

山梨県甲府盆地の地下水

高橋 綱* 後藤 隼次**

On the Ground-Water Resources in Kōfu Basin, Yamanashi Prefecture

by

Shigeru Takahashi & Hayaji Gotō

Abstract

In the Kōfu basin, the total quantity of ground water utilized for fabric industries is only 17,500 cubic meters a day, two-thirds of which is through pumping and one-third through flowing.

The aquifers are in diluvial sediments and pyroclastics of Plio-Pleistocene, composed of loose sediments of 100~200 m in thickness.

In the southern part of the basin, there is a dominant artesian flow area, where the ground water may be furnished with the surface water of the Kamanashi river and the Fuefuki river.

The artesian water wells in this area are mostly 20~60 m in depth.

It is worthy of special mention that in the lower reaches of the Kamanashi river, the free ground water of good quality and rich quantity may be in the expectation of development in future. In this part, the artesian water wells are 50~60 m in depth and these pumped wells of 10~12 inches in hole size yield 2,000~3,000 cubic m a day.

However, it should be emphasized that the proper regulation for pumping of wells would be necessary for the development of the industrial water wells in this Kōfu basin.

要 旨

1) 山梨県甲府盆地における釜無川および笛吹川流域平野部の地下水調査を実施した。

2) 甲府市の工場などでは工業用として、深井戸による被圧地下水が揚水されている。また石和町および山梨市の工場などでは主として自由面地下水が水源として利用されている。これら用水総取得量は 20,200 m³/day に達しているが、このうち自由面地下水は 10,600 m³/day また被圧地下水は 6,700 m³/day、残りの 2,800 m³/day は河川水となっている。

3) 甲府市の工場などでは深度 100~200m 程度の自噴井が利用されている。また 200~400m では水温が 30~40°C となっており、これらは旅館や浴場などに使用されている。

4) 甲府盆地南部の低地帯には釜無川および笛吹川などから供給される被圧地下水が広く分布していて、水量豊富な自噴帯をつくっている。これらは工業用としてまだ未開発であり、主として深度 20~60m 程度の自噴井が一般民家の水源として掘さく利用されているに止まる。

5) 釜無川の下流河岸では豊かな湧水帯を形成しており、釜無川表流からの浸透水が湧出し、水量的に豊富であるため、今後工業用水源として量的に相当の余裕が認められる。

6) 甲府盆地の地下水中溶存成分は笛吹川流域・荒川流域および釜無川左岸側流域の順に東から西に向かって漸増する傾向にある。笛吹川流域の地下水が小さな値を示すのは、笛吹川支流である金川・天川・浅川などからの良水の影響と思われる。また荒川流域の被圧地下水は Fe²⁺、KMnO₄ 消費量などとくに高い値を示しているが、これはおそらく帯水層の還元的环境によるものと考えら

* 地質部

** 技術部

れる。なお、笛吹川および釜無川流域などの水質の化学組成は Carbonate hardness type であるが、荒川流域では Carbonate alkali type の組成を示している。

1. 緒言

山梨県甲府盆地における地下水開発は、工業的にみるとまだ立ちおくれた状況にある。とくに地下水の利用についてはみるべきものがなく、その発達は他県に較べて著しくおけている。甲府盆地における近代工業があまりふるわないのは、戦前から近くに昇仙峡や富士五湖などの観光地をひかえ、甲州ブドウを産物とした純粋の観光県として財政を担ってきたためであると考えられる。

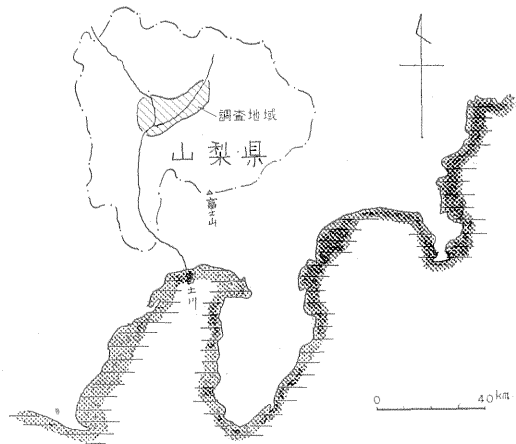
現在、甲府盆地における既存産業としては名産ブドウを原料とした醸造業、あるいは甲斐絹で有名な養蚕などが主要なものである。これは甲府盆地の夏季における高温がブドウのみのりをよくし、また水利にとほしい扇状地が桑畑に適していたためと考えられる。勝沼町を中心とした甲州ブドウが、こんにちのように盛んになったのは、大正の中頃からであるといわれ、甲府盆地におけるブドウ栽培は気候風土にかなった最大の収入源となっている。

甲府盆地における大企業の進出は、いまのところほとんどなく、わずかに紙パルプなど 2~3 の工場を数えるのみであり、これらはすべて地元で育成された中小企業の程度にすぎない。このように甲府盆地は大消費地東京から比較的に近いところのうちで、低位開発地域の1つとしてあげることができる。また、近く予定されている中央道の建設計画は、東京まで自動車で約1時間あまりに短縮され、今後工業製品などの出荷には好都合となり、将来における甲府盆地の開発にとって大きな力となってくることが予想される。

地質調査所では低位開発地域における地下水資源調査の一環として甲府盆地をとりあげ、昭和36年8月以降2回にわたって、盆地内における地下水賦存状況など総合的な実態調査を行なった。この報告はその調査結果を記載したものであるが、今後この地域が工業地帯として発展する場合にその基礎的資料として、この調査成果が利用され参考になれば幸である。なお今回の調査にあたり御協力をいただいた山梨県庁商工繊維課ならびに調査の対象になった関係工場各位に対し厚く感謝の意を表する。

2. 調査規模

調査期間 第1次 昭和36年9月18日~10月2日
 第2次 昭和36年11月13日~12月2日
 調査範囲 甲府盆地における釜無川および笛吹川流域



第1図 調査位置図

一円 (第1図参照, 1/50,000 関係地形図は御嶽昇仙峡・葦崎・鯨沢・甲府)

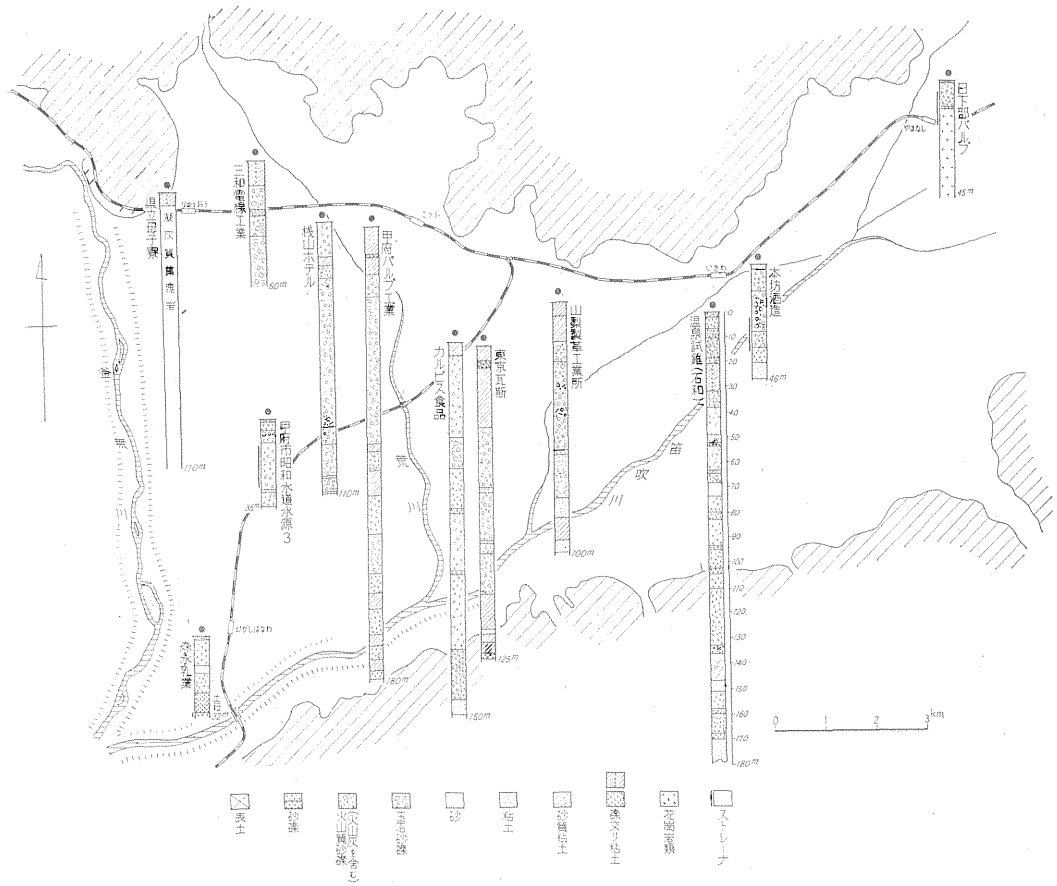
調査対象巡検工場および水道水源など 34 カ所
 水試料の採取および水質化学分析 59 点
 収集したさく井記録 14 本
 水比抵抗・水温など実測した水露頭 1,200 カ所
 調査担当者

工業用水に関する総合的調査および甲府盆地における地下水理地質調査 高橋 綱
 調査地域全般にわたる水質化学分析 後藤 隼次

3. 地形および地質

甲府盆地はかつて大きな地殻運動によって生じた陥没湖であるといわれているが、その後釜無川および笛吹川からの土砂などの堆積によって現状が形成されたものと考えられる。甲府盆地北方の山地は花崗岩・安山岩質熔岩・凝灰質角礫岩などから構成されているが、荒川の上流には景勝の地として知られる昇仙峡があり、また盆地南方には比較的緩やかな地形を示す丘陵が続いている。この丘陵地帯は主として火山質の礫からなる洪積層が分布しているが、さらにその両側には第三紀層から構成されている御坂山塊が続いている。

これら洪積層と第三紀層の山地は地形の上で明瞭に区別することができる。甲府盆地平野部における地下地質は工場などのさく井資料によると、深度 200 m までにも達する安山岩質玉石を含む砂礫層が続いており、また部分的には所々に粘土層を挟んでいたりと、埋木・炭質物を含んでいたりする。これはかつて甲府盆地で湖底の堆積作用が行なわれたことを示すものであろう。また石和町付近における温泉ボーリングの記録によると、主として礫交りの砂層が連続しているが、主として浮石片を多



第2図 甲府盆地の深井戸さく井地層図

数含む灰白色の火山質のものとなっている。

釜無川の上流河岸には八ヶ岳および茅ヶ岳などの噴出に由来したと考えられる火山泥流層の露頭が認められる。この付近の竜王町のさく井記録によると、深度 100m にも達する集塊岩層が続いており、固結した地質であるためケーシングが不要なほどである。

釜無川右岸の白根町一円は、御勅使川の運搬堆積による広大な扇状地を形成している。御勅使川は台風などの出水時に上流側からの土砂流出がはげしく、主として下流の釜無川に搬出される結果、河床上昇化の原因をつくっており、この対策として土砂さらいおよび砂防ダムなどの工事がたえず行なわれている。盆地の北東部にあたる山梨市一円では、笛吹川の堆積物によって形成された扇状地が広く発達しており、深度 30~40m 程度で花崗閃緑岩あるいは小仏層などに達している。

