

平成 29 年度

SI-2902 号

新ごみ処理施設建設予定地地質調査業務委託

報 告 書

平成 29 年 9 月

下北地域広域行政事務組合
有 限 会 社 三 陽 技 研

はじめに

今般、下北地域広域行政事務組合より御依頼のありました地質調査の結果を、本書をもって御報告致します。

本書についてのご質問、本書の提案に基づき設計・施工される場合の照会は、弊社担当職員が誠意をもって対応致しますので随時お申しつけ下さい。

この度のご依頼に対し厚くお礼申し上げますとともに種々ご配慮下さいました関係各位の皆様に深謝いたします。

今後とも変わらぬ御指導御鞭撻を賜りますようお願い申し上げます。

平成29年9月

有限会社 三陽技研
代表取締役 渡辺 秀寿

「SI-2902号 新ごみ処理施設建設予定地地質調査業務委託」概要版

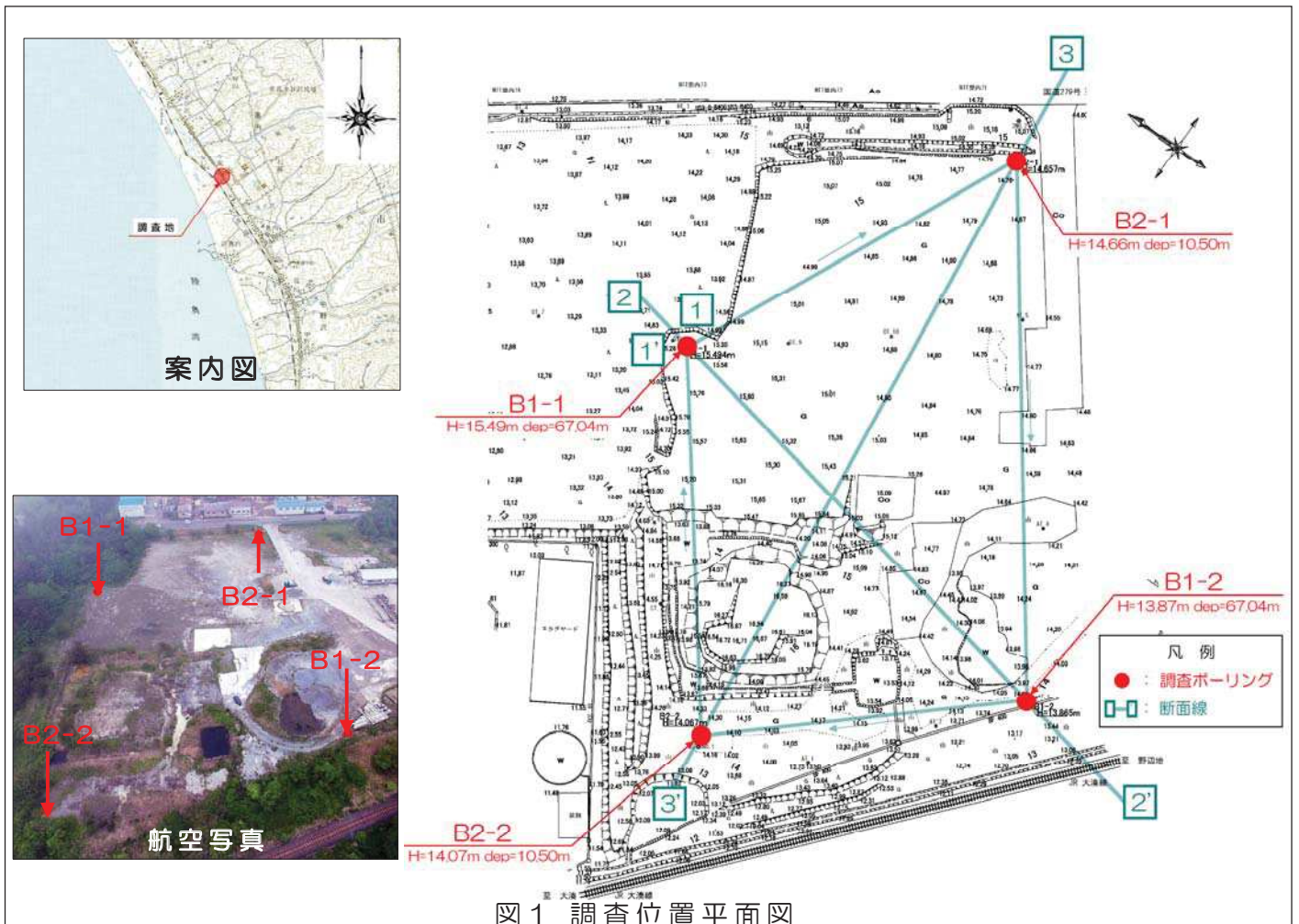
1.業務目的

本業務は、新ごみ処理施設建設予定地の地盤情報を把握し、設計に必要な地盤資料(地層構成・地下水位・支持層・地盤工学的特性)を得ることを目的とする。

概略数量:①平坦地足場:4箇所②機械ボーリング:φ66mm4孔(延154.0m)

③標準貫入試験:延154回④観測孔設置(11m):2箇所

2.調査位置平面図(S=1:non)



3.地形・地質概要

調査地は、汚泥再生処理施設「むつ衛生センター」の南方隣接地に位置する。地形は近川台地と呼称される砂礫台地と金谷沢砂丘地と呼称される被覆砂丘の境界部付近に当たる。

周辺の地質は、第四紀沖積低地堆積物の砂・礫・泥と洪積世の段丘堆積物の火山灰質砂・礫、田名部層と呼称される砂・粘土、第三紀鮮新世浜田層と呼称されるシルト岩、砂子又層と呼称される砂岩で構成される。

4.調査結果のまとめ

4.1 地盤状況

① 調査地盤は、盛土(砂質土)[Bs]・沖積粘性土層(Ac)・沖積砂質土層(As)・洪積粘性土層(Dc1~3)3層・洪積火山灰質砂質土層(Dvs)・洪積砂質土層(Ds)・基盤岩(BR)の計9層で構成される。また洪積第1粘性土層(Dc1)は、砂質土層(Dc1-s)を狭在する。

