

水道水源保全地区への影響について

本事業計画地は、昭和39年以来、ゴルフ場として運営してきており、平成6年にゴルフ場敷地を含む周辺地区が所沢水道水源保全地区として指定された。保全地区として指定されて以降、所沢水源（湧水）への影響や水害、水質事故等は発生していない。今回の事業では、新たに造成や大規模森林伐採は行わない計画である。加えて、地下水揚水等を行わず、現在のゴルフ場地形を最大限有効活用して、表流水、地下水の流向・流量・水質及びこの地区の涵養機能を変化させない計画である。以下に、水質、地下水及び涵養機能等への影響について考察する。

1. 現況

1-1. 降水量

気象庁によれば、南牧村野辺山地区の年間降水量は以下のとおりである。

年	降水量 年間合計 (mm)	最大1時間 降水量 (mm)
2018	1549.0	32.0
2019	1481.0	33.5
2020	1471.0	14.5
2021	1708.5	29.5
2022	1272.5	47.0

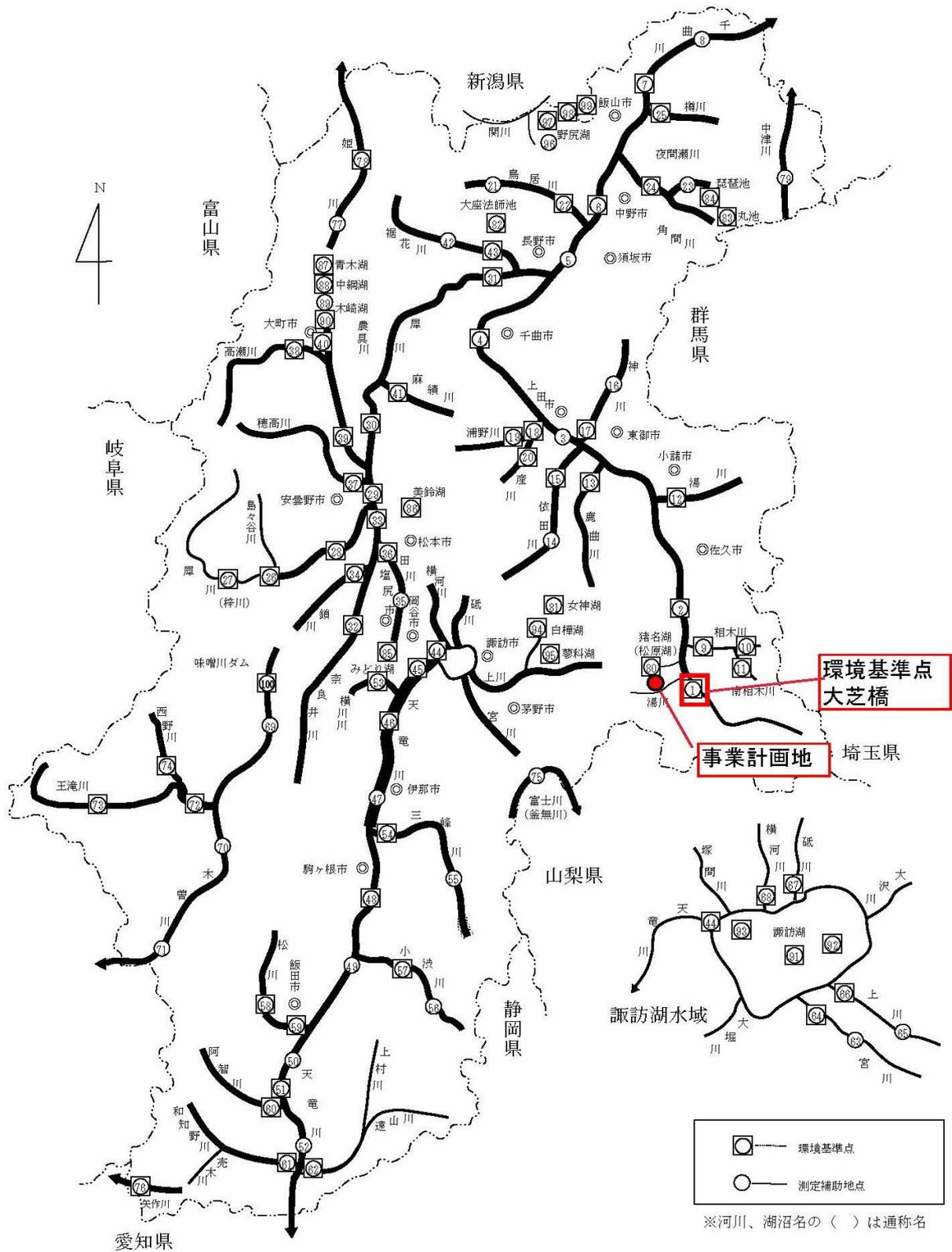
出典：「気象統計情報」（気象庁HP、閲覧：令和5年3月）

1-2. 周辺河川の流量、水質等

事業計画地周辺の南側には湯川が東流し、千曲川へ合流する。「令和3年度 水質測定結果」（令和4年12月 長野県）によれば、千曲川と湯川合流前地点に公共用水域水質常時監視地点（大芝橋）がある。本地点の水質測定結果（2021年）は生活環境項目について、大腸菌群数を除けば、概ね環境基準が確保されている（類型AAイ）。

1-3. 水道水源の利用量等

事業計画地が位置する所沢水源（湧水）から取水された水は下流側の南牧村海尻地区へ供給される。長野県のデータ（「平成28年度 長野県の水道」）によると、海尻地区の給水人口は449人（給水普及率100%）、年間給水量は326,633 m³、有効水量294,579 m³となっている。また、一日給水量の実績平均は102 m³である。



