

(要求水準書添付資料 6) 地質調査結果

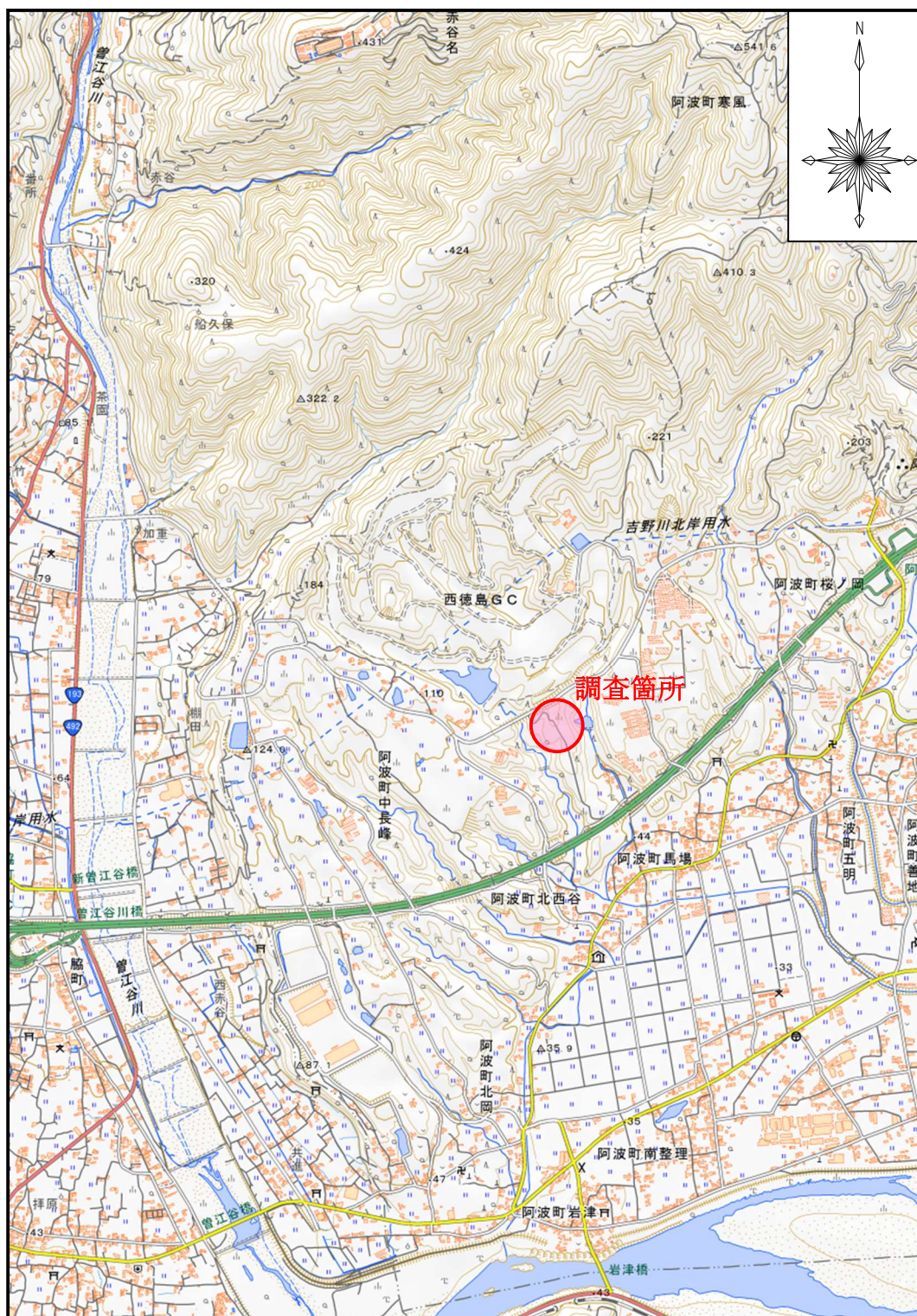
新ごみ処理施設整備に係る
測量・地質調査・造成設計業務

地質調査報告書

令和4年5月

株式会社 松本コンサルタント

案内図



国土地理院「電子WEB」より抜粋(Sc=1:25,000)

目 次

案内図 (S=1/25000)

1. 調査概要	1
2. 調査方法	4
2.1. 調査ボーリング	4
2.2. 標準貫入試験	5
2.3. 室内土質試験	6
2.4. 使用機械器具	9
3. 地形地質概要	10
3.1. 地形	10
3.2. 地質	10
3.3. 断層	12
3.4. 土柱礫層	14
4. 調査結果	16
4.1. ボーリング結果	16
4.2. 標準貫入試験	17
4.3. 室内土質試験	18
5. まとめ	27
5.1. 擁壁の支持層について	27
5.2. 擁壁の裏込土について	29

1. 調査概要

1. 調査名 新ごみ処理施設整備に係る測量・地質調査・造成設計業務

2. 調査場所 徳島県阿波市阿波町東長峰

3. 発注者 中央広域環境施設組合

4. 調査期間 自)令和4年5月10日
至)令和4年5月13日

5. 業務目的 擁壁工の設計施工に必要な地盤情報を得ることを目的とする。

6. 調査内容 調査ボーリング…………… 6箇所(L=47m)
標準貫入試験…………… 1m毎 計47回
室内土質試験用試料採取…………… 1試料
室内土質試験…………… 1式
取りまとめ…………… 1式

7. 調査業者 株式会社 松本コンサルタント
徳島市東吉野町2丁目24番地6

TEL : 088-626-0788

FAX : 088-622-1768

管理技術者 平尾 芳典

8. 調査数量

表 1.1 調査ボーリング数量一覧

No.	足場	掘進長φ=66mm(m)					標準貫入試験(回)				
		粘性土	礫混じり土砂	玉石混じり砂礫	軟岩	小計	粘性土	礫混じり土砂	玉石混じり砂礫	軟岩	小計
No.1	平坦地	1.1	2.7	4.2	0.0	8.0	1	2	5	0	8
No.2	平坦地	1.3	2.9	5.8	0.0	10.0	1	2	7	0	10
No.3	平坦地	0.9	2.6	4.5	0.0	8.0	1	2	5	0	8
No.4	平坦地	2.2	1.3	4.5	0.0	8.0	3	1	4	0	8
No.5	平坦地	0.8	3.9	2.3	0.0	7.0	0	3	4	0	7
No.6	平坦地	0.0	0.0	6.0	0.0	6.0	0	0	6	0	6
合計	—	6.3	13.4	27.3	0.0	47.0	6	10	31	0	47

表 1.2 室内土質試験数量一覧

試験方法		原粒度	調整土	合計
試料採取		1	—	1
土粒子の密度試験		1	—	1
土の含水比試験		1	—	1
土の粒度試験	ふるい	1	—	1
突き固めによる土の締め固め試験	B-c	1	—	1
	A-c	—	1	1
粗骨材の密度及び吸水率試験		6	—	6
三軸Cu b 圧縮試験		—	1	1

9. 調査位置

ボーリング調査位置、土質試験用試料採取位置を図 1.1 に示す。

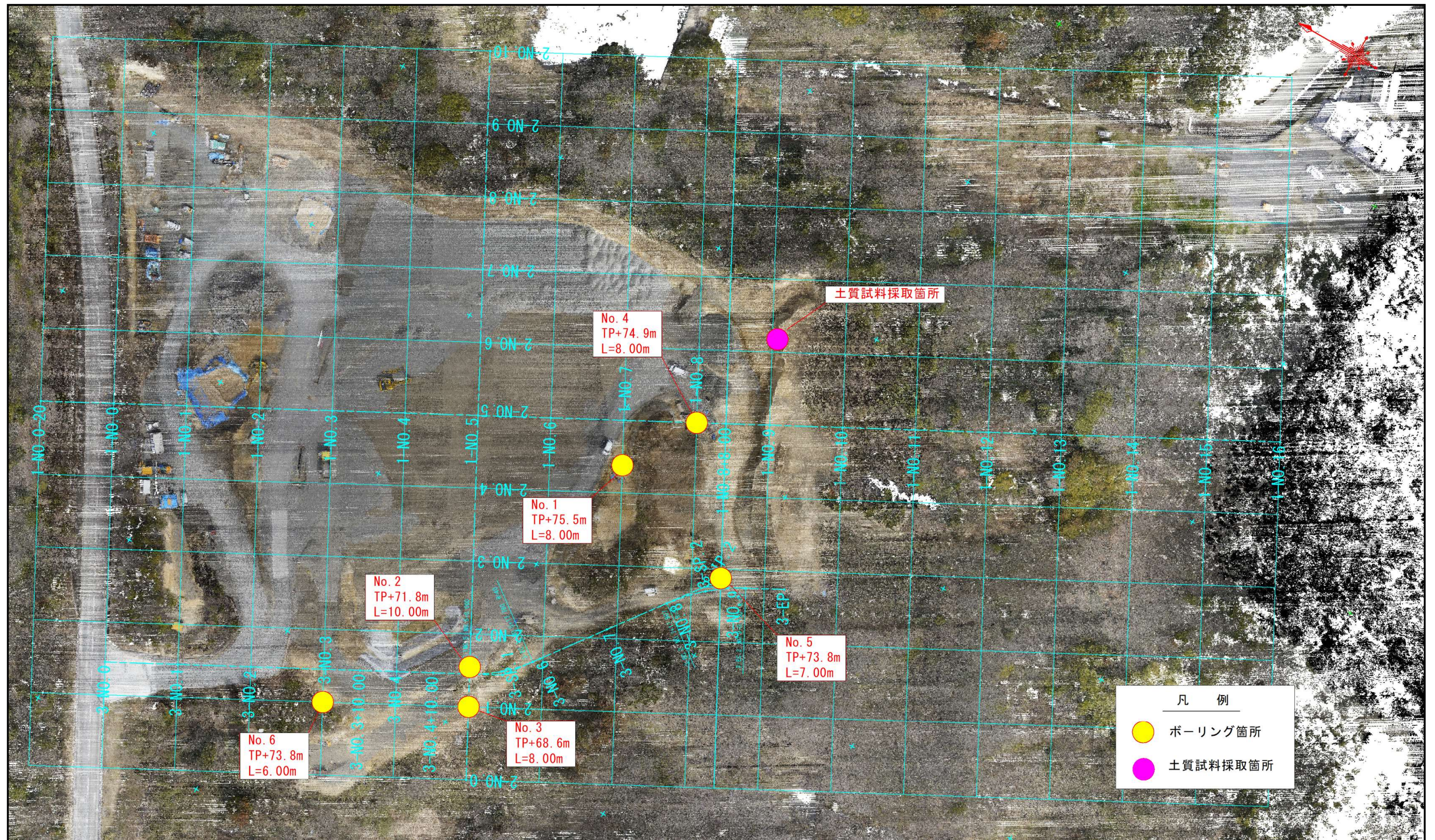


図 1.1 調査位置図 (Sc=1:1,000)

