

東海低レベル放射性廃棄物埋設事業所

第二種廃棄物埋設施設事業許可申請

第二種廃棄物埋設施設に係る

水理の状況について

平成30年7月
日本原子力発電株式会社

本資料のうち、☐は営業秘密又は防護上の観点から公開できません。

目 次

はじめに	1
1. 地下水位の状況	2
1.1 廃棄物埋施設近傍の地形	2
1.2 廃棄物埋施設付近の地質	2
1.3 調査内容・結果	7
1.3.1 原位置試験	7
1.3.2 試験結果まとめ	17
1.3.3 地下水位観測	18
1.3.4 海象	49
1.3.5 塩淡水境界	57
1.4 地下水流動に係る評価結果	60
2. 防潮堤の設置による影響	61
2.1 廃棄物埋施設付近への地下水の流入	61
2.2 防潮堤設置による地下水流動への影響	62
補足説明資料	
(1) 揚水試験データシート	

はじめに

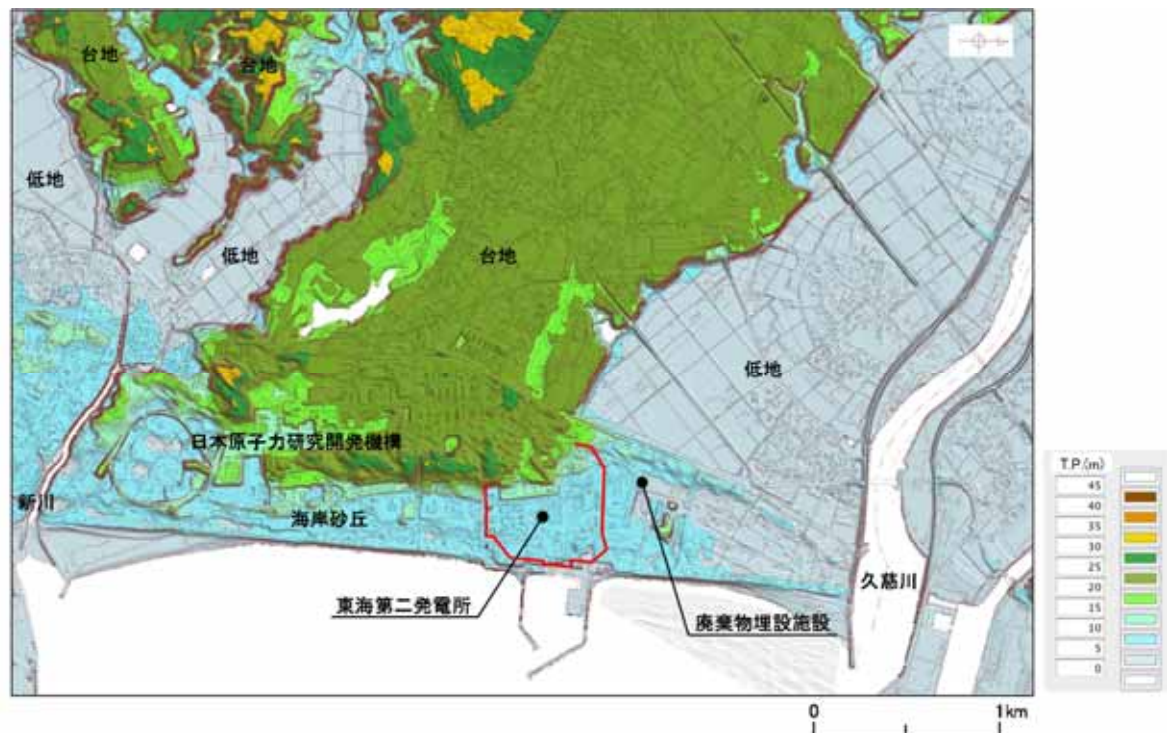
本資料は、東海低レベル放射性廃棄物埋設事業所 第二種廃棄物埋設施設事業許可の記載内容のうち、廃棄物埋設施設付近の地下水流動について評価した内容を説明するものである。

1. 地下水位の状況

1.1 廃棄物埋施設近傍の地形

第 1.1-1 図に廃棄物埋施設近傍の地形図を示す。

廃棄物埋施設近傍の地形は、台地、低地及び海岸砂丘からなる。廃棄物埋施設南西方のエリアは台地東方部に位置し、海岸砂丘との境界にあたる。廃棄物埋施設の西方は、海岸砂丘と低地の境界が分布している。このような地形的状況から、東海第二発電所の敷地を含む廃棄物埋施設付近の地下水は、主に台地より流入しているものと考えられる。



第 1.1-1 図 廃棄物埋施設近傍の地形図

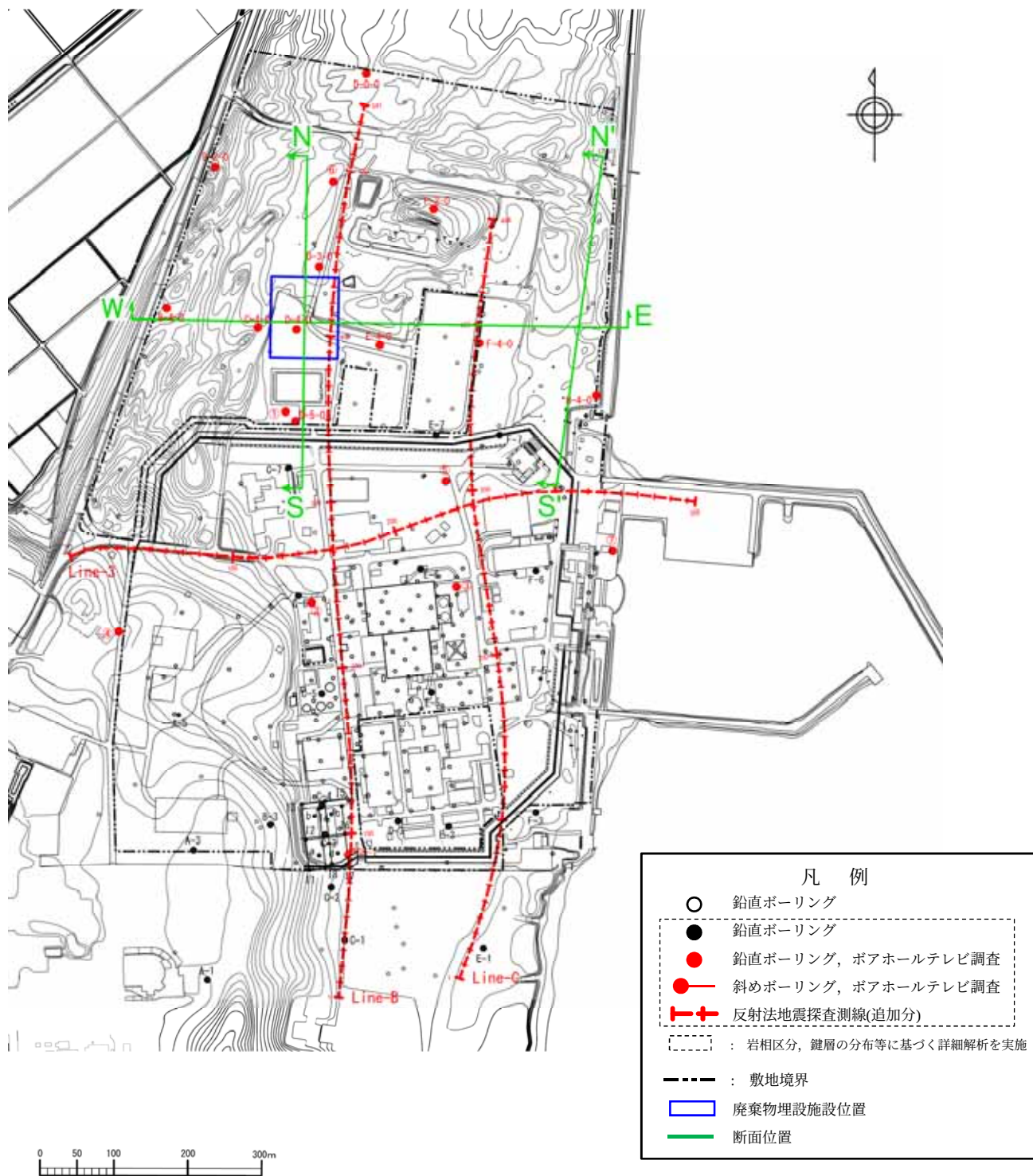
1.2 廃棄物埋施設付近の地質

廃棄物埋施設位置付近の地質は、下位より新第三系鮮新統～第四紀下部更新統の久米層並びに第四系完新統の沖積層及び砂丘砂層からなる。

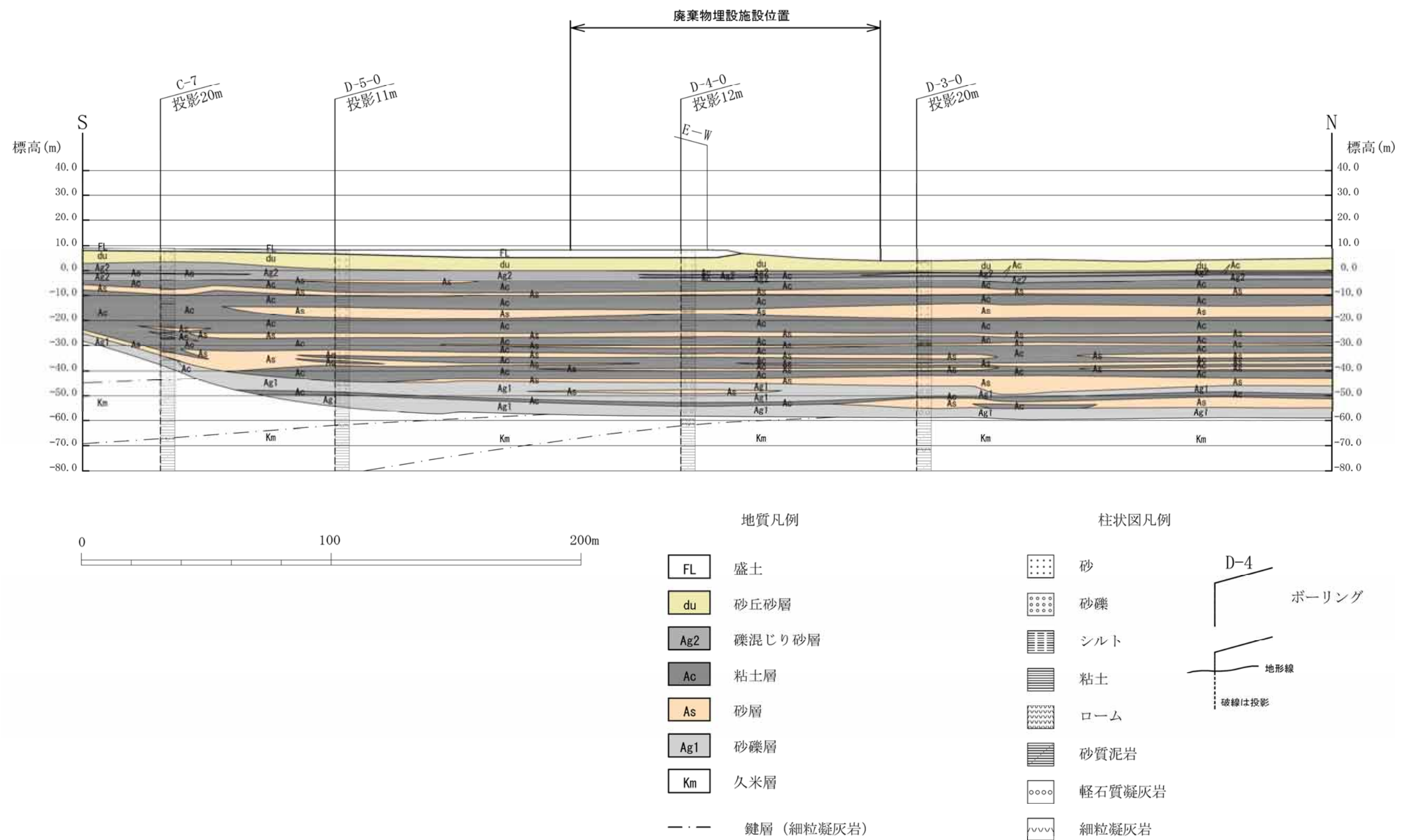
久米層は、主に暗オリーブ灰色を呈する塊状の砂質泥岩からなり、標高約-60m 以深に分布している。

第四系については、基底部付近に主として砂礫層（A g 1 層）が分布し、その上位には粘土層（A c 層）、砂層（A s 層）及び礫混じり砂層（A g 2 層）が互層状を呈して分布している。最上部には、細粒～中粒の均一な砂からなる砂丘砂層（d u 層）が分布している。

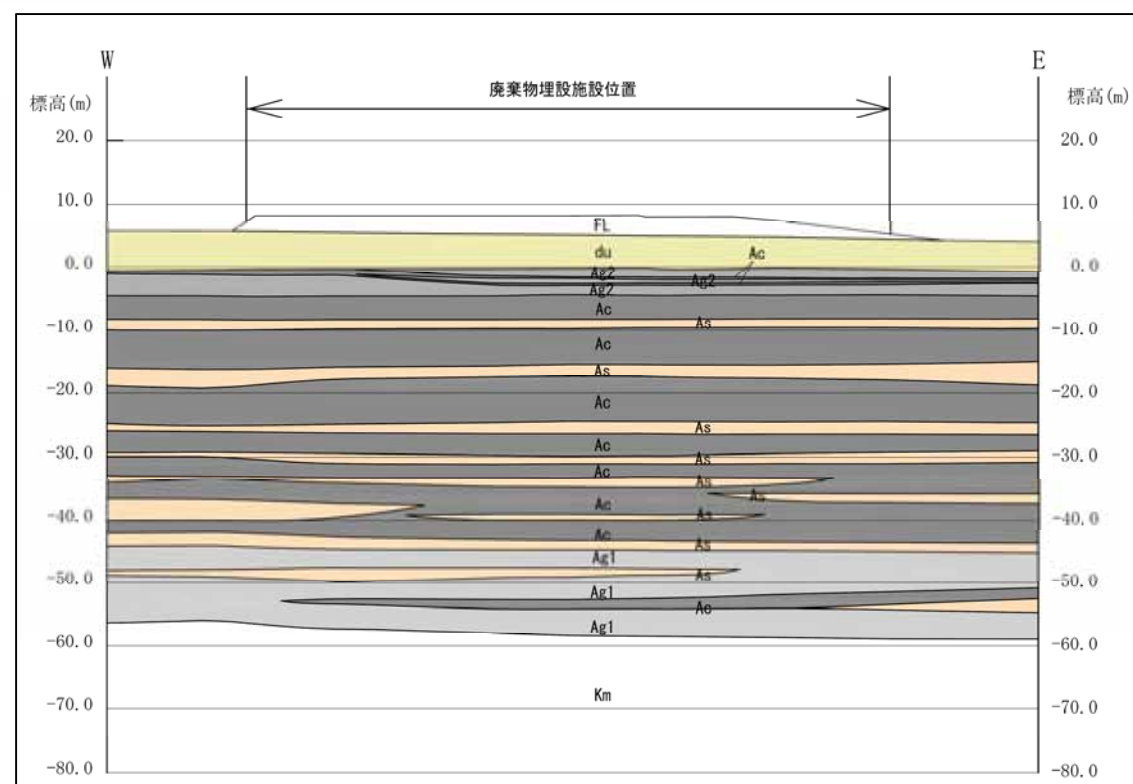
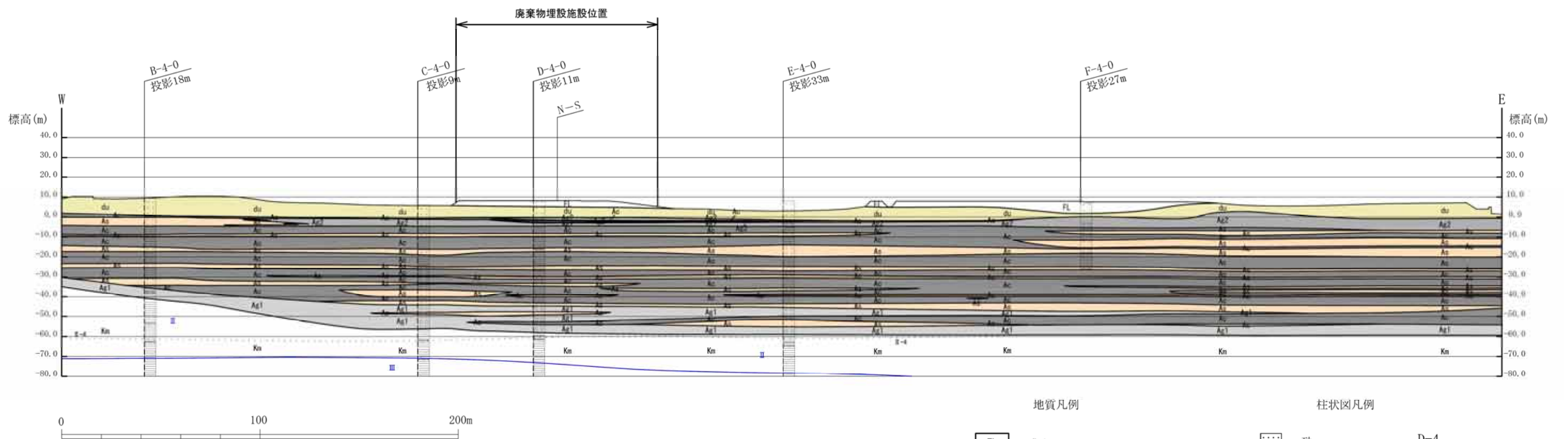
地質調査位置図を第 1.2-1 図に、地質断面図を第 1.2-2 図に示す。



第 1.2-1 図 地質調査位置図



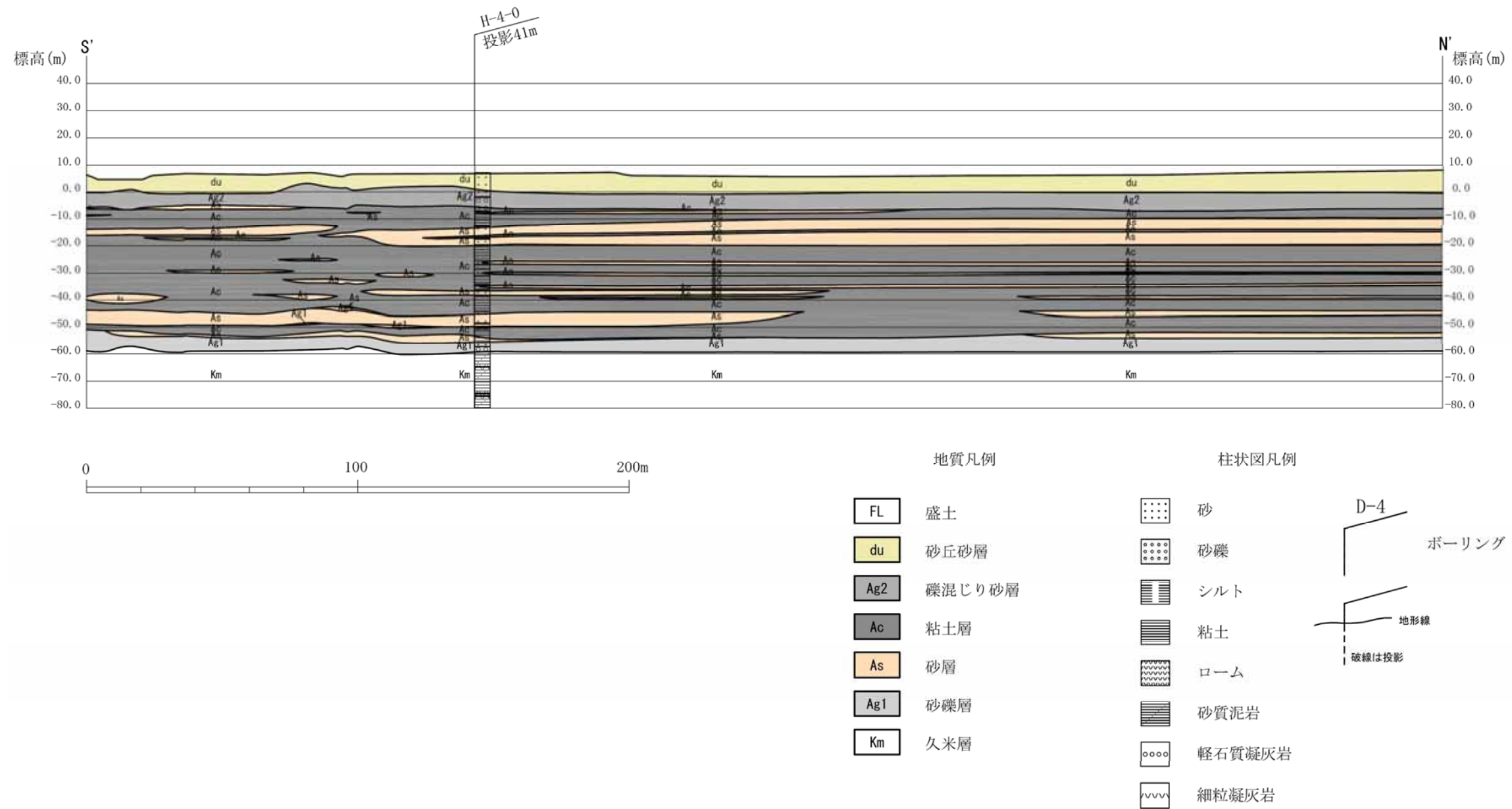
第 1.2-2 図(1/3) 地質断面図 (N-S 断面)



廃棄物埋施設付近の拡大図



第 1.2-2 図(2/3) 地質断面図 (E-W 断面)



第 1.2-2 図(3/3) 地質断面図 (N' -S' 断面)

1.3 調査内容・結果

1.3.1 原位置試験

1.3.1.1 単孔式透水試験

廃棄物埋施設付近に分布する各地層の透水係数とそのばらつきを把握するため、単孔式透水試験を行った。

(1) 試験位置

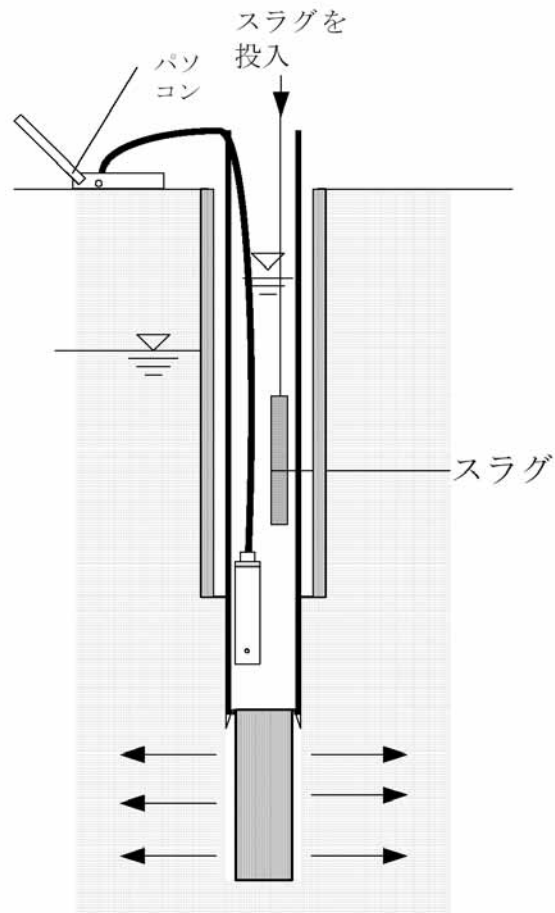
第 1.3.1-1 図に示す位置で単孔式透水試験を行った。



第 1.3.1-1 図 試験位置図

(2) 試験方法

試験は、JGS1314「単孔を利用した透水試験方法」に準拠し、スラグ法（非定常法）で実施した。試験の概要図を第 1.3.1-2 図に示す。



第 1.3.1-2 図 単孔式透水試験概要図

(3) 透水区間（ストレーナ位置）の選定について

単孔式透水試験の透水区間は、以下の考え方にに基づき選定した。

① d u 層

自由地下水面は d u 層に位置しており、自由地下水面と d u 層下端の間に試験装置を設ける必要があるため、透水区間は下端に近い深度となっている。

② A g 2 層

d u 層と A g 2 層の間に薄い A c 層が存在する地点があり、薄い A c を避けるため、透水区間は下端に近い深度となっている。

③ A c 層

難透水層と考えられる A g 2 層の下位の厚い A c 層を対象とし、透水区間は層内の任意位置とした。

④ A s 層

A s 層は層厚が薄いため、A s 層に到達した後直ぐに透水区間を設ける必要があることから、透水区間は上端に近い深度となっている。

(4) 試験結果

第 1.3.1-1 表に試験結果を示す。

得られた透水係数の孔によるばらつきは、d u 層は小さく、
A g 2 層、A s 層はややばらつきがある。

第 1.3.1-1 表 単孔式透水試験結果

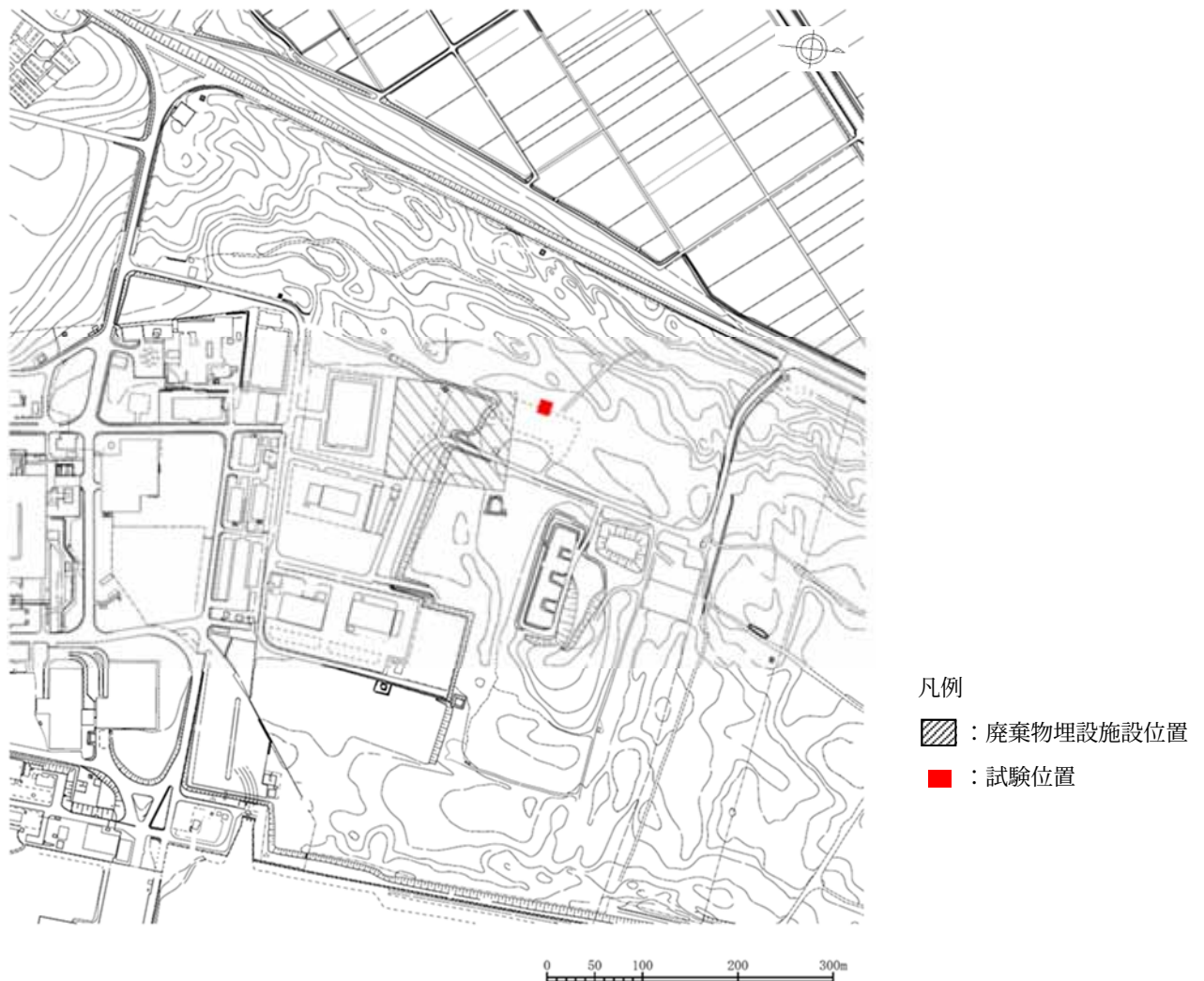
No	土質 区分	孔番	透水区間 (GL-m)	透水係数 (cm/sec)		算術平均値
				回復法	注入法	
1	du	C-4-2	5.00～5.50	2.55×10^{-2}	2.42×10^{-2}	1.54×10^{-2}
2		C-4-3	6.00～6.50	1.43×10^{-2}	2.01×10^{-2}	
3		D-3-1	3.45～3.95	1.07×10^{-2}	1.12×10^{-2}	
4		D-4-2	7.90～8.40	1.61×10^{-2}	1.20×10^{-2}	
5		D-5-2	6.90～7.40	1.50×10^{-2}	1.85×10^{-2}	
6		E-4-2	9.00～9.50	1.21×10^{-2}	1.29×10^{-2}	
対数平均値			—	1.50×10^{-2}	1.58×10^{-2}	
1	Ag2	C-4-2	9.60～10.10	1.11×10^{-2}	7.87×10^{-3}	1.21×10^{-2}
2		C-4-3	9.25～9.75	5.10×10^{-3}	2.24×10^{-3}	
3		C-7-1	13.40～13.90	2.69×10^{-2}	3.73×10^{-2}	
4		D-3-1	7.60～8.10	2.01×10^{-2}	1.96×10^{-2}	
5		D-5-2	11.30～11.80	5.49×10^{-3}	4.28×10^{-3}	
6		E-4-1	11.90～12.40	1.62×10^{-2}	9.61×10^{-3}	
7		F-4-2	10.10～10.60	2.44×10^{-2}	3.62×10^{-2}	
対数平均値			—	1.31×10^{-2}	1.10×10^{-2}	
1	As	C-4-2	14.60～15.10	7.54×10^{-4}	2.48×10^{-3}	1.64×10^{-3}
2		D-3-2	12.00～12.50	1.13×10^{-3}	9.74×10^{-4}	
3		D-4-3	16.70～17.20	2.77×10^{-3}	2.40×10^{-3}	
4		D-5-2	17.50～18.00	6.33×10^{-3}	4.35×10^{-3}	
5		E-4-2	16.00～16.50	1.18×10^{-3}	6.90×10^{-4}	
6		F-4-1	24.30～24.80	5.48×10^{-4}	2.10×10^{-3}	
対数平均値			—	1.46×10^{-3}	1.82×10^{-3}	
1	Ac	C-4-2	13.00～13.60	4.65×10^{-7}	—	4.65×10^{-7}

1.3.1.2 揚水試験

単孔式透水試験の結果から、透水係数が最も大きいd u層を対象に、詳細調査として揚水試験を行った。なお、単孔式透水試験の結果によると、d u層の透水係数は場所によるばらつきが小さく、一様の透水性を有する地層と考えられることから、試験位置は、廃棄物埋設施設付近を代表として選定した。

(1) 試験位置

第 1.3.1-3 図に示す位置で揚水試験を行った。



第 1.3.1-3 図 試験位置図

(2) 試験方法

試験は、JGS1315「揚水試験方法」に準拠し、以下の手順に従い実施した。

揚水孔・観測孔の平面配置を第 1.3.1-4 図に、観測孔構造図を第 1.3.1-5 図に、ストレーナ深度一覧を第 1.3.1-2 表に、地質断面図を第 1.3.1-6 図に示す。

a. 地下水流向の概略把握

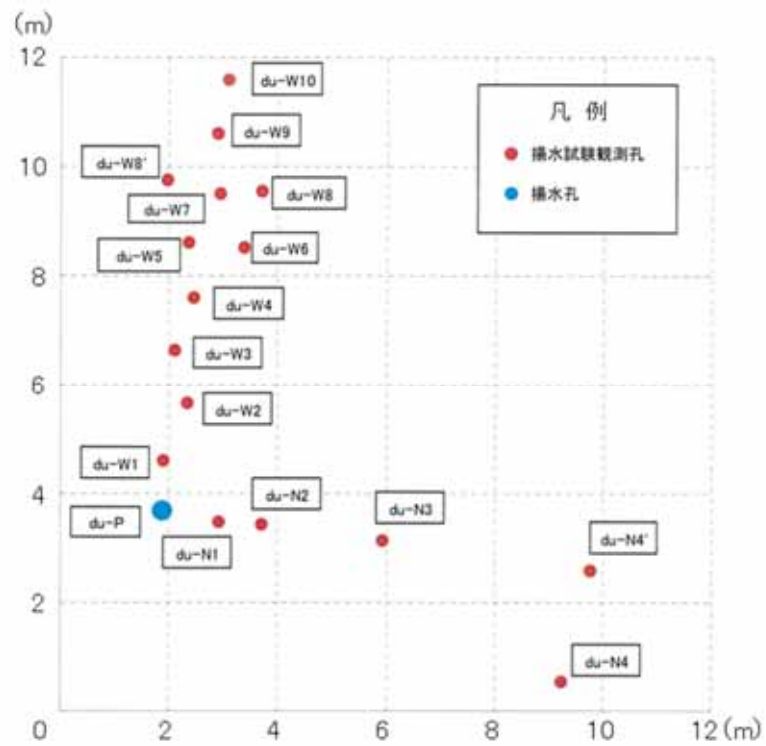
3 孔のボーリング掘削を先行して実施し、地下水面の傾斜方向を把握した上で、揚水試験の水位観測孔の配置を検討する。

b. 観測孔の設置

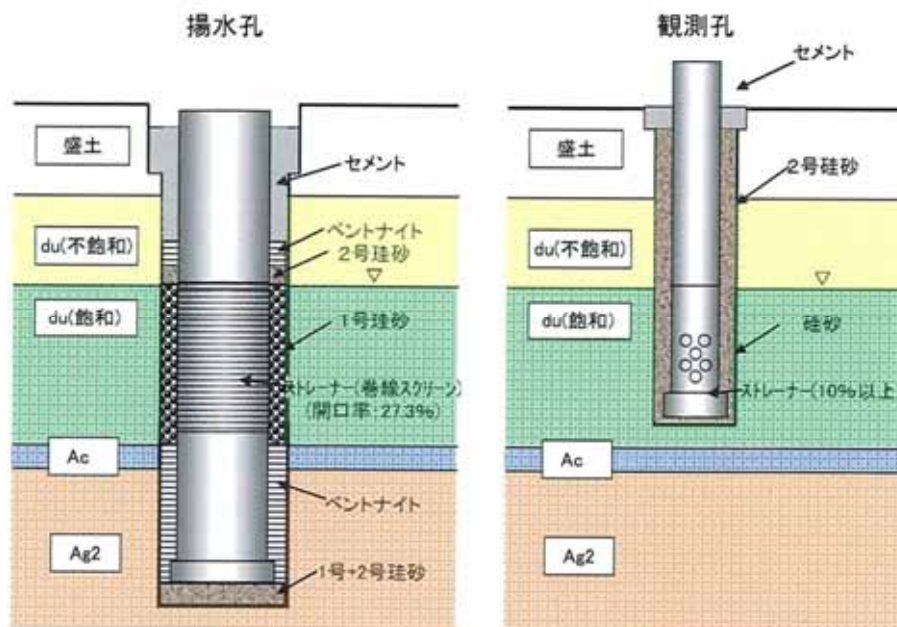
ボーリング掘削を行い、地質状況の確認、水位観測孔の設置を行う。掘削終了後は、観測孔、揚水孔の仕上げを行う。観測孔設置終了後、観測孔の位置及び標高の測量を行う。

c. 揚水試験

揚水試験を行い、透水係数を把握する。



第 1.3.1-4 図 揚水孔・観測孔の平面配置図



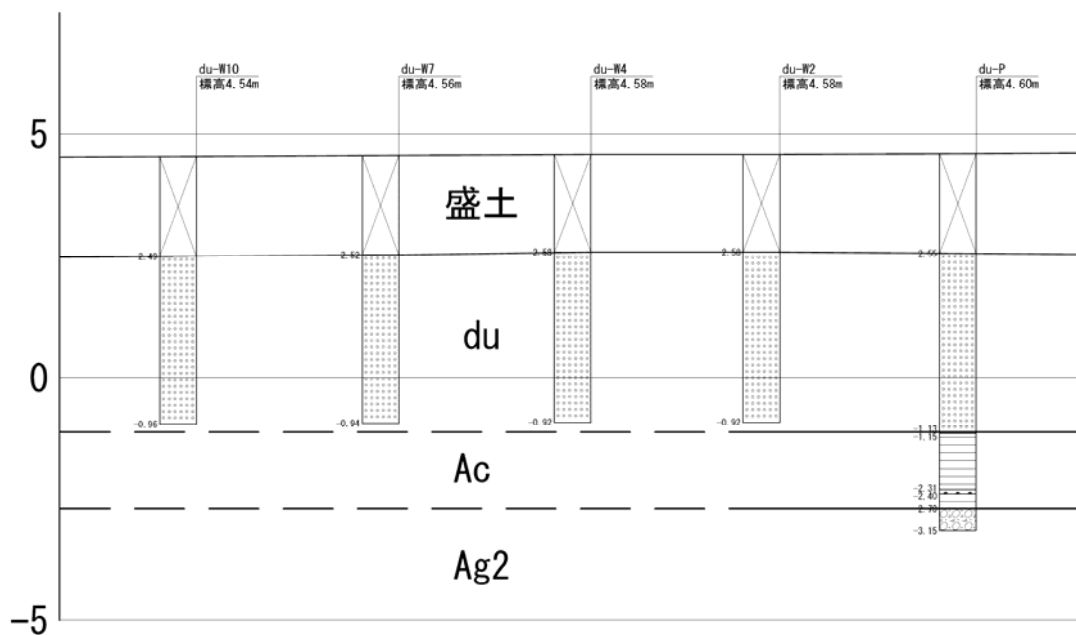
第 1.3.1-5 図 観測孔構造図

第 1.3.1-2 表 ストレーナ深度一覧

孔名	掘削深度 (GL-m)	ストレーナ (GL-m)	
		上端深度	下端深度
du-N4	5.00	2.54	4.87
du-W8	5.00	2.54	4.87
du-P	7.75	2.42	5.45
du-W10	5.50	2.55	5.37
du-N4 '	5.50	2.55	5.37
du-W4	5.50	2.55	5.37
du-N3	5.50	2.55	5.37
du-N2	5.50	2.55	5.37
du-W5	5.50	2.55	5.37
du-W6	5.50	2.55	5.37
du-W7	5.50	2.55	5.37
du-W8 '	5.50	2.55	5.37
du-W9	5.50	2.55	5.37
du-W3	5.50	2.55	5.37
du-W2	5.50	2.55	5.37
du-W1	5.50	2.55	5.37
du-N1	5.50	2.55	5.37

