

潮江南分区地質調査委託業務(その1)

報 告 書

平成 6 年 8 月

高 知 市 役 所



目 次

1. はじめに	1 頁
2. 調査概要	2 頁
3. 調査地概要	6 頁
3-1. 地形概要	6 頁
3-2. 地質概要	7 頁
4. 調査結果のまとめ	8 頁
4-1. 調査ボーリング及び標準貫入試験結果	8 頁
4-2. 現場透水試験結果	11 頁
5. 調査結果のまとめ	14 頁

1. はじめに

本報告書は、潮江南分区管渠施工に先立ち、計画路線上で実施した地質調査の結果をとりまとめたものである。

調査は、計画路線上の地質構成、土質分布、土の強度特性、水理定数を把握し、設計、施工の基礎資料を得ることを目的として、調査ボーリング動的貫入試験、現場透水試験を実施した。

2. 調査概要

本調査は、高知市役所の御依頼により、梓建設株式会社が実施したものである。
本調査の概要は、次のとおりである。

・調査名：潮江南分区地質調査委託業務（その１）

・調査箇所：高 知 市 六 泉 寺

・調査期間：自）平成6年6月24日
至）平成6年8月12日

・調査内容：調査ボーリング 2 孔 $\Sigma Q=17.0$ m
動的貫入試験 1 箇所 4.40 m
原位置試験 標準貫入試験 6 回
現場透水試験 1 回

