

原子力発第18067号
平成30年 5月25日

愛媛県知事
中村時広殿

四国電力株式会社
取締役社長
佐伯 勇 人

使用済燃料乾式貯蔵施設の設置に関する事前協議について

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、伊方発電所における使用済燃料の一時的な貯蔵施設として、使用済燃料乾式貯蔵施設を発電所構内に設置することで検討を進めてまいりましたが、このたび当該施設を3号機の付帯設備として設置することを決定し、本日、原子力規制委員会に対し、伊方発電所3号機について発電用原子炉設置変更許可申請を行います。

つきましては、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をさせていただきたく、何卒よろしくお願い申し上げます。

敬具

原子力発第18065号
平成30年 5月25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 佐伯 勇 人

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 佐伯 勇 人 |
- 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

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

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

四 変更の理由

使用済燃料の貯蔵裕度を確保するため、3 号炉附属施設として使用済燃料乾式貯蔵施設を設置する。

五 工事計画

本変更に伴う工事計画は別紙 3 のとおりである。

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〕

【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

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

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「(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。

(3)その他の主要な構造

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

a. 設計基準対象施設

(k) 燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設

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

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

設備を格納でき、放射性物質の放出を低減できる設計とする。
また、燃料体等を必要に応じて貯蔵することができる容量を有するとともに、燃料体等が臨界に達するおそれがない設計とする。

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

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

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

使用済燃料乾式貯蔵施設は、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。

ニ 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設の構造及び設備

核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設の構造及び設備の記述のうち、3号炉に係る「(1)核燃料物質取扱設備の構造」の記述を以下のとおり変更する。また、「(2)核燃料物質貯蔵設備の構造及び貯蔵能力」について「(iii)使用済燃料乾式貯蔵施設」の記述を以下のとおり追加する。

(1)核燃料物質取扱設備の構造

核燃料物質取扱設備（燃料取扱設備）は、燃料取替クレーン、使用済燃料ピットクレーン（1号、2号及び3号炉共用）、燃料取扱棟クレーン（1号、2号及び3号炉共用）、燃料移送装置等で構成する。

ウラン新燃料は、燃料取扱設備により、燃料取扱棟内において、ウラン新燃料の輸送容器から新燃料貯蔵設備又は使用済燃料貯蔵設備に移し、原子炉格納容器内に搬入する。ウラン・プルトニウム混合酸化物新燃料は、燃料取扱設備により、燃料取扱棟内において、ウラン・プルトニウム混合酸化物新燃料の輸送容器から使用済燃料貯蔵設備に移し、原子炉格納容器内に搬入する。燃料取替は、原子炉上部の原子炉キャビティに水張りし、燃料取扱設備を用いてほう酸水中で行う。

使用済燃料は、遮へいに必要な水深を確保した状態で、燃料取扱設備を用いてほう酸水中で燃料取扱棟内に移送し、同棟内の使用済燃料貯蔵設備（1号、2号及び3号炉共用）のほう酸水中に貯蔵する。

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。

燃料取扱設備は、燃料取扱時において燃料が臨界に達することのない設計とするとともに、燃料集合体の落下を防止する設計とする。

なお、使用済燃料の1号炉又は2号炉使用済燃料貯蔵設備から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。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。

(2)核燃料物質貯蔵設備の構造及び貯蔵能力

(iii)使用済燃料乾式貯蔵施設

a. 構造

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。

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。

b. 貯蔵能力

全炉心燃料の約760%相当分（1号、2号及び3号炉共用）

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「(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。

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

ハ 重大事故に至るおそれがある事故（運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故を除く。）又は重大事故 事故に対処するために必要な施設及び体制並びに発生すると想定される事故の程度及び影響の評価を行うために設定した条件及びその評価の結果

重大事故に至るおそれがある事故（運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故を除く。）又は重大事故 事故に対処するために必要な施設及び体制並びに発生すると想定される事故の程度及び影響の評価を行うために設定した条件及びその評価の結果のうち、「(1)重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力」について、「(ii)大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムへの対応における事項」の記述の一部を以下のとおり変更する。

なお、上記に関して以下に記載のない範囲については、平成 29 年 10 月 4 日付け原規規発第 1710043 号で許可を受けた「ハ 重大事故に至るおそれがある事故（運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故を除く。）又は重大事故 事故に対処するために必要な施設及び体制並びに発生すると想定される事故の程度及び影響の評価を行うために設定した条件及びその評価の結果」に同じ。

(1) 重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力

(ii) 大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムへの対応における事項

a. 可搬型設備等による対応

(a) 大規模損壊発生時の手順書の整備

(a-3) 大規模損壊発生時の対応手順書の整備及びその対応操作

(a-3-3) 大規模損壊発生時に活動を行うために必要な手順書

(a-3-3-15) 「2.1 可搬型設備等による対応手順等」

大規模損壊発生時に重大事故等対策で整備する(a-3-3-2)から(a-3-3-14)の手順に加えて、以下の手順等を整備する。

① 炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を緩和するための手順等

- ・フロントライン系とサポート系の同時機能喪失を想定し、充てんポンプ（B，自己冷却式）と加圧器逃がし弁開操作（窒素ポンプ，可搬型蓄電池）による1次冷却システムのフィードアンドブリードを実施する手順

- ・非常用ガスタービン発電機又は空冷式非常用発電装置からの電源供給にて炉心又は原子炉格納容器への注水設備と蒸気発生器への注水設備を同時に使用する手順

② 原子炉格納容器の破損緩和及び放射性物質の放出を低減させるための手順等

- ・通常の電源系統が使用できない場合に水素爆発抑制のために使用する設備（イグナイタ、アニュラス排気ファン等）へ現場分電盤から直接ケーブルを敷設することで電源を供給する手順
 - ・アニュラス排気ファン起動不能時に窒素ポンベによるアニュラス排気ファン出入口弁を開とする手順
- ③ 使用済燃料貯蔵槽の水位を確保するための対策及び燃料体の著しい損傷を緩和するための手順等
- ・使用済燃料ピットから大量の漏えいが発生し、使用済燃料ピット近傍に近づけない場合にシャッターを開放し、中型ポンプ車、加圧ポンプ車及び小型放水砲により使用済燃料ピットの外から放水する手順
 - ・使用済燃料ピットへの補給が必要な場合に中型ポンプ車等の可搬型設備による補給ができない場合に大型ポンプ車により補給する手順
- ④ その他の手順等
- ・ドライエリアに海水が滞留している場合に中型ポンプ車により取水する手順
 - ・可搬型モニタ等により原子炉施設周辺での放射線を監視する手順
 - ・大型ポンプ車及び大型放水砲による使用済燃料乾式貯蔵施設へ放水する手順

工 事 計 画

年度 月 項目	2020												2021												2022												2023											
	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
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																																				△竣工	△貯蔵開始 (1基目)										
	△着工																																															

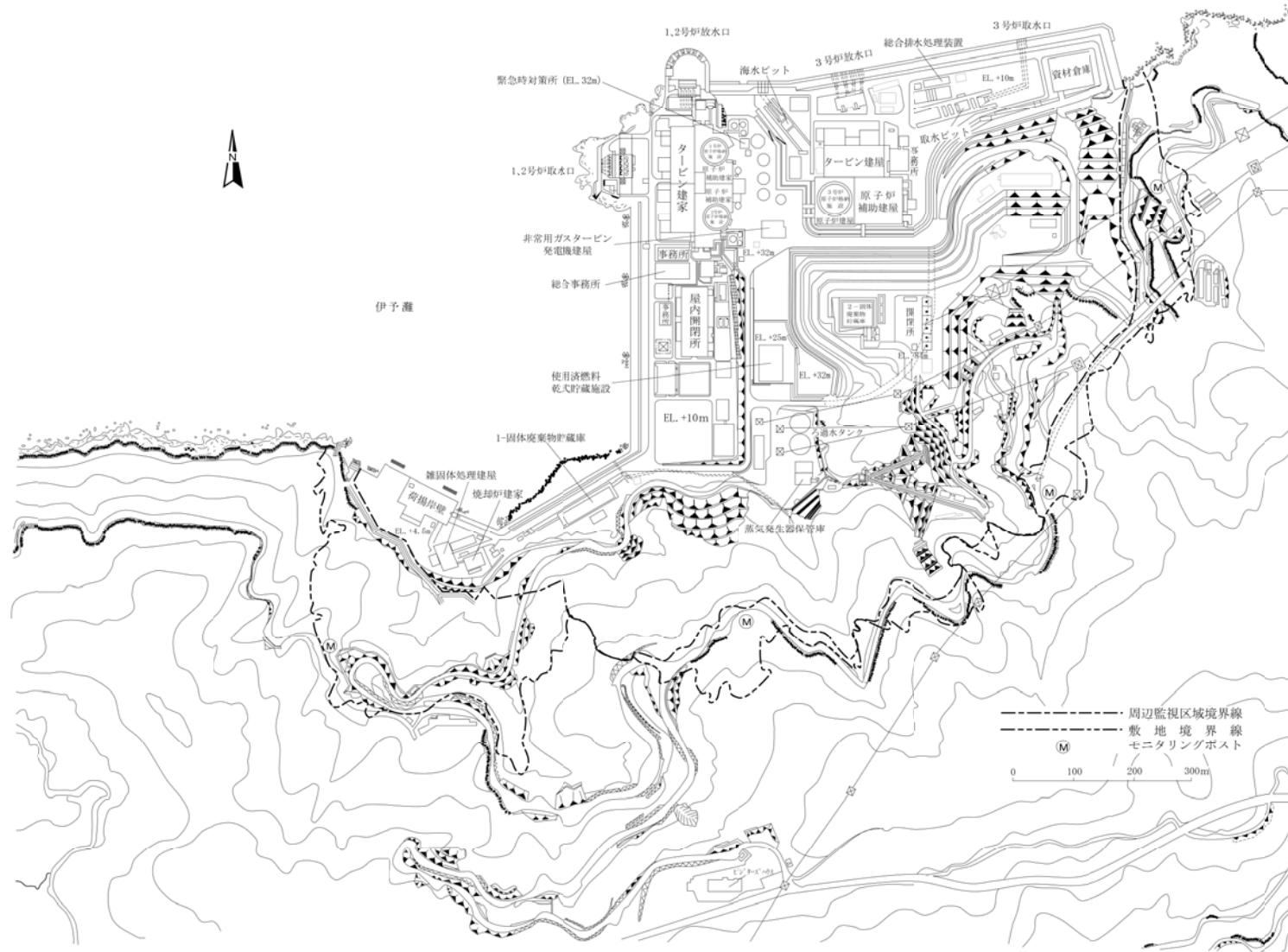
申請書添付参考図面目録

申請書添付参考図面のうち、下記の図面を変更する。

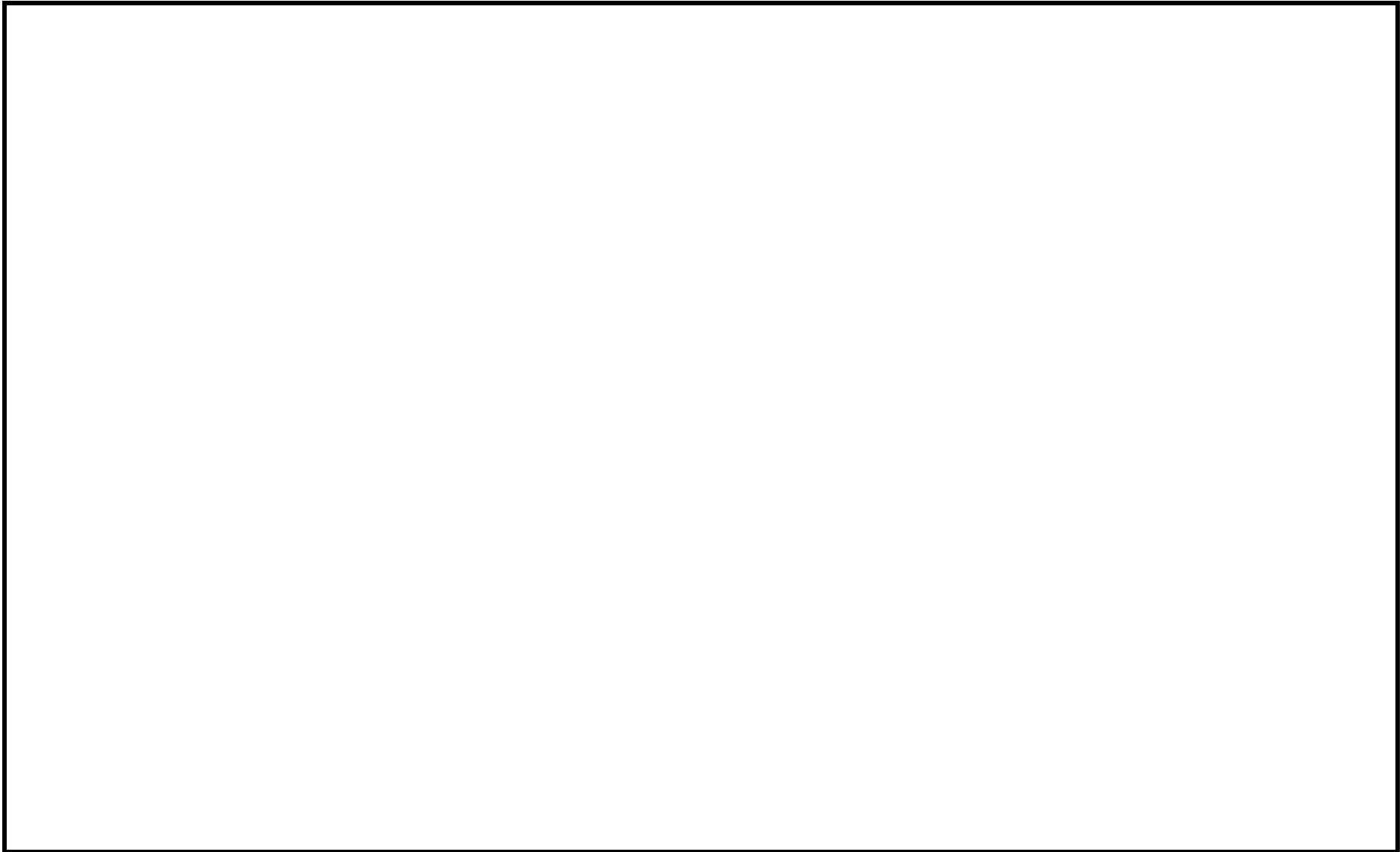
記

第 2 図 発電所敷地付近地図（2）

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）



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

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

平成29年10月4日付け原規規発第1710043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

平成29年10月4日付け原規規発第1710043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

平成29年10月4日付け原規規発第1710043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。

平成 29 年 10 月 4 日付け原規規発第 1710043 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

平成 29 年 10 月 4 日付け原規規発第 1710043 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。

平成 29 年 10 月 4 日付け原規規発第 1710043 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。

平成 29 年 10 月 4 日付け原規規発第 1710043 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

別添 6 に示すとおり。

別添 6 に示す記載内容以外は，次のとおりである。

平成 29 年 10 月 4 日付け原規規発第 1710043 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。

別添 1

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

1. 変更の工事に要する資金の額

本変更に係る使用済燃料乾式貯蔵施設設置工事に要する資金は、約 2
4 9 億円である。

2. 変更の工事に要する資金の調達計画

変更の工事に要する資金については、自己資金、社債及び借入金によ
り調達する。

別添 2

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

平成 30 年 4 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原子燃料部並びに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、放射線・化学管理課は放射線管理、放射性廃棄物管理及び化学管理に関する業務を、発電課は発電用原子炉施設の運転に関する業務を、原子燃料課は燃料管理に関する業務を、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、訓練計画課は重大事故等発生時等の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、施設防護課は出入管理等に関する業務を第 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、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の人数は438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75名在籍している。

伊方発電所における技術者の人数は318名である。

(2) 有資格者数

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、次のとおり。

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

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

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。

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。

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号炉及び平成30年3月に廃止を決定した伊方発電所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、40 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、「原子力発電所における安全のための品質保証規程（JEAC4111-2009）」及び「実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の設計及び工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織の技術基準に関する規則」に基づき、安全文化を醸成するための活動、関係法令及び保安規定の遵守に対する意識の向上を図るための活動などを含めた保安規定第3条（品質保証計画）を品質マニュアル（以下「品質保証計画」という。）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、品質保証計画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、品質保証計画に基づき、社長を最高責任者とし、実施部門である原子力部、原子燃料部、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、品質保証活動の体制の有効性を継続的に改善することの責任と権限を有し、品質方針を設定し、原子力安全の重要性が組織内に伝達され、理解されることを確実にしている。

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のインプット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効果的運用の証拠を示すための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

レビューのインプット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のインプット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が引き続き、適切、妥当かつ有効であることをレビューする。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が引き続き、適切、妥当かつ有効であることをレビューする。

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保証計画に従い、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、製品及び役務やその重要度に応じた調達管理を行うとともに、調達製品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、

品質保証計画に従い、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、製品及び役務を調達する場合は、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、原子力安全に対する重要性に応じた是正処置を実施している。また、製品及び役務を調達する場合は、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、品質保証計画を定めた上で、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（国立研究開発法人日本原子力研究開発機構、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保守管理に関する業務、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、安全技術課長、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。

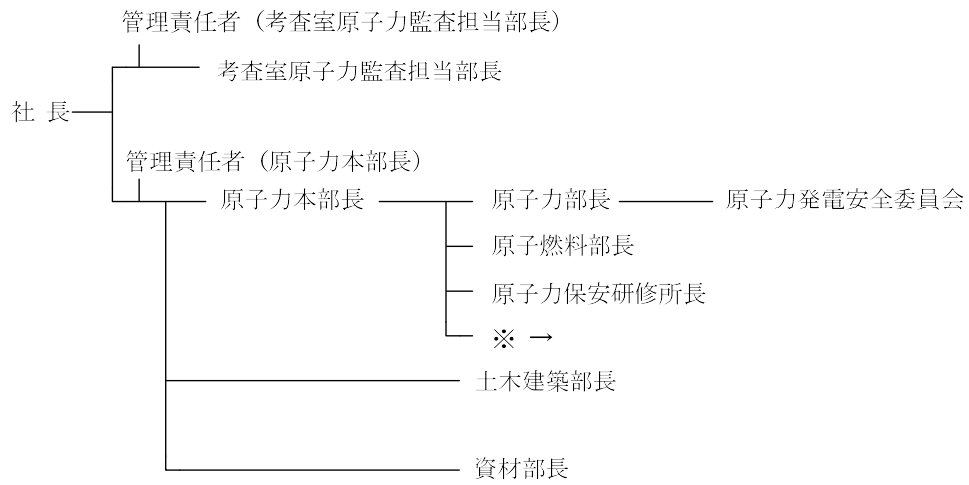
第 5.1 表 原子力本部の原子力部，原子燃料部及び伊方発電所並びに
土木建築部の技術者及び有資格者の人数

(平成 30 年 4 月 1 日現在)

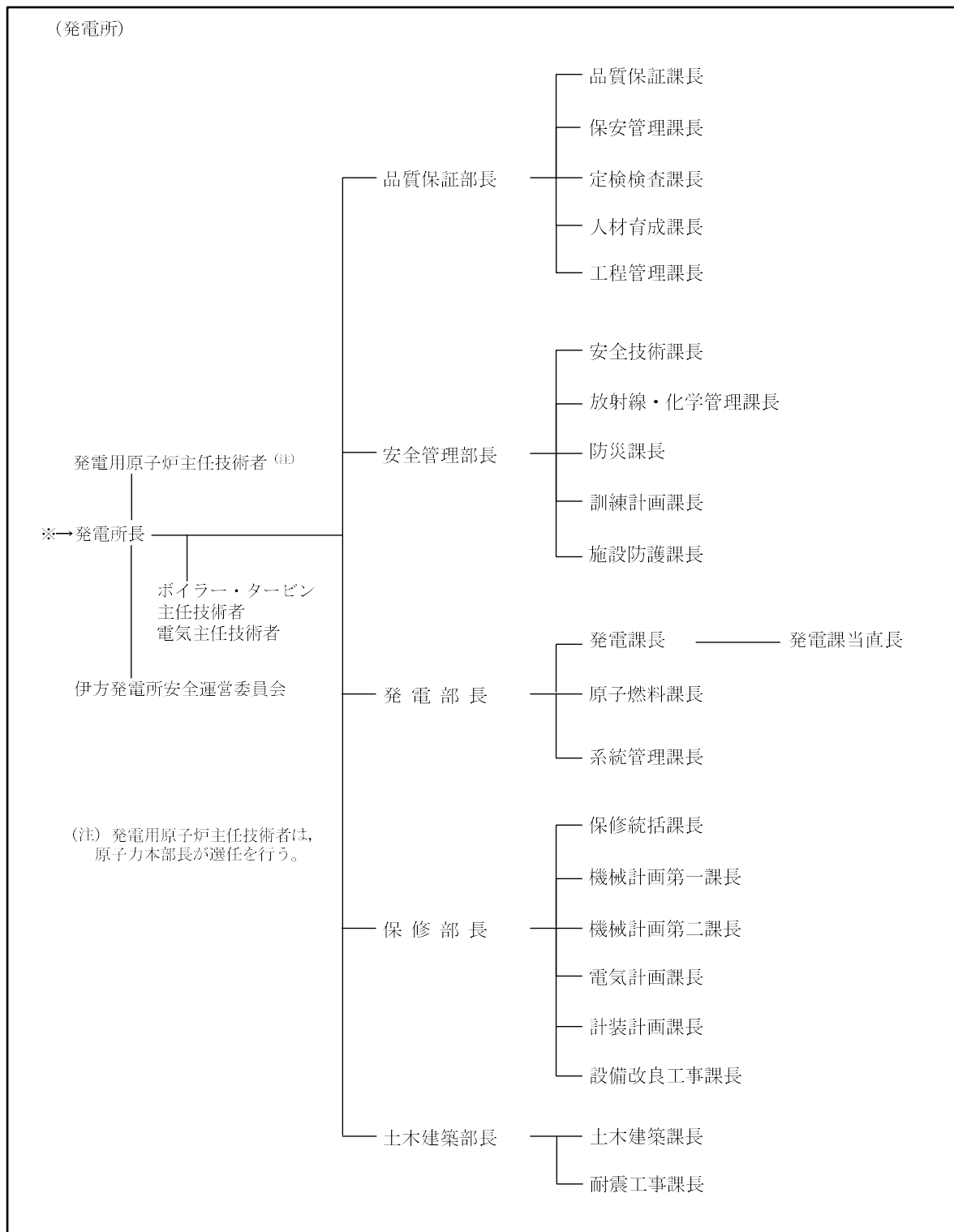
	技術者の総 人数	技術者のうち 特別管理者 の人数※	技術者のうち有資格者の人数				
			原子炉主任 技術者有資 格者の人数	第一種放射 線取扱主任 者有資格者 の人数	運転責任者 の基準に適 合した者の 人数	第一種ボイ ラー・タービ ン主任技術 者有資格者 の人数	第一種電気主 任技術者有資 格者の人数
原子力部	62	17	7	25	0	2	3
原子燃料部	17	4	0	6	0	0	0
土木建築部	41	8	0	0	0	0	0
伊方発電所	318	46	13	37	23	4	7

※：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。

(本店)



第 5.1 図 原子力関係組織 (1/2) (平成 30 年 4 月 1 日現在)



第 5.1 図 原子力関係組織 (2/2) (平成 30 年 4 月 1 日現在)



第 5.2 図 原子力防災組織（平成 30 年 4 月 1 日現在）

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

平成29年10月 4 日付け原規規発第1710043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、「3.10 参考文献」を「3.12 参考文献」に読み替える。

記

(3号炉)

3. 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

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

3.11 地質調査に関する信頼性

3.12 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})

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3.10.3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表 すべり安全率一覧 (O-O' 断面, 周辺斜面)

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3.10.3(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3.10.4図 境界条件
- 第3.10.5図 入力地震動の考え方
- 第3.10.6図 解析用地下水位
- 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図 解析用岩盤分類図 (O-O' 断面)
- 第3.10.9図 解析用要素分割図 (O-O' 断面)
- 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)

- 3.9 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を構成する設備は、使用済燃料乾式貯蔵建屋(以下「乾式貯蔵建屋」という。)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、平均破碎幅約5cm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を構成する設備は、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。乾式貯蔵建屋は耐震重要施設に該当する。

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断面を選定した。評価対象断面位置図を第3.10.1図に示す。乾式貯蔵建屋の評価対象断面（N-N'断面及びO-O'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，質点系モデルにてモデル化する。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。

Ss-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，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。

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 Ss 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 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 0.52N/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 7.84N/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・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。

3.10.1.2 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、斜面の高さや斜面の勾配等の観点から最も厳しい評価となると想定される断面を選定し、評価対象断面及び解析対象断面(O-O'断面)とした。評価対象断面位置図を第 3.10.7 図に示す。

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。

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㊤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、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

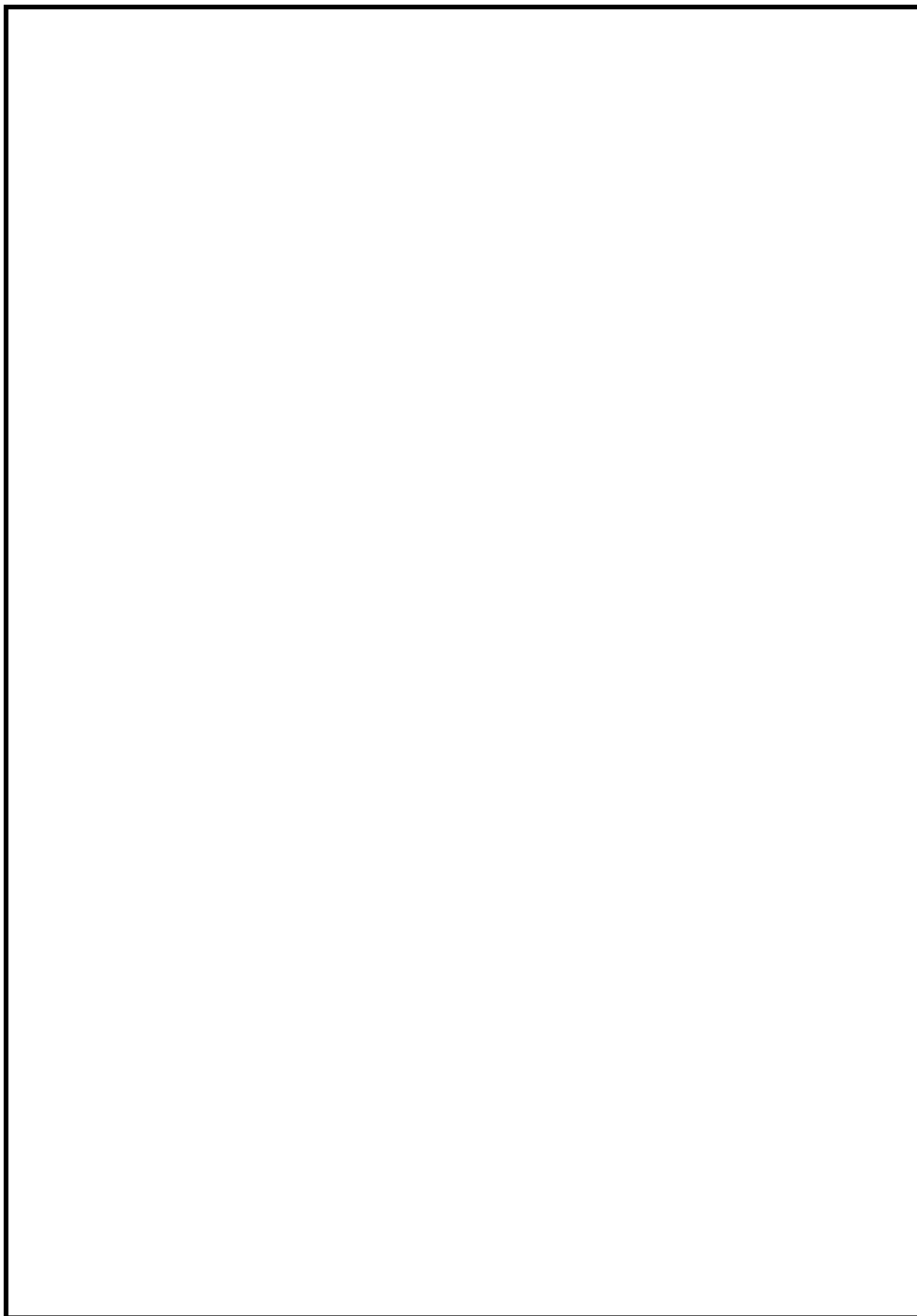
想定すべり面におけるすべり安全率を第 3.10.5 表に示す。
最小すべり安全率は 2.0 であり，評価基準値 1.2 を上回る。

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。

第 3.10.1 表 解析用物性値

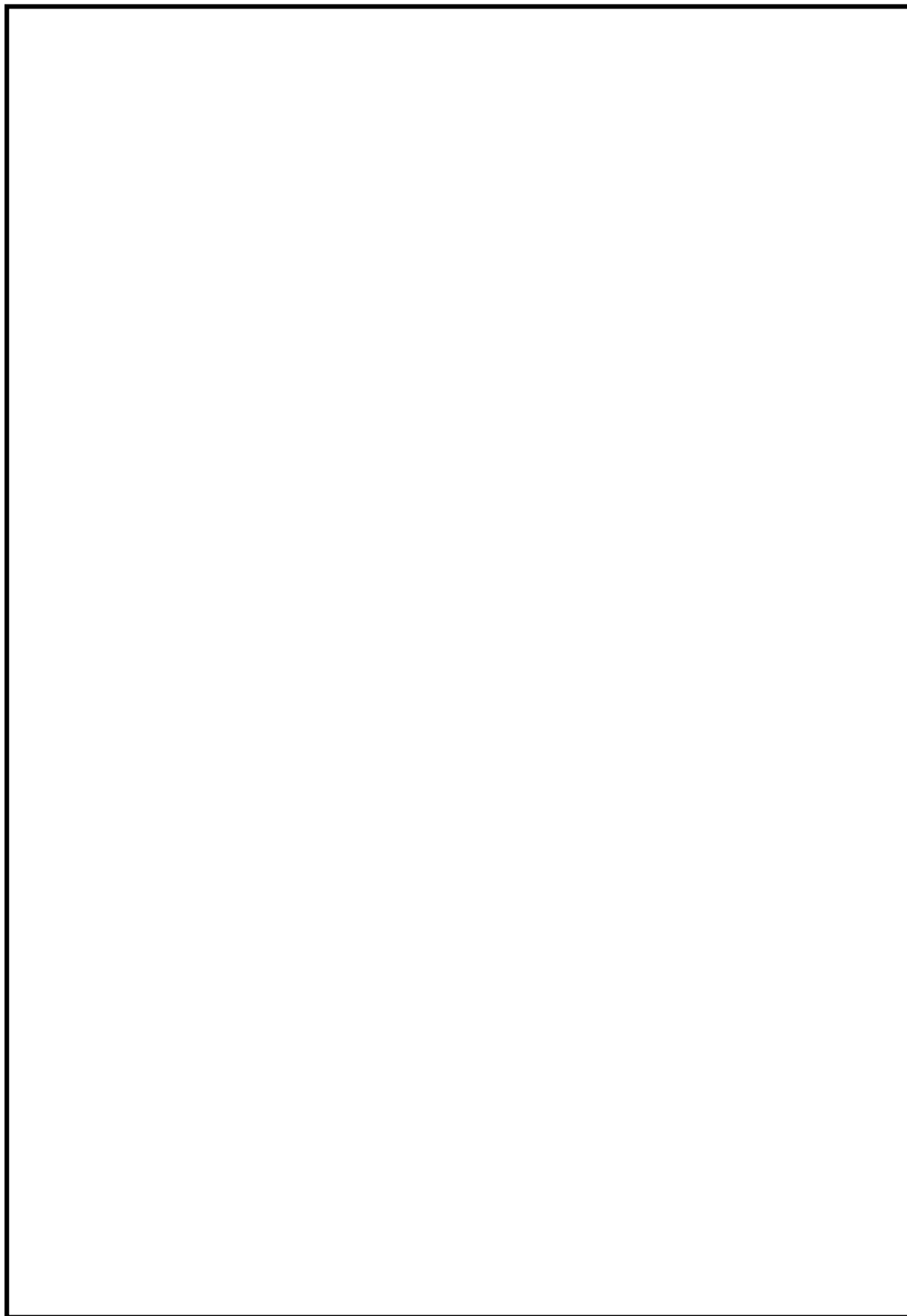
	岩盤						断層		
	I 級			II 級	III 級①	III 級②	III 級	軟質無	軟質含
	①	②	③						
単位体積重量 (KN/m^3)	29.4			27.5	25.5	18.6		26.5	19.6
せん断強度 (KN/m^2)	981			490	130	39		324	78
内部摩擦角 ($^\circ$)	50			41	23	17		34	24
残留強度 (KN/m^2)	$\tau = 569 + \sigma \tan 43^\circ$			$\tau = \sigma \tan 41^\circ$	$\tau = \sigma \tan 23^\circ$	$\tau = \sigma \tan 17^\circ$		$\tau = \sigma \tan 34^\circ$	$\tau = \sigma \tan 24^\circ$
静弾性係数 (KN/m^2)	3.63×10^6			1.18×10^6	0.49×10^6	0.0392×10^6		$27000 (\sigma_v)^{0.34}$	$1750 (\sigma_v)^{0.60}$
静的ポアソン比	0.29			0.32	0.32	0.45		0.36	0.45
動弾性係数 ($\times 10^6 \text{KN}/\text{m}^2$)	58.8^{*1}	42.2^{*2}	23.5^{*3}	10.8	3.51	G_d/G_0^{*4} $= 1 / (1 + 10.4 Y^{0.787})$ $G_0 = 43900 (\text{KN}/\text{m}^2)$	0.127	G_d/G_0^{*4} $= -0.33 \log Y - 0.58$ $G_0 = 294000 (\text{KN}/\text{m}^2)$	G_d/G_0^{*4} $= -0.40 \log Y - 0.60$ $G_0 = 4130 (\sigma_v)^{0.53} (\text{KN}/\text{m}^2)$
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 (%)	$h = 1 / (0.062 + (3.90 \times 10^{-3} / Y)) + 1.3$	10.0 (%)	$h = 0.08 \log Y + 0.36$ ($Y > 10^{-4}$)	$h = 0.17 \log Y + 0.58$ ($Y \geq 10^{-3}$) $h = 0.017 \log Y + 0.09$ ($Y < 10^{-3}$)

第 3.10.2(1)表 すべり安全率一覧 (N - N' 断面, 基礎地盤)



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 3.10.2(2)表 すべり安全率一覧（O-O' 断面，基礎地盤）



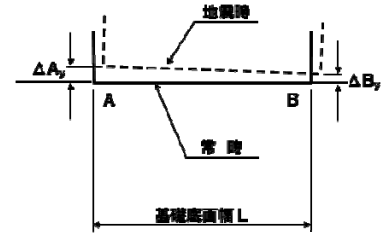
第 3.10.3 表 支持力に対する解析結果

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-1(+,+)	0.46 [24.84]
O-O'断面	Ss-3-2 EW(+,+)	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。