T. P. m

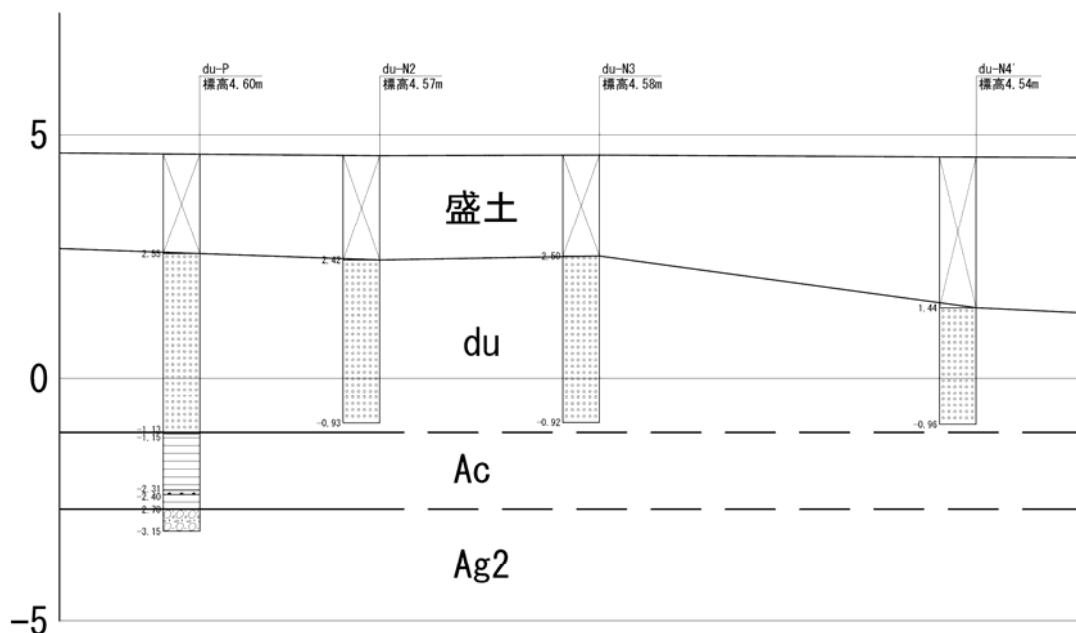
E-W 断面



縮尺 縦 1:100
横 1:50

T. P. m

N-S 断面



縮尺 縦 1:100
横 1:50

第 1.3.1-6 図 地質断面図

(3) 解析方法

透水係数は、以下の方法を用いて求めた。

- ・ 標準曲線法
- ・ $s\text{-}\log(t/r^2)$ プロットによる直線勾配法
- ・ $s\text{-}\log(r)$ プロットによる直線勾配法

(4) 試験結果

第 1.3.1-3 表に揚水試験結果一覧表を示す。

得られた透水係数の孔によるばらつきは小さく、解析手法間の差異も小さい。方向による透水係数の違いはほとんど認められない。

第 1.3.1-3 表 揚水試験結果一覧表

孔名	s-log(t/r ²)プロットによる直線勾配法		標準曲線法		s-log(r)プロットによる直線勾配法	
	透水係数 cm/s	方向ごとの算術平均値	透水係数 cm/s	方向ごとの算術平均値	透水係数 cm/s	
		透水係数 cm/s		透水係数 cm/s		
du-W1	3.33×10 ⁻²	東西方向 3.14×10 ⁻²	3.35×10 ⁻²	東西方向 3.31×10 ⁻²	東西方向 3.21×10 ⁻²	3.27×10 ⁻² -④
du-W2	3.20×10 ⁻²		3.13×10 ⁻²			
du-W3	2.53×10 ⁻²		3.24×10 ⁻²			
du-W4	3.21×10 ⁻²		3.24×10 ⁻²			
du-W5	3.34×10 ⁻²		3.35×10 ⁻²			
du-W6	3.16×10 ⁻²		3.47×10 ⁻²			
du-W7	2.95×10 ⁻²		3.24×10 ⁻²			
du-W8 ’	3.26×10 ⁻²		3.24×10 ⁻²			
du-W9	3.27×10 ⁻²		3.24×10 ⁻²			
du-W10	3.11×10 ⁻²		3.61×10 ⁻²			
du-N1	3.33×10 ⁻²	南北方向 3.09×10 ⁻²	3.28×10 ⁻²	南北方向 3.38×10 ⁻²	南北方向 3.24×10 ⁻²	
du-N2	3.29×10 ⁻²		3.28×10 ⁻²			
du-N3	3.23×10 ⁻²		3.35×10 ⁻²			
du-N4 ’	2.49×10 ⁻²		3.61×10 ⁻²			
対数平均値	3.11×10 ⁻² -①		3.33×10 ⁻² -②		3.22×10 ⁻² -③	
①～④の 算術平均値	3.23×10 ⁻²					

1.3.2 試験結果まとめ

各試験から得られた各地層の透水係数を第 1.3.2-1 表に示す。

単孔式透水試験により得られた各地層の透水係数によると，d u 層，A g 2 層は同様の透水性を有し，各層の中でも高い透水性を有する地層であると考えられる。A s 層は d u 層，A g 2 層に比べ，透水性はやや劣り，A c 層は難透水層であると考えられる。

揚水試験により得られた d u 層の透水係数は，単孔式透水試験の透水係数より大きくなる結果となった。

第 1.3.2-1 表 各地層の透水係数

項目 \ 地層区分		d u 層	A g 2 層	A s 層	A c 層
透水係数 (cm/s)	単孔式透水試験	1.54×10^{-2}	1.21×10^{-2}	1.64×10^{-3}	4.65×10^{-7}
	揚水試験	3.23×10^{-2}	—	—	—

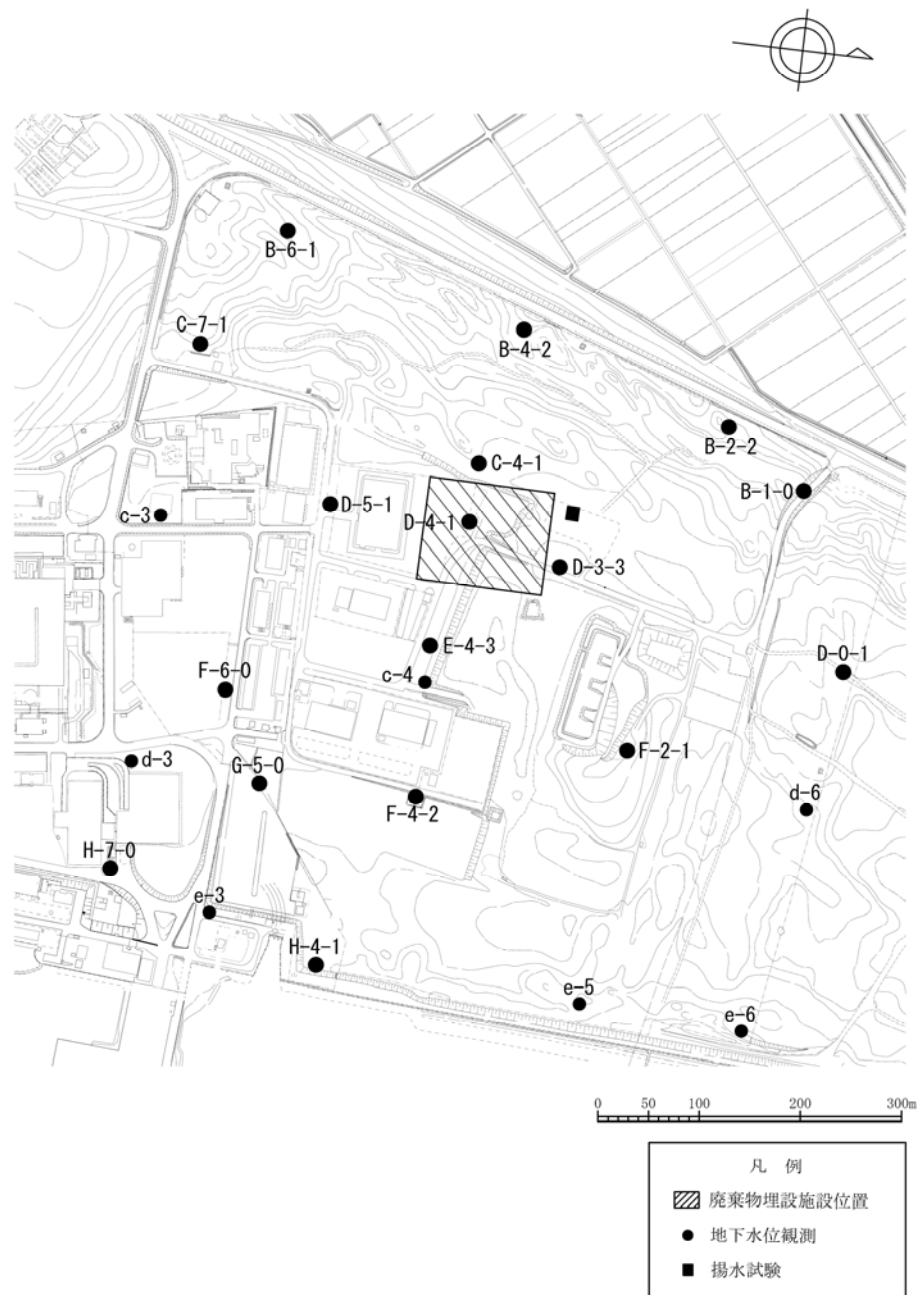
1.3.3 地下水位観測

廃棄物埋施設位置付近における地下水位の状態を把握するため、敷地内の 24 か所において地下水位観測を実施している。

(1) 観測位置

地下水位観測を実施している位置を第 1.3.3-1 図に示す。

廃棄物埋施設位置付近の地質は、1.2 に示す通り、各地層が概ね水平に分布し、側方の変化が小さいことから、下図のように配置した。

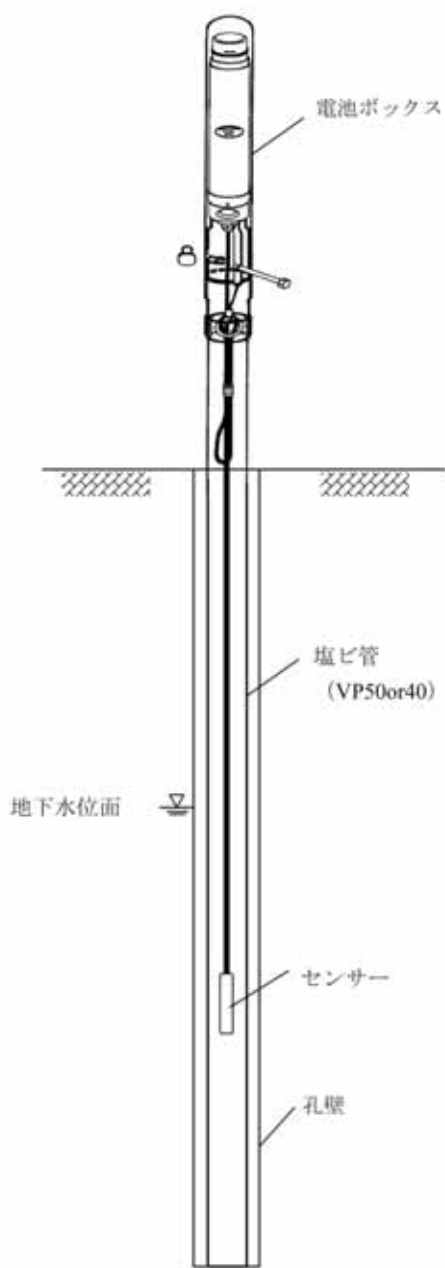


第 1.3.3-1 図 地下水位観測設備位置図

(2) 地下水位観測設備

地下水位は地下水位観測孔に設置したセンサー式水位計により 2 時間毎に自動計測しており、計測データは専用の採取装置を用い、定期的に回収を行っている。

第 1.3.3-2 図に地下水位観測設備概略図を、第 1.3.3-3 図に採取装置を示す。



第 1.3.3-3 図 地下水位計測データ採取装置

第 1.3.3-2 図 地下水位観測設備概略図

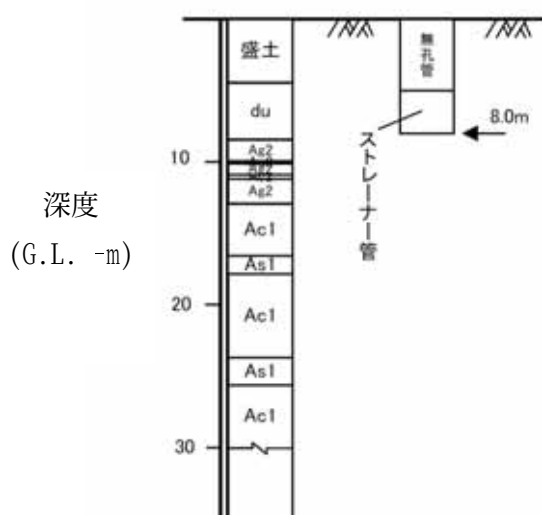
(3) 地下水位測定対象層

各地層が地下水位へ与える影響を把握するため、観測対象とする地層に対しストレーナー管（有孔管）を設置し、それ以外を無孔管で保護し、測定している。各孔における測定対象層を第 1.3.3-1 表に示す。

また、D-4-1 孔（廃棄物埋施設位置）を例に、ストレーナー管と無孔管の設置概要を第 1.3.3-4 図に示す。

第 1.3.3-1 表 測定対象層一覧

孔名	測定対象層	孔名	測定対象層
B-1-0	du	d-6	du, Ag2, As1
B-2-2	du	F-2-1	du, Ag2
B-4-2	du	c-4	du, Ag2
B-6-1	Ag2	F-6-0	du, Ag2
C-4-1	du	F-4-2	du, Ag2
C-7-1	Ag2	G-5-0	Ag2
D-0-1	du	d-3	Ag2
D-3-3	du	e-6	du, Ag2
D-4-1	du	e-5	du, Ag2
D-5-1	Ag2	H-4-1	Ag2
c-3	Ag2	e-3	du, Ag2
E-4-3	du	H-7-0	du, Ag2, As2



第 1.3.3-4 図 地下水位観測設備概要図（D-4-1 孔）

(4) 地下水位観測結果

地下水位孔のうち，廃棄物埋設施設の東西に位置する孔の観測記録を第 1.3.3-6 図に示す。

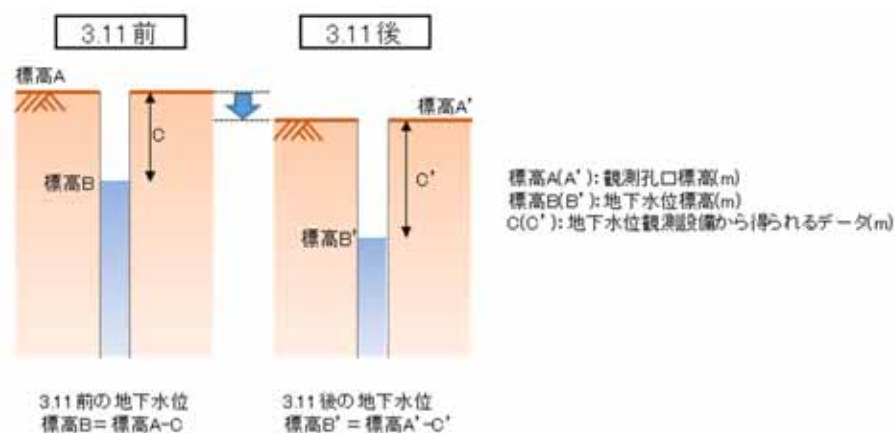
この結果によれば，地下水位は西側から東側につれて低くなり，地下水は海域へ流動している。

また，廃棄物埋設施設の底面レベル（E.L.4.0m）を上回る水位は観測されていない。

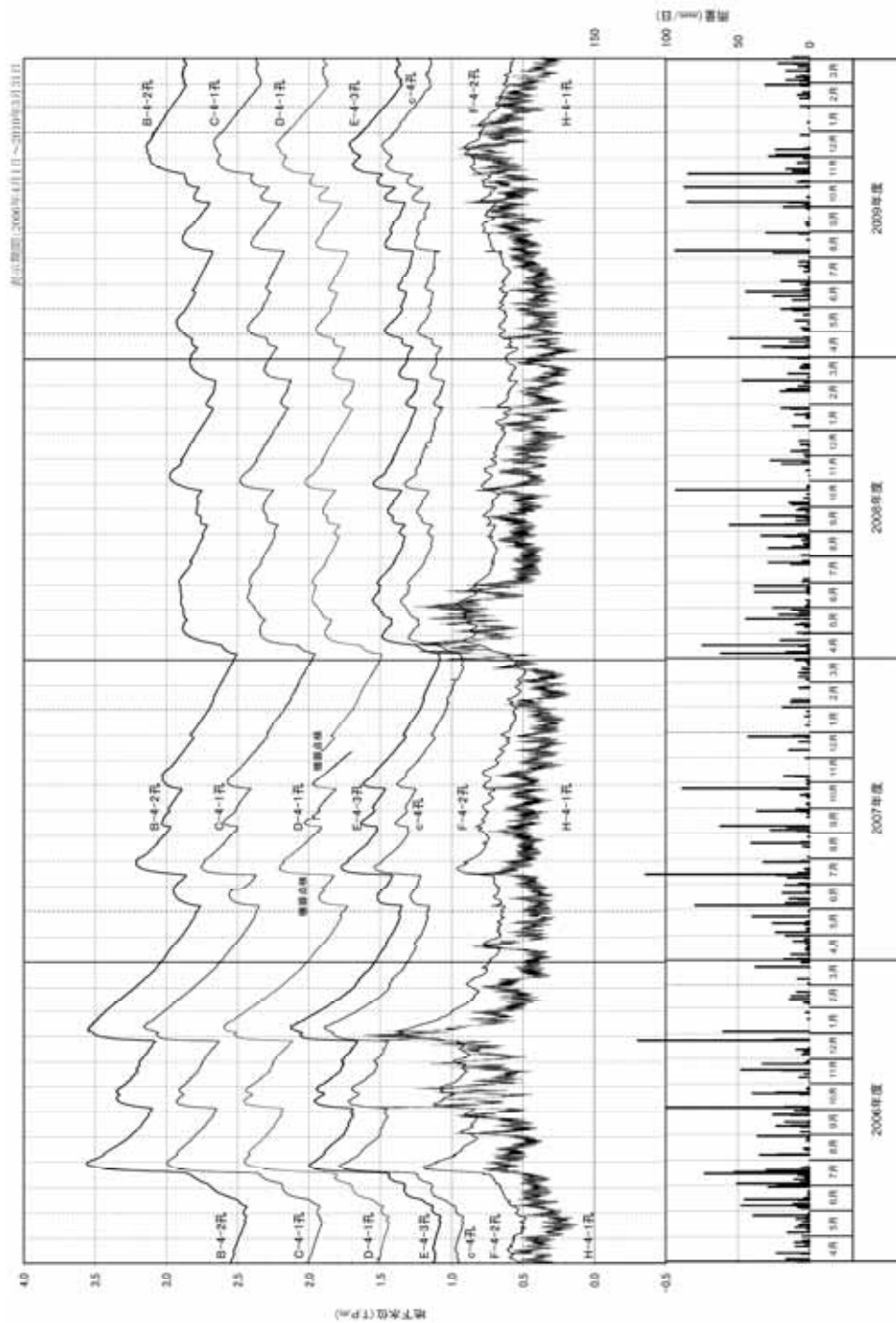
なお，東北地方太平洋沖地震に伴う地殻変動により，施設周辺の地表面が約 0.4m 沈降した（第 1.3.3-2 表）。第 1.3.3-6 図に示した地下水位観測記録における同地震以降の地下水位はその影響を取り除き，補正したものである（第 1.3.3-5 図）。

第 1.3.3-2 表 東北地方太平洋沖地震による孔口標高の沈降量

孔名	沈降量	孔名	沈降量
B-1-0	0.38m	d-6	0.37m
B-2-2	0.40m	F-2-1	0.43m
B-4-2	0.41m	c-4	0.34m
B-6-1	0.40m	F-6-0	0.32m
C-4-1	0.36m	F-4-2	0.38m
C-7-1	0.37m	G-5-0	0.36m
D-0-1	0.36m	d-3	0.33m
D-3-3	0.36m	e-6	0.35m
D-4-1	0.39m	e-5	0.45m
D-5-1	0.37m	H-4-1	0.42m
c-3	0.43m	e-3	0.32m
E-4-3	0.38m	H-7-0	0.45m

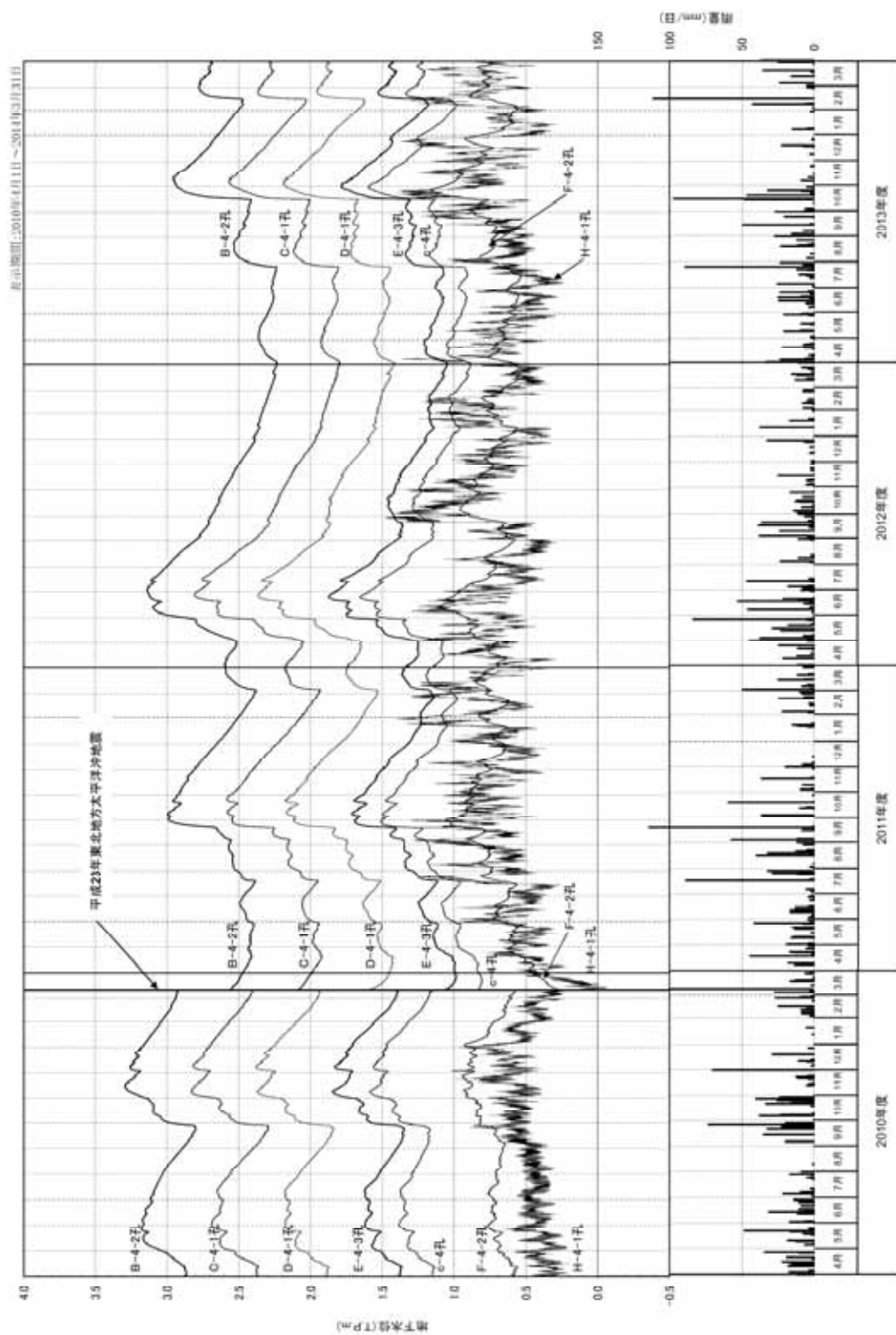


第 1.3.3-5 図 東北地方太平洋沖地震による地殻変動の補正概要

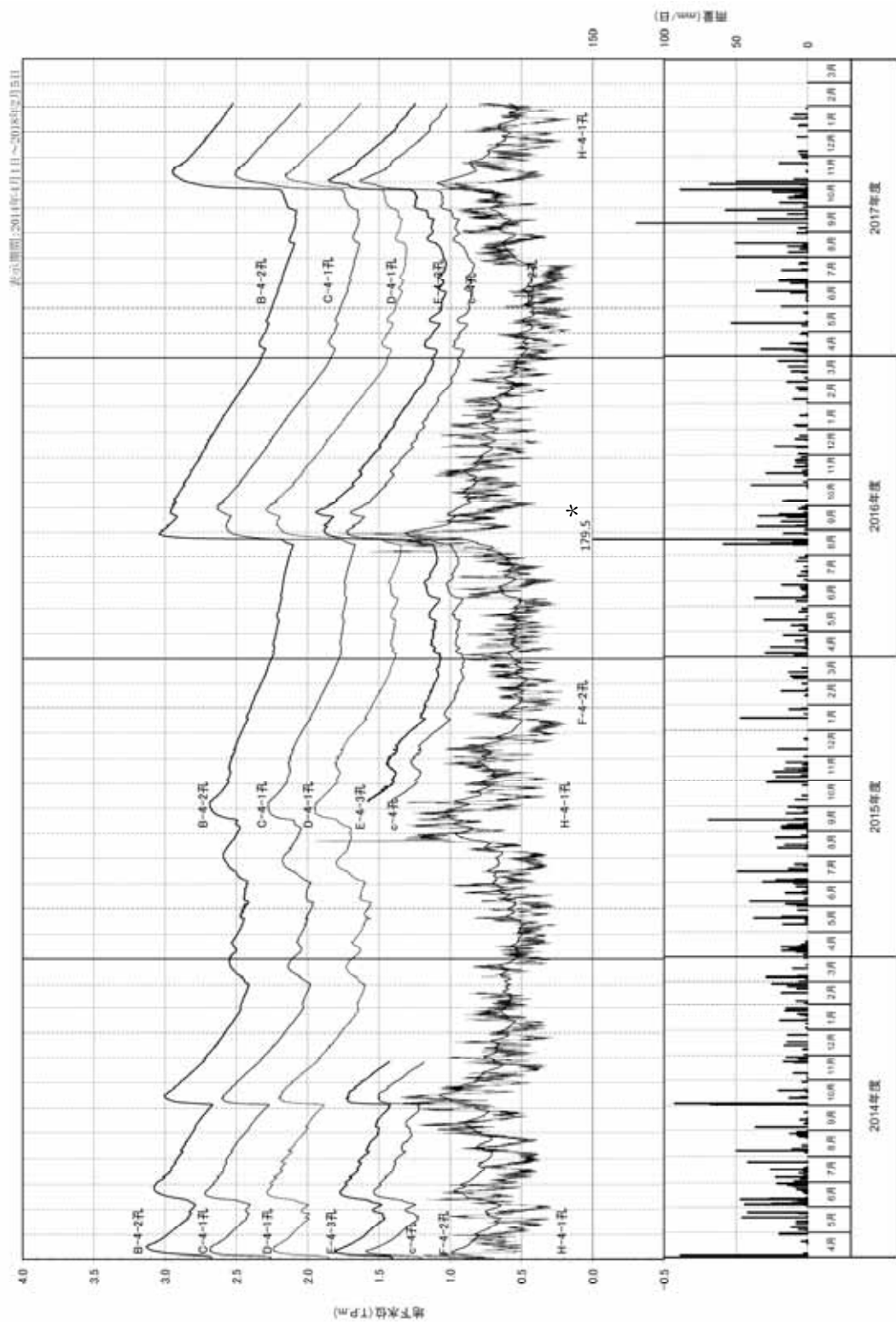


グラフに表示した孔

第 1.3.3-6 図(1/3) 地下水位観測結果(1)



第 1.3.3-6 図(2/3) 地下水位観測結果(2)



第1.3.3-6 図(3/3) 地下水位観測結果(3)

* : 観測期間における最大日雨量

全観測孔における最高水位の観測結果を第 1.3.3-3 表に示す。
この結果によれば、B-6-1 孔、C-7-1 孔を除き、廃棄物埋設施設底面レベルを地下水位が上回ったことは無い。

その 2 孔は廃棄物埋設施設の南西に約 260m 離れた地点であり、孔口標高が E.L.15.39m(B-6-1)、12.04m(C-7-1)と高い地点である。

第 1.3.3-3 表 最高水位観測結果一覧表

孔名	最高水位(観測日時)	孔名	最高水位(観測日時)
B-1-0	EL.2.90m (06/7/30 12:00)	d-6	EL.1.49m (06/7/25 18:00)
B-2-2	EL.3.09m (06/07/30 12:00)	F-2-1	EL.1.54m (06/7/27 22:00)
B-4-2	EL.3.56m (06/07/31 14:00)	c-4	EL.1.89m (07/1/10 20:00)
<u>B-6-1</u>	<u>EL.5.51m</u> (06/8/17 18:00)	F-6-0	EL.1.62m (07/1/9 4:00)
C-4-1	EL.3.16m (07/01/13 4:00)	F-4-2	EL.1.38m (07/1/6 18:00)
<u>C-7-1</u>	<u>EL.4.99m</u> (06/8/18 4:00)	G-5-0	EL.1.35m (16/8/31 14:00)
D-0-1	EL.2.36m (06/7/22 2:00)	d-3	EL.1.28m (16/8/31 20:00)
D-3-3	EL.3.32m (16/8/24 2:00)	e-6	EL.1.08m (06/10/7 20:00)
D-4-1	EL.2.60m (07/1/13 4:00)	e-5	EL.1.15m (07/1/3 18:00)
D-5-1	EL.2.47m (07/1/17 0:00)	H-4-1	EL.1.94m (15/8/22 20:00)
c-3	EL.2.25m (07/1/17 4:00)	e-3	EL.1.41m (16/8/30 18:00)
E-4-3	EL.2.13m (07/1/12 22:00)	H-7-0	EL.1.12m (06/10/8 20:00)



第 1.3.3-1 図 地下水位観測設備位置図 (再掲)

(5) 地下水流動

廃棄物埋施設周辺における地下水の流動を把握するため、地下水位観測記録から地下水等高線図を作成した。

各観測孔における観測水位の平均値に基づいて作成した地下水等高線図を第 1.3.3-7 図に示す。

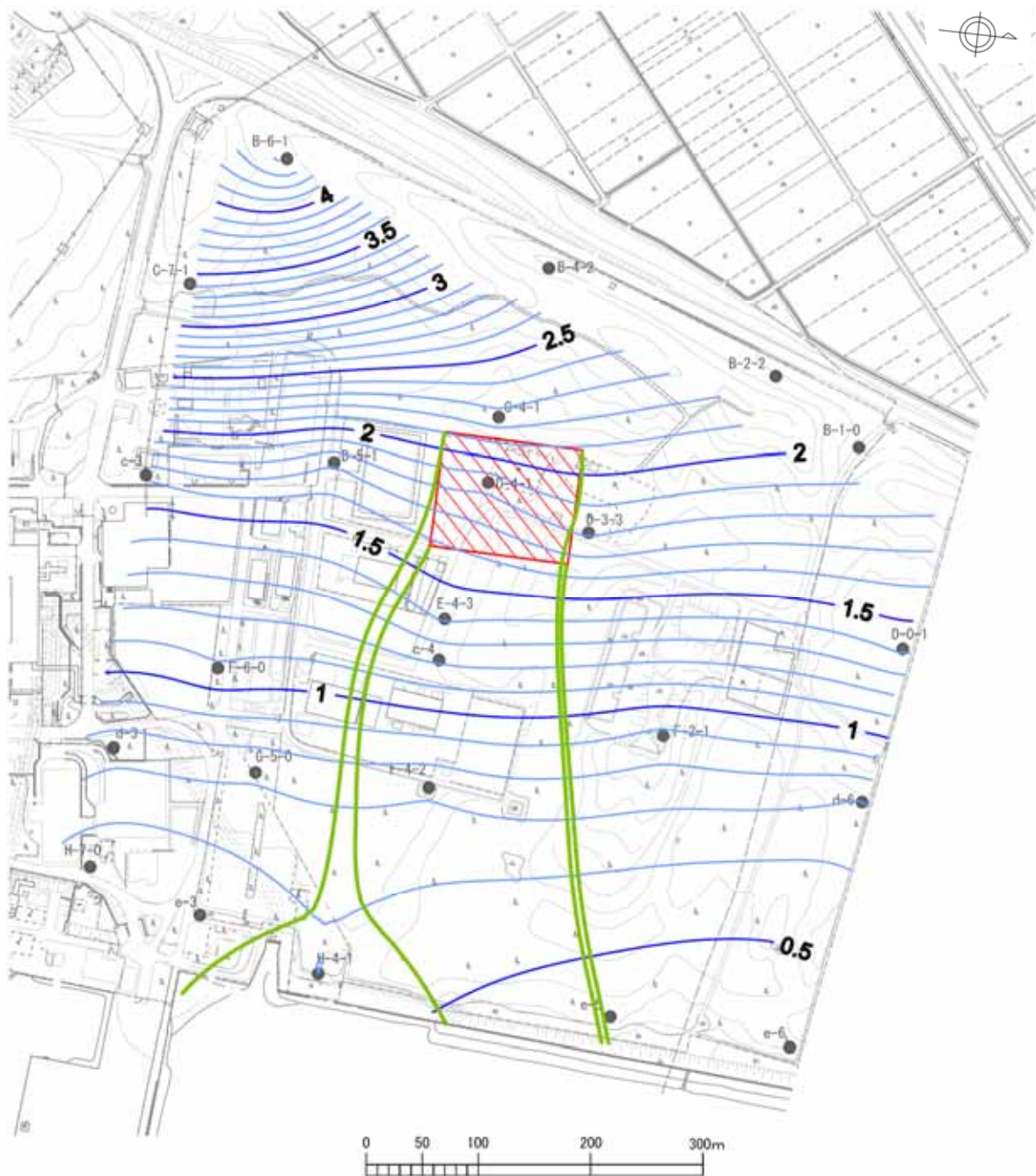
これによれば、廃棄物埋施設周辺における定常的な地下水の流動は、西から東に向かって流動しており、廃棄物埋施設下を通過した地下水はそれに伴い東の海域に達すると考えられる。

