

添付書類六の一部補正

添付書類六を以下のとおり補正する。

頁	行	補 正 前	補 正 後
6(3)-目-1 ～ 6(3)-9-6		(記載変更)	別紙－１に変更する。

頁は平成３０年５月２５日付け，原子力発第１８０６５号で申請の頁を示す。

別添 3

添 付 書 類 六

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

令和2年1月19日付け原規規発第2001295号をもって設置変更許可を受けた
伊方発電所の発電用原子炉設置変更許可申請書の添付書類六の記述のうち、下
記内容の一部を変更又は追加する。また、「3.9 地質調査に関する信頼性」を
「3.11 地質調査に関する信頼性」に読み替える。

記

(3号炉)

3. 地 盤

3.2 敷地周辺の地質・地質構造

3.2.4 四国北西部の中央構造線断層帯の総合評価

3.2.4.4 地震調査研究推進本部地震調査委員会(2017)による知見

3.4 敷地の地質・地質構造

3.4.2 調査・検討結果

3.4.2.3 敷地の地質構造

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

序文に係る記載

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

序文に係る記載

- 3.7 特定重大事故等対処施設設置位置付近の地質・地質構造及び地盤

序文に係る記載

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

- 3.8.1 基礎地盤の安定性評価

序文に係る記載

- 3.8.2 周辺斜面の安定性評価

序文に係る記載

- 3.9 使用済燃料乾式貯蔵施設設置位置付近の地質・地質構造及び地盤

- 3.9.1 調査・検討内容

- 3.9.2 調査・検討結果

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

- 3.10.1 基礎地盤の安定性評価

- 3.10.2 周辺斜面の安定性評価

- 3.12 参考文献

5. 地震

- 5.5 基準地震動Ss

- 5.5.6 地震調査委員会(2017)を踏まえた地震動評価への影響

- 5.5.6.1 断層全長の変更による影響

5.5.6.2 断層の活動区分の変更による影響

5.5.6.3 断層傾斜角の評価による影響

5.5.6.4 地震動評価への影響の確認結果

5.5.6.5 第二版を踏まえた震源モデルによる地震動評価

5.6 参考文献

9. 竜 巻

9.2 基準竜巻の最大風速の設定

(2) 竜巻最大風速のハザード曲線による最大風速 (V_{B2})

e. 竜巻影響エリアの設定

f. ハザード曲線の算定

g. 1 km 範囲に細分化した評価

h. 竜巻最大風速のハザード曲線による最大風速 (V_{B2})

(3) 基準竜巻の最大風速 (V_B)

表

第3.10.1表 解析用物性値

第3.10.2(1)表 すべり安全率一覧 (N-N' 断面, 基礎地盤)

第3.10.2(2)表 すべり安全率一覧 (O-O' 断面, 基礎地盤)

第3.10.2(3)表 すべり安全率一覧 (P-P' 断面, 基礎地盤)

第3.10.3表 支持力に対する解析結果

第3.10.4表 鉛直方向の最大相対変位・傾斜

第3.10.5(1)表 すべり安全率一覧 (O-O' 断面, 周辺斜面)

第3.10.5(2)表 すべり安全率一覧 (P-P' 断面, 周辺斜面)

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

第5.5.18表(2) 第二版を踏まえて設定した断層パラメータ (Fujii and Matsu'ura(2000)による手法)

第9.2.4表 評価対象施設の設置面積

図

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

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

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

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

3. 地 盤

3.2 敷地周辺の地質・地質構造

3.2.4 四国北西部の中央構造線断層帯の総合評価

3.2.4.4 地震調査研究推進本部地震調査委員会(2017)による知見

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

「区間の追加」は断層全長の変更に関わる内容であり、第二版では、第一版で評価した近畿地方の金剛山地の東縁から伊予灘に至る全長約360kmの区間に加えて、豊予海峡から大分平野を通過して由布岳^{ゆふだけ}付近に至る豊予海峡ー由布院区間まで中央構造線断層帯の西端を延長し、全長約444kmと評価している(第3.2.114図)。これは、地震調査研究推進本部地震調査委員会(2005)において、従来から別府ー万年山断層帯の東端が中央構造線断層帯に連続している可能性があると言われていた点について、別府ー万年山断層帯のうち豊予海峡ー由布院区間が中央構造線断層帯の一部として見直されたものである。また、この見直しに伴い、従来の別府ー万年山断層帯が細分され、「万年山ー崩平山断層帯の長期評価(第一版)」(地震調査研究推進本部地震調査委員会, 2017b)及び「日

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

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

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

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

3.4 敷地の地質・地質構造

3.4.2 調査・検討結果

3.4.2.3 敷地の地質構造

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

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

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

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

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

敷地内で比較的破碎幅が大きく連続性がある断層として、Fa-1断層～Fa-5断層、f1断層～f4断層、S₁断層、S₃断層が分布する（第3.4.8図、第3.4.2表）。これらのうち、Fa-1断層～Fa-5断層及びf4断層は耐震設計上の重要度分類Sクラスの機器（使用済燃料乾式貯蔵容器（以下「乾式貯蔵容器」という。）を除く）及び系統を支持する建物及び構築物（以下「耐震重要施設」という。）付近に分布する。また、f1断層～f3断層は常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設（以下「常設重大事故等対処施設」という。）付近に分布する。S₁断層、S₃断層はその付近に3号炉申請に係る重要設備がないことから、その変位が施設に影響を及ぼすものではなく、「3.3 敷地近傍の地質・地質構造」より震源として考慮する活断層とも対応しない。ここで、肉眼観察、物理試験、針貫入試験の結果として岩石相当の物性を有して粘土状の軟質部を含まないと判断できる断層を岩石化した断層、それ以

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

F a - 1 断層の走向・傾斜は $N5^{\circ}\sim22^{\circ}E/67^{\circ}\sim82^{\circ}SE$ であり, 破碎幅は $3\sim10\text{cm}$ で最大 10cm の方解石脈を介在しており, 断層内物質が岩石に相当するほど硬く粘土状の軟質部が認められない。また, 物理試験, 針貫入試験の結果として岩石相当の物性を有することから(第 3.4.3 表), F a - 1 断層は岩石化した断層である。研磨片観察及び薄片観察によると, 主せん断面と対応する幅数 mm の細粒部において明瞭なせん断面は認められない(第 3.4.9 図)。また, せん断方向に緑泥石(スメクタイトとの混合層を伴う)が脈状に成長しており, その後脆性破壊を受けていない。F a - 1 断層は地下深部における脆性破壊で形成されたカタクレーサイトである。

F a - 4 断層の走向・傾斜は $N43^{\circ}E/78^{\circ}\sim90^{\circ}SE$ であり, 破碎幅は $1.5\sim4\text{cm}$ で断層内物質が岩石に相当するほど硬く粘土状の軟質部が認められない。また, 物理試験, 針貫入試験の結果として岩石相当の物性を有することから(第 3.4.3 表), F a - 4 断層は岩石化した断層である。研磨片観察及び薄片観察によると, 主せん断面と対応する幅数 mm の細粒部において明瞭なせん断面は認められない(第 3.4.10 図)。また, 細粒部を横断する方向に変質鉱物脈が成長しており, その後脆性破壊を受けておらず, 弱破碎部中に方解石脈の塑性変形が認められる。F a - 4 断層は地下深部における脆性破壊で形成されたカタクレーサイトで一部塑

性変形を伴う。

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

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

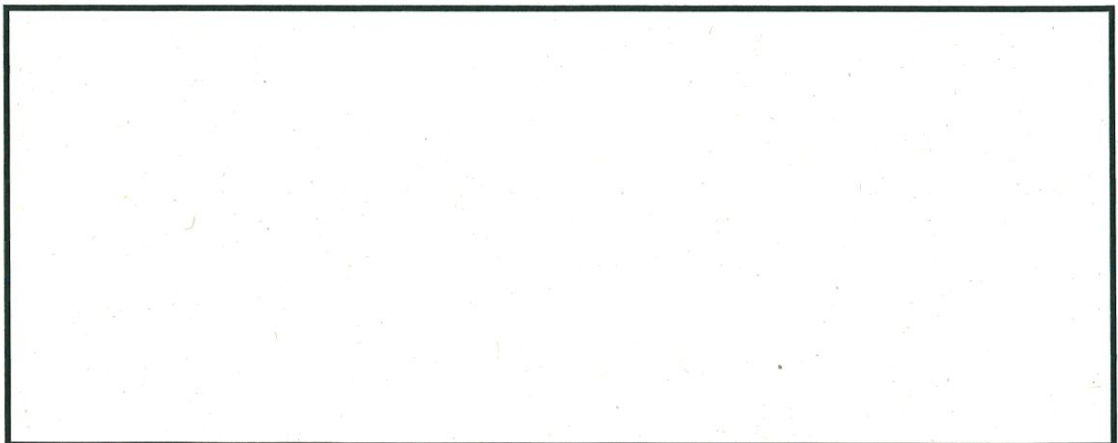
f 3 断層の走向・傾斜は $N36^{\circ} E/58^{\circ} NW$ であり、破碎幅は 5 ～ 20cm で断層内物質が岩石に相当するほど硬く粘土状の軟質部が認められない。また、物理試験、針貫入試験の結果として岩石相当の物性を有することから(第 3.4.3 表), f 3 断層は岩石化した断層である。研磨片観察によると周辺の母岩と密着して一体の岩石となっており、せん断面沿いに方解石脈が成長して地表付近での破断を受けていない(第 3.4.14 図)。薄片観察によると、主せん断面と対応する幅数 mm 程度の細粒部を切断する小せん断面中に方解石脈が成長し、脆性破壊を受けておらず、研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

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

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

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

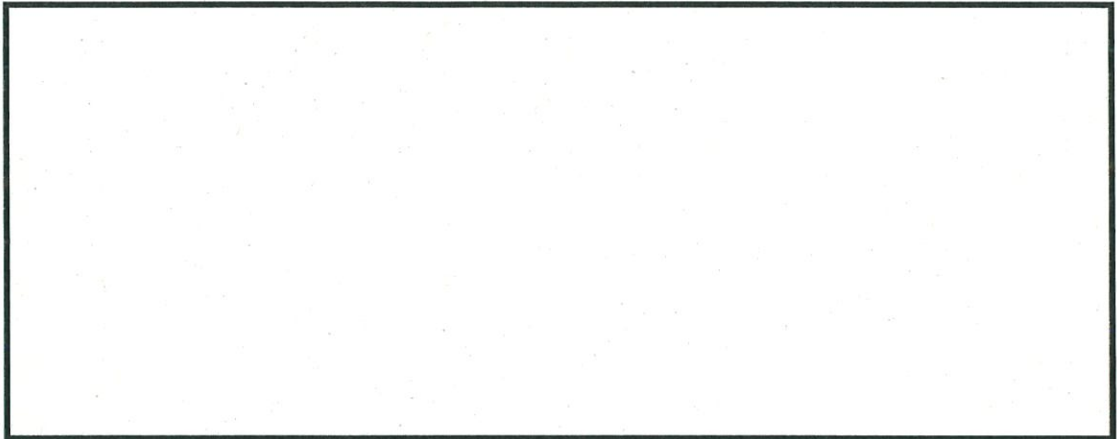
3.5 原子炉施設（特定重大事故等対処施設及び使用済燃料乾式貯蔵施設を除く）設置位置付近の地質・地質構造及び地盤



「3.9 使用済燃料乾式貯蔵施設設置位置付近の地質・地質構造及

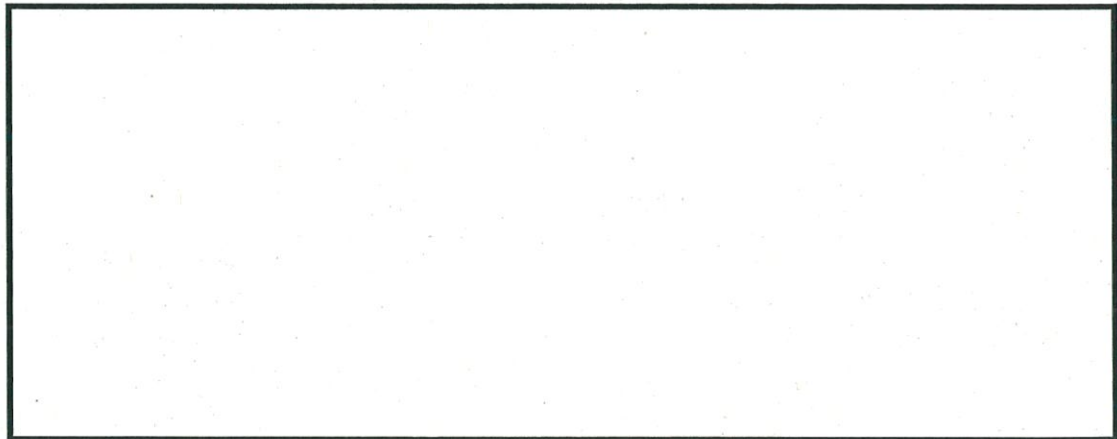
び地盤」には，使用済燃料乾式貯蔵施設の地質・地質構造及び地盤について記載する。

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



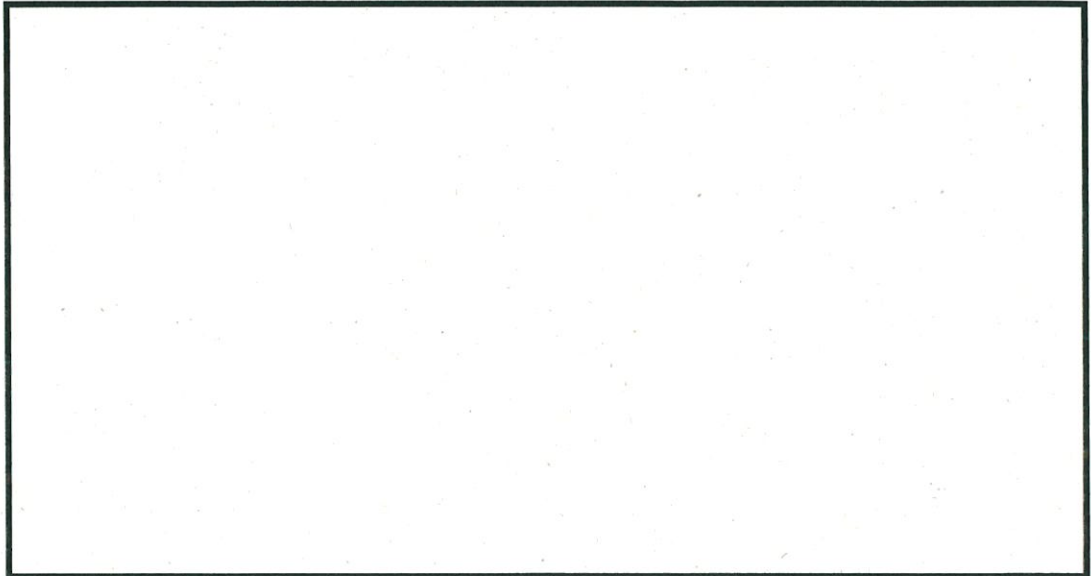
「3.10 使用済燃料乾式貯蔵施設設置位置付近の地質・地質構造及び地盤の調査結果の評価」には，使用済燃料乾式貯蔵施設の地質・地質構造及び地盤について記載する。

3.7 特定重大事故等対処施設設置位置付近の地質・地質構造及び地盤



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

3.8.1 基礎地盤の安定性評価



3.8.2 周辺斜面の安定性評価



3.9 使用済燃料乾式貯蔵施設設置位置付近の地質・地質構造及び地盤

使用済燃料乾式貯蔵施設は、乾式貯蔵容器及び使用済燃料乾式貯蔵

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

3.9.1 調査・検討内容

3.9.1.1 ボーリング調査

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

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

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

3.9.1.2 地下水位調査

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

3.9.2 調査・検討結果

3.9.2.1 地質・地質構造

(1) 地質・地質構造

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

作成した地質断面図によれば、乾式貯蔵建屋設置位置付近の

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

(2) 断層

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

3.9.2.2 地下水位調査結果

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

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

3.10.1 基礎地盤の安定性評価

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

3.10.1.1 地震力に対する基礎地盤の安定性評価

(1) 解析条件

a. 評価対象断面

乾式貯蔵建屋の配置図を第3.10.1図に示す。

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

2 断面（N－N’ 断面及び O－O’ 断面）を選定した。

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

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

b. 解析モデル

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

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

c. 物性値の設定

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

d. 入力地震動

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

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

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

e. 地下水位

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

(2) 解析手法

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

地震時の応力は, 地震応答解析による動的応力と, 静的解析

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

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

(3) 評価内容

a. すべり安全率

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

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

なお、せん断強度に達した要素では残留強度を用い、引張応力が発生した要素ではすべり面の垂直応力が圧縮の場合は残留強度、引張の場合は強度を0としてすべり安全率を算定する。

b. 支持力

基礎底面における地震時最大接地圧を求める。

c. 基礎底面の傾斜

基礎底面両端それぞれの鉛直方向の変位の差を基礎底面幅で除して求める。

(4) 評価結果

a. すべり安全率

想定すべり面におけるすべり安全率を第 3.10.2 表に示す。
最小すべり安全率は、N-N' 断面で 3.4, O-O' 断面で 2.8, P-P' 断面で 2.8 であり、いずれも評価基準値 1.5 を上回る。

以上のことから、基礎地盤はすべりに対して十分な安全性を有している。

b. 支持力

基礎底面の支持力に対する解析結果を第 3.10.3 表に示す。
乾式貯蔵建屋の基礎底面における地震時最大接地圧は 0.52N/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、施設直交断面として斜面の傾斜が厳しくなる断面（O-O' 断面）を評価対象断面に選定した。

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

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

b. 解析モデル

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

図に示す。

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

c. 物性値の設定

基礎地盤の検討と同様に、第 3.10.1 表に示す解析用物性値を用いる。

d. 入力地震動

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

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

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

e. 地下水位

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

(2) 解析手法

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

地震時の応力は、地震応答解析による動的応力と、静的解析による常時応力を重ね合わせるにより求める。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 O-O' 断面で 2.0, P-P' 断面で 1.7
であり, いずれも評価基準値 1.2 を上回る。

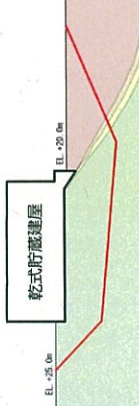
以上のことから, 周辺斜面はすべりに対して十分な安全性
を有している。

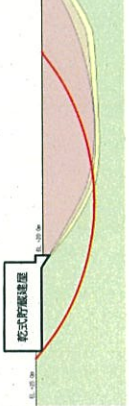
第 3.10.1 表 解析用物性値

	岩盤						断層		
	Ⅰ級			Ⅱ級	Ⅲ級①	Ⅲ級②	Ⅲ級	軟質無	軟質含
	①	②	③						
	単位体積重量 (kN/m 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(°)	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(σ _v) ^{0.34}	1750(σ _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 (×10 ⁶ kN/m ²)	^{*1} 58.8	^{*2} 42.2	^{*3} 23.5	10.8	3.51	G_d/G_0^{*4} =1/(1+10.4γ ^{0.787}) G ₀ =43900(kN/m ²)	G_d/G_0^{*4} =-0.33log γ-0.58 G ₀ =294000(kN/m ²)	G_d/G_0^{*4} =-0.40log γ-0.60 G ₀ =4130(σ _v) ^{0.53} (kN/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 (%)	$h=1/[0.062+(3.90 \times 10^{-3}/\gamma)]+1.3$	10.0 (%)	$h=0.17\log \gamma +0.58$ (γ≧10 ⁻³) $h=0.017\log \gamma +0.09$ (γ<10 ⁻³)	

*1 $V_s = 2.7 \text{ km/s}$ *2 $V_s = 2.3 \text{ km/s}$ *3 $V_s = 1.7 \text{ km/s}$ *4 動せん断弾性係数

第 3.10.2(1)表 すべり安全率一覧 (N-N' 断面, 基礎地盤)

	すべり面形状	基準 地震動	最小すべり 安全率 [発生時刻(秒)]
1	 乾式貯蔵建屋 基礎底面のすべり面	Ss-1 (-, -)	5.1 [43.72]
2	 乾式貯蔵建屋 建屋下部を穿る深いすべり面 (パラメトリックに想定したすべり面)	Ss-1 (-, +)	3.9 [43.72]
3	 乾式貯蔵建屋 広範囲なすべり面 (パラメトリックに想定したすべり面)	Ss-1 (-, -)	最小安全率 3.4 [43.72]

すべり面形状	基準 地震動	最小すべり 安全率
 乾式貯蔵建屋 簡便法によるすべり面	Ss-1 (-, +)	3.9 [43.72]
 乾式貯蔵建屋 建屋下部を穿る浅いすべり面 (応力状態を考慮したすべり面)	Ss-1 (-, -)	4.3 [43.72]
 乾式貯蔵建屋 広範囲なすべり面 (応力状態を考慮したすべり面)	Ss-1 (-, -)	3.7 [43.72]

Ⅰ級岩盤

Ⅱ級岩盤

Ⅲ級岩盤①

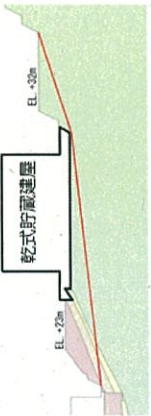
Ⅲ級岩盤②

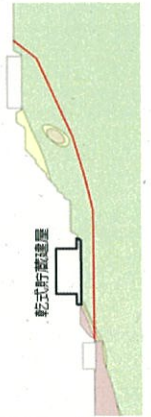
すべり安全率の最小値

すべり面

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

第 3.10.2(2)表 すべり安全率一覧 (O-O' 断面, 基礎地盤)

すべり面形状	基準地震動	最小すべり安全率 [発生時刻(秒)]
 基礎底面のすべり面	SS-1 (+, -)	6.2 [43.72]
 建屋下部を通る浅いすべり面 (パラメトリックに想定したすべり面)	SS-1 (+, -)	3.7 [43.72]
 建屋下部を通る深いすべり面 (パラメトリックに想定したすべり面)	SS-1 (+, -)	4.1 [43.72]

すべり面形状	基準地震動	最小すべり安全率
 簡便法によるすべり面	SS-3-1 (-, +)	2.9 [7.50]
 応力状態を考慮したすべり面	SS-1 (+, -)	最小安全率 2.8 (2.82) [43.74]

■ : I 級岩盤

■ : II 級岩盤

■ : III 級岩盤①

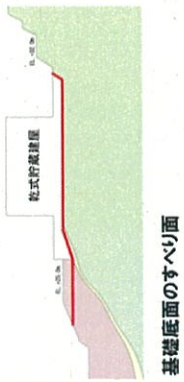
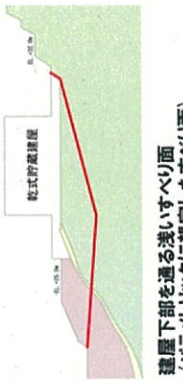
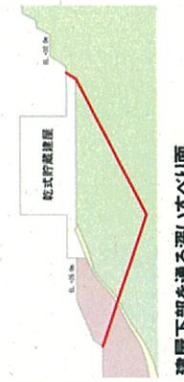
■ : III 級岩盤②

□ : すべり安全率の最小値

— : すべり面

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

第 3.10.2(3)表 すべり安全率一覧 (P-P' 断面, 基礎地盤)

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

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

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

※ 類似したすべり面形状については, 安全率が最も小さいものについて掲載。

第 3.10.3 表 支持力に対する解析結果

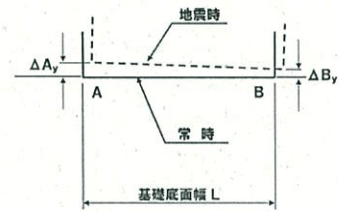
評価断面	基準地震動	地震時最大接地圧 (N/mm ²) [発生時刻(秒)]
N-N'断面	Ss-1(+,+)	0.46 [24.84]
O-O'断面	Ss-3-2 EW(+,+)	0.52 [25.67]
P-P'断面	Ss-3-2EW(+,+)	0.52 [25.67]

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

第 3.10.4 表 鉛直方向の最大相対変位・傾斜

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

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



第 3.10.5(1)表 すべり安全率一覧 (O-O' 断面, 周辺斜面)

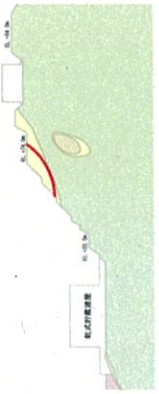
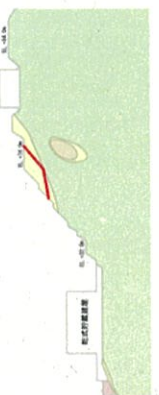
	すべり面形状	基準 地震動	最小すべり 安全率 [発生時刻(秒)]
1	 簡便法によるすべり面	Ss-1 (+,+)	3.0 [43.74]
2	 せん断強度が相対的に低い岩盤を連るすべり面 (簡便法によるすべり面)	Ss-1 (+,-)	2.3 [43.75]
3	 せん断強度が相対的に低い岩盤を連るすべり面 (パラメトリックに想定したすべり面)	Ss-1 (+,-)	最小安全率 2.0 [43.75]
4	 EL+32m~EL+84mに抜けるすべり面 (パラメトリックに想定したすべり面)	Ss-1 (+,-)	2.6 [43.75]
5	 応力状態を考慮したすべり面	Ss-1 (+,-)	2.9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

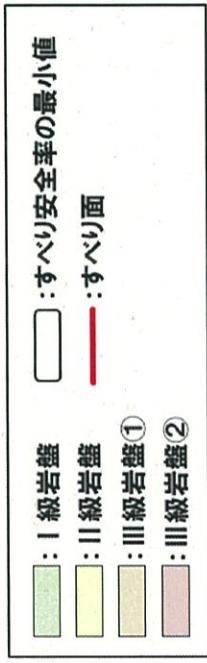
: I 級岩盤
 : II 級岩盤
 : III 級岩盤①
 : III 級岩盤②

: すべり安全率の最小値
 : すべり面

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

第 3.10.5(2)表 すべり安全率一覧 (P-P' 断面, 周辺斜面)

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



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

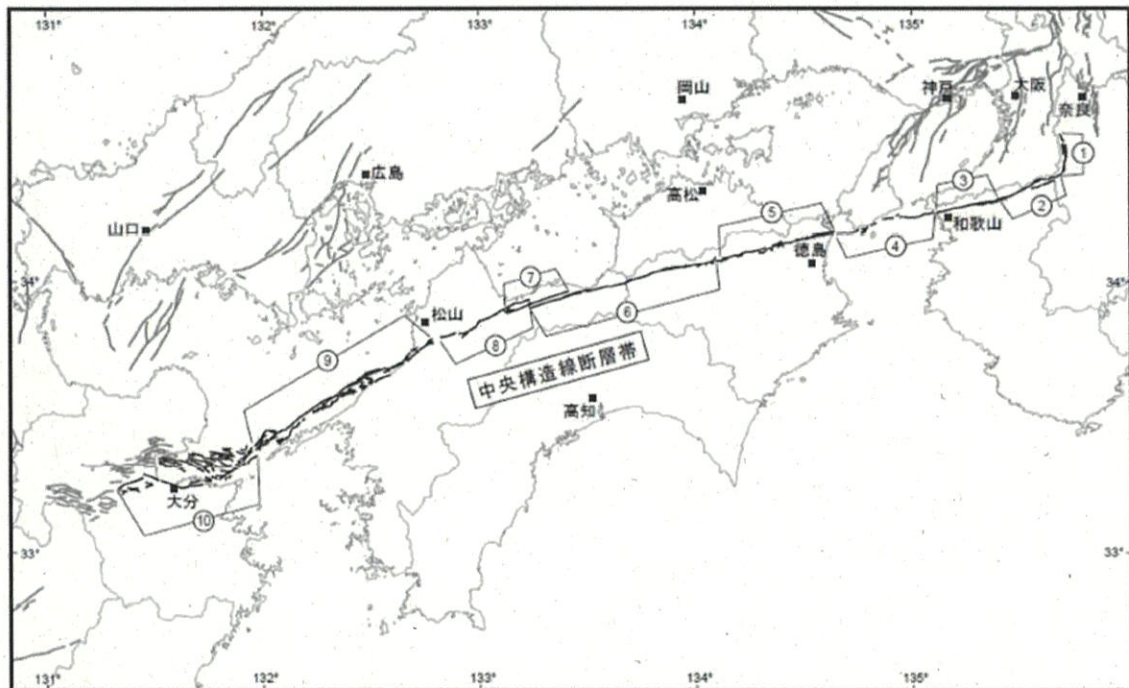
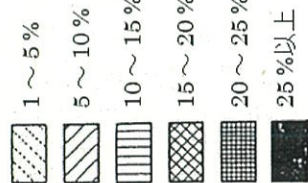


