6.6　地下水位等

6.6.1　調査

(1)　調査項目

地下水位等の調査項目は、表 6.6-1 に示すとおりとした。

表 6.6-1　地下水位等の調査項目

調査項目	
地下水位等	地下水の状況、地下水の利用状況、地形及び地質の状況

(2)　調査手法

1)　地下水の状況

対象事業実施区域及びその周辺における地下水位の観測により地下水の流れを把握した。

2)　地下水の利用状況

対象事業実施区域の周辺住宅における井戸利用実態のアンケート調査により地下水の利用状況を把握した。

3)　地形及び地質の状況

地質調査結果により地形及び地質の状況を把握した。

(3)　調査地域及び調査地点

調査地域は、対象事業実施区域の下流域とした。

地下水位の測定地点は、周辺の地下水の流れを考慮して、対象事業実施区域内の上流部、対象事業実施区域内の最下流部、対象事業実施区域の下流部民家側の計 3 地点の井戸とした。

調査地点位置図を図 6.6-1 に示す。

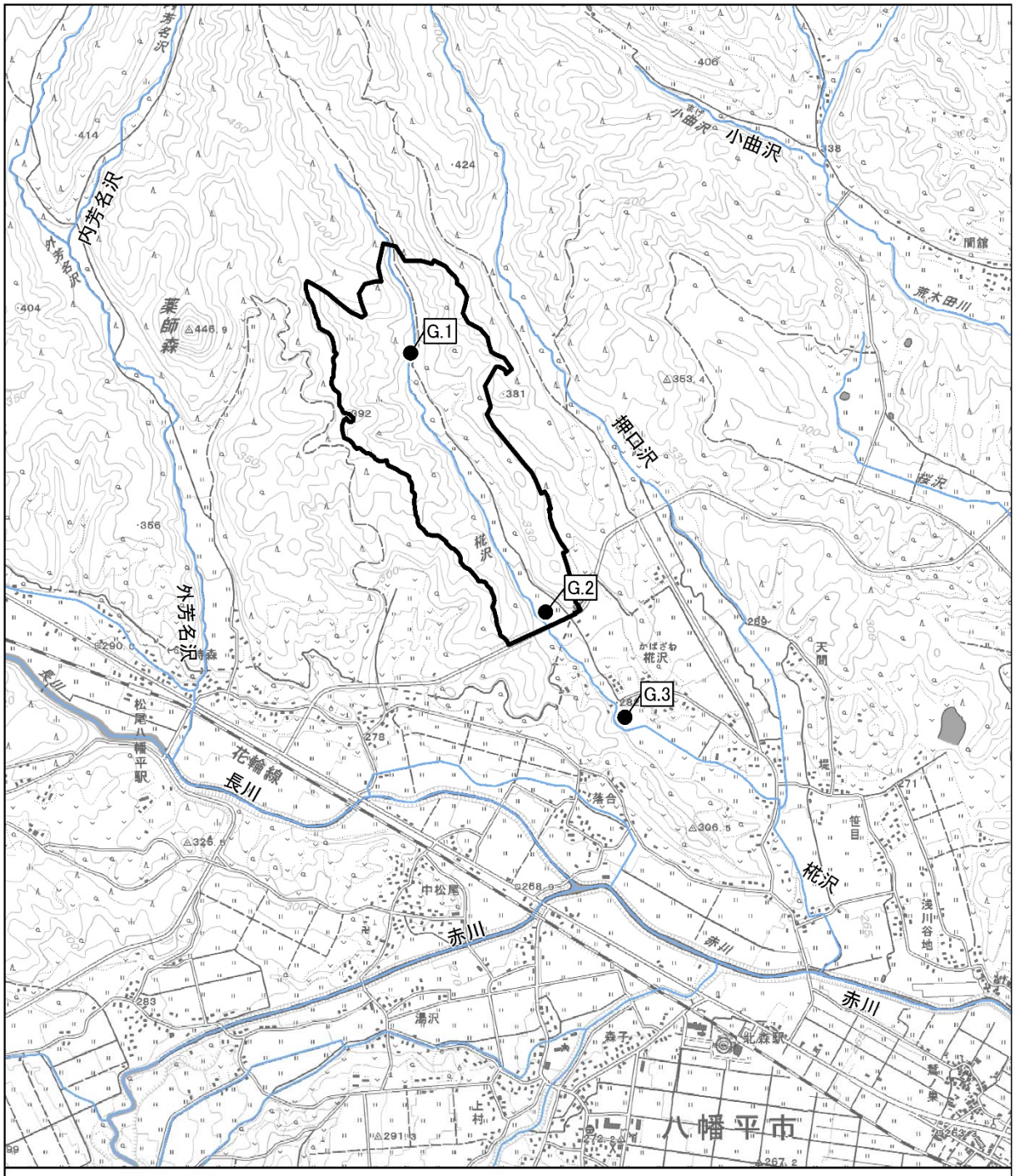


図 6.6-1　地下水の状況の調査地点位置図

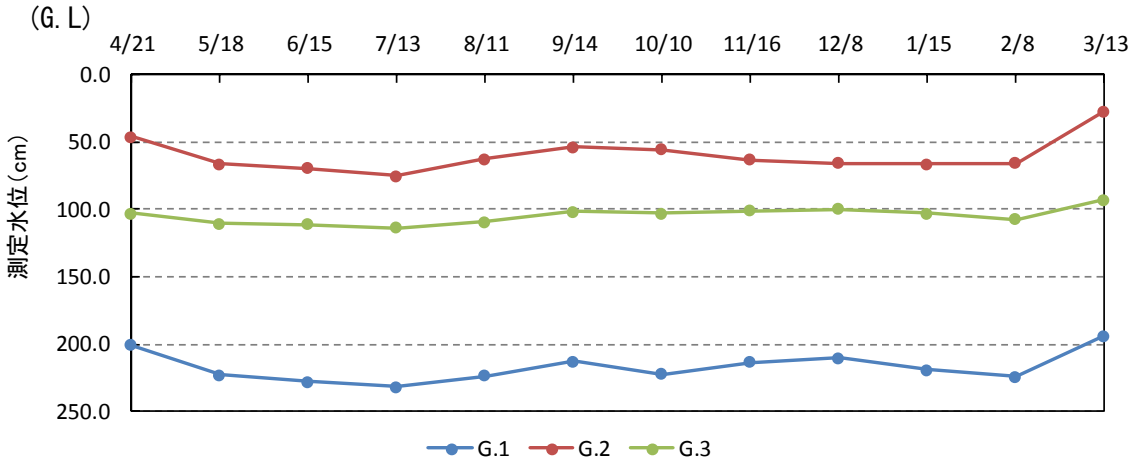
(4) 調査結果

1) 地下水の状況

① 地下水位の変動状況

H29.4 月～H30.3 月までの地下水位の測定結果を図 6.6-2 に示す。

地下水位の変動状況は、G.1（対象事業実施区域内の上流部）で 194.0～232.0cm、G.2（対象事業実施区域内の下流部）で 27.2～75.4cm、G.3（下流民家側）で 92.6～111.0cm であった。年間の変動幅は、G.1 で 38.0cm、G.2 で 48.2cm、G.3 で 18.4cm であった。