公共用水域水質測定結果個表

統一地点番号	類型	調査年度	調査区分	整理番号	水域名					地点名					調査担当機関名	枚目/枚数
20-008-01	AAイ 生物Aイ	2021	0	1	信濃川上流(1)					大芝橋(南牧村)					長野県	01/01
採取月日		4/21		5/19	6/9	7/21	8/25	9/8	10/18	11/17	12/13	1/19	2/16	3/9		
採取時刻		10:16		12:05	10:25	10:15	11:05	11:00	12:00	12:04	11:14	10:05	11:28	10:15		
採取位置		流心(中央)		流心(中央)	流心(中央)	流心(中央)	流心(中央)	流心(中央)	流心(中央)	流心(中央)	流心(中央)	流心(中央)	流心(中央)	流心(中央)		
採取水深	(m)	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
天候		晴れ		雨	晴れ	晴れ	晴れ	曇り	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ		
水温		通常の状況		通常の状況	通常の状況	通常の状況	通常の状況	通常の状況	通常の状況	通常の状況	通常の状況	通常の状況	通常の状況	通常の状況		
臭気		無臭		無臭	無臭	無臭	無臭	無臭	無臭	無臭	無臭	無臭	無臭	無臭		
色相		無色		黄褐色(濁(河))	無色	無色	無色	無色	無色	無色	無色	無色	無色	無色		
透明度	(cm)	17.5		17.2	23.5	29.0	26.6	11.0	9.5	13.2	7.0	6.8	3.2	6.0		
水温	(°C)	9.5		13.3	14.8	17.5	16.8	13.3	12.0	8.8	6.2	3.2	5.3	6.8		
流量	(m³/sec)	7.3		6.7	7.4	8.0	14	15	5.5	5.0	4.0	5.6	5.6	6.7		
全水深	(m)	1.1		1.1	1.0	0.95	1.0	1.1	0.80	0.73	0.70	0.90	0.80	1.1		
透明度	(cm)	7.5		7.4	7.6	7.6	7.5	7.6	7.7	8.0	7.4	8.1	7.9	7.5		
DO	(mg/L)	11		10	9.8	9.8	9.3	9.6	10	11	11	12	10	11		
DOD	(mg/L)	< 0.5		0.7	0.7	0.5	< 0.5	< 0.5	1.0	0.7	1.0	1.2	0.5	< 0.5		
COD	(mg/L)	1.0		2.8	1.4	2.3	1.6	2.5	2.6	1.3	1.3	2.3	1.6	1.1		
SS	(mg/L)	2		11	3	4	4	14	2	1	1	7	2	2		
大腸菌数	(MPN/100ml)	790		3300	2400	4900	13000	13000	13000	790	1700	13000	790	1700		
全窒素	(mg/L)			3.1			3.0			3.0			3.8			
全リン	(mg/L)			0.090			0.045			0.036			0.055			
カドミウム	(mg/L)															
亜鉛	(mg/L)															
銅	(mg/L)															
六価クロム	(mg/L)															
鉛	(mg/L)															
総水銀	(mg/L)															
アルキル水銀	(mg/L)															
PCB	(mg/L)															
ジクロロメタン	(mg/L)															
四塩化炭素	(mg/L)															
1,2-ジクロロエタン	(mg/L)															
1,1-ジクロロエチレン	(mg/L)															
シス-1,2-ジクロロエチレン	(mg/L)															
1,1,1-トリクロロエタン	(mg/L)															
1,1,2-トリクロロエタン	(mg/L)															
トリクロロエチレン	(mg/L)															
テトラクロロエチレン	(mg/L)															
1,3-ジクロロプロパン	(mg/L)															
チウラム	(mg/L)															
シマジン	(mg/L)															
チオベンカルブ	(mg/L)															
