

荒川水系流域（埼玉県および一部東京都）工業用水源地域調査報告

— 関東西部地域調査 第9報 —

木野 義人\* 高橋 稔\* 後藤 隼次\*\*

Ground Water Resources for Fabric Industry in Saitama  
Prefecture and the Western Part of Tokyo

by

Yoshito Kino, Shigeru Takahashi & Hayaji Gotō

Abstract

The investigation of the ground water resources in Saitama prefecture and the western part of Tokyo was carried out from 1957 to 1958.

The quantity of the ground water utilized for fabric industry in this region amounts to about 300,000 cub. m per day. The ground water is the confined water contained in thick Pleistocene sediments, except at the western part of Kumagaya city.

The confined water in the Urawa and Omiya up-land area is contained in Pleistocene sediments more than 200 m thick, and is rich in quantity and good in quality. The writers named the ground water stream along the Ara river the "Urawa Stream".

The utilization of the ground water in this Urawa Stream which develops from the Musashino up-land is very hopeful in the present and also in future.

But, for the conservation of the valuable water resources, it is now necessary to take in consideration to regulate the pumping quantities from the bore-holes of manufactories and to reserve the wide green belt enough to absorb the rain water.

要 旨

1) 関東平野西部地域工業用水源調査の一環として、荒川水系流域を中心とする埼玉県内平野部のほぼ全体と、東京都の一部、すなわち中央線沿線の武蔵野台地一円とについて、工場用水源を含む地下水域調査を行ない、とくに今後の開発・保全をはかるための基礎資料を収集した。

2) 調査地域内における水利用は、すべて地下水、とくに被圧面地下水を水源として行なわれており、調査対象 69 カ所で、260,000m<sup>3</sup>/day 以上に達している。

3) 広範囲な地下水調査の結果によると、いわゆる武蔵野台地から、川越市附近入間川扇状地にかけての帯を涵養源とする、一連の地下水透水帯が認められ、これは荒川本流に沿って南東に向かい、埼玉県南水道などの県南部の豊富な地下水帯を経て、東京都都北および江東

地区にまで連なっている。これを浦和水脈と呼ぶこととした。

4) 浦和水脈は、その規模と、利用されている地下水総量（東京都都北および江東分を含め、概略 650,000~700,000m<sup>3</sup>/day）とから考えると、その自然供給量に対し、すでにかなり過大な揚水が行なわれていることとなる。おそらく、工場用深井戸群の著しい増加は、浦和水脈の過大揚水を誘発し、その結果、深井戸群全体にみられるような、著しい圧力面低下が生じるに至つたものと考えられる。そして埼玉県南部に激化の徴候を示している地盤沈下もまた、その結果の具体的な現われであることには、ほとんど異論を挟む余地がない。

5) 水質は熊谷市附近、および浦和水脈の地下水に関する限り、きわめて良好である。しかし高崎線沿線を東にせれると、溶存成分の濃厚な地下水が分布している。

6) 武蔵野台地における水源涵養が有効に行なえるよう、緑地帯の存置、育成を進めること、大量揚水井の抑

\* 地質部

\*\* 技術部

地質調査所月報 (第10巻第5号)

第1表 荒川水系流域における工場などの地下水取得の現況

	地区名	工場あるいは施設名	敷地坪数	用水総 取得量 (m <sup>3</sup> /day)	上水道 使用量 (m <sup>3</sup> /day)	地下水取得量 (m <sup>3</sup> /day/ 運転時間)	井戸 本数
Eb	羽生市	東亜酒造K. K.	3,980	1,650		1,650/24	5
Cc	熊谷市	片倉工業K. K. 石原製糸所	10,305	1,700		1,700/24	3
Dc	〃	片倉工業K. K. 熊谷製糸所	10,206	422		422/20	2
De	川越市	東洋ゴム化興工業K. K. 川越工場	11,431	2,400		2,400/ 10~12	5
Df	〃	日清紡績K. K. 川越工場	18,946	4,830		4,830/15	4
Df	〃	新報国製鉄K. K. 川越工場	20,000	500		500/	1
Ee	上尾市	昭和産業K. K. 上尾工場	20,695	6,100		6,100/24	2
Fe	〃	横浜ゴム製造K. K.	21,000	600		600/12	2
Fe	〃	東邦レースK. K.	23,342	8,100		8,100/16	2
Fe	大宮市	高鼻浄水場		2,000		2,000/24	1
He	野田市	野田醤油第1および第2給水所		5,500		5,500/24	5
Cf	日高町	日本セメントK. K. 埼玉工場	155,000	2,242		2,242/24	4
Df	狭山市	東興紡績K. K. 入間川工場	6,641	3,060		3,060/12	2
Ff	大宮市	大宮浄水場		13,500		13,500/24	4
Ff	〃	国鉄大宮工場		2,721	536	2,185/ 4~8	2
Ff	〃	ライフアン工業K. K.	3,400	475	250	225/6	1
Ff	浦和市	浦和浄水場		14,640		14,640/24	5
Ff	大宮市	片倉工業K. K. 繊維研究所	8,286	120		120/6	1
Ff	〃	片倉工業K. K. 大宮製糸工場	28,779	1,440		1,440/24	3
Ff	〃	三菱金属鋁業研究所	4,600	1,025		1,025/7	1
Ff	浦和市	南浦和浄水場		5,520		5,520/24	2
Dg	所沢市	所沢浄水場		3,860		3,860/24	3
Fg	大和町	本田技研工業K. K. 大和工場	29,000	2,000		2,000/10	2
Fg	練馬区旭町	小田原製紙K. K.	6,659	5,400		5,400/24	3
Fg	板橋区	志村化工K. K.					
Fg	北区浮間町	太平製紙K. K.	7,000	4,500		4,500/24	2
Fg	〃	中外製薬K. K.	8,000	3,300		3,300/12	2
Fg	〃	三興工業K. K.	2,750	1,440		1,440/16	3
Gg	〃	日曹化工K. K.	1,000	1,620		1,620/24	2
Gg	〃	大日本活性炭K. K.	800	1,100		1,100/24	1
Gg	北区袋町	鈴木金属工業K. K.		229		229/8	3
Gg	〃	まるかん酢醸造K. K. 東京工場	1,000	72		72/12	1
Gg	〃	東京染工K. K.	1,200	180		180/	1
Fg	戸田町	東洋シルコニウムK. K. 戸田橋工場	25,000	5,280		5,280/24	1

## 荒川水系流域（埼玉県および一部東京都）工業用水源地域調査報告（木野義人・高橋 稔・後藤準次）

	地区名	工場あるいは施設名	敷地坪数	用水総 取得量 (m <sup>3</sup> /day)	上水道 使用量 (m <sup>3</sup> /day)	地下水取得量 (m <sup>3</sup> /day/ 運転時間)	井戸 本数
Fg	浦和市	埼玉澱粉化学工場K. K.	3,551	800		800/8	2
Fg	蕨町	兼松羊毛K. K. 蕨工場	15,000	800		800/24	2
Fg	〃	兼松羊毛蕨分工場		1,000		1,000/	1
Fg	〃	日進毛織K. K.	5,000	1,440		1,440/10	1
Fg	川口市	日本車輛製造K. K. 蕨工場	38,809	2,145		2,145/24	1
Fg	蕨町	蕨特殊鋼K. K.	1,830	240		240/12	1
Gg	川口市	日本麦酒K. K. 川口工場	30,689	3,540	40	3,500/24	5
Fg	蕨町	志村化工K. K. 蕨工場	4,172	390		390/35	1
Gg	川口市	工院資源技術試験所		100		100/	1
Fg	戸田町	昭和冷蔵K. K. 戸田橋工場	2,000	3,000		3,000/24	1
Fg	〃	明治乳業K. K. 戸田橋工場	10,000	6,840		6,840/24	2
Gg	川口市	太陽毛糸紡績K. K.	7,000	500		500/9	2
Gg	〃	日本化工製紙K. K. 川口工場	6,688	3,600		3,600/24	3
Gg	〃	東芝電機K. K.	12,378	2,000		2,000/	3
Gg	〃	太平化学製品K. K. 川口工場	4,656	2,700		2,400/24 300/10	2
Gg	〃	川口化学工業K. K.	15,000	2,000		2,000/ 9~15	2
Gg	〃	連合紙器K. K. 東京第一工場					
Ci	八王子市	八王子市浄水場		19,700		19,700/24	5
Ci	〃	岳南工業K. K.	4,500	3,600		3,600/24	3
Ch	南多摩郡日野町	日野重工業デーゼルK. K.	18,000	5,400		5,400/ 10~24	3
Ch	〃	小西六写真工業K. K. 日野工場	45,106	24,000		24,000/24	8
Dh	立川市	立川浄水場		21,920		21,920/24	5
Dh	北多摩郡小平町	小川水利協会		360		360/	1
Dh	〃	国立武蔵野療養所		325		325/	2
Eh	〃 田無町	三共K. K. 田無工場	18,000	2,500		2,500/ 8~24	2
Eh	武蔵野市	横河電機K. K.	10,000	550	50	500/3	5
Eh	三鷹市	日本無線K. K.	18,000	800		800/3	5
Eh	北多摩郡北原町	運輸技術研究所					2
Fh	練馬区南町	鐘淵紡績K. K. 練馬工場	17,800	1,700	500	1,200/19	1
Hh	葛飾区奥戸町	森永乳業K. K. 東京工場	20,500	6,480		6,480/24	2
Gg	蕨町	蕨浄水場		3,500		3,500/	2
Gg	川口市	川口市浄水場		24,000		24,000/	6
De	川越市	川越市浄水場		6,320		6,320/	2
Gf	越谷町	越谷町浄水場	886	2,700		2,700/	2
Fg	戸田町	戸田町浄水場		3,500		3,500/	2



第2表 調査地域内における地下水取得量を示す

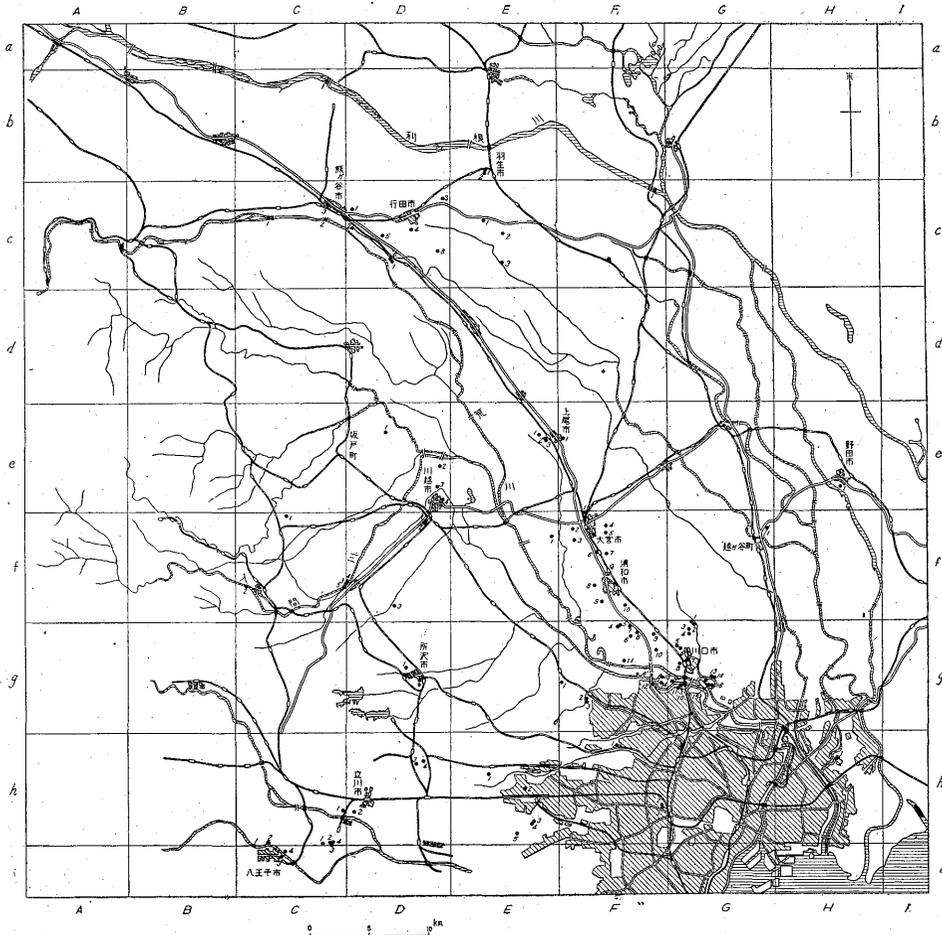
		調査箇所数	井戸数	地下水取得総量 (m <sup>3</sup> /day)	上水使用量 (地下水)
工場用	埼玉県	33	74	74,000	1,400
	東京都	22	50	67,500	—
上水用	埼玉県	10	28	79,000	—
	東京都	4	17	43,000	—
総計		69	169	263,500	1,400

両市における埼玉県南水道組合の水源地では深度 200～270m 前後の一層深部の地下水が収水されている。東京都にはいり、中央線沿線から多摩川流域にかけては、全体としてこれらよりむしろ浅くなっている。

東京都に属する武蔵野台地一帯から、埼玉県側入間川

扇状地、荒川本流流域、浦和一大宮台地および高崎線沿線における地下水利用の状況は第1表に示す通りであるが、主要な揚水施設 69 カ所における地下水取得総量は第2表の通りである。なおこの調査地域に関する限り、地表水の利用施設は全くみられないので、地下水取得総量がそのまま水利用総量に相当すると考えてよい。

第2表でもわかるように、東京都側の地下水取得量 110,000m<sup>3</sup>/day 強に対し、埼玉県側の取得量はすでに 150,000m<sup>3</sup>/day を上廻っており、双方未調査の中・小施設分、および現在建設中の工場・上水道水源井の分を加算すると、ゆうに 350,000m<sup>3</sup>/day に近い水量となる。さらにこれに東京都城北(都北)および江東地区の地下水利用量 400,000m<sup>3</sup>/day 余を加えると、後に述べる浦和水脈上の地下水利用量は(前述 350,000m<sup>3</sup>/day 中には多摩川流域のものも含まれるので、それを差引いてもなお) 650,000～700,000m<sup>3</sup>/day という大きな数字となる。



第2図 荒川水系流域における調査対象工場など位置図

第 3 表 荒川水系流域にお

	工場および施設名	所在地	井戸番号	鑿井年度 T—大正 S—昭和	井戸側 管孔径 (in)	鑿井深度 (m)	ポンプおよび揚水動力 の大きさ*	収水層深度 (m)
Eb	東亜酒造K. K.	羽生市大字上羽生 2,475	1	S—20	7	75.50	3" B H 7.5HP	39~41 45~53
			2	S—23	8	91.00	4" B H 7.5HP	39~40.5 84~88
			3	S—29	6	91.00	3" T P 5 HP	82~91
			4	S—31	5	216.00	4" T P 10HP	204~216
Cc	片倉工業K. K. 石原製糸所	熊谷市石原2232	1		10	7.20	4" V 7.5HP	
			2		10	6	3" V 5 IP	
			3	S—31	2	7.5	V 2 IP	
Dc	片倉工業K. K. 熊谷製糸所	" 大字熊谷 701	1		2 m		2.5" T P 3 HP	
			2	S—25			1" T P 1 HP	
De	東洋ゴム化学工業 K. K. 川越工場	川越市大字川越 2458	1	S—9	12	140	4" T P 10HP	30~100
			2	S—28		100	4" T P 15HP	
			3	S—30	12	125	6" S P 40HP	
			4			30	4" T P 15HP	
			5			30	4" T P 15HP	
Df	日清紡績K. K. 川越工場	" 脇田町315	1	S—5	12	48.5	5" T P 20HP	15~35
			2	S—5	12	48.5	5" T P 20HP	15~35
			3	S—29	12	48.5	6" T P 25HP	12~41.2
			4		2 m	9.5	3" T P 10HP	
Df	新報国製鉄K. K. 川越工場		1 2					
Ee	昭和産業K. K. 上尾工場	上尾市谷津本123	1	S—12	12	212	7" T P 40HP	97~113 127~157.3
			2	S—13	12	136	7" T P 75HP	54~58.8 67~80 98.4~110
Fe	横浜ゴム製造K. K.	上尾市	1	S—19	8	73	A P 30HP	
			2	S—7	8	121	A P 30HP	
Fe	東邦レースK. K.	" 上尾宿1810	1	S—28	14	127	7" B H 50HP	85.8~93 109~115 121.8~127.0
			2	S—31	12	115	5" B H 30HP	
He	野田醤油K. K. 第1給水所  第2給水所	千葉県野田市	1	S—28	12	75.5		
			2	S—31	12	77		
			3	S—13	12			
			4		12	76		
			5	S—29	12			
Cf	日本セメントK. K. 埼玉工場	埼玉県入間郡日高町原宿288	1	S—29	12	120	5" S P 20HP	28~37.8 48~56 76~92 97~110.5
			2	S—30	17	170	3" S P 8.5HP	50~56 84.8~105.1 116~122 125~159.3
			3	S—30	14	120	6" S P 3 HP	26~60.5 65~71.5 79~95 97~117

