
- 第3.9.1図 乾式貯蔵建屋設置位置付近の地質調査位置図
- 第3.9.2図 乾式貯蔵建屋設置位置周辺の地質水平断面図 (EL. +2.0m)
- 第3.9.3図 地質鉛直断面図 (M-M' 断面)
- 第3.9.4図 地質鉛直断面図 (N-N' 断面)
- 第3.9.5図 乾式貯蔵建屋設置位置における地質柱状図 (1)
- 第3.9.6図 乾式貯蔵建屋設置位置における地質柱状図 (2)
- 第3.9.7図 乾式貯蔵建屋設置位置における地質柱状図 (3)
- 第3.9.8図 乾式貯蔵建屋設置位置における地質柱状図 (4)
- 第3.9.9図 乾式貯蔵建屋設置位置における地質柱状図 (5)
- 第3.9.10図 乾式貯蔵建屋設置位置における地質柱状図 (6)
- 第3.9.11図 乾式貯蔵建屋設置位置における地質柱状図 (7)
- 第3.9.12図 乾式貯蔵建屋設置位置における地質柱状図 (8)
- 第3.9.13図 乾式貯蔵建屋設置位置における地質柱状図 (9)
- 第3.9.14図 乾式貯蔵建屋設置位置における地質柱状図 (10)
- 第3.9.15図 乾式貯蔵建屋設置位置における地質柱状図 (11)
- 第3.9.16図 乾式貯蔵建屋設置位置における地質柱状図 (12)
- 第3.9.17図 乾式貯蔵建屋設置位置における地質柱状図 (13)
- 第3.9.18図 乾式貯蔵建屋設置位置における地質柱状図 (14)
- 第3.9.19図 乾式貯蔵建屋設置位置における地質柱状図 (15)

- 第3.9.20図 乾式貯蔵建屋設置位置における地質柱状図 (16)
- 第3.9.21図 乾式貯蔵建屋と敷地内断層の位置関係
- 第3.9.22図 乾式貯蔵建屋設置位置付近の地下水位調査結果
- 第3.10.1図 乾式貯蔵建屋の配置及び評価対象断面位置図 (基礎地盤)
- 第3.10.2(1)図 解析用岩盤分類図 (N-N' 断面)
- 第3.10.2(2)図 解析用岩盤分類図 (O-O' 断面)
- 第3.10.2(3)図 解析用岩盤分類図 (P-P' 断面)
- 第3.10.3(1)図 解析用要素分割図 (N-N' 断面)
- 第3.10.3(2)図 解析用要素分割図 (O-O' 断面)
- 第3.10.3(3)図 解析用要素分割図 (P-P' 断面)
- 第3.10.4図 境界条件
- 第3.10.5図 入力地震動の考え方
- 第3.10.6(1)図 解析用地下水位 (N-N' 断面及びO-O' 断面)
- 第3.10.6(2)図 解析用地下水位 (P-P' 断面)
- 第3.10.7図 評価対象斜面位置及び評価対象断面位置図 (周辺斜面)
- 第3.10.8(1)図 解析用岩盤分類図 (O-O' 断面)
- 第3.10.8(2)図 解析用岩盤分類図 (P-P' 断面)
- 第3.10.9(1)図 解析用要素分割図 (O-O' 断面)
- 第3.10.9(2)図 解析用要素分割図 (P-P' 断面)
- 第5.5.53図 第二版を踏まえて設定した断層モデル
- 第5.5.54図 応答スペクトルに基づく評価結果 (第二版を踏まえた地震動評価)
- 第5.5.55図(1) 断層モデルを用いた手法による評価結果 (壇ほか(2011)による  
の手法) (第二版を踏まえた地震動評価)
- 第5.5.55図(2) 断層モデルを用いた手法による評価結果 (Fujii and

Matsu'ura(2000)によるの手法) (第二版を踏まえた地震動評価)

- 第9.2.4図 竜巻影響エリア
- 第9.2.5図 竜巻最大風速のハザード曲線 (海側, 陸側 5 km範囲)
- 第9.2.6図 竜巻最大風速のハザード曲線 (1 km範囲に細分化した評価)
- 第9.2.7図 竜巻最大風速のハザード曲線 (面積1/10)

### 3. 地 盤

#### 3.2 敷地周辺の地質・地質構造

##### 3.2.4 四国北西部の中央構造線断層帯の総合評価

##### 3.2.4.4 地震調査研究推進本部地震調査委員会(2017)による知見

四国北西部の中央構造線断層帯の総合評価に関わる知見として、地震調査研究推進本部地震調査委員会(2011)による「中央構造線断層帯(金剛山地東縁-伊予灘)の長期評価(一部改訂)について」(以下「第一版」という。)の改訂が行われ、平成29年12月に「中央構造線断層帯(金剛山地東縁-由布院)の長期評価(第二版)」(地震調査研究推進本部地震調査委員会, 2017a)(以下「第二版」という。)として公表された。従来の評価や議論をより深めた内容であり、改訂のポイントは、「区間の追加」、「区間の再整理」、「活断層帯の全体像」とされている。

「区間の追加」は断層全長の変更に関わる内容であり、第二版では、第一版で評価した近畿地方の金剛山地の東縁から伊予灘に至る全長約360kmの区間に加えて、豊予海峡から大分平野を通過して由布岳<sup>ゆふだけ</sup>付近に至る豊予海峡-由布院区間まで中央構造線断層帯の西端を延長し、全長約444kmと評価している(第3.2.114図)。これは、地震調査研究推進本部地震調査委員会(2005)において、従来から別府-万年山断層帯の東端が中央構造線断層帯に連続している可能性があるとしていた点について、別府-万年山断層帯のうち豊予海峡-由布院区間が中央構造線断層帯の一部として見直されたものである。また、この見直しに伴い、従来の別府-万年山断層帯が細分され、「万年山-崩平山断層帯の長期評価(第一版)」(地震調査研究推進本部地震調査委員会, 2017b)及び「日

出生断層帯の長期評価（第一版）」（地震調査研究推進本部地震調査委員会，2017c）として評価された。

「区間の再整理」は断層の活動区分の変更に関わる内容であり，従来，6つの区間に分割されていたものが，第二版では，①金剛山地東縁（長さ約16km），②五条谷（長さ約29km），③根来（長さ約27km），④紀淡海峡－鳴門海峡（長さ約42km），⑤讃岐山脈南縁東部（長さ約52km），⑥讃岐山脈南縁西部（長さ約82km），⑦石鎚山脈北縁（長さ約29km），⑧石鎚山脈北縁西部（長さ約41km），⑨伊予灘（長さ約88km），⑩豊予海峡－由布院（長さ約61km）の10の区間に区分されている（第3.2.114図）。四国北西部における区分の変更点としては，従来の石鎚山脈北縁西部－伊予灘区間の石鎚山脈北縁西部区間と伊予灘区間への分割であるが，両者の境界は「3.2.4.2 セグメント区分」において活動セグメントの境界とした重信引張性ジョグと対応する。

「活断層帯の全体像」は断層傾斜角の評価に関わる内容であり，従来から地質境界断層としての中央構造線と活断層としての中央構造線の関係について様々な議論がなされてきたところ，第二版では，高角度と中角度の両論を併記した上で，高角度の中央構造線断層帯と中央構造線との関係や中角である中央構造線が横ずれ卓越の運動を担えるかという点を踏まえ，中角度の可能性が高いとしている。前者に関して，第二版では，高角である中央構造線断層帯が下方において中角である中央構造線を切断していることを示す事実は確認されていないとされているものの，文部科学省研究開発局・国立大学法人京都大学大学院理学研究科（2017）によれば，豊予海峡－由布院区間において，「3.2.4.3 断層傾斜角」



で示したアトリビュート解析の結果と同様に、北傾斜する地質境界断層が高角度の断層によって変位を受けている可能性を示唆する見解が示されている。また、後者に関して、第二版では、中央構造線は数千万年間以上にわたって断層活動を行ってきたと推測され、断層の強度や摩擦係数等が他の断層より小さいと想像されるとしている。

### 3.4 敷地の地質・地質構造

#### 3.4.2 調査・検討結果

##### 3.4.2.3 敷地の地質構造

敷地南方には地層の分布及び片理面の走向・傾斜から、ほぼ東西方向の背斜軸が推定される。また、緩やかな開いた褶曲構造も推定され、その褶曲軸は北西－南東方向であり、その延長は数百mの小規模なものである。

原子炉設置位置付近に分布する塩基性片岩の片理面は一般にN30°～40°Wの走向で南西方向へ10～30度緩やかに傾斜する(第3.4.5図)。また、片理面上の線構造はN65°～75°Eの方向で、西へ10～20度プランジしている。

深部ボーリング調査地点では、地表付近に埋立土や風化岩が薄く分布するものの深度約50mで新鮮な岩盤となり、深度約50mから深度約2,000mまで堅硬かつ緻密な結晶片岩が連続する。敷地の地盤を構成する塩基性片岩の下位に三波川変成岩類のうち主に泥質片岩が分布し、塩基性片岩、珪質片岩、砂質片岩等の薄層を挟む(第3.4.6図)。地表部の塩基性片岩を主体とする地層とその下位の泥質片岩を主体とする地層の境界面は緩く北へ傾斜している

と推定され、3号炉心では深度約350m以深が泥質片岩主体である。なお、深部ボーリング調査で検出したブレイクアウトの方位から（第3.4.7図）、敷地付近の最大主応力の方向はほぼ東西方向（N85°E）と評価される。

敷地及びその近傍には小規模な断層が観察される。これらの断層の破碎幅はほとんどが10cm未満で、大部分が固結して軟質部を含まず、石英脈、方解石脈を伴うことが多く、顕著な破碎は認められない。また、断層の走向・傾斜には卓越方向が認められず、断層の上・下盤に片理のひきずりが認められるなど地下深所の破壊様式を示している。

敷地内で比較的破碎幅が大きく連続性がある断層として、Fa-1断層～Fa-5断層、f1断層～f4断層、S<sub>1</sub>断層、S<sub>3</sub>断層が分布する（第3.4.8図、第3.4.2表）。これらのうち、Fa-1断層～Fa-5断層及びf4断層は耐震設計上の重要度分類Sクラスの機器（使用済燃料乾式貯蔵容器（以下「乾式貯蔵容器」という。）を除く）及びシステムを支持する建物及び構築物（以下「耐震重要施設」という。）付近に分布する。また、f1断層～f3断層は常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設（以下「常設重大事故等対処施設」という。）付近に分布する。S<sub>1</sub>断層、S<sub>3</sub>断層はその付近に3号炉申請に係る重要設備がないことから、その変位が施設に影響を及ぼすものではなく、「3.3 敷地近傍の地質・地質構造」より震源として考慮する活断層とも対応しない。ここで、肉眼観察、物理試験、針貫入試験の結果として岩石相当の物性を有して粘土状の軟質部を含まないと判断できる断層を岩石化した断層、それ以

外の断層を軟質部を含む断層と定義する。後者に該当する F a - 2 断層, F a - 3 断層, F a - 5 断層については、「3.5 原子炉施設（特定重大事故等対処施設及び使用済燃料乾式貯蔵施設を除く）設置位置付近の地質・地質構造及び地盤」にて詳述する。

F a - 1 断層の走向・傾斜は  $N5^{\circ}\sim 22^{\circ}E/67^{\circ}\sim 82^{\circ}SE$  であり、破碎幅は 3～10cm で最大 10 cm の方解石脈を介在しており、断層内物質が岩石に相当するほど硬く粘土状の軟質部が認められない。また、物理試験、針貫入試験の結果として岩石相当の物性を有することから(第 3.4.3 表), F a - 1 断層は岩石化した断層である。研磨片観察及び薄片観察によると、主せん断面と対応する幅数 mm の細粒部において明瞭なせん断面は認められない(第 3.4.9 図)。また、せん断方向に緑泥石(スメクタイトとの混合層を伴う)が脈状に成長しており、その後脆性破壊を受けていない。F a - 1 断層は地下深部における脆性破壊で形成されたカタクレーサイトである。

F a - 4 断層の走向・傾斜は  $N43^{\circ} E/78^{\circ} \sim 90^{\circ} SE$  であり、破碎幅は 1.5～4 cm で断層内物質が岩石に相当するほど硬く粘土状の軟質部が認められない。また、物理試験、針貫入試験の結果として岩石相当の物性を有することから(第 3.4.3 表), F a - 4 断層は岩石化した断層である。研磨片観察及び薄片観察によると、主せん断面と対応する幅数 mm の細粒部において明瞭なせん断面は認められない(第 3.4.10 図)。また、細粒部を横断する方向に変質鉱物脈が成長しており、その後脆性破壊を受けておらず、弱破碎部中に方解石脈の塑性変形が認められる。F a - 4 断層は地下深部における脆性破壊で形成されたカタクレーサイトで一部塑

性変形を伴う。

f 1 断層の走向・傾斜は  $N40^{\circ} \sim 54^{\circ} E/54^{\circ} \sim 77^{\circ} N$  で場所によって大きく変化し、破碎幅は 2～10cm で断層内物質が岩石に相当するほど硬く粘土状の軟質部が認められない。また、物理試験、針貫入試験の結果として岩石相当の物性を有することから(第 3.4.3 表)、f 1 断層は岩石化した断層である。研磨片観察によると周辺の母岩と密着して一体の岩石となっている(第 3.4.11 図)。研磨片観察及び薄片観察において、断層運動の繰り返しにより形成される細粒部は認められず、最も破碎の進んだ強破碎部と対応する片理のひきずりを確認できることから f 1 断層は地下深部における脆性破壊で形成されたカタクレーサイトで一部塑性変形を伴う。

f 2 断層の走向・傾斜は  $N45^{\circ} E/39^{\circ} SE$  であり、破碎幅は 5～10cm で断層内物質が岩石に相当するほど硬く粘土状の軟質部が認められない。また、物理試験、針貫入試験の結果として岩石相当の物性を有することから(第 3.4.3 表)、f 2 断層は岩石化した断層である。研磨片観察によると周辺の母岩と密着して一体の岩石となっており、破碎部において方解石脈の塑性変形が認められる(第 3.4.12 図)。薄片観察によると、主せん断面と対応する幅数 mm 程度の細粒部と接する弱破碎部中に片理の引きずりが認められ、地下深部での断層運動を示す(第 3.4.13 図)。また、せん断方向を横断する方向に緑泥石(スメクタイトとの混合層を伴う)が脈状に成長しており、その後脆性破壊を受けていない。f 2 断層は地下深部における脆性破壊で形成されたカタクレーサイトで一部塑性変形を伴う。

f 3 断層の走向・傾斜は  $N36^{\circ} E/58^{\circ} NW$  であり、破碎幅は 5 ～ 20cm で断層内物質が岩石に相当するほど硬く粘土状の軟質部が認められない。また、物理試験、針貫入試験の結果として岩石相当の物性を有することから(第 3.4.3 表)、f 3 断層は岩石化した断層である。研磨片観察によると周辺の母岩と密着して一体の岩石となっており、せん断面沿いに方解石脈が成長して地表付近での破断を受けていない(第 3.4.14 図)。薄片観察によると、主せん断面と対応する幅数 mm 程度の細粒部を切断する小せん断面中に方解石脈が成長し、脆性破壊を受けておらず、研磨片においてその小せん断面が連続しないことを確認できる(第 3.4.15 図)。また、せん断方向を横断する方向に緑泥石(スメクタイトとの混合層を伴う)が脈状に成長しており、その後脆性破壊を受けていない。f 3 断層は地下深部における脆性破壊で形成されたカタクレーサイトである。

f 4 断層の走向・傾斜は  $N56^{\circ} E/65^{\circ} NW$  であり、破碎幅は 5 ～ 10cm で断層内物質が岩石に相当するほど硬く粘土状の軟質部が認められない。また、物理試験、針貫入試験の結果として岩石相当の物性を有することから(第 3.4.3 表)、f 4 断層は岩石化した断層である。研磨片観察によると周辺の母岩と密着して一体の岩石となっている(第 3.4.16 図)。薄片観察によると主せん断面と対応する幅数 mm 程度の細粒部を切断する小せん断面が認められ、研磨片においてその小せん断面が連続しないことを確認できる(第 3.4.17 図)。また、弱破碎部中に片理のひきずりが認められるとともに、せん断面を横断する方向に緑泥石(スメクタイトとの混合層を伴う)が脈状に成長しており、その後脆性破壊を受け

ていない。f 4 断層は地下深部における脆性破壊で形成されたカタクレーサイトで一部塑性変形を伴う。

以上のように、F a - 1 断層、F a - 4 断層、f 1 断層～f 4 断層は、肉眼観察、物理試験、針貫入試験の結果として、断層内物質が岩石相当の物性で断層ガウジあるいは断層角礫との区別が困難な粘土状の軟質部を含まない岩石化した断層と判断できる。これらは断層内物質が周辺の母岩と密着して一体の岩石となっており、地下深部の封圧・温度で基質と岩片が固結したカタクレーサイトが地表付近に位置して以降の破断を受けていない断層である。また、研磨片観察及び薄片観察によると地下深部で活動して以降に地表付近での脆性破壊を受けていないことから、いずれも地下深部で形成されたカタクレーサイトである。したがって、これらの断層は、古い時代に地下深部で生成した断層が地表付近に位置して以降の新しい時代には活動しておらず、将来活動する可能性のある断層等には該当しない。

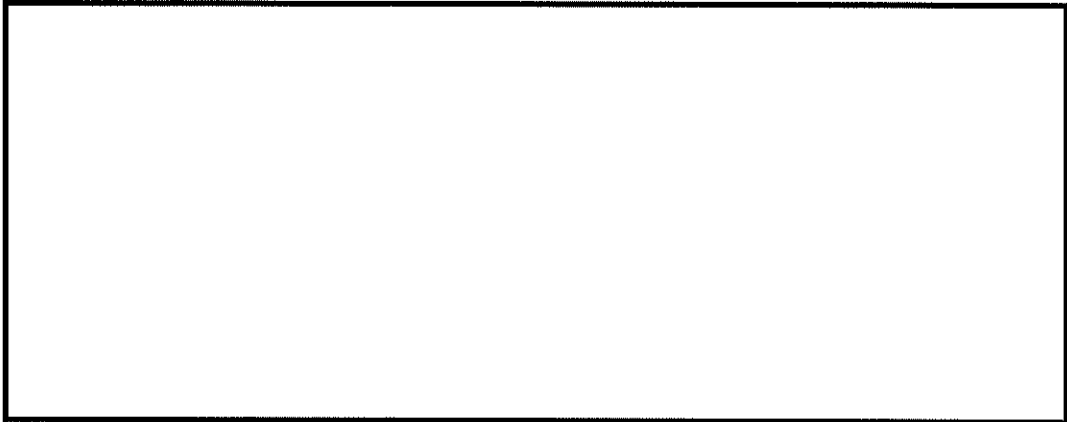
3.5 原子炉施設（特定重大事故等対処施設及び使用済燃料乾式貯蔵施設を除く）設置位置付近の地質・地質構造及び地盤



「3.9 使用済燃料乾式貯蔵施設設置位置付近の地質・地質構造及

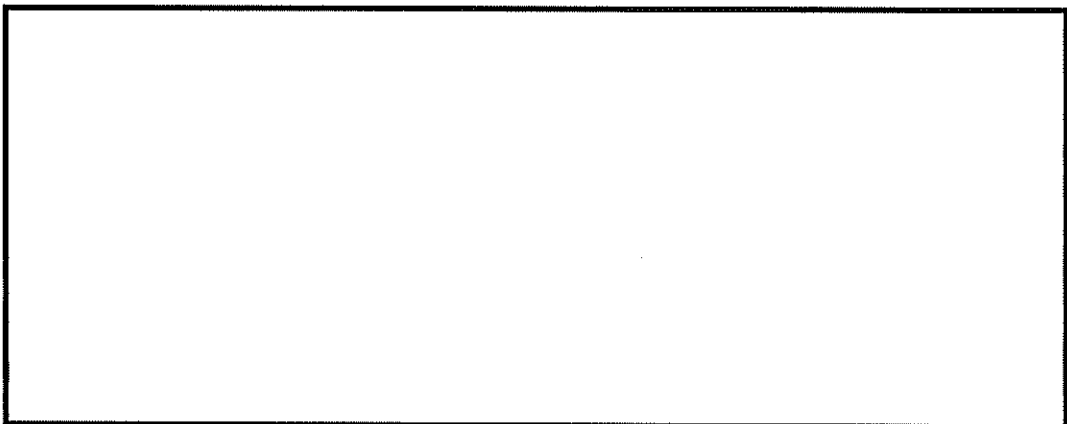
び地盤」には、使用済燃料乾式貯蔵施設の地質・地質構造及び地盤について記載する。

3.6 原子炉施設（特定重大事故等対処施設及び使用済燃料乾式貯蔵施設を除く）設置位置付近の地質・地質構造及び地盤の調査結果の評価



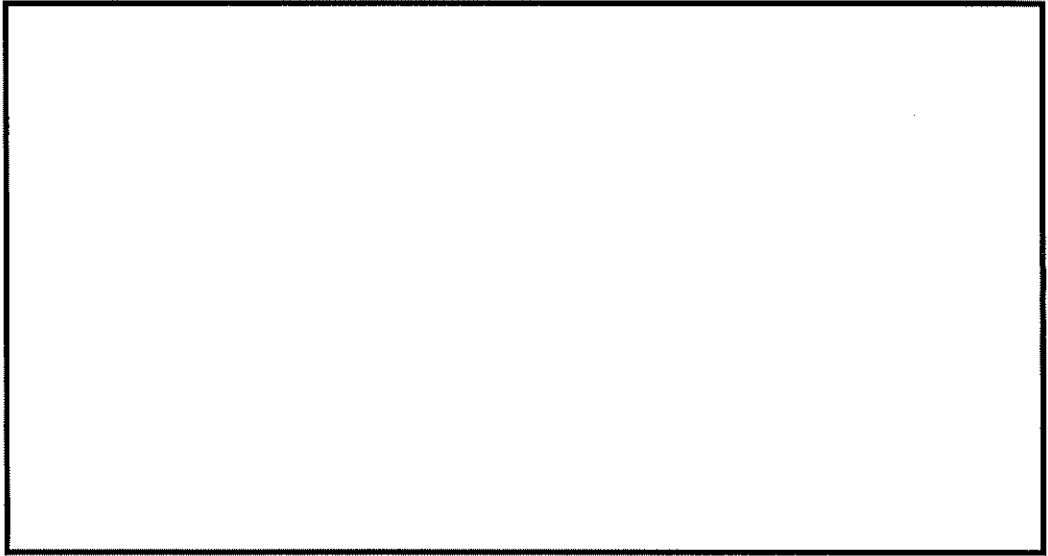
「3.10 使用済燃料乾式貯蔵施設設置位置付近の地質・地質構造及び地盤の調査結果の評価」には、使用済燃料乾式貯蔵施設の地質・地質構造及び地盤について記載する。

3.7 特定重大事故等対処施設設置位置付近の地質・地質構造及び地盤

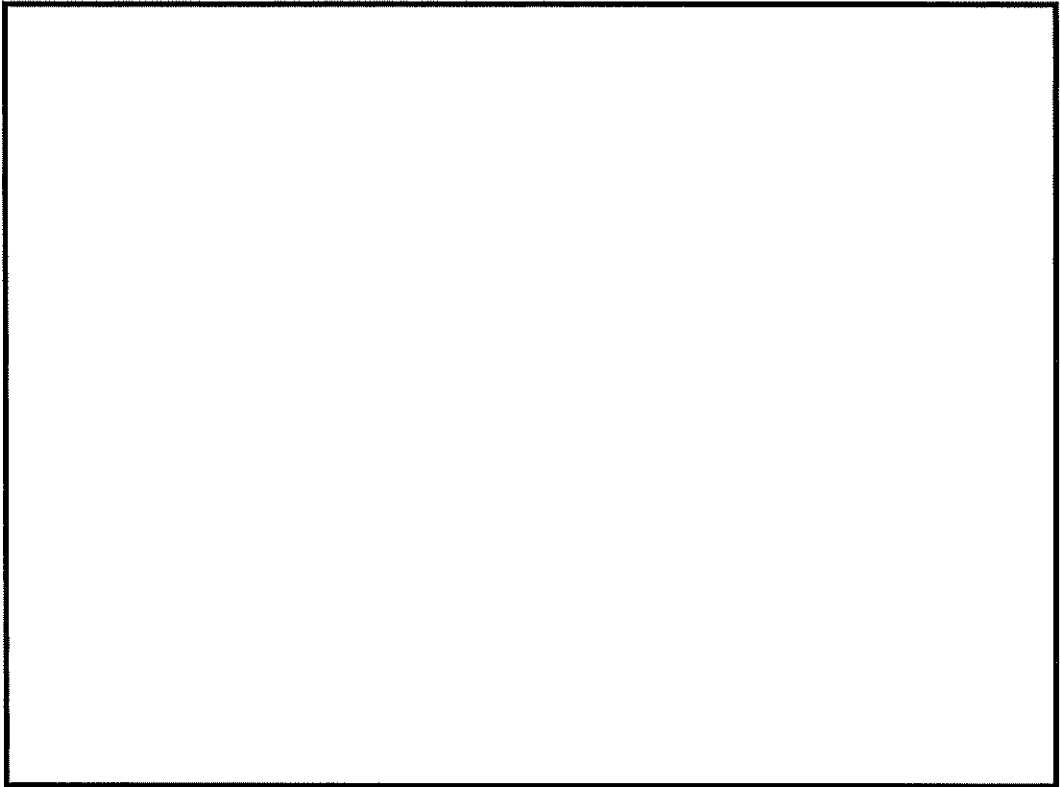


3.8 特定重大事故等対処施設設置位置付近の地質・地質構造及び地盤の調査結果の評価

3.8.1 基礎地盤の安定性評価



3.8.2 周辺斜面の安定性評価



3.9 使用済燃料乾式貯蔵施設設置位置付近の地質・地質構造及び地盤

使用済燃料乾式貯蔵施設は、乾式貯蔵容器及び使用済燃料乾式貯蔵



建屋(以下「乾式貯蔵建屋」という。)等から構成され、乾式貯蔵容器は乾式貯蔵建屋に設置されている。

### 3.9.1 調査・検討内容

#### 3.9.1.1 ボーリング調査

乾式貯蔵建屋は既往調査の範囲内に設置するが、既往調査データの拡充を目的として、第3.9.1図に示すように、孔数4孔、総掘進長約230mのボーリングによる調査を実施した。

掘削孔径は、66mm～86mmでロータリ型ボーリングマシンを使用し、オールコアボーリングを実施した。

採取したボーリングコアは詳細な観察をして地質柱状図を作成するとともに、EL. +2.0mでの地質水平断面図1葉、地質鉛直断面図2葉を作成した。

#### 3.9.1.2 地下水位調査

乾式貯蔵建屋設置位置付近の地下水位の状況を把握するため、ボーリング孔を利用して地下水位を測定した。

### 3.9.2 調査・検討結果

#### 3.9.2.1 地質・地質構造

##### (1) 地質・地質構造

ボーリングの結果から得られた地質水平断面図及び地質鉛直断面図を第3.9.2図、第3.9.3図及び第3.9.4図に、地質柱状図を第3.9.5図～第3.9.20図に示す。

作成した地質断面図によれば、乾式貯蔵建屋設置位置付近の

基礎岩盤は、㊤級以上の堅硬な塩基性片岩で構成されており、その片理面の走向はN30° ~40° Wで南西方向に10° ~30° 緩やかに傾斜し敷地内の一般的な傾向と同様である。

## (2) 断層

乾式貯蔵建屋設置位置付近において、平均破砕幅約5 cm以上で比較的連続性のある断層は認められない（第3.9.21図）。

### 3.9.2.2 地下水位調査結果

乾式貯蔵建屋設置位置付近の地下水位調査の結果は、第3.9.22図に示すとおりである。

## 3.10 使用済燃料乾式貯蔵施設設置位置付近の地質・地質構造及び地盤の調査結果の評価

### 3.10.1 基礎地盤の安定性評価

使用済燃料乾式貯蔵施設は、乾式貯蔵容器及び乾式貯蔵建屋等から構成され、乾式貯蔵容器は乾式貯蔵建屋に設置されている。以下、乾式貯蔵建屋の基礎地盤の安定性評価について検討を実施する。

#### 3.10.1.1 地震力に対する基礎地盤の安定性評価

##### (1) 解析条件

##### a. 評価対象断面

乾式貯蔵建屋の配置図を第3.10.1図に示す。

施設の配置、施設周辺の地形及び地質を考慮し、乾式貯蔵建屋に対する評価対象断面として、乾式貯蔵建屋に直交する

2断面（N-N'断面及びO-O'断面）を選定した。

加えて、斜面と施設の位置関係や斜面形状の影響を考慮する観点から、建屋を中心とした複数の検討断面を想定し、乾式貯蔵建屋と斜面の距離が近く、斜面勾配が急となる断面（P-P'断面）についても評価対象断面として選定した。

評価対象断面位置図を第3.10.1図に示す。これらの評価対象断面（N-N'断面、O-O'断面及びP-P'断面）を解析対象断面として選定した。

#### b. 解析モデル

解析モデルは、解析用岩盤分類図に基づき作成する。解析用岩盤分類図を第3.10.2図に、解析用要素分割図を第3.10.3図に示す。

乾式貯蔵建屋の解析モデルは、想定される荷重を考慮し、乾式貯蔵建屋の基礎より上部を質点系モデル、乾式貯蔵建屋の基礎を平面ひずみ要素にてモデル化する。動的解析における境界条件は、モデル下端を粘性境界、側方をエネルギー伝達境界とする。また、常時応力を算定する静的解析における境界条件は、モデル下端を固定境界、側方を鉛直ローラ境界とする。境界条件を第3.10.4図に示す。

#### c. 物性値の設定

乾式貯蔵建屋は、第3.9.3図及び第3.9.4図に示した地質図のとおり、原子炉施設と同等の地盤に設置されていることから、第3.6.2表に示す解析用物性値を用いる（同表を第3.10.1表に再掲する。）。

#### d. 入力地震動

入力地震動は、解放基盤表面 (EL. +10.0m) で定義される基準地震動  $S_s$  を一次元波動論によって地震応答解析モデルの入力位置で評価したものをを用いる。入力地震動の考え方を第 3.10.5 図に示す。

$S_s$ -1 (応答スペクトルに基づく手法による基準地震動) については水平動及び鉛直動の位相反転,  $S_s$ -3-1 及び  $S_s$ -3-2 (震源を特定せず策定する地震動) については水平動の位相反転を考慮する。

$S_s$ -2 (断層モデルを用いた手法による基準地震動) については指向性を有する地震動として策定されているため, 東西断面には東西成分, 南北断面には南北成分, 東西・南北方向から角度を有する断面には断面方向に合うよう方位変換を実施した成分を入力し, 位相反転は実施しない。

#### e. 地下水位

解析用地下水位は、地下水位観測結果を考慮し、斜面部については㊸級岩盤上端に設定した。また、建屋部については建屋基礎底面、その他の箇所については地表面に設定した。解析用地下水位を第 3.10.6 図に示す。

### (2) 解析手法

基準地震動  $S_s$  に対する地震応答解析を二次元動的有限要素法により行う。地震応答解析は周波数応答解析手法を用い、等価線形化法により動せん断弾性係数及び減衰定数のひずみ依存特性を考慮する。

地震時の応力は、地震応答解析による動的応力と、静的解析

による常時応力を重ね合わせるにより求める。動的応力は水平地震動及び鉛直地震動による応答を考慮し、常時応力は地盤の自重計算により求まる初期応力、建屋基礎掘削に伴う解放力及び建屋・盛土の荷重を考慮して求める。

これらの手法により、基礎地盤のすべり安全率、支持力及び基礎底面の傾斜に対する評価を実施する。

### (3) 評価内容

#### a. すべり安全率

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

想定すべり面は、構造物基礎底面沿いのすべり面、簡便法により抽出したすべり面及び応力状態を考慮したすべり面（局所安全係数やモビライズド面を考慮したすべり面）について検討する。

なお、せん断強度に達した要素では残留強度を用い、引張応力が発生した要素ではすべり面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0としてすべり安全率を算定する。

#### b. 支持力

基礎底面における地震時最大接地圧を求める。

#### c. 基礎底面の傾斜

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) 評価結果

##### a. すべり安全率

想定すべり面におけるすべり安全率を第 3.10.2 表に示す。最小すべり安全率は、N-N' 断面で 3.4, O-O' 断面で 2.8, P-P' 断面で 2.8 であり、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。

##### b. 支持力

基礎底面の支持力に対する解析結果を第 3.10.3 表に示す。乾式貯蔵建屋の基礎底面における地震時最大接地圧は  $0.52\text{N/mm}^2$  である。

乾式貯蔵建屋の基礎地盤は㊤級以上の堅硬な岩盤で構成されており、㊤級岩盤を対象とした平板載荷試験の結果から、極限支持力は  $7.84\text{N/mm}^2$  以上であると評価できるので、基礎地盤は十分な支持力を有している。

以上のことから、基礎地盤は支持力に対して十分な安全性を有している。

##### c. 基礎底面の傾斜

基礎底面両端の鉛直方向の最大相対変位・傾斜を第 3.10.4 表に示す。地震時における乾式貯蔵建屋基礎底面の最大傾斜は  $1/38,000$  である。基礎底面に生じる傾斜は、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、重要な機器・系統の安全機能に支障を与えるものではない。

以上のことから、基礎地盤は傾斜に対して十分な安全性を有している。

#### 3.10.1.2 周辺地盤の変状による施設への影響評価

乾式貯蔵建屋については、岩盤に支持されていることから、不等沈下、液状化及び揺すり込み沈下影響を受けるおそれはない。

#### 3.10.1.3 地殻変動による基礎地盤の変形の影響評価

敷地内及び敷地近傍には震源として考慮する活断層が分布していないことを確認していることから、敷地において地殻の広域的な変形による著しい地盤の傾斜が生じることはないが、敷地前面海域の断層群（中央構造線断層帯）は、敷地に比較的近く規模が大きい中央構造線断層帯及び別府－万年山断層帯であるため、当該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。地殻変動量の算出には、「3.6.1.3 地殻変動による基礎地盤の変形の影響評価」に記載のとおり、Mansinha, L. and Smylie, D. E. (1971) の手法を用いた。その結果、地盤の最大傾斜は  $1/28,000$  である。また、地震動による傾斜との重畳を考慮した場合においても、乾式貯蔵建屋基礎底面の最大傾斜は  $1/16,000$  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、重要な機器・系統の安全機能に支障を与えるものではない。

#### 3.10.2 周辺斜面の安定性評価

使用済燃料乾式貯蔵施設を構成する設備は、乾式貯蔵建屋に設

置されており、周辺斜面を有している。以下、乾式貯蔵建屋の周辺斜面の安定性評価について検討を実施する。

(1) 解析条件

a. 評価対象断面

安定性評価の対象とする斜面は乾式貯蔵建屋と周辺斜面との離隔距離を考慮して抽出した。離隔距離を考慮するに当たっては、原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1987（日本電気協会，1987）及び土砂災害防止法を参考とし，その結果，評価対象斜面として乾式貯蔵建屋東側斜面を抽出した。評価対象斜面位置図を第 3.10.7 図に示す。

評価対象斜面について，周辺斜面の岩級，勾配，高さ，断層性状等を考慮して，施設直交断面として斜面の傾斜が厳しくなる断面（O-O' 断面）を評価対象断面に選定した。

加えて，斜面の傾斜や形状の影響を確認する観点から，建屋を中心とした複数の検討断面を想定し，建屋が設置される標高の斜面法尻から斜面法肩を考えた場合に斜面勾配が急となる断面（P-P' 断面）についても評価対象断面に選定した。

評価対象断面位置図を第 3.10.7 図に示す。これらの評価対象断面（O-O' 断面及び P-P' 断面）を解析対象断面として選定した。

b. 解析モデル

解析モデルは，解析用岩盤分類図に基づき作成する。解析用岩盤分類図を第 3.10.8 図に，解析用要素分割図を第 3.10.9



図に示す。

動的解析における境界条件は、モデル下端を粘性境界、側方をエネルギー伝達境界とする。また、常時応力を算定する静的解析における境界条件は、モデル下端を固定境界、側方を鉛直ローラ境界とする。

c. 物性値の設定

基礎地盤の検討と同様に、第 3.10.1 表に示す解析用物性値を用いる。

d. 入力地震動

入力地震動は、解放基盤表面 (EL.+10.0m) で定義される基準地震動  $S_s$  を一次元波動論によって地震応答解析モデルの入力位置で評価したものをを用いる。

$S_s$ -1 (応答スペクトルに基づく手法による基準地震動) については水平動及び鉛直動の位相反転、 $S_s$ -3-1 及び  $S_s$ -3-2 (震源を特定せず策定する地震動) については水平動の位相反転を考慮する。

$S_s$ -2 (断層モデルを用いた手法による基準地震動) については指向性を有する地震動として策定されているため、東西・南北方向から角度を有する断面には断面方向に合うよう方位変換を実施した成分を入力し、位相反転は実施しない。

e. 地下水位

解析用地下水位は、地下水位観測結果を考慮し、斜面部については㊸級岩盤上端に設定した。また、建屋部については建屋基礎底面、その他の箇所については地表面に設定した。

## (2) 解析手法

基準地震動  $S_s$  に対する地震応答解析を二次元動的有限要素法により行う。地震応答解析は周波数応答解析手法を用い、等価線形化法により動せん断弾性係数及び減衰定数のひずみ依存特性を考慮する。

地震時の応力は、地震応答解析による動的応力と、静的解析による常時応力を重ね合わせることで求めらる。動的応力は水平地震動及び鉛直地震動による応答を考慮し、常時応力は地盤の自重計算により求まる初期応力、建屋基礎掘削に伴う解放力及び建屋・盛土の荷重を考慮して求める。

これらの手法により、周辺斜面のすべり安全率に対する評価を実施する。

## (3) 評価内容

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

想定すべり面は、簡便法により抽出したすべり面及び応力状態を考慮したすべり面（局所安全係数やモビライズド面を考慮したすべり面）について検討する。

なお、せん断強度に達した要素では残留強度を用い、引張応力が発生した要素ではすべり面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0としてすべり安全率を算定する。

## (4) 評価結果

想定すべり面におけるすべり安全率を第 3.10.5 表に示す。  
最小すべり安全率は O-O' 断面で 2.0, P-P' 断面で 1.7  
であり, いずれも評価基準値 1.2 を上回る。

以上のことから, 周辺斜面はすべりに対して十分な安全性  
を有している。

第 3.10.1 表 解析用物性値

	岩盤						断層		
	I 級			II 級	III 級①	III 級②	III 級	軟質無	軟質含
	①	②	③						
単位体積重量 (kN/m <sup>3</sup> )		29.4		27.5	25.5	18.6		26.5	19.6
せん断強度 (kN/m <sup>2</sup> )		981		490	130	39		324	78
内部摩擦角 (°)		50		41	23	17		34	24
残留強度 (kN/m <sup>2</sup> )		$\tau = 569 + \sigma \tan 43^\circ$		$\tau = \sigma \tan 41^\circ$	$\tau = \sigma \tan 23^\circ$	$\tau = \sigma \tan 17^\circ$		$\tau = \sigma \tan 34^\circ$	$\tau = \sigma \tan 24^\circ$
静弾性係数 (kN/m <sup>2</sup> )		$3.63 \times 10^6$		$1.18 \times 10^6$	$0.49 \times 10^6$	$0.0392 \times 10^6$		$27000 (\sigma_v)^{0.34}$	$1750 (\sigma_v)^{0.60}$
動的ポアソン比		0.29		0.32	0.32	0.45		0.36	0.45
動弾性係数 ( $\times 10^6$ kN/m <sup>2</sup> )		$58.8^{*1}$ $42.2^{*2}$ $23.5^{*3}$		10.8	3.51	$\frac{G_v/G_0^{*4}}{=1/(1+10.4\gamma^{0.787})}$ $G_0=43900$ (kN/m <sup>2</sup> )	0.127	$\frac{G_v/G_0^{*4}}{=-0.33 \log \gamma - 0.58}$ $G_0=294000$ (kN/m <sup>2</sup> )	$\frac{G_v/G_0^{*4}}{=-0.40 \log \gamma - 0.60}$ $G_0=4130 (\sigma_v)^{0.53}$ (kN/m <sup>2</sup> )
動的ポアソン比		0.34		0.36	0.38	0.45		0.40	0.45
減衰定数		2.0 (%)		3.0 (%)	3.0 (%)	$h=1/[0.062+(3.90 \times 10^{-3}/\gamma)]+1.3$	10.0 (%)	$h=0.08 \log \gamma + 0.36$ ( $\gamma > 10^{-4}$ )	$h=0.17 \log \gamma + 0.58$ ( $\gamma \geq 10^{-3}$ ) $h=0.17 \log \gamma + 0.09$ ( $\gamma < 10^{-3}$ )

\*1 Vs=2.7km/s \*2 Vs=2.3km/s \*3 Vs=1.7km/s \*4 動せん断弾性係数

第 3.10.2(1)表 すべり安全率一覧 (N-N' 断面, 基礎地盤)



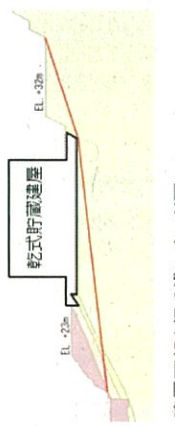

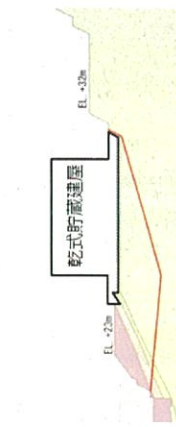
すべり面形状	基準地震動	最小すべり安全率 [発生時刻(秒)]	すべり面形状	基準地震動	最小すべり安全率
<p>1</p> <p>乾式貯蔵建屋</p> <p>基礎底面のすべり面</p>	Ss-1 (-, -)	5.1 [43.72]	<p>4</p> <p>乾式貯蔵建屋</p> <p>簡便法によるすべり面</p>	Ss-1 (-, +)	3.9 [43.72]
<p>2</p> <p>乾式貯蔵建屋</p> <p>建屋下部を通る深いすべり面 (パラメトリックに想定したすべり面)</p>	Ss-1 (-, +)	3.9 [43.72]	<p>5</p> <p>乾式貯蔵建屋</p> <p>建屋下部を通る浅いすべり面 (応力状態を考慮したすべり面)</p>	Ss-1 (-, -)	4.3 [43.72]
<p>3</p> <p>乾式貯蔵建屋</p> <p>広範囲なすべり面 (パラメトリックに想定したすべり面)</p>	Ss-1 (-, -)	最小安全率 3.4 [43.72]	<p>6</p> <p>乾式貯蔵建屋</p> <p>広範囲なすべり面 (応力状態を考慮したすべり面)</p>	Ss-1 (-, -)	3.7 [43.72]

※ 基準地震動の(+,+)は位相反転なし, (-,+)は水平反転, (-,-)は鉛直反転, (-,-)は鉛直反転かつ鉛直反転を示す。  
 ※ 類似したすべり面形状については, 安全率が最も小さいものについて掲載。

: I 級岩盤  
 : II 級岩盤  
 : III 級岩盤①  
 : III 級岩盤②

: すべり安全率の最小値  
 : すべり面

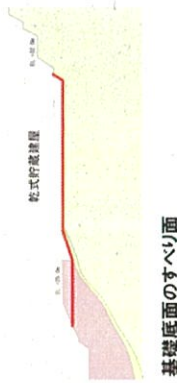
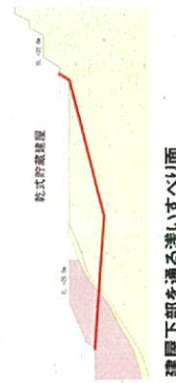
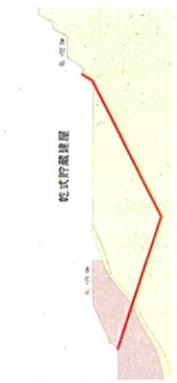


第 3.10.2(2)表 すべり安全率一覧 (O-O' 断面, 基礎地盤)

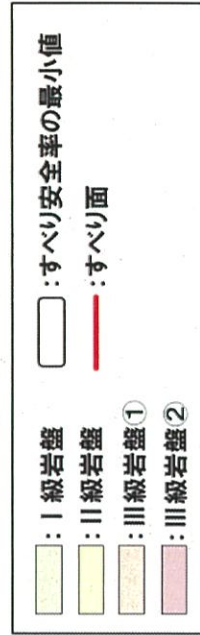
すべり面形状	基準地震動	最小すべり安全率 [発生時刻(秒)]	すべり面形状	基準地震動	最小すべり安全率 [7.50]
1 	SS-1 (+, -)	6.2 [43.72]	4 	SS-3-1 (-, +)	2.9 [7.50]
2 	SS-1 (+, -)	3.7 [43.72]	5 	SS-1 (+, -)	最小安全率 2.8 (2.82) [43.74]
3 	SS-1 (+, -)	4.1 [43.72]			

: I 級岩盤  
 : II 級岩盤  
 : III 級岩盤①  
 : III 級岩盤②  
 : すべり安全率の最小値  
 : すべり面

※ 基準地震動の (+,+) は位相反転なし, (-,+) は水平反転, (+,-) は鉛直反転, (-,-) は水平反転かつ鉛直反転を示す。  
 ※ 類似したすべり面形状については, 安全率が最も小さいものについて掲載。

第 3.10.2(3)表 すべり安全率一覧 (P-P' 断面, 基礎地盤)

	すべり面形状	基準地震動	最小すべり安全率 [発生時刻(秒)]
1	 <p>基礎底面のすべり面</p>	Ss-1 (-, -)	5.8 [23.18]
2	 <p>建屋下部を通る深いすべり面 (パラメトリックに想定したすべり面)</p>	Ss-1 (+, -)	4.7 [43.72]
3	 <p>建屋下部を通る深いすべり面 (パラメトリックに想定したすべり面)</p>	Ss-1 (+, -)	6.2 [43.71]
4	 <p>簡便法によるすべり面</p>	Ss-3-1 (-, +)	最小安全率 2.8 (2.83) [7.50]
5	 <p>応力状態を考慮したすべり面</p>	Ss-1 (+, +)	3.1 [43.74]



※ 基準地震動の (+, +) は位相反転なし, (-, +) は水平反転, (+, -) は鉛直反転, (-, -) は水平反転かつ鉛直反転を示す。  
 ※ 類似したすべり面形状については, 安全率が最も小さいものについて掲載。

第 3.10.3 表 支持力に対する解析結果

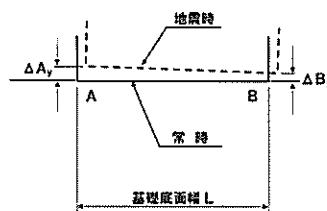
評価断面	基準地震動	地震時最大接地圧 (N/mm <sup>2</sup> ) [発生時刻(秒)]
N-N'断面	Ss-1(+,+)	0.46 [24.84]
O-O'断面	Ss-3-2 EW(+,+)	0.52 [25.67]
P-P'断面	Ss-3-2EW(+,+)	0.52 [25.67]

※ 基準地震動の(+,+)は位相反転なし, (-,+)は水平反転, (+,-)は鉛直反転, (-,-)は水平反転かつ鉛直反転を示す。








第 3.10.4 表 鉛直方向の最大相対変位・傾斜

評価断面	基準地震動	最大相対変位 $ \Delta A_y - \Delta B_y $ [発生時刻(秒)]	最大傾斜 $\frac{ \Delta A_y - \Delta B_y }{L}$
N-N'断面	Ss-1(-,+)	0.09cm [43.73]	1/67,000 (L=59.0m)
O-O'断面	Ss-1(-,+)	0.14cm [51.75]	1/38,000 (L=54.0m)
P-P'断面	Ss-1(+,+)	0.11cm [51.71]	1/49,000 (L=54.0m)







※ 基準地震動の(+,+)は位相反転なし, (-,+)<sup>1</sup>は水平反転, (+,-)<sup>2</sup>は鉛直反転, (-,-)<sup>3</sup>は水平反転かつ鉛直反転を示す。



第 3.10.5(1)表 すべり安全率一覧 (O-O' 断面, 周辺斜面)

	すべり面形状	基準地震動	最小すべり安全率 [発生時刻(秒)]
1	 簡便法によるすべり面	Ss-1 (+,+)	3.0 [43.74]
2	 せん断強度が相対的に低い岩盤を通るすべり面 (簡便法によるすべり面)	Ss-1 (+,-)	2.3 [43.75]
3	 せん断強度が相対的に低い岩盤を通るすべり面 (パラメトリックに想定したすべり面)	Ss-1 (+,-)	最小安全率 2.0 [43.75]
4	 EL.+32m~EL.+84mに抜けるすべり面 (パラメトリックに想定したすべり面)	Ss-1 (+,-)	2.6 [43.75]
5	 応力状態を考慮したすべり面	Ss-1 (+,-)	2.9 [43.74]

すべり安全率の最小値


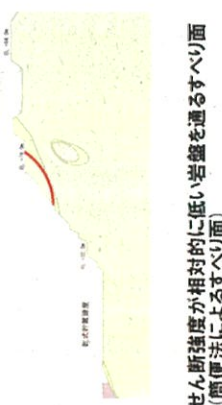
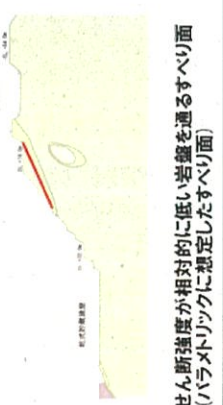


-  : I 級岩盤
-  : II 級岩盤
-  : III 級岩盤①
-  : III 級岩盤②

すべり面

-  : すべり安全率の最小値
-  : すべり面

※ 基準地震動の (+,+) は水平反転, (-,+) は鉛直反転, (+,-) は水平反転かつ鉛直反転を示す。  
 ※ 類似したすべり面形状については, 安全率が最も小さいものについて掲載。

第 3.10.5(2)表 すべり安全率一覧 (P-P' 断面, 周辺斜面)

	すべり面形状	基準地震動	最小すべり安全率 [発生時刻(秒)]
1	 簡便法によるすべり面	SS-1 (+,+)	2.1 [43.74]
2	 せん断強度が相対的に低い岩盤を通るすべり面 (簡便法によるすべり面)	SS-3-2 EW (-,+)	1.7 (1.78) [25.39]
3	 せん断強度が相対的に低い岩盤を通るすべり面 (パラメトリックに想定したすべり面)	SS-1 (+,+)	1.9 [43.75]
4	 EL+32m~EL+84mに抜けるすべり面 (パラメトリックに想定したすべり面)	SS-1 (+,+)	2.3 [43.74]
5	 応力状態を考慮したすべり面	SS-3-2 EW (-,+)	最小安全率 1.7 (1.72) [25.39]

: I 級岩盤
  : II 級岩盤
  : III 級岩盤①
  : III 級岩盤②

: すべり安全率の最小値
  : すべり面

※ 基準地震動の (+,+) は位相反転なし, (-,+) は水平反転, (+,-) は鉛直反転, (-,-) は水平反転かつ鉛直反転を示す。  
 ※ 類似したすべり面形状については、安全率が最も小さいものについて掲載。

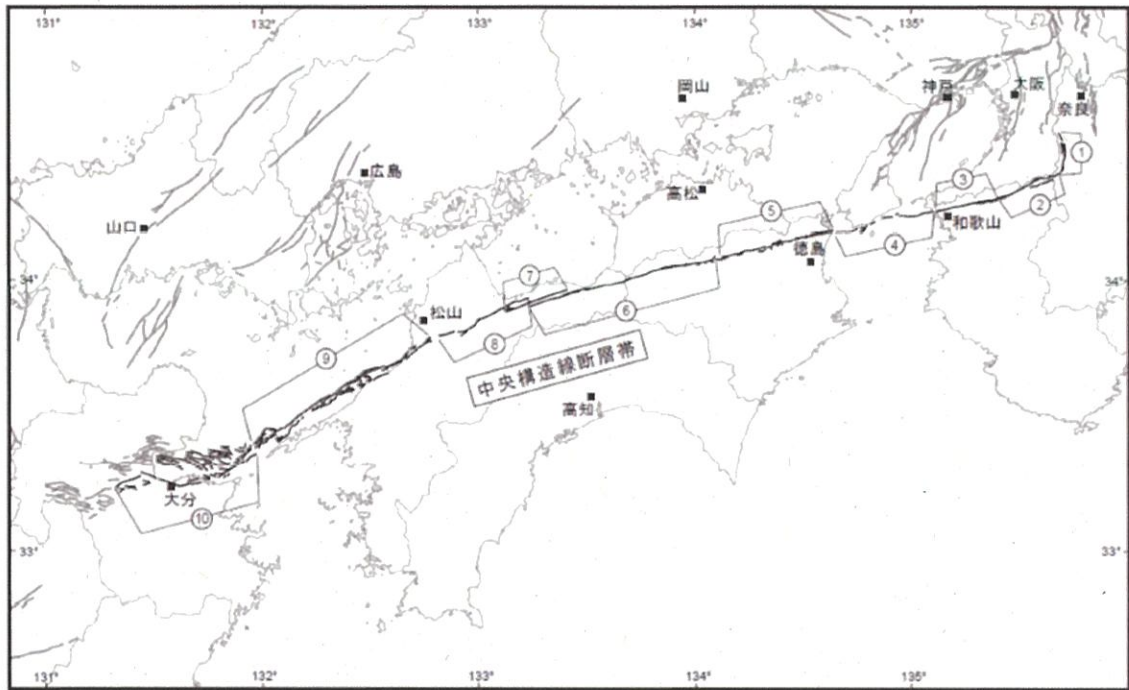
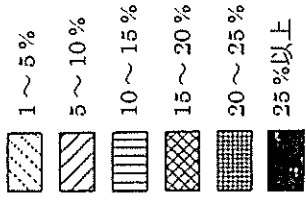


図1 中央構造線断層帯の概略位置図

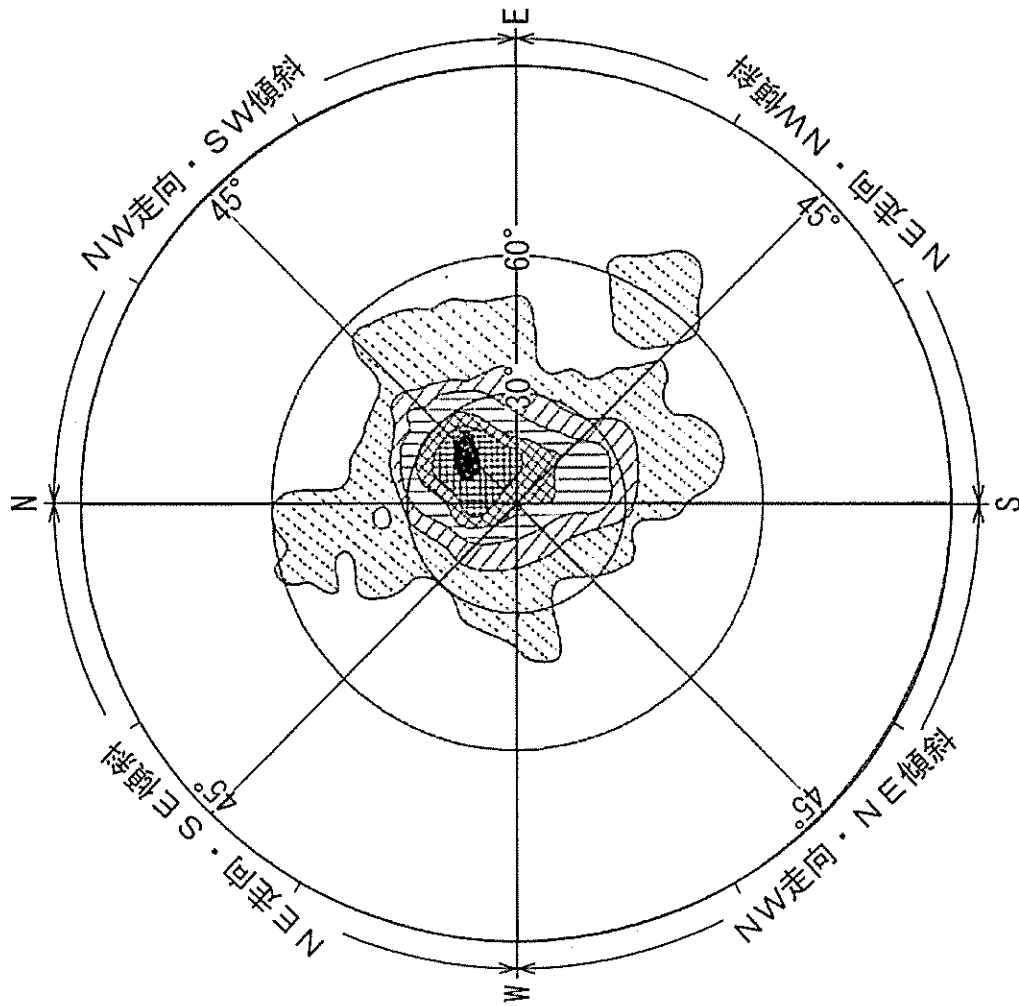
- ①から⑩は区分された断層区間を示す。  
 ①：金剛山地東縁 ②：五条谷 ③：根来  
 ④：紀淡海峡－鳴門海峡 ⑤：讃岐山脈南縁東部  
 ⑥：讃岐山脈南縁西部 ⑦：石鎚山脈北縁 ⑧：石鎚山脈北縁西部  
 ⑨：伊予灘 ⑩：豊予海峡－由布院

