

〈韓·日 水資源會議 議題〉

# 水資源開發計劃에 관한 研究



李 善 浩

李善浩 1935년 12월 22일생  
서울 신당동 309  
경기도 果川市 中央洞  
漢陽大學校 土木工學科 / 57  
建設部 水資源局 河川計劃課長  
우수공무원 / 78 국가유공자표창 / 83  
보학회 운영위원회 산사 본학회學會賞 / 技術士

目

- 1. 序言
- 2. 水資源 現況 및 開發方向
  - 水資源의 特性
  - 水利用現況 및 長期展望
  - 河川改修現況
  - 懸安問題點
- 3. 結言

1. 序言

오늘날 急速한 經濟成長과 高度의 産業發展에 따라 自然資源이었던 물의 利用은 國民生活과 經濟社會活動에 必須不可缺한 有限資源으로 登場하게 되었음은 이미 周知의 事實이다.

現在에 이르러 生活水準의 向上, 各種産業의 工業化, 全天候營農 등으로 水需要가 增加하는 反面 土地利用의 高度化에 따른 遊水池의 減少, 都市化에 따른 流出量의 增加 등으로 洪水被害가 날로 極大化되고 있어 水資源의 量的過小와 量的過多를 同時에 克服해야 하는 問題를 안고 있다.

또한 使用水量이 增加함에 따라 河川流入 汚染量이 增大하여 河川環境을 惡化시키는 등 水資源

의 質的 問題도 심각하게 대두되고 있다.

韓國이 그동안 水資源開發의 必要性을 切感하고 水資源綜合開發 10個年計劃(1966~1975), 4大江 流域調查, 水資源長期綜合開發基本計劃(1981~2001)등을 通하여 多目的댐建設, 河口둑建設, 水利用開發事業, 防災治水事業 등을 積極推進하여 水利用의 安定的 供給과 洪水被害 輕減을 위해 全力을 다해 왔으나 아직도 渴水時 局部的인 물不足 現象과 每年 反復되는 洪水被害를 겪고 있는 實情이며, 近來에 와서는 河川水의 汚染 등으로 可用水量의 相對的 減少를 招來하고 있어 水資源開發의 重要性이 再認識되고 있다.

2. 水資源 現況 및 開發方向

가. 水資源의 特性

韓國의 年平均 降水量은 1,159mm로서 世界 年平均 降水量의 1.5배로 比較的 많은 편이나 水利用面에서 보면 人口 1人當 年間 總 降水量은 約 2,800m<sup>2</sup>로서 世界平均의 1/10밖에 되지 않으므로 아주 적은 편이다.

또한 年降水量의 2/3가 6,7,8월에 偏倚되고 河床傾斜가 急하기 때문에 降水量은 大部分 洪水로 流出되어 平常時 流出이 總 水資源量의 23%밖에 되지 않으므로 河川水 利用率이 낮다.

地下水에 있어서는 賦存量이 2,320億m<sup>3</sup>로 推算되고 있으나 地下水가 賦存하고 있는 帶水層이 얇고 事前 調査 및 開發에 있어서 技術的 經濟的 妥當性이 稀薄하기 때문에 管井 및 小規模 以外의 地下水 開發은 期待하기 어려운 實情이다.

또한 流域別 地域別 水資源 賦存量과 水需要

가 均衡을 이루지 못하고 있어 流域間 물 移動이 不可避하다.

나. 用水利用現況 및 長期展望

用水需要가 많지 않았던 過去에는 自然河川流量만으로도 用水利用이 可能하였지만 現在에 와서는 물의 利用이 多樣化되고 需要가 增加하므로써 人爲的인 開發이 不可避하게 된다.

旱魃이 심했던 1968年度에는 農耕地 被害面積만도 470千ha에 達하여 856千M/T의 農作物 減收를 보았으며 2,436千名 정도의 人口가 食水難을 겪은 일도 있다.

1987年 現在 水資源 利用現況은 그림1에서 나타난 바와 같이 總 水資源量의 22%인 248億屯을 使用하고 있는 것으로 推定된다.

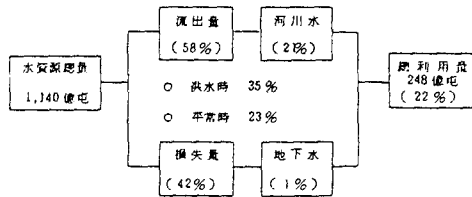


그림 1. 水資源 利用現況

2000年代를 내다본 用水需要의 長期展望은 表1에 나타난 바와 같이 生活用水의 需要는 人口의 增加와 生活水準의 向上等에 따라 '86年度의 25億屯이 2001年度에는 74億屯으로 推定되어 約3.0倍 增加하며 工業用水의 需要는 工業團地의 擴張과 生産性 向上 等에 따라 '86年度의 18億屯이 2001年度에는 41億屯으로 推定되어 約 2.3倍 增加하여 農業用水의 需要는 水利安全畝率의 向上과 干拓地의 開發 等에 따라 '86年度의 107億屯이 2001年度에는 158億屯으로 推定되어 約 1.5倍 增加할 것으로 豫想된다.

