

静岡縣岳南地域工業用水源地域調査報告  
東海地域調査 第8報

藏田 延男\* 森 和雄\* 尾崎 次男\*\*

Areal Investigation for Fabric Industrial Water Supply  
in Gakunan District, Shizuoka Prefecture

By

Nobuo Kurata, Kazuo Mori & Tsugio Ozaki

Abstract

In this district, the reservoir of ground-water gushing out  $120 \times 10^4$  m<sup>3</sup> per day, is found in the basal lava flow of Mt. Fuji. The great part of this water is pumping out by the wells for the fabric industrial water supply. The quantity of pumped water amounts to  $70 \times 10^4$  m<sup>3</sup> per day.

But, the consumption of water for manufacture of the pulps and papers is now rapidly increased, so that the water in these aquifers is being gradually exhausted. The fundamental facts for conservation of ground-water resources were suggested by the hydrogeological investigation of this time.

要 約

1) この報告は岳南地域を中心として駿河湾北岸平野一円にわたる工業用水源地域調査を行った結果を記載している。当所経常費による調査のほか静岡県の申請に基づく受託調査の分を含んでいる。

2) 地域全体として富士山体から供給される豊富な地下水が、パルプ、製紙関係の工業用に大量に利用されており、その総量は工業用水取得量の80%、約800,000 m<sup>3</sup>/日に達する。

3) 岳南地域の地下水はおもに富士山の基底熔岩流を中心として、その上下に重なる砂礫質の堆積層中に分布している。熔岩流は吉原市方面に厚く、これから南西方、富士市方面へ向かつて傾いており、地下水もまたその方向へ流動している。一般に井戸1本当りの揚水規模が大きく、7,000~8,000 m<sup>3</sup>/日以上揚水量を示す井戸が少なくない。

4) 岳南地域では富士川および潤井川による供給量400,000 m<sup>3</sup>/日と富士山体からの供給量、600,000~700,000 m<sup>3</sup>/日によつて地下水が涵養されているが、現在利用量はほぼその利用可能限界に達しているように考えられる。

5) 今後湧泉湧出量1,170,000 m<sup>3</sup>/日に食い込むこと

によつて地下水利用はなお可能である。また渦巻ポンプをボアホールポンプに切り替えることによつて揚水量の維持が可能である。

6) 他地域に例の少ない高い圧力面を少しでも永く維持するため、集団揚水および大量揚水をできるだけ避けなければならない。このため適当な水保全処置を講ずることが必要である。

7) 沼津・三島両市一円には、三島熔岩流中の地下水によつて供給される1,800,000 m<sup>3</sup>/日の湧出量を示す湧泉のほかに、豊富な地下水が高い圧力面をもつて分布している。

8) 全体の水温・水質については別報に報告する予定である。

1. 緒 言

静岡県下、富士山麓に位置する吉原・富士・富士宮3市および鷹岡・富士川両町を含む一帯は、パルプおよび製紙関係の工場が密集している点で、わが国に他に比類のない地域であるが、同時にこゝはまた湧出量の大きな湧泉群や豊富な地下水が分布しているという点でも全国に冠たる地域となつている。

こゝは明治20年、現在の本州製紙株式会社の前身、富士製紙合板が創業し、それ以来パルプおよび製紙関係の工場が漸次集団をなして操業を始めるに至つたのであ

\* 地質部  
\*\* 技術部

るが、すでに数年来パルプの増産に伴う工場の拡張・新設、高級紙の増産、特に一般に紙質向上のために抄紙洗滌回数が増加したことが、密集した工場周辺に集団揚水の影響を及ぼし、井戸相互の干渉・水位の低下・揚水量の減少を起し始めている。近い将来にはこれら工業用水保全のため、適当な用水管理あるいは用水規制を行うことが必要とみられる関係上、昭和30年度に、静岡県の富士・白根総合開発計画の調査と提携して、本所事業である東海地域調査の一環としての水地域調査を行い、この地域全体にわたる地下水理と工業用水源としての問題点について、理解を深めることに努めたのである。

この報告は調査結果のうち水質の関連部門を除いて、その概要を記載したものである。この調査は当所の経常事業費によつたが、一部分は静岡県の申請に基づく受託調査費にもよつている。水質の関連部門をも含めて調査関係者およびそれぞれの担当作業部門を示すと下記の通りである。なお各班の反覆、数次にわたる調査に際し、静岡県知事公室総合開発課および地元市町村当局関係各位が積極的な関心を示し、きわめて大きな協力を与えて下さつた。調査成果が予想以上に挙げたのはこれらの方々のお蔭であつて、こゝに厚く御礼を申し述べる。

調査の担当

地質部	蔵田 延男	総合指導・全体解析および工場巡検
同	村田 敏夫	井戸揚水能力の調査
同	森 和雄	鑿井記録の蒐集・電気探査
技術部	比留川 貴 後藤 隼次 池田喜代治	水試料の採取、現場および室内化学分析
同	尾崎 次男 大竹 重吉 小谷野長平 桑形 久夫 桂 島 茂	河川流量測定および井戸水位測量

2. 調査規模<sup>註1)註2)</sup>

この調査は昭和30年度に着手し、同年度中に一応終了した。

調査地域は静岡県駿河湾北岸平野、通称“岳南、”と呼ばれている地域を含む一帯で、第2図に示した範囲である。このうち工業用水として特に地下水利用度の高い富士・吉原両市に調査の重点をおいたが、富士川町、富士宮市あるいは沼津市なども既存の調査文献との関連を考慮しながら、水理地質的問題点について調査を行つて

註1) 水試料の化学分析結果については、特に別篇をもつて報告する予定であるので、本篇では簡単に触れるだけに留めた。

註2) 調査範囲については、5万分の1地形図富士宮・吉原・沼津および御殿場参照。



第1図 位置図

いる。

各専門別調査班は次のように行動し、作業を行つた。

第1次：昭和30年7月、富士・吉原市および富士川町工場巡検、そのほか井戸調査・化学分析・調査票・鑿井柱状地質図などの蒐集

第2次：同年8月、夏季渇水期流量測定

第3次：昭和31年1~2月、冬季渇水期流量測定

第4次：同年2月、吉原市東部および富士宮市工場巡検・井戸調査・化学分析・沼津市調査

第5次：同年3月吉原市所在工場用井戸精査・電気探査・化学分析

以上のうち第3次および第4次の調査は受託調査として行つたもので、調査結果として不群不離の関係にあるので、こゝに併せて報告する。

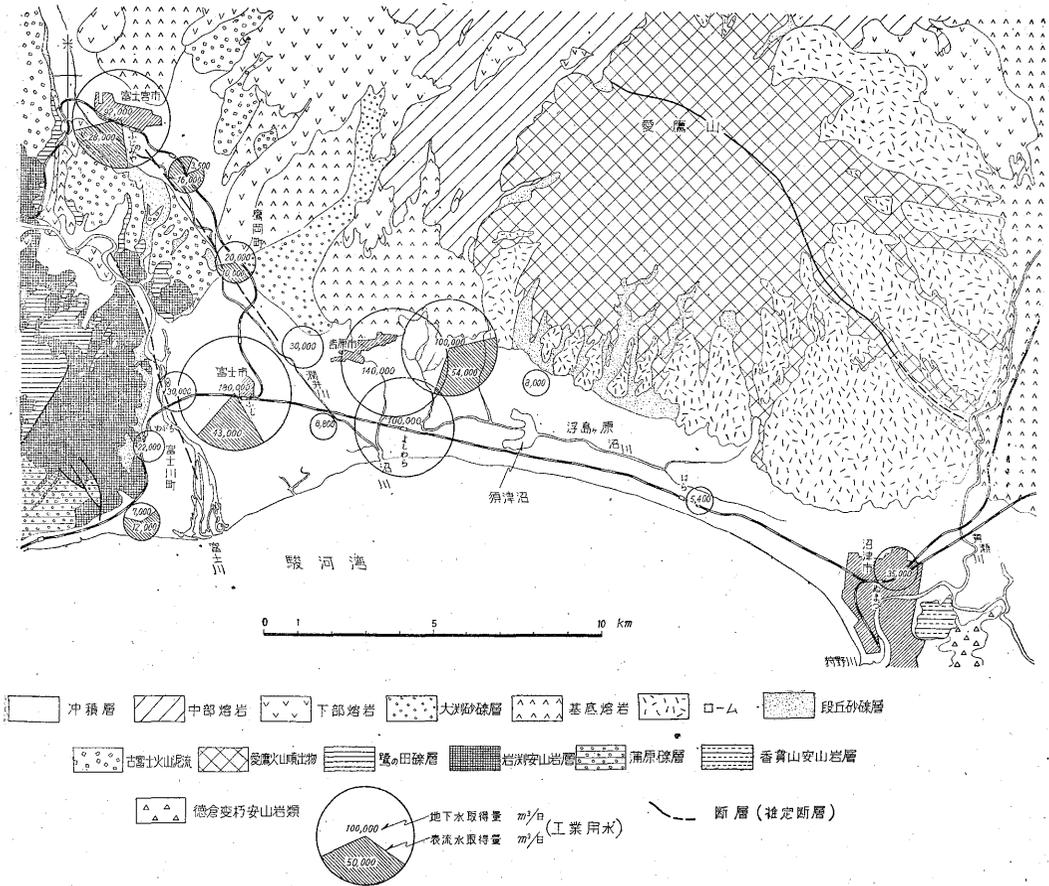
なおこれらの調査作業によつて得られた調査実績は次の通りである。

工場巡検(工場用水源調査)	79 工場
水露頭(深井戸300を含む)における水温・	
水比抵抗の測定	330 カ所
流量測定	67 断面
井戸水位水準測量	20 カ所
電気探査	46 測点
水試料の化学分析	128 カ所
工場用水調査票蒐集	90 カ所
鑿井柱状地質断面図蒐集	46

3. 岳南地域と駿河湾北岸平野全体との関連

3.1 駿河湾北岸平野全体の地形的環境

駿河湾の北岸は緩やかな弧状を描く海岸線をなしているが、ほとんど礫浜からできており、その前面海底は1/4~1/2程度の勾配で急激に深くなつている。吹上浜・田子の浦・千本松原などの海浜背面には砂丘が連なり、この内陸側に東西30kmに及ぶ駿河湾北岸平野がある。この平野は東西の方向には長いが、南北の方向には最小2



第2図 調査地域およびその環境総覧図(75,000分の1地質図から引用)

1km, 最大 5km を示すにすぎず, その北背面には直ちに愛鷹・富士の両山体が明瞭な山麓線を劃して迫っている。また東には箱根山および第三紀安山岩類からなる香貫山などを擁し, 西には金丸山・雨乞山などの第三紀岩淵安山岩からなる山塊があり, 新旧の火山によつて完全に取り囲まれた平野であり, 水理地質的にも特徴のある地域である。

平野部のうち西部の約 2/3 程度の範囲は, 富士川がもたらしたと推定される厚い堆積層が分布しており, これに富士山麓の湧泉を水源とする潤井川の堆積物が加わつて, 全体として地表面は北西から南東へ 1/200 程度の勾配をもつて緩く傾いている。しかし潤井川水系に属する滝川以東に至ると著しく平坦となり, 東へ行くに伴なつて低湿の状態を呈し, 須津沼・浮島ヶ原などのように, 多少の降雨にも冠水するような排水不良地帯となつている。古来出水で知られ, 一夜のうちに水田が流れ去つたという浮島ヶ原は, その南側海岸側の砂丘砂層のため, 地表, 地下ともに大幅に排水の道が杜絶えており, 僅か

に排水機能を有する沼川および昭和放水路だけでは到底急速な排水を行うことができず, 現在なおその名に背かない景観を呈することがしばしばある。

しかし浮島ヶ原も原町(駿東郡)東部に至れば地盤が高くなり, 沼津市にはいり狩野川の支流黄瀬川筋へ向かつては 1/150 程度の上り勾配となり, 三島熔岩流の露出地帯に連なつている。

### 3.2 既往における地下水あるいは水理地質調査結果

昭和 22 年以降農林省によつて富士総合開発計画樹立のための各種の調査が行われ, その一環として山麓各地の地下水調査(主として探査)が行われた。昭和 22~23 年富士山の南および西斜面一帯の地下水調査, 同 24~25 年三島熔岩流中の地下川の探査, 続いて富士宮市街地背面の熔岩流中の地下水探査, 同 27 年吉原市背面, 同年三島市外泉川湧泉群の水理地質調査, 同 28 年沼津市附近の平野一円の地下水調査などが行われ, 平野周辺部についてはかなり詳しくその地下水理が理解されている。