第 3.2.114 図 地震調査研究推進本部地震調査委員会(2017)による中央構造線断層帯全体図

片理面の傾度分布

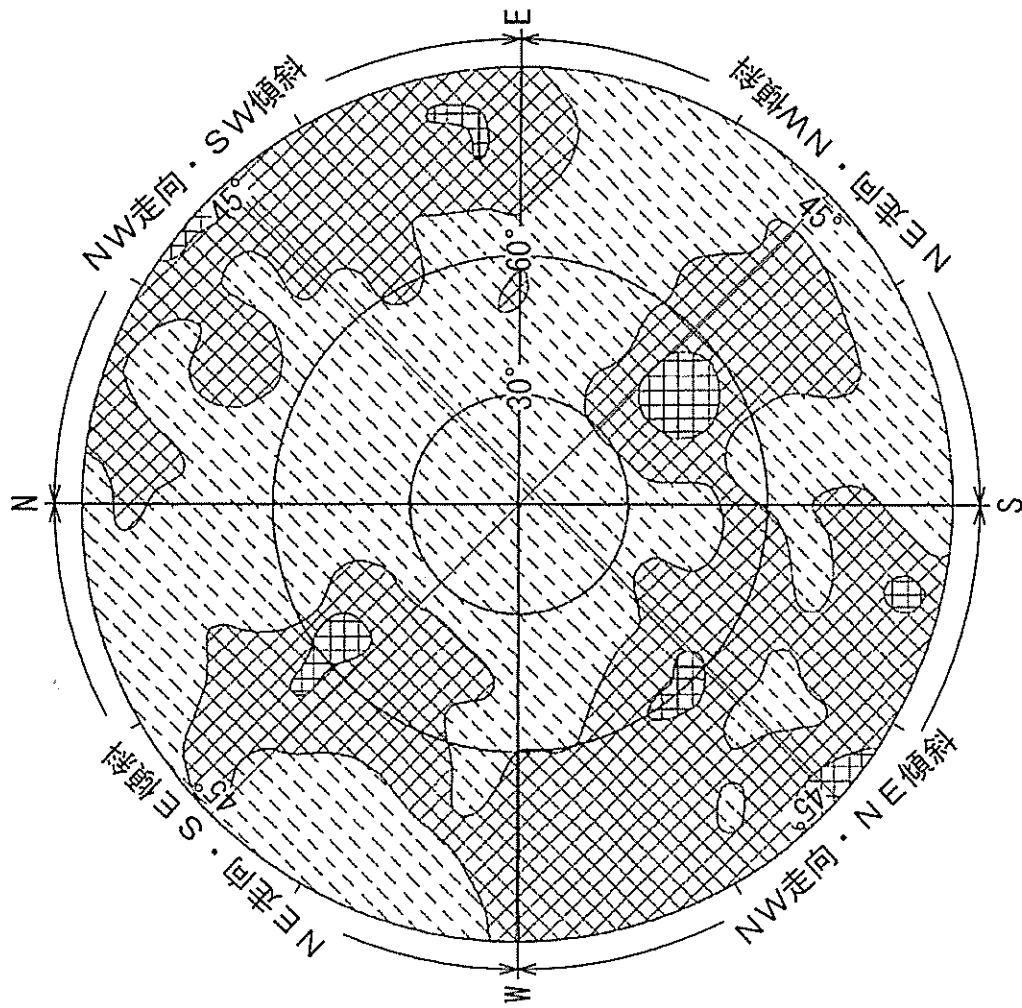
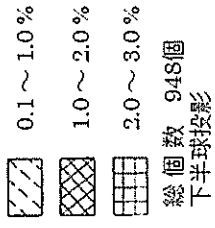


総個数 129個  
下半球投影

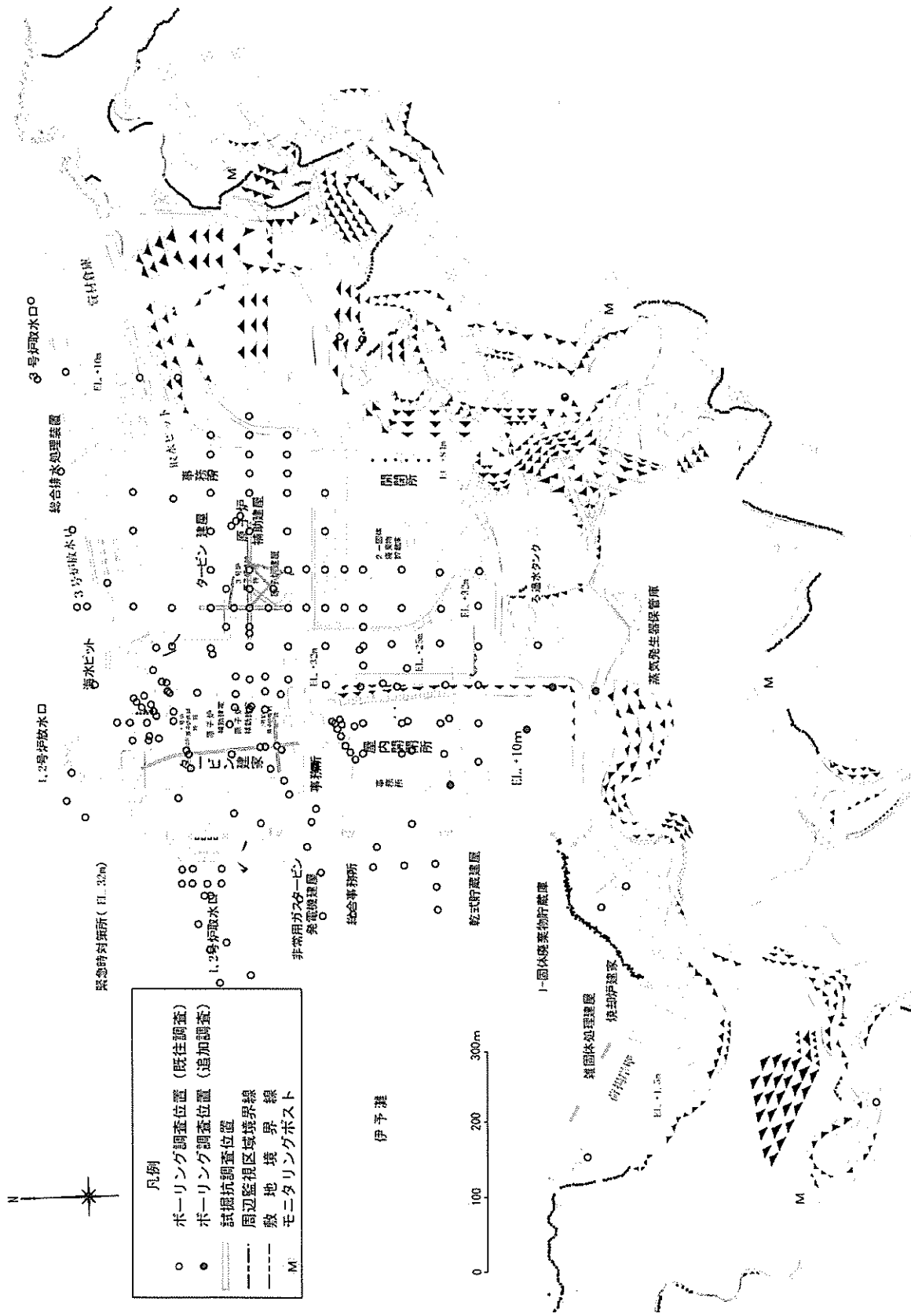


第 3.4.4.5 図 片理面の走向・傾斜頻度分布図

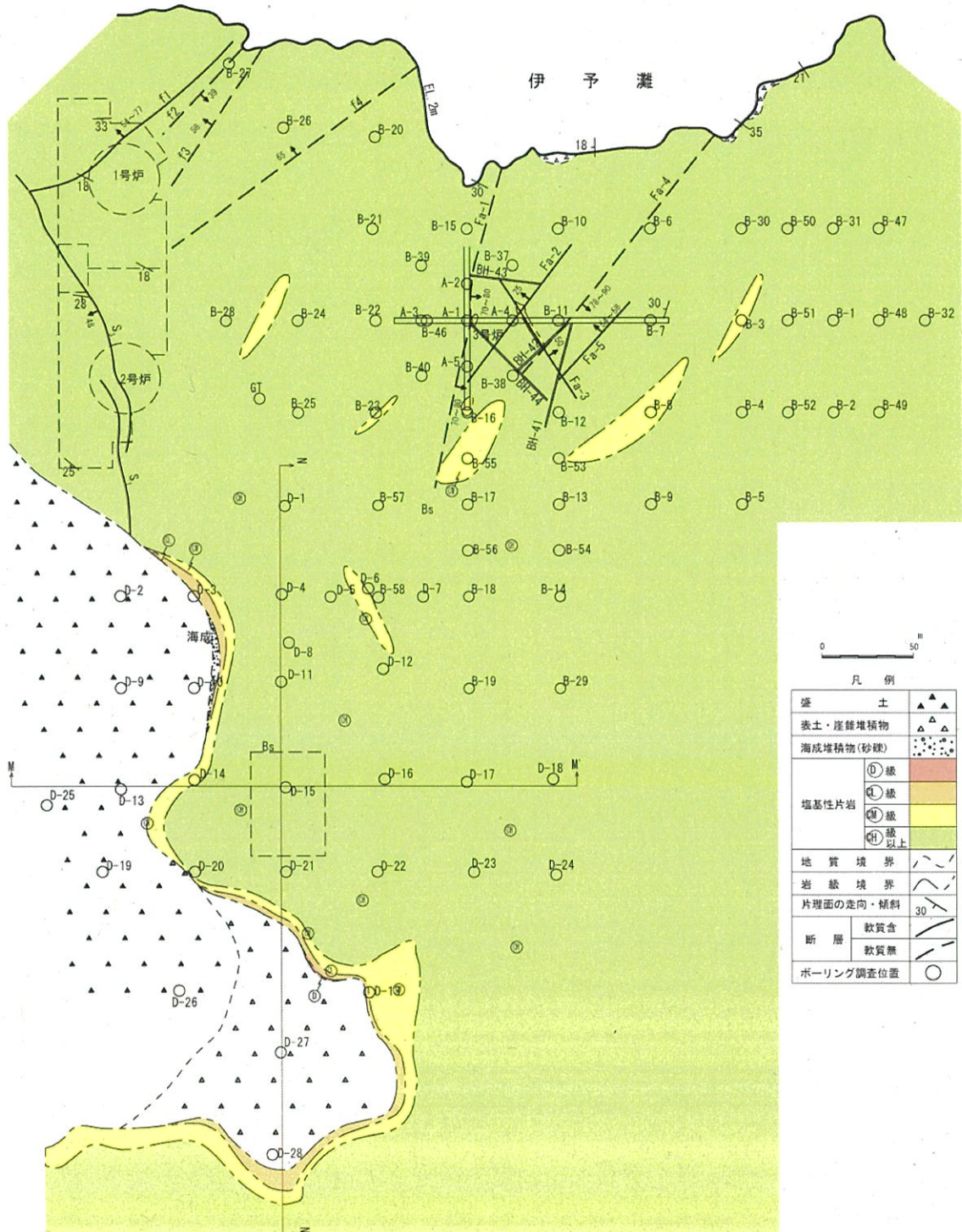
試掘坑内の頻度分布



第 3.5.77 図 試掘坑内節理面の走向・傾斜頻度分布図



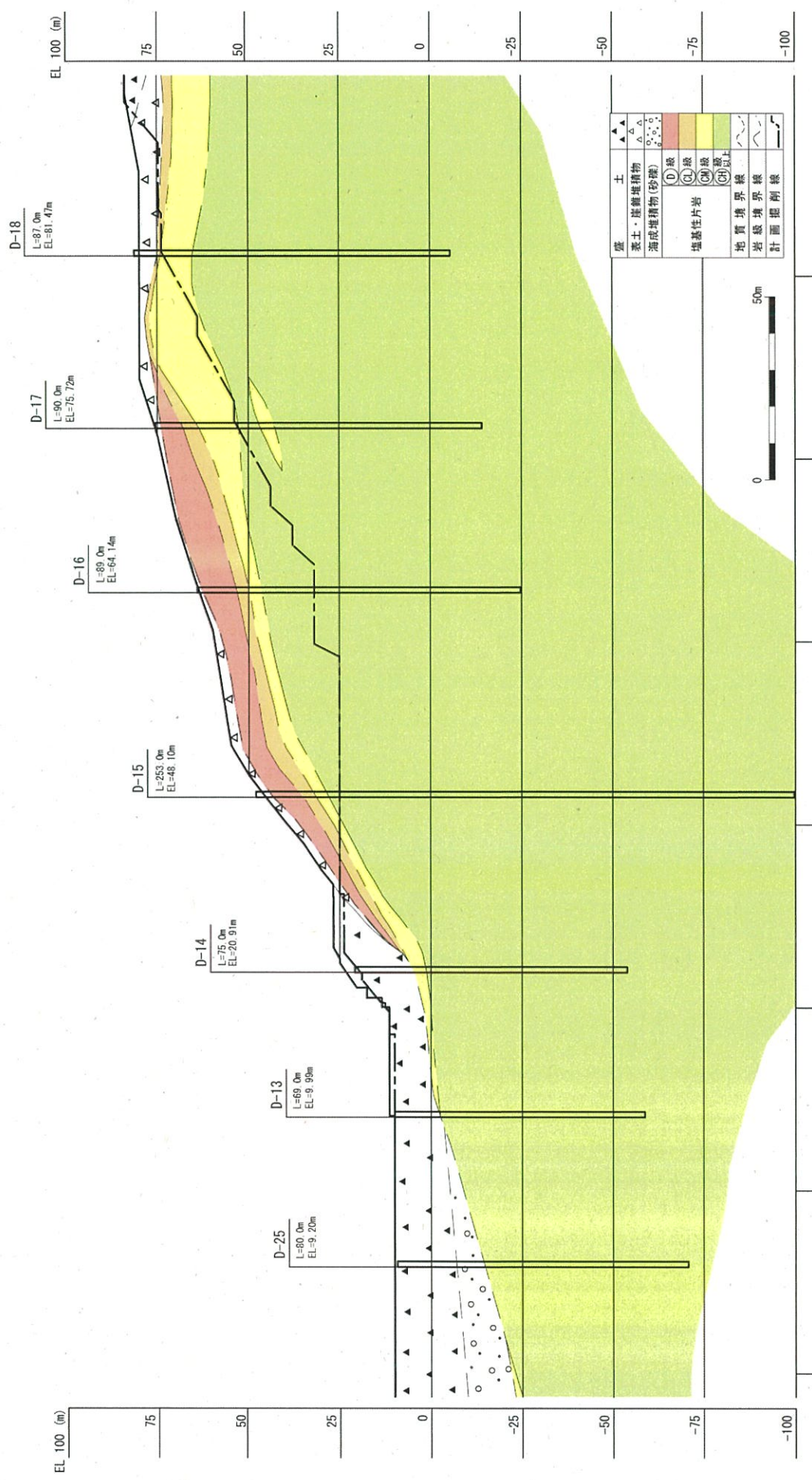
第 3.9.1 図 乾式貯蔵建屋設置位置付近の地質調査位置図



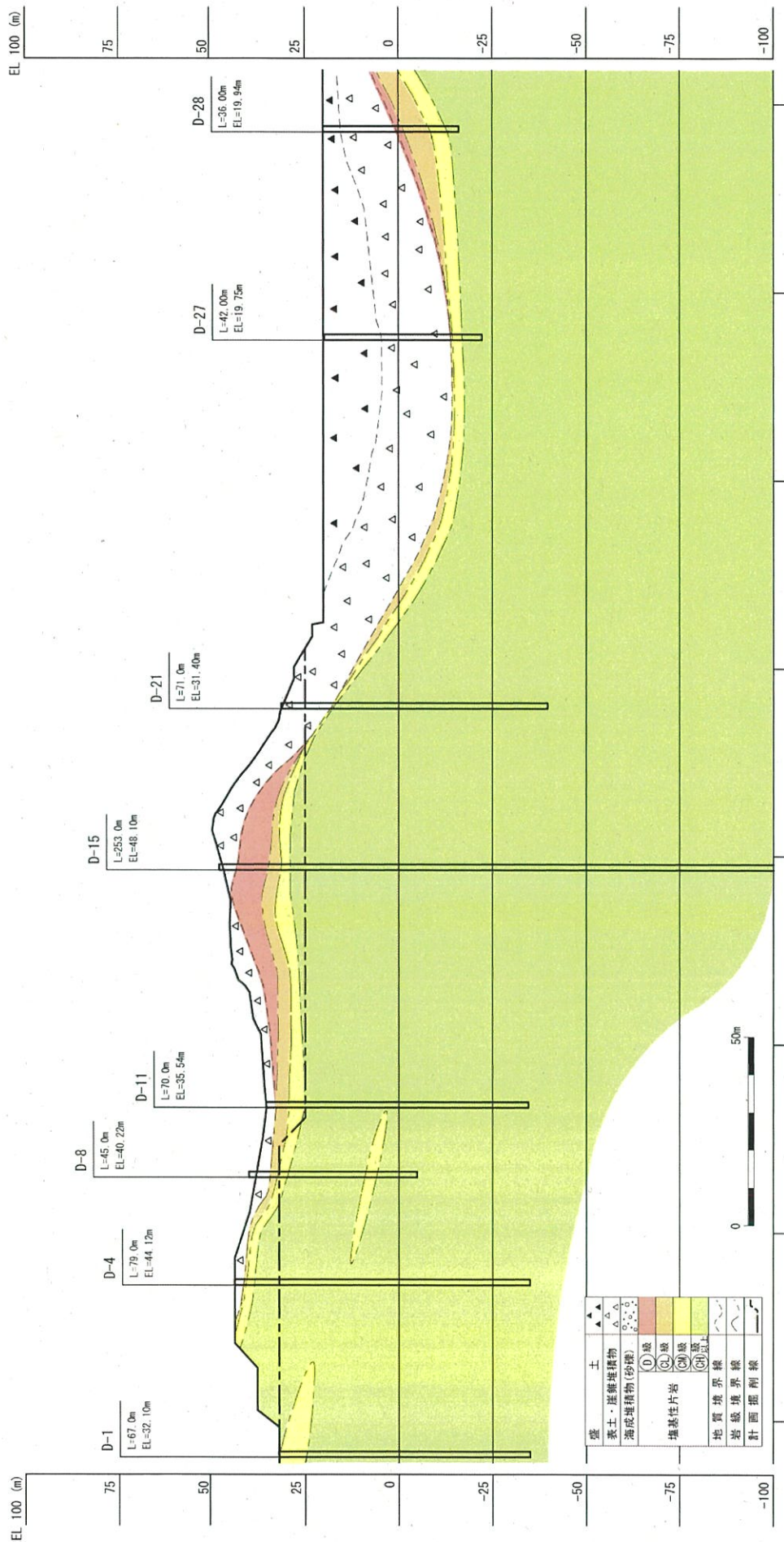
第 3.9.2 図 乾式貯蔵建屋設置位置周辺の地質水平断面図

(EL. +2.0m)





第 3.9.3 図 地質鉛直断面図 (M-M' 断面)



第 3.9.4 図 地質鉛直断面図 (N-N' 断面)

D-11 孔 孔口標高 35.54m 総掘進長 70.00m (1/2)

0-20m 区間

標高 尺	標高 m	柱状 非図	岩 種	色 調	塊 状	粗 目	風 化	記 事	コア採取率 岩	
									最大コア長 R [cm]	D [%]
1	35.54	X	砂岩	黄	塊	粗	II	地層不明	0	0
2	35.54	X	砂岩	黄	塊	粗	II	地層不明	0	0
3	35.54	X	砂岩	黄	塊	粗	II	地層不明	0	0
4	35.54	X	砂岩	黄	塊	粗	II	地層不明	0	0
5	35.54	X	砂岩	黄	塊	粗	II	地層不明	0	0
6	35.54	X	砂岩	黄	塊	粗	II	地層不明	0	0
7	35.54	X	砂岩	黄	塊	粗	II	地層不明	0	0
8	35.54	X	砂岩	黄	塊	粗	II	地層不明	0	0
9	35.54	X	砂岩	黄	塊	粗	II	地層不明	0	0
10	35.54	X	砂岩	黄	塊	粗	II	地層不明	0	0
11	35.54	X	砂岩	黄	塊	粗	II	地層不明	0	0
12	35.54	X	砂岩	黄	塊	粗	II	地層不明	0	0
13	35.54	X	砂岩	黄	塊	粗	II	地層不明	0	0
14	35.54	X	砂岩	黄	塊	粗	II	地層不明	0	0
15	35.54	X	砂岩	黄	塊	粗	II	地層不明	0	0
16	35.54	X	砂岩	黄	塊	粗	II	地層不明	0	0
17	35.54	X	砂岩	黄	塊	粗	II	地層不明	0	0
18	35.54	X	砂岩	黄	塊	粗	II	地層不明	0	0
19	35.54	X	砂岩	黄	塊	粗	II	地層不明	0	0
20	35.54	X	砂岩	黄	塊	粗	II	地層不明	0	0

20-40m 区間

標高 尺	標高 m	柱状 非図	岩 種	色 調	塊 状	粗 目	風 化	記 事	コア採取率 岩	
									最大コア長 R [cm]	D [%]
21	35.54	X	砂岩	黄	塊	粗	II	地層不明	0	0
22	35.54	X	砂岩	黄	塊	粗	II	地層不明	0	0
23	35.54	X	砂岩	黄	塊	粗	II	地層不明	0	0
24	35.54	X	砂岩	黄	塊	粗	II	地層不明	0	0
25	35.54	X	砂岩	黄	塊	粗	II	地層不明	0	0
26	35.54	X	砂岩	黄	塊	粗	II	地層不明	0	0
27	35.54	X	砂岩	黄	塊	粗	II	地層不明	0	0
28	35.54	X	砂岩	黄	塊	粗	II	地層不明	0	0
29	35.54	X	砂岩	黄	塊	粗	II	地層不明	0	0
30	35.54	X	砂岩	黄	塊	粗	II	地層不明	0	0
31	35.54	X	砂岩	黄	塊	粗	II	地層不明	0	0
32	35.54	X	砂岩	黄	塊	粗	II	地層不明	0	0
33	35.54	X	砂岩	黄	塊	粗	II	地層不明	0	0
34	35.54	X	砂岩	黄	塊	粗	II	地層不明	0	0
35	35.54	X	砂岩	黄	塊	粗	II	地層不明	0	0
36	35.54	X	砂岩	黄	塊	粗	II	地層不明	0	0
37	35.54	X	砂岩	黄	塊	粗	II	地層不明	0	0
38	35.54	X	砂岩	黄	塊	粗	II	地層不明	0	0
39	35.54	X	砂岩	黄	塊	粗	II	地層不明	0	0
40	35.54	X	砂岩	黄	塊	粗	II	地層不明	0	0

破砕	
A	岩心が崩壊している。
B	岩心がやや崩壊している。
C	岩心が崩壊している。
岩心の状態	
α	崩壊
β	割れ目が汚染され、岩心が若干変質している。
γ	粘土、風化物質、外来物質を介在する。
コア形状	
I	柱状 (長さ 5cm 程度以上)
II	短柱状 (全周を有し長さ 5cm 程度以下)
III	岩片状 (径 1~2cm 程度で、柱状に碎片可能)
IV	細片状
V	その他 (粘土状、土砂状)

第 3.9.5 図 乾式貯蔵建屋設置位置における地質柱状図 (1)



D-14 孔 孔口標高 20.91m 総掘進長 75.00m (1/2)

0-20m 区間

層 尺 m	標 高 m	柱 状 形 状	岩 種 区 分	色 調 概 況	割 れ 目 の 形 状	風 化 程 度	記 事	コア採取率 岩 質 別	
								最大コア長 cm	R Q D 区 分
1	20.91	○	砂	砂					
2	20.85	○	砂	砂					
3	20.75	○	砂	砂					
4	20.65	○	砂	砂					
5	20.55	○	砂	砂					
6	20.45	○	砂	砂					
7	20.35	○	砂	砂					
8	20.25	○	砂	砂					
9	20.15	○	砂	砂					
10	20.05	○	砂	砂					
11	19.95	○	砂	砂					
12	19.85	○	砂	砂					
13	19.75	○	砂	砂					
14	19.65	○	砂	砂					
15	19.55	○	砂	砂					
16	19.45	○	砂	砂					
17	19.35	○	砂	砂					
18	19.25	○	砂	砂					
19	19.15	○	砂	砂					
20	19.05	○	砂	砂					

20-40m 区間

層 尺 m	標 高 m	柱 状 形 状	岩 種 区 分	色 調 概 況	割 れ 目 の 形 状	風 化 程 度	記 事	コア採取率 岩 質 別	
								最大コア長 cm	R Q D 区 分
21	18.95	○	砂	砂					
22	18.85	○	砂	砂					
23	18.75	○	砂	砂					
24	18.65	○	砂	砂					
25	18.55	○	砂	砂					
26	18.45	○	砂	砂					
27	18.35	○	砂	砂					
28	18.25	○	砂	砂					
29	18.15	○	砂	砂					
30	18.05	○	砂	砂					
31	17.95	○	砂	砂					
32	17.85	○	砂	砂					
33	17.75	○	砂	砂					
34	17.65	○	砂	砂					
35	17.55	○	砂	砂					
36	17.45	○	砂	砂					
37	17.35	○	砂	砂					
38	17.25	○	砂	砂					
39	17.15	○	砂	砂					
40	17.05	○	砂	砂					

備考	
A	岩心が新鮮である。
B	岩心がやや風化している。
C	岩心が風化している。
割れ目の状態	
α	新鮮
β	割れ目が汚染され、岩心が若干変質している。
γ	粘土、風化物質、外來物質を含有する。
コア形状	
I	柱状 (長さ50cm程度以上)
II	短柱状 (全周を有し長さ5cm程度以下)
III	岩片状 (径1-2cm程度で、柱状に得可)
IV	細片状
V	その他 (粘土状、土状)

第 3.9.7 図 乾式貯蔵建屋設置位置における地質柱状図 (3)

D-14 孔 孔口標高 20.91m 総掘進長 75.00m (2/2)

40-60m 区間

標高	尺	標高	柱状	岩	色	割れ目	風化	記	コア採取率 最大コア長 R Q D 区分
40	00	40	X X						
41	01	41	X X						
42	02	42	X X						
43	03	43	X X						
44	04	44	X X						
45	05	45	X X						
46	06	46	X X						
47	07	47	X X						
48	08	48	X X						
49	09	49	X X						
50	10	50	X X						
51	11	51	X X						
52	12	52	X X						
53	13	53	X X						
54	14	54	X X						
55	15	55	X X						
56	16	56	X X						
57	17	57	X X						
58	18	58	X X						
59	19	59	X X						
60	20	60	X X						

60-75m 区間

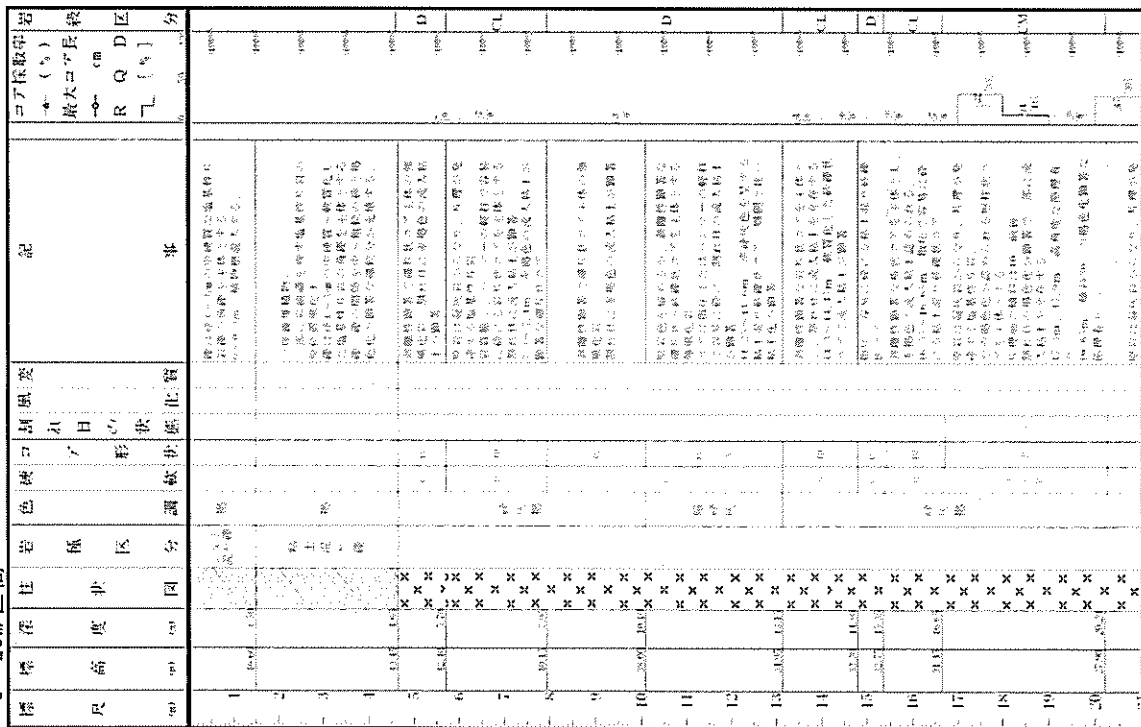
標高	尺	標高	柱状	岩	色	割れ目	風化	記	コア採取率 最大コア長 R Q D 区分
60	00	60	X X						
61	01	61	X X						
62	02	62	X X						
63	03	63	X X						
64	04	64	X X						
65	05	65	X X						
66	06	66	X X						
67	07	67	X X						
68	08	68	X X						
69	09	69	X X						
70	10	70	X X						
71	11	71	X X						
72	12	72	X X						
73	13	73	X X						
74	14	74	X X						
75	15	75	X X						

種類	A	岩心が崩壊である。
	B	岩心がやや風化している。
	C	岩心が風化している。
割れ目の状態	α	新鮮
	β	割れ目が発達され、岩心が若干変質している。
	γ	粘土、風化物質、外來物質を介在する。
コア形状	I	柱状 (長さ5cm程度以上)
	II	短柱状 (全周を有し長さ5cm程度以下)
	III	岩片状 (長さ10cm程度で、柱状に復元可能)
	IV	岩片状
	V	その他 (粘土状、土砂状)

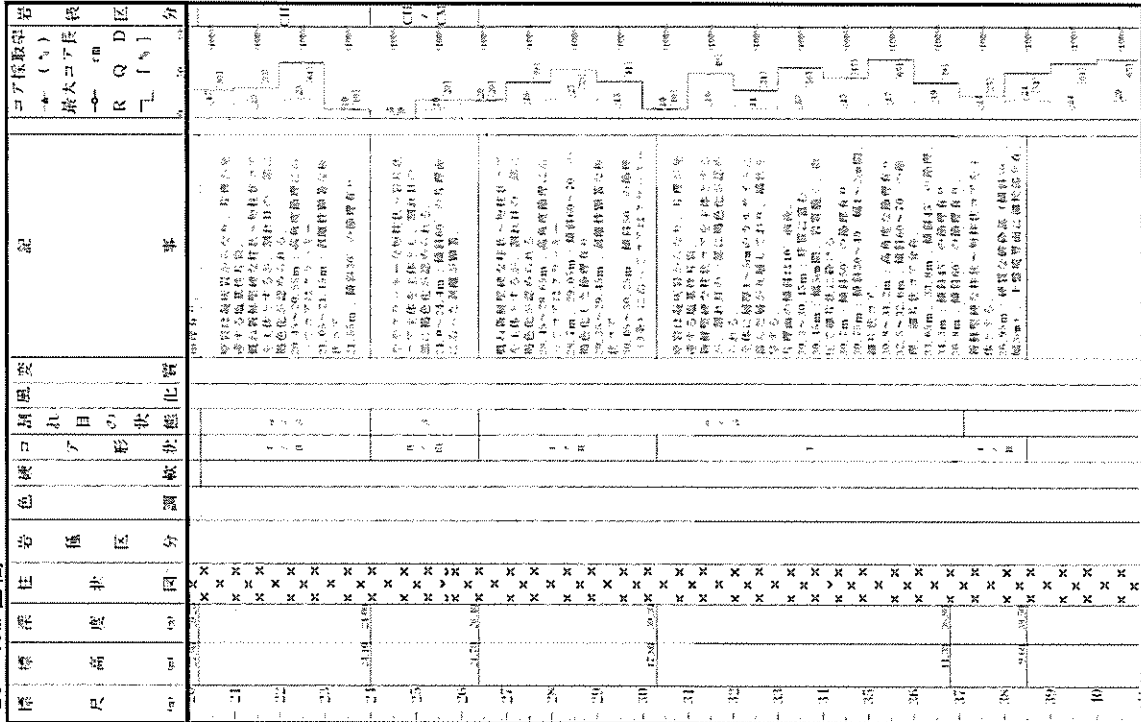
第 3.9.8 図 乾式貯蔵建屋設置位置における地質柱状図 (4)

D-15 孔 孔口標高 48.10m 総掘進長 253.00m (1/7)

0-20m 区間



20-40m 区間

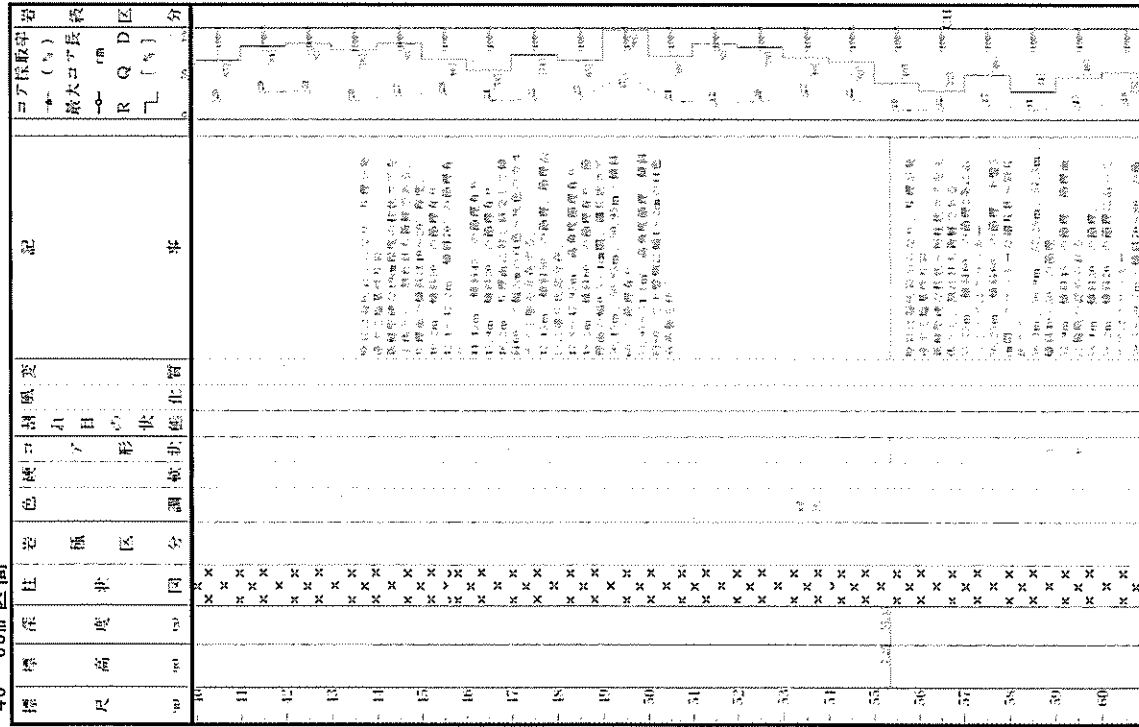


第 3.9.9 図 乾式貯蔵建屋設置位置における地質柱状図 (5)

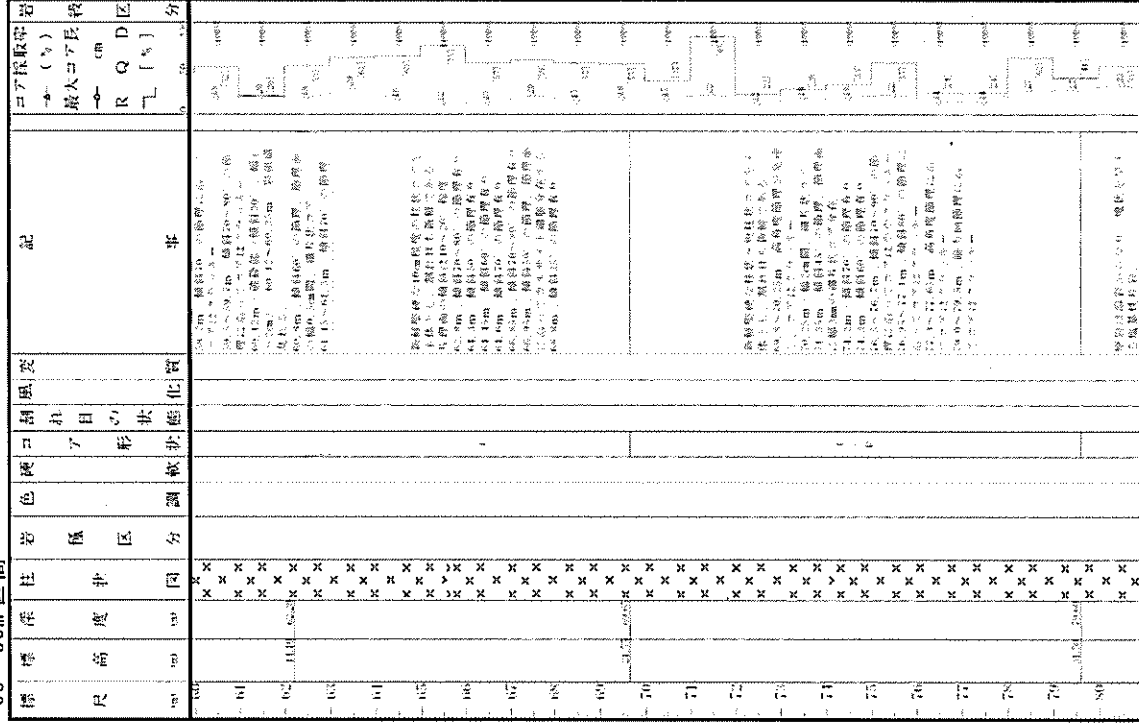
硬状	
A	岩心が新鮮である。
B	岩心がやや風化している。
C	岩心が風化している。
割れ目の状態	
α	新鮮
β	割れ目が汚染され、岩心が若干劣化している。
γ	粘土、風化物質、外来物質を介在する。
コア形状	
I	柱状 (長さ5cm程度以上)
II	短柱状 (全周を有し長さ5cm程度以下)
III	岩片状 (径1~2cm程度で、柱状に復元可能)
IV	細片状
V	その他 (粘土状、土砂状)

D-15 孔 孔口標高 48.10m 総掘進長 253.00m (2/7)

40-60m 区間



60-80m 区間



第 3.9.10 図 乾式貯蔵建屋設置位置における地質柱状図 (6)

種別	説明
A	岩心が新鮮である。
B	岩心がやや風化している。
C	岩心が風化している。
割れ目の状態	
α	新鮮
β	割れ目が汚染され、岩心が若干変質している。
γ	粘土、風化物質、外來物質を含有する。
コア形状	
I	柱状 (長さ 5cm 程度以上)
II	短柱状 (全周を有し長さ 5cm 程度以下)
III	岩片状 (径 1~2cm 程度で、柱状に得る可)
IV	細片状
V	その他 (粘土状、土砂状)





D-15 孔 孔口標高 48.10m 総掘進長 253.00m (4/7)

120-140m 区間

標尺	標高	径	柱状	岩脈区分	色調	傾斜	傾角	記	コア採取率 最大コア長 R Q D [%]
-121	48.10	φ100	×	砂岩	黄褐色	0	0	砂岩は硬質で、塊状に露出する。層理は不明。コア採取率 100%。最大コア長 100cm。R 100% Q 100% D 100%。	100
-122	48.00	φ100	×	砂岩	黄褐色	0	0	砂岩は硬質で、塊状に露出する。層理は不明。コア採取率 100%。最大コア長 100cm。R 100% Q 100% D 100%。	100
-123	47.90	φ100	×	砂岩	黄褐色	0	0	砂岩は硬質で、塊状に露出する。層理は不明。コア採取率 100%。最大コア長 100cm。R 100% Q 100% D 100%。	100
-124	47.80	φ100	×	砂岩	黄褐色	0	0	砂岩は硬質で、塊状に露出する。層理は不明。コア採取率 100%。最大コア長 100cm。R 100% Q 100% D 100%。	100
-125	47.70	φ100	×	砂岩	黄褐色	0	0	砂岩は硬質で、塊状に露出する。層理は不明。コア採取率 100%。最大コア長 100cm。R 100% Q 100% D 100%。	100
-126	47.60	φ100	×	砂岩	黄褐色	0	0	砂岩は硬質で、塊状に露出する。層理は不明。コア採取率 100%。最大コア長 100cm。R 100% Q 100% D 100%。	100
-127	47.50	φ100	×	砂岩	黄褐色	0	0	砂岩は硬質で、塊状に露出する。層理は不明。コア採取率 100%。最大コア長 100cm。R 100% Q 100% D 100%。	100
-128	47.40	φ100	×	砂岩	黄褐色	0	0	砂岩は硬質で、塊状に露出する。層理は不明。コア採取率 100%。最大コア長 100cm。R 100% Q 100% D 100%。	100
-129	47.30	φ100	×	砂岩	黄褐色	0	0	砂岩は硬質で、塊状に露出する。層理は不明。コア採取率 100%。最大コア長 100cm。R 100% Q 100% D 100%。	100
-130	47.20	φ100	×	砂岩	黄褐色	0	0	砂岩は硬質で、塊状に露出する。層理は不明。コア採取率 100%。最大コア長 100cm。R 100% Q 100% D 100%。	100
-131	47.10	φ100	×	砂岩	黄褐色	0	0	砂岩は硬質で、塊状に露出する。層理は不明。コア採取率 100%。最大コア長 100cm。R 100% Q 100% D 100%。	100
-132	47.00	φ100	×	砂岩	黄褐色	0	0	砂岩は硬質で、塊状に露出する。層理は不明。コア採取率 100%。最大コア長 100cm。R 100% Q 100% D 100%。	100
-133	46.90	φ100	×	砂岩	黄褐色	0	0	砂岩は硬質で、塊状に露出する。層理は不明。コア採取率 100%。最大コア長 100cm。R 100% Q 100% D 100%。	100
-134	46.80	φ100	×	砂岩	黄褐色	0	0	砂岩は硬質で、塊状に露出する。層理は不明。コア採取率 100%。最大コア長 100cm。R 100% Q 100% D 100%。	100
-135	46.70	φ100	×	砂岩	黄褐色	0	0	砂岩は硬質で、塊状に露出する。層理は不明。コア採取率 100%。最大コア長 100cm。R 100% Q 100% D 100%。	100
-136	46.60	φ100	×	砂岩	黄褐色	0	0	砂岩は硬質で、塊状に露出する。層理は不明。コア採取率 100%。最大コア長 100cm。R 100% Q 100% D 100%。	100
-137	46.50	φ100	×	砂岩	黄褐色	0	0	砂岩は硬質で、塊状に露出する。層理は不明。コア採取率 100%。最大コア長 100cm。R 100% Q 100% D 100%。	100
-138	46.40	φ100	×	砂岩	黄褐色	0	0	砂岩は硬質で、塊状に露出する。層理は不明。コア採取率 100%。最大コア長 100cm。R 100% Q 100% D 100%。	100
-139	46.30	φ100	×	砂岩	黄褐色	0	0	砂岩は硬質で、塊状に露出する。層理は不明。コア採取率 100%。最大コア長 100cm。R 100% Q 100% D 100%。	100
-140	46.20	φ100	×	砂岩	黄褐色	0	0	砂岩は硬質で、塊状に露出する。層理は不明。コア採取率 100%。最大コア長 100cm。R 100% Q 100% D 100%。	100

140-160m 区間

標尺	標高	径	柱状	岩脈区分	色調	傾斜	傾角	記	コア採取率 最大コア長 R Q D [%]
-141	46.10	φ100	×	砂岩	黄褐色	0	0	砂岩は硬質で、塊状に露出する。層理は不明。コア採取率 100%。最大コア長 100cm。R 100% Q 100% D 100%。	100
-142	46.00	φ100	×	砂岩	黄褐色	0	0	砂岩は硬質で、塊状に露出する。層理は不明。コア採取率 100%。最大コア長 100cm。R 100% Q 100% D 100%。	100
-143	45.90	φ100	×	砂岩	黄褐色	0	0	砂岩は硬質で、塊状に露出する。層理は不明。コア採取率 100%。最大コア長 100cm。R 100% Q 100% D 100%。	100
-144	45.80	φ100	×	砂岩	黄褐色	0	0	砂岩は硬質で、塊状に露出する。層理は不明。コア採取率 100%。最大コア長 100cm。R 100% Q 100% D 100%。	100
-145	45.70	φ100	×	砂岩	黄褐色	0	0	砂岩は硬質で、塊状に露出する。層理は不明。コア採取率 100%。最大コア長 100cm。R 100% Q 100% D 100%。	100
-146	45.60	φ100	×	砂岩	黄褐色	0	0	砂岩は硬質で、塊状に露出する。層理は不明。コア採取率 100%。最大コア長 100cm。R 100% Q 100% D 100%。	100
-147	45.50	φ100	×	砂岩	黄褐色	0	0	砂岩は硬質で、塊状に露出する。層理は不明。コア採取率 100%。最大コア長 100cm。R 100% Q 100% D 100%。	100
-148	45.40	φ100	×	砂岩	黄褐色	0	0	砂岩は硬質で、塊状に露出する。層理は不明。コア採取率 100%。最大コア長 100cm。R 100% Q 100% D 100%。	100
-149	45.30	φ100	×	砂岩	黄褐色	0	0	砂岩は硬質で、塊状に露出する。層理は不明。コア採取率 100%。最大コア長 100cm。R 100% Q 100% D 100%。	100
-150	45.20	φ100	×	砂岩	黄褐色	0	0	砂岩は硬質で、塊状に露出する。層理は不明。コア採取率 100%。最大コア長 100cm。R 100% Q 100% D 100%。	100
-151	45.10	φ100	×	砂岩	黄褐色	0	0	砂岩は硬質で、塊状に露出する。層理は不明。コア採取率 100%。最大コア長 100cm。R 100% Q 100% D 100%。	100
-152	45.00	φ100	×	砂岩	黄褐色	0	0	砂岩は硬質で、塊状に露出する。層理は不明。コア採取率 100%。最大コア長 100cm。R 100% Q 100% D 100%。	100
-153	44.90	φ100	×	砂岩	黄褐色	0	0	砂岩は硬質で、塊状に露出する。層理は不明。コア採取率 100%。最大コア長 100cm。R 100% Q 100% D 100%。	100
-154	44.80	φ100	×	砂岩	黄褐色	0	0	砂岩は硬質で、塊状に露出する。層理は不明。コア採取率 100%。最大コア長 100cm。R 100% Q 100% D 100%。	100
-155	44.70	φ100	×	砂岩	黄褐色	0	0	砂岩は硬質で、塊状に露出する。層理は不明。コア採取率 100%。最大コア長 100cm。R 100% Q 100% D 100%。	100
-156	44.60	φ100	×	砂岩	黄褐色	0	0	砂岩は硬質で、塊状に露出する。層理は不明。コア採取率 100%。最大コア長 100cm。R 100% Q 100% D 100%。	100
-157	44.50	φ100	×	砂岩	黄褐色	0	0	砂岩は硬質で、塊状に露出する。層理は不明。コア採取率 100%。最大コア長 100cm。R 100% Q 100% D 100%。	100
-158	44.40	φ100	×	砂岩	黄褐色	0	0	砂岩は硬質で、塊状に露出する。層理は不明。コア採取率 100%。最大コア長 100cm。R 100% Q 100% D 100%。	100
-159	44.30	φ100	×	砂岩	黄褐色	0	0	砂岩は硬質で、塊状に露出する。層理は不明。コア採取率 100%。最大コア長 100cm。R 100% Q 100% D 100%。	100
-160	44.20	φ100	×	砂岩	黄褐色	0	0	砂岩は硬質で、塊状に露出する。層理は不明。コア採取率 100%。最大コア長 100cm。R 100% Q 100% D 100%。	100

傾斜	記
A	岩心が新鮮である。
B	岩心がやや風化している。
C	岩心が風化している。
割れ目の状態	
α	新鮮
β	割れ目が汚染され、岩心が若干変質している。
γ	粘土、風化物質、外来物質を充填する。
コア形状	
I	柱状 (長さ50cm程度以上)
II	短柱状 (全周を有し長さ5cm程度以下)
III	岩片状 (径1~2cm程度で、柱状に還元可能)
IV	細片状
V	その他 (粘土状、土砂状)

第 3.9.12 図 乾式貯蔵建屋設置位置における地質柱状図 (8)



D-15 孔 標高 48.10m 総掘進長 253.00m (6/7)

200-220m 区間

標高	標尺	標高	深さ	岩	色	破	口	風	変	記	コア採取率 (%)	最大コア長 (m)	R	Q	D	区分
200																
201																
202																
203																
204																
205																
206																
208																
209																
210																
211																
212																
213																
214																
215																
216																
217																
218																
219																
220																

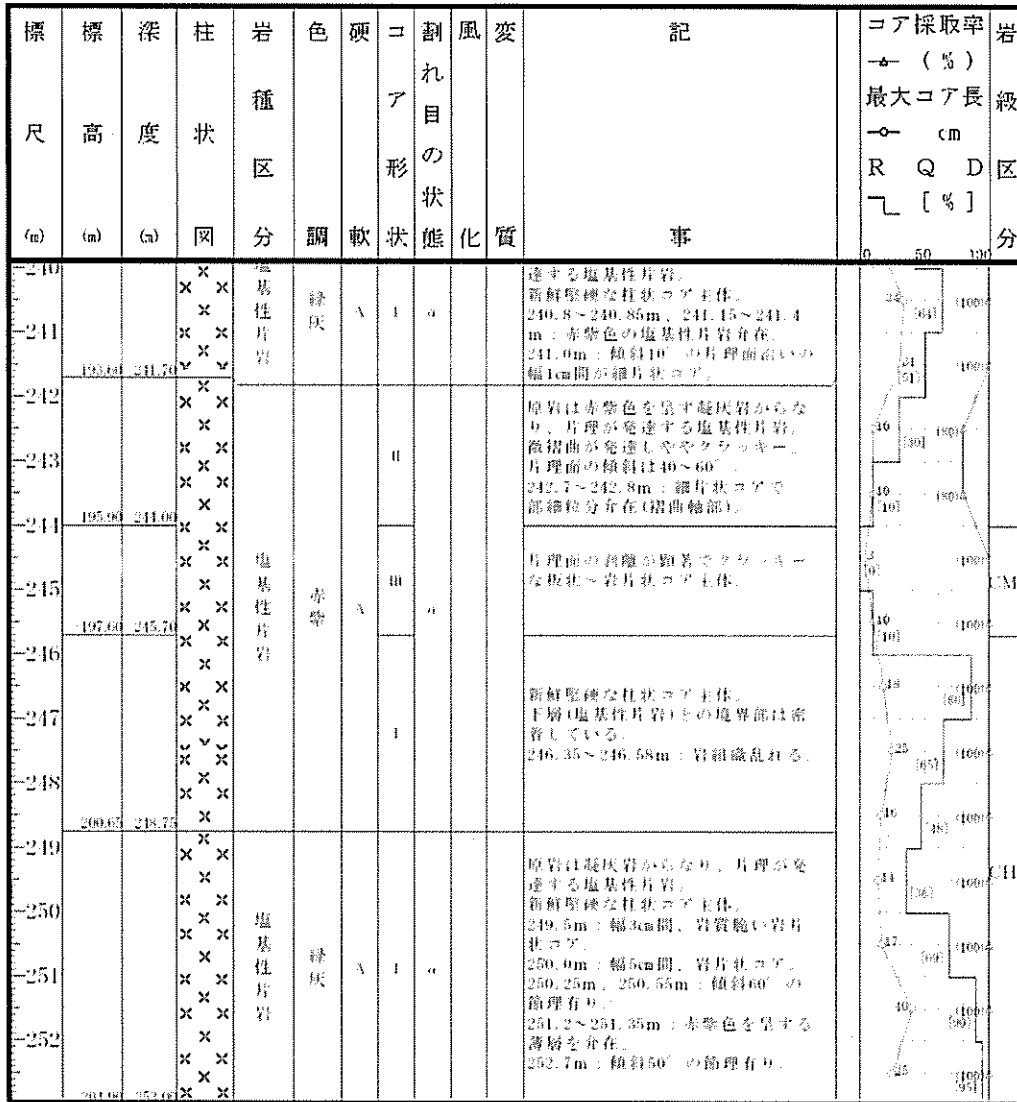
220-240m 区間

標高	標尺	標高	深さ	岩	色	破	口	風	変	記	コア採取率 (%)	最大コア長 (m)	R	Q	D	区分
220																
221																
222																
223																
224																
225																
226																
227																
228																
229																
230																
231																
232																
233																
234																
235																
236																
237																
238																
239																
240																

破	別	目	の	状	態
A	岩	心	が	新	鮮
B	岩	心	が	や	風
C	岩	心	が	風	化
α	新	鮮			
β	割	目	が	汚	染
γ	粘	土	風	化	物
コ	ア	形	状		
I	柱	状	(	長	さ
II	層	状	(	全	周
III	岩	片	状	(	径
IV	細	片	状		
V	そ	の	他	(	粘

第 3.9.14 図 乾式貯蔵建屋設置位置における地質柱状図 (10)

D-15孔 孔口標高 48.10m 総掘進長 253.00m (7/7)  
240-253m 区間



硬軟	
A	岩心が新鮮である。
B	岩心がやや風化している。
C	岩心が風化している。
割れ目の状態	
α	新鮮
β	割れ目が汚染され、岩心が若干変質している。
γ	粘土、風化物質、外来物質を介在する。

コア形状	
I	柱状(長さ5cm程度以上)
II	短柱状(全周を有し長さ5cm程度以下)
III	岩片状(径1~2cm程度で、柱状に復元可能)。
IV	細片状
V	その他(粘土状、土砂状)

第 3.9.15 図 乾式貯蔵建屋設置位置における地質柱状図 (11)

D-16 孔 口径標高 64.14m 総掘進長 89.00m (1/3)  
0-20m 区間

標尺	深	径	柱状	岩係	区分	色調	硬さ	形状	腐蝕	風化	記	コア採取	
												位置	長さ
区間	m	cm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
1	0.00	64.14	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
2	1.00	64.14	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
3	2.00	64.14	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
4	3.00	64.14	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
5	4.00	64.14	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
6	5.00	64.14	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
7	6.00	64.14	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
8	7.00	64.14	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
9	8.00	64.14	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
10	9.00	64.14	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
11	10.00	64.14	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
12	11.00	64.14	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
13	12.00	64.14	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
14	13.00	64.14	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
15	14.00	64.14	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
16	15.00	64.14	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
17	16.00	64.14	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
18	17.00	64.14	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
19	18.00	64.14	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
20	19.00	64.14	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

20-40m 区間

標尺	深	径	柱状	岩係	区分	色調	硬さ	形状	腐蝕	風化	記	コア採取	
												位置	長さ
区間	m	cm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
21	20.00	64.14	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
22	21.00	64.14	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
23	22.00	64.14	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
24	23.00	64.14	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
25	24.00	64.14	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
26	25.00	64.14	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
27	26.00	64.14	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
28	27.00	64.14	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
29	28.00	64.14	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
30	29.00	64.14	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
31	30.00	64.14	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
32	31.00	64.14	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
33	32.00	64.14	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
34	33.00	64.14	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
35	34.00	64.14	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
36	35.00	64.14	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
37	36.00	64.14	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
38	37.00	64.14	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
39	38.00	64.14	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
40	39.00	64.14	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

状況	説明
A	岩心が新鮮である。
B	岩心がやや風化している。
C	岩心が風化している。
別れ目の状態	
α	新鮮
β	別れ目の汚染され、岩心が若干劣化している。
γ	粘土、風化物類、外未物質を介在する。
コア形状	
I	柱状 (長さ 5cm 程度以上)
II	短柱状 (全周を有し長さ 5cm 程度以下)
III	岩片状 (径 1~2cm 程度で、柱状に復元可能)
IV	細片状
V	その他 (粘土状、土砂状)

第 3.9.16 図 乾式貯蔵建屋設置位置における地質柱状図 (12)

D-16 孔 孔口標高 64.14m 総掘進長 89.00m (2/3)

40-60m 区間

標高 尺	標高 m	柱状 図	岩 種 区 分	色 調	柱 状 形 状	風 化 状 態	記 事	コア採取 岩 種	
								最大コア長 cm	R Q D 区 分
40		X X						100	CH
41		X X						100	CH
42		X X						100	CH
43		X X						100	CH
44		X X						100	CH
45		X X						100	CH
46		X X						100	CH
47		X X						100	CH
48		X X						100	CH
49		X X						100	CH
50		X X						100	CH
51		X X						100	CH
52		X X						100	CH
53		X X						100	CH
54		X X						100	CH
55		X X						100	CH
56		X X						100	CH
57		X X						100	CH
58		X X						100	CH
59		X X						100	CH
60		X X						100	CH

60-80m 区間

標高 尺	標高 m	柱状 図	岩 種 区 分	色 調	柱 状 形 状	風 化 状 態	記 事	コア採取 岩 種	
								最大コア長 cm	R Q D 区 分
61		X X						100	CH
62		X X						100	CH
63		X X						100	CH
64		X X						100	CH
65		X X						100	CH
66		X X						100	CH
67		X X						100	CH
68		X X						100	CH
69		X X						100	CH
70		X X						100	CH
71		X X						100	CH
72		X X						100	CH
73		X X						100	CH
74		X X						100	CH
75		X X						100	CH
76		X X						100	CH
77		X X						100	CH
78		X X						100	CH
79		X X						100	CH
80		X X						100	CH

種別	説明
A	岩心が新鮮である。
B	岩心がやや風化している。
C	岩心が風化している。
割れ目の状態	
α	新鮮
β	割れ目が汚染され、岩心が若干変質している。
γ	粘土、風化物質、外來物質を含有する。
コア形状	
I	柱状（長さ5cm程度以上）
II	細柱状（全周を有し長さ5cm程度以下）
III	岩片状（径1~2cm程度で、柱状に修削可能）
IV	細片状
V	その他（粘土状、土砂状）

第 3.9.17 図 乾式貯蔵建屋設置位置における地質柱状図 (13)

D- 16 孔 孔口標高 64.14m 総掘進長 89.00m (3/3)