2. 調査方法

2.1. 調査ボーリング

ボーリングは、ハイドロリックフィード試錐機によるロータリー工法とした。掘進は、地質状況に応じて回転数・水圧を調整し、適正速度で行った。

- オールコアボーリング（標準貫入試験併用）で実施した。
- 崩壊の恐れがある深度まで孔壁保護用のケーシングパイプを順次挿入した。
- 掘削泥水は循環槽でスライムを分離させて、再度掘削に用いた。
- 孔径はφ66mmとした。
- 掘止はN値30以上の層を5m確認できる深度とした。

装置の概要を図 2.1 に示す。

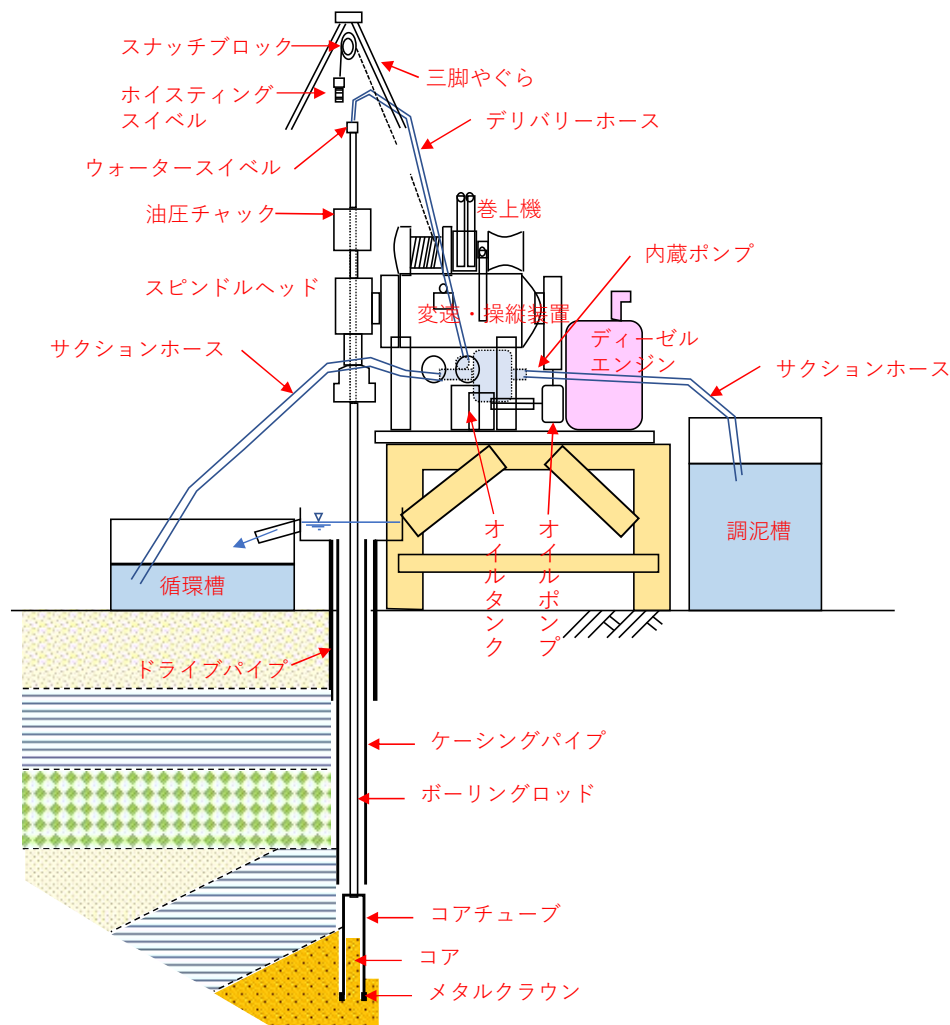


図 2.1 ボーリング機材全体図

2.2. 標準貫入試験

原位置における土の硬軟や締まり具合を把握するとともに乱した試料を採取することを目的として実施した。

- 試験器具と方法は JIS A 1219 に基づいた。
- 半自動落下装置を使用した。
- 原則として 1m 毎に実施した。
- 重さ $63.5 \pm 0.5\text{kg}$ のドライブハンマーを $76 \pm 1\text{cm}$ の高さから自由落下させて標準貫入試験用サンプラーを打ち込み、予備打ち 15cm の後、貫入量 10cm ごとの打撃回数を記録し、累計 30cm 貫入時の総打撃回数 (N 値) を記録した。
- 打撃回数は 50 回を上限とし、50 回を越えた場合は測定開始深度と貫入量を記録した。
- 採取試料は採取深度・ N 値などを記入したビニール袋に密封した。

装置の概要を図 2.2 に示す。

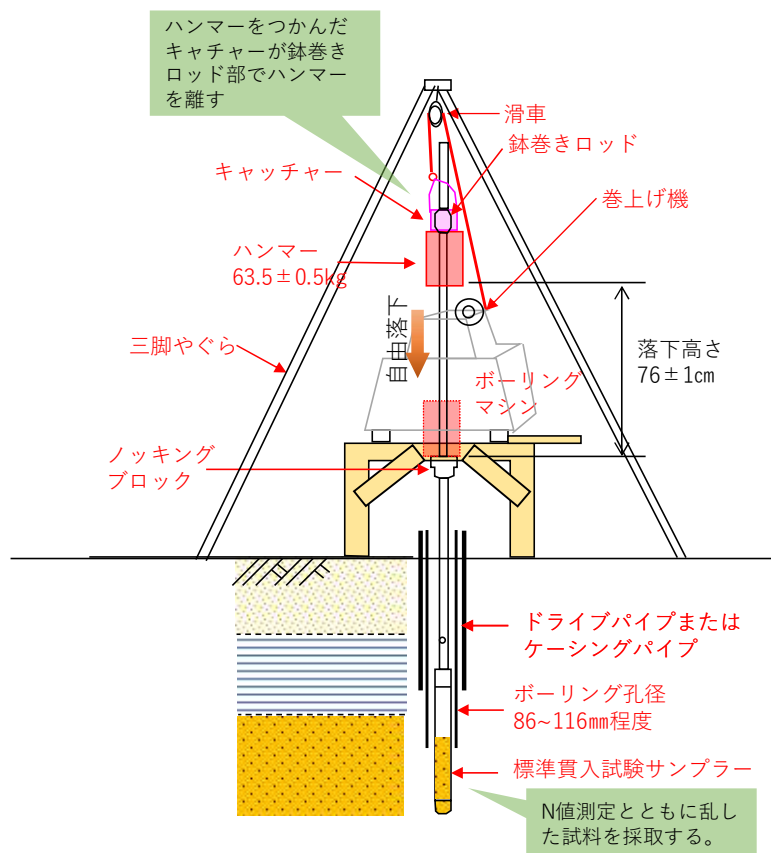


図 2.2 標準貫入試験装置図

2.3. 室内土質試験

擁壁裏込材としての利用を予定している土の物理・力学定数を求めるために調査位置図に示す1箇所で試料を採取し物理試験、中型三軸試験を実施した。試験手順フローを図2.3に示す。

ただし、裏込土として使用されるため三軸試験に供する供試体の密度は突固め試験から求める最大乾燥密度の95%を目標に作成した。

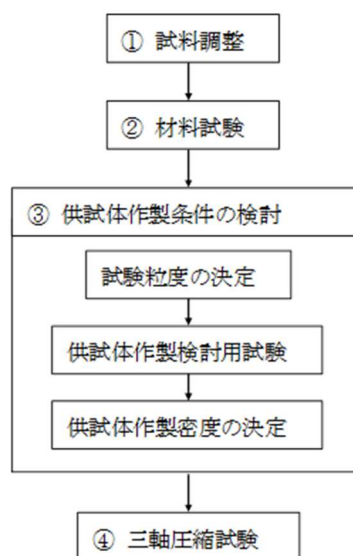


図 2.3 試験手順フロー

2.3.1. 試料採取

試料は擁壁の裏込土に利用を予定している箇所から採取した（図1.1参照）。



（採取地の状況）



（採取試料）

写真 2.1 試料採取状況

2.3.2. 試料調整

採取した試料(原土)を分取するとともに含水比及び粒度を調整し、各土質試験に供する。

2.3.3. 材料試験

盛土材料の土質特性を得るために、下記の試験を実施した。

土粒子の密度試験	(JIS A 1202)
土の含水比試験	(JIS A 1203)
土の粒度試験	(JIS A 1204)
突固めによる土の締固め試験	(JIS A 1210)