すなわちこれらを総合すると、富士宮・吉原および三島各市にあつては、富士山の基底熔岩流中の地下水が地下川をなして流れており、その大半は山麓線に沿つて各所に湧泉となり地表に湧出している。そしてその湧出量は富士宮市一円の湧泉群(富士宮湧泉群)が、850,000 m<sup>3</sup>/日、吉原市一円の湧泉群(吉原湧泉群)が 320,000 m<sup>3</sup>/日、三島市内外の湧泉群(三島湧泉群)が 1,800,000 m<sup>3</sup>/日に達しており、大部分その湧出地点の背面に不透水盤の窪みがあつて、そこに一度プールされた地下水が熔岩の割れ目あるいは流理面の間隙から迷り出ている。湧出量についてはいずれもわが国では大きな湧泉群であるが、特に三島湧泉群のうち最南に位置し、かつ湧出高度の最も低い泉川湧泉群はわが国最大の湧出量を有している。

なおこのほか愛鷹山麓沿いにも若干の小湧泉があり、駿河湾北岸平野全体ではこれら湧泉の水が多量に利用できるほか、地下堆積物中に滲透流入している多量の地下水があるいは自噴し、あるいは著しく湧出能力の大きな帯水層を構成しており、地下水量の点でもわが国で最も豊富な地域といふことができる。特にその有力な賦存地帯は吉原市内の平野部と三島熔岩流の分布地帯とであるが、このほかの地帯でも、被圧面地下水としての湧出能力は他の地域に比較してなお一段と大きい。

たゞやゝ特異な地帯として挙げられるのは千本松原から原町・吉原市鈴川にかけての砂丘地帯であり、砂層中の自由面地下水が古くから蔬菜灌溉に用いられており、多数の手汲みポンプ井あるいは動力揚水井によつて利用されている。

### 3.3 岳南地域の特徴

こゝで岳南地域とは駿河湾北岸平野のうちその西部、主として富士山麓斜面の南側前面にあたる部分(吉原市・富士市および富士川町)と潤井川沿いの鷹岡町(富士郡)および富士宮市とを含む一帯を指している。この地域には以前からパルプおよび製紙関係の工場が集団的に操業しており、パルプ・製紙関係だけでも従業員30名以上の工場150を算している。このような同じ業種の工場が集団している原因はもちろん種々あるが、少なくともこの種の工業が生命とする良質多量の水が容易に得られたということが最大の原因であり、三島市附近に比較して井戸掘鑿が容易であり、深井戸の利用もまた著しく盛んで、井戸1本当りの揚水規模、単位面積当りの揚水量はいずれもわが国第1位の記録の数値を示している。

岳南地域のこのような特徴に対して沼津・三島両市の一円で、真に地下水利用の有利な地帯は三島熔岩流の分布地帯とその前面の一部に限られており、工業用水の利用量もまだ大きな数値には至っていないし、紙・パルプ関係としては現在のところ1・2の工場を数える程度で

ある。

以上のような関係から駿河湾北岸平野における工業用水源の問題を岳南地域にしぼり、これを主対象として調査し、資料蒐集などの便宜上、愛鷹山麓沿い、原町一帯の砂丘地の地下水および沼津・三島両市一円の湧泉・地下水などについても若干の調査を行い、特に工業用水源についての調査結果は駿河湾北岸平野全体として記載することとした。

## 4. 水利用の現況

### 4.1 地表水の利用

富士川の表流は山梨県内において、40 m<sup>3</sup>/秒の取水が日本軽金属株式会社蒲原工場の発電用水のために行われており、途中その一部の還元・放流をみるが、全体として芝川その他の支流によつて補給された表流が富士市にはいり、四ヶ郷用水および富士川町の取入水路によつて灌溉用水として用いられている。四ヶ郷用水の常時取入水量は、3.33 m<sup>3</sup>/秒となつてはいるが、富士市側にはこのほか、潤井川の表流を滝戸橋下流で取水し、上堀・中堀および下堀の3用水に分水し、それぞれ2.15, 2.92, 2.20 m<sup>3</sup>/秒の灌溉用水を得ている。潤井川下流にはなお2, 3の小用水取入口があり、これらをすべて合せるとこの地域の灌溉用表流取入水量は約11 m<sup>3</sup>/秒となる。しかしこのうち1.4 m<sup>3</sup>/秒は本州製紙・大昭和製紙両富士工場の工業用水として利用されているので、実際に利用される水量は9 m<sup>3</sup>/秒強である。

吉原市および富士宮市でも地表水が灌溉用あるいは工業用に利用されているが、これらはいずれも湧泉を水源とするもので、その水源に近く、湧泉の利用として取扱う方が妥当なものが多い。

### 4.2 地下水の利用

この地域ではパルプおよび製紙関係の工場が主としてその用水源を地下水に仰いでおり、これら工場用の井戸数は、昭和31年3月現在実地調査済みの主要工場79(たゞし沼津市およびその附近を含む)の範囲で約200本に達している。いまこれら工場の用水取得の状況を取り纏めると第1表ようになる。なおこれを行政区域別に示すと第2表のように纏められる。

すなわちこの地域の工業用水取得量950,000 m<sup>3</sup>/日の74.5%が井戸によつて得られており、2.3%が湧泉の湧出水を利用し、残余23.2%が表流に水源を求めていることとなる。しかも表流水の利用工場は限られた数にすぎず、さらにその一部は湧出口から僅かに下流で流水を取り入れているのであるから、実質的に80%強が地下水とみることができる。なおこのほかにも実地調査洩れで調査票だけ得られている小工場が推定概略30,000~

第1表 岳南地域工場用水源の現況 (F:自由面地下水(浅井戸) G:湧泉  
C:被圧面地下水(深井戸) S:表流水)

工場名	所在地	取得量 m <sup>3</sup> /日	水源種別 m <sup>3</sup> /日 取得量	井戸 数	井戸規模							揚水規模			備考		
					番号	深度 m	孔径 吋	収水深度 m	吸水口径 吋	送水口径 吋	ポンプ 種類	動力 HP	自然 水位 m	揚水 水位 m		揚水量 m <sup>3</sup> /日	
日本軽金属 K.K. 蒲原	庵原郡蒲原町 蒲原 161	19,000	F 7,000 S12,000	F 7	1	10	196										
					2	12	78										
					3	10	196										
					4	10	196										
					5	10	196										
					6	10	196				6/6	10	3				
					7	12	196										
本州製紙 K.K. 岩淵	庵原郡富士川町 中の郷 1,159	5,100	C } 5,100 F }	F 1 C 2	浅1	15	216				T	30	6.2	7.3	2,030		
					1	30	12	23~25	5/5	BHM	35	13.0	17.0	3,000			
					2	60	6		6/6	BHM	75	9.5	13.0	3,600			
朝日製紙 K.K. 岩淵	富士川町中の郷 567	4,500	C 4,500	C 1	1	60	12			8/8	BHM	50	11.0	14.0	4,300		
富士川製紙 K.K. 岩淵	富士川町中の郷	10,000	C10,000	C 3	1	22	10			8/8	BHM	50	6.0	12.0			
					2	22	10			8/8	BHM	50	6.0	12.0			
					3	18	6										
野田合板 K.K.	富士川町	60	C 60	C 1		60	8~6	12~27	4/4	BHM	20						
宝永製紙 K.K.	富士川町	2,600	C 2,600	C 1		60	6		4/4	H	4				2,600		
三光製紙工業 K.K.	富士市松岡1,597	5,400	C 5,400	C 2	1	45	10	30~45	5/5	BHM	30	3.6			1,800		
					2	60	12	45~60	6/6	BHM	40	3.6			3,600		
朝日製紙 K.K. 岩松	富士市松岡1,676	27,000	F 5,400 C21,600	F 2 C 4	浅1	8.2	177				BHM	75	8.2	11.2	4,000		
					2	8.2	177				BHM	50	8.2	11.2	7,900		
					深1	60	14	24~33, 39~47, 52~56			BHM	50	8.2	11.2	5,400		
					2	60	14	27~36, 41~45, 52~55			BHM	50	8.2	11.2	5,400		
					3	60	14	24~48, 55~61			BHM	50	8.2	11.2	5,400		
					4	60	16		12/12	BHM	150	8.2	12.0	14,400			
旭紙パルプ工業 K.K. 富士	富士市松本 10	1,200	C 1,200	C 2	1	26	4		3/3	H	7.5				480		
					2	60	6	50~58	4/4	H	10			720			
本州製紙 K.K. 富士	富士市平垣 300	128,300	F35,600 C35,000 S57,700	20	1	6	212			6/6	BHM	30.15			3,840		
					2	6	212			8/8	BHM	100		6,000			
					3	7.5	157			10/6	BHM	15		3,600			
					5	6.2	212			6/6	BHM	67		3,600			
					6	6.4	212			8/8	BHM	3.40		7,200			
					7	6.0	212			5/5	BHM	20		3,600			
					8	15.5	157			10/10	BHM	50		10,000			
					9	6.5	118			6/6	BHM	15		3,600			

工場名	所在地	取得量 m³/日	水源種別 m³/日 取得量	井戸 数	井戸規模							揚水規模			備考							
					番号	深度 m	孔径 吋	收水深度 m	吸水口径 吋	送水管口径 吋	ポンプ 種類	動力 HP	自然 水位 m	揚水 水位 m		揚水量 m³/日						
大興製紙 K.K.	富士市上横割 10	25,000	C25,000	C 5	10	128.2	14	87~103 (熔岩上)	10/10	BHM	50	4	6	10,000								
					11	108.0	14	111~128 (熔岩下)	10/10	BHM	50			10,000								
					12	14	14	101~108 (熔岩中)	10/10	BHM	35			10,000								
					13	139.3	14	90~105 (熔岩中)	10/10	BHM	15			10,000								
					14	102.8	14	105~139 (熔岩下)	10/10	BHM	50			10,000								
					15	31	12	96 (熔岩中)	8/8	BHM				7,200								
					16	32.7	12		8/8	BHM				7,200								
					17		16		10/10	BHM												
					18	25~ 40	16		10/10	BHM												
					19		16		10/10	BHM												
					20		16		8/8	BHM												
					21		18		10/10	BHM												
					1		75	14	45~60	8/8	BHM			40		3	4.5	9,000				
					2	91	14	60~75	8/8	BHM	30			3		4.5	9,000					
					3	70	14	45~60	8/8	BHM	50			3		4.5	5,400					
					4	105	14	75~91	8/8					3								
					5	70	14	45~60	8/8	BHM	50			3		4.5	5,400					
					東京芝浦電気 K.K. 富士	富士市蓼原 336	2,400	F 800 C 1,600	F 1 C 1	2	22			68				T	25	2.5	3.9	2,200
										1	84			8		44~59, 71~82		I	25	3	1,800	
					大昭和製紙 K.K. 富士	富士市蓼原 600	125,000	C81.800 S43,200	C23	1												
										2								BHM	50			3,000
4	85	16								BHM	50			3,600								
5	85	16								BHM	30			5,400								
6	85	16								BHM	30			5,760								
7	86	16								BHM	30	0.7	4.5	7,200								
8	85	16								BHM	40kW	1.0		6,480								
9	21	16								H	20kW	1.2	7.1	5,760								
10	90	16								BHM	50	1.4		7,920								
11	23	16								H	20kW	0.3	4.4	5,040								
12	23	16								H	20kW		4.5	2,880								
13	21	16								H	15		5.8	3,600								
14	23	16								H	20		6.2	4,320								
15	90	16								H	20kW			5,760								
16	24	16								H	27kW		4.8	3,600								
17	24	16								H	25		6.0	5,400								
18	24	16								H	20		5.1	6,480								
19	24	16								H	20		2.4	3,160								
20	24	18								H	30		5.8	5,750								
21	24	16								H	25		6.0	5,470								
22	24	18								B	25		6.1	5,750								
23	30	18								H	30			6,500								
24	30	18								H	30			5,750								
東洋製紙 K.K.	富士市中丸 12	3,850	C 8,850	C 2						1	76	12	67~76	8/8	T	50	0.5	18	8,850			
					2	45	5		5/5	T	15			予備								

