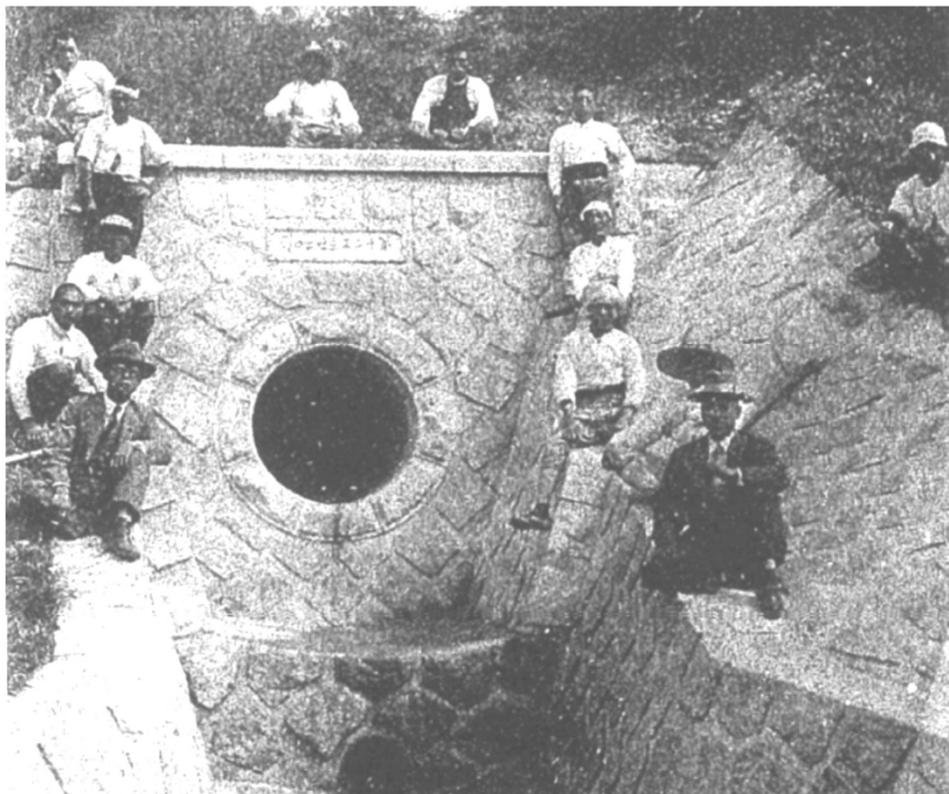


第1章

下水道事業の創設と供用開始 (第1期工事～第3期工事)



▲吐口の完成（福寿町）

第1節

公共下水道の渴望

1 市民生活を脅かす衛生状況

大正7（1918）年に第一次世界大戦が終わった当時、岡崎市の衛生・医療の状態は、かなり劣悪なものであった。当時は他の諸都市と同じく都市化が進展するものの、生活環境が旧来のまま放置されていたからである。表通りの建物は多少整備されても、下水道がないため、生活污水は道の両側の溝に排水され、雨が降るとその汚水があふれ出していた。また、市内の至る所に汚水を流したどぶ

川があり、夏にはボウフラやメタンガスの泡が湧く状況であった。

し尿の処理は、市内・近郊の農家が肥料として汲み取ることもあった。しかし、化学肥料普及以前の農家は、汲み取ったし尿を肥溜め（肥壺）に貯蔵し堆肥化して利用していた。肥溜めは畑の一角に埋められていることが多く、雨天時には溢れたし尿が雨水とともに地下に浸透し、井戸水を汚染するといった状態であった。

全国で流行したコレラは、市内で保菌者が見つかっただけで流行には至らなかったものの、このような衛生状態のた

め、赤痢や腸チフスといった伝染病が発生し市民を苦しめた。この時期の法定伝

染病の発生状況は表1-1のとおりである。

表1-1 岡崎市の法定伝染病発生状況

項目 年次	赤痢		擬似赤痢		腸チフス		猩紅熱		ジフテリア		パラチフス		計	
	発生	死亡	発生	死亡	発生	死亡	発生	死亡	発生	死亡	発生	死亡	発生	死亡
大正5(1916)年	7	4	14	1	17	3	-	-	17	2	2	-	57	10
大正6(1917)年	20	5	46	10	26	5	1	-	17	3	1	-	111	23
大正7(1918)年	18	9	16	8	21	4	-	-	8	5	1	1	64	27
大正8(1919)年	9	1	3	1	14	3	-	-	3		2	-	31	5
大正9(1920)年	7	1	4		98	29	-	-	8	5	17	5	134	40
大正10(1921)年	8		16	3	13	6	-	-	10	5	6	-	53	14
大正11(1922)年	2	1	17	10	41	10	1	-	9	1	10	1	80	23
大正12(1923)年	-	-	15	6	29	7	1	-	5	2	7	2	57	17
大正13(1924)年	10	1	37	11	21	8	2	-	10	3	18	-	98	23
大正14(1925)年	4	1	18	4	29	8	2	-	3	1	15	1	71	15
大正15(1926)年	3	1	7	2	34	4	-	-	3	2	18	3	65	12

大正5（1916）年から15（1926）年にかけて30名から100名以上の伝染病患者が発生しており、死亡率もかなり高くなっていた。

2 下水道事業の準備

衛生的な市民生活を実現し、近代的な都市の発展を考えた場合、上下水道の布設は極めて重要であり、中でも下水道の布設に関しては早い段階から準備を行っていた。最初の作業は、市制施行以前に遡り、明治45（1912）年には三角測量により全町1,017haを調査し、平面図の作成や予定基幹線の線引きなども行った。また、乙川左岸3か所で河川水位観測を開始して、大正2（1913）年には汚水と雨水の調査及び地質と地下水の調査も実施した。翌年から大正6（1917）年にかけては排水系統を決定し、管渠の計画設計等も進めた。工費の算定

に当たっては、先んじて下水道事業を進めていた都市（下関、広島、明石、松山、呉）も視察するなど、下水道の布設に向けて着々と準備を進めていた。しかし、このような準備にも関わらず、予算面で折り合いが付かないために施工には至らなかった。

それ以降も下水道整備の要求は収まることはなく、市制施行から4年を経た大正9（1920）年4月に下水道主任技師を任用し、本格的に下水道整備に着手した。またこの年、旧来の下水溝の不備から市内随所に汚水がたまり、地下に汚水が浸透して井戸水を汚染したり、降雨時には雨水と汚水が溝から氾濫して家屋が床下浸水するなど、これまで度々市民を悩ませていた問題が顕著になった。この状況は公衆衛生上放置できないため、市の下水道事業創設に拍車がかかったのであった。

1 事業の概要

頻発する伝染病と浸水被害の発生から下水道整備の要求が高まる中、本多敏樹2代市長は下水道事業を重点施策とし、上水道に先立ち事業に着手することとした。大正9（1920）年に策定した第1期事業～第3期事業の計画を基に、大正12（1923）年7月26日の市議会において、下水道事業の議決や事務処理のため38人からなる臨時の委員会を設置することを決定した。委員の職務権限は、工事施工や監督、その他主要な事項に関して市長からの諮問に答え、見解・意見を述べることであった。委員会は98回開かれた。また、同日の議会において「土發第177号岡崎市下水道築造認可及び土發第178号下水道費国庫補助許可の申請書」を内務省に提出することとなった。

これら申請書類は、県の調査を経て内務省に送付されたが、9月1日に発生した関東大震災で内務省と共に焼失してしまった。このため急遽作成し直し、大正13（1924）年11月28日に「土發第177号」を再提出した。そして翌年2月2日、内務省から「愛衛第2号許可」を受けたのであった。

計画では全体の事業を3期に分け、第1期を乙川北部の整備、第2期を乙川南部の整備、第3期を下水処理場（下水道法上は終末処理場）建設とした。第1期事業の財源は不起債主義を執り、財政計画書を考慮し、大正12（1923）年度から12年間の継続事業とした。第1期事

業総面積312haとした下水道布設工事は、3度の設計変更を経ながらも着実に進捗し、昭和10（1935）年3月31日をもって工事が完成した。また、同年には岡崎公園運動場で事業の竣工式典を実施した。下水道の建設は、本市始まって以来の大事業かつ知見・経験がなかったため東京市から主任技師として山中暹一（大正12（1923）年～昭和10（1935）年岡崎市下水道課長）を招き、すべて直営で施工された。

なお、当時の下水道は法的に下水処理場の必要がなく、また合流式（当時は混水式）を採用したため、工事完了をもって供用を開始していた。したがって本市下水道の事業の起算点は、最初の管渠工事が完了して供用を開始した大正12（1923）年となる。

2 事業の計画

(1) 概要

本市では在来溝は構造が不規則な状態であるため、改修しても役目を果たせない可能性があり、巨費を投じてもその投資に対する効果が期待できないと判断し、改良下水道を新設する計画を策定するものの、さまざまな障害に直面することとなった。まず、市内道路は国道を除き、幅員が最大2間（3.64m）しかなく、ガス管や電線等が既に埋設されていた。更に上水道の新設計画があったため、工事は困難となることが予想されたのである。

そこで、下水道管渠には簡易で経済的な円形管を使用し、排水方式は合流式を採用することとした。工事対象となる地勢は十分な勾配と流積が確保でき、揚水機や特殊な設備を使用することなく自

然勾配で河川に放流できると想定していた。その一方で、河川の景観を損ね、水質を悪化させる可能性があるため、吐口（吐出口）で汚水を遮集管に集め下流に導き放流するか、下水処理場を設置す

るかの検討を重ねた。その結果、財政上の理由により第1次設計では、河川の吐口から放流することとなった。

第1期事業計画区域（後に変更の分を含む）は、以下のとおりである。

表1-2 第1期事業計画区域

工区数	面積(ha)	予定人口(人)	下水道延長(m)		吐口数
			暗渠	開渠	
15	366	90,397	58,959.84	634.80	24

排水区域は、大きく乙川流域、伊賀川流域、西部流域の3流域に分割した。

①乙川流域

乙川流域は、本市の主要な地域を占め、土地は高燥で北から南へ十分な勾配を有し、下水排水には問題なかった。しかし、吐口付近には僅かな低湿地があり、乙川の洪水位以下でまとまった雨が降れば、吐口は閉鎖され、これまでも後方の高地から流入する急激な雨水で

氾濫したことがあった。このため、高地の雨水を直ちに乙川へ放流し、低地の洪水を避けると同時に、低地での下水の吐口には自動逆水扉を設置して河川水の逆流を防止することが本事業で計画された。なお、将来的な遮集渠の築造を考慮して各吐口における下水道管の高さを統一することとした。



図1-1 流域概略図

②伊賀川流域

伊賀川流域は、そのほとんどが高地にあるため、自然勾配で伊賀川に放流することが可能であった。ただし、元能見町は伊賀川改修工事で流路を高所に移した結果、この地域の吐口から直ちに伊賀川に排除することができず、伊賀川の河底を横過して悪水路である柿田川に放流するしかない状況であった。

③西部流域

伊賀川西部の国道付近では多少開発が進んだ。土地が低く発展の速度は遅かったが、名古屋岡崎間の急速な発展から当時は将来住宅が建設されることが予想された。土地が低く下水道管を埋設すると、土被りが浅くなると考えられたが、在来暗渠の状況から支障はないとした。

(2) 設計の基調

①汚水量

大正 11 (1922) 年末の統計では、本市の人口は 4 万 3,525 人であり、下水道を布設する区域の人口は 3 万 4,989 人であった。過去の人口増加率は 100 人に 4 人の割合であり、将来増加する人口を 2.59km²あたり 8 万人とし、現況の地形や地理を参考にして、将来の想定最大密度人口を 9 万 397 人とした。上水道のある他都市では、計画各人 1 日最大使用水量を 4 立方尺 (0.112m³) としており、これを参考に将来の社会の発展も想定した増量を見込んで本市の汚水量を 5 立方尺 (0.14m³) とした。また、時間的变化を考え、1 人当たりの 1 日最大汚水量の半分を 8 時間のうちに排除できるものと考え、次の式により汚水量を決定した。

$$Q = \frac{1,000 \times 5}{2 \times 8 \times 60 \times 60} \times P = 0.0868P$$

但し Q = 汚水量 立方尺 / s

(参考：立方尺 / s = 0.0278m³ / s)

P = 1,000 を単位とした人口

本市は合流式を採用したため、計画下水量にはこの式で算出した汚水量のほか雨水が含まれる。なお、汚水量は雨水量に対して微小な量であり、管渠の口径を決定する際に影響が少ないと判断した。

②最大降雨量と雨水量

合流式下水道の設計においては、短時間の降水量を長期間にわたり観測したものが become なるが、本市は観測設備を整備していないため、近隣都市の観測値に頼らざるを得ない状況であった。幸いにも愛知県観測所では、明治 43 (1910) 年以降、本市と降雨の分布状況に大差がない名古屋市で正確な観測を行っていることから、この観測所の 1 時間雨量を採用した。降雨量は極めて重要なデータであるため、明治 24 (1891) 年から大正 3 (1914) 年まで本市において愛知県観測所が観測した数値と大正 4 (1915) 年から 11 (1922) 年まで安城町で観測した数値を比べ、本市の 1 時間当たりの最大降雨量を推定し、妥当性を確認した。

