

8 水資源

8-1 水収支解析について

8-1-1 トンネル水収支モデルの概要

計画地周辺における地下水への影響の予測は、トンネル水収支モデルによって行った。プログラムは、TOWNBY を用いた（「トンネル掘さくに伴う湧水とそれに伴う水収支変化に関する水文地質学的研究」鉄道技術研究報告、p. 4～21、1983年3月）。

トンネル水収支解析モデルは、表 8-1-1-1 及び図 8-1-1-1 に示すように、3つのサブモデルで構成される。

表 8-1-1-1 サブモデルの概要

①地形・地盤モデル	地表水および地下水の流動の場（入れもの）である地形起伏と地下地質構造を表現するモデルである。地表水は基本的には地形の起伏に従って、標高の高い地点から低い地点に向け流動する。また、地下水は、地下水位の高いほうから低いほうに流動するが、地下水位は地盤の有効間隙率の影響を受けるとともに、地下水流動量は地盤の透水係数に比例する。
②水循環モデル	大気—地表—土壌—地下水—地表水の間を循環する水の挙動を表現するモデルである。
③トンネルモデル	トンネル掘削状況（切羽位置、掘削速度、トンネル形状、覆工など）のモデル化であり、水循環モデルに組み込むことにより、トンネル掘削による影響を予測解析することができる。

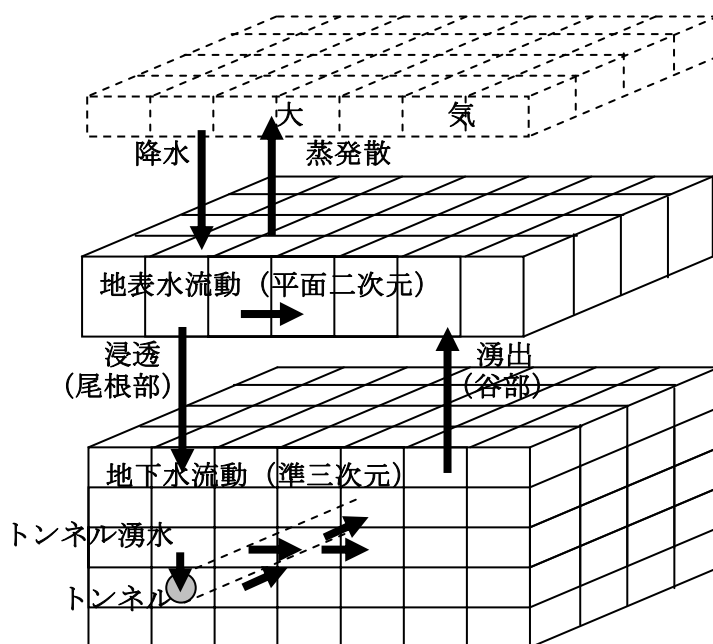


図 8-1-1-1 トンネル水収支モデル模式図

(1) 地形・地盤モデル

1) モデルの構造

地形の起伏が大きく、標高差が大きな山岳部では、地表水の流動だけではなく、自然状態の地下水流動も地形の影響を大きく受ける。従って、水が流動する場である地形・地盤を三次元的に表現した。図 8-1-1-2 にモデル構造のイメージを示す。

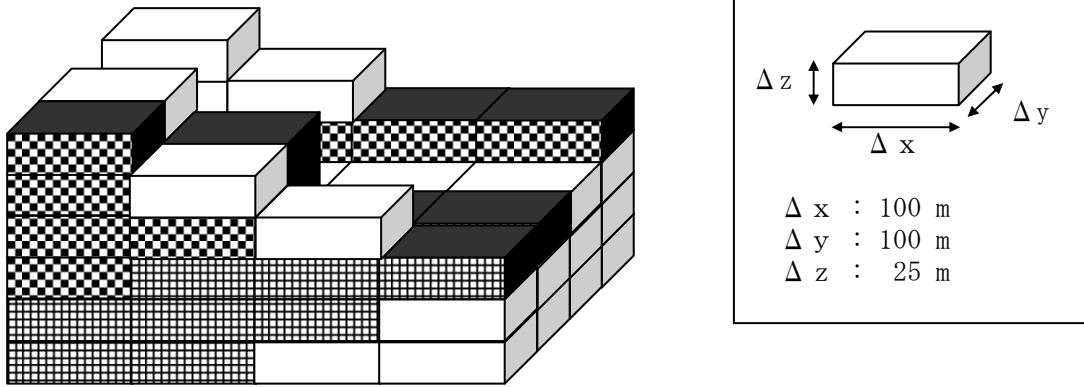


図 8-1-1-2 モデルの構造のイメージ（直方体ブロックの集合体）
 （各ブロックの模様の違いで地質の違いを表現している）

2) 透水量係数

地下水の流動は平面 2 次元流動として扱うため、平面グリッドごとに深度方向に透水係数を積算した透水量係数を算出した。図 8-1-1-3 に透水量係数の算出方法のイメージを示す。

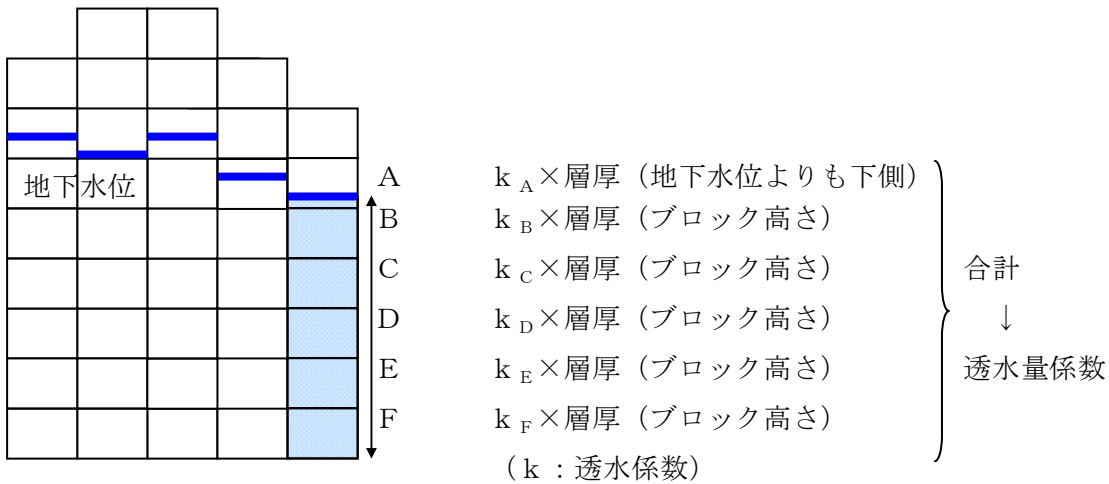


図 8-1-1-3 透水量係数の算出方法

(2) 水循環モデル

トンネル掘削に伴う水循環の変化に関わる水収支項目と、それらの相互関係をモデル化するうえで、地下水と地表水の相互作用を無視できないことから、両者を一括して扱った。

- ・地表水流動 : 平面二次元流動(連結タンクモデル、図 8-1-1-4 にイメージを示す。)
- ・地下水流動 : 準三次元流動(地下水流動方程式は式 8-1-1-1 の通り)
- ・トンネル湧水 : トンネルが位置する地盤ブロックとの間で湧水量を算出

水循環の計算では、式 8-1-1-1 に示す方程式を解く。基本方程式(微分方程式)を解くために、一般に、数値解析が用いられる。TOWNBY では、差分法を用いている。

$$\frac{\partial}{\partial x} \left(T \frac{\partial h}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(T \frac{\partial h}{\partial y} \right) + Qr - Qd = S \frac{\partial h}{\partial t} \quad (\text{式 8-1-1-1})$$

式で、 h : 地下水位

t : 時間

T : 透水量係数

S : 有効間隙率

Qr : 地表からの地下水浸透量

Qd : トンネル湧水量、地表への湧出量

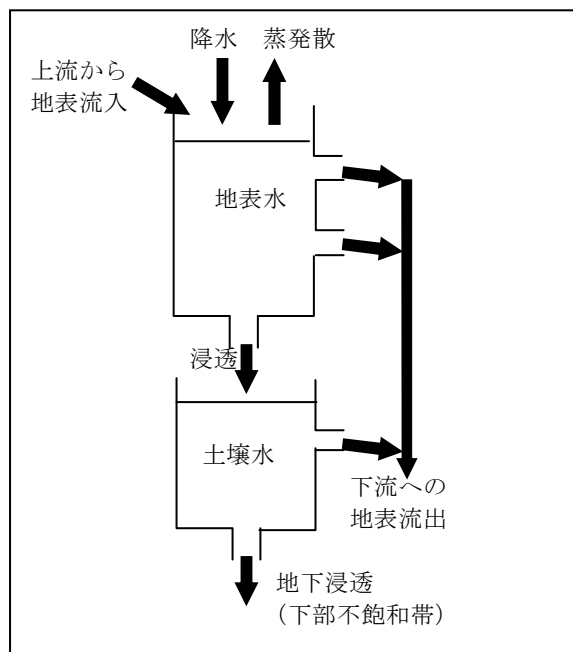


図 8-1-1-4 連結タンクモデル

(3) トンネルモデル

トンネル湧水に関係する主な要素には、地下水位、地盤の透水性、トンネルの径と延長がある。これらの関係は、式 8-1-1-2 のように示される（「グラウトによるトンネル湧水量変化解析」トンネルと地下、vol. 11、No. 10、p. 47～52、1980 年 10 月）。

$$Q = \frac{2\pi kH}{\ln(2H/b) + (k/k_s)\ln(b/a)} \quad (\text{式 8-1-1-2})$$

式で、 k_s ：覆工構造物の透水係数

k ：地盤の透水係数

H ：トンネルから地下水面までの高さ

a, b ：トンネル内径、外径

(4) 解析条件

トンネル水収支モデルに関わる基本項目について表 8-1-1-2 に示す。

表 8-1-1-2 解析条件

項目	内 容
解析手法	モデル：トンネル水収支モデル 解析コード：TOWNBY 計算条件：非定常計算
解析範囲	東西 41.1km、南北 25.2km、面積 545.4 km ² 、鉛直方向 100～3,225m ブロックサイズ：100m×100m×25m 最大ブロック数：東西 411、南北 252、鉛直 125 総ブロック数：4,993,336
境界条件	表層：降雨浸透境界（既知流量境界）、浸出面境界 水域：河川（既知水頭境界、浸出境界） 尾根部：流域界に基づく地形の尾根部（閉鎖境界）
地形・地質条件	地表面標高：メッシュ標高（国土地理院） 地質構造：地質調査結果に基づく
気象条件	降水量、蒸発散量
水理定数	地質調査結果に基づく

