

丹生高校寮建設工事 地質調査業務

丹生郡越前町朝日 地係

報 告 書

令和 7年 6月

福 井 県 教 育 庁
株式会社 **田中地質コンサルタント**

業務位置案内図



引用:国土電子基本図(国土地理院) 縮尺 1/25,000

目 次

1 業務概要	.....	( 1)
1.1 一般事項	.....	( 1)
1.2 調査数量	.....	( 1)
1.3 調査位置	.....	( 1)
2 地形・地質概説	.....	( 4)
3 調査方法	.....	( 7)
3.1 総 則	.....	( 7)
3.2 スクリューウェイト貫入試験	.....	( 7)
4 調査結果	.....	( 10)
5 考 察	.....	( 13)
5.1 地質特性	.....	( 13)
5.2 基礎形式について	.....	( 14)

< 巻末資料 >

- ・ スクリューウェイト貫入試験データシート
- ・ 現場記録写真

1 業務概要

1.1 一般事項

- (1) 業務件名 : 丹生高校寮建設工事 地質調査委託
- (2) 業務場所 : 福井県丹生郡越前町朝日 地係
- (3) 業務目的 : 本業務は、丹生高校寮の建設工事に先立ち、建設予定地の基礎地盤状況ならびに支持力特性を把握し、設計、施工上の基礎資料とすることを目的とする。
- (4) 履行期間 : 自) 令和 7 年 5 月 1 日
至) 令和 7 年 7 月 1 日
- (5) 実施内容 : 調査業務
1) スクリューウエイト貫入試験 4ヶ所 延 40m
2) 報告書作成(電子媒体2部、印刷製本1部) 1式
- (6) 発注機関 : 福井県教育庁 教育政策課
- (7) 実施機関 : 株式会社 田中地質コンサルタント
〒915-0082 福井県越前市国高2丁目324番地7
TEL:0778-25-7000 FAX:0778-25-7000
主任技術者／梅田幸成(技術士:建設部門 | 土質及び基礎)
担当技術者／細川隆広(地質調査技士)

1.2 調査数量

本業務で実施した実施数量の内訳を、表-1.2.1 にまとめた。

表-1.2.1 調査数量一覧表

調査 地点	スクリューウエイト 貫入試験
Sw-1	10.00
Sw-2	10.00
Sw-3	10.00
Sw-4	10.00
実施合計	40.00

1.3 調査位置

今回の調査実施箇所を、図-1.3.1 の調査地点位置図に示す。

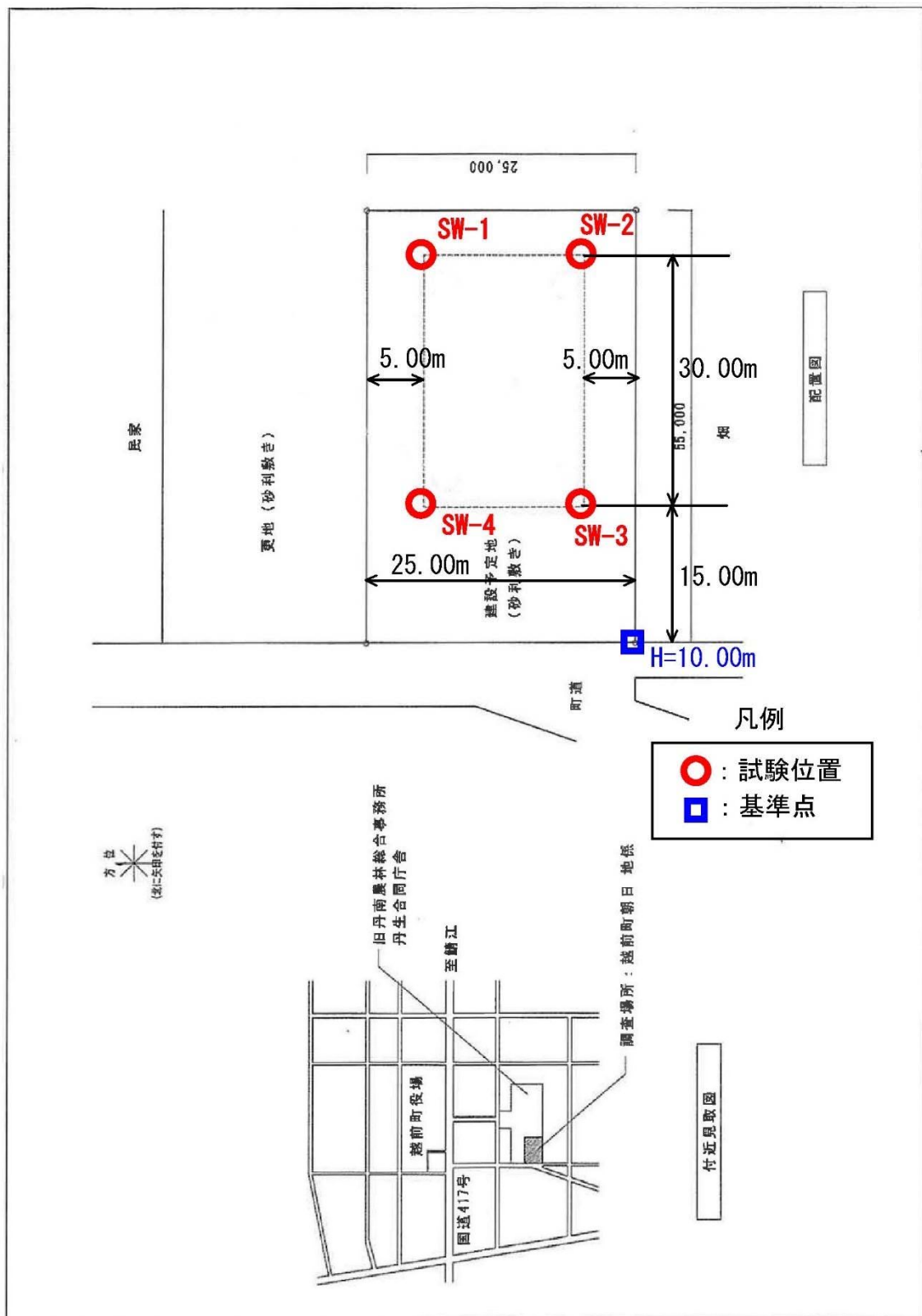


図-1.3.1 スクリューウェイト貫入試験位置図



基準点確認

U型水路の赤鉾

GH=10.000m



Photo-1.3.1 基準点

2 地形・地質概説

本地域は、図-2.1.1 に従えば武生盆地(IE2)に相当する。武生盆地は武生市と鯖江市に広がる東西約 10km、南北約 13km のほぼ四辺形をした典型的な沈降盆地で、平地と山地の境が明瞭である。複雑な出入りを示す山麓線と平野面に屹立する大小の孤立丘陵はそのことを示している。盆地の地形は、日野川・文室川・吉野瀬川・大虫川などによって形成された扇状地と氾濫原からなっている。また、盆地北部には、南北に細長く延びた鯖江台地があり、地形発達の上で複雑な要素を加えている。

鯖江台地を挟んで、東西に広がるほぼ標高 20m 以下の低地は主に氾濫原からなる。天王川と日野川との河間地帯は、一般に低く低湿な地形でデルタ的性格を帯びた地形面も含まれている。ところで、この地形面における水害はかなり複雑である。浅水川・天王川・和田川・吉野瀬川が日野川にそれぞれ合流する付近では、日野川の高水がこれらの河川に逆流して遊水氾濫をもたらしている。調査地付近ではこのような氾濫原が広く分布している。

調査地付近では低地内微高地である自然堤防が発達し、特に氾濫原で多い。日野川左岸では、天王川に沿った部分に、右岸では、鞍谷川や文室川に沿う部分に見られる。日野川左岸の下野田・当田・熊田・川去・小泉の各集落を乗せている地形面は、この低地内微高地である。自然堤防は土砂が河川で運積されたもので、河道の変遷が広範囲に至っていることがわかる。例えば、応永年中(1394-1428)といわれる古図(「朝日村志」所収)によると、天王川は当時丹生山地を東流して内郡に出、大きく南に方向を変えてから上川去から下川去辺りを経て北流、田中に大きく蛇行していた。天王川右岸の内郡・西田中などの集落は同川の自然堤防上に位置していた、と記されている。



