

資 料

# 洛東江 河口堰建設計劃

崔 贊 植\*

Choi, Chan Sik

## 目 次

1. 序 論
2. 調查沿革
3. 河口調查事業概要
4. 用水需給計劃
  - 가. 農業用水需要
  - 나. 生工用水需要
  - 다. 水質汚染防止用水
  - 라. 鹽害防止用水
  - 마. 流域의 물收支
5. 河口堰建設基本計劃
  - 가. 水理模型實驗
  - 나. 地質調査
  - 다. 位置選定
  - 라. 事業計劃概要
6. 經濟性評價
7. 洛東江流域의 現況(門題點)
8. 結 論

### 1. 序 論

洛東江流域의 用水需給計劃과 水運營管理方案을 樹立하고 洛東江河口地域의 用水需給과 鹽水被害防止 및 河口綜合開發計劃을 樹立함과 同時 河口堰에 對한 經濟性評價를 爲하여 1974. 10부터 1977. 12까지 UNDP/NEDECO/産基公에서 實施한 洛東江河口堰建設計劃에 對한 調査成果를 紹介코져 한다.

### 2. 調查沿革(經緯)

#### 가. 洛東江流域調査

- 期間: 1966. 11~1972. 3
- 豫算: 1,051百萬원 (UNDP資金 1,613千弗, 內資 269百萬원)
- 結果: 流域綜合開發計劃樹立  
河口堰建設調査建議

#### 나. 洛東江河口豫備調査

- 期間: 1972. 10~1973. 12

- 豫算: 86百萬원 (UNDP 資金 90千\$, 內資 42百萬원)
- 結果: ○洛東江河口調査事業計劃書作成
  - 龜浦~本浦里(53km)河川縱橫斷測量
  - 密陽江(12km)河川縱橫斷測量

### 3. 河口調查事業概要

#### 가. 調查概要

- 期間: 1974. 10~1977. 12
- 調査機構: UNDP/FAO, NEDECO, 産基公
- 所要豫算: UNDP資金 1,089百萬원
 

內 資	192百萬원
計	720百萬원

#### 나. 調査內容

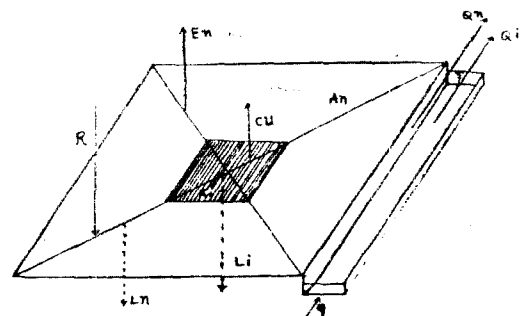
- 洛東江流域의 用水需給計劃樹立
- 河口地域鹽水浸入防止對策
- 水管理運營方案樹立
- 河口堰位置選定 및 豫備設計
- 河口 및 臨海地域于拓可能性檢討
- 河口堰 및 陝川開開發計劃의 經濟性檢討

### 4. 用水需要推定

#### 가. 農業用水需要

##### 1) 計算原理

流域물收支計算을 함에 있어 農業用水需要量算定은 純消費量의 概念에 依한 原理로 計算方法은 다음과 같다.



\* 本學會, 代議員, 編輯幹事, 監事, 建設部 水資源局 理水課長

自然植生狀態下의 面積  $An$ 에서의 蒸發散散량을  $En$ , 降雨에 依한 供給水量을  $R$ , 滲透損失量을  $Ln$ 이라 하고  $An$ 地域을 流入하는 流量을  $q$ , 流出流量을  $Qn$ 이라하면, 自然狀態에서의 流出量은

$$Qn = q + (R - En - Ln)An$$

그러나  $An$ 地域內에 灌溉事業에 依해  $Ai$ 面積만큼 條件이 變化되던, 이 灌溉地域의 作物消費水量  $Cu$ 와 損失量  $Li$ 가 發生한다.