8-1-2 水収支解析の検証

水収支解析の検証に使用した流量観測地点を表 8-1-2-1 及び図 8-1-2-1 に示す。また、検証結果を図 8-1-2-2 に示す。

表 8-1-2-1 検証に使用した流量観測地点

地点 番号	観測地点	種別	年度													
			H18		H19		H20		H21		H22		H23		H24	
			豊 水 期	渇 水 期	中 間 期	豊 水 期	渇 水 期	豊 水 期	渇 水 期	豊 水 期	渇 水 期	豊 水 期	渇 水 期	豊 水 期	渇 水 期	豊 水 期
1	黒河内川	河川	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
2	滑河内川	河川	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○
3	早川支流	河川	○	○	○	○			○	○	○	○	○	○	○	○
4	早川支流	河川	○	○	○	○			○	○	○	○	○	○	○	○
5	早川支流	河川	○	○	○	○			○	○	○	○	○	○	○	○
6	濁沢川	河川	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
7	内河内川支流	河川									○	○	○	○	○	○
8	内河内川支流	河川	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
9	保利沢川	河川	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
10	内河内川	河川	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

注1： 概ねの時期：中間期（5～6月）、豊水期（7～9月）、渇水期（11月～1月）

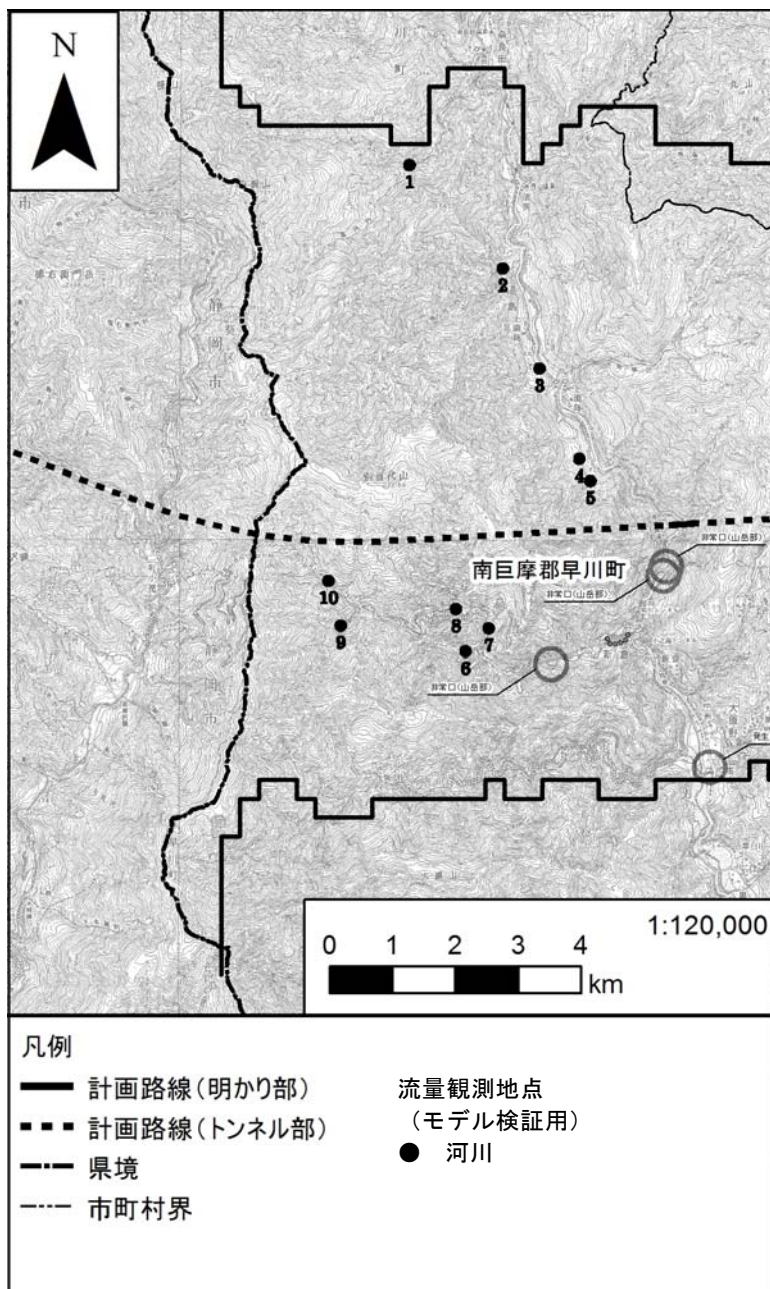


図 8-1-2-1 検証に使用した流量観測地点

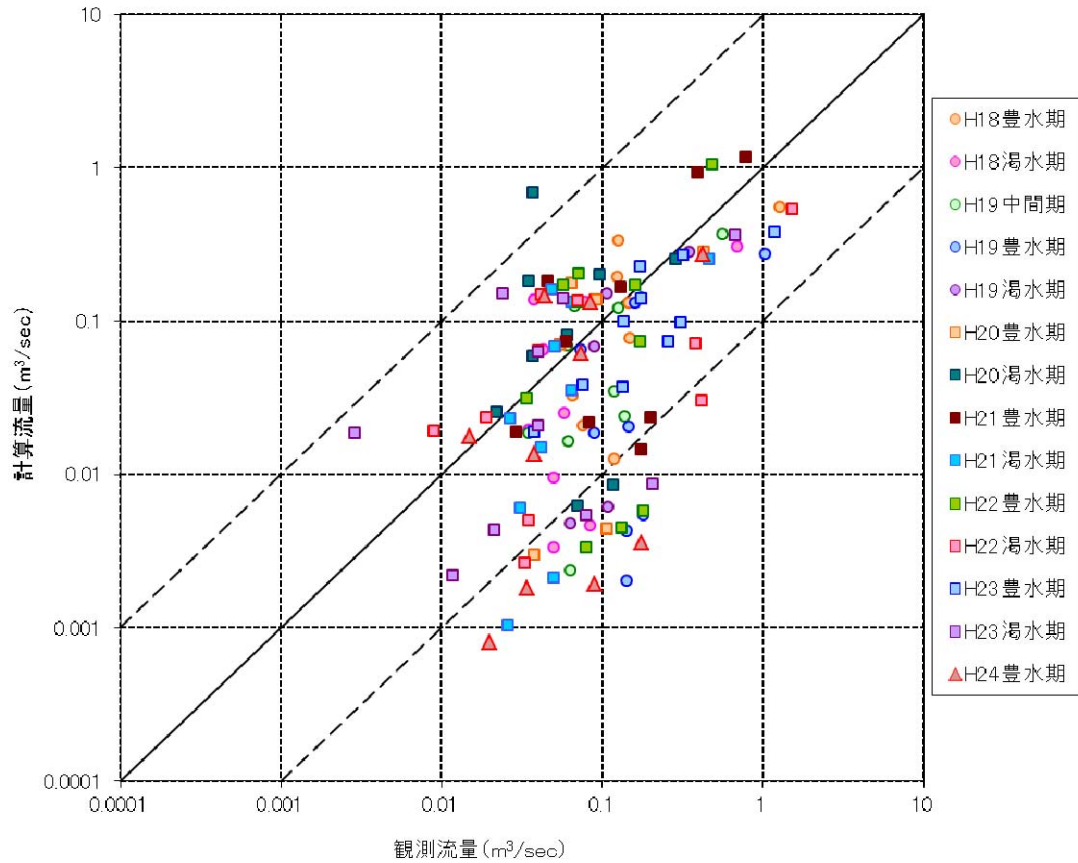


図 8-1-2-2 観測流量と計算流量の比較

図 8-1-2-2 は観測流量と計算流量の関係を示した図面であり、斜め実線に近く分布しているほど計算結果の再現性がよい。

8-1-3 解析範囲と地質条件

(1) 解析範囲及び要素区分

解析範囲は、事業実施区域を包括し、河川等の地形に沿った範囲とした。また、要素は水平方向に 100m×100m、深度方向に 25m の要素で区分した。解析範囲を図 8-1-3-1 に示す。