共英製紙工業 K.K.	吉原市中桁 1,321	4,000	C 4,000	C 3	1 55 2 40 3 18	6 4		6/6 4/4		20 15				
サツキセイシ K.K. 富士	吉原市伝法1,180	12,600	C12,600	C 5	1 10 2 12 3 45 4 45 5 52	10 12 18 18 18	18~28, 31~45.5 23.5~32, 36~45 26~31, 36~52	6/6 8/8 10/10 10/10 10/10	H H H H H	20 54 100 100 100	2.6 2.6 3.6	3.0 3.9 3.9	1,440 2,700 3,600 3,600 5,400	
三星製紙 K.K.	吉原市伝法3,595	1,000	C 1,000	C 1	38	4		3/3	H		0.3		1,000	
大和製紙 K.K.	吉原市坂本	6,000	C 6,000	C 2	1 24 2 60	5 8	21~27 22~27, 37~43	5/5 6/6	H H	30 50				
駿河木材工業 K.K.	吉原市伝法2,184	1,550	C 1,550	C 1	18	4		4/4	T		1		1,550	
やよひ製紙 K.K.	吉原市彌生通り 341	2,400	C 2,400	C 2	1 30 2 30	3 4		3/3 4/4			1.2 1.2		840 1,560	
太平製紙 K.K. 富士	吉原市原田 2	8,500	C 2,450 G 6,050	C 1		6		6/6	T	15			2,450	
大川製紙 K.K.	吉原市原田 4	1,800	C 1,800	C 1	60	6	45~60	6/6	H	15	0.3		1,800	
五条製紙 K.K.	吉原市原田 51	7,200	C 7,200	C 2	1 52 2 60	10 14		6/6 10/8					5,400 3,600	
富士製紙工業 K.K. 原田	吉原市原田 123	14,430	C14,430	C 2	1 60 2 60	12 12	45~60 45~60	10/10 10/10	T T	60 60	+1 自噴	5 6	9,000 5,400	
三島製紙 K.K. 原田	吉原市原田 503	11,700	C 2,600 G 9,100	F 1 C 1	3 60	5 10	28, 42, 55		BHM	20	8.5	13.6	1,170	
原田製紙 K.K.	原田 1,169	54,000	G 4,000 S 50,000											
富久興製紙 K.K.	吉原市今泉 8	4,300	C 4,300	C 2	1 40 2 40	5 6			T T	10 20	0 0		1,600 2,840	
和田川製紙工場	吉原市今泉 79	3,600	C 3,600	C 1		6		6/6	T	20			3,600	
有限会社ミツホ工業所	吉原市今泉 85	2,000	C 2,000	C 2	1 27 2 33	2.5 3			T T	5 10	0.9 0.9	3 3	430 1,440	
陸製紙 K.K.	吉原市今泉 97	4,540	C 4,540	C 1		23			T	10	0.09	7.3	4,540	
今泉製紙 K.K.	吉原市今泉 123	2,730	C 2,730	C 1										
興陽製紙 K.K. 今泉	吉原市今泉 131	5,620	C 5,620	C 5	1 13 2 13 3 16 4 13 5 36	6 4 4 6 8			T T T T T	20 10 10 20 30			1,680 1,120 1,120 1,680 7,000	
大昭和製紙 K.K. 吉原	吉原市今泉 141	11,520	C11,520	C 4	1 39 2 39 3 39 4 39	16 16 16 18					自噴 " " +0.3		5,700 5,700	
富士フィルム K.K. 今泉	吉原市今泉 148	7,100	C 7,100	C 4	1 45	5			T	20			900	

工場名	所在地	取得量 m <sup>3</sup> /日	水源種別 m <sup>3</sup> /日 取得量	井戸 数	井戸規模						揚水規模			備考	
					番号	深度 m	孔径 時	收水深度 m	吸水口径 時	送水口径 時	ポンプ 種類	動力 HP	自然位 水 m		揚水位 m
双葉纖維化工場	吉原市今泉 150	240	C 240	C 2	2	66	5	36~50			T	15	0	4.5	900
					3	61	8.5				T	15			1,440
					4	86	10				BHM	50			7,200
					1	45	3				T	5			1,300
大昭和製紙 K.K. 吉原分	吉原市今泉 212	4,320	C 4,320	C 2	2	54	3	45~55			H	3	0	1,130	
					1	40	5	5/5	H	15	1,500				
朝日製紙 K.K. 今泉	吉原市今泉 215	9,300	C 9,300	C 6	2	40	8				T	30	0	2,800	
					1	52	16				T	50	自噴		
					2	45	10				T	30	"		
					3	45	8				T	10	"		
					4	45	6				T	10	"		
					5	45	6				T	10	"		
K.K. 薩川製紙所	吉原市今泉 266	2,700	C 2,700	C 2	6	35	6				T	5	"		
					1		3				T	3		980	
井出製紙 K.K. 今泉	吉原市今泉 274	40,800	C 40,800	C 8	2		4				T	5		1,700	
					1	36	6	6/6	H	15	"	4,420			
					2	36	6	6/6	H	15	"	4,420			
					3	36	6	6/6	H	15	"	4,420			
					4	36	6	6/6	H	20	"	4,420			
					5	36	6	6/6	H	20	"	4,420			
					6	40	8	8/8	H	50	"	5,760			
					7	40	8	8/8	H	50	"	5,760			
日清紡績 K.K. 吉原	今泉 285	4,000	C 4,000	C 4	8	45	10				H	50	"	7,200	
					1	61	5	52~60	4/4	H	10	"	2.4	1,300	
					2	82	5	73~83	5/5	H	10	"	2.4	1,300	
					3	85	14, 8, 6	67~85	8/8	H	15	"	7.8	1,500	
新橋製紙 K.K.	今泉 310	4,300	C 4,300	C 3	4		6				H	30	"	4,100	
					1	45	3				H	10	0	5	700
					2	45	3				H	10	0	5	500
丸共製紙 K.K.	今泉1,265	5,400	F 5,400	F 2	3	49	6				H	20	0	3,100	
					1	3	4				H	3		2,200	
K.K. 山恭製紙所	吉原市今泉 131	1,960	C 1,960	C 1	2	3	6				H	5		3,240	
					7.5								1,960		
興国人絹パルプ K.K. 富士	吉原市新橋 238	13,000	C 13,000	C 3	1	44	5	41~44	6/6			20	0.5	9.1	2,300
					2	54	10	40~51	7/7		30	1	15.2	4,100	
					3	46	8	40~46	6/6		20	0.5	15.2	2,500	
日産自動車 K.K. 吉原	吉原市依田原	7,700	C 7,700	C 6	1	60	8				T	50	0	0.3	1,930
					2	60	12				T	30	0	0.3	1,200
					3	18	3				H	3	0	0.3	10
					4	60	5				H	15	0	0.3	50
					5	60	10				H	15	0	0.3	250
					6	60	12				T	30	0	0.3	670



工場名	所在地	取得量 m³/日	水源種別 m³/日 取得量	井戸 数	井戸規模							揚水規模			備考	
					番号	深度 m	孔径 時	收水深度 m	吸水口径 時	送水管口径 時	ポンプ 種類	動力 HP	自然 水位 m	揚水 水位 m		揚水量 m³/日
森永乳業 K.K. 富士	富士宮市大里	60	G 60		5	60	6	23~60			BHM	75	1	10	9,000	休業
フジ製糖 K.K. 富士宮	富士宮市大宮450	2,300	G 2,300													
大宮製紙 K.K.	富士宮市黒田600	6,000	C 3,000 S 3,000	C 2	2 1	52 60	6 10	30~52			H H	15 20	自噴 "	10 6	1,000 3,000	
静岡県蚕糸 K.K. 富士宮	富士宮市大宮308	50	S 50													
近江絹糸紡績 K.K. 富士宮	富士宮市大宮211	3,200	C 800 S 2,400	C 1		36	24		3/3		BHM	5	自噴		800	
日本皮革 K.K. 富士	富士宮市大宮 38	12,000	S12,000													
東京製紙 K.K.	富士宮市小泉866	14,400	C 3,600 S10,800	C 1		91	8		8/6		BHM	50	自噴	17	3,600	
富士木材工業 K.K.	富士宮市小泉855	5,400	C 5,400	C 2	1 2	6 45							" "			
富士特殊木工 K.K.	富士宮市貝畑 5	2,200	C 2,200	C 3	1 2 3	5.5 45 51	1.5 4 4	30~51			T T T	2 5 15			360 800 1,170	
本州製紙 K.K. 富士第二	富士宮市小泉326	24,000	F24,000	F 1												
天間製紙 K.K.	鷹岡町天間 729	19,200	C 3,500 S15,700	C 3	1 2 3	6 82 92	1.5 12 10				BHM	40 15			5 3,066 400	
富士特殊工業 K.K.	鷹岡町天間 689	5,600	C 5,600	C 2	1 2	75 84	12 12		6/6 6/6		BHM BHM	67 67	自噴 "	5.4	2,700 5,400	
富士製紙合板 K.K. 富士	鷹岡町入山瀬141	9,300	S 9,300													
新東産業 K.K.	鷹岡町入山瀬141	1,800	S 1,800													
富士共和製紙 K.K.	鷹岡町久沢 312	3,900	C 3,900	C 5	1 2 3 4 5	45 48 50 50 70	6 6 6 6 10		4/4 4/4 4/4 6/6 8/8		T T T T T	7.5 7.5 10 10 25				
駿州製紙 K.K.	鷹岡町久沢 237	1,440	C 1,440	C 1		66	10	39~57	8/8		BHM	40			1,440	
井出製紙 K.K. 鷹岡	鷹岡町久沢 160	4,300	C 4,300	C 1		19	8	9~19	6/6		T	20	4	6.6	4,300	

富士宮  
浅間神社  
附近から  
自然湧下  
送水距離  
3,390  
m

11-(247)

福泉醸造工業 K.K.	富士郡須津村中里 181	2,670	F 270 C 2,400	F 1 C 5	5 6 1 90 2 90 3 27 4 36 5 39	12 12	42~60, 75~90 21~27	4/4 4/4 3/3 3/3	T 5 H 15 T 20 H 10 10			270 1,800 2,100 720
富士製紙工業 K.K. 江尾	富士郡須津村江尾	4,230	F 200 C 4,020	C 6	1 45 2 60 3 60 4 60 5 91 6 91	3 5 4 6 8 3	50~60 50~60 50~60 75~90 80~90		H 75 H 30 H 15 BHM 10 H 40 H 10	自噴 " " " " "	2.4 3 3 3 3 3	210 690 450 930 1,200 200
協和醸造工業 K.K. 富士	駿東郡長泉村	900	F } 900 C }	F 2 C 1	1 13.9 2 9 3 60	98 47 2			T 20 T 10 T 35	12.0 6 20	12.0 7.5 20	1,440 180 100
特種製紙 K.K.	駿東郡長泉村天神原	11,500	F } C } G }	F } 3 C }	1 7 2 123	79 10		10/10 10/10	T 30 BHM 50 T 30		2	
図書印刷 K.K. 原町	富士郡原町	5,400	C 5,400	C 1	170	10			BHM 40	自噴		5,400
塚田製紙 K.K.	沼津市大岡町	10,000	C 10,000	C 4	1 55 2 57 3 72 4 72	5 6 5		5/5 6/6 5/5	15 15 15	" " " "		
矢崎電線工業 K.K. 沼津	沼津市大岡町 2,469	1,000	C 1,000	C 1	1 105	4			BHM 10	30	47	
藤倉電線 K.K. 沼津		1,500	C 1,500	C 2	1 100 2 100	12 12		5/5 5/5	20 20	1.8 1.8	3.3 3.3	
東京麻糸紡績 K.K. 沼津	沼津市大岡町 1,395	100	C 100	C 4	1 75 2 75 3 75 4 75	3 4 5 6			T 3 T 8 T 30	4.5 5.4 5.4	11	
沼津酸素工業 K.K.	駿東郡清水村柿田柴原	40	F 40	F 1	8	39			1	4	5	
総計		952,850	C } 709,890 (全量に対し 74.5%) F } G 21,510 ( " 2.3%) S 221,450 ( " 23.2%)									

註：このほか沼津市およびその附近に若干の未調査工場がある。

第2表 岳南地域行政区域別・水源別工業用水  
取得量(単位 m<sup>3</sup>/日)

行政 区劃	地下水	湧泉水	表流水
蒲原町	7,000	—	12,000
富士川町	22,260	—	—
富士市	222,250	—	100,900
吉原市	363,300	19,150	53,500
富士宮市	39,000	2,360	28,250
鷹岡町	18,740	—	26,800
沼津市およびその周辺	37,340* (湧泉水を含む)	—	—
計	709,890	21,510	221,450

