

令和元年度

SI-0102

新ごみ処理施設整備事業地質調査業務委託

報 告 書

令和2年4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ご依頼のありました地質調査の結果を、本書をもってご報告致します。

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。

今後とも変わらぬご指導ご鞭撻を賜りますようお願い申し上げます。

令和2年4月

有限会社 三陽技研  
代表取締役 渡辺 秀寿

# 「SI-O102 新ごみ処理施設整備事業地質調査業務委託」概要版

## 1.業務目的【詳細は報告書第1章 参照】

青森県むつ市は現在、下北地域の新ごみ焼却場として循環型社会の形成の推進を目指すことを目的とする新ごみ焼却場整備事業が行われている。このうち本業務は、本事業の一環として、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・地盤工学的特性)を得ることと、既存調査との土層の連続性を確認することを目的とする。

- 概略数量 ①機械ボーリング:φ66mm 1孔(48.0m) φ116mm 1孔(4.0m)  
②標準貫入試験:1孔(48回) ③足場仮設:平坦地足場 1箇所  
④現場透水試験:1回 ⑤トリプルサンプリング:1本  
⑥室内土質試験:3試料

## 2.調査位置平面図(S=1:non)

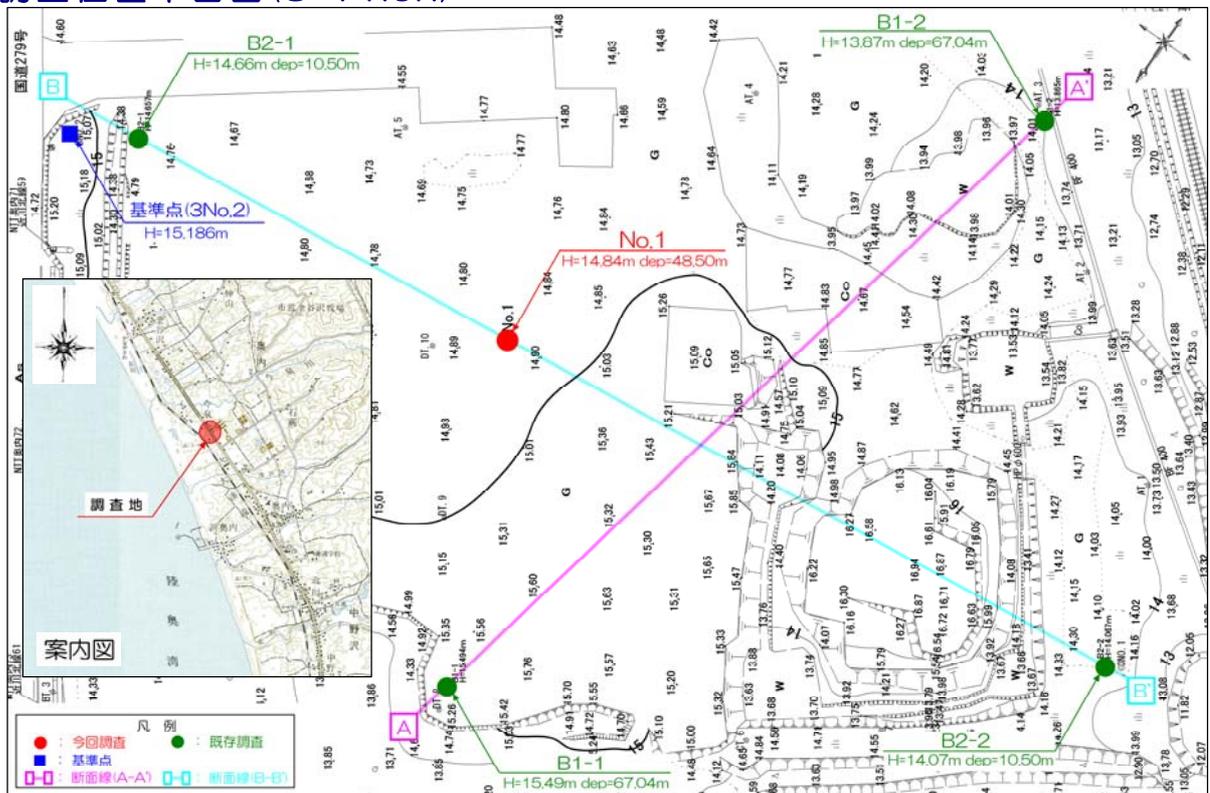


図1 調査位置平面図

## 3.地形・地質概要【詳細は報告書第3章 参照】

調査地は、下北地域広域行政事務組合のごみ処理施設と汚泥再生処理施設の南方隣接地に位置する。調査地の地形は、近川台地の砂礫台地と金谷沢砂丘地の境界部付近に位置する。調査地周辺の地質は、第四紀沖積世の未固結堆積物(砂・礫・泥)と洪積世の熔結火山性岩石(火山灰-砂・礫)と半固結堆積物(砂・粘土)および新第三紀鮮新世の半固結堆積物(砂岩・砂質シルト岩・凝灰質砂岩)で構成される。なお凝灰質砂岩は、砂子又層と呼称され、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で構成され、互層状を呈する。

#### 4.地盤構成と堆積状況および地下水位【詳細は報告書第5章 参照】

- ① 調査地盤は、表1と図2に示すとおり、盛土(砂質土)[Bs]、沖積層(Ac・As)2層、洪積層(Dc1~3・Dvs・Ds)5層、基盤岩(BR)の合計9層で構成される。また洪積第1粘性土層(Dc1)は、砂質土層1~2(Dc1-s1~s2)を挟在する。
- ② 堆積状況は、盛土(砂質土)[Bs]の以深より、沖積粘性土層(Ac)と沖積砂質土層(As)が全体に概ね水平に堆積する。下位は、全体に洪積粘性土層(Dc1~3)が厚く堆積し、洪積火山灰質砂質土層(Dvs)と洪積砂質土層(Ds)が洪積粘性土層(Dc1~Dc3)内に挟在する。また、洪積第1粘性土層(Dc1)と洪積第3粘性土層(Dc3)は、*N*値強度によって洪積第1粘性土層(Dc1)がDc1-1とDc1-2、洪積第3粘性土層(Dc3)がDc3-1とDc3-2に細分される。最下位は、砂子又層と推察される基盤岩(BR)が概ね水平に堆積する。なお、火山灰質砂質土層(Dvs)と砂質土層(Ds)は、今回調査と既存調査とも出現したことから、土層の連続性が確認されたものと判断される。
- ③ 地下水位は、盛土(砂質土)[Bs]内と沖積砂質土層(As)内に認められ、降雨等により変動する自由面地下水と推察される。また沖積粘性土層(Ac)内に認められ、宙水と推察される。なお被圧による湧水は、認められていない。