表1-3 降雨量調査表

観測所名 年次	名古屋(愛知県観測所)					岡崎			摘要
	時間最大(mm)		日最大(mm)		①/②	日最大(mm)		推定時間 最大雨量	
	月日	①雨量	月日	②雨量		月日	雨量		
明治24(1891)年	8/5	43.0	8/5	142.9	0.30	9/29	111.8	37.0	
明治25(1892)年	9/13	21.3	9/13	76.7	0.28	9/4	114.3	38.0	
明治26(1893)年	8/24	32.2	8/18	115.2	0.28	8/17	118.1	39.0	
明治27(1894)年	6/13	53.0	3/15	76.4	0.69	8/10	90.4	30.0	
明治28(1895)年	8/22	28.0	7/30	99.6	0.28	6/26	82.5	27.0	
明治29(1896)年	9/9	38.9	9/9	240.1	0.16	9/8	160.3	53.0	
明治30(1897)年	6/16	49.6	9/29	162.6	0.31	9/8	109.9	36.0	
明治31(1898)年	8/1	57.0	6/5	144.9	0.39	9/6	125.5	41.0	
明治32(1899)年	7/21	34.4	10/7	166.7	0.21	6/8	106.8	35.0	
明治33(1900)年	9/7	47.1	10/9	115.3	0.41	10/9	58.9	20.0	
明治34(1901)年	9/20	28.3	7/3	82.1	0.35	12/25	84.1	28.0	
明治35(1902)年	8/5	40.9	8/5	85.1	0.48	6/5	86.4	29.0	
明治36(1903)年	5/31	25.4	7/8	104.3	0.24	7/8	158.6	52.0	
明治37(1904)年	7/11	40.9	7/10	158.0	0.26	7/9	155.0	51.0	
明治38(1905)年	8/25	32.4	8/17	123.5	0.26	6/14	70.0	23.0	
明治39(1906)年	7/16	37.0	7/16	135.4	0.27	10/23	95.0	31.0	
明治40(1907)年	8/15	50.0	8/15	148.5	0.34	9/17	74.0	24.5	
明治41(1908)年	4/23	44.0	8/7	122.3	0.36	8/6	115.0	38.0	
明治42(1909)年	9/1	74.1	9/1	92.2	0.80	9/18	76.6	25.0	
明治43(1910)年	6/16	34.5	6/5	66.4	0.52	8/9	101.3	33.0	
明治44(1911)年	8/4	48.5	8/4	154.5	0.31	8/3	140.4	46.0	
大正元(1912)年	8/24	28.9	9/22	59.2	0.49	9/21	74.0	25.0	
大正2(1913)年	5/1	17.6	10/3	78.2	0.22	11/21	88.6	29.0	
大正3(1914)年	4/25	17.0	10/30	55.8	0.30	8/29	45.8	15.0	岡崎市観測所 廃止
大正4(1915)年	8/9	30.0	8/5	114.8	0.26	8/4	135.6	45.0	安城町観測所 開始
大正5(1916)年	8/10	46.5	8/8	84.3	0.55	10/29	61.0	20.0	
大正6(1917)年	9/13	24.5	9/30	175.0	0.14	9/29	144.0	47.0	
大正7(1918)年	8/30	26.4	9/24	129.6	0.21	9/23	197.0	65.0	
大正8(1919)年	7/18	92.0	7/18	147.9	0.62	7/28	66.2	22.0	
大正9(1920)年	7/30	33.1	8/4	78.1	0.42	10/21	66.0	22.0	
大正10(1921)年	9/8	23.7	5/6	80.5	0.29	5/5	64.0	21.0	
大正11(1922)年	5/23	30.9	6/10	114.7	0.27	7/4	66.8	22.0	
平均		38.5		116.6	0.33		101.4	33.4	

この調査表によると、32年間における各年別の1時間最大雨量（当時は最多雨量）は、最小17mm、最大92mm、平均38.5mmであった。名古屋市は標準雨量として1時間1インチ3/4すなわち44.5mmを採用しているが、45mm以上の降雨を観測したのは9回に過ぎない。仮に4年に1回の稀な雨量を基準として下水道を築造すると工事費が巨額にな

るため財政計画が立案できなくなると考えられる。これに対し本市においては44.5mm以上の降雨は5年に1回に過ぎない上に、降水量は名古屋市に比べて比較的少ないことから、名古屋市の1時間標準雨量44.5mmを採用することは妥当であると結論付けた。

このような理由により本市での1時間当たりの降雨量は44.5mmを標準値と

し、各流域と土地の自然勾配にふさわしいブルクリーの公式を用い、係数（流出係数）は市街地を0.5、山地を0.4として到達雨量（雨水流出量）を計算した。また、下水道管の内径を決定する際には、固形物の停滞が流下を妨げることを想定し、小口径管には流量の5割、大口径管には約2～3割の余裕を見込むことで、管内清掃が確実にできるようにした。これにより、降雨量が1時間に50mmの場合でも排水上支障がないことを確認した。

(3) 設計の基本方針

① 暗渠

下水道は、耕作地を横断するものや勾配が不十分なもの、その他特殊な事由があるもの以外は、悪臭の発散や塵埃の流

入を防ぐ円形暗渠とし、1秒に0.91m以上の平均満管流速が取れるよう設計した。下水道管の内径、管種、延長は以下のとおりである。

表1-4 下水道管の管種と延長

内径(mm)	管種	延長(m)
7寸5分(230)	陶管	15,249.87
1尺(300)	◇	11,634.11
1尺2寸5分(380)	◇	9,198.93
1尺5寸(450)	◇	6,193.44
1尺7寸5分(530)	鉄筋モルタル管	4,866.49
2尺(600)	◇	2,330.91
2尺2寸5分(680)	鉄筋コンクリート管	2,652.13
2尺5寸(750)	◇	1,871.53
2尺7寸5分(830)	◇	1,102.27
3尺(900)	◇	1,610.93
3尺5寸(1060)	◇	1,354.96
4尺(1200)	◇	628.04
計		58,693.58

※呼び径は尺貫法による内径を換算したもの

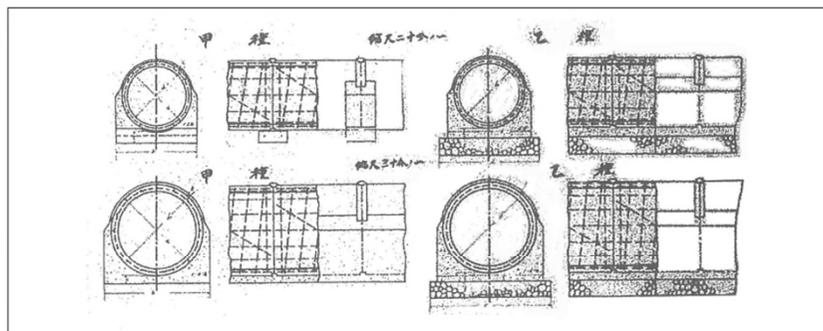


図1-2 鉄筋モルタル管

内径が450mm以下の小口径下水道管には、腐食やすり減る恐れがなく、布設が容易であり、また本県の特産物でもある陶管を採用した。しかし、大口径管においては、購入価格が高くなっても十分な強度が期待できる管種とすることとして、530mm～600mmは鉄筋モルタル管、680mm～1,200mmは鉄筋コンクリート管

とし、地質・荷重に応じ管種を選択した。

② 開渠

開渠は工費を削減できる一方で、基礎工事が必要となる。護岸を造り、割石を底部に敷き詰めることを基本とし、地盤不良の箇所は杭打ち基礎施工した上で、割栗石を敷き詰める堅牢な構造にした。開渠の寸法と延長は以下のとおりである。

表1-5 開渠の延長

高さ×幅(mm)	2尺×4尺 (600×1200)	3尺×5尺 (900×1520)	3尺×6尺 (900×1820)	2尺5寸×5尺 (750×1520)	4尺5寸×4尺 (1350×1200)
延長(m)	100	141.58	140.82	132.55	119.85

③マンホール（人孔）

マンホールは、点検、清掃のために出入りするための施設であり、埋設された下水道管渠の途中に設ける。マンホールの蓋は現在600mmの円形が一般的であるが、当時は尺貫法の内径1尺8寸（545mm）の円形が使用されていた。下部ではマンホール内の作業や連絡が容易になるように、用途によって次第に大きくしていく必要がある。マンホールは、構造や

管の大きさを考慮し、以下のとおり5種類に分けた。

表1-6 マンホールの種類

普通マンホール	1号マンホール	830か所
	2号マンホール	177か所
	3号マンホール	79か所
特殊マンホール	本管接続マンホール	30か所
	段落付マンホール	49か所
計		1,165か所

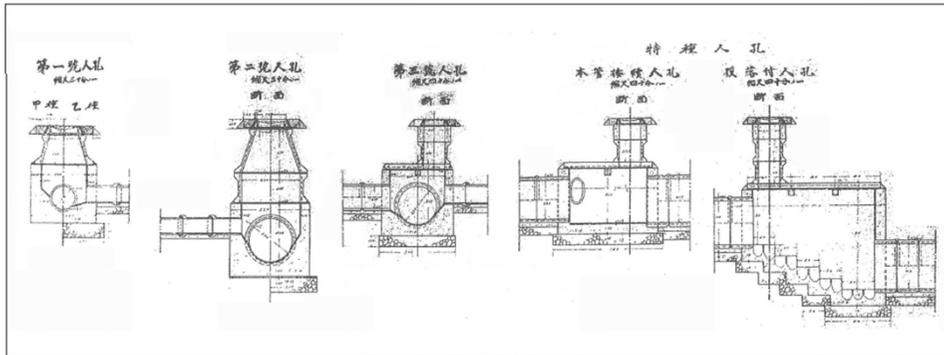


図1-3 マンホール

④ランプホール（燈孔）

ランプホールは、下水道管が屈折する箇所や勾配の変わり目等に設置し、管内の点検の際に燈火を垂下し、隣接のマンホール内から観察することで、検査を行うために設置するもので、149か所に設置することとした。

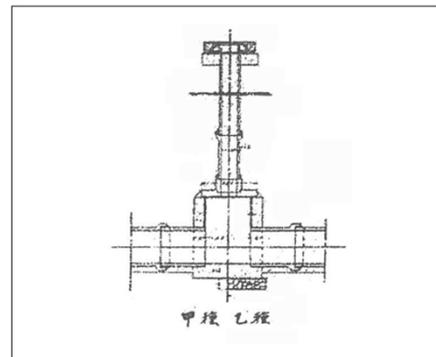


図1-4 ランプホール

⑤吐口

雨天時下水のうち雨天時汚水を遮集管に集めた後の雨水の吐口は、周囲に人造石の石垣を造り、出口には巻石も用いコンクリートで基礎を造る計画であっ

た。土地が低く吐口の高さを十分確保できない箇所は、洪水時の逆流を防ぐため、自動逆水扉を設置することとした。吐口は、改造を加えたものも含めて24か所の設置となった。

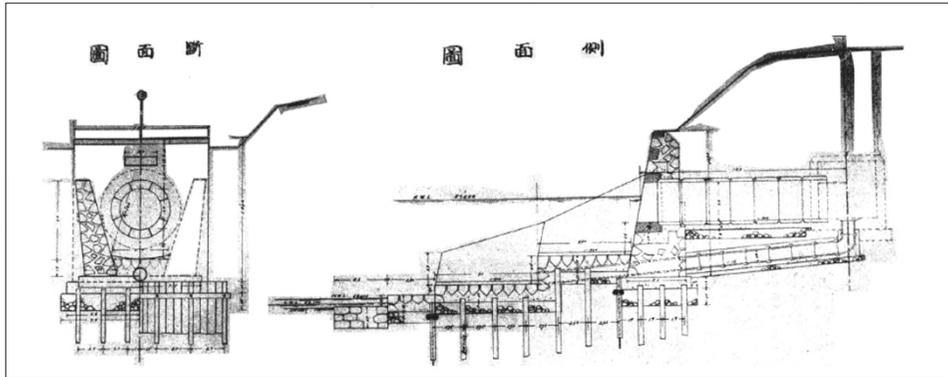


図1-5 吐口（1章冒頭写真の構造図）

⑥側溝と雨水樹

下水道管の埋設に伴い、側溝を築造して雨水樹を設け、路上の雨水を下水道管に流すことは、理想的であるものの、本市のように既存道路が長距離になる場合、改造に莫大な工事費が必要になるため、完全な側溝の築造は困難であった。そのため本計画では、全く側溝のないところは新たに築造し、その他は改修とした。雨水樹は20間（36.4m）に1か所を標準にして、路上の雨水を内径5寸（150mm）の陶管に集水し、以降の下水道管に排水することとした。また、雨水樹は正方形の底部に沈殿槽を設け、鉄製の格子蓋をし、側溝に集中した雨水を流入させる構造とした。側溝と雨水樹の仕様は以下のとおりである。

表1-7 側溝と雨水樹の仕様

	工事種別	延長(m)
側溝	築造	44,386.64
◇	改修	27,228.75
雨水樹	築造	2,352か所

⑦各戸下水配管の施工

下水道を機能させるためには、各戸の汚水と雨水を完全に下水道管に疎通させる必要があるため、民地と官地の双方の管路施設が必要である。その場合、民地における下水道管渠の布設費は各世帯の負担とし、官民境界に取付樹を設置して、官有地に属する取付費用は築造費から支出するものとした。この民地における下水道管渠の布設は、4,322か所に及んだ。