注：各地点の地表標高は、G.1=334.1m、G.2=293.5m、G.3=279.4m である。

図 6.6-2 地下水位の測定結果

② 帯水層

地下水の流動状況及び地層の透水性から、対象事業実施区域周辺に分布する帯水層の特性は以下のとおりである。また、透水試験結果を表 6.6-2 に示す。

- 主帯水層は、河床堆積物の砂礫層（透水係数は 10^{-3}～10^{-4} cm/s オーダー）である。本帯水層の地下水は、堆積物の間隙を流れる層状水である。
- 基盤岩も透水性が高く（透水係数は 10^{-4} cm/s オーダー）、帯水層となっている。基盤岩中の地下水も構成粒子の間隙を流れる層状水である。
- 河床堆積物中の地下水と基盤岩中の地下水は、基本的には連続しており、いずれも不圧状態の自由地下水である。

表 6.6-2　透水試験結果一覧

孔番	実施深度 (GL-m)	対象地質	透水係数 (cm/s)
H27B-1	1.5～2.0	河床堆積物	8.4×10^{-4}
H27B-3	4.5～5.0	凝灰角礫岩	2.0×10^{-4}
H27B-9	1.5～2.0	河床堆積物	1.7×10^{-4}
H27B-11	2.3～2.8	河床堆積物	6.5×10^{-4}
H27B-13	1.4～1.9	河床堆積物	4.5×10^{-4}
H28B-6	1.5～2.0	河床堆積物	7.3×10^{-3}
	4.5～5.0	火山礫凝灰岩	3.6×10^{-4}
H28B-27	10.5～11.0	火山礫凝灰岩	3.3×10^{-4}
H28B-28	4.5～5.0	崖錐堆積物	9.0×10^{-6}
	13.5～14.0	火山礫凝灰岩	3.8×10^{-4}
H28B-34	4.0～5.0	軽石凝灰岩	2.1×10^{-4}

注 1：網掛けした地質は基盤岩を示す。
注 2：ボーリングの位置は図 6.6-3 に示すとおりである。

③ 地下水流動方向

ボーリング施工時の孔内水位に基づいた地下水コンターマップを図 6.6-3 に示す。地下水コンターマップから想定される地下水の流動方向は以下のとおりである。

- 地下水面は地形なりに緩やかな勾配をなして下流側及び椛沢の谷方向へ傾斜している。地下水の流れは上流から下流方向へ、処分場を縦断するように流れ、かつ尾根部から椛沢方向へ斜面沿いに流下していると考えられる。
- 尾根部では、地下水面は地形なりに高まっている。地下水の流れは尾根から椛沢方向へ斜面沿いに流下しており、椛沢から他の流域へ尾根を横断する直接的な地下水の流動はないと考えられる。

