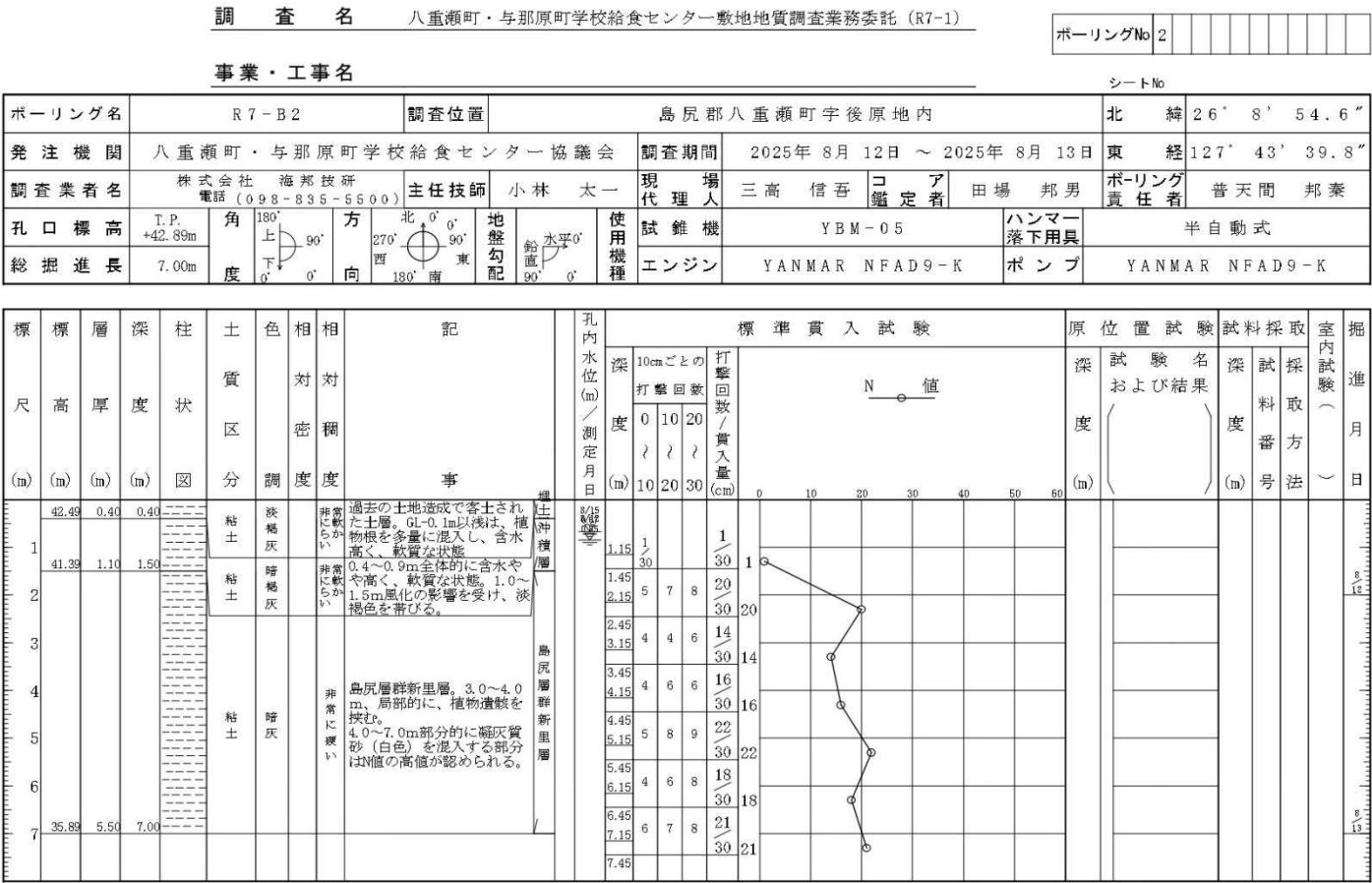


ボーリング柱状図



調査孔毎・ボーリング調査実施数量

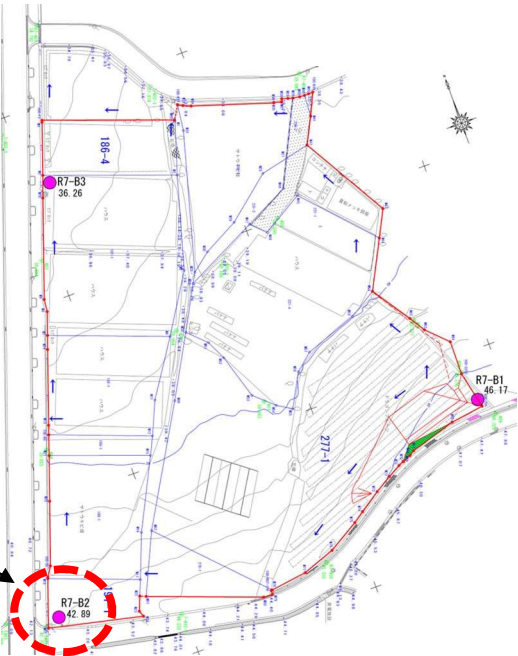
	土質ボーリング【オ-ルア】 (孔径86mm、鉛直下方) (単位：m)			標準貫入試験（単位：回）		
	粘土・シルト	固結粘土	小計	粘土・シルト	固結粘土	小計
R7-B1	7.00	0.00	7.00	7	0	7
R7-B2	7.00	0.00	7.00	7	0	7
R7-B3	19.35	0.65	20.00	19	1	20
計	33.35	0.65	34.00	33	1	34