\* このほかに東京麻糸沼津・旭紙パルプ沼津・大東紡織三島・日清製粉三島・三共三島・横浜ゴム三島・森永乳業三島などの分が含まれていない。これらは全部地下水を利用しており、推定 20,000m<sup>3</sup>/日程度である。

第3表 岳南地域水道水源の現況

市町名	水道の種類	水源の状況	取得水量 m <sup>3</sup> /日	備考
富士市	上水道	古富士泥流層中の湧泉	1,300	計画揚水量
	同上	長通北方の新設井、深度 71 m	5,000	
	簡易水道	前田部落		
	同上	前田新田、深度 128 m		
吉原市	同上	ほかに新設井 1 本町(本州製紙補償による)		普及率は配水区域の80%、吉原製紙工業にのみ工場給水
	上水道	(富士熔岩中の地下水を収水する深度 47 m のほかに計画中のもの 1)	4,500	
富士宮市	簡易水道	旧市内に23カ所 新市内に35カ所		}
	上水道	浅間社の湧泉	2,000	
鷹岡町	同上	(富士熔岩中の地下水を収水する深度61および75 m の2井)	1,000	}
沼津市	同上	泉川湧泉	最大 12,000	
	同上	藤倉電線脇、深度100 m の4井	最大 18,000	

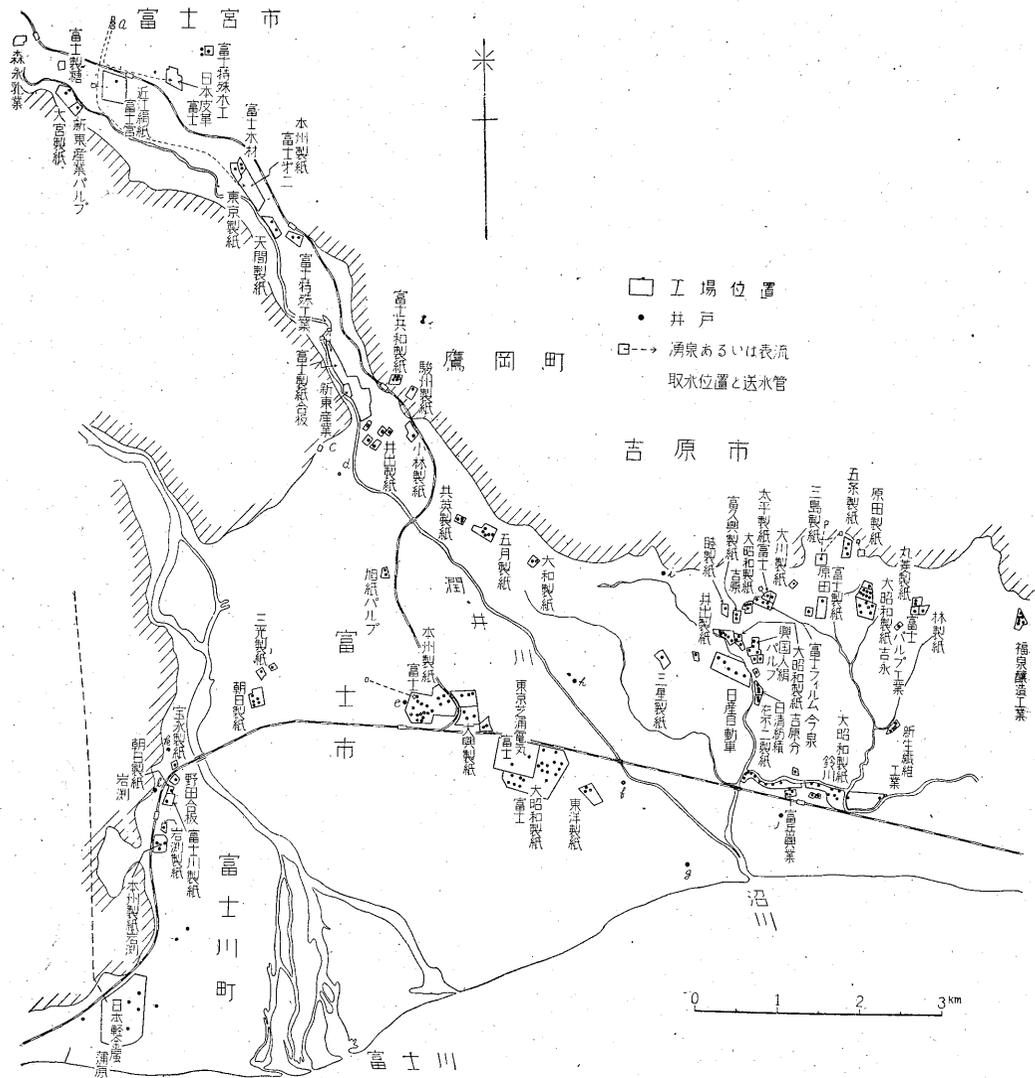
40,000 m<sup>3</sup>/日の地下水を利用しており、さらに第3表に示すように上水道および簡易水道群、あるいは原町・長泉村所在の灌漑用井戸群などがあるので、これらを合せると最盛時には全用水量は 1,000,000~1,050,000 m<sup>3</sup>/日となり、このうち湧泉を含めた地下水利用量が 800,000 m<sup>3</sup>/日を上廻ることとなる(第3図)。

たゞしこの数字は駿河湾北岸平野約 150 km<sup>2</sup> についての利用水量であつて、実際には富士・吉原両市の平野部約 30 km<sup>2</sup> 程度の範囲でその大部分が集团的に利用されており、地下水のみに限れば 70%強が 30 km<sup>2</sup> の土地から揚水されているのである。したがつていまこの関係から 1 km<sup>2</sup> 当りの地下水利用量を算出してみると、150 km<sup>2</sup> 全体を対象とすれば 5,300 m<sup>3</sup>/日、また 30 km<sup>2</sup> を対象とすれば悠に 20,000 m<sup>3</sup>/日となり、新居浜市国領川沿岸の 1 km<sup>2</sup> 当り 32,000 m<sup>3</sup>/日(たゞし自由面地下水をも含む場合には 75,000 m<sup>3</sup>/日)には劣るが、浜松市の 1 km<sup>2</sup> 当り 15,000 m<sup>3</sup>/日を凌ぐ数値となる。これは井戸が密集している狭い範囲を対象とした場合にはなお一層高い地下水利用度が示されるのであつて、例えば第4表および第5表に示すように、井戸群を有する工場ごとの例では、他地域の同様な例と比較して著しく大きな数値となつている。もちろんそれらの井戸群の揚水に伴つて生じる影響圏~干渉圏は、必ずしもその工場敷地内だけに止まるといふわけではないが、いずれにしてもそれほど重大な支障を与えずに利用できている場合であつて、これをもつて他地域の例と比較すると、岳南地域における地下水利用がきわめて恵まれた条件の下に行われているということが具体的に理解できよう。

第4表 地下水 10,000 m<sup>3</sup>/日以上  
の用水量の工場、  
敷地 1 坪当りの井戸揚水量\*

工場名	敷地面積 坪	井戸 数	全揚水量 m <sup>3</sup> /日	1坪当り 揚水量 m <sup>3</sup> /日
本州製紙、富士	85,000	19	72,000	0.84
大興製紙	22,000	4	25,000	1.2
大昭和製紙、鈴川	50,000	18	80,000	1.6
同 富士	81,000	23	82,000	1.0
同 吉永	20,000	4	30,000	1.5
同 吉原	6,400	4	11,500	1.8
興国人絹パルプ、富士	7,800	4	13,500	1.7
(比較参考)				
大垣市西大垣工場群	84,000	24	63,500	0.76
電気化学工業、青海	120,000	17	47,300	0.4
東邦レーヨン、徳島	114,000	17	40,000	0.35

\* 多数本の井戸がほぼ均一に揚水されている場合を掲げている。したがつて少数本の井戸が特に大量の揚水を行つているという場合は除かれている。



第3図 工場用水源配置図

第5表 揚水量の大きな井戸の例

井戸所在地・番号	鑿井深度 m	孔径 吋	ポンプの種類・揚水動力・ 送水管径	水位降下 m	揚水量 m <sup>3</sup> /日	備 考
朝日製紙, 岩松4号井	60	16	BHM, 150HP, 12吋	4?	14,000	ポンプ能力 10,000 m <sup>3</sup> /日
本州製紙, 富士10号井	128.2	14	BHM, 50HP, 10吋		7,800	
大昭和製紙, 富士7号井	86	16	BHM, 30HP	3.8	7,200	昭和31年3月当時 16,000 m <sup>3</sup> /日
同 10号井	90	16	BHM, 50HP		7,920	
東洋製紙	76	8	両吸込, 50HP, 8吋	1.3	8,850	
大興製紙1号井	75	14	BHM, 40HP, 8吋		9,000	
富岳興業1号井	115	10	片吸込, 50HP, 10吋		13,000	
大昭和製紙, 鈴川10号井	120	12	渦巻, 50HP	18	8,700	
同 12号井	110	12	同, 50HP	19	9,300	
同 15号井	96	12	同, 50HP	16	9,300	
同 17号井	107	12	同, 50HP	16	8,900	
大昭和製紙, 吉永	6	20	渦巻, 75HP, 10吋	2	10,000	

5. 容水地盤

5.1 地下地質の概要

この地域は水理地質的に概略5つの異なつた特徴のある地帯に大別される。すなわち, a. 古富士火山集塊質泥流および岩淵安山岩類の露出地帯, b. 富士山麓斜面, c. 潤井川の埋積谷, d. 駿河湾岸平野のうち富士川左岸, e. 同じく富士川右岸, 以上5つであるが, このうち a は概して透水度の低い岩石・地層の露出地帯で地下水利用の度が低い。

b は富士山の基底熔岩流を最下位として下部あるいは中部熔岩流が畳重しており, c および d に対する地下水供給地帯となつている。各熔岩流の間には火山砂礫層が発達しており, 熔岩の粗鬆質の部分ないし空隙に富む部分などととも地下水の通路を形成しているが, 分布位置の関係からも最下位の基底熔岩流中に含まれる地下水が最も多く, これらが山麓線に沿い, 富士宮市淀師・湧玉池・吉原市浅間社・吉原公園附近・御殿・原田・比奈などに湧泉として湧出している。

c の潤井川の埋積谷には富士宮市街地がある。こゝは富士山の爆発に深い関連があると考えられる現潤井川河道沿いの潤井川断層によつて生じた谷部を, 基底熔岩流その他の熔岩流が埋積し, この上に潤井川の沖積層が堆積している。この沖積層は鷹岡町入山瀬附近で下部熔岩流によつて遮断され, 海岸平野部とは直接続いていない。

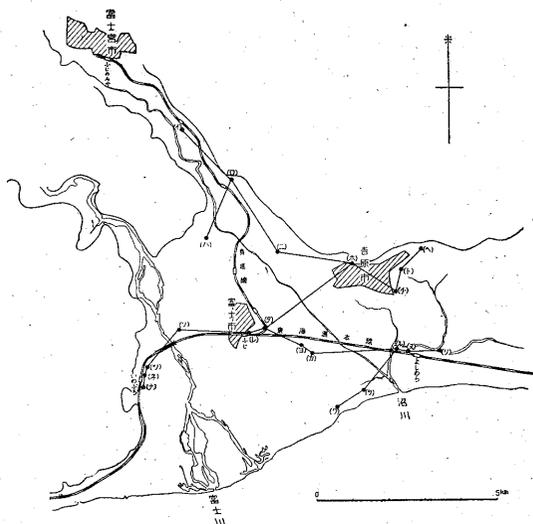
d および e の駿河湾岸平野の一帯では, 北に富士山体, 西に岩淵安山岩体を擁し, これらの熔岩あるいは集塊岩などが平野地下に没して広く分布していることが推定できる。しかし例えば羽鮒丘陵の南東側にあつては, 北東—南西に走る入山瀬断層によつて南東側が落ちているため, 富士市上水道水源井では羽鮒丘陵に露出している岩淵安山岩類の一部分と推定される岩盤が, 地下約70mの部分に現われており, また現在の富士川河道沿いに推定される南北方向の断層によつて右岸側に露出する岩淵安山岩類は, かなり急激に地下深部に没しているように考えられる。少なくとも富士川左岸においてはその西寄りでは岩淵安山岩類, 東寄りでは富士山の集塊質泥流層, さらに東方須津沼以東にあつては愛鷹山の熔岩類が不透水性基盤として予想されるのであるが, その上には100~150m以上の厚さにわたる堆積物が覆つており, 吉原・富士両市の上水道井のほかには原町図書印刷株式会社原町工場の深井戸が深度170mで愛鷹熔岩に達しているのみで, これ以外には適確に不透水性基盤に到達している鑿井記録は見当らない。