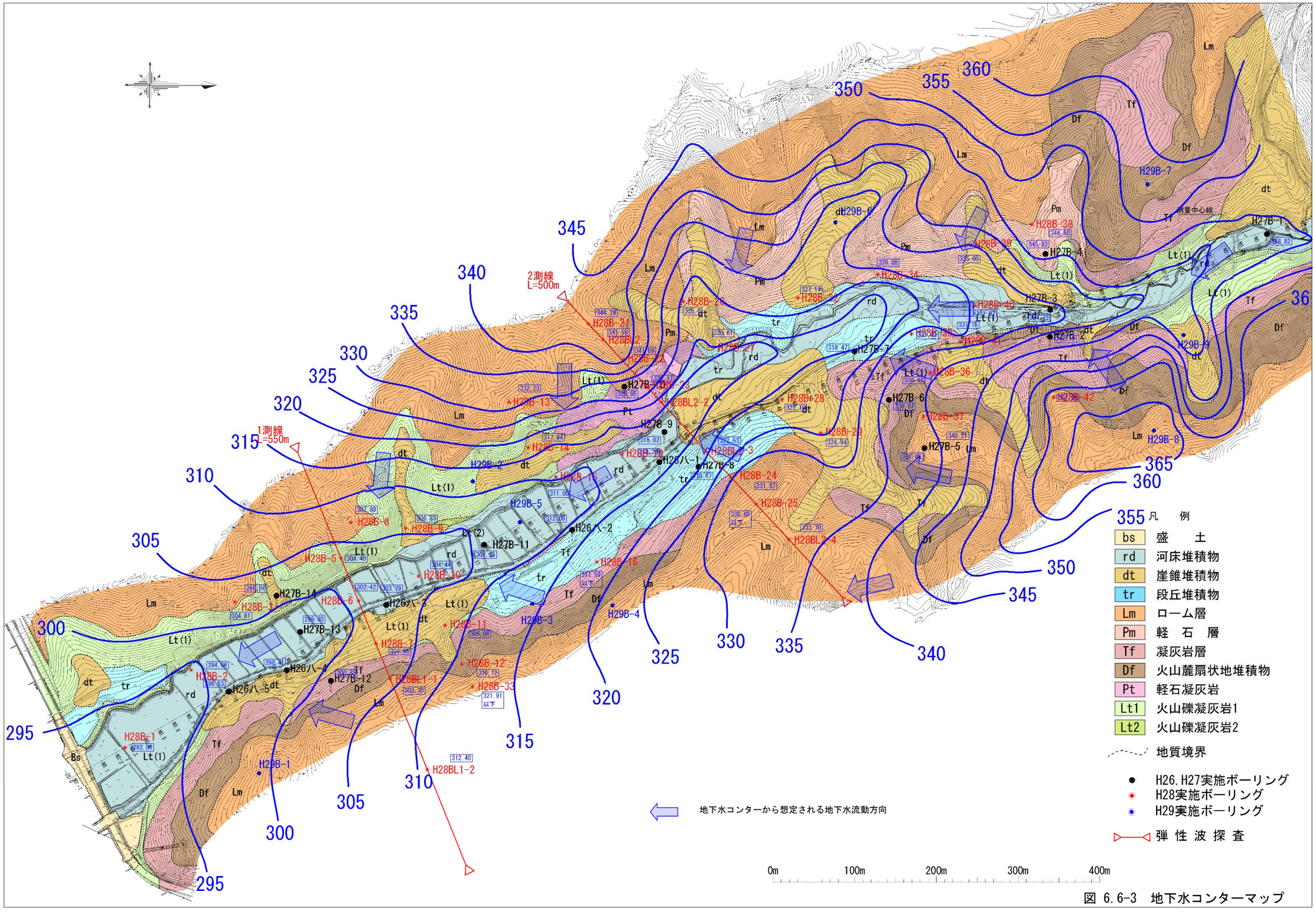


図 6.6-3　地下水コンターマップ

2) 地下水の利用状況

対象事業実施区域の下流側に存在する井戸の諸元を表 6.6-3 に、井戸の分布状況を図 6.6-4 に示す。

対象事業実施区域の下流側に井戸は計 22 箇所が確認されており、飲用水及び農業用水としている状況であった。また、対象事業実施区域とそれに最も近い井戸との距離は 223m である。

表 6.6-3 井戸の諸元

No.		用途	井戸の深さ（m）	採水の深さ（m）	対象事業実施区域との距離（m）
1		飲用、農業用	50	20	個人情報保護の観点から記載しない
2		飲用	50	50	
3		飲用、農業用	50	8	
4	1	飲用、農業用	1	不明	
	2	不明	48	12	
5		飲用、雑用	60	60	
6		飲用、農業用	2～3	不明	
7		飲用、雑用、農業用	1.7	不明	
8		飲用	50	不明	
9	1	農業用	7～8	不明	
	2	雑用	不明	不明	
	3	飲用	3～4	不明	
10		飲用、雑用、農業用	不明	不明	
11		飲用、雑用	50	不明	
12		飲用、農業用	不明	不明	
13		飲用、雑用、農業用	不明	不明	
14		飲用、雑用、農業用	50	18～25	
15		雑用	5	1	
16		飲用	不明	不明	
17		飲用	36	16	
18		飲用	20	7	
19		飲用、雑用、農業用	不明	不明	
20		飲用	不明	不明	
21	1	飲用、雑用、農業用	不明	不明	
	2	不明	不明	不明	
22		飲用、雑用、農業用	30	1	

注：表中の No.は図 6.6-4 の No.に対応する。

注）図中の No. は表 6.6-3 の No. に対応する。

背景図）国土地理院「1/25,000地形図（平舘）」

図 6.6-4　井戸の分布状況

3) 地形及び地質の状況

対象事業実施区域における地質平面図を図 6.6-5 に、図 6.6-5 内の 1 測線、2 測線における地質断面図を図 6.6-6 に示す。また、図 6.6-5 内のボーリング地点 H28B-1 及び地点 H28B-40 のボーリング調査結果を表 6.6-4 及び表 6.6-5 に示す。

対象事業実施区域の地質構成は、基盤岩である火山礫凝灰岩(Lt)及び軽石凝灰岩(Pt)からなり、これらは火山麓扇状地堆積物(Df)及びローム(Lm)に覆われている。河床部には砂礫層からなる河床堆積物(rd)が、河床沿いの緩斜面部には段丘堆積物(tr)が、山腹斜面や沢部の各所には崖錐堆積物(dt)が分布する。

表 6.6-4　ボーリング調査結果（地点 H28B-1・下流部）

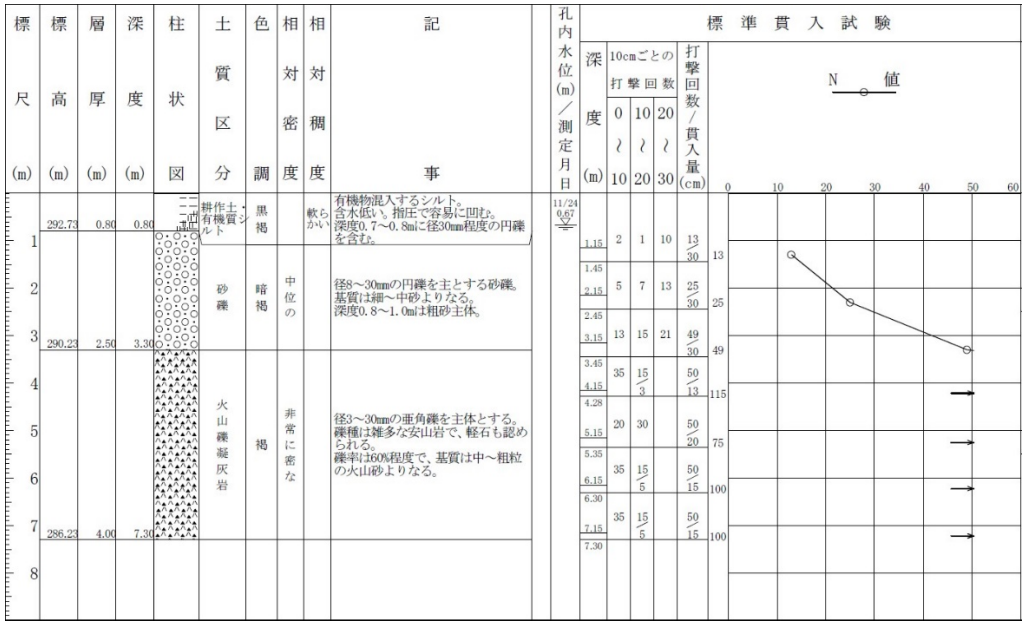
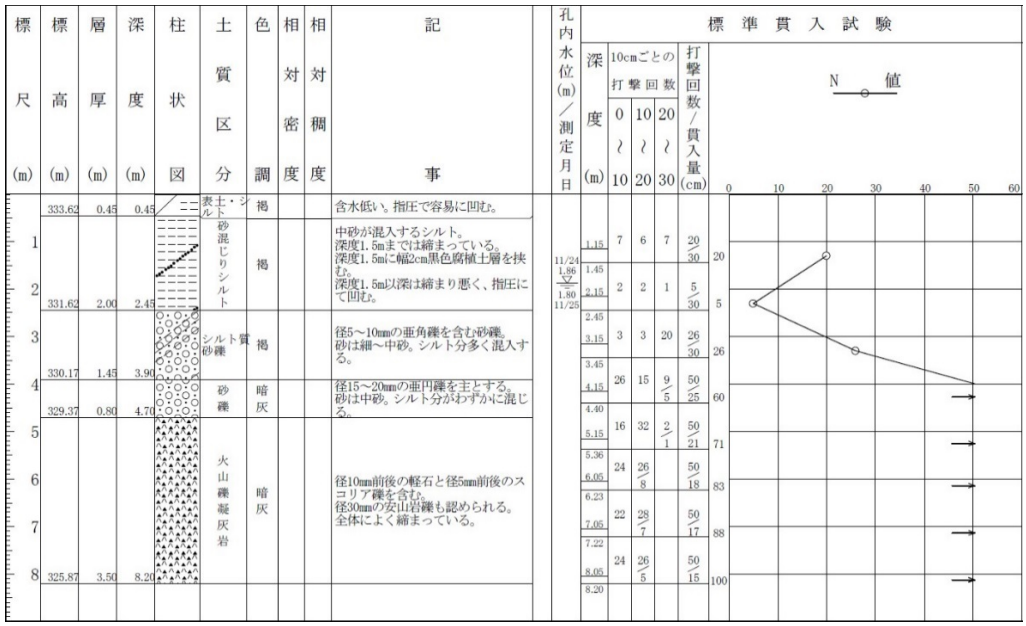


