

# 主要河川水質現況

韓國水資源開發公社  
調查計劃部提供

### 1. 水質保全의 必要性

우리나라의 年間 總流出量 700億 m<sup>3</sup> 中 9.9 %에 該當한 69.75億m<sup>3</sup>을 各用水需要에 充當하고 있으며 經濟成長과 併行하여 漸次流域開發로 因한 都市膨脹 및 廣域都市圈形成으로 人口增加는 勿論 生産工場 增加로 排出

되는 生活汚水 및 工場廢水의 量的增大와 資의 濃化는 公共 水域으로서 全國主要河川의 水質을 惡化시키고 있는 現狀이므로 安全한 營農 및 日常生活을 持續시킬 수 있도록 河川의 維持管理에 對한 効率의인 改善方案을 模索하여 水質의 質的 保全을 爲한 對策을 早速히 樹立하여야 할 것이다.

### 2. 全國水系別流域現況

區分	水系名	流路延長 km	流域面積 km <sup>2</sup>	耕地面積 (町步)	氾濫可能面積 (町步)	年平均洪水被害額 (百萬圓)	人口 (千名)	都市數
	漢江	5.417	26.219	220.160	89.000	1.899	6.330	3
	洛東江	7.274	23.860	533.549	182.000	1.942	5.665	5
	錦江	3.330	9.886	257.338	88.000	781	7.645	3
	榮山江	1.432	2.798	94.078	37.000	246	927	1
	蟾津江	2.789	4.896	95.291	29.000	130	816	—
	安城川	265	1.722	51.704	39.000	91	484	1
	萬頃江	917	1.602	57.329	33.000	167	471	2
	插橋川	285	1.619	56.392	12.000	126	500	1
	東津江	752	1.034	47.753	16.000	90	591	—
	兄山江	295	1.167	34.641	17.000	35	419	2
	其他	7.534	6.105	776.418	66.000	744	7.382	12
	計	30.290	80.907	2223.653	608.000	6.251	26.278	28

註;

PH; Paper Hydrogen—水素이온濃度

RE; Residue Evaporation 蒸發殘留物

PPM; Part Per Million 100萬分之1의量

Cl; 염소 (鹽素)

COD; Chemical Oxygen Demand 化學的酸素  
要求量

NH<sub>3</sub> -N; 암모니아성窒素

NO<sub>2</sub> 二酸化窒素

DO; Dissolved Oxygen 酸素溶存量

BOD; Biological Oxygen Demand 生化學的 酸

素要求量

GC; General Count 一般細菌數

Coliform group (MPN); (Most Probable Number) 大腸菌群最確數

KMNO<sub>4</sub>; 과망간산카리움

B. 主要河川水質調査 (漢江, 安養川 및 4個遊園地에 對한 調査)

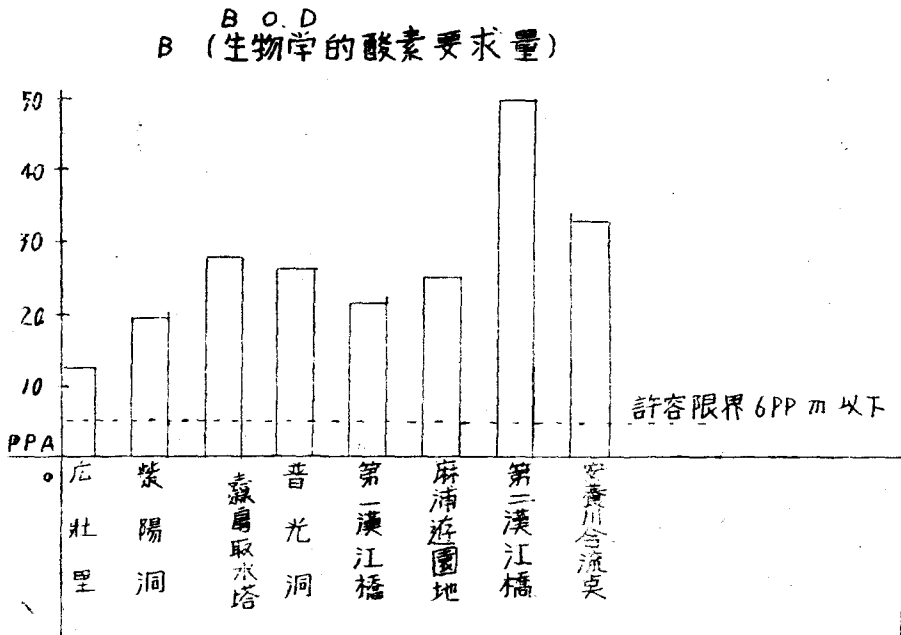
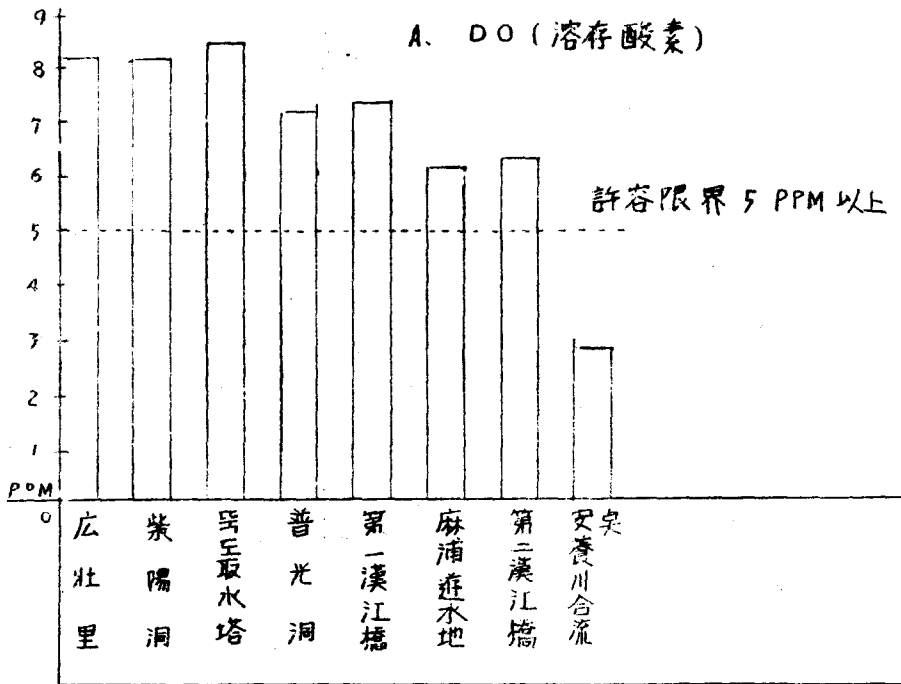
가, 調査期間 1967. 6~12月【7個月間】