2.3.4. 三軸供試体作成条件の検討

○試験粒度の決定

原土試料の礫補正率 P 及び細粒分含有率 F_c をもとに試験粒度(相似粒度・せん頭粒度・オーバーサイズ置換粒度)を選定した。

○供試体作製検討用の試験

中型三軸試験の供試体作製の検討に必要な資料を得るために、下記の試験を実施した。

細骨材の密度及び吸水率試験	(JIS A 1109)
粗骨材の密度及び吸水率試験	(JIS A 1110)
突固めによる土の締固め試験	(JIS A 1210)
粒度調整試料	A-c 法

○供試体作製密度の設定

相似粒度・せん頭粒度は有効間隙比、オーバーサイズ置換粒度は Walker-Holtz 式より供試体作製密度を設定した。

2.3.5. 三軸圧縮試験

○試験条件の設定

粒度組成(細粒分含有率 F_c 等)を参考にして試験条件(圧密排水又は圧密非排水試験)を設定する。

○供試体の作製

モールド ($\phi=10\text{cm}$ 、 $h=20\text{cm}$) 内で所定の密度に突固めて作製する。締固め基準の A 法での最大乾燥密度 95%に相当する密度とする。

○飽和過程

供試体を二重負圧法+バックプレッシャー法を併用して飽和させる。供試体の B 値を 0.9 以上にする。

○圧密過程

有効拘束圧 $\sigma_3' = 50, 100, 150 \text{ kN/m}^2$ の 3 種類とする。1 次圧密が終了するまで測定する。

○軸圧縮過程

軸ひずみ速度を $0.1\%/min$ とし、軸ひずみ=15%まで測定する。

2.4. 使用機械器具

表 2.1 主な使用機械器具一覧

名 称	性 能	形 状・寸 法	単位	数量	摘 要
ボーリングマシン	掘進能力 150m	L1, 466×B650×H1, 220 : 420kg	台	1	東邦試錐
エンジン	65-11PS	L706×B362×H531 : 89kg	台	1	クボタ EA10N
試錐ポンプ	排水 36L/min	L700×B460×H460	台	1	東邦試錐
ケーシングパイプ	ガス鋼管	$\phi = 86\text{mm}$:L=1.0m	m	19	
ドリルロッド	—	$\phi = 40.5\text{ mm}$:L=3.0m・2.0m・1.0m	m	25	鉦研試錐
リモートサンプラー	JIS A 1219	$\phi = 50.1\text{ mm}$	本	1	利根ボーリング
ドライブハンマー	JIS A 1219	$\phi = 197\text{ mm}$ W=63.5kg	個	1	利根ボーリング
シングルコアチューブ	—	$\phi = 86, 66\text{ mm}$	式	1	利根ボーリング
メタルビット	—	$\phi = 86, 66\text{ mm}$	個	各 1	鉦研試錐
三 又	単管パイプ製	—	式	1	—
仮設足場	木製	—	式	1	—
物理試験器具	—	比重ビン, はかり, 乾燥炉, 各ふるい, 比重浮ひょう等	式	1	—
三軸圧縮試験器	—	中型 $\phi = 100\text{mm}$	基	1	
その他調査器具	—	—	式	1	—

3. 地形地質概要

3.1. 地形

当調査地は讃岐山脈より流下した土砂が堆積して形成された中位段丘に位置する（図 3.2 参照）。周囲には、中位段丘が浸食されて形成された谷底平野や急斜面・崖が南北方向に分布しており、調査地北側には人工改変地（タカガワ西徳島ゴルフ倶楽部）が位置している。

3.2. 地質

本調査地は領家帯と三波川帯との境界付近に位置し、領家帯の堆積岩を起源とする段丘礫に厚く覆われている（図 3.1 参照）。

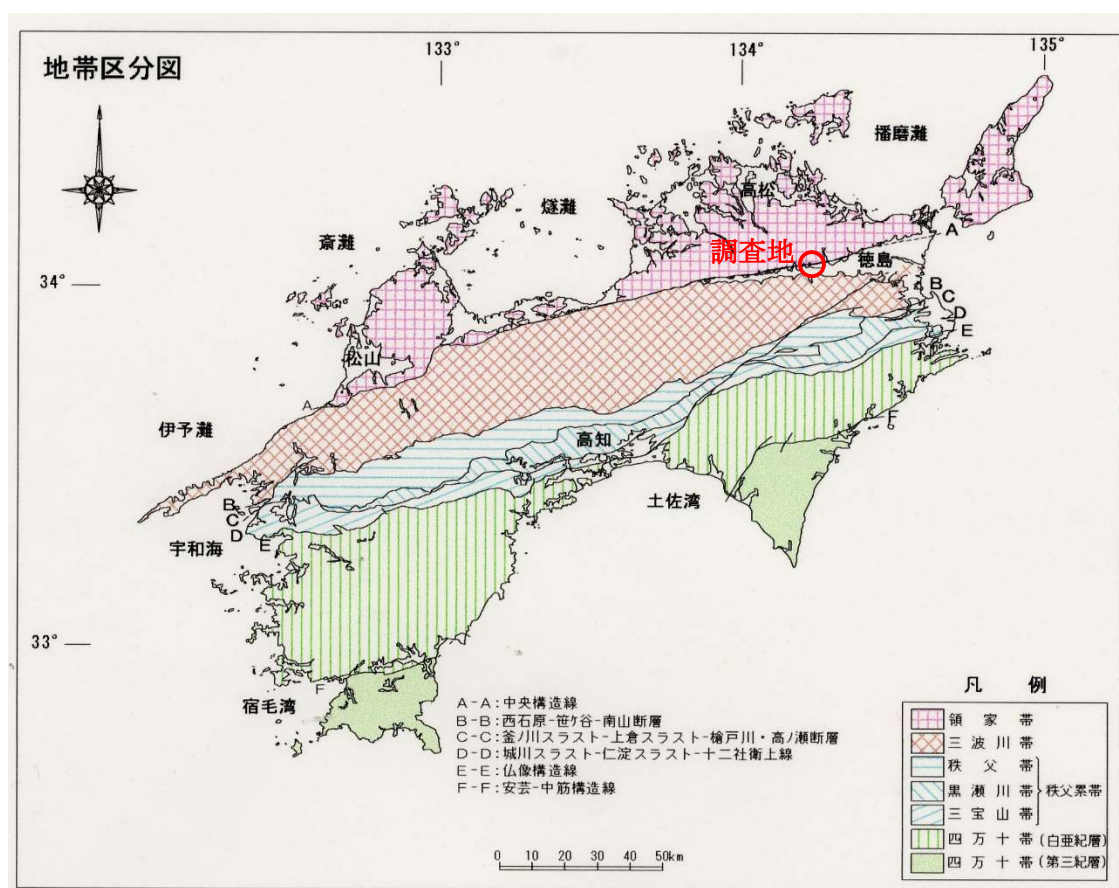
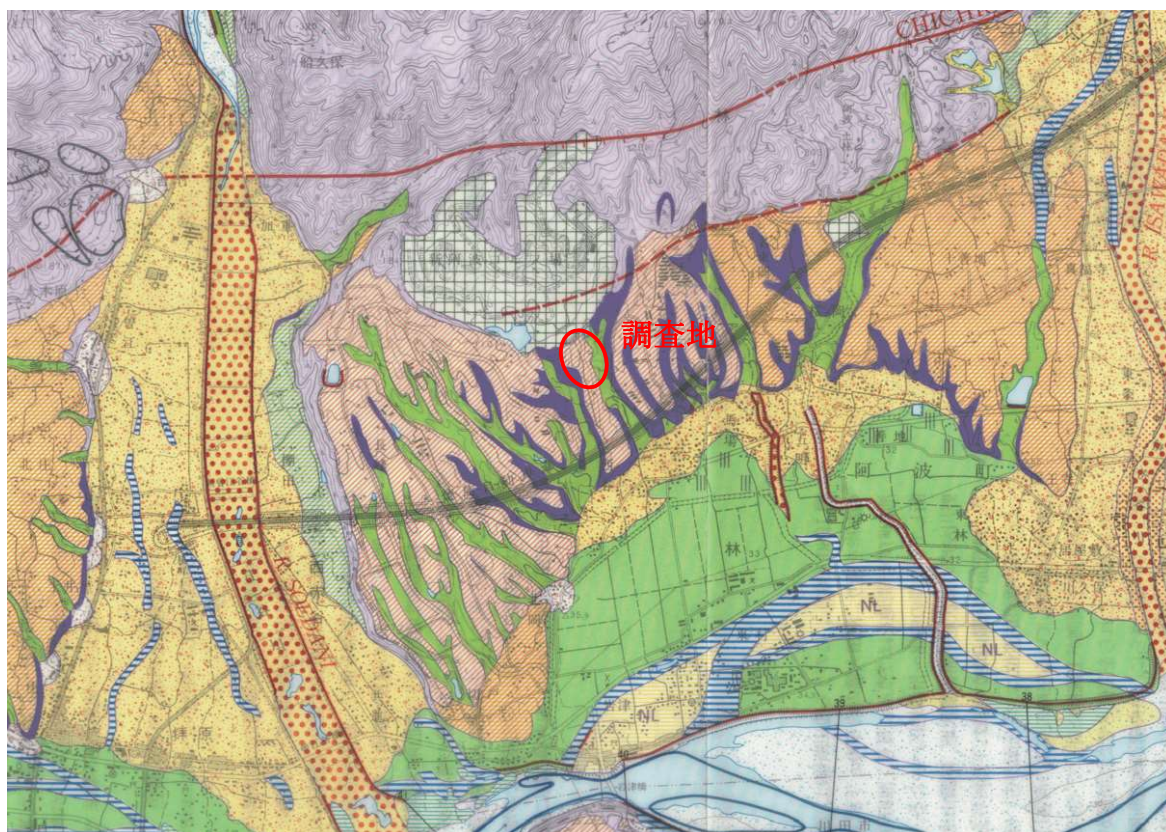