ける地下水利用工場などの現況

設井当時の 自然水位/ 揚水水位 (m)	調査当時の 自然水位/ 揚水水位 (m)	揚水量 (m <sup>3</sup> /h)	使用 時間	井戸水 比抵抗 ( $\Omega$ -cm)	水 温 (°C)	製 品	用 途	備 考
0.70/2.5		26	0		17.5	清酒	冷却, 洗滌,	1号井, 2号井, 休井
0.70/3.8		49	10	4,400	16	アルコール雑酒	汽缶	
自噴 自噴	/19 /3.55	30 54	24 24	1,800	19 23.00			作井当時の自噴量 1,400m <sup>3</sup> /day
3.6/6.8 3.2/5.2	5.4/	55 38	24 24 20		14 15	生糸	原料, 洗滌	階段式曝気装置1基
21		18	20		14.0	生糸	洗滌, 原料 冷却	
6/7 2/9 2/ 2/			16 12 24 12 12	9,300 12,700 12,700 12,000	18.0 17.0 16.2	自転車用 タイヤチューブ	冷却, 洗滌 温湿度調整	冷凍機80IP—1基 昭和20年頃休日に自噴して いた
9.2/15.1 9.2/15.1 9.2/12.2 7.5/			15 15 15	7,900 7,800 7,900	17.6 18.1 17.6	綿布ポプリン	冷却, 汽缶	100m <sup>3</sup> /hの揚水水位 9.80m
			24 8				冷却	
9.1/13.7			16	3,500	18.1	葡萄糖	洗滌, 冷却	循環水900m <sup>3</sup> /day使用 排砂 1m <sup>3</sup> /y
9.1/27.2		156	24	7,100	16.4	水アメ		
7.5/16			12	7,500			冷却, 汽缶	30HP×1 コンプレッサー—10HP×1 15HP×1
7.5								
61			16	7,200	17.6	レース トリコット	温湿度調整 汽缶	排砂多い
61	/17~18		16	7,200	17.00			
				5,700 5,100 7,300 6,500	16.7 16.7 16.2 16.7	醤油	汽缶, 洗滌	排砂多い
16.5/		25	24	14,500	17.4	ポルトランド セメント	冷却, 原料	循環水1,420m <sup>3</sup> /day
18.5/	/26.2	9	24	16,000	16.4			高架水槽タンク 30m <sup>3</sup> ×3基
18.5/		35	24	15,500	18.8			

地質調査所月報 (第10巻第5号)

	工場および施設名	所在地	井戸番号	鑿井年度 T—大正 S—昭和	井戸側 管孔径 (in)	鑿井深度 (m)	ポンプおよび揚水動力 の大きさ*	収水層深度 (m)
			4	S—32	14	150	6" S P 50HP	27.3~40.9 45.5~50.05 63.7~81.9 86.4~109.2 118.3~122
Df	東興紡績K. K. 入間川工場	狭山市大字上広 瀬2029	1	S—29	10	82.50	5" T P 20HP	
			2		1.20m	4.25	4" T P 5 HP	
Ff	埼玉県南水道 大宮浄水場	大宮市	1			145	6" B H 35HP	43~53 66~75 94~106 117~123
			2			182	6" B H 35HP	38~43 90~101 146~152 157~163
			3			246	6" B H 35HP	158~168 184~196 205~211 218~227 230~239
			4	S—29	12	250	8" B H 30HP	79~106 109~116 164~169 185~191 235~236
Ff	国鉄大宮工場	大宮市宮原1の342	1	S—2	12	130	7" B H 30HP	
			2	S—16	12	135.3	7" B H 60HP	
Ff	ライファン工業K. K.	北足立郡与野市 下落合	1	S—31	10	72.7	3" B H 15HP	30~31.74
Ff	埼玉県南水道 浦和浄水場	浦和市	1		12	180	S P	114~123 138~151 154~172
			2		12	183		87~94 111~116 146~155 158~171
			3		12	263		150~167 182~200 249~261
			4		12	275	S P	155~158 161~166 194~204 215~221 245~248 259~263
			5	S—30	9	275	8" B H 30HP	94~100 160~167 173~176 252~257 270~275
Ff	片倉工業K. K. 繊維研究所	大宮市吉敷町 4~237	1		6	100	3" B H 7.5HP	
Ff	片倉工業K. K. 大宮製糸工場	〃 4~241	1	S—6	8	106	6" B H 25HP	48~60 75~82
			2	S—31	8	106	4" B H 20HP	98.5~103 48~60 75~82
			3			106	3" B H 7.5HP	98.5~103

荒川水系流域（埼玉県および一部東京都）工業用水源地域調査報告（木野義人・高橋 稠・後藤隼次）

設井当時の 自然水位/ 揚水水位 (m)	調査当時の 自然水位/ 揚水水位 (m)	揚水量 (m <sup>3</sup> /h)	使用 時間	井戸水 比抵抗 ( $\Omega$ -cm)	水 温 (°C)	製 品	用 途	備 考
21.6/	/31	46	24	12,800	16.8			
32/ 0.43/	28/35  7.20/15	67 66	16 2	16,000 10,500  9,000	15.8 14.9  15.0	綿糸	温湿調整  上水	
				9,000	15.6			
8.4/20.4								
		120 120	4~5 8	6,000 6,400	16.9		冷却, 汽缶	
7.6/11.7		37	6	9,200	15.4	塩酸, ゴム	洗滌, 冷却 上水	
				15,000	14.8			
				12,700	14.5			
14.5/15.5			24		17.3			
15/28		6	6		17.0	生糸	洗滌, 汽缶	
			24	6,600	15.4	生糸	温湿調整 汽缶	
10.5/16			24	9,200	15.5			
			24	6,600				

地質調査所月報 (第10巻第5号)

	工場および施設名	所在地	井戸番号	鑿井年度 T—大正 S—昭和	井戸側 管孔径 (in)	鑿井深度 (m)	ポンプおよび揚水動力の大きさ*	収水層深度 (m)	
Ff	三菱金属鋳業研究所	大宮市北袋町 1~297	1	S—12	12	183	7" B H 30P	74~84 96~103.5 164.5~175	
Ff	埼玉県南水道 南浦和浄水場	浦和市	1	S—29	12	250	8" B H 30P	146~150 156~164 171~177 184~201	
			2		12	275	8" B H 30P	140~144 157~163 174~181 192~195 256~267	
Dg	所沢市上水源浄水場	所沢市	1			250		55~62 86~92 110~113 119~122 145~150 161~170 205~213 216~221 231~237	
			2					6" B H 25P	
			3			12	151	8" B H 35P	74~84 86~93 112~121 126~131 136~142
			4				254		
Fg	本田技研工業K. K. 大和工場	北足立郡大和町 新倉4560	1	S—28	12	106	6" B H 50P	45~54.6 62~67 71~80 100~103	
			2	S—32	12	136	6" S P 50P	48.4~54.5 73~78.8 115~124.8	
Fg	小田原製紙K. K.	練馬区旭町564	1	S—4	14	121	6" S P 30P	76~85 87~92	
			2	S—9	14	132	3" B H 15P	77~84 86~90 109~114	
			3	S—23	12	130	7" S P 257P		
Fg	志村化工K. K. 5号井	板橋区	5	S—32	14	—	8" S P 55P	80 101 センタ 226 —深度 210 230	
Fg	太平製紙K. K.	北区浮間町2494	1	S—13	12	91	5" B H 25P		
			2	S—11	12	184	5" S P 30P	162~176	
Fg	中外製薬K. K.	" 63	1	S—31	15	194	7" S P 60P		
			2	S—32	15	200	7" S. P 70P		
Fg	三興工業K. K.	" 1821	1	S—13	8	81	4" P P 5 P	36~42 47.5~54 74.5~81.5	
			2	S—25	8	76	4" B H 15P	38~44 50~61	
			3	S—30	8	91	4" B H 20P	38~44 50~61	
Gg	日曹化工K. K.	"	1	S—15	8	97	5" B H 30P	84.8~97	

荒川水系流域（埼玉県および一部東京都）工業用水源地域調査報告（木野義人・高橋 稔・後藤隼次）

設井当時の 自然水位/ 揚水水位 (m)	調査当時の 自然水位/ 揚水水位 (m)	揚水量 (m <sup>3</sup> /h)	使用 時間	井戸水 比抵抗 (Ω-cm)	水 温 (°C)	製 品	用 途	備 考
5/		150	6	7,800	16.3	金属鉱物の研 究	洗滌, 冷却	
15.6/18.4			24	7,900	16.3		上水	
12.5/21.3			24	11,000	16.5			
26/29	36/48 35/			11,300	15.8		上水	
		118	8	11,700	16.6	軽自動車	洗滌, 冷却	4号井掘鑿中(昭和33年 2月現在)
25/32		145	8	10,000	17.8		温湿度調整	
	7/14.2	125		11,000	15.8	和洋紙	汽缶, 洗滌	抄紙機3台
		62		11,000	14.9			
3.2/	7.2/12.2	104		8,700	14.9			
9/17	/18.2	100	24	9,400	17.6	ニッケル, 珪酸	冷却, 汽缶	
10.5/15.5	/21.8	112	24 24	5,000 5,000	15.7 15.7	厚紙	洗滌, 汽缶	
10/	15/ 14/30.3	150 250	12 12	9,200 9,500	16.7 17.2	合成医薬品	汽缶 冷却反応	排砂が多い
/5.5		27		10,000	16.1	染色	洗滌, 汽缶	
5/15		45		10,000	16.1			
9/13		45		10,000	16.1			ポンプ台枠の抜上り17cm
自噴/			5			プラスチック 成型	冷却, 汽缶	

地質調査所月報 (第10巻第5号)

	工場および施設名	所在地	井戸番号	鑿井年度 T—大正 S—昭和	井戸側 管孔径 (in)	鑿井深度 (m)	ポンプおよび揚水動力の大きさ*	収水層深度 (m)
Gg	日曹化工K. K.	北区浮間町	2	S—32	10	191	4" S P 20HP	67~74.0 116~124.5 145~151.5 168~188
Gg	大日本活性炭K. K.	" 770	1	S—27	8	151	3" S P 10HP	66.5~72.5 115.5~124.5 145.5~151.8 168.8~187.0
Gg	鈴木金属工業K. K.	" 袋町2~1430	1	S—11	8	82	3" BH 5 IP	54.5~71.0
			2	S—31	8	92	3" S P 10HP	77~82.5
			3	S—21	8	61	3" S P 10HP	54~71.0 77~82.5 40~44 54.3~61.6
Gg	まるかん酢醸造K. K. 東京工場	" 1~1509	1	S—32	8	48	3.5" A L 3IP	
Gg	東京染工K. K.	"	1	S—32	7	91	4" BH 10HP	40~45.5 54~61 77~82
Fg	東洋ジルコニウム K. K. 戸田橋工場	北足立郡戸田町	1	S—32	14	166	8" S P 50HP	71~81 109~120 129~139 154.5~162
Fg	埼玉化学工業K. K.	浦和市大字辻808	1	S—26	8	127	4" BH 15HP	96~101 113~127
				S—31	8	106	4" BH 15HP	64~68 85.5~89 101~105
Fg	兼松羊毛工業K. K. 蕨工場	北足立郡蕨町1455	1	S—13	8~6	151	4" BH 75HP	67~71 130~144.5
			2	S—25	12	133	4" BH 5 HP	42~46.5 59~65.5 80~82 88~96 121~124
Fg	兼松羊毛工業K. K. 分工場		3	S—31	20	212	3" P P 3 IP	82~98 132~153 158~167 196~206
Fg	日進毛織K. K.	" 字蕨1080	1	S—28	10	156	5" H B 15HP	58~62 94~102 106~114 127~151
Fg	日本車輛製造K. K. 東京工場	川口市大字芝 2870	1	S—30	12	181		94~109
Fg	蕨特殊製鋼K. K.		1	S—17	8	40	4.5" BH 20HP	
Gg	日本麦酒K. K. 川口工場	" 並木町1844	1	T—12	12.5	185	5" S P 20HP	149~150 166~173
			3	T—14	12.5	—	—	—
			4	S—2	12.5	160	5" S P 50HP	77~84 128~133 154~163
			5	S—13	12.5	245	5" BH 30HP	169~175 194~206 230~236

荒川水系流域（埼玉県および一部東京都）工業用水源地域調査報告（木野義人・高橋 稔・後藤隼次）

設井当時の 自然水位/ 揚水水位 (m)	調査当時の 自然水位/ 揚水水位 (m)	揚水量 (m <sup>3</sup> /h)	使用 時間	井戸水 比抵抗 (Ω-cm)	水 温 (°C)	製 品	用 途	備 考
/14.2	16.2/16.5		24	10,500	17			
6/9	14.8/18.1	30		10,000	16.8	活性炭	冷却, 洗滌	
12.5/16		36		9,800	16.2	ピアノ線, 鋼線	洗滌, 冷却	水中ポンプ深度27m
		6		10,300	16.9	食酢	洗滌, 原料	
11/		60	12	9,600	17	染色	汽缶, 洗滌	
4/9				10,800	16.2			
		50	8	10,000	15.7	澱粉, 水アメ	洗滌, 冷却	
		50	8	9,500				
	7.5/			10,000		毛糸, 毛織物	汽罐, 洗滌	
	8/			9,500				
	7/8.10			5,500	15.1	毛糸, 毛織物		
5/6.5				6,900	15.0	紡毛糸, 毛織物		
25/26			15			鉄道車輛		
		20	12	5,000	15.4	鉄板, 特殊鋼	冷却	
		96	24	9,400	16.8	ビール シトロン	洗滌 温湿度調整 汽缶	3号井は廃井 (崩壊のため, 使用不能) 終戦時に自噴していた 沈下甚しい(約40cm)
	12/17~20	100	24	10,500	10.9			
	14.6/	70	24					

地質調査所月報 (第10巻第5号)

	工場および施設名	所在地	井戸番号	鑿井年度 T—大正 S—昭和	井戸側 管孔径 (in)	鑿井深度 (m)	ポンプおよび揚水動力の大きさ*	収水層深度 (m)
Fg	志村化工K. K. 蕨工場	北足立郡蕨町 4837	1	S—32	8	70	4" B H 15HP	30.2~41.0 52.4~60
Gg	工技院資源技術試験所	川口市	1	S—10	8	100	4" S P 7.5HP	
Fg	昭和冷蔵K. K. 戸田橋工場	北足立郡戸田町	1	S—32	12	106	6" B H 30HP	
Fg	明治乳業K. K. 戸田橋工場		1	S—29	12	181	7" B H 40HP	133~139.5 150~173 89~95.5 112~121 132~142 147.5~166
			2	S—33	14	245	7" B H 50HP	
Gg	太陽毛糸紡績K. K.	川口市上青木町 3の1677	1	S—25	8	136	4" T P 10HP	100~112 121~127
			2	S—32	6	91	3" T P 5 IP	44~48.5 75.5~82.0
Gg	日本化工製紙K. K. 川口工場	〃 領家町5072	1	S—27	6	54.5	3" B H	
			2	S—14	8	136	4" B H	
			3	S—31	14	141	4" B H	
Gg	東京芝浦電気K. K. 川口工場	〃 領家町5000	1	S—10	10	91	5" B H 15HP	66.4~71.4 76.1~81
			2	S—29	10	91	5" B H	
			3	S—30	14	91	5" S P 30HP	45~55.5 73~86
Gg	太平洋化学製品K. K. 川口工場	〃 領家町3579	1	S—28	12	151.5	6" B H 25HP	27.9~?
			2	S—22	8	73	A P	
Gg	川口化学工業K. K.	〃 3506	1	S—18	14	100	6" T P 50HP	
			2	S—12	10	60	4" T P 15HP	
Ci	八王子市上水源浄水場	八王子市中野町	1	S—28	14	151	65" B H 30HP	
		〃	2	S—29	14	151	65" B H 30HP	
		〃 明神町	3	S—25	12	121	5" B H 15HP	
		〃	4	S—25	12	94	5" B H 15HP	
		〃 元本郷(伏流水源)	5					
Ci	岳南工業K. K.	〃 大和田町826	1	S—6	6	45.5	B H	
			2			15	6" T 30HP	
			3	S—26	12	78.8	6" S P 25HP	12~19 30.5~35 48.5~55 62~65
Ch	日野重工業ヂーゼル K. K.	南多摩郡日野町 7319	1	S—13	12	121	6" B H 30HP	70~80 91~106
			2	S—13	12	121	6" B H 40HP	
			3	S—13	12	121	6" B H 40HP	
Ch	小西六写真工業 K. K. 日野工場	〃 日野町	1	S—11	10	121	5" B H 20HP	56~62 66~69 76~82 106.5~111.5
			2	S—12	12	121	6" B H 50HP	55~64.5 77~87 109.5~114.5
			3	S—13	12	121	6" B H 40HP	60.7~66 79.2~90.8 110~115.4
			4	S—13	12	121	6" B H 40HP	57~64.5 73.2~84.8 105.4~115.2

