

東京都の上水道問題の現状と将来計画

扇 田 彦 一*

1. まえがき

昭和 39 年夏における東京都の水道事情は、ここ数年うちつづく異常渇水の結果、一部の地区において第 4 次制限給水（実質節減率 50%）という最悪の措置をとらなければならない窮状に追いこまれ、長期にわたり都民に多大の迷惑をかけたわけであるが、いま当時をふりかえってその状況を報告するとともに、ふたたびこのような事態をくりかえさないための応急ならびに恒久対策について説明することとする^{1),2)}。

2. 近年の東京都水道の実状と対策

（1）東京都水道の特異性

近年における給水事情、とくに渇水による窮状を記するに先だち、都の水道の特異性について説明する。

東京都水道は東京市水道の後身であり、旧東京市域である 23 区部を給水対象区域としている。

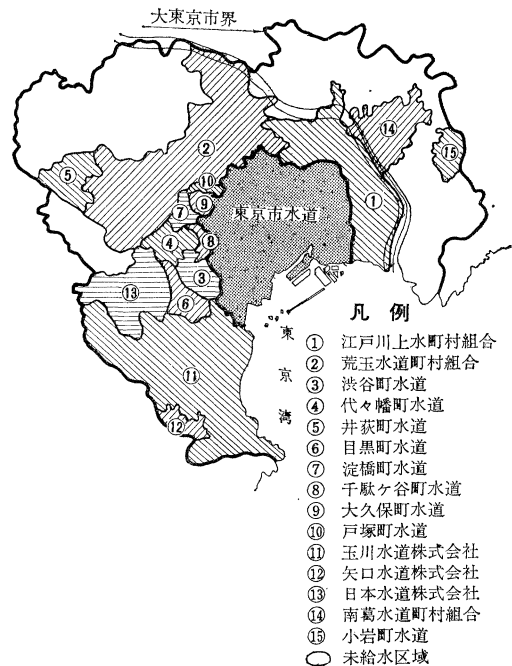
東京市改良水道の発祥は、遠く明治 26 年の淀橋浄水場系の着工にさかのぼるが、大正初期にはすでに当時の市の給水需要に不足をきたし、現在の村山・山口貯水池の計画を第 1 次拡張計画として、立案実施する等の事情下にあった。そのほか市に隣接した町村には、それぞれ公営もしくは会社組織による私営の水道が数多く相互に無関係に独立して分布していた（図—1 参照）。これらが昭和 7 年の市郡併合にともない、順次東京市に併合または買収され、市は当時の淀橋、境浄水場のほか大小さまざまな水道を一丸として経営することとなったのであるが、多岐にわたる給水系統は都内一円の給水を公平かつ円滑に実施するために大きな障害となっていた^{3),4)}。水道当局としては、併合と同時に幹線相互連絡をふくむ大改良計画を立案し、実施に最大の努力をかさねたので

あるが、需要の増大にともない、拡張に追われて十分な系統連絡がならないまま今日に至った。

また、この間における日支事変から発展した第 2 次世界大戦、そして戦後の混乱期は当局の拡張、改良事業の促進を大いに阻害した。このようなことが貯水池系給水区域および貯水池をもたない多摩川下流系給水区域の極度の制限給水に際し、比較的余裕のあった江戸川系統（金町浄水場）からの応援給水が必ずしも十分に行なわれなかった一因であった。

現有の浄水場を分類すると、㊸ 多摩川上流系＝貯水池系（東村山・淀橋・境浄水場）、㊹ 多摩川下流系（砧上・砧下・玉川浄水場）、㊺ 相模川系（長沢浄水場）、㊻ 江戸川系（金町浄水場）、㊼ 地下水系（杉並・狛江浄水場、さく井等）となり、このうち江戸川系は多摩川

図—1 昭和 7 年における東京市水道および近隣諸水道の状況



* 正会員 工博 東京都水道局長

と異なり、利根川の水源地が適当な降雨に恵まれたため制限給水を実施することなく、すまされた。

このように東京市が大東京に発展をしてきた歴史の変せんから、浄水場を12カ所もつような世界にも類の少ない、よせあつめ水道の実態を残し、配水系統をとくに多岐にわたらしめていたのである(図-2 参照)。

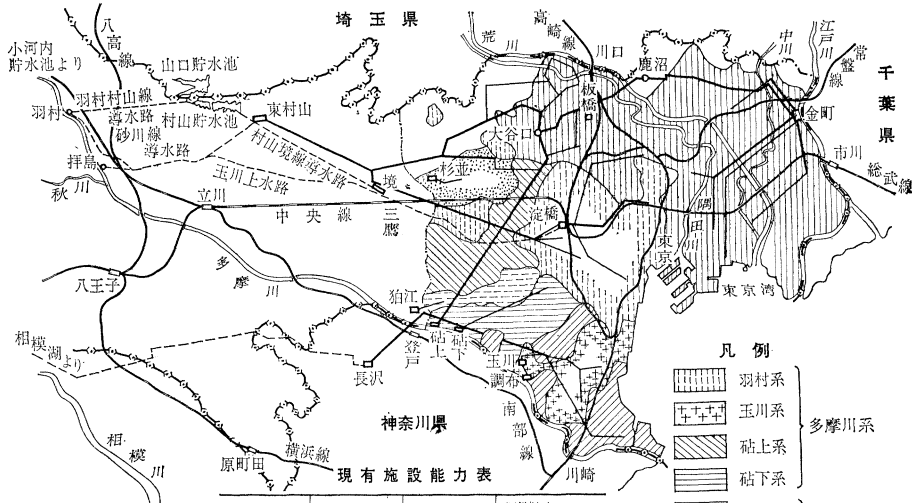
(2) 近年の渇水実状^{5)~8)}

近年の多摩川の渇水期は昭和35年から始まり、現在なお継続している。これにともない、昭和34年に満水となった貯水量が漸次減少傾向を示し始めたので、昭和36年10月20日から貯水池系給水区域に対して制限給水を開始した(表-1 参照)。その後一時的には大幅な緩和をした時期もあったが、ついに昭和39年8月20日には小河内、村山、山口の3貯水池貯水量は、346万m³となり、満水時(2.19億m³)のわずかに1.6%となった。

39年夏における23区部の総需要量は1日約340万m³と想定されていたが、この貯水量は実にその1日分、貯水池系の配水量からみてもまさに数日分しか確保できないという状況においつめられたのであった。

また多摩川下流系各浄水場は、伏流水あるいは表流水を直接取水しているため、常に

図-2 東京都水道配水系統別一般平面図



水源	系	統	浄水場	標高給水力 (m ³ /日)
多摩川	羽村	村	東村山	425 000
			境橋	314 840
	玉川	川	淀橋	240 000
			玉川・調布	152 500
			砧上下	114 500
江戸川	金町	砧	70 000	
		金町	900 000	
相模川	長沢	長沢	200 000	
		狛江	14 000	
地下水	杉並	狛江	15 000	
		杉並	15 000	
計			2 445 840	
予備			板橋	6 192