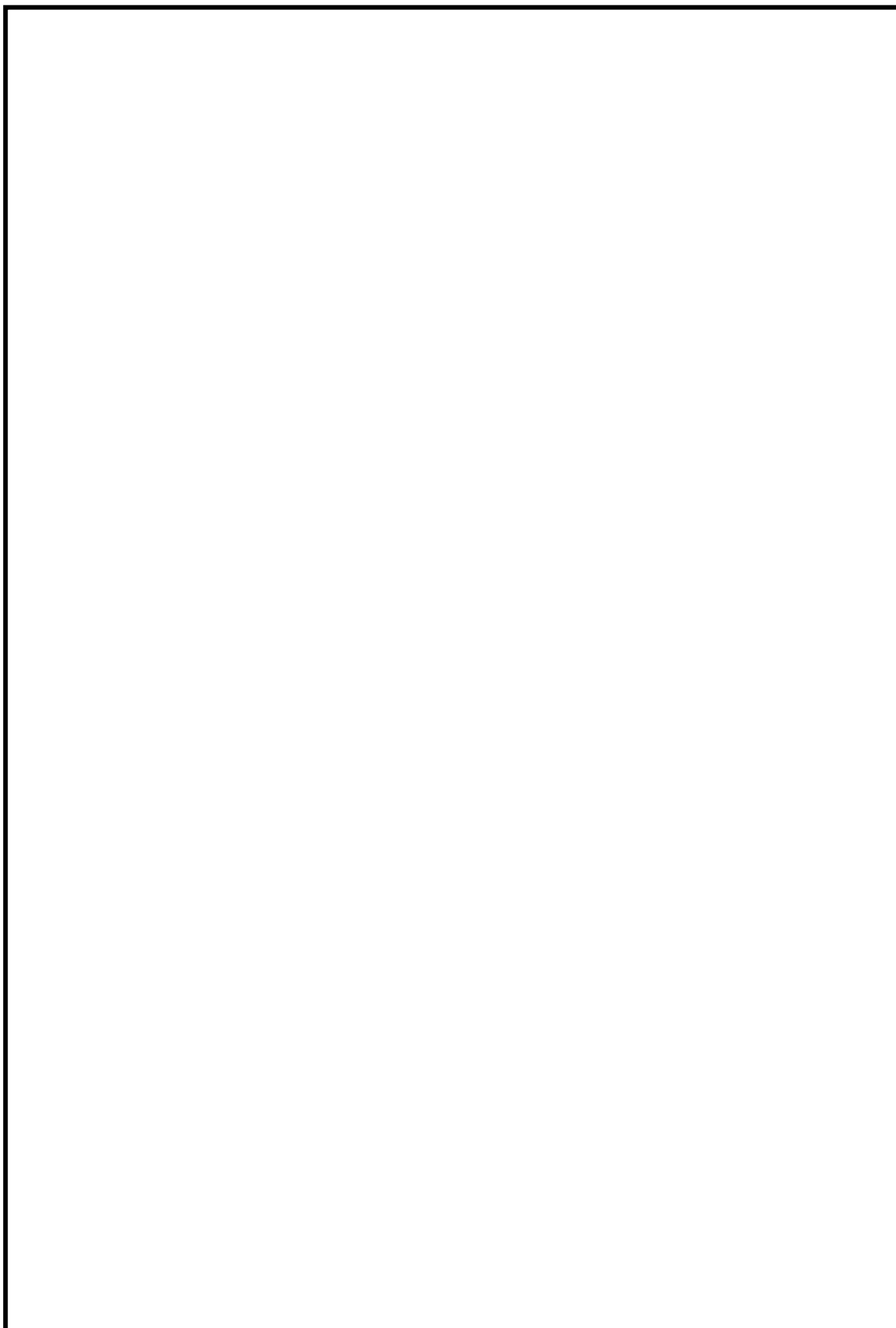
第 3.10.4 表 鉛直方向の最大相対変位・傾斜

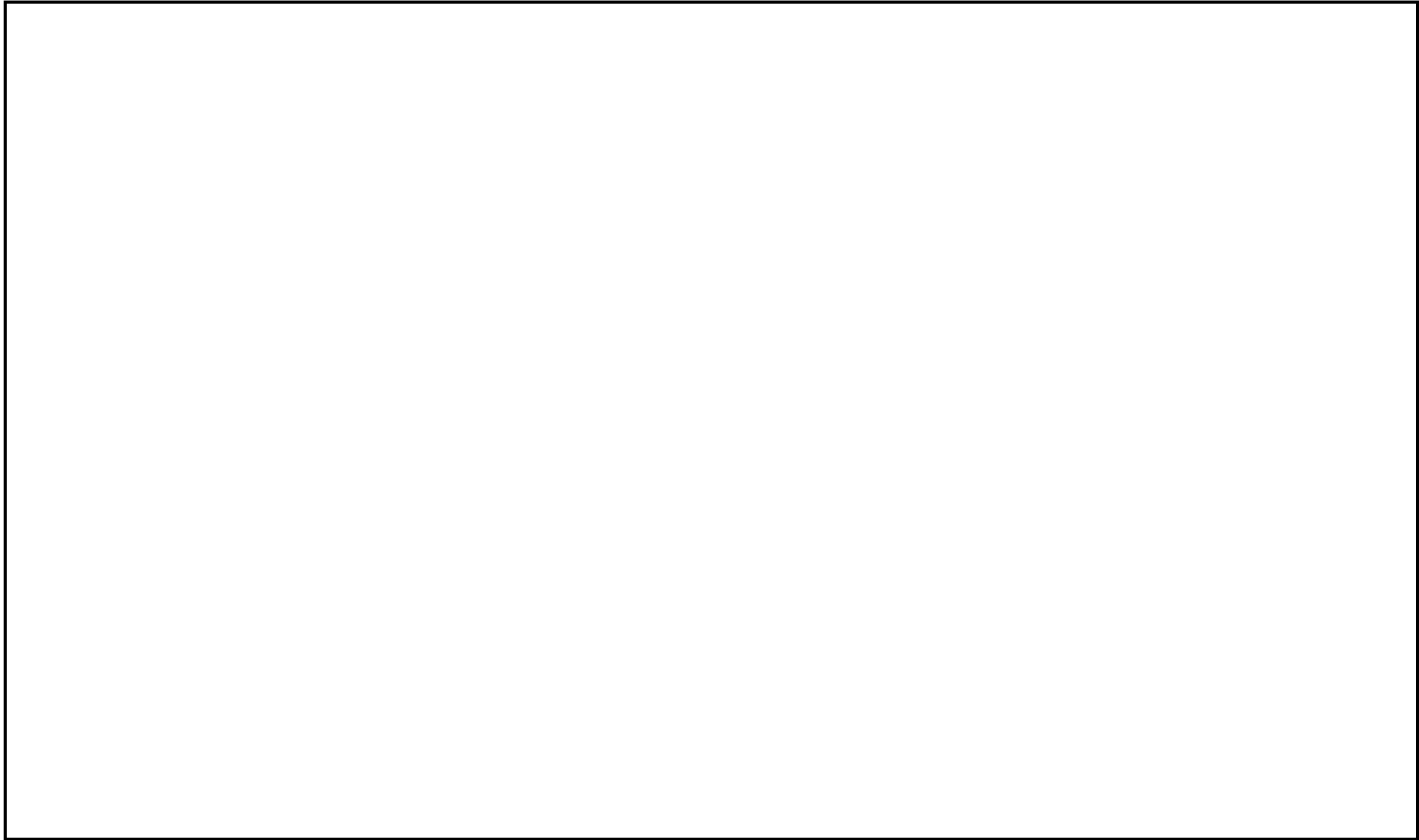
評価断面	基準地震動	最大相対変位 $ \Delta A_y - \Delta B_y $ [発生時刻(秒)]	
N-N'断面	Ss-1(-,+)	0.09cm [43.73]	1/67,000 (L=59.0m)
O-O'断面	Ss-1(-,+)	0.14cm [51.75]	1/38,000 (L=54.0m)



※ 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。

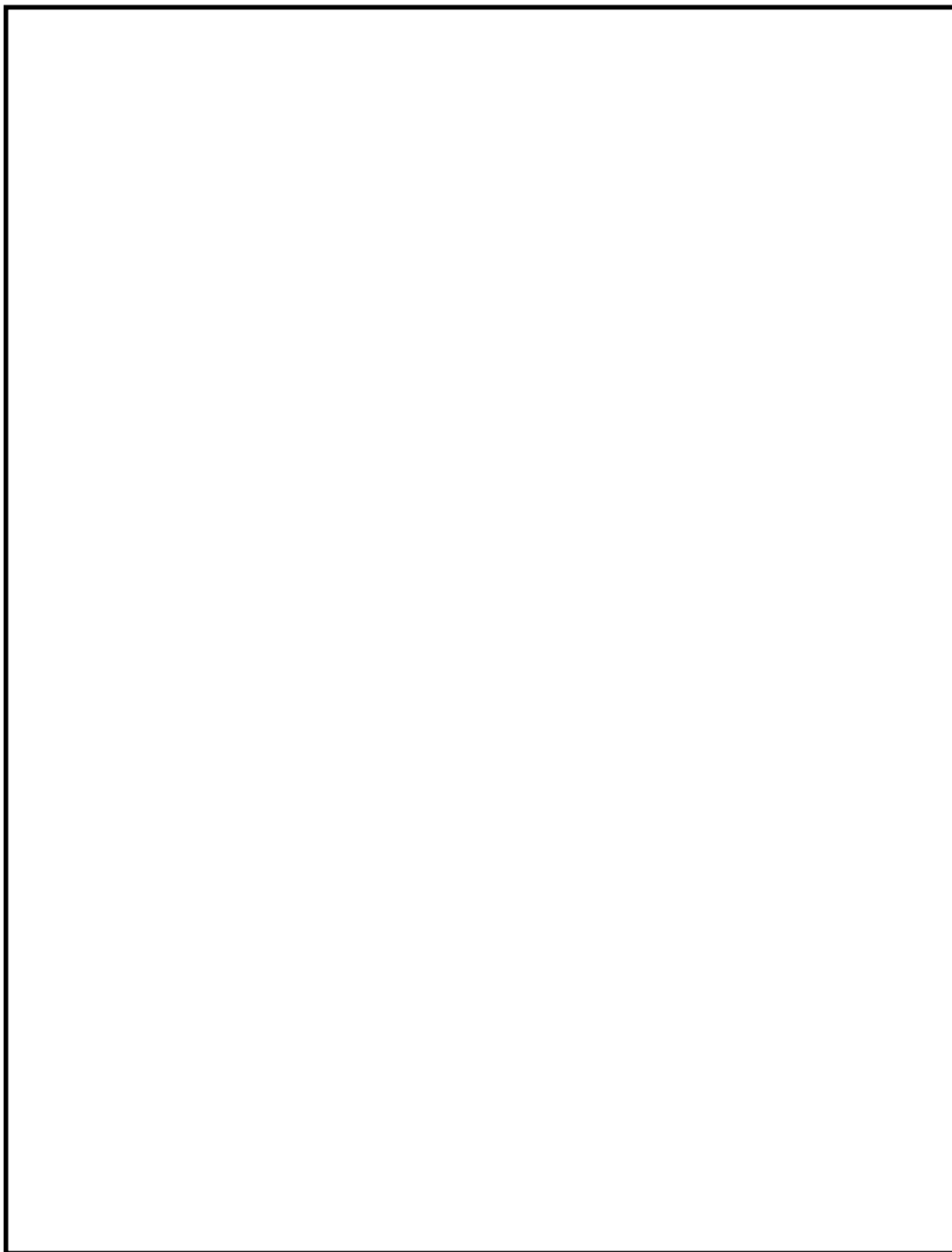
第 3.10.5 表 すべり安全率一覧（O-O' 断面，周辺斜面）





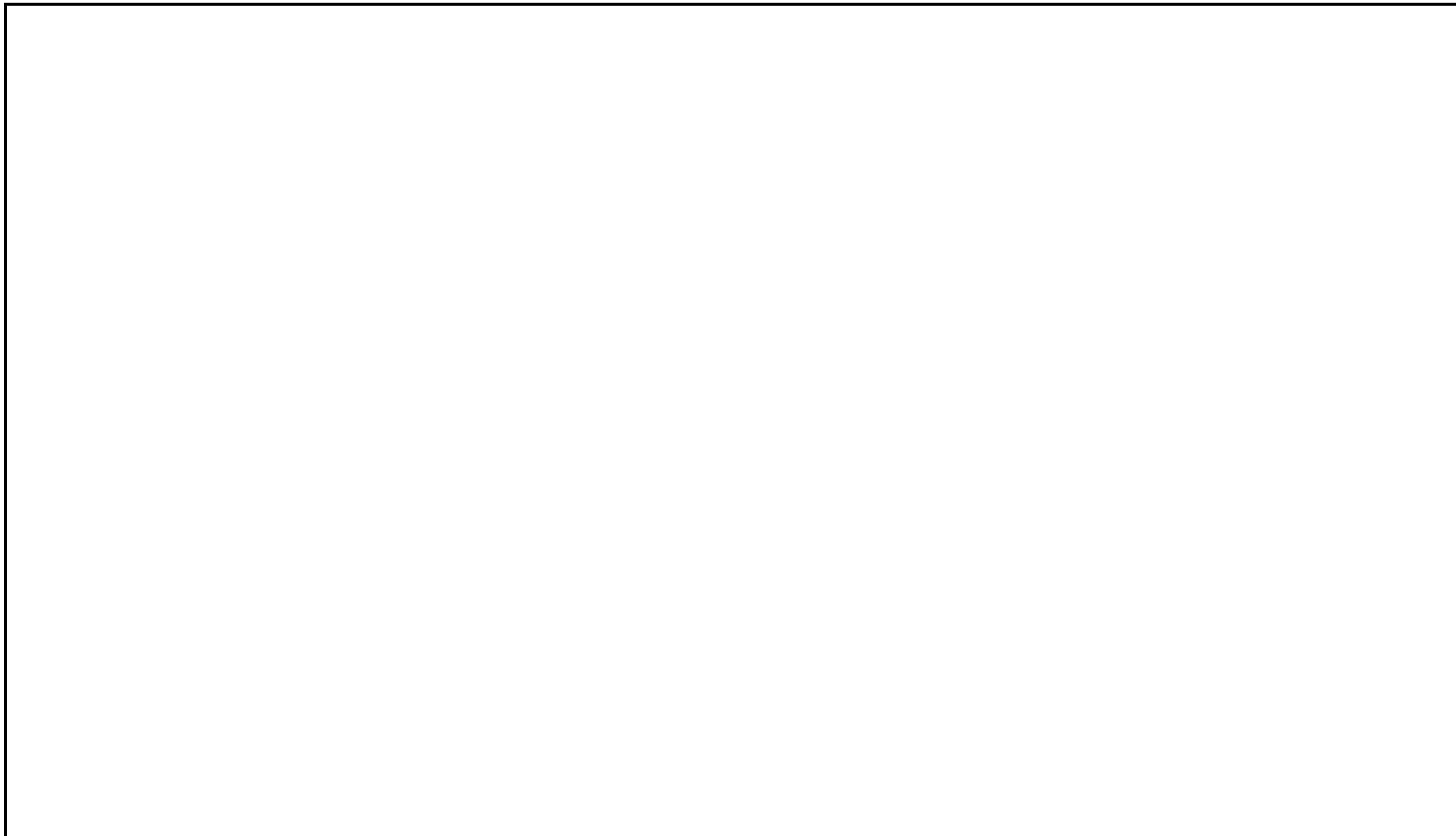
第 3.9.1 図 乾式貯蔵建屋設置位置付近の地質調査位置図

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。



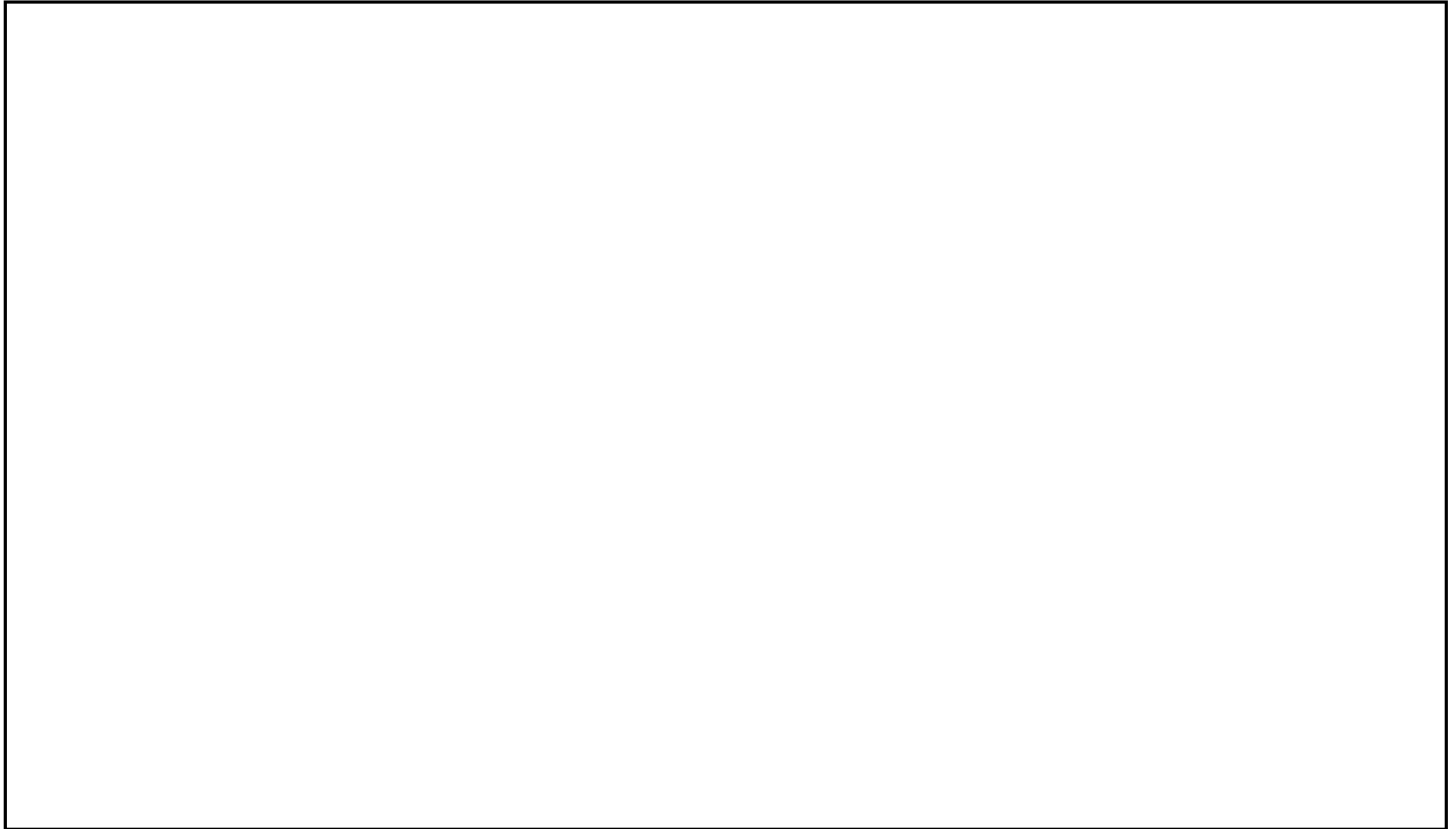
第 3.9.2 図 乾式貯蔵建屋設置位置周辺の地質水平断面図

(EL. +2.0m)



第 3.9.3 図 地質鉛直断面図 (M-M' 断面)

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。

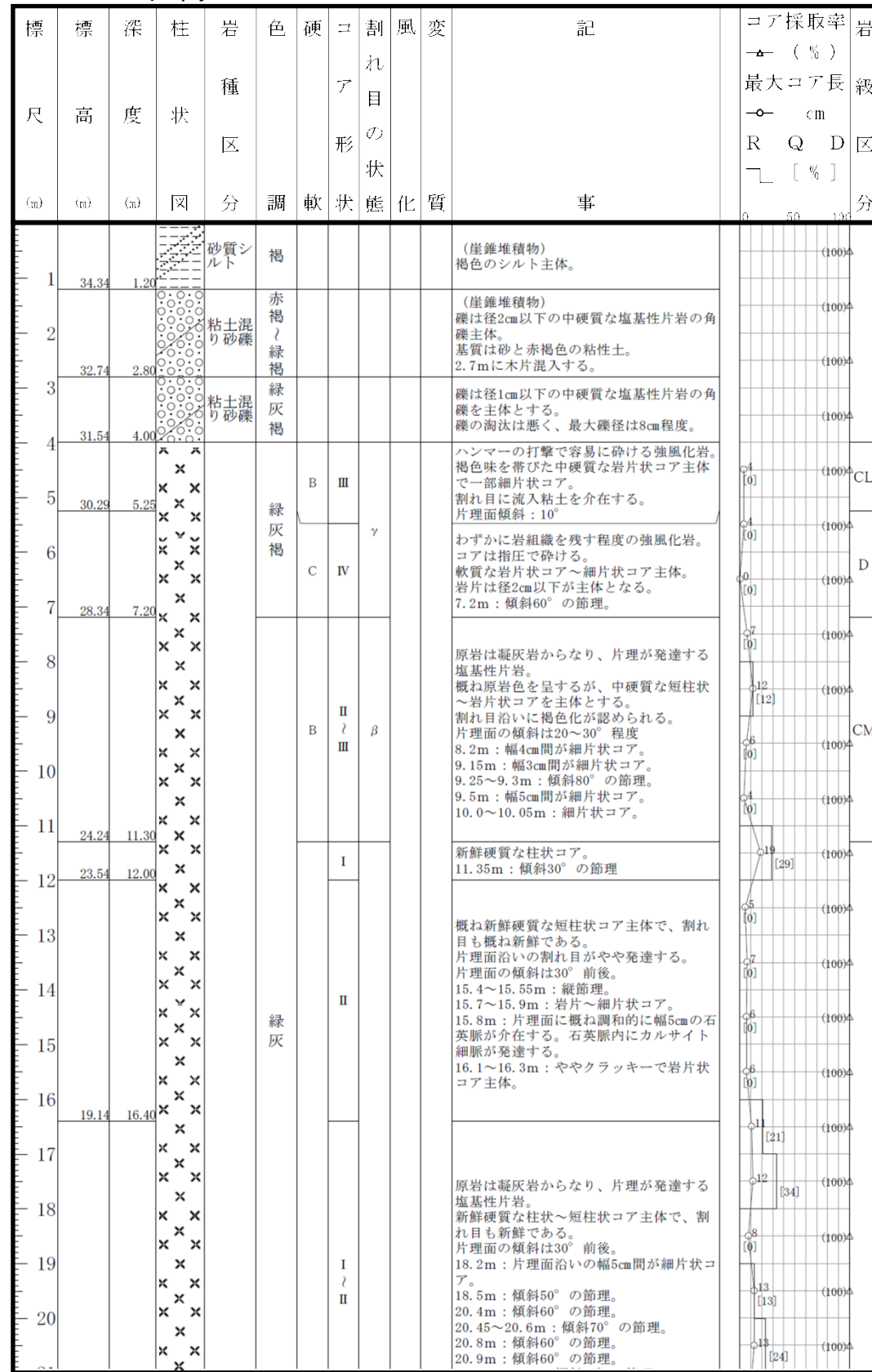


第 3.9.4 図 地質鉛直断面図 (N - N' 断面)

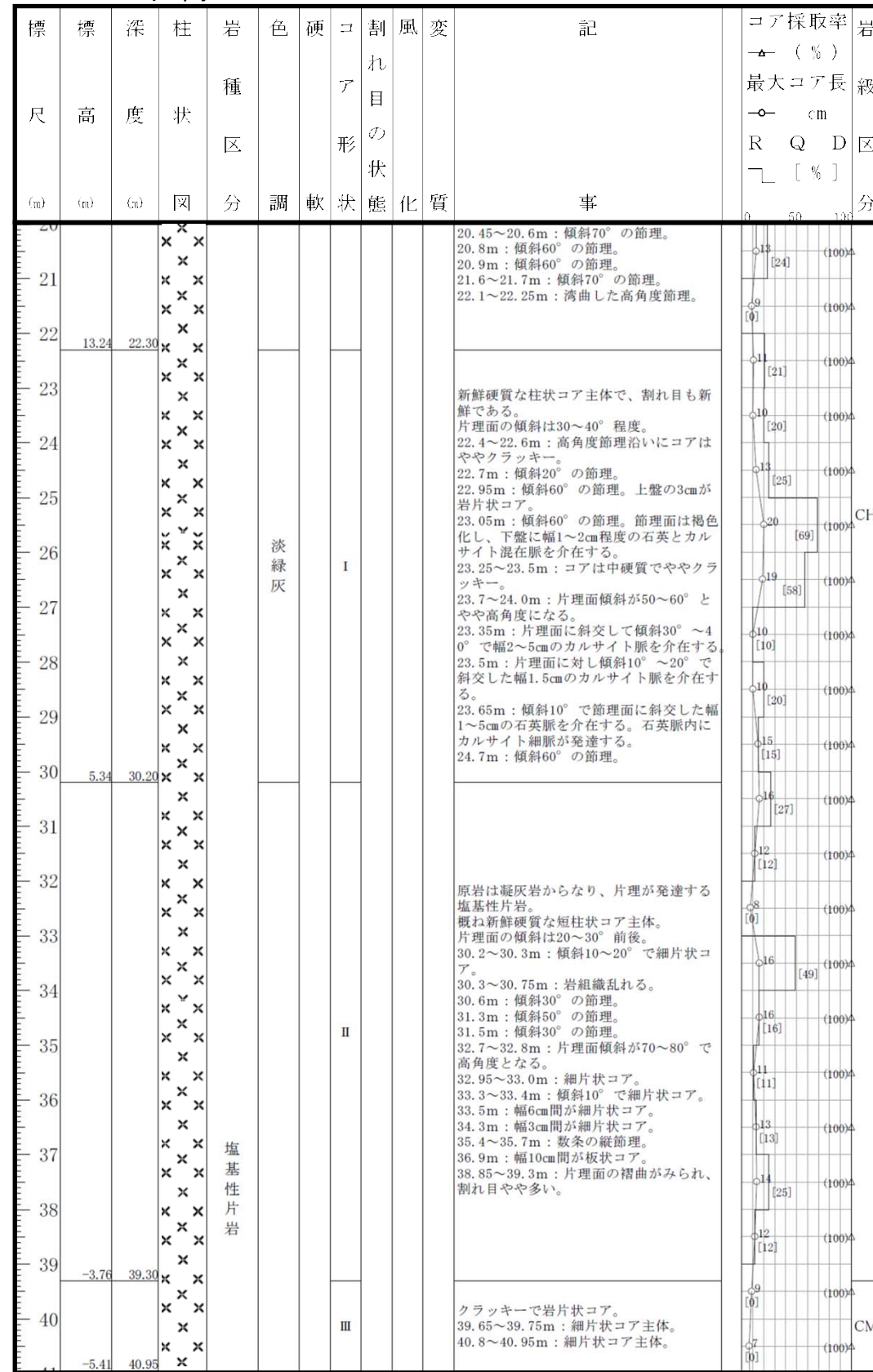
枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので
公開することはできません。

D- 11 孔 孔口標高 35.54m 総掘進長 70.00m (1/2)

0- 20m 区間



20- 40m 区間

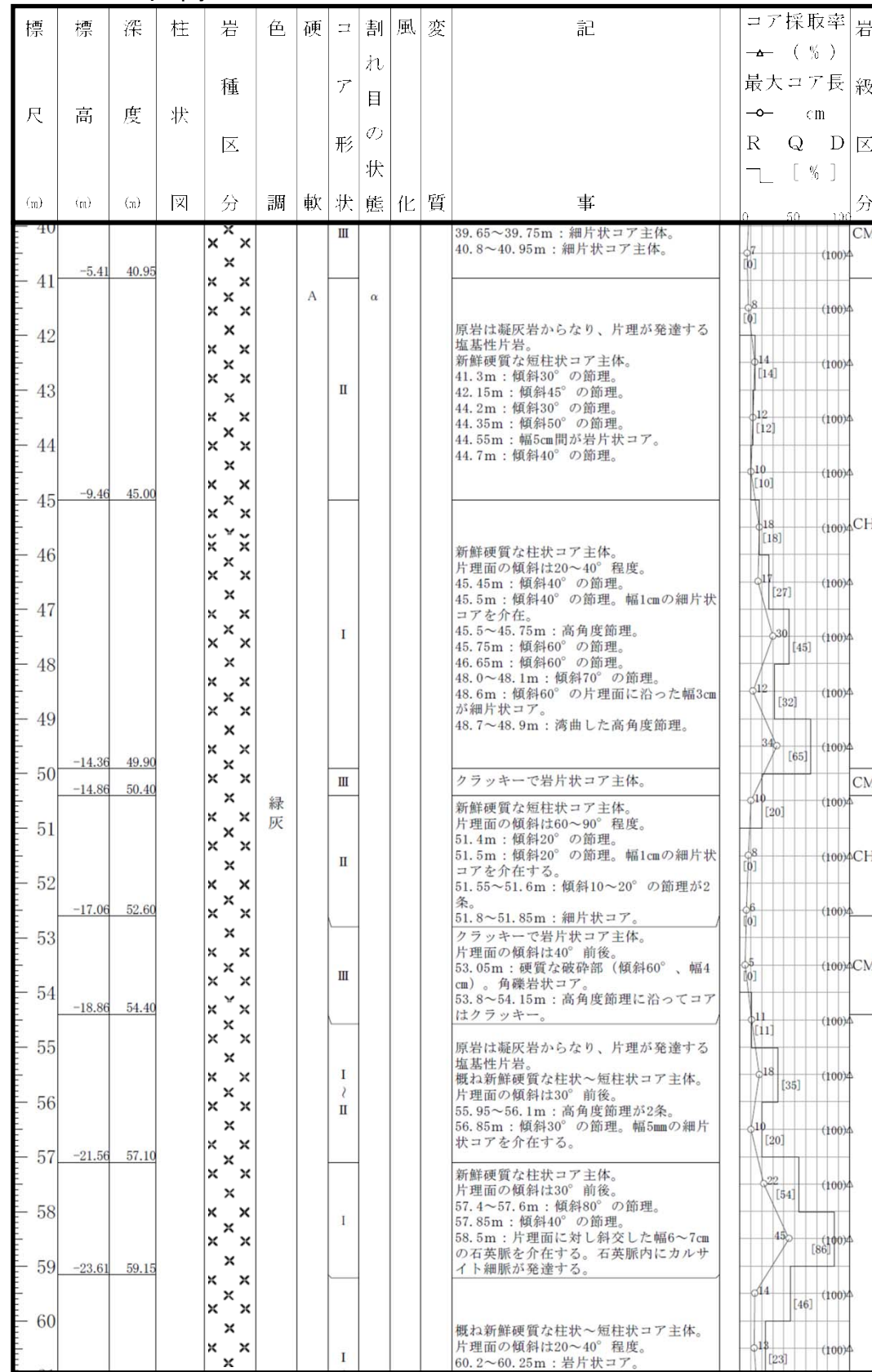


硬軟	
A	岩心が新鮮である。
B	岩心がやや風化している。
C	岩心が風化している。
割れ目の状態	
α	新鮮
β	割れ目が汚染され、岩心が若干変質している。
γ	粘土、風化物質、外来物質を介在する。
コア形状	
I	柱状 (長さ5cm程度以上)
II	短柱状 (全周を有し長さ5cm程度以下)
III	岩片状 (径1~2cm程度で、柱状に還元可能)
IV	細片状
V	その他 (粘土状、土砂状)

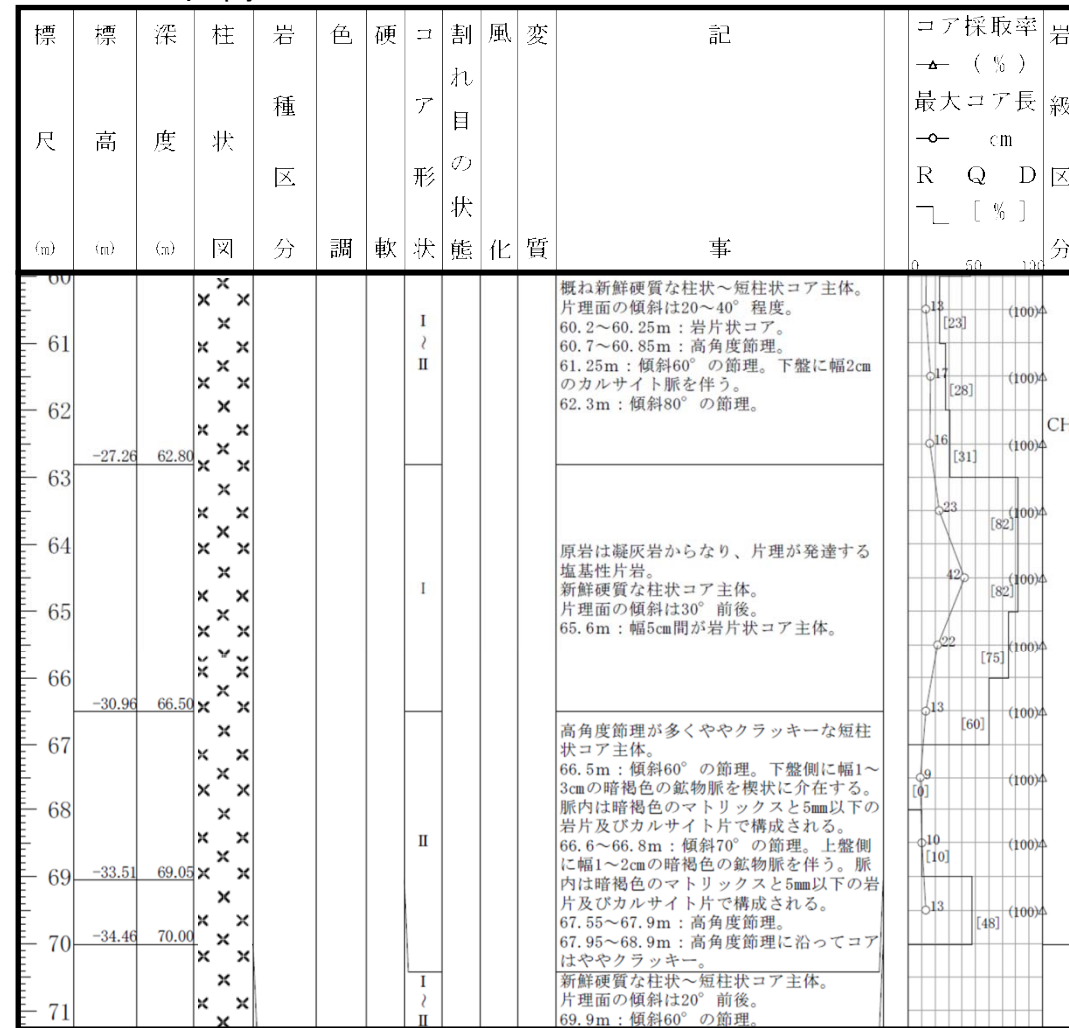
第 3.9.5 図 乾式貯蔵建屋設置位置における地質柱状図 (1)

D-11 孔 孔口標高 35.54m 総掘進長 70.00m (2/2)

40-60m 区間



60-70m 区間

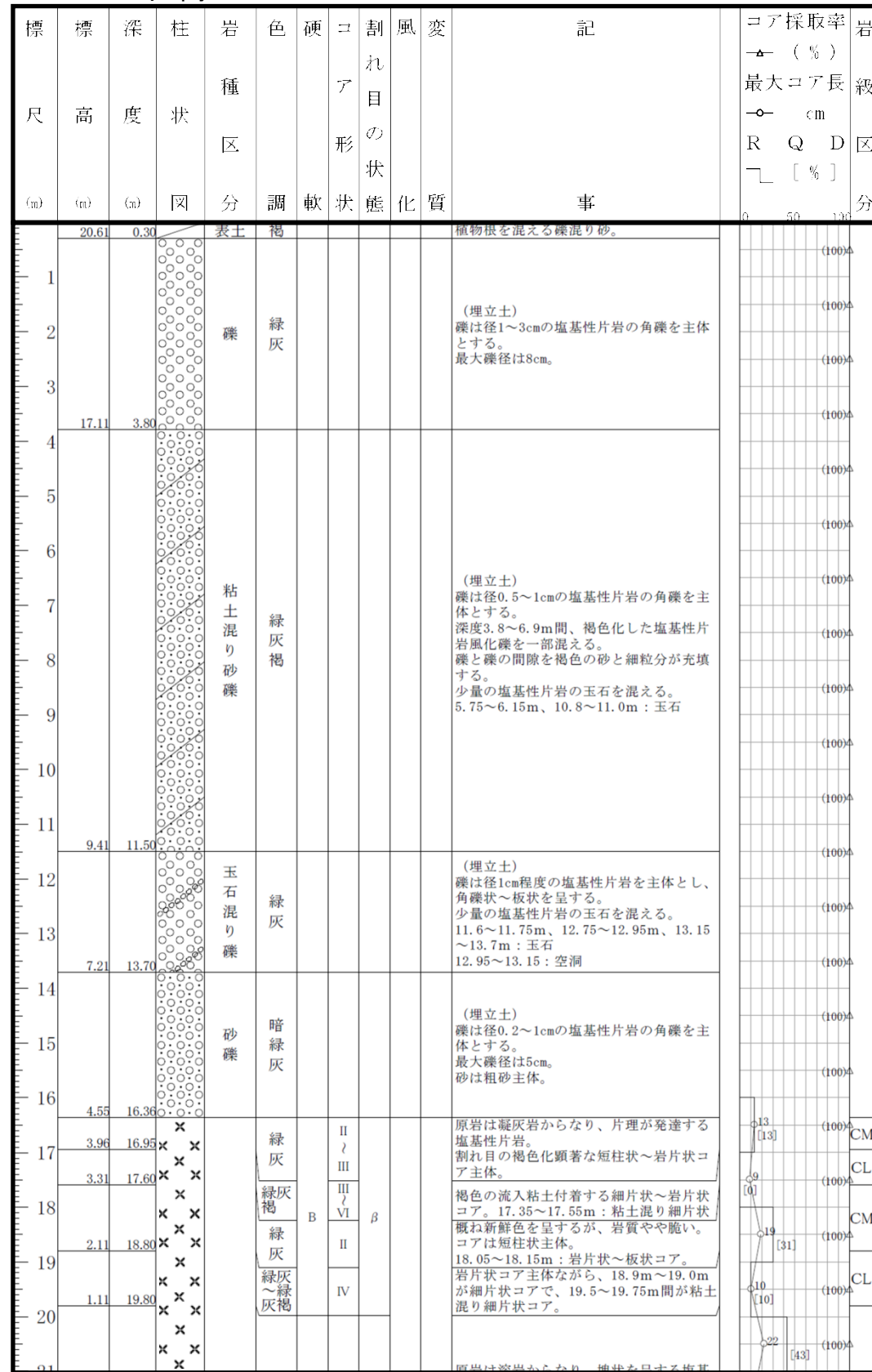


硬軟	
A	岩心が新鮮である。
B	岩心がやや風化している。
C	岩心が風化している。
割れ目の状態	
α	新鮮
β	割れ目が汚染され、岩心が若干変質している。
γ	粘土、風化物質、外来物質を介在する。
コア形状	
I	柱状(長さ5cm程度以上)
II	短柱状(全周を有し長さ5cm程度以下)
III	岩片状(径1~2cm程度で、柱状に還元可能)
IV	細片状
V	その他(粘土状、土砂状)