ボーリングコア写真

孔番：R7-B2 地盤標高：GH=42.89m 削孔深度：7.0 m

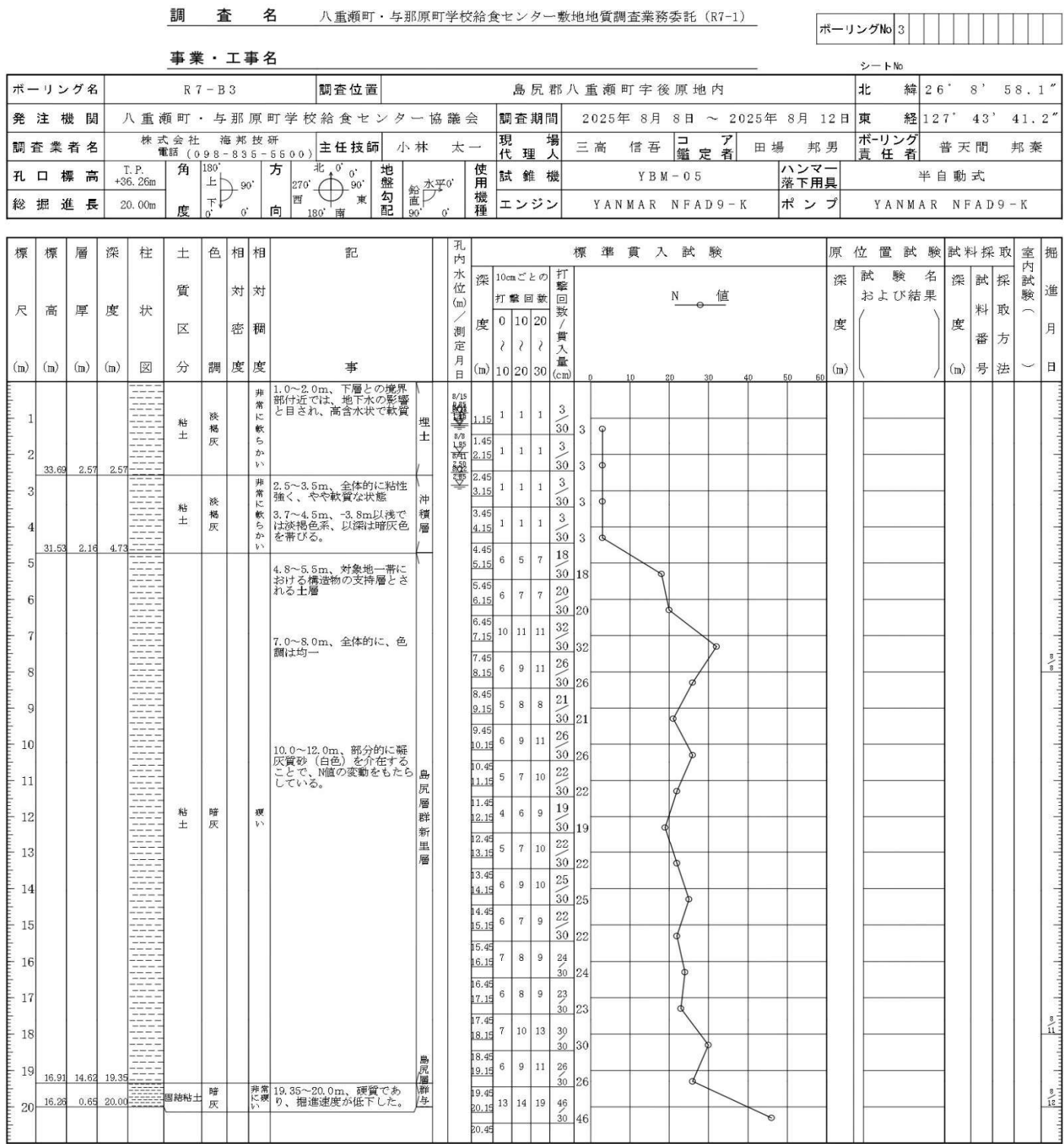


ボーリング位置



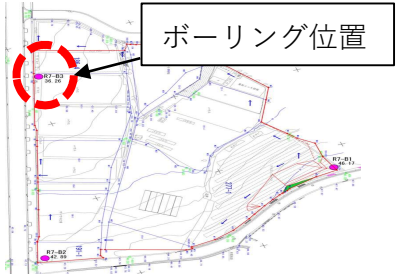
3-3 ボーリングNo. R7-B3

ボーリング柱状図



調査孔毎・ボーリング調査実施数量

	土質ボーリング【オ-ルA】 (孔径66mm、鉛直下方) (単位：m)			標準貫入試験 (単位：回)		
	粘土・シルト	固結粘土	小計	粘土・シルト	固結粘土	小計
R7-B1	7.00	0.00	7.00	7	0	7
R7-B2	7.00	0.00	7.00	7	0	7
R7-B3	19.35	0.65	20.00	19	1	20
計	33.35	0.65	34.00	33	1	34



