

## 第7節 水象

対象事業実施区域及びその周辺における水象の状況等を調査し、工事中における掘削及び供用時における建築物・工作物等の存在に伴う周辺環境への影響について予測及び評価を行った。

### 7-1 調査

#### 1. 調査項目

対象事業に伴う水象への影響について予測するための基礎資料を得ることを目的に、表5-7-1に示す項目について調査を行った。

#### 2. 調査方法

各調査項目における調査方法及び調査頻度・時期等を表5-7-1に示す。

表 5-7-1 現地調査内容（水象）

環境要素	調査項目	調査方法	調査頻度・時期等	調査地点数
水象 ・地下水	地形・地質 の状況	ボーリングによる地下地質調査掘削時に標準貫入試験、現場透水試験を実施	1回	8地点
	地下水位	ボーリング孔への水位測定器設置による測定	1年間連続測定 月1回（12回／年）	2地点 6地点
		周辺既存井戸の水位測定器による測定	月1回（12回／年）	3地点
	地下水の 利用状況	聞き取り調査、井戸構造、現況の地下水位、現地での水質測定（pH、電気伝導率、水温）、調査時の気温	1回	3地点

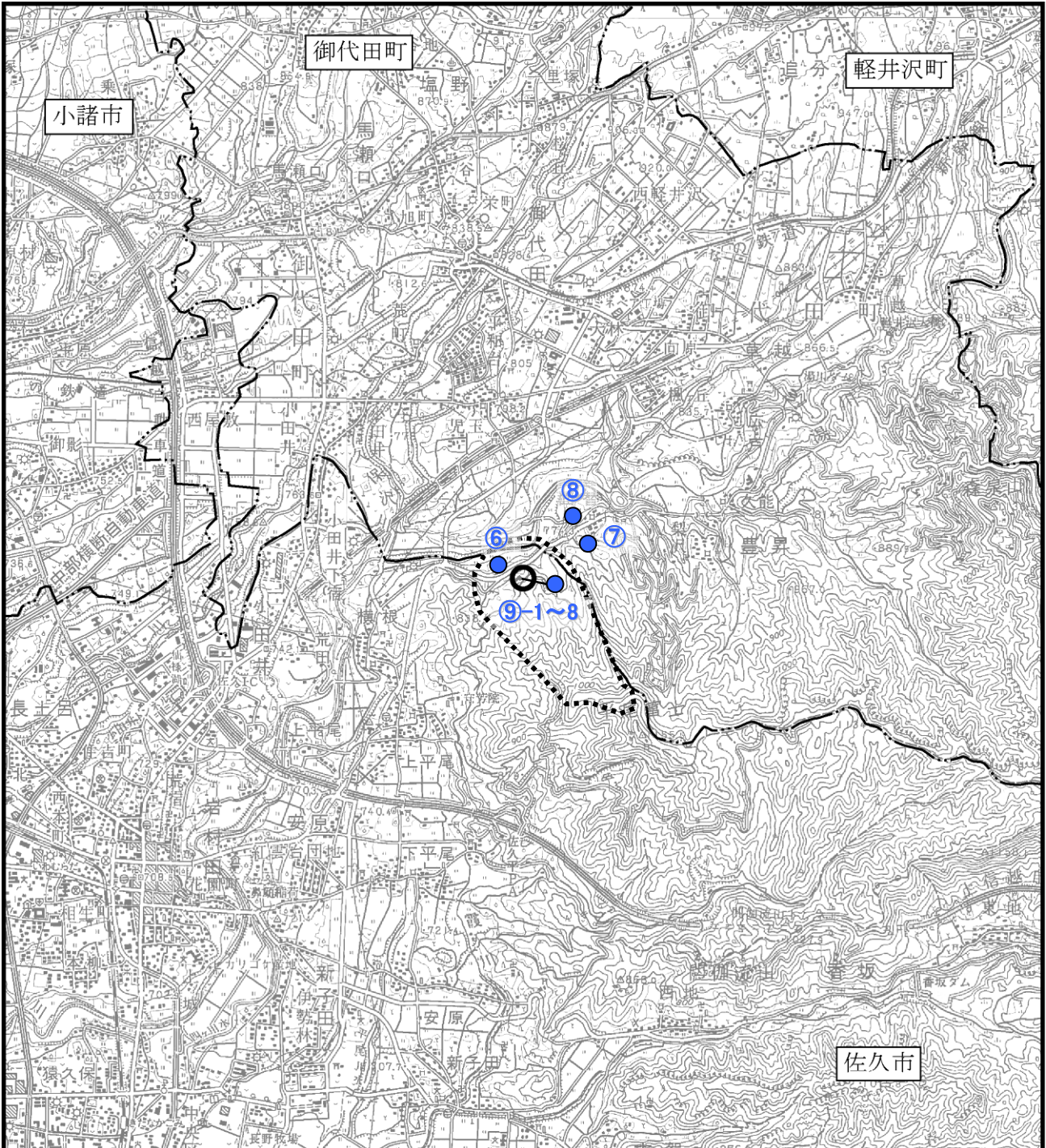
#### 3. 調査地域及び地点

水象の調査地域は、対象事業実施区域及びその周辺とした。

また、調査地点は、表5-7-2及び図5-7-1(1)、(2)に示す地点とした。

表5-7-2 水象に係る現地調査地点の設定理由

調査項目	地点番号	地点名	設定根拠
地形・地質の状況	⑨-1～8	対象事業実施区域内	対象事業実施区域内の地形・地質の状況を把握するために選定した。
地下水位	⑥	対象事業実施区域近隣井戸	対象事業実施区域近隣既存井戸の状況を把握するために選定した。
	⑦	面替地区集落井戸（元井戸）	面替地区集落既存井戸の状況を把握するために選定した。
	⑧	面替地区面替橋付近井戸	面替地区面替橋付近既存井戸の状況を把握するために選定した。
	⑨-1～8	対象事業実施区域内観測井戸（ボーリング孔）	対象事業実施区域内観測井戸の状況を把握するために選定した。
地下水の利用状況	⑥	対象事業実施区域近隣井戸	対象事業実施区域近隣既存井戸における地下水の利用状況を把握するために選定した。
	⑦	面替地区集落井戸（元井戸）	面替地区集落既存井戸における地下水の利用状況を把握するために選定した。
	⑧	面替地区面替橋付近井戸	面替地区面替橋付近既存井戸における地下水の利用状況を把握するために選定した。