- 凡例
- 羽村系
 - 玉川系
 - 砧上系
 - 砧下系
 - 狛江系
 - 杉並系
 - 金町系
 - 長沢系
- 多摩川系
地下水系
江戸川系
相模川系

(注)
40.3.31 淀橋浄水場は効用を廃止する
40.4.1 同浄水場能力240 000m³/日は東村山浄水場に転移される

表-1 貯水池系制限給水の経緯

制限給水の段階	実施期間	対象区域	制限時間	節減目標(%)
第1次	36-10-20 37-4-15	貯水池系17区 54.5万世帯	深夜間 22~5時	20
第2次	37-4-16 37-5-6	"	"	30
第3次	37-5-7 37-6-16	貯水池系17区 60万世帯	深夜間 22時~5時 昼間 10時~16時	35
第3次緩和	37-6-17 37-6-30	貯水池系17区 54.5万世帯	日・水・金のみ深夜間 22時~5時 その他の日は上のとおり	30
第3次再緩和	37-7-1 37-9-12	"	深夜間 22時~5時	25
第1次	37-9-13 37-11-20	"	"	20
第2次	37-11-21 38-11-4	"	深夜間 22時~6時	25
第2次強化	38-11-5 39-4-17	貯水池系17区 60万世帯	深夜間 22時~5時 昼間 全般的な水圧低下	30
第2次	39-4-18 39-6-14	"	深夜間 23時~6時	25
第1次	39-6-15 39-7-8	"	"	15
第2次	39-7-9 39-7-20	"	深夜間 22時~5時 昼間 全般的な水圧低下	25
第3次	39-7-21 39-8-5	"	深夜間 22時~5時 昼間 11時~16時	35
第4次	39-8-6 39-8-14	"	深夜間 22時~6時 昼間 10時~17時	45
第4次強化	39-8-15 39-8-24	"	"	50
第3次	39-8-25 39-9-13	"	深夜間 22時~5時 昼間 断水を生じない操作で低水圧化	30
第2次	39-9-14 39-9-30	"	深夜間 22時~6時	25
第1次	39-10-1 現在にいたる	"	"	15

流水の質と量によって給水能力が大きく左右されている。

玉川浄水場のように最下流に位置する所は、近年沿岸地域の市街地化にともない水質の汚濁現象がいちじるしく、このところ毎年渇水期の浄水処理と給水計画に困難をきたしている。とくに昨年は5,6,7の3カ月の雨量が東京地方で266.2mm、水源地で263.4mmと平年(東京449.5mm、水源地517.8mm)の約5~60%という異常な渇水に遭遇して、原水は質・量とも最悪の事態におこまれた。このような気象状況は多摩川水源

地においては過去40年間の最低記録であって隣接神奈川県相模湖水源地带にも影響をおよぼし、長沢浄水場においては、緊急応援のため受水していた10万m³/日の臨時分水はもとより、8月1日からは相模川分水協定にもとづく23万m³/日をも10%減ぜられるに至り、多摩川下流系および相模川系給水区域である城南地区一帯は貯水池系給水地区以上のピンチに追いこまれ、東京都水道史上未曾有の広範にわたるきびしい制限給水を実施せざるを得なくなった(図-3参照)。

では、都の昭和39年度夏の給水計画はどのようにたてられていたかを、つぎに説明する。

水源手当の面からみれば、施設能力は需要量に対して約100万m³/日不足となっていたが、幸いに34年ごろまでは降水量に恵まれ貯水量が豊富であったため、浄配水施設はその弾力性を極度に利用して、需要を満たし得てきた。また35年以来渇水の年が続

表-2 降水量・流量比較

(1) グループ別年次

第1グループ	大15	昭15	38	39								
第2グループ	昭2	8	9	17	19	21	27	37				
第3グループ	昭6	7	11	14	18	26	35					

(注) 過去40年間の降水量を7つのグループに分け少ない方のグループから第1, 第2, 第3とした。

(2) 降水量(多摩川水源 落合・小菅・丹波・小河内の4カ所の平均値) (mm)

種別\月別	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
第1グループ	30.3	43.7 72.0	69.2 43.2	88.9 232.1	107.2 339.3	171.6 510.9	89.6 600.5	229.4 829.9	150.9 980.8	102.9 1083.7	43.6 1127.3	38.7 1166.0	1166.0
第2グループ	29.7	41.9 71.6	109.6 181.2	120.8 302.0	92.6 394.6	146.1 540.7	167.9 708.6	198.0 906.6	154.1 1060.7	167.8 1228.5	91.0 1319.5	40.6 1360.1	1360.1
第3グループ	38.3	59.0 97.3	69.7 167.0	134.6 301.6	127.7 429.3	141.5 570.8	225.2 796.0	223.0 1019.0	216.8 1235.8	184.2 1420.0	81.1 1501.1	46.9 1548.0	1548.0
平 (A) 年	38.0	54.4 92.4	87.3 179.7	108.8 288.5	119.4 407.9	185.0 592.9	213.4 806.3	250.3 1056.6	240.9 1297.5	191.4 1488.9	81.0 1569.9	48.6 1618.5	1618.5
39 (B) 年	93.3	57.1 150.4	72.4 222.8	105.6 328.4	57.7 386.1	106.6 492.7	99.1 591.8	216.7 808.5	191.3 999.8	114.1 1113.9	42.5 1156.4	47.1 1203.5	1203.5
比 B/A (%)	245.5	105.0 162.8	82.9 124.0	97.1 113.8	48.3 94.7	57.6 83.1	46.4 73.4	86.6 76.5	79.4 77.1	59.6 74.8	52.5 73.7	96.9 74.4	

(3) 降水量(東京) (mm)

種別\月別	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
第1グループ	39.0	46.4 85.4	80.6 166.0	108.8 274.8	126.5 401.3	179.6 580.9	50.3 531.2	191.1 822.3	162.6 984.9	148.2 1133.1	61.7 1194.8	54.5 1249.3	1249.3
第2グループ	36.0	47.8 83.8	127.8 211.6	148.4 360.0	125.2 485.2	137.7 622.9	111.5 734.4	85.5 819.9	153.0 972.9	199.6 1172.5	112.1 1284.6	42.1 1326.7	1326.7
第3グループ	44.1	78.4 122.5	84.7 207.2	156.9 364.1	136.9 501.0	144.4 645.4	150.2 795.6	152.3 947.9	238.9 1186.8	221.9 1408.7	100.5 1509.2	48.9 1558.1	1558.1
平 (A) 年	45.5	66.9 112.4	101.3 213.7	132.9 346.6	137.3 483.9	178.4 662.3	133.8 796.1	148.1 944.2	217.5 1161.7	218.3 1380.0	95.6 1475.6	60.6 1536.2	1536.2
39 (B) 年	148.3	60.3 208.6	99.7 308.3	94.2 402.5	80.4 482.9	139.9 622.8	45.9 668.7	110.8 779.5	132.4 911.9	130.5 1042.4	49.0 1091.4	47.5 1138.9	1138.9
比 B/A (%)	325.9	90.1 185.6	98.4 144.3	70.9 116.1	58.6 99.8	78.4 94.0	34.3 84.3	74.8 82.6	60.9 78.5	59.8 75.5	51.3 74.0	78.4 74.1	