表 6.6-5　ボーリング調査結果（地点 H28B-40・上流部）



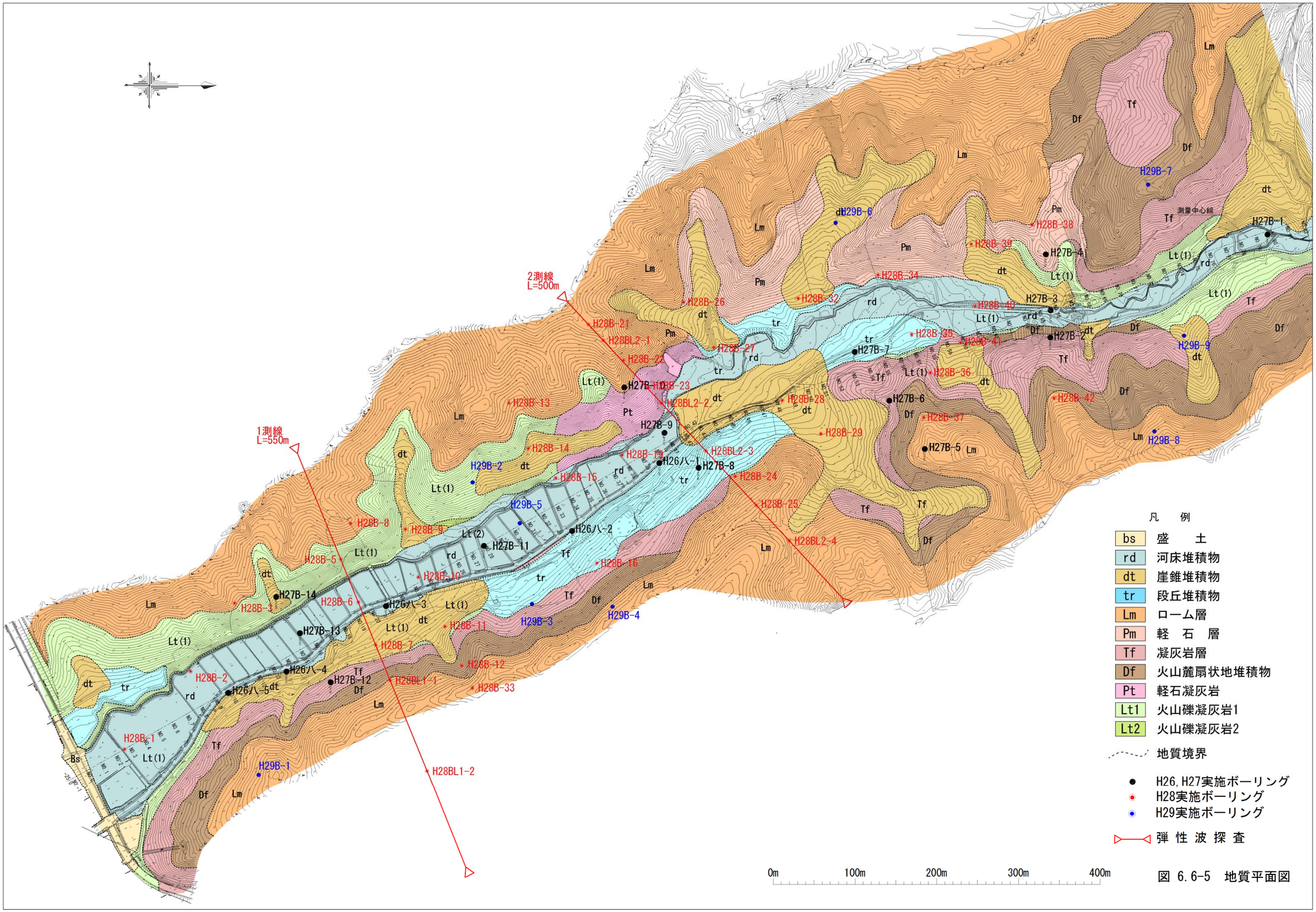
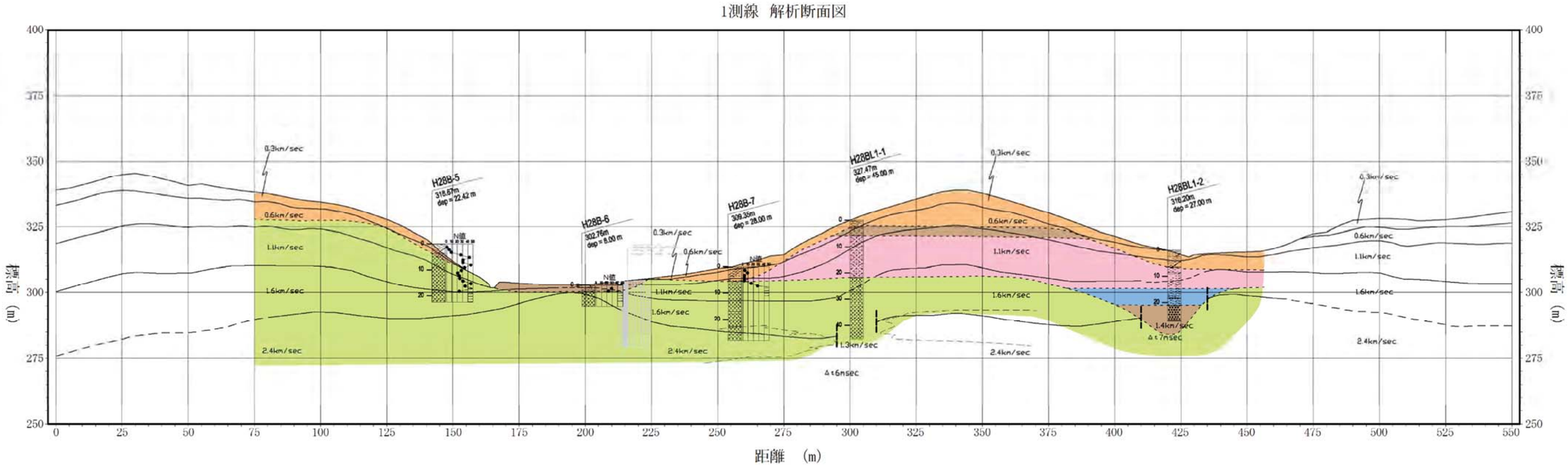