5.2 基底熔岩流の分布

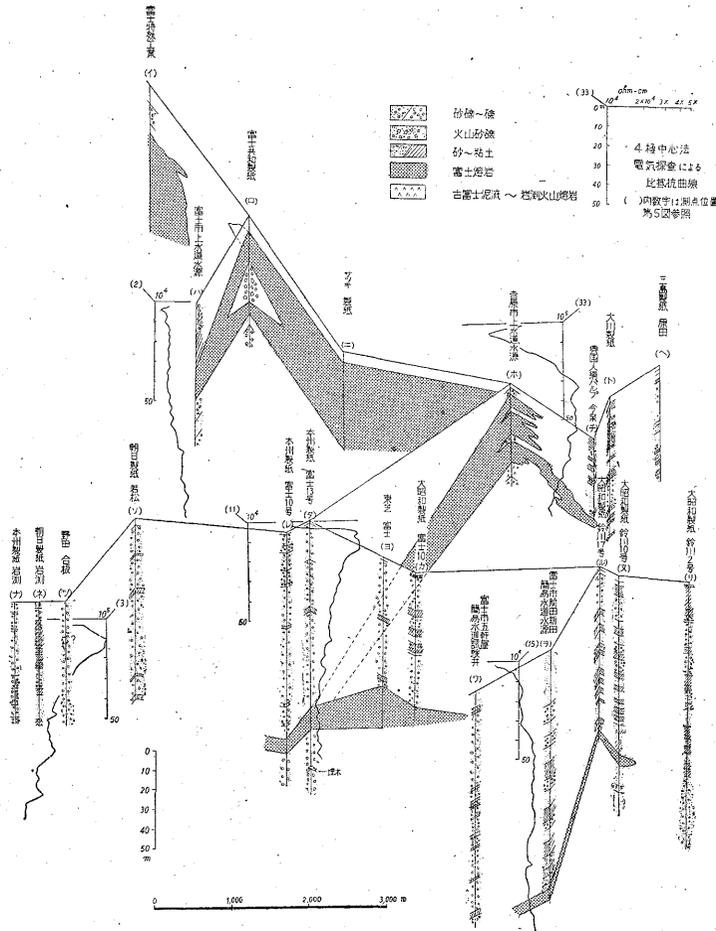
富士川左岸の平野部には厚く, かつきわめて粗鬆な帯

水層が発達しているが, このなかで主要な導水通路となつているものは, 富士山麓斜面から連続している基底熔岩流と推定されるほぼ一連の熔岩流である。現在この地帯で掘鑿されている深井戸の大部分は, この熔岩流に達するまでの深度で水を得ているもの(浅掘り), 熔岩流に達しこのなかの水を得ているもの(中掘り)および熔岩流を抜いてその下側から水を得ているもの(深掘り)の3通りに区別できる。もともとこの附近では地元鑿井業者によつて掘鑿された井戸が多く, これら地元業者は習慣上鑿井時に得られる地質標本・地質断面など一切の記録を残していないので, 一応の鑿井地質断面の得られる井戸は井戸総数の15%程度にすぎない。したがつてこれら鑿井記録の比較的判然としているものを手掛りとして, 熔岩流分布の大勢を知る以外には方法がなく, きわめて不正確なことしかわからない。

いま第4図および第5図に示したような鑿井地質断面を基にして, 聞取りによつて得られた若干の点を補足して判断すると, 基底熔岩流と推定される一連の熔岩流の分布は次のようになる。まず吉原市街地附近では最も浅く, かつ厚く, 市街地西方五月製紙の附近では厚さ45mに達している。もつとも吉原市街地東部の今泉附近では, 熔岩として記載されている部分は1m前後の厚さで, 数層の熔岩流の間には厚い砂礫層があることになつている。しかしおそらく一連の厚い熔岩流の縁辺部あるいは空隙に著しく富むような部分と考えられるので, 全体として1枚の熔岩とみなしてもさしつかえないであろう。たゞし富士写真フィルム今泉工場の場合には深度80~90m間に, 他に比較して深く, かつ厚い熔岩流が



第4図 番南地域において鑿井柱状地質断面を記録している深井戸位置および第5図に示した断面方向



第5図 富士熔岩流を中心にして示した岳南地域の地下地質断面 (第4図参照)

あり、この辺りは若干疑問がある。しかし沼川の左岸大昭和製紙鈴川工場の東西方向に並んだ深井戸群では、すでに 80 m 以下の深部にのみ熔岩流が認められている点もあり、当時の駿河湾岸に流出した一連の熔岩流の下部が最も南方にまで延び、上部は吉原市街地あるいは少くその南方に至つて尖滅したものと考えることもできる。

また大昭和製紙鈴川工場の井戸群のうち西部の井戸群には熔岩が認められ、しかもこれらは西へ寄るほど浅く、東へ寄るほど深くなっている。しかし東部の井戸群ではこの種の熔岩が認められなくなる。また鑿井業者の言によつても、吉原市原田附近から今泉・依田橋を経て東海道線吉原駅を結ぶ線を境界として、その東側では熔岩流の分布が認められなくなるという。

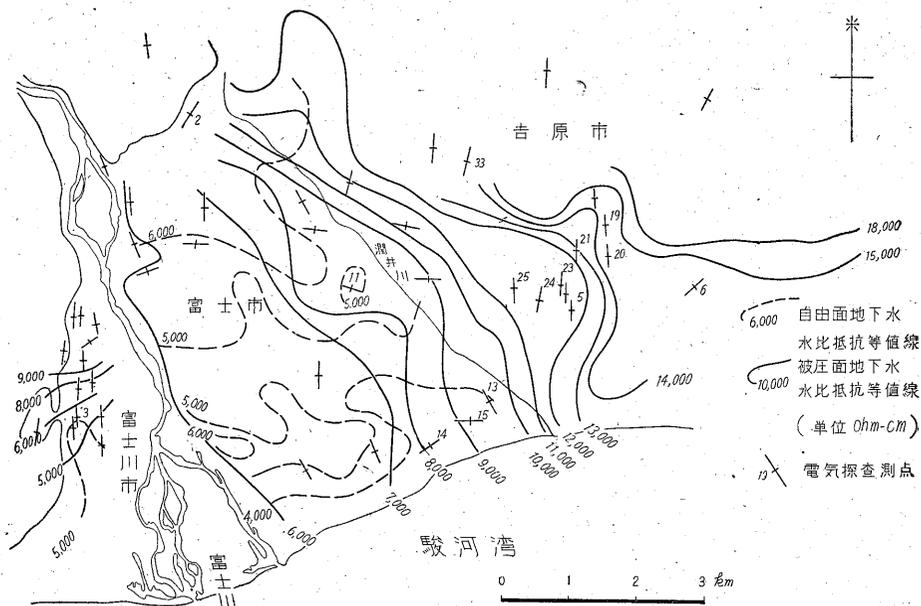
潤井川の右岸地区、富士市側では熔岩流は薄く、かつや、深くなり、しかも1枚に限られて示されている。すなわち富士市北端に近い上水源井にあつては、地下 35 m 前後から厚さ約 15 m、市街地の中心に位置する本州

製紙で地下 35 m 前後から厚さ約 10 m、東芝および大昭和製紙で 60—85 m 間に厚さ 10—15 m、さらに沼川河口に近い 鮫島前田新田で 120—130 m 間に厚さ 6 m 前後のものが指摘される。前田新田附近と大昭和製紙鈴川工場最西端の深井戸の間には、距離の割合に熔岩の賦存深度の大きな差があるが、これはあるいは潤井川断層によつて生じている基盤の高度差を反映しているものかも知れない。

なお富士川寄りへ向かつては、熔岩の分布を知るに十分な記録がないが、熔岩の認められない井戸深度などから推定して、富士川に寄るに伴ない深くなり、かりに河口付近にまで連続しているとすればおそらく 150 m 以上の深度に達していると思われる。

### 5.3 下部熔岩流の分布

基底熔岩流と別な新期の熔岩流が鷹岡町中央を抜け潤井川の河谷を埋め、同町滝戸にまで達している。この地方の7万5千分の1地質図の調査者沢村孝之助技官によ



第6図 岳南地域の地下水水比抵抗等値線と電気探査測点

れば、この熔岩流は地表露出地点を終点として止まつており、南方平野部へは連なっていないという。しかし富士宮市街地西方で潤井川の谷を横切り、羽鮒丘陵安居山の低所を埋積し、富士川に達した別の熔岩流が富士川の谷を流れて国道橋富士川大橋左岸の水神森にまで達している。水神森に露出し、現在四ヶ郷用水取水樋門の基礎となつてゐる熔岩は基底熔岩流とは異質であり、かつ富士市街地附近の深井戸で示される熔岩の賦存深度とは、100 m 近くの垂直差を有している点からみて、富士川沿いの熔岩流の一角と解される。この水神森の露出から700 m 南西方、国鉄富士川鉄橋下右岸に岩淵安山岩類に挟まれていると考えられる集塊岩の露出があり、この富士川沿いの熔岩流は、富士川断層によつて生じた岩淵安山岩体の東斜面に接して流下したものと推定される。ただし富士川沿いの熔岩流はその大半が富士川によつて侵蝕され、沖積砂礫層に置き換えられているので、熔岩流として特に大量の地下水通路となるような水理地質的機能は有していない。

#### 5.4 熔岩流以外の堆積層

熔岩以外の部分には厚く砂礫層が分布している。上水道関係の一部の鑿井記録を除いて実際の試料をみることはほとんどできないが、例えば熔岩流下側の砂礫層はその上位から下位へ向かつて大きな礫を含むようになり、主として安山岩の礫からできているようである。おそらく羽鮒丘陵あるいは愛鷹山などにみられる段丘堆積物に相当するものではあるまいかと思われる。

また熔岩流上側の砂礫層は所々に粘土層を挟み、特に

富士市上水源井の場合には 9~11 m 間(黒色粘土層)と 15~33 m 間(灰色粘土層)とにみられ、主として富士川の旧河道に沿う堆積物と推定される。しかしこれらも潤井川右岸においては厚く発達しているが、その左岸、特に滝川・赤淵川附近では細粒の堆積物に移行しており、泥混りの砂層に富んでいる。

#### 5.5 富士川右岸の堆積物

富士川右岸、富士川町附近は、国鉄富士川鉄橋下に岩淵安山岩類中の集塊岩の露頭があり、鑿井記録によればこの岩盤はこれから南西へ向かつて  $1/18$  から  $1/10$  程度の表面勾配をもつて傾いている。この岩盤の浅く現われている部分と東海道線西方の山地との間、ほぼ東海道線沿いに岩盤の凹所が南北に連なつており、富士川の旧河道が推定できる。宝永製紙・野田合板・朝日製紙・富士川製紙・岩淵製紙・本州製紙などの工場用深井戸群の鑿井地質断面によると、この谷部には富士川のもたらしたものと考えられる堆積層のほかに、熔岩と記録されている岩質未詳の薄い岩層が 2~3 層あり、これらを含めて堆積層の厚さは国鉄岩淵駅附近で 60 m 程度に達している。