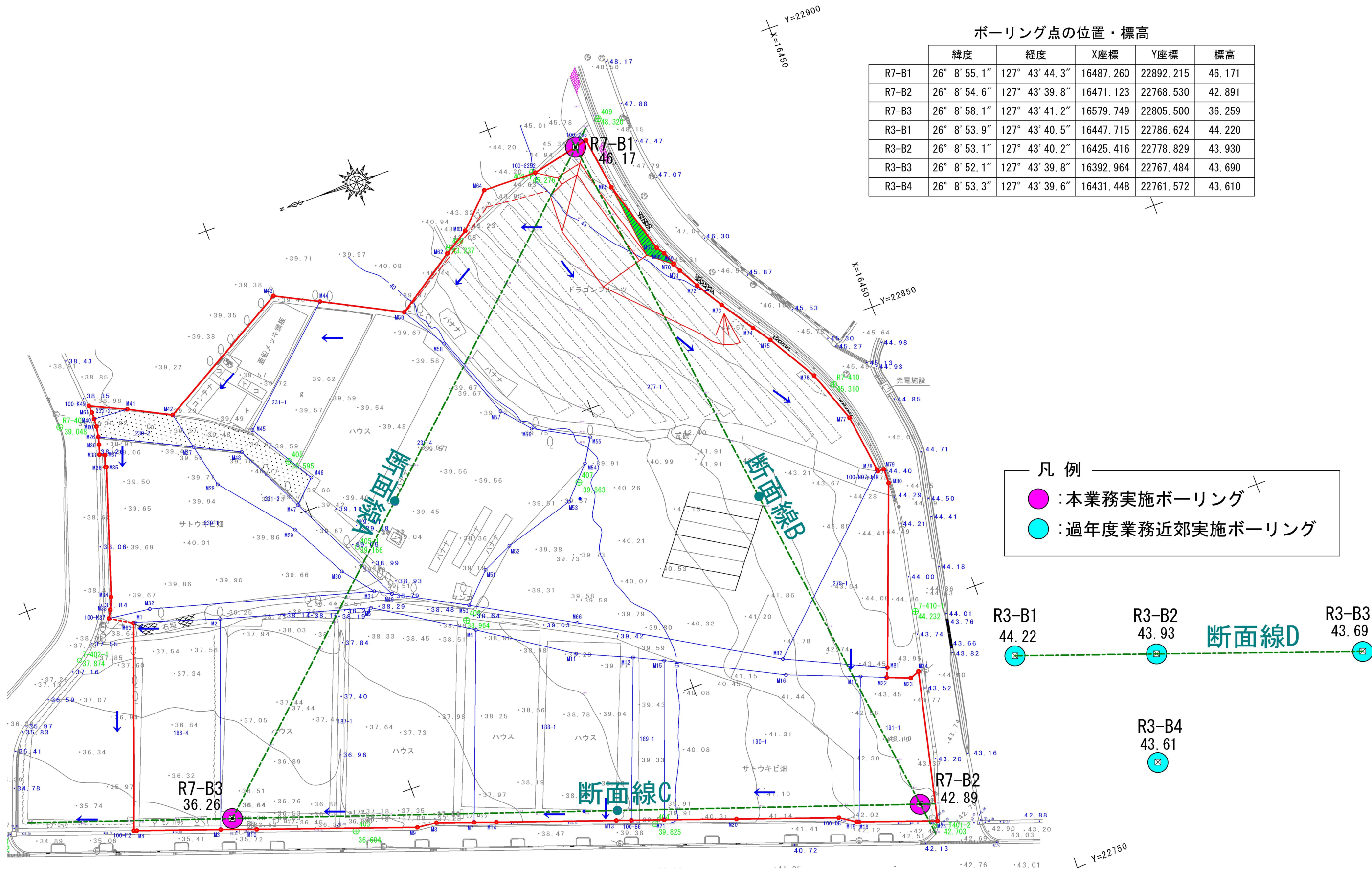
ボーリングコア写真

孔番：R7-B3 地盤標高：GH=36.26m 削孔深度：20.0 m

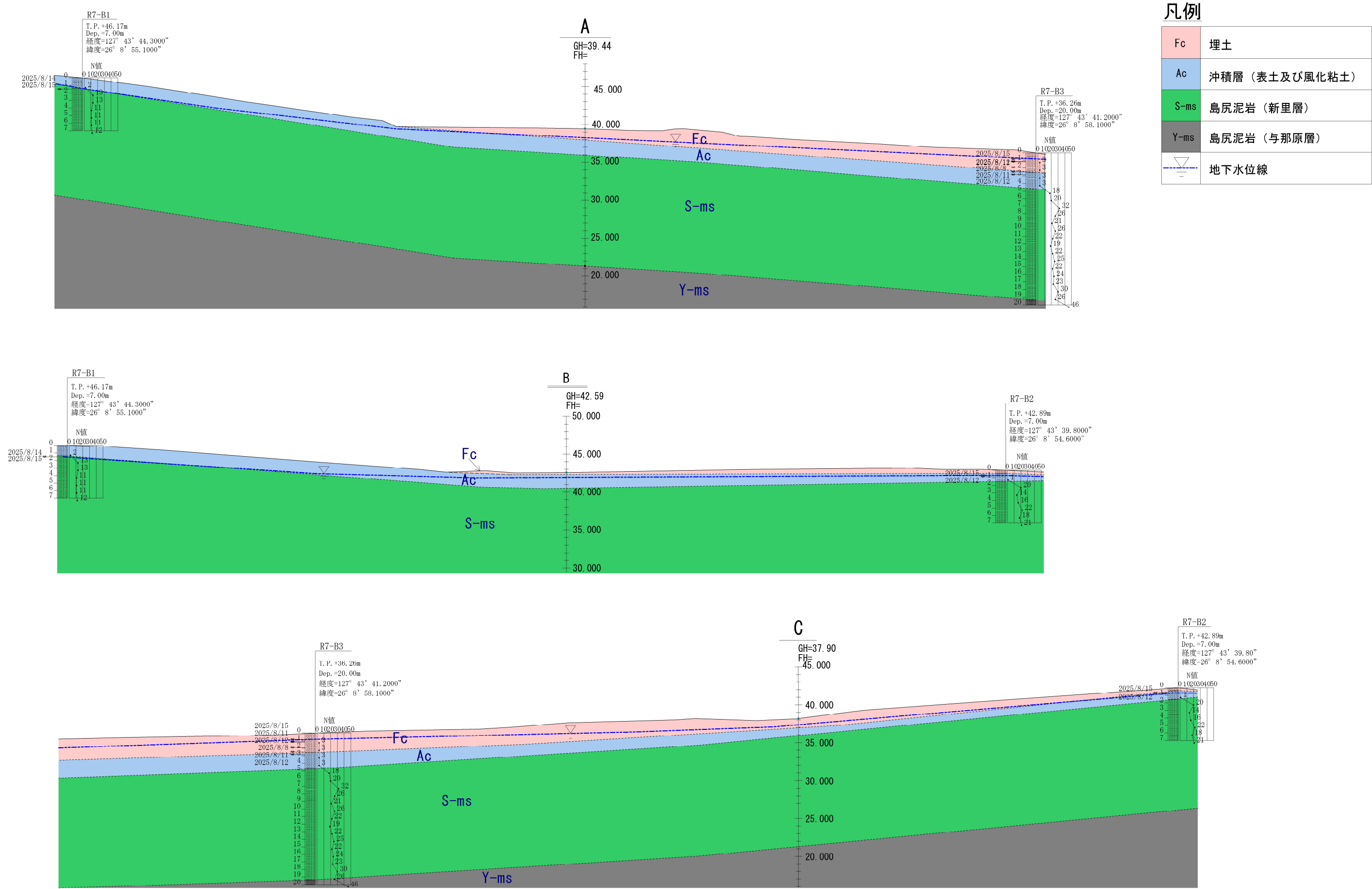


4. 作成図面

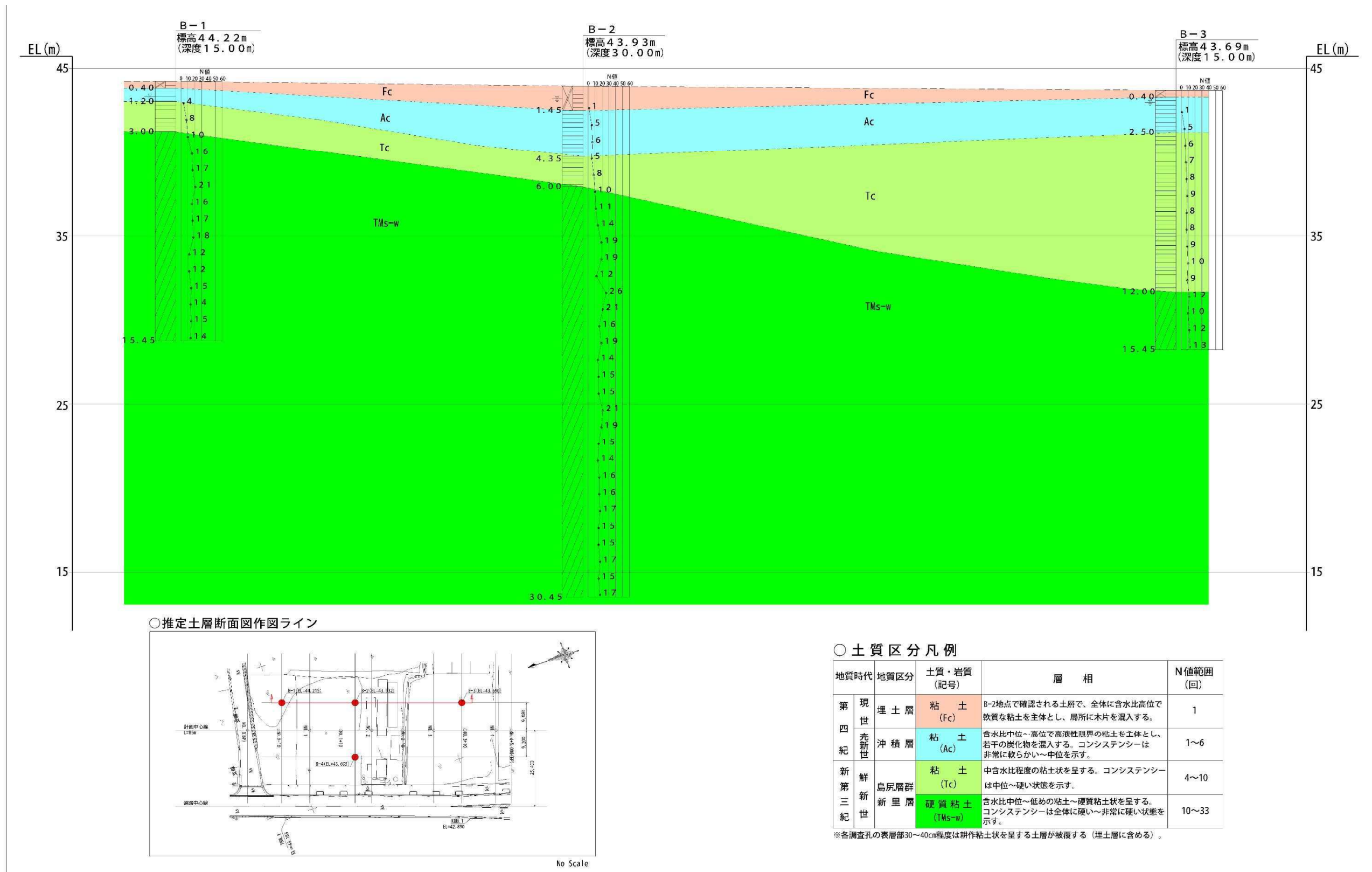
4.1 ボーリング位置平面図 (S≒1/600)



4.2 推定土層断面図 (S≒1/500)



4.3 推定土層断面図 (S≒1/200) ※参考既存データ「島尻消防署八重瀬出張所建築・土木設計等委託業務 令和3年」より



5. ボーリング調査結果取りまとめ