灌溉消費량이 있을때의 流出量은

$$Qi = q + (R - En - Ln) \cdot (An - Ai) - (R - Cu - Li) \cdot Ai$$

고로 灌溉에 依한 純물消費量  $Ai$ 는

$$Ai = \frac{Qn - Qi}{Cu + Li - En - Ln}$$

萬若 灌溉施設이 없는 自然狀態下에서의 滲透損失  $Ln$

은 河川으로 回歸된다고 볼수있 이므로 灌溉用水純 消耗量을 灌溉面積上의 水準으로 表示하면

$$Ai = Cu + Li - En$$

以上과 같은 原理에 依해서 農業用水消費量 算定方法을 灌溉形態別로 揚水나 沝에 依한 水利安全畚, 地下水에 依한 水利安全畚, 小貯水地에 依한 水利安全畚, 水利不安全畚, 天水畚, 灌溉果樹園으로 分類하여 檢討하였다.

2) 灌溉面積의 區分

灌溉面積은 19個의 本流 및 支流流域으로 區分하고 同時에 氣象 및 栽培歷에 依據 北部, 中部 및 南部의 三個地域으로 나누었으며 灌溉施設別 畚面積現況과 將來開發推定畚面積은 表-1과 같다.

表-1 流域內 畚面積

單位 | 10<sup>3</sup>ha

年 度		1976	1981	1986	1991	1996	2001
本 流 水 利 安 全 畚		35.0	42.0	48.0	48.0	48.0	48.0
支 流 水 利 安 全 畚	揚 水	13.6	15.9	16.3	16.3	16.3	16.3
	沝	80.3	86.0	86.6	86.6	86.6	86.6
	貯 水 池	83.1	94.2	105.6	105.6	105.6	105.6
	地 下 水	26.6	26.8	27.2	27.2	27.2	27.2
小 計		203.6	202.9	235.7	235.7	235.7	235.7
支 流 水 利 不 安 全 畚		34.9	27.2	21.8	21.8	21.8	21.8
支 流 天 水 畚		29.5	18.9	13.5	13.5	13.5	13.5
支 流 計		268.0	269.0	271.0	271.0	271.0	271.0
合 計		303.0	311.0	319.0	319.0	319.0	319.0

3) 自然植生狀態에서의 蒸發散量

自然植生狀態에서 月別蒸發散量  $En$ 과 1958~1975 年의 大印地方 月別平均 計器蒸發量  $PE$  및 이의 比率  $C = \frac{En}{PE}$ 은 아래와 같다.

4) 水稻栽培歷

農業用水 消費量 計算에서는 地域別로 벼의 品種에 따른 栽培歷을 3가지로 使用區分하였다.

I : 統一벼一毛作, 3個地域에 同一栽培歷

II : 統一벼二毛作 및 一般벼一二毛作, 北部 및 中部地域

月 別	$En(mm)$	$PE(mm)$	$C = En/PE$
4 月	93	132	0.7
5 月	133	170	0.78
6 月	135	172	0.78
7 月	161	160	1.00
8 月	158	167	0.95
9 月	102	113	0.90
10 月	78	93	0.84

III : 統一벼二毛作 및 一般벼 一, 二毛作, 南部地域 各地域에서 將來純물 消費量은 作物栽培歷에 따라

아래와 같은 方法으로 計算하였다.

- 北部地域:  $0.38 \times \text{栽培歷 I} + 0.62 \times \text{栽培歷 II}$
- 中部地域:  $0.34 \times \text{栽培歷 I} + 0.66 \times \text{栽培歷 II}$
- 南部地域:  $0.32 \times \text{栽培歷 I} + 0.68 \times \text{栽培歷 III}$

5) 삼투損失量

못자리期間 및 整地期에서의 30日間 및 成長期 20日間을 5mm/日, 其他 나머지 成長期는 4mm/日로 假定하였다.

6) 整地用水

모내기用水를 土壤飽和水分100mm와 灌水用水 20mm로 計 120mm로 하였다.

7) 農業用水消耗量

北部, 中部 및 南部地域의 作物栽培歷에 依한 灌溉形態別로 1968年度의 氣象資料를 토대로 10日間隔의

純물消耗量(表-2 單位用水量)을 計算하고 여기에 灌溉面積을 곱하여 農業用水消耗量을 表-3와 같이 推定하였다.