(4) 設計変更

当初設計では、管渠で集めた汚水を各吐口で河川に放流することとしていたが、第1期事業施行中の昭和7（1932）年頃には満州事変の影響で経済統制が行われ、物価や賃金の下落による工事の余剰金が生じた。このため、当初保留していた遮集管建設を変更に加え、乙川にかかる明神橋のたもと1か所で放流することとした。遮集管の延長、マンホールと伏越か所数は以下のとおりである。

表1-8 遮集管延長

内径(m)	延長(m)
1尺(300)	213.36
1尺2寸5分(380)	1,207.73
1尺5寸(450)	466.29
2尺(600)	219.42
2尺2寸5分(680)	744.20
2尺5寸(750)	566.40
3尺5寸(1060)	234.07
計	3,651.47

※呼び径は尺貫法による内径を換算したもの

表1-9 マンホールと伏越か所数

マンホール	52か所
分水マンホール	12か所
伏越	2か所

3 工事施工の経過

工事は、表1-10のとおり15工区に分け、着工の順序は工区順に関係なく現地の状況を実際に見た上で、より緊急を要する箇所から順次設計書に基づき工事を進めた。大正12（1923）年11月8日、中町遊廓付近の工事に着手して昭和10（1935）年3月31日の完了まで、12年の歳月をかけて工事を行った。

表1-10 工区別関係町名表

工区名	関係町名
1	欠
2	欠、若宮、朝日、中、両
3	中、両、朝日
4	両、伝馬、朝日、梅園、十王
5	伝馬、門前、梅園、十王、菅生、両、久右工門、祐金
6	亀井、籠田、連尺、康生、六供、梅園、八幡、上着、伝馬、久右工門、花崗、祐金、菅生、島、六地藏、唐沢
7	康生、連尺、本
8	康生
9	康生
10	康生、魚、材木
11	材木、福寿、松本、能見、本、八幡、六供
12	能見、元能見、六供、松本、福寿
13	元能見、伊賀、能見
14	伊賀、井田
15	板屋、八帖、田、西魚

工区別の下水道施設の布設状況は、表 1-11 のとおりである。また、年度別の下水道施設の布設状況は、表 1-12 のとおりである。

表 1-11 下水道布設工区別出来高表

工区	陶管 (m)	暗渠(m)		開渠 (m)	マンホール	ランプ ホール	伏越	吐口	側溝(m)		雨水樹		取付管
		鉄筋 モルタル管	鉄筋 コンクリート管						新築	改修	特殊樹	普通樹	
1	127.73	137.71	—	—	7	—	—	1	186.76	275.58	2	15	14
2	4,432.84	939.53	1,366.40	226.49	117	10	—	—	5,814.55	2,246.84	20	278	320
3	2,569.38	223.56	733.40	—	62	5	—	—	2,533.42	1,230.89	6	131	240
4	1,503.64	90.73	660.91	—	51	5	—	1	2,235.33	363.64	2	107	170
5	2,884.56	165.07	990.82	—	89	8	—	1	2,322.73	1,840.27	4	140	351
6	6,206.29	1,559.13	1,669.16	—	201	34	—	2	6,521.00	4,732.18	33	378	897
7	3,040.76	623.31	390.44	—	74	4	—	1	1,999.09	2,588.73	—	136	246
8	456.78	67.82	157.51	—	9	2	—	—	726.36	112.55	—	23	33
9	741.95	322.25	11.98	—	27	1	—	1	740.09	424.55	—	37	79
10	1,293.84	59.84	154.40	—	32	2	—	1	1,510.73	367.64	—	49	105
11	4,341.80	812.71	1,119.47	—	142	28	—	2	4,869.33	3,823.89	16	227	745
12	3,138.40	379.13	517.89	—	68	9	—	1	3,381.27	2,609.25	7	153	349
13	1,643.78	298.71	159.42	308.31	54	7	1	—	1,315.82	820.27	6	70	163
14	6,291.02	640.96	563.91	100.00	147	28	—	4	6,090.15	3,109.29	26	295	321
15	3,603.58	876.95	724.15	—	85	6	—	1	4,140.02	2,683.18	—	191	289
遮集管	1,887.38	219.42	1,593.22	—	64	—	2	1	—	—	—	—	—
計	44,163.73	7,416.82	10,813.07	634.80	1,229	149	3	17	44,386.64	27,228.75	122	2,230	4,322

表1-12 下水道布設年度別出来高表

種別	年度	大正12	大正13	大正14	昭和元	昭和2	昭和3	昭和4	昭和5	昭和6	昭和7	昭和8	昭和9	計
		(1923)年	(1924)年	(1925)年	(1926)年	(1927)年	(1928)年	(1929)年	(1930)年	(1931)年	(1932)年	(1933)年	(1934)年	
暗渠 (■) (●) (○) (◇) (▽) (△) (□) (◇) (▽) (△) (□)	7寸5分(230)	-	-	-	889.58	408.98	1,706.95	2,716.51	2,367.13	3,009.47	3,740.96	410.29	-	15,249.87
	1尺(300)	-	-	-	672.25	522.38	879.38	2,063.89	1,280.18	3,297.38	2,088.24	764.95	-	11,568.65
	1尺2寸5分(380)	-	-	-	893.62	348.58	884.51	1,068.76	1,104.13	2,489.67	1,841.67	512.87	55.13	9,198.93
	1尺5寸(450)	-	-	-	299.05	119.87	403.76	866.04	985.98	1,847.44	1,577.42	93.85	-	6,193.44
	1尺7寸5分(530)	-	-	-	84.29	171.27	433.80	1,171.22	663.02	930.36	1,391.62	20.91	-	4,866.49
	2尺(600)	-	-	-	90.73	198.07	358.18	109.13	476.09	712.58	240.49	145.64	-	2,330.91
	2尺2寸5分(680)	-	-	-	315.16	121.93	118.27	327.13	437.09	454.20	504.56	10.55	181.42	2,652.13
	2尺5寸(750)	-	-	86.00	194.00	198.69	249.93	200.16	144.96	344.11	333.04	56.64	64.00	1,871.53
	2尺7寸5分(830)	-	-	-	-	-	298.95	225.82	12.73	387.73	177.05	-	-	1,102.27
	3尺(900)	-	-	349.82	315.36	-	184.85	75.95	121.45	563.49	-	-	-	1,610.93
	3尺5寸(1060)	128.33	107.76	-	391.38	-	143.98	396.78	-	186.73	-	-	-	1,354.96
	4尺(1200)	224.96	-	-	-	-	403.07	-	-	-	-	-	-	628.04
	開渠	226.49	-	-	-	-	-	-	308.31	-	100.00	-	-	634.80
マンホール	7	-	11	62	66	141	195	169	233	230	45	6	1,165	
ランプホール	-	-	-	4	7	28	31	13	24	39	3	-	149	
伏越	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	
吐口	-	-	1	1	1	1	3	3	2	3	-	1	16	
側溝	新築	-	-	-	1,473.36	2,368.18	938.73	2,963.00	6,358.96	5,565.73	9,791.44	14,490.05	437.18	44,386.64
	改修	-	-	-	363.64	1,840.27	891.27	2,138.36	4,743.16	4,303.00	4,264.20	7,886.93	797.91	27,228.75
雨水枡	特殊	-	-	-	2	8	14	14	21	6	15	40	2	122
	普通	-	35	-	81	165	76	166	323	315	418	594	57	2,230
取付管		-	-	-	163	366	661	302	811	619	720	571	109	4,322
遠集管 (■) (●) (○) (◇) (▽) (△) (□) (◇) (▽) (△) (□)	1尺(300)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	213.36	213.36
	1尺2寸5分(380)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,170.76	36.96	1,207.73
	1尺5寸(450)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	466.29	-	466.29
	2尺(600)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	219.42	-	219.42
	2尺2寸5分(680)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	717.84	74.91	792.75
	2尺5寸(750)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	560.95	5.45	566.40
	3尺5寸(1060)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	234.07	-	234.07
	マンホール	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	39	13	52
	分水マンホール	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	1	12
	伏越	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2
吐口	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	



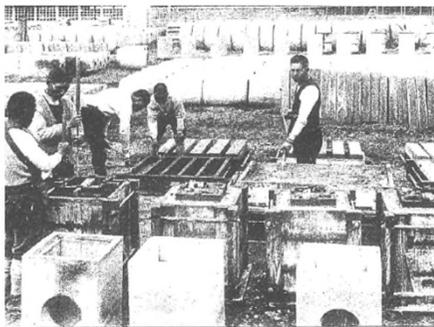
▲鉄筋コンクリート管の製作

J1-001



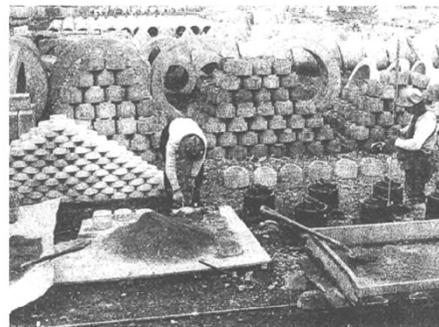
▲施工を待つ配管材

J1-002



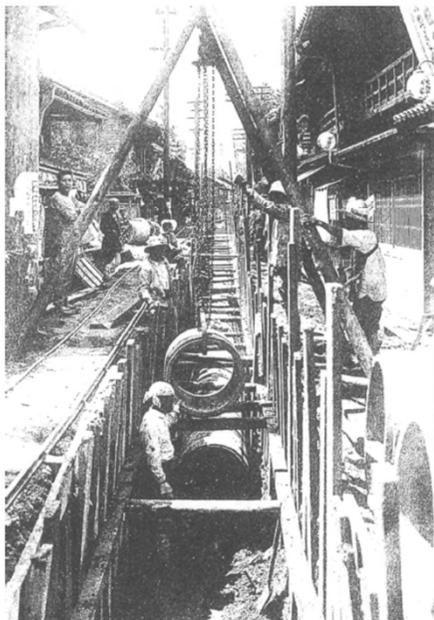
▲雨水樹、側溝ブロックの製作

J1-003



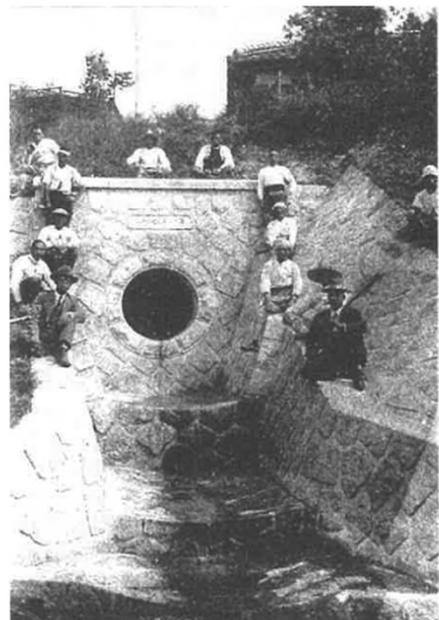
▲支管、支管の蓋の製作

J1-004



▲下水道管の吊り降ろし

J1-005



▲吐口の完成（福寿町）

J1-006

なお、工事は狭幅員の道路で難しく、民間の材料製作会社や施工業者の技術が満足できる水準に達していなかったため、基本的に直営で施工を行い、請負施工は一部のみとした。工事材料の選択においては厳選主義で臨み、陶管を除くモルタル管・コンクリート管は直営で製作した。配管材のほか主要材料の購入数や購入金額は、表1-13、労力歩合と賃金は表1-14のとおりである。

表1-13 主要材料購入調

材種	数量	購入価格(円)	備考
セメント	4,027,470 kg	115,829.07	
石灰	634,009 kg	11,660.14	
砂利	25,238 m ³	54,733.66	
洗砂	9,491 m ³	8,612.38	
陶管(直管)	94,975 本	92,063.57	
陶管 (枝付及び曲管)	14,832 本	18,740.99	
鉄筋モルタル管	8,043 本	-	自作
鉄筋コンクリート管	12,801 本	-	自作
鉄線及び鉄棒	130,263 kg	16,401.84	

表1-14 労力歩合及び賃金表

年度	区分 使用延人数 (人)	全計上賃金 (円)	平均1人 1日賃金 (円)
大正12(1923)年	5,767.590	8,729.11	1.513
大正13(1924)年	1,177.910	1,802.52	1.530
大正14(1925)年	4,304.900	6,891.47	1.601
昭和元(1926)年	7,543.054	10,896.06	1.445
昭和2(1927)年	10,158.033	14,360.02	1.414
昭和3(1928)年	18,560.170	27,008.63	1.455
昭和4(1929)年	18,737.440	26,517.75	1.415
昭和5(1930)年	22,455.850	28,892.63	1.287
昭和6(1931)年	17,864.450	21,416.18	1.199
昭和7(1932)年	21,603.920	25,010.02	1.158
昭和8(1933)年	49,792.930	55,001.59	1.105
昭和9(1934)年	6,664.380	8,114.51	1.218
計	184,630.627	234,640.49	1.271

4 事業費及び財源

当初、設計段階で総工費を130万円と算出した。当時本市の年間歳出予算は、經常部32万290円62銭、臨時部29万6,053円34銭で計61万6,343円96銭であった。しかし税収入は28万1,600円9銭しかない中、これだけの工費を短期間で支出することは難しく、大正12(1923)年7月16日(同年第75号議案)の議決で、10年の継続事業とした。しかし、これでも国庫補助指令年度割合が長期になり、一時的に繰越金が過剰になることで事業の遂行が困難になるため、大正13(1924)年10月9日(同年第77号議案)の議決を経て、12年の継続事業とした。