(4) 羽村地点換算多摩川流量

月平均 (m³/s)

種別\月別	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
第1グループ	5.57	4.97 10.54	5.27 15.81	8.93 24.74	8.59 33.33	15.61 48.94	8.87 57.81	19.16 76.97	19.03 96.00	12.72 108.72	8.94 117.21	6.59 123.80	10.32
第2グループ	6.15	4.93 11.08	7.47 18.55	13.46 32.01	10.80 42.81	12.43 55.24	14.08 69.32	18.51 87.83	16.40 104.23	19.48 123.71	12.67 136.38	7.95 144.33	12.03
第3グループ	7.01	5.95 12.96	7.61 20.57	12.71 33.28	11.89 45.17	13.87 59.04	21.80 80.84	23.06 103.90	19.90 148.30	24.50 162.87	14.57 171.12	8.25 171.12	14.26
平 (A) 年	6.63	6.06 12.69	7.94 20.63	11.83 32.46	11.55 44.01	17.23 61.24	25.37 86.61	35.00 121.61	33.56 155.17	27.74 182.91	14.95 197.86	9.24 207.10	17.26
39 (B) 年	5.12	5.89 11.01	6.71 17.72	17.07 34.79	8.21 43.00	6.76 49.76	6.62 56.38	16.52 72.90	19.50 92.40	17.89 110.29	9.82 127.01	6.90 127.01	10.58
比 B/A (%)	77.2	97.2 86.8	84.5 85.9	144.3 107.2	71.1 97.7	39.2 81.3	26.1 65.1	47.2 59.9	58.1 59.5	64.5 60.3	65.7 60.7	74.7 61.3	61.3

(5) タム地点多摩川流量

月平均 (m³/s)

種別\月別	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
第1グループ	4.35	3.56 7.91	3.93 11.84	6.37 18.21	6.13 24.34	9.74 34.08	5.66 39.74	9.91 49.65	10.53 60.18	7.38 67.56	5.42 72.98	4.42 77.40	6.45
第2グループ	4.70	3.87 8.57	5.57 14.14	10.20 24.34	7.36 31.70	8.38 40.08	8.01 49.09	11.22 59.31	11.23 70.74	12.40 82.44	7.87 90.31	4.81 95.12	7.93
第3グループ	5.19	4.49 9.68	6.81 16.49	10.06 26.55	10.76 37.31	10.36 47.67	16.01 63.68	14.51 78.19	12.66 90.85	13.65 104.50	9.51 114.01	6.37 120.38	10.03
平 (A) 年	4.85	4.42 9.27	5.89 15.16	8.62 23.78	8.41 32.19	11.22 43.41	15.84 59.25	19.84 79.09	18.43 97.52	16.11 113.63	9.89 123.52	6.29 129.81	10.82
39 (B) 年	4.19	4.18 8.37	5.10 13.47	11.54 25.01	6.05 31.06	5.93 31.06	4.42 47.66	6.25 41.41	9.50 57.16	9.65 66.81	5.57 72.38	4.05 76.43	6.37
比 B/A (%)	86.4	94.6 90.3	86.6 88.9	133.9 105.2	71.9 96.5	52.9 85.2	27.9 69.9	31.5 60.3	51.5 58.6	59.9 58.8	56.3 58.6	64.4 58.9	58.9

図-3 多摩川下流系配水量推移曲線
(長沢, 砧上, 砧下, 玉川, 狛江)

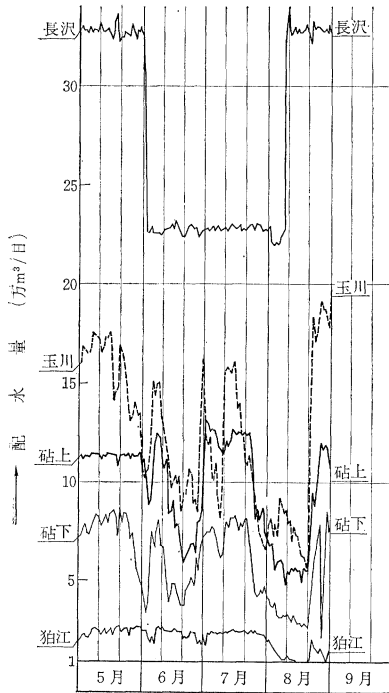
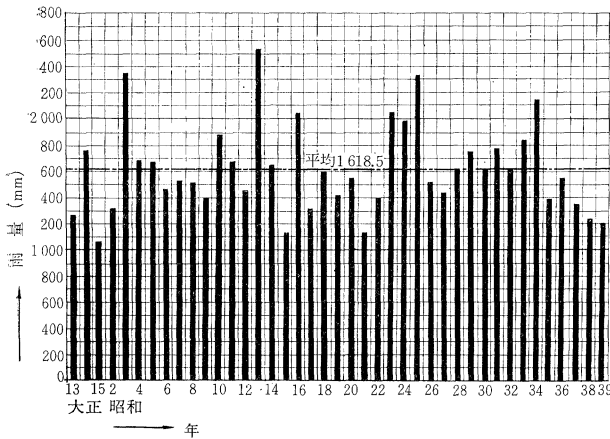


図-4 水源地年降水量推移図 (大正 13 年~昭和 39 年)



いてはきたが、37年夏に緊急手配した中川江戸川系緊急拡張事業が順調にすすみ、39年6月中には40万m³/日給水が可能になるし、さらに10月には荒川取水ぜきの完成等によって30~40万m³/日の取水が暫定的にせよ許されようとしていた。これらとあわせて多摩川流量の見込み量は過去40年間の流量統計からこれを7つのグループに分けて、その少ない方から2番目のいわゆる第2グループで見込み、平年よりはるかに少量の流量を期待して給水計画をたて、これでも夏の給水をのり切ってゆける計画であった(表-2, 図-4参照)。ところが、