- 1) 既往ボーリングも含んだ調査結果より、本項調査地域と隣接既存データ地域の構成地質・土質は概ね同じである。以下に特徴を述べる。
- ①土質区分は上位より、埋土層、沖積層、島尻層群新里層となる。（4.2 推定土層断面図、4.3 推定土層断面図 参照）
 - ②地下水はGL-0.6～1.5m付近の埋土層や沖積層付近に分布していると考えられる。（4.2 推定土層断面図、4.3 推定土層断面図 参照）
 - ③粘土を主体とし、土質区分ごとのN値は、埋土層で3、沖積層で1～3、島尻層群新里層で11～32の間で分布している。（下表より）

本項調査層序表

地質時代		地層名	土相・地相的特徴	N値範囲 (データ数)
第四紀	完新世	埋土 (Fc)	R7-B2・R7-B3で淡褐灰色呈す粘性土。草根を含み、非常に軟質な状態。下層の境界付近では、地下水の影響を受け、高含水状で軟弱な部分を介在する。	3、3 (2)
		沖積層 (Ac)	淡褐灰色呈す粘性土。全体的に含水高く、軟質。R7-B1では最上層にあたり、草根含み、表層部で耕作粘土状呈す。	1、2、3 (4)
新第三紀	鮮新世	島尻層群 新里層 (S-ms)	暗灰色呈すシルト・粘土。含水比低く、非常に硬い、棒状呈す新鮮な泥岩。稀に薄い凝灰質砂（白色）を挟む。3地点それぞれについてN値の平均にバラツキがある。R7-B1では平均N値11.7、R7-B2では平均N値18.5、R7-B3では平均N値23.7となっている。	11～32 (27)
		島尻層群 与那原層 (Y-ms)	暗灰色呈す固結したシルト・粘土。R7-B3の最下端20mではN値46を示している。	46 (1)