図1 中央構造線断層帯の概略位置図

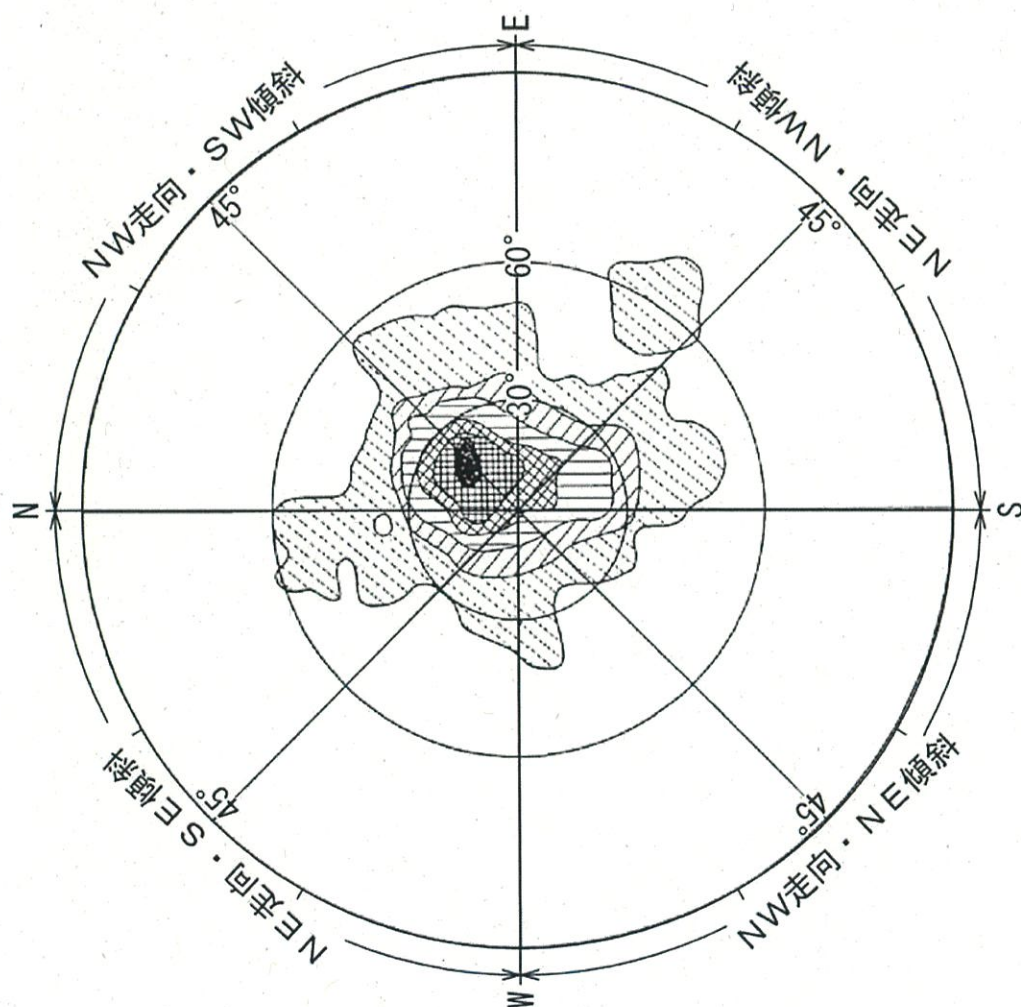
- ①から⑩は区分された断層区間を示す。
- ①：金剛山地東縁 ②：五条谷 ③：根来
 - ④：紀淡海峡－鳴門海峡 ⑤：讃岐山脈南縁東部
 - ⑥：讃岐山脈南縁西部 ⑦：石鎚山脈北縁 ⑧：石鎚山脈北縁西部
 - ⑨：伊予灘 ⑩：豊予海峡－由布院

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

片理面の傾度分布



総個数 129個
下半球投影

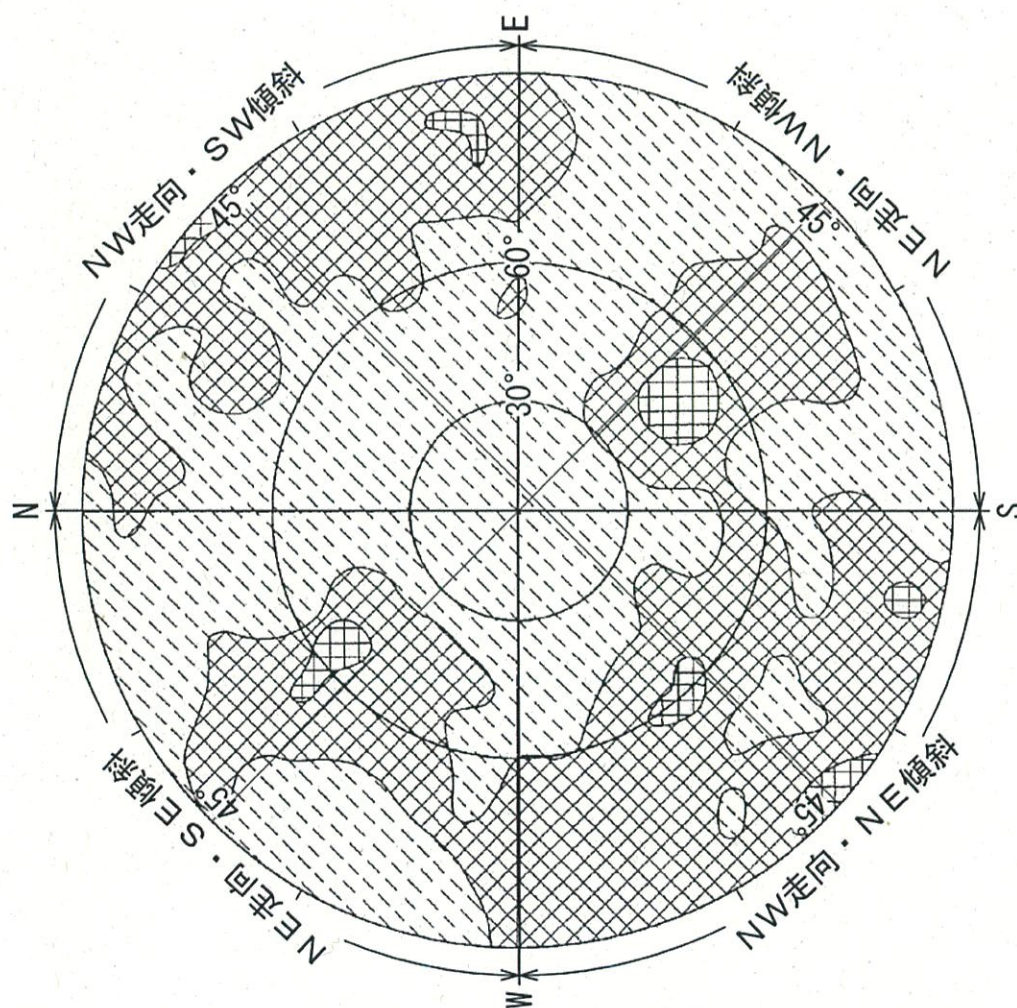


第 3.4.5 図 片理面の走向・傾斜頻度分布図

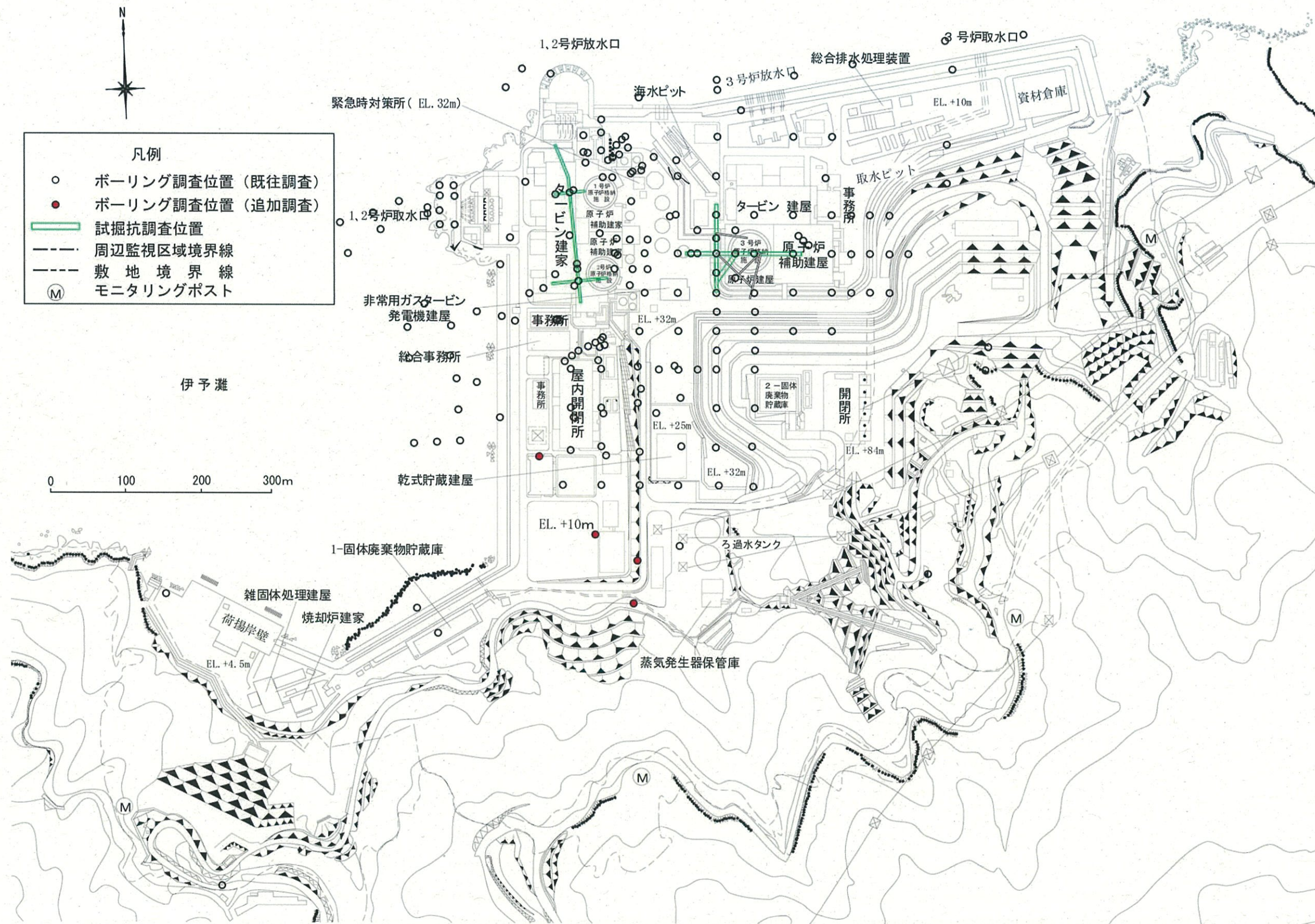
試掘坑内の頻度分布

	0.1 ~ 1.0%
	1.0 ~ 2.0%
	2.0 ~ 3.0%

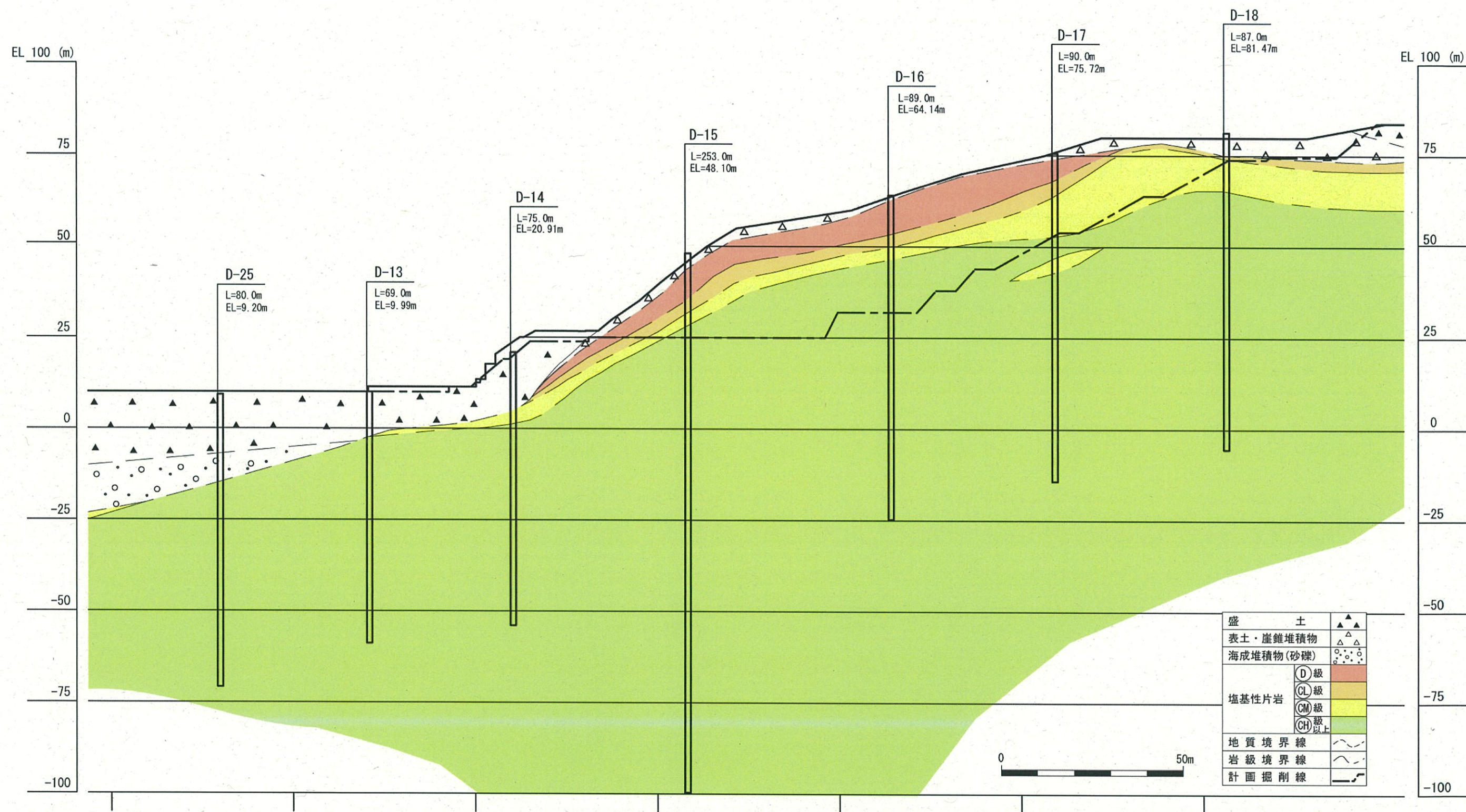
総個数 948個
下半球投影



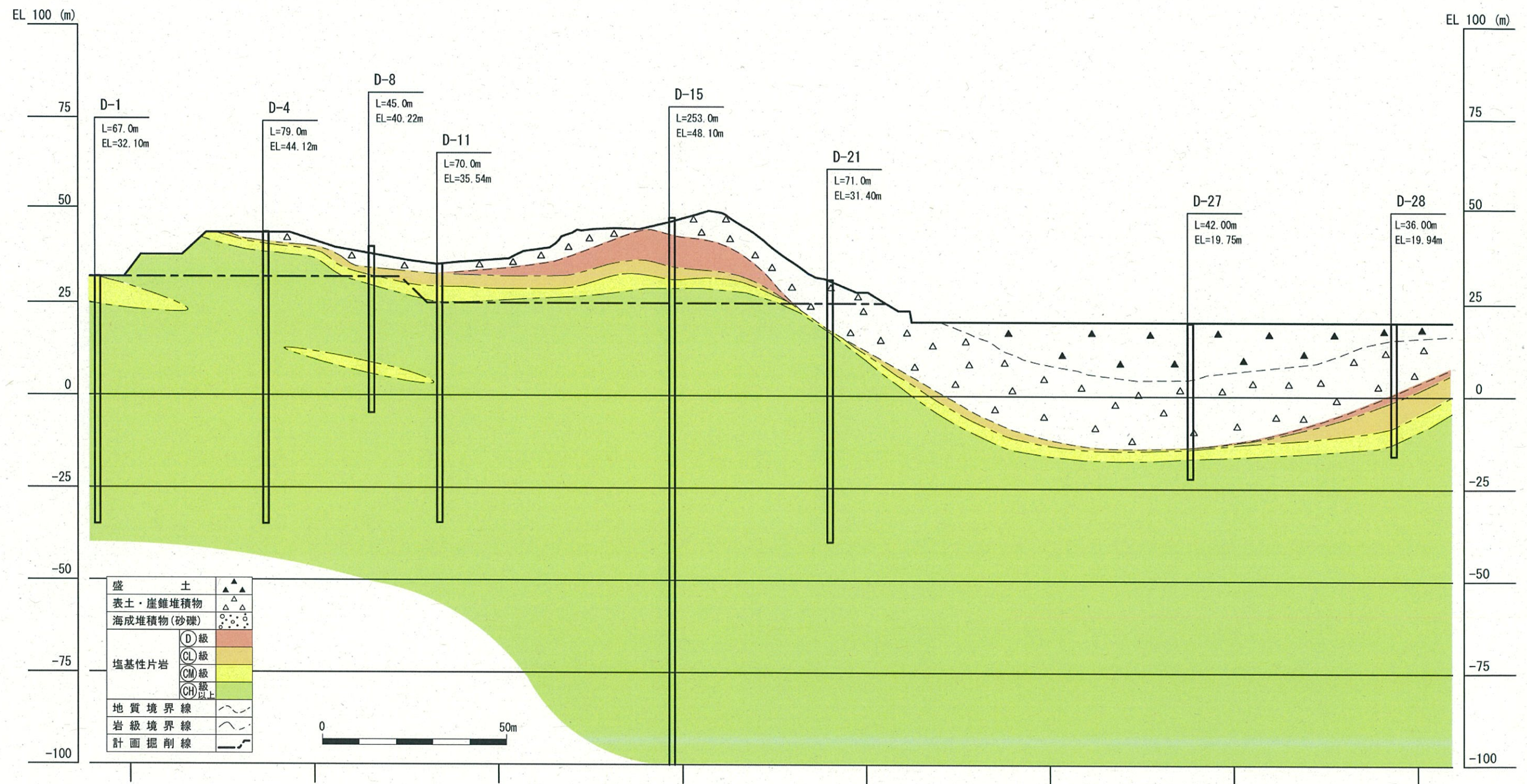
第 3.5.77 図 試掘坑内節理面の走向・傾斜頻度分布図



第 3.9.1 図 乾式貯蔵建屋設置位置付近の地質調査位置図



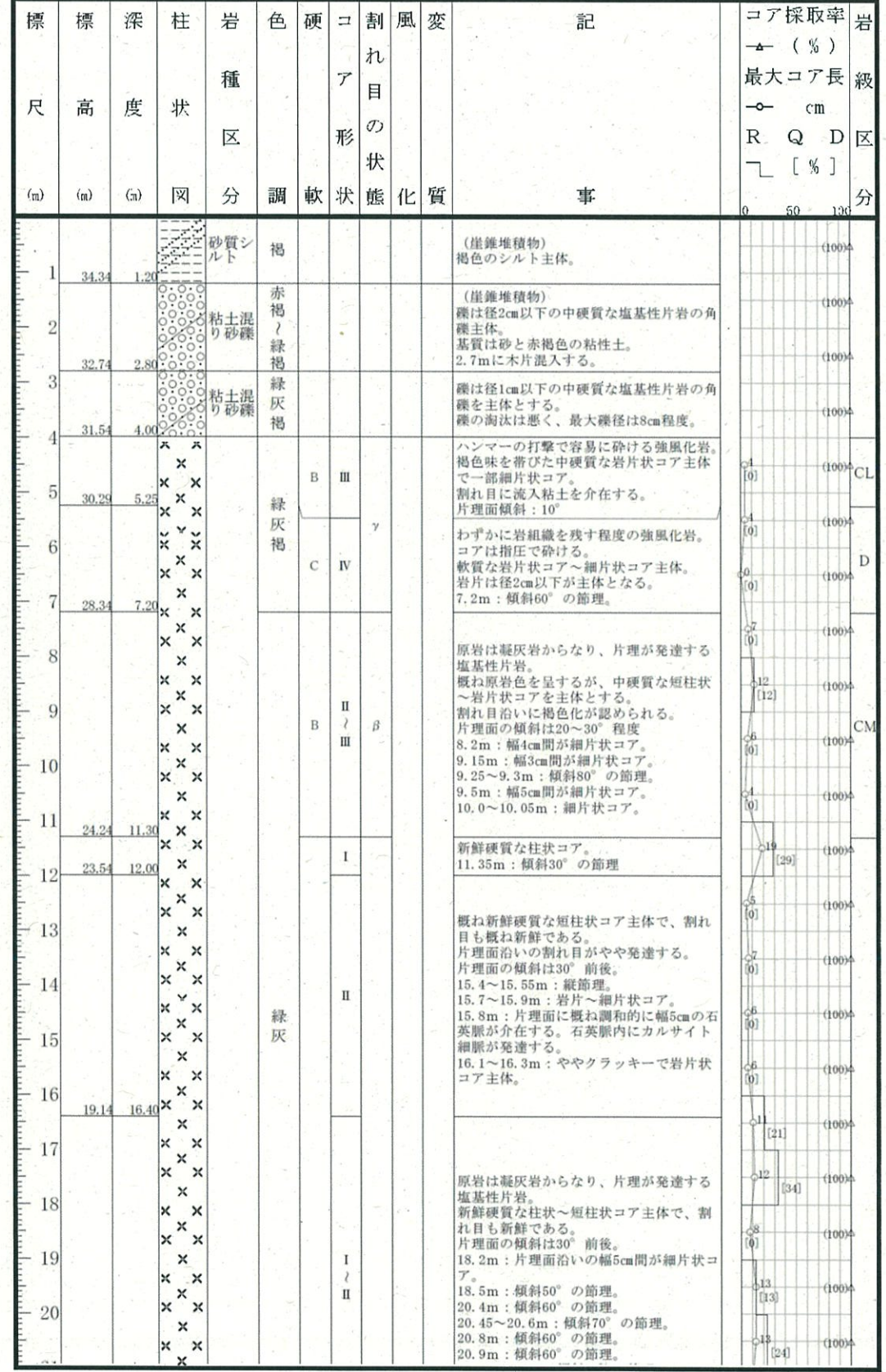
第 3.9.3 図 地質鉛直断面図 (M-M' 断面)



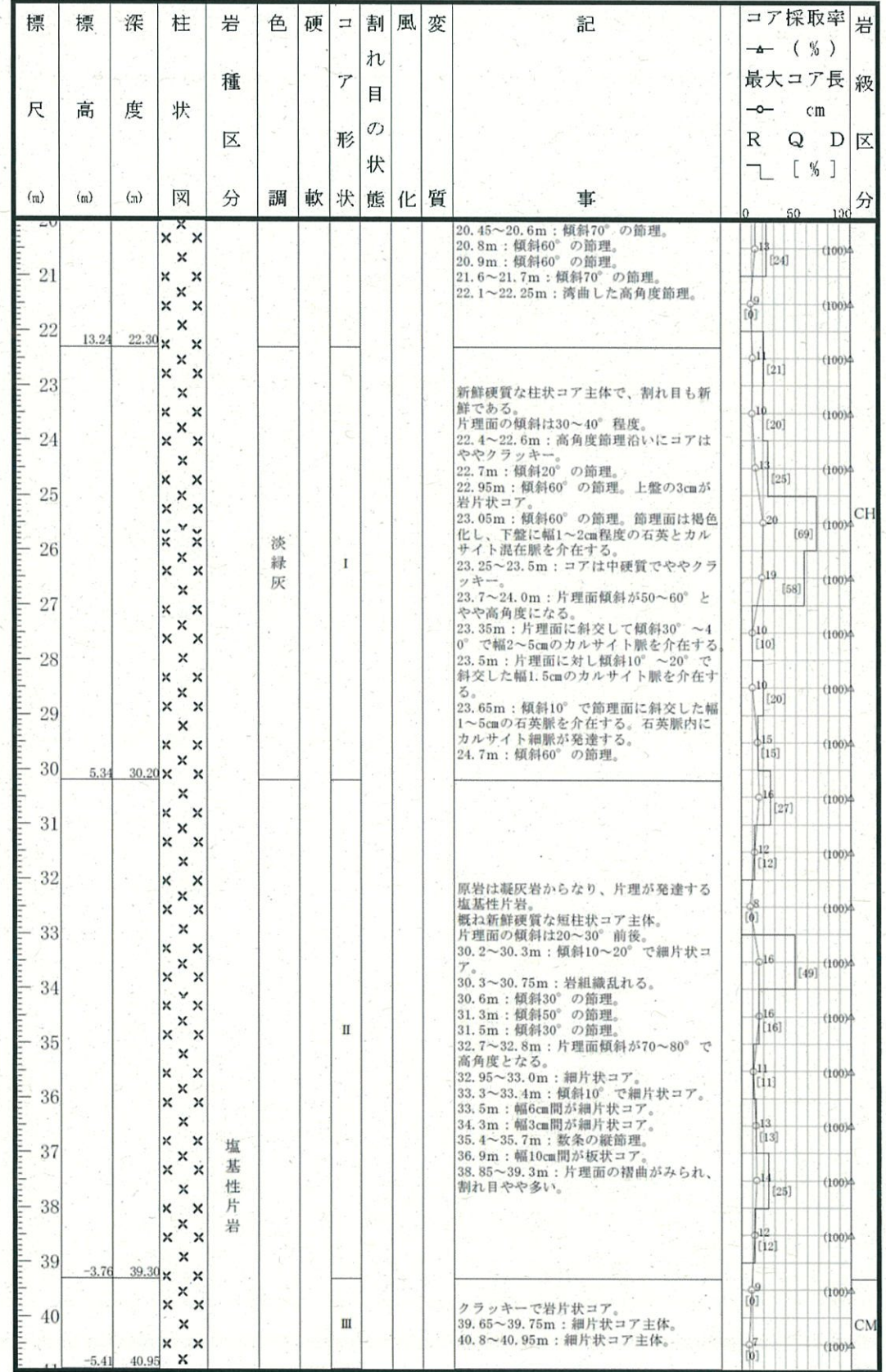
第 3.9.4 図 地質鉛直断面図 (N-N' 断面)

D- 11 孔 孔口標高 35.54m 総掘進長 70.00m (1/2)