次に、定常的な流動とは異なる流動状況を抽出し、廃棄物埋施設下を通過した地下水の流出先を確認するため、南北方向及び東西方向における複数の孔間における動水勾配を算出し、動水勾配が最大・平均・最小を記録した時刻における地下水等高線図を作成した。そして、その状態が永続的であった場合という極端な仮定を置き、廃棄物埋施設下を通過した地下水の流動を流線で示した。動水勾配の算出点の位置を第 1.3.3-8 図に、算出した動水勾配を第 1.3.3-4 表に、地下水等高線図を第 1.3.3-9 図～第 1.3.3-12 図に示す。

この結果によれば、いずれの流動状況においても、西から東に向かって流動すると考えられる。

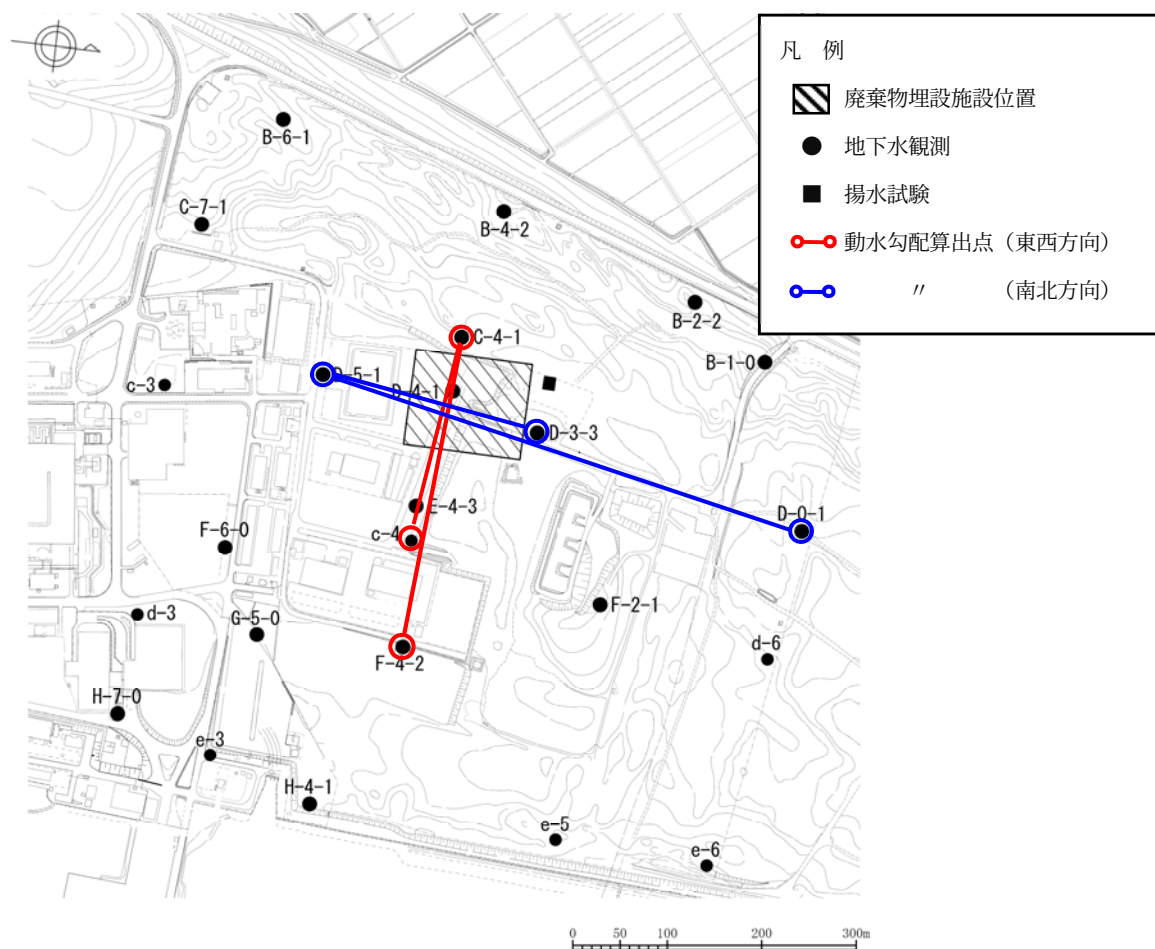
このうち、動水勾配が最小となるケースにおいては、廃棄物埋施設下を通過した地下水が海域に達する前に停滞するものがある（第 1.3.3-9 図(3/3)、第 1.3.3-10 図(3/3)、第 1.3.3-12 図(3/3)）。観測記録によれば、それぞれ動水勾配最低時から 2 日～4 日後には西から東へ向かう流動状態となり、見かけ停滞した位置の地下水は海域に向けて流動すると考えられる。第 1.3.3-13 図に動水勾配最小時から 2 日～4 日後の地下水等高線図と見かけ停滞する位置を始点とした流線を示す。

なお、本検討においては、等高線図の作成には Golden Software LLC. の Surfer Ver.15.5.382 (64 bit 版) を、流線の作成には ANSYS Inc. の EnSight Ver.10.2.3(c) を用いた。



- 凡 例
- 廃棄物埋施設位置
 - 等高線 (0.5m 間隔)
 - 等高線 (0.1m 間隔)
 - 流線

第 1.3.3-7 図 平均水位に基づく地下水等高線図

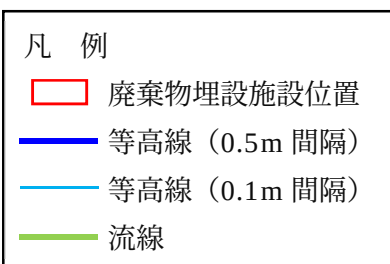
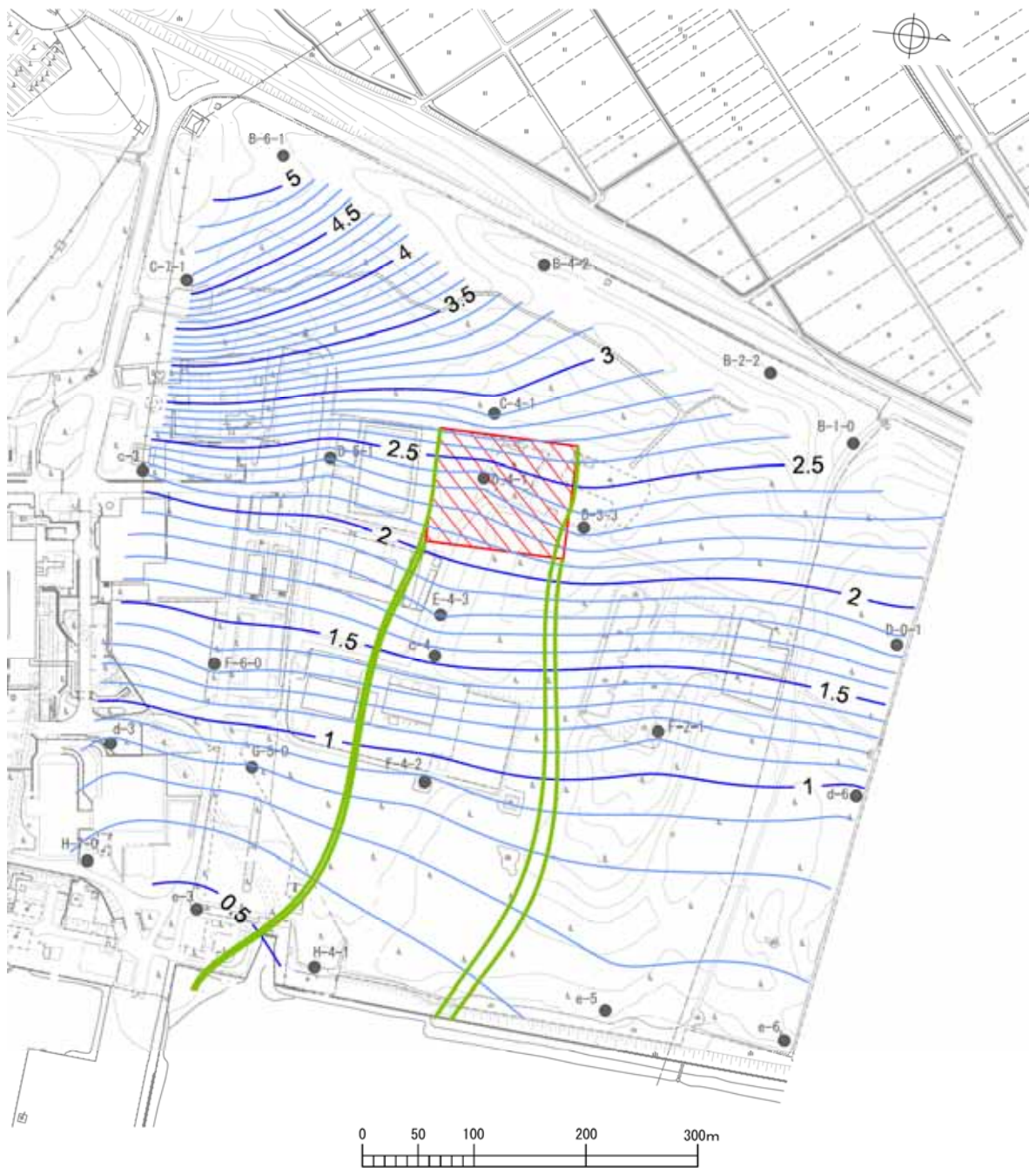


第 1.3.3-8 図 動水勾配算出点位置図

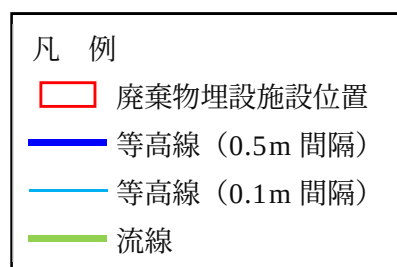
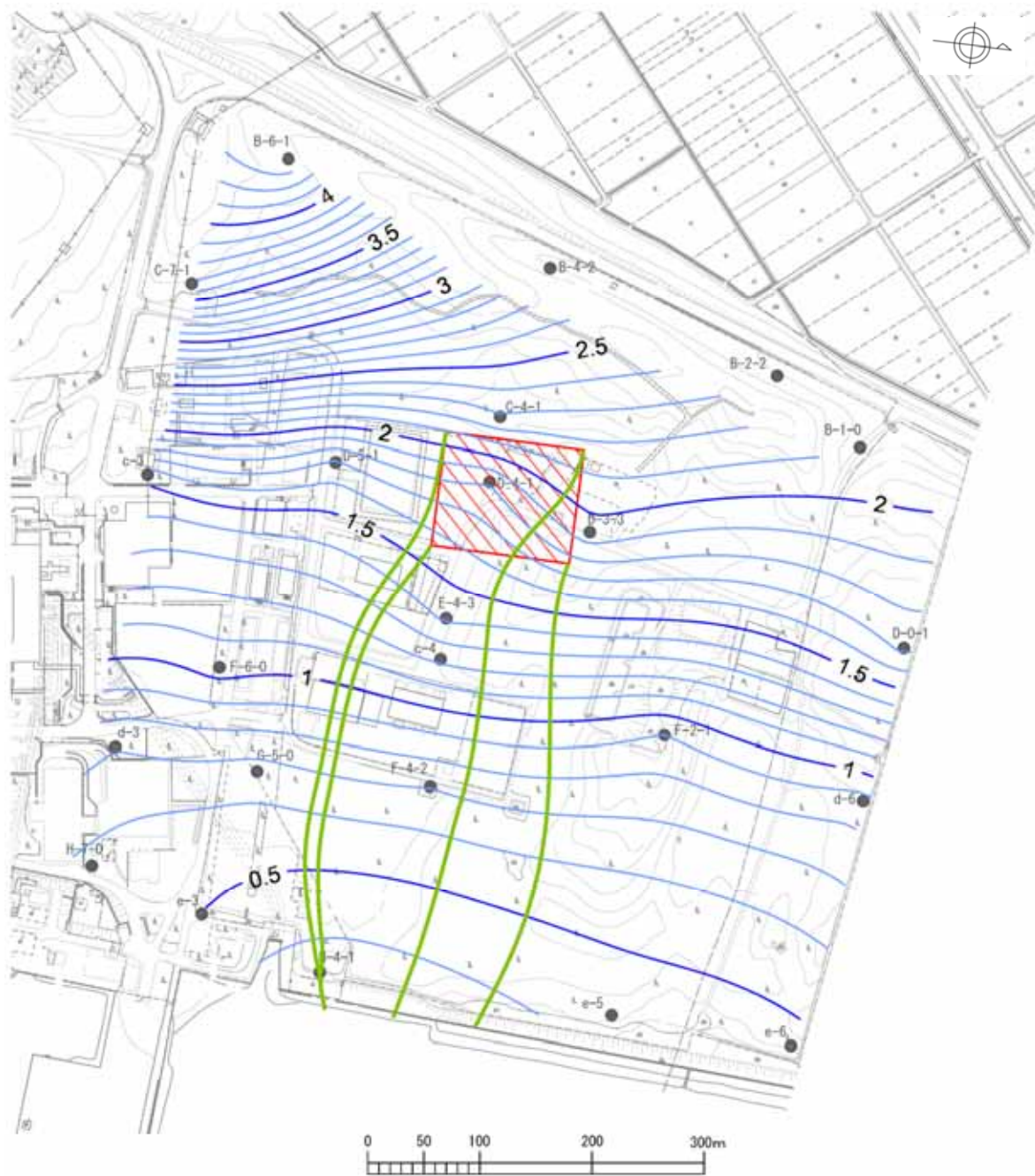
第 1.3.3-4 表 地下水等高線図一覧表

方向	動水勾配算出点		動水勾配 (抽出対象：勾配)	動水勾配記録日時 (等高線図作成日時)	図番※
	孔 1	孔 2			
東西	C-4-1	c-4	最大： 6.23×10^{-3}	2007/ 2/14 14 時	9(1)
			平均： 4.81×10^{-3}	2006/ 7/10 10 時	9(2)
			最小： 2.62×10^{-3}	2017/10/23 4 時	9(3)
		F-4-2	最大： 6.16×10^{-3}	2007/ 2/14 18 時	10(1)
			平均： 4.63×10^{-3}	2008/ 3/ 5 0 時	10(2)
			最小： 2.25×10^{-3}	2016/ 8/23 18 時	10(3)
南北	D-5-1	D-0-1	最大： 1.09×10^{-3}	2012/ 8/30 20 時	11(1)
			平均： 5.40×10^{-4}	2006/ 8/22 20 時	11(2)
			最小： -1.07×10^{-3}	2016/ 8/23 22 時	11(3)
		D-3-3	最大： 2.02×10^{-4}	2015/ 9/ 6 22 時	12(1)
			平均： -4.68×10^{-4}	2006/ 8/16 0 時	12(2)
			最小： -7.66×10^{-3}	2016/ 8/24 2 時	12(3)

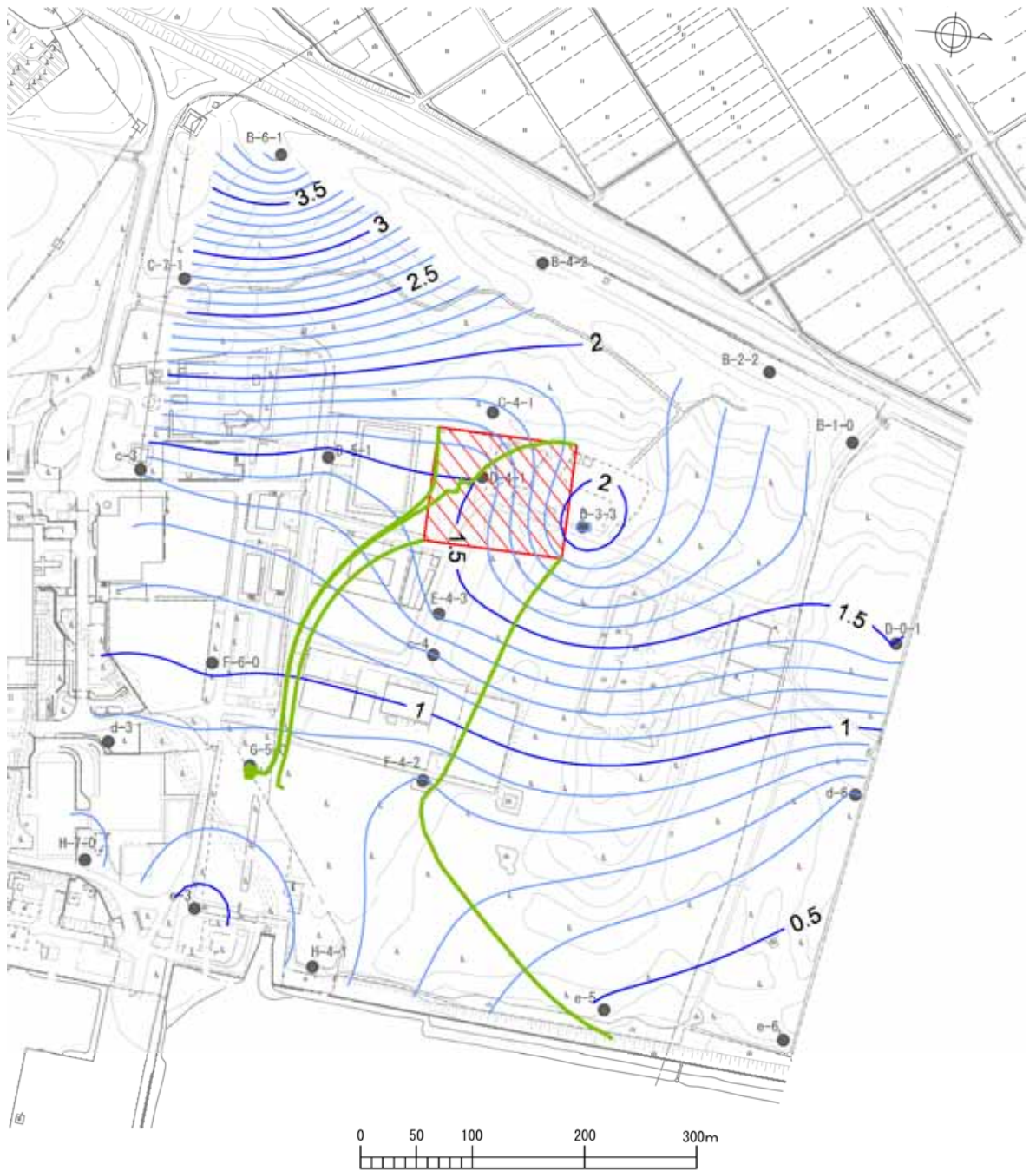
※：第 1.3.3-9～12 図の末尾の番号を表す。



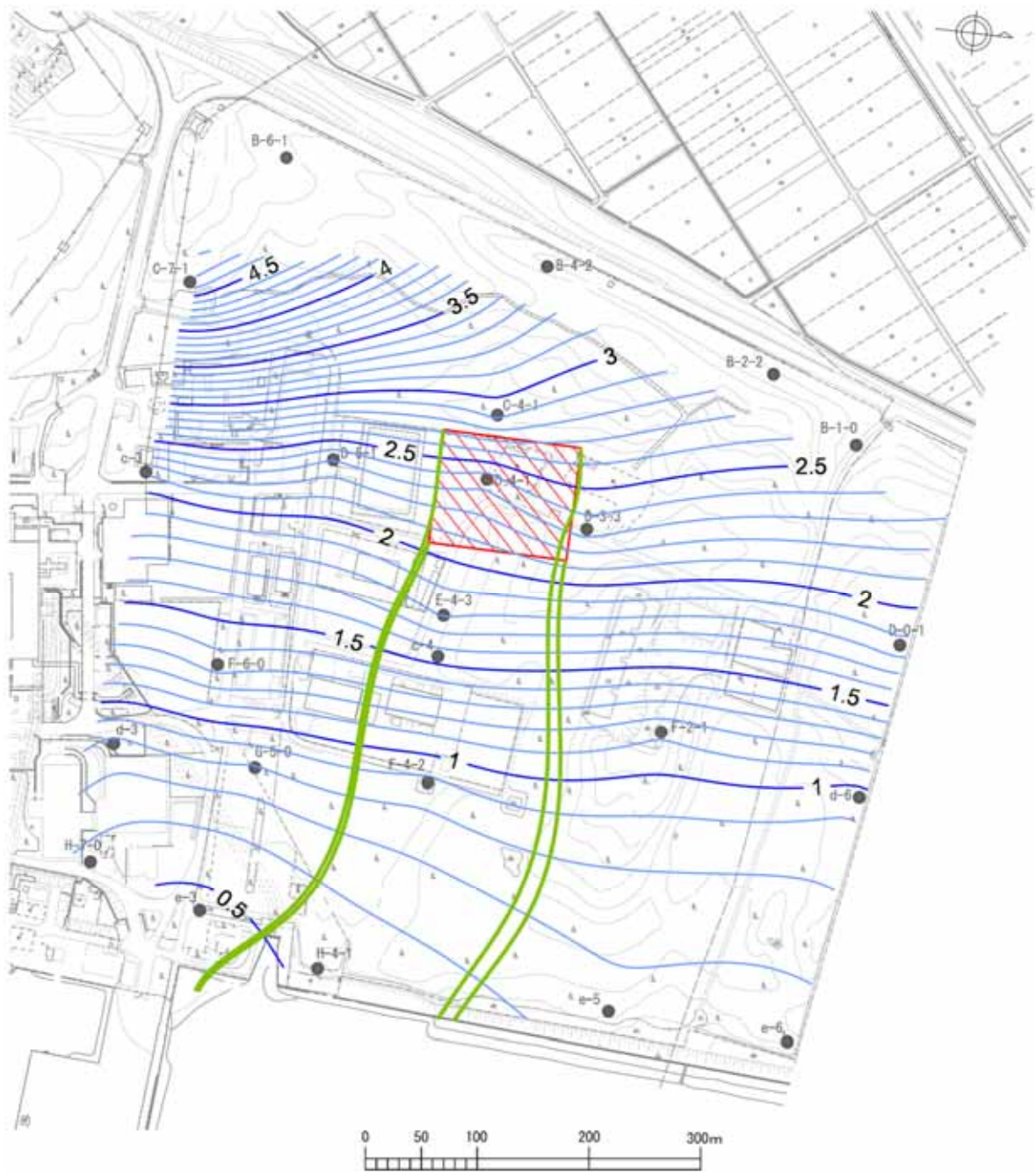
第 1.3.3-9 図(1/3) 地下水等高線図 (C-4-1~c-4；動水勾配最大時)



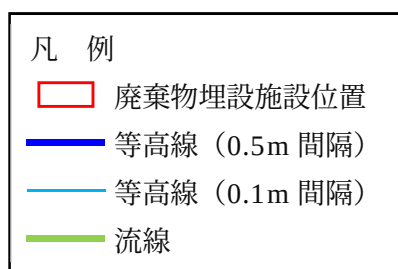
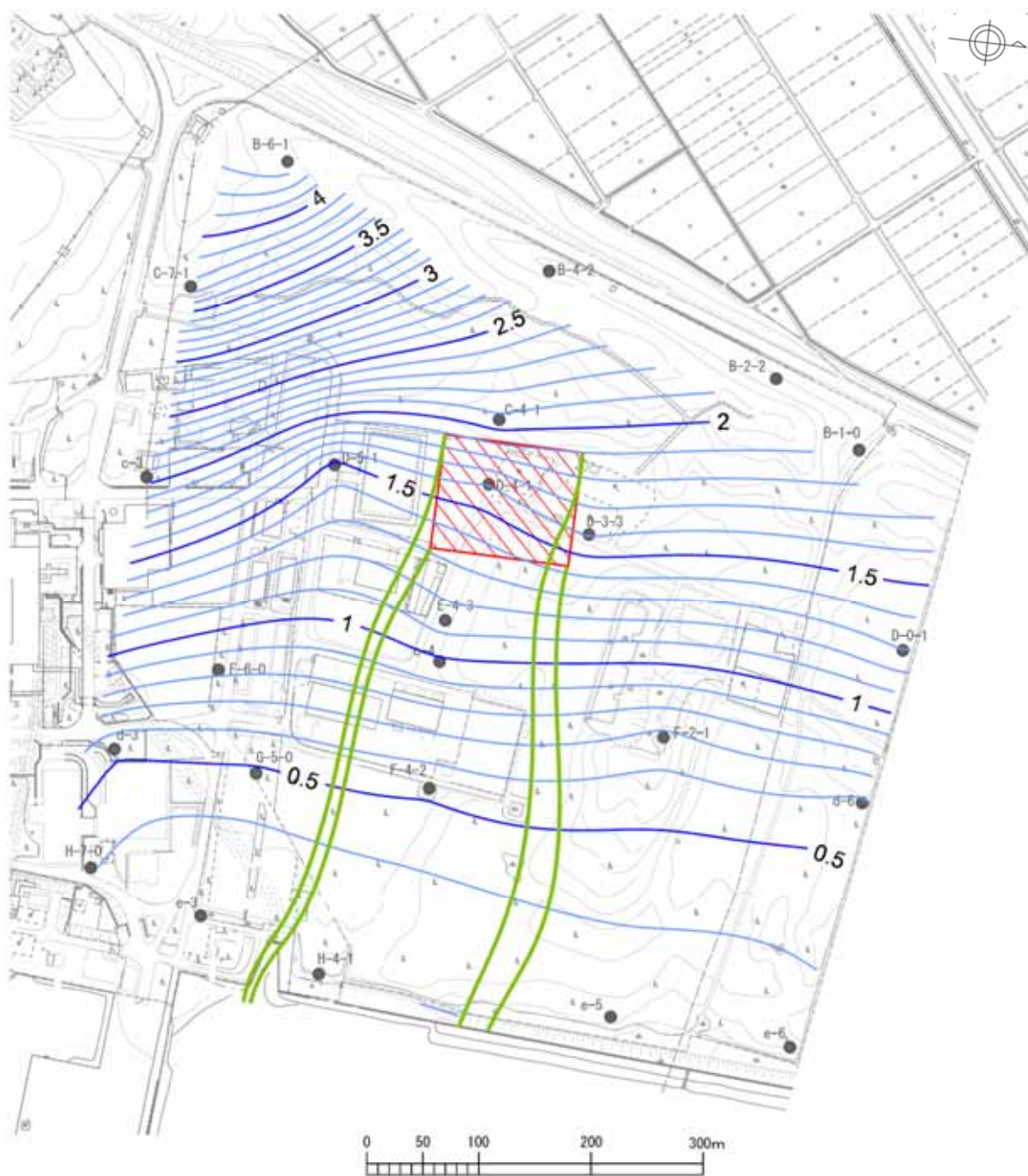
第 1.3.3-9 図(2/3) 地下水等高線図 (C-4-1~c-4；動水勾配平均時)



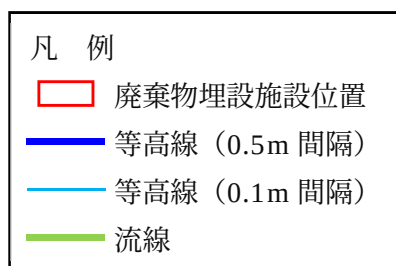
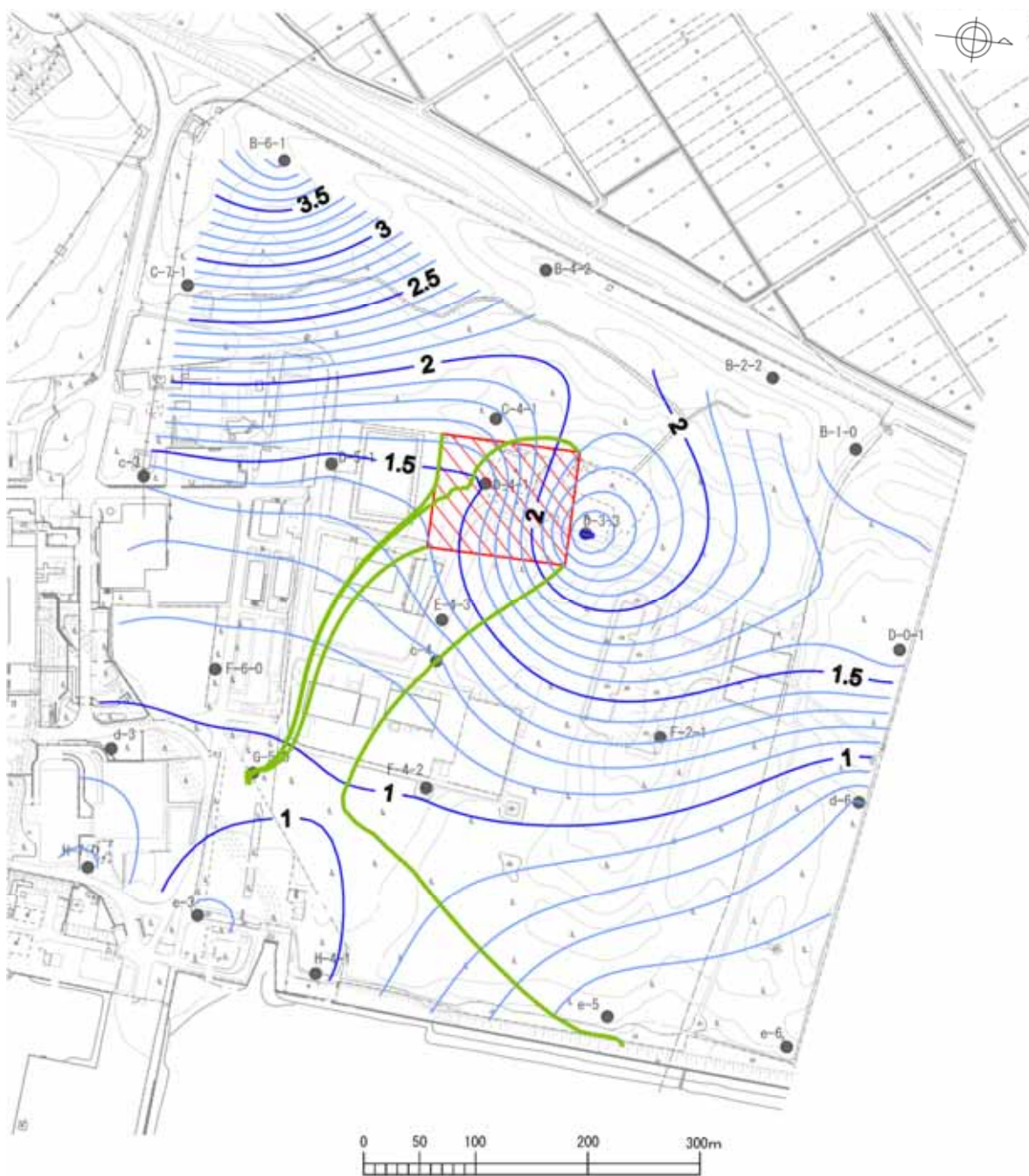
第 1.3.3-9 図(3/3) 地下水等高線図 (C-4-1~c-4；動水勾配最小時)



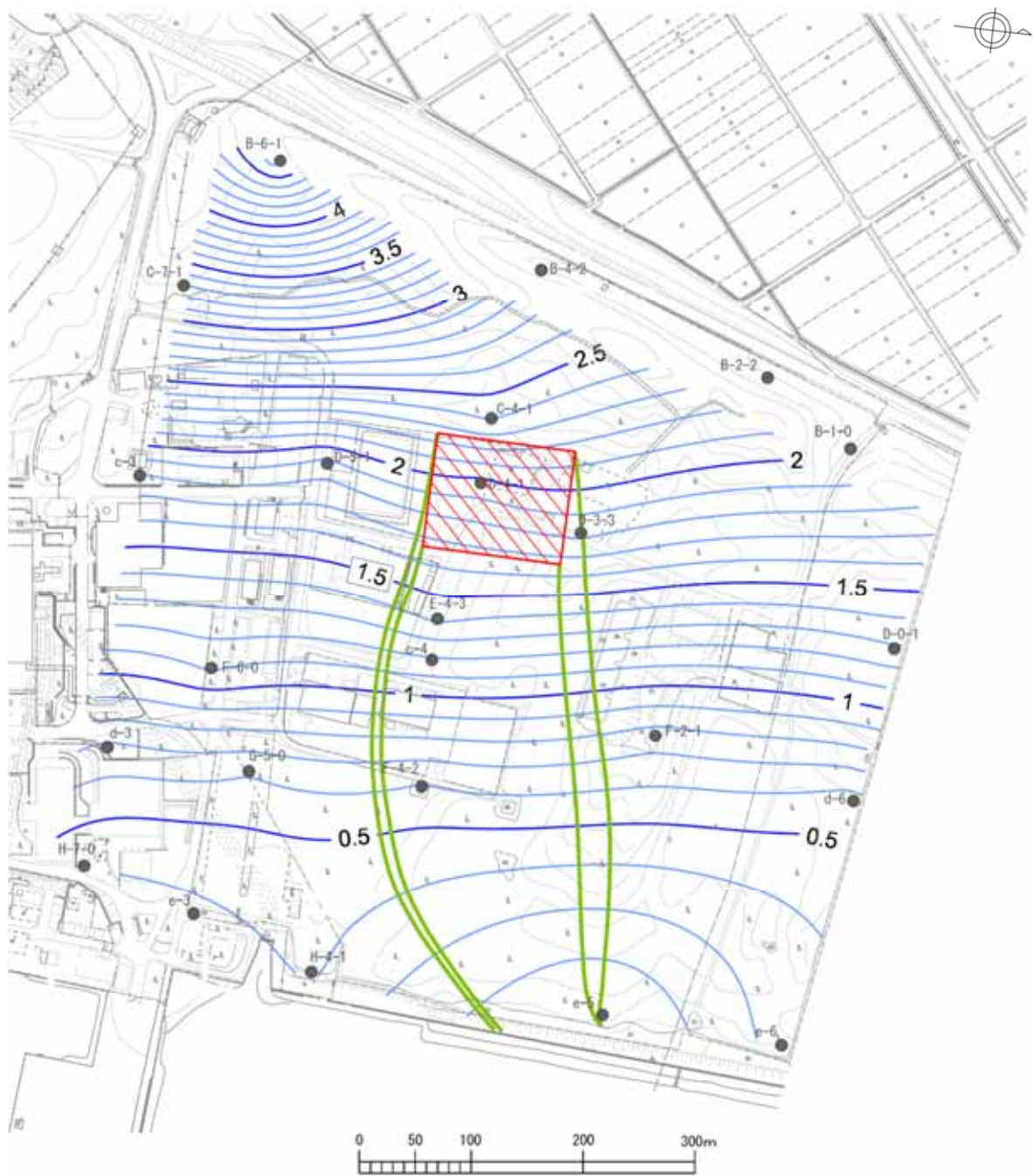
第 1.3.3-10 図(1/3) 地下水等高線図 (C-4-1～F-4-2；動水勾配最大時)