4. 水利用の現況

甲府盆地における工業用水など地下水利用状況は、第1表および第2表に示すとおりである。調査対象 26 カ

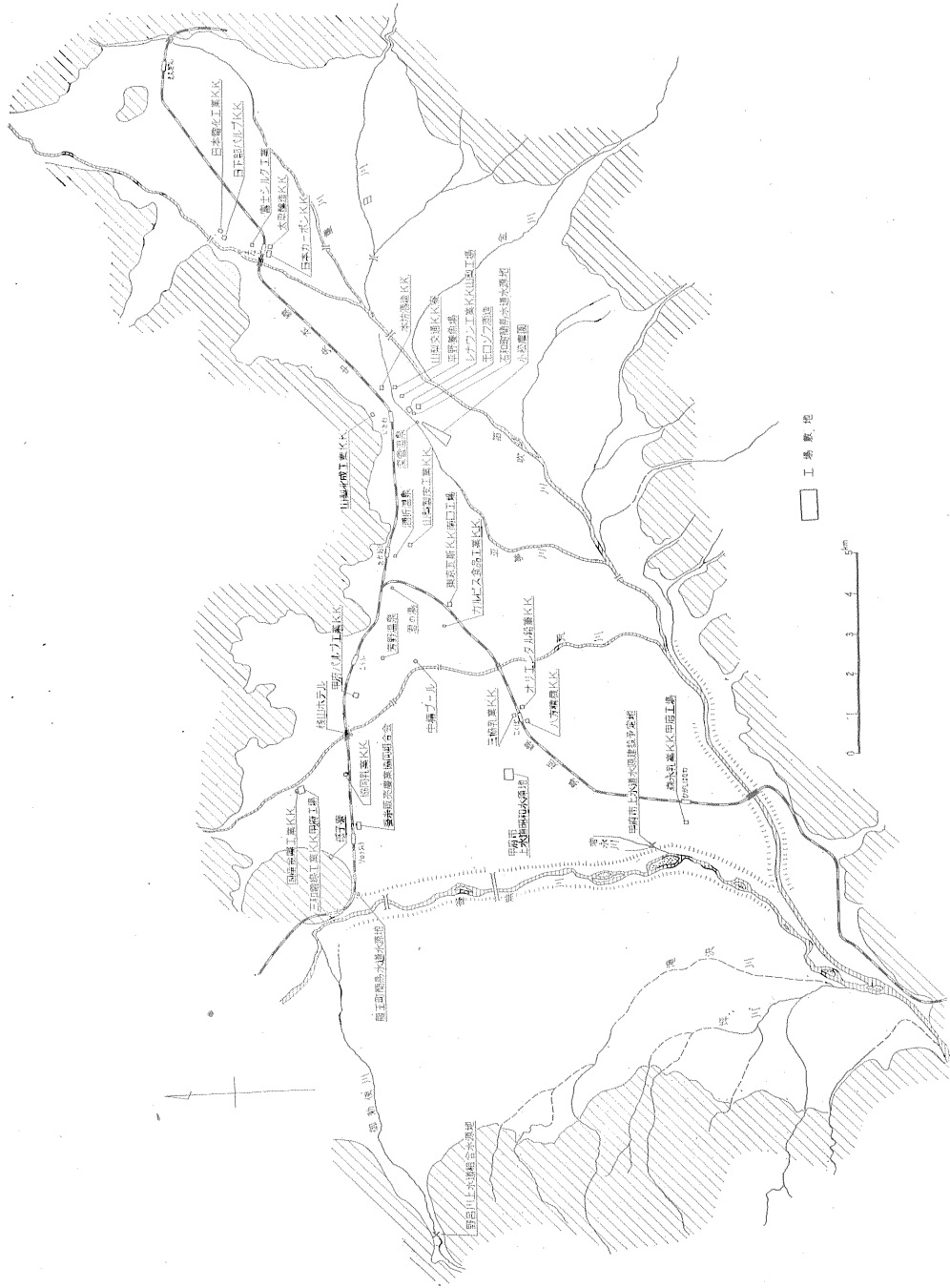
所における工場などの用水総取得量は 20,200 m³/day に達しているが、このうち深井戸による被圧地下水の利用量は 6,700 m³/day、また浅井戸による自由面地下水の取得量は、10,600 m³/day となっており、残りの 2,800 m³/day は河川水として取水されている。なお、調査地域内における用水総取得量はつぎに示すとおりである。

総取得量	自由面地下水	被圧地下水	河川水	井戸本数 (本)
20,210	10,625	6,785	2,800	70

(単位: m³/day)

このほか甲府市など浄水場関係の水源については第3表に示されるとおりであるが、これらはおよそ 50,700 m³/day が取得されている。また温泉など非工業用のもので水質のみ調査対象になったもの約 10 カ所がある。

全調査地域内における工業用井戸数はおよそ 70 本に達するが、このうち 100 m 台の自噴性被圧地下水を使用するものが 13 本、また浅井戸(深度 10~20m)により自由面地下水を揚水しているものが 57 本あまりとなっている。このほか泉源井など非工業のうちで水質など



第8図 山形県甲府盆地における地下水調査対象工場などの位置図

対象になったものが8本ある。

甲府市内における工場用深井戸などの収水深度はおもに 90~180 m となっている。また、山梨市・石和町・敷島町など所在の工場においては深度 10~15m 程度の浅井戸を使用して自由面地下水が揚水されている。甲府盆地内の工場用深井戸は、地下水が自噴するためとくに

揚水ポンプの設備を必要とせず、用水はすべて自噴のみでまかっている。

4.1 甲府市およびその周辺部

甲府市における地下水は、おおむね深度 30 m 内外から次第に水温が上昇しており、100 m 以深では 23~26°C の温度になっており、冷却用にはむしろ不向とな

第 1 表 甲府盆地における工業用水など取得量の現況 (第 3 図参照)

No.	工場および施設名	所在地	敷地面積 (m ²)	用水総 取得量 (m ³ /day)	河川水 (m ³ /day)	浅井戸 (m ³ /day)	深井戸 (m ³ /day)	井戸本数		備 考
								浅井戸	深井戸	
1	三和電線工業 K. K. 甲府工場	山梨県中巨摩郡敷島町	49,500	480	—	480	—	4	1	深井戸は調査当時未使用
2	国産金属工業 K. K. 敷島工場	“ “ “	7,260	130	—	130	—	3	—	
3	協同乳業 K. K. 甲府工場	“ 甲府市中村町 94	1,155	120	—	120	—	2	—	
4	蚕糸販売農業協同組合連合会	“ 中巨摩郡敷島町	16,500	90	—	90	—	2	—	
5	甲府バルブ工業 K. K.	“ 甲府市飯田町 2425	19,800	3,600	—	—	3,600	—	2	自噴
6	中 樋 プ ール	“ “ 伊勢町 2547	3,300	900	—	—	900	—	1	“
7	東京瓦斯 K. K. 南口工場	“ “ 伊勢町	10,000	300	—	—	300	—	1	“
8	カルビス食品工業 K. K. 甲府工場	“ “ 東二条通 39	8,250	85	—	—	85	—	1	“
9	山梨化成工業 K. K.	“ 東八代郡石和町松本	13,500	600	—	600	—	4	—	
10	K. K. 小松農園	“ “ 石和町	36,300	1,450	—	700	750	2	1	深井戸自噴
11	太平醸造 K. K.	“ 山梨市上神内川 107	19,800	90	—	90	—	2	—	
12	石和町簡易水道水源	“ 東八代郡石和町	—	4,400	—	4,400	—	2	—	
13	レナウン工業 K. K. 山梨工場	“ “ “	8,500	75	—	75	—	3	—	
14	モロゾフ酒造 K. K.	“ “ “	9,900	130	—	—	130	—	1	
15	日下部バルブ K. K.	“ 山梨市小原西 1026	11,220	2,600	1,400	1,200	—	4	—	
16	富士シルク工業 K. K.	“ “ 上神内川	9,900	40	—	40	—	3	—	
17	鶴田製糸 K. K.	“ “ 小原西 6	5,610	50	—	50	—	3	—	
18	日本電化工業 K. K.	“ “ “ 844	42,900	2,100	1,400	700	—	2	—	
19	三協乳業 K. K. 甲府工場	“ 甲府市上条新居 130	16,500	750	—	750	—	1	—	
20	オリエンタル鉛筆 K. K. 甲府工場	“ “ “ 村前 180	13,860	60	—	—	60	—	1	自噴
21	八方精機 K. K.	“ “ 大里町 1001	14,850	260	—	—	260	—	1	“
22	森永乳業 K. K.	“ 中巨摩郡田富村	3,600	100	—	—	100	—	1	“
23	山梨製菓工業 K. K.	“ 甲府市田玉町	—	—	—	—	—	—	1	“
24	本坊酒造 K. K.	“ 東八代郡石和町	8,000	600	—	—	600	—	1	
25	山梨県銜詰 K. K.	—	—	100	—	100	—	10 打込井戸	—	
26	日本カーボン K. K.	“ 山梨市下神内川	30,000	1,100	—	1,100	—	3	—	

山梨県甲府盆地の地下水 (高橋 彌・後藤卓次)

第2表 甲府盆地における地下水

No.	工場および施設名	井戸 番号	井戸名	さく井 年度 (S-昭和)	さく井 側管 (m/m)	さく井 深度 (m)	ポンプおよび揚水動力
1	三和電線工業 K.K. 甲府工場	1	浅井戸	—	1~1.2	9	75 m/m TP 5HP
		2	〃	—	〃	8	50 m/m TP 3HP
		3	〃	—	〃	8.5	75 m/m TP 7.5HP
		4	〃	—	〃	9	65 m/m TP 7.5HP
		5	深井戸	S-36	250	33	100 m/m SP 5HP
2	国産金属工業 K.K. 敷島工場	1(雑用)	浅井戸	—	1m	6	TP 1/2HP
		2(渡金)	〃	—	150	10	40 m/m TP 1HP
		3(鋳物)	〃	—	—	6	TP 1HP
3	協同乳業 K.K. 甲府工場	1	〃	—	50	15	50 m/m TP 3HP
		2	〃	—	75	10	75 m/m TP 7.5HP
4	蚕糸販売農業協同組合連合会	1	〃	—	1	8	50 m/m TP 5HP
		2	〃	—	—	8	—
		3	〃	—	—	8	休止
5	甲府パルプ工業 K.K.	1	深井戸	S-24	125	130	なし
		2	〃	S-27	200	180	なし
6	中楯プール	1	〃	S-32	100	91	100 m/m TP 3HP
7	東京瓦斯 K.K. 南口工場	1	〃	S-26	75	125	—
8	カルピス食品工業 K.K. 甲府工場	1	〃	S-24	100	147	100 m/m Al 20HP (コンプレッサー)
9	山梨化成工業 K.K.	1	浅井戸	—	37.5	7.5	37.5 m/m TP
		2	〃	—	37.5	7.5	37.5 m/m TP
		3	〃	—	37.5	7.5	37.5 m/m TP
		4	〃	—	37.5	9	37.5 m/m TP
10	K.K. 小松農園	1	〃	S-34	75	20	75 m/m TP 5HP
		2	〃	S-33	75	20	75 m/m TP 5HP
		3	深井戸	S-36	50	200	—
		4	〃	S-36	50	—	—
11	太平醸造 K.K.	1	浅井戸	—	2m	7~8	65 m/m TP 5HP
		2	〃	—	1.5m	6	50 m/m TP 7.5HP
		3	〃	—	—	—	—
		4	〃	—	休井	—	—
		5	〃	—	2m	7~8	75 m/m TP 7.5HP
12	石和町簡易水道	1	浅井戸	—	3m	15	100 m/m BH 7.5HP 100 m/m TP 20HP 100 m/m TP 15HP 100 m/m VP 7.5HP
							—
13	レナウン工業 K.K. 山梨工場	1	浅井戸	—	37	3.3	37 m/m VP 1HP
		2	〃	—	37	3.3	37 m/m VP 1HP
		3	〃	—	37	3.3	37 m/m VP 2HP
14	モロゾフ酒造 K.K.	1	深井戸	S-33	200	30	100 m/m SP 7.5 kW
15	日下部パルプ K.K.	1	〃	—	250	36	100 m/m VP 5HP
		2	〃	S-25	300	18	100 m/m VP 5HP
		3	浅井戸	—	2m	5	75 m/m VP 5HP
		4	〃	—	2m	7	100 m/m VP 5HP

山梨県甲府盆地の地下水 (高橋 稷・後藤隼次)

利用工場などの現況 (1)

ストレーナ 深 度 (m)	静水位 (m)	揚水位 (m)	揚 水 量 (m ³ /h)	使用 時間	水温 (°C)	地下水水 比抵抗値 (Ω-cm)	主要製品	用 途	備 考
—	6~7	8	//	6	21.3	5,050	電線類	冷却	
—	—	—	//	6	—	—			
—	—	—	//	6	—	—			
—	—	—	//	6	—	—			
7~30	12	14	60~70	—	17.4	5,400			深井戸は昭和36年9月掘さく
—	—	—	2.8	—	—	—	建築用金物	洗浄	
—	—	—	6.4	8	—	—			
—	—	—	6.4	—	—	—			
—	—	—	5.4	12	19.0	4,500	牛乳	洗浄	
—	—	—	6.3	12	—	—			
—	—	—	5	17	—	—	生糸	繰糸・洗浄	
—	—	—	5 m ³ /day	—	18.3	3,240			
—	—	—	—	—	—	—			
—	自噴	—	自噴量	24	26.0	4,950	グランド パルプ	原料	
—	//	—	3,600m ³ /day	24	—	—			
—	//	—	—	—	25.2	5,850		プール用	自噴量 900m ³ /day, 自噴高 7m 以上
—	//	—	—	24	23.5	3,150	都市ガス	冷却・洗浄	自噴 25 m ³ /h
142~147	//	—	3.5(自噴量)	18	23.1	—	練乳・バター 塩化ビニール シート加工	洗浄・冷却	貯水槽 (100 m ³)
—	—	—	—	24	23.6	1,980		冷却・汽缶	
—	—	—	—	—	—	—			
—	—	—	—	—	—	—			
—	1.8	—	—	—	—	—			
—	—	—	18	24	23.0	3,780		雑用・入浴用	
—	—	—	18	15~20	—	—			
—	自噴	—	30	24	38	720			
—	//	—	—	—	—	—			
—	—	—	40/3 h	3	—	—	洋酒・ジュ ース	洗浄・醸造用	2号井戸はボイラー用に給水 3号・4号井は廃井ならびに休井
—	—	—	—	—	19.5	5,400			
—	—	—	—	—	—	—			
—	—	—	65m ³ /3 h	3	—	—			
—	1.5	7.0	36	24	21.8	3,600		上水道	甲府市に 1,700m ³ /day 給水
—	—	—	42	—	—	—			
—	—	—	36	—	—	—			
—	—	—	72	—	—	—			
—	—	—	—	—	—	—			
—	—	—	3.6	8	20.8	4,500	靴下	染色・冷却	
—	—	—	3.6	8	—	—			
—	—	—	3.6	5	—	—		洗浄	貯水槽 (300 m ³)
26~30	1.8	14	—	8	19.7	6,300	洋酒		
—	1.0	—	—	—	—	—	パルプ	原料・汽缶	笛吹川表流水 1,400m ³ /day 取水
—	—	—	—	16~	19.9	8,000			
—	—	—	—	24	—	—			
—	1.5	4.0	—	—	—	—	生糸・蛍光燈		