※参考既存データ
「島尻消防署八重瀬出張所建築・土木設計等委託業務 令和3年、推定土層断面図」より

地質時代		地質区分	土質・岩質 (記号)	層 相	N値範囲 (回)
第四紀	現世	埋土層	粘土 (Fc)	B-2地点で確認される土層で、全体に含水高位で軟質な粘土を主体とし、局所に木片を混入する。	1
	完新世	沖積層	粘土 (Ac)	含水比中位～高位で高液性限界の粘土を主体とし、若干の炭化物を混入する。コンシステンシーは非常に柔らかい～中位を示す。	1～6
新第三紀	鮮新世	島尻層群 新里層	粘土 (Tc)	中含水比程度の粘土状を呈する。コンシステンシーは中位～硬い状態を示す。	4～10
			硬質粘土 (TMs～w)	含水比中位～低めの粘土～硬質粘土状を呈する。コンシステンシーは全体に硬い～非常に硬い状態を示す。	10～33

- 2) それぞれの土質区分における地盤強度を示す設計N値は、埋土層で設計N値=3（単純平均値）、沖積層で設計N値=2.3（単純平均値）、島尻層群新里層で設計N値=17（標準偏差値算定方法）、島尻層群与那原層で設計N値=46（データ1のみ）となった。また、設計N値から算定した地盤定数（粘着力C、せん断抵抗角φ、単位体積重量γ）の値は以下の表のとおりとなった。

	埋土 (Fc)	沖積層 (Ac)	島尻泥岩 (S-ms)	島尻泥岩 (Y-ms)
	粘土	粘土	粘土	固結粘土
設計N値	3.0	2.3	17.0	46.0
粘着力C (kN/m2)	18.0	13.5	102.0	161.0
せん断抵抗角φ (°)	0.0	0.0	0.0	21.0
単位体積重量γ (kN/m3)	14.0	14.0	18.0	18.0

上記に示す数値の算出方法は、報告書中「5.2 地盤定数、p29～32」を参照されたい。

6. 設計・施工上の留意点

1) 施工の留意点

造成計画において島尻層で切盛土を行う場合、島尻層の性状に留意する必要がある。「自然含水比のまま水浸しても崩壊に至らないが、一度乾燥させて水浸すると細粒化し、さらに乾燥水浸を繰り返すと泥状化することが観察される」（土木工事設計要領 沖縄県土木建築部 平成30年:参-2-39）とあり、この現象をスレーキングと呼び、スレーキングの始まりは乾燥水浸にさらされる地盤材料表面である。

また、島尻層は地盤強度的には良好な支持層となることが認識されているが、地盤変動による大小多くの小断層が必ず存在することが認識されている。この不連続面が水の浸透を容易にし、地盤表面の軟質化・泥状化をさらに誘発する要因となる。

よって、島尻層で切盛土を施工する際は地盤材料表面への乾燥水浸をいかに防ぐかということがポイントとなる。以下に施工形状における留意点を挙げ、排水対策例を図で示す。

①基礎地盤面に対する留意点

施工中の床掘り面に雨水や地表水が流入した場合、基礎地盤面にスレーキングが発生し、支持力の低下が生じる恐れがある為、工事中は仮設排水対策も留意する必要がある。

②法面に対する留意点

降雨による水が被覆する法面裏側へ浸透・侵入し、スレーキングを起こし、法面崩壊を生じる恐れがある為、防水・排水対策を留意する必要がある。

2) 建築設計上の留意点

本業務でのボーリング調査の結果、対象地における概略的な地盤構造は把握できたが、予定建築構造物（給食センター）に対する詳細な地盤状態は明確ではなく、安全で経済的な基礎設計を図るうえで地盤情報の不足が問題となる。