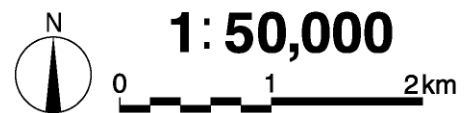


凡 例

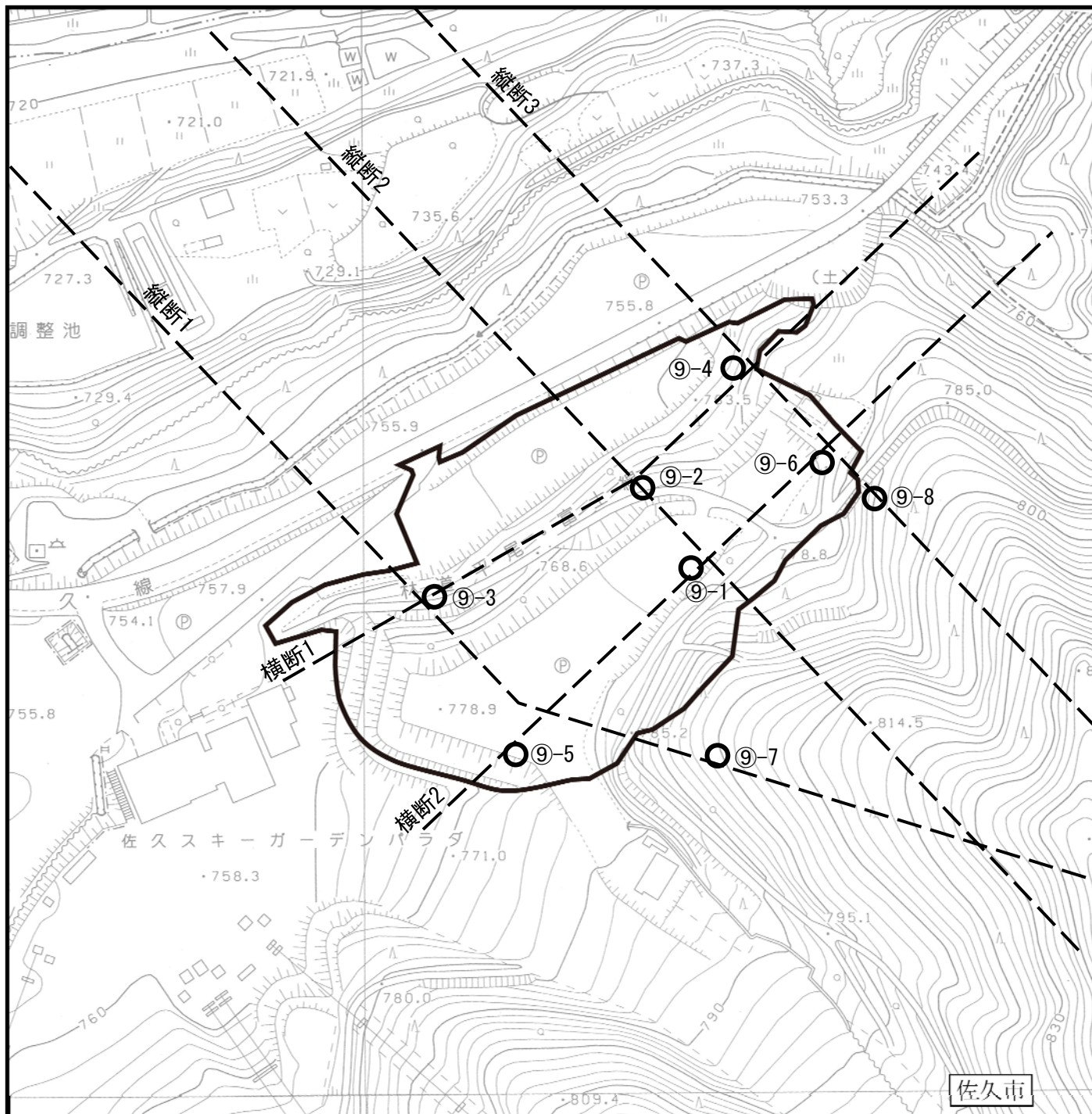
- : 対象事業実施区域
- ⋯⋯ : 水象調査地域
- : 地下水位調査地点 (⑥~⑨-1~8)

— : 市町界

図 5-7-1(1) 水象調査地点(1)







凡 例





-  : 対象事業実施区域
-  : 地形・地質、地下水位調査地点
-  : 縦断・横断面
-  : 市町界

図 5-7-1 (2) 水象調査地点 (2)



#### 4. 調査期間

調査は、表5-7-3に示す期間に実施した。

表5-7-3 調査実施期間

調査項目	調査実施期間
地形・地質の状況	平成24年11月14日（水）～平成25年1月17日（木）
地下水位（1年間連続）	平成25年2月10日（日）～平成26年2月9日（日）
地下水位（月1回）	平成25年2月7日（木）
	平成25年3月7日（木）
	平成25年4月5日（金）
	平成25年5月7日（火）
	平成25年6月6日（木）
	平成25年7月5日（金）
	平成25年8月6日（火）
	平成25年9月6日（金）
	平成25年10月7日（月）
	平成25年11月6日（水）
	平成25年12月6日（金）
平成26年1月6日（月）	

#### 5. 調査結果

##### 1) 地形・地質の状況

##### (1) ボーリング調査結果

対象事業実施区域の地質区分を表5-7-4に、地質縦断図、横断図を図5-7-2、3に、ボーリング柱状図を図5-7-4に示す。

対象事業実施区域の地質構成は、大きく分けて「表土・造成土等」と「小諸第1軽石流堆積物」、「志賀溶結凝灰岩」に区分できる。

「小諸第1軽石流堆積物」は、軽石の多い地質（軽石多産）と比較的軽石の少ない地質（ローム質）に区分できる。軽石の多い地質（軽石多産）では、全ての試験結果でN値が50以上であるのに対して、比較的軽石の少ない地質（ローム質）では、礫の混入量にむらがあるため、N値にばらつきがある。