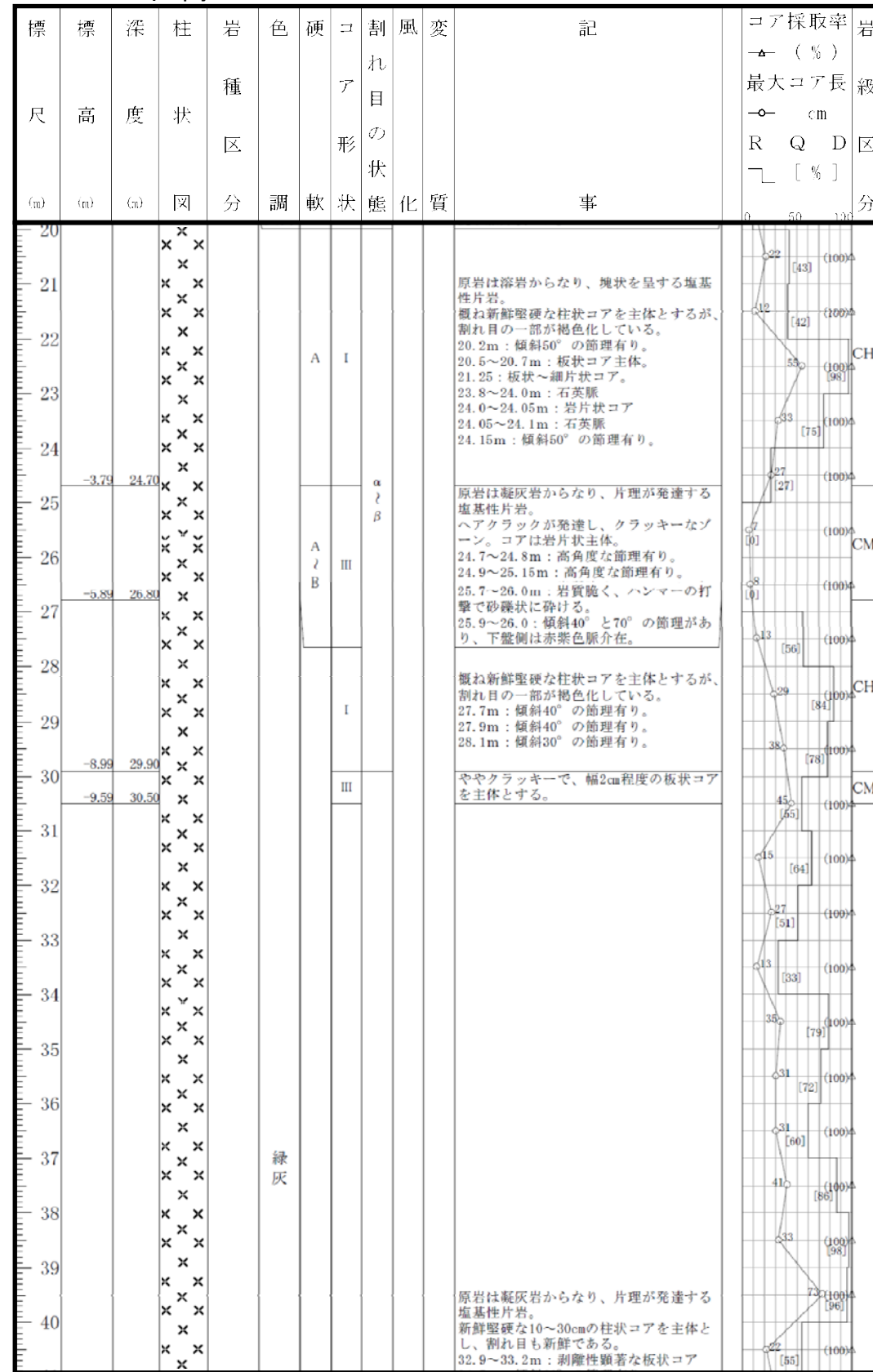
第 3.9.6 図 乾式貯蔵建屋設置位置における地質柱状図 (2)

D- 14 孔 孔口標高 20.91m 総掘進長 75.00m (1/2)

0- 20m 区間



20- 40m 区間

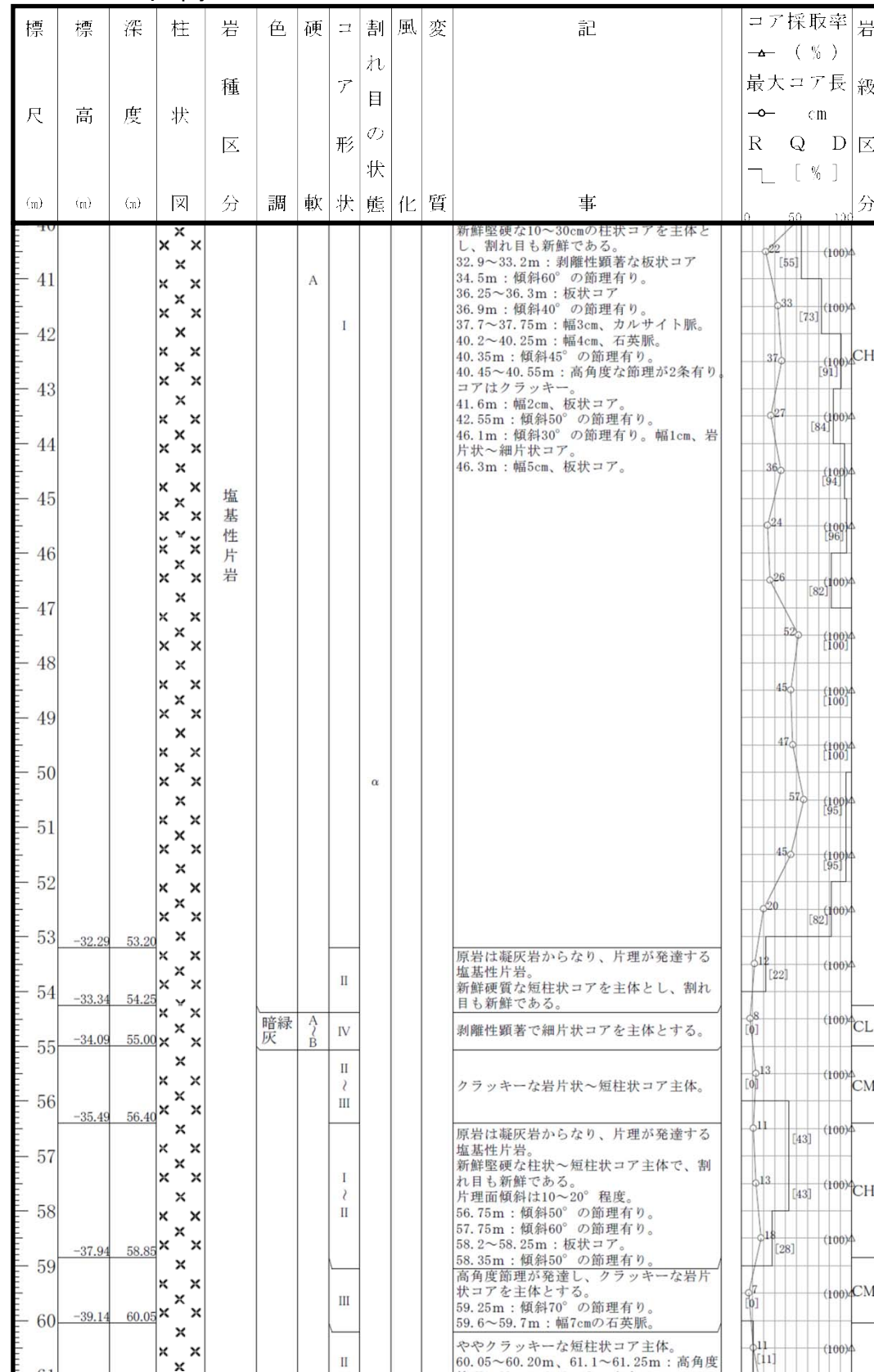


硬軟	
A	岩心が新鮮である。
B	岩心がやや風化している。
C	岩心が風化している。
割れ目の状態	
α	新鮮
β	割れ目が汚染され、岩心が若干変質している。
γ	粘土、風化物質、外来物質を介在する。
コア形状	
I	柱状 (長さ5cm程度以上)
II	短柱状 (全周を有し長さ5cm程度以下)
III	岩片状 (径1~2cm程度で、柱状に還元可能)
IV	細片状
V	その他 (粘土状、土砂状)

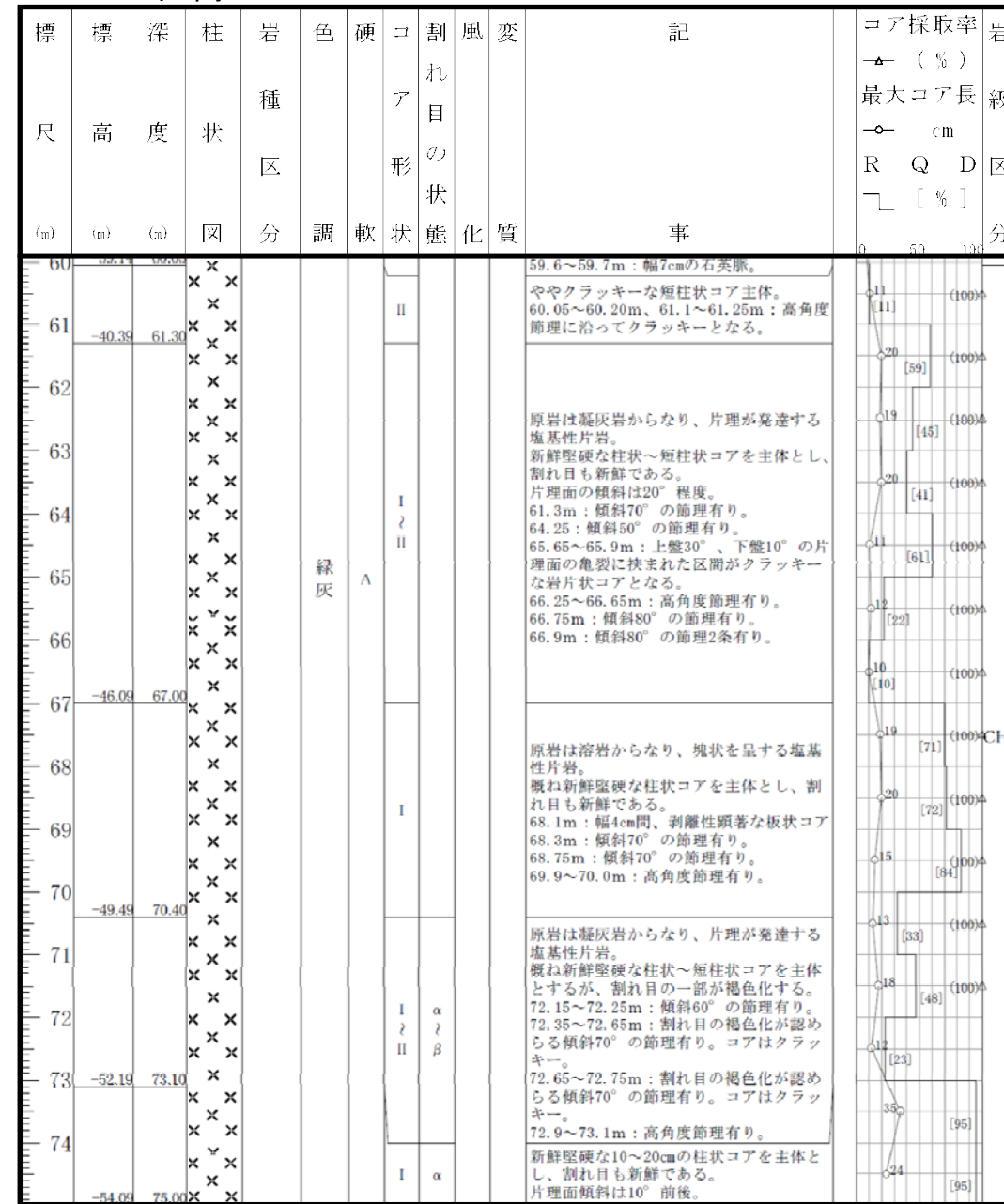
第 3.9.7 図 乾式貯蔵建屋設置位置における地質柱状図 (3)

D-14 孔 孔口標高 20.91m 総掘進長 75.00m (2/2)

40-60m 区間



60-75m 区間

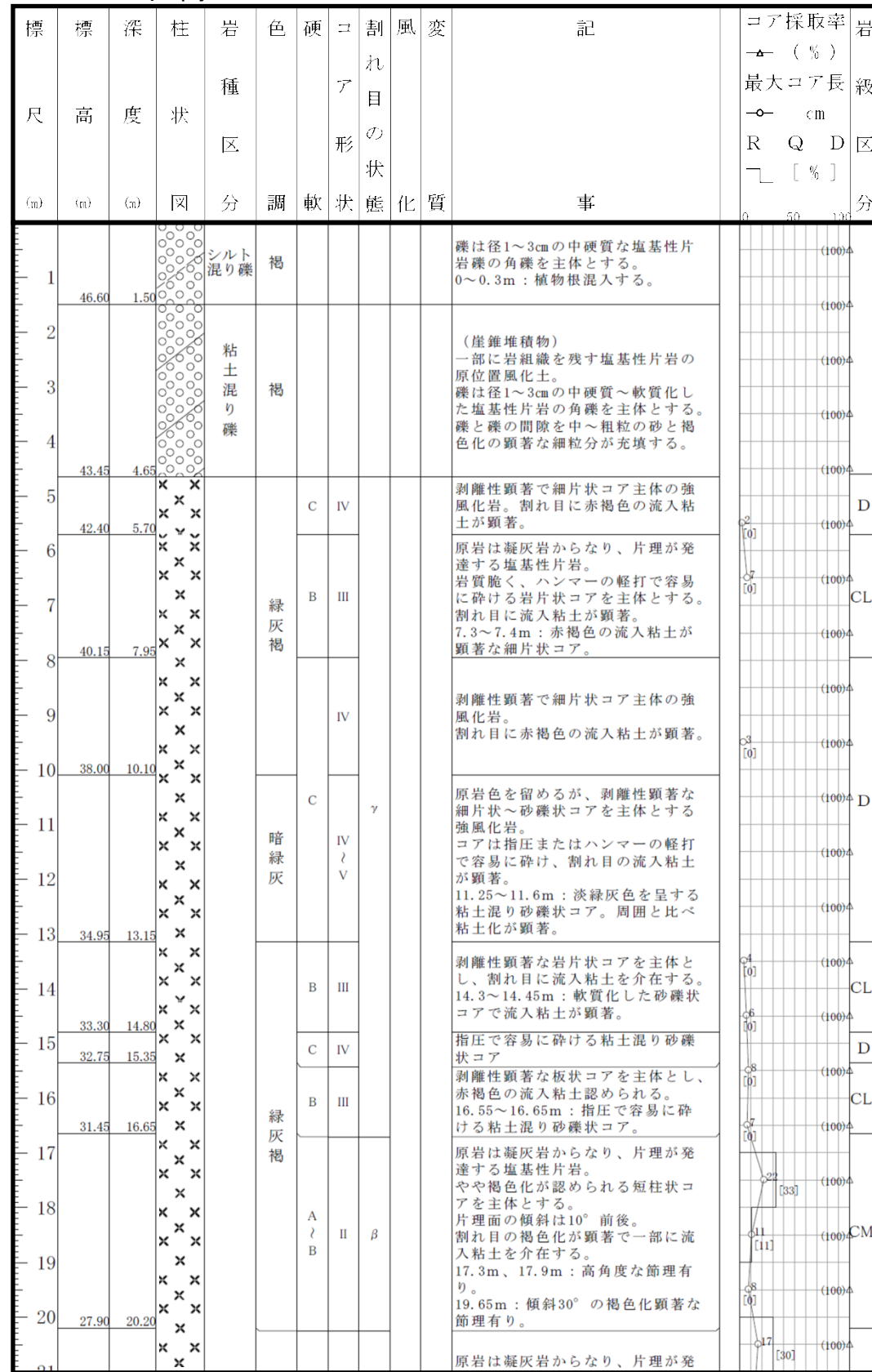


硬軟	
A	岩心が新鮮である。
B	岩心がやや風化している。
C	岩心が風化している。
割れ目の状態	
α	新鮮
β	割れ目が汚染され、岩心が若干変質している。
γ	粘土、風化物質、外来物質を介在する。
コア形状	
I	柱状 (長さ5cm程度以上)
II	短柱状 (全周を有し長さ5cm程度以下)
III	岩片状 (径1~2cm程度で、柱状に還元可能)
IV	細片状
V	その他 (粘土状、土砂状)

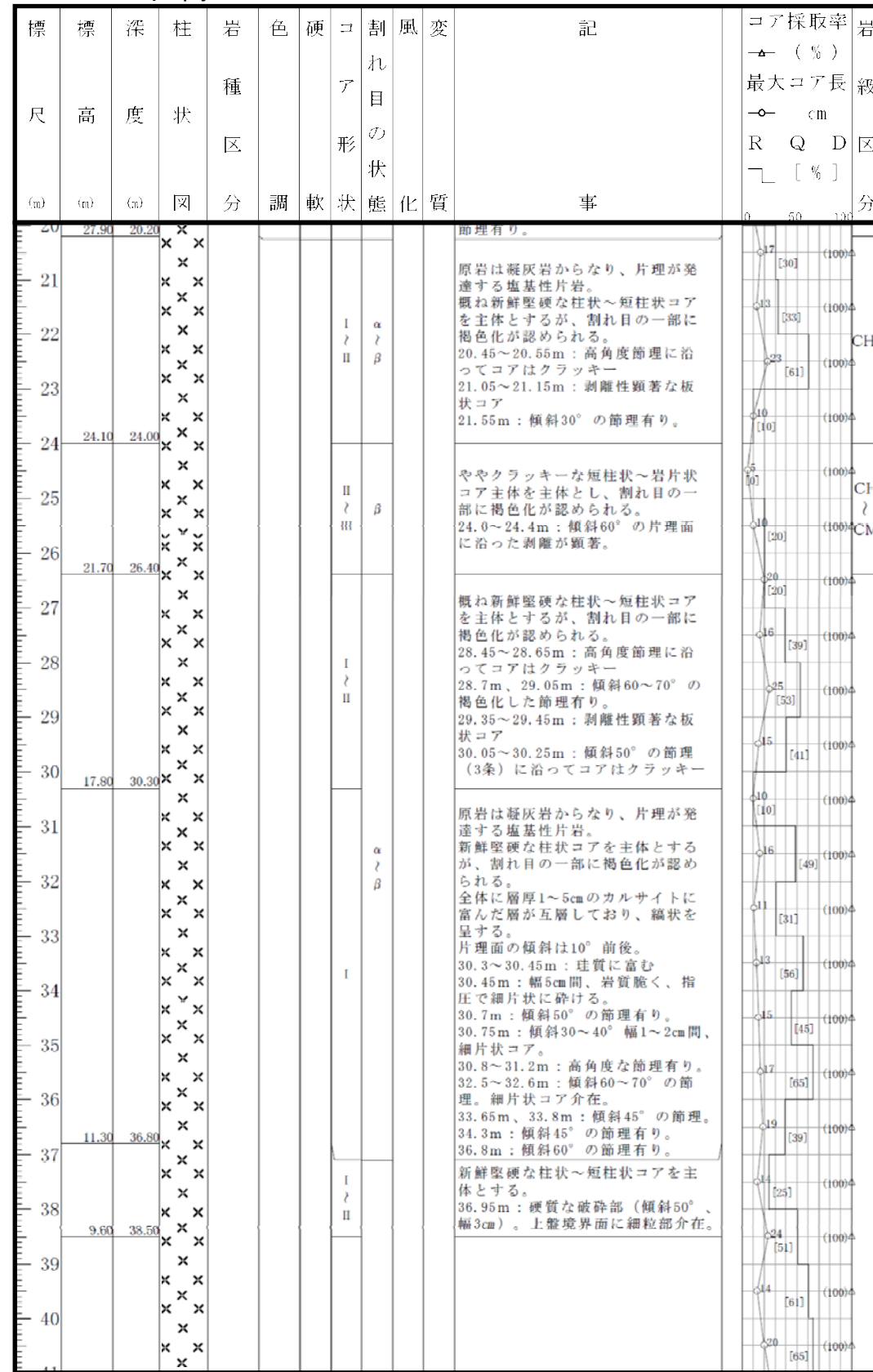
第 3.9.8 図 乾式貯蔵建屋設置位置における地質柱状図 (4)

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

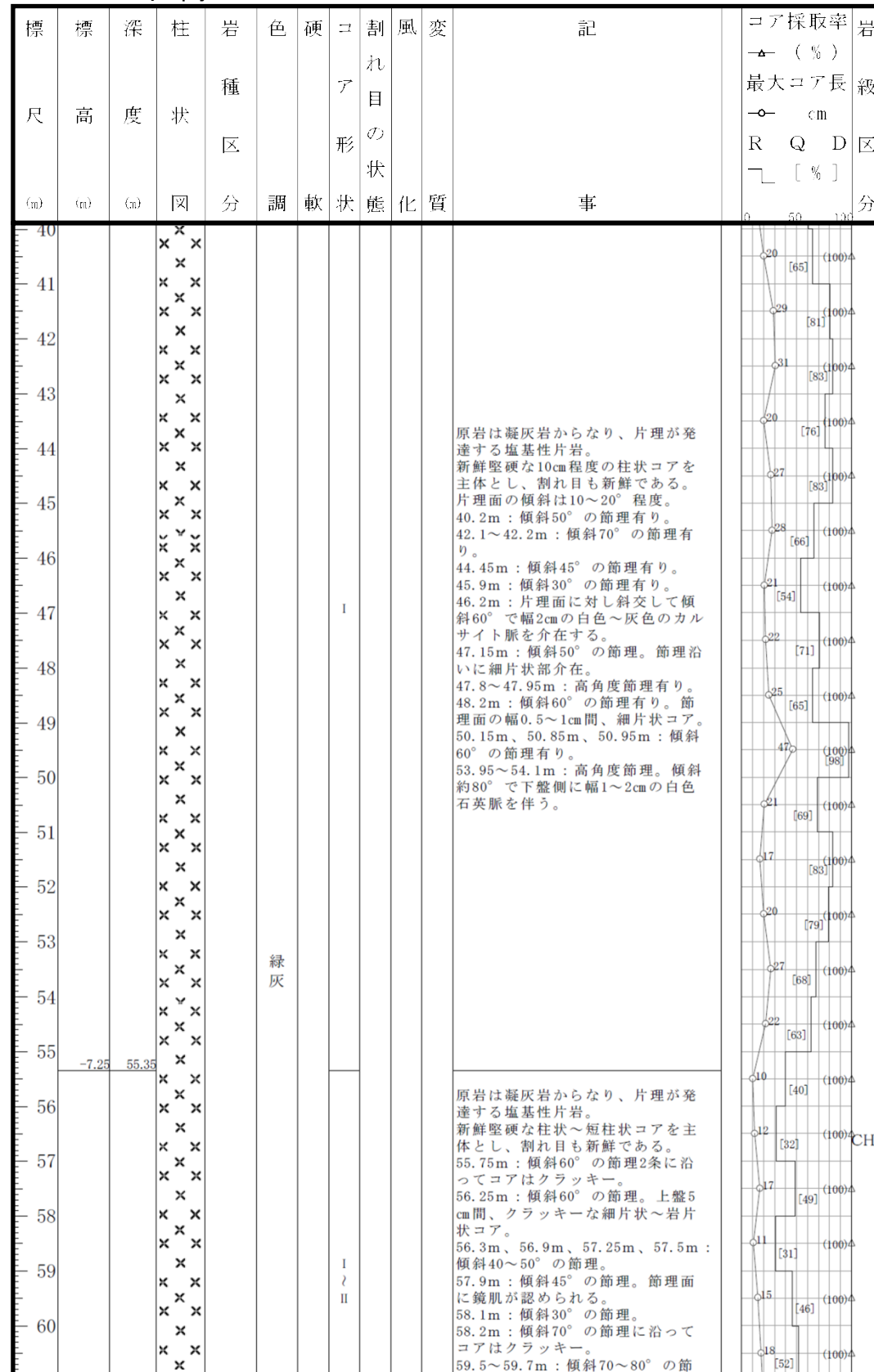


硬軟	
A	岩心が新鮮である。
B	岩心がやや風化している。
C	岩心が風化している。
割れ目の状態	
α	新鮮
β	割れ目が汚染され、岩心が若干変質している。
γ	粘土、風化物質、外来物質を介在する。
コア形状	
I	柱状(長さ5cm程度以上)
II	短柱状(全周を有し長さ5cm程度以下)
III	岩片状(径1~2cm程度で、柱状に還元可能)
IV	細片状
V	その他(粘土状、土砂状)

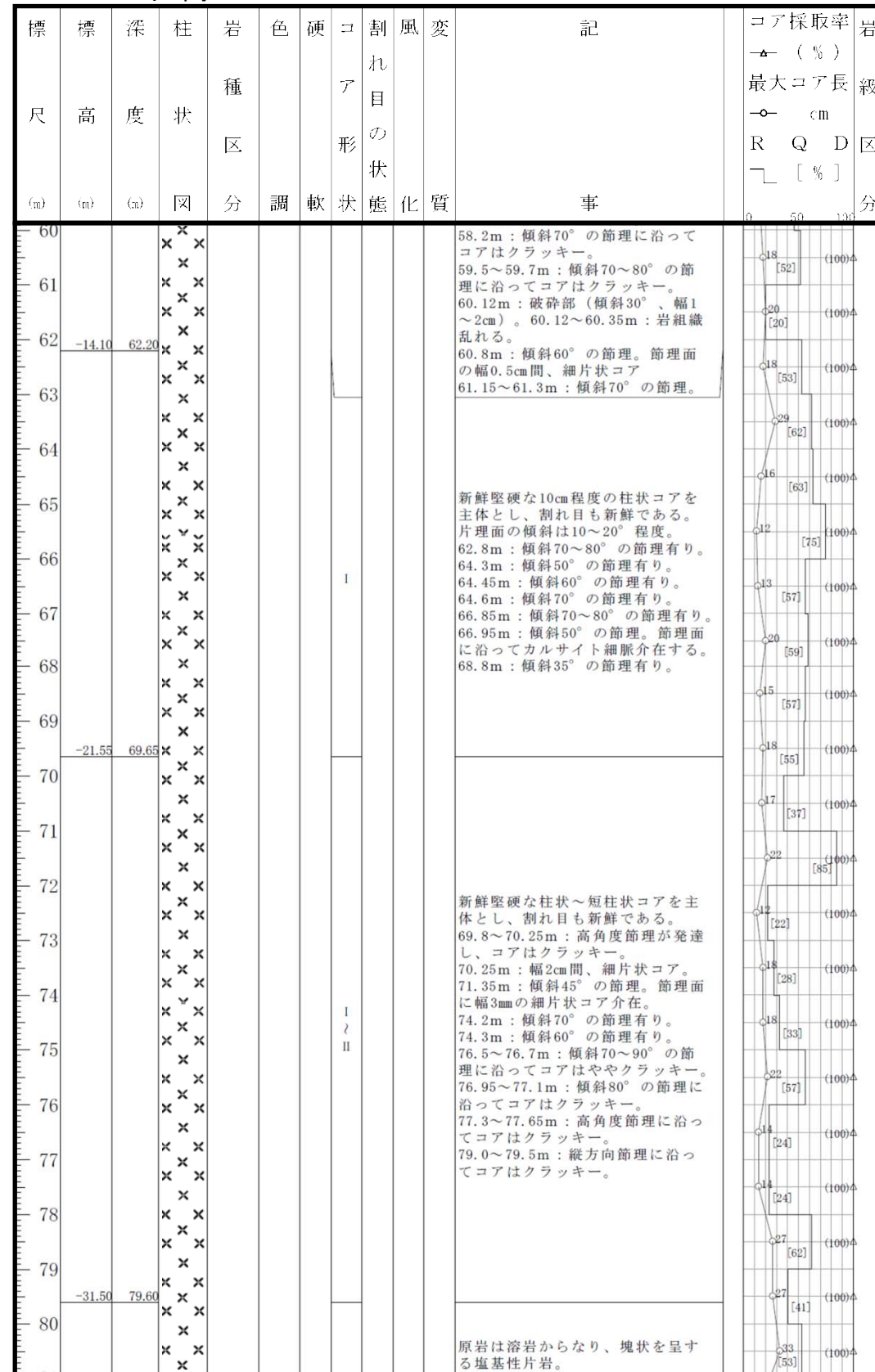
第 3.9.9 図 乾式貯蔵建屋設置位置における地質柱状図 (5)

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

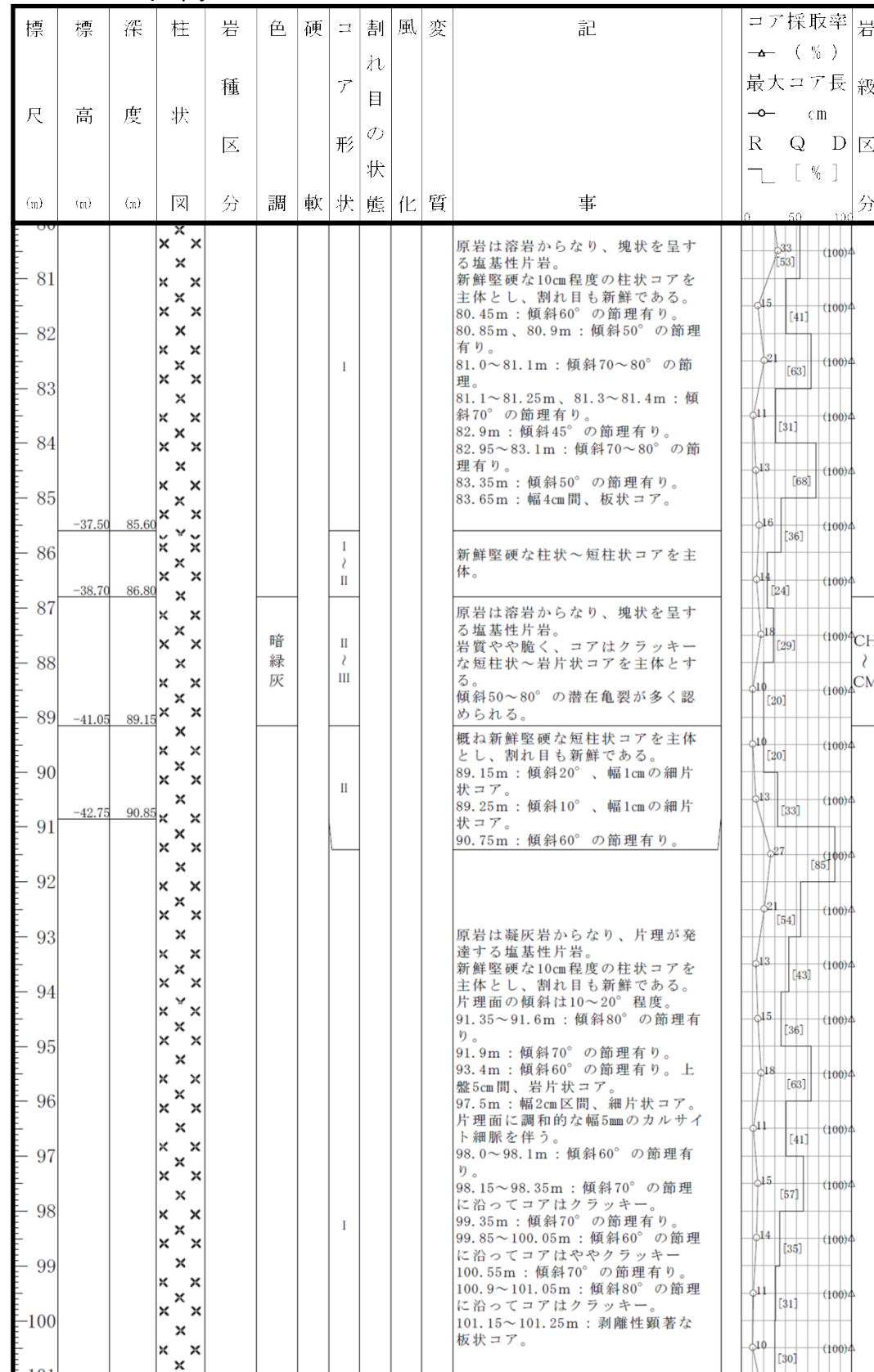


硬軟	
A	岩心が新鮮である。
B	岩心がやや風化している。
C	岩心が風化している。
割れ目の状態	
α	新鮮
β	割れ目が汚染され、岩心が若干変質している。
γ	粘土、風化物質、外来物質を介在する。
コア形状	
I	柱状（長さ5cm程度以上）
II	短柱状（全周を有し長さ5cm程度以下）
III	岩片状（径1~2cm程度で、柱状に還元可能）
IV	細片状
V	その他（粘土状、土砂状）

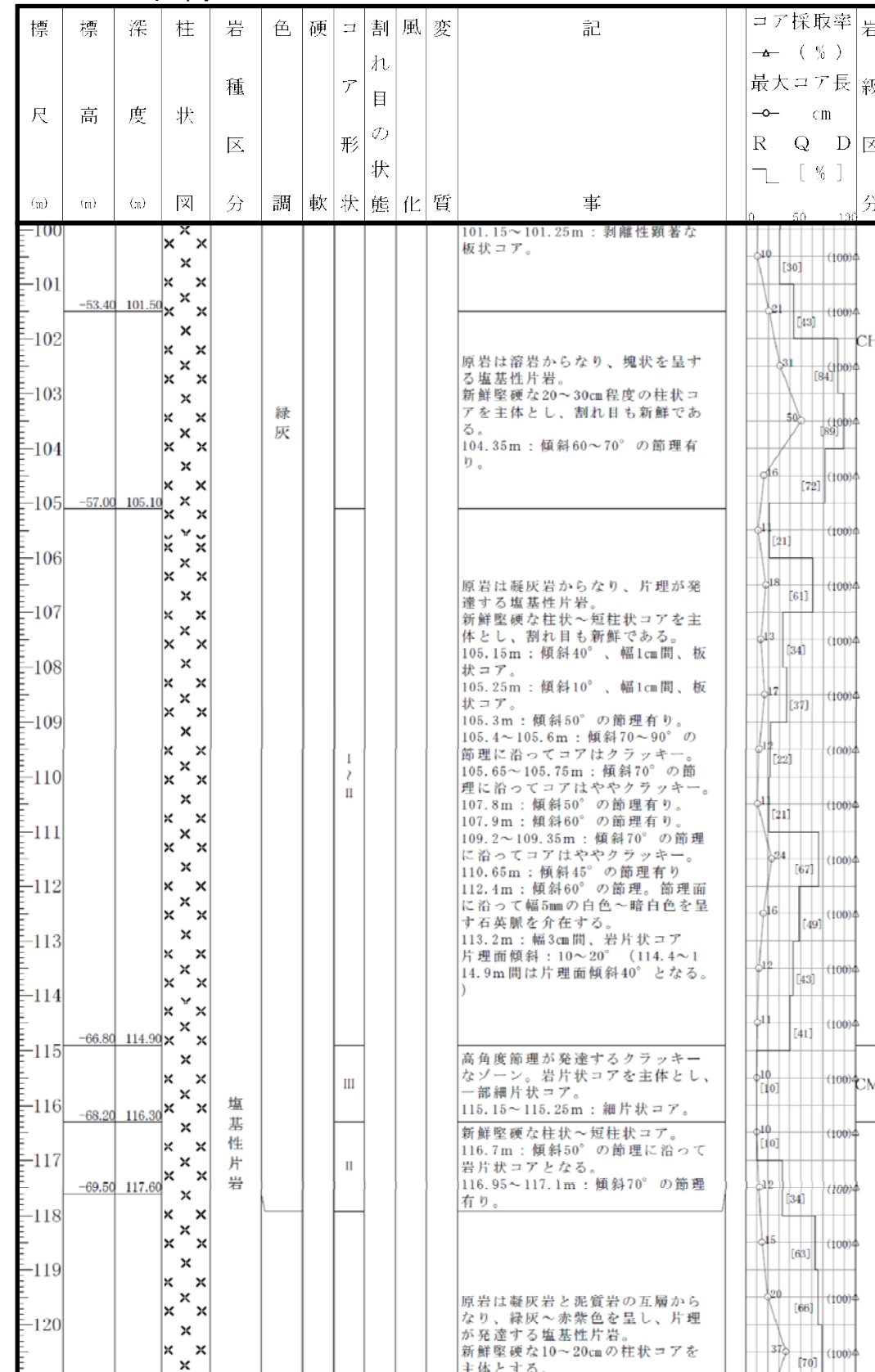
第 3.9.10 図 乾式貯蔵建屋設置位置における地質柱状図（6）

D- 15 孔 孔口標高 48.10m 総掘進長 253.00m (3/7)

