

提出年月日	2021年5月10日
日本原燃株式会社	

# 廃棄物埋設施設の許可基準規則に対する 適合性

## 安全審査 整理資料

### 【凡例】

前回提出した「廃棄物埋設施設の許可基準規則に対する適合性 安全審査 整理資料」に対し、追記又は削除した部分は、赤字にて追記又は見え消し表示を実施。

## 構 成

本資料の構成は、以下のとおり。

第三条 安全機能を有する施設の地盤

第四条 地震による損傷の防止

第五条 津波による損傷の防止

第六条 外部からの衝撃による損傷の防止

第七条 火災等による損傷の防止

第八条 遮蔽等

第九条 異常時の放射線障害の防止

第十条 廃棄物埋設地のうち第一号及び第三号

第十条 廃棄物埋設地のうち第四号(廃止措置の開始後の評価)

第十一条 放射線管理施設

第十二条 監視測定設備

第十三条 廃棄施設

第十五条 通信連絡設備等

提出年月日	2021年5月10日
日本原燃株式会社	

# 廃棄物埋設施設の許可基準規則に対する 適合性

安全審査 整理資料

第三条：安全機能を有する施設の地盤

## 目 次

### 1. 基本方針

### 2. 安全機能を有する施設の地盤

~~2. 1 事業所敷地の地形~~

~~2. 2 廃棄物埋設地設置位置及びその付近の地質・地質構造  
及び地盤~~

~~2. 3 廃棄物埋設地設置位置及びその付近の地盤の透水係数~~

## 1. 基本方針

### 1. 1 3号廃棄物埋設施設

廃棄物埋設地は、空中写真判読、地質調査、標準貫入試験等の実施結果を基に以下を確認した地盤に設置する。

- ・自重及び操業時の荷重等に加え、耐震重要度分類Cクラスの施設に求められる地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持性能を有すること
- ・支持地盤が**構造物を安定的に支持できる** N 値 50 以上の岩盤(鷹架層)であり、敷地内に断層活動に伴う変動地形がなく、変形が生じるおそれがないこと
- ・将来活動する可能性のある断層等(支持地盤まで変位及び変形が及ぶ地すべり面を含む)の露頭がなく、変位が生じるおそれがないこと
- ・放射性物質の移行上の短絡経路となるような断層及び緩い砂層等の高透水部(水みち)がないこと

### 1. 2 1号廃棄物埋設施設

敷地及び本施設の設置位置等に変更はなく、本施設の位置は変更申請対象ではないことから、既許可の「四、イ 廃棄物埋設施設の位置」のとおり。

### 1. 3 2号廃棄物埋設施設

敷地及び本施設の設置位置等に変更はなく、本施設の位置は変更申請対象ではないことから、既許可の「四、イ 廃棄物埋設施設の位置」のとおり。

## 2. 安全機能を有する施設の地盤

### 2. 1 3号廃棄物埋設施設

#### 2. 1. 1 地盤、地質

##### 2. 1. 1. 1 事業所敷地の地形

敷地造成前の地形を第1図に、敷地付近の地形面区分図を第2図に示す。

敷地内にみられる主な沢は、敷地西部の3条の沢(東から順に南の沢、西の沢及びその他1条の沢)及び敷地中央部の沢(以下「中央沢」という。)である。敷地が位置する台地は、中央沢により北東側と南西側に二分される。北東側の台地は標高30m~60m程度、南西側の台地は標高30m~40m程度である。廃棄物埋設地は、北東側の台地に設置する。また、1号廃棄物埋設地周辺の北側から北西側の範囲は標高50m~60m程度と標高が高く、1号廃棄物埋設地の南側から東側にかけて分布する中位段丘面(M<sub>1</sub>面：酸素同位体ステージ(以下「MIS」という。)5eに対比)よりも1段高い高位段丘面(H<sub>5</sub>面：MIS7に対比)が分布する。

廃棄物埋設地は、1号廃棄物埋設地の東側に位置し、標高約41m~46mに造成した場所へ造成されている設置する。

##### 2. 1. 1. 2 廃棄物埋設地設置位置及びその付近の地質・地質構造及び地盤

###### (i) 調査内容

###### a. 空中写真判読及び地表地質調査

敷地付近の地質分布、断層活動に伴う変動地形、地すべり地形、地すべりのおそれがある急斜面及び陥没の発生した形跡を確認するため、空中写真判読及び地表地質調査を実施した。

###### b. 地質調査

敷地の地質・地質構造について、直接試料を得るとともに、ボーリング孔を利用した原位置試験を実施するために、敷地内においてボーリング調査を実施した。

ボーリングは、ロータリ型ボーリングマシンを使用し、掘削孔

径 76mm のオールコアボーリングとした。

採取したボーリングコアについて詳細な観察を行い、地質柱状図を作成した。

また、トレンチ調査及び地表地質調査の結果とあわせて地質平面図及び地質断面図を作成し、敷地内の基礎地盤の地質特性及び地質構造について検討した。

なお、廃棄物埋設地及びその付近におけるボーリングコアの採取率は 100% である。廃棄物埋設地及びその付近の鷹架層の R. Q. D. は平均約 98.9% であり、鷹架層は亀裂及び節理が少ない岩盤である。廃棄物埋設地及びその付近の調査位置を第 3 図に示す。

#### c. 標準貫入試験

廃棄物埋設地及びその付近における鷹架層の風化部の分布状況及び地盤の強度を把握し、廃棄物埋設地の設計及び施工の基礎資料を得るため、標準貫入試験を実施した。試験は、JIS A 1219 に準拠し、ハンマーを自由落下させ標準貫入試験用サンプルを 30cm 打ち込むのに要する打撃回数(N 値)を測定する方法で実施した。

#### d. 土質試験

廃棄物埋設地及びその付近の第四紀層の物理特性を明らかにするため、土質試験を実施した。

#### e. 岩石試験

廃棄物埋設地及びその付近の鷹架層中部層の軽石凝灰岩及び砂質軽石凝灰岩の物理特性及び力学特性を明らかにするため、岩石試験を実施した。

### (ii) 調査結果

#### a. 空中写真判読及び地表地質調査

空中写真判読及び地表地質調査から、西の沢以西及び尾駁沼付近を除いた台地上には断層活動に伴う変動地形、地すべり地形、地すべりのおそれがある急斜面及び陥没の発生した形跡は認められない。

#### b. 廃棄物埋設地設置位置及びその付近の地質

廃棄物埋設地及びその付近の地質層序表を第 1 表に示す。また、廃棄物埋設地及びその付近の地質平面図及び断面図を第 4 図～第 6 図に示す。さらに、廃棄物埋設地及びその付近でのボーリング調査から得られた主要な地質柱状図を第 7 図～第 10 図に示す。

廃棄物埋設地及びその付近の地質は、新第三系中新統の鷹架層、第四系更新統の中位段丘堆積層及び火山灰層並びに第四紀完新統の盛土からなる。

鷹架層は、層相及び層序から下部層、中部層及び上部層の 3 層に区分され、廃棄物埋設地及びその付近には中部層が分布する。中部層は、粗粒砂岩層、軽石凝灰岩層及び軽石混り砂岩層に細分されるが、これらのうち廃棄物埋設地及びその付近には、主に粗粒砂岩層と軽石凝灰岩層が分布する。~~なお、調査の結果、緩い砂層等のような挟み層は確認されない。~~

粗粒砂岩層は、主に貝化石の細片を多く含み葉理構造が発達する中～粗粒砂岩からなり、上部では軽石を含む。

軽石凝灰岩層は、主に径数 mm～数 cm の軽石を多く含む凝灰岩等からなり、下位から漸移的に軽石質砂岩、砂質軽石凝灰岩及び軽石凝灰岩が分布する。

なお、~~廃棄物埋設地設置標高付近の鷹架層には調査の結果、緩い砂層等のような挟み層は確認されない。~~

段丘堆積層は、台地部に広く分布しており、主に石英粒子からなる淘汰の良い中粒砂ないし粗粒砂からなり、一部に礫及びシルトを挟み、下位の鷹架層を不整合に覆う。

火山灰層は、段丘堆積層を覆って広く分布し、主に褐色の粘土質火山灰からなる。

なお、火山灰層中には、オレンジ軽石(約 17 万年前)及び町田・新井(2011)<sup>(1)</sup>による洞爺火山灰(11.2 万年前～11.5 万年前)が挟まれる。オレンジ軽石及び洞爺火山灰は、段丘堆積層や近傍火山灰との層序関係、火山灰の性状、火山ガラスの屈折率及び鉱物組成の文献値との類似性から対比し、同定した。



盛土は、主に段丘堆積層の砂及び火山灰層の粘土質火山灰の掘削土からなる。

c. 廃棄物埋設地設置位置及びその付近の地質構造

廃棄物埋設地及びその付近の鷹架層中には、NE-SW 走向の f-a 断層、ENE-WSW～E-W 走向の sf-e 断層及び E-W 走向の sf-b(Ⅱ)断層の 3 条の断層が認められる。

f-a 断層は、走向が N30° ～55° E で、70° ～90° 南東に傾斜する正断層センスの断層である。断層面は、固結・密着している部分及び鏡肌を有する部分が認められる。断層沿いには、断層を境して接する岩石が混在した部分が幅 10cm～160cm にわたって認められるが、この部分は固結しており、周囲の岩石と同程度の硬さを有している。また、第 11 図に示すトレンチ調査結果によれば、f-a 断層は、鷹架層を不整合に覆って分布する中位段丘堆積層には変位・変形を与えていない。

sf-e 断層は、走向が N50° ～80° E で、40° ～90° 南に傾斜している逆断層センスの断層である。断層面はゆ着しており、断層沿いには、断層を境して接する岩石が破砕を伴わずに混在した部分が幅 4cm～33cm にわたって認められるが、この部分は固結し、周囲の岩石と同程度の硬さを有している。また、第 12 図に示すトレンチ調査結果によれば、sf-e 断層は、鷹架層を不整合に覆って分布する高位段丘堆積層には変位・変形を与えていない。

さらに、第 6 図に示すように廃棄物埋設地の南方にも、E-W 走向で北傾斜かつ逆断層センスの sf-b(Ⅱ)断層が認められるが、sf-e 断層と同様に断層面はゆ着しており、ボーリングコアで確認される断層面は固結し、周囲の岩石と同程度の硬さを有している。

~~なお、空中写真判読及び地表地質調査において、西の沢以西及び尾駮沼付近を除いた台地上には断層活動に伴う変動地形、地すべり地形、地すべりのおそれがある急斜面及び陥没の発生した形跡はない。~~

d. 標準貫入試験結果

廃棄物埋設地及びその付近のボーリング孔で実施した標準貫入試験によると、表層部を除き、鷹架層はN値が50以上の岩盤である。

e. 土質試験結果

廃棄物埋設地及びその付近の盛土、火山灰層並びに段丘堆積層のボーリングコアから採取した試料による湿潤密度、含水比、土粒子の密度及び間隙率の試験結果を第2表に示す。

f. 岩石試験結果

廃棄物埋設地及びその付近の鷹架層中部層の軽石凝灰岩並びに砂質軽石凝灰岩のボーリングコアから採取した試料による物理試験、圧裂試験及び三軸圧縮試験の結果を第3表に示す。

(iii) 廃棄物埋設地設置地盤の安定性評価

a. 設置地盤の支持力

埋設設備の設置地盤は、第5図及び第6図に示すとおり、鷹架層中部層の軽石凝灰岩層である。埋設設備は、地質柱状図に示すとおり標準貫入試験によるN値が50以上の岩盤(鷹架層)に設置する。また、埋設設備の周囲に覆土があると、地盤の変形を抑制する上載荷重として作用するため、地盤の支持力の評価は、埋設設備による荷重が最大かつ覆土施工前の状態で行う。

設置地盤の支持力及び埋設設備の接地圧荷重を第4表に示す。設置地盤の支持性能を検討するに当たり、埋設設備の基礎形式は直接基礎であることから、土木構造物の直接基礎の場合に適用される最新の知見として、「道路橋示方書・同解説、IV下部構造編」(日本道路協会、平成29年11月)<sup>(2)</sup>(以下「道示IV」という。)及び建築基準法に基づく国土交通省告示第千百十三号「地盤の許容応力度及び基礎ぐいの許容支持力を求めるための方法等を定める件」(以下「国土交通省告示第千百十三号」という。)を用いた。

「国土交通省告示第千百十三号」に基づく許容応力度は、岩石試験結果を用いて求められ、軽石凝灰岩層軽石凝灰岩が $2.3\text{MN/m}^2$ 、軽石凝灰岩層砂質軽石凝灰岩が $13.1\text{MN/m}^2$ である。一方、「道示IV」

(2)に基づく地盤反力度の制限値は、軟岩における耐荷性能の照査の制限値として $0.9\text{MN/m}^2$ である。

設置地盤の支持性能は、岩石試験結果から計算した許容応力度と「道示Ⅳ」<sup>(2)</sup>に示す地盤反力度の制限値を確認した結果、地盤反力度の制限値においても、埋設設備による**接地圧荷重**( $0.24\text{MN/m}^2$ )に対して十分な支持力を有している。

以上より、埋設設備の設置地盤は、埋設設備による荷重に対して十分な支持力を有している。

#### b. 地盤の変形に対する評価

地盤の変形は、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構築物間の不等沈下、液化化及び揺すり込み沈下の周辺地盤の変状による影響がないことを確認する。廃棄物埋設地周辺地盤の変形のうち地盤の傾斜及び撓みの**影響**を確認するため、敷地及び敷地周辺に対し空中写真判読及び地質調査を実施した。その結果、敷地周辺に分布する断層として出戸西方断層が確認された。出戸西方断層に起因する変動地形は断層近傍のみで認められ、敷地内には認められないことから、出戸西方断層による支持地盤の傾斜及び撓みといった変形の影響はないと評価した。

廃棄物埋設地の設置地盤は、**構造物を安定的に支持できる** N 値 50 以上の岩盤(鷹架層)であり、十分な強度を持っている。また、設置地盤以深も N 値 50 以上の岩盤(鷹架層)と同等の岩盤が連続していることから、地震発生に伴う建物・構築物間の不等沈下、液化化及び揺すり込み沈下による周辺地盤の変状の影響はないと評価した。

以上より、廃棄物埋設地は、地盤の変形に対して安全機能が損なわれるおそれはない。

#### c. 地盤の変位に対する評価

廃棄物埋設地内に断層は認められなかったが、廃棄物埋設地付近の鷹架層中には f-a 断層、sf-e 断層及び sf-b(Ⅱ)断層が認めら

れる。廃棄物埋設地付近の断層に関しては、ボーリング調査及びトレンチ調査結果から、少なくとも後期更新世以降に活動した断層ではない。

また、廃棄物埋設地周辺の地すべりの影響を検討した結果、空中写真判読により、西の沢以西及び尾駁沼付近を除いた台地上には、地すべり地形、地すべりのおそれがある急斜面及び陥没の発生した形跡がある地形は判読されない。さらに、廃棄物埋設地付近での地質調査結果から、地すべり面や地層の乱れは確認されないことから、廃棄物埋設地の支持地盤まで及ぶ地すべりはないと評価した。