表5-7-4 対象事業実施区域の地質区分

地質区分	分布基底深度	土質	N値
表土・造成土等	0.50～2.45m	有機質土やシルト、礫混じり砂、造成土等である	3
小諸第1軽石流堆積物（軽石多産）	8.50m ⑨-2以外では分布しない。	礫混じり砂である。 軽石礫を主体とし、密集する所が多い。 礫間は火山灰質砂。礫径は1～2cmが多い。	60～115
小諸第1軽石流堆積物（ローム質）	5.07～15.40m	ロームや礫混じり砂等が主体で全体に不均質である。 様々な粒径の軽石礫（一部安山岩礫）を混入する。	0～125
志賀溶結凝灰岩	6.20m以深	火山角礫岩である。 安山岩の礫を主体とし、礫径は数cm～120cmである。	19～1500
段丘堆積物	ボーリング調査地点には分布していないが、既存の資料で分布が確認された地質区分	流水堆積による礫質土、砂質土から構成される。	—

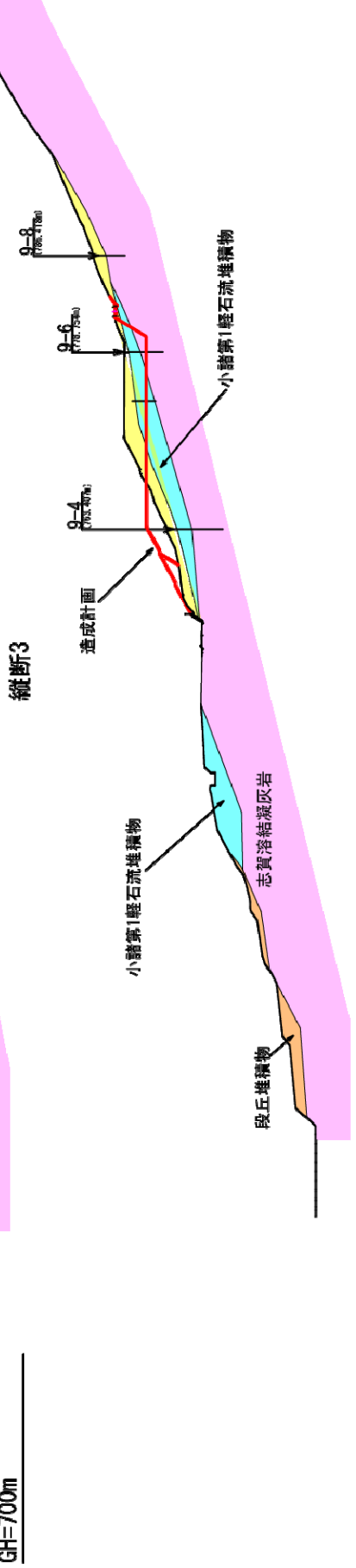
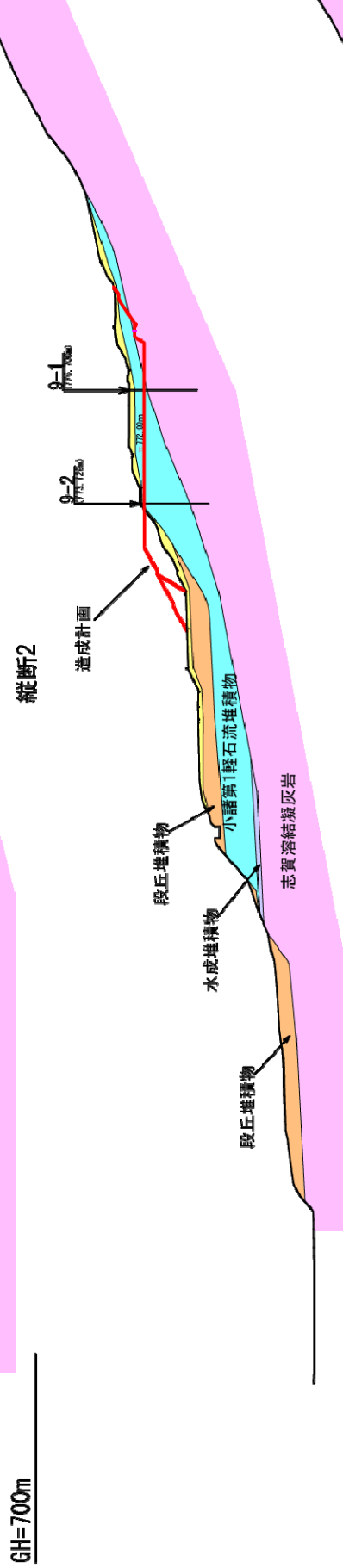
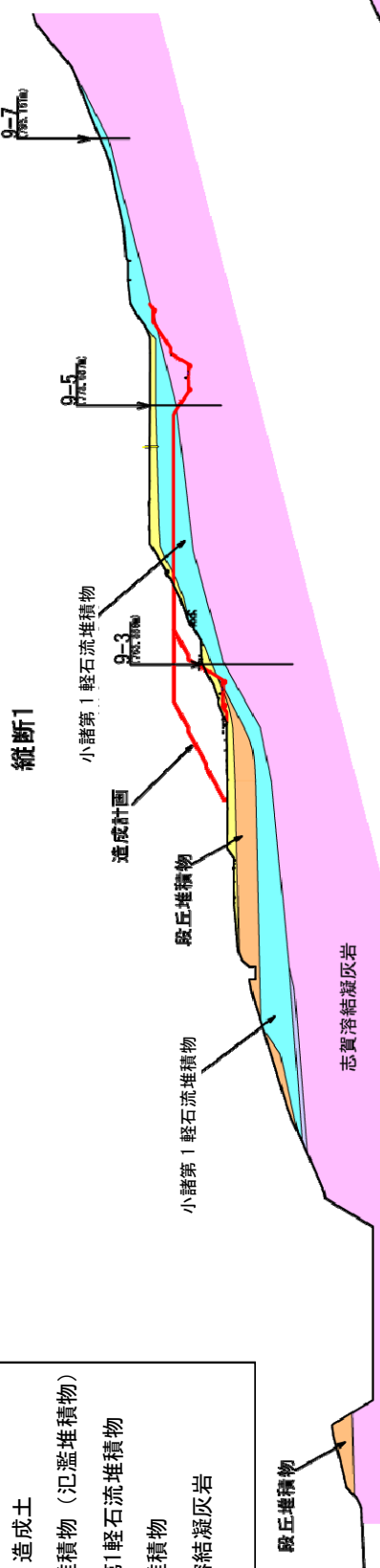
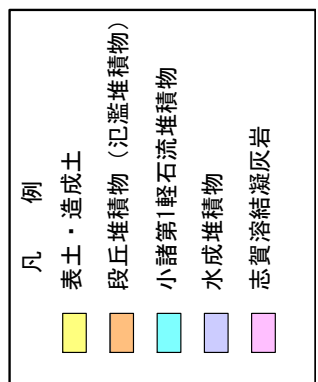
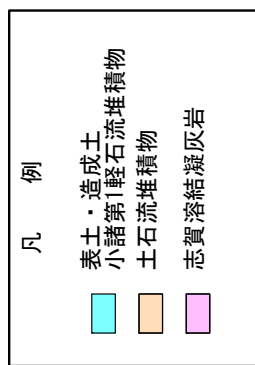
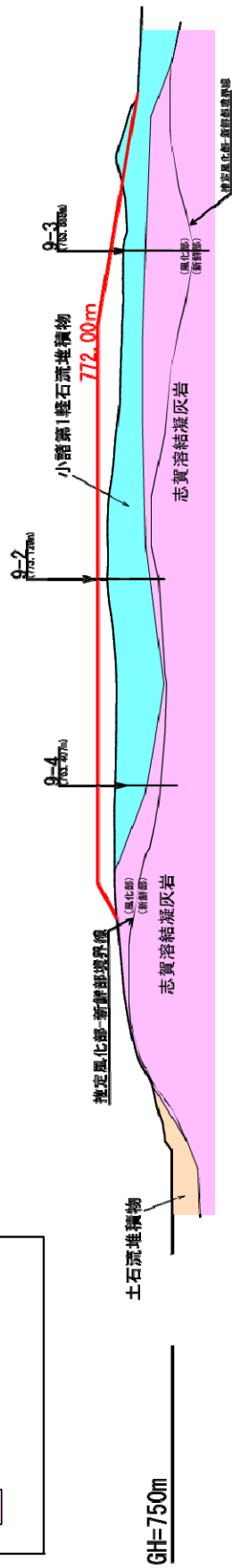