80- 89m 区間

標尺 (m)	標高 (m)	深度 (m)	柱状図	岩種区分	色調	硬軟	コア形状	割れ目の状態	風化	変質	記 事	コア採取率 ★ ( % ) 最大コア長 —○— ( cm ) R Q D └ [ % ]	岩級区分
80			× × ×				I				クラッキー。 80.0~80.1m: 傾斜60° の節理に沿ってコアはクラッキー。 80.7m: 幅3cm間、岩片状コア。 81.6m: 幅3cm間、割離性顕著な板状コア 81.85m: 傾斜45° の節理。	13 [31] (100%) 21 [57] (100%)	
81			× × ×								新鮮堅硬な柱状~短柱状コア主体。 82.25m: 硬質な破砕部 (傾斜50~60°、幅3.5cm)。 82.75~83.2m: 割離性顕著な板状コア 83.45m: 傾斜60° の節理有り。 83.75m: 幅3cm間、板状コア 84.2m: 傾斜60° の節理有り 84.3~84.45m: 縦方向節理に沿ってコアはクラッキー。 84.75m: 傾斜80° の節理有り 85.0~85.3m: 高角度節理に沿って岩片状コア。 85.4m: 傾斜60° の節理有り。 85.7m: 傾斜70° の節理有り。	15 [23] (100%) 15 [45] (100%) 10 [10] (100%) 10 [10] (100%)	
82	17.86	82.00	× × ×										
83			× × ×										
84			× × ×				I / II						
85			× × ×										
86	21.66	85.80	× × ×										
87			× × ×								原岩は凝灰岩からなり、片理が発達する塩基性片岩。 新鮮堅硬な柱状コアを主体とし、割れ目も新鮮である。 片理面の傾斜は10° 程度。 86.7~86.85m: 板状コア。 87.75~87.85m: 高角度節理に沿ってコアはクラッキー。 88.0~88.15m: 縦方向節理に沿ってコアはクラッキー。 88.35m: 傾斜60° の節理有り。	15 [49] (100%) 14 [37] (100%) 10 [30] (100%)	
88			× × ×				I						
89	24.86	89.00	× × ×										

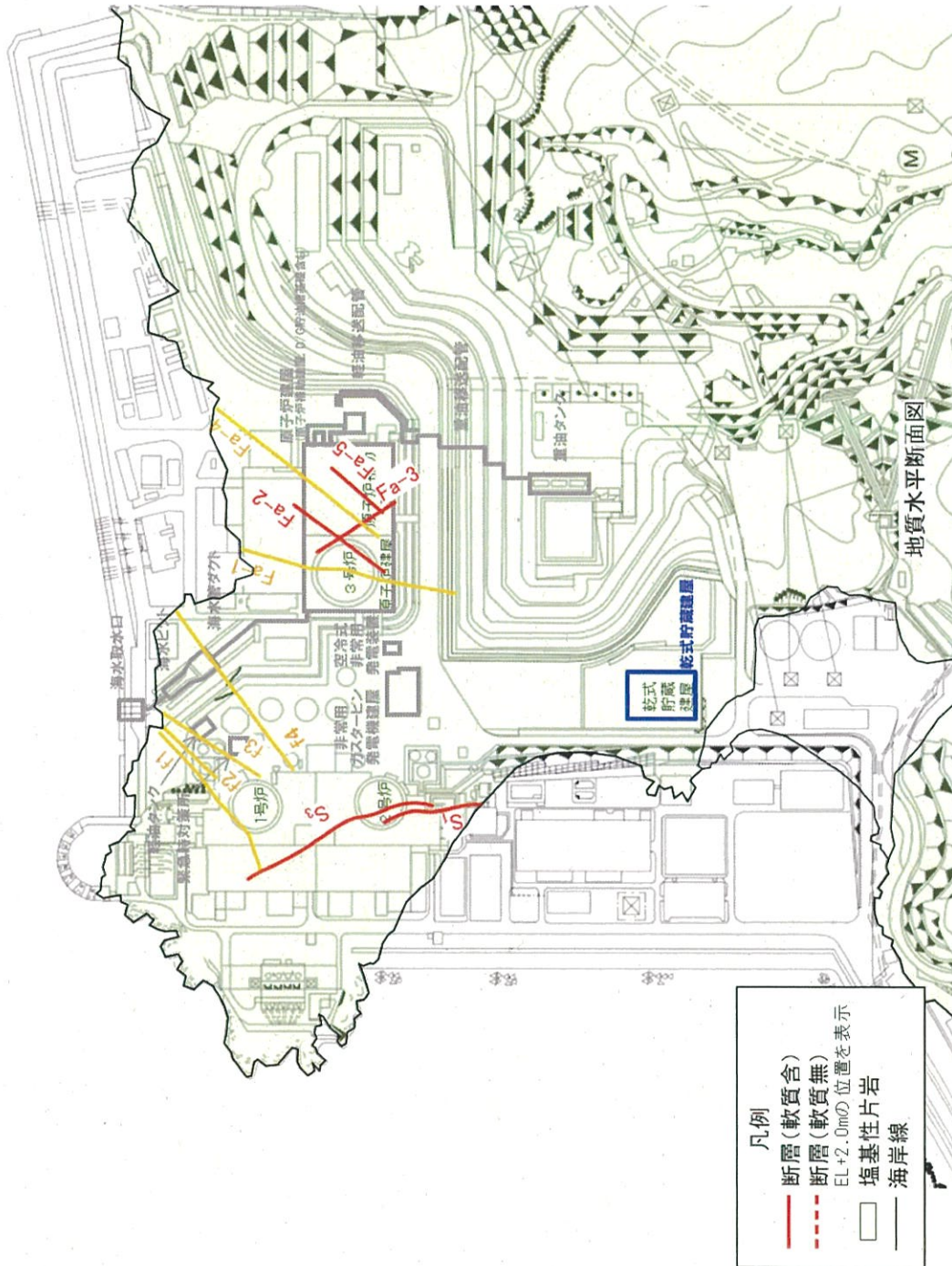
硬軟	
A	岩心が新鮮である。
B	岩心がやや風化している。
C	岩心が風化している。
割れ目の状態	
α	新鮮
β	割れ目が汚染され、岩心が若干変質している。
γ	粘土、風化物質、外来物質を介在する。
コア形状	
I	柱状 (長さ5cm程度以上)
II	短柱状 (全周を有し長さ5cm程度以下)
III	岩片状 (径1~2cm程度で、柱状に復元可能)
IV	細片状
V	その他 (粘土状、土砂状)

第 3.9.18 図 乾式貯蔵建屋設置位置における地質柱状図 (14)

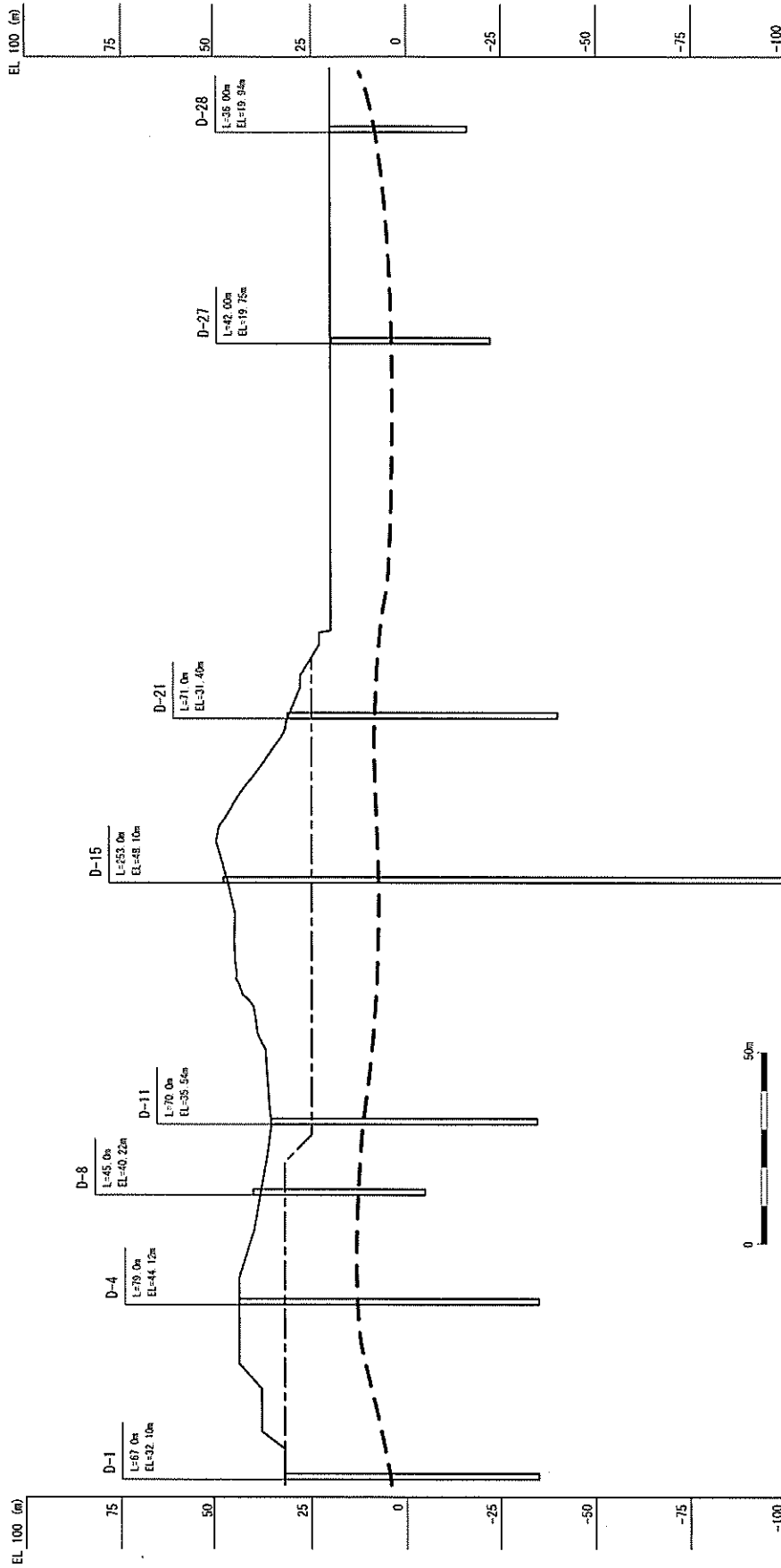




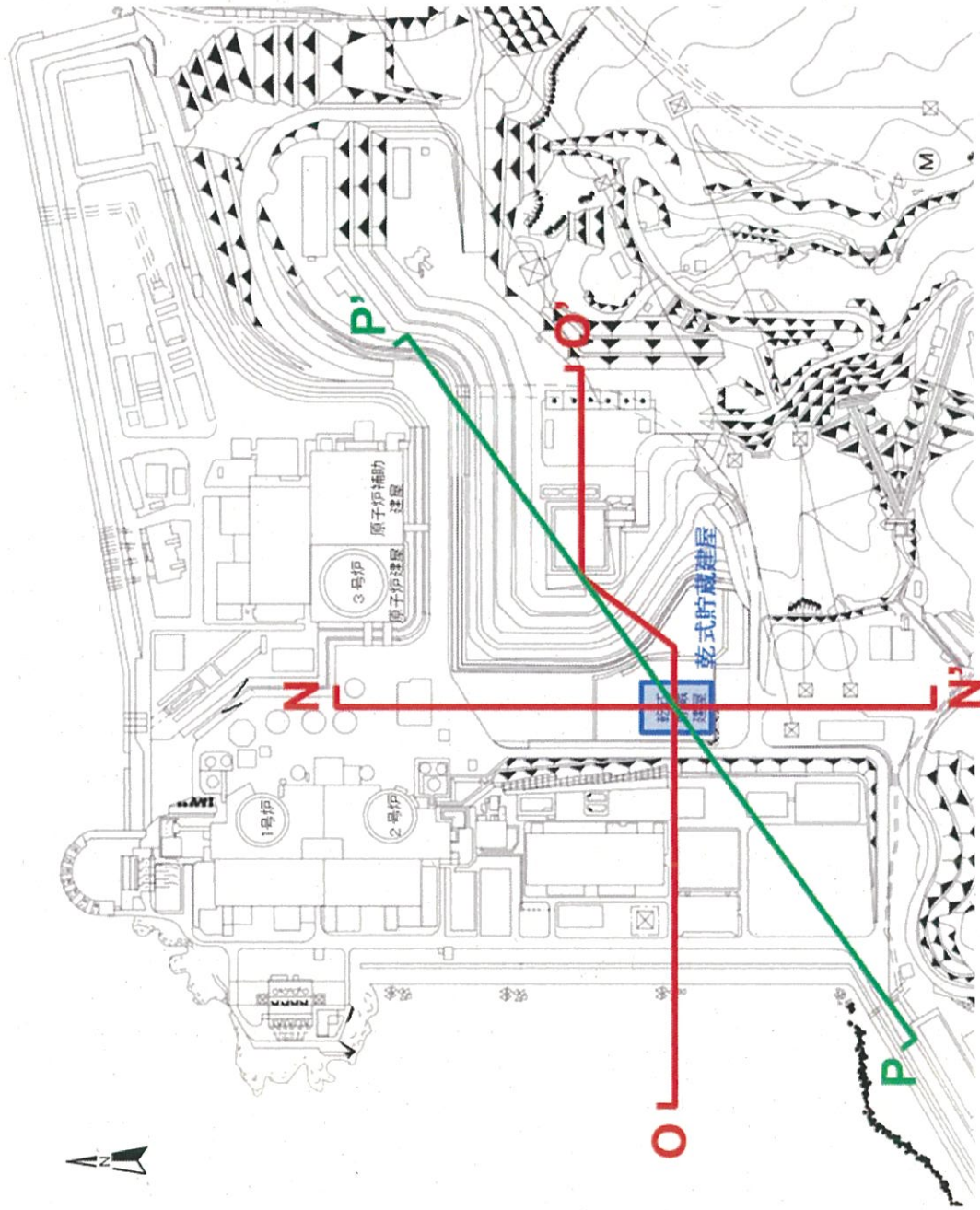




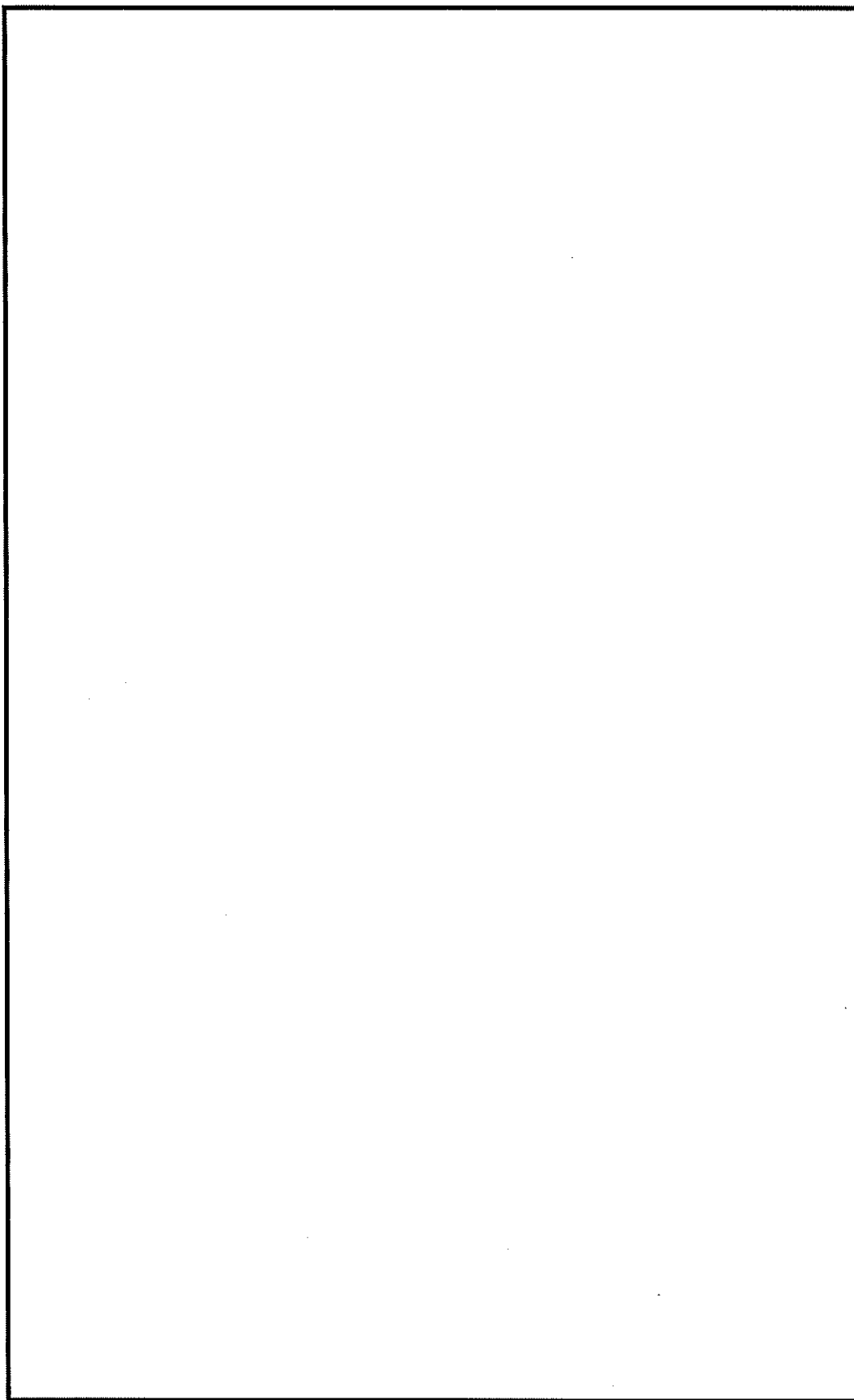
第 3.9.21 図 乾式貯蔵建屋と敷地内断層と敷地内断層の位置関係



第 3.9.22 図 乾式貯蔵建屋設置位置付近の地下水位調査結果



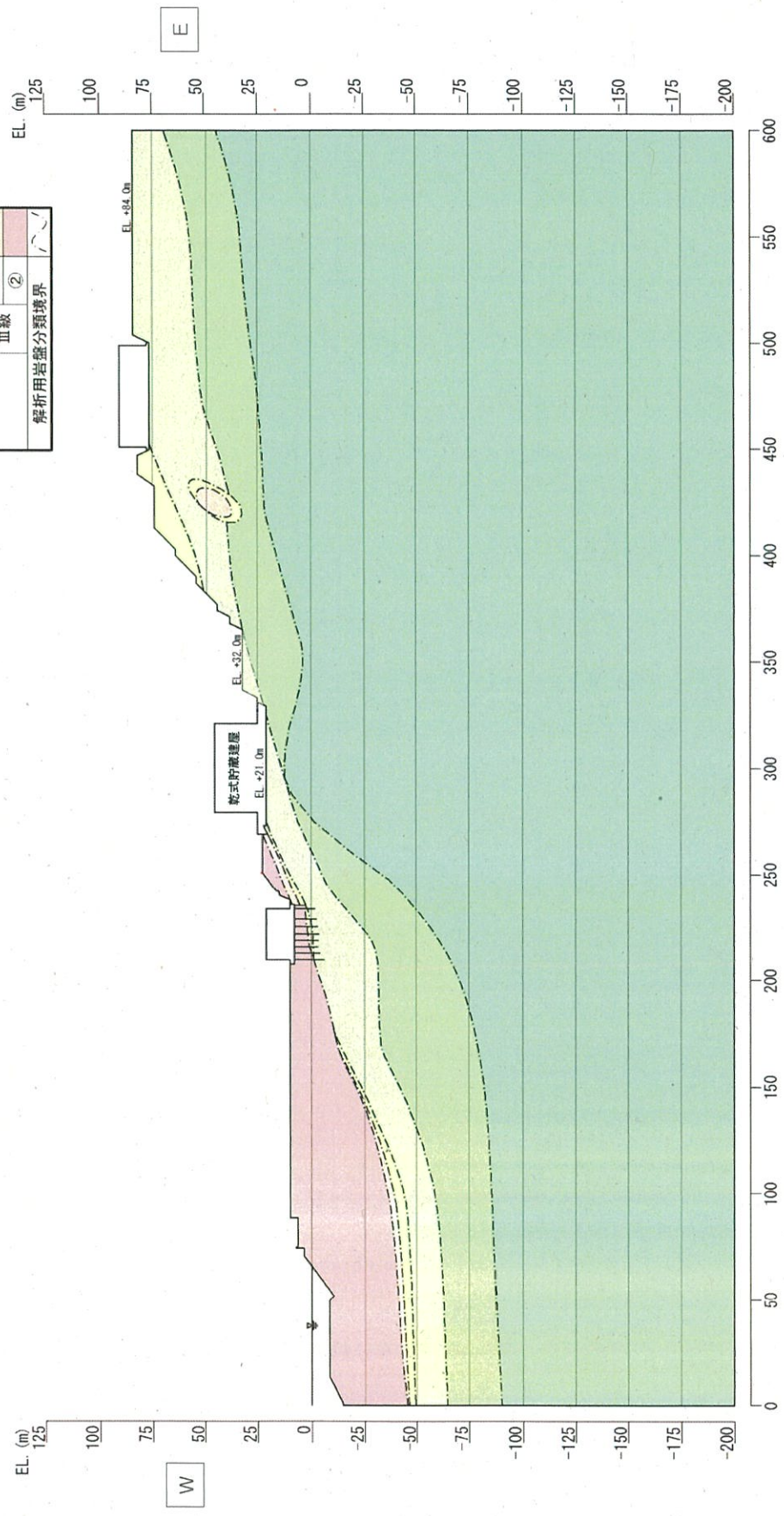
第 3.10.1 図 乾式貯蔵建屋の配置及び評価対象断面位置図 (基礎地盤)



第 3.10.2(1) 図 解析用岩盤分類図 (N-N' 断面)

凡例

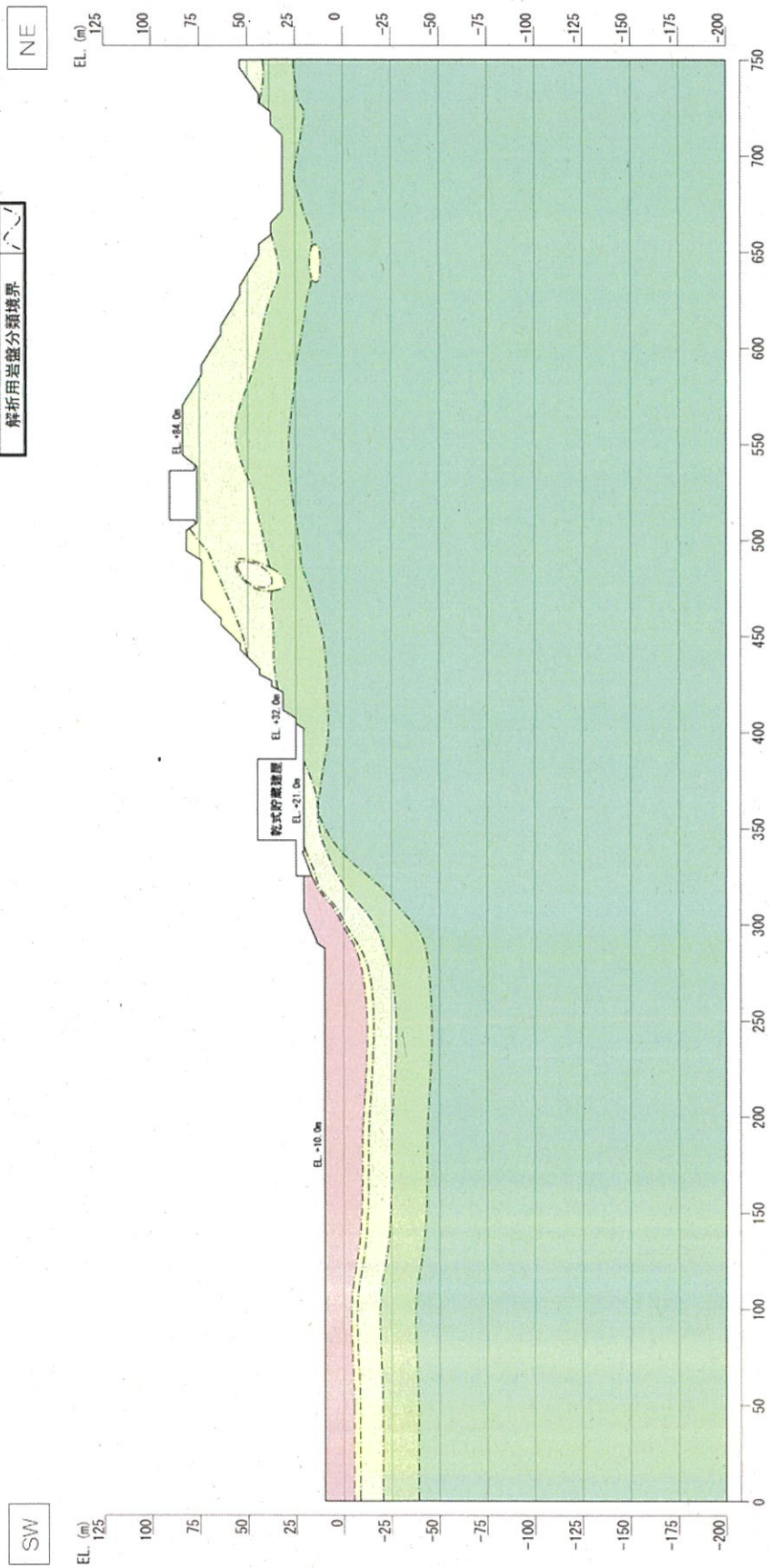
解析用 岩盤分類	Ⅰ級	①
		②
		③
Ⅱ級	①	
	②	
Ⅲ級		①
		②
解析用岩盤分類境界		



第 3.10.2(2) 図 解析用岩盤分類図 (O-O' 断面)

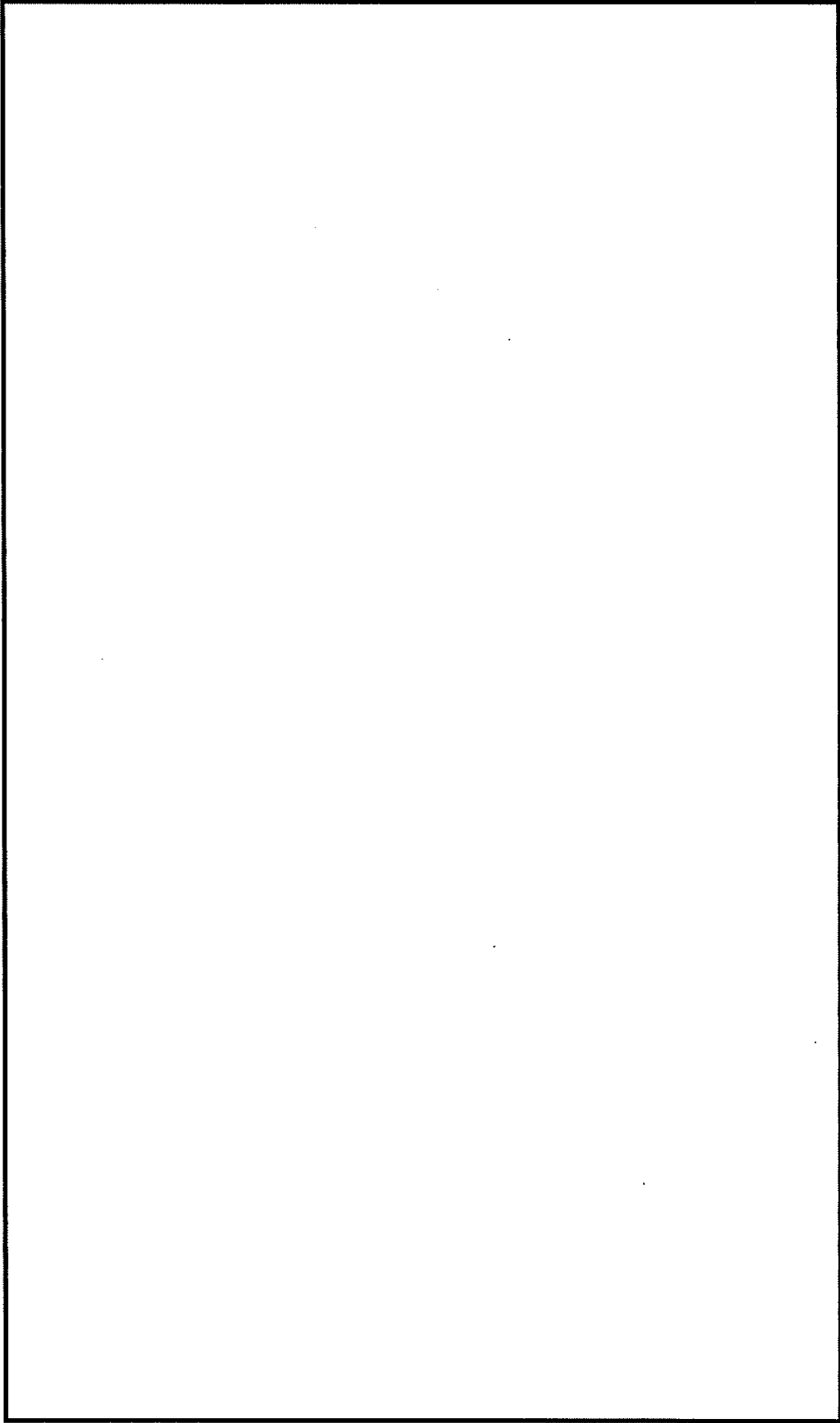
凡 例

解 析 用 岩 盤 分 類	①
	②
	③
Ⅱ 級	①
	②
Ⅲ 級	①
	②
解 析 用 岩 盤 分 類 邊 界	

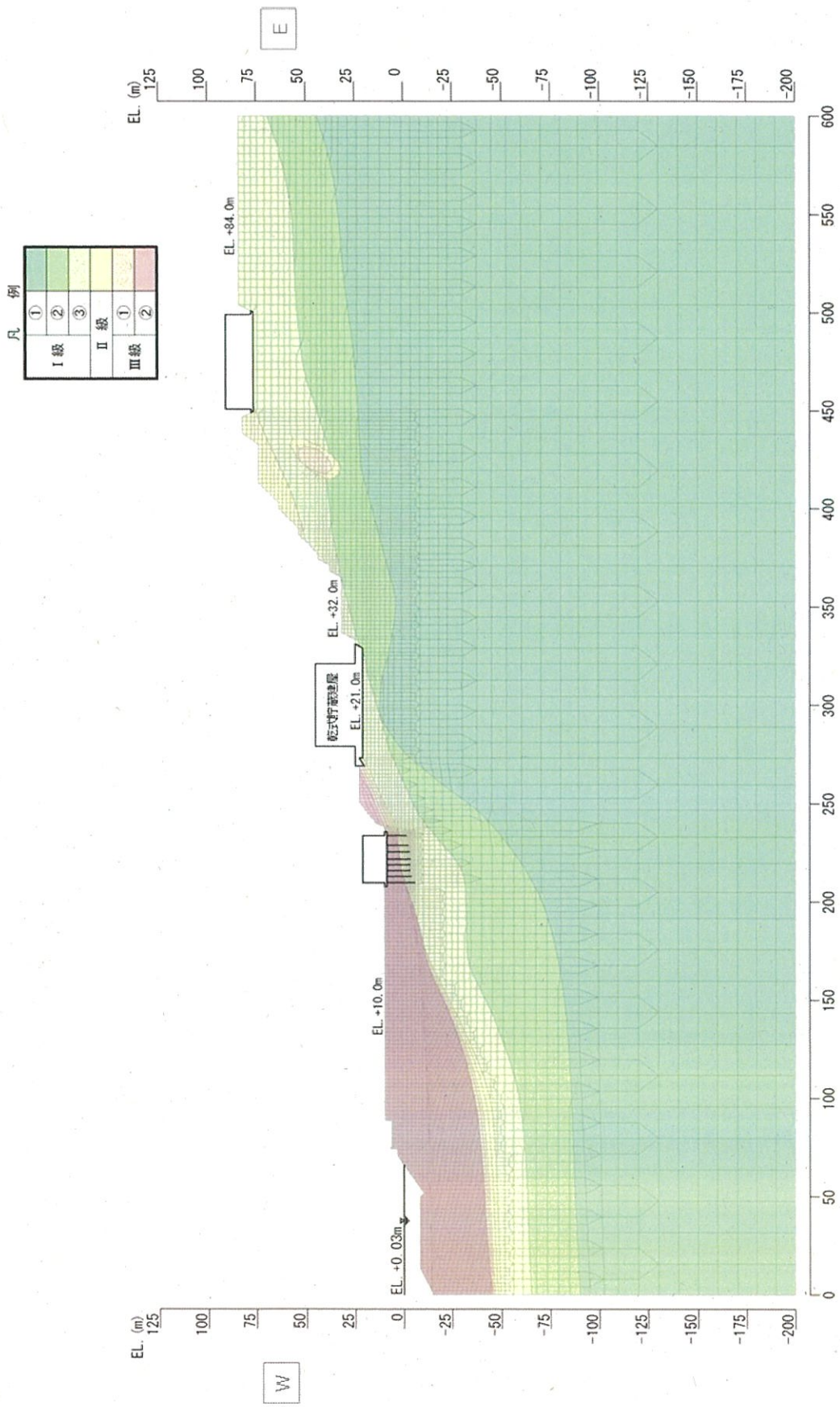


第 3.10.2(3) 圖 解析用岩盤分類圖 (P-P' 断面)





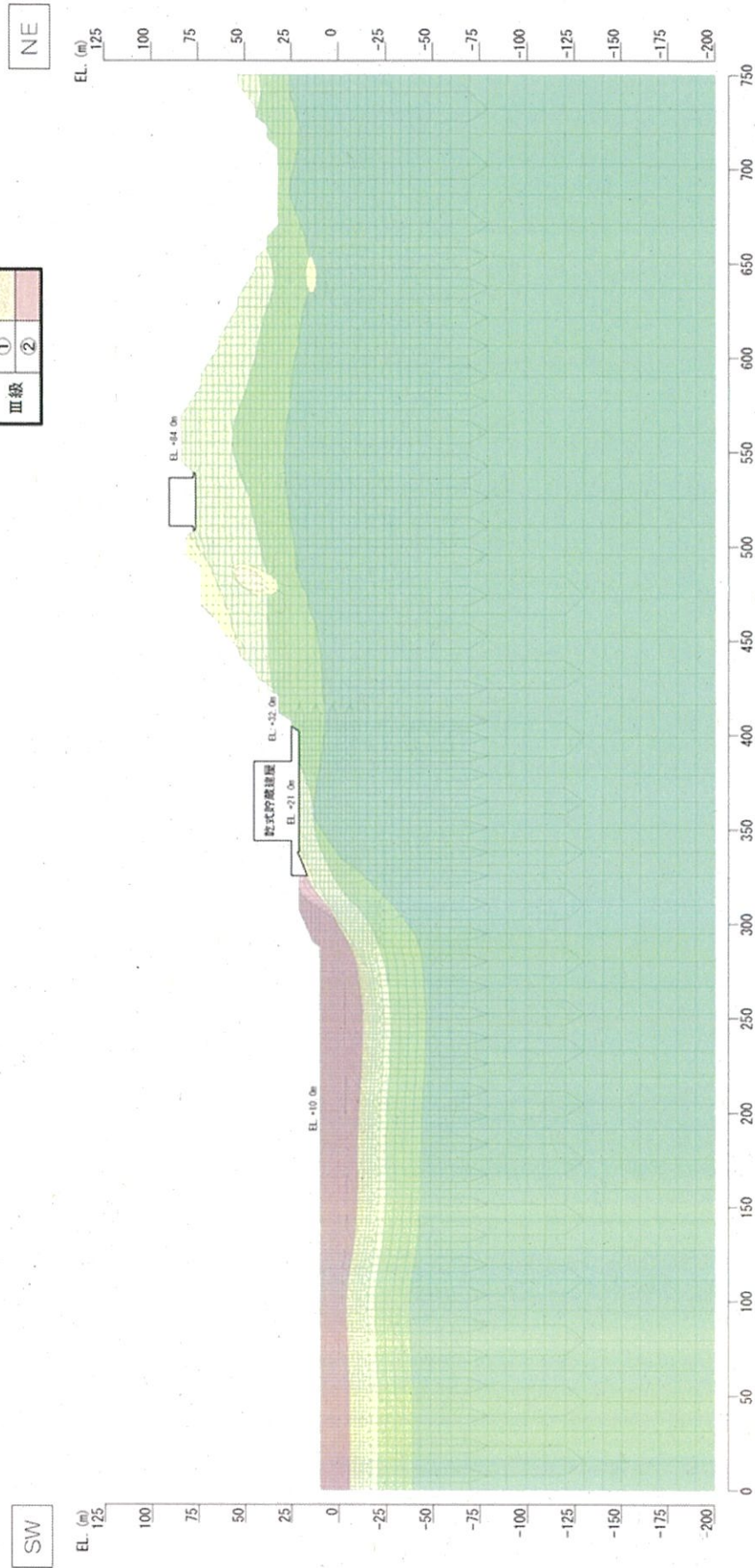
第 3.10.3(1) 図 解析用要素分割図 (N-N' 断面)



第 3.10.3(2) 圖 解析用要素分割圖 (O-O' 断面)

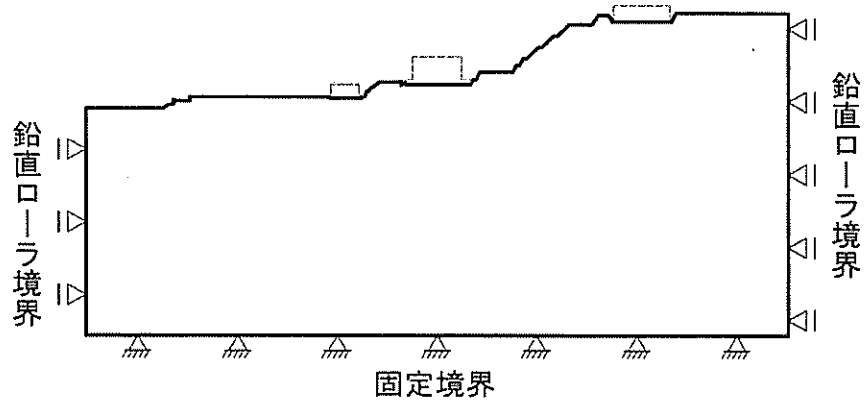
凡例

I 級	①
	②
	③
II 級	①
	②
III 級	①
	②

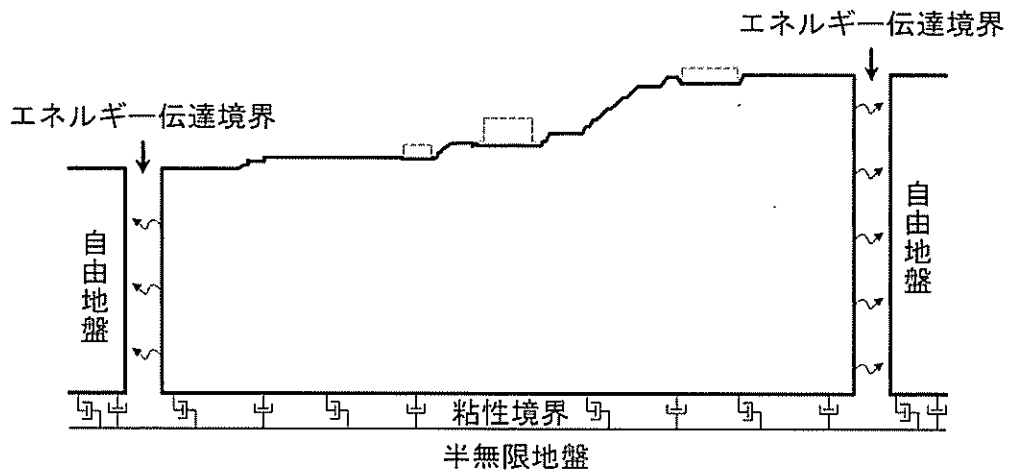


第 3.10.3(3) 図 解析用要素分割図 (P-P' 断面)

(静的解析時)

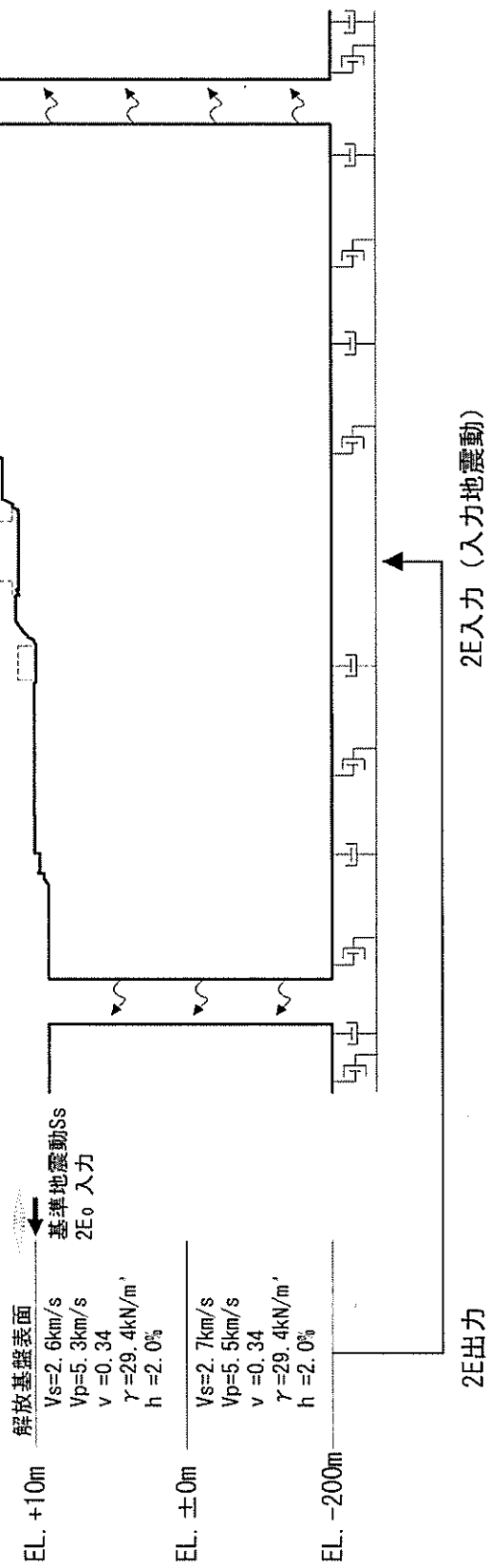


(動的解析時)

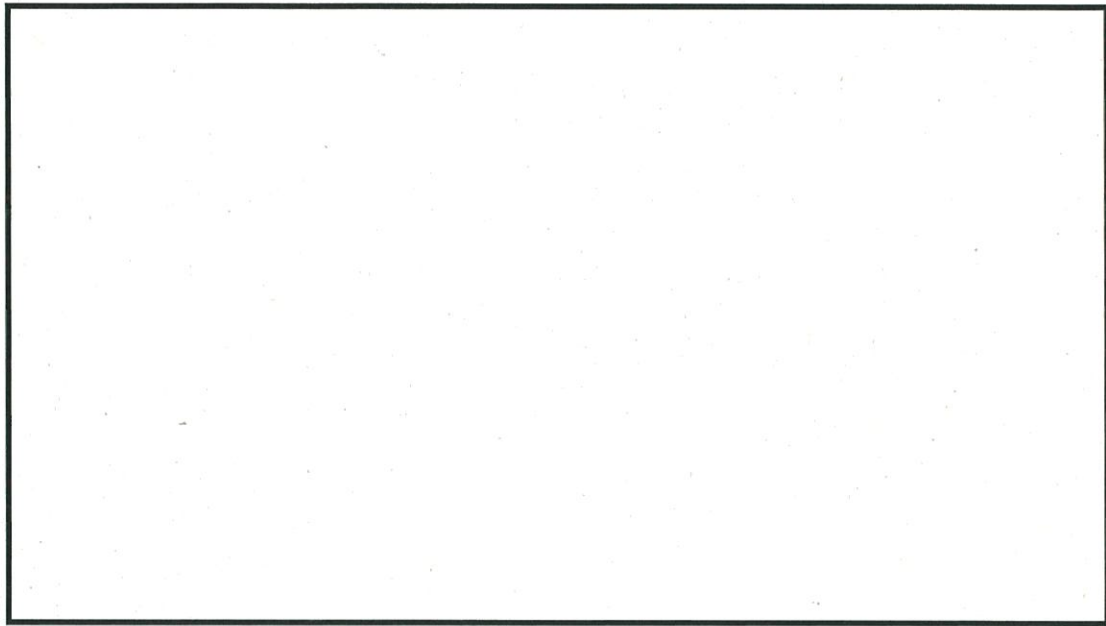


第 3.10.4 図 境界条件

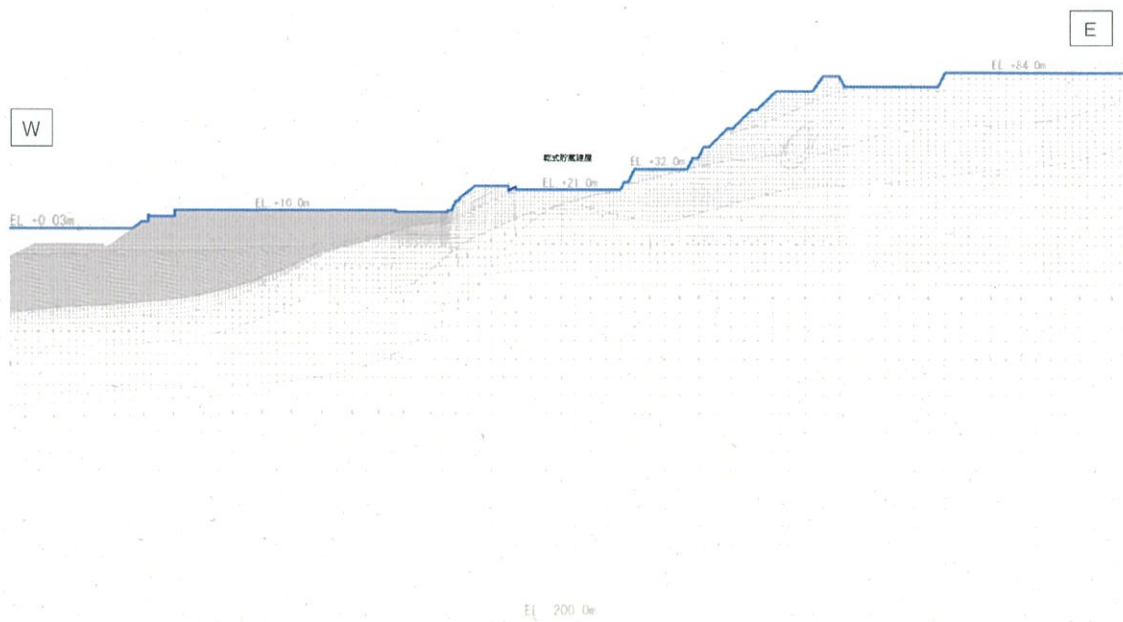
【一次元波動論に用いる地盤モデル】 【地震応答解析モデル】



第 3.10.5 図 入力地震動の考え方



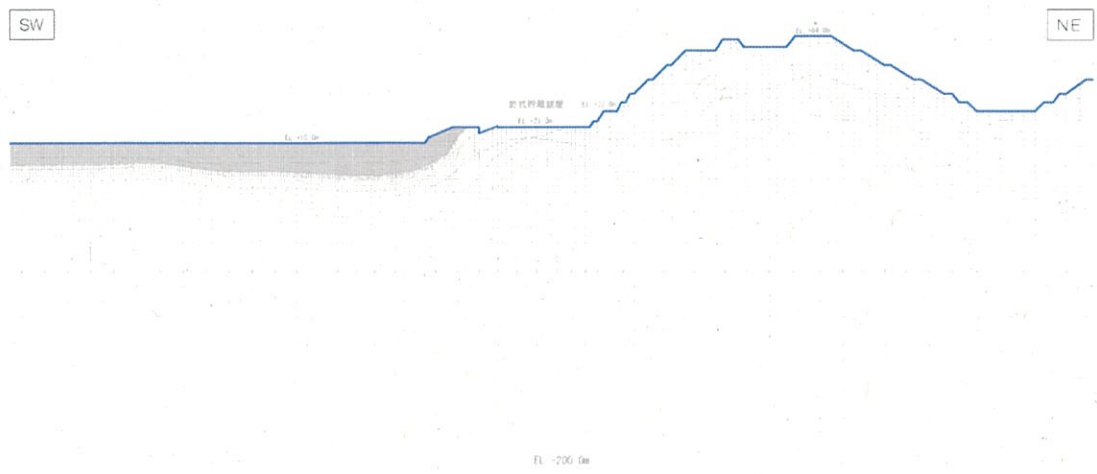
(N - N' 断面)



(O - O' 断面)

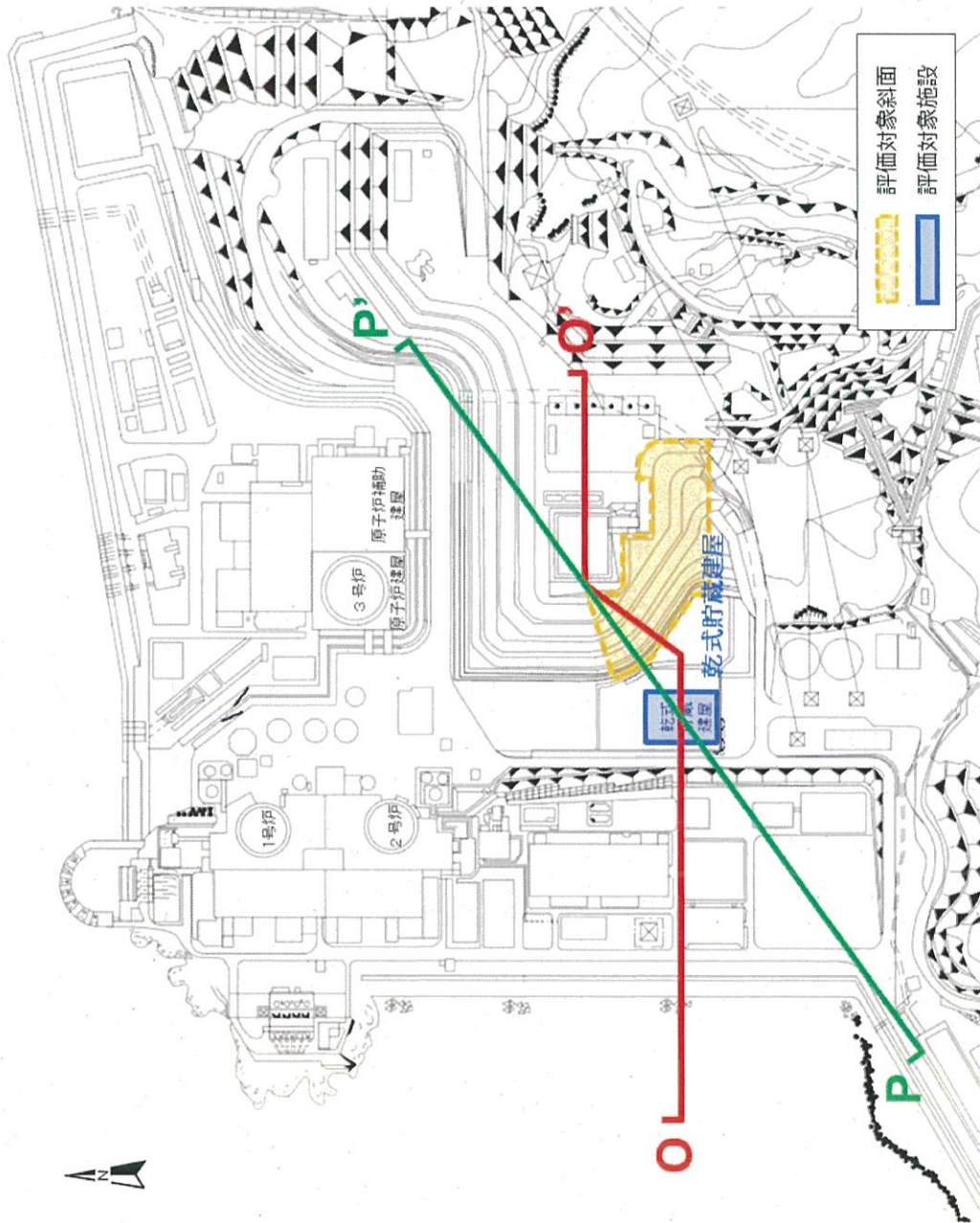
第 3.10.6(1)図 解析用地下水位 (N - N' 断面及び O - O' 断面)

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので  
公開することはできません。



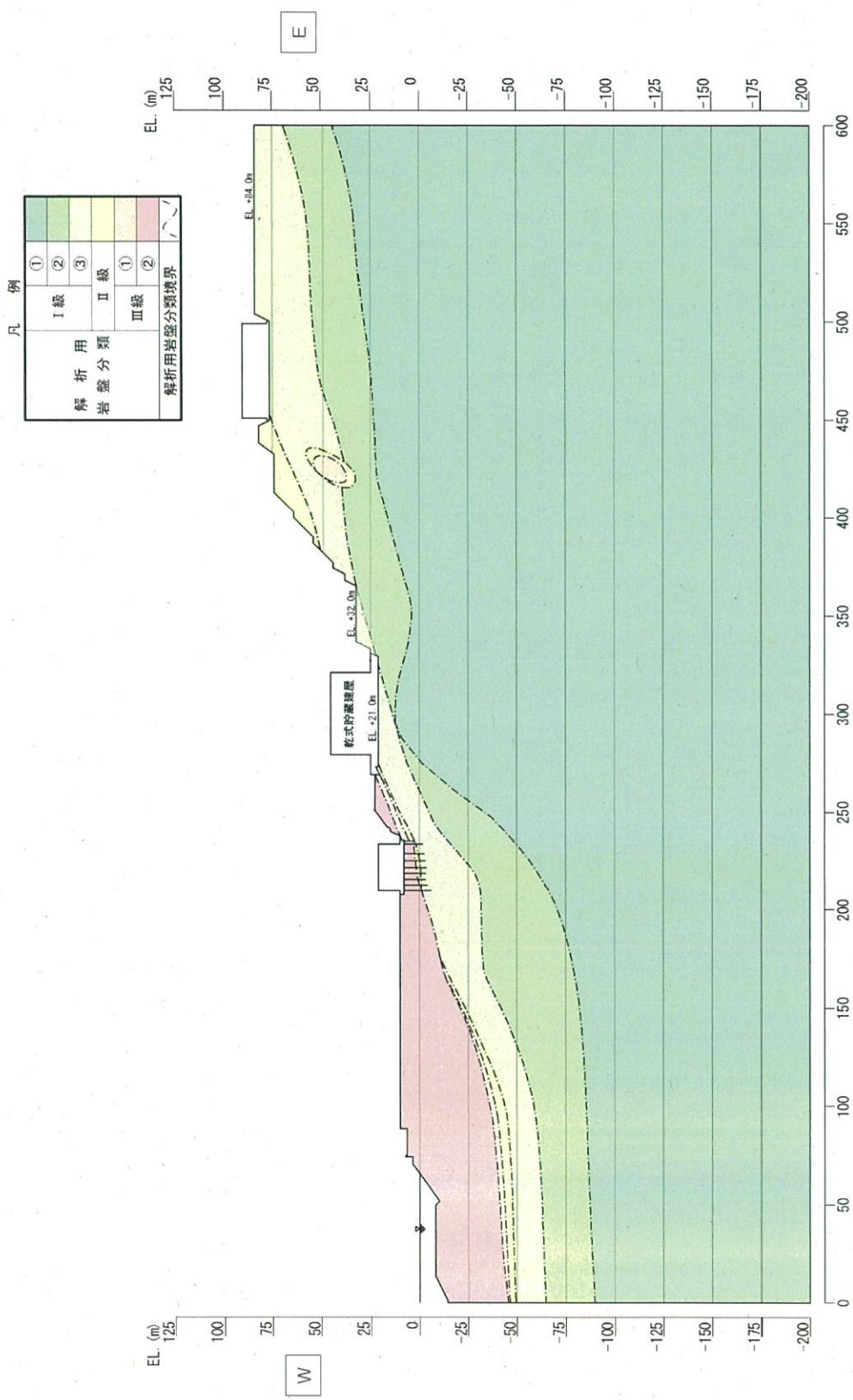
( P - P ' 断面 )

第 3.10.6(2) 図 解析用地下水位 ( P - P ' 断面 )



第 3.10.7 図 評価対象斜面位置及び評価対象断面位置図（周辺斜面）

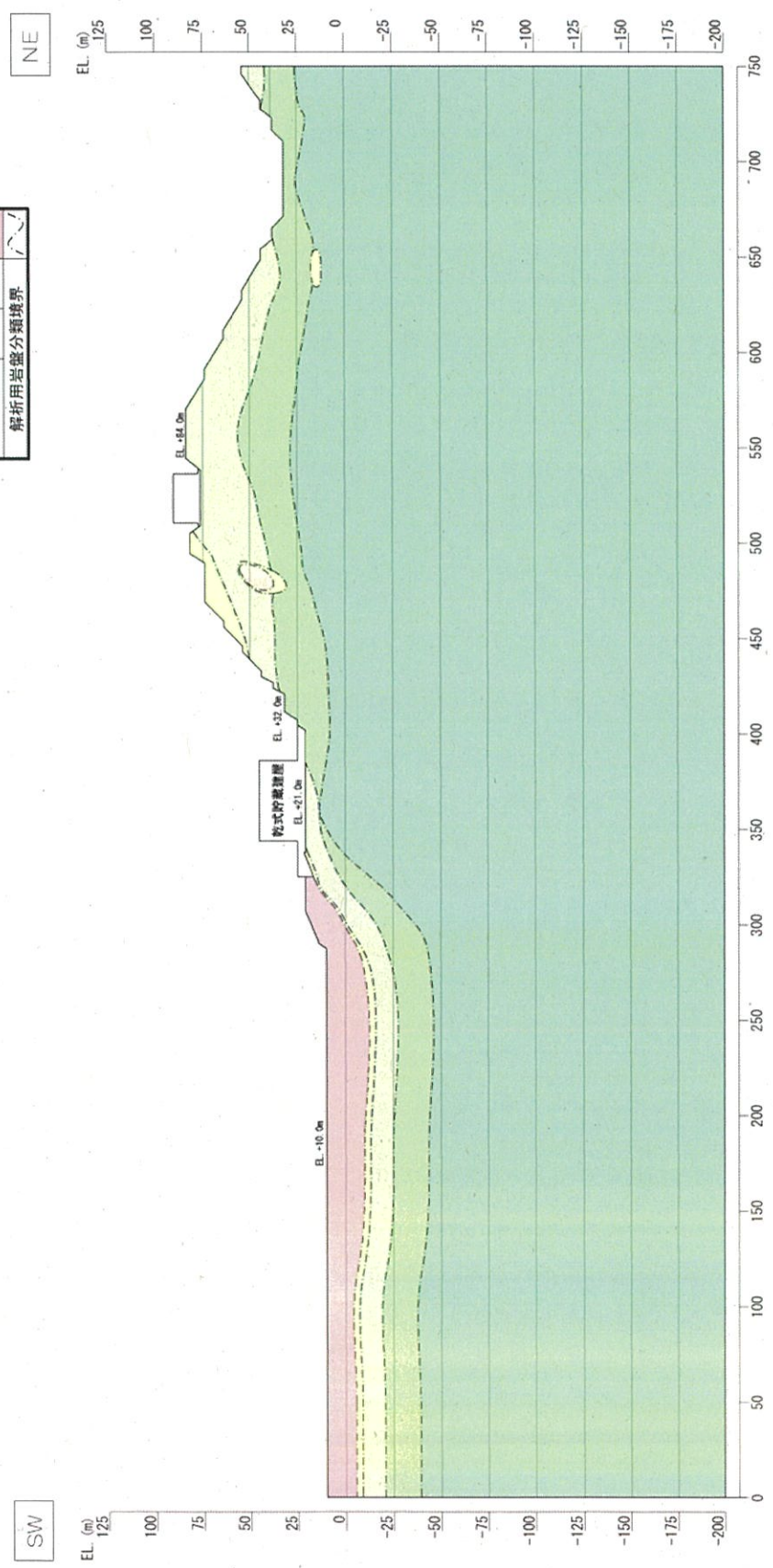




第 3.10.8(1) 図 解析用岩盤分類図 (O-O' 断面)

