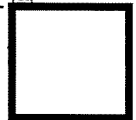
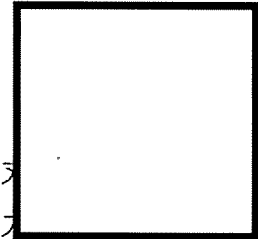




原子力発第21162号
令和 3年 7月 15日

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



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)

核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律第43条の3の8
第1項の規定に基づき、下記のとおり伊方発電所の発電用原子炉設置変更許
可の申請をいたします。

記

一 氏名又は名称及び住所並びに代表者の氏名

名 称 四国電力株式会社
住 所 高松市丸の内2番5号
代表者の氏名 取締役社長 社長執行役員 長井 啓 介

二 変更に係る工場又は事業所の名称及び所在地

名 称 伊方発電所
所 在 地 愛媛県西宇和郡伊方町

三 変更の内容

昭和 47 年 11 月 29 日付け 47 原第 10921 号をもって設置許可を受け、別紙 1 のとおり、設置変更許可を受け、届出を行った伊方発電所の原子炉設置変更許可申請書の記載事項中、3 号炉について、次の事項の記述を別紙 2 のとおり変更又は追加する。

五 発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備

四 変更の理由

実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈の改正に伴い、3 号炉における震源を特定せず策定する地震動のうち「全国共通に考慮すべき地震動」について、震源近傍の多数の地震動記録に基づいて策定した地震基盤相当面における標準的な応答スペクトルを考慮した基準地震動を追加する。

五 工事計画

本変更については工事を伴わない。

別紙 1

伊方発電所原子炉設置変更許可等の経緯

許可年月日	許可番号	備 考
昭和48年 5月26日	48原第5305号	1号原子炉施設の変更 〔海水淡水化装置の設置〕
昭和50年 4月25日	50原第2101号	1号原子炉施設の変更 〔安全保護回路の変更〕
昭和50年12月17日	50原第9167号	1号原子炉施設の変更 〔使用済燃料貯蔵ラックの増設〕
昭和51年12月 9日	51安（原規）第166号	1号原子炉施設の変更 〔初装荷炉心におけるバーナブルポイズンの使用に係る変更〕
昭和52年 3月30日	52安（原規）第100号	2号炉増設
昭和52年 8月15日	52安（原規）第182号	1号原子炉施設の変更 〔取替燃料濃縮度の変更〕 〔取替炉心におけるバーナブルポイズンの使用に係る変更〕
昭和53年 8月15日	53安（原規）第206号	1号原子炉施設の変更 〔B型燃料の使用に係る変更〕
昭和54年 7月21日	54資庁第1833号	1号及び2号原子炉施設の変更 〔1号炉の新燃料貯蔵設備の増設〕 〔2号炉の出力分布調整用制御棒クラスタ駆動装置の変更〕

許可年月日	許可番号	備 考
昭和54年 7月28日	54資庁第10264号	1号原子炉施設の変更 〔安全保護回路の変更〕
昭和54年11月24日	54資庁第11330号	2号原子炉施設の変更 〔新燃料貯蔵設備の増設〕 〔安全保護回路の変更〕
昭和56年 4月 3日	55資庁第13416号	1号及び2号原子炉施設の変更 〔発電所敷地の拡大〕 〔雑固体焼却設備の新設〕 〔固体廃棄物貯蔵庫の増設〕
昭和56年11月11日	56資庁第10698号	1号及び2号原子炉施設の変更 〔燃料取替体数及び取替燃料濃縮度の〕 変更〕
昭和58年10月27日	58資庁第11625号	1号及び2号原子炉施設の変更 〔新燃料貯蔵設備の増設〕 〔2号炉B型燃料の使用に係る変更〕
昭和61年 5月26日	59資庁第7577号	3号炉増設
平成元年11月28日	63資庁第13053号	3号原子炉施設の変更 〔蒸気発生器の水室鏡の変更〕 〔主蒸気安全弁の個数及び容量の変更〕 〔ほう酸注入タンクの削除〕 〔ドラム詰装置の変更〕

許可年月日	許可番号	備 考
平成 3年 7月23日	2資庁第9590号	1号, 2号及び3号原子炉施設の変更 [燃料集合体最高燃焼度の変更] [取替燃料の一部にガドリニア入り 燃料を使用] [ベイラの1, 2, 3号炉共用化] [使用済燃料の国内再処理委託先の変更]
平成 8年 7月10日	7資庁第14393号	1号, 2号及び3号原子炉施設の変更 [3号炉核燃料物質取扱設備の一部 及び使用済燃料貯蔵設備の1, 2, 3号炉共用化] [1号炉蒸気発生器の取替え] [1, 2号炉出力分布調整用制御棒 クラスタの撤去] [1, 2号炉B型バーナブルポイズン の採用] [1, 2号炉液体廃棄物の廃棄設備の 一部共用化] [1号炉蒸気発生器保管庫の設置] [3号炉使用済樹脂貯蔵タンクの1, 2, 3号炉共用化]

許可年月日	許可番号	備 考
平成11年 1月26日	平成10・05・07資第6号	1号, 2号及び3号原子炉施設の変更 [3号炉使用済燃料貯蔵設備の貯蔵能力の変更] [1号炉出力分布調整用制御棒クラスタ駆動装置の撤去] [1号炉蒸気発生器保管庫の保管対象物の変更]
平成12年 5月30日	平成11・08・17資第1号	1号及び2号原子炉施設の変更並びに1号, 2号及び3号使用済燃料の処分の方法の変更 [2号炉出力分布調整用制御棒クラスタ駆動装置の撤去] [2号炉蒸気発生器の取替え] [1号炉蒸気発生器保管庫の1, 2号炉共用化] [使用済燃料の再処理委託先確認方法の一部変更]
平成15年 8月13日	平成14・04・03原第27号	1号, 2号及び3号原子炉施設の変更 [燃料集合体最高燃焼度の変更] [1, 2号炉制御棒クラスタの増設及び炉内構造物取替え] [蒸気発生器保管庫の保管対象物の変更]

許可年月日	許可番号	備 考
平成18年 3月28日	平成16・11・01原第10号	1号, 2号及び3号原子炉施設の変更 [3号炉取替燃料の一部ウラン・プ ルトニウム混合酸化物燃料の装荷] [1, 2号炉安全保護回路の信号の 変更] [1, 2号炉蓄電池負荷の変更] [1, 2, 3号炉放射性廃棄物廃棄 施設の一部の1, 2号炉共用化又 は1, 2, 3号炉共用化並びに 1, 2号炉放射性廃棄物廃棄施設 の一部の廃止]
平成19年 4月16日	平成18・10・20原第1号	1号, 2号及び3号原子炉施設の変更 [不燃性雑固体廃棄物の固型化処理 の採用]
平成22年 5月19日	平成21・10・20原第30号	1号, 2号及び3号原子炉施設の変更 [1, 2号炉蒸気発生器保管庫の 1, 2, 3号炉共用化並びに蒸気 発生器保管庫の保管対象物の変更]

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	3号原子炉施設の変更 [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]
平成31年 1月16日	原規規発第1901165号	3号原子炉施設の変更 [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]
令和 2年 1月29日	原規規発第2001295号	3号原子炉施設の変更 [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]
令和 2年 9月16日	原規規発第2009168号	3号原子炉施設の変更 [使用済燃料乾式貯蔵施設の設置]

【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

変 更 の 内 容

五 発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備

発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の記述について、別表 1 のとおり読み替える。

別表 1

変更前	変更後
第14図	第15図
第15図	第16図
第16図	第17図
第17図	第18図
第18図	第19図
第19図	第20図

ロ 発電用原子炉施設の一般構造

発電用原子炉施設の一般構造のうち、3号炉に係る「(1)耐震構造」について「(i)設計基準対象施設の耐震設計 d.」の記述を以下のとおり変更する。

(1)耐震構造

(i)設計基準対象施設の耐震設計

d. Sクラスの施設（e.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安全機能が保持できるように設計する。建物・構築物については、構造物全体としての変形能力（終局耐力時の変形）について十分な余裕を有し、建物・構築物の終局耐力に対し妥当な安全余裕を有するように設計する。機器・配管系については、その施設に要求される機能を保持するように設計し、塑性ひずみが生じる場合であっても、その量が小さなレベルに留まって破断延性限界に十分な余裕を有し、その施設に要求される機能に影響を及ぼさないように、また、動的機器等については、基準地震動による応答に対して、その設備に要求される機能を保持するように設計する。

また、弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力に対しておおむね弾性状態に留まる範囲で耐えられるように設計する。建物・構築物については、発生する応力に対して、建築基準法等の安全上適切と認められる規格及び基準による許容応力度を許容限界とする。機器・配管系については、応答が全体的におおむね弾性状態に留まるように設計する。

なお、基準地震動及び弾性設計用地震動による地震力は、水平

2 方向及び鉛直方向について適切に組み合わせて算定するものとする。

基準地震動は、敷地ごとに震源を特定して策定する地震動及び震源を特定せず策定する地震動について、敷地の解放基盤表面における水平方向及び鉛直方向の地震動としてそれぞれ策定する。策定した基準地震動の応答スペクトルを第 1 図及び第 2 図に、時刻歴波形を第 3 図～第 14 図に示す。解放基盤表面は、地盤調査の結果から、0.7km/s 以上の S 波速度(2.6km/s)を持つ堅固な岩盤が十分な広がりと深さを持っていることが確認されているため、敷地標高を考慮して EL.+10m とする。

また、弾性設計用地震動は、基準地震動との応答スペクトルの比率が目安として 0.5 を下回らないような値に余裕を持たせ、「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針（昭和 56 年 7 月 20 日原子力安全委員会決定，平成 13 年 3 月 29 日一部改訂）」における基準地震動 S_1 を踏まえ、工学的判断から基準地震動に係数 0.53 を乗じて設定する。

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

発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備

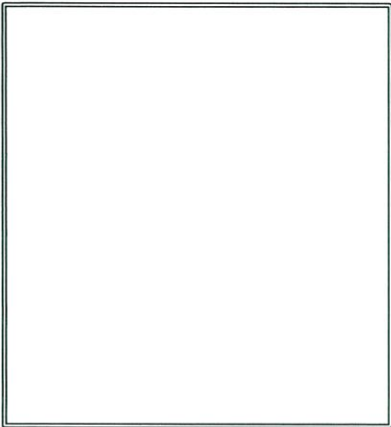
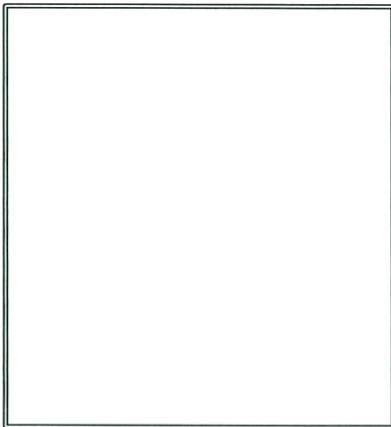
図面

発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備図面について、別表 2 のとおり読み替えるとともに、下記の図面を変更又は追加する。

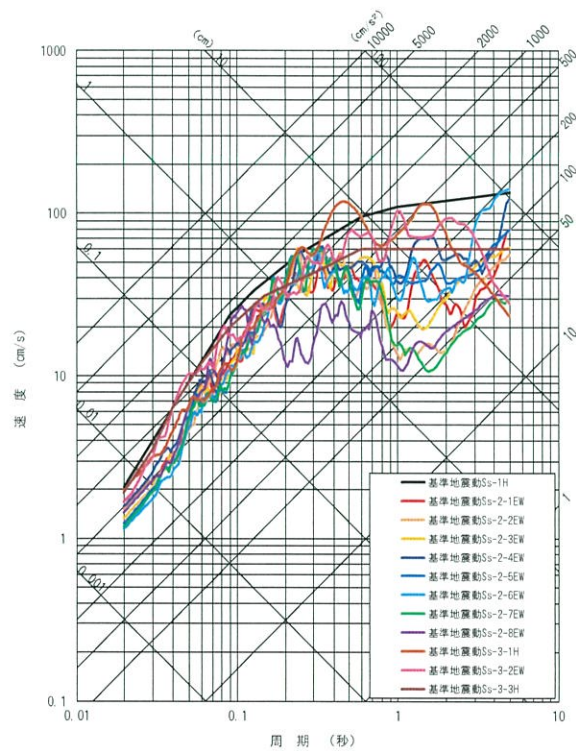
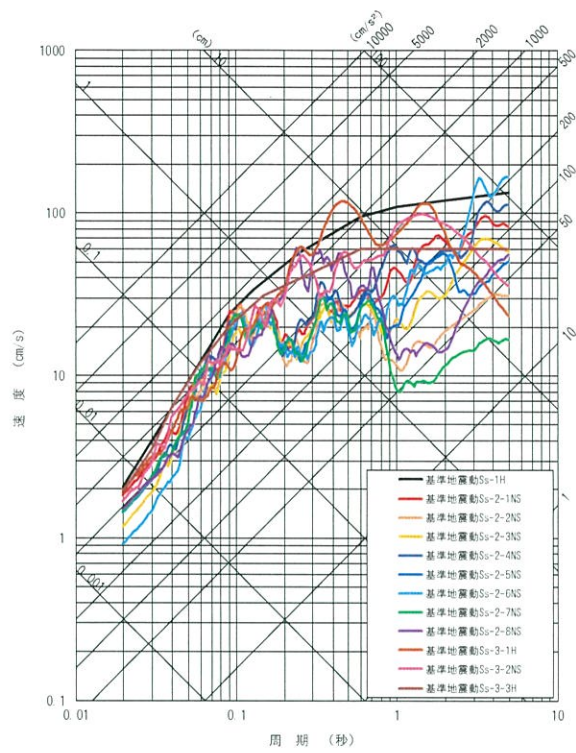
記

- 第 1 図 基準地震動 S_s の応答スペクトル（水平方向）
- 第 2 図 基準地震動 S_s の応答スペクトル（鉛直方向）
- 第 14 図 基準地震動 S_s-3-3 の時刻歴波形

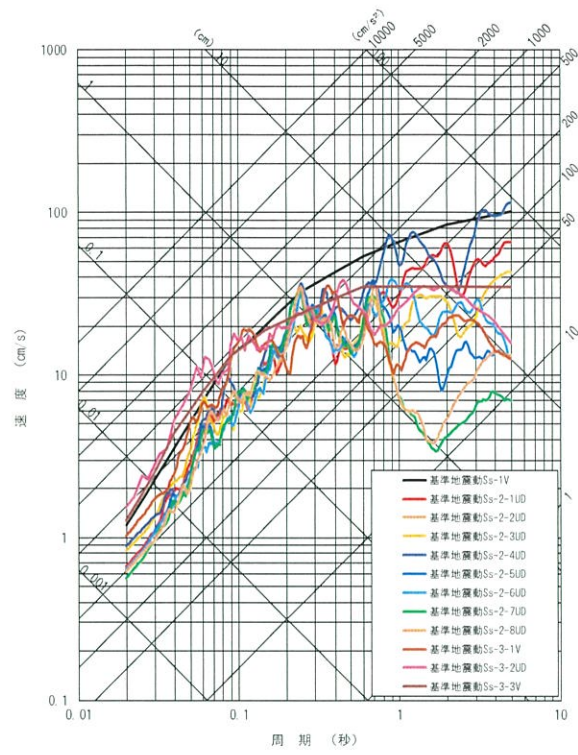
(図)

変更前		変更後	
第 14 図	基準津波定義地点	第 15 図	基準津波定義地点
第 15 図	基準津波の時刻歴波形	第 16 図	基準津波の時刻歴波形
第 16 図		第 17 図	
第 17 図			
第 18 図			
第 19 図			
第 20 図			

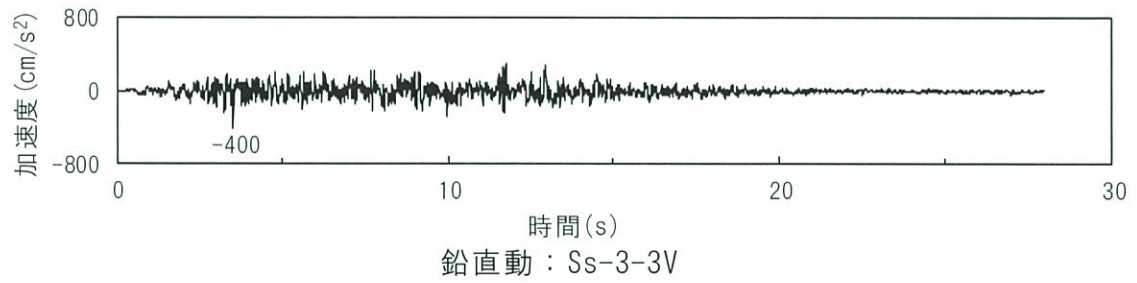
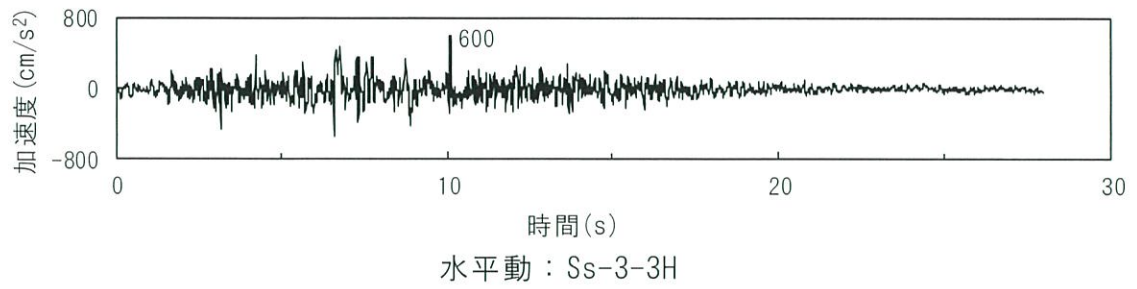
枠囲みの範囲は、機密に係る事項ですので
公開することはできません。



第 1 図 基準地震動Ssの応答スペクトル (水平方向)



第2図 基準地震動Ssの応答スペクトル（鉛直方向）



第14図 基準地震動Ss-3-3の時刻歴波形

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9月16日付け原規規発第2009168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9月16日付け原規規発第2009168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

変更に伴う資金及び調達計画は必要としない。

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9月16日付け原規規発第2009168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 1 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 2 に示すとおり。

別添 2 に示す記載内容以外は、次のとおりである。

令和 2 年 9 月 16 日付け原規規発第 2009168 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 9 月 16 日付け原規規発第 2009168 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 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 9 月 16 日付け原規規発第 2009168 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

令和 2 年 9 月 16 日付け原規規発第 2009168 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 9 月 16 日付け原規規発第 2009168 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 4 に示すとおり。

別添 1

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

本変更に係る 3 号炉の発電用原子炉施設の設計及び工事，並びに運転及び保守（以下「設計及び運転等」という。）のための組織，技術者の確保，経験，品質保証活動，教育・訓練及び有資格者等の選任・配置については次のとおりである。

1. 組 織

令和 3 年 3 月 1 日現在における原子力発電に係る組織を第 5.1 図に示す。

これらの組織は、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」第 43 条の 3 の 24 の規定に基づく伊方発電所原子炉施設保安規定（以下「保安規定」という。）等で定められた業務所掌に基づき明確な役割分担のもとで伊方発電所の設計及び運転等に係る業務を適確に行っている。

本変更に係る設計及び工事の業務について，設計方針については，原子力本部の原子力部及び土木建築部にて定め，現地における具体的な設計及び工事の業務は，伊方発電所において実施する。

本変更に係る運転及び保守の業務については，第 5.1 図に示す伊方発

電所の既存の組織にて実施する。

安全技術課は重大事故に至るおそれがある事故又は重大事故が発生した場合（以下「重大事故等発生時」という。）における発電用原子炉施設の保全のための活動を行う体制の整備に関する業務，大規模損壊発生時における発電用原子炉施設の保全のための活動を行う体制の整備に関する業務，炉心の管理及び燃料の管理に関する業務並びに非常時の措置に関する業務を，放射線・化学管理課は放射性固体・液体・気体廃棄物管理，放射線管理及び化学管理に関する業務並びに有毒ガス発生時における運転員等の防護のための活動を行う体制の整備に関する業務を，発電課は発電用原子炉施設の運転に関する業務を，保修統括課，機械計画第一課，機械計画第二課，電気計画課，計装計画課及び設備改良工事課は発電用原子炉施設（土木・建築設備を除く。）の保修，改造に関する業務を，土木建築課及び耐震工事課は発電用原子炉施設のうち土木・建築設備の保修，改造に関する業務を，防災課は火災，内部溢水，火山現象（降灰）による影響が発生し，又は発生する恐れがある場合における発電用原子炉施設の保全のための活動を行う体制の整備に関する業務及びその他自然災害発生時における発電用原子炉施設の保全のための活動を行う体制の整備に関する業務を，訓練計画課は重大事故等発生時及び大規模損壊発生時における発電用原子炉施設の保全のための活動を行う体制の整備に関する業務のうち，教育及び訓練に関する業務を，施設防護課は施設の出入管理に関する業務を第 5.1 図に示す伊方発電所の既存の組織にて実施する。

運転及び保守の業務のうち，自然災害や重大事故等にも適確に対処するため，あらかじめ，発電所長を本部長とした原子力防災組織を構築し対応する。本部長が非常体制を発令した場合，平時の業務体制から速や

かに原子力防災組織を設置する。

原子力防災組織を第 5.2 図に示す。

この組織は、伊方発電所の組織要員により構成され、原子力災害への移行時には、原子力本部（松山）及び本店（高松）の原子力防災組織と連携し、外部からの支援を受けることとする。自然災害又は重大事故等が発生した場合は、発電所災害対策要員にて初期活動を行い、原子力防災管理者（発電所長）の指示の下、発電所外から参集した参集要員が役割分担に応じて対処する。また、重大事故等の発生と自然災害の発生が重畳した場合には、原子力防災組織にて適確に対処する。

発電用原子炉施設の保安に関する事項を審議するものとして、保安規定に基づき本店に原子力発電安全委員会を、伊方発電所に伊方発電所安全運営委員会を設置している。原子力発電安全委員会は、主に保安規定等の発電用原子炉施設の保安に関する基本的事項を審議する。伊方発電所安全運営委員会は、発電所で作成すべき手順書の制定・改正等の発電用原子炉施設の保安運営に関する具体的事項を審議する。

2. 技術者の確保

(1) 技術者数

技術者とは、技術系社員のことを示しており、令和3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の人数は408名である。

このうち、10年以上の経験年数を有する特別管理者が59名在籍している。

伊方発電所における技術者の人数は302名である。

(2) 有資格者数

令和3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，次のとおり。

原子炉主任技術者	15名
第一種放射線取扱主任者	57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	7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	15名

また，自然災害や重大事故等の対応として資機材の運搬等を行うこととしており，大型自動車等の資格を有する技術者についても確保している。

現在，確保している技術者数にて本変更に係る設計及び運転等に対処が可能であるが，今後とも設計及び運転等を適切に行い，安全を確保し，円滑かつ確実な業務遂行を図るため，必要な教育及び訓練を行うとともに，採用を通じ，必要な有資格者数と技術者数を継続的に確保し，配置する。

令和3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。

3. 経 験

当社は，昭和31年以来，原子力発電に関する諸調査，諸準備等を進めるとともに，技術者を国内及び国外の原子力関係諸施設へ多数派遣し，

技術的能力の蓄積に努めてきた。

また、昭和 52 年 9 月に伊方発電所 1 号炉の営業運転を開始して以来、計 3 基の原子力発電所を有し、平成 29 年 6 月に廃止措置計画の認可を受けた伊方発電所 1 号炉及び令和 2 年 10 月に廃止措置計画の認可を受けた伊方発電所 2 号炉を除き、今日においては、1 基の原子力発電所を有し、順調な運転を行っている。

原子力発電所	(原子炉熱出力)	営業運転の開始
伊方発電所 1 号炉	(約 1,650MW)	昭和 52 年 9 月 30 日
2 号炉	(約 1,650MW)	昭和 57 年 3 月 19 日
3 号炉	(約 2,660MW)	平成 6 年 12 月 15 日

当社は、伊方発電所の建設時及び改造時の設計及び工事を通して豊富な経験を有し、技術力を維持している。

また、営業運転開始以来、計 3 基の原子力発電所において、43 年を超える運転を行っており、運転及び保守について十分な経験を有している。

本変更に関して、設計及び運転等の経験として伊方発電所において平成 13 年には 1 号、2 号及び 3 号炉共用の使用済燃料貯蔵設備の貯蔵能力の変更、平成 17 年には 3 号炉の高燃焼度燃料導入に伴う設計検討並びに平成 21 年には 1 号、2 号及び 3 号炉共用の圧縮減容施設設置等の設計及び工事を順次実施している。また、平成 25 年には、3 号炉の重大事故等対処施設等の工事を実施している。

耐震安全性向上のため、平成 19 年から 3 号炉の安全注入系配管、補助給水系配管等の支持構造物について設計及び工事を実施している。

更なる安全性向上の観点からアクシデントマネジメント対策として、

代替再循環，代替補機冷却，格納容器内自然対流冷却，格納容器内注水の設備改造を検討し対策工事を実施している。

経済産業大臣の平成 23 年 3 月 30 日付，平成 23・03・28 原第 7 号による指示に基づく緊急安全対策として，空冷式非常用発電装置，電源車，消防ポンプ等の配備について，設計検討を行い，対策工事を実施している。

上記に係る運転，保守に関する社内規定の改正対応や習熟訓練による運転の知識・技能の向上を図るとともに，工事に関連する保守経験を継続的に積み上げている。

また，運転等の経験として当社で発生したトラブルの対応を実施することや，国内外のトラブル情報を入手し，情報毎に水平展開の必要性を技術的に検討することにより，トラブルに関する運転経験の積み上げを継続的に実施している。

さらに，3号炉を対象とした重大事故等の対策において，地震，津波，竜巻，火山，火災，溢水を考慮した設計の検討，必要な対策工事及び大規模損壊に対応するための検討を実施するとともに，これら重大事故等発生時の対応に必要な社内規定の整備や訓練を実施し，経験や知識を継続的に積み上げている。

以上のとおり，本変更に係る同等及び類似の設計及び運転等の経験を十分に有しており，今後も継続的に経験を積み上げていく。

4. 品質保証活動

当社における品質保証活動は，原子力発電所の安全を達成，維持及び向上させるために，「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」及び「同規則の解釈」並びに設置変更許

可申請書本文第十一号「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」に基づき、健全な安全文化を育成し、及び維持するための活動、関係法令の遵守に係る活動等を含めた保安規定第3条（品質マネジメントシステム計画）を品質マニュアルとして定め、品質マネジメントシステムを確立し、実施し、評価確認し、継続的に改善している。

本変更に係る設計及び運転等の各段階における品質保証活動は、この品質マネジメントシステムに基づき品質保証活動を行う体制を適切に構築し、実施していることを以下に示す。

（1）品質保証活動の体制

当社における品質保証活動は、品質マニュアルに基づく社内規定及びこれらの文書の中で明確にした記録で構成する文書体系を構築し、実施している。品質保証活動に係る文書体系を第5.3図に示す。

また、品質保証活動に係る体制は、品質マニュアルに基づき、社長を最高責任者とし、実施部門である原子力部、土木建築部、原子力保安研修所及び伊方発電所並びに供給者の選定に関する業務を行う資材部及び監査部門である考査室原子力監査担当で構築している。

社長は、原子力の安全のためのリーダーシップを発揮し、品質保証活動の体制の実効性を維持することの責任と権限を有し、品質方針を設定し、原子力の安全を確保することの重要性が組織内に伝達され、理解されることを確実にするとともに、要員が健全な安全文化を育成し、及び維持することに貢献できるようにする。