※調査数量の詳細は表2-1に示す。

・調査監理：高 知 市 役 所 下 水 道 建 設 課

・調査実施：

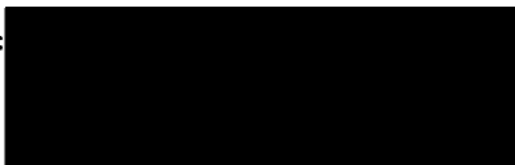


図2-1. 調査位置図

S=1:25000

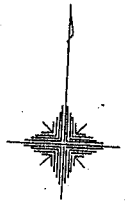


図2-2 調査位置平面図

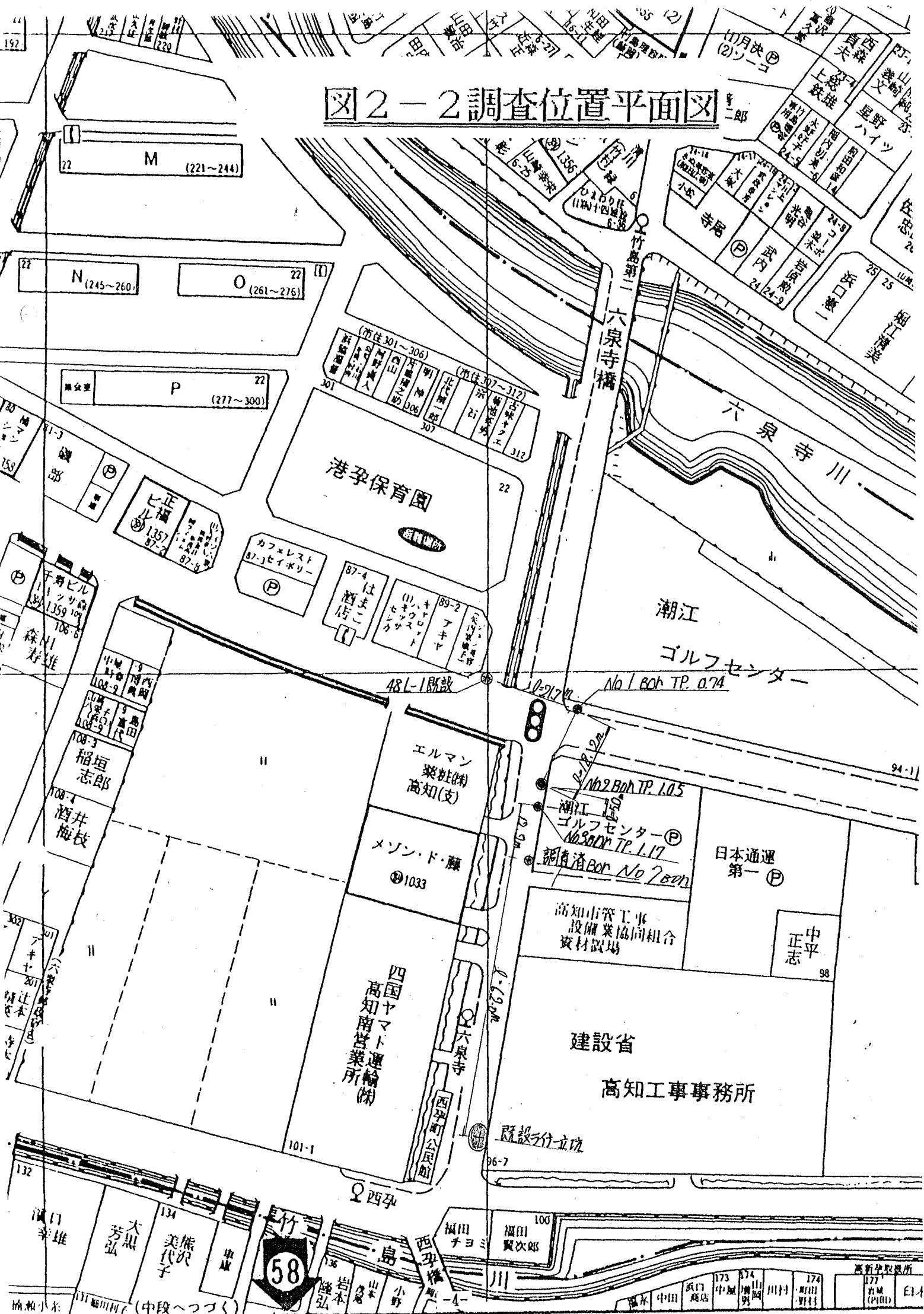


表 2 - 1 . 調 査 数 量 表

種 別 Bor. No.	地盤高 (m)	孔 内 水 位 (GL-m)	土 質 別 試 錐 長 (m)						土質別標準貫入試験数 (回)				原 位 置 試 験 現場透水試験	備 考
			粘性土	礫質土	軟岩 I	軟岩 II	硬 岩	計	粘性土	礫質土	軟岩 I	計		
1	0.74		—	1.35	1.15	2.00	2.50	7.00	—	1	1	2	—	
2	1.05	1.40	2.45	1.15	3.90	2.50		10.00	3	—	1	4	1(4.7~5.70)	
計	—	—	2.45	2.50	5.05	4.50	2.50	17.00	3	1	2	6	1	

動的貫入試験 $Q=4.40$ m
 岩の一軸圧縮試験

3. 調査地概要

3-1. 地形概要

高知平野は、下記の地形分類図に示すように、複合三角州地形より構成される。調査地は高知平野の南端部に位置し、海拔高度0~0.5mの低平な箇所である。調査地の南側及び西側には、宇津野山系が分布し、深谷町から六泉寺町にかけての谷地形部には、小規模な扇状地地形が形成される。

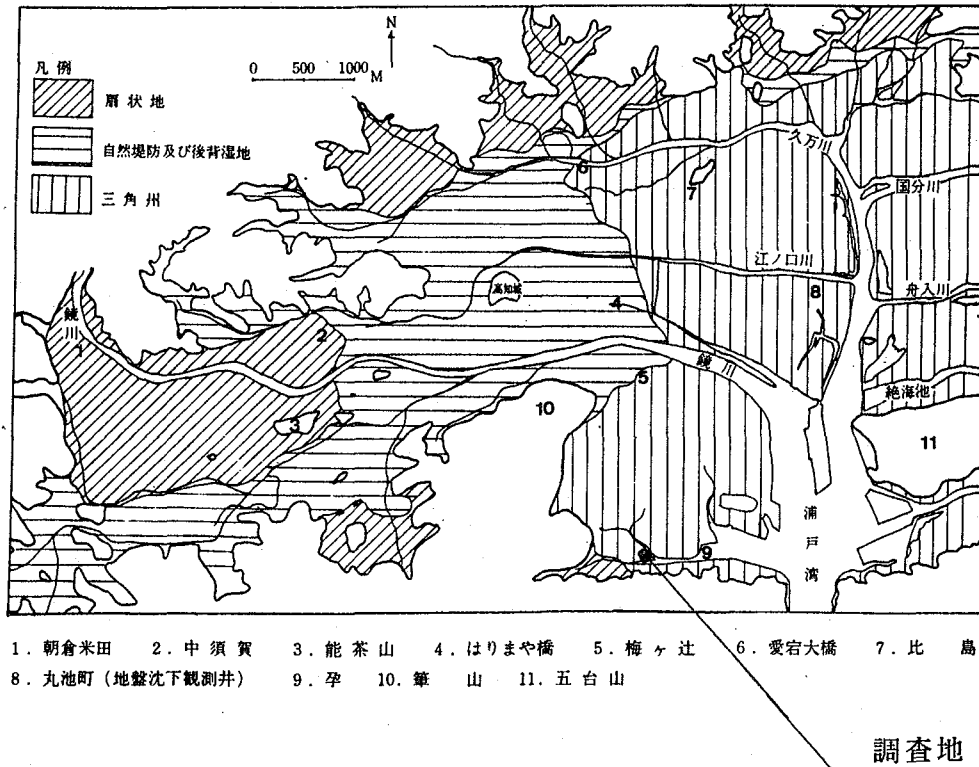


図2-1. 高知平野の地形分類図

また、高知平野における山地は、ほぼ東西性の稜線を形成している。調査地においても土佐塾高校から東方に延びる稜線の影響を受け、浅層部に岩盤が分布する。

3-2. 地質概要

調査地周辺の基盤岩類は、秩父帯南帯の虚空蔵山層群に属するチャートより構成される。このチャートは、非常に硬質な岩盤を形成するが、調査地周辺では、仏像構造線に近接するためか、破碎を受け開口キレツが発達する。