この問題点解決を図るため、以下に示す土質調査の実施を提案する。

①配置計画に沿ったボーリング調査

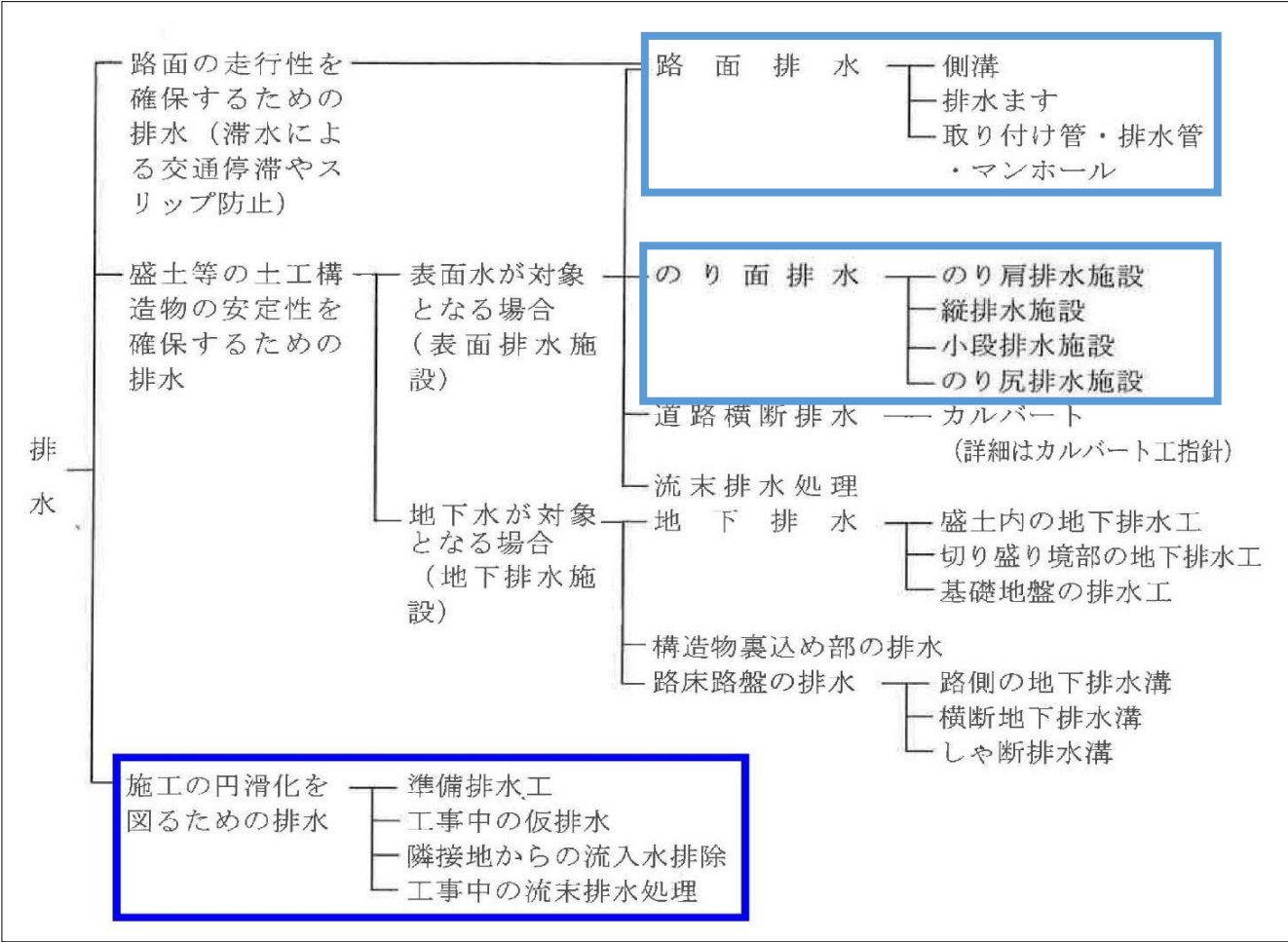
予定建築物である「給食センター」の配置計画に沿った位置でボーリング調査を行い、詳細な地盤情報を把握することが重要となる。なお、ボーリング箇所は、土層の構造的分布状態が把握可能な複数箇所で調査することが必要とされる。

②支持層が深い場合

近接データおよび今回のボーリング調査同様に、支持層が深く、杭基礎が妥当と判断された場合は、杭基礎設計に必要な地盤の水平抵抗を確認する目的で、孔内水平載荷試験の実施を推奨する。

③支持層が浅い場合

上述した建築予定箇所におけるボーリング調査の結果、支持層と目される堅固な地盤が浅層部で確認され、直接基礎が有効と想定される場合は、対象支持層にて平板載荷試験を行い、支持力を検証することが望ましい。



(社)日本道路協会「道路土工要綱」P103 より引用・一部加筆

7. 磁気探査

7.1 事前調査

本業務ではボーリング調査前において、埋没不発弾との接触を防止する目的で磁気探査（水平探査・鉛直探査）が計画されていた為、下記に示す基準書に準じて事前調査を行った。

2－1 事前調査

磁気探査の実施については、「埋没不発弾等の磁気探査実施要領」等に基づき次の調査を行い、その結果、不発弾等が埋没している可能性を否定できない地域（箇所）においては、磁気探査を行うものとする。

調査は、沖縄不発弾等事前調査データベースシステム（管理者：沖縄総合事務局開発建設部建設行政課）を利用し、下記項目について確認作業を行うものとする。システムで確認できない情報については、地域住民や関係市町村等への聞き取り調査等を実施し、補足するものとする。