実際にはこの見込み水量ですら満たされない異常な流量ならびに降水状況が5月から8月20日まで続き、当局は窮地におちいったのである。

(3) 小河内貯水池計画^{9)~11)}

給水計画に最大の危機を招いた貯水池系給水計画、とくに小河内ダムの計画について、巷間種々批判の声を聞くので、この計画について若干説明を加えてみる。

小河内ダム築造を基幹とする一連の水道拡張計画は、東京市第2水道拡張計画として遠く昭和7年に立案されたもので、当時他県内の河川を利用することが困難な事情下にあつて、都下を流下する多摩川を最大限度有効に利用し、小河内貯水池(有効貯水量1億8540万m³)によって豊水を貯溜し、既設の村山・山口両貯水池(有効貯水量3435万m³)による淀橋(24万m³/日)、境(31.5万m³/日)両浄水場の能力に加えて、東村山浄水場において42.5万m³/日を増量し、貯水池系として最大98万m³/日、平均約76万m³/日の給水を行なおうとしたものである。約30年前に計画着工して以来、この間市が都に変わり、計画遂行途中において戦争が介在して工事の中断を余儀なくされた。戦後、まだわが国の経済事情がきわめて混乱していた昭和23年に再開、予定工期は約20年遅延したという経緯はあつたが、昭和32年

6月湛水開始、32年11月ダム完成、35年8月東村山浄水場一部通水開始、38年4月には計画の42.5万m³/日の全量給水が可能となった(その後淀橋浄水場の移転にともない、東村山浄水場の施設能力は66.5万m³/日と計画変更された)。既述のとおり最大98万m³/日の給水計画であるが、戦後の急激なる人口の増加と生活様式の近代化等によって、需要はいちじるしく増大し、これに対して拡張計画のおくれから地区内給水事情は計画量だけでは賅ないきれない実情であつた。幸いダム完成以来降水量に恵まれ、計画を上まわる給水を実施して、その後の利根川水系等の拡張計画の遅れに対処してきたのであるが、35年以降の渇水事情は、ついにこの計画を上まわつての給水操作に反省をうながしたものとえよう。

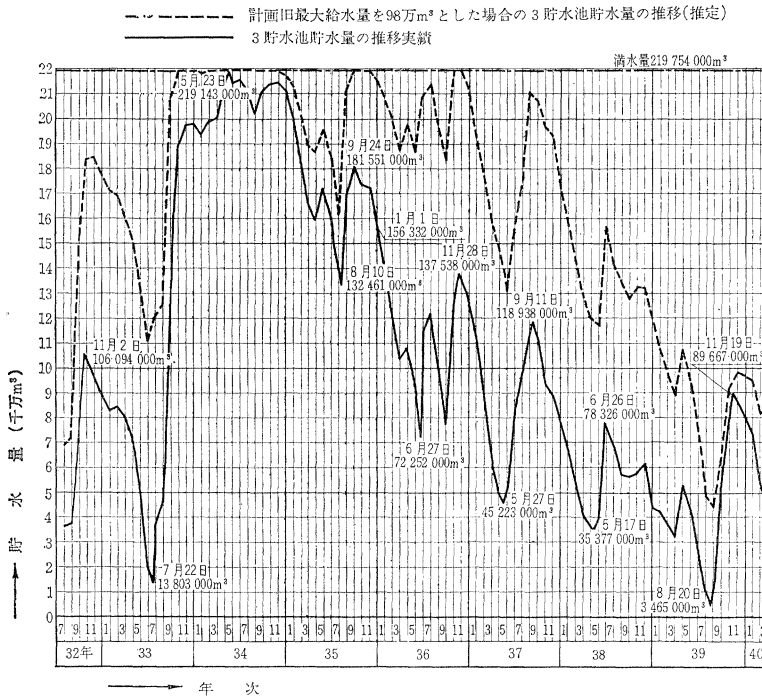
ちなみに、33年以降の貯水池系浄水場の給水量は表

表-3のとおりで、制限給水を実施している36年以降においても1日最大、1日平均とも計画量を上まわっている。かりに計画どおりの給水を

表-3 貯水池系年度別給水量表

区分 年度	1日最大 給水量(m ³)	1日平均 給水量(m ³)	概要
33	985 240	851 147	
34	1 028 340	913 914	
35	1 159 350	1 019 888	
36	1 457 360	1 169 875	
37	1 385 950	1 053 653	
38	1 322 860	1 013 903	
39	1 351 400	1 025 445	

図一五 昭和 32~39 年・計画どおり給水した場合の貯水量曲線と実際



実施したとするならば図一五に示す推移をたどり、貯水量は 39 年 8 月 20 日の最悪の時点 (346 万 m³) においても約 5000 万 m³ を貯水し得たと推算される。流域面積 (263 km²) に比して貯水量が大きすぎるという意見も聞いているが、多摩川流量を最高度に利用する目的のもとに、流域が小さいがゆえに大きな貯水容量をもたしたものであり、他の発電や治水用ダム等と異なり、水道用として数年間の調整用に計画築造されたものであることを付言したい。

(4) 異常渇水下における緊急対策

このような数年にわたる渇水事情下において、当局のってきた緊急対策を述べれば以下のとおりである。

a) 中川、江戸川系緊急拡張事業の早期通水

この事業の緊急目的は、中川と江戸川を両河川が最も接近している埼玉県三郷村地点において導水管で結び、かんがい期には中川の水をポンプ揚水して江戸川に放水し、金町地点において取水して、非かんがい期における江戸川からの取水とともに、年間を通じ、1日最大 40 万 m³ を金町浄水場で浄化 (図一六参照) のうえ、23.4 km 離れた板橋区の大谷口給水所まで新設配水管によって送水し、貯水池系に応援給水しようとするものである。

昭和 37 年の渇水事情下各界の協力と支援によって緊急計画が決定され、起工以来、金町浄水場の既施設を

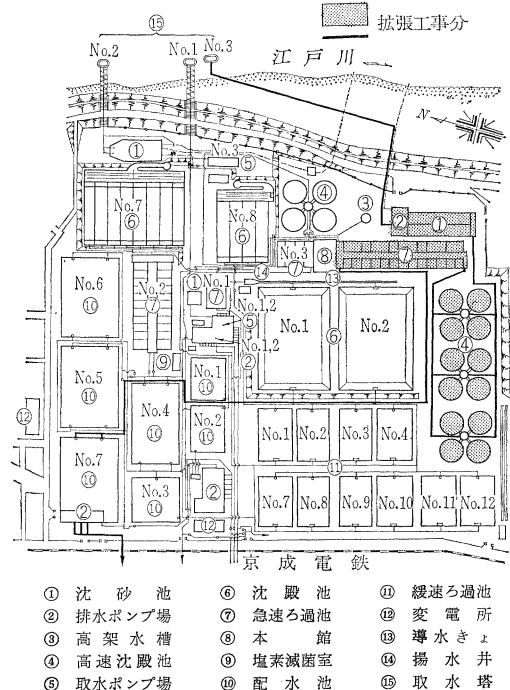
取りこわしたうえでの拡張と、既成市街地のなかを大口徑 (口径 2200 mm) 管でとり抜けなければならないという困難性とを克服して、当初予定よりも早く 6 月 15 日通水せしめ、39 年夏の緊急目的に応ずることができた (図一七参照)。

