

## 5개댐貯水池水質調査報告書



|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 목 | 차 | 원 | 문 |
|   |   |   |   |



產業基地開發公社

## 국 민 교 육 현 장

우리는 민족 중흥의 역사적 사명을 떠고 이 땅에 태어났다. 조상의 빛난 얼을 오늘에 되살려, 안으로 자주 독립의 자세를 확립하고 밖으로 인류공영에 이바지 할 때다. 이에 우리의 나아갈 바를 밝혀 교육의 지표로 삼는다.

성실한 마음과 튼튼한 몸으로, 학문과 기술을 배우고 익히며, 타고난 저마다의 소질을 계발하고, 우리의 처지를 약진의 발판으로 삼아, 창조의 힘과 개척의 정신을 기른다. 공익과 질서를 앞세우며 능률과 실질을 중상하고, 경애와 신의에 뿌리박은 상부상조의 전통을 이어받아, 명랑하고 따뜻한 협동정신을 복돋운다.

우리의 창의와 협력을 바탕으로 나라가 발전하며, 나라의 융성이 나의 발전의 근본임을 깨달아, 자유와 권리에 따르는 책임과 의무를 다 하며 스스로 국가 건설에 참여하고 봉사하는 국민정신을 드높인다.

반공 민주 정신에 투철한 애국 애족이 우리의 삶의 길이며, 자유 세계의 이상을 실현하는 기반이다. 길이 후손에 물려줄 영광된 통일 조국의 앞날을 내다보며, 신념과 긍지를 지닌 근면한 국민으로서 민족의 슬기를 모아 출기찬 노력으로 새 역사를 창조 하자



## 目 次

|                    |    |
|--------------------|----|
| 1. 調査目的 및 經緯       | 3  |
| 2. 調査地點            | 3  |
| 3. 調査時期            | 5  |
| 4. 調査方法            | 5  |
| 4.1 試料採取           | 5  |
| 4.1.1 貯水池          | 5  |
| 4.1.2 河 川          | 7  |
| 4.2 現場試験           | 8  |
| 4.3 室内試験           | 9  |
| 5. 水質調査 成果         | 16 |
| 5.1 安東댐 貯水池        | 16 |
| 5.1.1 水質에 미치는 諸現況  | 16 |
| 5.1.2 安東댐 水域의 水質   | 18 |
| 5.2 昭陽江댐 貯水池       | 45 |
| 5.2.1 水質에 미치는 諸現況  | 45 |
| 5.2.2 昭陽江댐 貯水池의 水質 | 47 |
| 5.3 嘉津江댐 貯水池       | 60 |
| 5.3.1 水質에 미치는 諸現況  | 60 |
| 5.3.2 嘉津江댐 貯水池의 水質 | 62 |

|                   |     |
|-------------------|-----|
| 5.4 南江댐 貯水池       | 76  |
| 5.4.1 水質에 미치는 諸現況 | 76  |
| 5.4.2 南江댐 貯水池 水質  | 79  |
| 5.5 大清댐 貯水池       | 95  |
| 5.5.1 水質에 미치는 諸現況 | 95  |
| 5.5.2 大清댐 水域의 水質  | 99  |
| 6. 結論             | 111 |
| 6.1 安東댐 水域의 水質    | 111 |
| 6.2 昭陽江댐 貯水池의 水質  | 111 |
| 6.3 嶺津江댐 貯水池의 水質  | 112 |
| 6.4 南江댐 貯水池의 水質   | 112 |
| 6.5 大清댐 貯水池의 水質   | 113 |
| 附錄                | 135 |
| 水質基準              | 137 |
| 參考文獻              | 157 |

## 1. 調査目的 및 經緯

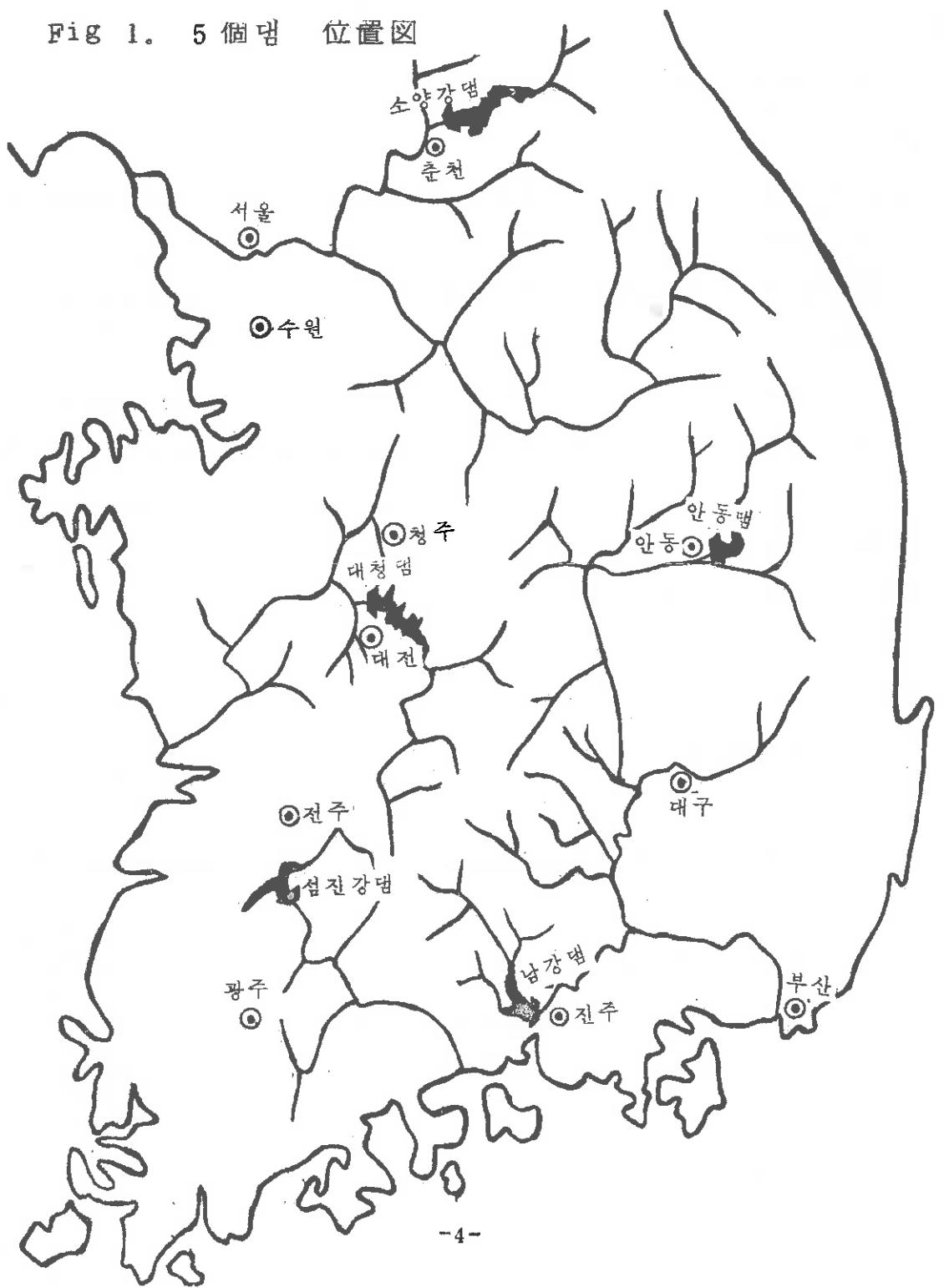
本 調査는 當公社에서 管理하고 있는 既存 5個댐 (安東댐, 昭陽  
江댐, 嬉津江댐, 南江댐, 大清댐) 貯水池에 對한 水質을 定期的으로 調  
査하여 各種 用水供給에 따른 水資源利用計劃 樹立의 基礎資料를 提  
供함에 있다.

本 調査는 1973年부터 1976年까지 水質汚染이 比較的 甚한 安  
東댐 貯水池 및 上, 下流 河川에 對하여 調査를 하였으나 그 後  
各種 水系가 汚染되고 있는 傾向에 따라 1977年부터는 前記 5  
個댐中 安東댐, 昭陽江댐, 嬉津江댐, 南江댐에 對한 水質調查를 每年  
實施하였으며, 大清댐은 今年부터 實施하게 되었다.

## 2. 調査地點

- 安東댐 貯水池, 上流 (陶山書院앞) 및 下流 (逆調整池直下流)
- 昭陽江댐 貯水池
- 嬉津江댐 貯水池
- 南江댐 貯水池 및 上流 (덕천강, 경호강)
- 大清댐 貯水池, 上流 (錦江遊園地 直下流) 및 下流 (逆調整池  
直下流)

Fig 1. 5 個댐 位置図



### 3. 調査時期(現場調査)

- 1 次: '81. 4. 7 ~ '81. 5. 5
- 2 次: '81. 7. 1 ~ '81. 7. 29
- 3 次: '81. 10. 12 ~ '81. 11. 4
- 4 次: '81. 12. 1 ~ '81. 12. 29

### 4. 調査方法

#### 4.1 試料採取

##### 4.1.1 貯水池

물은 다른 液體와는 달리 温度가 높아짐에 따라서 4 °C까지는 收縮이 되어 4 °C에서 最大의 密度를 갖게되며 4 °C 를 지나면 他 液體와 마찬가지로 膨脹하게 되어 密度가 점점 작아지게 된다.

이처럼 물의 特異한 性質은 貯水池나 湖沼의 水質에相當한 影響을 끼치게 되는데 冬節期가 되어서 貯水池 물의 表面은 0 °C에 肉薄하고, 깊이 내려 갈수록 물은 4 °C에 가까워져 높은 密度를 가지게 되므로 安定된 狀態를 維持하게 되나 早春이 되어 水温이 높아지면 4 °C에서 密度가 最大로 되어 表面水는 밑으로 내려 앓게 되고, 反面 貯水池 下層部의 물은 위로 올라오게 된다.

表1. 물의 温度에 따른 密度의 變化

| 溫度(℃) | 密 度     | 溫度(℃) | 密 度     | 溫度(℃) | 密 度     |
|-------|---------|-------|---------|-------|---------|
| 0     | 0.99987 | 12    | 0.99952 | 24    | 0.99733 |
| 1     | 0.99993 | 13    | 0.99940 | 25    | 0.99708 |
| 2     | 0.99997 | 14    | 0.99927 | 26    | 0.99682 |
| 3     | 0.99999 | 15    | 0.99913 | 27    | 0.99655 |
| 4     | 1.00000 | 16    | 0.99897 | 28    | 0.99627 |
| 5     | 0.99999 | 17    | 0.99880 | 29    | 0.99598 |
| 6     | 0.99997 | 18    | 0.99862 | 30    | 0.99568 |
| 7     | 0.99993 | 19    | 0.99843 | 31    | 0.99537 |
| 8     | 0.99988 | 20    | 0.99823 | 32    | 0.99506 |
| 9     | 0.99981 | 21    | 0.99802 | 33    | 0.99473 |
| 10    | 0.99973 | 22    | 0.99780 | 34    | 0.99440 |
| 11    | 0.99963 | 23    | 0.99757 | 35    | 0.99406 |

이러한 逆轉現狀 ( turnover ) 을 일으킨 貯水池의 물은 夏節期外  
지 水面의 温度가 繼續높아 지면서 密度가 낮아지기 때문에 貯水池  
上·下間의 密度差異가 뚜렷해져 層을 이루게 된다. 이러한 물은  
夏節期를 지나 温度가 낮아짐에 따라 表面水의 密度가 增加하기 始  
作하여 다시 垂直的인 混合을 이루게 된다. 이와같이 貯水池는 初冬,  
早春에 循環하고 夏節, 冬節에는 安定한 狀態로 停滯期가 되어 成層  
現象 ( stratification ) 이 일어나 水深에 따라 水質이 다르게 된  
다.

그外 水質의 變化要因으로는 貯水池 周邊의 地質, 地形, 河川水의

流入 및 流出, 上流와 인근

流域 鑄工業 地帶의 特定 廢棄物, 生活下水의 汚染負荷量 그리고 贯水池의 크기, 形態 등에 依해 水質이 變化한다.

따라서 各己 條件을 滿足 시키기 為하여 本 贯水池 水質調查는 贯水池의 部位別로 左岸, 中央, 右岸으로 区分하고 各部位를 水深別(表面, 上, 中, 下)로 나누어 試料를 採取하였다. (Fig 2)

#### 4.1.2 河 川

河川의 水質變化는 一般的으로 人為的인 產業, 經濟生活과 自然的인 氣候, 流量, 朝夕等이 主要 要因으로 나타나는데 이들은 대개 1年을 週期로 하여 變化하고 있기 때문에 河川水質 調查는 1年을 單位로 하여 季節別 혹은 流量別로 調査하게 된다.

그러나 本 調査는 贯水池 水質 調査를 主로 하고 있지만 安東댐, 大清댐 贯水池는 上流河川의 汚染狀態를 把握하여 贯水池 및 贯水池 下流에 미치는 影響등을 確認하기 위하여 安東댐, 大清댐 贯水池의 上·下流 2個地點을 選定하여 贯水池의 水質과 關聯지어서 檢討하고자 河川 水質 調査를 實施하였다.

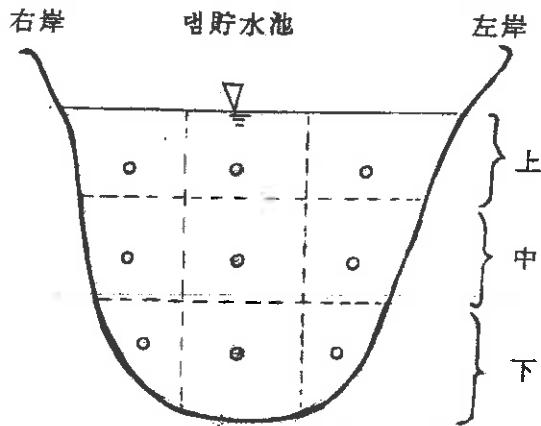


Fig 2. 試料採取地點斷面圖

따라서 河川 水質調查는 河川 全般에 對한 水質調查가 아니므로  
比較的 날씨가 晴明한 날을 擇하여 日變動 調查方法으로 實施하였다.  
日變動 調査는 하루에 1時間 間隔으로 8回 採水하여 하나의 代  
表試料로 하여 調査하였다.

#### 4.2 現場試驗

現場試驗은 試料採取와 同時に 流量測定, 氣溫, 水溫, 溶存酸素,  
水素이온濃度, 大腸菌에 對한 試驗을 實施하였다.

- 水溫 및 氣溫

器具：棒狀 热計 測溫計

方法：氣溫은 採水場所에서 日光을 받지 않는 그늘에서 地上  
1m 높이로 하여 測定하였으며, 水溫은 採水 地點에서  
直接 測定 하였음.

- 溶存酸素 (DO)

器具：Aquamate 檢出器

Winkler 法에 依한 各 硝子器具 및 試藥

方法：Aquamate 와 Winkler 法을 並行 使用하였음.

( Aquamate 에 依하면 造作이 간단하여 쉽게 DO를  
測定할 수 있으나, 結果值가 粗雑하여 Winkler 法으  
로 補整하였음 )

- 水素ION濃度 ( pH )

器具：Digital Portable pH Meter

方法 : Digital Portable pH Meter에 依함.

◦ 大腸菌

器具 : Millipore Water Test Kit

方法 : 0.45 $\mu\text{m}$  濾紙에 걸린 大腸菌을 35°C에서 24時間 培養後 集絡을 읽음.

#### 4.3 室內試驗

알카리도와 16種은 當 試驗 研究所에서 實施하였고, 重金屬中 Zn, Cu, Pb에 對한 試驗은 韓國化學研究所에 依賴 實施하였다. 實內 試驗을 為한 試驗 器具 및 試驗 方法은 다음과 같다.

◦ Alkali 度

器具 및 試藥 : 냄叭 (50 ml), 三角 flask, 白磁접시, MR 混合指示藥, 0.02 N 黃酸

方法 : MR 混合指示藥 法

◦ 鐵酸 酸度

器具 및 試藥 : 냄叭 (50 ml), 白磁접시, 三角 flask, MR 混合指示藥, N/50 NaOH-용액

方法 : MR 混合指示藥 法

◦ 化學的 酸素要求量 ( COD )

器具 및 試藥 : 三角 flask (250 ml), 냄叭 (50 ml), 電熱器 (300 w), 稀黃酸 (1+2), N/100  $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ , N/100  $\text{KMnO}_4$ , 유리製ビス

方法 : 100°C에서 KMnO<sub>4</sub> 消費量 法

◦ 硝酸性 硝素 (NO<sub>3</sub>-N)

器具 및 試藥: Spectrophotometer, 부루진설파 아닐산,  
黃酸 (4 + 1), NaCl 溶液, 硝酸性 硝素 標準  
液

方法: 부루진설파 아닐산 法 (分光 光度計  $\lambda = 415 \mu\text{m}$ 에서  
測定)

◦ 亞硝酸性 硝素 (NO<sub>2</sub>-N)

器具 및 試藥: Spectrophotometer, GR 亞硝酸性 試藥,  
亞硝酸性 標準液

方法: GR法 (分光 光度計  $\lambda = 520 \mu\text{m}$ 에서 测定)

◦ 암모니아性 硝素 (NH<sub>3</sub>-N)

器具 및 試藥: Spectrophotometer, Nessler試藥, 罗維鹽,  
암모니아性 硝素 標準液

方法: Nessler試藥法 (分光 光度計  $\lambda = 410 \mu\text{m}$ 에서 测定)

◦ 硬 度

器具 및 試藥: 냄叭 (50 ml), 三角flask (250 ml), N/100  
EDTA, 암모니아 缓衝液, N/100 염화Mg,  
KCN溶液, 염화하이드록실아민, EBT 指示藥

方法: EDTA法

◦ 濁 度

器具 및 試藥: Spectrophotometer, 정제 Kaolin, 濁度

### 標準液

方法：光電 比濁法（分光 光度計  $\lambda = 660 \mu\text{m}$ 에서 測定）

- 칼슘 및 마그네슘 (Ca, Mg)

器具 및 試藥：유액 (50 ml), 三角 flask (250 ml), 7 N  
NaOH溶液, N/100 EDTA, KCN溶液, 염산  
하이드록실아민, Ca 指示藥

方法：EDTA法

- 蒸發殘留物 (TS)

器具 및 試藥：直視 分析 천평, 定溫乾燥器, 蒸發접시

方法：蒸發 乾燥法

- 電氣 傳導度 (EC)

器具 및 試藥：Conductivity Bridge

方法：電氣 傳導度 測定法

- 塩素 ION (Cl<sup>-</sup>)

器具 및 試藥：유액 (10 ml), 白磁접시, 크롬산카리溶液,  
N/100 AgNO<sub>3</sub>溶液

方法：질산 제2수은 法

- 磷酸 ION (PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>)

器具 및 試藥：Spectrophotometer, 強酸性 및 弱酸性  
모리브렌 산 암모늄, 염화제 1주석 溶液, 磷酸  
標準液

方法：모리브렌 산 암모늄法（分光 光度計  $\lambda = 700 \mu\text{m}$ 에서

測定)

○ 黃酸 ION ( $\text{SO}_4^{2-}$ )

器具 및 試藥: Spectrophotometer, 염화바륨

方法: 염화바륨 比濁法(分光 光度計  $\lambda = 430 \mu\text{m}$ 에서 测定)

○ 크롬 ( $\text{Cr}^{+6}$ )

器具 및 試藥: Spectrophotometer, 디페닐 카바질, 크롬

표준원액

方法: 디페닐 카바질法(分光 光度計  $\lambda = 540 \mu\text{m}$ 에서 测定)

安 東 봄 莺 水 池

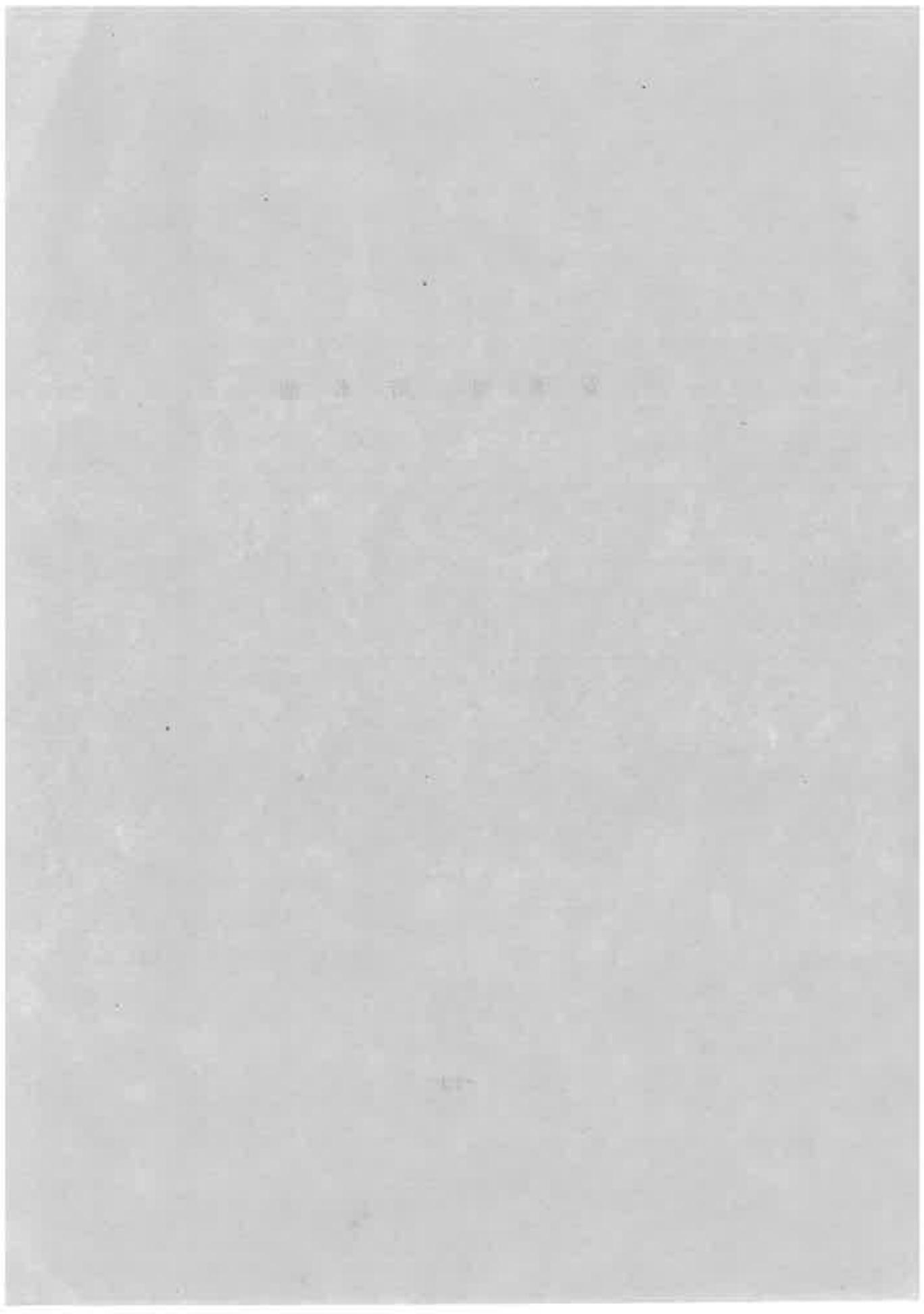
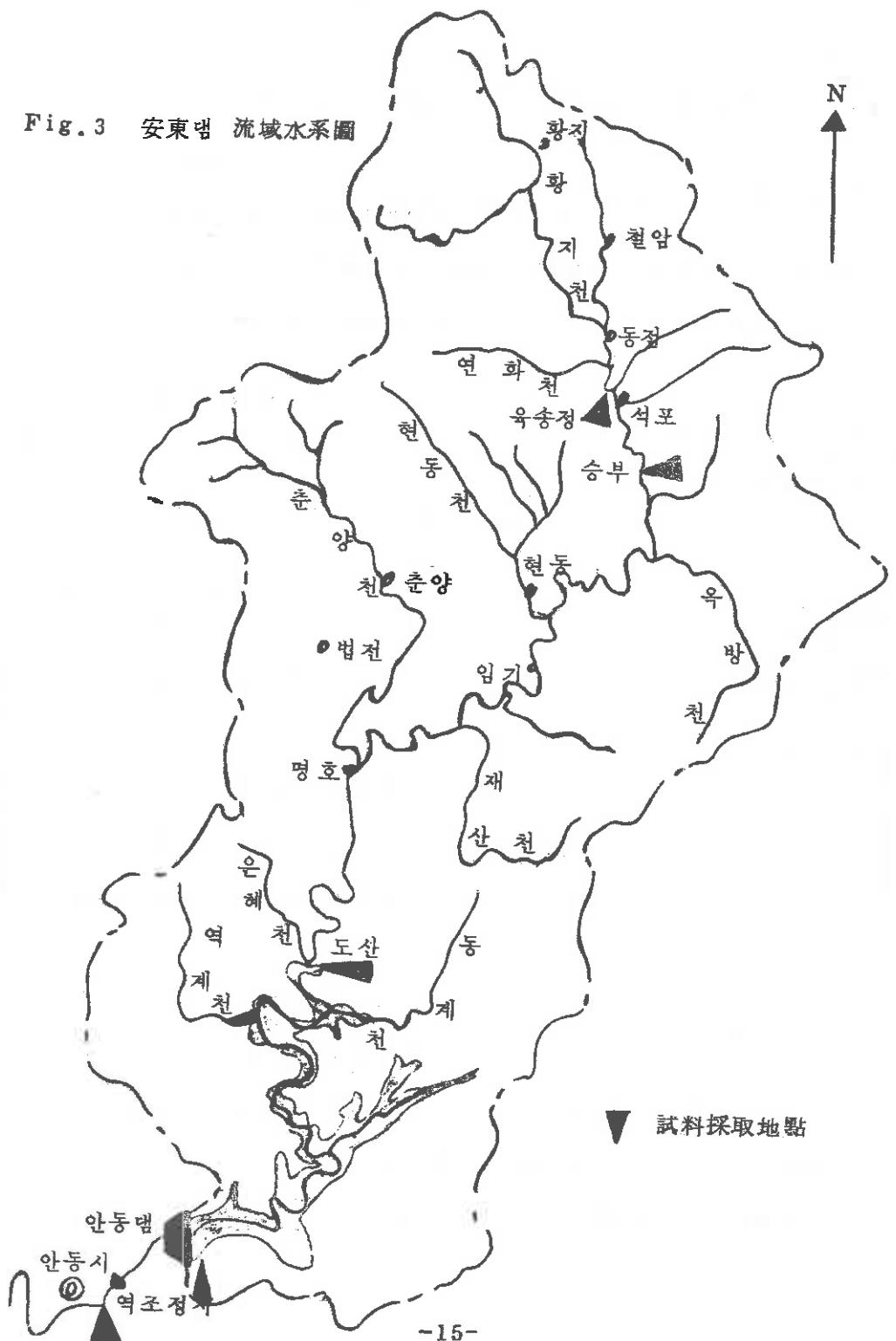


Fig. 3 安東吶流域水系圖



## 5. 水質調査 成果

### 5.1 安東댐 貯水池

#### 5.1.1 水質에 미치는 諸現況

##### 가. 流域人口

安東댐 流域은 安東郡, 奉化郡, 三陟郡의 一部로 되어 있으며 流域人口는 約 205,500 名으로 每年 減少되고 있다. 流域 内 年度別 人口 現況는 表2와 같다.

表2. 流域人口

單位: 名

| 年度<br>地域 | 1977    | 1978    | 1979    | 비<br>고                   |
|----------|---------|---------|---------|--------------------------|
| 三陟郡      | 138,192 | 114,364 | 114,306 | 장성읍 53,703<br>황지읍 60,603 |
| 奉化郡      | 62,813  | 58,881  | 55,727  |                          |
| 安東郡      | 39,714  | 37,683  | 35,522  |                          |
| 計        | 240,719 | 210,928 | 205,555 |                          |

資料: 1980年慶 郡 統計 年報

##### 나. 流域內 農藥 및 金肥 使用量

安東댐 流域의 年間農藥 및 金肥 使用量은 表3과, 表4와 같다.

表 3. 農藥 使用 實積

單位 : kg

| 區分<br>地域 | 計      | 殺菌劑    | 殺蟲劑   | 除草劑   | 其他  |
|----------|--------|--------|-------|-------|-----|
| 三陟郡      | —      | —      | —     | —     | —   |
| 奉化郡      | 11,767 | 4,894  | 4,267 | 2,485 | 121 |
| 安東郡      | 14,901 | 6,240  | 5,598 | 3,003 | 60  |
| 計        | 26,668 | 11,134 | 9,865 | 5,488 | 181 |

資料：1980年度 郡 統計 年報

表 4. 金肥 使用 實積

單位 : %

| 區分<br>地域 | 計     | N(질소) | P(인산) | K(가리) | 비 고 |
|----------|-------|-------|-------|-------|-----|
| 三陟郡      | —     | —     | —     | —     |     |
| 奉化郡      | 3,070 | 1,450 | 851   | 769   |     |
| 安東郡      | 3,249 | 1,573 | 904   | 772   |     |
| 計        | 6,319 | 3,023 | 1,755 | 1,541 |     |

資料：1980年度 郡 統計年報

## 다. 流域內 矿工業 現況

流域內의 矿物 生產量은 石炭이 月間 485,500%이 生產되고 있으며 (이중 39.1%인 190,000%를 石公長省 矿業所에서 生產) 그 外 矿物은 亞鉛, 銅, 銀, 金, 重石, 石灰石, 大理石, 融石, 안티몬 等이 生產되고 있다.

流域内 代表的인 製造業所로는 奉化郡 小川面에 位置한 永豐商事  
石浦製鍊所로서 主로 亞鉛塊를 生產하며 副產物로 카드뮴塊, 黃酸  
銅, 黃酸, 亞鉛粉末, 酸化코발트 等을 生產하고 있다. 이 業體의 年  
間製品 生產量은 表5와 같다.

表5. 石浦製鍊所의 年間製品 生產量

單位: %

| 製品名 \ 年度 | 1979   | 1980   | 1981   | 備 考 |
|----------|--------|--------|--------|-----|
| 亞 鉛 塊    | 31,000 | 30,647 | 28,838 |     |
| 카 드 맘 塊  | 170    | 183    | 173    |     |
| 黃 酸      | 55,000 | 55,800 | 53,058 |     |
| 黃 酸 銅    | 1,400  | 1,631  | 1,185  |     |
| 亞 鉛 粉 末  | 1,700  | 1,846  | 1,242  |     |
| 酸化코발트    | -      | 10     | 5.5    |     |

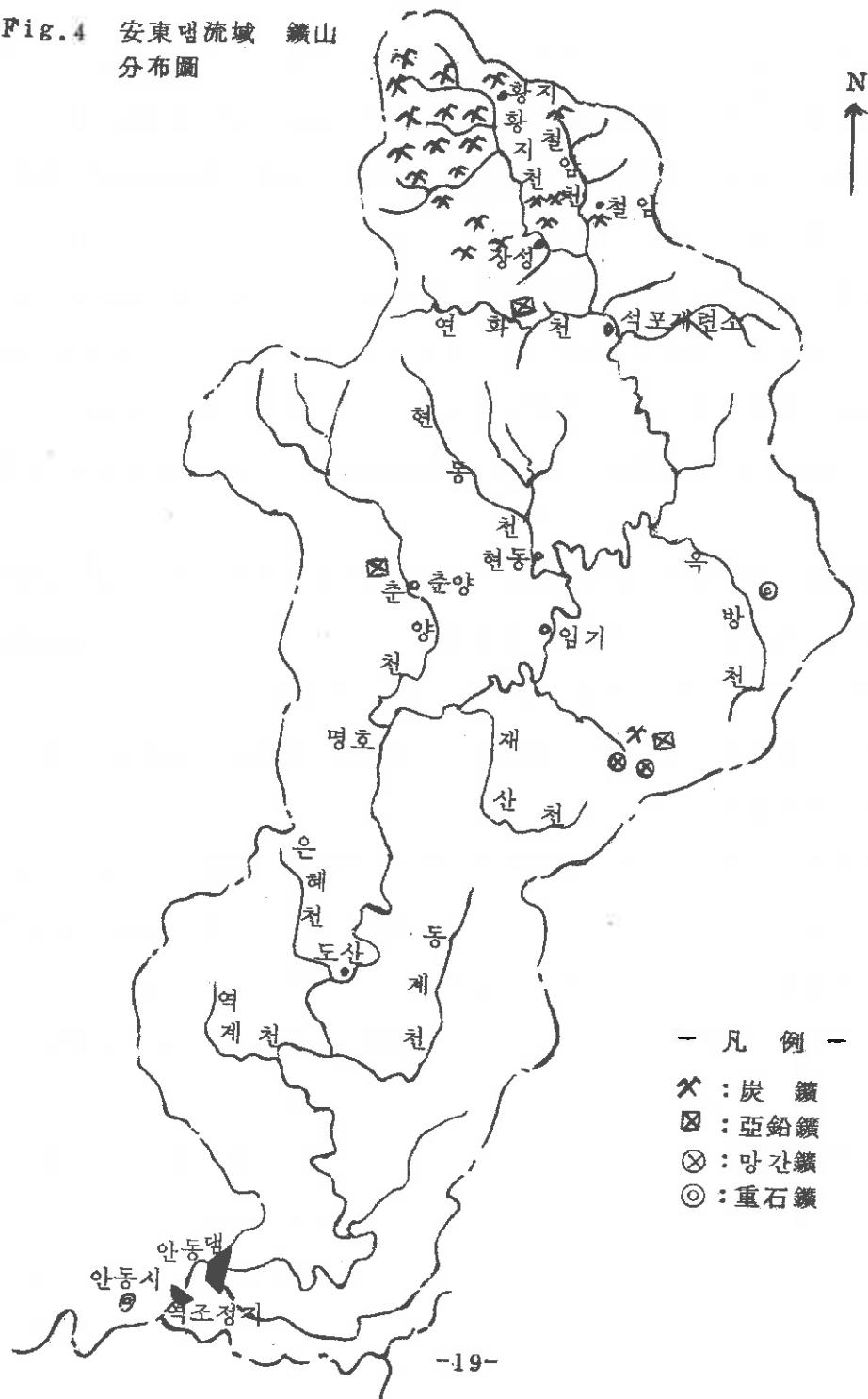
資料 : 石浦製鍊所 生產計劃

### 5.1.2 安東면 水域의 水質

#### ○ 水溫, 溶存酸素

一般的으로 水溫이 5 ~ 35℃ 程度内에서는 温度가 높아짐에 따라 水中 微生物의 活動이 活發하여 水中의 酸素를 消耗하고, 또한 溶存酸素의 饱和濃度는 温度가 上昇함에 따라 떨어지기 때문에 酸素缺乏으로 因하여 夏節期의 水質이 어느때 보다도 悪化될 可能性이 많다.

Fig. 4 安東流域 鐵山  
分布圖



- 凡例 -

- ✖ : 炭鐵
- : 亞鉛鐵
- ◎ : 磁鐵
- ◎ : 重石鐵

水中의 溶存酸素는 대개가 空氣로부터 曝氣가 되어 存在하나 藻類가 많은 貯水池等에서는 光合成作用에 依하여도 相當한 量이 供給된다. 많은 有機物質이 水中에 存在할 境遇 溶存酸素는 枯渴이 되고 酸素를 必要로 하는 물고기 및 水中 生物들은 生存하기가 困難하게 되며 水中の 環境秩序는 破壞된다. 그러므로 水中の 溶存酸素 測定은 水質을 判定하는 重要指標中의 하나인대 環境保存法에 例示된 環境基準에는 上水原水 1 級 및 上水原水 2 級, 水泳用水는 7.5 ppm 이상, 上水原水 3 級 및 工業用水는 5 ppm 이상이어야 한다고 例示되어 있다. (부록 표 1)

安東댐 貯水池에 대한 水溫의 垂直分布를 살펴보면 1次, 4次 調查時에 表面水와 下層水의 水溫差는 거의 비슷하나 2, 3次에서는 10°C ~ 14.6°C 까지 温度 差異를 보여 주었다. 이로보아 여름, 가을에는 安定된 水溫層이 形成되어 貯水池 水質에 影響을 끼칠 것 으로 料된다. (Fig 5)

安東댐 上流 汚染源 地域에서 溶存 酸素의 濃度는 1次 6.8 ~ 7.7 ppm, 2次 6.0 ~ 6.4 ppm 으로 測定되었으며, 陶山書院 地點에서 는 夏節期 (2次) 를 除外한 調査에서 7.65 ~ 10.5 ppm 으로 大體로 良好한 濃度를 나타내고 있고, 温度가 높았던 2次 夏節期 調査에서는 6.44 ~ 6.84 ppm 으로 가장 낮은 濃度를 보여 주었다.

安東댐에서의 溶存酸素의 平均濃度는 1次, 4次 調査時に 各各 8.9 ~ 10.4 ppm, 10.6 ~ 11.3 ppm 으로 높게 나타났으나 2, 3次에서는 6.4 ~ 8.6 ppm 的 範圍에 있어 大體的으로 높은 数值를

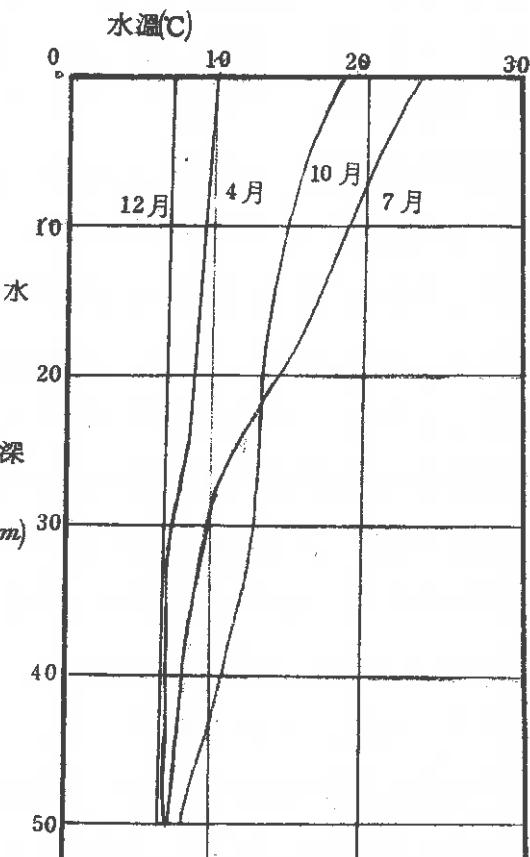
보여주고 있는데 이는 水溫이 높아 水中微生物의 活動이 活發하게 進行됨으로써 溶存酸素를 消耗 하게 되고 거기에다 酸素의 溶解度가 減少함으로써 일어나는 현상으로 料된다.

安東댐 貯水池의 溶存酸素에 對한 年度別 變化를 深 살펴보면 77년 4.3~8.7 ppm, 78년 7.4~10.7 ppm, 79년 8.2~10.4 ppm, 80년 6.4~10.9 ppm 으로 77년을 除外하고는 大體的으로 81년도 調查值와 비슷하게 나타났으나 氣溫이 높은 2,3次

調査에서는 78~80년도 (6.4~10.0 ppm)에 比해 多少 減少한 傾向을 보여 주었다.

安東댐 逆調整池 直下流의 溶存酸素는 水溫이 높은 1次調査에서 10.5~10.9 ppm으로 높게 나타났으나 수온이 높은 2,3次 調査에서는 높은 數值로 나타나 이亦是 溫度에 敏感한 反應 現象이라 추측된다.

Fig 5. 安東댐 貯水池의 水深別 水溫變化



## ○ pH

一般的으로 水素이온 濃度는 pH값으로 換算하여 부르고 있는데 이는 물의 酸性, 中性, 알카리性 程度를 나타내는 尺度이고 普通 自然水中에서 pH는 4~9의範圍에 있으며 물이 工場의 各種 廢棄物에 依하여 汚染이 되었거나 石灰石等 各種 地質層을 通過하면 強酸性이나 強알카리性으로 될 수도 있으나 이範疇를 벗어나는 境遇는 極히 드물다. 大部分의 水中生物이나 微生物等은 生存할 수 있는 pH의範圍가 限정되어 있으므로 물에 對한 pH의 測定은 水質을 判定하는 重要項目中의 하나이다.

環境保全法의 環境基準에 依하면 上水原水 1級 및 2級, 水泳用  
水, 水產用水의 pH基準은 6.0~8.0이며 前處理 等을 兼한 高度  
의 净水處理를 要하는 上水原水 3級 및 工業用水, 農業用水는  
5.8~8.5 사이로 規定하고 있다.

安東댐 上流 汚染源 地域에서의 pH는 1次에서 6.3~6.8範圍  
에 있으며 2次에서는 7.1~7.3程度를 나타냈다. 또한 陶山書院  
地點 및 逆調整池 直下流 地點에서의 pH는 1, 2, 3, 4次를 통하여  
6.7~7.2사이로 나타나 季節에 따른 별다른 變化없이 中性 程度  
를 보여 주었다.

安東댐 賽水池에서의 pH의 平均值는 1次가 6.9~7.2, 2차  
6.7~7.6, 3차 6.9~7.1, 4차 6.9~7.0사이로 나타 났는데 夏  
節期인 2次 調查時에 표면수의 pH가 다른 調查 地點에 比하여  
좀 높은 편이나 이는 夏節期에 植物性 플랑크톤의 旺盛한 光合感作

用에 依해 上昇한 것으로 보인다. pH의 年度別 變化는 77~80 年  
度 6.4~7.6의 範圍로 比較的 安定된 数値를 나타내고 있다.

#### ○ 化學的 酸素 要求量( COD )

COD는 有機物을 化學的으로 酸化시킬때 어느程度의 酸  
素가 化學的으로 消耗되는가를 測定하여 水中의 有機物 含有量을  
間接的으로 測定하는 方法인데, 그렇다고 해서 꼭 有機物만을 酸化  
시키는 것도 아니며 또한 모든 有機物을 全部 酸化하는 것도 아니  
다. 그러나 COD값은 BOD값과는 달리 生物學的으로 分解不可能  
한 有機物質도 測定이 可能하고 比較的 짧은 時間内에 測定이 可  
能하다는 利點때문에 汚染조사 항목으로 많이 採擇되고 있다.

COD測定에 있어서 利用되는 酸化剤는  $KMnO_4$  와  $K_2Cr_2O_7$ 이 있  
고  $KMnO_4$ 는 有機物中의 大略 60 %를 酸化分解하며  $K_2Cr_2O_7$ 은  
大略 80 %를 酸化하는데, 本 調査防法에서는 우리나라 公害 公定  
試驗法에 依한  $KMnO_4$ 를 使用하여 COD를 算出하였다.

環境保全法에 나와있는 環境基準에 따르면  $KMnO_4$ 消費量에 따른  
COD의 基準이 上水原水 1級에서는 1 ppm 以下이고, 上水原水 2  
級 및 水泳用水, 水產用水에서는 3 ppm 以下이며 上水原水 3級 및  
工業用水에서는 6 ppm 以下, 農業用水에서는 8 ppm 以下로 나타나 있  
다. 安東流域 上流 汚染源地域 河川에서의 COD濃度는 例年(77年~  
79年)의 平均濃度 1.5~2.5 ppm에 比해 減少한 1.23~1.62  
ppm의 값을 나타냈으며 豊水期와 渴水期에 있어서의 뚜렷한 差異  
는 찾아 볼 수 없었고, 陶山書院에서의 COD平均值는 1, 2, 3次에

서 0.7~0.94 ppm으로 나타났으나 4次 調査時에 2.16 ppm으로相當히 增加한 数值를 보여졌다. 水池의 平均 COD는 1次가 0.49~0.62 ppm, 2次에서는 0.26~0.39 ppm, 3次 0.57~0.81 ppm, 4次 0.96~1.12 ppm으로 4次 調査時에 若干增加 하였으나 이 結果值들은 80年調査(0.23~1.46 ppm) 때와 마찬가지로 77~79年調査(1.3~2.2 ppm)에 比해相當히 良好한 数值로 나타난 것이다.

#### ○ 硬 度

硬度란 물의 세기를 말하며 水質成分中  $\text{Fe}^{++}$ ,  $\text{Mn}^{++}$ ,  $\text{Sr}^{++}$ 등에 依해서 생길 수도 있으나 主로  $\text{Ca}^{++}$ ,  $\text{Mg}^{++}$ 으로부터 計算하며硬度가 높은 물은 보일러나 파이프 等에 스케일을 일으켜 파이프 等을 막하게 하며, 家庭에서 洗濯하는데 있어 洗剤를 많이 消耗케 하고洗净 效果가 低下된다.

通常硬度가 0~75 ppm이면 단물(軟水), 75~150 ppm이면 比較的 弱한 셀물(硬水), 150~300 ppm은 셀물, 300 ppm 以下이면 아주強한 셀물이라고 한다.

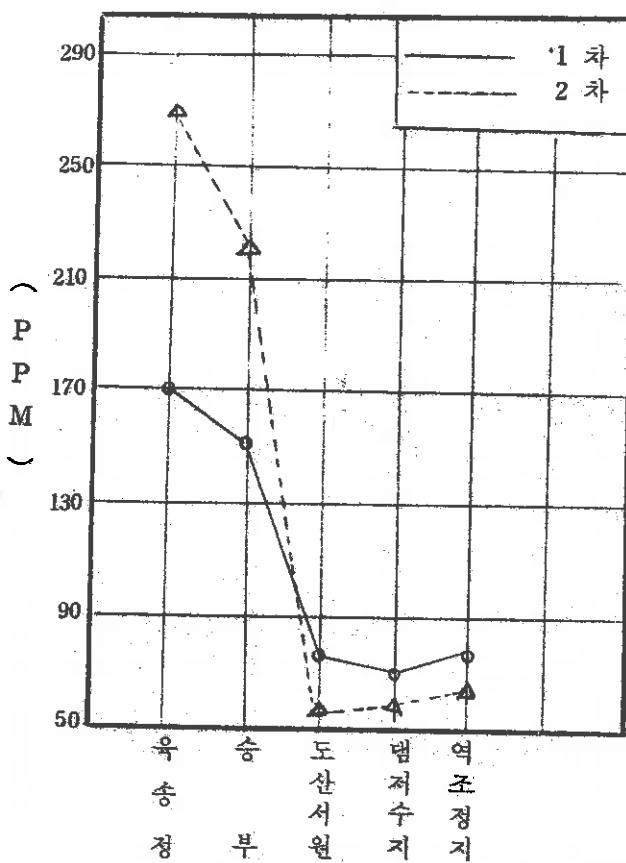
水道法의 飲料水 水質基準에서 硬度는 300 ppm 以下이어야 한다고 明示되어 있다. 安東댐 上流 汚染源 地域에서의 硬度는 1次 渴水期에 149~175 ppm, 2次 豊水期 206~288 ppm으로 例年에 比해若干 增加하였으며 또한 流量이 比較的 많았던 豊水期가 1次 渴水期 보다 높은 結果를 보여 주었다.

그러나 이러한 結果值들은 上流 河川에서 陶山書院 및 安東댐 貯

水池 地點으로 流下 하면서 顯著히 減少 되어 (Fig 6) 陶山書院 地點에서 55~88 ppm, 慶貯水池 地點에서 1次에 66~75 ppm, 2次 57~62 ppm, 3차 60~69 ppm, 4차 54~60 ppm으로 77年 59~75 ppm, 78年 60~78 ppm, 79年 55~89 ppm, 80年 54~72 ppm과 비슷한 분포를 보였으며 또한 季節變化에 따른 差異 역시 없었으나 他處에 比해

서는 높은 數量로 나타났다. 下流 역조정자에서는 54~75 ppm으로 慶貯水池 地點과 類似한 傾向을 보였다.

Fig 6. 安東府 水域의 地點別 硬度의 變化



#### ○ 電氣傳導度 (Ec)

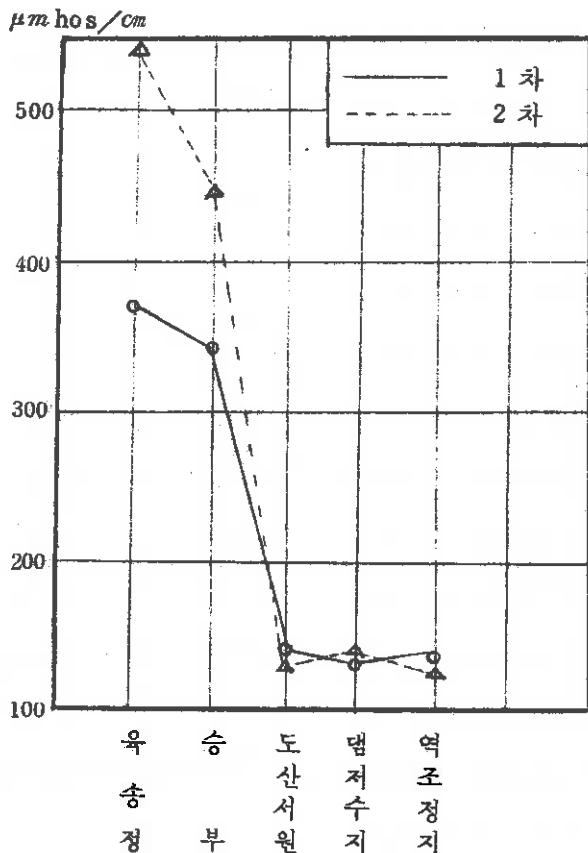
電氣傳導度란 水中에 있는 塩類들에 依해서 電流를 일파

나 通過시키는가 하는  
程度를 나타내는 数值  
이다. 이것은 測定檢  
水의 温度와 檢水속에  
溶存되어 있는 이온物質  
의 總濃度에 따라 變하  
여 溶存하는 電解質의  
總量에 거의 比例하므  
로 溶存物量의 概略을  
알 수 있어 水質變動  
을 아는데에는 便利하  
나 溶存物質이 무엇인  
가는 알 수가 없다.

蒸溜水를 즉시  
検査하여 보면  $0.5 \sim$   
 $2 \mu\text{mhos/cm}$  程度가 나  
타나며 몇週日間貯  
藏한 後에 檢査하여  
보면 大氣中의  $\text{CO}_2$  와 암모니아의 吸着에 依해  $2 \sim 4 \mu\text{mhos/cm}$   
로增加한다.

또한一般的인 飲料水에 對한 電氣傳導度는  $50 \sim 1,500 \mu\text{mhos/cm}$   
의範圍에 있으며 어떤 特定한 產業廢水의 境遇에는  $10,000 \mu\text{m}$

Fig. 7. 安東縣 水域의 地點別 電氣傳導度 變化



$\mu\text{hos/cm}$  가 超過할 수도 있다.

安東댐 上流 汚染源 地域에서의 電氣傳導度는 1次  $342 \sim 373$   $\mu\text{m hos/cm}$ , 2次(豐水期)  $421 \sim 550 \mu\text{m hos/cm}$ 로 2次 調查時에 높은 数值를 보였으며 例年에 比해 어느程度 增加한 結果值를 나타냈다. 그러나 이는 陶山書院 地點에서는 顯著히 減少하여  $133 \sim 137 \mu\text{m hos/cm}$ 로 나타나고 있다. (Fig 7)

또한 安東댐 貯水池 亦是 1次 調查時에 平均值가  $132 \sim 134$   $\mu\text{m hos/cm}$ , 2次  $117 \sim 160 \mu\text{m hos/cm}$ , 3次  $107 \sim 129 \mu\text{m hos/cm}$  4次  $127.04 \sim 128.50 \mu\text{m hos/cm}$ 로 나타났으며 水深에 따른 差異는 찾아볼 수 없었고, 逆調整池 直下流 地點에서의 電氣傳導度는  $111 \sim 137 \mu\text{m hos/cm}$ 의 範圍에 있다.