0- 20m 区間



20- 40m 区間

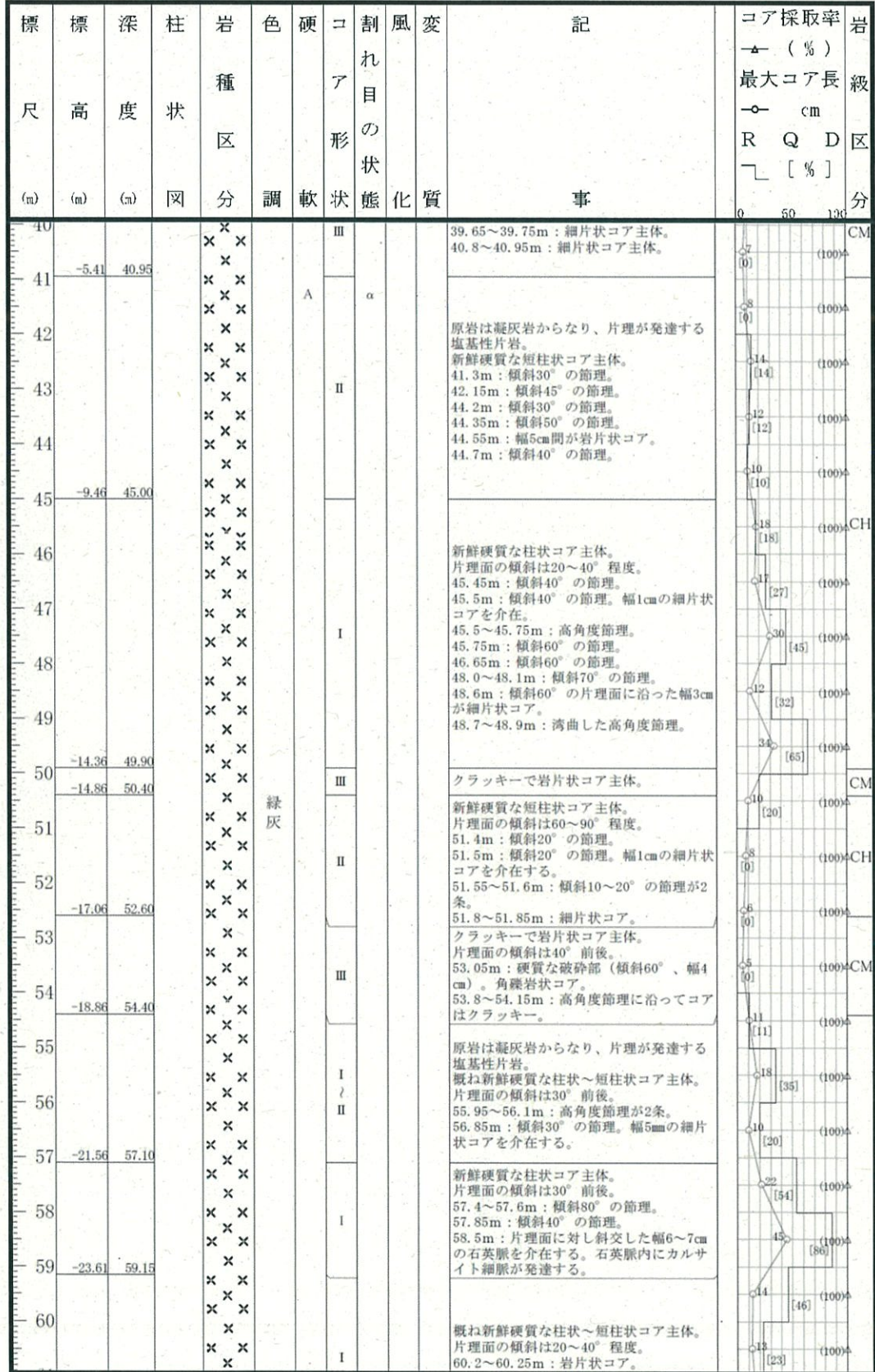


硬軟	
A	岩心が新鮮である。
B	岩心がやや風化している。
C	岩心が風化している。
割れ目の状態	
α	新鮮
β	割れ目が汚染され、岩心が若干変質している。
γ	粘土、風化物質、外来物質を介在する。
コア形状	
I	柱状 (長さ5cm程度以上)
II	短柱状 (全周を有し長さ5cm程度以下)
III	岩片状 (径1~2cm程度で、柱状に復元可能)
IV	細片状
V	その他 (粘土状、土砂状)

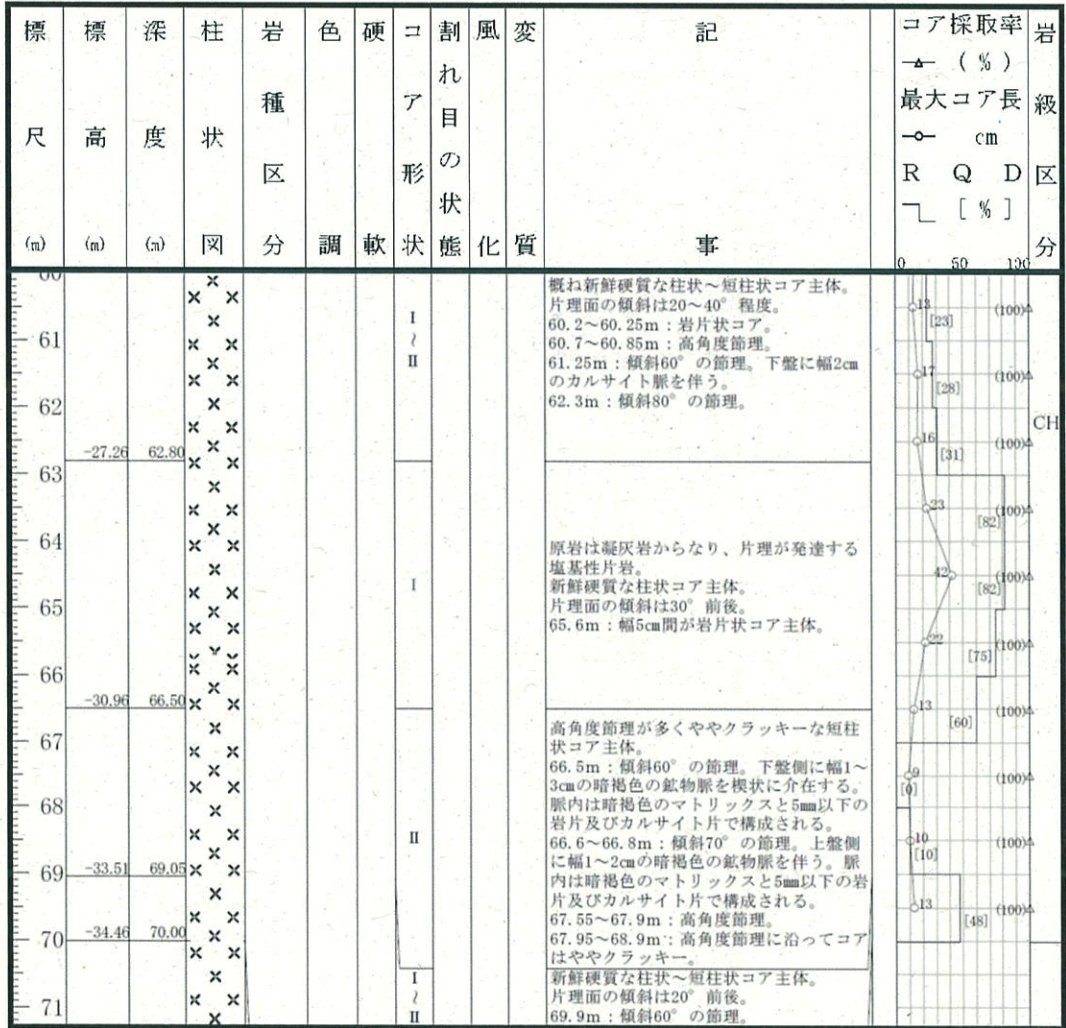
第 3.9.5 図 乾式貯蔵建屋設置位置における地質柱状図 (1)

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

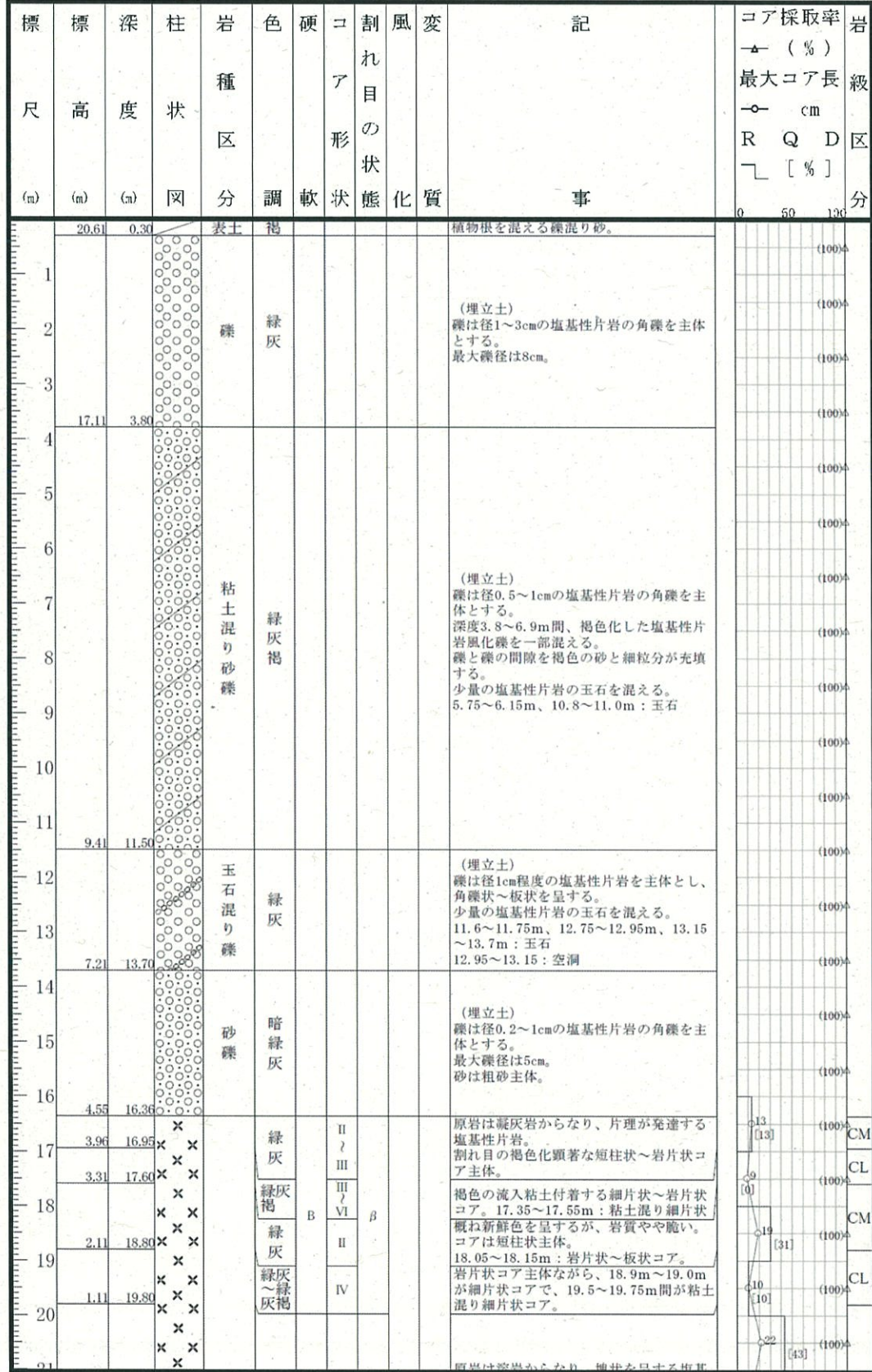


硬軟	
A	岩心が新鮮である。
B	岩心がやや風化している。
C	岩心が風化している。
割れ目の状態	
α	新鮮
β	割れ目が汚染され、岩心が若干変質している。
γ	粘土、風化物質、外来物質を介在する。
コア形状	
I	柱状 (長さ5cm程度以上)
II	短柱状 (全周を有し長さ5cm程度以下)
III	岩片状 (径1~2cm程度で、柱状に復元可能)
IV	細片状
V	その他 (粘土状、土砂状)

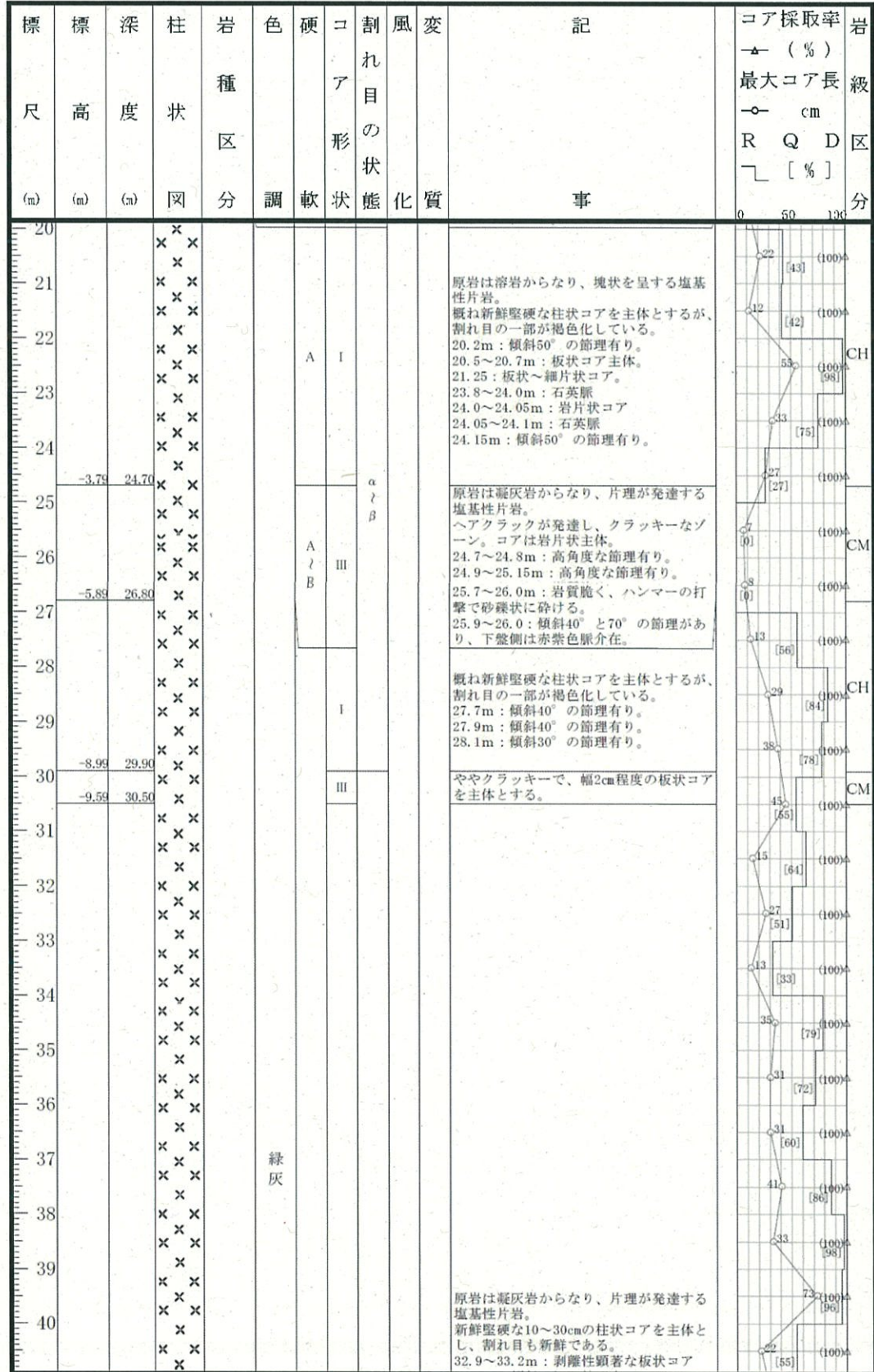
第 3.9.6 図 乾式貯蔵建屋設置位置における地質柱状図 (2)

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

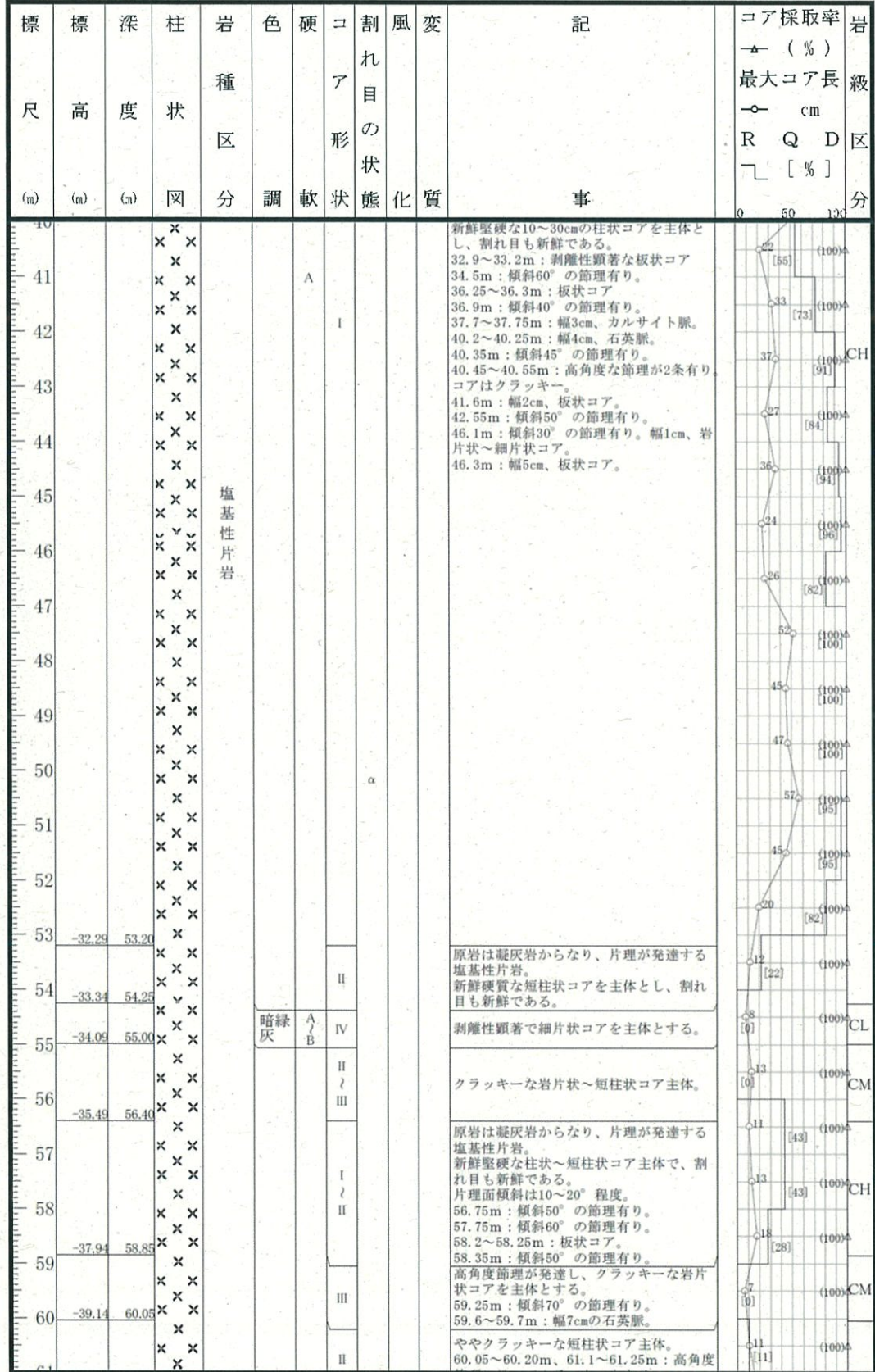


硬軟	
A	岩心が新鮮である。
B	岩心がやや風化している。
C	岩心が風化している。
割れ目の状態	
α	新鮮
β	割れ目が汚染され、岩心が若干変質している。
γ	粘土、風化物質、外来物質を介在する。
コア形状	
I	柱状（長さ5cm程度以上）
II	短柱状（全周を有し長さ5cm程度以下）
III	岩片状（径1~2cm程度で、柱状に復元可能）
IV	細片状
V	その他（粘土状、土砂状）

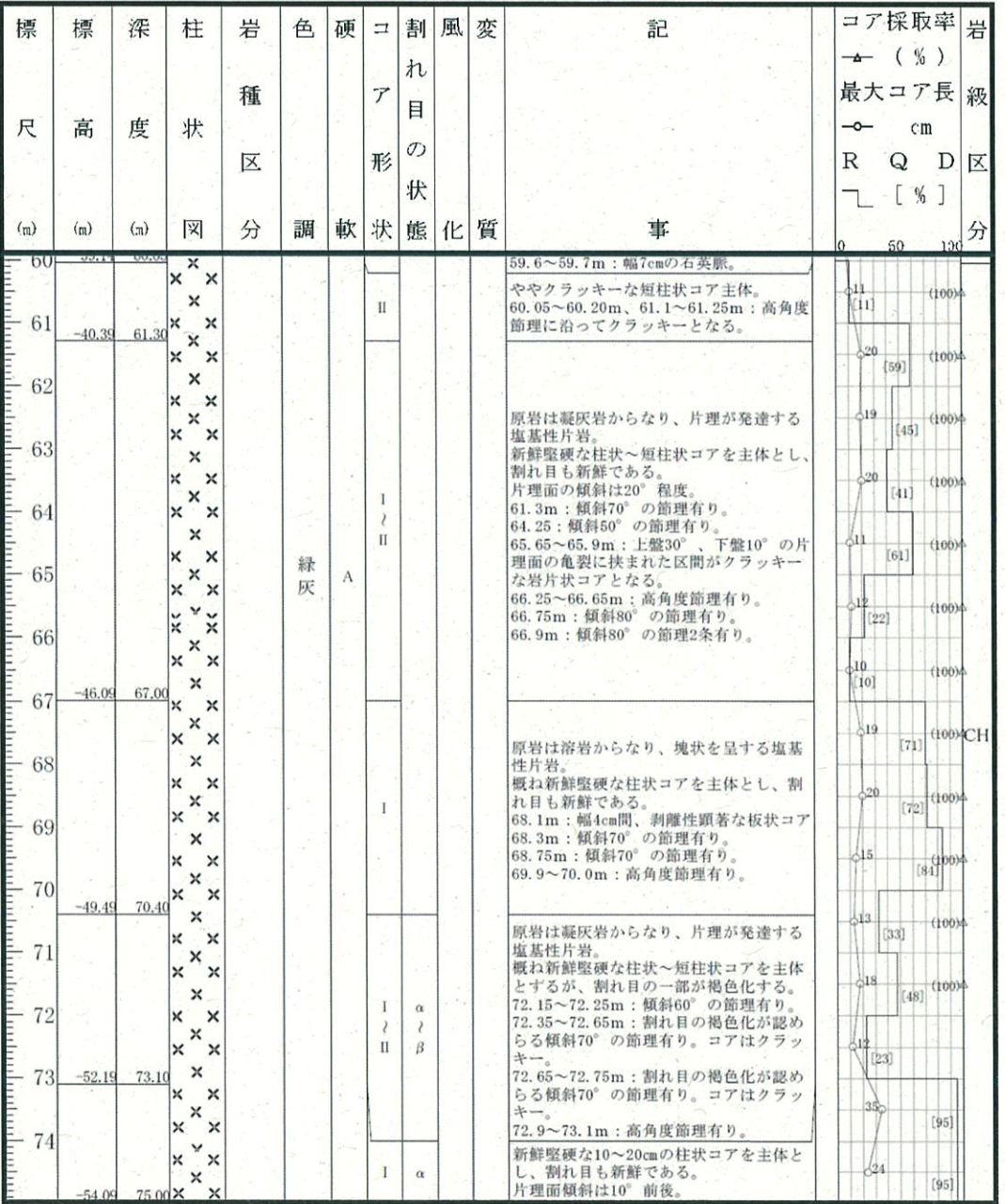
第 3.9.7 図 乾式貯蔵建屋設置位置における地質柱状図（3）

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

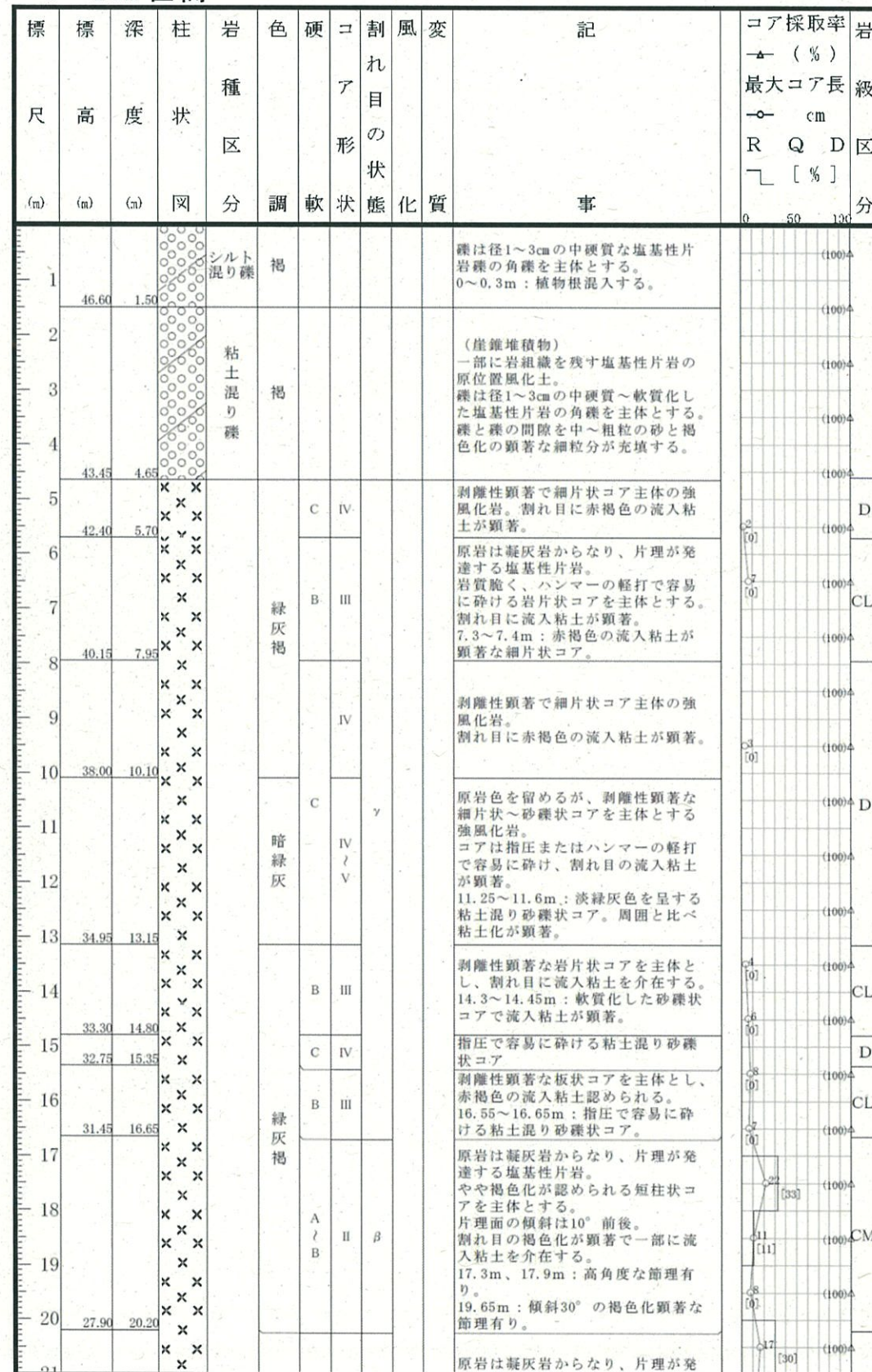


硬軟	
A	岩心が新鮮である。
B	岩心がやや風化している。
C	岩心が風化している。
割れ目の状態	
α	新鮮
β	割れ目が汚染され、岩心が若干変質している。
γ	粘土、風化物質、外来物質を介在する。
コア形状	
I	柱状（長さ5cm程度以上）
II	短柱状（全周を有し長さ5cm程度以下）
III	岩片状（径1~2cm程度で、柱状に復元可能）
IV	細片状
V	その他（粘土状、土砂状）