② 調査地は、地表面にM値=2~4を示す砂質土(Bs)が層厚0.50~1.80mで盛土されており、以深にM値=3~16を示す沖積粘性土層(Ac)が層厚2.00~2.50m、M値=3~16を示す沖積砂質土層(As)が層厚0.80~1.80mで概ね水平に堆積する。

下位は、M値=3~60<を示す洪積第1粘性土層(Dc1)が層厚32.60~35.80m、M値=51~60<を示す洪積火山灰質砂質土層(Dvs)が層厚0.60~0.65m、M値=26~27~27を示す洪積第2粘性土層(Dc2)が層厚1.50~2.30m、M値=52~60<を示す洪積砂質土層(Ds)が層厚0.95~1.35m、M値=22~60<を示す洪積第3粘性土層(Dc3)が層厚17.30~17.35mで概ね水平に堆積する。また洪積第1粘性土層(Dc1)は、M値=15~60<を示す砂質土層(Dc1-s)を層厚1.30mで挟在し、分布範囲は不明瞭である。

最下位は、M値≥60の基盤岩(BR)が層厚5.14~5.39mで概ね水平に堆積する。

③ 孔内水位は、GL-1.00~1.90mの沖積粘性土層(Ac)内とGL-0.70mの盛土(砂質土)[Bs]で測定されたものは、地表面の溜まり水と推察される。また、GL-2.65mの沖積砂質土層(As)内で測定されたものは、降雨等により変動する自由面地下水と推察される。なお、被圧や湧水は認められていない。

4.2 支持層と工学的基盤面

① 基盤岩(BR)は、M値≥60が層厚5m以上連続し支持層として良好、地震応答解析を行う場合の工学的基盤と判断される。

② 洪積第3粘性土層(Dc3)は、GL-5.6mより概ねN値≥30が5m程度連続ことから支持層と判断される。

4.3 調査地盤の留意点

① 沖積粘性土層(Ac)は、局部的に圧密沈下による不同沈下が懸念される。

② 沖積砂質土層(As)と洪積第1粘性土層(Dc1)の挟在砂質土層(Dc1-s)は、液状化が懸念される。液状化の程度は小さいと考えられるが、部分的に緩い箇所があり液状化が懸念される。

地層区分	記号	主成分・地質	層厚 (m)	N値 (回)
沖積砂質土層	Bs	軽石砕石 砂質シルト質砂	0.50~1.80	2~4
沖積粘性土層	Ac	粘土質シルト質砂 粘土質シルト質砂	2.00~2.50	3~16
沖積砂質土層	As	砂質シルト質砂 砂質シルト質砂	0.80~1.80	3~16
沖積粘性土層	Dc1	シルト質砂質シルト 粘土質シルト質砂	32.60~35.80	3~60<
沖積砂質土層	Dc1-s	砂質シルト質砂	0.55~2.80	15~60<
沖積粘性土層	Dc2	粘土質シルト質砂 粘土質シルト質砂	0.60~0.65	51~60<
沖積砂質土層	Ds	砂質シルト質砂 砂質シルト質砂	1.50~2.30	26~27
沖積粘性土層	Dc3	粘土質シルト質砂 粘土質シルト質砂	0.95~1.35	52~60<
沖積砂質土層	Dc3	砂質シルト質砂 砂質シルト質砂	17.30~17.35	22~60<
新第三紀 更新統	BR	凝灰岩	5.14~5.39	60< (69~300)

