

서울 特別市の 下水道 現況

李 永 圭*

1. 沿 革

李朝時代 末期까지만 하더라도 서울市の 下水道施設은 거의 全無한 狀態로서 淸溪川이 主排水施設의 役割을 하였다. 1910年, 韓日合併 後에도 排水施設은 淸溪川과 旭川에 不過하였고 더우기 排水幹線으로 連結되는 各 支流系統은 李朝時代 以來 全혀 整屯되지 않고 糞尿조차 그 대로 放棄되는 實情이었다. 이에 따라 衛生上 不便함은 極에 達하였으며 豪雨, 또는 洪水時에는 그 一帶가 氾濫하여 保健衛生上 및 交通上 그 被害가 莫大하였다.

이러한 狀態에서 韓日合併後, 總督府當局에 의 해 期別改修計劃이 樹立됨으로써 本格的인 下水道事業이 着手되었다.

이 期別改修計劃은 1918년부터 1940년까지의 期間, 即 第1期工事は 1918~1924年, 第2期工事は 1925~1932年, 第3期工事は 1933~1936年 그리고 第4期工事は 1937~1940年の 總 22년에 걸친 4期工事を 遂行되었으며, 總事業費 475萬 원을 投入하여 225km의 幹線 및 支線下水道工事を 實施하여 서울市 下水道의 基幹을 形成하였다. 以後 1942年, 第2次世界大戰이 勃發한 以來, 下水道事業은 거의 放置된 채 解放을 맞이하게 되었고, 解放後 惹起된 極度の 社會的 混亂과 財政的 貧弱은 下水道事業에 눈을 돌린 餘裕를 주지 않았으며 雪上加霜으로 6·25動亂을 겪게 되었다. 人命과 財産은 勿論, 既存의 모든

施設物全般에 걸쳐 莫甚한 被害를 가져온 이 動亂은 下水道에도 例外는 아니어서, 그나마 남아 있던 下水施設의 一部(約 12km)를 破壞하였다.

休戰 後, 1954년에 始作된 戰災復舊事業의 一環으로서 着手된 下水道改修事業은 每年 그 事業費를 增加하며 繼續되어 서울市の 下水道施設은 新設, 改修되었으나 部分的인 事業에 不過하였으며, 서울市 全般에 걸친, 長期的인 下水道計劃은 最近에 이르러서야 追進되고 있다.

2. 施設現況

가. 排水區域 및 普及率

現在 서울市の 行政區域面積은 62,706ha 이며 排水計劃區域面積은 53,253ha 로서 이 排水計劃區域은 便宜上 漢江以北地域을 12개 排水區域, 以南을 9개 排水區域으로 나누고 있다(그림-1).

排水計劃區域의 用途地域別 面積은 다음 表-1과 같다.

한편 下水管渠는 綠地를 除外한 住居, 商業 및 工業地域을 對象으로 設置되므로 排水計劃面積은 排水計劃區域에서 綠地를 除外한 나머지 地域의 面積이 된다. 各 排水區域의 排水施設面積 및 下水道普及率은 表-2와 같다.

또한 各 排水區域 內의 人口 및 區域內人口에 對한 下水道普及率은 表-3과 같다.

나. 施設物現況

下水施設은 管渠, 排水펌프場 및 汚水處理場 등으로 構成되어 있다.