事業は不起債主義を執り工事を進めたが、幸いにも度重なる財界不況のおかげで物価や賃金が低下したため予想以上に工事が進捗し、予算の7割弱ほどで完了の見込みとなった。このため当初保留としていた遮集管施工を追加することとなり、昭和7(1932)年12月27日(同年第107号議案)の議決において予算130万円から96万円へ減額したものの、遮集管施工を追加し、工事費継続年数を11年に短縮することとなった。しかし、財界不況で支出を抑えることができたものの、市の財政は極度に圧迫されたため、不起債主義を放棄せざるを得なくなった。

各年度の収入は表1-15、支出は表1-16のとおりである。

表1-15 各年度の収入

区分 年度	補助金(円)		土地売払代(円)	雑収入(円)	繰入金(円)	計(円)
	国庫	県費				
大正12(1923)年	—	—	—	—	31,627.50	31,627.50
大正13(1924)年	1,000.00	—	—	—	26,923.45	27,923.45
大正14(1925)年	1,000.00	—	—	83.22	52,299.00	53,382.22
昭和元(1926)年	1,000.00	5,300.00	—	547.84	83,008.05	89,855.89
昭和2(1927)年	2,000.00	10,000.00	—	967.63	33,500.00	46,467.63
昭和3(1928)年	2,000.00	9,200.00	3,522.23	846.19	105,500.00	121,068.42
昭和4(1929)年	3,000.00	10,000.00	6,579.00	886.64	103,600.00	124,065.64
昭和5(1930)年	3,000.00	10,000.00	9,355.16	267.30	73,600.00	96,222.46
昭和6(1931)年	10,000.00	20,000.00	4,330.17	2,313.58	86,600.00	123,243.75
昭和7(1932)年	5,000.00	5,000.00	6,353.61	81.33	121,600.00	138,034.94
昭和8(1933)年	10,000.00	21,700.00	5,582.89	1,513.53	60,000.00	98,796.42
計	38,000.00	91,200.00	35,723.06	7,507.26	778,258.00	950,688.32

表1-16 各年度の支出

区分 年度	給料(円)	雑給(円)	需要費(円)	工事費(円)	計(円)
大正12(1923)年	1,619.80	1,140.82	211.10	28,655.78	31,627.50
大正13(1924)年	5,112.00	1,819.80	4,598.27	16,393.38	27,923.45
大正14(1925)年	6,034.54	2,054.82	1,073.79	43,859.22	53,022.37
昭和元(1926)年	6,289.96	3,079.38	389.65	66,103.38	75,862.37
昭和2(1927)年	6,565.11	3,060.97	413.36	38,996.20	49,035.64
昭和3(1928)年	7,893.18	3,362.01	736.31	79,361.46	91,352.96
昭和4(1929)年	8,880.25	3,909.35	713.81	93,097.53	106,600.94
昭和5(1930)年	8,947.92	4,751.65	490.68	82,701.94	96,892.19
昭和6(1931)年	9,439.92	4,125.41	482.32	93,118.09	107,165.74
昭和7(1932)年	10,014.52	7,674.38	566.08	100,546.50	118,801.48
昭和8(1933)年	9,964.49	7,177.66	566.18	111,079.98	128,788.31
昭和9(1934)年	5,603.65	21,177.39	479.96	23,590.25	50,851.25
計	86,365.34	63,333.64	10,721.51	777,503.71	937,924.20

第3節 下水道第2期（南部）事業

1 事業の概要

乙川以南の旧三島、岡崎村一帯1,133haの処理区域を対象にした下水道設備を築造する第2期事業は、昭和12（1937）年10月5日に認可を受け、直ちに着手した。しかし、明大寺町地内と針崎町地内の幹線工事と放水路仮工事を実施したのみで、昭和16（1941）年に始まった太平洋戦争の戦況が悪化するにつれ資材調達などができなくなり、経済

事情も悪化したため事業の中断を余儀なくされた。終戦後は戦災復興下水道事業を優先し、昭和27（1952）年度に事業を再開したものの事業費の資金難により工事は予定どおり進捗せず、昭和31（1956）年6月の事業変更認可で昭和42（1967）年3月までの工期延長を行った。昭和27（1952）年度から毎年、国庫補助と起債を財源にして南部地区の施工を行い、昭和32（1957）年以降は国庫補助を財源にして明大寺町地内と久後崎町に放水路上流の幹線工事を実施し、昭和35（1960）年に完了した。

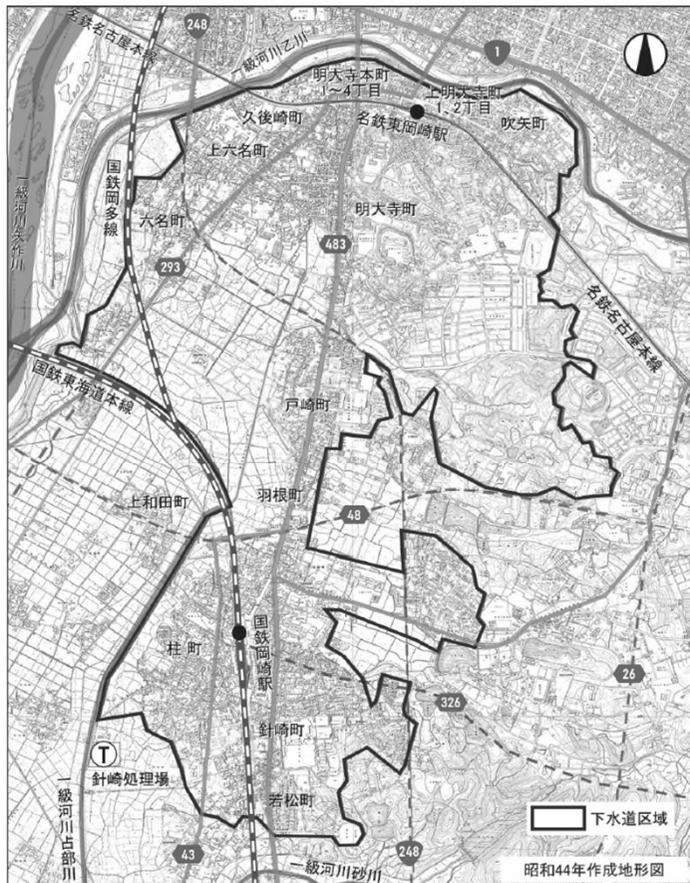


図1-6 南部下水道施工区域

2 事業の計画

(1) 概要

①地勢と発展状況

事業区画は、岡崎市の中央から東西に貫流する乙川以南から省線岡崎駅を中心とする11町に及ぶ。東部は山地で羽根大池や長池など大小十数か所の貯水池が点在し、西部に広がる傾斜地は別荘に適した土地で、その奥には愛知県畜産組合経営の競馬場が設けられていた。付近一帯は禿山が多いものの土砂災害防止対策が図られて、住宅建設のための区画整理事業が進展し、将来の発展が期待された地域であった。一方、西部はおお

むね平坦であるが、低地で田園が広がっていた。この東部と西部を分割するように伸びる県道岡崎蒲郡線は、市の中心部で国道1号と分岐し、更に南進し省線岡崎駅を経て南に伸びる。省線岡崎駅は区域の西南端に位置し、愛知電気鉄道東岡崎駅は区域の東北端に位置する。愛知電気鉄道西尾線及び市内電車は省線岡崎駅を起点とし、重要道路は各駅を中心として各方面に伸び、各種工場の創業に伴い急速に発展した。明治43(1910)年から昭和11(1936)年末までの計画区域内における人口増加率は、以下のとおりである。

表1-17 人口増加率

年次	戸数			人口		
	戸数	増加戸数	増加率(%)	人口	増加人口	増加率(%)
明治43(1910)年	1,175	—	—	5,415	—	—
大正3(1914)年	1,393	218	18.55	7,913	2,498	46.13
大正7(1918)年	1,803	410	29.43	10,713	2,800	25.38
大正11(1922)年	2,267	464	25.73	14,022	3,309	30.88
昭和元(1926)年	3,032	765	33.74	16,530	2,508	17.88
昭和5(1930)年	3,834	802	26.45	19,067	2,537	15.34
昭和9(1934)年	3,943	109	2.84	20,522	1,455	7.63
昭和11(1936)年	4,037	94	2.38	21,002	480	2.33

②下水の状況

事業区画は元々田園地帯であったが、省線岡崎駅の設置と私鉄鉄道網の発展に伴い会社工場が次々と創業を開始し、急激に発展した。この田園地帯は、これといった整理事業が行われないうまま市街化したため、排水系統は不規則にして、排水路の構造も脆弱なため流量は少ないままであった。当時の各排水区の状況は、次のとおりである。第1排水区の排水状況は、山地や畑地のために排水の

設備がなく、排水は自然土壤に浸透させている状態であった。第2排水区は、乙川にしているものの概して土地は乙川の平水位以下にあり、第3～6排水区の下水と共に江川用水路に排水して、かろうじて占部用水路に合流させているが、通常でも川底が高くかつ曲折が多く排水能力がないため、降雨時には第2排水区と同様に数日間は満水状態となる。比較的人口が密集する省線岡崎駅を中心とする第8排水区は、従来の地形勾配に

よる自然流下は省線のため遮断され、在来排水溝は不完全な覆蓋を設置し、宅地や道路など複数の障害のため機能を低下させた。また第8、10排水区は、流域の上端における山地のほとんどが区画整理により宅地化されたため雨水の流出が激しくなり、市街地に流入して住宅が浸水するといった状況であった。非衛生極まりなく、部分的な改修を行っても到底完全な排除は不可能に近い状態であった。

③衛生状態

事業区画の衛生状態は、前述のとおり汚水が腐敗して悪臭を放ち、降雨の際には家屋の浸水が発生し、し尿が散乱するといった惨憺たる状況であった。

また、糞を処理する製糸工場においては、その排液に混在する有機物が温度・湿度の調和を得て各種のバクテリアを繁殖させ、同時に腐敗分解作用を起こしてアンモニアを化学的に発生させていた。その他の工場では、排液に炊事雑用の残飯物が混在し溝底に沈殿腐敗して悪臭を放つという、公衆衛生上放置し難い状況であった。もちろん、都市の美観を損ね、健全なる発展を阻害するなど、問題解決は緊急を要していた。

(2) 設計の基調

①想定人口

区域内の昭和11(1936)年における人口は2万1,002人であった。過去の人口増加率から将来の人口を推定することは困難であるが、本市の中心街における明治38(1910)年から昭和11(1936)年末までにおける戸数の調査から平均1ha当たり255人が人口密集の

限度として考えると、南部の住宅及び住宅地として可能な平地面積は506.46haであるから、12万9,006人が収容可能となる。過去の増加率を考慮すると30数年後には最大密度に達し、当時の人口は住宅地総面積135.846ha対154人の密度にして、一人の占有面積は64.93㎡となり必ずしも人口過密とは言い難い状況であった。当該区域の更なる発展が予測されるが、第1期工事の平均最大密度245人を考慮して、本計画では将来の最大密度を1ha当たり250人と推定して汚水量決定の基準とした。

②汚水量

各住居から排出される汚水量の測定は非常に困難なため、他都市の例に従い上水道給水量を標準として定めることとした。すなわち、本市の上水道給水計画、1人1日最大使用水量140ℓに基づき汚水量の時間変化を考え、1人1日最大汚水量の半分を8時間に排除するものとして、以下の式により汚水量を決定した。

$$Q = \frac{1,000 \times 140}{2 \times 8 \times 60 \times 60} \times P = 2.43P$$

但し Q = 汚水量 ℓ/s

P = 1,000 を単位とした人口

本市は合流式を採用したため、計画下水量にはこの式で算出した汚水量のほか雨水が含まれる。なお、汚水量は雨水量に対して微小な量であり、管渠の口径を決定する際に影響が少ないと判断した。

③雨水量

合流式を採用している本市は下水道計画を策定する上で、短時間の最大降雨量を長期間にわたり正確に観測する

ことが重要であるとしてきた。大正12(1923)年に第1期事業をはじめるとに当たり、それ以前の32年間の実績に鑑み標準雨量として1時間当たり44.5mmが妥当であると結論づけた。大正13(1924)年以降に採用標準雨量を超えたのは僅か6回に過ぎず、支障を来すこ

とはないほど軽微であることから本計画でも雨量計算は、1時間1インチ3/4すなわち44.5mmとし、山地に対しては全量の3割流下するものとして平地に対してはブルクリー公式を採用し、係数(流出係数)Cを0.5として到達雨量(雨水流出力)を計算した。

表1-18 降雨量調査表

年次	時間最大(mm)		日最大(mm)		①/②	備考
	月日	①雨量	月日	②雨量		
大正13(1924)年	9/12	54.6	9/12	74.8	0.73	
大正14(1925)年	8/15	86.0	9/11	261.4	0.33	9/11、1時間最多雨量47.0mm
昭和元(1926)年	12/8	30.0	5/30	79.9	0.38	
昭和2(1927)年	9/14	32.0	9/14	101.4	0.30	
昭和3(1928)年	7/19	36.6	10/8	99.0	0.37	
昭和4(1929)年	8/16	55.0	9/10	191.5	0.29	
昭和5(1930)年	12/2	23.0	8/2	93.5	0.27	
昭和6(1931)年	10/8	31.0	10/8	85.5	0.37	
昭和7(1932)年	9/15	69.0	7/1	194.5	0.36	7/1、1時間最多雨量55.0mm
昭和8(1933)年	4/26	21.6	10/20	85.0	0.26	
昭和9(1934)年	7/11	35.0	10/25	53.7	0.67	
昭和10(1935)年	9/23	20.0	8/25	116.0	0.18	
昭和11(1936)年	9/27	38.0	10/3	150.7	0.26	
平均		41.0		122.1	0.34	