※数字は層厚の計測N値を示す。
※1は誤差N値を示す。

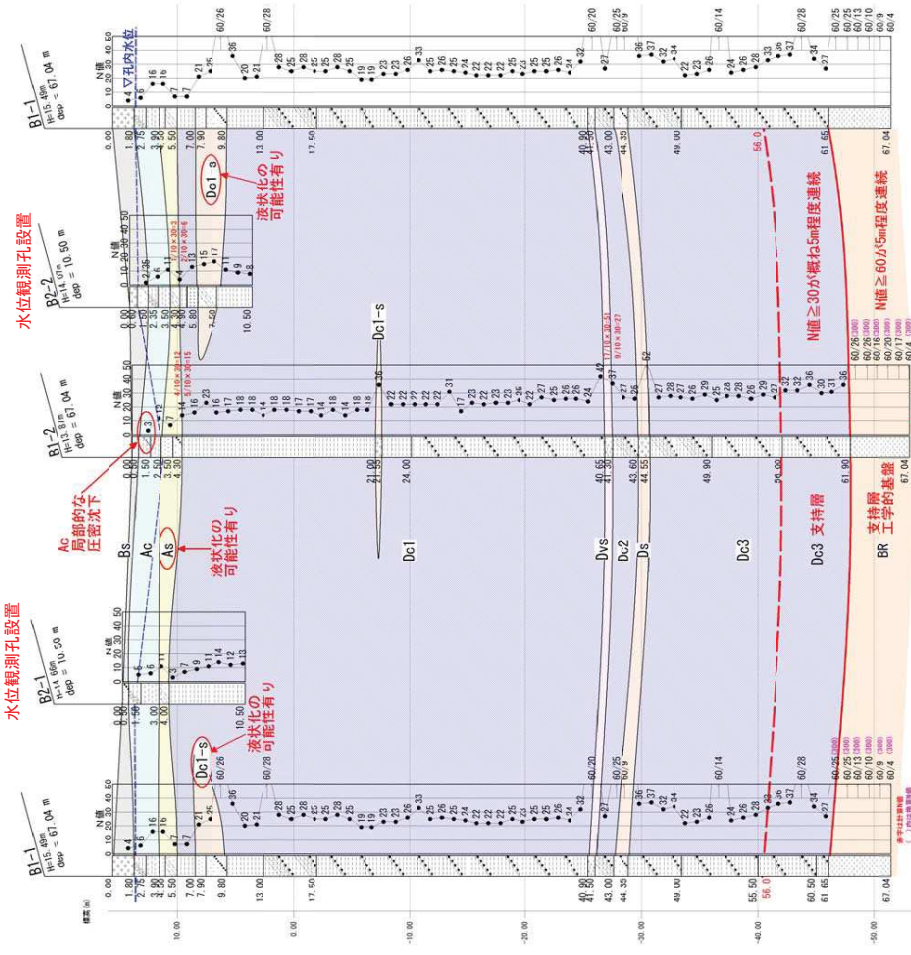


図2 推定地層断面図

4.4 地下水対策

① 基礎底面が地下水位以下となる場合に検討が必要と考える。

最後に基礎形式は、経済性・施工性・維持管理等々について、総合的な比較検討を行い決定することが望まれる。

以上

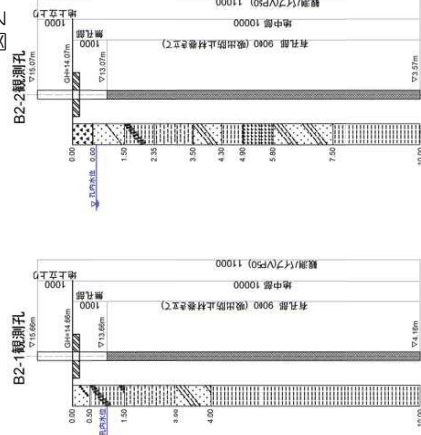


図3 観測孔構造図

目 次

1.調査概要	1
1.1 調査目的	1
1.2 一般事項	1
1.3 調査位置案内図	2
1.4 調査数量	3
1.5 主な基準と図書	4
2.調査方法	5
2.1 業務フローチャート	5
2.2 調査地点の選定と標高	6
2.3 搬入・運搬	6
2.4 足場仮設	6
2.5 機械ボーリング	7
2.6 標準貫入試験	9
2.7 観測孔設置	11
3.地形・地質概要	12
3.1 地形概要	12
3.2 地質概要	14
4.調査結果	16
4.1 調査ボーリング結果	19
4.2 孔内水位結果(初期水位).....	24
4.3 観測孔構造図	26
5.地盤構成と工学的特性	27
6.地盤定数	33
6.1 算定式	34
6.2 地盤定数の提案	40
6.3 地盤定数の算定	41
7.液状化の可能性	46
8.まとめ	47
8.1 地盤状況	47
8.2 支持層と工学的基盤面	48
8.3 調査地盤の留意点	48
8.4 水位観測孔設置	48
8.5 地下水対策	48

<巻末資料>

ボ ー リ ン グ 柱 状 図
現 場 記 録 写 真
打 合 せ 協 議 記 録 簿

1.調査概要

1.1 調査目的

本業務は、新ごみ処理施設建設予定地の地盤情報を把握し、設計に必要な地盤資料(地層構成・地下水位・支持層・地盤工学的特性)を得ることを目的とする。

1.2 一般事項

業 務 番 号 : SI-2902号

業 務 名 : 新ごみ処理施設建設予定地地質調査業務委託

業 務 場 所 : 青森県むつ市大字奥内字今泉 地内

履 行 期 間 : 自 平成29年 5月26日

至 平成29年 9月30日

発 注 者 : 下北地域広域行政事務組合

受 注 者 : 有限会社 三陽技研

青森市久須志四丁目19番33号

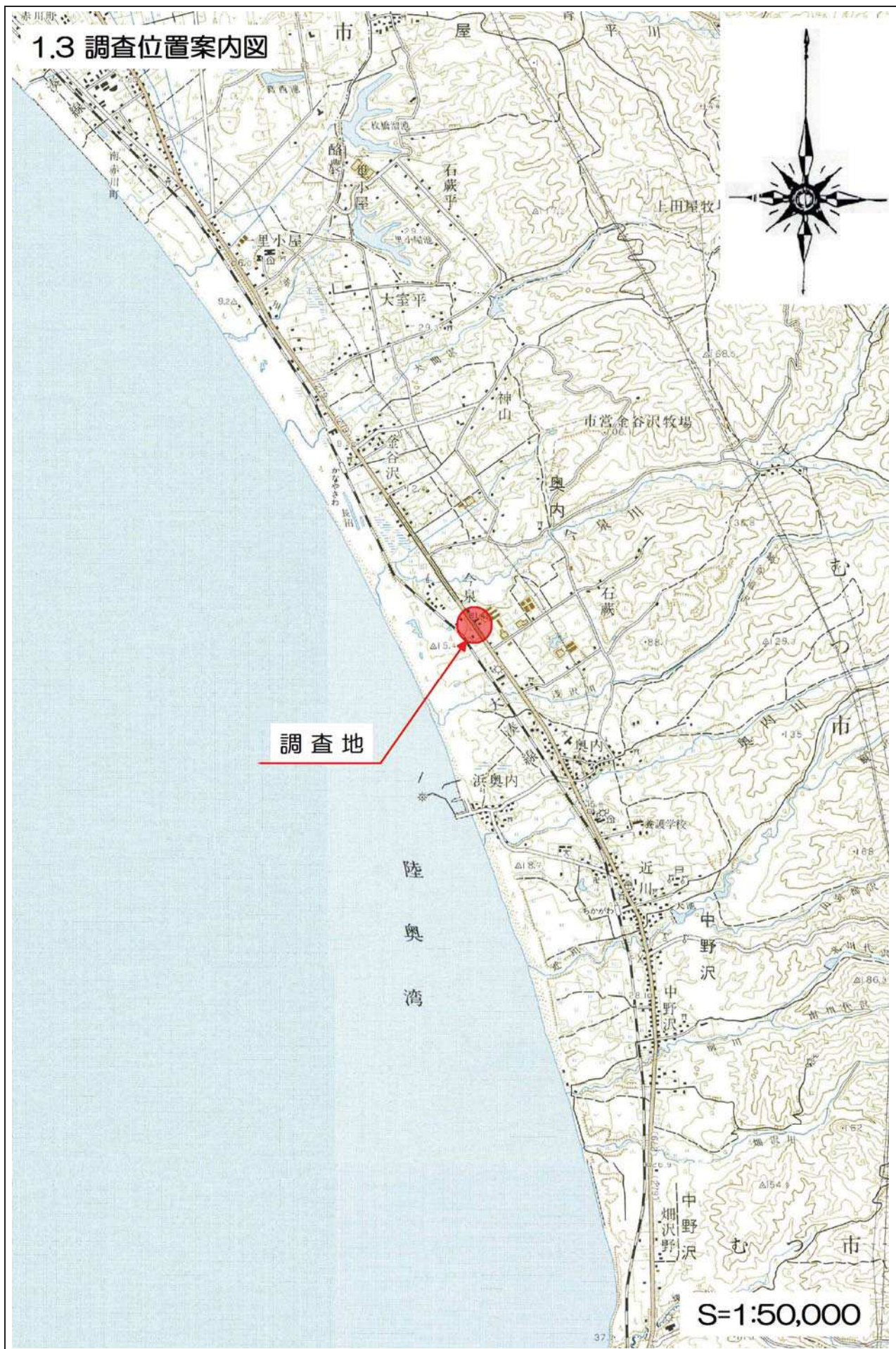
TEL 017(766)9912

FAX 017(782)0843

管理技術者 : 山 崎 純 (地質調査技士第21868号)