凡例

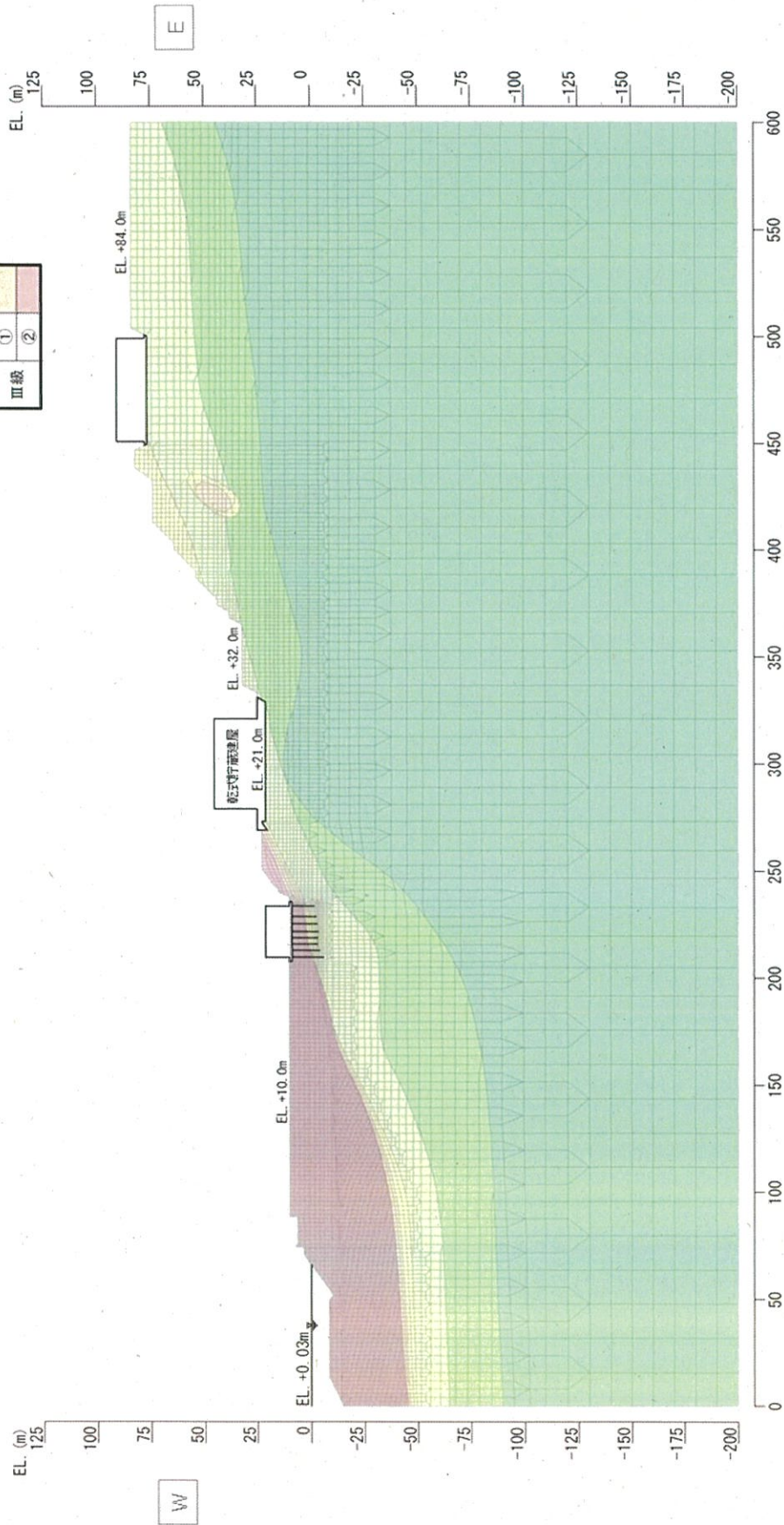
解析用 岩盤分類	I級	①
		②
		③
III級	①	
	②	
解折用岩盤分類境界		



第 3.10.8(2) 図 解析用岩盤分類図 (P-P' 断面)

凡例

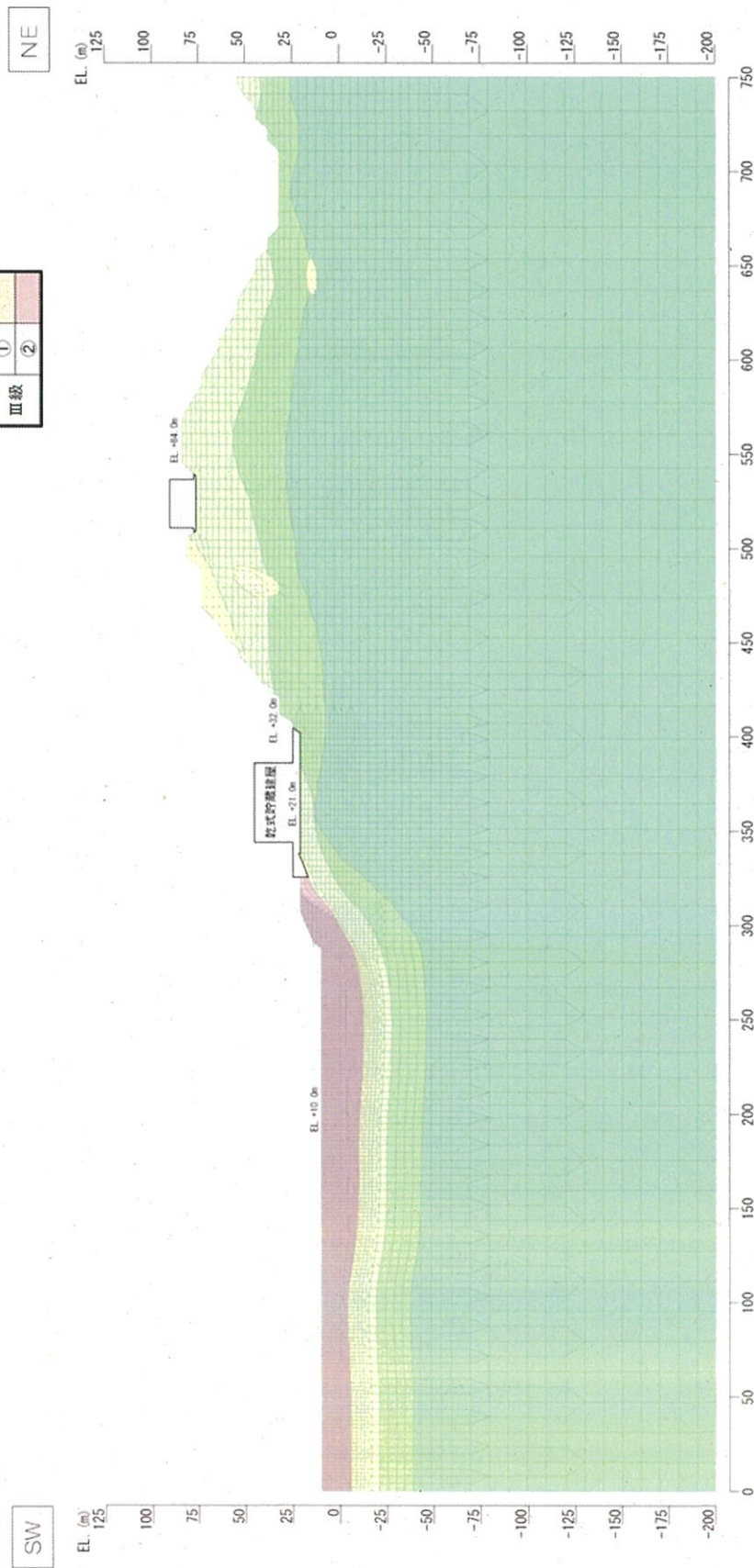
I 級	①
	②
	③
II 級	①
	②
III 級	①
	②



第 3.10.9(I) 図 解析用要素分割図 (O-O' 断面)

凡例

I 級	①
	②
	③
II 級	①
	②
III 級	①
	②



第 3.10.9(2) 圖 解析用要素分割圖 (P-P' 断面)

### 3.12 参考文献

- (1)阿部勝征, 1990, フィリピン・ルソン島地震(1990年7月16日)の地震学的調査, 地震研究所彙報, 65, 851-873.
- (2)浅野将人・西嶋輝之・東一樹・鹿島愛彦・満塩大洗, 1992, 愛媛県肱川流域に分布するプレ段丘堆積物中のテフラの年代, 日本地質学会第99年学術大会講演要旨, 209.
- (3)Asano, K., T. Iwata and K. Irikura, 2005, Estimation of Source Rupture Process and Strong Ground Motion Simulation of the 2002 Denali, Alaska, Earthquake, Bulletin of the Seismological Society of America, 95, 5, 1701-1715.
- (4)坂野靖行・水野清秀・宮崎一博, 2010, 大洲地域の地質, 地域地質研究報告(5万分の1地質図幅), 産業技術総合研究所地質調査総合センター.
- (5)防災科学技術研究所, 2007, 地すべり地形分布図 第32集 「松山・宇和島」, 防災科学技術研究所研究資料, 第308号.
- (6)土木学会岩盤力学委員会第3分科会, 1976, 平板載荷による原位置岩盤の変形試験法の基準, 土木学会誌, 61, 3, 42-50.
- (7)土木学会岩盤力学委員会第3分科会, 1978, 原位置岩盤のせん断試験—指針と解説—, 土木学会誌, 63, 12, 37-46.
- (8)土木学会 原子力土木委員会 断層活動性分科会, 2003, 原子力発電所の活断層系評価技術 —長大活断層系のセグメンテーション—.
- (9)土木学会原子力土木委員会編, 1999, 原子力発電所の立地多様化技術—断層活動性評価技術—, 110.
- (10)土質工学会編, 1979, 土質試験法, 土質工学会.
- (11)土質工学会編, 1982, 土質調査法, 土質工学会.

- (12)土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律（平成十二年五月八日法律第五十七号）。
- (13)愛媛県，2000，愛媛県活断層調査報告書概要集　－中央構造線断層帯（愛媛北西部，石鎚山脈北縁，讃岐山脈南縁）に関する調査－。
- (14)Elliott, A. J., J. F. Dolan and D. D. Oglesby, 2009, Evidence from coseismic slip gradients for dynamic control on rupture propagation and arrest through stepovers, *Journal of Geophysical Research*, 114, B02312, 1-8.
- (15)Fukuyama, E., W. L. Ellsworth, F. Waldhauser and A. Kudo, 2003, Detailed Fault Structure of the 2000 Western Tottori, Japan, Earthquake Sequence, *Bulletin of the Seismological Society of America*, 93, 4, 1468-1478.
- (16)後藤秀昭，1996，中央構造線活断層系：伊予断層の変位地形，活断層研究，14，28-38.
- (17)後藤秀昭・中田　高，1998，中央構造線活断層系（四国）の川上断層・岡村断層の再検討　－横ずれ断層の断層線認識の新たな視点とその意義」，活断層研究，17，132-140.
- (18)後藤秀昭・中田　高，2000a，活断層のセグメンテーションと変位速度の分布　－四国の中央構造線活断層系における検討－，月刊地球／号外，31，182-188.
- (19)後藤秀昭・中田　高，2000b，四国の中央構造線活断層系－詳細断層線分布図と資料－，広島大学総合地誌研究資料センター。
- (20)後藤秀昭・丹羽俊二・中田　高・岡田篤正・堤　浩之，1998，都市圏活断層図（松山）（2万5千分の1），国土地理院。
- (21)後藤秀昭・中田　高・岡田篤正・堤　浩之・丹羽俊二・小田切聡子，

- 1999a, 都市圏活断層図(池田)(2万5千分の1), 国土地理院.
- (22)後藤秀昭・中田 高・奥村晃史・池内 啓・熊原康博・高田圭太,  
1999b, 中央構造線活断層系・重信断層の変位地形と活動履歴, 地理  
学評論, 72A-4, 267-279.
- (23)後藤秀昭・中田 高・奥村晃史・梅木謙一・水本宗児, 2009, 中央  
構造線活断層帯・重信断層の歴史時代の断層活動, 活断層研究, 31,  
19-25.
- (24)Gravity Research Group in Southwest Japan (Representatives :  
Shichi, R and A. Yamamoto), 2001, Gravity Database of Southwest  
Japan (CD-ROM).
- (25)Hada, S., E. Sato, H. Takeshima and A. Kawakami, Age of the  
covering strata in the Kurosegawa Terrane: dismembered  
continental fragment in southwest Japan, 1992, Paleogeography,  
Paleoclimatology, Paleoecology, 96, 59-69.
- (26)Hada, S., S. Yoshikura and J. E. Gabites, 2000, U-Pb zircon ages  
for the Mitaki igneous rocks, Siluro-Devonian tuff, and granitic  
boulders in the Kurosegawa Terrane, Southwest Japan,  
Mem. Geol. Soc. Japan, 56, 183-198.
- (27)原 郁夫・秀 敬・武田賢治・佃 栄吉・徳田 満・塩田次男, 1977,  
三波川帯の造構運動, 秀 敬編「三波川帯」, 309-390.
- (28)橋本 学, 1995, 兵庫県南部地震に伴う応力変化:断層モデルによ  
るクーロン破壊関数の変化の計算と地震活動の変化との比較, 地震,  
2, 48, 521-530.
- (29)平井義人, 2013, 古文書に見る大分の地震・津波, 大分県先哲史料  
館研究紀, 17, 13-28.

- (30)市川浩一郎, 1980, 概論: 中央構造線, 月刊地球, 2, 7, 487-494.
- (31)市川浩一郎・石井健一・中川衷三・須鎗和巳・山下 昇, 1956, 黒瀬川構造帯, 地質学雑誌, 62, 82-103.
- (32)池田倫治・大野一郎・大野裕記・岡田篤正, 2003, 四国北西部地域の中央構造線活断層系の地下構造とセグメンテーション, 地震, 2, 56, 141-155.
- (33)池田倫治・大野裕記・長谷川修一・岡田篤正, 2005, 四国北西部中央構造線活断層系, 米湊断層および本郡断層の地下構造と活動履歴, 地震, 2, 57, 419-439.
- (34)Ikeda, M, S. Toda, S. Kobayashi, Y. Ohno, N. Nishizaka and I. Ohno, 2009, Tectonic model and fault segmentation of the Median Tectonic Line active fault system on Shikoku, Japan, TECTONICS, 28, TC5006, 1-22.
- (35)池田倫治・後藤秀昭・堤 浩之・露口耕治・大野裕記・西坂直樹・小林修二, 2012, 四国北西部の中央構造線活断層系伊予断層の完新世活動履歴, 地質学雑誌, 118, 220-235.
- (36)Ikeda, M, S. Kato, N. Nishizaka, Y. Ohno, K. Matsuo and M. Kishimoto, 2013, Magnetotelluric imaging of the Median Tectonic Line in western Shikoku, southwest Japan: Implications of the fault-related low-resistivity zone, Tectonophysics, 601, 78-86.
- (37)池田倫治・堤 浩之・後藤秀昭・西坂直樹・大野裕記・柳田 誠, 2014, 四国西部の中央構造線断層帯川上断層の東部における完新世後期の活動履歴, 活断層研究, 40, 1-18.
- (38)池原 研, 1999, 豊後水道南方表層堆積図及び同説明書(20万分の



- 1), 地質調査所.
- (39)井上大榮・宮腰勝義・上田圭一・宮脇明子・松浦一樹, 2002, 2000年鳥取県西部地震震源域の活断層調査, 地震, 2, 54, 557-573.
- (40)石辺岳男・島崎邦彦, 2006, 活断層周辺の地震活動からみた固有地震説, 歴史地震, 21, 137-152.
- (41)石本詔久, 1973, 四国西部, 八幡浜地域の変成岩岩石鉱物鉱床学会誌, 68, 383-394
- (42)Isozaki, Y. and T. Itaya, 1990, Chronology of Sanbagawa metamorphism, J. metamorphic Geol., 8, 401-411.
- (43)伊藤谷生, 1996, 新段階にはいった中央構造線研究(レビュー)テクトニクスと変成作用, 創文, 241-249.
- (44)伊藤谷生・井川 猛・足立幾久・伊勢崎修弘・平田 直・浅沼俊夫・宮内崇裕・松本みどり・高橋通浩・松澤進一・鈴木雅也・石田啓祐・奥池司郎・木村 学・國友孝洋・後藤忠徳・澤田臣啓・竹下 徹・仲谷英夫・長谷川修一・前田卓哉・村田明広・山北 聡・山口和雄・山口 寛, 1996, 四国中央構造線地下構造の総合物理探査, 地質学雑誌, 102, 4, 346-360.
- (45)岩城啓美・伊藤浩子・北田奈緒子・井上直人・香川敬生・宮腰 研・竹村恵二・岡田篤正, 2006, 大規模地震に伴う地表地震断層と深部起震断層に関する既存資料の整理とカタログの作成, 活断層研究, 26, 37-61.
- (46)地震調査研究推進本部地震調査委員会, 2003, 中央構造線断層帯(金剛山地東縁-伊予灘)の長期評価について.
- (47)地震調査研究推進本部地震調査委員会, 2005, 別府-万年山断層帯の長期評価について.

- (48)地震調査研究推進本部地震調査委員会, 2011, 中央構造線断層帯(金剛山地東縁-伊予灘)の長期評価(一部改訂)について.
- (49)地震調査研究推進本部地震調査委員会, 2017a, 中央構造線断層帯(金剛山地東縁-由布院)の長期評価(第二版).
- (50)地震調査研究推進本部地震調査委員会, 2017b, 万年山-崩平山断層帯の長期評価(第一版).
- (51)地震調査研究推進本部地震調査委員会, 2017c, 日出生断層帯の長期評価(第一版).
- (52) Kagami, H., H. Honma, T. Shirahase and T. Nureki, 1988, Rb-Sr whole rock isochron ages of granites from northern Shikoku and Okayama, Southwest Japan: Implications for the migration of the Late Cretaceous to Paleogene igneous activity in space and time, *Geochemical Journal*, 22, 69-79.
- (53) 海域地質構造マップワーキンググループ, 2001, 日本周辺海域の第四紀地質構造図(200万分の1), *海洋調査技術*, 13, 1.
- (54) 海上保安庁水路部, 1997, 海底地質構造図, 松山港周辺(10万分の1).
- (55) 海上保安庁, 1996, 豊後水道付近潮流図.
- (56) 海上保安庁, 2003, 伊予灘及付近(12万5千分の1), 海図番号 W1102.
- (57) Kamata, H. and K. Kodama, 1999, Volcanic history and tectonics of the Southwest Japan Arc, *Island Arc*, 8, 393-403.
- (58) 狩野謙一・村田明広, 1998, 構造地質学, 朝倉書店, 147-156.
- (59) 鹿島愛彦・増井 芽, 1985, 四国高縄半島, 領家変成岩の地質時代, *地質学雑誌*, 91, 3, 233-234.
- (60) 鹿島愛彦・高橋治郎, 1983, 四国西端部御荷鉾帯・三波川帯の四隣

- 道の地質(南予用水農業水利事業隧道の地質学的研究—その2), 愛媛大学紀要自然科学Dシリーズ(地学), IX, 4, 51-64.
- (61)鹿島愛彦・常磐井守興, 1972, 八幡浜市南方真穴地域の地質と地質構造, 愛媛大学紀要自然科学Dシリーズ(地学), VII, 1, 45-50.
- (62)鹿島愛彦・白石邦幸・本村泰久・高橋 和・高橋治郎, 1982, 四国西部, 伊予灘海岸および野村盆地の段丘堆積物よりテフラ層の発見とその意義, 愛媛大学紀要自然科学Dシリーズ(地学), IX, 3, 17-26.
- (63)鹿島愛彦・袋瀬六松・満塩大洗, 1991, 四国西部の環境地質学的研究 その5 —愛媛県南予地方三崎町付近の後期第四系—, 愛媛大学紀要, 自然科学Dシリーズ(地学), XI, 4, 1-7.
- (64)鹿島愛彦・高橋 和・満塩大洗, 1993, 四国西部の環境地質学的研究 その7 —愛媛県南予地方瀬戸町付近の第四系—, 愛媛大学教養部紀要, 26, 35-45.
- (65)活断層研究会編, 1991, [新編]日本の活断層—分布図と資料—.
- (66)甲藤次郎・永井浩三・坂上澄夫・友沢 悟・芝 光恭・鹿島愛彦, 1977a, 土地分類基本調査図(田野々)(5万分の1), 愛媛県, 高知県.
- (67)甲藤次郎・須鎗和巳・鹿島愛彦・橋本 勇・波田重熙・三井 忍・阿子島 功, 1977b, 高知営林局管内表層地質図(20万分の1), 高知営林局.
- (68)Kinugasa, Y., 1990, Seismotectonic Zonation based on the Characteristics of Active Faults in Japan, U.S. Geol. Surv., Open-file Rept, 90-98, 15-17.
- (69)気象庁, 2012, 地震年報 2011年, 気象業務支援センター.
- (70)Knittel, U., S. Suzuki, N. Nishizaka, K. Kimura, W.-L. Tsai, H.-Y. Lu, Y. Ishikawa, Y. Ohno, M. Yanagida, Y.-H. Lee, 2014,

- U-Pb ages of detrital zircons from the Sanbagawa Belt in western Shikoku: Additional evidence for the prevalence of Late Cretaceous protoliths of the Sanbagawa Metamorphics, *Journal of Asian Earth Sciences*, 96, 148-161.
- (71) Kobayashi, T., 1988, The Silurian Trilobites in Japan, *Proceedings of the Japan Academy*, B, 5-8.
- (72) 国土地理院, 1992, 沿岸海域土地条件図, 郡中・串(2万5千分の1).
- (73) 国土地理院, 1993, 沿岸海域基礎調査報告書(郡中地区), 国土地理院技術資料 D・3-No. 64.
- (74) 国土地理院, 1998, 空中写真による活断層の判読法—判読基準カード集—, 国土地理院技術資料 D・1-No. 329.
- (75) 国土地理院, 2001a, 沿岸海域基礎調査報告書(伊予長浜地区), 国土地理院技術資料 D・3-No. 72.
- (76) 国土地理院, 2001b, 沿岸海域土地条件図, 伊予長浜(2万5千分の1).
- (77) 国土交通省土地・水資源局国土調査課, 2008, 水基本調査(地下水調査) 井戸約6万件のデータベース, <[http://tochi.mlit.go.jp/tockok/inspect/landclassification/water/basis/underground/F9\\_exp.html](http://tochi.mlit.go.jp/tockok/inspect/landclassification/water/basis/underground/F9_exp.html)>.
- (78) 小池一之・町田 洋編, 2001, 日本の海成段丘アトラス.
- (79) 小松正幸・清水大吉郎, 1996, 領家変成帯, 新版地学辞典, 平凡社, 1400.
- (80) 河野芳輝・古瀬慶博, 1989, 日本列島重力異常図(100万分の1).
- (81) Kubota, Y. and T. Takeshita, 2008, Paleocene large-scale normal

- faulting along the Median Tectonic Line, western Shikoku, Japan, Island Arc, 17, 129-151.
- (82)熊原康博, 1998, 四国北西部肱川流域の段丘地形と地殻変動第四紀研究, 37, 5, 397-409.
- (83)Lei, X, K. Masuda, O. Nishizawa, L. Jouniaux, L. Liu, W. Ma, T. Satoh and K. Kusunose, 2004, Detailed analysis of acoustic emission activity during catastrophic fracture of faults in rock, Journal of Structural Geology, 26, 247-258.
- (84)Lettis, W, J. Bachhuber, R. Witter, C. Brankman, C. E. Randolph, A. Barka, W. D. Page and A. Kaya, 2002, Influence of Releasing Step-Overs on Surface Fault Rupture and Fault Segmentation: Examples from the 17 August 1999 İzmit Earthquake on the North Anatolian Fault, Turkey, Bulletin of the Seismological Society of America, 92, 1, 19-42.
- (85)Lin, A., M. Kikuchi and B. Fu, 2003, Rupture Segmentation and Process of the 2001 Mw 7.8 Central Kunlun, China, Earthquake, Bulletin of the Seismological Society of America, 93, 6, 2477-2492.
- (86)町田 洋・新井房夫, 2011, 新編 火山灰アトラス [日本列島とその周辺], 新編第2刷.
- (87)Mansinha, L. and Smylie, D. E., 1971, The displacement fields of inclined faults, Bulletin of the Seismological Society of America, Vol. 61, 5.
- (88)増田富士雄, 1997, シーケンス層序学入門, 化石, 63, 32-39.
- (89)松田時彦, 1990, 最大地震規模による日本列島の地震分帯図, 地震

- 研究所彙報, 65, 289-319.
- (90) 松岡 篤・山北 聡・榊原正行・久田健一郎, 1998, 付加体地質の観点に立った秩父累帯のユニット区分と四国西部の地質, 地質学雑誌, 104, 9, 634-653.
- (91) 松岡裕美・岡村 眞, 2000, 中央構造線系海底活断層の分布形態とその特徴, 月刊地球, 号外 No. 31, 110-116.
- (92) 松崎伸一・大野裕記・池田倫治・福島美光, 2003, 震源分布からみた伊予灘周辺フィリピン海プレートの形状および地震特性, 地震 2, 56, 267-279.
- (93) 水野清秀, 1992, 中央構造線に沿う第二瀬戸内期の堆積場—その時代と変遷, 地質学論集, 40, 1-14.
- (94) 水野清秀, 1996, 愛媛県野村盆地高位段丘堆積物中の広域テフラ, Ng-1(野村2)火山灰, 日本第四紀学会, 第四紀露頭集—日本のテフラ, 72.
- (95) 水野清秀・岡田篤正・寒川 旭・清水文健, 1993, 中央構造線活断層系(四国地域)ストリップマップ及び同説明書(2万5千分の1), 地質調査所.
- (96) 宮久三千年, 1974, 土地分類基本調査図(伊予三崎)(5万分の1), 愛媛県.
- (97) 桃井 齊・鹿島愛彦・高橋治郎編, 1991, 愛媛県地質図及び同説明書(20万分の1), 愛媛県地質図編集委員会.
- (98) 文部科学省研究開発局・国立大学法人京都大学大学院理学研究科, 2017, 別府—万年山断層帯(大分平野—由布院断層帯東部)における重点的な調査観測 平成26~28年度成果報告書.
- (99) Murata, A., 1982, Large Decke Structures and Their formative

Process in the Sambagawa-Chichibu Kurosegawa and Sambosan  
Terrains, Southwest Japan, J Fac Sci Univ Tokyo, Sec II, 20, 4,  
384-433.

- (100)永井浩三・鹿島愛彦, 1972a, 土地分類基本調査図(卯之町)(5万  
分の1), 愛媛県.
- (101)永井浩三・鹿島愛彦, 1972b, 土地分類基本調査図(八幡浜)(5万  
分の1), 愛媛県.
- (102)永井浩三・鹿島愛彦, 1974, 土地分類基本調査図(伊予高山)(5万  
分の1), 愛媛県.
- (103)永井浩三・宮久三千年, 1972, 土地分類基本調査図(大洲)(5万分  
の1), 愛媛県.
- (104)永井浩三・宮久三千年, 1974, 土地分類基本調査図(伊予長浜)(5  
万分の1), 愛媛県.
- (105)永井浩三・宮久三千年・坂上澄夫・鹿島愛彦, 1973, 土地分類基  
本調査図(久万)(5万分の1), 愛媛県.
- (106)永井浩三・堀越和衛・宮久三千年・平岡俊光, 1974a, 土地分類基  
本調査図(郡中)(5万分の1), 愛媛県.
- (107)永井浩三・坂上澄夫・宮久三千年・鹿島愛彦, 1974b, 土地分類基  
本調査図(宇和島)(5万分の1), 愛媛県.
- (108)永井浩三・吉田 稔・芝 光恭・鹿島愛彦・甲藤次郎, 1976, 土  
地分類基本調査図(岩松)(5万分の1), 愛媛県, 高知県.
- (109)永井浩三・坂上澄夫・友沢 悟・鹿島愛彦・甲藤次郎, 1978, 土  
地分類基本調査図(梶原)(5万分の1), 愛媛県, 高知県.
- (110)永井浩三・堀越和衛・佐藤信次・宮久三千年・鹿島愛彦・高橋治  
郎・土井清磨・平岡俊光, 1980, 愛媛県地質図(20万分の1), 愛媛

地学会.

- (111) Nagihara, S. and S. A. Hall, 2001, Three-dimensional gravity inversion using simulated annealing: Constraints on the diapiric roots of allochthonous salt structures, *Geophysics*, 66, 5, 1438-1449.
- (112) 中田 高・後藤秀昭, 1998, 活断層はどこまで割れるのか? — 横ずれ断層の分岐形態と縦ずれ分布に着目したセグメント区分モデル, *活断層研究*, 17, 43-53.
- (113) 中田 高・今泉俊文編, 2002, 活断層詳細デジタルマップ.
- (114) 中田 高・後藤秀昭・岡田篤正・堤 浩之・丹羽俊二, 1998, 都市圏活断層図(西条)(2万5千分の1), 国土地理院.
- (115) 中田 高・後藤秀昭・岡田篤正・堤 浩之・丹羽俊二・小田切聡子, 1999, 都市圏活断層図(脇町)(2万5千分の1), 国土地理院.
- (116) 七山 太・池田倫治・大塚一広・三浦健一郎・金山清一・小林修二・長谷川 正・杉山雄一・佃 栄吉, 2002, 伊予灘~佐賀関沖 MTL 活断層系の広域イメージングとセグメント区分, 産業技術総合研究所地質調査総合センター, 活断層・古地震研究報告, 2, 141-152.
- (117) 成田耕一郎・山路 敦・田上高広・栗田裕司・小布施明子・松岡 数充, 1999, 四国の第三系久万層群の堆積年代とその意義, *地質学雑誌*, 105, 4, 305-308.
- (118) 日本電気協会 電気技術基準調査委員会編, 1987, 原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1987.
- (119) 日本電気協会 原子力規格委員会, 2008, 原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-2008.
- (120) 日本海洋データセンター, 2005, 500m メッシュ水深データ,



<[http://www.jodc.go.jp/index\\_j.html](http://www.jodc.go.jp/index_j.html)>.

- (121) 日本の地質『四国地方』編集委員会編, 1991, 日本の地質 8, 四国地方.
- (122) 日本水路協会, 2008, 海底地形デジタルデータ M7000 シリーズ, M7018 Ver.2.0 瀬戸内海西部.
- (123) Nishimura, T., S. Fujiwara, M. Murakami, H. Suito, M. Tobita and H. Yarai, 2006, Fault model of the 2005 Fukuoka-ken Seiho-oki earthquake estimated from coseismic deformation observed by GPS and InSAR, *Earth Planets Space*, 58, 51-56.
- (124) 野原 壮・郡谷順英・今泉俊文, 2000, 活断層 GIS データを用いた地殻の歪速度の推定, 19, 23-32.
- (125) 緒方正虔, 1975, 佐田岬半島北岸海域の地質構造—音波探査による海底地質の考察—, 電力中央研究所土木技術研究所, 電力中央研究所報告, 375006.
- (126) 小川光明・岡村 真・島崎邦彦・中田 高・千田 昇・中村俊夫・宮武 隆・前杵英明・堤 浩之, 1992, 伊予灘北東部における中央構造線海底活断層の完新世活動, *地質学論集*, 40, 75-97.
- (127) 大森博雄, 1990, 四国山地の第四紀地殻変動と地形, *変動地形とテクトニクス*, 60-86.
- (128) Ohno, I., K. Takaichi, Y. Endo, R. Goto, A. Takahashi, M. Ishii, S. Okada, Y. Saiki, E. Ohtani and M. Kato, 1989, Gravity survey in northwestern Shikoku, Japan, and subsurface structure of the Median Tectonic Line, *J. Phys. Earth*, 37, 385-400.
- (129) 大野一郎・河野芳輝・藤本博巳・小泉金一郎, 1994, 瀬戸内海西部の重力異常と負異常帯の地下構造, *地震*, 2, 47, 395-401.

- (130)大野裕記・小林修二・長谷川修一・本荘静光・長谷川 正, 1997,  
四国北西部伊予灘海域における中央構造線活断層系の深部構造とセ  
グメンテーション, 四国電力(株), 四国総合研究所研究期報, 68, 48-59.
- (131)岡田篤正, 1992, 中央構造線活断層系の活動区の分割試案, 地質  
学論集, 40, 15-30.
- (132)岡田篤正, 2006, 活断層で発生する大地震の連動・連鎖 —中央  
構造線・濃尾断層系・山陰地域の活断層を事例として—, 月刊地球  
／号外, 54, 5-24.
- (133)岡田篤正・安藤雅孝, 1979, 日本の活断層と地震, 科学, 49, 158-169.
- (134)岡田篤正・杉戸信彦, 2006, 四国中央部の中央構造線活断層帯の  
地形・地質・地下構造, 地質学雑誌, 112, 補遺, 117-136.
- (135)岡田篤正・堤 浩之・中田 高・後藤秀昭・丹羽俊二, 1998, 都  
市圏活断層図(郡中)(2万5千分の1), 国土地理院.
- (136)岡田篤正・堤 浩之・中田 高・後藤秀昭・丹羽俊二・小田切聡  
子, 1999a, 都市圏活断層図(川島)(2万5千分の1), 国土地理院.
- (137)岡田篤正・堤 浩之・中田 高・後藤秀昭・丹羽俊二・小田切聡  
子, 1999b, 都市圏活断層図(徳島)(2万5千分の1), 国土地理院.
- (138)岡村行信, 1998, 豊後水道南方海底地質図及び同説明書(20 万分  
の1), 地質調査所.
- (139)岡野健之助・木村昌三, 1996, 南海地震に関連する四国およびそ  
の周辺地域の地盤変動, 地震2, 49, 361-374.
- (140)大藤 茂・下條将徳・青木一勝・中間隆昇・丸山茂徳・柳井修一,  
2010, 砂質片岩中のジルコンの年代分布に基づく三波川帯再区分の  
試み, 地学雑誌, 119, 333-346.
- (141)大塚一広・七山 太・三浦健一郎・池田倫治・金山清一・横山芳

- 春・杉山雄一・佃 栄吉, 2001, 伊予灘東部海域の中央構造線活断層系の完新世活動性評価(Ⅱ)ー上灘沖海上ボーリングコアの解析結果ー, 産業技術総合研究所地質調査総合センター, 活断層・古地震研究報告, 1, 215-232.
- (142)大塚一広・七山 太・三浦健一郎・池田倫治・金山清一・小林修二・徳間伸介・安間 恵・横山芳春・安原盛明・杉山雄一・佃 栄吉, 2002, 中央構造線活断層系伊予セグメント西端部, 下灘沖南断層の完新世活動履歴, 産業技術総合研究所地質調査総合センター, 活断層・古地震研究報告, 2, 125-140.
- (143)Özalaybey, S., M. Ergin, M. Aktar, C. Tapirdamaz, F. Bicmen and A. Yörük, 2002, The 1999 İzmit Earthquake Sequence in Turkey: Seismological and Tectonic Aspects, Bulletin of the Seismological Society of America, 92, 1, 376-386.
- (144)坂上澄夫・速水俱子・宮久三千年・鹿島愛彦・高谷精二, 1974, 土地分類基本調査図(松山南部)(5万分の1), 愛媛県.
- (145)坂上澄夫・速水俱子・友沢 悟, 1976, 土地分類基本調査図(魚神山)(5万分の1), 愛媛県.
- (146)榊原正幸・大山ゆかり・梅木美妙・榊原 光・正野英憲・後藤真一, 1998, 四国西部における北部秩父帯の地体構造区分と広域変成作用, 地質学雑誌, 104, 9, 604-622.
- (147)榊原正幸・富山雄太・上原誠一郎・伊東佳彦・岡崎健治, 2005, 付加体中の緑色岩中の初生粘土鉱物およびその風化プロセス, 応用地質学会講演要旨集, 13, 65-70.
- (148)産業技術総合研究所地質調査総合センター, 2004, 日本重力CD-ROM 第2版, 数値地質図 P-2.

- (149)産業技術総合研究所地質調査総合センター，2008，松山地域重力図（ブーゲー異常）（20万分の1），重力図26.
- (150)産業技術総合研究所地質調査総合センター編，2013，日本重力データベースDVD版，数値地質図P-2.
- (151)産業技術総合研究所活断層・地震研究センター，2012，活断層データベース，〈<http://riodb02.ibase.aist.go.jp/activefault/index.html>〉.
- (152)佐藤比呂志・伊藤谷生・池田安隆・平田直・今泉俊文・井川猛，2001，震源断層－活断層システムのイメージングの意義と現状，地学雑誌，110，6，838-848.
- (153)佐藤比呂志・児島悠司・村田明広・伊藤谷生・金田義行・大西正純・岩崎貴哉・於保幸正・萩野スミ子・狩野謙一・河村知徳・蔵下英司・越谷信・高須晃・竹下徹・津村紀子・寺林優・豊原富士夫・中島隆・野田賢・橋本善孝・長谷川修一・平田直・宮内崇裕・宮田隆夫・山北聡・吉田武義・Steven Harder・Kate Miller・Galen Kaip・小澤岳史・井川猛，2005，西南日本外帯の地殻構造：2002年四国－瀬戸内海横断地殻構造探査の成果，地震研究所彙報，80，53-71.
- (154)佐藤比呂志・平田直・岩崎貴哉・瀬瀬一起・伊藤潔・伊藤谷生・笠原敬司・加藤直子・新井隆太，2006，和泉山脈地殻構造探査（和泉測線2006），I 地震動（強い揺れ）の予測「大都市圏地殻構造調査研究」，大都市大震災軽減化特別プロジェクト平成18年度成果報告書，21-86.
- (155)Shibata, K., and T. Nozawa, 1968, K-Ar Ages of Granitic Rocks of Ashizuri-misaki, Takatsukiyama and Omogo, Shikoku, Japan,

- Bull. Geol. Surv. Japan, 19, 4, 223-228.
- (156) 四国地方土木地質図編纂委員会, 1998, 四国地方土木地質図及び同解説書(20万分の1).
- (157) 島崎邦彦・松岡裕美・岡村 眞・千田 昇・中田 高, 2000, 別府湾の海底活断層分布, 月刊地球/号外, 28, 79-84.
- (158) Stirling, M. W., S. G. Wesnousky and K. Shimazaki, 1996, Fault trace complexity, cumulative slip, and the shape of the magnitude-frequency distribution for strike-slip faults: a global survey, Geophys. J. Int., 124, 833-868.
- (159) 杉山雄一, 2003, 活断層情報の現状とその活用法ー強震動予測への貢献の観点からー, 第31回地盤震動シンポジウム, 5-14.
- (160) 高橋治郎, 1986, 愛媛県松山市周辺地域の“中央構造線”, 愛媛大学教育学部紀要, 自然科学, 6, 1-44.
- (161) 高橋治郎・大龍昭智・鹿島愛彦, 1984, 愛媛県松山市南方に分布する八倉層について, 愛媛大学教育学部紀要, 自然科学, 4, 31-38.
- (162) 高橋尚子・隈元 崇, 2006, 日本の内陸被害地震に先行する地震活動の変化と断層成熟度との関係, 活断層研究, 26, 15-28.
- (163) 武田賢治・楨坂 敏・板谷徹丸・西村祐二郎, 1993, 四国西端部三瓶地域の真穴帯ー構成と地体構造的な位置づけー, 地質学雑誌, 99, 4, 255-279.
- (164) 田中雅章・山本健太・田中竹延, 2011, 上関原子力発電所周辺の大深部地質構造ー二船式海上音波探査及び航空重力探査結果によるー, 電力土木, 354, 40-44.
- (165) 田中雅章・小西克文・國西達也・清水雄一・高智英二郎, 2010, 瀬戸内海西部海域における活断層の発見とそのテクトニクスについて,

日本応用地質学会平成 22 年度研究発表会, 93.

- (166) Taner, M.T., F. Koehler and R.E. Sheriff, 1979, Complex seismic trace analysis, *Geophysics*, 44, 1041-1063.
- (167) 田代正之, 1985, 白亜紀海生二枚貝フォーナと層序, *地質学論集*, 26, 43-75.
- (168) 巽 好幸・鳥居雅之・石坂恭一, 1980, 瀬戸内火山岩類の火山活動時期および分布範囲について - 瀬戸内火山岩類の年代測定, その5 -, *火山*, 2, 25, 3, 171-179.
- (169) 田崎耕市・板谷徹丸・グレース・R.H., 1990, 松山市北部の領家花こう岩類に貫入する酸性岩岩脈の K-Ar 年代, *岩鉱*, 85, 455-458.
- (170) 寺岡易司・栗本史雄, 1986, 宇和島地域の四万十帯白亜系層序 - 大型化石と放散虫化石の層序的分布に関連して -, *地質調査所月報*, 37, 8, 417-453.
- (171) 遠田晋次, 2013, 内陸地震の長期評価に関する課題と新たな視点, *地質学雑誌*, 119, 105-123.
- (172) 都司嘉宣・松岡祐也, 2011, 文禄五年閏七月十二日 (1596 年 9 月 4 日) 豊後国地震津波と瓜生島伝説について, *津波工学研究報告*, 28, 153-172.
- (173) 塚原弘昭・小林洋二, 1991, 中・西部日本の地殻応力, *地震* 2, 44, 221-231.
- (174) 佃 栄吉, 1992, 西南日本弧のアクティブテクトニクス - 前弧スリバーの西進運動にともなう変形像 -, *地質学論集*, 40, 235-250.
- (175) 佃 栄吉, 1996, 中央構造線活断層系のセグメンテーションと周辺の地質構造, テクトニクスと変成作用, *創文*, 250-257.

- (176) 佃 栄吉・寒川 旭・衣笠善博, 1982, 活構造図, 高知(50 万分の1), 地質調査所.
- (177) 堤 浩之・後藤秀昭, 2006, 四国の中央構造線断層帯の最新活動に伴う横ずれ変位量分布, 地震, 2, 59, 117-132.
- (178) Tsutsumi, H. and A. Okada, 1996, Segmentation and Holocene surface faulting on the Median Tectonic Line, Southwest Japan, Journal of Geophysical Research, 101, B3, 5855-5871.
- (179) 堤 浩之・岡田篤正・中田 高・後藤秀昭・丹羽俊二, 1998, 都市圏活断層図(新居浜)(2万5千分の1), 国土地理院.
- (180) 堤 浩之・岡田篤正・中田 高・後藤秀昭・丹羽俊二・小田切聡子, 1999, 都市圏活断層図(伊予三島)(2万5千分の1), 国土地理院.
- (181) 堤 浩之・戸田 茂・今村朋裕・石山達也・河村知徳・佐藤比呂志・宮内崇裕・加藤 一・隈元 崇・武田麻美・山本彰吾, 2007, 四国の中央構造線断層帯の浅層反射法地震探査 -2002 年新居浜測線と2003 年阿波測線-, 地震研究所彙報, 82, 105-117.
- (182) 露口耕治・松岡裕美・岡村 眞, 1996, 伊予灘における中央構造線系海底活断層の分布とセグメンテーション, 日本地質学会第103 年学術大会講演要旨集, 364.
- (183) 徳島県, 2012, 1/25,000 徳島県中央構造線活断層帯(讃岐山脈南縁)活断層図.
- (184) 上田圭一・谷 和夫, 1999, 基盤の断層変位に伴う第四紀層及び地表の変形状況の検討(その3) -横ずれ, 斜めずれ断層模型実験-, 電力中央研究所, 電力中央研究所報告, U98049.
- (185) Wallace, L.M., S. Ellis, K. Miyao, S. Miura, J. Beavan and J.

- Goto, 2009, Enigmatic, highly active left-lateral shear zone in southwest Japan explained by aseismic ridge collision, *Geology*, 37, 2, 143-146.
- (186) Wallis, S. R., R. Anczkiewicz, S. Endo, M. Aoya, J. P. Platt, M. Thirlwall and T. Hirata, 2009, Plate movements, ductile deformation and geochronology of the Sanbagawa belt, SW Japan: tectonic significance of 89-88 Ma Lu-Hf eclogite ages, *metamorphic Geol.*, 27, 93-105.
- (187) 渡辺満久, 2005, 活断層変位地形と推定地下構造, *地理科学*, 60, 3, 149-159.
- (188) Wesnousky, S. G., 1999, Crustal Deformation Processes and the Stability of the Gutenberg-Richter Relationship, *Bulletin of the Seismological Society of America*, 89, 1131-1137.
- (189) Wesnousky, S. G., 2006, Predicting the endpoints of earthquake ruptures, *nature*, 444, 358-360.
- (190) 山下大輔・吉川周作・塚腰 実・長岡信治・熊原康博, 2006, 愛媛県大洲・内子盆地に分布する下部-中部更新統の層序と編年, *第四紀研究*, 45, 6, 463-477.
- (191) 山田哲雄・端山好和, 1996, 領家変成岩, *新版地学辞典*, 平凡社, 1399-1400.
- (192) 山本明彦・志知龍一編, 2004, 日本列島重力アトラスー西南日本および中央日本ー.
- (193) 八島邦夫, 1994, 瀬戸内海の高釜地形に関する研究, *海上保安庁報告*, 30, 237-32.
- (194) Yoshikura, S., K. Shibata and S. Maruyama, 1981,



Garnet-Clinopyroxene Amphibolite from the Kurosegawa Tectonic Zone, Near Kochi City -Petrography and K-Ar Age-, J. Japan. Assoc. Min. Petr. Econ. Geol., 76, 102-109.

(195) 吉村尚久編, 2001, 粘土鉱物と変質作用, 地学双書 32.

(196) 吉岡敏和・栗田泰夫・下川浩一・杉山雄一・伏島祐一郎, 2005, 全国主要活断層活動確率地図及び同説明書(200 万分の1), 産業技術総合研究所地質調査総合センター.

(197) 由佐悠紀・竹村恵二・北岡豪一・神山孝吉・堀江正治・中川一郎・小林芳正・久保寺 章・須藤靖明・井川 猛・浅田正陽, 1992, 反射法地震探査と重力測定による別府湾の地下構造, 地震, 2, 45, 199-212.

## 5. 地震

### 5.5 基準地震動 $S_s$

#### 5.5.6 地震調査委員会(2017)を踏まえた地震動評価への影響

地震調査委員会(2011)<sup>(21)</sup>による「中央構造線断層帯(金剛山地東縁-伊予灘)の長期評価(一部改訂)について」(以下「第一版」という。)の改訂が行われ、平成29年12月に「中央構造線断層帯(金剛山地東縁-由布院)の長期評価(第二版)」(地震調査委員会,2017)<sup>(73)</sup>(以下「第二版」という。)として公表された。その改訂のポイントは、区間の追加(断層全長の変更)、区間の再整理(断層の活動区分の変更)、活断層帯の全体像(断層傾斜角の評価)である。ここでは、第二版による改訂を踏まえた地震動評価への影響を確認する。

##### 5.5.6.1 断層全長の変更による影響

中央構造線断層帯の全長については、第一版では全長を約360 km(金剛山地東縁-伊予灘)と評価していたのに対し、第二版では全長を約444 km(金剛山地東縁-由布院)と西端を豊予海峡-由布院区間まで延ばして評価しており、全長が約80 km程度延長されている。これは、地震調査委員会(2005)<sup>(22)</sup>による別府-万年山断層帯の長期評価の構成断層が見直され、豊予海峡-由布院区間が中央構造線断層帯の一部として評価されたものである。

一方、「5.5.1.3(1)内陸地殻内地震」においては、第一版の中央構造線断層帯(長さ約360 km)に、地震調査委員会(2005)<sup>(22)</sup>による別府-万年山断層帯(第二版における豊予海峡-由布院区間及び「万年山-崩平山断層帯の長期評価(第一版)」(地震調査委員会,2017)<sup>(74)</sup>における万年山-崩平山断層帯に相当)を連動さ

せた長さ約 480 kmの断層を基本震源モデルとして考慮し、地震動評価を実施している。すなわち、長さ約 480kmの基本震源モデルは、第二版における中央構造線断層帯の全長と地震調査委員会(2017)<sup>(74)</sup>における万年山－崩平山断層帯とを連動させたものと対応している。

したがって、第二版における断層全長の変更による影響については、第二版の断層全長（長さ約 444 km）よりも長い基本震源モデル（長さ約 480 km）を考慮するとともに、「5.5.1.5 (1) 内陸地殻内地震」に示すとおり、断層長さが変わっても地震動レベルが変わらないことを確認していることから、地震動評価への影響はない。

#### 5.5.6.2 断層の活動区分の変更による影響

伊方発電所の地震動評価への影響が大きい断層は、敷地沖合約 8 km を通過する敷地前面海域の断層群であることから、敷地前面海域における断層の活動区分に着目すると、第一版では長さ約 130 km（石鎚山脈北縁西部－伊予灘区間）と評価されていたのに対し、第二版では長さ約 88 km（伊予灘区間）と評価されている。

一方、「5.5.1.3 (1) 内陸地殻内地震」においては、断層が部分破壊するケースを考慮しており、地質調査等に基づく長さ約 54 km 及び第一版の活動区分を踏まえた石鎚山脈北縁西部－伊予灘区間の長さ約 130 kmを考慮している。

したがって、第二版における断層の活動区分の変更による影響については、敷地前面海域に関して、第二版の長さ約 88 kmよりも長い場合も短い場合も両方考慮するとともに、「5.5.1.5 (1) 内

陸地殻内地震」に示すとおり、断層長さが変わっても地震動レベルが変わらないことを確認していることから、地震動評価への影響はない。

#### 5.5.6.3 断層傾斜角の評価による影響

中央構造線断層帯の傾斜角について、第二版では、高角度（地震動評価モデルの設定においては90度）と中角度（地震動評価モデルの設定においては北傾斜40度）の両論を併記した上で、中角度の可能性が高いとしている。

一方、「5.5.1.3 (1) 内陸地殻内地震」においては、敷地前面海域の断層群を含む横ずれが卓越する断層の震源モデルの設定において、断層傾斜角は90度を基本とし、不確かさの考慮として活断層としての中央構造線が北へ傾斜する地質境界断層と一致する場合の評価を行っている。なお、「5.5.1.5 (1) 内陸地殻内地震」に示すとおり、地震動評価に最も影響が大きい不確かさは応力降下量の不確かさであり、北傾斜断層の不確かさが地震動評価に与える影響はそれほど大きいものではない。

ここで、第二版で中角度の可能性が高いとした根拠として、高角である中央構造線断層帯が下方において中角である中央構造線を切断していることを示す事実は確認されていないことと、中央構造線は数千万年間以上にわたって断層活動を行ってきたと推測され、断層の強度や摩擦係数等が他の断層より小さいと想像されることが挙げられている。前者については、高角と中角の両論を併記したものであって高角を否定するものではなく、文部科学省研究開発局・国立大学法人京都大学大学院理学研究科(2017)<sup>(75)</sup>に

よれば、「3.2.4.3 断層傾斜角」で示したアトリビュート解析の結果と同様に、北傾斜する地質境界断層が高角度の断層によって変位を受けている可能性を示唆する見解が示されている。また、後者については、断層の強度や摩擦係数等が他の断層より小さいことを踏まえると、北傾斜する断層が横ずれ運動を起こすためには断層の応力降下量は相対的に小さくなると想定されることから、敷地との位置関係も踏まえれば、断層傾斜角は 90 度を基本と想定する方が保守的と考えられる。

したがって、第二版における断層傾斜角の評価による影響については、傾斜角 90 度を基本とし、地質境界断層の傾斜角が 30～40 度との調査結果を踏まえ、不確かさとして北傾斜を考慮することに問題はなく、北傾斜の場合の震源モデルにおいては、地震規模（断層面積）が保守的な設定となるよう傾斜角 30 度を設定していることから、地震動評価への影響はない。

#### 5.5.6.4 地震動評価への影響の確認結果

以上より、第二版の改訂内容は、「5.5.1.3 (1) 内陸地殻内地震」及び「5.5.1.5 (1) 内陸地殻内地震」に示した内陸地殻内地震の地震動評価に包含されており、第二版による改訂を踏まえても地震動評価への影響がないことを確認した。

#### 5.5.6.5 第二版を踏まえた震源モデルによる地震動評価

第二版による改訂を踏まえても地震動評価への影響はないものの、原子力安全に対する信頼向上の観点から、定量的な確認のため、第二版の設定を踏まえた震源モデルによる地震動評価を実

施した。

地震動評価は、第二版の設定を踏まえ、断層長さは敷地前面海域の断層群(54 km)と伊予セグメント(33 km)を連動させた 87 km、断層傾斜角は北傾斜 40 度の震源モデルを設定し、応答スペクトルに基づく地震動評価及び断層モデルを用いた手法による地震動評価を実施した。地震動評価に用いるスケーリング則は、壇ほか(2011)<sup>(53)</sup>及び Fujii and Matsu'ura(2000)<sup>(54)</sup>の手法を用いた。設定した断層モデルを第 5.5.53 図に、断層パラメータを第 5.5.18 表に示す。

応答スペクトルに基づく地震動評価について、評価結果を第 5.5.54 図に示す。評価結果はいずれも全周期帯で基準地震動 Ss-1 に包含されており、第二版による改訂を踏まえても地震動評価への影響がないことを定量的に確認した。なお、耐専スペクトルについては、適用性を検証した結果、耐専スペクトルの検証データが無い範囲で、内陸補正をしてもその他の距離減衰式の地震動レベルと大きく乖離しており、耐専スペクトルの適用は適切ではないと判断されるため、その他の距離減衰式を採用することとした。

断層モデルを用いた手法による地震動評価について、評価結果を第 5.5.55 図に示す。評価結果は、周期帯によって若干の差異はあるものの、全体としては第 5.5.30 図で示した基本震源モデルとほぼ同等の地震動レベルで、いずれも全周期帯で基準地震動 Ss-1 に包含されており、第二版による改訂を踏まえても地震動評価への影響がないことを定量的に確認した。

## 5.6 参考文献

- (1) 「日本の地震活動－被害地震から見た地域別の特徴－」総理府地震調査研究推進本部地震調査委員会編，追補版，1999.
- (2) 「増訂 大日本地震史料(第1巻～第3巻)」文部省震災予防評議会編，1941～1943.
- (3) 「日本地震史料」武者金吉，毎日新聞社，1951.
- (4) 「新収 日本地震史料(第1巻～第5巻，補遺，続補遺)」東京大学地震研究所編，1980～2004.
- (5) 「日本被害地震総覧 599-2012」宇佐美龍夫・石井寿・今村隆正・武村雅之・松浦律子，東京大学出版会，2013.
- (6) 「日本付近のM6.0以上の地震および被害地震の表：1885年～1980年」宇津徳治，地震研究所彙報，Vol.57，1982.
- (7) 「地震の事典[第2版]」宇津徳治・嶋悦三・吉井敏尅・山科健一郎編，朝倉書店，2001.
- (8) 「理科年表 平成27年」国立天文台編，丸善，2014.
- (9) 「地震月報」，「地震年報」等，気象庁.
- (10) 「震源分布からみた伊予灘周辺フィリピン海プレートの形状および地震特性」松崎伸一・大野裕記・池田倫治・福島美光，地震2，56，2003.
- (11) 「震度分布と地震のマグニチュードとの関係，岐阜大学教育学部研究報告－自然科学」村松郁栄，4，169-176，1969.
- (12) 「17世紀以降に芸予地域で発生した被害地震の地震規模」高橋利昌・浅野彰洋・大内泰志・川崎真治・神田克久・武村雅之・宇佐美龍夫，地震2，60，第3号，2008.
- (13) 「豊後水道近傍で発生した歴史的被害地震の地震規模」神田克久・武

- 村雅之・高橋利昌・浅野彰洋・大内泰志・川崎真治・宇佐美龍夫，地震 2，60，第 4 号，2008.
- (14) 「歴史地震の震源域位置および規模の系統的再検討-第 7 報-(文政近江の地震など)」松浦律子・中村操・唐鎌郁夫・茅野一郎，日本地震学会秋季大会講演予稿集，278，2005.
- (15) 「南海トラフ沿いの沈み込むスラブ内で発生した歴史地震の震度による地震規模推定」神田克久・武村雅之，歴史地震，第 28 号，35-48，2013.
- (16) 「震源分布からみた伊勢湾から四国西部にかけてのフィリピン海スラブの形状」三好崇之・石橋克彦，地震 2，57，2004.
- (17) 「[新編]日本の活断層—分布図と資料—」活断層研究会編，1991.
- (18) 「活断層詳細デジタルマップ」中田 高・今泉俊文編，2002.
- (19) 「別府湾の海底活断層分布」島崎邦彦・松岡裕美・岡村眞・千田昇・中田高，月刊地球／号外，28，79-84，2000.
- (20) 「伊予灘～佐賀関沖 MTL 活断層系の広域イメージングとセグメント区分」七山太・池田倫治・大塚一広・三浦健一郎・金山清一・小林修二・長谷川正・杉山雄一・佃栄吉，産業技術総合研究所地質調査総合センター，活断層・古地震研究報告，2，141-152，2002.
- (21) 「中央構造線断層帯(金剛山地東縁—伊予灘)の長期評価(一部改訂)について」地震調査研究推進本部地震調査委員会，2011.
- (22) 「別府—万年山断層帯の長期評価について」地震調査研究推進本部地震調査委員会，2005.
- (23) 「南海トラフの地震の長期評価について」地震調査研究推進本部地震調査委員会，2001.
- (24) 「日向灘および南西諸島海溝周辺の地震活動の長期評価について」地



震調査研究推進本部地震調査委員会，2004.