第2表 甲府盆地における地下水

No.	工場および施設名	井戸番号	井戸名	さく井年度 (S-昭和)	さく井側管 (m/m)	さく井深度 (m)	ポンプおよび揚水動力
16	富士シルク工業 K. K.	1	浅井戸	S-25	3m	4~5	50 m/m TP 2HP
		2	//	—	—	—	35 m/m TP 2HP
		3	//	—	1.5m	5	— VP 1HP
17	鶴田製糸 K. K.	1	//	—	—	—	35 m/m VP 1HP
		2	//	—	3.5m	—	35 m/m VP 1HP
		3	//	—	—	—	35 m/m VP 2HP 5HP
18	日本電化工業 K. K.	1	//	—	1m	4	50 m/m VP 1.5 kW
		2	//	S-34	350	4	50 m/m VP 1.5 kW
19	三協乳業 K. K. 甲府工場	1	//	S-36	1	6	100 m/m VP 5HP
20	オリエンタル鉛筆 K. K. 甲府工場	1	深井戸	S-36	75	45	—
21	八方精機 K. K.	1	//	S-36	75	36.5	50 m/m VP
22	森永乳業 K. K.	1	//	S-36	200	32	75 m/m VP 3.5 kW
23	山梨製革工業 K. K.	1	//	S-36	100	100	—
24	本坊酒造 K. K.	1	//	S-34	250	40	75 m/m VP 3HP
25	山梨県併詰 K. K.	—	浅井戸	—	50	5~6	75 m/m VP 3HP
26	日本カーボン K. K.	1(西)	//	—	—	6.5	100 m/m VP 15HP
		2(南)	//	—	—	4.5	65 m/m VP 1HP
		3(東南)	//	—	—	4.5	65 m/m VP 1HP
27	山梨交通 K. K. 職員寮	1	深井戸	S-36	—	150	—
28	深雪温泉	1	//	S-36	75	220	—
29	酒折温泉	1	//	S-25	—	100	—
30	君の湯	1	//	—	—	200	—
31	芳野温泉	1	//	—	—	400	—
32	機山ホテル	1	//	S-32	—	118	—
33	湯村昇仙閣	1	//	—	—	200	—
34	平野養魚場	1	//	S-35	—	170	—
35	八ヶ岳山麓三里原高森大泉湧水	—	//	—	—	—	—
36	八ヶ岳山麓三里原小淵沢 大滝社湧水	—	//	—	—	—	—

っている。しかし水温が少し高くてもさしつかえない紙パルプの工場などには、1井あたり 1,500~2,000m³/day の豊富な湧出量が都合よい条件を支えている。なお深度 10~15m 程度の自由面地下水は、夏場では 19~20°C となり、水温の点であり問題はないが、1井あたり 100~700m³/day という揚水量は、工業用として使用する場合には量的に不足勝ちである。

中巨摩郡昭和村には甲府市の上水道水源がある。ここは最近甲府市が上水道水源の拡張にせまられて建設されたものであるが、深度 25~35m の揚水井 6本により地下水が揚水されている。同水源井における地下水の取水深度は 10~30m の砂礫層が対象となっている。地下水の静水面はほとんど地表面の高さと同じ位であるが、掘さく当時における揚水試験の結果によると 1,000m³/day の揚水量に対し水位降下の割合は 1.70~2.60m 程度と

なっている。なお調査当時にはまだ一部工事中であったが、完成時における揚水量はおよそ 22,000m³/day の計画となっている。

4.2 石和町

中央本線石和駅の周辺には、本坊酒造 K. K. ・モロゾフ酒造 K. K. ・山梨化成工業 K. K. などの工場がある。各工場における地下水源は深度 4~15m 程度の自由面地下水と、取水深度 20~30m 程度の非自噴性被圧地下水が揚水されている。石和町の所在工場では主として 40m 以浅における地下水が使用されているが、深度 40m 以深になると地下水温が 20°C 以上にも上昇するためあまり歓迎されていない状況にある。石和町には口径 3m、深度 15m の簡易水道水源井が設けられているが、揚水水位 5.5m で約 3,500m³/day の地下水が取水されており、比較的豊富な揚水量がえられている。

利用工場などの現況 (2)

ストレーナ 深 度 (m)	静水位 (m)	揚水位 (m)	揚 水 量 (m ³ /h)	使用 時間	水温 (°C)	地下水水 比抵抗値 (Ω-cm)	主要製品	用 途	備 考
—	1.5	3.5	—	23	21.5	6,300		織糸用	
—	—	—	—	—	—	—			3号井は飲料用
—	—	—	—	—	20.0	6,750		織糸用	
—	—	—	—	9	—	—			
—	2	—	30	24	18.7	5,850	電気洗鉄	冷却	笛吹川より河川水を 1,400 m ³ /day
—	—	—	—	—	—	—			
—	+0.50 (自噴高)	3	75	10	22.3	2,880	牛乳	洗浄	自噴量 2.6 m ³ /h
—	—	—	—	—	16.6	5,400	化学機械類	雑用・入浴用	〃 10 m ³ /h
—	+1m (自噴高)	—	10	—	16.7	4,150		雑用	
30~32	—	—	—	12	15.7	3,880		冷却・洗浄	
—	自噴	—	—	—	22.2	2,000	皮革	洗浄	自噴量 70 m ³ /h
21~36	1	3.4	36~50	17	18.8	6,000		原料・洗浄	
—	—	—	—	7~8	17	5,400	缶詰	洗浄・冷却	
—	—	5.2	—	24	17	5,000	電極	冷却	西井戸が主力井
—	3	—	—	—	—	—			
—	3	—	—	—	—	—			
—	—	—	—	—	47	720	—	—	自噴
—	—	—	—	—	47	1,600	—	—	〃 (自噴量 2,100 m ³ /day)
—	—	—	—	—	25.1	1,620	—	—	〃
—	—	—	—	—	27.2	1,600	—	—	〃
—	—	—	—	—	37.6	540	—	—	〃
—	—	—	—	—	21.7	7,200	—	—	〃
—	—	—	—	—	37.6	360	—	—	〃
—	—	—	—	—	—	—	—	—	〃
—	—	—	—	—	9.3	20,000	—	—	湧水 (長野県諏訪郡富士見町簡易水道)
—	—	—	—	—	11.5	10,400	—	—	〃 (篠尾農業協同組合 ニジマス養魚場)

本坊酒造 K. K. では深度 21~36 m の取水層から約 600 m³/day 程度の地下水が揚水されている。掘さく当時における揚水試験の結果によると 1,800 m³/day 程度の揚水量が可能となっている。

山梨化成工業 K. K. は工場位置がかなり山際に位置し、笛吹川浸透部からはずれてもいるため地下水の供給は悪い条件にある。またモロゾフ酒造 K. K. では取水深度 26~30 m の地下水が揚水されているが、約 180 m³/day の揚水に対し運転水位は 15 m にもなっており揚水条件が悪い。平等川右岸の甲府市 (旧玉諸村) 七沢には甲府市水道部が水源調査のため掘さくした 50 m の試験井 (自噴) がある。ボーリングの結果によると水道水源として量的に問題はなかったが、水質的に飲料用として不適當であったため、この計画は実現を見るに至らなかった。

4.3 山梨市

当市所在の工場水源は主として浅井戸により小規模な地下水が使用されている。揚水井はいずれも深度 10~30 m ほどで基盤岩に達するため、量的な地下水取得は概して困難な条件にある。なお山梨市における工場の地下水総取得量はおよそ 3,000 m³/day に達しているが、1井あたりの平均揚水量は 300 m³/day 程度となっている。日下部パルプ K. K. の揚水井は深度 10 m 前後で花崗閃緑岩に達している。また太平洋造 K. K. では深度 30 m で基盤岩に到達したため、予定された深層部の地下水は得られなかった。このためポーアホール揚水井の計画を中止し、現在深度 8 m の浅井戸により自由面地下水が揚水されている。また山梨市日下部付近の東側一帯は距離的に笛吹川流路から遠くなるにつれ、笛吹川表流からの浸透供給が弱くなっていて、この地区での地下水利用はあまり期待できない状況にある。

第3表 甲府盆地における都市上水道水源取得量の現況

都市名	水源地	地下水取得量 (m ³ /day)	伏流水取得量 (m ³ /day)	表流水取得量 (m ³ /day)	総取得水量 (m ³ /day)	備考
甲府市	荒川平瀬表流取水場	—	—	25,000	41,500	給水戸数 31,500 戸
〃	昭和水源地	15,000(能力)	—	—		
〃	石和町簡易水道からの分水	1,500	—	—		
石和町	石和町簡易水道水源	3,600(能力)	—	—	4,400	給水戸数 700 戸
〃	〃 八田簡易水道水源	800	—	—		
白根町	野呂川上水道組合	—	4,800(実績)	—	4,800	給水能力 10,000 m ³ /day
山梨市	山梨市上水道(第1・第2水源)	—	—	—	—	計画水量 3,000 m ³ /day
竜王町	竜王町簡易水道組合	—	—	—	—	深井戸 1 本, 補助水源井 1 本

(昭和 36 年 12 月現在)

4.4 甲府盆地の上水道水源

調査地域内における上水道水源は6カ所を数えているが、その用水総取得量はおよそ 50,700 m³/day に達しており、このうち河川から直接表流を取水しているものには甲府市平瀬取水場がある。ここでは荒川の表流から約 25,000 m³/day の取水が行なわれている。また暗きよ埋管によって河床下の地下水を取得しているものには白根町の野呂川上水道(組合)水源があり、ここでは御勅使川河床下から約 4,800 m³/day が取水されている。

また地下水源に依存しているものは甲府市昭和水源、石和町簡易水道水源および竜王町簡易水道水源などである。

甲府市水道局昭和水源は調査当時なお一部拡張中であったが、深度 30~35m の揚水井 6 本によって将来約 15,000 m³/day の給水が予定されている。このほか調査当時建設中のものに山梨市の上水道新水源があり、笛吹川河岸の地下水源を利用して、将来約 3,000 m³/day の給水を計画している。