図 3.1 四国地方地帯区分図

四国地方土木地質図編纂委員会編集，1998：「四国地方土木地質図解説書」より



凡例

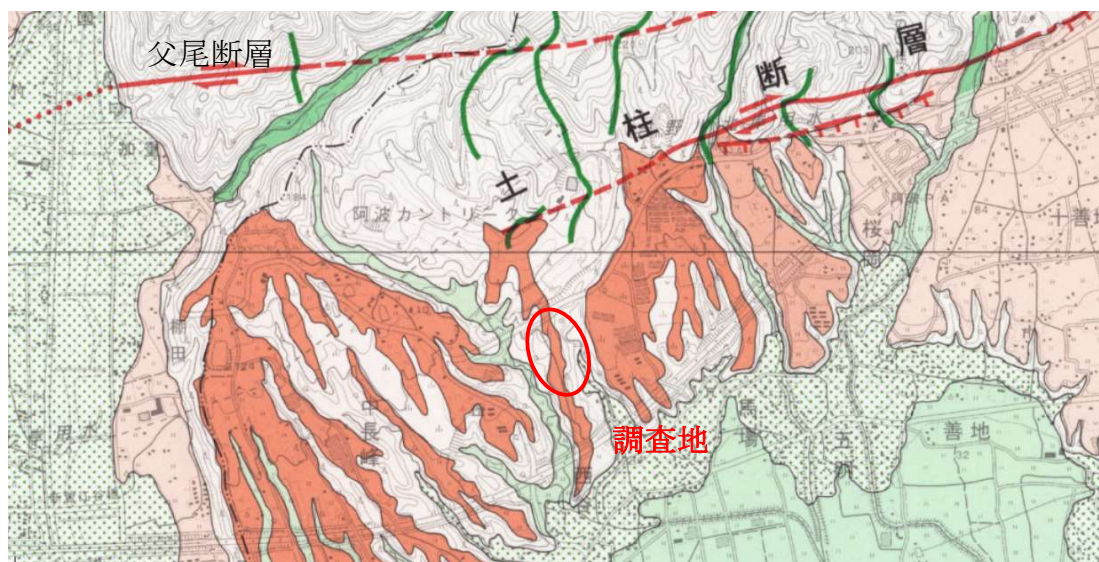


図 3.2 吉野川流域水害地形分類図 (縮尺：任意)

建設省 四国地方整備局 徳島工事事務所；平成7年3月

3.3. 断層

調査地の北には「父尾断層」、「土柱断層」が東西方向に分布している（図 3.3 参照）。「特定活断層調査区域」及び「活断層の調査を推奨する区域を示した詳細図」（徳島県；2015 年 4 月）でも当調査地は範囲外にあたる（図 3.4 参照）。



「活断層図（協町第 2 版）」国土地理院、平成 21 年 3 月より抜粋

図 3.3 活断層図

参考図

「特定活断層調査区域」及び「活断層の調査を推奨する区域」を表示した詳細図(30)

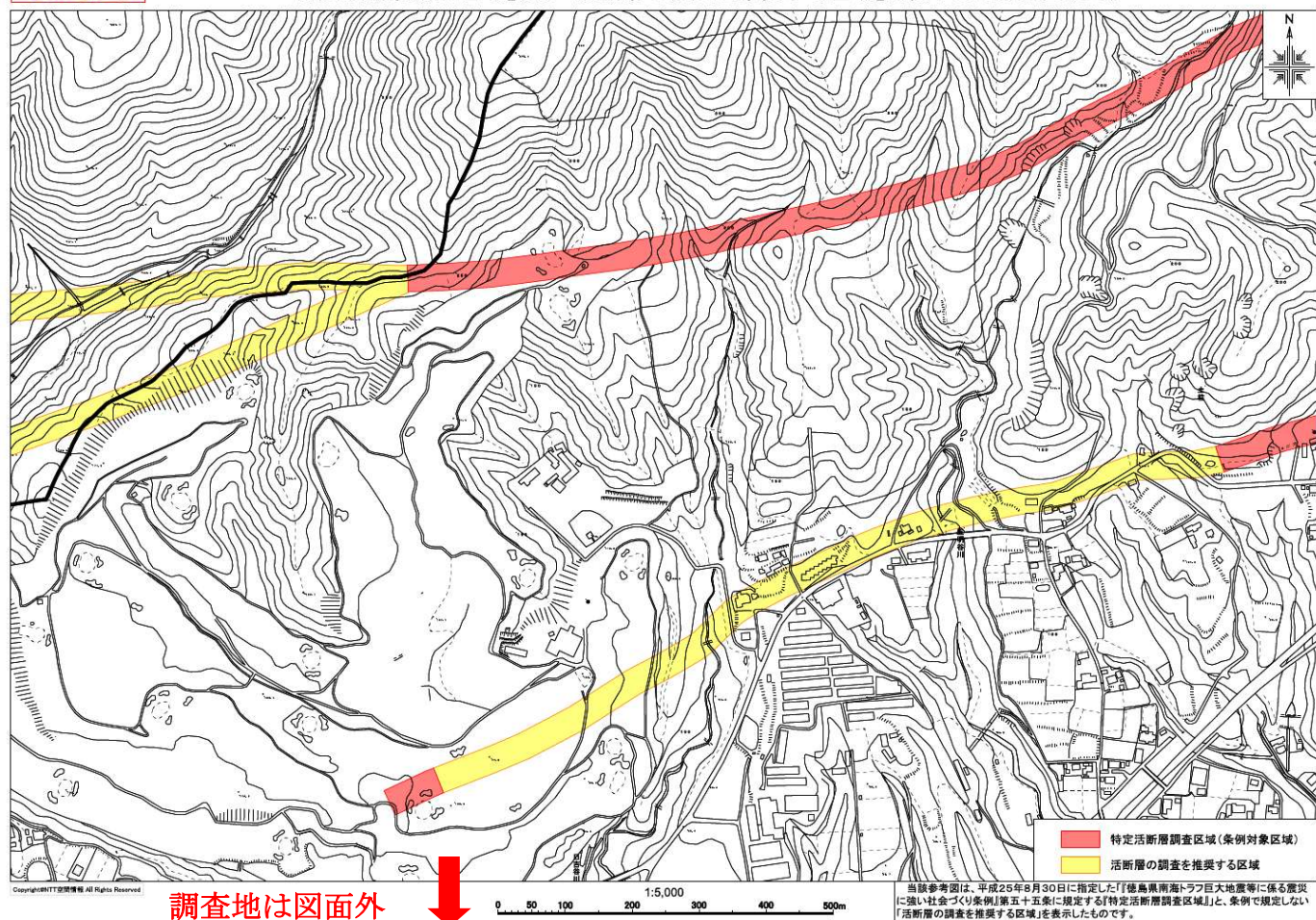


図 3.4 「特定活断層調査区域」及び「活断層の調査を推奨する区域」を示した詳細図

2015年4月徳島県 とくしまゼロ作戦課

3.4. 土柱礫層

土柱礫層の生成過程を図 3.5 に示すとともに、各過程の詳細を以下に詳述する。

1. 調査地周辺の基岩は中央構造線を境に南が結晶片岩で構成される三波川帯、北が堆積岩で構成される和泉層群で構成されている。その上位に吉野川の運搬堆積作用により切戸礫層が水平に堆積した。その後、父尾断層の北部が隆起し、讃岐山脈より流下した土砂が扇状地（馬場礫層）を形成した。
2. 吉野川の浸食作用によって扇状地（馬場礫層）が浸食され、中位段丘が形成された。
3. 父尾断層の活動が活発になり、父尾断層北側の山塊が隆起して大量の土砂が流出し、中位段丘の上部を覆った。これが土柱礫層である。
- 4 父尾断層の南側に中央構造線と同様の動きを示す土柱断層が活動し、東西性の崖が形成された。
5. 土柱断層の活動によって形成された崖や土柱礫層が浸食され現在の地形となった。この期間に土柱が形成されたと考えられる。