表1 地盤構成と特徴

地質時代	層区分	記号	主な土質・地質	層厚 (m)	<i>N</i> 値 (回)	特徴
新第三紀	盛土(砂質土)	Bs	軽石混じり砂・礫混じり砂・軽石砂・シルト混じり砂	0.50~1.80	2~11	軽石混じり砂と礫混じり砂と軽石と砂石およびシルト混じり砂で構成される盛土。
	沖積粘性土層	Ac	粘土・有機質シルト・砂混じりシルト	1.50~2.50	3~16	全体にほぼ均質な粘性土。
沖積世	沖積砂質土層	As	細砂・シルト質砂・礫混じり砂	0.80~1.80	3~18	砂は粒子がほぼ均一な細砂を主体とし、全体にφ2mm以下の石英を混入する砂質土。
	第1粘性土層	Dc1	シルト・腐植土	1.50~8.00	3~15	全体にシルトを主体とし、下方に貝殻片を混入する粘性土。
洪積世	洪積砂質土層1	Dc1-s1	シルト・腐植土	27.50~35.80	11~60	砂は細砂を主体とし、全体にφ2mm以下の石英を混入する砂質土。
	洪積砂質土層2	Dc1-s2	細砂・礫混じり砂・シルト質砂	1.70~2.80	15~60	砂は細砂を主体とし、全体にφ2~10mmの軽石とφ2mm以下の石英を混入する砂質土。
洪積世	洪積火山灰質砂質土層	Dvs	火山灰質砂	0.40~0.65	51~60	砂は細砂と細砂で構成され、全体に火山灰とφ2~5mmの石英およびφ2~10mmの軽石を混入する砂質土。
	洪積砂質土層	Ds	貝殻混じり砂質シルト	1.50~2.30	16~36	全体に細砂と貝殻片を混入する粘性土。
新第三紀	第2粘性土層	Dc2	軽石質砂・礫混じり砂	0.85~1.35	40~60	砂は細砂を主体とし、全体にφ2~5mmの石英を混入する砂質土。
	第3粘性土層	Dc3	貝殻混じり砂質シルト・貝殻混じりシルト	11.45~11.65	15~60	全体に貝殻片を混入する粘性土。
新第三紀	基盤岩	BR	凝灰岩	5.14~5.39	60<(69~300)	基質は細砂とφ2~5mmの角~亜角礫と石英および火山灰で構成され、ハンマー打撃で容易に割れる凝灰岩。岩の分類軟弱！・岩級区分D~CL級・岩盤良好度「非常に悪い~普通」

※1 赤字は*N*値強度を細分した記号を示す。 ※2 赤字は層境界の計算*N*値を示す。 ※3 ( )は換算*N*値を示す。

#### 5.支持層と工学的基盤面【詳細は報告書第5・8章 参照】

- ① 概ね *N*値 ≥ 30が層厚5m程度連続する洪積第3粘性土層2(Dc3-2)と *N*値 ≥ 60が層厚5m以上連続する基盤岩(BR)は、支持層と判断される。
- ② 基盤岩(BR)は、*N*値 ≥ 60が層厚5m以上連続することから、便宜的に  $V_s=400\text{m/s}$  に対応するものと推察され、地震応答解析を行う場合の工学的基盤面と判断される。

#### 6.調査地の留意点【詳細は報告書第5・7・8章 参照】

- ① 盛土(砂質土)[Bs]と沖積砂質土層(As)は、 $\alpha \text{ max}=150\sim350\text{gal}$ で液状化発生の可能性があり、液状化の危険度は「低い~高い」と判定される。
- ② 沖積粘性土層(Ac)は、局部的に *N*値=3を示し軟質であることから、圧密沈下による不同沈下が懸念される。
- ③ 沖積砂質土層(As)は、透水係数  $k=1.18\times 10^{-3}\sim 1.75\times 10^{-4}\text{cm/s}$ と求められ、透水性が「低い~中位」と判定されることから、透水層と判断される。
- ④ 洪積第1粘性土層1(Dc1-1)は、透水係数  $k=3.00\times 10^{-6}\text{cm/s}$ と求められ、透水性が「非常に低い」と判定されることから、難透水層と判断される。