그런데 이러한 結果值들은 77年  $111 \sim 156 \mu\text{m hos/cm}$ , 78年  $133 \sim 185 \mu\text{m hos/cm}$ , 79年  $135 \sim 179 \mu\text{m hos/cm}$ , 80年  $117 \sim 153 \mu\text{m hos/cm}$ 와 比較해 보면 78年以後 大體로 若干씩 減少한 것이나 既存他多目的 댐들에 비해서는 比較的 높은 数值들이다.

#### ○ 黃酸이온

黃酸이온은 自然水中에 数 ppm에서 数千 ppm까지의 濃度로 存在하는 수도 있고 鎳山 廢棄物에서 黃鐵鎳의 酸化로 因하여 높은 濃度로 排出되기도 하지만 보통 淡水中의 黃酸이온은 10 ppm 程度이다.

황산나트륨과 황산마그네슘은 飲料水中에 過度하게 存在하면 人體에 毒作用을 일으키며, 水道法에 나와 있는 飲料水 水質基準에

는 黃酸이온이 200 ppm 以下로 規定되어 있다.

安東댐 上流 汚染源 地域에서의 黃酸이온의 濃度는 20 ~ 44 ppm 的 範圍에 있어 例年 (77 ~ 79年)에 比해 多少 減少한 便이며 陶山書院 地點에서의 平均濃度는 16.2 ~ 30.7 ppm 程度인데 3次 調時時가 30.7 ppm으로 가장 높은 便이며 臨貯水池에서는 1次 調査時에 15.7 ~ 20.7 ppm, 2次에 10.5 ~ 18 ppm, 3次에 24.3 ~ 29.5 ppm, 4次 12.3 ~ 18.5 ppm으로 3次에 높은 数值로 檢出되었으며, 下流 逆調整池 地點 亦是 3次에 가장 높은 濃度로 把握되었다.

이러한 結果值는 例年에 比해 多少 減少한 것이기는 하나 安東댐 水域에서의 黃酸이온의 檢出 濃度로 보아 他 多目的댐에 比해 아직도 約 2倍 程度로 檢出되고 있다.

이는 上流 汚染源 地域에서의 鑛工業 廢水 排出에 起因한 것으로 思料된다.

#### ○ 磷酸이온 및 硝素化合物

水中生態系 (ecosystem)의 正常的인 機能을 發揮하기 為해서는 炭素, 硝素, 磷, 칼륨等의 營養元素를 必要로 하니, 制限 要素로서 作用하는 가장 혼한 元素는 磷酸鹽 ( $\text{PO}_4^{3-}$ )의 形態로 된 磷과 硝酸鹽, 亞硝酸鹽, 암모니아의 形態로 存在하는 硝素의 두 元素가 水中生物의 量을 規制하게 된다. 即, 貯水池에서는 다른 餘他 條件이 充分히 充足된다면 貯水池로 流入되는 磷이나 硝素의 濃度增加에 依해 藻類의 繁殖이 加速化 되어 貯水池內의 當營養化가

促進하게 된다.

이러한 硝素나 磷의 化合物들은 주로 生物의 排泄物이나 分解物 및 合成洗剤, 農藥, 金肥 等의 使用에 依하여 높은 濃度로 排出되는데 이를 防止하기 為해서는 이들 汚染物質의 河川 流出을 規制하고 硝素나 磷에 對한 3次 處理防法 等을 考慮해야 할 것이다.

安東댐 上流 汚染源 地域에서의 磷酸이온의 濃度는 0.19 ~ 0.37 ppm, 硝素化合物의 濃度는  $\text{NH}_3\text{-N}$ : 0.42 ~ 0.67 ppm,  $\text{NO}_2\text{-N}$ : 0.027 ~ 0.068 ppm,  $\text{NO}_3\text{-N}$ : 1.21 ~ 1.75 ppm 사이로 나타났고 陶山書院 地點에서는 磷酸이온이 0.24 ~ 0.29 ppm이며 硝素化合物은  $\text{NH}_3\text{-N}$ 가 1次 0.07 ppm, 2次, 0.092 ppm, 3次 0.15 ppm, 4次 0.355 ppm으로 漸次的으로 濃度가 높아졌으며  $\text{NO}_2\text{-N}$ 는 0.0059 ~ 0.0113 ppm의 範圍로 季節에 따른 별다른 變化는 보여주지 않았고  $\text{NO}_3\text{-N}$ 의 농도는 1次 0.82 ppm, 2次 1.3 ppm, 3次 1.06 ppm, 4次 0.565 ppm으로 나타나 2次, 3次 調查時에若干增加한 数値를 보였다.

또한 安東댐에서의 磷酸이온의 平均濃度는 1次 0.17 ~ 0.25 ppm, 2次 0.15 ~ 0.21 ppm, 3次 0.23 ~ 0.28 ppm, 4次 0.21 ~ 0.31 ppm이고 硝素化合物의 平均濃度는 1次 調查에서  $\text{NH}_3\text{-N}$ : 0.06 ~ 0.08 ppm,  $\text{NO}_2\text{-N}$ : 0.009 ~ 0.0095 ppm,  $\text{NO}_3\text{-N}$ : 0.8 ~ 1.35 ppm이며, 2次  $\text{NH}_3\text{-N}$ : 0.1 ~ 0.13 ppm,  $\text{NO}_2\text{-N}$ : 0.0048 ~ 0.0084 ppm,  $\text{NO}_3\text{-N}$ : 0.7 ~ 1.2 ppm, 3次  $\text{NH}_3\text{-N}$ : 0.1 ~ 0.15 ppm,  $\text{NO}_2\text{-N}$ : 0.0059 ~ 0.0113 ppm,  $\text{NO}_3\text{-N}$ : 0.94 ~ 1.19 ppm,

4次  $\text{NH}_3\text{-N}$ : 0.19~0.40 ppm,  $\text{NO}_2\text{-N}$ : 0.0068~0.008 ppm,  $\text{NO}_3\text{-N}$ : 0.51~0.60 ppm으로 나타나 冬節期인 4次 調査時에 암모니아性 窒素는 增加한 反面 硝酸性 窒素는 減少한 数値를 보여 왔다. 暫 下流 逆調整池 地點에서의 磷酸이온의 平均濃度는 0.24~0.54 ppm의 範圍로 나타 났는데 2차에서 높게 檢出이 되었으며 窒素 化合物의 平均濃度는  $\text{NH}_3\text{-N}$ : 0.09~0.3 ppm,  $\text{NO}_2\text{-N}$ : 0.0064~0.0103 ppm,  $\text{NO}_3\text{-N}$ : 0.43~1.2 ppm로 分布되었고 3次 調査時에 若干上昇한 것으로 나타났다. 이려한 結果值를 綜合하여 본 結果, 磷酸이온의 濃度는 78年 0.076~0.158 ppm, 79年 0.064~0.128 ppm, 80年 0.057~0.163 ppm에 比해 多少增加한 추세이며, 無機 窒素의 濃度는 77~78年與 비슷한 水準을 보여 주었다.

#### ○ 濁度, 蒸發殘留物

濁度는 微細하게 細分化된 有機物이나 無機物, 粘, 플랑크톤등이 水中에 存在함으로써 起因되는 것인데 濁度가 높은 境遇에 빛의 透過量이 좋지 못해 植物性 플랑크톤의 光合成 作用에 障碍를 주어 結果的으로 水中 生態界에 混亂을 惹起시키며, 또한 濁度는 净水處理時 净水方法選定, 藥品處理施設 設計處理 操作을 為한 基本的項目이기도 하다. 濁度에 對한 原水의 水質 基準은 나와있지 않으나 飲料水 水質基準은 2 ppm以下로 나타나 있다.

蒸發殘留物은 水中에 存在하는 固形物質, 콜로이드 狀態의 物質 및 溶存物質을 一定한 温度에서 乾燥시켜 나온 量을 말하는 것으로서

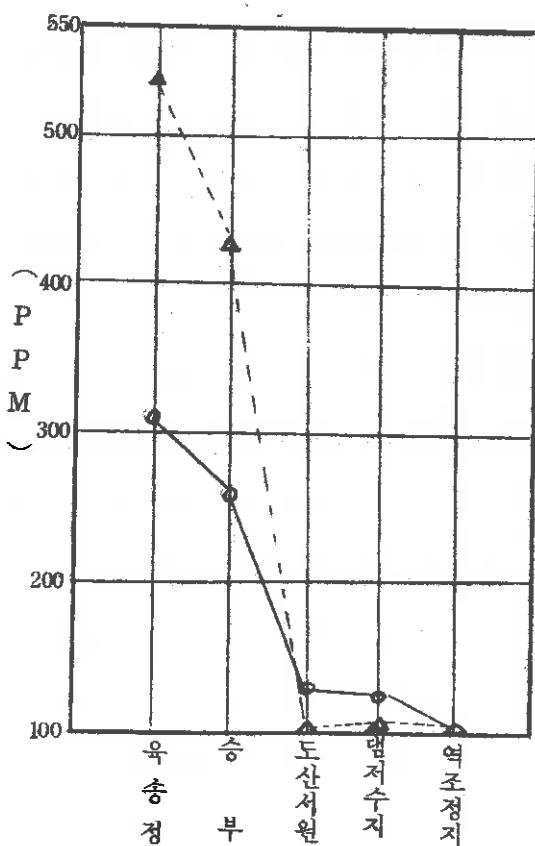
이것은 濁度를 誘發시킨다. 水道法에 나와 있는 飲料水 水質基準에 는 500 ppm 以下로 規定되어 있다.

蒸發殘留物은 安東댐 上流 汚染源 地域에서는 附近 鎌山의 炭粉 및 工場地帶의 廢棄物 排出에 起因한 것으로 보이는,相當히 높은 数值로 나타났으며 濁度 또한 他地點에 比해 若干 上廻한 것으로 나타났는데 이들은 上流의 陶山書院 地點을 거쳐 댐 賽水池로 流下하면서 相當히 減少한 数值得 보여졌다. (Fig 8)

安東댐 上流 汚染源 地域에서의 濁度는 9.5 ~ 12 ppm 程度를 보여졌으며 蒸發殘留物은 1次에 253 ~ 323 ppm, 2次 414 ~ 550 ppm 으로 豊水時에 越等히 增加하였다.

陶山書院 地點에서의 濁度는 6.1 ~ 10.8 ppm 範圍이며, 蒸發殘留物은 102 ~ 156.9 ppm 程度로 나타났고, 댐 賽水池 地點에서는 濁度가 1次에서 7.7 ~ 7.8 ppm, 2次 7.7 ~ 8.7 ppm, 3次 5.9 ~ 7.4 ppm, 4次 9.3 ~ 9.5 ppm 으로 冬節期인 4次

Fig 8. 安東댐 水域의 地點別 蒸發殘留物濃度의 變化



調査時に多少增加の傾向が見られ、季節的の変化はなく、77年 5.1~13.8 ppm, 78年 6.6~9.6 ppm, 79年 4.9~8.3 ppm, 80年 4.5~8.0 ppm と、81年度成績値は例年と大差ない傾向を示した。

また蒸発残留物亦は 83.3~149 ppm と、例年と大差ない数値を示し、逆調整池地點での濁度と蒸発残留物の濃度は各々 7.7~9.4 ppm, 98~119.6 ppm の範囲を示す。

#### ○ 氯イオン ( $\text{Cl}^-$ )

塩素イオーンは水質を判定する主要指標中の一つで、淡水中に普通 5~20 ppm 程度含有されており、下水、糞尿、工業廃水等に多く含まれる。塩素イオーンは多量に含まれると水の汚染の警戒信号となる。また金属を腐蝕させ、農作物に害を与える。水道法に規定されている飲料水水質基準では 150 ppm 以下と定められている。

安東市上流汚染源地域での塩素イオーンは 1 次で 13.19~15.82 ppm, 2 次で 17.0~19.08 ppm と、2 次豊水期調査では若干上昇する傾向が見られる。陶山書院地點では 7.41~12.03 ppm の範囲にあり、貯水池地點でも 1 次 6.09~8.08 ppm, 2 次 7.41~13.82 ppm, 3 次 6.26~6.92 ppm, 4 次 8.35~8.57 ppm と、逆調整池地點では 7.08~12.86 ppm と、2 次夏節期で最も高い値を示す。

펴보면 77年  $7.47 \sim 12.4$  ppm, 78年  $9.33 \sim 13.02$  ppm, 79年  $8.08 \sim 10.42$  ppm, 80年  $6.85 \sim 9.88$  ppm으로 나타나 뚜렷한變化는 찾아볼 수 없었다.

#### ○ 알카리도

알카리도란 酸을 中和시킬 수 있는 能力으로 水中에 含有되어 있는 碳酸塩, 重炭酸塩, 水酸化物等의 알카리粉을 碳酸칼슘으로 換算하여 表示한 것으로, 自然水의 알카리度는一般的으로 重炭酸塩이며 碳酸塩, 水酸化物等을 含有하는 일은 적다. 또한 알카리度는 綜合處理나 金屬腐蝕과 깊은 關係가 있으며 飲料水 水質基準에는 5 ppm以上이어야 한다고 明示되어 있다.

安東댐 上流 汚染源 地域에서의 알카리度는 大體로 一定하여 30 ~ 40 ppm 사이에 있었으며 陶山書院 地點에서는 19 ~ 31 ppm 程度로 나타났다. 또한 댐 脉水池에서는 1, 2, 3, 4次 共히 비슷하게 22.7 ~ 26 ppm의範圍를 보여주었으며 例年과는 별다른 差異를 보여 주지 않았고 下流에서의 알카리度 濃度도 23 ~ 27 ppm 사이에 있었다.

#### ○ 重金属

飲料水 및 都市下水, 產業廢棄物에 包含된 重金属들의 存在는 물을 使用하는 生物들에 深刻한 中毒을 일으켜 水中의 生態界를 破壞하기 때문에 이들에 對한 綿密한 調查 및 正確한 追跡을 하여 이들 物質들의 河川에 對한 流出을 防止하는 것은 重要的 問題이다. 그러나 重金属들의 水中濃度는一般的으로 超微量

이어서 어떠한 體內 蓄積性 物質에서도 반드시 一定量은 體外로 排泄이 되기 때문에 1日의 摄取量이 微量인 경우에는 摄取와 排泄가 均衡이 잡혀 體內濃度는 上昇하지 않게 되어 無害하다고 할 수 있으나 鎌山, 工場의 排出物 혹은 地質等에 依한 水源의 汚染으로 1日 摄取量이 높을때는 高濃度로 蓄積이 되어 身體의 重要部分들에 심한 障碍를 일으키게 된다.

本 調査에서는 重金屬에 대해서  $\text{Fe}, \text{Cr}^{+6}, \text{Cu}, \text{Pb}, \text{Zn}$ 에 對한 調査를 實施하였다.

$\text{Fe}$ 은  $\text{Fe}^{+2}, \text{Fe}^{+3}$ 으로써 存在하며 原子量은 55.85이고, 融點은 1539°C, 沸點은 2877°C이며 湿氣가 있으면 쉽게 酸化되어 赤褐色의 녹이든다. 鐵의 毒性에 對해서는 뚜렷한 結果가 나와 있지는 않으나, 鐵은 人體에 必要한 成分의 하나이며 물에 金屬맛을 주거나 물을 黃赤色~赤褐色으로 著色시켜 이런물은 飲料水에 不適合할 뿐만 아니라 纖維, 染色, 酿造, 食品等의 工業用水 使用에 있어서도 障碍가 된다. 水道法에 나와있는 原水水質基準에는 0.3 ppm 以下로 規定되어 있다.

$\text{Cr}$ 은 原子量이 52.01이고 比重이 7.20, 融點이 1,890°C, 沸點이 2,480°C이며 크롬은 2價, 3價, 6價等의 化合物이 있는데 2價 크롬은 不安定하다. 3價는 毒性이 거의 없으며 주로 問題視되는 것은 6價크롬인데 6價크롬은 점막, 피부等을 腐蝕시키며 3價의 100倍程度 有害하다고 한다.

環境保全法에 나와 있는 環境基準에서 사람의 健康保護를 為한 全

水域에서 6價크롬은 0.05 ppm以下가 檢出되어야 한다고 例示되어 있다.

Cu는 原子量이 63.55이며 比重 8.94, 融點 1,083°C, 沸點 2,595°C로 주로 鐵山, 工場廢水, 銅管에서의 용출, 殺蟲劑 使用의 拡散等으로 汚染되는데, 구리 그 自體로서는 없어서는 안될 營養 要素 中의 하나이고, 낮은 濃度에서도 물고기에게 毒性을 일으키나 成人에게는 約 100 mg 이상의 복용은 有病한 것으로 알려져 있는데, 水道法에 나와 있는 原水의 水質基準에는 1 ppm을 넘지 말것으로 明示되어 있고, 구리 1.5 ppm 程度를 含有한 물은 金屬맛을 나타낸다.

Pb는 原子量은 207.2, 融點 327.4°C, 沸點 1,750°C이고 比重이 11.34로서 耐蝕성이 強하며 微量의 鉛은 自然水中에도 含有되어 있으나 普通 鐵山排水, 工場廢水의 混入과 鉛管에서의 용출등으로 排出되며, 微量이라도 繼續 摂取하면 人體內 蓄積現象을 일으켜 적혈구를 破壊하거나 生殖器 및 중추신경 조직에 害를 끼쳐 中毒을 일으키며 成人은 平均 0.3~1.0 mg/day의 鉛을 摂取해도 되나 이것이 1.0 mg/day를 超過하면 排泄量을 超過하여 體內에 蓄積된다.

環境保全法에 나와있는 環境基準에서 사람의 健康保護를 為한 全水域内에서 Pb는 0.1 ppm以下가 檢出되어야 한다고 明示되어 있다.

Zn은 原子量이 65.37, 融點 420°C, 沸點 907°C로 주로 鐵山排水, 工場廢水等에 包含되어 있으며 毒性은 낮고 有毒濃度보다 훨씬 낮은 濃度에서 白濁을 나타내며 水道法의 原水水質 基準에 1 ppm을

넘지 않을 것으로 나와 있는데 이것은 毒性보다도 사람의 기호상의 問題로 規制하고 있다.

安東댐 上流 汚染源 地域에서의 重金属 濃度는 鉄이 0.45~0.85 ppm으로 79年 1.71~1.77 ppm, 80年 2.0~3.03 ppm에 比해 顯著히 減少하였으며 6價크롬은 0.033~0.052 ppm으로 80年 (0.046~0.11 ppm)보다 若干 減少한 数值로 나타났다.

또한 Zn은 0.08~0.66 ppm으로 나타나 80년도에 比해 多少增加하였으나 Cu는 0.005~0.007 ppm의 範圍에 있어 79年 0.015 ppm, 80年 0.014~0.03 ppm에 比해相當히 減少하였고 Pb는 80年度와 같이 ND (Not Detected)로서 나타났다.

陶山書院 地點에서는 鉄의 平均濃度가 0.17~0.66 ppm으로 作年과 비슷한 濃度를 보이고 있으나 1, 2次 調査時에 0.66 ppm으로 높은 濃度로 檢出되었으며 6價크롬은 0.03~0.037 ppm으로 나타나 例年과 별다른 差異를 보이지 않았다. 또한 Zn, Cu, Pb는 1, 2, 3, 4次 調査를 통하여 注目할만한 結果를 찾아볼 수 없었다.

安東댐 貯水池에서의 鉄의 平均 濃度는 1次 0.17~0.19 ppm, 2次 0.29~0.39 ppm, 3次에서 低層部를 除外한 結果值가 0.19~0.22 ppm, 4次 0.19~0.22 ppm로, 77年 0.083~0.223 ppm, 78年 0.14~0.3 ppm, 79年 0.188~0.24 ppm, 80年 0.11~0.446 ppm과, 거의 같은 水準이며 3次 低層部에서 平均 0.48 ppm은 高濃度의 数值가 되고 있다.

6價크롬의 平均濃度는 1次 0.018~0.026 ppm, 2次 0.029~0.043 ppm, 3次 0.031~0.048 ppm, 4次 0.028~0.032 ppm으로 77年 0.018~0.031 ppm, 78年 0.014~0.031 ppm, 79年 0.019~0.028 ppm, 80年 0.019~0.033 ppm에 比해서는 어느程度 增加하고 있다.

또한 Zn은 1次 0.037~0.058 ppm, 2次 0.01~0.02 ppm, 3次 0.012~0.036 ppm, 4次 ND로서 例年에 比해 별 差異가 없었으며, Cu는 1次 0.016~0.044 ppm, 2次 ND, 3次 0.005~0.012 ppm, 4次 ND~0.012 ppm이고 77年 0.01~0.02 ppm, 78年 0.01~0.014 ppm, 79年 0.004~0.02 ppm, 80年 ND~0.019 ppm로 나타나 例年과 비슷한 数值로 나왔으며, Pb는 1次에서 ND~0.01 ppm이고 2次, 3次, 4次에서 ND로 檢出되어 環境保全法의 環境基準에 나와 있는 原水의 水質基準을 超過하고 있지 않았다.

安東댐 下流 逆調整池 地點에서의 鉄의 平均濃度는 1次 0.16 ppm, 2次, 3次는相當히 높은 数值인 0.42 ppm, 0.34 ppm, 4次 0.3 ppm이다. 또한 6價크롬은 0.026~0.042 ppm이며 Zn Cu, Pb는 극히 微量이거나 ND로서 檢出이 되고 있다.

Fig 9. 安東畠 貯水池 生産別 重金属 變化

Zn  
Fe  
Cr  
Cu

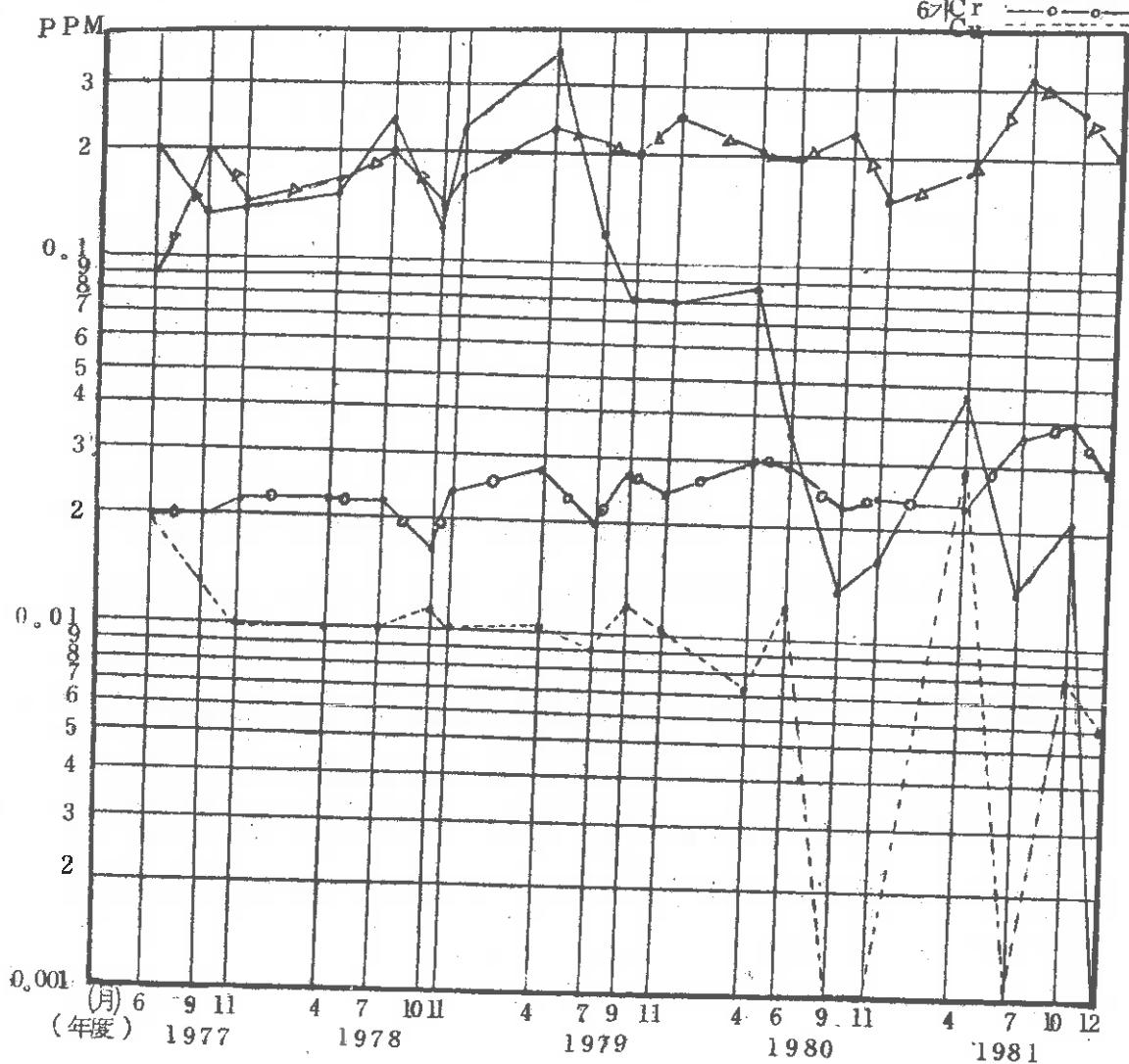


Fig 10. 安東댐 貯水池의 年度別 一般成分 變化

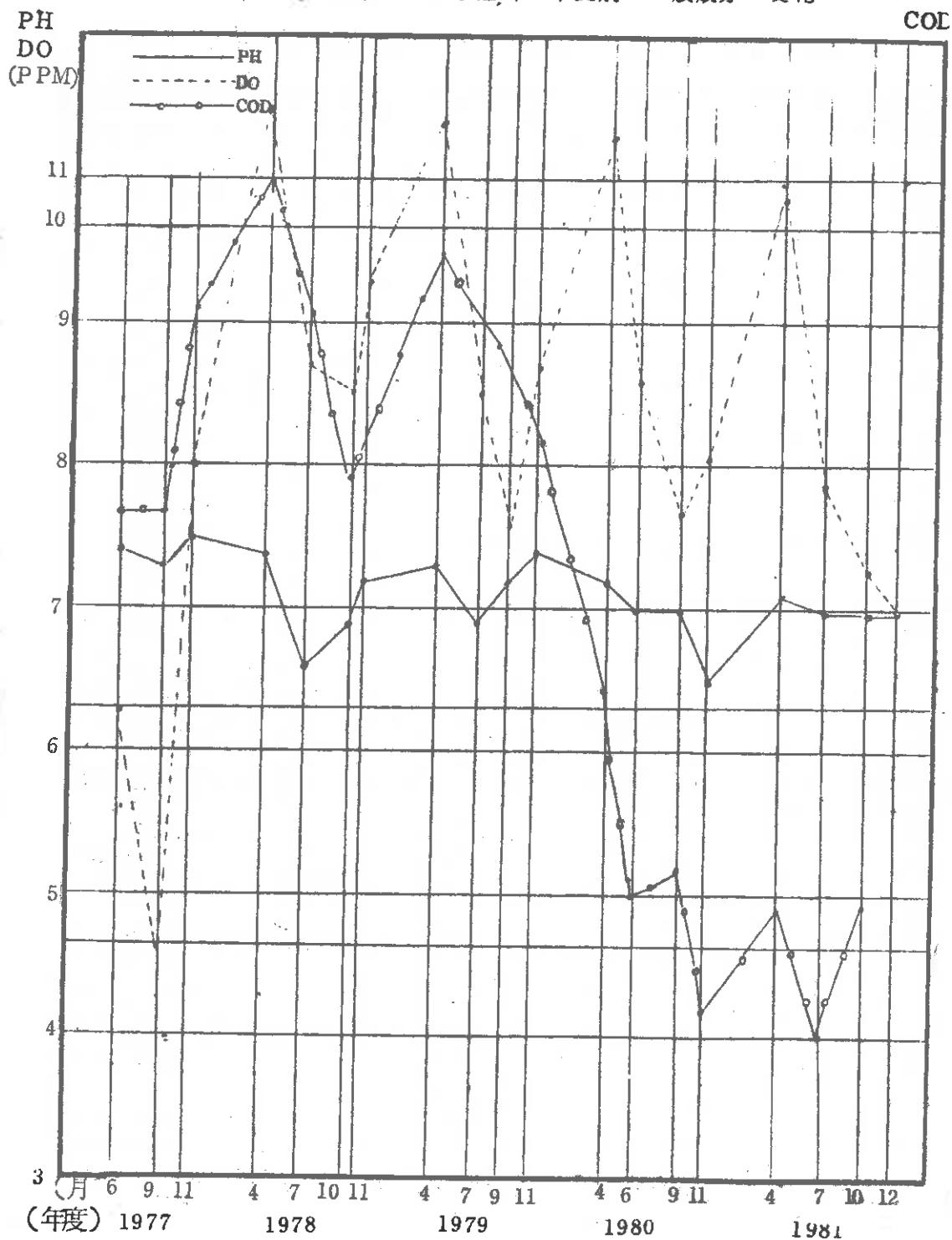


表 6. 安東市 上流 汚染源 調査 試験 成果表

| 調査日時<br>調査地點            | 1次：'81.5.19~5.23 2次：'81.8.5~8.9 |        |             |        |        |        |       |       |        |       |
|-------------------------|---------------------------------|--------|-------------|--------|--------|--------|-------|-------|--------|-------|
|                         | 승<br>부                          |        | 육<br>송<br>정 |        | 석포제련소  |        |       |       |        |       |
| 調査時期<br>試験種目            | 1 차                             |        | 2 次         |        | 1 次    |        | 2 次   |       | 1次     | 2次    |
|                         | A                               | B      | A           | B      | A      | B      | A     | B     | A      | A     |
| 氣温 ℃                    | 18                              | 18.5   | 27          | 26     | 24     | 23     | 24    | 23    | 20     | 28    |
| 水温 ℃                    | 14                              | 15     | 23          | 21     | 19.5   | 19     | 22.5  | 21    | 19     | 22    |
| 流量 $m^3/sec$            | 3.8                             | 3.4    | 8.16        | 9.03   | 2.7    | 2.8    | 5.35  | 5.84  | -      | -     |
| PH                      | 6.3                             | 6.4    | 7.1         | 7.3    | 6.7    | 6.8    | 7.3   | 7.2   | 6.8    | 7.1   |
| 溶存酸素 ppm                | 7.65                            | 7.41   | 6.44        | 6.44   | 7.41   | 6.84   | 6.04  | 6.44  | 6.48   | 5.64  |
| 大腸菌 수 / 50mL            | 170                             | 165    | 180         | 190    | 185    | 175    | 190   | 185   | 180    | 170   |
| 濁度 ppm                  | 9.5                             | 10.4   | 10.5        | 9.45   | 10.65  | 11.2   | 11.05 | 12.0  | 8.45   | 7.3   |
| 알카리도 "                  | 44                              | 36     | 30          | 32     | 41     | 42     | 36    | 34    | 16     | 20    |
| 礦酸酸度 "                  | 0                               | 0      | 0           | 0      | 0      | 0      | 0     | 0     | 0      | 0     |
| KMnO <sub>4</sub> 消費量 " | 5.49                            | 4.86   | 5.18        | 6.32   | 5.14   | 5.53   | 5.81  | 6.40  | 14.93  | 14.93 |
| COD "                   | 1.39                            | 1.23   | 1.31        | 1.62   | 1.3    | 1.4    | 1.47  | 1.62  | 3.78   | 3.78  |
| 総硬度 "                   | 149                             | 155    | 206         | 238    | 175    | 164    | 288   | 250   | 420    | 386   |
| Ca <sup>++</sup> "      | 40.8                            | 39.2   | 54.5        | 53.7   | 43.2   | 44.44  | 64.9  | 64.9  | 126.5  | 92.1  |
| Mg <sup>++</sup> "      | 11.4                            | 13.8   | 17.0        | 25.3   | 16.3   | 12.9   | 30.6  | 21.4  | 25.3   | 37.9  |
| 塩素 이온 "                 | 13.19                           | 14.84  | 18.25       | 17.0   | 14.84  | 15.82  | 18.3  | 19.08 | 12.53  | 14.10 |
| 蒸發殘留物 "                 | 260.8                           | 252.8  | 437.6       | 414    | 298.2  | 322.6  | 550.2 | 519.6 | 749.8  | 434.6 |
| 電氣傳導度 $\mu mhos/cm$     | 342.05                          | 348.25 | 475.65      | 421.14 | 371.25 | 373.19 | 550   | 536.4 | 825    | 510.8 |
| 黃酸이온 ppm                | 20.56                           | 20.1   | 47          | 38     | 40.1   | 27.3   | 44    | 34    | 62     | 38.2  |
| 燐酸이온 "                  | 0.29                            | 0.185  | 0.215       | 0.3    | 0.33   | 0.22   | 0.365 | 0.37  | 0.23   | 0.385 |
| 鉄 "                     | 0.47                            | 0.45   | 0.685       | 0.77   | 0.755  | 0.59   | 0.745 | 0.845 | 0.24   | 0.14  |
| 亜 ル ム "                 | 0.04                            | 0.052  | 0.049       | 0.033  | 0.036  | 0.042  | 0.043 | 0.035 | 0.032  | 0.04  |
| NH <sub>3</sub> -N "    | 0.43                            | 0.44   | 0.40        | 0.53   | 0.38   | 0.67   | 0.52  | 0.44  | 1.42   | 1.06  |
| NO <sub>2</sub> -N "    | 0.038                           | 0.034  | 0.029       | 0.027  | 0.051  | 0.068  | 0.05  | 0.056 | 0.0057 | 0.018 |
| NO <sub>3</sub> -N "    | 1.75                            | 1.73   | 1.32        | 1.395  | 1.205  | 1.675  | 1.11  | 1.665 | 0.48   | 0.49  |
| 亜鉛 "                    | 0.66                            |        | 0.58        |        | 0.08   |        | 0.13  |       | 0.585  | 0.95  |
| 銅 "                     | 0.007                           |        | ND          |        | 0.005  |        | ND    |       | 0.028  | ND    |
| 鉛 "                     | ND                              |        | ND          |        | ND     |        | ND    |       | 0.05   | ND    |

表 7. 安東帽貯水池의 水質別 平均水質 分布 狀態 ('81 年度)



昭陽江畝貯水池

卷之三

水道

山川

城邑

州郡

縣邑

鄉里

聚落

## 5.2 昭陽江流域 賽水池

### 5.2.1 水質에 미치는 諸現況

#### 가. 流域入口

昭陽江流域 行政区域은 춘성군, 인제군, 양구군, 홍천군의一部로 되어 있으며 流域入口는 約 69,600名으로 推定되고 있다. 이 流域入口는 例年에 比해 약간 減少되고 있다. 流域內 郡別 入口分布는 表8과 같다.

表 8. 流 域 入 口

单位 : 名

| 年 度<br>地 域 | 1977   | 1978   | 1979   | 비 고 |
|------------|--------|--------|--------|-----|
| 춘 성 군      | 6,800  | 6,500  | 8,300  |     |
| 인 제 군      | 54,000 | 52,800 | 50,800 |     |
| 양 구 군      | 2,700  | 2,700  | 2,700  |     |
| 홍 천 군      | 8,000  | 8,000  | 7,800  |     |
| 計          | 71,500 | 70,000 | 69,600 |     |

資料 : 1980年度 郡 統計年報

#### 나. 流域內의 金肥 및 農藥 使用實積

昭陽江流域 金肥 使用量은 3個年 平均  $3,688M/T$  로서 年度別 變化는 거의 없으며, 農藥 使用量은 3個年 平均  $16,496kg$  로서 例年에 比해多少 증가추세를 보이고 있다.

流域內의 金肥 및 農藥 使用實積은 表9, 表10과 같다.

表 9. 金肥使用實積

单位 : M/T

| 年度<br>地域 | 1977  | 1978  | 1979  |       |     |     | 비고    |
|----------|-------|-------|-------|-------|-----|-----|-------|
|          |       |       | 계     | N     | P   | K   |       |
| 춘성군      | 416   | 450   | 541   | 338   | 122 | 81  | 3個年   |
| 인제군      | 1,665 | 2,269 | 2,403 | 1,161 | 702 | 540 | 平均 :  |
| 양구군      | 142   | 151   | 212   | 108   | 61  | 43  | 3,688 |
| 홍천군      | 1,080 | 1,344 | 392   | 192   | 112 | 89  | M/T   |
| 計        | 3,308 | 4,214 | 3,549 | 1,799 | 997 | 753 |       |

資料 : 1980 年度 郡 統計年報

表 10. 農藥使用實積

单位 : kg

| 年度<br>地域 | 1977   | 1978   | 1979   |        |       | 비고          |
|----------|--------|--------|--------|--------|-------|-------------|
|          |        |        | 계      | 살균제    | 살충제   |             |
| 춘성군      | 1,974  | 1,802  | 2,121  | 1,109  | 1,012 | 3個年平均       |
| 인제군      | 11,632 | 9,717  | 11,820 | 7,242  | 4,578 | : 16,496 kg |
| 양구군      | 2,289  | 1,393  | 1,572  | 890    | 682   |             |
| 홍천군      | 1,550  | 1,490  | 2,130  | 1,188  | 942   |             |
| 計        | 17,445 | 14,402 | 17,643 | 10,429 | 7,214 |             |

資料 : 1980 年度 郡 統計年報

## 4. 流域内 畜産現況

流域内 畜産現況은 韓牛外 13種으로 構成되고 있으며 總 86,500마리로 推定되고 있다。流域内 各郡別 家畜飼育頭數는 表 11과 같다。

表 11. 流域内 畜産現況

单位：家畜数

| 区分<br>地域 | 計      | 소      | 돼지    | 개     | 가금류    | 기타  | 비고 |
|----------|--------|--------|-------|-------|--------|-----|----|
| 춘성군      | 12,067 | 2,460  | 302   | 1,317 | 7,845  | 143 |    |
| 인제군      | 66,629 | 7,690  | 6,847 | 6,037 | 45,571 | 484 |    |
| 양구군      | 2,194  | 782    | 844   | 459   | 24     | 85  |    |
| 홍천군      | 5,602  | 2,252  | 77    | -     | 3,249  | 24  |    |
| 計        | 86,492 | 13,184 | 8,070 | 7,813 | 56,689 | 736 |    |

資料：1980年度 郡 統計年報

## Ⅳ. 流域内 鉱工業 現況

流域内の 鉱工業 現況은 약간의 製造業과 鉱山이 있으나 昭陽江畔 貯水池의 水質에 影響을 줄 要素는 거의 없다。

## 5.2.2 昭陽江畔 貯水池의 水質

## ○ 水温, 溶存酸素

昭陽江畔 貯水池의 平均水温差異는 2,3次 調査에서 각各  $18^{\circ}\text{C}$ ,  $12.5^{\circ}\text{C}$  程度로 나타나, 높은 氣溫의 影響으로 因하여 夏節期에 水温層이 形成하고 있는것 같으며 1次, 4次 調査에서는 水温差異가 거의 나타나지 않았다. 이當時의 溶存酸素는 水温이 낮은 1次, 4次에서 각각 平均濃度가  $9.3 \sim 9.8 \text{ ppm}$ ,  $10.0 \sim 11.3 \text{ ppm}$  으로 나타나 大體로 높은 数值이며 水温이 높은 2,3次에서  $6.5 \sim 8.5 \text{ ppm}$  으로 낮은 濃度로 나타났다. 특히 2次(夏節期)의 平均濃度는  $6.5 \text{ ppm}$  으로 他 調査時보다相當히 낮은 濃度를

보이고 있다. 이는 氣溫 上昇으로 因한  
水溫의 上昇과 微生物의 活發한 作用에  
依하여 水中의 酸素 水를 消耗한 것으로  
판단된다.

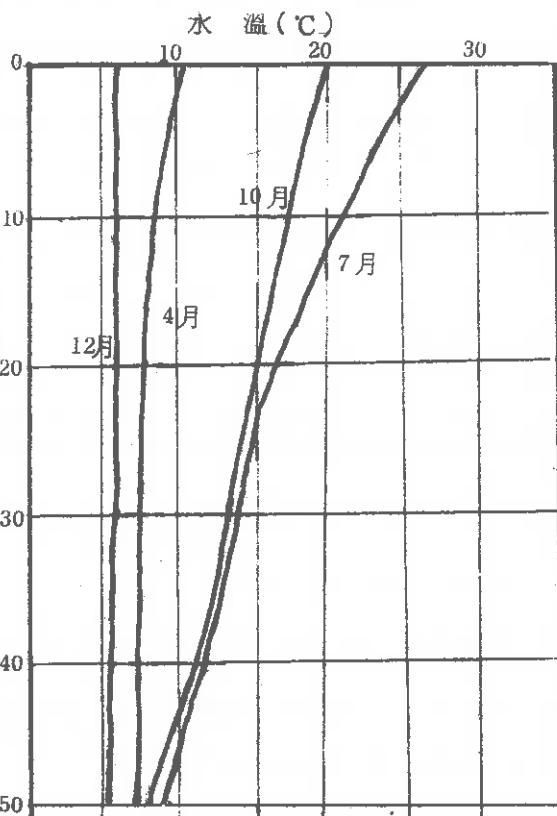
昭陽江댐 貯水池의 平均 DO濃度는 6.5-11.3 ppm 으로 '77年 度 5.7-7.9 ppm 보다 높은 濃度를 보이고 있으며, '78-'79年度 (平均濃度 5.7-10.9 ppm) 와 비슷한 安定된 濃度를 유지하고 있다.

#### ○ 水素 ION 濃度 (PH)

PH는 1次 調査에서 6.9-7.0, 2次 6.9-7.2, 3次 7.1-7.3, 4次 6.6-6.7 의 範囲로서, 季節에 따른 별다른 差異는 보이지 않았고, 下層部에서 上層部로 올라 갈수록 若干씩 높아지는 傾向을 보여 주었다.

年度別 變化는 '77-'80 年度의 6.2-7.8 과 비슷한 数值로 나타났다.

Fig 11. 昭陽江댐 貯水池의 水深別 水溫變化



### ◦ 化學的 酸素 要求量 ( COD )

COD 는 1 次 調査時 平均 濃度가 0.36~0.47 ppm, 2次에 0.31 ~ 0.57 ppm, 3 次에 0.36 ~ 0.7 ppm 程度로 나타났으나 4 次 調査에서 相當히 增加하여 0.85~1.17 ppm 程度를 보여 주었으며 水深에 따른 별다른 變化는 없었다.

年齡別 變化는 '77~'79年齡에는 1.3~2.1 ppm으로 거의 균일하게 나타났으나, '80年齡에는 相當히 減少된 0.26~0.99 ppm 을 보였으며 今年에는 0.31~1.17 ppm 으로 '80年齡에 比해 약간 增加된 濃度로 나타났다.

### ◦ 濁度 및 蒸發殘留物

濁度의 平均 濃度는 1 次 調査에서 5.1~5.8 ppm, 2次 6.2~6.6 ppm, 3 次 4.6~5.0 ppm, 4 次 7.9~8.8 ppm 으로 나타났으며, 4 次 調査時に 若干 上昇한 数値를 보여 주었으나 例年과 별다른 차이는 없었다. 蒸發殘留物은 1 次에 39.2~45 ppm 夏節期인 2 次에 60.6~68.5 ppm 으로 若干 增加하고, 3 次 43.3 ~ 105 ppm 으로 上昇하고 있으나 4 次 29.5~38.1 ppm 으로 減少되고 있다.

水深에 따른 變化는 거의 없었으며, 年齡別 變化는 '77~'80年齡에 11.3~73.7 ppm 으로 大體로 균일한 濃度였으나 今年度는 29.5~105 ppm 으로 若干 增加되고 있다.

### ◦ 電氣傳導度 ( E.C. )

昭陽江底에서의 電氣傳導度는 1 次 調査에서 41.4~42.9

$\mu\text{mhos/cm}$ , 2 次에서  $37.8 \sim 40.1 \mu\text{mhos/cm}$ , 그리고 3 次 調査時  
에  $23.7 \sim 37.4 \mu\text{mhos/cm}$ , 4 次에  $41.09 \sim 42.11 \mu\text{mhos/cm}$ 로 나타  
+ 3 次에 若干 減少한 数值로 나타났다.

塩素이온은 平均濃度가 1 次에  $6.29 \sim 6.84 \text{ ppm}$ , 夏節期인 2 次  
에  $9.67 \sim 11.09 \text{ ppm}$ 으로 가장 높은 数值이나 3 次에는 다시 낮  
아져  $6.92 \sim 7.47 \text{ ppm}$ 이며, 4 次에는  $6.37 \sim 7.25 \text{ ppm}$ 으로 나타났  
다.

電氣傳導度와 塩素 ION 의 '77~'80 年度 平均濃度는 각각  $30.03$   
 $\sim 57.7 \mu\text{mhos/cm}$ ,  $5.18 \sim 10.16 \text{ ppm}$ 의 範囲로서 電氣傳導度와 塩素  
ION 모두 例年과 다름없이 비슷한 数值로 나타나고 있다.

#### ◦ 硬度 및 黃酸 ION ( $\text{SO}_4^{--}$ )

硬度의 平均值는 1 次  $22 \sim 27 \text{ ppm}$ , 2 次  $22 \sim 26 \text{ ppm}$ , 3  
次  $31 \sim 41 \text{ ppm}$ , 4 次  $25 \sim 28 \text{ ppm}$ 으로 3 次 調査時에若干 上昇한  
数値로 나타났으나 飲料水 水質基準인  $300 \text{ ppm}$  以下에 비하여 小量  
으로 나타났으며 '77~'80 年度 平均濃度 ( $13.7 \sim 33 \text{ ppm}$ )에 比해  
若干 높은 濃度를 보이고 있다. 또한 黃酸 ION 的 平均 濃度는  
1 次에  $4.8 \sim 6.0 \text{ ppm}$ , 2 次  $3.4 \sim 4.8 \text{ ppm}$ , 3 次  $4.4 \sim 5.8 \text{ ppm}$   
4 次  $5.1 \sim 6.8 \text{ ppm}$  程度로 夏節期인 2 次에 낮은 濃度를 보이고  
있으며 4 次에多少 높은 濃度로 '70~'80 年 平均 濃度  $5.18 \sim$   
 $9.79 \text{ ppm}$ 에 比해若干 減少되는 傾向을 보이고 있다.

#### ◦ 磷酸 ION 및 硝素化合物

磷酸이온은 1 次  $0.23 \sim 0.26 \text{ ppm}$ , 2 次  $0.19 \sim 0.3 \text{ ppm}$ ,

3次 調査時에는 下層部를 除外하고는 0.23~0.29 ppm 으로 나타났으며 4次 調査時에서는 0.23~0.30 ppm 의 範囲를 보여 주었는데 올해 調査時의 結果值는 '80 年度 0.1~0.17 ppm 에 比해 2 배 程度 높은 것으로 例年 ('77~'80 年 平均濃度 0.065~0.165 ppm)에 比해相當히 增加한 数值이며 특히 3次 調査時의 下層部에서의 平均濃度는 0.58 ppm 으로 越等히 增加하였다. 또한 硝素化合物의 平均濃度는 NH<sub>3</sub>-N 가 1次 0.04~0.06 ppm, 2次 0.06~0.12 ppm, 3次 0.08~0.13 ppm, 4次 0.02~0.06 ppm 으로 2次, 3次 調査에서 增加하였으며 NO<sub>2</sub>-N 은 1次에 0.0058~0.0062 ppm, 2次에 0.0065~0.0084 ppm, 3次에 0.0064~0.0084 ppm, 4次에 0.0054~0.0067 ppm 으로 季節에 따른 별다른 變動은 없었고 NO<sub>3</sub>-N 또한 1次 0.57~0.8 ppm, 2次 0.44~0.58 ppm, 3次 0.45~0.65 ppm, 4次 0.38~0.52 ppm 으로 나타났다. 年度別 變化는 '77~'80 年度 NH<sub>3</sub>-N, NO<sub>2</sub>-N, NO<sub>3</sub>-N의 平均濃度가 각각 0.019~0.46 ppm, 0.0031~0.0094 ppm, 0.16~0.782 ppm 으로 今年 調査時에도 例年과 비슷한 濃度로 檢出되고 있다.

#### ○ 重金属 成分

鐵(Fe) 은 1次 調査의 平均濃度가 0.16~0.2 ppm, 2次 0.17~0.22 ppm, 3次 0.17~0.24 ppm, 4次 0.18~0.2 ppm 으로 季節에 따른 變化는 보이지 않았고, '77~'80 年度 調査期間中 거의 一定한 濃度(0.1~0.48 ppm)을 보였으며, 今年에도 例年과 비슷한 濃度로 檢出되었다.

6價 크롬( $\text{Cr}^{+6}$ )은 季節別, 水深別 變化없이 平均 濃度 0.015 ~ 0.042ppm 으로 檢出되었으며, '77~'80年 調査 期間中 濃度 變化없이 0.014 ~ 0.031ppm 으로 大體로 비슷하게 檢出되었으나 今年에는 若干 增加된 濃度를 보이고 있다.

亜鉛(Zn)은 ND - 0.055ppm 으로 微量 檢出되었고, 銅(Cu)은 ND - 0.047ppm 의 濃度로 나타났으며 鉛(Pb) 또한 1次의 上층과 중층에서 0.01ppm 으로 微量 檢出되었을뿐 2, 3, 4次에는 전혀 檢出되지 않았다. 또한 亜鉛(Zn), 銅(Cu), 鉛(Pb)은 季節別, 水深別 變化는 없었으며, '77~'80年度 調査時와 비슷한 濃度로 檢出되고 있다.