图 5-7-2 地質縱断面



横断1



横断2

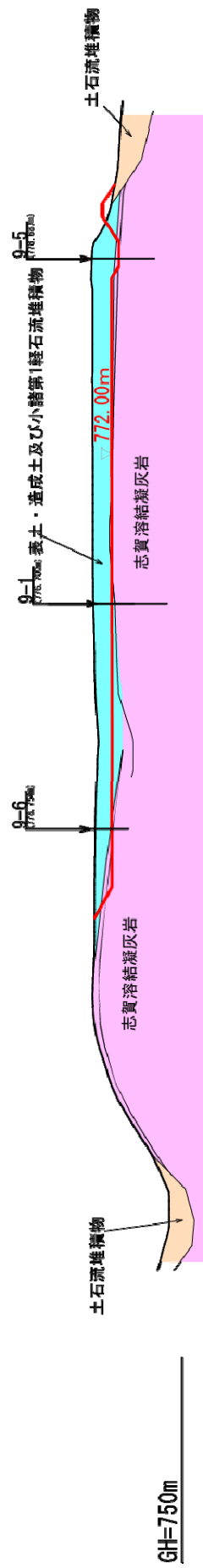


图 5-7-3 地質横断面图

地点⑨-1

標尺 (m)	標高 (m)	層厚 (m)	深度 (m)	柱状図	土質区分	色調	相対密度	相対稠度	相対稠度	記
1	776.20 776.00	0.50 0.20	0.50 0.70		砂質粘土 黒ボク	褐黒				表土である。含水少なく締まっている。含水なし。有機臭なし。
2	774.70	1.30	2.00		砂	淡褐				含水なし。 φ1~3cm程度の軽石(白色の円礫)を所々に混入する。 軽石流堆積物と考えられる。
3					ローム	褐				含水少ない~中位で、軟質である。深度4.50m以深は、1~3cmの軽石(白色の円礫)が含まれ、やや締まっている。下位層との境界部は色調が褐灰色に変わり、安山岩亜角礫が多量に混入する。
6	771.00	3.70	5.70							
13					火山角礫岩	暗青灰・暗褐灰				礫も基質も新鮮で、硬質である。基質の多い箇所は、褐灰色を呈す。深度5.70~8.00mは、クラックが多く短棒状に採取される。深度8.00m以深は、概ね棒状に採取される。深度14.60~15.37mは、一連の礫で硬質である。
22	754.70	16.30	22.00							

地点⑨-2

標尺 (m)	標高 (m)	層厚 (m)	深度 (m)	柱状図	土質区分	色調	相対密度	相対稠度	相対稠度	記
1	772.63	0.50	0.50		礫混じりシルト	暗褐				表土である。含水少ない。 φ1cm程度の亜角礫を混入する。
9	764.63	8.00	8.50		礫混じりシルト	淡褐 黄褐				含水少ない。 全体にやや粘性があり、上位層に比べ締まっている。 全体にφ3mm程度の軽石が含まれる。深度9.45~10.60mは、安山岩礫が混入する。
11	762.53	2.10	10.60		シルト	淡褐 緑灰・黒				旧表土である。 含水多い~中位で、一部は粘土質である。全体に緩い。 深度10.85~11.00mは黒色の炭化木片を混入する有機質土である。深度11m以深は礫を所々混入し、マトリックスは緑灰色を呈し有機臭あり。
14	759.38	3.15	13.75		礫混じりシルト	褐 緑灰				上位層とマトリックスは同じである。含水中位である。 コア長が5~15cmの安山岩礫を所々に混入する。 マトリックスは緑灰色を呈し有機臭あり。
16	757.73	1.65	15.40		風化火山角礫岩	褐 青灰				基質は風化により褐色を呈し、ナイフで削れる程度の固結度である。全体にクラックが多く、短棒状の角礫が混入するが、深度16.50~17.00mはφ3cm程度の角礫が多い。
18	756.02	1.71	17.11		火山角礫岩	青灰 淡褐 暗褐				礫は新鮮であるが、基質の一部はクラックが多く風化している。 深度20.00~20.25mは、優白質な基質(安山岩状)である。 深度20.25m以深は、暗褐色を呈す。
21	752.13	3.89	21.00							