各業務を主管する組織の長は、品質方針に従い、品質保証活動の計画、実施、評価及び改善を行い、その活動結果について、実施部門の

品質マネジメントシステム管理責任者である原子力本部長がマネジメントレビューに用いる情報として社長へ報告している。

各業務を主管する組織の長は、業務の実施に際して、業務に対する要求事項を満足するように定めた社内規定に基づき、責任をもって個々の業務を実施し、要求事項への適合及び品質保証活動の実効性を実証するために必要な記録を作成し、管理している。

考査室原子力監査担当部長は、監査部門の品質マネジメントシステム管理責任者として、実施部門から独立した立場で内部監査を実施し、監査結果をマネジメントレビューに用いる情報として社長へ報告している。

社長は、報告されたマネジメントレビューに用いる情報の内容を基にマネジメントレビューを実施し、品質方針の見直しや品質保証活動の改善のための指示を行っている。

本店の原子力発電所品質保証委員会では、第 5.1 図に示す原子力関係組織（考査室原子力監査担当を除く。）の品質マネジメントシステムの実効性をレビューする。また、伊方発電所の伊方発電所品質保証運営委員会による発電所レビューでは、伊方発電所の品質マネジメントシステムの実効性をレビューする。

これらのレビュー結果により保安規定や社内規定を改正する必要がある場合は、別途、本店の原子力発電安全委員会、原子力発電所品質保証委員会、伊方発電所の伊方発電所安全運営委員会等を開催し、その内容を審議し、その審議結果は、業務へ反映させる。

(2) 設計及び運転等の品質保証活動

各業務を主管する組織の長は、設計及び工事を品質マニュアルに従

い、その重要度に応じて実施している。また、製品及び役務（以下「調達物品等」という。）を調達する場合は、供給者において品質保証活動が適切に遂行されるよう要求事項を提示し、調達物品等の重要度に応じた調達管理を行うとともに、調達物品等が調達要求事項を満足していることを、検査及び試験等により確認している。なお、許認可申請等に係る解析業務を調達する場合は、解析業務に係る調達要求事項を追加して調達管理を行っている。

各業務を主管する組織の長は、運転及び保守を適確に遂行するため、品質マニュアルに従い、関係法令等の要求事項を満足するよう個々の業務を計画し、実施し、評価を行い、継続的に改善している。また、調達物品等を調達する場合は、設計及び工事と同様に管理している。

各業務を主管する組織の長は、設計及び運転等において不適合が発生した場合、不適合を除去し、再発防止のために原因を特定した上で、原子力の安全に及ぼす影響に応じた是正処置等を実施している。また、調達物品等を調達する場合は、供給者においても不適合管理が適切に遂行されるよう要求事項を提示し、不適合が発生した場合には、各業務を主管する組織の長はその実施状況を確認している。

上記のとおり、品質マニュアルを定めた上で、品質保証活動に必要な文書を定め、調達管理を含めた品質保証活動に関する計画、実施、評価及び改善を実施する仕組み及び役割を明確化した体制を構築している。

5. 教育・訓練

原子力部門の技術者は、原則として入社後一定期間、伊方発電所において、原子力発電所の仕組み、放射線管理等の基礎教育・訓練、機器配

置及びプラントシステム等の現場教育・訓練を受け、原子力発電に関する基礎知識を習得する。

伊方発電所の技術者の教育・訓練は、当社原子力保安研修所のほか、国内の原子力関係機関(株式会社原子力発電訓練センター等)において、各職能、目的に応じた実技訓練や机上教育を計画的に実施し、一般及び専門知識・技能の習得及び習熟に努めている。

また、伊方発電所においては、原子力安全の達成に必要な技術的能力を維持・向上させるため、保安規定に基づき対象者、教育内容及び教育時間等について教育の実施計画を立て教育を実施する。

本変更に係る業務に従事する技術者、事務系社員及び協力会社社員に対しては、各役割に応じた自然災害等発生時、重大事故等発生時、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よる重大事故等発生時の対応に必要な技能の維持と知識の向上を図るため、計画的かつ継続的に教育訓練を実施する。

6. 有資格者等の選任・配置

発電用原子炉毎に発電用原子炉主任技術者を選任し、発電用原子炉施設の運転に関し保安の監督を誠実かつ最優先に行い、保安のための職務が適切に遂行できるよう独立性を確保した上で配置している。

発電用原子炉主任技術者は、原子炉主任技術者免状を有する者のうち、発電用原子炉施設の工事又は施設管理に関する業務、運転に関する業務、設計に係る安全性の解析及び評価に関する業務、燃料体の設計又は管理に関する業務の実務経験を3年以上有する者の中から職務遂行能力を考慮した上で選任する。

発電用原子炉主任技術者が他の職位と兼務する場合は、保安に関する

職務からの判断と発電用原子炉主任技術者としての判断が相反する職務とならない特別管理者である，品質保証部長，品質保証課長，保安管理課長，人材育成課長，安全管理部長，防災課長又は訓練計画課長の職位とすることで，相反性を確実に排除できる。また，発電用原子炉主任技術者不在時においても，発電用原子炉施設の運転に関し保安上必要な指示ができるよう，代行者を発電用原子炉主任技術者の選任要件を満たす特別管理者から選任し，職務遂行に万全を期している。

運転責任者は，原子力規制委員会が定める基準に適合した者の中から選任し，原子炉の運転を担当する当直の責任者である当直長の職位としている。

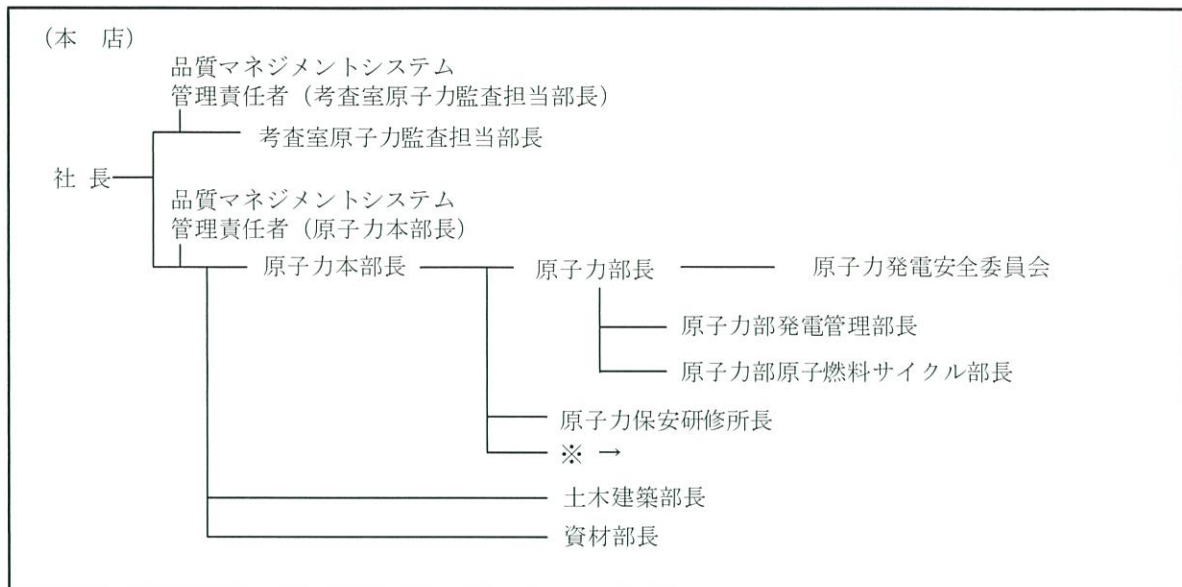
第 5.1 表 原子力本部の原子力部及び伊方発電所並びに

土木建築部の技術者及び有資格者の人数

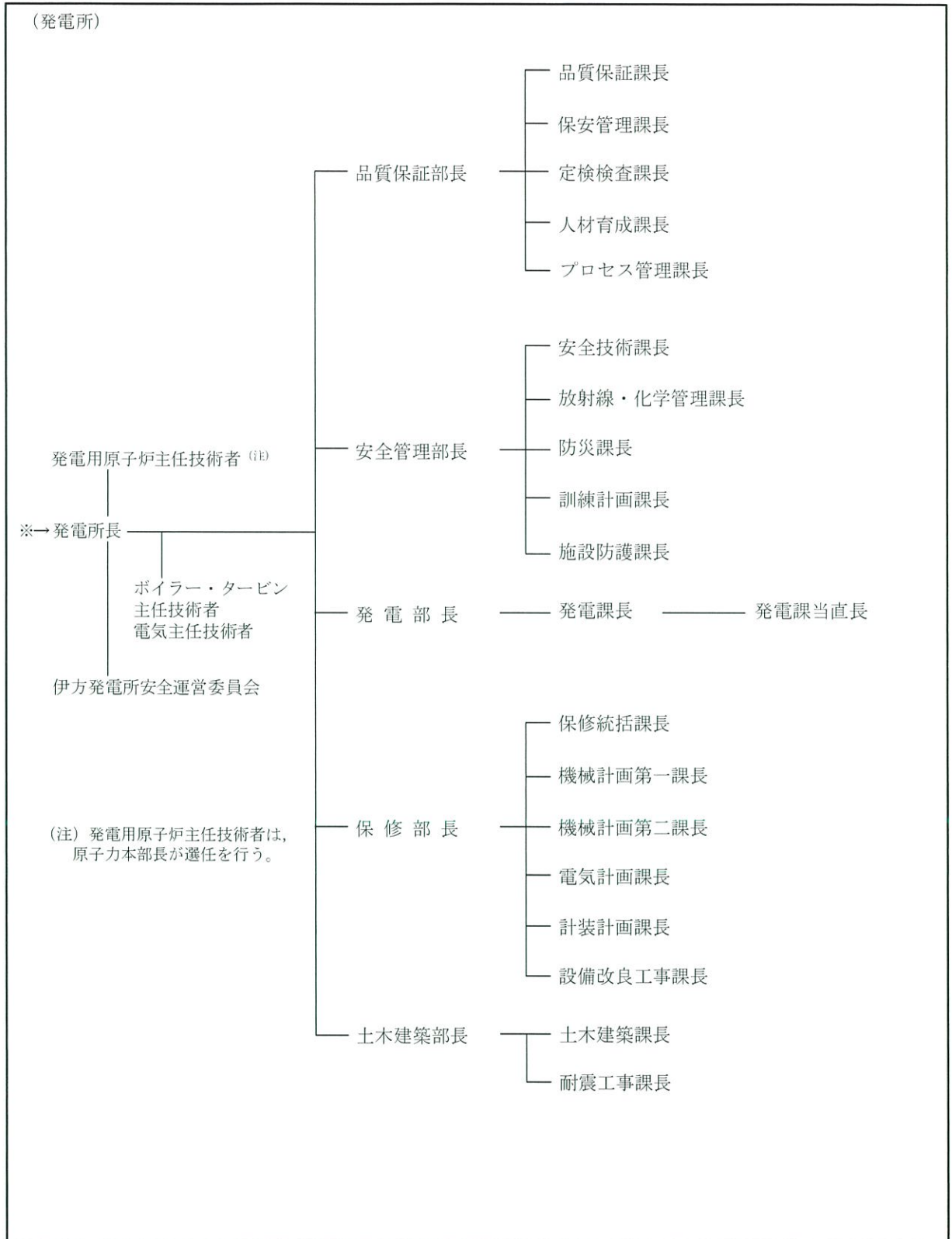
(令和 3 年 3 月 1 日現在)

	技術者の総人数	技術者のうち特別管理者の人数 [※]	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	58	14	6	22	1	0	2
土木建築部	48	10	0	0	0	0	0
伊方発電所	302	35	9	35	14	4	5

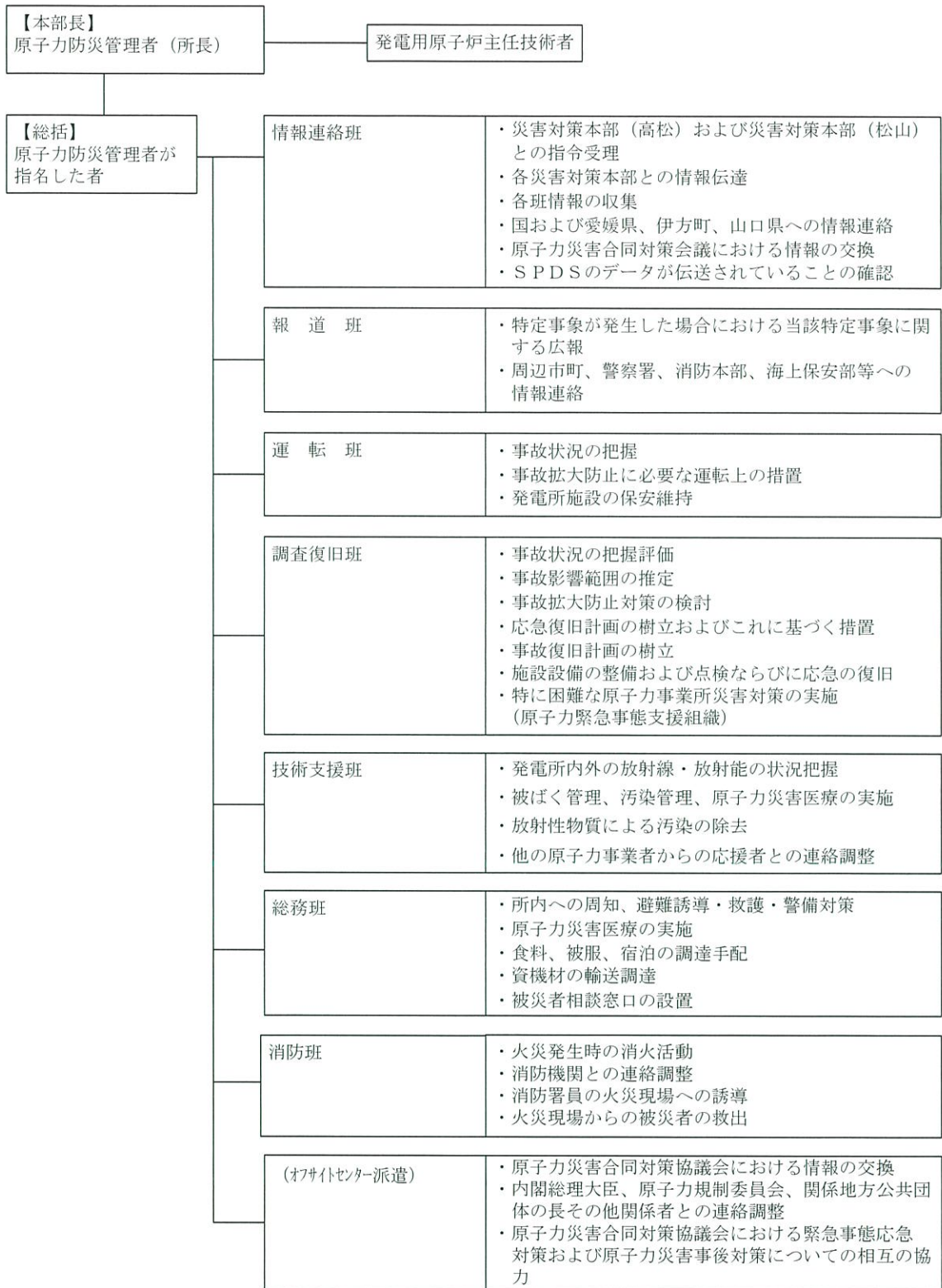
※:特別管理者は、技術者としての経験年数 10 年以上を有している。



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



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



第 5.2 図 原子力防災組織（令和 3 年 3 月 1 日現在）

別添 2

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 9 月 16 日 付け 原 規 規 発 第 2009168 号 を も っ て 設 置 変 更 許 可 を 受 け
た 伊 方 発 電 所 の 原 子 炉 設 置 変 更 許 可 申 請 書 の 添 付 書 類 六 の 記 述 の う ち ， 項
目 及 び 記 述 に つ い て 別 表 1 の と お り ， 図 に つ い て 別 表 2 の と お り 読 み 替 え
る と と も に ， 下 記 内 容 の 一 部 を 変 更 又 は 追 加 す る 。

記

(3 号 炉)

3. 地 盤

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

3.6.1 基礎地盤の安定性評価

3.6.1.1 地震力に対する基礎地盤の安定性評価

(1) 解析条件

d. 入力地震動

(4) 評価結果

- a. すべり安全率
 - b. 支持力
- 3.6.2 周辺斜面の安定性評価
 - (1) 解析条件
 - d. 入力地震動
- 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
 - 3.7.1 調査・検討内容
 - 3.7.1.3 土質試験
- 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
 - 3.8.1.1 地震力に対する基礎地盤の安定性評価
 - (1) 解析条件
 - c. 物性値の設定
 - d. 入力地震動
 - (4) 評価結果
 - b. 支持力
 - c. 基礎底面の傾斜
 - 3.8.1.3 地殻変動による基礎地盤の変形の影響評価
 - 3.8.2 周辺斜面の安定性評価
 - (1) 解析条件
 - d. 入力地震動
 - (4) 評価結果
- 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

3.10.1.1 地震力に対する基礎地盤の安定性評価

(1) 解析条件

d. 入力地震動

(4) 評価結果

b. 支持力

3.10.2 周辺斜面の安定性評価

(1) 解析条件

d. 入力地震動

(4) 評価結果

5. 地震

5.5 基準地震動 S_s

5.5.2 震源を特定せず策定する地震動

5.5.2.3 検討対象地震の選定と震源近傍の観測記録の収集

(2) 「全国共通に考慮すべき地震動」 (Mw6.5 程度未満の地震)

(3) 震源を特定せず策定する地震動の設定

5.5.3 基準地震動 S_s の策定

5.5.3.2 震源を特定せず策定する地震動

5.5.4 設計用模擬地震波

表

第 3.6.4(2) 表	すべり安全率一覧表 (A-A' 断面, 基礎地盤)
第 3.6.4(3) 表	すべり安全率一覧表 (D-D' 断面, 基礎地盤)
第 3.6.5 表	支持力に対する解析結果
第 3.6.8(1) 表	すべり安全率一覧表 (X-X' 断面, 周辺斜面)
第 3.8.1 表	すべり安全率一覧 ([] 断面, 基礎地盤 ([] []))
第 3.8.3 表	解析用物性値
第 3.8.4(1) 表	すべり安全率一覧 (F-F' 断面, 基礎地盤)
第 3.8.4(2) 表	すべり安全率一覧 (G-G' 断面, 基礎地盤)
第 3.8.5 表	支持力に対する解析結果
第 3.8.6 表	鉛直方向の最大相対変位・傾斜
第 3.8.7 表	すべり安全率一覧 (F-F' 断面, 周辺斜面)
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 5.5.15 表	設計用模擬地震波 (Ss-1H 及び Ss-1V 並びに Ss-3-3H 及び Ss-3-3V) の振幅包絡線の経時的変化
第 5.5.16 表	設計用模擬地震波 (Ss-1H 及び Ss-1V 並びに Ss-3-3H 及び Ss-3-3V) の作成結果
第 5.5.17 表	基準地震動 Ss の最大加速度振幅

図

第 3.7.3(2) 図  (置換コンクリート) 範囲

第 3.8.2(1) 図 解析用岩盤分類図 (F-F' 断面)

第 3.8.2(2) 図 解析用岩盤分類図 (G-G' 断面)

第 3.8.3(1) 図 解析用要素分割図 (F-F' 断面)

第 3.8.3(2) 図 解析用要素分割図 (G-G' 断面)

第 3.8.6 図 解析用地下水位

第 3.8.8 図 解析用岩盤分類図 (F-F' 断面)

第 3.8.9 図 解析用要素分割図 (F-F' 断面)

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 3.10.6(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 3.10.8(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 5.5.34 図 標準応答スペクトル

第 5.5.36 図 震源を特定せず策定する地震動

第 5.5.44 図 「震源を特定せず策定する地震動」による基準地震動 S_s

第 5.5.45(2) 図 設計用模擬地震波 (S_s -3-3H, S_s -3-3V) の設計用応答スペク

トルに対する応答スペクトル比

第 5.5.48(3) 図 基準地震動 S_s-3 の時刻歴波形

第 5.5.53 図 基準地震動 S_s-3 と領域震源による一様ハザードスペクトル
の比較

別表 1

変更前	変更後
5.5.2.3(1) Mw6.5以上の地震	5.5.2.3(1) 「地域性を考慮する地震動」 (Mw6.5程度以上の地震)
第 5.5.36 図	第 5.5.37 図
第 5.5.37 図	第 5.5.38 図
第 5.5.38 図	第 5.5.39 図
第 5.5.39 図	第 5.5.40 図
第 5.5.40 図	第 5.5.41 図
第 5.5.41 図	第 5.5.42 図
第 5.5.42 図	第 5.5.43 図
第 5.5.48 図	第 5.5.49 図
第 5.5.49 図	第 5.5.50 図
第 5.5.50 図	第 5.5.51 図
第 5.5.51 図	第 5.5.52 図
第 5.5.52 図	第 5.5.53 図
第 5.5.53 図	第 5.5.54 図
第 5.5.54 図	第 5.5.55 図
第 5.5.55 図	第 5.5.56 図

(図)

変更前	変更後
<p>第3.7.3図</p> <p> (セメント改良土)</p> <p>範囲</p> <p>第5.5.34図</p> <p>震源近傍の観測記録の応答スペクトル</p> <p>第5.5.35図</p> <p>震源を特定せず策定する地震動</p> <p>第5.5.36図</p> <p>震源を特定せず策定する地震動の年超過確率 ((独)原子力安全基盤機構(2005)による地震基盤における評価, 水平方向)</p> <p>第5.5.37図</p> <p>応答スペクトルに基づく手法による基準地震動S_s</p> <p>第5.5.38図</p> <p>断層モデルを用いた手法による地震動評価結果 (内陸地殻内地震)</p>	<p>第3.7.3(1)図</p> <p> (セメント改良土)</p> <p>範囲</p> <p>第5.5.35図</p> <p>震源近傍の観測記録の応答スペクトル</p> <p>第5.5.36図</p> <p>震源を特定せず策定する地震動</p> <p>第5.5.37図</p> <p>震源を特定せず策定する地震動の年超過確率 ((独)原子力安全基盤機構(2005)による地震基盤における評価, 水平方向)</p> <p>第5.5.38図</p> <p>応答スペクトルに基づく手法による基準地震動S_s</p> <p>第5.5.39図</p> <p>断層モデルを用いた手法による地震動評価結果 (内陸地殻内地震)</p>

<p>第5.5.39図</p> <p>断層モデルを用いた手法による地震動評価結果（海洋プレート内地震）</p> <p>第5.5.40図</p> <p>断層モデルを用いた手法による地震動評価結果（プレート間地震）</p> <p>第5.5.41図</p> <p>断層モデルを用いた手法による地震動評価結果（内陸地殻内地震・ハイブリッド合成）</p> <p>第5.5.42図</p> <p>断層モデルを用いた手法による基準地震動S_s</p>	<p>第5.5.40図</p> <p>断層モデルを用いた手法による地震動評価結果（海洋プレート内地震）</p> <p>第5.5.41図</p> <p>断層モデルを用いた手法による地震動評価結果（プレート間地震）</p> <p>第5.5.42図</p> <p>断層モデルを用いた手法による地震動評価結果（内陸地殻内地震・ハイブリッド合成）</p> <p>第5.5.43図</p> <p>断層モデルを用いた手法による基準地震動S_s</p>
<p>第5.5.43図</p> <p>「震源を特定せず策定する地震動」による基準地震動S_s</p> <p>第5.5.44図</p> <p>設計用模擬地震波 (S_s-1H, S_s-1V) の設計用応答スペクトルに対する応答スペクトル比</p>	<p>第5.5.43図</p> <p>「震源を特定せず策定する地震動」による基準地震動S_s</p> <p>第5.5.45(1)図</p> <p>設計用模擬地震波 (S_s-1H, S_s-1V) の設計用応答スペクトルに対する応答スペクトル比</p>
<p>第5.5.45図</p> <p>基準地震動S_s-1の時刻歴波形</p> <p>第5.5.46(1)図</p> <p>基準地震動S_s-2の時刻歴波形</p>	<p>第5.5.46図</p> <p>基準地震動S_s-1の時刻歴波形</p> <p>第5.5.47(1)図</p> <p>基準地震動S_s-2の時刻歴波形</p>

<p>第5.5.46(2) 図</p> <p>基準地震動S_S-2の時刻歴波形</p> <p>第5.5.46(3) 図</p> <p>基準地震動S_S-2の時刻歴波形</p> <p>第5.5.46(4) 図</p> <p>基準地震動S_S-2の時刻歴波形</p> <p>第5.5.46(5) 図</p> <p>基準地震動S_S-2の時刻歴波形</p> <p>第5.5.46(6) 図</p> <p>基準地震動S_S-2の時刻歴波形</p> <p>第5.5.46(7) 図</p> <p>基準地震動S_S-2の時刻歴波形</p> <p>第5.5.46(8) 図</p> <p>基準地震動S_S-2の時刻歴波形</p> <p>第5.5.47(1) 図</p> <p>基準地震動S_S-3の時刻歴波形</p> <p>第5.5.47(2) 図</p> <p>基準地震動S_S-3の時刻歴波形</p> <p>第5.5.48(1) 図</p> <p>ロジックツリー（敷地前面海域の断層群（中央構造線断層帯）による地震）</p>	<p>第5.5.47(2) 図</p> <p>基準地震動S_S-2の時刻歴波形</p> <p>第5.5.47(3) 図</p> <p>基準地震動S_S-2の時刻歴波形</p> <p>第5.5.47(4) 図</p> <p>基準地震動S_S-2の時刻歴波形</p> <p>第5.5.47(5) 図</p> <p>基準地震動S_S-2の時刻歴波形</p> <p>第5.5.47(6) 図</p> <p>基準地震動S_S-2の時刻歴波形</p> <p>第5.5.47(7) 図</p> <p>基準地震動S_S-2の時刻歴波形</p> <p>第5.5.47(8) 図</p> <p>基準地震動S_S-2の時刻歴波形</p> <p>第5.5.48(1) 図</p> <p>基準地震動S_S-3の時刻歴波形</p> <p>第5.5.48(2) 図</p> <p>基準地震動S_S-3の時刻歴波形</p> <p>第5.5.49(1) 図</p> <p>ロジックツリー（敷地前面海域の断層群（中央構造線断層帯）による地震）</p>
---	---

<p>第5.5.48(2)図</p> <p>ロジックツリー（その他の活断層で発生する地震）</p> <p>第5.5.48(3)図</p> <p>ロジックツリー（南海地震・南海トラフの巨大地震）</p> <p>第5.5.48(4)図</p> <p>ロジックツリー（領域震源モデル）</p> <p>第5.5.49図</p> <p>フラクタイルハザード曲線</p> <p>第5.5.50図</p> <p>震源毎のハザード曲線（水平方向）</p> <p>第5.5.51(1)図</p> <p>基準地震動S_s-1と一様ハザードスペクトルの比較</p> <p>第5.5.51(2)図</p> <p>基準地震動S_s-2と一様ハザードスペクトルの比較</p> <p>第5.5.52図</p> <p>基準地震動S_s-3と領域震源による一様ハザードスペクトルの比較</p> <p>第5.5.53図</p> <p>第二版を踏まえて設定した断層モデル</p>	<p>第5.5.49(2)図</p> <p>ロジックツリー（その他の活断層で発生する地震）</p> <p>第5.5.49(3)図</p> <p>ロジックツリー（南海地震・南海トラフの巨大地震）</p> <p>第5.5.49(4)図</p> <p>ロジックツリー（領域震源モデル）</p> <p>第5.5.50図</p> <p>フラクタイルハザード曲線</p> <p>第5.5.51図</p> <p>震源毎のハザード曲線（水平方向）</p> <p>第5.5.52(1)図</p> <p>基準地震動S_s-1と一様ハザードスペクトルの比較</p> <p>第5.5.52(2)図</p> <p>基準地震動S_s-2と一様ハザードスペクトルの比較</p> <p>第5.5.53図</p> <p>基準地震動S_s-3と領域震源による一様ハザードスペクトルの比較</p> <p>第5.5.54図</p> <p>第二版を踏まえて設定した断層モデル</p>
---	---