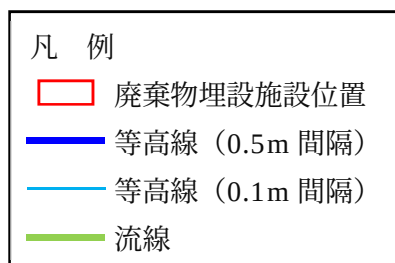
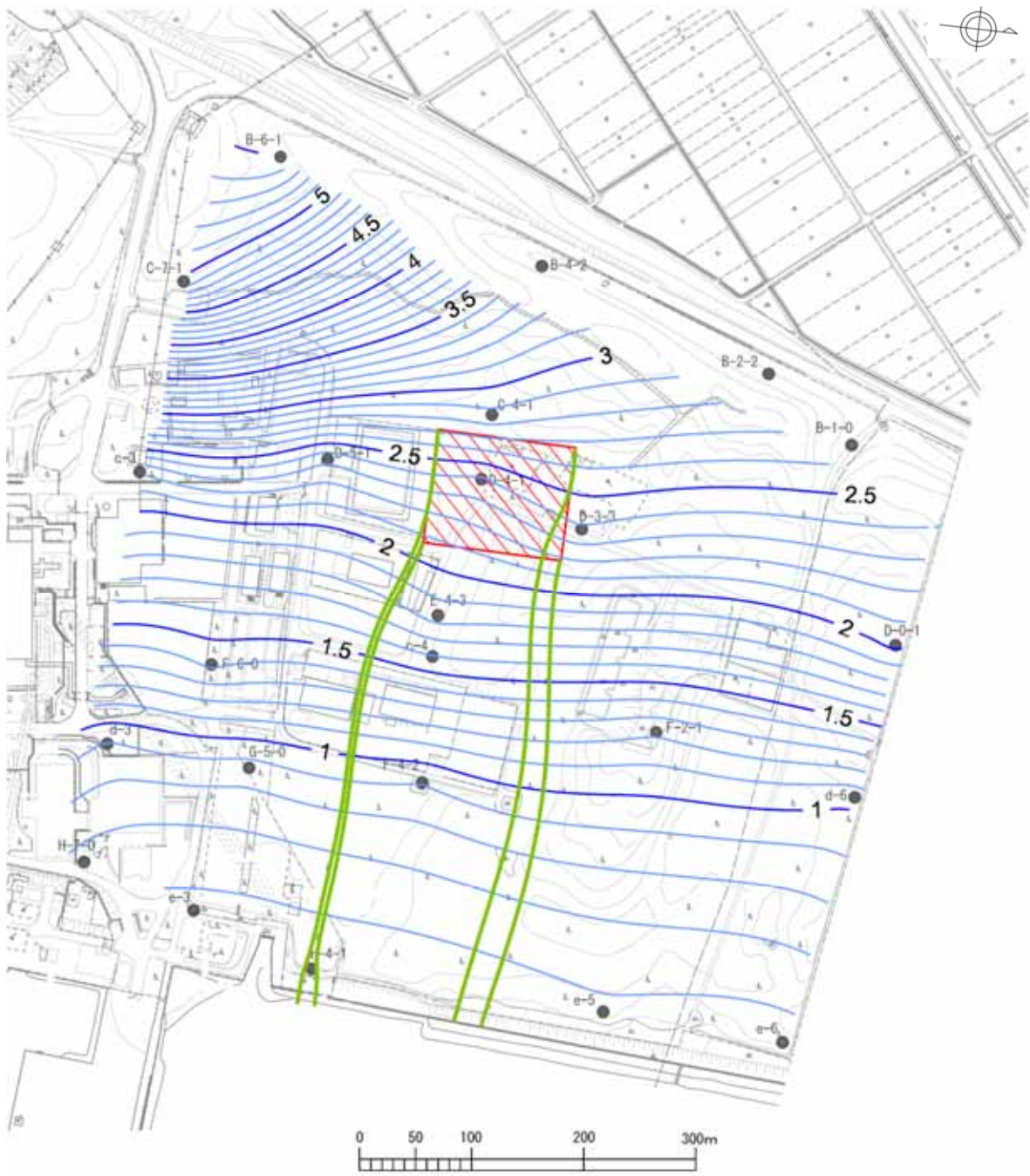
第 1.3.3-10 図(2/3) 地下水等高線図 (C-4-1～F-4-2；動水勾配平均時)



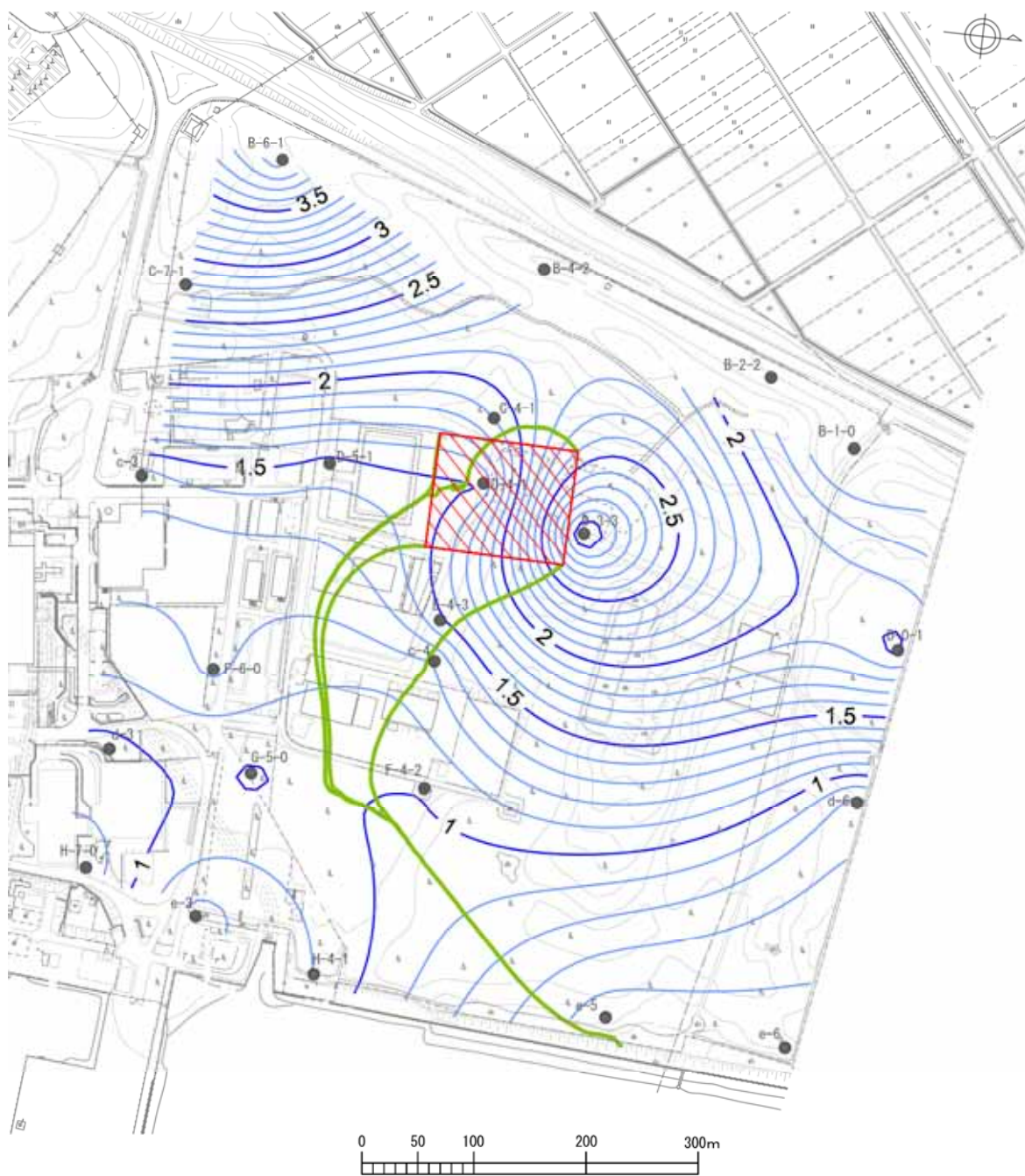
第 1.3.3-10 図(3/3) 地下水等高線図 (C-4-1~F-4-2；動水勾配最小時)



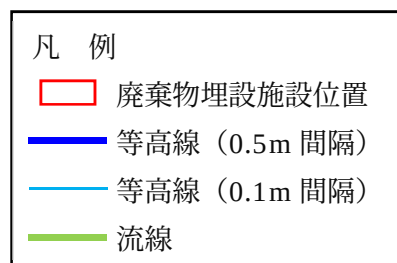
第 1.3.3-11 図(1/3) 地下水等高線図 (D-5-1～D-0-1；動水勾配最大時)



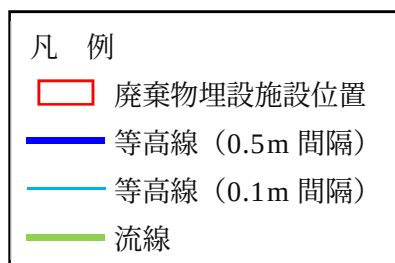
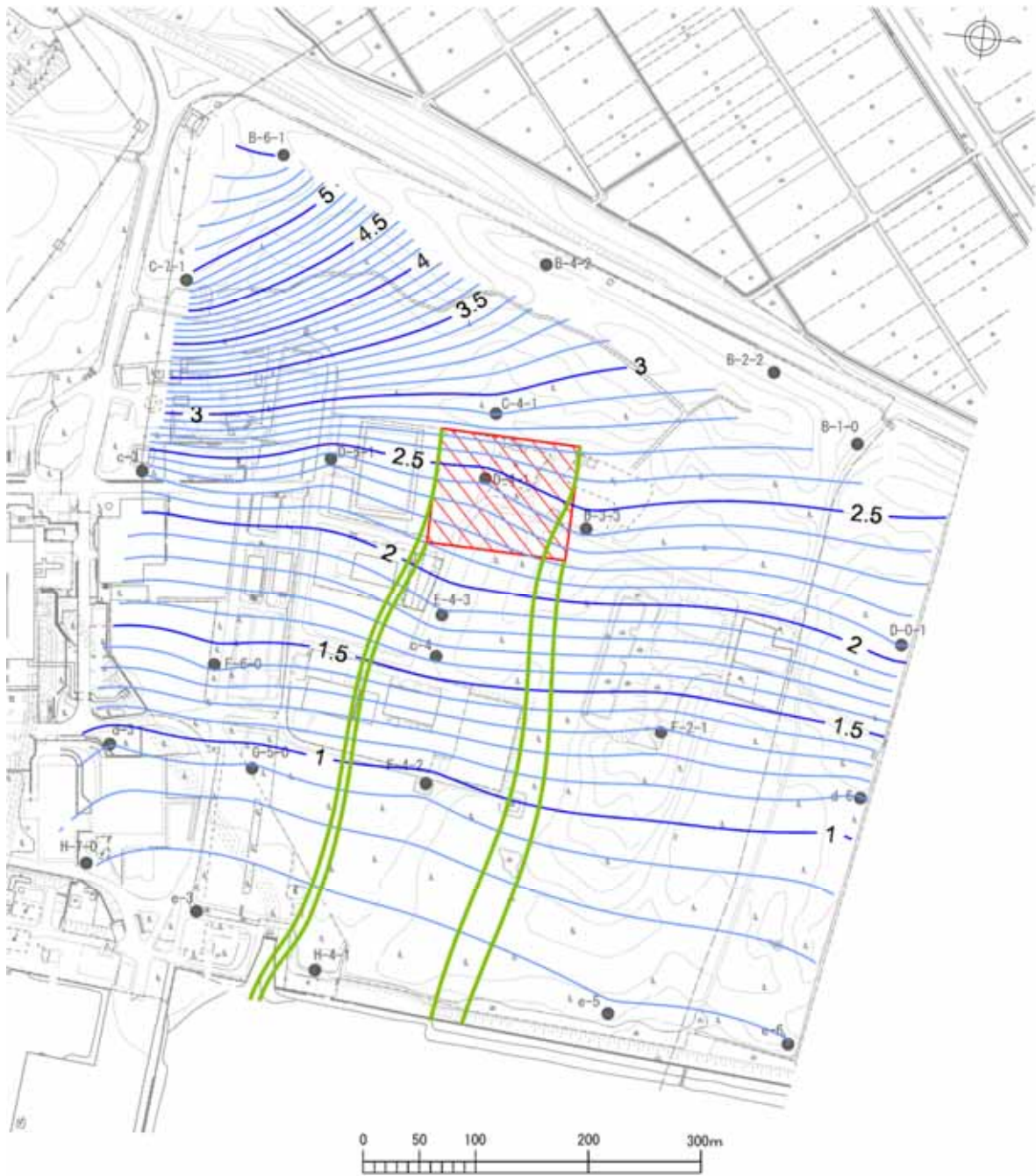
第 1.3.3-11 図(2/3) 地下水等高線図 (D-5-1～D-0-1；動水勾配平均時)



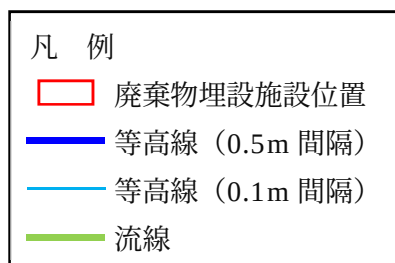
第 1.3.3-11 図(3/3) 地下水等高線図 (D-5-1～D-0-1；動水勾配最小時)



第 1.3.3-12 図(1/3) 地下水等高線図 (D-5-1～D-3-3；動水勾配最大時)



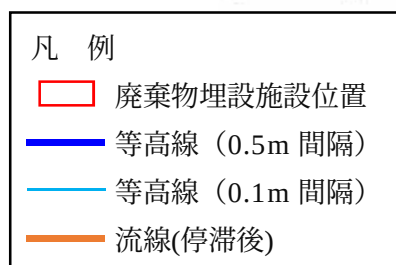
第 1.3.3-12 図(2/3) 地下水等高線図 (D-5-1～D-3-3；動水勾配平均時)



第 1.3.3-12 図(3/3) 地下水等高線図 (D-5-1～D-3-3；動水勾配最小時)



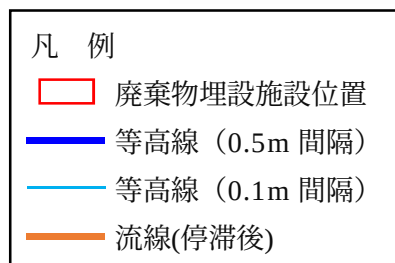
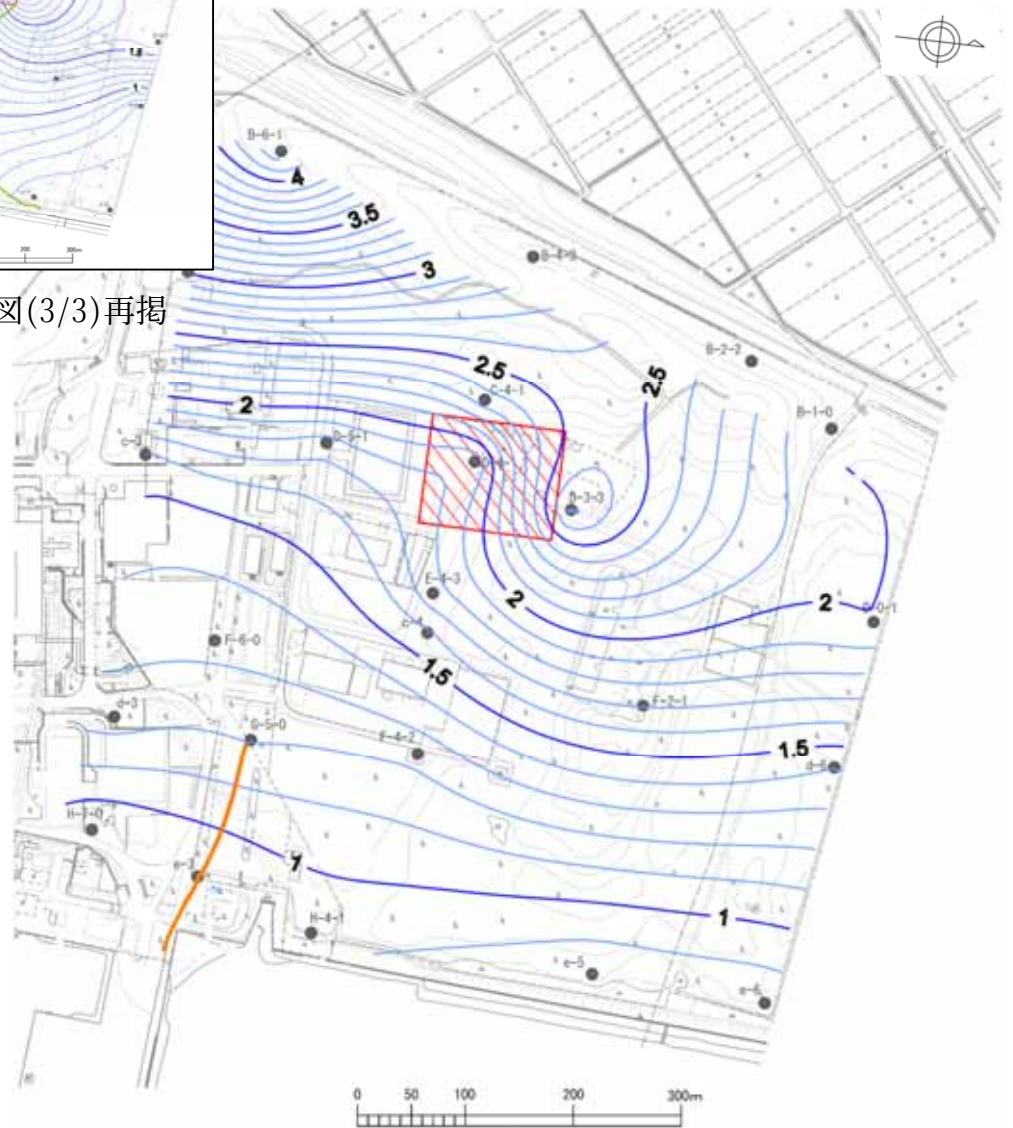
第 1.3.3-9 図(3/3)再掲



第 1.3.3-13 図(1/3) 地下水等高線図
(C-4-1～c-4；動水勾配最小時[第 1.3.3-9 図(3/3)]の 2 日後)



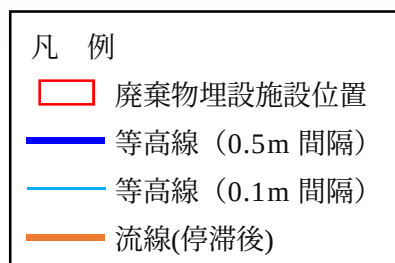
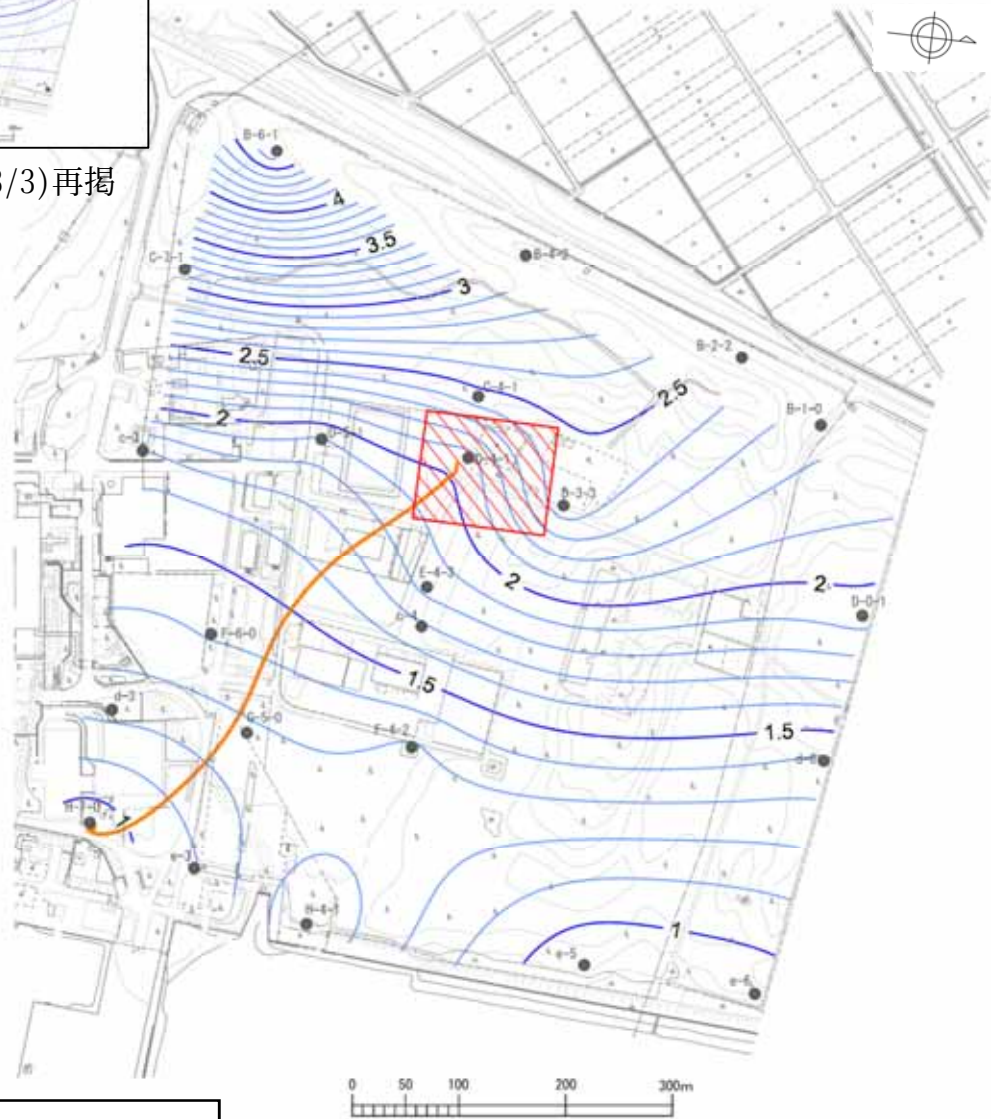
第 1.3.3-10 図(3/3)再掲



第 1.3.3-13 図(2/3) 地下水等高線図
(C-4-1～F-4-2；動水勾配最小時[第 1.3.3-10 図(3/3)]の 2 日後)



第 1.3.3-12 図(3/3)再掲



第 1.3.3-13 図(3/3) 地下水等高線図
(D-5-1～D-3-3；動水勾配最小時[第 1.3.3-12 図(3/3)]の 4 日後)

E-W 断面図を基とした水理地質構造図を第 1.3.3-14 図に、また、その拡大図を第 1.3.3-15 図に示す。

地下水は、主に難透水層（A c 層）上部にある不圧帯水層（d u 層、A g 2 層）中を西側から東側の海域へ向かって流動していると考えられる。

不圧帯水層のうち d u 層の下には、厚さ数 10cm の A c 層を挟む。この A c 層の分布は限定的であることから、その下の A g 2 層内も含めて地下水は流動していると考えられる。

この A c 層（薄層）の分布図を第 1.3.3-16 図に示す。

更にその下部の厚い A c 層は難透水層と考えられ、この A c 層の層厚は海域に近づくにつれて徐々に薄くなり、無くなる。それ以降はその下位の A c 層が難透水層となると考えられる。

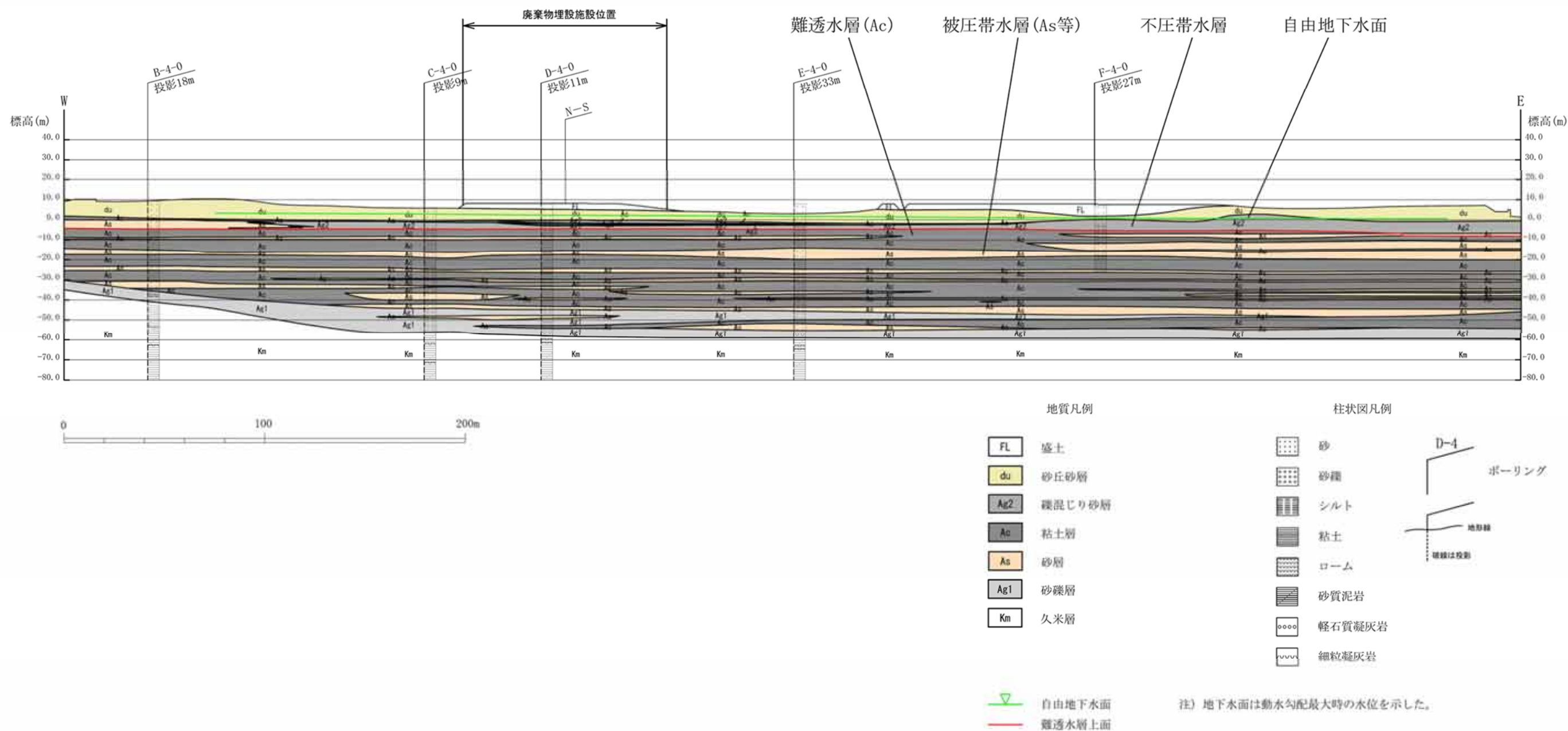
地層	厚さ(m)	区分
du	8.80	
Ac	0.51	不圧帯水層 (13.91m)
As	4.54	
Ac	4.09	難透水層

地層	厚さ(m)	区分
du	9.01	
Ac	0.16	不圧帯水層 (10.56m)
Ag2	3.79	
Ac	3.64	難透水層

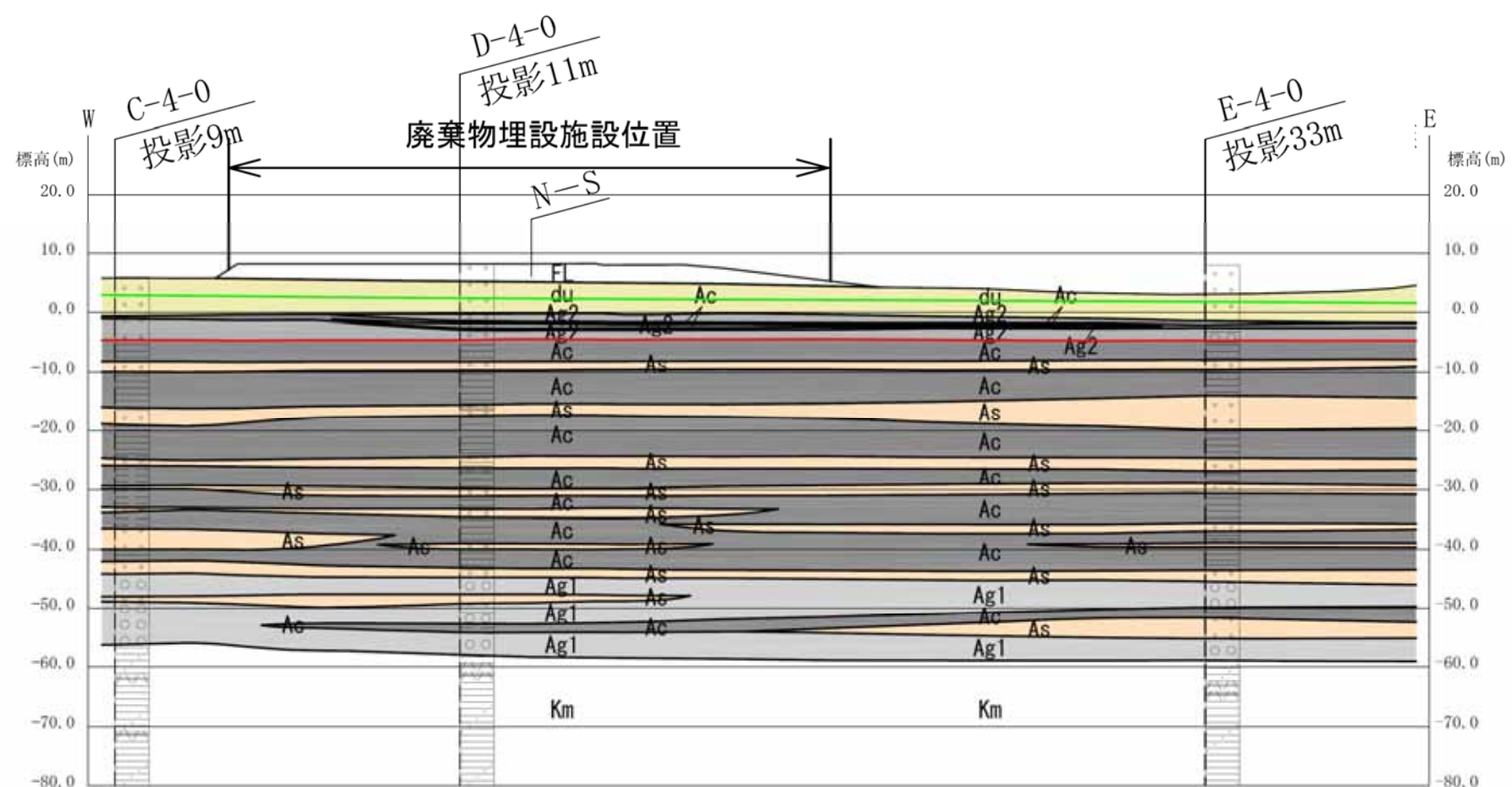
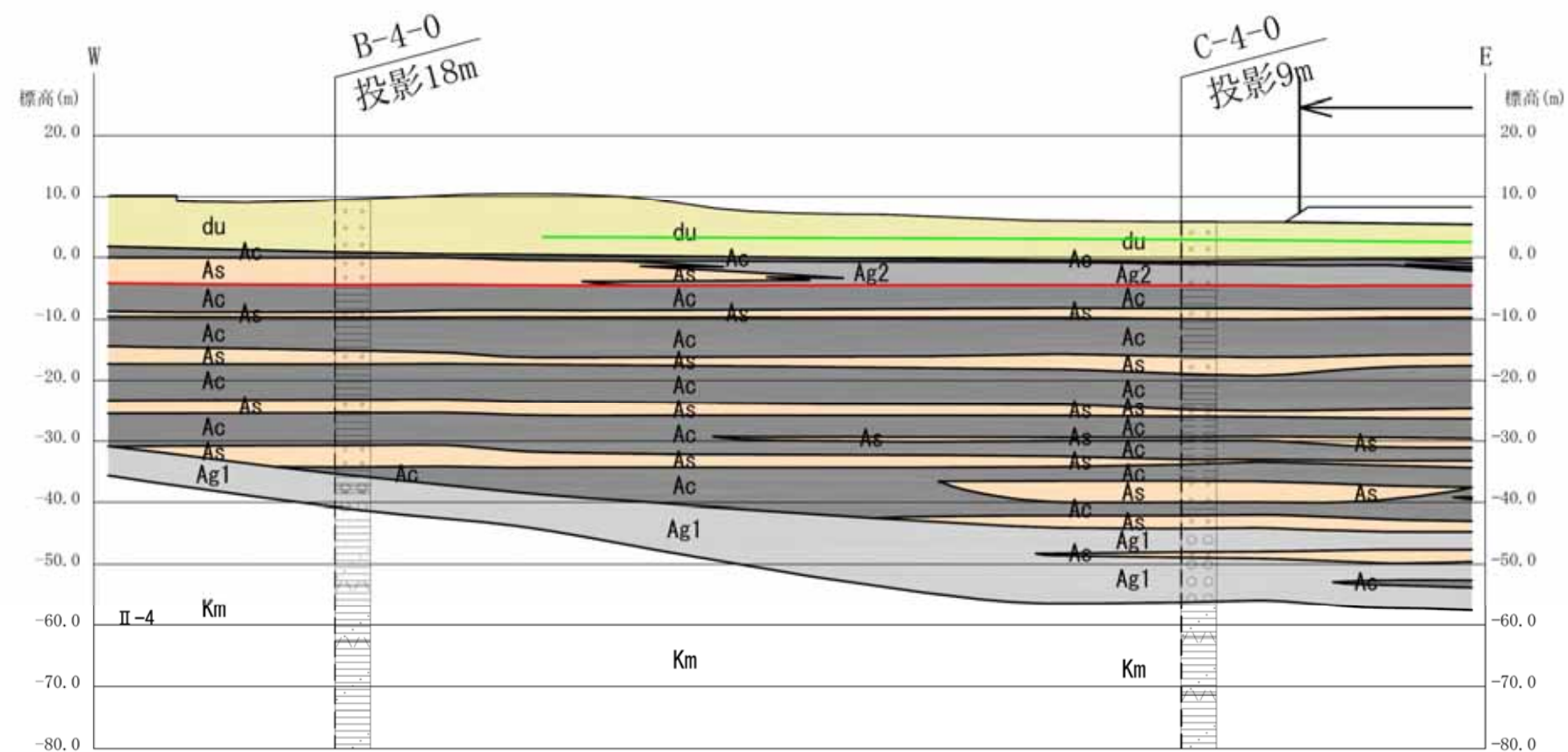
地層	厚さ(m)	区分
du	8.42	
Ag2	1.52	
Ac	0.17	不圧帯水層 (12.91m)
Ac	0.76	
Ac	0.30	
Ag2	1.74	
Ac	3.64	難透水層

地層	厚さ(m)	区分
du	4.86	
Ag2	1.15	
Ac	0.14	不圧帯水層 (8.46m)
Ag2	0.24	
Ac	0.04	
Ag2	0.18	
Ac	0.10	
Ag2	1.75	
Ac	3.00	難透水層