図5-7-4(1) ボーリング柱状図

地点⑨-3

標尺 (m)	標高 (m)	層厚 (m)	深度 (m)	柱状図	土質区分	色調	相対密度	相対稠度	記事
1	763.09	0.80	0.80		礫混じり砂	褐			深度0.00~0.35mは表土である。全体に含水少ない。φ1~2cmの亜角礫を混入する。
	762.49	0.60	1.40		黒ボク	黒~暗褐			腐植土が主体で含水中位。有機臭なし。
2	761.44	1.05	2.45		礫混じり砂	褐			含水中位で、全体にφ3cm程度の亜角礫が混入する。深度1.75m以深は含水多い。
		ローム	褐				含水多く、軟質な粘土質砂(凝灰質)である。深度3.55mにφ8cmの安山岩礫があるほか、所々にφ1cm程度の亜円礫が混入する。		
4	759.77	1.67	4.12		ローム	褐			含水中位。粘土質砂(凝灰質)である。上位層に比べると縮まっていて、一部は半固結状である。深度4.60m以深は含水多い。
		ローム	褐~淡褐				含水は中位。粘土質砂(凝灰質)である。上位層に比べると縮まっていて、一部は半固結状である。深度4.60m以深は含水多い。		
6	757.89	1.88	6.00		強風化火山角礫岩	淡褐・青灰			含水はない~少ない。風化が進みコアを簡単に割ることができ、ナイフで削れる程度の固結度である。基質は不均質で、含有する礫量や礫径もむらが多い。含有する角礫は、様々な色調と粒径を有すが、全て安山岩である。
		風化火山角礫岩	淡褐・青灰				上位層と同じ地質であるが、風化の程度が弱い。深度10.25~13.90mは、クラックが多い。深度19.30~19.60mは、基質が少なく角礫が主体である(コアが礫状に採取)。最大コア(礫)は、深度14.55~15.00mの45cmである。		
20	744.29	9.35	19.60		火山角礫岩	淡褐灰・青灰			全体にクラックが少なく硬質である。深度23.14m以深は、基質がやや緻密になり色調が黄灰に変化する。深度23.60~23.75mは、基質に流理構造が認められる。本層を掘進中に、逸水する(深度19m付近)。
		火山角礫岩	淡褐灰・青灰				全体にクラックが少なく硬質である。深度23.14m以深は、基質がやや緻密になり色調が黄灰に変化する。深度23.60~23.75mは、基質に流理構造が認められる。本層を掘進中に、逸水する(深度19m付近)。		

地点⑨-4

標尺 (m)	標高 (m)	層厚 (m)	深度 (m)	柱状図	土質区分	色調	相対密度	相対稠度	記事
1	762.41	1.00	1.00		シルト	褐・暗褐			深度0.00~0.35mは表土である。全体に含水少なく軟質である。
		シルト混じり砂	褐				含水比やや低い。凝灰質でやや粘性がある。深度2.50m以深は縮まっている。		
3	760.41	2.00	3.00		礫混じり砂	暗褐・暗灰			含水中位。全体に安山岩亜角礫を混入するが、深度3.55mにφ2cmの安山岩円礫が混入する。上位層に比べ縮まっている。
		強風化火山角礫岩	褐・暗青灰				基質は風化が顕著で、ナイフで削れる程度の固結度である。特に深度9.45~9.80mは、指圧で変形する程度に軟質である。礫は新鮮で、風化している箇所はない。		
6	753.61	4.30	9.80		火山角礫岩	暗灰~暗褐灰			全体に硬質であるが、深度9.80~10.29mは風化により黄褐色に変色している。暗褐灰色を呈す箇所は、基質である。深度10.35~10.80mは、幅1~2mmの石灰石質脈が多い(約30°傾斜)。深度11.20m以深は、クラック少なく棒状コアが採取される。
		火山角礫岩	暗灰~暗褐灰				全体にクラックが少なく硬質である。深度23.14m以深は、基質がやや緻密になり色調が黄灰に変化する。深度23.60~23.75mは、基質に流理構造が認められる。本層を掘進中に、逸水する(深度19m付近)。		
15	748.41	5.20	15.00		火山角礫岩	淡褐灰・青灰			全体にクラックが少なく硬質である。深度23.14m以深は、基質がやや緻密になり色調が黄灰に変化する。深度23.60~23.75mは、基質に流理構造が認められる。本層を掘進中に、逸水する(深度19m付近)。
		火山角礫岩	淡褐灰・青灰				全体にクラックが少なく硬質である。深度23.14m以深は、基質がやや緻密になり色調が黄灰に変化する。深度23.60~23.75mは、基質に流理構造が認められる。本層を掘進中に、逸水する(深度19m付近)。		

図5-7-4(2) ボーリング柱状図



地点⑨-5

標尺	標高 (m)	層厚 (m)	深度 (m)	柱状図	土質区分	色調	相対密度	相対稠度	記事
1	777.94	0.75	0.75		礫混じり砂	褐			深度0.00~0.35mは表土である。全体に含水少なく、緩い。本層は盛土の一部である。
2	776.94	1.00	1.75		砂	黄褐			含水ない〜少なく、緩い。所々、φ1cm程度の亜円礫を混入する。本層は盛土の一部である。
2	776.75	0.15	1.90		黒ボク	黒			含水なし。有機質なし。旧表土と考えられる。
3					ローム	褐〜淡褐			含水中位〜多く、やや緩い。全体にφ2cmの垂角礫を混入する。シルトが主体であるが、深度1.90~2.80mと深度4.50~5.00mは、礫混じりシルトである。
6	772.59	4.20	6.10		礫混じり砂	褐・青灰			含水少ない。基質は縮まりの良い砂状に採取されるが、火山角礫岩の強風化物(残留土)と考えられる。
7	771.19	1.40	7.50		強風化火山角礫岩	青灰・褐			礫は新鮮であるが、基質は風化していてナイフで削れる程度の固結度である。
8	769.94	1.25	8.75		火山角礫岩	赤褐・青灰			他孔の火山角礫岩に比べると、礫が少なく基質が多い。深度8.75~9.20mはクラックが多く、一部は砂状に採取される。深度12.38~12.65mはコア方向にクラックがあり、掘進中の逸水が認められた。深度13.00~13.20mは、細かいクラックが多い。
11	763.69	6.25	15.00		火山角礫岩	赤褐・青灰			