以上より、廃棄物埋設地の設置地盤は、変位が生ずるおそれはない。

## 2. 1. 2 水理

### 2. 1. 2. 1-3 廃棄物埋設地設置位置及びその付近の地盤の透水係数

地盤の透水性を把握するためには、鷹架層中部層及び第四紀層を対象に主に原位置透水試験を実施した。鷹架層中部層を対象とした試験は、JGS1322<sup>(3)</sup>等に準拠し、鷹架層表層の風化部及び第四紀層を対象とした試験は、JGS1314<sup>(3)</sup>等に準拠した。盛土及び第四紀層の一部については、JIS A 1218 に準拠し、室内透水試験を実施した。透水試験実施位置を第13図に、透水試験結果を第5表に示す。

廃棄物埋設地及びその付近の鷹架層中部層の透水係数は、第四紀層及び鷹架層中部層の風化部と比べて十分小さく、地下水は主に第四紀層及び鷹架層中部層の風化部を流れる。

廃棄物埋設地及びその付近には f-a 断層、sf-b(Ⅱ)断層及び sf-e 断層の3条の断層が認められるが、第5表に示す透水試験結果より、断層部は周辺地盤と同等の透水性を有している。

以上より、放射性物質の移行上の短絡経路となるような断層はない。また、緩い砂層等も存在しないため、水みちとなるようなものはない。

## 2. 2 1号廃棄物埋設施設

### 2. 2. 1 地盤、地質

地盤の支持力の評価は、埋設設備による荷重が最大かつ周囲に覆土がない状態で行っており、覆土の仕様の変更による影響はない。1号埋設設備7,8群の漏出防止対策として内部防水の材料の設置とひび割れを抑制した設計があるが、埋設設備の自重に与える影響が十分小さいことから地盤の支持力の評価に影響はない。地盤の変形及び変位の評価は、廃棄物埋設地の支持地盤を対象としており、廃棄物埋設施設の位置に変更はないことから、1号埋設設備7,8群の漏出防止対策の追加及び覆土の仕様の変更による影響はない。したがって、地盤、地質は、「廃棄物埋設事業変更許可申請書」(平成10年10月8日付け、10安(廃規)第49号をもって事業変更許可)の「添付書類三 ロ 地盤」のとおり。

### 2. 2. 2 水理

水理は、廃棄物埋設施設の位置に変更はないことから、「廃棄物埋設事業変更許可申請書」(平成10年10月8日付け、10安(廃規)第49号をもって事業変更許可)の「添付書類三 ハ 水理」のとおり。

## 2. 3 2号廃棄物埋設施設

### 2. 3. 1 地盤、地質

地盤の支持力の評価は、埋設設備による荷重が最大かつ周囲に覆土がない状態で行っており、覆土の仕様の変更による影響はない。地盤の変形及び変位の評価は、廃棄物埋設地の支持地盤を対象としており、廃棄物埋設施設の位置に変更はないことから、覆土の仕様の変更による影響はない。したがって、地盤、地質は、「廃棄物埋設事業変更許可申請書」(平成10年10月8日付け、10安(廃規)第49号をもって事業変更許可)の「添付書類三 ロ 地盤」のとおり。

### 2. 3. 2 水理

水理は、廃棄物埋設施設の位置に変更はないことから、「廃棄物

埋設事業変更許可申請書」(平成10年10月8日付け、10安(廃規)第49号をもって事業変更許可)の「添付書類三 ハ 水理」のとおり。

## 参考文献

- (1) 町田洋、新井房夫(2011)：新編 火山灰アトラス[日本列島とその周辺]、東京大学出版会
- (2) 公益社団法人 日本道路協会(平成 29 年)：道路橋示方書(IV 下部構造編)・同解説
- (3) 社団法人地盤工学会(2013)：地盤調査の方法と解説、地盤工学会

第1表 廃棄物埋設地及びその付近の地質層序表

地質時代			地 層 名	記号	主な層相		
新 代	第四紀	完新世	盛 土	f1	砂、粘土質火山灰		
		更新世	後期	火 山 灰 層	lm	粘土質火山灰	
			中期	中位段丘堆積層	M1	中粒砂ないし粗粒砂	
	第三紀	中新世	中期	鷹架層中部層	軽石混り砂岩層	T <sub>2ps</sub>	礫質砂岩 砂岩・泥岩互層 砂質軽石凝灰岩 軽石混り砂岩
					軽石凝灰岩層	T <sub>2pt</sub>	軽石凝灰岩 砂質軽石凝灰岩 軽石質砂岩
					粗粒砂岩層	T <sub>2cs</sub>	砂岩 粗粒砂岩

注) 1 ~~~~~ は、不整合関係を示す



第2表 土質試験結果(盛土及び第四紀層)

地層	湿潤密度 (g/cm <sup>3</sup> )	含水比 (%)	土粒子の密度 (g/cm <sup>3</sup> )	間隙率 (%)
盛土	1.79	26.2	2.72	47.9
火山灰層	1.54	58.1	2.68	62.7
段丘堆積層	1.79	29.4	2.66	48.1

第3表 岩石試験結果(鷹架層)

地層		物理試験	圧裂試験		三軸圧縮試験	
		湿潤密度 (g/cm <sup>3</sup> )	引張強度 $\sigma_t$ (MPa)	せん断強度定数 $\tau_R$ (MPa)	粘着力 $c$ (MPa)	内部摩擦角 $\varphi$ (°)
鷹架層 中部層 軽石 凝灰岩層 (T <sub>2</sub> pt)	軽石 凝灰岩	1.59	0.57	0.80	1.13	8.4
	砂質軽石 凝灰岩	1.70	0.81	1.44	1.36	27.2

第4表 設置地盤の支持力

地層		許容応力度*1 (MN/m <sup>2</sup> )	地盤反力度の 制限値*2 (MN/m <sup>2</sup> )	埋設設備の 接地圧*3 (MN/m <sup>2</sup> )
鷹架層中部層 軽石凝灰岩層 (T <sub>2</sub> pt)	軽石 凝灰岩	2.3	0.9	0.24
	砂質軽石 凝灰岩	13.1	0.9	

\*1：許容応力度については、「国土交通省告示第千百十三号」第二(一)式を用いて算出した。

\*2：地盤反力度の制限値については、「道示IV」<sup>(2)</sup>表-9.5.5に示される値を用いた。

\*3：埋設設備の接地圧については、作業中の荷重として自重、地震、風及び積雪を考慮した。

第5表 透水試験結果

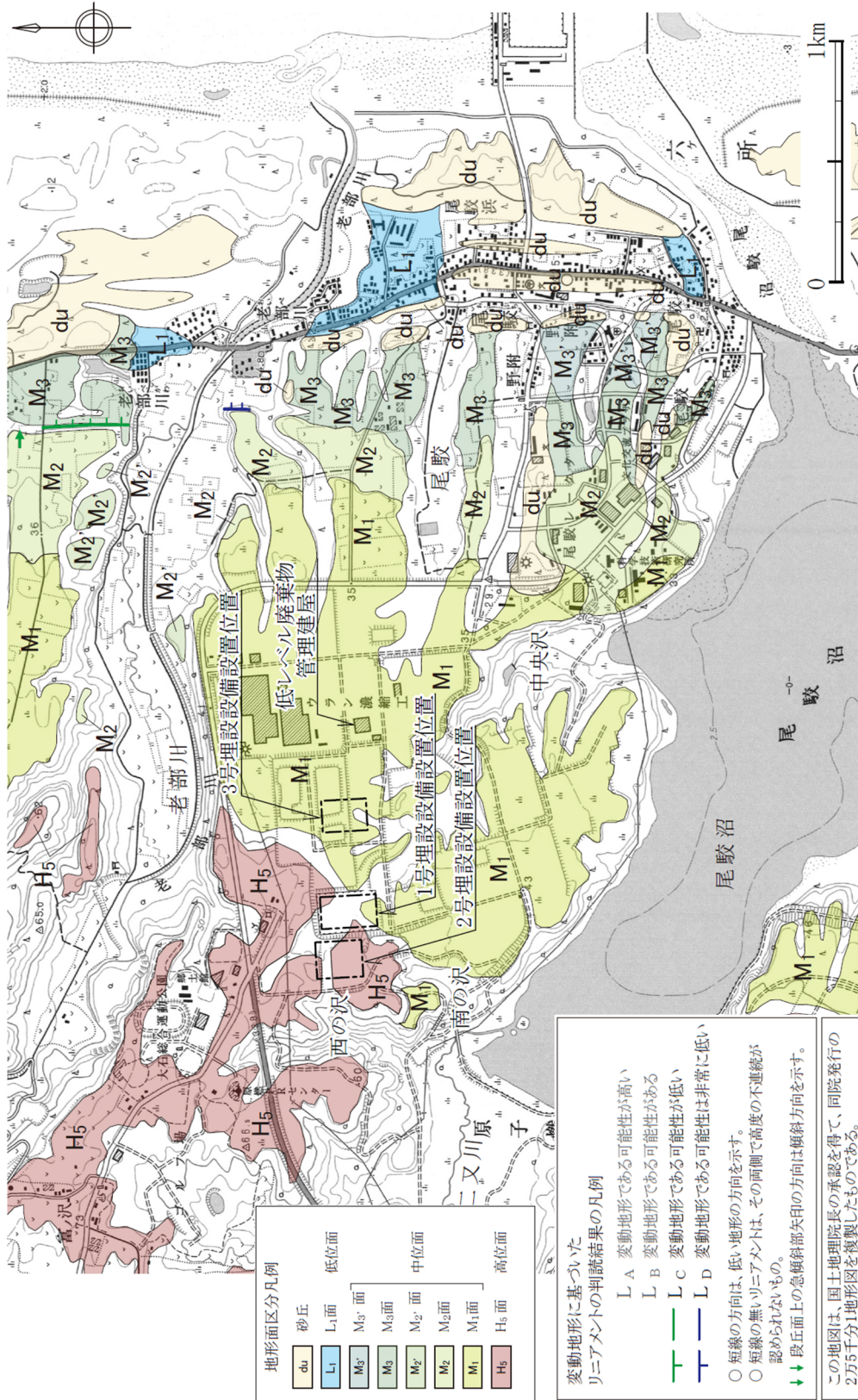
3号廃棄物埋設地及びその付近	区 分	透水係数 対数平均値 (m/s)	試験個数(個)	対数の 標準偏差
	盛土部 <sup>*1</sup>	$7.3 \times 10^{-6}$	9	0.4
	第四紀層 <sup>*1</sup>	$2.6 \times 10^{-6}$	16	0.6
	鷹架層中部層 N値50未満(風化部)	$9.6 \times 10^{-7}$	5	0.6
	鷹架層中部層 N値50以上 <sup>*2</sup>	$5.0 \times 10^{-8}$	310	0.9
	鷹架層中部層 軽石混り砂岩層(T <sub>2ps</sub> )	$4.5 \times 10^{-8}$	4	0.2
	鷹架層中部層 軽石凝灰岩層(T <sub>2pt</sub> )	$4.3 \times 10^{-8}$	207	1.0
	鷹架層中部層 粗粒砂岩層(T <sub>2cs</sub> )	$7.3 \times 10^{-8}$	82	0.4
	f-a 断層	$1.6 \times 10^{-7}$	3	1.0
	sf-b(Ⅱ)断層	$1.7 \times 10^{-8}$	9	0.3
sf-e 断層	$1.0 \times 10^{-7}$	1	—	

\*1：3号廃棄物埋設地及びその付近の盛土部と第四紀層を合わせてデータ整理すると、透水係数： $3.8 \times 10^{-6}$ (m/s)、対数の標準偏差：0.5、試験個数：25個となる。

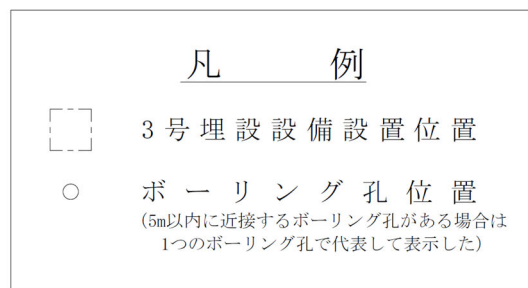
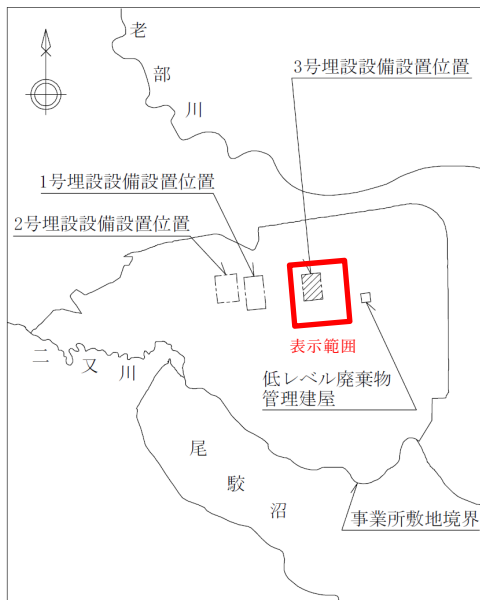
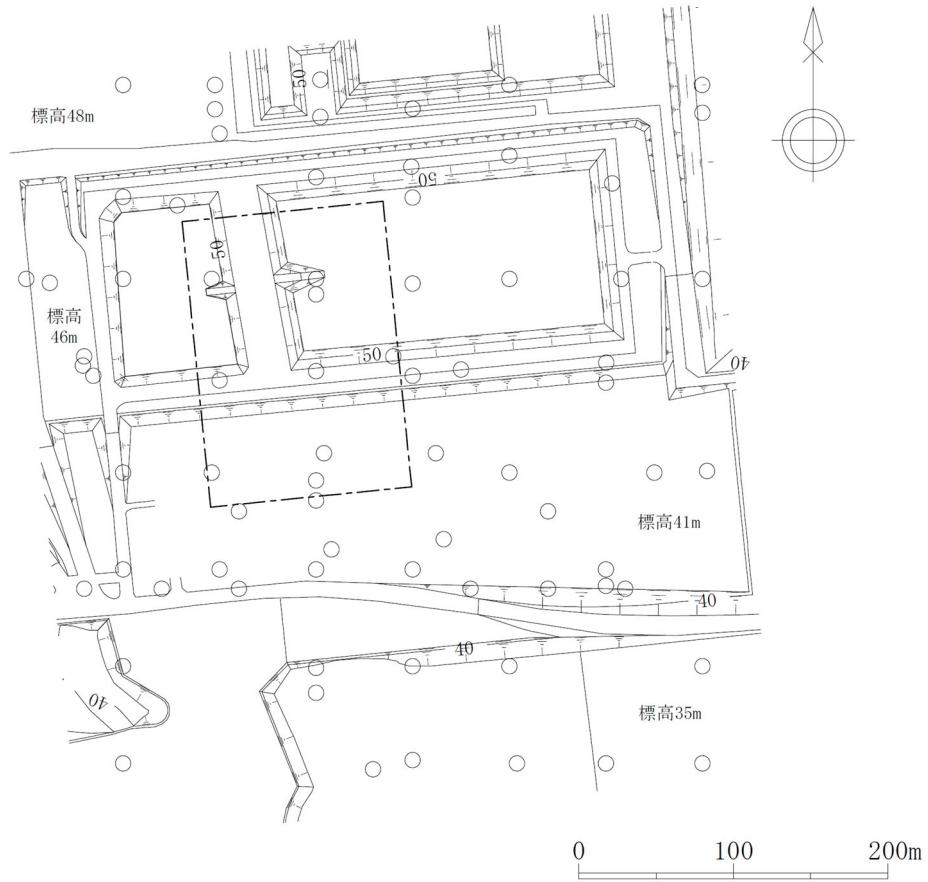
\*2：試験区間中に地層境界(断層部含む)が存在した場合、そのデータは各層の試験データからは除外する。ただし、「鷹架層中部層N値50以上」の透水係数としては、各層の地層境界及び断層部も含める。