管渠는 雨水 및 汚水を 排除하는 役割을 하고

* 경희대학교 공과대학

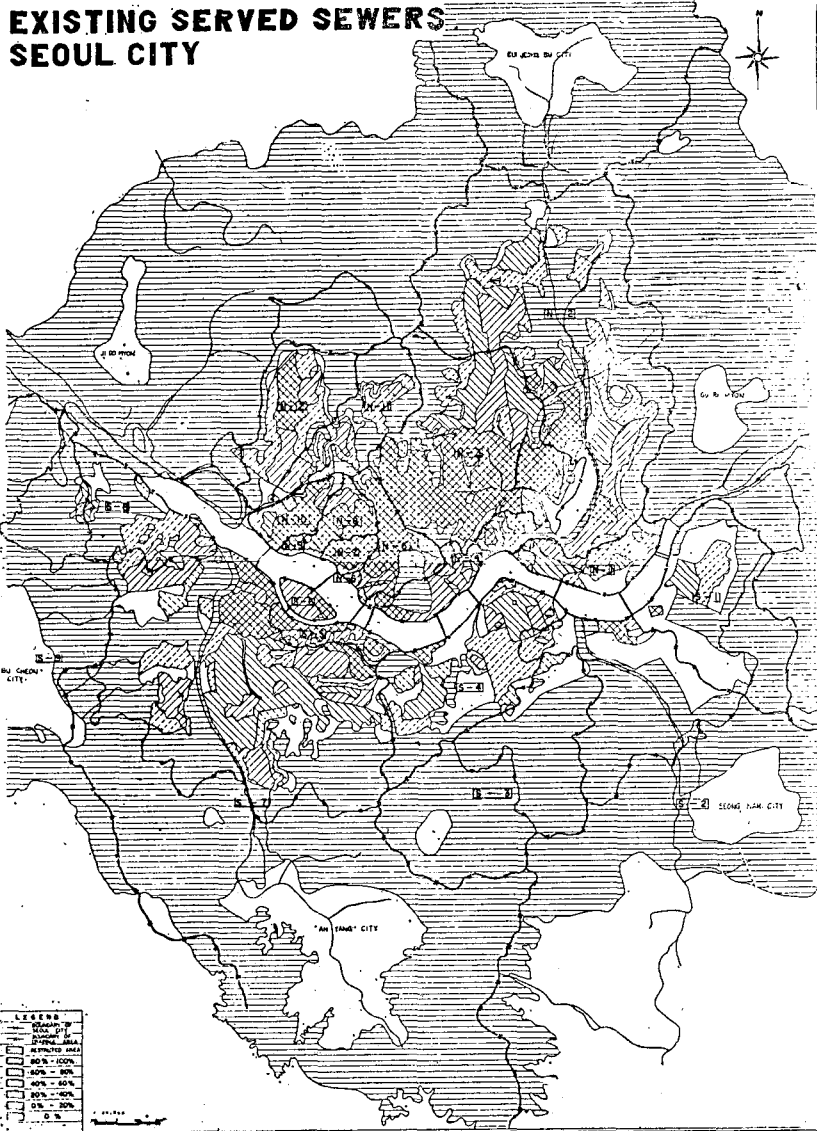


그림 1. 排水(區域)圖

表-1. 用途地域別 面積

區分	行政區域	計劃排水區域	市街化計劃區域					綠地
			住居	準住居	商業	準工業	計	
面積(ha)	62,706	53,253	27,370.8	216.3	1,719.7	3,232.9	32,539.7	20,713.3

表-2. 排水區域別 排水施設面積과 普及率

記 號		排水區域名	排水計劃面積 (ha)	既排水施設面積 (ha)	普及率 (%)	備 考
漢 江 以 北	N-1	琴 道	1,146.0	398.3	34.76	
	N-2	中 浪	5,051.3	2,232.7	44.20	
	N-3	清 溪	4,617.1	3,164.1	68.53	
	N-4	漢 南	1,055.7	741.6	70.25	
	N-5	旭 川	992.2	828.0	83.45	
	N-6	清 岩	32.0	22.4	70.00	
	N-7	孔 德	282.0	243.4	86.31	
	N-8	奏 元	572.0	485.4	84.86	
	N-9	合 井	102.0	86.4	84.71	
	N-10	望 遠	606.0	438.6	72.38	
	N-11	弘 濟	1,072.0	487.7	45.49	
	N-12	佛 光	1,680.0	798.2	47.51	
江 北 計			17,208.3	9,926.8	57.68	
漢 江 以 南	S-1	千 戶	1,908.6	197.3	10.34	
	S-2	炭 川	1,293.5	168.7	13.04	
	S-3	良 才	523.7	4.3	0.83	
	S-4	永 東	3,051.0	852.4	27.94	
	S-5	鷺 梁 津	611.5	469.6	76.79	
	S-6	汝 矣 島	286.6	211.2	73.70	
	S-7	安 養	6,576.5	3,039.7	46.22	
	S-8	空 港	1,011.6	361.0	35.69	
	S-9	富 川	68.4	3.9	5.70	
江 南 計			15,331.4	5,308.1	34.62	
總 計			32,539.7	15,234.9	46.80	