b) 利根川系拡張事業の早期通水

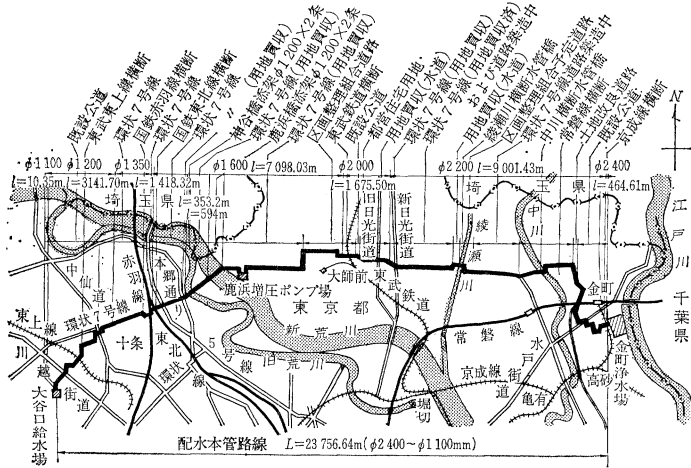
水量の増加をはかることは一朝にしてできるものでなく、特にこの緊迫した 39 年夏季の水事情を救えるものは、みずから限られていた。幸いにしてその可能性のある利根川系拡張事業の一部が予定工期を 6 か月くり上げられ、39 年 10 月 1 日通水目途に進められていた。水資源開発公団が施工中の荒川の秋ヶ瀬取水せき工事と、一連の水道専用水路 (あさか水路) 工事お

よび当局で施工中の取水、導水施設工事である。これらによって、とりいそぎ 36 万 m³/日 を東村山浄水場まで早期通水を期するため突貫工事が実施されていた。打続

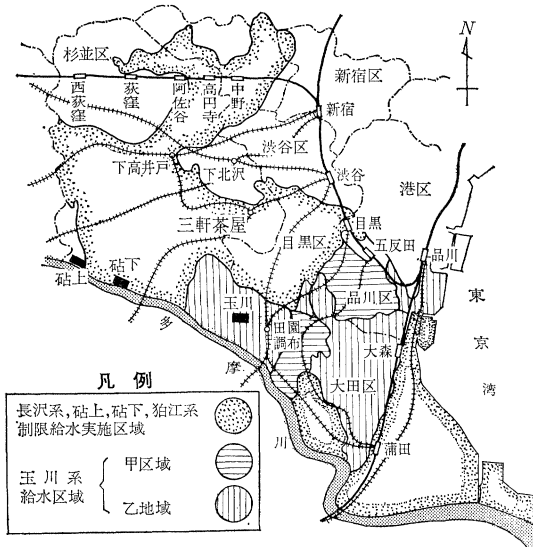
図一六 金町浄水場平面図 (中川、江戸川系緊急拡張事業)



図一七 金町浄水場～大谷口浄水場間配水本管路線図



図一八 玉川系給水地区（甲、乙地区）および長沢系、砧上、砧下、狛江系制限給水実施区域



いた旱天は工事の促進だけでは役立ち、予定工期を約1ヵ月あまり早めて、8月25日から荒川の水が暫定的にはあるが取水されるに至った。

以上の二つが絶対量を増加させるための積極的な緊急策であった。

c) その他の緊急措置

多摩川の自流量に頼る下流系各浄水場の給水区域、および相模川分水協定による原水分水に依存する長沢浄水場系給水区域は、日ごとに涸渇してゆく原水事情によって、給水はきわめて苦しくなってきた。特にこれらの地区は江戸川系との連絡がなお十分でなかったため補給を受けることができず、自流だけでの給水では必然制限給水を強化せざるを得なくなり、ついに玉川浄水場系にお

いては、8月4日から甲乙二地区に分けて午前午後交互に5時間給水を行なうという最悪の事態に立ち至った(図一八参照)。

この措置は貯水池系の50%制限給水とともに、東京地方に降雨のあった8月20日まで続けられた。

特に貯水池系には全面的時間給水を避けたため、制限給水の徹底を期し得なかった地区、すなわち、自主的に節減使用につとめてもらわなければならない地区と、50%の制限によって終日断水、あるいはきわめて出の悪い地区とが生じた。このような状況から当局は大口使用者を対象に節水宣伝に努めるとともに、水の出ない地区に対しては、自衛隊、米軍お

よび都庁職員をあげての応急給水を行なった。

この間三多摩地区各市町村よりの積極的な援水協力を始め、民間から各種の援助申出を受けた。また、自衛隊の協力を得て人工降雨の方法も実施した。

こうして8月20日の豪雨を迎え、同25日には荒川からの緊急取水が開始されたのであるが、その後順調に取水が行なわれたこと等により、39年12月末には三貯水池は80249000m³(満水時の40.2%)にまで回復して越年することができた。

d) 40年夏季給水対策⁹⁾

40年夏季の給水対策として利根川の余剰水を緊急取水することとなったが、このことについては第1次利根川系拡張事業の水源として予定している矢木沢、下久保両ダムの完成するのがそれぞれ41年度、42年度であって、それまでは導水路はできても水利権にもとづく利根川取水ができないので、40年夏も39年のような渇水に見舞われるという非常事態を避けられないという見とおしで、39年8月故河野国務大臣を会長として政府の関係各省庁次官および関係各県知事において「利根川、荒川水系緊急水利連絡会」が設置され、利根川の季節的余剰水の高度水利に着目し、下流既得水利権に支障をおよぼさない限度において都に利用せしめようとしたものである^{12),13)}。

連絡会は39年12月18日に、40年のかんがい期における利根川下流三地点の基準流量(栗橋200m³/sec、布川120m³/sec、野田80m³/sec)を定め、この基準を越える場合に都に取水させることを決定した。そして昭和36年(利根川かんがい期最渇水年)のデータにもとづく試算で、かんがい期の4~8月の間において約4000万m³、また非かんがい期の3月中に1800万m³、合計8月までに約5800万m³の取水が可能であると推計し、

これによって、40年夏季給水は39年夏程度の渇水ならばのりきれるという見とおしに立ったものである。この決定以来、荒川連絡水路（むさし水路）の2月中の完成をいそぐとともに、一部は未完成のため見沼代用水路をも利用しなければならず、利用協定のための交渉など連日にわたって続けられたが、予定どおり3月1日から利根川の余剰水は東京に取水されることとなった。そして3月中には、約24万m³を取水した。都はこの取水とあわせて39年の見込みより、さらに少量の第1グループの多摩川流量とによって40年の夏季給水計画をたてている。