第1図 事業所敷地造成前の地形

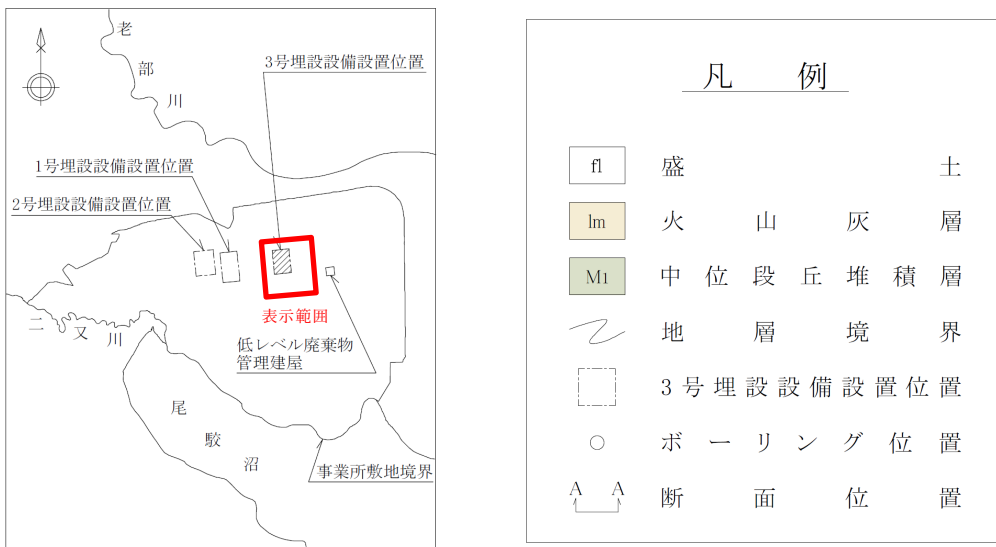


第2図 事業所敷地付近の地形面区分図



表示範囲の位置図

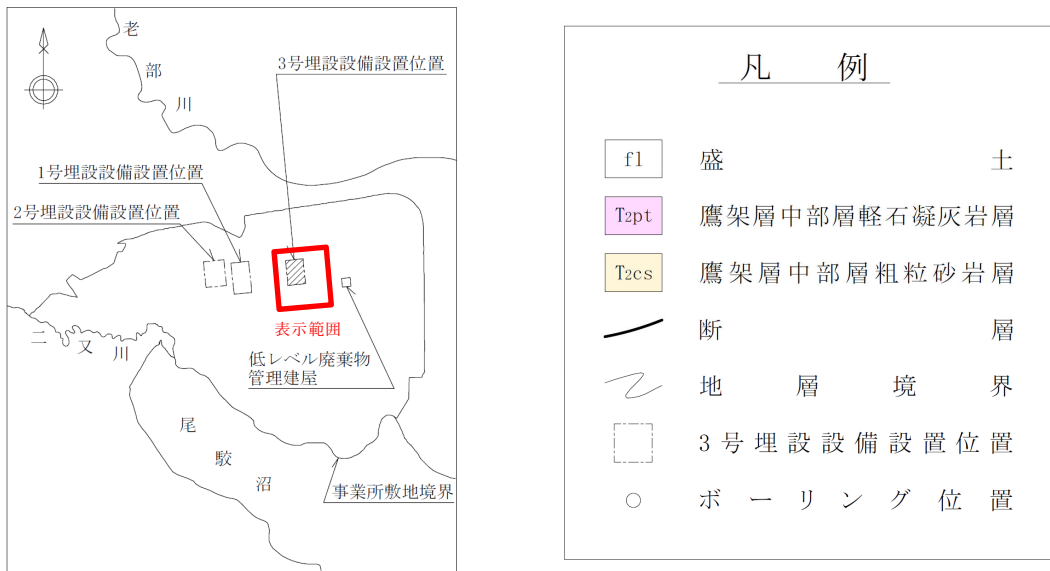
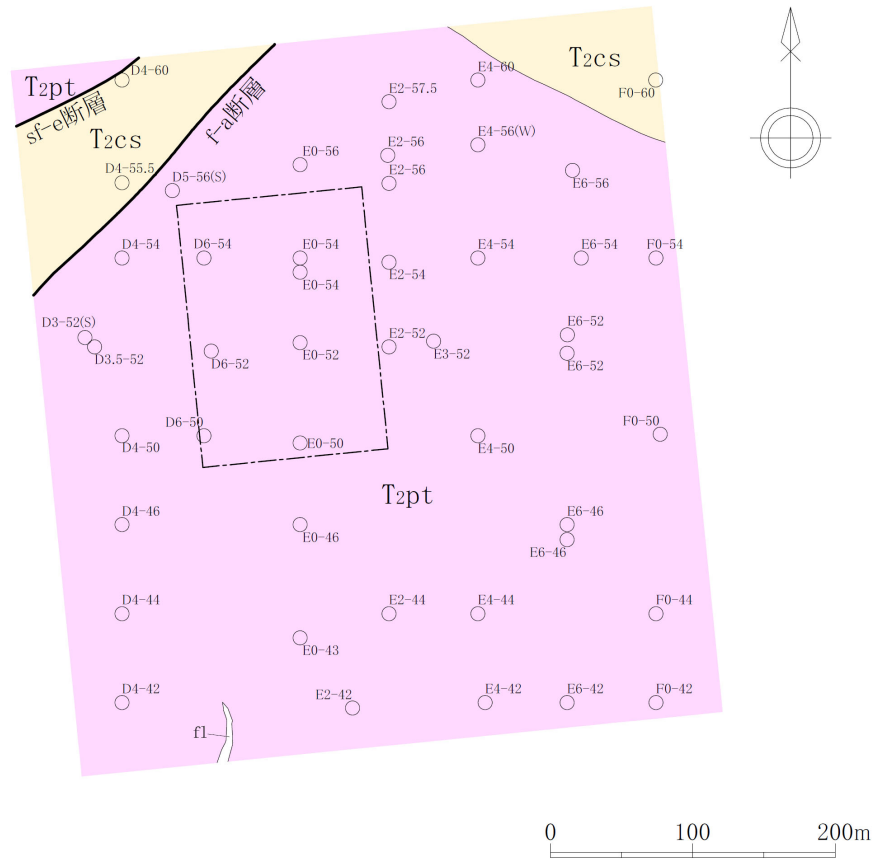
第3図 廃棄物埋設地及びその付近の調査位置図



表示範囲の位置図

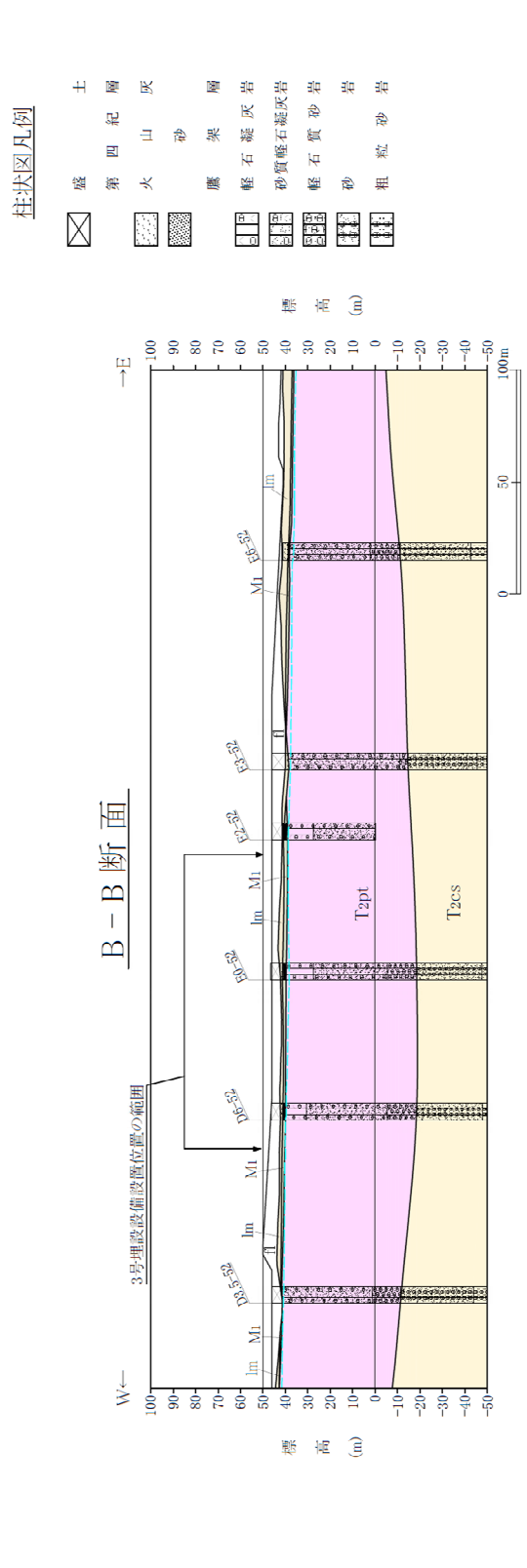
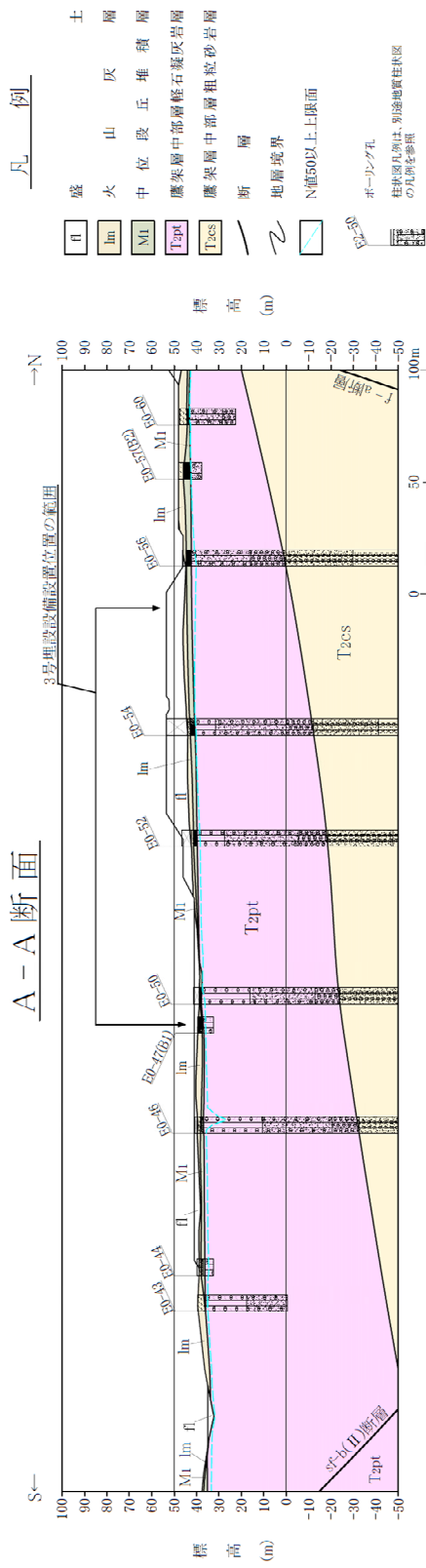
第4図 廃棄物埋設地及びその付近の地質平面図\*1

\*1：A-A 側線及び B-B 側線は第6図の断面作成位置を示す。



表示範囲の位置図

第5図 廃棄物埋設地及びその付近の地質水平断面図(標高22m)