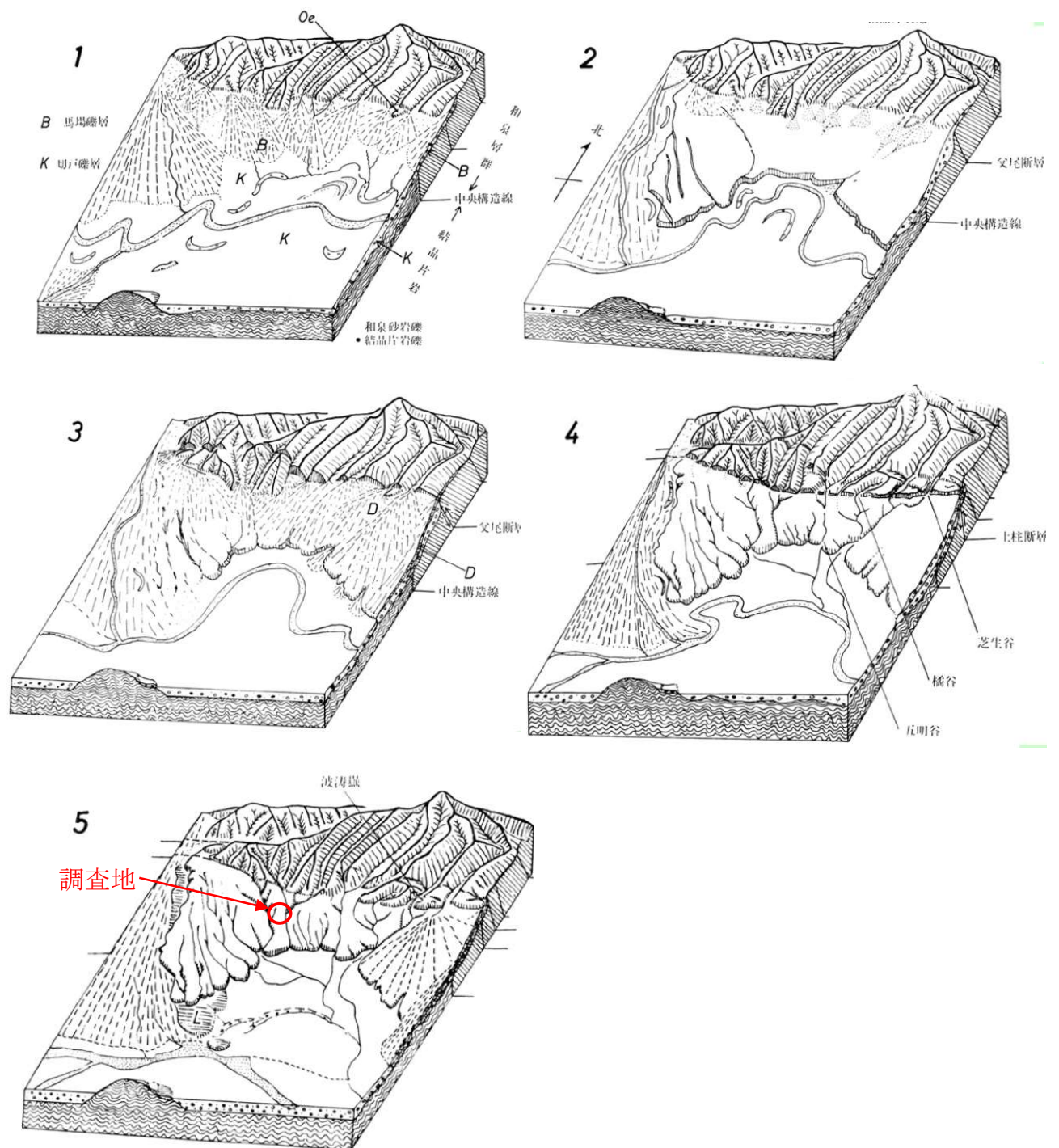


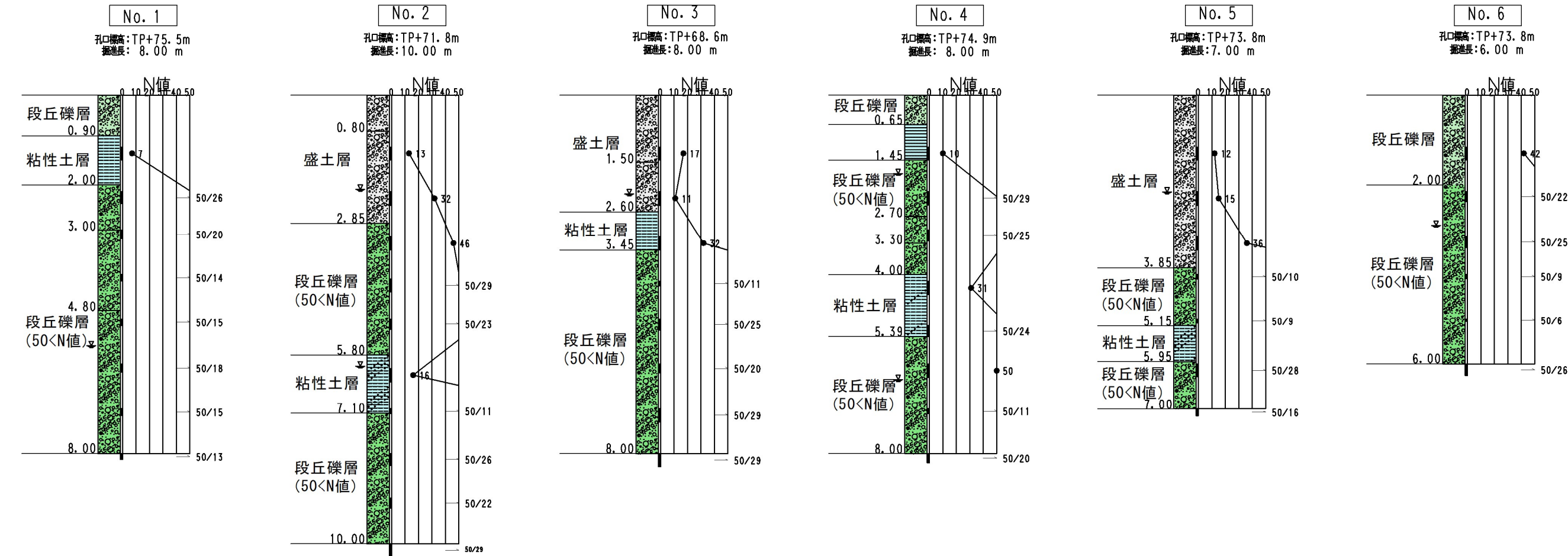
図 3.5 土柱礫層の生成過程

「郷土研究発表会記要第 19 号（総合学術調査報告 脇町及びその周辺）
徳島県立図書館 阿波学会 地学班 吉野川研究グループ」より抜粋

4. 調査結果

4.1. ボーリング結果

ボーリング結果を以下に概説する。



1) 盛土層

礫径 5～100mm の風化砂岩礫と原岩色を呈する硬質な砂岩礫が主体で、粗砂とシルトを多く含んでいる。N 値は 11 から 37 と中位～密な相対密度を示す。

2) 段丘礫層

礫径 5～20mm の原岩色を呈する硬質な砂岩礫と泥岩礫が主体で、粗砂とシルトを多く含んでいる。N 値は 42 と密な相対密度を示す。

3) 粘性土層

シルトが主体で、段丘礫層内にほぼ水平に分布している。N 値は 7～32 と高く、半固結状態である。

4) 段丘礫層 (50<N 値)

礫径 5～50mm の原岩色を呈する硬質な砂岩礫が主体で、風化砂岩が混入している。マトリックスは粗砂およびシルトである。N 値は概ね 50 以上を示し、非常に密な相対密度を示す。

5) 地下水

調査地周辺の斜面を踏査した結果、地下水位は掘削深度以深に分布すると考えられる。そのため掘進中に測定した地下水位は全て掘削水と考えられる。

4.2. 標準貫入試験

標準貫入試験結果は巻末のボーリング柱状図に地層とともに示した。なお、柱状図に記載した砂の相対密度と粘性土のコンシステンシーは、 N 値から表 4.1, 表 4.2 により区分した。

表 4.1 N 値と砂の相対密度の関係

N 値	相 対 密 度 (Terzaghi-Peckによる)
0～4	非常にゆるい (very loose)
4～10	ゆるい (loose)
10～30	中位の (midium)
30～50	密な (dense)
50以上	非常に密な (very dense)

表 4.2 N 値と粘性土のコンシステンシーの関係

N 値	コンシステンシー (相 対 稠 度)
0～2	非常にやわらかい
2～4	やわらかい
4～8	中 位
8～15	か た い
15～30	非常にかたい
30以上	特別にかたい

出典：『地盤調査法, 第6編サウンディング, 第2章標準貫入試験』地盤工学会

4.3. 室内土質試験

裏込材料としての物理・力学特性を把握するために土質試験を実施した。その結果を以下に述べる。

4.3.1. 原土の材料試験結果

原土の物理特性を表 4.3 に、原土の各粒度階の絶乾密度及び吸水率を表 4.4 にまとめる。

表 4.3 原土試料の物理特性

項 目		原 土
土 粒 子 の 密 度 g/cm^3		2.669
土 の 含 水 比 %		9.2
粒 度 特 性	最 大 粒 径 mm	75.0
	礫 分 %	36.8
	砂 分 %	29.2
	シ ル ト 分 %	34.0
	粘 土 分 %	
	均 等 係 数	—
	曲 率 係 数	—
土 質 名		細粒分質砂質礫 (GFS)
締固め特性	最大乾燥密度 g/cm^3	1.742
	最適含水比 %	17.5

上記の表より、最大粒径は 75.0mm である。粒度組成は礫分 36.8%、砂分 29.2%、シルト・粘土分 34.0%を示す。日本統一分類法によれば細粒分質砂質礫 (GFS) に分類される (図 4.1 参照)。最大乾燥密度は $\rho_{\text{dmax}}=1.742\text{g}/\text{cm}^3$ で概ね一般的な値を示している。また、最適含水比は $W_{\text{opt}}=17.5\%$ で自然含水比よりも少し高い値を示す。

表 4.4 原土試料の絶乾密度および吸水率試験結果

粒度階 (mm)	絶乾密度 D_i (g/cm^3)	吸水率 Q_f (%)
75 ~ 53	2.23	6.45
53 ~ 37.5	2.25	6.20
37.5 ~ 26.5	2.25	6.25
26.5 ~ 19	2.18	7.55
19 ~ 9.5	2.16	8.30
9.5 ~ 4.75	2.12	9.65

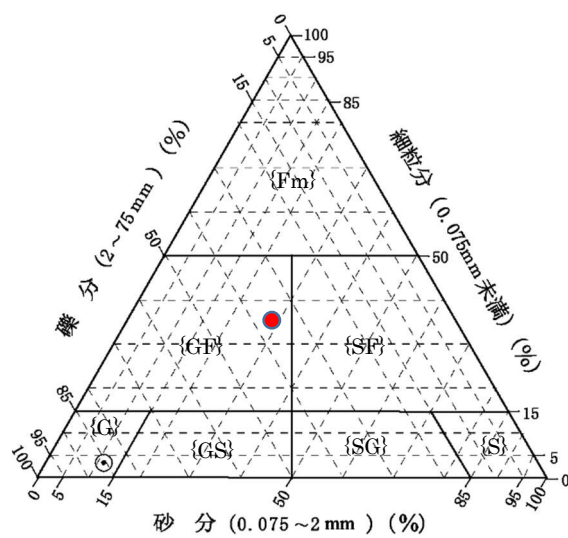


図 4.1 三角座標による土質分類

4.3.2. 中型三軸圧縮試験における試験粒度の選定について

三軸試験結果の信頼性を確保するためには、「三軸供試体中の最大粒径が供試体直径の 1/5～1/6 以下でなければならない」とされている。したがって、本調査においては現場試料をそのまま、三軸供試体の作製に用いることができない。このような場合、現場の強度特性を評価するための試験粒度及び密度設定方法をまとめると、大きく分けて以下の3つが考えられる。