있으며 管의 形狀으로는 圓形管, 矩形渠 및 馬蹄形渠 등이 있는데 서울市の 境遇, 圓形管 및 矩形渠가 大部分으로, 小斷面은 圓形管, 大斷面은 矩形渠로 되어 있다. 이중 圓形管은 工場製品을 埋立하여 設置하여 그 크기는 直徑이 最小 0.25m 에서 最大 2.2m 까지 여러 가지가 있으나 0.45m 乃至 1.50m 程度가 大部分이다. 反面, 矩形渠는 現場에서 콘크리트를 타설하여 設置하며 그 크기는 너리 및 높이가 各各 2.0m 以上인 것이 보통이다. 其他, 管渠 附屬設備로는 맨홀(Manhole), 汚水받이, 빗물받이 및 道路側溝 등이 있다.

排水管渠의 延長은 表-4와 같으며, 參考로 1975年 現在의 各 區廳別 및 各 排水區域別 管渠 狀況은 다음 表-5 및 表-6과 같다.

다음, 低地帶의 下水를 排除하기 爲한 排水펌프

프場은 現在 黑石洞, 漢南洞 및 麻浦洞 등 18個 所에 遊水池 및 排水펌프場이 設置되어 있다. 各 排水펌프場의 位置, 規模 및 容量은 各各 그림-2 및 表-7과 같다.

한편 下水處理場으로는 國內 最初의 下水處理場인 清溪川下水處理場(250,000MTD-活性汚泥法)이 1970年 6月에 着工되어 1976年 9月에 竣功되어 現在 稼動中이며 420,000MTD 規模의 中浪川下水處理場이 1975年度에 着工되어 今年內 竣功을 目標로 建設되고 있다.

다. 清次川下水處理場

下水施設은 處理施設이 完備되어 放流河川의 水質汚染을 防止함으로써만 제 機能을 발휘한다고 할 수 있으며 더우기 自然環境의 保護問題가 심각하게 擡頭되고 있는 現在로서는 그 必要性

서울特別市の下水道現況

表-3. 排水區域別人口 및 普及率

	記 號	排水區域名	排水區域內人口 (人)	既施設區域內人口 (人)	普及率(%)	備 考
漢 江 以 北	N-1	亭 豆	184,474	90,558	49.09	
	N-2	中 浪	1,065,456	593,139	55.67	
	N-3	清 溪	1,625,023	1,198,129	73.73	
	N-4	漢 南	364,150	258,255	70.92	
	N-5	旭 川	342,943	289,135	84.31	
	N-6	清 岩	7,270	5,089	70.00	
	N-7	孔 德	153,617	134,338	87.45	
	N-8	奏 元	225,352	199,121	88.36	
	N-9	合 井	26,930	22,815	84.72	
	N-10	望 遠	119,041	88,150	74.05	
	N-11	弘 濟	245,202	125,715	51.27	
	N-12	佛 光	355,893	216,205	60.75	
江 北 計			4,715,351	3,220,649	68.30	
漢 江 以 南	S-1	千 戶	204,393	24,650	12.06	
	S-2	炭 川	81,927	48,345	59.01	
	S-3	良 才	14,692	179	1.22	
	S-4	永 東	234,597	99,141	42.26	
	S-5	鷲 梁 津	216,180	164,599	76.14	
	S-6	汝 矣 島	19,856	15,535	78.24	
	S-7	安 養	1,382,469	649,207	46.96	
	S-8	空 港	95,759	34,167	35.68	
	S-9	富 川	11,771	689	5.85	
江 南 計			2,261,644	1,036,511	45.85	
總 計			6,976,995	4,257,160	61.00	

表-4. 形態別 下水管渠延長 (1976年 末)

下水管渠形態	延 長 (m)
開 渠	147,789
矩 形 渠	435,326
圓 形 管	2,103,633
U 型 側 溝	259,824
計	2,946,572

은 매우 높고 또 時急하다. 이런 면에서 國內 最初로 建設된 清溪川下水處理場은 큰 의의를 가지고 있다고 볼 수 있으므로 本節에서는 別途로 이에 對하여 간단히 살펴 본다.