第6図 廃棄物埋設地及びその付近の地質断面図(上段：南北断面、下段：東西断面)\*1

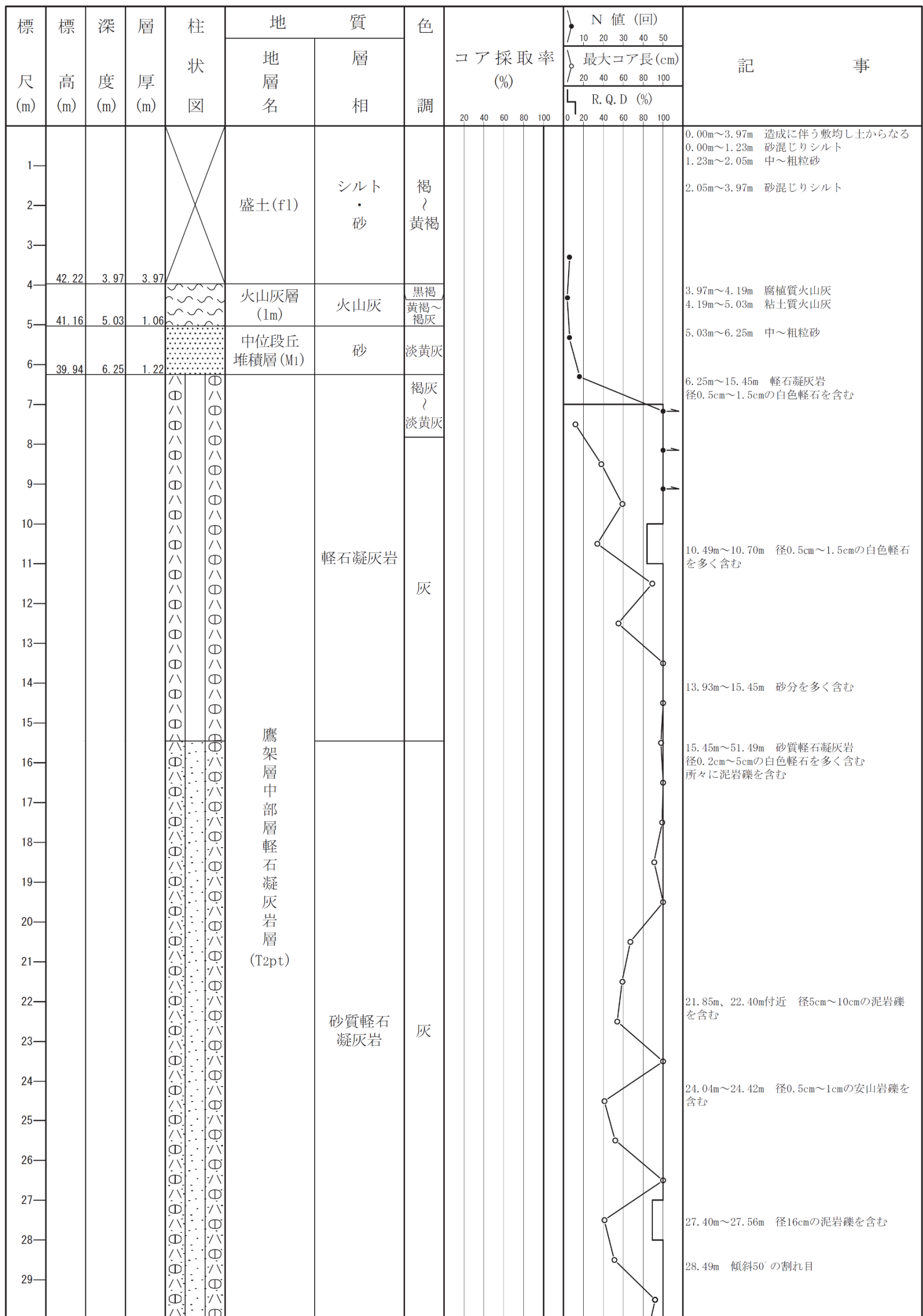
\*1：南北断面及び東西断面作成位置は第4図に示す。



孔名 D6-52

孔口標高 46.19m

掘削深度 G.L. -104.00m



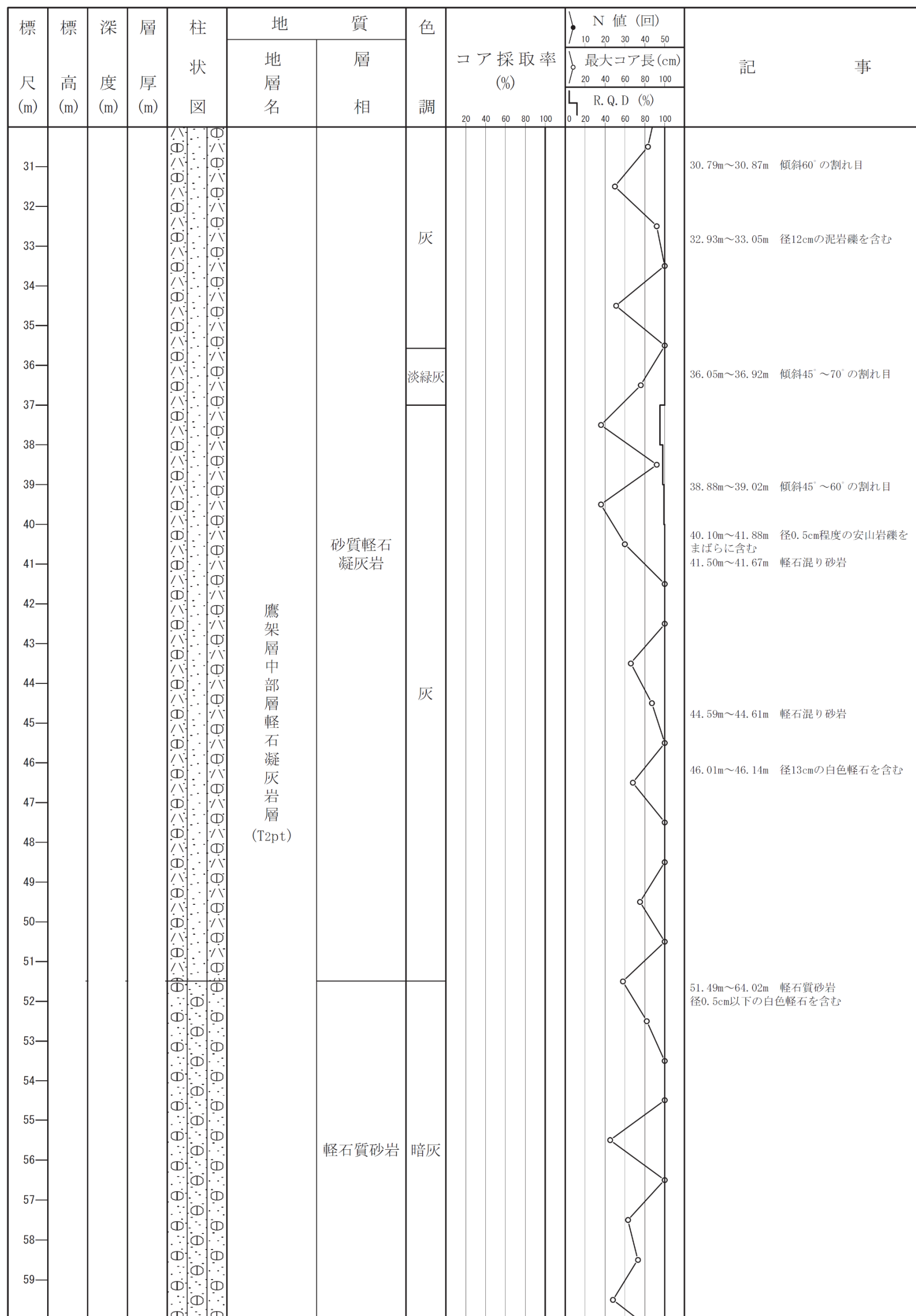
注1: 標準貫入試験は別孔で実施した。

第7図 地質柱状図(1/4) (D6-52 孔 : 深度 0m~30m)

孔名 D6-52

孔口標高 46.19m

掘削深度 G.L. -104.00m

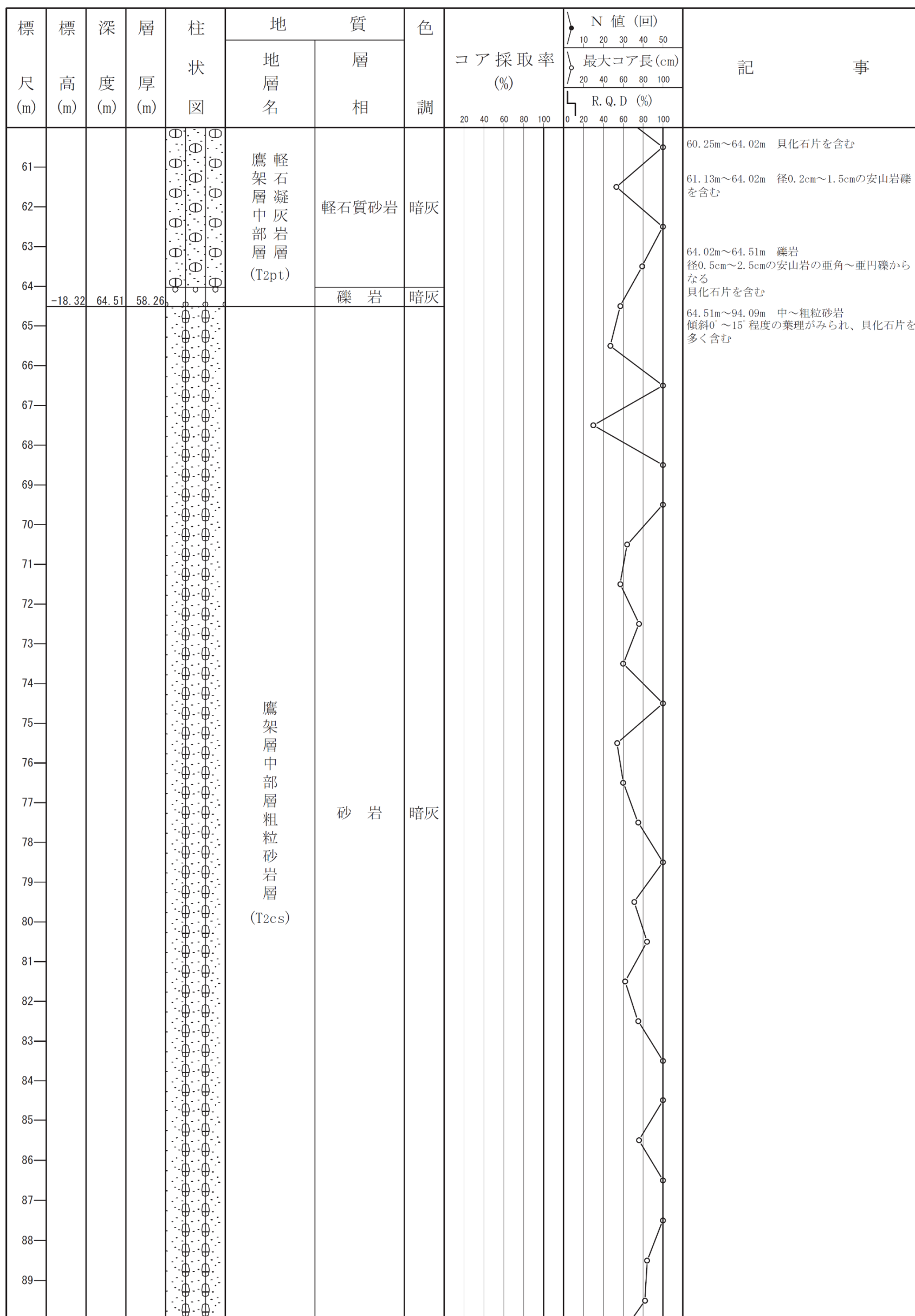


第7図 地質柱状図(2/4) (D6-52孔: 深度30m~60m)

孔名 D6-52

孔口標高 46.19m

掘削深度 G.L. -104.00m

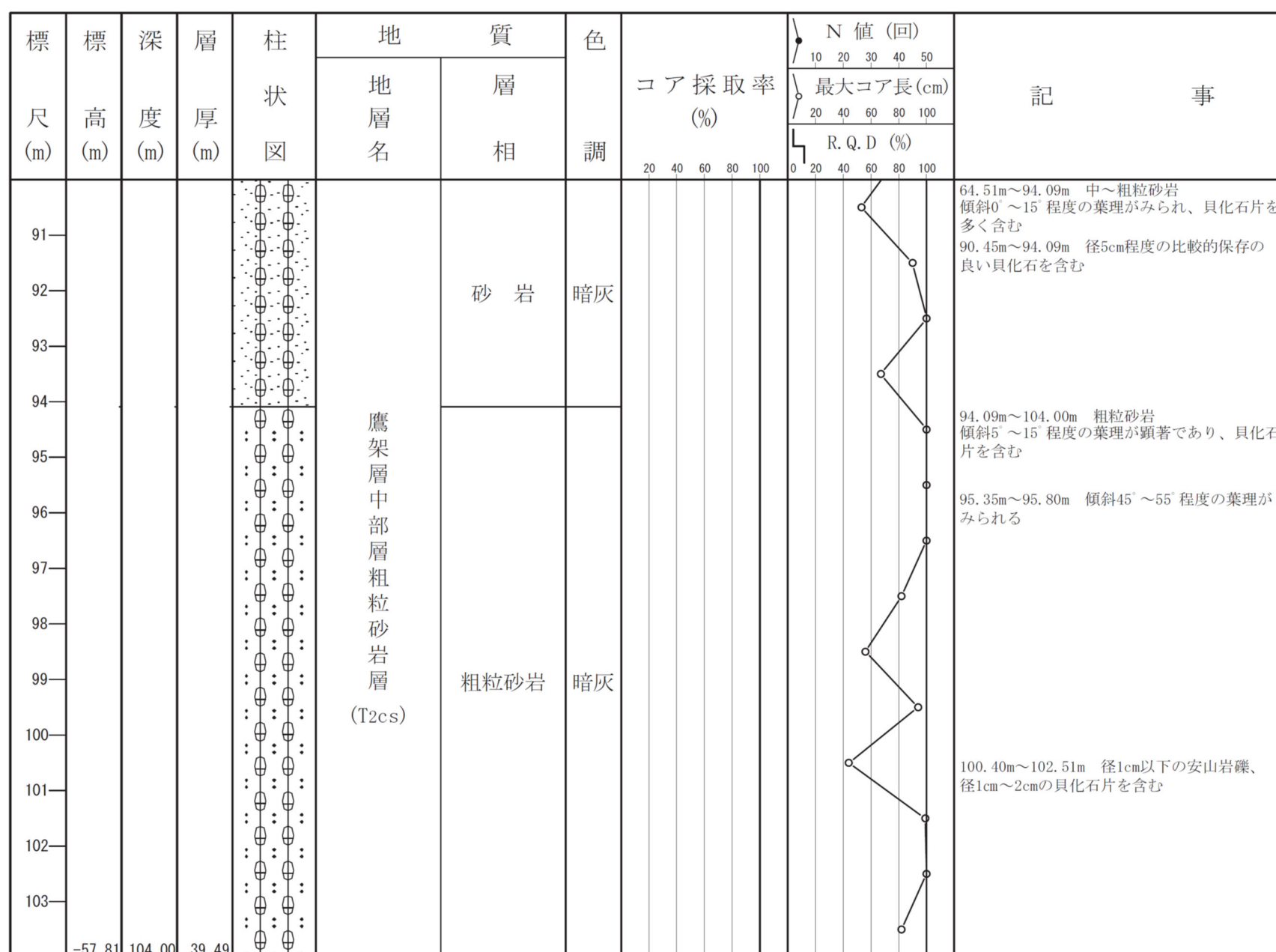


第7図 地質柱状図(3/4) (D6-52孔 : 深度60m~90m)