80-100m 区間



100-120m 区間

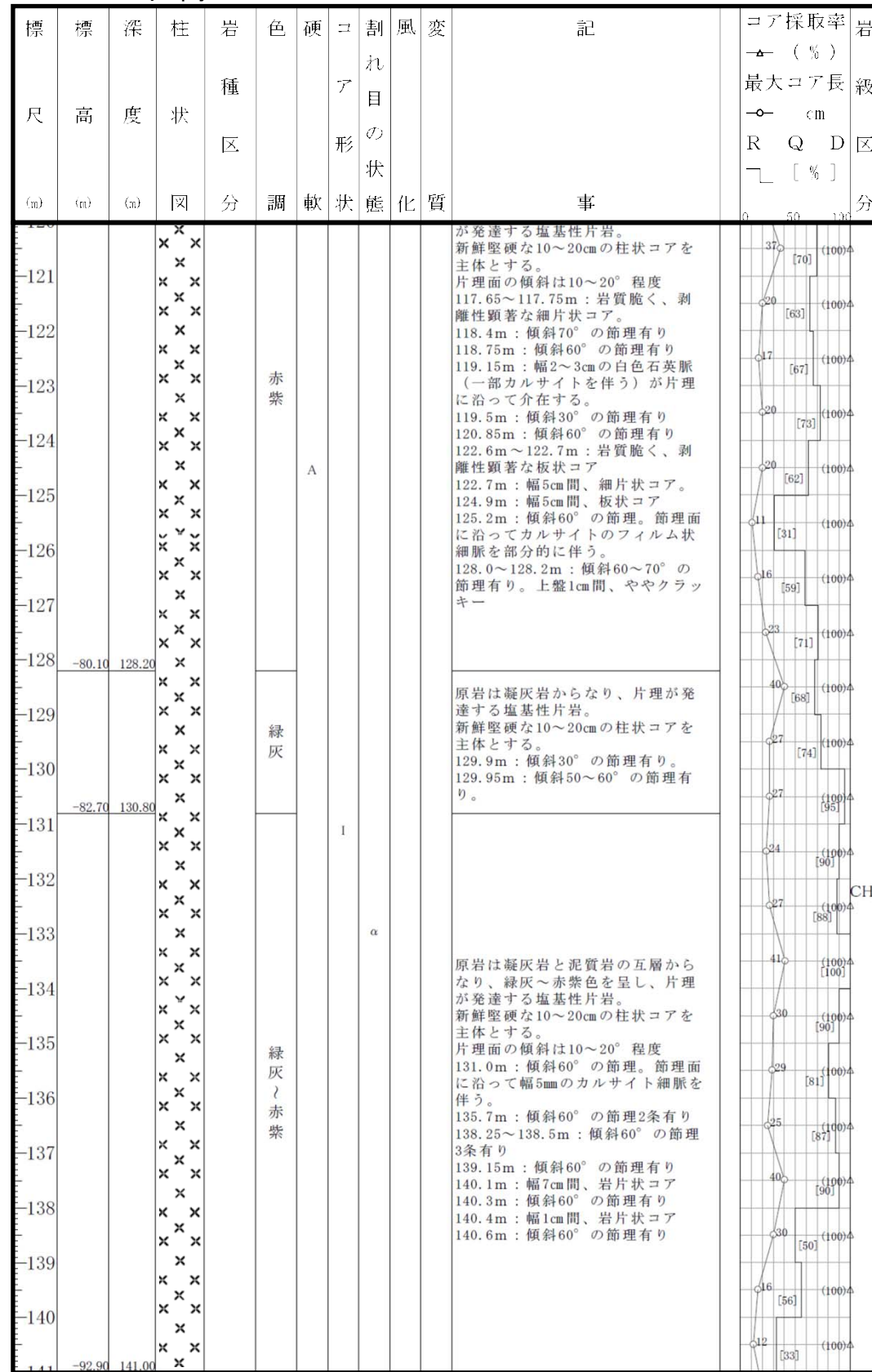


硬軟	
A	岩心が新鮮である。
B	岩心がやや風化している。
C	岩心が風化している。
割れ目の状態	
α	新鮮
β	割れ目が汚染され、岩心が若干変質している。
γ	粘土、風化物質、外来物質を介在する。
コア形状	
I	柱状（長さ5cm程度以上）
II	短柱状（全周を有し長さ5cm程度以下）
III	岩片状（径1~2cm程度で、柱状に還元可能）
IV	細片状
V	その他（粘土状、土砂状）

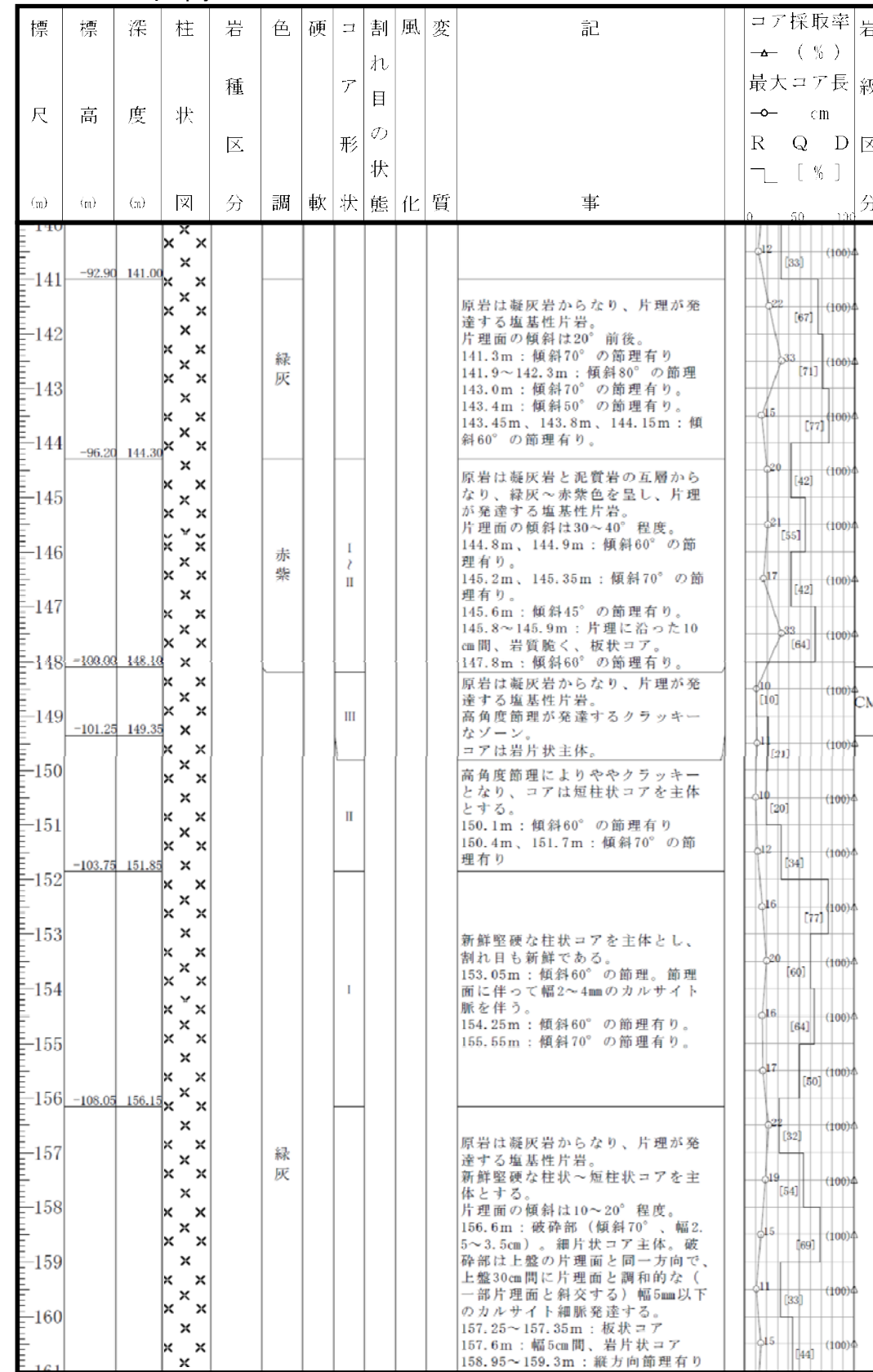
第 3.9.11 図 乾式貯蔵建屋設置位置における地質柱状図（7）

D-15 孔 孔口標高 48.10m 総掘進長 253.00m (4/7)

120-140m 区間



140-160m 区間

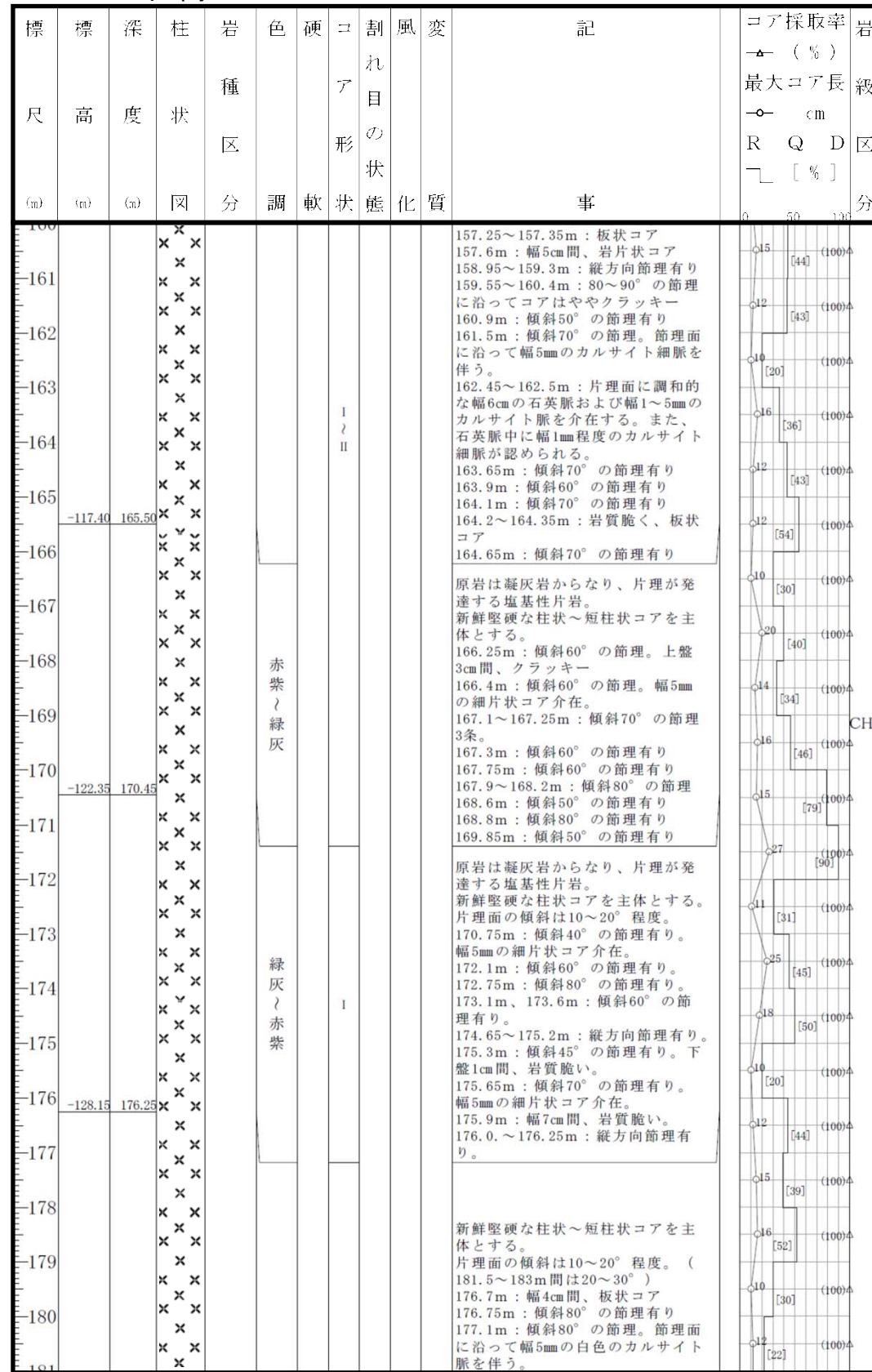


硬軟	
A	岩心が新鮮である。
B	岩心がやや風化している。
C	岩心が風化している。
割れ目の状態	
α	新鮮
β	割れ目が汚染され、岩心が若干変質している。
γ	粘土、風化物質、外来物質を介在する。
コア形状	
I	柱状(長さ5cm程度以上)
II	短柱状(全周を有し長さ5cm程度以下)
III	岩片状(径1~2cm程度で、柱状に還元可能)
IV	細片状
V	その他(粘土状、土砂状)

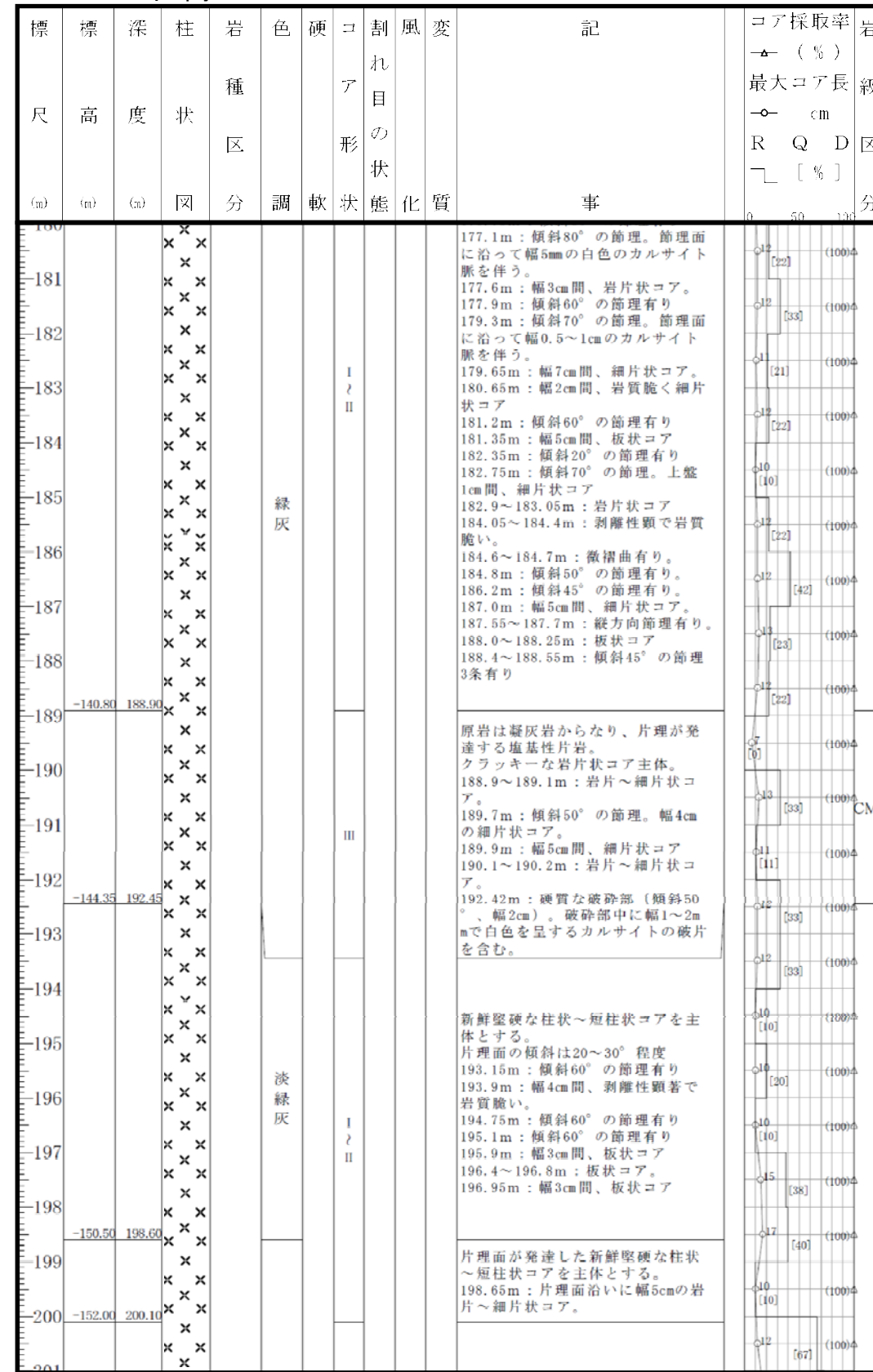
第 3.9.12 図 乾式貯蔵建屋設置位置における地質柱状図 (8)

D- 15 孔 孔口標高 48.10m 総掘進長 253.00m (5/7)

160-180m 区間



180-200m 区間

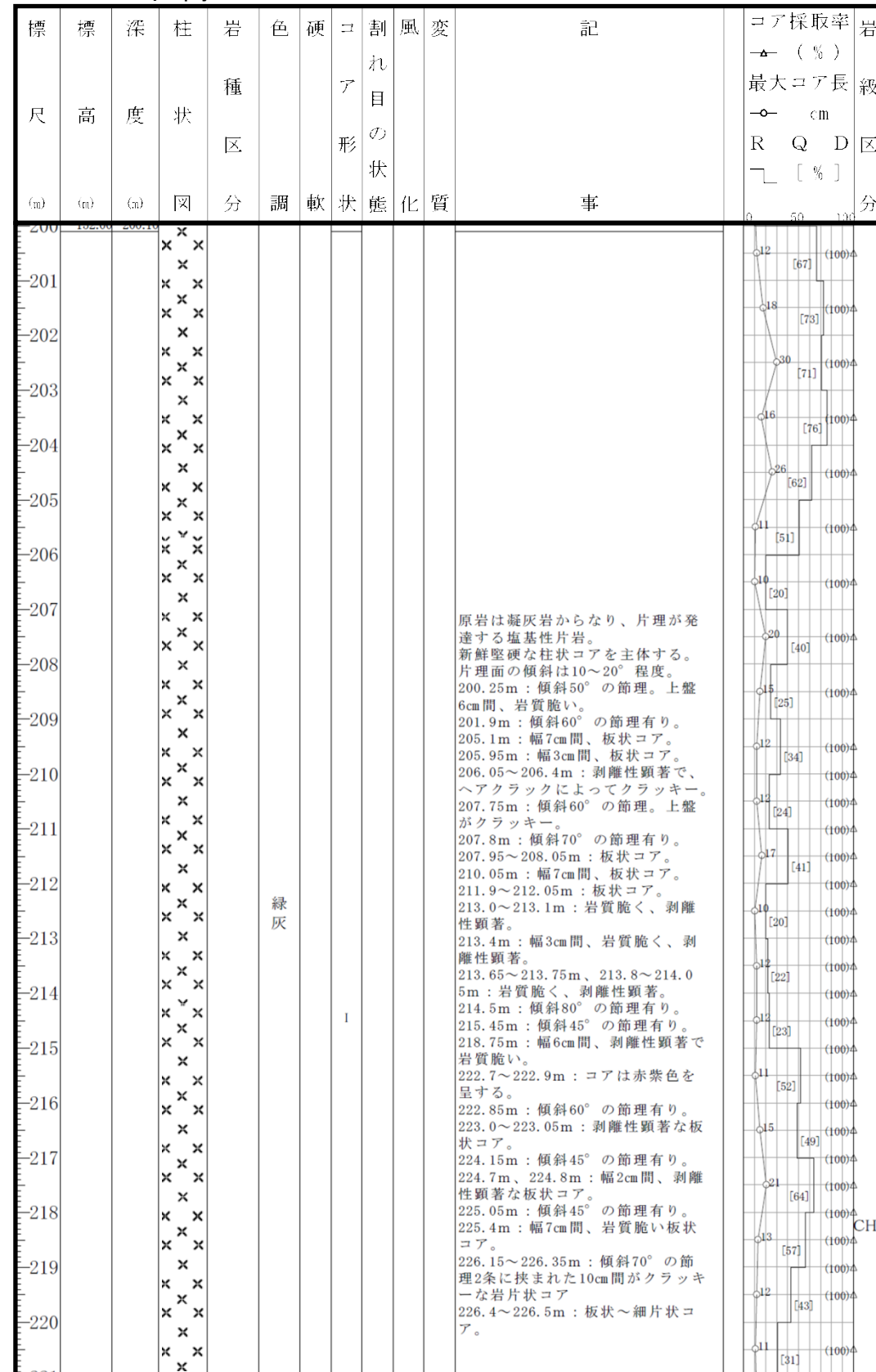


硬軟	
A	岩心が新鮮である。
B	岩心がやや風化している。
C	岩心が風化している。
割れ目の状態	
α	新鮮
β	割れ目が汚染され、岩心が若干変質している。
γ	粘土、風化物質、外来物質を介在する。
コア形状	
I	柱状 (長さ5cm程度以上)
II	短柱状 (全周を有し長さ5cm程度以下)
III	岩片状 (径1~2cm程度で、柱状に還元可能)
IV	細片状
V	その他 (粘土状、土砂状)

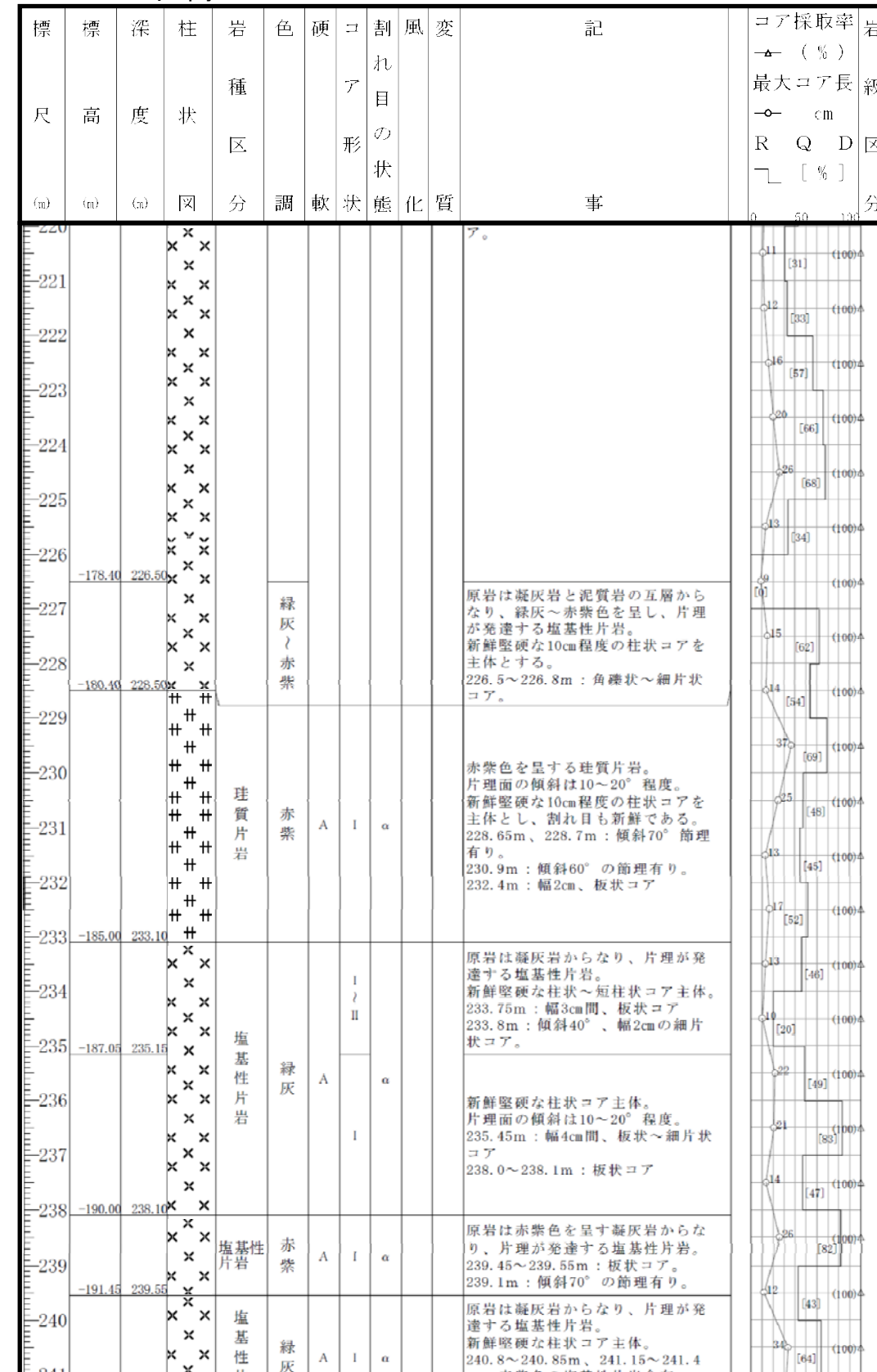
第 3.9.13 図 乾式貯蔵建屋設置位置における地質柱状図 (9)

D- 15 孔 孔口標高 48.10m 総掘進長 253.00m (6/7)

200-220m 区間



220-240m 区間

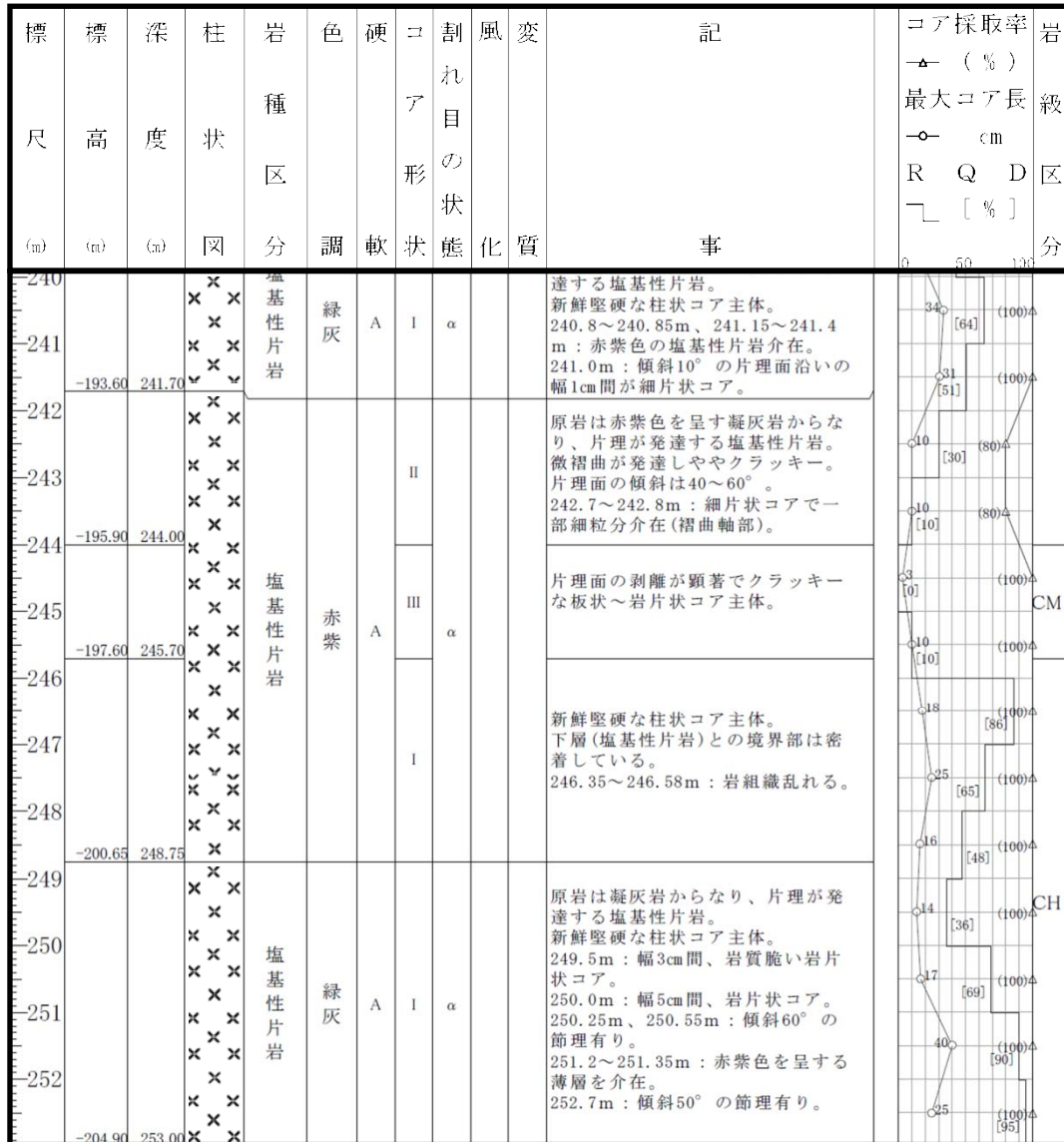


硬軟	
A	岩心が新鮮である。
B	岩心がやや風化している。
C	岩心が風化している。
割れ目の状態	
α	新鮮
β	割れ目が汚染され、岩心が若干変質している。
γ	粘土、風化物質、外来物質を介在する。
コア形状	
I	柱状 (長さ5cm程度以上)
II	短柱状 (全周を有し長さ5cm程度以下)
III	岩片状 (径1~2cm程度で、柱状に復元可能)
IV	細片状
V	その他 (粘土状、土砂状)

第 3.9.14 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



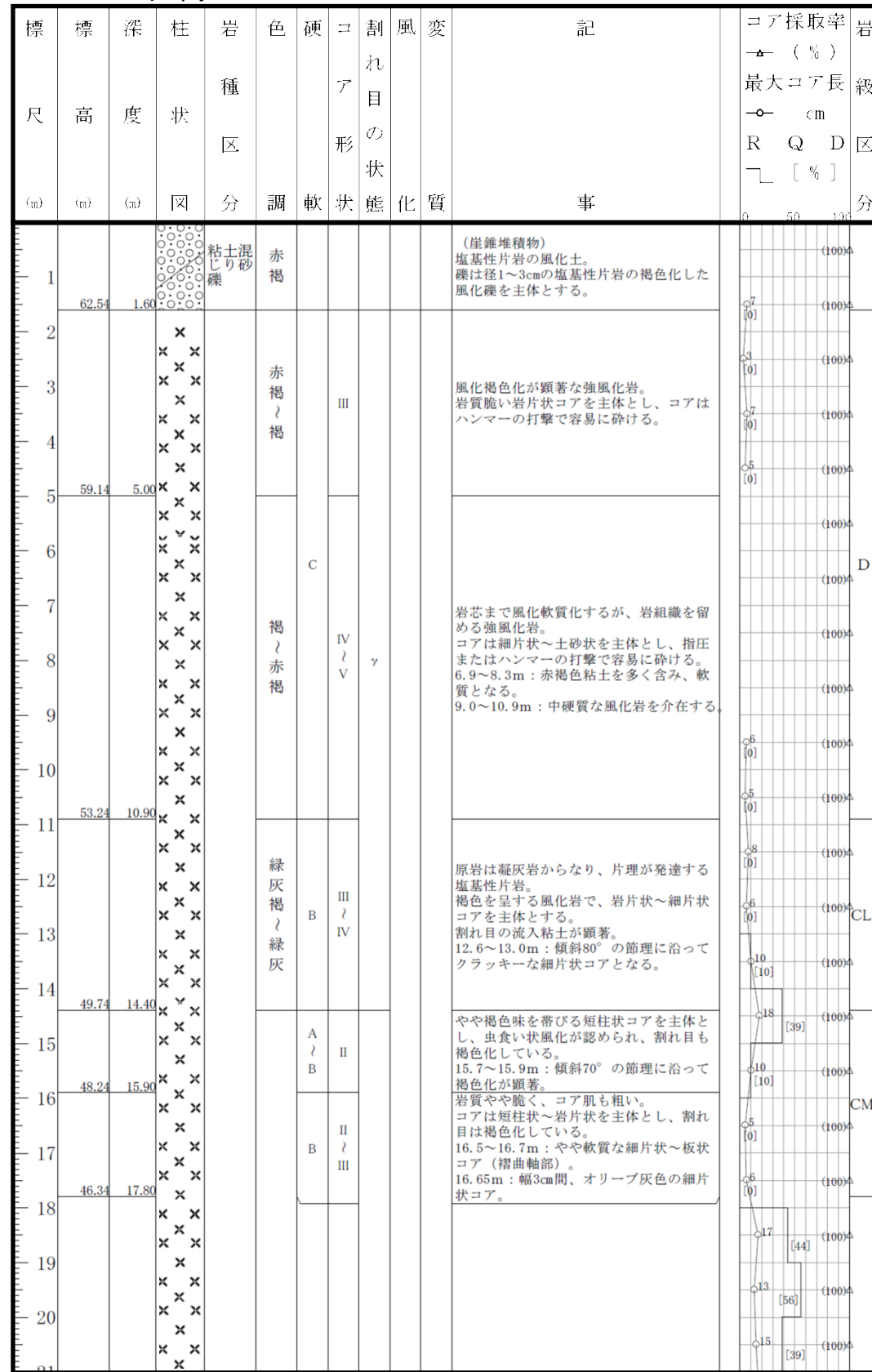
硬軟	
A	岩心が新鮮である。
B	岩心がやや風化している。
C	岩心が風化している。
割れ目の状態	
α	新鮮
β	割れ目が汚染され、岩心が若干変質している。
γ	粘土、風化物質、外来物質を介在する。

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)

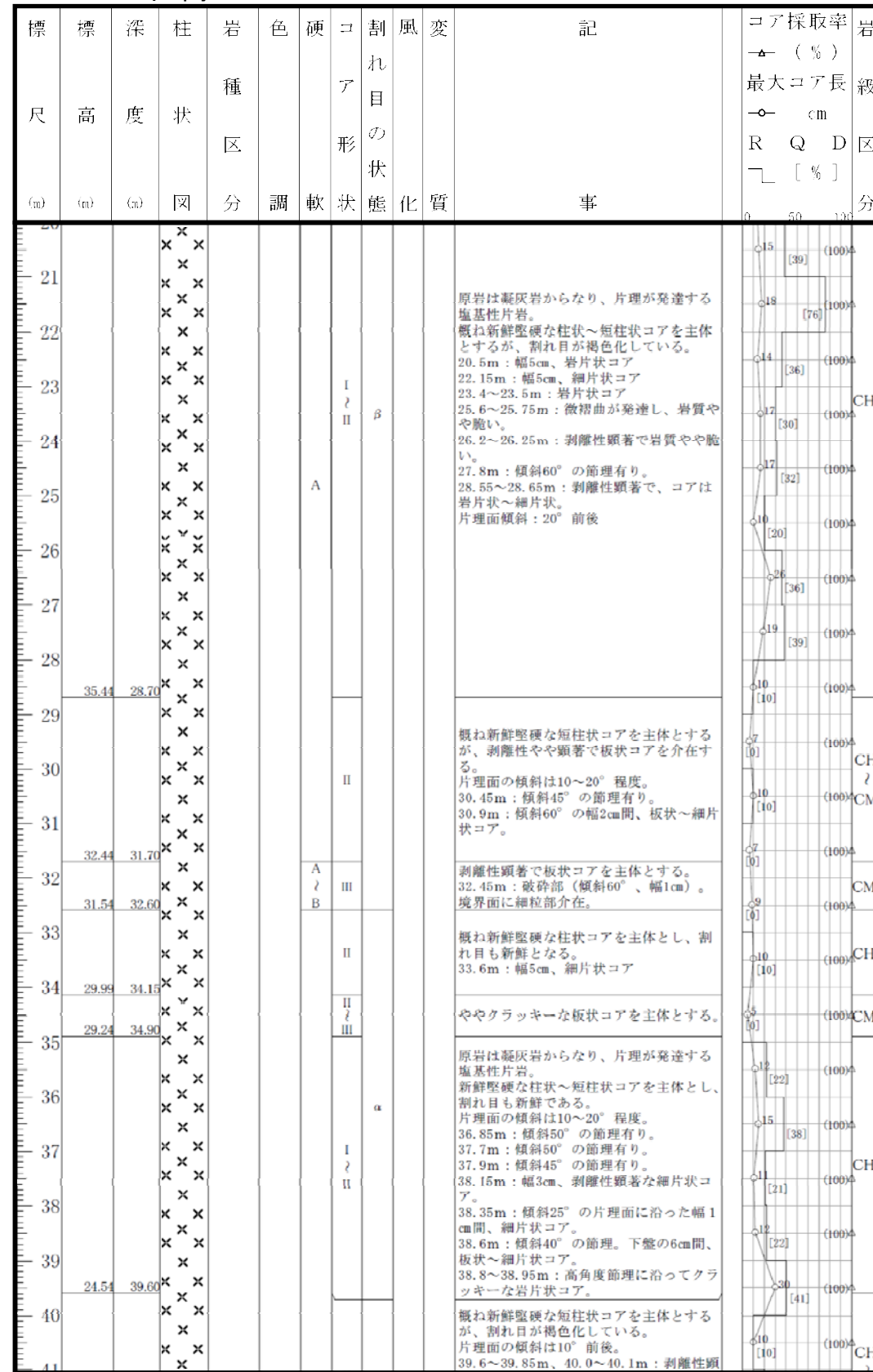
第 3.9.15 図 乾式貯蔵建屋設置位置における地質柱状図 (11)

D-16 孔 孔口標高 64.14m 総掘進長 89.00m (1/3)

0-20m 区間



20-40m 区間

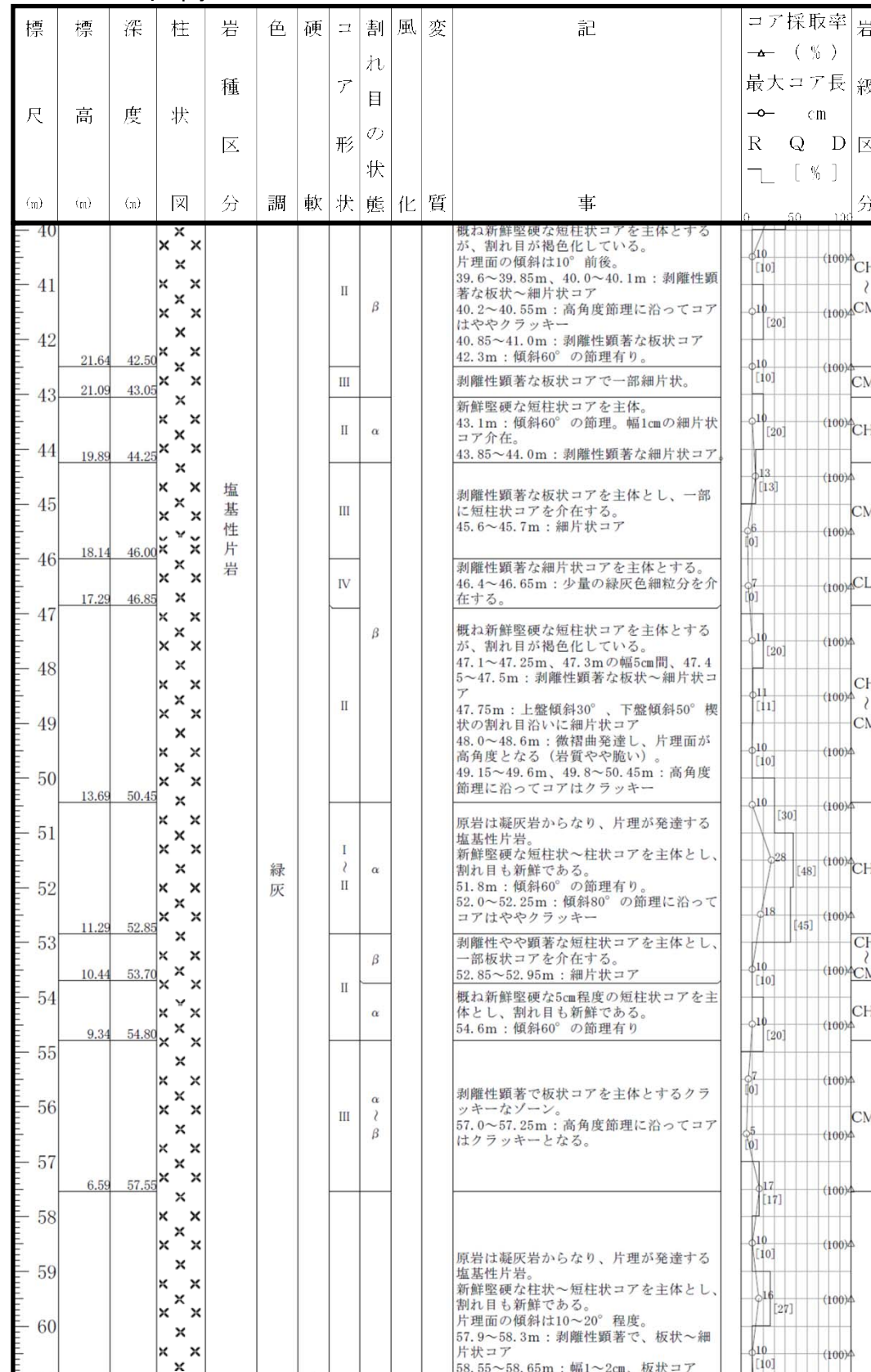


硬軟	
A	岩心が新鮮である。
B	岩心がやや風化している。
C	岩心が風化している。
割れ目の状態	
α	新鮮
β	割れ目が汚染され、岩心が若干変質している。
γ	粘土、風化物質、外来物質を介在する。
コア形状	
I	柱状(長さ5cm程度以上)
II	短柱状(全周を有し長さ5cm程度以下)
III	岩片状(径1~2cm程度で、柱状に還元可能)
IV	細片状
V	その他(粘土状、土砂状)