また、この基盤岩類を被覆する未固結堆積物は第四紀沖積世に形成されたものであり、山地部に近接するため、礫質土、砂質土、粘性土の互層となる。そして、これらの層厚は比較的薄い傾向を示す。

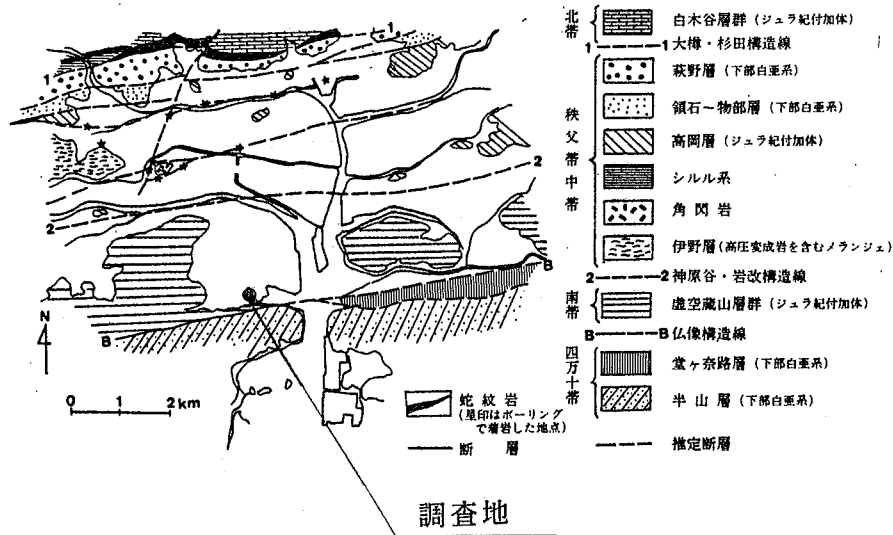


図3-2. 高知平野周辺部の基盤地質図

4. 調査結果

4-1. 調査ボーリング及び標準貫入試験結果

計画路線の地質構成、強度特性を把握するために、調査ボーリング、動的貫入試験を実施した。これらの結果は、巻末のボーリング柱状図及び推定地質断面図に示したが、以下地層を下記の5層に区分し、詳述する。

- (1) 表土層 (F)
- (2) 沖積世粘性土層 (A_{c1})
- (3) 沖積世砂質土層 (A_{s1})
- (4) 沖積世礫質土層 (A_{G1})
- (5) 洪積世礫質土層 (D_{G1})
- (6) 基岩層 (R)

(1) 表土層 (F)

現道の路床部であり、 $\phi = 30 \sim 50 \text{ mm}$ の石灰岩系の角礫を主体とし、層厚は $H = 0.40 \sim 1.35 \text{ m}$ で分布する。N値の分布状況は、 $N = 4$ であり、相対密度は“緩い”状態である。

(2) 沖積世粘性土層 (A_{c1})

今回実施したBor. No.2及び既設Bor. No.7付近に分布する。土質構成はシルトを主体とし、細砂分及び礫分の含有が目立つ。N値の分布状況は、 $N = 1 \sim 11$ であり、基岩層境界付近でやや大きい傾向を示す。全体的には、コンシステンシーは“非常に軟かい”状態を示す。

層厚は、 $H \approx 2.50 \text{ m}$ で分布する。

(3) 沖積世砂質土層 (A_{s1})

既設Bor. No.7 地点で確認。貝殻片等を含み、浅海性時の堆積物である。 $\phi = 2 \sim 10 \text{ mm}$ の細礫を含む。層厚は $H = 0.90 \text{ m}$ で分布する。

(4) 沖積世礫質土層 (A_{G1})

礫質土層は、今回の調査ではBor. No.2 地点で表層付近にA_{G1}層を確認した。本層の土質構成は、 $\phi = 30 \sim 50 \text{ mm}$ の砂岩系の亜角礫を主体とし、少量のシルト分を含む。既設ボーリングNo.7 の方向に向かって、層厚が増加してゆく。

(5) 洪積 世礫質土層 (D_{G1})

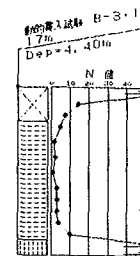
チャート系の角礫を主体とする。玉石及び転石の含有が大であり、N値は $N > 30$ を示し、締まった状態である。今回の調査では、本層は未確認である。