(3) 計画

①排水区域

排除方式は、合流式を採用した。排水系統を幹線とする江川放水路(江川悪水路を開削)に排除するものと、若松支線に排除するものに分類し、末端で2系

統を放水路に合流し、遠く広田川にそのまま放流することとした。排水区の設定は、流域の地勢を基本として地表高を調査して、一排水区に一本の幹線を設け、更に支線を設け下水排除を行うこととした。

表1-19 排水計画（幹線・支線）

排水区	区分	面積 (ha)			平地面積の 将来予定人口	下水道管延長 (m)	備考
		山地	平地	計			
江川放水路流域	第1	30,598	24,972	55,570	6,243.00	2,396.25	雨水のみ乙川に放流
	第2	4,095	37,789	41,884	9,697.00	3,564.75	
	第3	29,144	16,186	45,330	4,047.00	2,291.80	内函渠218.80m
	第4	-	25,310	25,310	6,328.00	1,015.80	
	第5	-	54,758	54,758	13,690.00	1,659.65	
	第6	94,597	24,940	119,537	6,235.00	652.10	内函渠194.00m
	第7	67,814	71,875	139,689	17,969.00	2,507.50	内函渠328.50m
	第8	118,652	99,586	218,238	24,897.00	5,064.70	内函渠993.60m
	第9	-	32,709	32,709	7,177.00	2,117.40	
	区外	76,168	215,356	291,524	15,250.00		予定人口は排水区設定区域外(市内)61.0haの人口を示す
	放水路					函渠 459.00 開渠 6,246.00	
計	421,068	604,481	1,025,549	122,532.00	27,974.95		
若松支線	第10	11,320	56,021	67,341	14,005.00	3,811.84	
	区外	-	40,817	40,817	-		
	放水路					函渠 - 開渠 1,716.00	
	計	11,320	96,838	108,158		5,527.84	
合計		432,388	701,319	1,113,707	126,538.00	32,502.79	人口計算の基礎たる面積 504.146ha

②下水道管の形状

下水道管の口径は、クッター氏の公式により算定し、小口径管には約5割、中口径管には約3割内外の余裕を見込んだ。構造は簡単で施工が容易な円形管を

採用し、大口径管は1割内外の余裕をみて函形渠とした。放水管は、経費節減のため開渠としたが市街地に入る一部は、函形渠とした。下水道管の内径別の仕様は以下のとおりである。

表1-20 下水道管の仕様

下水道	排水区 下水道管	円形管	陶管	23cm、30cm、38cm、45cm
			鉄筋コンクリート管	52cm、60cm、70cm、80cm、90cm、110cm、120cm、140cm、150cm
放水路	函形渠	梯形暗渠	幅120cm×高120cm、幅140cm×高110cm、幅200cm×高160cm、幅200cm×高180cm、幅200cm×高200cm	幅150cm×高160cm
			開渠	底幅250cm×高260cm、底幅460cm×高285cm、底幅400cm×高290cm、底幅500cm×高310cm、底幅600cm×高310cm、底幅650cm×高330cm、底幅170cm×高200cm、底幅300cm×高220cm
			函形渠	幅220cm×高220cm

③流速及び勾配

工事区域は一部を除いて、傾斜地が多く自然勾配に恵まれているところが多いため、急勾配のところではマンホールを設けて流速の緩和を図る必要があり、平均満管流速約 1.0m/s を生じる勾配を地形及び管渠の大小に応じて選定し、固形物の滞留を防ぐ必要があった。

④管渠の種類

下水道管の形状選択は、前述のように最もその管径に適応し、構造は経済的にして特長あるものを選択することとした。その結果、陶管、鉄筋コンクリート管、函形渠及び開渠の 4 種類を採用することとした。

・小口径管（内径 23 ～ 45cm）

下水道総延長の約 44% を占め工費に大きな影響を与えるため、慎重に検討した結果、県産品にして、当時品質が向上し、腐蝕が少なく、布設が容易な陶管を採用した。布設箇所の地質や荷重に応じて構造の甲乙の二種から選択することとした。

・中口径管（内径 52 ～ 150cm）

中口径管は鉄筋コンクリート管を採用した。鉄筋コンクリート管はその本体を工場で製作し、工事現場に搬入して施工が容易なため工期の短縮が可能であり、下水道管としては最も適しているためである。構造は甲乙丙の 3 種から選択することとした。

・大口径管（鉄筋コンクリート函形渠）

中口径管より大きくなるもの及び放水管暗渠部は、鉄筋コンクリート函形渠を採用して、その構造は詳細設計標準図に示すこととした。底部に溝を作ることによって流速の円滑化を図り、基礎は杭打ちと

し、栗石に目潰砂利を加えて十分突き固める。その後、コンクリートで施工することとした。

・開渠

開渠は、市街地を離れて耕作地を通過する放水路に採用する。延長は 8 km にわたり占部用水の廃川敷地の一部を利用する。それ以外の用地はすべて買収しなければならない、その経費は公費の約 4 割を占めるため、経費節減が求められた。また、将来の発展に備えて暗渠に改築または敷張を施工できるように、構造は地質や排水路の状況を把握して 8 種に分けて施工することとした。

⑤マンホール

マンホールは、躯体の上部をコンクリートブロックで造り、内径 60cm の円孔とし、入口は気孔を設けるため铸铁蓋を設置し、塵埃の侵入を防止するためその直下にバケットを設置する。連絡管の構造と経費節減を主眼として円形 3 種、矩形 2 種、特種 4 種の計 9 種に分類して、各種構造は設計標準図によるものとした。基礎は栗石に目潰砂利を加えてコンクリートを打ち、その上部に築造する内面は 1 cm 厚の上塗りを施すものとした。

⑥吐口の下水道管渠と放水路の接続

・放水路

吐口は放水路の最下流となる廣田川（現：広田川）合流点に設置するものとして、管底延長 39m 間では 2 m 間隔の乱杭打ちをし、割石を詰め込み上流境界と段落 2 か所に並べ杭打ちを行い、頭部狭木取付を行い、小段の擁壁は練石積工とした。両法面は勾配 1 割 5 分で、廣田川の最大洪水水位まで張芝工を行い、同水位以上は筋芝工を施すものとした。廣田

川本流には、底水敷全幅に間隔2mの杭打ちとし、割石を詰め込み上下流の境界には杭打ちを施し、両岸は最大洪水水位まで張石工を行い、法面を保護した。

・雨水

吐口は、第1排水区における雨水のみを乙川に放流するため、在来内径1,100mmの吐口を1,400mmに改築することとして、正面及び側壁石積用の間知石は在来品を使用し、裏込及び合端はコンクリート打ちとし、構造図どおり仕上げた。

・管渠接続

各排水区における幹支線を放水路に接続するため、管渠正面に土留及び水叩きを設置し、基礎は杭打栗石詰め込み、左右小段と共にコンクリート打ちとした。放水路川底は栗石基礎でコンクリート敷張を行い、護岸は練石積とし、法面はコンクリートブロック張とした。

⑦側溝・雨水樹

下水道の完成と同時に側溝を完備して路面の雨水を素早く下水道管に流入させることが最も重要になるため、本計画においては側溝の幅員を道路幅員10m以下のものは25cm、その他は30cmとしあらかじめ長さ50cmのL字形ブロックを製作し、これを栗石基礎の上に施工し側溝の排水能力が十分発揮できるものとした。

側溝に集中する雨水を下水道管に疎通させるため、適切な間隔で内法35cmの雨水樹を築造し、側溝の幅員と同型の鉄格子蓋を備え、下部には沈殿槽を設け、管内に塵埃及び土砂の流入を防止する装置を備えることとした。しかし、下水道の布設地域でもこれらの方法

で完全に雨水を下水道管に流入させることは困難であるため、従来の水路の系統及び流量を調査し、その量に応じて内法70cm×50cm、内法120cm×80cm、内法200cm×200cmの特種雨水樹を築造し、雨水を収集し前者は内径150cm、後者は30cm、60cm、110cm管で本管と接続した。

⑧各戸下水配管の施工

各戸における汚水及び雨水を集めて各最短の経路により公共下水道に接続させる施設は、公道に属するもの、その他布設費はすべて個人負担となるため、構造等は衛生上に支障がない限り、任意とするが、その適否はすぐに公共下水道に影響があるかどうかで判断することとした。土砂塵埃の流入を防止するため公道との境界に取付樹を設置し、取付は雨水樹の場合と同じとした。

(4) 設計変更

昭和27(1952)年

第2期事業計画の変更認可(3月10日)

昭和31(1956)年

第2期事業計画の変更認可(6月21日)

**第4節 戦災復興都市計画
下水道事業**

1 事業の概要

本市における下水道事業は、大正12(1923)年に始まった乙川以北の第1期事業が昭和10(1935)年に完了し、昭和12(1937)年からは乙川以南の第2期事業に着手した。しかし、この年に始まった日中戦争の影響で事業の進捗は徐々に鈍化し、昭和16(1941)年からの太平洋戦争によって事業は一時中断

を余儀なくされた。昭和 20 (1945) 年 7 月 19 日未明から 20 日にわたる米軍の空襲により市街地の大半を焼失し、下水道施設も大きな戦災を蒙った。

終戦後の昭和 20 (1945) 年 12 月に「戦災地復興計画基本方針」が閣議決定され、復興に際して水準の高い都市づくりの理念と意欲が示された。水利施設を拡充するため、本市も同月に岡崎戦災復興事務所を設置し、必要な施設整備を行うこととなった。翌年 9 月に「特別都市計画法」が制定され、戦災の大きかった市町村が計画対象となり、愛知県では、名古屋、豊橋、岡崎、一宮が指定された。翌年から下水道の復興事業が始まり、昭和 23 (1948) 年度からは戦前同様に公共下水道の国庫補助も行われ、昭和 25 (1950) 年度まで事業は大きく進捗した。国の政策は、水道供給の課題解決に比重が置かれたため、下水道事業は重点事業にはならなかったものの、昭和 26 (1951) 年に岡崎戦災復興五か年計画が完成し、翌年には復興模範都市として建設大臣に表彰された。7 年の施工期間を経て、昭和 29 (1954) 年に戦災復興都市計画下水道事業が完成した。

事業途中の昭和 21 (1946) 年には昭和天皇が戦後巡幸として本市へ行幸された。昭和 24 (1949) 年には建設省(現：国土交通省) から戦災復興モデル都市の指定を受けている。これらの功績も先人の苦勞と努力によって成し得たものといえるだろう。

2 下水道施設戦災被害状況

(1) 排水管中直撃弾により被害を受けたもの

内径230mm陶管	2か所
内径300mm陶管	1か所
内径380mm陶管	1か所
計	4か所

(2) 家屋焼失及び被弾による側溝雨水樹の被害

側溝被損	260か所
雨水樹被損	460か所

(3) 家屋焼失による私設下水道施設の被害

被害戸数：3,008 戸

(4) 私設下水道の被害と家屋焼失により配水本管及び雨汚水樹の瓦礫、土砂等で埋没したもの

排水管	7,842m
雨汚水樹	3,732か所

以上の復旧に要した金額 16 万 7,000 円

この他に、昭和 19 (1944) 年 12 月の昭和東南海地震、翌年 1 月の三河地震により損傷を受けた下水道施設として遮集渠、大正橋伏越管や三清橋伏越管の 3 か所があり、その復旧費用として 45 万円を要した。

3 復興状況

(1) 岡崎都市計画戦災復興土地区画整理事業

戦災を受け、焼失した市街地を愛知県が戦災復興事業として、198.2ha の罹災地に対して商業区域を施行地区 (131.4ha) と定め、昭和 21 (1946) 年に総理大臣の命を受け着手した。

岡崎市の戦災による罹災地区は、北は甲山の台地から南は名鉄名古屋本線が通る明大寺町に至り、旧東海道を軸として東西に広がっていた。この区域におい

て、県と市が一丸となった協力体制を敷き、公共施設の整備改善と土地の利用増進を図り、文化都市岡崎としての今日の礎を築いたのであった。

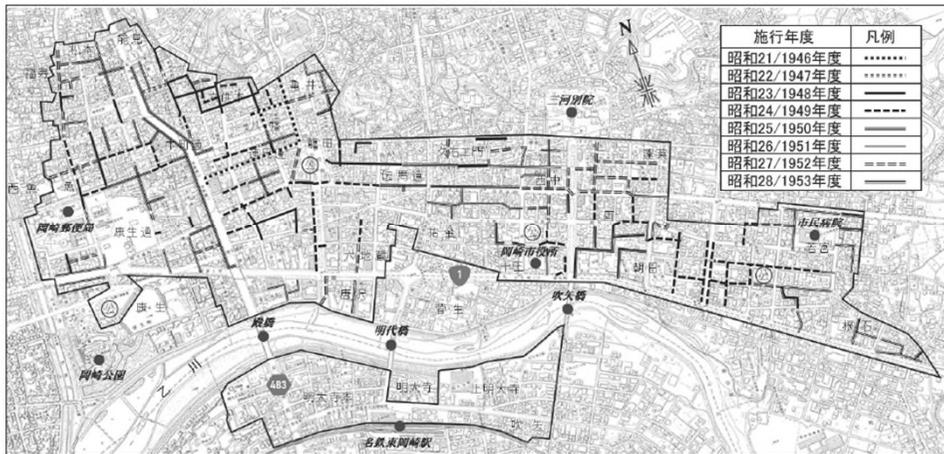


図1-7 戦災復興施行地区

(2) 戦災復興都市計画下水道事業

戦災復興都市計画事業による下水道管の新設及び布設替事業は、戦災復興施行地区のうち乙川北側を対象とした。区画整理事業や街路事業と並行し、翌年4月に総工費2,766万円をもって新設延