5. 地下水

5.1 自由面地下水

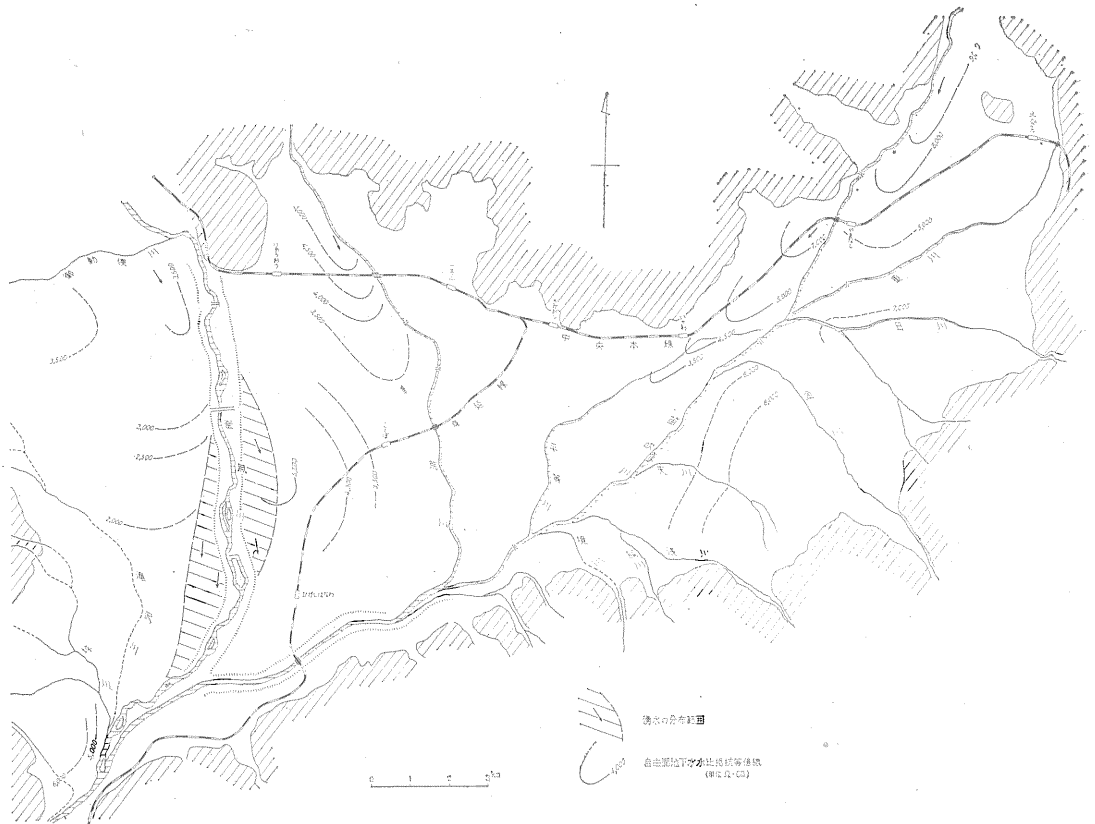
釜無川流域

富士川の上流にあたる釜無川は台風の洪水ごとに、上流からおし流される土砂がたまり、年々河床の上昇が進んでいる。このため釜無川河岸では河床よりも低くなっている農地が多く、豪雨に襲われるごとに危険が生じている。

この対策として建設省では、たえず土砂堆積をとりのぞくため、河床の掘りさげを行っており、また釜無川

支流である御勅使川では砂防ダムなど土砂流出防止のための改修工事が続けられている。釜無川の両河岸流域には第4図に示されるような湧水帯が広がっているが、この範囲は豊水・渇水などの時期によって大きく変化しているようである。釜無川表流から浸透した地下水は低地で湧水となって各所で湧出しているが、湧水の多くは小河川となって多数の支流をつくり、下流側一帯におけるかんがい用水の豊富な供給源となっている。また釜無川下流の両河岸における湧水帯内は水はげが悪く低湿地帯となっている。このようなところでは自由面地下水がとくに豊富であり、排水の悪いところでは水位が高くあまり稲作に適さないため、その多くは桑畑や蓮池として利用されている。また当地はこのように水はげが悪いため「つつがむし」の棲息地として知られ、地方病の原因ともなっている。釜無川から供給を受ける自由面地下水は、主としてその左岸側流域において広く分布しているが、昭和村の西部および田富村一円における自由面地下水の水比抵抗は 5,000→3,500 Ω-cm を示しており、その分布状況は第4図に示すとおりである。なお地下水はおおむね南東方の盆央に向かって流動している傾向にあるが、この下流側末端では次第に被圧地下水の傾向に転じており、南部自噴帯における供給源の一部ともなっている。

甲府市の水道局では釜無川河岸の中巨摩郡田富村山之神地内(常永川河畔)において工業用水道水源の建設計画がある。市では昭和 37 年度から3カ年計画をもって同水源から約 50,000 m³/day の取水を考えている。ここはもともと釜無川の河床であったところであり、釜無川表流から供給を受ける伏流水の取得が容易なところであ



第4図 甲府盆地における自由面地下水の水比抵抗等値線

る。とくに常永川は湧水をあつめて豊かに流れており、これら地下水を集水するならばその建設意図が奈辺にあるかは別として相当量の地下水取得が可能なのは間違いない。

御勅使川流域

白根町一帯にかけては自由面地下水が分布している。この地区における地下水水比抵抗は $3,500 \rightarrow 3,000 \Omega\text{-cm}$ を示しており、御勅使川からの地下水供給が乏しいことを暗示している。なお、扇状地の末端部では自由面地下水の静水面が深度 $7 \sim 10 \text{ m}$ のところがある。

荒川流域

敷島町を中心とする一帯では深度 $6 \sim 9 \text{ m}$ 程度の浅井

戸によって自由面地下水が揚水されている。これらはいずれも荒川の表流から供給を受けている地下水と考えられる。

地下水の水比抵抗は $5,000 \rightarrow 3,600 \Omega\text{-cm}$ となっている。工場では主として浅井戸を利用しているが、夏季のかがい期には地下水位が上昇するため用水には困らない。しかし冬季の渇水時は水低下がひどく水不足を生じている。三和電線 K. K. ではこの対策として深井戸を掘さくしたが、深部における地下水が得られなかった。現在主として 30 m 以浅における砂礫層を対象にして地下水が揚水されている。

笛吹川流域 (山梨市～石和町)

山梨市および石和町付近には笛吹川から浸透する自由面地下水が分布している。笛吹川左岸の山梨市付近の自由面地下水の水比抵抗は、上流の乙川では 8,000 Ω -cm, 山梨市日下部付近では 6,000 Ω -cm, さらにその下流側では 5,000 Ω -cm の値となっている。また笛吹川右岸流域では上流の春日居村桑戸付近では 7,000 Ω -cm, 国府付近では 5,000 Ω -cm 前後となっている。さらにこの末端は石和町の平等川流域にまで達しており、石和町平野養魚場の浅井戸では 4,500 Ω -cm, 石和町簡易水道水源井では 3,600 Ω -cm の値を示しており、水比抵抗は漸次南西方に向かって低い値に移行をみせている。山梨市付近の地下水源は笛吹川表流と密接な関係にあり、主として笛吹川表流からの浸透水がその供給源となっている。当地区における不透水性基盤は一般に浅く、いずれも深度 20~30m 程度で花崗閃緑岩などに到達しており、山梨市一円においては量的な地下水取得量が困難な条件にある。また山梨市東側一帯では笛吹川流路から次第に遠ざかるにしたがって、笛吹川からの浸透供給がにおく、自由面地下水の取水はあまり期待できない状況にある。

笛吹川右岸側流域には春日居村から石和町の西側を経て平等川流域にのびる地下水透水帯がある。ここはかつて笛吹川の旧河道であったところであるが、深度 10~15m には笛吹川から伏没・浸透した自由面地下水が分布しており、割合に良い揚水条件となっている。

5.2 被圧地下水

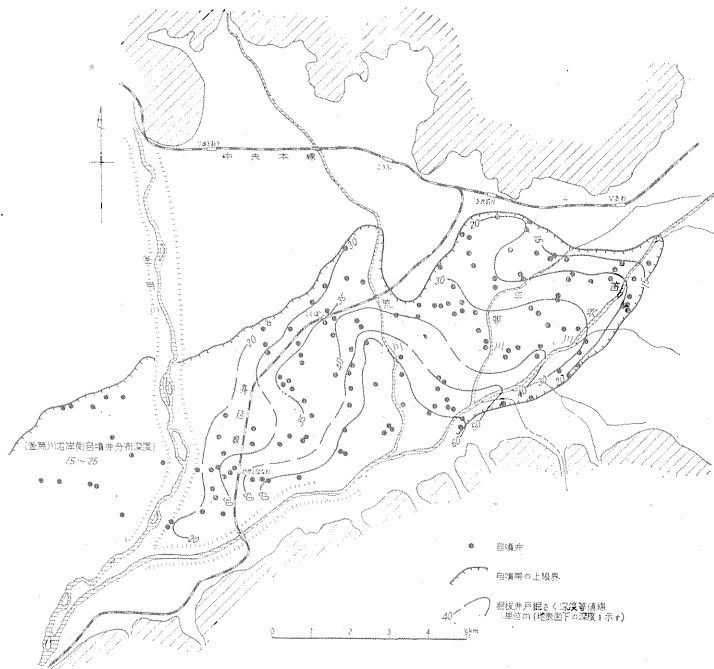
釜無川流域

自噴性被圧地下水は昭和村南部から田富村一帯にかけて分布しており、釜無川左岸の広範囲の地域にわたって自噴帯が形成されている。掘抜井戸深度はおもに 20~35m, その水比抵抗は 5,000 Ω -cm 前後の値となっており、これらはいずれも釜無川表流から供給されているものであるが、主として甲府盆地南部の低地帯に向かって流動している傾向にある。また釜無川両河岸沿いに分布する深度 15~25m 程度の地下水は水比抵抗値が 4,500 Ω -cm を示しており、釜無川下流方向に沿って西南に流動している。

一方釜無川右岸側の甲西町付近には深度 15~25m 程度の自噴井が分布している。地下水の水比抵抗測定によると、その供給源は滝沢川ならびに坪川などの上流が、その水源地帯になっているものと考えられる。

荒川流域

荒川の表流から供給を受ける被圧地下水はおもにその右岸側流域に沿って分布しており、旧大鎌田村の後屋および大里から旧二川村にかけて次第に深度を増しながら甲府盆地南部の低地帯に向かって流動している。地下水の水比抵抗は 5,500~5,000 Ω -cm の値となっており、旧二川村西下条~大津付近における地下水の賦存深度は 60~65m である。なお、釜無川系の地下水に較べてみると、最南端における深度分布はさらに深いものとなって



第 5 図 甲府盆地における自噴井の分布と掘抜井戸深度等値線



第6図 甲府盆地における被圧地下水の水比抵抗等値線

いる。

笛吹川流域

笛吹川系の被圧地下水は主として甲府盆地東方における山岳地帯がその供給源となっている。地下水水比抵抗測定結果から得られた被圧地下水の流動状況は、第7図に示されるA・B・C・Dの4つに区分することができる。笛吹川流域に分布する被圧地下水は、いずれも東側山地に水源を発する境川・浅川・金川など笛吹川支流群によって涵養されており、これら支流の河川から浸透・伏没した地下水は、それぞれ動水勾配に応じて甲府盆地南部の低地帯に向かって流動し、その南部においてはかなり圧力面の高い自噴帯を形成している。

境川・狐川・浅川などから供給を受ける笛吹川系の地下水水比抵抗は7,000→6,000 Ω-cmの値を示しており、ほぼ東側より南西に向かって次第に深度を増しながら流動している傾向にある。自噴性被圧地下水の賦存深度は旧富士見村(現石和町)の広瀬・唐柏などでは15~30m、旧富士見村東油川・旧山城村西油川付近では30~60m、

最南部の上曾根付近では60~70mの深度となっている。

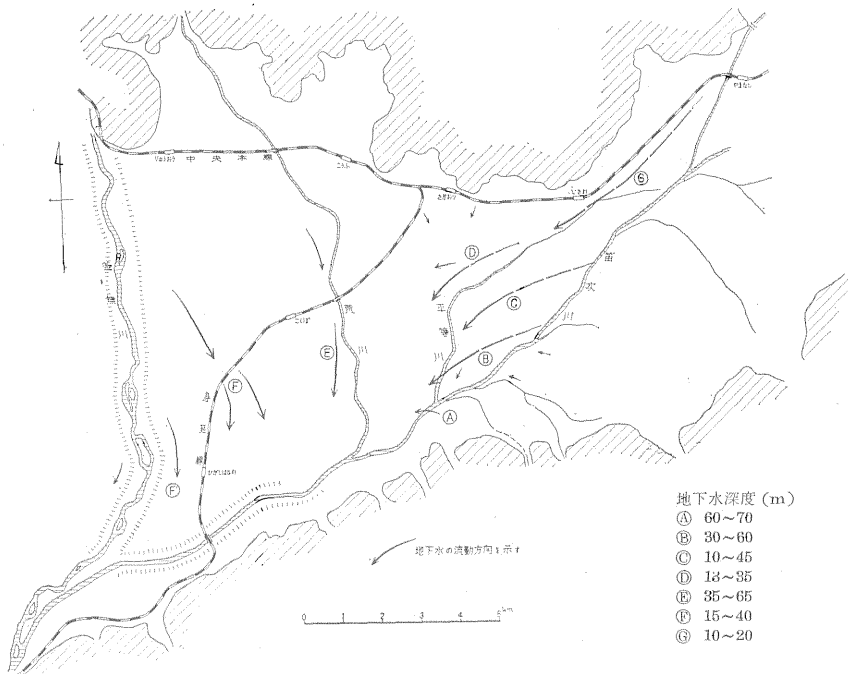
なお笛吹川系に属する自噴帯の北側上限界は石和町窪中島から甲府市(旧玉諸村)の新田・国玉・里吉間を結んだ付近となっている。また笛吹川左岸流域では日之出町・大間田・大坪の間を結んだ線が東側自噴帯の上限である。