(6) 基岩層

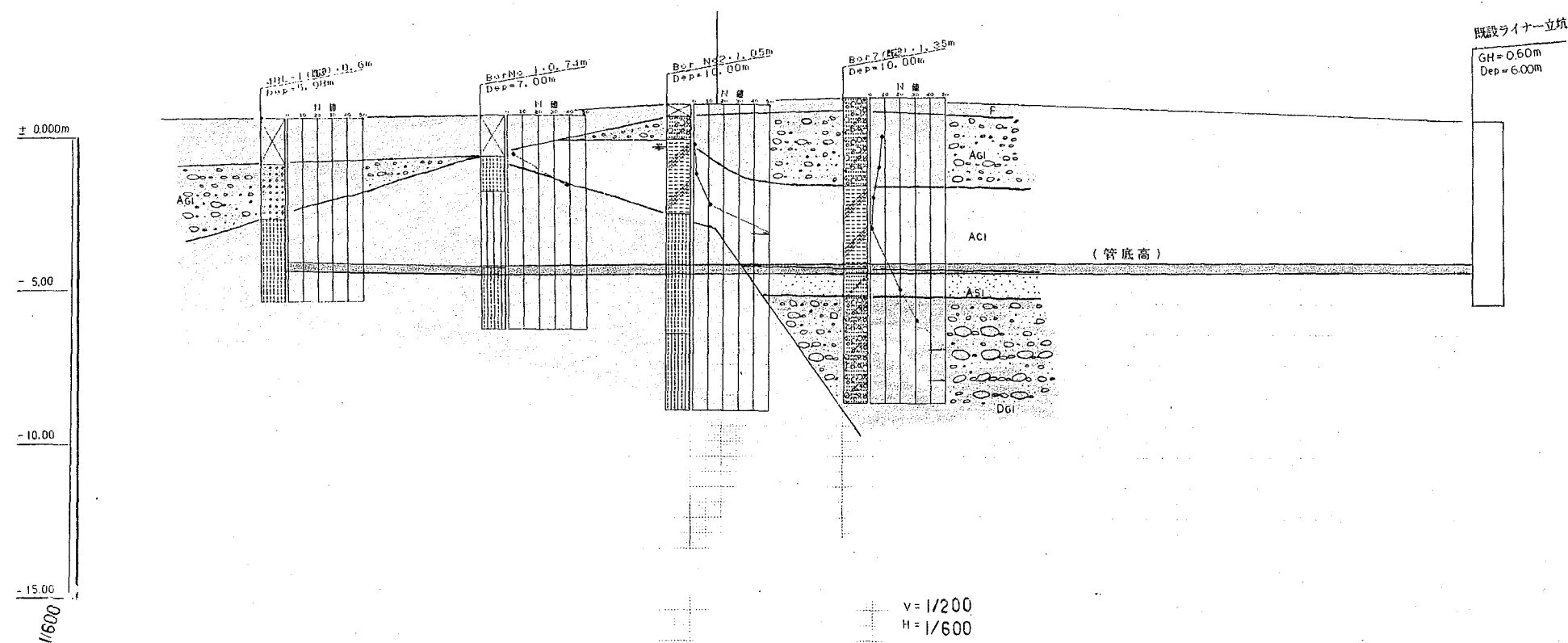
強風化～比較的新鮮なチャートより構成される。Bor. No.1 地点では、深度1.35mより分布し、西方に分布する山系の稜線が延長しているものと想定される。

風化の状態は開口キレッツあるいは密着キレッツが発達し、キレッツ面には、粘土が充填される箇所も認められる。ただ、採取した試料（角礫状を呈するもの）の状態は、岩片も硬質である。また、棒状を呈するものは、非常に硬質である。

図4-1 推定地質断面図



地 質 構 成 表			
地質時代	地質名	記号	記 事
新 生 代 第 四 紀	沖 表 土	F	路床土 石灰岩系の角礫を主体とする。
	シルト混り砂礫	A _{cl}	φ5~30mmの面円礫を主体とする 少量のシルト分を含む
	砂質シルト	A _{ci}	浅海時の堆積物である。細砂分あるいは、細 礫の含有が目立つ。
	陸混り砂	A _{sl}	貝ガラ片を含み、浅海時の堆積物である。
洪 積 世	シルト質砂礫	D _{cl}	黄灰色を呈し、チャート系の玉石を含む。 N値も大きく、比較的締まった状態を示す。
中 世 ラ 紀	チャート	Ch	秩父帯南帯の虚空蔵山層群に属する。 仏像構造線に近接するため、破碎の度合が大 一部新鮮な部分が認められる。