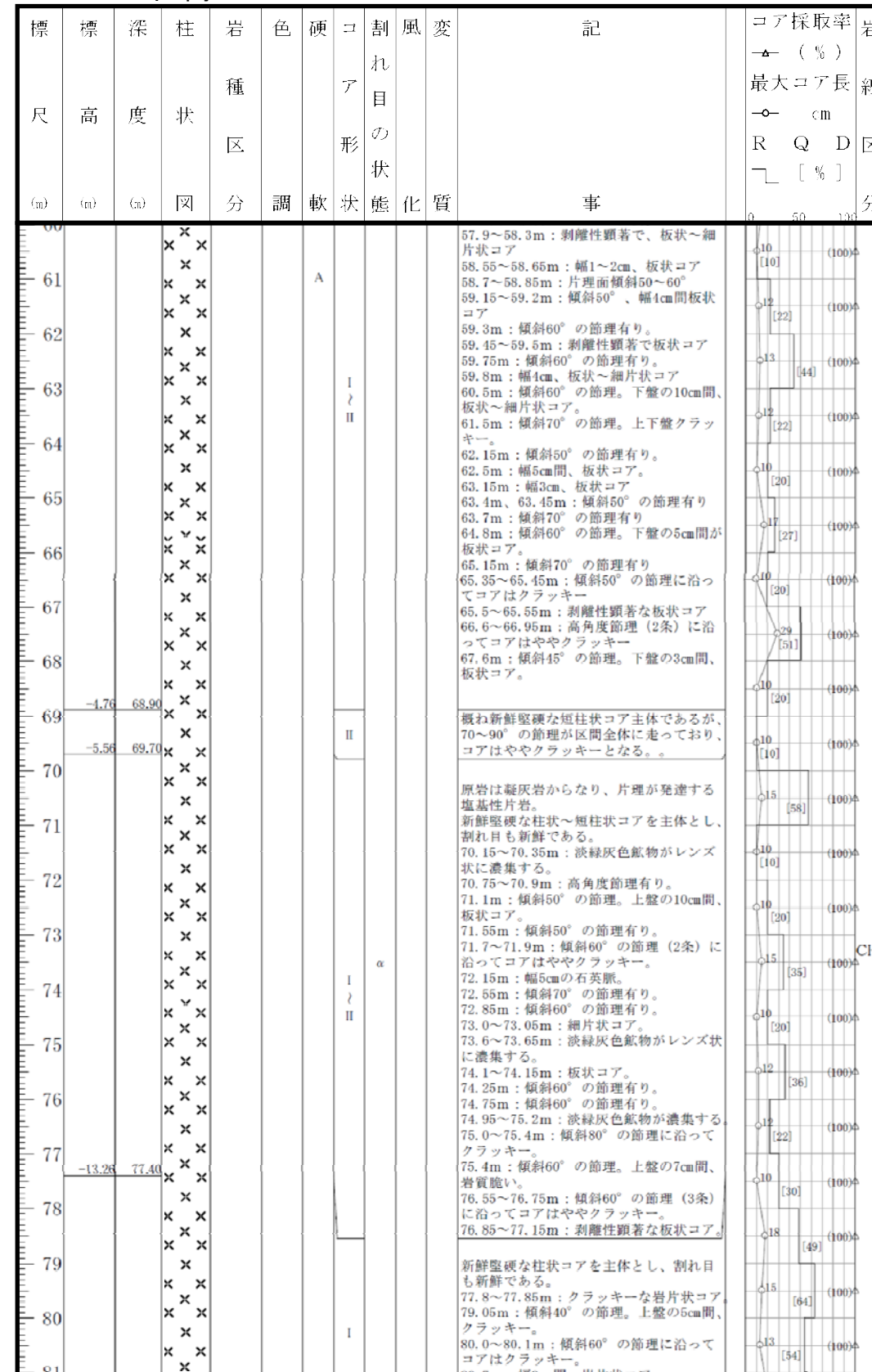
第 3.9.16 図 乾式貯蔵建屋設置位置における地質柱状図 (12)

D-16孔 孔口標高 64.14m 総掘進長 89.00m (2/3)

40-60m 区間



60-80m 区間

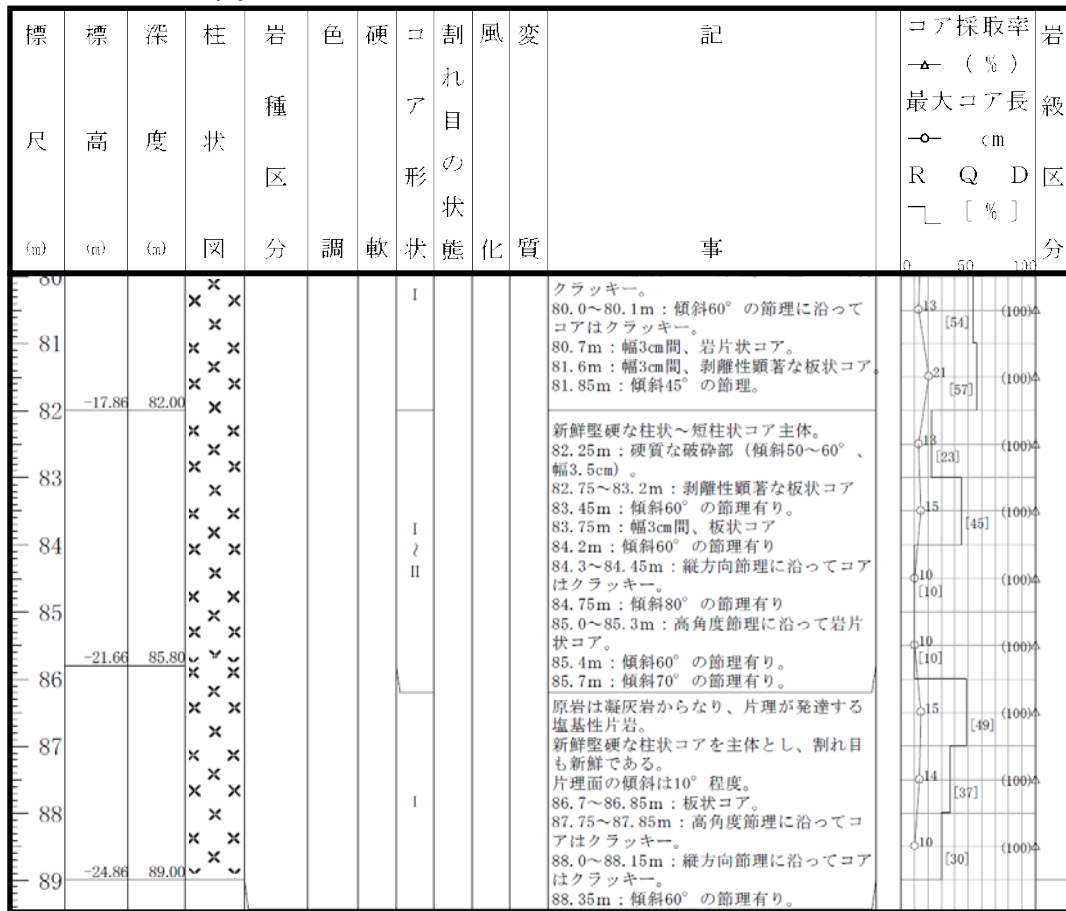


硬軟	
A	岩心が新鮮である。
B	岩心がやや風化している。
C	岩心が風化している。
割れ目の状態	
α	新鮮
β	割れ目が汚染され、岩心が若干変質している。
γ	粘土、風化物質、外来物質を介在する。
コア形状	
I	柱状(長さ5cm程度以上)
II	短柱状(全周を有し長さ5cm程度以下)
III	岩片状(径1~2cm程度で、柱状に復元可能)
IV	細片状
V	その他(粘土状、土砂状)

第 3.9.17 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

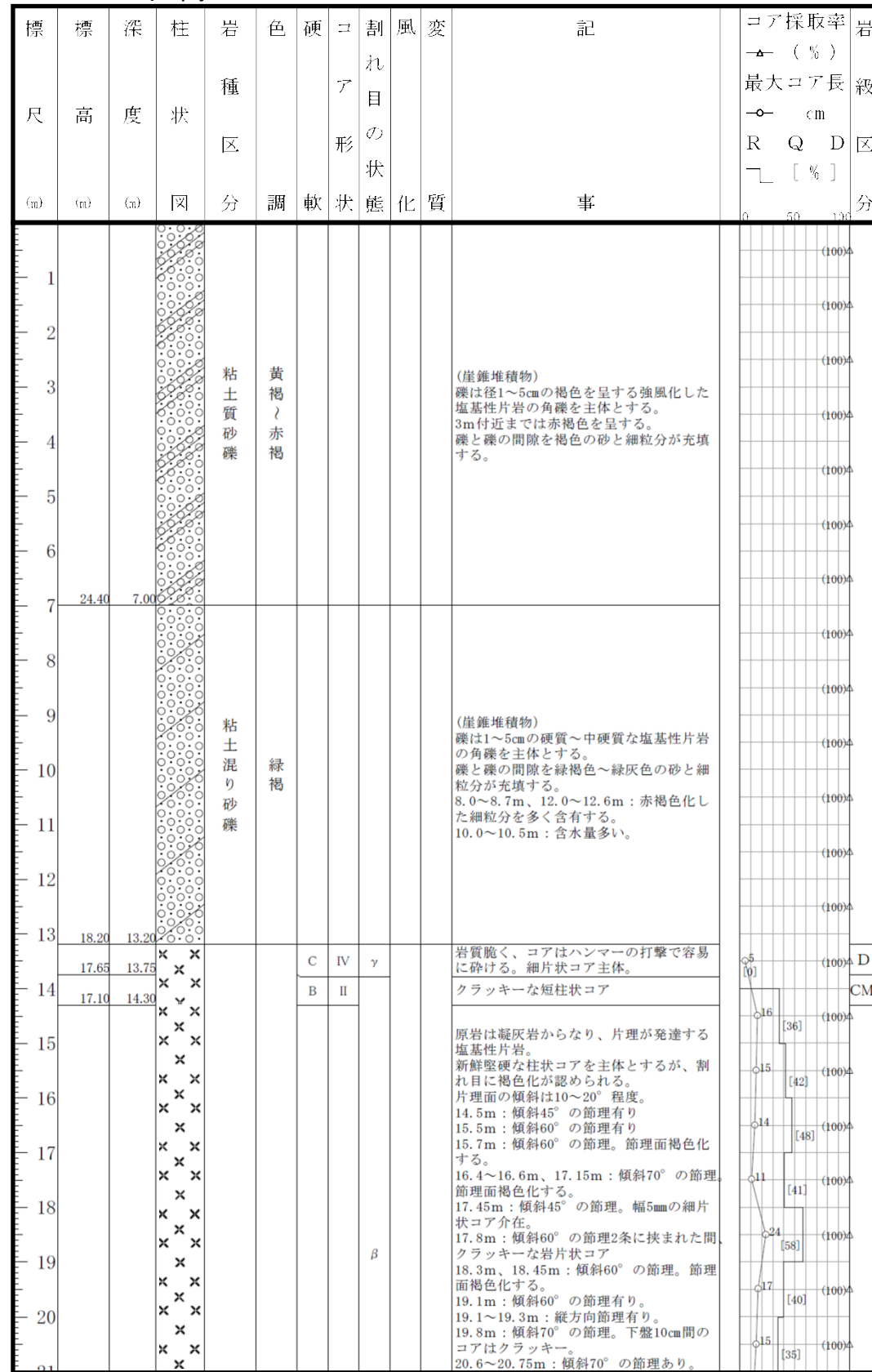


硬軟	
A	岩心が新鮮である。
B	岩心がやや風化している。
C	岩心が風化している。
割れ目の状態	
α	新鮮
β	割れ目が汚染され、岩心が若干変質している。
γ	粘土、風化物質、外来物質を介在する。
コア形状	
I	柱状 (長さ5cm程度以上)
II	短柱状 (全周を有し長さ5cm程度以下)
III	岩片状 (径1~2cm程度で、柱状に復元可能)
IV	細片状
V	その他 (粘土状、土砂状)

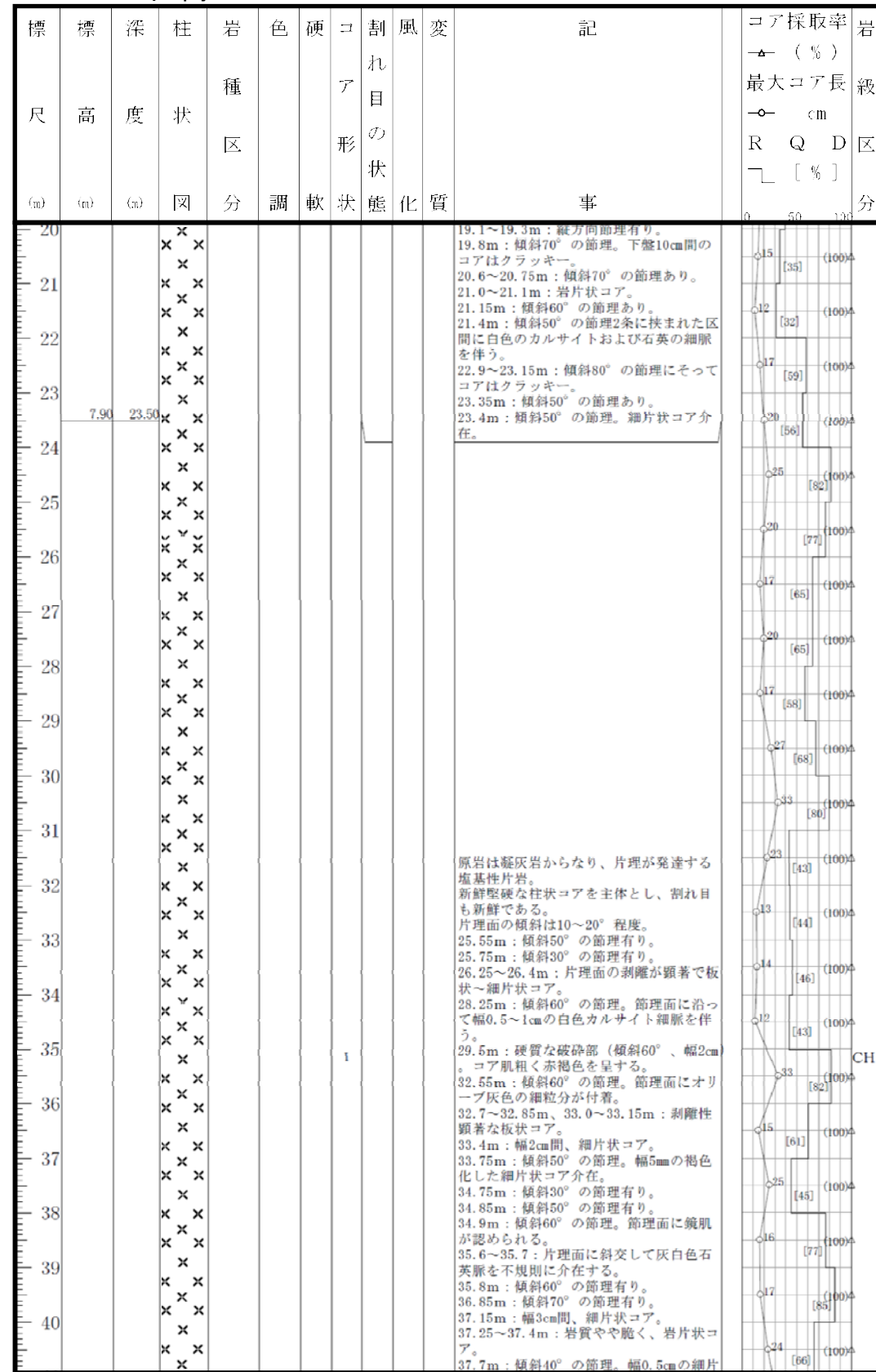
第 3.9.18 図 乾式貯蔵建屋設置位置における地質柱状図 (14)

D- 21 孔 孔口標高 31.40m 総掘進長 71.00m (1/2)

0- 20m 区間



20- 40m 区間

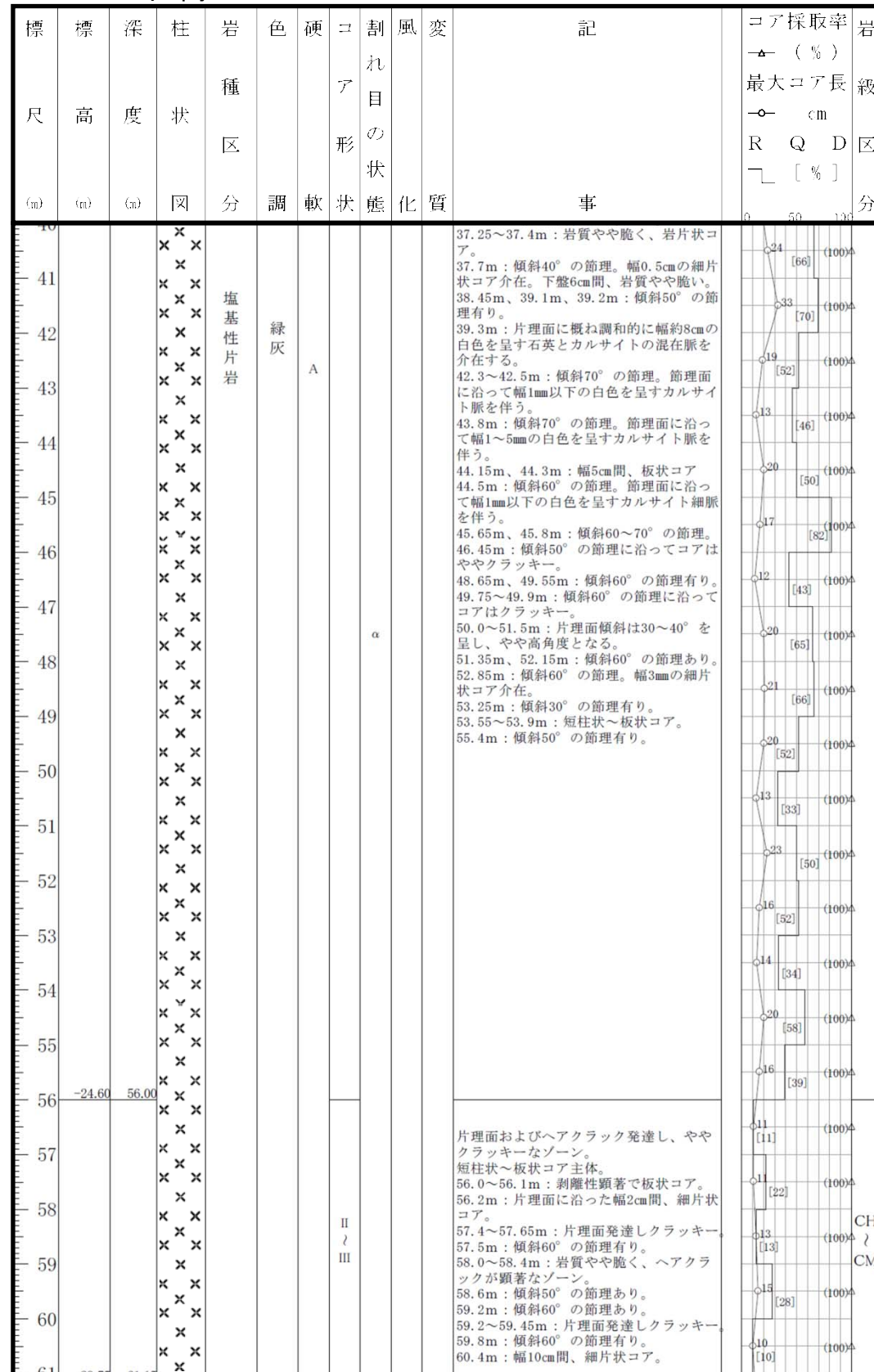


硬軟	
A	岩心が新鮮である。
B	岩心がやや風化している。
C	岩心が風化している。
割れ目の状態	
α	新鮮
β	割れ目が汚染され、岩心が若干変質している。
γ	粘土、風化物質、外来物質を介在する。
コア形状	
I	柱状(長さ5cm程度以上)
II	短柱状(全周を有し長さ5cm程度以下)
III	岩片状(径1~2cm程度で、柱状に復元可能)
IV	細片状
V	その他(粘土状、土砂状)

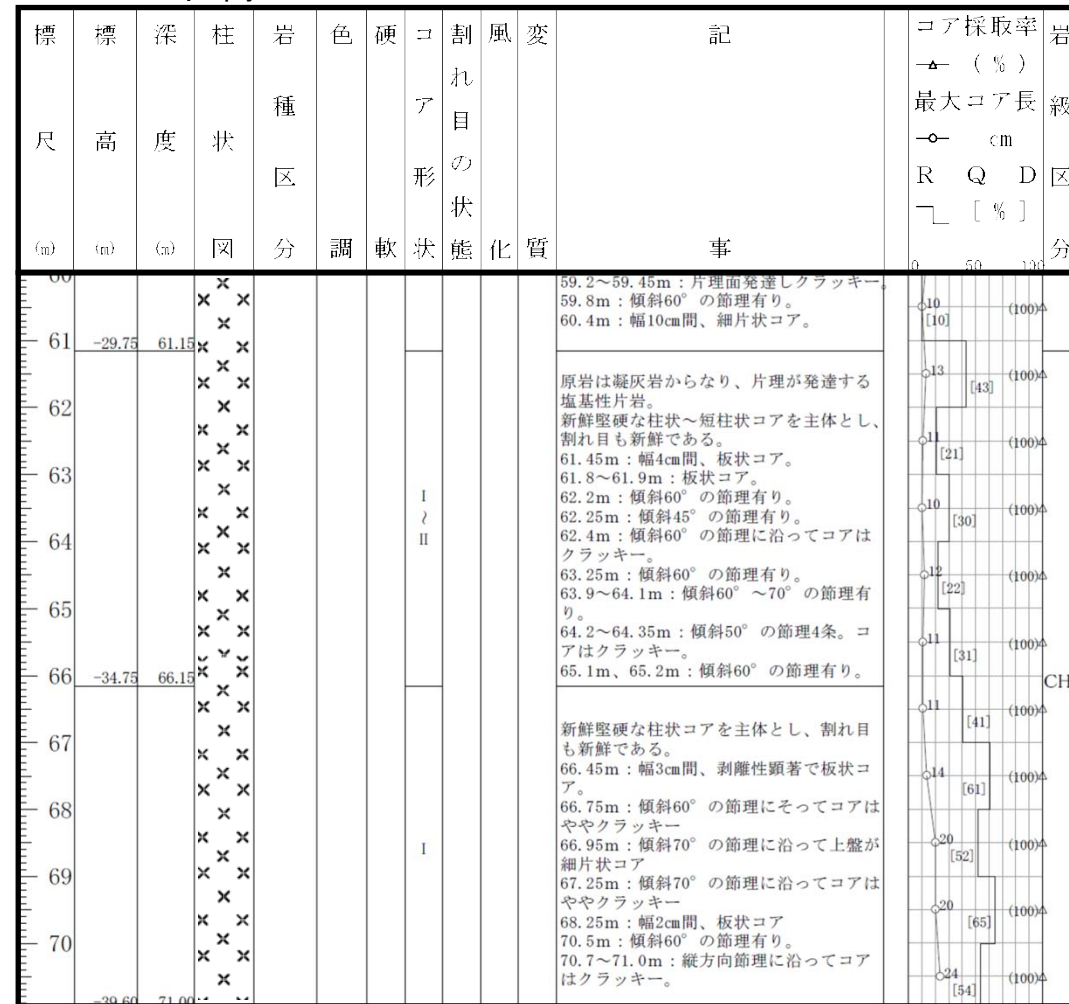
第 3.9.19 図 乾式貯蔵建屋設置位置における地質柱状図 (15)

D-21 孔 孔口標高 31.40m 総掘進長 71.00m (2/2)

40-60m 区間

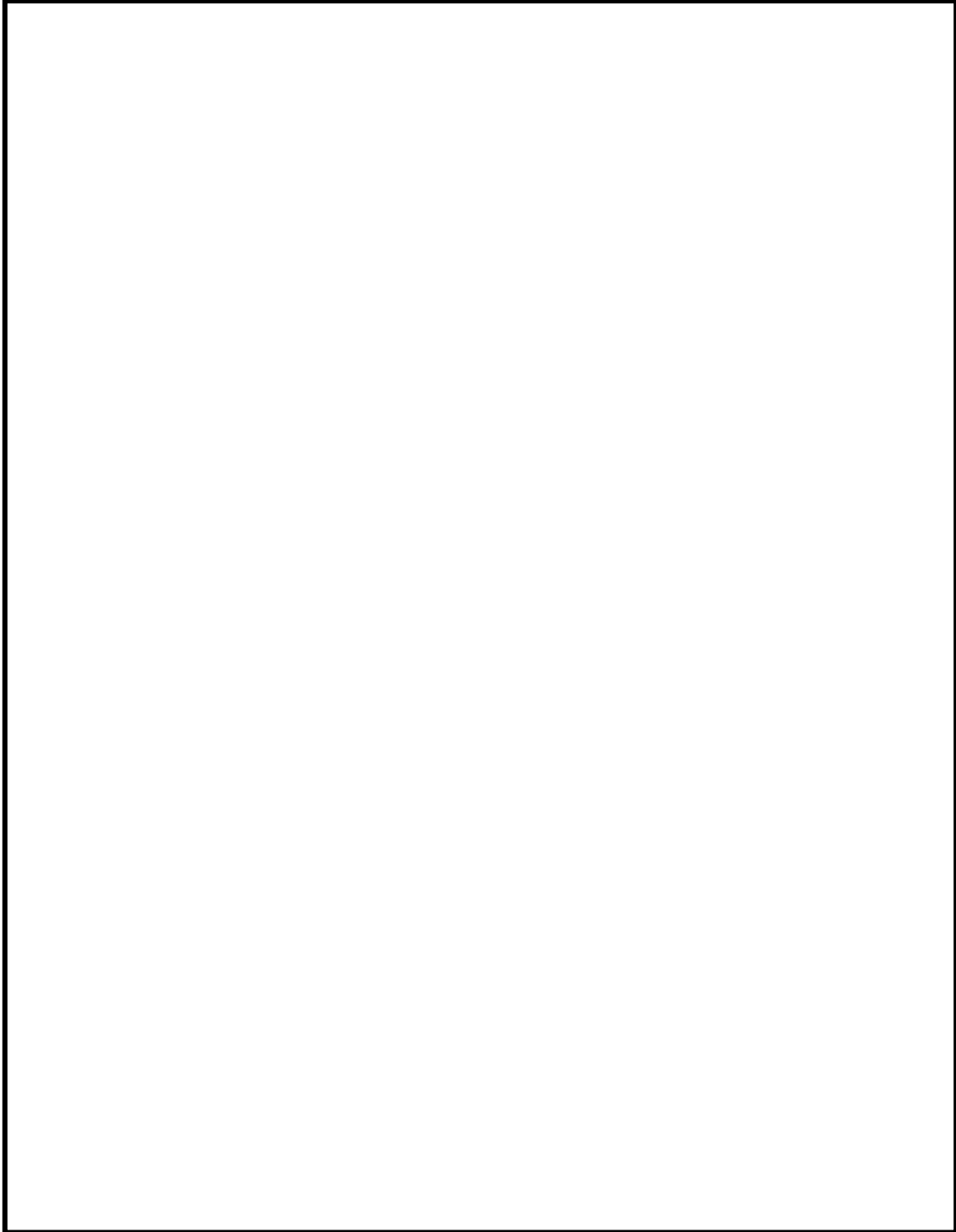


60-71m 区間

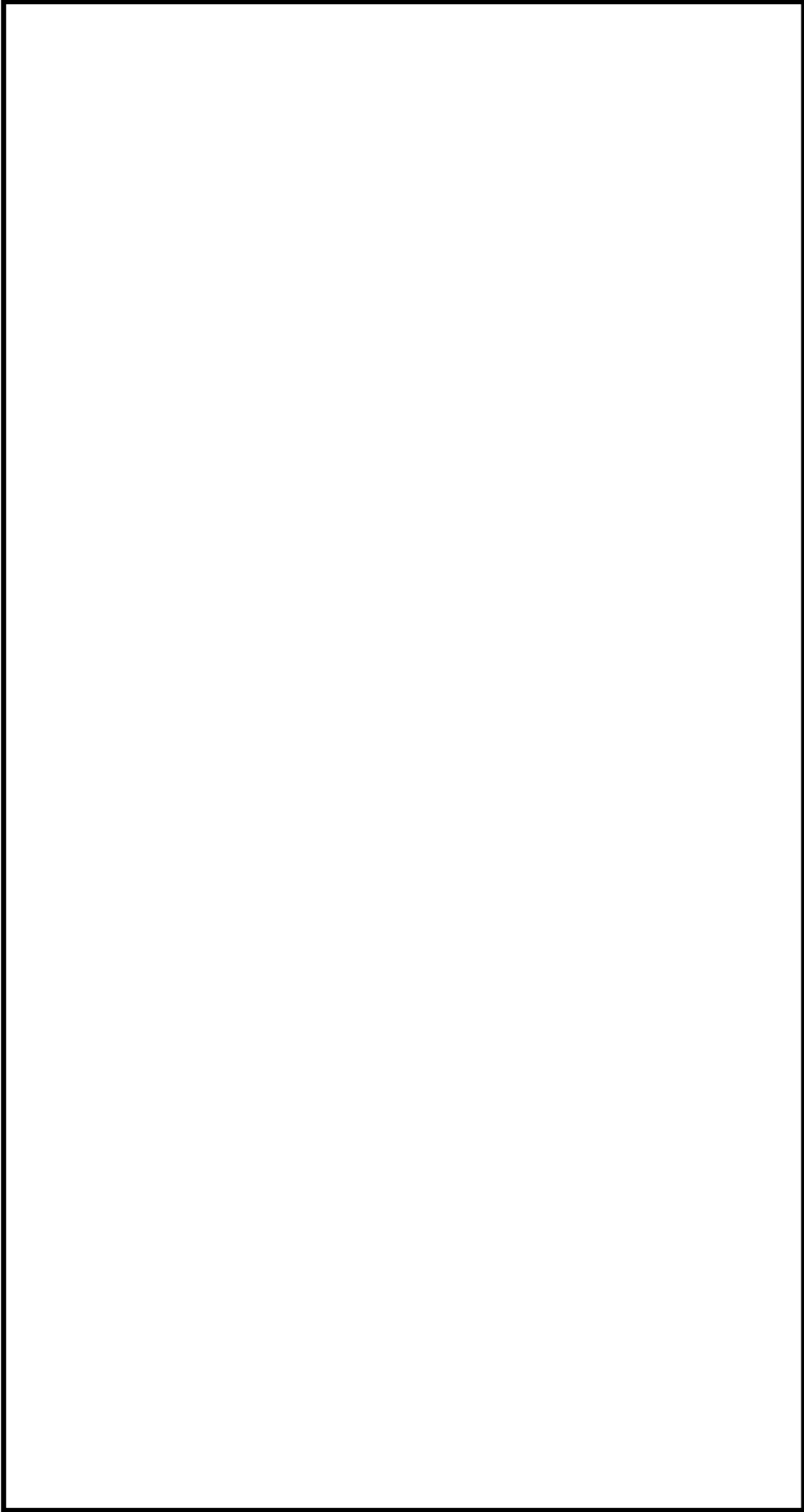


硬軟	
A	岩心が新鮮である。
B	岩心がやや風化している。
C	岩心が風化している。
割れ目の状態	
α	新鮮
β	割れ目が汚染され、岩心が若干変質している。
γ	粘土、風化物質、外来物質を介在する。
コア形状	
I	柱状 (長さ5cm程度以上)
II	短柱状 (全周を有し長さ5cm程度以下)
III	岩片状 (径1~2cm程度で、柱状に還元可能)
IV	細片状
V	その他 (粘土状、土砂状)

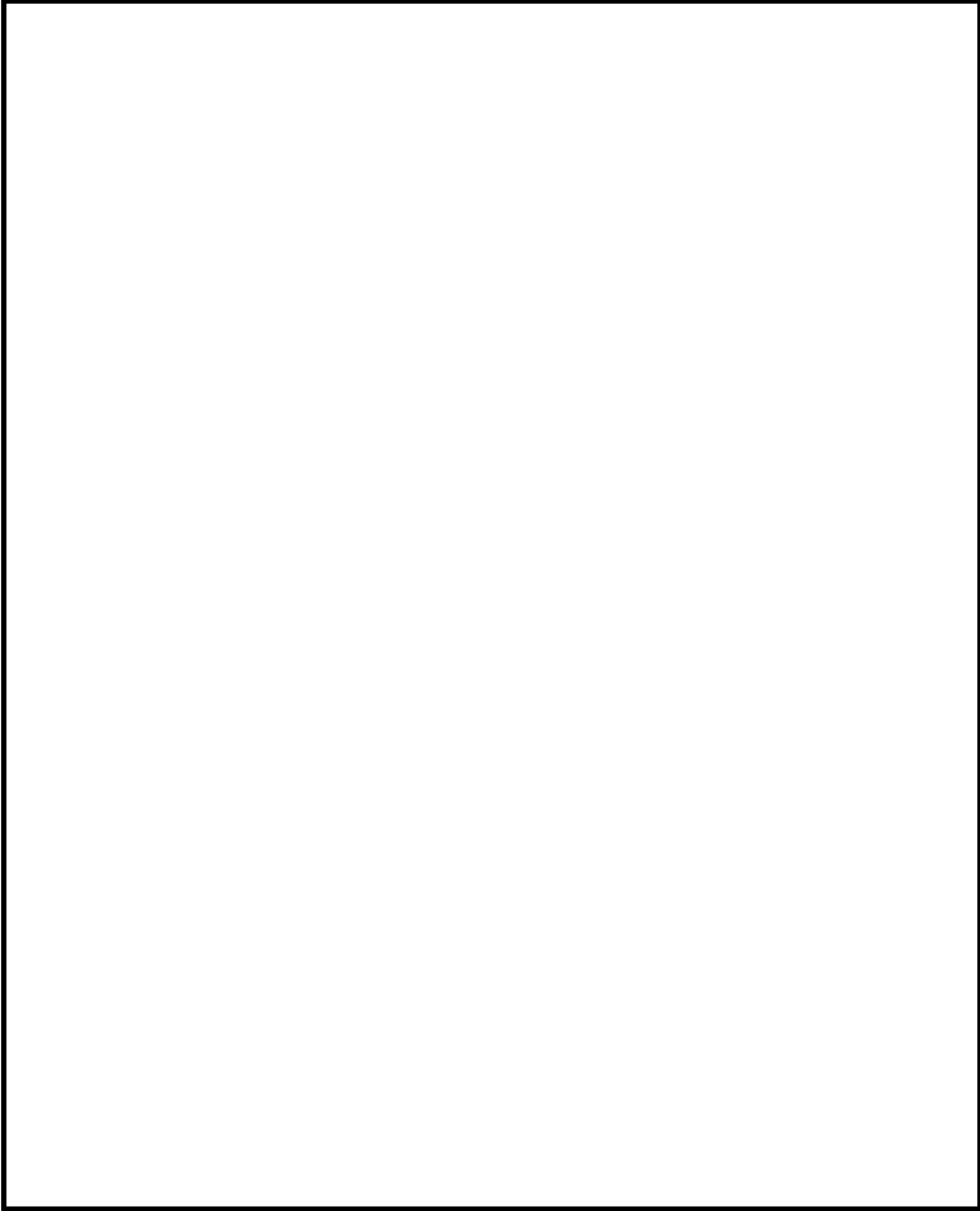
第 3.9.20 図 乾式貯蔵建屋設置位置における地質柱状図 (16)