(ア) 不発弾等の発見状況、磁気探査の実施状況、及び不発弾等の投棄の有無状況

(イ) 戦時中の交戦状況

(ウ) 戦後の地形変化及び改変状況

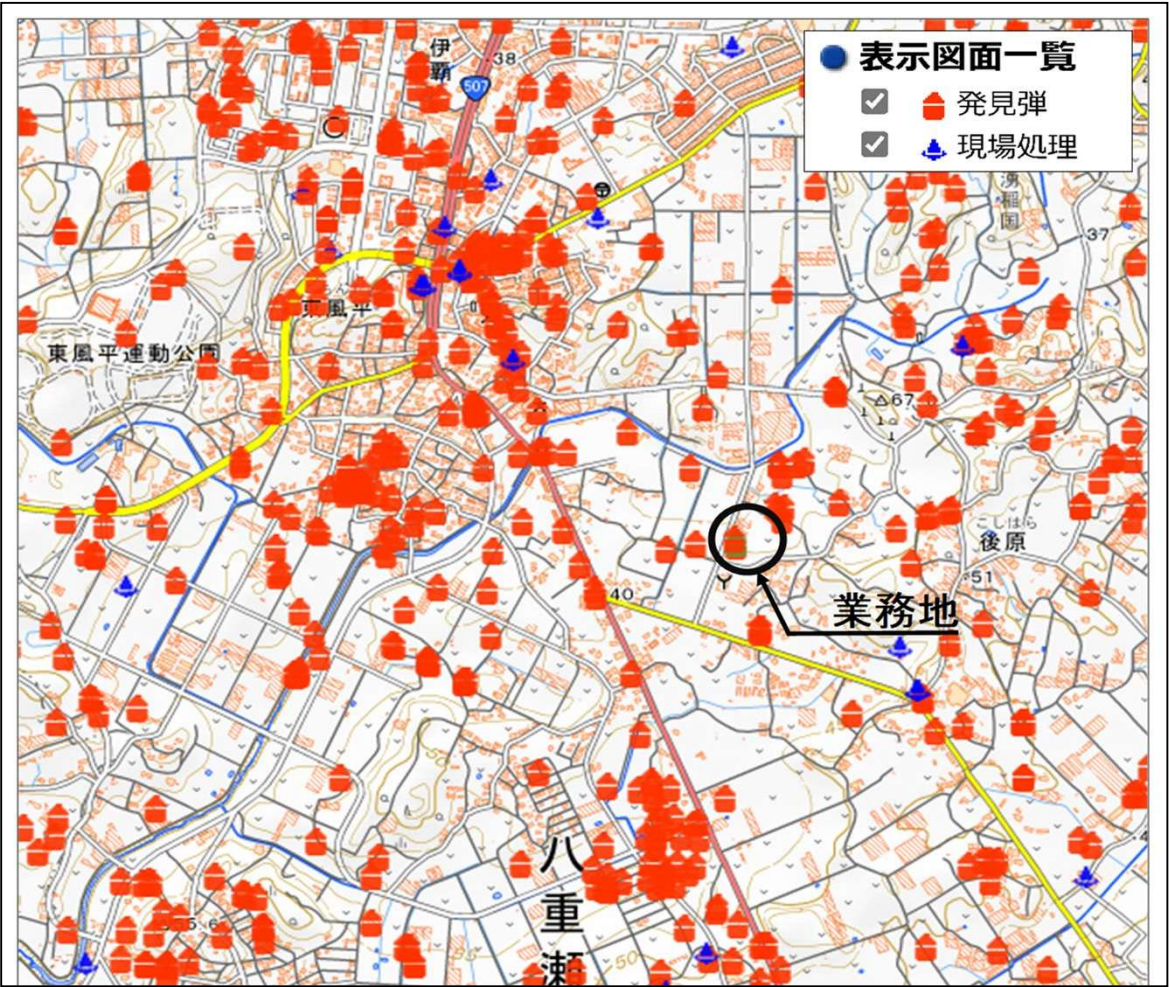
(エ) 既存資料に基づく地形、地質状況
(不発弾等の埋没状況または貫入深度を土質学的に検討する)

沖縄県土木建築部「磁気探査要領・令和2年1月」P3 より引用・一部加筆

事前調査の結果、業務地周辺にて不発弾発見の履歴を有していることから、業務地における不発弾埋没の可能性は否定できないと判断された。（右図参照）

よって、本業務においても、安全性を確保する目的で、磁気探査を行った。

地質調査の削孔深度が不確定なため、探査深度は【沖縄県磁気探査実施要領（案）】に基づき、【250kg爆弾最大埋没深度】の10mとした。



沖縄不発弾等事前調査データベース（沖縄総合事務局HPより引用）一部加筆

7.2 探査結果

ボーリング調査の安全対策を目的に、ボーリング調査に先行して水平探査及び鉛直探査を実施した結果、不発弾等の磁気異常は確認されなかったため、ボーリング調査の掘削に問題無いと判断した。

【水平探査】

各所で磁気異常波形が確認されたが、簡易探査機を用いて反応箇所を調査した結果、磁気影響物は探査範囲外にある既設の鉄製品であることを確認した。

【鉛直探査】

GL-3.00m 付近まで同様の磁気異常波形が確認されたが、GL-3.00m 以深では徐々に磁気異常反応が落ちていたことと探査を行った3点で同様の反応が確認できることから、ボーリングマシンとその仮設材の影響とみられた。