1) オーバーサイズ置換粒度

密度：Walker-Holtz 式を用いて換算した現場密度にあわせる

2) せん頭粒度

密度：有効間隙比を現場の有効間隙比にあわせる

3) 相似粒度

密度：有効間隙比を現場の有効間隙比にあわせる

注) 現場密度、現場の有孔間隙比とは締固め度 95%の状態を示す。

上記(1)～(3)いずれの方法を採用するかについては、原土の粒度特性、特に礫分補正率、細粒分含有率を考慮して判断する必要がある。

試験粒度選定フローを図 4.2 に示す。当該試料の礫分補正率は $P=14.7\%$ であり、細粒分含有率は $F_c=34.0\%$ を示している。この条件から、試験粒度選定フローより試験粒度を選定すれば「オーバーサイズ置換え粒度」となる。図 4.3 に原粒度と試験粒度の比較図を示す。

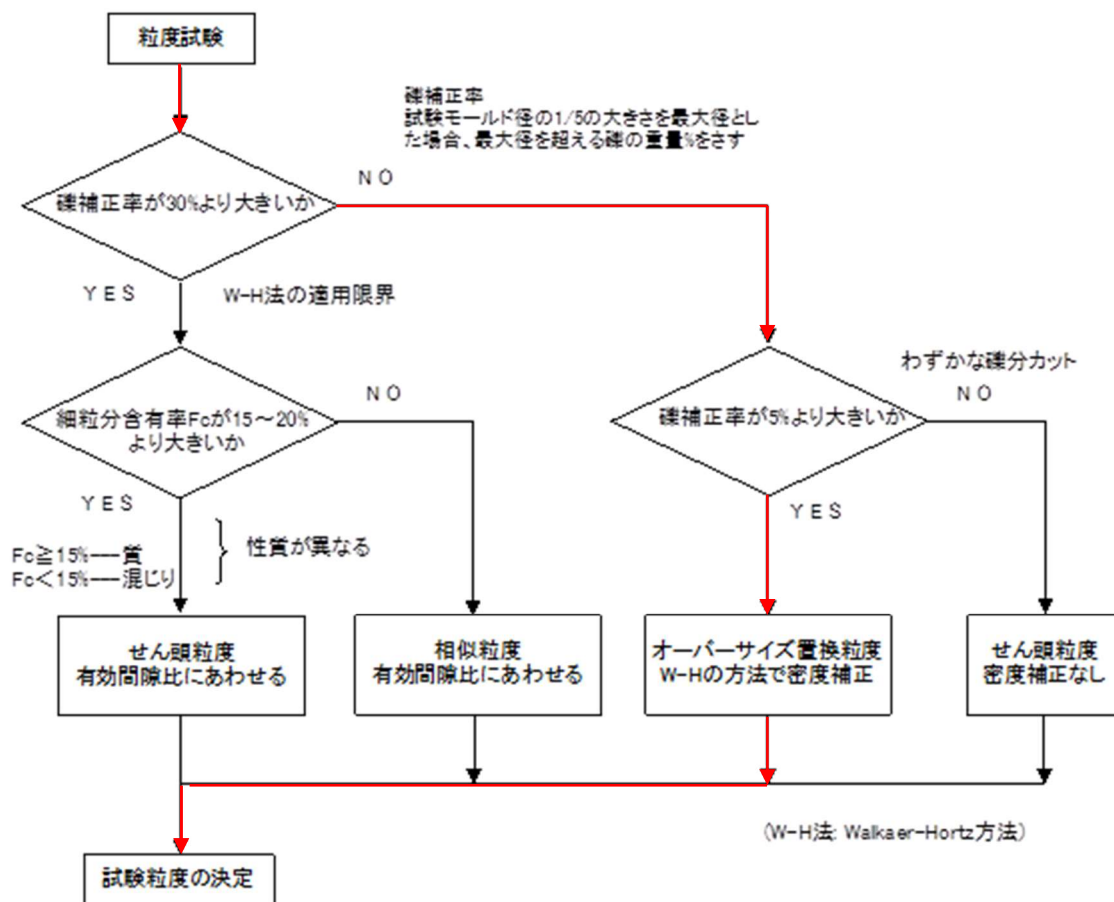


図 4.2 試験粒度選定フロー

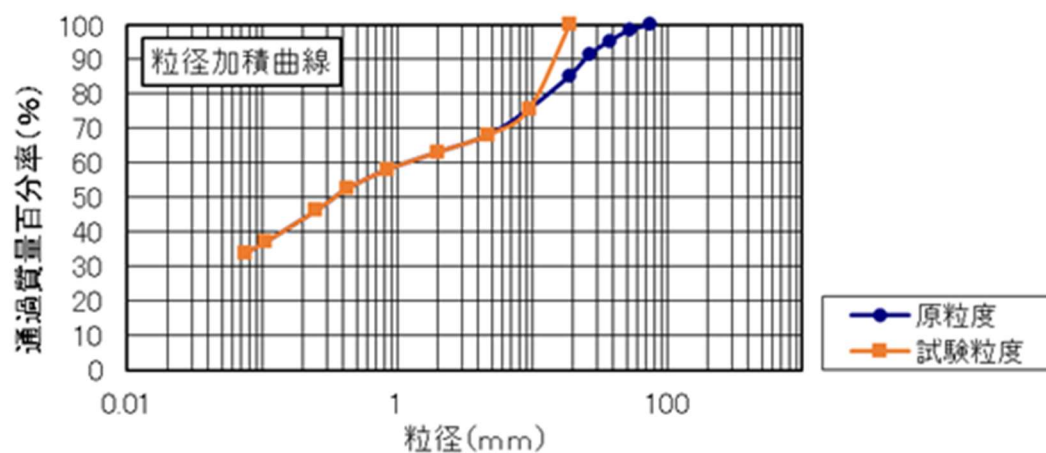


図 4.3 原土粒度及び試験粒度の粒径加積曲線

4.3.3. 供試体作製密度の検討

(1) 供試体作製検討用の試験

供試体作製時の密度を設定するために、粒度調整をした試料(試験粒度)を用い、突固めによる土の締固め試験(A-c)を実施した。この結果を下記に示す。

最大乾燥密度 $\rho_{dmax}=1.753\text{g/cm}^3$

最適含水比 $w_{opt}=16.3\%$

(2) 供試体作製密度について

原土粒度でこの条件を満たす、オーバーサイズ置換粒度での供試体密度を Walker-Holtz の密度補正式より求めた。なお、この補正式では土と礫の境界を、一般的には試験最大粒径までを土とし、それ以上の粒径を礫と仮定している。

Walker-Holtz の式は以下のように書き表される 1)。

$$\rho_d = \frac{1}{\frac{(1-P)}{\rho_{d1}} + \frac{(1 + w_2 \rho_{s2} / \rho_w) P}{\rho_{s2}}} \dots \dots \dots (1)$$

ここに、

P : 礫の混入率

(礫補正率 $P1=0.147$ 原粒度において 19mm 以上の礫の割合)

ρ_{d1} : 土のみの乾燥密度 (供試体作製密度)

w_2 : 礫の自然含水比 (除去された礫の合成吸水率とする)

[$Q_p/100=0.068$ 、表 4.5 参照]

ρ_{s2} : 礫の密度 (除去された礫の合成絶対乾密度とする)

[$\rho_{dp}=2.219$ 、表 4.5 参照]

ρ_w : 水の密度 ($\rho_w=1.0$)

ρ_d : 土と礫の混合物 (現地の乾燥密度)

[(最大乾燥密度の 95%) $\rho_d = 1.655\text{g/cm}^3$]

式（１）において、粗粒材料の礫の密度および吸水率は合成絶乾密度・合成吸水率を用いることが合理的である。

このため、これらを以下のようにして求める²⁾。

図 4.3より原粒度からオーバーサイズ置換に調整する際に除去された礫（19mm以上の粒径の礫）の各粒度階の残留率 f_{Di} を求め、表 4.5に整理する。

表中には、各粒度階の絶乾密度と吸水率を併記する。

表 4.5よりオーバーサイズ置換の除去された礫の合成絶乾密度は2.219となり、合成吸水率は0.068となる。

表 4.5 除去された礫の合成絶乾密度および合成吸水率

粒度階	残留率 f_{Di}	絶乾密度 D_i	$f_{Di}/100/D_i$	吸水率 Q_i	$f_{Di}/100 \cdot Q_i$ /100
75～ 53	10.9	2.23	0.04888	6.45	0.0070
53～ 37.5	21.1	2.25	0.09378	6.20	0.0131
37.5～26.5	27.2	2.25	0.12089	6.25	0.0170
26.5～ 19	40.8	2.18	0.18716	7.55	0.0308
合計（Σ）	100.0	——	0.45071	——	0.0679

$$\text{除去された礫の合成絶乾密度} = 1/\Sigma f_{Di}/100/D_i = 2.219$$

$$\text{除去された礫の合成吸水率} = \Sigma f_{Di}/100 \cdot Q_i/100 = 0.068$$

(3) 締固めた粗粒材量の合成比重と間隙比²⁾

表-4.1における、絶乾密度 D_D 、吸水率 Q_f は、それぞれ次式で定義される。

$$D_D = \frac{M_D}{M_S - M_W} \quad \dots \dots \dots (2)$$

$$Q = \frac{M_S - M_D}{M_D} \quad \dots \dots \dots (3)$$

ここに、 M_D ：乾燥後の試料質量

M_S ：表面乾燥飽和状態の試料質量

M_W ：試料の水中質量

また、式(2)、(3)は次のようにも書ける。

$$D_D = \frac{M_S}{\rho_w (V_S + V_P)} \quad \dots \dots \dots (2)'$$

$$Q = \frac{M_P}{M_D} \quad \dots \dots \dots (3)'$$

ここに、 V_S ：粒子個体部分の体積

V_P ：粒子表面からの粒子内空隙に連続した空隙（開口空隙）の体積

M_P ：表面乾燥飽和状態での開口空隙水の質量

ρ_w ：水の密度

次に、合成密度の概念を整理する。この合成密度の最も基本的な考え方は、各粒度階（添字 i ）における残留率 f_{Di} と密度 D_i の積和で表されることである。