孔名 D6-52

孔口標高 46.19m

掘削深度 G.L. -104.00m



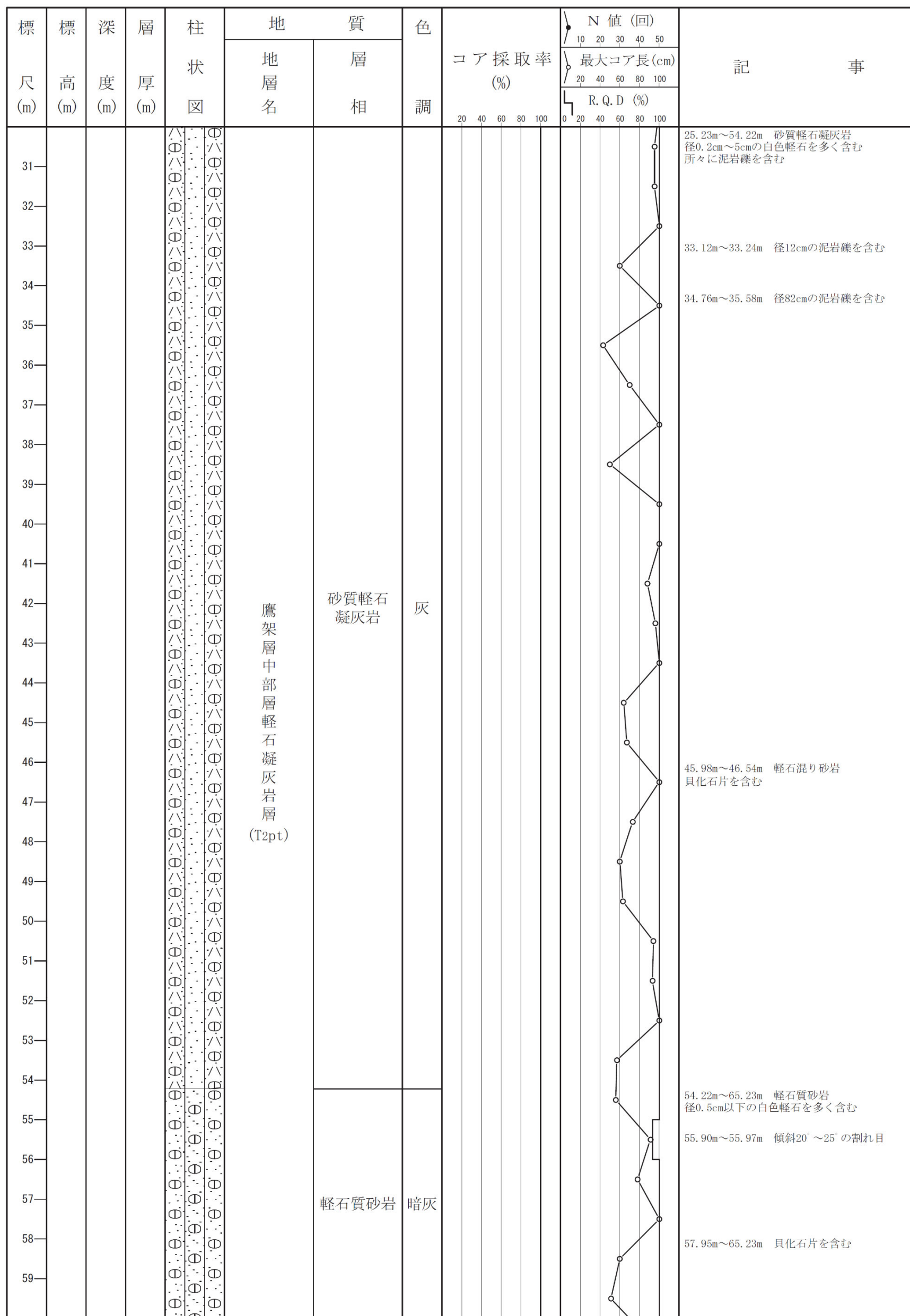
第7図 地質柱状図(4/4) (D6-52 孔 : 深度 90m~104m)



孔名 E0-50

孔口標高 41.29m

掘削深度 G.L. -99.00m

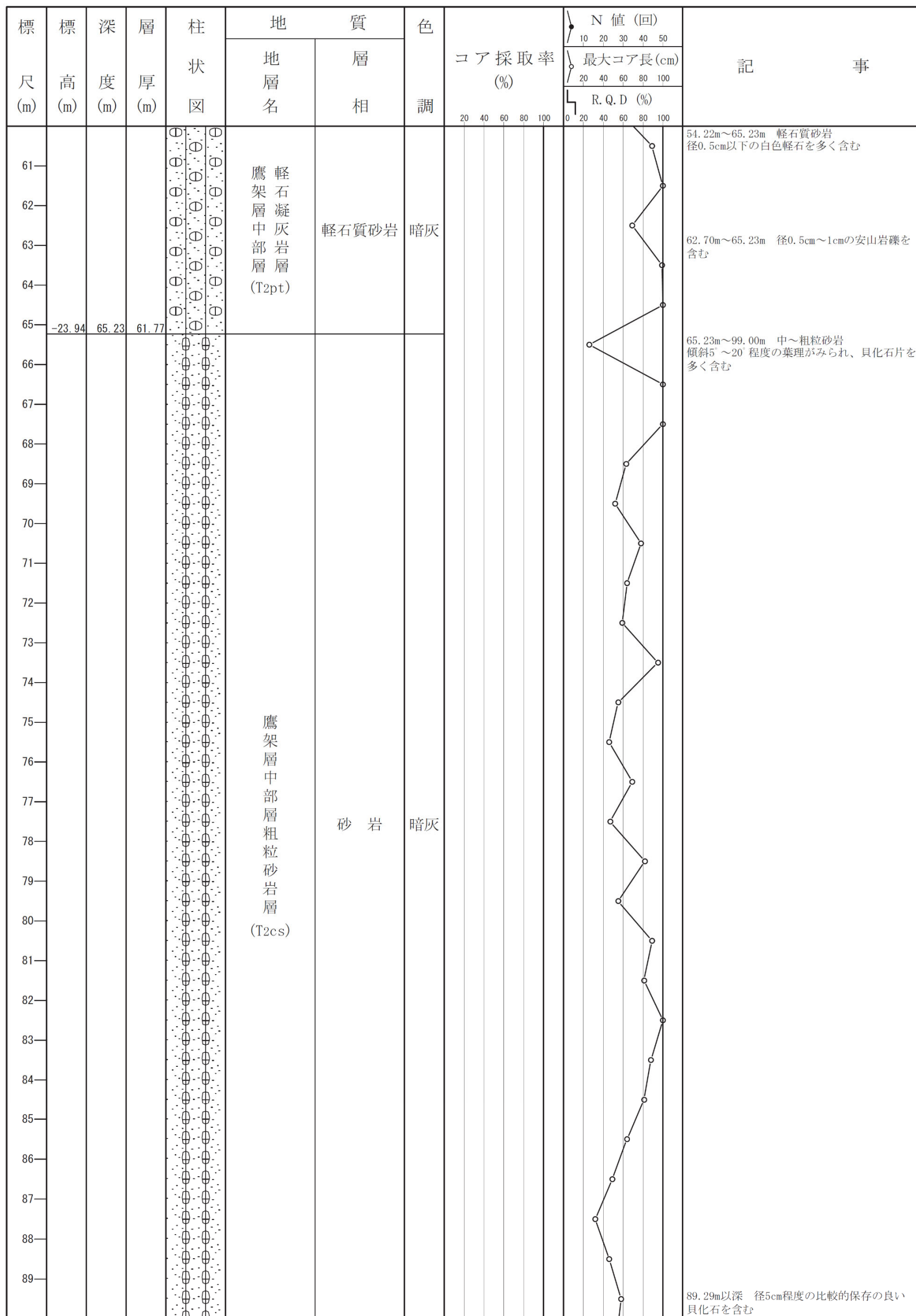


第8図 地質柱状図(2/4) (E0-50孔 : 深度 30m~60m)

孔名 E0-50

孔口標高 41.29m

掘削深度 G.L. -99.00m



第8図 地質柱状図(3/4) (E0-50孔：深度60m~90m)

孔名 E0-50

孔口標高 41.29m

掘削深度 G.L. -99.00m

標尺 (m)	標高 (m)	深度 (m)	層厚 (m)	柱状図	地質		色調	コア採取率 (%)	N 値 (回)		記事
					地層名	層相			10 20 30 40 50	最大コア長 (cm)	
91	-57.71	99.00	33.77		鷹架層中部層粗粒砂岩層 (T2cs)	砂岩	暗灰	20 40 60 80 100	0 20 40 60 80 100		<p>65.23m~99.00m 中~粗粒砂岩  傾斜5°~20°程度の葉理がみられ、貝化石片を多く含む  89.29m以深 径5cm程度の比較的保存の良い貝化石を含む</p>
92											
93											
94											
95											
96											
97											
98											

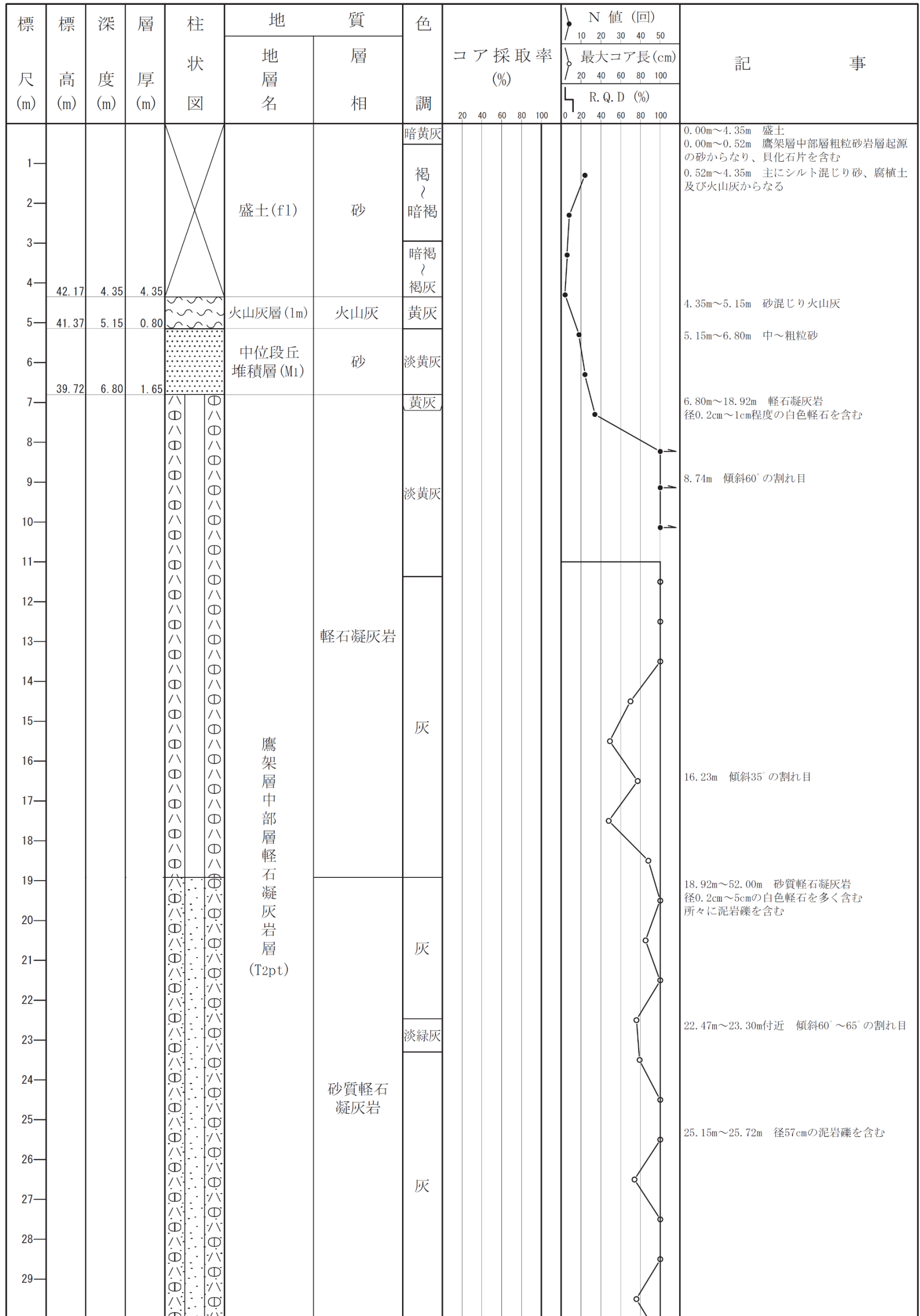
第8図 地質柱状図(4/4) (E0-50 孔 : 深度 90m~99m)



孔名 E0-52

孔口標高 46.52m

掘削深度 G.L. -174.00m



第9図 地質柱状図(1/6) (E0-52 孔 : 深度 0m~30m)

孔名 E0-52

孔口標高 46.52m

掘削深度 G.L. -174.00m

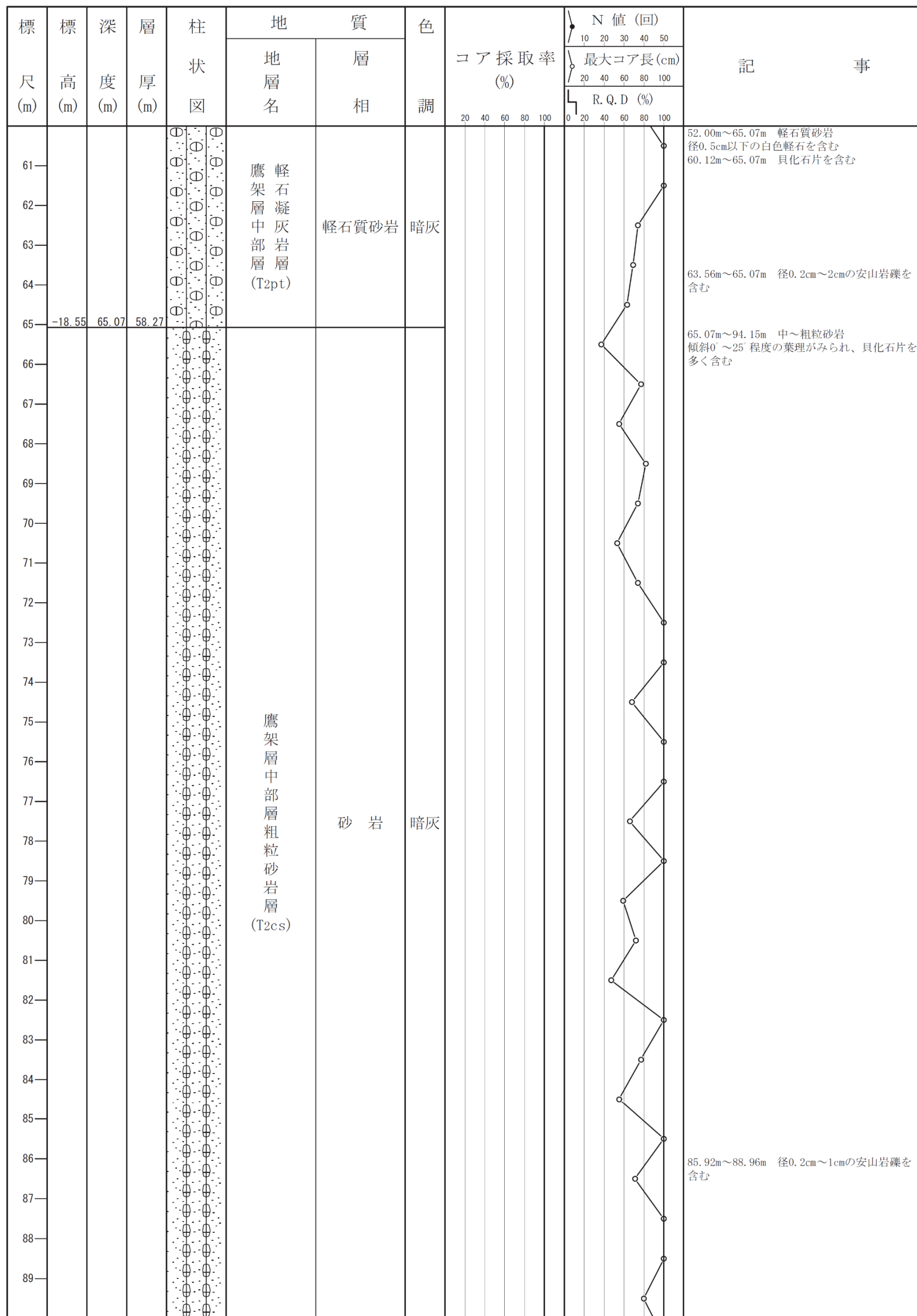
標尺 (m)	標高 (m)	深度 (m)	層厚 (m)	柱状図	地質		色調	コア採取率 (%)	N 値 (回)		記事							
					地層名	層相			10 20 30 40 50	最大コア長 (cm)								
31					鷹架層中部層軽石凝灰岩層 (T2pt)	砂質軽石凝灰岩	灰				<p>18.92m~52.00m 砂質軽石凝灰岩 径0.2cm~5cmの白色軽石を多く含む 所々に泥岩礫を含む</p> <p>39.25m~41.81m 所々に径5cm~12cmの泥岩礫を含む</p> <p>50.13m~50.68m 傾斜45°~50°の葉理がみられる</p> <p>52.00m~65.07m 軽石質砂岩 径0.5cm以下の白色軽石を含む</p>							
32																		
33																		
34																		
35																		
36																		
37																		
38																		
39																		
40																		
41																		
42																		
43																		
44																		
45																		
46																		
47																		
48																		
49																		
50																		
51																		
52																		
53																		
54																		
55																		
56						軽石質砂岩	暗灰											
57																		
58																		
59																		