表-2 灌溉形態別에 依한 單位用水量

單位: mm/年

區 分	北部地域	中部地域	南部地域
가. 揚水狀에 依한 水利安全畚	781.7	857.0	634.7
나. 貯水池에 依한 水利安全畚	756.5	795.8	566.9
다. 地下水에 依한 水利安全畚	756.5	795.8	566.9
라. 果 樹 園	245.6	274.2	229.4
마. 自然狀態에서의 蒸發散量	633.3	596.7	548.4

表-3 農 業 用 水 消 耗 量

單位:  $10^6 m^3$

年 度		1976	1981	1986	1991	1996	2001
本 流	水 利 安 全 畚	252.9	306.6	352.2	352.2	352.2	352.2
	果 樹 園	8.5	12.4	17.4	17.4	17.4	17.4
	小 計	261.4	379.0	369.6	369.6	369.6	369.6
支 流	揚水狀에 依한 水利安全畚	717.5	777.8	786.0	786.0	786.0	786.0
	貯水池水利安全畚	604.6	685.0	760.7	760.7	760.7	760.7
	地下水水利安全畚	191.6	193.0	196.0	196.0	106.0	196.0
	果 樹 園	40.5	49.5	66.0	66.0	66.0	66.0
	小 計	1,554.2	1,705.3	1,808.7	1,808.7	1,808.7	1,808.7
合 計		1,815.6	2,024.3	2,178.3	2,178.3	2,178.3	2,178.3

나. 生, 工用水需要

1) 概 要

生活用水 需要는 將來人口의 推定과 給水普及率 및 1人1日當 給水量等에 基礎를 두고, 大都市, 中小都市 및 農村地域으로 區分하였으며 工業用水 需要는 主로 各都市別로 當該行政機關의 既存資料 및 將來計劃되고 있는 產業의 種類와 工場의 形態 및 種類別로 工業開發面積에 單位用水量을 基礎로하여 推定하였다.

2) 生活用水

洛東江流域에 位置하고 있는 大都市 釜山, 大邱市,

龜尾, 蔚山, 溫山, 馬山, 鎮海 및 晉州等 7個都市는 1976년부터 2001년까지의 人口推定, 給水普及率과 1人1日當 給水量을 推定하였으며(表4-1 및 4-2 참조) 1986年の 推定人口가 50,000以上되는 安東, 金泉, 尙州, 榮州, 永川, 金海, 密陽等の 都市를 中都市로 50,000以下가 되는 倭館外21個 都市를 小都市로 간주하여 用水需要量을 推定한 結果 中小都市의 水消耗는 流域內生工用水의 約1.5%, 農村地域은 約2%程度에 不過하므로 1人1日當 給水量은 一率의으로 適用하였다.

表4-1

主要都市人口推定

單位：10<sup>3</sup>人

區分		年 度		1976	1981	1986	1991	1996	2001
		地 名							
大 都 市	釜 山			2,570	3,080	3,350	3,520	3,710	3,910
	大 邱			1,330	1,550	1,760	1,890	1,990	2,090
	龜 尾			100	175	250	300	350	400
	蔚 山, 溫 山			285	385	475	520	560	600
	馬 山			425	600	750	840	930	1,000
	鎮 海			100	125	145	165	185	205
	晉 州			170	210	250	275	300	325
中都市 安東外 6個所				472	533	561	593	624	656
小都市 清道外 21個所				479	509	527	550	569	591
合 計				5,931	7,167	8,068	8,653	9,218	9,777

表4-2

主要都市普及率 및 1人1日給水量

區 分		年 度		1976 % l/c·d	1981 % l/c·d	1986 % l/c·d	1991 % l/c·d	1996 % l/c·d	2001 % l/c·d
		地 名							
大 都 市	釜 山			80 200	83 240	86 275	89 330	92 325	95 350
	大 邱			80 200	83 240	86 275	89 300	92 325	95 350
	龜 尾			50 120	80 200	85 225	87 250	89 275	90 300
	蔚 山, 溫 山			60 143	80 200	85 250	89 270	92 285	95 300
	馬 山			60 150	80 200	85 250	89 270	92 285	95 300
	鎮 海			75 170	80 250	85 270	87 280	89 290	90 300
	晉 州			75 200	80 225	85 250	87 270	89 285	90 300
中都市 安東外 6個所				55 120	70 135	73 150	76 175	78 200	80 225
小都市 清道外 21個所				40 110	50 130	55 150	60 170	65 185	80 200

3) 工業用水

工業用水需要量算定은 目標年度別工業團地造成面積에 單位用水使用량을 곱하여 推定하였으며 蔚山 및 溫山工業團地の 用水需要量은 建設部の 資料를 使用하

고 馬山市 및 自由輸出地域은 馬山市資料를 使用하였다. 釜山直轄市外 7個工業團地에 對한 年次別團地造成計劃 및 單位面積當用水使用量은 表-5와 같다.