図-2.1.1 福井県地形概要¹

1 ふるさとふくい自然 -創刊号-: 福井県自然保護課, 1987.2, pp.5

図-2.1.2 には調査地周辺の地質図を示す。

本地域には、基盤岩石(古期花崗岩、中・古生層、新期花崗岩など)を被って、新第三紀層が広く分布する。また、天王川・吉野瀬川などの中・上流域および武生盆地内には完新世および更新世(第四紀層)が発達する。なお、新第三紀層は主として火山岩および火山岩性砕屑岩から構成されており、糸生累層として一括される。これは6つの火山岩層に分けることができる。その最下部は、丹生山地の南部で、中生代末の面谷流紋岩類およびそれに貫入した新期花崗岩(古第三期)の上位に不整合に重なる。

調査地周辺に分布する第四紀層は、扇状地性堆積物(砂・礫)と、氾濫原(粘土・有機質土)からなる。自然堤防を構成する土砂は砂・礫分が多いため、古来より集落が発達してきた。また、地下水の浸透がよく帯水層となるところが多い。氾濫原は粘土分が主体に堆積しているが、自然堤防周辺や窪地などでは有機物を含む後背湿地になるところがある。

図-2.1.3 には丹生山地の地質図を示す。

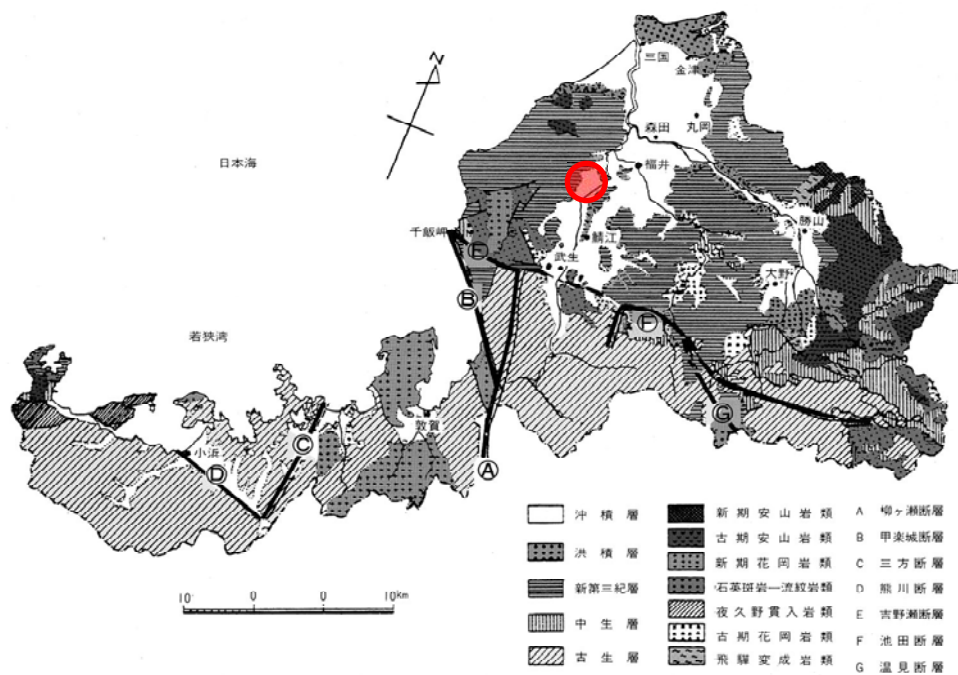
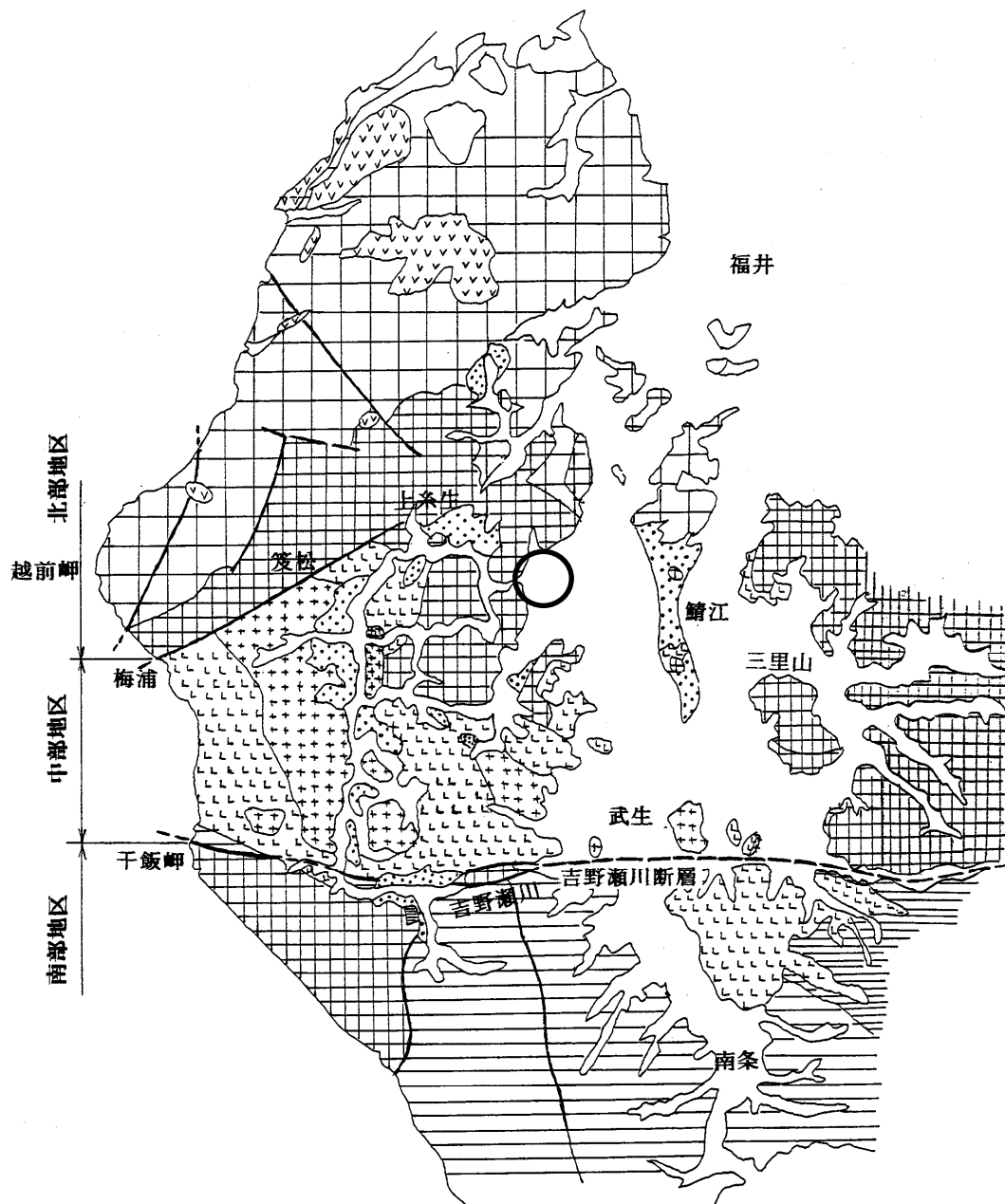


図-2.1.2 福井県の地質図と主な断層²

2 ふるさと福井の自然-第2号-: 福井県自然保護課, 1988.3 pp.5



新 生 代	第四紀	沖積層	
		段丘堆積物	
第三紀		安山岩類	国見岳安山岩・高巢山安山岩
		凝灰岩類	糸生累層上部・国見累層
		安山岩類	糸生累層下部
		花崗岩類	新期花崗岩類
中生代		流紋岩類	面谷・西谷流紋岩類
		砂岩・頁岩・凝灰岩	足羽層群
		砂岩・頁岩・チャート	南条山地 中・古生層

図-2.1.3 丹生山地の地質図³(○:調査地)

3 福井県水理(地下水)地質図説明書;福井県, 1965.10, pp.74

3 調査方法

3.1 総則

本業務は、以下に示す仕様書並びに関連する基準・規格に準拠して実施した。

- (1) 「委託仕様書」(福井県教育庁, 2025.5)
- (2) 「土質・地質調査業務共通仕様書」(福井県土木部, 2025. 3)
- (3) 「地盤調査の方法と解説[第一回改訂版]」((公社)地盤工学会, 2020.12)
- (4) 「日本産業規格(JIS)」(日本規格協会, 2020)