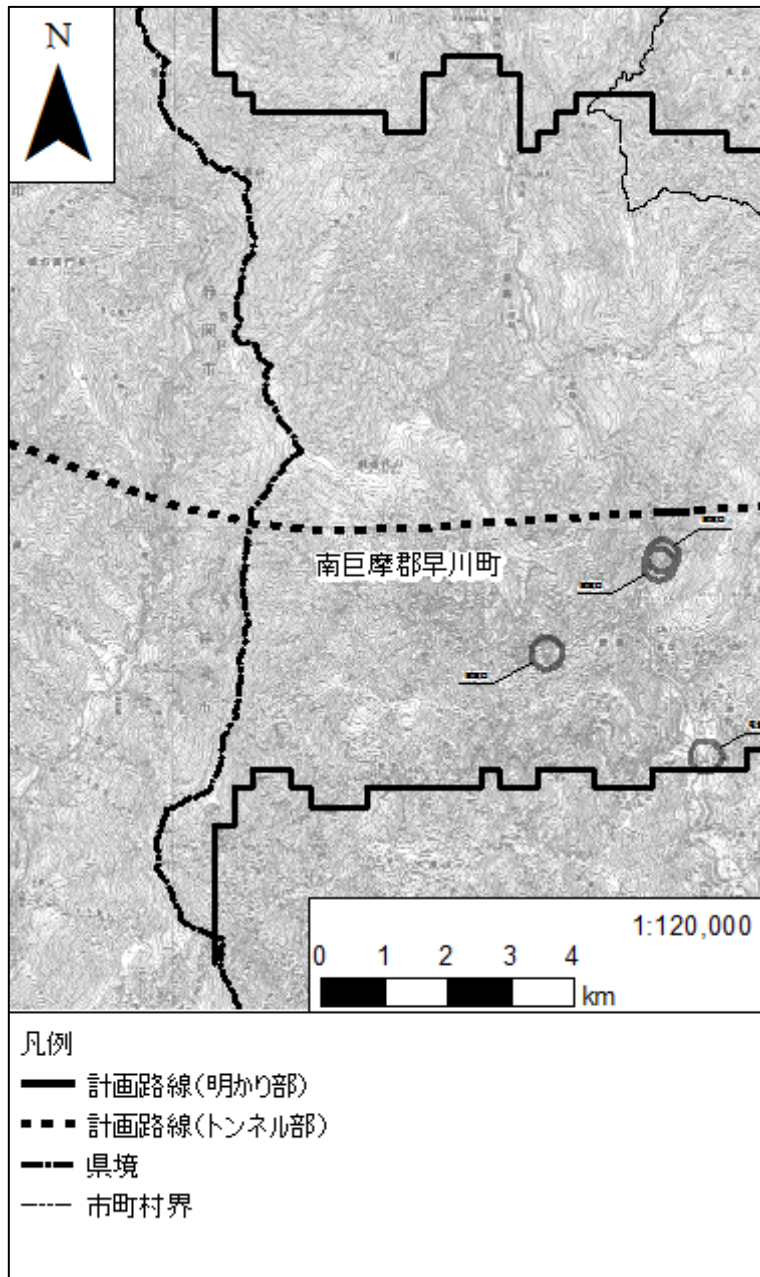


図 8-1-3-1 解析範囲図

(2) 地下地質及び透水係数

地下地質の要素区分は図 8-1-3-2 に示すとおりである。また、各層の透水係数については、表 8-1-3-1 に示した。

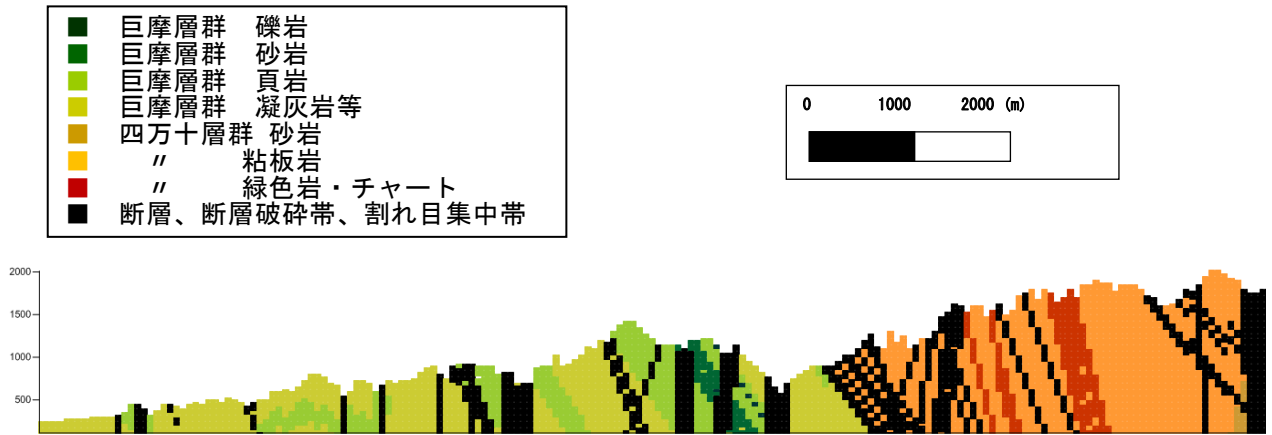


図 8-1-3-2 地下地質の要素区分

表 8-1-3-1 透水係数モデル入力値 (m/sec)

No.	地盤区分	風化部	ゆるみ部	新鮮岩	
1	未固結層堆積層	1.0×10 ⁻⁶			
2	巨摩層群	礫岩	8.0×10 ⁻⁷	4.0×10 ⁻⁷	4.0×10 ⁻⁸
3		砂岩	4.0×10 ⁻⁷	2.0×10 ⁻⁷	2.0×10 ⁻⁸
4		頁岩	2.0×10 ⁻⁷	1.0×10 ⁻⁷	1.0×10 ⁻⁸
5		凝灰岩等	4.0×10 ⁻⁷	2.0×10 ⁻⁷	2.0×10 ⁻⁸
6	四万十層群	砂岩	4.0×10 ⁻⁷	2.0×10 ⁻⁷	2.0×10 ⁻⁸
7		頁岩、砂岩頁岩互層	2.0×10 ⁻⁷	1.0×10 ⁻⁷	1.0×10 ⁻⁸
8		緑色岩・チャート	4.0×10 ⁻⁷	2.0×10 ⁻⁷	2.0×10 ⁻⁸
9	断層 (推定断層を含む)	1.2×10 ⁻⁶			
10	断層破碎帯	1.0×10 ⁻⁶			
11	割れ目集中帯	7.0×10 ⁻⁷			

8-2 甲府盆地における水利用の状況について

甲府盆地における飲料用水の利用状況を表 8-2-1 に、農業用水の利用状況を表 8-2-2 に、工業用水の利用状況を表 8-2-3 に、温泉の利用状況を表 8-2-4 に示す。

表 8-2-1(1) 飲料用水の利用状況

No.	地域	事業区分	名称 (事業者)	水源名称 (所在地)	水源区分 (河川名等)	計画一日 最大取水量 (m ³ /日)	給水地区 現在給水人口
1	笛吹市	上水道	上水道 (笛吹市)	大坪八反田水源 (笛吹市大坪)	地下水 (深井戸 130m)	—	—
2				石橋溜井水源 (笛吹市石橋)	地下水 (深井戸 80m)	—	—
3	甲府市	上水道	上水道 (甲府市)	北部第 1 水源 (甲府市中道町白井)	地下水 (深井戸 100m)	—	—
4				北部第 2 水源 (甲府市中道町白井)	地下水 (深井戸 55m)	—	—
5				北部第 3 水源 (甲府市中道町上曾根)	地下水 (深井戸 100m)	—	—
6				北部第 4 水源 (甲府市中道町上曾根)	地下水 (深井戸 43m)	—	—
7		専用水道	専用水道 (山梨県食品工業団地協同組合)	— (甲府市下曾根町)	地下水 (深井戸 104m)	—	—
8				— (甲府市下曾根町)	地下水 (深井戸 64m)	—	—
9	昭和町	上水道	上水道 (甲府市)	取水 16 号 (昭和町河東中島道田)	地下水 (深井戸 91.5m)	—	—
10				取水 17 号 (昭和町河東中島道田)	地下水 (深井戸 86m)	—	—
11	中央市	上水道	上水道 (中央市)	リバーサイド第 1 水源 (中央市山之神)	地下水 (深井戸 100m)	—	—
12				リバーサイド第 2 水源 (中央市山之神)	地下水 (深井戸 100m)	—	—
13				鍛冶新居水源 (中央市山之神)	地下水 (深井戸 85m)	—	—
14				布施第 1 水源 (中央市布施)	地下水 (深井戸 100m)	—	—
15				布施第 2 水源 (中央市布施)	地下水 (深井戸 89.3m)	—	—
16				布施第 3 水源 (中央市山之神)	地下水 (深井戸 85m)	—	—
17				今福水源 (中央市今福)	地下水 (深井戸 110m)	—	—
18		専用水道	専用水道 (山梨大学医学部)	1 号井戸 (中央市下河東)	地下水 (深井戸 210m)	—	—
19	2 号井戸 (中央市下河東)			地下水 (深井戸 210m)	—	—	

表 8-2-1 (2) 飲料用水の利用状況

No.	地域	事業区分	名称 (事業者)	水源名称 (所在地)	水源区分 (河川名等)	計画一日 最大取水量 (m ³ /日)	給水地区 現在給水人口			
20	南アルプス市	上水道	上水道 (南アルプス市)	鏡中条浄水場 (南アルプス市鏡中条)	地下水 (深井戸 100m)	—	—			
21				藤田浄水場 (南アルプス市藤田)	地下水 (深井戸 130m)	—	—			
22				西南湖浄水場 (第1水源) (南アルプス市西南湖)	地下水 (深井戸 100m)	—	—			
23				西南湖第2水源 (南アルプス市西南湖)	地下水 (深井戸 203m)	—	—			
24				江原浄水場 (第1水源) (南アルプス市江原)	地下水 (深井戸 98m)	—	—			
25				江原浄水場 (第2水源) (南アルプス市江原)	地下水 (深井戸 120m)	—	—			
26				江原第3水源 (南アルプス市江原)	地下水 (深井戸 143m)	—	—			
27				江原第4水源 (南アルプス市江原)	地下水 (深井戸 180m)	—	—			
28				川上第1浄水場 (南アルプス市川上)	地下水 (深井戸 120m)	—	—			
29				川上第2浄水場 (南アルプス市川上)	地下水 (深井戸 130m)	—	—			
30				湯沢浄水場 (南アルプス市湯沢)	地下水 (深井戸 251m)	—	—			
31				富士川町	上水道	上水道 (富士川町)	高区 第1 (富士川町最勝寺)	地下水 (深井戸 141m)	—	—
32							高区 第3 (富士川町最勝寺)	地下水 (深井戸 50m)	—	—
33	低区 第5 (富士川町天神中条)	地下水 (深井戸 72m)	—				—			
34	低区 第6 (富士川町最勝寺)	地下水 (深井戸 88m)	—				—			
35	低区 第7 (富士川町大久保)	地下水 (深井戸 130m)	—				—			
36	低区 第8 (富士川町最勝寺)	地下水 (深井戸 130m)	—				—			
37	低区 第9 (富士川町最勝寺)	地下水 (深井戸 150m)	—				—			
38	北部 第2 (富士川町小林)	地下水 (深井戸 170m)	—				—			
39	北部 第3 (富士川町小林)	地下水 (深井戸 130m)	—				—			
40	殿原水源 (富士川町最勝寺)	地下水 (深井戸 70m)	—				—			

資料：「山梨県水道地図」

「平成23年度山梨県の水道」(山梨県ホームページ)
各市町資料

表 8-2-2(1) 農業用水の利用状況

No.	地域	名称 (管理者)	取水の形式 (所在地)	水源区分	取水量	受益面積 (ha)	取水期間
1	笛吹市	狐川堰	-	河川 (狐川)	-	-	-
2		狐川橋上	-	河川 (狐川)	-	-	-
3		藤袋用水	-	河川 (境川)	-	-	-
4		四石田	-	河川 (境川)	-	-	-
5		帯石取入	-	河川 (境川)	-	-	-
6		三柵取水	-	河川 (境川)	-	-	-
7		飯潰	-	河川 (芋沢川)	-	-	-
8		久保田堰	-	河川 (芋沢川)	-	-	-
9		狐川取水	-	河川 (狐川)	-	-	-
10		鎌田川用水	-	河川 (鎌田川)	-	-	-
11		-	-	河川	-	-	-
12	甲府市	-	水門・樋門・樋管 (甲府市大里町)	河川 (牛淵川)	-	-	-
13		-	水門・樋門・樋管 (甲府市大里町)	河川 (牛淵川)	-	-	-
14		-	水門・樋門・樋管 (甲府市大里町)	河川 (鎌田川第7)	-	-	-
15		-	水門・樋門・樋管 (甲府市大里町)	河川 (牛淵川)	-	-	-
16		-	水門・樋門・樋管 (甲府市西下条町)	河川	-	-	-
17		-	水門・樋門・樋管 (甲府市大里町)	河川 (牛淵川)	-	-	-
18		-	水門・樋門・樋管 (甲府市大津町)	河川 (流川)	-	-	-
19		-	水門・樋門・樋管 (甲府市大津町)	河川 (流川)	-	-	-
20		-	水門・樋門・樋管 (甲府市大津町)	河川 (流川)	-	-	-
21		-	水門・樋門・樋管 (甲府市大津町)	河川 (流川)	-	-	-
22		-	水門・樋門・樋管 (甲府市東下条町)	河川	-	-	-
23		-	水門・樋門・樋管 (甲府市東下条町)	河川	-	-	-
24		-	水門・樋門・樋管 (甲府市宮原町)	河川 (鎌田川)	-	-	-
25		-	水門・樋門・樋管 (甲府市堀之内町)	河川	-	-	-
26		-	水門・樋門・樋管 (甲府市西下条町)	河川	-	-	-
27		-	水門・樋門・樋管 (甲府市堀之内町)	河川	-	-	-
28		-	水門・樋門・樋管 (甲府市大津町)	河川 (牛淵川)	-	-	-
29		-	水門・樋門・樋管 (甲府市大津町)	河川 (牛淵川)	-	-	-
30		-	水門・樋門・樋管 (甲府市大津町)	河川 (牛淵川)	-	-	-
31		-	水門・樋門・樋管 (甲府市大津町)	河川 (牛淵川)	-	-	-
32	-	水門・樋門・樋管 (甲府市大津町)	河川 (流川)	-	-	-	