担当技術者 : 鳴海 博喜 (地質調査技士第21629号)

佐々木 恵一 (地質調査技士第22464号)



1.4 調査数量

表 1.1 調査数量

工種・細目				孔番	B1-1	B1-2	B2-1	B2-2	合計
刈	払	い	箇所	当初	0	1	1	0	2
				実施	0	1	1	0	2
環 境 保 全	仮 囲	い	箇所	当初	1	1	1	1	4
				実施	1	1	1	1	4
足 場 仮 設	平 坦 地		箇所	当初	1	1	1	1	4
				実施	1	1	1	1	4
機 器	リ	ノン コア φ 66 mm 深度 50m 以下	粘 シ ル ト	当初	37.2	45.6	8.5	6.0	97.3
				実施	37.2	45.6	8.5	6.0	97.3
			砂 質 土	当初	8.2	3.9	1.5	4.0	17.6
				実施	8.2	3.9	1.5	4.0	17.6
			礫 混 じ り 砂 土	当初	0.0	0.5	0.0	0.0	0.5
				実施	0.0	0.5	0.0	0.0	0.5
	固 結 シ ル ト	当初	4.6	0.0	0.0	0.0	4.6		
		実施	4.6	0.0	0.0	0.0	4.6		
	合 計	当初	50.0	50.0	10.0	10.0	120.0		
		実施	50.0	50.0	10.0	10.0	120.0		
	ン	ノン コア φ 66 mm 深度 50- 80m	粘 シ ル ト	当初	6.7	6.0	0.0	0.0	12.7
				実施	6.7	6.0	0.0	0.0	12.7
固 結 シ ル ト			当初	5.0	5.9	0.0	0.0	10.9	
			実施	5.0	5.9	0.0	0.0	10.9	
軟 岩			当初	5.3	5.1	0.0	0.0	10.4	
			実施	5.3	5.1	0.0	0.0	10.4	
合 計	当初	17.0	17.0	0.0	0.0	34.0			
	実施	17.0	17.0	0.0	0.0	34.0			
原 位 置 試 験	標 試 準 貫	粘 シ ル ト	回	当初	43	52	9	7	111
			実施	43	52	9	7	111	
		砂 質 土	回	当初	9	3	1	3	16
			実施	9	3	1	3	16	
		固 結 シ ル ト	回	当初	9	6	0	0	15
	実施		9	6	0	0	15		
	軟 岩	回	当初	6	6	0	0	12	
		実施	6	6	0	0	12		
	合 計	回	当初	67	67	10	10	154	
		実施	67	67	10	10	154		
観 測 機 器 設 置	水 位 観 測 孔 設 置	塩 ビ 管 VP50	m	当初	0.0	0.0	11.0	11.0	22.0
			実施	0.0	0.0	※ ₁ 11.0	※ ₁ 11.0	22.0	
	ソ ケ ッ ト	個	当初	0	0	2	2	4	
		実施	0	0	2	2	4		
伸 縮 フ ィ ル タ ー	m	当初	0.0	0.0	9.0	9.0	18.0		
	実施	0.0	0.0	9.0	9.0	18.0			
コ ン ク リ ー ト	m ³	当初	0	0	0.005	0.005	0.010		
	実施	0	0	※ ₂ 0.005	※ ₂ 0.005	0.010			
調 査 孔 閉 塞	孔	当初	1	1	0	0	2		
		実施	1	1	0	0	2		

※₁立ち上がり1m含む※₂サイズ 縦30cm×横30cm×高さ5cm

1.5 主な基準と図書

- ① 新ごみ処理施設建設予定地地質調査業務委託 特記仕様書
- ② 敷地調査共通仕様書(平成27年10月改訂版)
国土交通省大臣官房営繕部監修
- ③ 地盤調査の方法と解説(平成24年版) (社)地盤工学会
- ④ 地盤材料試験の方法と解説(平成21年版) (社)地盤工学会
- ⑤ 新版ボーリングポケットブック(平成4年版)
(社)全国地質調査業協会連合会
- ⑥ ボーリング柱状図作成要領(案)解説書(平成11年版)
(財)日本建設情報総合センター
- ⑦ 土地分類基本調査 近川(1970年版) 青森県
- ⑧ 建築基礎構造設計指針(2001年) (社)日本建築学会
- ⑨ 建築構造設計基準(平成25年版)
国土交通省大臣官房官庁営繕部整備課
- ⑩ 建築構造設計基準の資料(平成27年版)
国土交通省大臣官房官庁営繕部整備課
- ⑪ 道路橋仕方書Ⅳ下部構造編(平成24年3月) (社)日本道路協会
- ⑫ 設計要領第二集(平成23年7月版)
東日本・中日本・西日本高速道路(株)
- ⑬ その他関連図書