長8,820m、布設替延長6,170mを計画した。昭和24(1949)年度までに工費1,084万円をもって新設延長4,132m、布設替延長2,356mを完成させ、昭和28(1953)年度に残存工事を完了した。

表1-21 下水道年次別復興事業（昭和26年6月時点）

年次	昭和21 (1946)年	昭和22 (1947)年	昭和23 (1948)年	昭和24 (1949)年	昭和25 (1950)年	昭和26 (1951)年	昭和27 (1952)年	昭和28 (1953)年	合計
延長 (m)	644.0	165.6	2,065.6	3,689.9	2,512.9	2,545	3,418	1,428	16,469.0
事業 (千円)	150	150	4,275	6,443	5,000	5,400	7,200	3,200	31,818

第5節 下水道第3期 (北部：八帖処理場) 事業

1 事業の概要

創設期の計画では、第1期事業（北部）は人口密度の高い中心街である乙川以北の地域の管渠布設、第2期事業（南部）は将来性のある乙川以南の地域と第1期事業の未施工地域の管渠布設とし、第3期事業は北部と南部に下水処理場の築造を計画していた。第2期半ばには事業の進展に伴って側溝水路は整備され、流水の疎通も次第に改善され、これまで豪雨のたびに受けていた浸水被害も次第に減少の傾向となっていた。

その反面、戦後復興による都市部への人口増加に伴い未処理水の河川放流が公衆衛生上からも問題となり、特に本市の場合、放流河川はいずれも市街地を貫流するため、その弊害も大きいものであった。加えて、化学肥料の発達によって都市で出されたし尿は肥料としての需要はなくなり、農村におけるの活用・処理は不可能となっていた。また、管渠整備が進んだ北部区域の住民からは「早く快適な文化生活を」という要望が強まるなど、次第に下水道事業に対する市民の要求は、浸水解消から污水处理へと移っていき、本市の関心事の中心は下水処理場の築造となっていった。

このような状況変化に伴って第2期事業の完成を待つことなく、昭和30（1955）年に北部区域を対象とする下水処理場の設計に着手した。計画設計は広瀬孝六郎博士（東京大学教授）の指導を得て完成し、昭和33（1958）年5月27日に認可を受け、下水処理場の工事

に着手した。築造場所は、乙川と矢作川が合流する八帖地域であり、都市環境と市民衛生上の見地から最適の地域と考えられた。

工事は4か年計画で乙川の築堤工事からはじめたが、その後の工事は国庫補助や起債認可が得られず、工事開始後3年を経た昭和36（1961）年度末になっても全体の42%の進捗率で昭和37（1962）年度中の完成が危ぶまれる事態となった。対策として持ち上がったのが受益者負担金の賦課徴収であり、建設省の認可を得て制度化した。受益者負担金の徴収は順調で、これが起債を容易にして処理場の建設は急テンポで進み、昭和37（1962）年7月に通水を開始するまでになった。「八帖処理場」と命名された下水処理場は、翌年3月末に完成した。

2 事業の計画

①市域の概要（昭和33（1958）年12月1日時点）

岡崎市の総面積 213.32km²
岡崎市の人口 159,313人
公共下水道排水区域（認可済）
1,499.49ha

工期別	第1期	第2期	計
面積	365.79ha	1,133.70ha	1,499.49ha
計画人口	90,397人	129,006人	219,403人

②下水道処理区域及び人口

汚水処理区域

263.97ha（第1次区域）+

110.83ha（第2次区域）

人口（昭和33（1958）年4月時点）

人口	現在人口 （人）	計画人口 （人）	備考
第1次区域	37,784	53,000	計画人口 200人/ha
第2次区域	4,568	11,000	計画人口 100人/ha
計	42,352	64,000	

③処理水量

・晴天時計画汚水量

1日1人最大汚水量 250ℓ

1日最大汚水量

$64,000 \text{ 人} \times 0.25 \text{ m}^3 / \text{人} / \text{d} \times$

$16,000 \text{ m}^3 / \text{d} = 0.1852 \text{ m}^3 / \text{s}$

・雨天時計画汚水量

晴天時1日最大汚水量の3倍を処理する

$16,000 \text{ m}^3 / \text{d} \times 3 = 48,000 \text{ m}^3 / \text{d} =$

$0.5556 \text{ m}^3 / \text{s}$

④八帖処理場の位置及び敷地面積

位置 名鉄岡崎公園前駅南乙川右岸堤

防約700m下流、乙川と矢作

川堤に挟まれた八帖立嶋地内

敷地面積 約1.69ha



▲八帖処理場建設地全景

J1-007

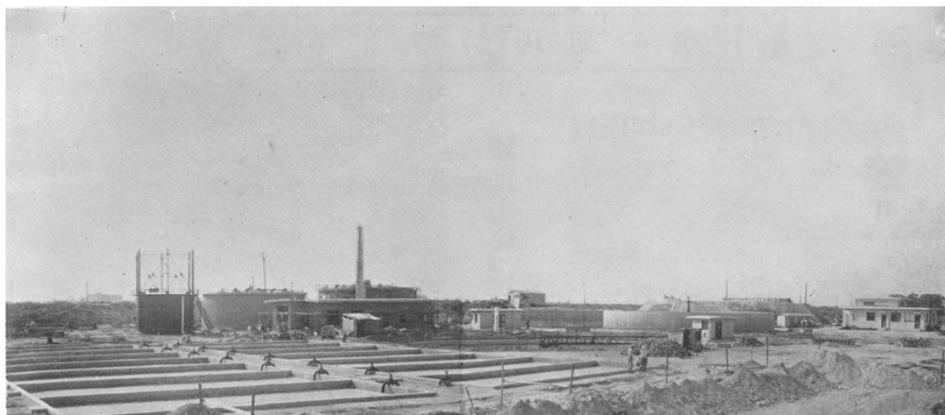
⑤汚水処理方法

汚水の処理方法としては、運転管理が容易で、エネルギー消費量が少なく余剰汚泥の発生量が少ない高速散水ろ床法（中級処理）を採用した。この方法は、まず汚水を既設の遮集管の端から内径900mm鉄筋コンクリート管の暗渠で処理場に導水して、土砂を沈殿除去する。続いて流量測定を行ってから汚水ポンプで最初沈殿池に揚水して沈殿処理を行い、高速散水ろ床で散布して浄化する。更に、最終沈殿池で処理した水に薬品混和渠入口で薬品投入を行い混和させた後、放水渠を経て乙川に放水する。一方、最初沈殿池の汚泥は、汚泥ポンプにより汚泥消化槽に送り、消化後汚泥乾燥床へ流し込み、天日乾燥させるものである。

3 施設の概要

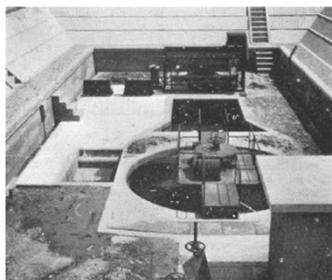
表 1-22 八帖処理場の主な施設

主要施設名	個数	構造	能力	摘要
スクリーン	1	櫛目間隔20mm		自動掻取機をつける
沈砂池	1	直径5.3m		沈砂掻寄機をつける
汚水ポンプ	3	φ350mm×全揚程13m×ポンプ軸40.1PS		
最初沈殿池 最終沈殿池	1	円形 径29.2m×深3m	溢流量 晴天時23.9m ³ /m ³ /d 雨天時71.1m ³ /m ³ /d 沈殿時間 晴天時3時間 雨天時1時間	
高速散水ろ床	2	面積523m ² ×直径25.8m ろ材粒径50mm碎石 有効水深1.8m	許容撒水量 15.4m ³ /m ³ /d	
消毒室	2	塩素滅菌機(2kg)		
薬品混和渠	1	長20m×幅22.5m×深2.2m	接触時間 乙川放流まで約20分	
汚泥ポンプ	2	φ100mm×全揚程5.38m×5.6kW		運転時間1時間ごとに3~7分
汚泥消化槽	1	円形分離式消化槽 直径13m×深5m	消化日数 30日間	
汚泥乾燥床	14	幅5m×長14m	1回に散布する汚泥厚 0.25m 乾燥日数 晴天時15日間	



▲八帖処理場全景

J1-008



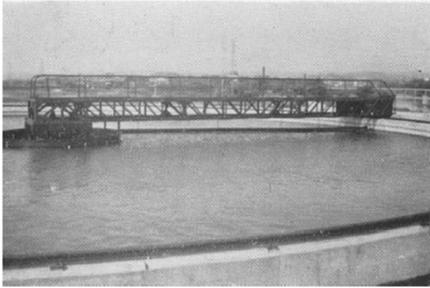
▲沈砂池

J1-009



▲高速散水ろ床

J1-010



▲最初沈殿池

J1-011



▲薬品混和槽

J1-012



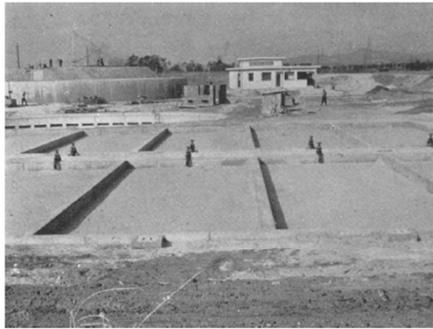
▲汚泥消化槽

J1-013



▲汚泥ポンプ

J1-014



▲汚泥乾燥床

J1-015

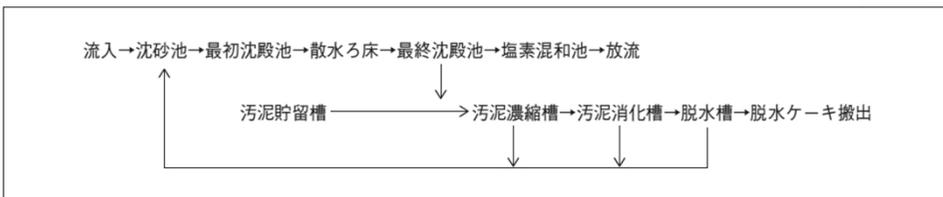


図1-8 水処理フロー

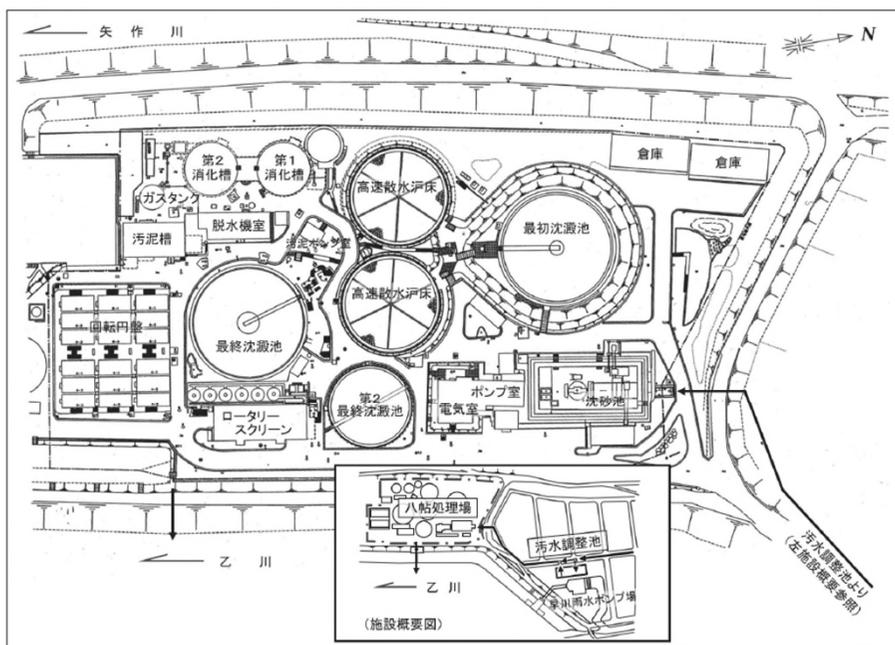


図1-9 八帖処理場平面図

4 設計変更

下水処理区域外を含む市街地のし尿は、化学肥料の発達と農業経営の改善、合理化で処理が困難となった。このため、昭和35(1960)年10月八帖処理場に投入槽を設け、下水処理場の消化槽を併用するよう設計変更の認可を得て、し尿処理施設の増設に着手し、昭和37(1962)年7月に完了した。

5 事業費及び財源

工期は昭和33(1958)年度から36(1961)年度までとして、当初予算1億4,860万円であったが、設計変更等で最終的には1億7,800万円となった。財源としては、当初予算内訳は国庫補助金45,400千円、市債76,000千円、一般財源27,200千円であった。