<p>第5.5.54図</p> <p>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)</p> <p>第5.5.55図(1)</p> <p>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)</p> <p>第5.5.55図(2)</p> <p>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)</p>	<p>第5.5.55図</p> <p>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)</p> <p>第5.5.56図(1)</p> <p>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)</p> <p>第5.5.56図(2)</p> <p>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)</p>
---	---

3. 地 盤

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

3.6.1 基礎地盤の安定性評価

3.6.1.1 地震力に対する基礎地盤の安定性評価

(1) 解析条件

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 3.6.7 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）及び S_{s-3-3} （震源を特定せず策定する地震動）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。

(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 3.6.4 表に示す。最小すべり安全率は、 $X-X'$ 断面で 1.8、 $A-A'$ 断面で 1.9、 $D-D'$ 断面で 2.0 であり、いずれも評価基準値 1.5 を上回る。

また、最小すべり安全率を示すすべり面に対し、静的非

線形解析を実施した場合のすべり安全率，及び地盤物性のばらつきを考慮した場合（断層等の非岩盤物性における強度特性の代表値－1×標準偏差（ σ ））のすべり安全率は，いずれも評価基準値 1.5 を上回る。

以上のことから，基礎地盤はすべりに対して十分な安全性を有している。

b. 支持力

基礎底面の支持力に対する解析結果を第 3.6.5 表に示す。地震時最大接地圧は，3号炉原子炉建屋基礎底面で 2.2N/mm^2 ，緊急時対策所基礎底面で 0.3N/mm^2 ，重油タンク基礎底面で 0.2N/mm^2 である。

耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設の基礎地盤は，㊦級以上の堅硬な岩盤で構成されている。㊦級岩盤を対象とした平板載荷試験の結果，最大 7.84N/mm^2 (80kg/cm^2) の応力域においても㊦級岩盤は十分弾性挙動を示しており，極限支持力は 7.84N/mm^2 (80kg/cm^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。

3.6.2 周辺斜面の安定性評価

(1) 解析条件

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 3.6.7 図に示す。

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

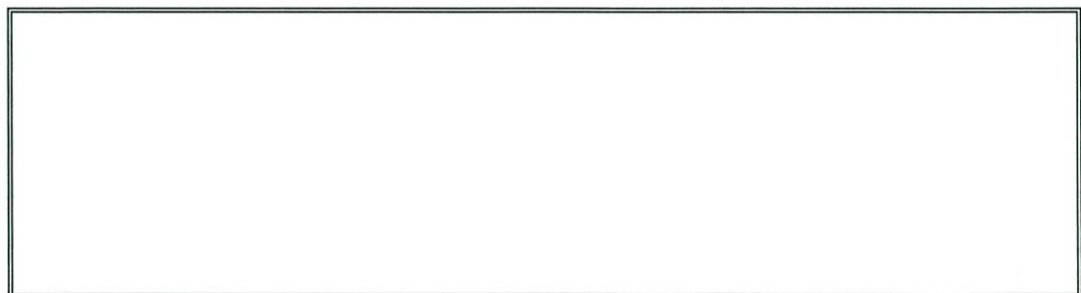
3.7 特定重大事故等対処施設設置位置付近の地質・地質構造及び地盤

3.7.1 調査・検討内容

3.7.1.3 土質試験



各種試験結果を踏まえ，物理特性として単位体積重量，強度特性としてせん断強度及び内部摩擦角，変形特性として弾性係数，ポアソン比及び減衰定数を設定した。



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

3.8.1.1 地震力に対する基礎地盤の安定性評価

(1) 解析条件

c. 物性値の設定



d. 入力地震動

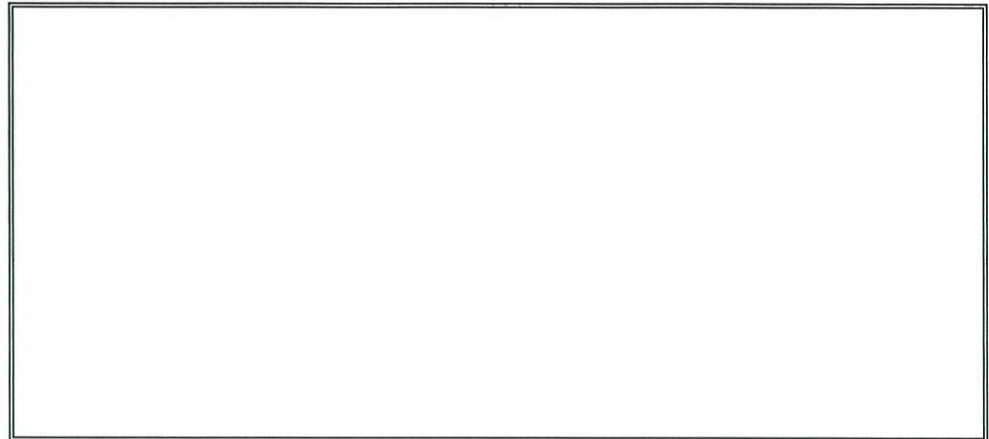
入力地震動は、解放基盤表面（EL. +10.0m）で定義される
基準地震動 S_s を一次元波動論によって地震応答解析モデル
の入力位置で評価したものをを用いる。入力地震動の考え方を
第 3.8.5 図に示す。

S_s -1（応答スペクトルに基づく手法による基準地震動）
及び S_s -3-3（震源を特定せず策定する地震動）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。

(4) 評価結果

b. 支持力

基礎底面の支持力に対する解析結果を第 3.8.5 表に示す。



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 3.8.6 表に示す。地震時における 基礎底面の最大傾斜は 1/24,000 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・システム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。

3.8.1.3 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一万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、基礎底面の最大傾斜は 1/12,000 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・システムの安全機能に支障を与えるものではない。

3.8.2 周辺斜面の安定性評価

(1) 解析条件

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) 及び S_s -3-3 (震源を特定せず策定する地震動) 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。

(4) 評価結果

想定すべり面におけるすべり安全率を第 3.8.7 表に示す。最小すべり安全率は 2.1 であり、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。

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

3.10.1.1 地震力に対する基礎地盤の安定性評価

(1) 解析条件

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）及び S_s-3-3 （震源を特定せず策定する地震動）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。

(4) 評価結果

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

0.54N/mm²である。

乾式貯蔵建屋の基礎地盤は㊸級以上の堅硬な岩盤で構成されており，㊸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7.84N/mm²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。

3.10.2 周辺斜面の安定性評価

(1) 解析条件

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）及び S_s -3-3（震源を特定せず策定する地震動）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。

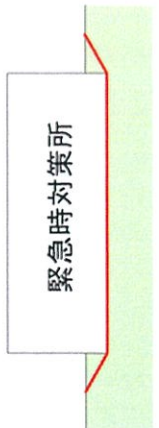


S_s -2（断層モデルを用いた手法による基準地震動）については指向性を有する地震動として策定されているため，東西・南北方向から角度を有する断面には断面方向に合うよう方位変換を実施した成分を入力し，位相反転は実施しない。




(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 1.8, P-P' 断面で 1.5
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。

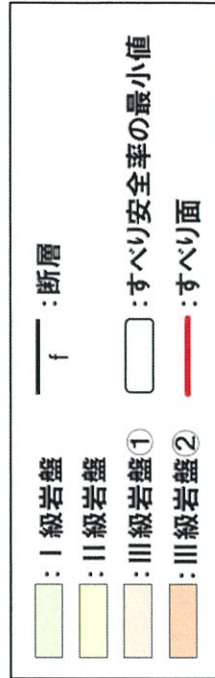
第 3.6.4(2)表 すべり安全率一覧表 (A-A' 断面, 基礎地盤)

すべり面形状	基準地震動	最小すべり安全率
<p>1</p> <p>緊急時対策所</p>  <p>基礎底面のすべり面</p>	SS-1 (+,-)	16.9
<p>2</p>  <p>簡便法によるすべり面</p>	SS-1 (+,+)	2.7
<p>3</p>  <p>モビライズド面及び必要安全率が低い領域を考慮したすべり面 (断層～岩盤)</p>	SS-1 (+,-)	3.0

すべり面形状	基準地震動	最小すべり安全率
<p>4</p>  <p>モビライズド面及び必要安全率が低い領域を考慮したすべり面 (断層～断層)</p>	SS-3-3 (+,-)	1.9
<p>5</p>  <p>モビライズド面及び必要安全率が低い領域を考慮したすべり面 (岩盤～断層)</p>	SS-3-3 (+,-)	3.2
<p>6</p>  <p>モビライズド面を考慮したすべり面 (岩盤)</p>	SS-1 (+,-)	2.6

(-, -) は水平反転かつ鉛直反転を示す。

※ 基準地震動の (+, +) は位相反転なし, (-, +) は水平反転, (+, -) は鉛直反転, (-, -) は鉛直反転かつ水平反転を示す。
 ※ 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 3.6.4(3)表 すべり安全率一覧表 (D-D' 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
<p>基礎底面のすべり面</p>	Ss-1 (-,+)	8.1
<p>簡便法によるすべり面</p>	Ss-1 (+,-)	2.0
<p>要素安全率が低い領域を考慮したすべり面</p>	Ss-1 (+,-)	2.2
<p>要素安全率が低い領域を考慮したすべり面</p>	Ss-3-2 EW (+,+)	2.7
<p>モヒライズド面を考慮したすべり面</p>	Ss-3-1 (-,+)	2.3
<p>モヒライズド面を考慮したすべり面</p>	Ss-3-3 (-,+)	3.0

(-,-) は水平反転かつ鉛直反転を示す。

※ 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。

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

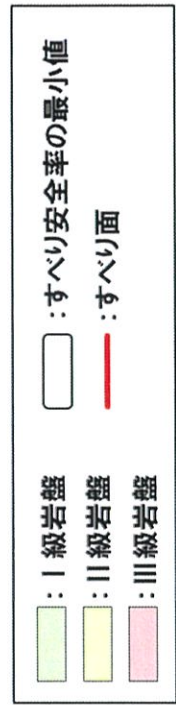
第 3.6.5 表 支持力に対する解析結果

対象施設	基準地震動	地震時最大接地圧 (N/mm ²) [発生時刻 (秒)]
原子炉建屋 (X-X' 断面)	Ss-3-3 (+,-)	2.20 [6.62]
緊急時対策所 (A-A' 断面)	Ss-3-3 (+,+)	0.25 [7.34]
重油タンク (D-D' 断面)	Ss-1 (-,-)	0.24 [33.74]

※ 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。
 ※ 許容支持力は、平板載荷試験結果において、載荷強さ7.84N/mm²までの範囲では破壊に至らず、変曲点も認められないことから、7.84N/mm²以上であると評価する。

第 3.6.8(1)表 すべり安全率一覧表 (X-X' 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
1	 モヒライズド面を考慮したすべり面	Ss-3-3 (+, -)	3.7
2	 モヒライズド面を考慮したすべり面	Ss-1 (+, -)	2.1
3	 要素安全率が低い領域を考慮したすべり面	Ss-1 (+, -)	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">1.3</div> [1.3] <small>強度-1σの場合: 1.3</small>
4	 簡便法によるすべり面	Ss-3-1 (-, +)	1.7
5	 簡便法によるすべり面	Ss-3-1 (-, +)	1.7



※ 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。
 ※ []内の数値は, 「基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価に係る審査ガイド」(原子力規制委員会, 2013)に基づき実施した静的非線形解析による最小すべり安全率。

第 3.8.1 表 すべり安全率一覧 (断面, 基礎地盤

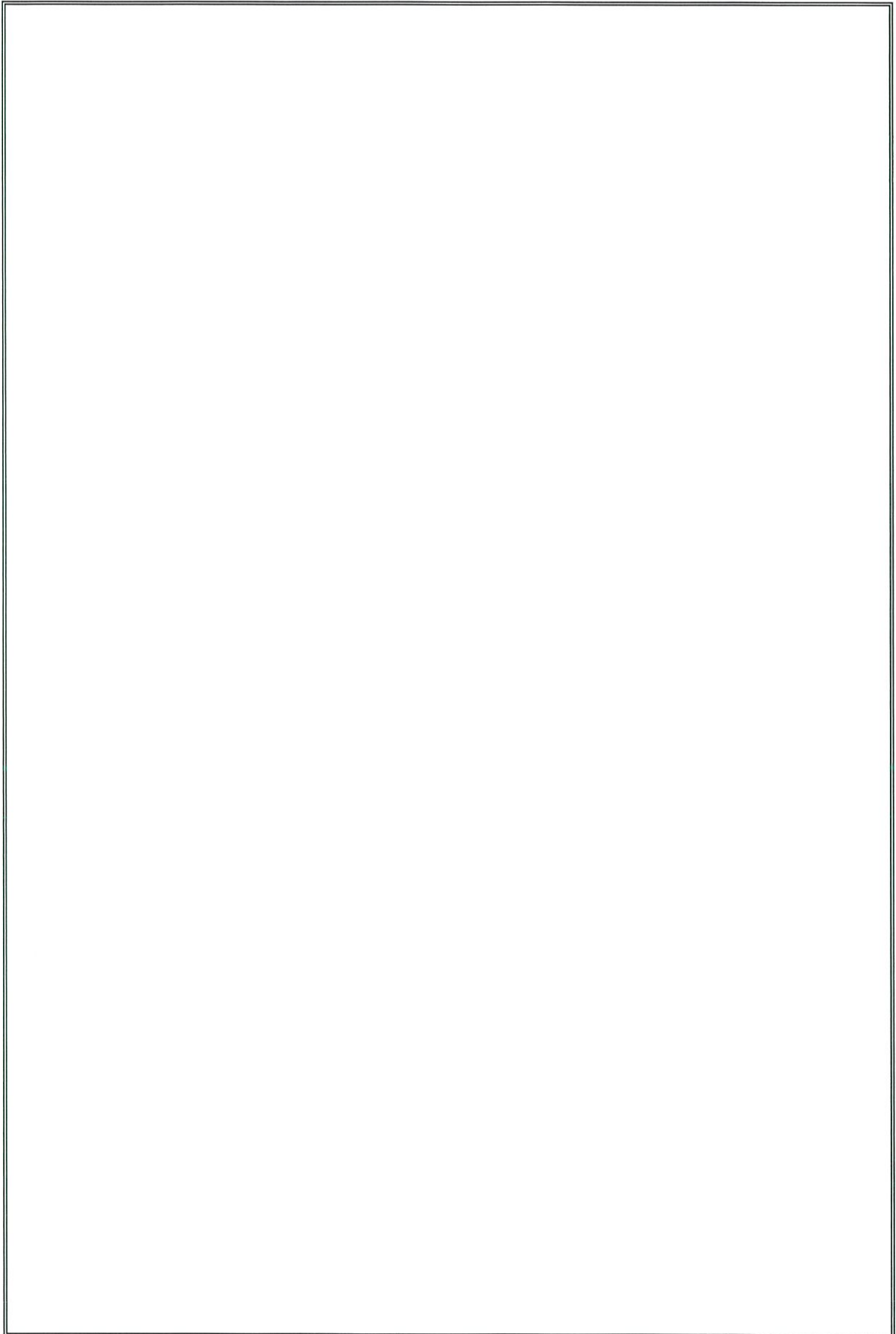
())

--

第 3.8.3 表 解析用物性値

--

第 3.8.4(1)表 すべり安全率一覧 (F - F' 断面, 基礎地盤)



第 3.8.4(2)表 すべり安全率一覧 (G-G' 断面, 基礎地盤)

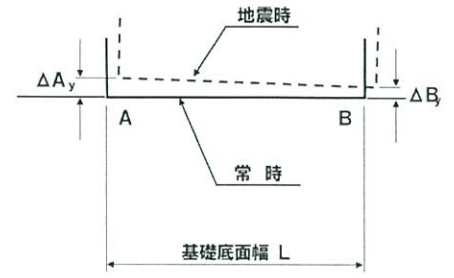
第 3.8.5 表 支持力に対する解析結果

評価断面	基準地震動	地震時最大接地圧 (N/mm ²) [発生時刻(秒)]
F-F'断面	Ss-1(+,+)	4.24 [43.76]
G-G'断面	Ss-3-1(+,+)	1.37 [7.58]

※ 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。

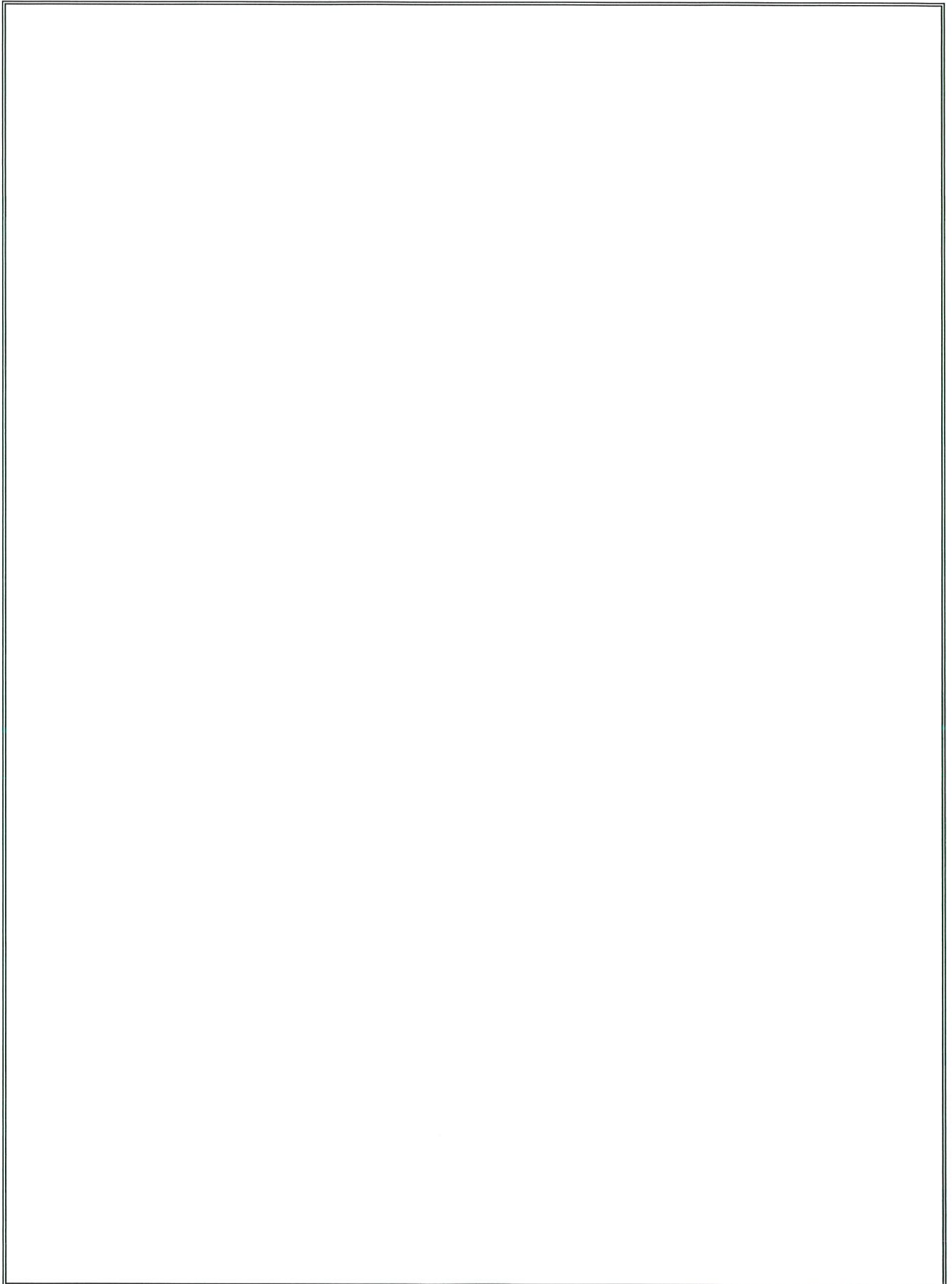
第 3.8.6 表 鉛直方向の最大相対変位・傾斜

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 $\frac{ \Delta A_y - \Delta B_y }{L}$
F-F'断面	Ss-1(+,+)	0.18cm [51.72]	1/24,000 (L=42.9m)
G-G'断面	Ss-1(-,+)	0.09cm [55.89]	1/95,000 (L=87.6m)

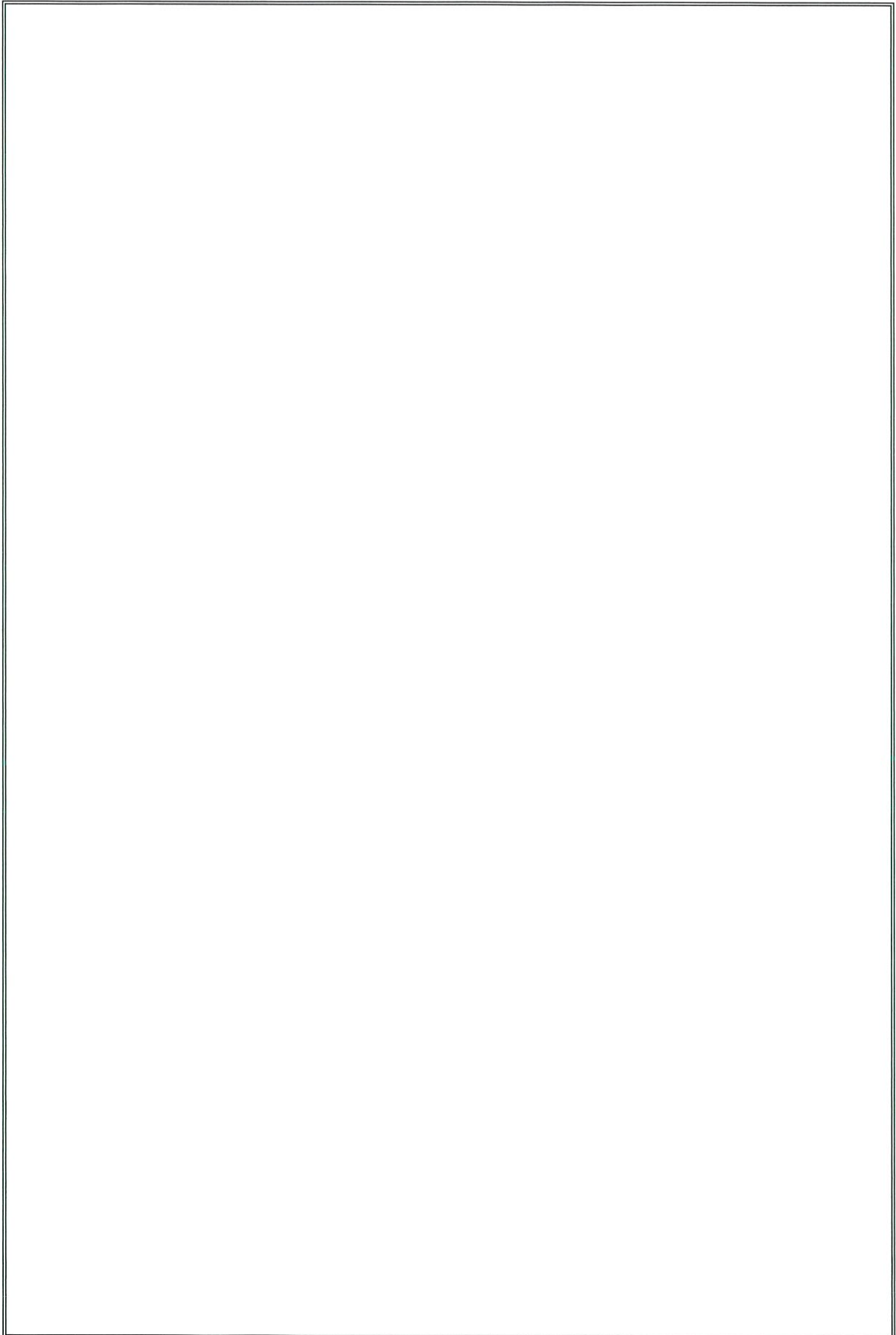


※ 基準地震動の(+,+)は位相反転なし, (-,+)は水平反転, (+,-)は鉛直反転, (-,-)は水平反転かつ鉛直反転を示す。

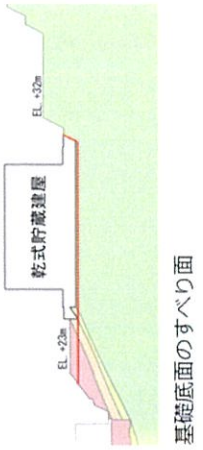
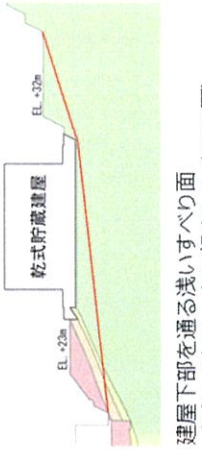
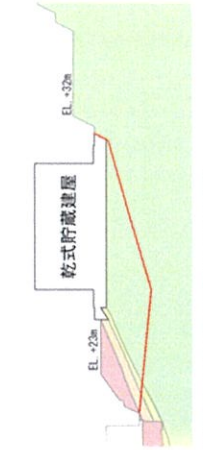

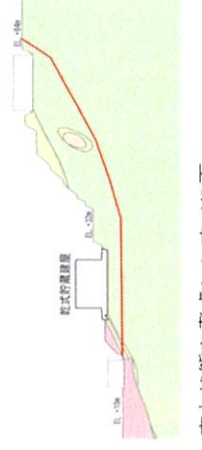
第 3.8.7 表 すべり安全率一覧 (F - F' 断面, 周辺斜面)



第 3.10.2(1)表 すべり安全率一覧 (N-N' 断面, 基礎地盤)



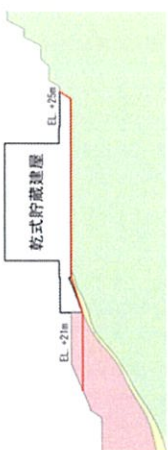
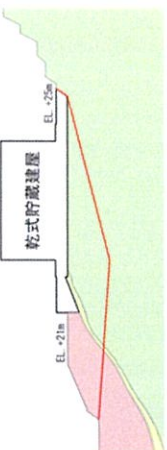
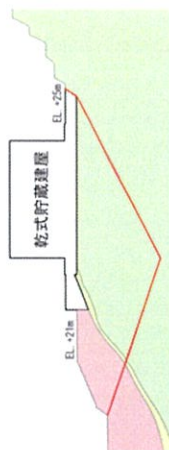


第 3.10.2(2)表 すべり安全率一覧 (O-O' 断面, 基礎地盤)

	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-3-3 (+, -)	5.5 [10.10]
2	 <p>建屋下部を通る浅いすべり面 (パラメトリックに想定したすべり面)</p>	Ss-1 (+, -)	3.8 [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-3-3 (+, -)	4.1 [10.09]
4	 <p>簡便法によるすべり面</p>	Ss-3-1 (-, +)	2.8 (2.85) [7.50]
5	 <p>応力状態を考慮したすべり面</p>	Ss-1 (+, -)	最小安全率 2.8 (2.82) [43.74]