ベンゼン	(mg/L)															
セレン	(mg/L)															
揮発性窒素	(mg/L)															
亜硝酸性窒素	(mg/L)															
揮発性窒素及び亜硝酸性窒素	(mg/L)															
ふっ素	(mg/L)															
ほう素	(mg/L)															
1,4-ジオキサン	(mg/L)															
クロロホルム	(mg/L)															
トランス-1,2-ジクロロエチレン	(mg/L)															
1,2-ジクロロプロパン	(mg/L)															
p-ジクロロベンゼン	(mg/L)															
イソキサチオン	(mg/L)															
ジアジノン	(mg/L)															
フェニトロチオン(MEP)	(mg/L)															
イソプロチオン	(mg/L)															
オキシシンネ(有機錳)	(mg/L)															
クロロタロニル(TPN)	(mg/L)															
プロピザミド	(mg/L)															
EPN	(mg/L)															
ジクロロホルム(DDFP)	(mg/L)															
フェンチンカルブ(BPMCO)	(mg/L)															
イソプロチオン(IPP)	(mg/L)															
クロロニトロフェン(CNFP)	(mg/L)															
トルエン	(mg/L)															
キシレン	(mg/L)															
ブタジエン	(mg/L)															
ニッケル	(mg/L)															
モリブデン	(mg/L)															
アンチモン	(mg/L)															
塩化ビニルモノマー	(mg/L)															
エピクロロヒドリン	(mg/L)															
マンガン	(mg/L)															
コバルト	(mg/L)															
銅イオン抽出物質	(mg/L)															
フェノール類	(mg/L)															
鉛	(mg/L)															
鉄(溶解性)	(mg/L)															
マンガン(溶解性)	(mg/L)															
クロム	(mg/L)															
全窒素	(mg/L)			0.004			0.005			0.002			0.004			
※1 硝酸フェノール	(mg/L)			< 0.00006			< 0.00006			< 0.00006			< 0.00006			
※2 1,3,5-トリニトロフェノール	(mg/L)			< 0.0006			< 0.0006			< 0.0006			< 0.0006			
クロロホルム【再掲】	(mg/L)															
フェノール	(mg/L)															
ホルムアルデヒド	(mg/L)															
4-1-オクタチルフェノール	(mg/L)															
アニリン	(mg/L)															
2,4-ジクロロフェノール	(mg/L)															
陰イオン界面活性剤	(mg/L)															
アンモニア性窒素	(mg/L)															
塩化物イオン	(mg/L)															
濁度	(度)															
クロロフィルa	(μg/L)															
溶解性COD	(mg/L)															
溶解性窒素	(mg/L)															
りん酸塩りん	(mg/L)															
透明度	(cm)	> 100		62	> 100	> 100	> 100	62	> 100	> 100	> 100	80	> 100	> 100		
ふん便性大腸菌群数	(個/100ml)															
大腸菌数	(個/100ml)															
プレチラクロール	(μg/L)															

※1 水生生物保全項目(環境基準)
 ※2 水生生物保全項目(要監視)