表-5

工業園地開發計劃

單位：ha

地名	單位用水量 m <sup>2</sup> /ha/day	1976	1981	1986	1991	1996	2001
釜山	200	1,100	1,750	2,350	2,800	3,200	3,600
大邱	200	510	835	1,040	1,390	1,740	2,080
龜尾電子	125	103	241	362	402	442	482
龜尾纖維	300	214	249	254	282	310	338
昌原工業地域	140	300	900	1,300	1,450	1,600	1,742
鎮海	200	110	180	250	270	285	295
晉州	200	50	150	250	300	325	350

4) 生, 工用水需要

表5-1

生, 工用水需要

單位：10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>/年

年 度		1976	1981	1986	1991	1996	2001
地 名							
釜山		189.4	310.7	419.8	506.4	597.5	696.3
大邱		32.5	52.1	68.3	85.5	103.3	121.6
龜尾		9.1	14.2	18.5	21.9	25.6	29.5
浦項		—	80.3	80.3	80.3	80.3	80.3
蔚山, 溫山		18.1	164.2	164.2	164.2	169.5	191.1
馬山		58.3	113.6	157.2	180.4	203.4	225.6
鎮海		10.0	19.5	27.2	31.7	35.5	39.0
晉州		3.9	7.4	11.3	13.6	15.4	17.3
其他外都市		6.0	9.3	11.3	15.5	18.3	22.3
合 計		327.3	771.3	959.1	1,099.5	1,248.8	1,423.0
※	本 流	310.5	665.3	847.3	983.2	1,128.5	1,298.3
	支 流	16.8	106.0	111.8	116.3	120.3	124.7

4) 水質汚染防止用水

1) 水質現況

龜尾上流：清潔

龜尾下流：處理後生工用水可

大邱市-琴湖江合流點：生工用水 農業用水 使用不可

琴湖江合流點下流：處理後生工用水可

河口(月村)：生工用水不可

2) 水質汚染調節에 必要한 河川維持用水

洛東江本流의 汚染調節을 爲한 最少流量은 水中에 서의 汚染程度를 決定짓는 重要한 要素인 酸素平衡에 따라 推定했다. 이 酸素平衡은 復雜한 物理的, 化學的, 生物學的인 過程에 따라 變한다. 이 基本的인 過程의 計算은 Streeter and phelps Model 을 使用하고 이 Model에서 BOD<sub>5</sub><sup>20</sup> 값을 減少시키 爲해서 酸素消費量과 自淨作用에 依한 酸素增加量만을 考慮하였다. 汚染調節을 爲한 水需要量의 모든 推定을 爲한 基本인 河川臨界斷面의 酸素要求量을 最少限 4mg/l로 取

하였다. 이러한 條件下에서는 大部分水中物質의 生存이 可能하고 惡臭가 除去될 뿐만 아니라 充分한 酸素가 水속에 溶解되어 有機物質의 分解가 쉽게 일 어 날것이다.

將來 洛東江에서 汚染調節用水로 使用될 最少流量의 算定을 爲해서 1976, 1986, 2001年동안 月平均水溫을 假定하고 流域內 下水處理場이 없을 경우의 地點別 汚染調節用水의 最少流量과 龜尾, 大邱의 下水處理場이 建設될 경우에 90% 淨化가 可能하다고 假定하여 推定한 最少流量은 表6-1 및 表6-2과 같다.

表6-1

下水處理場이 없는 경우

單位 : m<sup>3</sup>/sec

地點	年 月 溫度	1976			1986			2001		
		12~3	5	7~8	12~3	5	7~8	12~3	5	7~8
		5°C	15°C	30°C	5°C	15°C	30°C	5°C	15°C	30°C
왜관	관	7	15	40	13	29	70	18	39	105
동촌	촌	28	65	150	39	90	215	60	140	335
고령	령	36	75	170	50	105	255	75	165	390
진동	동	32	44	80	50	80	150	70	135	250
월촌	촌	23	23	24	34	38	90	40	75	140

表6-2

大邱 및 龜尾에 下水處理場을 建設하는 경우(效率 90%)