清溪川下水處理場의 建設은 지난 1962年 漢江의 水質을 保護하기 爲해 清溪川下水處理場 建設計劃을 樹立한데서 비롯되었다.

1966年 7月 外資 350萬弗 導入을 위한 AID 借款 協定을 締結하였으며, 이어 1967년 9월 美國의 Daniel, Mann, Johnson & Mendenhall (D.M.J.M) 會社와 契約 締結한 技術用役에 依해 1969年 9月, 設計를 完了하여 1970年 6月에 着工되었다. 着工 後 工事의 遲延 등으로 工事費가 追加 所要되어 1974年 4月 263.9萬弗의 追加 借款이 導入되었으며 1976年 9月 竣工되었다.

處理場의 位置는 清溪川 下流인 城東區 君子洞이며(그림-3), 處理區域面積은 清溪川流域 5,600ha, 處理對象人口는 130萬名이며 1日 處理能力은 250,000ton 이다. 處理方法은 高級處理인 活性汚泥法을 採擇하고 있다. 即, 汚水는 沈砂池, 最初沈澱池 및 曝氣槽를 거쳐 最終沈澱池에서 固液分離된 後, 汚水는 鹽素接觸池에서 滅菌

表-5. 區廳別 下水道 構造物 數量表

(1975. 9. 30 現在)

區 別	면 적 (km ²)	管 渠 (m)					맨 홀 共 他				
		開 渠	暗 渠	管 (D>350)	U型側溝	計	L型側溝	맨 홀	橫 斷 下水溝	沈砂池	
중 로	24.1	3,372	84,006	124,447	18,411	230,236	127,324	4,734	1,122	13	
중 구	10.1	4,747	18,569	118,012	27,761	169,089	230,953	3,294	2,150	8	
동 대	31.3	4,494	27,385	179,843	24,976	236,698	144,642	5,540	3,749	12	
성 동	40.4	16,767	30,009	149,223	22,446	218,445	135,487	3,682	2,912	6	
성 북	24.8	9,003	19,252	101,297	11,258	140,810	99,200	6,361	2,263	23	
도 봉	81.9	14,804	53,243	137,334	43,457	248,838	51,747	1,837	1,345		
서 대	19.9	1,903	11,737	82,678	6,804	103,122	59,807	1,886	1,146	15	
마 포	23.8	10,423	15,230	133,090	7,619	166,362	112,401	3,348	3,412	9	
용 산	21.4	10,351	16,081	79,390	55,050	160,872	110,305	4,096	1,642	11	
영 등	72	26,134	30,866	165,717	19,143	241,860	157,114	4,734	1,716	17	
관 악	52.2	12,325	20,942	109,101	5,824	148,192	127,063	6,659	1,663	2	
강 남	83.4	14,030	5,123	28,288	130	47,571	24,486	650	513		
천 호	55.8	4,067	13,737	35,424	1,255	54,483	32,514	1,083	711	1	
은 평	30.8	4,818	16,363	99,733	6,027	126,941	33,788	1,912	1,883	6	
양 서	55.2	14,209	3,086	32,041	841	50,177	33,566	952	268	10	
계	627.1	151,456	365,629	1,575,518	251,002	2,343,605	1,480,397	46,857	26,495	133	

表-6. 排水區域別 下水道 構造物 施設現況

(1974. 12. 31 現在)