荒川水系流域（埼玉県および一部東京都）工業用水源地域調査報告（木野義人・高橋 稔・後藤隼次）

設井当時の 自然水位/ 揚水水位 (m)	調査当時の 自然水位/ 揚水水位 (m)	揚水量 (m <sup>3</sup> /h)	使用 時間	井戸水 比抵抗 (Ω-cm)	水 温 (°C)	製 品	用 途	備 考
7.8/8.8		29	13	5,500		肥料	冷却	
/9		6	24					昭和30年水中ポンプに取 換
			24	7,100	16.5			
				9,000	17.5	バター	冷却, 洗滌	
10.6/18.5				11,200	17.0	ヨーグルト		
5.5/10.5		45	9	5,700	15.4	毛織物, 毛糸	洗滌	
5.9/		14.4	7	7,200	15.5			
18.8/32			24	5,800		セロファン紙	冷却	冷凍機60HP—1基 抜上り50cm以上 昭和15年に自噴していた 2号井, 現在休井
5.2/8.2						ラジオ部品	冷却	
14/19.2	18/19.5	160		4,800	16.2	合成樹脂加工	汽缶	
18/22.5			24	5,200	17.2	タイプライター 用謄写刷原紙	洗滌, 冷却	
			10		18.0			
10.3/11.5	/16.2	113	9	5,400	16.2	薬品	冷却	地盤沈下0.20m
10/11.0	19.5/20	53	15	5,400	16.9	肥料	洗滌	
11.6/18.9	11.5~13.7	180		11,500	16.2		上水	
7.5/20.4	/20.5~22			10,000	16.4			
2.4/4.8	5.5/10.5	100		7,300	15.5			
2.7/5.1	/9.9	90		7,200	15.8			
				15,500	11.8			
				14,000	11.7	紙	洗滌, 冷却	
				11,000	14.3			
						自動車	冷却, 洗滌, 汽缶	
30/37	/37.4		24					
			10	10,500	16.3			
22.8/25.8		75	24	10,200		写真フィルム	洗滌 温湿度調 整 汽缶 乳剤仕込 用原料	
22.5/24.6		150	24					
24.4/27		150	24	10,500				
24.6/27		150	24	12,700	16.5			

地質調査所月報 (第10巻第5号)

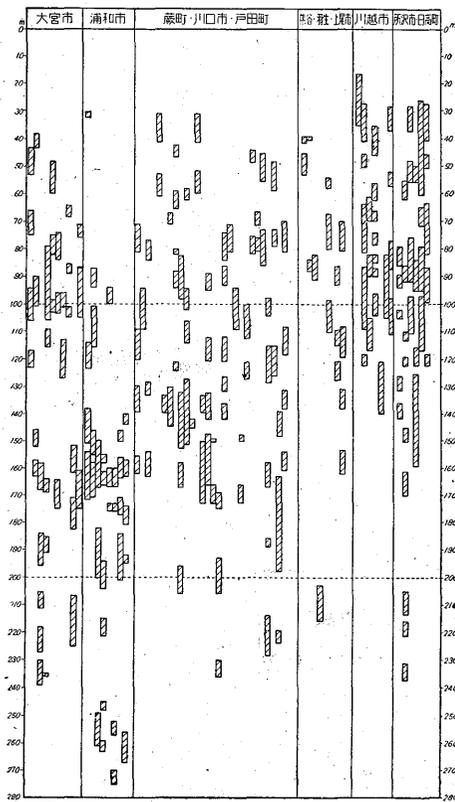
	工場および施設名	所在地	井戸番号	鑿井年度 T—大正 S—昭和	井戸側 管孔径 (in)	鑿井深度 (m)	ポンプおよび揚水動力の大きさ*	収水層深度 (m)
Ch	小西六写真工業 K. K. 日野工場	南多摩郡日野町	5	S—15	12	121	6" BH40HP	61~66.8 79~91.0 109.8~115.8
			6	S—15	12	121	6" BH40HP	61~76.9 79.2~90.8 109.8~115
			7	S—17	12	121	6" BH40HP	53.8~65 77.0~88.4
			8	S—31	12.5	121	6" S P55IP	56.2~70.2 75.3~87.0 108~113.0
Dh	立川市上水源浄水場	立川市柴崎町	1	S—27	12	148.77	6" BH25HP	56~62, 95~100  110~117 128~132 140~145
			2	S—28	12	151.5	6" BH35HP	29~35, 52~58 211~135 138~145 150~156
			3	S—28	12	166.6	6" BH35HP	
			4	S—32	12	171.0	6" BH40HP	95~98, 101~114 117~120 * 134~139
			5	S—31	12	139.4	6" BH40HP	
Dh Dh	小川水利協会 国立武蔵野療養所	北多摩郡小平町 "	1 1		12 10	136 60.6	5" BH30HP 3" BH10HP	
Eh	三共K. K. 田無工場	北多摩郡田無町 芝久保	1	S—15	12	121	5" BH50HP	
			2	S—23	12	121	5" BH40HP	
	横河電機K. K.	武蔵野市吉祥寺 3000	1	S—17	8	69.8	25 BH40HP	
			2	S—17	8	75.8	3" BH10HP	
			3		12	15	2" T 3 IP	
4	S—17	8	75.8	3" BH 5 HP				
5	S—17	8	75.8	3" BH10HP				
Hh	日本無線K. K.	三鷹市上連雀930	1	S—13	4	33	3" BH7.5HP	
			2	S—14	6	82	4.5" BH30HP	
Fh	鐘淵紡績K. K. 練馬工場	練馬区練馬南町 5~7007	1	S—12	14	128.8	6" BH35HP	65~77, 94~105  117~124
Fh	森永乳業K. K. 東京工場	" 葛飾区奥戸 町1000	1	S—8	12	100	7" BH30HP	
			2	S—8	12	100	7" BH30HP	
De	川越市上水源浄水場	埼玉県川越市	1	S—28	12	134	5" BH20HP	61~65 82.5~90 105~117.5
			2	S—32	12	126.24	6" BH20HP	51~71 75~86 90~95 104~110
	蕨町上水源浄水場	" 蕨町	1	S—32	12	234		97~104.5 115~126 157~167 186~189 214~224.5
			2	S—33	12	210		

荒川水系流域（埼玉県および一部東京都）工業用水源地域調査報告（木野義人・高橋 稔・後藤単次）

設井当時の 自然水位/ 揚水水位 (m)	調査当時の 自然水位/ 揚水水位 (m)	揚水量 (m <sup>3</sup> /h)	使用 時間	井戸水 比抵抗 ( $\Omega$ -cm)	水 温 (°C)	製 品	用 途	備 考
24.6/26.9		150	24	9,800	16.5			
24.8/26.5		150	24	10,300				
26.3/27.9		150	24	9,000				
27.5/29.0		180	24	12,000	16.5			推定平均揚水水位30.3m
3.6/12.7	8.8/18.21	130						
5.8/14	7.18/17.6	110		9,800	16.2		上水	
5.8/14	4.8/12.6	160		10,500	16.40			
6.7/15				11,300	16.5			
自噴/7.2				10,500	16.5			自噴井（5号井）
15.1/19				16,000	16.3		飲料	
~24				13,000	15.5		飲料	
16.8/25.5				12,800				
	31.5/31.7	30	24	13,000	15.3	イースト菌	温湿度調整	冷凍機 { 10HP×3基 50HP×1基
	/34.4	60		13,000	15.3		洗滌	
				14,000	14.8	電機計器	温湿度調整	
12/15	/16.3			13,000	14.8		冷却	
		22	3	6,000	15.6	無線通信機	温湿度調整	
		76	4~8	9,500	16.4		冷却	
19.3/34	/35.8	63		11,000	16	フェルト紡毛糸	洗滌, 汽缶	
	22.5/24		10~16	6,400	22	牛乳, バター	洗滌, 冷却	冷凍機 100HP×3基 50HP×2基 排砂多くポンプ土台に罅裂
				6,000	22		汽缶	
		145		14,100			上水	設井当時自噴していたが 現在停止, 今後7本の作井 を計画
				9,600	16.2		上水	

	工場および施設名	所在地	井戸番号	鑿井年度 T—大正 S—昭和	井戸側管孔径 (in)	鑿井深度 (m)	ポンプおよび揚水動力の大きさ*	収水層深度 (m)
Gf	越谷町上水源浄水場	埼玉県越谷町	1 2		12 12	260 215	5" B H25HP	240×280
Fg	戸田町上水源浄水場	埼玉県戸田町	1 2	S-32	12 12	230 215	5" B H25HP 5" B H25HP	
Gg	川口市上水源浄水場	川口市	1 5				7" B H25HP 7" B H40HP	

\* BH: ボアホールポンプ, TP: タービンポンプ, SP: 水中モーターポンプ, AL: コンプレッサポンプ, V: 渦巻ポンプ, PP: ラ



第3図 埼玉県下における深井戸群の収水管深度状況

調査地域内における、被圧面地下水を収水する井戸160余本についての1本当りの平均揚水量は、およそ1,500 m<sup>3</sup>/day程度となるが、これらのうち埼玉県内では県南地区の川口市および蕨・戸田両町一帯で、県下全体の取得量の1/2 (約78,000 m<sup>3</sup>/day) を占めており、また東京都側では日野町および八王子市において、取得量が目立って多い。

一方これらの井戸における収水管深度別分布状況は、第3図に示す通りであるが、全体としてみると、30~170m間のものが、最も多く利用されていることとなる。また200m以上の深度の井戸は14本あり、そのうち最長深度井は埼玉県側では、埼玉県南水道組合浦和浄水場5号井の275m、東京都側では立川市上水源富士見水源井の171mである。

さらにとくに多数収水されている深度を地区別に分けると、大宮市では80~105m および160~170m、浦和市では150~170m、川口市およびその周辺では50~170m間となる。

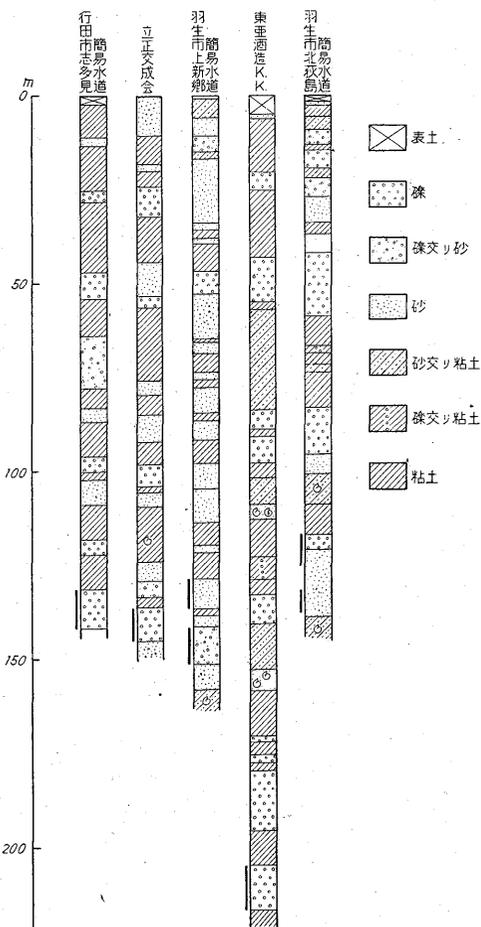
#### 4. 荒川水系流域の水理地質の概観

荒川水系流域は関東平野の中央、やや南西部寄りを占め、南東方に帯状に延びて東京湾北岸に連なっている。荒川の右岸には比企丘陵・武蔵野台地などが、西方の関東山地から緩やかな斜面をなしてせまつており、左岸には大宮・浦和台地をへだてて、利根川中流右岸を中心とするいわゆる利根・江戸川低地帯がひろげられている。

現在の地形および地質的な資料と、従来の多くの研究によれば、更新世初期には、関東平野の大部分が内湾性の海に覆われていたが、当時のその内湾を囲む陸地ないし山地側の傾動隆起運動と、内湾中央部における沈降運動、およびそれらに伴つて、当然旺盛となつたと思われる堆積物による埋立作用とにより、漸次内湾は縮小し、周囲の陸地が拡大されてきたと考えられる。そして更新世末に至るまで、最後まで湾の状態としてとり残されたのが、利根・江戸川低地帯を中心とする、かなり広範囲の地域であり、その周辺の熊谷市、川越市、浦和市などの地域は、更新世初期には内湾の一部であつたものが、埋立作用と傾動隆起運動とにより、更新世末期には漸次陸化し、さらに削剝を受ける地域へと転化したもの

設井当時の 自然水位/ 揚水水位 (m)	調査当時の 自然水位/ 揚水水位 (m)	揚水量 (m <sup>3</sup> /h)	使用 時間	井戸水 比抵抗 (Ω-cm)	水 温 (°C)	製 品	用 途	備 考
	11.20/12.38	90		2,600	20		上水	昭和33年5月通水開始 給水人口 {15,000人 3,000戸 配水ポンプ {15HP×2 20HP×1 25HP×1
	6/ 11/	180 180	10 10	11,000	16.2		上水	
	4~5/12			9,400 9,000	17.4 17.1		上水	昭和25年頃自噴5,000m <sup>3</sup> /day 給水対象人口100,000人

インチャーパーンプ、

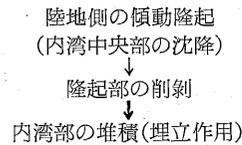


第4図 埼玉県北部における深井戸さく井地層断面図

と推定される。実際に、この地域のさく井地層図や、井戸深度分布、さらに水理調査結果などを総合すると、そのような地史の変遷、ないし地質構造がよく裏づけられ

るのである。例えば、熊谷市から東方の羽生市方面に至る断面における井戸群は、深度によっていくつかの集団に分けられ、比較的浅い井戸集団よりも深い井戸集団になるにつれて、それぞれの深度を結ぶ曲線の勾配が増加する傾向が認められる。そして深いものの勾配は、明らかに熊谷市西方の扇状地地面によって切られている註1)。

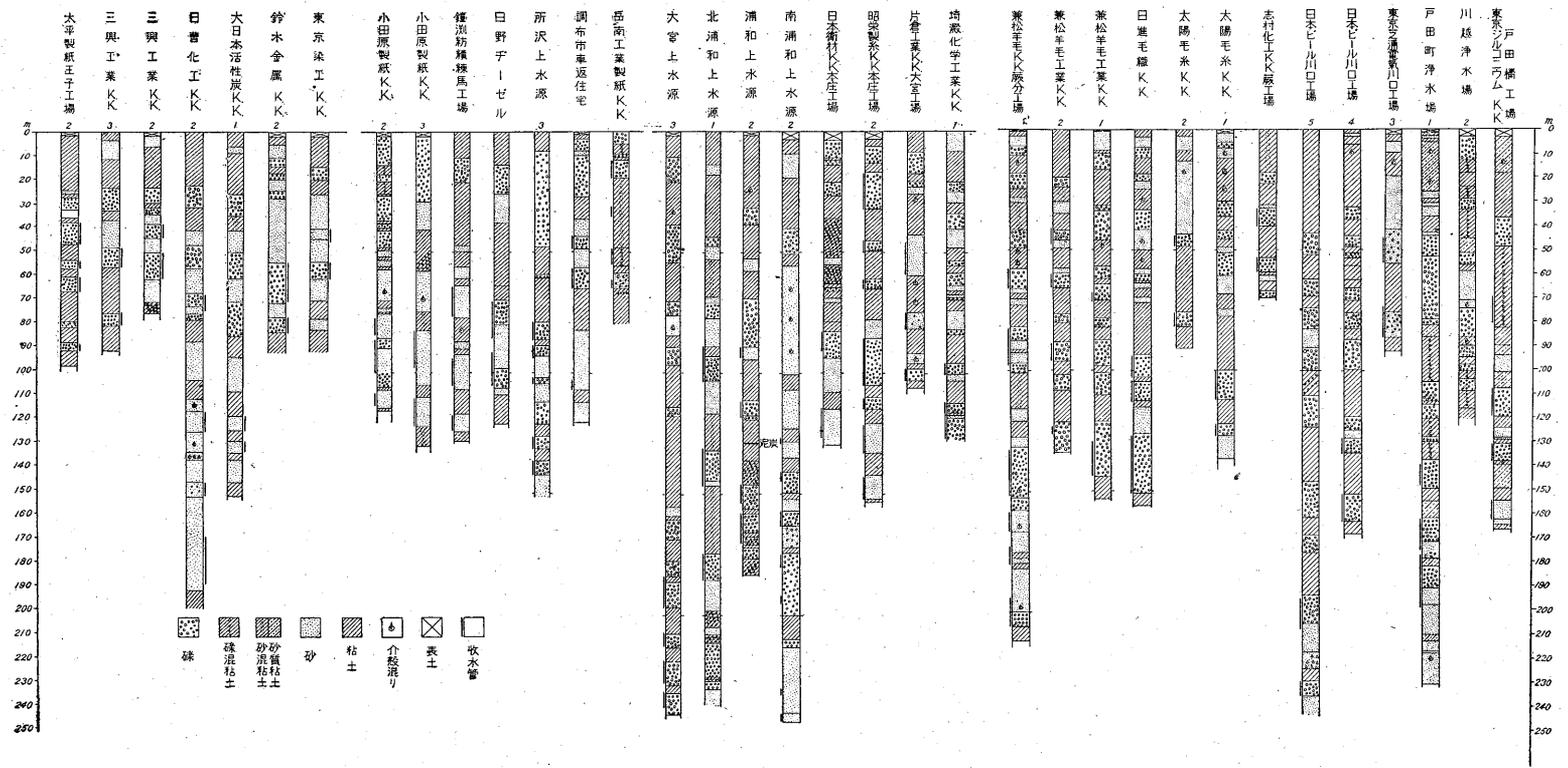
また行田市以東の深井戸の資料によれば、深度数10m以下においては、しばしば海棲介類の化石が含まれている。すなわち、これらの事実は、



の過程が、何度も繰返されたことを示している。

これをさく井地層図に基づく堆積物の組成からみると、例えば浦和市附近の東西方向の断面では、西方の武蔵野台地中央部にある所沢市付近で深度約150mまでのうち、砂利層の層厚は合計して全層厚の約60%に相当するが、武蔵野台地東端部では、深度約120mのうち30~50%の砂利層を含み、それが浦和市付近では深度約270mのうち20~30%となり、さらに江戸川低地帯にはいつて、越谷町では深度約260mのうち、砂利層は10%程度に減少している。そしてこの傾向は上部になるにしたがつて次第に顕著となり、ことに更新統の最上部はローム層を除いて、所沢市では約40mまでが全部砂利層によつ