4-2. 現場透水試験結果

(1) 試験概要

管渠施工付近の地盤の透水性を把握するために、現場透水試験を実施した。試験孔は次のとおりである。

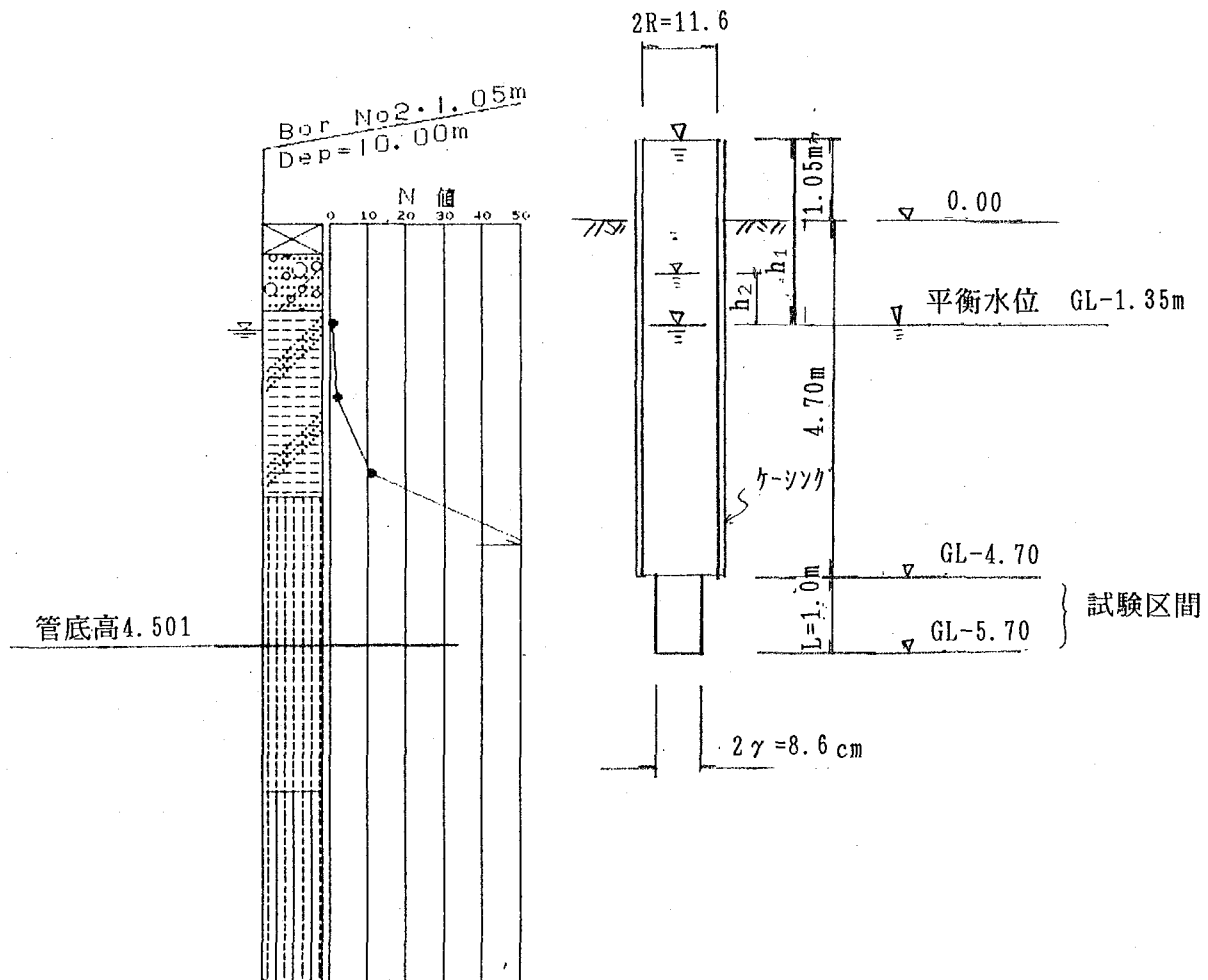


図4-2. 現場透水試験概要図

$$k = \frac{R^2}{2L(t_2 - t_1)} \ln \left(\frac{L}{R} \right) \ln \left(\frac{h_1}{h_2} \right)$$

k : 透水係数

R : ケーシング径

L : 試験長

t_1 、 t_2 : 経過時間

h_1 、 h_2 : 経過時間に対する水位

表 現場透水試験表

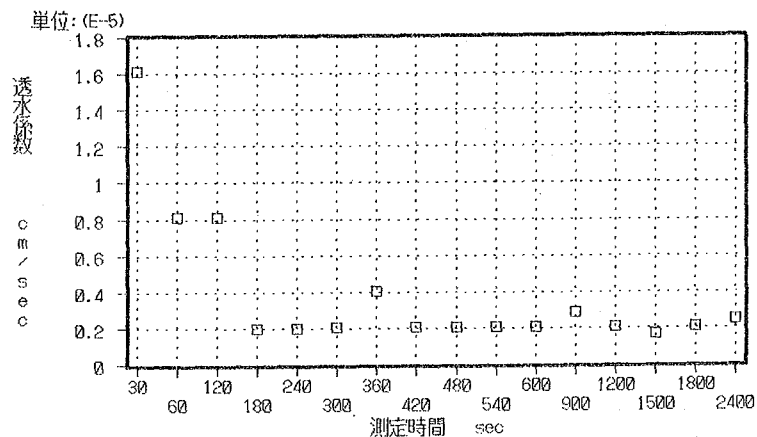
測定方法 ピエゾメータ法（注入法）
（ケーシング法）
地盤条件 半無限等方性飽和帯水層と仮定
調査孔番号 NO. 2
試験深度 GL-4.7~5.7m
自然水位 GL-1.35m
管高さ GL+1.05m
区間半径 4.3cm
区間長 1.0m