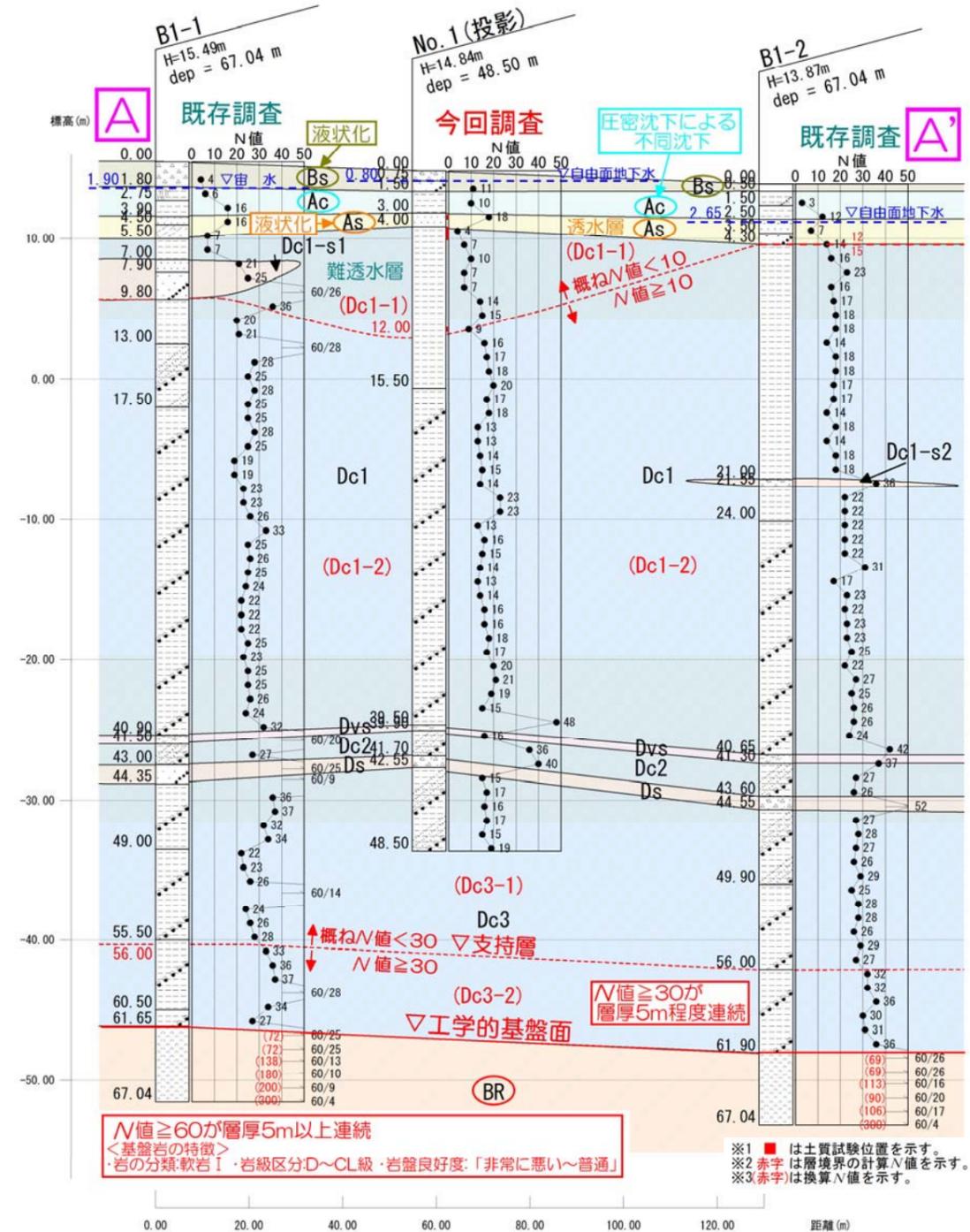


図2 推定地層断面図と地盤情報および留意点

#### 7.地下水対策【詳細は報告書第8章 参照】

地下水対策は、地下水位が浅い深度に位置することから、計画基礎底面の深度によっては、仮締切工による止水や排水対策についての検討が望まれる。

最後に、今回の調査結果を基に経済性・安全性・維持管理・施工性等を総合的に検討して設計・施工にあたっていただきたい。

# 目 次

<b>1.調査概要</b> .....	<b>1</b>
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
<b>2.調査方法</b> .....	<b>5</b>
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 現場透水試験 .....	11
2.8 乱れの少ない土試料採取 .....	14
2.9 室内土質試験 .....	16
<b>3.地形・地質概要</b> .....	<b>18</b>
3.1 地形概要 .....	18
3.2 地質概要 .....	19
<b>4.調査結果</b> .....	<b>22</b>
4.1 調査ボーリング結果 .....	22
4.2 孔内水位結果 .....	26
4.3 現場透水試験結果 .....	28
4.4 室内土質試験結果 .....	30
<b>5.地盤構成と工学的特性</b> .....	<b>37</b>
<b>6.地盤定数</b> .....	<b>53</b>
6.1 算定式 .....	53
6.2 地盤定数の算定 .....	59
6.3 地盤定数の提案 .....	66
<b>7.液状化の概略検討</b> .....	<b>67</b>
<b>8.考察</b> .....	<b>77</b>
8.1 地形・地質概要と地盤構成および堆積状況 .....	77
8.2 地下水位 .....	78
8.3 支持層と工学的基盤面 .....	78
8.4 調査地の留意点 .....	78
8.5 地下水対策 .....	78

## < 巻末資料 >

ボ ー リ ン グ 柱 状 図  
現 場 透 水 試 験 デ ー タ シ ー ト  
室 内 土 質 試 験 デ ー タ シ ー ト  
液 状 化 検 討 結 果 図  
既 存 調 査 資 料  
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・地盤工学的特性)を得ることと、既存調査との土層の連続性を確認することを目的とする。