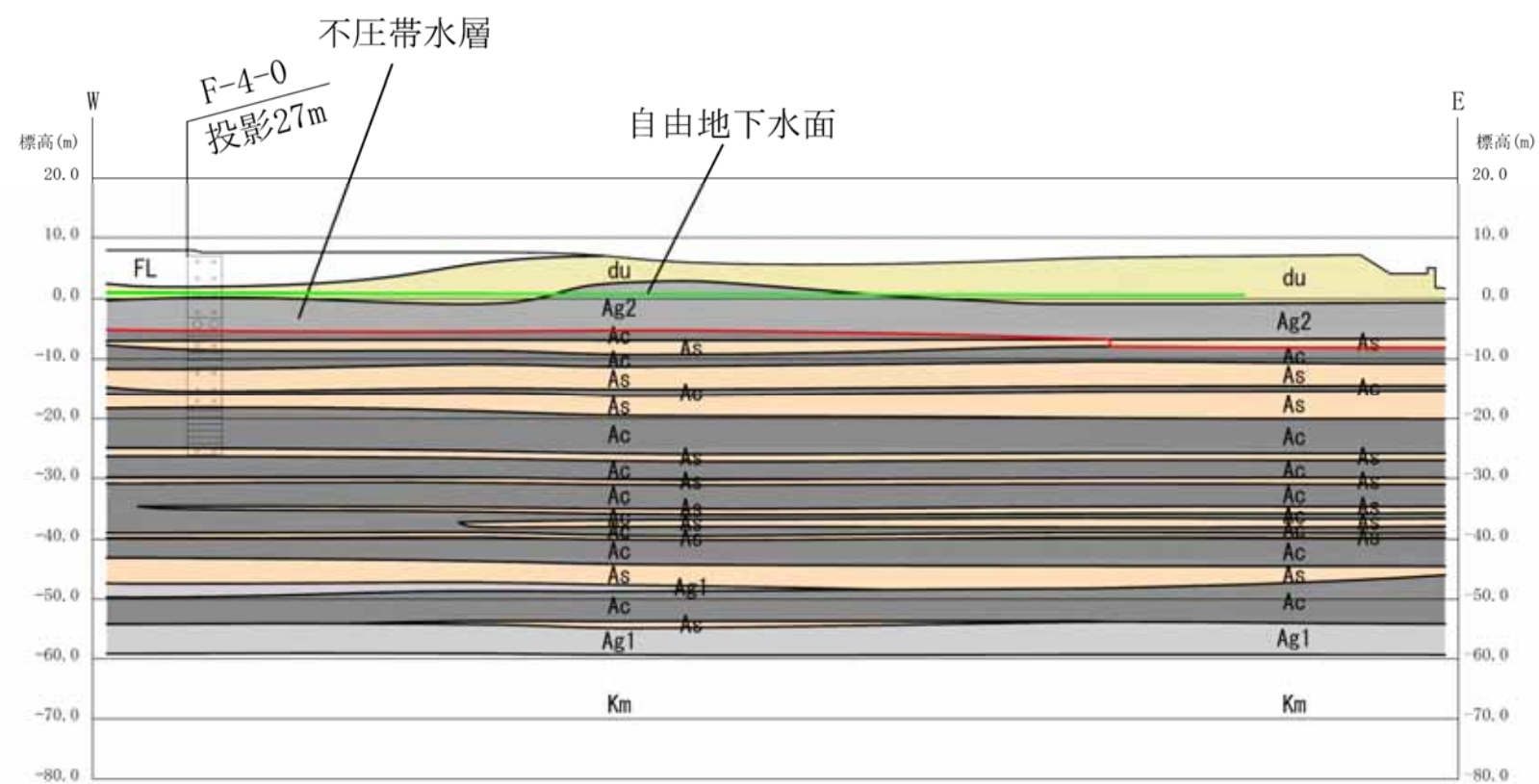
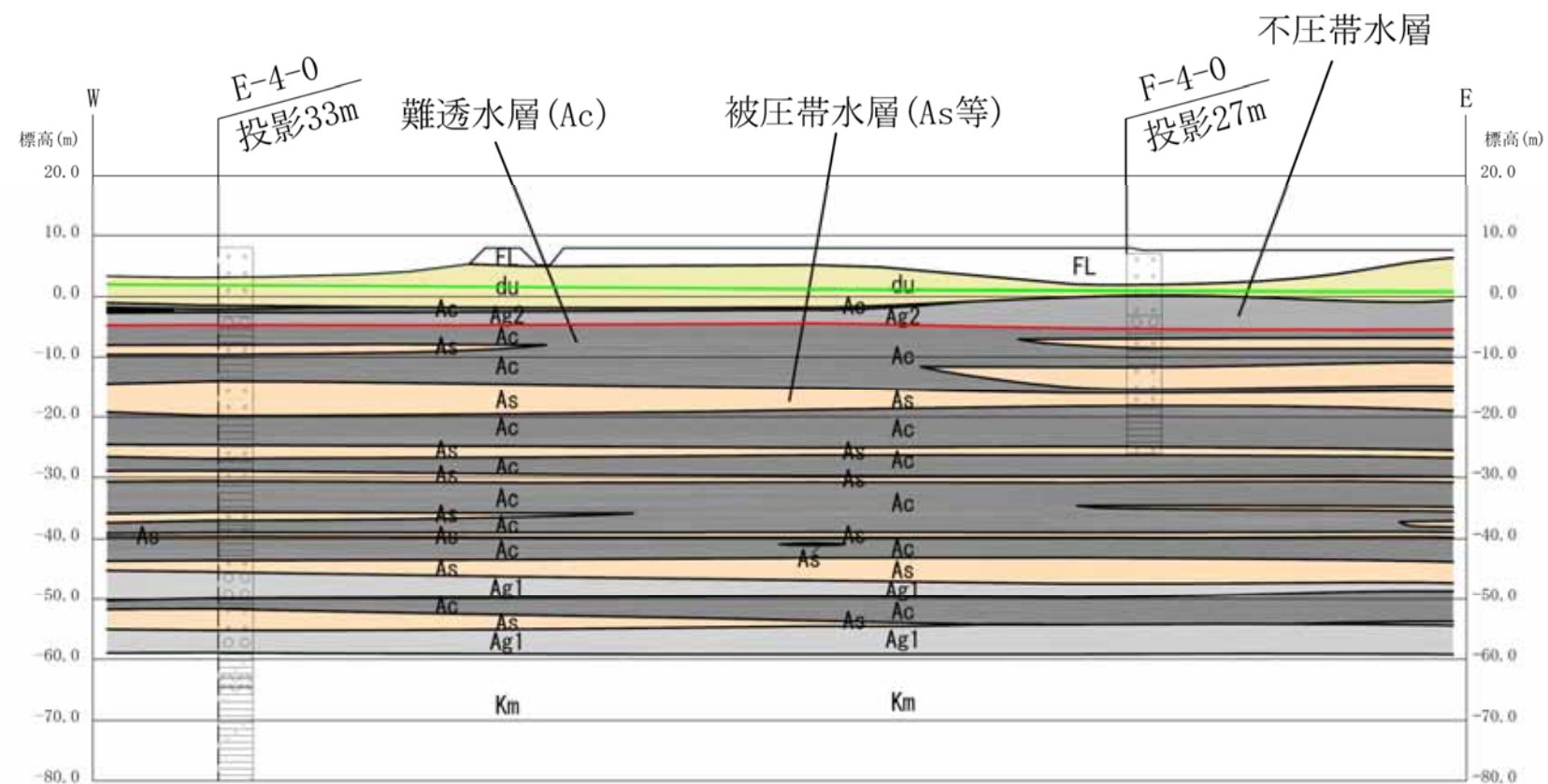
地層	厚さ(m)	区分
FL	4.97	
du	1.67	不圧帯水層 (12.34m)
Ag2	5.70	
Ac	1.47	難透水層



第 1.3.3-14 図 水理地質構造図 (E-W 断面)



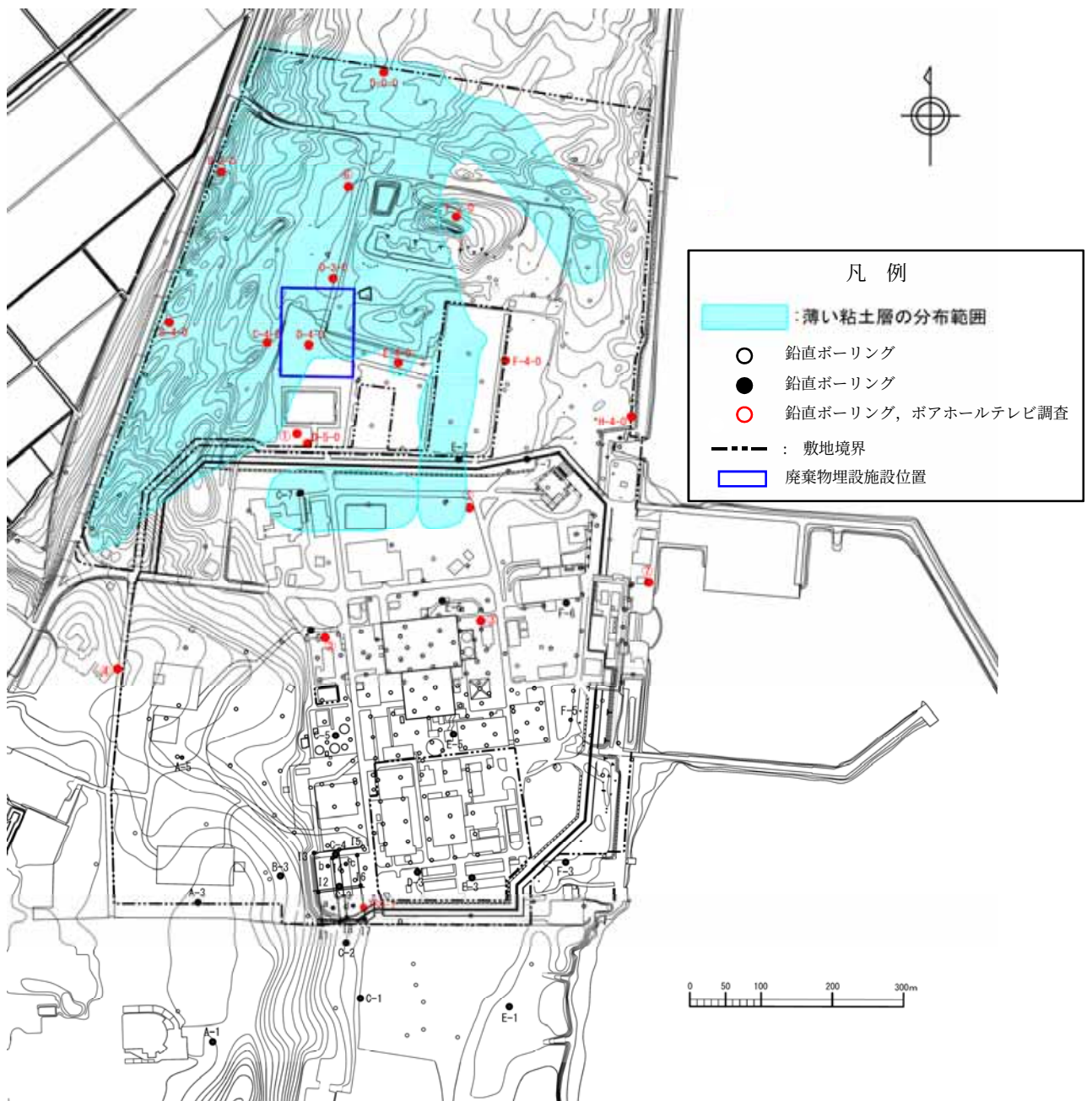
第 1.3.3-15 図(1/2) 水理地質構造図 (拡大図 1/2; 西側)



- 地質凡例
- | | |
|-----|--------|
| FL | 盛土 |
| du | 砂丘砂層 |
| Ag2 | 礫混じり砂層 |
| Ac | 粘土層 |
| As | 砂層 |
| Ag1 | 砂礫層 |
| Km | 久米層 |
- 自由地下水面
難透水層上面

- 柱状図凡例
- | | |
|-----------|--------|
| (Pattern) | 砂 |
| (Pattern) | 砂礫 |
| (Pattern) | シルト |
| (Pattern) | 粘土 |
| (Pattern) | ローム |
| (Pattern) | 砂質泥岩 |
| (Pattern) | 軽石質凝灰岩 |
| (Pattern) | 細粒凝灰岩 |
- D-4
ボーリング
地盤線
冠縁は投影
- 注) 地下水面は動水勾配最大時の水位を示した。

第 1.3.3-15 図(2/2) 水理地質構造図 (拡大図 2/2; 東側)



第 1.3.3-16 図 Ac 層(薄層)分布図

1.3.4 海 象

(1)潮位

敷地周辺の潮位は以下の通りである。

既往最高潮位 H.P.+2.35m (1958 年 9 月 27 日)

朔望平均満潮位 H.P.+1.50m

平均潮位 H.P.+0.91m

平均朔望干潮位 H.P.+0.08m

既往最低潮位 H.P.-0.31m (1990 年 12 月 2 日, 1991 年 12 月 22 日)

なお,H.P.は,茨城港日立港区の工事用基準面で T.P.下 0.89m である。

(2)観測期間の妥当性について

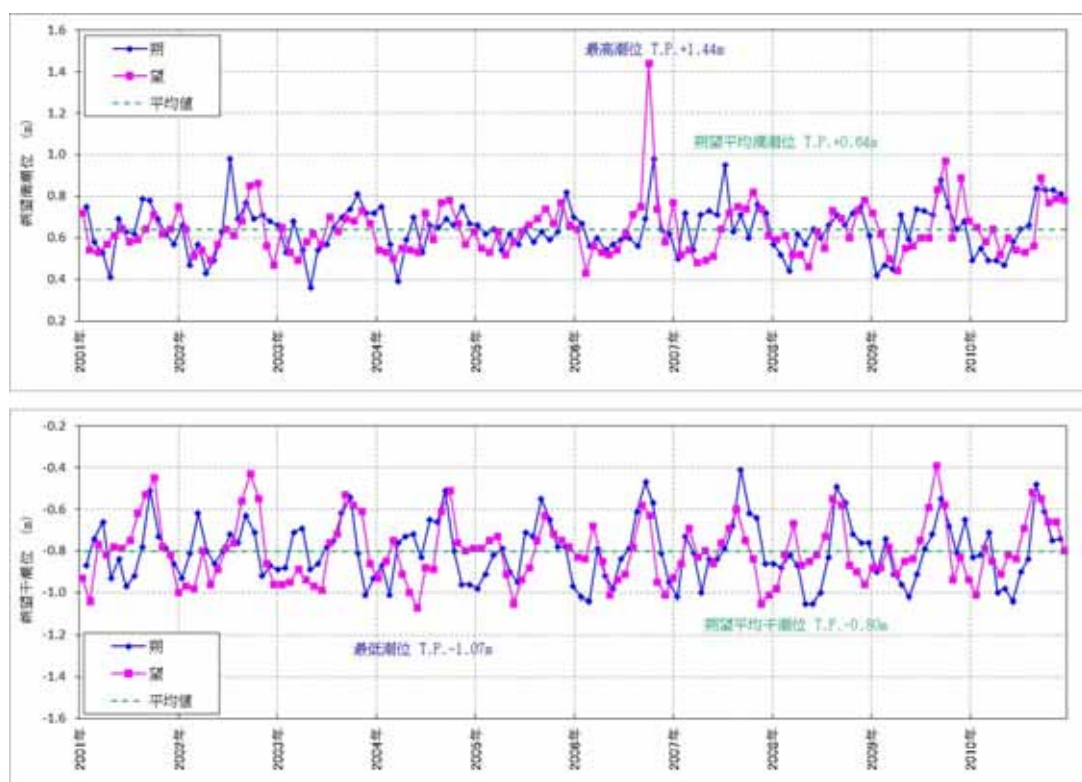
(1)に示した潮位は,茨城港日立港区における 2004 年～2009 年の潮位データであるが,観測期間の妥当性を確認するため,10 ヶ年の朔望潮位データについて分析を行い,影響の有無を確認した。

茨城港日立港区における 2006 年 1 月～2010 年 12 月の 5 ヶ年の朔望潮位データに対して,2001 年 1 月～2010 年 12 月の 10 ヶ年の朔望潮位データの分析を行った。朔望潮位に関する分析結果を第 1.3.5-1 表に示す。

第 1.3.4-1 表から 5 ヶ年及び 10 ヶ年の朔望満潮位,朔望干潮位及びそれらの標準偏差について,いずれも同程度であることを確認した。また,第 1.3.4-1 図に 10 ヶ年(2001 年 1 月～2010 年 12 月)の潮位変化を示す。

第 1.3.4-1 表 朔望潮位に関する分析結果

	朔望満潮位 (m)		朔望干潮位 (m)	
	5 ヵ年	10 ヵ年	5 ヵ年	10 ヵ年
平均値	T.P.+0.65	T.P.+0.64	T.P.-0.81	T.P.-0.80
標準偏差	0.14	0.13	0.16	0.15



第 1.3.4-1 図 10 ヵ年（2001 年 1 月～2010 年 12 月）の潮位変化
（上：朔望満潮位，下：朔望干潮位）

(3) 茨城港日立港区の潮位データの扱いについて

(1)に示した潮位は、茨城港日立港区における 2004 年～2009 年の潮位データである。2011 年以降の潮位データについては公表されていない。

そのため、廃棄物埋設施設地点の近接観測地点であり、観測が継続している銚子漁港と小名浜の各地点における 2006 年 1 月～2010 年 12 月、2012 年 1 月～2016 年 12 月における朔望平均満干潮位、年平均潮位、年最高潮位及び至近約 40 年（1971 年～2010 年）及び至近約 45 年（1971 年～2016 年（2011 年を除く））の超過発生確率を用いて、2011 年以降の日立港区の潮位の傾向を推定した。

観測地点位置図を第 1.3.4-2 図に、各地点の朔望平均満干潮位を第 1.3.4-2 表に、各地点の年平均潮位の推移を第 1.3.5-3 図に、各地点の年最高潮位の推移を第 1.3.4-4 図、各地点の最高潮位の超過発生確率の推移を第 1.3.4-5 図に示す。

第 1.3.4-2 表より、銚子漁港と小名浜の朔望平均満干潮位について、2006 年～2010 年と 2012 年～2016 年の値を比較したところ、2006 年～2010 年に対し 2012 年～2016 年の方が、朔望平均満干潮位の差が小さくなる傾向を示している。よって、2011 年以降の茨城港日立港区の朔望平均満干潮位についても同様の傾向となることが想定される。また、第 1.3.4-3 図及び第 1.3.4-4 図より、2006 年～2010 年における日立港区、銚子漁港及び小名浜の年平均潮位及び年最高潮位を比較したところ、日立港区は銚子漁港及び小名浜と概ね同様の傾向を示している。

さらに、第 1.3.4-5 図より、至近約 40 年（1971 年～2010 年）における日立港区、銚子漁港及び小名浜の最高潮位の超過発生確率を比較しても、日立港区の曲線は銚子漁港及び小名浜と概ね同様の傾向を示している。また、2011 年以降のデータを含む至近約 45 年（1971 年～2016 年（2011 年を除く））と 2011 年以前のデータである至近 40 年（1971 年～2010 年）における銚子漁港と小名浜の最高潮位の超過発生確率を比較すると、曲線は概ね同様の傾向を示すとともに、2011 年以前のデータによる超過発生確率に比べて、2011 年以降のデータを含んだ超過発生確率に有意な差はない。

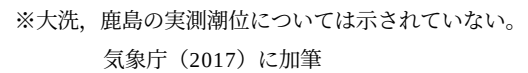
以上より、2011 年以降の日立港区の潮位は 2010 年以前の潮位と同様の傾向で推移し、また顕著な高潮は生じていないことが推測される。

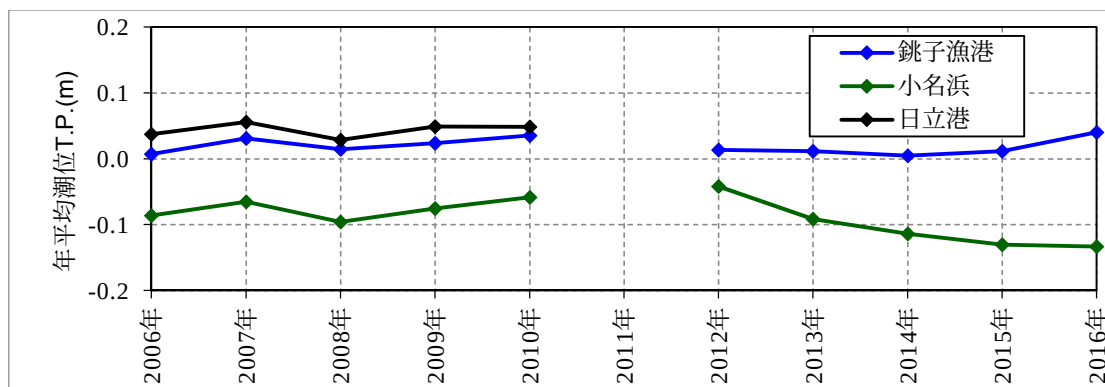
次に、日立港区と東海第二発電所の月平均潮位を比較した。日立港区と東海第二発電所の潮位変動量の比較を第 1.3.4-6 図に示す。なお、東

海第二発電所潮位データについては、検潮小屋のフロア高さを基準高さに用いているため、日立港区（2007 年 1 月）の潮位値を基準値としている。日立港区と東海第二発電所の潮位データがともに得られている 2007 年から 2009 年の月平均潮位を比較したところ、日立港区と東海第二発電所は概ね同様の傾向を示している。したがって、日立港区の潮位には東海第二発電所における潮位変動の情報が反映されていることが推察される。

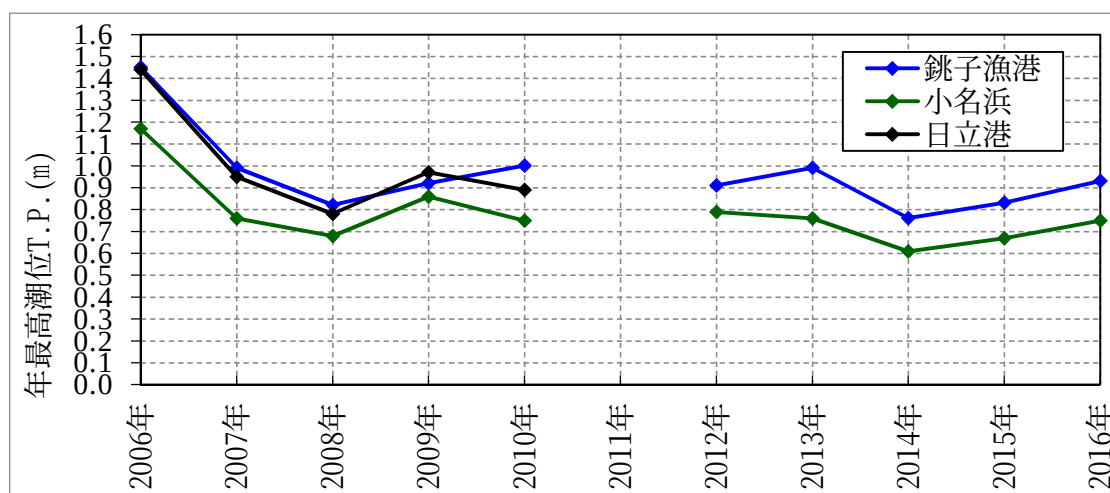
以上のことから、当廃棄物埋設施設について 2010 年以前の茨城港日立港区の潮位データを用いることに問題はないと判断した。

なお、東海第二発電所の基準津波に係る新規制基準適合性審査においても、この潮位を用いることについて妥当とされている。

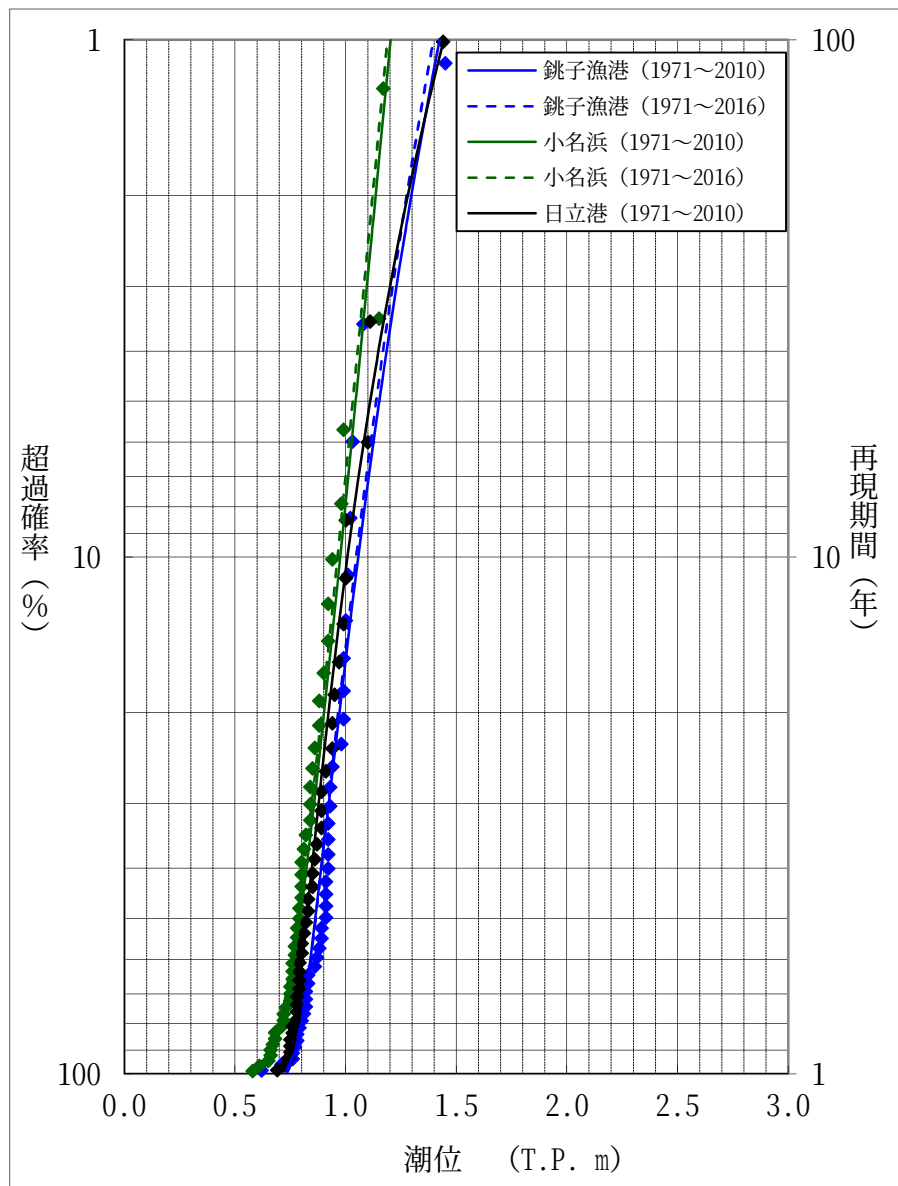




第 1.3.4-3 図 各地点の年平均潮位の推移

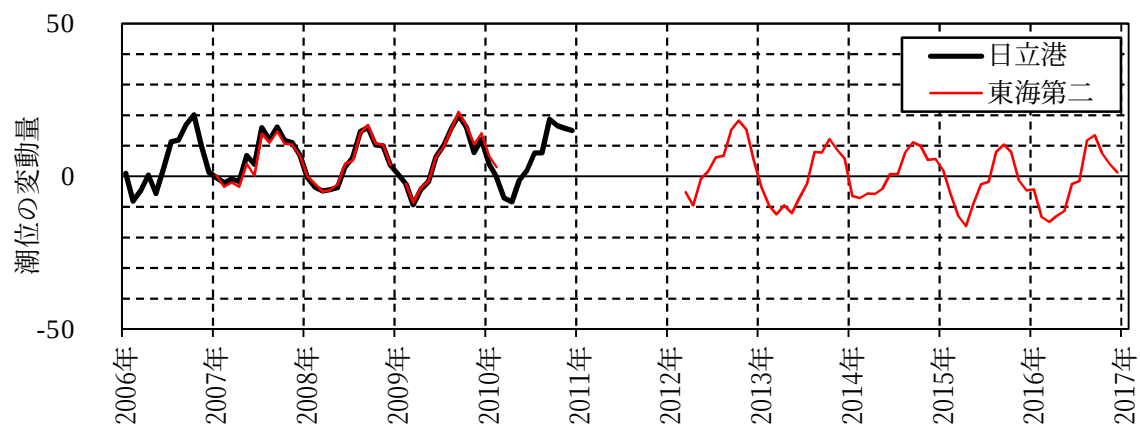


第 1.3.4-4 図 各地点の年最高潮位の推移



※2011 年のデータを除く。

第 1.3.4-5 図 各地点の超過発生確率



※東海第二発電所の潮位データは、検潮小屋のフロア高さを基準高さに用いているため、日立港区（2007年1月）の潮位値を基準値としている。
また、2009年1月、2010年3月から2012年2月の潮位データは欠測

第 1.3.4-6 図 日立港区と東海第二発電所における月平均潮位の変動量の比較

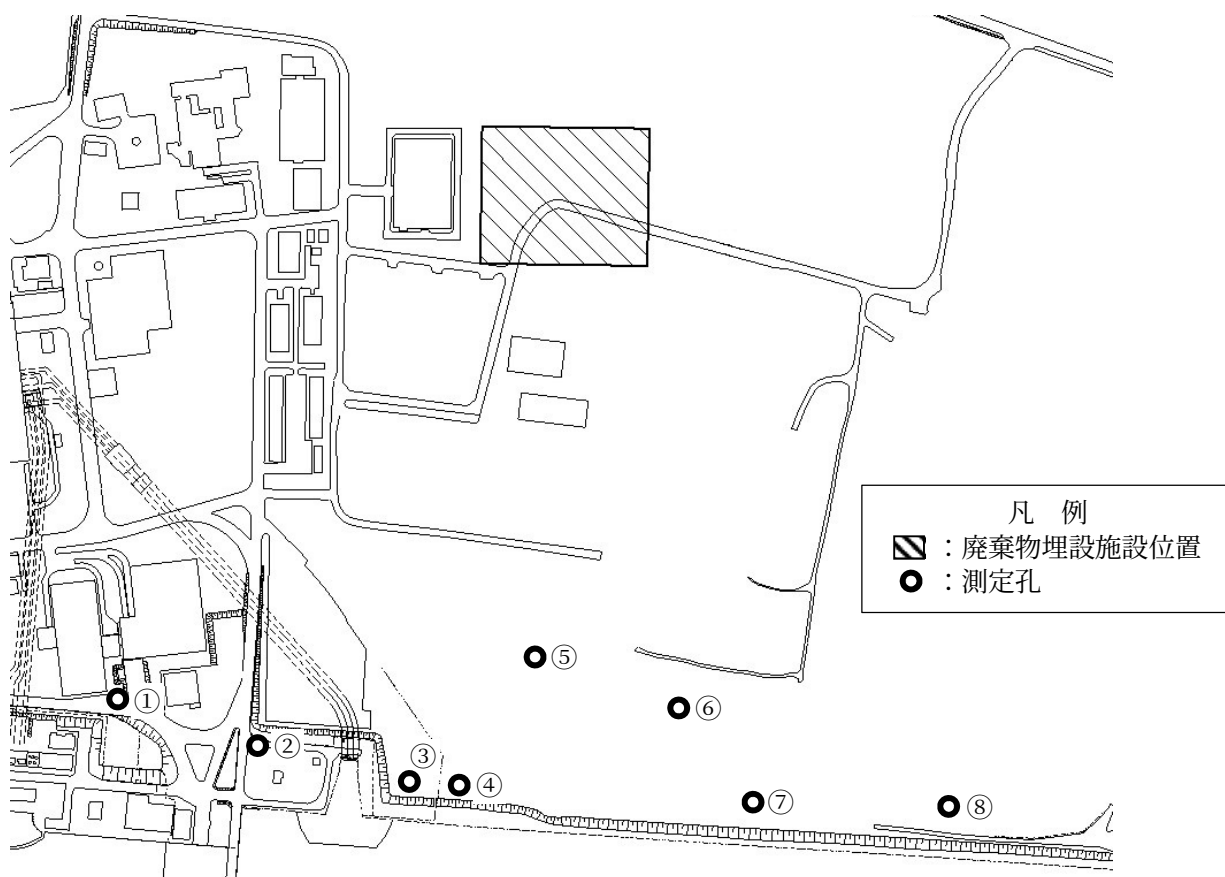
1.3.5 地下水の塩淡境界

(1) 塩淡境界の測定

塩淡境界の確認のために、地下水位観測孔を利用して、挿入式の電気導電率測定器を用いて、連続5日間（1日当たり干潮，満潮の2回）の地下水の電気導電率を測定した。

一般的に海水の電気導電率は4～5S/m程度であるため、4S/mを海水浸入の判断基準とした。

塩淡境界測定位置を第1.3.5-1図に示す。



第 1.3.5-1 図 塩淡境界測定位置

(2) 塩淡水境界の測定結果

地下水の電気導電率を測定した結果、陸側の⑤孔、⑥孔では電気導電率は 4S/m 未満であり、海水の浸入はないと判断されるが、海側の②孔、③孔、④孔では、電気導電率が 4S/m 以上となっており、海水の浸入が認められた。海側の⑦孔、⑧孔では、今回の測定深度では、電気導電率は 4S/m 未満であり、海水の浸入は認められなかった。

また、満潮時と干潮時とでは、測定結果に殆ど差は見られなかった。
測定結果を第 1.3.5-1 表に示す。

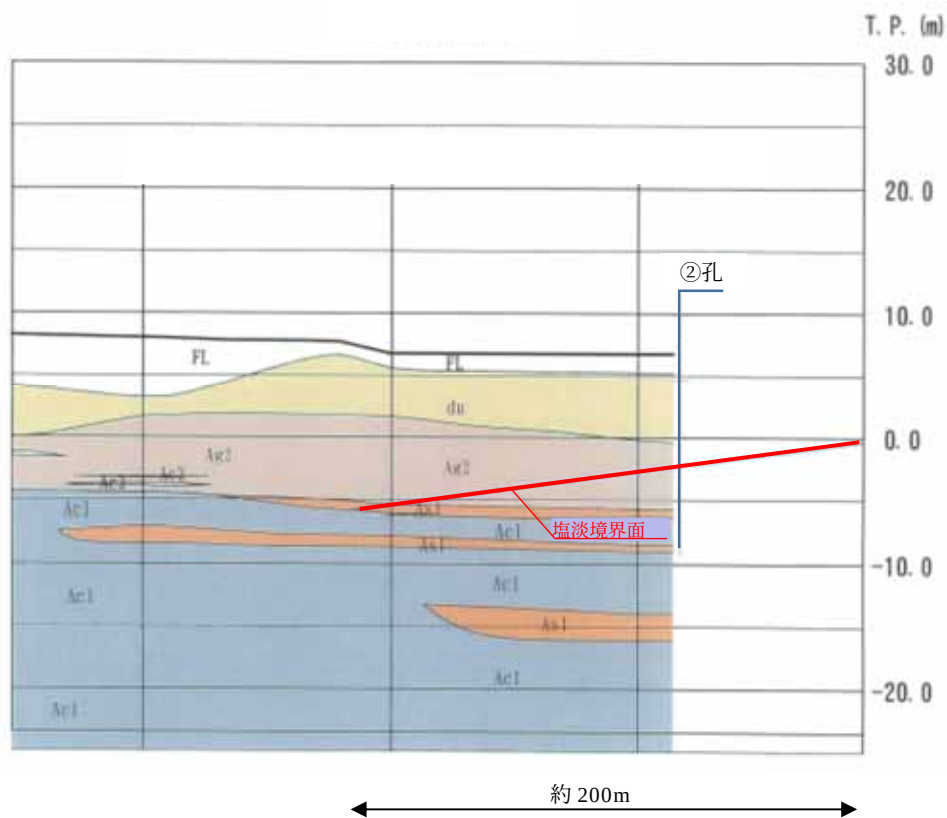
第 1.3.5-1 表 塩淡水境界の測定結果

孔番号	海水浸入有無※	浸入高さ (T.P.)	測定深度 (T.P.)
①	無	—	～約 -6m
②	有	－2.3m	～約 -8m
③	有	－1.0m	～約 -6m
④	有	－2.6m	～約 -7m
⑤	無	—	～約 -8m
⑥	無	—	～約 -5m
⑦	無	—	～約 -7m
⑧	無	—	～約 -5m

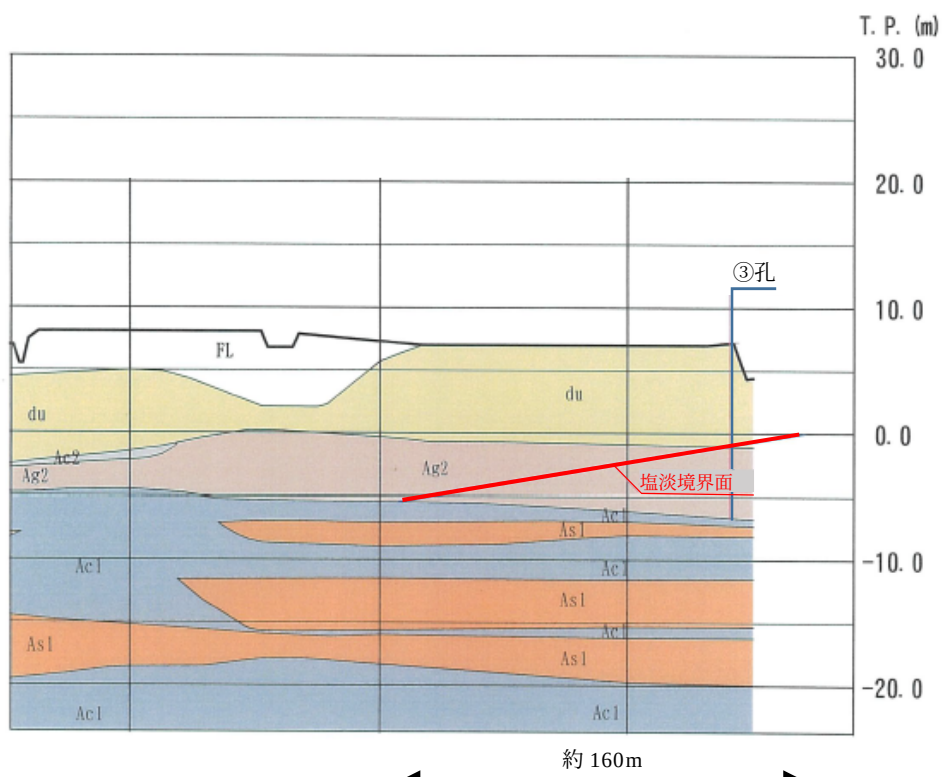
※：電気導電率 4S/m 以上を海水浸入があると判断。

海水の浸入が認められた②孔及び③孔について、測定結果から推定できる A c 1 層より上位における塩淡水境界の分布予測（断面図）を第 1.3.5-2 図及び第 1.3.5-3 図に示す。なお、④孔は③孔と場所が近いため、浸水高さが地表面に近い③孔で代表した。

分布予測（断面図）から、A c 1 層上面における海水の浸入は、陸側に最大約 200m 程度である。



第 1.3.5-2 図 塩淡水境界の分布予測（断面図）（②孔）



第 1.3.5-3 図 塩淡水境界の分布予測（断面図）（③孔）

1.4 地下水流動に係る評価結果

廃棄物埋施設周辺の地下水は、主に d u 層及び A g 2 層中を定常的に海側に向かって流動しており、その水位は廃棄物埋施設底面レベルを上回ることは無いと評価する。