表 8-2-2(2) 農業用水の利用状況

No.	地域	名称 (管理者)	取水の形式 (所在地)	水源区分	取水量	受益面積 (ha)	取水期間	
33	甲府市	-	水門・樋門・樋管 (甲府市)	河川	-	-	-	
34		-	水門・樋門・樋管 (甲府市)	河川 (鎌田川)	-	-	-	
35		-	水門・樋門・樋管 (甲府市)	河川 (鎌田川)	-	-	-	
36		-	水門・樋門・樋管 (甲府市)	河川 (渋川)	-	-	-	
37		-	水門・樋門・樋管 (甲府市)	河川 (渋川)	-	-	-	
38		中・下今井堰	可動堰 (甲府市中・下今井)	河川 (荒川)	-	-	-	
39		西下条堰	可動堰 (甲府市大里町)	河川 (荒川)	-	-	-	
40		-	可動堰 (甲府市大津町字諏訪田)	河川 (流川)	-	-	-	
41		上曽根揚水機場	揚水機場 (甲府市上曽根町)	河川 (笛吹川)	-	-	-	
42		西下条用水井戸	井戸 (甲府市西下条町)	井戸	-	-	-	
43		-	井戸 (甲府市)	井戸	-	-	-	
44		-	井戸 (甲府市)	井戸	-	-	-	
45		-	井戸 (甲府市)	井戸	-	-	-	
46		-	井戸 (甲府市)	井戸	-	-	-	
47		蛭沢川大町用水	ポンプ (甲府市下鍛冶屋町)	河川 (蛭沢川)	-	-	-	
48		-	水門(フラップゲート) (甲府市大津町)	河川 (流川)	-	-	-	
49		下今井用水樋管	水門(可動堰) (甲府市上今井町八反田)	河川 (荒川)	-	-	-	
50		中村用水樋管	水門(可動堰) (甲府市上今井町八反田)	河川 (荒川)	-	-	-	
51		東下條用水樋管	水門(可動堰) (甲府市大里町)	河川 (荒川)	-	-	-	
52		西下條用水樋管	水門(可動堰) (甲府市大里町)	河川 (荒川)	-	-	-	
53		取水ゲート	水門(可動堰) (甲府市大津町字諏訪町)	河川 (流川)	-	-	-	
54		余吐水ゲート	水門(可動堰) (甲府市大津町字諏訪町)	河川 (流川)	-	-	-	
55		昭和町	補償 27 号 (甲府市上下水道局)	井戸 (昭和町押越)	井戸	284,850 m ³ /年	-	-
56			補償 31 号 (甲府市上下水道局)	井戸 (昭和町飯喰)	井戸	529,632 m ³ /年	-	-
57	補償 32 号 (甲府市上下水道局)		井戸 (昭和町河西)	井戸	712,956 m ³ /年	-	-	
58	補償 34 号 (甲府市上下水道局)		井戸 (昭和町飯喰)	井戸	468,780 m ³ /年	-	-	
59	補償 35 号 (甲府市上下水道局)		井戸 (昭和町河東中島)	井戸	301,536 m ³ /年	-	-	
60	補償 36 号 (甲府市上下水道局)		井戸 (昭和町河東中島)	井戸	291,408 m ³ /年	-	-	
61	補償 37 号 (甲府市上下水道局)		井戸 (昭和町押越)	井戸	745,407 m ³ /年	-	-	
62	-		井戸 (昭和町押越)	井戸	518 m ³ /日	-	-	

表 8-2-2(3) 農業用水の利用状況

No.	地域	名称 (管理者)	取水の形式 (所在地)	水源区分	取水量	受益面積 (ha)	取水 期間
63	中央市	No. 1 (甲府市上下水道局)	取水施設 (中央市井之口村西)	河川	2,300 m ³ /年	7	5~10月
64		No. 2	取水施設 (中央市上河東字横田)	河川	4,300 m ³ /年	利用無	5~10月
65		No. 3	取水施設 (中央市上三条御崎)	河川	4,300 m ³ /年	13	5~10月
66		No. 4	取水施設 (中央市井之口今川)	河川	7,200 m ³ /年	5	5~10月
67		No. 7	取水施設 (中央市成島二又)	河川	4,700 m ³ /年	4	3~10月
68		No. 8 (神明川ポンプ乙 黒水利組合)	取水施設 (中央市乙黒上河東)	河川	1,700 m ³ /年	9	5~10月
69		No. 9 (神明川ポンプ乙 黒水利組合)	取水施設 (中央市乙黒二反田)	河川	5,700 m ³ /年	7	3~10月
70		No. 11	取水施設 (中央市極楽寺横田)	河川	4,000 m ³ /年	4	5~10月
71		No. 12	取水施設 (中央市極楽田砂田)	河川	3,000 m ³ /年	4	5~10月
72		—	井戸 (中央市町之田)	井戸	9 m ³ /日	—	—
73		一丁畑区長	井戸 (中央市町之田)	井戸	900 m ³ /日	—	—
74		玉穂町役場	井戸 (中央市成島)	井戸	218 m ³ /日	—	—
75		南アル プス市	江原地区	— (南アルプス市江原)	井戸	—	—

資料：山梨県農政部耕地課資料、甲府市産業部農業振興課資料
「山梨県地下水資源の保護及び採取適正化に関する要綱に基づく届出一覧資料」
(山梨県森林環境部大気水質保全課)

表 8-2-3(1) 工業用水の利用状況

地域	取水地点	水源区分	取水量 (m ³ /日)	用途
甲府市	大津町	深井戸 (250m)	1,500	電機機械製造
	宮原町	深井戸 (130m)	1,130	プリンタ製造
	宮原町	深井戸 (130m)	1,320	プリンタ製造
	宮原町	深井戸 (130m)	1,760	プリンタ製造
	大津町	—	984	電気器具製造
	中道町下曾根	—	200	半導体
	宮原町	—	14	プリンタ製造
	宮原町	—	14	プリンタ製造
	宮原町	—	14	プリンタ製造
	宮原町	—	14	プリンタ製造
	落合町	—	150	電気めっき
	高室町	—	900	電気計測器・製造業
	大里町	—	980	半導体製造業
昭和町	紙漉阿原	—	900	製造業
	紙漉阿原	—	500	ロボット生産
中央市	中楯	—	235	製造業
	中楯	—	120	音響機器設計
	一町畑	—	950	製造業
	東花輪	—	108	電線加工
	極楽寺	—	800	フィルム製造業
	一町畑	—	948	電子部品製造
	中楯	—	150	音響機器設計
	一町畑	—	950	精密機械製造
	中楯	—	40	製造業
一町畑	—	950	電子部品製造	

資料：「山梨県地下水資源の保護及び採取適正化に関する要綱に基づく届出一覧資料」
(山梨県森林環境部大気水質保全課)

表 8-2-3(2) 1日当たり水源別工業用水量 (事業者30人以上の事業所)

地域	事業所数	総用水量 (m ³)	上水道 (m ³)	井戸水 (m ³)	その他の淡水 (m ³)	回収水 (m ³)
笛吹市	32	3,327	751	2,548	25	3
甲府市	50	13,175	2,195	9,659	100	1,221
昭和町	16	101,807	867	5,363	—	95,577
中央市	23	15,725	2,268	4,849	945	7,663
南アルプス市	53	26,354	3,055	12,859	8	10,432
富士川町	4	137	44	93	—	—

資料：「平成22年 工業統計調査結果報告書」(山梨県ホームページ)

表 8-2-3(3) 1日当たり用途別工業用水量 (事業者30人以上の事業所)

地域	事業所数	総用水量 (m ³)	ボイラ用水 (m ³)	原料用水 (m ³)	製品処理用水 洗浄用水 (m ³)	冷却用水 温調用水 (m ³)	その他 (m ³)
笛吹市	32	3,327	90	382	544	2,081	230
甲府市	50	13,175	485	339	3,382	7,678	1,291
昭和町	16	101,807	142	310	2,478	94,486	4,391
中央市	23	15,725	702	98	3,897	10,348	680
南アルプス市	53	26,354	386	34	17,722	7,034	1,178
富士川町	4	137	75	—	3	12	47

資料：「平成22年 工業統計調査結果報告書」(山梨県ホームページ)

表 8-2-4 温泉の利用状況

No.	地域	湧出地	湧出の状況	掘削時湧出量 (L/分)	掘削時温度 (℃)
1	甲府市	下今井町	井戸 (深度 1,198m)	300	45.7
2		西下條	井戸 (深度 700m)	-	-
3		大里町	井戸 (深度 991 m)	-	46.5
4		大津町	井戸 (深度 922 m)	-	44.0
5		大里町	井戸 (深度 1,102 m)	-	49.0
6		下向山町	-	-	-
7		大里町	-	-	-
8		大津町	-	-	-
9	昭和町	河東中島	井戸 (深度 800 m)	-	-
10		押越	井戸 (深度 1,000 m)	-	48.1
11		河東中島	井戸 (深度 1,000 m)	-	-
12	中央市	一町畑	井戸 (深度 700 m)	452	35.0
13		乙黒	井戸 (深度 600 m)	-	-
14		上三条	井戸 (深度 850 m)	-	-
15		成島	井戸 (深度 800 m)	-	-
16		極楽寺	井戸 (深度 1,000 m)	-	-
17		若宮	井戸 (深度 1,000 m)	-	45.0
18		成島	井戸 (深度 1,000 m)	-	47.0
19		白井阿原	井戸 (深度 800m)	300	36.0
20		山の神	井戸 (深度 927m)	-	-
21		西花輪	井戸 (深度 1,000m)	-	-
22		白井阿原	井戸	-	-
23	成島	-	-	-	
24	南アルプス市	西南湖	-	205	43.6
25	富士川町	長沢	井戸 (深度 1,200m)	419	38.9

資料：「山梨県温泉データベース」(山梨県森林環境部大気水質保全課)
「山梨県公共温泉利用施設一覧」(山梨県ホームページ)
「山梨県民間温泉利用施設一覧」(山梨県ホームページ)
市町資料 (中央市、南アルプス市、富士川町)

8-3 高架橋施工に伴う水資源への影響（甲府盆地付近の状況）

甲府盆地内における駅部、橋梁及び高架橋の工事においては、基礎工等の掘削工事を行うが、掘削時には図 8-3-1 に示すとおり鋼矢板等で締切るなど止水性の高い施工方法を採用し、周辺の地下水に影響を及ぼすことはないと考えている。仮に、現地の地質状況などにより止水が十分に効かないことがあった場合でも、駅部、橋梁及び高架橋とも掘削工事の深度は5m程度を想定しており、20～30m程度とされる甲府盆地の浅層帯水層内の表層部分に限られる。また、掘削箇所ごとに排水のための釜場を設置する等、規模の小さい排水処理対策を行いながら施工を進めることから、周辺の地下水に影響を及ぼすことは少ないと考えている。