單位 : m<sup>3</sup>/sec

地點	年 月 溫度	1976			1986			2001		
		12~3	5	7~8	12~3	5	7~8	12~3	5	7~8
		5°C	15°C	30°C	5°C	15°C	30°C	5°C	15°C	30°C
왜관	관	5	8	19	6	11	20	7	4	31
동촌	촌	4	8	18	5	11	26	7	17	39
고령	령	9	14	26	10	18	37	14	28	56
진동	동	9	13	22	10	16	28	14	25	37
월촌	촌	8	10	15	9	12	16	12	16	21

라. 鹽害防止用水

1) 數學的 Model

河口地點의 鹽害防止用水. 즉 各取水鹽場에서의 鹽度를 農業및 生工用水 許容基準以下(農業用水 1,200ppm, 生工用水, 200ppm)로 維持하기 爲해서 數學的 Model 이 開發되었다. Model 은 두가지 形式으로 區分되며, 潮水運動을 計算하기 爲한 潮水運動 Model 과 鹽水運

動을 計算하기 爲한 鹽水均衡 Model 을 設定하여 潮水運動을 表示하는 諸要素(潮水位, 潮水量 및 河口流量)와 鹽水の 分散을 表示하는 分散要素들의 直接的인 相關關係를 分析檢討하였다. 본 Model의 구간은 河口部 명지수위관측소로부터 진동수위관측소 82km 까지를 選定하고 1km間隔으로 計算을 하였다.

2) 鹽水浸入防止用水

表-7

取水地點	取水狀況	防止用水(m <sup>3</sup> /sec)		
		小潮	大潮	最大大潮
勿 禁	月村 및 大東에서 取水하지 않는 경우	25	38	44
	月村에서 取水하는 경우	25	38	44
	月村 및 大東에서 取水하는 경우	27	40	46
月 村	月村 및 大東에서 取水하지 않는 경우	36	48	54
	月村에서 取水하는 경우	38	50	56
	月村 및 大東에서 取水하는 경우	40	52	58
大 東	月村 및 大東에서 取水하지 않는 경우	82	89	92
	月村에서 取水하는 경우	83	91	95
	月村 및 大東에서 取水하는 경우	86	93	97

3) 물收支計算適用值

물收支計算에서의 河口維持用水는 灌溉期間동안(5~9月), 月村取水口基準으로는 44m<sup>3</sup>/sec 非灌溉期間(10月~4月)에는 勿禁取水場인 38m<sup>3</sup>/sec로 取하였다.

마. 流域의 물收支

1) 概要

流域물收支計算을 爲해서 1976부터 2016년까지 洛東江本流 및 支流에서의 純물消耗量(表-8참조)을 計算하고 물利用可能量은 數學的模型의 方法으로 自然流量 即 물使用이 전연없는 狀態로 假定했을 때의 河川流量을 計算하였는데 過去 18年間の 觀測值로 부터

自然流量이 가장 적은 渴水年(1967/1968)을 決定하였다. 물收支計算은 1968 渴水年度의 自然流量으로 부터 流域主要地點에서의 用水需要를 基準으로 물不足量을 計算하였다.

流域內에서의 물不足量은 貯水池로 부터 供給하여야 하며 만일 既貯水池가 물不足量을 充分히 供給치 못하면 새로운 貯水池를 建設하거나 물不足을 輕減하기 爲한 다른 方途를 講究하여야 하므로 하나의 對策으로서 河口堰建設이 考慮한 것이다. 따라서 河口堰과의 組合으로 本流(安東, 陝川 및 臨河)의 用水供給可能量을 檢討하고 各堰의 建設時期等을 檢討하였다.

2) 純물消耗量

表-8

單位: 10<sup>6</sup>m<sup>3</sup>

區 分 \ 年 度		1968	1971	1976	1981	1986	1991	1996	2001
本 流	農業用水	143.4	180.5	201.4	319.0	369.6	369.6	369.6	369.6
	生·工用水	13.0	74.4	310.5	665.3	847.3	983.2	1,128.5	1,298.3
	河川維持用水	1,277.6	1,277.6	1,277.6	1,277.6	1,277.6	1,277.6	1,227.6	1,227.6
	小計	1,434.0	1,532.5	1,849.5	2,261.9	2,494.5	2,630.4	2,775.7	2,945.5
支 流	農業用水	1,016.1	1,325.4	1,554.2	1,705.3	1,808.7	1,808.7	1,808.7	1,808.7
	生工用水	8.8	10.0	16.8	106.0	111.8	116.3	120.3	124.7
	小計	1,024.9	1,335.4	1,571.0	1,811.3	1,920.5	1,925.0	1,929.0	1,933.4
合 計		2,458.9	2,867.9	3,420.5	4,073.2	4,415.0	4,555.4	4,704.7	4,878.9