2.調査方法

2.1 業務フローチャート

本調査は、下図の業務フローチャートに従い実施する。

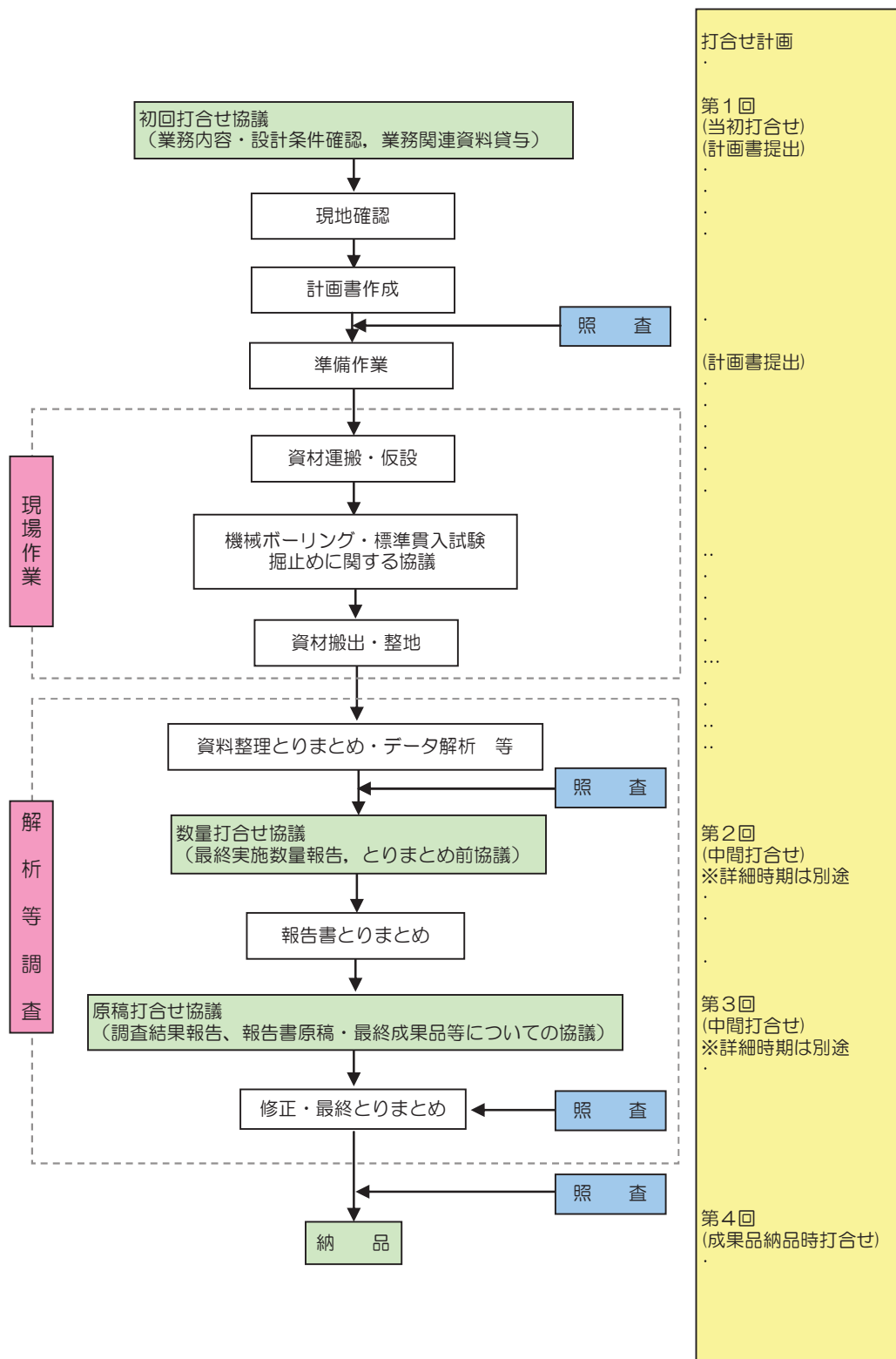


図2.1 業務フローチャート

2.2 調査地点の選定と標高

調査地点は，調査職員と立会いの上決定した地点とした。

標高は，本事業の測量委託業者により直接測量で計測された。

2.3 搬入・運搬

調査地点は，平坦地である。

機材は，調査地付近までトラックで運搬し搬入した。

2.4 足場仮設

ボーリング地点の足場仮設は，平坦地足場が必要となる。平坦地足場は，2.0m～2.5m四方程度のパイプ足場を組んでマシンを設置する。

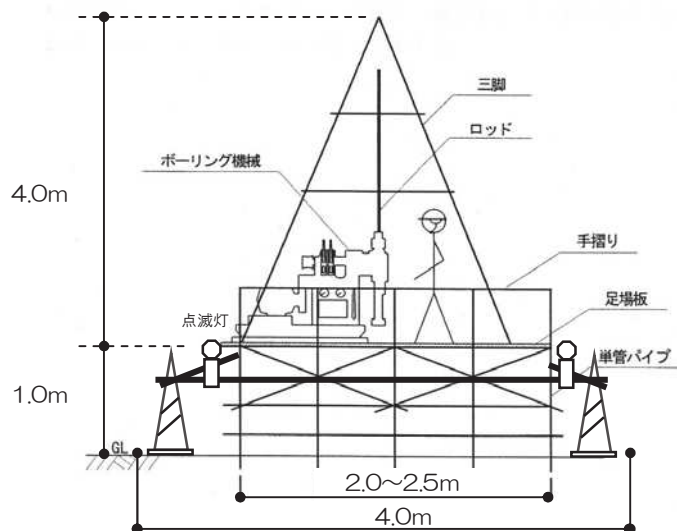


図2.2 平坦地足場の概略図

2.5 機械ボーリング

2.5.1 目的

採取したコアの観察を行い、土質構成の確認と地下水位を把握するとともに、各種原位置試験用の試験孔と土質試験用の試料採取孔とすることを目的とする。

2.5.2 使用機械

ハイドロリックフィード式ロータリーボーリング機械を使用する。

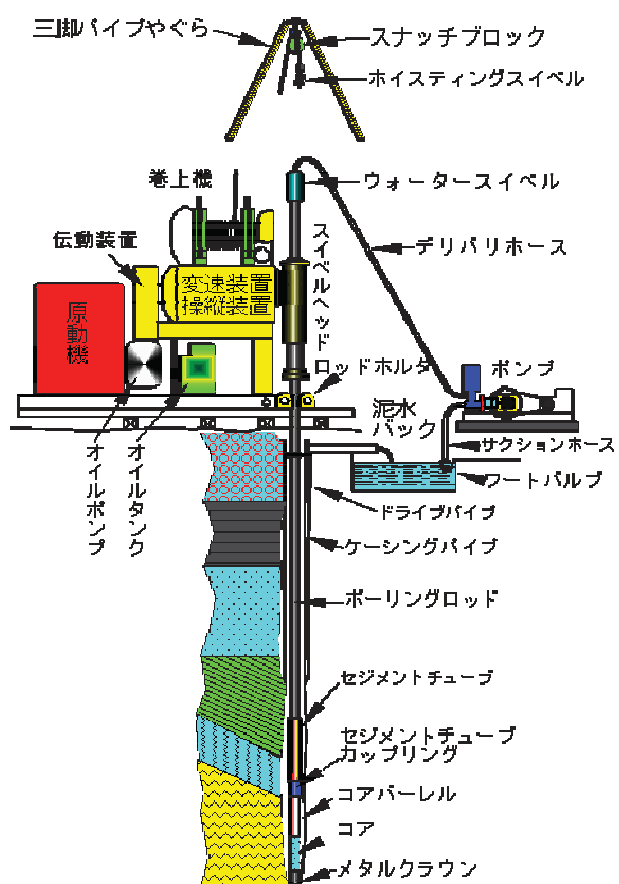


図2.3 ハイドロリックフィード式モデル

2.5.3 原 理

掘削方法は、泥水循環方式による。ロッドの先端に取り付けられたコアチューブおよびビットに回転と圧力を与えて土～岩を掘進する。掘り屑は、清水または泥水の循環で孔外に排除する。

2.5.4 品質管理その他

- ①採取したコアの土質・色調・混入物および混入状態を観察してボーリング柱状図に整理する。
- ②採取したコア試料はコア箱に保管する。
- ③原則として地下水位が確認できるまで無水掘りとする。
- ④高速回転のため、掘削には清水～泥水の循環が不可欠であり、周辺の清掃に注意する。