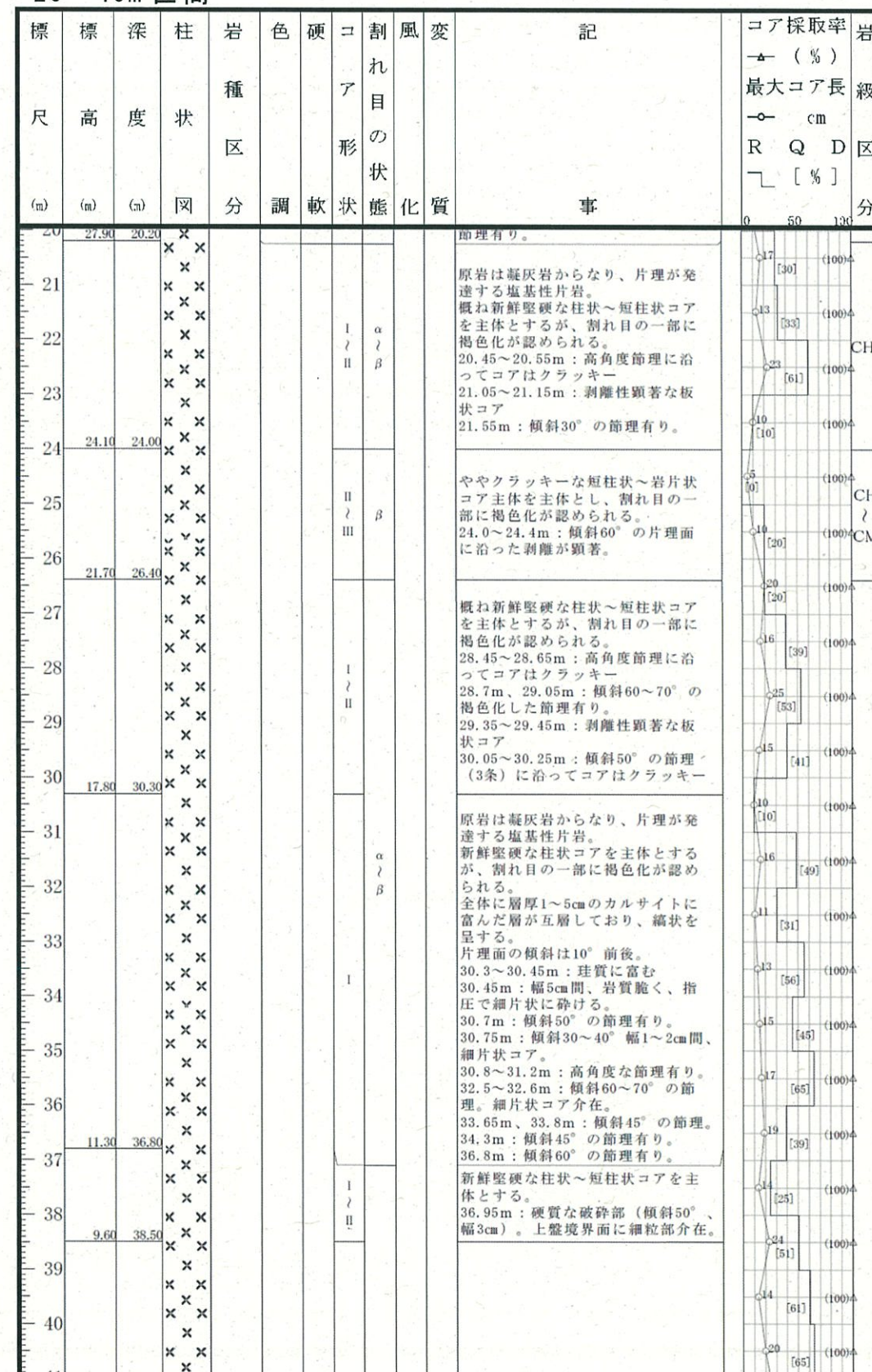
第 3.9.8 図 乾式貯蔵建屋設置位置における地質柱状図（4）

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

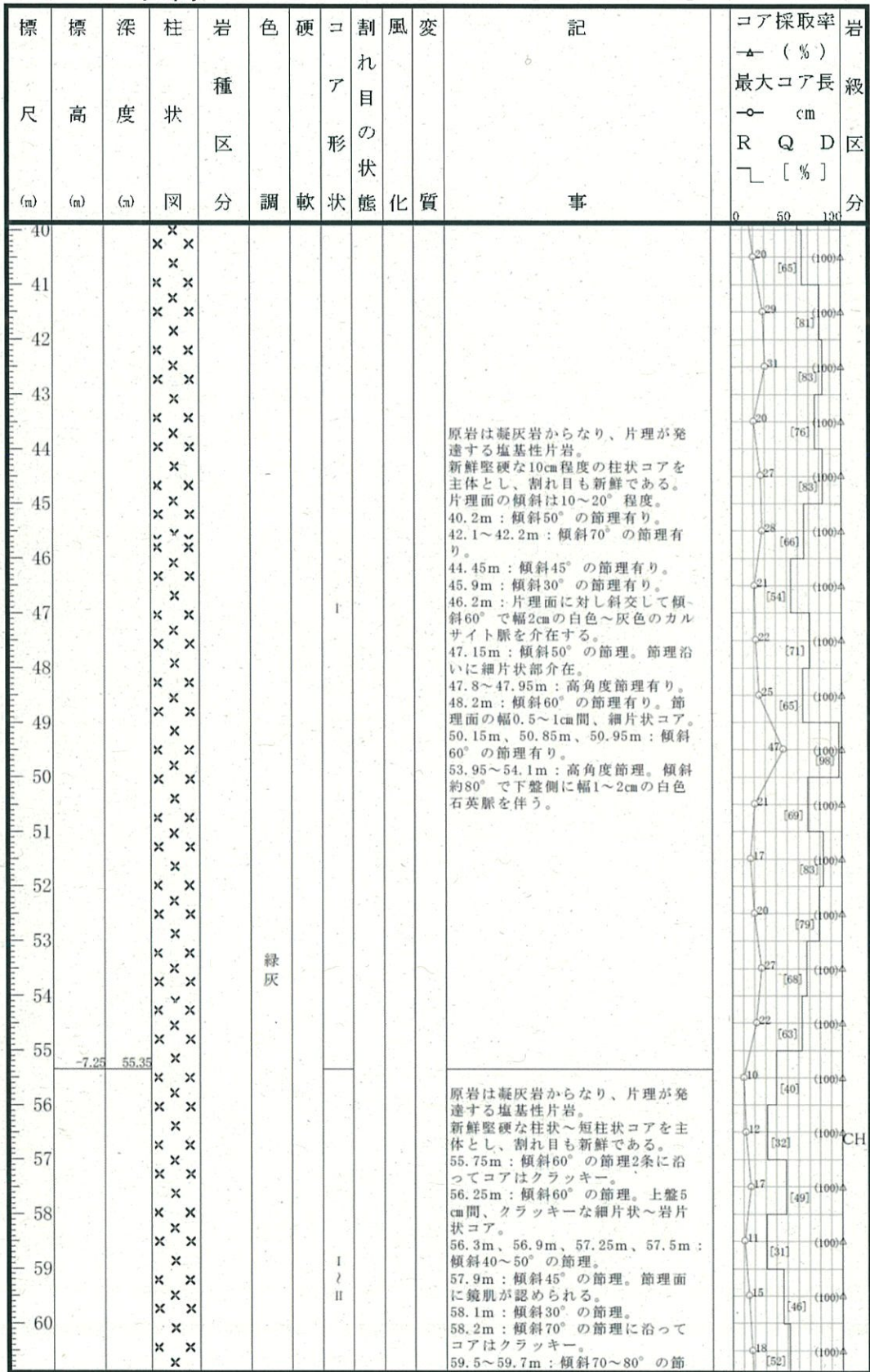


硬軟	
A	岩心が新鮮である。
B	岩心がやや風化している。
C	岩心が風化している。
割れ目の状態	
α	新鮮
β	割れ目が汚染され、岩心が若干変質している。
γ	粘土、風化物質、外来物質を介在する。
コア形状	
I	柱状 (長さ5cm程度以上)
II	短柱状 (全周を有し長さ5cm程度以下)
III	岩片状 (径1~2cm程度で、柱状に復元可能)
IV	細片状
V	その他 (粘土状、土砂状)

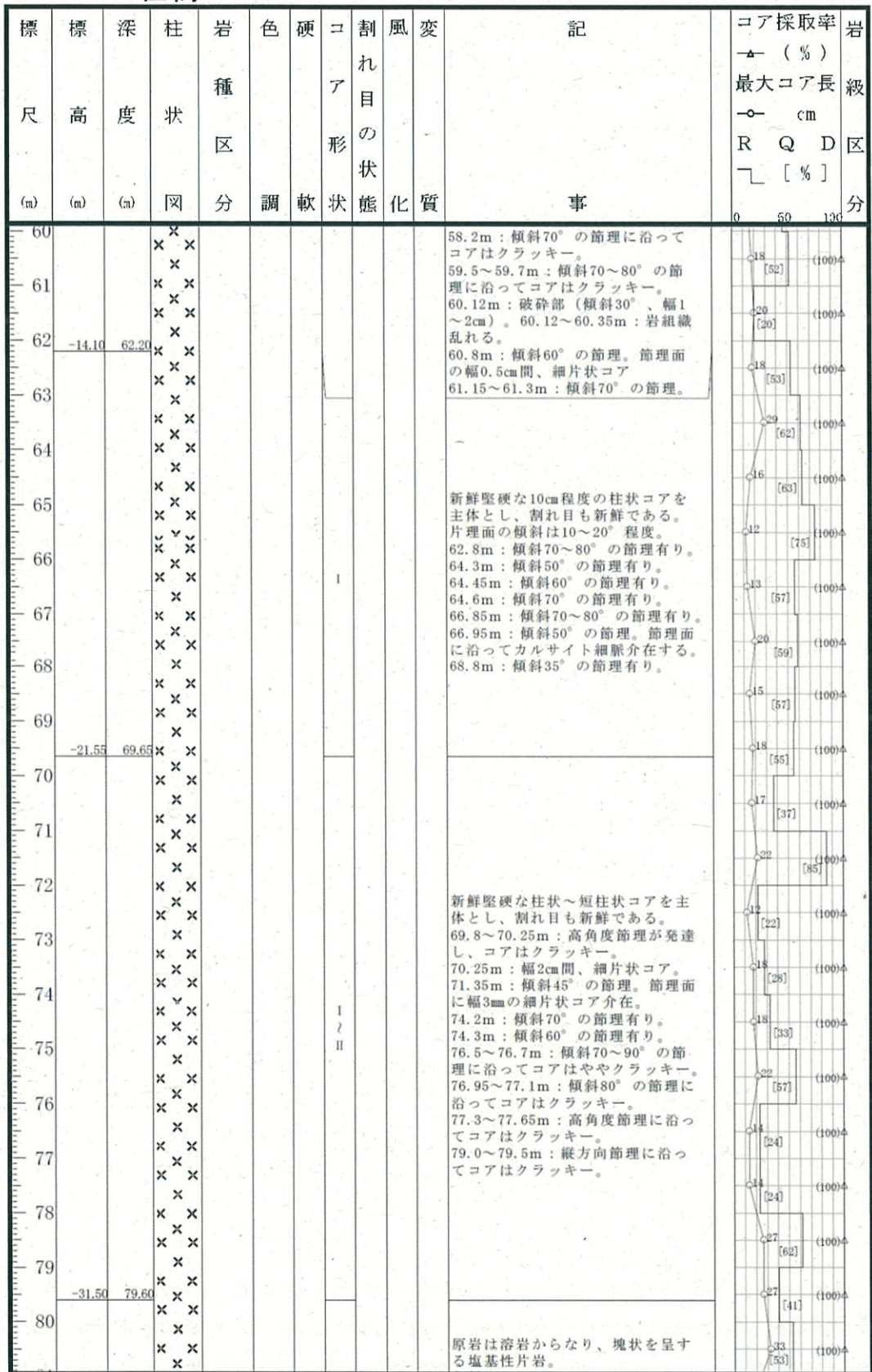
第 3.9.9 図 乾式貯蔵建屋設置位置における地質柱状図 (5)

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

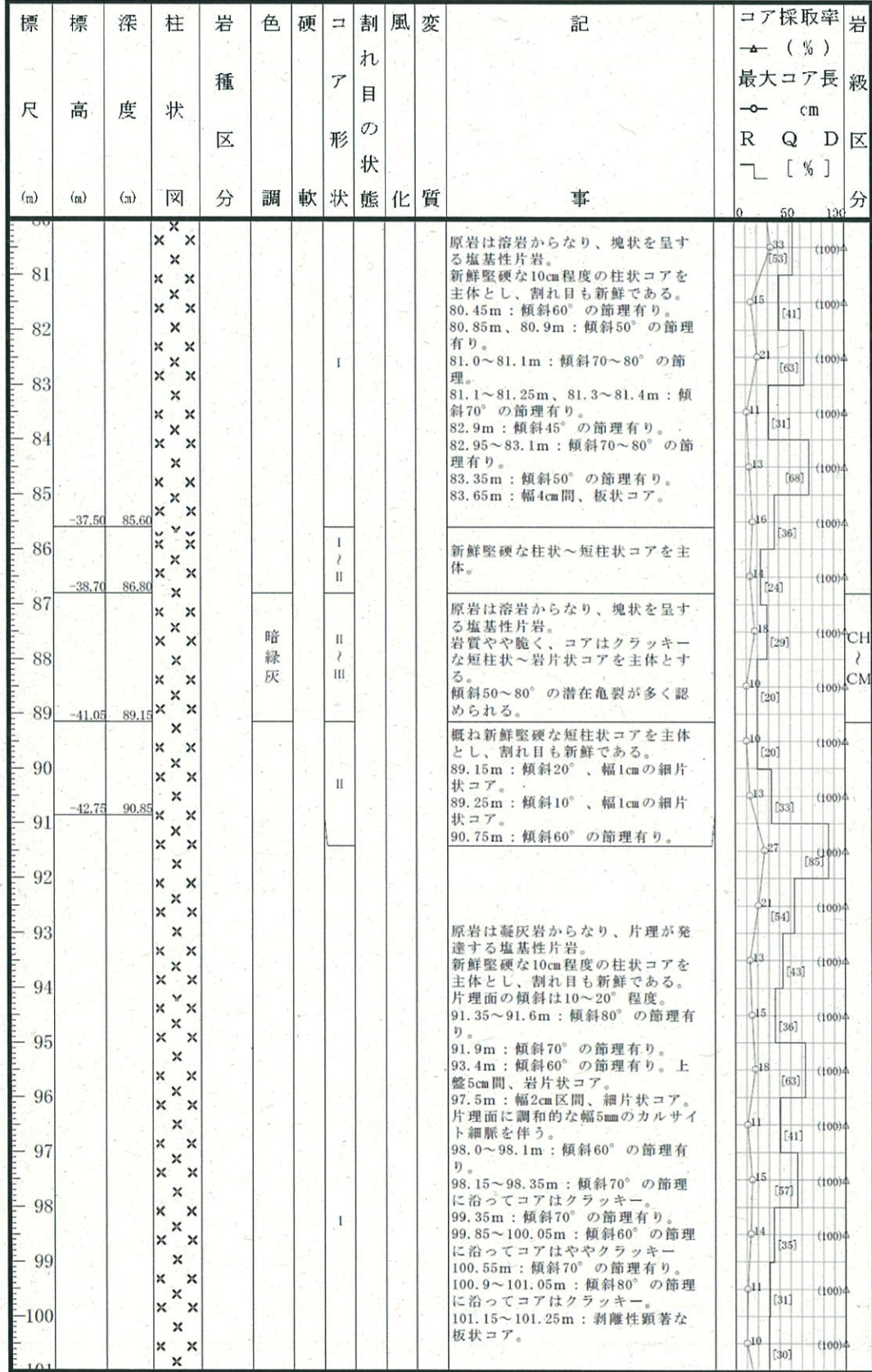


硬軟	
A	岩心が新鮮である。
B	岩心がやや風化している。
C	岩心が風化している。
割れ目の状態	
α	新鮮
β	割れ目が汚染され、岩心が若干変質している。
γ	粘土、風化物質、外来物質を介在する。
コア形状	
I	柱状（長さ5cm程度以上）
II	短柱状（全周を有し長さ5cm程度以下）
III	岩片状（径1~2cm程度で、柱状に還元可能）
IV	細片状
V	その他（粘土状、土砂状）

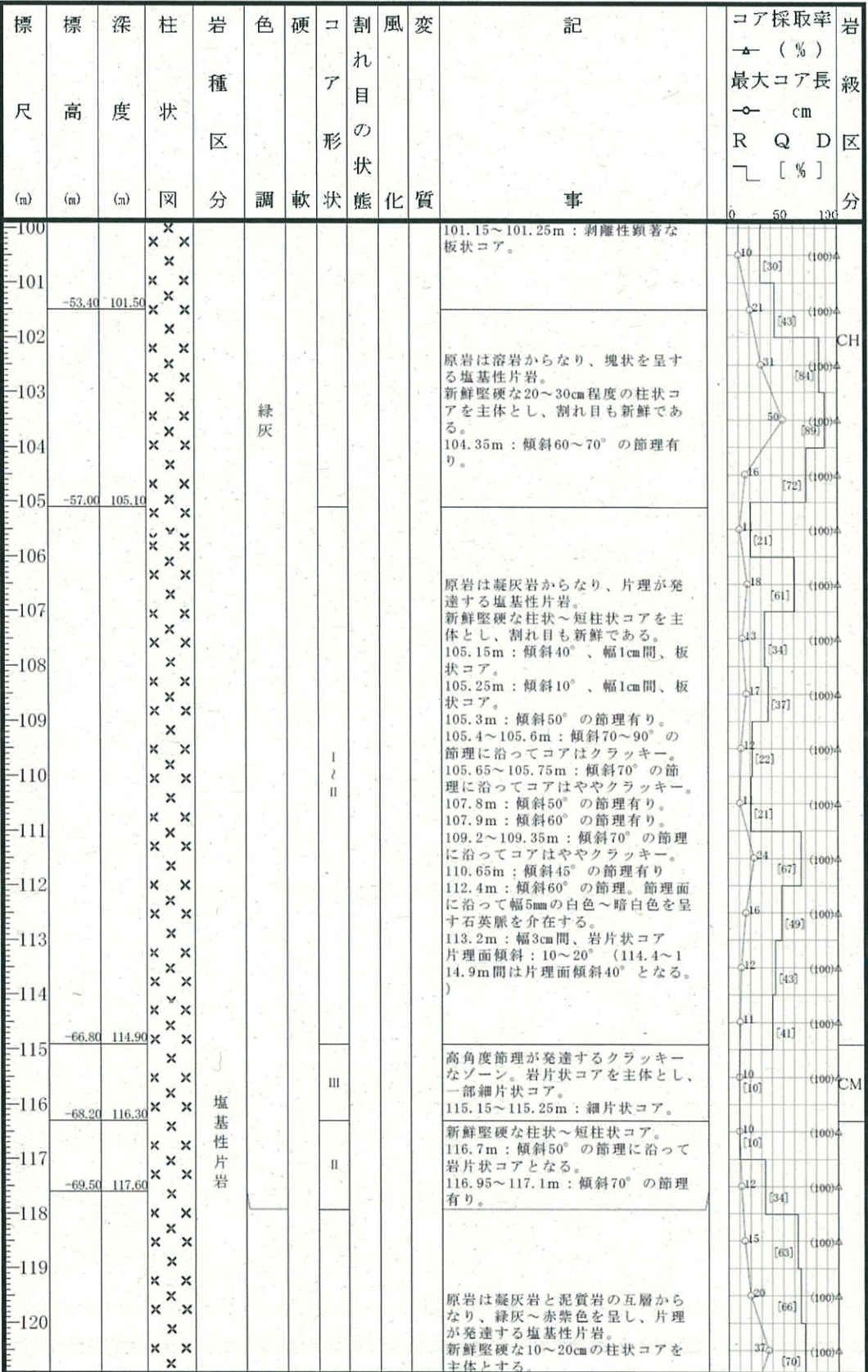
第 3.9.10 図 乾式貯蔵建屋設置位置における地質柱状図（6）

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

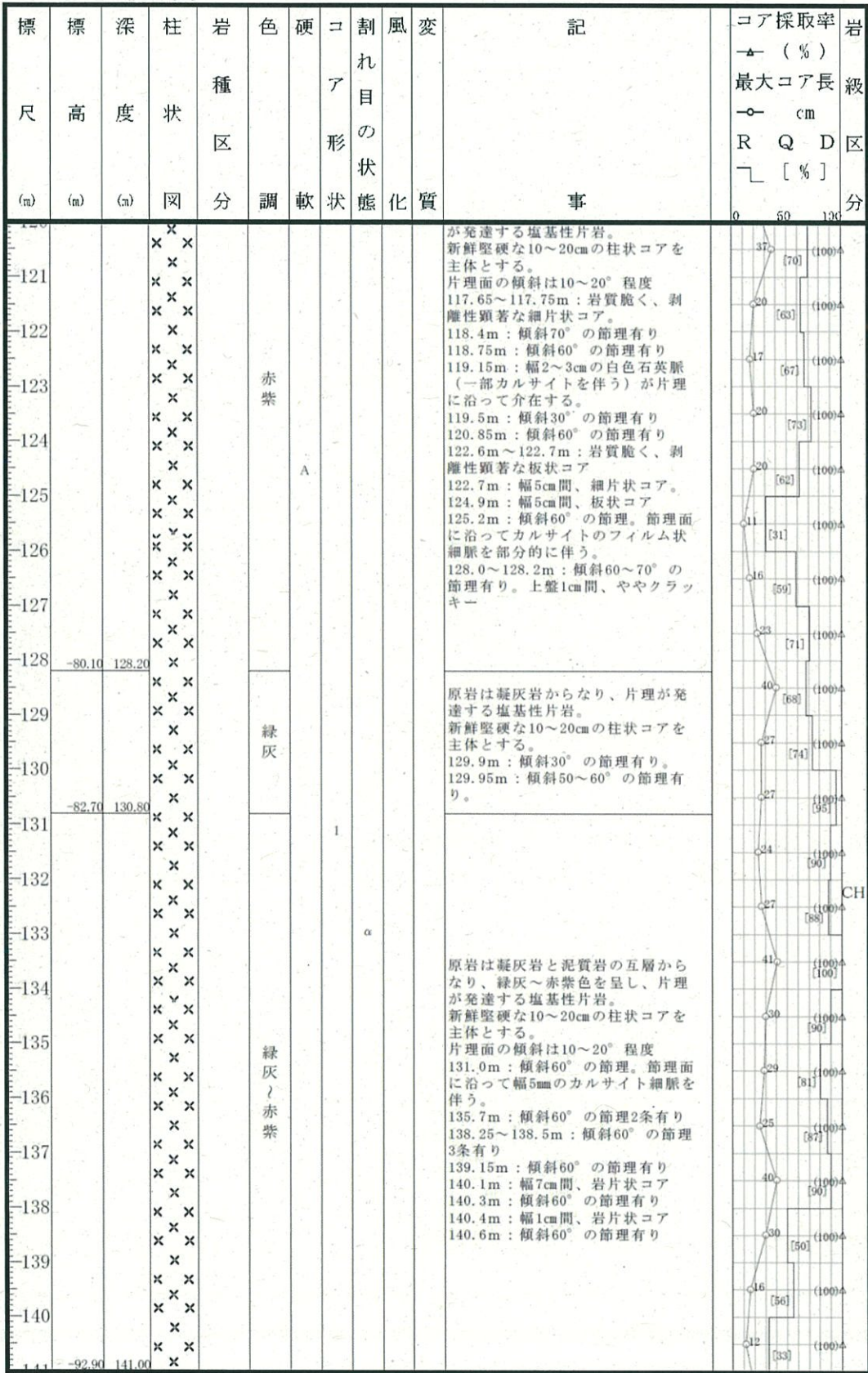


硬軟	
A	岩心が新鮮である。
B	岩心がやや風化している。
C	岩心が風化している。
割れ目の状態	
α	新鮮
β	割れ目が汚染され、岩心が若干変質している。
γ	粘土、風化物質、外来物質を介在する。
コア形状	
I	柱状（長さ5cm程度以上）
II	短柱状（全周を有し長さ5cm程度以下）
III	岩片状（径1~2cm程度で、柱状に復元可能）
IV	細片状
V	その他（粘土状、土砂状）

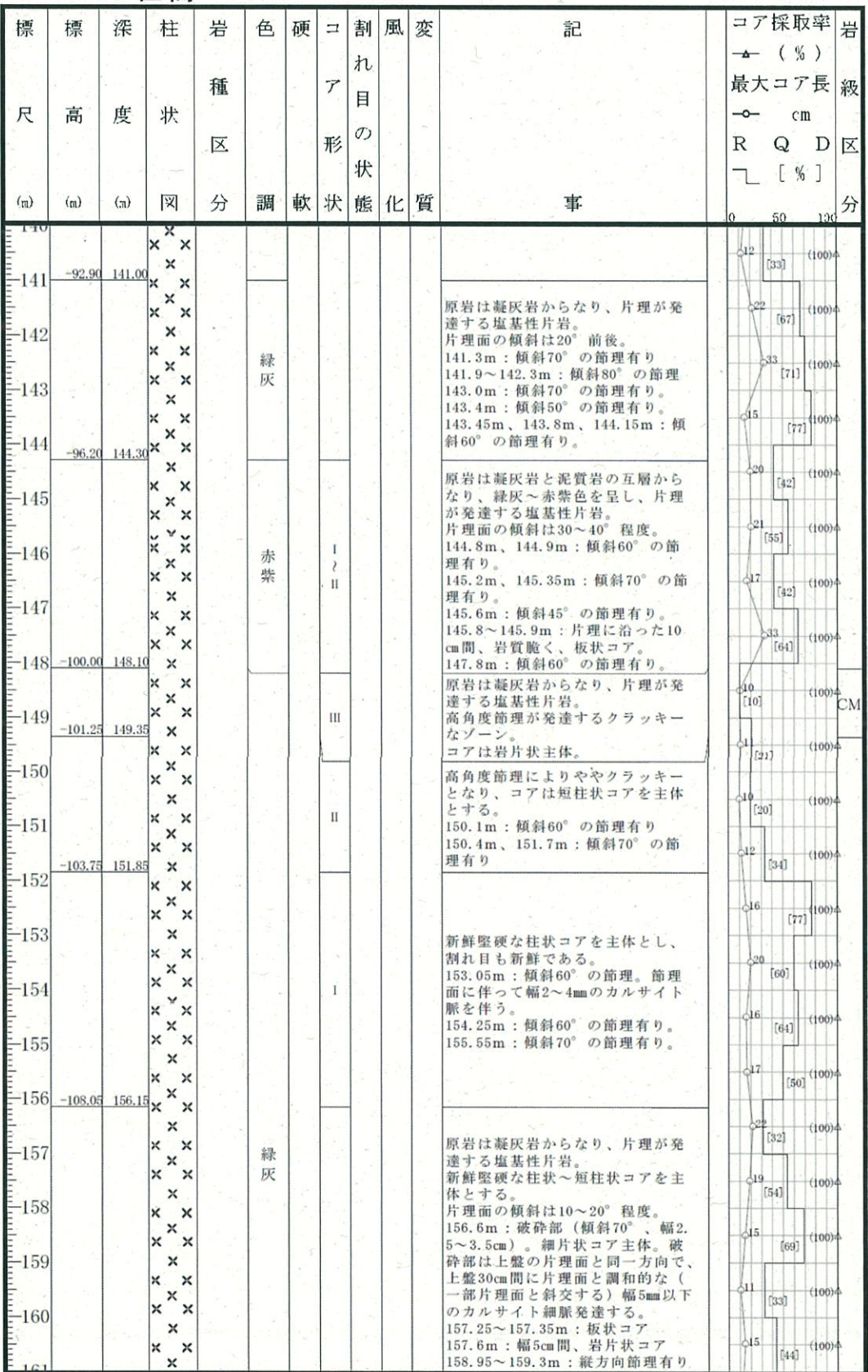
第 3.9.11 図 乾式貯蔵建屋設置位置における地質柱状図（7）

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

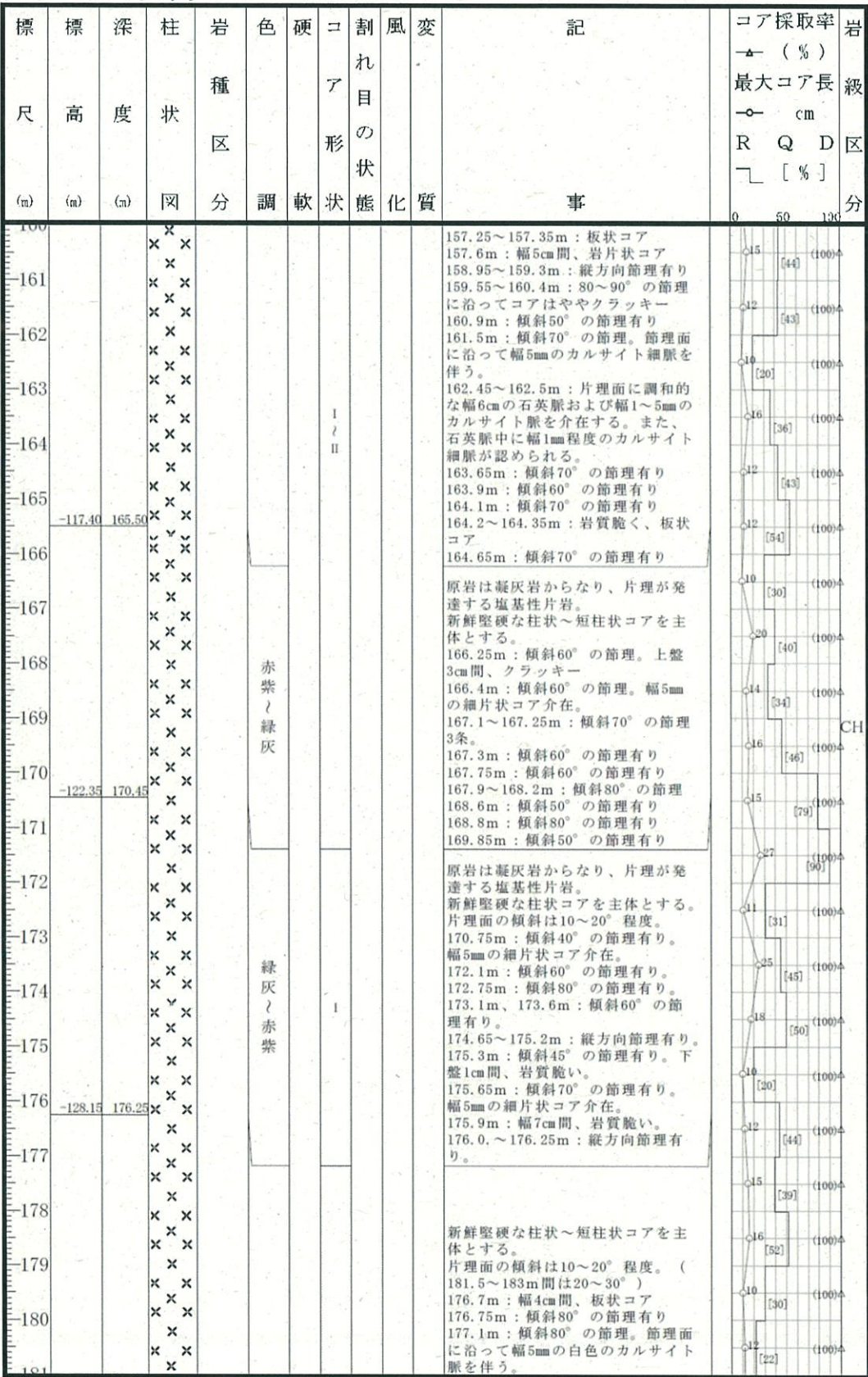


硬軟	
A	岩心が新鮮である。
B	岩心がやや風化している。
C	岩心が風化している。
割れ目の状態	
α	新鮮
β	割れ目が汚染され、岩心が若干変質している。
γ	粘土、風化物質、外来物質を介在する。
コア形状	
I	柱状（長さ5cm程度以上）
II	短柱状（全周を有し長さ5cm程度以下）
III	岩片状（径1〜2cm程度で、柱状に復元可能）
IV	細片状
V	その他（粘土状、土砂状）