地点⑨-6

標尺	標高 (m)	層厚 (m)	深度 (m)	柱状図	土質区分	色調	相対密度	相対稠度	記事
1	778.05	0.70	0.70		礫混じり砂	褐灰			含水少なく緩い。盛土である。深度0.60~0.70mは、砕石である。
1	777.25	0.80	1.50		粘土混じり砂	褐〜暗褐			含水少なく緩い。深度1.05mにビニール片が混入する。その他の廃棄物は認められない。
2					ローム	褐〜褐灰			含水中位〜多い。全体にφ1~3cmの円礫が混入する。深度1.50~2.60mは緩いが、深度2.60以下はやや縮まっている。深度3.60~3.70mは、シルト分が多く赤褐色を呈す。
4	774.85	2.40	3.90		礫混じり砂	褐灰			含水中位でやや縮まっている。φ1cm程度の円礫(軽石)やφ4cm程度の安山岩垂角礫が混入する。
5	773.68	1.17	5.07		風化火山角礫岩	青灰・暗灰			比較的硬質であるが、全体にクラックが多く、短棒状にコアが採取される。
6	772.55	1.13	6.20		火山角礫岩	青灰・暗褐灰			亀裂の少ない硬質なコアが、棒状に採取される。基質の多い箇所は、暗褐灰色を呈す。
12	766.75	5.80	12.00		火山角礫岩	青灰・暗褐灰			

図5-7-4(3) ボーリング柱状図

地点⑨-7

標尺 (m)	標高 (m)	層厚 (m)	深度 (m)	柱状図	土質区分	色調	相対密度	相対稠度	記事
1	793.96	1.20	1.20		シルト質砂	褐			含水少なく軟質である。φ2cm程度の亜円礫が、所々に混入する。
2					ローム	褐・淡黄褐			含水中位～大きく、全体に緩い。深度1.20～3.60mはシルトで、深度2.20mに未炭化の植物片が混入する。深度3.60～4.50mは、含水が多い粘土混じり砂で、深度3.70mに炭化した植物片が混入する。深度4.50～5.20mは、砂混じりシルトで、深度4.80mにφ3cmの安山岩亜円礫が混入する。
5	789.96	4.00	5.20		風化火山角礫岩	褐・暗青灰			基質は風化により褐色を呈し、ナイフで削れる程度の硬さの箇所が多い。深度10.00m以深の基質は、比較的硬質である。礫は新鮮な安山岩で、硬質である。深度6.95～9.10mは、基質の割合が多い。
11	784.16	5.80	11.00		風化火山角礫岩	褐・暗青灰			

地点⑨-8

標尺 (m)	標高 (m)	層厚 (m)	深度 (m)	柱状図	土質区分	色調	相対密度	相対稠度	記事
1	785.22	1.20	1.20		粘土質シルト	暗褐			全体に含水少なく軟質である。深度0.00～0.10mは表土である。
2	784.22	1.00	2.20		ローム	褐			含水少ない～中位。深度1.20～1.80mは礫を含まないが、深度1.80m以深はφ1～3cmの安山岩亜円礫を混入する。
8	778.42	5.80	8.00		風化火山角礫岩	青灰・褐灰			全体にクラックが多く、棒～短棒状にコアが採取される。基質は風化により褐灰色を呈すが、比較的硬質である。礫径が大きく(最大コア長1.20m)、基質が占める割合は少ない。

図5-7-4(4) ボーリング柱状図

(2) 現場透水試験結果

現場透水試験を行った結果を表5-7-5に示す。

同一地質では概ね同じ透水係数が得られ、小諸第1軽石流堆積物は、「細粒シルト」相当の透水係数である。また、志賀溶結凝灰岩では、「粗粒粘土」相当の透水係数であった。

表5-7-5 対象事業実施区域の地質区分

調査孔	試験方法	試験区間 (m)	土質	代表的な土質	透水係数 (cm/s)
⑨-3	注水法	5.00～6.00	小諸第1軽石流堆積物 (ローム質)	ローム (粘土質砂)	$3.41 \times 10^{-5}$
⑨-3	注水法	11.20～16.21	志賀溶結凝灰岩	風化火山角礫岩	$4.36 \times 10^{-6}$
⑨-3	揚水法	11.20～16.21	志賀溶結凝灰岩	風化火山角礫岩	$4.15 \times 10^{-6}$
⑨-4	注水法	2.00～3.00	小諸第1軽石流堆積物 (ローム質)	礫混じり砂	$1.28 \times 10^{-5}$
⑨-4	注水法	11.20～16.21	志賀溶結凝灰岩	強風化火山角礫岩	$7.65 \times 10^{-6}$
⑨-4	揚水法	11.20～16.21	志賀溶結凝灰岩	強風化火山角礫岩	$3.41 \times 10^{-5}$

## 2) 地下水位

地下水位の調査結果を図 5-7-5 及び表 5-7-6 に示す。

対象事業実施区域内の1年間連続測定地点である⑨-1、⑨-2 地点では、湯川に近い⑨-2 地点のほうが、水位が低くなっている。水位の概ねの傾向は2地点とも同様であるが、⑨-1 地点のほうが、降雨と連動する傾向が高く、⑨-2 地点は夏季に水位が低くなる傾向がみられた。