3) 可辦 要 河口堰供給計劃

○河口堰과 下水處理場이 建設되지 않을 경우  
安東, 安東+臨下, 安東+臨下+該川이 將來의 河川  
維持用水供給不可能

表 9 貯水池群의 用水供給可能時期  
(1967/1968年 基準)

貯水池 組合	同水需 要假定 (%)	豫 備 貯 水 量		
		0%	10%	25%
安 東	120%	1,986	1,984	1,981
安東+陝川	120	1,997	1,993	1,987
安東+臨河	120	2,002	1,999	1,992
安東+陝川+ 臨河	120	2,016	2,011	2,003

○河口堰 및 下水處理場(大邱, 龜尾)이 建設될 경우

表-10 安東+河口堰의 供給可能時期  
(1967/1968年基準)

貯水池 組合	M & I 假 定	豫 備 貯 水 量		
		0%	10%	25%
安東+河口堰	100%	2,015	2,016	2,011
安東+河口堰	120	2,010	2,008	2,004

5. 河口堰建設基本計劃

가. 永理模型實驗

1) 目 的

- 河口堰 및 接近水路의 最適規模決定
- 建設中構造物의 流水에 對한 安定性檢討 및 對策樹立
- 右側水路의 最終縮切方法決定

- 2) 實驗區間: 釜山市甘田洞-河口(8km)
- 3) 實驗流量: 計劃洪水量 18,100m<sup>3</sup>/sec(100年頻度)  
建設期間中洪水量(Coffer dam)  
13,500m<sup>3</sup>/sec(20年頻度)
- 4) 縮尺: 水平 1/200, 垂直 1/100
- 5) 實驗內容 및 結果

內 容	結 果
1. 河口堰上流亂水波 上昇(接近水路 E.L. -5m)	가. 下流接近水路幅 720m時 上流部 0.2m 水位上昇 나. 下流接近水路幅 770m時 上流部 0.15m 水位上昇
2. 洗掘에 對한 Apron	가. 上流 Apron 길이 60m 下流 Apron 길이 80m 可 能

3. 摩崖堤의 安定性	가. 右側部流入路 縮少에 依 한 流量係數減少를 避하기 爲하여 摩崖堤를 洪水位 (0.1m)以上으로 높인다. 나. 摩崖堤延長을 短縮하여 는 冲刷에 影響이 없다.
4. 河床洗掘	가. 設計河床高 +5m, 河床 材料 모래일 경우 約 5m 洗 掘되나 右側 堆積現象
5. 貯水量調節	가. 貯水調節用兩側 2個水門 을 內外水位差 4.0m時 流 速 4m/sec이하 關閉要注意
6. 假縮切方案	가. 假縮切과 左岸側 堤防사 이에 幅100m 河床高 +2.0 m의 水路設置가 第一有利 (水位上昇 0.15m, 流速 4.5m/sec)
7. 遮水堤施工	가. 遮水堤防은 接近水路의 浚渫土砂로 施工可能(最終 縮切段階는 流速 2.3m/sec 로 砂礫縮切必要)

나. 地質調查

1) 試錐內容

位 置	深 度 (m)	試錐孔數	試 錐 目 的
河 口 堰	0~75	10	河口堰基礎
接近水路	20~30	10	浚渫計劃樹立

2) 地質調查

土 質 分 類	深度(m)
Very loose silty fine sand, soft silty clay	0~25
Very compact silty finesand, medium sand	25~50
Sand and gravel, boulder	50m以下

3) 試驗種類

- 現場試驗: 호프퍼질試料 및 호프퍼지지 않은 試  
行採取, 試錐孔測定, 標準貫入試驗
- 實驗室試驗: 自然含水比試驗, 液限界限試驗,  
剪壓試驗, 壓密試驗, 三軸壓試驗,  
引張試驗 등 各種試驗

다. 位置測定

洛東江 下流河川 沿地地點은 下列  
-5km地點(釜山市 西區 大田洞)  
-1.3km地點(釜山市 西區 下端洞)  
-6.0km地點(釜山市 西區 沙上洞) 等  
3個地點을 選定하여 工事費 建設期間, 建設期間의  
洪水處理, 貯水容量, 摩水被害防止效果, 沙土橋의 建  
設時期等을 檢討하여 가장 有利한 釜山市 西區 下端洞,



으로 指定하였다.