또한 河川環境의 改善을 위해 必要로 하는 維持用水를 包含한 其他用水의 需要는 '86年度의 54億屯이 2001年度에는 103億屯으로 推定되어 約 1.9倍 增加할 것으로 豫想된다.

〈表 1〉 用水需要展望

區 分	'81	'86	'91	2001
生活用水	25	43	57	74
工業用水	18	21	29	41
農業用水	107	118	135	158
其 他	54	76	97	103

用水需給의 長期展望은 表2에 나타난 바와 같이 2001年度에는 各種用水需要에 대하여 用水供給의 安定化를 기할 수 있을 것으로 豫想되며 이러한 用水供給 수단으로 現在 樹立되어 있는 堰開發計劃은 表3에 나타난 바와 같다.

〈表 2〉 用水需給展望

單位：億屯

區 分	'81	'86	'91	2001
用水需要	203	258	318	377
用水供給	190	237	302	397

〈表 3〉 堰開發現況 및 計劃

單位：億屯

區 分	'87	'92	2001
開發水量	98	陝川, 任岩	洪川, 耽津,
多目的 堰	蟾津江, 南江 昭陽江, 安東 大清, 忠州	臨河, 南江 (補)	扶安, 橫城, 軍
河 川 導	安城川, 插橋川, 榮山江, 洛東江	錦江	馬山錦湖鱒
用水 名			
- 生活用水	同福, 嘉昌	廣同, 達	
- 工業用水	泗湖堤, 大岩堤, 永川, 水魚	雲門	
- 農業用水	庚川池, 塔亭池, 禮唐池, 大雅池, 潭陽, 光州, 長 城, 羅州		星州, 長水

다. 河川改修 現況

韓國의 河川改修事業은 1925年 大洪水를 겪고 나서부터 始作되어 그동안 經濟社會發展 5個年計劃의 治水部門事業으로 적극 推進되어 왔으나 表4에 나타난 바와 같이 '87年 現在 改修率은 52.3%에 불과한 實情이다.

〈表 4〉河川改修現況

單位 : km

區分	河川延長	要改修延長	既改修延長 ('87까지)	未改修延長
計	30,221.8	35,780.6	18,726.6	52.3%
直轄河川	2,858.3	2,750.1	2,320.4	84.3%
地方河川	1,314.3	1,277.6	877.5	68.7%
準用河川	26,049.2	31,752.9	15,528.7	48.9%

洪水 및 태풍으로 인하여 發生한 災害現況을 살펴보면 最近 10個年間の 年平均 被害額이 1, 933億원이고 浸水面積은 112, 256ha에 달하고 있으며 河川改修의 不振으로 인한 被害가 約48%를 차지하고 있어 直轄河川은 1991年까지, 地方河川은 1996年까지 準用河川은 2011年까지 改修完了를 目標로 推進하고 있다.

라. 縣案 問題点

水資源에 있어서 当面하고 있는 縣案 問題点은 다음과 같다.

① 人口增加, 生活水準의 向上, 高度의 經濟成長으로 用水需要의 急激한 增大가 豫想된다.

② 流域別, 地域別, 水資源 賦存量 및 用水需要의 平均衡으로 局部的인 水不足現象이 發生되고 있다.

③ 用水開發에 長期間이 需要되며 開發適地에 대한 地域社會 反撥로 用水供給計劃上 차질이 우려된다.

④ 用水目的別 開發體制의 多元化로 一貫된 基準政策下에서 用水需給計劃의 總活調整이 未洽한 實情이다.

⑤ 水資源開發施設의 設置目的 爲主로 運營되므로 洪水管理 및 低水管理 等 水資源의 綜合管理가 어려운 狀態이다.

⑥ 河川改修의 區間別 施行으로 水系別로 上下流를 連擊한 綜合的인 治水對策의 未備로 洪水被害의 輕減效果가 半減되고 있다.

⑦ 河川의 區間別 管理로 他區間을 고려치 않은 管理處分(流水占用等)으로 下流河川의 用水不足 및 水質問題를 야기시키고 있다.

⑧ 都市化, 産業化로 인한 汚染量의 增大, 汚染處理施設의 未洽 및 河川水質管理의 결여 등으로 河川汚染이 加速化되고 있다.

마. 水資源 開發方向

水資源에서 直面하고 있는 問題를 解決하기 위하여 다음과 같은 方向으로 水資源政策을 推進하고 있다.

① 流域別, 地域別 用水의 安定的 供給을 위해 流域變更方式에 의한 廣域用水를 開發한다.