나, 調査地域 및 地点

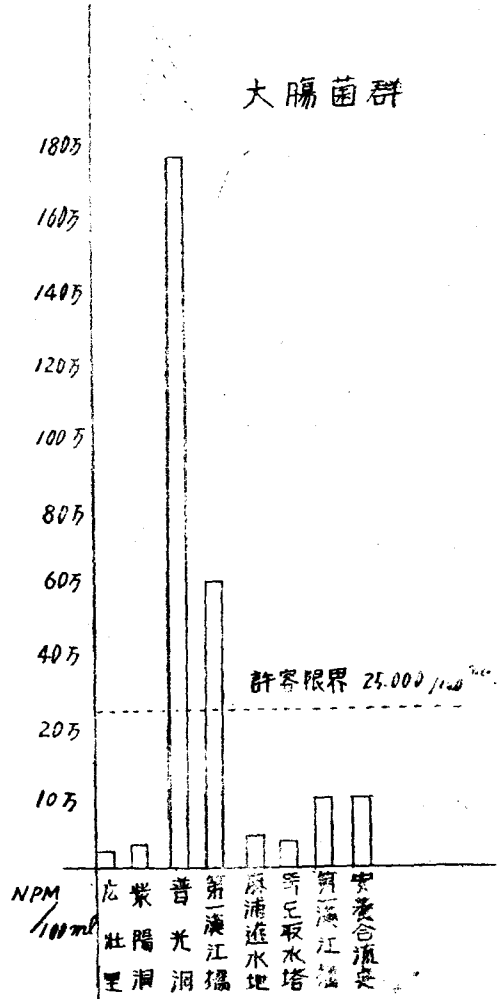
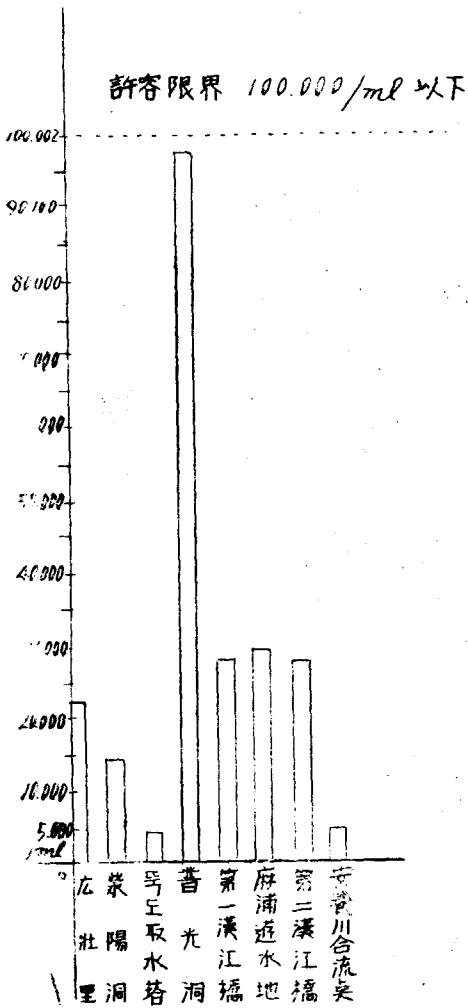
【1】 漢江下流

廣壯里 (Walker Hill 上流)

汉江流域水质图表



C G C (一般細菌数)



紫陽洞

纛島取水塔 (取水塔近處)

普光洞

第一漢江橋

麻浦遊水地

第二漢江橋

安養川合流點 8個地點

【2】安養川

上流地點 (始興驛下流隣近)

中流地點 (文來洞附近)

下流地點 (楊花橋附近) 3個地點

【3】遊園地

洗劍亭遊園地

貞陵 "

牛耳 "

道峰山 " 各上, 中, 下流 3個地點  
總計 23個地點

다, 調查項目

- (1) 水温 및 氣温
- (2) 濁度
- (3) PH
- (4) 蒸發殘留物量 (R. E)
- (5) 鹽素이온濃度
- (6) 化學的酸素要求量 (B. O. D)
- (7) 암모니아性 窒素(NH<sub>3</sub> -N<sub>2</sub>)
- (8) 亞窒酸性 窒素 (NO<sub>2</sub> -N<sub>2</sub>)
- (9) 細菌學的 試驗
  - { 一般細菌數
  - { 大腸菌群數
- (10) 流量