Fig 12. 昭陽江畔 賽水池의 年度別 重金属 變化

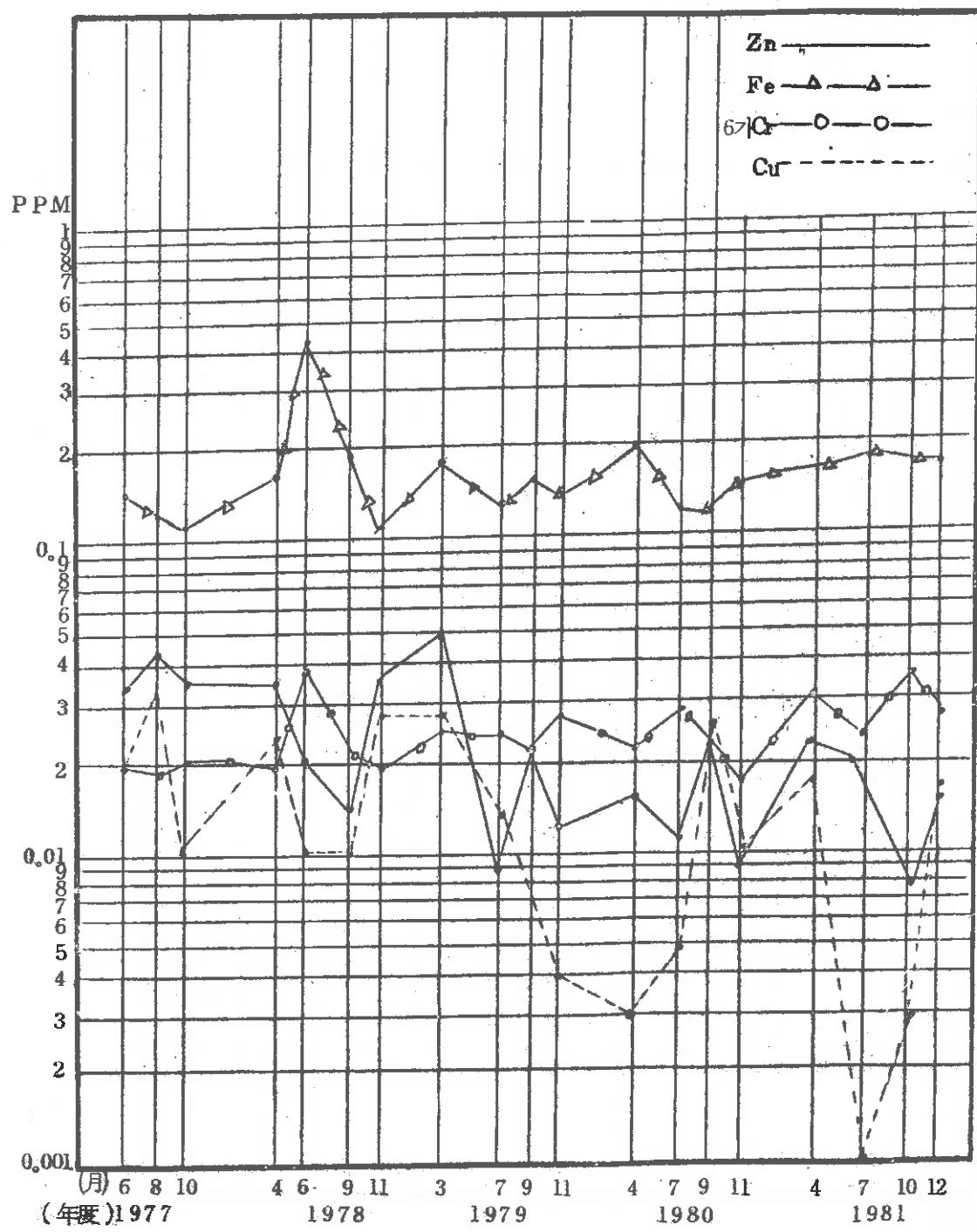


Fig 13. 昭陽江畔 貯水池의 年度別 一般成分 變化

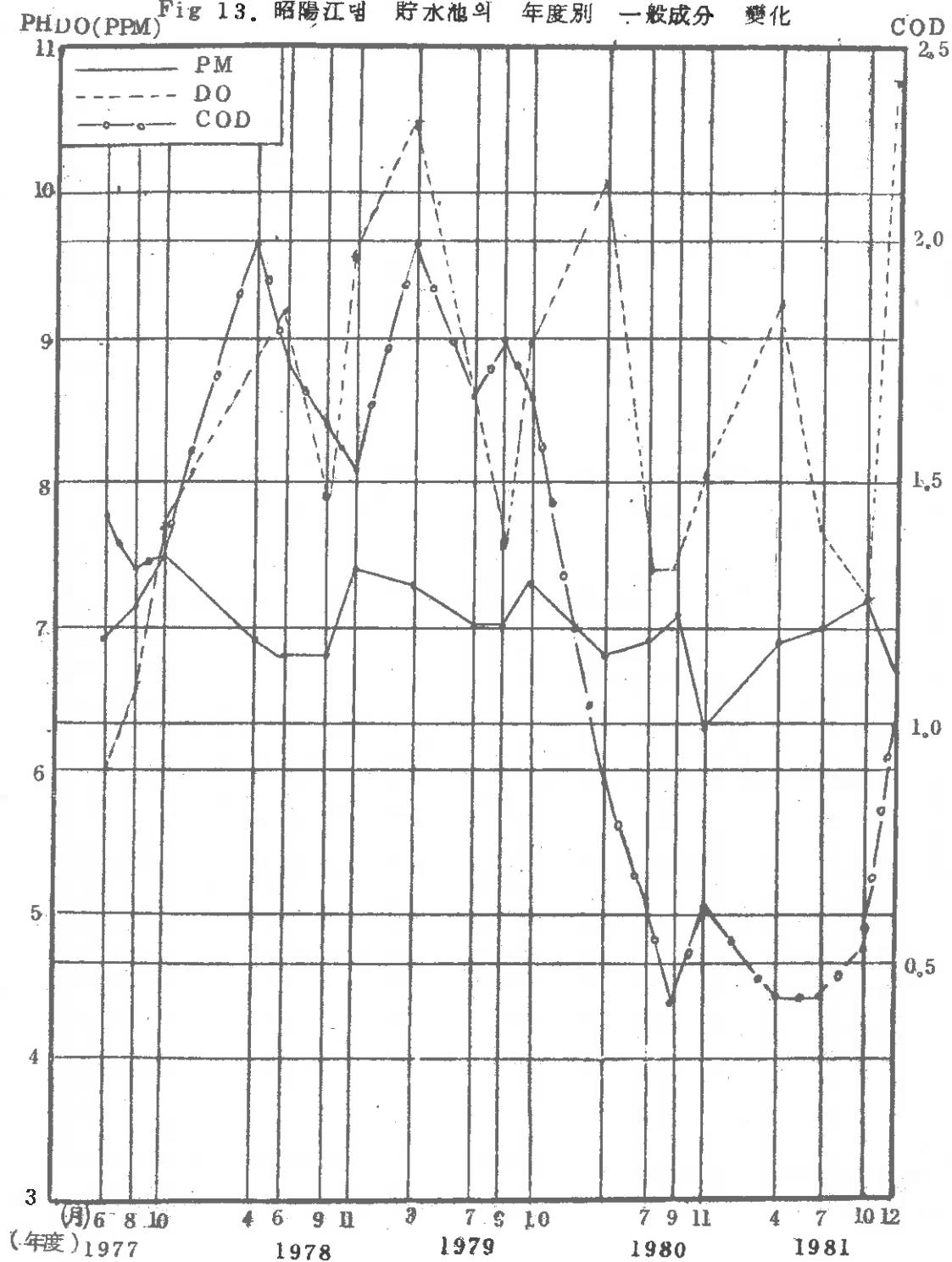


表 12. 昭陽江河貯水池의 水深別 平均水質分布 狀態 ( '81 年 度 )

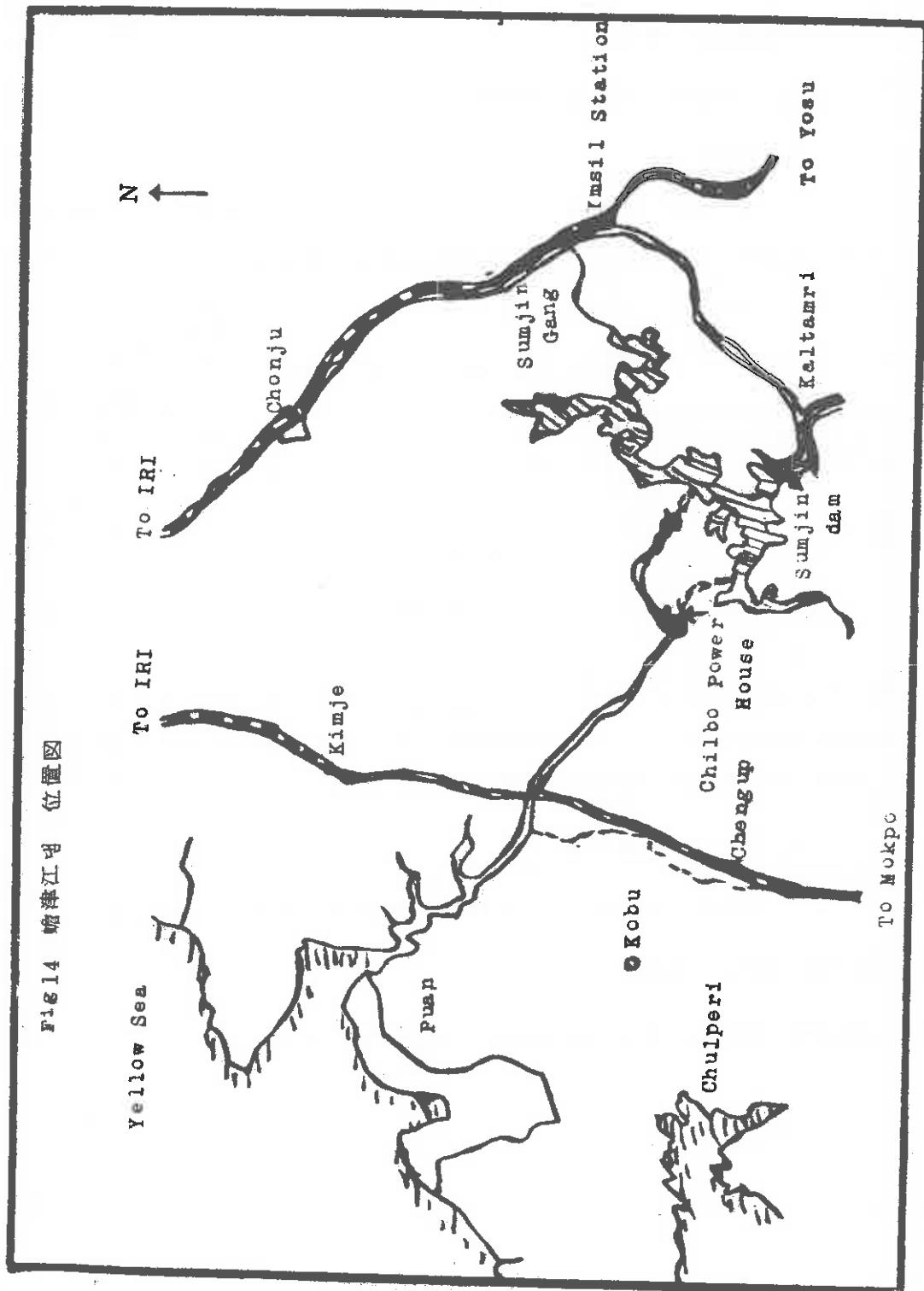
| 調査番號   | 調査期間 | 水深   | 水温 °C | PH   | 大腸菌<br>溶存酸素<br>PPM | 硝酸度<br>PPM | KMnO <sub>4</sub><br>PPM | COD<br>PPM | COD<br>總硬度<br>PPM |                  |                         | Mg <sup>++</sup><br>PPM | 氯素<br>PPM | 蒸氣<br>PPM | 電離<br>PPM | 鹽類<br>PPM | 磷酸<br>PPM | 鐵<br>PPM | 硫酸<br>PPM | 鐵<br>PPM | NH <sub>3</sub> -N<br>PPM | NO <sub>2</sub> -N<br>PPM | NO <sub>3</sub> -N<br>PPM | 鉛<br>PPM |             |        |             |  |
|--------|------|------|-------|------|--------------------|------------|--------------------------|------------|-------------------|------------------|-------------------------|-------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|----------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|----------|-------------|--------|-------------|--|
|        |      |      |       |      |                    |            |                          |            | Cu <sup>++</sup>  | Ca <sup>++</sup> | SiO <sub>2</sub><br>PPM |                         |           |           |           |           |           |          |           |          |                           |                           |                           |          |             |        |             |  |
| 一<br>次 | 표면수  | 20   | 11    | 7.3  | 10.1               | 49         | 6.0                      | 20         | 1.85              | 0.47             | 34                      | 7.2                     | 4.4       | 7.41      | 41.2      | 44.04     | 5.6       | 0.29     | 0.21      | 0.036    | 0.06                      | 0.0068                    | 0.81                      |          |             |        |             |  |
|        |      | 18.7 | 10.3  | 7.0  | 9.8                | 46         | 5.6                      | 17         | 0                 | 1.85             | 0.47                    | 26                      | 6.4       | 2.5       | 6.74      | 39.2      | 41.38     | 5        | 0.23      | 0.12     | 0.031                     | 0.04                      | 0.0062                    | 0.63     |             |        |             |  |
|        |      | 18   | 10    | 6.8  | 9.7                | 43         | 4.8                      | 15         | 0                 | 1.85             | 0.47                    | 20                      | 5.6       | 1.5       | 6.06      | 38.0      | 37.2      | 4.3      | 0.14      | 0.18     | 0.022                     | 0.01                      | 0.0053                    | 0.4      |             |        |             |  |
|        |      | 20.5 | 9.5   | 6.9  | 9.7                | 46         | 6.7                      | 16         | 0                 | 1.85             | 0.62                    | 29                      | 7.2       | 3.2       | 7.07      | 47.8      | 45.24     | 6.2      | 0.28      | 0.22     | 0.038                     | 0.1                       | 0.0067                    | 0.77     |             |        |             |  |
|        |      | 18.7 | 8.5   | 6.9  | 9.7                | 46         | 6.7                      | 15         | 0                 | 1.84             | 0.41                    | 24                      | 6.7       | 1.9       | 6.62      | 45.96     | 41.96     | 4.8      | 0.23      | 0.18     | 0.036                     | 0.06                      | 0.0058                    | 0.69     | 0.02        |        |             |  |
|        |      | 10 m | 18    | 7.3  | 10.6               | 48         | 5.9                      | 18         | 0                 | 1.84             | 0.41                    | 20                      | 6.4       | 1.0       | 6.06      | 43.2      | 37.2      | 4.0      | 0.20      | 0.18     | 0.034                     | 0.04                      | 0.005                     | 0.58     |             |        |             |  |
|        |      | ~    | 30 m  | 18.8 | 7.6                | 6.9        | 9.7                      | 44         | 5.8               | 16               | 0                       | 1.84                    | 0.36      | 27        | 6.7       | 2.5       | 6.29      | 43.7     | 45.84     | 6.7      | 0.28                      | 0.23                      | 0.034                     | 0.07     | 0.0067      | 0.8    |             |  |
|        |      | 4.10 |       | 17.5 | 6.5                | 6.6        | 9.3                      | 39         | 5.8               | 14               | 0                       | 1.81                    | 0.15      | 19        | 5.6       | 1.2       | 6.06      | 40       | 38.2      | 3.0      | 0.16                      | 0.12                      | 0.029                     | 0.04     | 0.0058      | 0.57   | 0.047       |  |
|        |      |      |       | 50 m | 18.8               | 7.5        | 7.1                      | 10.9       | 43                | 5.5              | 16                      | 0                       | 1.85      | 0.47      | 24        | 7.2       | 2.4       | 8.08     | 48.2      | 45.24    | 6.5                       | 0.29                      | 0.2                       | 0.036    | 0.09        | 0.0073 | 0.96        |  |
|        |      |      |       | 17   | 6.7                | 8.5        | 9.5                      | 40         | 5.1               | 15               | 0                       | 1.85                    | 0.47      | 22        | 6.5       | 2.2       | 6.84      | 49.1     | 42.69     | 6.0      | 0.26                      | 0.16                      | 0.034                     | 0.06     | 0.0061      | 0.8    | ND ND       |  |
| 二<br>次 | 표면수  | 29   | 28.5  | 7.6  | 6.8                | 61         | 6.4                      | 14         | 0                 | 1.85             | 0.47                    | 19                      | 5.6       | 1.7       | 6.06      | 33.2      | 38.2      | 5.6      | 0.22      | 0.13     | 0.032                     | 0.04                      | 0.0045                    | 0.63     |             |        |             |  |
|        |      |      |       | 27.3 | 25.8               | 7.2        | 6.5                      | 58         | 6.2               | 14               | 0                       | 1.82                    | 0.31      | 23        | 7.6       | 1.0       | 9.95      | 69.2     | 44.17     | 4.0      | 0.27                      | 0.24                      | 0.032                     | 0.12     | 0.0086      | 6.47   |             |  |
|        |      |      |       | 25   | 22                 | 6.6        | 6.4                      | 57         | 5.9               | 14               | 0                       | 1.83                    | 0.31      | 22        | 7.5       | 0.8       | 9.67      | 63.9     | 40.11     | 3.4      | 0.26                      | 0.22                      | 0.025                     | 0.19     | 0.017       | 0.45   |             |  |
|        |      |      |       | 28   | 22                 | 7.5        | 8.1                      | 60         | 6.7               | 20               | 0                       | 1.85                    | 0.47      | 26        | 8.8       | 0.5       | 9.12      | 56.2     | 37.86     | 2.9      | 0.25                      | 0.19                      | 0.017                     | 0.06     | 0.007       | 0.44   |             |  |
|        |      |      |       | 27.3 | 20.2               | 7.1        | 7.6                      | 57         | 6.6               | 17.7             | 0                       | 1.84                    | 0.36      | 23        | 7.5       | 1.1       | 10.23     | 61.4     | 38.13     | 6.1      | 0.27                      | 0.23                      | 0.033                     | 0.06     | 0.0086      | 0.52   | ND ND       |  |
|        |      |      |       | 19   | 6.3                | 7.3        | 53                       | 5.3        | 16                | 0                | 1.85                    | 0.47                    | 31        | 8.18      | 0.5       | 9.95      | 60.2      | 37.59    | 3.5       | 0.15     | 0.15                      | 0.033                     | 0.05                      | 0.0079   | 0.39        |        |             |  |
|        |      |      |       | 28.5 | 25.5               | 7.4        | 8.5                      | 58         | 6.4               | 18               | 0                       | 1.83                    | 0.8       | 25        | 8.0       | 2.2       | 1.61      | 72       | 37.83     | 3.9      | 0.19                      | 0.17                      | 0.017                     | 0.12     | 0.0076      | 0.71   |             |  |
|        |      |      |       | 27.1 | 21.1               | 14.1       | 7.4                      | 54         | 6.2               | 17.3             | 0                       | 1.85                    | 0.47      | 24        | 7.2       | 1.6       | 10.23     | 67.1     | 37.83     | 3.9      | 0.19                      | 0.17                      | 0.017                     | 0.10     | 0.0068      | 0.58   | ND ND       |  |
|        |      |      |       | 26   | 21.5               | 11.5       | 6.2                      | 52         | 5.9               | 16               | 0                       | 1.83                    | 0.31      | 24        | 6.4       | 1.0       | 8.3       | 59       | 37.59     | 2.8      | 0.16                      | 0.09                      | 0.014                     | 0.07     | 0.0058      | 0.51   |             |  |
|        |      |      |       | 28   | 22                 | 9          | 7.2                      | 53         | 6.4               | 18               | 0                       | 1.85                    | 0.36      | 30        | 8.8       | 0.8       | 8.3       | 30       | 8.8       | 0.4      | 0.24                      | 0.28                      | 0.028                     | 0.1      | 0.0074      | 0.55   |             |  |
| 三<br>次 | 50 m | 27   | 7.8   | 6.9  | 8.5                | 51         | 6.2                      | 16.7       | 0                 | 1.85             | 0.47                    | 26                      | 8.4       | 1.2       | 11.06     | 68.5      | 37.33     | 4.1      | 0.3       | 0.22     | 0.032                     | 0.06                      | 0.0065                    | 0.47     | 0.01 ND ND  |        |             |  |
|        |      | 26.5 | 6.5   | 6.5  | 7.7                | 48         | 5.9                      | 16         | 0                 | 1.85             | 0.47                    | 23                      | 8.0       | 0.5       | 9.95      | 65.4      | 36.98     | 3.2      | 0.22      | 0.15     | 0.025                     | 0.04                      | 0.0064                    | 0.42     |             |        |             |  |
|        |      |      |       | 21   | 20.5               | 7.4        | 8.1                      | 54         | 5.5               | 18               | 0                       | 1.85                    | 0.94      | 40        | 7.2       | 3.4       | 8.3       | 48.8     | 29.76     | 4.9      | 0.27                      | 0.2                       | 0.049                     | 0.13     | 0.009       | 0.70   |             |  |
|        |      |      |       | 20   | 19.5               | 7.1        | 7.5                      | 52         | 5.0               | 17.3             | 0                       | 1.85                    | 0.36      | 30        | 6.7       | 2.3       | 7.47      | 44.7     | 29.63     | 4.4      | 0.26                      | 0.17                      | 0.042                     | 0.12     | 0.0077      | 0.65   |             |  |
|        |      |      |       | 22   | 18.6               | 7.3        | 7.3                      | 51         | 4.9               | 20               | 0                       | 1.85                    | 0.47      | 36        | 8.0       | 4.9       | 7.47      | 45.4     | 40.0      | 4.0      | 0.25                      | 0.16                      | 0.027                     | 0.1      | 0.0076      | 0.60   |             |  |
|        |      |      |       | 21.5 | 17.2               | 7.2        | 7.1                      | 49         | 4.7               | 18.3             | 0                       | 1.84                    | 0.36      | 31        | 6.9       | 3.2       | 7.33      | 43.3     | 23.67     | 5.1      | 0.27                      | 0.2                       | 0.049                     | 0.17     | 0.0076      | 0.67   | ND          |  |
|        |      |      |       | 21   | 16.0               | 7.4        | 4.4                      | 45         | 4.4               | 17               | 0                       | 1.84                    | 0.31      | 28        | 6.4       | 1.9       | 7.05      | 40.2     | 11.9      | 4.0      | 0.26                      | 0.16                      | 0.032                     | 0.03     | 0.0043      | 0.49   |             |  |
|        |      |      |       | 14   | 7.3                | 7.7        | 51                       | 4.7        | 17                | 0                | 1.84                    | 0.62                    | 46        | 7.6       | 2.3       | 7.47      | 9.3       | 29.76    | 5.3       | 0.27     | 0.19                      | 0.049                     | 0.16                      | 0.009    | 0.60        |        |             |  |
|        |      |      |       | 21.3 | 13.8               | 7.2        | 7.4                      | 48         | 4.4               | 16               | 0                       | 1.85                    | 0.47      | 41        | 6.4       | 0.7       | 6.64      | 45.2     | 23.67     | 4.6      | 0.23                      | 0.19                      | 0.042                     | 0.13     | 0.0084      | 0.60   | ND ND       |  |
|        |      |      |       | 21.0 | 13.5               | 7.2        | 7.3                      | 46         | 4.5               | 14               | 0                       | 1.84                    | 0.31      | 36        | 6.4       | 4.1       | 6.64      | 41.26    | 11.9      | 4.2      | 0.19                      | 0.16                      | 0.031                     | 0.11     | 0.0075      | 0.42   |             |  |
| 四<br>次 | 50 m | 22   | 9.5   | 7.1  | 7.7                | 48         | 6.5                      | 22         | 0                 | 1.85             | 0.86                    | 50                      | 5.0       | 8.3       | 7.83      | 197       | 52.78     | 6.2      | 0.32      | 0.20     | 0.036                     | 0.17                      | 0.0074                    | 0.49     |             |        |             |  |
|        |      | 21.7 | 8.8   | 7.1  | 6.8                | 46         | 4.8                      | 17.3       | 0                 | 1.84             | 0.77                    | 70                      | 3.9       | 6.1       | 7.83      | 105       | 37.43     | 5.8      | 0.32      | 0.24     | 0.039                     | 0.08                      | 0.0078                    | 0.45     | 0.008 ND ND |        |             |  |
|        |      | 21   | 8     | 7.0  | 6.4                | 45         | 4.4                      | 12         | 0                 | 1.85             | 0.47                    | 25                      | 5.6       | 2.5       | 6.64      | 52.4      | 29.76     | 4.9      | 0.37      | 0.23     | 0.032                     | 0.07                      | 0.0066                    | 0.43     |             |        |             |  |
|        |      |      |       | 2    | 7                  | 6.8        | 11.3                     | 47         | 8.8               | 16               | 0                       | 1.84                    | 0.86      | 17        | 2.9       | 8         | 7.91      | 37.2     | 45.84     | 8.8      | 0.28                      | 0.22                      | 0.033                     | 0.11     | 0.0076      | 0.48   |             |  |
|        |      |      |       | 7    | 6.7                | 11.3       | 46                       | 7.75       | 14                | 0                | 1.84                    | 0.48                    | 26        | 6.4       | 1.5       | 6.59      | 32.8      | 38.71    | 4.4       | 0.28     | 0.16                      | 0.024                     | 0.02                      | 0.038    | 0.24        |        |             |  |
|        |      |      |       | 10 m | 7                  | 6.7        | 11.3                     | 45         | 8.1               | 17               | 0                       | 1.84                    | 1.12      | 30        | 10.4      | 1.9       | 7.25      | 44.6     | 46.46     | 6.2      | 0.25                      | 0.22                      | 0.036                     | 0.06     | 0.024       | 0.42   | ND 0.006 ND |  |
|        |      |      |       | 1.7  | 7                  | 6.7        | 11.3                     | 45         | 7.9               | 16               | 0                       | 1.84                    | 1.01      | 35        | 10.8      | 1.1       | 6.77      | 41.29    | 45.8      | 3.4      | 0.28                      | 0.20                      | 0.028                     | 0.04     | 0.0064      | 0.34   |             |  |
|        |      |      |       | 1.7  | 7                  | 6.7        | 11.3                     | 45         | 7.5               | 16               | 0                       | 1.84                    | 0.86      | 32        | 8         | 6.4       | 7.91      | 28.2     | 42.11     | 6.8      | 0.24                      | 0.19                      | 0.031                     | 0.06     | 0.0064      | 0.34   |             |  |
|        |      |      |       | 1.7  | 7                  | 6.7        | 11.3                     | 45         | 7.3               | 16               | 0                       | 1.84                    | 0.85      | 33        | 8         | 6.4       | 7.91      | 28.71    | 42.11     | 6.8      | 0.24                      | 0.19                      | 0.031                     | 0.06     | 0.0064      | 0.34   |             |  |
|        |      |      |       | 1.7  | 7                  | 6.6        | 10.5                     | 45         | 7.5               | 16               | 0                       | 1.84                    | 0.86      | 33        | 8         | 6.4       | 7.91      | 28.2     | 42.11     | 6.8      | 0.24                      | 0.19                      | 0.031                     | 0.06     | 0.0064      | 0.34   |             |  |
| 12.12  |      |      |       | 50 m | 1                  | 6.5        | 6.5                      | 9.7        | 39                | 7.3              | 16                      | 0                       | 1.84      | 0.86      | 33        | 8         | 6.4       | 7.91     | 28.71     | 42.11    | 6.8                       | 0.24                      | 0.19                      | 0.031    | 0.06        | 0.0064 | 0.34        |  |
|        |      |      |       |      |                    |            |                          |            |                   |                  |                         |                         |           |           |           |           |           |          |           |          |                           |                           |                           |          |             |        |             |  |



蟾津江댐 賽水池

新編 金匱要略

Fig. 14 始津江畔 位置図



### 5.3 嘉津江流域 貯水池

#### 5.3.1 水質에 미치는 諸現況

##### 가. 流域入口

嘉津江流域은 임실군, 전안군, 순창군, 정읍군의一部로 되어 있으며 流域入口는 約 89,000名으로 推定된다.

流域内 郡別人口 分布는 表13과 같다.

表13. 流域人口

单位：名

| 地域  | 区分 | 人口     | 備考 |
|-----|----|--------|----|
| 임실군 |    | 40,787 |    |
| 전안군 |    | 24,069 |    |
| 정읍군 |    | 6,031  |    |
| 순창군 |    | 17,986 |    |
| 計   |    | 88,973 |    |

資料：1980年度 郡統計 年報

##### 나. 流域内 農產現況

流域内 農產現況은 韓牛外 10種으로 構成되고 있으며 總 66,800 마리로 推定되고 있다.

流域内 各郡別 農畜 飼育頭數는 表14와 같다.

表 14. 流域内 畜産現況

单位：家畜数

| 区分<br>地域 | 計      | 소      | 돼지     | 개     | 가금류    | 기타    | 비고 |
|----------|--------|--------|--------|-------|--------|-------|----|
| 임실군      | 33,768 | 6,541  | 4,420  | 3,373 | 16,467 | 2,967 |    |
| 진안군      | 22,961 | 3,157  | 5,169  | 2,092 | 10,376 | 2,157 |    |
| 정읍군      | 4,420  | 852    | 208    | 329   | 2,320  | 711   |    |
| 순창군      | 4,694  | 1,490  | 454    | 864   | 1,440  | 446   |    |
| 計        | 65,833 | 12,040 | 10,251 | 6,658 | 30,603 | 6,281 |    |

資料：1980年度 郡統計年報

## 다. 流域内 鉱業現況

流域内 鉱業現況은 金, 銀, 銅, 鉛, 石炭, 石灰石, 硅石, 黑鉛, 雲母등이 生産되는 小規模의 42個 鉱区가 散在되어 있다.

流域内 鉱業現況은 表15와 같다.

表 15. 鉱業現況

单位：礦區數

|     | 計  | 금, 은<br>동, 연 | 석탄 | 석탄<br>흑연 | 석회석 | 규석 | 운모 | 비고 |
|-----|----|--------------|----|----------|-----|----|----|----|
| 鉱区数 | 42 | 25           | 4  | 8        | 1   | 3  | 1  |    |

資料：1980年度 郡統計年報

### 5.3.2 塘津江畔 沼水池의 水質

#### ○ 水溫

塘津江畔

Fig 15. 塘津江畔 沼水池의 水深別 水溫變化

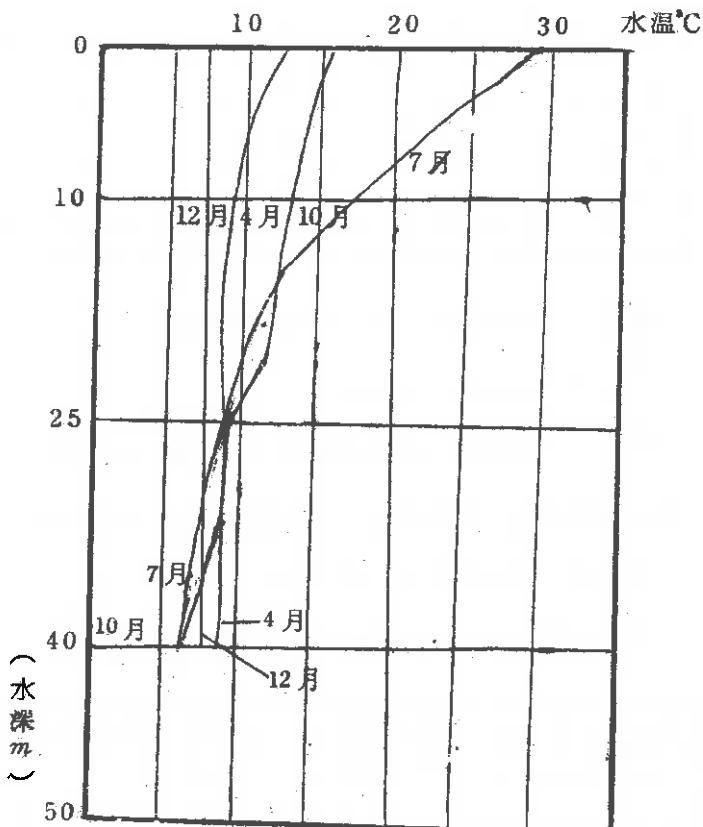
沼水池의 水溫變化는 表面가 7.5~28.7°C로 水溫變化가 甚烈으며, 下層水는 6.7~8°C로 比較的 一定한 水溫을 維持하고 있고, 水深이 깊어 질수록 水溫變化는 적었다. 또한 表面水와 下層水의 水溫差는 1次, 3次, 4次에 5.5°C, 7.9°C, 0.3°C로 水溫層의 形成이 거의 없었으나, 夏節期인 2

次에는 水溫差가 22

°C로 水溫層 形成이 된 것으로 생각된다.

#### ○ 水素ION 濃度 (PH)

水素ION 濃度는 1, 3, 4次에 6.8~7.0으로 中性이나, 夏

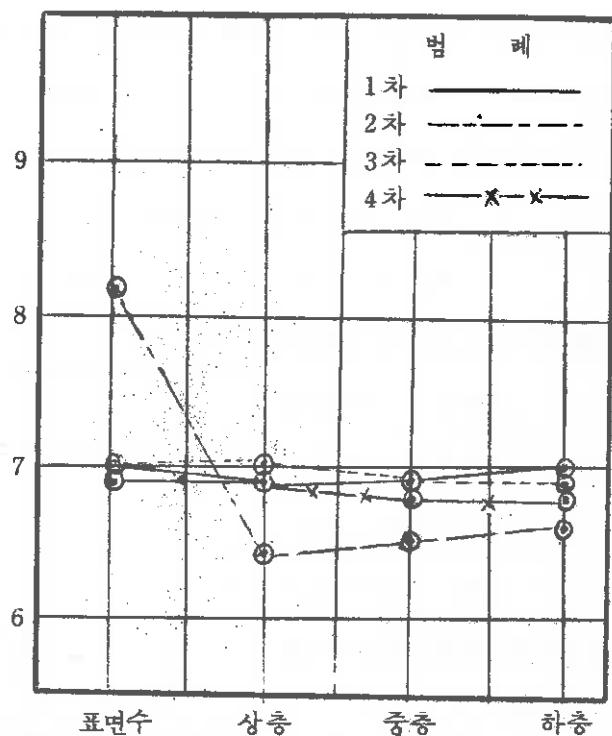


節期인 2 次 調査時に

Fig 16. 蟻津江沿 貯水池의 PH變化

는 6.4~8.2로 水深에 따른 PH變化가 基本하였다. 特히 表面水의 PH가 8.2로 悪化되는 것은 漢類 繁殖에 따른 影響으로 생각된다.

年度別 變化는 '77~'80 年度 (PH 6.2~7.6)에 比해 上昇한 6.4~8.2로 나타나고 있다.



#### ○ 溶存 酸素 (DO) 및 化學的 酸素 要求量 (COD)

DO의 平均濃度는 1次 9.4~10.1 ppm, 2次 6.0~7.7 ppm, 3次 7.1~7.9 ppm, 4次 9.1~9.7 ppm 으로 1次, 4次의 濃度가 水温이 높은 2次, 3次에 比해 높은 濃度를 보이고 있으며, 水深이 깊어질 수록 DO濃度는 減少되는 傾向을 보이고 있다. 또한 夏節期인 2次에는 水温 上昇에 따른 酸素 溶解度 減少로 表面水의 DO가 他水深에 比해 낮다.

DO濃度의 年度別 變化는 夏節期 5.7~7.4 ppm, 그외 7.9~11.1 ppm

으로 比較的 安定되어 있다.

COD 平均 濃度는 '77~'80 年度 0.7~2.3 ppm에 比해 好転된 0.15~1.33 ppm으로 地表 有機物 混入이 많은 夏節期에 1.2~1.33 ppm으로 調査期間中 제일 높은 濃度이며, 1 次에 0.15~0.28 ppm으로 낮은 濃度를 보이고 있다.

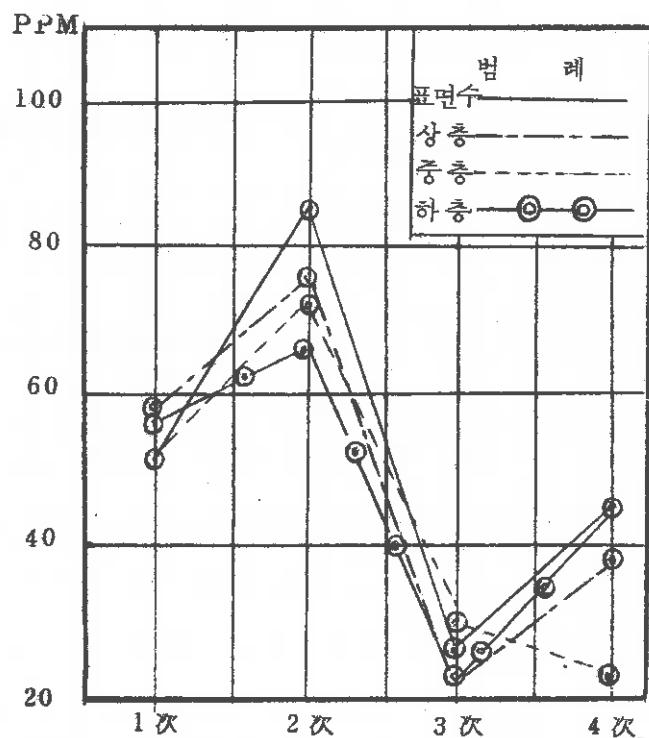
#### ○ 濁度 및 蒸發 残留物

濁度의 平均 濃度는 4.8~9.4 ppm으로 水深別, 季節別 變化는 찾아볼 수 없었고, '77~'80 年의 平均 濃度 6.5~13.8 ppm에 比해 減少된 濃度이다.

蒸發殘留物의 平均濃度는 22.1~85.1 ppm으로 '77 年度 27.1~56.7 ppm 보다는 增加된 濃度이나 최근 '78~'80 年度의 42.1~

104 ppm에 比하면 현저히 減少되었으며, 降雨에 따른 浮遊物 流入이 많은 2 次에 66.7~85.1 ppm으로 가장 높았고, 3 次에 21.6~26.4 ppm

Fig 17. 嘉津江畔 虎水池의 蒸發殘留物 變化



으로 낮은濃度를 보이고 있다. (Fig 17)

○ 總硬度

總硬度 平均濃度는 24~35ppm 으로 '77~'80 年度의 22~39ppm 과 거의 같은濃度로 檢出되고 있으며, 1 次에 34~35ppm 으로 調查期間中 가장 높았으며 夏節期인 2 次에 23~28ppm 으로 낮은濃度를 보여 주고 있다. 嘉津江沿 貯水池는 軟水에 해당된다.

○ 黃酸ION ( $\text{SO}_4^{--}$ ) 및 鐣酸ION ( $\text{PO}_4^{---}$ )

$\text{SO}_4^{--}$  의 平均濃度는 3.1~12.9 ppm 으로, 年度別 平均濃度는 '77~'80 年度의 4.1~8.9 ppm 과 거의 비슷한濃度를 보이고 있으며, 1, 2, 4 次에 각각 3.1~4.6 ppm, 3.8~4.5 ppm, 5.3~6.3 ppm 으로 比較的 낮은濃度이나 3 次에 8.6~12.9 ppm 으로 調查期間中 가장 높은濃度로 나타났다.

$\text{PO}_4^{---}$  는 漢類나 細菌類等의營養素로 重要하며, 最近 農藥, 肥料 및 合成洗剤의 多量使用으로 當營養源이 되고 있다.

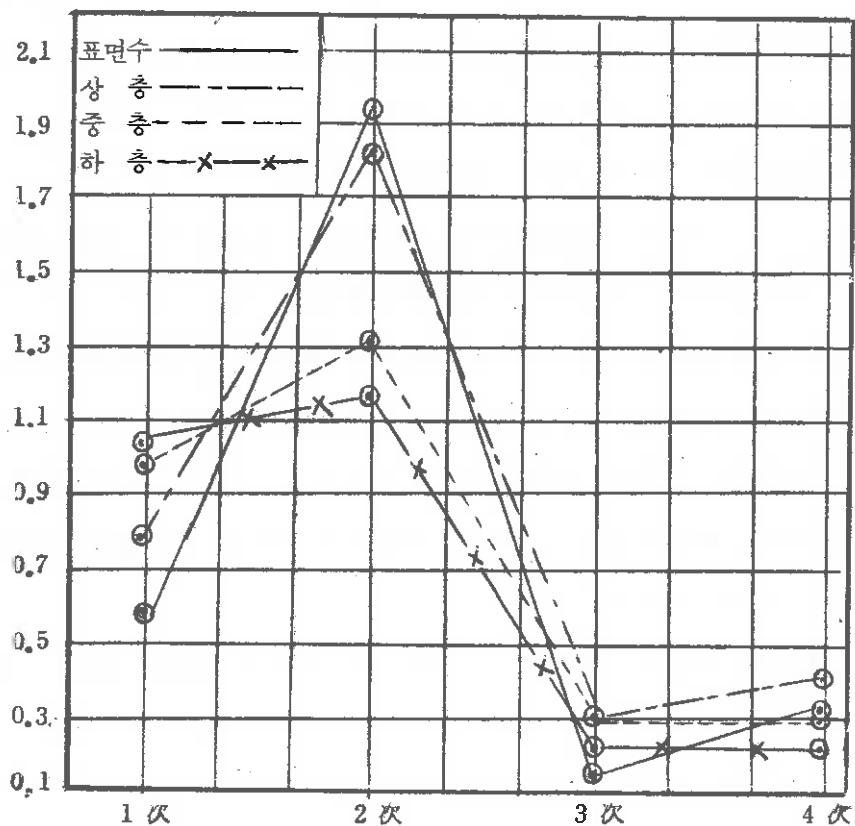
嘉津江沿 貯水池의  $\text{PO}_4^{---}$  的 年度別 變化는 '77 年度에 0.078~0.12 ppm 的 比較의 낮은濃度가 減少하여 '80 年度에는 0.1~0.55 ppm 으로 上昇하고 있으며 今年에는 平均濃度 0.15~0.36 ppm 的多少 높은濃度로 檢出되었다. 이는 流域內의 肥料 및 農藥 使用量의增加에 기인한 것으로 생각된다.

本 調查時  $\text{PO}_4^{---}$  濃度는 1 次에 0.15~0.20 ppm 으로 比較의 낮은濃度를 보였으나 3 次에는 0.28~0.36 ppm 으로 높게 나타났다.

○ 窒素化合物

窒素化合物의 平均 濃度는  $\text{NH}_3\text{-N}$ ,  $\text{NO}_2\text{-N}$ ,  $\text{NO}_3\text{-N}$  이 각각  $0.004 \sim 0.24 \text{ ppm}$ ,  $0.0073 \sim 0.0375 \text{ ppm}$ ,  $0.14 \sim 1.93 \text{ ppm}$  으로 나타났으며  $\text{NO}_2\text{-N}$ ,  $\text{NO}_3\text{-N}$  은 夏節期인 2 次에 각각  $0.013 \sim 0.037 \text{ ppm}$ ,  $1.78 \sim 1.93 \text{ ppm}$  으로 높게 나타나고 있어 夏節期 水質이 悪化되고 있는 것을 알 수 있다 (Fig 18.)

PPM Fig 18. 嘉津江畔 貯水池의  $\text{NO}_3\text{-N}$  的 變化



年度別 變化는  $\text{NH}_3\text{-N}$ 는 '77~'80 年度 平均 濃度 0.03 ~ 0.66 ppm 에 比해 減少되고 있으나  $\text{NO}_2\text{-N}$ ,  $\text{NO}_3\text{-N}$  각각의 平均 濃度 ('77~'80 年度)는 0.0022 ~ 0.056 ppm, 0.28 ~ 1.48 ppm 에 比해 大體로 增加되는 傾向을 보이고 있다.

#### ○ 重金属 成分

鐵 (Fe)의 平均 濃度는 0.13 ~ 0.29 ppm 으로 例年 (平均濃度 0.12 ~ 0.25 ppm)과 거의 비슷하게 檢出되고 있으며, 夏節期인 2 次에는 0.19 ~ 0.29 ppm 으로 他 調查時期에 比해 높은 濃度로 檢出됐으나 上水原水 水質基準 0.3 ppm 에는 미치지 못하고 있다.

6價 크롬 ( $\text{Cr}^{+6}$ )의 平均濃度는 0.018 ~ 0.039 ppm 으로 1次, 2次, 3次, 4次에 각각 0.033 ~ 0.037 ppm, 0.018 ~ 0.028 ppm, 0.030 ~ 0.039 ppm, 0.031 ~ 0.032 ppm 으로 1次, 3次에多少 높은 濃度를 보이고 있으며, 夏節期인 2次에 낮은 濃度로 檢出되었다.

今年 調查時  $\text{Cr}^{+6}$ 의 濃度는 '77~'80 年度 平均濃度 0.018 ~ 0.036 ppm 과 비슷한 濃度로 檢出되었으며, 年度別 變化없이 거의一定한 濃度로 檢出되고 있다.

亜鉛 (Zn)은 1, 2, 3次 調查時 一部 地點에서 0.01 ~ 0.02 ppm

으로 微量 檢出되었고, 銅( Cu )은 3次에만 0.005~0.009 ppm 으  
으로 微量 檢出되었을 뿐 他 調査 期間中 전혀 檢出되고 있지 않  
았으며, Pb 는 全 調査 期間中 전혀 檢出되지 않고 있어 現在로서  
는 問題點을 찾아 볼 수 없다. 또한 Zn,Cu,Pb 의 年度別 變化  
는 '77 年度 이후에 점차 減少되는 傾向을 보이고 있다.

Fig 19. 嘉津江畔 賽水池 年度別 重金属 變化

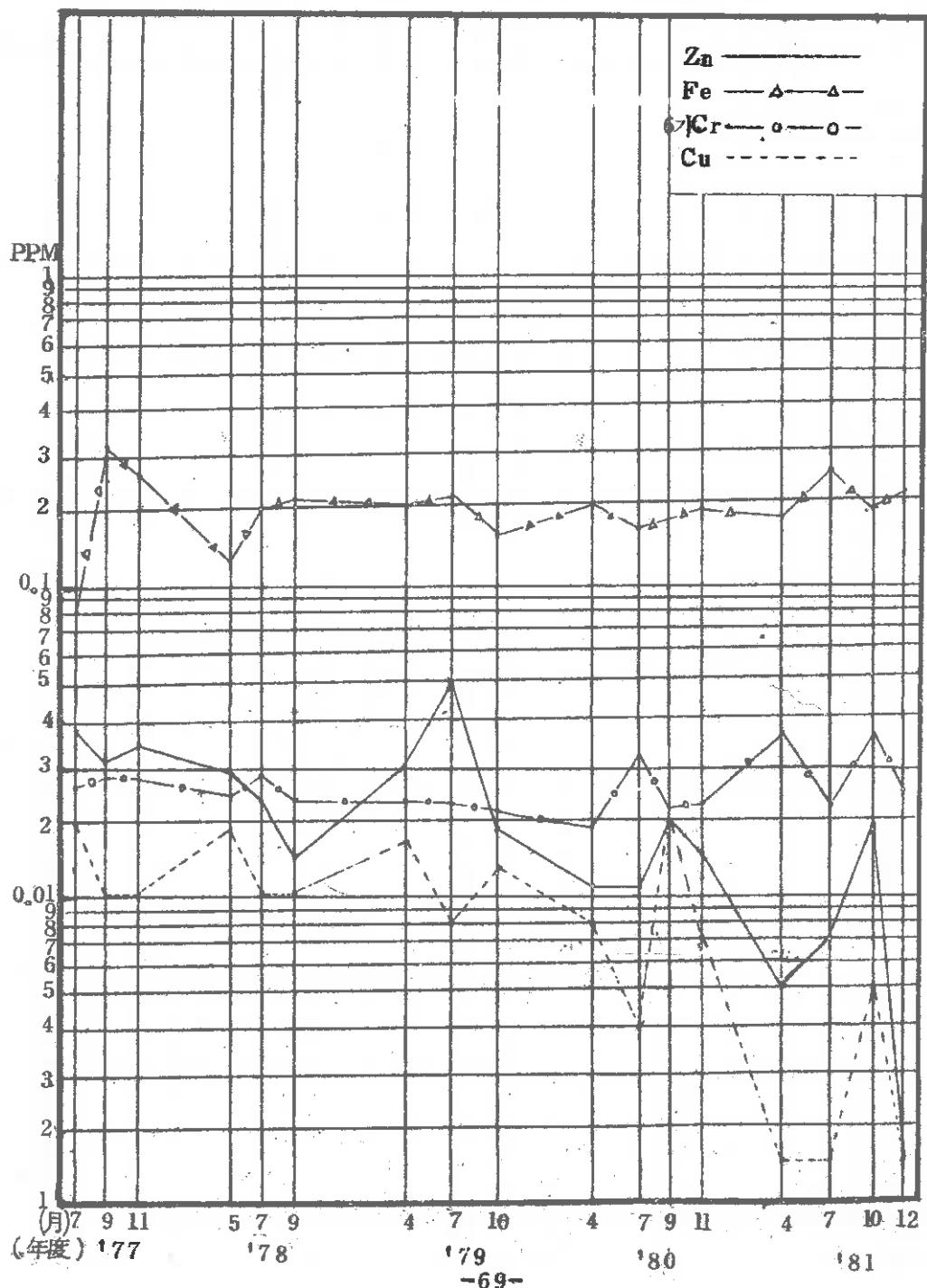


Fig. 20. 嘉津江底貯水池의 年度別 一般成分 變化

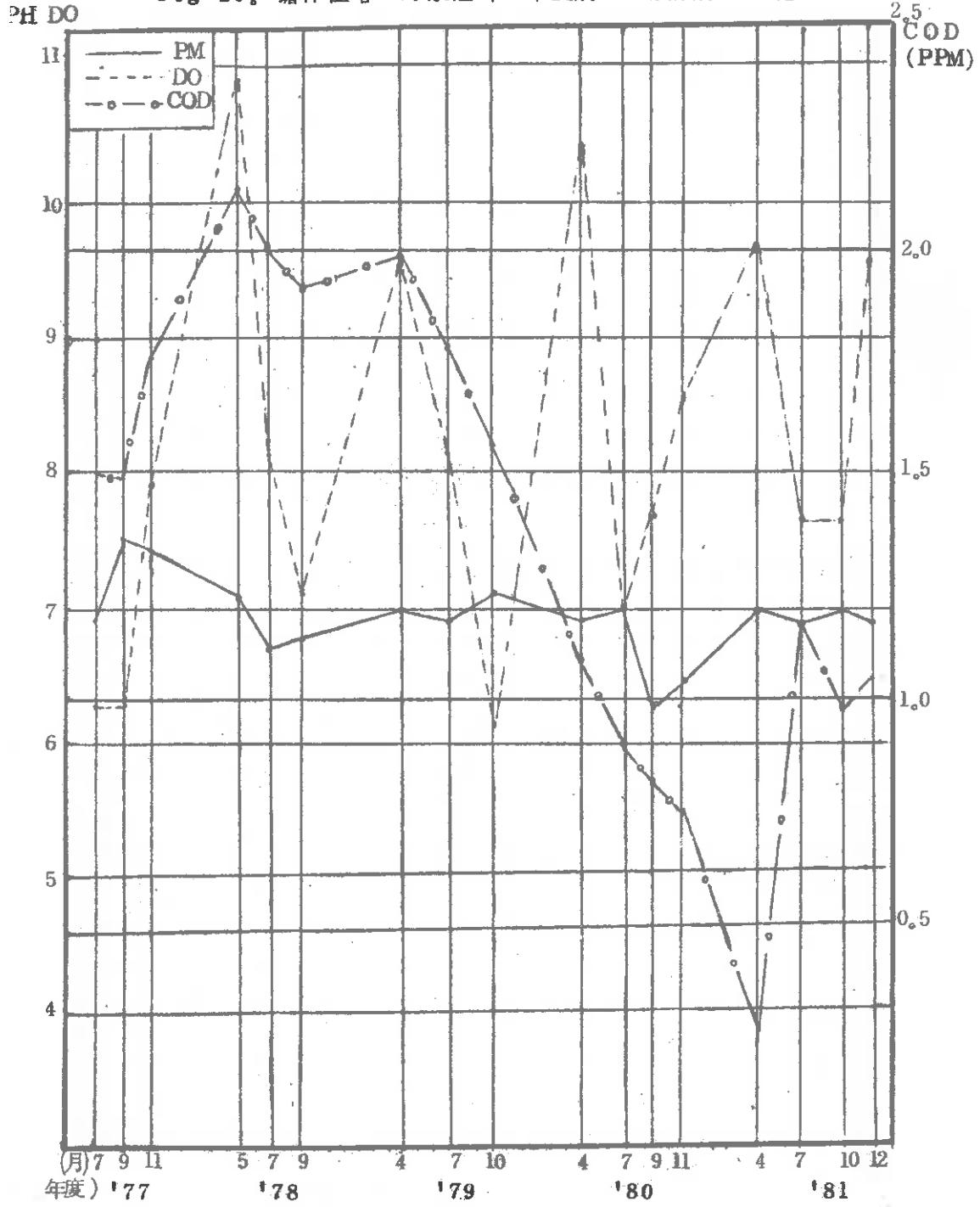


表 16. 韓津江帶 貝水池의 水深別 平均水質分布 狀態 ( '81 年度 )