### 1.2 一般事項

委託番号:SI-0102

委託業務名:新ごみ処理施設整備事業地質調査業務委託

委託業務場所:青森県むつ市大字奥内字今泉 地内

委託期間:自 令和2年 1月23日

至 令和2年 4月24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

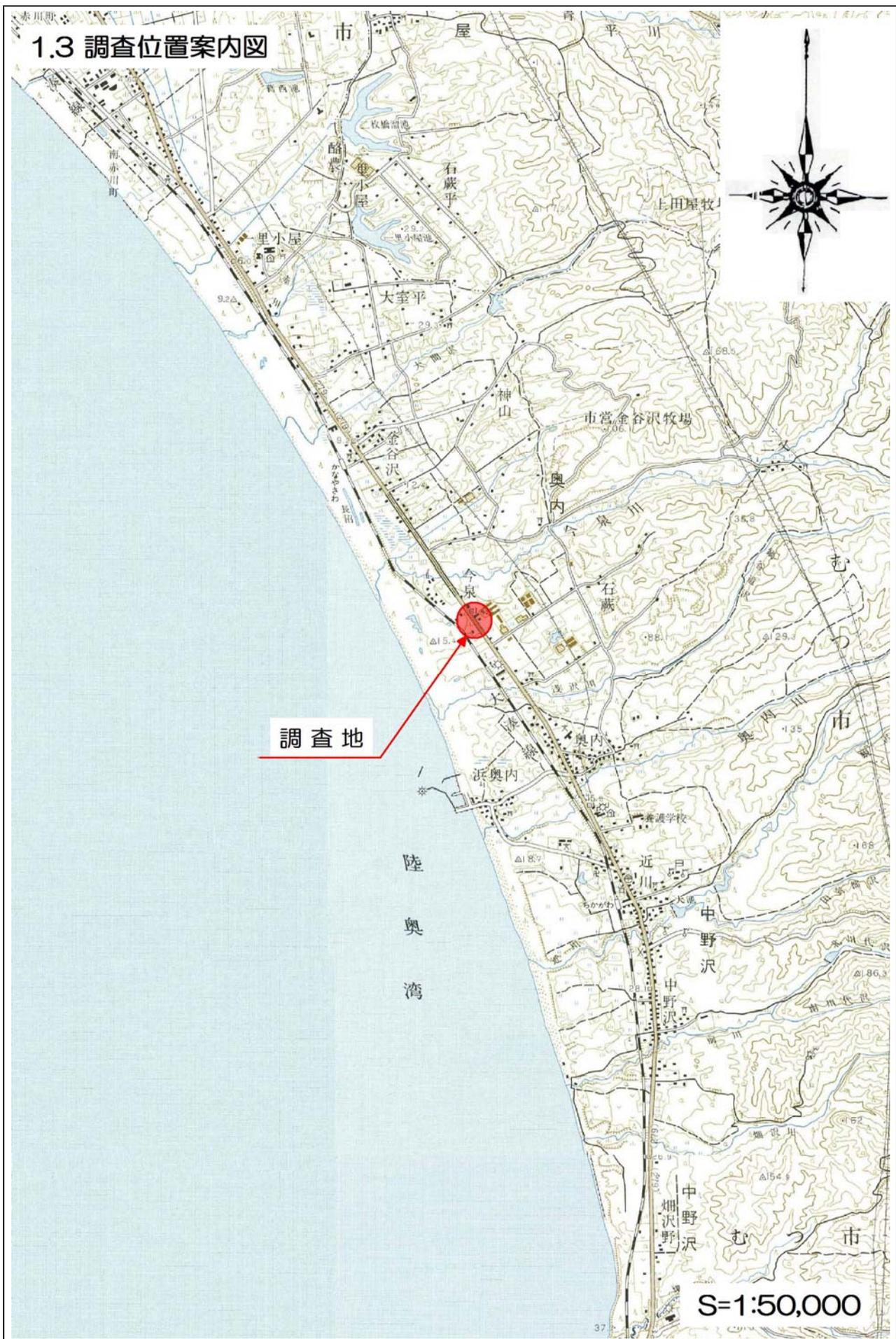
FAX 017(782)0843

主任担当者:佐々木 恵一 (地質調査技士第22464号)

担当技術者:山崎 純 (地質調査技士第21868号)

安田 篤史 (地質調査技士第21339号)

鳴海 博喜 (地質調査技士第21629号)



## 1.4 調査数量

表 1.1 調査数量

工種・細目				孔 番		No.1		合 計
				本孔	別孔			
足 場 仮 設	平 坦 地 足 場	箇 所	計 画	1		1		
				実 施	1		1	
機 器 ボ リ ン グ	ノ ン コ ア φ 66 mm	粘 シ ル 土	ト m	計 画	44.3		44.3	
				実 施	44.3		44.3	
		砂 質 土	m	計 画	3.7		3.7	
				実 施	3.7		3.7	
		合 計	m	計 画	48.0		48.0	
				実 施	48.0		48.0	
	ノ ン コ ア φ 116 mm	粘 シ ル 土	ト m	計 画		1.5	1.5	
				実 施		1.5	1.5	
		砂 質 土	m	計 画		2.5	2.5	
				実 施		2.5	2.5	
		合 計	m	計 画		4.0	4.0	
				実 施		4.0	4.0	
原 位 置 試 験	標 試 準 貫 入 験	粘 シ ル 土	ト 回	計 画	45		45	
				実 施	45		45	
		砂 質 土	回	計 画	3		3	
				実 施	3		3	
合 計	回	計 画	48.0		48			
		実 施	48.0		48			
現 場 透 水 試 験 ( ケ ー シ ン グ 法 )			回	計 画		1	1	
				実 施		1	1	
調 査 孔 閉 塞			孔	計 画	1	1	2	
				実 施	1	1	2	
室 内 土 質 試 験	物 理 試 験	土 粒 子 の 試 験	試 料	計 画	2	1	3	
				実 施	2	1	3	
		土 含 水 比 の 試 験	試 料	計 画	2	1	3	
				実 施	2	1	3	
		土 粒 度 試 験 (1)	試 料	計 画	2	1	3	
				実 施	2	1	3	
	土 液 性 限 界 試 験	試 料	計 画	2	1	3		
			実 施	2	1	3		
	土 塑 性 限 界 試 験	試 料	計 画	2	1	3		
			実 施	2	1	3		
力 試 験	土 一 軸 圧 縮 試 験	試 料	計 画		1	1		
			実 施		1	1		

## 1.5 主な基準と図書

- ①SI-O102 新ごみ処理施設建設整備事業地質調査業務委託  
特記仕様書
- ②地質・土質調査共通仕様書 青森県県土整備部制定
- 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 (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及びボーリングコア取扱い  
・保管要領(案)・同解説(平成27年版)  
(社)全国地質調査業協会連合会
- ⑦土地分類基本調査 陸奥横浜(1970年版) 青森県
- ⑧建築設計のための地盤調査計画指針(2009年版) 日本建築学会
- ⑨敷地調査共通仕様書(令和元年10月改定版)  
国土交通省官庁営繕部
- ⑩道路橋示方書(平成29年版) (社)日本道路協会
- ⑪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)
- ⑫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。