라, 調查要領

調査地域	要領
漢江流域	每月中旬과 下旬에 各 1回式 月 2回 每回 午後 2時~4時사이

調査地域	要領
安養川	"
遊園地	每月 第2週와 第3週간의 水曜日과 日曜日 各 1回 每回 午後4時~5時사이

마, 漢江 및 安養川水質檢査 및 그評價

(1) 漢江流域水質評價

地名	內容
(1) 廣壯里	a. 都市下水의 영향이 적은 지역임에도 COD, BOD 大腸菌을 示顯 b. 汚染原因은 上流地域의 工場 廢水田踏施肥로 因한 汚水流入
纛島取水塔 附近	a. 都市上水의 重要水源 b. 夏節의 鹽素 이온濃度 COD BOD 大腸菌이 높다. c. 水泳場의 主로 영향
普光洞	a. 普光洞 水源池와 取水塔이 있다. b. 清溪川 中良川의 莫大한 量의 下流가 流入 c. COD 암모니아性窒素, BOD 大腸菌群이 최고 d. 下水道, 水質保護上 重大問題
清溪川下水 水質	a. 平均 COD 119.9 PPM DO 1.2 " BOD 407 " 大腸菌 3~472 × 10 <sup>5</sup> b. 1963年 6月 서울市 衛生試驗

地名	內容
	所 調查成績과 비교 COD 2倍 BOD 5倍 大腸菌 150倍
第二漢江橋流域	a. 旭川, 孔德川, 奉元川 等都市下水의 영향을 받아 BOD는 전한 강유역中 최고 오염도 { COD, BOD, 大腸菌 } 은 普光洞에 이어 높은치 b. 보광동 제2한강교 유역 수질에 방을 위하여 도시하수처리문제의 대책이 시급
鹽倉洞流域	a. 永登浦工場地帶의 工場廢水總集中排水路인 安養川의 영향으로 鹽素이온濃度, COD, 암모니아窒素, BOD, 大腸菌群 등이 異常的으로 높고 工場廢水의 汚해가 크다 b. 本地域은 海水浸入으로 만조시기에 海水의 到達거리가 문제된다고 생각되나 본조사결과 전혀 영향이 없다.

사, 全漢江 流域의 一般적인 汚染度變遷現況

【第一漢江橋附近】

調查年度	人口	鹽素이온 (PPM)	COD (PPM)	大腸菌MPN
1956.8	1,503,865	5.0	4.9	23 × 10 <sup>3</sup>
1967.8	3,424,385	22.4	9.9	67 × 10 <sup>3</sup>

【2】 渴水期 (6月) 淸溪川下水가 漢江에 稀釋되었을 때의 豫想되는 BOD

汚水 BOD = 192 PPM (城東橋 1967년 6月)

汚水上流 BOD = 83 PPM (廣壯里 1967年 6月)

汚水量 = 3.18m<sup>3</sup>/秒

漢江流水量 = 90m<sup>3</sup>/sec

稀釋後의 한강수 BOD = 14.4PPM;