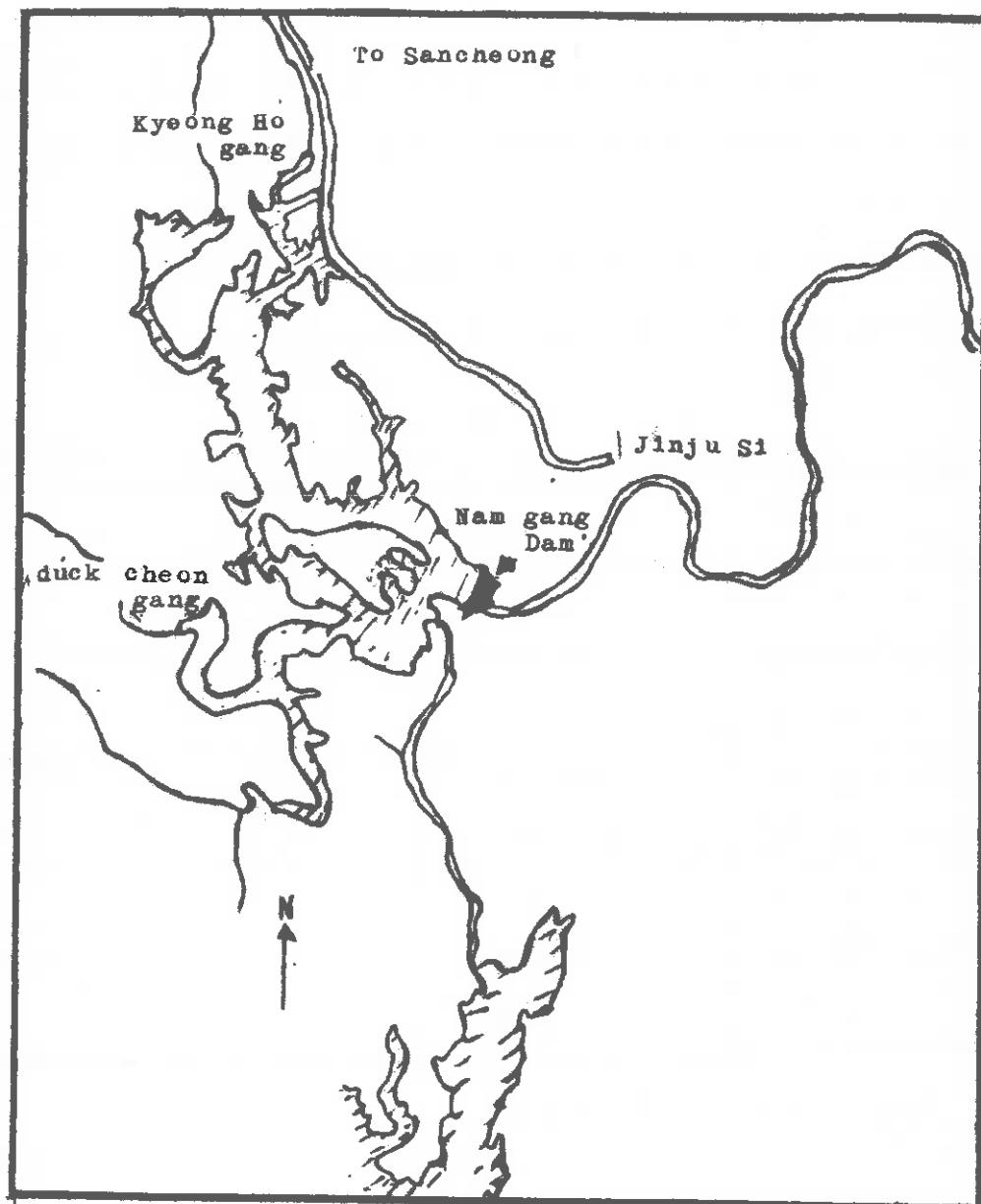
| 調査番號       | 調査期間       | 水深  | 水温 °C | PH           | 溶存酸素 ppm   | 大腸菌 수/50ml   | 濁度          | アルカリ度 ppm  | 鉄酸度 ppm    | KMnO <sub>4</sub> 消費量 ppm | COD ppm      | 懸濁度 ppm      | Ca <sup>++</sup> ppm | Mg <sup>++</sup> ppm | 塩素 ppm      | 蒸留物 ppm        | 發電機 ppm      | 腐敗臭 ppm        | 硫化イオウ ppm      | 硫酸鹽 ppm      | 6가 쿠로 ppm    | NH <sub>3</sub> -N ppm | NO <sub>x</sub> -N ppm | 亜鉛 ppm           | 銅 ppm        | 鉛 ppm |  |
|------------|------------|-----|-------|--------------|------------|--------------|-------------|------------|------------|---------------------------|--------------|--------------|----------------------|----------------------|-------------|----------------|--------------|----------------|----------------|--------------|--------------|------------------------|------------------------|------------------|--------------|-------|--|
|            |            |     |       |              |            |              |             |            |            |                           |              |              |                      |                      |             |                |              |                |                |              |              |                        |                        |                  |              |       |  |
| 一<br>4.24  | ~<br>4.26  | 玉面수 | 20    | 13.5<br>12.5 | 7.1<br>7.0 | 10.1<br>10.0 | 110<br>105  | 7.7<br>7.0 | 22<br>20   | 0                         | 1.23<br>1.13 | 0.31<br>0.28 | 43<br>34             | 10.0<br>8.9          | 4.4<br>2.9  | 12.80<br>10.55 | 62<br>51.9   | 73.74<br>73.31 | 4.8<br>4.6     | 0.21<br>0.20 | 0.22<br>0.19 | 0.04<br>0.037          | 0.01<br>0.016          | 0.77<br>0.58     |              |       |  |
|            |            | 白川  | 21    | 16.11        | 7.0        | 9.7          | 9.5         | 6.5        | 24         | 0                         | 0.92<br>0.92 | 0.23<br>0.23 | 30<br>10.9           | 1.9<br>4.1           | 1.9<br>2.7  | 10.10<br>9.54  | 68<br>58.5   | 74.33<br>74.13 | 4.5<br>3.9     | 0.19<br>0.15 | 0.19<br>0.17 | 0.04<br>0.033          | 0.068<br>0.058         | 0.47<br>0.47     |              |       |  |
| 二<br>7.18  | ~<br>7.20  | 上中川 | 30    | 18.2<br>16.5 | 9.5<br>8.5 | 6.9<br>6.9   | 10.1<br>9.7 | 107<br>100 | 7.8<br>6.9 | 23<br>22                  | 0            | 1.13<br>0.61 | 0.28<br>0.15         | 35<br>32             | 9.5<br>8.4  | 2.7<br>1.7     | 9.75<br>8.75 | 51.2<br>51.2   | 73.74<br>73.74 | 3.6<br>3.6   | 0.15<br>0.12 | 0.19<br>0.14           | 0.038<br>0.025         | 0.073<br>0.04    | 0.96<br>0.46 |       |  |
|            |            | 玉面수 | 29    | 18.3<br>16.5 | 9.0<br>7.5 | 6.0<br>6.8   | 7.1<br>6.8  | 106<br>94  | 7.2<br>6.9 | 20<br>19                  | 0            | 1.85<br>1.23 | 0.47<br>0.31         | 41<br>35             | 10.0<br>9.1 | 4.6<br>3.1     | 9.77<br>9.32 | 58.8<br>50.7   | 75.31<br>74.46 | 3.1<br>3.1   | 0.25<br>0.16 | 0.24<br>0.17           | 0.039<br>0.039         | 0.0091<br>0.0091 | 1.04<br>0.98 |       |  |
| 三<br>10.29 | ~<br>10.31 | 玉面수 | 29    | 18.3<br>16.2 | 9.0<br>7.0 | 6.0<br>5.3   | 7.1<br>6.3  | 103<br>106 | 7.1<br>6.9 | 21<br>20                  | 0            | 1.85<br>1.23 | 0.47<br>0.31         | 41<br>35             | 10.0<br>9.1 | 4.6<br>3.1     | 9.77<br>9.32 | 58.8<br>50.7   | 75.31<br>74.46 | 3.1<br>3.1   | 0.25<br>0.16 | 0.24<br>0.17           | 0.039<br>0.039         | 0.0091<br>0.0091 | 1.04<br>0.98 |       |  |
|            |            | 白川  | 28    | 20.5<br>19.3 | 8.7<br>8.3 | 7.0<br>6.8   | 7.1<br>6.8  | 103<br>94  | 7.2<br>6.9 | 22<br>20                  | 0            | 1.85<br>1.23 | 0.47<br>0.31         | 41<br>35             | 10.0<br>9.1 | 4.6<br>3.1     | 9.77<br>9.32 | 58.8<br>50.7   | 75.31<br>74.46 | 3.1<br>3.1   | 0.25<br>0.16 | 0.24<br>0.17           | 0.039<br>0.039         | 0.0091<br>0.0091 | 1.04<br>0.98 |       |  |
| 四<br>12.26 | ~<br>12.28 | 玉面수 | 29    | 18.3<br>16.2 | 9.0<br>7.0 | 6.0<br>5.8   | 7.1<br>6.8  | 103<br>94  | 7.2<br>6.9 | 21<br>20                  | 0            | 1.85<br>1.23 | 0.47<br>0.31         | 41<br>35             | 10.0<br>9.1 | 4.6<br>3.1     | 9.77<br>9.32 | 58.8<br>50.7   | 75.31<br>74.46 | 3.1<br>3.1   | 0.25<br>0.16 | 0.24<br>0.17           | 0.039<br>0.039         | 0.0091<br>0.0091 | 1.04<br>0.98 |       |  |
|            |            | 白川  | 28    | 20.5<br>19.3 | 8.7<br>8.3 | 7.0<br>6.8   | 7.1<br>6.8  | 103<br>94  | 7.2<br>6.9 | 22<br>20                  | 0            | 1.85<br>1.23 | 0.47<br>0.31         | 41<br>35             | 10.0<br>9.1 | 4.6<br>3.1     | 9.77<br>9.32 | 58.8<br>50.7   | 75.31<br>74.46 | 3.1<br>3.1   | 0.25<br>0.16 | 0.24<br>0.17           | 0.039<br>0.039         | 0.0091<br>0.0091 | 1.04<br>0.98 |       |  |



南江댐貯水池

卷之三十一

Fig. 21 南江嘴 位置圖



## 5.4 南江댐 貯水池

### 5.4.1 水質에 미치는 諸 現況

#### 가. 流域人口

南江댐 貯水池 流域은 함양군, 산청군이 대부분을 차지하며 그 外 합천군, 의령군, 하동군, 진주시, 남원군의 일부가 포함되어 있다.

流域人口는 約 207,000 名으로 推定된다.

流域內 郡別 人口分布는 表 17 과 같다.

表 17. 流 域 人 口

单位：名

| 地域    | 区分 | 人 口     | 備 考 |
|-------|----|---------|-----|
| 합 양 군 |    | 90,636  |     |
| 산 청 군 |    | 71,452  |     |
| 하 동 군 |    | 10,633  |     |
| 합 천 군 |    | 22,428  |     |
| 의 령 군 |    | 2,994   |     |
| 진 주 시 |    | 3,727   |     |
| 남 원 군 |    | 5,559   |     |
| 計     |    | 207,429 |     |

資料； 1980 年度 郡 統計年報

#### 4. 流域内 金肥使用実績

流域内の 金肥使用量은 8,853%로서 磷素質肥料가 全體의 56%인 4,947% 사용되고 있다.

流域内 金肥使用量은 表 18 과 같다.

表 18. 金肥 使用 実績

单位 : %

| 地域<br>区分 | 計     | N(질소) | P(인산) | K(가리) | 備 考 |
|----------|-------|-------|-------|-------|-----|
| 합 양 군    | 3,772 | 2,105 | 944   | 723   |     |
| 산 청 군    | 4,279 | 2,431 | 1,063 | 785   |     |
| 하 동 군    | 802   | 411   | 225   | 166   |     |
| 計        | 8,853 | 4,947 | 2,232 | 1,674 |     |

資料： 1980 年度 郡 統計年報

#### 4. 流域内 畜産現況

流域内 畜産現況은 韓牛外 12 種으로 總 236,000 마리로 推定되고 있다.

各 郡別 家畜飼育 頭數는 表 19 와 같다.

表 19. 流域内 畜産現況

单位：家畜数

| 地域<br>区分 | 計       | 소      | 돼지     | 개     | 가금류     | 기타    | 비고 |
|----------|---------|--------|--------|-------|---------|-------|----|
| 함양군      | 86,525  | 11,284 | 14,095 | -     | 61,146  | -     |    |
| 산청군      | 88,543  | 11,468 | 12,632 | -     | 64,443  | -     |    |
| 합천군      | 25,784  | 4,712  | 9,785  | 1,307 | 8,633   | 1,347 |    |
| 의령군      | 3,145   | 733    | 261    | 199   | 1,587   | 365   |    |
| 하동군      | 8,232   | 1,807  | 683    | 610   | 4,737   | 395   |    |
| 남원군      | 19,021  | 1,826  | 4,689  | 1,565 | 8,857   | 2,084 |    |
| 전주시      | 4,912   | 169    | 54     | 200   | 4,447   | 42    |    |
| 計        | 236,162 | 31,999 | 42,199 | 3,881 | 153,850 | 4,233 |    |

資料： 1980年度 郡 統計年報

## 라. 鉱工業 現況

流域内の 鉱工業은 主로 고령토鉱産과 요업 및 섬유공업  
이 있으며 기타 食料品 加工業 等이 있다.

南江流域의 鉱工業 現況은 表 20과 같다.

表 20. 鉱工業 現況

单位：業體數

| 地域<br>区分 | 計  | 섬유공업 | 요업 | 시멘트<br>제 품 | 식품가공 | 광업<br>(고령토) | 기타 |
|----------|----|------|----|------------|------|-------------|----|
| 함양군      | 10 | 6    | -  | -          | -    | -           | 4  |
| 산청군      | 43 | 1    | 7  | 3          | 9    | 12          | 11 |
| 남원군      | 16 | -    | -  | -          | -    | -           | 16 |
| 計        | 69 | 7    | 7  | 3          | 9    | 12          | 31 |

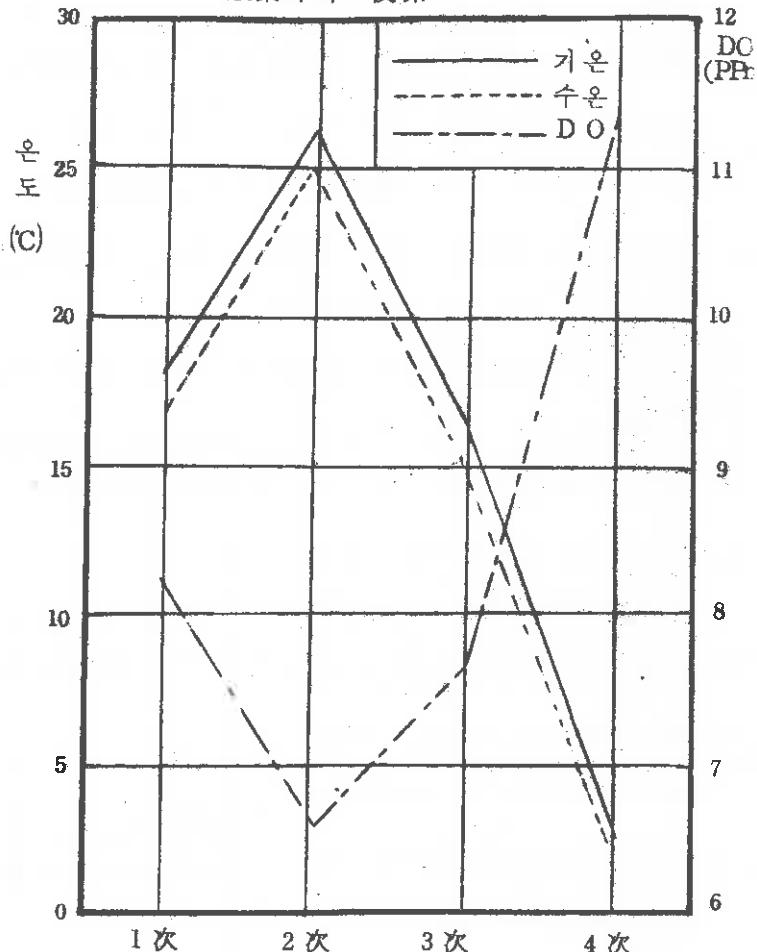
資料： 1980年度 郡 統計年報

### 5.4.2 南江暗貯水池 水質

#### ◦ 水温 · 溶存酸素

南江暗貯水池는  
水深이 얕은 関係  
로 水温層의 形成  
에 对한 별 다른 의  
미가 없을것으로思  
料되어 例年과 같  
이 左, 中, 右岸部  
로 나누어 部位別  
調査를 実施하였는  
데 部位別 水温差  
異는 거의 찾아볼  
수 없었고, 또한溶  
存酸素는 1次에서  
의 平均濃度가 8.05  
~ 8.45 PPm, 3次  
7.3 ~ 8.1 PPm, 4  
次 11.2 ~ 11.3 PPm  
으로 나타났으며 右  
岸으로 갈수록 조  
금씩 減少하는 傾向을 보였다.

Fig. 22 南江暗貯水池의 水温과 溶存酸素와의 関係



금색 減少하는 傾向을 보였다. 그리고 夏節期인 2次 調査時는 溫度의 影響에 基因하여 他調査時보다 많이 떨어진 6.44 ~ 6.74 PPm의 範圍에 있었다. (Fig. 22 參照) 年度別 變化를 살펴보면 78年 6.4 ~ 10.7 PPm, 79年 7.4 ~ 9.0 PPm, 80年 6.1 ~ 9.2 PPm에 比해 81年度 調査成

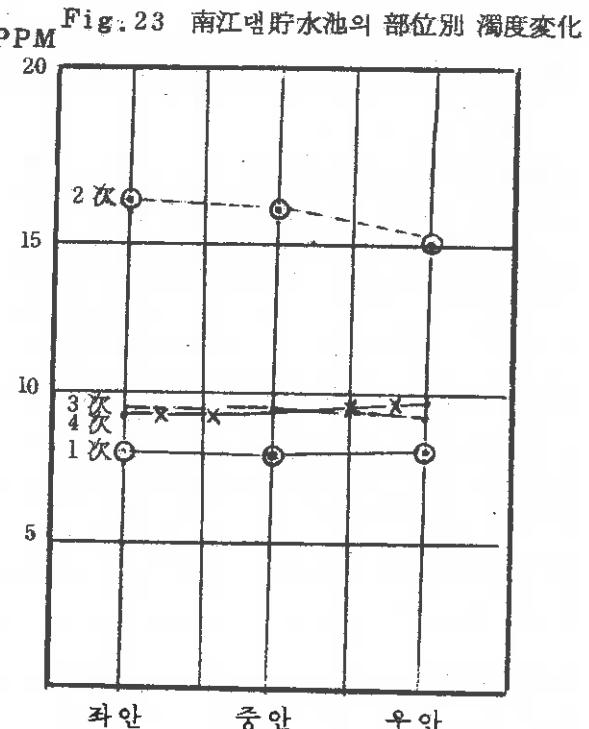
果值는 若干 上昇한 傾向을 보여주었다.

◦ pH 및 硬度

pH는 1次調査에서 7.0~7.1, 2次 6.9~7.1, 3次 7.0~7.2, 4次 6.8~6.9 사이로 나타나 部位 및 季節에 따른 별다른 变化 없이 中性 程度를 나타냈다. 또한 硬度는 1次에 26~34 PPm 2次 21~27 PPm, 3次 32~38 PPm, 4次 31~39 PPm의 範囲를 보여줘 3次, 4次 調査에서 若干 上昇하는듯 하였으나 例年(77~80年)과 별差異 없는 数值得 보여 주었다.

◦ 濁度 및 蒸発殘留物

濁度는 1次 調査에서 8.2~8.8 PPm, 2次 15.6~18.3 PPm이었으나 3次 調査時에는 1次와 같이 8.7~9.4 PPm, 4次에서도 8.9~9.5 PPm 程度로 나타났다. 이는 77年 6.57~16.4 PPm, 78年 7.7~11.5 PPm, 79年 7.28~11.3 PPm, 80年 5.3~29.5 PPm와 비슷한 数值得이나 특히 81年에는 夏節期인 2次調査에서 뚜렷한 增加를 보여 주었는데 (Fig. 23 參照) 이



는 80年度 夏節期 調查成果值인 26~29.5 PPm 보다는 오히려 減少한 濃度이다. 蒸発殘留物은 1次에 63.6~88.1 ppm, 2次 73.6~111.2 ppm, 3次 150.8~185.3 ppm, 4次 60.93~76.16 ppm의範圍에 있었으며 左岸으로 갈수록 增加하는 傾向을 보여주었고, 3次 調査時(10月)에 他調査時보다 越等히 높은 濃度로 나타났으나 이는 水道法에 例示되어 있는 飲料水 水質基準 500 ppm 以下에는 훨씬 못미치는 数値이다. 年度別 變化를 살펴보면 77年 34.8~53.7 ppm, 78年 34.1~77.7 ppm, 79年 31.7~79.3 ppm, 80年 33.15~73.8 ppm 인데 大體的으로 81年度 成果值가 增加한 傾向을 보여주었다.

#### ○ 化学的 酸素 要求量 ( COD )

南江댐 賽水池에서의 化学的 酸素 要求量의 平均濃度가 1次調査에서 0.47~0.63 ppm, 2次에 1.37~1.84 ppm, 3次時 0.43~0.62 ppm, 4次 0.74~1.12 ppm 으로, 2次 夏節期가 다른 調査時期에 比해 2倍~3倍의 높은 数値로 나타나 環境保全法의 環境基準에 나와있는 上水原水 2級(1~3 ppm)에 該當되며 年度別 變化는 77年 1.13~1.8 ppm, 78年 1.33~2.23 ppm, 79年 1.44~2.45 ppm, 80年 0.33~1.21 ppm 으로 80年度부터 減少하는 傾向을 보여주고 있다.

#### ○ 電氣伝導度 ( Ec ) 및 塩素이온 ( Cl<sup>-</sup> )

電氣 伝導度는 1次調査에서 48.32~55.89  $\mu\text{mhos/cm}$ , 2次時에 30.31~39.63  $\mu\text{mhos/cm}$  3次調査에서 63.86~80.38

$\mu\text{mhos}/\text{cm}$ , 4次에  $60.93\sim76.16 \mu\text{mhos}/\text{cm}$ 로 나타나 뚜렷한 部位別變化는 찾아볼 수 없었고, 3次, 4次 調査에 若干 增加하였다. 塩素이온은 1次에서  $6.51\sim6.96 \text{ ppm}$ , 2次調査에  $10.47\sim11.2 \text{ ppm}$ , 3次時에  $6.92\sim8.24 \text{ ppm}$ , 4次에  $8.9\sim10.06 \text{ ppm}$ 의 範圍에 있어 夏節期에 제일높게 나타났다. 그런데 이들은 例年 (77~80年)에 比해 별다른 差異가 없는 結果值이다.

○ 磷酸이온 ( $\text{PO}_4^{3-}$ ) 및 窒素化合物

南江流域에서의 磷酸이온의 平均 農度는 1次에서  $0.22\sim0.28 \text{ PPm}$ , 2次  $0.52\sim0.6 \text{ PPm}$ , 3次  $0.26\sim0.28 \text{ PPm}$ , 4次  $0.28\sim0.34 \text{ PPm}$ 으로 나타나 夏節期에 높은 数値로 檢出이 되었으며 77年  $0.08\sim0.25 \text{ ppm}$ , 78年  $0.09\sim0.2 \text{ ppm}$ , 79年  $0.11\sim0.16 \text{ ppm}$ , 80年  $0.12\sim0.15 \text{ ppm}$ 에 比해 2倍以上 增加하였다. 窒素化合物은  $\text{NH}_3-\text{N}$ 가 1次에서  $0.05\sim0.08 \text{ ppm}$ , 2次  $0.11\sim0.15 \text{ ppm}$ , 3次  $0.13\sim0.22 \text{ ppm}$ , 4次  $0.073\sim0.128 \text{ ppm}$ 으로 나타났으며  $\text{NO}_2-\text{N}$ 은 1次  $0.007\sim0.0079 \text{ ppm}$ , 3次  $0.0072\sim0.0082 \text{ ppm}$ , 4次  $0.0071\sim0.0078 \text{ ppm}$ 이고 2次  $0.018\sim0.022 \text{ ppm}$ 을 보여줘 夏節期인 2次調査에서 越等히 增加하였고,  $\text{NO}_3-\text{N}$ 는 1次調査時  $0.55\sim0.58 \text{ ppm}$ , 2次 調査에서  $0.61\sim0.72 \text{ ppm}$ , 3次  $0.19\sim0.23 \text{ ppm}$  4次  $0.46\sim0.51 \text{ ppm}$ 로 나타나 大體的으로 無機窒素는 夏節期인 2次調査時에 많은 濃度로 檢出이 되었으며  $\text{NO}_3-\text{N}$ 을 除外한 나머지 窒素化合物들은 作年과 비슷한 数値이나  $\text{NO}_3-\text{N}$ (80年度:  $0.31\sim1.00$

ppm)은 오히려減少하는倾向을 보여 주었다

### ○ 重 金 属

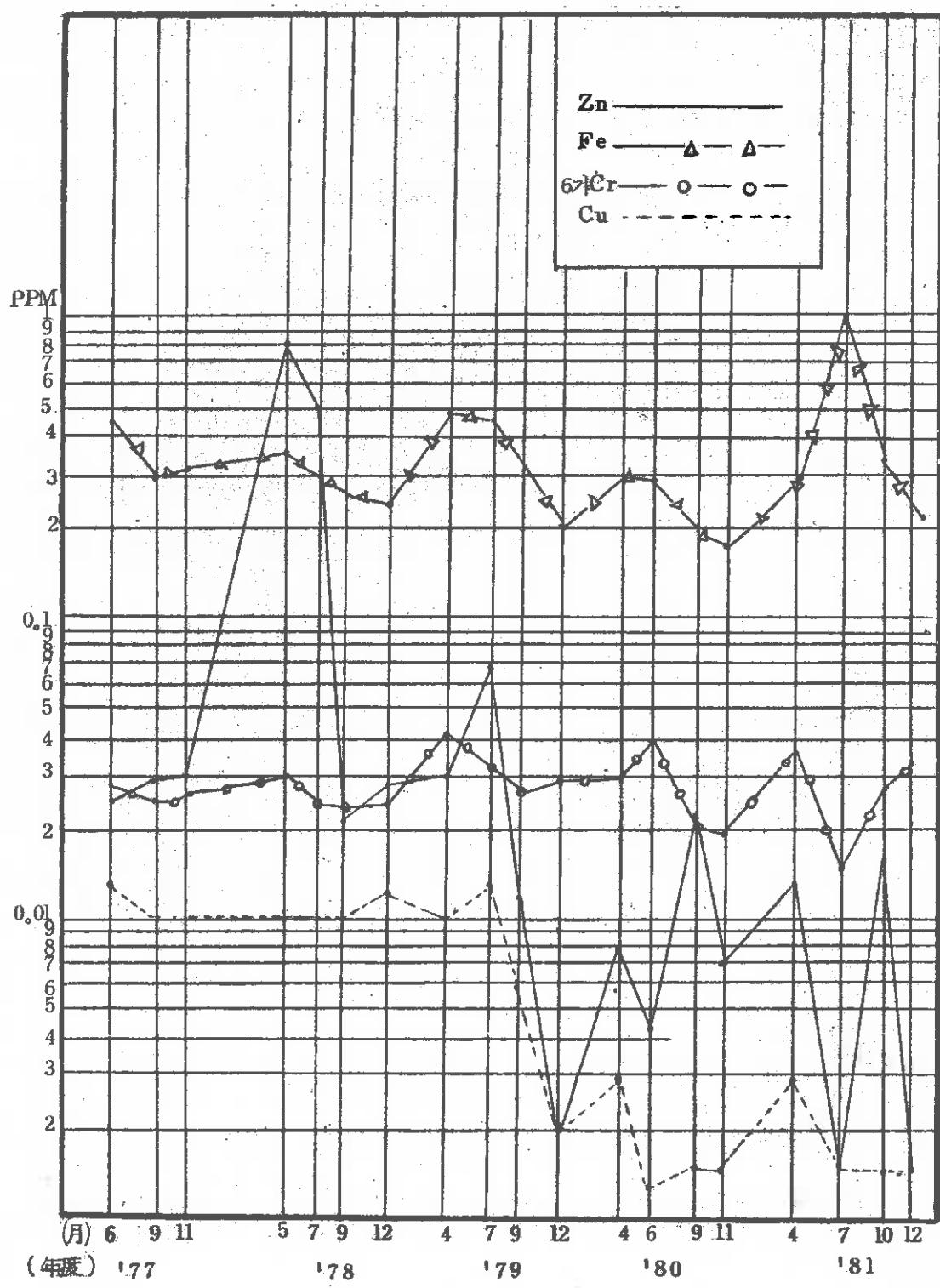
南江댐 貯水池에서의 重金属 成分中 例年(77~80年) 과  
같이 Zn, Cu, Pb는 檢出이 되지 않았거나 檢出되더라도 微量이 檢  
出되어 環境保全法에 나와있는 環境基準에는 未達하여 또한 水道法에  
나와있는 原水의 水質基準을 超過하고 있지 않기 때문에 별 問題  
될것이 없으나 鉄이 1次調査에서 0.27~0.32 PPm, 2次에 0.9~  
1.09 PPm, 3次時에 0.3~0.36 PPm, 4次에 0.33~0.333 PPm으로  
나타나 水道法에 나와있는 原水의 水質基準인 0.3 PPm을 超過하고  
특히 2次調査에서는 越等히 增加한 数値를 보였다.

鉄에 대한 過去試驗 成果値를 檢討하여 보면 77年 0.2~0.7  
ppm, 78年 0.21~0.39 ppm, 79年 0.18~0.50 ppm, 80年 0.17  
~0.32 ppm으로 大體로 生活用水 許容基準인 0.3 ppm을 超過하여  
檢出되고 있으며, 댐貯水池로 流入하고 있는 河川中 主流를 이루고  
있는 경호강, 억천강에 대한 水質調查를並行하여 実施하였으나 경  
호강에서 79年 0.14 ppm, 80年 0.12~0.32 ppm, 81年 0.2~  
0.36 ppm, 억천강에서 79年 0.1 ppm, 80年 0.12~0.15 ppm, 81  
年 0.14~0.36 ppm으로 나타나 뚜렷한 汚染의 徵候를 찾아볼 수  
없었다.

그러나 南江댐 周邊에 대한 土壤調査를 実施하였는바 댐右岸部의  
土壤에서 2.0 ppm, 中央部位에서 1.95 ppm, 左岸部의 土壤에서  
3.0 ppm으로 높은 濃度로 檢出이 되어 南江댐 貯水池에서 鉄이 많

이 나타나는 것은 土壤에 依한 影響을 어느程度 받고 있는 것이 아닌  
가思料된다. 또한 6價크롬은 1次調査時에 0.03~0.04 ppm, 2  
次 0.081~0.122 ppm, 3次 0.027~0.028 ppm, 4次에 0.20~0.24  
ppm으로 나타나 例年과 비슷한 数值를 보였으나 夏節期인 2次調  
査에서는 環境保全法에 例示되어 있는 原水의 水質基準 0.05 ppm을  
超過하는 濃度로서 나타났는데 이는 注目할만한 事実이다。南江貯  
水池에서의 6價크롬에 对한 年度別 變化를 살펴보면, 77年 0.011  
~0.044 ppm, 78年 0.021~0.031 ppm, 79年 0.024~0.041 ppm,  
80年 0.018~0.04 ppm으로 2次 調査時를 除外하고는 81年度 成  
果值와 비슷한 傾向을 보여주었다。

Fig. 24 南江댐 貯水池의 年度別 重金属 变化



(月) 6 9 11 5 7 9 12 4 7 9 12 4 6 9 11 4 7 10 12  
(年度) '77 '78 '79 '80 '81

PH  
DO

Fig 25. 南江沼 貯水池의 年度別 一般成分 變化

COD PPM  
2.5

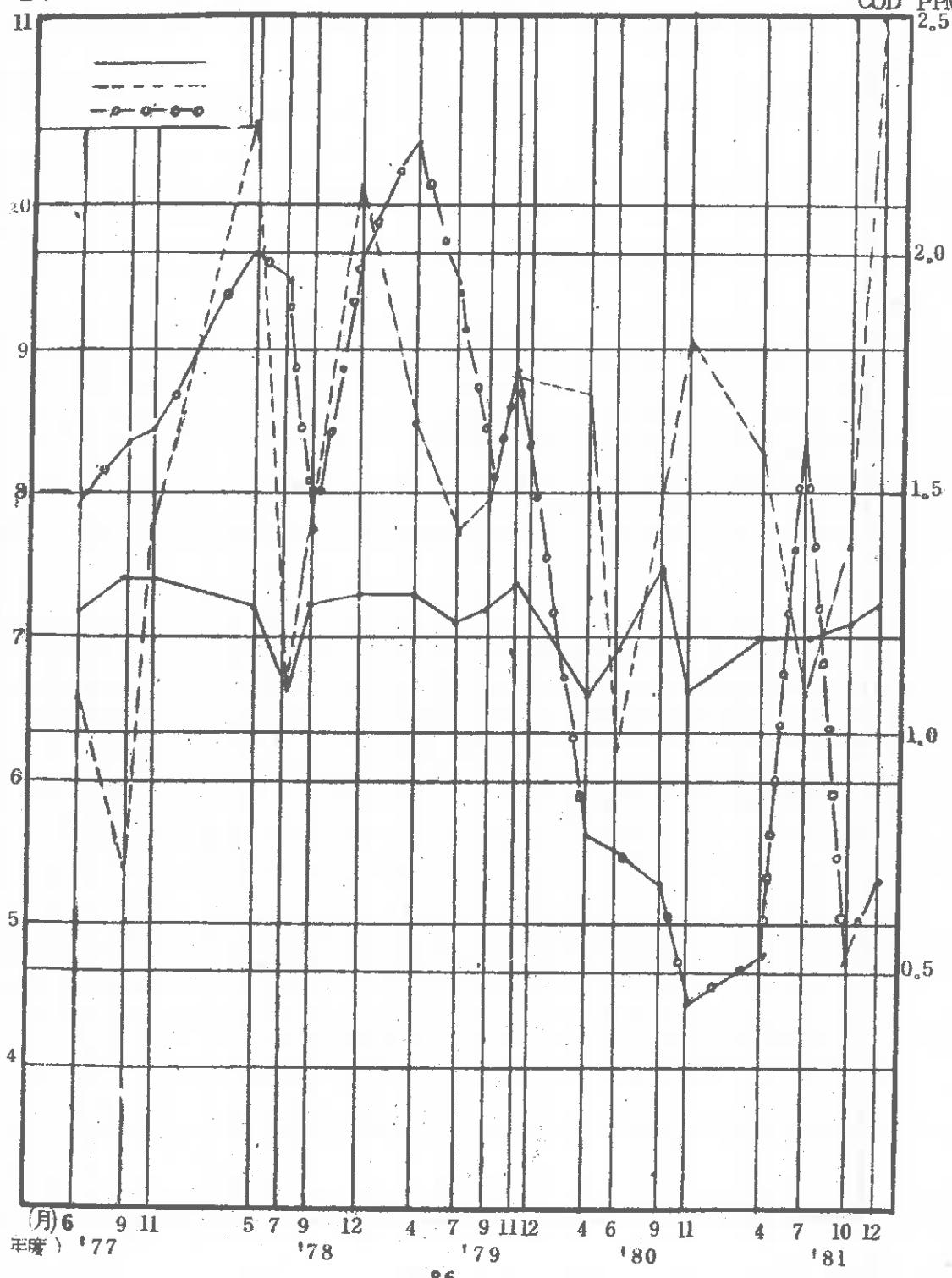


表 21. 南江上流汚染源調査試験成果表

| 調査日時<br>調査地点<br>調査時期    | 1次 : 81.5.25~5.28 |       |        |       | 2次 : 81.8.11~8.14 |        |       |        |
|-------------------------|-------------------|-------|--------|-------|-------------------|--------|-------|--------|
|                         | 경 호 강             |       | 덕 천 강  |       | 1次                |        | 2次    |        |
|                         | 1次                | 2次    | A      | B     | A                 | B      | A     | B      |
| 試験種目                    |                   |       |        |       |                   |        |       |        |
| 気温 ℃                    | 21                | 20    | 27     | 23    | 20                | 19     | 25    | 24     |
| 水温 ℃                    | 20                | 18    | 26     | 22    | 18                | 18     | 23    | 21     |
| 流量 $m^3/sec$            | 7.21              | 7.07  | 7.34   | 7.27  | 2.94              | 3.16   | 19.28 | 18.44  |
| pH                      | 6.85              | 6.9   | 7.2    | 7.1   | 7.0               | 6.8    | 6.9   | 7.0    |
| 溶存酸素 PPM                | 8.33              | 7.87  | 6.84   | 6.44  | 7.87              | 7.41   | 6.44  | 6.84   |
| 大腸菌 $\text{cfu}/50 ml$  | 195               | 200   | 185    | 190   | 210               | 200    | 190   | 200    |
| 濁度 PPM                  | 10.2              | 9.3   | 7.3    | 7.4   | 9.1               | 8.2    | 7.3   | 7.1    |
| 알카리도 "                  | 30                | 30    | 30     | 30    | 14                | 12     | 18    | 16     |
| 鉱酸酸度 "                  | 0                 | 0     | 0      | 0     | 0                 | 0      | 0     | 0      |
| KMnO <sub>4</sub> 消費量 " | 3.39              | 1.23  | 3.08   | 2.46  | 3.70              | 1.23   | 1.85  | 1.23   |
| COD "                   | 0.86              | 0.31  | 0.78   | 0.62  | 0.94              | 0.31   | 0.47  | 0.31   |
| 総硬度 "                   | 37                | 40    | 40     | 38    | 23                | 22     | 26    | 24     |
| Ca <sup>++</sup> "      | 12.0              | 11.6  | 10.8   | 10.8  | 6.8               | 6.8    | 8.8   | 7.2    |
| Mg <sup>++</sup> "      | 1.7               | 2.7   | 3.2    | 2.7   | 1.5               | 1.2    | 1.0   | 1.5    |
| 塩素이온 "                  | 8.57              | 10.55 | 13.27  | 12.44 | 5.93              | 6.59   | 9.54  | 9.54   |
| 蒸発残留物 "                 | 76.8              | 71    | 91.6   | 90    | 47.8              | 34.4   | 70.2  | 69.2   |
| 電気伝導度 $\mu mhos/cm$     | 82.09             | 89.38 | 72.0   | 79.5  | 38.5              | 38.31  | 40.77 | 39.27  |
| 黄酸이온 PPM                | 1.0               | 5.1   | 2.6    | 2.8   | 3.6               | 3.7    | 1.8   | 2.0    |
| 磷酸이온 "                  | 0.27              | 0.3   | 0.41   | 0.27  | 0.26              | 0.23   | 0.26  | 0.31   |
| 鉄 "                     | 0.32              | 0.36  | 0.2    | 0.23  | 0.36              | 0.20   | 0.14  | 0.16   |
| 6価크롬 "                  | 0.046             | 0.036 | 0.035  | 0.02  | 0.032             | 0.022  | 0.027 | 0.034  |
| NH <sub>3</sub> -N "    | 0.23              | 0.31  | 0.17   | 0.18  | 0.11              | 0.15   | 0.11  | 0.12   |
| NO <sub>2</sub> -N "    | 0.015             | 0.014 | 0.0088 | 0.009 | 0.0071            | 0.0044 | 0.008 | 0.0049 |
| NO <sub>3</sub> -N "    | 0.61              | 0.76  | 0.52   | 0.59  | 0.88              | 0.74   | 0.52  | 0.65   |
| 亜鉛 "                    | ND                |       | ND     |       | 0.02              |        | ND    |        |
| 銅 "                     | ND                |       | ND     |       | ND                |        | ND    |        |
| 鉛 "                     | ND                |       | ND     |       | ND                |        | ND    |        |



| 調査番号                          | 調査期<br>間 | 部<br>位<br>別    | 状況(81年度)    |     |                 |                     |           |                |                                 |            |                    |                         |                         |                        |                           |                           |                           |          |       |       |        |
|-------------------------------|----------|----------------|-------------|-----|-----------------|---------------------|-----------|----------------|---------------------------------|------------|--------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|----------|-------|-------|--------|
|                               |          |                | 水<br>温<br>C | pH  | 溶存<br>酸素<br>PPM | 大腸<br>菌<br>cfu/50ml | 濁度<br>PPM | 鉛<br>溶度<br>PPM | KMnO <sub>4</sub><br>消費量<br>PPM | COD<br>PPM | 総<br>硬<br>度<br>PPM | Ca <sup>++</sup><br>PPM | Mg <sup>++</sup><br>PPM | Na <sup>+</sup><br>PPM | NH <sub>3</sub> -N<br>PPM | NO <sub>2</sub> -N<br>PPM | NO <sub>3</sub> -N<br>PPM | 鉛<br>PPM |       |       |        |
| 一<br>次<br>4.20<br>~<br>4.22   | 左        | 17.5           | 7.10        | 8.8 | 130             | 8.6                 | 19        | 3.08           | 0.8                             | 41         | 8.0                | 5.1                     | 7.41                    | 89.4                   | 56.54                     | 5.7                       | 0.28                      | 0.27     | 0.04  |       |        |
|                               |          | 17.3           | 16.8        | 7.0 | 8.5             | 120                 | 8.6       | 0              | 2.46                            | 0.63       | 35                 | 7.3                     | 4.0                     | 6.74                   | 88.1                      | 55.89                     | 4.2                       | 0.22     | 0.27  | 0.04  |        |
|                               |          | 17             | 16          | 6.9 | 8.1             | 110                 | 8.6       | 18             | 1.85                            | 0.5        | 29                 | 6.8                     | 2.7                     | 6.06                   | 86                        | 55.35                     | 3.0                       | 0.19     | 0.27  | 0.04  |        |
|                               | 中        | 20             | 17.7        | 7.1 | 8.3             | 120                 | 8.2       | 20             | 0                               | 1.85       | 0.47               | 34                      | 6.8                     | 4.1                    | 6.96                      | 78.7                      | 55.25                     | 4.3      | 0.27  | 0.28  | 0.03   |
|                               |          | 19.5           | 17.5        | 7.0 | 7.7             | 115                 | 8.05      | 19             | 1.23                            | 0.3        | 28                 | 6.4                     | 2.4                     | 6.74                   | 74.8                      | 51.95                     | 3.1                       | 0.21     | 0.23  | 0.03  |        |
|                               |          | 18             | 16.5        | 7.2 | 8.5             | 145                 | 8.85      | 19             | 2.46                            | 0.6        | 33                 | 7.2                     | 4.6                     | 6.74                   | 67.2                      | 49.95                     | 6.4                       | 0.28     | 0.4   | 0.04  |        |
| 二<br>次<br>7.14<br>~<br>7.16   | 右        | 17.7           | 16.2        | 7.0 | 8.1             | 138                 | 8.8       | 18             | 0                               | 2.05       | 0.5                | 26                      | 6.5                     | 2.3                    | 6.51                      | 63.6                      | 48.32                     | 5.4      | 0.28  | 0.32  | 0.037  |
|                               |          | 17.5           | 16          | 6.9 | 7.7             | 130                 | 8.75      | 16             | 1.23                            | 0.3        | 20                 | 5.6                     | 0.7                     | 6.06                   | 60.4                      | 45.84                     | 4.4                       | 0.27     | 0.26  | 0.03  |        |
|                               |          | 28             | 26          | 7.1 | 7.3             | 135                 | 18.45     | 18             | 9.59                            | 2.43       | 29                 | 7.2                     | 3.2                     | 14.10                  | 117.2                     | 39.75                     | 10.5                      | 0.66     | 1.55  | 0.162 |        |
|                               | 左        | 26.5           | 25.4        | 6.9 | 6.6             | 120                 | 18.3      | 17             | 0                               | 6.65       | 1.68               | 24                      | 6.9                     | 1.7                    | 11.2                      | 111.2                     | 38.96                     | 10.1     | 0.6   | 1.093 | 0.122  |
|                               |          | 25             | 24          | 6.8 | 6.0             | 120                 | 18.2      | 16             | 4.94                            | 1.25       | 22                 | 6.4                     | 1.0                     | 9.95                   | 190.6                     | 38.50                     | 9.8                       | 0.54     | 0.53  | 0.095 |        |
|                               |          | 28             | 26.5        | 7.2 | 6.8             | 130                 | 18.2      | 18             | 6.18                            | 1.56       | 32                 | 8.8                     | 2.4                     | 11.61                  | 98                        | 40.23                     | 10.5                      | 0.63     | 1.19  | 0.114 |        |
| 三<br>次<br>10.25<br>~<br>10.27 | 中        | 27.4           | 25.8        | 7.1 | 6.4             | 123                 | 17.6      | 16             | 0                               | 5.41       | 1.37               | 27                      | 7.5                     | 2.05                   | 10.99                     | 94.15                     | 39.63                     | 9.95     | 0.566 | 1.011 | 0.106  |
|                               |          | 27             | 25          | 6.8 | 6.0             | 115                 | 16.45     | 12             | 4.94                            | 1.25       | 24                 | 6.4                     | 1.5                     | 10.37                  | 90.4                      | 39.27                     | 9.6                       | 0.465    | 0.57  | 0.102 |        |
|                               |          | 26.5           | 26          | 7.1 | 7.3             | 130                 | 18.2      | 20             | 9.59                            | 2.43       | 24                 | 6.8                     | 3.4                     | 11.61                  | 91                        | 38.81                     | 10.6                      | 0.68     | 1.085 | 0.096 |        |
|                               | 右        | 25.3           | 24.3        | 7.0 | 6.7             | 118                 | 15.6      | 17             | 0                               | 7.27       | 1.84               | 21                      | 5.7                     | 1.53                   | 10.47                     | 73.55                     | 30.31                     | 7.95     | 0.524 | 0.898 | 0.0813 |
|                               |          | 24.5           | 23          | 6.9 | 6.4             | 100                 | 12.9      | 12             | 3.70                            | 0.94       | 18                 | 4.0                     | 0.5                     | 8.71                   | 55.8                      | 24.94                     | 6.0                       | 0.335    | 0.595 | 0.068 |        |
|                               |          | 17             | 15          | 7.1 | 8.5             | 135                 | 9.5       | 22             | 3.70                            | 0.94       | 42                 | 11.2                    | 3.4                     | 9.23                   | 194.2                     | 80.65                     | 7.1                       | 0.32     | 0.37  | 0.031 |        |
| 四<br>次<br>12.22<br>~<br>12.24 | 左        | 16.5           | 14.5        | 7.0 | 8.1             | 129                 | 9.3       | 20             | 0                               | 2.47       | 0.52               | 38                      | 11                      | 2.6                    | 8.24                      | 185.3                     | 80.38                     | 4.7      | 0.28  | 0.34  | 0.028  |
|                               |          | 16             | 14          | 6.9 | 7.6             | 120                 | 8.85      | 19             | 1.23                            | 0.31       | 34                 | 10.4                    | 1.5                     | 7.91                   | 171                       | 79.55                     | 2.6                       | 0.235    | 0.3   | 0.021 |        |
|                               |          | 17             | 16          | 7.2 | 8.1             | 130                 | 10.4      | 22             | 3.08                            | 0.78       | 46                 | 11.2                    | 4.9                     | 9.23                   | 158                       | 70.61                     | 4.6                       | 0.3      | 0.45  | 0.031 |        |
|                               | 中        | 16.6           | 15.4        | 7.1 | 7.75            | 128                 | 9.4       | 20             | 0                               | 2.16       | 0.55               | 36                      | 10.2                    | 2.58                   | 7.75                      | 152.8                     | 67.98                     | 3.3      | 0.281 | 0.36  | 0.027  |
|                               |          | 16             | 15          | 7.0 | 7.2             | 125                 | 8.9       | 18             | 1.23                            | 0.31       | 28                 | 8.8                     | 1.0                     | 6.59                   | 147.8                     | 63.64                     | 2.6                       | 0.25     | 0.31  | 0.025 |        |
|                               |          | 18             | 15.5        | 7.3 | 7.6             | 125                 | 9.0       | 24             | 3.08                            | 0.78       | 36                 | 11.2                    | 1.9                     | 7.25                   | 163.4                     | 64.52                     | 6.0                       | 0.285    | 0.32  | 0.034 |        |
| 五<br>次<br>1.23                | 右        | U <sub>4</sub> | 15          | 7.2 | 7.3             | 118                 | 8.7       | 23             | 0                               | 1.69       | 0.43               | 32                      | 10.4                    | 1.33                   | 6.92                      | 150.8                     | 63.86                     | 3.6      | 0.264 | 0.30  | 0.03   |
|                               |          | 17             | 14.5        | 7.1 | 6.8             | 110                 | 8.6       | 20             | 1.23                            | 0.31       | 28                 | 9.6                     | 0.5                     | 6.59                   | 157                       | 63.64                     | 2.6                       | 0.245    | 0.28  | 0.022 |        |
|                               |          | 3              | 2           | 6.9 | 11.3            | 135                 | 9.3       | 28             | 4.42                            | 1.12       | 46                 | 12                      | 4.9                     | 10.55                  | 83.6                      | 77.43                     | 6.7                       | 0.36     | 0.26  | 0.039 |        |
|                               | 左        | 2.5            | 2           | 6.8 | 11.3            | 130                 | 8.9       | 28.0           | 0                               | 4.42       | 1.12               | 39                      | 10.8                    | 2.93                   | 9.73                      | 76.2                      | 76.16                     | 6.1      | 0.335 | 0.24  | 0.0333 |
|                               |          | 2              | 2           | 6.8 | 11.3            | 125                 | 8.7       | 26             | 4.42                            | 1.12       | 34                 | 10.4                    | 1.0                     | 7.91                   | 63.4                      | 74.4                      | 5.7                       | 0.31     | 0.22  | 0.025 |        |
|                               |          | 2              | 2           | 6.9 | 11.3            | 135                 | 9.3       | 28             | 3.79                            | 0.96       | 36                 | 10.4                    | 2.9                     | 10.65                  | 69.8                      | 62.76                     | 5.2                       | 0.35     | 0.25  | 0.038 |        |
| 六<br>次<br>1.25                | 中        | 2              | 2           | 6.9 | 11.3            | 128                 | 9.2       | 26.0           | 0                               | 2.85       | 0.72               | 35                      | 10                      | 2.3                    | 10.96                     | 63.8                      | 62.27                     | 4.9      | 0.295 | 0.21  | 0.033  |
|                               |          | 4              | 2           | 7.0 | 11.3            | 110                 | 10        | 28             | 3.79                            | 0.96       | 32                 | 10.4                    | 1.9                     | 9.23                   | 60.5                      | 61.94                     | 8.9                       | 0.26     | 0.19  | 0.024 |        |
|                               |          | 4              | 2           | 6.9 | 11.2            | 106                 | 9.5       | 25             | 0                               | 2.93       | 0.74               | 31                      | 9.8                     | 1.45                   | 8.9                       | 62.9                      | 60.93                     | 6.7      | 0.275 | 0.23  | 0.039  |
|                               | 右        | 4              | 2           | 6.9 | 10.9            | 100                 | 9         | 24             | 1.9                             | 0.48       | 26                 | 9.6                     | 0.5                     | 8.57                   | 52.4                      | 59.52                     | 4.7                       | 0.21     | 0.15  | 0.028 |        |
|                               |          | 4              | 2           | 6.9 | 10.9            | 100                 | 9         | 24             | 1.9                             | 0.48       | 26                 | 9.6                     | 0.5                     | 8.57                   | 52.4                      | 59.52                     | 4.7                       | 0.21     | 0.15  | 0.028 |        |
|                               |          | 4              | 2           | 6.9 | 10.9            | 100                 | 9         | 24             | 1.9                             | 0.48       | 26                 | 9.6                     | 0.5                     | 8.57                   | 52.4                      | 59.52                     | 4.7                       | 0.21     | 0.15  | 0.028 |        |



大清貯水池

編 著 者 一 列



Fig. 26. 대청댐 유역도



## 5.5 水清流域의 水質

### 5.5.1 水質에 미치는 諸現況

#### 가. 流域人口

大清流域의 行政区域은 大德郡外 9個郡으로 되어있으며 流域人口는 約 545,000名으로 推定된다.

