

<論 說>

“錦江流域의 水資源開發 方向에 對하여”

“A Direction of Water Resources Development  
in the Geum River Basin”

安 相 鎭  
Ahn, Sang Jin

要 旨

錦江流域의 水資源開發工事業 가운데 主로 “물”만을 對象으로 定量的인 解析을 試圖하여 資料를 만든 것이다.

錦江流域 및 萬頃江流域城 一部の 水資源 實態을 把握하여 그 價値를 再認識시키고 水資源開發方向을 提示함과 同時에 本流域의 水資源開發上의 基本資料를 調査하므로써 물에 對한 關心度도 높혀지고 또한 錦江流域의 水資源開發事業의 資料로서 利用되게 함이 根本目的이다.

1. 序 論

“물”은 분과 함께 人類에게 주어진 가장 重要한 資源이다.

이 貴重한 資源이 人間들의 소용한 틈을 타서 莫大한 洪水被害와 極甚한 旱災을 일으킨다. 이러한 狀況을 언제까지나 放置할 수만은 없는 것이다.

그래서 우리나라에서도 四大流域綜合開發計劃을 樹立하여 經濟開發과 함께 더욱더 水資源開發事業의 必要性을 認識하게 되었다.

그래서 本稿에서는 우리나라 四大江의 하나인 錦江流域의 水資源實態資料를 把握하기 위하여 錦江流域과 萬頃江流域一部만 對象으로 살펴보기로 한다.

錦江은 韓國의 中央部 四方에 位置하여 忠淸南北道의 約折半과 全羅北道의 1/4을 차지하고 一部는 京畿道, 慶尙北道에 걸쳐 있는 韓國의 第3의 流域이고 流域面積은 國土의 約 1/10에 該當하는 9,885.8km<sup>2</sup>이고

東西에 130km 南北으로 160km의 蓼形의 流域이다. 流域의 北쪽은 車嶺山脈을 끼고 韓國에서 第一 큰 漢江流域에 接해 있고 東쪽은 소백산맥에 接해 있어 우리나라에서 두번째로 큰 洛東江流域에 接해 있다. 南方은 蟾津江 및 萬頃江流域에 接해 있고 西쪽은 黃海가 놓여 있다. 錦江本流는 小백산맥중의 主峯標高1,594m의 德裕山中에서 始作하여 北쪽으로 흐르다가 中流沃川 附近에서 노령산맥을 貫入蛇行하면서 橫斷하여 支流美湖川과 合流되는 곳에서 西南으로 方向을 바꾸어 黃海로 흐르는 河川으로 全長은 401.4km이다.

또한 錦江流域의 南西方에 所在하는 萬頃江流域은 錦江流域과 地理的, 社會的, 經濟的으로 密接한 關係가 있으며 特히 錦江下流地域의 水資源圈에 影響을 주는 萬頃江의 流域은 全羅北道의 約 1/5을 占하고 南北으로 約 50km 東西로 70km의 넓이를 가지는 長方形의 流域으로서 그 面積은 1,607.7km<sup>2</sup>이며 流路長은 98.5km이고 우리나라의 10大江의 하나이다.

이와같은 地理的 條件을 가지고 있는 錦江流域의 水資源開發資料의 實態을 部分別로 즉 生活用水, 工業用水, 灌溉用水 및 댐建設等으로 分析해 보기로 한다.

2. 本流域의 概要

本流域의 位置 및 地勢는 前節에서 說明한 바와 같고 錦江流域의 人口는 287萬人이며 全口人口의 9.55%를 차지하며 人口密度는 全國平均보다 낮은 約 290/km<sup>2</sup>이고 萬頃江流域의 總人口는 約 246,400人으로 韓國 總人口(1966년 統計)의 2.6%에 不過하며 錦江人口의 約 1/4의 規模이다.

2.1 流域의 氣候

韓國의 氣候가 다 그러드시 冬期는 甚한 大陸性高氣

壓의 영향을 받아 乾燥한 寒冷日이 繼續되어 대체로 氣候는 安定되고 夏季는 太平洋高氣壓의 영향을 받아 高溫多濕으로 海洋性氣候가 된다.