$$\left( \frac{192 \times 3.18 + 8.3 \times 90}{90 \times 3.18} \right)$$

【3】 結 論

- ① 漢江水質은 上流인 廣壯里에서 부담 不適合
  - ② 流域保護문제 上水道淨水場은 格別한 注意를 要하고 高급처리요함
- 아, 安養調查評價

① ① 汚染은 主로 中流에서 가장 甚하고 下流에 이르러 多少減少

② 1959年 7月 中央化學연구소 조사 성적과 비교하면

上流에서 { COD는 約 21倍  
BOD는 約 4倍

下流에서 { COD 4倍  
BOD 600倍

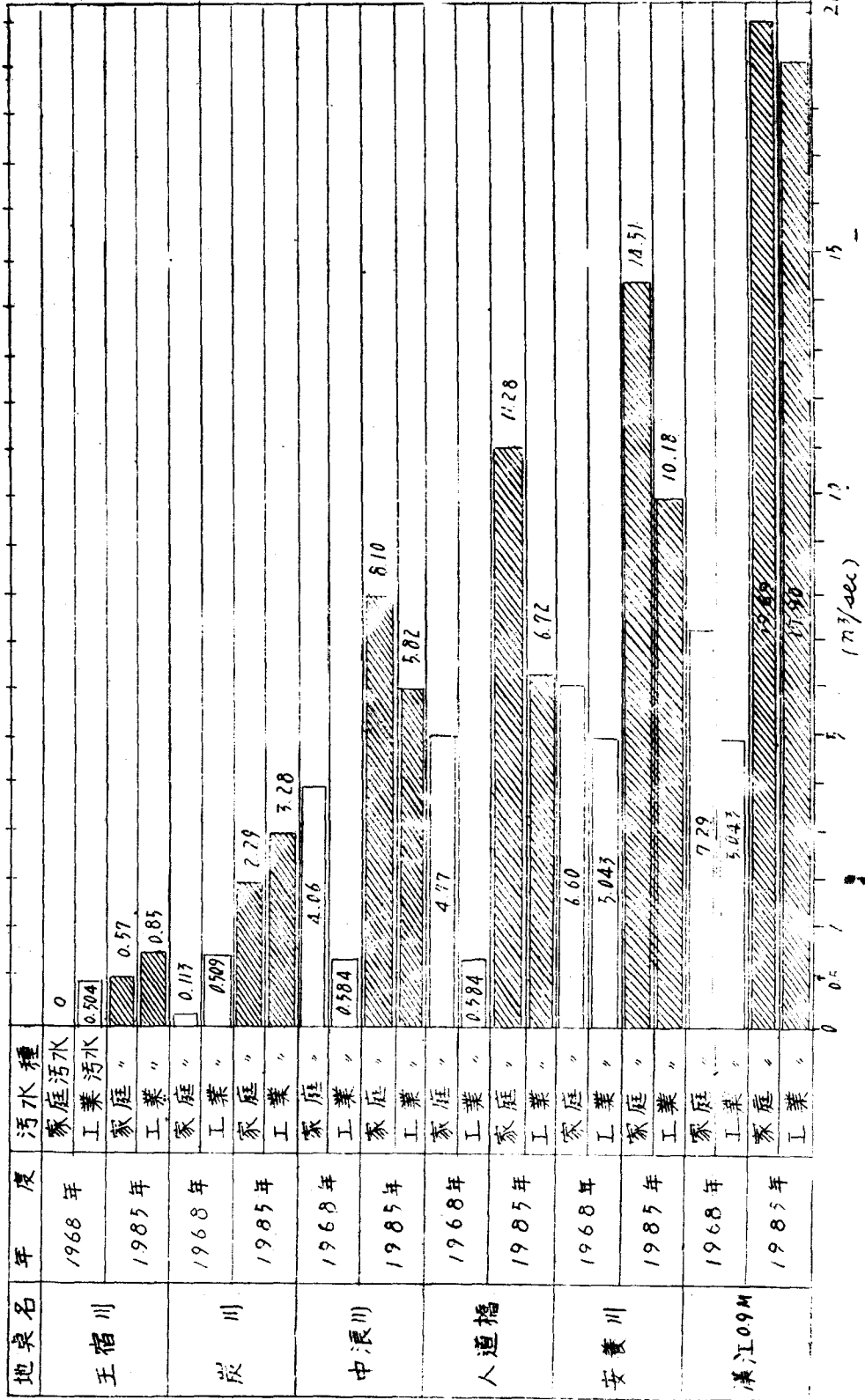
(2) 現行公害防止法規定의 工場 및 事業場 廢水排出基準과 比較하면

區分項目	基準	調查成績	
		中流	下流
鹽化物 (PPM)	500以下	277 (112.3 / 450.8)	306 (1008.8 / 1132.2)
BoD (PPM)	150以下	266.6 (77.4 / 570.5)	203.0 (61.2 ~ 450.1)
大腸菌群數 (cc當)	300以下	12,700 (25.5 × 10 <sup>2</sup> ~ 387 × 10)	28,8 × 10 <sup>3</sup> (43 × 10 <sup>2</sup> ~ 930 × 10 <sup>3</sup> )

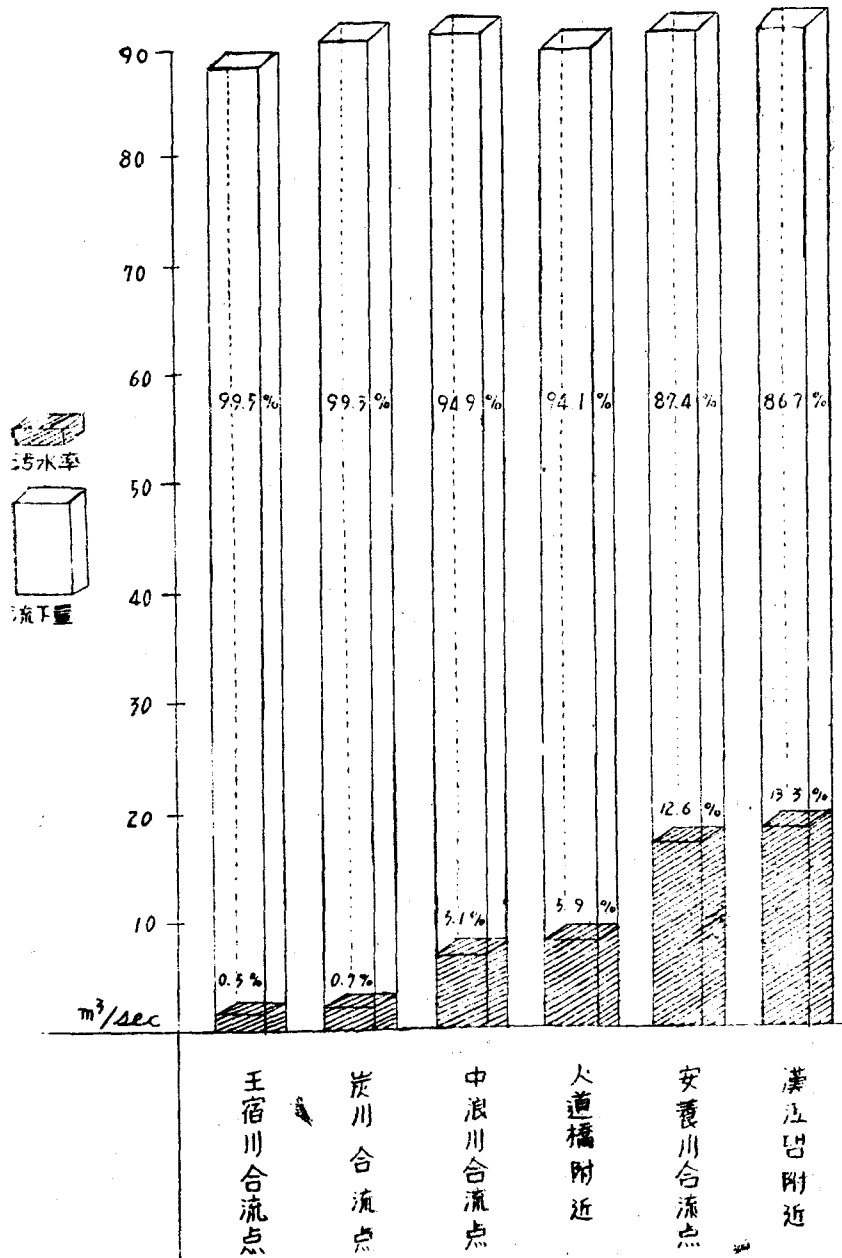
( ) 안은 年間範圍

乙 地臭剂 汚水重现汎文 可割衣

(原上ノ風吹クニ至ルニ至ル)