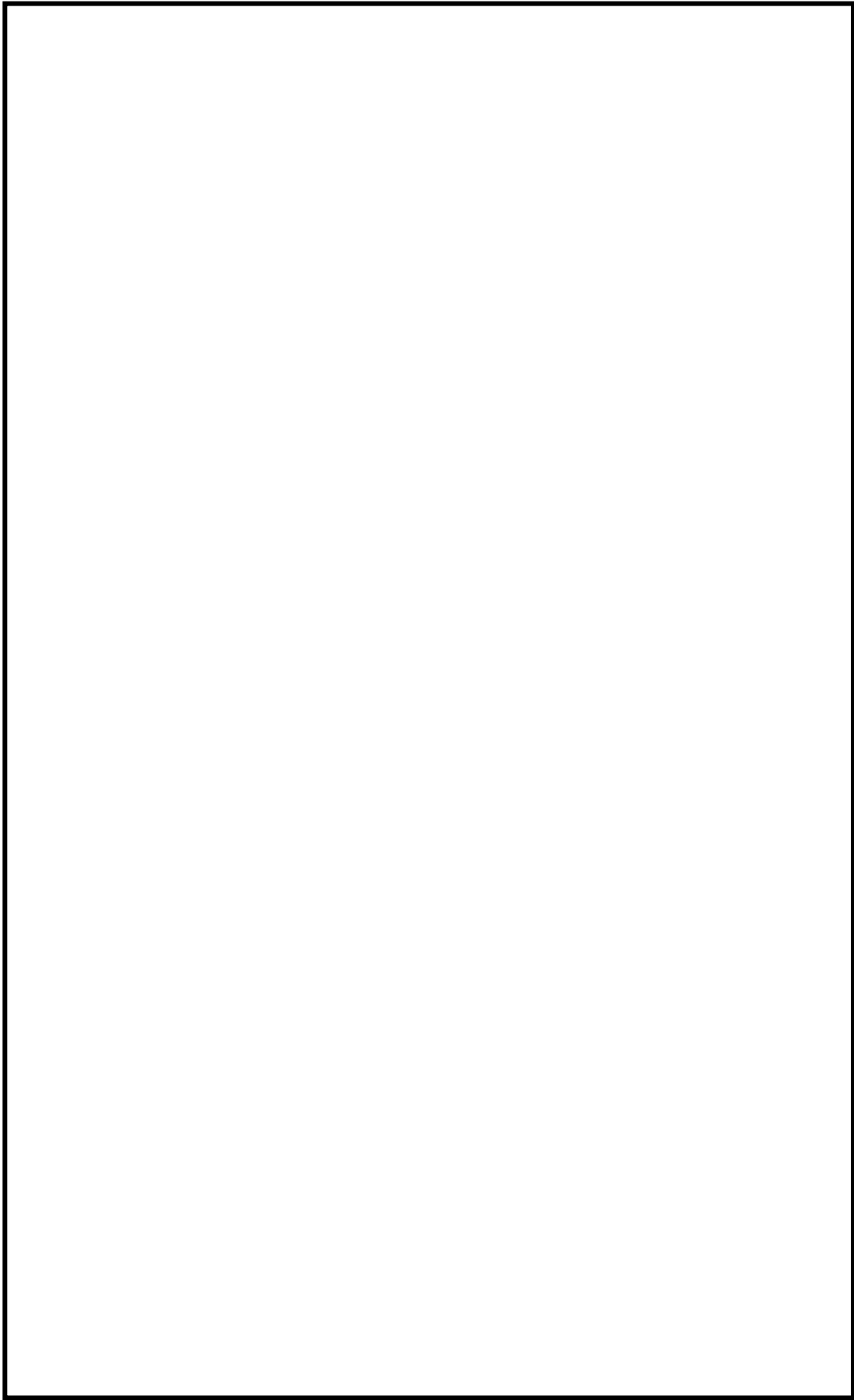
第 3.9.21 図 乾式貯蔵建屋と敷地内断層の位置関係



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

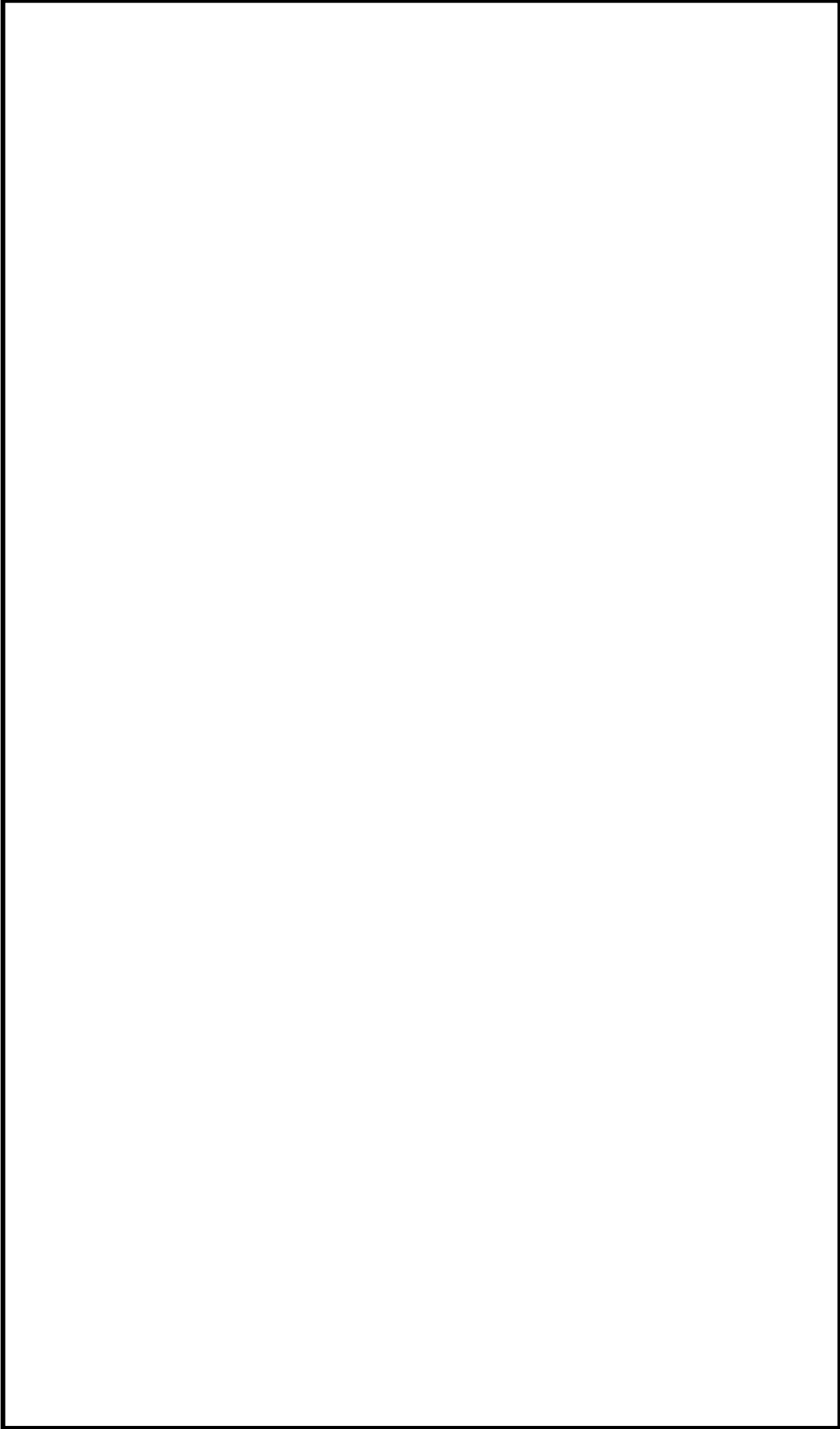


第 3.10.1 図 乾式貯蔵建屋の配置及び評価対象断面位置図（基礎地盤）

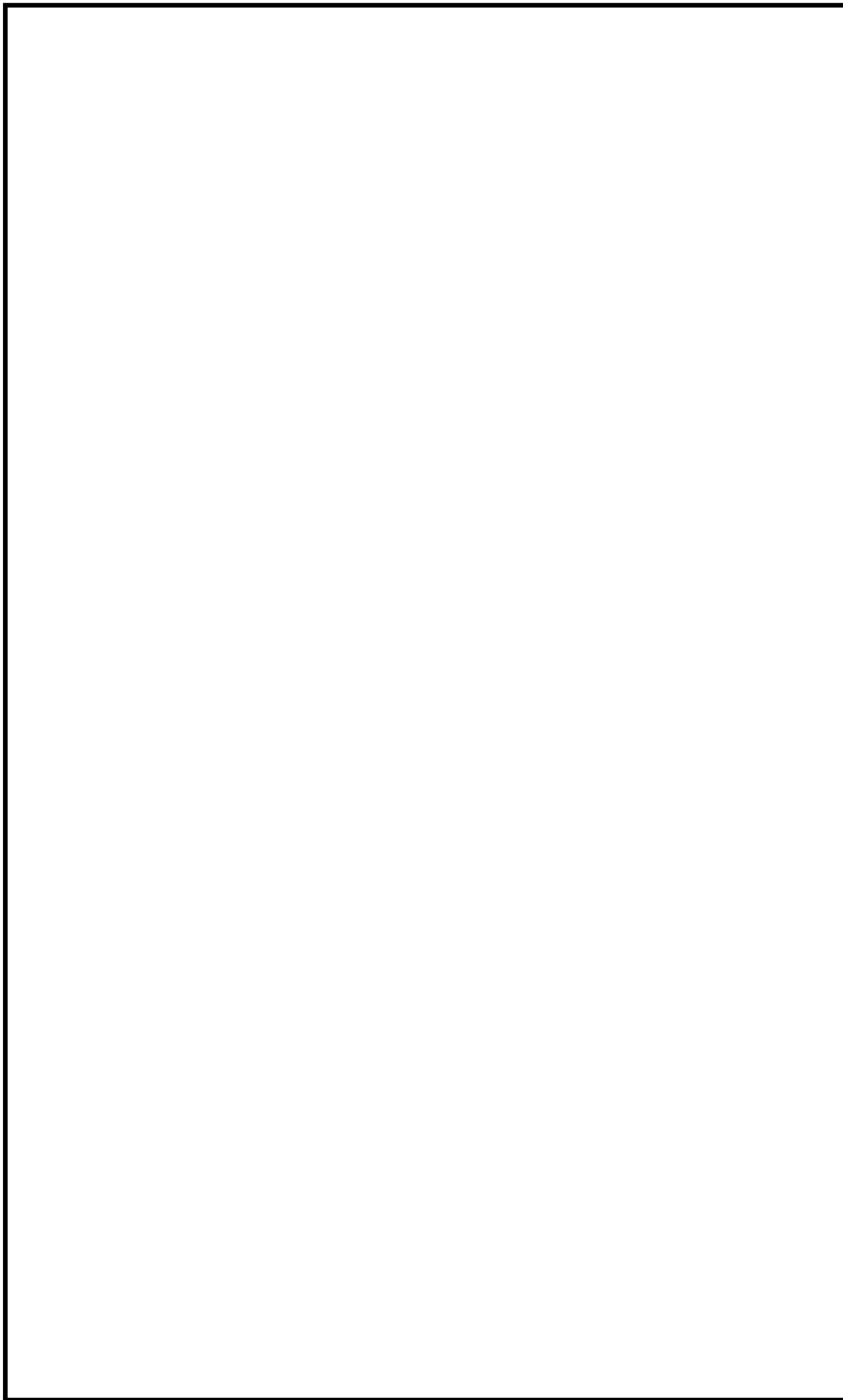


第 3.10.2(1) 図 解析用岩盤分類図 (N-N' 断面)

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。

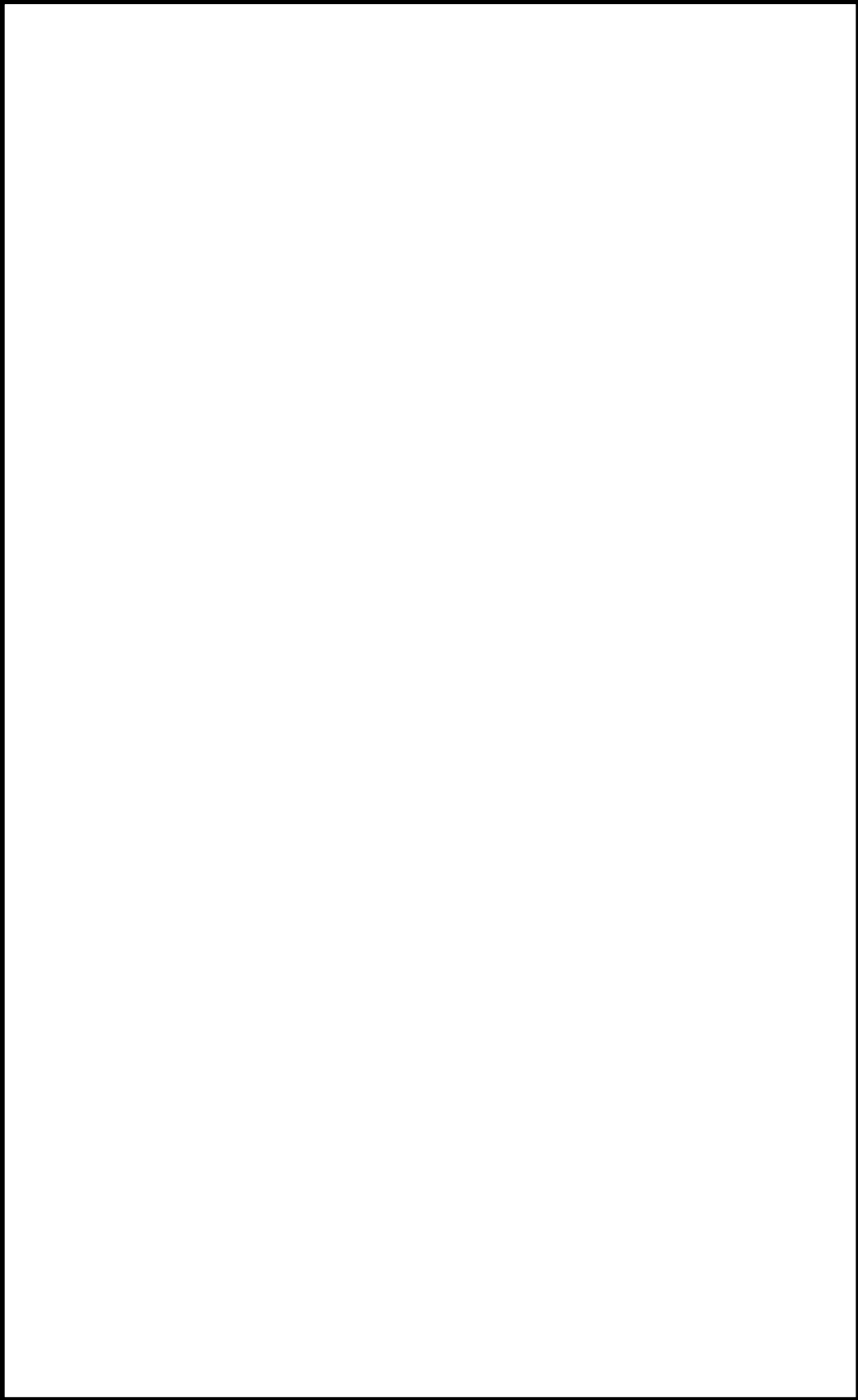


第 3.10.2(2)図 解析用岩盤分類図（O-O'断面）



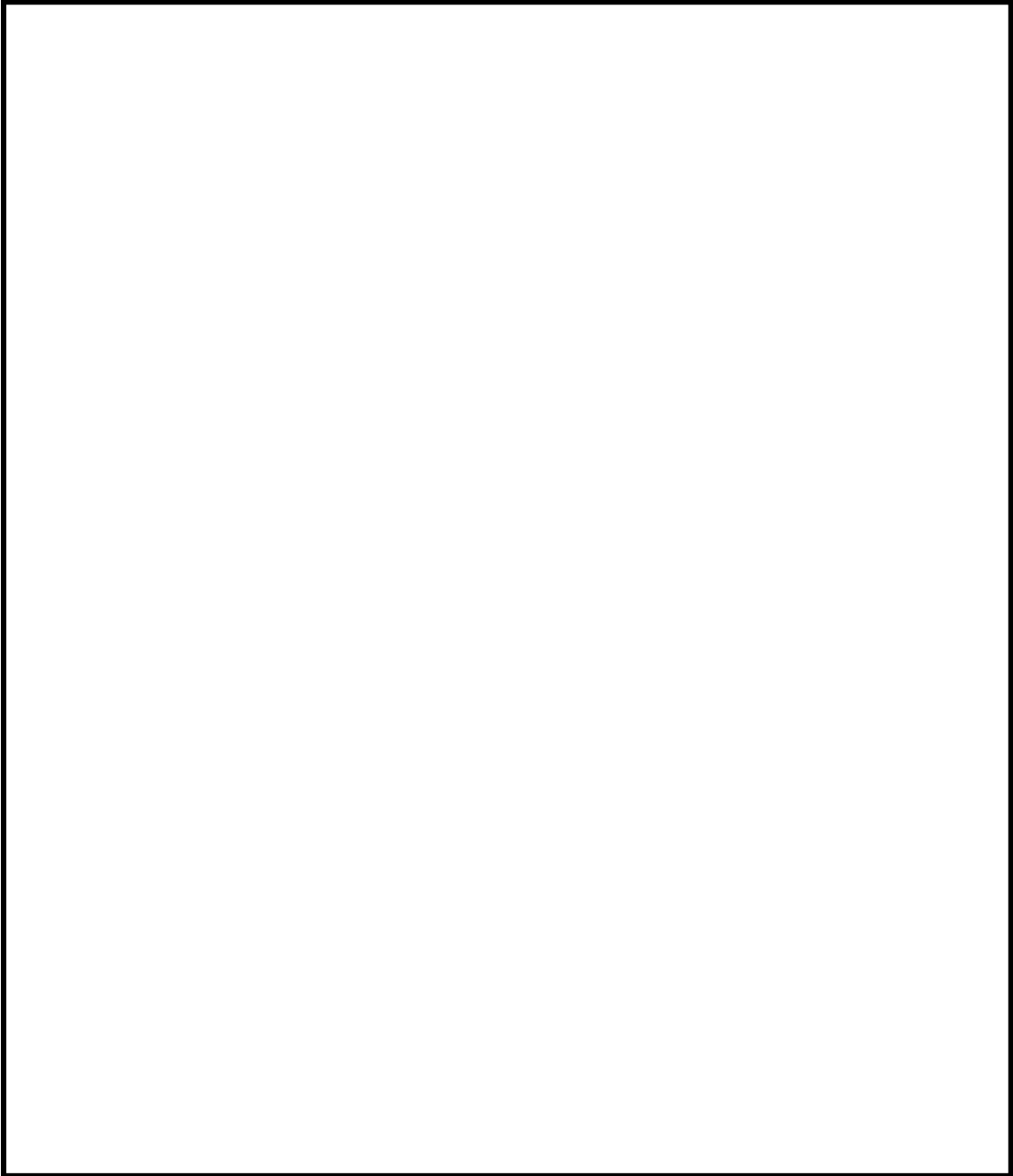
第 3.10.3(1) 図 解析用要素分割図 (N-N' 断面)

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。



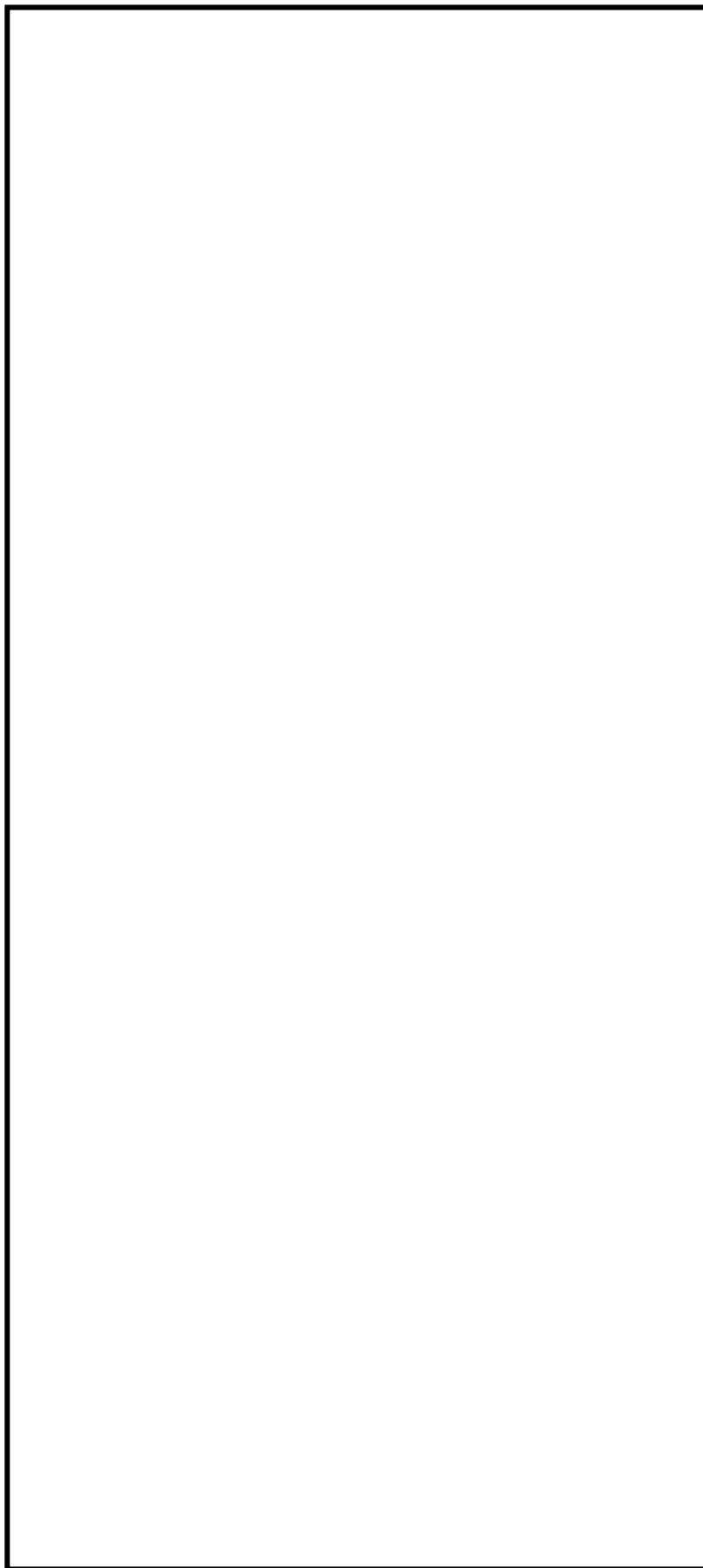
第 3.10.3(2) 図 解析用要素分割図 (O-O' 断面)

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。



第 3.10.4 図 境界条件

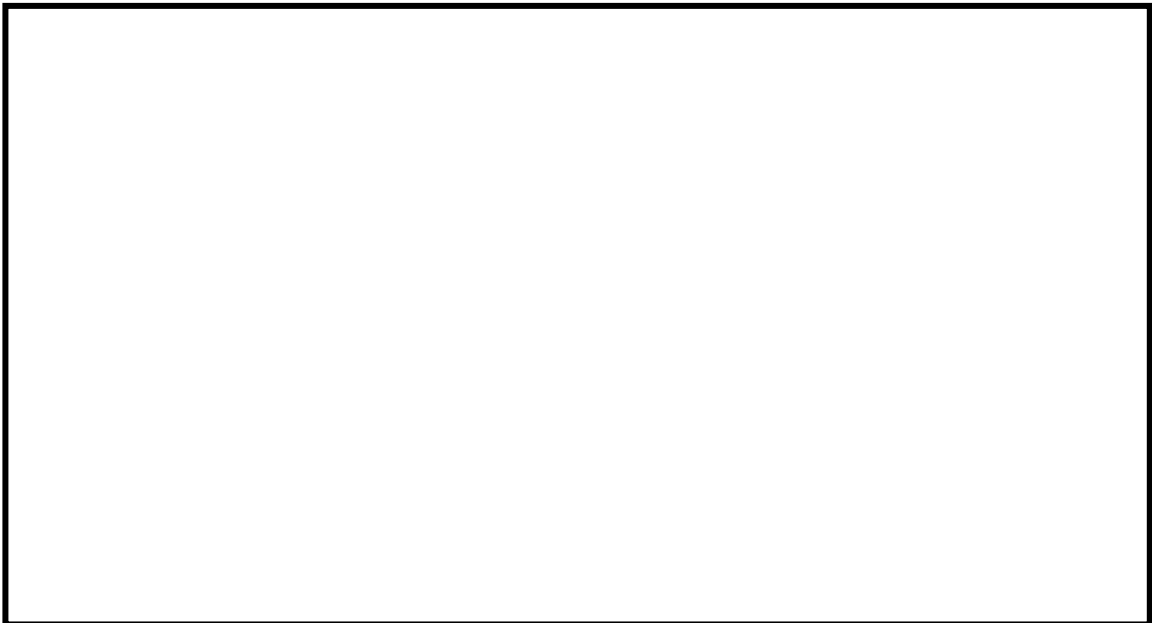
第 3.10.5 図 入力地震動の考え方



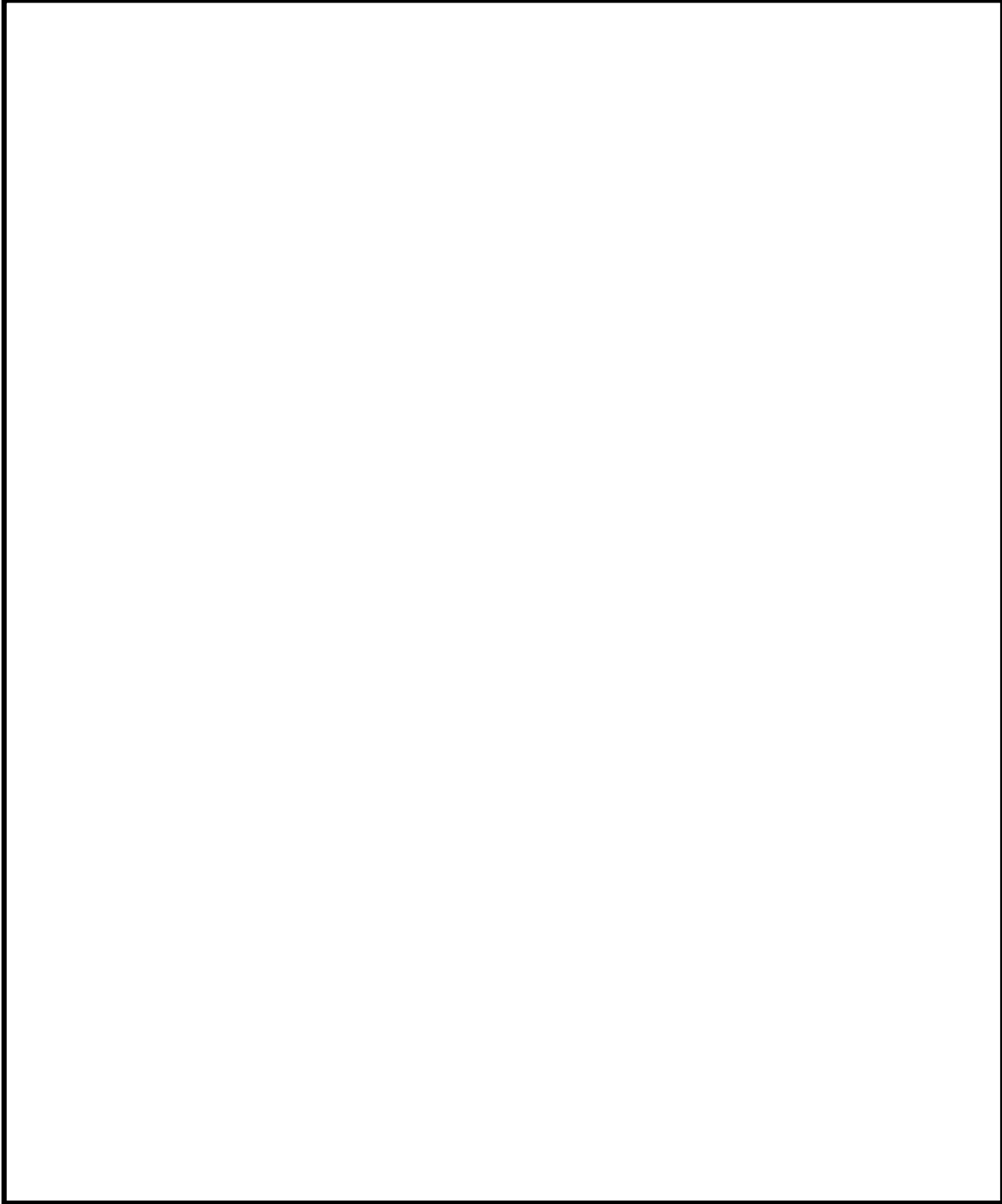
(N - N' 断面)



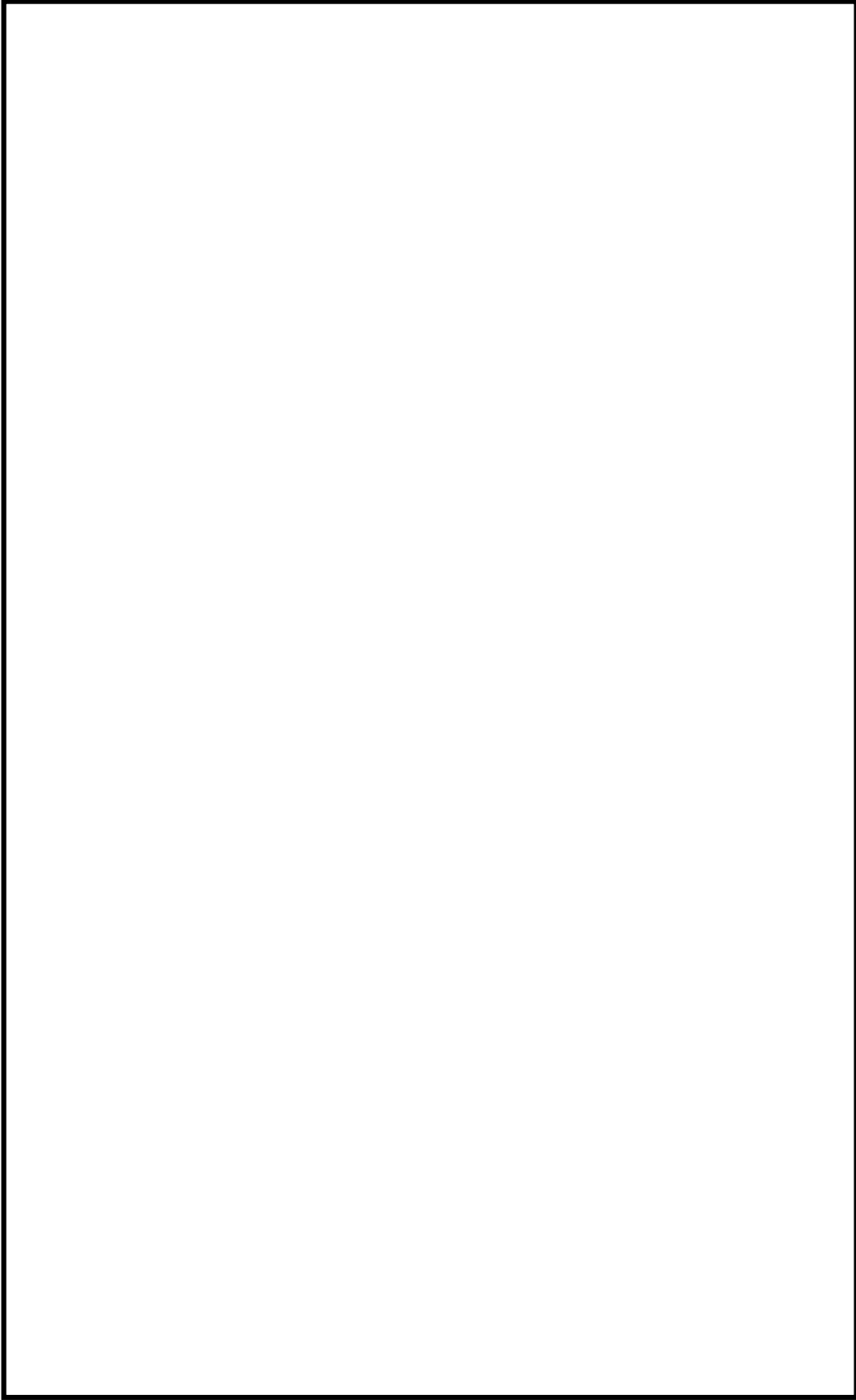
(O - O' 断面)



第 3.10.6 図 解析用地下水位

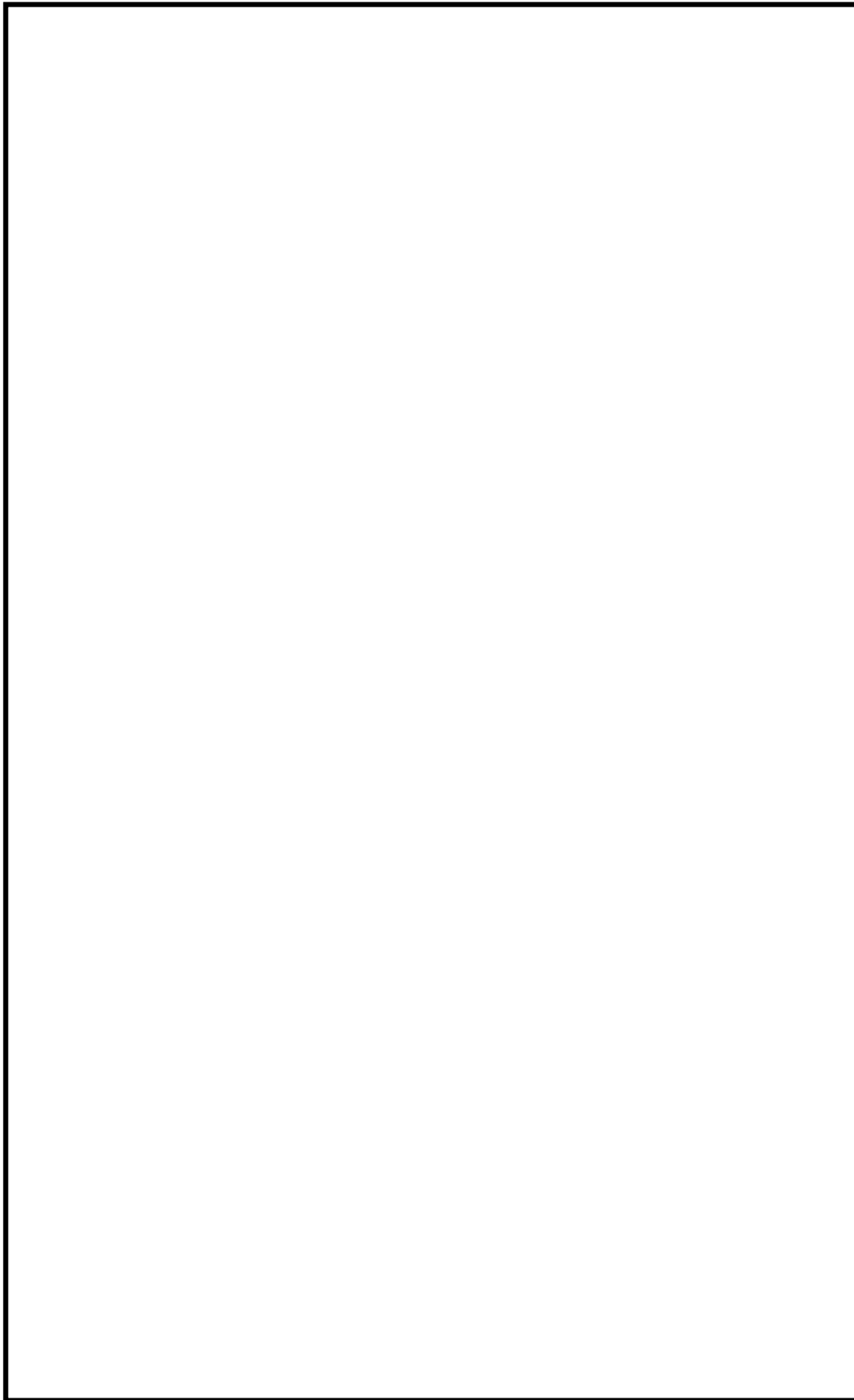


第 3.10.7 図 評価対象斜面位置及び評価対象斜面位置図（周辺斜面）



第 3.10.8 図 解析用岩盤分類図(0-0' 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 3.10.9 図 解析用要素分割図 (O-O' 断面)

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})

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⁽⁴⁾)。

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

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

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

ここで、 σ 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。

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

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26,600km²)、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 α 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. ⁽⁵⁾, Garson et al. ⁽⁶⁾)。

$$W(V_0) = \left(\frac{V_{\min}}{V_0} \right)^{1/1.6} w \quad (g)$$

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. ⁽⁶⁾ 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. ⁽⁶⁾ 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5km 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. 1km範囲に細分化した評価

1km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0～1km及び陸域0～1km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1km範囲内の被害幅及び被害長さを用いている。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5km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。