時間(sec)	H(cm)	h(cm)	k(cm/sec)
0	0.000	240.00	0.00000000
30	0.400	239.60	0.00001614
60	0.600	239.40	0.00000808
120	1.000	239.00	0.00000809
180	1.100	238.90	0.00000202
240	1.200	238.80	0.00000203
300	1.300	238.70	0.00000203
360	1.500	238.50	0.00000405
420	1.600	238.40	0.00000203
480	1.700	238.30	0.00000203
540	1.800	238.20	0.00000203
600	1.900	238.10	0.00000203
900	2.600	237.40	0.00000285
1200	3.100	236.90	0.00000204
1500	3.500	236.50	0.00000163
1800	4.000	236.00	0.00000205
2400	5.200	234.80	0.00000247

平均透水係数区間 180~2400秒間

平均透水係数 $k = 0.00000225 \text{ cm/sec}$

測定時間別透水係数計算図



(2) 試験結果

試験対象地盤が強風化状態の岩盤であることから、ダルシーの法則が適用できるか疑問であるが、注水法による透水試験結果は、 $k = 2.25 \times 10^{-6} \text{ cm/sec}$ であり、不透水性の状態を示す。

表 4 - 1 . 試 験 結 果

Bor. No.	試 験 深 度 (GL - m)	透 水 係 数 (cm/sec)	対 応 地 質
2	4.70 ~ 5.70	2.25×10^{-6}	強風化チャート

5. 調査結果のまとめ

- ・管渠施工区間の地質状況は、大部分がチャートで占められる。このチャート層は、Bor. No.2 地点のように、強風化状態を示す箇所も認められるが、角礫状となった試料も岩片は硬質である。また、Bor. No.1 地点では、 $\phi = 15 \sim 40 \text{ cm}$ の棒状試料となる部分も認められる。
したがって、非常に硬質な岩盤を削孔することになる。
これら岩盤は、動的貫入試験を実施したNo.3 と既設Bor. No.7 との間まで分布する。
岩級区分としては“B”～“CL”に区分される。したがって、施工機械の選定には十分注意をする。
- ・地下水の分布状況は、沖積層内に分布し、岩盤内では不透水層となり、地下水は分布しないと考えられる。既設ボーリング孔のBor. No.7 地点では、砂質土 ($k = 3.75 \times 10^{-3} \text{ cm/sce}$) あるいは礫質土が分布すると想定され、透水性は大である。

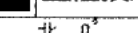
ボーリング柱状図・コア写真

ボーリング柱状図

平成6年度 潮江南分区地質調査委託業務
(その1)

ボーリングNo.	9	4	-	1	4	3	-	1
----------	---	---	---	---	---	---	---	---

シート No. 94-143-1

ボーリング名	B o r N o 1		調査位置	高 知 市 六 泉 寺 町				北 緯			
発注機関	高 知 市 設 所				調査期間	平成 年 月 日 ~ 年 月 日			東 経		
調査業者名	[redacted]		主任技師	[redacted]		現 場 代 理 人	[redacted]	コ ア 鑑 定 者	[redacted]	ボーリング グ責任者	[redacted]
孔口標高	TP 0.74m	角 度 	方 向 	地盤勾配 	使用機種 試 錐 機	東 邦 D 2 - G		ハンマー 落 下 用 具	ト ン ビ		
総掘進長	7.00m					エンジン	[redacted]		ポンプ	東 邦 B G 3 - B	

[illegible]

ボーリング柱状図

調 査 名

平成6年度 潮江南分区地質調査委託業務
(その1)

ボーリングNo. 9 4 - 1 4 3 - 2

事業・工事名

シート No. 94-143-2

ボーリング名	B o r N o 2		調査位置	高 知 市 六 泉 寺 町				北 緯				
発注機関	高 知 市 役 所			調査期間	平成 年 月 日 ~ 年 月 日			東 経				
調査業者名	[redacted]		主任技師	[redacted]	現 場 代 理 人	[redacted]	コ ア 鑑 定 者	[redacted]	ボーリング グ責任者	[redacted]		
孔口標高	1.05m	角 度	180° 上 90° 下 0°	方 向	北 0° 270° 西 90° 東 180° 南	地盤勾配	水平 0° 鉛直 90°	使用機種	試錐機	東 邦 D 2 - G	ハンマー 落下用具	トンビ
総掘進長	10.00m	度		向				エンジン	ヤンマー NS - 9	ポンプ	東 邦 B G 3 - B	

[illegible]