加えて、「8-2 甲府盆地における水利用の状況について 環 8-2-1～2 表 8-2-1(1)～(2)飲料用水の利用状況」に示すとおり、水道用など主要な井戸は深井戸であり、これらが取水対象としているのは、難透水層で浅層帯水層と区分される深層帯水層と考える。（図 8-3-2 甲府盆地の深井戸の地層図参照）

さらに、高架橋等の基礎掘削部は帯水層を連続的に全面的に締切るのではなく、橋脚毎に間隔をあけて施工する計画であり、浅層地下水の地下水流動を大きく遮断・阻害することはない。したがって、自噴するものも含めて周辺井戸などに対して大きな影響を与えることはないと考えている。

一部の長大橋りょう等において、基礎形式にケーソン基礎を採用する場合は主に河川部を想定している。また、河川部以外でケーソン基礎を採用する場合がある。一方で、ケーソンの径は約10m程度、橋脚間隔は短くても約80m程度を想定しているため、施工にあたって河川や帯水層を連続的に締め切ることはなく河川の流動や地下水の流動を大きく阻害するものではないこと、また、適切な止水性の高い施工方法を採用することにより、水資源への影響は小さいと考えている。なお、周辺に住居等が存在する箇所でニューマチックケーソン工法を用いる場合は、適切に計測管理を行うため、圧気による周辺への影響はない。

なお、甲府盆地の水理地質と現地調査等による自噴状況は、図 8-3-3 や表 8-3-1、表 8-3-2 に示すとおりであり、計画路線周辺において自噴する井戸が存在することは、把握している。

さらに、基礎工等の掘削工事では、施工前に詳細な地質調査等を実施し、水資源等への影響を防ぐための施工計画やモニタリング計画を策定し、工事を実施する。

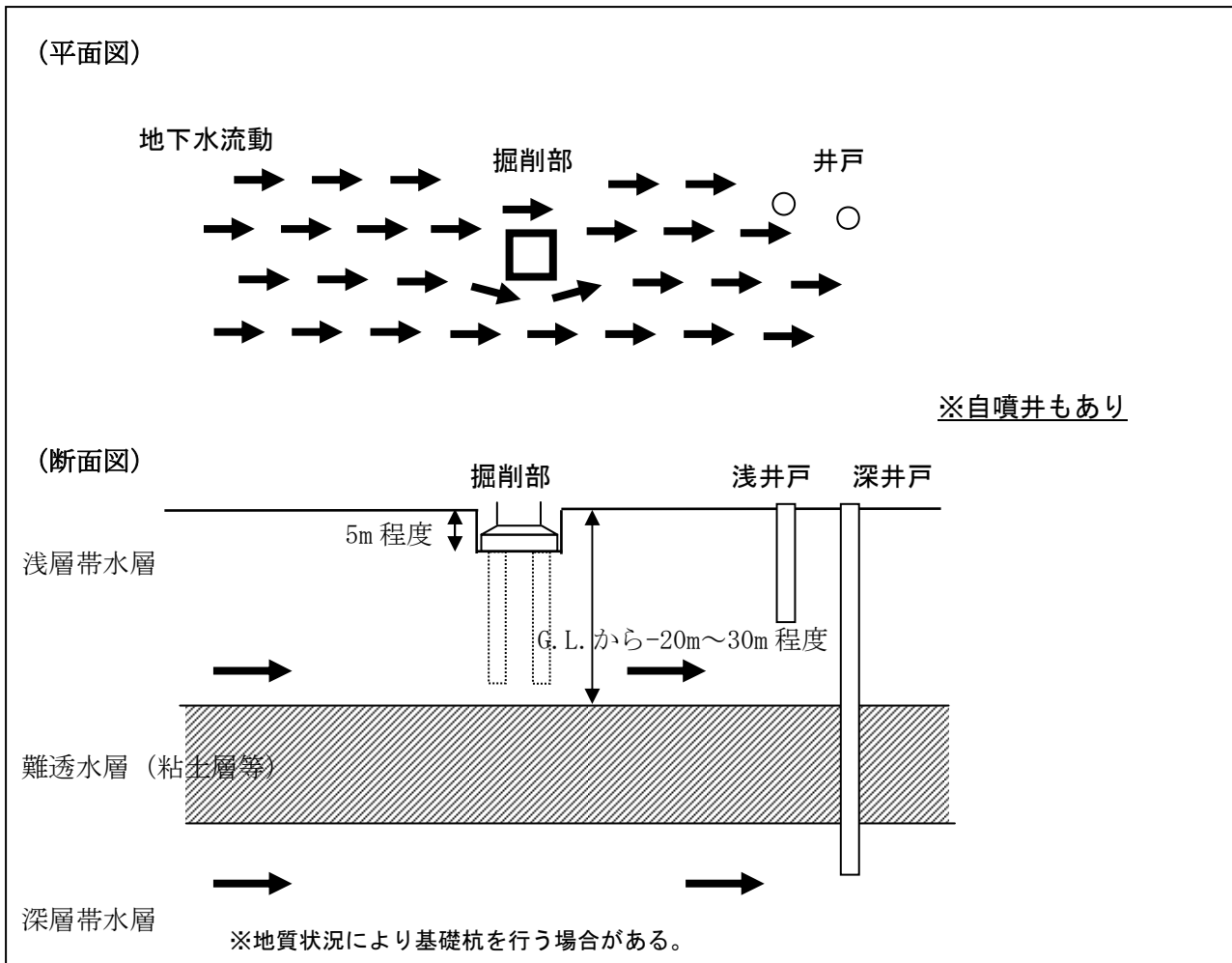


図 8-3-1 (1) 基礎工等の掘削工事概要 (直接基礎・基礎杭)

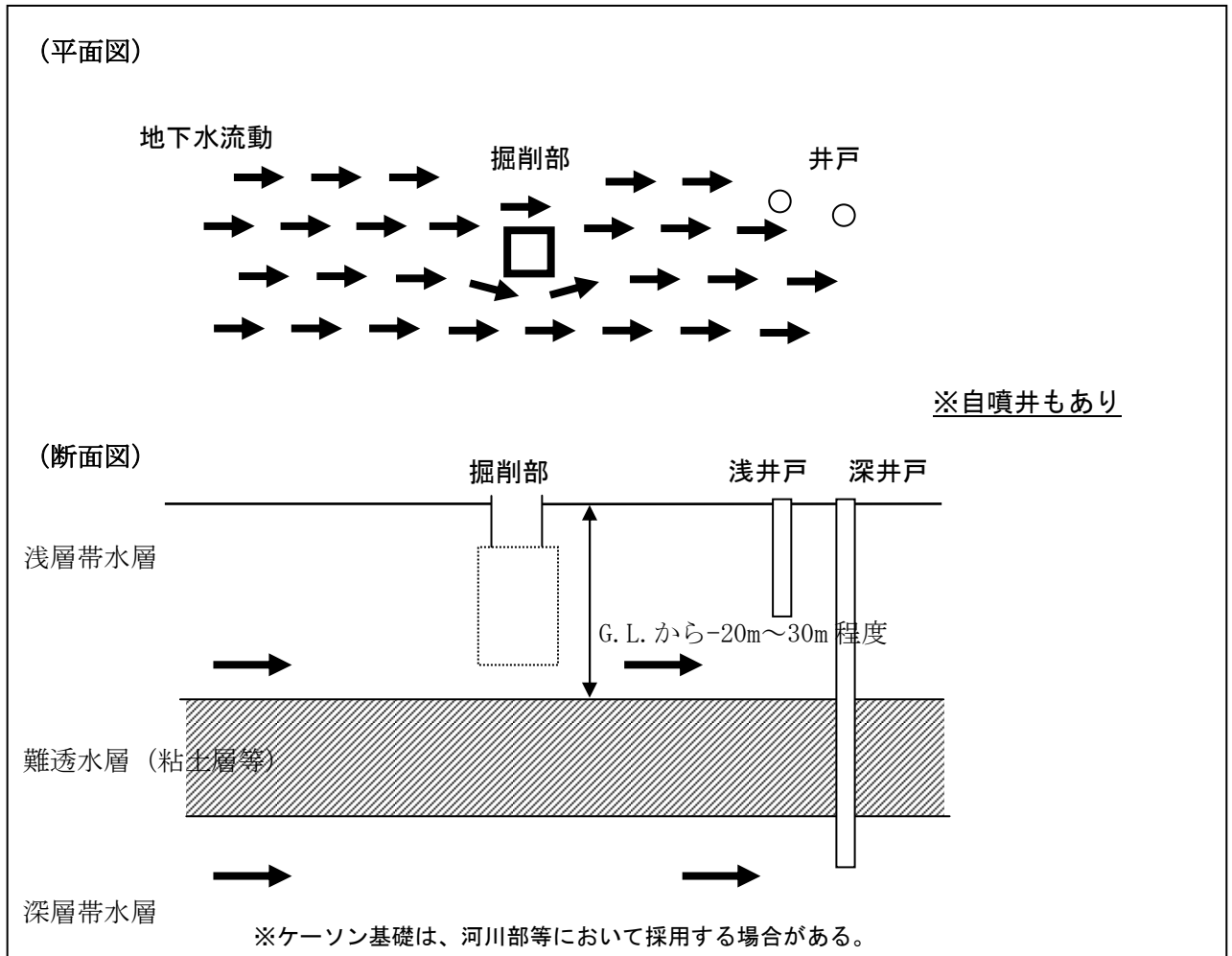


図 8-3-1 (2) 基礎工等の掘削工事概要 (ケーソン基礎)