2.6 標準貫入試験

2.6.1 目的

- ① 原位置における土の硬軟，締まりぐあいの判定。
- ② 採取した試料による土の判別，分類。
- ③ N 値と試料による土質柱状図，土質断面図の作成。
- ④ N 値と試料による地盤の総合判定，概略支持力の算定。

2.6.2 使用機械

標準貫入試験は，日本工業規格 JIS A 1219:2013 による標準貫入試験機を使用する。

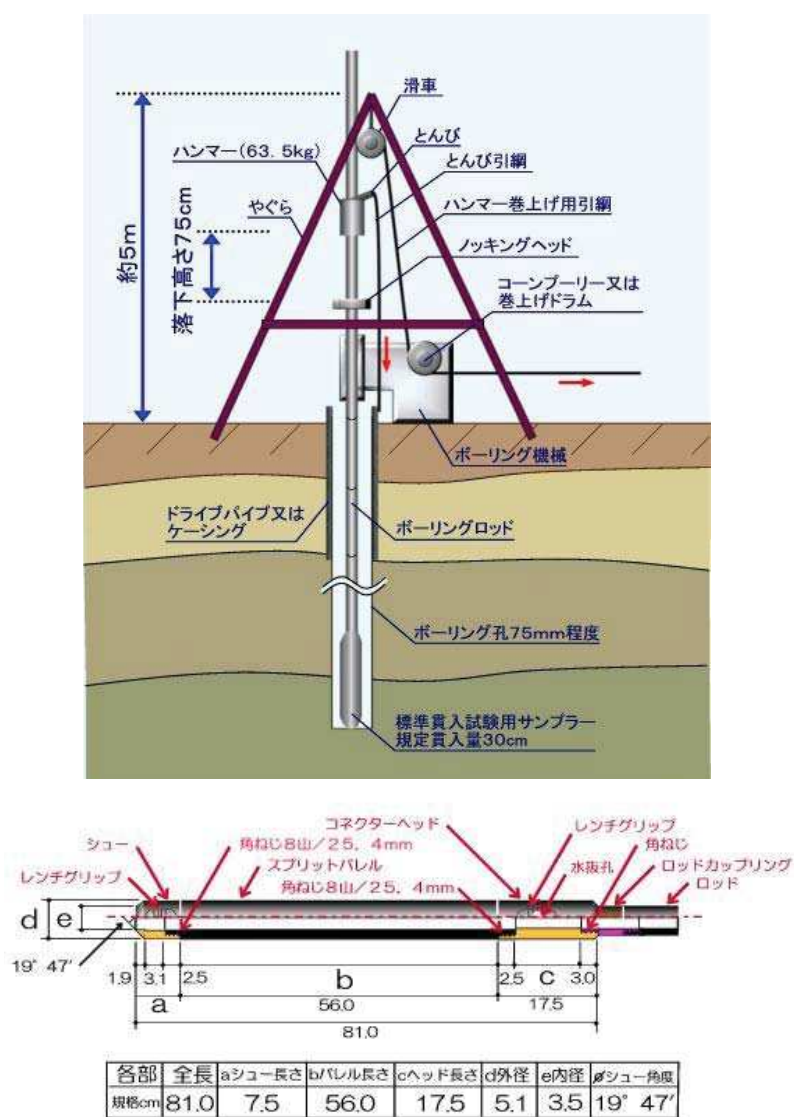


図2.4 標準貫入試験モデル

2.6.3 原 理

標準貫入試験用サンプラーを所定の深さの孔底におろし、重量 63.5 ± 0.5 kgのハンマーを 76 ± 1 cmの高さから自由落下させてハンマーの打撃により、原則 15 cmの予備打ち後に本打ちとして 30 cm貫入させる。

30 cm貫入の際の打撃回数 (N 値)を測定するとともに、その深さの試料を採取する。

2.6.4 品質管理その他

- ① 試験は、スライムを十分除去した後に実施する。
- ② 採取した試料の土質・色調・混入物および混入状態を観察してボーリング柱状図に整理する。
- ③ 採取した試料は、観察後に代表試料として一部を標本ビンに詰めて標本箱に収納し、残りは初期状態が変化しないようにビニール袋に入れコア箱に保管する。なお、ビニール袋にボーリングNo.・採取深度を記入する。
- ④ 一般に砂質土は粘性土より高い N 値を示し、砂と粘土の混合割合によって N 値も変化する。また、きわめて軟弱な粘性土などでは N 値 = 0となり、正確な判定はできない。
- ⑤ 打撃回数の上限は、特に必要のない限り、60 回の打撃で打ち止めにする。その時の累計貫入量をcm単位で測定する。
- ⑥ 深さ方向の試験間隔は調査目的によって異なるが、原則として 1 m 毎に行なうものとする。