2. 防潮堤の設置による影響

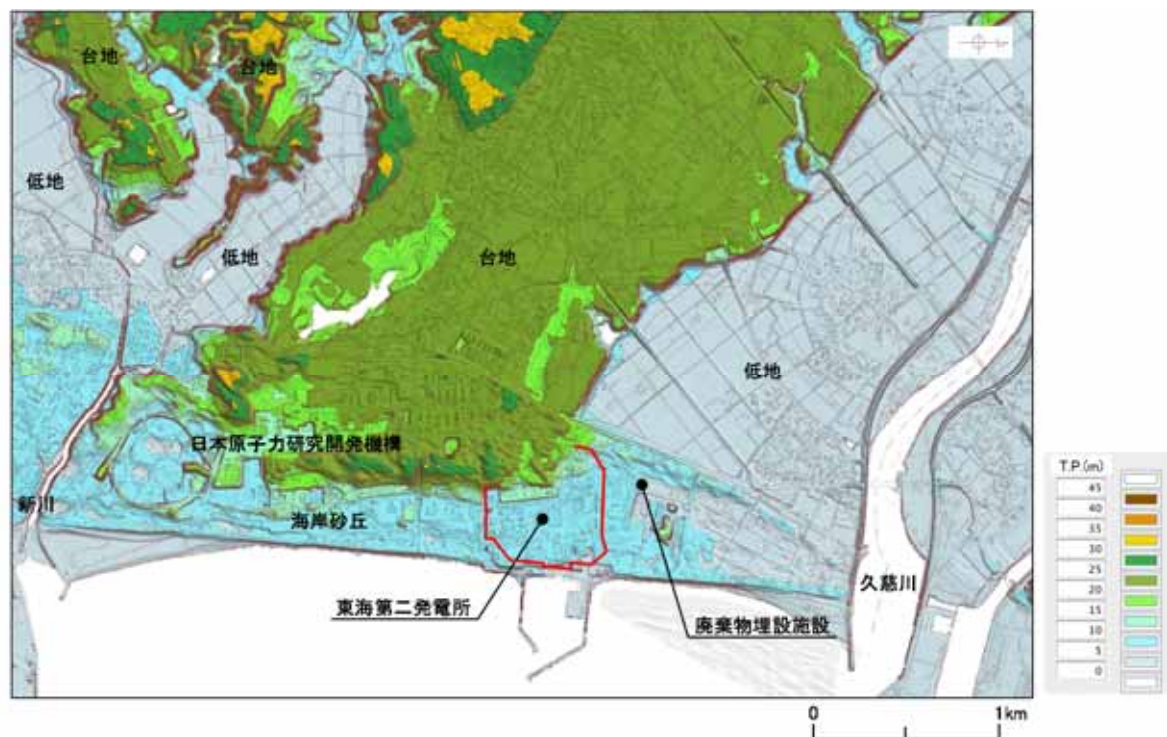
東海第二発電所の新規制基準対応として防潮堤の設置を予定しているが、防潮堤が設置された場合の廃棄物埋施設付近の地下水流動に与える影響について検討する。

2.1 廃棄物埋施設付近への地下水の流入

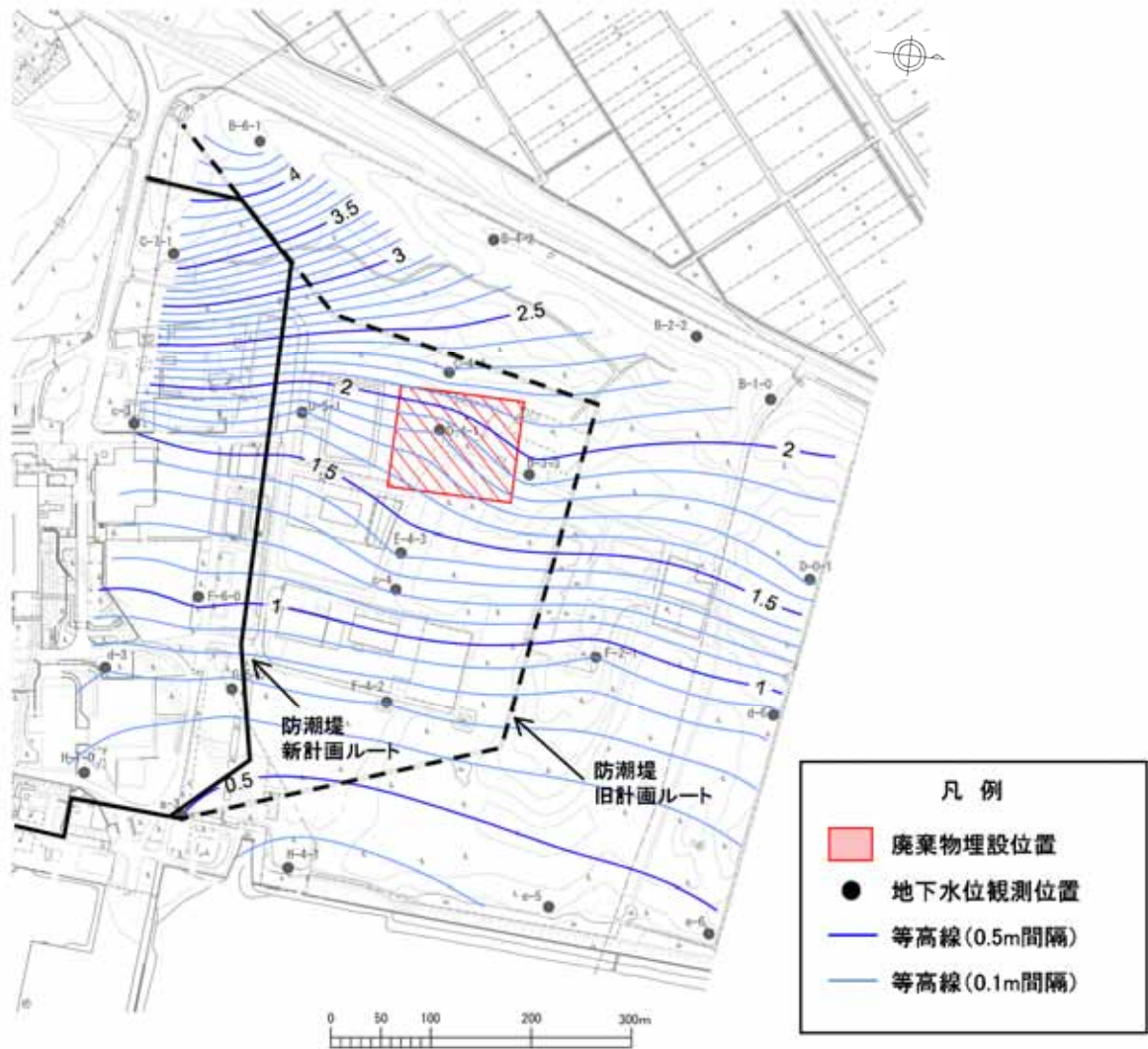
1.1で述べたとおり、廃棄物埋施設付近の地下水は、主に敷地西方の台地より流入しているものと考えられる（第2.1-1図）。

また、第1.3.3-9図～第1.3.3-12図で示した地下水等高線図によると、いずれの場合においてもB-6-1孔付近が廃棄物埋施設付近で最も高い水位を示しており、B-6-1孔付近が台地からの地下水流入域となっていると考えられる。

このうち、C-4-1～c-4孔における動水勾配平均時の地下水等高線図に防潮堤計画ルートを示したものを第2.1-2図に示す。



第2.1-1図 廃棄物埋施設近傍の地形図（再掲）



第 2.1-2 図 地下水位等高線図（動水勾配平均時）

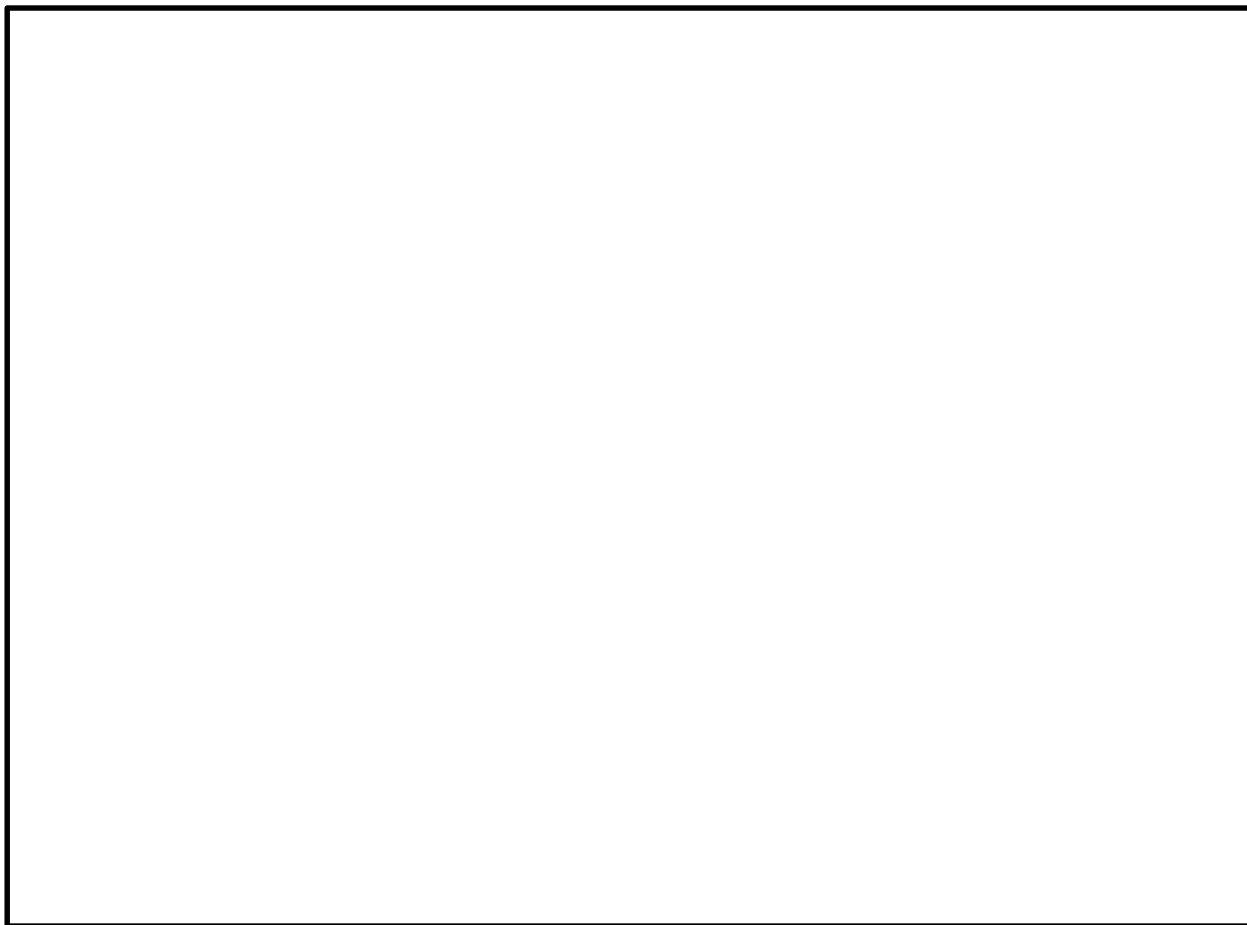
2.2 防潮堤設置による地下水流動への影響

2.2.1 防潮堤の構造について

第 2.2-1 図に防潮堤の断面図を示す。鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁は、鋼管杭による下部構造と、5本の鋼管杭を杭間からの津波の浸水を防止する鉄筋コンクリート壁による上部構造から構成される。

下部構造は鋼管杭，上部構造は鉄筋コンクリート梁壁，鋼管鉄筋コンクリート（SRC構造）の一体構造で構築される。

防潮堤の堤内側には，耐津波に対する受動抵抗を目的とした改良体による地盤高さの嵩上げを行うとともに，洗掘防止やボーリング対策として，堤内及び堤外の表層部（du層，Ag2層）の地盤改良を実施する。



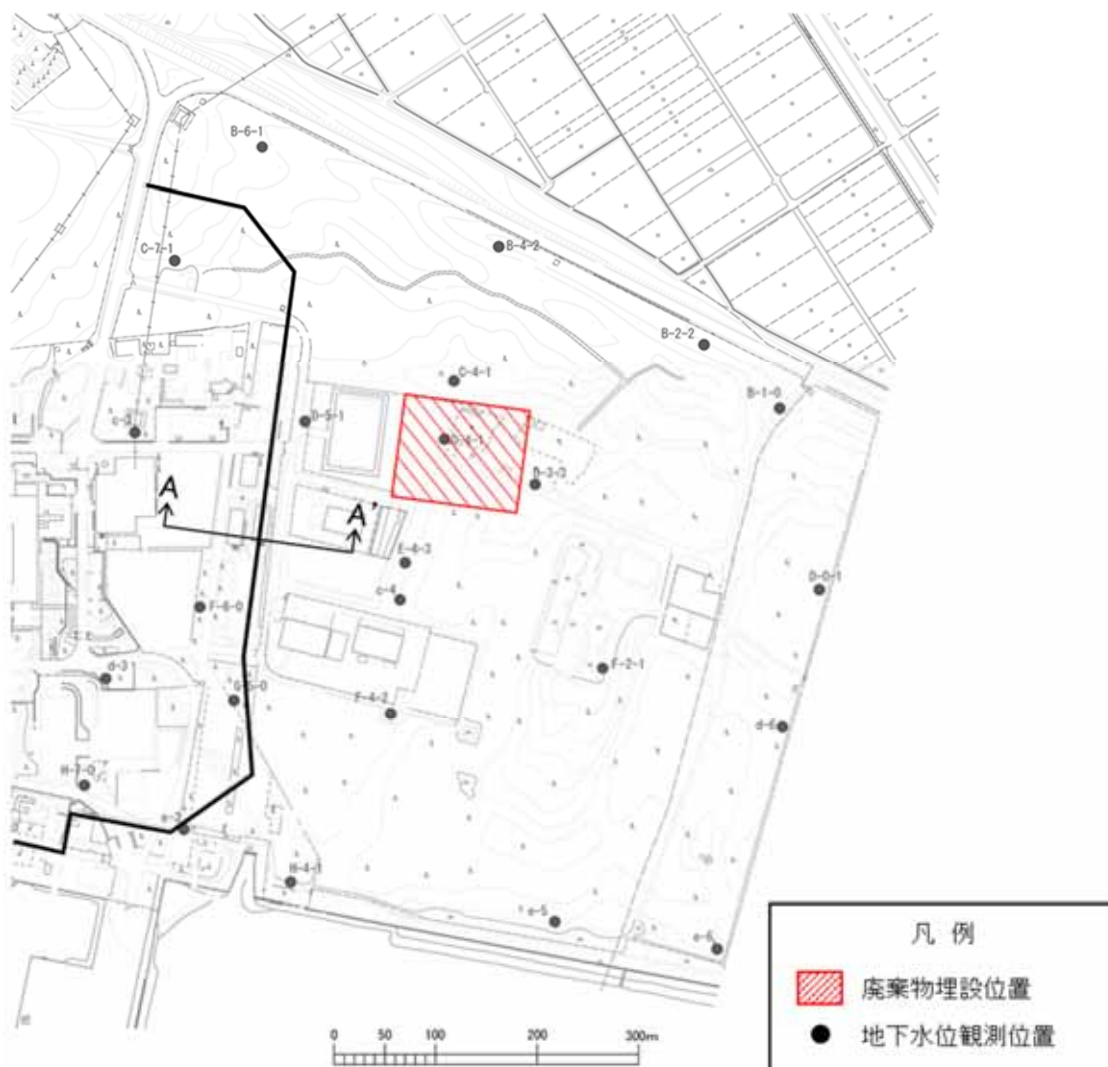
第 2.2-1 図 防潮堤正面図・断面図

2.2.2 防潮堤設置後の堤外側（廃棄物埋設地側）の地下水流動について

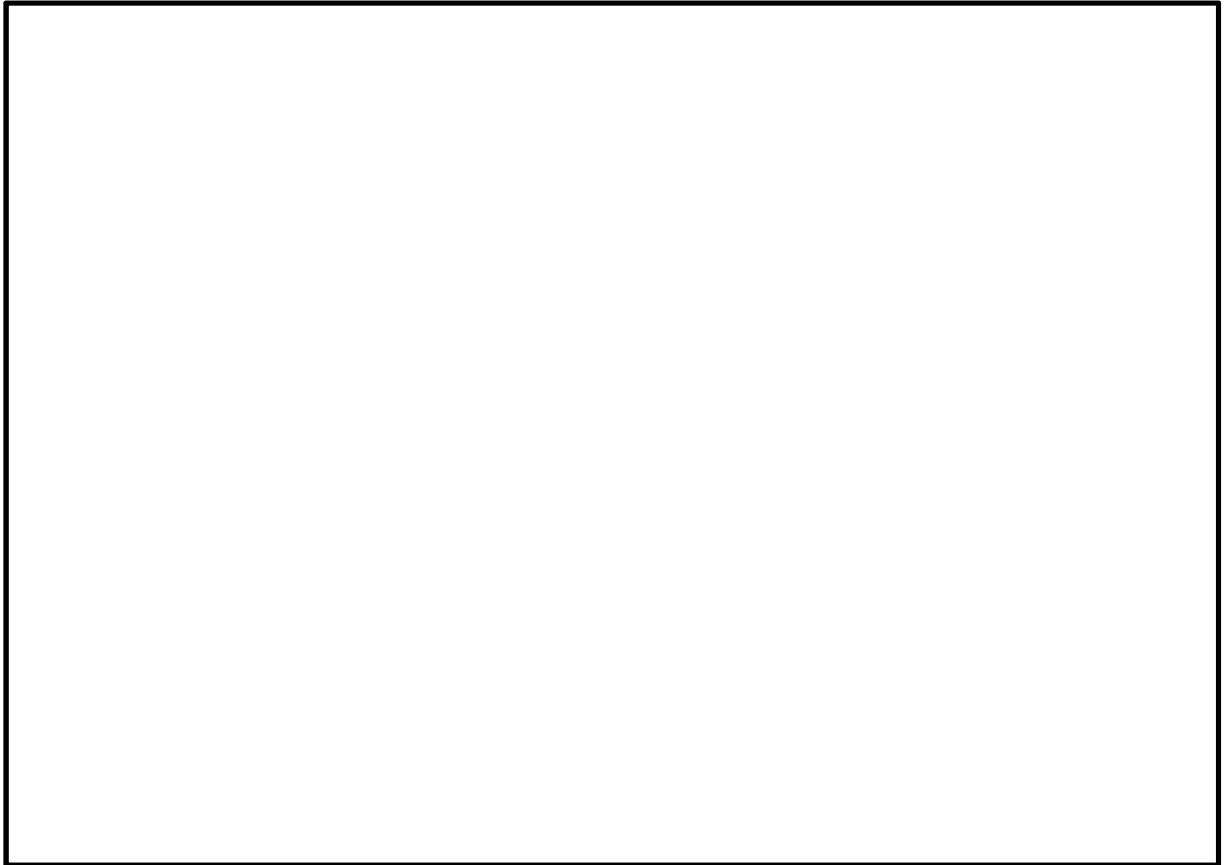
防潮堤の設置において、防潮堤内外の表層部の透水性の良い地層（d u層、A g 2層）を地盤改良するため、透水性が低下し、堤内の地下水位が変化することが考えられる。東海第二発電所の新規制基準適合性審査においては、防潮堤の設置により地下水位が地表面まで上昇すると仮定し、地下水位を地表面に設定して構造物の設計を行っている。

仮に地下水位が地表面まで上昇した場合、堤内側（東海第二発電所側）と堤外側（廃棄物埋設地側）に動水勾配が生じ、堤外側の流向に影響を与える可能性があるため、地盤改良体の透水性を考慮した防潮堤横断方向の流速の算定を行い、影響を検討した。

流速を算定した防潮堤断面位置を第 2.2-2 図に、A－A' 断面における地質分布及び防潮堤の構造を第 2.2-3 図に示す。



第 2-2-2 図 防潮堤断面位置

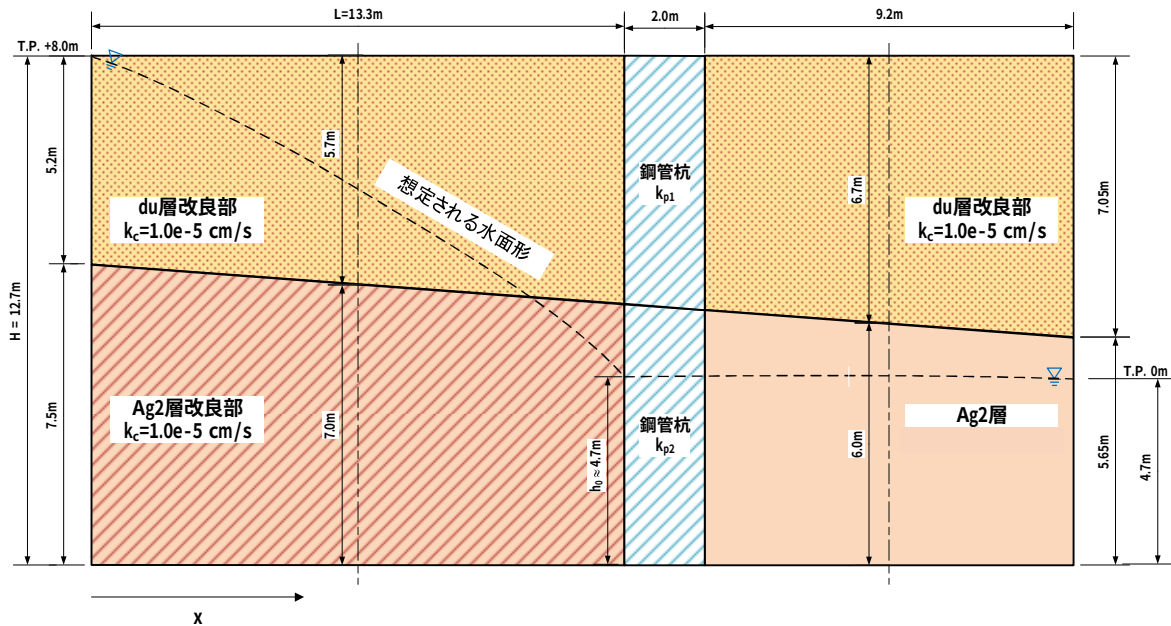


第 2.2-3 図 A－A' 断面における地質分布及び防潮堤の構造

堤内から堤外へ流れる地下水の流速は，以下の条件に基づき算定した。

- ① 地盤改良部の透水係数は，文献値より $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ とする。
- ② A c 層は，上位の地盤改良部，鋼管杭部及び A g 2 層よりも透水性が低く，実質的に不透水層と見なせる。
- ③ 鋼管杭部分の杭間には d u 層については地盤改良土が，A g 2 層については現地盤材料が存在するものとし，その透水性は鋼管杭がない部分と変わらないものとする。
- ④ 各地層の厚さは，地盤改良部の防潮堤横断方向の幅の中央における厚さで代表させる。
- ⑤ 防潮堤から離れた位置の地下水位は，堤内側は地表面の T.P.+8.0m にあるものとし，堤外側については，考えうる最も低い水位である T.P.+0.0m とする。（堤内から堤外への動水勾配が最も大きい状態を想定）

A－A'断面における防潮堤地下部の構造及び地下水面形状を模式化したものを第2.2-4図に示す。



第2.2-4図 A－A'断面における防潮堤地下部の構造及び地下水面形状の模式図

堤内側の浸透は、降水を無視すれば、不圧帯水層についての定常一次元浸透流と見なせる。

水位の基準をAg2層改良部の底面に取り、堤内側の上流側境界からの距離を x 、距離 x における水位を h 、上流側境界水位を H 、鋼管杭の上流端（距離 $x = L$ ）での水位を h_0 、帯水層の透水係数を k_c とすると、位置 x における水位 h が帯水層厚さとなるので、ダルシーの法則から、帯水層の流量 Q （奥行き1m当たり）は次式となる。

$$Q = -k_c h \frac{dh}{dx}$$

これを境界条件 $x = 0$ で $h = H$ 、 $x = L$ で $h = h_0$ の下で解くと、次式が得られる。

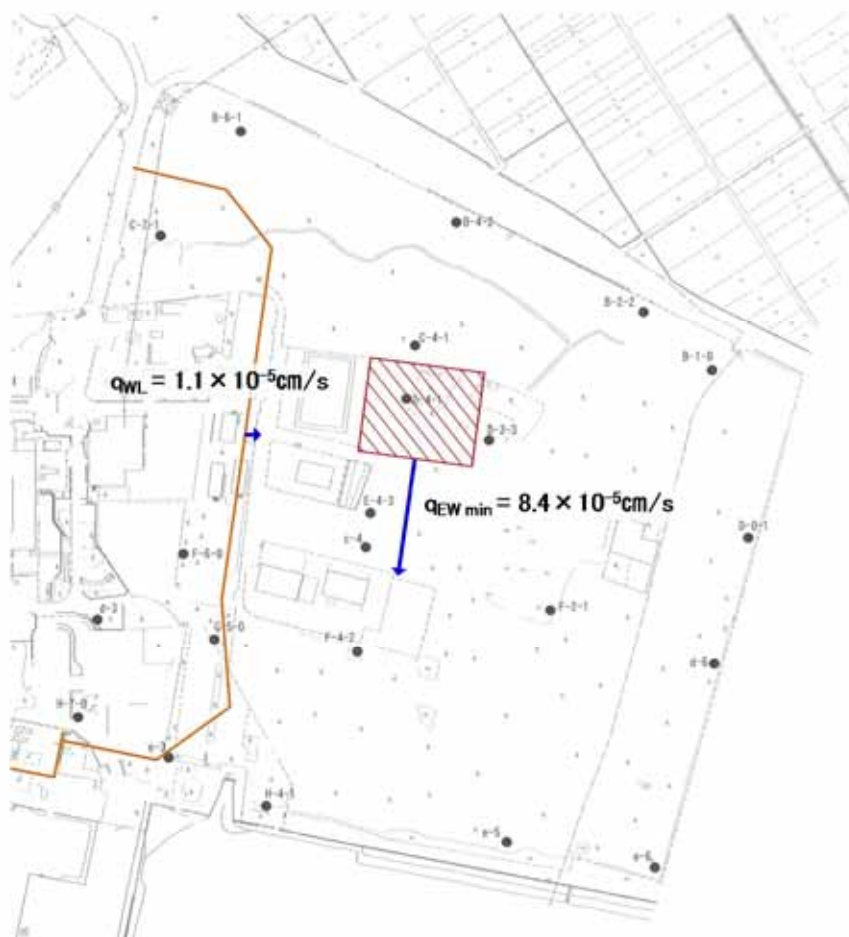
$$Q = \frac{k_c}{2L} (H^2 - h_0^2)$$

$H = 5.7\text{m} + 7.0\text{m} = 12.7\text{m}$ 、 $h_0 = 12.7\text{m} - (8.0\text{m} - 0.0\text{m}) = 4.7\text{m}$ 、 $L = 13.3\text{m}$ 、 $k_c = 1.0 \times 10^{-7}\text{m/s}$ を代入すると、 $Q = q_{WL} h_0 = 5.2 \times 10^{-7}\text{m}^2/\text{s}$ となる。これより防潮堤地下部を通過する流速（ダルシー流速；フラックス）として $q_{WL} = 1.1 \times 10^{-5}\text{cm/s}$ が得られる。

求めた流速 q_{WL} と、廃棄物埋設施設付近を東西方向へ流れる地下水の流速の最小値 $q_{EW_{min}}$ とを比較する。後者は、廃棄物埋設施設付近の動水勾配

(C-4-1 孔及び c-4 孔間について求めたもの) i_{fc} の最小値と du 層の透水係数 k_{du} との積により求めることとする。

観測期間中の i_{fc} の最小値 2.60×10^{-3} と、 $k_{du} = 3.23 \times 10^{-2} \text{ cm/s}$ から、東西方向の地下水流速の最小値として $q_{EW_{min}} = 8.4 \times 10^{-5} \text{ cm/s}$ が得られる。これと前項で求めた $q_{WL} = 1.1 \times 10^{-5} \text{ cm/s}$ との比を取ると、 $q_{EW_{min}}/q_{WL} \approx 7.6$ となる。第 2.2-5 図に防潮堤を横断する地下水の流速と施設付近を東西方向へ流れる地下水の流速との比較を示す。



第 2.2-5 図 防潮堤を横断する地下水の流速と廃棄物埋施設付近を東西方向へ流れる地下水の流速との比較

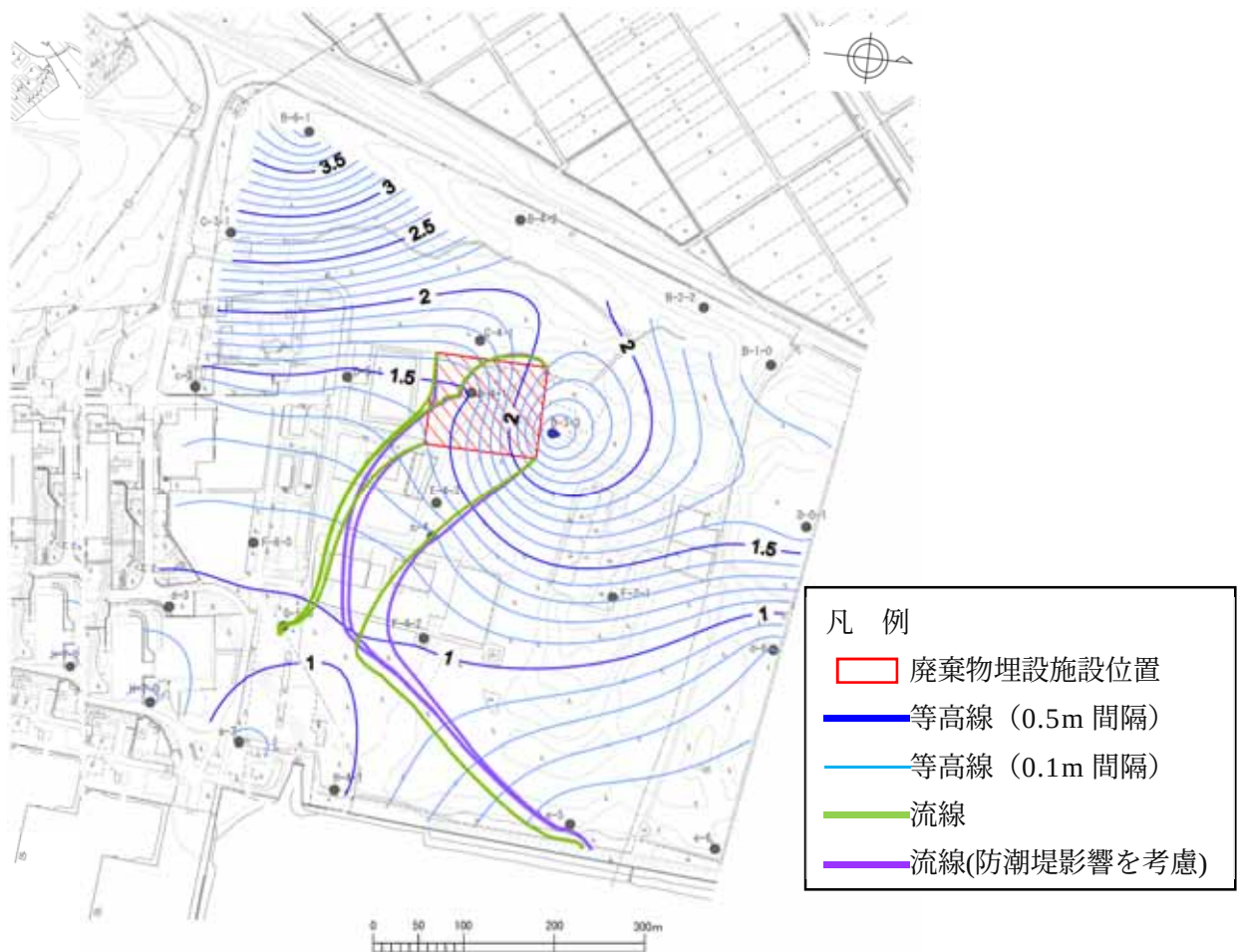
防潮堤を堤内側から堤外側へ横断する地下水は、廃棄物埋施設付近の地下水を北向きに押しやり、その流向を若干変化させると考えられる。その作用は防潮堤から離れるにつれて消散すると考えられるが、ここではそれが廃棄物埋施設付近全体の流速に等しく作用したという極端な仮定を置き、作用しない場合と比較して、観測地下水位に基づく廃棄物埋施設からの流線がどれだけ変化するかを検討した。

防潮堤を横断する地下水の流速が廃棄物埋施設付近全体の流速に等しく作用した場合の流線は、廃棄物埋施設付近の観測水位のコンターに基づく流速（ベクトル）分布に対し、先の検討で求めた A－A' 断面の方向に防潮堤を横断する流速 q_{WL} のベクトルを一律に加えることにより作成した。検討は東西方向及び南北方向について、防潮堤を横断する流速の影響を最も受けやすい以下の 2 ケースとした。

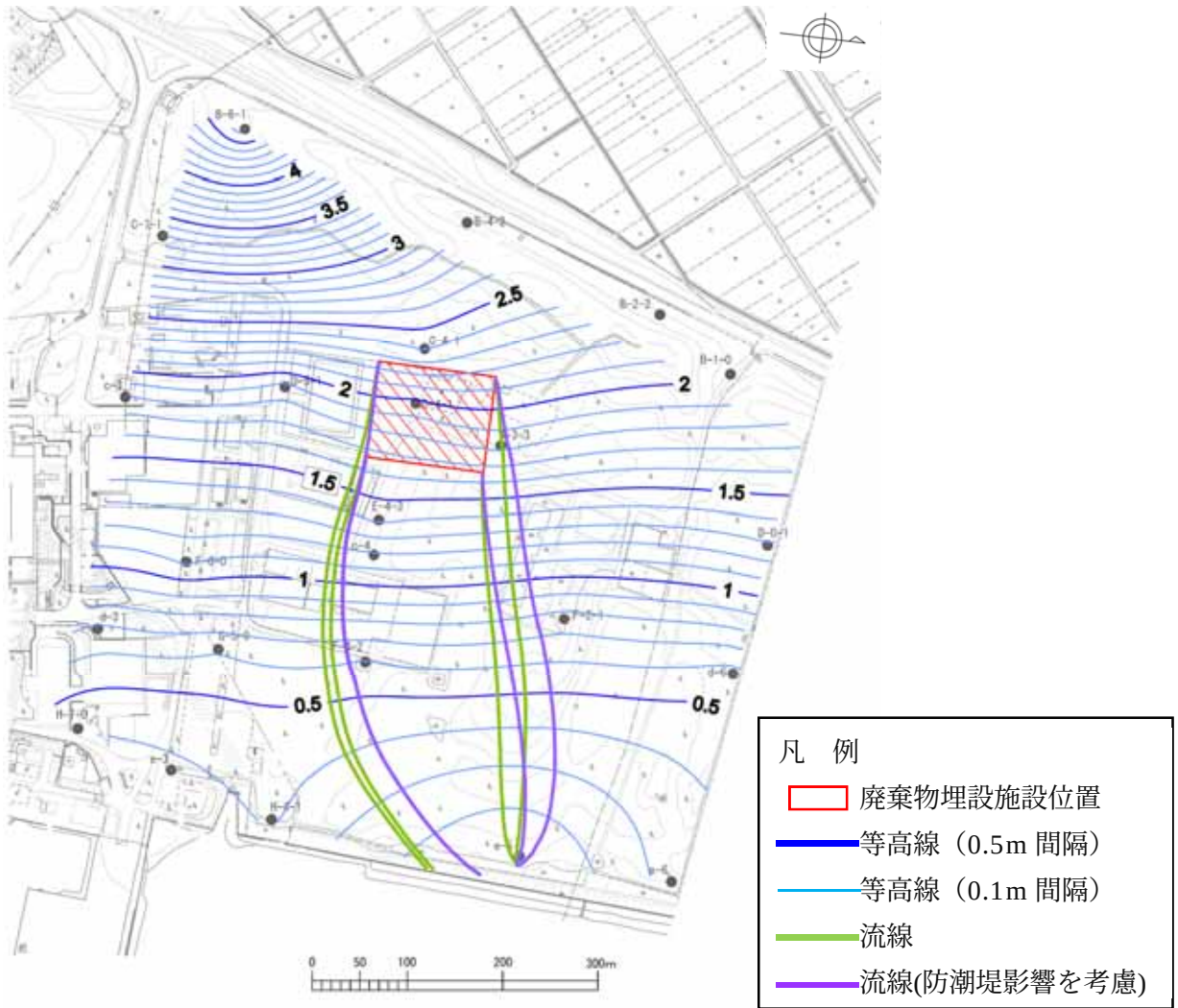
- ①東西方向の動水勾配最小時（C-4-1 孔と F-4-2 孔の間の動水勾配最小時）
- ②南北方向の動水勾配最大時（D-5-1 孔と D-0-1 孔の間の動水勾配最大時）