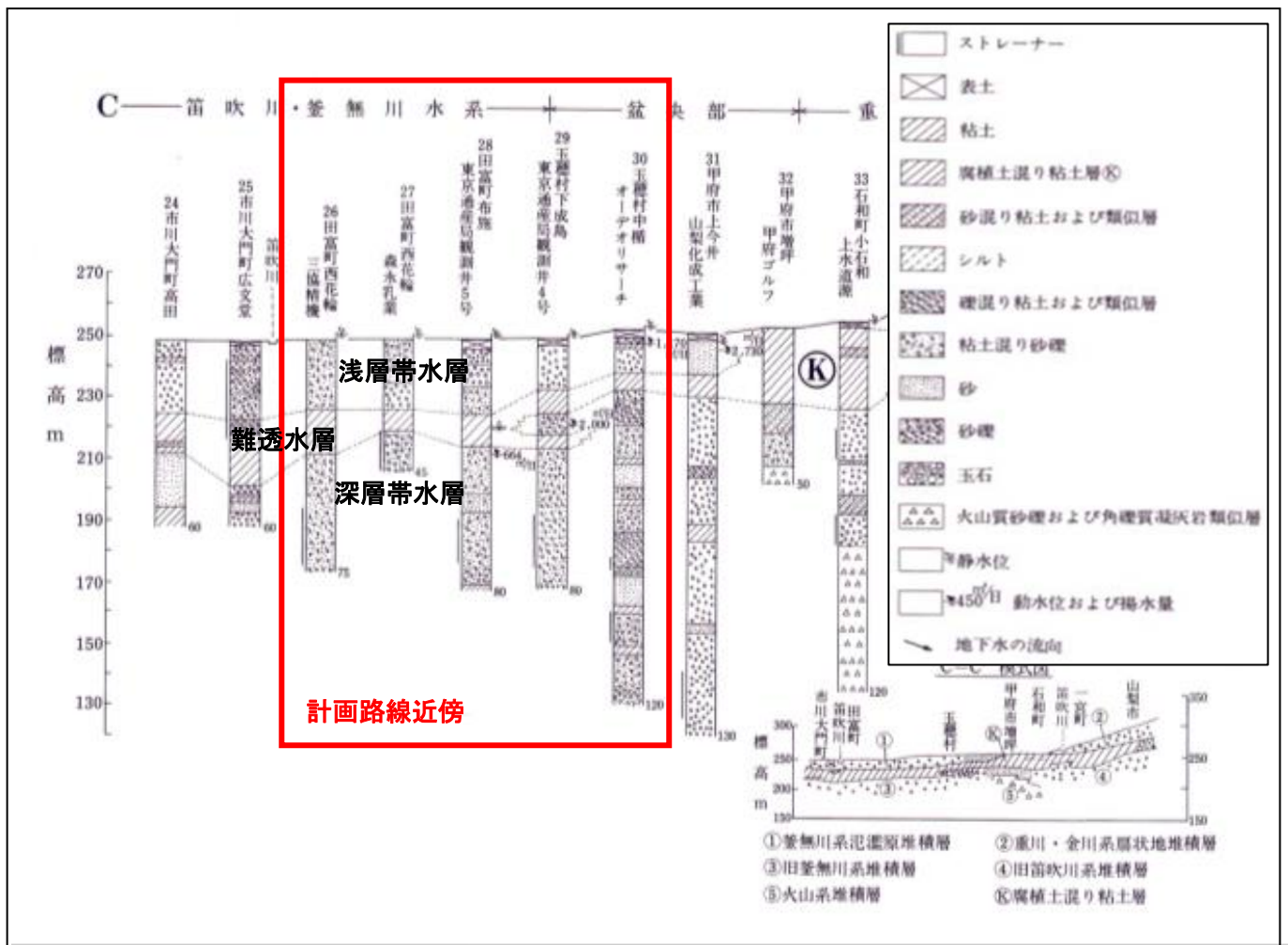


図 8-3-2(1) 甲府盆地の深井戸の地層図

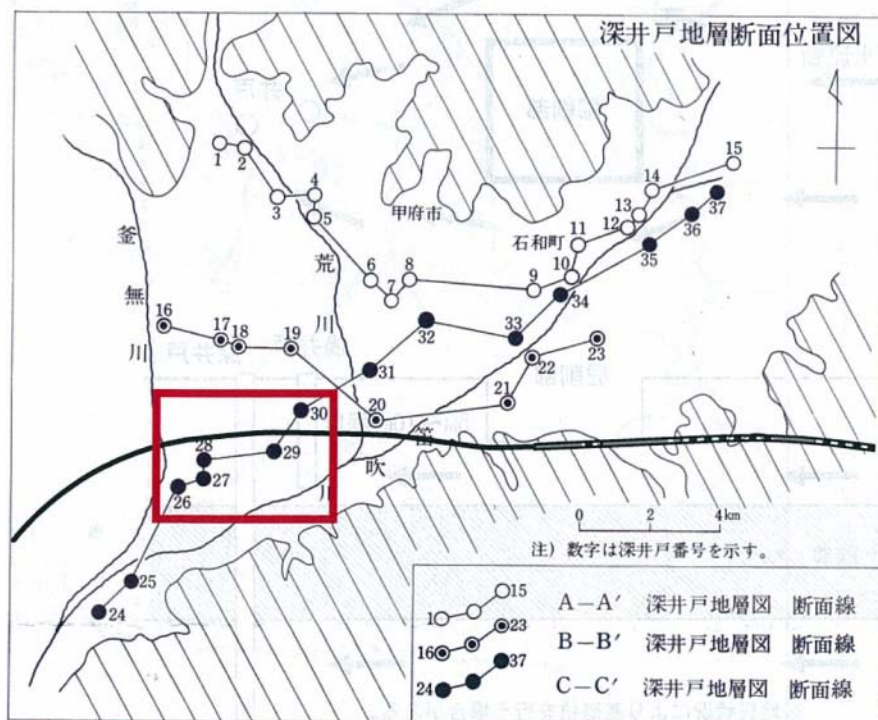
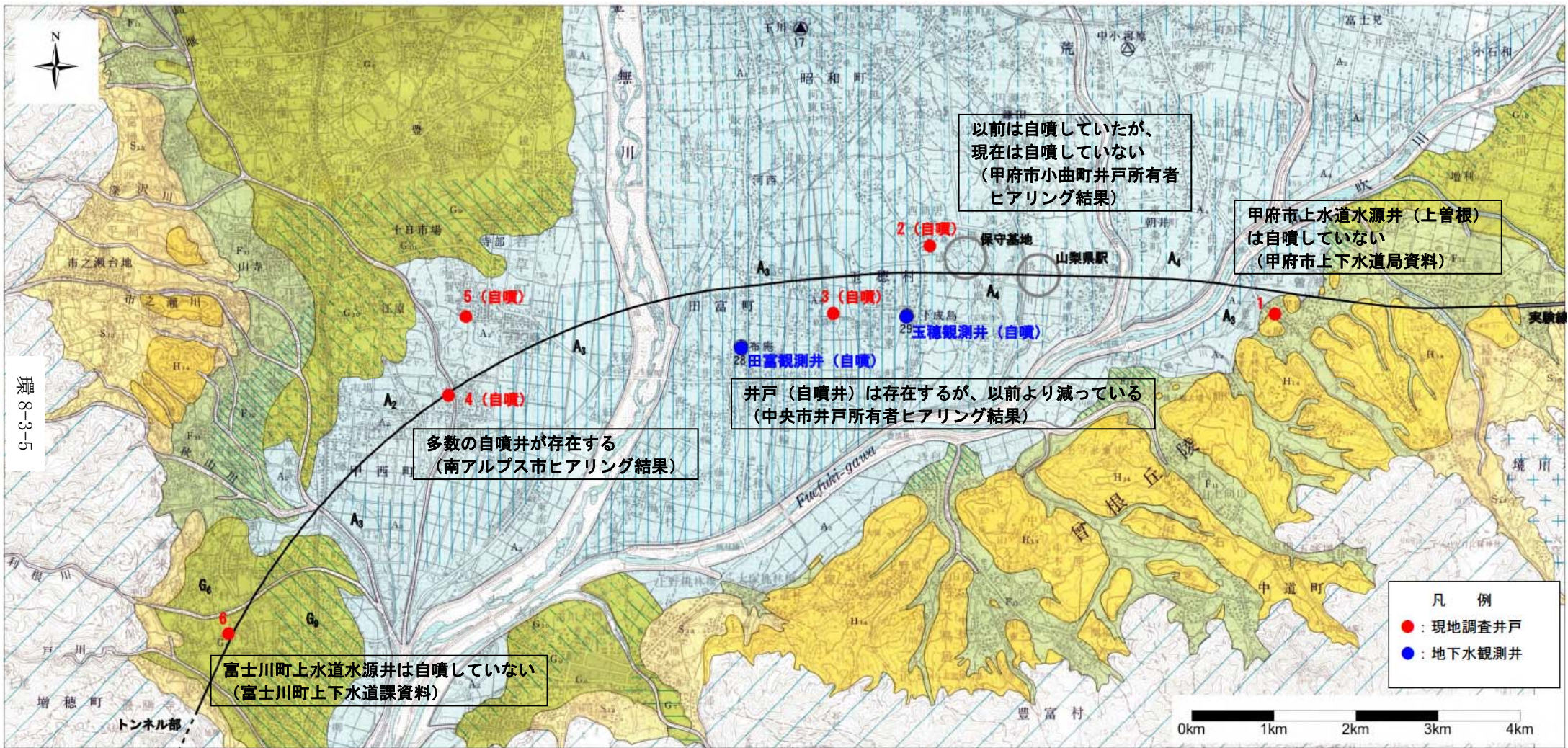


図 8-3-2(2) 甲府盆地の深井戸の地層図

資料：「日本水理地質図 30 山梨県甲府盆地」(1970)



資料：「日本水理地質図30 山梨県甲府盆地」 (昭和55年7月、工業技術院地質調査所)

図8-3-3(1) 甲府盆地の水理地質と現地調査等による自噴状況





















現河床氾濫原・沖積低地および沖積扇状地 Flooded plain, alluvial plain and fan deposits.		自由面地下水の賦存地域 Water-table water zone.
		被圧地下水の取得可能量が1井あたり(口径300mm)200~500m³/日の地域 Artesian water zone where a well (about 300mm in diameter) yields about 200~500m³ a day.
		被圧地下水の取得可能量が1井あたり(口径300mm)500~1,000m³/日の地域 Artesian water zone where a well (about 300mm in diameter) yields about 500~1,000m³ a day.
		被圧地下水の取得可能量が1井あたり(口径300mm)1,000~1,500m³/日の地域 Artesian water zone where a well (about 300mm in diameter) yields about 1,000~1,500m³ a day.
		被圧地下水の取得可能量が1井あたり(口径300mm)1,500~2,000m³/日の地域 Artesian water zone where a well (about 300mm in diameter) yields about 1,500~2,000m³ a day.
		自由面地下水の取得可能量が1井あたり(口径300mm)1,000~2,000m³/日の地域 Water-table water zone where a well (about 300mm in diameter) yields about 1,000~2,000m³ a day.
緩傾斜扇状地・高位段丘 Gentle slope fan deposits and higher terrace.		被圧地下水の取得可能量が1井あたり(口径300mm)50~300m³/日の地域 Artesian water zone where a well (about 300mm in diameter) yields about 50~300m³ a day.
		自由面地下水の賦存地域 Water-table water zone.
		自由面地下水の取得可能量が1井あたり(口径300mm)500~1,000m³/日の地域 Water-table water zone where a well (about 300mm in diameter) yields about 500~1,000m³ a day.
		被圧地下水の取得可能量が1井あたり(口径300mm)300~500m³/日の地域 Artesian water zone where a well (about 300mm in diameter) yields about 300~500m³ a day.
山麓扇状地・河成段丘 Fan deposits at the foot of mountain and river terrace.		被圧地下水の取得可能量が1井あたり(口径300mm)500~1,000m³/日の地域 Artesian water zone where a well (about 300mm in diameter) yields about 500~1,000m³ a day.
		被圧地下水の取得可能量が1井あたり(口径300mm)10~200m³/日の地域 Artesian water zone where a well (about 300mm in diameter) yields about 10~200m³ a day.
急傾斜山麓扇状地 Steep slope fan deposits at the foot of mountain.		被圧地下水の取得可能量が1井あたり(口径300mm)200~500m³/日の地域 Artesian water zone where a well (about 300mm in diameter) yields about 200~500m³ a day.
		地下水の取得が経済的に困難な地域 Area where development of artesian water is economically difficult.
丘陵地・台地 Lower hilly land and upland.		地下水の取得が困難な地域 Zone where yield of ground water is small.
		被圧地下水の取得可能量が1井あたり(口径300mm)50~100m³/日の地域 Artesian water zone where a well (about 300mm in diameter) yields about 50~100m³ a day.
火山岩類および第三紀層などからなる山地 Mountain consists of volcanic rocks and Tertiary.		非自由面地下水の賦存地域 Non-artesian water bearing zone.
花崗岩類からなる山地 Mountain consists of granites.		非自由面地下水の賦存地域 Non-artesian water bearing zone.
		地下水水位観測井(数字は深井戸地層図番号) Water level observation wells (number of geological column).
		地下水水位・地盤沈下観測井(数字は深井戸地層図番号) Water level and land subsidence observation wells (number of geological column).