區 別	면 적 (km ²)	管 渠 (m)					맨 홀 其 他				
		開 渠	暗 渠	管 (D>350)	U型側溝	計	L型側溝	맨 홀	橫 斷 下水溝	沈砂池	
청 계	63.4	22,025	140,366	395,473	75,358	725,292	357,066	12,225	4,214	21	
중 량	114.6	32,918	24,169	199,421	16,354	272,862	135,131	6,502	5,864	23	
탄 천	34.1	2,884	7,193	6,232	3,428	19,737	11,212	319	182	2	
양 계	30.1	3,354	7,674	10,001	4,400	25,379	10,827	149	121	2	
안 양	102.4	32,756	46,223	237,952	34,148	351,079	149,171	8,502	1,984	18	
욱 천	13.4	1,218	28,893	115,393	29,918	175,422	172,614	4,130	2,708	12	
공 덕	2.3	1,976	6,541	56,022	2,019	66,556	78,599	2,115	1,642	10	
봉 원	6.2	1,217	14,937	47,498	23,603	87,305	75,016	1,336	1,407	8	
홍 제	28.1	7,299	17,686	114,773	5,159	144,917	104,819	3,100	2,236	9	
불 광	44.7	6,923	20,215	118,813	4,064	150,015	90,098	2,758	1,112	8	
한 강 우 안	47.0	17,847	26,595	110,066	30,235	184,743	146,454	1,732	3,921	14	
한 강 좌 안	140.8	21,009	25,078	163,924	22,430	232,450	149,390	3,989	1,104	6	
계	627.1	151,456	365,629	1,575,518	251,116	2,343,689	1,480,397	46,857	26,495	133	