各郡別 人口分布는 表 23과 같다.

表 23. 流域人口

单位：名

| 地域  | 区分 | 人口      | 備考           |
|-----|----|---------|--------------|
| 청원군 |    | 7,754   |              |
| 옥천군 |    | 94,308  | 옥천읍 : 30,691 |
| 영동군 |    | 95,081  | 영동읍 : 25,938 |
| 보은군 |    | 75,132  | 보은읍 : 20,855 |
| 무주군 |    | 59,859  |              |
| 진안군 |    | 56,766  |              |
| 장수군 |    | 47,794  |              |
| 상주군 |    | 14,670  |              |
| 금산군 |    | 87,884  | 금산읍 : 28,554 |
| 대덕군 |    | 5,709   |              |
| 計   |    | 544,957 |              |

\* 資料： 1980年度 郡 統計年報

나. 金肥 및 農藥 使用 実績

大清河流域의 年間 肥料 및 農藥使用 実績은 表 24 및

表 25와 같다.

表 24. 金肥 使用 実績

单位 : %

| 区 分<br>地 域 | 計     | N(질소) | P(인산) | K(カリ) | 備 考 |
|------------|-------|-------|-------|-------|-----|
| 청원군        | 400   | 235   | 97    | 68    |     |
| 옥천군        | 3,959 | 1,921 | 1,087 | 951   |     |
| 영동군        | —     | —     | —     | —     |     |
| 보은군        | 4,177 | 1,939 | 1,213 | 1,025 |     |
| 무주군        | 1,692 | 1,432 | 812   | 678   |     |
| 진안군        | —     | —     | —     | —     |     |
| 장수군        | —     | —     | —     | —     |     |
| 상주군        | 1,155 | 565   | 321   | 269   |     |
| 금산군        | 3,160 | 1,692 | 824   | 654   |     |
| 대덕군        | —     | —     | —     | —     |     |

資料： 1980年度 郡 統計年報

表 25. 農藥 使用 実績

单位: kg

| 区 分<br>地 域 | 計      | 殺菌剤    | 殺虫剤    | 除草剤   | 其、他   |
|------------|--------|--------|--------|-------|-------|
| 청원군        | —      | —      | —      | —     | —     |
| 옥천군        | 48,200 | 26,796 | 21,404 | —     | —     |
| 영동군        | 43,845 | 25,192 | 18,653 | —     | —     |
| 보은군        | 44,650 | 25,975 | 18,675 | —     | —     |
| 무주군        | 30,123 | 17,326 | 12,797 | —     | —     |
| 진안군        | —      | —      | —      | —     | —     |
| 장수군        | —      | —      | —      | —     | —     |
| 상주군        | 10,760 | 4,617  | 3,488  | 2,603 | 52    |
| 금산군        | 34,655 | 14,694 | 15,216 | 2,778 | 1,967 |
| 대덕군        | 1,977  | 1,160  | 817    | —     | —     |

資料： 1980年度 郡 統計年報

다. 流域内 畜産現況

流域内 畜産現況은 韓牛外 14種으로 構成되어 있으며 總 638,900 마리로 推定되고 있다.

流域内 各 郡別 家畜 飼育 頭數는 表 26과 같다.

表 26. 流域内 畜産 現況

单位：家畜数

| 地域  | 区分 | 計       | 소      | 돼지     | 개      | 가금류     | 기타      | 備考 |
|-----|----|---------|--------|--------|--------|---------|---------|----|
| 청원군 |    | 14,990  | 992    | 549    | 618    | 11,599  | 1,232   |    |
| 옥천군 |    | 123,646 | 12,662 | 7,506  | 6,583  | 57,228  | 39,667  |    |
| 영동군 |    | 96,127  | 9,793  | 11,098 | 5,207  | 29,568  | 40,461  |    |
| 보은군 |    | 75,125  | 11,116 | 6,569  | 5,234  | 27,774  | 24,432  |    |
| 무주군 |    | 102,530 | 6,735  | 12,648 | 42,704 | 34,997  | 5,446   |    |
| 진안군 |    | 55,183  | 6,226  | 9,898  | 3,733  | 29,694  | 5,632   |    |
| 장수군 |    | 37,672  | 6,138  | 9,379  | -      | 18,469  | 3,686   |    |
| 상주군 |    | 30,112  | 2,779  | 1,915  | 211    | 24,454  | 753     |    |
| 금산군 |    | 103,108 | 8,014  | 9,511  | 5,391  | 73,573  | 6,619   |    |
| 대덕군 |    | 417     | 417    | -      | -      | -       | -       |    |
| 計   |    | 638,910 | 64,872 | 69,073 | 69,681 | 307,356 | 127,928 |    |

資料： 1980 年度 郡 統計年報

라. 鉱工業 現況

大清댐 流域의 鉱工業 現況은 表 27 과 같다.

表 27. 鉱工業 現況

| 区分<br>地域 | 計   | 섬<br>공<br>유<br>업 | 기<br>계<br>공<br>업 | 식<br>료<br>공<br>업 | 지<br>류<br>공<br>업 | 목<br>재<br>공<br>업 | 요<br>업 | 사<br>멘<br>트<br>공<br>업 | 광<br>업 | 기<br>타 |
|----------|-----|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--------|-----------------------|--------|--------|
| 청원군      | -   | -                | -                | -                | -                | -                | -      | -                     | -      | -      |
| 옥천군      | 25  | 2                | 1                | 11               | 5                | 1                | 1      | 2                     | -      | 2      |
| 영동군      | 2   | -                | -                | -                | -                | -                | 1      | -                     | -      | 1      |
| 보은군      | 15  | -                | -                | -                | -                | -                | -      | -                     | 4      | 11     |
| 무주군      | 20  | -                | -                | -                | -                | -                | -      | -                     | 4      | 16     |
| 장수군      | 9   | -                | -                | -                | 1                | -                | -      | -                     | -      | 8      |
| 상주군      | 5   | -                | -                | -                | -                | -                | -      | -                     | 5      | -      |
| 금산군      | 30  | 3                | -                | 8                | -                | 2                | -      | -                     | 7      | 10     |
| 진안군      | -   | -                | -                | -                | -                | -                | -      | -                     | -      | -      |
| 대덕군      | -   | -                | -                | -                | -                | -                | -      | -                     | -      | -      |
| 計        | 106 | 5                | 1                | 19               | 6                | 3                | 2      | 2                     | 20     | 48     |

資料： 1980 年度 郡 統計年報

5.5.2 大清댐 水域의 水質

大清댐 貯水池에 對한 水質調査는 今年(81年度) 처음  
實施하였으며 調査地點은 貯水池 및 河川水質調査로 大別할 수 있다.  
貯水池 水質調査는 清州導水路地點, ダム中央部, 大田導水路地點을 季

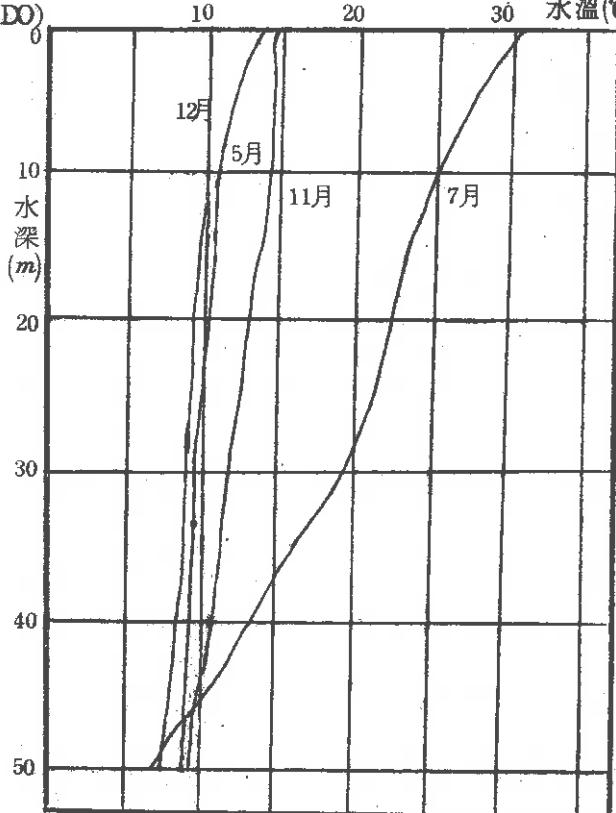
節別로 実施하였으며 河川 水質調査는 上流의 錦江遊園地 直下流와 下流인 逆調整池 直下流 2個地点을 選定하여 2回(豊水, 減水) 実施하였다.

Fig. 27 大清댐 貯水池 中央部의 水深別 水温变化

○ 水温, 溶存酸素(DO)

大清댐 貯水池에  
서의 深度別 水温差異  
는 水深이 깊은 嘴 中  
央部에서 많이 나타났  
으며, 特히 氣温이 높은  
2次 夏節期 때의 調査  
에서 表面水와 下層水  
의 水温差異가 심해 大  
田導水路 地点에서 11.5  
℃, 清州導水路 地点에서  
6.5 ℃이며 嘴中央部에  
서는 무려 24 ℃로 나  
타나 夏節期에 水深에  
따른 水温層이 形成될

可能性이 있는것 같으며, 溶存酸素의 平均 濃度는 1次에 上流에서  
8.05 ppm, 嘴貯水池 地点에서 8.86~10.87 ppm, 下流逆調整池 地点  
에서 8.86 ppm, 嘴貯水池 地点에서 3次調査時에 7.95~8.35 ppm  
4次調査에서 10.1~10.5 ppm의 範囲로 比較的 良好한 数值로 나



타났으나, 氣溫이 높은 2次 夏節期 調査에서는 上流의 錦江遊園地直下流 地点에서 6.44 ppm, 大田導水路地点 4.03~6.44 ppm, 땜中央部 6.44~8.05 ppm, 清州導水路地点 4.03~7.23 ppm, 下流의逆調整池 地点 6.44 ppm으로 顯著히 減少하는 傾向을 보이고 있는데 이는 夏節期 温度上昇과 關聯이 깊은것으로 보이며, 特히 大田導水路 및 清州導水路地点에서는 最下 4.03 ppm까지 나타나 環境保全法의 3級原水 基準인 5 ppm以上에도 未達이 되고 있는데 이는 注目할 만한 事實이다.

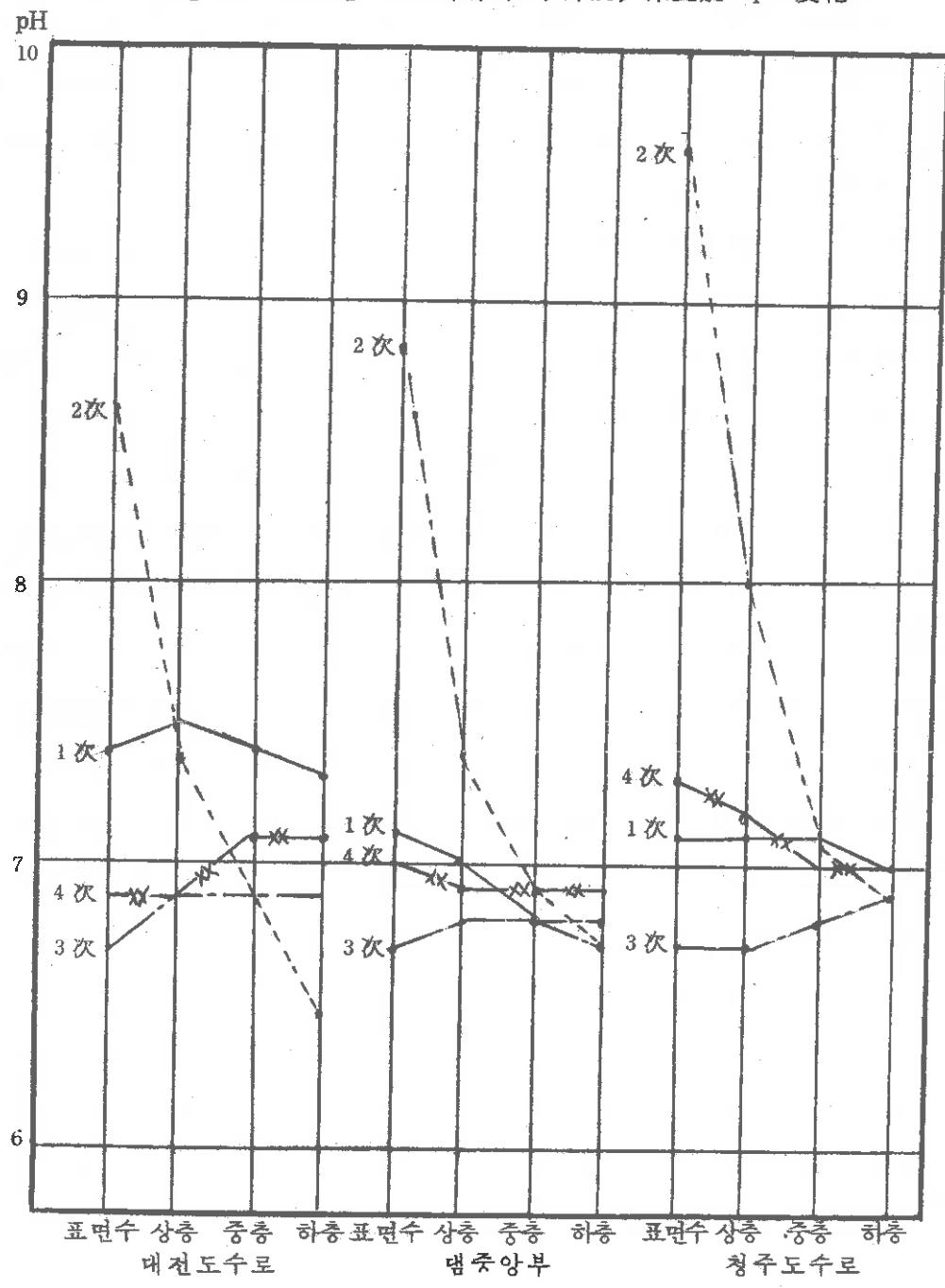
◦ pH

pH는 1次, 3次, 4次 調査에서 上, 下流 및 貯水池全水域에 걸쳐 6.8~7.5範囲에 있어 中性에 가까운 良好한 數值로 나왔으나, 夏節期인 2次 調査時에 pH가相當히 上昇하여 大田導水路 地点의 表面水 8.6, 땜中央部 表面水 8.9, 清州導水路地点의 表面水 9.6으로 알카리성을 띠었는데 이는 夏節期 水溫上昇으로 因해 活潑한 水中微生物의 活動에 起因하는것과 Alkali成分類의流入으로도 볼수 있으며, 이를 結果值로 보아 環境保全法의 上水原水 3級基準 5.8~8.5에도 벗어나는 높은 數值이다.

◦ 化学的 酸素要求量 ( COD )

COD는 平均 濃度가 1次 調査에서 0.46~0.62 ppm으로 나타났으나 2次調査부터는相當히 增加하여 2次 1.1~1.25 ppm, 3次 1.4~1.64 ppm, 4次 0.98~1.48 ppm의範囲를 보여 之 環境保全法의 上水原水 2級에 該當하는 數值가 된다. 또한 땜 貯水池에서의 地点별에 따른 별다른 變化는 찾아 볼

Fig. 28 大清海 水域에서의 季節別, 深度別 pH 變化



수 없었으며 上流에서의 COD는 1次 0.15~0.31 ppm, 2次 0.94~1.41 ppm, 下流 逆調整池 地点에서의 濃度는 1次 0.31 ppm, 2次 0.94~0.41 ppm 으로 나타나 뱡 貯水池와 비슷한 樣相을 보여 주고 있다.

○ 濁度, 蒸發殘留物

濁度는 1次 調査에서 平均濃度가 9.68~11.68 ppm, 2次 5.3~5.6 ppm, 3次 7.5~8.1 ppm, 4次 6.05~6.24 ppm 이며 1次, 3次 調査에서 若干 上昇하는듯이 보였으나 季節別, 地域別에 따른 별다른 變化는 찾아볼 수 없었으며, 蒸發殘留物 또한 1次에 56.5~74.6 ppm, 2次 57.9~78.4 ppm, 3次調査에서 50.1~60.4 ppm, 4次調査時에 58.7~64.9 的範圍에 있어 계절간 뚜렷한 變化가 없었는데 이는 既存 他多目的厓들과 比較하여도 差異가 없는 濃度이다.

○ 塩素이온 ( $\text{Cl}^-$ ) 및 黃酸이온 ( $\text{SO}_4^{--}$ )

塩素이온은 1次調査時 8.84~9.39 ppm, 2次 14.52~15.55 ppm, 3次 7.42~8.0 ppm, 4次 8.41~8.57 ppm 으로 나타나 夏節期인 2次 調査時若干 높은 濃度로서 檢出되었으며 地点別, 水深別에 따른 뚜렷한 差異는 찾아볼 수 없었고, 上流 및 下流 逆調整池 地点에서의 調査成果 亦是 1次에 比해 2次에서 조금 높은 数值로 나타났다.

또한 黃酸이온은 1次에 5.4~9.3 ppm 으로 나타났고, 夏節期인 2次 調査時에若干 減少하여 3.0~3.7 ppm 을 보여주었으며 3次

에 5.4~7.4 ppm, 4 次 2.8~3.7 ppm 範圍에 있어 계절 간의 뚜렷한 차이는 별로 보여주지 않았다.

◦ 電氣傳導度 (Ec) 및 硬度

大清澗 水域에서의 電氣傳導度 平均數值가 1次 調查에서 79.5~89.6  $\mu\text{mhos/cm}$ , 2次 82.9~85.57  $\mu\text{mhos/cm}$ , 3次 74.8~76.52  $\mu\text{mhos/cm}$ , 4次 76.40~85.08  $\mu\text{mhos/cm}$  으로 季節에 따른 별다른 變化는 없었으며 上流에서는 1次 84.2  $\mu\text{mhos/cm}$ , 2次에 82.03~87.71  $\mu\text{mhos/cm}$ , 下流逆調整池 地點에서는 1次 82.5~86.9  $\mu\text{mhos/cm}$ , 2次 81.06~83.0  $\mu\text{mhos/cm}$ 의 數值를 보여줬다. 또한 硬度는 1次에 37.5~46 ppm, 2次 29~31 ppm, 3次 53~55 ppm, 4次에 36~41 ppm 으로 3次 調査時에多少 높으나 水道法에 나와있는 原水의 水質基準인 300 ppm 以下에는 훨씬 未達하고 있는 數值이며 深度別 變化 역시 별로 찾아볼 수 없었다.

◦ 磷酸이온 ( $\text{PO}_4^{3-}$ ), 硝素化合物

磷酸이온의 平均濃度는 1次調査時에 0.32~0.34 ppm, 2차 0.2~0.27 ppm, 3次 0.24~0.3 ppm, 4次 0.24~0.29 ppm 으로 나타났는데 季節別, 地點別에 따른 濃度變化 差異는 크지 않고, 硝素化合物의 平均濃度는 1次에서  $\text{NH}_3\text{-N}$  가 0.08~0.11 ppm,  $\text{NO}_2\text{-N}$  이 0.0082~0.0111 ppm,  $\text{NO}_3\text{-N}$  은 0.42~0.55 ppm 이며 夏節期인 2次 調査時에는 이보다 좀增加한  $\text{NH}_3\text{-N}$ : 0.103~0.19 ppm,  $\text{NO}_2\text{-N}$ : 0.012~0.026 ppm,  $\text{NO}_3\text{-N}$ : 0.626~0.891 ppm, 3次에서  $\text{NH}_3\text{-N}$ : 0.16~0.25 ppm,  $\text{NO}_2\text{-N}$ : 0.0063~0.0075 ppm,  $\text{NO}_3\text{-N}$ :

-N: 0.29~0.39 ppm, 4次 NH<sub>3</sub>-N: 0.05~0.092 ppm, NO<sub>2</sub>-N: 0.0083~0.0101 ppm, NO<sub>3</sub>-N: 0.33~0.37 ppm 으로, 이中 3次의 NH<sub>3</sub>-N 의 濃度가 相當히 增加한 数値를 보여줬으며, 大清댐 上流 및 下流의 逆調整池 地点에서의 硝素化合物 比較는 NO<sub>3</sub>-N 가 上流에서 1次 0.88~1.17 ppm, 2次 0.9 ppm, 下流에서 1次 0.32 ~ 0.58 ppm, 2次 0.92~1.16 ppm 으로 나타남으로써 上, 下流의 濃度變化 역시 確認할 수 있었다.

#### ○ 重金属

大清댐水域에서의 重金属에 对한 試驗結果值를 檢討하여보면 全水域에 걸쳐 Zn 은 1次에서 0.004~0.045 ppm, 2次 ND~0.03 ppm, 3次 ND, 4次 ND~0.019 ppm 으로 檢出이 되어 水道法에 나와있는 飲料水 水質基準인 1 ppm 以下에 輝선 未達하고 있으며, Cu 는 1次에서 下流의 0.004 ppm 을 除外하고 ND 로 나왔으며 2次 ND, 3次 0.003~0.005 ppm, 4次 ND~0.015 ppm 으로 이 또한 生活用水 水質基準에 뜻미치고, Pb 는 1次에 大田導水路 0.01 ppm, 清州導水路 0.03 ppm 을 除外하고는 1次 中央部 및 2次, 3次, 4次 共히 ND로 검출이 돼, 環境保全法의 上水原水 水質基準이 0.1 ppm 以下이기 때문에 별 問題될 것은 없으나 鉄에 对한 試驗成果值은 大田導水路에서의 平均濃度가 1次 0.31 ppm, 2次 0.248 ppm, 3次 0.26 ppm, 4次 0.22 ppm, 鎮中央部에서는 1次 0.29 ppm, 2次 0.21 ppm, 3次 0.34 ppm, 4次 0.24 ppm, 清州導水路에서의 平均濃度는 1次 0.49 ppm, 2次 0.267 ppm, 3次 0.32 ppm

4 次 0.25 ppm 으로 나타나 環境保全法에 例示된 原水의 水質基準  
인 0.3 ppm 以下를 上廻하고 있는것도 있으며 上流에서는 1次  
0.27~0.3 ppm, 2次 0.23~0.26 ppm 下流의 逆調整池 地点에서  
의 濃度는 1次 0.37~0.39 ppm, 2次 0.49~0.64 ppm으로 下流  
에서 多少 높은 数值로 檢出이 되고 있다.

또한 6 倍크롬은 貯水池水域에서의 平均濃度가 1次調査時에 0.028  
~0.045 ppm, 2次에서 0.03~0.033 ppm, 3次에 0.040~0.047  
ppm, 4次時에는 0.033~0.040 ppm으로 나타나 3次調査時에는 環  
境保全法에 例示되어 있는 原水의 水質基準인 0.05 ppm 以下에 육  
박하고 있으며 上流에서는 1次 0.02~0.03 ppm, 2次 0.027~  
0.033 ppm, 下流의 逆調整池 地点에서는 1次 0.03~0.04 ppm,  
2次調査時에 0.031~0.034 ppm의 範囲를 보여졌다.

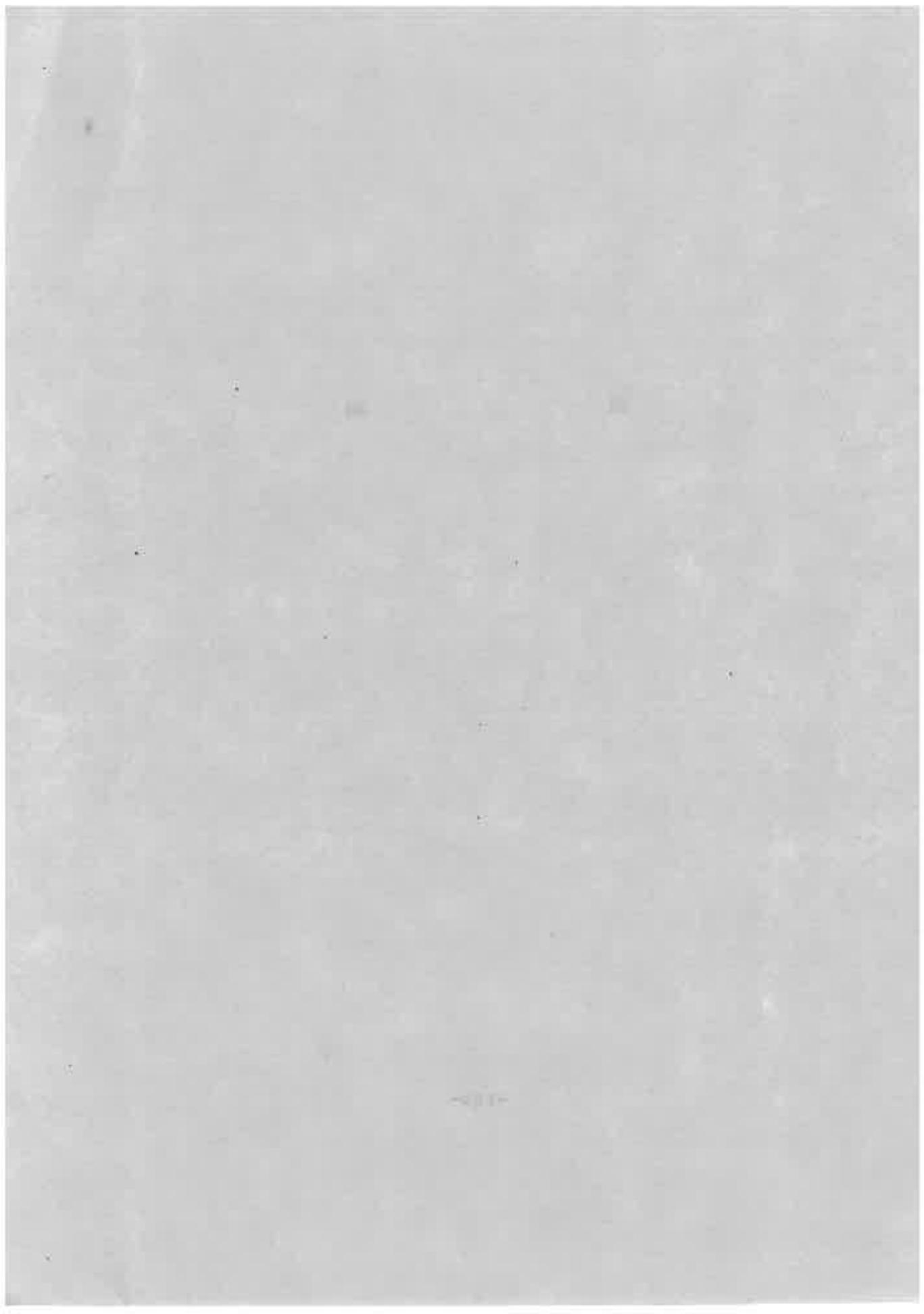
表 28. 大清河貯水池의 部位別 平均 水質 分布 狀況

| 調査番号    | 調査期間 | 部位別 | 水温   | pH    | 溶存酸素<br>PPM | 大腸菌<br>50mL | 濁度<br>PPM | 電導<br>PPM | KMnO <sub>4</sub><br>消費量<br>PPM | COD<br>PPM | 総硬<br>PPM | Ca <sup>++</sup><br>PPM | Mg <sup>++</sup><br>PPM | 蒸発<br>電離<br>化合物<br>PPM | 蒸発<br>残物<br>PPM | 電離<br>イオン<br>PPM | 鉄<br>PPM | 6價<br>錫<br>PPM | NH <sub>3</sub> -N<br>PPM | NO <sub>2</sub> -N<br>PPM | 亜鉛<br>PPM | 銅<br>PPM | 鉛<br>PPM |        |        |       |          |     |  |  |
|---------|------|-----|------|-------|-------------|-------------|-----------|-----------|---------------------------------|------------|-----------|-------------------------|-------------------------|------------------------|-----------------|------------------|----------|----------------|---------------------------|---------------------------|-----------|----------|----------|--------|--------|-------|----------|-----|--|--|
|         |      |     |      |       |             |             |           |           |                                 |            |           |                         |                         |                        |                 |                  |          |                |                           |                           |           |          |          |        |        |       |          |     |  |  |
| 1 5. 1  | 中央部  | 大田  | 23   | 17    | 7.5         | 9.66        | 150       | 11.0      | 30                              | 2.46       | 0.6       | 44                      | 12.0                    | 4.4                    | 10.10           | 74.4             | 104.2    | 8.3            | 0.35                      | 0.37                      | 0.05      | 0.15     | 0.012    | 0.54   |        |       |          |     |  |  |
|         |      | 導水路 | 22   | 14.75 | 7.4         | 8.86        | 139       | 9.68      | 29                              | 0          | 1.85      | 0.46                    | 37.5                    | 10.6                   | 2.7             | 9.26             | 64.4     | 87.1           | 7.9                       | 0.32                      | 0.31      | 0.04     | 0.094    | 0.0104 | 0.42   | 0.014 |          |     |  |  |
|         |      | 導水路 | 21   | 13    | 7.3         | 7.25        | 130       | 8.35      | 28                              | 0.92       | 0.23      | 0.23                    | 34                      | 8.4                    | 1.5             | 8.76             | 59.4     | 78.6           | 7.5                       | 0.29                      | 0.27      | 0.03     | 0.035    | 0.0098 | 0.35   | 0.01  |          |     |  |  |
|         |      | 導水路 | 21   | 10.63 | 6.93        | 10.87       | 149       | 7.69      | 28                              | 0          | 2.77      | 0.58                    | 38.5                    | 13.2                   | 7.3             | 8.84             | 56.5     | 89.6           | 5.4                       | 0.34                      | 0.29      | 0.028    | 0.11     | 0.0082 | 0.55   | 0.045 |          |     |  |  |
| 5. 3    | 中央部  | 大田  | 19.5 | 16.5  | 7.1         | 10.06       | 140       | 14.5      | 30                              | 3.70       | 0.9       | 44                      | 24                      | 2.0                    | 9.43            | 67               | 94.1     | 6.9            | 0.36                      | 0.52                      | 0.04      | 0.16     | 0.0097   | 0.68   |        |       |          |     |  |  |
|         |      | 導水路 | 19   | 19    | 7.0         | 8.86        | 125       | 10.2      | 26                              | 1.23       | 0.31      | 0.31                    | 34                      | 9.6                    | 2.4             | 7.75             | 44.6     | 85.8           | 4.4                       | 0.31                      | 0.19      | 0.02     | 0.06     | 0.0062 | 0.42   |       |          |     |  |  |
|         |      | 導水路 | 30   | 30    | 8.6         | 6.44        | 130       | 5.7       | 36                              | 6.18       | 1.56      | 32                      | 11.6                    | 1.5                    | 16.59           | 78.8             | 86.28    | 4.2            | 0.23                      | 0.38                      | 0.034     | 0.23     | 0.026    | 1.07   |        |       |          |     |  |  |
|         |      | 導水路 | 25   | 18.5  | 6.5         | 4.93        | 116       | 5.2       | 23                              | 3.70       | 0.94      | 29                      | 9.6                     | 0.7                    | 14.55           | 71.5             | 85.57    | 3.7            | 0.2                       | 0.248                     | 0.03      | 0.14     | 0.025    | 0.891  | ND     | ND    |          |     |  |  |
| 2 7.25  | 中央部  | 大田  | 31   | 8.9   | 8.05        | 130         | 6.1       | 24        | 4.94                            | 1.25       | 30        | 9.6                     | 1.7                     | 14.93                  | 79.8            | 83.0             | 3.7      | 0.26           | 0.22                      | 0.037                     | 0.16      | 0.018    | 0.96     |        |        |       |          |     |  |  |
|         |      | 導水路 | 28.5 | 20.5  | 7.5         | 7.14        | 119       | 5.6       | 23                              | 0          | 4.32      | 1.1                     | 29                      | 9.3                    | 1.43            | 14.52            | 78.4     | 82.9           | 3.0                       | 0.24                      | 0.211     | 0.081    | 0.103    | 0.012  | 0.626  | 0.01  | ND       |     |  |  |
|         |      | 導水路 | 27   | 7     | 6.7         | 6.44        | 110       | 5.2       | 21                              | 3.70       | 0.94      | 28                      | 8.8                     | 1.0                    | 14.10           | 75.6             | 82.59    | 2.6            | 0.215                     | 0.205                     | 0.02      | 0.05     | 0.006    | 0.265  |        |       |          |     |  |  |
|         |      | 導水路 | 27   | 27    | 9.6         | 7.23        | 145       | 5.85      | 28                              | 5.56       | 1.41      | 34                      | 11.2                    | 1.9                    | 15.76           | 72.4             | 88.34    | 4.2            | 0.44                      | 0.46                      | 0.04      | 0.12     | 0.011    | 0.76   |        |       |          |     |  |  |
| 3 11. 2 | 中央部  | 大田  | 26   | 24.3  | 7.9         | 5.33        | 135       | 5.6       | 25                              | 0          | 4.94      | 1.25                    | 31                      | 10.6                   | 1.1             | 15.14            | 57.9     | 85.85          | 3.1                       | 0.27                      | 0.267     | 0.033    | 0.19     | 0.0026 | 0.674  | 0.01  | ND       |     |  |  |
|         |      | 導水路 | 25   | 19.5  | 6.9         | 4.03        | 125       | 5.4       | 24                              | 4.32       | 1.09      | 30                      | 10.4                    | 0.5                    | 14.10           | 50.8             | 81.06    | 2.2            | 0.18                      | 0.175                     | 0.027     | 0.12     | 0.026    | 0.545  |        |       |          |     |  |  |
|         |      | 導水路 | 17   | 13.5  | 6.9         | 8.45        | 130       | 8.0       | 32                              | 6.32       | 1.60      | 62                      | 11.2                    | 9.7                    | 7.91            | 80.8             | 75.64    | 6.0            | 0.35                      | 0.23                      | 0.035     | 0.36     | 0.013    | 0.44   |        |       |          |     |  |  |
|         |      | 導水路 | 15.3 | 13.3  | 6.85        | 8.35        | 125       | 7.9       | 29                              | 0          | 5.53      | 1.4                     | 53                      | 10.6                   | 6.4             | 7.42             | 53       | 74.8           | 5.4                       | 0.3                       | 0.26      | 0.047    | 0.25     | 0.0063 | 0.32   | ND    |          |     |  |  |
| 4 12. 1 | 中央部  | 大田  | 16   | 14    | 6.8         | 8.45        | 140       | 8.5       | 30                              | 7.58       | 1.92      | 62                      | 12.8                    | 8.3                    | 8.57            | 63.2             | 81.84    | 8.0            | 0.33                      | 0.37                      | 0.045     | 0.21     | 0.011    | 0.38   |        |       |          |     |  |  |
|         |      | 導水路 | 15.4 | 12.3  | 6.75        | 7.95        | 135       | 8.1       | 26                              | 0          | 5.21      | 1.32                    | 55                      | 11.8                   | 6.1             | 7.75             | 52.1     | 76.52          | 7.4                       | 0.28                      | 0.34      | 0.042    | 0.16     | 0.0075 | 0.29   | ND    |          |     |  |  |
|         |      | 導水路 | 15   | 9     | 6.7         | 7.25        | 125       | 7.6       | 24                              | 3.16       | 0.80      | 50                      | 11.2                    | 4.4                    | 7.25            | 43.2             | 70.55    | 6.1            | 0.25                      | 0.28                      | 0.039     | 0.13     | 0.0048   | 0.22   |        |       |          |     |  |  |
|         |      | 導水路 | 16   | 14.5  | 6.9         | 8.45        | 145       | 8.5       | 28                              | 6.95       | 1.76      | 66                      | 12.0                    | 8.7                    | 8.57            | 80.6             | 81.84    | 8.6            | 0.3                       | 0.44                      | 0.047     | 0.28     | 0.0073   | 0.44   |        |       |          |     |  |  |
| 4 12. 3 | 中央部  | 大田  | 15   | 14    | 6.7         | 8.05        | 115       | 7.8       | 27                              | 0          | 5.23      | 1.64                    | 55                      | 11.2                   | 6.4             | 8.10             | 60.4     | 75.14          | 7.3                       | 0.24                      | 0.32      | 0.041    | 0.24     | 0.0064 | 0.39   | ND    | 0.006 ND |     |  |  |
|         |      | 導水路 | -4   | -4    | 9.5         | 7.1         | 10.5      | 10.5      | 7                               | 10.5       | 150       | 6.45                    | 33                      | 4.74                   | 1.20            | 37               | 12.0     | 2.2            | 9.23                      | 67.4                      | 91.68     | 3.5      | 0.335    | 0.29   | 0.039  | 0.11  | 0.013    | 0.4 |  |  |
|         |      | 導水路 | -4   | -4    | 9.1         | 6.9         | 10.2      | 136       | 6.24                            | 29         | 0         | 3.57                    | 0.98                    | 36                     | 11.4            | 1.75             | 8.57     | 64.9           | 84.2                      | 4.5                       | 0.31      | 0.27     | 0.042    | 0.13   | 0.01   | 0.47  |          |     |  |  |
|         |      | 導水路 | -4   | -4    | 7.5         | 6.9         | 10.1      | 125       | 6.1                             | 26         | 3.16      | 0.80                    | 37                      | 11.2                   | 1.5             | 8.57             | 64.2     | 76.40          | 3.7                       | 0.24                      | 0.22      | 0.034    | 0.05     | 0.0083 | 0.37   | ND    | 0.015 ND |     |  |  |
| 4 12. 3 | 中央部  | 大田  | -4   | -4    | 9.5         | 7.0         | 10.5      | 10.5      | 115                             | 5.7        | 26        | 3.16                    | 0.80                    | 28                     | 8.8             | 0.5              | 8.24     | 34.2           | 76.40                     | 2.45                      | 0.18      | 0.15     | 0.025    | 0.008  | 0.0056 | 0.26  |          |     |  |  |
|         |      | 導水路 | -2   | 10    | 7.3         | 10.1        | 155       | 6.45      | 28                              | 6.95       | 1.76      | 46                      | 11.2                    | 4.9                    | 8.57            | 75.6             | 84.04    | 3.0            | 0.35                      | 0.35                      | 0.29      | 0.042    | 0.15     | 0.012  | 0.44   |       |          |     |  |  |
|         |      | 導水路 | -2   | 10    | 7.1         | 10.1        | 140       | 6.15      | 26                              | 0          | 5.85      | 1.48                    | 41                      | 10.6                   | 3.5             | 8.41             | 58.7     | 83.49          | 2.8                       | 0.285                     | 0.25      | 0.040    | 0.092    | 0.0101 | 0.37   | 0.019 | ND       |     |  |  |
|         |      | 導水路 | -2   | 10    | 7.0         | 10.1        | 120       | 5.95      | 24                              | 5.06       | 1.28      | 31                      | 10.4                    | 1.2                    | 7.91            | 29               | 82.94    | 2.6            | 0.22                      | 0.2                       | 0.035     | 0.055    | 0.0074   | 0.22   |        |       |          |     |  |  |



結

論



## 6. 結論

各 땅에 對한 水質調查結果는 77年度부터 今年까지 調查한 4  
個댐 貯水池(安東댐, 昭陽江댐, 塘津江댐, 南江댐)의 各 땅別成果  
와 今年 最初로 調査한 大清댐 貯水池에 對한 成果 및 應存資料  
를 聯閏지어 要約코자 한다.

### 6.1 安東댐 水域의 水質

安東댐 上流污染地域의 水質은 檢出된 成分濃度로 보아 例  
年에 比해 어느 程度 減少되었으나, 여전히 流域에 있는 鎌山廢棄  
物 및 工場廢水에 依해 一般成分 및 重金屬에 對한 汚染度는 一  
般河川에 比해 아직도 높은 便이다. 그러나 이러한 汚染物質들은  
流下되는 過程에서 自然的인沈澱, 酸化, 擴散作用等에 依해 相當히  
好轉되어 땅 貯水池로流入되기直前의 “陶山書院” 地點에서는  
上流 汚染源地域보다 良好한 水質로 되고, 이는 다시 땅 貯水池로  
流入, 貯留되면서 貯水池 特有의 自淨作用等에 依하여 汚染物質濃度  
는 더욱 輕減되고 있다.

貯水池의 水質은 例年에 比해 汚染濃度가 漸次 減少되는 傾向이  
고 一部 成分들은 檢出된 濃度 数值로 보아 다른 땅보다 아직도  
높은 便이나 現在의 水質로 보아 上水原水 2級에 該當된다.

### 6.2 昭陽江댐 貯水池의 水質

昭陽江댐 貯水池의 水質은 例年에 比해 큰 差異는 없다.  
特히 流域內의 汚染의 要素가 적고 貯水池의 濟水容量으로 보아

自淨作用이 活潑하게 이루어지는 反面, 계절적인 自然對流에 依한 循環과 放流水에 따른 水位變動이 거의 없을 때에는 水溫成層을 形成할 可能性도 없지 않으나 現在의 成分濃度로 보아 水質은 良好한 上水源水 1 級에 該當되고 있다. 이러한 昭陽江댐의 良質의 水質은 下流의 沃野, 청평댐, 八堂댐 水質에 미치는 影響이 클 것으로豫想되며 나아가 首都圈 一圓의 用水供給에도 또한 그 寄與度가 크다고 볼 수 있겠다.

### 6.3 嘉津江댐 賽水池의 水質

嘉津江댐 賽水池의 水質은 大體로 良好(上水源水 2 級)하나 夏節期 表層水에서 pH(水素이온濃度)가 環境保全法에 例示된 上水源水 2 級基準(6.0 ~ 8.0)을 上回하는 8.3까지 測定되고 또한 硝素化合物의 濃度가 높게 檢出되고 있어 이는 降雨로 인한 地表有機物 및 農耕下水의 一時的混入이 아닌가豫想된다.

### 6.4 南江댐 賽水池의 水質

南江댐 賽水池의 水質은 例年과 같이 鐵(Fe) 및 6價크롬( $\text{Cr}^{+6}$ )을 除外한 다른 一般成分은 대체로 良好한 便이나 2次調查(夏節期)의 鐵 및 6價크롬의 檢出濃度는 問題가 되고 있다. 이는 水道法에 例示된 原水基準을 超過하고 있어 이의 原因糾明을 하고자 今番 調查時에도 '80年度에 이어 上流 河川에 對한 水質調査를 實施하였던바, 이들의 濃度는 ダム賽水池보다 낮은 數值로 確認되어 上流 河川의 原因이 아닌 것으로 判斷되며, 賽水池附近 土

壤成分 調査에서 그 檢出濃度가 다른 一般土壤에 比해 상당히 큰 것으로 보아 降雨로 인한 地表土壤의 貯水池混入에 依한 影響을 받고 있을 可能性이 많다。南江댐의 現在까지의 水質調査結果에 의하면 夏節期는 上水原水 3級 그外 期間은 上水原水 2級에 屬함으로 生活用水로 使用하기 為하여는 철저한 淨水管理가 要望된다。

### 6.5 大清댐 貯水池의 水質

大清댐 貯水池의 水質은 夏節期 特殊地點(大田導水路, 清州導水路 取水口 附近)을 除外하고는 上水原水 2級에 屬하며, 特히 땅에서의 河川維持用水放流로 潮水期에는 下流地域에 對한 水質改善에 큰 役割이 될 것이다。夏節期 上記地點은 一時的인 溶存酸素(DO)의 急激한 減少와 pH(水素이온濃度)의 增加等은 上水原水 3級 基準에도 미치지 못하는바 이는 大清댐 담수前의 草地, 農耕地 및 住居園地의 堆積物質이 水溫上昇으로 因하여 微生物의 活潑한 分解作用에 依한 可能性이 크며 特히 다른 땅에 比해 現在의 水質은 담수가 開始된 後 貯留期間이 짧아 典型的인 大清댐 特有의 水質이라고 보기에는 아직 이르므로 장차 주기적인 調査가 이루어져야 될 것임。



表 29. 安東市 废水治 球磨川河 清流度量(1次).

| 試験項目                  | 試験部位別               | 1981.4.12 ~ 4.14 |        |        |        |        |        | 1981.4.15 ~ 4.18 |        |        |        |        |        |
|-----------------------|---------------------|------------------|--------|--------|--------|--------|--------|------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                       |                     | 左                | 中      | 右      | 左      | 中      | 右      | 左                | 中      | 右      | 左      | 中      | 右      |
| 電導度                   | 表面水                 | 10 m             | 30 m   | 50 m   | 表面水    | 10 m   | 30 m   | 50 m             | 表面水    | 10 m   | 30 m   | 50 m   | 表面水    |
| 氯 濃 度                 | ℃                   | 19               | 19.5   | 19.5   | 19     | 21     | 20.5   | 19.5             | 20     | 18     | 17.5   | 17     | 16     |
| 水 溫                   | ℃                   | 10               | 9.5    | 8      | 7      | 10     | 8      | 6.5              | 6      | 10.5   | 9      | 7.5    | 7      |
| 流 量                   | m <sup>3</sup> /sec | —                | —      | —      | —      | —      | —      | —                | —      | —      | —      | —      | —      |
| pH                    |                     | 7.1              | 7.1    | 7.0    | 7.3    | 7.1    | 6.7    | 7.3              | 7.1    | 6.9    | 6.9    | 6.7    | 6.7    |
| 存 水 溶 考 ppm           |                     | 10.47            | 9.67   | 9.26   | 8.86   | 10.47  | 11.27  | 8.86             | 9.65   | 10.05  | 9.26   | 8.86   | 8.86   |
| 大 銀 銀 牛/gdsc          |                     | 1.20             | 1.25   | 1.40   | 1.50   | 1.26   | 1.40   | 1.30             | 1.35   | 1.15   | 1.20   | 1.30   | 1.30   |
| 濁 度                   | ppm                 | 7.5              | 7.5    | 7.5    | 7.8    | 7.8    | 7.8    | 7.8              | 8.0    | 7.8    | 7.8    | 7.8    | 7.8    |
| 알 카 릭 도               | 〃                   | 26               | 23     | 27     | 24     | 22     | 25     | 26               | 24     | 23     | 21     | 24     | 24     |
| 腐 腐 殼 度               | 〃                   | 0                | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0                | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| KMnO <sub>4</sub> 消費量 | 〃                   | 0.92             | 3.08   | 2.77   | 2.46   | 3.70   | 1.23   | 1.53             | 2.46   | 2.77   | 1.54   | 2.77   | 2.46   |
| COD                   | 〃                   | 0.23             | 0.78   | 0.70   | 0.62   | 0.64   | 0.31   | 0.39             | 0.62   | 0.70   | 0.39   | 0.76   | 0.62   |
| 總 電 度                 | 〃                   | 54               | 74     | 84     | 68     | 74     | 78     | 68               | 74     | 70     | 68     | 74     | 78     |
| Ca <sup>++</sup>      | 〃                   | 16.4             | 16.0   | 16.0   | 16.0   | 16.2   | 16.8   | 16.0             | 16.0   | 16.8   | 16.0   | 16.0   | 16.0   |
| Mg <sup>++</sup>      | 〃                   | 3.2              | 8.3    | 10.7   | 6.8    | 8.7    | 8.7    | 6.8              | 8.0    | 7.3    | 6.3    | 8.3    | 8.3    |
| 堿 極 値                 | 〃                   | 6.74             | 6.74   | 6.74   | 7.41   | 9.43   | 6.74   | 7.41             | 7.41   | 8.08   | 7.41   | 7.41   | 7.41   |
| 無機鹽留物                 | 〃                   | 136              | 143.4  | 136.2  | 153.8  | 122.8  | 132.0  | 169.2            | 116.4  | 128.2  | 119.4  | 110.4  | 114.2  |
| 電導傳導度/penhos/Sec      |                     | 130.32           | 132.42 | 130.32 | 133.92 | 133.92 | 133.92 | 135.32           | 135.72 | 134.64 | 133.52 | 135.72 | 133.92 |
| 黃 鹽                   | 〃                   | 14.2             | 15.1   | 20.6   | 15.2   | 14.5   | 26.9   | 13.4             | 21.4   | 18.3   | 22.0   | 21.2   | 21     |
| 好 愛 標                 | 〃                   | 0.23             | 0.22   | 0.12   | 0.22   | 0.3    | 0.27   | 0.23             | 0.17   | 0.17   | 0.35   | 0.15   | 0.22   |
| 三 二                   | 〃                   | 0.17             | 0.18   | 0.18   | 0.21   | 0.12   | 0.18   | 0.2              | 0.18   | 0.23   | 0.14   | 0.14   | 0.22   |
| NH <sub>3</sub> -N    | 〃                   | 0.03             | 0.03   | 0.016  | 0.016  | 0.031  | 0.018  | 0.021            | 0.021  | 0.027  | 0.018  | 0.026  | 0.018  |
| NO <sub>x</sub> -N    | 〃                   | 0.1              | 0.05   | 0.12   | 0.08   | 0.04   | 0.09   | 0.15             | 0.08   | 0.03   | 0.04   | 0.03   | 0.03   |
| NO <sub>2</sub> -N    | 〃                   | 0.007            | 0.0104 | 0.007  | 0.0085 | 0.0077 | 0.0086 | 0.0095           | 0.0097 | 0.0097 | 0.0095 | 0.0095 | 0.0095 |
| Zn                    | 〃                   | 1.02             | 1.59   | 0.76   | 0.9    | 1.2    | 1.37   | 1.43             | 0.64   | 1.16   | 1.08   | 0.96   | 0.95   |
| Cu                    | 〃                   |                  |        |        |        | 0.037  | 0.058  | 0.043            |        |        |        | ND     | ND     |
| Pb                    | 〃                   |                  |        |        |        | ND     | 0.01   | 0.044            | 0.027  |        |        | ND     | ND     |