註1) 熊谷市西方の扇状地上にある残丘の堆積物は主として礫層からなり(安山岩質火山岩を特徴的に含んでおり、このような火山岩は羽生市方面の深層部の礫にも認められる)、地層は10°以上の勾配をなして明らかに同扇状地地面によって切られている。



第 5 図 荒川水系流域における深井戸さく井地層断面図

て占められているが、武蔵野台地東端部では砂利層が約20mとなり、浦和市附近では5～6mにまで減少してしまっている。

以上のような地質的特徴を有しているこの地域は、地質的にみても、また同一地区で深度別にみても、水理的環境がかなり変化に富んでいるということができるのである。例えば熊谷市一加須市間においては、水比抵抗値は深くなるほど低下し、それに伴って溶存成分も一般に増加する傾向がみられる。ことに行田市以東の深度100m以深のものにその傾向が著しく、行田市以西の100m以浅のものが一般に水比抵抗値7,000 $\Omega$ -cm前後、水温16°C前後であるのが、行田市以東の100m以深のものになると、水比抵抗値は3,000 $\Omega$ -cm以下となり、水温は18°C以上20°Cにまでなっている。

このことは一般的な地質的環境と考え合わせて、羽生市および加須市地区の地質構造が、あたかも椀の底のような形態をなし、したがって地層中の水も停滞性の環境にあることが想定される。そして更新世初期には、きわめて広範囲に封じ込められていた堆積物中の諸成分（当初は塩水の組成を有していたと推定される）が、その後の造盆地構造運動によって、次第に盆底区域に集積し、現在でもなお稀釈されつくされないので、その一部が残留しているものと解釈される。しかもこの深部地層中に集積残留した部分は、利根・江戸川低地帯を中心に、かなり幅広い地域を形成しているものようである。

一方浦和市附近においては、水比抵抗値は深くなるほどむしろ上昇し、溶存成分もそれに伴って減少する傾向を示しているが、北方の上尾市、あるいは東方の越谷町などにあつては、200m以深になつて、水比抵抗が急激に低下し、溶存成分が急激に増加する傾向がみられる。これは浦和市地区、とくに荒川右岸の武蔵野台地方面が、あたかもお椀の周のように傾斜しており、深くなるほど帯水層の傾斜が急になつていることと併せて考えると、興味ある現象である。これに対して、利根川・江戸川低地帯に近づいた上尾市あるいは越谷町などの地区では、上述のように、あたかもお椀の底のような環境のもとで、溶存成分が集積・残留するに至つたものと考えられる。

## 5. 熊谷市附近の地下水理

昭和31年8月および32年2月に行なつた荒川水系水文測量調査の結果、埼玉県大里郡御正村字押切地先から熊谷市久下地先までの間で、荒川の表流の一部約3.3m<sup>3</sup>/secが伏没していることが明らかになつた。そこで伏没した水がどのような経路で両岸流域の地下水を供給して

いるかを知るために、熊谷市附近における荒川扇状地について、その地下水理の調査を行なつた。調査は既設井の水温と水比抵抗の測定、および井戸深度そのほかの聞き取り調査を中心として進めた。

### 5.1 自由面地下水

熊谷市の市街地およびその附近においては、深さ3～10mの間に広く砂礫層が分布しており、有力な帯水層となつている。この地区には湧泉が各所にみられ、小河川の源となつて、下流域のかんがい用水の大きな供給源となつている。またその地域の家庭用水および工業用水のほとんど全部が、掘井戸および打込井戸によつて上述の帯水層から地下水を収水している。

この帯水層の水は良質、かつきわめて豊富であり、水位の季節的変化が少なく、荒川表流水位の変化によつて影響を受けていることが認められる。そこでこの地下水は押切一久下間で伏没した荒川表流水と認められ、さらにこの地区の東側における吹上自噴帯の地下水供給源ともなつていると推定される。

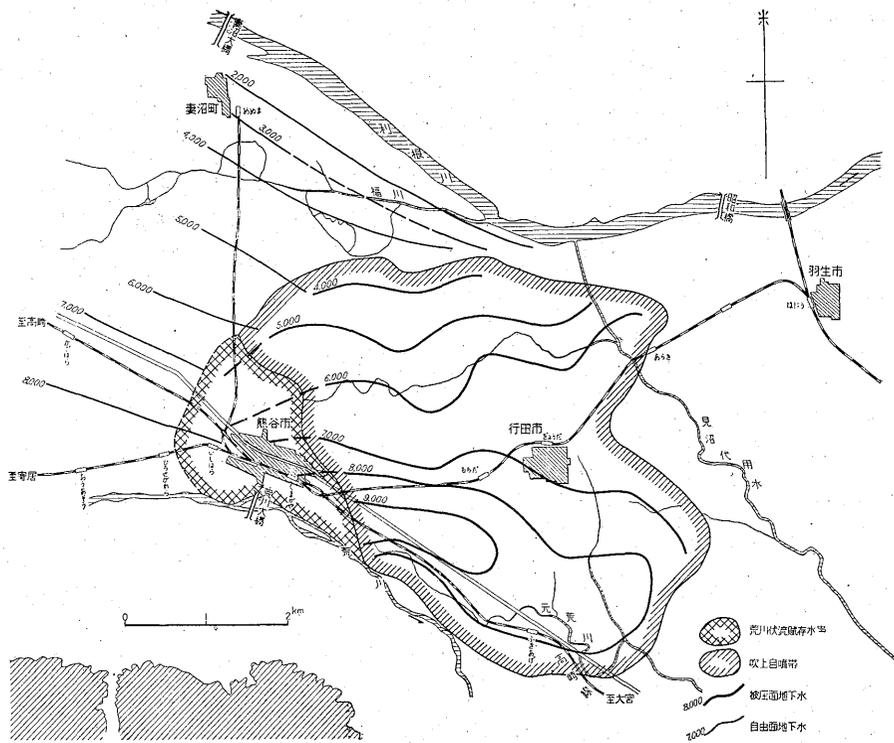
熊谷市西方の大麻生附近の地下水は水比抵抗は高いが水量が少なく、また調査当時の水位は8～10mで比較的深く、水位の季節的変化は4～6mを示している。したがつてこの附近の地下水は荒川の表流水と関係の薄いものと考えられる。またこの地下水は熊谷市広瀬附近で荒川の表流水から供給されている地下水と混交し、少量ながら、その地下水を補給していると思われる。この地下水は第6図に示した通り、扇頂部の方向から妻沼町方面に向かつて、その水比抵抗の値が下がつていき、妻沼町から羽生市にかけての低地帯では2,000～3,000 $\Omega$ -cmの値となつている。

### 5.2 被圧面地下水

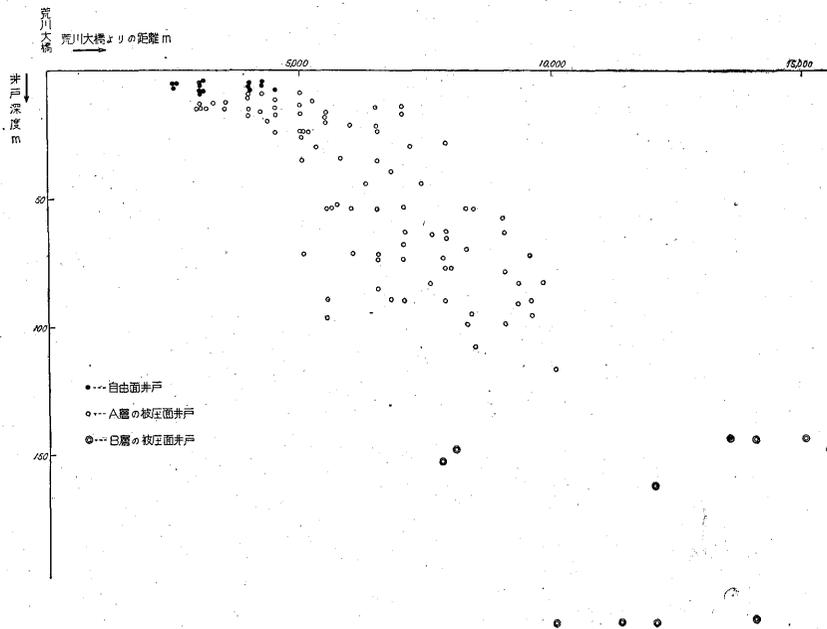
行田市および吹上町附近には古くから多数の掘抜井戸が存在し、吹上の名の示す通り、良水が豊富に自噴していた。しかし現在自噴している井戸は140mよりも深い井戸に多く、140mより浅い井戸ではとくに低地にある場合を除けばほとんど自噴していない。

この被圧面地下水の帯水層は水比抵抗および井戸深度などから、AおよびBの2つの層に大別できる。A層の地下水は荒川の表流水から供給されており、行田市および吹上町附近で多数の掘抜井戸により利用され、これが吹上自噴帯をつくつている。

第7図にこれら被圧面井戸の深度と、荒川大橋を基点とした各井戸までの距離との関係を示した。この図によると、A層の掘抜井戸の深さは、熊谷市附近から東に向かい漸次深くなり、吹上町太井・行田市小敷田・同池守の附近までは30m程度、そこから行田市埼玉・同若小



第 6 図 熊谷市における荒川表流の伏没状態を示す地下水水比抵抗等値線と吹上自噴帯の関連 (単位 Ω-cm)



第 7 図 熊谷市荒川大橋附近の井戸深度の地理的關係

玉・吹上町川面の附近までは30～90mである。

吹上自噴帯の東側一帯では家庭用水には自由面地下水が利用されているが、近年部落ごとの簡易水道がすでに10カ所程度設置され、これらはB層の地下水を利用して

いる。吹上自噴帯すなわちA層の帯水層は、同一深度に広く存在せず、レンズ状の帯水層が数多く集まっている。これらの帯水層の勾配のうち、最も急な部分は $\frac{1}{60}$ 以上を示している。またそのおもな透水部は熊谷市八町から吹上町堤根の方へ向かっているものと考えられる。

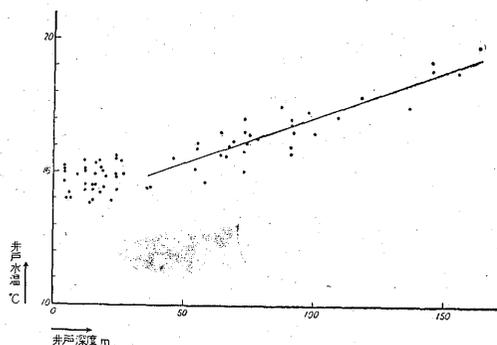
### 5.3 河川流量から推定した地下水供給量

吹上自噴帯および荒川の伏流のある地帯に源をもつ3つの小河川について、その流量をみると、いずれも少なめにみて、元荒川が吹上町三の木付近で $1.5\text{m}^3/\text{sec}$ 、元荒川支流が吹上町飛新田地先で $0.5\text{m}^3/\text{sec}$ 、熊谷市に源を發し東に向かい見沼代用水にそそぐ部分が、行田市白幡地先で $0.5\text{m}^3/\text{sec}$ 、合計 $2.5\text{m}^3/\text{sec}$ 程度である。

この水量は調査当時、数日間多量の降雨がなかつた点からみて、吹上自噴帯および荒川の伏流のある地帯から流出している地下水量に相当しているものと思われる。これによれば荒川の伏流水は大部分が、この地区において地表に再現していることとなり、下流側における被圧面地下水の供給源としては、あまり多くの水量がのぞめないように考えられる。

### 5.4 水温

吹上自噴帯において、約150本の井戸について水温を測定したが、そのうち比較的信頼できる井戸約80本の深度と水温との関係を第8図に示した。それによると深度30m附近までは水温は一定せず、30m以深に至つて深度に比例して水温が上昇していることがわかる。なおその増温率はほぼ、 $0.039^\circ\text{C}/\text{m}$  ( $3.9^\circ\text{C}/100\text{m}$ )となる。



第8図 熊谷市における井戸深度と井水温度との関係

## 6. 浦和水脈の水利地質

### 6.1 容水地盤としての地質的機構

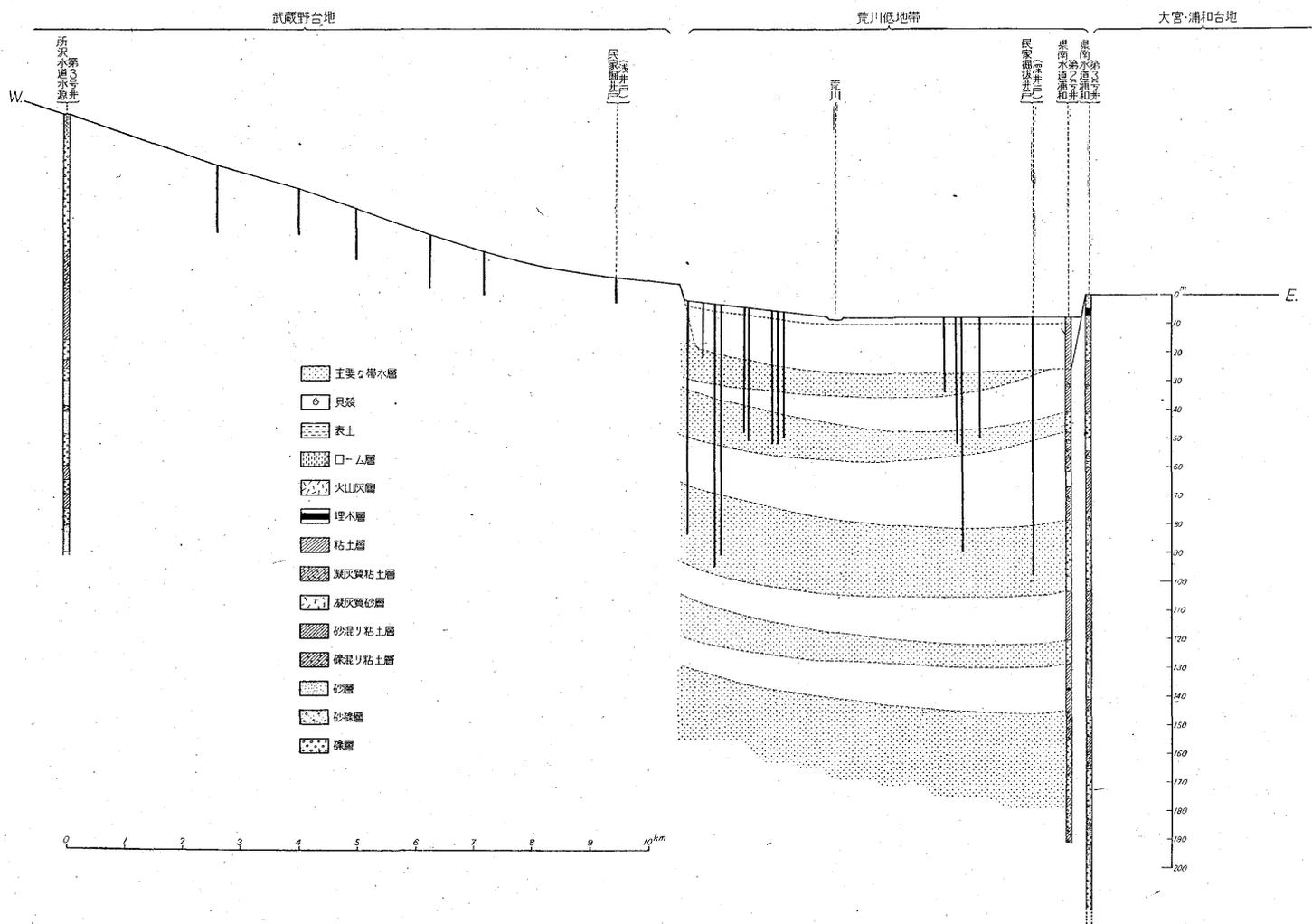
さく井地層図およびさく井深度の地理的分布を併せて考えると、浦和市附近を東西に横切る断面における帯水層は概括的に第9図のように区分される。そして第9図および周辺の地形・地質的状况から、ほゞ次のような点が予想できる。

1. 現在の荒川低地帯における地下には、比較的厚い不透水層によつてへだてられたいくつかの帯水層が存在しており、これらはいずれも被圧面地下水を包蔵し、荒川本流流路に沿う地下水透水帯となつている。
2. これら一連の帯水層は荒川低地帯直下をほゞその底として、西方武蔵野台地に向かつて比較的急勾配をなして上昇の傾向にある。
3. また粘土層を主体とする不透水層は、武蔵野台地においては、きわめて薄く、また連続性を失い、逆に砂礫層を主とする帯水層が厚く発達するようになる。そしてこの傾向は上層部ほど目立つている。
4. したがつて武蔵野台地の上に降つた雨は直接その地下に浸透し、急勾配の容水地盤中を流下し、荒川本流直下に向かい、1.に記した地下水透水帯に通じ、その地下水をかん養している。この場合荒川本流直下では、地下浅層部ほど、供給源にあたる武蔵野台地の近距離の部分からの流入量が多く、深層部ほど、遠距離の部分からの流入量が多いのは当然であるが、深層部では帯水層の透水性そのものには大差がないにもかかわらず、比較的湧出量が大きく保たれているのは、透水層の勾配が急になっているという事実がおもな原因になつていないかと考えられる。
5. 荒川表流および荒川沖積低地の自由面地下水について、少なくとも浦和市以南で地下深層の被圧面地下水に転移する分は、きわめて少ないと思われる。