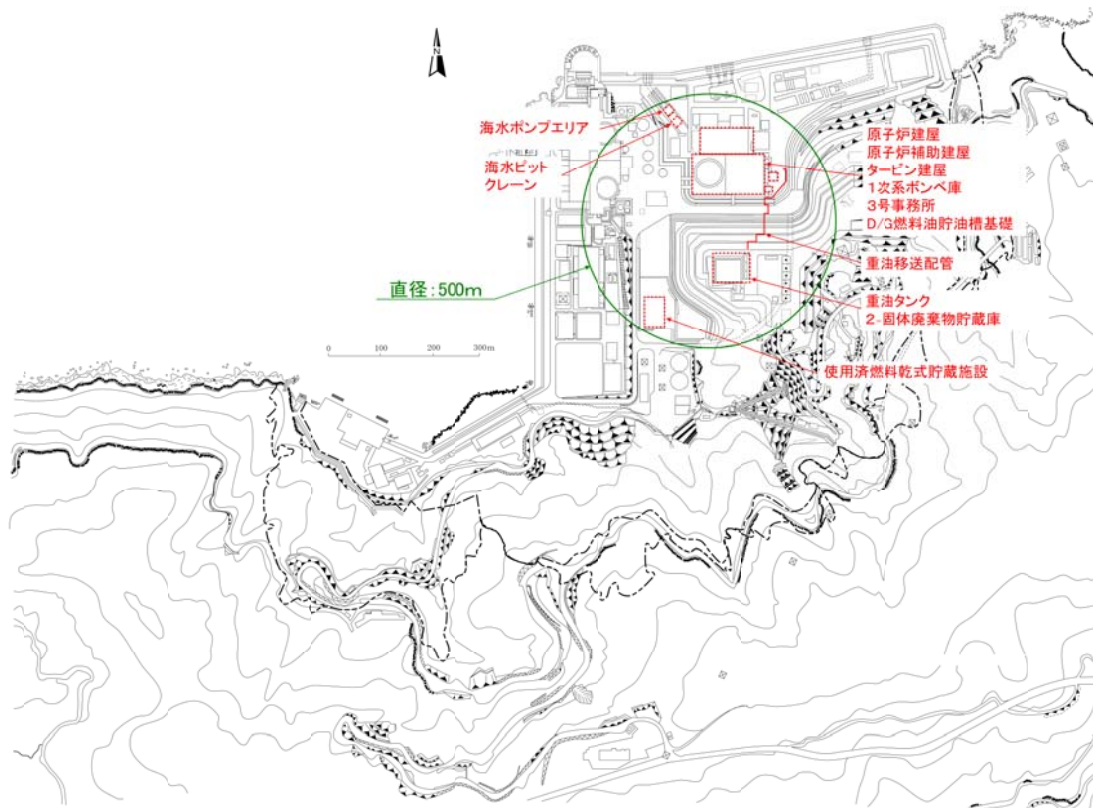
これら算定したハザード曲線より、年超過確率 10^{-5} における風速を求めると、竜巻検討地域を1/10にした場合の84.0m/sが最大となる (第9.2.6図)。

h. 竜巻最大風速のハザード曲線による最大風速 (V_{B2})

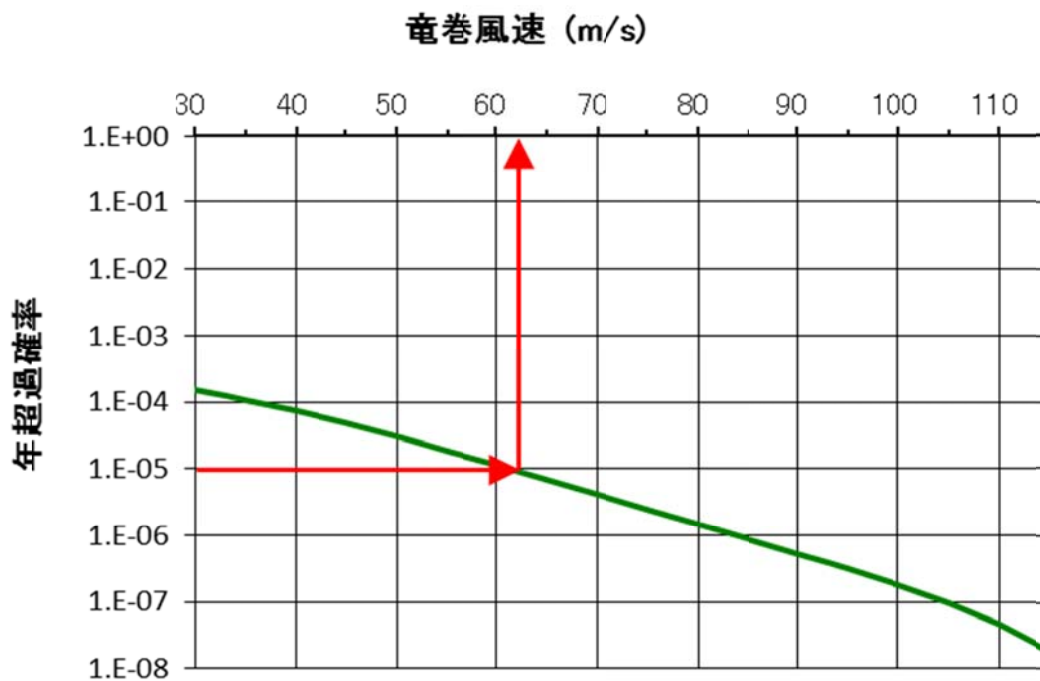
海側及び陸側それぞれ5km全域の評価と、1km範囲に細分化した評価を比較して、竜巻最大風速のハザード曲線により設定する最大風速 V_{B2} は、ガイドを参考に年超過確率 10^{-5} に相当する風速とし、84.0m/sとする (第9.2.7図)。

(3) 基準竜巻の最大風速 (V_B)

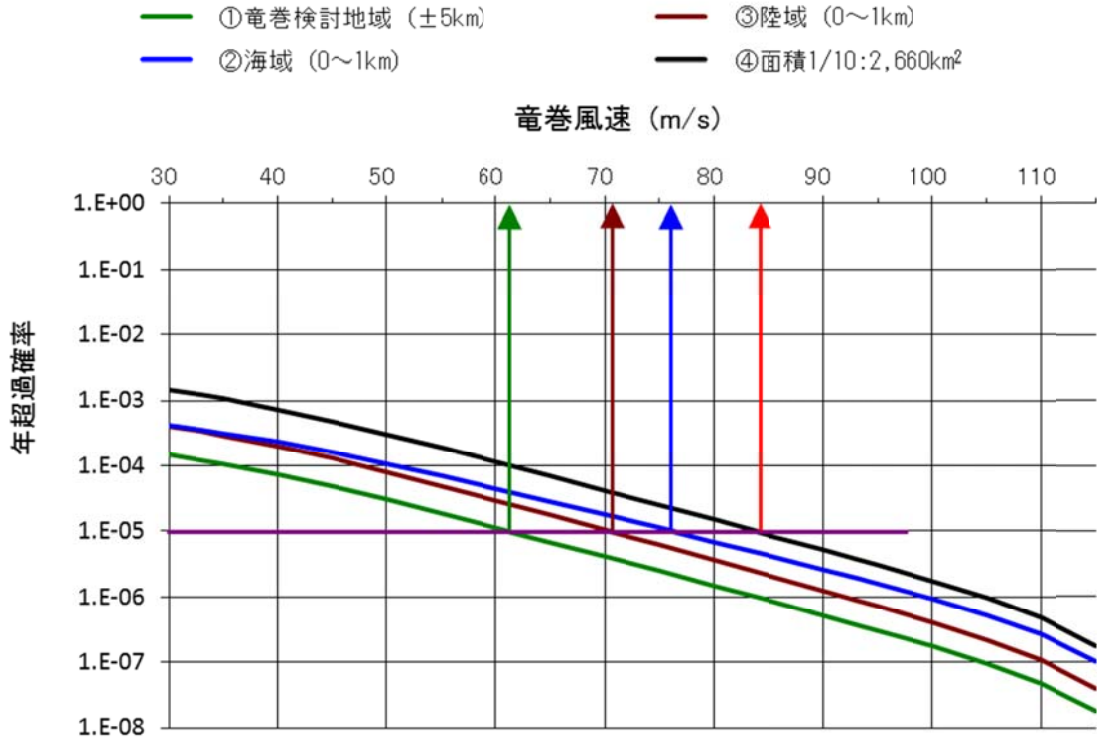
過去に発生した竜巻による最大風速 $V_{B1}=92\text{m/s}$ 及び竜巻最大風速のハザード曲線による最大風速 $V_{B2}=84.0\text{m/s}$ より、伊方発電所における基準竜巻の最大風速 V_B は 92m/s とする。



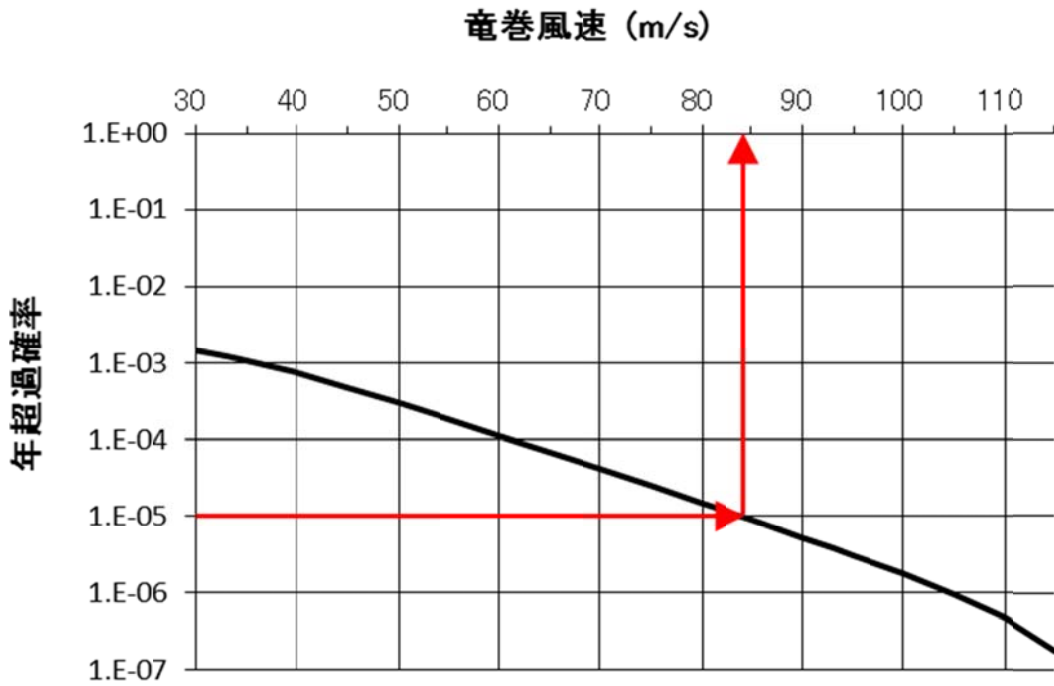
第9.2.4図 竜巻影響エリア



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)

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

平成29年10月 4 日付け原規規発第1710043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。

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

1.5 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

(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

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

(f) 使用済燃料乾式貯蔵施設貯蔵エリアの消火設備

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

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）

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30年2月20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

8.3.4 主要設備

8.3.4.4 補助遮へい

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1.9.1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

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蔽設計区分図

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。

1.5 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

(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+6 m 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。

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の防止

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）又は JIS A 4201 建築物等の雷保護」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に、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

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。

使用済燃料ピット，使用済樹脂貯蔵タンク室，使用済樹脂タンク室，脱塩塔室及び使用済燃料乾式貯蔵施設貯蔵エリアは，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。

(c) 使用済燃料乾式貯蔵施設貯蔵エリア

使用済燃料乾式貯蔵施設貯蔵エリアに保管する使用済燃料乾式貯蔵容器は金属製であること、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、使用済燃料乾式貯蔵施設貯蔵エリアは、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

(f) 使用済燃料乾式貯蔵施設貯蔵エリアの消火設備

使用済燃料乾式貯蔵施設貯蔵エリアに保管する使用済燃料乾式貯蔵容器は金属製であること，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，使用済燃料乾式貯蔵施設貯蔵エリアは，消火設備を設置しない設計とする。

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。

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。

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

火炎輻射強度 $1,200\text{kW/m}^2$ 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°C ^{注g 3} 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^{注 h 2}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°C ^{注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°C ^{注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。

(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°C ^{注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。

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℃^{注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。

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30年2月20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。)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。

2 耐震重要施設は、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。

適合のための設計方針

1 について

耐震重要施設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

耐震重要施設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

耐震重要施設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。

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。

4 耐震重要施設は、前項の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

設計基準対象施設である使用済燃料乾式貯蔵施設は、耐震重要度分類をSクラス、Bクラス及び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

設計基準対象施設である使用済燃料乾式貯蔵施設は、地震により発生するおそれがある安全機能の喪失（地震に伴って発生するおそれがある津波及び周辺斜面の崩壊等による安全機能の喪失を含む。）

及びそれに続く放射線による公衆への影響を防止する観点から、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（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・構築物を

除く。)、Bクラス及びCクラスの施設に適用する地震力は以下のとおり算定する。

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

a. 静的地震力

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

(a) 建物・構築物

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

Sクラス 3.0

Bクラス 1.5

Cクラス 1.0

ここで、地震層せん断力係数 C_i は、標準せん断力係数 C_0 を0.2以上とし、建物・構築物の振動特性及び地盤の種類等を考慮して求められる値とする。Sクラスの施設については、水平地震力と鉛直地震力が同時に不利な方向の組合せで作用するものとする。鉛直地震力は、震度0.3以上を基準とし、建物・構築物の振動特性及び地盤の種類等を考慮して求めた鉛直震度より算定するものとする。ただし、鉛直震度は高さ方向に一定とする。

(b) 機器・配管系

耐震重要度分類の各クラスの地震力は、上記(a)に示す地

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

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

b. 弾性設計用地震動による地震力

弾性設計用地震動による地震力は、Sクラスの施設に適用する。

弾性設計用地震動は、「添付書類六 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。

3 について

使用済燃料乾式貯蔵施設のうち、耐震重要施設である使用済燃料乾式貯蔵容器については、最新の科学的・技術的知見を踏まえ、敷地及び敷地周辺の地質・地質構造、地盤構造並びに地震活動性等の地震学及び地震工学的見地から想定することが適切な地震動、すなわち「添付書類六 5. 地震」に示す基準地震動による地震力に対し

て、安全機能が損なわれるおそれがないように設計する。

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

なお、耐震重要施設である使用済燃料乾式貯蔵容器については、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。

4 について

耐震重要施設である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。

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、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た敷地において、基準津波による遡上波を地上部から到達又は流入させない設計とする。
- (2) 建屋及び区画については、浸水防護重点化範囲を明確化し、津波による影響等を受けない位置に設置する設計とする。

(外部からの衝撃による損傷の防止)

第六条 安全施設は、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 安全施設は、工場等内又はその周辺において想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）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。

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，竜巻防護施設が安全機能を損なわないために，以下の対策を行う。

- ・竜巻防護施設へ影響を及ぼす資機材及び車両については，固縛，固定又は竜巻防護施設から離隔する。

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。

- ・竜巻防護施設を内包する施設により，竜巻防護施設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。
- ・竜巻防護施設の構造健全性が維持できない場合には，代替設備又は予備品の確保，損傷した場合の取替又は補修が可能な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。

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°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⁽⁹⁾（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。

(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、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施設は、クラゲ等の発生により影響を受けることはない。また、小動物の侵入に対しては、侵入防止対策を行うことにより、安全機能を損なうことのない設計とする。

(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 5.4×10^{-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 200m 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クラス 1 及びクラス 2 に属す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（垂直外壁面及び天井スラブから選定した、火災の輻射に対して最も厳しい箇所）の表面温度等を許容温度以下とすることにより、使用済燃料乾式貯蔵容器が安全機能を損なうことのない設計とする。

c. 航空機墜落による火災

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

d. 発電所港湾内に入港する船舶の火災

発電所港湾内に入港する船舶の火災発生時の輻射熱によるクラス 1 及びクラス 2 に属する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（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、外部火災により発生する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。

(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

1 について

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に保管する使用済燃料乾式貯蔵容器は金属製であること、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がない設計とすることから、火災が発生するおそれがないため、火災感知器を設置しない設計とする。

使用済燃料乾式貯蔵施設貯蔵エリアは、放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する構築物、系統及び機器が設置される火災区域であるが、保管する使用済燃料乾式貯蔵容器は金属製であること、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がない設計とすることから、火災が発生するおそれがないため、消火栓以外の消火設備を設置しない設計とする。

(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のみを有する構築物、系統及び機器を設置する火災区域であり、他の火災区域と隣接しない火災区域は、耐火壁による放射性物質の閉じ込め機能に期待しないため、火災区域の境界壁は耐火能力を確保しない設計とする。

(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

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事。

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事。

ハ 燃料体等が臨界に達するおそれがないものとする事。

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事。

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事。

三 使用済燃料が内包する放射性物質を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事。

適合のための設計方針

2 について

一 燃料体等の貯蔵設備は、以下のように設計する。

- イ 使用済燃料乾式貯蔵施設内では、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、全炉心燃料及び1回の燃料取替えに必要な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Sクラスの耐震性を有する設計とし、使用済燃料乾式貯蔵容器内のバスケットは、適切な燃料集合体間隔を保持することにより、燃料集合体が相互に接近しないようにする。また、貯蔵容量最大に燃料集合体を収納し、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ガンマ線等からの防護)

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ガンマ線及びスカイシャインガンマ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乾式貯蔵施設は、既設を含めた原子炉施設からの直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ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マイクログレイ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及び床等の表面の放射性物質の密度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等の必要な情報を表示する。

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 重要度による分類		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)	
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 ^(注1)
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	使用済燃料乾式貯蔵建屋 [PS-3] ^(注2)

(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) 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)	
		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	(注6) 検討用 地震動	適用範囲	(注6) 検討用 地震動
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	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隔離弁を閉とすることに 必要な電気及び計装 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	①内部コンクリート ②原子炉建屋 ③原子炉補助建屋	S s S s S s	①格納容器ポーラクレーン ②タービン建屋 ③その他	S s S s S s
	b. 使用済燃料を貯蔵するための施設	①使用済燃料ピット ②使用済燃料ラック ③使用済燃料乾式貯蔵容器	S S S	—	—	①機器等の支持構造物	S	①原子炉建屋 ②使用済燃料乾式貯蔵建屋	S s S s	①使用済燃料ピットクレーン ②燃料取扱棟 ③その他	S s S s S s
	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	①制御棒クラスタ及び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) ②化学体積制御設備のうちほう酸注入系	S S	①炉心支持構造物及び制御棒クラスタ案内管 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	①内部コンクリート 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 S s S s	①格納容器ポーラクレーン ②タービン建屋 ③その他	S s S s S s
	d. 原子炉停止後, 炉心から崩壊熱を除去するための施設	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補助給水系 ③補助給水タンク ④余熱除去設備	S 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 S	①機器・配管, 電気計装設備等の支持構造物	S	①内部コンクリート 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 s S s S s	①格納容器ポーラクレーン 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 S s S s

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	(注6) 検討用 地震動	適用範囲	(注6) 検討用 地震動
S	e. 原子炉冷却材圧力バウンダリ破損事故後、炉心から崩壊熱を除去するための施設	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内部コンクリート 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 s S s S s	①格納容器ポーラクレーン 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 S s S s
	f. 原子炉冷却材圧力バウンダリ破損事故の際に、圧力障壁となり放射性物質の放散を直接防ぐための施設	①原子炉格納容器 ②原子炉格納容器バウンダリに属する配管・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 S s	①タービン建屋 ②その他	S s S s
	g. 放射性物質の放出を伴うような事故の際に、その外部放散を抑制するための施設であり、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外周コンクリート壁 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 s S 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 s S s
	h. 津波防護機能を有する施設及び浸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貫通部止水処置	S S S S 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 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 s S s

第 1.4.1 表 クラス別施設 (4 / 6)

8 (3) - 1-61

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	(注6) 検討用 地震動	適用範囲	(注6) 検討用 地震動
B	k. 原子炉冷却材圧力バウンダリに直接接続されていて、1次冷却材を内蔵しているか又は内蔵し得る施設	①化学体積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 _B S _B S _B	—	—
	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に与える放射線の影響が周辺監視区域外における年間の線量限度に比べ十分小さいものは除く)	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 _B S _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	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 _B S _B S _B	—	—
		②化学体積制御設備のうちSクラス及びCクラスに属する以外のもの	B								
③放射線低減効果の大きい遮蔽		B									
④燃料取扱棟クレーン		B									
⑤使用済燃料ピットクレーン		B									
⑥燃料取替クレーン	B										
⑦燃料移送装置	B										
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原子炉補助機冷却水設備 (当該主要設備に係るもの)	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海水系を支持する構造物	S _B S _B S _B	—	—	
②原子炉補助機冷却海水設備	B										
③電気計装設備	B										

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	(注6) 検討用 地震動	適用範囲	(注6) 検討用 地震動
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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C	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	-	-	①電気計装設備の支持構造物	C	①内部コンクリート ②原子炉建屋 ③原子炉補助建屋	S _C S _C S _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試料採取設備 ②床ドレン設備 ③洗浄排水処理設備 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補給タンク回り ⑦液体廃棄物処理設備のうち、廃液蒸発装置蒸留水側 ⑧原子炉補給水設備 ⑨新燃料貯蔵庫 ⑩使用済燃料乾式貯蔵施設 (使用済燃料乾式貯蔵容器を除く) ⑪その他	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	C	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 S _C	-	-

第 1.4.1 表 クラス別施設（6 / 6）

8(3)-1-63

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	(注6) 検討用 地震動	適用範囲	(注6) 検討用 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 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消火設備(注8) 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緊急時対策所 ⑪その他	C C C C C C C C C C C	①緊急時対策所計装設備・通信連絡設備	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緊急時対策所	S _c S _c S _c S _c S _c S _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_s : 基準地震動S_sにより定まる地震力

S_B : 耐震Bクラス施設に適用される地震力

S_C : 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_s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) 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_s、S_Bに対して機能が維持されることを確認する。

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"> ・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	<ul style="list-style-type: none"> ・海水ポンプ ・海水ストレーナ ・補助給水タンク ・重油タンク
降下火砕物を含む海水の流路となる施設	<ul style="list-style-type: none"> ・原子炉補機冷却海水設備（海水ポンプ、海水ストレーナ）
降下火砕物を含む空気の流路となる施設	<ul style="list-style-type: none"> ・主蒸気逃がし弁（消音器） ・主蒸気安全弁（排気管） ・タービン動補助給水ポンプ（蒸気大気放出口） ・ディーゼル発電機機関，ディーゼル発電機（吸気消音器） ・格納容器排気筒 ・換気空調設備（給気系外気取入口） 〔 中央制御室給気系、ディーゼル発電機室給気系、安全補機開閉器室給気系、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 〕
外気から取り入れた屋内の空気を機器内に取り込む機構を有する施設	<ul style="list-style-type: none"> ・計測制御系統施設（安全保護系計器ラック） ・その他発電用原子炉の付属施設（無停電電源装置） ・制御用空気圧縮機
クラス 3 に属する施設	
降下火砕物の影響によりクラス 1 及びクラス 2 に属する施設に影響を及ぼし得る施設	<ul style="list-style-type: none"> ・補助建屋排気筒 ・原子炉補機冷却海水設備（海水取水設備） ・換気空調設備（給気系外気取入口） 〔 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 〕

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

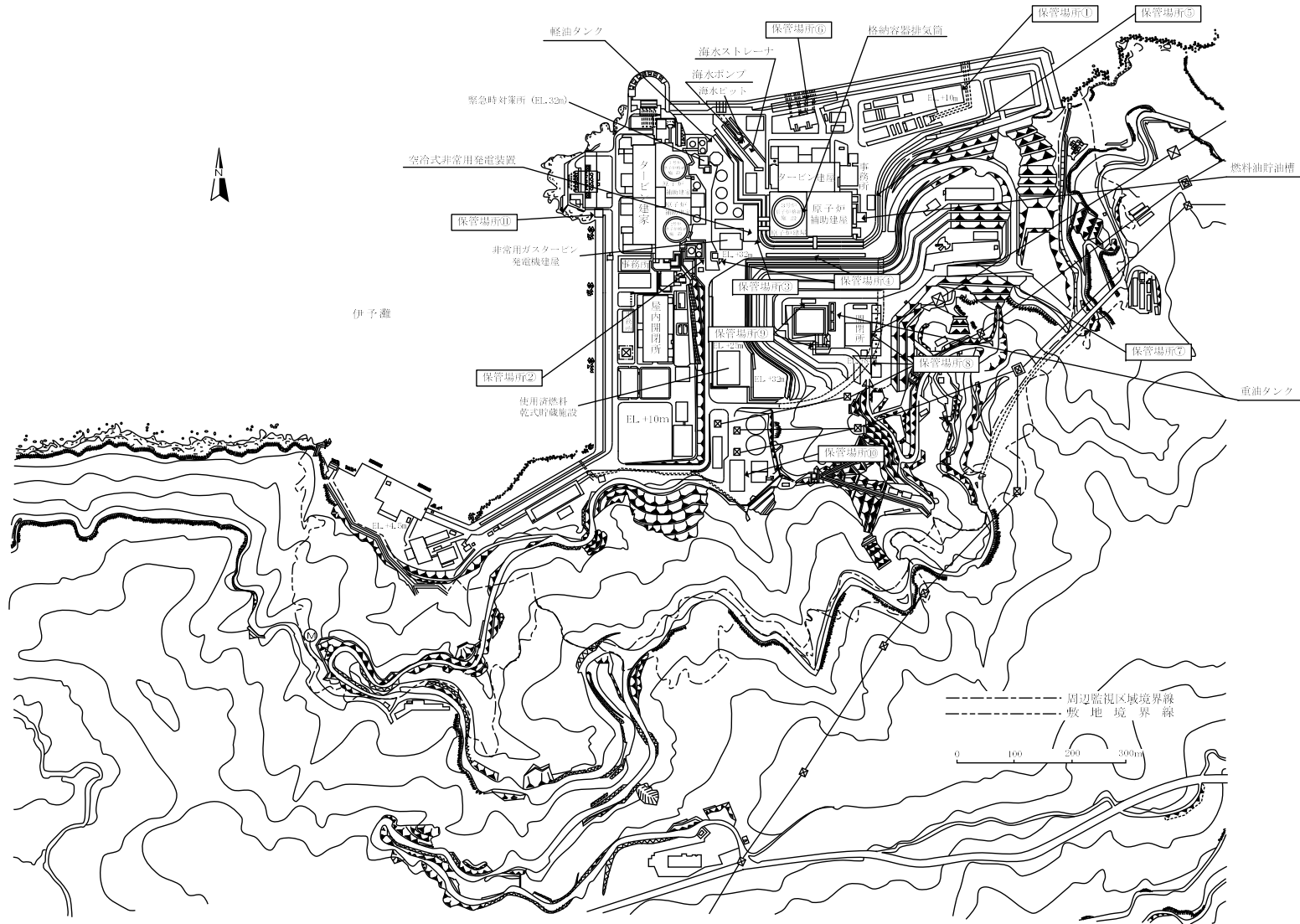
防護対象	外部火災防護施設
安全機能の重要度分類 「クラス1」「クラス2」に属する 施設を内包する建屋	原子炉建屋 原子炉補助建屋 使用済燃料乾式貯蔵建屋 ※消火活動による防護手段を期待し ない条件のもと、火元からの離隔 距離及び障壁で防護
安全機能の重要度分類 「クラス1」「クラス2」に属する 屋外施設	海水ポンプ 補助給水タンク 重油タンク ※消火活動による防護手段を期待し ない条件のもと、火元からの離隔 距離で防護
安全機能の重要度分類 「クラス3」に属する施設	タービン建屋 開閉所 固体廃棄物貯蔵庫 モニタリングポスト他 ※建屋による防護、消火活動又は代 替設備による必要な機能の確保等

2. 火災の二次的影響（ばい煙）を受ける施設

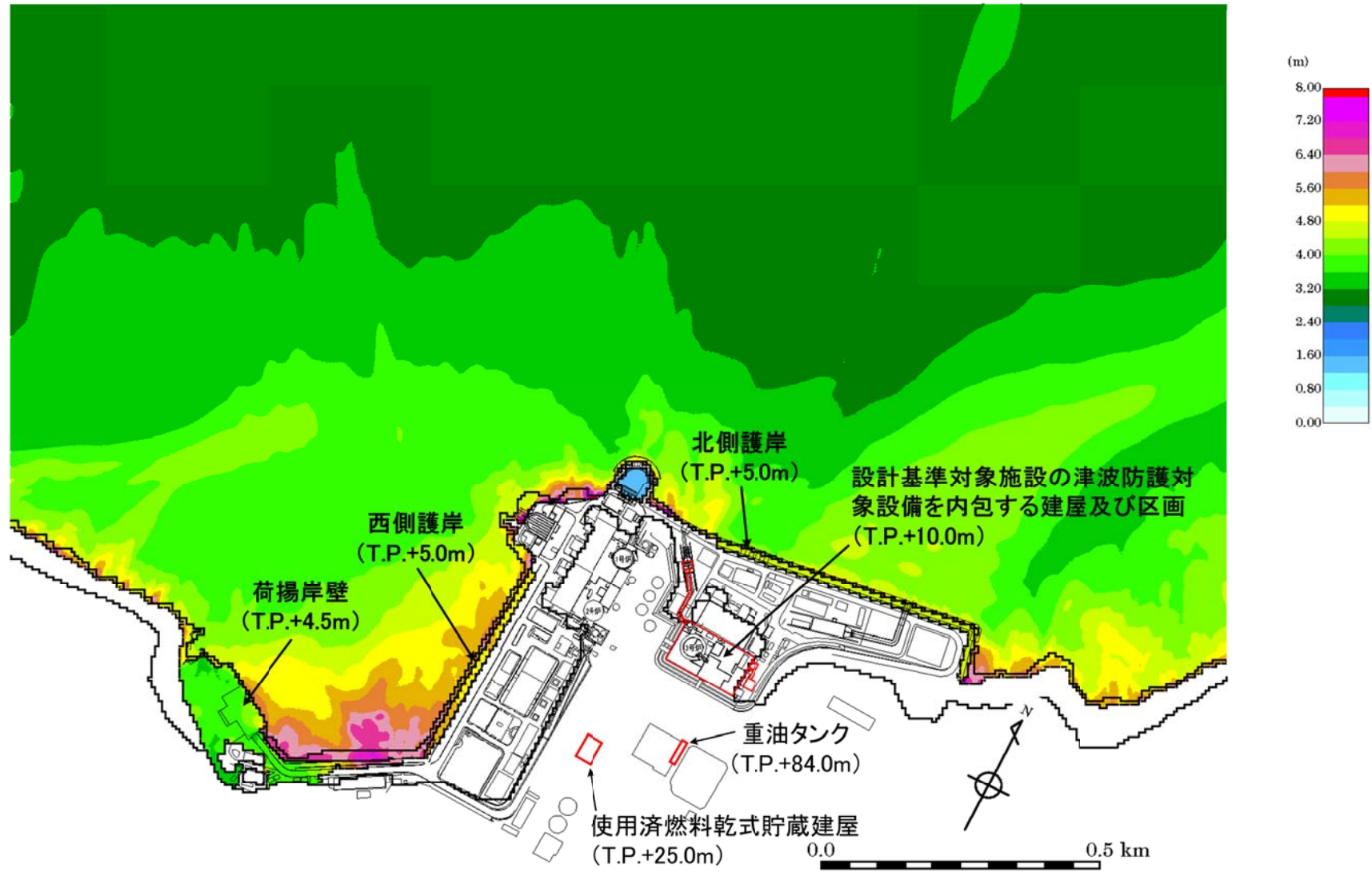
防護対象	外部火災防護施設
安全機能の重要度分類 「クラス1」「クラス2」に属する 施設	換気空調設備 ディーゼル発電機 海水ポンプ 主蒸気逃がし弁、排気筒等 計測制御系統施設（安全保護系計器ラ ック） 制御用空気圧縮機 その他発電用原子炉の附属施設（無停 電電源装置）

第1.10.5表 荷揚岸壁に停泊する船舶

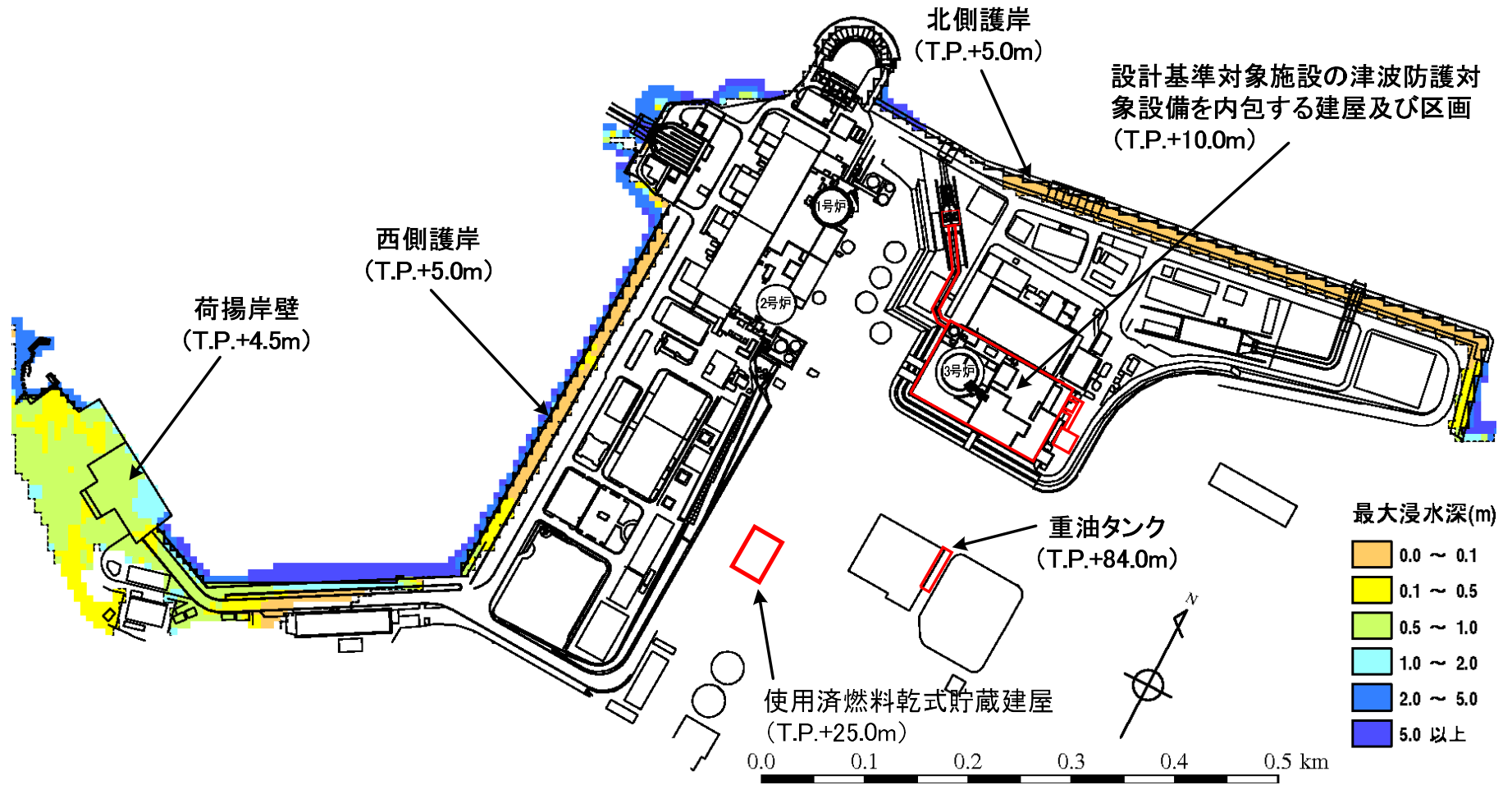
船舶	燃料	容量	影響先	離隔距離
燃料等輸送船	重油	560kL	使用済燃料 乾式貯蔵建屋	490m
			補助給水タンク	740m