: 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-3-3 (+,+)	5.0 [10.10]
2	 <p>建屋下部を通る浅いすべり面 (パラメトリックに想定したすべり面)</p>	Ss-3-3 (+,+)	4.0 [10.09]
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-3-3 (+,+)	5.1 [10.09]
4	 <p>簡便法によるすべり面</p>	Ss-3-1 (-,+)	最小安全率 2.8 (2.82) [7.50]
5	 <p>応力状態を考慮したすべり面</p>	Ss-1 (+,+)	3.1 [43.74]

: 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。

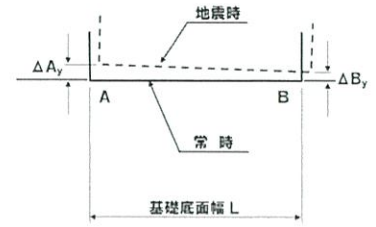
第 3.10.3 表 支持力に対する解析結果

評価断面	基準地震動	地震時最大接地圧 (N/mm ²) [発生時刻(秒)]
N-N'断面	Ss-3-3(+,+)	0.54 [10.10]
O-O'断面	Ss-3-2 EW(+,+)	0.53 [25.67]
P-P'断面	Ss-3-2EW(+,+)	0.53 [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。





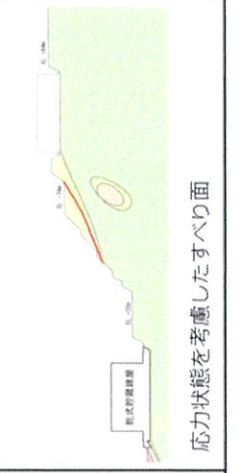
第 3.10.4 表 鉛直方向の最大相対変位・傾斜

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-3-3(-,+)	0.10cm [10.11]	1/61,000 (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]	1/50,000 (L=54.0m)



※ 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 3.10.5(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	 <p>簡便法によるすべり面</p>	Ss-1 (+,+)	3.0 [43.74]
2	 <p>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)</p>	Ss-3-3 (+,+)	2.3 [10.11]
3	 <p>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)</p>	Ss-3-3 (+,+)	1.9 [10.11]
4	 <p>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)</p>	Ss-1 (+,+)	2.5 [43.75]
5	 <p>応力状態を考慮したすべり面</p>	Ss-3-3 (+,+)	最小安全率 1.8 [10.11]

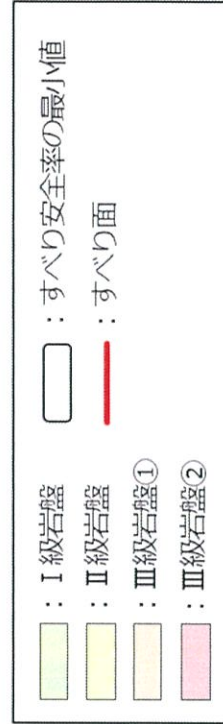
: I 級岩盤
 : II 級岩盤
 : III 級岩盤①
 : III 級岩盤②

: 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。

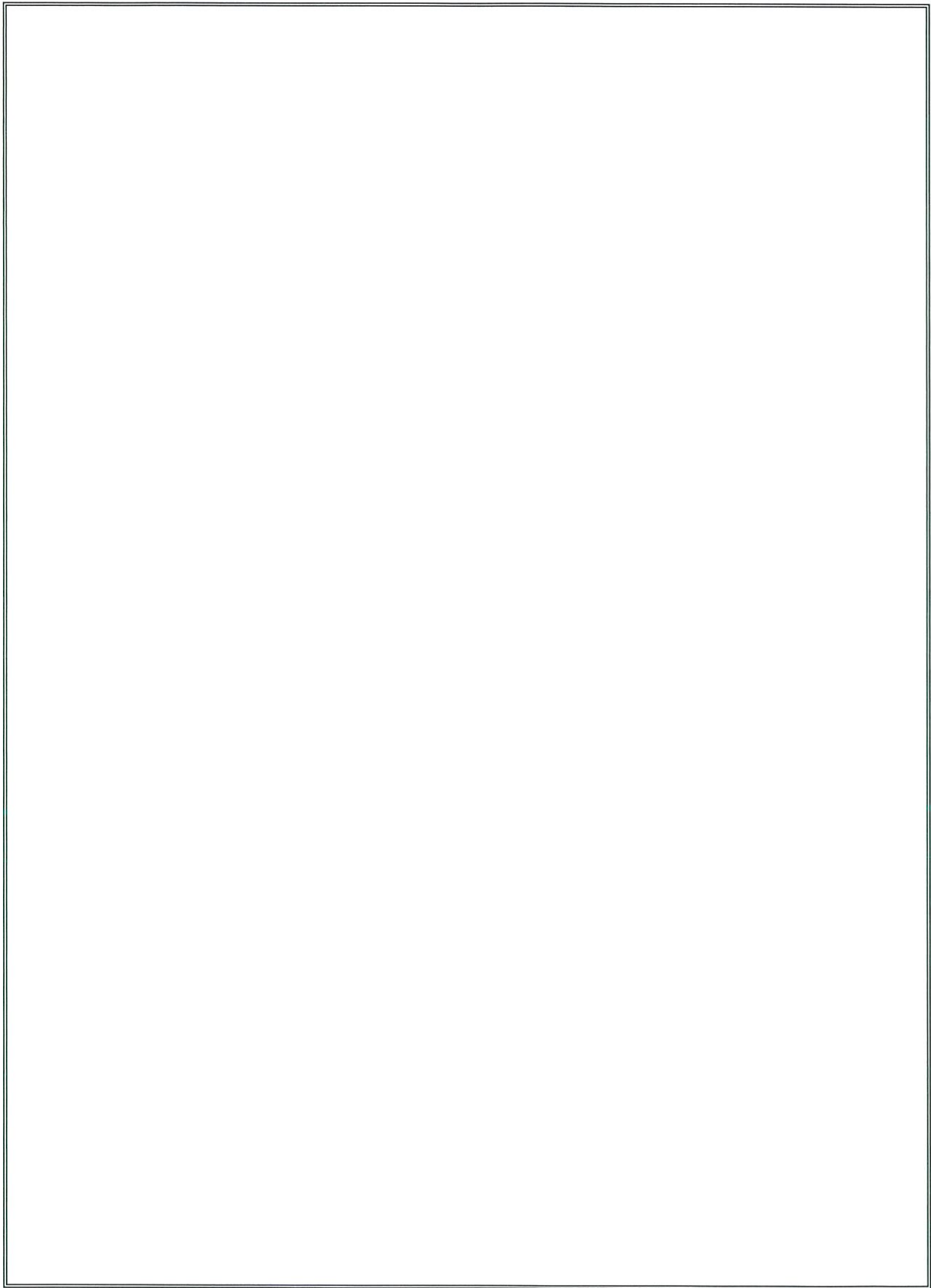
第 3.10.5(2)表 すべり安全率一覧 (P-P' 断面, 周辺斜面)

	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	<p>簡便法によるすべり面 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)</p>	Ss-1 (+,+)	2.0 [43.74]
2	<p>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)</p>	Ss-3-3 (+,+)	1.7 [10.12]
3	<p>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)</p>	Ss-3-3 (+,+)	1.6 [10.12]
4	<p>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)</p>	Ss-1 (+,+)	2.3 [43.74]
5	<p>応力状態を考慮したすべり面</p>	Ss-3-3 (+,+)	最小安全率 1.5 [10.12]



※ 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。

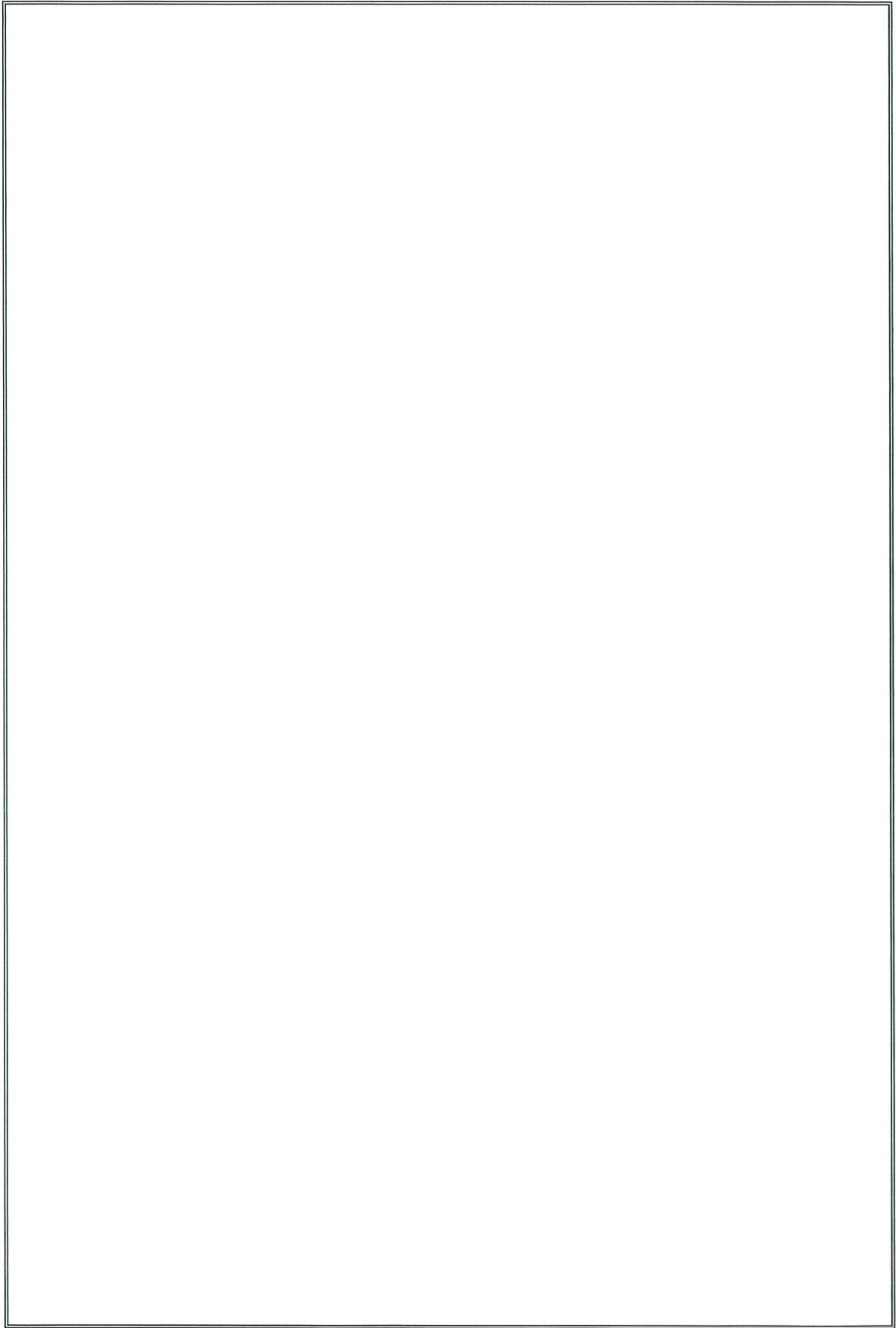
※ 類似したすべり面形状については、安全率が最も小さいものについて掲載。



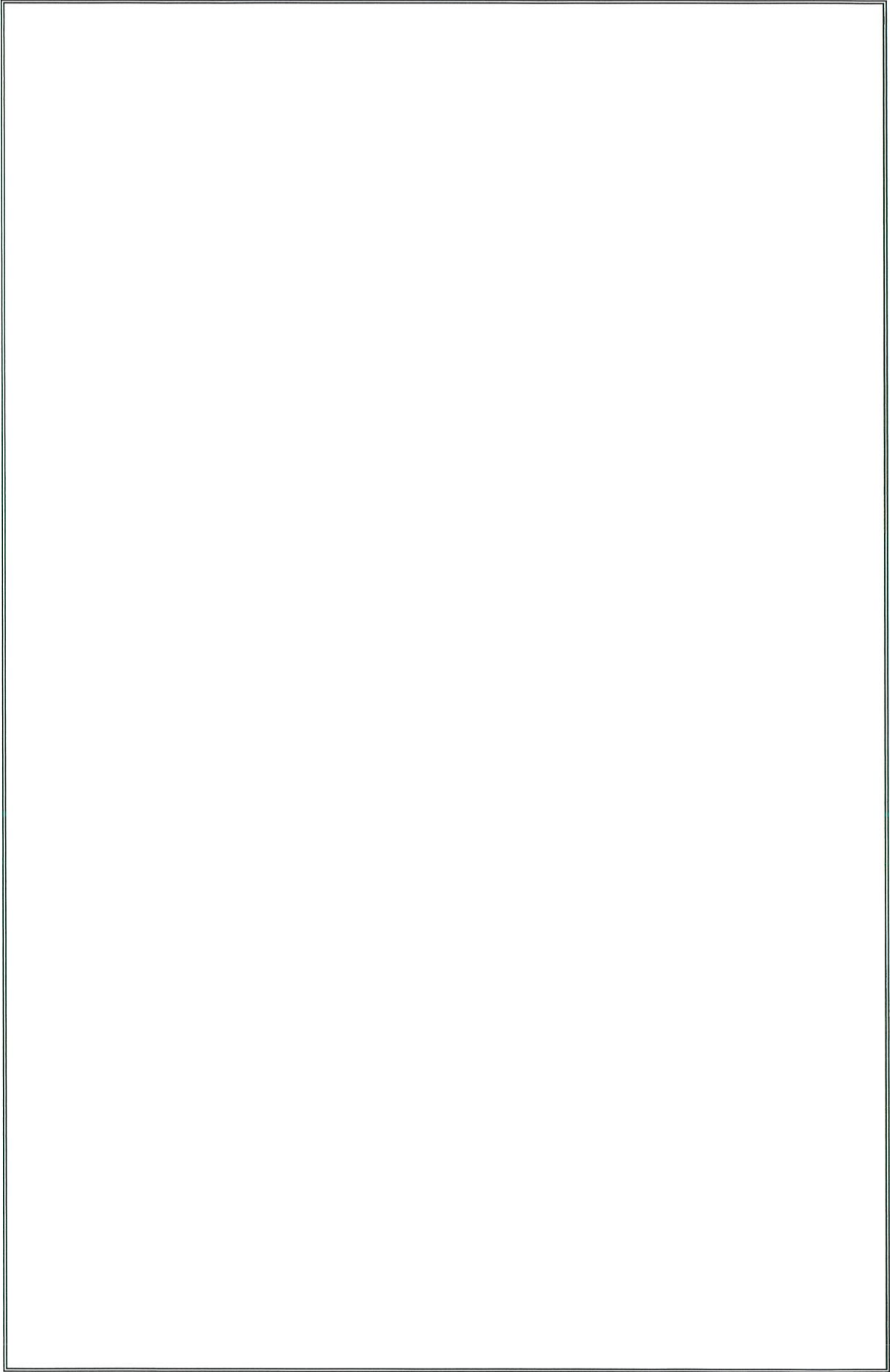
第 3.7.3(2) 図



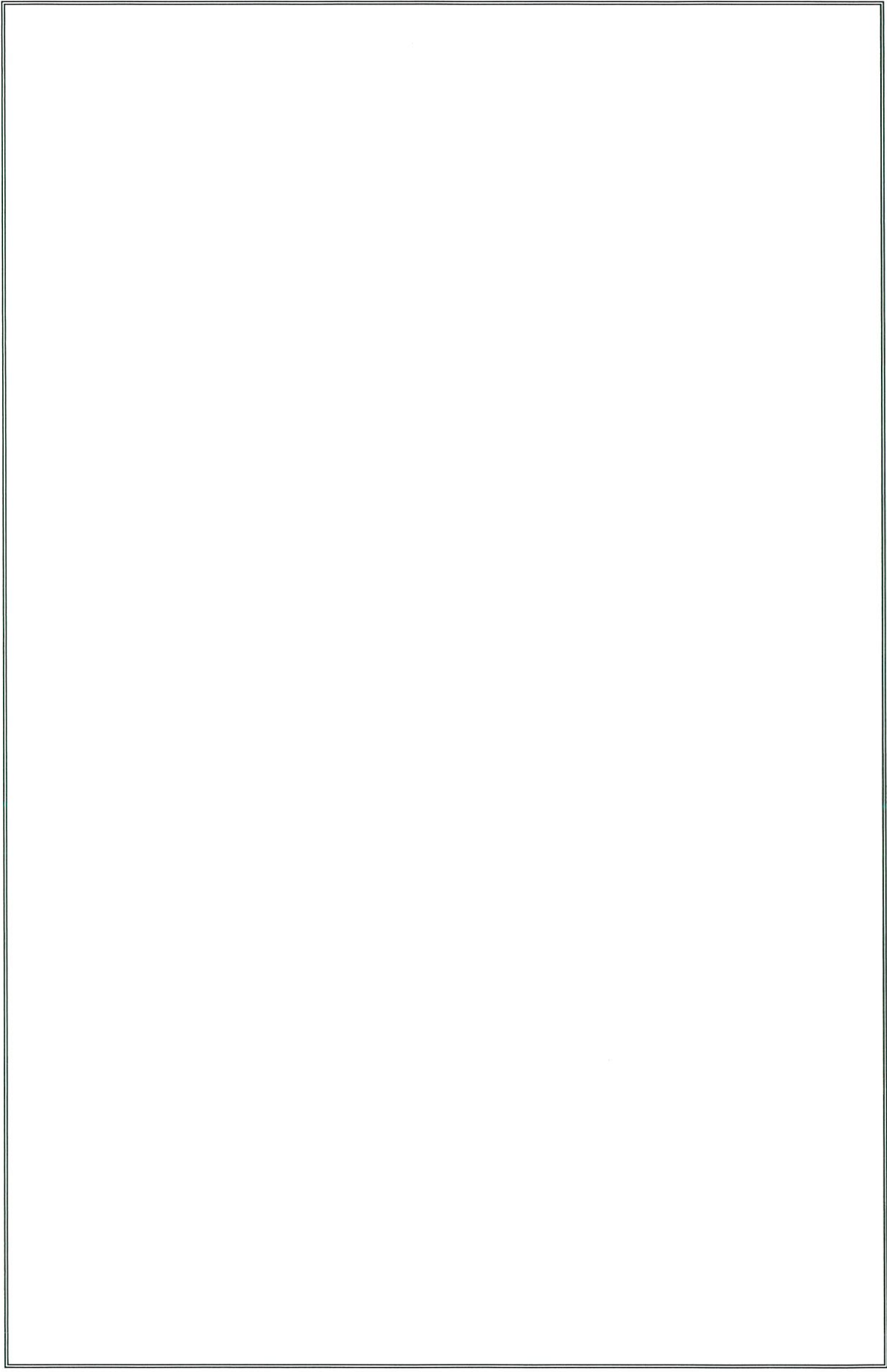
(置換コンクリート) 範囲



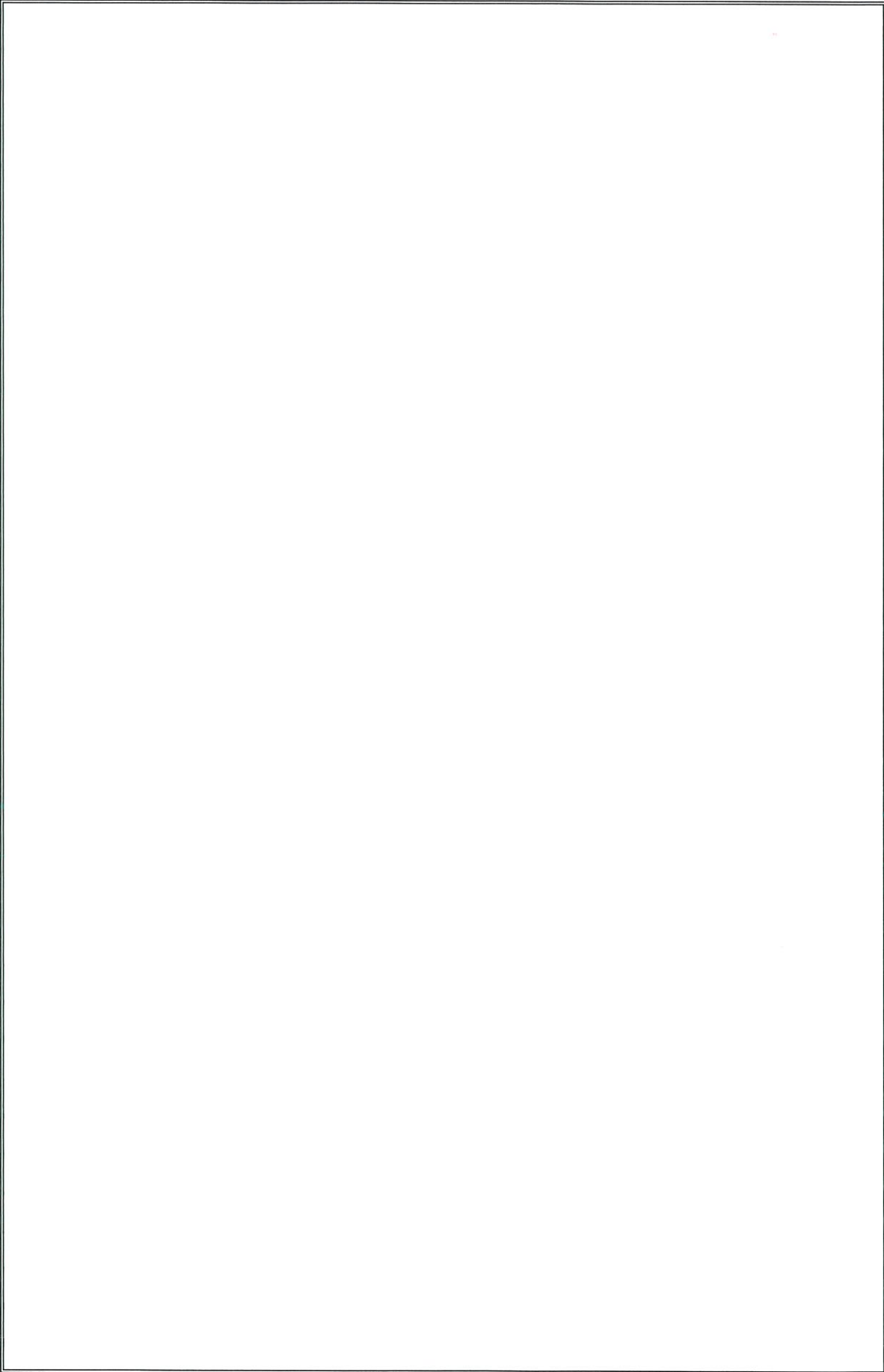
第3.8.2(1)図 解析用岩盤分類図 (F-F' 断面)



第 3.8.2(2) 図 解析用岩盤分類図 (G-G' 断面)

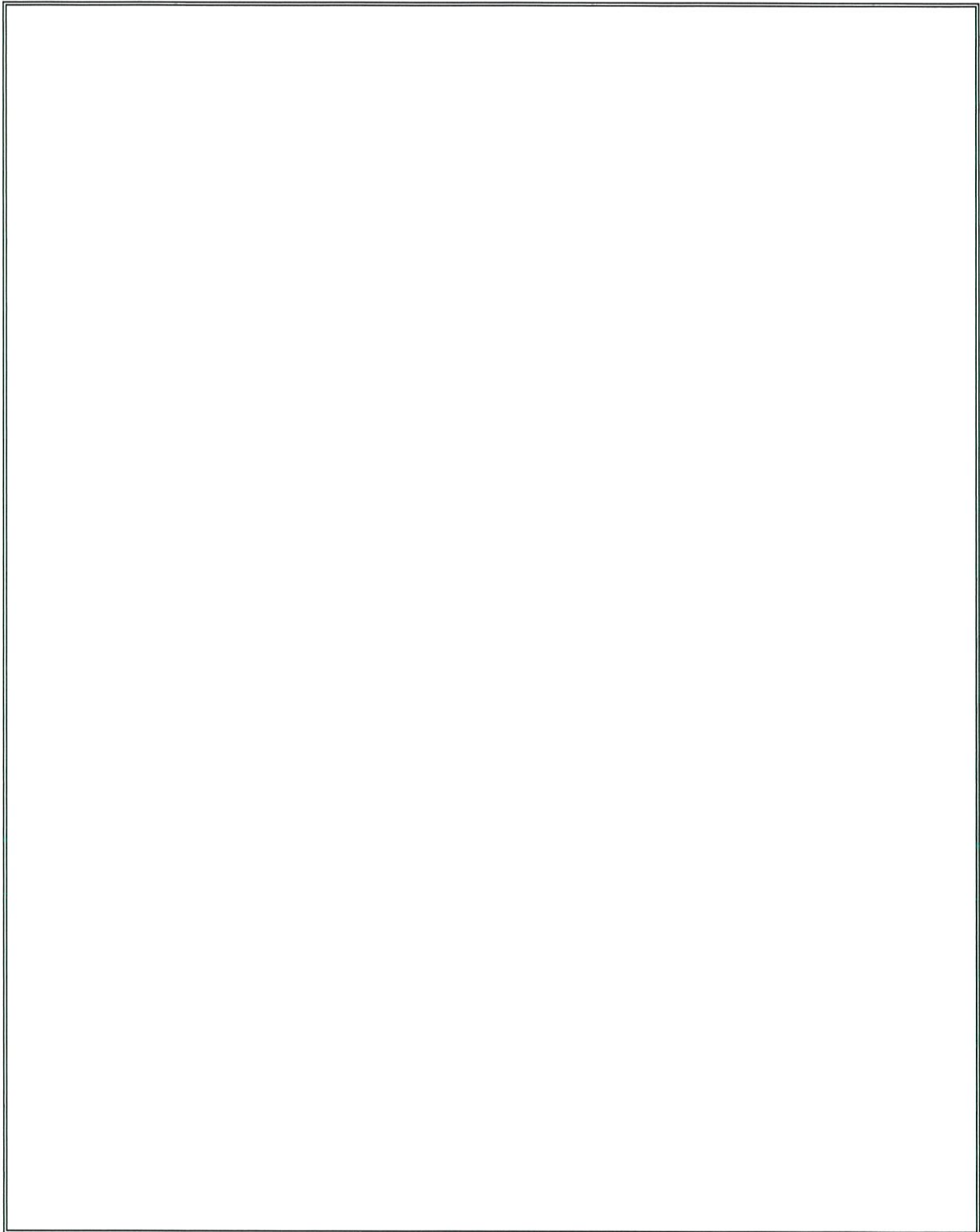


第 3.8.3(1)図 解析用要素分割図 (F-F' 断面)