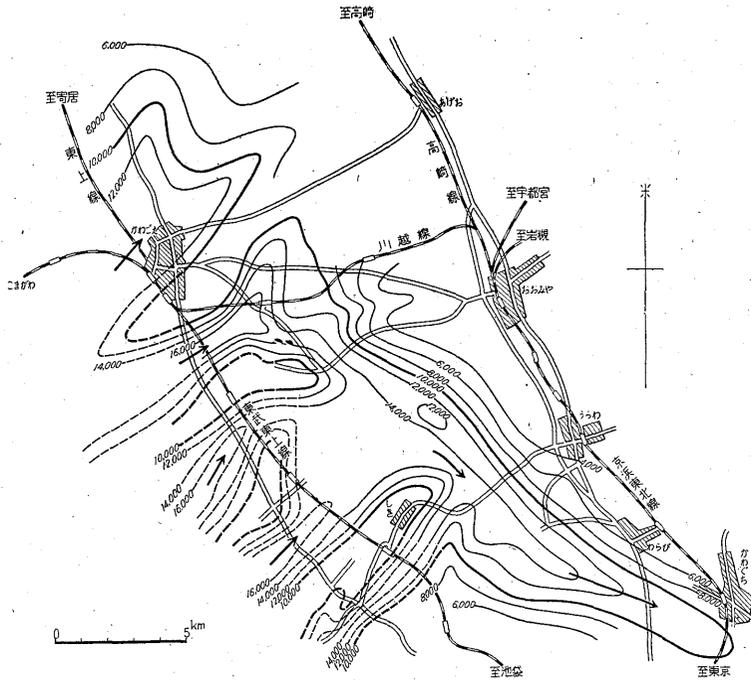
### 6.2 地下水の流動

次に荒川低地帯直下の何層かの帯水層のうち、最も多く利用され、したがつて調査測点数が最も多い、深度30～60m間で収水されている被圧面地下水について、約200カ所の水比抵抗を測定した結果、第10図に示すような水比抵抗等値線が描かれる。第10図から次のような事実がよみとれる。

1. 川越市南部からほゞ現在の荒川沿いに東南東の方向に向かい、川口市の荒川河岸を経てさらに南東方向に向かう地帯に水比抵抗の高い部分がある。いま10,000 $\Omega$ -cmの等値線を追跡すると、川越市南部から2～3kmの幅員で東南東方に舌状に延び、その先端は国鉄東北本線の荒川鉄橋附近で終わり、北東側の浦和・大宮台地の方向に向かつては、急速に水比抵抗が低下している。
2. また深度30～60mにおける被圧面地下水の水比



第 9 图 浦和市附近水理地質断面图



第 10 図 浦和市附近水比抵抗等値線（深度 30~60m）単位 Ω-cm（矢印は有力な地下水流動方向）

抵抗等値線は、第 10 図中で点線で示した、武蔵野台地における自由面地下水の水比抵抗等値線と、矛盾なく連続する。

3. 川越市附近においては一部北東に向かう水比抵抗の高い部分が認められる。

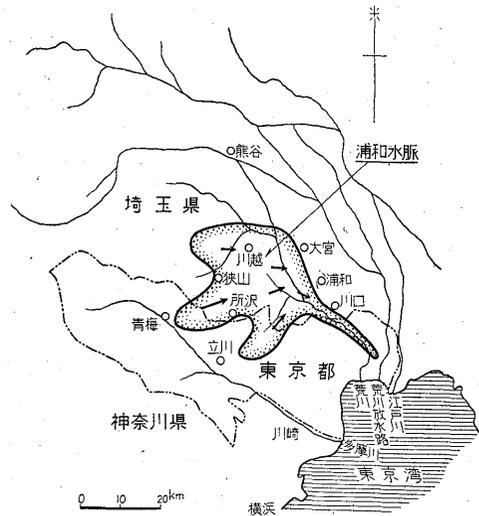
4. 60m以深の被圧面地下水の水比抵抗等値線は、深度 30~60m の分とあまり大きい相違点はみられないが、深くなるほど 10,000Ω-cm を示す等値線が東方にずれて行く傾向がある。

### 6.3 浦和水脈

容水地盤およびそのなかに含まれる地下水について、前 2 節に記したような地下水透水帯を浦和水脈と命名する註 2)。

すなわち浦和水脈は、地形・地質および地下水の流動状態からみると、川越市南西方、さらにこれを拡大すれば狭山丘陵をとりかこむ武蔵野台地一帯を水源とし、その下流にあたる地下水流動部は、最初自由面地下水あるいは半被圧面地下水として北東方に向かうが、少なくとも川越市南東部附近からは被圧面地下水となり、右折して東南東方に向きを転じ、埼玉県足立町志木の北北東約 2

km 附近で、荒川本流直下をよ切り、荒川左岸にはいり、浦和市美笹付近を通過し、戸田橋、国鉄荒川鉄橋附近を経て、東京都北・江東地区に向かっている。



第 11 図 浦和水脈の全貌

途中埼玉県富士見村鶴瀬附近、同水谷地区および足立町志木南東部などにおいて、武蔵野台地から有力な透水帯をつくって流動してくる自由面地下水が、被圧面地下水に転移し、浦和水脈に合流しているのが注目される。

註 2) 水脈の真の定義からいうと適切ではない。しかし地下水がよく流れている所を水脈という一般のいい表わし方を借用して、地下水透水帯を水脈と呼ぶこととした。

また川越市附近においては、一部の地下水が北東方に向かい、深層にはいつている。

一方浦和・大宮台地の方向に急激に水比抵抗が減少しているのは、容水地盤の勾配がゆるみ、利根川・江戸川低地帯地下深層部にみられる停滞性の環境の所へ移っていく、そのためと考えられる。

なお武蔵野台地における自由面地下水が、集落や市街地の部分で地上汚染を受けている傾向があり、水比抵抗の高い地下水がおもに林地の多い地帯に選択的に残っているようにみられる事実は、量質を併せて考えた地下水保全の対策を考えるにあたって、最も関心を払う必要のある点かと思われる。

#### 6.4 地下水の圧力面 (1958年2月および3月当時の入手記録による)

調査地域内には、以前から湧出量～揚水量の大きな井戸の存在が知られており、例えば埼玉県南水道組合の水源井のように、3～4mの圧力面降下(以下水位降下という)で130m<sup>3</sup>/h、6～7mで180m<sup>3</sup>/hの揚水ができる井戸があり、また東京都日野町の小西六写真工業K.K.の水源井のように、僅か2mの水位降下でよく180m<sup>3</sup>/hの揚水量を示す井戸などがあつたりする。

実際多数の井戸の調査結果によると、水位降下と揚水量との関係は、収水深度にあまり関係なく、2～5mで30～50m<sup>3</sup>/h、10～18mで100～200m<sup>3</sup>/hの程度となる。もともと浦和水脈の水供給源に近い入間川沿い、例えば東興化学工業K.K.などでは水位降下30mで60m<sup>3</sup>/h、日本セメントK.K.埼玉工場などでは、10～12mで40m<sup>3</sup>/hを示す例もあり、また逆に川口市附近では2m以下の水位降下で30～60m<sup>3</sup>/h揚水している井戸もある。

このように一般にいつて揚水量に対する水位降下の割合が小さいのであるが、こゝに最近水位低下(圧力面低下)の障害が認められ始め、とくにこの2、3年来激化の傾向を示してきた。

もともと荒川本流沿いの沖積低地あるいは浦和・大宮台地では圧力面が高く、現在でもなお揚水水位は、日本セメントK.K.の30mを除けば、大宮市周辺で10～15m、川口市領家町附近で20m前後(最も深い例で33m)にとどまっているが、過去30余年間にみられる水位低下の記録をたどつてみると、かなり注目をする必要があることがわかる。

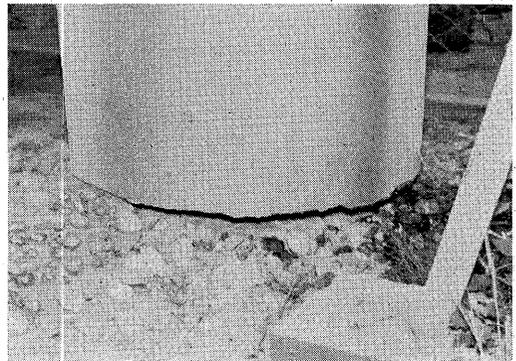
すなわち川口市所在の日本麦酒K.K.川口工場の大正12年さく井の収水深度170m以深の井戸では、さく井当時地上3.5mにまで自噴する高い圧力面を示していたという。それが漸次低下し、昭和32年12月にはとくに激激に低落したため、90m<sup>3</sup>/hの揚水に伴う水位降下そ

のものは5m前後であるが、現在の揚水水位はすでに地下22m(水中モーターポンプ使用)に下がっている。また日本化工製紙K.K.川口工場では昭和5年当時自噴高1.5m、同14年地下3m、同27年9.5m、同32年15～16mという風に低下の傾向をたどつており、150m<sup>3</sup>/hの揚水により揚水水位は33mにまで下げられている。なお同工場によると、深度55m前後の帯水層中の地下水は圧力面が低く、120m前後のそれは水質は悪いが、圧力面は比較的高いという。

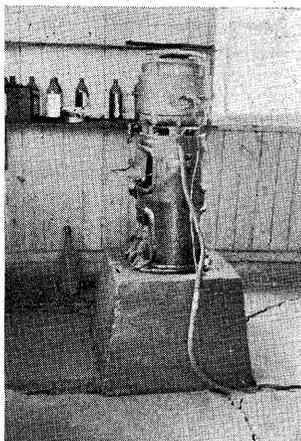
いずれにしてもこうした著しい水位低下は、浦和水脈の水源かん養地帯の規模を考えると、そのおよその集水面積600km<sup>2</sup>の範囲で1年間に降り注ぐ雨量の40%(埼玉桐蔭原における農林省元開拓研究所の観測調査結果から引用)が地下水になるとしても、1日当りその流動量は1,100,000～1,400,000m<sup>3</sup>程度となり、調査の結果得られている地下水利用量650,000～700,000m<sup>3</sup>/dayと比較すると、例え周囲からの補給がある程度あるとしても、すでにそのバランスシートは過剰揚水の方に傾いているということが否定できないようになってきているように考えられる。したがつて浦和水脈は需給の関係からみて、今後充分に監視の要があると判断される。

#### 6.5 地盤沈下 (1958年2月当時の現況)

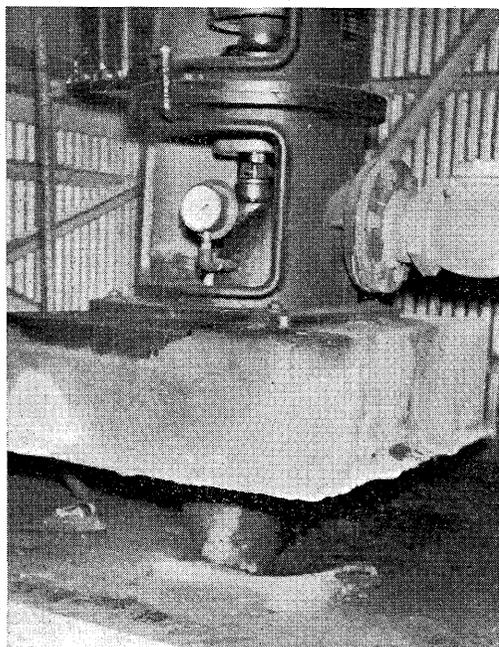
埼玉県戸田町・蕨町および川口市の一部においては、地下水の圧力面の低下に伴つて、地盤の沈下がこゝ数年来急速に進んでおり、日本化工製紙K.K.川口工場では昭和31年さく井の3号井(深度140m)が0.5mの井戸側管抜けあがりを示しているほか、川口化学工業K.K.では昭和18年さく井の1号井(91m)が、同様0.2m抜けあがり、同12年さく井の2号井(60m)は井戸周辺のコンクリート床に顕著な亀裂を生じている(図版参照)。また太平化学薬品K.K.川口工場の昭和22年さく井の井戸(70m)が0.3m、東京芝浦電気K.K.川



図版1 戸田町東洋デルコニウムK.K.の水中モーターポンプ井戸台枠のもちあがり(さく井後半年足らずで約6cm近くもちあがつている)



図版2 川口市川口化学K. K.の井戸の周囲に生じた亀裂



図版3 川口市東芝電気K. K.のコンクリートのポンプ台が井戸側管の抜けあがりによつてみごとに床から切りはなされ、もちあげられている

口工場の昭和10年さく井の井戸（91m）が0.4m（図版参照）、同30年さく井の井戸（91m）が0.15m、それぞれ抜けあがりをみせている。なおまた日本麦酒 K. K. 川口工場の大正13年さく井のエアリフト井（91m）は井戸側管が水槽中にあり、コンクリート水槽に抑えられているため抜けあがりはみられないが、昭和13年さく井の井戸（250m）には、井戸周辺の著しい陥没とともに、井戸側管の抜けあがりがみられている。

沈下率を最も大きく示している例は、戸田町の東洋デルコニウム K. K. の昭和32年さく井の井戸で、1カ月

に1cm以上の割合となる（図版参照）。同じく戸田町上水源1号井も僅か30～40日間で3～4cm以上沈下していることを示している。

これらはいずれも井戸側管の抜けあがりからよみとられる最小限の概略沈下量で、実際にはこれよりさらに大きな沈下量が認められるはずである。このように江東・都北地区の沈下地帯が漸次上流側に溯上・拡大し、その猛威を振りかけている事実は明らかであつて、これは今後埼玉県南の工業立地条件を左右する重大な問題と考えられる。

この点について、従来埼玉県側では客観的な観測が全く行なわれていなかったので、至急に沈下量の正確な観測を行なう必要があり、併せて地下水利用の規制を考慮する必要がある。

## 7. 水質一般および地区別特徴

水試料の化学分析結果は、第4表および第12図（試料採取点位置図）に示されている。C-c、E-b などのように区劃し、それぞれ符号で示してあるので参照願いたい。

以下地区別に分けて、それぞれの水質分析結果を解析してみよう。

### 7.1 熊谷市を含む埼玉県北

分析試料は荒川表流を含め14カ所で、第12図C-c、D-c、E-b および E-c の区劃内に含まれている。

この地区には吹上自噴帯に属する多数の自噴井があり、これらの水の供給元が荒川表流水であるという推定のもとに、水質分析もまた表流→自由面地下水→被圧面地下水の関係が追跡できるか否かを知ることにおもきをおいて行なつた。

第4表に示した表流水（S）、自由面地下水（F）および被圧面地下水（C）、それぞれの試料について溶存各成分の変化をとりまとめると第5表のようになる。

第5表によれば、荒川表流と沿岸の自由面地下水とは、大体において同じ組成を示し、水質上の相違はほとんど認められない。しかし被圧面地下水にあつては、成分により、かなり明らかな変化が認められる。すなわち陰イオンでは $\text{HCO}_3^-$ と $\text{Cl}^-$ が増加し、 $\text{SO}_4^{2-}$ が逆に減少の傾向を示す。しかもこれらの傾向は深くなるほど著しくなる。また陽イオンに関しては $\text{K}^+ + \text{Na}^+$ との増加が目立つており、 $\text{Ca}^{2+}$ と $\text{Mg}^{2+}$ とは多少増加する程度である。一方Pの増加はきわめて顕著で、自由面地下水の10倍にもなつている。

第13図は $\text{HCO}_3^-$ と $\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$ との当量関係を示している。自由面地下水は、例外なく当量が1:1の

地質調査所月報 (第10巻第5号)

第 4 表 埼 玉 県 に お け る 工 業 用

No	試料採取地点		Tw (°C)	pH	RpH	Dis. O <sub>2</sub> (cc/l)	Free CO <sub>2</sub> (ppm)
C-b-1	利根川 (妻沼大橋)	—	5.6	6.7	6.8	—	—
E-b-1	羽生市東亜酒造K. K. 3号	91	19.0	7.3	7.8	—	3.0
〃-2	〃 4号	205~217	23.0	7.5	7.7	0.37	3.0
C-c-1	荒川 (押切)	—	21.4	—	—	—	0.0
〃-2	〃 (荒川大橋)	—	7.1	—	—	—	—
〃-3	熊ヶ谷市片倉工業 K. K. 石原製糸所	6.9	14.0	6.9	7.2	—	3.0
D-c-1	〃 〃 熊ヶ谷製糸所	4.9	13.0	6.7	7.1	—	3.0
〃-2	〃 〃 八町涌水	—	15.3	7.2	7.4	—	—
〃-3	行田市太田簡易水道第一浄水場	98.5~101	—	7.4	7.6	—	1.8
〃-4	〃 下忍	78	14.4	7.4	7.6	0.34	1.5
〃-5	熊ヶ谷市太井町	24	15.5	6.9	7.1	0.43	2.0
〃-6	〃 吹上町荊原	90	16.5	7.1	7.3	3.86	1.8
〃-7	〃 〃	27	14.9	7.1	7.3	—	3.0
〃-8	行田市堤根	105.2	17.0	7.3	7.6	0.84	1.3
E-c-1	〃 藤間簡易水道浄水場	142~158 205~212	19.1	7.8	8.0	0.94	1.0
〃-2	〃 串作	145.2	18.5	—	—	—	—
〃-3	〃 落合	145.2	18.2	—	—	—	—
F-C-1	利根川 (栗橋)	—	—	—	—	—	—
D-e-1	入間郡坂戸町小沼	—	—	6.9	7.1	0.86	—
〃-2	川越市府川	—	—	7.0	7.2	1.43	3.0
〃-3	川越市東洋ゴム化興工業K. K. 1号	121~140.2	18.0	6.9	7.1	0.67	5.0
D-f-1	日清紡績K. K. 川越工場3号	12.2~41.2	18.8	6.4	6.9	—	10.0
〃-2	〃 〃	9.5	17.2	6.1	6.5	5.70	18.6
D-e-4	〃 川越浄水場1号	61.2~64.8 82.7~90.0	17.6	7.0	7.2	3.26	2.8
E-e-1	上尾市東洋伸鋼K. K.	104.8~117.2	17.6	7.0	7.2	—	3.0
〃-2	〃 昭和産業K. K. 上尾工場1号	30.0	18.1	7.6	7.8	—	3.2
〃-3	〃 〃 2号	97.0~110.4 127.2~157.3	18.1	7.6	7.8	—	3.2
F-e-1	〃 東邦レースK. K. 2号	205.8~211.8	16.4	7.7	7.8	—	1.5
H-e-1	千葉県野田市	54.6~58.8 68.0~79.8	16.4	7.7	7.8	—	1.5
C-f-1	野田醤油K. K. 第二給水所	93.2~110.5	17.0	7.4	7.6	—	1.2
〃	日高町	57.6~65.0 71.5~78.6	17.0	7.4	7.6	—	1.2
〃	日本セメントK. K. 埼玉工場4号	85.6~93.0 109.0~115.0	16.3	7.4	7.5	0.30	2.0
f-2	入間川 (岩根橋)	27.3~41.0 45.5~50.5	16.7	7.2	7.6	3.14	2.0
〃-3	狭山市東興紡績K. K. 深井戸	63.7~81.9 86.5~109.2	118.3~122.9	—	8.8	—	—
〃-3	狭山市東興紡績K. K. 深井戸	82.4	15.8	6.6	7.2	0.57	6.3