2. 事業の環境影響への検討

2-1. 水質への影響

本事業では、土地の改変はせず、地盤改良や湧水抑止のための薬剤注入等を行わない。供用後は、これまで運営していたゴルフ場における農薬散布や生活排水等の排水はなくなるため、表流水及び地下水の水質に影響を及ぼす要因は想定されない。

また、本事業計画地より1km程度北東側の所沢水源（奈良井水道水源）では、南牧村により飲料水の原水水質調査が定期的に行われているが、これまで飲用に影響を及ぼすような水質結果は示されていない（南牧村産業建設課聞き取りより）。これらのことより、表流水及び地下水水質への著しい影響はないと予測する。

2-2. 地下水の流向及び水位への影響

事業計画地の地形は東西方向に細長い形状の溶岩台地上にあり、周辺の地形は北側と南側の谷に挟まれた瘦せ尾根の形状を示している（資料3-1）。事業計画地は東方向へ緩い傾斜を示しており、その高低差は100m程度と思われる（図1）。表流水及び地下水の主流向もこの傾斜に平行し、いくつかの場所で南北側の谷へ流下、あるいは台地斜面から湧水していると思われる。

これまでのボーリング調査（図2、令和3年12月調査、9ヶ所、深度-3～-7m）において、地質は芦平溶岩を基盤（石英質安山岩）とし、表層は火山灰（ローム）や軽石質火砕流堆積物で覆われているものと思われる（図1、資料3-2）。地表より深度-2～-5m程度の層に基盤岩層があるが、それより浅層における地下水はほとんど見当たらなかった（表1）。

また、現地透水試験を行った結果、表層の黒ボク土で、 1.02×10^{-4} cm/sec（B-8）、 $\sim 7.87 \times 10^{-4}$ cm/sec（B-6）、礫混じり砂質ロームで 1.06×10^{-3} cm/sec（B-3）であった。

表1 ボーリング調査による地下水状況

地点名 (地盤高)	Depth (m)	地下水位		測定方法	帯水層	地下水の 種類
		GL(m)	標高(m)			
B-1 (H=+1505m)	5.45	水位なし	—	—	—	—
B-2 (H=+1491m)	6.02	水位なし	—	—	—	—
B-3 (H=+1460m)	3.28	水位なし	—	—	—	—
B-4 (H=+1464m)	6.45	水位なし	—	—	—	—
B-5 (H=+1462m)	7.43	水位なし	—	—	—	—
B-6 (H=+1439m)	5.50	水位なし	—	—	—	—
B-7 (H=+1429m)	3.02	水位なし	—	—	—	—
B-8 (H=+1410m)	5.45	-3.20	+1406.8	孔内水位	基盤岩層	宙水
B-9 (H=+1413m)	7.06	水位なし	—	—	—	—

本事業では、大深度の掘削及び不陸整正工事などを行わないことから、大規模な地質、地層の改変はなく、表流水、地下水等の流向への影響は極めて少ないと考えられる。また、事業計画地においては、地下水がほとんどないこと、地下水の揚水等も行わないことから、地下水位への影響はないと考えている。