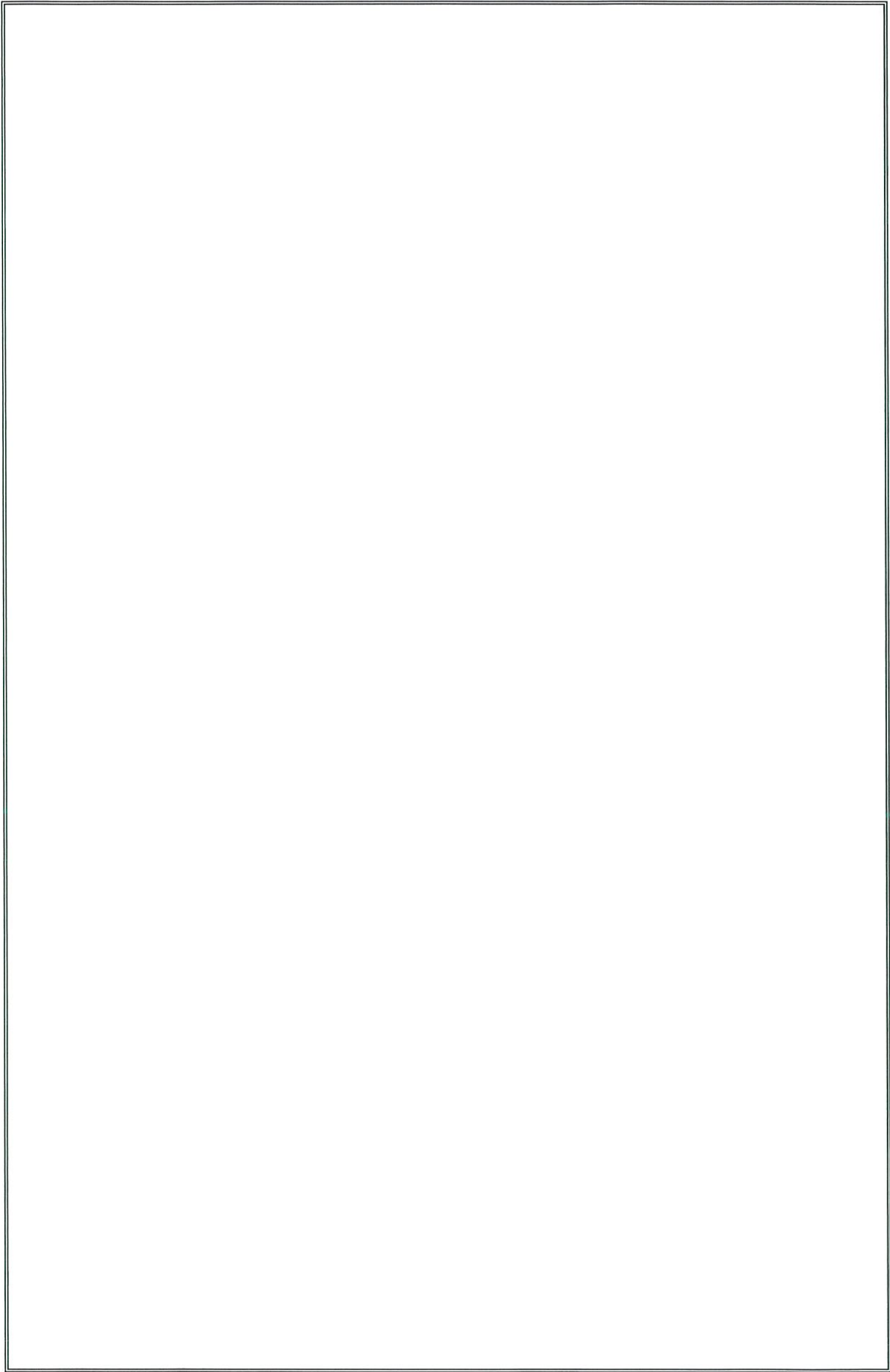


第3.8.3(2)図 解析用要素分割図 (G-G'断面)

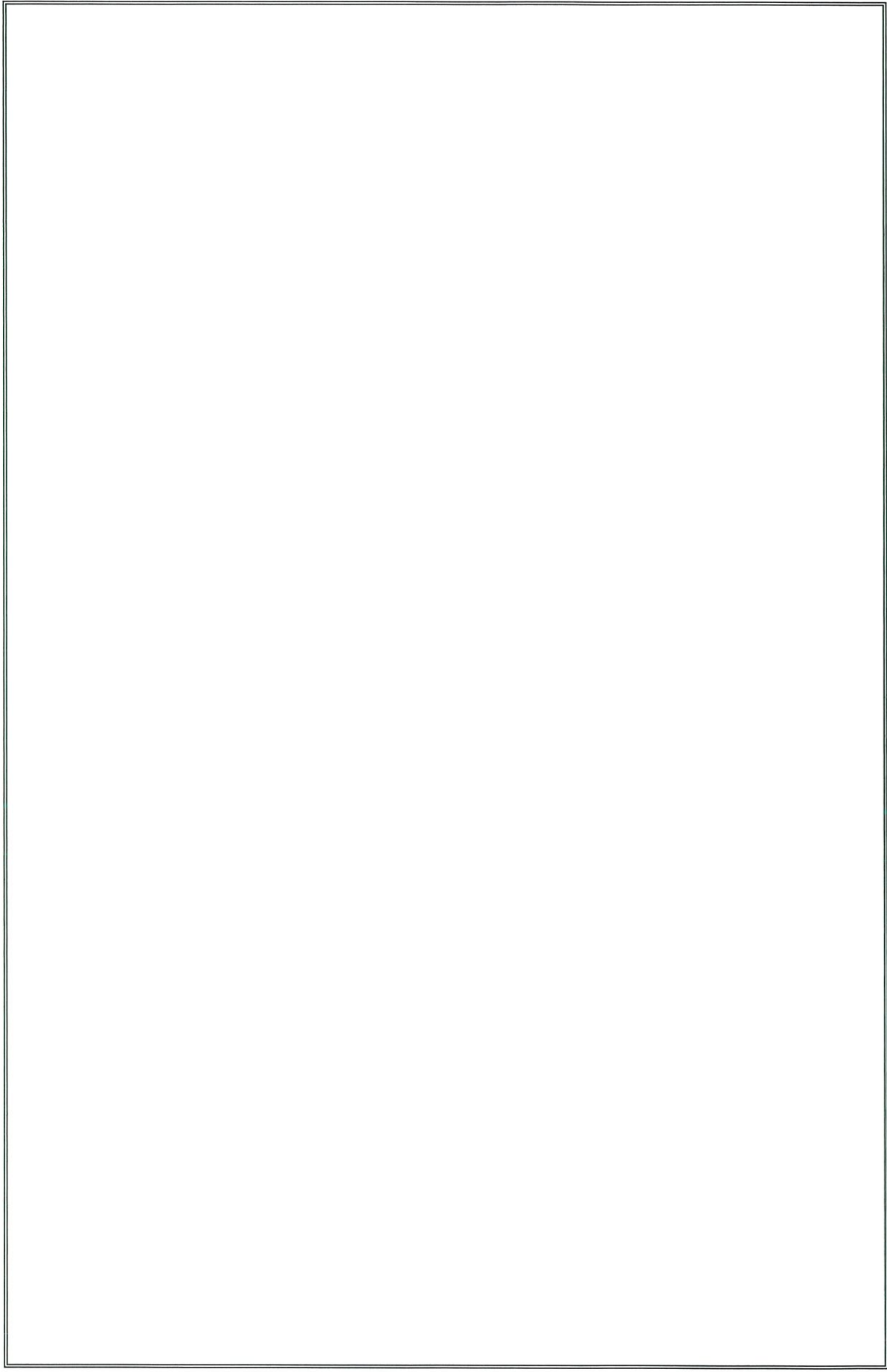
枠囲みの範囲は、機密に係る事項ですので
公開することはできません。



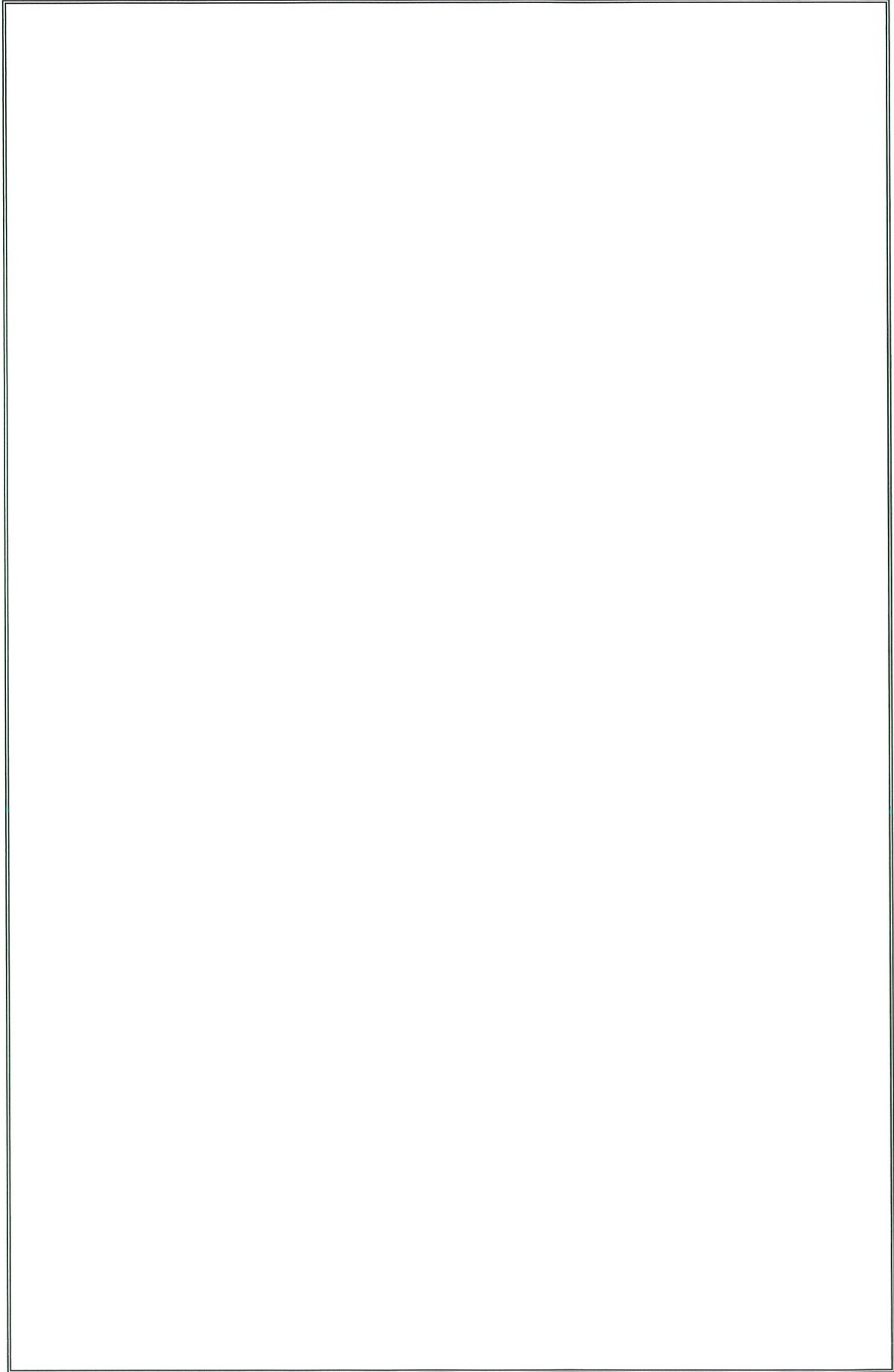
第 3.8.6 図 解析用地下水位



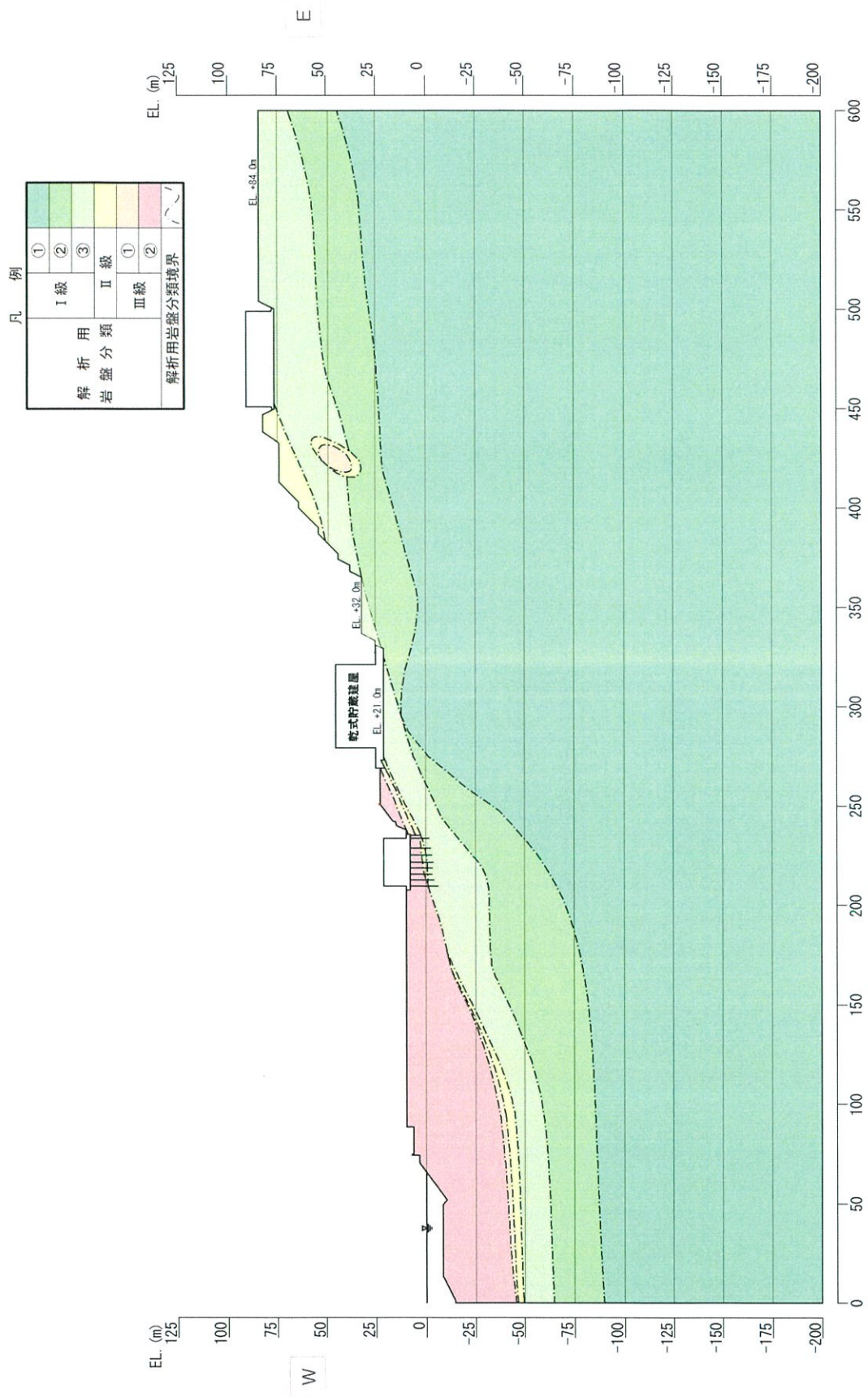
第 3.8.8 図 解析用岩盤分類図 (F-F' 断面)



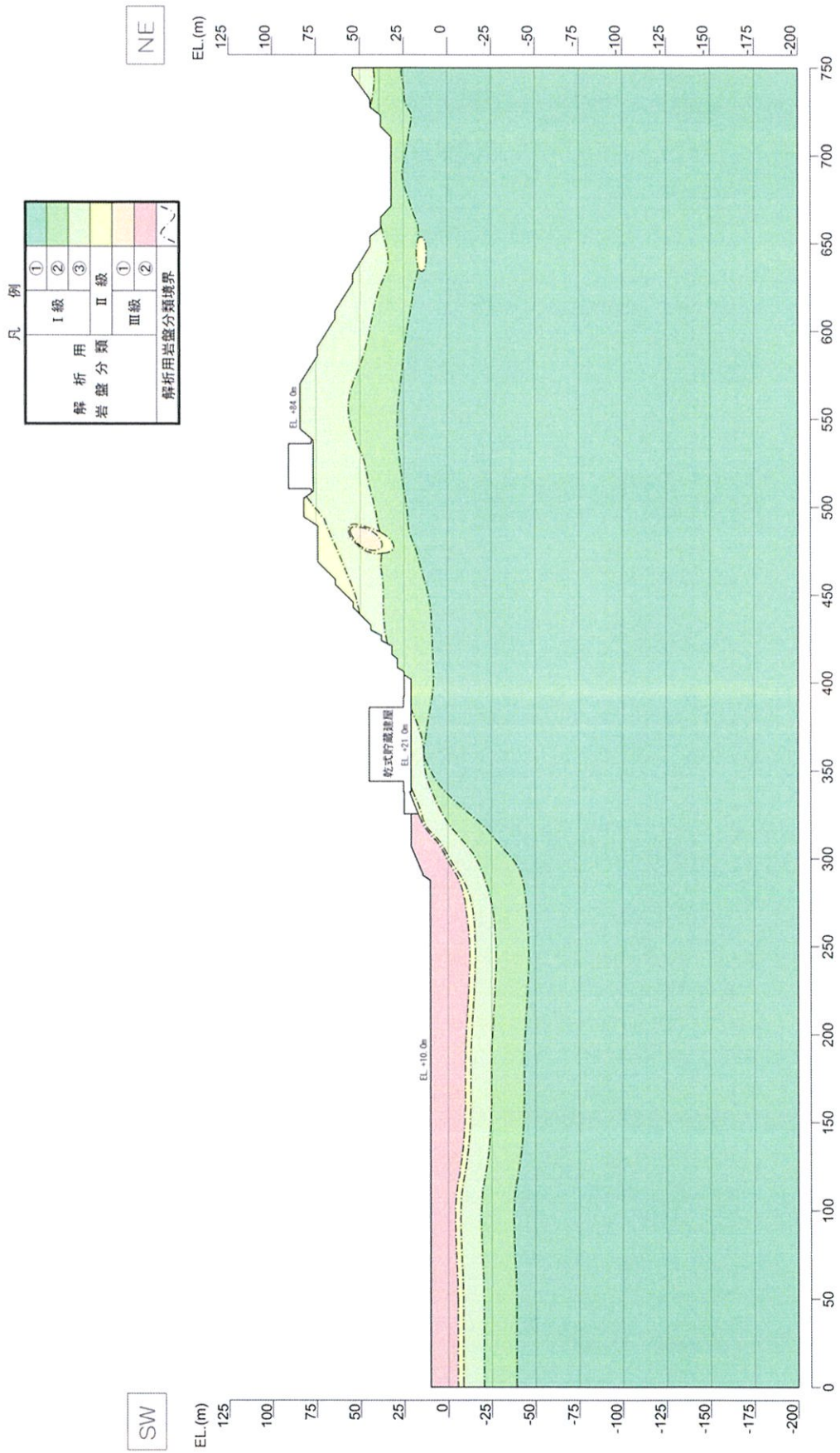
第3.8.9図 解析用要素分割図（F-F'断面）



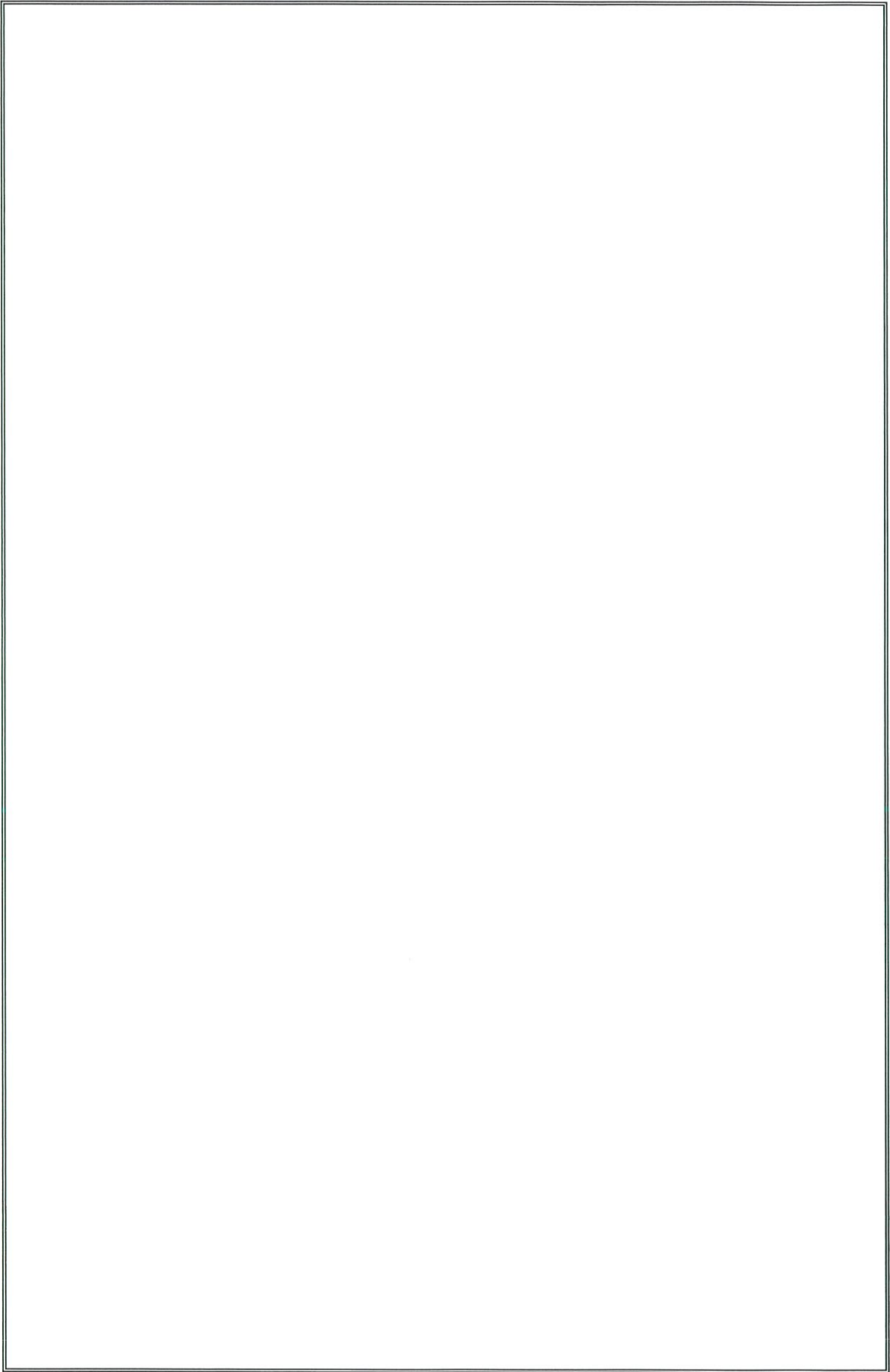
第 3.10.2(1) 図 解析用岩盤分類図 (N-N' 断面)



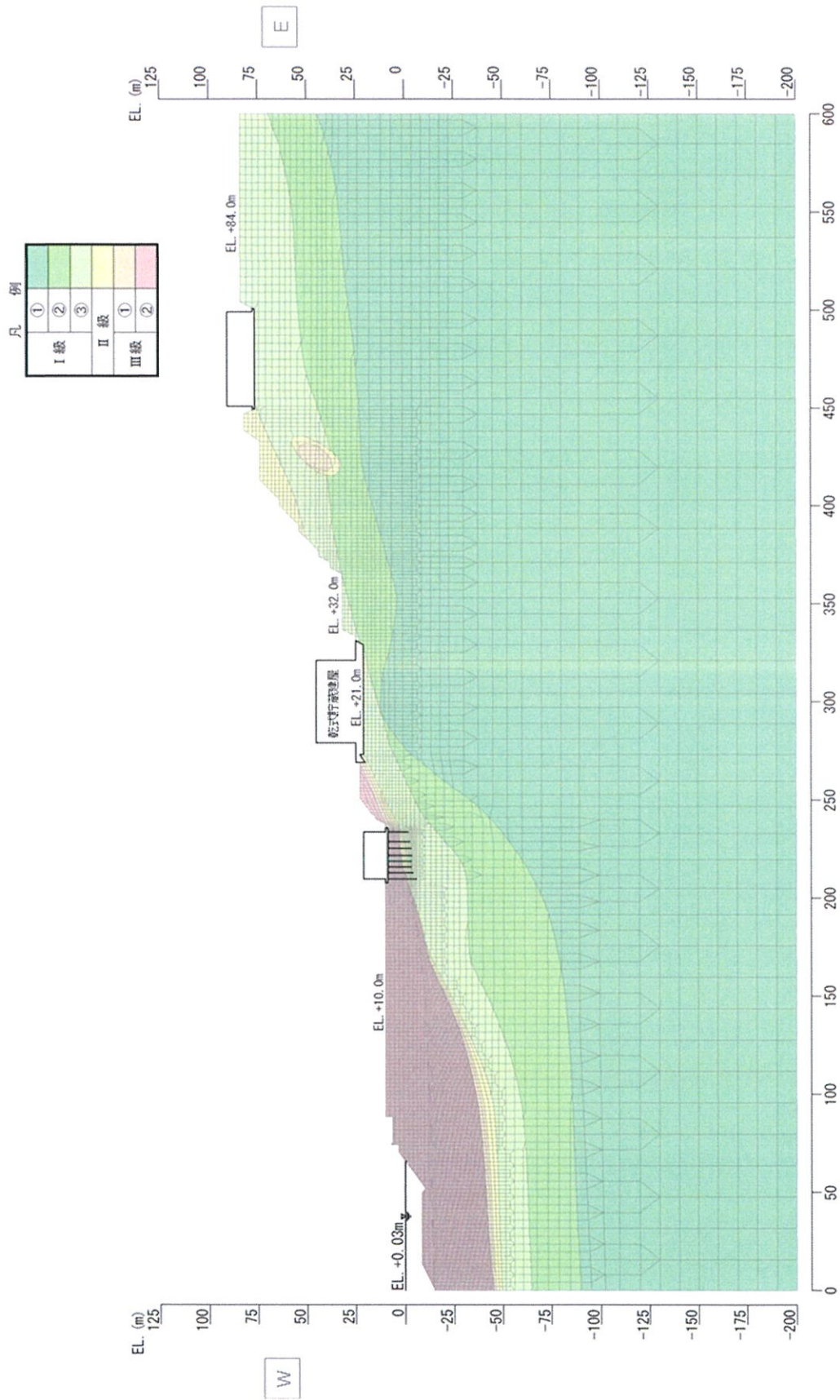
第 3.10.2(2) 図 解析用岩盤分類図 (O-O' 断面)



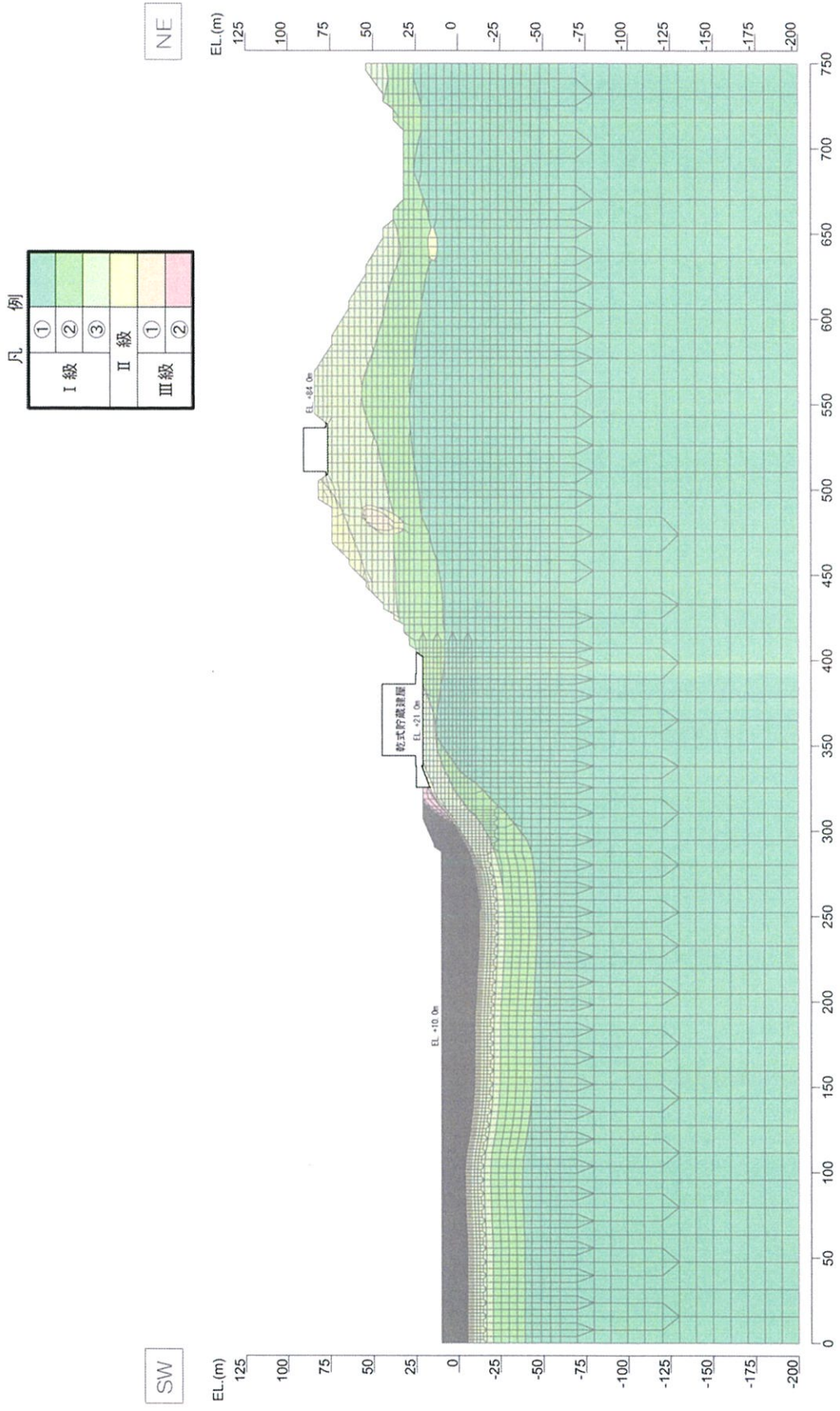
第 3.10.2 (3) 図 解析用岩盤分類図 (P-P' 断面)