한편 夏季에는 平均氣溫 25°C까지 上昇하고 年間降水量의 約 60%가 夏季 3月間 集中降雨한다.

流域의 年平均降水量은 1,220mm이고 多雨年과 寡雨年의 差가 甚하다. 年間平均 氣溫은 약 12°C이고 最高, 最低의 氣溫差가 크고 冬期 2個月間은 結氷한다.

한편 萬頃江의 氣候는 錦江流域과 大差는 없으나 流域의 大部分이 平地인 故로 錦江流域에 比하여 多少 降雨量이 적은 反面 氣溫 및 溫度가 높다.

2.2 水文特性

錦江은 全北 長水郡 水面 사두峯에서 發原하여 河口는 全北 沃溝郡 水面 혹은 忠南 舒川郡 南面을 거쳐 西海로 흐르는 江으로 流域面積 9,886km<sup>2</sup>이며 流路延長은 約 401km이다.

한편 萬頃江의 水源은 全北 完州郡 동상면 원동山으로 始作되며 河口는 全北 沃溝郡 구읍面과 金堤郡 진봉面을 경유 黃海로 흐르는 河川이다.

다음은 錦江의 水文資料를 간단히 表示하기 위해서 물자원량, 유출량구성비 및 유황등의 수문특성치를 나타내면 表-1과 같다.

表-1 錦江의 水文諸特性值

물 자원량		년평균 강수량 (mm)	물 자원 총량 (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )	손실량 (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )	유출량 (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )	유출률 (%)	비고						
		1,220	12,000	5,200	6,800	56.7							
유출량 구성비													
지명	종류	총 유출량		홍수 유출량		평상시 유출량							
		(10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )	(%)	(10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )	(%)	(10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )	(%)						
전국	강	63,000	100	45,000	71.4	18,000	26.6						
금강	강	7,800	100	5,200	76.5	1,600	23.5						
유황 및 수문특성치													
하천명	종류	유황특성량		유황특성량 (m <sup>3</sup> /sec)				평균목 배수역 (km <sup>2</sup> )	배수 계수	평상시 유황최소유량 (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )	유로장 (km)		
		유역면적 (km <sup>2</sup> )	총유출량 (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )	년평균유	홍수량	평수량	저수량					갈수량	
금강	강	9,886	6,800	216	164	69	43	26	24,654	0.04	0.0614	1.298	401
만경강	강	1,602	—	—	—	—	—	—	16,347	0.061	0.1668	—	98

※ 資料 1. 한국의 물자원 (한국수자원 개발공사)  
 2. 수문기상량 해석기문연구 (한국종합기술공사, 崔榮博)

3. 錦江流域의 水資源開發의 現況

앞節의 水文特性에서도 言及한 바와같이 錦江流域의 流域面積은 9,885.8km<sup>2</sup>이고 年平均雨量은 1,220mm로서 年間總降水量은 約 129億ton으로 이 가운데 總流出量이 68億ton이고 殘餘 61億ton은 蒸發, 滲透等으로 消失된다.

總流出量 68億ton 가운데 77.5%인 52億ton이 洪水時流出量으로 平常時流出量은 23.5%인 16億ton이다.

그래서 本流域의 平常時流出量 16億ton 가운데 現在 利用되고 있는 水量은 9.8億ton으로 殘餘 6.2億ton과 洪水時 流下되는 52億ton은 多目的댐의 건설과 더불어 發電用水로 利用되고 다시 回收되어 用水 利用面에 奇

與할 수 있는 水量이다. 建設部에서 調査한 水資源開發調查年報 第3卷에 依하면 1971년도 錦江流域의 用水利用總量은 6.74億ton이며 生活用水는 5,000萬ton에 達한다고 되어 있다.

또한 工業用水로는 大田地區가 年間 3,590萬ton이며 淸州地區가 630萬ton, 群山地區가 1,550萬ton, 全北地區가 2,100萬ton으로 合計가 7,890萬ton에 達한다.

錦江流域의 農業用水는 從來에는 하늘의 비만 가다리는 天水畝이 많았으나 現在는 灌溉用 貯水池를 비롯하여 揚水場, 沓 등에 依存하게 되었다.