2.7 観測孔設置

観測孔の設置箇所は，B2-1とB2-2の2箇所とする。観測孔は，ボーリング孔に塩ビ管 (VP ϕ 50mm) のストレーナ加工した塩ビ管を挿入し仕上げる。また，塩ビ管 (VP ϕ 50mm) は，GL-1.0mまで無孔管を基本とし以深を有孔管とする。

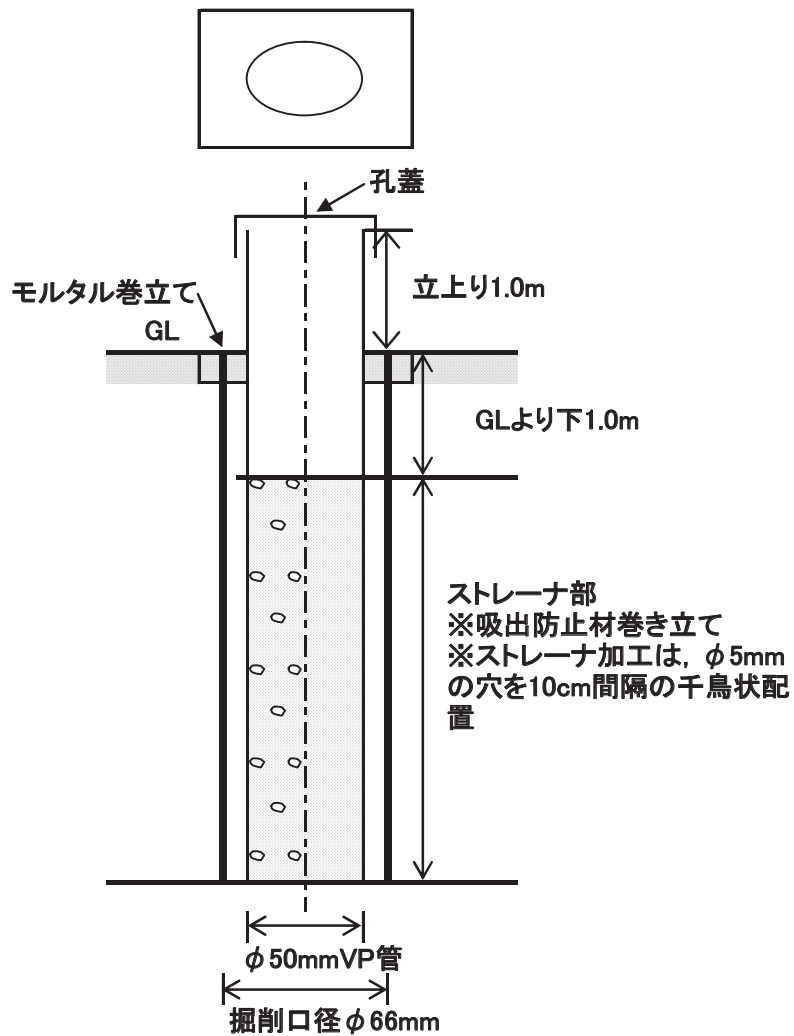


図 2.5 観測孔概略図

3.地形・地質概要

3.1 地形概要

調査地は、汚泥再生処理施設「むつ衛生センター」の南方隣接地である。

調査地周辺の地形は、台地と低地に区分される。

台地は、近川台地(Ⅲc)と呼称される。本台地は、砂礫台地の中位面(GtⅡ⁺・GtⅡ)で構成され、北限が今泉低地となり南方が横浜台地に連続する。また、台地の背後の山地や丘陵地で発達した急流状の小河川により開析されている。

低地は、金谷沢低地(Ⅳf)と海岸低地(Ⅳg)と呼称される。

金谷沢砂丘地(Ⅳf)は、浜堤上の砂丘で北方の大曲へ連続し、殆どが植生に覆われた被覆砂丘である。

海岸低地(Ⅳf)は、むつ湾岸に発達する幅数mの低地で砂丘地に移化する。

このうち調査地は、近川台地(Ⅲc)の砂礫台地中位面(GtⅡ)と金谷沢砂丘地(Ⅳf)の境界部付近に位置する。

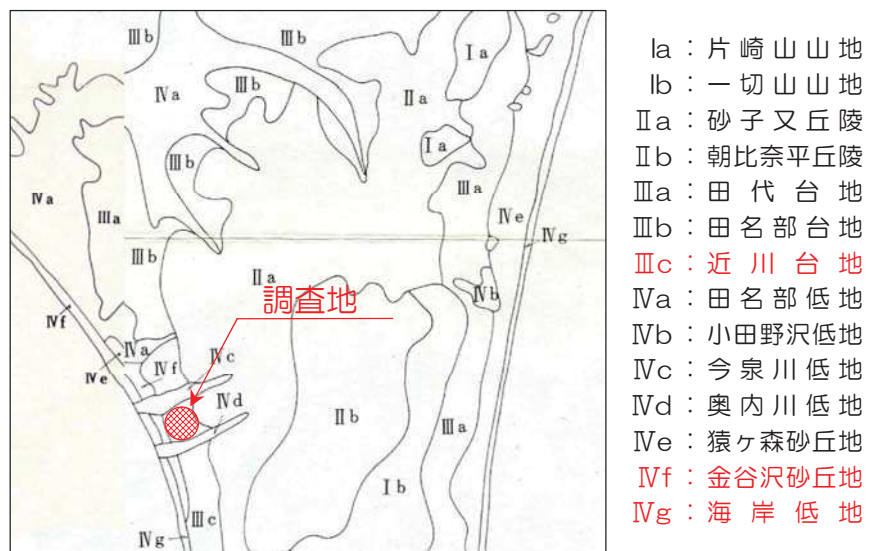


図3.1 地形区分図






「土地分類基本調査:近川」

凡 例 LEGEND



山地および丘陵地 MOUNTAINS AND HILL LANDS

-  小起伏山地
-  丘陵地 (I)
- Dissected hill (I)
-  丘陵地 (II)
- Dissected hill (II)








台地 UPLANDS

-  砂礫台地 Ct I
- Gravel terrace Ct I
-  砂礫台地 Ct II
- Gravel terrace Ct II
-  砂礫台地 Ct II+
- Gravel terrace Ct II+
-  砂礫台地 Ct II
- Gravel terrace Ct II
-  砂礫台地 Ct III
- Gravel terrace Ct III