#### 5.6 電気探査による補足

得られている鑿井柱状地質資料のうち信頼できるものを比較の対象として、メガおよびギッシルニーによる4極比抵抗法の電気探査 46 測点の測定を行った。これら測点の位置は第6図に示してあるが、各測点で得られた層比抵抗曲線を全体として解釈すると概略次のような点が指摘できる。

a. 富士川右岸国道沿いの透水性堆積物のうち、上層 10~15 m は層比抵抗 100,000  $\Omega$ -cm 台で、富士川旧河床の堆積物と推定されるが、これ以下は層比抵抗が低く、粘土質の砂礫層(おそらく段丘堆積物)と考えられる。

b. 富士川を境界として層比抵抗 10,000  $\Omega$ -cm 台の岩淵火山岩類の分布が切れ、左岸側には層比抵抗 20,000~30,000  $\Omega$ -cm 台の厚層の分布が示されている。この層は富士市一円にわたっており、その上位には 70,000~80,000  $\Omega$ -cm から 100,000  $\Omega$ -cm 台にかけての層比抵抗を示す層が 15~20 m の厚さで認められる。この高い層比抵抗の部分は比較的新しい富士川氾濫堆積物と推定される。

c. 富士熔岩流は吉原市上水道水源付近で 30,000~40,000  $\Omega$ -cm、吉原市原田付近では 100,000  $\Omega$ -cm 台の層比抵抗を示すが、潤井川の流路付近を境として右岸側ではかなり急激にその厚さ・性質などが変わっている。

d. 吉原市原田・依田橋附近、測点 19 と 20, 21 と 23, 24 と 25 との間を境界として、いずれもその西側では層比抵抗が 20,000~30,000  $\Omega$ -cm であるのに対し、東側では 6,000~8,000  $\Omega$ -cm を示し、かなり急に低くなっている。この関係は少なくとも地下 100 m 程度までの部分について明らかなのであるが、潤井川右岸の測点 15 あるいは 13 と、左岸の測点 5 あるいは 6 との間ではさらに著しい相違が認められる。この異常に低い層比抵抗が何によつて生じているか不明であるが、たまたま異常な低水温(深度 100 m で 13~14°C 台、別報に報告予定)地帯にもあたっており、これから東にかけての地区がその地下地質に関して西隣地区とかなり相違していることは明らかである。

e. 集塊質泥流層と推定される層比抵抗 20,000~50,000  $\Omega$ -cm の、やゝ不規則な変化を示す部分が、吉原・富士両市のそれぞれ上水源井附近の測点 3 および 2 の深部で示される。類似の曲線形および層比抵抗を示すものを各測点に求めて行くと、富士市一円に薄く分布している富士熔岩流の下側の砂礫質堆積層はほとんど大部分これに相当することとなる。

## 6. 富士山体を通じて供給される地下水

この地域の地下水の主要な涵養源はいうまでもなく透水性の熔岩および火山砂礫に富む富士山体である。山頂から山麓にかけての全斜面に降り注いだ雨あるいは一部の雪代は、主として熔岩の節理・空洞を伝つて急速に地下深部に達し、不透水性の集塊質泥流層上に支えられる基底熔岩流のなかに集まり、これを伝つて山麓へ向か

う。三島市北部に分布する三島熔岩流、あるいは富士宮市北部に分布する熔岩流(ともに富士基底熔岩流に相当するもの)についての従来の調査結果によると、この熔岩は元来著しく流動性に富み、熔岩隧道などの発達が著しく、特にその下底部には地下川形成に有利な空洞状の部分が連続しており、主としてこゝが多量の地下水の通路となつている。

愛鷹山・越前岳・富士山頂・二子山および天母山を連ねた線に囲まれる富士山南斜面では、この基底熔岩流は広い範囲に厚く分布しているが、鷹岡町を北東から南西へ通過する入山瀬断層によつて、その東側では西側に比較して低い位置に分布している関係上、吉原市に属している旧大淵村一帯では、地下水面まで到達する深度が概して大きく、久しく無水地帯として天水に依存して用水が得られている。しかし山麓に至り吉原市街地付近では、集塊質泥流層は比較的浅く(吉原市上水源井で海面下 35 m 前後、電気探査結果によれば東西両側ではさらに浅くなつている)現われるので、基底熔岩流中の地下水は一部南側前面に湧出し、潤井川水系諸河川の水源となつている。これら湧泉のうち吉原湧泉群が 8 カ所で 320,000 m<sup>3</sup>/日余、富士宮湧泉群が 850,000 m<sup>3</sup>/日で合計 1,170,000 m<sup>3</sup>/日となる。そしてこのほかに平野部地下に連続する熔岩流中を伝つて流動する地下水があり、これが熔岩盤上下の砂礫質堆積層中に供給されている。

平野部に所在する工場用深井戸について、その水比抵抗、pH(遊離炭酸)・Cl<sup>-</sup>、Ca/Mg(硬度)および硫酸などを測定、分析した結果によると、地下水はいずれも北東方吉原市街地の方向から南西方富士市街地の方向へ向かい、広い正面にわたつて、かなり活潑に流動していることが推定できる。水温および無機諸要素については別報に記載する予定であるが、水比抵抗の場合を示すと前掲第 6 図に示したように等値線が描かれる。したがつてこれら吉原市街地背面から基底熔岩流によつて運ばれる地下水の主要な流動方向は、平野部では北西→南東の方向であり、例えば潤井川沿いに鷹岡町・富士宮市附近から加わつてくるような多量の地下水などは考えられない。

## 7. 表流による地下水供給量

駿河湾北岸平野のうち西部地域における表流による地下水供給量を知る目的で、富士川および潤井川の縦断方向流量測定および若干の地下水位水準測量を行つた。昭和 30 年 8 月 3 日~10 日と同 31 年 1 月 30 日~2 月 8 日の 2 回にわたり、それぞれ渇水期に、プライス型松井式流速計(昭和 30 年 7 月 5 日および同 31 年 1 月 9 日検定済み) 3 台を用い、常用の基準によつて夏季 33 断面、冬

第 6 表 富士川流量測定結果

番号	水路名	測定場所	測定日時 年月日	天候	測定流量 m³/秒	流量差 m³/秒		水幅 m	最大深 m	断面積 m²	河床の 状 況	両 岸 の 状 況
						増	減					
1	富士川	庵原郡松野村北松野	30. 8. 6 11 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> ~15 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup>	晴	12.480			44.0	0.86	14.85	礫・砂	流心部ほど中央, 流速 0.79。左岸高水敷。右岸河岸段丘壁。
2	同	同 南松野	30. 8. 6 10.20~12.38	〃	14.130	1.650		41.90	0.80	18.85	礫	流心部左岸から 12.0 m, 流速 0.996。8月8日に 1.072 に増加。両岸高水敷。
		同 同	30. 8. 8 9.45~12.10	〃	14.230			41.90	0.77	18.37	〃	
3	同	富士市岩本 A	30. 8. 6 13.00~13.50	〃	11.340			49.00	0.80	25.05	礫・砂	流心部左岸から 30.0 m, 流速 0.61。両岸高水敷。
		B	30. 8. 6 11.05~11.30	〃	1.890	0.900		15.00	0.40	3.45	礫	流心部ほど中央, 流速 0.76。両岸高水敷。
		同 A	30. 8. 8 9.30~12.20	〃	11.930			49.70	0.84	26.19	〃	
		B		〃	3.440			18.00	0.51	6.50	〃	8月7日に降雨あり。8月8日のB断面測定中 11h30m より急激な増水をみる。
4	同 四ヶ郷 用水	国鉄鉄橋下流	30. 8. 8 9.45~11.15	〃	12.370			80.00	0.45	27.12	〃	流心部左岸から 11.0 m, 流速 0.623。両岸高水敷。
		富士市船場	30. 8. 8 9.45~11.15	〃	1.050	1.720		3.40	0.40	1.32	〃	両岸護岸(コンクリート)。
		同		〃	0.230			3.00	0.15	0.38	〃	四ヶ郷用水は富士市船場から取水。
	富士川	富士川河口左岸寄	30. 8. 5 13.00~13.50	〃	2.760			7.30	0.43	2.56	〃	参考までに記載。水色, 白濁。流心部流速 1.86。礫径 20 cm。
1	富士川	庵原郡松野村北松野	31. 2. 1 11.00~14.00	〃	10.185			46.50	0.87	24.09	礫・砂	流心部左岸から 20.0 m, 流速 0.637。左岸高水敷, 右岸河岸段丘, 砂の堆積あり。
2	同	同 南松野	31. 2. 1 11.40~13.35	〃	12.487	2.302		48.00	0.97	25.12	〃	流心部左岸から 9.0 m, 流速 0.743。両岸高水敷。
3	同	富士市岩本	31. 2. 1 11.00~12.00	〃	10.659	1.828		35.50	0.80	17.03	〃	流心部左岸から 18.0 m, 流速 0.812。両岸高水敷。
		同	31. 1.31 11.30~13.00	〃	10.848			35.50	0.80	17.49	〃	
3'	同	富士川橋上流	31. 1.31 12.05~14.40	〃	10.220	0.628		66.00	0.70	20.745	礫	流心部左岸から 20.0 m, 流速 0.674。両岸高水敷。
4	同 四ヶ郷 用水	国鉄鉄橋下流	31. 1.31 12.50~15.15	〃	9.232	0.738		46.00	1.00	34.77	礫・砂・泥	流心部左岸から 14.0 m, 流速 0.421。両岸高水敷。
		富士市船場	31. 1.31 15.40~16.05	〃	0.250			3.60	0.25	0.78	〃	両岸コンクリート護岸。

註) 流速は m/秒

第7表 沼川水系潤井川流量測定結果

番号	水路名	測定場所	測定日時	天候	測定流量 m <sup>3</sup> /秒	流量差 m <sup>3</sup> /秒		水面幅 m	最大深 m	断面積 m <sup>2</sup>	河床の 状況	両岸の状況	備考
						増	減						
1	潤井川 下堀用水	滝戸橋 滝戸取入口	30. 8. 4	晴	5.163			22.00	0.60	5.900	礫	流心部はゞ中央, 流速 1.108	滝戸橋断面下流で流出。
			9.45~10.30 30. 8. 4 10.40~11.15	"	1.264			6.30	0.50	2.367	泥・砂	左岸堤防, 右岸草地の高水敷。 流心部左岸から 13m, 流速 0.92。	
2	潤井川 用水	富鷹橋 No. 30	30. 8. 4	"	4.890	0.991		20.00	0.58	6.860	礫	両岸堤防(土)。	富鷹橋断面下流で流出。
			9.30~10.30 "	"	0.458			3.70	0.63	2.005	"		
3	潤井川 用水 同 同 下堀用水	潤井川橋 No. 29 No. 29/ No. 26 河原宿	30. 8. 4	"	5.011	0.579		14.60	0.68	6.265	"	流心部左岸から 4 m, 流速 1.036。	潤井川橋断面下流で流入。
			9.40~10.35 30. 8. 4 14.10~14.25	"	0.087			1.20	0.30	0.360	砂	左岸堤防, 右岸は礫の高水敷。	
			"	"	0.012			1.00	0.07	0.070	"		
			30. 8. 4 13.30~13.40 30. 8. 4 15.30~15.50	"	0.076			1.50	0.15	0.212	砂礫		
			"	"	0.615			2.00	0.41	0.628	礫		
4	潤井川 用水 同	富安橋 No. 25 No. 23	30. 8. 4	"	4.730		0.895	34.20	0.30	8.180	"	水深が浅く河幅広く流れ, 流心部 では左岸から1~10 mの間を 0.60 ~0.79で流れる。両岸堤防(土)。	富安橋断面下流で流出。
			13.20~14.20 30. 8. 4 14.40~15.00	"	0.827			3.60	0.52	1.355	砂		
			30. 8. 4 16.00~16.15	"	0.134			2.20	0.34	0.477	泥		
5/	潤井川	田子の浦橋	30. 8. 4 14.00~15.10	"	5.987	2.218		19.00	0.56	7.660	礫	流心部はゞ中央, 流速 0.864。 左岸高水敷(礫), 右岸堤防(土)。 工場廃水の流入で猛臭あり。	
6-1	上堀用水	滝戸	30. 8. 5 9.15~ 9.50	"	2.603			6.74	0.74	4.219	"	両岸石積み護岸。	
6-2	同	上堀橋	30. 8. 5 9.15~ 9.50	"	2.513	0.090		5.10	0.79	3.189	"	両岸コンクリート護岸。	
6-3	同	松岡 No. 3 No. 6	30. 8. 5 10.30~12.00	"	0.245			1.70	0.52	0.491	砂	両岸コンクリート護岸。	
			"	"	0.277			2.64	0.36	0.729	"	同	
			30. 8. 5 12.15~12.30	"	0.028 0.072	1.891		0.60 1.30	0.24 0.30	0.092 0.390	" "	同 同	
7-1	中堀用水	滝戸	30. 8. 5 9.15~ 9.55	"	2.716			7.50	0.50	3.650	礫	両岸石積み護岸。	
7-3	同	平垣国道附近 No. 7 No. A	30. 8. 5 10.20~10.30	"	0.571			3.50	0.30	1.050	"	同	
			30. 8. 5 10.35~11.00	"	1.706			3.75	0.85	2.479	"	同	