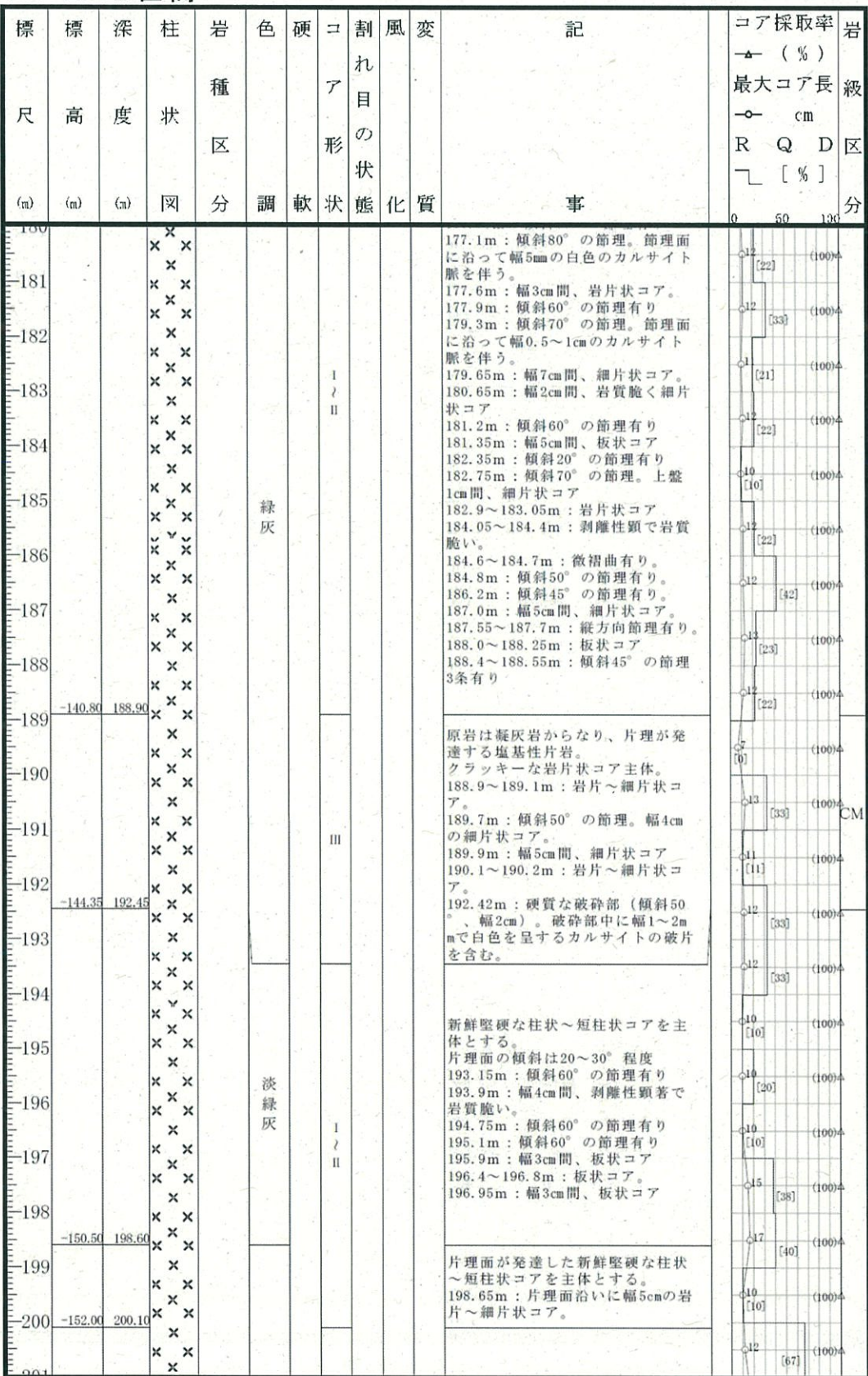
第 3.9.12 図 乾式貯蔵建屋設置位置における地質柱状図（8）

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

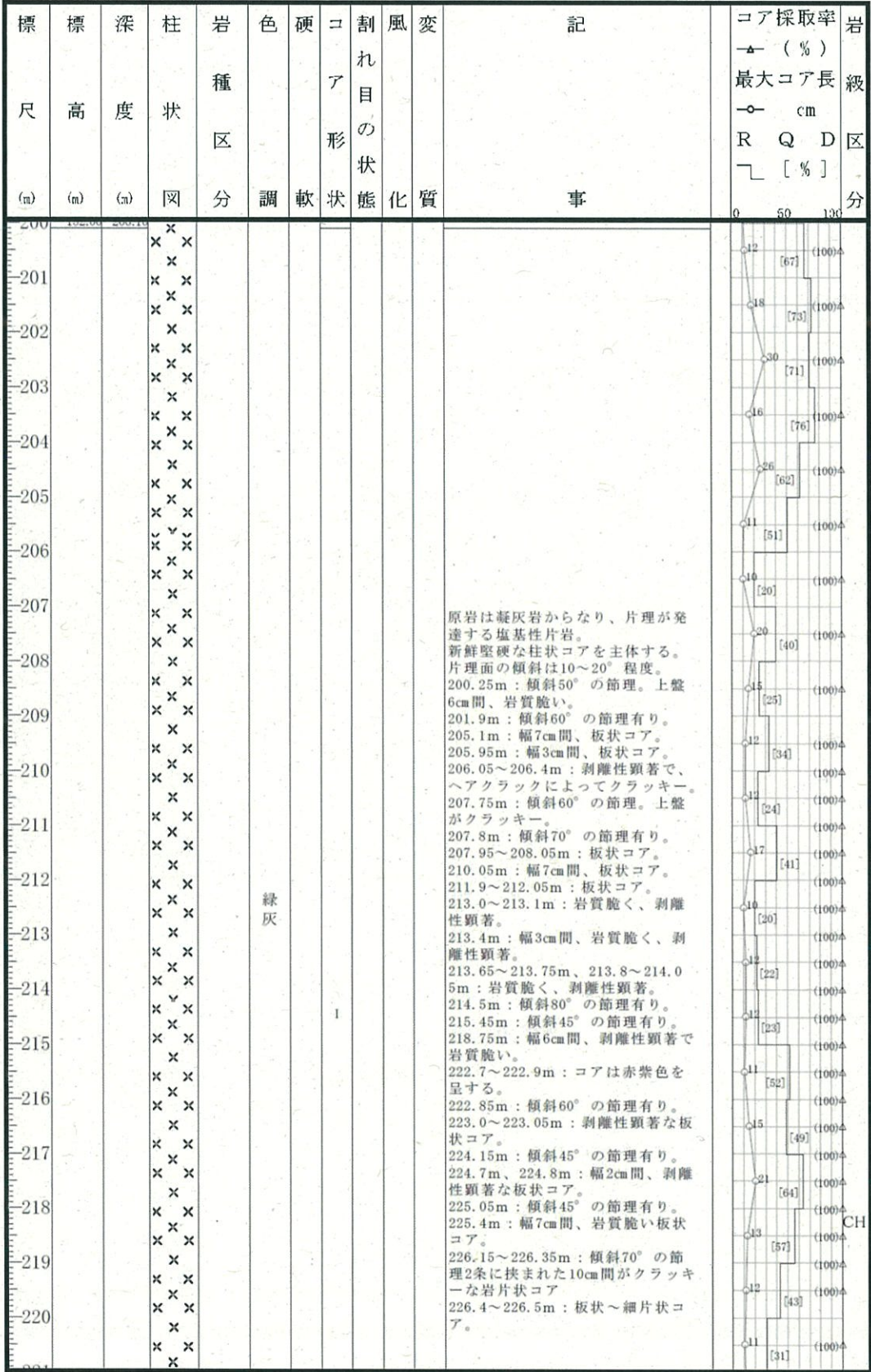


第 3.9.13 図 乾式貯蔵建屋設置位置における地質柱状図 (9)

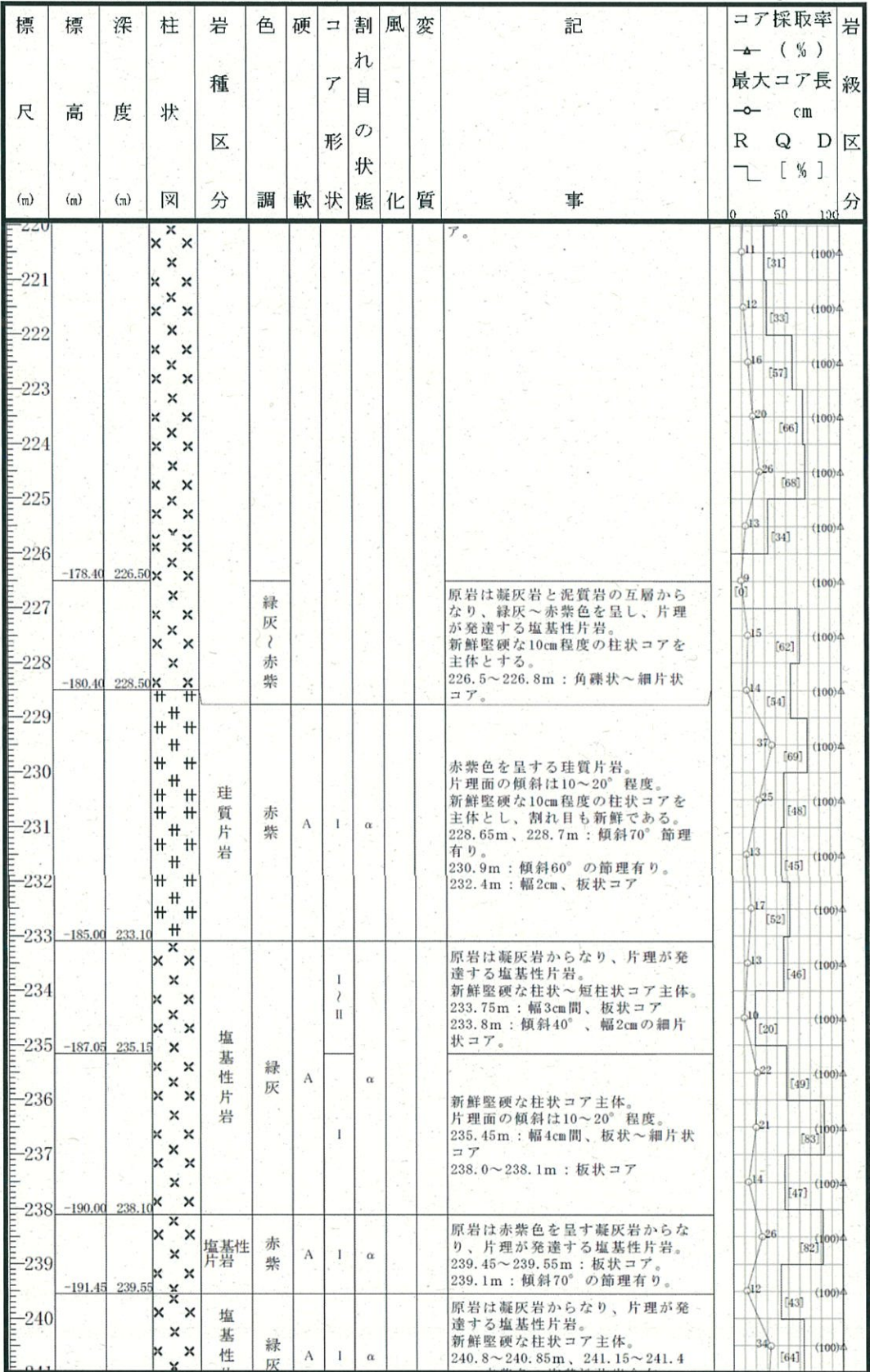
硬軟	
A	岩心が新鮮である。
B	岩心がやや風化している。
C	岩心が風化している。
割れ目の状態	
α	新鮮
β	割れ目が汚染され、岩心が若干変質している。
γ	粘土、風化物質、外来物質を介在する。
コア形状	
I	柱状 (長さ5cm程度以上)
II	短柱状 (全周を有し長さ5cm程度以下)
III	岩片状 (径1~2cm程度で、柱状に復元可能)
IV	細片状
V	その他 (粘土状、土砂状)

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

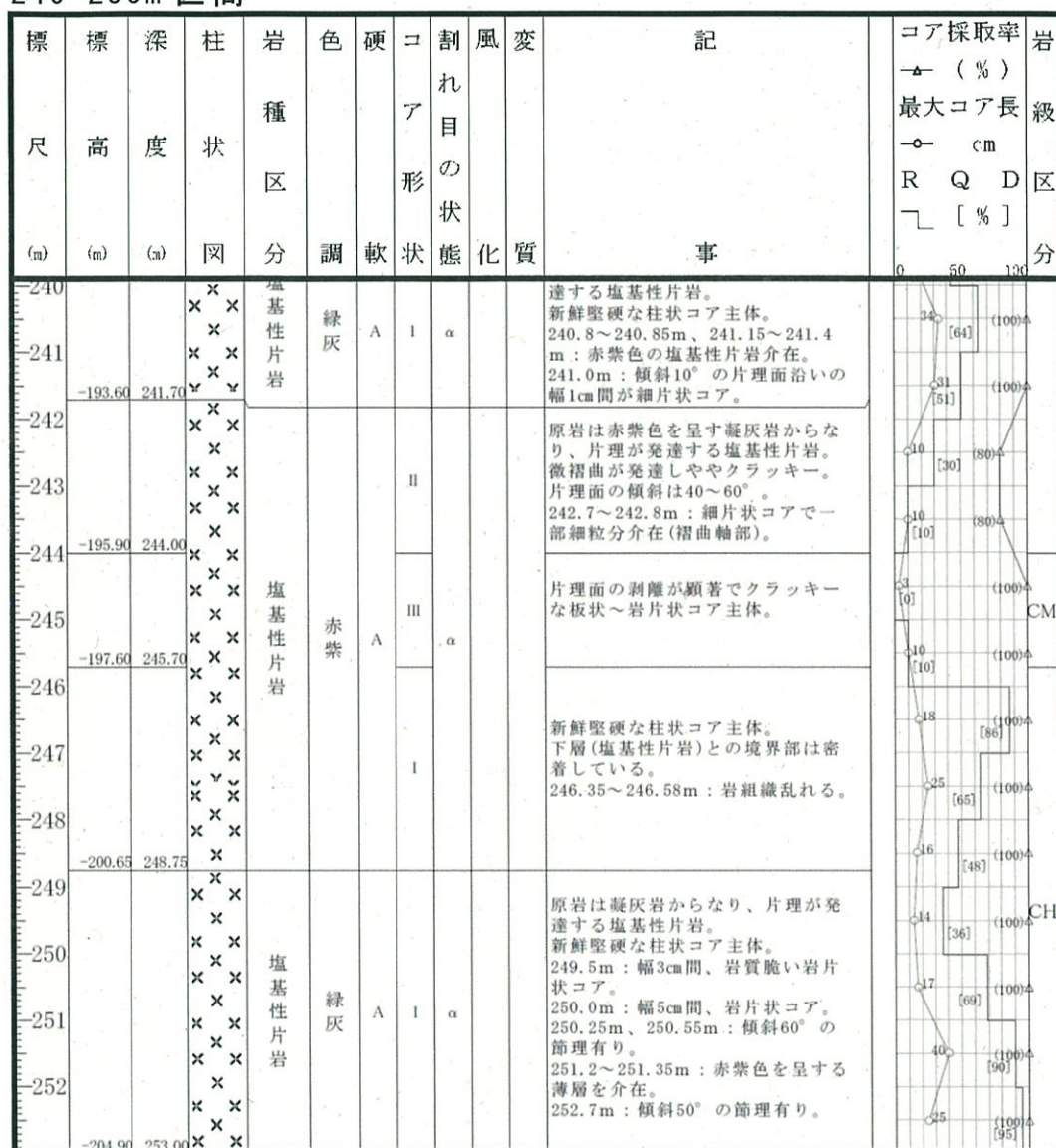


硬軟	
A	岩心が新鮮である。
B	岩心がやや風化している。
C	岩心が風化している。
割れ目の状態	
α	新鮮
β	割れ目が汚染され、岩心が若干変質している。
γ	粘土、風化物質、外来物質を介在する。
コア形状	
I	柱状（長さ5cm程度以上）
II	短柱状（全周を有し長さ5cm程度以下）
III	岩片状（径1~2cm程度で、柱状に復元可能）
IV	細片状
V	その他（粘土状、土砂状）

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



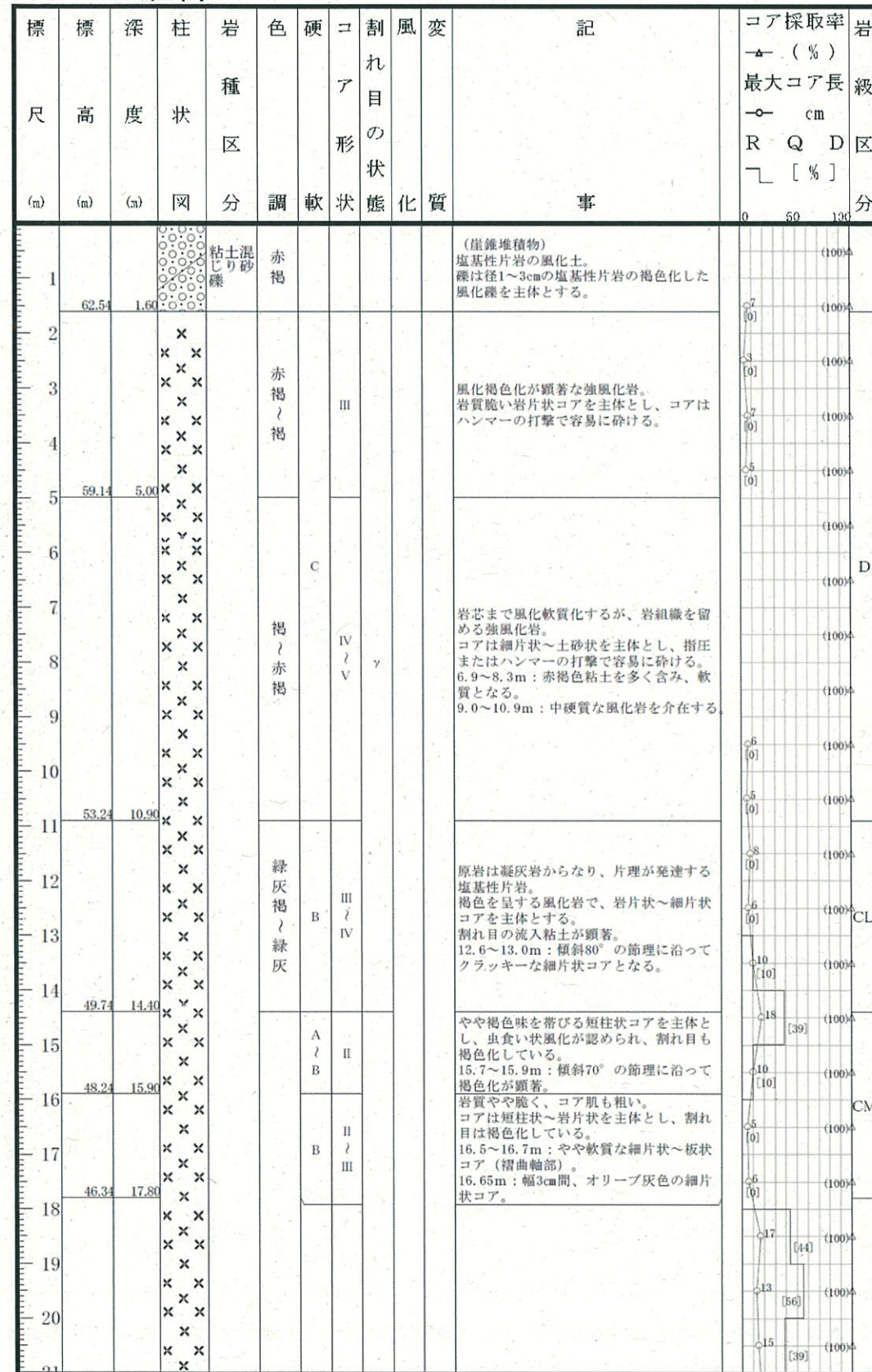
硬軟	
A	岩心が新鮮である。
B	岩心がやや風化している。
C	岩心が風化している。
割れ目の状態	
α	新鮮
β	割れ目が汚染され、岩心が若干変質している。
γ	粘土、風化物質、外来物質を介在する。

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)

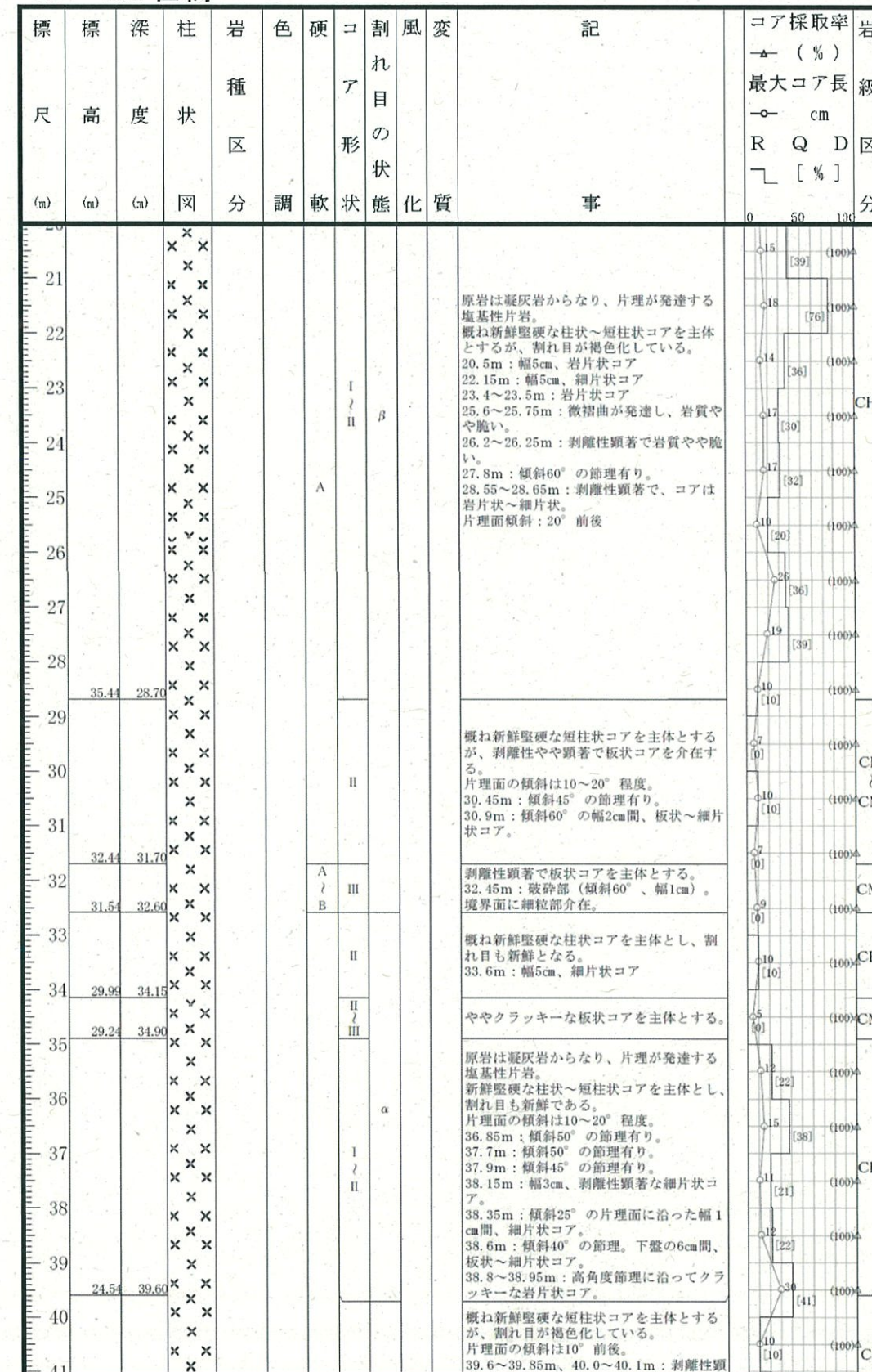
第 3.9.15 図 乾式貯蔵建屋設置位置における地質柱状図 (11)

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

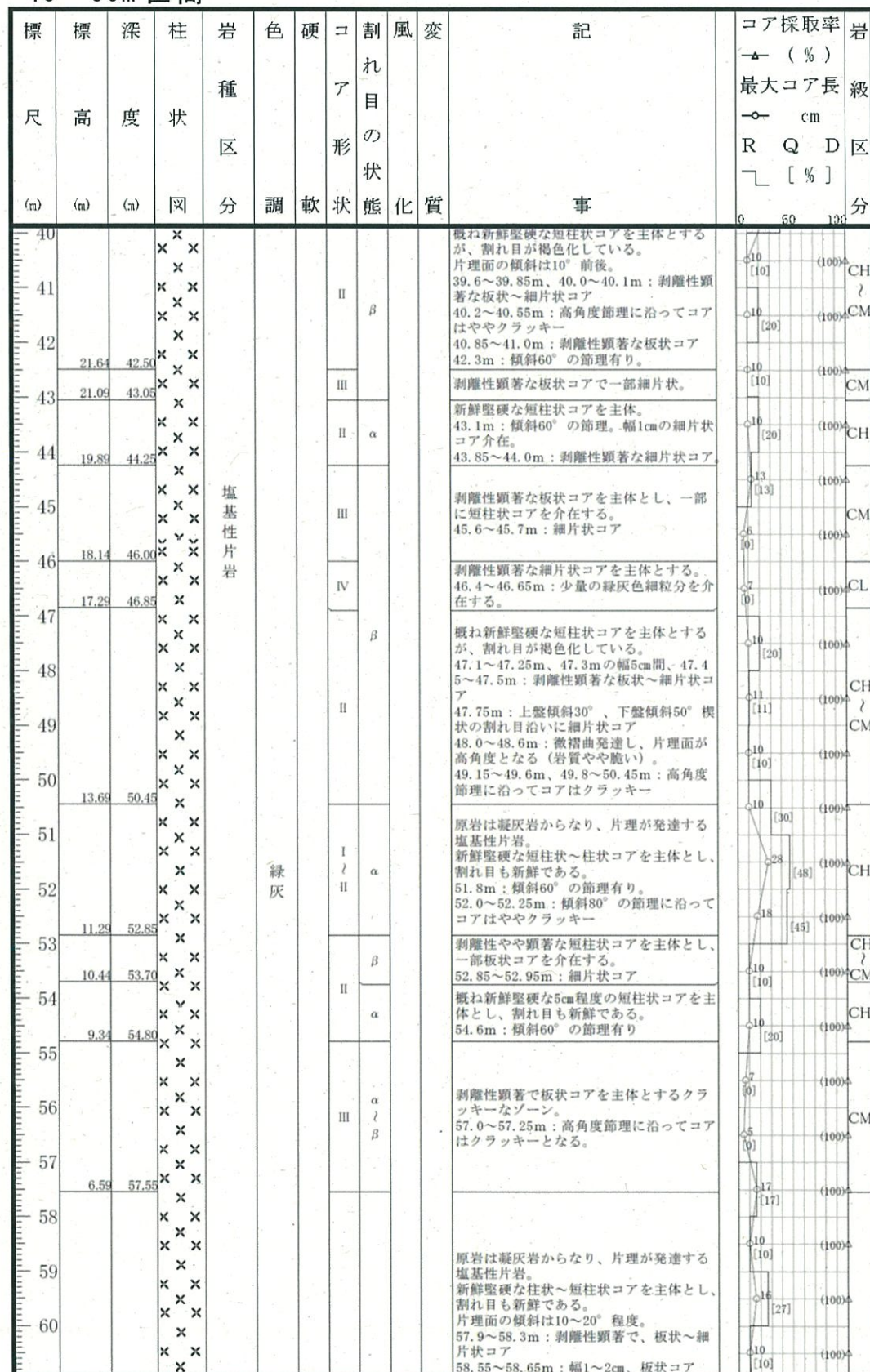


硬軟	
A	岩心が新鮮である。
B	岩心がやや風化している。
C	岩心が風化している。
割れ目の状態	
α	新鮮
β	割れ目が汚染され、岩心が若干変質している。
γ	粘土、風化物質、外来物質を介在する。
コア形状	
I	柱状（長さ5cm程度以上）
II	短柱状（全周を有し長さ5cm程度以下）
III	岩片状（径1~2cm程度で、柱状に復元可能）
IV	細片状
V	その他（粘土状、土砂状）