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)

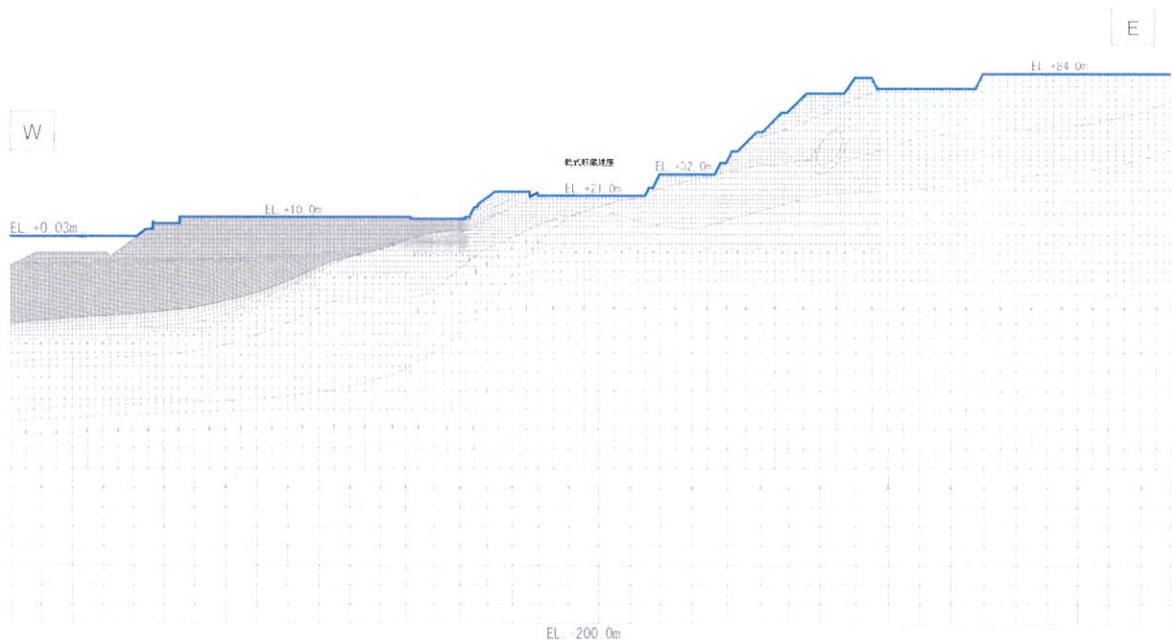


第 3.10.3(3) 図 解析用要素分割図 (P-P' 断面)

(N-N' 断面)

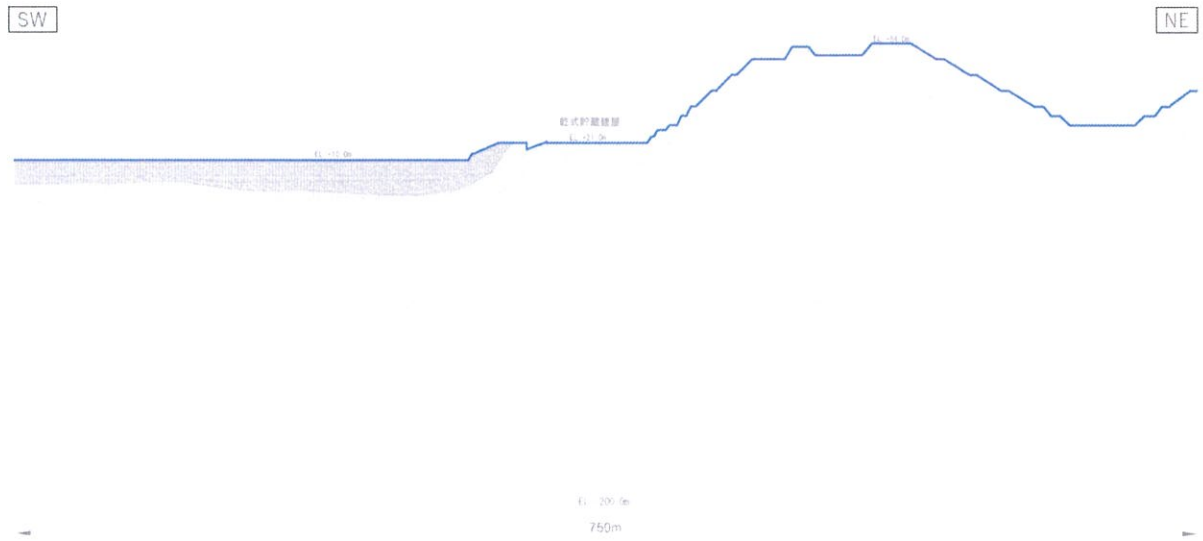


(O-O' 断面)

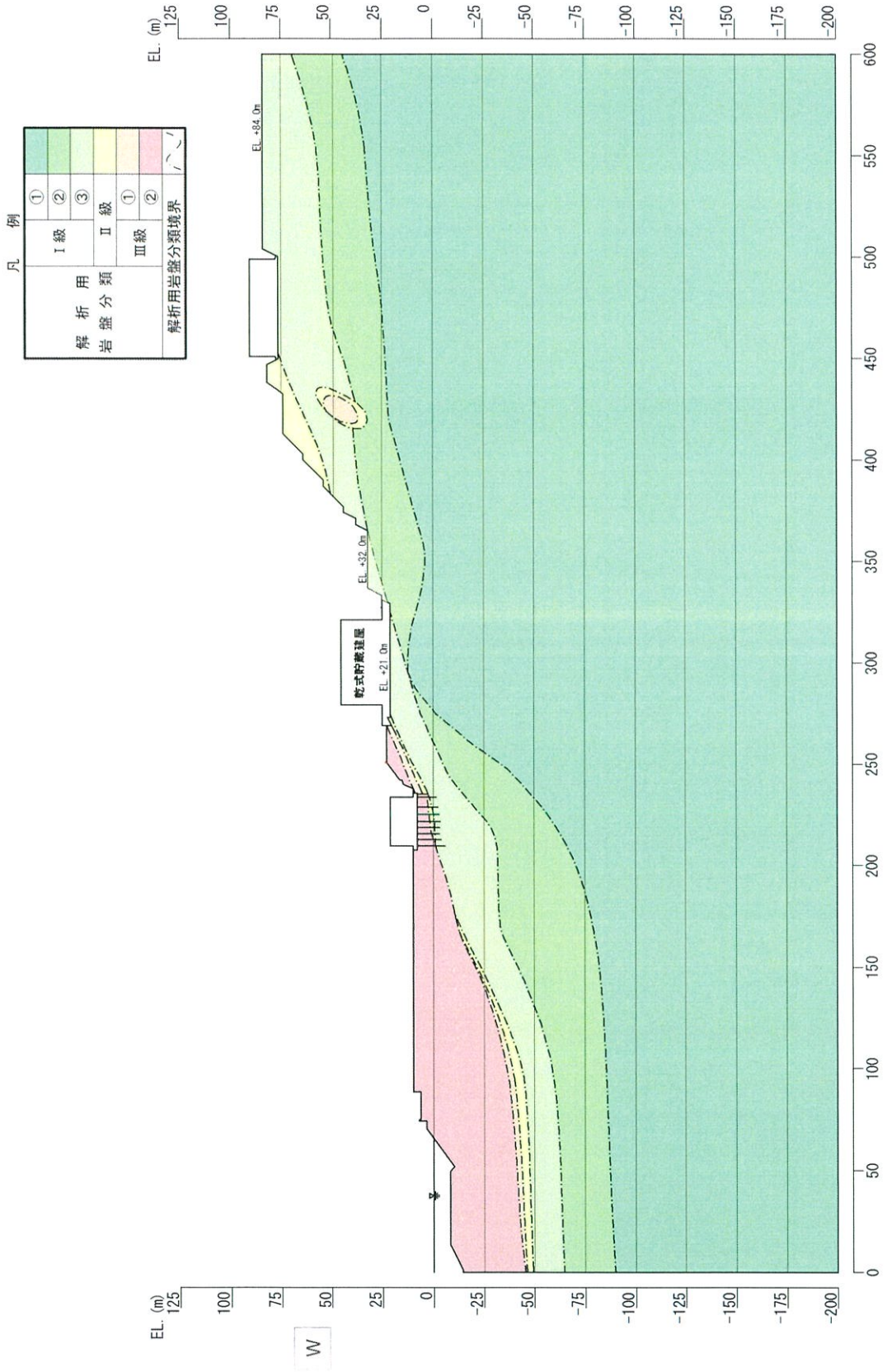


第 3.10.6(1) 図 解析用地下水位 (N-N' 断面及び O-O' 断面)

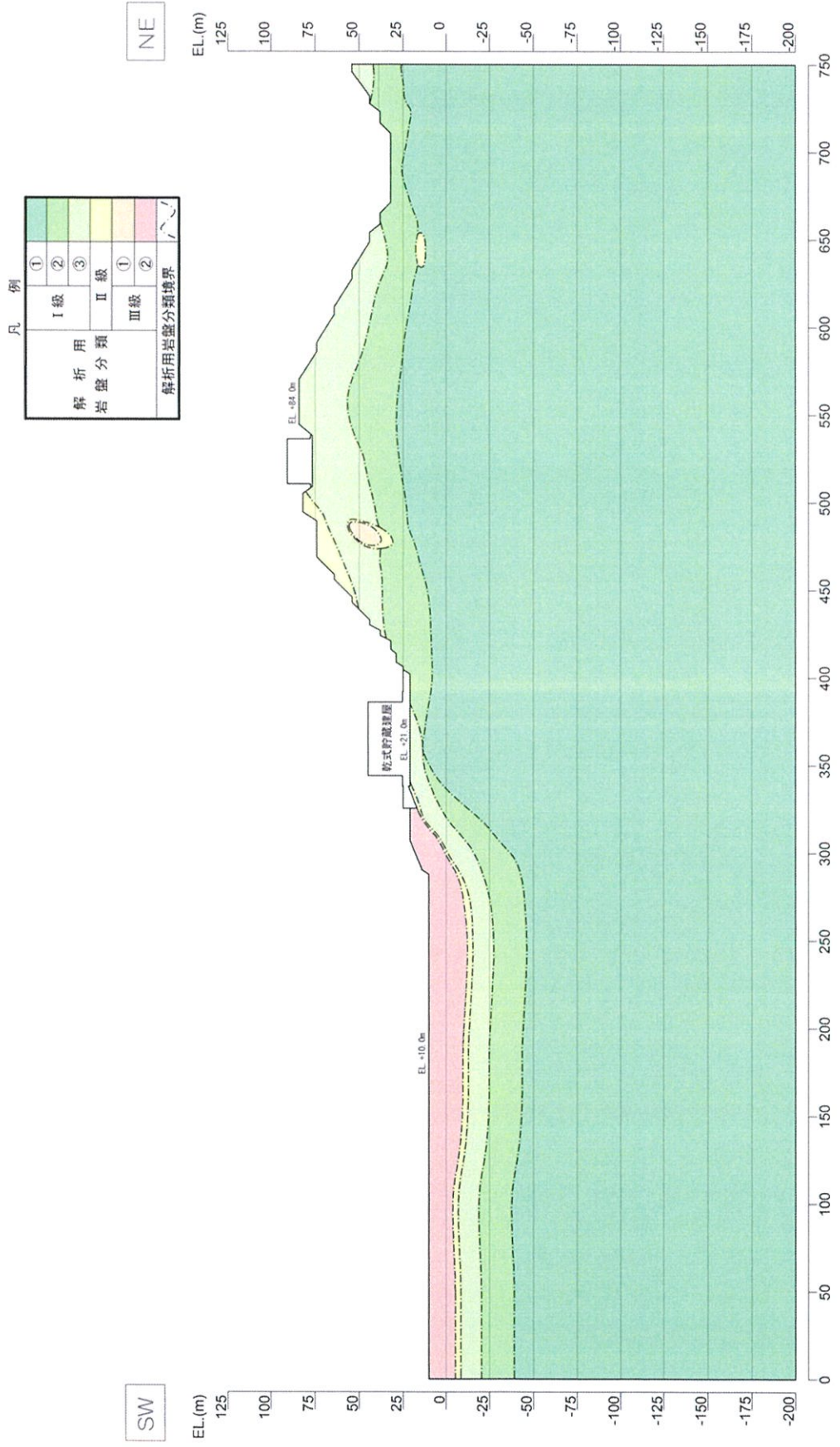
(P - P' 断面)



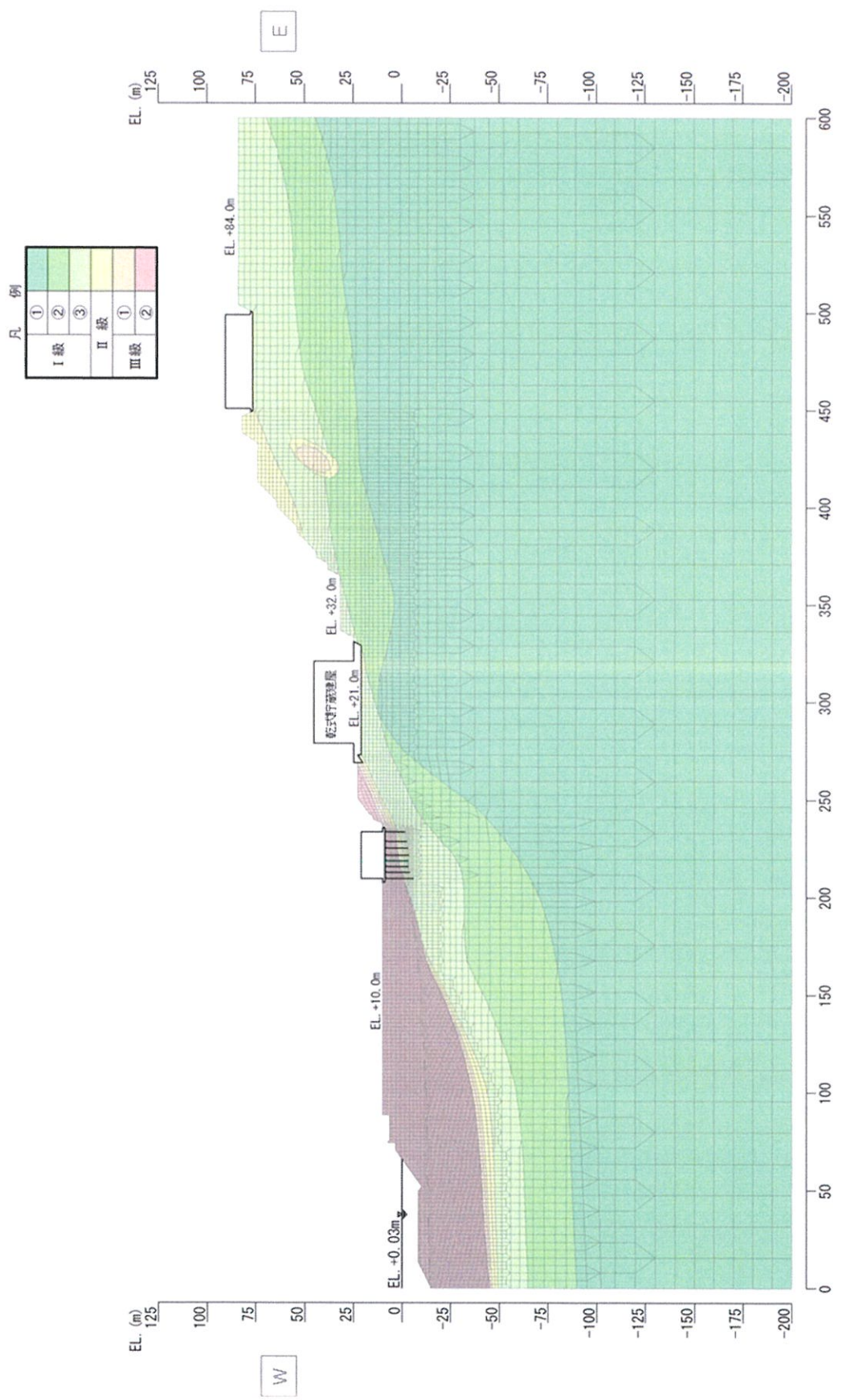
第 3.10.6(2) 図 解析用地下水位 (P - P' 断面)



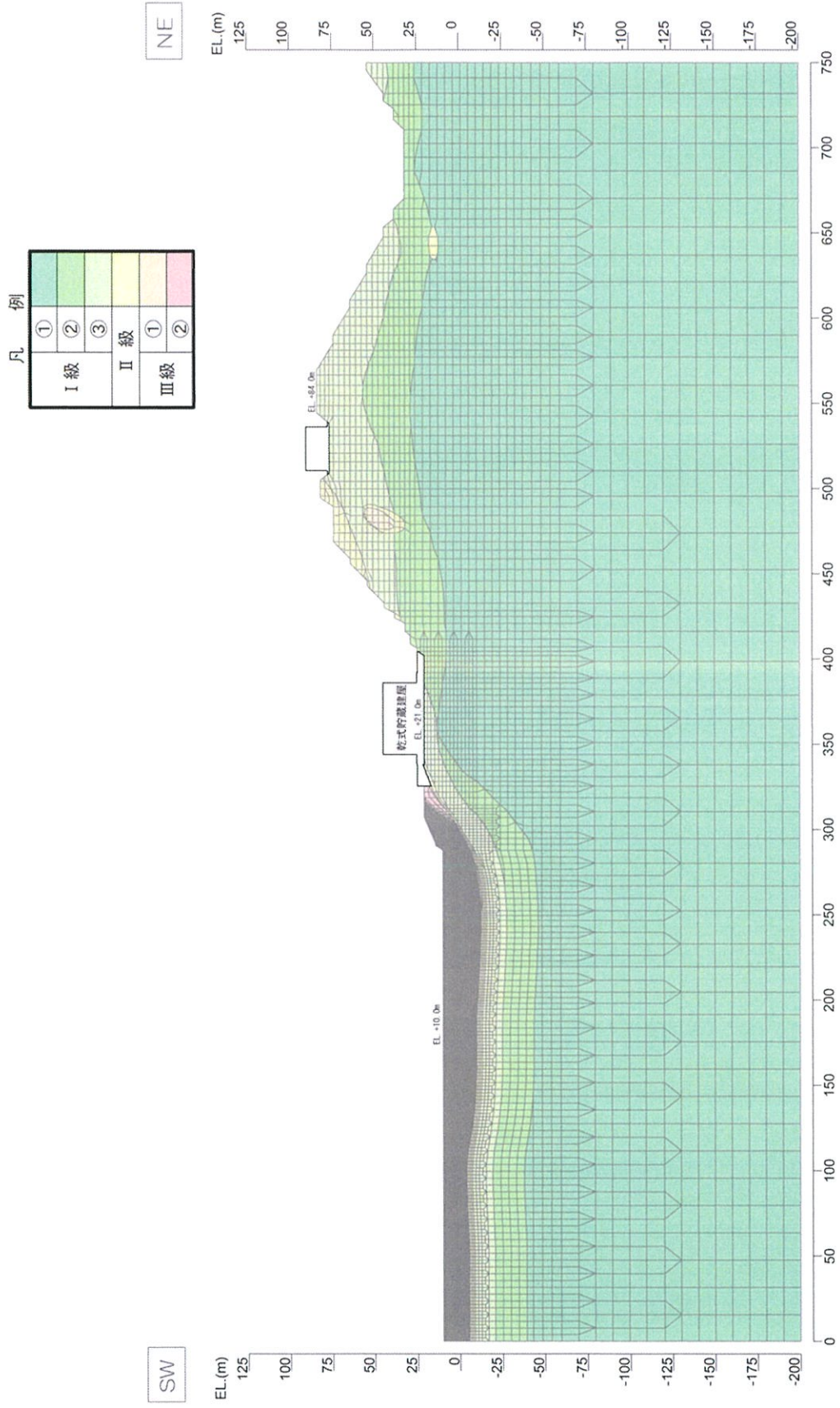
第 3.10.8(1) 図 解析用岩盤分類図 (O-O' 断面)



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)



凡 例

	①	②
I 級	③	
II 級	①	②
III 級		

第 3.10.9(2) 図 解析用要素分割図 (P-P' 断面)

5. 地震

5.5 基準地震動 S_s

5.5.2 震源を特定せず策定する地震動

5.5.2.3 検討対象地震の選定と震源近傍の観測記録の収集

震源と活断層を関連付けることが困難な過去の内陸地殻内地震の震源近傍の観測記録を収集する。

「地域性を考慮する地震動」は、震源断層がほぼ地震発生層の厚さ全体に広がっているものの、地表地震断層としてその全容を表すまでには至っておらず、震源の規模が推定できない $M_w6.5$ 程度以上の地震を対象とする。

「全国共通に考慮すべき地震動」は、断層破壊領域が地震発生層内部に留まり、国内においてどこでも発生すると考えられる地震で、震源の位置及び規模が推定できない地震として地震学的検討から全国共通で考慮すべき $M_w6.5$ 程度未満の地震を対象とする。また、「標準応答スペクトル」を対象とする。

検討対象地震を第 5.5.13 表に、標準応答スペクトルを第 5.5.34 図に示す。

(2) 「全国共通に考慮すべき地震動」 ($M_w6.5$ 程度未満の地震)

第 5.5.13 表に示した検討対象地震のうち、2008 年岩手・宮城内陸地震及び 2000 年鳥取県西部地震を除いた 14 地震について、震源近傍の観測記録を収集して、その地震動レベルを整理した。その結果、加藤ほか(2004)⁽⁶⁹⁾の地震動レベルとの対比から、敷地に及ぼす影響の大きい記録として、2011 年長野県北部地震、2011 年茨城県北部地震、2013 年栃木県北部地震、

2004年北海道留萌支庁南部地震及び2011年和歌山県北部地震における震源近傍のK-NET及びKiK-net観測点の記録を抽出した。これらの観測記録の応答スペクトルを第5.5.35図に示す。なお、K-NET観測点は地表観測記録の応答スペクトル、KiK-net観測点は地中観測記録の振幅を2倍した応答スペクトルで整理した。このうち、2004年北海道留萌支庁南部地震におけるK-NET港町観測点の観測記録については、佐藤ほか(2013)⁽⁷⁰⁾で詳細な地盤調査及び基盤地震動の推定が行われ、信頼性の高い基盤地震動が得られていることから、これらを参考に地盤モデルを設定し基盤地震動を評価する。この基盤地震動に不確かさを考慮した地震動を、「震源を特定せず策定する地震動」として採用する。

また、第5.5.34図に示した標準応答スペクトルは、地震基盤相当面（地震基盤からの地盤増幅率が小さく地震動としては地震基盤面と同等とみなすことができる地盤の解放面で、せん断波速度 $V_s=2.2\text{km/s}$ 以上の地層）で策定された地震動レベルであり、敷地の解放基盤表面のS波速度が約 2.6km/s と地震基盤相当であることを踏まえ、標準応答スペクトルをそのまま「震源を特定せず策定する地震動」として採用する。

(3) 震源を特定せず策定する地震動の設定

以上の検討を踏まえ、伊方発電所で設定する「震源を特定せず策定する地震動」は、敷地の地盤物性（ $V_s=2.6\text{km/s}$ ）を考慮し、加藤ほか(2004)⁽⁶⁹⁾が提案した地震基盤における応答スペクトルを設定するとともに、2000年鳥取県西部地震の賀祥ダムの観測記録、2004年北海道留萌支庁南部地震を考慮し

た地震動の応答スペクトル及び標準応答スペクトルを設定する。「震源を特定せず策定する地震動」の応答スペクトルを第 5.5.36 図に示す。

5.5.3 基準地震動 S_s の策定

5.5.3.2 震源を特定せず策定する地震動

「震源を特定せず策定する地震動」の応答スペクトルと基準地震動 S_s-1 の設計用応答スペクトルを第 5.5.44 図に示す。これより、「震源を特定せず策定する地震動」の応答スペクトルのうち、2004 年北海道留萌支庁南部地震を考慮した地震動、2000 年鳥取県西部地震における賀祥ダムの観測記録及び標準応答スペクトルについては、一部の周期帯で設計用応答スペクトル S_s-1 を上回ることから、基準地震動 S_s-3-1 、 S_s-3-2 及び S_s-3-3 として選定する。

5.5.4 設計用模擬地震波

応答スペクトルに基づく手法による基準地震動 S_s-1 は、設計用応答スペクトル S_s-1 に適合する模擬地震波で表すものとする。また、「震源を特定せず策定する地震動」による基準地震動のうち、標準応答スペクトルに基づく基準地震動 S_s-3-3 は、応答スペクトル S_s-3-3 に適合する模擬地震波で表すものとする。

設計用模擬地震波 S_s-1H 及び S_s-1V は、それぞれの応答スペクトルに適合する周波数—振幅特性と一様乱数の位相をもつ正弦波の重ね合わせによって作成する。また、設計用模擬地震波 S_s-3-3H 及び S_s-3-3V は、それぞれの応答スペクトルに適合する周波数—振幅

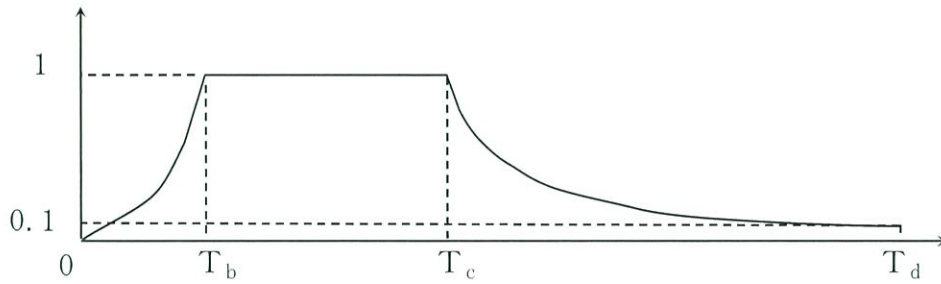
特性に対し，異なる位相特性を用いた複数の方法により検討を行ったうえで，一様乱数の位相をもつ正弦波の重ね合わせによって作成した模擬地震波を採用する。S_s-1H 及び S_s-1V 並びに S_s-3-3H 及び S_s-3-3V の振幅包絡線の経時変化については，Noda et al. (2002)⁽³⁶⁾に基づき，第 5.5.15 表に示す形状とする。