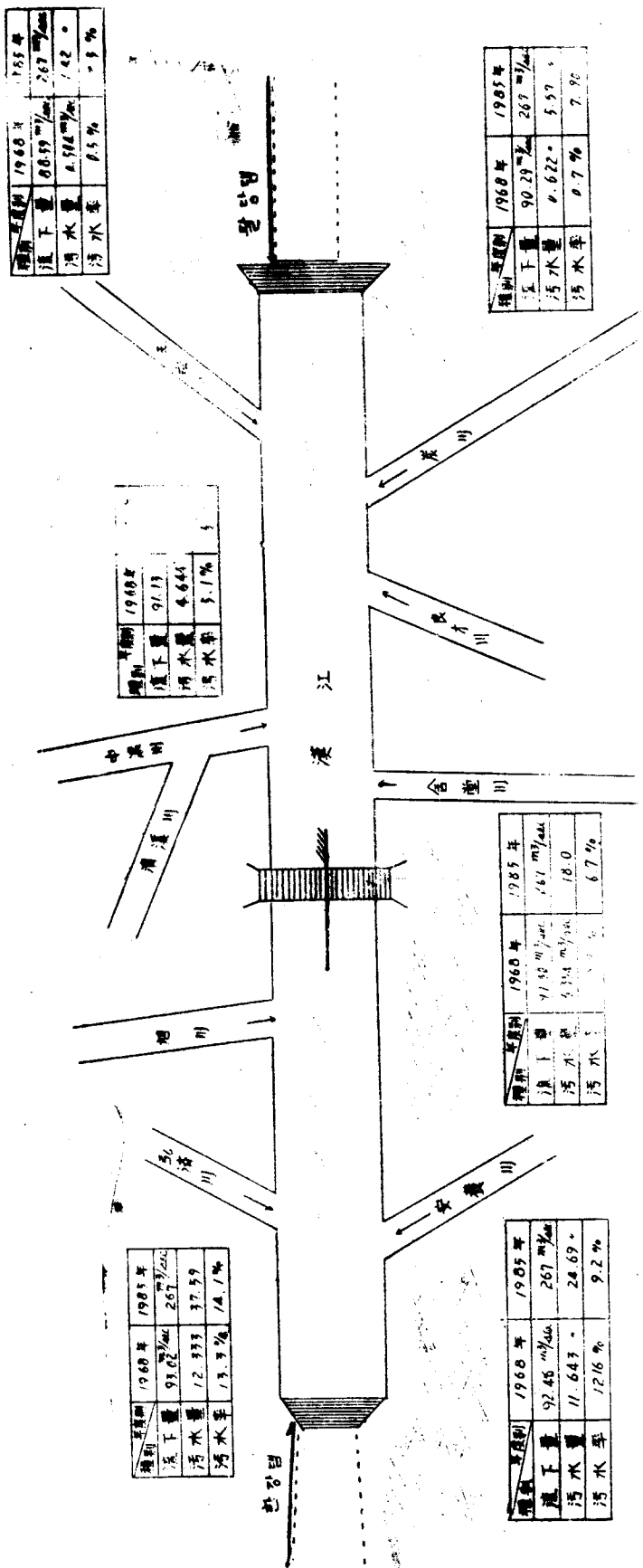


乙 主要地点别汚水率 (1966年度)





支川別流下量及汚水量 (1968年, 1985年)



年別	1968年	1985年
流下量	0.659 m <sup>3</sup> /sec	2.67 m <sup>3</sup> /sec
汚水量	4.584 m <sup>3</sup> /sec	1.42 m <sup>3</sup> /sec
汚水率	6.5%	5.3%

年別	1968年	1985年
流下量	91.13	267
汚水量	4.643	1.42
汚水率	5.1%	5.3%

年別	1968年	1985年
流下量	90.29 m <sup>3</sup> /sec	267 m <sup>3</sup> /sec
汚水量	0.622 m <sup>3</sup> /sec	5.57 m <sup>3</sup> /sec
汚水率	0.7%	7.9%