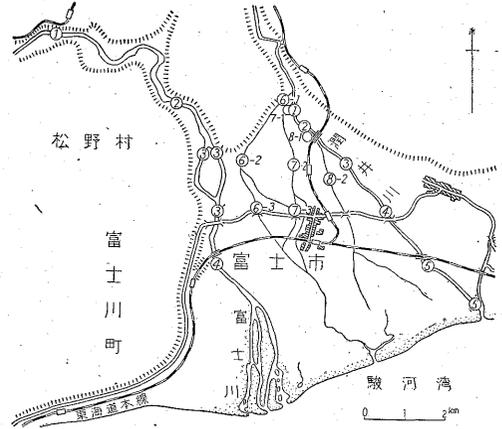
番号	水路名	測定場所	測定日時	天候	測定流量 m³/秒	流量差 m³/秒		水面幅 m	最大深 m	断面積 m²	河床の 状況	両岸の状況	備考
						増	減						
		No. 6	30. 8. 5 11.20~11.30	〃	0.072		0.511	1.30	0.30	0.390	〃	同	上堀用水支流が流入。
1	潤井川	滝戸橋	31. 2. 2 11.00~13.15	〃	8.970			26.00	0.60	11.110	小礫	流心部左岸から 8m, 流速 0.938。 両岸高水敷(草地)。	
2	同	富鷹橋	31. 2. 2 12.00~13.10	〃	8.446		0.524	22.80	0.80	8.890	礫	流心部左岸から 4m, 流速 1.216。 左岸石積護岸, 右岸高水敷(草地)。	富鷹橋断面下流で流出。
	下堀用水	滝戸取入口	31. 2. 2 13.20~13.40	〃	1.220			5.00	0.40	1.470	泥・砂		
3	潤井川	潤井川橋	31. 2. 2 10.45~12.10	〃	6.140	0.414		25.00	0.62	9.514	礫	流心部左岸から 5m, 流速 0.885。 左岸石積護岸, 右岸高水敷(礫)。	潤井川橋断面上流で流出。
	用水		31. 2. 2 13.30~14.00	〃	1.500			3.70	0.55	1.712	小礫		
3	潤井川		31. 2. 3 10.00~11.40	〃	7.374			25.00	0.65	9.921	礫	流心部左岸から 5m, 流速 0.982。	
	用水		31. 2. 3 12.00~12.10	〃	0.040			1.00	0.16	0.106	泥		潤井川橋断面下流で流出。
4	潤井川	富安橋	31. 2. 3 10.30~11.10	〃	6.414		0.920	32.70	0.53	10.731	礫	流心部左岸から 7m, 流速 0.767。 両岸堤防(土)。	富安橋断面上流で流入。
	用水		31. 2. 3 10.30~11.10	〃	0.130			3.50	0.55	1.429	泥		
5	潤井川	前田橋	31. 2. 3 11.00~13.00	〃	6.356		0.894	31.50	0.55	12.490	小礫	流心部左岸から 24m, 流速 0.650。 両岸堤防(土)。	前田橋断面上流で流入。
	用水		31. 2. 3 13.00~13.20	〃	0.706			2.00	0.80	1.050	土・砂		
6-1	上堀用水	滝戸	31. 2. 7 11.20~11.40	〃	0.597			6.50	0.35	1.930	小礫	両岸石積み護岸。	
6-2	同	上堀橋	31. 2. 7 10.00~11.00	〃	0.874	0.127		5.00	0.43	1.963	土・砂	同	
7-1	中堀用水	滝戸	31. 2. 7 9.30~10.00	〃	2.025			8.00	0.48	3.475	礫	両岸堤防(土)。	
	同	中島	31. 2. 7 10.15~11.30	〃	1.687		0.062	8.06	0.47	3.035	〃	同	
	同	用水	31. 2. 7 10.15~11.30	〃	0.276			3.00	0.30	0.730	〃	同	上流で中堀用水から分水する。
8-1	下堀用水	長通橋	31. 2. 7 11.50~12.00	〃	1.425			4.00	0.40	1.535	小礫	同	
8-2	同	浅間橋	31. 2. 7 11.15~11.50	〃	1.618	0.193		5.30	0.55	2.701	砂	左岸コンクリート, 右岸堤防。	

註) 流速は m/秒

季 34 断面の重複測定を行つた。これらの測定結果は第 6 表および第 7 表に示してあるが、その概要は次のように纏められる。

a. 富士川は山梨県西八代郡栗村地先において、日本軽金属株式会社蒲原工場の発電用水  $40 \text{ m}^3/\text{秒}$  が取水されて後、支流稲子川・稲瀬川・芝川などの水によつて補給され流水を維持している。北松野断面と南松野断面(庵原郡松野村、第 7 図断面 1 および 2、以下これに準ずる)との間では小支流の混入による増加のほか、右岸からの地下水の補給を受け、夏季にあつて  $1.65 \text{ m}^3/\text{秒}$ 、冬季にあつて  $2.3 \text{ m}^3/\text{秒}$  のいずれも増加を示している。

b. 南松野断面と岩本断面(第 7 図断面 3)との間では夏季  $0.9 \text{ m}^3/\text{秒}$ 、冬季  $1.83 \text{ m}^3/\text{秒}$  の減少、また岩本断面と国鉄鉄橋下流側断面(第 7 図断面 4)の間では夏季  $1.72 \text{ m}^3/\text{秒}$ 、冬季  $1.37 \text{ m}^3/\text{秒}$  の減少を示している。したがつて松野村南松野地先より下流の富士川表流は  $2.5 \sim 3 \text{ m}^3/\text{秒}$  に及ぶ地下水供給を行つていることとなる。一般にこうした伏設水量の全部が地下水となつて兩岸に拡がつて行くわけではないが、この場合にはその大部分が左岸富士市一円にわたる浅層地下水、あるいは右岸富士川町の旧河道沿いの地下水になるものと考えられる。したがつて左右兩岸に対するこれらの地下水供給量は、概略  $200,000 \text{ m}^3/\text{日}$  程度とみなし得られよう。富士川左岸富士市側における地下水水位は、富士川の河川水位に比較して著しく低く、河岸近くの自由面井戸は日本軽金属の取水開始後急激な水位低下を生じ、現在いずれも  $15 \sim 10 \text{ m}$  程度の深度で水を得ており、しかも冬季には全く涸渇することが少なくない(第 8 図参照)。富士川河床には羽鮒丘陵を安居山付近で乗り越してきた富士熔岩流が断続的に残存露出しており、河床下の伏流ないし地下水の賦存機構は一般河川の場合とは少しく趣きが違ふこと

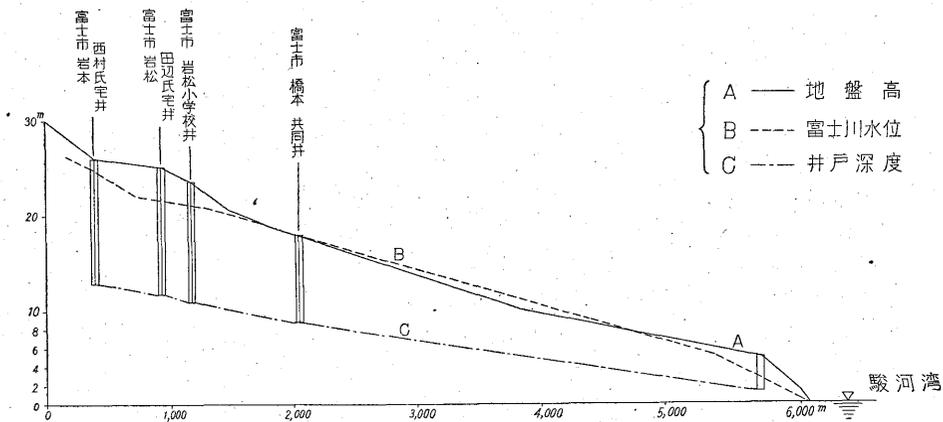


第 7 図 富士川および潤井川流量測定断面位置

が考えられ、側方にそのまま滲透して行かず、むしろ河底かなり深くに滲透した後、徐々に側面に流動して行くというような形式が予想できる。おそらく富士市側の自由面地下水はこのような状態で富士川表流の供給を受けているものと推定される。右岸富士川町側も井戸深度は  $10 \sim 17 \text{ m}$  の間にあり、河川水位と地下水水面との間は見掛け上かなり急勾配になつている。

c. 潤井川は鷹岡町滝戸附近から富士市本市場新田地先の潤井川橋までの間、兩岸から地下水の補給を受けているが、潤井川橋から下流に至ると伏設・減少を示し、富士市前田地先までの間において、冬季  $1.8 \text{ m}^3/\text{秒}$ 、日量約  $150,000 \text{ m}^3$  の地下水供給を行つている。

d. 潤井川から取水している上堀・中堀および下堀の 3 用水は、常時取水量  $7.27 \text{ m}^3/\text{秒}$  となつているが、その兩岸では地下水とかなり瀟々な交渉関係を保つている。これらの用水路による地下水涵養量は  $40,000 \sim$



第 8 図 富士川の表流水位と左岸自由面井戸の深度との関係(地下水面は夏季には c の上に現われるが冬季渇水期には c の遙か下にさがつてしまう)

50,000 m<sup>3</sup>/日程度と推測されるが、一般に取入水量が多い割合に兩岸の地下水位の低い夏季渇水期にあつて、その涵養能力を高めているという傾向が認められる。したがつてこれらは富士市一円の自由面地下水の一部の供給源として、少なくとも夏季には相当重視される必要がある。

8. 地下水の流動と帯水層の湧出能力

8.1 地下水の流動関係

水相互の親近度・流動状態を簡便に知る1つの方法として水比抵抗法が適用できる。駿河湾北岸平野一円にわたり水露頭330カ所について水比抵抗・水温などを測定した結果によると、概略次のようなことがいゝ得られる(水温については別報に報告の予定)。

a. 富士・吉原両市一円の湧泉および地下水については、第5図に等値線をもつて示したような傾向を示している。すなわち潤井川の支流滝川以東にあつては、14,000 Ω-cm 以上の高い値を示しているが、これが吉原市から富士市の方向へ向かつて進むにつれ低くなつて行く。

b. 富士市には別に富士川河床下から供給されていると推定できる別な地下水帯があり、一部は富士市街地で汚染されているが、大体において林町一本市場を連ねる方向に自由面地下水としての透水帯を形成している。

c. 深度別の地下水は第8表のように区別できる。なお深部ほど高い水比抵抗を示す事実は、熔岩流あるいはその下側の帯水部中の地下水ほど上流側供給源と親近度が高いとみなすこともできる。

d. 富士川右岸にあつては、東海道線沿いの旧河道と推定される地帯に富士川河床下の地下水が流入しており富士川町の地下水源となつている。少なくとも自由面地下水は水比抵抗が富士川表流の変化に応じて変化しているので、表流との関連の深いことは確実である。

e. 滝川以東の浮島ヶ原は天水の影響を受けるので、地表水および浅層の地下水の水比抵抗は一般に高く、かつ季節的にも変化し易い。愛鷹山麓沿いの地帯の被圧面

地下水は概して高い水比抵抗を示し、東に至ると少しく低下するが、沼川右岸では大部分が10,000~15,000 Ω-cm の範囲を示している。

f. 田子の浦から浮島ヶ原南側にかけての砂丘地帯では、自由面地下水の水比抵抗は1,500~4,500 Ω-cm の範囲でかなり不規則である。しかし深部における被圧面地下水はいずれも9,000~10,000 Ω-cm を示している。

g. 三島熔岩流中の地下水は10,000~12,000 Ω-cm 台の水比抵抗を示して湧泉として湧出している。しかし黄瀬川左岸の被圧面地下水は12,000 Ω-cm 以上、16,000~17,000 Ω-cm にも達し、これが千本松原に沿い西へ向かうに伴ない低くなるという傾向を示している。

8.2 帯水層の湧出能力

8.2.1 圧力面

一般に被圧面地下水の示す圧力面は著しく高い。この地域には本来広く自噴井が分布し、現在でもなお休日には多数の井戸が自噴しうるのであつて、圧力面の低い所でも平野部では地下2~3mを下がることはない。しかし大部分の工場がポンプを用いて井戸利用を行つているので、平日にはその周囲に圧力面の低下を伴ない、1カ所で大量の揚水を行つていたり、小区域で多数の井戸が利用されている場合には、その低下の度合も必然的に大きくなつている。富士市の自由面地下水については、富士川表流が日本軽金属によつて取水されたために生じた水理変化によつてその供給量が減少したという面もあるが、また現に富士製紙・大昭和製紙などによる集団揚水が被圧面地下水の圧力面をかなり広範囲に低下させており、また吉原市今泉・原田附近でも急激な揚水量の増加が、局部的ではあるが、相当に圧力面の低下を促進している。