荒川水系流域（埼玉県および一部東京都）工業用水源地域調査報告（木野義人・高橋 稗・後藤卓次）

水源を中心とした水質分析結果

HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (ppm)	Cl <sup>-</sup> (ppm)	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> (ppm)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (ppm)	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (ppm)	K <sup>+</sup> (ppm)	Na <sup>+</sup> (ppm)	Fe <sup>2+</sup> (ppm)	Fe <sup>3+</sup> (ppm)	Ca <sup>2+</sup> (ppm)	Mg <sup>2+</sup> (ppm)	Total Hard- ness (dH)	Total SiO <sub>2</sub> (ppm)	KMnO <sub>4</sub> cons. (ppm)	P (ppm)	備 考
13.4	17.5	0.01	42	tr	2.4	8.7	—	—	14.3	3.8	2.87	30.8	7.0	0.05	S
143.4	18.3	0.00	3	2.6	4.5	21.3	0.30	0.00	24.2	6.5	4.89	51.4	9.4	0.30	C
152.5	130.5	0.00	3	0.6	4.2	46.1	0.10	0.08	62.5	8.8	10.78	81.0	5.1	0.09	C
59.5	2.1	0.18	14	0.0	1.2	4.2	0.00	0.01	20.8	2.1	3.39	11.8	8.8	0.01	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> はCO <sub>3</sub> も 含む
49.4	6.2	0.01	24	0.0	2.0	5.6	—	—	21.3	2.5	3.56	13.4	7.6	0.01	S
56.4	4.3	0.01	20	0.1	1.2	4.5	0.00	0.06	21.9	2.4	3.62	17.7	11.5	0.01	F
64.0	4.8	0.01	20	0.3	1.3	5.5	0.01	0.00	22.5	2.7	3.77	54.4	1.1	0.02	F
51.2	13.5	0.00	9	0.0	1.3	5.4	—	—	19.8	2.2	3.28	16.6	4.1	0.02	F
87.0	4.7	0.40	3	0.0	2.1	11.6	0.00	0.01	15.9	3.4	3.02	24.4	13.3	0.39	C
100.7	5.2	0.01	3	0.1	2.3	12.9	0.05	0.03	18.9	4.0	3.56	61.0	9.1	0.30	C
56.4	3.3	0.00	16	0.1	1.0	4.0	0.00	0.01	19.2	2.8	3.32	20.4	4.7	0.02	F
70.2	3.3	0.00	8	0.0	0.8	11.0	0.00	tr.	13.9	2.6	3.68	31.1	2.8	0.21	C
68.7	3.1	0.00	17	0.5	1.3	5.3	tr.	0.02	17.7	5.3	3.71	39.0	9.1	0.02	F
106.9	8.4	0.30	3	0.0	1.6	18.6	tr.	0.01	18.3	3.4	3.35	46.6	8.5	0.36	C
146.3	87.3	0.00	3	0.0	3.4	56.0	0.00	0.01	40.9	3.6	6.58	37.8	3.2	0.03	C
112.9	16.8	0.00	2	1.0	2.6	24.7	—	—	17.2	3.4	3.19	22.8	5.1	0.30	C
158.6	64.0	0.00	3	1.1	4.0	42.4	—	—	38.0	6.0	6.72	25.9	4.6	0.30	C
14.0	17.2	0.01	42	tr	2.6	9.2	—	—	15.2	4.0	3.05	81.6	18.8	0.01	S
50.0	4.9	0.00	3	0.0	0.8	5.5	—	—	5.9	4.0	1.74	32.6	2.6	0.13	b
54.9	2.6	0.00	2	0.1	0.7	7.9	0.00	0.01	7.3	3.4	1.81	13.5	6.5	0.09	b
83.4	2.5	0.00	1	0.1	0.8	10.6	0.00	0.05	12.3	4.2	2.70	39.6	6.3	0.08	c
45.2	12.1	0.24	19	0.0	1.8	7.5	0.03	0.02	15.2	4.1	3.07	18.2	3.7	0.02	a
42.7	13.4	0.04	21	0.0	2.3	8.0	tr.	0.00	14.6	4.7	3.13	16.8	8.5	tr	a
51.2	3.0	0.01	2	0.2	0.7	7.5	0.11	0.02	7.2	2.2	1.51	30.9	3.7	0.04	b
50.7	22.2	tr.	20	0.0	2.1	8.1	0.22	0.05	16.2	9.7	4.49	45.3	6.8	0.04	a
151.3	43.5	0.00	0	2.0	7.1	42.3	0.19	0.05	18.3	8.8	4.59	43.5	11.3	0.24	c
107.4	4.8	0.00	0	0.2	3.0	9.7	0.10	0.04	21.7	4.7	4.12	45.2	8.8	0.16	b
111.8	2.8	tr.	2	0.5	2.9	7.4	0.02	0.42	21.9	4.4	4.08	49.2	9.6	0.24	b
102.2	9.1	0.00	2	0.6	2.0	7.4	0.22	0.06	24.4	3.8	4.29	49.4	9.7	0.21	
56.4	2.8	0.06	1	0.0	1.0	7.3	0.12	0.00	8.5	3.0	1.88	7.4	4.8	0.39	
46.5	2.6	0.12	8	0.0	1.2	3.6	0.02	0.36	12.8	2.1	2.27	30.9	5.6	tr.	S
44.2	2.3	0.01	2	0.1	0.8	7.3	0.02	0.03	6.3	1.9	1.31	60.8	2.4	0.07	

地質調査所月報 (第10巻第5号)

No	試料採取地点		T <sub>w</sub> (°C)	pH	RpH	Dis O <sub>2</sub> (cc/l)	Free CO <sub>2</sub> (ppm)
C-f-4	狭山市東興紡績K. K. 浅井戸	4.3	14.9	6.3	7.3	0.62	11.2
“-5	入間川 (富士見橋)	—	26.2	8.2	8.2	—	0.0
D-f-3	堀兼簡易水道水源	不明	15.7	6.0	6.9	—	16.0
E-f-1	大宮市大宮簡易水道水源	46~49.2 52.2~55.2 65.2~67.4	—	7.1	7.5	—	2.5
F-f-1	“ 国鉄大宮1号	70.5~76.0 93.2~114.0	16.9	7.4	7.6	—	2.0
“-2	“ 大宮浄水場1号	43.2~53.8 66.6~75.9 94.3~106.6 117.2~123.3	15.0	7.9	7.9	0.14	0.0
“-3	“ 3号	158.8~168.1 184.7~196.9 205.9~212.0	15.6	7.3	7.5	0.19	2.2
“-4	“ 片倉工業K. K. 大宮製糸工場2号	48.4~60.2 75.0~82.2 98.2~103.3	15.5	7.4	7.7	1.17	2.2
“-5	“ 三菱金属鋳業研究所	74.0~84.0 96.0~103.5 164.5~175.0	16.3	7.2	7.4	—	2.3
“-6	“ ライフアッシュ工業K. K.	30~31.7	15.4	7.3	7.5	0.32	2.0
“-7	浦和市北浦和浄水場1号	90.0~103.0 132.0~146.4 174.7~182.0	15.5	7.4	7.6	0.37	1.6
“-8	“ 浦和浄水場2号	87.4~94.3 111.7~116.7 146.9~155.1 158.1~171.6	14.8	7.4	7.5	2.49	1.2
“-9	“ 3号	150.6~167.9 182.8~200.0 249.2~261.6	14.5	7.4	7.6	3.46	1.2
“-10	“ 南浦和浄水場1号	233	16.3	7.9	8.0	2.50	0.0
G-f-1	越ヶ谷浄水場	260	20.0	7.5	7.7	0.13	1.5
D-g-1	所沢市所沢浄水場3号	150	15.8	6.6	7.2	—	14.0
F-g-1	“ 本田技研工業K. K. 大和工場2号	48.4~59.1 73.2~78.7 115.0~125.5	17.8	7.8	7.8	—	1.2
“-2	練馬区小田原製紙K. K. 1号			7.5	7.6	—	1.7
“-3	“ “ 2号			7.3	7.4	—	1.7
“-4	浦和市埼玉殿粉化学工業K. K. 1号	95.4~99.9 118.0~125.2	15.3	7.4	7.6	—	105
“-5	“ “ 2号	25.8~28.5 40.6~45.0 64.0~68.5 85.6~88.8 101.4~104.7	15.1	7.8	7.8	0.63	0.1
“-6	蕨町兼松羊毛K. K. 蕨工場1号	67.1~70.8 130.0~144.4	15.7	7.6	7.8	—	1.0
“-7	“ 分工場	不明	15.1	7.3	7.6	—	3.0
“-8	“ 日進毛織K. K.	57.5~62.2 93.8~102.0 106.0~114.0 127.0~150.6	15.0	7.6	7.8	—	1.4
“-9	“ 蕨浄水場	200	16.2	7.7	7.9	2.80	0.8
“-10	戸田町戸田浄水場	138.8~147.5 162.5~177.2 180.5~177.7	16.3	7.2	7.3	0.62	1.8
“-11	“ 東洋ジルコニウムK. K.	70.2~80.8 109.0~119.8 129.5~139.5 154.2~162.0	16.2	7.6	7.8	2.88	0.5
“-12	北区志村化工	80.0~101.0 126.0~210.0 230.0~242.0	17.6	8.8	8.8	0.82	0.0
“-13	“ 三興工業K. K. 2号	31.0~44.5 50.0~61.0	16.1	7.5	7.8	—	1.3
“-14	“ 中外製薬K. K.	193.7	16.7	7.5	7.7	2.85	10.5
G-g-1	川口市大陽毛糸紡績K. K. 1号	99.9~112.0 121.0~127.2	15.4	7.8	7.9	0.52	0.0
“-2	“ “ 2号	44.0~48.5 75.7~81.8	15.5	8.0	8.0	0.66	0.0
“-3	“ 川口浄水場1号		17.4	7.5	7.6	—	1.5
“-4	“ 2号	188.2~205.0 217.0~229.8	17.6	7.3	7.5	1.95	2.0

荒川水系流域（埼玉県および一部東京都）工業用水源地域調査報告（木野義人・高橋 稔・後藤隼次）

HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (ppm)	Cl <sup>-</sup> (ppm)	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> (ppm)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (ppm)	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (ppm)	K <sup>+</sup> (ppm)	Na <sup>+</sup> (ppm)	Fe <sup>2+</sup> (ppm)	Fe <sup>3+</sup> (ppm)	Ca <sup>2+</sup> (ppm)	Mg <sup>2+</sup> (ppm)	Total Hard- ness (dH)	Total SiO <sub>2</sub> (ppm)	KMnO <sub>4</sub> cons. (ppm)	P (ppm)	備 考
35.5	7.7	0.00	17	0.0	1.7	4.6	0.01	0.03	14.5	2.7	2.65	26.8	7.7	0.04	
54.9	6.2	0.21	6	0.0	1.5	7.2	0.00	0.05	16.2	2.6	2.86	24.6	8.2	0.02	S
24.4	11.9	0.00	8	0.0	0.6	5.4	0.00	0.01	8.2	4.0	2.06	43.1	3.4	0.00	
96.4	2.3	0.00	1	0.0	1.0	10.8	2.38	0.32	13.0	5.4	3.06	19.9	2.0	0.03	A
131.2	2.1	0.00	4	0.5	4.1	10.0	0.12	0.05	21.2	7.4	4.68	33.4	9.4	0.27	A
91.5	4.9	0.00	0	0.4	3.8	9.6	0.10	0.02	14.3	5.2	3.20	33.6	7.6	0.20	A
88.5	4.3	0.00	0	tr.	1.3	12.1	0.08	0.01	13.8	4.7	3.00	20.0	2.5	0.10	B
86.0	4.8	0.00	0	0.1	2.9	8.2	0.05	0.03	14.7	4.4	3.08	26.6	4.5	0.20	A
84.0	2.6	0.00	1	0.0	2.1	8.7	0.01	0.17	12.8	4.5	2.83	27.3	5.8	0.18	A
81.2	2.2	0.00	1	0.5	3.2	6.4	0.08	0.08	12.8	4.7	2.86	21.9	8.0	0.33	A
71.4	4.8	0.00	0	0.0	2.1	8.7	0.01	0.04	11.5	4.1	2.55	33.4	5.4	0.24	B
49.4	5.0	0.00	0	0.0	1.0	7.9	0.19	0.12	8.6	2.2	1.72	34.9	1.1	0.07	B
59.2	5.3	0.00	0	tr.	1.4	8.6	0.00	0.00	10.0	2.7	2.02	27.3	1.4	0.08	B
95.2	6.5	0.00	0	0.0	2.9	16.9	0.02	0.04	12.5	4.7	2.83	36.0	7.9	0.14	A
134.2	88.5	0.00	1	1.3	4.7	56.0	0.18	0.10	26.1	9.4	5.82	25.8	8.4	0.33	
75.6	5.7	0.00	1	0.2	1.6	9.2	0.00	tr.	13.2	4.8	2.85	19.3	4.6	0.07	
73.2	2.8	0.00	3	0.0	1.9	7.2	0.00	0.01	12.2	4.1	2.65	13.3	2.4	0.08	
64.1	5.3	tr.	2	0.2	2.2	8.3	tr.	0.04	11.9	3.5	2.39	13.6	8.1	0.08	
70.2	5.5	0.00	2	0.1	2.4	8.3	tr.	0.04	12.9	3.2	2.45	14.9	7.1	0.07	
62.8	6.2	0.01	0	0.0	1.2	9.6	0.00	0.01	9.5	2.6	1.94	35.8	11.0	0.30	B
96.1	11.7	0.00	0	0.1	2.7	12.5	0.10	0.03	15.7	5.0	3.36	42.5	7.1	0.16	A
82.4	5.6	0.00	0	0.1	2.0	10.7	0.01	0.07	13.5	3.7	2.73	—	1.7	0.05	A
138.9	12.6	0.08	0	tr.	3.1	23.1	0.08	0.02	19.2	8.1	4.55	29.8	5.3	0.16	A
101.3	10.8	0.00	1	0.0	2.6	12.7	0.21	0.01	18.5	5.6	3.90	31.0	5.1	0.16	A
78.6	3.6	0.00	2	0.2	1.7	12.8	0.00	0.01	11.5	3.5	2.41	26.6	3.4	0.09	B
61.0	3.5	0.00	3	0.0	1.7	6.2	0.00	0.02	9.5	3.1	2.04	63.8	15.3	0.06	B
68.7	3.6	0.30	2	0.0	2.1	7.2	0.02	0.04	12.5	3.4	2.52	41.4	2.3	0.06	B
85.4	5.0	0.03	0	tr.	2.9	8.3	tr.	0.02	17.0	2.5	2.95	15.1	6.5	0.05	B
82.4	9.1	0.00	0	tr.	2.7	9.9	0.06	0.06	14.5	4.0	2.95	12.0	—	0.06	A
76.9	8.0	0.00	0	0.0	3.0	9.9	0.00	0.02	14.2	3.2	2.71	16.2	—	0.07	B
134.8	10.0	0.00	0	0.5	3.7	22.5	0.10	0.02	19.1	4.7	3.75	26.0	7.6	0.35	A
108.6	9.7	0.00	0	0.2	4.4	10.4	0.10	0.02	19.2	5.7	4.00	21.0	5.4	0.20	A
87.2	2.8	0.00	1	0.1	1.6	18.3	tr.	0.02	9.5	2.5	1.90	24.8	3.7	0.15	B
82.4	2.4	0.15	3	0.2	2.4	10.7	0.00	0.01	12.5	2.9	2.42	44.0	4.1	0.16	B

地質調査所月報 (第10巻第5号)