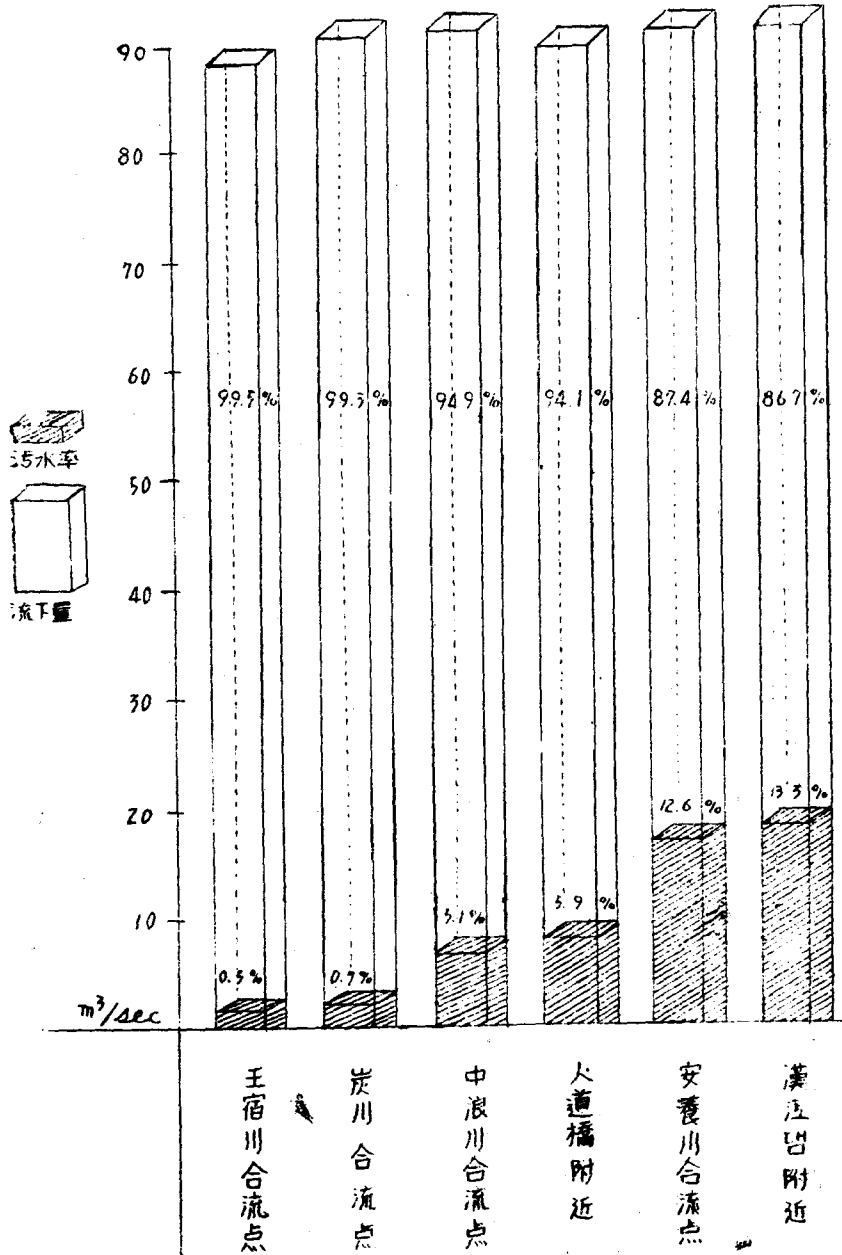
年別	1968年	1985年
流下量	91.68 m <sup>3</sup> /sec	267 m <sup>3</sup> /sec
汚水量	5.334 m <sup>3</sup> /sec	18.0 m <sup>3</sup> /sec
汚水率	5.8%	6.7%

年別	1968年	1985年
流下量	91.02 m <sup>3</sup> /sec	267 m <sup>3</sup> /sec
汚水量	12.333 m <sup>3</sup> /sec	37.59 m <sup>3</sup> /sec
汚水率	13.5%	14.1%

年別	1968年	1985年
流下量	92.45 m <sup>3</sup> /sec	267 m <sup>3</sup> /sec
汚水量	11.643 m <sup>3</sup> /sec	24.69 m <sup>3</sup> /sec
汚水率	12.6%	9.2%

流下量及汚水率

乙 主要地点别污水率 (1966年度)



(3) 結 論

工場産業場 排水로 인한 安養川水質은 이  
미 기준을 초과함

자. 遊園地流水

(1) 서울시에 接近하고 있는 洗劍亭 정  
능유원지는 中流以下의 汚染이 甚하다

(2) 牛耳洞, 道峰山 유원지는 上中下流  
의 차이가 別로 없다.

(3) 汚染도차는 유원지가 도시중심에서  
의 거리관계의 지리적 특수성 (지류,  
경사등)에서 나타나는 차에 의한다.

C. 漢源下流部支川別污水現況및計劃

㉠ 污水流入系統現況

㉡ 支川別人口現況 및 計劃

㉢ " 污水流入量 現況 및 計劃

㉣ " 污水率

㉤ " 流下量과 汚水量比

(建設部 上水道計劃調查報告書에서)

7. 污水流入系統現況

支 川	流路延長 Km	流域面積 Km <sup>2</sup>	排水面積 Km <sup>2</sup>	排水人口 人
清溪川	10.9	5,634	34.91	1,300,000
中浪川	29.7	23,740	67.63	264,500
炭 川	30.7	24,150	20.00	12,000
良才川	14.6	5,800	19.60	14,200
安養川	33.5	28,276	66.90	357,900
旭 川	7.1	1,237	9.84	227,000
孔德川	2.7	227	2.14	178,700
奉元川	5.3	652	5.27	210,800
弘濟川	11.3	2,696	12.46	147,900
佛光川	7.8	1,959	14.25	205,200
漢江右岸		2,735	24.00	321,000
漢江左岸		10,990	99.00	232,700
漢 江	40	7,364		
計		115,460	376.00	3,475,000

L. 支川別 居住人口現況및 計劃 (1968年  
1985年)

地 域 年 度	王 宿 川	炭 川	中 浪 川	人 道 橋	安 養 川	漢 江 湄
1968	0	54,300	1,896,200	342,000	878,600	330,373
1985	150,000	450,000	1,521,300	824,000	900,300	1,355,800

4. 結 論

以上과 같이 全國主要河川에 對한 水質調  
査에 依하면 河川의 汚染狀態는 漸次惡化하  
여 日常生活에까지 위협을 느껴게 될 實情  
이므로 公害防止法및 同法施行令에 依據한  
適法措置를 取하되 需要增加에 따른 各用水  
供給은 勿論 都市衛生上 다음과 같이 諸問  
題點이 漸次解消되어야 할것이다.