ボーリング柱状図

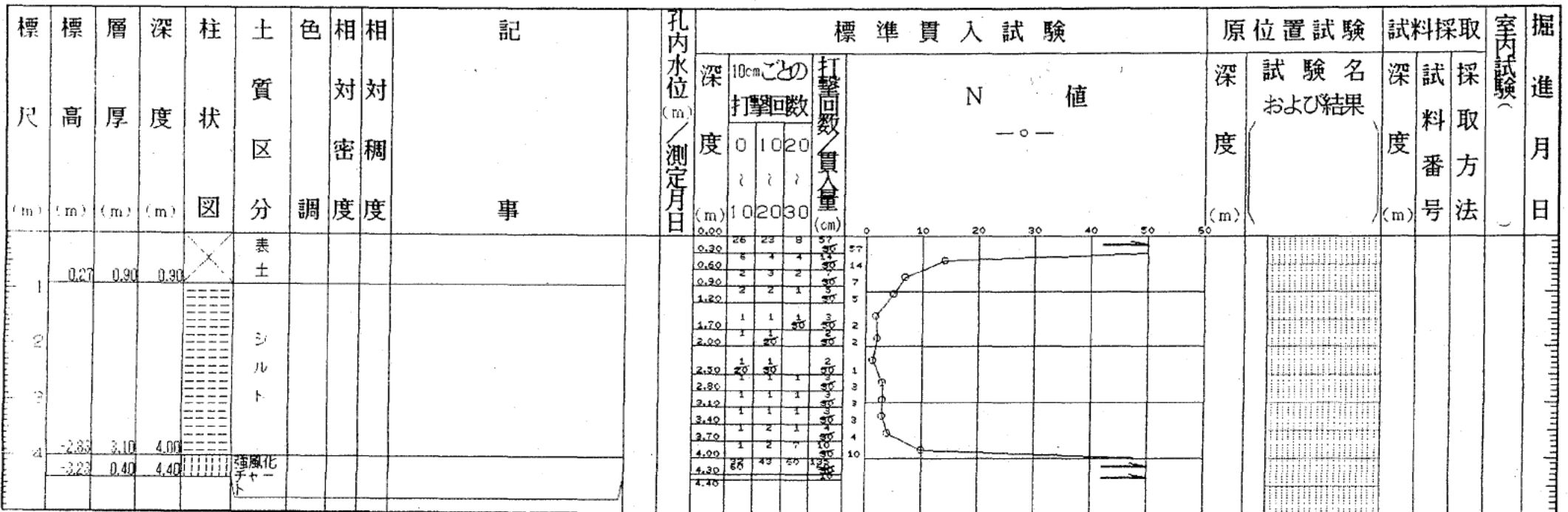
調査名 平成6年度 潮江南分区地質調査委託業務 (その1)

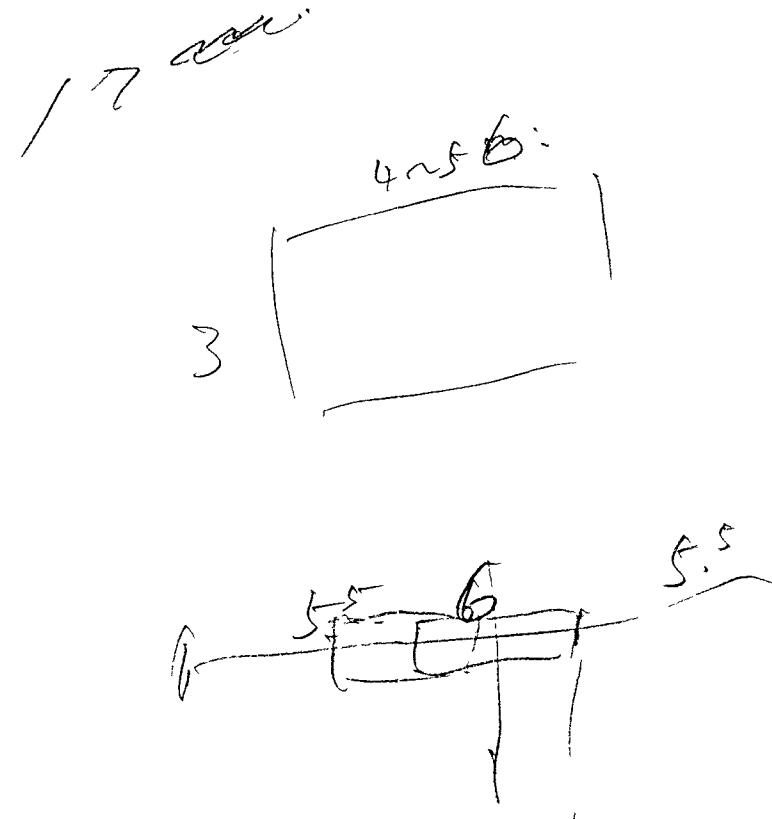
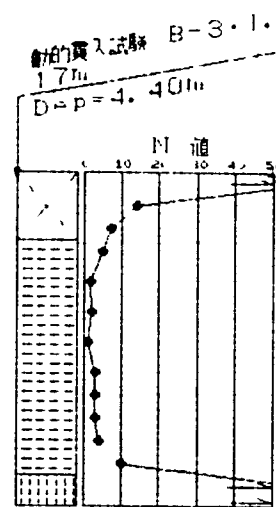
ボーリングNo. 94-143-3