3. 拡張計画の実施状況と将来計画

(1) 現在に至るまでの経過

昭和39年度の東京都の1日最大需要量は約340万m³と見込まれるのに対し、施設能力は約245万m³/日で、この間に95万m³/日の不足水量が出ている。いうまでもなく水道計画においては常に施設能力が1日最大需要量を上まわっていることが望ましいわけであり、当局はこの打開に戦前より各種の拡張計画をたて、努力してきたのであるが、それぞれ各時代のきわめて困難な問題、特に水利権の調整、事業資金の調達などの難問題が事業の実施をはばみ、加えてこの間に介在した第2次世界大戦が大きくわざわいし、やむなく今日におよんだ次第である。

たとえば、小河内ダム築造を根幹とする第2水道拡張事業は、昭和7年着工、昭和16年竣工予定であったが、水利権の調整がつかないため、実際の着工は昭和12年、完工は戦争のため遅れて昭和39年であり、さらに利根川系拡張事業についていえば、昭和17年着工、昭和29年完成の予定が、昭和34年になってようやく水源施設であるダム建設工事を国の直轄事業として建設省が実施

表-5 東京都水道区部将来給水人口、給水量計画

区分 年度	区部人口 (人)	普及率 (%)	給水人口 (人)	1人1日最大 給水概(リ)	1日最大 給水量(m ³)	摘 要
38	8 860 000	87.6	7 761 000	410	3 182 000	
39	9 026 000	88.7	8 006 000	424	3 395 000	
40	9 183 000	89.0	8 173 000	441	3 604 000	
41	9 330 000	89.6	8 360 000	455	3 804 000	
42	9 466 000	90.2	8 538 000	468	3 996 000	
43	9 590 000	90.8	8 708 000	480	4 180 000	
44	9 700 000	91.4	8 866 000	490	4 344 000	
45	9 800 000	92.0	9 020 000	500	4 503 000	
50	9 500 000	100.0	9 500 000	540	5 130 000	

することになって着手されるなど、この間のむずかしい事情を如実に物語るものである。また第2水道拡張事業および利根川系拡張事業（戦前第3水道拡張計画といった）が遅れがちであったので、この間当局はつぎのような諸拡張事業を計画し実施してきた。

すなわち、昭和28年には金町浄水場の拡張を主体とする応急拡張事業の残工事(25.92万m³/日)を終えたほか、昭和35年には長沢浄水場新設にともなう相模川系拡張事業(20万m³/日)、昭和38年には金町浄水場の拡張を主体とする江戸川系拡張事業(9.5万m³/日)、さらに昭和39年にはすでに述べた中川、江戸川系緊急拡張事業(40万m³/日)、そして第2水道拡張事業(42.5万m³/日)もようやく完工をみようとしている。すなわち、現有施設能力約245万m³/日のうち、戦後だけで実に約138万m³/日が増加しているわけである。施設能力と需要とは表-4に示すとおり、約100万m³/日の差があり、これを利根川水系における矢木沢、下久保ダム計画などとして利根川系水道拡張事業によって充足しようとするのであるが、45年以降にならなければ需給の均衡を保ち得ない現状である(表-4,5参照)。

以下これに対する拡張将来計画について述べよう。

(2) 中川、江戸川系緊急拡張事業¹⁴⁾

この事業については、すでに述べてあるが、これはあくまで貯水池系への緊急措置として浄水施設工事を急施し、かつ配水管の連絡をはかったものであり、今日大谷口で貯水池系と結ばれ、約40万m³/日の給水が金町浄水場から貯水池系給水区域に給水されているが、昭和40年夏季には千代田区岩本町においても貯水池系と連絡せしめる予定で工事が進められている。しかしこの事業は終極的には江戸川系すなわち金町浄水場給水区域内の配水計画をより充実させ、未給水区域と給水不良地区の解消をはかると

表-4 東京都水道将来需給計画

(単位 m³/日)

区分 年度	1日最大需要水量		合計(A)	施設能力		差 過△不足 (B)-(A)
	区	多摩地区		施設能力(B)	増加内訳	
38	3 182 000		3 182 000	2 046 000		△1 136 000
39	3 395 000		3 395 000	2 446 000	中川江戸川系 (利根川系)	△ 949 000
40	3 604 000	50 000	3 654 000	2 746 000	第1次利根川系	△ 908 000
41	3 804 000	100 000	3 904 000	3 346 000	"	△ 558 000
42	3 996 000	180 000	4 176 000	3 646 000	"	△ 530 000
43	4 180 000	320 000	4 500 000	4 106 000	第2次利根川系	△ 394 000
44	4 344 000	490 000	4 834 000	5 186 000	"	352 000
45	4 503 000	683 000	5 186 000	5 186 000	"	0
46	4 663 000	820 000	5 483 000	5 486 000	新 水 確 定 (未 確 定)	3 000
47	4 799 000	960 000	5 759 000	5 786 000	"	27 000
48	4 926 000	1 060 000	5 986 000	6 086 000	"	100 000
49	5 038 000	1 140 000	6 178 000	6 286 000	"	108 000
50	5 130 000	1 203 000	6 333 000	6 386 000	"	53 000

ともに、東京湾埋立地内の需要に応じようとするものであって、昭和37年度より40年度までの継続事業で、現在も配水管工事を続行中である。事業費総額は250億円である。

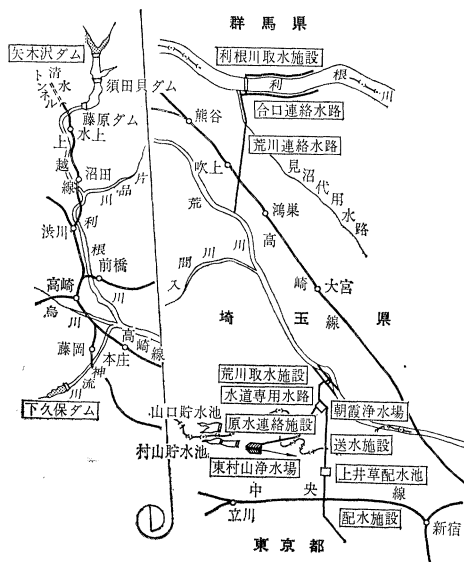
(3) 第1次利根川系拡張事業^{15)~17)} (図-9, 10, 11, 12 参照)