1測線
L=550m
2測線
L=500m
H28B-1
H28B-2
H28B-3
H28B-4
H28B-5
H28B-6
H28B-7
H28B-8
H28B-9
H28B-10
H28B-11
H28B-12
H28B-13
H28B-14
H28B-15
H28B-16
H28B-17
H28B-18
H28B-19
H28B-20
H28B-21
H28B-22
H28B-23
H28B-24
H28B-25
H28B-26
H28B-27
H28B-28
H28B-29
H28B-30
H28B-31
H28B-32
H28B-33
H28B-34
H28B-35
H28B-36
H28B-37
H28B-38
H28B-39
H28B-40
H28B-41
H28B-42
H28BL1-1
H28BL1-2
H28BL2-1
H28BL2-2
H28BL2-3
H28BL2-4
H27B-1
H27B-2
H27B-3
H27B-4
H27B-5
H27B-6
H27B-7
H27B-8
H27B-9
H27B-11
H27B-12
H27B-13
H27B-14
H26八-1
H26八-2
H26八-3
H26八-4
H26八-5
H29B-1
H29B-2
H29B-3
H29B-4
H29B-5
H29B-6
H29B-7
H29B-8
H29B-9
測量中心線
凡 例
bs 盛 土
rd 河床堆積物
dt 崖錐堆積物
tr 段丘堆積物
Lm ローム層
Pm 軽 石 層
Tf 凝灰岩層
Df 火山麓扇状地堆積物
Pt 軽石凝灰岩
Lt1 火山礫凝灰岩1
Lt2 火山礫凝灰岩2
地質境界
H26,H27実施ボーリング
H28実施ボーリング
H29実施ボーリング
弾 性 波 探 査
0m
100m
200m
300m
400m

図 6.6-5 地質平面図


1測線　解析断面図
H28B-5
318.67m
dep = 22.42 m
H28B-6
302.76m
dep = 8.00 m
H28B-7
309.35m
dep = 28.00 m
H28BL1-1
327.47m
dep = 45.00 m
H28BL1-2
316.20m
dep = 27.00 m
0.3km/sec
0.6km/sec
1.1km/sec
1.6km/sec
2.4km/sec
1.3km/sec
1.4km/sec
Δt6msec
Δt7msec
N値
標高 (m)
距離　(m)

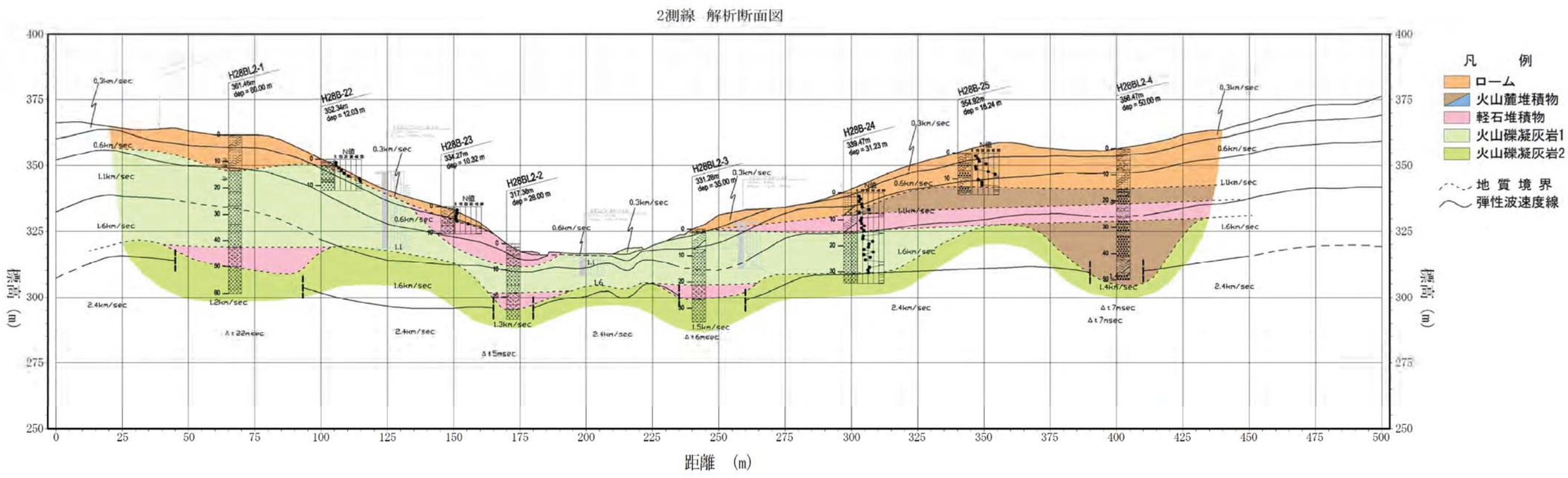

2測線　解析断面図
H28BL2-1
361.46m
dep = 60.00 m
H28B-22
352.34m
dep = 12.03 m
H28B-23
334.27m
dep = 10.32 m
H28BL2-2
317.38m
dep = 28.00 m
H28BL2-3
331.28m
dep = 35.00 m
H28B-24
339.47m
dep = 31.23 m
H28B-25
354.92m
dep = 18.24 m
H28BL2-4
356.47m
dep = 50.00 m
0.3km/sec
0.6km/sec
1.1km/sec
1.6km/sec
2.4km/sec
1.2km/sec
1.3km/sec
1.5km/sec
1.4km/sec
Δt22msec
Δt5msec
Δt6msec
Δt7msec
N値
標高 (m)
距離　(m)
凡　例
ローム
火山麓堆積物
軽石堆積物
火山礫凝灰岩1
火山礫凝灰岩2
地質境界
弾性波速度線