表 30. 安東省 肥水池 水質調査 試験成績表(2次)

| 試験項目                  | 部位     | 1981.7.6 ~ 7.8 |        |        |        |        |        | 1981.7.9 ~ 7.12 |        |        |        |        |        |
|-----------------------|--------|----------------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                       |        | 左              | 中      | 右      | 上      | 下      | 流      | A               | B      | C      | D      | E      | F      |
| 水温                    | ℃      | 26             | 25     | 25     | 24     | 29     | 21     | 18              | 25     | 25     | 24     | 23     | 24     |
| 水温                    | ℃      | 24             | 19     | 15     | 13.5   | 22     | 19     | 10              | 7      | 24     | 18     | 9      | 5.5    |
| 流速                    | cm/sec | -              | -      | -      | -      | -      | -      | -               | -      | -      | -      | 266.6  | 265.4  |
| pH                    |        | 7.5            | 6.9    | 7.1    | 7.0    | 7.8    | 6.6    | 6.5             | 6.4    | 7.4    | 6.8    | 6.6    | 48.4   |
| 溶存酸素                  | ppm    | 6.44           | 6.84   | 7.26   | 8.05   | 6.84   | 7.26   | 10.47           | 8.86   | 7.25   | 8.86   | 8.05   | 7.1    |
| 六価錳                   | mg/l   | 160            | 156    | 149    | 150    | 190    | 170    | 156             | 163    | 185    | 160    | 170    | 175    |
| 鈉                     | ppm    | 7.66           | 8.8    | 8.15   | 8.15   | 7.8    | 8.7    | 7.8             | 7.8    | 7.65   | 8.5    | 8.7    | 190    |
| アルカリ度                 | n      | 25             | 28     | 24     | 24     | 24     | 26     | 24              | 25     | 27     | 24     | 24     | 26     |
| 酸度                    | n      | 0              | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0               | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| KMnO <sub>4</sub> 消費量 | n      | 0.92           | 1.23   | 0.92   | 1.54   | 0.92   | 0.82   | 1.23            | 1.23   | 1.23   | 1.54   | 1.65   | 1.85   |
| COD                   | n      | 0.23           | 0.31   | 0.23   | 0.39   | 0.23   | 0.23   | 0.31            | 0.31   | 0.31   | 0.39   | 0.37   | 0.39   |
| 電導度                   | n      | 56             | 60     | 60     | 58     | 56     | 62     | 62              | 58     | 66     | 65     | 63     | 54     |
| C <sub>8</sub> ++     | n      | 18.4           | 20     | 20.8   | 18.4   | 17.5   | 18.4   | 18.4            | 18.4   | 19.2   | 19.2   | 19.2   | 18.4   |
| Mg <sup>++</sup>      | n      | 2.4            | 2.4    | 1.9    | 2.9    | 2.9    | 3.9    | 3.9             | 3.4    | 4.9    | 4.1    | 4.6    | 1.5    |
| 培養因子                  | n      | 12.03          | 14.10  | 13.27  | 13.69  | 12.94  | 14.1   | 13.69           | 11.20  | 12.44  | 13.27  | 11.51  | 14.95  |
| 蒸發潜熱                  | "      | 107.8          | 116.2  | 114    | 109.6  | 96.8   | 100    | 122.8           | 121    | 106.8  | 103.6  | 92.4   | 109.4  |
| 電気導通度/kmhos/cm        | 80.03  | 105.77         | 111.27 | 69.43  | 129.3  | 249.4  | 136.74 | 255.4           | 154.37 | 123.43 | 138.82 | 123.46 | 104    |
| 黄鐵イオ                  | ppm    | 15.7           | 11.8   | 20     | 12.2   | 21     | 23     | 14.1            | 12.1   | 16     | 19.3   | 15.2   | 7.3    |
| 燃費                    | n      | 0.22           | 0.21   | 0.22   | 0.2    | 0.2    | 0.19   | 0.12            | 0.19   | 0.22   | 0.163  | 0.185  | 0.27   |
| 三                     | n      | 0.28           | 0.43   | 0.43   | 0.41   | 0.33   | 0.47   | 0.37            | 0.295  | 0.245  | 0.255  | 0.275  | 0.745  |
| NH <sub>3</sub> -N    | n      | 0.035          | 0.043  | 0.043  | 0.026  | 0.034  | 0.039  | 0.041           | 0.066  | 0.026  | 0.021  | 0.026  | 0.425  |
| NO <sub>2</sub> -N    | n      | 0.102          | 0.08   | 0.102  | 0.102  | 0.12   | 0.08   | 0.11            | 0.134  | 0.203  | 0.168  | 0.085  | 0.126  |
| NO <sub>3</sub> -N    | n      | 0.393          | 0.0659 | 0.0556 | 0.0656 | 0.0779 | 0.0658 | 0.0458          | 0.0388 | 0.0382 | 0.0354 | 0.0229 | 0.0359 |
| Zn                    | n      | 1.185          | 0.114  | 0.79   | 0.74   | 1.03   | 1.28   | 1.32            | 1.056  | 1.16   | 0.695  | 1.49   | 0.9    |
| Cu                    | n      | —              | —      | —      | —      | —      | —      | 0.01            | 0.02   | 0.01   | —      | —      | 0.04   |
| Pb                    | n      | —              | —      | —      | —      | —      | —      | ND              | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     |

表 31. 安東港 航水池 水質調査 測定結果表(3次)

| 試験項目<br>測定部位<br>別                        | 1981.10.17 ~ 10.19 |        |        |        |        |        |        |        |       |        | 1981.10.20 ~ 10.23 |        |        |        |        |         |        |        |        |        |
|--|--------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------------------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|
|  | 左                  |        |        |        |        | 中      |        |        |       |        | 右                  |        |        |        |        | 上 游 下 游 |        |        |        |        |
| 測定水深<br>m                                | 10 m               | 30 m   | 50 m   | 表層水    | 10 m   | 30 m   | 50 m   | 表層水    | 10 m  | 30 m   | 50 m               | 表層水    | 10 m   | 30 m   | 50 m   | 表層水     | 10 m   | 30 m   | 50 m   | 表層水    |
| 氯<br>濃<br>度<br>C                         | 19.0               | 16.5   | 12.0   | 18.5   | 18.0   | 18.5   | 17.5   | 18.5   | 18.0  | 19.0   | 19.5               | 19.0   | 19.0   | 19.0   | 19.0   | 22.0    | 22.0   | 22.5   | 22.5   |        |
| 水<br>温<br>度<br>°C                        | 18.0               | 15.0   | 13.0   | 8.0    | 18.0   | 14.5   | 12.5   | 7.0    | 17.0  | 16.0   | 11.5               | 8.0    | 19.0   | 20.5   | 21.0   | 21.0    | 21.0   | 21.0   | 20.0   |        |
| 電<br>離<br>子<br>度<br>mS/cm                | -                  | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -     | -      | -                  | -      | -      | -      | -      | -       | -      | -      | -      | -      |
| pH                                       | 6.8                | 6.7    | 6.9    | 7.0    | 7.1    | 7.2    | 6.9    | 7.0    | 7.1   | 7.0    | 7.0                | 7.0    | 7.2    | 7.1    | 7.2    | 6.8     | 6.9    | 6.8    | 6.9    |        |
| 溶存<br>酸素<br>ppm                          | 7.25               | 7.25   | 6.84   | 6.42   | 8.05   | 7.25   | 7.25   | 6.45   | 8.05  | 7.25   | 6.84               | 7.25   | 8.45   | 7.65   | 8.45   | 7.65    | 7.65   | 7.65   | 7.65   | 7.65   |
| 大腸<br>菌<br>数<br>/50ml                    | 165                | 170    | 160    | 190    | 150    | 155    | 165    | 180    | 175   | 170    | 175                | 190    | 195    | 195    | 195    | 195     | 195    | 195    | 195    | 195    |
| 滑<br>度<br>度                              | 5.45               | 6.4    | 6.1    | 7.2    | 5.45   | 6.4    | 5.45   | 6.5    | 5.45  | 6.4    | 5.45               | 6.4    | 6.45   | 6.45   | 6.45   | 6.45    | 6.45   | 6.45   | 6.45   | 6.45   |
| 硫<br>化<br>物<br>mg/L                      | n                  | 23     | 22     | 28     | 36     | 28     | 23     | 22     | 24    | 24     | 26                 | 26     | 32     | 30     | 28     | 28      | 28     | 28     | 28     | 28     |
| 無<br>機<br>酸<br>度<br>pH                   | n                  | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0     | 0      | 0                  | 0      | 0      | 0      | 0      | 0       | 0      | 0      | 0      | 0      |
| KMnO <sub>4</sub><br>消<br>費<br>量<br>mg/L | 3.70               | 3.39   | 3.39   | 2.16   | 2.67   | 1.65   | 1.23   | 4.32   | 3.39  | 2.16   | 2.16               | 2.16   | 3.00   | 4.32   | 1.23   | 3.70    | 3.70   | 3.70   | 3.70   | 3.70   |
| COD<br>mg/L                              | 0.91               | 0.85   | 0.25   | 0.55   | 0.62   | 0.47   | 0.31   | 1.09   | 0.85  | 0.66   | 0.56               | 0.55   | 0.78   | 1.09   | 0.31   | 0.94    | 0.94   | 0.94   | 0.94   | 0.94   |
| 總<br>鐵<br>量<br>mg/L                      | n                  | 68     | 65     | 76     | 54     | 72     | 50     | 54     | 56    | 56     | 80                 | 76     | 70     | 92     | 84     | 72      | 80     | 80     | 80     | 80     |
| Ca <sup>++</sup><br>mg/L                 | n                  | 15.2   | 17.6   | 16.0   | 16.0   | 15.2   | 16.8   | 15.2   | 16.8  | 16.8   | 21.6               | 16.8   | 16.2   | 18.0   | 17.6   | 16.2    | 14.4   | 14.4   | 14.4   | 14.4   |
| Hg <sup>++</sup><br>ng/L                 | n                  | 7.3    | 5.3    | 6.7    | 3.4    | 8.3    | 1.9    | 3.9    | 3.4   | 3.4    | 6.3                | 8.3    | 7.8    | 11.4   | 9.7    | 8.3     | 12.7   | 12.7   | 12.7   | 12.7   |
| 堆<br>積<br>物<br>mg/L                      | n                  | 7.25   | 6.26   | 6.25   | 6.93   | 7.25   | 6.39   | 7.25   | 6.25  | 6.26   | 6.59               | 6.59   | 6.59   | 6.59   | 6.59   | 6.59    | 7.58   | 7.58   | 7.58   | 7.58   |
| 蒸<br>發<br>留<br>物<br>mg/L                 | n                  | 139.6  | 119    | 135.8  | 122.6  | 91.5   | 127.2  | 127.2  | 127.2 | 127.2  | 116.0              | 109    | 101    | 122.2  | 135.4  | 124.6   | 115.6  | 115.6  | 115.6  | 115.6  |
| 氫<br>氣<br>體<br>量<br>mg/L                 | n                  | 162.80 | 106.40 | 112.91 | 109.33 | 108.4  | 102.4  | 109.83 | 109.4 | 111.37 | 112.91             | 111.37 | 131.32 | 137.11 | 112.91 | 162.80  | 162.80 | 162.80 | 162.80 | 162.80 |
| 黃<br>鐵<br>礦<br>量<br>mg/L                 | n                  | 0.28   | 0.25   | 0.3    | 0.27   | 0.37   | 0.26   | 0.23   | 0.25  | 0.23   | 0.23               | 0.21   | 0.32   | 0.17   | 0.3    | 0.3     | 0.3    | 0.3    | 0.3    | 0.3    |
| 鐵<br>量<br>mg/L                           | n                  | 0.22   | 0.19   | 0.21   | 0.37   | 0.22   | 0.16   | 0.43   | 0.21  | 0.22   | 0.21               | 0.64   | 0.23   | 0.21   | 0.31   | 0.37    | 0.37   | 0.37   | 0.37   | 0.37   |
| 三<br>氯<br>化<br>物<br>mg/L                 | n                  | 0.032  | 0.028  | 0.049  | 0.047  | 0.035  | 0.028  | 0.048  | 0.043 | 0.035  | 0.035              | 0.047  | 0.028  | 0.031  | 0.044  | 0.040   | 0.040  | 0.040  | 0.040  | 0.040  |
| NH <sub>3</sub> -N<br>mg/L               | n                  | 0.19   | 0.09   | 0.03   | 0.1    | 0.02   | 0.21   | 0.13   | 0.09  | 0.13   | 0.15               | 0.03   | 0.12   | 0.12   | 0.21   | 0.21    | 0.21   | 0.21   | 0.21   | 0.21   |
| NO <sub>2</sub> -N<br>mg/L               | n                  | 0.0258 | 0.0274 | 0.0234 | 0.0099 | 0.0048 | 0.0282 | 0.0054 | 0.012 | 0.0258 | 0.0253             | 0.0078 | 0.013  | 0.011  | 0.0082 | 0.0286  | 0.011  | 0.011  | 0.011  | 0.011  |
| NO <sub>3</sub> -N<br>mg/L               | n                  | 0.24   | 1.2    | 1.32   | 0.86   | 0.37   | 0.68   | 1.37   | 1.2   | 1.47   | 0.93               | 0.25   | 0.93   | 1.09   | 1.09   | 1.17    | 1.22   | 1.22   | 1.22   | 1.22   |
| Zn<br>mg/L                               | n                  |        |        |        |        |        |        | 0.036  | 0.016 | 0.012  |                    |        |        |        |        | 0.008   | 0.012  | 0.012  | 0.012  | 0.012  |
| Cu<br>mg/L                               | n                  |        |        |        |        |        |        | 0.005  | 0.012 | 0.007  |                    |        |        |        |        | ND      | ND     | ND     | ND     | ND     |
| Pb<br>mg/L                               | n                  |        |        |        |        |        |        |        |       |        |                    |        |        |        |        |         |        |        |        |        |

表 32. 安東港 潘水港 水質調查 測驗結果表(1次)

| 試験項目               | 測定項目 | 1981.12.14 ~ 12.16 |        |        |        |        |        | 1981.12.17 ~ 12.20 |        |        |        |        |        |        |        |        |
|--------------------|------|--------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                    |      | 上                  | 中      | 下      | 海面     | 10 m   | 30 m   | 50 m               | 海水     | 10 m   | 30 m   | 50 m   | 海水     | 10 m   | 30 m   | 50 m   |
| 電 溫                | ℃    | 6                  | 6      | 6      | 6      | 5      | 5      | 5                  | 4      | 4      | 4      | 4      | -2     | -1     | 3      | 5      |
| 水 濁                | ℃    | 7                  | 7      | 7      | 6.9    | 7      | 7      | 6                  | 7      | 7      | 7      | 6.5    | 1.0    | 1.0    | 6      | 6      |
| 溶 漢                | mg/l | -                  | -      | -      | -      | -      | -      | -                  | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
| pH                 |      | 7                  | 7      | 7      | 6.9    | 7      | 7      | 7                  | 7      | 7      | 7      | 6.9    | 6.1    | 6.1    | 34.8   | 20.0   |
| 蓄存 溶 濃 度           | ppm  | 11.3               | 11.2   | 10.5   | 10.5   | 11.3   | 14.3   | 10.9               | 16.5   | 11.3   | 11.3   | 10.9   | 7.1    | 7.0    | 7      | 6.9    |
| 大 濃 度 千/mg         |      | 160                | 150    | 170    | 185    | 160    | 265    | 165                | 175    | 195    | 180    | 170    | 195    | 195    | 205    | 150    |
| 揮 發 濃 度            | ppm  | 9.1                | 9.4    | 9.7    | 9.6    | 9.6    | 9.6    | 9.6                | 9.3    | 9.1    | 9.6    | 9.5    | 9.6    | 9.4    | 9.2    | 9.6    |
| 硫化物                | mg/l | 24                 | 34     | 26     | 24     | 24     | 26     | 24                 | 24     | 24     | 24     | 24     | 24     | 24     | 24     | 24     |
| 無機 硫               | mg/l | 0                  | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0                  | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| Kjeldahl 濃度        | mg/l | 3.16               | 4.42   | 5.75   | 3.16   | 3.79   | 3.16   | 3.79               | 3.79   | 6.32   | 5.95   | 2.53   | 4.42   | 6.95   | 10.11  | 6.22   |
| COD                | mg/l | 0.8                | 1.12   | 1.25   | 0.5    | 0.55   | 0.6    | 0.55               | 0.36   | 1.6    | 1.26   | 0.64   | 1.12   | 1.76   | 2.56   | 1.60   |
| 總 鋅                | mg/l | 64                 | 62     | 60     | 63     | 64     | 59     | 55                 | 55     | 52     | 52     | 52     | 52     | 50     | 50     | 50     |
| Ca++               | mg/l | 16                 | 15.5   | 17.5   | 15.2   | 18.4   | 13.6   | 16.8               | 16     | 16.4   | 16.8   | 16     | 17.6   | 24     | 24     | 24     |
| Mg++               | mg/l | 3.8                | 3.9    | 3.9    | 6.3    | 4.4    | 3.4    | 2.9                | 3.9    | 6.1    | 2.4    | 3.9    | 3.3    | 4.4    | 0.6    | 2.9    |
| 氯 氣                | mg/l | 0.57               | 0.23   | 0.57   | 7.91   | 0.57   | 7.91   | 9.23               | 8.67   | 8.67   | 0.57   | 7.91   | 8.57   | 11.21  | 9.89   | 7.25   |
| 溶解性鹽物              | mg/l | 115.2              | 72     | 119    | 100.6  | 111.6  | 82.2   | 100.2              | 105.7  | 100.6  | 95.3   | 112.0  | 102.4  | 149.6  | 165.2  | 134.4  |
| 總鉻濃度               | mg/l | 128.37             | 133.37 | 133.37 | 123.37 | 123.37 | 122.24 | 122.24             | 125.52 | 122.24 | 125.52 | 125.52 | 125.52 | 128.68 | 128.68 | 129.8  |
| 無機 氮               | ppm  | 12.6               | 12.6   | 13.6   | 12.1   | 11.2   | 10.0   | 19.6               | 16.8   | 14.2   | 14.2   | 22.2   | 13.6   | 19.9   | 24.6   | 131.62 |
| 無機 氮               | mg/l | 0.27               | 0.25   | 0.45   | 0.32   | 0.35   | 0.26   | 0.27               | 0.25   | 0.3    | 0.35   | 0.17   | 0.3    | 0.2    | 0.21   | 0.26   |
| 三 氮                | mg/l | 0.2                | 0.24   | 0.45   | 0.22   | 0.19   | 0.24   | 0.19               | 0.21   | 0.25   | 0.16   | 0.22   | 0.23   | 0.16   | 0.17   | 0.26   |
| NH <sub>3</sub> -N | mg/l | 0.37               | 0.2    | 0.15   | 0.33   | 0.41   | 0.43   | 0.41               | 0.53   | 0.19   | 0.32   | 0.25   | 0.26   | 0.25   | 0.25   | 0.36   |
| NO <sub>2</sub> -N | mg/l | 0.0772             | 0.0639 | 0.075  | 0.0772 | 0.0634 | 0.0631 | 0.0559             | 0.0531 | 0.0634 | 0.0639 | 0.0552 | 0.0552 | 0.0556 | 0.0572 | 0.055  |
| NO <sub>x</sub> -N | mg/l | 0.63               | 0.57   | 0.55   | 0.55   | 0.52   | 0.52   | 0.55               | 0.54   | 0.54   | 0.55   | 0.56   | 0.56   | 0.51   | 0.51   | 0.34   |
| Zn                 | mg/l | -                  | -      | -      | -      | -      | -      | -                  | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
| Cu                 | mg/l | -                  | -      | -      | -      | -      | -      | -                  | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
| Pb                 | mg/l | -                  | -      | -      | -      | -      | -      | -                  | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |

表 33. 開陽江河 底泥地 水質測定 試驗結果表(1次)

| 試験項目                         | 試験部位 | 中      |       |        |        |        |        | 右      |        |        |        |        |      |
|------------------------------|------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------|
|                              |      | 表面水    | 10 m  | 30 m   | 50 m   | 表面水    | 10 m   | 30 m   | 50 m   | 表面水    | 10 m   | 30 m   | 50 m |
| 氯<br>濃<br>度                  | ℃    | 18     | 18    | 18.5   | 19     | 20     | 20.5   | 20.5   | 20.5   | 18     | 17.5   | 17.5   | 17   |
| 水<br>温                       | ℃    | 10     | 8     | 7.5    | 7      | 11     | 9.5    | 8.7    | 7.5    | 10     | 8      | 6.5    | 7    |
| pH                           |      | 6.8    | 6.70  | 6.9    | 7.0    | 7.3    | 7.0    | 7.3    | 7.1    | 6.8    | 7.0    | 6.6    | 6.5  |
| 溶存<br>鹽<br>素                 | ppm  | 9.66   | 8.45  | 9.36   | 9.05   | 9.36   | 10.87  | 10.55  | 10.86  | 10.06  | 9.66   | 9.26   | 8.86 |
| 大腸<br>菌<br>数/ <sup>50m</sup> |      | 47     | 45    | 39     | 36     | 49     | 46     | 49     | 43     | 43     | 39     | 44     | 41   |
| 濁<br>度                       | 度    | 6.0    | 6.65  | 5.75   | 5.5    | 6.0    | 5.0    | 5.75   | 5.0    | 4.8    | 5.0    | 5.9    | 4.8  |
| 藻<br>類<br>度                  | "    | 20     | 16    | 18     | 16     | 17     | 13     | 14     | 15     | 16     | 15     | 15     | 13   |
| KMnO <sub>4</sub> 消滅度        | "    | 1.86   | 2.46  | 1.85   | 1.85   | 2.56   | 1.23   | 1.05   | 1.385  | 1.23   | 0.61   | 1.85   |      |
| COD                          | "    | 0.47   | 0.31  | 0.62   | 0.47   | 0.47   | 0.62   | 0.31   | 0.47   | 0.47   | 0.31   | 0.15   | 0.47 |
| 總<br>鐵                       | 度    | 34     | 29    | 19     | 24     | 20     | 24     | 32     | 19     | 25     | 20     | 30     | 24   |
| Ca++                         | "    | 6.4    | 6.4   | 5.6    | 5.6    | 5.6    | 7.2    | 8.0    | 7.2    | 7.2    | 6.4    | 6.4    | 6.8  |
| Mg++                         | "    | 4.4    | 3.2   | 1.2    | 2.4    | 1.5    | 1.5    | 2.9    | 2.4    | 1.7    | 1.0    | 3.4    | 1.7  |
| 氯<br>素<br>イ<br>子             | "    | 6.06   | 6.06  | 6.05   | 6.05   | 6.74   | 6.74   | 6.05   | 6.40   | 7.41   | 7.07   | 6.74   | 8.06 |
| 無機<br>鹽<br>度                 | "    | 38.4   | 43.2  | 40     | 39     | 41.2   | 47.8   | 43.2   | 33.2   | 38     | 44     | 48     | 40.2 |
| 電導率<br>度 μS/cm               |      | 44.04  | 46.24 | 45.84  | 45.24  | 37.20  | 38.20  | 42.89  | 43.44  | 44.64  | 46.64  |        |      |
| 腐<br>敗<br>物<br>質             | ppm  | 5.1    | 4.0   | 3.0    | 5.6    | 4.3    | 4.3    | 6.7    | 5.8    | 5.6    | 6.2    | 6.0    | 6.5  |
| 無機<br>物<br>質                 | "    | 0.14   | 0.28  | 0.28   | 0.29   | 0.25   | 0.21   | 0.26   | 0.28   | 0.29   | 0.2    | 0.36   | 0.22 |
| 鐵                            | "    | 0.2    | 0.17  | 0.23   | 0.2    | 0.21   | 0.16   | 0.12   | 0.13   | 0.18   | 0.22   | 0.17   | 0.16 |
| 五<br>量                       | "    | 0.034  | 0.036 | 0.02   | 0.032  | 0.022  | 0.034  | 0.034  | 0.036  | 0.038  | 0.034  | 0.036  |      |
| NH <sub>3</sub> -N           | "    | 0.06   | 0.1   | 0.07   | 0.05   | 0.06   | 0.04   | 0.04   | 0.04   | 0.01   | 0.04   | 0.07   | 0.09 |
| NO <sub>2</sub> -N           | "    | 0.0053 | 0.005 | 0.0047 | 0.0045 | 0.0058 | 0.0067 | 0.0067 | 0.0055 | 0.0058 | 0.0061 | 0.0073 |      |
| Zn                           | "    | 0.31   | 0.77  | 0.8    | 0.63   | 0.69   | 0.72   | 0.45   | 0.96   | 0.4    | 0.58   | 0.57   | 0.8  |
| Cu                           | "    |        |       |        |        |        |        |        | 0.022  | 0.056  | ND     |        |      |
| Pb                           | "    |        |       |        |        |        |        |        | 0.005  | 0.007  | ND     |        |      |
|                              |      |        |       |        |        |        |        |        | 0.01   | 0.01   | ND     |        |      |

表 34. 麼荷打望 舍水池 水質調查 測驗結果表(2次)

| 測驗項目                  | 測驗日期 | 1921.7.2 ~ 7.4 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-----------------------|------|----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                       |      | 左              |        |        | 中      |        |        | 右      |        |        |        |        |
|                       | 本溪水  | 10 m           | 30 m   | 50 m   | 表面水    | 10 m   | 30 m   | 50 m   | 表面水    | 10 m   | 30 m   | 50 m   |
| 氣溫                    | ℃    | 29             | 28     | 27     | 28     | 27     | 20.5   | 26.5   | 25     | 27     | 26     | 26.5   |
| 水溫                    | ℃    | 28.5           | 22     | 11.5   | 8      | 25     | 19.5   | 15.5   | 9      | 24     | 19     | 15.5   |
| pH                    |      | 7.5            | 7.4    | 7.2    | 7.0    | 7.0    | 7.5    | 7.4    | 7.2    | 6.6    | 6.3    | 6.3    |
| 溶解鹽 ppm               |      | 6.44           | 7.25   | 6.05   | 8.45   | 6.44   | 8.05   | 8.45   | 9.26   | 6.84   | 7.25   | 7.65   |
| 大腸菌子/50 ml            |      | 67             | 60     | 56     | 53     | 61     | 58     | 58     | 53     | 67     | 53     | 49     |
| 鈷底                    | ppm  | 5.9            | 6.4    | 5.9    | 6.1    | 6.4    | 6.7    | 6.4    | 5.9    | 6.2    | 6.7    | 6.3    |
| 電導率                   | "    | 14             | 17     | 16     | 10     | 14     | 20     | 18     | 16     | 14     | 16     | 16     |
| 鹽濃度                   | "    | 0              | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| KMnO <sub>4</sub> 消滅度 | "    | 1.23           | 1.86   | 1.23   | 2.46   | 1.23   | 1.23   | 3.06   | 3.08   | 1.23   | 1.23   | 1.23   |
| COD                   | "    | 0.31           | 0.47   | 0.31   | 0.5    | 0.31   | 0.31   | 0.8    | 0.8    | 0.31   | 0.31   | 0.31   |
| 濁度                    | "    | 21             | 26     | 24     | 22     | 22     | 18     | 24     | 26     | 23     | 26     | 25     |
| Ca++                  | "    | 7.6            | 7.2    | 7.2    | 6.9    | 7.2    | 6.4    | 8.0    | 8.4    | 7.6    | 8.8    | 8.8    |
| Mg++                  | "    | 0.5            | 1.8    | 1.5    | 0.5    | 1.0    | 0.5    | 1.0    | 1.2    | 1.0    | 1.0    | 1.5    |
| 總鐵                    | "    | 9.05           | 9.85   | 10.73  | 10.73  | 9.95   | 9.95   | 8.30   | 9.35   | 9.12   | 10.78  | 11.61  |
| 無機鹽物                  | "    | 66.2           | 61.4   | 70.4   | 72.8   | 69.2   | 60.2   | 72     | 67.2   | 56.2   | 60.2   | 59.4   |
| 電導率(mhos/cm)          |      | 44.47          | 38.13  | 38.31  | 38.50  | 37.86  | 37.59  | 37.50  | 38.31  | 38.31  | 37.86  | 36.98  |
| 黃鐵                    | ppm  | 4.0            | 3.5    | 4.6    | 3.2    | 2.9    | 4.8    | 2.8    | 3.2    | 3.4    | 6.1    | 5.9    |
| 磷濃度                   | "    | 0.26           | 0.255  | 0.13   | 0.22   | 0.27   | 0.135  | 0.16   | 0.275  | 0.25   | 0.265  | 0.23   |
| 鐵                     | "    | 0.225          | 0.23   | 0.09   | 0.145  | 0.235  | 0.15   | 0.185  | 0.17   | 0.185  | 0.225  | 0.235  |
| NH <sub>3</sub> -N    | "    | 0.032          | 0.032  | 0.014  | 0.025  | 0.017  | 0.03   | 0.014  | 0.026  | 0.025  | 0.033  | 0.017  |
| NO <sub>2</sub> -N    | "    | 0.019          | 0.057  | 0.113  | 0.067  | 0.057  | 0.049  | 0.067  | 0.043  | 0.213  | 0.057  | 0.126  |
| NO <sub>3</sub> -N    | "    | 0.007          | 0.0079 | 0.0076 | 0.0077 | 0.0036 | 0.0086 | 0.0069 | 0.0065 | 0.0074 | 0.0036 | 0.0068 |
| Zn                    | "    | 0.45           | 0.515  | 0.595  | 0.445  | 0.465  | 0.385  | 0.525  | 0.42   | 0.61   | 0.495  | 0.71   |
| Cu                    | "    |                |        |        |        |        |        | 0.62   | 0.03   | 0.01   |        |        |
| Pb                    | "    |                |        |        |        |        |        | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     |

表35. 桂林江河 流水池 水質調查 賽段底水樣 (3次)

| 試驗項目<br>取水深                     | 取水點別 | 五      |        |        |        |        |        | 中      |        |       |        |        |       | 右    |      |      |  |  |  |
|---------------------------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|------|------|------|--|--|--|
|                                 |      | 10 m   | 30 m   | 50 m   | 表面水    | 10 m   | 30 m   | 50 m   | 表面水    | 10 m  | 30 m   | 50 m   | 表面水   | 10 m | 30 m | 50 m |  |  |  |
| 氯<br>濃<br>度<br>C                | C    | 20     | 21     | 21.5   | 22     | 21     | 21.5   | 21.5   | 21     | 20    | 22     | 21     | 22    |      |      |      |  |  |  |
| 水<br>溫                          | C    | 18.5   | 13.5   | 9.5    | 20.5   | 17     | 14     | 9      | 19.5   | 16    | 14     | 8      |       |      |      |      |  |  |  |
| pH                              |      | 7.4    | 7.3    | 7.2    | 7.1    | 7.3    | 7.2    | 7.3    | 7.0    | 7.1   | 7.2    | 7.2    | 7.1   |      |      |      |  |  |  |
| 溶存鹽<br>量<br>ppm                 |      | 7.65   | 7.25   | 7.65   | 6.44   | 6.84   | 6.84   | 7.25   | 7.65   | 8.05  | 7.25   | 7.25   | 6.64  |      |      |      |  |  |  |
| 大陽<br>離<br>子/ $\text{Mg}^{2+}$  |      | 51     | 51     | 57     | 46     | 43     | 50     | 46     | 45     | 53    | 47     | 51     | 48    |      |      |      |  |  |  |
| 濁<br>度<br>P.T.U.                |      | 5.45   | 4.4    | 4.6    | 4.6    | 4.4    | 4.6    | 4.5    | 5.45   | 5.2   | 4.9    | 4.7    | 4.6   |      |      |      |  |  |  |
| 溶解<br>鹽<br>度                    | ‰    | 18     | 17     | 17     | 22     | 16     | 18     | 14     | 18     | 18    | 20     | 16     | 12    |      |      |      |  |  |  |
| KMnO <sub>4</sub> 活性質           | mg/L | 1.85   | 1.23   | 1.23   | 3.06   | 3.70   | 1.23   | 1.85   | 1.85   | 1.54  | 1.35   | 2.47   | 3.39  |      |      |      |  |  |  |
| COD                             | mg/L | 0.57   | 0.31   | 0.31   | 0.76   | 0.51   | 0.31   | 0.47   | 0.47   | 0.39  | 0.47   | 0.62   | 0.86  |      |      |      |  |  |  |
| 總<br>鐵<br>量                     | mg/L | 40     | 28     | 40     | 25     | 19     | 28     | 36     | 50     | 30    | 35     | 46     | 42    |      |      |      |  |  |  |
| C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>   | mg/L | 7.2    | 6.4    | 6.8    | 6.4    | 6.4    | 6.0    | 7.6    | 6.4    | 6.4   | 6.4    | 6.4    | 5.6   |      |      |      |  |  |  |
| Mg <sup>2+</sup>                | mg/L | 2.9    | 2.9    | 5.6    | 2.2    | 0.7    | 1.9    | 4.1    | 8.3    | 3.4   | 4.9    | 7.3    | 6.3   |      |      |      |  |  |  |
| 總<br>氯<br>量                     | mg/L | 7.37   | 7.37   | 6.64   | 7.37   | 5.30   | 7.05   | 6.64   | 7.33   | 6.64  | 7.36   | 7.37   | 6.64  |      |      |      |  |  |  |
| 無機總磷<br>量                       | mg/L | 30.2   | 45.2   | 93     | 197    | 68.8   | 44.3   | 49.2   | 52.4   | 47.2  | 49.2   | 47     | 65.6  |      |      |      |  |  |  |
| 總無機磷酸鹽<br>量                     | mg/L | 29.73  | 11.90  | 25.36  | 52.78  | 29.76  | 11.90  | 23.76  | 29.36  | 29.36 | 29.76  | 29.76  | 29.76 |      |      |      |  |  |  |
| 青<br>鹽<br>量<br>Cl <sup>-</sup>  | ppm  | 5.0    | 6.2    | 4.16   | 6.2    | 4.16   | 5.0    | 5.3    | 6.2    | 6.9   | 4.0    | 4.3    | 4.9   |      |      |      |  |  |  |
| 腐<br>鹽<br>量<br>ΣCl <sup>-</sup> | ppm  | 0.27   | 0.25   | 0.19   | 0.41   | 0.25   | 0.32   | 0.27   | 0.79   | 0.27  | 0.26   | 0.24   | 0.37  |      |      |      |  |  |  |
| 鹽<br>量                          | ‰    | 0.16   | 0.26   | 0.16   | 0.24   | 0.16   | 0.16   | 0.19   | 0.23   | 0.16  | 0.18   | 0.16   | 0.24  |      |      |      |  |  |  |
| Σ<br>鹽<br>量                     | ‰    | 0.617  | 0.636  | 0.647  | 0.632  | 0.627  | 0.634  | 0.631  | 0.642  | 0.649 | 0.632  | 0.649  | 0.644 |      |      |      |  |  |  |
| NH <sub>3</sub> -N              | mg/L | 0.13   | 0.17   | 0.11   | 0.09   | 0.12   | 0.03   | 0.13   | 0.09   | 0.1   | 0.13   | 0.16   | 0.07  |      |      |      |  |  |  |
| NO <sub>2</sub> -N              | mg/L | 0.0666 | 0.0078 | 0.0085 | 0.0075 | 0.0068 | 0.0063 | 0.0066 | 0.0076 | 0.007 | 0.0075 | 0.0094 |       |      |      |      |  |  |  |
| Zn                              | mg/L | 0.75   | 0.67   | 0.60   | 0.43   | 0.60   | 0.49   | 0.62   | 0.49   | 0.60  | 0.65   | 0.42   | 0.43  |      |      |      |  |  |  |
| Cu                              | mg/L |        |        |        |        |        |        |        |        |       |        |        |       |      |      |      |  |  |  |
| Pb                              | mg/L |        |        |        |        |        |        |        |        |       |        |        |       |      |      |      |  |  |  |

表 36. 噴霧江畔 煤水池 水質測定 試験結果表(4次)

| 試験項目                   | 測定部位別 | 左     |       |       |        |        | 中      |        |        |        |        | 右      |        |        |        |        |
|------------------------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                        |       | 表水面   | 10 m  | 30 m  | 50 m   | 表水面    | 10 m   | 30 m   | 50 m   | 表水面    | 10 m   | 30 m   | 50 m   | 表水面    | 10 m   | 30 m   |
| 氯濃度                    | ℃     | 2     | 2     | 2     | 2      | 2      | 2      | 2      | 2      | 2      | 2      | 2      | 1      | 1      | 1      | 1      |
| 水温                     | ℃     | 7     | 7     | 7     | 7      | 7      | 7      | 7      | 7      | 5.5    | 5.5    | 7      | 7      | 7      | 7      | 6.5    |
| pH                     |       | 6.7   | 6.7   | 6.6   | 6.6    | 6.7    | 6.7    | 6.6    | 6.6    | 6.5    | 6.5    | 6.7    | 6.6    | 6.6    | 6.6    | 6.6    |
| 溶解酸素 ppm               |       | 11.3  | 11.3  | 10.6  | 9.7    | 11.3   | 11.3   | 10.5   | 10.5   | 9.7    | 11.3   | 11.3   | 10.6   | 10.6   | 10.5   | 10.5   |
| 大腸菌子/50ml              |       | 46    | 46    | 47    | 42     | 49     | 45     | 43     | 39     | 47     | 45     | 44     | 44     | 45     | 45     | 45     |
| 濁度                     | ppm   | 7.75  | 7.6   | 7.6   | 7.3    | 8.0    | 8.1    | 7.5    | 7.1    | 8.8    | 8.1    | 8.8    | 8.8    | 8.5    | 8.5    | 8.5    |
| 濁度                     | n     | 18    | 14    | 16    | 16     | 16     | 16     | 16     | 16     | 16     | 14     | 17     | 17     | 16     | 16     | 16     |
| 鉛濃度                    | n     | 0     | 0     | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| KMnO <sub>4</sub> 消費量  | n     | 6.96  | 4.42  | 3.79  | 3.16   | 1.9    | 4.42   | 2.53   | 3.79   | 5.06   | 3.16   | 5.69   | 3.16   | 3.16   | 3.16   | 3.16   |
| COD                    | n     | 1.75  | 1.12  | 0.96  | 0.8    | 0.48   | 1.12   | 0.64   | 0.36   | 1.28   | 0.8    | 1.44   | 0.8    | 0.8    | 0.8    | 0.8    |
| 總硬度                    | n     | 28    | 18    | 24    | 26     | 30     | 26     | 24     | 24     | 26     | 26     | 26     | 26     | 30     | 32     | 32     |
| Ca++                   | n     | 6.4   | 6.4   | 7.2   | 7.2    | 8.0    | 10.4   | 7.2    | 8.0    | 7.2    | 7.2    | 7.2    | 7.2    | 7.2    | 7.2    | 7.2    |
| Mg++                   | n     | 2.9   | 0.5   | 1.5   | 1.9    | 1.5    | 1.0    | 1.5    | 1.5    | 1.5    | 1.9    | 1.9    | 2.9    | 2.9    | 3.4    | 3.4    |
| 塩素イオン                  | n     | 7.25  | 5.93  | 7.25  | 7.91   | 7.91   | 7.25   | 6.69   | 7.91   | 6.59   | 6.93   | 5.93   | 5.93   | 5.93   | 5.93   | 5.93   |
| 蒸留物質                   | n     | 32.3  | 29.2  | 25.8  | 26.8   | 33.4   | 40.6   | 38     | 29.2   | 37.2   | 44.6   | 27     | 27     | 27     | 27     | 27     |
| 電導率(電導度) $\mu mhos/cm$ |       | 46.94 | 46.43 | 45.85 | 48.39  | 38.71  | 38.71  | 39.71  | 39.23  | 39.23  | 38.71  | 38.71  | 38.71  | 38.71  | 38.71  | 38.71  |
| 黄鐵イオン ppm              |       | 4.4   | 5.0   | 4.4   | 6.0    | 3.8    | 6.2    | 4.8    | 5.8    | 5.0    | 4.8    | 6.2    | 6.2    | 6.2    | 6.2    | 6.2    |
| 溶解酸素                   | n     | 0.28  | 0.25  | 0.33  | 0.17   | 0.28   | 0.24   | 0.22   | 0.32   | 0.28   | 0.19   | 0.28   | 0.28   | 0.28   | 0.28   | 0.28   |
| 懸濁物質                   | n     | 0.22  | 0.22  | 0.2   | 0.2    | 0.16   | 0.17   | 0.17   | 0.14   | 0.2    | 0.2    | 0.18   | 0.18   | 0.18   | 0.18   | 0.18   |
| NH <sub>3</sub> -N     | n     | 0.924 | 0.936 | 0.923 | 0.932  | 0.933  | 0.93   | 0.938  | 0.924  | 0.924  | 0.92   | 0.931  | 0.935  | 0.935  | 0.935  | 0.935  |
| NO <sub>2</sub> -N     | n     | 0.038 | 0.038 | 0.031 | 0.0364 | 0.0378 | 0.0376 | 0.0368 | 0.0374 | 0.0361 | 0.0342 | 0.0354 | 0.0358 | 0.0358 | 0.0358 | 0.0358 |
| Zn                     | n     | 0.24  | 0.48  | 0.6   | 0.58   | 0.48   | 0.46   | 0.34   | 0.4    | 0.43   | 0.5    | 0.42   | 0.58   | 0.58   | 0.58   | 0.58   |
| Cu                     | n     |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Pb                     | n     |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |

表 37. 長江口 水質調查 試驗結果(1次)

| 試験項目                             | 測定部位     | 左     |       |       |       |        |        | 中      |        |        |        |        |        | 右      |        |        |        |        |        |
|----------------------------------|----------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                                  |          | 海水    | 淡水    | 表面水   | 10 m  | 20 m   | 30 m   | 表面水    | 10 m   | 20 m   | 30 m   | 表面水    | 10 m   | 20 m   | 30 m   | 表面水    | 10 m   | 20 m   | 30 m   |
| 氯<br>濃<br>度                      | ℃        | 16    | 17    | 17    | 16    | 20     | 21     | 20.5   | 22     | 17     | 16.5   | 16.5   | 17     | 17     | 17     | 17     | 17     | 17     | 17     |
| 水<br>溫                           | ℃        | 11    | 9     | 7.5   | 7     | 13.5   | 8.5    | 8      | 8      | 13     | 11     | 9      | 9      | 9      | 9      | 9      | 9      | 9      | 9      |
| pH                               |          | 6.8   | 6.9   | 6.8   | 7.0   | 6.9    | 6.9    | 7.0    | 7.0    | 7.1    | 7.0    | 7.1    | 7.0    | 7.1    | 7.0    | 7.0    | 7.0    | 7.0    | 7.0    |
| 溶存<br>鹽<br>度                     | ppm      | 10.06 | 10.47 | 9.57  | 9.67  | 9.66   | 10.06  | 9.26   | 9.26   | 10.06  | 9.67   | 9.67   | 9.26   | 9.26   | 9.26   | 9.26   | 9.26   | 9.26   | 9.26   |
| 大腸<br>菌<br>數<br>/50 ml           |          | 110   | 120   | 115   | 125   | 95     | 100    | 105    | 115    | 110    | 100    | 100    | 90     | 90     | 90     | 90     | 90     | 90     | 90     |
| 濁<br>度                           | ppm      | 6.5   | 6.9   | 7.15  | 7.2   | 6.9    | 7.2    | 7.2    | 7.5    | 7.65   | 7.2    | 7.0    | 6.85   | 6.85   | 6.85   | 6.85   | 6.85   | 6.85   | 6.85   |
| 鹽<br>度                           | ‰        | n     | 20    | 24    | 22    | 20     | 18     | 22     | 20     | 20     | 22     | 22     | 20     | 19     | 19     | 19     | 19     | 19     | 19     |
| 總<br>鐵<br>度                      | ppm      | n     | 0     | 0     | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| KMnO <sub>4</sub><br>消<br>耗<br>量 | ppm      | 0.92  | 0.92  | 1.85  | 0.81  | 1.23   | 1.85   | 1.23   | 0.51   | 1.23   | 0.61   | 0.61   | 0.61   | 0.61   | 0.61   | 0.61   | 0.61   | 0.61   | 0.61   |
| COD                              | ppm      | 0.23  | 0.23  | 0.47  | 0.15  | 0.31   | 0.47   | 0.31   | 0.15   | 0.31   | 0.15   | 0.15   | 0.15   | 0.15   | 0.15   | 0.15   | 0.15   | 0.15   | 0.15   |
| 總<br>鉛<br>度                      | ppm      | 30    | 32    | 32    | 34    | 30     | 38     | 41     | 32     | 43     | 35     | 35     | 33     | 33     | 33     | 33     | 33     | 33     | 33     |
| Ca++                             | ppm      | 8.0   | 10.0  | 8.4   | 6.0   | 8.8    | 8.4    | 8.8    | 8.8    | 10.0   | 10.0   | 10.0   | 10.0   | 10.0   | 10.0   | 10.0   | 10.0   | 10.0   | 10.0   |
| Mg++                             | ppm      | 2.4   | 1.7   | 2.7   | 3.4   | 1.9    | 4.1    | 4.6    | 2.4    | 3.4    | 2.4    | 2.4    | 1.9    | 1.9    | 1.9    | 1.9    | 1.9    | 1.9    | 1.9    |
| 塩<br>素<br>イ<br>子                 | ppm      | 9.43  | 8.76  | 9.43  | 9.43  | 12.80  | 10.10  | 8.76   | 9.43   | 9.43   | 9.77   | 9.77   | 9.77   | 9.77   | 9.77   | 9.77   | 9.77   | 9.77   | 9.77   |
| 無機<br>物質                         | ppm      | 51.2  | 68    | 58.0  | 54.6  | 42.4   | 51.2   | 47.6   | 65.8   | 62     | 66.4   | 65.8   | 58.6   | 58.6   | 58.6   | 58.6   | 58.6   | 58.6   | 58.6   |
| 電<br>離<br>導<br>度                 | μmhos/cm | 73.74 | 74.33 | 73.74 | 74.33 | 73.74  | 73.74  | 73.74  | 77.43  | 73.34  | 74.33  | 74.33  | 74.33  | 74.33  | 74.33  | 74.33  | 74.33  | 74.33  | 74.33  |
| 氯<br>化<br>物<br>イ<br>子            | ppm      | 4.6   | 3.6   | 2.7   | 3.6   | 4.8    | 4.4    | 4.1    | 2.0    | 4.5    | 3.6    | 3.6    | 3.6    | 3.6    | 3.6    | 3.6    | 3.6    | 3.6    | 3.6    |
| 氯<br>酸<br>物<br>イ<br>子            | ppm      | 0.19  | 0.12  | 0.11  | 0.19  | 0.21   | 0.12   | 0.25   | 0.18   | 0.21   | 0.23   | 0.13   | 0.13   | 0.13   | 0.13   | 0.13   | 0.13   | 0.13   | 0.13   |
| 鈉<br>度                           | ppm      | n     | 0.17  | 0.13  | 0.12  | 0.15   | 0.15   | 0.15   | 0.14   | 0.14   | 0.14   | 0.14   | 0.14   | 0.14   | 0.14   | 0.14   | 0.14   | 0.14   | 0.14   |
| 三<br>價<br>錳<br>度                 | ppm      | 0.036 | 0.030 | 0.04  | 0.037 | 0.041  | 0.036  | 0.037  | 0.025  | 0.025  | 0.026  | 0.026  | 0.026  | 0.026  | 0.026  | 0.026  | 0.026  | 0.026  | 0.026  |
| NH <sub>3</sub> -N               | ppm      | 0.008 | 0.02  | 0.004 | 0.04  | 0.04   | 0.02   | 0.02   | 0.004  | 0.004  | 0.004  | 0.004  | 0.004  | 0.004  | 0.004  | 0.004  | 0.004  | 0.004  | 0.004  |
| NO <sub>2</sub> -N               | ppm      | 0.01  | 0.009 | 0.004 | 0.008 | 0.0068 | 0.0068 | 0.0065 | 0.0091 | 0.0082 | 0.0087 | 0.0082 | 0.0082 | 0.0082 | 0.0082 | 0.0082 | 0.0082 | 0.0082 | 0.0082 |
| NO <sub>3</sub> -N               | ppm      | 0.67  | 0.91  | 1.04  | 0.81  | 0.77   | 0.96   | 0.96   | 1.69   | 0.51   | 0.46   | 0.46   | 0.46   | 0.46   | 0.46   | 0.46   | 0.46   | 0.46   | 0.46   |
| Zn                               | ppm      | n     |       |       |       |        |        |        | ND     |
| Cu                               | ppm      | n     |       |       |       |        |        |        | ND     |
| Pb                               | ppm      | n     |       |       |       |        |        |        | ND     |

表 38. 韓江里 潟水瓶 水質調查 試驗結果表 (2次)

| 試料採取日              |                       | 1961.7.16 ~ 7.20 |       |       |       |       |       | 右     |       |       |       |       |
|--------------------|-----------------------|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 試料部位               | 試水樣別                  | 左                |       |       | 中     |       |       | 右     |       |       |       |       |
| 試驗項目               | 試水樣別                  | 10 m             | 20 m  | 30 m  | 表表面水  | 10 m  | 25 m  | 40 m  | 表表面水  | 5 m   | 15 m  | 25 m  |
| 氣溫                 | ℃                     | 30               | 29    | 30    | 28.5  | 30    | 29    | 30    | 28    | 27    | 28    | 28    |
| 水溫                 | ℃                     | 29               | 20.5  | 10    | 6     | 29.5  | 20.5  | 6     | 6     | 27.5  | 21    | 12    |
| pH                 | ppm                   | 8.3              | 6.5   | 6.4   | 6.5   | 8.2   | 6.3   | 6.4   | 6.5   | 8.1   | 6.5   | 6.7   |
| 着色度                | ppm                   | 6.84             | 7.25  | 7.65  | 7.65  | 6.44  | 6.44  | 8.86  | 8.05  | 7.25  | 8.05  | 8.05  |
| 大腸菌                | /50ml                 | 130              | 110   | 115   | 120   | 115   | 100   | 120   | 110   | 110   | 125   | 115   |
| 濁度                 | ppm                   | 5.4              | 5.5   | 5.5   | 5.5   | 5.25  | 5.3   | 5.5   | 5.25  | 5.65  | 5.65  | 6.0   |
| 鹽度                 | ‰                     | n                | 18    | 20    | 18    | 20    | 18    | 19    | 19    | 24    | 20    | 18    |
| 鹽鹼度                | ‰                     | 0                | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| KMnO <sub>4</sub>  | 消滅量                   | ‰                | 4.32  | 6.18  | 5.56  | 4.94  | 5.87  | 4.32  | 4.04  | 4.94  | 5.56  | 3.70  |
| COD                | n                     | 1.09             | 1.66  | 1.41  | 1.26  | 1.49  | 1.09  | 1.25  | 1.25  | 1.41  | 0.94  | 1.33  |
| 總鐵度                | n                     | n                | 28    | 22    | 22    | 28    | 26    | 26    | 32    | 24    | 30    | 20    |
| Ca++               | n                     | 8.01             | 7.21  | 7.21  | 8.01  | 6.44  | 8.01  | 8.01  | 7.61  | 7.61  | 7.21  | 7.21  |
| Mg++               | n                     | 1.9              | 0.92  | 0.92  | 2.43  | 1.46  | 2.43  | 2.91  | 0.97  | 2.67  | 0.24  | 0.24  |
| 總磷                 | ‰                     | n                | 17.42 | 15.76 | 16.18 | 15.36 | 17.0  | 16.17 | 16.17 | 18.66 | 19.49 | 16.17 |
| 總鉻殘留物              | n                     | 99.2             | 84    | 73.2  | 54.8  | 70    | 66.8  | 61.3  | 83    | 86    | 79.6  | 84.2  |
| 電導率                | μmho/cm <sup>25</sup> | 76.91            | 62.66 | 76.62 | 75.72 | 75.18 | 66.99 | 65.40 | 69.91 | 69.41 | 66.99 | 67.79 |
| 黃鐵                 | ppm                   | 4.5              | 4.7   | 4.2   | 4.0   | 4.0   | 3.2   | 4.0   | 3.4   | 3.2   | 3.6   | 5.2   |
| 磷酸                 | ‰                     | 0.22             | 0.27  | 0.27  | 0.235 | 0.25  | 0.238 | 0.23  | 0.238 | 0.165 | 0.18  | 0.266 |
| 鐵                  | n                     | 0.18             | 0.22  | 0.24  | 0.27  | 0.206 | 0.255 | 0.288 | 0.27  | 0.175 | 0.275 | 0.25  |
| 三價鐵                | n                     | 0.026            | 0.02  | 0.029 | 0.02  | 0.047 | 0.011 | 0.029 | 0.018 | 0.021 | 0.027 | 0.016 |
| NH <sub>3</sub> -N | n                     | 0.07             | 0.13  | 0.10  | 0.166 | 0.134 | 0.15  | 0.077 | 0.09  | 0.14  | 0.16  | 0.11  |
| NO <sub>2</sub> -N | n                     | 0.019            | 0.063 | 0.023 | 0.031 | 0.017 | 0.019 | 0.006 | 0.036 | 0.017 | 0.03  | 0.009 |
| Zn                 | n                     | n                | n     | n     | n     | n     | n     | n     | n     | 1.70  | 2.1   | 1.07  |
| Cu                 | n                     | n                | n     | n     | n     | n     | n     | n     | n     | ND    | ND    | ND    |
| Pb                 | n                     | n                | n     | n     | n     | n     | n     | n     | n     | ND    | ND    | ND    |