第9図 地質柱状図(2/6) (E0-52 孔 : 深度 30m~60m)

孔名 E0-52

孔口標高 46.52m

掘削深度 G.L. -174.00m



第9図 地質柱状図(3/6) (E0-52 孔 : 深度 60m~90m)

孔名 E0-52

孔口標高 46.52m

掘削深度 G.L. -174.00m

標尺 (m)	標高 (m)	深度 (m)	層厚 (m)	柱状図	地質		色調	コア採取率 (%)	N 値 (回)		記事					
					地層名	層相			10 20 30 40 50	20 40 60 80 100						
91					鷹架層中部層粗粒砂岩層 (T2cs)	砂岩	暗灰	20 40 60 80 100	N 値 (回)		65.07m~94.15m 中~粗粒砂岩 傾斜0°~25°程度の葉理がみられ、貝化石片を多く含む 90.95m~94.15m 径5cm程度の比較的保存の良い貝化石を多く含む					
92																
93																
94																
95																94.15m~174.00m 粗粒砂岩 傾斜0°~25°程度の葉理が顕著であり、貝化石片を多く含む
96																
97																
98																
99																
100																
101																
102																101.56m~102.15m 径0.2cm~2cmの安山岩礫 や径2cm~5cmの貝化石片を含む
103																
104																
105																
106																
107																
108																
109																
110																
111										110.55m以深 貝化石片が多くなり、傾斜0°~25°の葉理が顕著になる						
112																
113																
114																
115																
116																
117																
118																
119																

第9図 地質柱状図(4/6) (E0-52 孔 : 深度 90m~120m)

孔名 E0-52

孔口標高 46.52m

掘削深度 G.L. -174.00m

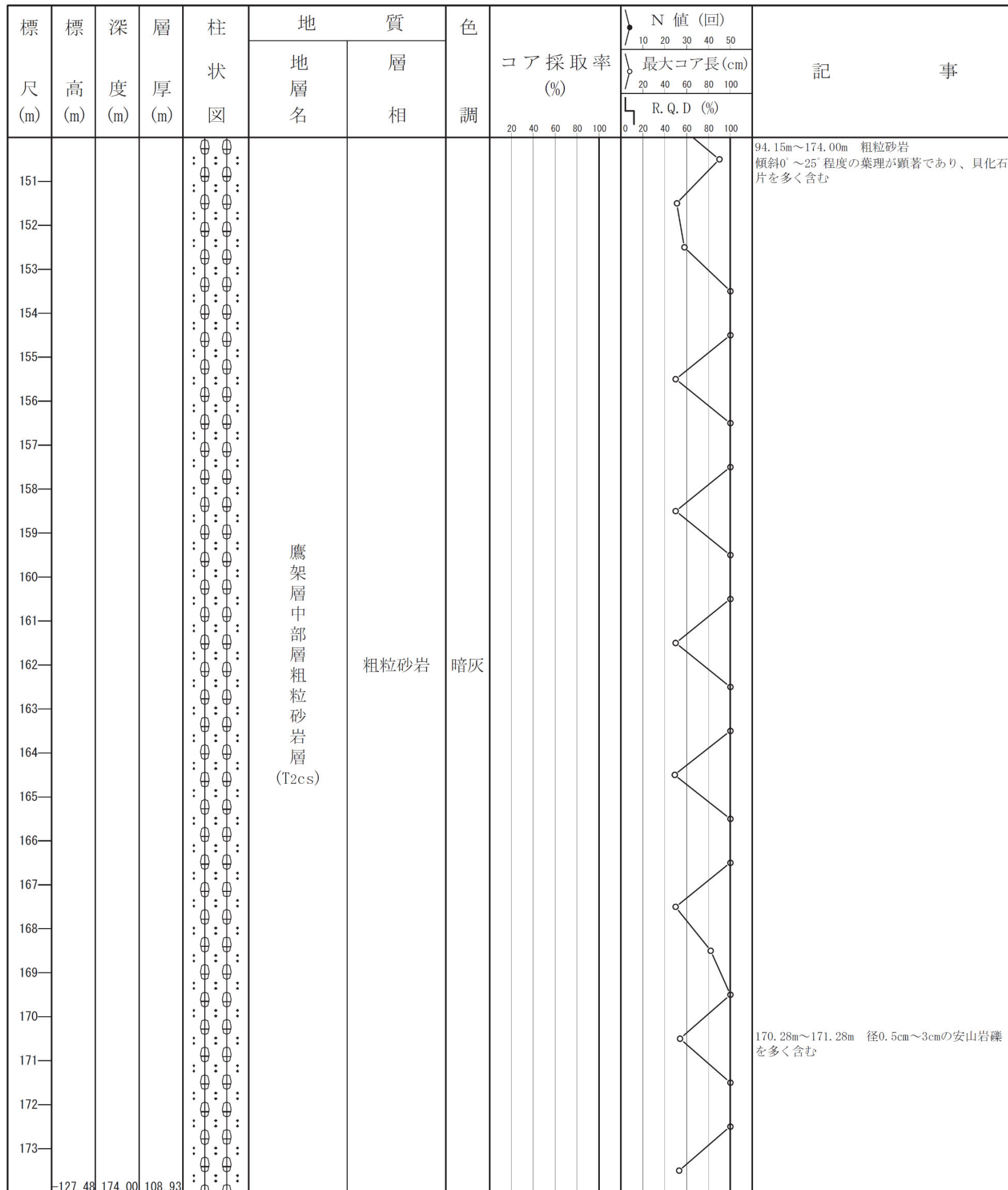
標尺 (m)	標高 (m)	深度 (m)	層厚 (m)	柱状図	地質		色調	コア採取率 (%)	N 値 (回)		記事
					地層名	層相			10 20 30 40 50	最大コア長 (cm)	
121					鷹架層中部層粗粒砂岩層 (T2cs)	粗粒砂岩	暗灰			<p>94.15m~174.00m 粗粒砂岩 傾斜0°~25°程度の葉理が顕著であり、貝化石片を多く含む</p> <p>145.15m付近、145.50m付近 傾斜40°~60°の葉理がみられる</p> <p>146.65m~148.41m 所々に径0.3cm~1cmの安山岩礫を多く含む</p>	
122											
123											
124											
125											
126											
127											
128											
129											
130											
131											
132											
133											
134											
135											
136											
137											
138											
139											
140											
141											
142											
143											
144											
145											
146											
147											
148											
149											

第9図 地質柱状図(5/6) (E0-52 孔 : 深度 120m~150m)

孔名 E0-52

孔口標高 46.52m

掘削深度 G.L. -174.00m

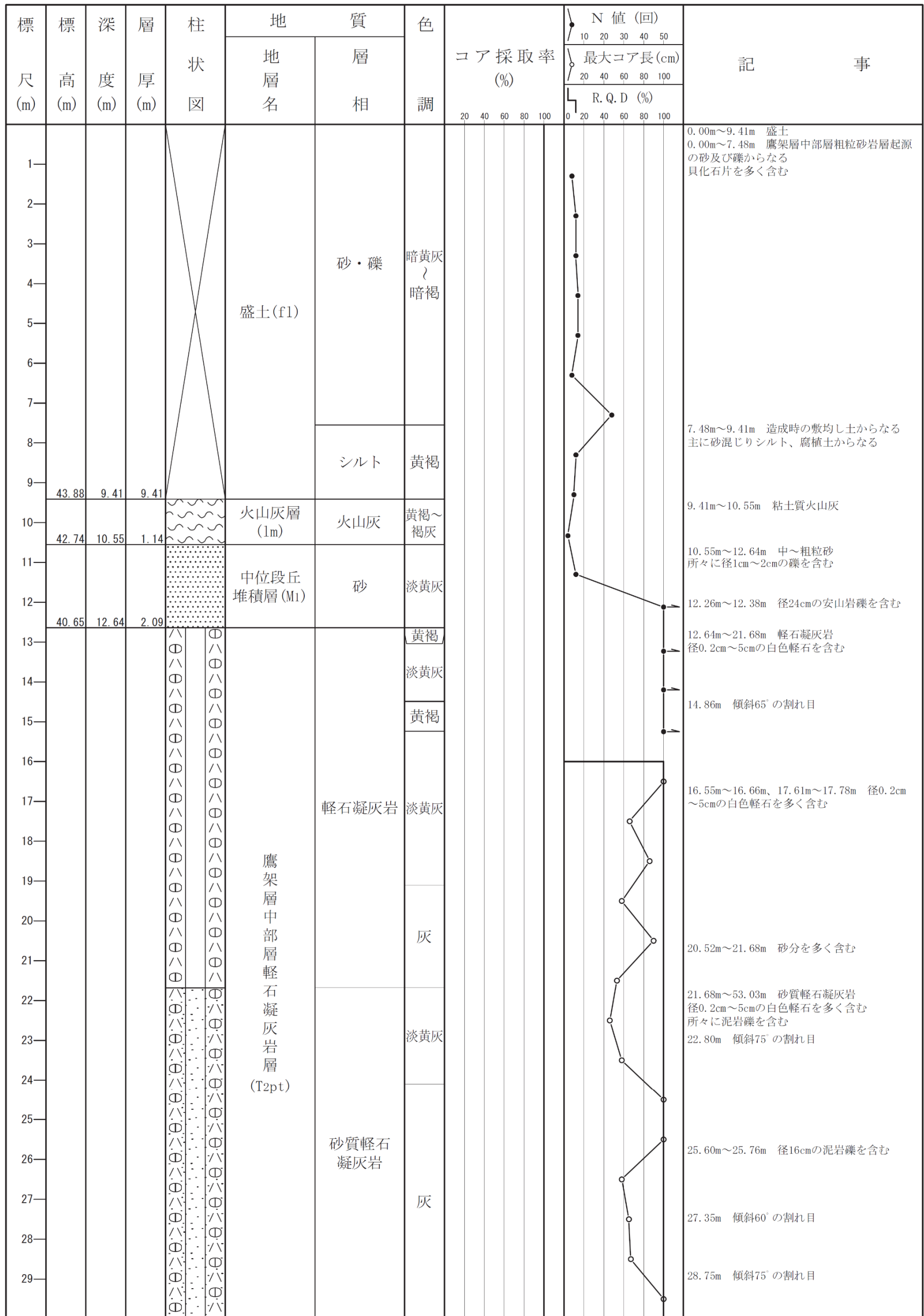


第9図 地質柱状図(6/6) (E0-52 孔 : 深度 150m~174m)

孔名 E0-54

孔口標高 53.29m

掘削深度 G.L. -111.00m

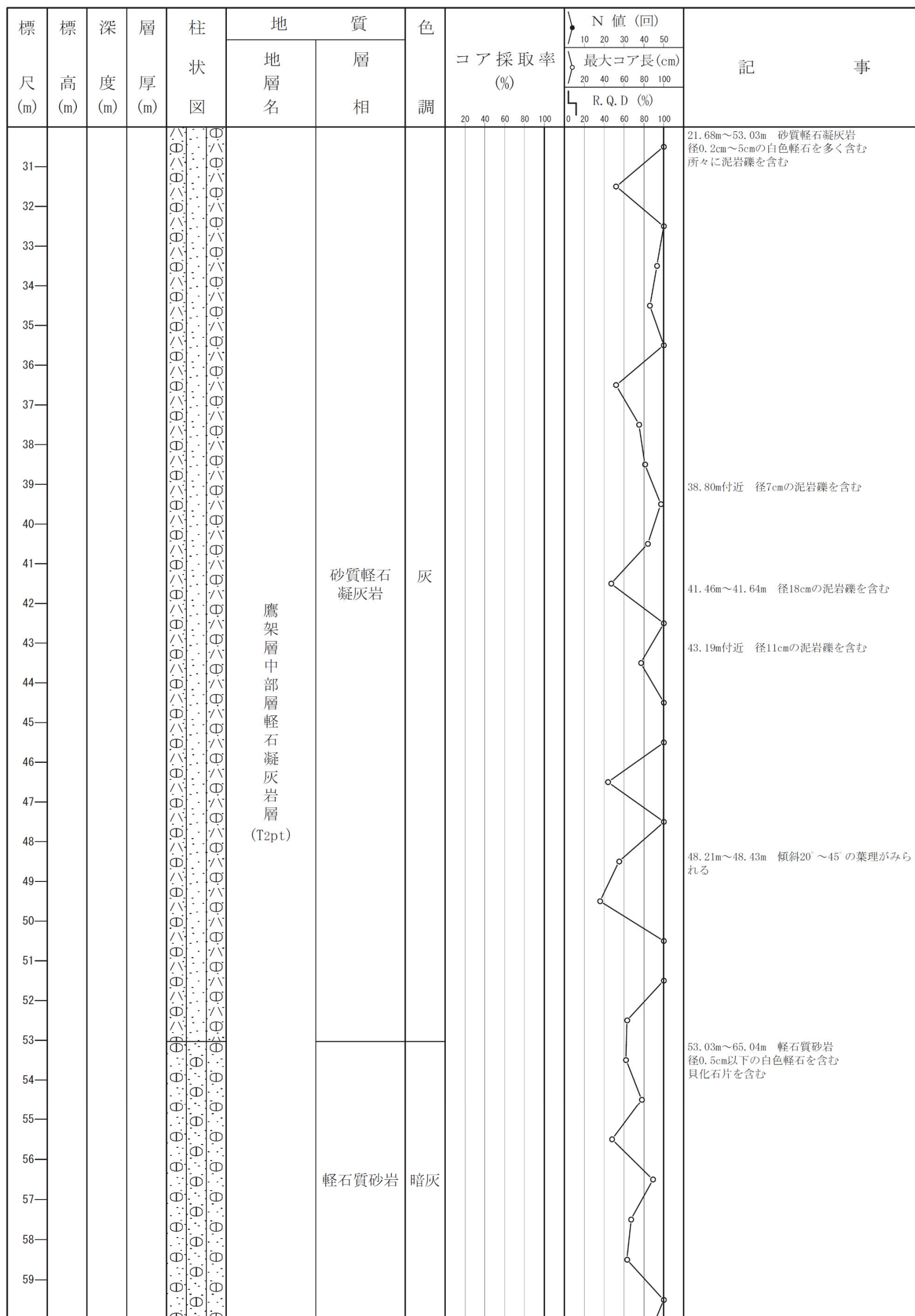


第10図 地質柱状図(1/4) (E0-54孔: 深度0m~30m)