すなわち、

合成密度

$$\overline{D} = \sum f_{Di} D_i \quad \dots \dots \dots (4)$$

ここに、

$$\sum f_{Di} D_i = 1 \quad \dots \dots \dots (5)$$

この合成密度算出法の意味するところは、各粒度階における密度の質量配分である。しかし、石井らと赤司らは礫材料自身が有する空隙（礫表面に開口部を有するもの）も礫粒子の体積の一部であるという考えから、合理的な合成密度 \overline{D}_i を提案しており、次式で表される。

<合理的な合成密度>

$$\overline{D}_i = \frac{1}{\sum \frac{f_{Di}}{D_i}} \quad \dots \dots \dots (6)$$

この合理的な合成密度は各粒度階の密度の体積配分を表している。これは絶対乾密度 D_D 、あるいは表乾密度 D_S 等の各種密度に対して求められるが、以下では絶対乾密度に対して算出している。

式(1)を ρ_{d1} に関して変換し、各値を代入すると、

$$\rho_{d1} = \frac{1 - P}{\frac{1}{\rho_d} - \frac{(1 + w_2 * \rho_{s2}) * P}{\rho_{s2} * \rho_w}} \dots \dots \dots (1),$$

$$\rho_{d1} = \frac{1 - 0.147}{\frac{1}{1.665} - \frac{(1 + 0.068 \times 2.219) \times 0.147}{2.219 \times 1.0}}$$

$$= 1.627 \text{ g/cm}^3 \quad \text{となる。}$$

よって、供試体作製時の乾燥密度を 1.627 g/cm^3 と設定する。

供試体の仕様は下記のとおりである。

- 試験粒度……………オーバーサイズ置換粒度
- 供試体寸法……………直径10cm、高さ20cm
- 作製時含水比……………16.3%
- 供試体乾燥密度…………… 1.63 g/cm^3

(4) 試験条件の決定

本試料は、細粒分を34.0%含む $\phi 5 \sim 20 \text{ mm}$ の粒径を主体とした細粒分質礫質土である。このような材料は、排水条件の悪い材料と考えられる。よって、三軸圧縮試験の条件を圧密非排水（CUb）とする。

4.3.4. 三軸圧縮試験結果

上記の供試体作製条件で実施した三軸圧縮試験の結果を表 4.6にまとめる。

表 4.6 三軸圧縮試験結果

試料・地点名	裏込め材料
粒 度 調 整 法	オーバーサイズ置換え粒度
供試体作製時の乾燥密度	1.628 g/cm ³
供試体作製時の含水比	16.3 %
試 験 条 件	圧密非排水 (C Ub)
粘 着 力 c ‘	3.4 kN/m ²
内 部 摩 擦 角 φ ‘	30.5 °
備 考	
・ 供試体の乾燥密度および供試体の含水比は3供試体の平均値。	
・ 乾燥密度および含水比は供試体作製時の値。	

5. まとめ

5.1. 擁壁の支持層について

＜3 測線 No. 3 断面＞

ボーリング No. 6 付近では地表より GL-2m まではN値 50 をやや下回るものの全体に N 値 50 を上回る段丘礫層が分布している。道路土工 擁壁工指針平成 24 年度版（(社)日本道路協会、平成 24 年 7 月）によると擁壁の支持層としては下記の基準が示されており、擁壁の支持層としては地表付近から分布する段丘礫層が妥当と考えられる。しかしより堅固な支持層を求めるのであれば GL-2.0m 以深に分布する N 値 50 以上の段丘礫層が妥当と考えられる。

表 5.1 擁壁の支持層の目安

地層	支持層の目安
砂質土層	N 値 20 程度以上
粘性土層	N 値 10～15 程度以上

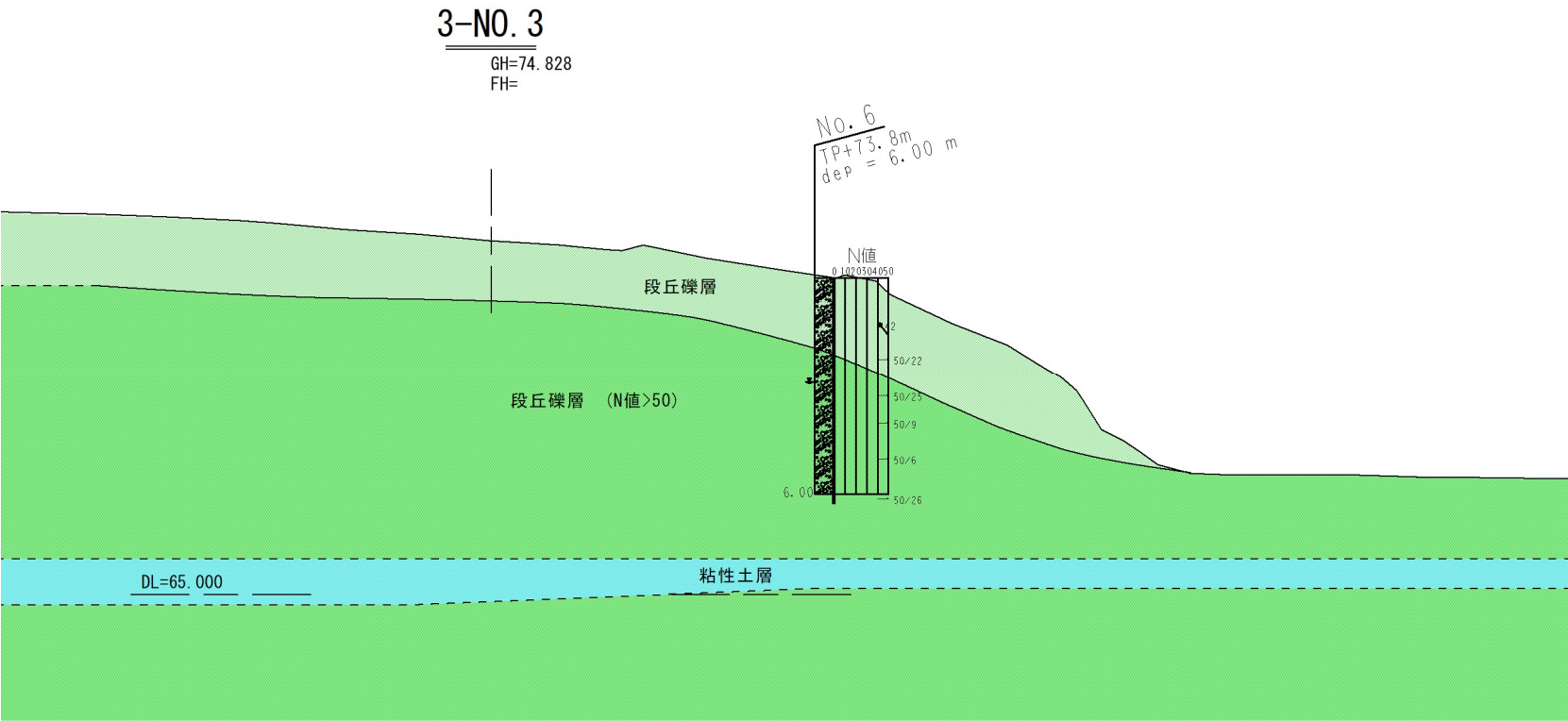


図 5.1 推定地層断面(路線 3—No. 3 断面) Sc=1:200

＜3 測線 BC. 1No. 5 断面＞

ボーリング No. 2 箇所における擁壁の支持層としては GL-2.85m 以深に分布する段丘礫層が妥当と考えられる。

同様にボーリング No. 3 箇所における擁壁の支持層としては GL-2.6m 以深に分布する N 値 32 の粘性土層が該当する。しかし、雨水や表流水の流入により軟化する可能性があるため GL-3.45m 以深に分布する段丘礫層を支持層とするのが妥当と考えられる。