3.2 スクリューウエイト貫入試験(図-3.2.1参照)

3.2.1 適用範囲

スクリューウエイト貫入試験は、原位置における土の硬軟、締まり具合または土層の構成を判定するため、スクリューウエイト貫入試験機(ジオカルテ)を用いて、JIS A 1221 に準拠して試験を実施する。

3.2.2 試験方法

- (1) スクリューポイント連結ロッドの先端にスクリューポイントを取付け、ロッドに載荷装置を固定し、調査地点上に鉛直に立てて支える。
- (2) 最初に 50N の荷重を載荷する。
- (3) 荷重でロッドが貫入するかどうかを確かめ、貫入する場合は貫入が止まったときの貫入量を測定し、その荷重の貫入量とする。
- (4) 次々と荷重を増加して(3)の操作を繰り返す。荷重の段階は 50N, 150N, 250N, 500N, 750N, 1000N とする。
- (5) 載荷装置下端が地表面に達したら、荷重を除荷し、ロッドを継ぎ足し、載荷装置を引き上げて固定し(4)の操作を行う。
- (6) 1000N でロッドの貫入が止まった場合は、その貫入量を測定した後、鉛直方向の力が加わらないようにロッドを右回りに回転させ、次の目盛線まで貫入させるのに要する半回転数を測定する。なお、これ以後の測定は 25cm(目盛線)ごとに行う。
- (7) スクリューポイントが硬い層に達し、貫入量 5cm 当たりの半回転数が 50 回以上となる場合、ロッドの回転時の反発が著しく大きくなる場合、または大きな石などに当たりその上で空転する場合は測定を終了する。

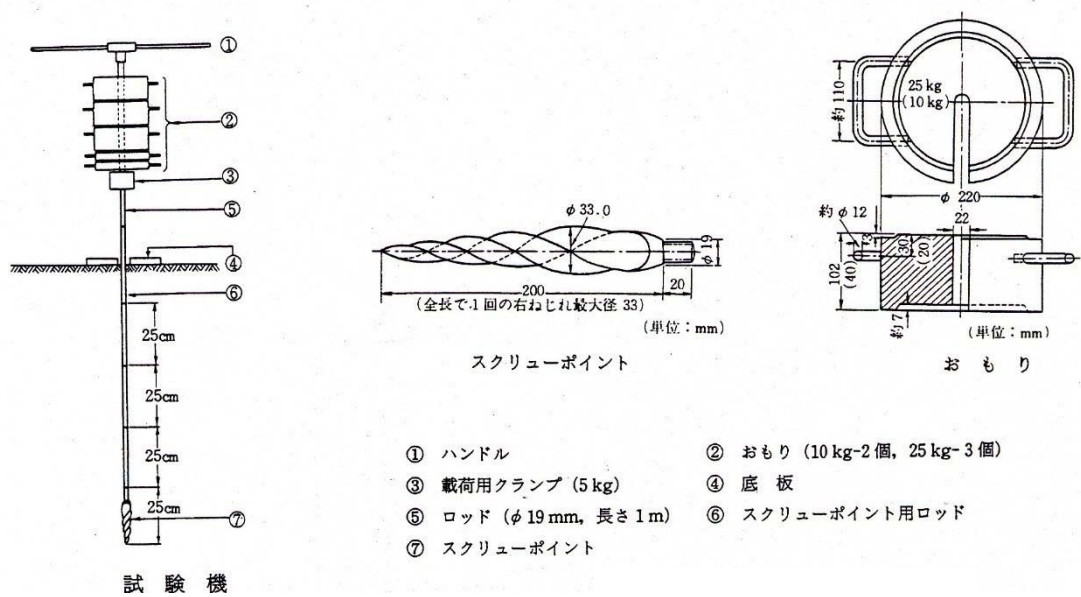


図-3.2.1 スクリューウエイト貫入試験機



photo-3.2.1 試験状況例

3.2.3 結果の利用

(1) N 値との関係

□ 礫・砂・砂質土

$$N = 0.002 W_{sw} + 0.067 N_{sw}$$

□ 粘土・粘性土

$$N = 0.003 W_{sw} + 0.050 N_{sw}$$

ここに、

W_{sw} : 1kN(100kgf)以下の荷重で貫入した場合の荷重(N)

N_{sw} : 回転により貫入させたときの貫入量 1m 当たりの半回転数(回/m)

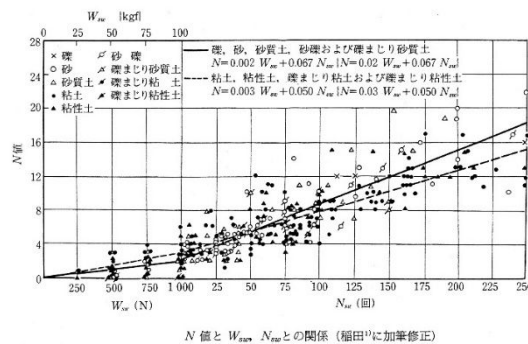


図-3.2.2 N 値と W_{sw} , N_{sw} の関係

<地盤調査の方法と解説, 二分冊の1>:(公社)地盤工学会, p331>

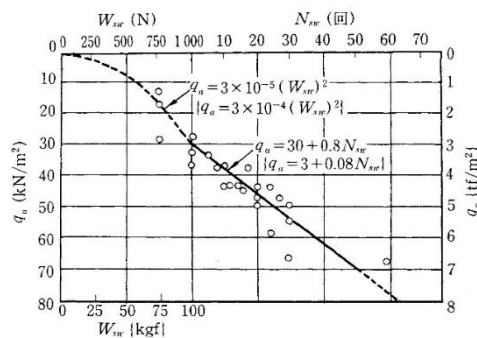
(2) 平板載荷試験により求めた許容支持力 q_a と W_{sw} , N_{sw} との関係

□ W_{sw} が 1kN(100kgf)以下の荷重で貫入した場合

$$q_a = 3 \times 10^{-5} (W_{sw})^2 \quad (\text{kN} / \text{m}^2)$$

□ 回転によって貫入した場合

$$q_a = 30 + 0.8 N_{sw} \quad (\text{kN} / \text{m}^2)$$



平板載荷試験による許容支持力と W_{sw} , N_{sw} との関係 (荻野²³⁾に加筆修正)

図-3.2.3 q_a と W_{sw} , N_{sw} の関係

<地盤調査の方法と解説, 二分冊の1>:(公社)地盤工学会, p332>

4 調査結果

- ・調査地の地質は、深度 10m まで概ね粘性土から構成される。
- ・深度 3m 付近までの粘性土層は軟弱な有機質土の可能性が高い。
- ・3m 以深の粘性土層は 40kN/m² 以上の地耐力が見込める。

結果の詳細は＜巻末資料＞の試験データシート Sw-1～Sw-4 に整理した。

今回の調査結果をまとめれば、各地点の分布状況ならびに換算 N 値・換算地耐力は表-4.1.1 のように整理できる。

表-4.1.1 各地点の調査結果

試験地点	Sw-1				
土 質	分布深さ (m)	換算 N 値		換算地耐力	
		範囲	平均値	(kN/m ²)	平均値
砂質土	0.00～0.75	13.0～14.6	13.7	161～180	170
粘性土	0.75～2.75	1.5～3.6	2.2	8～40	17
粘性土	2.75～10.00	3.8～9.4	6.2	43～132	81

試験地点	Sw-2				
土 質	分布深さ (m)	換算 N 値		換算地耐力	
		範囲	平均値	(kN/m ²)	平均値
砂質土	0.00～0.75	4.0～9.5	6.9	46～120	86
粘性土	0.75～2.50	1.5～3.4	2.5	8～36	22
粘性土	2.50～10.00	3.8～7.4	5.1	43～100	63

試験地点	Sw-3				
土 質	分布深さ (m)	換算 N 値		換算地耐力	
		範囲	平均値	(kN/m ²)	平均値
砂質土	0.00～1.00	5.5～8.2	7.1	72～104	91
粘性土	1.00～3.00	0.8～3.0	1.8	2～30	12
粘性土	3.00～9.75	4.0～10.4	6.2	46～148	81
礫質土	9.75～10.00	31.7	31.7	385	385