設計用模擬地震波 S_s-1H 及び S_s-1V 並びに S_s-3-3H 及び S_s-3-3V の作成結果を第 5.5.16 表に，設計用応答スペクトルに対する設計用模擬地震波の応答スペクトル比を第 5.5.45 図に示す。

基準地震動 S_s-1 の時刻歴波形を第 5.5.46 図に，基準地震動 S_s-2 の時刻歴波形を第 5.5.47 図に，基準地震動 S_s-3 の時刻歴波形を第 5.5.48 図に示す。また，基準地震動 S_s-1，基準地震動 S_s-2 及び基準地震動 S_s-3 の最大加速度振幅を第 5.5.17 表に示す。

第 5.5.15 表 設計用模擬地震波 (Ss-1H 及び Ss-1V 並びに Ss-3-3H 及び Ss-3-3V) の振幅包絡線の経時的变化

設計用 模擬地震波	振幅包絡線の 設定諸元		継続時間 (s)	振幅包絡線の 経時的变化(s)		
	M	Xeq (km)		Tb	Tc	Td
Ss-1H Ss-1V	8.5	43	109.7	20.9	56.4	109.7
Ss-3-3H Ss-3-3V	6.9	10	28.03	3.31	15.06	28.03



$$T_b = 10^{0.5M-2.93}$$

$$T_c - T_b = 10^{0.3M-1.0}$$

$$T_d - T_c = 10^{0.17M+0.541\log X_{eq}-0.6}$$

$$\text{振幅包絡線: } E(T) = \begin{cases} (T/T_b)^2 & 0 < T \leq T_b \\ 1.0 & T_b < T \leq T_c \\ e^{\frac{\ln(0.1)}{T_d - T_c}(T - T_c)} & T_c < T \leq T_d \end{cases}$$

第 5.5.16 表 設計用模擬地震波（Ss-1H 及び Ss-1V 並びに Ss-3-3H 及び Ss-3-3V）の作成結果

基準 地震動	作成条件			作成結果 (適合度確認)	
	応答スペクトル	最大加速度 (cm/s ²)	継続時間	応答スペクトル比	SI比
Ss-1H	第5.5.38図	650	第5.5.15表	第5.5.45図	1.01
Ss-1V	第5.5.38図	377	第5.5.15表	第5.5.45図	1.01
Ss-3-3H	第5.5.44図	600	第5.5.15表	第5.5.45図	1.02
Ss-3-3V	第5.5.44図	400	第5.5.15表	第5.5.45図	1.02

$$SI比 = \frac{\int_{0.1}^{2.5} S_V(T) dt}{\int_{0.1}^{2.5} \bar{S}_V(T) dt} : \text{応答スペクトル強さ}$$

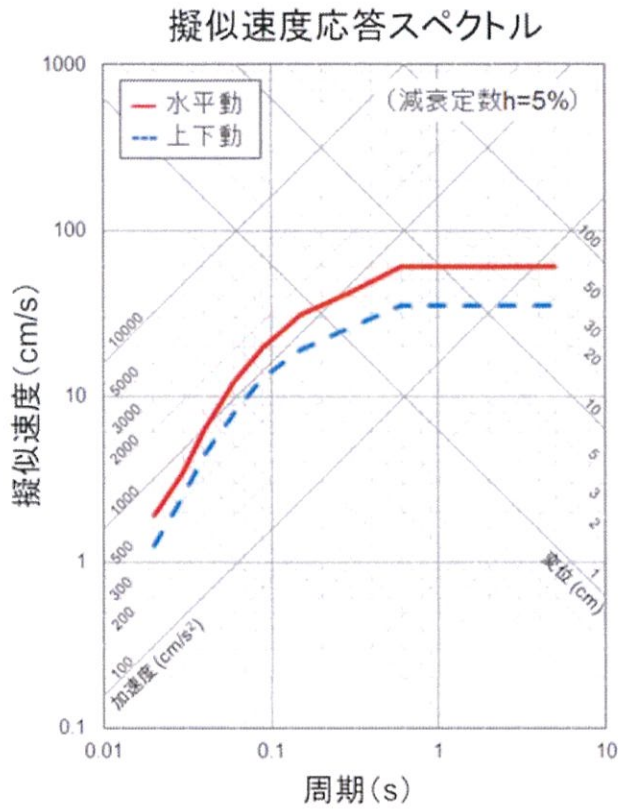
$S_V(T)$: 設計用模擬地震波の擬似速度応答スペクトル (cm/s)

$\bar{S}_V(T)$: 目標とする設計用応答スペクトル (cm/s)

T : 固有周期 (s)

第 5.5.17 表 基準地震動 S_s の最大加速度振幅

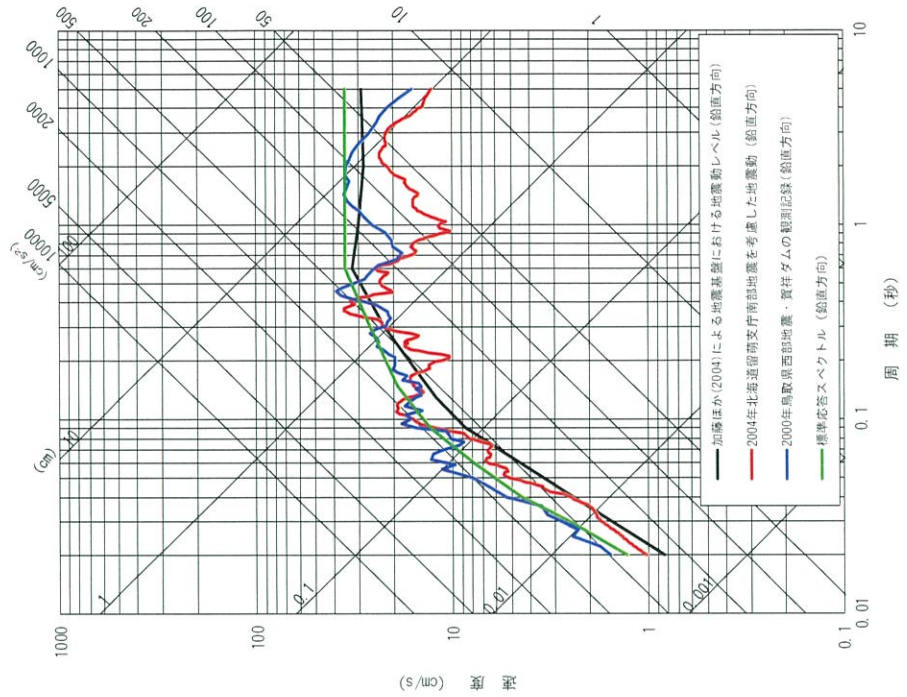
基準地震動 S _s				最大加速度振幅 (cm/s ²)		
敷地ごとに震源を特定して策定する地震動	応答スペクトルに基づく手法による基準地震動 S _s	設計用模擬地震波		水平動	S _s -1H	650
				鉛直動	S _s -1V	377
	断層モデルを用いた手法による基準地震動 S _s	敷地前面海域の断層群 (中央構造線断層帯)	480km連動・壇の手法・ △σ 20MPa・西破壊	水平動 NS成分	S _s -2-1NS	579
				水平動 EW成分	S _s -2-1EW	390
				鉛直動 UD成分	S _s -2-1UD	210
			480km連動・壇の手法・ △σ 20MPa・中央破壊	水平動 NS成分	S _s -2-2NS	456
				水平動 EW成分	S _s -2-2EW	478
				鉛直動 UD成分	S _s -2-2UD	195
			480km連動・壇の手法・ △σ 20MPa・第1アスペリティ西破壊	水平動 NS成分	S _s -2-3NS	371
				水平動 EW成分	S _s -2-3EW	418
				鉛直動 UD成分	S _s -2-3UD	263
			480km連動・F&Mの手法・ △σ 1.5倍・西破壊	水平動 NS成分	S _s -2-4NS	452
				水平動 EW成分	S _s -2-4EW	494
				鉛直動 UD成分	S _s -2-4UD	280
			480km連動・F&Mの手法・ △σ 1.5倍・中央破壊	水平動 NS成分	S _s -2-5NS	452
				水平動 EW成分	S _s -2-5EW	388
				鉛直動 UD成分	S _s -2-5UD	199
			480km連動・F&Mの手法・ △σ 1.5倍・東破壊	水平動 NS成分	S _s -2-6NS	291
				水平動 EW成分	S _s -2-6EW	360
				鉛直動 UD成分	S _s -2-6UD	201
54km・入倉・三宅の手法・ △σ 1.5倍・中央破壊	水平動 NS成分	S _s -2-7NS	458			
	水平動 EW成分	S _s -2-7EW	371			
	鉛直動 UD成分	S _s -2-7UD	178			
480km連動・壇の手法・ △σ 20MPa・中央破壊・ 入れ替え	水平動 NS成分	S _s -2-8NS	478			
	水平動 EW成分	S _s -2-8EW	456			
	鉛直動 UD成分	S _s -2-8UD	195			
震源を特定せず策定する地震動	2004年北海道留萌支庁南部地震を考慮した地震動	水平動	S _s -3-1H	620		
		鉛直動	S _s -3-1V	320		
	2000年鳥取県西部地震賀祥ダムの観測記録	水平動 NS成分	S _s -3-2NS	528		
		水平動 EW成分	S _s -3-2EW	531		
		鉛直動 UD成分	S _s -3-2UD	485		
	標準応答スペクトル	水平動	S _s -3-3H	600		
鉛直動		S _s -3-3V	400			



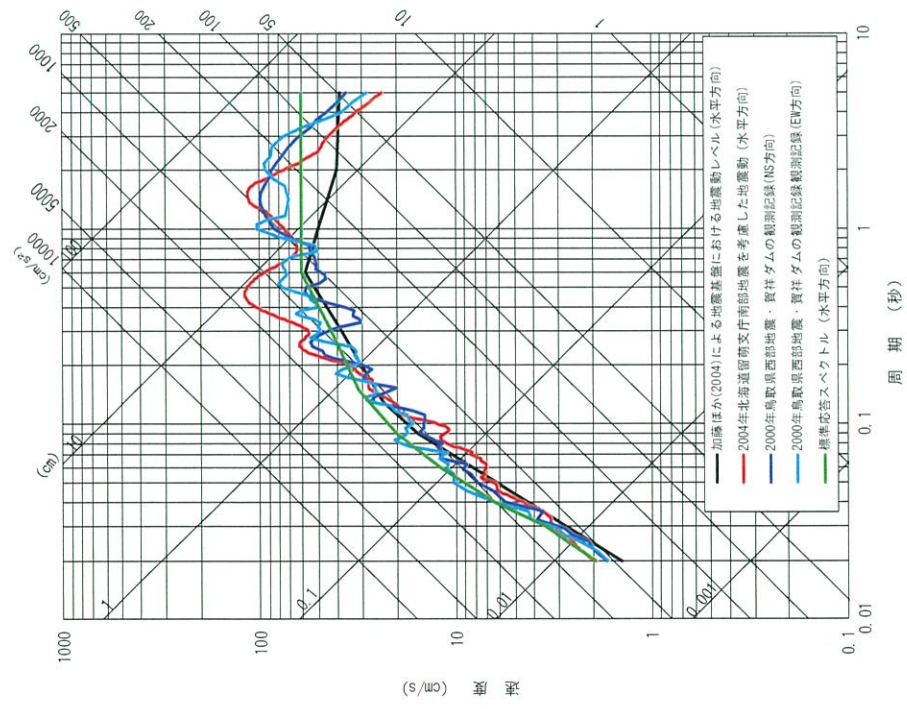
コントロールポイント

周期 (s)	水平動	上下動
	擬似速度 (cm/s)	擬似速度 (cm/s)
0.02	1.910	1.273
0.03	3.500	2.500
0.04	6.300	4.400
0.06	12.000	7.800
0.09	20.000	13.000
0.15	31.000	19.000
0.30	43.000	26.000
0.60	60.000	35.000
5.00	60.000	35.000

第 5.5.34 図 標準応答スペクトル



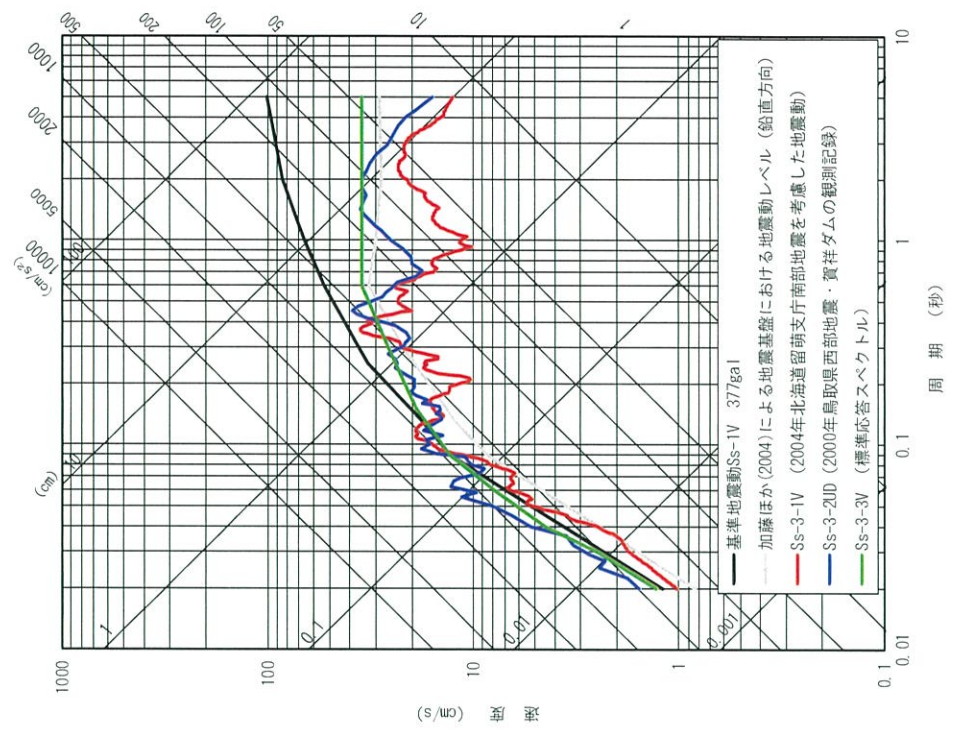
鉛直方向



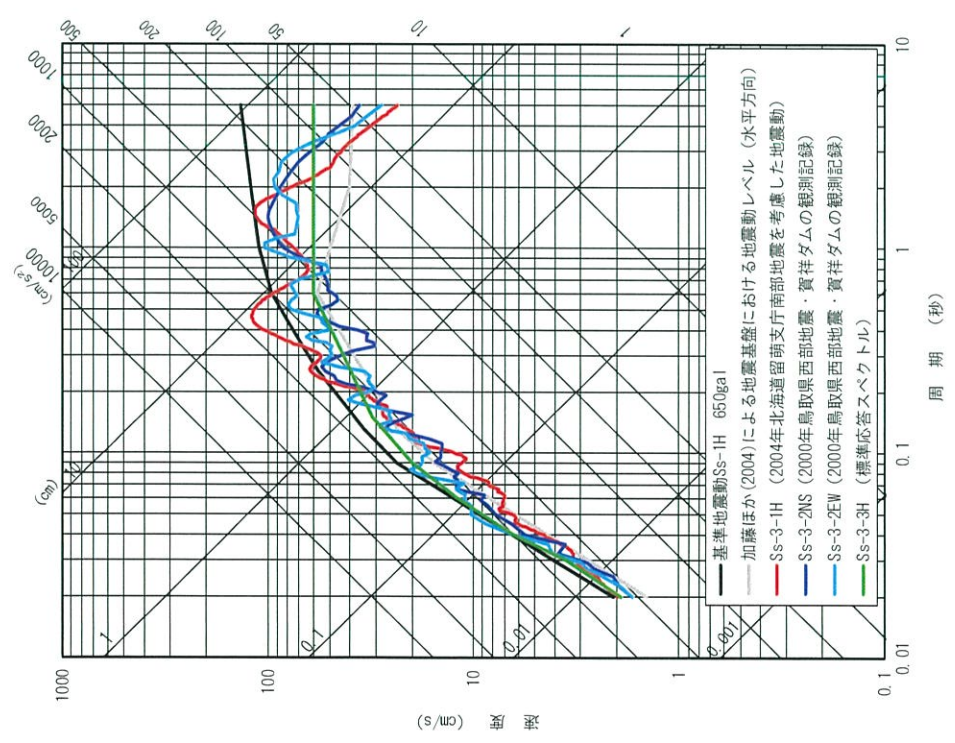
水平方向

※加藤ほか(2004)による地震基盤における地震動レベル(鉛直方向)については、水平動の地震基盤相当の地震動レベルに、鉛直動と水平動の応答スペクトル比を含む鉛直動の地震増幅率 (Noda et al. (2002)による) を乗ずることにより求めた。

第 5.5.36 図 震源を特定せず策定する地震動

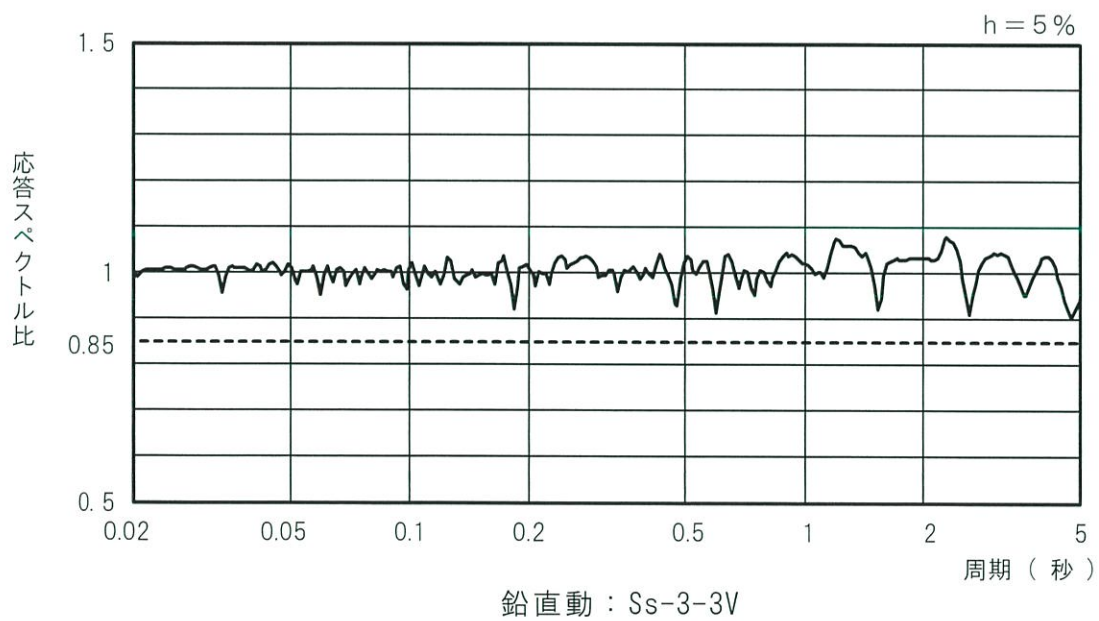
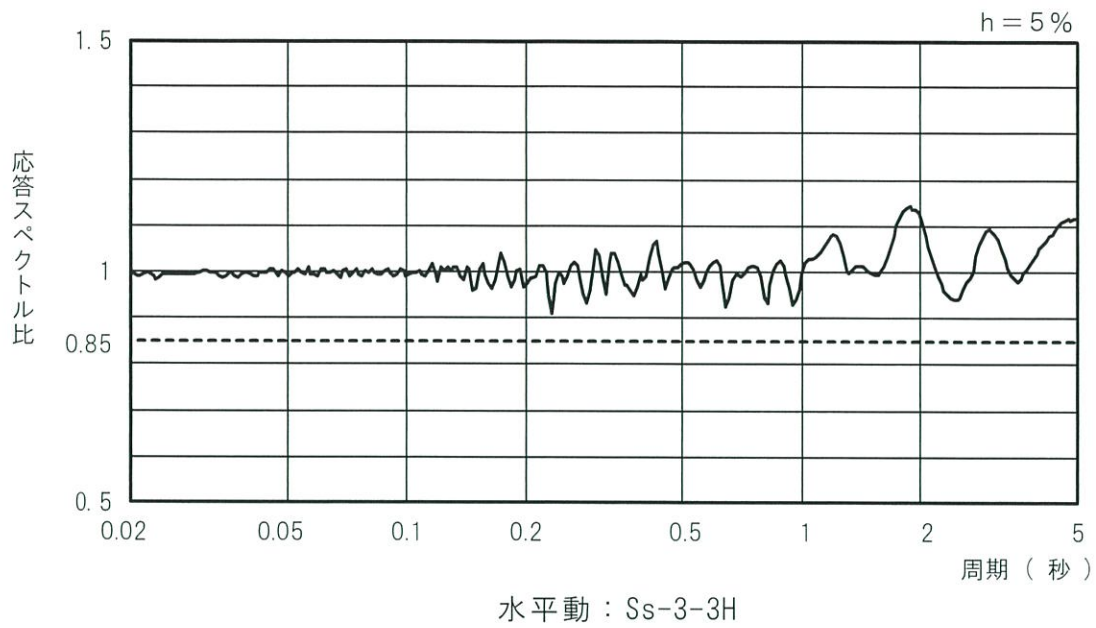


鉛直方向

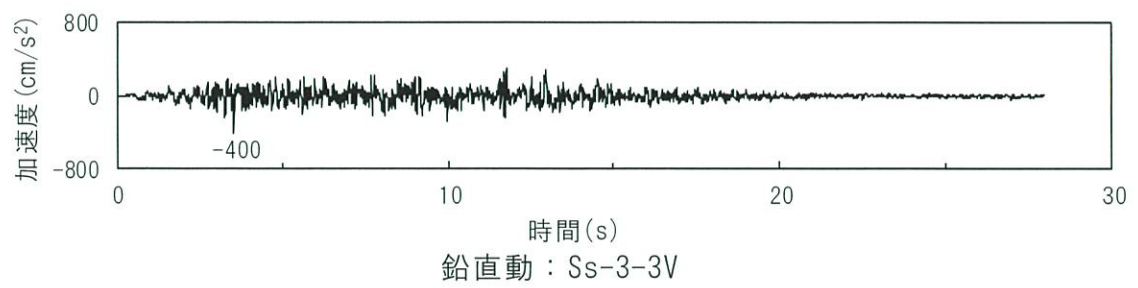
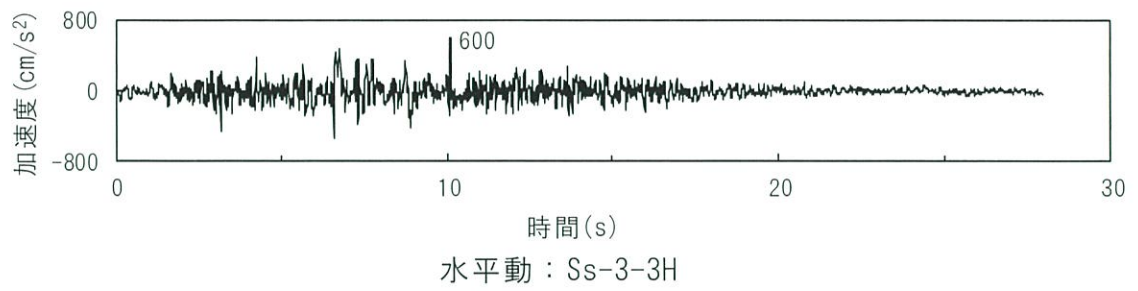


水平方向

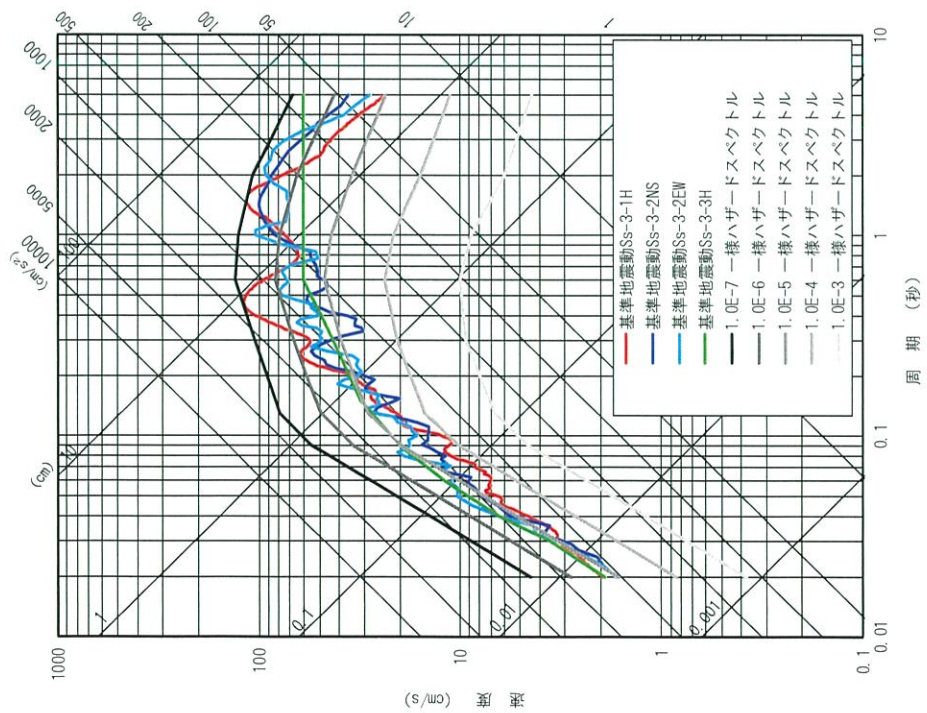
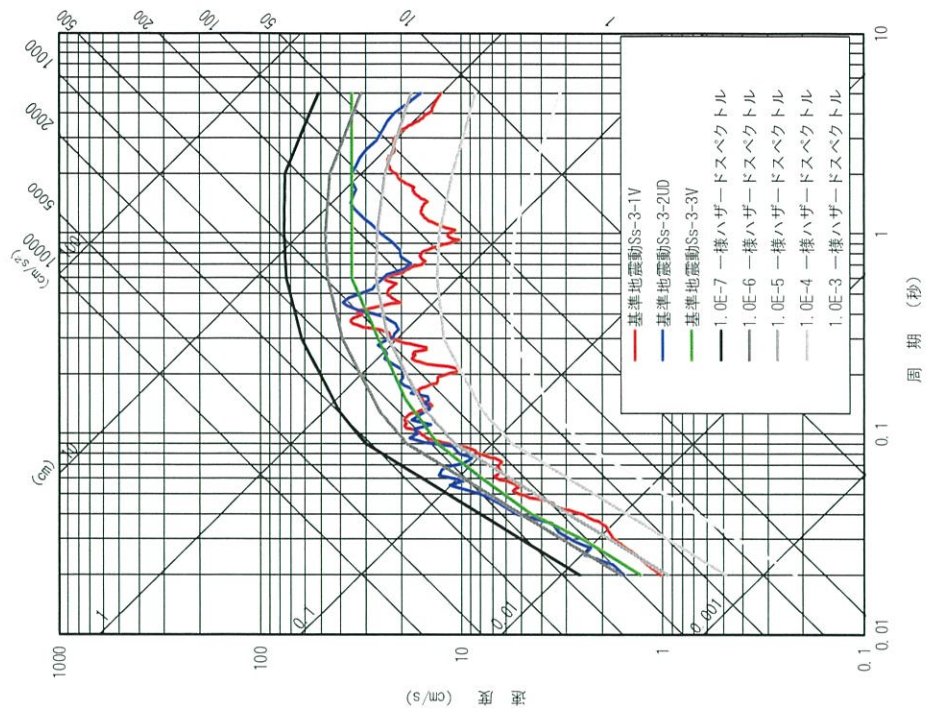
第 5.5.44 図 「震源を特定せず策定する地震動」による標準地震動 Ss