錦江流域의 農業水利施設을 살펴보면 表-2와 같고 아울러 本流域의 地下水 包藏量을 살펴보면 總量은 5.7億ton이며 이중 利用可能量은 4.7億ton이다. 地下水 賦存量을 나타내면 表-3과 같다.

表-2 錦江流域의 水利施設現況

種 類	個 所 數	灌漑面積(ha)	備 考
貯水池	1,214	37,066	
揚水場	148	8,902	
淤	1,150	11,452	
其他	4,777	16,452	
計	7,200	73,872	

※ 수자원 개발조사년보 2권 참조

#### 4. 本流域의 水資源開發의 實態

錦江流域은 上中流 本流沿岸에서의 河川利用 要求度는 다른 流域에 비해 적은 反面 水資源量은 풍부하다. 上流에서는 流域變更이 可能的인 地形의인 要件을 가지고 있으며 中流部 用水需要가 增加할 大田, 淸州等 主要地點에 對한 用水供給은 流域變更 後에도 나머지 流

表-3 錦江流域의 地下水賦存量

地形 區分	沖積層分布面積(km <sup>2</sup> )	平均帶水層 두께 (m)	有効空隙率 (%)	賦 存 量 (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )	季節變動地下水 量(10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )	季節變動水 位幅 (m)	全 賦 存 量 (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )
谷 底 平 野	602	2.5	20	301	109.6	0.91	301~410.6
漸 移 帶	135	10	20	270	24.6	0.91	270~294.6
Delta	238	25	10	595	—	—	(595)
計	975				134.2		571~705

※ 資料 : 금강유역조사보고서 제 2권 참조

域이 크기 때문에 供給의 均衡을 維持할 수 있을 것이다. 上流部 開發은 龍潭과 水通地點의 水力地點이 있어 開發方案이 나오고 있다.

中流部는 大淸댐을 多目的댐으로 開發하여 流域內에서 가장 인구가 集中된 大田, 淸州地方의 用水를 供給하고 下流部의 洪水被害를 節減시킬 수 있을 것이다. 最近 錦江流域의 水資源開發의 實態를 把握하고 이에 關係된 모든 사람들의 積極的인 協력이 緊要하다고 보아 開發資料의 現況과 앞으로의 計劃을 들어 보기로 하겠다.

表-4 錦江流域의 用水需要

단위 : 億ton

	1968	1971	1976	1986	備 考
賦 存 量	101	101	101	101	
總 流 出 量	59.67	59.67	59.57	59.67	
用 水 利 用 量	6.56	9.8	11.96	21.91	
農 業 用 水	6.03	8.8	11.06	18.00	
工 業 用 水	0.37	0.6	0.84	2.71	
生 活 用 水	0.16	0.4	0.6	1.2	
利 用 率	11%	16.4%	20%	36.8%	

#### 4.1 生活用水

錦江 및 萬頃江流域의 市邑中에서 5個市 6個邑 1個面이 1971년 12월 現在 給水施設을 가지고 있으며 그 市邑面의 給水區域內 給水人口를 위한 都市用水의 總供給量은 1971년에 106,110m<sup>3</sup>/day이었다. 給水人口는 約 859,000人이며 給水率은 平均 68%이다. 平均 1日 1人當 消費量은 124l로서 比較的 낮다. 錦江 및 萬頃江流域의 上水道 施設을 가지고 있는 市邑面에 對한

生活用水 供給現況을 살펴보면 表-5와 같다.

表-5 錦江流域 各都市의 生活用水供給 現況

都市名	區分	給水量 (m <sup>3</sup> /day)	1日生産 量(m <sup>3</sup> )	年間生 產 量 (10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> )	補給率 (%)	備 考
大田		43,900	73,500	2,683	71	1971.12 現 狀
淸州		14,380	45,000	1,643	66	"
群 山		7,570	32,700	1,194	96	"
全 州		22,800	25,900	945	65	"
裡 里		5,400	6,900	252	63	"
鳥 致 院		1,200	2,800	102	34	"
公 州		1,800	2,800	102	56	"
論 山		30,000	3,500	128	76	"
扶 餘		1,200	2,300	84	33	"
江 景		1,700	2,000	73	71	"
長 項		2,300	3,000	183	64	"
미 甸		860	1,200	44	31	"
計		106,110	201,600	7,358	68	

#### 4.2 工業用水

錦江 및 萬頃江流域에서의 工業은 아직 發展段階에 있으므로 工業用水의 需要는 現在 그렇게 많은 量은 아니다.