表39. 檀韓江畔 膨水池 水質調查 測驗成績表(3次)

| 試驗項目               | 測定部位別    | 表面水   |        |        | 10 m  |        |        | 20 m  |        |        | 30 m   |        |        | 表面水    |        |        | 10 m   |        |        | 25 m   |        |        |     |
|--------------------|----------|-------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----|
|                    |          | 左     | 中      | 右      | 左     | 中      | 右      | 左     | 中      | 右      | 左      | 中      | 右      | 左      | 中      | 右      | 左      | 中      | 右      | 左      | 中      | 右      |     |
| 氣溫                 | ℃        | 17    | 16     | 17     | 16.5  | 16.5   | 16     | 16.5  | 16     | 16.5   | 17     | 17     | 17     | 16.5   | 16.5   | 16.5   | 16     | 16     | 16     | 16.5   | 16.5   | 16     |     |
| 水溫                 | ℃        | 16    | 14     | 12     | 8     | 14.5   | 12.5   | 8     | 14.5   | 12.5   | 8      | 6      | 6      | 6      | 13.5   | 13.5   | 12.5   | 8      | 8      | 8      | 12.5   | 12.5   | 8   |
| pH                 |          | 6.9   | 6.9    | 6.8    | 6.8   | 7.0    | 7.0    | 6.9   | 7.0    | 7.0    | 7.0    | 7.0    | 7.0    | 7.0    | 7.0    | 7.0    | 7.0    | 7.0    | 7.0    | 7.0    | 7.0    | 6.9    |     |
| 總有鹽度               | ppm      | 8.96  | 8.05   | 8.05   | 7.25  | 7.65   | 7.35   | 6.94  | 6.94   | 6.94   | 7.25   | 7.25   | 7.25   | 8.05   | 8.05   | 8.05   | 7.25   | 7.25   | 7.25   | 7.25   | 7.25   | 7.25   |     |
| 大腸菌                | 个/100ml  | 120   | 130    | 115    | 120   | 110    | 110    | 120   | 110    | 120    | 115    | 120    | 115    | 120    | 115    | 120    | 115    | 120    | 115    | 120    | 120    | 125    |     |
| 濁度                 | ppm      | 4.8   | 4.8    | 5.3    | 4.8   | 4.6    | 4.6    | 5.3   | 5.3    | 5.3    | 5.0    | 5.0    | 5.0    | 5.0    | 5.0    | 5.0    | 4.9    | 5.0    | 4.9    | 5.0    | 4.8    | 4.8    |     |
| 鹽分                 | mg/l     | 15    | 20     | 19     | 20    | 22     | 22     | 16    | 16     | 16     | 20     | 20     | 20     | 16     | 16     | 16     | 16     | 16     | 16     | 16     | 16     | 16     |     |
| 無機鹽度               | ‰        | 0     | 0      | 0      | 0     | 0      | 0      | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |     |
| KMnO <sub>4</sub>  | mg/l     | 3.16  | 3.79   | 4.42   | 3.16  | 4.42   | 4.25   | 5.06  | 5.06   | 5.06   | 3.36   | 4.62   | 4.62   | 6.32   | 6.32   | 6.32   | 5.06   | 5.06   | 5.06   | 5.06   | 5.06   | 5.06   |     |
| COD                | mg/l     | 0.65  | 0.90   | 0.96   | 1.12  | 0.80   | 1.12   | 0.32  | 0.32   | 1.28   | 0.80   | 1.12   | 1.12   | 1.60   | 1.60   | 1.60   | 1.28   | 1.28   | 1.28   | 1.28   | 1.28   | 1.28   |     |
| 總硬度                | mg/l     | 26    | 30     | 34     | 32    | 34     | 34     | 24    | 24     | 32     | 28     | 28     | 28     | 40     | 40     | 40     | 36     | 36     | 36     | 30     | 30     | 30     |     |
| Ca <sup>++</sup>   | mg/l     | 8.8   | 8.0    | 10.4   | 11.2  | 10.4   | 8.0    | 9.6   | 10.0   | 10.0   | 10.0   | 10.0   | 10.0   | 10.0   | 10.0   | 10.0   | 10.0   | 10.0   | 10.0   | 10.0   | 10.0   | 10.0   |     |
| Mg <sup>++</sup>   | mg/l     | 1.0   | 2.8    | 1.9    | 1.0   | 1.9    | 0.5    | 1.9   | 0.5    | 1.9    | 0.7    | 1.9    | 0.7    | 4.6    | 4.6    | 4.6    | 2.2    | 2.2    | 2.2    | 2.4    | 2.4    | 2.4    | 1.0 |
| 氯離子                | mg/l     | 9.23  | 9.23   | 9.23   | 8.57  | 9.23   | 9.23   | 8.57  | 8.57   | 9.23   | 9.23   | 9.23   | 9.23   | 9.23   | 9.23   | 9.23   | 9.23   | 9.23   | 9.23   | 9.23   | 9.23   | 9.23   |     |
| 溶解鹽物               | mg/l     | 39    | 15.0   | 39.8   | 24.6  | 9.2    | 27.4   | 27    | 20.4   | 40     | 40     | 40     | 22     | 22     | 22     | 20.4   | 20.4   | 20.4   | 21.4   | 21.4   | 21.4   | 21.4   |     |
| 電導率(度)             | μmhos/cm | 52.76 | 61.12  | 62.75  | 63.32 | 54.92  | 64.52  | 63.63 | 71.60  | 61.94  | 67.86  | 66.96  | 66.96  | 66.96  | 66.96  | 66.96  | 66.96  | 66.96  | 66.96  | 66.96  | 66.96  | 66.96  |     |
| 黃鐵礦                | ppm      | 9.6   | 11.2   | 10.8   | 17.2  | 10.2   | 6.6    | 11.6  | 12.0   | 6.0    | 6.0    | 6.0    | 9.4    | 9.4    | 9.4    | 9.4    | 9.4    | 9.4    | 9.4    | 9.4    | 9.4    | 9.4    |     |
| 磷酸                 | ppm      | 0.41  | 0.32   | 0.36   | 0.42  | 0.34   | 0.23   | 0.26  | 0.35   | 0.34   | 0.34   | 0.34   | 0.30   | 0.30   | 0.30   | 0.30   | 0.30   | 0.30   | 0.30   | 0.30   | 0.30   | 0.30   |     |
| NH <sub>3</sub> -N | mg/l     | 0.29  | 0.16   | 0.08   | 0.19  | 0.34   | 0.16   | 0.11  | 0.06   | 0.26   | 0.25   | 0.25   | 0.21   | 0.21   | 0.21   | 0.21   | 0.21   | 0.21   | 0.21   | 0.21   | 0.21   | 0.21   |     |
| NO <sub>2</sub> -N | mg/l     | 0.009 | 0.0032 | 0.0032 | 0.013 | 0.0095 | 0.0095 | 0.011 | 0.0072 | 0.0064 | 0.0064 | 0.0076 | 0.0076 | 0.0076 | 0.0076 | 0.0076 | 0.0076 | 0.0076 | 0.0076 | 0.0076 | 0.0076 | 0.0076 |     |
| Zn                 | mg/l     | 0.15  | 0.38   | 0.28   | 0.26  | 0.37   | 0.32   | 0.34  | 0.17   | 0.14   | 0.26   | 0.26   | 0.23   | 0.23   | 0.23   | 0.23   | 0.23   | 0.23   | 0.23   | 0.23   | 0.23   | 0.23   |     |
| Cu                 | mg/l     | "     | "      | "      | "     | "      | "      | "     | "      | "      | "      | "      | "      | "      | "      | "      | "      | "      | "      | "      | "      | "      |     |
| Pb                 | mg/l     | "     | "      | "      | "     | "      | "      | "     | "      | "      | "      | "      | "      | "      | "      | "      | "      | "      | "      | "      | "      | "      |     |

表40. 長江口 潮水池 水質調查 試驗成績表(4次)

| 試験採取日  | 電極位置別 | 左     |       |       |       |       |       | 中      |        |       |       |       |       | 右     |       |       |       |       |  |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
|  |       | 表層水   | 5 m   | 10 m  | 15 m  | 表層水   | 10 m  | 25 m   | 40 m   | 表層水   | 5 m   | 15 m  | 25 m  | 表層水   | 5 m   | 10 m  | 25 m  |       |  |
| 氯<br>温<br>度<br>水<br>温<br>度<br>pH<br>溶<br>存<br>蒸<br>气<br>大<br>气<br>压<br>海<br>底<br>电<br>导<br>盐<br>度<br>鹽<br>度<br>KMnO <sub>4</sub> 消<br>耗量<br>CO <sub>2</sub><br>鹽<br>度<br>Ca <sup>++</sup><br>Mg <sup>++</sup><br>鹽<br>素<br>氯<br>素<br>蒸<br>發<br>電<br>導<br>度<br>鹽<br>度<br>鹽<br>度<br>NH <sub>3</sub> -N<br>NO <sub>2</sub> -N<br>NO <sub>3</sub> -N<br>Zn<br>Cu<br>Pb | ℃     | 2     | 2     | 2     | 2     | 3     | 3     | 3      | 3      | 2     | 2     | 2     | 2     | ℃     | 2     | 2     | 2     |       |  |
|  |       | 7.5   | 7.5   | 7.5   | 7.5   | 7.5   | 7.5   | 7.5    | 7.5    | 7.5   | 7.5   | 7.5   | 7.5   | 7.5   | 7.5   | 7.5   | 7.5   | 7.5   |  |
|  |       | 6.9   | 6.9   | 6.9   | 6.8   | 6.8   | 6.9   | 6.9    | 6.8    | 6.8   | 6.8   | 6.8   | 6.8   | 6.8   | 6.8   | 6.8   | 6.8   | 6.8   |  |
|  |       | 9.7   | 9.7   | 9.7   | 9.3   | 9.7   | 9.7   | 10.1   | 9.7    | 8.6   | 9.7   | 9.7   | 9.7   | 9.7   | 9.7   | 9.7   | 9.7   | 9.7   |  |
|  |       | 110   | 105   | 120   | 115   | 115   | 110   | 120    | 110    | 100   | 110   | 110   | 110   | 110   | 110   | 110   | 110   | 110   |  |
|  |       | 8.3   | 8.8   | 9.2   | 9.2   | 8.7   | 8.8   | 8.0    | 9.8    | 8.6   | 8.6   | 8.6   | 8.6   | 8.6   | 8.6   | 8.6   | 8.6   | 8.6   |  |
|  |       | "     | 22    | 22    | 24    | 22    | 20    | 22     | 26     | 26    | 20    | 26    | 20    | 22    | 20    | 22    | 20    | 22    |  |
|  |       | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0      | 0      | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |  |
|  |       | 2.63  | 3.79  | 5.06  | 5.69  | 3.16  | 3.16  | 5.06   | 3.16   | 2.53  | 5.69  | 3.16  | 5.69  | 3.16  | 5.69  | 3.16  | 5.69  | 3.16  |  |
|  |       | 0.64  | 0.96  | 1.28  | 1.44  | 0.8   | 0.8   | 1.28   | 0.8    | 0.64  | 1.44  | 0.64  | 1.44  | 0.64  | 1.44  | 0.64  | 1.44  | 0.64  |  |
|  |       | "     | 28    | 30    | 32    | 38    | 34    | 34     | 24     | 30    | 28    | 24    | 24    | 24    | 24    | 24    | 24    | 24    |  |
|  |       | 9.6   | 9.2   | 9.2   | 8.4   | 8.8   | 9.2   | 8.8    | 9.6    | 8.0   | 8.0   | 8.8   | 8.8   | 8.8   | 8.8   | 8.8   | 8.8   | 8.8   |  |
|  |       | "     | 1.0   | 1.7   | 2.7   | 3.9   | 2.7   | 2.7    | 0.5    | 1.6   | 1.9   | 0.5   | 0.5   | 0.5   | 0.5   | 0.5   | 0.5   | 0.5   |  |
|  |       | "     | 9.23  | 9.23  | 9.89  | 9.23  | 8.57  | 9.9    | 9.9    | 11.21 | 8.57  | 9.23  | 9.23  | 9.23  | 9.23  | 9.23  | 9.23  | 9.23  |  |
|  |       | 45.2  | 24.2  | 21    | 64.8  | 20.6  | 19.2  | 60     | 68.2   | 48.2  | 24.8  | 54.6  | 54.6  | 54.6  | 54.6  | 54.6  | 54.6  | 54.6  |  |
|  |       | 75.4  | 70.24 | 70.61 | 70.61 | 70.61 | 70.61 | 70.24  | 70.24  | 66.96 | 66.96 | 68.4  | 68.4  | 68.4  | 68.4  | 68.4  | 68.4  | 68.4  |  |
|  |       | 6.4   | 6.0   | 6.0   | 4.4   | 6.4   | 5.0   | 6.4    | 6.2    | 6.0   | 4.8   | 6.4   | 6.4   | 6.4   | 6.4   | 6.4   | 6.4   | 6.4   |  |
|  |       | 0.3   | 0.2   | 0.28  | 0.24  | 0.24  | 0.24  | 0.24   | 0.16   | 0.16  | 0.16  | 0.19  | 0.19  | 0.19  | 0.19  | 0.19  | 0.19  | 0.19  |  |
|  |       | 0.2   | 0.2   | 0.14  | 0.2   | 0.23  | 0.23  | 0.23   | 0.16   | 0.37  | 0.22  | 0.19  | 0.18  | 0.18  | 0.18  | 0.18  | 0.18  | 0.18  |  |
|  |       | 0.028 | 0.029 | 0.037 | 0.022 | 0.033 | 0.035 | 0.029  | 0.039  | 0.034 | 0.032 | 0.026 | 0.026 | 0.026 | 0.026 | 0.026 | 0.026 | 0.026 |  |
|  |       | 0.183 | 0.31  | 0.11  | 0.10  | 0.25  | 0.19  | 0.14   | 0.36   | 0.18  | 0.22  | 0.26  | 0.26  | 0.26  | 0.26  | 0.26  | 0.26  | 0.26  |  |
|  |       | "     | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.0088 | 0.0088 | 0.013 | 0.013 | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.011 |  |
|  |       | "     | 0.33  | 0.27  | 0.32  | 0.23  | 0.37  | 0.32   | 0.23   | 0.37  | 0.33  | 0.13  | 0.4   | 0.4   | 0.4   | 0.4   | 0.4   | 0.4   |  |
|  |       | "     | "     | "     | "     | "     | "     | "      | ND     | ND    | ND    | "     | "     | "     | "     | "     | "     | "     |  |
|  |       | "     | "     | "     | "     | "     | "     | "      | ND     | ND    | ND    | "     | "     | "     | "     | "     | "     | "     |  |
|  |       | "     | "     | "     | "     | "     | "     | "      | ND     | ND    | ND    | "     | "     | "     | "     | "     | "     | "     |  |

表4-1. 湖南省冷水江市水質調查(1981年4月)

| 試験項目<br>測定部位   | 左     |        |        | 中      |        |        | 右      |       |        |
|--|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|
|  | A     | B      | C      | A      | B      | C      | A      | B     | C      |
| 氯<br>濃<br>度  | C     | 17     | 17.5   | 17.5   | 19.5   | 20     | 20.5   | 18    | 17.5   |
| 水<br>温   | C     | 16     | 17.5   | 17.0   | 17.5   | 17     | 18.5   | 16    | 17.5   |
| pH   | G.9   | 7.1    | 6.9    | 7.2    | 7.1    | 7.0    | 7.0    | 7.2   | 6.9    |
| 溶解<br>塩<br>ppm   | 6.86  | 8.45   | 8.05   | 8.86   | 8.45   | 7.66   | 8.06   | 8.45  | 7.65   |
| 大腸<br>菌<br>数<br>/36.8g   | 120   | 110    | 130    | 125    | 115    | 120    | 140    | 130   | 135    |
| 總<br>重   | ppm   | 8.6    | 8.6    | 8.6    | 8.6    | 8.0    | 8.05   | 8.86  | 8.75   |
| アルカリ<br>度  | "     | 18     | 19     | 18     | 20     | 20     | 19     | 19    | 18     |
| 電離度  | "     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0     | 0      |
| KMnO <sub>4</sub><br>消<br>量                                    | 0.93  | 2.66   | 1.85   | 1.65   | 2.46   | 1.23   | 1.23   | 2.46  | 2.46   |
| COD  | "     | 0.8    | 0.6    | 0.5    | 0.5    | 0.3    | 0.3    | 0.6   | 0.6    |
| 電<br>導<br>度  | "     | 34     | 29     | 41     | 36     | 38     | 28     | 20    | 24     |
| C <sub>6</sub> H <sub>5</sub><br>C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> | "     | 6.8    | 7.2    | 6.0    | 6.4    | 6.8    | 7.2    | 6.2   | 7.2    |
| Mg <sup>++</sup>   | "     | 4.1    | 2.7    | 5.1    | 4.9    | 5.1    | 2.4    | 0.7   | 1.5    |
| 堿<br>素<br>イ<br>オン  | "     | 7.01   | 6.06   | 6.76   | 6.74   | 7.44   | 6.74   | 6.74  | 4.6    |
| 無機<br>懸<br>浮<br>物  | "     | 85.4   | 86     | 83.8   | 83.4   | 77.3   | 74.8   | 60.4  | 67.2   |
| 懸<br>浮<br>物<br>濃<br>度<br>ppm                                   | 55.78 | 56.52  | 55.35  | 51.95  | 58.05  | 56.75  | 49.16  | 55.84 | 49.95  |
| 黄<br>鐵<br>イ<br>オン  | "     | 5.7    | 3.9    | 3.0    | 5.04   | 4.74   | 3.1    | 5.5   | 4.4    |
| 鉛<br>濃<br>度<br>ppm   | "     | 0.20   | 0.19   | 0.28   | 0.31   | 0.21   | 0.30   | 0.28  | 0.28   |
| 鉛  | "     | 0.27   | 0.27   | 0.27   | 0.3    | 0.3    | 0.23   | 0.4   | 0.30   |
| 三<br>氯<br>化<br>鉄   | "     | 0.04   | 0.04   | 0.04   | 0.03   | 0.03   | 0.03   | 0.03  | 0.04   |
| NH <sub>3</sub> -N   | "     | 0.11   | 0.071  | 0.05   | 0.04   | 0.04   | 0.04   | 0.03  | 0.05   |
| NO <sub>2</sub> -N   | "     | 0.0032 | 0.0034 | 0.0079 | 0.0061 | 0.0092 | 0.0002 | 0.007 | 0.0065 |
| NO <sub>3</sub> -N   | "     | 0.57   | 0.72   | 0.37   | 0.74   | 0.53   | 0.46   | 0.44  | 0.56   |
| Zn   | "     |        | 0.020  |        |        | ND     |        | 0.010 |        |
| Cu   | "     |        | ND     |        | ND     |        | ND     | 0.61  |        |
| Pb   | "     |        | ND     |        | ND     |        | ND     |       |        |

表-02. 唐江灣 暫水池 水質測量 試驗結果表(2次)

| 試驗項目                  | 試樣採取日 | 左     |       |       |       | 中     |       |       |       | 右     |       |       |       |
|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                       |       | A     | B     | C     | D     | A     | B     | C     | D     | A     | B     | C     | D     |
| 氯濃度                   | ℃     | 26    | 28    | 27    | 25    | 27.5  | 27    | 27    | 28    | 26.5  | 26.5  | 25    | 25    |
| 水溫                    | ℃     | 25.5  | 26    | 26    | 24    | 26    | 25    | 25.5  | 26    | 23    | 23    | 24    | 24    |
| pH                    |       | 6.8   | 6.9   | 7.1   | 6.8   | 6.8   | 7.2   | 7.0   | 7.2   | 6.9   | 7.1   | 7.0   | 7.1   |
| 溶解氧 ppm               |       | 6.44  | 6.84  | 6.04  | 7.25  | 6.06  | 6.44  | 6.44  | 6.04  | 6.44  | 6.44  | 7.25  | 6.84  |
| 大腸菌子/50ml             |       | 136   | 110   | 115   | 120   | 130   | 115   | 120   | 125   | 130   | 110   | 130   | 100   |
| 濁度 ppm                |       | 18.2  | 18.5  | 19.45 | 19.2  | 18.0  | 17.9  | 16.45 | 18.2  | 12.9  | 14.8  | 16.6  | 18.2  |
| 濁度                    | n     | 18    | 16    | 16    | 18    | 12    | 14    | 16    | 18    | 15    | 12    | 20    | 18    |
| 鐵濃度                   | n     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| KMnO <sub>4</sub> 消費量 | n     | 9.59  | 6.18  | 5.87  | 4.94  | 5.56  | 6.18  | 4.94  | 4.94  | 3.70  | 9.59  | 8.04  | 7.73  |
| COD                   | n     | 2.43  | 1.56  | 1.49  | 1.25  | 1.24  | 1.56  | 1.25  | 1.25  | 0.94  | 2.43  | 2.03  | 1.96  |
| 總硬質度                  | n     | 29    | 22    | 22    | 23    | 25    | 28    | 32    | 24    | 24    | 18    | 20    | 20    |
| Ca++                  | n     | 6.4   | 7.2   | 7.2   | 6.8   | 7.6   | 7.2   | 6.8   | 6.4   | 4.0   | 6.4   | 6.8   | 6.6   |
| Mg++                  | n     | 3.2   | 1.0   | 1.0   | 1.5   | 1.5   | 2.4   | 2.4   | 1.9   | 3.4   | 0.5   | 0.7   | 1.5   |
| 塗養物                   | n     | 9.96  | 10.78 | 14.10 | 9.96  | 11.61 | 10.37 | 11.20 | 10.78 | 8.71  | 10.78 | 11.61 | 10.78 |
| 藻類生物                  | n     | 110.4 | 100.6 | 117.2 | 116.6 | 90.2  | 98    | 92    | 90.4  | 55.8  | 60.4  | 87    | 91    |
| 電導率 μmhos/cm          |       | 38.50 | 38.79 | 39.75 | 38.75 | 39.75 | 39.37 | 40.23 | 34.94 | 25.54 | 31.93 | 36.81 |       |
| 黃鐵矿                   | n     | 9.0   | 9.8   | 10.3  | 10.5  | 9.6   | 10.5  | 9.9   | 9.6   | 6.2   | 6.9   | 9.0   | 10.6  |
| 矽酸鹽                   | n     | 0.54  | 0.596 | 0.66  | 0.605 | 0.595 | 0.645 | 0.575 | 0.63  | 0.335 | 0.45  | 0.63  | 0.68  |
| 三鹽                    | n     | 1.235 | 0.53  | 1.55  | 1.055 | 1.17  | 1.112 | 0.57  | 1.19  | 0.84  | 0.56  | 1.07  | 1.085 |
| NH <sub>3</sub> -N    | n     | 0.045 | 0.112 | 0.119 | 0.162 | 0.114 | 0.106 | 0.102 | 0.068 | 0.077 | 0.085 | 0.095 |       |
| NO <sub>2</sub> -N    | n     | 0.142 | 0.091 | 0.162 | 0.124 | 0.085 | 0.27  | 0.162 | 0.079 | 0.076 | 0.089 | 0.168 | 0.116 |
| NO <sub>3</sub> -N    | n     | 0.021 | 0.02  | 0.023 | 0.023 | 0.023 | 0.021 | 0.018 | 0.022 | 0.015 | 0.017 | 0.021 | 0.02  |
| Zn                    | n     | 0.69  | 0.7   | 0.785 | 0.7   | 0.695 | 0.615 | 0.736 | 0.675 | 0.5   | 0.51  | 0.675 | 0.77  |
| Cu                    | n     | ND    |       |
| Pb                    | n     | ND    |       |

表43. 南江省 府水池 水質調查 試驗結果表(3次)

| 試験日                   | 採取部位                 | 中      |        |        |        | 左      |        |        |        | 右      |        |        |        |
|-----------------------|----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                       |                      | A      | B      | C      | D      | A      | B      | C      | D      | A      | B      | C      | D      |
| 水温                    | 水深別                  | 16     | 17     | 17     | 16     | 17     | 16     | 17     | 16     | 17     | 17     | 17     | 17     |
| 水温                    | ℃                    | 16.5   | 14     | 14.5   | 15     | 16     | 15.5   | 15     | 16     | 17     | 17     | 17     | 17.5   |
| pH                    |                      | 7.1    | 7.0    | 6.9    | 6.9    | 7.0    | 7.1    | 7.2    | 7.1    | 7.2    | 7.1    | 7.3    | 7.2    |
| 溶解塩<br>ppm            |                      | 6.5    | 8.1    | 7.6    | 8.1    | 8.1    | 7.6    | 7.2    | 8.1    | 6.8    | 7.6    | 7.2    | 7.6    |
| 大腸菌<br>個/50ml         |                      | 135    | 120    | 130    | 120    | 120    | 125    | 125    | 120    | 115    | 120    | 125    | 110    |
| 濁度                    | ppm                  | 4.85   | 9.35   | 9.4    | 9.5    | 8.9    | 9.0    | 10.4   | 9.4    | 9.0    | 8.6    | 8.6    | 8.6    |
| 電気伝導度                 | n                    | 22     | 20     | 20     | 19     | 19     | 18     | 20     | 22     | 24     | 23     | 23     | 20     |
| 硝酸濃度                  | n                    | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| KMnO <sub>4</sub> 消費量 | mg/l                 | 3.70   | 2.47   | 1.23   | 2.47   | 3.03   | 1.23   | 3.86   | 1.23   | 1.23   | 1.23   | 1.23   | 3.08   |
| COD                   | n                    | 0.94   | 0.62   | 0.31   | 0.62   | 0.62   | 0.76   | 0.31   | 0.67   | 0.31   | 0.31   | 0.31   | 0.78   |
| 硫酸根                   | n                    | 22     | 42     | 34     | 34     | 34     | 28     | 46     | 23     | 23     | 26     | 23     | 34     |
| Ca <sup>++</sup>      | n                    | 11.2   | 11.2   | 11.2   | 10.4   | 10.4   | 8.0    | 10.4   | 11.2   | 9.6    | 10.4   | 11.2   | 10.4   |
| Mg <sup>++</sup>      | n                    | 3.4    | 3.4    | 1.5    | 1.0    | 2.9    | 1.6    | 4.9    | 1.0    | 1.0    | 0.5    | 1.9    | 1.9    |
| 塩素イオン                 | n                    | 7.91   | 7.91   | 7.91   | 9.23   | 6.95   | 7.91   | 9.23   | 7.25   | 7.25   | 6.92   | 6.92   | 6.92   |
| 無機硫酸物                 | n                    | 180.2  | 191.2  | 186.8  | 171    | 186.6  | 156    | 177.3  | 175.8  | 177    | 143    | 159.6  | 153.4  |
| 無機硫酸根                 | μmho/cm <sup>2</sup> | 79.55  | 62.55  | 50.55  | 62.61  | 62.61  | 73.61  | 70.61  | 63.94  | 61.52  | 63.64  | 63.64  | 63.64  |
| 黄鐵矿                   | ppm                  | 4.8    | 7.1    | 2.6    | 4.2    | 2.6    | 2.6    | 4.6    | 3.3    | 4.0    | 2.6    | 2.6    | 3.2    |
| 錫酸                    | ppm                  | 0.32   | 0.235  | 0.235  | 0.22   | 0.3    | 0.2%   | 0.275  | 0.3    | 0.25   | 0.245  | 0.275  | 0.275  |
| 三                     | n                    | 0.3%   | 0.3%   | 0.3    | 0.37   | 0.38   | 0.34   | 0.43   | 0.31   | 0.31   | 0.32   | 0.32   | 0.3    |
| NH <sub>3</sub> -N    | n                    | 0.233  | 0.12   | 0.12   | 0.09   | 0.41   | 0.13   | 0.25   | 0.20   | 0.17   | 0.13   | 0.13   | 0.13   |
| NO <sub>2</sub> -N    | n                    | 0.0259 | 0.0077 | 0.0031 | 0.0030 | 0.0031 | 0.0065 | 0.0059 | 0.0054 | 0.0056 | 0.0072 | 0.0069 | 0.0069 |
| NO <sub>3</sub> -N    | n                    | 0.11   | 0.21   | 0.32   | 0.27   | 0.13   | 0.16   | 0.23   | 0.13   | 0.15   | 0.27   | 0.26   | 0.26   |
| Zn                    | n                    | ND     |
| Cu                    | n                    | ND     |
| Pb                    | n                    | ND     |

表 44. 長江口 腹水抽 水質調查 試驗結果表(4次)

| 試験項目                 | 試料採取日  | 左      |       |       |       | 中      |        |        |        | 右      |        |       |        |
|----------------------|--------|--------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|
|                      |        | 部位別    | A     | B     | C     | D      | A      | B      | C      | D      | A      | B     | C      |
| 氣温                   | °C     | 3      | 3     | 2     | 2     | 2      | 2      | 2      | 2      | 4      | 4      | 4     | 4      |
| 水温                   | °C     | 2      | 2     | 2     | 2     | 2      | 2      | 2      | 2      | 2      | 2      | 2     | 2      |
| pH                   |        | 6.8    | 6.8   | 6.9   | 6.9   | 6.9    | 6.9    | 6.9    | 6.9    | 7.0    | 6.9    | 6.9   | 6.9    |
| 溶存塩素                 | ppm    | 11.3   | 11.3  | 11.3  | 11.3  | 11.3   | 11.3   | 11.3   | 11.3   | 11.3   | 11.3   | 11.3  | 11.3   |
| 大腸菌                  | 十/50ml | 120    | 125   | 135   | 130   | 135    | 125    | 125    | 120    | 110    | 105    | 100   | 110    |
| 濁度                   | ppm    | 9.3    | 9.0   | 8.7   | 8.7   | 9.3    | 9.3    | 9.0    | 9.0    | 10.0   | 10.0   | 9.0   | 9.0    |
| アルカリ度                | n      | 28     | 26    | 28    | 28    | 24     | 26     | 24     | 28     | 24     | 24     | 24    | 28     |
| 紙纖維度                 | n      | 0      | 0     | 0     | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0     | 0      |
| KMnO <sub>4</sub> 耗量 | mg/l   | 4.42   | 4.42  | 4.42  | 4.42  | 1.9    | 2.53   | 3.16   | 3.79   | 2.53   | 3.48   | 1.9   | 3.79   |
| COD                  | n      | 1.12   | 1.12  | 1.12  | 1.12  | 0.48   | 0.64   | 0.8    | 0.95   | 0.64   | 0.88   | 0.48  | 0.96   |
| 總硬度                  | n      | 34     | 34    | 42    | 46    | 36     | 34     | 32     | 36     | 32     | 32     | 32    | 26     |
| Ca++                 | n      | 12.0   | 10.4  | 10.4  | 10.4  | 9.6    | 10.4   | 10.4   | 9.6    | 9.6    | 10.4   | 9.6   | 9.6    |
| Mg++                 | n      | 1.0    | 1.9   | 3.9   | 4.9   | 2.9    | 1.9    | 1.5    | 2.9    | 1.9    | 1.5    | 1.9   | 0.5    |
| 塩素Cl-                | n      | 7.91   | 9.89  | 10.55 | 10.55 | 9.23   | 9.89   | 10.55  | 10.55  | 8.57   | 9.23   | 9.23  | 8.57   |
| 蒸發殘留物                | n      | 63.4   | 50.8  | 77    | 83.6  | 54.8   | 62.4   | 68.8   | 68.2   | 69.6   | 60     | 57.4  | 64.6   |
| 電導率/mho/cm           |        | 74.4   | 76.4  | 76.4  | 77.43 | 62.43  | 61.12  | 62.76  | 62.76  | 61.94  | 58.52  | 61.12 | 61.12  |
| 黄鐵矿                  | n      | 5.7    | 6.7   | 6.2   | 4.7   | 5.0    | 5.2    | 4.7    | 7.8    | 8.9    | 4.7    | 5.4   | 5.4    |
| 磷酸PO <sub>4</sub> -3 | n      | 0.33   | 0.31  | 0.36  | 0.34  | 0.28   | 0.29   | 0.35   | 0.26   | 0.32   | 0.31   | 0.21  | 0.26   |
| 三價錳                  | n      | 0.023  | 0.036 | 0.025 | 0.039 | 0.038  | 0.034  | 0.036  | 0.025  | 0.028  | 0.035  | 0.039 | 0.026  |
| NH <sub>3</sub> -N   | n      | 0.05   | 0.02  | 0.08  | 0.14  | 0.17   | 0.19   | 0.06   | 0.01   | 0.1    | 0.12   | 0.12  | 0.17   |
| NO <sub>2</sub> -N   | n      | 0.0074 | 0.007 | 0.074 | 0.095 | 0.0072 | 0.0086 | 0.0062 | 0.0072 | 0.0083 | 0.0074 | 0.005 | 0.0078 |
| NO <sub>3</sub> -N   | n      | 0.33   | 0.61  | 0.49  | 0.61  | 0.52   | 0.41   | 0.49   | 0.59   | 0.41   | 0.41   | 0.59  | 0.42   |
| Zn                   | n      | ND     | ND    | ND    | ND    | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND    | ND     |
| Cu                   | n      | ND     | ND    | ND    | ND    | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND    | ND     |
| Pb                   | n      | ND     | ND    | ND    | ND    | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND    | ND     |

表45. 大箭川 脱水池 水質調査 結果(1次)

| 試験項目                  | 試験日      | 1981.5.1 ~ 5.3 |        |        |       |        |        |        |        |        |        |        |        | 4.23 ~ 4.29 |        |        | 5.4 ~ 5.5 |      |  |
|-----------------------|----------|----------------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------|--------|--------|-----------|------|--|
|                       |          | 大田導水路          | 大田導水路  | 9m     | 6m    | 表面水    | 10m    | 25m    | 40m    | 表面水    | 5m     | 8m     | 12m    | A           | B      | A      | B         |      |  |
| 試験項目別                 |          |                |        |        |       |        |        |        |        |        |        |        |        |             |        |        |           |      |  |
| 気温                    | ℃        | 28             | 22     | 22     | 23    | 21     | 21.5   | 20.5   | 21     | 19     | 19.5   | 19     | 19.5   | 23          | 22     | 21     | 21.5      |      |  |
| 水温                    | ℃        | 17             | 15     | 14     | 13    | 14     | 10.5   | 9.5    | 8.5    | 16     | 16.5   | 16     | 16.5   | 15          | 19     | 18.5   | 15        | 14   |  |
| 流速                    | m/sec    | -              | -      | -      | -     | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -           | 9.7    | 12.3   | 24.8      | 26.7 |  |
| pH                    |          | 7.4            | 7.5    | 7.4    | 7.3   | 7.1    | 7.0    | 6.8    | 6.8    | 7.1    | 7.1    | 7.1    | 7.0    | 7.4         | 7.2    | 6.8    | 6.9       |      |  |
| 溶存酸素                  | ppm      | 9.26           | 9.66   | 9.26   | 7.25  | 10.06  | 10.87  | 11.27  | 11.27  | 9.26   | 9.26   | 10.06  | 8.86   | 8.06        | 8.06   | 8.86   | 8.86      |      |  |
| 大腸菌数                  | /100ml   | 30             | 135    | 130    | 140   | 145    | 140    | 160    | 160    | 135    | 140    | 129    | 125    | 150         | 150    | 135    | 150       |      |  |
| 濁度                    | 度        | 8.35           | 8.35   | 11.0   | 11.0  | 8.0    | 7.7    | 7.2    | 7.6    | 11.0   | 11.0   | 10.2   | 14.5   | 8.35        | 9.4    | 8.6    | 9.05      |      |  |
| アルカリ度                 | "        | 28             | 28     | 30     | 30    | 26     | 32     | 28     | 26     | 26     | 28     | 28     | 30     | 21          | 26     | 26     | 31        |      |  |
| 鉛濃度                   | "        | 0              | 0      | 0      | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0           | 0      | 0      | 0         |      |  |
| KMnO <sub>4</sub> 消費量 | "        | 246            | 2.46   | 1.54   | 0.92  | 3.70   | 1.23   | 3.08   | 1.23   | 1.85   | 1.23   | 3.08   | 3.70   | 1.23        | 0.61   | 1.23   | 1.23      |      |  |
| COD                   | "        | 1.6            | 0.6    | 0.39   | 0.29  | 0.9    | 0.31   | 0.8    | 0.31   | 0.47   | 0.31   | 0.8    | 0.9    | 0.31        | 0.15   | 0.31   | 0.31      |      |  |
| 総硬度                   | "        | 44             | 34     | 36     | 36    | 40     | 44     | 34     | 36     | 48     | 52     | 44     | 40     | 58          | 27     | 27     | 27        |      |  |
| Ca <sup>++</sup>      | "        | 2.4            | 8.4    | 12.0   | 11.6  | 9.6    | 24     | 9.6    | 9.6    | 9.2    | 10.4   | 10.01  | 10.4   | 9.2         | 8.0    | 10.0   | 10.0      |      |  |
| Mg <sup>++</sup>      | "        | 3.4            | 3.2    | 1.5    | 1.7   | 3.9    | 2.0    | 2.4    | 2.9    | 6.1    | 3.9    | 4.6    | 3.4    | 8.5         | 1.7    | 0.5    | 0.5       |      |  |
| 塩素含有量                 | "        | 1.26           | 8.76   | 9.43   | 10.10 | 9.43   | 9.06   | 9.49   | 7.75   | 7.41   | 10.95  | 10.46  | 8.76   | 11.45       | 10.78  | 7.75   | 10.10     |      |  |
| 蒸発潜留物                 | "        | 9.4            | 60.4   | 63.2   | 74.4  | 54     | 44.6   | 67     | 60.4   | 69.2   | 73     | 75.6   | 80.6   | 55.6        | 46.6   | 58.2   | 62.6      |      |  |
| 電気伝導度                 | mmhos/cm | 6.9            | 28.6   | 78.6   | 104.2 | 94.1   | 91.7   | 86.9   | 86.8   | 72.4   | 72.4   | 68.4   | 104.2  | 84.2        | 86.9   | 82.5   |           |      |  |
| 黄鐵イオン                 | ppm      | 8.3            | 7.5    | 7.5    | 7.7   | 8.2    | 4.4    | 5.7    | 4.7    | 6.9    | 8.1    | 10.3   | 8.1    | 10.8        | 8.6    | 8.3    | 8.5       |      |  |
| 鉄濃度                   | "        | 1.29           | 0.33   | 0.31   | 0.35  | 0.36   | 0.35   | 0.32   | 0.31   | 0.31   | 0.32   | 0.33   | 0.34   | 0.33        | 0.30   | 0.30   | 0.33      |      |  |
| 三価鉄                   | "        | 1.32           | 0.27   | 0.27   | 0.37  | 0.52   | 0.23   | 0.21   | 0.19   | 0.16   | 0.53   | 0.69   | 0.56   | 0.27        | 0.30   | 0.37   | 0.39      |      |  |
| NH <sub>3</sub> -N    | "        | 0.04           | 0.04   | 0.05   | 0.03  | 0.03   | 0.02   | 0.02   | 0.04   | 0.05   | 0.04   | 0.05   | 0.05   | 0.02        | 0.03   | 0.03   | 0.04      |      |  |
| Zn                    | "        | 0.15           | 0.07   | 0.065  | 0.12  | 0.16   | 0.06   | 0.11   | 0.11   | 0.02   | 0.08   | 0.14   | 0.08   | 0.17        | 0.12   | 0.08   | 0.03      |      |  |
| NO <sub>2</sub> -N    | "        | 0.038          | 0.0394 | 0.0113 | 0.012 | 0.0397 | 0.0086 | 0.0384 | 0.0352 | 0.0092 | 0.0078 | 0.0136 | 0.0137 | 0.0386      | 0.0109 | 0.0084 | 0.0399    |      |  |
| NO <sub>3</sub> -N    | "        | 0.36           | 0.43   | 0.35   | 0.54  | 0.44   | 0.42   | 0.67   | 0.68   | 0.31   | 0.38   | 0.37   | 0.61   | 1.17        | 0.86   | 0.32   | 0.58      |      |  |
| Cu                    | "        | 0.014          | ND     | ND     | ND    | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND          | 0.004  | 0.011  |           |      |  |
| Pb                    | "        | 0.01           | ND     | ND     | ND    | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND          | ND     | ND     |           |      |  |

愛媛、大瀬湖 淡水魚 水質調査・試験 成果表(2次)

| 試験項目<br>部位別<br>試水採取日                       | 81.7.25 ~ 7.27                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7.22~7.23 7.26~7.29                        |  |  |  |  |  |  |  |  |       |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-------|
|  | 水田 道水 種                                    |  |  |  |  | 中央部  |  |  |  |  | 清川 溪水 路                                    |  |  |  |  | 上流 下流                                      |  |  |  |       |
| 表面水<br>5 m<br>10 m<br>15 m<br>20 m<br>25 m | 表面水<br>5 m<br>10 m<br>20 m<br>25 m<br>30 m | 表面水<br>5 m<br>10 m<br>20 m<br>25 m<br>31 m |       |
| 気温 ℃                                       | 30   | 26   | 25   | 26   | 25   | 26   | 31   | 28   | 27   | 28   | 27   | 27   | 26   | 25   | 25   | 29   | 29   | 28   | 28   | 25.5  |
| 水流量 $m^3/sec$                              | —  | —  | —  | 26   | 24.5                                       | 18.4                                       | 31   | 25   | 19   | 17   | 27   | 26   | 24.5                                       | 19.3                                       | 28.5                                       | 28   | 21   | 20   | —  | —     |
| pH   | 8.6  | 7.3  | 6.9  | 6.5  | 6.9  | 6.5  | 6.9  | 7.3  | 6.9  | 6.7  | 9.6  | 8.9  | 7.1  | 6.9  | 7.9  | 8.0  | 6.6  | 6.6  | 6.6  | 6.6   |
| 溶存塩素 ppm                                   | 6.44                                       | 5.64                                       | 4.43                                       | 4.03                                       | 6.04                                       | 6.44                                       | 7.23                                       | 8.05                                       | 8.05                                       | 5.23                                       | 4.03                                       | 6.83                                       | 6.44                                       | 6.44                                       | 6.44                                       | 6.44                                       | 6.44                                       | 6.44                                       | 6.44                                       | 6.44  |
| 大腸菌 $\text{cfu}/50\text{ml}$               | 115  | 130  | 125  | 130  | 120  | 130  | 115  | 110  | 140  | 135  | 130  | 125  | 130  | 140  | 150  | 155  | 140  | 140  | 140  | 140   |
| 濁度 ppm                                     | 5.2  | 5.2  | 5.7  | 5.2  | 5.2  | 5.2  | 5.95                                       | 5.2  | 6.1  | 5.4  | 5.85                                       | 5.7  | 5.4  | 4.5  | 5.4  | 5.2  | 6.25                                       | 6.25                                       | 6.25                                       | 6.25  |
| 溶解度 $\text{mg/l}$                          | —  | 23   | 24   | 36   | 24   | 23   | 21   | 25   | 24   | 24   | 24   | 24   | 24   | 24   | 24   | 24   | 24   | 24   | 24   | 24    |
| KMnO <sub>4</sub> 消費量 $\text{mg/l}$        | 5.56                                       | 6.48                                       | 4.32                                       | 3.70                                       | 4.54                                       | 4.94                                       | 3.70                                       | 3.70                                       | 5.56                                       | 4.94                                       | 4.32                                       | 4.91                                       | 4.85                                       | 3.70                                       | 3.70                                       | 3.70                                       | 5.56                                       | 5.56                                       | 5.56                                       | 5.56  |
| COD $\text{mg/l}$                          | 1.41                                       | 1.56                                       | 1.69                                       | 0.94                                       | 1.25                                       | 1.25                                       | 0.94                                       | 0.94                                       | 1.41                                       | 1.25                                       | 1.03                                       | 1.25                                       | 1.47                                       | 0.94                                       | 0.94                                       | 0.94                                       | 1.41                                       | 1.41                                       | 1.41                                       | 1.41  |
| 総硬質度 $\text{mg/l}$                         | 29   | 30   | 32   | 30   | 28   | 28   | 30   | 30   | 30   | 34   | 30   | 30   | 30   | 30   | 30   | 30   | 30   | 30   | 30   | 30    |
| Ca <sup>++</sup> $\text{mg/l}$             | 9.6  | 9.6  | 9.6  | 11.6                                       | 9.2  | 9.6  | 8.6  | 9.6  | 10.4                                       | 10.4                                       | 10.4                                       | 11.2                                       | 9.6  | 9.6  | 9.6  | 9.6  | 8.0  | 8.0  | 8.0  | 8.0   |
| Mg <sup>++</sup> $\text{mg/l}$             | 1.2  | 1.2  | 1.5  | 0.7  | 1.7  | 1.0  | 1.5  | 1.5  | 1.0  | 1.9  | 1.0  | 0.5  | 1.0  | 0.5  | 1.0  | 1.0  | 1.5  | 1.5  | 1.5  | 1.5   |
| 塩素 $\text{mg/l}$                           | 16.59                                      | 14.93                                      | 15.73                                      | 14.93                                      | 14.52                                      | 14.52                                      | 14.40                                      | 14.40                                      | 14.93                                      | 15.76                                      | 14.40                                      | 14.23                                      | 15.76                                      | 14.93                                      | 14.40                                      | 14.40                                      | 14.93                                      | 14.40                                      | 14.40                                      | 14.93 |
| 蒸発残渣物 $\text{mg/l}$                        | 70.6                                       | 78.8                                       | 76.2                                       | 60.4                                       | 78.8                                       | 79.8                                       | 75.6                                       | 79.2                                       | 50.8                                       | 60   | 48.4                                       | 72.4                                       | 41.4                                       | 49.3                                       | 161.0                                      | 45.6                                       | —  | —  | —  | —     |
| 電気伝導率 $\mu\text{mhos/cm}$                  | 94.25                                      | 84.36                                      | 95.18                                      | 86.22                                      | 82.56                                      | 89.0                                       | 85.0                                       | 83.0                                       | 81.05                                      | 83.40                                      | 83.40                                      | 83.34                                      | 87.71                                      | 82.03                                      | 83.0                                       | 81.05                                      | —  | —  | —  | —     |
| 黄褐色 $\text{mg/l}$                          | 4.2  | 3.8  | 3.0  | 3.6  | 3.7  | 2.6  | 2.8  | 2.8  | 2.6  | 2.2  | 3.4  | 4.2  | 8.2  | 5.2  | 3.0  | 3.8  | —  | —  | —  | —     |
| 腐敗臭 $\text{mg/l}$                          | 0.22                                       | 0.23                                       | 0.15                                       | 0.2  | 0.25                                       | 0.215                                      | 0.24                                       | 0.26                                       | 0.23                                       | 0.225                                      | 0.18                                       | 0.44                                       | 0.276                                      | 0.23                                       | 0.285                                      | 0.54                                       | —  | —  | —  | —     |
| 鉄 $\text{mg/l}$                            | 0.21                                       | 0.21                                       | 0.19                                       | 0.38                                       | 0.21                                       | 0.206                                      | 0.222                                      | 0.21                                       | 0.23                                       | 0.196                                      | 0.175                                      | 0.45                                       | 0.23                                       | 0.26                                       | 0.38                                       | 0.64                                       | —  | —  | —  | —     |
| 三價鉄 $\text{mg/l}$                          | 0.024                                      | 0.031                                      | 0.028                                      | 0.034                                      | 0.037                                      | 0.02                                       | 0.034                                      | 0.032                                      | 0.034                                      | 0.02                                       | 0.020                                      | 0.027                                      | 0.033                                      | 0.027                                      | 0.031                                      | 0.034                                      | —  | —  | —  | —     |
| NH <sub>3</sub> -N $\text{mg/l}$           | 0.07                                       | 0.13                                       | 0.12                                       | 0.23                                       | 0.22                                       | 0.16                                       | 0.08                                       | 0.05                                       | 0.12                                       | 0.24                                       | 0.19                                       | 0.21                                       | 0.12                                       | 0.03                                       | 0.05                                       | 0.05                                       | —  | —  | —  | —     |
| NO <sub>2</sub> -N $\text{mg/l}$           | 0.912                                      | 0.915                                      | 0.026                                      | 0.011                                      | 0.014                                      | 0.018                                      | 0.006                                      | 0.01                                       | 0.013                                      | 0.015                                      | 0.021                                      | 0.053                                      | 0.01                                       | 0.033                                      | 0.013                                      | 0.039                                      | —  | —  | —  | —     |
| NO <sub>3</sub> -N $\text{mg/l}$           | 0.76                                       | 0.875                                      | 1.07                                       | 0.86                                       | 0.41                                       | 0.96                                       | 0.84                                       | 0.265                                      | 0.545                                      | 0.77                                       | 0.7  | 0.68                                       | 0.9  | 0.9  | 1.16                                       | 0.92                                       | —  | —  | —  | —     |
| Zn $\text{mg/l}$                           | —  | ND   | —  | —  | —  | —  | —  | —  | 0.01                                       | —  | 0.01                                       | —  | ND   | —  | ND   | —  | 0.03                                       | 0.03                                       | 0.03                                       | 0.03  |
| Cu $\text{mg/l}$                           | —  | ND   | —  | —  | —  | —  | —  | —  | ND   | ND   | ND   | ND    |
| Pb $\text{mg/l}$                           | —  | ND   | —  | —  | —  | —  | —  | —  | ND   | ND   | ND   | ND    |