第 5.5.45(2) 図 設計用模擬地震波 (S_s-3-3H, S_s-3-3V) の設計用応答スペクトルに対する応答スペクトル比



第 5.5.48(3) 図 基準地震動 Ss-3 の時刻歴波形



第 5.5.53 図 基準地震動 Ss-3 と領域震源による一様ハザードスペクトルの比較

別添 3

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 9 月 16 日 付け 原 規 規 発 第 2009168 号 を も っ て 設 置 変 更 許 可 を 受 け た 伊 方 発 電 所 の 原 子 炉 設 置 変 更 許 可 申 請 書 の 添 付 書 類 八 の 記 述 の う ち ， 図 について，別表 1 のとおり読み替えるとともに，下記内容の一部を変更又は追加する。

なお、「1.4.1.3(2) 動的地震力」のうち，「1.4.1.3(2)a. 入力地震動」及び「1.4.1.3(2)b. 地震応答解析」については，令和 2 年 9 月 16 日 付け 原 規 規 発 第 2009168 号 で 許 可 を 受 け た 「1.4.1.3(2)a. 入力地震動」及び「1.4.1.3(2)b. 地震応答解析」に同じ。

記

(3号炉)

1. 安全設計

1.4 耐震設計

1.4.1 設計基準対象施設の耐震設計

1.4.1.3 地震力の算定方法

(2) 動的地震力

1.12 原子炉設置変更許可申請に係る安全設計の方針

1.12.14 発電用原子炉設置変更許可申請（令和3年7月15日申請）に係る安全設計の方針

1.12.14.1 「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日制定令和2年1月23日一部改正）」に対する適合

図

- 第 1.4.1 図 弾性設計用地震動の応答スペクトル（水平方向）
- 第 1.4.2 図 弾性設計用地震動の応答スペクトル（鉛直方向）
- 第 1.4.14 図 弾性設計用地震動 Sd-3-3 の時刻歴波形
- 第 1.4.16 図 弾性設計用地震動の応答スペクトル及び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（水平方向）
- 第 1.4.17 図 弾性設計用地震動の応答スペクトル及び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（鉛直方向）

(図)

変更前	変更後
<p>第 1.4.14 図</p> <p>弾性設計用地震動 Sd-1 と基準地震動 S_1 の応答スペクトルの比較（水平方向）</p>	<p>第 1.4.15 図</p> <p>弾性設計用地震動 Sd-1 と基準地震動 S_1 の応答スペクトルの比較（水平方向）</p>
<p>第 1.4.15 図</p> <p>弾性設計用地震動の応答スペクトル及び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（水平方向）</p>	<p>第 1.4.16 図</p> <p>弾性設計用地震動の応答スペクトル及び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（水平方向）</p>
<p>第 1.4.16 図</p> <p>弾性設計用地震動の応答スペクトル及び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（鉛直方向）</p>	<p>第 1.4.17 図</p> <p>弾性設計用地震動の応答スペクトル及び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（鉛直方向）</p>

1. 安全設計

1.4 耐震設計

1.4.1 設計基準対象施設の耐震設計

1.4.1.3 地震力の算定方法

(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⁽¹⁰⁾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 1.4.14 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 1.4.15 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 1.4.16 図及び第 1.4.17 図に示す。

1.12 原子炉設置変更許可申請に係る安全設計の方針

1.12.14 発電用原子炉設置変更許可申請（令和3年7月15日申請）に係る安全設計の方針

1.12.14.1 「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 令和2年1月23日一部改正）」に対する適合

(地震による損傷の防止)

第四条

- 3 耐震重要施設は、その供用中に当該耐震重要施設に大きな影響を及ぼすおそれがある地震による加速度によって作用する地震力（以下「基準地震動による地震力」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。

適合のための設計方針

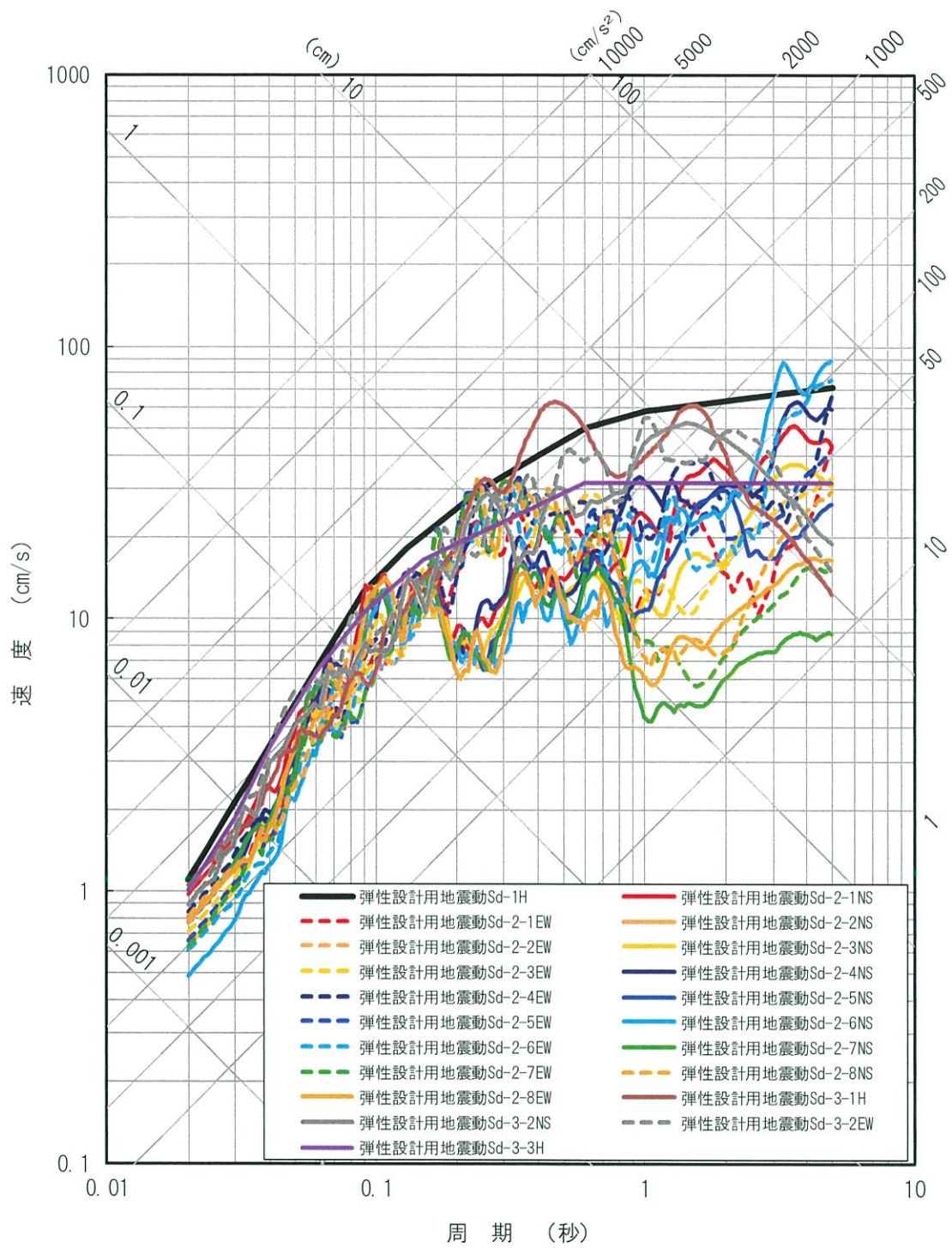
3 について

震源を特定せず策定する地震動のうち「全国共通に考慮すべき地震動」について、「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈（平成25年6月19日制定 令和3年4月21日一部改正）」に示される震源近傍の多数の地震動記録に基づいて策定した地震基盤相当面（地震基盤からの地盤増幅率が小さく地震動としては地震基盤面と同等とみなすことができる地盤の解放面で、せん断波速度 $V_s = 2.2\text{km/s}$ 以上の地層）における標準的な応答スペクトル（以下「標準応答スペクトル」という。）を考慮した基準地震動 Ss-3-3 を追加し、基準地震動による地震力に考慮する。

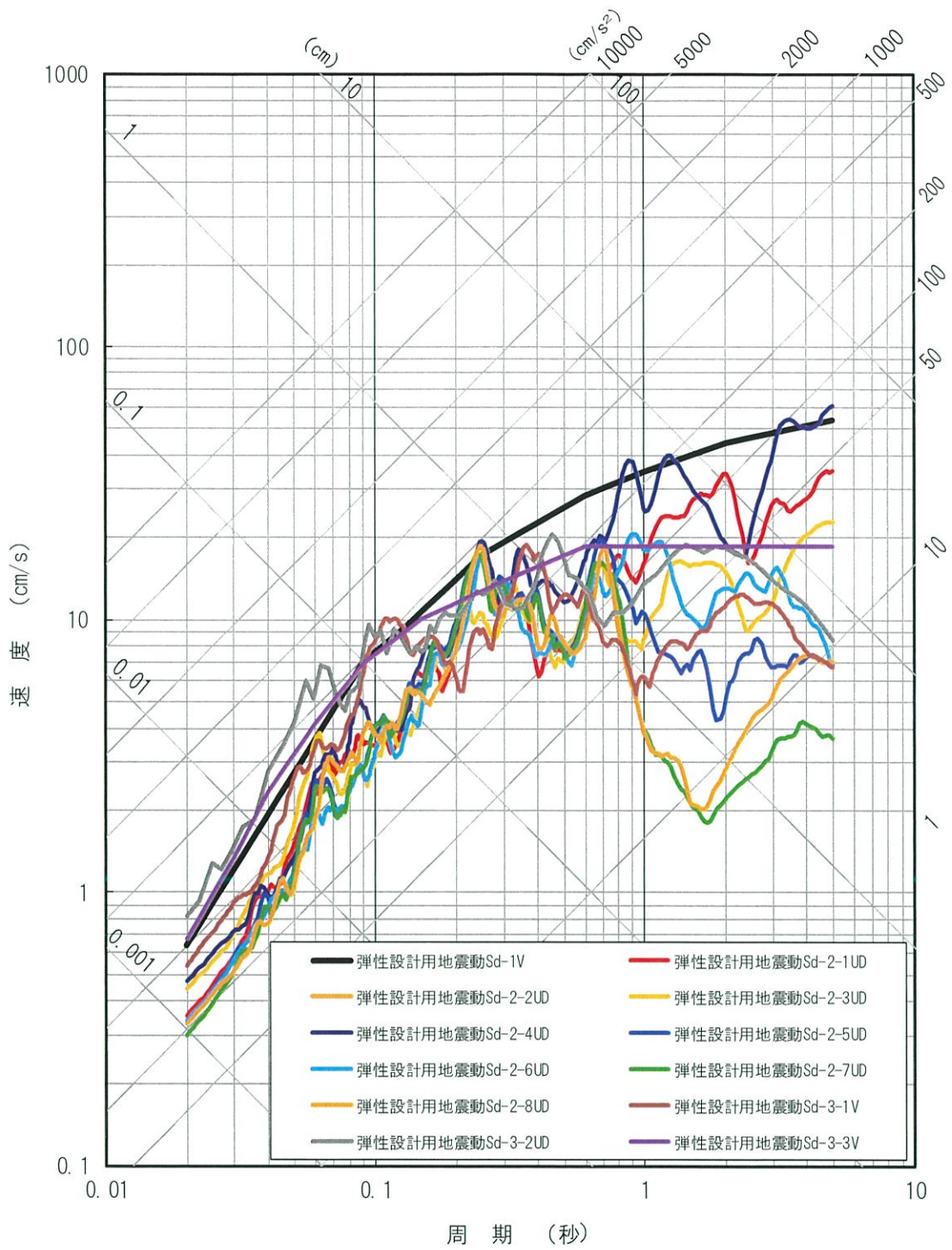
- (1) 標準応答スペクトルは、地震基盤相当面で策定された地震動レベルであり、敷地の解放基盤表面のS波速度が約 2.6km/s と地震基盤相当であることを踏まえ、標準応答スペクトルをそのまま「震源を特定せず策定する地震動」として採用する。
- (2) 標準応答スペクトルは、一部の周期帯で基準地震動 Ss-1 の設計用応答スペクトルを上回ることから、基準地震動 Ss-3-3 として選

定する。

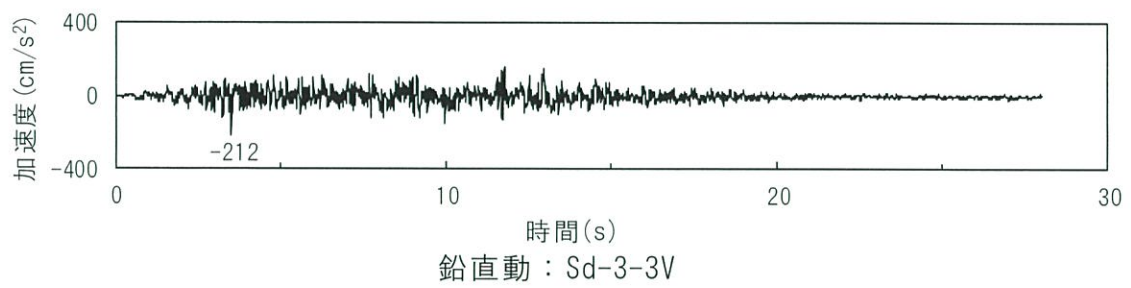
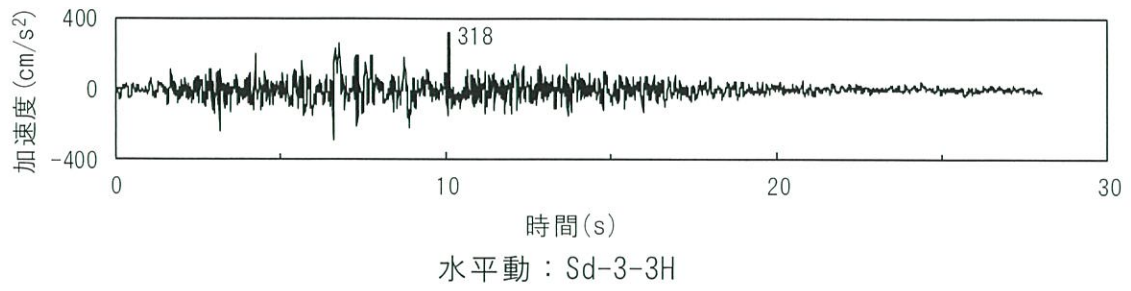
- (3) 基準地震動 S_s-3-3 の設計用模擬地震波は、それぞれの応答スペクトルに適合する周波数—振幅特性に対し、異なる位相特性を用いた複数の方法により検討を行ったうえで、一様乱数の位相をもつ正弦波の重ね合わせによって作成した模擬地震波を採用する。



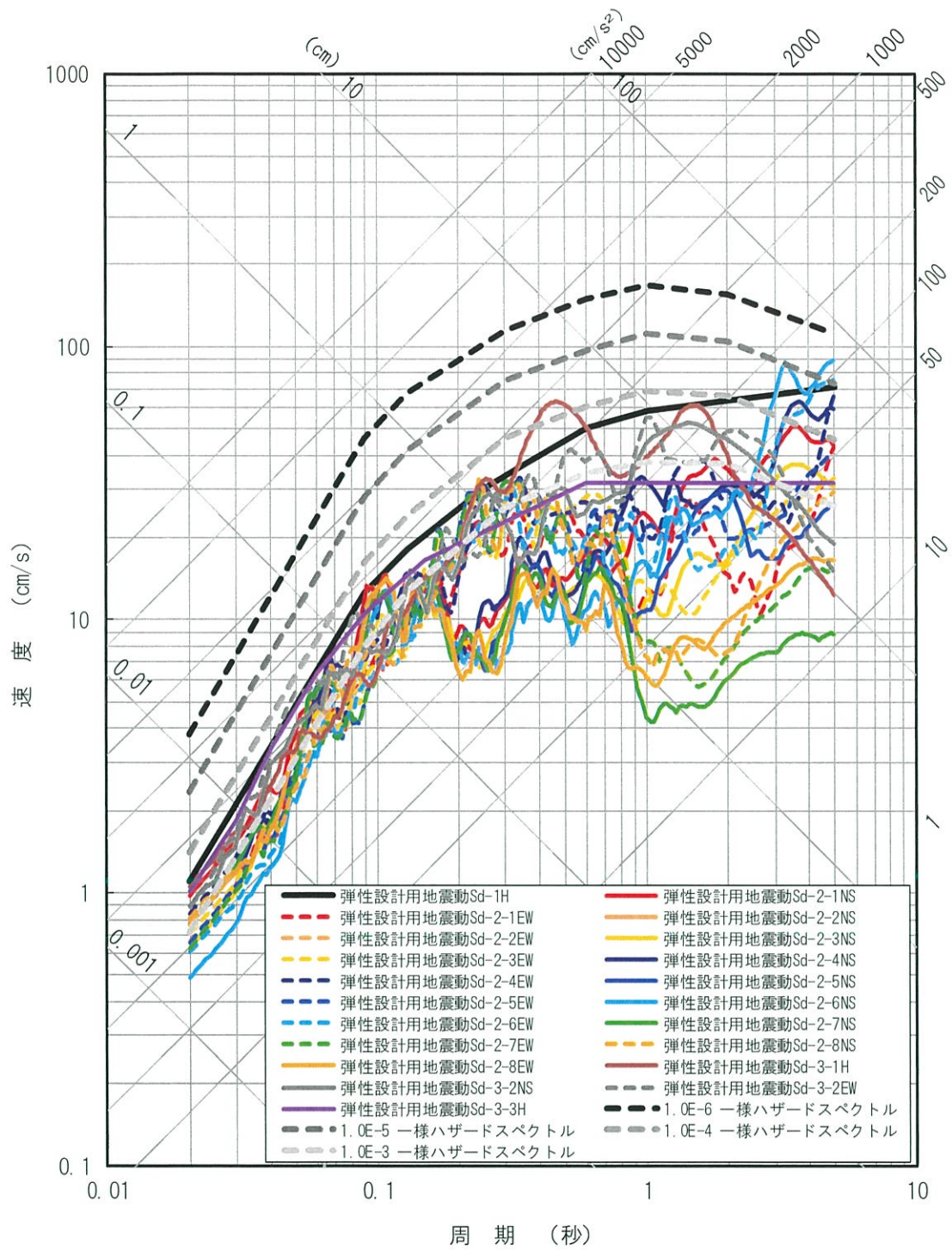
第 1.4.1 図 弾性設計用地震動の応答スペクトル（水平方向）



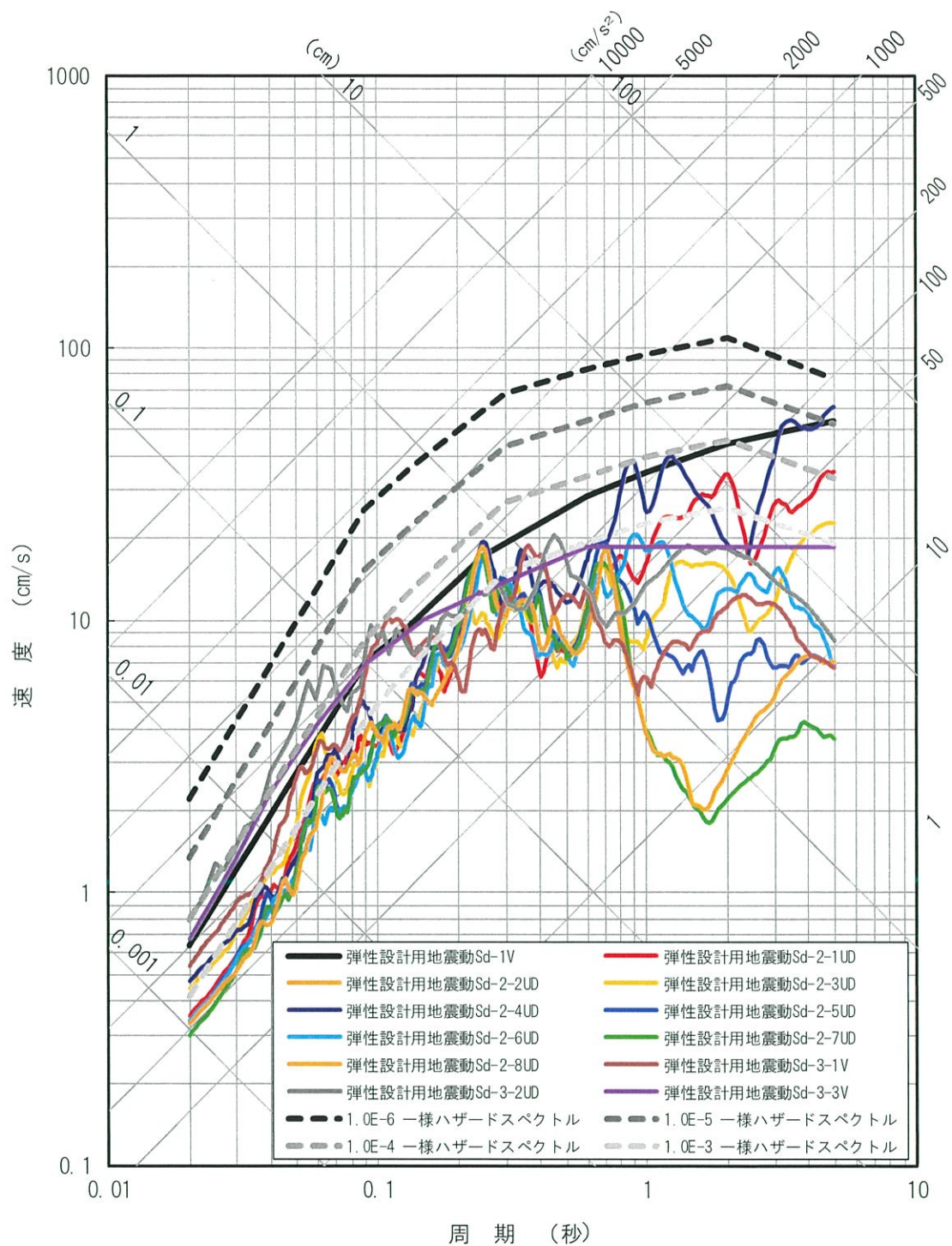
第 1.4.2 図 弾性設計用地震動の応答スペクトル（鉛直方向）



第 1. 4. 14 図 弾性設計用地震動 Sd-3-3 の時刻歴波形



第 1.4.16 図 弾性設計用地震動の応答スペクトル及び解放基盤表面における地震動の一様ハザードスペクトル（水平方向）



第 1.4.17 図 弾性設計用地震動の応答スペクトル及び解放基盤表面における地震動の一様ハザードスペクトル（鉛直方向）

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) 実施した設計活動に係る品質管理の実績

「実施した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，識別管理及びトレーサビリティについて「4.7 その後の設計，工事等における文書及び記録の管理，識別管理及びトレーサビリティ」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

本申請の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した。

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。

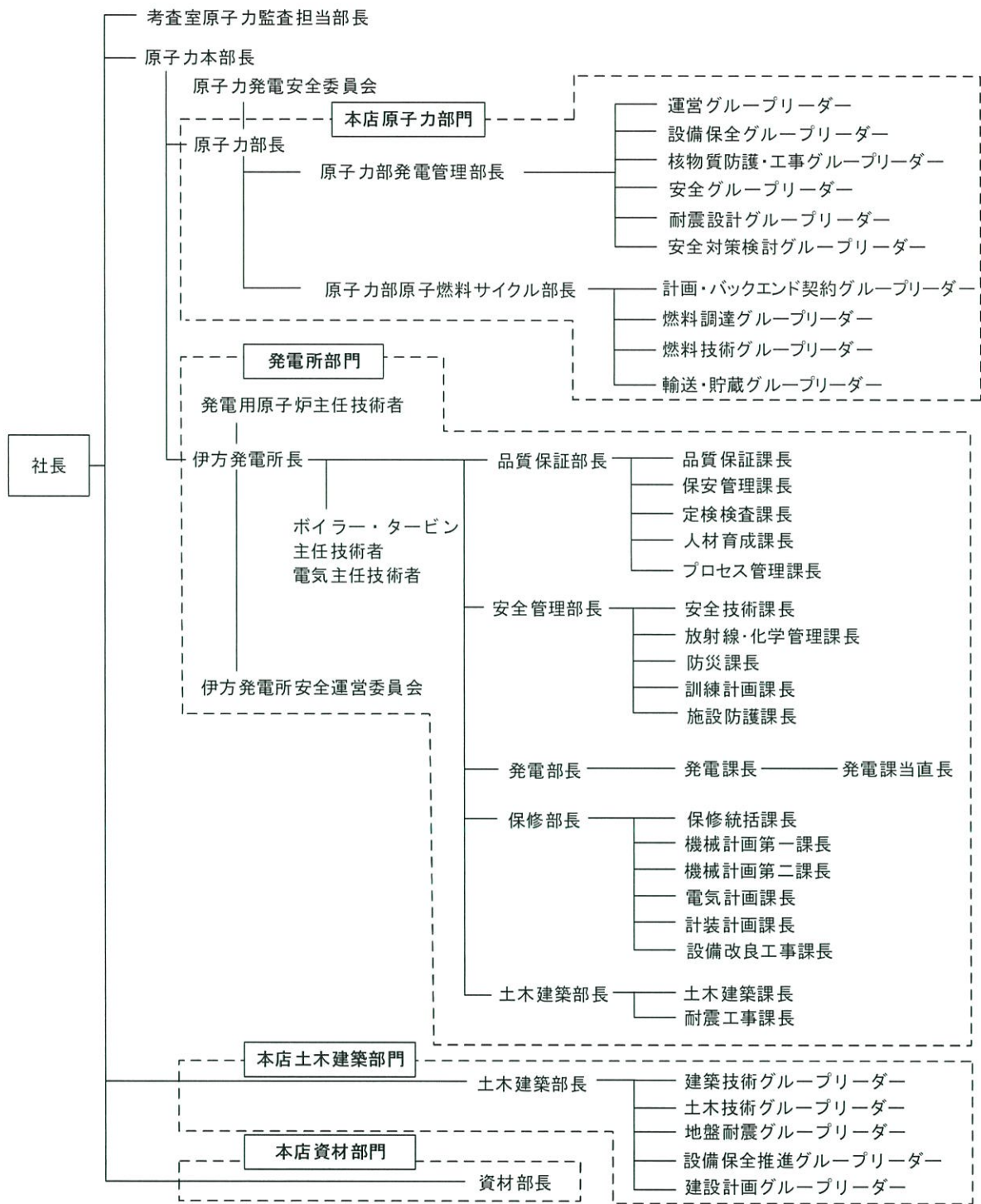
3.1.1 設計に係る組織

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。

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（令和3年3月1日現在）

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

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「設計のレビュー」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。

(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。

(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。

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。

3.4 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物品等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。

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。

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。

(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 供給者の品質保証監査

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、品質保証監査を実施する。

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物品等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 調達物品等の調達管理

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) 調達物品等の管理」参照）

(2) 調達物品等の管理

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物品等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) 調達物品等の検証

調達を主管する箇所の長は、調達物品等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物品等の検証を行う。

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物品等のリリースの方法を明確にした上で、検証を行う。

4.6.4 供給者の品質保証監査

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、品質保証監査を実施する。

4.7 その後の設計，工事等における文書及び記録の管理，識別管理及びトレーサビリティ

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。

その後の工事等の活動に係る計測器，機器，弁及び配管等については，適切に識別管理等を実施する。

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。