그러나 큰 工業園地가 大田, 淸州, 群山, 全州, 裡里地域에 形成되어 있고 또한 많은 工業園地가 計劃中에 있다.

大田은 478,500m<sup>2</sup>의 園地가 造成되어 11個 工場이 操業中에 있으며 專用 工業用 水道는 아직 없고 一部는 上水道의 물을 使用하고 一部는 近處의 錦江支流에서 물을 퍼 올리고 있다.

淸州는 工業園地內 7個工場이 가동되고 있으며 建設

中인 것이 3~4個 工場에 해당된다. 工業團地內에서의 用水는 100m<sup>3</sup>/day가 쓰이며 工業團地 外에서는 400m<sup>3</sup>/day가 쓰인다.

群山은 10여개의 工場이 操業中에 있으며 專用의 工業用水道가 있으며 10,000m<sup>3</sup>/day가 쓰인다. 全州는 20여개의 工場이 조업중이며 專用의 工業用水道가 있어 15,000m<sup>3</sup>/day가 쓰인다. 裡里는 26個의 工場이 留置될 豫定이며 20,000m<sup>3</sup>/day의 專用 工業用水道가 完成되어 있다.

本 流域의 工業用水需要豫測을 보면 表-6과 같다.

表-6 本流域의 工業用水需要豫測

단위 : 10<sup>4</sup>ton/year

年度	1971	1976	1981	1986	備考
大田地區	35.9	61.9	122.3	193.0	各地區別
淸州地區	6.3	16.4	47.1	79.0	共히 損
群山地區	15.5	43.0	127.7	157.0	失 30%
全州, 裡里地區	21.0	57.9	171.1	243.0	포함
計	78.7	179.2	468.2	672.0	

### 4.3 農業用水

全流域을 適地適作區域으로 區分하여 平坦地 畝地은 水利施設을 完備하여 包藏整備를 實施하고 智力增進을 圖謀해서 食量增産에 이바지하는 것이다.

그런데 錦江流域에서 農業用水로 利用되는 量은 年間 613萬ton이다. 本 流域內의 既存計劃으로 天水畚, 水利不安全畚의 農業水源計劃이 樹立되고 錦江平澤地 域의 大規模 多目的 農業開發의 事業이 15,650ha이고 現在까지 着工調査完了된 것은 73,872ha가 開發되었다 本 流域의 農業用水 利用水量을 보면 表-7과 같다.

表-7 錦江流域의 農業用水 利用水量

區 分	面 積 (ha)	利用 有効		計	備 考	
		水量 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	雨量 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>		利用 水量	有効 雨量
水利安全畚	73,877	591	354.6	945.6	0.8m	0.48m
水利不安全畚	30,647	122.6	147.1	269.7	0.8m	0.48m
天 水 畚	52,427	0	251.6	251.6	0	0.48m
計	156,951	713	753.3	1466.9		

### 4.4 埴建設

錦江上流에는 龍潭, 水通 등 有利한 埴 地點이 있으나 錦江流域內의 用水需要地 域은 大部分 下流에 있다. 中流部는 大清埴 地點과 같이 有利한 埴 地點이 있으므로 錦江은 上流地 域의 水資源開發에 依存할 必要가 있다. 上流地 域의 水資源開發檢討에 있어서 水通地點의 여러 가지 檢討가 있었으나 于先順位로는 龍潭埴 다음이다.

中流에는 下流로부터 大清, 松浦, 鴨지리 등 有利한 埴 地點이 있으나 地點이 서로 隣接하여 있어 이중의 어느 하나를 대규모로 開發할 경우 나머지 두 地點은 開發價値가 낮아져 開發할 수가 없게 되며 大清埴 下流部에는 有利한 埴 地點이 없다. 生活 및 工業用水 需要는 大田, 淸州地 域에 集中하여 發生하므로 開發效果와 地形狀 有利한 大清埴를 開發하는 것이 가장 시급한 것이라 하겠다. 下流에는 用水供給을 위해서 錦江 下流部에 河口堰을 建設할 豫定이다.