試験地点	Sw-4				
土 質	分布深さ (m)	換算 N 値		換算地耐力	
		範囲	平均値	(kN/m ²)	平均値
砂質土	0.00～0.75	6.6～21.0	12.6	84～257	157
粘性土	0.75～3.00	0.8～3.0	1.8	2～30	12
粘性土	3.00～10.00	4.0～7.4	5.7	46～100	73

■調査結果まとめ

当該地の地盤は、最上位から盛土、第 1 粘性土、第 2 粘性土、砂礫層に区分できる。盛土は比較的締まった砂質土からなり、おおよそ 0.75～1.00m の層厚を有する。

盛土直下には旧水田と思われる第 1 粘性土層が分布するが、ロッドへの付着物等から有機質土の可能性が高い。換算地耐力も $q_a=2\sim40\text{kN/m}^2$ (平均 $12\sim22\text{kN/m}^2$) と非常に小さく軟弱である。

約 3m 付近より分布する第 2 粘性土は無機質な粘土が主体と考えられ、換算地耐力は $q_a=43\sim132\text{kN/m}^2$ (平均値 $63\sim81\text{kN/m}^2$) と推測される。層厚も 7m 程度を有する。

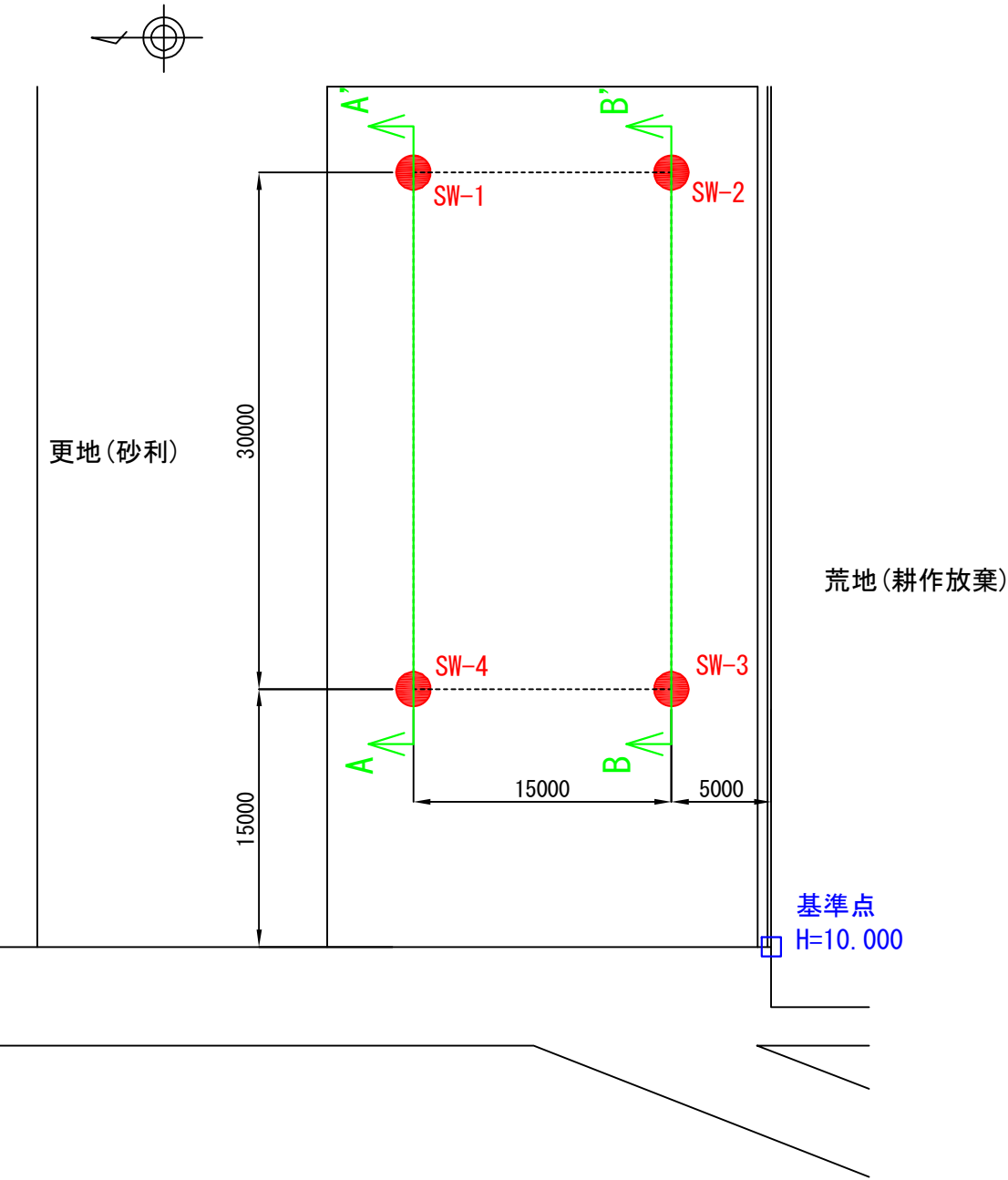
最下層の砂礫層は Sw-3 でのみ確認されたため、分布状況は不明である。しかしながら、近隣の調査結果をみるとある程度の広がりを持っていると考えられる。