図 6.6-6　地質断面図

6.6.2 予測及び評価の結果

(1) 工事の実施：造成等の施工に伴う影響

1) 予測項目

予測項目は、工事の実施による地下水の流れへの影響とした。

2) 予測地域および地点

予測地域は、対象事業実施区域及びその下流域とした。

3) 予測対象時期

予測時期は、地形改変による地下水涵養量の低下が考えられる造成工事時とした。

4) 予測方法

対象事業実施区域内の上流部、中流部、下流部の 3 断面（図 6.6-7 に示す No.12、No.40、No.73）について土地改変と地下水位との関係を整理し、地下水位への影響を定性的に予測した。

5) 予測結果

事業地の上流部、中流部、下流部において造成に伴う土地改変と地下水との関係を表した断面図を図 6.6-8～図 6.6-10 に示す。

本事業では、埋立地及び防災調整池等の造成により 1～10m 程度の掘削または地盤改良が生じる。このため、事業地内低地部の水位面が改変されるが、改変部は自由地下水となっており、事業地下部は火山礫凝灰岩（Lt）等の透水性の高い層が深く存在していることから、地下水の流れは阻害されないと考えられる。また、掘削面から湧出する地下水はポンプ等で排除した場合においても、水位低下は掘削部の近傍にとどまると考えられる。このため、地下水の流れの影響は対象事業実施区域の周辺には及ばないと想定される。

以上のことから、造成等の施工による地下水の流れへの影響は小さいと予測される。

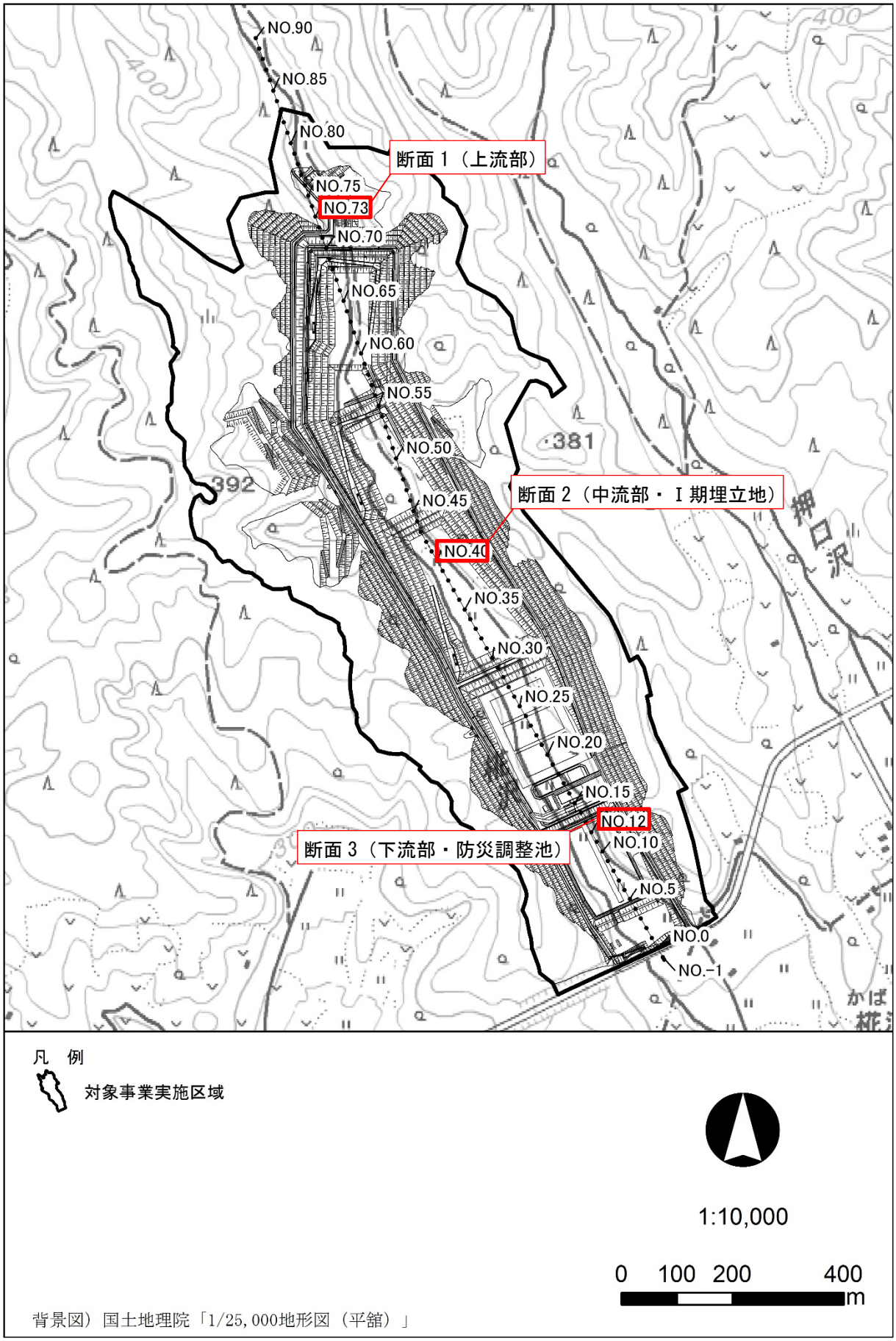

NO.90
NO.85
NO.80
断面 1（上流部）
NO.75
NO.73
NO.70
NO.65
NO.60
NO.55
NO.50
NO.45
断面 2（中流部・Ⅰ期埋立地）
NO.40
NO.35
NO.30
NO.25
NO.20
NO.15
NO.12
NO.10
NO.5
NO.0
NO.-1
断面 3（下流部・防災調整池）
400
381
392
押口沢
凡　例
対象事業実施区域
1:10,000
0　100　200　400
m
背景図）国土地理院「1/25,000地形図（平舘）」