孔名 E0-54

孔口標高 53.29m

掘削深度 G.L. -111.00m



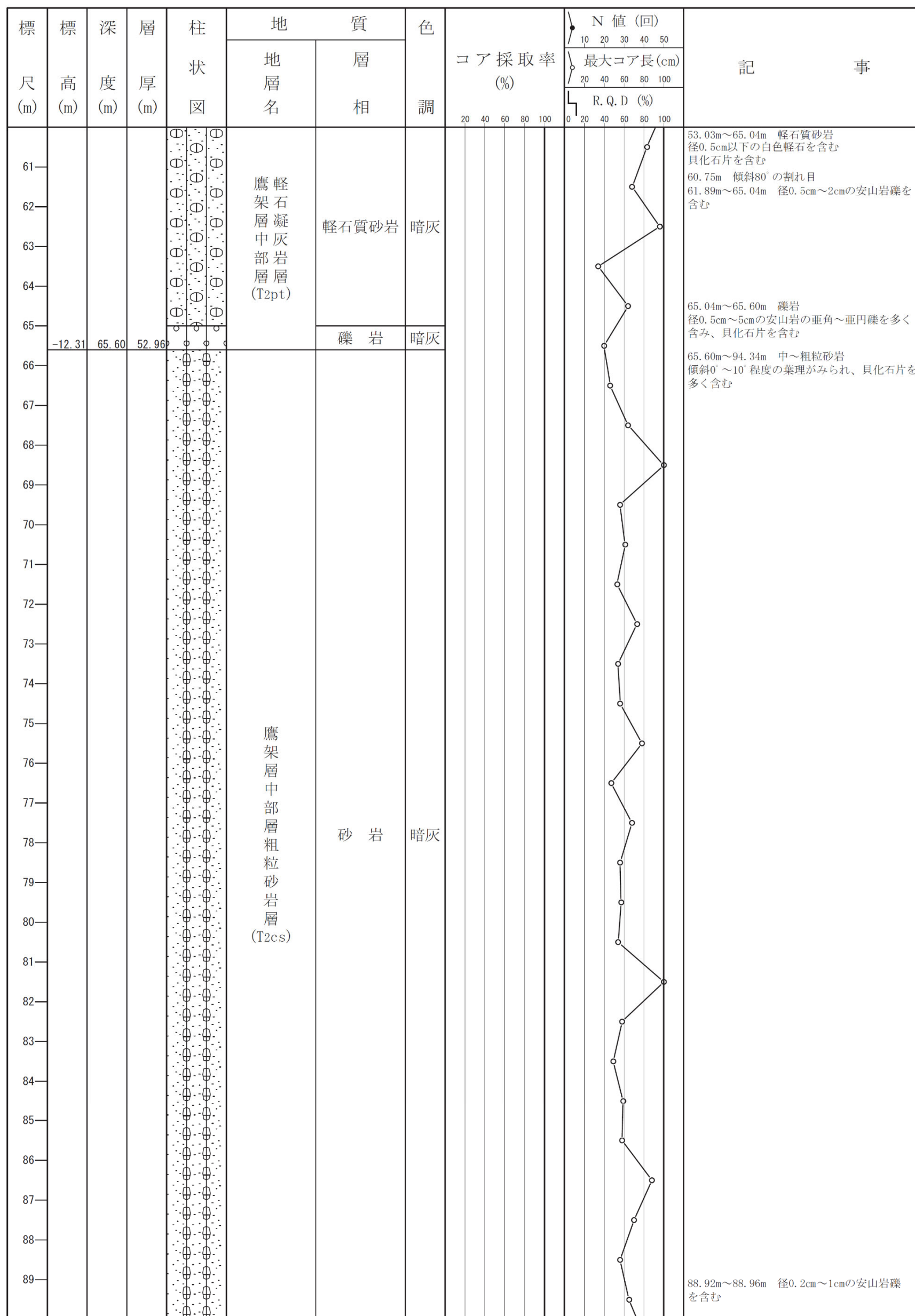
第10図 地質柱状図(2/4) (E0-54孔 : 深度30m~60m)



孔名 E0-54

孔口標高 53.29m

掘削深度 G.L. -111.00m

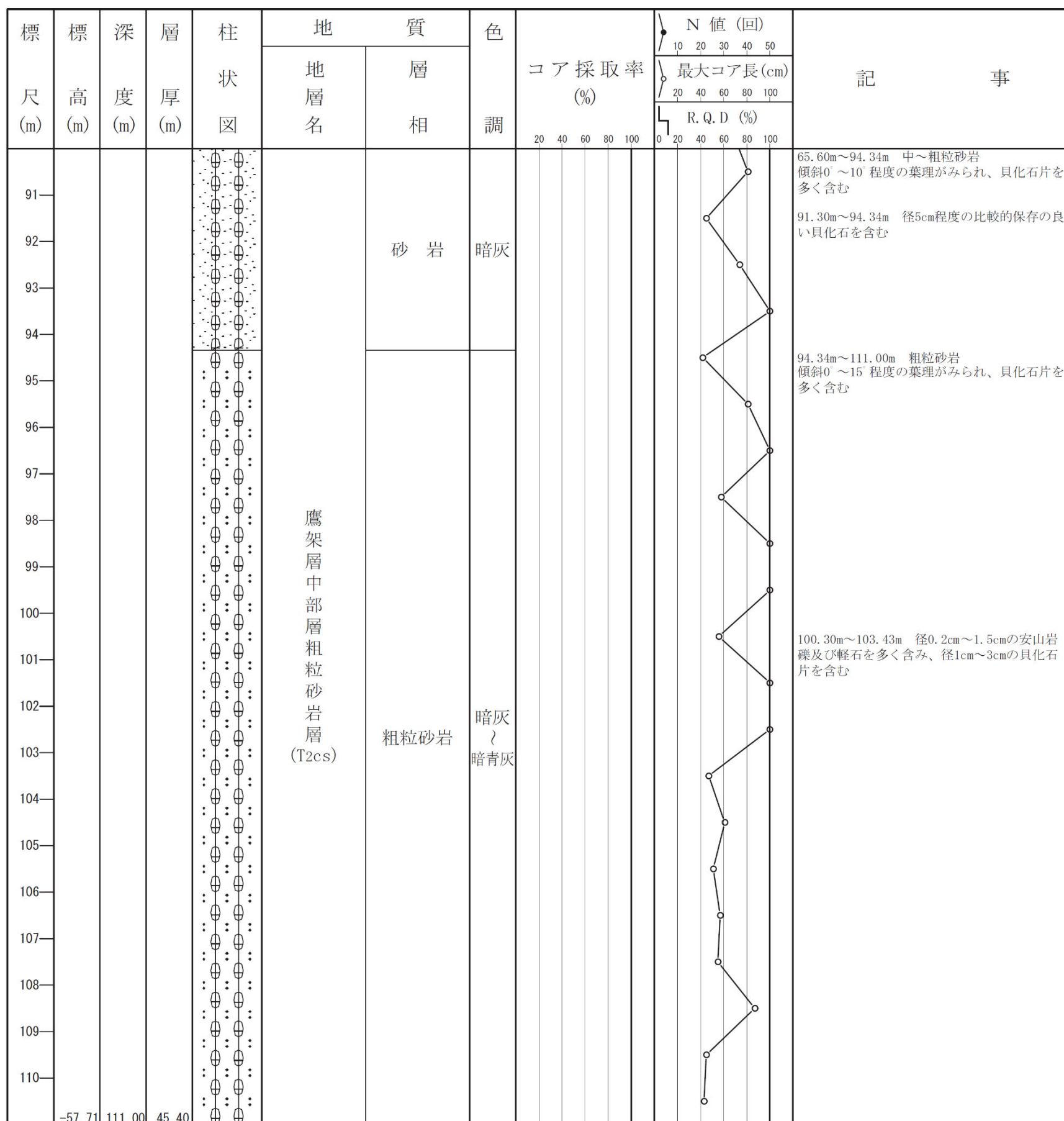


第10図 地質柱状図(3/4) (E0-54孔 : 深度60m~90m)

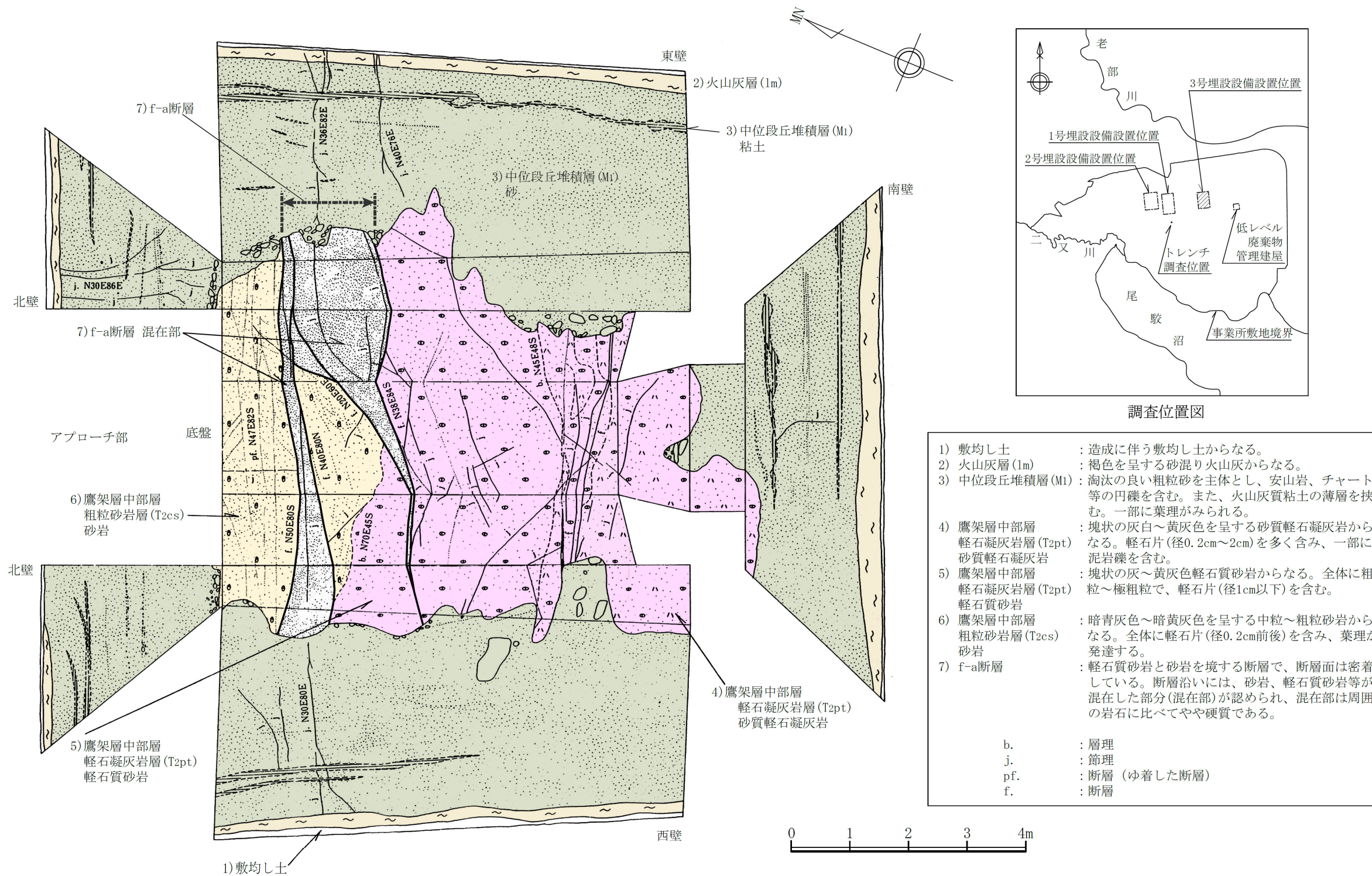
孔名 E0-54

孔口標高 53.29m

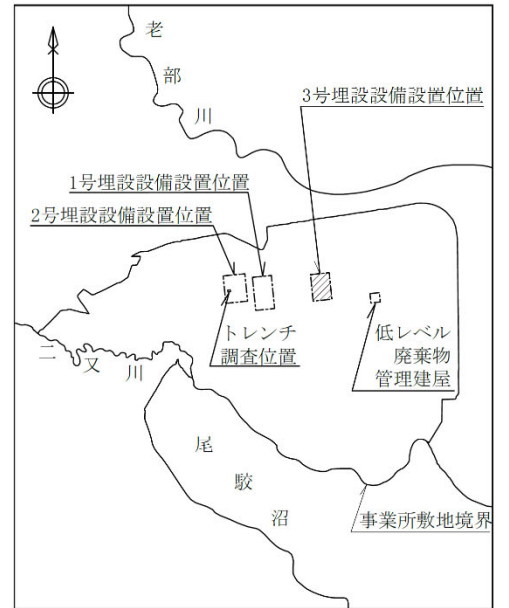
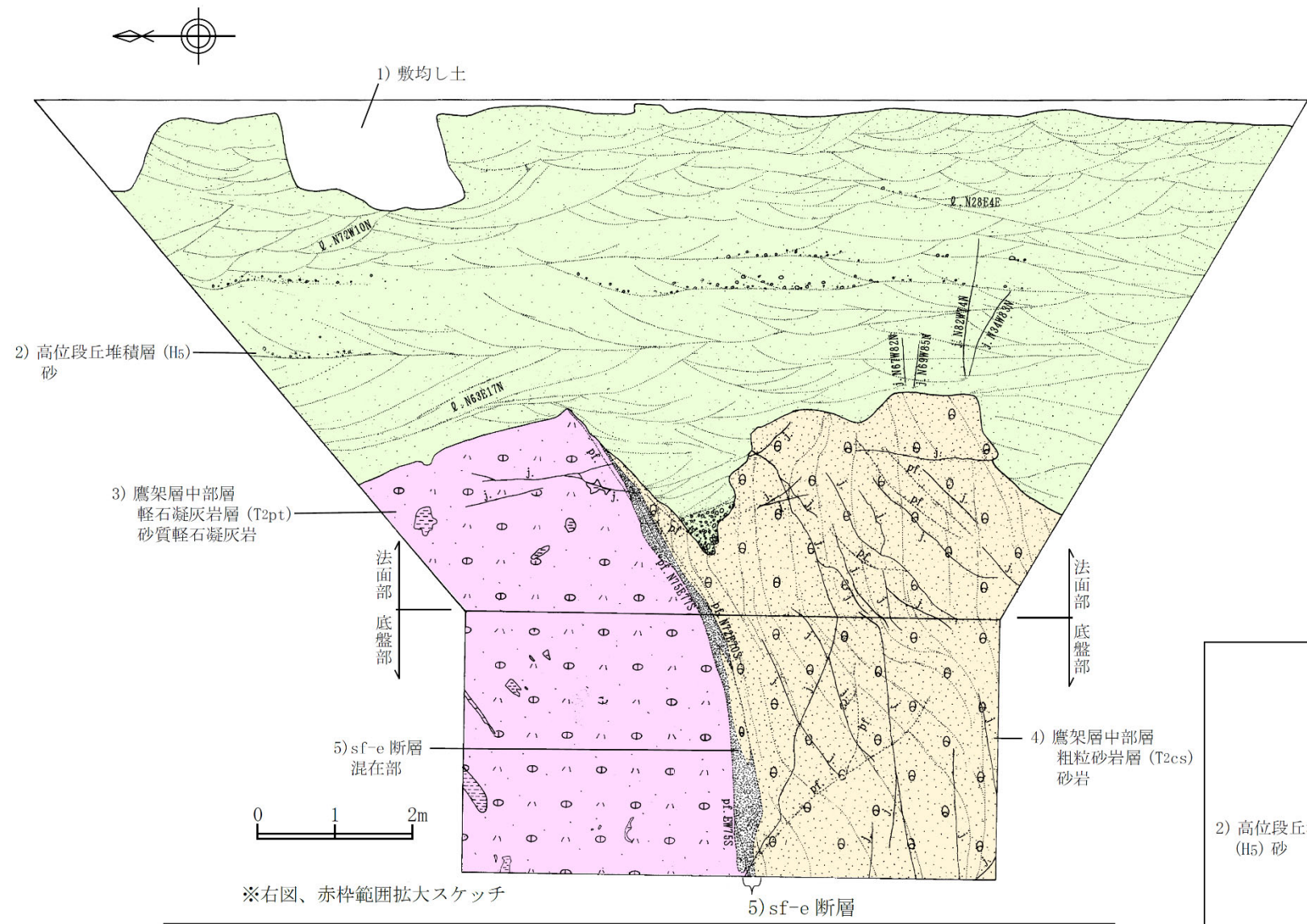
掘削深度 G.L. -111.00m