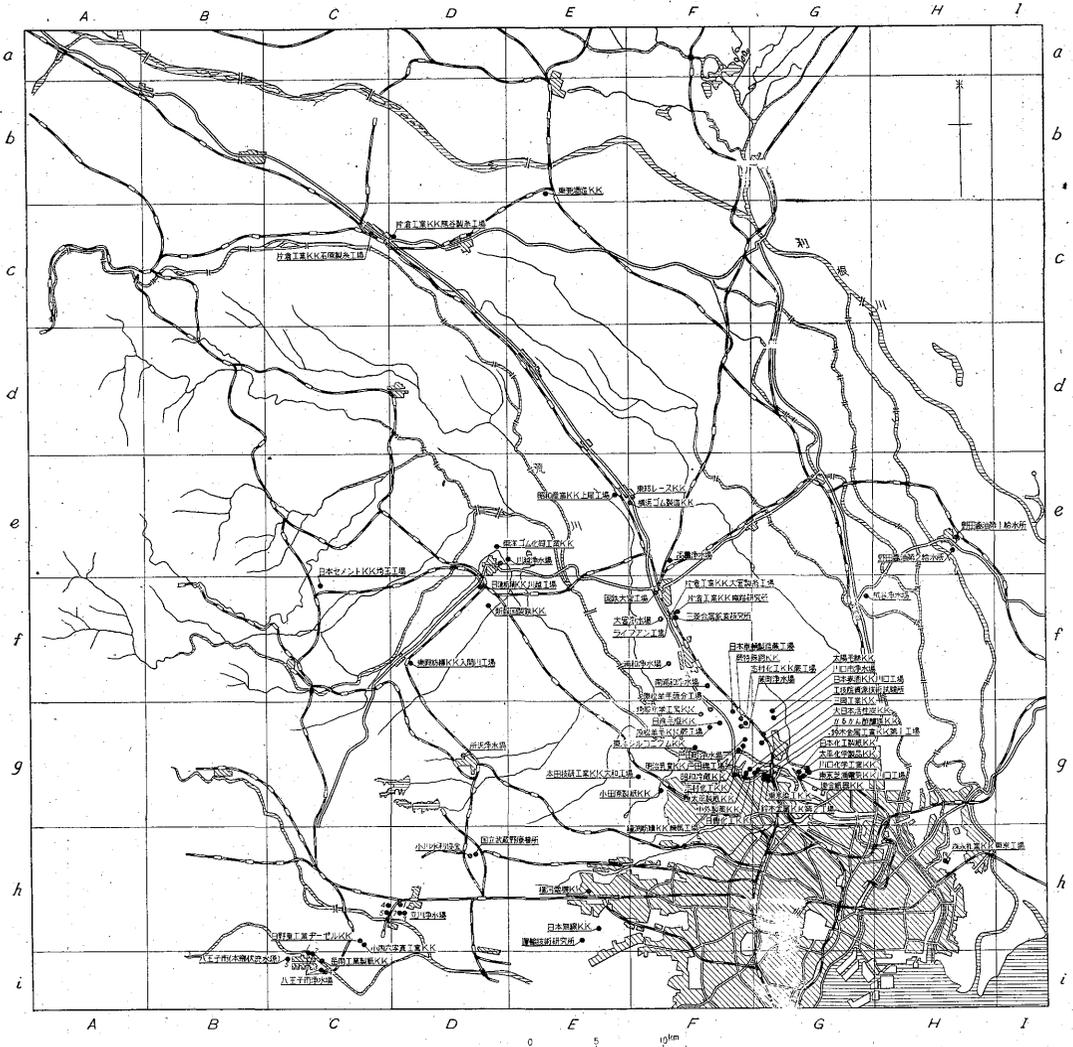
No	試料採取地点		Tw (°C)	pH	RpH	Dis. O <sub>2</sub> (cc/l)	Free CO <sub>2</sub> (ppm)
G-g-5	川口市日本麦酒K. K. 1号	493.0~515.0 551.0~573.0	16.8	7.7	7.8	—	1.0
//-6	“ “ 4号	422.0~441.0 501.0~539.0	16.8	7.5	7.6	2.43	1.0
//-7	“ 永幸工場	不明	17.4	7.6	7.7	0.45	1.6
//-8	“ 工技院資源技術試験所	182.5 以下	18.0	7.9	7.9	0.89	0.0
//-9	北区日曹化工業K. K.	66.6~72.5 115.2~124.6	17.0	7.5	7.7	5.47	1.0
//-10	“ マルカン酢醸造K. K. 東京工場	145.2~151.2 167.7~187.0 不明	—	7.5	7.5	—	22.0
//-11	“ 鈴木金属工業K. K. 1号, 2号	54.5~71.2, 76.8~83.0	16.2	7.6	7.8	—	1.0
//-12	“ 日本化工製紙K. K. 川口工場3号	141.3	17.0	7.9	7.9	0.89	0.0
//-13	川口市川口化学工業K. K. 1号	100	16.2	7.7	7.9	—	0.5
//-14	“ “ 2号	60	16.9	7.8	7.9	1.92	0.5
//-15	“ 東京芝浦電気K. K. 1号	66.4~71.4 76.1~81.0	16.5	7.9	8.0	—	0.0
//-16	“ “ 3号	45.7~55.4 73.0~86.0	16.2	7.9	8.0	—	0.0
C-i-1	八王子市八王子浄水場	—	11.8	6.4	6.9	—	4.9
//-2	“ 1号	151	16.2	7.0	7.2	3.51	2.0
//-3	“ 明神1号	120	15.8	6.8	7.1	4.40	4.0
//-4	“ 岳南工業K. K.	—	—	7.0	7.2	—	2.4
C-h-1	“ 日野重工業デーゼルK. K. 1号	—	16.3	7.3	7.3	—	2.4
//-2	“ 小西六写真工業K. K. 日野工場4号	—	16.5	6.8	7.2	4.70	2.5
//-3	“ “ 5号	—	16.5	7.6	7.7	4.18	0.8
//-4	“ “ 8号	—	16.5	6.8	7.1	2.34	2.5
D-h-5	立川市立川浄水場3号	167	16.4	7.4	7.4	—	1.0
//-6	“ “ 5号	140	16.5	7.4	7.4	—	0.1
//-3	北多摩郡小平町小川水利協会	136	16.4	7.0	7.2	5.61	17.0
//-4	“ 国立武蔵野療養所1号	—	—	6.2	6.8	—	13.8
E-h-1	北多摩郡田無町三共K. K. 田無工場	—	15.4	7.3	7.4	—	1.8
//-2	武蔵野市横河電機K. K. 3号	—	14.8	6.8	7.0	—	1.4
//-3	三鷹市日本無線K. K. 1号	—	15.6	6.0	6.6	—	22.2
//-4	“ “ 2号	—	16.4	7.3	7.5	—	2.2
//-5	北多摩郡北原町運輸技術研究所	—	—	7.0	7.1	—	32.0
F-h-1	練馬区鐘淵紡績K. K. 練馬工場	—	16.0	7.4	7.6	—	1.9
//-2	新宿区 小西六写真工業K. K. 本社工場 (第一汽缶)	—	15.0	7.4	7.5	—	2.8
//-3	“ “ (変電室)	—	15.5	7.1	9.4	2.23	3.0
H-h-1	葛飾区森永乳業K. K. 東京工場	—	—	8.0	8.0	—	0.0

註) 1. Sは表流水。 2. Uは伏流水。 3. Fは自由面地下水。Cは被圧面地下水で熊ヶ谷・行田・羽生各市に適用する。 4. Aは120mまで。  
5. aは残層部, bは中層部, cは深層部で, 川越市および上尾市の取水深度を示し, aは自由面地下水, b, cは被圧面地下水に相当する。

荒川水系流域（埼玉県および一部東京都）工業用水源地域調査報告（木野義人・高橋 稠・後藤準次）

HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (ppm)	Cl <sup>-</sup> (ppm)	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> (ppm)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (dpm)	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (ppm)	K <sup>+</sup> (ppm)	Na <sup>+</sup> (ppm)	Fe <sup>2+</sup> (ppm)	Fe <sup>3+</sup> (ppm)	Ca <sup>2+</sup> (ppm)	Mg <sup>2+</sup> (ppm)	Total Hard- ness (dH)	Total SiO <sub>2</sub> (ppm)	KMnO <sub>4</sub> Cons. (ppm)	P (ppm)	備 考
76.3	5.2	0.28	0	0.0	3.3	8.3	0.00	0.00	14.5	3.1	2.73	62.1	10.9	0.08	B
67.7	6.0	0.00	0	0.0	1.9	8.5	tr.	0.05	12.5	3.4	2.53	—	4.2	0.08	B
75.6	5.4	0.00	0	0.0	2.2	10.7	0.01	0.03	13.2	3.0	2.55	28.0	1.7	0.14	A
90.0	2.4	0.24	2	0.2	3.2	10.0	0.05	0.40	15.4	2.8	2.81	49.5	5.9	0.07	B
66.3	5.8	0.00	0	tr.	1.9	8.6	0.05	0.05	11.4	2.9	2.27	19.7	—	0.21	B
76.3	4.8	tr.	1	0.2	2.0	10.2	0.00	tr.	13.2	3.4	2.54	17.4	6.4	0.14	A
80.8	5.8	0.00	0	0.0	2.3	10.4	0.00	0.01	14.0	4.0	2.88	10.3	—	0.09	A
119.6	11.4	0.01	3	0.3	3.0	22.6	0.31	0.12	18.5	4.1	3.52	57.0	4.8	0.15	A
134.2	13.4	0.30	2	0.0	3.6	29.6	0.26	0.07	16.5	4.7	3.40	37.4	7.3	0.21	A
135.5	13.4	0.00	3	0.3	3.5	30.5	0.30	0.06	16.9	4.9	3.51	71.2	6.6	0.18	A
136.8	27.2	0.00	0	0.1	4.0	32.2	tr.	0.05	23.4	3.6	4.10	26.9	6.5	0.18	A
144.8	22.2	0.01	0	tr.	3.8	33.0	0.01	0.07	21.5	4.2	3.99	22.8	4.4	0.16	A
30.5	8.2	0.00	6	0.1	1.4	5.5	tr.	0.01	8.2	4.1	2.01	7.3	7.5	0.00	U
56.1	5.1	0.00	2	0.2	1.0	7.1	tr.	0.02	10.6	4.3	2.40	18.9	5.2	0.08	
68.3	13.5	0.00	10	0.1	1.3	8.2	0.01	0.02	17.6	8.2	4.13	14.0	4.3	0.03	
49.4	9.1	tr.	8	0.1	1.1	6.2	tr.	0.03	11.8	5.4	2.80	13.8	8.4	0.02	
51.2	8.3	0.00	3	0.2	1.3	6.0	tr.	0.04	11.4	5.9	2.84	24.9	5.0	0.06	
53.7	10.3	0.02	5	0.3	—	—	0.00	0.02	14.2	5.3	3.21	37.2	2.0	0.01	
78.1	5.3	0.02	1	0.3	1.2	6.0	0.00	0.01	14.3	5.3	3.23	42.8	2.9	0.03	
48.8	10.7	0.05	2	0.2	—	—	0.00	0.03	12.9	5.2	3.02	36.4	3.0	0.10	
57.3	6.9	0.00	9	0.1	1.3	10.2	tr.	0.04	11.5	3.1	2.24	18.2	8.5	0.09	
55.5	6.6	0.00	6	0.1	0.8	10.1	0.01	0.03	11.1	3.6	2.30	16.1	7.2	0.07	
33.2	6.7	0.00	1	0.2	1.0	6.4	tr.	0.01	7.7	2.2	1.41	26.0	6.2	0.01	
23.2	15.0	0.00	10	0.3	0.8	8.0	0.00	tr.	9.4	5.6	2.52	13.3	5.5	0.02	
60.4	4.7	0.03	2	0.2	1.7	7.0	0.01	0.03	10.6	3.6	2.24	32.0	6.1	0.09	
48.8	5.4	0.00	7	0.1	1.2	6.5	0.04	0.03	8.9	4.8	2.26	23.1	8.7	0.04	
36.0	32.2	0.00	4	0.2	1.2	11.9	0.02	0.01	15.0	9.6	4.15	10.6	7.1	0.01	
75.6	6.1	0.00	4	0.2	2.3	6.9	0.02	0.01	16.9	4.2	3.23	23.7	5.7	0.06	
58.6	8.8	0.00	13	0.2	2.3	6.5	0.16	0.00	14.2	5.2	3.06	21.7	13.9	0.03	
58.0	5.9	tr.	5	0.2	2.3	7.4	0.00	0.01	12.3	3.7	2.49	20.0	8.6	0.09	
97.6	28.0	0.24	17	0.2	2.7	7.4	1.90	0.00	27.1	9.3	6.00	52.4	5.5	—	
111.6	46.5	0.00	22	0.2	3.6	8.7	2.70	0.00	35.9	12.6	7.93	44.0	4.6	0.05	
108.6	11.1	0.00	1	1.0	4.6	27.2	tr.	0.03	11.5	2.9	2.20	46.7	8.3	0.09	

Bは125~200m前後までの深度別でいずれも被圧面地下水に相当し、大宮・浦和・川口市蕨町および東京都北区北部などに適用する。



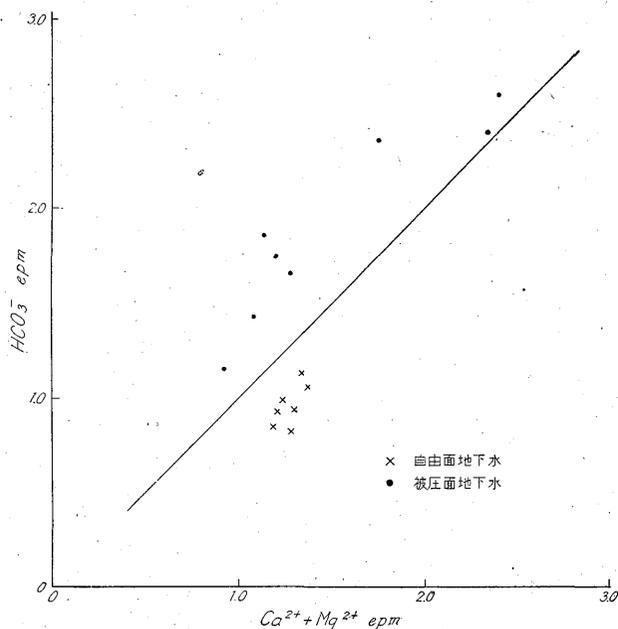
第12図 埼玉県における水質分析試料採水測点位置図

第5表 熊谷市を含む埼玉県北の水質分析結果示される溶存各成分の変化

成分	表流水 (ppm)	自由面地下水 (ppm)	被圧面地下水 (ppm)
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	59.5	50~70	100<
Cl <sup>-</sup>	2.1	3.1~4.8	3.0~18.0
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	14.0	8.0~20.0	2.0~8.0
K <sup>+</sup>	1.2	1.2~1.3	0.8~4.5
Na <sup>+</sup>	4.2	4.0~5.5	11.0~21.3
Ca <sup>2+</sup>	20.8	17.7~22.5	13.9~24.2
Mg <sup>2+</sup>	2.1	2.2~2.8	2.6~6.5
P	0.01	0.03>	0.21~0.39
pH	—	7.1~7.4	7.3~8.0

直線の下側に分布するが、これに対して被圧面地下水では直線の上の部分に分布するようになっている。すなわちこれは地下浅層部に分布する自由面地下水の場合にはCa<sup>2+</sup> および Mg<sup>2+</sup> が重炭酸塩のほか、硫酸塩あるいは塩化物などとして溶存するが、地下深層部に賦存する被圧面地下水の場合には、過剰の重炭酸が K<sup>+</sup> あるいは Na<sup>+</sup> などのアルカリとも結合していることを示すもので、第5表において、K<sup>+</sup> あるいは Na<sup>+</sup> が増加している事実からも、この関係は明らかである。

なおこれらの関係は第14図の Key diagram により一層明らかに了解されよう。これらが一連の地下水透水帯として考えられる限り、その水質組成の変化も第14図中に示されている矢印の方向に漸移して行くはずである。



第 13 図 熊谷市附近における地下水の  $\text{HCO}_3^-$  と  $\text{Ca}^{2+}+\text{Mg}^{2+}$  との関係

第 14 図でも明らかなように、深度 145m 以深の試料 3 点 (E-b-2, E-c-1, E-c-3) は、とびはなれた組成を示している。これらは、かつての内湾にとじこめられていた塩水の残留し稀釈されているものの一部であると考えられ、いずれも  $\text{Cl}^-$  64~130ppm,  $\text{Na}^+$  42~56ppm,  $\text{Ca}^{2+}$  38~62ppm の範囲の溶存成分を示している。上述の一連の地下水との漸移の関係は、正確には推定しにくい、これと類似した水質の水が上尾市および越谷町における 200m 以深の収水層からも得られている (E-e-2 および G-f-1 参照) ことからみて、これらは利根川・江戸川などの沖積低地地下深部に連なっている一連の特異な地下水の一部かと考えられる。

### 7.2 川越市および上尾市附近の分

さく井地層図と収水管の深度および水質の化学分析結果から、次の 3 層に大別して検討した。

	川 越 市 附 近	上 尾 市 附 近
浅 層 部	0 ~ 60±	0 ~ 50 ±
中 層 部	61 ~ 115	51 ~ 110
深 層 部	120 <	130 <

(単位: m)