以上の結果、一般的な支持層となり得る明瞭で堅固な地盤の分布は調査範囲内においては確認されなかった。

なお、調査における地下水位の観測は困難であり、いずれの地点でも測定不能であった。

調査地点位置図（模式図）

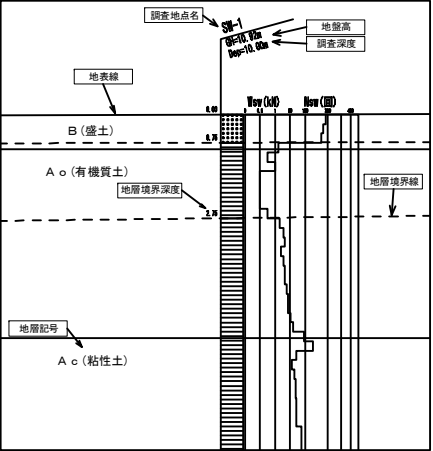
Scale:フリー



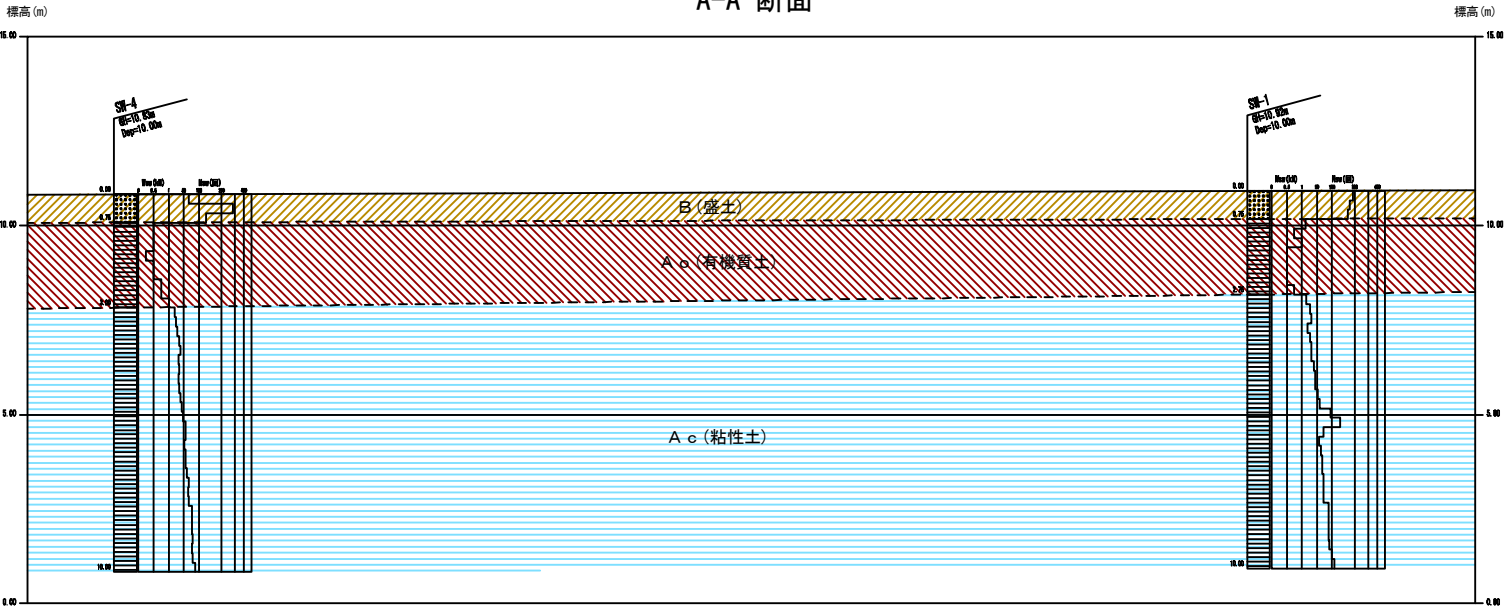
柱状図記号例

区分	分類名	記号	区分	分類名	記号
土質材料	礫	○ ○ ○ ○	補助記号	砂質	● ● ● ●
	礫質土	○ ○ ○ ○		シルト質	／ ／ ／ ／
	砂礫	○ ○ ○ ○		粘土質	／ ／ ／ ／
	砂	● ● ● ●		有機質	〃 〃 〃 〃
	砂質土	● ● ● ●		火山灰質	〃 〃 〃 〃
	シルト	／ ／ ／ ／		玉石混り	○ ○ ○ ○
岩石	粘性土	／ ／ ／ ／	記号	砂利、礫混り	○ ○ ○ ○
	硬岩	|||||		砂混り	／ ／ ／ ／
	中硬岩	|||||		シルト混り	／ ／ ／ ／
	軟岩、風化岩	|||||		粘土混り	／ ／ ／ ／

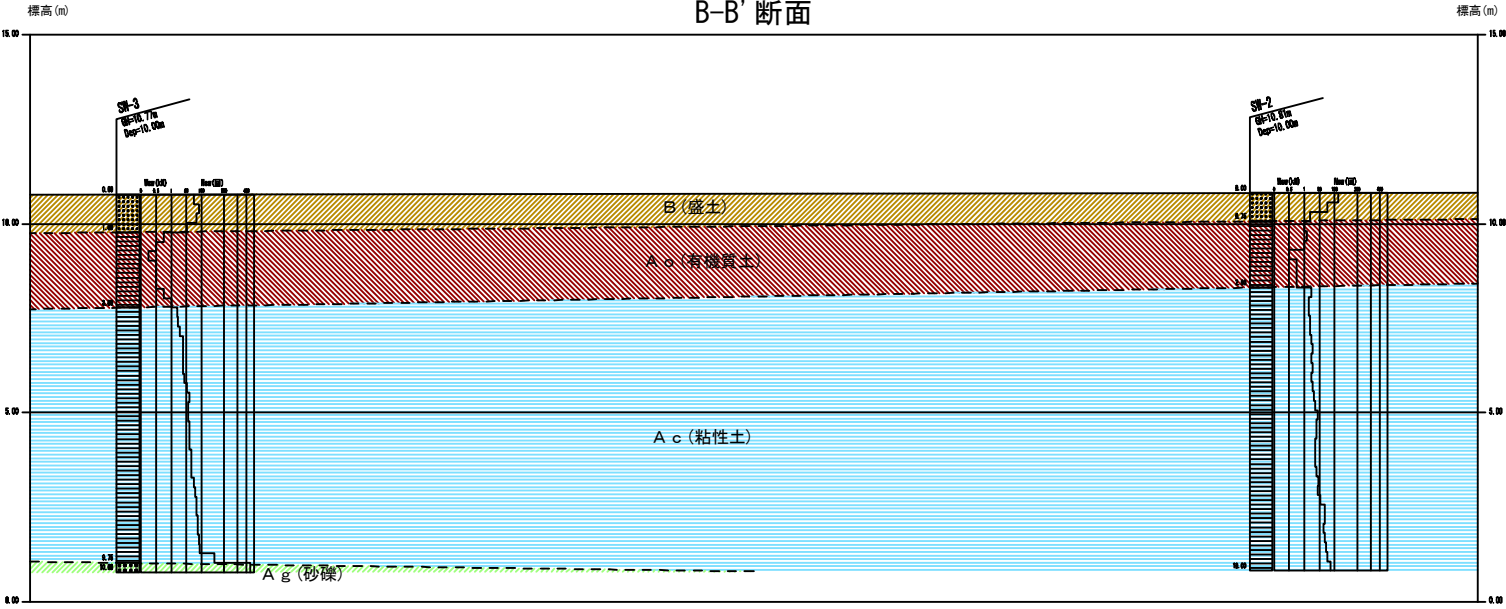
断面図凡例



想定断面図
A-A'断面



B-B'断面



5 考 察

- ・調査地周辺地盤は自然堤防に囲まれた湿地帯であったことがうかがえる。
- ・当該地の支持層としては 3m 以深の粘性土が妥当と判断する。
- ・この場合、上位の軟弱層については地盤改良または置換が必要となる。
- ・また、圧密沈下に対し安全であることを確認する必要がある。
- ・基礎形式は、荷重規模が比較的小さいベタ基礎の採用が考えられる。
- ・十分な強度の支持層を確認するには、改めてボーリング調査の実施が望まれる。
- ・盛土直下の粘性土層にはメタンガスが含まれるため、掘削時には注意を要する。

5.1 地質特性

内郡集落には、自然堤防(低地内の微高地)が分布する。自然堤防の背後は一般的に湿地を形成しやすく、軟弱地盤が分布すると考えられる。

天王川は、過去に内郡の集落より南を東南東に向かっていたと考えられ、天王川の流路は氾濫の度にある程度の範囲をもって変化したと判断できる。しかしながら、現在の越前町役場付近の地質に比べれば、地質構成は大きく異なり、当調査地では粘性土が主体に分布する。砂礫層の分布が概ね 10m 付近と深いことから、長期にわたって湿地を形成していたことがうかがえる。