図 6.6-7　断面位置図

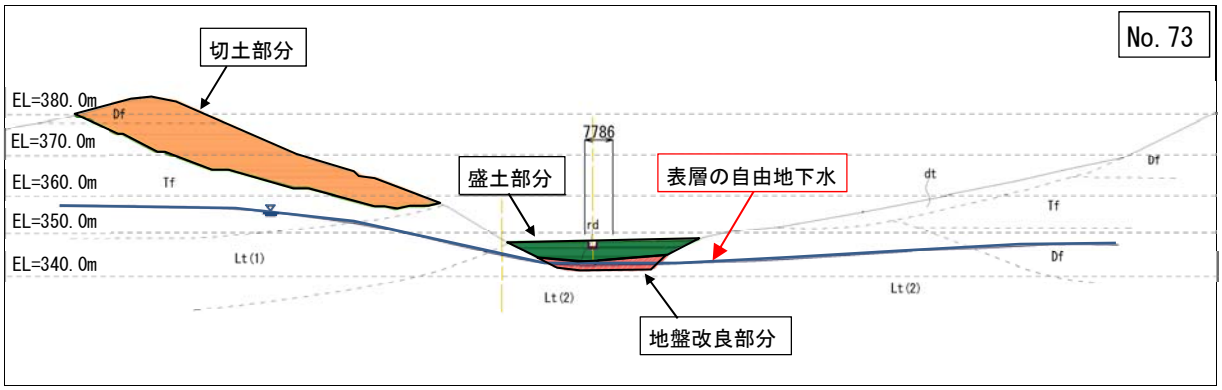


図 6.6-8　断面 1：造成に伴う土地改変と地下水との関係（上流部）

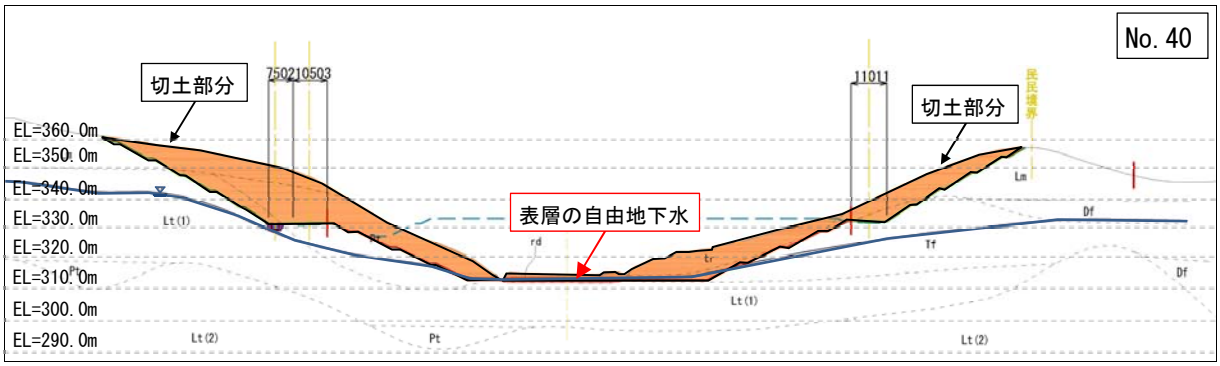


図 6.6-9　断面 2：造成に伴う土地改変と地下水との関係（中流部・Ⅰ期埋立地）

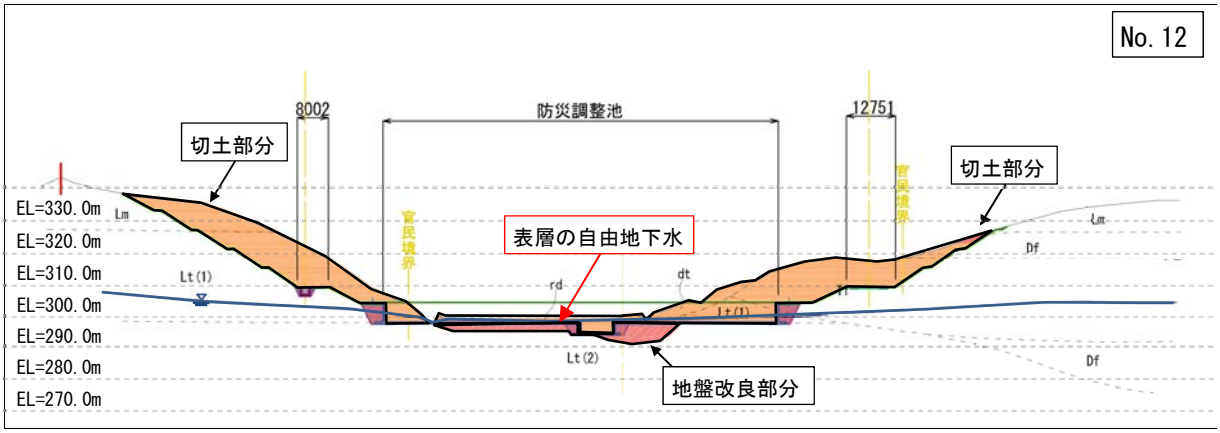


図 6.6-10　断面 3：造成に伴う土地改変と地下水との関係（下流部・防災調整池）

6) 環境配慮事項の内容

本事業の実施においては、実行可能な範囲内でできる限り環境への影響を低減させる環境配慮事項として、表 6.6-6 に示す造成法面の緑化を実施する。

表 6.6-6 環境配慮事項（造成等の施工に伴う影響）

環境配慮事項	環境配慮事項の内容	環境配慮事項の種類
造成法面の緑化	造成により出現する法面を緑化することにより、雨水の地下浸透を促進する。	低減

7) 評価

a) 評価方法

評価の方法は、調査及び予測の結果並びに検討した環境配慮事項の内容を踏まえ、造成等の施工による地下水への影響が実行可能な範囲でできる限り回避・低減され、環境への保全についての配慮が適正になされているかを評価した。

b) 評価結果

本事業では、造成工事によって地下水の流れは阻害されず、水位の低下は掘削部のごく近傍にとどまるため、対象事業実施区域の周辺への影響は小さい。

さらに、事業の実施にあたっては、「6)環境配慮事項の内容」に示す造成法面の緑化を実施することで、造成工事による地下水への影響を低減することができる。

以上のことから、造成等の施工による地下水への影響については、低減が図られているものと評価する。

(2) 土地又は工作物の存在及び供用：最終処分場の存在

1) 予測項目

予測項目は、最終処分場の存在による地下水の流れへの影響とした。

2) 予測地域および地点

予測地域は、対象事業実施区域及びその下流域とした。

3) 予測対象時期

施設の供用時とした。

4) 予測方法

対象事業実施区域内の上流部、中流部、下流部の 3 断面（図 6.6-7 に示す No.12、No.40、No.73）について施設の設置と地下水位との関係を整理し、地下水位への影響を定性的に予測した。

5) 予測結果

施設の設置と地下水との関係を図 6.6-11～図 6.6-13 に示す。

本事業では、埋立構造物下の地下水集排水管による地下水の引き込みにより、構造物の基礎高さ（地下水集排水管の高さ）まで地下水位が低下するため、現況よりも 1～10m 程度低下すると想定される。

施設の下部には、火山礫凝灰岩（Lt）等の透水性の高い層が深く存在することから、地下水位の低下は地下水集排水管の近傍にとどまると考えられる。このため、地下水の流れの影響は対象事業実施区域の周辺には及ばないと想定される。