なお第 4 表に示した分析表では浅層部を a, 中層部を b, 深層部を c の記号で備考欄に記入してある。

川越・上尾両市における水質を 3 層について比較してみると、次のような点が指摘できる。

**pH** 川越市の浅層部では 6.0~6.4 の微酸性、中層部および深層部では 6.9~7.0 の中性をそれぞれ示している。上尾市においては 3 層ともに 7.0~7.7 のアルカリ側に偏していることがわかる。

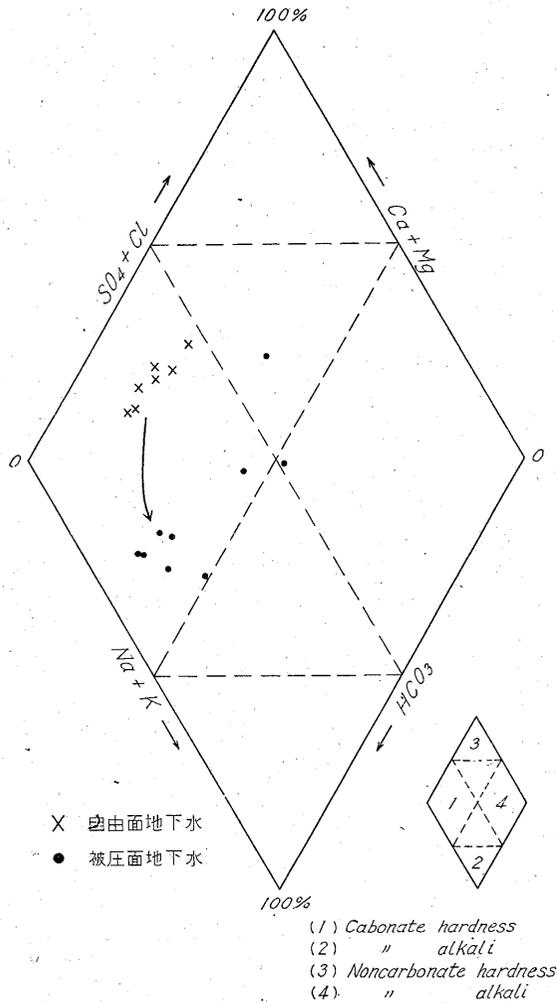
**Dis.  $\text{O}_2$**  少なくとも川越市では浅層部で 5.70cc/l, 中層部で平均 1.85cc/l, 深層部で 0.67cc/l と、深くなるほど低い値を示している。

**$\text{HCO}_3^-$**  川越市の浅層部では 43ppm, 中層部では 52ppm, 深層部では 83ppm と深くなるほど高くなる傾向が認められ、上尾市でも同様な傾向が認められる。しかし中層部と深層部とは、川越市の約 2 倍近くの値を示している。

**$\text{Cl}^-$**  川越市と上尾市との浅層部では 12~22ppm でやや高い値を示すが、これは地表水および地上汚染の影響を受けたものと考えられる。両市の中層部と川越市の深層部とは 2.6~4.9ppm と深くなるほど少なくなる。しかし上尾市の深層部は 43.5ppm で、内陸部に向かつて多くなっている。これはおそらく堆積物の地質的影響によるものと考えられる。

**$\text{SO}_4^{2-}$**  両市ともに浅層部では 20ppm 台を示し、 $\text{Cl}^-$  と同じく地上汚染によるものと考えられる。中層部および深層部では 0~3ppm 台にとどまっている。

**$\text{K}^+$**   $\text{K}^+$  は川越市の浅層部で 2.1ppm 前後、中層部および深層部では 0.8ppm 前後を示し、深くなるほど少ない。上尾市では浅層部および中層部では 2.5ppm 前後、



第14図 熊谷市附近地下水水質 Key diagram

深層部で 7.1ppm を示し、逆に深い方が多くなっている。

**Na<sup>+</sup>** 川越市の浅層部および中層部では 5.5~8.0ppm, 深層部では 10ppm 台を示す。上尾市では浅層部および中層部が 7.4~9.7ppm で、深層部は 42.3ppm と著しく多くなっている。多分これは Cl<sup>-</sup> の増加と関連して、NaCl のかたちで増加しているものと考えられる。

**硬度 °dH (Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>)** 川越市の浅層部は 3.0 以上、中層部は 1.8 以下、深層部は 2.7 前後を示し、中層部が最も低い。上尾市もほぼこれと同じ傾向で、中層部が多少低目に出ている。しかし全体としては川越市より高く、各層とも 4.0~4.6 の範囲にはいる。

**Total SiO<sub>2</sub>** 川越市では深くなるほど高い値を示す。すなわち浅層部 10ppm 台、中層部 30ppm 台、深層部 40ppm 台であり、これに対し上尾市では深度に関係なく 40ppm 台を示している。

以上の結果を概括するに、川越市および上尾市の浅層部では陰イオンの成分中 HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> の epm と Cl<sup>-</sup>+SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> の epm を比較すると、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>≒Cl<sup>-</sup>+SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> か、または HCO<sub>3</sub><sup>-</sup><Cl<sup>-</sup>+SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> で、これは溶存成分の約 50% 内外が硫酸塩または塩化物などとして含まれていることを示している。両市の中層部および深層部の成分を比較すると、Cl<sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, Na<sup>+</sup>, Mg<sup>2+</sup>などはあまり変化が認められないが、上尾市の HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>は川越市の約 2 倍近く 100ppm 以上で、また K<sup>+</sup>, Ca<sup>2+</sup>なども約 3 倍近く高い値を示している(上尾市の深層部を除く)。要するに中層部および深層部は重碳酸塩であり、川越市より上尾市の溶存成分が多いといえる。そして上尾市の 130m 以深の部分にみられる特異な水質は先に述べたように、地表の状態とは無関係に、全く地質的な原因によるものと考えられる。

### 7.3 浦和・大宮両市附近の分

浦和・大宮・川口各市および蕨町などにおける水試料 40個の分析結果を収水管の位置によつて区別し、検討した結果によると、深度 120m 前後を境界として、その上位の帯水層と下位の帯水層とは、異なつた水質上の特徴が認められる。とりまとめの便宜上、上位および下位のそれぞれ帯水層を A 層および B 層と区別して記述する。

**pH および RpH** pH と RpH との差は小さく、0.2 前後にとどまる。pH は A・B 両層とも変化なく、中性からアルカリ性に向かい 7.1~8.0 の間にある。このうち 7.6~8.0 の高い値を示すのは蕨町から川口市にかけての A 層、200m 前後の深層から収水している場合の B 層にみられる。

**Dis. O<sub>2</sub>** この場合、その分析試料は揚水方法により影響を受けることが多いので、同じような条件で採水することは困難であるが、地下水中における dis. O<sub>2</sub> は浅層部に多く、深くなるにしたがつて減少する傾向を示すのが普通であるにもかかわらず、この地区ではこの関係が逆の傾向を示し、A 層の平均 0.75cc/l に対し、B 層では平均 1.77cc/l の値を示している。

**HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>** A 層と B 層とを比較すると、A 層の大部分は 80~140ppm の値を示し、B 層は 50~95ppm の値を示す。A 層のうち B 層の値に近い 100ppm 以下の値を示すのは、大宮市から蕨町附近、および荒川右岸(東京都北区北部)の地区である。また蕨町から川口市一帯は全般に高く、100ppm 以上の値を示している。B 層は深度を増すごとに増加の傾向があり、B 層中 80ppm 以上の高い値を示す井戸はほとんどすべて 200m 前後の収水層から収水している場合である。

**Cl<sup>-</sup>** A 層では大宮市および蕨町間で、2.1~4.9ppm

内外の低い値を示しているが、蕨町および川口市間では 10~27ppm の高い値を示す。B層中においては平均した値で 4.9ppm 内外である。

**SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>** A層あるいはB層の区別なく、全般的に少なく、その値は不規則で、0~4ppm の範囲にある。

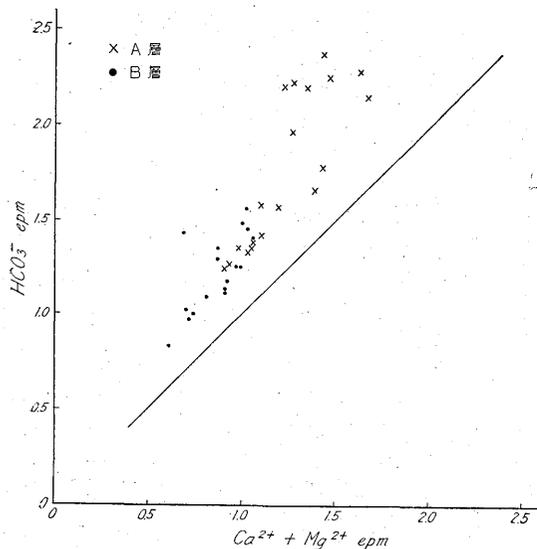
**K<sup>+</sup>** K<sup>+</sup>はA層とB層とを比較すると、A層が多少多いと思われる程度で、大きな相違は認められない。すなわちA層の平均が 3.0ppm、B層の平均が 2.1ppm となる。

**Na<sup>+</sup>** A層では大宮市から蕨町附近にかけてが低く、10ppm 以内であるが、蕨町および川口市附近一帯は高い値を示し、10~33ppm で約 3 倍近い値となつている。B層は 6.2~18.3ppm の範囲にわたつているが、10ppm 以下の値を示すものが大部分で、10ppm 以上の値を示すものは 200m 前後の帯水層から揚水している井戸のみである。

**硬度 °dH (Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>)** 硬度はA層のものがB層のものより概して高く、A層の平均は 3.55、B層の平均は 2.44 であつた。第 15 図で明らかのように、概して HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>が増加するに伴つて高くなつて行く傾向がある。

**Fe<sup>2+</sup>, Fe<sup>3+</sup>** A層はB層に比較して高く、Total Feとして 0.10ppm 以上を示し、これに対し、B層は 0.1ppm 以下にとどまつている。しかし Fe<sup>2+</sup>とFe<sup>3+</sup>とを区別して比較すると、A層では Fe<sup>2+</sup>が多く、B層では逆に Fe<sup>3+</sup>が多い。

**Total SiO<sub>2</sub>** A層、B層ともにあまりはつきりした傾向が認められず、分析値も 10~70ppm の範囲で最小



第 15 図 浦和水脈の地下水にみられる HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> と Ca<sup>2+</sup>+Mg<sup>2+</sup> との関係

と最大との差が大きく開いている。しかし全体の傾向としてはA層 (F-g-5, G-g-12, G-g-14 の 3 点を除く) とB層のうち、大宮市から蕨町附近までが 20~36ppm の値を示し、川口市におけるB層では高く、44~63ppm の値を示している。しかし荒川右岸（東京都北区北部）はA層、B層ともに 10~28ppm の低い値を示している。

**KMnO<sub>4</sub> 消費量** 全体としてA層よりB層の方が低い傾向がある。しかしB層のなかに異常に高い値を示す井戸が若干認められる。

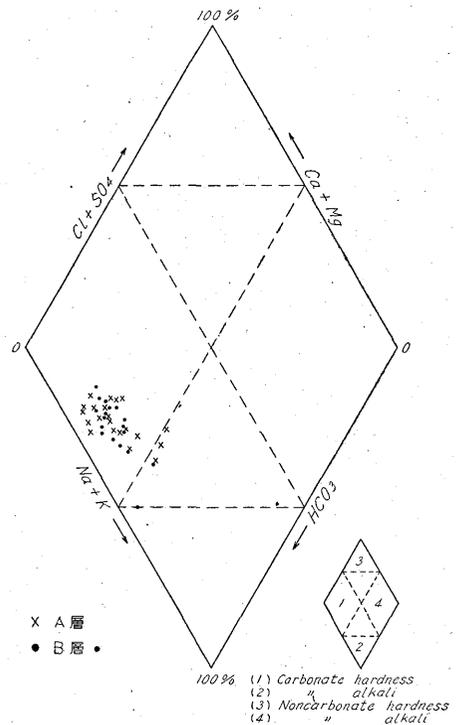
**P** A層では概して 0.15ppm 以上を示し、B層では比較的少なく、平均 0.09ppm 前後にとどまつている。

以上記述した諸点を総合すると、

(1) A層の帯水層は大宮市から南東方蕨町および川口市附近に向かつて HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、Cl<sup>-</sup>、K<sup>+</sup>、Na<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup> などの主要成分が漸次増加する傾向が認められるが、B層にはこの傾向がみられない。しかし 200m 以深になるとこの傾向が多少は認められる。

(2) 先に述べた dis. O<sub>2</sub>、Fe<sup>2+</sup>、Fe<sup>3+</sup> および KMnO<sub>4</sub> 消費量などから考えると、A層はB層より還元的な環境にあることが想像される。

(3) A層・B層ともに、Key diagram (第 16 図) にみられる通り、その化学組成は Carbonate hardness すなわち重炭酸塩化合物の組成を示すが、溶存成分の全当量関係をみると、A層の平均 3.96epm に対し、B層は



第 16 図 浦和水脈の地下水水質 Key diagram

平均 2.74epm で、溶存成分の含有量が少なく、A層より良質の水ということが出来る。

(4) B層は  $\text{dis. O}_2$  が多いこと、 $\text{Fe}^{2+}$  が多いことなどの点からみて、相当広い範囲にわたって発達した、透水度の大きな帯水層であることが推定される。

なお東京都側の水質については、機会をみて別にとりまとめる予定であるので、こゝでは分析表に示した以外ふれないことにする。しかし東京都側のうち、とくに日野町あるいは小平町などにおける溶存成分は、地下水としては著しく少ない場合であり、とくに後者(第3表、小川水利協会水道水源井)の例は、おそらく関東地方における最良質の地下水(量的規模をも併わせ考えた場合の)といつて過言ではなからう。

## 8. 結 論

とくに浦和水脈の保全と埼玉県および東京都西部における工業用地下水の将来について

(1) 熊谷市における荒川表流の伏没地点は、埼玉県北部の工業地帯の重要水源として確保しておくことが賢明であり、このため伏没予想地点の附近およびその上流側において、河床の低下などが生じないよう配慮する必要がある。

(2) 浦和・大宮・川口市の附近における地下水は、荒川表流とほとんど関係なく、支流入間川流域の武蔵野台地から供給される雨水——地下水によつてまかなわれている。そしてこれらの地下水は浦和水脈と呼ぶことができる地下水の透水帯をつくつて、東京都都北・江東地区に向かつて流動している。

(3) 埼玉県川口市・戸田町附近から東京都都北地区にかけての、こゝ数年来の急激な工場進出が、過量の地下水の揚水を促したため、地下水位の著しい低下を生じている。

埼玉県はこの沈下状態の観測・調査を緊急に始めなければならない。

(4) 浦和水脈の上流側にあたる埼玉県としては、かけがえのない水源確保の観点から東京都に対して地下水利用の抑制についての協力を申出るとともに、自県内における水源の利用、開発についても保全の面から十分な配慮を致すことが必要である。

(5) 埼玉県内における工場誘致計画、とくに用水型工場の誘致——建設計画にあたっては、その工場位置、水源となる井戸の配置間隔などについて、十分に安全を見積つた技術的配慮が払われなければならない。おそらく水比抵抗  $10,000\Omega\text{-cm}$  前後から高い値を示す地下水が得られる所でも、坪当り  $0.4\text{m}^3/\text{day}$  前後を限度とするぐらいが安全であろう。

(6) 首都圏整備の観点からは、とくに高崎線沿線の内陸工業地帯の伸展・拡張に注目して、工場敷地のみならず、上水源および集団住宅水源などの配置、規模に関して、充分計画的でなければならない。とくに浦和水脈の最上流部にあたる武蔵野台地一円(中央線沿線から狭山丘陵にかけての一带)は、雨水の浸透地盤として充分よい条件を保つておく必要がある。その地下水利用の規制とともに、都市計画の面でも緑地帯の維持などを通じて、最大限田園化させておくことがのぞましい。

(7) 以上のように水保全に対して充分な配慮が払われる限り、埼玉県の浦和水脈およびそれに沿う地帯は、内陸工業地帯として日量  $10,000\text{m}^3$  までの用水型工場の立地に適している。しかし浦和・大宮台地ははずれた東側では、水量的には充分でも、水質的に不都合な条件が立ちあらわれるであろう。

(8) 川口市などには鋳物工場群を対象とする工業用水道が必要であり、さらに高崎線沿線についても、上水道および工業用水道の無駄のない積極的な計画が検討されてよい時機かと考えられる。

(昭和32年6月～33年6月調査)

## 文 献

- 1) 地質調査所地質部工業用水課：この水脈をからすな——再び首都圏の水をめぐつて、地質ニュース, No. 47, 1958
- 2) 本間一郎・小野吉彦：埼玉県北部容水地盤電気探査報告, 関東西部地域調査第7報, 地質調査所月報, Vol. 9, No. 8, 1958
- 3) 金子良・田地野直哉：ローム台地の水(第1報), 開拓研究, Vol. 2, No. 1, 1949
- 4) 工業用水調査グループ：埼玉県工業用水源地域調査荒川水系水文測量調査報告, 関東西部地域調査第3報, 地質調査所月報, Vol. 8, No. 12, 1957
- 5) 志村馨・石橋正人：埼玉県熊谷に於ける伏流水調査, 農林省農地局未刊資料, 1950
- 6) 渡辺和衛：埼玉県における水文地質調査報告, 関東西部工業用水源地域調査第4報, 地質調査所月報, Vol. 9, No. 3, 1958
- 7) 山本荘毅：浦和・大宮台地地下水の地理学的研究, 陸水学雑誌, Vol. 10, No. 3~4, 1940
- 8) 吉村信吉：所沢町東北部上富に於ける地下水水位の変化, 科学, Vol. 10, No. 10, 1940
- 9) 吉村信吉：所沢北東上富に於ける地下水の変化, 陸水学雑誌, Vol. 13, No. 2~3, 1943
- 10) 吉村信吉・増沢譲太郎：武蔵野台地地下水の水温と水素イオン濃度, 資源研彙報, No. 12, 1948