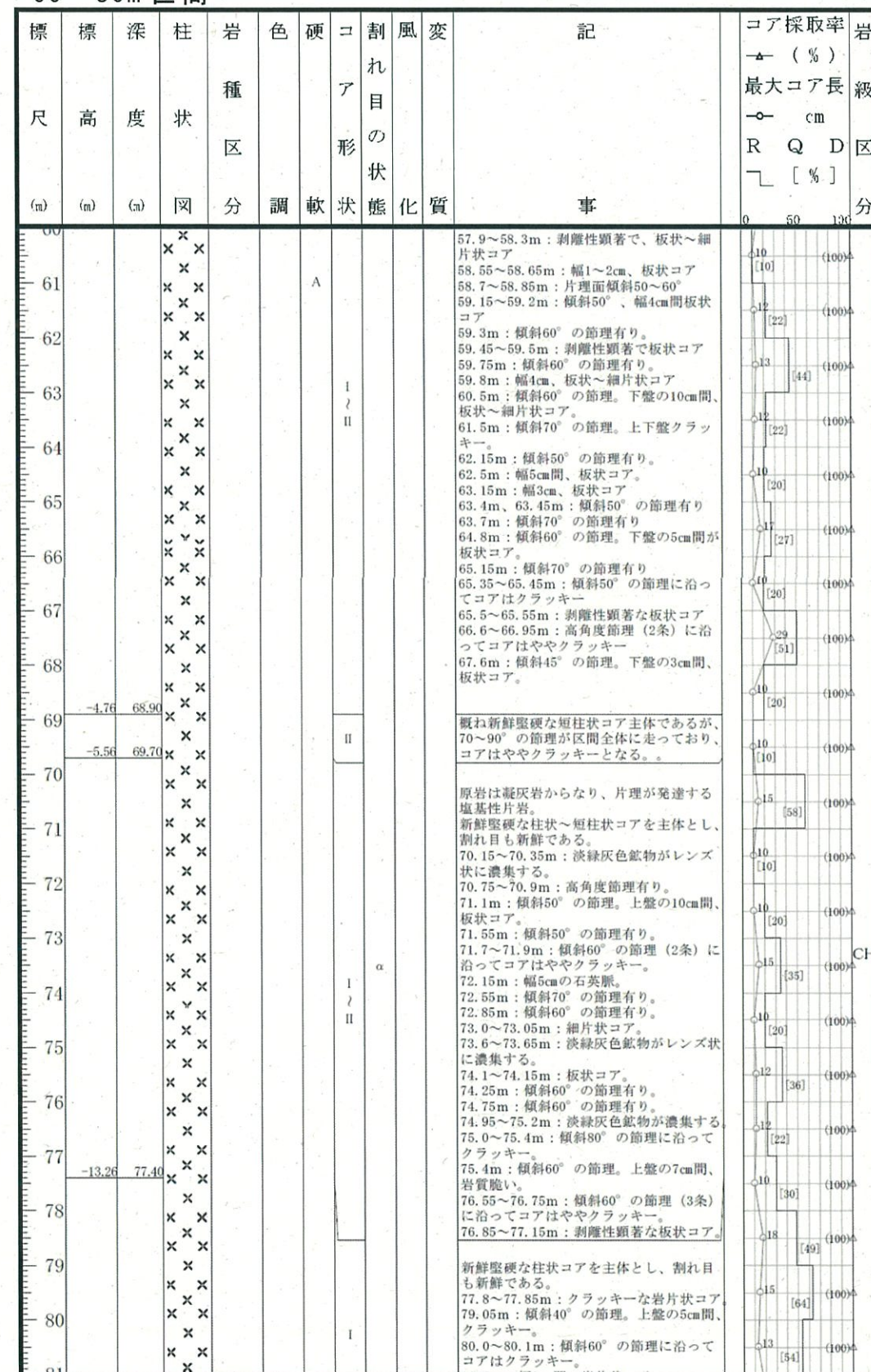
第 3.9.16 図 乾式貯蔵建屋設置位置における地質柱状図 (12)

D- 16 孔 孔口標高 64.14m 総掘進長 89.00m (2/3)

40- 60m 区間



60- 80m 区間

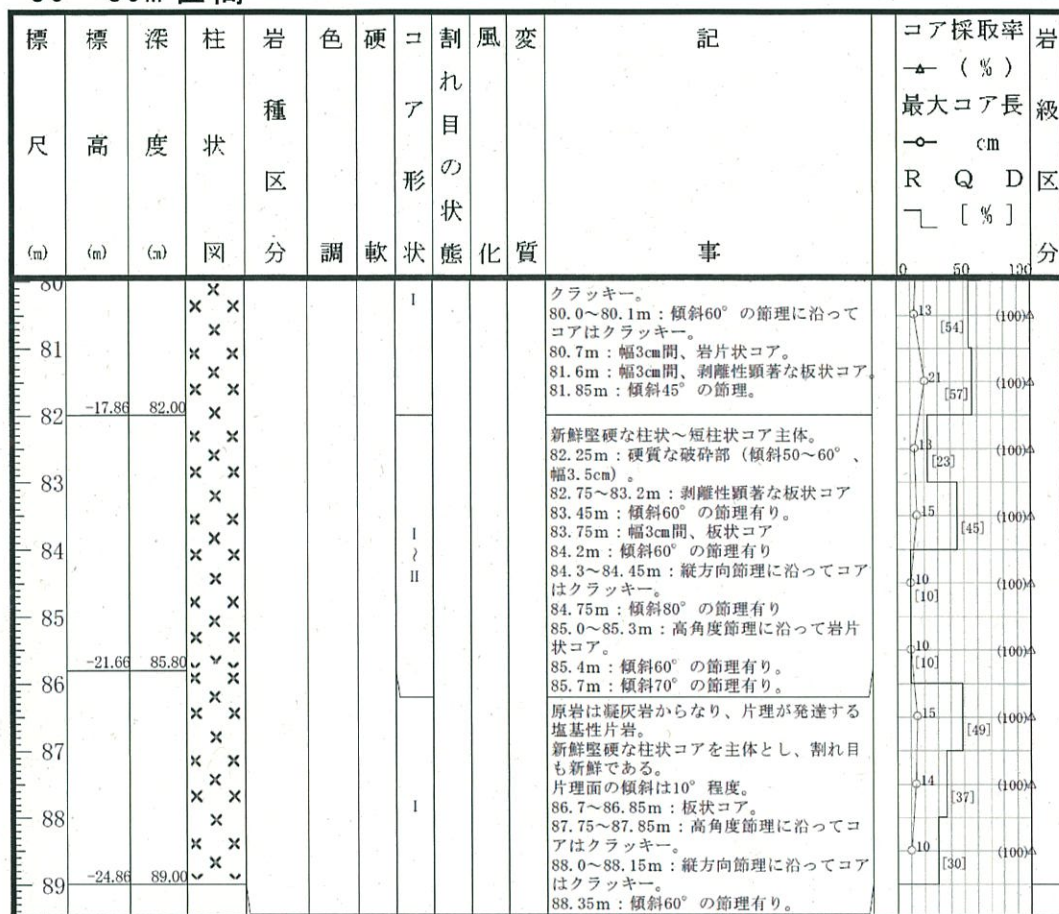


硬軟	
A	岩心が新鮮である。
B	岩心がやや風化している。
C	岩心が風化している。
割れ目の状態	
α	新鮮
β	割れ目が汚染され、岩心が若干変質している。
γ	粘土、風化物質、外来物質を介在する。
コア形状	
I	柱状(長さ5cm程度以上)
II	短柱状(全周を有し長さ5cm程度以下)
III	岩片状(径1~2cm程度で、柱状に復元可能)
IV	細片状
V	その他(粘土状、土砂状)

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

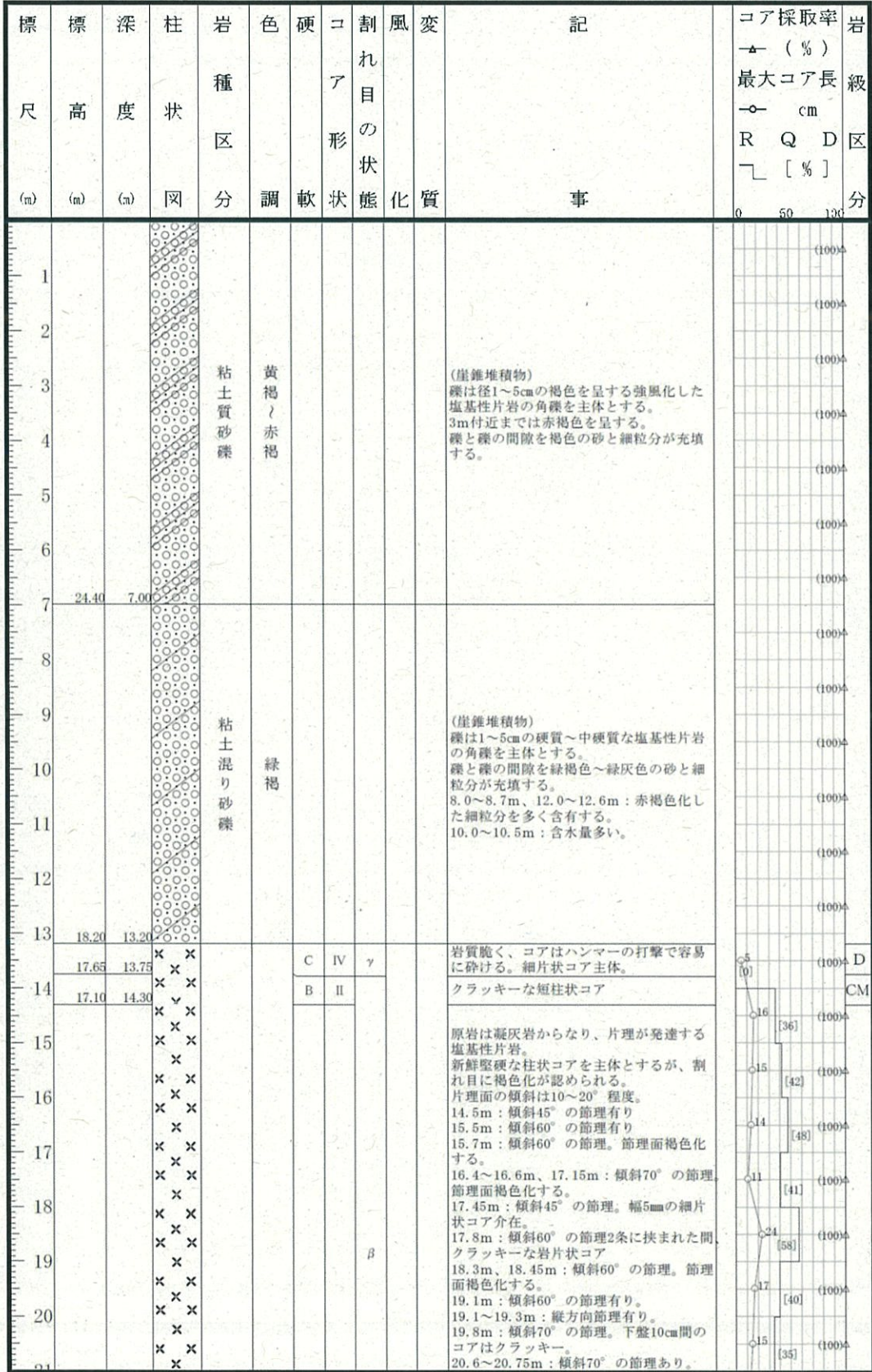


硬軟	
A	岩心が新鮮である。
B	岩心がやや風化している。
C	岩心が風化している。
割れ目の状態	
α	新鮮
β	割れ目が汚染され、岩心が若干変質している。
γ	粘土、風化物質、外来物質を介在する。
コア形状	
I	柱状 (長さ5cm程度以上)
II	短柱状 (全周を有し長さ5cm程度以下)
III	岩片状 (径1~2cm程度で、柱状に復元可能)
IV	細片状
V	その他 (粘土状、土砂状)

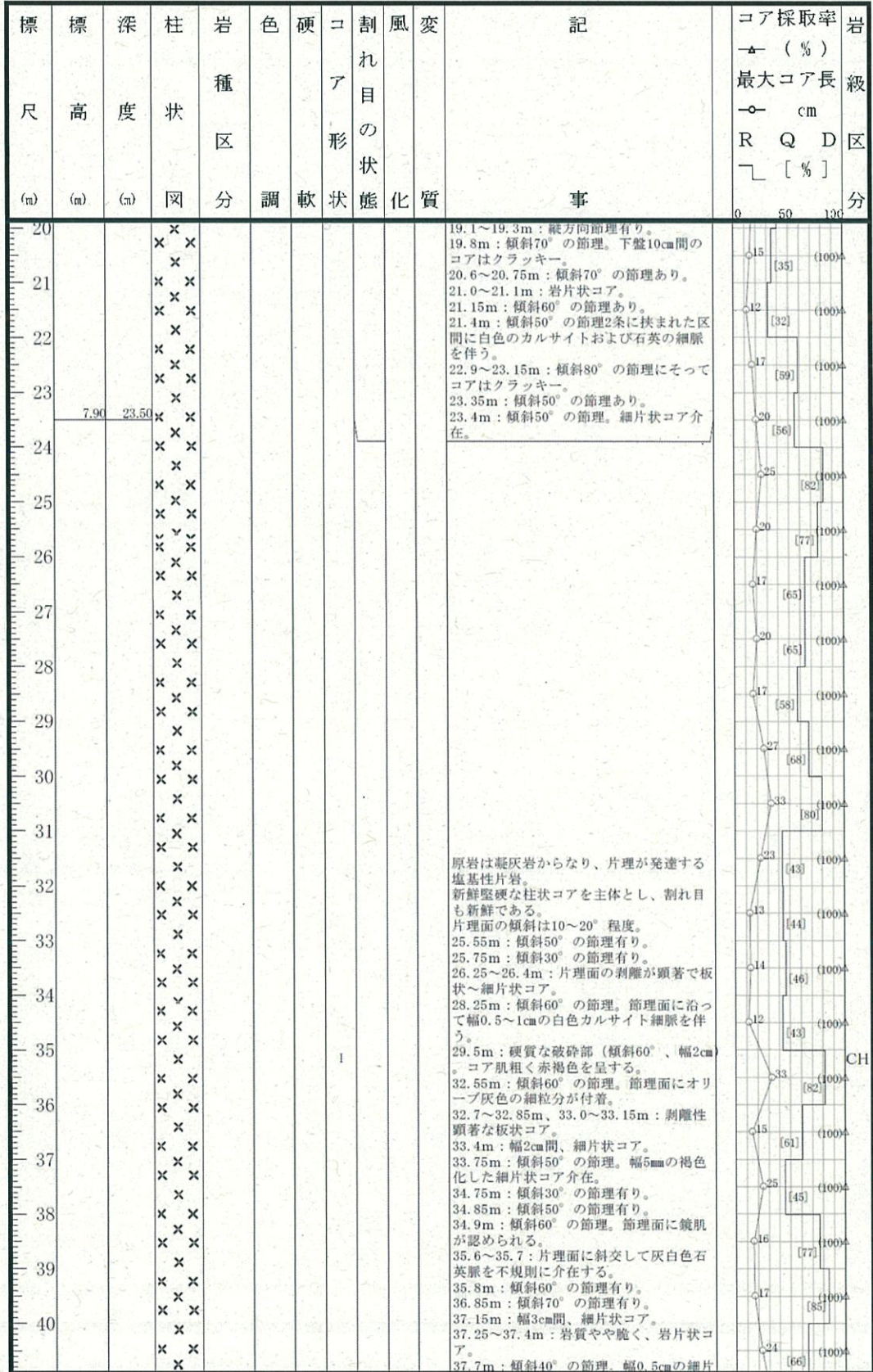
第 3.9.18 図 乾式貯蔵建屋設置位置における地質柱状図 (14)

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

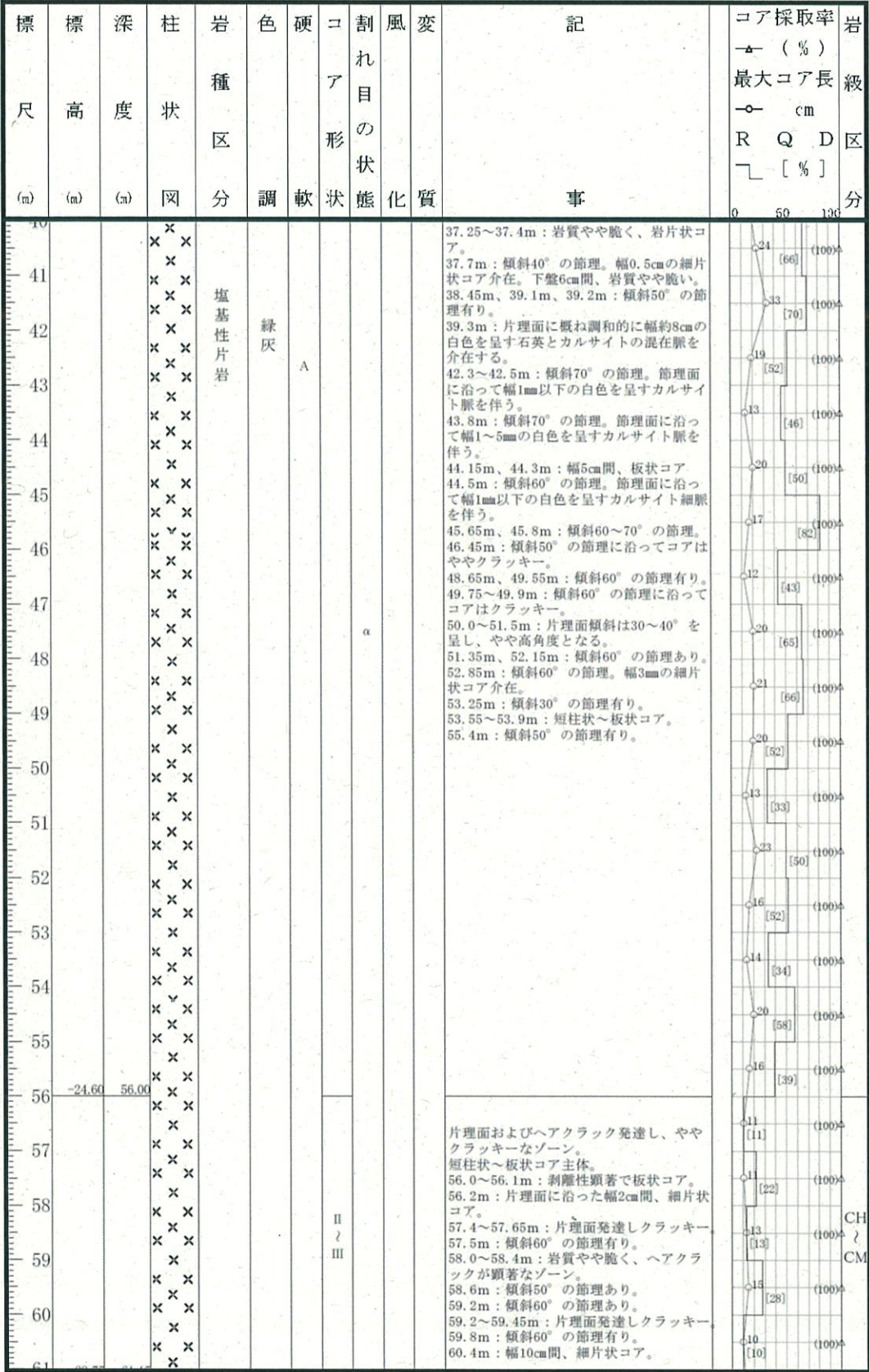


硬軟	
A	岩心が新鮮である。
B	岩心がやや風化している。
C	岩心が風化している。
割れ目の状態	
α	新鮮
β	割れ目が汚染され、岩心が若干変質している。
γ	粘土、風化物質、外来物質を介在する。
コア形状	
I	柱状 (長さ5cm程度以上)
II	短柱状 (全周を有し長さ5cm程度以下)
III	岩片状 (径1~2cm程度で、柱状に復元可能)
IV	細片状
V	その他 (粘土状、土砂状)

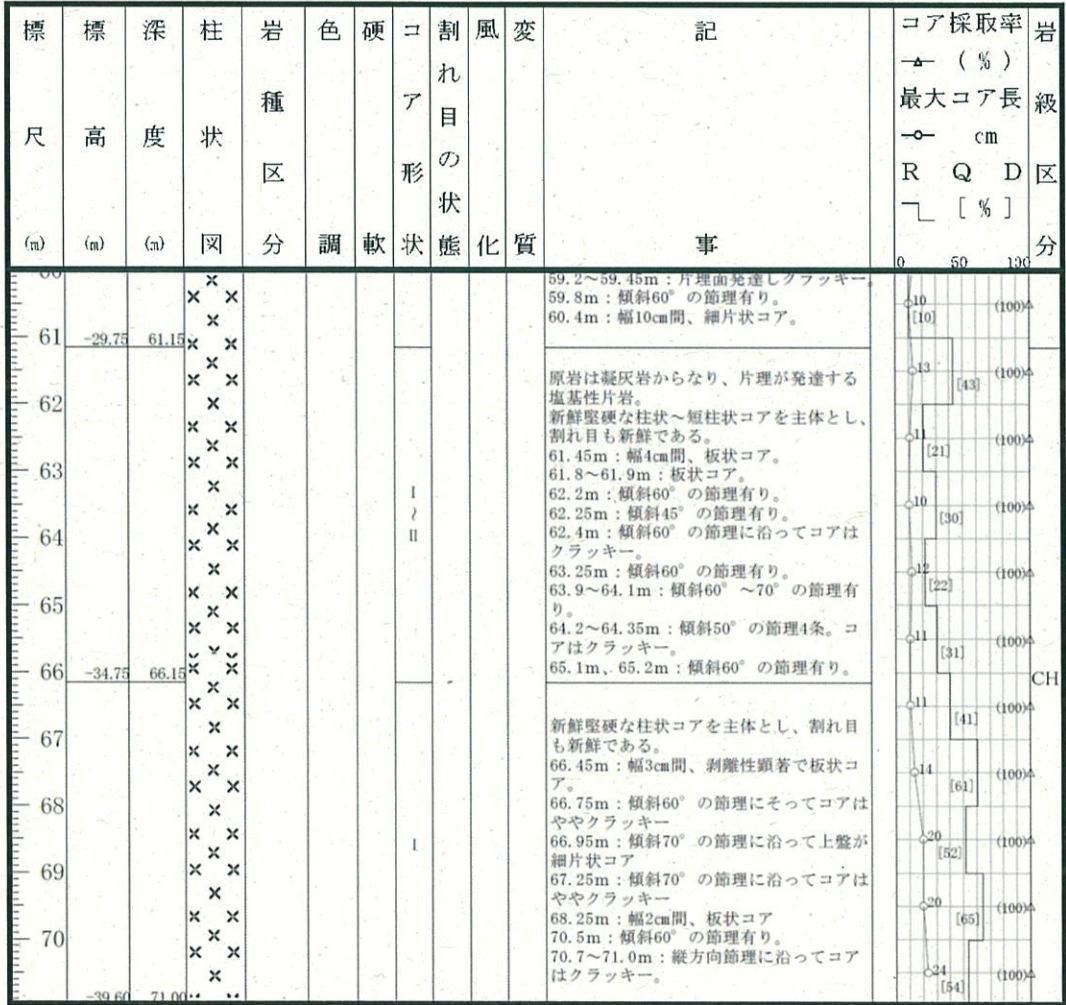
第 3.9.19 図 乾式貯蔵建屋設置位置における地質柱状図 (15)

D- 21 孔 孔口標高 31.40m 総掘進長 71.00m (2/2)