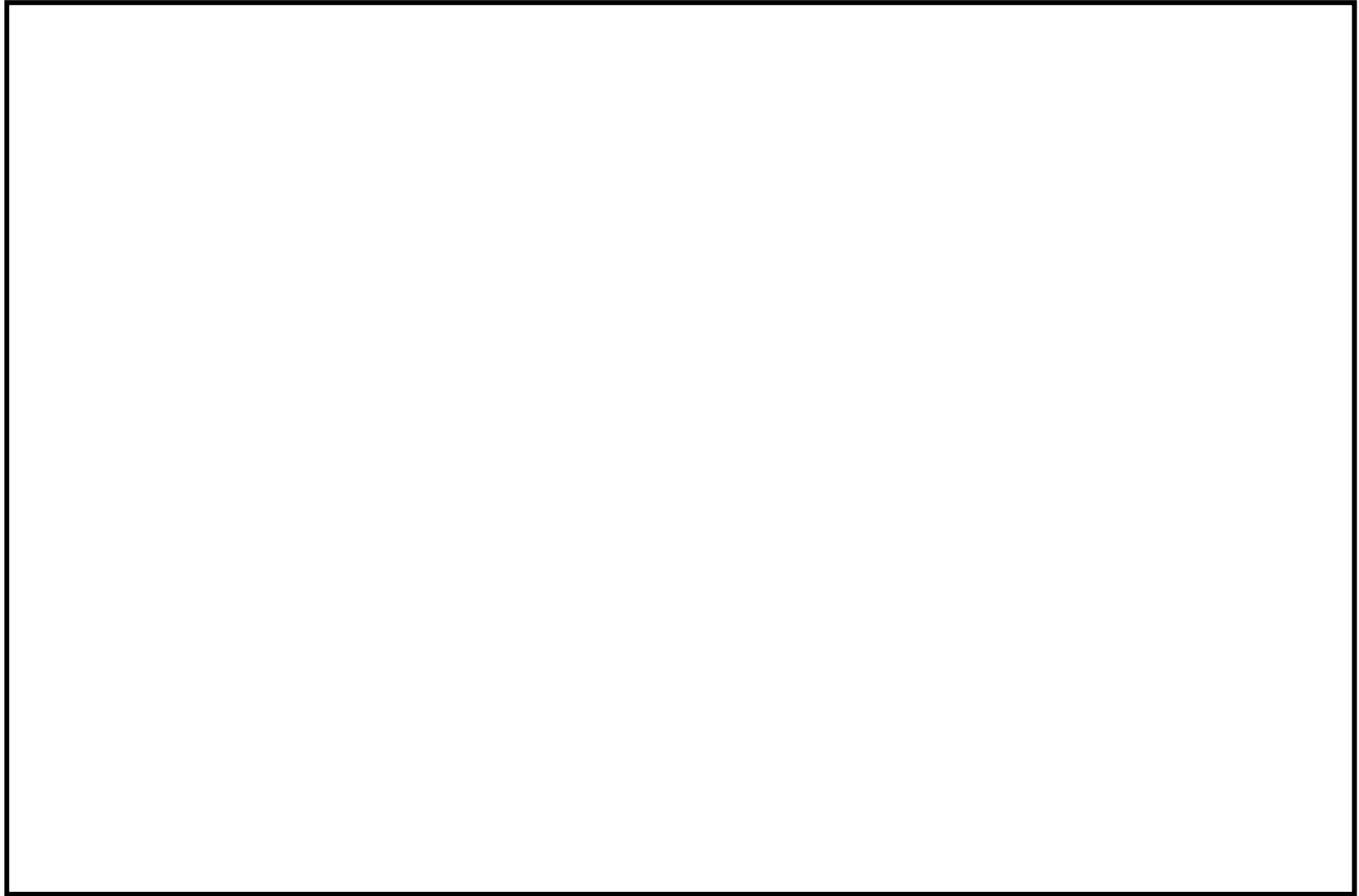
第 1.1.2 図 重大事故等対処設備配置及び保管場所図（発電所全体）



第 1.5.6 図 基準津波による最高水位分布

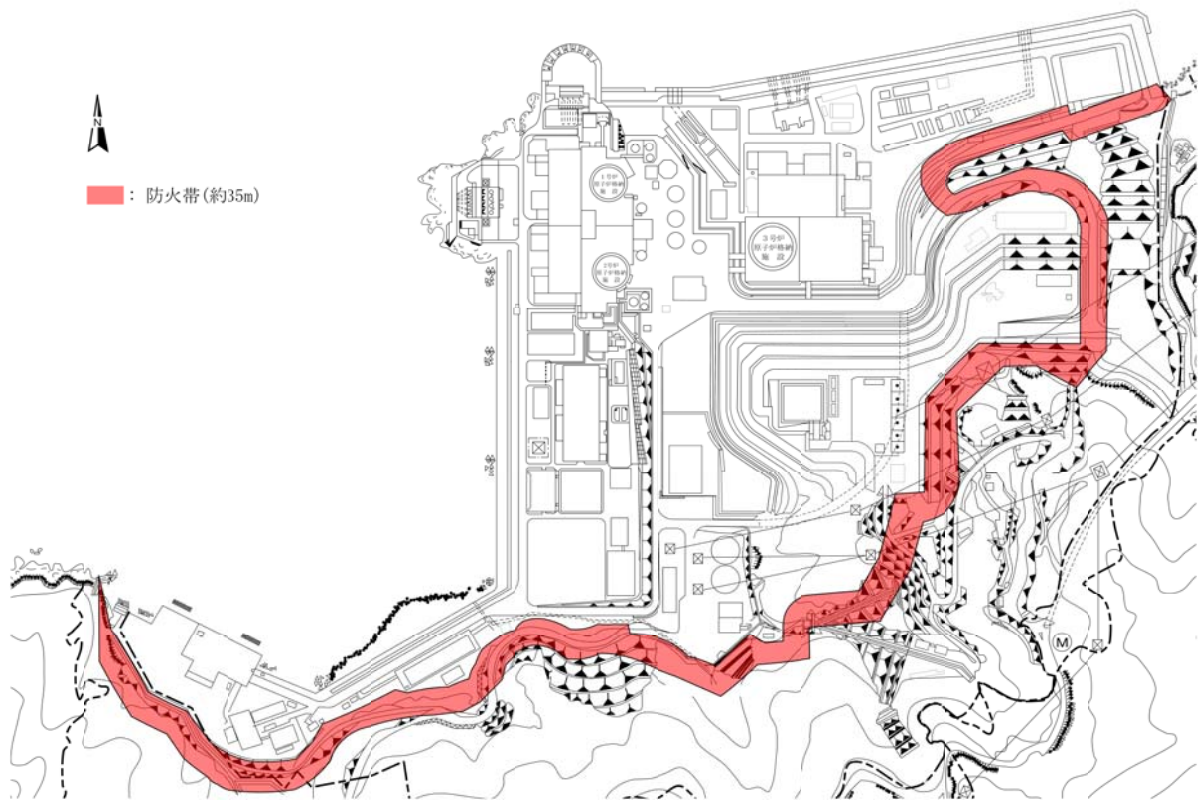


第 1.5.7 図 基準津波による最大浸水深分布



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。

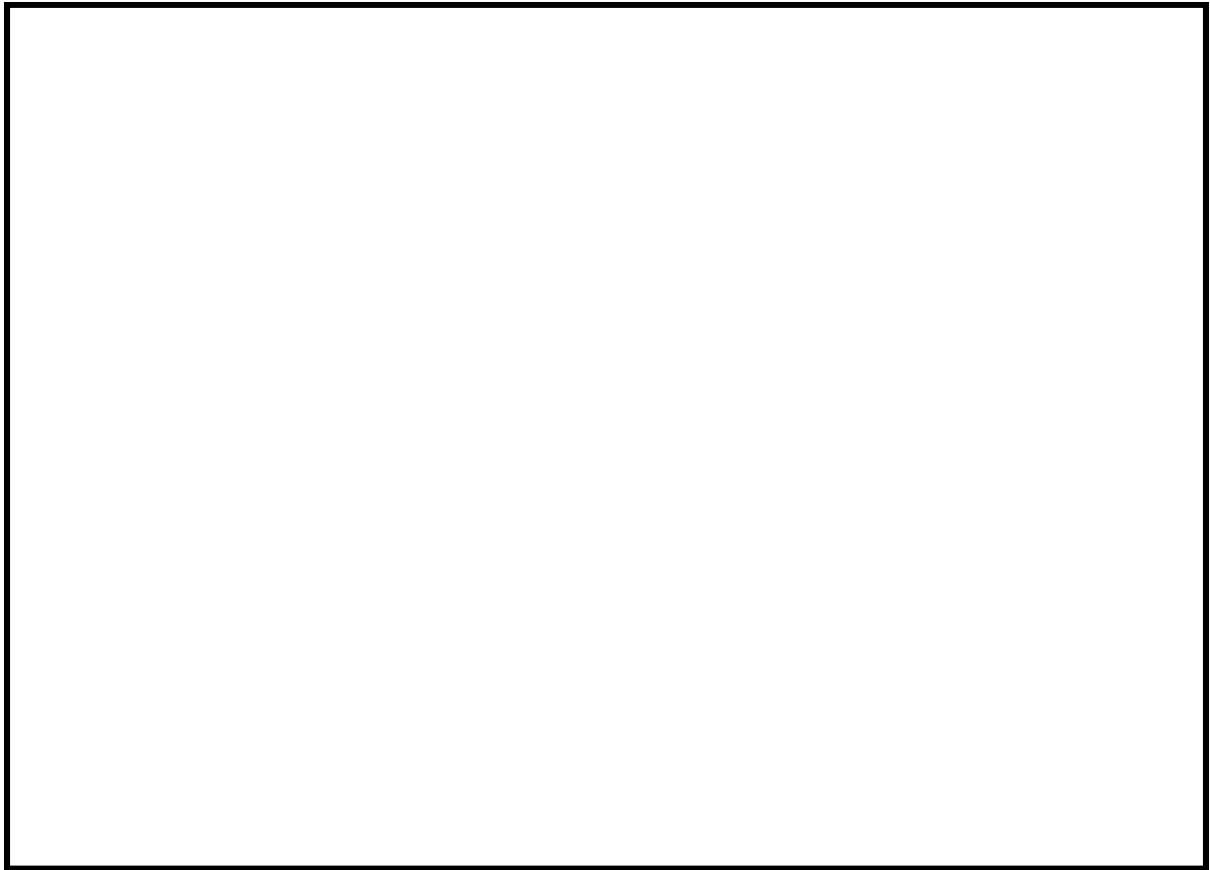


第 1.10.1 図 防火帯設置図



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

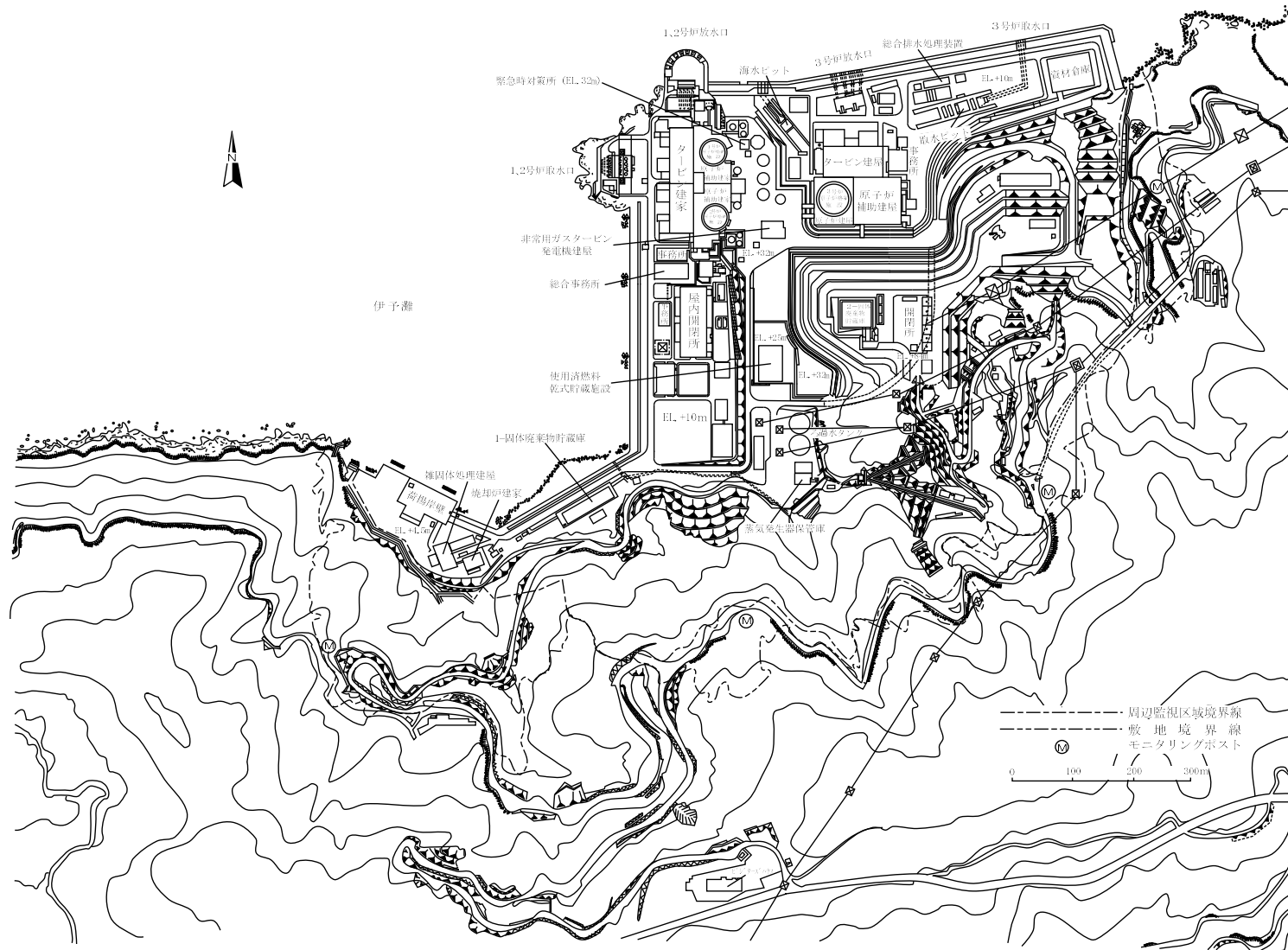
(16) 使用済燃料乾式貯蔵建屋（1号，2号及び3号炉共用）

2.5 建屋及び構築物

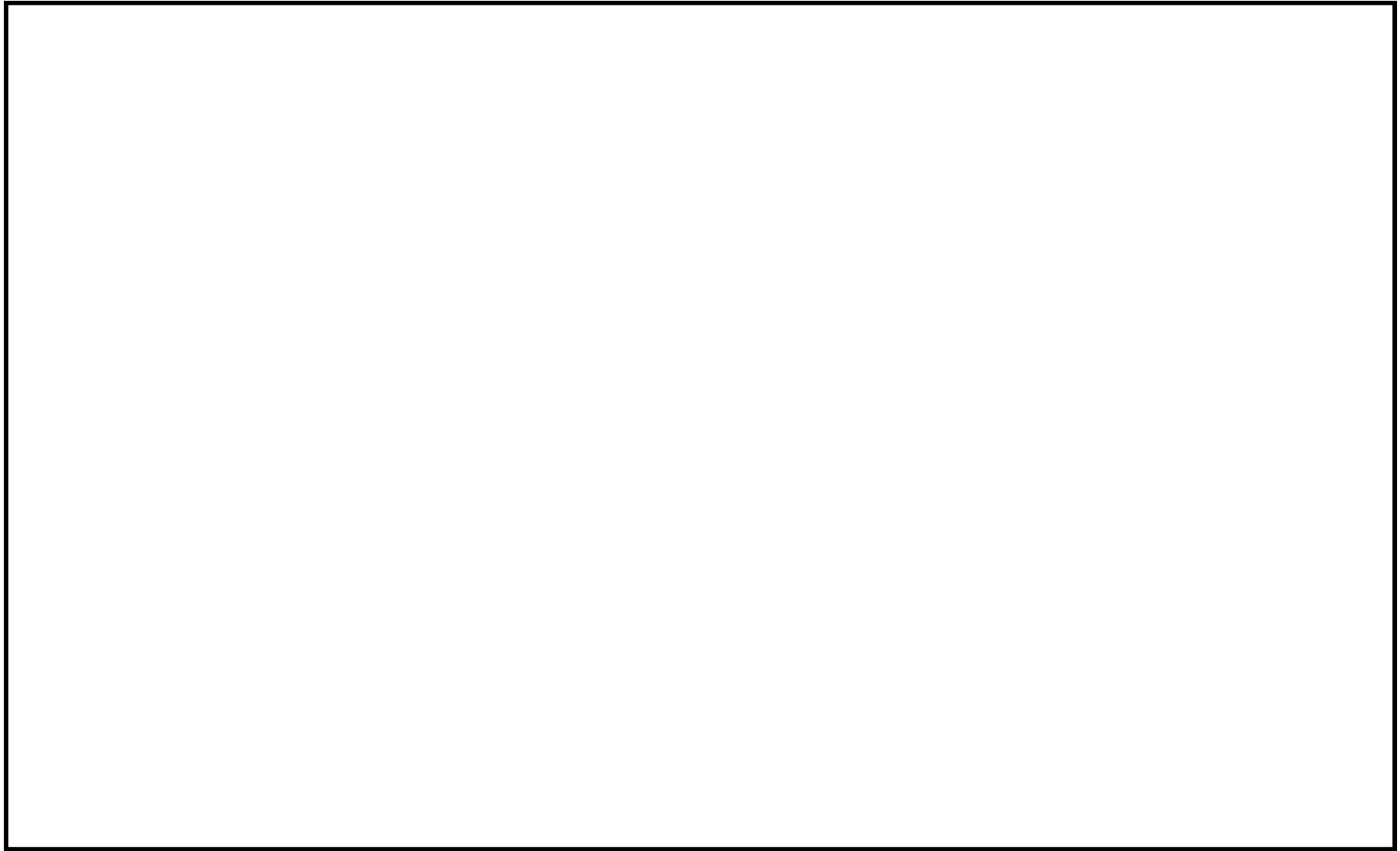
2.5.17 使用済燃料乾式貯蔵建屋（1号，2号及び3号炉共用）

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 2.4.1 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）

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。

なお、使用済燃料のうち、十分に冷却した使用済燃料は、必要に応じ使用済燃料乾式貯蔵容器に入れ使用済燃料乾式貯蔵施設に運搬し、貯蔵した後、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な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、全炉心燃料及び1回の燃料取替えに必要な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施設は、自然冷却によって使用済燃料の崩壊熱を外部に放出できる設計とする。

(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、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 S クラスの耐震性を有する設計とし、使用済燃料乾式貯蔵容器内のバスケットは、適切な燃料集合体間隔を保持することにより、燃料集合体が相互に接近しないようにする。また、貯蔵容量最大に燃料集合体を収納し、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 以下で十分な未臨界性を確保できる設計とする。

(10) 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。

(11) 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（39.3kJ）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主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。

- (12) 使用済燃料乾式貯蔵容器はSクラスの耐震性を有する設計とし、閉じ込め機能を担保する部位の構造強度を維持する。また、使用済燃料乾式貯蔵施設内では、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。

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、壁は遮へい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ローカを取り付ける。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。⁽¹⁾

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を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，これら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，これらの部材は，設計貯蔵期間（50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，その必要とされる強度，性能を維持し，必要な安全機能を失うことのないようにする。

使用済燃料乾式貯蔵施設は、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。

また、使用済燃料乾式貯蔵容器には、使用済燃料ピット内で使用済燃料を収納し、排水後内部にヘリウムガスを封入する。

使用済燃料乾式貯蔵容器（タイプ1）

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、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 μ Sv/h以下となるよう、収納される使用済燃料の放射能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施設は、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、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。

使用済燃料乾式貯蔵容器はSクラスの耐震性を有する設計とし、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するためのバスケットは、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、容器内の燃料位置等について想定されるいかなる場合でも、実効増倍率を0.95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はSクラスの耐震性を有する設計とし、貯蔵容器本体、蓋部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。

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建屋 使用済燃料乾式貯蔵容器 <ul style="list-style-type: none">・タイプ 1 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

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年間 50 マイクログレイ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	≤ 0.00625 mSv/h	
管理区域内* ¹	第Ⅱ区分	≤ 0.01 mSv/h	一般通路等
	第Ⅲ区分	≤ 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、 $1.3\text{mSv}/3$ 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	≤ 1.3 mSv/3月	
管理区域内	第Ⅱ区分	≤ 0.01 mSv/h	一般通路等
	第Ⅲ区分	≤ 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 8.3.10 図に示す。

(3) 発電所周辺の一般公衆の受ける被ばく線量が、「発電用軽水

型原子炉施設の安全評価に関する審査指針」及び「原子炉立地審査指針」を十分満足する遮蔽設計とする。

また、事故時に中央制御室内の従事者等に対し、過度の放射線被ばくがないように考慮し、運転員が中央制御室内にとどまり事故対策に必要な各種の操作を行うことができるような遮蔽設計とする。

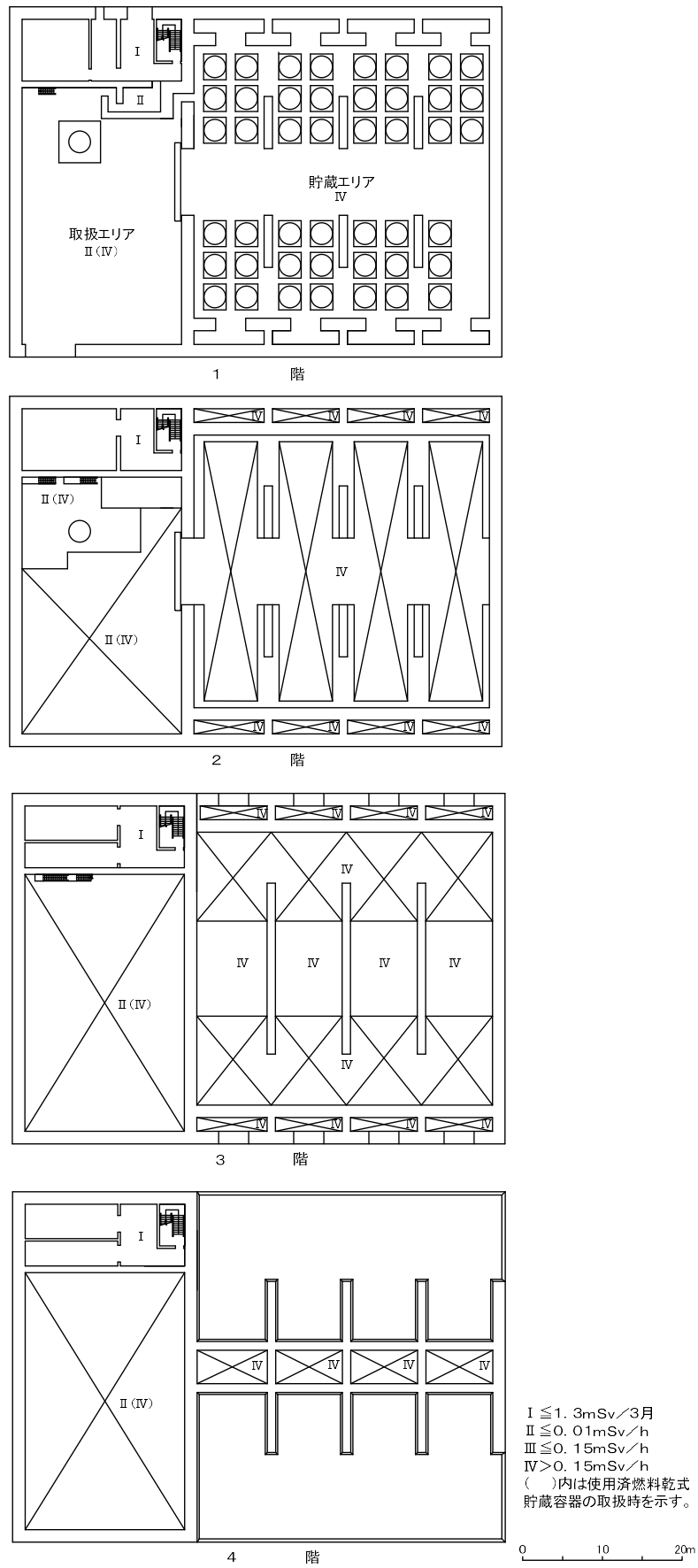
8.3.4 主要設備

8.3.4.4 補助遮へい

補助遮へいは、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内の使用済燃料乾式貯蔵容器を取り囲む構造物である。

補助遮へいは、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へいする。



第 8.3.10 図 使用済燃料乾式貯蔵建屋遮蔽設計区分図

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，原子燃料課，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。

別添 5

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

平成29年10月4日付け原規規発第1710043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九の記述のうち、下記内容の一部を変更又は追加する。

記

(3号炉)

2. 放射線管理

2.1 管理区域，保全区域及び周辺監視区域の設定

2.1.1 管理区域

図

第2.1.1図 管理区域，保全区域及び周辺監視区域図

第2.1.13図 使用済燃料乾式貯蔵建屋管理区域図

2. 放射線管理

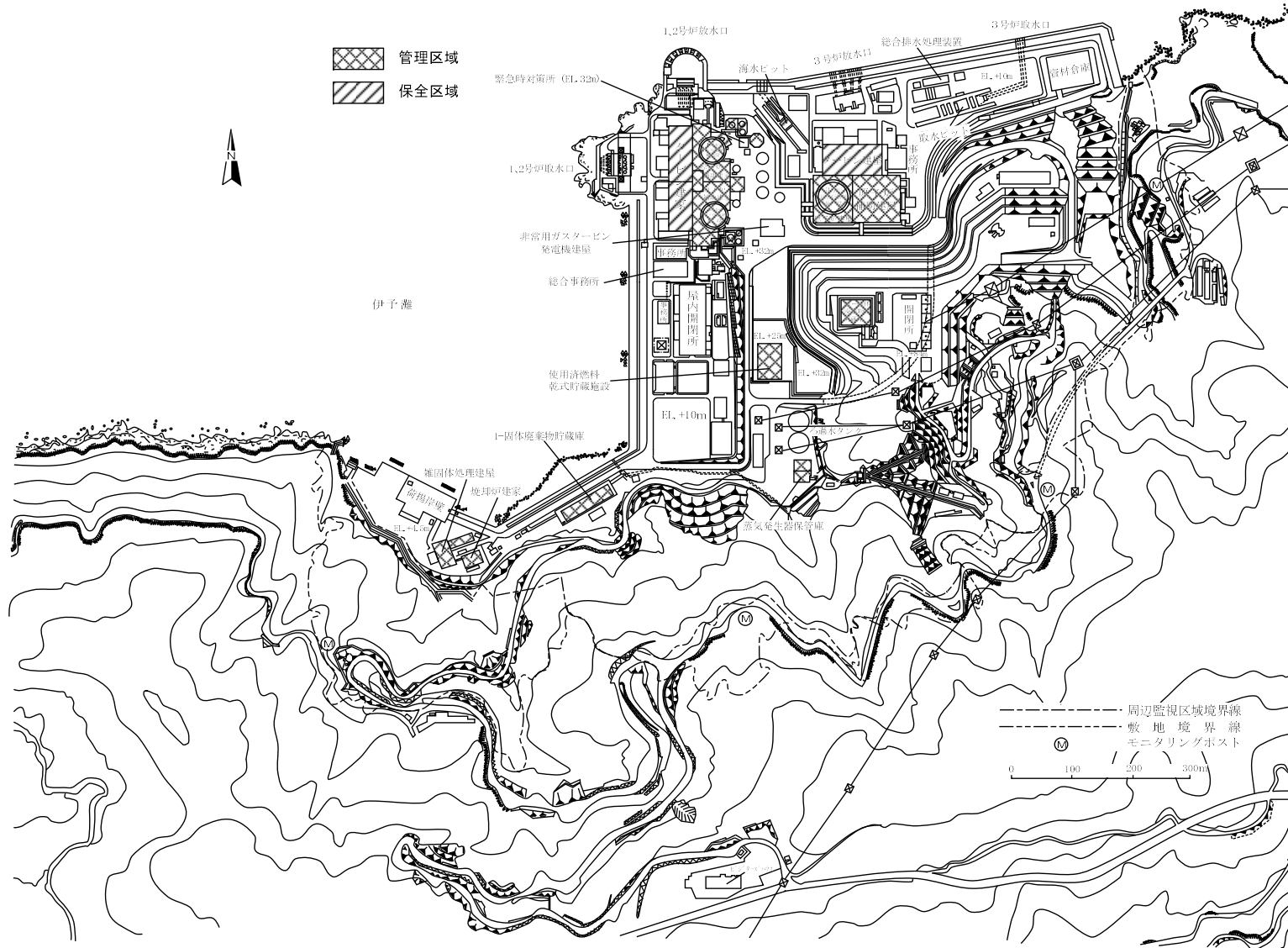
2.1 管理区域，保全区域及び周辺監視区域の設定

2.1.1 管理区域

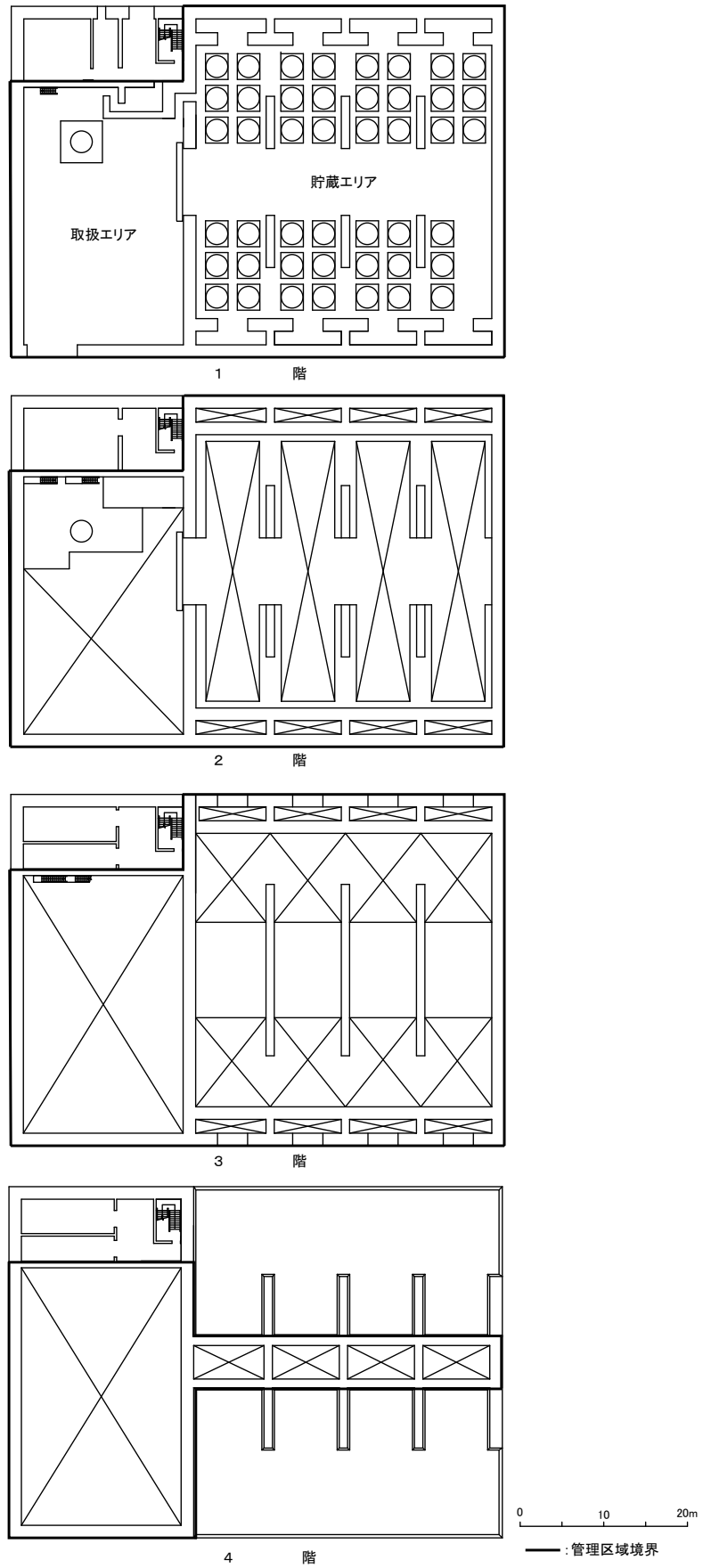
炉室，使用済燃料の貯蔵施設，放射性廃棄物の廃棄施設等の場所であって，その場所における外部放射線に係る線量，空気中の放射性物質の濃度又は放射性物質によって汚染された物の表面の放射性物質の密度が，「核原料物質又は核燃料物質の製錬の事業に関する規則等の規定に基づく線量限度等を定める告示」（以下「線量限度等を定める告示」という。）（第1条）に定められた値を超えるか又は超えるおそれのある区域は，すべて管理区域とする。

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，使用済燃料乾式貯蔵建屋の大部分等を管理区域とする。管理区域の範囲を第2.1.1図～第2.1.13図に示す。

また，運用段階で，もしも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。



第2.1.1図 管理区域，保全区域及び周辺監視区域図



第 2.1.13 図 使用済燃料乾式貯蔵建屋管理区域図

別添 6

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

平成29年10月 4 日付け原規規発第1710043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十の記述のうち、下記内容の一部を変更する。

記

(3号炉)

5. 重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力
 - 5.2 大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムへの対応における事項
 - 5.2.1 可搬型設備等による対応
 - 5.2.1.1 大規模損壊発生時の手順書の整備
 - (3) 大規模損壊発生時の対応手順書の整備及びその対応操作
 - c. 大規模損壊発生時に活動を行うために必要な手順書
 - (o) 「2.1 可搬型設備等による対応手順等」

表

第 5.2.18 表 大規模損壊に特化した対応設備と整備する手順一覧

5. 重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力

5.2 大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムへの対応における事項

5.2.1 可搬型設備等による対応

5.2.1.1 大規模損壊発生時の手順書の整備

(3) 大規模損壊発生時の対応手順書の整備及びその対応操作

c. 大規模損壊発生時に活動を行うために必要な手順書

(o) 「2.1 可搬型設備等による対応手順等」

i. 大規模損壊発生時に事故緩和措置を行うための手順

大規模損壊発生時に使用する設備と手順については、先に記載した(b)項から(n)項で示した重大事故等対策で整備する手順等を活用することで「炉心の著しい損傷を緩和するための対策」、「原子炉格納容器の破損を緩和するための対策」、「使用済燃料貯蔵槽の水位を確保するための対策及び燃料体の著しい損傷を緩和するための対策」、「放射性物質の放出を低減させるための対策」、「大規模な火災が発生した場合の消火活動」の措置を行う。さらに、柔軟な対応を行うため上記の手順に加えて、以下の手順等を整備する。

【炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を緩和するための手順等】

- ・原子炉冷却材圧力バウンダリが高圧の状態において、全ての蒸気発生器による除熱が期待できない場合に、フロントライン系とサポート系の同時機

能喪失を想定し、燃料取替用水タンク水を充てんポンプ（B，自己冷却式）により炉心へ注水する操作と加圧器逃がし弁を機能回復（窒素ポンベ，可搬型蓄電池）させ原子炉格納容器内部へ1次冷却材を放出する操作を組み合わせた1次冷却システムのフィードアンドブリードにより炉心へ注水する手順

- ・通常の電源系統が使用できずタービン動補助給水ポンプも機能喪失した場合に，非常用ガスタービン発電機又は空冷式非常用発電装置からの電源供給にて代替格納容器スプレイポンプを用いた炉心又は原子炉格納容器への注水と蒸気発生器代替注水ポンプを用いた蒸気発生器への注水を同時に実施する手順

【原子炉格納容器の破損緩和及び放射性物質の放出を低減させるための手順等】

- ・通常の電源系統が使用できない場合に代替電気設備受電盤から炉心損傷後の水素爆発抑制のために必要となるイグナイタ，アニュラス排気ファン，格納容器空気モニタリング第1隔離弁等へ直接電源ケーブルを敷設することで給電する手順
- ・電源が給電できない等によるアニュラス排気ファンの起動不能を想定し，空気源喪失により閉止しているファン出入口弁を窒素ポンベにより弁駆動部を加圧することで強制的に開し，アニュラス部

に漏えいした水素をフィルタユニットにより放射性物質を除去しながら排気筒より放出する手順

【使用済燃料貯蔵槽の水位を確保するための対策及び燃料体の著しい損傷を緩和するための手順等】

- ・使用済燃料ピットから大量の水の漏えいが発生し、放射線量率が上昇することで使用済燃料ピット近傍に近づけない場合を想定し、中型ポンプ車、加圧ポンプ車及び小型放水砲による使用済燃料ピットの外から放水する手順
- ・使用済燃料ピットへの補給が必要な場合に中型ポンプ車等の使用不能を想定し、大型ポンプ車を使用した使用済燃料ピットへの補給手順

【その他の手順等】

- ・各緩和対策で必要となる海水の確保が困難な場合を想定し、基準津波を一定程度超える津波により、ドライエリアに海水が滞留している場合に中型ポンプ車により取水する手順
- ・地震による野外モニタの使用不能に加え、アクセスが困難で事象進展が早く、対応要員が限られている場合を想定し、代替できる放射線監視手段を確保することで環境の放射線の状況を把握する手順
- ・大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムにより使用済燃料乾式貯蔵施設に大規模な損壊が発生した場合を想定し、大

型ポンプ車及び大型放水砲による使用済燃料乾式
貯蔵施設へ放水する手順

第 5.2.18 表 大規模損壊に特化した対応設備と整備する手順一覧

想定	対応手段	対応設備	整備する手順書の分類
原子炉冷却材圧力バウンダリが高圧の状態において、すべての蒸気発生器による除熱が期待できない場合にフロントライン系とサポート系の機能損失を想定	1次系のフリードアンドブリード	炉心への注水	充てんポンプ（B，自己冷却式）
		1次冷却系統の減圧操作	加圧器逃がし弁用可搬型蓄電池 窒素ポンペ（加圧器逃がし弁用）
非常用ガスタービン発電機又は空冷式非常用発電装置を電源とした代替格納容器スプレイポンプと蒸気発生器代替注水ポンプの同時運転を想定	炉心への注水	代替格納容器スプレイポンプ	大規模損壊時に対応する手順
	蒸気発生器への注水	蒸気発生器代替注水ポンプ	
代替電気設備受電盤から直接電源ケーブルを敷設することで給電する場合を想定	電源ケーブル敷設	イグナイタ	
		アニュラス排気ファン	
		格納容器空気モニタリング第1隔離弁	
		代替格納容器雰囲気ガスサンプリング圧縮装置等	
アニュラス排気ファンの運転不能を想定	可搬ポンベによるアニュラス排気ファン出入口弁	窒素ポンベ（アニュラス排気ファン出入口弁用）	
使用済燃料ピット近傍への寄り付き不能を想定	中型ポンプ車及び加圧ポンプ車による建屋外部からの放水	中型ポンプ車 加圧ポンプ車 小型放水砲	
使用済燃料ピットから漏えい発生時に中型ポンプ車等の使用不能を想定	大型ポンプ車による使用済燃料ピットへの注水	大型ポンプ車	
海水確保が困難な場合を想定	ドライエリアに滞留している海水を中型ポンプ車により取水	中型ポンプ車	
野外モニタの使用不能に加えアクセスが困難で事象進展が早く、対応要員が限られている場合を想定	代替放射線監視手段	可搬型代替モニタ	
		緊急時対策所エリアモニタ	
		可搬型気象観測設備（風向，風速計）	
使用済燃料乾式貯蔵施設に大規模な損壊が発生した場合を想定	海水を大型ポンプ車及び大型放水砲により使用済燃料乾式貯蔵施設へ放水	大型ポンプ車 大型放水砲	