笛吹川支流である平等川右岸側流域には、旧玉諸村の向・七沢・西高橋付近にかけて、水比抵抗が6,000→4,000 Ω-cmの値を示す自噴性被圧地下水が分布している。これら地下水は平等川右岸を南西方向に流動し、その末端は旧山城村の低地帯に達しており、地下水の賦存深度は15~35mとなっている。これら地下水の供給源はその上流側にあたる春日居村付近の自由面地下水から転化したものであると考えられる。

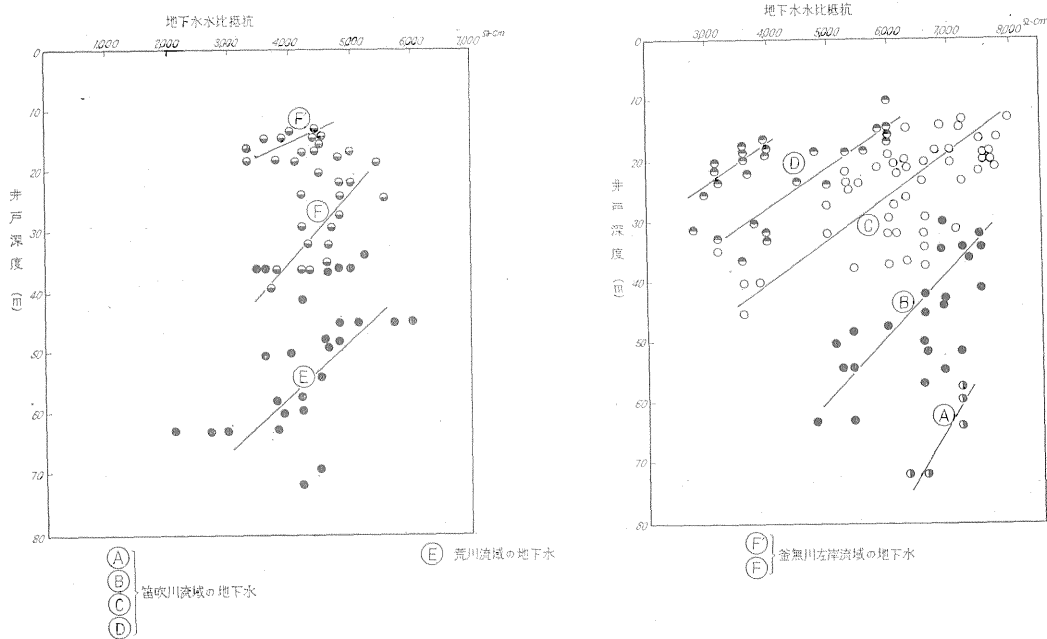
6. 水温および水質

6.1 水温

甲府盆地の地下水温度分布状況は第10図に示される

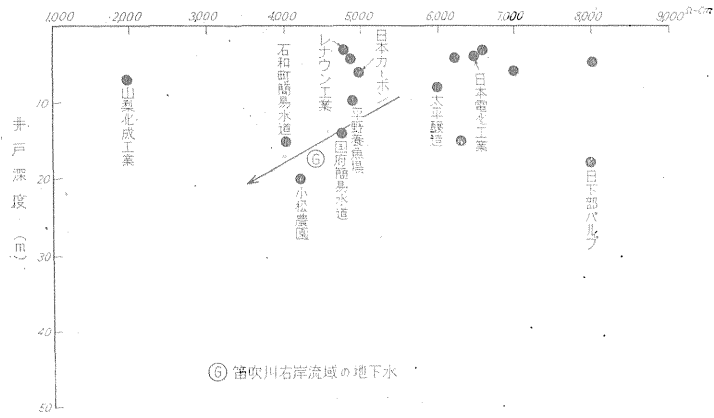


第7図 水比抵抗測定結果からえられた地下水の流動状況

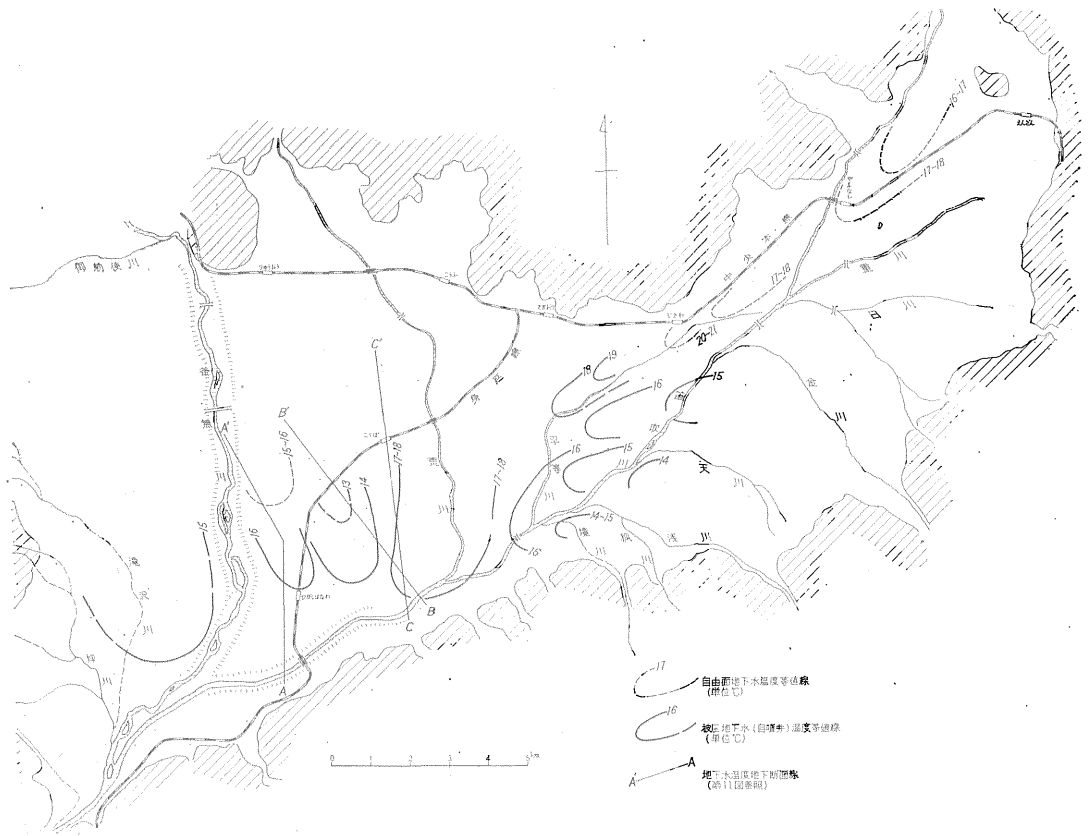


第8図 深度別に見た雷吹川および釜無川流域の被圧地下水水比抵抗

山梨県甲府盆地の地下水 (高橋 稠・後藤準次)



第 9 図 深度別に見た石和町および山梨市付近における工場用井戸などの自由面地下水水温抵抗測定値



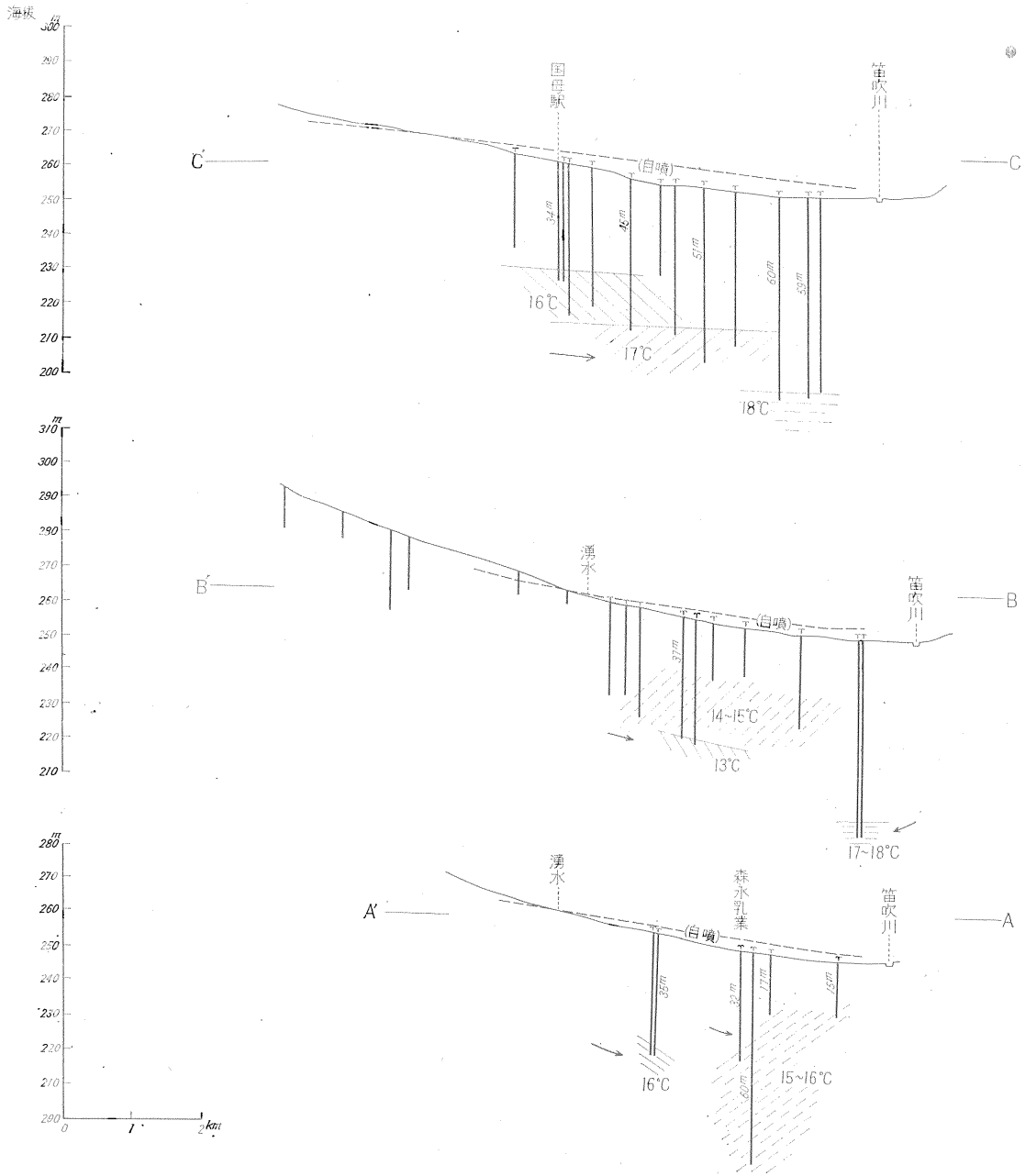
第 10 図 甲府盆地における地下水温度等値線

とおりであるが、釜無川系の地下水は一般に低温であり、笛吹川系のは概して高目の水温となっている。釜無川左岸流域に分布する地下水温度は平均 13.9~15.8°C を示しているが、深度によって温度分布が異なっており、深度 20~30m 以浅では 15°C 前後となっているが、35m 以深では 13.9°C の低水温となっている

(9月の測定)。

甲府盆地の中央部を流れる荒川系の地下水温度は 17~18°C を示している。

笛吹川流域の金川・浅川・境川などの支流群に属する地下水温度は 15.5~17°C のやや低目のものとなっている。また笛吹川支流である平等川右岸の旧玉諸村向付近



第 11 図 釜無川左岸流域の地下水温度地下断面図 (測標は第 10 図参照)