表 47 大慶市 耐水橋 水質監查 測驗結果(3次)

| 試験項目                         | 測定部位 | 81. 11. 2 ~ 11. 4 |        |        |        |       |        |        |        |        |        |        |      |
|------------------------------|------|-------------------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------|
|                              |      | 大田場               | 水質     | 10 ppm | 15 ppm | 表面水   | 10 m   | 25 m   | 40 m   | 氯化水    | 6 m    | 12 m   | 20 m |
| 電導度<br>mg/m³                 | 表面水  | 17                | 16     | 14     | 15     | 16    | 15     | 15     | 15     | 15     | 16     | 16     | 15   |
| 水温<br>℃                      | 表面水  | 13.5              | 13.5   | 13     | 13     | 15    | 14     | 12     | 9      | 14     | 14.5   | 14.5   | 14.5 |
| pH                           | 表面水  | 6.7               | 6.9    | 6.9    | 6.7    | 6.8   | 6.8    | 6.7    | 6.7    | 6.7    | 6.8    | 6.8    | 6.8  |
| 游離酸素<br>ppm                  | 表面水  | 8.05              | 6.45   | 8.45   | 8.45   | 7.25  | 8.45   | 8.05   | 8.45   | 8.45   | 8.45   | 8.45   | 7.75 |
| 大腸菌<br>cfu/30ml              | 表面水  | 115               | 120    | 125    | 130    | 120   | 125    | 125    | 140    | 130    | 145    | 140    | 135  |
| 濁度<br>度 ppm                  | 表面水  | 7.8               | 7.5    | 8.0    | 7.8    | 7.6   | 8.1    | 8.2    | 8.5    | 6.8    | 7.5    | 7.3    | 8.5  |
| アルカリ度<br>度 ppm               | 表面水  | 29                | 27     | 26     | 32     | 26    | 24     | 24     | 39     | 27     | 25     | 28     | 27   |
| 餘氯濃度<br>ppm                  | 表面水  | 0                 | 0      | 0      | 0      | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0    |
| KMnO <sub>4</sub> 消費量<br>ppm | 表面水  | 6.32              | 5.05   | 5.05   | 5.60   | 7.05  | 5.69   | 3.16   | 4.52   | 6.32   | 6.32   | 1.32   | 6.95 |
| COD<br>ppm                   | 表面水  | 1.69              | 1.23   | 1.23   | 1.44   | 1.92  | 1.44   | 0.80   | 1.12   | 1.69   | 1.69   | 1.60   | 1.76 |
| 総硬度<br>度 ppm                 | 表面水  | 54                | 65     | 36     | 62     | 56    | 52     | 62     | 50     | 58     | 52     | 50     | 66   |
| Ca <sup>++</sup><br>ppm      | 表面水  | 11.2              | 11.2   | 11.2   | 8.8    | 11.2  | 12.0   | 11.2   | 12.8   | 12.0   | 11.2   | 9.6    | 12.0 |
| Mg <sup>++</sup><br>ppm      | 表面水  | 6.3               | 7.3    | 2.4    | 9.7    | 6.3   | 5.3    | 8.3    | 4.4    | 5.8    | 3.9    | 6.3    | 8.7  |
| 塩素イオン<br>度 ppm               | 表面水  | 7.25              | 7.91   | 6.59   | 7.91   | 7.25  | 7.91   | 8.57   | 7.59   | 6.57   | 7.91   | 7.91   |      |
| 蒸発残留物<br>ppm                 | 表面水  | 20.8              | 59.4   | 32     | 33.6   | 43.2  | 51.4   | 50.4   | 63.2   | 63.4   | 49.6   | 37.0   | 80.5 |
| 電気伝導度<br>μhos/cm             | 表面水  | 77.61             | 79.84  | 64.33  | 77.61  | 70.35 | 72.40  | 61.86  | 81.29  | 70.55  | 77.61  | 81.82  |      |
| 着色度<br>度 ppm                 | 表面水  | 5.4               | 5.6    | 4.6    | 6.0    | 6.1   | 7.8    | 7.7    | 8.0    | 8.6    | 7.3    | 6.4    | 7.0  |
| 懸濁物<br>度 ppm                 | 表面水  | 0.28              | 0.25   | 0.28   | 0.35   | 0.25  | 0.29   | 0.30   | 0.26   | 0.19   | 0.29   | 0.13   | 0.3  |
| 鐵<br>ppm                     | 表面水  | 0.26              | 0.23   | 0.28   | 0.28   | 0.37  | 0.33   | 0.26   | 0.37   | 0.33   | 0.23   | 0.26   | 0.46 |
| 亜硝酸<br>ppm                   | 表面水  | 0.041             | 0.051  | 0.041  | 0.055  | 0.039 | 0.045  | 0.039  | 0.041  | 0.041  | 0.037  | 0.047  |      |
| NO <sub>2</sub> -N<br>ppm    | 表面水  | 0.26              | 0.22   | 0.35   | 0.16   | 0.16  | 0.15   | 0.13   | 0.21   | 0.27   | 0.28   | 0.21   | 0.19 |
| NO <sub>3</sub> -N<br>ppm    | 表面水  | 0.0038            | 0.0036 | 0.0048 | 0.0078 | 0.011 | 0.0052 | 0.0039 | 0.0053 | 0.0058 | 0.0058 | 0.0073 |      |
| Zn<br>ppm                    | 表面水  | 0.28              | 0.22   | 0.24   | 0.33   | 0.24  | 0.21   | 0.26   | 0.33   | 0.33   | 0.44   | 0.44   | 0.33 |
| Cu<br>ppm                    | 表面水  | ND                | ND     | ND     | ND     | ND    | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     |      |
| Pb<br>ppm                    | 表面水  | ND                | ND     | ND     | ND     | ND    | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     |      |

表43. 大清川 路水池 水質監測 試驗結果要(首次)

| 取水部位                  | 試驗項目              | 大田    |       |        | 中壢    |       |       | 新竹     |        |       | 苗栗     |       |       |
|-----------------------|-------------------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|--------|-------|-------|
|                       |                   | 表面水   | 5 m   | 10 m   | 表面水   | 25 m  | 40 m  | 表面水    | 5 m    | 10 m  | 15 m   |       |       |
| 水溫                    | °C                | -4    | -4    | -4     | -4    | -4    | -4    | -4     | -2     | -2    | -2     | -2    | -2    |
| 水溫                    | °C                | 9.5   | 9.5   | 9.5    | 9.5   | 10    | 9     | 7.5    | 10     | 10    | 10     | 10    | 10    |
| pH                    |                   | 6.9   | 6.9   | 7.1    | 7.1   | 6.9   | 6.9   | 7.3    | 7.2    | 7.0   | 7.0    | 7.6   | 7.6   |
| 溶存鹽度                  | ppm               | 10.5  | 10.5  | 10.6   | 10.5  | 10.1  | 10.1  | 10.1   | 10.1   | 10.1  | 10.1   | 10.1  | 10.1  |
| 大腸菌                   | cfu/100ml         | 116   | 133   | 135    | 126   | 130   | 125   | 140    | 150    | 155   | 155    | 120   | 130   |
| 濁度                    | NTU               | 6.3   | 5.7   | 6.1    | 6.1   | 6.45  | 6.1   | 6.3    | 6.1    | 5.95  | 6.1    | 6.3   | 6.45  |
| 電導率                   | μS/cm             | 23    | 25    | 29     | 26    | 23    | 28    | 26     | 33     | 26    | 25     | 28    | 24    |
| 鐵濃度                   | mg/L              | 0     | 0     | 0      | 0     | 0     | 0     | 0      | 0      | 0     | 0      | 0     | 0     |
| KMnO <sub>4</sub> 消光率 | %                 | 3.79  | 6.95  | 3.16   | 6.64  | 3.79  | 4.74  | 3.73   | 3.46   | 5.69  | 6.95   | 5.03  | 5.65  |
| COD                   | mg/L              | 0.96  | 1.76  | 0.60   | 1.68  | 0.95  | 1.20  | 0.96   | 0.80   | 1.44  | 1.76   | 1.26  | 1.44  |
| 總鐵                    | mg/L              | 20    | 34    | 34     | 40    | 34    | 36    | 35     | 37     | 31    | 32     | 34    | 34    |
| Ca <sup>++</sup>      | mg/L              | 8.6   | 12.0  | 12.6   | 11.2  | 11.6  | 10.8  | 11.2   | 12.0   | 10.4  | 10.4   | 11.2  | 10.4  |
| Mg <sup>++</sup>      | mg/L              | 1.5   | 1.0   | 0.6    | 2.9   | 1.2   | 2.2   | 1.9    | 1.7    | 1.2   | 3.9    | 3.9   | 4.2   |
| 總氯                    | mg/L              | 8.37  | 8.99  | 9.24   | 8.57  | 8.57  | 8.57  | 7.91   | 9.23   | 7.91  | 8.57   | 8.57  | 8.57  |
| 蒸發殘留物                 | mg/L              | 34.2  | 84.2  | 78.6   | 59.8  | 65    | 67.4  | 61.2   | 65.8   | 69.5  | 69.8   | 75.6  | 76    |
| 氯氣含量                  | mg/m <sup>3</sup> | 76.40 | 76.40 | 76.40  | 76.40 | 89.26 | 91.68 | 82.94  | 82.94  | 84.04 | 84.04  | 82.94 | 82.94 |
| 黃鐵                    | mg/L              | 2.65  | 4.5   | 3.4    | 4.3   | 3.5   | 2.9   | 2.6    | 2.8    | 2.8   | 2.6    | 2.6   | 3.0   |
| 總鐵                    | mg/L              | 0.22  | 0.18  | 0.265  | 0.31  | 0.335 | 0.225 | 0.215  | 0.21   | 0.35  | 0.25   | 0.25  | 0.22  |
| 銻                     | mg/L              | 0.35  | 0.19  | 0.27   | 0.27  | 0.23  | 0.23  | 0.2    | 0.23   | 0.23  | 0.23   | 0.20  | 0.20  |
| 三價錳                   | mg/L              | 0.025 | 0.039 | 0.042  | 0.031 | 0.033 | 0.038 | 0.037  | 0.028  | 0.038 | 0.032  | 0.042 | 0.042 |
| NH <sub>3</sub> -N    | mg/L              | 0.045 | 0.016 | 0.033  | 0.13  | 0.055 | 0.073 | 0.077  | 0.11   | 0.077 | 0.085  | 0.075 | 0.15  |
| NO <sub>2</sub> -N    | mg/L              | 0.026 | 0.01  | 0.0066 | 0.006 | 0.01  | 0.013 | 0.0258 | 0.0322 | 0.011 | 0.0074 | 0.01  | 0.012 |
| NO <sub>3</sub> -N    | mg/L              | 0.25  | 0.4   | 0.47   | 0.26  | 0.4   | 0.29  | 0.26   | 0.33   | 0.44  | 0.22   | 0.4   | 0.4   |
| Zn                    | mg/L              |       | ND    |        |       |       |       | ND     |        |       | 0.019  |       |       |
| Cu                    | mg/L              |       | 0.015 |        |       |       |       | ND     |        | ND    |        |       |       |
| Pb                    | mg/L              |       | ND    |        |       |       |       | ND     |        | ND    |        |       |       |

附 錄  
( 水 質 基 準 )

卷之二

文獻卷之二

## 水 質 基 準

本 調査는 各 땜에서 貯留된 물이 利水目的에 따라 利用될 경우 原水로써의 適正与否를 檢討하므로써 장차 水質保存에 參考資料가 될 수 있도록 함이나 이에 앞서 水質基準을 理解하므로써 보다 適切한 水質檢討가 이루어 질 것이다.

우리 나라에서도 水質에 成分 또는 特性을 数值로 規定하여 法으로써 規制化하고 있으며, 日本에서는 水道被害, 健康被害, 水產被害에 對한 基準値를 規定하여 嚴格히 法으로써 規制管理하고 있고, 其他 美國(州法), 유럽等 各国에서도 基準値를 設定하고 있다.

### 가. 生活用水基準

人体의 健康과 生活環境에 関係되는 環境基準은 表 1과 같다.

<表 1> 生活環境 및 人体健康에 對한 水質基準

| 区 分         | 適用對象               | 基 準                            |               |               |              |                     |
|-------------|--------------------|--------------------------------|---------------|---------------|--------------|---------------------|
|             |                    | PH                             | COD<br>(mg/l) | BOD<br>(mg/l) | DO<br>(mg/l) | 大腸菌群<br>(MPN/100ml) |
| 活<br>環<br>境 | 甲 水 域<br>(河川 및 湖水) | 上水原水(1級)                       | 6.0~8.0       | 10이하          | 10이하         | 7.5이상               |
|             | 乙 水 域<br>(河川 및 湖水) | 上水原水(2級)<br>水 永 用 水<br>水 產 用 水 | 6.0~8.0       | 3이하           | 3이하          | 7.5이상<br>1,000이하    |
|             | 丙 水 域<br>(河川 및 湖水) | 上水原水(3級)<br>工 業 用 水            | 5.8~8.5       | 6이하           | 6이하          | 5.0이상<br>5,000이하    |
|             | 全 水 域<br>(河川 및 湖水) | 農 業 用 水                        | 5.8~8.5       | 8이하           | 8이하          | 2.0이상<br>-          |

| 区 分                             | 適用 対象   | 基 準 |               |   |              |                      |
|---------------------------------|---|-----|---------------|---|--------------|----------------------|
|                                 |   | PH  | COD<br>(mg/l) | BOD<br>(mg/l)   | DO<br>(mg/l) | 大腸菌群<br>(MPN/100 ml) |
| 사<br>람<br>의<br>健<br>康<br>保<br>護 | 全 水 域 카드뮴 (Cd) : 0.01mg/l 이하<br>시안 (CN) : 檢出되어서는 안됨<br>有機磷: 檢出되어서는 안됨<br>鉛 (Pb) : 0.1mg/l 이하<br>6 빈크롬 : 0.05mg/l 이하<br>비소 (As) : 0.05이하 |     |               | 총수은 : 0.005mg/l<br>이하<br>알 칠 수 은 : 檢出되어<br>서는 안됨<br>포리크로리네이티드비페닐<br>(P.C.B) : 檢出되<br>어서는 안됨 |              |                      |

- (註) 1. 上水原水 1 級: 濾過등에 의한 簡易 净水處理를 하는것  
 2. 上水原水 2 級: 沈殿濾過等에 依한 一般的으로 净水處理 하는것  
 3. 上水原水 3 級: 前處理等을 兼한 高度의 净水處理를 하는것  
 4. 試驗方法은 公害 公定試驗法에 依한다.

資料: 80年度 環境保全 法令集

美國에서 1950年 「洲 水質 汚染防止法 勸告案」이 勸告되고  
 그 後 1958年에 「模範水利法」이 統一洲法 委員會 全国会議의  
 特別 委別 委員會에서 決定된 水質污染 規程에 따라 서버지니아洲  
 水質基準을 보면 다음과 같다.

<表 2> 서버지니아洲 河川水 基準 (美國)

| 項                   | 目   | A.A級       | A級           | B 級  | C 級           |
|---------------------|-----|------------|--------------|--|---------------|
| 大腸菌群<br>(MPN/100mg) | 月平均 | $\leq 100$ |              | $\leq 10,000$<br>10% 이상의 試<br>料가 20,000 以下<br>일것 |               |
|                     | 月平均 | $\leq 100$ | $\leq 1,000$ |  | $\leq 10,000$ |

| 項 目               |                  | A. A級  | A 級                 | B 級                               | C 級                               |
|-------------------|------------------|--|---------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| DO (PPM)          | 月 平 均            | $\leq 7.5$   | $\leq 6.5$          | $\leq 4.0$                        | $\leq 4.0$                        |
|                   | 日間平均             | $\leq 6.5$   | $\leq 5.0$          | $\leq 2.5$                        | $\leq 2.0$                        |
| BOD(PPM)          | 月 平 均            | $\leq 0.75$  | $\leq 2.5$          | $\leq 5.5$                        | $\leq 5.5$                        |
|                   | 日間平均             | $\leq 1.0$   | $\leq 3.5$          | $\leq 7.5$                        | $\leq 7.5$                        |
| PH                | 10%内外의試料가限界로될수있다 | 6.5-8.5  | 5.8-9.0             | 4.2-10.5                          | <4.2 또는 >10.5                     |
| 鹽 化 物             | 日間最大             | $\leq 50$  | $\leq 250$          | $\leq 500$                        | $> 500$                           |
| 炭 酸 化 學           | 最 大              | 없 음  | $\leq 5.0$          | $\leq 50$                         | $> 25$                            |
| 鐵 및 망간            | 最 大              | $\leq 0.3$   | $\leq 1.0$          | $\leq 15$                         | $> 15$                            |
| 色 ( 度 )           | 最 大              | $\leq 20$  | $\leq 75$           | $\leq 150$                        | $> 150$                           |
| 濁度 ( ppm )        | 最 大              | $\leq 10$<br>우천시제외   | $\leq 250$<br>우천시제외 |                                   |                                   |
| 產業 및 家庭<br>汚物 沈澱物 |                  | 沈澱物<br>없 음   | 沈澱物<br>없 음          | 少 量 内 지 中<br>程 度 局 部 的<br>으 로 있 음 | 中 程 度 内 지<br>多 量 全 体 的 으<br>로 있 음 |
| 其 他 條 件           |                  | ◎ 여하한 境遇라도 有毒物質, 油類,<br>타아르, 유리탄산 없음.<br>◎ 天然에 依한 것을 除外하고 浮<br>遊 固形物 및 堆積物이 없음.<br>◎ 맛과 臭氣를 發生하는 物質은<br>極微少量 含有할때가 있음. |                     |                                   |                                   |
|                   |                  | ◎ 有毒物質, 油<br>類, 타아르는<br>여하한 境遇<br>라도 存在<br>◎ 유리탄산, 臭<br>氣 및 맛을<br>發生시키는<br>物質含有  |                     |                                   |                                   |

#### 나. 農業用水 基準

日本 農林省은 環境基準의 基礎的 資料로 해서 1970年 農業用水基準을 策定하였다. 이것은 法的인 効力은 없으며 現段階에 있어서 各種 調査研究等을 基礎로 하여 科学的 判断으로써 策定된 것이며 水稻의 正常的인 生育을 할 수 있는 灌溉用水의 指標로 주목되는 数值이다.

<表3> 農業用水基準(日本 農林省)

| 項 目   | 基 準 値     | 項 目     | 基 準 値        |
|-------|-----------|---------|--------------|
| PH    | 6.0 ~ 7.0 | 電氣伝導度   | 0.3 mV/cm 이하 |
| COD   | 6PPM 이하   | 重 金 屬   |              |
| Ss    | 100PPM 이하 | As (비소) | 0.05 PPM 이하  |
| DO    | 5PPM 이상   | Zn (이연) | 0.5 PPM 이하   |
| 全 量 素 | 1PPM 이상   | Cu (동)  | 0.02 PPM 이하  |

美國 캘리포니아洲 水質管理委員會에 따른 灌溉用水 水質基準은 表4와 같다.

<表4> 灌溉用水 水質基準(美國 캘리포니아洲)

| 項 目       | 單 位                            | 安 全 限 界   | 許 容 限 界   |
|-----------|--------------------------------|-----------|-----------|
| 大腸菌群      | MPN/100 ml                     | 1,000     |           |
| T : D : S | mg/l                           | 500       | 1,500     |
| 電氣伝導度     | $\mu\text{v}/\text{cm}$ (25°C) | 250       | 2,250     |
| PH        |                                | 7.0 ~ 8.5 | 6.0 ~ 9.0 |
| SCR       |                                | 6.0       | 15        |
| RSC       |                                | 1.25      | 2.5       |
| 비 소       | mg/l                           | 1.0       | 5.0       |
| 硼 素       | "                              | 0.5       | 2.0       |
| 鹽 素       | "                              | 100       | 350       |
| 黃 酸 塩     | "                              | 200       | 1,000     |
| 銅         | "                              | 0.1       | 1.0       |

#### 4. 工業用水基準

工業用水는 業種에 따라, 또는 使用目的에 依하여 각각 다른 水質이 要求된다. 日本 工業用水協会에서 制定한 工業用水 標準水質은 表5와 같으며 특히 原料用水나 製品處理等은 良質의 물이 要望된다. 한편 工業用水의 水源은 公共 工業用水道까지 包含해서 大部分의 地表水에 依存하고 있다. 水質污染에 依하여 工業用水의 水質이 低下되는 경우에 그것을 原料用 또는 製品處理水로 使用되는 工場은 製品의 品質이 悪化되고 生產活動에 威脅을 주는 結果가 된다. 따라서 보통 冷却用水의 경우 비싼 良質의 물을 使用하지 않고 海水나 河川水를 그대로 使用하고 있는 경우가 많아 水質污染에 依해 PH가 低下되거나 或은 浮遊物質이 많게 되어 Pipe 가 腐蝕되거나 Scale에 依해 閉塞이 일어나는 被害가 發生하기도 한다.

<表5> 工業用水 標準水質(日本 工業用水 協会)

| 用 途                | 濁 度<br>(PPM) | 標 準 水 質 |                     |              |                |                 |            |              |
|--------------------|--------------|---------|---------------------|--------------|----------------|-----------------|------------|--------------|
|                    |              | PH      | alkalinity<br>(PPM) | 硬 度<br>(PPM) | T.D.S<br>(PPM) | 塩素 Ion<br>(PPM) | 鐵<br>(PPM) | 芒 加<br>(PPM) |
| 冷却用水               | 10-30        | 7-7.5   | 30-100              | 50-100       | 75-100         | 10-100          | 0.05-0.1   | 0.02-0.1     |
| 洗净用水               | 1-30         | 7-7.5   | 20-100              | 30-100       | 50-300         | 5-100           | 0.05-0.1   | 0.01-0.1     |
| 原料用水               | 1-20         | 7       | 30-60               | 10-80        | 50-300         | 5-30            | 0.05-0.1   | 0.01-0.1     |
| 溫調整用水              | 1-20         | 7       | 40-100              | 20-100       | 50-200         | 5-30            | 0.05-0.1   | 0.01-0.1     |
| 製品處理用水             | 1-20         | 7-7.5   | 40-100              | 10-100       | 50-300         | 5-30            | 0.05-0.1   | 0.01-0.1     |
| 工業用水道<br>工 標 準 水 質 | 20           | 6.5-8.0 | 75                  | 75           | 250            | 80              | 0.3        | 0.2          |

## 라. 水產用水基準

水產用水로써 有害与否의 判斷은 Doudoroff, et al(1951)에 依하여 提唱된 生物試驗方法이 널리 採用되고 있다. 그러나 이 方法은 魚類 個個의 有害物質에 대한 耐水性을 간단히 發見할 수 있는 長點을 가지고 있는 反面에 河川에서 毒性物質의 上昇作用과 拮抗作用에 대한 綜合的 毒性試驗이 再現하기 어렵다는 短点을 가지고 있다. 지금까지의 研究에 의하면 水產生物에 대한 急性毒物質의 許容基準은 48時間이고 半數致死濃度의  $1/10$ 를 標準基準으로 삼는것이 適當한 것으로 되어 있다.

Ohio江流域 衛生委員會 水中生物 特別諮詢委員會(ORSANCO)가 定한 水產用水基準을 보면 다음과 같다.

溶存酸素(DO) : 淡水域에서 DO는 24時間以上 5PPM以下가 되어서는 안되고 항상 2PPM以上이어야 한다.

(Ellis는 5PPM以上을 限度로 하고 있다)

pH : pH의 範囲는 6.8 ~ 8.5가 適當하나 어떤 경우에는 5 ~ 9의 範囲를 벗어나서는 안된다. (Ellis는 6.7 ~ 8.6)

急性毒性物 : 急性毒性物의 濃度가 48時間 半數致死濃度(TLM)의  $1/10$ 以上이 되어서는 안된다.

溶解固形物 : 生物試驗에 의거 安全限界를 定한다.

塩化物 : 水產生物에는 陽 ion이 潛在的으로 有害要因이 되며 塩化物陰 ion 濃度로써는 有害物 宜義가 적다.

懸濁固形物 : 現在의 知識으로써는 安全限界를 定할 수 없다.

弗化物： 어떤 水域에서도 人間에 対한 安全濃度 以下라야 한다。

色 度： 高等水中植物의 成長에 要求되는 色度는 日射量의 25 %

以上이 植物体에 到達할 수 있는 透明度가 要求된다。

鉄, 망간： 물에 溶解된  $O_2$ ,  $CO_2$ , 알카리度 其他의 塩類가 鉄, 망간의 毒性에 影響을 미치며 따라서 生物試驗에 의하여 安全限度를 定하여야 한다。

青酸化合物： 0.0025 PPM 以下라야 한다。

Phenol 類： 0.05 PPM 以下 (日本 資源保護協會에서는 0.01 PPM) 라야 한다。

洗净剂： 合成洗剤中 界面活性剤가 危險하다。 安全濃度에 대해서는 아직 充分한 研究가 없다。

이와같이 ORSANCO의 水產用水基準은 水中生物의 正常的 生活을 維持하는 것을 目的으로 하고 있으므로 基準值가相當히 嚴格하나 이것은 주로 温水性 淡水魚를 對象으로 만들어진 基準이므로冷水性 魚類 또는 沿岸水에 대해서는 別度로 基準值가 策定되어야 할 것이다. 한가지의 基準으로써 萬能的 役割을 한다는 것은 어려운 일이지만 ORSANCO의 水產用水基準은 微量成分의 慢性毒, 醬油 및 Phenol 類의 着臭細菌類에 關해서는 言及되어 있지 않는 것이 아쉽다. 다음으로 有毒物質을 論할 때 먼저 毒物에 관한 正意가 問題이다. 毒物은 劑物團束法에서 指定된 毒物을 말하나 여기서는 少量으로써 나타내는 것을 毒物로 取扱하기로 한다.

Doudoroff Liefman, 캘리포니아洲 및 日本의 有毒物質에 대한

極量을 보면 表 10 과 같다. 其他 日本 資源保護協會가 1965 年에 発表한 것을 보면 濁度에 있어 人為의으로 加한 것은 10PPM 以下 일 것이며 藻類를 対象으로 하면 繁殖에 要求되는 光度가 維持되어야 하며 商品価値 低下를 가져오는 成分으로서는 魚獲物에 异状한 臭味가 없는 물이어야 하며 之, 조개의 緑変을 防止하기 위해 서는 구리 (Cu) 가 0.0075 PPM 以下로 되어야 한다.

<表 6> 魚類 및 其他 水產物에 대한 各種 物質의 極量  
(單位: PPM)

| 項 目                   | Doudoroff <sup>1)</sup> | Liebman     | 캘리포니아基準 <sup>2)</sup> | 日本의 基準 <sup>3)</sup> |
|-----------------------|-------------------------|-------------|-----------------------|----------------------|
| Hg                    | 0.004 - 0.02            | 0.1 - 0.9   | -                     | 0.04                 |
| Ca                    | 0.004 - 0.02            | 0.08 - 0.8  | 淡水 0.02               | 0.01                 |
| Cu                    | 0.1 - 0.5               | 3           | 海水 0.05               | 0.03                 |
| Zn                    | 0.1 - 0.5               | 0.1 - 2     | 0.3 - 2.0             | 0.1                  |
| Pb                    | 0.1 - 0.5               | 0.2 - 1.0   | 0.1                   | 0.1                  |
| Al                    | 0.1 - 0.5               | -           | -                     | 0.1                  |
| Ni                    | 1.0                     | 25 - 55     | 魚類 1.0<br>其他生物 0.05   | 1.0                  |
| Cr                    | 1.0                     | 15 - 80     | -                     | 1.0                  |
| Mn                    | 1.0                     | 75 - 1,200  | -                     | 1.0                  |
| Sn                    | 1.0                     | 2           | -                     | 1.0                  |
| Fe                    | 1.0                     | 0.9 - 2     | -                     | 1.0                  |
| CN                    | -                       | 0.03 - 0.25 | -                     | 0.01                 |
| C1 (塩化物)              | 0.05 - 0.2              | 0.05 - 0.4  | -                     | 0.02                 |
| S (硫化物) <sup>4)</sup> | 0.5 - 1.0               | 0.4 - 4     | -                     | 0.3                  |
| Br                    | -                       | -           | -                     | 1.0                  |
| F (弗化物)               | -                       | 4.5 - 250   | 1.5                   | 1.5                  |
| N(암모니아) <sup>5)</sup> | 2 - 7                   | -           | -                     | 1.0                  |

(註) 1) Doudoroff & M.Katz(1953)

2) McKee J.E & H.W.Wo

3) 日本 資源保護協會 (1965)

4) PH 6.5에서의 許容濃度

5) PH 8.0에서의 許容濃度

### 마. 레크레이숀 ( Recreation ) 및 其他 水質基準

우리나라는 점차 經濟成長과 產業化가 되어 가면서 自然은 점점 形態가 變하여져 自然環境이 損傷되어 가고 있는 実情이다. 이 中에서 물도 例外가 될 수 없이 그 汚染度가 增加하고 있는데 지금까지 論한 生活, 工業, 水產 및 農業用水 以外에도 自然環境保存 및 레크레이숀의in 面에서도 保存値가 重要視되고 있다.

특히 물을 利用하는 레크레이숀은 沐浴( 또는 水泳), 魚시, 舟遊等이 있으며 이들은 各其 要求하는 水質基準을 달리 할 수 있다.勿論 水泳에 適合한 물이라면 他 目的에도 適合하겠으나 모든 물이 그렇게 清淨하지만은 않을뿐더러 水質淨化에 所要되는 比率을勘案하여 各其 目的에 따라 水質基準을 定하게 되는 것이다.

舟遊는 不快感을 주지 않을 정도로 良好하여야 하며, 水泳이나 魚시等은 水泳하거나 물고기가 살수 있을 정도로 比較的 良好한 水質이어야 한다. 日本에서의 海水浴場 水質環境基準을 보면 表7과 같다.

<表7> 海水浴場의 水質環境基準

| 項 目     | 基 準 值                 |
|---------|-----------------------|
| 透 視 度   | 30 cm 以上              |
| C O D   | 2 mg/l 以下             |
| 油 類     | 油膜이 없을 것              |
| 大 腸 菌 群 | 1,000 MPN / 100 ml 以下 |

#### 사. 放流水의 水質基準

放流水 水質基準이라 함은 都市, 工場에서 河川 또는 海岸에 放流되는 汚水의 水質基準으로써 放流水面의 水量, 流量, 水質, 用水目的에 따라 排水 水質基準을 달리 할 수 있으며 또한 排水量과 放流水面의 水量의 比率에 따라서 排水 水質基準은 달라질 수 있다.

이러한 環境汚染으로 부터 사람의 健康을 保護하고 適正한 生活環境을 保存하고자 政府는 生活環境의 保存 및 淨化를 위한 環境保存法案 및 海洋汚染防止法案을 制定하여 1978年 부터 施行하고 있다.

環境保存法案은 現行 公害防止法이 事業場에서 汚染物質 排出量만을 規制해 오던 것을 새 環境基準을 設定하고 特別對策地域을 指定 汚染物質의 總量 規制를 할 수 있도록 되어 있다.

参考로 우리나라의 現行 公害防止法 施行規則에서 產業用水에 대한 放流水의 水質基準을 보면 表8과 같다.

<表 8> 廃水 水質基準(公害防止法)

| 汚物別<br>水質別<br>施設別   | Ion | 水 素<br>化學的<br>要求量<br>(mg/l) | 生物<br>化學的<br>素<br>要求量<br>(mg/l) | 浮 遊<br>物質<br>質量<br>(mg/l) | Normal核酸<br>측정물질 유량<br>(mg/l) | 비늘油<br>(mg/l) | Cr<br>(mg/l) | 重 鉛<br>(mg/l) | 鉛<br>(mg/l) | カドmium<br>(mg/l) | 有機燐<br>(mg/l) | アルミニウム<br>(mg/l) | ニ ニ<br>含有量<br>(mg/l) | 鉛<br>含有量<br>(mg/l) | 錫<br>含有量<br>(mg/l) | 鉄<br>含有量<br>(mg/l) | PCB<br>(mg/l) | 温<br>度<br>(℃) |
|---------------------|-----|-----------------------------|---------------------------------|---------------------------|-------------------------------|---------------|--------------|---------------|-------------|------------------|---------------|------------------|----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------|---------------|
|                     |     |                             |                                 |                           |                               |               |              |               |             |                  |               |                  |                      |                    |                    |                    |               |               |
| 化学工業<br>施 設         | 가   | 5~9                         | 150.0                           | 100.0                     | 5.0                           | 30.0          | 1.0          | 2.0           | 5.0         | 0.1              | 3.0           | 0.1              | 0.5                  | 1.0                | 0.5                | 0.03               | 40.0          |               |
|                     | 나   | 5.8~8.6                     | 150.0                           | 150.0                     | 5.0                           | 50.0          | 1.0          | 2.0           | 5.0         | 0.1              | 3.0           | 0.1              | 0.5                  | 1.0                | 0.5                | 0.03               | 40.0          |               |
| 第 1 次<br>金属工業施<br>設 | 다   | 5~9                         | 200.0                           | 200.0                     | 5.0                           | 200.0         | 1.0          | 2.0           | 5.0         | 0.1              | 3.0           | 0.1              | 0.5                  | 1.0                | 0.5                | 0.03               | 40.0          |               |
|                     | 나   | 5.8~8.6                     |                                 | 100.0                     | 5.0                           | 50.0          | 1.0          | 2.0           | 5.0         | 0.1              | 3.0           | 0.1              | 0.5                  | 1.0                | 0.5                | 0.03               | 40.0          |               |
| 金属機械<br>施設          | 가   | 5~9                         |                                 | 200.0                     | 5.0                           | 50.0          | 1.0          | 2.0           | 5.0         | 0.1              | 3.0           | 0.1              | 0.5                  | 1.0                | 0.5                | 0.03               | 40.0          |               |
|                     | 나   | 5.8~8.6                     |                                 | 100.0                     | 5.0                           | 50.0          | 1.0          | 2.0           | 5.0         | 0.1              | 3.0           | 0.1              | 0.5                  | 1.0                | 0.5                | 0.03               | 40.0          |               |
| 工業施設                | 가   | 5~9                         |                                 | 200.0                     | 5.0                           | 50.0          | 1.0          | 2.0           | 5.0         | 0.1              | 3.0           | 0.1              | 0.5                  | 1.0                | 0.5                | 0.03               | 40.0          |               |
|                     | 나   | 5.8~8.6                     |                                 | 100.0                     | 5.0                           | 50.0          | 1.0          | 2.0           | 5.0         | 0.1              | 3.0           | 0.1              | 0.5                  | 1.0                | 0.5                | 0.03               | 40.0          |               |
| 石油精製<br>工業施設        | 가   | 5~9                         | 150.0                           | 100.0                     | 5.0                           | 50.0          | 1.0          | 2.0           | 5.0         | 0.1              | 3.0           | 0.1              | 0.5                  | 1.0                | 0.5                | 0.03               | 40.0          |               |
|                     | 나   | 5.8~8.6                     | 150.0                           | 150.0                     | 5.0                           | 50.0          | 1.0          | 2.0           | 5.0         | 0.1              | 3.0           | 0.1              | 0.5                  | 1.0                | 0.5                | 0.03               | 40.0          |               |
| ガラス製<br>工業施設        | 다   | 5~9                         | 200.0                           | 200.0                     | 5.0                           | 200.0         | 5.0          | 2.0           | 5.0         | 0.1              | 2.0           | 0.1              | 0.5                  | 1.0                | 0.5                | 0.03               | 40.0          |               |
|                     | 나   | 5.8~8.6                     |                                 | 100.0                     | 5.0                           | 50.0          | 1.0          | 2.0           | 5.0         | 0.1              | 3.0           | 0.1              | 0.5                  | 1.0                | 0.5                | 0.03               | 40.0          |               |
| ガラス製<br>工業施設        | 가   | 5~9                         |                                 | 150.0                     | 100.0                         | 5.0           | 50.0         | 1.0           | 2.0         | 5.0              | 0.1           | 3.0              | 0.1                  | 0.5                | 1.0                | 0.5                | 0.03          | 40.0          |
|                     | 나   | 5.8~8.6                     |                                 | 100.0                     | 5.0                           | 50.0          | 1.0          | 2.0           | 5.0         | 0.1              | 3.0           | 0.1              | 0.5                  | 1.0                | 0.5                | 0.03               | 40.0          |               |
| 飲食料品<br>製造加工<br>施設  | 다   | 5~9                         |                                 | 200.0                     | 200.0                         | 5.0           | 50.0         | 1.0           | 2.0         | 5.0              | 0.1           | 3.0              | 0.1                  | 0.5                | 1.0                | 0.5                | 0.03          | 40.0          |
|                     | 나   | 5.8~8.6                     |                                 | 200.0                     | 150.0                         | 5.0           | 30.0         | 1.0           | 2.0         | 5.0              | 0.1           | 3.0              | 0.1                  | 0.5                | 1.0                | 0.5                | 0.03          | 40.0          |

| 污染物質<br>水域別<br>施設別 | 水素<br>Ion. | 化学的<br>需酸量<br>(mg/l) | 生化<br>需要量<br>(mg/l) | 浮遊<br>物質量<br>(mg/l) | Normal核算<br>측정값유량<br>(mg/l) | 폐奶油<br>含有量<br>(mg/l) | Cr<br>含有量<br>(mg/l) | 鉻<br>含有量<br>(mg/l) | カド.量<br>含有量<br>(mg/l) | アルミニ<br>ム含有量<br>(mg/l) | 有機磷<br>含有量<br>(mg/l) | リ.土<br>鉛<br>含有量<br>(mg/l) | 6.亜<br>錫<br>含有量<br>(mg/l) | 溶解性<br>硫酸<br>含有量<br>(mg/l) | PCB<br>(mg/l) | 温度<br>(℃) |
|--------------------|------------|----------------------|---------------------|---------------------|-----------------------------|----------------------|---------------------|--------------------|-----------------------|------------------------|----------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------|-----------|
|                    |            |                      |                     |                     |                             |                      |                     |                    |                       |                        |                      |                           |                           |                            |               |           |
| 繊維工業<br>施設         | 5~9        | 150                  | 100                 | 50                  | 30                          | 20                   | 20                  | 20                 | 20                    | 20                     | 20                   | 0.5                       | 0.5                       | 40                         | 0             |           |
| 織工製紙<br>工場施設       | 5~9        | 150~8.6              | 150                 | 150                 | 50                          | 30                   | 20                  | 20                 | 20                    | 20                     | 20                   | 0.5                       | 0.5                       | 40                         | 0             |           |
| 非金属<br>繊物工業<br>施設  | 5~9        | 150~8.6              | 200                 | 200                 | 100                         | 100                  | 100                 | 100                | 100                   | 100                    | 100                  | 0.5                       | 0.5                       | 40                         | 0             |           |
| 洗車・場<br>施設         | 5~9        | 150                  | 100                 | 100                 | 50                          | 30                   | 20                  | 20                 | 20                    | 20                     | 20                   | 0.5                       | 0.5                       | 40                         | 0             |           |
| 金属<br>繊物施設         | 5~9        | 150~8.6              | 150                 | 150                 | 50                          | 30                   | 20                  | 20                 | 20                    | 20                     | 20                   | 0.5                       | 0.5                       | 40                         | 0             |           |
| 写真製版<br>施設         | 5~9        | 150~8.6              | 200                 | 200                 | 100                         | 100                  | 100                 | 100                | 100                   | 100                    | 100                  | 0.5                       | 0.5                       | 40                         | 0             |           |

| 汚染物質<br>水或別<br>施設別          | Ion<br>濃度 | 水 素     | 化學的<br>酸 素<br>要求量<br>(mg/l) | 生 物<br>化學的<br>酸 素<br>要求量<br>(mg/l) | 浮 遊<br>物 質<br>量<br>(mg/l) | Normal 摘取<br>측정장치유량<br>액체(%) | 폐수油<br>(mg/l) | C N<br>(mg/l) | C r<br>(mg/l) | 鉛 鉻<br>(mg/l) | 銅<br>(mg/l) | 카드<br>율<br>(mg/l) | 수 은<br>기<br>(mg/l) | 有機磷<br>含有量<br>(mg/l) | 비 소<br>含有量<br>(mg/l) | 鉛<br>含有量<br>(mg/l) | 溶解性<br>크 름<br>含有量<br>(mg/l) | 부 素<br>含有量<br>(mg/l) | PCB | 溫 度<br>(℃) |
|-----------------------------|-----------|---------|-----------------------------|------------------------------------|---------------------------|------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-------------|-------------------|--------------------|----------------------|----------------------|--------------------|-----------------------------|----------------------|-----|------------|
|                             |           |         |                             |                                    |                           |                              |               |               |               |               |             |                   |                    |                      |                      |                    |                             |                      |     |            |
| 電<br>力<br>現<br>象<br>施<br>設  | 5~9       | 150     | 150                         | 150                                | 100                       | 100                          | 100           | 100           | 100           | 100           | 100         | 100               | 100                | 100                  | 100                  | 100                | 100                         | 100                  | 100 |            |
|                             | 나         | 5.8~8.6 | 150                         | 150                                | 150                       | 150                          | 150           | 150           | 150           | 150           | 150         | 150               | 150                | 150                  | 150                  | 150                | 150                         | 150                  | 150 |            |
| 研究所 및<br>實驗室                | 5~9       | 200     | 200                         | 200                                | 200                       | 200                          | 200           | 200           | 200           | 200           | 200         | 200               | 200                | 200                  | 200                  | 200                | 200                         | 200                  | 200 |            |
|                             | 나         | 5.8~8.6 | 150                         | 150                                | 150                       | 150                          | 150           | 150           | 150           | 150           | 150         | 150               | 150                | 150                  | 150                  | 150                | 150                         | 150                  | 150 |            |
| 廐<br>가<br>洗淨施設              | 5~9       | 200     | 200                         | 200                                | 200                       | 200                          | 200           | 200           | 200           | 200           | 200         | 200               | 200                | 200                  | 200                  | 200                | 200                         | 200                  | 200 |            |
|                             | 나         | 5.8~8.6 | 150                         | 150                                | 150                       | 150                          | 150           | 150           | 150           | 150           | 150         | 150               | 150                | 150                  | 150                  | 150                | 150                         | 150                  | 150 |            |
| 廐<br>가<br>洗淨施設              | 5~9       | 200     | 200                         | 200                                | 200                       | 200                          | 200           | 200           | 200           | 200           | 200         | 200               | 200                | 200                  | 200                  | 200                | 200                         | 200                  | 200 |            |
|                             | 나         | 5.8~8.6 | 150                         | 150                                | 150                       | 150                          | 150           | 150           | 150           | 150           | 150         | 150               | 150                | 150                  | 150                  | 150                | 150                         | 150                  | 150 |            |
| 廐<br>가<br>動物系<br>銅料製造<br>施設 | 5~9       | 200     | 200                         | 200                                | 200                       | 200                          | 200           | 200           | 200           | 200           | 200         | 200               | 200                | 200                  | 200                  | 200                | 200                         | 200                  | 200 |            |
|                             | 나         | 5.8~8.6 | 150                         | 150                                | 150                       | 150                          | 150           | 150           | 150           | 150           | 150         | 150               | 150                | 150                  | 150                  | 150                | 150                         | 150                  | 150 |            |
| 火力發電<br>施設                  | 5~9       | 150     | 150                         | 150                                | 150                       | 150                          | 150           | 150           | 150           | 150           | 150         | 150               | 150                | 150                  | 150                  | 150                | 150                         | 150                  | 150 |            |
|                             | 나         | 5.8~8.6 | 150                         | 150                                | 150                       | 150                          | 150           | 150           | 150           | 150           | 150         | 150               | 150                | 150                  | 150                  | 150                | 150                         | 150                  | 150 |            |
| 火力發電<br>施設                  | 5~9       | 200     | 200                         | 200                                | 200                       | 200                          | 200           | 200           | 200           | 200           | 200         | 200               | 200                | 200                  | 200                  | 200                | 200                         | 200                  | 200 |            |
|                             | 나         | 5.8~8.6 | 150                         | 150                                | 150                       | 150                          | 150           | 150           | 150           | 150           | 150         | 150               | 150                | 150                  | 150                  | 150                | 150                         | 150                  | 150 |            |

\* 資料 : '78 環境保全法 法令集(韓國 公害防止協会)

(註) 1. “가”, “나”, “다”의水域은 表 9의水域을 말한다.

2. 施設別은 別表의 施設을 말한다.

3. 廢水의 試料採取 및 試驗方法은 公害 公定試驗法에 依한다.



<表9> 廃水 放流水面의 区分

| 地 域 別 | 地 域 的 範 围  |
|-------|--|
| 가 地 域 | 水道法 第 3 條의 規程에 依한 上水保護区域 및 保健社會部長官, 서울特別市長, 釜山市長 또는 道知事が 飲料水의 水源 程度로 水質을 保全하여야 한다고 認定하는 水域 |
| 나 地 域 | 保健社會部長官, 서울特別市長, 釜山市長 또는 道知事が 農業 또는 水產資源 및 餘暇善用度의 水質을 保全하여야 한다고 認定하여 指定하는 水域               |
| 다 地 域 | 保健社會部長官, 서울特別市長, 釜山市長 또는 道知事が 環境 및 国民의 日常生活에 不快感을 주지 않을 程度의 水質을 保全하여야 한다고 認定하여 指定하는 水域     |

\* 資料: '78 環境保全法令集(韓國 公害防止協会)

表8에서 業種別 排出施設은 다음과 같다.

1) 化学工業施設

- 가) 容積 合計  $2 m^3$  以上 (噴水形은 用水 合計  $1 m^3$  / 時間以上) 의 原料 또는 製品의 洗淨施設
- 나) 容積 合計  $1 m^3$  以上의 反應施設 또는 合成施設
- 다) 容積 合計  $2 m^3$  以上의 分解施設
- 라) 容積 合計  $2 m^3$  以上 (遠心力を 利用하는 것은 動力 3 HP 以上) 的 分離施設 또는 悅水施設

마) 容積合計  $3 m^3$  以上 (動力使用 濾過施設은 5 kW 以上) 의 沈澱施設 또는 濾過施設

바) 容積合計  $1 m^3$  以上의 精製施設 또는 回收施設

사) 容積合計  $2 m^3$  以上의 抽出施設 또는 諸結晶施設

아) 容積合計  $5 m^3$  以上의 酵素施設 또는 培養施設

자) 容積合計  $1 m^3$  以上의 蒸溜施設

차) 容積合計  $1 m^3$  以上의 染色施設 또는 輯化施設

카) 容積合計  $2 m^3$  以上의 電解施設

타) 容積合計  $3 m^3$  以上의 濃縮施設

파) 容積合計  $3 m^3$  以上의 酸, 알카리 处理施設

## 2) 第1次 金屬工業施設

가) 動力合計 30 kW 以上의 延伸施設

나) 容積合計  $3 m^3$  以上 (噴水形은 用水合計  $0.5 m^3$  / 時間以上) 的 酸 또는 알카리 处理施設 및 洗淨施設

다) 容積合計  $0.1 m^3$  以上의 鎌金施設

라) 容積合計  $2 m^3$  以上의 電解施設

마) 容積合計  $1 m^3$  以上의 精製施設

## 3) 金屬機械工業

가) 動力合計 30 kW 以上의 延伸施設

나) 容積合計  $3 m^3$  以上의 酸 또는 알카리 处理施設

다) 容積合計  $2 m^3$  以上 (噴水形은 用水合計  $0.5 m^3$  / 時間以上) 的 洗淨施設

하 ) 容積合計  $0.1 m^3$  以上의 鎳金施設

마 ) 容積合計  $2 m^3$  以上의 電解施設

바 ) 容積合計  $2 m^3$  以上의 热 处理施設

4 ) 石油精製工業施設

가 ) 容積合計  $2 m^3$  以上 ( 噴水形은 用水合計  $0.5 m^3$  / 時間以上 )  
의 原料 또는 製品의 洗淨施設

나 ) 容積合計  $1 m^3$  以上의 蒸溜施設

다 ) 容積合計  $1 m^3$  以上의 精製施設

라 ) 容積合計  $3 m^3$  以上 ( 噴水形은 用水合計  $1 m^3$  / 時間以上 )  
의 酸 또는 알카리 處理施設 및 洗淨施設

마 ) 容積合計  $3 m^3$  以上 ( 動力使用 濾過施設은 5 HP 以上 ) 的 濾  
過施設

바 ) 容積合計  $2 m^3$  以上의 抽出施設

사 ) 容積合計  $2 m^3$  以上의 分解施設

아 ) 容積合計  $10,000 m^3$  以上의 原油 積場施設

자 ) 脱黃施設

차 ) 脱塩施設

5 ) 가죽製造工業施設

가 ) 容積合計  $1 m^3$  以上의 沈漬施設

나 ) 容積合計  $1 m^3$  以上의 染色施設

다 ) 容積合計  $2 m^3$  以上 ( 噴水形은 用水合計  $1 m^3$  / 時間 以上 )  
의 크롬 제제施設 또는 洗淨施設

- 라) 容積合計  $1 m^3$  以上의 石灰池 施設
- 6) 飲食料品 製造加工施設
- 가) 容積合計  $2 m^3$  以上 ( 噴水形은 潛水合計  $1 m^3$  / 時間以上 ) 的 原料 洗淨施設
- 나) 容積合計  $2 m^3$  以上의 自動세병기 또는 洗滌施設 및 脱色施設
- 다) 容積合計  $5 m^3$  以上의 酵素施設
- 라) 容積合計  $1 m^3$  以上 ( 動力使用 濾過施設은  $5 HP$  以上 ) 的 沈濁施設 또는 濾過施設
- 마) 容積合計  $1 m^3$  以上의 蒸溜施設
- 바) 室内 面積合計  $20 m^2$  以上의 屠畜施設
- 사) 容積合計  $1 m^3$  以上 酸 또는 알카리 处理施設
- 아) 容積合計  $2 m^3$  以上 ( 遠心力を 利用하는 것은 動力  $3 HP$  以上 ) 的 分離施設
- 자) 面積合計  $1 m^2$  의 壓搾施設
- 차) 容積合計  $2 m^3$  以上의 抽出施設
- 카) 容積合計  $3 m^3$  以上의 濃縮施設
- 타) 容積合計  $1 m^3$  以上의 精製施設
- 파) 容積合計  $1 m^3$  以上의 塵土施設
- 7) 纖維工業施設
- 가) 容積合計  $2 m^3$  以上의 染色施設
- 나) 用積合計  $1 m^3$  以上의 精鍊施設

다) 容積合計  $1 m^3$  以上의 漂白施設

라) 容積合計  $2 m^3$  以上의 細毛施設

마) 容積合計  $1 m^3$  以上 ( 噴水形은 用水合計  $1 m^3 / \text{時間} 以上 )$  의  
洗淨施設

8 ) 球形, 製紙工業施設

가) 容積合計  $1 m^3$  以上의 蒸解施設

나) 容積合計  $1 m^3$  以上의 漂白施設

다) 生產能力  $50 kg / \text{時間} 以上$  的 草紙施設

마) 生產能力  $100 kg / \text{時間} 以上$  새로판 除膜施設

9 ) 非金屬 鑛物工業施設 ( 石油 및 石炭製品을 除外한다 )

가) 動力合計 5·HP 以上의 研磨施設

나) 容積合計  $1 m^3$  以上의 成型加工施設

다) 容積合計  $2 m^3$  以上의 混合施設

라) 容積合計  $1 m^3$  以上의 水 養生施設

마) 容積合計  $1 m^3$  以上의 水洗式 破碎施設

바) 容積合計  $1 m^3$  以上의 酸 处理施設

사) 容積合計  $1 m^3$  以上의 水洗式 分別施設

10 ) 洗車(場)施設

가) 面積合計  $20 m^2$  以上의 洗車(場)施設

11 ) 金屬鑛業施設

가) 作業場 面積合計  $20 m^2$  以上의 選鑛施設

나) 容積合計  $2 m^3$  以上의 洗淨施設

다) 容積合計  $1 m^3$  以上의 酸 또는 알카리 處理施設

12) 写真 製版施設

가) 볼록版(活版) 製版施設

나) 平版 製版施設

다) 그라비어 製版施設

13) 필립 現像施設

가) 現像 处理速度  $1 m/\text{分}$  以上의 自動式 필립現像 및 洗滌施設

나) 容積合計  $0.2 m^3$  以上의 現像液槽가 附着된 自動式 필립現像 및 洗滌施設

14) 研究 및 試驗施設

가) 面積 合計  $100 m^2$  以上의 醫理 化學係 試驗室 또는 研究室

15) 廉가스 및 粉塵洗淨施設

가) 面積合計 2 以上 (噴水形은 用水合計  $0.5 m^3/\text{時間以上}$ ) 의 가스 및 粉塵洗淨施設

16) 動物系 飼料製造施設

가) 容積合計  $2 m^3$  以上 (噴水形은 用水合計  $0.5 m^3/\text{時間以上}$ ) 의 原料 또는 製品의 洗滌施設

나) 容積合計  $3 m^3$  以上의 濃縮施設

다) 動力合計 10 HP 以上의 壓搾施設

라) 濕式 脱臭施設

17) 発電量 10 萬kw / 時間以上의 火力發電施設

## 参考文献

1. 環境保全法領集。韓國公害防止協會(1980)
2. 公害公定試驗法(水質分野)。環境庁(1981)
3. "Standard Methods for the examination of Water & Wastewater", 14th. ed., American Public health Association (1976)
4. 崔義昭, 趙光明, "環境工学", 清文閣(1978)
5. 金教斗訳, "用水廃水便覽", 用水廃水便覽編集委員會編, 國際理研社(1977)
6. 金政炫, "水質汚染概論", 高文社(1977)
7. 金貴坤訳, "環境影響評価論", 大韓教科書株式会社(1980)
8. "Chemical Engineering handbook"
9. 権肅杓, 尹明照, 鄭勇, "公害對策Ⅱ", 中央經濟社(1973)
10. 5個댐(昭陽江댐, 嶺津江댐, 南江댐, 安東댐, 大清댐) 貯水池 流域의 各郡 統計年報(1980)
11. US EPA, Water quality Criteria 1972, A report the Committee on water quality Criteria, National Academy of Sciences and National Academy of Educations.
12. George Moriber, Environmental Science, Allyn & Bacon Inc., Boston (1974)