低地 LOWLANDS

-  谷底平野
- Valley plain
-  浜
- Beach (Sand beach)

その他 MISCELLANEOUS

-  砂礫堆
- Sand and gravelly mound
-  被覆砂丘
- Sand dune covered with vegetation
-  裸出砂丘
- Naked dune
-  崖
- Cliff
-  山頂緩斜面
- Gentle slope on mountain ridge
-  国 道
- 主要地方道
-  2 級河川流域界

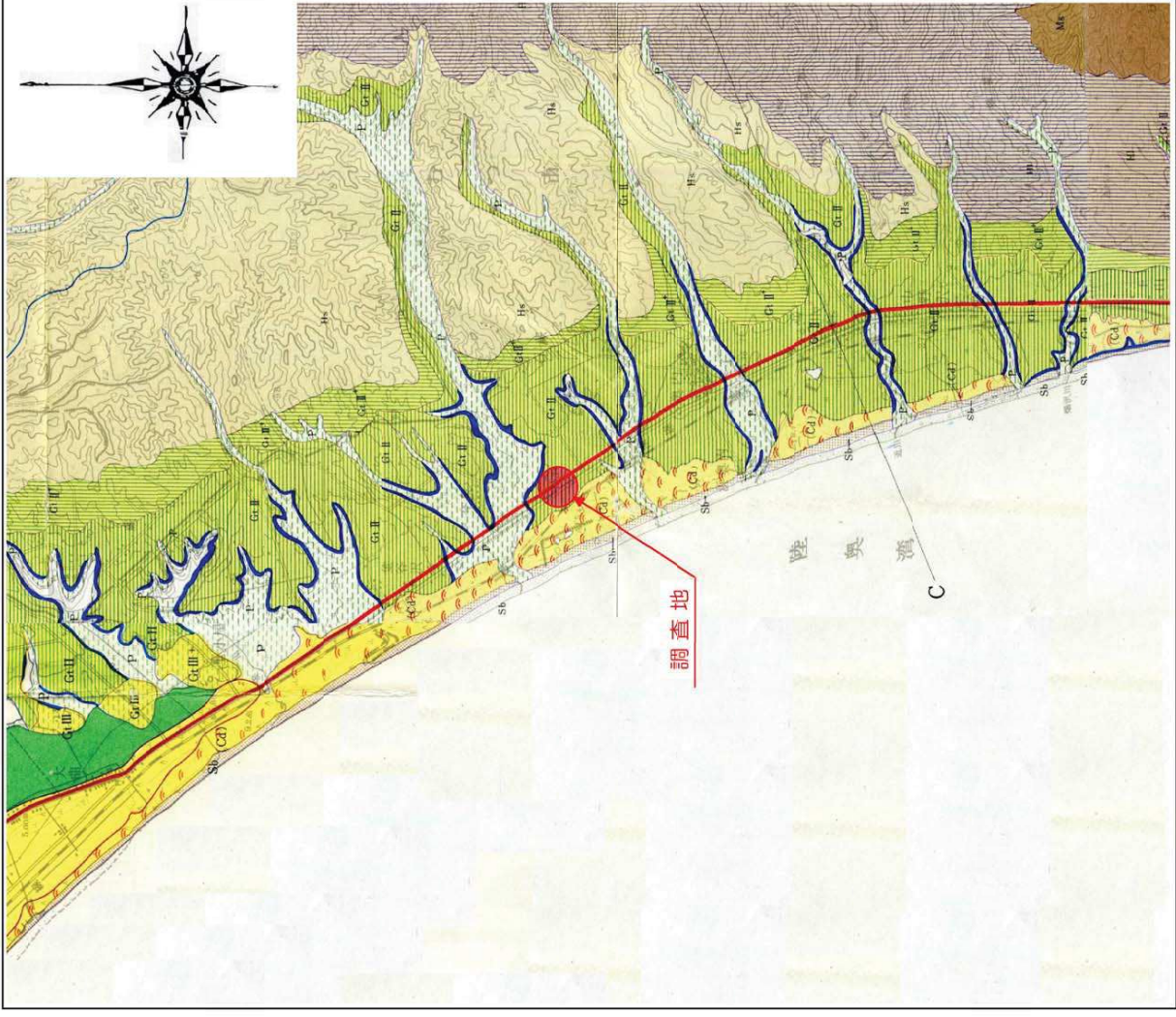


図3.2 地形分類図 S=1:50000

「土地分類基本調査：近川」

3.2 地質概要

調査地周辺の地質は、第四紀沖積世の未固結堆積物・第四紀洪積世の熔結火山性岩石と半固結堆積物・新第三紀鮮新世の半固結堆積物で構成される。

以下に、調査地周辺における構成地質の概略を記述する。

① 砂・礫・泥 (sgm): 沖積低地堆積物

海岸部に中～粗粒砂，谷底平野の下流部に泥質物と上流部に砂礫が堆積する。また今泉川・奥内等の谷底平野は，下流部が湿地帯となっており泥炭が厚く堆積する。

② 火山灰-砂・礫 (As-sg): 洪積世・段丘堆積物

奥内以南の段丘に厚さ3m前後の砂礫が堆積しており，この上位に層厚1～3mの黄褐色のローム質火山灰が堆積する。

③ 砂・粘土 (sm): 洪積世 田名部層

黄褐色の細～中粒砂で構成され，シルト・軽石質火山灰等の薄層を挟在する。本層は，奥内以南で急激に薄層となる。

④ 砂岩・砂質シルト岩 (ss): 鮮新世 浜田層

全体に細粒砂岩を主体とし，凝灰岩・凝灰質砂岩を挟在し，海綿の骨針を非常に多く混入する。また奥内から近川にかけての沿岸に近い地区は，青灰～灰色のシルト岩・砂質シルト岩が発達し，貝化石や有孔虫化石等の海棲動物化石を多く混入する。

⑤ 凝灰質砂岩 (tu-ss): 鮮新世 砂子又層

全体に海綿の骨針を多く混入する凝灰質細粒砂岩と葉層理の発達する砂岩と互層状となっている。