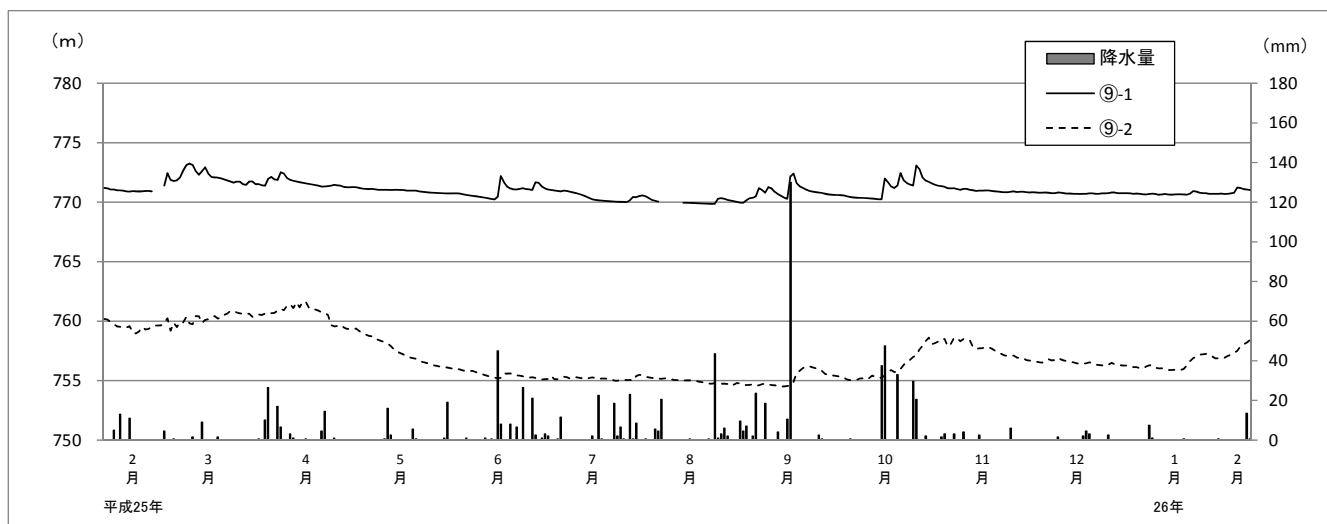


図5-7-5 地下水位調査結果（1年間連続測定地点）

表5-7-6 地下水位調査結果（月1回測定地点）

測定期間		地下水位								
		⑥ 対象事業 実施区域 近隣井戸 (m(GL))	⑦ 面替地区 集落井戸 (元井戸) (L/s) <sup>注)</sup>	⑧ 面替地区 面替橋付近 井戸 (m(GL))	対象事業実施区域内観測井戸					
					⑨-3 (m(GL))	⑨-4 (m(GL))	⑨-5 (m(GL))	⑨-6 (m(GL))	⑨-7 (m(GL))	⑨-8 (m(GL))
平成25年	2月	-4.10	0.11	-3.90	-16.89	-3.07	-11.97	-3.96	-7.04	-7.91
	3月	-3.90	0.10	-3.91	-17.05	-3.06	-11.98	-3.24	-7.36	-7.96
	4月	-3.45	0.10	-3.87	-17.08	-2.89	-11.88	-3.76	-6.71	-6.55
	5月	-3.60	0.088	-3.90	-16.65	-2.20	-11.90	-3.97	-6.30	-7.97
	6月	-3.74	0.074	-3.58	-17.00	-2.46	-12.00	-4.05	-6.53	-7.97
	7月	-3.70	0.079	-3.59	-16.42	-2.25	-12.00	-4.00	-6.61	-7.97
	8月	-3.89	0.076	-3.54	-17.01	-2.28	-12.10	-4.10	-6.87	-8.00
	9月	-3.82	0.077	-3.59	-17.42	-2.25	-12.35	-3.99	-7.90	-8.00
	10月	-3.67	0.10	-3.94	-17.00	-2.13	-12.26	-3.99	-7.37	-7.97
	11月	-3.45	0.16	-3.81	-16.12	-2.05	-11.87	-3.87	-6.58	-7.95
平成26年	1月	-3.90	0.12	-3.95	-16.65	-2.11	-11.90	-4.12	-6.90	-8.05
全期間		-3.75	0.10	-3.79	-16.80	-2.40	-11.99	-3.92	-6.92	-7.85

注) 元井戸は湧水であるため、流量を測定

### 3) 地下水の利用状況

対象事業実施区域周辺の既存井戸の所有者等に対する聞き取り調査の結果と当該井戸の水質を表 5-7-7 に示す。

表5-7-7 利用状況調査結果

地点	井戸の深さ (m(GL))	利用の有無	揚水方法	主な利用用途	水質 <sup>注1)</sup>			
					pH (水温) <sup>注2)</sup>	電気伝導率 (mS/m)	水温 (°C)	気温 (°C)
⑥	7~8 程度	有	電気ポンプ	個人宅の井戸であり、飲用及び雑用水に利用されている。	7.1 (16.1°C)	28	5.5	7.0
					6.6 (22.2°C)	31	21.5	26.3
⑦	— <sup>注3)</sup>	無	壁面から湧水	以前は飲用に利用されていたが、水道が敷設されてからは基本的に利用されていない。	6.7 (14.9°C)	18	11.7	5.0
					6.6 (22.4°C)	18	15.7	27.7
⑧	約 8	有	電気ポンプ	個人宅の井戸であり、雑用水に利用されている。	7.0 (15.2°C)	29	12.7	8.0
					6.8 (21.9°C)	29	14.5	32.8

注1) 上段は平成 25 年 2 月、下段は平成 25 年 8 月の測定値

注2) pH 測定時の水温

注3) 地点⑦は、斜面の中腹から湧出している。



## 7-2 予測及び評価の結果

### 1. 予測の内容及び方法

水象に係る予測の内容及び方法についての概要を表 5-7-8(1)、(2)に示す。

#### 1) 予測対象とする影響要因

対象事業の影響要因を踏まえ、工事中における掘削及び供用時における建築物・工作物等の存在に伴う周辺環境への影響について予測を行った。

#### 2) 予測地域及び地点

予測地域及び地点は、現地調査地域及び地点に準じた。

#### 3) 予測対象時期

予測の対象時期については、工事中における掘削に伴う地下水への影響はごみピットの地下掘削時とし、供用時における建築物・工作物等の存在に伴う地下水への影響はごみピットの存在時とした。

表 5-7-8(1) 水象に係る予測の内容及び方法（工事による影響）

影響要因の区分	予測事項	予測方法	予測地域・地点	予測対象時期	
工事による影響	掘削	地下水	ごみピットの掘削工事による地下水水位及び流れの変化については、掘削工法、掘削深度、底面積、土質の状況及び地下水位の測定結果から定性的に予測	ごみピットの掘削工事による影響が及ぶ範囲	ごみピットの地下掘削時

表 5-7-8(2) 水象に係る予測の内容及び方法（存在・供用による影響）

影響要因の区分	予測事項	予測方法	予測地域・地点	予測対象時期	
存在・供用による影響	建築物・工作物等の存在	地下水	ごみピットの存在による地下水水位及び流れの変化については、掘削工法、掘削深度、底面積、土質の状況及び地下水位の測定結果から定性的に予測	ごみピットが存在することによる影響が及ぶ範囲	ごみピットの存在時