なお、事業計画地周辺において民家はなく、かつてゴルフ場周辺に整備された別荘の利用も現在はなく、飲用井戸等の利用もない。

以上より、表流水も含めた地下水の流向、水位への著しい影響はないと予測する。

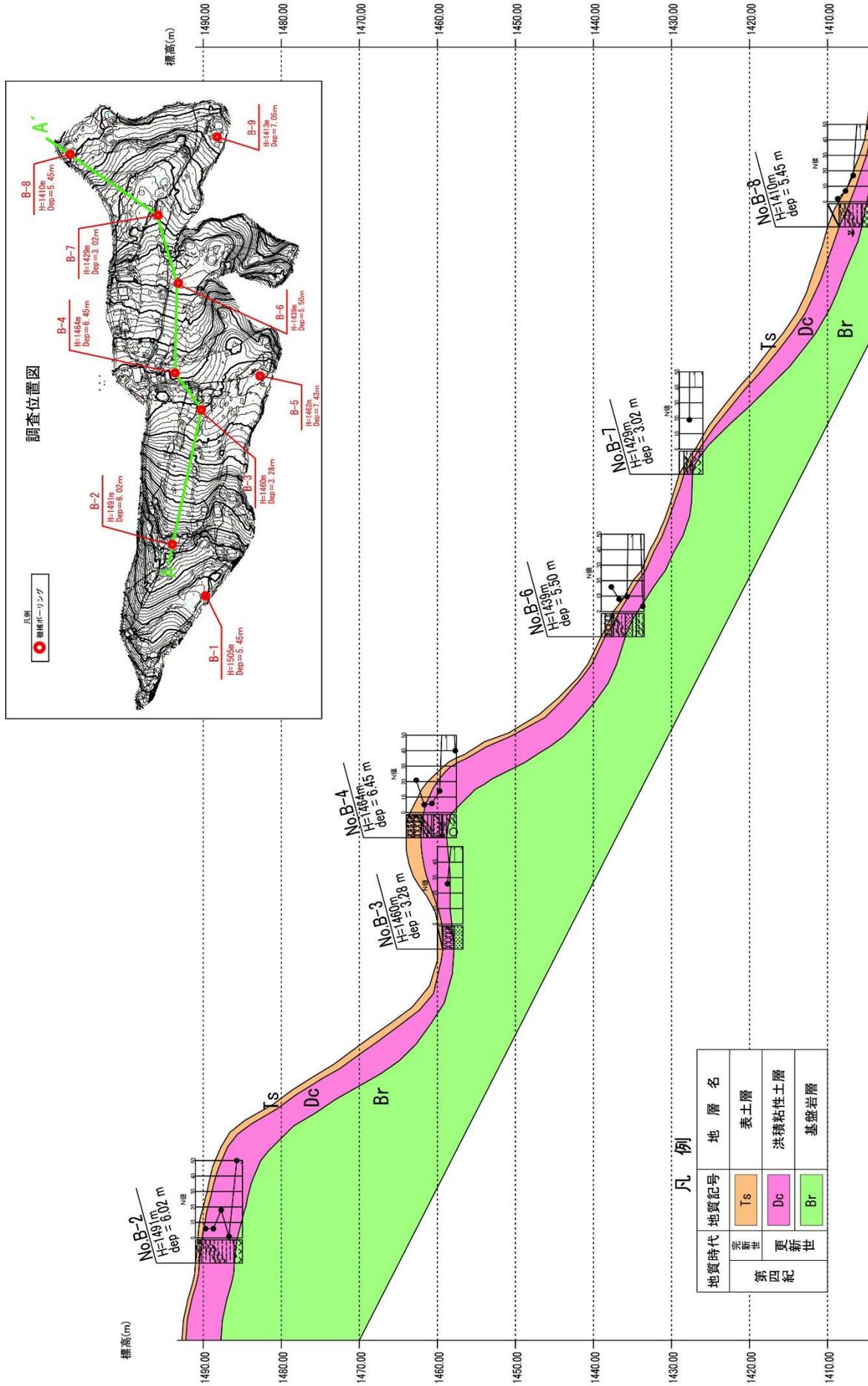


図 1 (1) 地質断面図 (A-A' 断面)