図8-3-3(2) 甲府盆地水理地質図の凡例

※参考（現地調査結果）

表 8-3-1 現地調査結果（自噴井）

地点 番号	市町村	所在地	備考	水量(L/min)			
				春季	夏季	秋季	冬季
2	中央市	成島	個人井戸（自噴井）	9	7	8	8
3		上三條	個人井戸（自噴井、 井戸の深さ 132m）	197	211	201	187
4	南アルプ ス市	田島	個人井戸（自噴井、 井戸の深さ 16.5m）	10	12	10	10
5		加賀美	個人井戸（自噴井、 井戸の深さ 10m）	21	22	24	21

表 8-3-2 現地調査結果（非自噴井）

地点 番号	市町村	所在地	備考	地下水位(GL-m)			
				春季	夏季	秋季	冬季
1	甲府市	上曾根	個人井戸（浅井戸）	1.71	1.79	1.62	1.73
6	富士川町	天神中條	個人井戸（井戸の深 さ 6m）、現在未使用	5.21	4.93	5.20	5.36

注) 春季：平成 25 年 4 月、夏季：平成 24 年 8 月、秋季：平成 24 年 10 月、冬季：平成 25 年 1 月

8-4 山梨リニア実験線工事における水資源対策について

8-4-1 実験線区間の水資源等への影響検討について

山梨リニア実験線においては、工事に先立ち、実験線区間のトンネル掘削に伴う代表的な水資源等への影響検討を行っており、その結果は表 8-4-1-1 のとおりである。

表 8-4-1-1 影響検討結果

位置・場所	影響検討結果	水資源の減少、枯渇等の状況
境川村～御坂町 ①竹居～上黒駒間のトンネル	この区間の地質は、基盤層に亀裂が発達しており、地下水位下の施工となるため、地下水位の低下が予測され、路線周辺の井戸等の一部に影響があることが予測される。	天川流域において減渇水が確認された。
御坂町～大月市笹子町 ②上黒駒～奥野沢間のトンネル	この区間の地質は、基盤層は揉まれており、トンネル掘削に伴う地下水位の低下により狩屋野川の流量に影響をうけ減少すると予測される。	狩屋野川流域のほか、戸倉川流域、達沢流域において減渇水が確認された。
大月市笹子町～都留市小形山 ③奥野沢～丸田沢間のトンネル	この区間の地質は、基盤層は揉まれており、割れ目も発達し、それに沿って粘土化もしている。トンネル掘削に伴う地下水位の低下により奥野沢、穴沢及び日影沢の流量に影響をうけ減水すると予測される。	日影沢流域において減渇水が確認された。 奥野沢川流域、カラ沢（穴沢）流域においては、明確な流量の減少は確認されなかった。
大月市笹子町～都留市小形山 ④丸田沢～中谷間のトンネル	この区間の地質は比較的固結度がよく透水性も小さい。また、この区間の沢は降雨量に左右され、付替が可能なことから影響はほとんどないものと考えられる。	明確な流量の減少は確認されなかった。
都留市小形山～朝日曽雌 ⑤九鬼～大平間のトンネル	この区間の地質は、比較的固結度もよく透水性も小さいため、影響はほとんどないと考えられる。	朝日小沢流域において減渇水が確認された。
都留市小形山～朝日曽雌 ⑥大平～朝日曽雌間のトンネル	この区間の地質は、比較的固結度もよく透水性も小さいため、影響はほとんどないと考えられる。	明確な流量の減少は確認されなかった。
朝日曽雌～南都留郡秋山村 ⑦朝日曽雌～大の入川間のトンネル	この区間の地質は全体的には良好である、しかし、付近の断層の影響により一部基盤が風化していることも考えられ、棚ノ入沢が影響を受けることが予測される。	棚ノ入沢流域において減渇水が確認された。
朝日曽雌～南都留郡秋山村 ⑧大の入川～安寺沢間のトンネル	この区間の地質は全体的には良好である、しかし、付近の断層の影響により一部基盤が風化していることも考えられ、暮ヶ沢が影響を受けることが予測される。	暮ヶ沢流域においては、明確な流量の減少は確認されなかった。 一方で、秋山カントリークラブ付近の沢において減渇水が確認された。

8-4-2 工事中の影響及び対応

実験線の影響予測においては、一部において影響があると予測されたこと、代表的な河川を抽出しており、それ以外の河川に減水が生じる可能性もあることから地元と協議の上、測定箇所を選定して継続的に流量観測を行い、減水の兆候を事前に把握するよう努めた。また、より精緻な調査のため一部の地区については、観測用の井戸を設けるなどの対応をとった。その結果、竹居～上黒駒間のトンネル、上黒駒～奥野沢間のトンネル、朝日曾雌～大の入川間のトンネル、大の入川～安寺沢間のトンネルにおいて流量の減少等が観測されたが、住民（水利用者）の生活に支障をきたさぬよう、応急対策を実施しており、その後も流量観測を継続し、住民の皆様と協議をしながら、必要な恒久対策を実施している。

8-4-3 トンネル工事実施時の水資源に対する対応の基本的な考え方

山梨リニア実験線区間での影響検討と、本評価書における予測は、ともに水文・地質学的検討を基本に定性的に行っており、水収支解析を実施し定量的に予測している南アルプス区間を除き予測の考え方には基本的に違いはない。そのため施工中は河川流量、井戸水位観測、水質調査等の水文調査を継続的に行い、トンネル掘削に伴う湧水で地表水の枯渇減少等により地表水利用に対する影響監視を継続的に実施する。工事中に減水・渇水などの兆候が認められた地区については、住民（水利用者）の生活に支障をきたさぬよう、応急対策を実施する。具体的には、揚水井戸を設け水道設備に供給したり、トンネル湧水を簡易水道に供給したりする等の対策を実施する。

万が一補償が必要な場合は、「公共事業に係る工事の施工に起因する水枯渇等により生ずる損害等に係る事務処理について」（「資料編 8-5 公共事業に係る工事の施工に起因する水枯渇等により生ずる損害等に係る事務処理要領について」参照）に基づいて補償を行う。

8-5 公共事業に係る工事の施行に起因する水枯渇等により生ずる損害等に係る事務処理要領について

公共事業に係る工事の施行に起因する水枯渇等により
生ずる損害等に係る事務処理要領の制定について

〔昭和59年3月31日 建設省計用発第9号
建設事務次官から北海道開発局長・沖縄総合
事務局長・各地方建設局長あて通知〕
最近改正 平成15年7月11日国土交通省国総国調第48号

「公共用地の取得に伴う損失補償基準要綱の施行について（昭和37年6月29日閣議了解）」の第三に定める水枯渇等により生ずる損害等に係る事前賠償に関する事務の取扱いについて、別紙のとおり事務処理要領を定めたので、通知する。

（別紙）

公共事業に係る工事の施行に起因する水枯渇等により
生ずる損害等に係る事務処理要領

（趣旨）

第1条 国土交通省の直轄の公共事業に係る工事の施行により生じた起業地外の生活用水、農業用水等の不可避的な枯渇又は減水（以下「水枯渇等」という。）により、生活用水、農業用水等を使用している者（以下「用水使用者」という。）に社会生活上受忍すべき範囲（以下「受忍の範囲」という。）を超える損害等が生ずると認められる場合の費用の負担等に関する事務処理については、この要領に定めるところによるものとする。

（事前の調査）

第2条 公共事業に係る施設の規模、構造及び工法並びに工事箇所状況等から判断して、工事の施行により水枯渇等が生ずるおそれがあると認められるときは、水枯渇等に対する措置を迅速かつ確に行うため、工事の着手に先立ち、起業地及びその周辺地域において、次の各号に掲げる事項のうち必要と認められるものについて調査を行うものとする。

- 一 水位、流量、水質、水脈、地形、地質の状況
- 二 地下水、伏流水、表流水等の取水状況
- 三 生活用水、農業用水等の使用状況及び使用量
- 四 井戸、ため池等の分布状況
- 五 過去の水枯渇等の発生状況及びその原因
- 六 地下水等の水源に影響を及ぼすおそれのある他の工事の有無及びその内容等
- 七 水道又は簡易水道（以下「水道等」という。）の敷設の状況及びその給水の能力
- 八 その他必要な事項

（水枯渇等の原因等の調査）

第3条 起業地の周辺地域の用水使用者から水枯渇等の発生の申出があつたときは、水枯渇等と工事との因果関係、その回復の可能性等について、速やかに、調査を行うものとする。

2 前項の調査は、次の各号に掲げる事項のうち水枯渇等の発生の状況を勘案して必要と認められるものについて行うものとする。

- 一 工事着手時の水位又は流量と水枯渇等の発生時の水位又は流量との比較
- 二 工事着手前、工事中又は工事完了後における水位又は流量の変化
- 三 工事の工程と水枯渇等の発生の時間的関連性
- 四 工事による湧水の発生時期及びその量
- 五 工事箇所と水枯渇等の発生地点との平面的及び立体的な位置関係
- 六 水枯渇等の発生地域における過去の月別平年降水量と水枯渇等の発生時の降水量との比較
- 七 水枯渇等の原因と見込まれる他の工事の影響の有無及びその程度
- 八 その他必要な事項
(応急措置)

第4条 水枯渇等が発生したことにより、生活用水等の確保に支障があり、用水使用者に第5条第2項に規定する受忍の範囲を超える損害等が生ずると見込まれる場合において、第2条又は前条の調査の結果等から水枯渇等の発生が当該工事による影響と認められ、かつ、緊急に措置を講ずる必要があると認められるときは、合理的かつ妥当な範囲で、給水用の車両を配備し、又は仮設の水道等を敷設する等の措置（以下「応急措置」という。）を講ずるものとする。