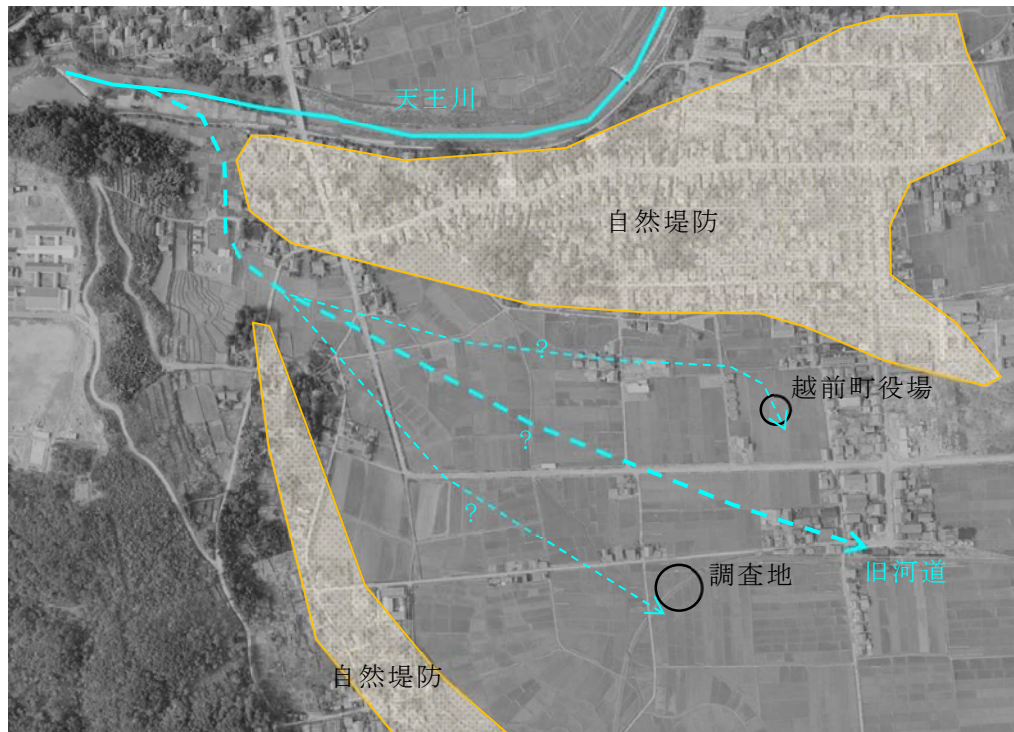


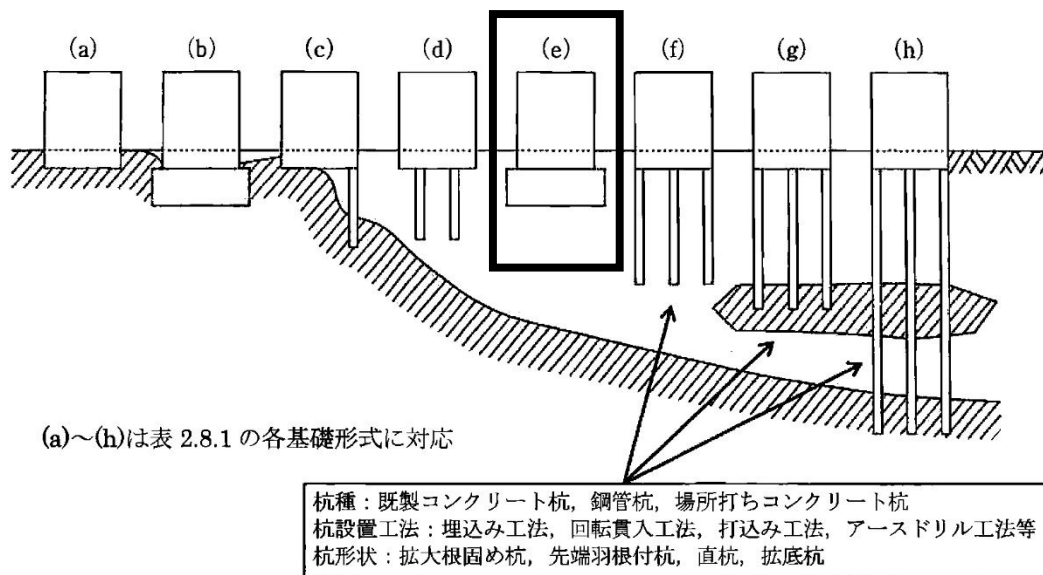
図-5.1.1 既往資料の空中写真判読結果^{4)に加筆}

4 地図・空中写真閲覧サービス；MCB626-C20-4

5.2 基礎形式について

支持地盤や基礎の選定にあたっては、要求性能を満足する組み合わせを抽出し、その構造性能の他、施工性や経済性等に関する比較検討を行ったうえで、最も合理的な基礎形式を選定する。また、基礎の選定にあたっては、敷地周辺に及ぼす影響を十分に考慮しなければならない。

図-5.2.1に基礎構造をその支持地盤と基礎形式の組み合わせにより分類した。



基礎形式	基礎部材	検討事項	本文該当章
(a) 直接基礎	基礎スラブ（べた基礎），フーチング（連続基礎，独立基礎），基礎梁	地盤の鉛直支持力，滑動抵抗力，即時沈下，圧密沈下，液状化，凍結深度，地下水位	5章
(b), (c) 直接基礎＋地盤改良（ラッフルコンクリート地業を含む）	同上	改良地盤の鉛直（水平）支持力，改良地盤の滑動抵抗力，支持地盤の鉛直支持力，即時沈下，圧密沈下，液状化，凍結深度，地下水位	5章
(c) 異種基礎	基礎スラブ（べた基礎），フーチング（連続基礎，独立基礎），基礎梁，杭基礎（摩擦杭，薄層支持杭，支持杭）	直接基礎，杭基礎の検討事項，境界部応力，基礎のねじれ	8章
(d) バイルド・ラフト基礎	基礎スラブ，基礎梁，杭体	直接基礎，杭基礎の検討事項，杭とラフトの（鉛直・水平）荷重分担	7章
(f) 杭基礎（摩擦杭）	パイルキャップ，杭頭接合部，基礎梁，杭体，杭体継手部	杭の鉛直支持力，引抜き抵抗力，水平抵抗力，負の摩擦力，即時沈下，圧密沈下，液状化，杭体（軸力，曲げ，せん断）応力，杭頭接合部応力，杭体継手部応力	6章
(g) 杭基礎（薄層支持杭）			
(h) 杭基礎（支持杭）			

図-5.2.1 支持地盤の深度と適用可能な基礎形式、基礎形式ごとの主な検討項目⁵⁾

5 (一社)日本建築学会，建築基礎構造設計指針，2019. 11，pp.35

今回の調査範囲のなかで支持地盤を選定するならば、深度3m以深に分布する粘性土層が妥当と判断する。この場合、換算地耐力が概ね $q_a \geq 40 \text{ kN/m}^2$ であることから、これに応じた基礎形式を選定する必要がある。必ずしも十分な支持力を有する地盤とはいえないことから、地盤改良あるいは置換工法を組み合わせたベタ基礎の採用となろう。ただし、この粘性土層は新たな増加荷重による圧密沈下が懸念されることから、事前に圧密沈下に対して安全であることを確認しておくことが重要と考える。

また、一般的な支持層として十分な強度と層厚を有する地盤の確認が必要となれば、新たにボーリング調査を複数実施し、地質構造を改めて見極める必要がある。

以上

巻 末 資 料

◇ スクリューウェイト貫入試験データシート

◇ 現場記録写真

✧ スクリューウェイト貫入試験データシート

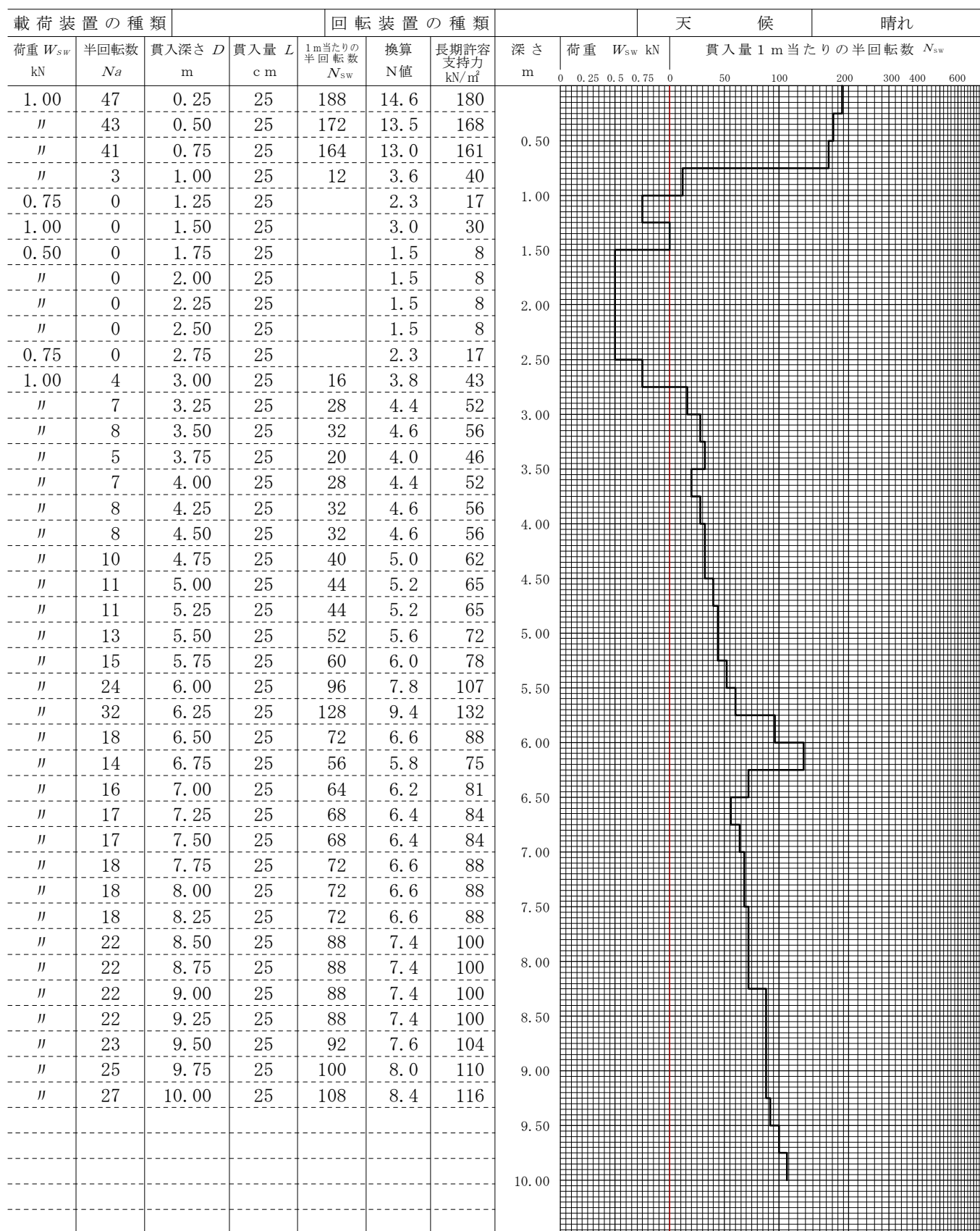
スクリーウエイト貫入試験

調査件名 丹生高校寮建設工事 地質調査業務

試験年月日 令和 7年 5月 19日

地点番号 (地盤高) SW-1 (10.915m)