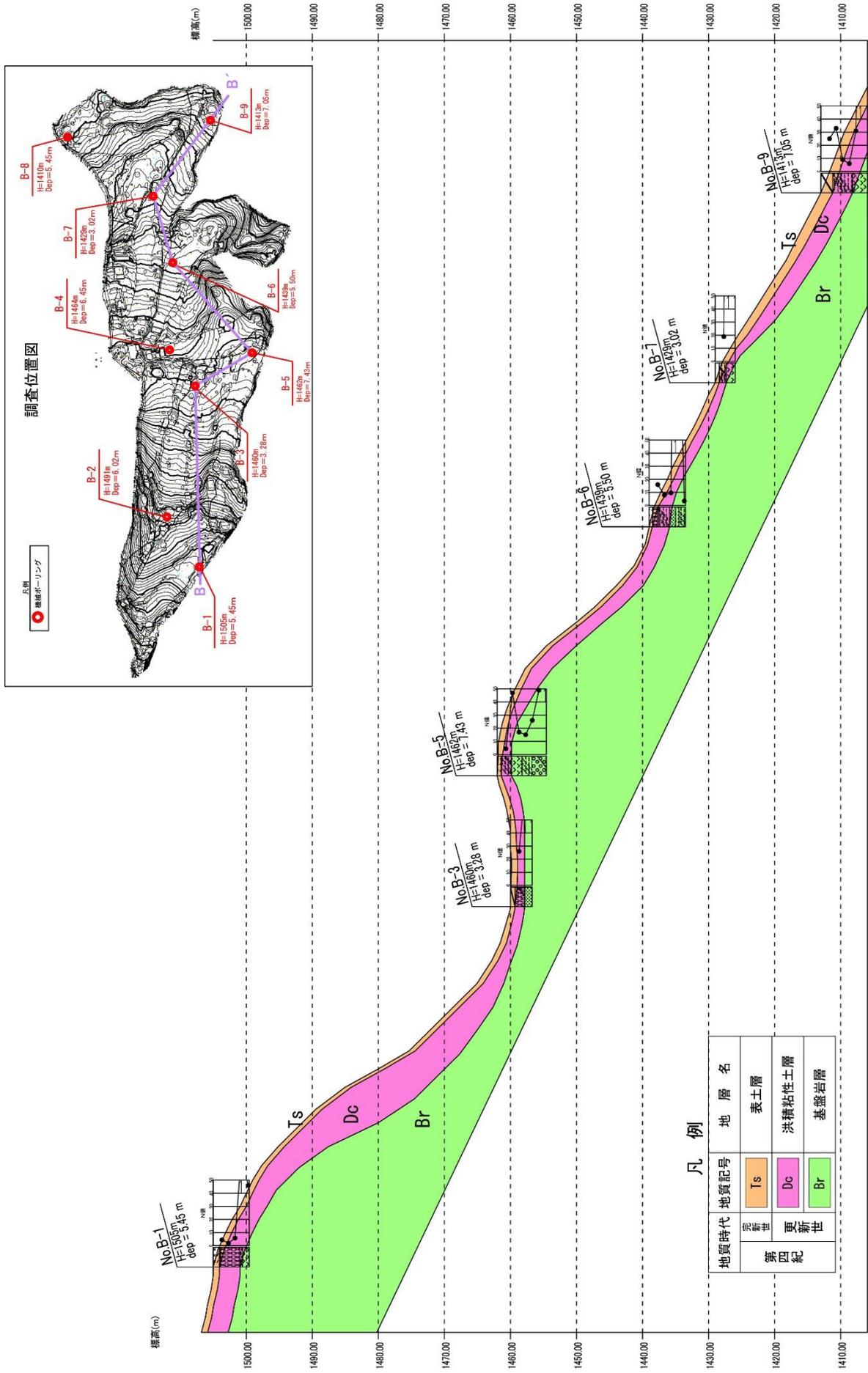


図 1 (2) 地質断面図 (B-B' 断面)