- 漢江 → 安城川, 京畿西海岸, 太白圈
- 洛東江 → 兄山江, 太和江, 慶南南海岸
- 錦江 → 插橋川, 萬頃江, 東津江
- 蟾津江 → 榮山江, 東津江, 侈沙川

② 中小流域의 用水供給, 洪水調節機能 強化 및 水沒面積의 減縮을 위해 中規模댐을 重點으로 開發한다.

- 妥當性調査 : 耽津, 扶安, 橫城, 軍威
- 豫備妥當性調査 : 密陽, 保寧, 黃澗, 安義, 吉安, 鎮安, 茂朱

③ 水系別 上下流로 一貫된 河川改修를 위해 水系別로 綜合治水事業을 推進한다.

〈表 5〉綜合治水事業計劃

單位 : km, 億원

事業名	事業量	事業費	事業期間
洛東江沿岸開發事業	265	1,879	85~92
錦江水系綜合治水事業	350	1,016	89~94
榮山水系綜合治水事業	233	754	90~95
蟾津江水系綜合治水事業	348	1,003	90~95

④ 流域別 利水, 治水 및 水質保全 等を 包含하여 水資源의 效率的인 利水管理를 위한 水資源 綜合管理方案을 摸索한다.

- 水資源長期需給計劃下에서 各種用水供給計劃을 總括調査할 수 있는 方案을 檢討한다.

- 洪水管理 및 低水管理를 效率的으로 遂行할 수 있도록 水資源開發施設의 綜合管理方案을 檢討한다.

- 河川水質汚染을 積極的으로 防止할 수 있도록 河川管理強化方案을 檢討한다.

- 水資源關聯問題를 協議, 調整, 審議할 수 있는 機構設置方案을 檢討한다.

### 3. 結 言

韓國에 있어서의 水資源開發은 當該目的에 따라 關係部處에서 各各 關聯計劃을 樹立하여 施行하고 있으며 建設部에서는 國土建設綜合計劃에 依據 水資源의 利用, 開發 및 保全에 관한 事項과 水害의 防除에 관한 사항에 대한 관계부처 계획을 調整總括하여 長期計劃을 樹立하고 있다. 建設部에서는 '92년부터 始作되는 第3次 國土綜合開發計劃과 連繫하여 水資源의 合理的 開發과

效率의 管理를 圖謀할 목적으로 韓國水資源公社, 韓國建設技術研究院, 國土開發研究院과 共同으로 水資源長期綜合計劃(1991~2100) 樹立을 推進하고 있다.

本 計劃에서 用水需給計劃, 水資源의 綜合管理, 部門別, 事業計劃, 水資源技術開發, 水資源管理體制(行政, 制度) 改善 등이 包含되어 2000년대를 향한 水資源利用의 靑寫眞이 提示될 것이다.

→ p. 147(정지수역으로 유입되는... 에서)계속

할 수 있다.

추후 연구되어야할 과제는 자유수면에 대한 열 전달조건, 유체가 점유원(point source)이나 폭을 갖는 slot을 통하여 조정지로 유입되는 경우 3차원밀도류의 해석이 요구된다. 이러한 접근은 소양강 댐의 조정지와 같은 온도조절용 조정지의 규모와 같은 실제설계에 적용이 가능하다고 판단된다

### 참고문헌

Akiyama, J. and Stefan, H.G. 1984. Plunging Flow into a Reservoir: Theory, J. Hyd. Div., ASCE, Vol. 110, No.4, pp. 484-499.

Anderson, D.A., Tannehil, J.C. and Pletcher, R.H. 1984. Computational Fluid Mechanics and Heat Transfer, McGraw-Hill Book Company.

Chun, S.Y. 1987. Behavior of Density Current into Stagnant Environment, Ph.D. Dissertaion, Hanyang University.

Hirano, M. and Hadano, K. 1982. On motion of Turbidity Head in a Reservoir(Part 1), 3rd Congress of IAHR, Aug., 24-26, Bandung, Indonesia, pp. 266-275.

Jain, S.C. 1981. Plunging Phenomena in Reservoirs, Proceedings of the Symposium on Surface Water Impoundments Minneapolis, Minn., June 2-5, 1980, Published by ASCE, pp. 1249-1257.

Kao, T.W., Park, C. and Pao, H.P. 1978. Inflows, Density Currents and Fronts, Phys. Fluids, Vol. 21, pp. 1912-1922.

Savage, S.B. and Brimberg, J. 1975. Analysis of Plunging Phenomena in Water Reservoirs, J. Hyd. Res., IAHR, Vol. 13, No. 2, Jan., pp. 187-205.

Sills, J.A. 1969. Transformations for Infinite Regions and Their Application to Flow Problems, AIAA J., Vol. 7, No.7, pp.59-64.

Singh, B. and Shah, C.R. 1971. Plunging Phenomenon of Density Currents in Reservoirs, La-Houille Blanch, No. 1, pp.59-64.

Torrance, K.E. 1968. Comparison of Finite-Difference Computations of Natural Convection, J. Re. N.B.S.B. Math. Sci., Vol. 72B, No.4, pp. 281-301.