検討した結果を第 2.2-6 図及び第 2.2-7 図に示す。

流線は若干北寄りになるものの、海域への流出地点は大きく変わらない結果となった。

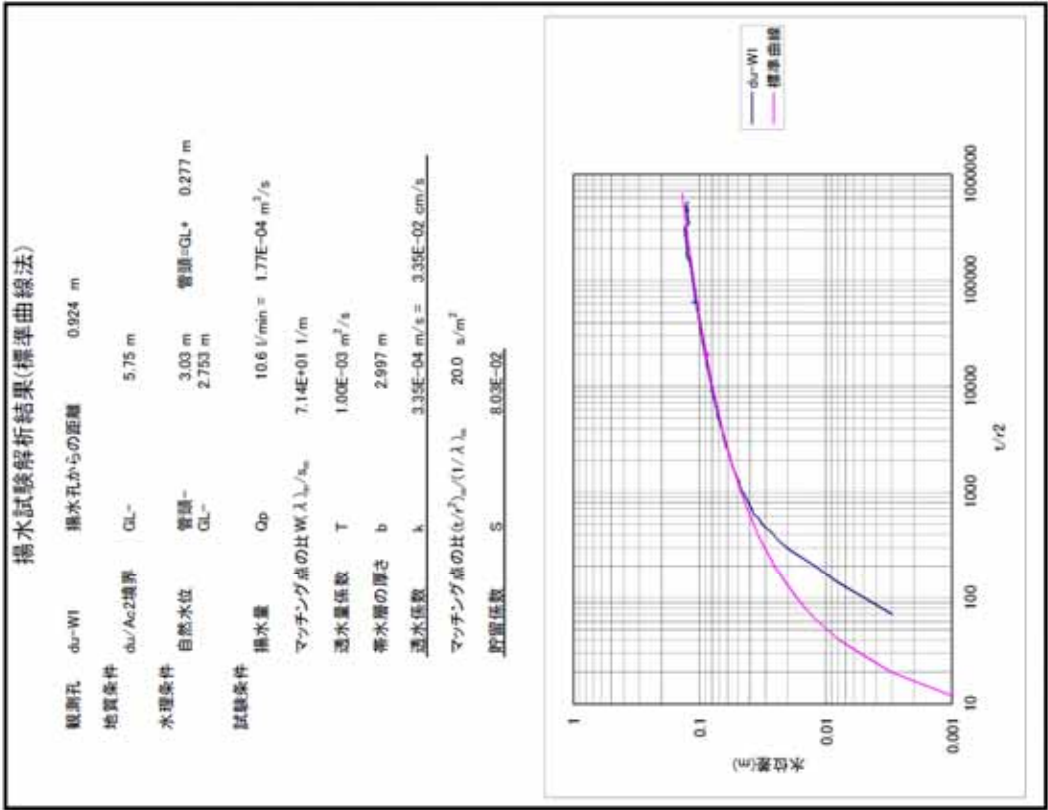
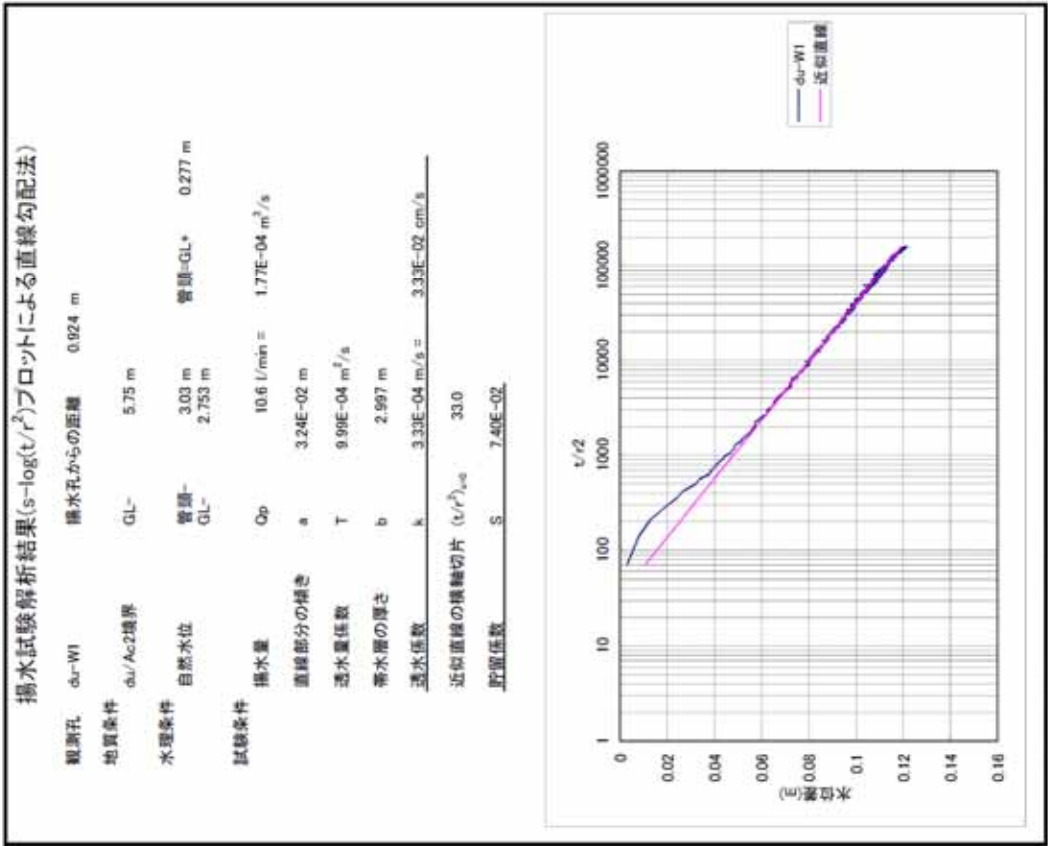


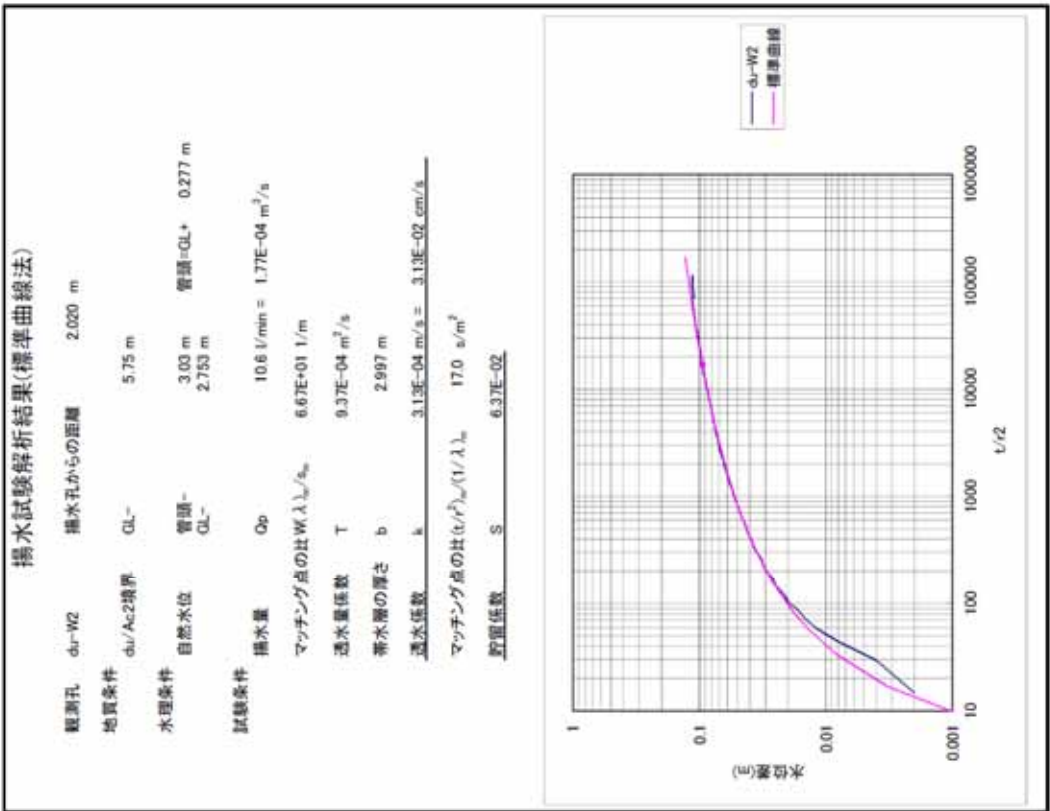
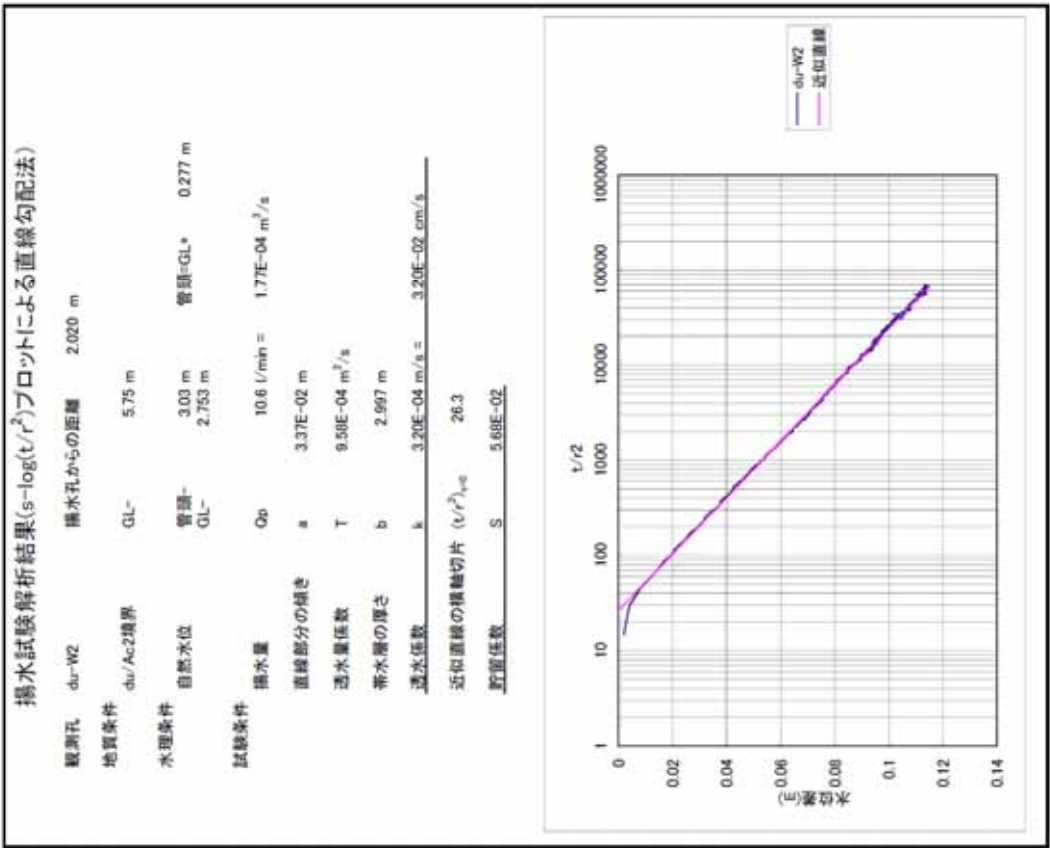
第 2.2-7 図 東西方向の動水勾配最小時（C-4-1 孔と F-4-2 孔の間）

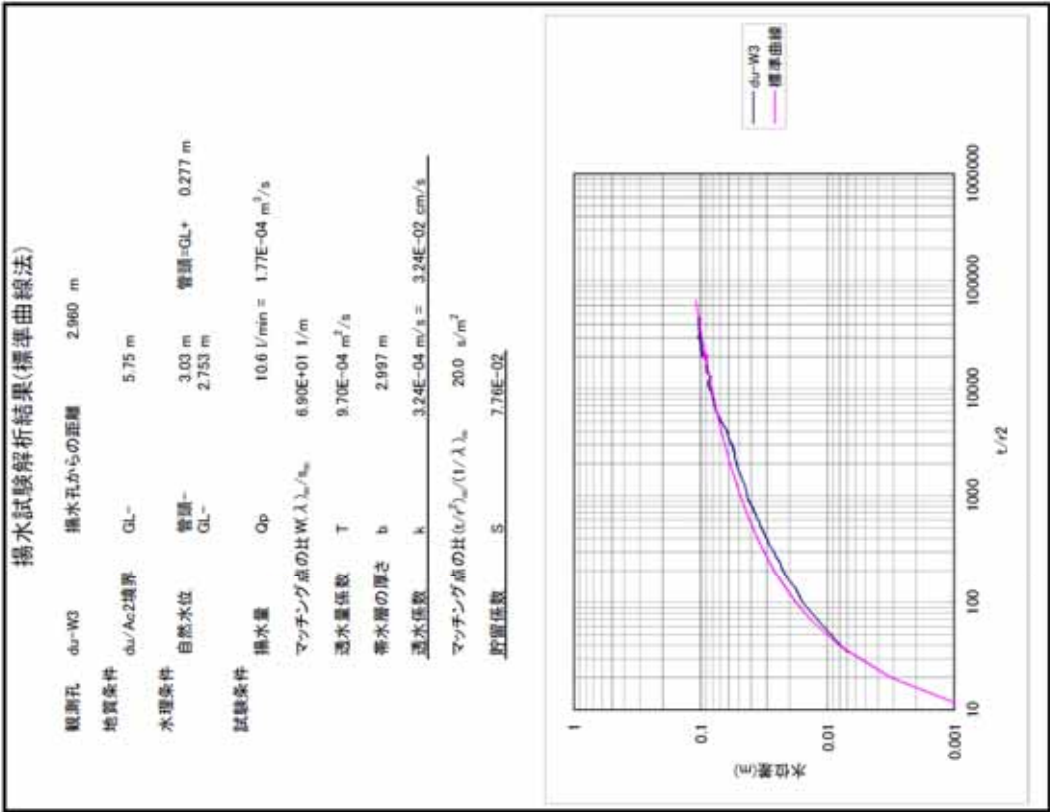
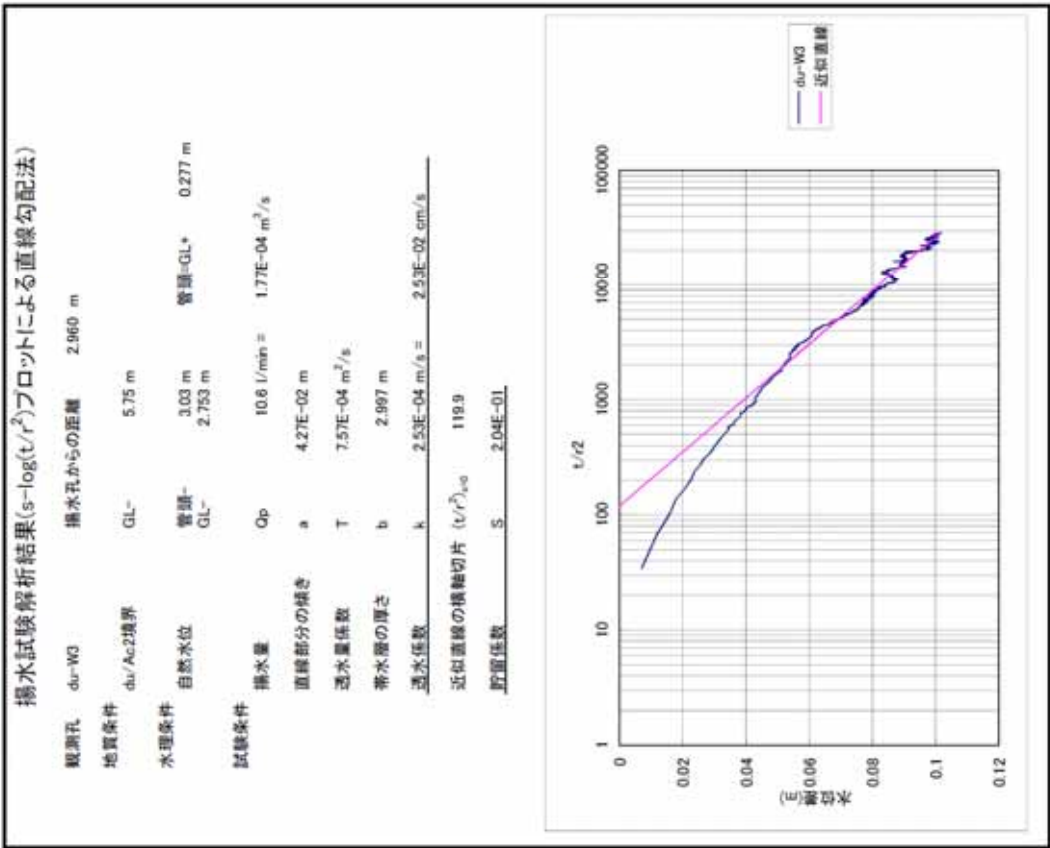


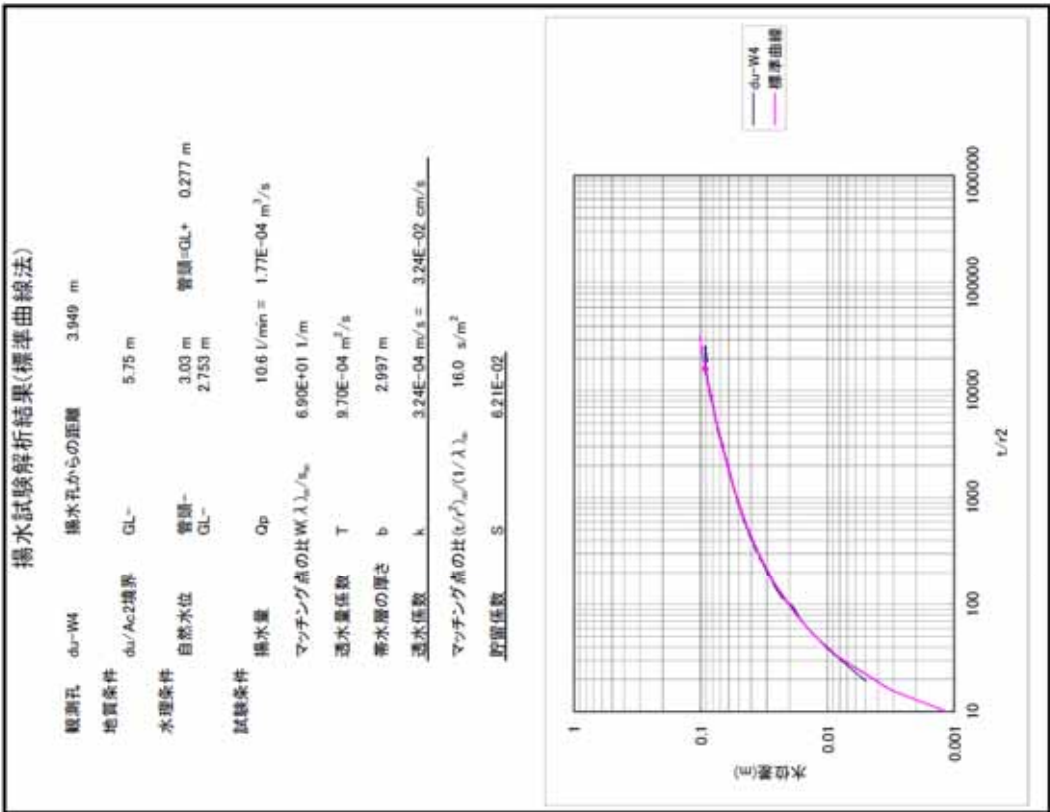
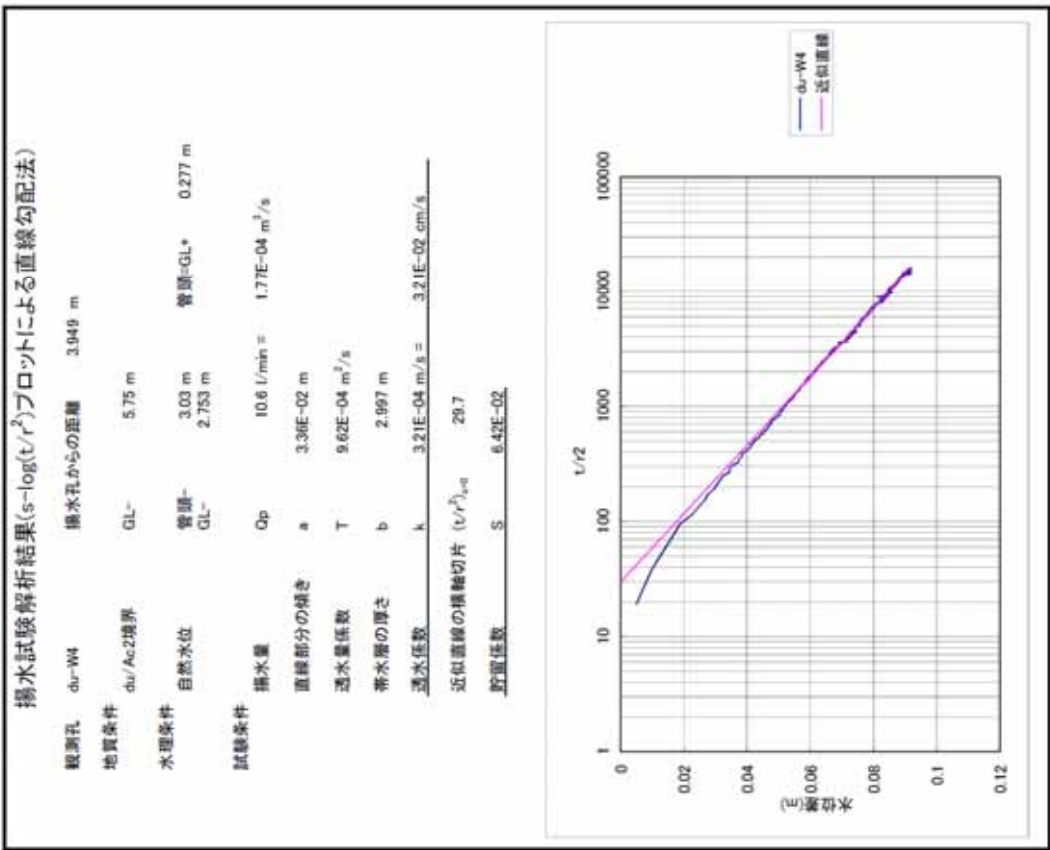
第 2.2-6 図 南北方向の動水勾配最大時 (D-5-1 孔と D-0-1 孔の間)

揚水試験データシート



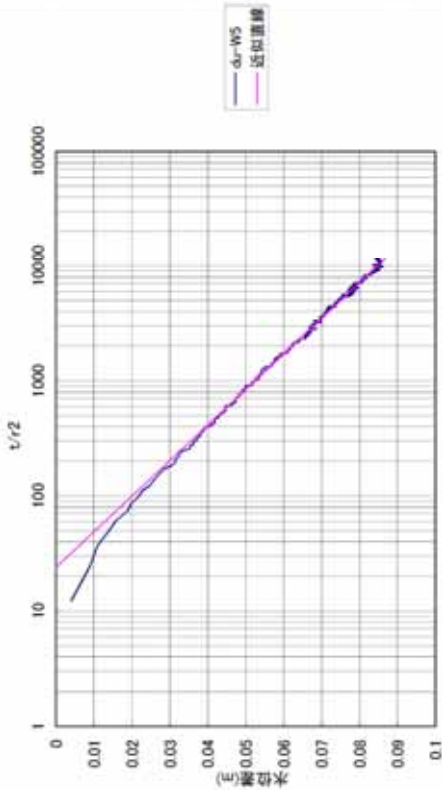






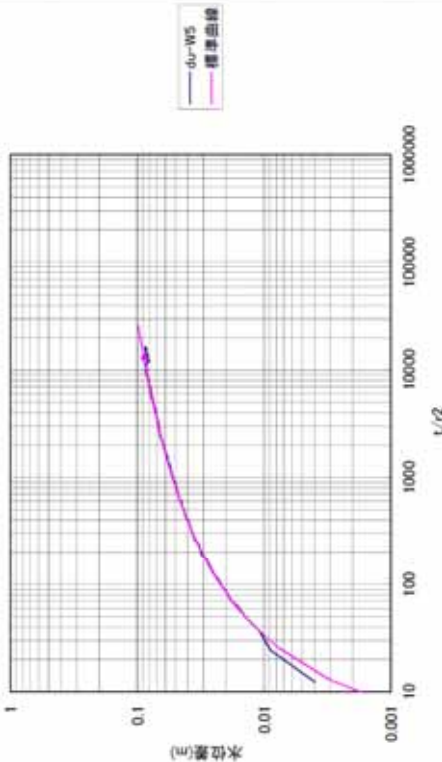
揚水試験解析結果(s-log(t/r²)プロットによる直線勾配法)

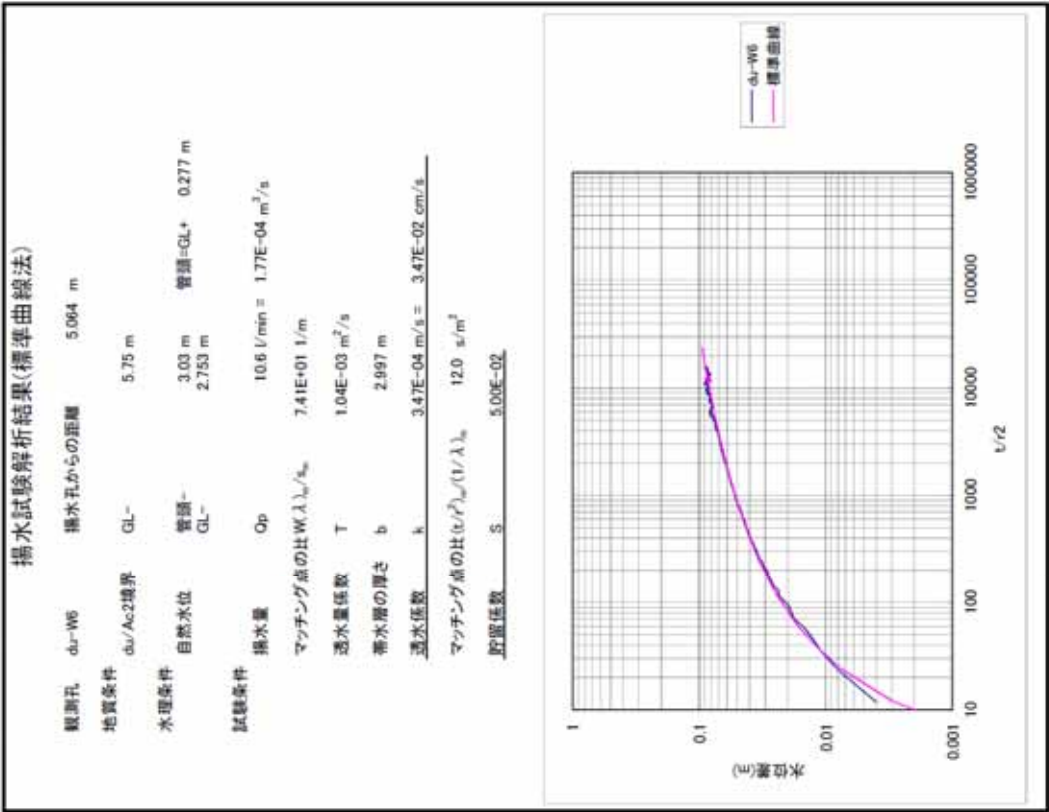
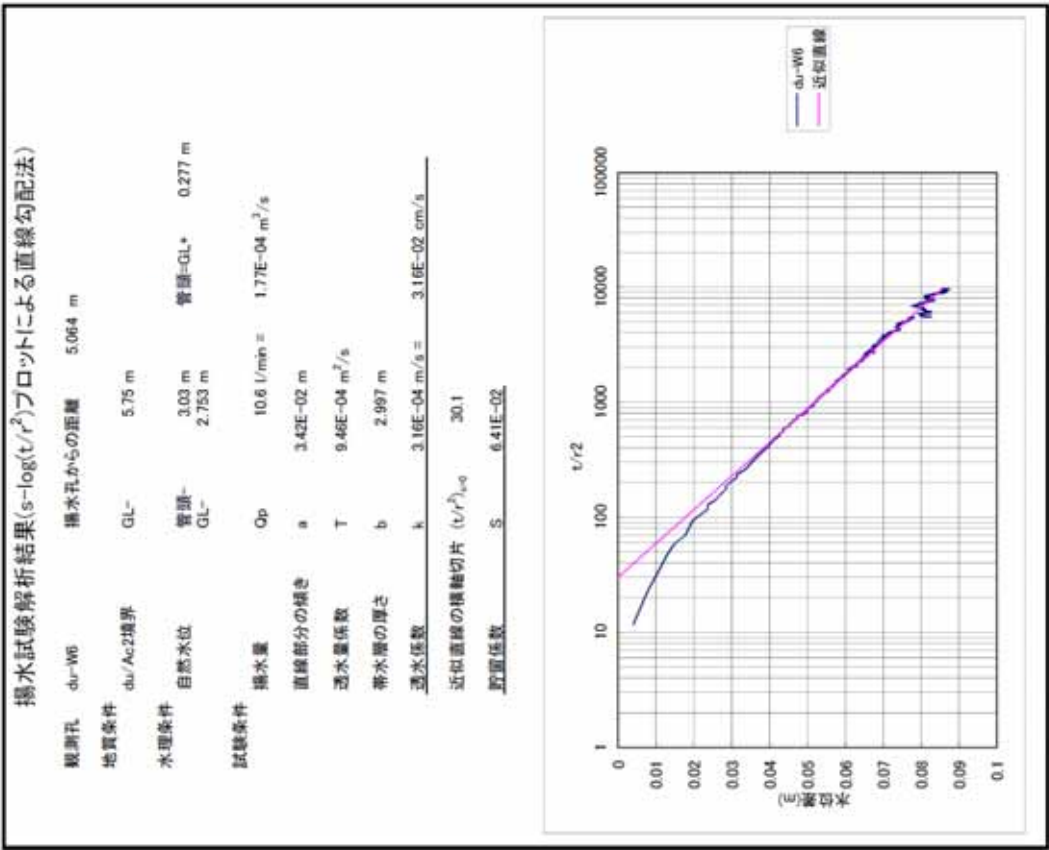
観測孔	du-W5	揚水孔からの距離	4.039 m
地質条件	du/Ac2境界	GL-	5.75 m
水理条件	自然水位	管頭-GL-	3.03 m 2.753 m
試験条件	揚水量	Op	10.6 l/min = 1.77E-04 m ³ /s
	直線部分の傾き	a	3.23E-02 m
	透水量係数	T	1.00E-03 m ² /s
	帯水層の厚さ	b	2.997 m
	透水係数	k	3.34E-04 m/s = 3.34E-02 cm/s
	近似直線の傾斜切片 (t/r ²) ₀	24.0	
	貯留係数	S	5.39E-02

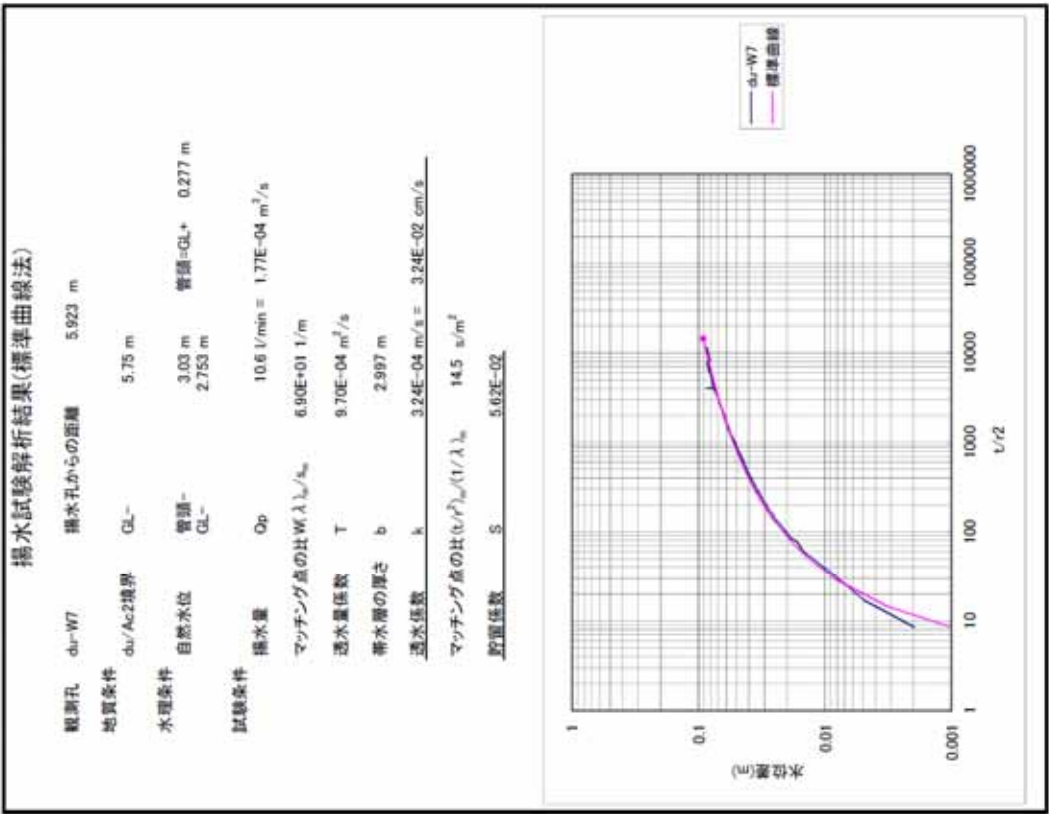
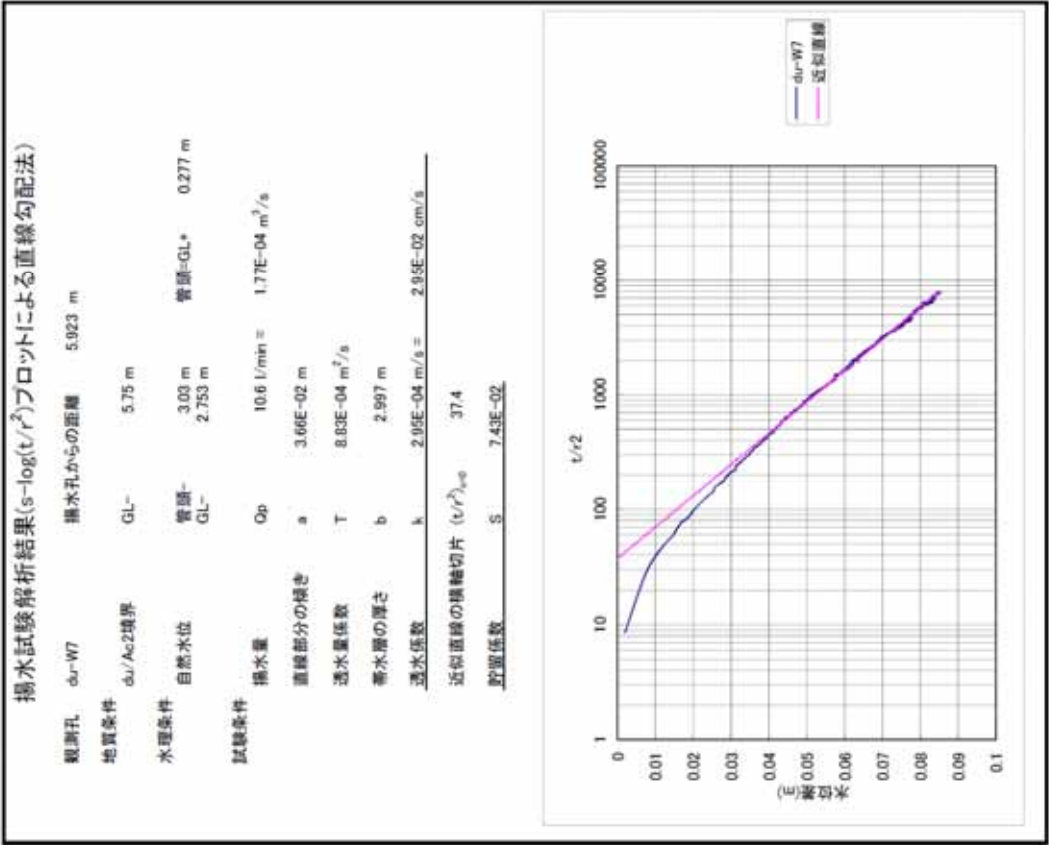