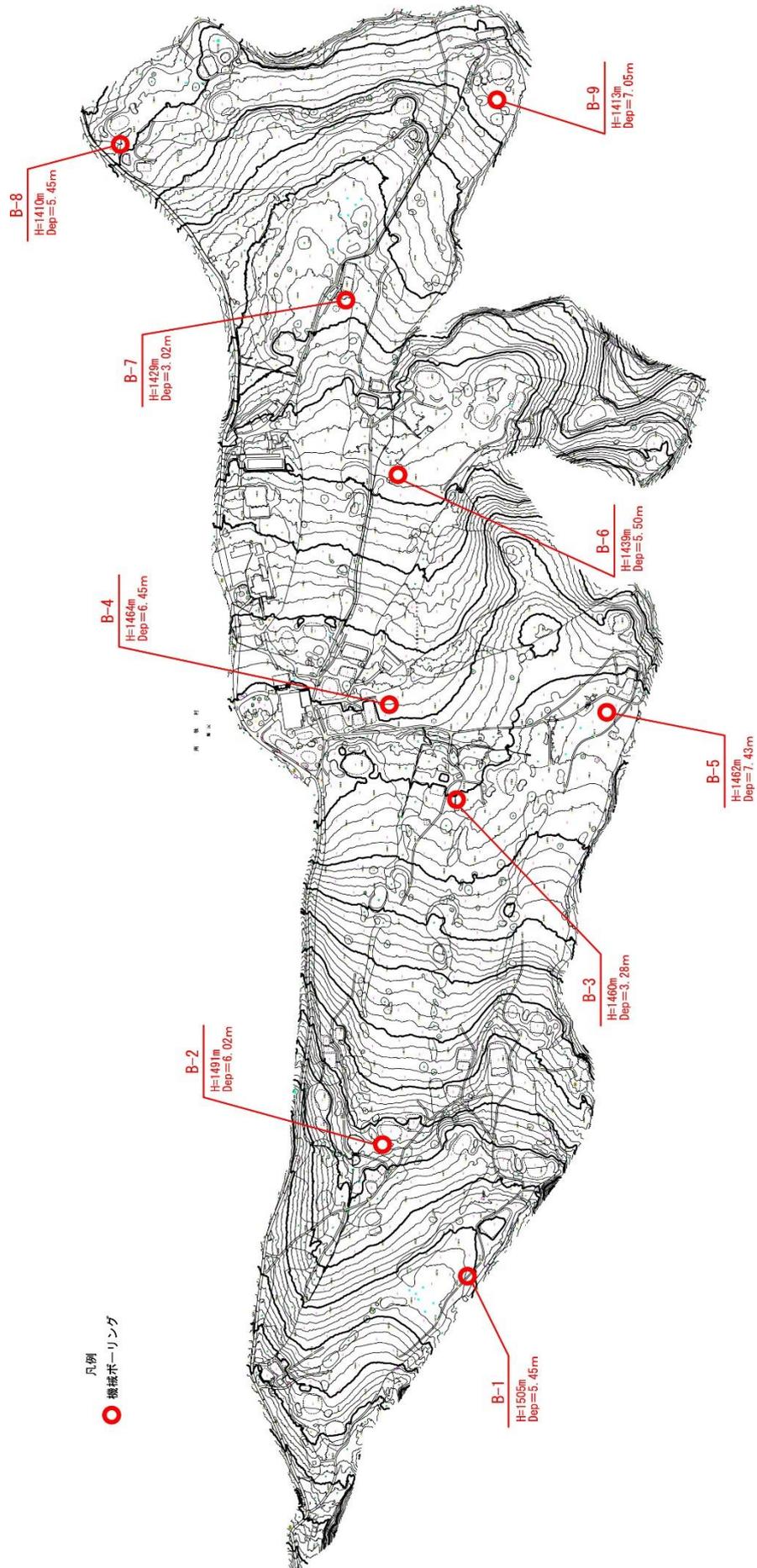


図2 ボーリング調査位置図 (詳細は資料3-2)

3. 水源涵養機能への影響

事業計画地はもともとゴルフ場であり、ゴルフ場の土地を含んで水道水源保全地区に指定された。ゴルフ場敷地以外の森林の伐採は行わず、また、ゴルフ場敷地内においてもコース上にあるごくわずかな樹林のみを伐採するが、伐根は行わない計画である。

さらに、ゴルフ場運営時から設置していなかった調整池については新たに設置せず、本地域の地質特性を生かしたこれまでのゴルフ場の地下浸透機能を利用して、これまでどおり面的に地下浸透させる。

なお、所沢水道水源保全地区の所沢水源（湧水）位置は、事業計画地の北東に位置し、事業計画地が水道水源の上流側に位置するが、所沢水源は地形的には事業計画地北東端から伸びた細長い尾根の突端付近にあること、事業計画地と水道水源との距離はおよそ1km離れていること、また、上述のように土地の現況をほぼ変更しない計画としていることから、所沢水源への影響はほとんどないと考えられる。

以上のことから、保全地区における水源涵養機能への著しい影響はないと予測する。

4. 周辺河川、周辺水利用への影響

事業計画地周辺の河川としては、南側において湯川が東流しており、水質は、地質学的な由来によりpHが低く、茶褐色であり、魚類が生息できないことから漁業協同組合はない。

周辺の農業としては、事業計画地東側の湯川周辺にわずかに開けた平地に畑や水田がある。これらの農業用水は、事業計画地がある台地の南側ふもと付近の湧水を利用している。本事業においては、地下水の水質、流向の改変、地下水の揚水等を行わない。

以上のことから、周辺河川、農業用水への著しい影響はないと予測する。