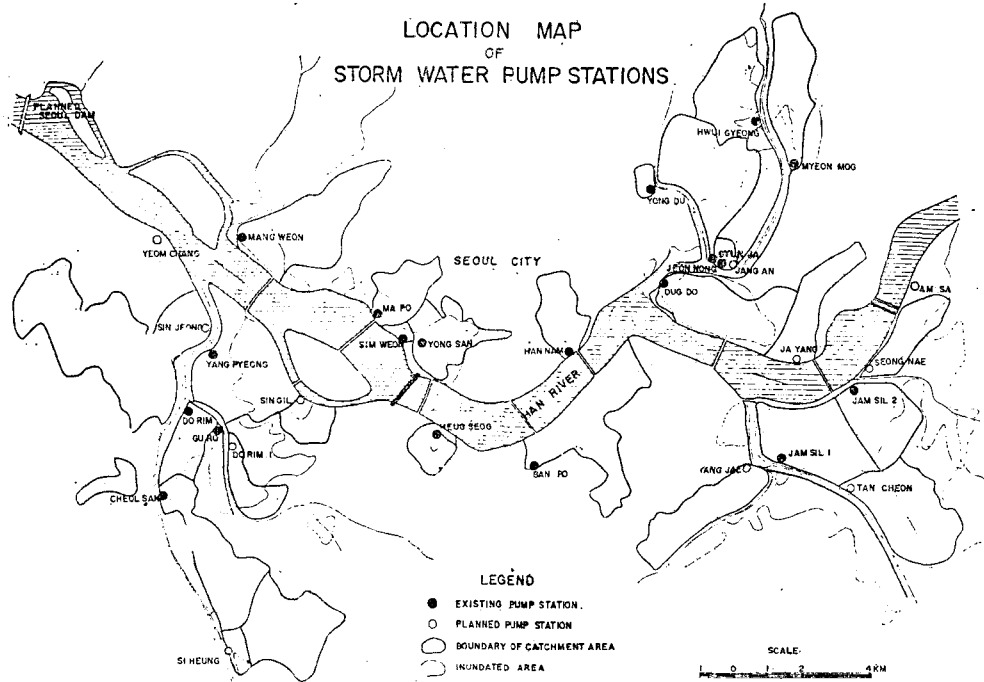


그림 2. 排水펌프場位置圖

표-7. 遊水池 排水펌프場 施設概要

펌프場名	流域面積 (ha)	蒙利面積 (ha)	排水量 (m ³ /min)		遊水池容量 (m ³)	備考
			既 存	擴 張		
1. 楊 平	696	317	780		181,000	
2. 麻 浦	421	23	260		72,000	
3. 黑 石	121	19	265		20,000	
4. 龍 頭	39	18	75		8,000	
5. 漢 南	248	10	390		85,000	
6. 心 遠	18	5	23		3,000	
7. 典 農	655	416	830	320	210,000	
8. 龍 山	382	230	520	390	141,000	
9. 亭 三	666	366	520	650	180,000	
10. 望 遠	755	119	760	570	135,000	
11. 蠶 室 1	567	567	1,140	570	238,500	
12. 蠶 室 2	371	255	570	380	120,000	
13. 徽 慶	446	120	320	640	158,000	
14. 盤 浦	616	410	420	420	286,000	
15. 面 牧	441	70	280	560	166,000	
16. 道 林 2	181	138	203		66,000	
17. 鐵 山	600	240	340	280	125,000	
18. 九 老	205	200	195	65	45,000	
計	7,428	3,528	7,891	4,845	2,238,500	

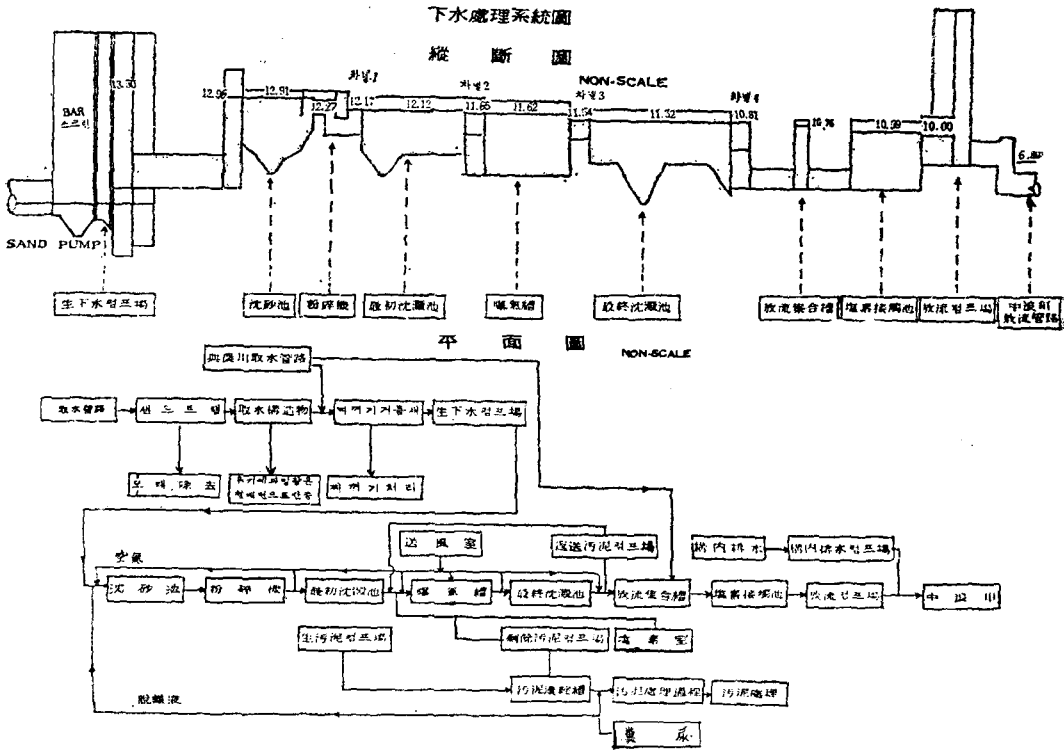


그림 4. 下水處理系統圖

項目	生下水 (mg/l)	處理水 (mg/l)	處理率 (%)
BOD	350	18	95
S-S	330	33	90

- 9) 建設期間: 1970.6~1976.9
- 10) 建設費: 內資 31億圓, 外資 30億圓 (630萬弗)

11) 處理實績

年 月	處理量 (m ³)		備 考
	流入量	放出量	
1976. 9	1,719,600	1,479,600	9.21부터
10	7,349,100	7,253,900	
11	8,000,900	7,596,900	
12	7,776,000	7,396,100	