変更予算は前述のとおり受益者負担

金を制度化したことで、国庫補助金55,400千円、県費補助金1,062千円、市債73,000千円、一般財源14,538千円、受益者負担金34,000千円となった。

6 遮集管の延伸とヒューム管の採用

第1期事業の北部下水道の汚水は当時、各排水分区の吐口近くにある雨水吐人孔で遮集管に導水・流下させ、明神橋下流で乙川に放流していた。このため、下水の処理に向けた第3期事業に当たっては、八帖処理場築造に合わせて遮集汚水を処理場まで導水する必要があった。導水は既設遮集管の最下流部から遮集管を延伸することで実現したが、このときから採用を始めた管種がヒューム管(遠心力鉄筋コンクリート管)であった。

以降、南部下水道の中口径以上で鉄筋モルタル管と鉄筋コンクリート管に代わ

りヒューム管を採用した。続く流域関連公共下水道では全口径で全面的に採用した。これによって直営工場による鉄筋モルタル管と鉄筋コンクリート管の製作は必要なくなり、管材の調達を容易にするとともに施工性や経済性の向上、強度や耐久性等、品質の大幅アップを図ることができた。この転換に重要な役割を担ったのが、本市美合町に工場がある中川ヒューム管工業株式会社である。後年には組立マンホールが開発され、ヒューム管と相まって多くのメリットをもたらすこととなり、本市下水道への貢献度は高い。

7 八帖処理場の改築

当初、高速散水ろ床法による中級処理を採用し、運転を続けてきた八帖処理場は、昭和55（1980）年に高級処理とする改築を行った。これは、人口増加と生活水準の向上によって汚水量と汚濁負荷量が増加し処理水質の悪化を来すようになったためであった。改築は日本下水道事業団に委託して施工した。従来の高速散水ろ床法に回転生物膜接触を加えたもので、回転円盤槽、ロータリースクリーン、砂ろ過塔を増設することにより水処理能力を28,000m³/dに強化した。

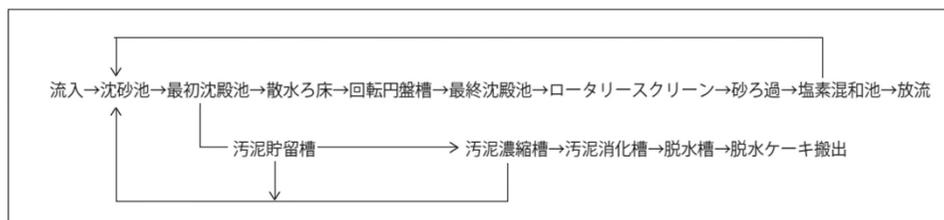


図1-10 水処理フロー（昭和55（1980）年）

昭和59（1984）年には、井田・伊賀地区25haの処理区域拡大とともに流入水量のピーク時の処理水質の安定化を図るため、汚水調整池の新設と最終沈殿

池1池を増設した。その際、散水ろ床と回転円盤槽の直列運転を並列運転に変更して処理効率を改善した。

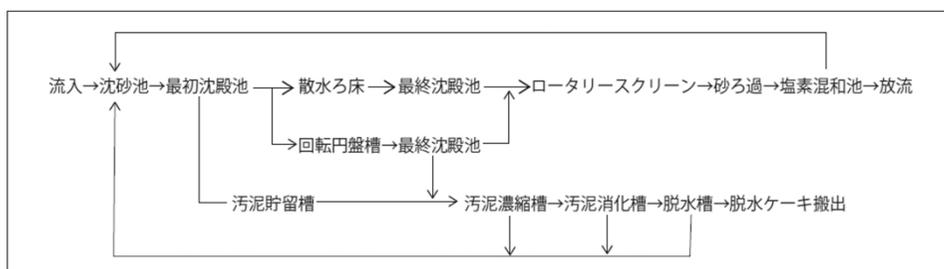


図1-11 水処理フロー（昭和59（1984）年）

更に、平成3（1991）年には、処理水を再利用する親水事業（アメニティ下水道

モデル事業、アクアパークモデル事業）に対応するため、オゾン処理施設を増設した。

8 八帖処理場の再構築調査

矢作川流域下水道の利用が昭和46(1971)年に決定し、八帖処理区が担当する合流区域も、将来において矢作川流域下水道に組み込まれる計画となっていた。しかし、平成10(1998)年当時における河川維持流量の確保、せせらぎ用水の確保、将来における水利用等を配慮すると、今後も処理機能の存続を図る必要性も考えられた。その場合、放流基準が上乘せされることから、T-N(総窒素)、T-P(総リン)の削減が必要になり、八帖処理場を存続させる場合は施設計画を根底から見直す必要があった。

このため平成12(2000)年、八帖処理場を存続させる場合の具体的な施設計画案の作成及びその評価を行い、本処理場の有する問題点やその解決策を明らかにし、将来的な八帖処理場の方向性を示した。

(1) 処理場の問題点

- ①処理水質はBOD(生物化学的酸素要求量)、SS(浮遊物質)を対象とした施設となっているが、適用される水質規制を考慮すると、COD(化学的酸素要求量)、T-N、T-P等の処理が必要になる。
- ②処理施設には、ほとんどカバーがなく臭気、蠅の発生等の環境悪化の原因となっている。
- ③一部施設を除くと建設年度が古く、耐震性能に不安がある。
- ④既計画により流域下水道で汚水を処理する場合においても2Qについての対応が必要となる。
- ⑤矢作川水系の市町は、下水処理を流域下水道に依存している地域が多く、汚

水は矢作川最下流の下水処理場(矢作川浄化センター)で処理後放流されるため河川に流れる水が減少し、いわゆる下水道バイパスによる河川維持流量の減少が問題となっている。

(2) 要求される処理レベル

放流先の矢作川水系が属する伊勢湾水域では「伊勢湾特定水域高度処理基本計画」が平成9(1997)年に策定されており、放流水質と段階的な対応が要求されている。この計画の目標処理水質、段階的整備計画は以下のとおりである。

表1-23 目標処理水質

項目	COD	T-N	T-P	備考
レベル0	15ppm	20ppm	2.0ppm	活性汚泥法を想定
レベル1	12ppm	15ppm	1.0ppm	嫌気好気法を想定
レベル2	10ppm	9ppm	0.5ppm	嫌気無酸素好気法+急速砂ろ過を想定
レベル3	4ppm	8ppm	0.4ppm	同上+各種汚濁負荷削減施策

表1-24 段階的整備計画

年次	規模	レベル0	レベル1	レベル2	レベル3
20世紀初頭 (平成22年度)	3万m ³ /d以上	○	○	○	
	3万m ³ /d未満	○	○		
最終目標 (平成37年度)	3万m ³ /d以上				○
	3万m ³ /d未満		○		

本処理場の水質要求レベルは、単独公共下水道事業として3万m³/d未満であるのでレベル1の水質を守れば良いことになるが、本来流域関連公共下水道として矢作川浄化センターで処理する計画であり、環境保全面から目標水質は愛知県へのヒアリングによりレベル2とした。

その場合の処理方式は、ステップ流入式多段硝化脱窒法+急速砂ろ過法となった。

(3) 将来計画の検討

検討案を抽出する上で考慮すべき事項をまとめると以下のとおりである。

晴天時汚水処理

- └ 八帖処理場で行う
- └ 八帖処理場と流域処理場で行う
- └ 流域処理場で行う

雨天時汚水処理

- └ 八帖処理場で行う
- └ 流域処理場で行う

施設の利用方法

- └ 既設施設の一部利用を行う
- └ 全面改築を行う

上記の組み合わせを考慮し、抽出した検討案は以下のとおりであった。

	検討内容	懸念事項
第1案	有効利用水量分の処理施設を計画する。	堤防からの離れの遵守(2Hルール) 有効利用水量の把握(将来計画) 処理不能汚水の流域幹線への接続方法、管渠能力 雨天時遮集汚水の2Q分の簡易処理施設が必要 貯留汚水は流域処理場で処理
第2案	現況の処理場敷地に計画水量に対応する施設を計画する。	堤防からの離れの遵守(2Hルール) 処理不能汚水の流域幹線への接続方法、管渠能力 雨天時遮集汚水の2Q分の簡易処理施設が必要 貯留汚水は八帖処理場で処理
第3案	現況の処理場敷地に通常の施設設計による処理施設を計画する。	堤防からの離れの遵守(2Hルール) 処理不能汚水の流域幹線への接続方法、管渠能力 雨天時遮集汚水の2Q分の簡易処理施設が必要 貯留汚水は八帖処理場で処理
第4案	汚水処理は流域処理場で行い、遮集汚水の2Q分の簡易処理のみ計画する。	堤防からの離れの遵守(2Hルール) 貯留汚水は流域処理場で処理
第5案	遮集汚水全量(3Q分)を流域下水処理場で行う。	遮集汚水の流域幹線への接続方法、管渠能力

検討案について5つの問題点への対応レベルや施設配置、経済性（建設費+維持管理費）等を総合的に評価したが、問題点⑤のいわゆる下水道バイパスについては流域別下水道整備総合計画において継続的に協議されていたため、その対応の有無によって第2案または第3案を将来の方向性とした。

9 八帖処理場の廃止

八帖処理場は、昭和37（1962）年に供用開始した。当時は、公共用水域の水質保全に関し昭和45（1970）年の下水道法改正による下水処理場の義務付けや昭和54（1979）年の水質汚濁防止法改正による水質総量規制がなかった時代で、当初の処理方法は高速散水ろ床法による中級処理であった。後年には処理機能を追加し高級処理としたが、時代が進

んで登場した高度処理のように窒素・リンの除去には対応していなかった。

昭和40年代には市単独の処理場を有する下水道計画を大きく見直し、将来的にすべての下水を矢作川流域下水道に接続することとしたが、分流式の流域下水道に既設の合流式を接続する際の課題は残っていた。一方で、流域下水道の供用開始前の普及率は極めて低く、10%台に低迷していた。このため流域下水道の供用開始時には普及率拡大を優先することとし、未処理区域の接続を先行する一方で八帖処理場の切替は後回しにした。こうして八帖処理場は延命することとなり、結果的に廃止は普及率が80%台となる平成20(2008)年度末となった。この間に、流域下水道の分流式と本市下水道の既設合流式の不整合という課題を解決しなければならなかった。

まず考えられるのは合流式を分流式に変更すること、つまり分流化だが、莫大な費用と時間が掛かりさまざまな負担が官民ともに大きく現実的ではないため、既設の合流式は変更せず、現代の合流式に求められる機能を付加することで対応することとした。

ここで解決すべき課題は、合流式の雨天時計画汚水量のうち晴天時計画時間最大汚水量1Qを超えた遮集雨水量の適正処理であったが、古くからの遮集システムは遮集倍率が低下していた。平成15(2003)年には政令が改正され、雨水吐口からの放流水質基準が定められた。そこでこの基準に適合するように合流式下水道緊急改善計画を定め、遮集倍率を3倍とするとともに遮集雨水を適

正に処理することとした。

具体的な対策として、遮集倍率の強化は休止していた増強遮集管の整備によって実施できたが、問題は遮集雨水の適正処理であった。前項8のとおり八帖処理場の再構築調査と遮集雨水量2Qの流域下水道受入れ協議を経て、最終的にまとまったのが雨天時計画汚水量3Qの全量を流域下水道計画に位置付けることであった。実現できた主な理由としては、流域下水道の将来的な計画汚水量が当初見込みを下回ることや各処理分区下水の流量時間分布によって生じる計画時間最大流量に対する余裕や管内貯留等が挙げられる。

本市は、このような対応により流域関連公共下水道に全面的に転換したことで、合流式の遮集雨水の処理と八帖処理場の老朽化や高度処理への対応に加え、小規模ゆへのライフサイクルコストの高さなどの課題を一挙に解決した上で八帖処理場を廃止した。



▲廃止に伴い作成した八帖処理場の模型

J1-016

第6節 下水道第3期
(南部：針崎処理場) 事業

1 事業の概要

高度経済成長期を迎え吹矢町、明大寺町、六名町等南部区域における人口増加は著しく、工場建設も相次いだことからめざましく発展し、市街地が拡大した。一方で、これら南部区域の排水は溝渠等にそのまま流され、極めて不衛生であった。そこで、下水道管渠網の拡張とともに下水処理場を築造することで放流河川の水質汚濁を防止し、市民生活を向上させることが求められた。

処理場の建設に関連し、まず行ったのが昭和38(1963)年に着工した針崎雨水ポンプ場の建設である。第2期事業で対象としていた南部区域の下水は、合流式下水道で雨水と汚水処理後の処理水をともに江川放水路(現：占部川)に排水する計画であったが、一部区域(処理場周辺)の雨水はポンプによる強制排水が必要であったからである。ポンプ場は昭和40(1965)年に供用開始した。

南部の針崎処理場の計画作成は昭和41(1966)年、八帖処理場の計画設計で指導を受けた広瀬孝六郎博士の紹介により洞沢勇博士(日本公害研究所長)を技術顧問に委嘱して行った。

昭和42(1967)年9月には南部下水道事業計画の変更を行った。翌年2月に下水処理場として針崎処理場の築造が認可され、地元・地主の合意を得て翌月には針崎町地内に用地を取得、同年6月には建設業者を決定した。北部区域の八帖処理場に続き、針崎処理場は念願の南部区域の処理場として昭和47(1972)