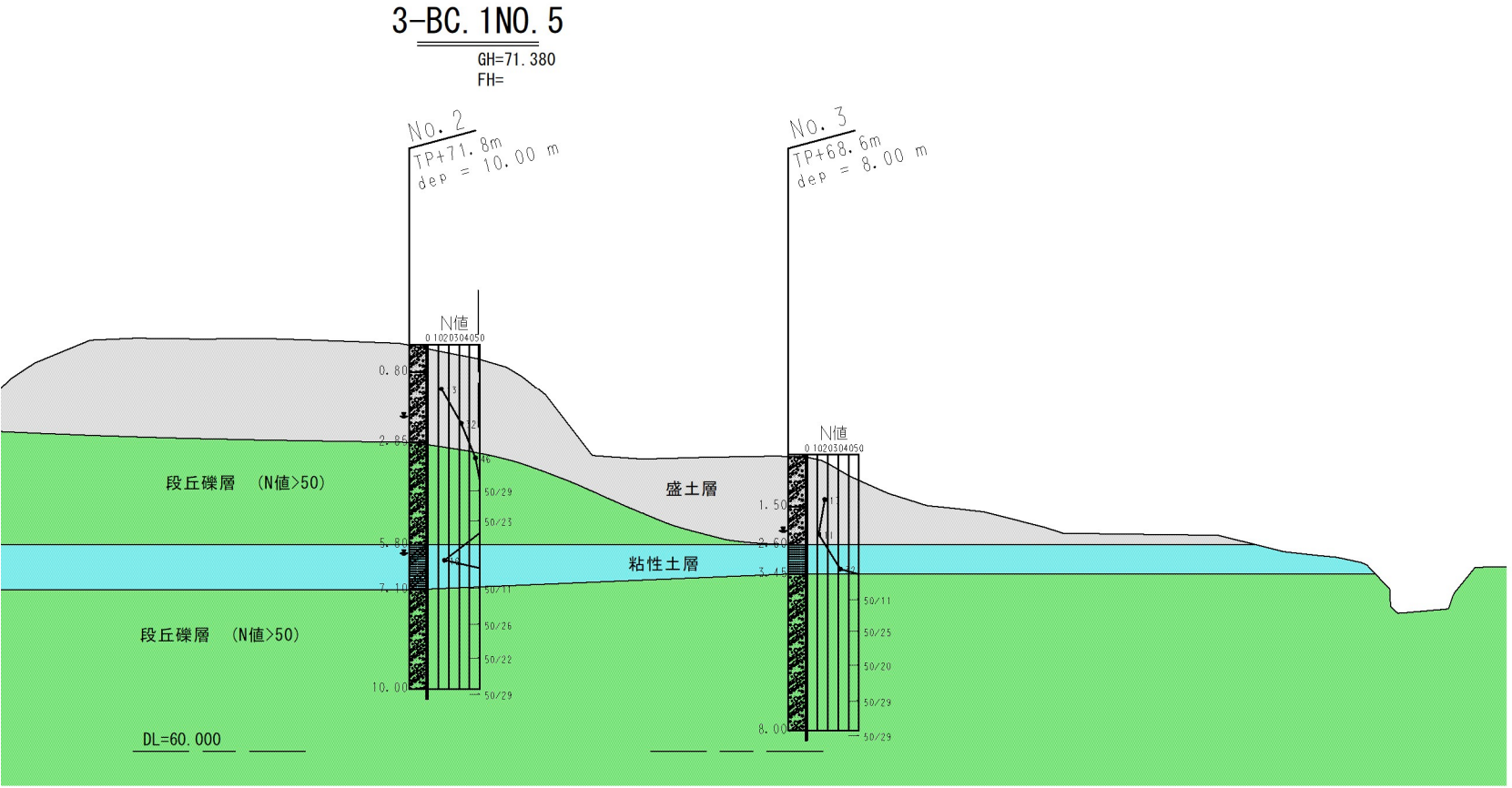


図 5.2 推定地層断面(路線 3—BC. 1No. 5 断面) Sc=1:200

＜3 測線 No. 9 断面＞

ボーリング No. 5 箇所は GL-3.8m 付近まで盛土層が分布しており表層付近は比較的緩く、擁壁の支持層としては N 値 36 を示す GL-3m 以深が該当する。しかしより堅固な支持層を求めるのであれば GL-3.85m 以深に分布する N 値 50 以上の段丘礫層が適当と考えられる。

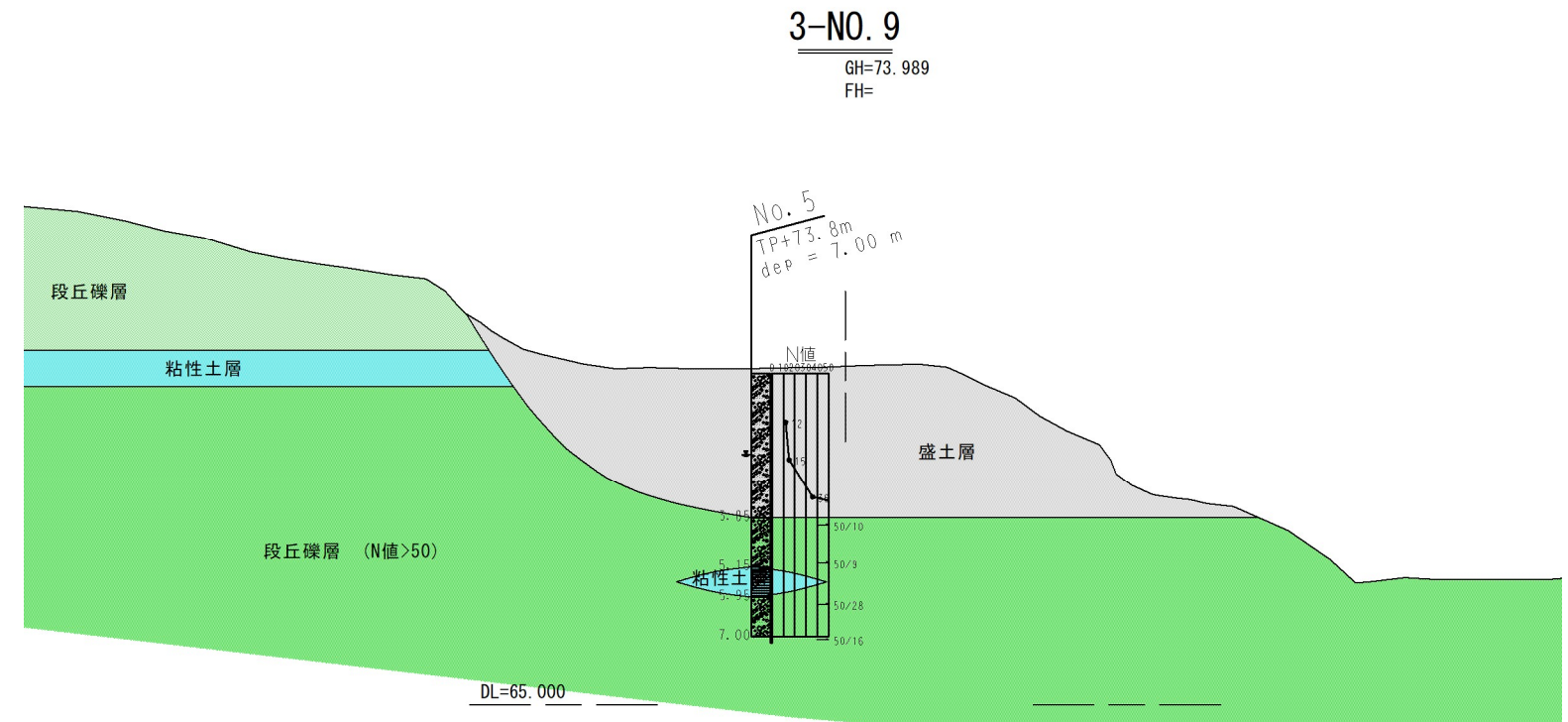


図 5.3 推定地層断面(路線 3—No. 9 断面) Sc=1:200

＜2 測線 No. 5 断面＞

ボーリング No. 1、No. 4 の両箇所の地表から GL-2m 付近までの間には N 値 7～10 の粘性土層が分布している。当層は地表面に近く雨水や表流水が流入し軟化する可能性が考えられるので、擁壁の支持層としてはその下位に分布する N 値 50 以上の段丘礫層が妥当と考えられる。

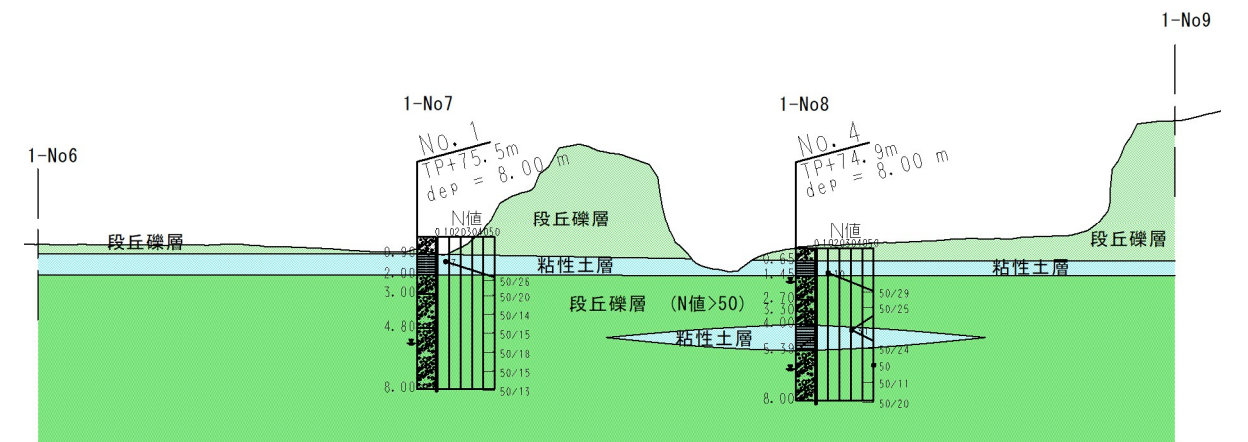


図 5.4 推定地層断面(路線 2—No. 5 断面) Sc=1:400

5.2. 擁壁の裏込土について

擁壁の裏込土として利用する土砂の土質材料試験を実施した。得られた結果を以下に示す。

表 5.2 裏込土の材料試験値一覧

項目		単位	試験結果
土粒子の密度		g/cm^3	2.669
自然含水比		%	9.2
粒度組成	礫分	%	36.8
	砂分	%	29.2
	シルト分	%	34
	粘土分	%	
	最大粒径	mm	75
土質分類	分類名	—	細粒分質砂質礫
	分類記号	—	(GFS)
締固め	最大乾燥密度	g/cm^3	1.742
	最適含水比	%	17.5
現場管理値	目標締固め度	%	95
	乾燥密度	g/cm^3	1.655
	湿潤密度 ^{*)}	g/cm^3	1.807
せん断強度	粘着力 c'	kN/m^2	3.4
	内部摩擦角 ϕ'	°	30.5

^{*)}乾燥密度と自然含水比から算出した。