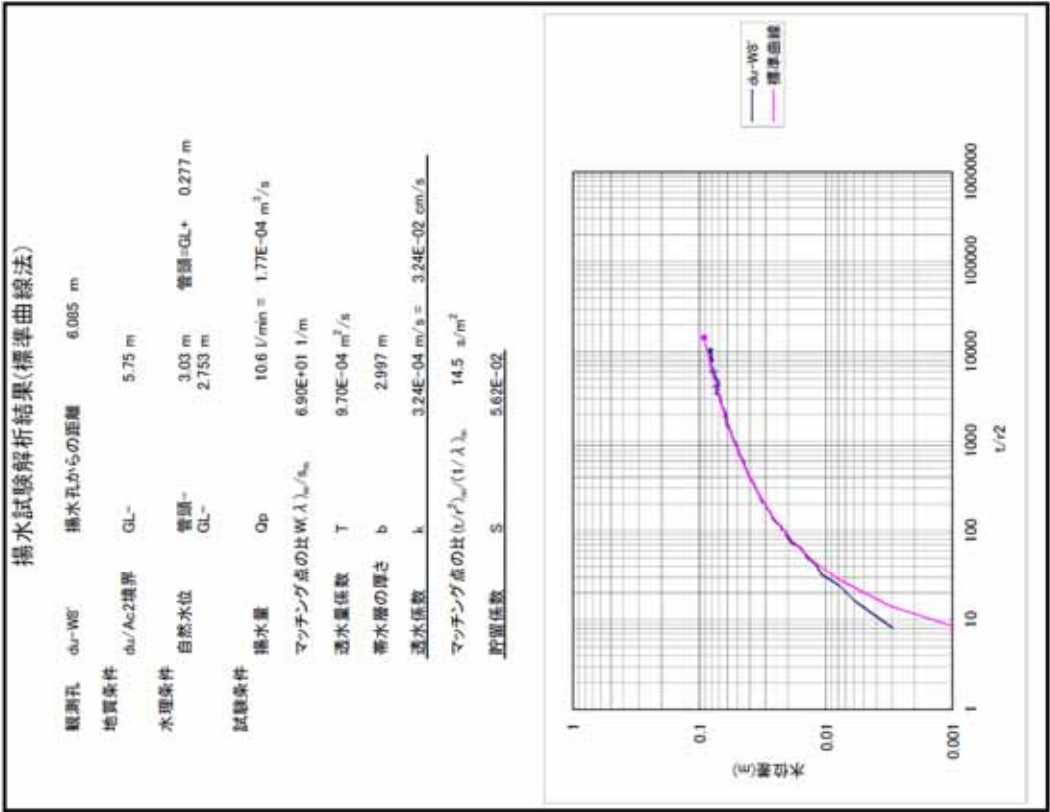
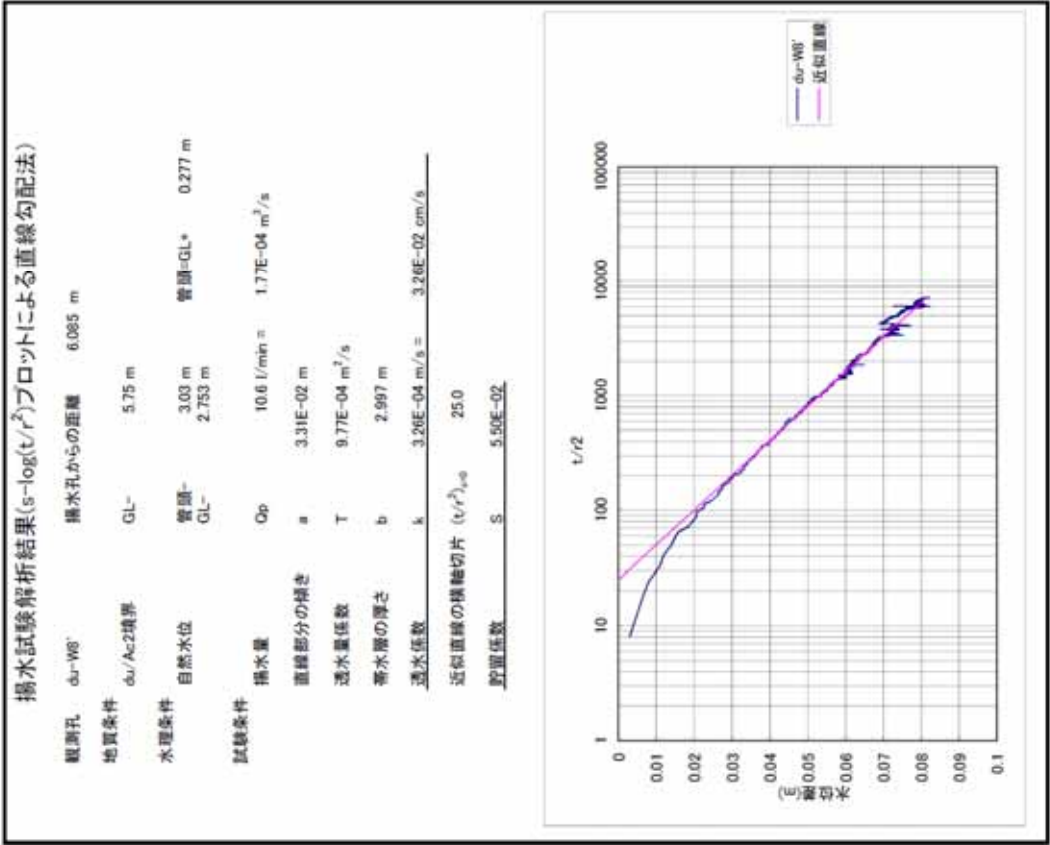
揚水試験解析結果(標準曲線法)

観測孔	du-W5	揚水孔からの距離	4.039 m
地質条件	du/Ac2境界	GL-	5.75 m
水理条件	自然水位	管頭-GL-	3.03 m 2.753 m
試験条件	揚水量	Op	10.6 l/min = 1.77E-04 m ³ /s
	マッチング点の比 W(λ) ₀ /s ₀	7.14E+01 l/m	
	透水量係数	T	1.00E-03 m ² /s
	帯水層の厚さ	b	2.997 m
	透水係数	k	3.35E-04 m/s = 3.35E-02 cm/s
	マッチング点の比 (t/r ²) ₀ /(1/λ) ₀	13.0 s/m ²	
	貯留係数	S	5.22E-02



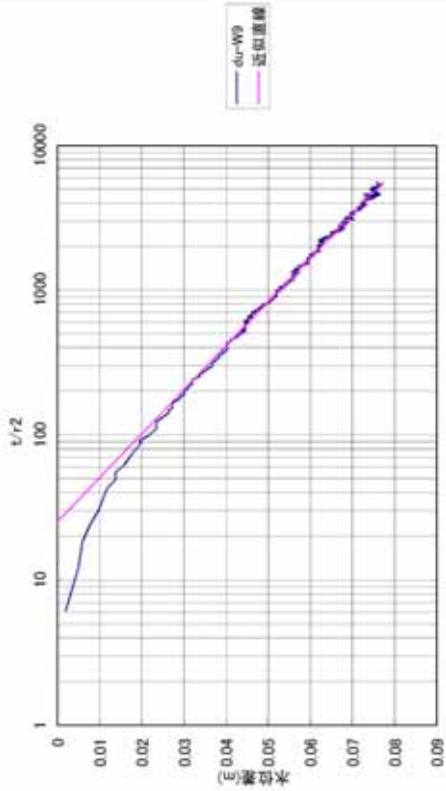






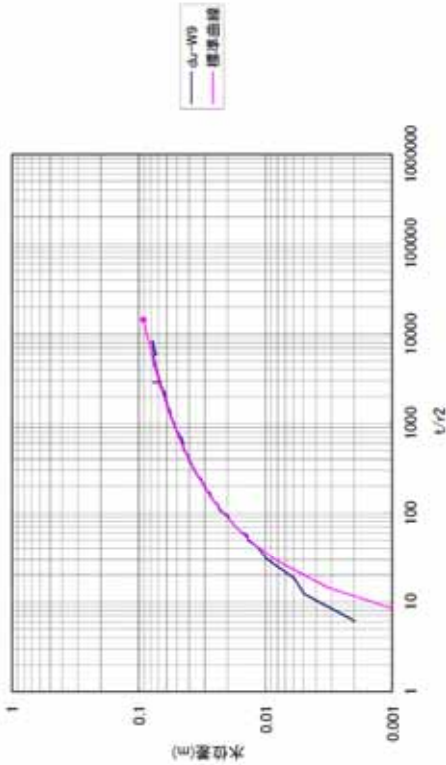
揚水試験解析結果($s-\log(t/r^2)$ プロットによる直線勾配法)

観測孔	d _u -W9	揚水孔からの距離	6.986 m
地質条件	d _u /Ac2境界	GL-	5.75 m
水理条件	自然水位	管頭-GL-	3.03 m 2.753 m
試験条件	揚水量	Qp	10.6 l/min = 1.77E-04 m ³ /s
	直線部分の傾き	a	3.30E-02 m
	透水量係数	T	9.80E-04 m ² /s
	帯水層の厚さ	b	2.997 m
	透水係数	k	3.27E-04 m/s = 3.27E-02 cm/s
	近似直線の傾斜切片 (t/r ²) ₀₌₀	25.2	
	貯留係数	S	5.56E-02



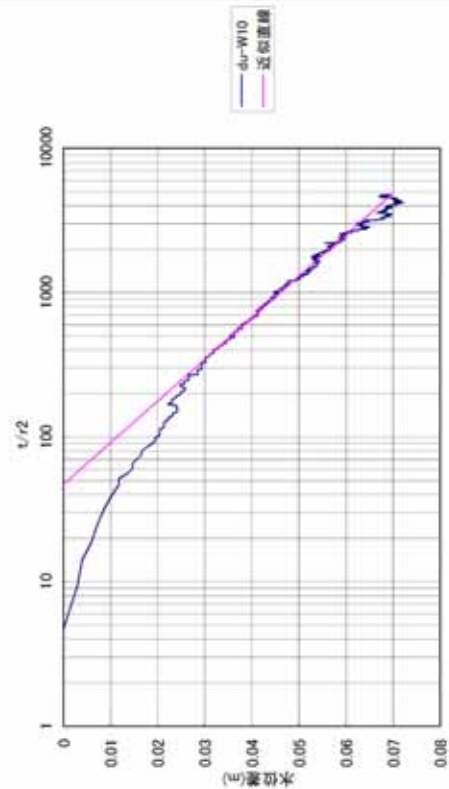
揚水試験解析結果(標準曲線法)

観測孔	d _u -W9	揚水孔からの距離	6.986 m
地質条件	d _u /Ac2境界	GL-	5.75 m
水理条件	自然水位	管頭-GL-	3.03 m 2.753 m
試験条件	揚水量	Qp	10.6 l/min = 1.77E-04 m ³ /s
	マッチング点の比 $W(\lambda)/u_0$		6.90E+01 1/m
	透水量係数	T	9.70E-04 m ² /s
	帯水層の厚さ	b	2.997 m
	透水係数	k	3.24E-04 m/s = 3.24E-02 cm/s
	マッチング点の比 $(t/r^2)_u/(1/\lambda)_0$		14.5 s/m ²
	貯留係数	S	5.62E-02



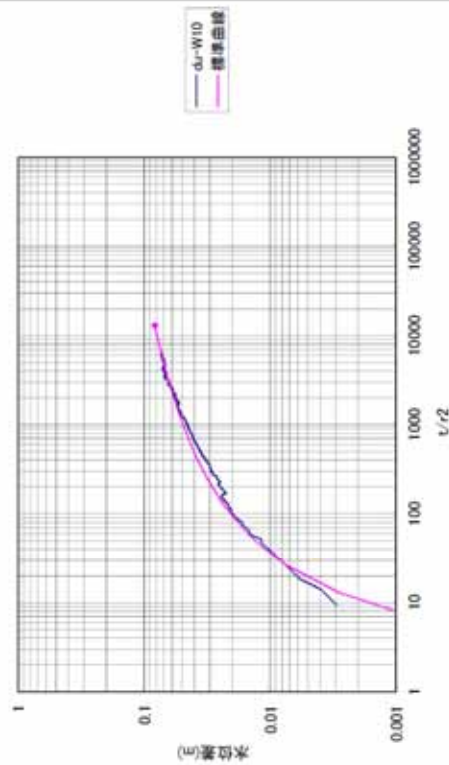
揚水試験解析結果($s \cdot \log(t/r^2)$ プロットによる直線勾配法)

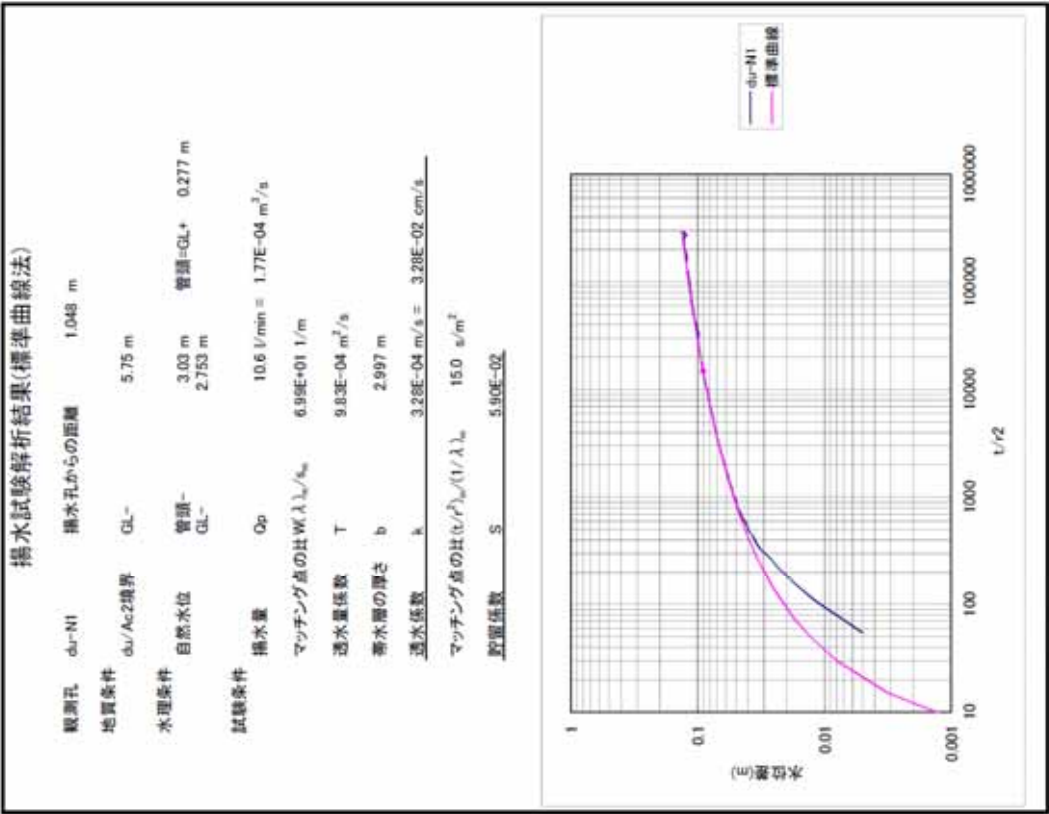
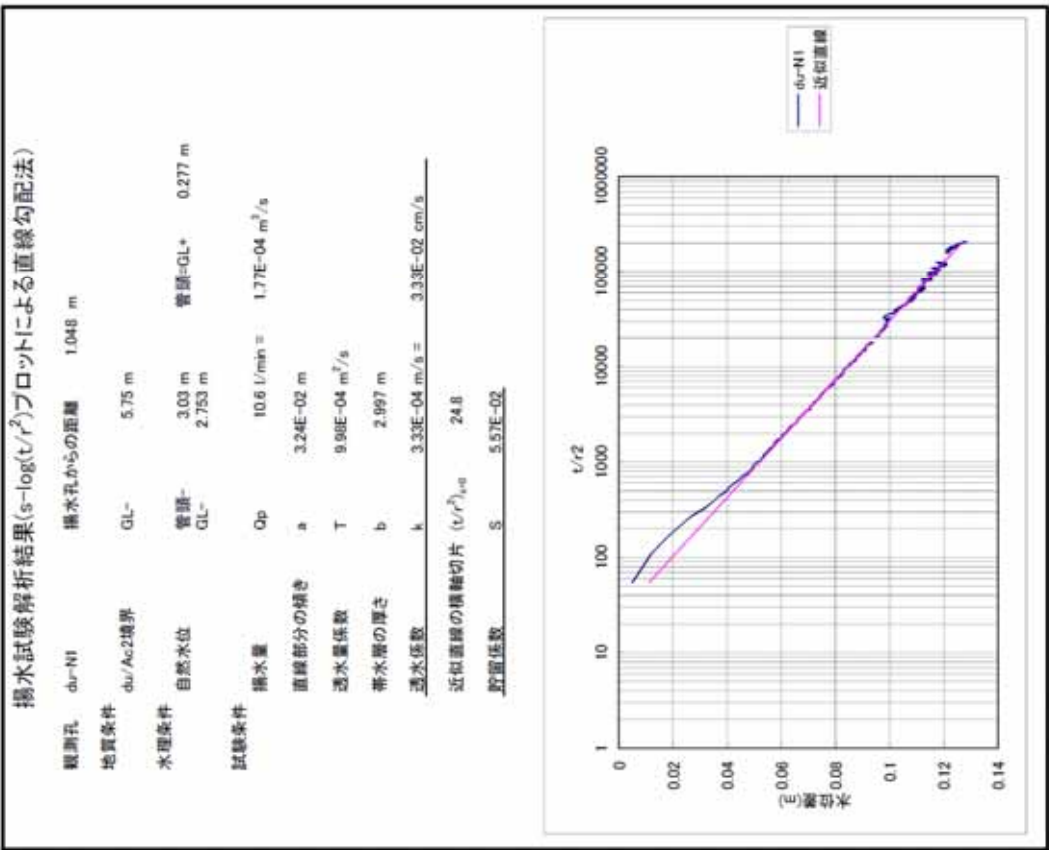
観測孔	du-W10	揚水孔からの距離	7.997 m
地質条件	du/Ac2境界	GL-	5.75 m
水理条件	自然水位	管頭-GL-	3.03 m 2.753 m
試験条件	揚水量	Op	10.6 l/min = 1.77E-04 m ³ /s
	直線部分の傾き	a	3.47E-02 m
	透水量係数	T	9.31E-04 m ² /s
	帯水層の厚さ	b	2.997 m
	透水係数	k	3.11E-04 m/s = 3.11E-02 cm/s
	近似直線の横軸切片 $(t/r^2)_{y=0}$	47.1	
	貯留係数	S	9.88E-02

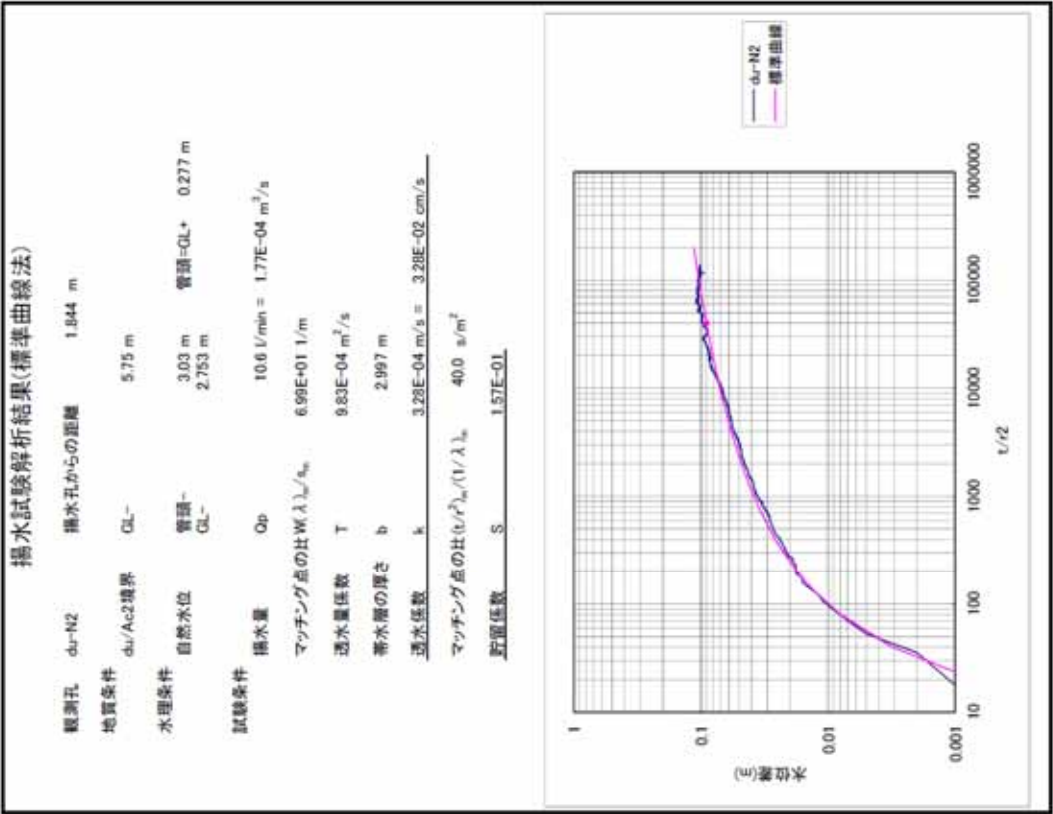
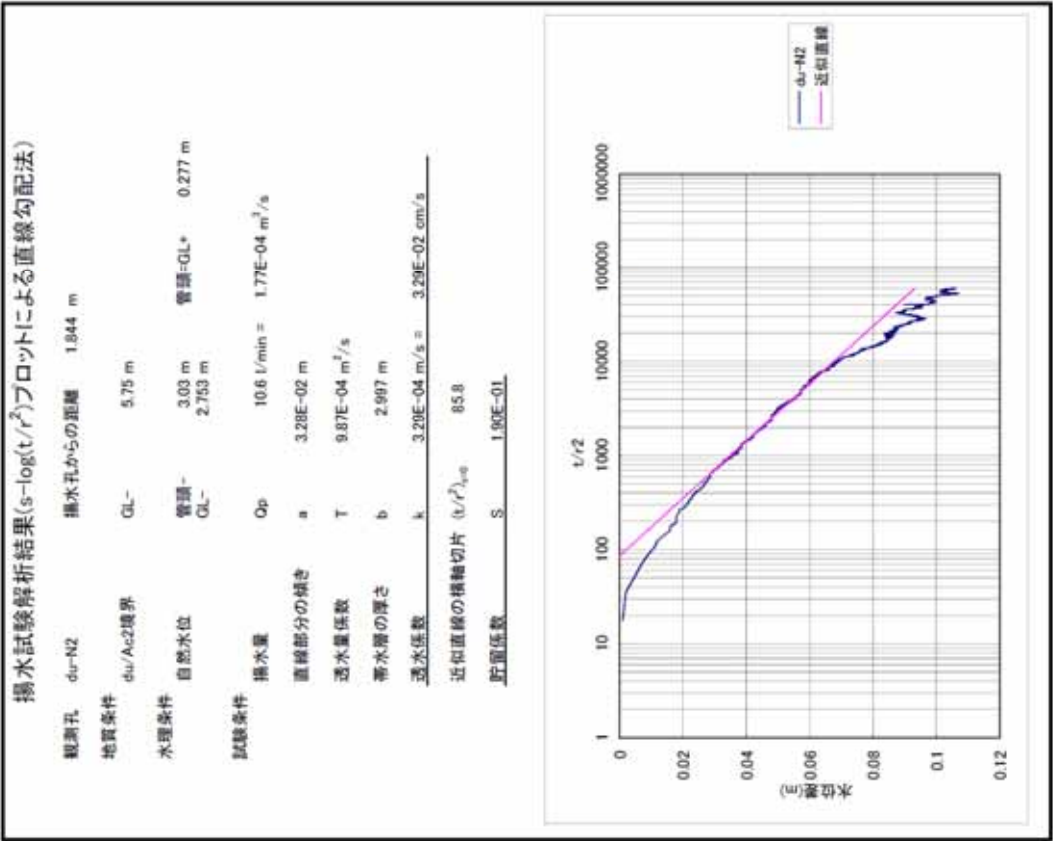


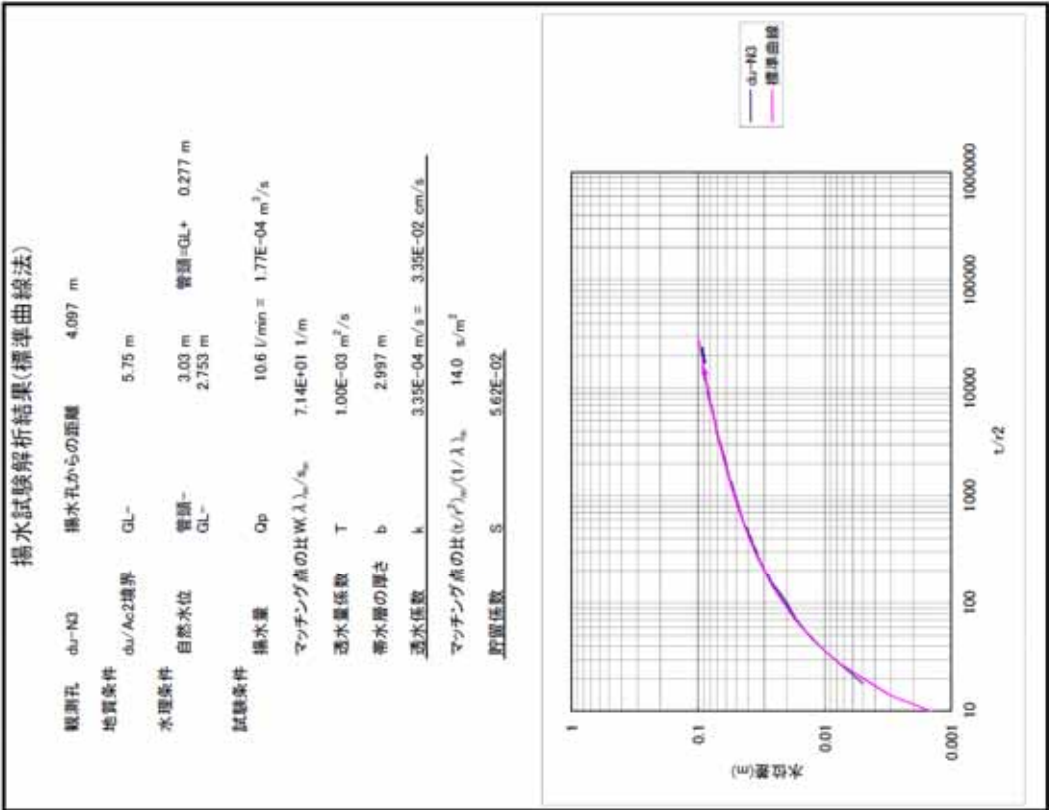
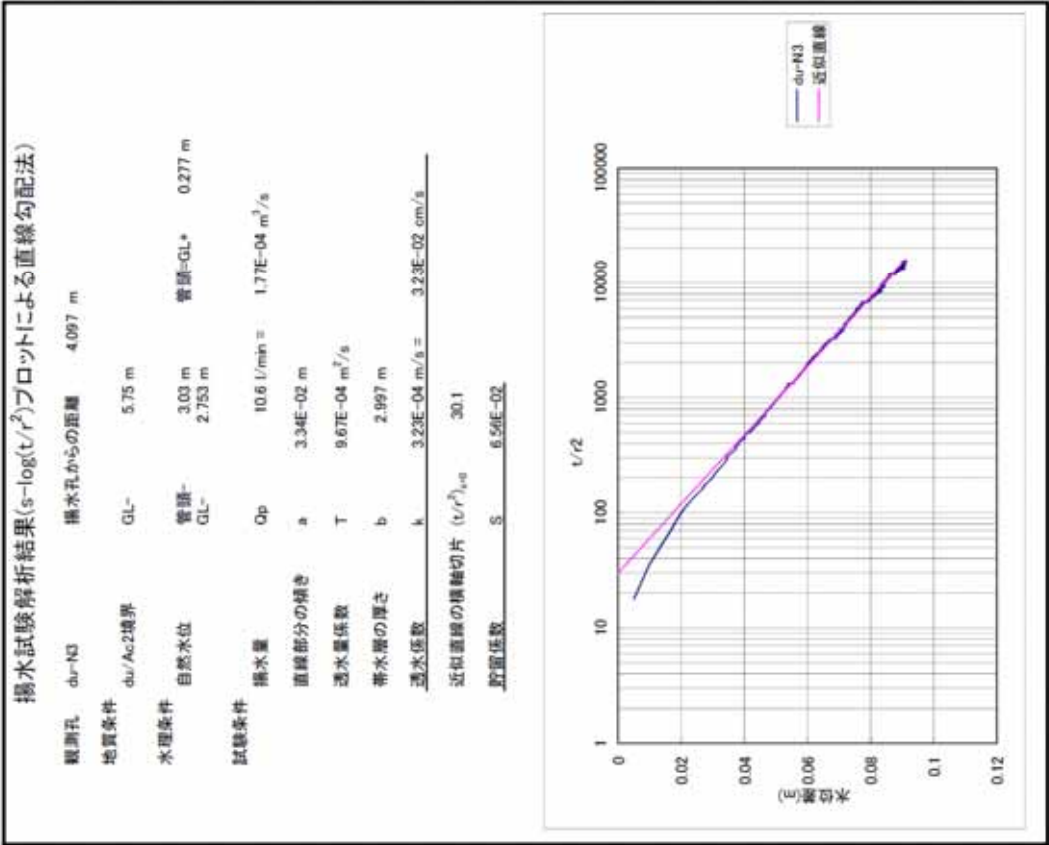
揚水試験解析結果(標準曲線法)

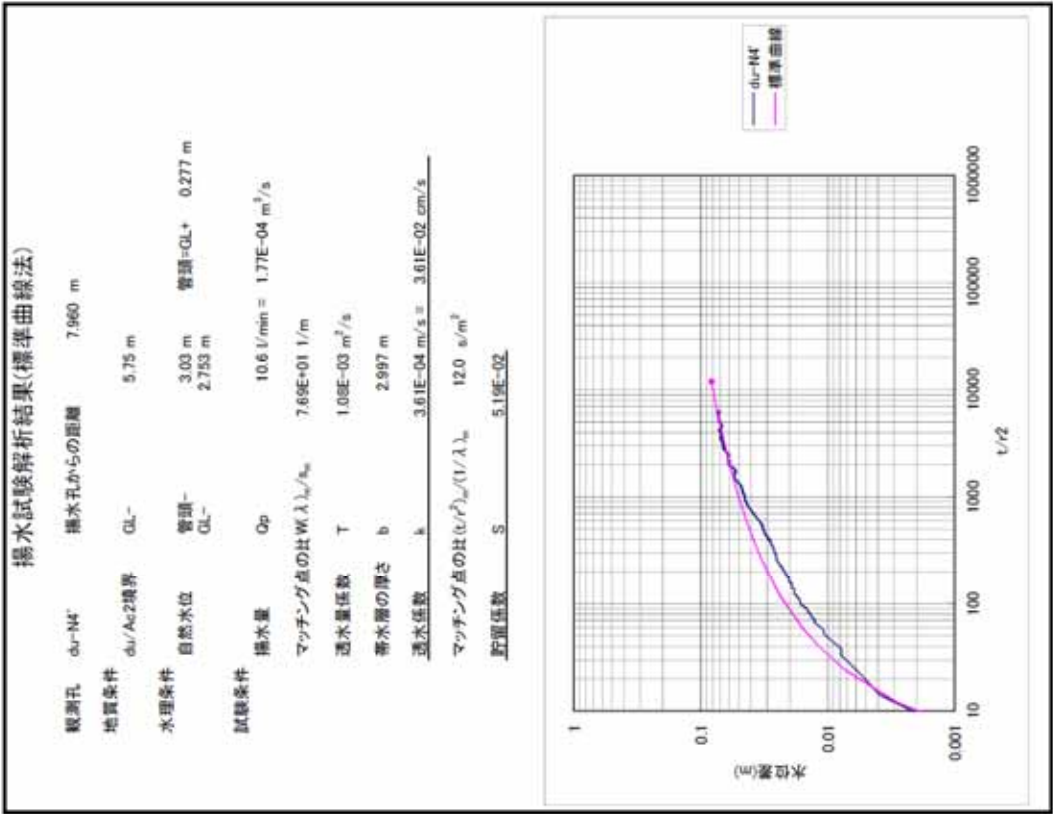
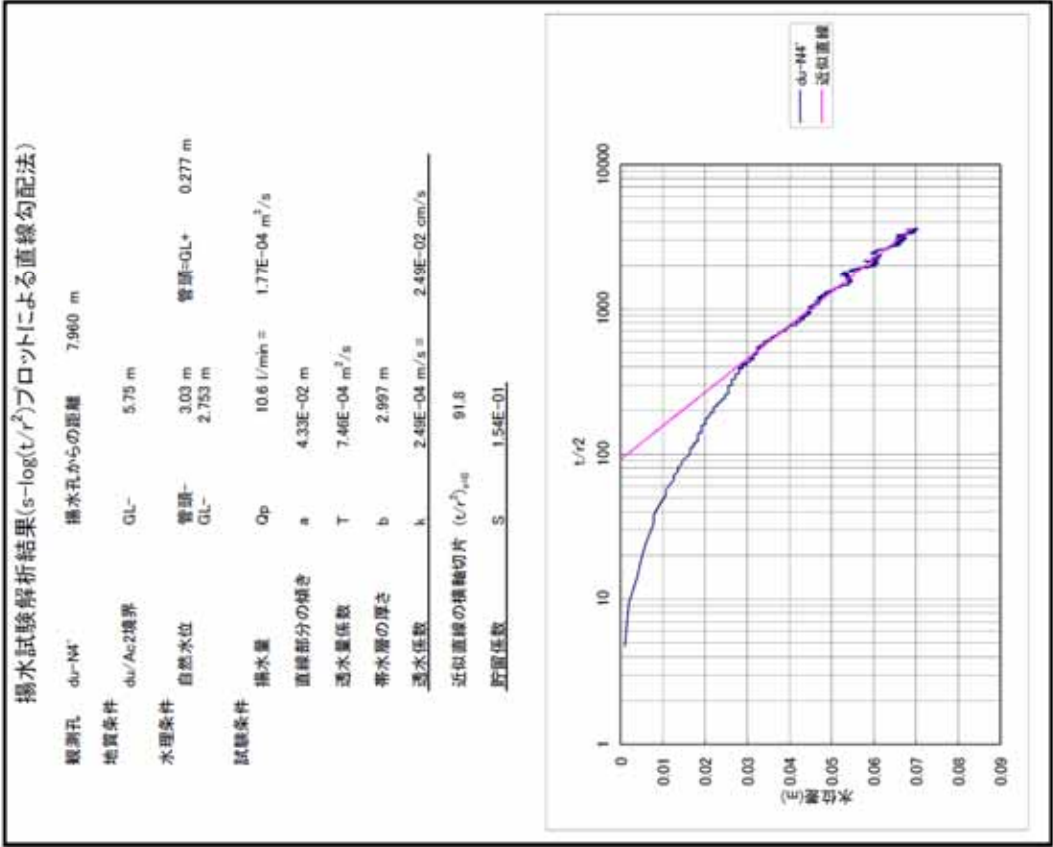
観測孔	du-W10	揚水孔からの距離	7.997 m
地質条件	du/Ac2境界	GL-	5.75 m
水理条件	自然水位	管頭-GL-	3.03 m 2.753 m
試験条件	揚水量	Op	10.6 l/min = 1.77E-04 m ³ /s
	マッチング点の $W(u, \lambda)_{u=0}$	7.69E+01	1/m
	透水量係数	T	1.08E-03 m ² /s
	帯水層の厚さ	b	2.997 m
	透水係数	k	3.61E-04 m/s = 3.61E-02 cm/s
	マッチング点の $(t/r^2)_{u=0} / (1/\lambda)_{u=0}$	13.0	s/m ²
	貯留係数	S	5.62E-02











揚水試験解析結果(s-log r プロットによる直線勾配法)

観測値(2006/6/6 19:00のデータ)

孔名	揚水孔からの距離(m)	水位低下量(m)
du-W1	0.924	0.164
du-W2	2.020	0.136
du-W3	2.960	0.125
du-W4	3.949	0.114
du-W5	4.939	0.107
du-W6	5.064	0.107
du-W7	5.923	0.105
du-W8	6.085	0.101
du-W9	6.986	0.097
du-W10	7.997	0.091
du-N1	1.048	0.152
du-N2	1.844	0.130
du-N3	4.097	0.113
du-N4	7.960	0.091

帯水層厚 2.997 m

揚水量 10.6 l/min = 1.77E-04 m³/s

観測点	全孔	W測線	N測線
s-log r グラフの勾配(m)	0.06602	0.06714	0.06650
透水量係数(m ² /s)	9.80E-04	9.63E-04	9.73E-04
透水係数(m/s)	3.27E-04	3.21E-04	3.24E-04
(cm/s)	3.27E-02	3.21E-02	3.24E-02
影響半径R(m)	207.1	198.4	189.3