가. 水質維持를 爲한 稀釋水量이 不足하므로  
댐建設로서 渴水量의 增加와 放流水調整을  
爲한 調整池計劃

나. 廣域都市計劃과 併行하여 下水處理綜合計  
劃樹立

다. 工場業種別 廢水處理를 勘案한 工場立地  
分布計劃

라. 糞尿貯藏탱크施設로서 放流防止

5. 附表 A. 漢江水質檢査表

가. 主要地点別

1. (1963年 2月~9月) (月2回 採水)

場 所		清 溪 川	壽 島	普 光 洞	노 량 진
項 目					
氣 温 (c)		13.9°	26.0°	26.0°	26.0°
水 温 (c)		13.3°	24.0°	24.5°	24.0°
透 視 度		5.8	23.3	19.4	17.8
P H (PPM)		6.9	7.8	7.8	7.8
총 알 카 리 도(%)		215.0	38.0	46.0	49.0
총 酸 도(%)		40.6	2.0	4.0	6.0
蒸 發 殘 留 物(%)		794.0	160.0	260.0	280.0
熱 均 " (")		473.0	120.0	140.0	150.0
" 減 量(%)		305.0	40.0	120.0	130.0
溶 解 性 物 質(%)		456.0	70.0	140.0	120.0
浮 遊 物 質 (PPM)		269.0	90.0	120.0	160.0
D O (PPM)		0.72	5.32	4.1	3.9
酸 素 飽 和 %		6.8	62.3	48.5	45.7
B O D (PPM)		241.0	1.03	2.24	3.38
C O D (")		134.5	9.6	10.9	13.7
總 窒 素 (")		61.5	32.6	35.4	36.7
암 모 니 아 性 질 소		7.4	2.0	2.0	2.0
알 부 미 노 이 드 (")		1.9	1.1	1.2	1.2
硝 酸 性 질 소 (")		0.1	0.1	0.1	2.3
亞 硝 酸 性 " (")		0.02	0.01	0.02	0.02
鹽 素 이 온 (")		118.0	8.5	24.1	6.7
硫 下 物 (I <sup>2</sup> 소비량)		11.2	2.2	2.8	2.4
油 類 (PPM)		19.4	2.7	3.2	2.9
大 腸 菌 檢 査		陽性	2.7	3.2	2.9
M P N (lcc 當)		1,380.000	270	790	790
一 般 細 菌 檢 査		1,860.000	5,000	39,000	72,000
臭 氣		腐敗臭	"	39,000	72,000
色 擔		灰白色	무 색	미 황색	미 황색

나. 水質檢査表(取水地點)

1963. 3. 29~6. 10

項 目	場 所	普光洞取水塔 上流 1.5m	普光洞取水地點	普光洞取水塔	노량진取水塔
	P. H 值		7.27	7.24	7.20
總 알 카 리 도 (PPM)		34.6	34.3	34.9	35.1
總 酸 度 (〃)		3.45	2.06	2.24	2.26
蒸發殘留物 (〃)		109	113	113	113
D. O (PPM)		8.35	8.27	8.23	7.86
B O D		2.36	2.58	3.18	2.90
C O D		4.47	5.24	5.30	5.86
M. P. N. (1cc 當)		20,650	25,000	31,700	21,150
一 般 細 菌 數		138	157	161	170

參考 B. 美國의 處理方法과 除去率 (%)

番 號	處 理 方 法	BOD (PPM)	SS (PPM)	細菌數 (個/cc)
1	細 目 스 크 린 法	5-10	2-20	10-20
2	鹽素消毒法(生下水아處理下水)	15-30	—	90-95
3	普 通 沈 澱 法	25-40	40-70	25-75
4	藥 品 沈 澱 法	50-85	70-90	40-80
5	高 速 散 水 濾 床 法	65-95	65-92	80-95
6	標 準 " "	80-95	70-92	90-95
7	高 速 活 性 濾 泥 法	65-95	65-95	80-95
8	標 準 活 性 "	75-95	85-95	90-98
9	間 接 砂 濾 過 法	90-95	85-95	95-98
10	生 物 學 的 處 理 法	—	—	98-99

### C. 國外的 水質基準

가. 日本總理府水質源調查會勸告水質基準 (上水道源水質)

級 別	許 容 基 準	適 合 用 途
A級	BOD 1PPM 以下, DO 7.5 PPM 以上	上水道用水, 水浴水
B級	BOD 1.1~2.0 PPM 以下 DO 7.5 PPM 以上	上水道用水, 工業用水, 魚介增殖用水 農業用水,
C級	BOD 2.1~5.0 PPM 以上, DO 5.0 "	"
D級	BOD 5 PPM 以上, DO 5 PPM 以上, 大腸菌 250/ml	水產用水

나. 上水道源水水質許容基準 (日本)

成 分	우수한급수원 (소독처리요)	양호한급수원 (여과급소독의처리) (보통처리)	불량한급수원 (특별한처리) (보조처리, 소독)
BOD (5日) PPM 平均	0.75	1.5-2.5	2.0-5.5
一日최대 혹은 시료의 최대	1.0	3.0-3.5	4.0-7.5
100ml當大腸菌月平均(MPN)	50-100	240-5,000	10,000-20,000 (TVA)
一日최대 혹은 시료의 최대		(20%) 5,000 (5%) 20,000 (Bull 296, USPHS)	
溶存酸素平均 PPM	4.0-7.5	2.5-7.0	2.5-6.5
飽和 (%)	50-70	25-75	-
P H 平均	6.0-8.5	5.0-9.0	3.8-10.5
鹽素 최대 PPM	50	250	500
鐵及망간합계 최대 PPM	0.3	1.0	1.5
弗素	1.0	1.0	1.0
石炭酸化合物最大 PPM	無	0.005	0.025
色 "	0-20	20-70	150
濁 度 "	0-10	40-250	-

다. 日本水質基準

a. 飲料水 (昭和 33年 7月 16日)