- (25) 「日向灘の地震を想定した強震動評価について」地震調査研究推進本部地震調査委員会，2005.
- (26) 「東南海，南海地震等に関する専門調査会(第16回)，東南海，南海地震に関する報告(案)，平成15年12月16日」中央防災会議，2003.
- (27) 「東南海，南海地震等に関する専門調査会(第16回)，東南海，南海地震に関する報告(案) 図表集，平成15年12月16日」中央防災会議，2003.
- (28) 「南海トラフの巨大地震モデル検討会中間とりまとめ」内閣府南海トラフの巨大地震モデル検討会，2011.
- (29) 「南海トラフの巨大地震による震度分布・津波高について(第一次報告)」内閣府南海トラフの巨大地震モデル検討会，2012.
- (30) 「南海トラフの巨大地震モデル検討会(第二次報告)」内閣府南海トラフの巨大地震モデル検討会，2012.
- (31) 「震度を知る」気象庁監修，ぎょうせい，1996.
- (32) 「江戸時代の歴史地震の震源域位置および規模の系統的再検討作業について」松浦律子，歴史地震，第17号，27-31，2001.
- (33) 「震度分布にもとづく江戸時代の4地震の震源域と規模の再検討(概報)－1662年日向灘・1769年日向・豊後・1847年善光寺地震・1861年宮城の4地震について－」松浦律子・中村操・茅野一郎・唐鎌郁夫，歴史地震，19，53-59，2003.
- (34) 「全国地震動予測地図」地震調査研究推進本部地震調査委員会，2009.
- (35) 「20世紀初頭に九州・南西諸島のサブダクション帯で発生した2つの地震の震度分布と地震規模」武村雅之・神田克久・阿比留哲生・原弘明，歴史地震，第24号，7-31，2009.

- (36) 「Response spectra for design purpose of stiff structures on rock sites, OECD-NEA workshop on the relations between seismological data and seismic engineering analysis」Shizuo Noda, Kazuhiko Yashiro, Katsuya Takahashi, Masayuki Takemura, Susumu Ohno, Masanobu Tohdo, Takahide Watanabe, OCT.16-18, Istanbul, 2002.
- (37) 「Analysis of the 2001 Geiyo, Japan, earthquake using high-density strong ground motion data: Detailed rupture process of a slab earthquake in a medium with a large velocity contrast」Takehi, Y., J. Geophys. Res., 109, 2004.
- (38) 「Crustal structure of southwest Japan, revealed by the integrated seismic experiment Southwest Japan 2002」, Tanio Ito, Yuji Kojima, Shuichi Kodaira, Hiroshi Sato, Yoshiyuki Kaneda, Takaya Iwasaki, Eiji Kurashimo, Noriko Tsumura, Akira Fujiwara, Takahiro Miyauchi, Naoshi Hirata, Steven Harder, Kate Miller, Akihiro Murata, Satoshi Yamakita, Masazumi Onishi, Susumu Abe, Takeshi Sato, Takeshi Ikawa, Tectonophysics 472, 124-134, 2009.
- (39) 「Double-Difference Tomography 法による西南日本の 3 次元地震波速度構造およびフィリピン海プレートの形状の推定」弘瀬冬樹・中島淳一・長谷川昭, 地震 第 2 輯, 第 60 卷, 1-20, 2007.
- (40) 「Seismic imaging of arc magma and fluids under the central part of northeastern Japan」Nakajima, J., T. Matsuzawa, A. Hasegawa and D. Zhao, Tectonophysics, 341, 1-17, 2001.
- (41) 「全国のキュリー点解析結果」大久保泰邦, 地質ニュース, 352 号, 12-17, 1984.

- (42) 「キュリー一点深度と地震のマグニチュード」本蔵義守・大久保泰邦・春日茂・大島章一, 地質ニュース, 408号, 26-32, 1988.
- (43) 「地震発生層の深さ分布と活断層のセグメンテーションとの関係」伊藤潔, 京都大学防災研究所年報, 第49号B, 227-238, 2006.
- (44) 「Geothermal gradient and heat flow data in and around Japan (I) : Appraisal of heat flow from geothermal gradient data」Tanaka, A., M. Yamano, Y. Yano, and M. Sasada, Earth Planets Space, 56, 1191-1194, 2004.
- (45) 「Geothermal gradient and heat flow data in and around Japan (II) : Crustal thermal structure and its relationship to seismogenic layer」Tanaka, A., Earth Planets Space, 56, 1195-1199, 2004.
- (46) 「Attenuation Relations of Strong Ground Motion in Japan Using Site Classification Based on Predominant Period」J. X. Zhao, J. Zhang, A. Asano, Y. Ohno, T. Oouchi, T. Takahashi, H. Ogawa, K. Irikura, H. K. Thio, P. G. Somerville, Y. Fukushima, Y. Fukushima, BSSA(Bulletin of the Seismological Society of America), 96, 898-913, 2006.
- (47) 「活断層から発生する地震の規模と周期について」松田時彦, 地震 2, 28, 269-283, 1975.
- (48) 「Space and Time Evolution of Rupture and Faulting during the 1999 Izmit (Turkey) Earthquake」Bouchon, M., M.N. Toksoz, H. Karabulut, MP. Bouin, M. Dietrich, M. Aktar and M. Edie, BSSA, Vol. 92, 1, pp. 256-266, 2002.
- (49) 「The Mw 7.8, 2001 Kunlunshan earthquake: Extreme rupture speed

- variability and effect of fault geometry] Robinson, D.P., C. Brough, and S. Das, JGR, Vol.111, B08303, 2006.
- (50) 「Estimation of Source Rupture Process and Strong Ground Motion Simulation of the 2002 Denali, Alaska, Earthquake」 Asano, K., T. Iwata and K. Irikura, Bull. Seism. Soc. Am., Vol.95, No.5, 1701-1715, 2005.
- (51) 「Evidence for a Supershear Transient during the 2002 Denali Fault Earthquake」 Dunham, E. M. and R. J. Archuleta, BSSA, Vol.94, No.6B, pp.S256-S268, 2004.
- (52) 「すべりの時空間的不均質特性のモデル化」 宮腰研・PETUKHIN Anatoly・長郁夫, 地震災害軽減のための強震動予測マスターモデルに関する研究 成果報告書, p.113-123, 2003.
- (53) 「長大横ずれ断層による内陸地震の平均動的応力降下量の推定と強震動予測のためのアスペリティモデルの設定方法への応用」 壇一男・具典淑・入江紀嘉・アルス・イサマン・石井やよい, 日本建築学会構造系論文集, 第670号, 2041-2050, 2011.
- (54) 「Regional difference in scaling laws for large earthquakes and its tectonic implication」 Fujii, Yoshihiro and Mitsuhiro Matsu'ura, Pure and Applied Geophysics, Vol.157, 2283-2302, 2000.
- (55) 「シナリオ地震の強震動予測」 入倉孝次郎・三宅弘恵, 地学雑誌, Vol.110, 849-875, 2001.
- (56) 「スラブ内地震の震源特性」 笹谷努・森川信之・前田宜浩, 北海道大学地球物理学研究報告, 69, 123-134, 2006.
- (57) 「中小地震の応力降下量の断層タイプ・震源深さ依存性及び地域性に

- 関する研究」佐藤智美，土木学会地震工学論文集，p\_048.pdf，2003.
- (58) 「Joint inversion was made using strong-ground-motion data (provided by K-net (NIED)) and teleseismic data」Yagi, Y. and M. Kikuchi, <http://www.eic.eri.u-tokyo.ac.jp/yuji/Aki-nada/>, 2001.
- (59) 「Ground-Motion Prediction Equations for the Average Horizontal Component of PGA, PGV, and 5%-Damped PSA at Spectral Periods between 0.01 s and 10.0 s」Boore, D.M. and G. M. Atkinson, *Earthquake Spectra*, Vol.24, No.1, 99-138, 2008.
- (60) 「断層の非一様すべり破壊を考慮した半経験的波形合成法による強震動予測」壇一男・佐藤俊明，日本建築学会構造系論文集，第 509 号，49-60，1998.
- (61) 「A semi-empirical method to synthesize earthquake ground motions based on approximate far-field shear-wave displacement」Dan, K., T. Watanabe and T. Tanaka, *Journal of Structural and Construction Engineering (Transactions of the Architectural Institute of Japan)*, No.396, 27-36, 1989.
- (62) 「Stochastic simulation of high-frequency ground motions based on seismological models of the radiated spectra」Boore, D.M., *Bull. Seism. Soc. Am.*, Vol.73, No.6A, 1865-1894, 1983.
- (63) 「A Theoretical Method for Computing Near-Fault Strong Motions in Layered Half-Space Considering Static Offset due to Surface Faulting, with a Physical Interpretation of Fling Step and Rupture Directivity」Hisada, Y, and J. Bielak, *Bull. of the Seism. Soc. of America.*, Vol.93, No.3, pp.1154-1168, June.,

2003.

- (64) 「地震のスケーリング則に基づいた大地震時の強震動予測 統計的波形合成法による予測」釜江克宏・入倉孝次郎・福知保長, 日本建築学会構造系論文報告集, 第 430 号, 1-9, 1991.
- (65) 「薄層法による震源断層解の精度向上と大規模想定地震への適用」渡辺哲史・永野正行, 日本建築学会大会学術講演梗概集, 21124, 247-248, 2003.
- (66) 「震源を特定した地震の強震動予測手法(「レシピ」)」地震調査研究推進本部地震調査委員会, 2008.
- (67) 「Small and large earthquakes : The effect of the thickness of seismogenic layer and the free surface」Shimazaki, K., Earthquake Source Mechanics, Am. Geophys. Union, Geophys. Monogr., 37, 209-216, 1986.
- (68) 「日本列島における地殻内地震のスケーリング則—地震断層の影響および地震被害の関係」武村雅之, 地震 2, 51, 211-228, 1998.
- (69) 「震源を事前に特定できない内陸地殻内地震による地震動レベル—地質学的調査による地震の分類と強震観測記録に基づく上限レベルの検討—」加藤研一・宮腰勝義・武村雅之・井上大榮・上田圭一・壇一男, 日本地震工学会論文集, 第 4 巻, 第 4 号, 2004.
- (70) 「物理探査・室内試験に基づく 2004 年留萌支庁南部の地震による K-NET 港町観測点(HKD020)の基盤地震動とサイト特性評価」佐藤浩章・芝良昭・東貞成・功刀卓・前田宜浩・藤原広行, 電力中央研究所報告, 2013.
- (71) 「震源を特定しにくい地震による地震動の検討に関する報告書」独立行政法人 原子力安全基盤機構, JNES/SAE05-004, 2005.

- (72) 「原子力発電所の地震を起因とした確率論的安全評価実施基準：2007」  
社団法人 日本原子力学会，日本原子力学会標準，ASEJ-SC-P006:2007.
- (73) 「中央構造線断層帯(金剛山地東縁—由布院)の長期評価(第二版)」地  
震調査研究推進本部地震調査委員会，2017.
- (74) 「万年山—崩平山断層帯の長期評価(第一版)」地震調査研究推進本部  
地震調査委員会，2017.
- (75) 「別府—万年山断層帯(大分平野—由布院断層帯東部)における重点  
的な調査観測 平成 26～28 年度成果報告書」文部科学省研究開発局・  
国立大学法人京都大学大学院理学研究科，2017.
- (76) 「日本列島およびその周辺で起こる浅発地震のマグニチュードと地  
震モーメントの関係」武村雅之，地震 2，43，257-265，1990.
- (77) 「The energy release in great earthquakes」Kanamori, H., J.  
Geophys. Res. 82, 2981-2987, 1977.
- (78) 「Tectonic implications of subcrustal, normal faulting  
earthquakes in the western Shikoku region」Shiono, K. and T.  
Mikumo, Japan. J. Phys. Earth, 23, 257-278, 1975.
- (79) 「Source mechanisms and tectonic significance of historical  
earthquakes along the Nankai trough, Japan」Ando, M.,  
Tectonophysics, 27, 119-140, 1975.
- (80) 「南海道沖の津波の数値実験」相田勇，東京大学地震研究所彙報，  
56, 713-730, 1981.
- (81) 「中国地方およびその周辺の最近の地震活動——白木微小地震観測  
所テレメータ観測網による——」浅野周三・三浦勝美・井上義弘・三  
浦礼子・石桁征夫・吉井敏尅，地震 2，39，229-240，1986.
- (82) 「2001 年芸予地震の強震動分布と深部地下構造」瀨瀬一起・古村孝志，

- 地震 2, 55, 97-105, 2002.
- (83) 「芸予地震(2001. 3. 24)はスラブマントル地震か？」大倉敬宏・瀬野徹三, 日本地震学会秋季大会講演予稿集, A64, 2002.
- (84) 「Structure of the upper part of the Philippine Sea plate estimated by later phases of upper mantle earthquakes in and around Shikoku, Japan」Ohkura, T., *Tectonophysics*, 321, 17-36, 2000.
- (85) 「レシーバ関数解析による四国東部地域の地殻およびスラブ構造」澁谷拓郎, *月刊地球*, 23, 708-713, 2001.
- (86) 「Seismic structure of western end of the Nankai trough seismogenic zone」Takahashi, N., S. Kodaira, A. Nakanishi, J. O. Park, S. Miura, T. Tsuru, Y. Kaneda, K. Suyehiro, H. Kinoshita, N. Hirata and T. Iwasaki, *J. Geophys. Res.*, 107, ESE2-1 - ESE2-19, 2002.
- (87) 「Scaling relations for earthquake source parameters and magnitudes」Geller, R., *Bull. Seism. Soc. Am.*, 66, 1501-1523, 1976.
- (88) 「A New Attenuation Relation for Strong Ground Motion in Japan Based on Recorded Data」Tatsuo Kanno, Akira Narita, Nobuyuki Morikawa, Hiroyuki Fujiwara, and Yoshimitsu Fukushima, *BSSA*, 96, 879-897, 2006.
- (89) 「震源深さの影響を考慮した工学的基盤における応答スペクトルの距離減衰式」内山泰夫・翠川三郎, 日本建築学会構造系論文集, 第 606 号, 81-88, 2006.
- (90) 「短周期レベルをパラメータとした地震動強さの距離減衰式」片岡正次郎・佐藤智美・松本俊輔・日下部毅明, 土木学会論文集 A, Vol. 62, No. 4, 740-757, 2006.



- (91) 「Summary of the Abrahamson & Silva NGA Ground-Motion Relations」  
Abrahamson, N. and W. Silva, Earthquake Spectra, Vol.24, No.1,  
67-97, 2008.
- (92) 「NGA Ground Motion Model for the Geometric Mean Horizontal  
Component of PGA, PGV, PGD and 5% Damped Linear Elastic Response  
Spectra for Periods Ranging from 0.01 to 10 s」 Campbell, K. W.  
and Y. Bozorgnia, Earthquake Spectra, Vol.24, No.1, 139-171,  
2008.
- (93) 「An NGA Model for the Average Horizontal Component of Peak  
Ground Motion and Response Spectra」 Chiou, B. S-J. and R. R.  
Youngs, Earthquake Spectra, Vol.24, No.1, 173-215, 2008.
- (94) 「An NGA Empirical Model for Estimating the Horizontal Spectral  
Values Generated By Shallow Crustal Earthquakes」 Idriss, I. M.,  
Earthquake Spectra, Vol.24, No 1, 217-242, 2008.
- (95) 「国土数値情報とサイスミックマイクロゾーニング」松岡昌志・翠川  
三郎, 日本建築学会, 第22回地盤振動シンポジウム, 23-34, 1994.
- (96) 「日本列島の地震 地震工学と地震地体構造」萩原尊禮, 鹿島出版会,  
1991.
- (97) 「活断層と歴史地震とを考慮した地震危険度評価の研究～地震ハザ  
ードマップの提案～」損害保険料率算定会, 地震保険調査研究 47,  
2000.
- (98) 「全国地震動予測地図」地震調査研究推進本部地震調査委員会, 2013.

第 5.5.18 表(1) 第二版を踏まえて設定した断層パラメータ  
(壇ほか(2011)による手法)

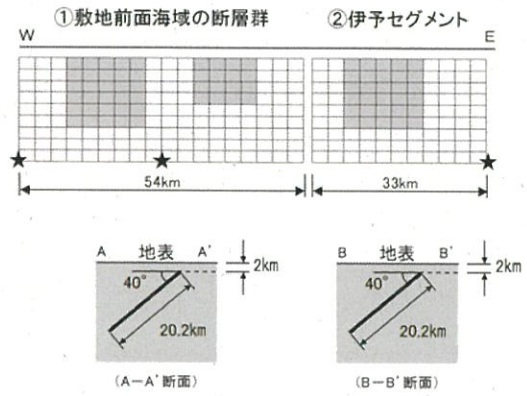
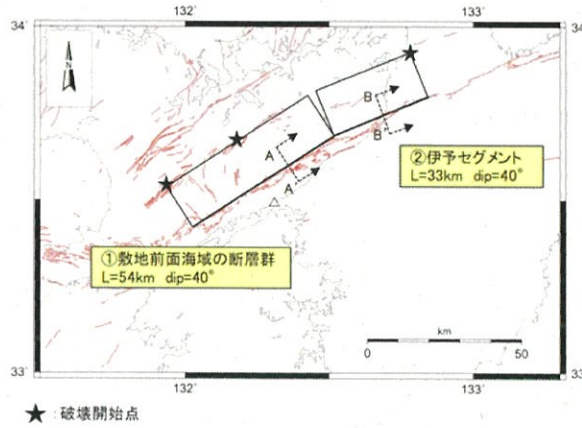
断層パラメータ		記号	単位	設定方法	全体	敷地前面海域の断層群	伊予
断層位置	西端	—	北緯		—	33° 25' 20"	33° 41' 12"
		—	東経		—	132° 1' 42"	132° 31' 2"
走向		$\theta$	[度]		—	N57E	N67.5E
傾斜角		$\delta$	[度]		—	40	40
ずれの種類		—	—		—	右横ずれ	右横ずれ
断層上端深さ		$H_U$	[km]		—	2	2
断層長さ		$L$	[km]		87.0	54.0	33.0
断層幅		$W$	[km]	$W=H/L$	20.2	20.2	20.2
断層面積		$S$	[km <sup>2</sup> ]	$S=\Sigma(L \times W)$	1757.4	1090.8	666.6
剛性率		$\mu$	[N/m <sup>2</sup> ]	$\mu=\rho\beta^2$	—	3.31E+10	3.31E+10
S波速度		$\beta$	[km/s]		—	3.5	3.5
密度		$\rho$	[g/cm <sup>3</sup> ]		—	2.7	2.7
破壊伝播速度		$V_r$	[km/s]	$V_r=0.72\beta$ (Geller et al., 1976)	—	2.5	2.5
地震モーメント		$M_0$	[N・m]	壇他(2011)	2.29E+20	1.42E+20	8.69E+19
モーメントマグニチュード		$M_W$	—	Kanamori(1997)	7.5	7.4	7.2
気象庁マグニチュード		$M_J$	—	武村(1998)	8.0	—	—
平均すべり量		$D$	[cm]	$D=M_0/(\mu S)$	—	394	394
平均動的応力降下量		$\Delta\sigma$	[MPa]	壇他(2011)	3.4	3.4	3.4
短周期レベル		$A'$	[N・m/s <sup>2</sup> ]	$A'=(A_a^2+A_b^2)^{0.5}$	2.46E+19	1.94E+19	1.52E+19
全アスベリティ	地震モーメント	$M_{0a}$	[N・m]	$M_{0a}=\mu D_a S_a$	1.28E+20	7.92E+19	4.84E+19
	面積	$S_a$	[km <sup>2</sup> ]	$S_a=S \cdot \Delta\sigma / \Delta\sigma_a = 0.279 \cdot S$ (壇他, 2011)	489.8	304.0	185.8
	平均すべり量	$D_a$	[cm]	$D_a = \gamma_D \cdot D, \gamma_D = 2.0$	—	788	788
	動的応力降下量	$\Delta\sigma_a$	[MPa]	壇他(2011)	12.2	12.2	12.2
	短周期レベル	$A_a$	[N・m/s <sup>2</sup> ]	$A_a = 4\pi\beta^2 \sigma_a (S_a/\pi)^{0.5}$	2.34E+19	1.85E+19	1.44E+19
第1アスベリティ	地震モーメント	$M_{0a1}$	[N・m]	$M_{0a1} = \mu \cdot D_{a1} \cdot S_{a1}$	—	6.44E+19	4.84E+19
	面積	$S_{a1}$	[km <sup>2</sup> ]		—	221.1	185.8
	平均すべり量	$D_{a1}$	[cm]	$D_{a1} = (\gamma_1 \cdot \Sigma \gamma_1^2) \cdot D_a, \gamma_1 = r_1 \cdot r$	—	881	788
	実効応力	$\sigma_{a1}$	[MPa]	$\sigma_{a1} = \Delta\sigma_a$	—	12.2	12.2
	短周期レベル	$A_{a1}$	[N・m/s <sup>2</sup> ]	$A_{a1} = 4\pi\beta^2 \sigma_{a1} (S_{a1}/\pi)^{0.5}$	—	1.58E+19	1.44E+19
第2アスベリティ	地震モーメント	$M_{0a2}$	[N・m]	$M_{0a2} = \mu \cdot D_{a2} \cdot S_{a2}$	—	1.48E+19	
	面積	$S_{a2}$	[km <sup>2</sup> ]		—	82.9	
	平均すべり量	$D_{a2}$	[cm]	$D_{a2} = (\gamma_2 \cdot \Sigma \gamma_2^2) \cdot D_a, \gamma_2 = r_2 \cdot r$	—	540	
	実効応力	$\sigma_{a2}$	[MPa]	$\sigma_{a2} = \Delta\sigma_a$	—	12.2	
	短周期レベル	$A_{a2}$	[N・m/s <sup>2</sup> ]	$A_{a2} = 4\pi\beta^2 \sigma_{a2} (S_{a2}/\pi)^{0.5}$	—	9.65E+18	
背景領域	地震モーメント	$M_{0b}$	[N・m]	$M_{0b} = M_0 - M_{0a}$	—	6.29E+19	3.85E+19
	面積	$S_b$	[km <sup>2</sup> ]	$S_b = S - S_a$	—	786.8	480.8
	平均すべり量	$D_b$	[cm]	$D_b = M_{0b} / (\mu S_b)$	—	242	242
	実効応力	$\sigma_b$	[MPa]	$\sigma_b = 0.2 \cdot \sigma_a$	—	2.4	2.4
	短周期レベル	$A_b$	[N・m/s <sup>2</sup> ]	$A_b = 4\pi\beta^2 \sigma_b (S_b/\pi)^{0.5}$	—	5.94E+18	4.66E+18

第 5.5.18 表 (2) 第二版を踏まえて設定した断層パラメータ

(Fujii and Matsu'ura(2000)による手法)

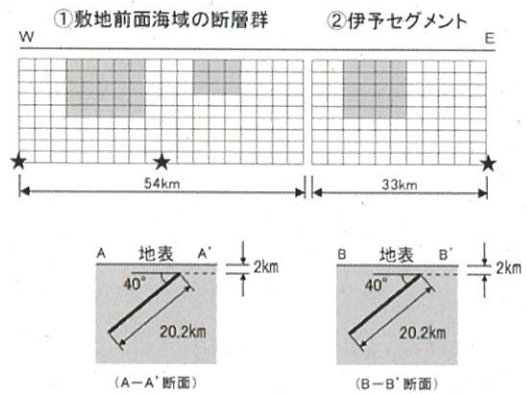
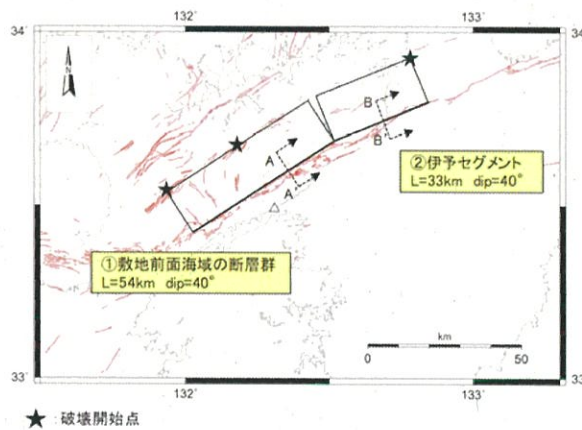
断層パラメータ		記号	単位	設定方法	全体	敷地前面海域の断層群	伊予
断層位置	西端	—	北緯		—	33° 25' 20"	33° 41' 12"
		—	東経		—	132° 1' 42"	132° 31' 2"
走向	$\theta$	[度]			—	N57E	N67.5E
傾斜角	$\delta$	[度]			—	40	40
ずれの種類	—	—			—	右横ずれ	右横ずれ
断層上端深さ	$H_U$	[km]			—	2	2
断層長さ	$L$	[km]			87.0	54.0	33.0
断層幅	$W$	[km]		$W=H/L$	20.2	20.2	20.2
断層面積	$S$	[km <sup>2</sup> ]		$S=\Sigma(L \times W)$	1757.4	1090.8	666.6
剛性率	$\mu$	[N/m <sup>2</sup> ]		$\mu=\rho\beta^2$	—	3.31E+10	3.31E+10
S波速度	$\beta$	[km/s]			—	3.5	3.5
密度	$\rho$	[g/cm <sup>3</sup> ]			—	2.7	2.7
破壊伝播速度	$V_r$	[km/s]		$V_r=0.72\beta$ (Geller et al., 1976)	—	2.5	2.5
地震モーメント	$M_0$	[N·m]		Fujii & Matsu'ura(2000)	2.14E+20	1.33E+20	8.11E+19
モーメントマグニチュード	$M_W$	—		Kanamori(1997)	7.5	7.3	7.2
気象庁マグニチュード	$M_J$	—		武村(1998)	8.0	—	—
平均すべり量	$D$	[cm]		$D=M_0/(\mu S)$	—	368	368
平均応力降下量	$\Delta\sigma$	[MPa]		$\Delta\sigma=3.1\text{MPa}$ (Fujii & Matsu'ura,2000)	3.1	3.1	3.1
短周期レベル	$A'$	[N·m/s <sup>2</sup> ]		$A'=(A_a^2+A_b^2)^{0.5}$	2.61E+19	2.05E+19	1.60E+19
全アスペリティ	地震モーメント	$M_{0a}$	[N·m]	$M_{0a}=\mu D_a S_a$	9.19E+19	5.70E+19	3.49E+19
	面積	$S_a$	[km <sup>2</sup> ]	$S_a=0.215 \cdot S$ (設定値 $S_a/S=21.5\%$ )	377.8	234.5	143.3
	平均すべり量	$D_a$	[cm]	$D_a=\gamma_D \cdot D, \gamma_D=2.0$	—	735	735
	応力降下量	$\Delta\sigma_a$	[MPa]	$\Delta\sigma_a=\Delta\sigma/0.215$	14.4	14.4	14.4
	短周期レベル	$A_a$	[N·m/s <sup>2</sup> ]	$A_a=4\pi\beta^2\sigma_a(S_a/\pi)^{0.5}$	2.43E+19	1.92E+19	1.50E+19
第1アスペリティ	地震モーメント	$M_{0a1}$	[N·m]	$M_{0a1}=\mu \cdot D_{a1} \cdot S_{a1}$	—	4.64E+19	3.49E+19
	面積	$S_{a1}$	[km <sup>2</sup> ]		—	170.6	143.3
	平均すべり量	$D_{a1}$	[cm]	$D_{a1}=(\gamma_{11} \cdot \Sigma\gamma_{11}^3) \cdot D_a, \gamma_{11}=r_{11} \cdot r$	—	822	735
	実効応力	$\sigma_{a1}$	[MPa]	$\sigma_{a1}=\Delta\sigma_a$	—	14.4	14.4
	短周期レベル	$A_{a1}$	[N·m/s <sup>2</sup> ]	$A_{a1}=4\pi\beta^2\sigma_{a1}(S_{a1}/\pi)^{0.5}$	—	1.64E+19	1.50E+19
第2アスペリティ	地震モーメント	$M_{0a2}$	[N·m]	$M_{0a2}=\mu \cdot D_{a2} \cdot S_{a2}$	—	1.07E+19	
	面積	$S_{a2}$	[km <sup>2</sup> ]		—	64.0	
	平均すべり量	$D_{a2}$	[cm]	$D_{a2}=(\gamma_{22} \cdot \Sigma\gamma_{22}^3) \cdot D_a, \gamma_{22}=r_{22} \cdot r$	—	503	
	実効応力	$\sigma_{a2}$	[MPa]	$\sigma_{a2}=\Delta\sigma_a$	—	14.4	
	短周期レベル	$A_{a2}$	[N·m/s <sup>2</sup> ]	$A_{a2}=4\pi\beta^2\sigma_{a2}(S_{a2}/\pi)^{0.5}$	—	1.00E+19	
背景領域	地震モーメント	$M_{0b}$	[N·m]	$M_{0b}=M_0-M_{0a}$	—	7.56E+19	4.62E+19
	面積	$S_b$	[km <sup>2</sup> ]	$S_b=S-S_a$	—	856.3	523.3
	平均すべり量	$D_b$	[cm]	$D_b=M_{0b}/(\mu S_b)$	—	267	267
	実効応力	$\sigma_b$	[MPa]	$\sigma_b=0.2 \cdot \sigma_a$	—	2.9	2.9
	短周期レベル	$A_b$	[N·m/s <sup>2</sup> ]	$A_b=4\pi\beta^2\sigma_b(S_b/\pi)^{0.5}$	—	7.33E+18	5.73E+18

- 【断層諸元】
- ・断層長さ : 87km
  - ・断層傾斜角 : 北傾斜 $40^{\circ}$
  - ・アスペリティ位置 : 上端
  - ・破壊開始点 : 断層西下端, 中央下端, 東下端



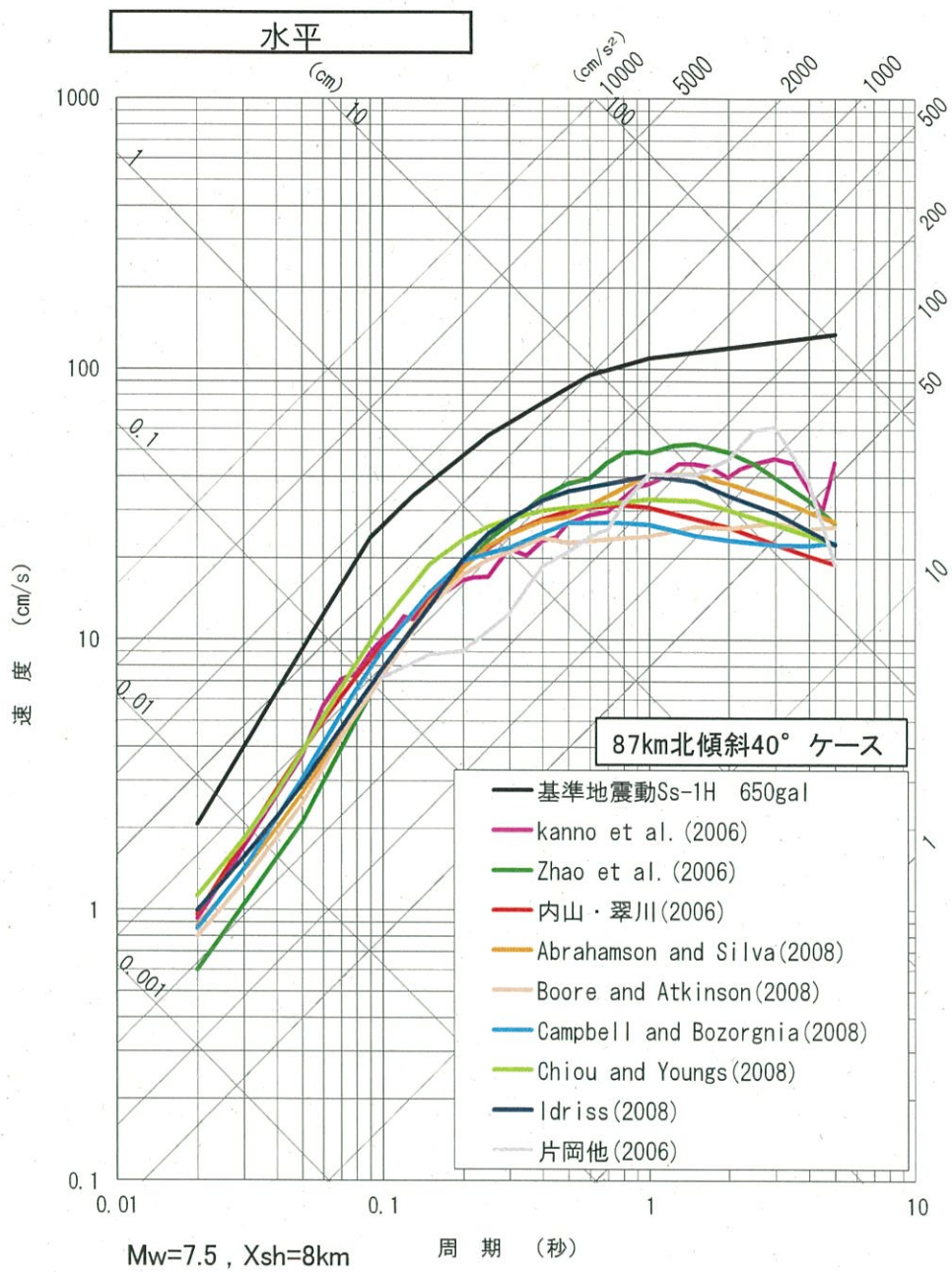
(壇ほか(2011)による手法)

- 【断層諸元】
- ・断層長さ : 87km
  - ・断層傾斜角 : 北傾斜 $40^{\circ}$
  - ・アスペリティ位置 : 上端
  - ・破壊開始点 : 断層西下端, 中央下端, 東下端

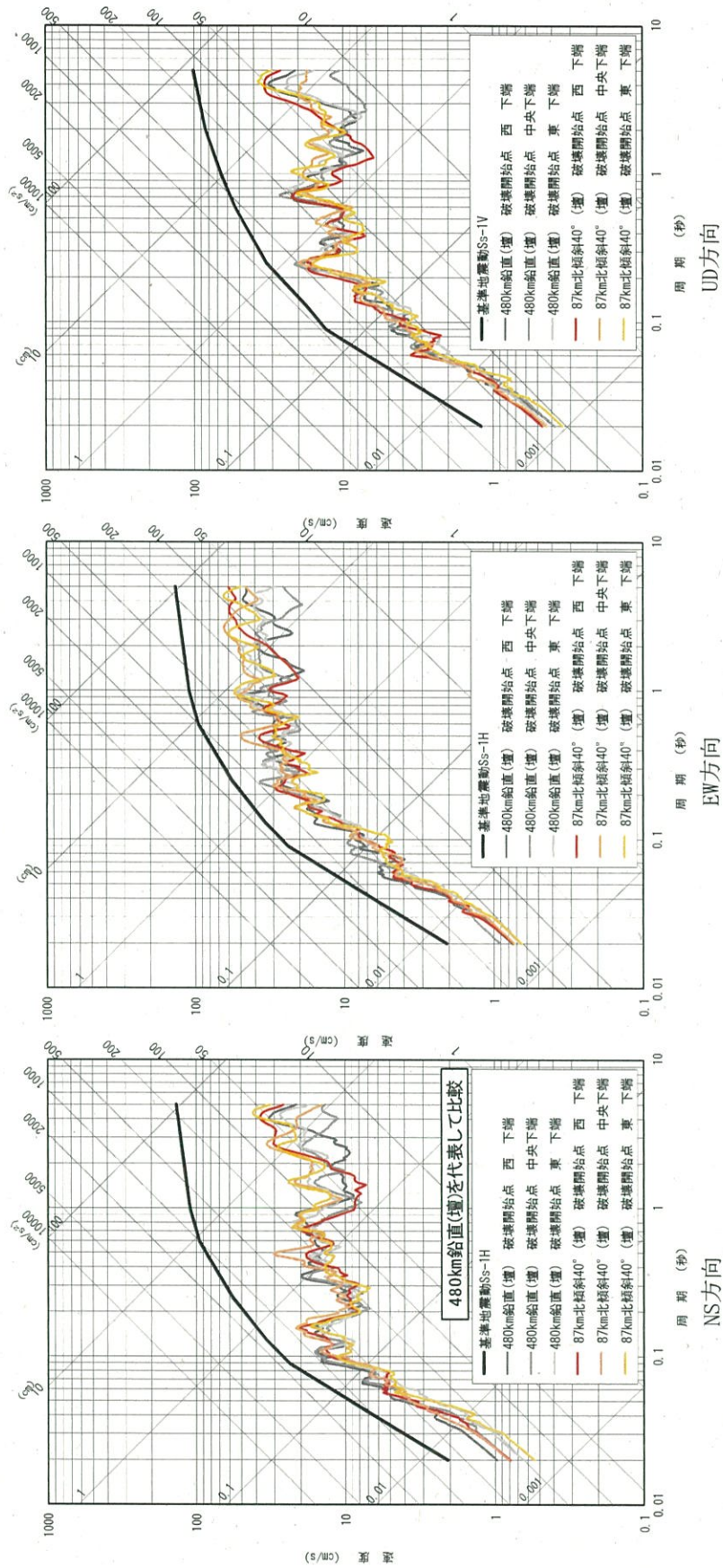


(Fujii and Matsu'ura(2000)による手法)

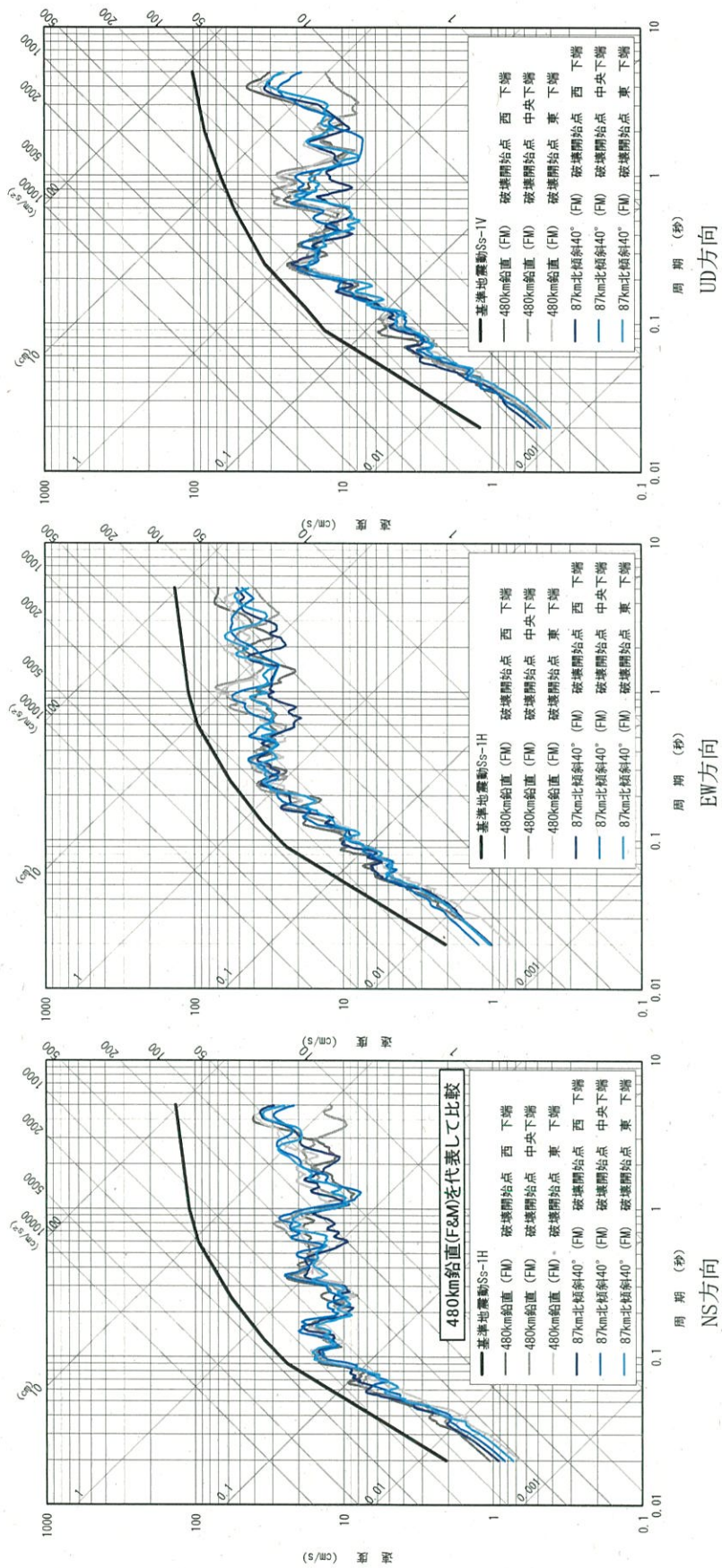
第 5.5.53 図 第二版を踏まえて設定した断層モデル



第 5.5.54 図 応答スペクトルに基づく評価結果  
(第二版を踏まえた地震動評価)



第 5.5.55 図(1) 断層モデルを用いた手法による評価結果 (壇ほか(2011)による手法)  
 (第二版を踏まえた地震動評価)



第 5.5.55 図 (2) 断層モデルを用いた手法による評価結果 (Fujii and Matsu'ura (2000) による手法)  
 (第二版を踏まえた地震動評価)

## 9. 竜巻

### 9.2 基準竜巻の最大風速の設定

#### (2) 竜巻最大風速のハザード曲線による最大風速 ( $V_{B2}$ )

##### e. 竜巻影響エリアの設定

竜巻影響エリアは、評価対象施設の面積（第9.2.4表）及び設置位置を考慮して、評価対象施設を包絡する円形のエリア（直径500m、面積約 $1.97 \times 10^5 \text{ m}^2$ ）として設定する。（第9.2.4図）

なお、竜巻影響エリアを円形とするため、竜巻の移動方向には依存性は生じない。

##### f. ハザード曲線の算定

T年以内にいずれかの竜巻に遭遇し、かつ竜巻風速が $V_0$ 以上となる確率を求め、ハザード曲線を求める。

前述のとおり、竜巻の年発生数の確率密度分布としてポリヤ分布の適合性が高い。ポリヤ分布は式（a）で示される（Wen and Chu<sup>(4)</sup>）。

$$P_T(N) = \frac{(\nu T)^N}{N!} (1 + \beta \nu T)^{-(N+1/\beta)} \prod_{k=1}^{N-1} (1 + \beta k) \quad (\text{a})$$

ここで、Nは竜巻の年発生数、 $\nu$ は竜巻の年平均発生数、Tは年数である。 $\beta$ は分布パラメータであり式（b）で示される。

$$\beta = \left( \frac{\sigma^2}{\nu} - 1 \right) \times \frac{1}{\nu} \quad (\text{b})$$

ここで、 $\sigma$ は竜巻の年発生数の標準偏差である。

Dを竜巻影響評価となる対象構造物が風速 $V_0$ 以上の竜巻に遭遇



する事象と定義し，竜巻影響評価の対象構造物が1つの竜巻に遭遇し，その竜巻の風速が $V_0$ 以上となる確率を $R(V_0)$ とした時， $T$ 年以内にいずれかの竜巻に遭遇し，かつ竜巻風速が $V_0$ 以上となる確率は式(c)で示される。

$$P_{V_0,T}(D) = 1 - [1 + \beta \nu R(V_0) T]^{-1/\beta} \quad (c)$$

この $R(V_0)$ は，竜巻影響評価の対象地域の面積を $A_0$ （つまり竜巻検討地域の面積約26,600km<sup>2</sup>），1つの竜巻の風速が $V_0$ 以上となる面積を $DA(V_0)$ とすると式(d)で示される。

$$R(V_0) = \frac{E[DA(V_0)]}{A_0} \quad (d)$$

ここで， $E[DA(V_0)]$ は $DA(V_0)$ の期待値を意味する。本評価では，以下のようにして $DA(V_0)$ の期待値を算出し，式(d)により $R(V_0)$ を推定して，式(c)により $P_{V_0,T}(D)$ を求める。風速を $V$ ，被害幅を $w$ ，被害長さを $l$ 及び移動方向を $\alpha$ とし， $f(V, w, l)$ 等の同時確率密度関数を用いると， $DA(V_0)$ の期待値は式(e)で示される(Garson et al. (5))。

$$\begin{aligned}
E[DA(V_0)] &= \int_0^\infty \int_0^\infty \int_0^\infty W(V_0) l f(V, w, l) dV dw dl \\
&+ \int_0^{2\pi} \int_0^\infty \int_0^\infty H(\alpha) l f(V, l, \alpha) dV dl d\alpha \\
&+ \int_0^{2\pi} \int_0^\infty \int_0^\infty W(V_0) G(\alpha) f(V, w, \alpha) dV dw d\alpha \\
&+ S \int_{V_0}^\infty f(V) dV
\end{aligned} \tag{e}$$

ここで、 $H(\alpha)$  及び  $G(\alpha)$  はそれぞれ、竜巻の被害長さ及び被害幅方向に沿った面に竜巻影響評価対象構造物を投影した時の長さである。竜巻影響エリアを円形で設定しているため、 $H$ 、 $G$  ともに竜巻影響エリアの直径500mで一定（竜巻の移動方向に依存しない）となる。 $S$  は竜巻影響エリアの面積（直径500mの円の面積：約  $1.97 \times 10^5 \text{ m}^2$ ）を表す。円の直径を  $L$  とした場合の計算式は式（f）で示される。

$$\begin{aligned}
E[DA(V_0)] &= \int_0^\infty \int_0^\infty \int_0^\infty W(V_0) l f(V, w, l) dV dw dl \\
&+ L \int_0^\infty \int_0^\infty l f(V, l) dV dl \\
&+ L \int_0^\infty \int_0^\infty W(V_0) f(V, w) dV dw \\
&+ S \int_{V_0}^\infty f(V) dV
\end{aligned} \tag{f}$$

また、風速の積分範囲の上限値は、ハザード曲線の形状が不自然にならない程度に大きな値として 120m/s に設定する。

また、 $W(V_0)$  は、竜巻の被害幅のうち風速が  $V_0$  を超える部分の幅であり、式（g）で示される。この式により、被害幅内の

風速分布に応じて被害様相に分布がある（被害幅の端ほど風速が小さくなる）ことが考慮されている（Garson et al. <sup>(5)</sup>, Garson et al. <sup>(6)</sup>）。

$$W(V_0) = \left( \frac{V_{\min}}{V_0} \right)^{1.6} w \quad (g)$$

ここで、係数の1.6について、既往の研究では例えば0.5や1.0などの値も提案されている。ガイドにて参照しているGarson et al. <sup>(6)</sup>では、観測値が不十分であるため保守的に1.6を用いることが推奨されており、本評価でも1.6を用いる。また、伊方発電所の竜巻影響評価では、ランキン渦モデルによる竜巻風速分布に基づいて設計竜巻の特性値等を設定している。ランキン渦モデルは高さ方向によって風速及び気圧が変化しないため、地表から上空まで式（g）を適用できる。なお、式（g）において係数を1.0とした場合がランキン渦モデルに該当する。

また、 $V_{\min}$ は、Gale intensity velocityと呼ばれ、被害が発生し始める風速に位置づけられる。Garson et al. <sup>(6)</sup>では、 $V_{\min} = 40\text{mph} \doteq 18\text{m/s}$ （ $1\text{mph} \doteq 1.61\text{km/h}$ ）を提案している。米国気象局NWS（National Weather Service）では、Gale intensity velocityは34～47ノット（17.5～24.2m/s）とされている。また、気象庁が使用している風力階級では、風力9は大強風（strong gale：20.8～24.4m/s）と分類されており、風力9では「屋根瓦が飛ぶ。人家に被害が出始める。」とされている。

以上を参考に、本評価においては、 $V_{\min}=25\text{m/s}$ とする。なお、この値はF0（17～32m/s）のほぼ中央値に相当する。

海岸線から陸側及び海側それぞれ5 km 全域を対象に算定したハザード曲線より、年超過確率 $10^{-5}$ における風速を求めると、62.0m/sとなる（第9.2.5図）。

g. 1 km範囲に細分化した評価

1 km範囲に細分化した評価は、ハザード曲線を算定できるデータが得られた海域0～1 km及び陸域0～1 kmについて評価する。評価の条件として、被害幅及び被害長さは、それぞれ1 km範囲内の被害幅及び被害長さをを用いている。上記評価条件に基づいて、海岸線から陸側及び海側それぞれ5 km全域の評価と同様の方法でハザード曲線を算定する。

また、竜巻発生数を変えずに竜巻検討地域を1/10にしてハザード曲線を算定する。

これら算定したハザード曲線より、年超過確率 $10^{-5}$ における風速を求めると、竜巻検討地域を1/10にした場合の84.0m/sが最大となる（第9.2.6図）。

h. 竜巻最大風速のハザード曲線による最大風速（ $V_{B2}$ ）

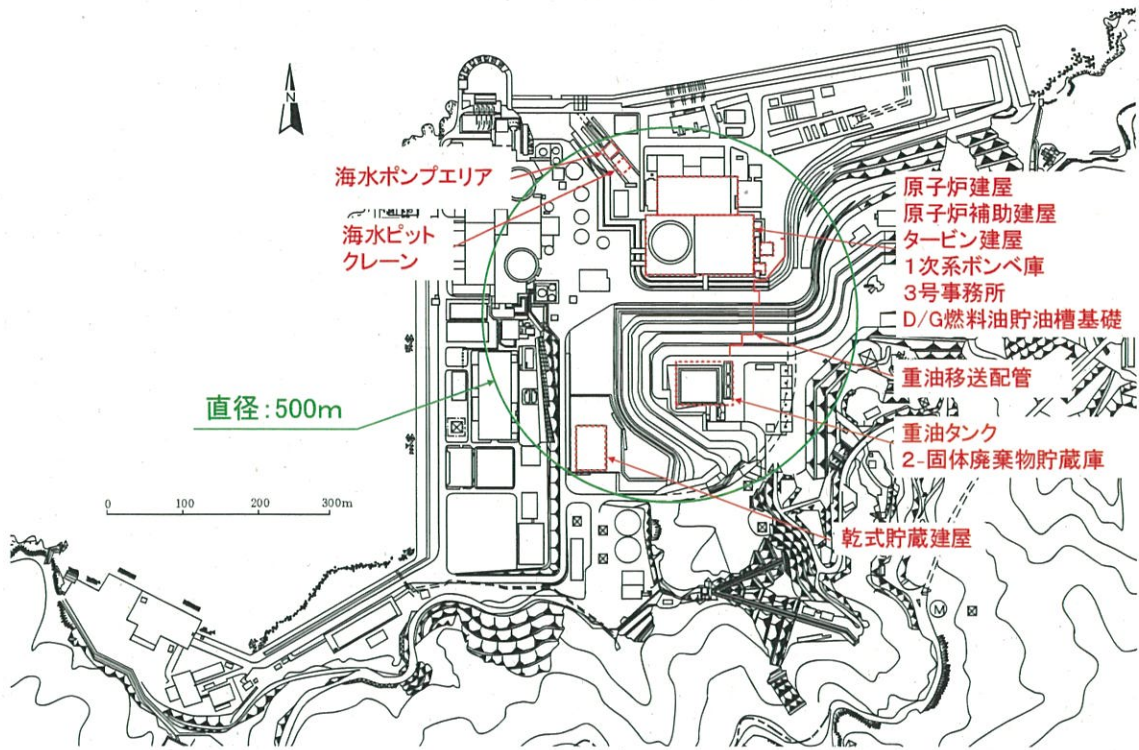
海側及び陸側それぞれ5 km全域の評価と、1 km範囲に細分化した評価を比較して、竜巻最大風速のハザード曲線により設定する最大風速 $V_{B2}$ は、ガイドを参考に年超過確率 $10^{-5}$ に相当する風速とし、84.0m/sとする（第9.2.7図）。

(3) 基準竜巻の最大風速（ $V_B$ ）

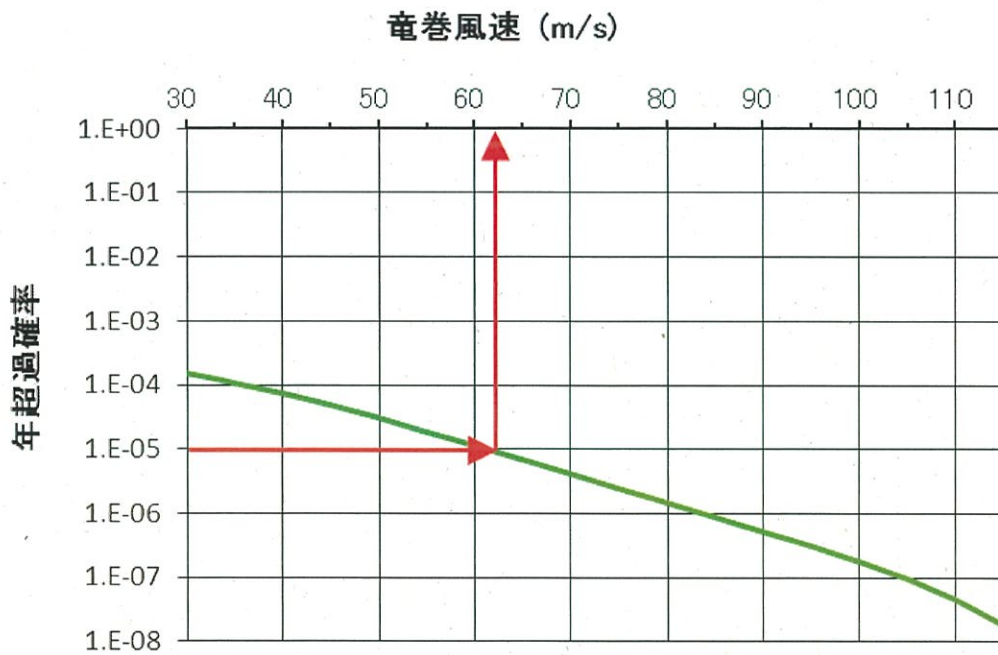
過去に発生した竜巻による最大風速 $V_{B1}=92\text{m/s}$ 及び竜巻最大風速のハザード曲線による最大風速 $V_{B2}=84.0\text{m/s}$ より、伊方発電所における基準竜巻の最大風速 $V_B$ は92m/sとする。

第9.2.4表 評価対象施設の設置面積

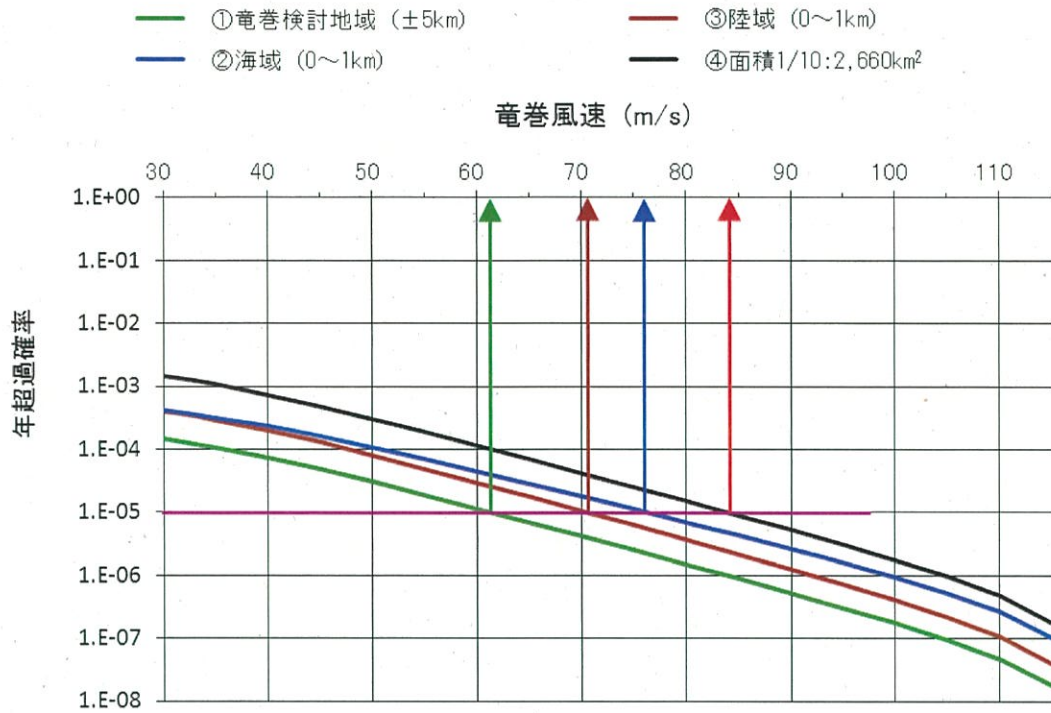
評価対象施設	設置面積 (m <sup>2</sup> )
<ul style="list-style-type: none"> <li>・原子炉建屋</li> <li>・原子炉補助建屋</li> <li>・タービン建屋</li> <li>・一次系ポンベ庫</li> <li>・3号事務所</li> </ul>	18,200
・燃料油貯油槽基礎	210
・海水ポンプエリア	361
・海水ピットクレーン	342
<ul style="list-style-type: none"> <li>・重油タンク</li> <li>・2-固体廃棄物貯蔵庫</li> </ul>	3,000
・重油移送配管	230
・乾式貯蔵建屋	2,478
合計面積	24,821



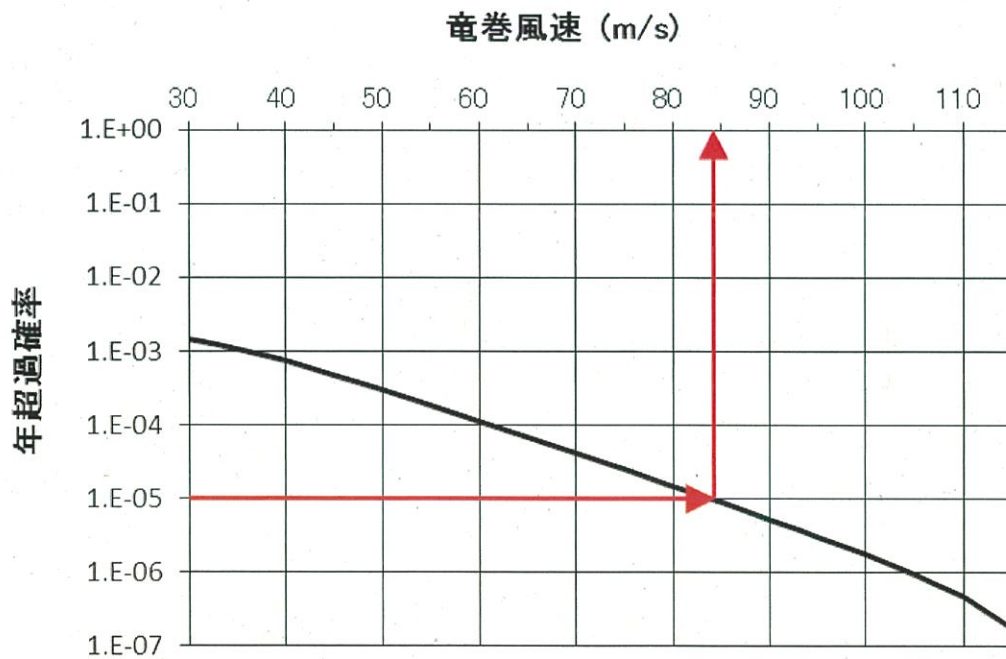
第9.2.4図 竜巻影響エリア



第9.2.5図 竜巻最大風速のハザード曲線 (海側, 陸側 5 km範囲)