(費用負担の要件)

第5条 第3条の調査の結果等から公共事業に係る工事の施行により生じたと認められる水枯渇等により、用水使用者に受忍の範囲を超える損害等が生ずると認められる場合においては、当該損害等をてん補するために必要な最小限度の費用を負担することができるものとする。

2 前項に規定する「受忍の範囲を超える損害等」とは、既存の施設による必要な水量の確保が不可能となり生活又は生業に支障をきたすことをいうものとする。この場合において、「必要な水量」とは、既存の施設による使用実績水量をいうものとし、当該水量が把握し難い場合は、次の各号に掲げるいずれかの水量から推定することができるものとする。

- 一 既存の揚水設備による取水可能水量
- 二 近隣における同一用途の用水使用量
- 三 水道等の使用実態調査等における同一用途の用水使用量

(機能回復の方法による費用の負担)

第6条 前条第1項の規定により負担する費用は、原則として、既存の施設の機能を回復すること（以下「機能回復」という。）に要する費用とするものとする。この場合において機能回復は、用水の使用目的、使用水量、取水方法等、新たな水源を必要とする場合の水源確保の見通し及び当該地域の社会的環境等の諸要素を総合的に判断して、技術的及び経済的に合理的かつ妥当な範囲で行うものとする。

2 前項の規定により負担する費用は、次の各号に掲げる方法のうち技術的及び経済的に合理的と認められるものによる機能回復に要する費用とし、付録の式によって算定するものとする。

- 一 既存の施設を改造する方法
- 二 代替施設を新設する方法

(機能回復以外の方法による費用の負担)

第7条 前条に規定する機能回復の方法によることが著しく困難又は合理的ではないと認められる場合において負担する費用は、生活用水、農業用水等を使用できないことにより通常生ずる損害等の額とするものとする。

2 前項の規定により負担する費用は、次の各号に掲げる用水の使用目的に応じてそれぞれ算定するものとする。

一 農業用水の場合

従前の農業用水を使用する農作物から農業用水を使用する必要のない他の農作物に作付転換した場合に通常生ずる損害等の額とし、付録の式によって算定するものとする。

二 農業用水以外の用水の場合

用水を使用している施設の移転に要する費用、移転雑費及び営業上生ずる損害等の額とし、合理的と認められる移転先、移転方法等を勘案して適正に算定するものとする。

(応急措置に要する費用の負担)

第8条 第4条に規定する場合において、用水使用者が応急措置を講じたときは、当該措置に要する費用を負担するものとし、その費用は、付録の式によって算定するものとする。

(その他の損害等に対する費用の負担)

第9条 前3条の規定による費用の負担のほか、農作物、養殖物等に対する損害等又は休耕等を余儀なくされたことに対する損害等については、その損害等の程度に応じて適正に算定した額を負担することができるものとする。

2 前項の場合において、第7条第2項第1号に規定する費用の負担を行うときは、休耕に伴う費用の負担は行わないものとする。

(事前の措置に要する費用の負担)

第10条 第2条の調査の結果等から判断して、水枯渇等が公共事業に係る工事の施行により生ずると認められる場合において、用水使用者に受忍の範囲を超える損害等が生ずると認められるときは、当該損害等の発生前に合理的かつ妥当な範囲で必要な措置を行うために要する費用を負担することができるものとする。

2 前項の費用の負担については、第6条及び第7条の規定を準用する。

(費用負担の請求期限)

第11条 費用の負担は、用水使用者から当該公共事業に係る工事の完了の日から1年を経過する日までに請求があった場合に限り、行うことができるものとする

(費用負担の方法)

第12条 費用の負担は、原則として、用水使用者別に金銭をもって行うものとする。この場合において、代替施設、応急措置に係る施設又は事前の措置に係る施設を共同で新設し、かつ、使用する場合又は地方公共団体等が用水使用者に代わって新設し、かつ、管理する場合には、代替施設、応急措置に係る施設又は事前の措置に係る施設の新設及

び使用に関し用水使用者全員の同意を得て設立された組合の代表者又は当該地方公共団体等に対し行うことができるものとする。

2 用水使用者から金銭に代えて既存の施設の改造、代替施設の新設又は事前の措置に係る施設の設置を要求された場合において、その要求が技術的及び経済的に合理的と認められるとき又はやむを得ないと認められるときは、これらの措置を行い、引き渡すことができるものとする。

3 前2項の負担は、渡し切りとするものとする。
(複合原因の場合の協議)

第13条 水枯渇等が他の工事の施行に係るものと複合して起因していることが明らかな場合は、当該工事の施行者と損害等に係る費用の負担の割合等について協議するものとする。

(経過措置)

第14条 費用の負担について、既に協議を行っているものについては、この要領によらないことができるものとする。

付 録

1 既存の施設を改造する場合

費用負担額＝施設の改造費＋維持管理費の増加分＋その他経費－発生材価格

(1) 施設の改造費は、井戸の掘下げ等既存の施設の改造に要する工事費（揚水機の設置を必要とする場合の揚水機に係る費用を含む。）とし、当該施設の更改を必要とする場合の更改に係る費用（従前の施設の更改に係る費用を控除するものとする。）を含むものとする。

(2) 維持管理費の増加分は、次式により算定した額とする。

$$\text{維持管理費} = A \times \frac{(1+r)^n - 1}{r(1+r)^n}$$

ア Aは、改造した施設に係る年均等化経常費（電気料、動力用燃料費、借地料、滅菌費、組合運営費、定期点検費、故障修理費、塗装費等）から既存の施設に係る年均等化経常費を控除した額とする。

イ rは、年利率とする。

ウ nは、改造した施設の維持管理費の費用負担の対象となる年数とし、次に定めるところによるものとする。

①生活用水の場合

おおむね30を限度とするが、将来の水道等の整備計画が見込まれる地域にあつては、当該整備計画等を考慮した年数とする。ただし、用水使用者が借家人である場合は、おおむね5を限度とする。

②農業用水等の場合

おおむね15を限度とするが、農業等の継続可能性等を考慮して、おおむね30までを可能とする。ただし、市街化区域（生産緑地法(昭和49年法律第68号)第3条第1項の規定により定められた生産緑地地区を除く。以下同じ。)若し

くは宅地見込地地域にあつて農業用水の機能回復を図る場合は、おおむね10を限度とする。

- (3) その他経費は、施設の改造に伴い必要となるその他の経費とする。
- (4) 発生材価格は、既存の施設を改造することにより不用となる既存の揚水機等の処分価格から処分に要する費用を控除した額とする。

2 代替施設を新設する場合

$$\text{費用負担額} = \text{施設の新設費} + \text{維持管理費の増加分} + \text{その他経費} - \text{発生材価格}$$

- (1) 施設の新設費は、水道等の敷設に要する工事費（施設加入金を含む。）並びに井戸（揚水機の設置を必要とする場合の揚水機及び配管を含む。）及び簡易水道等の新設に要する工事費とし、当該施設の更改を必要とする場合の更改に係る費用（従前の施設の更改に係る費用を控除するものとする。）を含むものとする。
- (2) 維持管理費の増加分は、次式により算定した額とする。

$$\text{維持管理費} = A \times \frac{(1+r)^n - 1}{r(1+r)^n}$$

ア Aは、新設した施設に係る年均等化経常費（水道料、電気料、動力用燃料費、借地料、滅菌費、組合運営費、定期点検費、故障修理費、塗装費等）から既存の施設に係る年均等化経常費を控除した額とする。

イ rは、年利率とする。

ウ nは、新設した施設の維持管理費の費用負担の対象となる年数とし、次に定めるところによるものとする。

①生活用水の場合

おおむね30を限度とするが、将来の水道等の整備計画が見込まれる地域にあつては、当該整備計画等を考慮した年数とする。ただし、用水使用者が借家人である場合は、おおむね5を限度とする。

②農業用水等の場合

おおむね15を限度とするが、農業等の継続可能性等を考慮して、おおむね30までを可能とする。ただし、市街化区域若しくは宅地見込地地域にあつて農業用水の機能回復を図る場合は、おおむね10を限度とする。

- (3) その他経費は、施設の新設に伴い必要となるその他の経費とする。
- (4) 発生材価格は、代替施設を新設することにより不用となる既存の揚水機等の処分価格から処分に要する費用を控除した額とする。

3 農業用水の場合で機能回復以外の方法による場合

$$\text{負担額} = \left(\begin{array}{c} \text{作付転換前の} \\ \text{平均純収益} \end{array} - \begin{array}{c} \text{作付転換後の} \\ \text{平均純収益} \end{array} \right) \times \frac{(1+r)^n - 1}{r(1+r)^n} + \text{作付転換に伴い通常要する費用等の額}$$

- (1) 作付転換前及び作付転換後の平均純収益は、次式により算定した額とする。

$$\text{平均純収益} = \text{農業粗収入} - \text{農業経営費}$$

ア 作付転換前の農業粗収入は、当該土地で作付けされている農作物の過去3年間の平均収穫量に、費用負担時の農作物価格を乗じて算定する。

イ 作付転換後の農業粗収入は、当該地域で作付けされている一般的な農作物の過去3年間の平均収穫量を基準として、当該作物を当該土地に作付けしたときに見込まれる収穫量に、費用負担時の農作物価格を乗じて算定する。

ウ 農業経営費は、種苗費、肥料費、諸材料費、水利費、防除費、建物費、農機具費、畜力費、雇用労働費、自家労働費、賃料料金、地代、資本利子、公租公課その他の経費とする。

エ r は、年利率とする。

オ n は、作付転換に伴う収益減の費用負担の対象となる年数とし、おおむね30を限度とする。ただし、市街化区域又は宅地見込地地域にあつては、おおむね10を限度とする。

- (2) 作付転換に伴い通常要する費用等の額は、作付転換後の農業経営費のうち、作付転換の初年度において平年の農業経営費と比較して増加が見込まれる労働費等の額及び不用となる農機具等の売却損とする。

4 応急措置による場合

費用負担額＝水道等の敷設等に要する工事費等＋維持管理費の増加分＋その他経費－発生材価格

- (1) 水道等の敷設等に要する工事費等は、仮設の水道等の敷設に要する工事費（施設加入金を含む。）、仮設の水路等の建設に要する工事費及び給水用の車両の配備等に要する費用とする。
- (2) 維持管理費の増加分は、次式により算定した額とする。

維持管理費＝ $A \times n$

ア A は、水道等の敷設等に係る施設に係る年均等化経常費（水道料、電気料、動力用燃料費、借地料、滅菌費等）から既存の施設に係る年均等化経常費を控除した額とする。

イ n は、応急措置を講じたときから水道等の敷設等に係る施設が不用となるときまでの月数を12で除したものとする。

- (3) その他経費は、水道等の敷設等に伴い必要となるその他の経費とする。
- (4) 発生材価格は、水枯渇等が回復した場合又は既存の施設の機能回復を行った場合において不用となる水道等の敷設等に係る施設又は既存の揚水機等の処分価格から処分に要する費用を控除した額とする。