事業・工事名

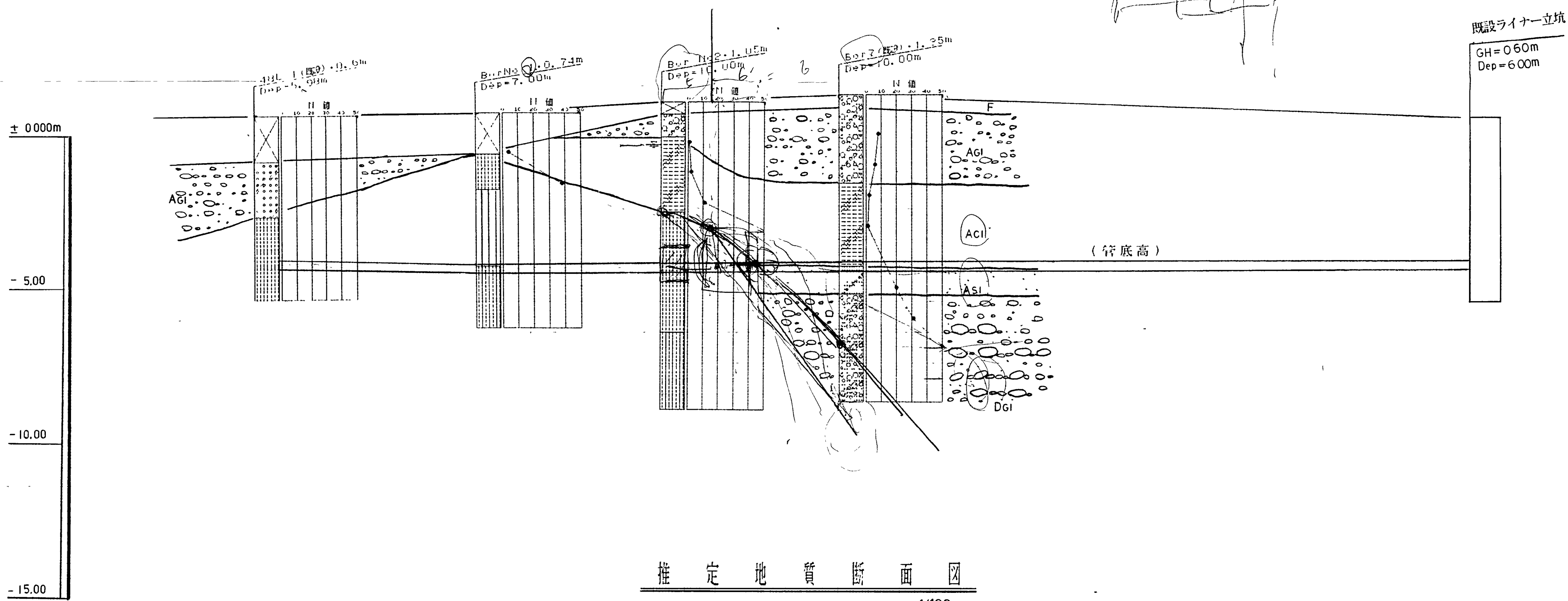
シートNo. 94-143-3

ボーリング名	動的貫入試験 B-3		調査位置	高知市六泉寺町		北緯	
発注機関	高知市役所		調査期間	平成 年 月 日 ~ 年 月 日		東経	
調査業者名	[]		主任技師	[]		ボーリング責任者	[]
孔口標高	1.17m	角 度	120° 上 90° 下 0°	方 向	北 0° 270° 西 90° 東 180° 南	地盤勾配	水平 0° 90°
総掘進長	4.40m	使用機種	試錐機	ハンマー落下用具		トンビ	
		エンジン	ポンプ				





地 質 構 成 表			
地質時代	地質名	記号	事
新 生 代 第 四 紀	沖積世	表土	F 路床土 石灰岩系の角礫を主体とする。
		シルト混り砂礫	A _{G1} φ=5~30mmの垂円礫を主体とする 少量のシルト分を含む
		砂質シルト	A _{C1} 浅海時の堆積物である。細砂分あるいは、細 礫の含有が目立つ。
		礫混り砂	A _{S1} 貝ガラ片を含み、浅海時の堆積物である。
中 世 代	ジュラ紀	チャート	Ch 秩父帯南帯の虚空蔵山層群に属する。 仏像構造線に近接するため、破碎の度合が大 一部新鮮な部分が認められる。



推 定 地 質 断 面 図
V=1/100
H=1/300

高 知 市			
工事種別	工事 第 号		
図面名称	推定地質断面図縮尺	1	1
路線名	潮江南分地区地質調査委託業務(その1)		
工事箇所	高知 郡	町 大字	地内
設計種別		図 面	
事務所名	高 知 市 役 所	番 号	