第9.2.6図 竜巻最大風速のハザード曲線 (1 km範囲に細分化した評価)



第9.2.7図 竜巻最大風速のハザード曲線 (面積1/10)

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(3)-目-1 ～ 8(3)-11-1		(記載変更)	別紙 8-1 に変更する。

頁は平成30年5月25日付け，原子力発第18065号で申請の頁を示す。

別添 4

添 付 書 類 八

変更後における発電用原子炉施設の安全設計に関する説明書

令和 2 年 1 月 29 日付け原規規発第 2001295 号をもって設置変更許可を受けた伊方発電所の発電用原子炉設置変更許可申請書の添付書類八の記述のうち、下記内容の一部を変更又は追加する。また、項目について、別表 1 のとおり読み替える。

記

(3 号炉)

1. 安全設計

1.3 安全機能の重要度分類

1.3.1 安全上の機能別重要度分類

1.4 耐震設計

1.4.1 設計基準対象施設の耐震設計

1.4.1.1 設計基準対象施設の耐震設計の基本方針

1.4.1.3 地震力の算定方法

(1) 静的地震力の序文に係る記載

(2) 動的地震力の序文に係る記載

1.4.1.4 荷重の組合せと許容限界

(4) 許容限界

b. 機器・配管系 (c. に記載のものを除く。)

(a) Sクラスの機器・配管系 ((c), (d), (e)に記載のものを除く。)

(e) 使用済燃料乾式貯蔵容器

d. 基礎地盤の支持性能

(a) Sクラスの建物・構築物, Sクラスの機器・配管系, 屋外重要土木構造物, 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・構築物の基礎地盤

1.4.1.5 設計における留意事項

1.4.1.6 構造計画と配置計画

1.4.4 主要施設の耐震構造

1.4.4.5 使用済燃料乾式貯蔵建屋

1.5 耐津波設計

1.5.1 設計基準対象施設の耐津波設計

1.5.1.1 耐津波設計の基本方針

(1) 津波防護対象の選定

(2) 敷地及び敷地周辺における地形, 施設の配置等

a. 敷地及び敷地周辺の地形, 標高並びに河川の存在の把握

b. 敷地における施設の位置, 形状等の把握

c. 敷地周辺の人工構造物の位置, 形状等の把握

1.5.1.5 設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画の隔離 (内郭防護)

(1) 浸水防護重点化範囲の設定

1.6 火災防護に関する基本方針

1.6.1 設計基準対象施設の火災防護に関する基本方針

1.6.1.2 火災発生防止

(3) 落雷，地震等の自然現象による火災発生の防止

a. 落雷による火災の発生防止

1.6.1.3 火災の感知及び消火

(1) 火災感知設備

b. 固有の信号を発する異なる火災感知器の設置

(2) 消火設備

b. 放射性物質貯蔵等の機器等を設置する火災区域に設置する消火設備

(e) 使用済燃料乾式貯蔵施設の消火設備

(f) 使用済樹脂貯蔵タンク室，使用済樹脂タンク室及び脱塩塔室の消火設備

c. 消火用水供給系の多重性又は多様性の考慮

(c) 2 - 固体廃棄物貯蔵庫及び使用済燃料乾式貯蔵施設の消火用水供給系

h. 消火用水の最大放水量の確保

(c) 2 - 固体廃棄物貯蔵庫及び使用済燃料乾式貯蔵施設に消火水を供給するための水源

1. 消火栓の配置

1.6.1.5 その他

(6) 使用済燃料貯蔵設備，新燃料貯蔵設備及び使用済燃料乾式貯蔵施設

## 1.8 竜巻防護に関する基本方針

### 1.8.1 設計方針

(4) 竜巻防護施設を内包する施設

(9) 竜巻防護施設を内包する施設の設計

a. 原子炉建屋，原子炉補助建屋，使用済燃料乾式貯蔵建屋

(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建屋内の施設を除く。)

## 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

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

b. 降下火砕物による荷重以外に対する設計

(a) 構造物への化学的影響（腐食）

c. 外気取入口からの降下火砕物の侵入に対する設計

(a) 機械的影響（閉塞）

## 1.10 外部火災防護に関する基本方針

### 1.10.1 設計方針

(1) 外部火災防護施設

a. 外部火災の直接的な影響を受けるクラス1及びクラス2  
に属する外部火災防護施設

(a) クラス1及びクラス2に属する屋内施設

(2) 森林火災

- g. クラス 1 及びクラス 2 に属する外部火災防護施設への熱影響
    - (b) 原子炉建屋，原子炉補助建屋及び使用済燃料乾式貯蔵建屋への熱影響
  - h. クラス 1 及びクラス 2 に属する外部火災防護施設の危険距離の確保
    - (a) 原子炉建屋，原子炉補助建屋及び使用済燃料乾式貯蔵建屋の危険距離の確保
- (3) 近隣産業施設の火災・爆発
- b. 発電所敷地内に設置する危険物タンク等の熱影響
    - (b) 評価対象範囲
    - (c) クラス 1 及びクラス 2 に属する外部火災防護施設への熱影響
      - (c-1) 原子炉建屋，原子炉補助建屋及び使用済燃料乾式貯蔵建屋への熱影響
- (4) 航空機墜落による火災
- d. クラス 1 及びクラス 2 に属する外部火災防護施設への熱影響
    - (a) 原子炉建屋，原子炉補助建屋及び使用済燃料乾式貯蔵建屋への熱影響
- (5) 発電所港湾内に入港する船舶火災の熱影響
- c. クラス 1 及びクラス 2 に属する外部火災防護施設への熱影響
    - (a) 原子炉建屋，原子炉補助建屋及び使用済燃料乾式貯蔵建屋への熱影響

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30年5月25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 平成31年4月2日一部改正）」に対する適合

2. プラント配置

2.3 主要設備

(16) 使用済燃料乾式貯蔵建屋（1号，2号及び3号炉共用）

2.5 建屋及び構築物

2.5.17 使用済燃料乾式貯蔵建屋（1号，2号及び3号炉共用）

4. 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設

4.1 燃料取扱及び貯蔵設備

4.1.1 通常運転時等

4.1.1.1 概要

4.1.1.2 設計方針

4.1.1.4 主要設備

(2) 使用済燃料ピット

(3) 除染場ピット

(7) 燃料取扱棟クレーン

(14) 使用済燃料乾式貯蔵施設

## 8. 放射線管理施設

### 8.3 遮蔽設備

#### 8.3.2 設計方針

(1)に係る記載

(2)に係る記載

#### 8.3.4 主要設備

##### 8.3.4.4 補助遮蔽

## 10. その他発電用原子炉の附属施設

### 10.5 火災防護設備

#### 10.5.1 設計基準対象施設

##### 10.5.1.3 主要設備

(2) 火災感知設備

j. 使用済燃料乾式貯蔵施設

(3) 消火設備

b. 放射性物質貯蔵等の機器等を設置する火災区域に設置する消火設備

(c) 火災による安全機能への影響は考えにくい火災区域に設置する消火設備

## 11. 運転保守

### 11.2 保安管理体制



表

第 1.3.1 表	安全上の機能別重要度分類を行う構築物，系統及び機器
第 1.3.2 表	安全上の機能別重要度分類
第 1.3.3 表	本原子炉施設の安全上の機能別重要度分類
第 1.4.1 表	クラス別施設
第 1.8.4 表	竜巻防護施設を内包する施設及び竜巻対策等
第 1.9.1 表	設計対象施設
第 1.10.2 表	外部火災防護施設
第 1.10.5 表	荷揚岸壁に停泊する船舶
第 4.1.1 表	燃料取扱及び貯蔵設備の設備仕様 (14) 使用済燃料乾式貯蔵施設
第 10.5.2 表	火災感知設備の火災感知器の概略

図

- 第 1.1.2 図 重大事故等対処設備配置及び保管場所図（発電所全体）
- 第 1.5.6 図 基準津波による最高水位分布
- 第 1.5.7 図 基準津波による最大浸水深分布
- 第 1.5.8 図 敷地の特性に応じた津波防護の概要
- 第 1.10.1 図 防火帯設置図
- 第 1.10.2 図 危険物タンク等配置図
- 第 1.10.3 図 船舶配置図
- 第 2.4.1 図 発電所全体配置図
- 第 2.6.1 図 発電所全体配置図（特定重大事故等対処施設を含む）
- 第 8.3.10 図 使用済燃料乾式貯蔵建屋遮へい設計区分図
- 第 10.5.1 図 消火栓設備系統図

別表 1

変更前	変更後
1.4.4.5 原子炉容器	1.4.4.6 原子炉容器
1.4.4.6 制御棒クラスタ駆動装置	1.4.4.7 制御棒クラスタ駆動装置
1.4.4.7 燃料集合体及び炉内構造物	1.4.4.8 燃料集合体及び炉内構造物
1.4.4.8 1次冷却設備	1.4.4.9 1次冷却設備
1.4.4.9 その他	1.4.4.10 その他
10.5.1.3 主要設備	10.5.1.3 主要設備
(2) 火災感知設備	(2) 火災感知設備
j. 中央制御盤内	k. 中央制御盤内
k. 工学的安全施設作動設備内	1. 工学的安全施設作動設備内

## 1. 安全設計

### 1.3 安全機能の重要度分類

発電用原子炉施設の安全機能の相対的重要度を、「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」に基づき、次のように定め、これらの機能を果たすべき構築物、系統及び機器を適切に設計する。

ここで、安全上の機能別重要度分類を行う構築物、系統及び機器を第 1.3.1 表に示す。

#### 1.3.1 安全上の機能別重要度分類

安全機能を有する構築物、系統及び機器を、それらが果たす安全機能の性質に応じて、次の 2 種に分類する。

- (1) その機能の喪失により、発電用原子炉施設を異常状態に陥れ、もって一般公衆ないし放射線業務従事者に過度の放射線被ばくを及ぼすおそれのあるもの（異常発生防止系で以下「PS」という。）。
- (2) 発電用原子炉施設の異常状態において、この拡大を防止し、又はこれを速やかに収束せしめ、もって一般公衆ないし放射線業務従事者に及ぼすおそれのある過度の放射線被ばくを防止し、又は緩和する機能を有するもの（異常影響緩和系で以下「MS」という。）。

また、PS 及び MS のそれぞれに属する構築物、系統及び機器をその有する安全機能の重要度に応じ、それぞれクラス 1、クラス 2 及びクラス 3 に分類する。それぞれのクラスの呼称は、第 1.3.2 表に掲げるとおりとする。

上記に基づく発電用原子炉施設の安全上の機能別重要度分類を第 1.3.3 表に示す。

なお、各クラスに属する構築物、系統及び機器の基本設計ないし基本的設計方針は、確立された設計、建設及び試験の技術並びに運転管理により、安全機能確保の観点から、次の各号に掲げる基本的目標を達成できるようにする。

- a. クラス 1：合理的に達成し得る最高度の信頼性を確保し、かつ、維持すること。
- b. クラス 2：高度の信頼性を確保し、かつ、維持すること。
- c. クラス 3：一般の産業施設と同等以上の信頼性を確保し、かつ、維持すること。

## 1.4 耐震設計

### 1.4.1 設計基準対象施設の耐震設計

#### 1.4.1.1 設計基準対象施設の耐震設計の基本方針

設計基準対象施設の耐震設計は、以下の項目に従って行う。

- (1) 地震により生じ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、その安全機能が損なわれるおそれがないように設計する。
- (2) 設計基準対象施設は、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、各施設の安全機能が喪失した場合の影響の相対的な程度（以下「耐震重要度」という。）に応じて、耐震重要度分類をSクラス、Bクラス及びCクラスに分類し、それぞれに応じた地震力に十分耐えられるように設計する。
- (3) 建物・構築物については、耐震重要度分類の各クラスに応じて算定する地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持力を有する地盤に設置する。

なお、建物・構築物とは、建物、構築物及び土木構造物（屋外重要土木構造物及びその他の土木構造物）の総称とする。

また、屋外重要土木構造物とは、耐震安全上重要な機器・配管系の間接支持機能、若しくは非常時における海

水の通水機能を求められる土木構造物をいう。

- (4) Sクラスの施設（(6)に記載のものを除く。）は、基準地震動による地震力に対してその安全機能が保持できる設計とする。

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設計とする。

- (5) Sクラスの施設（(6)に記載のものを除く。）について、静的地震力は、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。

また、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。なお、水平2方向及び鉛直方向の地震力が同時に作用し、影響が考えられる施設、設備については許容限界の範囲内に留まることを確認する。

- (6) 屋外重要土木構造物、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。）、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。なお、基準地震動の水平2方向及び鉛直方向の地震力の組合せについては、Sクラス施設と同様とする。

また、重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設

を含む。)を津波から防護するための津波防護施設、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・構築物についても同様の設計方針とする。

- (7) Bクラスの施設は、静的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。

また、共振のおそれのある施設については、その影響についての検討を行う。その場合、検討に用いる地震動は、弾性設計用地震動に2分の1を乗じたものとする。なお、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し、Sクラス施設と同様に許容限界の範囲内に留まることを確認する。

- (8) Cクラスの施設は、静的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。

- (9) 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もの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。

- (10) 設計基準対象施設の構造計画及び配置計画に際しては、地震の影響が低減されるように考慮する。

- (11) 炉心内の燃料被覆材の放射性物質の閉じ込めの機能については、以下のとおり設計する。

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、炉心内の燃料被覆材の



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。

基準地震動による地震力に対して、放射性物質の閉じ込めの機能に影響を及ぼさないように設計する。

#### 1.4.1.3 地震力の算定方法

##### (1) 静的地震力

静的地震力は、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、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を除く。）、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 $C_1$ 及び震度に基づき算定する。

##### (2) 動的地震力

動的地震力は、Sクラスの施設、屋外重要土木構造物及びBクラスの施設のうち共振のおそれのあるものに適用することとし、基準地震動及び弾性設計用地震動から定める入力地震動を入力として、動的解析により水平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。なお、地震力の組合せについては水平2方向及び鉛直方向の地震力が同時に作用するものとし、影響が考えられる施設、設備に対して許容限界の範囲内に留まることを確認する。

Bクラスの施設のうち共振のおそれのあるものについては、弾性設計用地震動から定める入力地震動の振幅を2分の1にしたものによる地震力を適用する。

屋外重要土木構造物，津波防護施設，浸水防止設備，津波監視設備，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については，基準地震動による地震力を適用する。

「添付書類六 5. 地震」に示す基準地震動は，「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，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し，年超過確率は， $10^{-4} \sim 10^{-6}$ 程度である。

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を下回らないよう基準地震動に係数0.53を乗じて設定する。ここで，係数0.53は工学的判断として，原子炉施設の安全機能限界と弾性限界に対する入力荷重の比率が0.5程度であるという知見<sup>(10)</sup>を踏まえ，さらに「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 $S_1$ の応答スペクトルをおおむね下回らないよう配慮した値とする。また，建物・構築物及び機器・配管系ともに0.53を採用することで，弾性設計用地震動に対する設計に一貫性をとる。なお，弾性設計用地震動の年超過確率は， $10^{-3} \sim 10^{-5}$ 程度である。弾性設計用地震動の応答スペクトルを第1.4.1図及び第1.4.2図に，弾性設計用地震動の時刻歴波形を第1.4.3図～第1.4.13図に，弾性設計用地震動と基準地震動 $S_1$ の応答スペクトルの比較を第1.4.14図に，弾

性設計用地震動と解放基盤表面における地震動の一樣ハザードスペクトルの比較を第1.4.15図及び第1.4.16図に示す。

#### 1.4.1.4 荷重の組合せと許容限界

##### (4) 許容限界

##### b. 機器・配管系 (c. に記載のものを除く。)

##### (a) Sクラスの機器・配管系 ((c), (d), (e)に記載のものを除く。)

##### i. 弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力との組合せに対する許容限界

応答が全体的におおむね弾性状態に留まることとする。

ただし、1次冷却材喪失事故時に作用する荷重との組合せ（原子炉格納容器及び非常用炉心冷却設備等における長期的荷重との組合せを除く。）に対しては、下記ii. に示す許容限界を適用する。

##### ii. 基準地震動による地震力との組合せに対する許容限界

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すことがないように応力、荷重等を制限する。

また、地震時又は地震後に動的機能が要求される機器等については、基準地震動による応答に対して、実証試験等により確認されている機能確認済加速度等を

許容限界とする。

(e) 使用済燃料乾式貯蔵容器

自重その他の貯蔵時に想定される荷重と、基準地震動による地震力を組み合わせた荷重条件に対して、当該使用済燃料乾式貯蔵容器に要求される機能を保持することを以下のとおり確認する。

密封境界部については、おおむね弾性状態に留まることを確認する。

使用済燃料乾式貯蔵容器の臨界防止機能を担保しているバスケットについては、臨界防止上有意な変形を起こさないことを確認する。

密封境界部以外の部位については、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することを確認する。

d. 基礎地盤の支持性能

(a) Sクラスの建物・構築物，Sクラスの機器・配管系，屋外重要土木構造物，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・構築物の基礎地盤

i. 基準地震動による地震力との組合せに対する許容限界

接地圧が、安全上適切と認められる規格及び基準等による地盤の極限支持力度に対して妥当な余裕を有することを確認する。

ii. 弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力との

組合せに対する許容限界（屋外重要土木構造物，津波防護施設，浸水防止設備，津波監視設備，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の基礎地盤を除く。）

接地圧に対して，安全上適切と認められる規格及び基準等による地盤の短期許容支持力度を許容限界とする。

#### 1.4.1.5 設計における留意事項

##### (1) 耐震重要施設

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（以下「下位クラス施設」という。）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，以下の4つの観点をもとに，敷地全体を俯瞰した調査・検討を行い，耐震重要施設の安全機能を損なわないことを確認する。なお，原子力発電所の地震被害情報をもとに，4つの観点以外に検討すべき事項がないか確認し，新たな検討事項が抽出された場合には，その観点を追加する。

影響評価には，耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力を適用して評価を行うこととし，地震動又は地震力の選定に当たっては，施設の配置状況，使用時間等を踏まえて適切に設定する。また，水平2方向及び鉛直方向の地震力が同時に作用する場合の影響も考慮して評価する。

- a. 設置地盤及び地震応答性状の相違等に起因する不等沈下又は相対変位による影響

(a) 不等沈下

耐震重要施設は、耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力による下位クラス施設の設置地盤の不等沈下により、その安全機能を損なわないように設計する。

(b) 相対変位

耐震重要施設は、耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力による下位クラス施設との相対変位により、その安全機能を損なわないように設計する。

b. 耐震重要施設と下位クラス施設との接続部における相互影響

耐震重要施設は、耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して、接続する下位クラス施設が損傷することにより、その安全機能を損なわないように設計する。

c. 建屋内における下位クラス施設の損傷、転倒及び落下等による耐震重要施設への影響

耐震重要施設は、耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力による建屋内の下位クラス施設の損傷、転倒及び落下等により、その安全機能を損なわないように設計する。

d. 建屋外における下位クラス施設の損傷、転倒及び落下等による耐震重要施設への影響

(a) 施設の損傷、転倒及び落下等

耐震重要施設は、耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力による建屋外の下位クラス施設の損傷、転倒及び落下等により、その安全機能を損なわないように設計する。

(b) 周辺斜面の崩壊

耐震重要施設は、耐震重要施設の設計に用いる地震動又は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。

(2) 使用済燃料乾式貯蔵容器

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、以下の3つの観点をもとに、敷地全体を俯瞰した調査・検討を行い、使用済燃料乾式貯蔵容器の安全機能を損なわないことを確認する。なお、原子力発電所の地震被害情報をもとに、3つの観点以外に検討すべき事項がないか確認し、新たな検討事項が抽出された場合には、その観点を追加する。

影響評価には、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して評価を行うこととし、地震動又は地震力の選定に当たっては、施設の配置状況、使用時間等を踏まえて適切に設定する。また、水平2方向及び鉛直方向の地震力が同時に作用する場合の影響も考慮して評価する。

a. 設置地盤及び地震応答性状の相違等に起因する不等沈下又は相対変位による影響

(a) 不等沈下

使用済燃料乾式貯蔵容器は、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による周辺施設等の設置地盤の不等沈下により、その安全機能を損なわないよ

うに設計する。

(b) 相対変位

使用済燃料乾式貯蔵容器は、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による周辺施設等との相対変位により、その安全機能を損なわないように設計する。

b. 使用済燃料乾式貯蔵容器間の相互影響

使用済燃料乾式貯蔵容器は、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による隣接する使用済燃料乾式貯蔵容器との相互影響により、その安全機能を損なわないように設計する。

c. 使用済燃料乾式貯蔵容器と周辺施設等との相互影響

(a) 周辺施設等の損傷、転倒及び落下等による使用済燃料乾式貯蔵容器への影響

使用済燃料乾式貯蔵容器は、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による周辺施設等の損傷、転倒及び落下等により、その安全機能を損なわないように設計する。

また、周辺施設等のうち、使用済燃料乾式貯蔵建屋は、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により、損壊しないように設計する。

(b) 周辺斜面の崩壊

使用済燃料乾式貯蔵容器は、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。

なお、上記(1)及び(2)の検討に当たっては、地震に起因する溢水及び火災の観点からも波及的影響がないことを確認する。

上記の観点で検討した波及的影響を考慮する施設を、第1.4.1表中に「波及的影響を考慮すべき施設」として記載する。

#### 1.4.1.6 構造計画と配置計画

設計基準対象施設の構造計画及び配置計画に際しては、地震の影響が低減されるように考慮する。

建物・構築物は、原則として剛構造とし、重要な建物・構築物は、地震力に対し十分な支持性能を有する地盤に支持させる。

機器・配管系は、応答性状を適切に評価し、適用する地震力に対して構造強度を有する設計とする。配置に自由度のあるものは、耐震上の観点からできる限り重心位置を低くし、かつ、安定性のよい据付け状態になるよう配置する。

下位クラス施設は原則、耐震重要施設に対して離隔をとり配置するか、若しくは基準地震動に対し構造強度を保つようにし、耐震重要施設の安全機能を損なわない設計とする。

#### 1.4.4 主要施設の耐震構造

##### 1.4.4.5 使用済燃料乾式貯蔵建屋

使用済燃料乾式貯蔵建屋は、地上4階であり、平面が約59m×約42mの鉄筋コンクリート造（一部鉄骨鉄筋コンクリート造）の建物で、基礎は岩盤上に設置される。

## 1.5 耐津波設計

### 1.5.1 設計基準対象施設の耐津波設計

#### 1.5.1.1 耐津波設計の基本方針

##### (1) 津波防護対象の選定

「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（以下「設置許可基準規則」という。）第五条（津波による損傷の防止）」の「設計基準対象施設（兼用キャスク及びその周辺施設を除く。）は、基準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」との要求は、設計基準対象施設のうち、安全機能を有する設備を津波から防護することを要求していることから、津波から防護を検討する対象となる設備は、設計基準対象施設のうち安全機能を有する設備（クラス1、クラス2及びクラス3設備）である。また、「兼用キャスク及びその周辺施設は、基準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」との要求は、使用済燃料乾式貯蔵容器及びその周辺施設のうち、安全機能を有する設備を津波から防護することを要求していることから、津波から防護を検討する対象となる設備は、使用済燃料乾式貯蔵容器及びその周辺施設のうち安全機能を有する設備である。

設置許可基準規則の解釈別記3では、津波から防護する設備として、津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備を含む耐震Sクラスに属する設備が要求されている。

以上から、津波から防護を検討する対象となる設備は、

クラス1, クラス2及びクラス3設備並びに津波防護施設, 浸水防止設備及び津波監視設備を含む耐震Sクラスに属する設備とする。このうち, クラス3設備は, 損傷した場合を考慮して, 代替設備により必要な機能を確保する等の対応を行う設計とする。

このため, 津波から防護する設備は, クラス1, クラス2設備並びに津波防護施設, 浸水防止設備及び津波監視設備を含む耐震Sクラスに属する設備(以下「設計基準対象施設の津波防護対象設備」という。)とする。

(2) 敷地及び敷地周辺における地形, 施設の配置等

a. 敷地及び敷地周辺の地形, 標高並びに河川の存在の把握

伊方発電所を設置する敷地は, 愛媛県の伊予灘に面した佐田岬半島の付け根に位置する。敷地の形状は, おおむね半円形状で標高200m前後の山に囲まれた起伏の多い丘陵地である。敷地周辺の地形は, 標高300m程度の山頂から急こう配で海に向かっていて, 敷地前面海域に流入する河川はないが, 東方約20km地点に一級河川の肱川がある。敷地は, 主にT.P.+10.0m, T.P.+25.0m, T.P.+32.0m, T.P.+84.0mの高さに分かれている。

b. 敷地における施設の位置, 形状等の把握

設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画として, T.P.+10.0mの敷地に原子炉建屋(原子炉格納施設, 原子炉周辺補機棟及び燃料取扱棟を含む。)及び原子炉補助建屋を設置し, T.P.+25.0mの敷地に使用済燃料乾式貯蔵建屋を設置する。屋外設備としては, T.P.

+10.0mの敷地地下部に海水管ダクト，燃料油貯油槽，燃料油配管ダクトを設置し，T.P.+10.0mの敷地に海水ポンプエリア，原子炉建屋屋上のT.P.+25.9mに補助給水タンク，T.P.+84.0mの敷地に重油タンクを設置する。非常用取水設備として，海水取水口，海水取水路及び海水ピット（海水ピット堰を含む。）を設置する。

津波防護施設として，海水ピットに海水ピット堰を設置する。浸水防止設備として，海水ポンプエリアに水密扉，水密ハッチ，床ドレンライン逆止弁の設置及び貫通部止水処置を実施する。原子炉建屋及び原子炉補助建屋とタービン建屋との境界に水密扉，床ドレンライン逆止弁の設置及び貫通部止水処置を実施し，海水管ダクトに床ドレンライン逆止弁を設置する。津波監視設備として，海水ピットのT.P.約+6mに耐震型海水ピット水位計を設置し，原子炉建屋屋上のT.P.+46.8mに海面監視カメラを設置する。敷地内の遡上域の建物・構築物等として，T.P.+4.5mの敷地に雑固体処理建屋等の建屋，荷揚岸壁等を設置する。

c. 敷地周辺の人工構造物の位置，形状等の把握

港湾施設としては，発電所構内に荷揚岸壁があるが，発電所構外近傍に大型の港湾施設はない。海上設置物としては，周辺の漁港に船舶・漁船が約120隻係留されている。また，発電所西側の漁港に浮棧橋がある。敷地周辺の状況としては，民家や倉庫があり，敷地前面海域における通過船舶としては，発電所沖合約13kmに一般航路があり，発電所沖合約18kmに阪神－九州間の定期航路がある。

1.5.1.5 設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画の隔離（内郭防護）

(1) 浸水防護重点化範囲の設定

浸水防護重点化範囲として、原子炉建屋（原子炉格納施設、原子炉周辺補機棟及び燃料取扱棟を含む。）、原子炉補助建屋及び使用済燃料乾式貯蔵建屋、屋外設備として海水ポンプエリア、海水管ダクト、燃料油貯油槽、燃料油配管ダクト、原子炉建屋屋上の補助給水タンク及び重油タンクを設定する。

## 1.6 火災防護に関する基本方針

### 1.6.1 設計基準対象施設の火災防護に関する基本方針

#### 1.6.1.2 火災発生防止

##### (3) 落雷，地震等の自然現象による火災発生防止

###### a. 落雷による火災の発生防止

発電用原子炉施設内の構築物，系統及び機器は，落雷による火災発生を防止するため，地盤面から高さ 20m を超える建築物には，建築基準法に基づき「JIS A 4201 建築物等の避雷設備（避雷針）」に準拠した避雷設備を設置する設計とする。

送電線については，「1.6.1.2(1)f. 過電流による過熱防止対策」に示すとおり，故障回路を早期に遮断する設計とする。

##### 【避雷設備設置箇所】

- ・原子炉建屋
- ・原子炉補助建屋
- ・タービン建屋
- ・補助ボイラ煙突
- ・雑固体処理建屋
- ・焼却炉建家
- ・開閉所（架空地線）
- ・使用済燃料乾式貯蔵建屋

#### 1.6.1.3 火災の感知及び消火

##### (1) 火災感知設備

###### b. 固有の信号を発する異なる火災感知器の設置

火災感知設備の火災感知器は，「1.6.1.3(1)a. 火災感知

器の環境条件等の考慮」の環境条件等を考慮し、火災感知器を設置する火災区域又は火災区画の安全機能を有する機器の種類に応じ、火災を早期に感知できるよう、固有の信号を発するアナログ式の煙感知器、アナログ式の熱感知器、又は非アナログ式の炎感知器から異なる種類の感知器を組み合わせで設置する設計とする。炎感知器はアナログ式ではないが、炎が発する赤外線または紫外線を感知するため、煙や熱と比べて感知器に到達する時間遅れがなく、火災の早期感知に優位性がある。

ただし、以下に示す場所は、上記とは異なる火災感知器を組み合わせで設置する設計とする。

屋外エリアは、火災による煙は周囲に拡散し、煙感知器による火災感知は困難であることから、熱感知器と非アナログ式の炎感知器（赤外線）を選定する。さらに、降水等の浸入により火災感知器の故障が想定されるため、火災感知器の故障を防止する観点から、降水等の浸入を防止できる非アナログ式の防爆型の熱感知器及び非アナログ式の屋外仕様の炎感知器（赤外線）を選定する。

放射線量が高い場所は、アナログ式の火災感知器を設置する場合、放射線の影響により火災感知器の故障が想定される。このため、火災感知器の故障を防止する観点から、放射線の影響を考慮した非アナログ式の熱感知器を選定する。

水素等による引火性又は発火性の雰囲気を形成するおそれのある場所は、火災感知器作動時の爆発を防止するため、接点構造を有しない非アナログ式の熱感知器、非アナログ式の

防爆型の煙感知器又は非アナログ式の防爆型の熱感知器を選定する。

また、これらの非アナログ式の火災感知器は、以下の環境条件等を考慮することにより誤作動を防止する設計とする。

- ・煙感知器は蒸気等が充満する場所に設置しない。
- ・熱感知器は作動温度を周囲温度より高い温度で作動するものを選定する。
- ・炎感知器は炎特有の性質を検出する赤外線方式を採用する。また、屋内に設置する場合は、外光が当たらず、高温物体が近傍にない箇所に設置することとし、屋外に設置する場合は、視野角への影響を考慮した太陽光の影響を防ぐ遮光板の設置や屋外仕様を採用する設計とする。

(a) 原子炉格納容器

原子炉格納容器には、アナログ式の煙感知器及びアナログ式の熱感知器を設置する設計とし、天井空間が広く煙が周囲に拡散される場所は、アナログ式の熱感知器及び非アナログ式の炎感知器（赤外線）を設置する設計とする。また、原子炉格納容器ループ室及び加圧器室に設置する火災感知器は、放射線による影響を考慮した熱感知器を選定し、水素が発生するような事故を考慮して、接点構造を有しない非アナログ式の熱感知器又は非アナログ式の防爆型の熱感知器を設置する設計とする。

(b) 体積制御タンク室及び蓄電池室

通常運転中において気相部に水素を封入する体積制御



タンク室には、非アナログ式の防爆型の煙感知器及び非アナログ式の防爆型の熱感知器を設置する設計とする。

充電時に水素発生のおそれがある蓄電池室も、非アナログ式の防爆型の煙感知器及び非アナログ式の防爆型の熱感知器を設置する設計とする。

(c) 海水ポンプエリア及び補助給水タンクエリア

海水ポンプエリア及び補助給水タンクエリアは屋外であるため、非アナログ式の防爆型の熱感知器及び非アナログ式の屋外仕様の炎感知器（赤外線）を設置する設計とする。

(d) 燃料油貯油槽エリア及び重油タンクエリア

燃料油貯油槽エリアは、地下タンク内部の燃料が気化することを考慮し、非アナログ式の防爆型の熱感知器と、タンク外部に降水等の浸入による誤作動を防止するため非アナログ式の屋外仕様の炎感知器（赤外線）を設置する設計とする。

重油タンクは、屋外タンクのため非アナログ式の防爆型の熱感知器及び非アナログ式の屋外仕様の炎感知器（赤外線）を設置する設計とする。

(e) 焼却炉建家

焼却炉建家には、アナログ式の煙感知器及びアナログ式の熱感知器又はアナログ式の煙感知器及び非アナログ式の炎感知器（赤外線）を設置する設計とする。また、湿度の影響による誤作動のおそれがある場所は、アナログ式の熱感知器及び非アナログ式の炎感知器（赤外線）

を設置する設計とする。

焼却炉建家の雑固体焼却設備のうち空気予熱器は、可燃性ガスを使用している。このため、運転中での空気予熱器の破損を考慮して空気予熱器室の火災感知器については、非アナログ式の防爆型の煙感知器及び非アナログ式の防爆型の熱感知器を設置する設計とする。

(f) 原子炉建屋及び原子炉補助建屋通路部

原子炉建屋及び原子炉補助建屋の通路部には、アナログ式の煙感知器及びアナログ式の熱感知器を設置する設計とする。ただし、ケーブルトレイが設置される場所は、アナログ式の煙感知器を設置するとともに、ケーブルトレイの火災を早期に感知する観点から、熱感知器と同等の性能を有する光ファイバ温度監視装置をケーブルトレイ上部に設置する設計とする。

(g) 中央制御室フロアカーブルダクト及び1次系計装盤室フロアカーブルダクト

中央制御室フロアカーブルダクト及び1次系計装盤室フロアカーブルダクトには、アナログ式の煙感知器を設置するとともに、ケーブルダクトの火災を早期に感知する観点から、熱感知器と同等の性能を有する光ファイバ温度監視装置をケーブルダクト上部に設置する設計とする。

(h) ほう酸タンク室及び換気空調設備室

ほう酸タンク室及び換気空調設備室には、アナログ式の煙感知器及びアナログ式の熱感知器を設置する設計と

する。ただし、ケーブルトレイが設置される場所は、アナログ式の煙感知器を設置するとともに、火災を早期に感知できるよう熱感知器と同等の性能を有する光ファイバ温度監視装置をケーブルトレイ上部に設置する設計とする。

(i) 海水管トレンチ室

海水管トレンチ室は、火災防護対象ケーブルを電線管内に敷設するため、火災防護対象ケーブルの火災を想定した場合は、電線管周囲の温度が上昇するとともに、電線管内に煙が発生する。このため、海水管トレンチ室は、電線管周囲の温度を熱感知器と同等に感知できる光ファイバ温度監視装置を電線管上部に設置するとともに、電線管を接続するプルボックス内にアナログ式の煙感知器を設置する設計とする。

また、海水ストレーナが設置される場所は、屋外であるため非アナログ式の防爆型の熱感知器及び非アナログ式の屋外仕様の炎感知器（赤外線）を設置する設計とする。

使用済燃料乾式貯蔵施設は、以下に示すとおり消防法に基づき火災感知器を設置する。

(a) 使用済燃料乾式貯蔵施設

使用済燃料乾式貯蔵施設は、保管する使用済燃料乾式貯蔵容器が金属製で十分な耐火能力を有しており、使用済燃料乾式貯蔵施設貯蔵エリアは、可燃物を置かず発火

源を極力排除した設計とすることから、火災による安全機能への影響は考えにくい。

したがって、使用済燃料乾式貯蔵施設は、消防法に基づき火災感知器を設置する。

使用済燃料ピット、使用済樹脂貯蔵タンク室、使用済樹脂タンク室及び脱塩塔室は、以下に示すとおり火災感知器を設置しない設計とする。

(a) 使用済燃料ピット

使用済燃料ピットの側面と底面は、金属に覆われており、ピット内は水で満たされていることから、使用済燃料ピット内では火災は発生しない。このため、使用済燃料ピット内には、火災感知器を設置しない設計とする。

(b) 使用済樹脂貯蔵タンク室、使用済樹脂タンク室及び脱塩塔室

使用済樹脂貯蔵タンク、使用済樹脂タンク及び脱塩塔は金属製であること、タンク内に貯蔵している樹脂は水に浸かっており、使用済樹脂貯蔵タンク室、使用済樹脂タンク室及び脱塩塔室は、可燃物を置かず発火源がない設計とすることから、火災が発生するおそれはない。

したがって、使用済樹脂貯蔵タンク、使用済樹脂タンク室及び脱塩塔室は、火災感知器を設置しない設計とする。

(2) 消火設備

- b. 放射性物質貯蔵等の機器等を設置する火災区域に設置する

## 消火設備

### (e) 使用済燃料乾式貯蔵施設の消火設備

使用済燃料乾式貯蔵施設は、保管する使用済燃料乾式貯蔵容器が金属製で十分な耐火能力を有しており、使用済燃料乾式貯蔵施設貯蔵エリアは、可燃物を置かず発火源を極力排除した設計とすることから、火災による安全機能への影響は考えにくい。

したがって、使用済燃料乾式貯蔵施設は、消火器及び屋内消火栓を設置する設計とする。

### (f) 使用済樹脂貯蔵タンク室、使用済樹脂タンク室及び脱塩塔室の消火設備

使用済樹脂貯蔵タンク、使用済樹脂タンク及び脱塩塔の設置場所は、放射線の影響のため消火活動が困難な場所であるが、これらのタンクは、金属製であること、タンク内に貯蔵する樹脂は水に浸かっており、これらのタンクの設置場所には、可燃物を置かず発火源がない設計とすることから、火災が発生するおそれはない。

したがって、使用済樹脂貯蔵タンク室、使用済樹脂タンク室及び脱塩塔室は、消火器及び屋内消火栓を除く消火設備を設置しない設計とする。

## c. 消火用水供給系の多重性又は多様性の考慮

### (c) 2 - 固体廃棄物貯蔵庫及び使用済燃料乾式貯蔵施設の消火用水供給系

消火用水供給系の水源は、平ばえ消火タンク（約 150 m<sup>3</sup>）及び原水貯槽（約 600m<sup>3</sup>）を各 1 基設置し、静水頭に

より消火水を供給する設計とする。

h. 消火用水の最大放水量の確保

(c) 2-1 固体廃棄物貯蔵庫及び使用済燃料乾式貯蔵施設に消火水を供給するための水源

消火用水供給系の水源である平ばえ消火タンク及び原水貯槽は、2本の屋外消火栓を同時に使用して消火することを想定し、屋外消火栓に必要な圧力及び必要な流量(350L/min)で、消火を2時間継続した場合の水量(84m<sup>3</sup>)を確保する設計とする。

1. 消火栓の配置

安全機能を有する構築物、系統及び機器を設置する火災区域又は火災区画に設置する消火栓は、消防法施行令第11条(屋内消火栓設備に関する基準)及び第19条(屋外消火栓設備に関する基準)に準拠し、原子炉建屋及び原子炉補助建屋内は消火栓から半径15mの範囲、使用済燃料乾式貯蔵建屋、焼却炉建家及び雑固体処理建屋内は消火栓から半径25mの範囲、屋外は消火栓から半径40mの範囲における消火活動を考慮した設計とする。

1.6.1.5 その他

(6) 使用済燃料貯蔵設備、新燃料貯蔵設備及び使用済燃料乾式貯蔵施設

使用済燃料貯蔵設備は、消火水が流入しても未臨界となるように燃料体等を配置する設計とする。新燃料貯蔵設備は、消火水が噴霧されても臨界とならないよう、新燃料を貯蔵するラックは一定のラック間隔を有する設計とする。

使用済燃料乾式貯蔵施設は、消火水が噴霧されても臨界とならないよう、使用済燃料乾式貯蔵容器内に消火水が流入しない設計とする。

## 1.8 竜巻防護に関する基本方針

### 1.8.1 設計方針

#### (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。

- ・原子炉建屋（原子炉容器他を内包する建屋）
- ・原子炉補助建屋（余熱除去ポンプ他を内包する建屋）
- ・燃料油貯油槽基礎（燃料油貯油槽を内包する構築物）
- ・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）

#### (9) 竜巻防護施設を内包する施設の設計

- a. 原子炉建屋，原子炉補助建屋，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，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，外壁又は開口部建具等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、竜巻防護対策設備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的设计

- 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建屋内の施設を除く。）

建屋等内の竜巻防護施設（外気と繋がっている建屋内の施設を除く。）は、原子炉建屋、原子炉補助建屋、使用済燃料乾式貯蔵建屋、燃料油貯油槽基礎、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。

## 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

##### 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る建屋及び屋外施設は、以下である。

- ・クラス1及びクラス2に属する施設を内包する建屋  
原子炉建屋，原子炉補助建屋，使用済燃料乾式貯蔵建屋

- ・屋外に設置されている施設

補助給水タンク，重油タンク，海水ポンプ，海水ストレーナ

これら設計対象施設は、降下火砕物が堆積し難い設計，若しくは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. 降下火砕物による荷重以外に対する設計

(a) 構造物への化学的影響（腐食）

設計対象施設のうち、降下火砕物による構造物への化学的影響（腐食）を考慮すべき施設は、以下に示すとおり、直接的な付着による影響が考えられる施設である。

- ・クラス1及びクラス2に属する施設を内包する建屋  
原子炉建屋，原子炉補助建屋，使用済燃料乾式貯蔵建屋
- ・屋外に設置されている施設  
補助給水タンク，重油タンク，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。

c. 外気取入口からの降下火砕物の侵入に対する設計

(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、以下である。

- ・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，格納容器排気筒，補助建屋排気筒及び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）及び換気空調設備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），格納容器排気筒，補助建屋排気筒及び使用済燃料乾式貯蔵建屋の給排気口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，弁の吹き出しにより流路を確保し閉塞しない設計とする。

格納容器排気筒及び補助建屋排気筒は，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。

使用済燃料乾式貯蔵建屋の給排気口は、降下火砕物が流路に侵入しにくい設計とし、降下火砕物が侵入した場合でも、閉塞しないよう流路は十分な大きさを有する設計とする。

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。

## 1.10 外部火災防護に関する基本方針

### 1.10.1 設計方針

#### (1) 外部火災防護施設

- a. 外部火災の直接的な影響を受けるクラス1及びクラス2に属する外部火災防護施設

##### (a) クラス1及びクラス2に属する屋内施設

屋内のクラス1及びクラス2に属する外部火災防護施設は、内包する建屋により防護する設計とし、以下の建屋を対象とする。

##### (a-1) 原子炉建屋

##### (a-2) 原子炉補助建屋

##### (a-3) 使用済燃料乾式貯蔵建屋

#### (2) 森林火災

- g. クラス1及びクラス2に属する外部火災防護施設への熱影響

##### (b) 原子炉建屋，原子炉補助建屋及び使用済燃料乾式貯蔵建屋への熱影響

火災輻射強度  $1,200\text{kW/m}^2$  に基づき算出する，防火帯の外縁（火炎側）から最も近く（70m）に位置する原子炉補助建屋（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）の表面温度をコンクリート許容温度  $200^\circ\text{C}$ <sup>註 3</sup> 以下とすることで，クラス1及びクラス2に属する外部火災防護施設の安全機能を損なわない設計とする。

コンクリート壁以外の機器搬出入口等の建屋内近傍には、安全機能を有する施設を設置しない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。

h. クラス1及びクラス2に属する外部火災防護施設の危険距離の確保

(a) 原子炉建屋，原子炉補助建屋及び使用済燃料乾式貯蔵建屋の危険距離の確保

火炎輻射強度  $1,200\text{kW/m}^2$  に基づき危険距離<sup>註h2</sup>を算出し、防火帯の外縁（火炎側）から最も近くに位置する原子炉補助建屋までの距離（70m）を危険距離以上確保することで、クラス1及びクラス2に属する外部火災防護施設の安全機能を損なわない設計とする。

(3) 近隣産業施設の火災・爆発

b. 発電所敷地内に設置する危険物タンク等の熱影響

(b) 評価対象範囲

評価対象は、発電所敷地内の屋外に設置する引火等のおそれのある危険物タンク等とする。

なお、屋外に設置する危険物タンク等のうち、地下タンク貯蔵所は埋設しているため評価対象外とする。また、空冷式非常用発電装置1号及び2号は、空冷式非常用発電装置3号及び4号よりもクラス1及びクラス2に属する外部火災防護施設と離隔距離を確保するため、空冷式非常用発電装置3号及び4号の評価に包絡される。

また、燃料補給用のタンクローリについては、燃料補給時は監視人が立会を実施し、万が一の火災発生時は速

やかに消火活動が可能であることから、評価対象から除外する。

(b-1) 重油タンク

(b-2) 空冷式非常用発電装置 3 号用燃料タンク，潤滑油タンク及び空冷式非常用発電装置 4 号用燃料タンク，潤滑油タンク

(c) クラス 1 及びクラス 2 に属する外部火災防護施設への熱影響

(c-1) 原子炉建屋，原子炉補助建屋及び使用済燃料乾式貯蔵建屋への熱影響

(c-1-1) 重油タンク

重油タンクを対象に火災が発生してから燃料が燃え尽きるまでの間，一定の輻射強度 ( $460\text{W}/\text{m}^2$ ) で原子炉補助建屋外壁が昇温されるものとして算出する建屋（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）の表面温度をコンクリート許容温度  $200^\circ\text{C}^{\text{註}1}$  以下とすることで，クラス 1 及びクラス 2 に属する外部火災防護施設の安全機能を損なわない設計とする。

(c-1-2) 空冷式非常用発電装置 3 号用燃料タンク，潤滑油タンク及び空冷式非常用発電装置 4 号用燃料タンク，潤滑油タンク

空冷式非常用発電装置 3 号用燃料タンク，潤滑油タンク及び空冷式非常用発電装置 4 号用燃料タンク，潤滑油タンクを対象に火災が発生してから燃料



等が燃え尽きるまでの間、一定の輻射強度（3号： $299\text{W}/\text{m}^2$ ， $546\text{W}/\text{m}^2$ ，4号： $552\text{W}/\text{m}^2$ ， $1,008\text{W}/\text{m}^2$ ）で原子炉建屋外壁が昇温されるものとして算出する建屋（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）の表面温度をコンクリート許容温度  $200^\circ\text{C}$ <sup>註1</sup> 以下とすることで、クラス1及びクラス2に属する外部火災防護施設の安全機能を損なわない設計とする。

#### (4) 航空機墜落による火災

##### d. クラス1及びクラス2に属する外部火災防護施設への熱影響

##### (a) 原子炉建屋，原子炉補助建屋及び使用済燃料乾式貯蔵建屋への熱影響

落下事故のカテゴリ毎に選定した航空機を対象に火災が発生してから燃料が燃え尽きるまでの間、一定の輻射強度でクラス1及びクラス2に属する外部火災防護施設の建屋外壁が昇温されるものとして算出する建屋（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）の表面温度をコンクリート許容温度  $200^\circ\text{C}$ <sup>註1</sup> 以下とすることで、クラス1及びクラス2に属する外部火災防護施設の安全機能を損なわない設計とする。

カテゴリ毎の対象航空機の輻射強度を第1.10.4表に示す。

#### (5) 発電所港湾内に入港する船舶火災の熱影響

c. クラス1及びクラス2に属する外部火災防護施設への熱影響

(a) 原子炉建屋，原子炉補助建屋及び使用済燃料乾式貯蔵建屋への熱影響

燃料等輸送船を対象に火災が発生してから燃料が燃え尽きるまでの間，一定の輻射強度で使用済燃料乾式貯蔵建屋外壁が昇温されるものとして算出する建屋（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）の表面温度をコンクリート許容温度 $200^{\circ}\text{C}$ <sup>注1</sup>以下とすることで，クラス1及びクラス2に属する外部火災防護施設の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30年5月25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 平成31年4月2日一部改正）」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

兼用キャスクである使用済燃料乾式貯蔵容器を設置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

兼用キャスクである使用済燃料乾式貯蔵容器を設置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

兼用キャスクである使用済燃料乾式貯蔵容器を設置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に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

設計基準対象施設は、耐震重要度分類をSクラス、Bクラス及び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

設計基準対象施設は、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、各施設の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クラス及び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(屋外重要土木構造物、津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備、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 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 0.53 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は、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 設計基準対象施設（兼用キャスク及びその周辺施設を除く。）

は、その供用中に当該設計基準対象施設に大きな影響を及ぼすおそれがある津波（以下「基準津波」という。）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。

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

1 について

設計基準対象施設（兼用キャスク及びその周辺施設を除く。）に対する津波による損傷の防止に係る事項は、平成 27 年 7 月 15 日付け原規規発第 1507151 号をもって設置変更許可を受けた設計方針に同じ。

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ことがないように、以下の方針に基づき設計する。

(1) 津波防護対象設備である使用済燃料乾式貯蔵容器を設置する使用済燃料乾式貯蔵建屋の設置される敷地において、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。また、取水路及び放水路等の経路から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つて人為によるもの（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

5 前項の規定は、兼用キャスクについて第一項の規定の例によることを妨げない。

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

7 前項の規定は、兼用キャスクについて第三項の規定の例によることを

妨げない。

## 適合のための設計方針

### 1 について

発電所敷地で想定される自然現象（地震及び津波を除く。）については、敷地及び敷地周辺の自然環境を基に洪水、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、森林火災及び高潮を選定し、敷地周辺で得られる過去の記録等を考慮する。また、これらの自然現象毎に関連して発生する可能性がある自然現象も含める。

安全施設である使用済燃料乾式貯蔵施設は、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。ここで、発電所敷地で想定される自然現象に対して、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。また、発電所敷地で想定される自然現象又はその組み合わ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安全施設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) 洪水

敷地付近は、地形及び表流水の状況から判断して、洪水による被害は考えられない。

#### (2) 風（台風）

敷地付近で観測された最大瞬間風速は、宇和島特別地域気象観測所（2005年9月まで宇和島測候所）での観測記録（1951～2012年）

によれば、72.3m/s（1964年9月25日）である。

使用済燃料乾式貯蔵施設は、風荷重を建築基準法に基づき設定し、それに対し機械的強度を有することにより安全機能を損なうことのない設計とする。

ここで、台風に関連して発生する可能性がある自然現象としては、高潮、落雷が考えられる。高潮については、「(12)高潮」に述べるとおり、使用済燃料乾式貯蔵施設は影響を受けることのない敷地高さに設置し、安全機能を損なわない設計とする。落雷については、同時に発生するとしても、「(7)落雷」に述べる個別に考えられる影響と変わらない。

台風に伴い発生する可能性のある飛来物による影響については、竜巻影響評価において想定している設計飛来物の影響に包含される。

### (3) 竜 巻

使用済燃料乾式貯蔵施設は、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た荷重等に対して安全機能を損なわないために、飛来物の発生防止対策及び竜巻防護対策を行う。

#### a. 飛来物の発生防止対策

竜巻により発電所構内の資機材等が飛来物となり、使用済燃料乾式貯蔵施設が安全機能を損なわないために、以下の対策を行う。

- ・使用済燃料乾式貯蔵容器へ影響を及ぼす資機材及び車両については、固縛、固定又は使用済燃料乾式貯蔵容器から離隔する。

#### b. 竜巻防護対策

固縛等による飛来物の発生防止対策ができないものが飛来し、使用済燃料乾式貯蔵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。

ここで、竜巻は積乱雲や積雲に伴って発生する現象であり、積乱雲の発達時に竜巻と同時発生する可能性のある自然現象は、雷、雪、ひょう及び雨である。これらの自然現象の組み合わせにより発生する荷重は、設計竜巻荷重に包含されることから、各々の事象に対して使用済燃料乾式貯蔵施設の安全機能を損なわない設計とする。

#### (4) 凍 結

宇和島特別地域気象観測所での観測記録（1951～2012年）によれば、最低気温は $-6.2^{\circ}\text{C}$ （1977年2月19日）である。

使用済燃料乾式貯蔵施設は、凍結に対して、上記最低気温を考慮し、屋外機器で凍結のおそれのあるものに保温等の凍結防止対策を必要に応じて行うことにより、安全機能を損なうことのない設計とする。

#### (5) 降 水

宇和島特別地域気象観測所の観測記録（1951～2012年）によれば、日最大1時間降水量は76.5mm（2011年6月20日）である。

使用済燃料乾式貯蔵施設は、降水に対して、観測記録を上回る降雨強度の排水能力を有する構内排水路で集水し海域へ排出を行うことにより、安全機能を損なうことのない設計とする。

ここで、降水に関連して発生する可能性がある自然現象として

は、土砂崩れ、土石流及び地滑りが考えられる。土砂崩れについては、発電所敷地内には急傾斜地崩壊危険箇所はない。土石流については、使用済燃料乾式貯蔵施設を土石流の被害のおそれのない場所に設置することにより安全機能を損なうことのない設計とする。地滑りについては、「(8)地滑り」に述べる。

#### (6) 積 雪

敷地付近の積雪記録<sup>(9)</sup>（1857～1963年）及び宇和島地域気象観測所での観測記録（1951～2005年9月）によれば、最大積雪量は52cm（1960年12月29日～1961年1月4日）である。

使用済燃料乾式貯蔵施設は、積雪荷重を建築基準法に基づき設定し、それに対し機械的強度を有することにより安全機能を損なうことのない設計とする。また、最大積雪量を想定した場合でも、使用済燃料乾式貯蔵建屋の給排気口が閉塞しない設計とする。

#### (7) 落 雷

使用済燃料乾式貯蔵施設は、雷害防止対策として、避雷針の設置、接地網の布設による接地抵抗の低減等を行い、安全機能を損なうことのない設計とする。

#### (8) 地滑り

使用済燃料乾式貯蔵施設は、地滑りが発生するおそれのない位置に設置することにより、安全機能を損なうことのない設計とする。

#### (9) 火 山

使用済燃料乾式貯蔵施設は、降下火砕物の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、使用済燃料乾式貯蔵建屋の給排気口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、構造物の化学的影響（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により、安全機能を損なわない設計とする。

#### (10) 生物学的事象

生物学的事象として、海生生物であるクラゲ等の発生、小動物の侵入を考慮する。

使用済燃料乾式貯蔵容器は、自然冷却によって収納した使用済燃料の崩壊熱を外部に放出できる設計とすること、また、金属製の容器とすることから、これらの事象により影響を受けることはない。

#### (11) 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 (F A R S I T E) 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施設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。

#### (12) 高 潮

発電所周辺海域の潮位については、発電所から北東約 20km 地点に位置する長浜港における潮位を設計潮位とする。本地点の潮位は、既往最高潮位 (H. H. W. L.) EL. +2.88m (昭和 29 年 9 月 13 日台風 12 号時に観測)、朔望平均満潮位 (H. W. L.) EL. +1.62m であるが、これに対して敷地の整地レベルを EL. +10m とすることにより、使用済燃料乾式貯蔵施設が高潮により安全機能を損なうことのない設計とする。

自然現象の組み合わせについては、発電所敷地で想定される自然現

象（地震及び津波を除く。）として抽出された12事象をもとに、地滑りを降水で整理し、被害が考えられない洪水及び津波に包含される高潮を除いた9事象に地震及び津波を加えた11事象で網羅的に検討し、

- ・個々の自然現象の設計に包含されている
- ・原子炉施設に与える影響が自然現象を組み合わせることにより個々の自然現象が与える影響よりも小さくなる
- ・同時に発生するとは考えられない

という観点より、各自然現象の影響において代表されない風（台風）、積雪及び火山の影響の荷重の組み合わせに対し、使用済燃料乾式貯蔵施設の安全機能を損なわない設計とする。

ただし、「第四条 地震による損傷の防止」又は「第五条 津波による損傷の防止」の条項において考慮する事項は、それぞれの条項で考慮し、地震又は津波と組み合わせる自然現象による荷重としては、風（台風）又は積雪とする。組み合わせに当たっては、地震又は津波の荷重の大きさ、最大荷重の継続時間、発生頻度の関係を踏まえた荷重とし、施設の構造等を考慮する。

### 3 について

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。）については、敷地及び敷地周辺の状況を基に飛来物（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を選定する。

安全施設である使用済燃料乾式貯蔵施設は、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。) 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、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。

#### (1) 飛来物

使用済燃料乾式貯蔵施設への航空機の落下確率は、「実用発電用原子炉施設への航空機落下確率の評価について」(平成14・07・29 原院第4号(平成14年7月30日原子力安全・保安院制定))等に基づき評価した結果、約 $5.4 \times 10^{-8}$ 回/炉・年であり、防護設計の要否判断の基準である $10^{-7}$ 回/炉・年を超えないため、航空機落下による防護については設計上考慮する必要はない。

また、本発電所敷地周辺の社会環境からみて、発電所周辺での爆発等に起因する飛来物により、使用済燃料乾式貯蔵施設が安全機能を損なうことはない。

#### (2) ダムの崩壊

ダムの崩壊として、決壊による河川の洪水を考慮する。

発電所前面海域へ流入する河川はないことから、ダムの崩壊による影響を考慮する必要はない。なお、発電所の近くのダム等は、丘陵を挟んだ宇和海側にある。

#### (3) 爆 発

発電所敷地外10km以内の範囲において、爆発により使用済燃料乾式貯蔵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施設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、八幡浜市及び伊方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 200 m 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。

#### (4) 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、火災による使用済燃料乾式貯蔵施設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、八幡浜市及び伊方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 200m 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。

原子炉施設から南へ約 1 km のところに位置する一般国道 197 号線は西方向へは三崎港までであり、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 197 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施設に影響はない。

##### 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使用済燃料乾式貯蔵建屋（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使用済燃料乾式貯蔵建屋（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使用済燃料乾式貯蔵建屋（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。

(5) 有毒ガス

使用済燃料乾式貯蔵施設は、居住性の確保を必要としないため、有毒ガスの影響を受けない。

(6) 船舶の衝突

海上交通としては、一般航路が発電所沖合約 13km、阪神－九州間の定期航路が発電所沖合約 18km にあり、発電所から離れている。使用済燃料乾式貯蔵施設は、船舶の衝突による影響を受けない位置に設置し、安全機能を損なうことのない設計とする。