## 2. 工事中における掘削に伴う地下水への影響

### 1) 予測項目

予測項目は、工事中の掘削に伴う地下水位の状況とした。

### 2) 予測地域及び地点

予測地域及び地点は、対象事業実施区域及びその周辺とした。

### 3) 予測対象時期

予測対象時期は、影響が最大と想定されるごみピットの地下掘削の時期とした。

### 4) 予測方法

#### (1) 予測方法

掘削工法、掘削深度、底面積、土質の状況及び地下水位の測定結果から定性的に予測した。

#### (2) 予測条件の設定

予測条件として、ごみピットの掘削深度、底面積は、事業計画を踏まえ、以下のとおりとした。

- ・ごみピット掘削深度 約 18m
- ・ごみピット底面積 約 300m<sup>2</sup>

### 5) 予測結果

本事業で設けるごみピットの地上からの深度は約 18m となり、ごみピット等の設置のために地下水位よりも深い位置まで掘削することとなる。ごみピットの掘削にあたっては、揚水量の小さい工法を採用し、止水壁を透水性の小さい層まで設置すること等から、周辺の地下水位の低下は小さいと予測する。

### 6) 環境保全措置の内容と経緯

掘削に伴う地下水への影響を緩和するためには、揚水量の低減や止水壁の設置等が考えられる。

本事業の実施にあたっては、できる限り環境への影響を緩和させることとし、表 5-7-9 に示す環境保全措置を講じる。

表5-7-9 環境保全措置（掘削に伴う地下水への影響）

環境保全措置	環境保全措置の内容	環境保全措置の種類 <sup>(注)</sup>
揚水量を低減する掘削工法等の検討	揚水量を低減する効果的な掘削工法等を検討する。	低減
止水壁の設置等による水位低下の防止	止水壁を透水性の低い層まで設置する等により地下水位低下の防止を図る。	最小化
地下水位モニタリングの実施	掘削工事に伴う揚水期間中及びその前後において、地下水位低下の影響が考えられる地下水流向の下流側において地下水位の変動を確認し、周辺での地下水利用や地盤沈下等に影響を与える場合には、地下水位回復のための必要な措置を実施する。	低減

注) 【環境保全措置の種類】

- 回避：全部又は一部を行わないこと等により、影響を回避する。
- 最小化：実施規模又は程度を制限すること等により、影響を最小化する。
- 修正：影響を受けた環境を修復、回復又は復元すること等により、影響を修正する。
- 低減：継続的な保護又は維持活動を行うこと等により、影響を低減する。
- 代償：代用的な資源もしくは環境で置き換え、又は提供すること等により、影響を代償する。

## 7) 評価方法

調査及び予測の結果並びに検討した環境保全措置の内容を踏まえ、以下の観点から評価を行った。

### ① 環境への影響の緩和の観点

水象に係る影響が、実行可能な範囲でできる限り緩和され、環境保全についての配慮が適正になされているかどうかを検討した。

## 8) 評価結果

### (1) 環境への影響の緩和に係る評価

事業の実施にあたっては、「6) 環境保全措置の内容と経緯」に示したように、事業者としてできる限り環境への影響を緩和するため、「揚水量を低減する掘削工法等の検討」、「止水壁の設置等による水位低下の防止」、「地下水位モニタリングの実施」といった環境保全措置を講じる計画である。

以上のことから、工事中における掘削に伴う地下水への影響については、環境への影響の緩和に適合するものと評価する。

### 3. 供用時における建築物・工作物等の存在に伴う地下水への影響

#### 1) 予測項目

予測項目は、供用時における建築物・工作物等の存在に伴う地下水位の状況とした。

#### 2) 予測地域及び地点

予測地域及び地点は、対象事業実施区域及びその周辺とした。

#### 3) 予測対象時期

予測対象時期は、ごみピットの存在時とした。

#### 4) 予測方法

##### (1) 予測方法

掘削工法、掘削深度、底面積、土質の状況及び地下水位の測定結果から定性的に予測した。

##### (2) 予測条件の設定

予測条件として、ごみピットの掘削深度、底面積は、事業計画を踏まえ、以下のとおりとした。

- ・ごみピット掘削深度 約 18m
- ・ごみピット底面積 約 300m<sup>2</sup>

また、プラント用水等には上水を利用し、地下水の揚水は行わない。

#### 5) 予測結果

本事業で設けるごみピットの底面積は約300m<sup>2</sup>であり、帯水層の分布範囲に比べて十分に小さく、地下水は地下構造物を迂回しながら流れると想定される。そのため、地下水の流動阻害に起因する水位上昇又は水位低下は生じないものとする。また、プラント用水等には上水を利用し、地下水の揚水は行わない。

以上のことから、地下水位の状況の変化が生じる可能性は小さいものと予測する。

#### 6) 環境保全措置の内容と経緯

建築物・工作物等の存在に伴う地下水への影響を緩和するためには、地下水位のモニタリング等が考えられる。

本事業の実施にあたっては、できる限り環境への影響を緩和させることとし、表5-7-10に示す環境保全措置を講じる。

表5-7-10 環境保全措置（建築物・工作物の存在に伴う地下水への影響）

環境保全措置	環境保全措置の内容	環境保全措置の種類 <sup>注)</sup>
地下水位モニタリングの実施	地下水位低下の影響が考えられる地下水流向の下流側において地下水位の変動を確認し、周辺での地下水利用や地盤沈下等に影響を与える場合には、地下水位回復のための必要な措置を実施する。	低減

注) 【環境保全措置の種類】

回避：全部又は一部を行わないこと等により、影響を回避する。

最小化：実施規模又は程度を制限すること等により、影響を最小化する。

修正：影響を受けた環境を修復、回復又は復元すること等により、影響を修正する。

低減：継続的な保護又は維持活動を行うこと等により、影響を低減する。

代償：代用的な資源もしくは環境で置き換え、又は提供すること等により、影響を代償する。



## 7) 評価方法

調査及び予測の結果並びに検討した環境保全措置の内容を踏まえ、以下の観点から評価を行った。

### ① 環境への影響の緩和の観点

水象に係る影響が、実行可能な範囲でできる限り緩和され、環境保全についての配慮が適正になされているかどうかを検討した。

## 8) 評価結果

### (1) 環境への影響の緩和に係る評価

事業の実施にあたっては、「6) 環境保全措置の内容と経緯」に示したように、事業者としてできる限り環境への影響を緩和するため、「地下水位モニタリングの実施」といった環境保全措置を講じる計画である。

以上のことから、供用時における建築物・工作物等の存在に伴う地下水への影響については、環境への影響の緩和に適合するものと評価する。