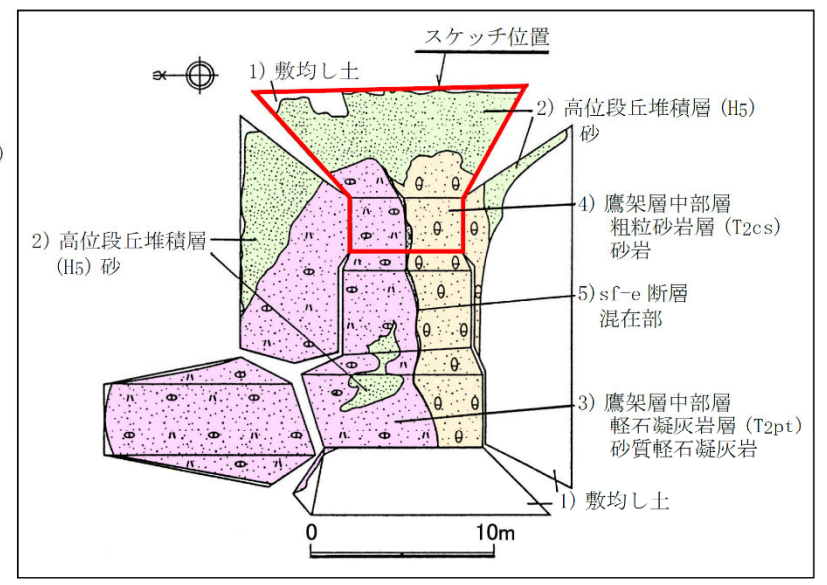
第10図 地質柱状図(4/4) (E0-54孔: 深度90m~111m)



第 11 図 トレンチ調査結果(f-a 断層)



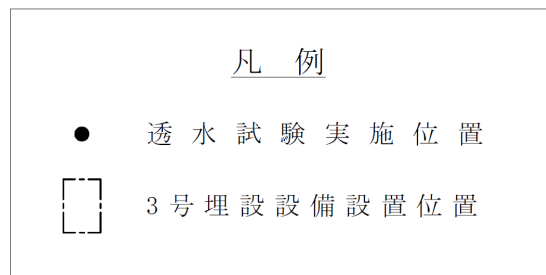
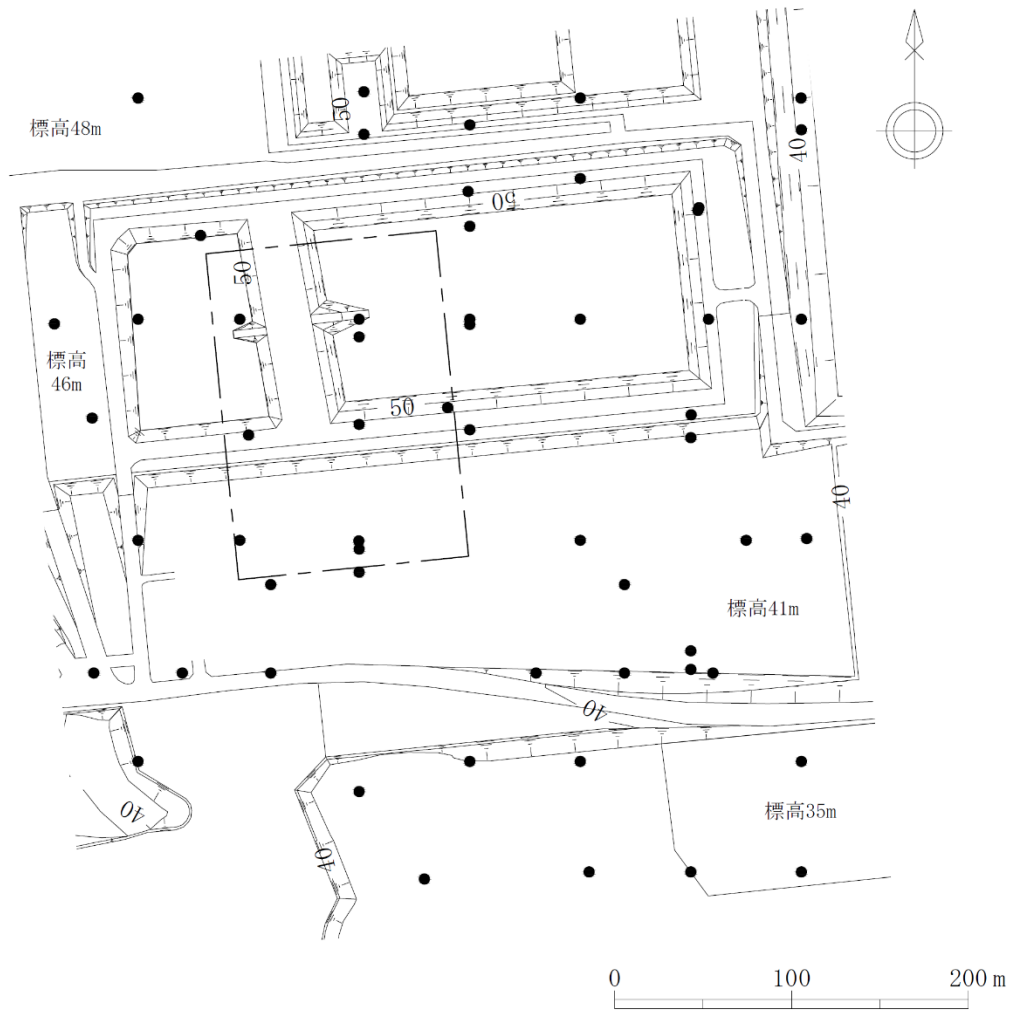
調査位置図



トレンチ形状及びスケッチ位置図

- ※右図、赤枠範囲拡大スケッチ
- |                                 |   |                   |
|---------------------------------|---|-------------------|
| 1) 敷均し土                         | : 造成に伴う敷均し土からなる。  | 0. : 葉理           |
| 2) 高位段丘堆積層 (H5) 砂               | : 黄褐色～灰褐色を呈する中～粗粒砂からなる。所々に安山岩、チャートの垂角～垂円礫 (径 0.5cm～10cm) を含む。葉理がみられる。 | j. : 節理           |
| 3) 鷹架層中部層 軽石凝灰岩層 (T2pt) 砂質軽石凝灰岩 | : 塊状の灰白～黄灰色を呈する砂質軽石凝灰岩からなる。軽石片 (径 0.2cm～2cm) を多く含み、一部に泥岩礫を含む。         | pf. : 断層 (ゆ着した断層) |
| 4) 鷹架層中部層 粗粒砂岩層 (T2cs) 砂岩       | : 暗黄灰色を呈する中粒～粗粒砂岩からなる。軽石片 (径 0.2cm 前後) や貝化石片を含み、葉理が発達する。              |                   |
| 5) sf-e 断層 混在部                  | : 砂岩、砂質軽石凝灰岩等が混在した部分 (混在部) からなる。周囲の岩石に比べてやや硬質である。                     |                   |

第 12 図 トレンチ調査結果 (sf-e 断層)



表示範囲の位置図

第 13 図 透水試験実施位置図

提出年月日	2021年5月10日
日本原燃株式会社	

# 廃棄物埋設施設の許可基準規則に対する 適合性

安全審査 整理資料

第四条：地震による損傷の防止

## 目 次

### 1. 基本方針

1. 1 埋設設備

1. 2 その他の設備

### 2. 地震による損傷の防止に係る設計方針

2. 1 埋設設備

2. 2 その他の設備

## 1. 基本方針

### 1. 1 埋設設備

#### 1. 1. 1 1号廃棄物埋設施設

埋設設備 7, 8 群の漏出防止対策の追加及び埋設を行う廃棄体の種類の追加に伴う埋設設備の耐震構造に変更がないことから、既許可の「四、ロ (1) 耐震構造」のとおり。

#### 1. 1. 2 3号廃棄物埋設施設

埋設設備は、地震の発生によって安全機能の喪失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、地震力に十分耐えることができるよう耐震設計を行う。

埋設設備の設計方針を踏まえて耐震評価すると、1G 相当の地震力を想定しても安全機能の喪失に至らない。地震の発生によって、放射線による公衆への影響はないことから、耐震重要度分類 C クラスとして設計する。

### 1. 2 その他の設備

#### 1. 2. 1 1号及び2号廃棄物埋設施設

覆土は、弾性範囲で設計される構造部材ではなく、変形を許容した土質系材料であるため、耐震重要度の設定及び耐震設計は不要とする。

また、覆土は、安定した地盤の一部を掘り込んだ箇所に設置するため、地震による損傷として、地すべりといった損傷は想定されないが、液状化が想定されるため、液状化し難い材料を用いて適切な管理方法で施工することにより、液状化抵抗性のある設計とする。

#### 1. 2. 2 3号廃棄物埋設施設

覆土は、弾性範囲で設計される構造部材ではなく、変形を許容した土質系材料であるため、耐震重要度の設定及び耐震設計は不要とする。



また、覆土は、安定した地盤の一部を掘り込んだ箇所に設置するため、地震による損傷として、地すべりといった損傷は想定されないが、液状化が想定されるため、液状化し難い材料を用いて適切な管理方法で施工することにより、液状化抵抗性のある設計とする。

排水・監視設備のうちポーラスコンクリート層は、埋設設備に一体となるよう設置し、耐震性を確保する設計とする。

## 2. 地震による損傷の防止に係る設計方針

### 2. 1 埋設設備

#### 2. 1. 1 1号廃棄物埋設施設

埋設設備 7, 8 群の漏出防止対策の追加及び埋設を行う廃棄体の種類の追加に伴う埋設設備の耐震構造に変更がないことから、既許可の「添付書類 五 ロ (3) (i) a. 廃棄物埋設地」のとおり。

#### 2. 1. 2 3号廃棄物埋設施設

##### a. 耐震設計の基本方針

埋設設備は、地震の発生によって発生するおそれがある安全機能の喪失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、地震力に十分耐えることができるよう耐震設計を行う。また、埋設設備は、十分な支持力を有する地盤に設置する。

##### b. 耐震重要度

###### (a) 耐震重要度の設定の方針

耐震重要度は、「第二種廃棄物埋設施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈」（以下「許可基準規則解釈」という。）に基づき、安全機能を有する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設定する。

###### (b) 耐震重要度

埋設設備の設計方針を踏まえ耐震評価すると、1G 相当の地震力に対して埋設設備の変形を想定しても、損傷に至る変形はなく安全機能の喪失はない。地震の発生によって、公衆の放射線被ばくはないことから、「許可基準規則解釈」に基づき、耐震重要度分類はCクラスとする。

### c. 埋設設備の耐震設計

埋設設備の耐震設計については、耐震重要度分類が C クラスであり、「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈」（原規規発第 20033110 号(令和 2 年 3 月 31 日原子力規制委員会決定))別記 2 に基づき、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の静的地震力に対して弾性状態に留まる範囲で耐えるように設計する。

一般産業施設及び公共施設等の耐震基準として、「耐震設計に係る設工認審査ガイド」（原規規発第 20033110 号(令和 2 年 3 月 31 日改正、原子力規制委員会))に示されている「建築基準法・同施行令」及び「道路橋示方書・同解説 V 耐震設計編」<sup>(1)</sup>を参照し、埋設設備の耐震設計に用いる地震層せん断力係数  $C_i$  は 0.2 と設定する。

埋設設備の耐震設計は、地震層せん断力係数  $C_i$ 、耐震重要度分類 C クラスに応じた静的地震力に対し、「コンクリート標準示方書(構造性能照査編)」付録 I <sup>(2)</sup>による許容応力度法を用い、弾性範囲となるよう設計する。

また、埋設設備を設置する地盤は、十分な支持力を有する。

## 2. 2 その他の設備

### 2. 2. 1 1号及び2号廃棄物埋設施設

覆土は、弾性範囲で設計される構造部材ではなく、変形を許容した土質系材料であるため、耐震重要度の設定及び耐震設計は不要とする。

また、覆土は、安定した地盤の一部を掘り込んだ箇所に設置しているた

め、地震による損傷として、地すべりといった損傷は想定されないが、液状化が想定されるため、液状化し難い材料を用いて適切な管理方法で施工することにより、液状化抵抗性のある設計とする。

覆土の安全機能は、移行抑制機能及び遮蔽機能であるが、これらの安全機能が喪失した場合に公衆に及ぼす影響は十分に小さいものである。

## 2. 2. 2 3号廃棄物埋設施設

### a. 覆土の設計

覆土は、弾性範囲で設計される構造部材ではなく、変形を許容した土質系材料であるため、耐震重要度の設定及び耐震設計は不要とする。

また、覆土は、安定した地盤の一部を掘り込んだ箇所に設置しているため、地震による損傷として、地すべりといった損傷は想定されないが、液状化が想定されるため、液状化し難い材料を用いて適切な管理方法で施工することにより、液状化抵抗性のある設計とする。

覆土の安全機能は、移行抑制機能及び遮蔽機能であるが、これらの安全機能が喪失した場合に公衆に及ぼす影響は十分に小さいものである。

### b. ポーラスコンクリート層の設計

排水・監視設備のうちポーラスコンクリート層は、埋設設備に一体となるよう設置し、耐震性を確保する設計とする。

## 参考文献

- (1) 公益社団法人日本道路協会(平成29年)：道路橋示方書(V耐震設計編)・同解説

- (2) 社団法人 土木学会(平成 14 年) : 2002 年制定コンクリート標準示方書(構造性能照査編)

以上