試 験 者 梅田・細川



特記事項

$$\begin{aligned} \text{礫} \cdot \text{砂} \cdot \text{砂質土} : N &= 2 W_{s w} + 0.067 N_{s w} \\ \text{粘土} \cdot \text{粘性土} : N &= 3 W_{s w} + 0.050 N_{s w} \end{aligned}$$

荷重による貫入： $q_a = 30 \times (W_{sw})^2$ (甚野式)
 回転による貫入： $q_a = 30 + 0.8 \times N_{sw}$ (甚野式)

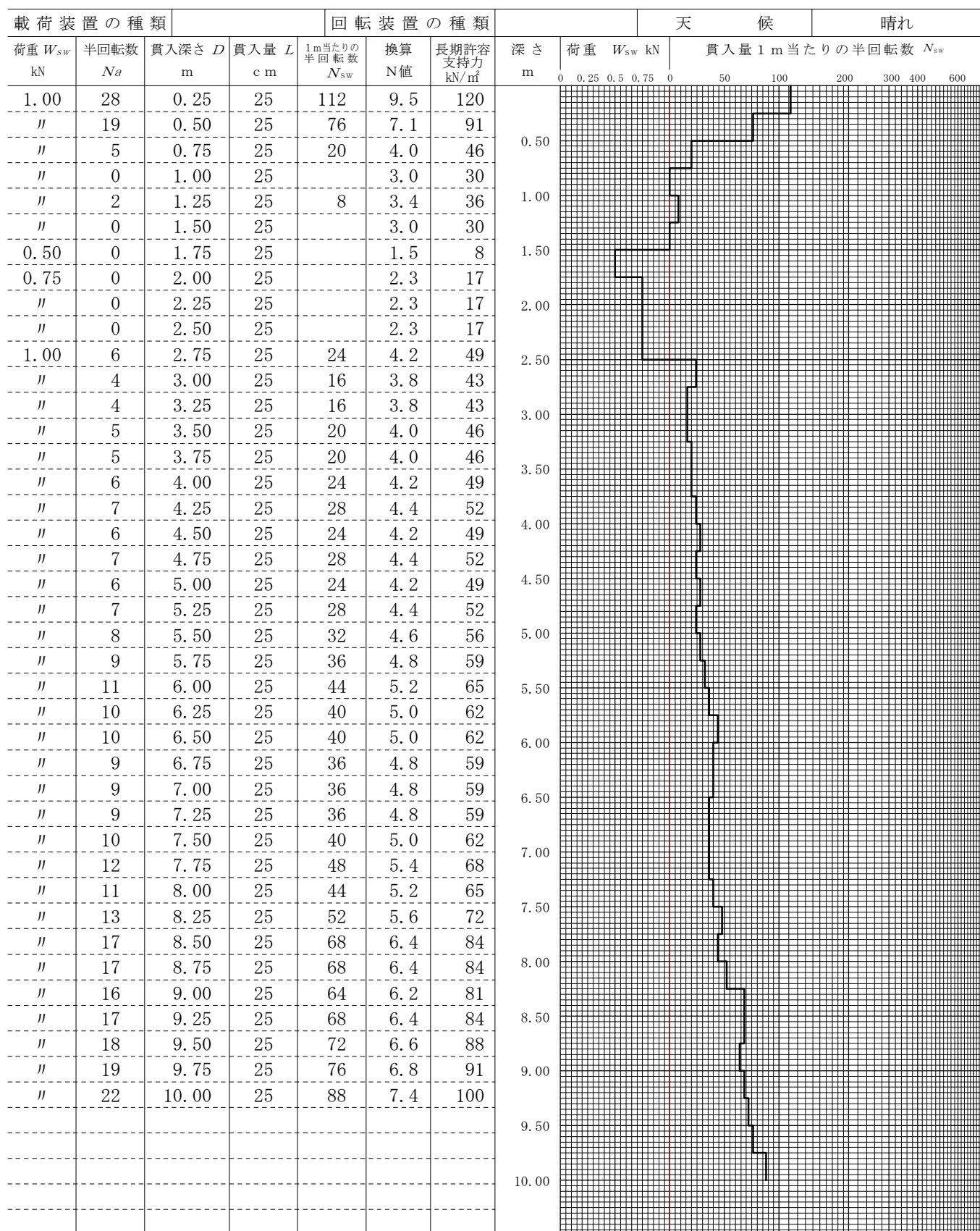
スクリーウエイト貫入試験

調査件名 丹生高校寮建設工事 地質調査業務

試験年月日 令和 7年 5月 19日

地点番号 (地盤高) SW-2 (10.809m)

試 験 者 梅田・細川



特記事項

$$\begin{aligned} \text{礫} \cdot \text{砂} \cdot \text{砂質土} : N &= 2W_{sw} + 0.067N_{sw} \\ \text{粘土} \cdot \text{粘性土} : N &= 3W_{sw} + 0.050N_{sw} \end{aligned}$$

荷重による貫入： $q_a = 30 \times (W_{sw})^2$ (甚野式)
 回転による貫入： $q_a = 30 + 0.8 \times N_{sw}$ (甚野式)