(7) 電磁的障害

使用済燃料乾式貯蔵施設には計測制御回路がないことから、電磁的障害による影響を受けない。

4 及び 5 について

5 項の規定に基づき、兼用キャスクである使用済燃料乾式貯蔵容器について 1 項の規定を適用することとし、その適合のための設計方針については「1 について」による。

6 及び 7 について

7 項の規定に基づき、兼用キャスクである使用済燃料乾式貯蔵容器について 3 項の規定を適用することとし、その適合のための設計方針については「3 について」による。

(発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止)

第七条 工場等には、発電用原子炉施設への人の不法な侵入、発電用原子炉施設に不正に爆発性又は易燃性を有する物件その他人に危害を与え、又は他の物件を損傷するおそれがある物件が持ち込まれること及び不正アクセス行為（不正アクセス行為の禁止等に関する法律（平成十一年法律第百二十八号）第二条第四項に規定する不正アクセス行為をいう。第二十四条第六号において同じ。）を防止するための設備を設けなければならない。

適合のための設計方針

使用済燃料乾式貯蔵施設を含む発電用原子炉施設への人の不法な侵入等を防止するため、区域の設定、人の容易な侵入を防止できる柵、鉄筋コンクリート造りの壁等の障壁による防護、巡視、監視、出入口での身分確認や持ち込み点検、施錠管理及び情報システムへの外部からのアクセス遮断措置を行うことにより、接近管理、出入管理及び不正アクセス行為の防止を行える設計とする。

核物質防護上の措置が必要な区域については、探知施設を設け、警報、映像等を集中監視するとともに、核物質防護措置に係る関係機関等との通信連絡を行う設計とする。さらに、防護された区域内においても、施錠管理により、発電用原子炉施設及び特定核燃料物質の防護のために必要な設備又は装置の操作に係る情報システムへの不法な接近を防止する設計とする。

また、発電用原子炉施設に不正に爆発性又は易燃性を有する物件その他人に危害を与え、又は他の物件を損傷する恐れがある物件の持ち込み（郵便物等による発電所外からの爆破物及び有害物質の持ち込みを含む。）を

防止するため、核物質防護対策として、持込み点検を行える設計とする。  
さらに、不正アクセス行為（サイバーテロを含む。）を防止するため、核物質防護対策として、発電用原子炉施設及び特定核燃料物質の防護のために必要な設備又は装置の操作に係る情報システムが、電気通信回線を通じた不正アクセス行為を受けることがないように、当該情報システムに対する外部からのアクセスを遮断する設計とする。



(火災による損傷の防止)

第八条 設計基準対象施設は、火災により発電用原子炉施設の安全性が損なわれないよう、火災の発生を防止することができ、かつ、早期に火災発生を感知する設備（以下「火災感知設備」という。）及び消火を行う設備（以下「消火設備」といい、安全施設に属するものに限る。）並びに火災の影響を軽減する機能を有するものでなければならない。

適合のための設計方針

設計基準対象施設である使用済燃料乾式貯蔵施設は、火災により発電用原子炉施設の安全性を損なわないよう、火災発生防止、火災感知及び消火並びに火災の影響軽減の措置を講じるものとする。

(1) 火災発生防止

使用済燃料乾式貯蔵施設は、不燃性又は難燃性材料と同等以上の性能を有するものである場合若しくは他の安全機能を有する構築物、系統及び機器において火災が発生することを防止するための措置が講じられている場合を除き、不燃性又は難燃性材料を使用した設計とする。

電気系統については、必要に応じて、過電流継電器等の保護装置と遮断器の組み合わせ等により、過電流による過熱、焼損の防止を図るとともに、必要な電気設備に接地を施す。

落雷や地震により火災が発生する可能性を低減するため、避雷設備を設けるとともに、安全上の重要度に応じた耐震設計を行う。

(2) 火災感知及び消火

使用済燃料乾式貯蔵施設貯蔵エリアは、保管する使用済燃料乾式貯蔵容器が金属製で十分な耐火能力を有しており、その他の設置機

器についても使用済燃料乾式貯蔵施設貯蔵エリアにおいて、使用済燃料乾式貯蔵容器へ影響を及ぼすような発火源を極力排除し、可燃物の保管も禁止する。

使用済燃料乾式貯蔵施設取扱エリア等は、主要な機器が不燃物で構成され、使用済燃料乾式貯蔵容器貯蔵準備作業中は、常時作業員がいることで、万一の火災発生時には、人により早期の火災感知及び消火が可能である。

したがって、火災による安全機能への影響は考えにくいことから使用済燃料乾式貯蔵施設は、消防法に基づき火災感知設備、消火器及び屋内消火栓を設置する設計とする。

輸送車両等の油漏れ及び火災発生時には、自衛消防隊にて対応する。

### (3) 火災の影響軽減のための対策

使用済燃料乾式貯蔵施設は、放射性物質の貯蔵機能を有する構築物、系統及び機器を設置する耐火壁に囲まれた火災区域であり、他の火災区域と隣接しない。

(溢水による損傷の防止等)

第九条 安全施設は、発電用原子炉施設内における溢水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。

適合のための設計方針

安全施設である使用済燃料乾式貯蔵施設は、発電用原子炉施設内における溢水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。

(安全避難通路等)

第十一条 発電用原子炉施設には、次に掲げる設備を設けなければならない。

- 一 その位置を明確かつ恒久的に表示することにより容易に識別できる  
安全避難通路
- 二 照明用の電源が喪失した場合においても機能を損なわない避難用の  
照明

適合のための設計方針

- 一 発電用原子炉施設である使用済燃料乾式貯蔵施設内には避難階段を設置し、それに通じる避難通路を設ける。また、避難通路には必要に応じて、標識並びに非常灯及び誘導灯を設け、その位置を明確かつ恒久的に表示することにより容易に識別できる設計とする。
- 二 非常灯及び誘導灯は、灯具に蓄電池を内蔵し、照明用の電源が喪失した場合においても機能を損なわない設計とする。

(安全施設)

第十二条 安全施設は、その安全機能の重要度に応じて、安全機能が確保されたものでなければならない。

3 安全施設は、設計基準事故時及び設計基準事故に至るまでの間に想定される全ての環境条件において、その機能を発揮することができるものでなければならない。

4 安全施設は、その健全性及び能力を確認するため、その安全機能の重要度に応じ、発電用原子炉の運転中又は停止中に試験又は検査ができるものでなければならない。

5 安全施設は、蒸気タービン、ポンプその他の機器又は配管の損壊に伴う飛散物により、安全性を損なわないものでなければならない。

7 安全施設（重要安全施設を除く。）は、二以上の発電用原子炉施設と共用し、又は相互に接続する場合には、発電用原子炉施設の安全性を損なわ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

安全施設である使用済燃料乾式貯蔵施設は、「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」に基づき、それが果たす安全機能の性質に応じて分類し、十分高い信頼性を確保し、かつ、維持し得る設計とする。

3 について

使用済燃料乾式貯蔵施設の設計条件を設定するに当たっては、劣化等に対しても十分な余裕を持って機能維持が可能となるよう、供用中に想定される圧力、温度、湿度、放射線量等各種の環境条件を考慮し、十分

安全側の条件を与えることにより、これらの条件下においても期待されている安全機能を発揮できる設計とする。

#### 4 について

使用済燃料乾式貯蔵施設は、それらの健全性及び能力を確認するため、その安全機能の重要度に応じ、必要性及びプラントに与える影響を考慮して、供用中に試験又は検査ができる設計とする。

試験又は検査が可能な設計とする対象設備を表に示す。

表 試験又は検査が可能な設計とする対象設備

構築物，系統及び機器	設計上の考慮
燃料の貯蔵設備	安全機能を有する構築物，系統及び機器は，適切な定期的試験及び検査ができる設計とする。

#### 5 について

使用済燃料乾式貯蔵施設は、蒸気タービン、ポンプその他の機器又は配管の損壊に伴う飛散物により、安全性を損なわない設計とする。

#### 7 について

使用済燃料乾式貯蔵施設は、2以上の発電用原子炉施設において共用するが、1号炉及び2号炉の使用済燃料を貯蔵した場合でも使用済燃料乾式貯蔵施設の安全性を損なわない設計とする。

(燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設)

第十六条

2 発電用原子炉施設には、次に掲げるところにより、燃料体等の貯蔵施設（安全施設に属するものに限る。以下この項において同じ。）を設けなければならない。

一 燃料体等の貯蔵施設は、次に掲げるものであること。

イ 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するもの及び放射性物質の放出を低減するものとする。

ロ 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ものとする。

ハ 燃料体等が臨界に達するおそれがないものとする。

4 キャスクを設ける場合には、そのキャスクは、第二項第一号に定めるもののほか、次に掲げるものでなければならない。

一 使用済燃料からの放射線に対して適切な遮蔽能力を有するものとする。

二 使用済燃料の崩壊熱を適切に除去することができるものとする。

三 使用済燃料が内包する放射性物質を適切に閉じ込めることができ、かつ、その機能を適切に監視することができるものとする。

適合のための設計方針

2 について

一 使用済燃料乾式貯蔵施設は、以下のように設計する。

イ 使用済燃料乾式貯蔵容器の蓋部を開放することなく、かつ、内

包する放射性物質の閉じ込めを使用済燃料乾式貯蔵容器のみで担保する設計とする。

ロ 使用済燃料及びウラン・プルトニウム混合酸化物新燃料の貯蔵設備は、使用済燃料乾式貯蔵容器貯蔵分も含めて、使用済燃料に加え、全炉心燃料及び1回の燃料取替えに必要とする燃料集合体数並びにウラン・プルトニウム混合酸化物新燃料集合体数に十分余裕を持たせた貯蔵容量を有する設計とする。

ハ 使用済燃料乾式貯蔵容器は、容器内のバスケットにより適切な燃料集合体間隔を保持し、燃料集合体が相互に接近しないようにする。また、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実効増倍率が 0.95（解析上の不確定さを含む。）以下となる設計とする。

#### 4 について

- 一 使用済燃料乾式貯蔵容器は、使用済燃料から放出される放射線をガンマ線遮蔽材及び中性子遮蔽材により十分に遮蔽する設計とする。
- 二 使用済燃料乾式貯蔵容器は、自然冷却によって収納した使用済燃料の崩壊熱を外部に放出できる設計とする。
- 三 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。



(工場等周辺における直接線等からの防護)

第二十九条 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工場等周辺の空間線量率が十分に低減できるものでなければならない。

適合のための設計方針

設計基準対象施設である使用済燃料乾式貯蔵施設は、既設を含めた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を合理的に達成できる限り小さい値となるように設計する。具体的には、年間 50 マイクロシーベルトを超えない設計とする。

(放射線からの放射線業務従事者の防護)

第三十条 設計基準対象施設は、外部放射線による放射線障害を防止する必要がある場合には、次に掲げるものでなければならない。

- 一 放射線業務従事者（実用炉規則第二条第二項第七号に規定する放射線業務従事者をいう。以下同じ。）が業務に従事する場所における放射線量を低減できるものとする。
- 2 工場等には、放射線から放射線業務従事者を防護するため、放射線管理施設を設けなければならない。
- 3 放射線管理施設には、放射線管理に必要な情報を原子炉制御室その他当該情報を伝達する必要がある場所に表示できる設備（安全施設に属するものに限る。）を設けなければならない。

適合のための設計方針

1 について

- 一 設計基準対象施設である使用済燃料乾式貯蔵施設は、放射線業務従事者の受ける放射線量を低減できるよう、遮蔽、使用済燃料乾式貯蔵容器の配置等放射線防護上の措置を講じた設計とする。

2 について

使用済燃料乾式貯蔵施設は、放射線管理区域を設定し、使用済燃料乾式貯蔵施設への放射線業務従事者等の出入管理には、既設の出入管理設備を使用する設計とする。また、放射線業務従事者等の個人被ばく管理のため、個人管理関係設備（蛍光ガラス線量計、警報付ポケット線量計等）を設ける。

3 について

使用済燃料乾式貯蔵施設は、放射線管理区域を設定し、放射線業務

従事者が立ち入る場所については、定期的及び必要の都度、サーベイメータによる外部放射線に係る線量当量率の測定を行うとともに、作業場所の入口付近等に線量当量率を表示する。

第 1.3.1 表 安全上の機能別重要度分類を行う構築物，系統及び機器  
(平成 30 年 5 月 25 日発電用原子炉設置変更許可申請分)

構築物，系統及び機器
使用済燃料乾式貯蔵容器
使用済燃料乾式貯蔵建屋

第 1.3.2 表 安全上の機能別重要度分類

(平成 30 年 5 月 25 日発電用原子炉設置変更許可申請分)

機能による分類		安全機能を有する構築物、系統及び機器		安全機能を有しない構築物、系統及び機器
		異常の発生防止の機能を有するもの (PS)	異常の影響緩和の機能を有するもの (MS)	
重要度による分類				
安全に関連する構築物、系統及び機器	クラス 1	PS-1	MS-1	
	クラス 2	PS-2	MS-2	
	クラス 3	PS-3	MS-3	
安全に関連しない構築物、系統及び機器				安全機能以外の機能のみを行うもの

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 30 年 5 月 25 日発電用原子炉設置変更許可申請分)

分類	異常発生防止系			
	定義	機能	構築物、系統 又は機器	特記すべき 関連系 <sup>(注1)</sup>
PS-2	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築物、系統及び機器	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 <sup>(注2)</sup>	使用済燃料乾式貯蔵建屋 [PS-3] <sup>(注3)</sup>

(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) 貯蔵架台及び基礎を含む。

(注3) 間接関連系に相当する。

第 1.4.1 表 クラス別施設 (1/6)

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)	
		耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲
S	a. 原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器・配管系	S S	①原子炉容器 ②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 S	①隔離弁を閉とするに必要電気が及び計装設備	S	①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 ②機器・配管・電気計装設備等の支持構造物	S S S	①内筒コンクリート ②原子炉建屋 ③原子炉補助建屋	S S S	①格納容器ポーンラクレ ②タービン建屋 ③その他
	b. 使用済燃料を貯蔵するための施設	S S S	①使用済燃料ピット ②使用済燃料ラック ③使用済燃料棒式貯蔵容器 (注7)	-	-	S S	①機器等の支持構造物 ②使用済燃料棒式貯蔵施設のうち貯蔵架台 (注7)	S S	①原子炉建屋 ②使用済燃料棒式貯蔵建屋	S S S	①使用済燃料ピット ②タービン ③使用済燃料棒式貯蔵建屋 ④その他
	c. 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	S	①制御棒クラススタ及び制御棒クラススタ駆動装置 (原子炉トリップ機能に関する部分) ②化学体積制御設備のうちほう酸注入系	S	①炉心支持構造物及び制御棒クラススタ案内管 ②非常用電源 (燃料油系含む) 及び計装設備	S S	①機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	S S S S	①内筒コンクリート ②原子炉建屋 ③原子炉補助建屋 ④非常用電源の燃料油系を支持する構造物	S S S S	①格納容器ポーンラクレ ②タービン建屋 ③タービン建屋 ④その他
	d. 原子炉停止後、炉心から崩壊熱を除去するための施設	S S S	①主蒸気・主給水系 (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) ②制御給水系 ③補助給水系 ④余熱除去設備	S S S	①原子炉補機冷却水設備 (当該主要設備に係るもの) ②原子炉補機冷却海水設備 ③燃料取替用水タンク ④炉心支持構造物 (炉心冷却に直接影響するもの) ⑤非常用電源 (燃料油系含む) 及び計装設備	S S S	①機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	S S S S S	①内筒コンクリート ②原子炉建屋 ③原子炉補助建屋 ④海水ポンプ基礎等の海水系を支持する構造物 ⑤非常用電源の燃料油系を支持する構造物	S S S S S	①格納容器ポーンラクレ ②タービン ③海水ピットラクレ ④タービン建屋 ⑤その他

第 1.4.1 表 クラス別施設 (2/6)

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)		波及影響を 考慮すべき施設 (注5)	
		適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス
S	e. 原子炉冷却炉圧力バウン ダリ破損事故後、炉心か ら炉内熱を除去するため の施設	①安全注入設備 ②余熱除去設備 (再循 環用) ③燃料取替用水タンク	S S S	①原子炉補機冷却水設 備 (当該主要設備に 係るもの) ②原子炉補機冷却海水 設備 ③中央制御室の遮蔽と 空調設備 ④非常用電源 (燃料油 系含む) 及び計装設 備	S S S S	①機器・配管、電気計 装設備等の支持構造 物	S	①内筒コンクリート ②原子炉建屋 ③原子炉補助建屋 ④海水ポンプ基礎等の 海水系を支持する構 造物 ⑤非常用電源の燃料油 系を支持する構造物	S S S S S	①格納容器ポークレー ン ②海水ピットクレーン ③タービン建屋 ④その他	S S S S
	f. 原子炉冷却炉圧力バウン ダリ破損事故の際、圧 力降下となり放射状物質 の放散を直阻ぐための 施設	①原子炉格納容器 ②原子炉格納容器ハウ ジング内に属する配 管・弁	S S	①隔離弁を閉とするに 必要な電気及び計装 設備	S	①機器・配管、電気計 装設備等の支持構造 物	S	①原子炉建屋 ②原子炉補助建屋	S S	①タービン建屋 ②その他	S S
	g. 放射状物質の放散を伴う 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、f.以外の 施設	①格納容器スプレイ設 備 ②燃料取替用水タンク ③アニュラスシール ④アニュラス空気再循 環設備 ⑤格納容器排気筒 ⑥安全補機室空気浄化 設備	S S S S S S	①原子炉補機冷却水設 備 ②原子炉補機冷却海水 設備 ③非常用電源 (燃料油 系含む) 及び計装設 備	S S S	①機器・配管、電気計 装設備等の支持構造 物	S	①原子炉建屋 ②原子炉補助建屋 ③原子炉格納容器 ④外筒コンクリート壁 ⑤海水ポンプ基礎等の 海水系を支持する構 造物 ⑥非常用電源の燃料油 系を支持する構造物	S S S S S	①海水ピットクレーン ②タービン建屋 ③その他	S S S
h. 海抜防護機能を有する施 設及び海水防止機能を有 する施設 (注7)	①海水ピット堰 ②水密ハッチ ③水密扉 ④床ドレンライン逆止 弁 ⑤駆動停止水処置	S S S S S	①機器等の支持構造物	S	①機器等の支持構造物	S	①原子炉建屋 ②原子炉補助建屋 ③海水ポンプ基礎等の 海水系を支持する構 造物	S S S	①海水ピットクレーン ②タービン建屋 ③その他	S S S	



第 1.4.1 表 クラス別施設 (3/6)

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	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	
S	i. 敷地における津波監視機能 を有する施設(注7)	①海面上監視カメラ	S	①非常用電源(燃料油 系含む)及び計装設 備	S	①電気計装設備等の支 持構造物	①原子炉建屋	Ss	①海水ピットクレーン	Ss	①海水ピットクレーン	Ss
		②耐震型海水ピット水 位計	S				②原子炉補脚建屋 ③海水ポンプ基礎等の構 造物を支持する構 造物 ④非常用電源の燃料油 系を支持する構造物	Ss	②タービン建屋 ③その他	Ss	②タービン建屋 ③その他	Ss
S	j. その他	①使用済燃料ピット水 補給設備(非常用)	S	①非常用電源(燃料油 系含む)及び計装設 備	S	①機器・配管、電気計 装設備等の支持構造 物	①原子炉建屋	Ss	①タービン建屋	Ss	①タービン建屋	Ss
		②炉内構造物	S				②原子炉補脚建屋 ③非常用電源の燃料油 系を支持する構造物	Ss	②その他	Ss	②その他	Ss

第 1.4.1 表 クラス別施設 (4/6)

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)		波及影響を 考慮すべき施設 (注5)	
		適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	適用範囲	適用範囲	検用 地震動 (注6)
B	k. 原子炉冷却炉圧力バウン ダリに直接接続されてい て、1次冷却炉を内蔵し ているか又は内蔵し得る 施設	①化学体(制御)系のう ち抽出系と余剰抽出 系	B	-	-	①機器・配管等の支持 構造物	B	①内部コンクリート ②原子炉建屋 ③原子炉補助建屋	S <sub>B</sub> S <sub>B</sub> S <sub>B</sub>	-	-
	l. 放射性廃棄物を内蔵して いる施設 (ただし、内蔵 量が少ない又は貯蔵方式 により、その破損により 公衆と与える放射線の影 響が顕著な原因除外)お ける年間線量制限値より 十分小さいものは除 く	①放射性廃棄物処理設 備、ただし、Cクラ スに属するものは除 く	B	-	-	①機器・配管等の支持 構造物	B	①原子炉建屋 ②原子炉補助建屋	S <sub>B</sub> S <sub>B</sub>	-	-
B	m. 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	①使用済燃料ピット水 浄化系 ②化学体(制御)設備の うちSクラス及びC クラスに属する以外 のもの ③放射線低減効果の大 きい遮蔽 ④燃料取扱棟クレーン ⑤使用済燃料ピットク レーン ⑥燃料取替クレーン ⑦燃料移送装置	B B B B B B B	-	-	①機器・配管等の支持 構造物	B	①内部コンクリート ②原子炉建屋 ③原子炉補助建屋	S <sub>B</sub> S <sub>B</sub> S <sub>B</sub>	-	-
	n. 使用済燃料を冷却するた めの施設	①使用済燃料ピット水 冷却系	B	①原子炉補機冷却水設 備 (当該主要設備に 係るもの) ②原子炉補機冷却海水 設備 ③電気計装設備	B B B	①機器・配管、電気計 装設備等の支持構造 物	B	①原子炉建屋 ②原子炉補助建屋 ③海水ポンプ基礎等の構 造物	S <sub>B</sub> S <sub>B</sub> S <sub>B</sub>	-	-

第1.4.1表 クラス別施設 (5/6)

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	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス
B	o. 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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	p. 原子炉の反応度を制御するための施設でSクラス及びBクラスに属さない施設	①制御棒クラスタ駆動装置(原子炉トリップ機能に関する部分を除く)	C	-	-	C	①電気計装設備の支持構造物	①内部コンクリート ②原子炉建屋 ③原子炉補助建屋	-	-	-
C	q. 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クラス及びBクラスに属さない施設	①放射線取扱設備 ②床ドレン設備 ③洗淨排水処理設備 ④ドラム詰装置より下流の固体廃棄物処理設備(固体廃棄物貯蔵庫を含む) ⑤ペイラ ⑥化学体積制御系のうちほう酸回収装置、蒸留水側及びほう酸捕結タンク回り ⑦液体廃棄物処理設備のうち、廃液蒸発装置等 ⑧原子炉補助水設備 ⑨廃燃料貯蔵庫 ⑩使用済燃料乾式貯蔵建屋(注8) ⑪その他	C C C C C C C C C C C C C C	-	-	C	①機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	①内部コンクリート ②原子炉建屋 ③原子炉補助建屋 ④固体廃棄物貯蔵庫 ⑤使用済燃料乾式貯蔵建屋	S C S C S C S C	-	-

第 1.4.1 表 クラス別施設 (6 / 6)

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	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	適用範囲	適用範囲	(注6) 検査用 地震動
C	r. 原子炉施設ではあるが、 放射線安全に関係しない 施設	①タービン設備	C	①緊急時対策所計装設 備・通気導線設備	C	①機器・配管、電気計 装設備等の支持構造 物	C	①タービン建屋 ②内部コンクリート ③原子炉建屋 ④原子炉補助建屋 ⑤補助ボイラ建屋 ⑥緊急時検所			
		②原子炉補機冷却水設 備 ③補助ボイラ及び補助 蒸気設備 ④排気設備 (注9) ⑤主発電機・変圧器 ⑥換気空調設備 ⑦蒸気発生器ブローダ ウン設備 ⑧所内用空気圧縮設備 ⑨格納容器ポーラクレ ーン ⑩緊急時検所 ⑪その他	C C C C C C C C C C C								

(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、下位クラスに属する施設の破損等によって上位クラスに属する施設に波及的影響を及ぼすおそれのある施設をいう。

(注 6) S<sub>s</sub> : 基準地震動S<sub>s</sub>により定まる地震力

S<sub>B</sub> : 耐震Bクラス施設に適用される地震力

S<sub>C</sub> : 耐震Cクラス施設に適用される静的地震力

(注 7) 基準地震動S<sub>s</sub>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施設の周辺施設 (使用済燃料乾式貯蔵容器支持部、基礎を除く。)のうち使用済燃料乾式貯蔵建屋以外については、耐震重要度Cクラスに準じた設計とする。

(注 9) 耐震Sクラス施設、Bクラス施設を防護対象とする消火設備 (火災感知設備を含む。)については、それぞれS<sub>s</sub>、S<sub>B</sub>に対して機能が維持されることを確認する。

第 1.8.4 表 竜巻防護施設を内包する施設及び竜巻対策等

竜巻防護施設を内包する施設	竜巻の最大風速条件	飛来物対策	防護施設	想定する設計飛来物	手順等
原子炉建屋 原子炉補助建屋 燃料油貯油槽基礎 海水ポンプエリア防護壁 海水ポンプエリア水密扉 使用済燃料乾式貯蔵建屋	100m/s	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 固縛</li> <li>・ 固定</li> <li>・ 竜巻防護施設との隔離</li> </ul>	—	鋼製パイプ 鋼製材 乗用車	—

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	<ul style="list-style-type: none"> <li>・原子炉建屋</li> <li>・原子炉補助建屋</li> </ul>
屋外に設置されている施設	<ul style="list-style-type: none"> <li>・海水ポンプ</li> <li>・海水ストレーナ</li> <li>・補助給水タンク</li> <li>・重油タンク</li> </ul>
降下火砕物を含む海水の流路となる施設	<ul style="list-style-type: none"> <li>・原子炉補機冷却海水設備 (海水ポンプ、海水ストレーナ)</li> </ul>
降下火砕物を含む空気の流れとなる施設	<ul style="list-style-type: none"> <li>・主蒸気逃がし弁 (消音器)</li> <li>・主蒸気安全弁 (排気管)</li> <li>・タービン動補助給水ポンプ (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> <li>・格納容器排気筒</li> <li>・換気空調設備 (給気系外気取入口)</li> <li>〔中央制御室給気系、ディーゼル発電機室給気系、安全補機閉閉器室給気系、電動補助給水ポンプ室給気系、制御用空気圧縮機室給気系〕</li> </ul>
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"> <li>・計測制御系統施設 (安全保護系計器ラック)</li> <li>・制御用空気圧縮機</li> </ul>
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"> <li>・補助建屋排気筒</li> <li>・原子炉補機冷却海水設備 (海水取水設備)</li> <li>・換気空調設備 (給気系外気取入口)</li> <li>〔補助建屋給気系、制御棒クラスタ駆動装置電源室給気系、タービン動補助給水ポンプ室給気系、主蒸気配管室給気系〕</li> <li>・使用済燃料乾式貯蔵建屋</li> </ul>

第 1.10.2 表 外部火災防護施設

1. 火災の直接的な影響を受ける施設

防護対象	外部火災防護施設
安全機能の重要度分類 「クラス 1」「クラス 2」に属する施設を内包する建屋	原子炉建屋 原子炉補助建屋 使用済燃料乾式貯蔵建屋 ※消火活動による防護手段を期待しない条件のもと、火元からの離隔距離及び障壁で防護
安全機能の重要度分類 「クラス 1」「クラス 2」に属する屋外施設	海水ポンプ 補助給水タンク 重油タンク ※消火活動による防護手段を期待しない条件のもと、火元からの離隔距離で防護
安全機能の重要度分類 「クラス 3」に属する施設	タービン建屋 開閉所 固体廃棄物貯蔵庫 モニタリングポスト他 ※建屋による防護、消火活動又は代替設備による必要な機能の確保等

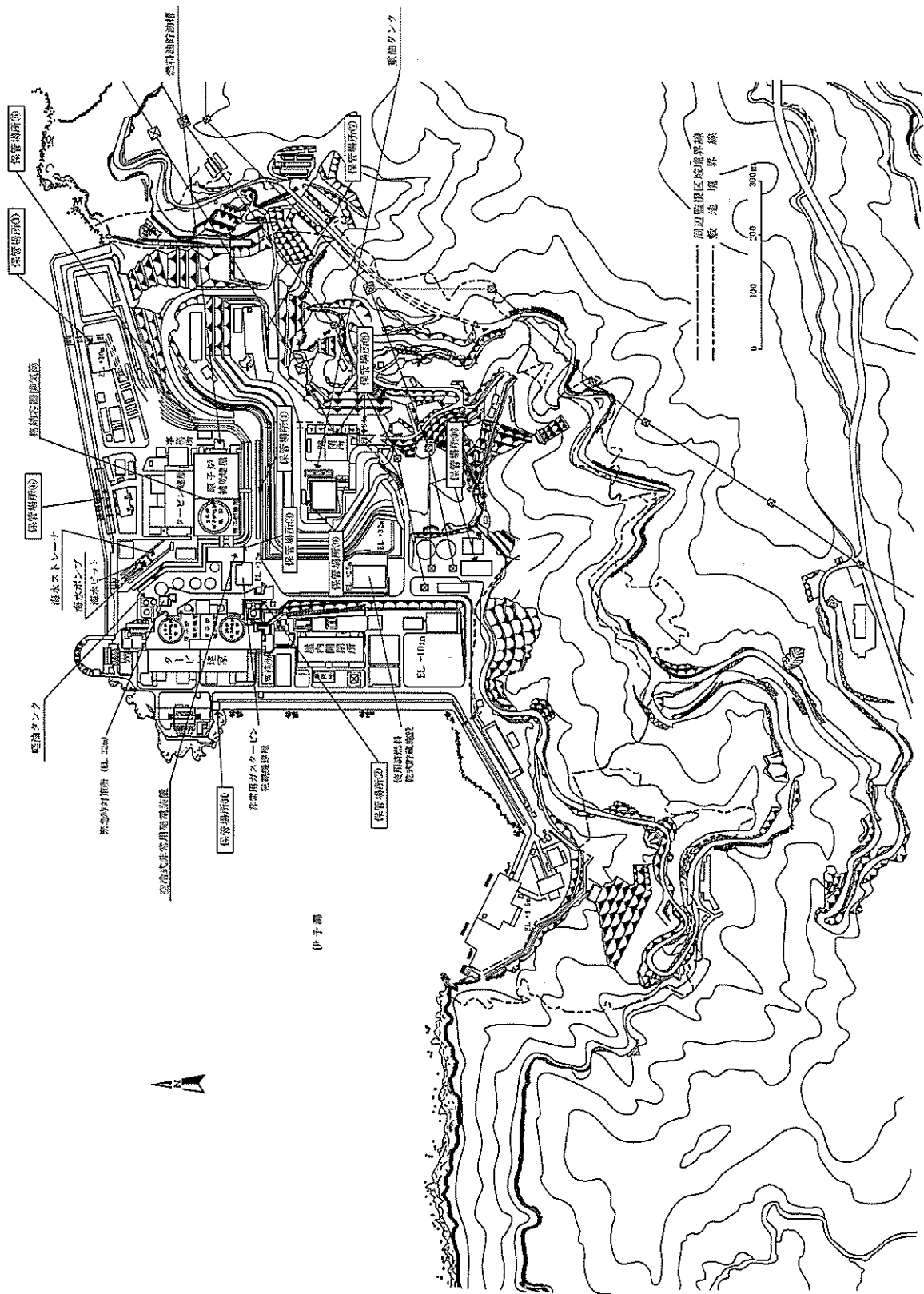
2. 火災の二次的影響（ばい煙）を受ける施設

防護対象	外部火災防護施設
安全機能の重要度分類 「クラス 1」「クラス 2」に属する施設	換気空調設備 ディーゼル発電機 海水ポンプ 主蒸気逃がし弁、排気筒等 計測制御系統施設（安全保護系計器ラック） 制御用空気圧縮機 その他発電用原子炉の附属施設（無停電電源装置）

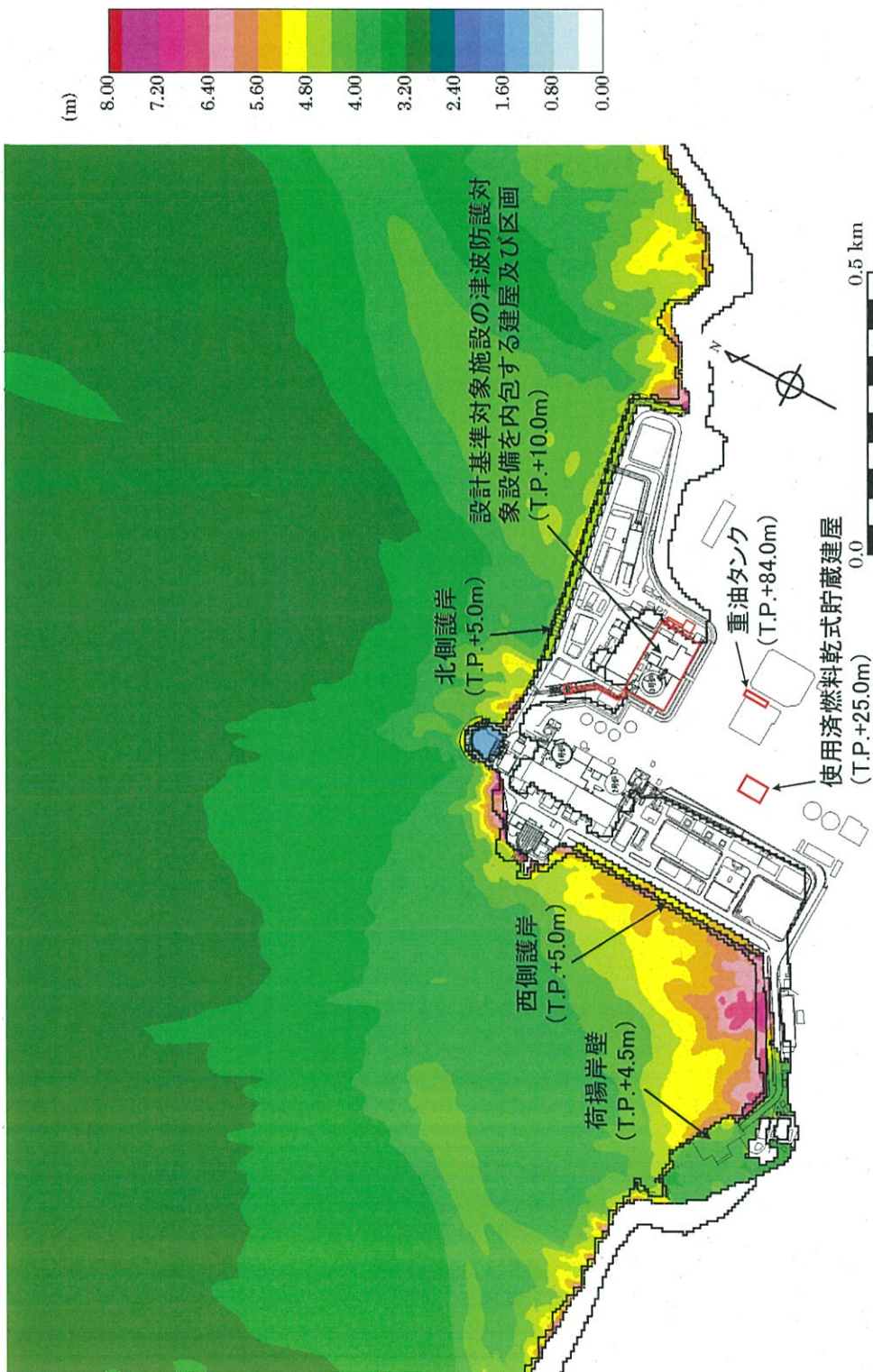
第1.10.5表 荷揚岸壁に停泊する船舶

船舶	燃料	容量	影響先	離隔距離
燃料等輸送船	重油	560kL	使用済燃料 乾式貯蔵建屋	490m
			補助給水タンク	740m

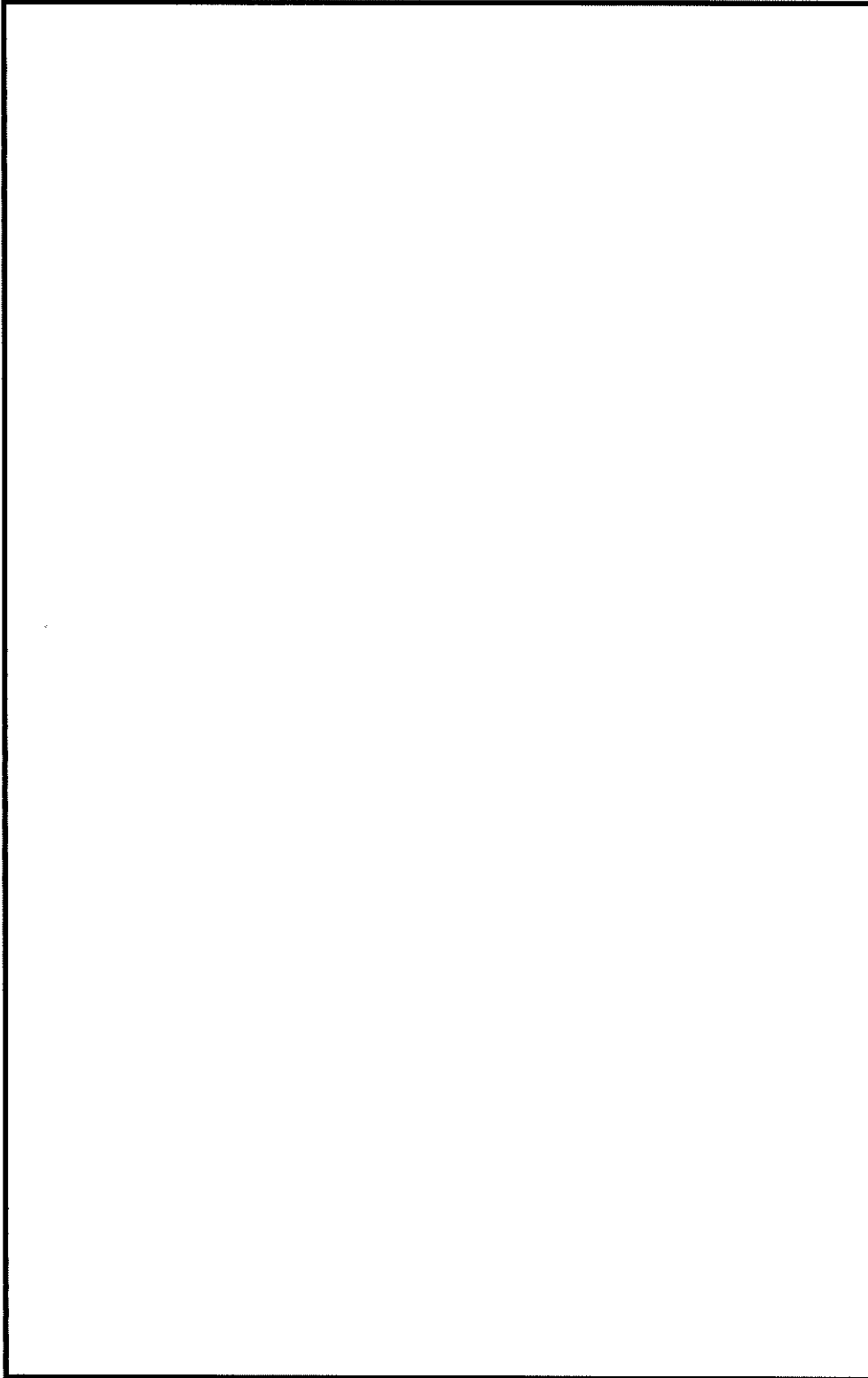




第 1.1.2 図 重大事故等対処設備配置及び保管場所図（発電所全体）



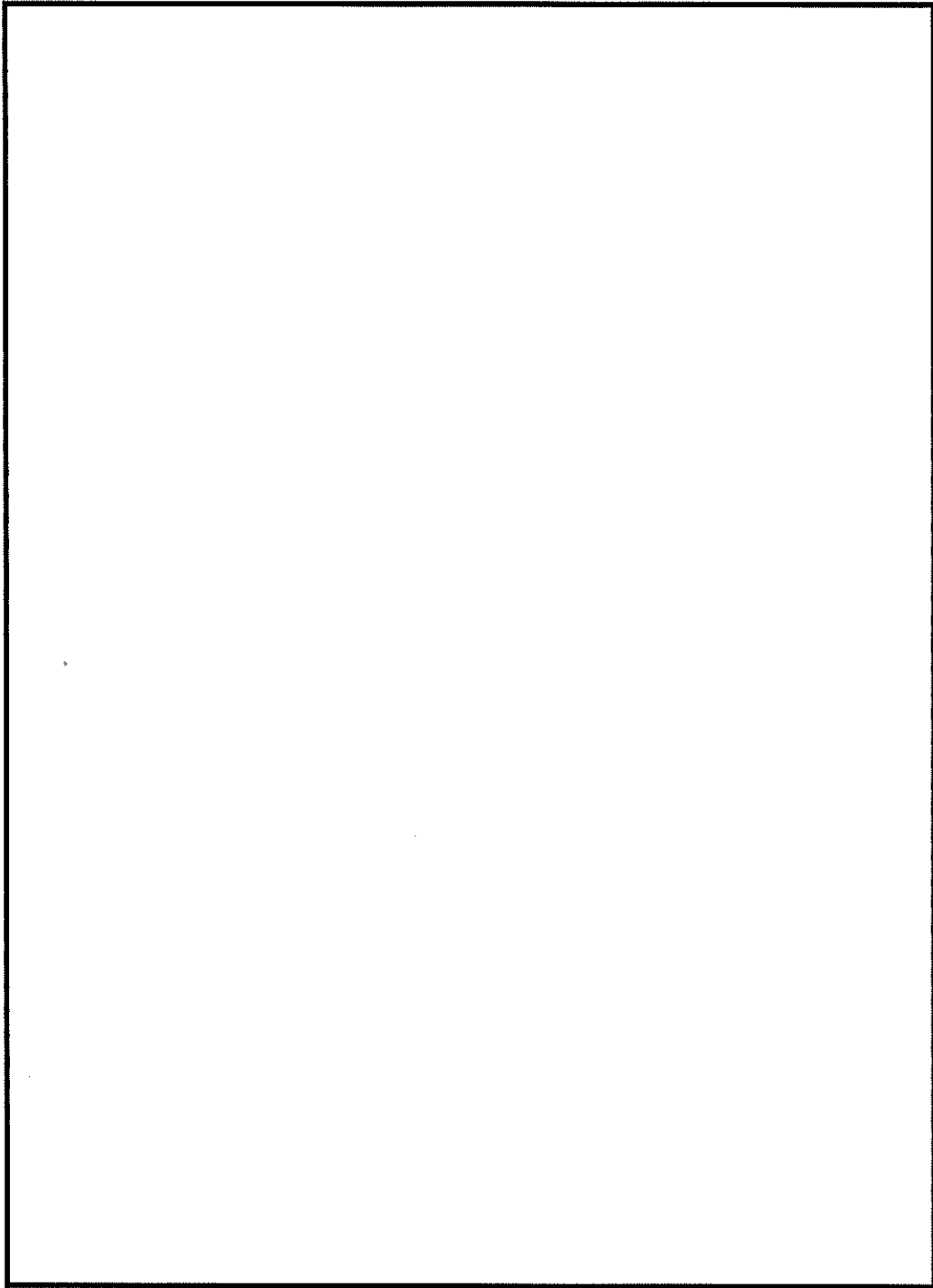
第 1.5.6 図 基準津波による最高水位分布



第 1.5.7 図 基準津波による最大浸水深分布

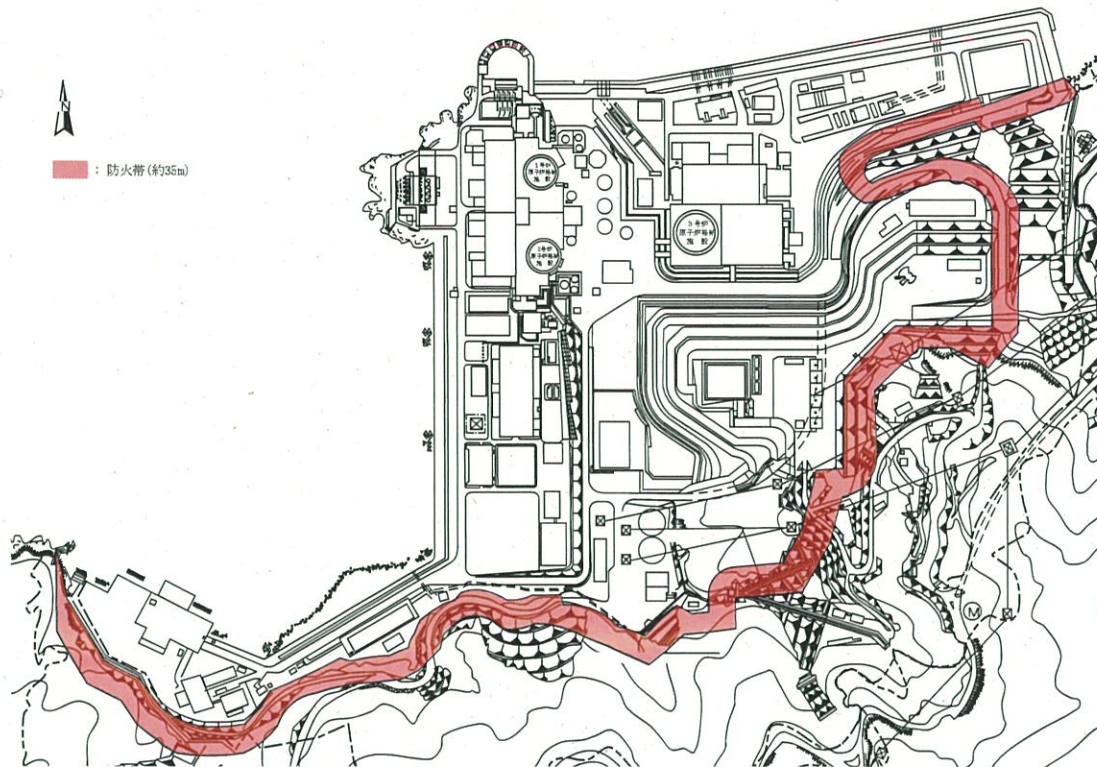
枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することではできません。

第 1.5.8 図 敷地の特性に応じた津波防護の概要

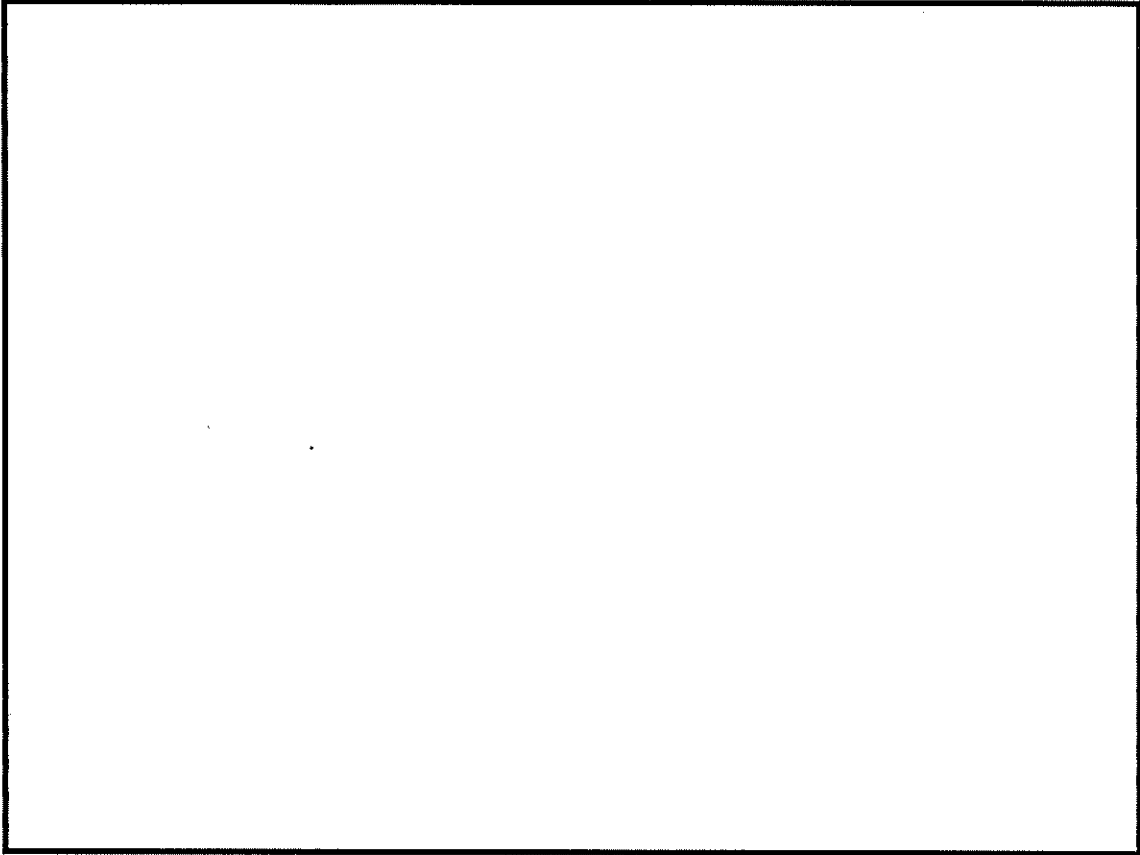


第 1.5.8 図 敷地の特性に応じた津波防護の概要

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

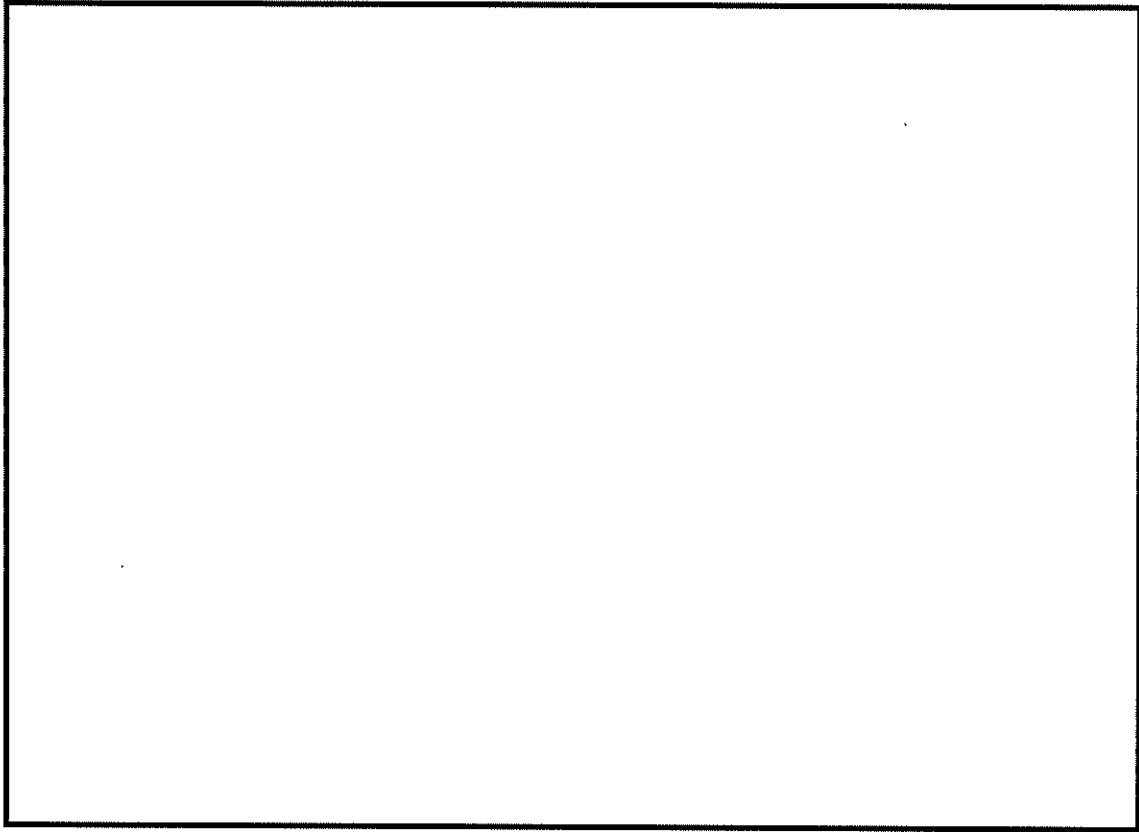


第 1.10.1 図 防火帯設置図



第 1.10.2 図 危険物タンク等配置図

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。



第1.10.3図 船舶配置図

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

## 2. プラント配置

### 2.3 主要設備

(16) 使用済燃料乾式貯蔵建屋（1号，2号及び3号炉共用）

### 2.5 建屋及び構築物

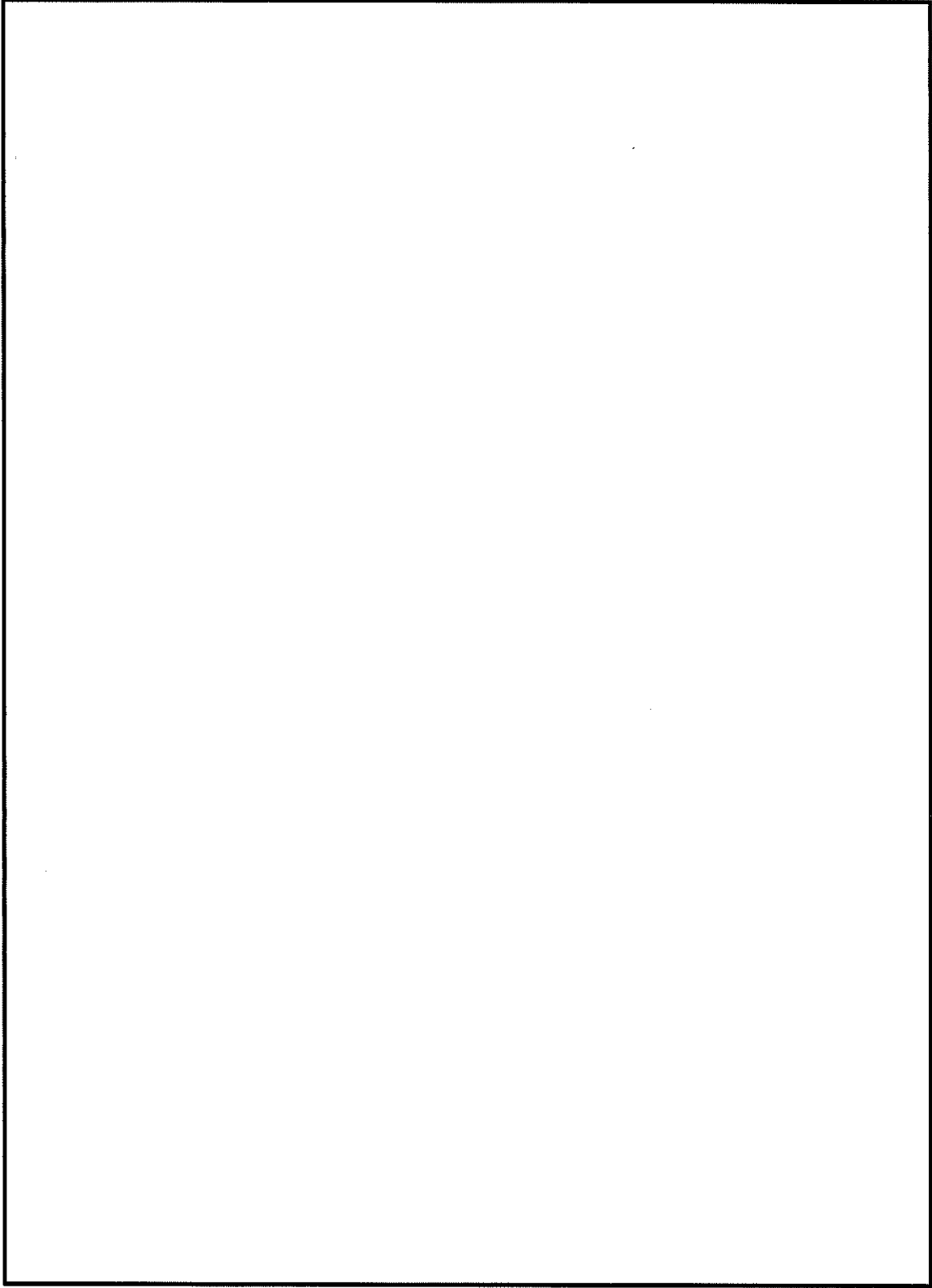
#### 2.5.17 使用済燃料乾式貯蔵建屋（1号，2号及び3号炉共用）

使用済燃料乾式貯蔵建屋は，3号炉の非常用ガスタービン発電機建屋南側の EL.+25m に設け，使用済燃料乾式貯蔵容器を保管する。

建屋は地上4階建の鉄筋コンクリート造りとする。







第 2.6.1 図 発電所全体配置図（特定重大事故等対処施設を含む）

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

## 4. 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設

### 4.1 燃料取扱及び貯蔵設備

#### 4.1.1 通常運転時等

##### 4.1.1.1 概 要

燃料取扱及び貯蔵設備は、新燃料を発電所内に搬入してから使用済燃料を発電所外に搬出するまでの燃料取扱い及び貯蔵を安全かつ確実に行うものである。

燃料取扱設備の配置を第 4.1.1 図及び第 4.1.2 図に示す。

発電所に搬入したウラン新燃料は、受入検査後、燃料取扱棟内の新燃料貯蔵庫又は使用済燃料ピットに貯蔵する。これらのウラン新燃料は、再装荷燃料等とともに炉心へ装荷するが、新燃料貯蔵庫に貯蔵したウラン新燃料は、炉心へ装荷する前に通常使用済燃料ピットに一時的に保管する。発電所に搬入したウラン・プルトニウム混合酸化物新燃料は、受入検査後、使用済燃料ピットに貯蔵した後、炉心へ装荷する。

炉心への装荷の手順は、以下に示す燃料の取出しとほぼ逆の手順によって行う。

原子炉停止後、原子炉より取り出す使用済燃料は、燃料取替クレーン、燃料移送装置、使用済燃料ピットクレーン等を使用して、ほう酸水を張った原子炉キャビティ、燃料取替用チャンネル及び燃料移送管を通して使用済燃料ピットへ移動する。

これらの使用済燃料の移送は、遮蔽及び冷却のため、すべて水中で行う。

使用済燃料は、使用済燃料ピットに貯蔵するが、必要に応じて使用済燃料ピット内で別に用意した容器に入れて貯蔵する。

使用済燃料は、使用済燃料ピット内で通常1年間以上冷却し、冷却を終えた使用済燃料は、使用済燃料ピットクレーン等を使用して水中で使用済燃料輸送容器に入れ再処理工場へ搬出する。