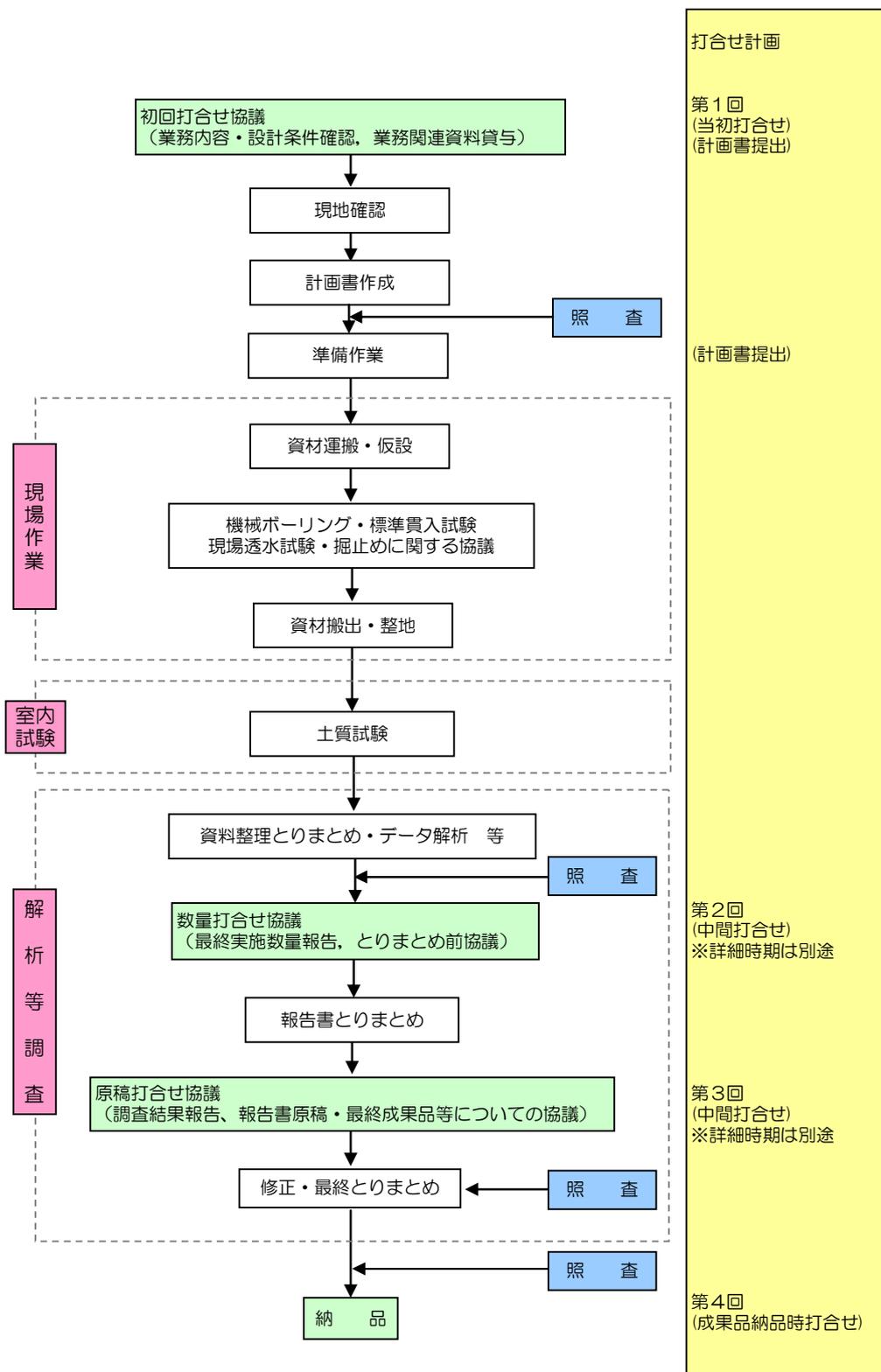


図 2.1 業務フローチャート

## 2.2 調査地点の選定と標高

調査地点は、搬入前に担当職員から図面により指示された位置とし、立合いの上、測量(座標管理)により位置出しを行う。

ボーリング孔口の標高測量は、本事業の基準点(3No.2 H=15.186m)を基に、直接測量により計測する。



写真2.1 基準点(遠景)