この事業は水資源開発公団が建設省から引継ぎ、目下施工中の矢木沢、下久保両ダム(都水道分はそれぞれ4 m³/sec, 12.6 m³/sec)の貯溜水などの有効利用によって、利根川の水を荒川連絡水路(むさし水路)により導水、荒川に放流し約30 km 自然流下して秋ヶ瀬取水ぜきで取水し、埼玉県朝霞町に新設する当局朝霞浄水場(浄水能力90万 m³/日)、および東村山浄水場の拡張(浄水能力30万 m³/日)により区部の中央部および城南地域一帯に最大120万 m³/日を給水しようとするものである。

この一連の利根川系拡張事業はすでに戦前より計画立案されていたもので、小河内ダム築造を主体とする第2水道拡張事業に対し、第3水道拡張事業と呼んでいたものである。それが遅れたことについてはすでに述べたとおりであるが、都のひびくした給水事情にかんがみ、国においても計画の促進を重視し、利根導水路建設事業を具体化し、さらにその一部荒川取水施設(秋ヶ瀬ぜき)および水道専用水路(あさか水路)工事をくり上げて、昭和39年10月1日取水を目標に推進した。

利根川と荒川とを結ぶいわゆる「むさし水路」は50 m³/secの断面の開水路で、行田市見沼代用水路取入ぜき辺より南下し、鴻巣市にて荒川に放流するものである。都の水道は第1次利根川系拡張事業計画において、この

図-9 利根川系拡張事業一般平面図



水路をとおして 16.6 m³/sec=144 万 m³/日 を取水するものであるが大部分は朝霞浄水場で使われ、一部は16.8 km 離れた東村山浄水場まで口径 2 200 mm 導水管で送られ、同浄水場の拡張(30 万 m³/日)によって配水される。しかし当面の給水事情にかんがみ東村山浄水場の既設能力を高度に利用することにより、給水能力の増強をはかるとともに、多摩川筋の渇水時に対し補強水源としようとする計画で、都および公団で工事が鋭意進められ、10月1日目標の工事は昭和39年8月25日完了、同日より利根川の水にかわって荒川の水が約40万 m³/日東村山浄水場に送られ配水されていることは前述したとおりである。

図-10 朝霞浄水場一般平面図

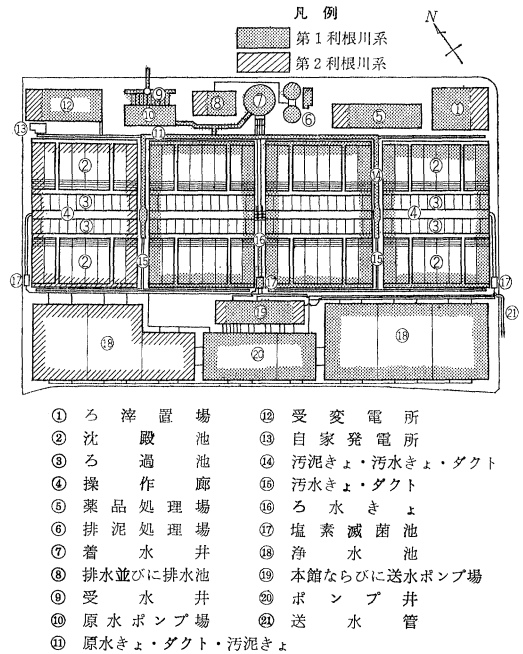
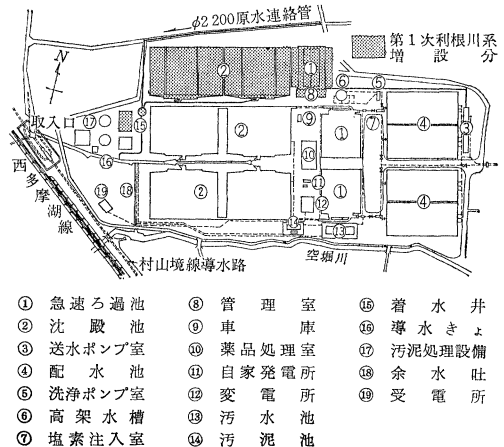


図-11 東村山浄水場一般平面図



	総延長 約 6.4 km
上高井戸～東 銀座 線	内径 2 200 mm～1 000 mm, 総延長 約 14.7 km
上高井戸～東 品川 線	内径 2 200 mm～1 500 mm, 総延長 約 20.7 km
配 水 支 線	内径 1 000 mm～ 400 mm, 総延長 約 116.0 km

(4) 第1次利根川系拡張事業の設計上の特徴

a) 原水連絡施設

① 朝霞の地下式原水ポンプ場：地下約 30 m におよぶ地下式ポンプ場で、ぼう大な土圧および水圧に対して完全を期し、地下 8.5～29.5 m の間は外壁体を鉄筋コンクリートの連続アーチ構造とした。

② 大容量の原水連絡ポンプ設備：朝霞から東村山へ原水を揚水するため、大容量・高揚程の原水連絡ポンプ（揚水量 4.17 m³/sec×全揚程 120 m×電動機出力 6 200 kW×3 台）を設備した。また、流量制御はクレーマー方式によるポンプの回転速度制御によることとした。

③ 一方向調圧水槽：朝霞～東村山間の長大な原水連絡管路（φ 2 200 mm, 鉄管延長 約 16.8 km）におけるウォーターハンマー対策として、管路の負圧防止のために一方向調圧水槽（One-way surge tank）を 5カ所設けた。

④ φ 2 200 mm の大口径ダクタイル鋳鉄管：延長 16.8 km におよぶ原水管路のうち約 8 km に、わが国はもとより、世界でも最初の φ 2 200 mm の大口径ダクタイル鋳鉄管を使用して工期の短縮をはかった。なお使用に先立って実物管の製造、材質、継手性能などについて各種試験および埋設実験を行なって実用性を確認した。

b) 浄水施設

① おり返し 2 階層沈でん池：朝霞浄水場では、用地の立体的使用のうえから、従来のおり返し 2 階層沈殿池（長沢浄水場に設置）に改良を加え、沈殿効率を高めるために下段をさらに 2 層式として上段と合わせ 3 層式とし、また上段からも沈殿水の一部を引き出せるような構造とした。

② 急速ろ過池：朝霞浄水場では、急速ろ過池のろ過面積を 1 池 152 m² と大面積にして、ろ過能力の増大と用地の高率の利用をはかるとともに下部集水装置にレオポルドろ床を使用した。

③ 浄水場機能の管理にコンピューターを使用：朝霞浄水場では、機能管理にコンピューターを使用して、施設の運転管理の合理化、近代化をはかることとした。

c) 送配水施設

① φ 2 700 mm の大口径水道用鋼管：送水管および配水本管の一部に、わが国水道用管としては最大の、φ 2 700 mm コールタールエナメル塗覆装鋼管を、また、

制水弁には口径 2 700 mm の大型ちよう形弁を使用することとした。

② 大容量の配水池：杉並区の上井草球場跡地に、有効容量約 10 万 m³ と、約 8 万 m³ の大容量配水池（鉄筋コンクリート造り）をそれぞれ 1 池ずつ築造し、配水池盛土の上は、球場として利用する予定である。