使用済燃料のうち、十分に冷却（15年以上冷却）した使用済燃料は、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ヘリウムガスを封入後、使用済燃料乾式貯蔵施設へ運搬する。使用済燃料を使用済燃料乾式貯蔵容器に収納するに当たっては、臨界評価で考慮した因子についての条件又は範囲並びに遮蔽機能及び除熱機能に関する評価で考慮した使用済燃料の燃焼度に応じた配置の条件又は範囲を逸脱しないことを、あらかじめ確認する。使用済燃料乾式貯蔵施設では、周辺施設である使用済燃料乾式貯蔵建屋天井クレーン及び使用済燃料乾式貯蔵容器搬送台車を使用して使用済燃料乾式貯蔵容器を貯蔵する。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。

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は中央制御室で監視できるとともに、異常時は中央制御室に警報を発信する。

また、使用済燃料乾式貯蔵容器の一次蓋と二次蓋との間の圧力を監視できるものとする。

#### 4.1.1.2 設計方針

燃料取扱及び貯蔵設備は、新燃料の搬入から使用済燃料の搬出までの取扱い及び貯蔵を安全かつ確実に行うことができるよう以下の方針により設計する。

- (1) 燃料取扱及び貯蔵設備のうち安全上重要な機器は、適切な定期的試験及び検査ができる設計とする。
- (2) 貯蔵設備は、適切な格納性と空気浄化系を有する区画として設計する。
- (3) 新燃料貯蔵設備は、1回の燃料取替えに必要とする燃料集合体数に十分余裕を持たせた貯蔵容量を有する設計とする。また、使用済燃料の貯蔵設備は、使用済燃料乾式貯蔵容器貯蔵分も含めて、使用済燃料に加え、全炉心燃料及び1回の燃料取替えに必要とする燃料集合体数並びにウラン・プルトニウム混合酸化物新燃料集合体数に十分余裕を持たせた貯蔵容量を有する設計とする。
- (4) 燃料取扱設備は、移送操作中の燃料体等の落下を防止するためワイヤロープ二重化等の適切な落下防止措置を有する設計とする。
- (5) 使用済燃料及びウラン・プルトニウム混合酸化物新燃料の取扱及び貯蔵設備は、放射線業務従事者の線量を合理的に達成できる限り低くする設計とする。
- (6) 使用済燃料貯蔵設備は、使用済燃料ピット水浄化冷却設備を有する設計とする。使用済燃料ピット水浄化冷却設備は、使用済燃料ピット水を冷却して使用済燃料ピットに貯蔵し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からの崩壊熱を十分除去できるとともに、使用済燃料ピット水を適切な水質に維持できる設計とする。

使用済燃料乾式貯蔵容器は、設計上想定される状態において自然冷却によって使用済燃料の崩壊熱を外部に放出し、使用済

燃料の温度を、燃料被覆管のクリープ破損及び燃料被覆管の機械的特性の低下を防止する観点から制限される値以下に維持するとともに、使用済燃料乾式貯蔵容器の温度を、基本的安全機能を維持する観点から制限される値以下に維持できる設計とする。また、使用済燃料乾式貯蔵建屋は使用済燃料乾式貯蔵容器の除熱機能を阻害しない設計とし、周辺施設である使用済燃料乾式貯蔵容器表面温度計及び使用済燃料乾式貯蔵建屋内雰囲気温度計により監視できる設計とする。また、使用済燃料乾式貯蔵容器表面温度及び使用済燃料乾式貯蔵建屋内雰囲気温度を適切な頻度で監視する設計とする。

(7) 使用済燃料ピットは、冷却用の使用済燃料ピット水の保有量が著しく減少することを防止するため、十分な耐震性を有する設計とするとともに、使用済燃料ピットに接続する配管は、使用済燃料ピット水の減少を引き起こさない設計とする。

また、使用済燃料ピットの水位計は、水位の異常な低下及び上昇を監視できる計測範囲を有し、中央制御室で監視できるとともに、水位の異常な低下又は上昇時に警報を発信する設計とする。使用済燃料ピットの温度計は、ピット水の過熱状態を監視できる計測範囲を有し、中央制御室で監視できるとともに、異常な温度上昇時に警報を発信する設計とする。燃料取扱場所の線量当量率計は、管理区域境界における線量当量率限度から設置区域における立入り制限値を包絡する計測範囲を有し、中央制御室で監視できるとともに、異常時に警報を発信する設計とする。さらに、使用済燃料ピット内張りからの漏えい検知のための装置を有する設計とする。

外部電源が利用できない場合においても、非常用所内電源からの給電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が監視可能な設計とする。

さらに、万一漏えいが生じた場合には、燃料取替用水タンクからほう素濃度 4,400ppm 以上のほう酸水を補給できる設計とする。

使用済燃料乾式貯蔵施設は、設計上想定される状態において、使用済燃料から放出される放射線をガンマ線遮蔽材及び中性子遮蔽材により十分に遮蔽する設計とする。

(8) 使用済燃料貯蔵設備は、燃料体等の取扱中に想定される燃料体等の落下時においても著しい使用済燃料ピット水の減少を引き起こすような損傷が生じない設計とする。

(9) 使用済燃料乾式貯蔵容器は、使用済燃料乾式貯蔵施設内では蓋部を開放することなく、かつ、設計上想定される状態において内包する放射性物質の閉じ込めを使用済燃料乾式貯蔵容器のみで担保する設計とする。また、圧力容器として、「発電用原子力設備規格 設計・建設規格」のクラス 3 容器に適合する設計とし、閉じ込め機能を周辺施設である使用済燃料乾式貯蔵容器蓋間圧力計により適切に監視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蓋間圧力を適切な頻度で監視する設計とする。

使用済燃料乾式貯蔵容器は、設計上想定される状態において、一次蓋及び二次蓋が開放可能であり、使用済燃料の燃料ペレットが燃料被覆管から脱落せず、使用済燃料の過度な変形が生じない設計とする。また、閉じ込め機能の異常に対し、使用

済燃料ピットへ移送し、燃料の取出しや詰替えを行うものとする。

- (10) 使用済燃料貯蔵設備は、ほう素濃度 4,400ppm 以上のほう酸水で満たし、定期的にほう素濃度を分析する。また、設備容量分の燃料収容時に純水で満たされた場合を想定しても実効増倍率は 0.98 以下で十分な未臨界性を確保できる設計とする。

新燃料貯蔵設備は、浸水することのないようにするが、設備容量分の燃料収容時に純水で満たされた場合を想定しても実効増倍率は 0.95 以下で十分な未臨界性を確保できる設計とする。さらに、いかなる密度の水分雰囲気でも満たされたと仮定しても未臨界性を確保できる設計とする。

使用済燃料乾式貯蔵容器は、設計貯蔵期間（60 年）を通じて、設計上想定される状態において容器内のバスケットにより適切な燃料集合体間隔を保持し、燃料集合体が相互に接近しないようにする。また、使用済燃料の燃焼に伴う反応度低下を考慮せず、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実効増倍率が 0.95（解析上の不確定さを含む。）以下で十分な未臨界性を確保できる設計とする。

- (11) 1 号及び 2 号炉の使用済燃料を収納する使用済燃料ピット及びラックは、S クラスの耐震性を有する設計とし、地震時においても、1 号及び 2 号炉の使用済燃料の健全性を損なわない設計とする。

- (12) 落下時に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、使用済燃料ピット周辺の状況、現場における作業実績、図面等にて確認することにより、落下時のエネルギーを評



価し、気中落下試験時の燃料集合体の落下エネルギー（39.3 kJ）以上となる設備等を抽出する。抽出された設備等については、地震時にも落下しない設計とする。

床面や壁面へ固定する重量物については、使用済燃料ピットからの離隔を確保するため、使用済燃料ピットへ落下するおそれはない。

a. 燃料取扱棟

燃料取扱棟の屋根を支持する鉄骨梁は、基準地震動に対する発生応力が終局耐力を超えず、使用済燃料ピット内に落下しない設計とする。また、屋根は鋼板の上に鉄筋コンクリート造の床を設け、地震による剥落のない構造とする。

また、下層部の鉄筋コンクリート壁は、基準地震動に対して健全性が確保される設計とする。上層部の壁を構成する鋼板や鋼材は、基準地震動に対して耐震性を有する支柱や間柱に溶接又はボルトで接続された一体構造とし、地震により使用済燃料ピット内に落下しない設計とする。

b. 使用済燃料ピットクレーン

使用済燃料ピットクレーンは、基準地震動による地震荷重に対し、クレーン本体の健全性評価及び転倒落下防止評価を行い、使用済燃料ピットへの落下物とならないよう、以下を満足する設計とする。

(a) クレーン本体の健全性評価においては、保守的に吊荷ありの条件で、脚部等に発生する地震荷重が許容応力以下であること。

(b) 転倒落下防止評価においては、走行レール頭部を抱き込む構造をしたクレーンの浮上り防止爪について、保守的に吊荷なしの条件で、地震時の発生応力が、浮上り防止爪、取付けボルト等の許容応力以下であること。

(c) 走行レールの健全性評価においては、走行方向、走行直角方向及び鉛直方向について、地震時に基礎ボルトに発生する荷重が、許容応力以下であること。

また、使用済燃料ピットクレーンは、ワイヤロープ二重化、フック部外れ止め及び動力電源喪失時保持機能により、落下防止対策を講じた設計とする。

#### c. 燃料取扱棟クレーン

燃料取扱棟クレーンは、使用済燃料ピットの上部に走行レールが無く、仮に脱落したとしても建屋の構造上、クレーン本体及び吊荷が使用済燃料ピットへの落下物とならない設計とする。仮に落下後の移動を想定しても、使用済燃料ピットとの間に燃料取替用チャンネルがあるため、クレーン本体及び吊荷が使用済燃料ピットへの落下物となることはない。

#### 4.1.1.4 主要設備

##### (2) 使用済燃料ピット

使用済燃料ピット（1号、2号及び3号炉共用）は、燃料取扱棟内に設け鉄筋コンクリート造とし、耐震設計Sクラスの構造物で、壁は遮蔽を考慮して十分厚くする。使用済燃料ピット内面は、漏水を防ぎ保守を容易にするために、ステンレス鋼板で内張りした構造とする。

使用済燃料ピット水の減少防止のために、使用済燃料ピット水浄化冷却設備の取水のための配管は使用済燃料ピット上部に取り付け、また、注水のための配管にはサイホンブレーカを取り付ける。さらに、使用済燃料ピット底部には排水口は設けない。

使用済燃料ピットのステンレス鋼板内張りから、万一漏えいが生じた場合に漏えい水の検知ができるように漏えい検知装置を設置し、燃料取替用水タンクからほう素濃度 4,400 ppm 以上のほう酸水を補給できる設計とする。また、使用済燃料ピットには水位及び温度警報装置を設けて、水位高、水位低及び温度高の警報を中央制御室に発する。

使用済燃料ピット内には、原子炉容器から取り出し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を鉛直に保持し、ほう素濃度 4,400ppm 以上のほう酸水中に貯蔵するためのキャン型の使用済燃料ラックを配置する。使用済燃料ラックは、各ラックのセルに 1 体ずつ燃料集合体を挿入する構造で、耐震設計 S クラスとし、ラック中心間隔は、たとえ設備容量分の新燃料を貯蔵し、純水で満たされた場合を想定しても実効増倍率は 0.98 以下になるように決定する。

使用済燃料ピットには、バーナブルポイズン、使用済制御棒クラスタ等を貯蔵保管するとともに、ウラン新燃料を一時的に保管することもある。さらに、使用済燃料輸送容器及び使用済燃料乾式貯蔵容器を置くためにキャスクピットを設ける。

貯蔵容量は、全炉心燃料の約 1,150%相当分（1号、2号及び3号炉共用）とする。

### (3) 除染場ピット

除染場ピット（1号，2号及び3号炉共用）は，キャスクピットに隣接して設け，使用済燃料輸送容器及び使用済燃料乾式貯蔵容器の除染を行う。

### (7) 燃料取扱棟クレーン

燃料取扱棟クレーン（1号，2号及び3号炉共用）は，新燃料輸送容器，使用済燃料輸送容器，使用済燃料乾式貯蔵容器及び新燃料の移動を安全かつ確実に行う天井走行形クレーンである。

燃料取扱棟クレーンは，フックを二重ワイヤで保持し新燃料輸送容器，使用済燃料輸送容器，使用済燃料乾式貯蔵容器及び新燃料の落下を防止するとともに，地震時にも落下することがないように設計とし，その移動範囲を重量物の落下により使用済燃料ピットに影響を及ぼすことがないように限定する。

### (14) 使用済燃料乾式貯蔵施設

使用済燃料乾式貯蔵施設は，使用済燃料を収納する使用済燃料乾式貯蔵容器及び周辺施設（使用済燃料乾式貯蔵建屋（1号，2号及び3号炉共用），使用済燃料乾式貯蔵容器蓋間圧力計，使用済燃料乾式貯蔵容器表面温度計，使用済燃料乾式貯蔵建屋内雰囲気温度計，使用済燃料乾式貯蔵建屋天井クレーン及び使用済燃料乾式貯蔵容器搬送台車）で構成する。

使用済燃料乾式貯蔵容器は，貯蔵容器本体，蓋，バスケット等で構成され，内部にヘリウムガスを封入し，保持できる構造とし，使用済燃料乾式貯蔵容器と貯蔵架台を固定装置で固定し，貯蔵架台を基礎ボルトで基礎に固定する。

使用済燃料乾式貯蔵容器の安全機能を担保する部材は、設計貯蔵期間（60年）の温度、放射線等の環境及びその環境下での腐食、クリープ、応力腐食割れ等の経年劣化に対して十分な信頼性のある材料を選定し、使用済燃料乾式貯蔵容器の安全機能を維持する設計とする。また、使用済燃料乾式貯蔵容器は、設計貯蔵期間（60年）の温度、放射線等の環境及びその環境下での腐食、クリープ、応力腐食割れ等の経年劣化に対して、使用済燃料乾式貯蔵容器に収納する使用済燃料の健全性を確保する設計とするため、使用済燃料乾式貯蔵容器内部にヘリウムガスを封入し、保持できる構造とする。

使用済燃料乾式貯蔵容器は、「核燃料物質等の工場又は事業所の外における運搬に関する規則」第六条及び十一条を満たすものとし、取扱中の作業員の誤操作を想定しても「使用済燃料貯蔵施設規格 金属キャスク構造規格」の基準を満足することで、安全機能を維持できる設計とする。密封境界部は、設計上想定される衝撃力に対して、おおむね弾性範囲内にとどまる設計とする。また、使用済燃料乾式貯蔵容器の臨界防止機能をバスケットで担保しており、設計上想定される状態において、バスケットが臨界防止上有意な変形を起こさない設計とする。

周辺施設のうち、貯蔵架台、基礎ボルト及び基礎は、使用済燃料乾式貯蔵容器の直接支持構造物及び間接支持構造物として、基準地震動による地震力に対して使用済燃料乾式貯蔵容器の安全機能が損なわれるおそれがないよう設計する。

周辺施設のうち、使用済燃料乾式貯蔵建屋は、自然現象等に対して損壊しない設計とする。また、基準地震動による地震力

に対して、貯蔵中の使用済燃料乾式貯蔵容器への波及的影響を防止するよう損壊しない設計とする。なお、自然現象等に対して損壊しない設計とすることにより遮蔽機能が著しく低下することはない。

周辺施設のうち、使用済燃料乾式貯蔵容器蓋間圧力計、使用済燃料乾式貯蔵容器表面温度計、使用済燃料乾式貯蔵建屋内雰囲気温度計、使用済燃料乾式貯蔵建屋天井クレーン及び使用済燃料乾式貯蔵容器搬送台車は、使用済燃料乾式貯蔵容器の安全機能を維持するために、一般産業施設や公衆施設と同等の設計とする。

使用済燃料乾式貯蔵建屋は、1号及び2号炉用燃料を収納する容器と3号炉用燃料を収納する容器を合計45基配置できる容量とする。

使用済燃料乾式貯蔵容器（タイプ1）（1号、2号及び3号炉共用）

ウラン燃料

燃料集合体中の燃料棒配列 14×14燃料（1号及び2号炉用）

ウラン 235 濃縮度 約 4.1wt%以下

燃料集合体最高燃焼度 48,000MWd/t以下

冷却年数 15年以上

使用済燃料乾式貯蔵容器（タイプ2）

ウラン燃料

燃料集合体中の燃料棒配列	17×17 燃料 (3号炉用)
ウラン 235 濃縮度	約 4.1wt% 以下
燃料集合体最高燃焼度	48,000MWd/t 以下
冷却年数	15 年以上

使用済燃料乾式貯蔵容器は、設計貯蔵期間において、使用済燃料の崩壊熱を適切に除去し、使用済燃料乾式貯蔵容器の安全機能を担保する各部位及び使用済燃料が、構造健全性及び性能を維持できる構造とする。また、使用済燃料乾式貯蔵建屋は使用済燃料乾式貯蔵容器の除熱機能を阻害しない設計とする。

使用済燃料乾式貯蔵容器は、容器表面の線量当量率が 2 mSv/h 以下及び容器表面から 1 m 離れた位置における線量当量率が 100  $\mu$  Sv/h 以下となるよう、収納される使用済燃料の放射線源強度を考慮して十分に遮蔽できる構造とする。

使用済燃料乾式貯蔵容器は、貯蔵容器本体、二重の蓋及び金属ガスケットにより漏えいを防止し、設計貯蔵期間中の貯蔵容器内部圧力を負圧に維持できる構造とする。なお、使用済燃料乾式貯蔵容器の貯蔵中については緩衝体を設置しない。

使用済燃料乾式貯蔵容器は、容器内のバスケットにより、個々の使用済燃料を使用済燃料乾式貯蔵容器内部の所定の位置に収納し、適切な燃料集合体間隔を保持することにより燃料集合体は相互に接近しない構造とする。また、使用済燃料を全容量収納し、乾式貯蔵施設内における使用済燃料貯蔵容器の配置及び相互の中性子干渉、バスケットの形状、バスケット格子内の使用済燃料の配置、中性子吸収材の製造公差及び中性子吸収

に伴う原子個数密度の減少，減速材（水）の影響も含め，技術的に想定されるいかなる場合でも，実効増倍率を0.95（解析上の不確定さを含む。）以下に保ち，使用済燃料の臨界を防止できる構造とする。

使用済燃料乾式貯蔵容器（貯蔵架台を含む）はSクラスに分類したうえで，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設計する。

使用済燃料乾式貯蔵建屋天井クレーンは，使用済燃料乾式貯蔵建屋取扱エリアにおいて，使用済燃料乾式貯蔵容器の移動を安全かつ確実に行う天井走行形クレーンである。使用済燃料乾式貯蔵建屋天井クレーンは，使用済燃料乾式貯蔵容器の安全機能を維持するため，一般産業施設として，フックを二重ワイヤで保持し使用済燃料乾式貯蔵容器の落下を防止する対策を講じるとともに，浮き上がり防止機能を設け，使用済燃料乾式貯蔵建屋天井クレーン自身の落下防止対策を講じる。また，その移動範囲を重量物の落下により貯蔵中の使用済燃料乾式貯蔵容器に影響を及ぼすことがないように使用済燃料乾式貯蔵建屋取扱エリアのみに限定する。

使用済燃料乾式貯蔵容器搬送台車は，使用済燃料乾式貯蔵建屋取扱エリアと使用済燃料乾式貯蔵建屋貯蔵エリアの間において，使用済燃料乾式貯蔵容器の移動を安全かつ確実に行う搬送台車である。使用済燃料乾式貯蔵容器搬送台車は，使用済燃料乾式貯蔵容器の安全機能を維持するため，一般産業施設として緊急停止できる機構を設けるとともに，人の誤操作等で逸走した場合でも，使用済燃料乾式貯蔵容器が使用済燃料乾式貯蔵建



屋の壁及び他の使用済燃料乾式貯蔵容器等へ衝突しない構造とする。

使用済燃料乾式貯蔵容器の蓋間圧力は、使用済燃料乾式貯蔵容器蓋間圧力計により監視し、使用済燃料乾式貯蔵容器の表面温度は、使用済燃料乾式貯蔵容器表面温度計により監視し、使用済燃料乾式貯蔵建屋内の雰囲気温度は、使用済燃料乾式貯蔵建屋内雰囲気温度計で監視する。

第 4. 1. 1 表 燃料取扱及び貯蔵設備の設備仕様

(14) 使用済燃料乾式貯蔵施設

個 数	1
貯蔵能力	全炉心燃料の約 760%相当分 (使用済燃料乾式貯蔵容器 45 基分)
種 類	使用済燃料乾式貯蔵容器 ・タイプ 1 (1号, 2号及び3号炉共用) 最大収納体数 32 主要寸法 全長 約 5.2m 外径 約 2.6m ・タイプ 2 最大収納体数 24 主要寸法 全長 約 5.2m 外径 約 2.6m

周辺施設

- ・使用済燃料乾式貯蔵建屋 (1号, 2号及び3号炉共用)
- ・貯蔵架台
- ・基礎ボルト
- ・基礎
- ・使用済燃料乾式貯蔵建屋天井クレーン
- ・使用済燃料乾式貯蔵容器搬送台車
- ・使用済燃料乾式貯蔵容器蓋間圧力計
- ・使用済燃料乾式貯蔵容器表面温度計
- ・使用済燃料乾式貯蔵建屋内雰囲気温度計

## 8. 放射線管理施設

### 8.3 遮蔽設備

#### 8.3.2 設計方針

(1) 発電所周辺の一般公衆が受ける被ばく線量については、「核原料物質又は核燃料物質の製錬の事業に関する規則等の規定に基づく線量限度等を定める告示」（以下「線量限度等を定める告示」という。）に定められた周辺監視区域外の値より十分小さくなるようにするとともに、通常運転時における直接線量及びスカイシャイン線量については、人の居住の可能性のある敷地境界外において、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、実効線量で年間50マイクロシーベルトを超えないような遮蔽設計とする。

(2) 燃料取替え時、補修時等を含む通常運転時において、従事者等が受ける被ばく線量が、「線量限度等を定める告示」に定められた限度を超えないようにするのはもちろん、不必要な放射線被ばくを防止するような遮蔽設計とする。

遮蔽設計に関しては、関係各場所への立入頻度、滞在時間等を考慮した上で、従事者等の放射線被ばく線量が十分安全に管理できるように、放射線量率が下記の遮蔽設計基準（1）を満足するように設計する。

遮蔽設計基準（１）

区分		外部放射線に係る 設計基準線量率	代表箇所
管理区域外	第Ⅰ区分	$\leq 0.00625$ mSv/h	
管理区域内* <sup>1</sup>	第Ⅱ区分	$\leq 0.01$ mSv/h	一般通路等
	第Ⅲ区分	$\leq 0.15$ mSv/h	操作用通路等
	第Ⅳ区分	$> 0.15$ mSv/h	機器室等

\*1 「線量限度等を定める告示」に基づき、1.3mSv/3月を超えるか又は超えるおそれのある区域を管理区域に設定する。

機器の配置に当たっては、高放射性物質を内蔵する機器は原則として独立した区画内に配置し、操作又は監視頻度の高い制御盤等は管理区域内の低放射線区域又は管理区域外に配置する。

なお、雑固体処理建屋及び使用済燃料乾式貯蔵建屋については、下記の遮蔽設計基準（２）を満足するように設計する。

遮蔽設計基準（２）

区分		外部放射線に係る 設計基準線量率	代表箇所
管理区域外	第Ⅰ区分	$\leq 1.3$ mSv/3月	
管理区域内	第Ⅱ区分	$\leq 0.01$ mSv/h	一般通路等
	第Ⅲ区分	$\leq 0.15$ mSv/h	操作用通路等
	第Ⅳ区分	$> 0.15$ mSv/h	機器室等

これら区分概略を、第8.3.1図～第8.3.10図に示す。

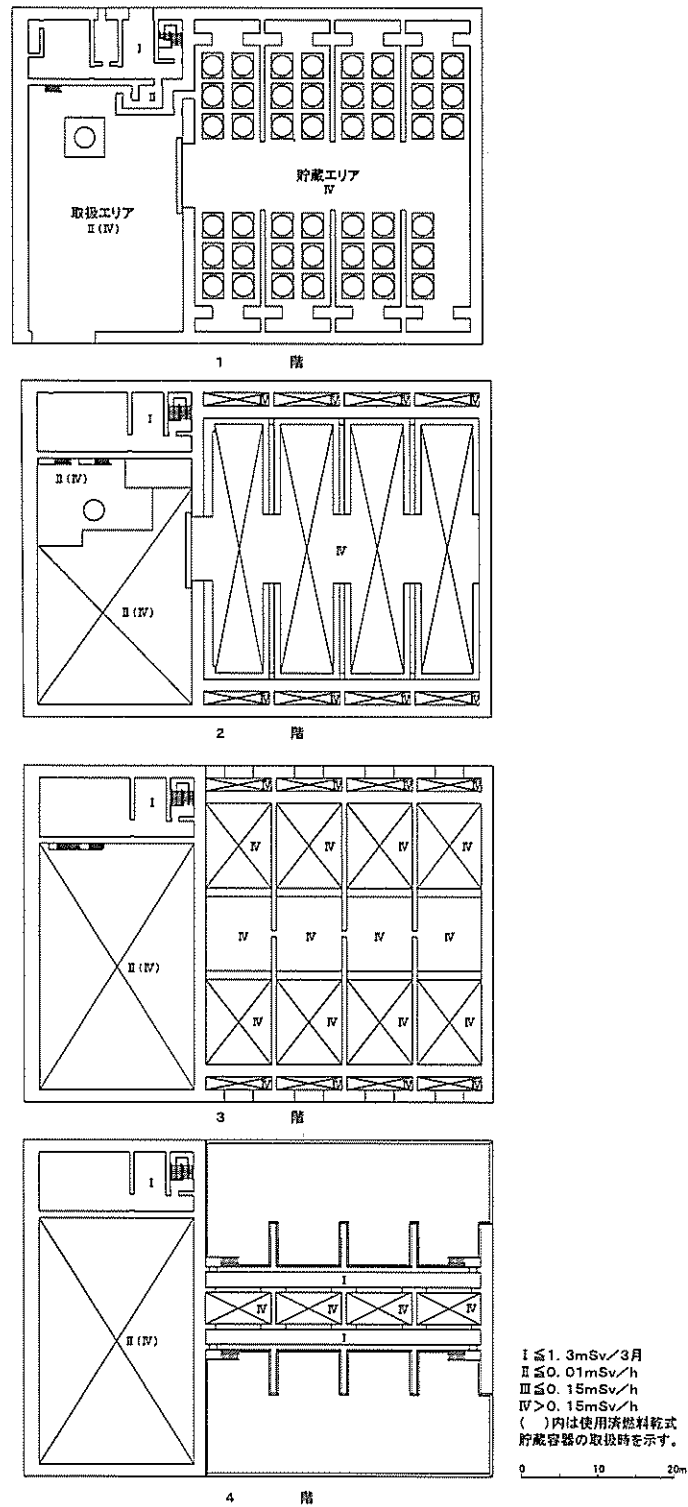
#### 8.3.4 主要設備

##### 8.3.4.4 補助遮蔽

補助遮蔽は、原子炉建屋及び原子炉補助建屋内の放射性廃棄物廃棄施設、化学体積制御設備、試料採取設備等の放射性物質を内蔵する機器及び配管、並びに使用済燃料乾式貯蔵建屋に貯蔵する使用済燃料乾式貯蔵容器を取り囲む構造物である。

補助遮蔽は、建屋内の通路の線量当量率を第Ⅱ区分に減衰させるとともに、原則として隣接した機器室からの線量当量率を第Ⅲ区分に減衰させ、隣接設備の停止あるいは除染を行わずに、各機器室における補修を可能にする。

ただし、バルブエリアにおいては、隣接した機器室からの線量当量率が1 mSv/h以下になるように遮蔽する。



第 8.3.10 図 使用済燃料乾式貯蔵建屋遮蔽設計区分図

## 10. その他発電用原子炉の附属施設

### 10.5 火災防護設備

#### 10.5.1 設計基準対象施設

##### 10.5.1.3 主要設備

###### (2) 火災感知設備

###### j. 使用済燃料乾式貯蔵施設

使用済燃料乾式貯蔵施設には、アナログ式の煙感知器、アナログ式の熱感知器又は非アナログ式の炎感知器（赤外線）を設置する。

###### (3) 消火設備

###### b. 放射性物質貯蔵等の機器等を設置する火災区域に設置する消火設備

(c) 火災による安全機能への影響は考えにくい火災区域に設置する消火設備

###### (c-1) 使用済燃料乾式貯蔵施設

使用済燃料乾式貯蔵施設には、消火器及び屋内消火栓設備を設置する。

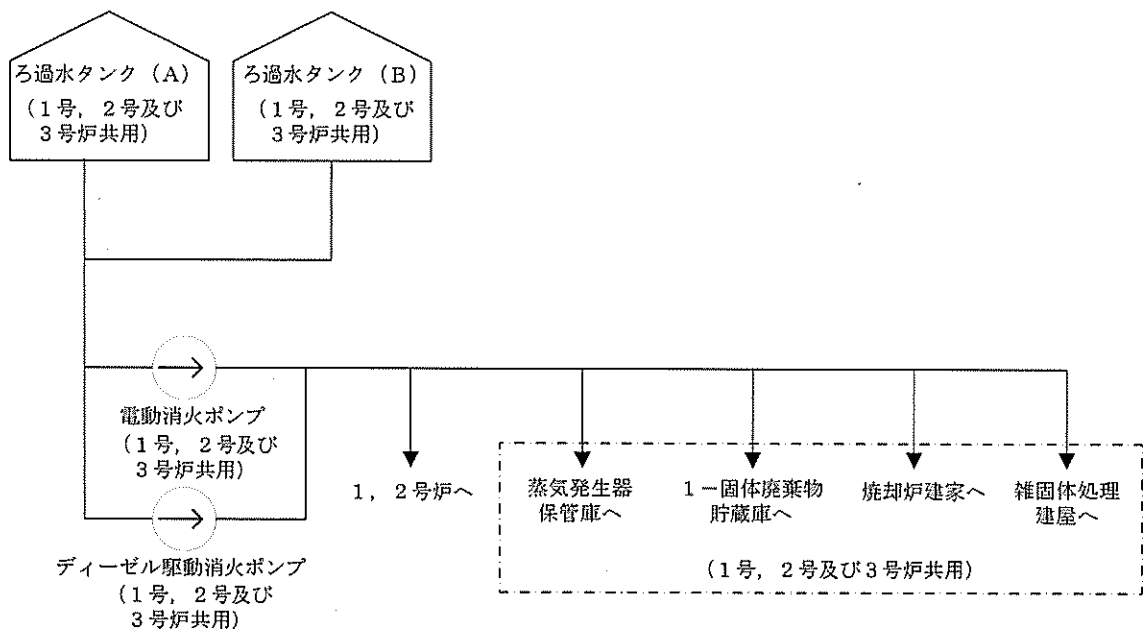
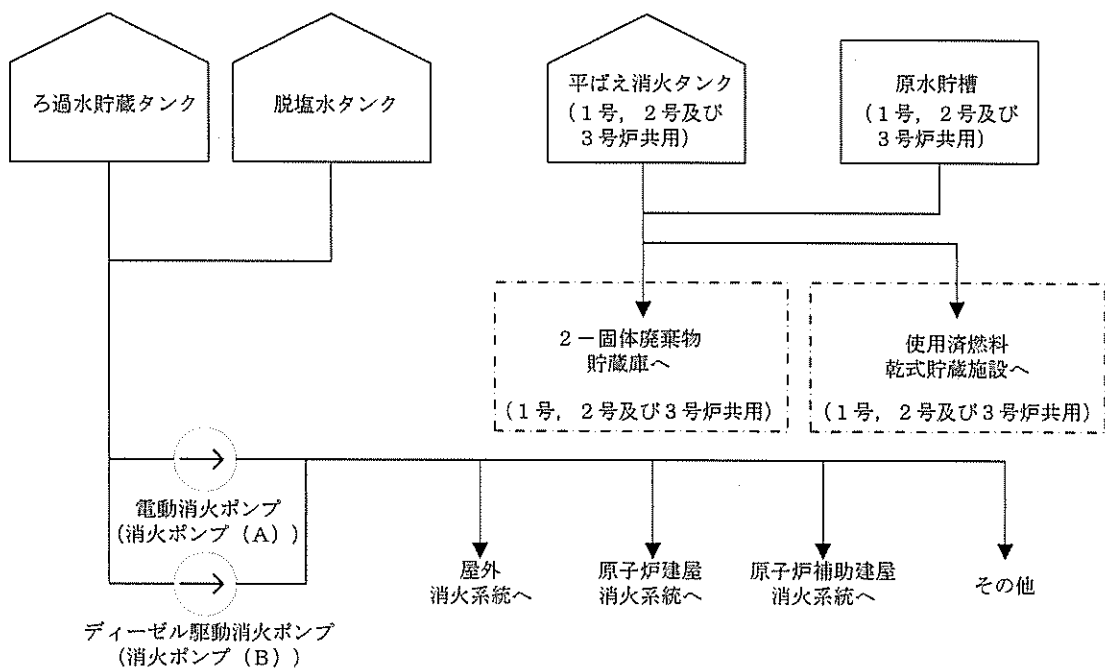
第10.5.2表 火災感知設備の火災感知器の概略

火災感知器の設置箇所	火災感知器の設置型式	
一般エリア	煙感知器※2	熱感知器※2 炎感知器（赤外線）※1, 2
	熱感知器※2	炎感知器（赤外線）※1, 2
原子炉格納容器	煙感知器	熱感知器
		熱感知器※1
	熱感知器	防爆型熱感知器※1 炎感知器（赤外線）※1
体積制御タンク室及び蓄電池室	防爆型煙感知器※1	防爆型熱感知器※1
海水ポンプエリア及び補助給水タンクエリア	防爆型熱感知器※1	屋外仕様 炎感知器（赤外線）※1
燃料油貯油槽エリア及び重油タンクエリア	防爆型熱感知器※1	屋外仕様 炎感知器（赤外線）※1
焼却炉建家	煙感知器 （1号，2号及び3号炉共用）	熱感知器 （1号，2号及び3号炉共用）
		炎感知器（赤外線）※1 （1号，2号及び3号炉共用）
	熱感知器 （1号，2号及び3号炉共用）	炎感知器（赤外線）※1 （1号，2号及び3号炉共用）
原子炉建屋，原子炉補助建屋通路部，ほう酸タンク室及び換気空調設備室	煙感知器	熱感知器
		光ファイバ温度監視装置
海水管トレンチ室	煙感知器	光ファイバ温度監視装置
	防爆型熱感知器※1	屋外仕様 炎感知器（赤外線）※1
中央制御室フロアケーブルダクト及び1次系計装盤室フロアケーブルダクト	煙感知器	光ファイバ温度監視装置
中央制御盤内及び工学的安全施設作動設備内（安全防護系シーケンス盤）	高感度煙検出設備	
使用済燃料乾式貯蔵施設	煙感知器，熱感知器，炎感知器（赤外線）※1	

※1：非アナログ式の火災感知器

※2：1－固体廃棄物貯蔵庫，2－固体廃棄物貯蔵庫，蒸気発生器保管庫及び雑固体処理建屋内の1号，2号及び3号炉共用を含む。





第10.5.1図 消火栓設備系統図

## 11. 運転保守

### 11.2 保安管理体制

発電所の保安管理体制は、所長、発電用原子炉主任技術者、電気主任技術者、ボイラー・タービン主任技術者、品質保証課、保安管理課、定検検査課、人材育成課、工程管理課、安全技術課、放射線・化学管理課、防災課、訓練計画課、施設防護課、発電課、系統管理課、保修統括課、機械計画第一課、機械計画第二課、電気計画課、計装計画課、設備改良工事課、土木建築課、耐震工事課をもって構成する。

さらに、発電所における発電用原子炉施設の保安運営に関する重要事項を審議するため、本店に原子力発電安全委員会、発電所に伊方発電所安全運営委員会を設ける。

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)-目-1	上4	平成29年10月4日付け原規規発第1710043号をもって…	令和2年1月29日付け原規規発第2001295号をもって…
9(3)-2-2		第2.1.1図 管理区域, 保全区域及び周辺監視区域図	別紙9-1に変更する。

頁は平成30年5月25日付け, 原子力発第18065号で申請の頁を示す。



添付書類十の一部補正

添付書類十を以下のとおり補正する。

頁	行	補 正 前	補 正 後
10(3)-目-1 ～ 10(3)-5-5		別添6に係る記載	(記載削除)

頁は平成30年5月25日付け、原子力発第18065号で申請の頁を示す。

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
—	—	(記載追加)	別紙 11-1 を追加する。

別添 6

添 付 書 類 十 一

変更後における発電用原子炉施設の保安のための業務に係る  
品質管理に必要な体制の整備に関する説明書

## 1. 概要

本説明書は、変更後における発電用原子炉施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の整備に関する説明書として、品質管理に関する事項に基づき、発電用原子炉施設の当該設置変更許可申請（以下「本申請」という。）に当たって実施した設計活動に係る品質管理の実績及びその後の工事等の活動に係る品質管理の方法、組織等に係る事項を記載する。

## 2. 基本方針

本説明書では、本申請における、「実施した設計活動に係る品質管理の実績」及び「その後の工事等の活動に係る品質管理の方法、組織等に係る事項」を、以下のとおり説明する。

### (1) 設計活動に係る品質管理の実績

「設計活動に係る品質管理の実績」として、実施した設計の管理の方法を「3. 設計活動に係る品質管理の実績」に記載する。

具体的には、組織について「3.1 本申請における設計及び調達に係る組織（組織内外の相互関係及び情報伝達含む。）」に、実施する各段階について「3.2 本申請における設計の各段階とその審査」に、品質管理の方法について「3.3 本申請における設計に係る品質管理の方法」に、調達管理の方法について「3.4 本申請における調達管理の方法」に、文書管理について「3.5 本申請における文書及び記録の管理」に、不適合管理について「3.6 本申請における不適合管理」に記載する。

### (2) その後の工事等の活動に係る品質管理の方法、組織等に係る事項

その後の工事等の活動に係る品質管理の方法、組織等に係る事項については、「4. その後の工事等の活動に係る品質管理の方法等」に

記載する。

具体的には、組織について「4.1 その後の工事等の活動に係る組織（組織内外の相互関係及び情報伝達含む。）」に、実施する各段階について「4.2 その後の設計、工事等の各段階とその審査」に、品質管理の方法について「4.3 その後の設計に係る品質管理の方法」、  
「4.4 工事に係る品質管理の方法」及び「4.5 使用前事業者検査の方法」に、設計及び工事の計画の認可申請（以下「設工認」という。）における調達管理の方法について「4.6 設工認における調達管理の方法」に、文書管理について「4.7 その後の設計、工事等における文書及び記録の管理」に、不適合管理について「4.8 その後の不適合管理」に記載する。

また、設工認に基づき、「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則（平成 25 年 6 月 28 日原子力規制委員会規則第 6 号）（以下「技術基準規則」という。）」への適合性を確保するために必要となる設備（以下「適合性確認対象設備」という。）の施設管理について、「5. 適合性確認対象設備の施設管理」に記載する。

### 3. 設計活動に係る品質管理の実績

本申請に当たって実施した設計に係る品質管理は、発電用原子炉設置変更許可申請書本文における「十一 発電用原子炉施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の整備に関する事項（以下「設置許可本文十一号」という。）」に基づき以下のとおり実施する。

なお、本申請における設計及び調達に係る業務のうち令和 2 年 3 月 31 日までに実施した業務は、設置許可本文十一号に基づくものではないことから、令和 2 年 3 月 31 日までに実施した業務の実績については、本申請

における活動実績に応じて記載する。

3.1 本申請における設計及び調達に係る組織（組織内外の相互関係及び情報伝達含む。）

設計及び調達は、第1図に示す本店組織及び発電所組織に係る体制で実施する。

また、第1図において、設計（「3.3 本申請における設計に係る品質管理の方法」）並びに調達（「3.4 本申請における調達管理の方法」）の各プロセスを主管する箇所を第1表に示す。

各プロセスを主管する箇所に属するグループリーダー及び課長（以下「主管する箇所の長」という。）は、担当する設備に関する設計並びに調達について、責任と権限を持つ。

3.1.1 設計に係る組織

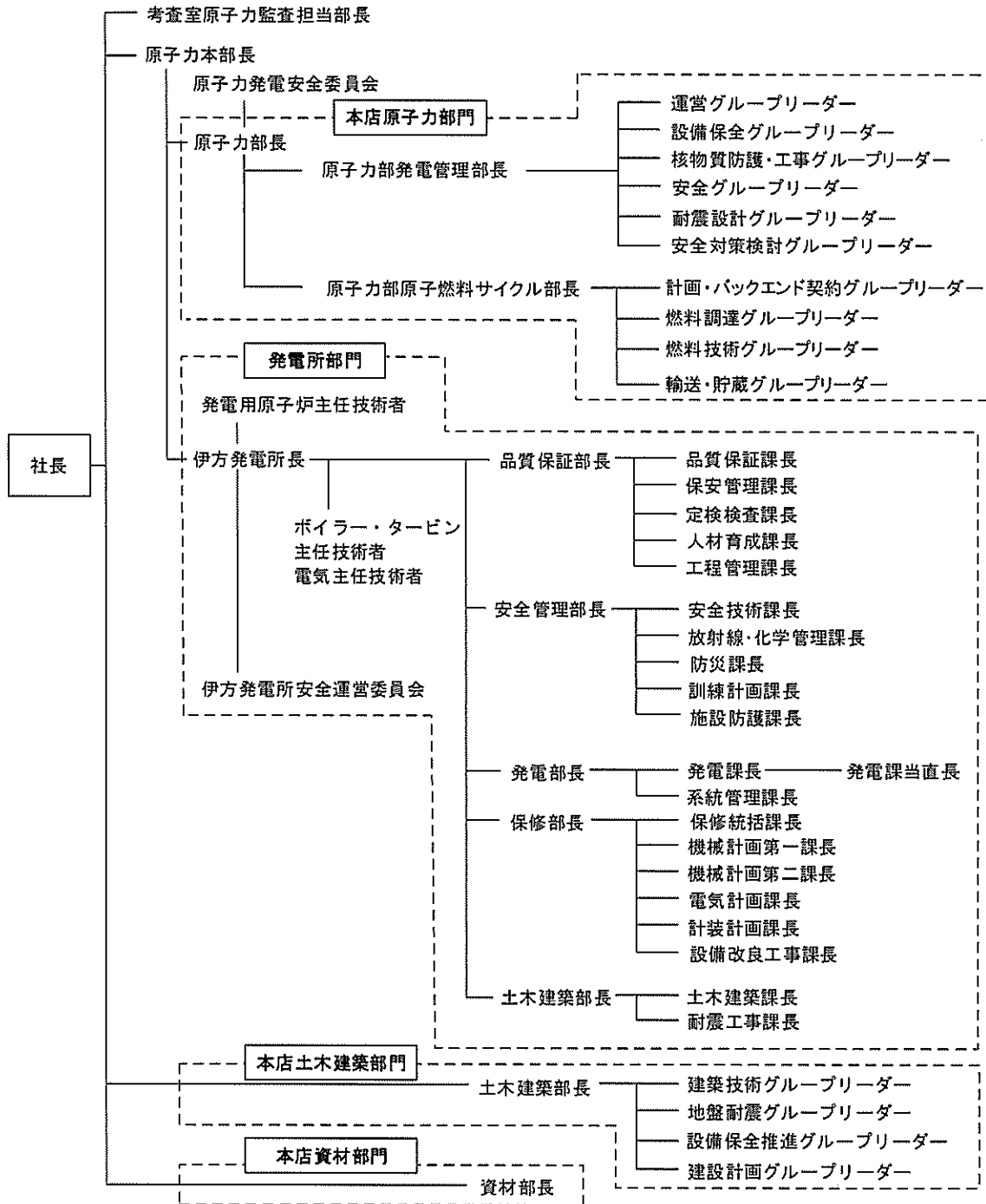
設計は、第1表に示す主管箇所のうち、「3.3 本申請における設計に係る品質管理の方法」に係る箇所が実施する。

この設計に必要な資料の作成を行うため、第1図に示す体制を定めて設計に係る活動を実施する。

なお、本申請において上記による体制で実施した。

3.1.2 調達に係る組織

調達は、第1表に示す主管箇所のうち、「3.4 本申請における調達管理の方法」に係る箇所が実施する。



※：主管する箇所の長とは、各プロセスを主管するグループリーダー及び課長をいう。

第1図 本店組織及び発電所組織に係る体制

第1表 設計及び調達の実施体制

項番号	プロセス	主管箇所
3.3	本申請における設計に係る品質管理の方法	本店原子力部門 本店土木建築部門
3.4	本申請における調達管理の方法	本店原子力部門 本店土木建築部門 本店資材部門 発電所部門

### 3.2 本申請における設計の各段階とその審査

本申請における設計は、本申請における申請書作成及びこれに付随する基本的な設計として、設置許可本文十一号「7.3 設計開発」のうち、必要な事項に基づき以下のとおり実施する。

本申請における設計の各段階と設置許可本文十一号との関係を第2表に示す。

設計を主管する箇所の長は、第2表に示すアウトプットに対する審査（以下「レビュー」という。）を実施するとともに、記録を管理する。

なお、設計の各段階におけるレビューについては、第1表に示す設計を主管する箇所の中で当該設備の設計に関する専門家を含めて実施する。



第2表 本申請における設計及び調達の各段階

各段階		設置許可本文十一 号の対応項目	概要
設計	3.3	本申請における設計に係る品質管理の方法	7.3.1 設計開発計画 本申請及びこれに付随する基本設計を実施するための計画
	3.3.1	設計開発に用いる情報の明確化	7.3.2 設計開発に用いる情報 本申請及びこれに付随する基本設計の要求事項の明確化
	3.3.2(1)	申請書作成のための設計	7.3.3 設計開発の結果に係る情報 本申請における申請書作成のための設計
	3.3.2(2)	申請書の作成	7.3.3 設計開発の結果に係る情報 本申請における申請書の作成
	3.3.2(3) ※	設計のアウトプットに対する検証	7.3.5 設計開発の検証 本申請及びこれに付随する基本設計の妥当性のチェック
	3.3.3	設計における変更	7.3.7 設計開発の変更の管理 設計対象の追加や変更時の対応
調達	3.4	本申請における調達管理の方法	7.4 調達 本申請に必要な設計に係る調達管理

※：「3.2 本申請における設計の各段階とその審査」で述べている「設計の各段階におけるレビュー」の各段階を示す。

### 3.3 本申請における設計に係る品質管理の方法

設計を主管する箇所の長は、本申請における設計として、「3.3.1 設計開発に用いる情報の明確化」及び「3.3.2 設計及び設計のアウトプットに対する検証」の各段階を実施する。

以下に各段階の活動内容を示す。

#### 3.3.1 設計開発に用いる情報の明確化

設計を主管する箇所の長は、本申請に必要な設計開発に用いる情報を明確にする。

#### 3.3.2 設計及び設計のアウトプットに対する検証

設計を主管する箇所の長は、本申請における設計を以下のとおり実施する。

##### (1) 申請書作成のための設計

設計を主管する箇所の長は、本申請における申請書作成のための設計を実施する。

また、設計を主管する箇所の長は、本申請における申請書の作成に必要な基本的な設計の品質を確保する上で重要な活動となる、「調達による解析」及び「手計算による自社解析」について、個別に管理事項を実施し品質を確保する。

なお、本申請において上記による活動を実施した。

##### (2) 申請書の作成

設計を主管する箇所の長は、本申請における申請書作成のための設計からのアウトプットを基に、本申請に必要な書類等を取りまとめる。

なお、本申請において上記による活動を実施した。

##### (3) 設計のアウトプットに対する検証

設計を主管する箇所の長は、(1)及び(2)のアウトプットを取りまとめ、設計に係る専門家を含めてレビューを実施するとともに、当該業務を直接実施した原設計者以外の者に検証を実施させる。

#### (4) 申請書の承認

設計を主管する箇所の長は、原子力発電安全委員会の審議及び確認を得た本申請における申請書について、原子力規制委員会への提出手続きの承認を得る。

なお、本申請において上記による活動を実施した。

#### 3.3.3 設計における変更

設計を主管する箇所の長は、設計の変更が必要となった場合、各設計結果のうち、影響を受けるものについて必要な設計を実施し、影響を受けた段階以降の設計結果を必要に応じ修正する。

#### 3.3.4 新検査制度移行に際しての本申請における設計管理の特例

設計を主管する箇所の長が実施する本申請における設計管理の対象となる業務のうち、令和2年3月31日までに実施した本申請における申請書作成に係る社内手続き又は基本設計に係る調達製品の検証については、設置許可本文十一号に基づく設計管理は適用しない。

#### 3.4 本申請における調達管理の方法

調達を主管する箇所の長は、調達管理を確実にするために、設置許可本文十一号に基づき以下に示す管理を実施する。

##### 3.4.1 供給者の技術的評価

調達を主管する箇所の長は、供給者が当社の要求事項に従って調達製品を供給する技術的な能力を判断の根拠として、供給者の技術

的評価を実施する。

なお、本申請において上記による活動を実施した。

#### 3.4.2 供給者の選定

調達を主管する箇所の長は、本申請における設計に必要な調達を行う場合、調達に必要な要求事項を明確にし、契約を主管する箇所の長へ供給者の選定を依頼する。

また、契約を主管する箇所の長は、「3.4.1 供給者の技術的評価」で、技術的な能力があると判断した供給者を選定する。

供給者に対しては品質保証計画書を提出させ審査する。

なお、本申請において上記による活動を実施した。

#### 3.4.3 調達管理

調達を主管する箇所の長は、調達に関する品質保証活動を行うに当たって、以下に基づき業務を実施する。

なお、本申請において上記による活動は以下のとおり実施した。

##### (1) 仕様書の作成

調達を主管する箇所の長は、業務の内容に応じ、設置許可本文十一号に基づく調達要求事項を含めた仕様書を作成し、供給者の業務実施状況を適切に管理する。（「3.4.3(2) 調達した役務の検証」参照）

##### (2) 調達した役務の検証

調達を主管する箇所の長は、調達した役務が調達要求事項を満たしていることを確実にするために調達した役務の検証を行う。

供給者先で検証を実施する場合は、あらかじめ仕様書で検証の要領及び調達した役務のリリースの方法を明確にした上で、

検証を行う。

#### 3.4.4 請負会社他品質監査

供給者に対する監査を主管する箇所の長は、供給者の品質保証活動及び健全な安全文化を育成し維持するための活動が適切で、かつ、確実に行われていることを確認するために、請負会社他品質監査を実施する。

なお、本申請において上記による活動を実施した。

#### 3.5 本申請における文書及び記録の管理

本申請における設計に係る文書及び記録については、設置許可本文十一号に定める品質マネジメント文書、それらに基づき作成される品質記録であり、これらを適切に管理する。

#### 3.6 本申請における不適合管理

本申請に基づく設計において発生した不適合については、適切に処置を行う。

### 4. その後の工事等の活動に係る品質管理の方法等

その後の工事等の活動に係る品質管理の方法、組織等に係る事項については、設置許可本文十一号に基づき以下のとおり実施する。

#### 4.1 その後の工事等の活動に係る組織（組織内外の相互関係及び情報伝達含む。）

その後の工事等の活動は、第1図に示す本店組織及び発電所組織に係る体制で実施する。

#### 4.2 その後の設計、工事等の各段階とその審査

##### 4.2.1 設計及び工事等のグレード分けの適用

設計及び工事等におけるグレード分けは、原子炉施設の安全上の

重要度に応じて行う。

#### 4.2.2 設計及び工事等の各段階とその審査

設計を主管する箇所の長は、その認可後における設計及び工事等の各段階において、レビューを実施するとともに、記録を管理する。

なお、設計の各段階におけるレビューについては、設計及び工事を主管する箇所の中で当該設備の設計に関する専門家を含めて実施する。

#### 4.3 その後の設計に係る品質管理の方法

設計を主管する箇所の長は、設工認における技術基準規則等への適合性を確保するための設計を実施する。

##### 4.3.1 適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化

その後の設計を主管する箇所の長は、設工認に必要な要求事項を明確にする。

##### 4.3.2 各条文の対応に必要な適合性確認対象設備の選定

その後の設計を主管する箇所の長は、各条文の対応に必要な適合性確認対象設備を抽出する。

##### 4.3.3 設計及び設計のアウトプットに対する検証

設計を主管する箇所の長は、適合性確認対象設備の技術基準規則等への適合性を確保するための設計を実施する。

###### (1) 基本設計方針の作成（設計1）

設計を主管する箇所の長は、技術基準規則等の適合性確認対象設備に必要な要求事項に対する設計を漏れなく実施するために、技術基準規則の条文ごとに各条文に関連する要求事項を用いて設計項目を明確にした基本設計方針を作成する。

###### (2) 適合性確認対象設備の各条文への適合性を確保するための設

## 計（設計 2）

設計を主管する箇所の長は、適合性確認対象設備に対し、変更があった要求事項への適合性を確保するための詳細設計を、「設計 1」の結果を用いて実施する。

### (3) 詳細設計の品質を確保する上で重要な活動の管理

設計を主管する箇所の長は、詳細設計の品質を確保する上で重要な活動となる、「調達による解析」及び「手計算による自社解析」について、個別に管理事項を実施し、品質を確保する。

### (4) 設工認申請書の作成

設計を主管する箇所の長は、その後の設計からのアウトプットを基に、設工認に必要な書類等を取りまとめる。

### (5) 設計のアウトプットに対する検証

設計を主管する箇所の長は、設計 1 及び設計 2 のアウトプットを取りまとめ、設計に係る専門家を含めてレビューを実施するとともに、当該業務を直接実施した原設計者以外の者に検証を実施させる。

### (6) 設工認申請書の承認

設工認申請書の取りまとめを主管する箇所の長は、伊方発電所安全運営委員会の審議及び確認を得た本申請における申請書について、原子力規制委員会への提出手続きの承認を得る。

## 4.3.4 設計における変更

設計を主管する箇所の長は、設計対象の追加又は変更が必要となった場合、各設計結果のうち、影響を受けるものについて必要な設計を実施し、影響を受けた段階以降の設計結果を必要に応じ修正する。

#### 4.4 工事に係る品質管理の方法

工事を主管する箇所の長は、具体的な設備の設計の実施及びその結果を反映した設備を導入するために必要な工事を、「4.6 設工認における調達管理の方法」の管理を適用して実施する。

##### 4.4.1 具体的な設備の設計の実施（設計3）

工事を主管する箇所の長は、工事段階において、要求事項に適合するための具体的な設計（設計3）を実施し、決定した具体的な設備の設計結果を取りまとめる。

##### 4.4.2 具体的な設備の設計に基づく工事の実施

工事を主管する箇所の長は、要求事項に適合する設備を設置するための工事を実施する。

#### 4.5 使用前事業者検査の方法

使用前事業者検査は、適合性確認対象設備が、認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであること、技術基準規則に適合していることを確認するため、使用前事業者検査を計画し、工事実施箇所からの独立性を確保した検査体制のもと、実施する。

##### 4.5.1 使用前事業者検査での確認事項

使用前事業者検査は、適合性確認対象設備が、認可された設計及び工事の計画に記載された仕様及びプロセスのとおりであること、技術基準規則に適合していることを確認するために、以下の項目について検査を実施する。

- (1) 設備の仕様の適合性確認
- (2) 品質マネジメントシステムに係る検査

##### 4.5.2 使用前事業者検査の計画

検査責任者は、適合性確認対象設備が、認可された設工認に記載



された仕様及びプロセスのとおりであること、技術基準規則に適合していることを確認するため、使用前事業者検査を計画する。

#### 4.5.3 検査計画の管理

検査責任者は、使用前事業者検査の実施時期及び使用前事業者検査が確実に行われることを管理する。

#### 4.5.4 使用前事業者検査の実施

使用前事業者検査は、検査要領書の作成、検査体制を確立して実施する。

#### 4.6 設工認における調達管理の方法

調達を主管する箇所の長は、設工認で行う調達管理を確実にするために、品質管理に関する事項に基づき以下に示す管理を実施する。

##### 4.6.1 供給者の技術的評価

調達を主管する箇所の長は、供給者が当社の要求事項に従って調達製品を供給する技術的な能力を判断の根拠として、供給者の技術的評価を実施する。

##### 4.6.2 供給者の選定

調達を主管する箇所の長は、設工認に必要な調達を行う場合、原子力安全に対する影響、供給者の実績等を考慮し、業務の重要度に応じてグレード分けを行い管理する。

##### 4.6.3 調達製品の調達管理

調達を主管する箇所の長は、調達に関する品質保証活動を行うに当たって、原子力安全に対する影響及び供給者の実績等を考慮し、以下の調達管理に基づき業務を実施する。

###### (1) 仕様書の作成

調達を主管する箇所の長は、業務の内容に応じ、品質管理に

関する事項に基づく調達要求事項を含めた仕様書を作成し、供給者の業務実施状況を適切に管理する。（「4.6.3(2) 調達製品の管理」参照）

(2) 調達製品の管理

調達を主管する箇所の長は、当社が仕様書で要求した製品が確実に納品されるよう調達製品が納入されるまでの間、製品に応じた必要な管理を実施する。

(3) 調達製品の検証

調達を主管する箇所の長は、調達製品が調達要求事項を満たしていることを確実にするために調達製品の検証を行う。

なお、供給者先で検証を実施する場合、あらかじめ仕様書で検証の要領及び調達製品のリリースの方法を明確にした上で、検証を行う。

4.6.4 請負会社他品質監査

供給者に対する監査を主管する箇所の長は、供給者の品質保証活動及び健全な安全文化を育成し維持するための活動が適切で、かつ、確実に行われていることを確認するために、請負会社他品質監査を実施する。

4.7 その後の設計、工事等における文書及び記録の管理

その後の設計、工事等における文書及び記録については、設置許可本文十一号に示す文書、それらに基づき作成される品質記録であり、これらを適切に管理する。

4.8 その後の不適合管理

その後の設計、工事及び試験・検査において発生した不適合については適切に処置を行う。

## 5. 適合性確認対象設備の施設管理

工事を主管する箇所の長は、適合性確認対象設備について、技術基準規則への適合性を使用前事業者検査を実施することにより確認し、適合性確認対象設備の使用開始後においては、施設管理に係る業務プロセスに基づき原子炉施設の安全上の重要度に応じた点検計画を策定し保全を実施することにより、適合性を維持する。