## 2.3 搬入・運搬

機材は、調査地付近までトラックで搬入し運搬する。

## 2.4 足場仮設

調査地点は、平坦地足場が必要となる。平坦地足場は、2.0～2.5m四方程度のパイプ足場を組んでマシンを設置する。

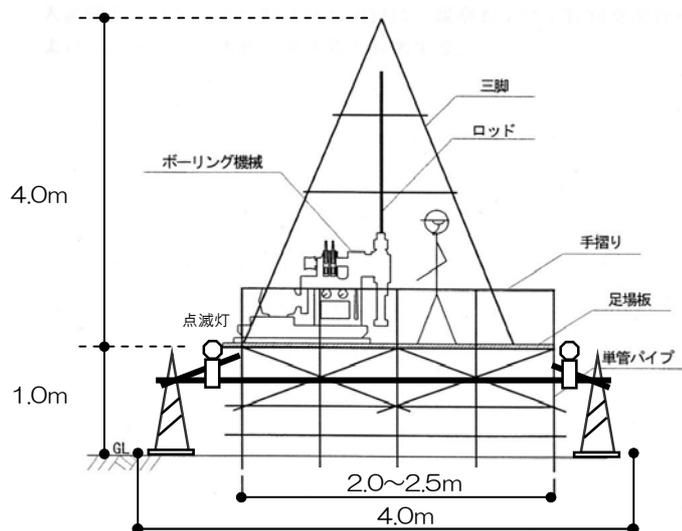


図2.2 平坦地足場の概略図

## 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。

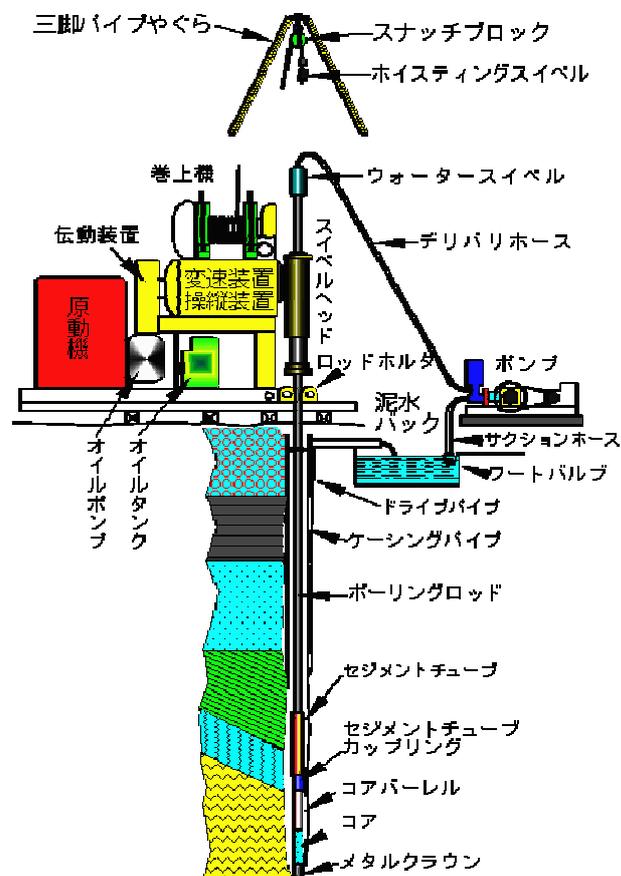


図2.3 ハイドロリックフィード式モデル

### 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砂を掘進する。掘り屑は、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。

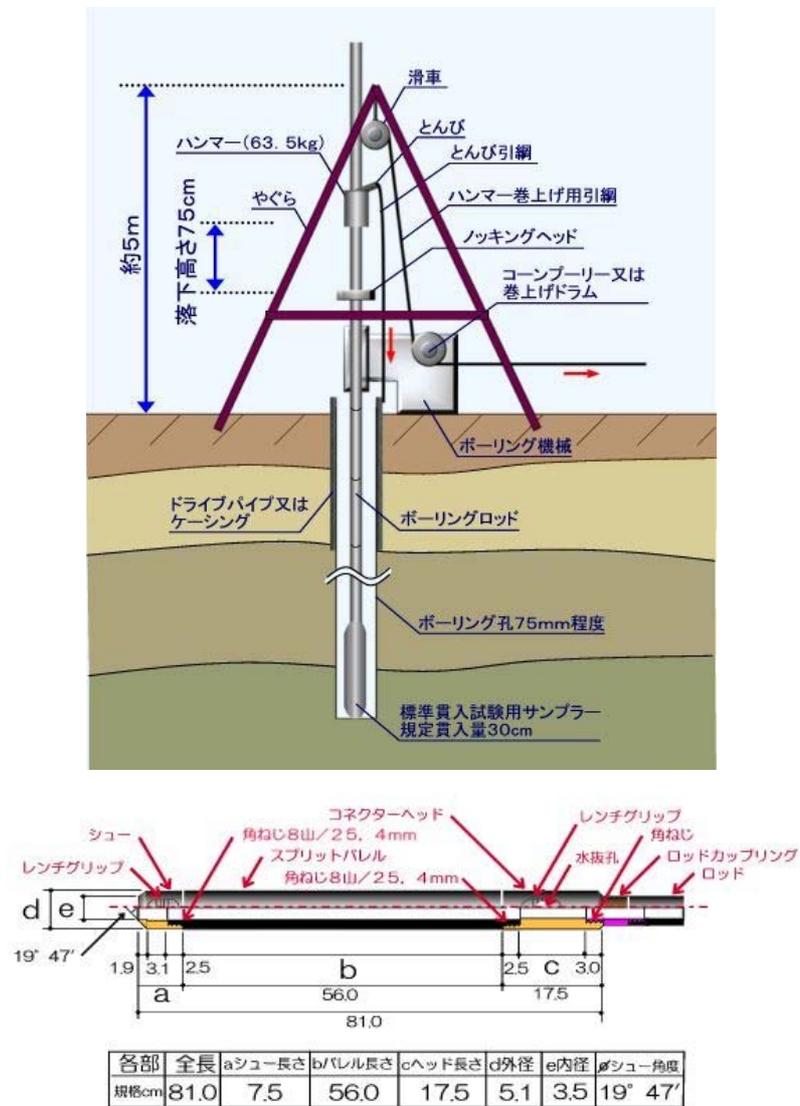


図2.4 標準貫入試験モデル

### 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  $63.5 \pm 0.5$  kgのハンマーを  $76 \pm 1$  cmの高さから半自動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。

### 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・ $N$ 値を記入する。
- 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 現場透水試験

### 2.7.1 目的

単一のボーリング孔を利用して，地盤の透水係数を求めることを目的とする。なお透水係数は，透水性の判定や構造物の掘削の検討・排水工法の検討等に役立てる。

### 2.7.2 使用機器

ボーリング孔を利用した透水試験は，JGS 1314-2013による。

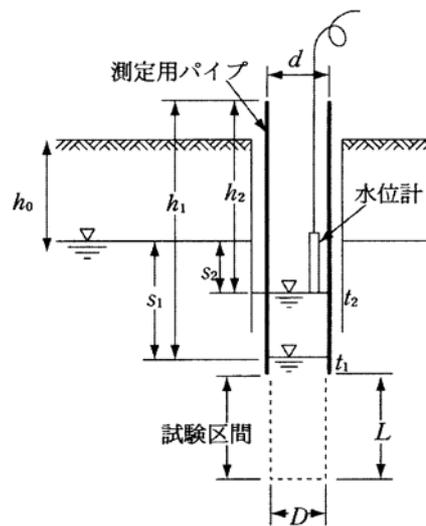


図 2.5 透水試験(非定常法)モデル

### 2.7.3 原理

測定用パイプ(ケーシング)を，周囲に間隙が生じないように地盤中に設置する。次に測定用パイプ内を清水で洗浄後，水位を一時的に低下または上昇させ，平衡状態に戻る時の水位変化を経時的に測定する。

#### 2.7.4 地盤の透水係数の算定方法

透水係数  $k$ (m/s) は、直線勾配法を用いて算定する。

- ① 経過時間  $t$ (s) における測定パイプ内水位  $h$ (m) と平衡水位  $h_0$ (m) から、水位差  $s$ (m) を次式より算出する。

$$s = |h_0 - h|$$

ここに、 $s$ : 水位差 (m)     $h_0$ : 平衡水位 (m)