における地下水温度は 18~19.5°C とやや高目となっている。

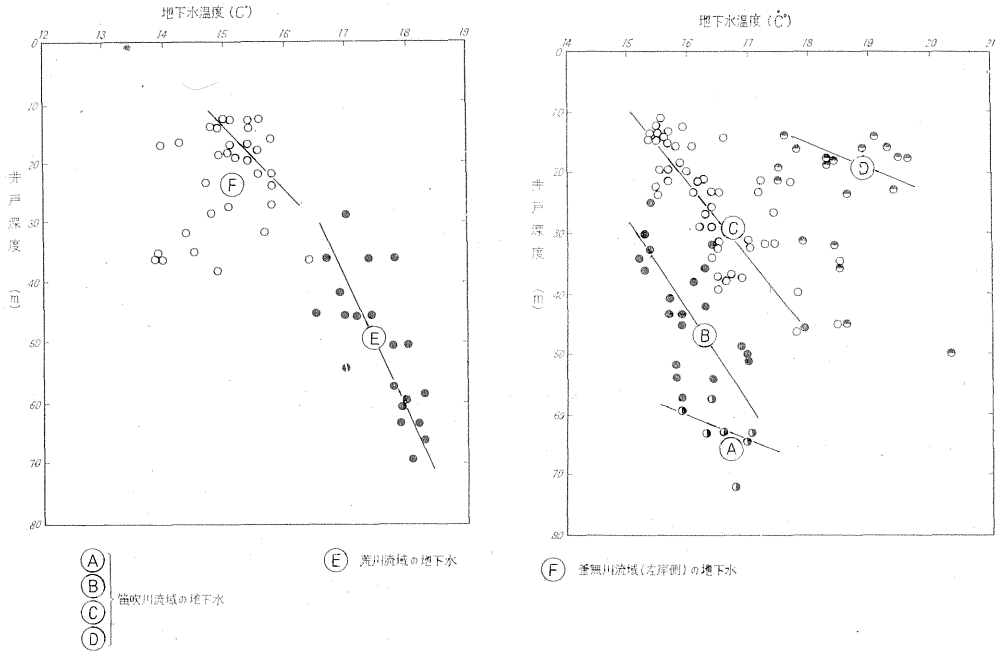
この付近の掘抜井戸利用深度は 10~20m 程度の割合に浅いものであることから判断すると、これはおそらく平等川表流に排出されている石和町の温泉水が、上流側から影響しているためであると考えられる。

なお甲府市内における深度 100~200m 工場用深井戸の水温は 21~27°C となっており、また石和町を中心として掘さくされている深度 150~220m の泉源井では 39~47°C となっている。

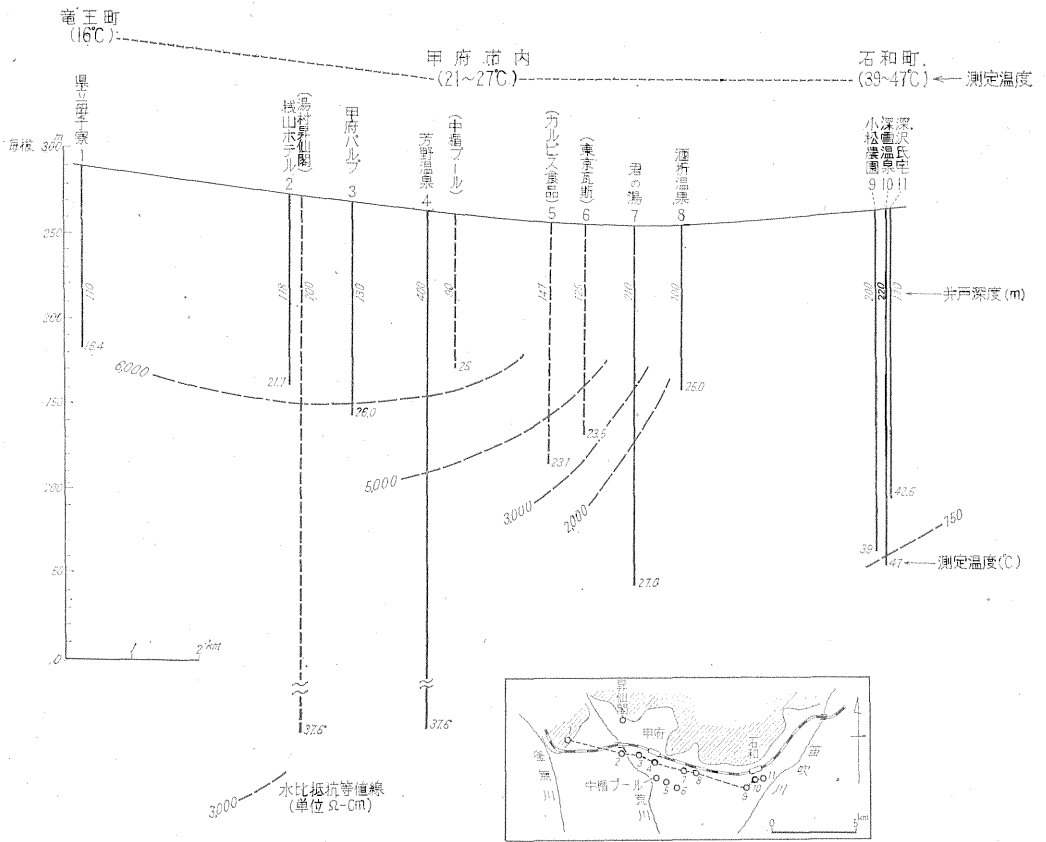
6.2 水質

調査地域において水質分析のため採取した水試料は河

山梨県甲府盆地の地下水 (高橋 綱・後藤準次)



第 12 図 深度別に見た笛吹川および釜無川流域における地下水温度 (第 7 図参照)



第 13 図 甲府盆地北縁部における水比抵抗等値線および測定温度の模式地下断面図

第4表 山梨県甲府盆地における

No.	試料採取地点	深度 (m)	Tw (°C)	pH	RpH	Dis. O ₂ (cc/l)	Free CO ₂ (ppm)	HCO ₃ ⁻ (ppm)	Cl ⁻ (ppm)	NO ₂ ⁻ (ppm)
1	笛吹川 (亀甲橋)	表流	7.2	6.9	7.3	—	—	21.9	2.7	0.00
2	重川 (重川橋)	〃	11.5	7.1	7.3	—	—	40.0	5.1	0.01
3	日川 (日川橋)	〃	9.8	7.0	7.3	—	—	30.5	2.7	0.00
4	荒川 (桜橋)	〃	6.1	6.8	7.0	—	—	17.0	2.4	0.00
5	笛吹川 (桃林橋)	〃	10.1	7.0	7.3	—	—	45.1	10.3	0.04
6	釜無川 (信玄橋)	〃	9.7	7.5	7.5	—	—	54.9	5.5	0.01
7	富士川 (富士川橋)	〃	11.1	7.3	7.4	—	—	57.3	6.9	0.03
8	山梨市日下部バルブ K. K.	18.0	19.9	6.2	6.9	—	—	42.7	5.1	0.00
9	〃 太平醸造 K. K.	8.0	19.5	6.3	6.8	—	—	37.8	9.9	0.00
10	〃 山梨缶詰 K. K.	6.0	17.0	6.1	6.7	1.10	—	40.2	7.2	0.00
11	東八代郡宮町下矢作	4.2	16.3	6.8	7.3	—	—	65.8	7.5	—
12	〃 御坂町成田	4.2	15.5	6.8	7.1	—	—	42.7	9.6	—
13	〃 石和町石和簡易水道水源	12.0	21.8	6.6	7.1	—	—	62.2	25.7	0.00
14	〃 小松農園	20.0	23.0	6.5	7.0	—	—	58.5	21.2	0.01
15	〃 石和町長塚	14.5	15.7	7.0	7.3	4.58	—	56.1	5.1	0.00
16	〃 〃	40.0	18.7	6.8	7.2	1.27	—	64.6	5.5	0.00
17	〃 本坊酒造 K. K. 山梨工場 〃 〃 四日市場	20.0	15.6	7.3	7.4	4.23	—	56.1	6.2	0.00
18	〃 日の出町	14.0	15.4	6.9	7.3	3.84	—	69.0	6.9	0.00
19	〃 八代町増利	18.0	15.6	6.7	7.1	5.89	—	46.3	8.9	0.00
20	〃 境川村大坪	20.0	15.3	6.9	7.3	3.41	—	54.9	5.8	—
21	東八代郡石和町東油川	32.4	15.4	7.1	7.3	3.69	—	48.8	4.5	tr.
22	甲府市上阿原町	18.0	19.5	7.3	7.4	0.04	—	74.4	27.7	0.00
23	東八代郡石和町東高橋	32.4	16.6	7.3	7.4	0.11	—	79.3	8.2	0.00
24	甲府市西高橋町	36.2	18.5	7.4	7.5	0.04	—	84.1	39.0	0.00
25	〃 下石田町	45.5	17.0	6.9	7.3	0.00	—	96.3	4.8	0.00
26	〃 下小河原町	35.0	16.8	7.1	7.4	0.00	—	170.8	11.6	0.00
27	〃 落合町	51.0	16.8	7.3	7.5	0.39	—	81.7	4.1	0.00
28	〃 中村町	51.0	18.2	7.4	7.5	0.10	—	98.8	6.2	—
29	〃 大里町	45.5	17.0	7.1	7.5	0.00	—	87.8	5.5	0.00
30	〃 西下条町	63.5	18.1	7.6	7.9	0.00	—	139.0	9.9	—
31	中巨摩郡玉穂村乙黒	60.6	17.9	7.8	7.9	0.14	—	120.7	6.2	—
32	〃 田富村	32.0	15.7	7.5	7.9	5.01	—	98.8	2.7	0.00
33	〃 森永乳業 K. K. 山梨工場 〃 田富村布施	36.2	16.2	7.9	7.9	4.87	—	100.0	3.4	—
34	〃 玉穂村西新居	36.8	13.9	7.4	7.9	4.93	—	91.5	3.7	0.00
35	〃 昭和村河東中島	24.2	15.4	7.2	7.8	5.65	—	75.6	5.8	0.00
36	〃 〃 昭和村水道水源	20.0	14.5	7.1	7.4	3.93	—	81.7	5.8	0.00
37	甲府市古上条町 国母駅前	34.5	16.6	7.4	7.9	0.00	—	91.5	6.2	0.00
38	中巨摩郡竜王町	22.8	16.6	6.8	7.3	—	—	92.7	6.9	0.00
39	〃 西八幡上八幡簡易水道 〃 敷島町	33.0	21.3	6.9	7.4	—	—	53.0	5.1	0.01
40	〃 三和電線 K. K. 甲府工場 〃 〃 模範社	8.0	18.3	6.6	7.2	—	—	78.0	15.1	0.01
41	中巨摩郡敷島町	10.0	17.4	6.2	6.9	—	—	47.5	8.6	0.01
42	国産金属工業 K. K. 敷島工場	9.1	21.9	6.4	6.9	—	—	103.7	7.2	0.00
43	〃 八田村下高砂	9.1	21.9	6.4	6.9	—	—	103.7	7.2	0.00
44	〃 白根町上飯野	9.1	16.1	6.9	7.3	6.06	—	82.9	22.3	0.00
45	〃 〃 今諏訪	8.4	16.8	6.5	7.0	—	—	86.6	22.9	0.01
45	〃 若草町鏡中条	24.8	16.8	6.9	7.4	5.52	—	103.7	8.9	0.01

山梨県甲府盆地の地下水 (高橋 綱・後藤準次)

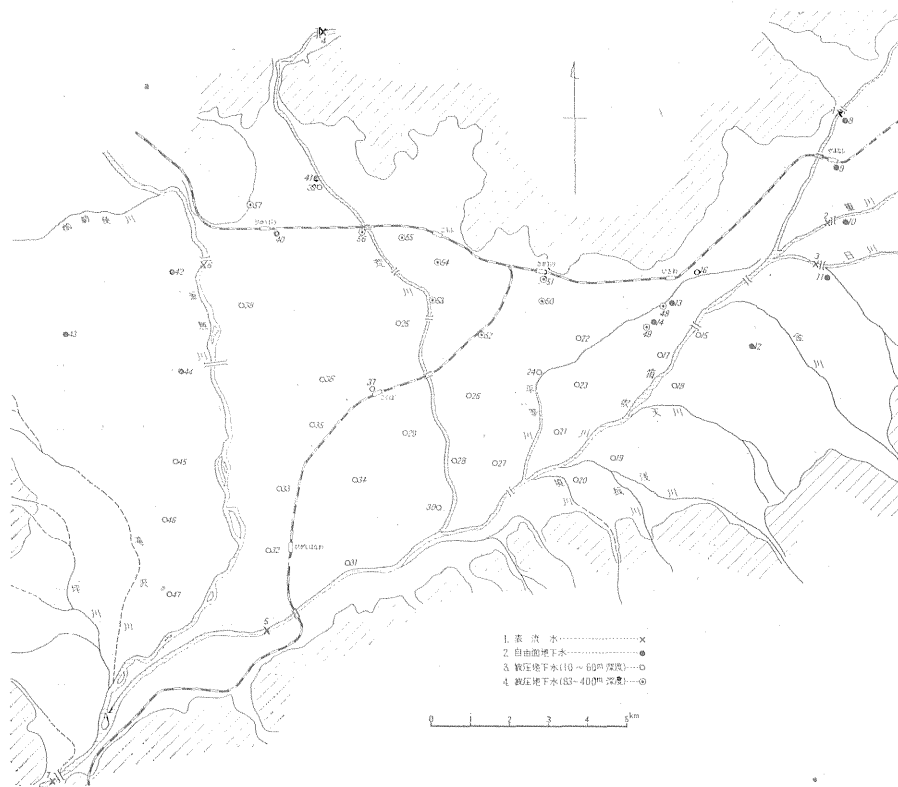
地下水水質分析結果 (1)