揚水水位が最も低くなつている(地下16~18m)のは吉原市鈴川附近の深度90~140mの収水井である。しかしそれから60~70m距たつた所では同一の帯水層から収水する灌漑用の自噴井が存在している。利用量の増加によつて地域全体の水位~圧力面が低下したのは事実と思われるが、元来非常に湧出能力が大きな帯水層であるから、井戸相互の干渉は目立つて現われていない場合が多い。

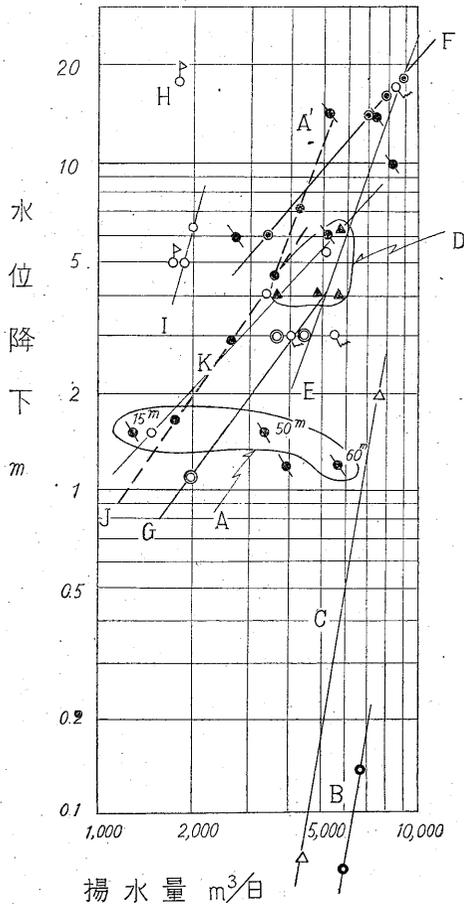
沼津・三島市附近は利用量の増加も現在のところ大きくないので、圧力面の低下が記録されるまでには至つていない。

8.2.2 帯水層の湧出能力

水に恵まれている関係上、井戸揚水量あるいは揚水水位などを記録していない工場が多く、また井戸構造の点

第8表 深度(m)別の地下水  
水比抵抗 (Ω-cm)

本州製紙富士		大昭和製紙富士		富士製紙工業 (原町江尾)	
深度	水比抵抗	深度	水比抵抗	深度	水比抵抗
10>	4,000~5,500	25~30	3,500~5,000	50~60	13,000
30±	6,000	90±	6,000~7,000	80~90	16,000
100<	7,000~9,000				



第9図 岳南地域における深井戸揚水量に対する水位降下の関係 (12~16時の深井戸例)

A: 春日製紙工業の深度別, A': 吉原市所在の工場群,  
 B: 吉原市上水源, C: 大昭和製紙吉永, D: 本州製紙富士25m層, E: 富士市60m層, F: 大昭和製紙鈴川90~140m層, G: 富士川町60m層, H: 鷹岡町上水源  
 I: 原町江尾, 福泉醸造, J: 富士市上水源 (適正揚水量限界を示す), K: 沼津市およびその附近。

から実測不可能のものも多い関係上、揚水量と水位降下との関係について信頼できる記録のある井戸は、3~6時程度の小孔径の場合をも含め、約80本程度である。いまこのなかから8時以上のものに限って、揚水量と水位降下との関係を対数方眼紙上にプロットすると、揚水量は1,000~10,000 m<sup>3</sup>/日、水位降下は1~18mの間にほとんど均一に散らばつてしまい、僅かに少数の井戸のみが相互の地理的、収水深度別の関連を示している。

散らばる関係は、熔岩流の厚い吉原市街地およびその周辺の井戸の場合に特に顕著で、かりに熔岩流の場合にも透水度という言葉を使いうるとすれば、熔岩流の透水度が地理的にも垂直的にも変化に富んでいることを示しているものと考えられる。

第9図は12~16時級の大孔径の井戸 (20時1例を含む) の揚水量に対する水位降下の関係の一部の例を示しているが、これら関係資料の取り纏め結果によると、概略次のような点が指摘できる。

a. 吉原市では同一収水規模の場合にもその相違が目立っている。しかし深度別にみると、なかには15m, 25~30m, 50m および 60m の各収水層において、深層ほど揚水量に対する水位降下が小さいというような例が指摘できる (第9図A)。

b. 吉原市上水源 および 大昭和製紙吉永工場 の場合は、抜群の優秀さを示している。これはおそらく熔岩空洞あるいはそれに近い部分の地下川から収水している場合であろう (第9図BおよびC)。

c. 富士市では水温・水比抵抗・水質 (水質については別報に記載する予定) のそれぞれ異なる25m前後, 60m前後および90~140m間の3種の揚水井の間にある程度の相違が認められる (第8図D・EおよびF)。このうちDは豊水期と渇水期とで相違し、Eは井戸干渉の傾向があり、最も好ましいのはFであるが、少なくともここでは帯水層が深度によつてある程度区別される状態になつていることがわかる。

d. 吉原市の東部、依田原・今泉を含む地区で熔岩を欠如する場合には揚水量に対する水位降下が概して大きい (1例第9図I)。

e. 適正揚水量を求めた記録は富士市上水源井にのみある。同井 (孔径16吋, 13.8m以深14吋, 鑿井直後自噴) の揚水試験 (30HP, 10時で揚水) 結果によると、3,600~4,300 m<sup>3</sup>/日の間に適正揚水量の限界があることが示されている (第9図J)。

## 9. 水源確保および水保全

### 9.1 地下水の利用可能量

駿河湾北岸平野の西部を占める岳南地域では、富士川および潤井川表流の地下水転化量が最少限300,000~400,000 m<sup>3</sup>/日程度推定できる。この一部は自由面地下水、また別の一部はおそらく被圧面地下水を補つていると考えられる。しかし少なくとも被圧面地下水の主供給源は富士山体であり、同山体にあつて涵養される地下水は湧泉群として1,170,000 m<sup>3</sup>/日の割合で湧出しているが、このほかに工場群の地下水取得量700,000 m<sup>3</sup>/日がある。前記表流の地下水転化量のうち潤井川の方は湧泉を水源とする関係上、湧泉湧出量の一部が地下水に還元される関係にあり、また工場の地下水取得量の一部はこの地下水および富士川の滲透・供給にかゝる地下水を捕集しているものがあるから、数字の上で富士山体から供給される地下水に依存する水量は700,000 m<sup>3</sup>/日を

下廻るとして取扱つてよい。こうして計算すると概略 1,600,000~1,700,000 m<sup>3</sup>/日程度 (a) が富士山南斜面に 関連のある地下水となる。一方南斜面約 200 km<sup>2</sup> の平均降雨量を、2,500 mm と推定した場合と 3,000 mm と推定した場合 (いずれも林内雨量を 20% 増とする) のそれぞれの年間集水量は 540×10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> および 600×10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> となり、1日当り 1,500,000 m<sup>3</sup> および 1,650,000 m<sup>3</sup> (b) となる。

南斜面では一方において富士山体内における地下分水嶺の關係で、必ずしも地形上の集水面積の天水だけが滲透するとは限らないということが考えられる。しかし他方地表流去量・自然蒸散による損失水量なども考えなければならないから、(a) の数値と (b) の数値との間に大量の相違は一応考え難い。すなわち臆測的ではあるが、さしずめ現在の地下水利用量は地域全体からみて、ほぼ利用可能量の限界に近づいているものと考えなければならないように思われる。したがって現状を維持しようとする限り、もはやこれ以上の大量の地下水利用は望み難い。もし今後地下水利用量の大量の増加が生じるなら、あたかも地下水の余水吐きにあたる湧泉湧出量を平野部地下への地下水流動量に切り替えることとなり、その結果は必然的に湧泉湧出量の減少を伴うことになる。

### 9.2 揚水量増加の対策と可能性

富士・吉原両市の一部では井戸揚水量の減少が各工場に共通的にみられている。地理的に偏存してかつ集団した工場群が狭い敷地内で大量の揚水を行う結果、他地域に例をみないほど湧力能力の大きな容水地盤からできている所であるとはいえ、大量の揚水が各所に行われればやがては地域全体としての地下水補給に変化が生じることは当然であろう。その結果井戸相互間の干渉が附近一円の圧力面の低下を導き、これが漸次拡大している傾向にある。たまたま渦巻ポンプを使用している工場の多いこの地域、特に吉原市では、僅かの圧力面低下でも揚水量の確保には支障を生じる公算が大きい。しかしこれはボアホールポンプへの切り替えによつて容易に問題は解決し得られる。

地域全体の利用量の増加によつて、地域全体にわたる圧力面の低下を生じかけていることはやむを得ない。この事実は地下水供給量が大体において利用しつくされようとしていることとも通じるが、幸いこゝにはまだ湧泉湧出量 1,170,000 m<sup>3</sup>/日があり、湧泉の湧出量を減少させてさしつかえない限り、井戸利用はなお相当程度まで増加させうる。たゞこの場合つとめて湧出能力の大きな部分に利用地点を分散させ、圧力面の低下が地域全体均一に生じうるようにすることが必要である。

### 9.3 水保全の処置

一般に井戸相互の間隔をできる限り大きくすることが望ましい。同時に井戸揚水能力から判断し、例えば 16 吋以上の大孔径井の掘鑿あるいは 1 井当り 6,000 m<sup>3</sup>/日以上に及ぶ大量揚水を行わないように規制するなどの処置をとることが必要である。この地域の特徴として熔岩層からおもに収水している場合には、適正揚水量が求め難く、揚水量が過大になり勝ちである点、特に水保全の公共的観点から充分慎重に扱つて行かなければならない。(昭和 30 年 7 月~8 月, 31 年 1 月~3 月調査)

### 参考文献

- 1) 井元光一・小野練八・大長礼司：駿東郡原町附近畑地灌漑状況、静岡県農業土木技術聯盟会誌, No. 2, 1948
- 2) 秋葉満寿次外 4 名：富士山流域の水文学的研究並水利その他水の利用調節に関する研究、開拓研究, Vol. 1, No. 2, 1948
- 3) 蔵田延男外 5 名：開拓地に於ける飲用水及諸用水の研究 II—富士山域に於ける水源開発の可能性、開拓研究, Vol. 1, No. 2, 1948
- 4) 蔵田延男：三島市及その附近の湧水、水道協会雑誌, No. 185, 1950
- 5) 西条八束：火山地域の地下水 (第 2 報) 一三島市附近の地下水、地理学評論, Vol. 23, No. 2~5, 1950
- 6) 蔵田延男：富士山体水圏の考察、鉱物と地質, Ser. 17, 1950
- 7) 金原均二・小野 暎・本島公司：静岡県三島市附近の天然ガス、石油技術協会誌, Vol. 15, No. 5, 1950
- 8) 蔵田延男：三島熔岩流中の地下川について、地質学雑誌, Vol. 57, No. 666, 1951
- 9) 蔵田延男：三島熔岩流中の地下川についての補訂、地質学雑誌, Vol. 57, No. 669, 1951
- 10) 岩井田黎一郎・佐々木実：富士宮市北部の地質と地下水、地質学雑誌, Vol. 57, No. 666, 1951
- 11) 鈴木好一・橋本昌三・落合敏郎：静岡県沼津・三島平野の地質、資源科学研究所彙報, No. 27, 1952
- 12) 沼田征矢雄・大場一夫・辻川勝雄：柿田川発電計画が沼津市上水道水源に及ぼす影響調査報告書、沼津市, 1953
- 13) 落合敏郎：火山地帯における上水道水源開発の 1 例、水道協会雑誌, No. 221, 1953
- 14) 落合敏郎：静岡県工業開発の構想、静岡県総合開発事務局, 1954
- 15) 落合敏郎：富士川白根調査地域富士川及び沼川水利現況調査報告書、昭和 28 年度総合開発調査、静岡県, 1954
- 16) 沢村孝之助：7 万 5 千分の 1 地質図幅および説明書、沼津、地質調査所, 1950