$h$ : 測定パイプ内水位 (m)

- ② 縦軸が対数目盛りの片対数グラフ上に、横軸を経過時間  $t$ (s) ・ 縦軸を水位差  $s$ (m) として測定結果をプロットし、下図に示す  $\log s$ - $t$  曲線を作成する。

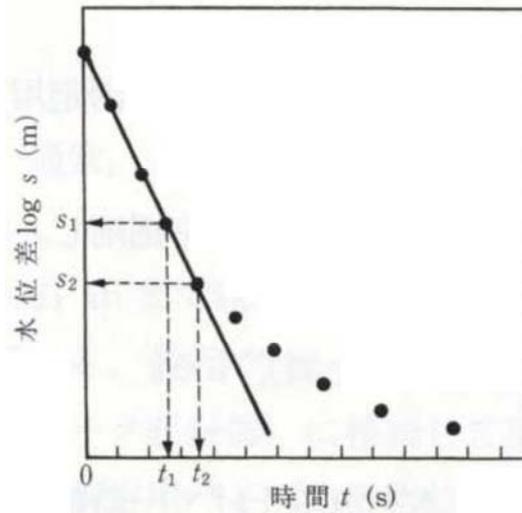


図 2.6  $\log s$ - $t$  曲線

- ③  $\log s$ - $t$  曲線の勾配  $a$  を求める。なお勾配  $a$  は、直線上にある任意の2点の座標  $(t_1, \log s_1)$  と  $(t_2, \log s_2)$  から次式より算出する。

$$a = \frac{\log(s_1/s_2)}{t_2 - t_1}$$

ここに、 $a$ : 勾配     $t$ : 経過時間 (s)     $s$ : 水位差 (m)

- ④ 透水係数  $k$ (m/s) を、以下に示す関係式より算定する。

$$k = \frac{(2.3de)^2}{8L} \log\left(\frac{2L}{D}\right) a \quad (L/D \geq 4)$$

ここに、 $de$ : 測定用パイプの有効断面積と面積が等しい円の直径 (m)

$D$ : 試験区間の孔径 (m)     $L$ : 試験区間の長さ (m)

## 2.7.5 注意事項その他

- ①測定用パイプ外周が地盤と緊密に密着し，外周を伝って水が流れ込まないように注意をする。
- ②管の下端付近の土を出来るだけ乱さないようにする。
- ③得られた透水係数は，他の試験結果(粒度試験結果)と比較することも重要である。

表2.1 Creagerによる $D_{20}$ と透水係数

$D_{20}$ (mm)	$K$ (m/s)	土質	$D_{20}$ (mm)	$K$ (m/s)	土質
0.005	$3.00 \times 10^{-8}$	粗粒粘土	0.18	$6.85 \times 10^{-5}$	細砂
0.01	$1.05 \times 10^{-7}$	細粒シルト	0.20	$8.90 \times 10^{-5}$	
0.02	$4.00 \times 10^{-7}$	粗粒シルト	0.25	$1.40 \times 10^{-4}$	中砂
0.03	$8.50 \times 10^{-7}$		0.30	$2.20 \times 10^{-4}$	
0.04	$1.75 \times 10^{-6}$		0.35	$3.20 \times 10^{-4}$	
0.05	$2.80 \times 10^{-6}$		0.40	$4.50 \times 10^{-4}$	
0.06	$4.60 \times 10^{-6}$	微細砂	0.45	$5.80 \times 10^{-4}$	粗粒砂
0.07	$6.50 \times 10^{-6}$		0.50	$7.50 \times 10^{-4}$	
0.08	$9.00 \times 10^{-6}$		0.60	$1.10 \times 10^{-3}$	
0.09	$1.40 \times 10^{-5}$		0.70	$1.60 \times 10^{-3}$	
0.10	$1.75 \times 10^{-5}$	細砂	0.80	$2.15 \times 10^{-3}$	粗粒砂
0.12	$2.6 \times 10^{-5}$		0.90	$2.80 \times 10^{-3}$	
0.14	$3.8 \times 10^{-5}$		1.00	$3.60 \times 10^{-3}$	
0.16	$3.1 \times 10^{-5}$		2.00	$1.80 \times 10^{-2}$	

「(社)地盤工学会：地盤調査基本と手引き」P99より

## 2.8 乱れの少ない土試料採取

### 2.8.1 目的

基礎地盤の設計施工に必要な地盤情報を得るための地質観察や室内力学試験に供する乱れの少ない土試料の採取を目的とする。

※乱れの少ない土試料とは、土の構造と力学的性質をできるだけ原位置に近い状態で採取した土試料をいう。

### 2.8.2 使用器械

地盤工学会基準JGS 1223-2013に準拠した器械を使用する。

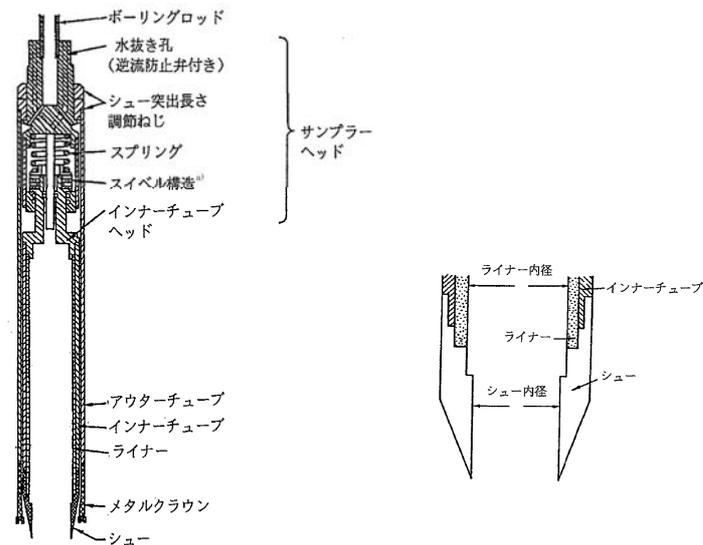


図2.7 トリプルサンプラーモデル

### 2.8.3 原理

トリプルサンプラーは、外側の回転するアウターチューブで土を切削しながら、内側の回転しないインナーチューブを地盤に押し込みインナーチューブ内に装着したライナー内に土を採取する。