(試料番号は第14図参照)

SO ₄ ²⁻ (ppm)	NH ₄ ⁺ (ppm)	K ⁺ (ppm)	Na ⁺ (ppm)	Fe ²⁺ (ppm)	Fe ³⁺ (ppm)	Ca ²⁺ (ppm)	Mg ²⁺ (ppm)	Total Hardness (ドイツ)	SiO ₂ * (ppm)	KMnO ₄ cons. (ppm)	備 考
8	0.0	1.1	3.2	—	0.00	7.3	1.1	1.3	12.5	5.2	
11	0.0	2.2	3.5	—	0.08	12.9	2.3	2.4	13.5	7.8	褐白濁
9	0.0	4.0	6.5	—	0.01	9.0	1.8	1.7	10.7	4.7	
4	tr.	1.1	3.2	—	0.01	4.5	0.7	0.8	14.0	5.5	
11	0.0	2.1	9.5	—	0.18	12.3	2.6	2.4	21.0	6.5	白濁
12	0.0	2.1	5.4	—	0.02	16.2	2.3	2.8	16.3	5.8	//
14	0.0	2.5	7.6	—	0.20	14.3	3.1	3.0	19.3	7.1	//
12	0.1	1.6	6.4	0.00	0.01	14.6	2.5	2.6	24.0	5.6	
19	0.1	2.5	7.9	0.03	0.04	17.7	2.7	3.1	18.6	6.9	
26	0.0	3.4	7.2	0.00	0.00	17.4	2.9	3.1	19.0	5.2	
22	0.0	2.1	6.9	0.01	0.00	21.3	4.3	4.0	17.0	5.8	
18	0.0	0.8	7.5	0.01	0.03	20.2	4.3	3.8	21.0	8.1	
23	0.0	3.0	18.9	0.00	0.00	21.3	4.1	3.9	28.7	8.9	
25	0.1	3.5	13.7	0.00	0.00	22.5	4.3	4.2	24.0	8.9	
10	0.0	0.7	7.1	0.00	0.01	15.9	3.1	3.0	19.3	3.5	自噴
13	0.0	1.4	9.1	0.00	0.00	15.5	3.6	3.0	30.0	8.4	
12	0.0	0.7	6.9	0.00	0.00	16.9	4.1	3.3	17.0	4.5	自噴
15	0.0	0.7	7.4	0.00	0.01	19.5	4.9	3.9	21.5	7.8	//
14	0.0	0.6	8.1	0.00	0.01	18.0	4.2	3.5	24.6	3.9	//
10	0.0	0.5	7.7	0.00	0.00	10.5	6.3	2.9	22.0	11.7	//
9	0.0	0.5	8.1	0.00	0.01	10.7	3.3	2.3	21.8	2.9	//
17	0.3	2.1	47.1	0.75	0.00	3.8	1.0	0.8	32.0	5.5	//
5	0.0	1.4	12.8	0.52	0.00	13.4	3.9	2.8	21.0	3.9	//
10	0.3	2.2	44.5	0.44	0.00	7.8	2.7	1.7	34.2	10.0	// 淡褐色
1	3.1	3.9	15.4	4.16	0.20	7.8	3.6	1.9	60.3	14.6	//
5	2.5	3.1	38.8	2.80	0.04	12.5	5.6	3.1	38.7	21.8	// 淡褐色
5	0.1	0.5	17.2	0.00	0.01	9.9	3.8	2.3	24.5	5.2	//
2	0.2	1.4	26.4	0.28	0.16	8.9	3.6	2.1	38.7	11.3	// 淡褐色
7	1.6	4.3	12.2	1.08	0.07	12.1	4.1	2.7	58.8	12.2	//
2	0.8	2.7	27.2	0.64	0.18	14.6	6.3	3.5	49.0	16.2	//
5	1.2	2.8	28.2	0.92	0.16	9.1	4.3	2.3	57.5	17.9	自噴
20	0.0	2.2	7.9	0.00	0.01	25.3	6.1	5.0	30.5	8.2	//
20	0.0	2.2	7.2	0.00	0.00	26.4	5.9	5.1	29.0	7.6	//
14	—	2.1	7.3	0.00	0.01	20.0	6.4	4.3	30.7	4.6	//
14	0.0	2.5	6.5	0.00	0.00	21.4	3.6	3.8	24.4	6.9	//
15	0.0	2.8	6.6	0.02	0.10	22.5	4.5	4.2	25.2	5.9	//
10	0.0	3.0	9.0	0.60	0.04	17.5	6.1	3.9	41.3	6.9	//
21	0.0	3.2	7.4	0.00	0.03	29.7	3.7	5.0	21.5	7.9	
14	0.1	2.1	7.7	0.00	0.02	15.3	3.0	2.9	32.0	6.9	
32	0.1	4.8	11.4	0.00	0.01	34.8	5.1	6.1	28.0	10.2	
16	0.1	2.3	8.7	0.00	0.00	16.5	3.7	3.2	31.7	10.2	
33	0.0	2.6	7.0	0.07	0.09	36.3	4.6	6.1	21.5	4.3	
34	0.0	5.0	22.7	0.01	0.04	33.7	6.8	6.3	16.0	11.6	
47	0.0	2.6	19.6	0.00	0.08	33.9	11.5	7.4	27.2	7.3	
43	0.0	1.2	7.7	0.00	0.01	38.3	10.0	7.7	22.5	4.6	自噴

第4表 山梨県甲府盆地における

No.	試料採取地点	深度 (m)	Tw (°C)	pH	RpH	Dis. O ₂ (cc/l)	Free CO ₂ (ppm)	HCO ₃ ⁻ (ppm)	Cl ⁻ (ppm)	NO ₂ ⁻ (ppm)
46	中巨摩郡若草町 藤田	14.5	15.8	7.3	7.5	0.00	—	115.9	5.8	0.01
47	“ 甲西町東南湖	5.5	15.9	7.4	7.6	—	—	118.3	3.8	0.00
48	東八代郡石和町 深雪温泉	220.0	43.0	8.4	—	—	8.15	37.9	124.0	0.02
49	“ “ K. K. 小松遊覧農場	200.0	38.5	8.3	—	—	5.40	23.0	215.8	0.00
50	甲府市田玉町 山梨製革 K. K.	83.0	22.6	7.5	7.8	0.05	—	122.0	98.3	0.00
51	“ 田玉町 酒折温泉	150.0	25.1	7.7	8.0	—	—	108.5	104.1	0.00
52	“ 伊勢町 東京ガス K. K. 南口工場	125.0	23.5	7.5	7.8	0.00	—	152.5	18.5	0.00
53	“ 伊勢町 中橋町プール	186.0	25.2	8.0	8.0	—	1.80	69.0	9.6	0.01
54	“ 朝日町 茅野温泉	400.0	37.0	8.4	—	—	9.60	361.8	237.0	0.00
55	“ 飯田町 甲府バルブ工業 K. K.	130.0	26.0	8.0	8.0	2.66	3.00	66.6	12.7	0.01
56	“ 下飯田町 機山ホテル	110.0	21.7	8.0	8.0	—	—	57.3	4.5	0.01
57	中巨摩郡竜王町新町 山梨県立母子寮	100.0	16.4	7.2	7.5	4.46	—	84.1	2.4	0.01
58	八ヶ岳山麓三里東高森 大泉湧水	—	9.2	7.1	7.2	—	—	36.1	1.7	0.00
59	“ 小淵沢 大竜社湧水	—	11.4	7.1	7.2	—	—	30.9	1.7	0.00



第14図 甲府盆地における水質分析試料採取地点位置図

川水7点 (No. 1~7), 自由面地下水12点 (No. 8~14, No. 40~44), 被圧地下水38点 (No. 15~39, No. 45~57) である。それぞれの化学分析を行ない水質の特徴を

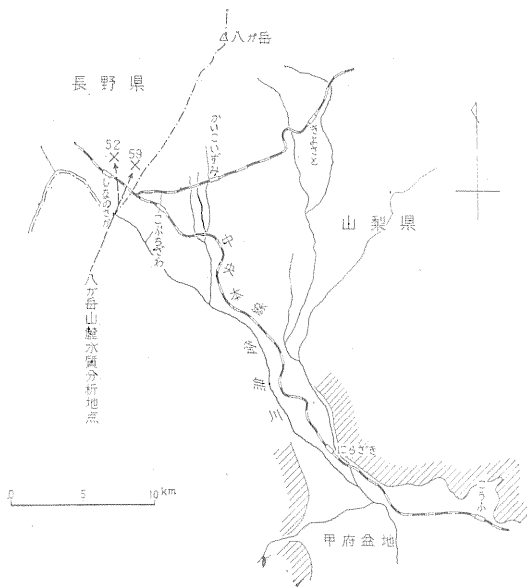
検討した結果を次に述べる。なお試料採取地点を第14図にまた分析結果を第4表に示す。

地下水水質分析結果 (2)

(試料番号は第 14・15 図参照)

SO ₄ ²⁻ (ppm)	NH ₄ ⁺ (ppm)	K ⁺ (ppm)	Na ⁺ (ppm)	Fe ²⁺ (ppm)	Fe ³⁺ (ppm)	Ca ²⁺ (ppm)	Mg ²⁺ (ppm)	Total Hardness (ドイツ)	SiO ₂ * (ppm)	KMnO ₄ cons. (ppm)	P (ppm)	備 考
33	0.0	1.2	7.1	0.44	0.04	31.0	9.1	6.4	23.7	7.3	—	自噴
32	0.0	1.4	7.6	0.00	0.00	31.2	8.4	6.3	24.3	5.3	—	〃
56	0.3	7.5	111.0	0.02	0.00	6.7	0.0	0.9	75.0	9.1	—	〃 淡褐色
78	0.2	5.9	172.0	0.00	0.00	19.0	0.2	2.7	75.0	8.6	—	〃
15	0.1	3.5	92.7	0.05	0.00	12.0	3.7	2.5	53.5	13.6	—	〃 淡褐色
8	1.4	4.2	100.0	0.16	0.08	9.6	2.6	2.0	70.4	25.2	—	〃 淡褐色
1	0.1	3.1	38.2	0.68	0.06	15.7	5.2	3.4	62.5	13.2	—	〃 〃
5	0.0	2.4	24.9	0.00	0.08	5.1	1.5	1.1	57.5	9.2	—	〃
9	0.3	20.0	272.0	0.09	0.07	10.5	1.8	1.9	54.4	38.5	—	〃 淡褐色
7	0.1	2.9	27.7	0.00	0.00	5.2	2.0	1.2	71.0	9.6	—	〃
2	0.1	1.4	12.8	0.00	0.20	5.9	2.7	1.5	60.3	9.2	—	〃
2	0.1	1.3	7.8	0.00	0.08	12.1	6.2	3.1	66.2	6.6	—	〃
0	0.0	1.2	3.3	0.00	0.00	4.6	0.9	0.9	32.2	2.2	—	〃
0	0.0	1.7	4.0	0.00	0.00	5.0	1.1	1.0	33.7	2.6	—	〃

* 比色によるイオン状珪酸



第 15 図 八ヶ岳山麓水質分析位置図

河川水

各河川は甲府盆地を中心として流れており、笛吹川・重川・日川は東方で合流して笛吹川となり、盆地の東南を流れている。また荒川は北方の昇仙峡から盆地を徒断しほぼ南方に流れて南側で笛吹川に合流する。釜無川は北西から盆地の西側を南に流れて盆地の南西で笛吹川と合流して名前が富士川と変わり盆地から流れ出る。各河川水についての水質的な特徴はとくに認められなかったが、次表のように上流から下流に向かって溶存成分量