40- 60m 区間

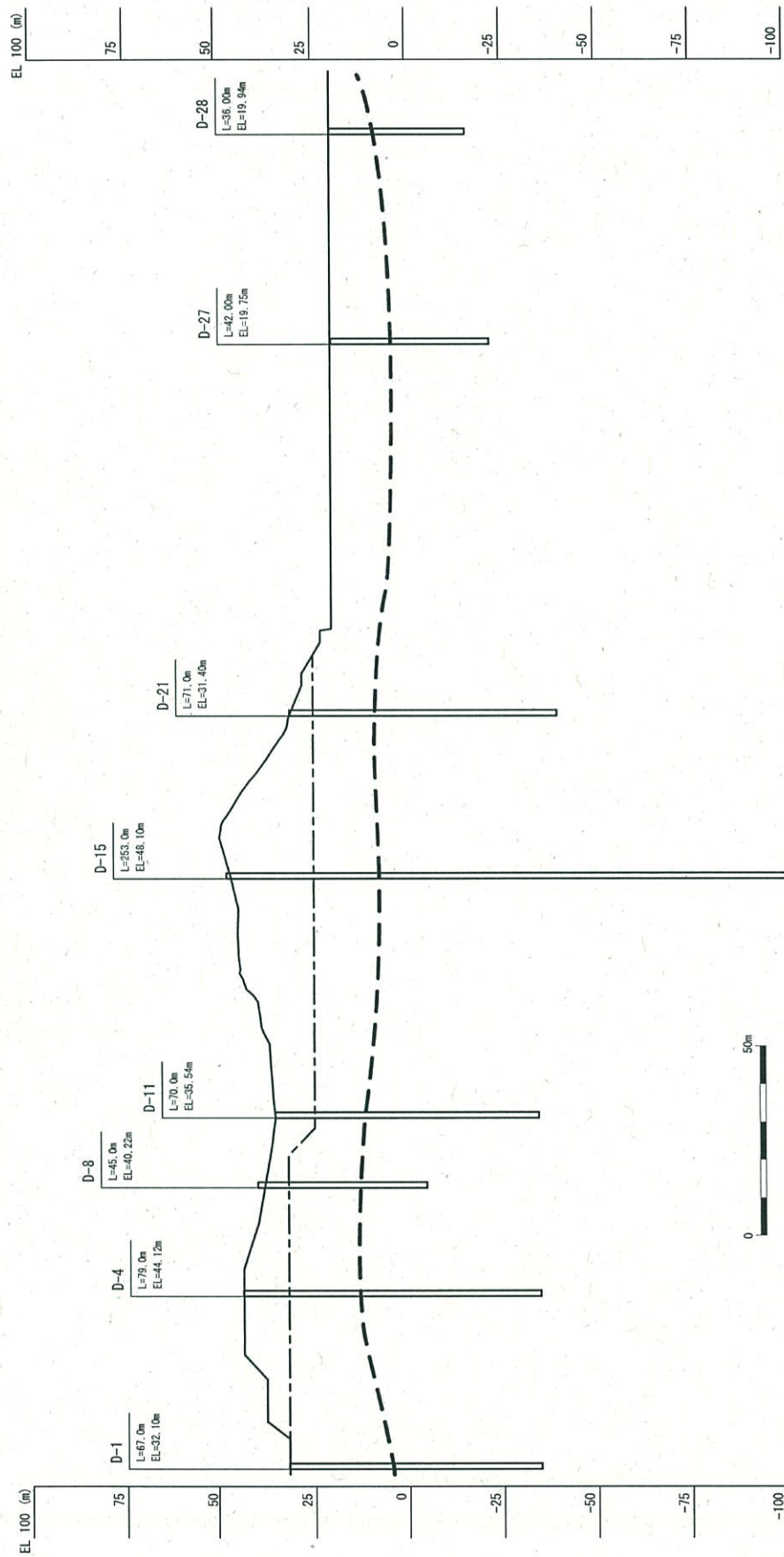


60- 71m 区間

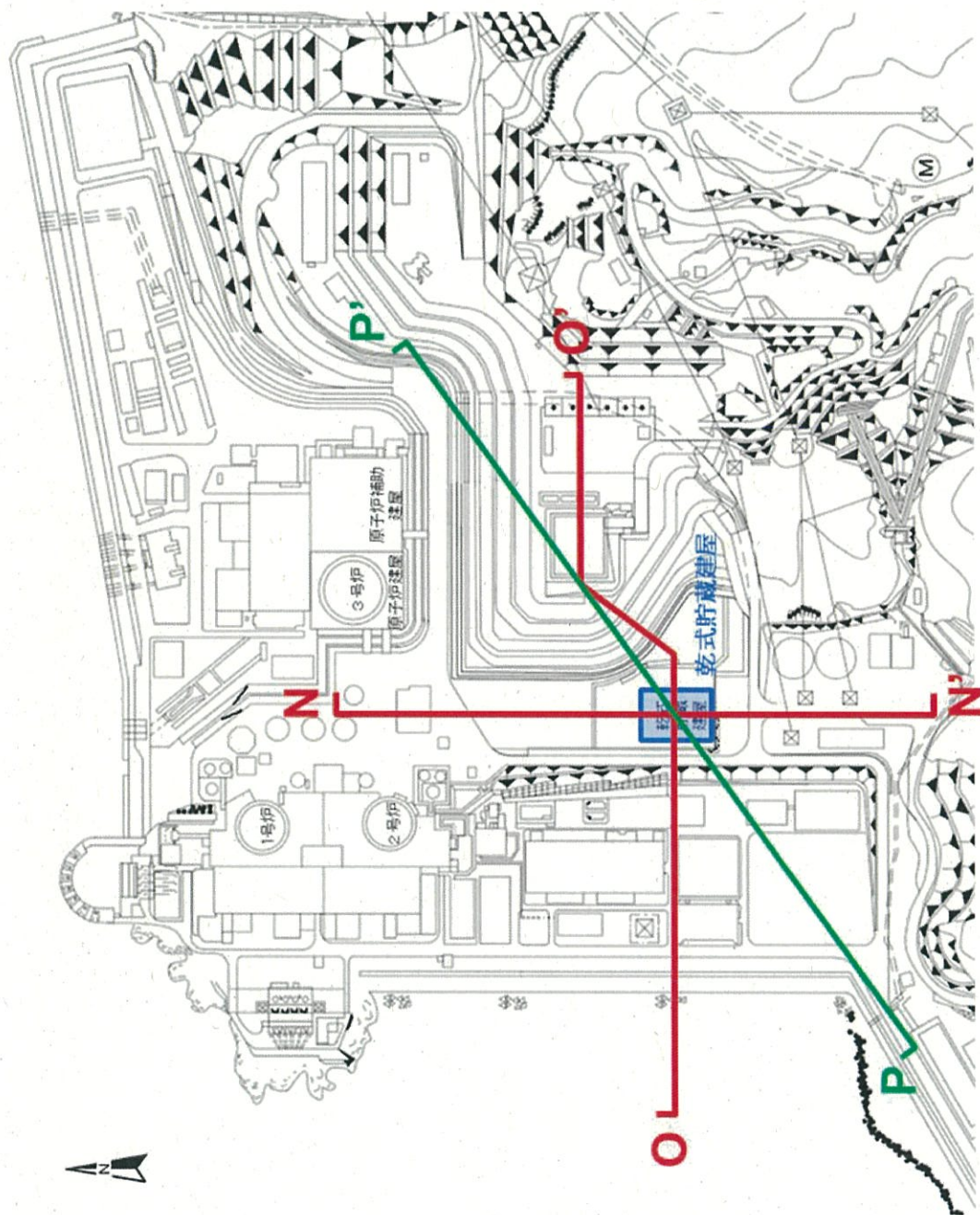


硬軟	
A	岩心が新鮮である。
B	岩心がやや風化している。
C	岩心が風化している。
割れ目の状態	
α	新鮮
β	割れ目が汚染され、岩心が若干変質している。
γ	粘土、風化物質、外来物質を介在する。
コア形状	
I	柱状 (長さ5cm程度以上)
II	短柱状 (全周を有し長さ5cm程度以下)
III	岩片状 (径1~2cm程度で、柱状に復元可能)
IV	細片状
V	その他 (粘土状、土砂状)

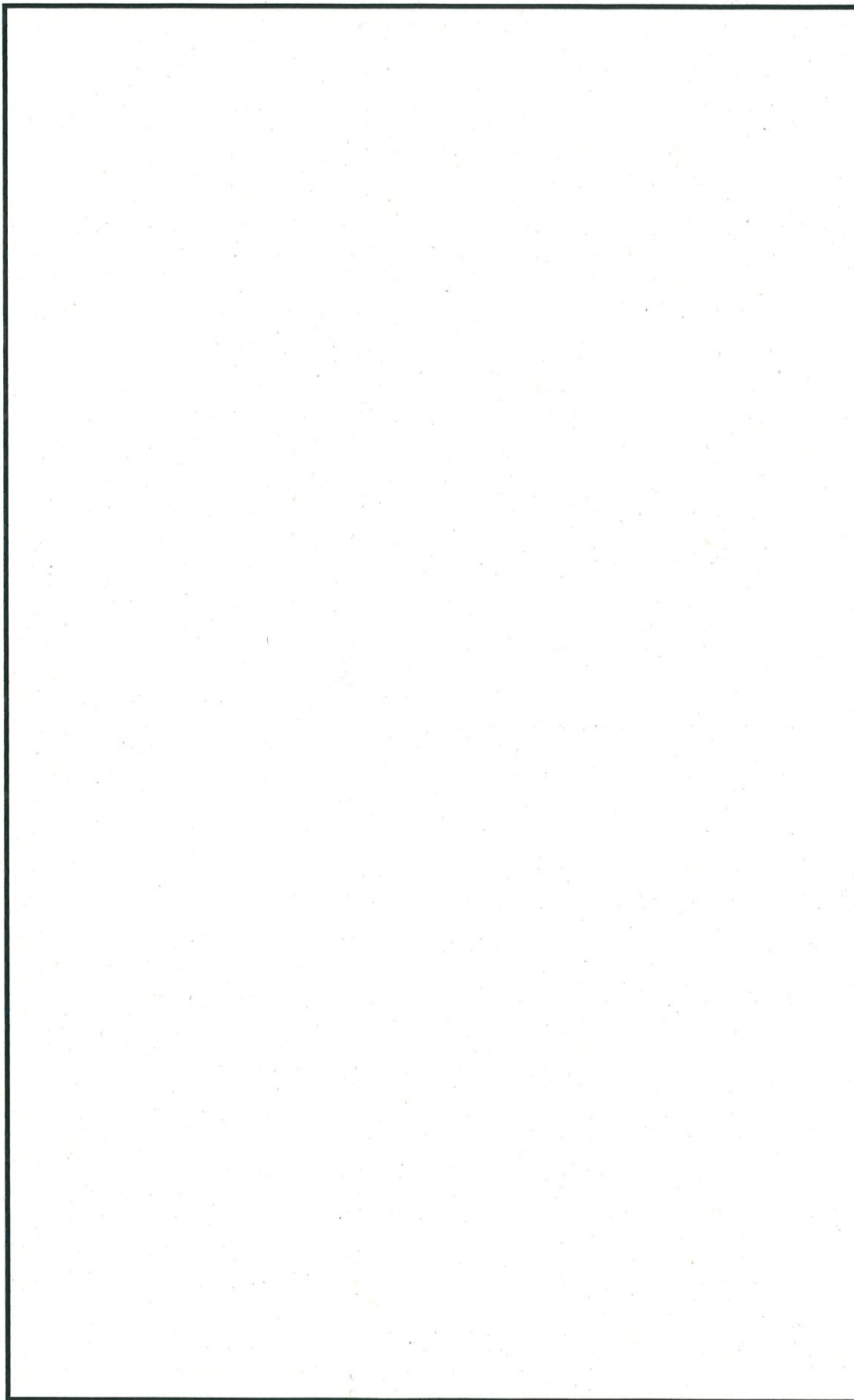
第 3.9.20 図 乾式貯蔵建屋設置位置における地質柱状図 (16)



第 3.9.22 図 乾式貯蔵建屋設置位置付近の地下水位調査結果



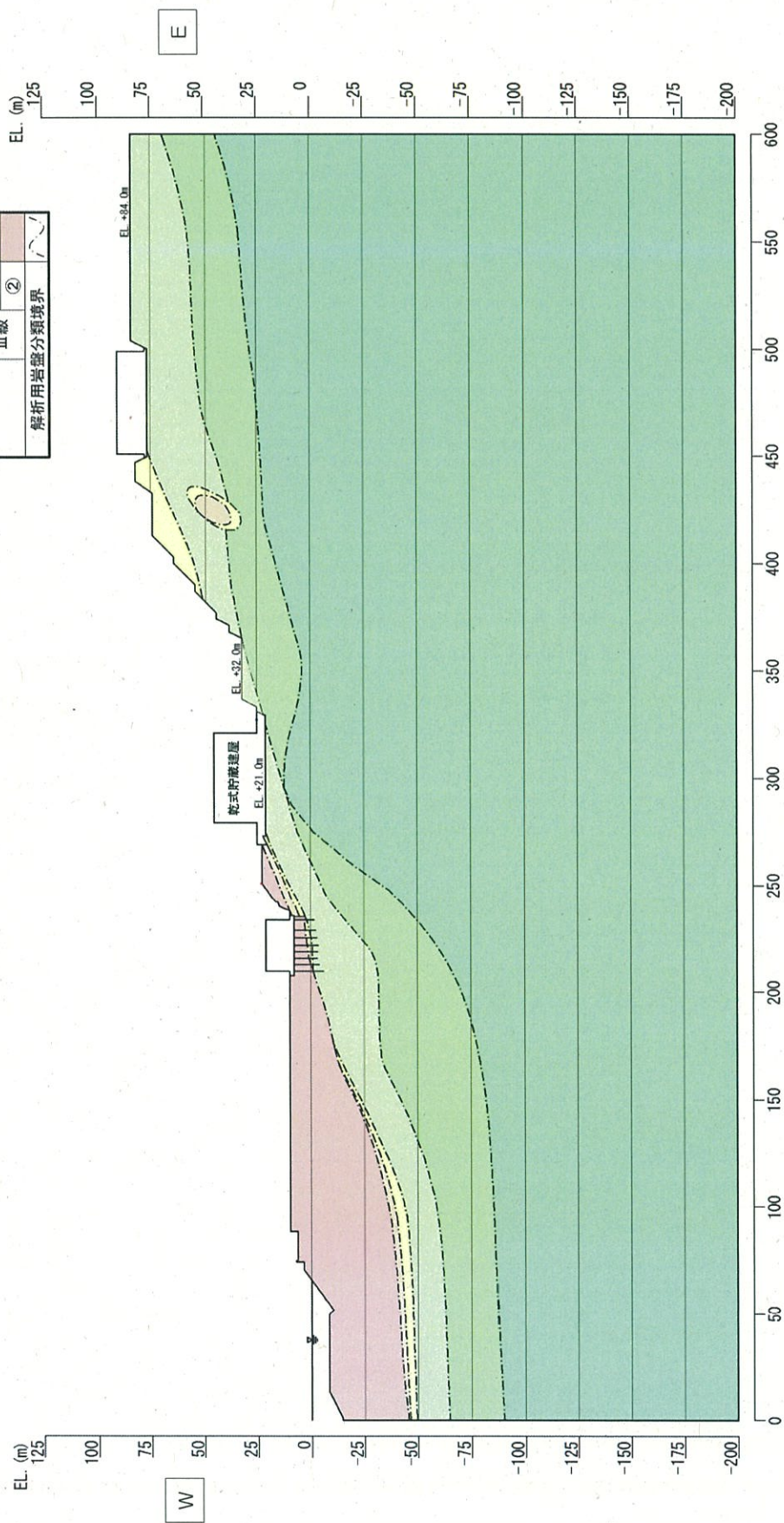
第 3.10.1 図 乾式貯蔵建物の配置及び評価対象断面位置図（基礎地盤）



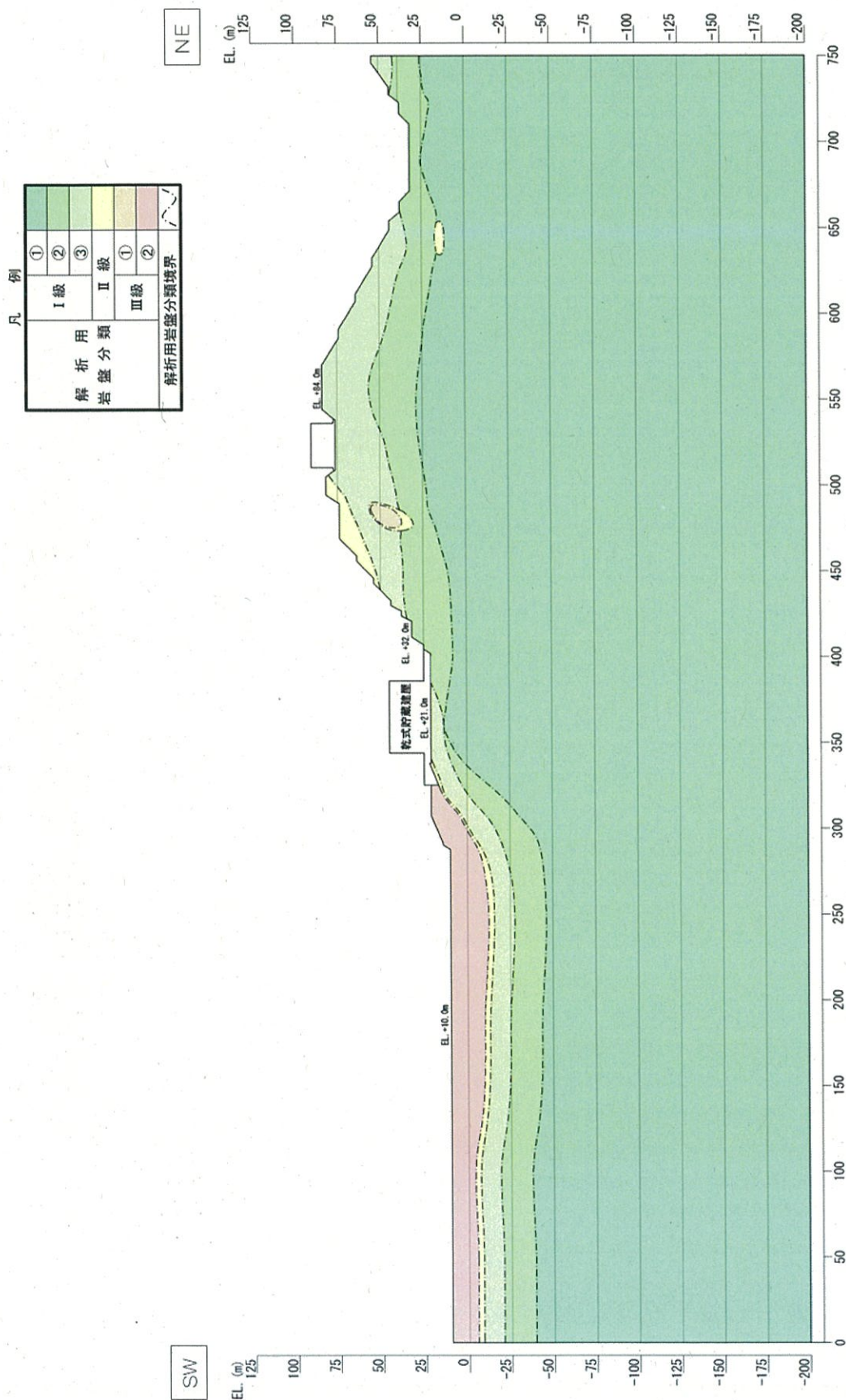
第 3.10.2(1) 図 解析用岩盤分類図 (N-N', 断面)

凡 例

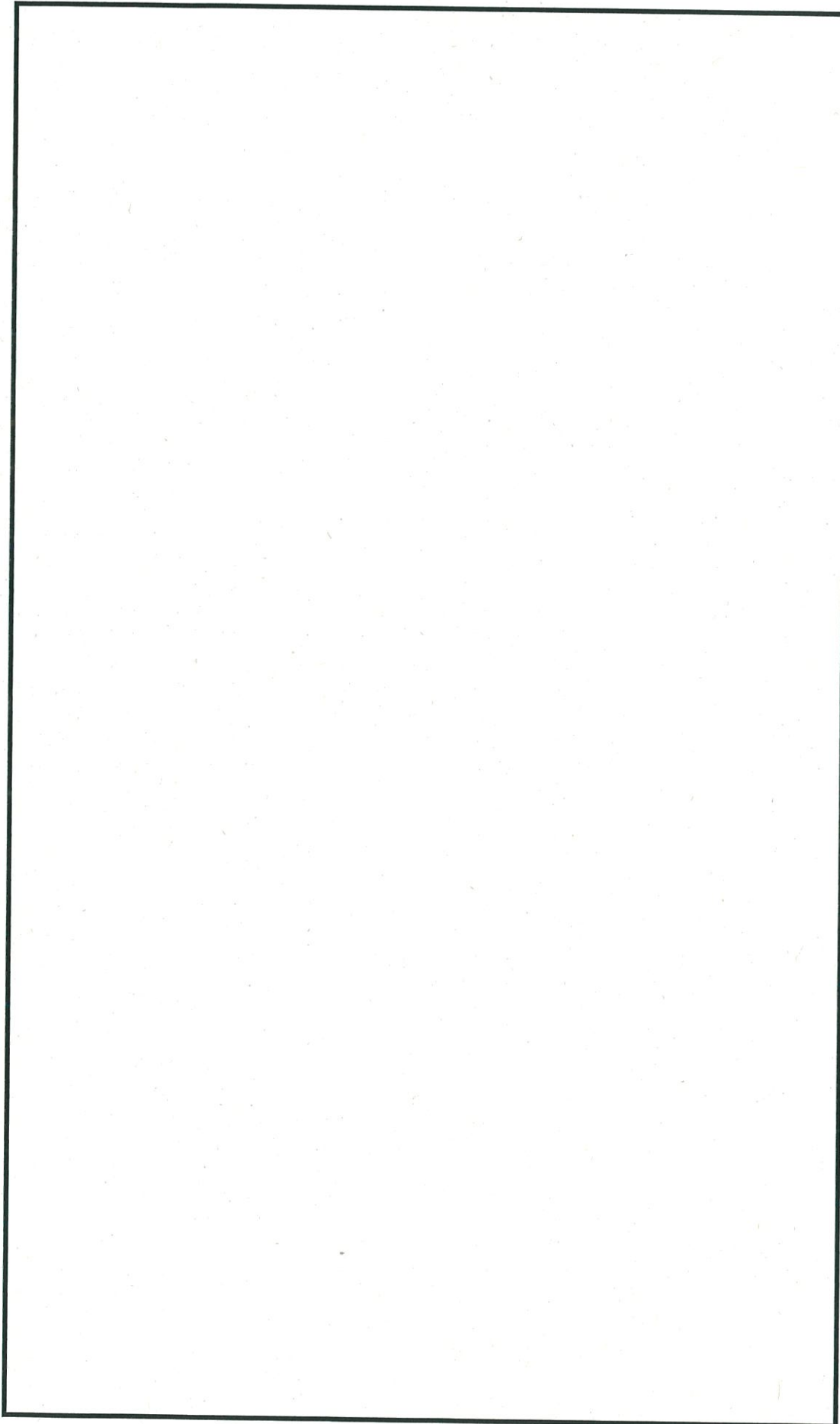
解 析 用 岩 盤 分 類	①
	②
	③
	Ⅰ 級
Ⅱ 級	①
	②
Ⅲ 級	①
	②
解析用岩盤分類境界	



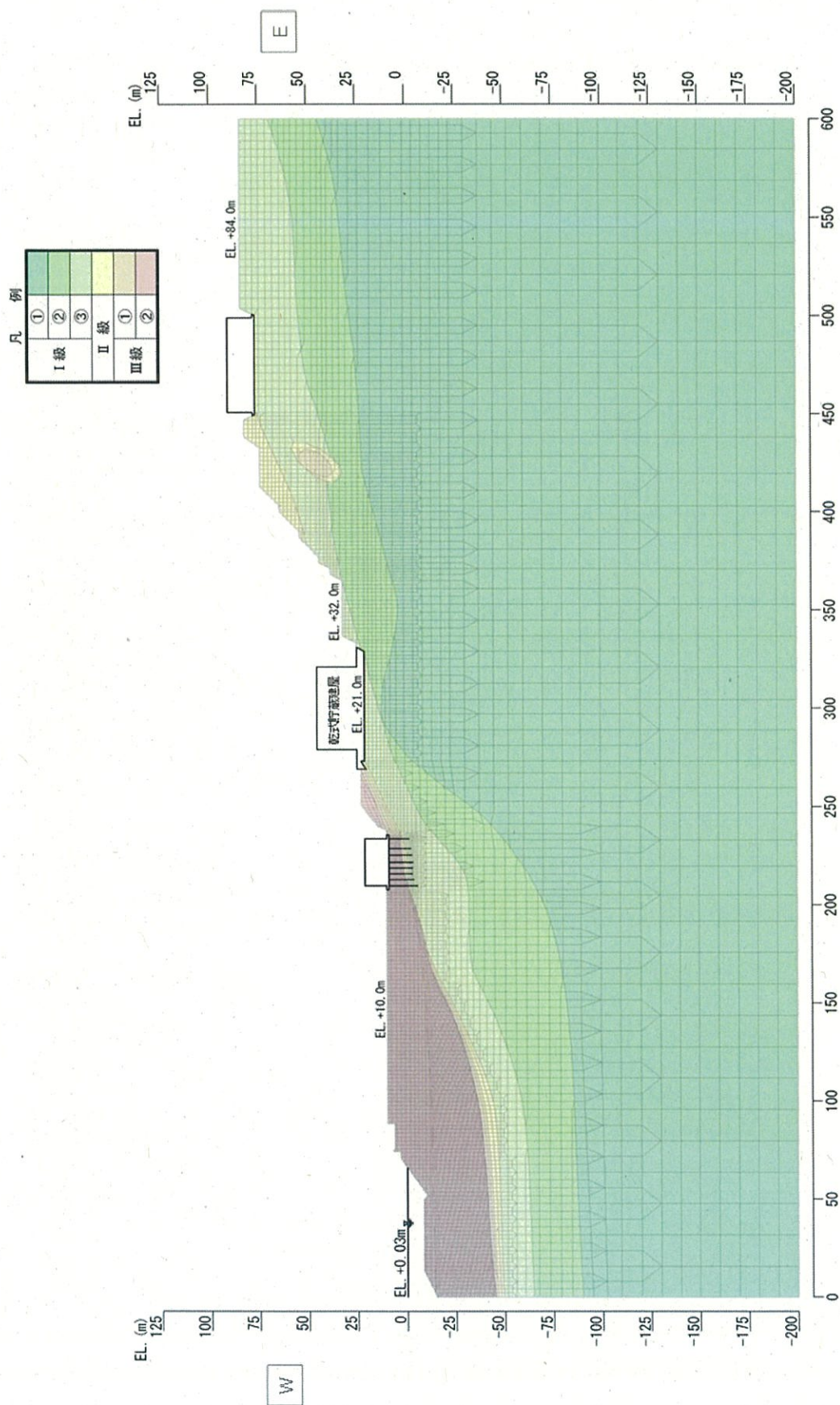
第 3.10.2(2) 図 解析用岩盤分類図 (O—O' 断面)



第 3.10.2(3) 図 解析用岩盤分類図 (P-P' 断面)



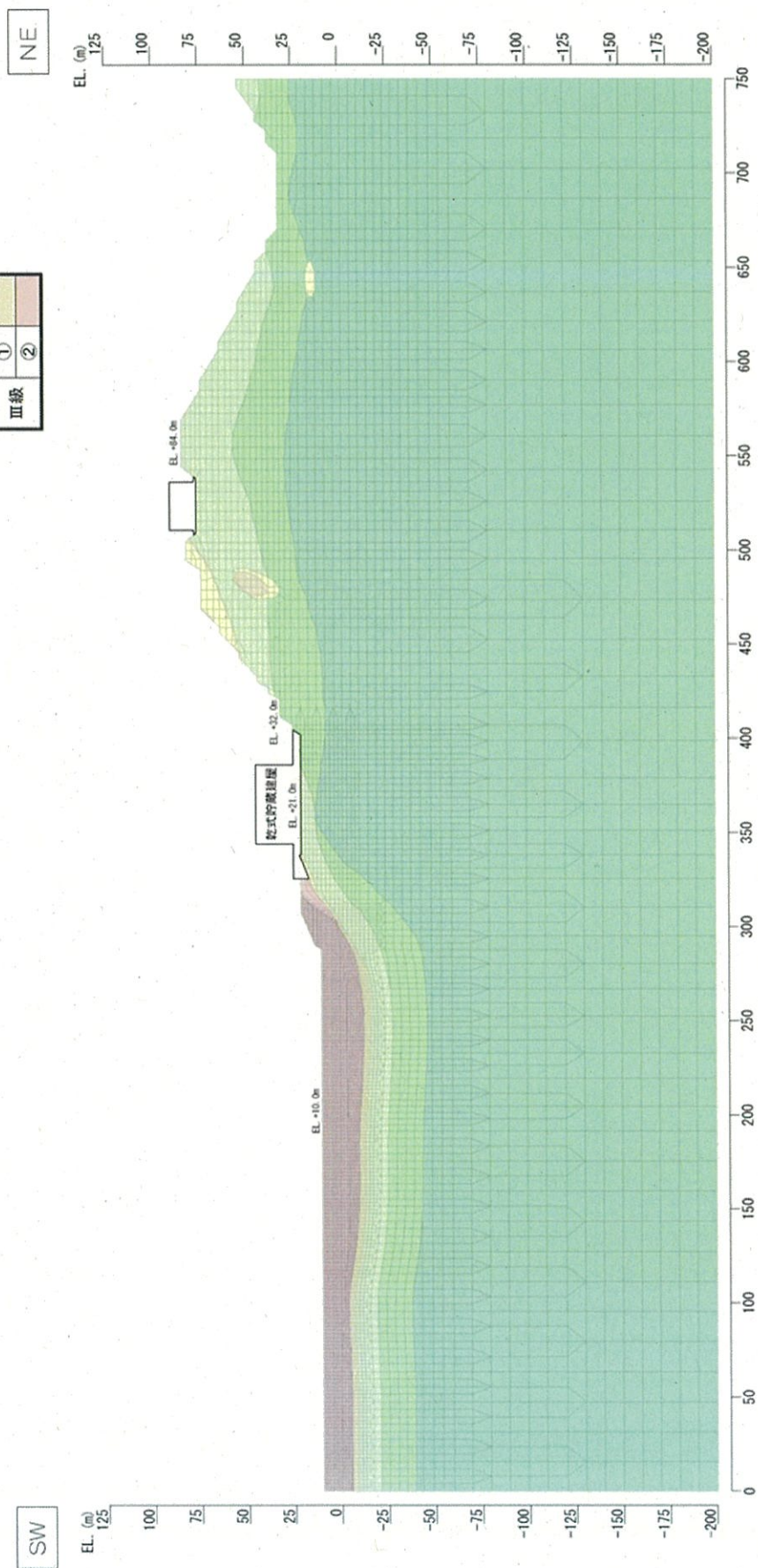
第 3.10.3(1) 図 解析用要素分割図 (N-N' 断面)



第 3.10.3(2) 圖 解析用要素分割圖 (O—O' 断面)