また、和泉に有効容量 3.3 万 m³（直径 約 60 m）の大容量鋼製タンクの配水池を建設することとした。

(5) 第2次利根川系拡張事業¹⁸⁾ (図-12 参照)

この事業は、東京都 23 区部ならびに三多摩地区の昭和 45 年次における需給計画を充足する拡張事業であって、日量 154 万 m³ という大拡張計画である。

水源は利根川水系における水資源開発基本計画にもとづき充足される予定のもので、現在考えられているものは、水資源開発公団が施工する利根川の河口せきおよび利根川水系渡良瀬川に築造される神戸ダムの貯溜水その他が有効利用される予定である。

浄水施設以下の当局で施工する工事計画については、朝霞浄水場をさらに拡張するとともに、一部施設能力の変更により 80 万 m³/日 を増強するほか、東村山浄水場の能力変更で 28 万 m³/日、金町浄水場をさらに改造拡張して 46 万 m³/日 を増強するもので、工費総額は 800 億円、工期は 40 年度より 45 年度までの 6 ヶ年である。

ただ水源開発についての基本計画は国において決定をみてはいるか、河口せき、神戸ダム築造計画のほかは具体的な事業計画が発表されておらず、また各利水者への水利権の配分調整が未定であり、目標年次までに水源配分の決定と事業促進を願ってやまない。

第2次利根川系拡張事業で特筆すべき点は、配水幹線の新設である。それは東西幹線（φ 2 000 mm, 延長 27.3 km）と南北幹線（2 200 mm, 延長 23.4 km）、南北支線（φ 1 350 mm, 延長 11 km）とであるが、これによって複雑多岐にわたっていた各浄水場間の配水が相互に連絡しあって始めて一元的に東京の水道を運営することができることとなること、また都下三多摩地区への給水が計画されていることである。東京都のベットタウンとして近年人口の増加がいちじるしい三多摩地区は、現在ほとんどの市町村がさく井に頼っているが、地下水位の低下と需要の増大のため他に水源を求めざるを得ず、都は今回、区部および三多摩地区を一括して大きく取りあげたもので、三多摩地区の市町村に対しては分水による浄水卸売を考慮している。詳細については目下検討中であるが、昭和 45 年度には水道および工場用水等ふくめて各市町村の需要が 1 日最大 68.3 万 m³/日 不足するという見込みから計画を進めている。

4. む す び

以上、当局のなやまされた湧水の実状と、利根川の開発を中心とした45年度までの一連の将来計画につき記したが、昭和50年度を考えると、水需要はさらに増大することが予想され、その不足量は120万m³/日以上におよぶものと想定されるが、この水源は現在なお未確定である。これに対しては、今後の利根川水系用開発計画に期待するほか、千曲川、笛吹川あるいは、富士川、霞ヶ浦などの開発を新水源の候補にあげて、関係機関の協力を得て調査検討を進めているが、今日の水源開発は東京都のみでは解決できない問題が多々あり、今後とも政府をはじめ水資源開発公団、関係県その他の支援と絶大な協力をわずらわさなければならぬと考える。

この稿を終るにあたり、昨年の水道非常事態に際してよせられた関係各方面のご厚意に対し深く感謝の意を表するとともに、今後とも重ねてご協力を賜わるようお願いする次第である。

参 考 文 献

- 1) 扇田彦一：東京都水道の現状と将来、新都市開発，昭和40年5月，p. 23~29.
- 2) 扇田彦一：東京都の水問題，国土，第14巻第3号，昭和39年12月，p. 35~42.
- 3) 東京都水道局：東京都水道史，昭和27年10月，p. 304~

- 367.
- 4) 佐藤志郎：東京の水道，都政通信社発行，昭和35年6月，p. 172~204.
- 5) 東京都水道局：東京都水道の湧水対策の経過並びに今後の方針，水道協会雑誌，第341号，昭和38年2月，p. 58~84.
- 6) 小林重一：東京都水道における異常湧水とその対策，水道協会雑誌，第361号，昭和39年10月，p. 13~35.
- 7) 小林重一：湧水期を顧みて，工業用水，第76号，昭和40年1月，p. 42~45.
- 8) 小林重一：東京水道の問題点，水道協会雑誌，第346号，昭和38年7月，p. 2~13.
- 9) 東京都水道局：第2水道拡張事業誌，昭和35年9月.
- 10) 東京都水道局：小河内ダム，昭和35年6月.
- 11) 小野基樹：小河内貯水池の2,3の問題の解説，水道協会雑誌，第333号，昭和37年6月，p. 2~5.
- 12) 西川 喬：東京都上水道今夏の水ききんとその緊急対策について，河川，昭和39年11月，p. 8~13，昭和39年12月，p. 14~20.
- 13) 首藤和正：利根川・荒川水系緊急水利について，河川，昭和40年4月，p. 19~20.
- 14) 小林重一：中川・江戸川系緊急拡張事業について，水道協会雑誌，第359号，昭和39年8月，p. 32~63.
- 15) 大井上 宏：荒川取水堰並びに導水路工事について，水道協会雑誌，第355号，昭和39年4月，p. 10~20.
- 16) 小野基樹：見沼代用水と野火留用水の今昔，水道協会雑誌，第357号，昭和39年6月，p. 53~59.
- 17) 藤田博愛：利根川系拡張事業と原水連絡ポンプ設備の概要，日立評論，第47巻第4号，昭和40年4月，p. 1~2.
- 18) 首藤和正：利根川のフルプランについて，河川，昭和39年4月，p. 2~5.

(1965. 6. 24・受付)

月刊 コンクリート ジャーナル

CONCRETE JOURNAL 編集 日本コンクリート会議

B5判 100頁 定価200円

9月号主要目次

□
9
月
中
旬
発
売
□

- 日本コンクリート会議 発足に関して
- 座談会：戦後のコンクリートの歩み
梅村 魁 狩野春一 国分正胤 白山和久 杉木六郎 田中太郎 谷藤正三
永田 年 永井久雄 仁杉 巖 平賀謙一 樋口芳朗 藤田亀太郎
- 羽田モノレール線，PC軌道げた製作工事
- コンクリートのひびわれと鉄筋のさび
- 鉄筋の付着強度標準試験方法の制定（中間報告）
- コンクリートの硬化促進に関するPILÉM国際会議における論文の紹介
- PRCについて
- 高架橋コンクリート床板の表面剥離の特異例
- JIS解説（コンクリート強度試験用供試体の造り方） 工業技術院 国技 晃
日本セメント 山田順治
- 講 座 セメント

東京港区赤坂溜池5 振替口座東京10 技 報 堂