の増加が明らかに認められる。

河川名	笛吹川	重川	日川	荒川	笛吹川 (桃林橋)	釜無川	富士川
溶存量	1.23	2.06	1.80	0.89	2.55	2.58	2.89

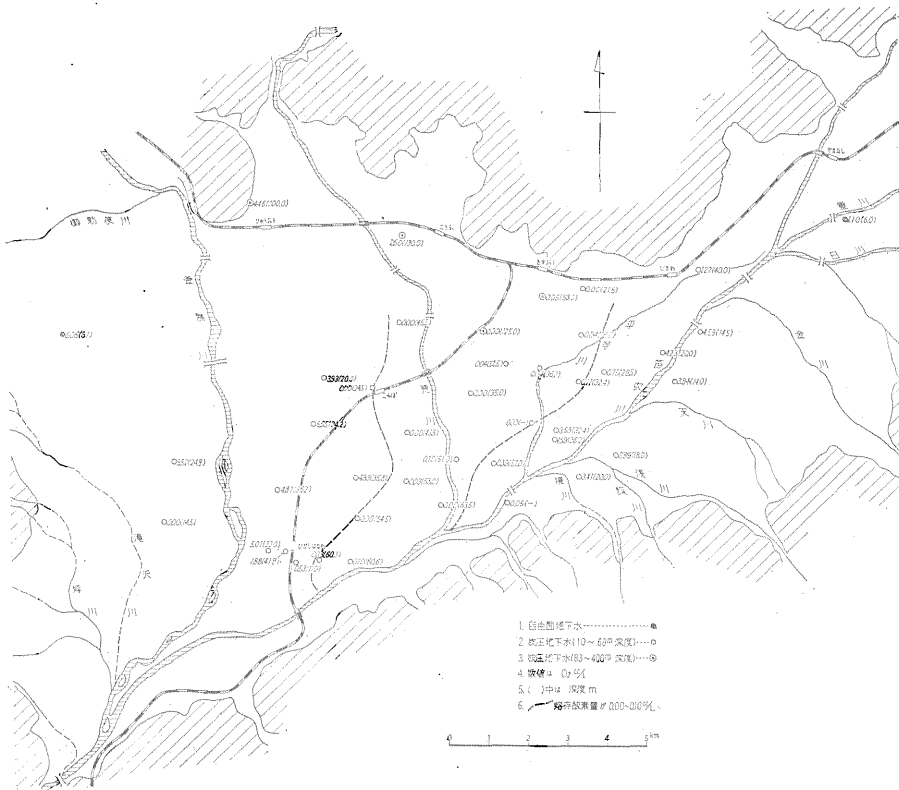
(単位: epm)

自由面地下水

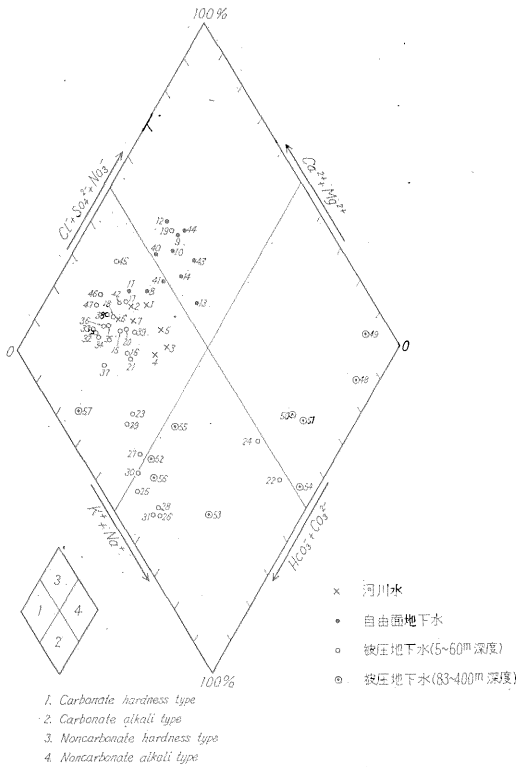
自由面地下水は笛吹川・重川・日川・金川のそれぞれの合流付近(山梨市・石和町)で7点、荒川上流で2点、釜無川右岸の白根町付近で3点採取した。これらの地区の化学成分を比較すると、荒川および釜無川流域のものが HCO₃⁻、SO₄²⁻、Ca²⁺ などの含有量が幾分多く、また溶存成分量は全当量として平均 5.60 epm を示すのに対して、山梨市・石和町一円のもの平均 3.47 epm で低い値を示している。しかし化学組成のうえからみると第 17 図の Key diagram でみられるように大部分 Non-Carbonate hardness type の水質組成を示していることがわかる。

被圧地下水

被圧地下水は3点(No. 16, 38, 39)の試料を除き全部自噴水である。また深度は 10m から 400m の範囲に散っているが大部分の試料は 10m から 60m の範囲にあり、80m 以下 400m の試料は温泉もしくは市内に点在する工場の井戸のものである。化学組成については第 17 図をみると笛吹川流域・釜無川左岸および右岸両流域はほぼ河川水と同様の化学組成で Carbonate hardness type であるが、荒川流域の大部分は Carbonate alkali type の組成を示す。また 80m 以深の深井戸では Carbonate alkali type に属するものと Non Carbonate



第 16 図 甲府盆地における地下水溶存無素量の分布図



第 17 図 甲府盆地における地下水の水質組成を示す Key diagram

alkali type に属するものが半々に混っている。

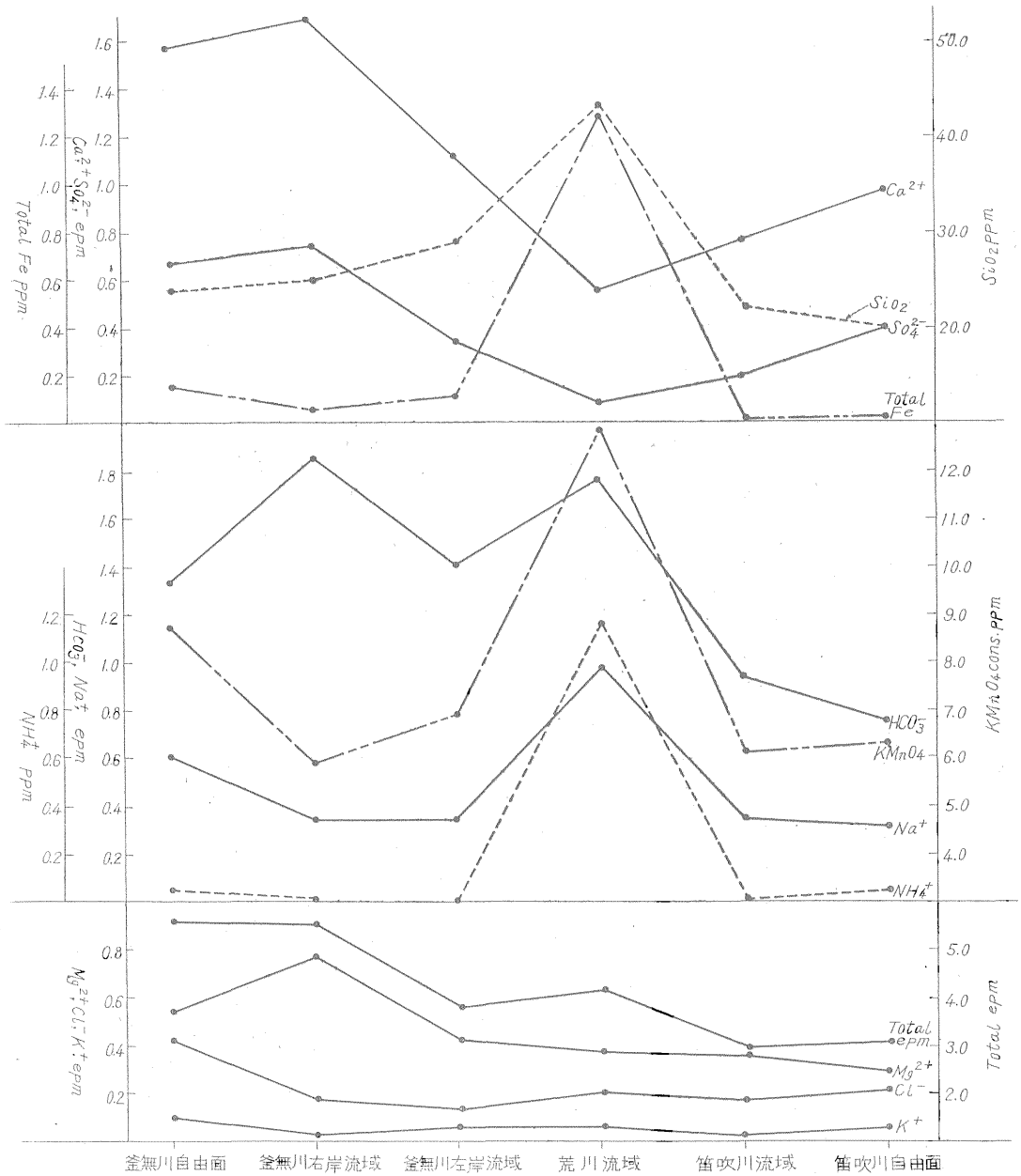
水質の地域的变化と特徴

調査地域の自由面地下水および被圧地下水について水質の地域的な変化を検討するために調査地域の東から西に向かって笛吹川流域・荒川流域・釜無川左岸流域および釜無川右岸流域の順に主要化学成分の分析値の平均値を求め、これを図示したものが第 18 図である。この図から次のことがわかる。

1) 釜無川右岸は自由面および被圧地下水ともに溶存成分が最も高く、ほぼ同じ値を示している。次に荒川流域・釜無川左岸流域・山梨市石和町自由面笛吹川流域の順序で大体東部から西部に向かって漸増するような傾向が認められる。なお笛吹川流域は山梨市・石和町自由面地下水より溶存成分量が少ない値を示しているのは、笛吹川の支流である金川・天川・浅川などによる良水の影響と思われる。

2) KMnO_4 消費量は荒川が最も高い値を示し、ついで釜無川右岸の自由面地下水がかなり高い値を示している。後者は地上汚染によるものと考えられるが、前者は帯水層の還元的な環境によるものと考えられ、 NH_4^+

山梨県甲府盆地の地下水 (高橋 稔・後藤準次)



第 18 図 甲府盆地における地下水の主要化学成分平均値の比較

の増加, SO_4^{2-} の減少, 溶存酸素がほとんど存在しないこと (第 16 図参照) などの事実がこれを裏付けているものと考えてさしつかえないであろう。

3) これらの特徴はまたその他の化学成分上にもよく表われている。すなわち KMnO_4 cons. の最も高い値を示す荒川流域の被圧地下水は $\text{NH}_4^+ \cdot \text{Na}^+ \cdot \text{Fe}^{2+} \cdot \text{SiO}_2$ などそれぞれ最も高い値を示し、地域的に比較するとこれらの成分は大体において KMnO_4 cons. と相関

的に変化しており, $\text{SO}_4^{2-} \cdot \text{Ca}^{2+}$ は逆相関的に変化していることが認められる。 NH_4^+ の増加や SO_4^{2-} の減少などは前述のように帯水層の還元的な環境を暗示させるもので、これに伴う Fe^{2+} の増加は直接 KMnO_4 cons. の値の増加につながっている。また Na^+ の増加と Ca^{2+} の減少の関係はイオン交換の現象を示しているものであろう。このように荒川流域だけが特殊な水質を示しているのはおそらく堆積層の地質的な要因によるものと考え

られるが、具体的にはコアその他の資料に乏しく明確にはわからない。

7. 結 論

調査結果から判断すると、自由面地下水は釜無川左岸において、また自噴性の被圧地下水は甲府盆地南部の低地域において、それぞれ水源として相当量の開発、利用が期待できる。また甲府盆地北縁部においては深度30m前後から次第に地下水温度が上昇しており、深度100~180mにおける地下水温度は23~26°Cとなっている。このため工場の冷却利用などには不適當となっているが、紙パルプ工場などの場合には、1井あたり1,000~1,500 m³/day程度の地下水利用が可能である。

石和町付近の地下水は深度10~20m程度の浅井戸により、1井あたり揚水実績は150~600 m³/day程度となっている。さらにこれよりも深くなると水温および水質の点などから条件がさらに悪くなる。

山梨市付近における地下水の賦存深度は一般に浅く、いずれも20~30m程度で不透水性基盤に到達しており、このため量的な地下水の期待はむしろ小さい。なお山梨市日下部付近における揚水実績は1井あたり200~350 m³/day程度となっている。

甲府盆地南部における被圧地下水は、ほとんどが自噴性のものであり、その自噴高は数m以上にも及んでいる。また現在掘さくされている掘抜井戸深度は釜無川系

のものが20~35m、笛吹川系のものでは20~60mとなっており、笛吹川系末端部の被圧地下水は量的に豊富であるが、最下流部においては水質的にいってやや難点がある。

無釜川左岸の昭和村南部から田富村一円にかけては、釜無川表流から供給をうける豊富な被圧地下水が広く分布している。これらは量・質とも良好であり、孔径10~12吋程度で1井あたり2,000~3,000 m³/dayの地下水利用が可能である。

将来甲府盆地南部における被圧地下水源の開発にあたっては、まだこの地区に確実なさく井資料がないため、揚水量の限界を確認する意味から、速急に孔径10~12吋、深度100m程度の試験井の掘さくが必要である。またこの地区において今後動力利用による揚水を行なうにあたっては、自噴帯内一般民家の掘抜井戸への干渉をぜひ考慮する必要がある。そのため水位繩測井の設置も当然必要となろう。

(昭和36年9月~12月調査)

文 献

- 1) 片田正人：5万分の1地質図幅甲府，および同説明書，地質調査所，1954
- 2) 山梨県：昭和35年度工場適地調査A，甲府盆地工業地区，1960