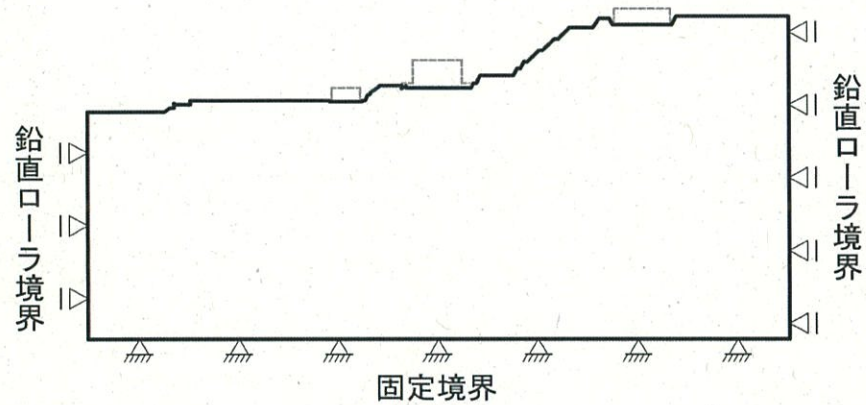
凡 例

①	②	③
I 級		
II 級		
①	②	
III 級		

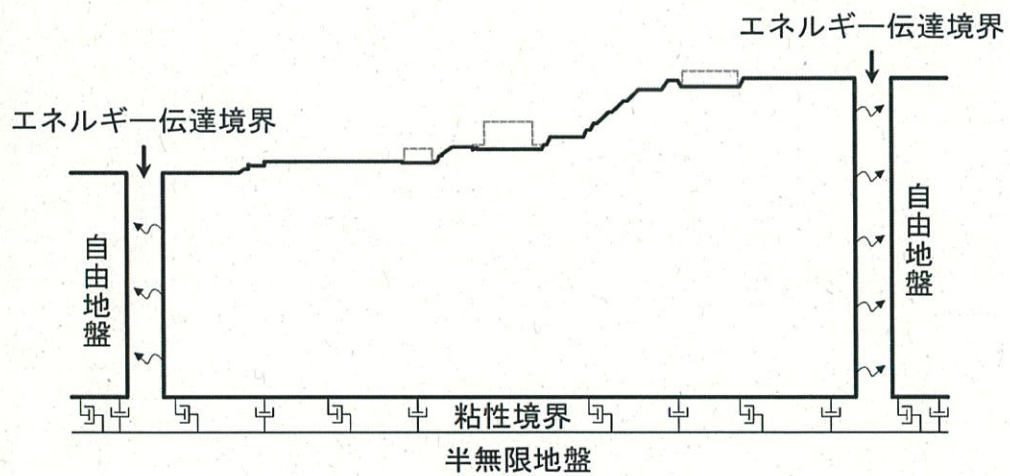


第 3.10.3(3) 図 解析用要素分割図 (P-P' 断面)

(静的解析時)



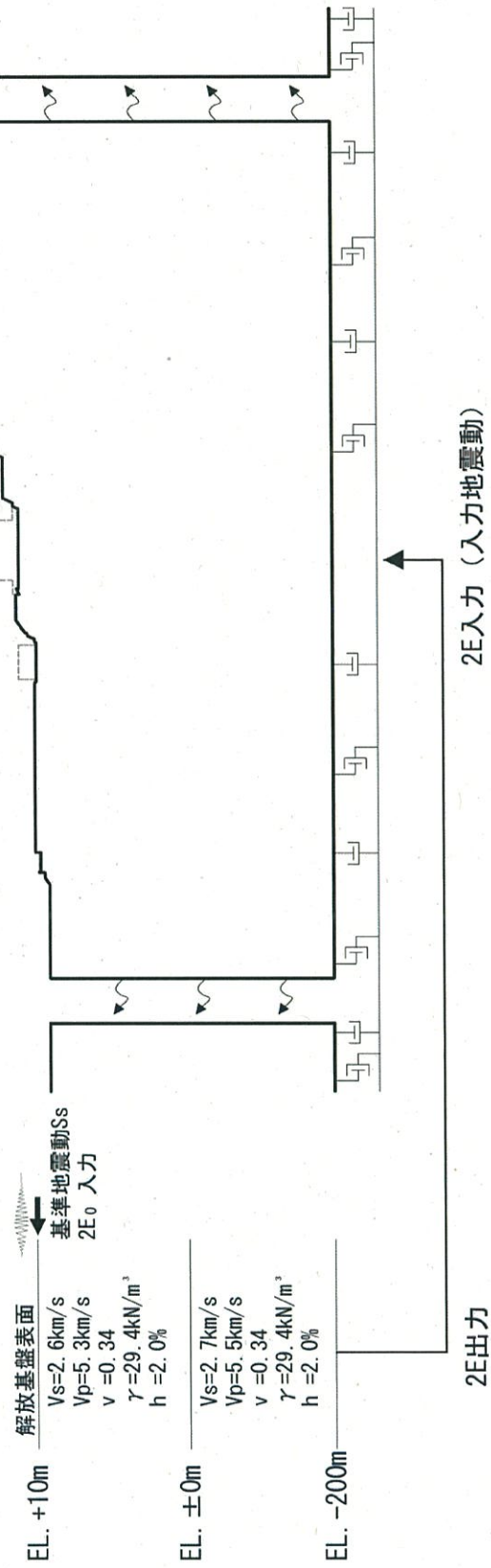
(動的解析時)



第 3.10.4 図 境界条件

【一次元波動論に用いる地盤モデル】

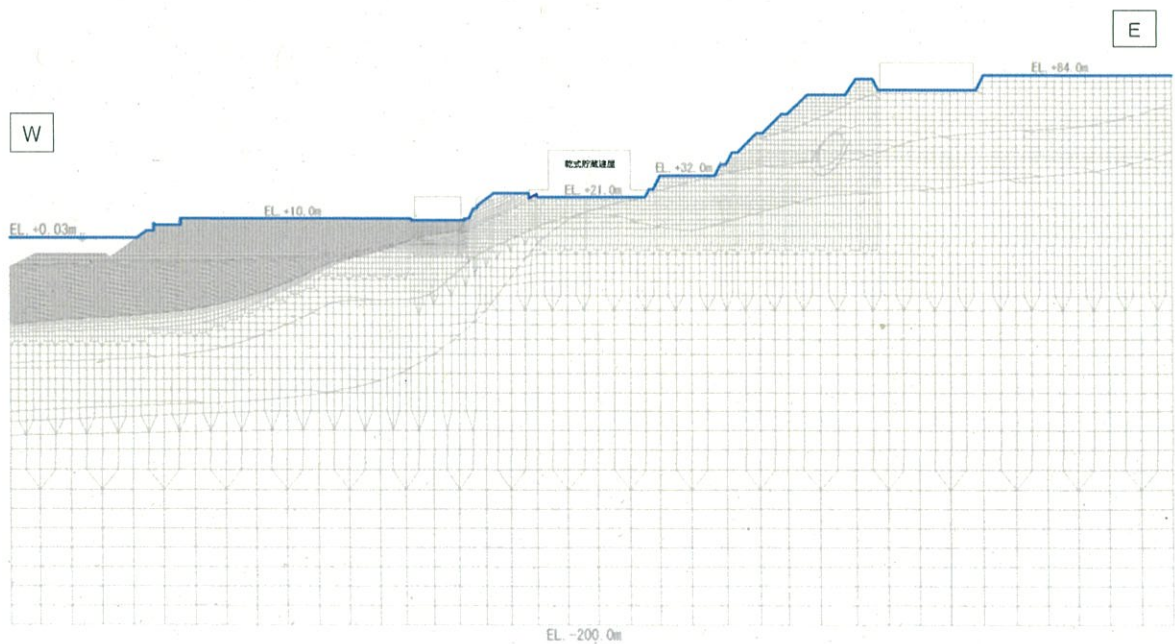
【地震応答解析モデル】



第 3.10.5 図 入力地震動の考え方

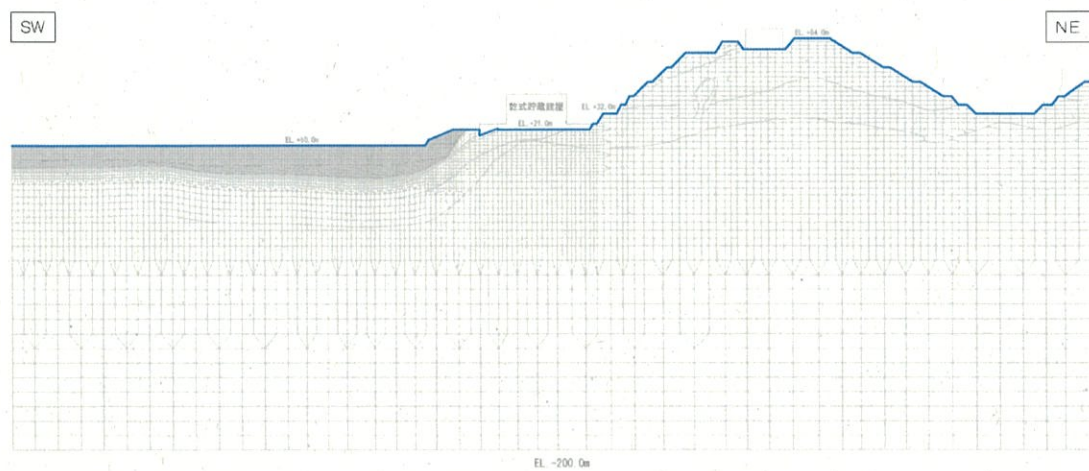


(N - N' 断面)



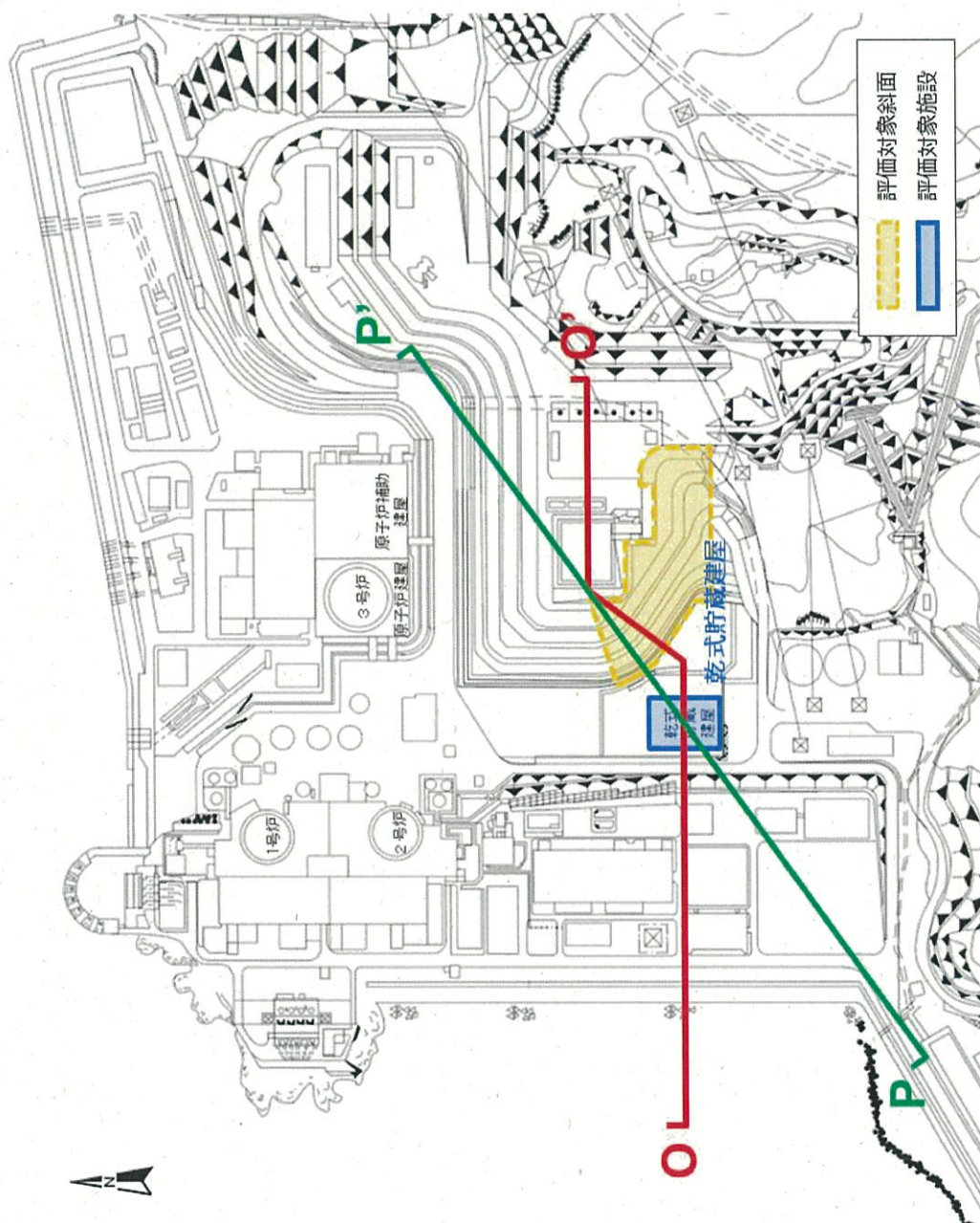
(O - O' 断面)

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

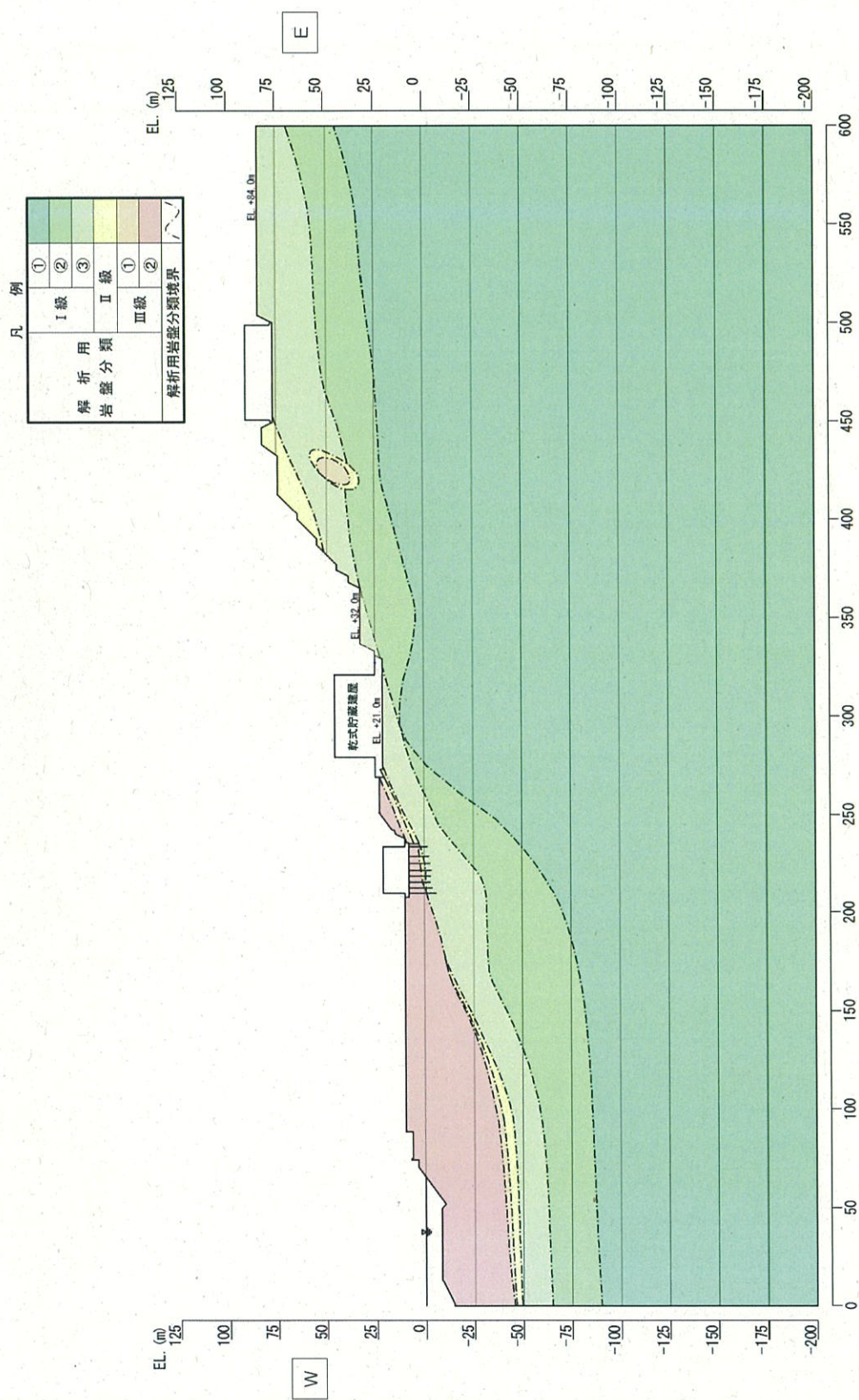


(P - P ' 断面)

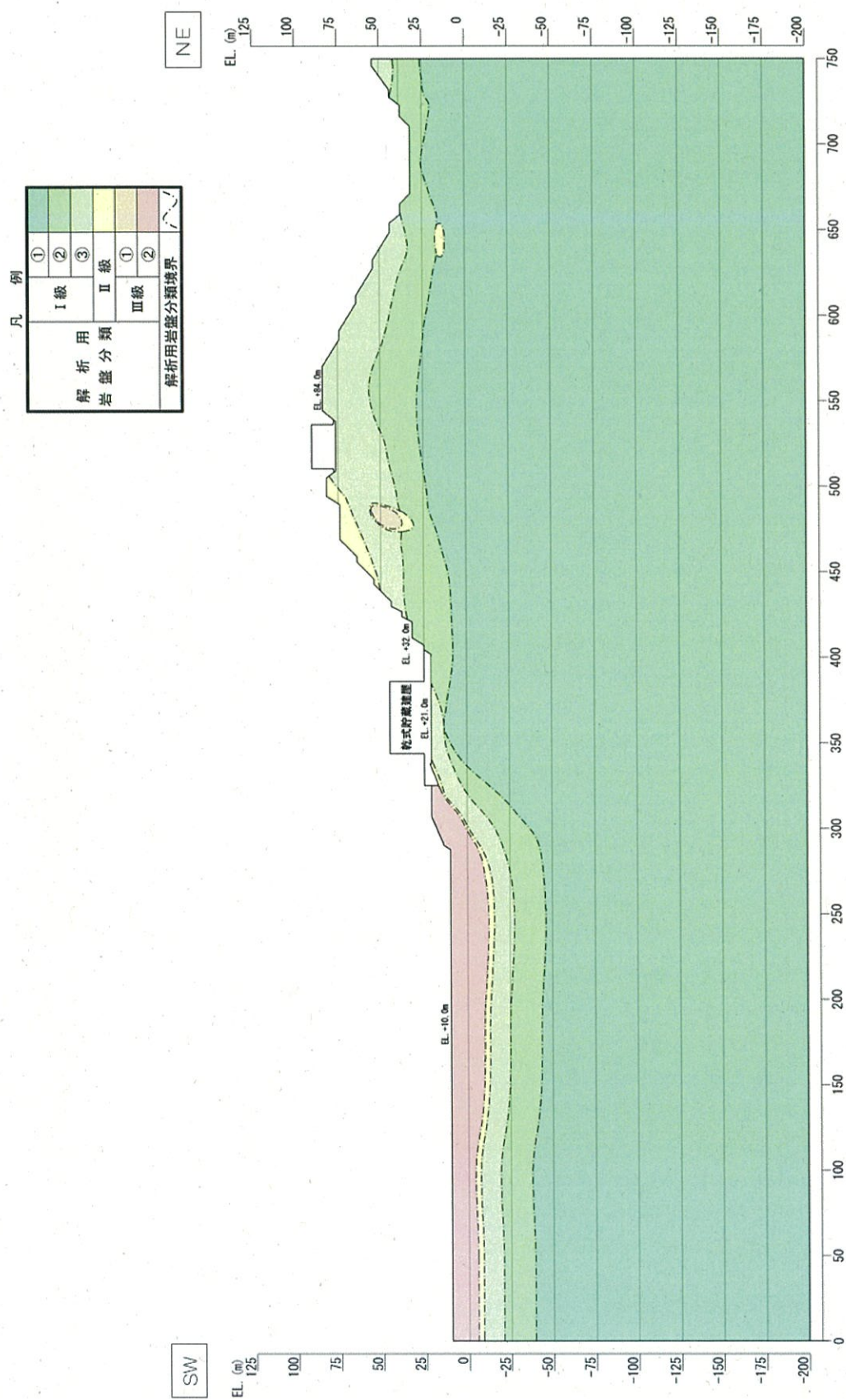
第 3.10.6(2) 図 解析用地下水位 (P - P ' 断面)



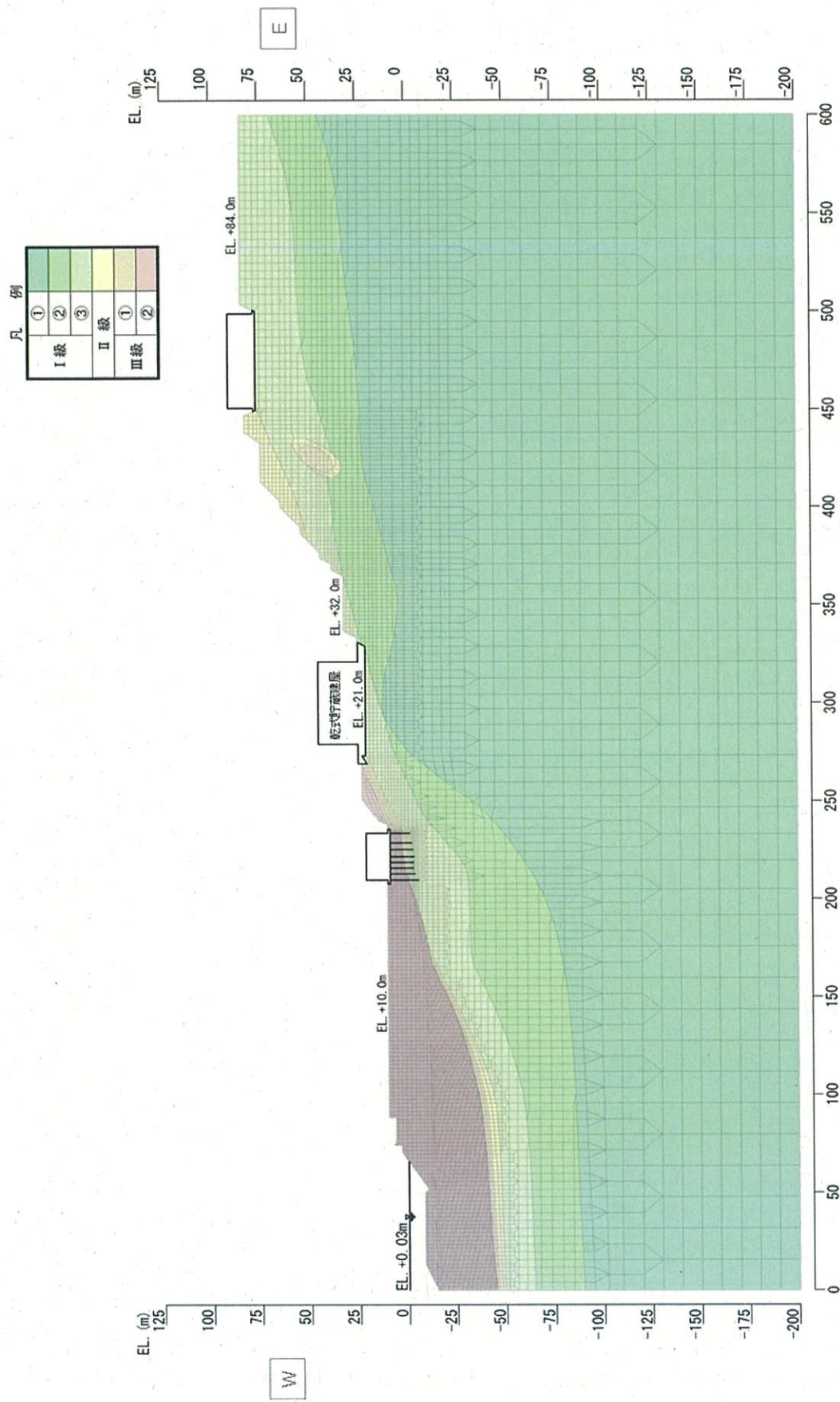
第 3.10.7 図 評価対象斜面位置及び評価対象断面位置図（周辺斜面）



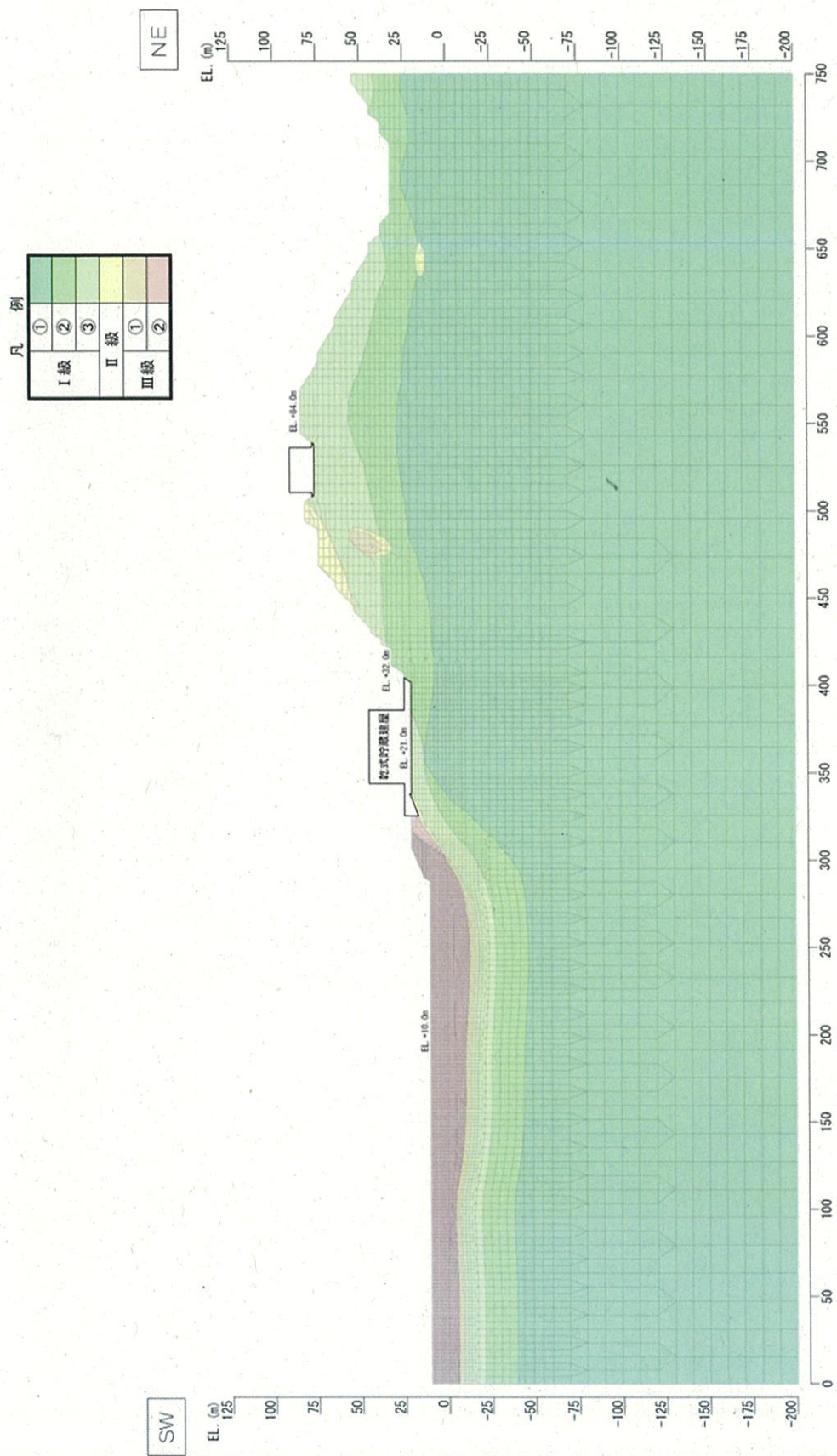
第 3.10.8(1) 図 解析用岩盤分類図 (O-O' 断面)



第 3.10.8 (2) 図 解析用岩盤分類図 (P - P' 断面)



第 3.10.9(1) 図 解析用要素分割図 (O-O' 断面)



第 3.10.9(2) 圖 解析用要素分割圖 (P-P' 断面)