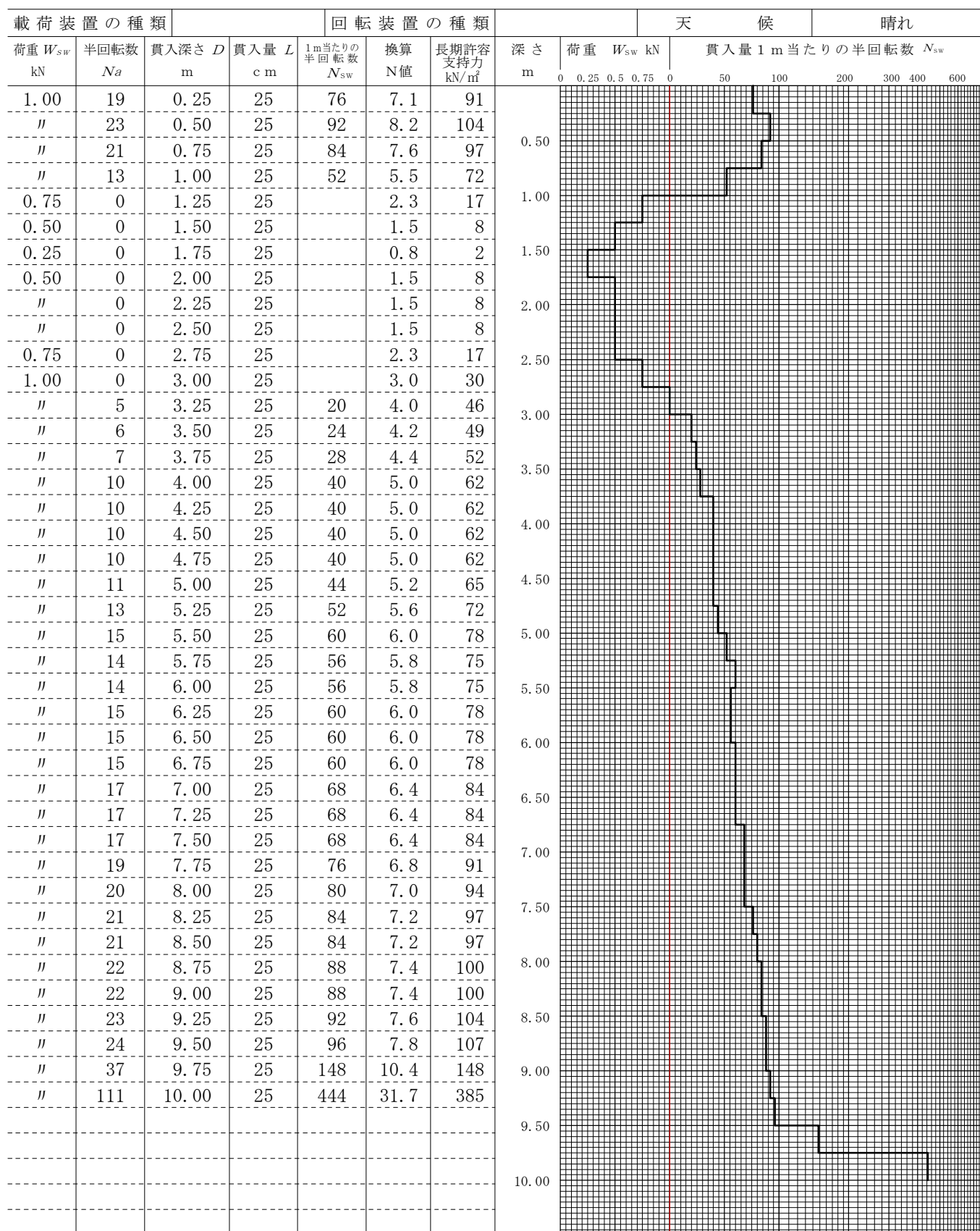
スクリーウエイト貫入試験

調査件名 丹生高校寮建設工事 地質調査業務

試験年月日 令和 7年 5月 19日

地点番号 (地盤高) SW-3 (10.765m)

試 験 者 梅田・細川



特記事項

$$\begin{aligned} \text{礫} \cdot \text{砂} \cdot \text{砂質土} : N &= 2 W_{s w} + 0.067 N_{s w} \\ \text{粘土} \cdot \text{粘性土} : N &= 3 W_{s w} + 0.050 N_{s w} \end{aligned}$$

荷重による貫入： $q_a = 30 \times (W_{sw})^2$ (甚野式)
 回転による貫入： $q_a = 30 + 0.8 \times N_{sw}$ (甚野式)

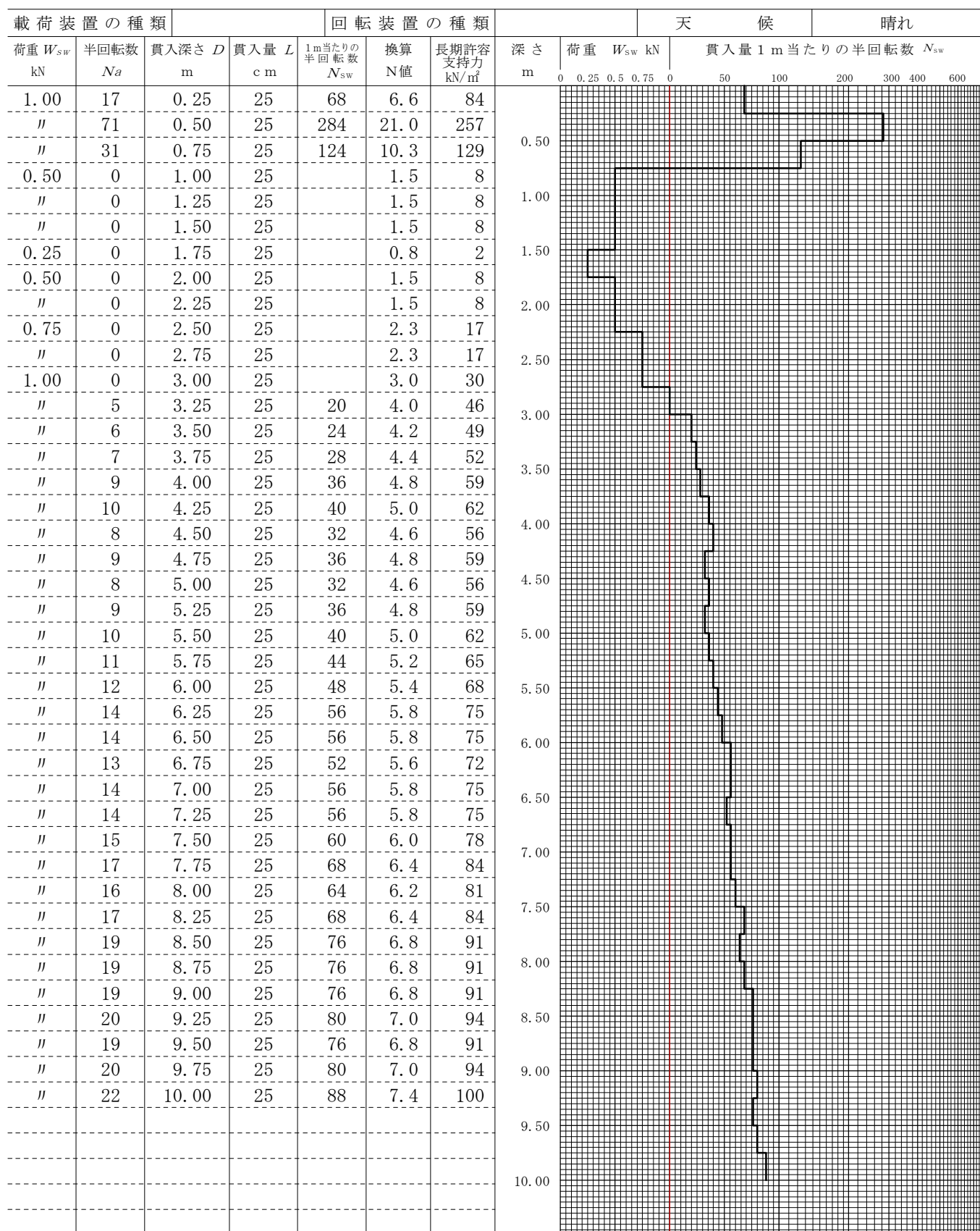
スクリーウエイト貫入試験

調査件名 丹生高校寮建設工事 地質調査業務

試験年月日 令和 7年 5月 19日

地点番号 (地盤高) SW-4 (10.831m)

試 験 者 梅田・細川



特記事項

礫・砂・砂質土: $N = 2W_{sw} + 0.067N_{sw}$
 粘土・粘性土: $N = 3W_{sw} + 0.050N_{sw}$

荷重による貫入： $q_a = 30 \times (W_{sw})^2$ (甚野式)
 回転による貫入： $q_a = 30 + 0.8 \times N_{sw}$ (甚野式)

◇ 現場記録写真

スクリーウエイト貫入試験



SW-1

試 験 前
遠 景



試 験 前
近 景

スクリーウエイト貫入試験



SW-1

検 尺

残長 L=1.07m



検 尺

残長 L=1.07m



検 尺

ロッド長 L=11.07m

調査深度 L=10.00m

スクリーウエイト貫入試験



SW-2

試 験 前
遠 景



試 験 前
近 景



試 験 状 況
ジオカルテ使用

スクリーウエイト貫入試験



SW-2

検 尺

残長 L=1.07m



検 尺

残長 L=1.07m



検 尺

ロッド長 L=11.07m

調査深度 L=10.00m

スクリーウエイト貫入試験



SW-3

試験前
遠景



試験前
近景



試験状況
ジオカルテ使用

スクリーウエイト貫入試験



SW-3

検 尺

残長 L=1.07m



検 尺

残長 L=1.07m



検 尺

ロッド長 L=11.07m

調査深度 L=10.00m

スクリーウエイト貫入試験



SW-4

試験前
遠景



試験前
近景



試験状況
ジオカルテ使用

スクリーウエイト貫入試験



SW-4

検 尺

残長 L=1.07m



検 尺

残長 L=1.07m



検 尺

ロッド長 L=11.07m

調査深度 L=10.00m



基準点確認

U 型水路の赤鋺

GH=10.000m