種 別	含 有 率	種 別	含 有 率
암모니아성 질소 및 아조산 질소	同時검출되어서 안됨	칼슘, 마그네슘등(경도)	300
硼 酸 性 窒 素	10 PPM	水靑농도	5.8—8.6
鹽 素 이 은	200 "		
유기물질 (과망간산카리산의 소비량)	10	취 기	檢 液 100cc 40°~50°c 加溫臭氣(염소취제외) 인정하면 안됨
一 般 細 菌	100(1cc中)	味	檢 液 100cc 40°~50°c 加溫味鹽素臭除外) 인정하면 안됨
大 腸 菌 群	檢出되어서는 안됨 (50cc中)	有 機 磷	檢出되어서는 안됨 (50cc中)
시 안	"	銅	1 PPM
水 銀	"	鐵	0.3 "
亞 鉛	1 PPM	弗 素	0.8
구 로 무	0.05 "		2 度
砒 素	0.05 "	濁 度	500PPM
과 망 간	0.3 0.005 "	蒸發 殘 留 物	
鉛	0.1		
色 度	5 度		

라. 外國飲料水 水質基準

種 別	1946年 衞 生 省 基 準	1939年 保 健 省 報 告 英 國	1938年 規 則 스 이 스	(Mr Bado) 알제 친	특 意
濁 度	10PPM				水質에 관한 聯邦 規準은 없다. 水道는 地方 또는 위 生 當 當 官의 試 驗 檢 査 及 感 應 을 反 아 야 한다.
色 度	20	飲料에 適合한 物 理 的 性 質 及 化 學 組 織 에 對 한 規 準 은 없 으 나 保 健 省 은 水 道 에 對 해 直 接 的 인 取 締 를 하고 있다.			

鉛	0.1 PPM			0.1 PPM
弗素	1.5 "			1.0 "
砒素	0.05			0.1 "
세덴	0.05			汚濁物質의許容濃도에對해嚴格한제한계를적용하는것은실제적이지아니므로本表는Mr Bado에依한濃도의上限值에불과하다.
구로무 (6價)	0.05			
銅	3.0			
鐵 鎂 芒 간	0.3			
마그네슘	125			
亞鉛	15			
鹽素	250			
硫酸鹽	250			
石炭酸化合物 (석탄산환산)	0.001			
全 固 形 物	500~1,000			1,500 PPM
P H	10.6(化學處理水)			
탄산염알카리도	120 PPM			
大腸菌數 (Coli aerogenes)		1-2(100ml當 l)	0 (처리를받지 않은泉水 200ml 中)	
蛋白質암모니아			0 (처리를받지 않은지하수 100ml 中)	0.1 PPM
마나쥬유르			0 (처리水)	0.1 PPM
亞硝酸態질소				0.1 PPM

D. 上水道施設後 效果

- ① 家庭生活: 明朗
- ② 主婦의 職場生活: 改善
- ③ 便所의 衛生: 清潔改善
- ④ 家事勞動: 輕減
- ⑤ 共同精神: 協同改善

⑥ 農村의 前進: 重要한 成果

⑦ 地方病의 不安: 改善

⑧ 餘裕時間: 1 時間의 50%

消化器系 傳染病患者 發生數 감소  
 " " 死亡率 및 一般死亡率 감소



E. 河川水의 利用

- ① Irrigation (灌溉)
- ② Industrial (工業)
- ③ Municipal (生活)
- ④ Power generaion (發電)
- ⑤ Water transportation (水運)
- ⑥ Sightseeing (觀光)
- ④ Fishery (漁業)

F. 水道法에 依한

水質基準 (建設法令集)

1. 病原生物에 汚染되었거나 病原生物에 汚染된 生物 또는 物質에 관한 事項  
가, 암모기아性 窒素 및 亞窒酸性窒素는 同時에 檢출되지 아니할 것.  
나, 窒酸性窒素는 10 PPM을 넘지 아니 할 것.  
다, 鹽素이온은 150 PPM을 넘지 아니할 것.  
라, 過망강산칼륨 소비량은 10PPM을 넘 지 아니할 것.  
마. 一般細菌 (보통 寒天培地에서 集落을 形成할수 있는 生菌을 말함)은 1cc 中 100을 넘지 아니할 것.  
바. 大腸菌群 (그람陰性的 無芽胞性的 短 桿菌으로서 乳糖을 분해하여 酸과 胨 스를 만드는 모든 好氣性 또는 適性 嫌氣性的 菌을 말한다)은 50cc 中에서 檢출되지 아니할 것.
2. 시안, 水銀 기타 有毒物質에 관한 事

項.

시안, 水銀 및 有機磷 (殺中劑)은 檢출되 지 아니할 것.

3. 銅, 鐵, 弗素, 錳 등 기타 物質의 許容 量에 관한 事項

가, 銅은 1PPM을 넘지 아니할 것.

나, 鐵 및 망강은 0.3 PPM을 넘지 아 니할 것.

다, 弗素는 1PPM을 넘지 아니할 것.

라, 秦台은 0.1PPM                    "

마, 亞鉛은 1PPM                        "

바, 크롬은 0.05PPM                    "

사, 砒素는 0.05PPM을 넘지 아니할 것.

아, 硅酸은 50PPM을 넘지 아니할 것.

자, 錳은 0.05PPM을 넘지            "

차, 硬度는 300PPM을                 "

카, 黃酸이온은 200PPM                "

4. 과도한 酸性이나 알카리性에 관한 事 項.

가, 水素이온濃度는 PH 5.8내지 8.0이여 야할 것.

나. 鑛酸酸度는 檢出되지 아니할 것.

다, 알카리度는 5PPM以上이어야 할 것.

5. 消毒으로 인한 臭味이외의 臭味에 관 한 事項

消毒으로 인한 臭味이외의 臭 味가 있어서는 아니될 것.

6. 無色透明하지 아니할 것에 관한 事項.

가, 色度는 2度를 넘지 아니할 것.

나, 濁度는 2度를 넘지 아니할 것.

다, 蒸發留物은 500PPM을 넘지 아니할 것.