#### 2.8.4 品質管理その他

- ①トリプルサンプリングの適用範囲は，粘性土で $N$ 値4以上，砂質土で $N$ 値10以上を目安とし，細粒分含有量の少ないきれいな砂や礫を混入する場合には使用の適否を十分検討する必要がある。
- ②ボーリング孔の掘削は，サンプラーがスムーズに降下できるように，また孔底より下位の土を乱さないように注意する。
- ③サンプラー押し込み後は直ちに回収する。この時に縁を切るための回転は試料を乱す原因となるので行わない。
- ④試料採取後は，チューブ両端をパラフィンで密封し，運搬中の振動，保管中の直射日光および凍結などに注意して管理する。

## 2.9 室内土質試験

室内土質試験は、当該地盤に出現する土質に対して、物理特性と力学特性を把握する目的で実施する。

試験項目と試験方法は、下表に示す日本工業規格(JIS)と地盤工学会基準(JGS)に準拠する。

表2.2 試験項目と試験方法

試験項目		日本工業規格(JIS)	地盤工学会基準(JGS)
物理試験	土粒子の密度試験	JIS A 1202:2009	JGS 0111-2009
	土の含水比試験	JIS A 1203:2009	JGS 0121-2009
	土の粒度試験	JIS A 1204:2009	JGS 0131-2009
	土の液性限界試験	JIS A 1205:2009	JGS 0141-2009
	土の塑性限界試験	JIS A 1205:2009	JGS 0141-2009
	土の湿潤密度試験	JIS A 1225:2009	JGS 0191-2009
試力試験学	土の一軸圧縮試験	JIS A 1216:2009	JGS 0511-2009

### 〔物理試験〕

#### ①土粒子の密度試験

土粒子と有機物からなる土の固体部分の平均的な質量を測定するもので、土粒子密度は、土の鉱物組織や有機物の含有量によってその値が異なる。また、この値は土の基本的な性質をあらわすために他の物性値とあわせて用いることが多く、土質試験結果の整理や土の締固め程度など、その土の状態量を算定するうえでの基礎となる。

#### ②土の含水比試験

土塊を構成している土粒子・水・空気のうち、水と土粒子の質量比を百分率であらわしたもので、110℃の炉乾燥によって失われる水分の量を測定するもっとも基本的な物理試験である。自然状態の含水比は、その土の圧縮性や強度特性などを支配する重要な物性値である。

### ③土の粒度試験

土を構成している土粒子の大きさを「フルイ」と「比重計」により分析するもので、土の分類や土層の連続性ならびに液状化などの検討に用いられる。粗粒土(礫・砂)の粒度分布や細粒土(シルト・粘土)の含有率が、締固め特性など土の力学的性質におよぼす影響は大きい。なお、粒度試験(1)は粒径0.075mm未満の土粒子(細粒土)についても沈降分析を併用するものであり、粒度試験(2)は粒径0.075mm以上の土粒子(粗粒土)についてフルイ分析のみを行うものである。

### ④土の液性限界・塑性限界試験

土に水を加えて液状にいたる限界の含水比(液性限界)と、逆に土から水を取り除く事により固くなる限界の含水比(塑性限界)を調べ、自然含水比との関係で土のコンシステンシーを判定するものである。

### ⑤土の湿潤密度試験

土の基本的な物理量のひとつであり、土の締まり具合を判定する指標として利用される。また、地盤の支持力・圧密沈下・土圧や安定解析などの構造物設計に必要な土の単位体積重量の算定に利用されるばかりでなく、間隙比、飽和度といった土の状態量を示す指標を求める際にも利用される。

## 〔力学試験〕

### ①土の一軸圧縮試験

拘束圧の作用しない状態で自立する供試体を長軸方向に圧縮し、圧縮応力(一軸圧縮強さ)を測定するもので、原位置にあった状態での非排水せん断強さを判定するものである。

### 3.地形・地質概要

調査地は、下北地域広域行政事務組合のごみ処理施設「アックス・グリーン」と汚泥再生処理施設「むつ衛生センター」の南方隣接地に位置する。

#### 3.1 地形概要

調査地の地形は、下図と図3.2より近川台地(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。

近川台地(Ⅲc)は、砂礫台地の中位面(GtⅡ<sup>+</sup>・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。

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(Ⅳg)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。

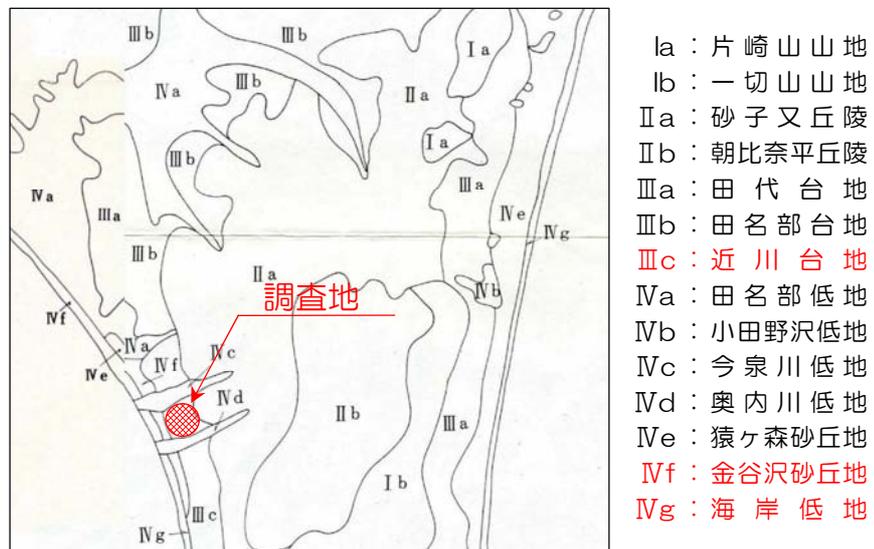


図3.1 地形区分図

「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、図3.3より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。