그러면 錦江流域의 包藏水力을 나타내면 表-8과 같다.

表-8 錦江流域의 包藏水力一覽

종 류	장 수 면적 (km)	유 요 저 수 량 (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )	낙 차 용 (m)	설 비 용 (kW)	년 간 발전 량 (GWH)	비 고
옥	천	2,962	360	40	48,000	170
심	천	663	140	40	15,000	65
원	당	344	120	37.5	9,000	28
청	계	2,055	200	23	11,000	20
수	동	1,617	370	23.5	14,000	47
무	주	1,556	43	34	12,600	57
용	담	946	220	65	64,000	196
고	속	82	17	22.7	11,000	27
대	청	4,250	542		38,000	71
계					222,000	681

74~77  
년 계획

## 5. 錦江流域의 將來開發 基本方向

錦江은 명실공이 우리나라 三大江의 하나이다. 그러나 이제까지 本 流域에 特殊水利施設 혹은 埴다운 埴 등이 전혀 建設된 곳이 없다.

이러한 점을 감안하여 本 流域의 水資源資料를 整理하면서 다음과 같은 점이 檢討되었으면 하여 提案하는 바이다.

(1) 大田 및 淸州地 域의 都市 및 工業用水와 淸州, 美湖川地 域의 農業用水는 大清埴를 開發하여 供給하여 야 한다.

(2) 全州, 裡里, 群山地 域의 生活, 工業 및 農業用水는 龍潭埴를 開發하고 萬頃江流域으로 統域變更하여 供給하여야 한다.

(3) 支流沿岸에 散在하고 있는 水利不安全畚의 農業用水는 貯水池, 淤, 揚水場, 地下水 등에 依해 水源을 確保하여야 한다.

(4) 水力發電은 大清, 龍潭, 두 埴에서 113,000kW의 尖頭出力發電을 하고 이에 關連된 揚水發電도 計劃하여야 한다.

(5) 流域의 工業化는 慰樂를 고려한 全國의 規模의

大田, 淸州內陸工業園地와 群山外港을 中心으로 한 臨海工業園地를 造成하여야 한다.

### 6. 結 論

우리나라의 多目的 水力資源開發事業의 主體인 水資源開發公社 錦江流域調査事務所의 많은 實績과 資料가 本 流域開發에 많은 도움이 될 것이며 特히 大田, 淸州內陸工業園地와 裡里, 群山臨海工業園地에 더 많은 工業用水가 쓰여져 本 流域發電에 이바지 할 것으로 전망한다.

아울러 錦江流域도 라인江의 기적이 일어날 것을 기원하면서 앞으로 關曷할만한 開發이 있기를 바란다.

### 資料 및 參考文獻

1. 이원환, 변근주: 우리나라의 “水資源開發의 實態調査에 關하여” 대한토목학회지 17권2호 p42-49 1960. 9. 30.
2. 한국수문협회지: “물” 1권 p5~24 1968. 6. 30.
3. 금강유역조사 사무소: 금강유역 조사보고서 제 1 단

- 계 1968. 12. 12.
4. 금강유역조사 사무소: 금강유역 조사보고서 2 체단 제 1970. 12
5. 한국수자원개발공사, 崔榮博: 금강유역 1차 지원조사보고서 p196~282 1972. 12.
6. 건설부: 수자원개발조사년보 제 2권 p. 62~350, 제 3권 p. 413~424, 제 4권 p. 3~72 1970. 12, 1971. 12, 1972. 12.
7. 한국수자원개발공사: 한국의 물자원 p. 25~p37 1970. 3.
8. 한국종합기술공사: 수문기상량 해석기준연구(상권) 1969. 12. 30.
9. NIPPON KOEI CO, LTD. Consulting Engineer; Report on the Geum River Basin Overall Development, Appendix III Agriculture Appendix IV Industry, Appendix V Water Requirement, Supply of Water and water Budget, Appendix VI Water Resources Development plan, Appendix VII Ground water, Feb 1972.



## 協和實業株式會社

代表理事 金 煥 弼

住所 서울特別市中區忠武路 2가 66

電話 75-1832