年の供用開始に向け好スタートを切ったはずであった。

ところが、針崎処理場の建設は一転して中止することになる。これに加え、乗り換えを決めた流域下水道で下水処理が始まるまでには当初予定から20年の長期間を要し、この間に計画が二転三転した歴史を持つ。

本節では、流域下水道への転換による針崎処理場の建設中止までを述べる。その後の顛末は、第2章第2節に記した。

2 事業の計画

排水区域と南部処理区域の内容は、以下のとおりである。

表1-25 排水区域調書

排水区域の面積	排水区域の町名
292.278ha	吹矢町、上明大寺町、明大寺町、明大寺本町、久後崎町、上六名町、六名町、戸崎町、羽根町、柱町、針崎町、若松町、上和田町の一部

表1-26 南部処理区域調書

処理区域の面積	処理区域の町名
280.628ha	上明大寺町、明大寺町、明大寺本町、久後崎町、上六名町、六名町、戸崎町、羽根町、柱町、針崎町、若松町、上和田町の一部

針崎処理場の計画概要は以下のとおりである。

敷地面積	処理方法	処理能力		
		晴天時平均	雨天時平均	計画処理人口
2.31ha	活性汚泥法	21,200m ³	36,200m ³	30,000人

3 施設の概要

表1-27 針崎処理場の主な施設

主要施設の名称	数	構造	能力	摘要
沈砂池	1池	沈砂、し渣掻寄機及び引出コンベア付、鉄筋コンクリート造 幅2.2m×長4.5m×深5.45m	滞留時間 48秒	土木工事のみ3池
汚水ポンプ室	1棟	鉄筋コンクリート造 地下1階地上1階 建築面積 264㎡ 汚水ポンプ室14m×12m=168㎡ 配電・給水室12m×8m=96㎡	汚水ポンプ 堅型φ500mm 27㎡/min×65kW 2台(内1台予備)	
曝気槽	3池	タービン曝気ブリッジ付 鉄筋コンクリート造 第1曝気 長16.4 m×幅16.4m×有効深4.5m2池 第2曝気 長16.4 m×幅13.0m×有効深4.5m1池	第1曝気 BOD負荷 2,570kg/d 酸化容量 330kgO ₂ /hr 第2曝気 返送汚泥比0.3 酸化容量 165kgO ₂ /hr	
最終沈殿池	6池	長方形水平流式 リングベルト式汚泥掻寄機付 鉄筋コンクリート造 幅4.0m×長44.6m×有効水深2.2m	水面負荷 34㎡/m ² /d 滞留時間 1.8時間	
消毒槽	1池	矩形迂回流式 鉄筋コンクリート造 長63m×幅2.0m×有効水深2.0m 滅菌室 8m×8m=64㎡	混和時間 15分 塩素最大注入率 5mg/ℓ	
汚泥濃縮槽	1池	円形放射流式 中心駆動汚泥掻寄機付 鉄筋コンクリート造 内径10m×深2.6m	滞留時間 24時間	
汚泥処理室	1棟	鉄筋コンクリート造 2階建て 建築面積 35m×14m=490㎡	真空脱水機室、薬注施設及び脱離液槽を含む 真空汚泥脱水機 ろ過面積 16.9㎡ 2台	
中央管理室	1棟	鉄筋コンクリート造 2階建て 建築面積 22m×10m=220㎡	集中管理室 電気室、実験室	
諸配管	1式	鑄鉄管、ヒューム管、ガス管、陶管		

4 建設の中止と事業計画の見直し

建設中止の経緯は、第2章第1節に詳しく述べるが、流域下水道の計画スケールの大きさゆえの実現性への疑義や大幅な供用開始の遅れを心配する意見もあった。流域下水道の処理場計画用地は三河湾の埋立予定地つまり「海の中」、幹線管渠の計画ルートは大半が都市計画道路の計画ルートで「用地もない」という信じがたい状況で、画餅にも思えるものだったからである。これに対し本市の針崎処理場は地元合意済で用地買収済み、かつ工事契約も終えて工事着手目標の供用開始はほぼ確実であった

ことから考えれば、転換の決断はこの100年間で最も大きなものの一つであったと考えられる。

見直しによる事業計画への影響も相当に大きなものであった。本市の南部下水道は合流式、流域下水道は分流式であり整合が取れないからである。詳細は前節の八帖処理場に絡む項に記しておいた。

5 建設の中止の後処理とその後

針崎処理場の建設中止を決定したことで昭和43(1968)年8月、建設工事を受注していた三菱重工業株式会社に対して違約金150万円を支払い契約を

解除した。

昭和46（1971）年3月には、針崎処理場建設のために買収した用地を旧地主に売却した。そこで得た売却金は管渠工事に充当した。

針崎処理場の建設中止、流域下水道への転換は、供用開始の予定を昭和47（1972）年から50（1975）年と、およ

そ3年間遅らせた。しかし、実際の供用開始は平成5（1993）年となり、結果的に20年余り遅れた。古くからスタートした本市の下水道事業は、普及率が人口増加により年々低下し、長く低迷する結果となった。

コラム

コンクリート管の製法特許をめぐる訴訟

事業の初期はコンクリート管を自作していたが、製造方法について訴訟になったことがある。

京都市伏見区のバンリウ工業株式会社が各地の下水道事業に着手した事業者に対し、コンクリート管の製造方法が特許権を侵害しているとして、製作の差し止め、損害賠償等を求めた。

バンリウ工業から特許権の侵害について指摘されたのは、本市以外にも静岡市、仙台市等がある。

本市は昭和7（1932）年3月に静岡市に対して状況を照会した。静岡市は当該特許が事業を進捗させるために最も有効な手段と認め、特許権の料金を支払うこととした旨回答した。

それに先立ち、静岡市は同年1月に仙台市に対して照会していた。仙台市はその時点で権利範囲の確認審判を行い、権利範囲に含まれない旨の審判を得ていたが、バンリウ工業から抗告審判が請求されており、当面の間その方法は使わないことが無難と考えていた。

本市は同年8月、東京の弁理士に委任し、特許無効審判を申し立てた。

特許無効審判は昭和8（1933）年7月に審判があり、バンリウ工業の特許は無効とされ、市側の勝訴となった。

バンリウ工業はそれを不服とし、抗告審判を申し立てたが、抗告審判でも市側が勝つこととなった。バンリウ工

業は上告を行った。

昭和10（1935）年1月、上告で原審決を破毀し、特許局に差戻すという市側敗訴の結果が出た。

昭和11（1936）年1月、差戻し抗告審判の審判が行われた。

本市と争うことになったバンリウ工業の特許の内容は、コンクリート管に用いる鉄筋組成方法は

- ①心型に緯筋を螺旋状に巻き
- ②緯筋の螺旋方向と反対方向に急傾斜の1条の螺旋を結付し
- ③縦筋を結付し
- ④心型を除去

の4工程を行うことで管の歪曲を防ぐものであった。

市側は、これに先行する英国特許が同じ効果をもたらすものであり、バンリウ工業の方法が英国特許の設計上の差異に過ぎないと主張、発明とは言えないと主張した。

特許局はバンリウ工業の主張について設計の微差に過ぎず、先行する英国特許の発明と同一と認めるとし、市側の主張を採用、本件抗告審判相立たずとの審判を行った。

その後、同年7月に上告棄却、市側の勝訴が確定した。

バンリウ工業は同年11月に再審請求を行ったが、却下されている。

3 施設の概要

表 1-27 針崎処理場の主な施設

主要施設の名称	数	構造	能力	摘要
沈砂池	1池	沈砂、し渣掻寄機及び引出コンベア付、鉄筋コンクリート造 幅2.2m×長4.5m×深5.45m	滞留時間 48秒	土木工事のみ3池
汚水ポンプ室	1棟	鉄筋コンクリート造 地下1階地上1階 建築面積 264㎡ 汚水ポンプ室14m×12m=168㎡ 配電・給水室12m×8m=96㎡	汚水ポンプ 型式φ500mm 27㎡/min×65kW 2台(内1台予備)	
曝気槽	3池	タービン曝気ブリッジ付 鉄筋コンクリート造 第1曝気 長16.4 m×幅16.4m×有効深4.5m2池 第2曝気 長16.4 m×幅13.0m×有効深4.5m1池	第1曝気 BOD負荷 2,570kg/d 酸化容量 330kgO ₂ /hr 第2曝気 返送汚泥比0.3 酸化容量 165kgO ₂ /hr	
最終沈殿池	6池	長方形水平流式 リングベルト式汚泥掻寄機付 鉄筋コンクリート造 幅4.0m×長44.6m×有効水深2.2m	水面負荷 34㎡/㎡/d 滞留時間 1.8時間	
消毒槽	1池	矩形迂回流式 鉄筋コンクリート造 長63m×幅2.0m×有効水深2.0m 滅菌室 8m×8m=64㎡	混和時間 15分 塩素最大注入率 5mg/ℓ	
汚泥濃縮槽	1池	円形放射流式 中心駆動汚泥掻寄機付 鉄筋コンクリート造 内径10m×深2.6m	滞留時間 24時間	
汚泥処理室	1棟	鉄筋コンクリート造 2階建て 建築面積 35m×14m=490㎡	真空脱水機室、薬注施設及び脱離液槽を含む 真空汚泥脱水機 ろ過面積 16.9㎡ 2台	
中央管理室	1棟	鉄筋コンクリート造 2階建て 建築面積 22m×10m=220㎡	集中管理室 電気室、実験室	
諸配管	1式	鑄鉄管、ヒューム管、ガス管、陶管		

4 建設の中止と事業計画の見直し

建設中止の経緯は、第2章第1節に詳しく述べるが、流域下水道の計画スケールの大きさゆえの実現性への疑義や大幅な供用開始の遅れを心配する意見もあった。流域下水道の処理場計画用地は三河湾の埋立予定地つまり「海の中」、幹線管渠の計画ルートは大半が都市計画道路の計画ルートで「用地もない」という信じがたい状況で、画餅にも思えるものだったからである。これに対し本市の針崎処理場は地元合意済で用地買収済み、かつ工事契約も終えて工事着手目標の供用開始はほぼ確実であった

ことから考えれば、転換の決断はこの100年間で最も大きなものの一つであったと考えられる。

見直しによる事業計画への影響も相当に大きなものであった。本市の南部下水道は合流式、流域下水道は分流式であり整合が取れないからである。詳細は前節の八帖処理場に絡む項に記しておいた。

5 建設の中止の後処理とその後

針崎処理場の建設中止を決定したことで昭和43(1968)年8月、建設工事を受注していた三菱重工業株式会社に対して違約金150万円を支払い契約を

解除した。

昭和46（1971）年3月には、針崎処理場建設のために買収した用地を旧地主に売却した。そこで得た売却金は管渠工事に充当した。

針崎処理場の建設中止、流域下水道への転換は、供用開始の予定を昭和47（1972）年から50（1975）年と、およ

そ3年間遅らせた。しかし、実際の供用開始は平成5（1993）年となり、結果的に20年余り遅れた。古くからスタートした本市の下水道事業は、普及率が人口増加により年々低下し、長く低迷する結果となった。

コラム

コンクリート管の製法特許をめぐる訴訟

事業の初期はコンクリート管を自作していたが、製造方法について訴訟になったことがある。

京都市伏見区のバンリウ工業株式会社が各地の下水道事業に着手した事業者に対し、コンクリート管の製造方法が特許権を侵害しているとして、製作の差し止め、損害賠償等を求めた。

バンリウ工業から特許権の侵害について指摘されたのは、本市以外にも静岡市、仙台市等がある。

本市は昭和7（1932）年3月に静岡市に対して状況を照会した。静岡市は当該特許が事業を進捗させるために最も有効な手段と認め、特許権の料金を支払うこととした旨回答した。

それに先立ち、静岡市は同年1月に仙台市に対して照会していた。仙台市はその時点で権利範囲の確認審判を行い、権利範囲に含まれない旨の審判を得ていたが、バンリウ工業から抗告審判が請求されており、当面の間その方法は使わないことが無難と考えていた。

本市は同年8月、東京の弁理士に委任し、特許無効審判を申し立てた。

特許無効審判は昭和8（1933）年7月に審判があり、バンリウ工業の特許は無効とされ、市側の勝訴となった。

バンリウ工業はそれを不服とし、抗告審判を申し立てたが、抗告審判でも市側が勝つこととなった。バンリウ工

業は上告を行った。

昭和10（1935）年1月、上告で原審判決を破毀し、特許局に差戻すという市側敗訴の結果が出た。

昭和11（1936）年1月、差戻し抗告審判の審判が行われた。

本市と争うことになったバンリウ工業の特許の内容は、コンクリート管に用いる鉄筋組成方法は

- ①心型に緯筋を螺旋状に巻き
- ②緯筋の螺旋方向と反対方向に急傾斜の1条の螺旋線を結付し
- ③縦筋を結付し
- ④心型を除去

の4工程を行うことで管の歪曲を防ぐものであった。

市側は、これに先行する英国特許が同じ効果をもたらすものであり、バンリウ工業の方法が英国特許の設計上の差異に過ぎないと主張、発明とは言えないと主張した。

特許局はバンリウ工業の主張について設計の微差に過ぎず、先行する英国特許の発明と同一と認めるとし、市側の主張を採用、本件抗告審判相立たずとの審判を行った。

その後、同年7月に上告棄却、市側の勝訴が確定した。

バンリウ工業は同年11月に再審請求を行ったが、却下されている。