라. 事業計劃概要

- 1) 位置: 釜山市西區下端洞
- 2) 工事概要

- 河口堰延長: 2,000m
- 水門: 502m(47.5m×8m×10連)
- 閘門: 15m(15m×10m×1連)
- 土堰堤: 1,483m
- 公道橋: 幅 10m
- 堰提高: 15.5m

3) 事業費: 304億원 (63百萬弗, 76年)

4) 建設期間: 5個年

5) 事業效果

- 用水供給: 648百萬m<sup>3</sup>(貯水量 50百萬m<sup>3</sup>)
- 鹽水被害防止: 40.5CMS(年 1,283百萬m<sup>3</sup>) 不必要
- 交通改善: 釜山—金海飛行場 및 鎮海
- 河口開發의 促進: 于拓 2,500ha  
埋立 1,200ha
- 觀光開發: 淡水湖

6) 投資效率: B/C=2.12, IRR=22.1%

6. 經濟性評價

單位: 10<sup>6</sup>\$ (現在價 1981.1.1. 基準割引率12%)

區 分	安東+陝川	安東+河口堰
<b>直接便益</b>		
發電便益(尖頭發電)	33.1	
洪水調節	4.3	
釜山上水道	—	6.7
公道橋	—	9.4
金海平野灌溉	5.0	10.7
安東揚水發電	—	3.8
臨海地域于拓	—	6.9
用水便益	37.4	37.4
小計	79.8	74.9
<b>Risk便益</b>		
溫水頻度(1:50)	13.9	13.9
結水		9.3
小計	13.9	23.2
<b>總 便 益</b>	<b>93.7</b>	<b>98.1</b>
<b>投 資 費</b>	<b>92.2</b>	<b>45.6</b>
<b>維 持 費</b>	<b>1.5</b>	<b>0.7</b>
<b>費 用 總 計</b>	<b>93.7</b>	<b>46.3</b>

純 便 益(B-C)	0	51.8
B/C	1.0	2.12
IRR	12.0	22.1

7. 洛東江流域의 現況(問題點)

가. 流域의 用水需要急增

1976年度에 總用水需要 1,850百萬m<sup>3</sup>은 2000'年度에 2,950百萬m<sup>3</sup>으로 76年度 總用水需要量의 1.6倍 增加

나. 流域總用水需要의 78%가 河口地域에 備重  
生工用水: 釜山, 蔚山, 溫山, 鎮海, 馬山  
農業用水: 金海平野

다. 中下流部의 水質汚染深化

라. 河口地域의 鹽水被害增加  
(感潮區域: 三浪津(河口에서 44km))

마. '84以後는 用水不足招來

※ 78 鹽水被害現況

- 釜山市生工用水: 隔日制給水 및 給水量制限  
(期間: 22日間(78.5.17~6.8. 給水量: 265/1人日  
→134/1人日))
- 金海農業用水: 11,000ha中 4,040ha 鹽水被害  
(取水制限: 大潮時 1日 4時間取水)
- 蔚山—溫山工業用水: 鹽分含有量이 基準値超過)

8. 結 論

가. 河口堰과 陝川댐과의 綜合的인 經濟性檢討結果 河口堰이 優位

나. 水資源開發은 上流로부터 開發하는것이 合理的이  
나 洛東江 河口地域의 鹽水被害防止 및 河口綜合開發促進을 爲하여 河口堰을 先行建設

- 79': 實施設計完了
- 80~84': 工事着工 및 竣工

다. 河口堰建設에 따른 費用負擔問題는 實施設計時補完調査하여 工事着手前에 確定한다.

라. 陝川댐은 水質汚染對策과 洪水調節 및 電源開發計劃上 必要하므로 河口堰과 併行建設이 바람직하나 政府財政形便을 考慮하여 別途로 早期着工할 수 있는 方案을 講究한다.

마. 洛東江 中下流部 水質汚染防止對策으로 大邱 및 龜尾의 污水處理場을 時急히 建設하고 琴湖江의 水質汚染對策으로 大川댐(密陽江上流)에 依한 流域變更方法을 講究한다.