以上のことから、施設の存在による地下水の流れへの影響は小さいと予測される。

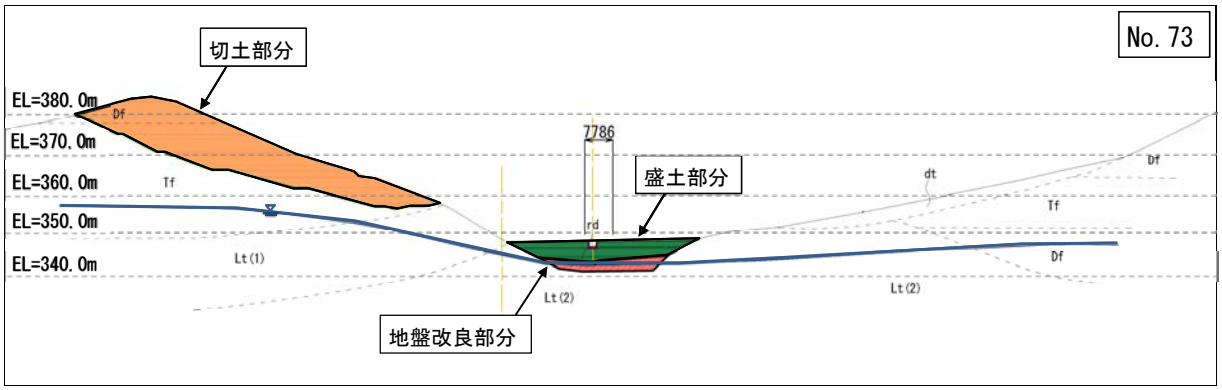


図 6.6-11　断面 1：施設の設置と地下水との関係（上流部）

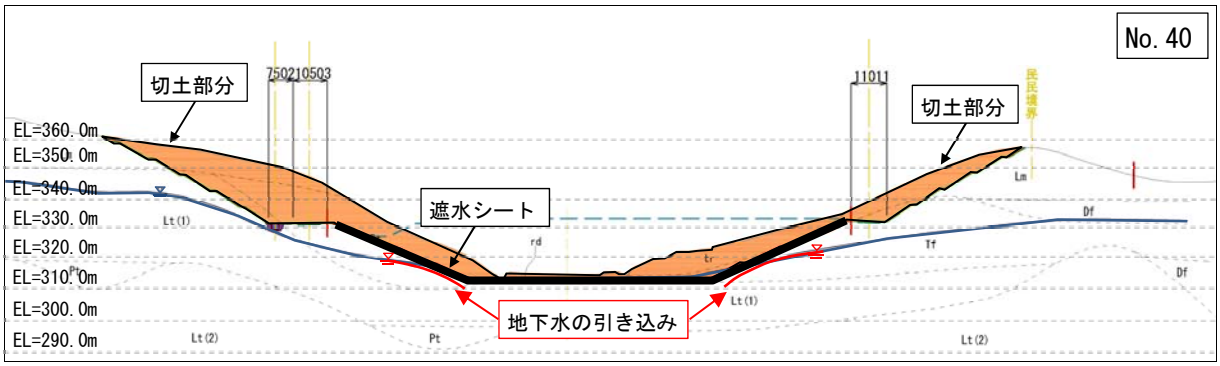


図 6.6-12　断面 2：施設の設置と地下水との関係（中流部・Ⅰ期埋立地）

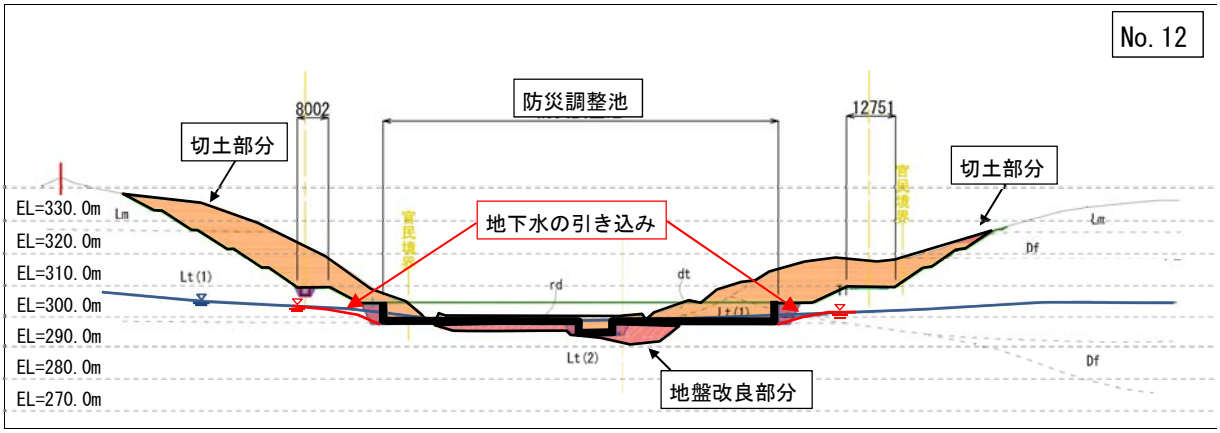


図 6.6-13　断面 3：施設の設置と地下水との関係（下流部・防災調整池）

6) 環境配慮事項の内容

本事業の実施においては、実行可能な範囲内でできる限り環境への影響を低減させる環境配慮事項として、表 6.6-7 に示す地下水位のモニタリングを実施する。

表 6.6-7 環境配慮事項（造成等の施工に伴う影響）

環境配慮事項	環境配慮事項の内容	環境配慮事項の種類
地下水位のモニタリングによる異常の早期発見	定期的な地下水位のモニタリングを行う。	低減

7) 評価

a) 評価方法

評価の方法は、調査及び予測の結果並びに検討した環境配慮事項の内容を踏まえ、施設の存在による地下水への影響が実行可能な範囲でできる限り回避・低減され、環境への保全についての配慮が適正になされているかを評価した。

b) 評価結果

本事業では、火山礫凝灰岩等の透水性の高い層が深く存在し、地下水位の低下が地下水集排水管の近傍にとどまるため、対象事業実施区域の周辺への影響は小さい。

さらに、事業の実施にあたっては、「6)環境配慮事項の内容」に示す地下水位のモニタリングを行い、地下水の利用に支障をきたす可能性がある場合は、適切に対処することにより、地下水への影響を低減することができる。

以上のことから、施設の存在による地下水への影響については、低減が図られているものと評価する。