

우리나라 國土計劃과 水資源開發課題

高麗大理工大教授 理博 技術士 崔 榮 博

目 次

1. 地域開發課題
2. 國土保全과 水資源開發
3. 水資源開發計劃課題

1. 地域開發課題

우리나라 將來 國民生活의 基礎를 이루는 長期에 亘한 國土의 綜合開發計劃이 必要한것은 두말할 것도 없다.

이것은 近代化를 위한 새로운 觀點에서 다가올 情報化 및 高速化를 마지할 國土空間秩序確立과 그 利用의 再編成을 圖謀하는 것으로서 앞으로 더욱 大規模化 및 大容量化하는 社會資本을 先行的으로 効率的으로 投入하기 위한 基本計劃이 되어야하는 同時에 民間主導型으로 轉換하기 위한 投資活動에 對한 指導的 및 誘導的 性格을 가져야 할것은 두말할 것도 없다.

現在 建設部에서 確定코져하는 國土綜合開發計劃(試案)은 1969 年을 基準年度로하고 1981 年을 目標年次로 하여 그 基本目標은 다음과 같다.

(1) 地域問題

國土의 効率的利用으로 大都市에의 人口의 過密防止, 産業立地의 適正化 및 農業의 近代化等を 促進하고 都市와 農村의 經濟的, 社會的 및 文化的生活의 均等한 樣狀을 圖謀한다.

地域別 特性을 살려 土地利用의 合理化를 期하고 低開發地域의 所得向上에 寄與토록 國土를 開發한다.

(2) 開發基盤의 全國化(平準化)

國土利用이 一部地域에 過密하게 偏重하여 國土의 効率的利用을 低下시키지 않도록하고 全國土를 有效하게 活用하기 위하여 開發의 基盤이 되는 交通, 通信網設施의 擴充 및 整備와 工業 및 農漁村의 基盤構築으로 開發可能性을 全國土에

擴大하여 平準化한다.

(3) 自然의 恒久的保護 保全

國土自然을 國民生活에 알맞도록 改善하고 國民所得의 增大와 都市化의 進展에 따라 더 늘어날 國民의 自然에 對한 關心에 副應토록 自然景觀을 恒久的으로 保護, 保全한다.

(4) 國土利用의 再編成

國土綜合開發에 따라 全國 및 各地域은 그 地域의 特性과 自主性을 살릴 地域開發을 推進함으로써 國土利用을 再編成하고 効率化한다.

(5) 文化의 生活環境의 整備

都市化 및 産業社會의 高度化에 따라 國民衛生 保健과 余暇善用 및 民族文化財의 保全等を 위하여 都市와 農村에 安樂하고 愉快한 文化의 環境條件을 整備保全한다.

이러서 그 目標을 效果的으로 達成하기 위하여 據點開發方式을 그 戰略으로 하고 있다.

即 國土의 効率的利用의 基準이 되어 한地域의 國土開發이 全國土에 相互連鎖的으로 波及할 수 있는 大規模事業을 優先的으로 實施하여 大規模의 自然保護 用水開發(例로서 四大江開發) 都市開發 및 物의 流通機構를 全國一日生活圈化 하기 위하여 體系化하기 위한 全國的인 交通網을 整備하여 이와 關聯시키면서 各地域의 特性을 살리는 効率的인 産業開發을 할것이 強調되고 있다. 또한 生活環境施設을 整備함으로써 國民들이 함께 安全하고 快適한 生活環境을 누릴 수 있도록 強調하고 있다.

또한 計劃의 主要課題로써 國土保全과 水資源開發을 들고 있다.

2. 國土保全과 水資源開發

(1) 國土綜合開發과 自然 및 물

限定된 國土空間面積을 有效하게 活用하고 그 위에 存在하는 모든 資源을 우리 國民生活에 充分히 活用하고 이活用을 위한 必要한開發, 自然

災害에서의 保全을 積極的으로 遂行하는 것은 國土綜合開發計劃에 있어서 基本課題의 하나이다. 創造期부터 우리 國土의 天賦의 自然은 에너지, 물 및 地下資源의 生産 및 國民生活에 不可欠한 資源의 源泉地이며 觀光, 慰樂의 場을 주는 貴重한 協力者인 것이다.

따라서 現代에 生을 받은 우리들 뿐만 아니라 우리 後孫들을 위해서 이것을 有效하게 活用해야 할 것이다.

近者 經濟의 高度成長과 함께 產業構造 社會構造의 變革과 더불어 無謀하게 一部가 破壞해 가는 實情에서 본다면 더욱 重要한 것이다.

一面 물은 土地와함께 가장 우리 祖上들이 물려준 기초적인 天賦의 資源이며 人類生存의 基盤이다.

人間의 生活 및 生産을 위한 需要는 多樣하고 거기에다 그 需要의 種類나 質 및 量은 人口의 增加와 함께 社會文明의 發達과 함께 增大하고 向上하여 머물 줄 모르며 물은 人間의 如何한 需要를 充足시키는데 있어서도 恒常 必須不可欠의 資源이므로 따라서 人口의 增加, 生活水準의 向上, 產業이 規模 및 構造의 發展이 進展할수록 물은 用途도 多角化되어서 用水量은 增加하고 물에 對한 時期的, 場所의 또는 質의 要求도 變化하여 왔다. 特히 近者 經濟의 高度成長과 함께 工業化 및 都市化로 近代化의 速度가 急激한 이 段階에 있어서 國土綜合開發計劃의 產業基盤 構築에 用水確保의 重要性을 생각할때 水資源開發은 더욱 深刻한 問題인 것이다.

(2) 國土保全과 治水防災

自然現象에 因한 災害를 防除하는것 即 國土保全은 國民의 生命 및 身體의 安全確保를 위해서는 勿論이거니와 國土를 開發하고 生産의 增大나 國民生活向上을 期하기 위해서 不可欠한 前提條件이다. 그런데 國土開發은 一面에 있어서 國土의 自然條件을 一部改造해서 他面으로는 開發施設 其他의 資產의 蓄積을 隨伴하는 것이다. 그것은 既存自然界의 秩序에 對한 干涉이되는 同時에 災害에서 保護해야 할 物件의 增加를 意味함으로 적극적인 國土開發은 자주 새로운 災害의 發生을 誘發하고 同時에 被害의 程度를

擴大하는 原因도 된다. 이 點에서 國土開發과 國土保全 사이에는 相互作用의인 관계가 있으므로 綜合性を 가지도록 하는 것이 얼마나 重要한가를 國土綜合開發計劃의 경우에 있어서 特히 輕視할 수 없는 것이다.

우리나라의 國土는 年降雨量 1,159 mm(世界平均 760 mm)의 50% 內外에 달하는 夏期의 集中豪雨(前線性降雨)와 季節의인 颱風等에 의해서 急傾斜地土砂崩壞 洪水 및 海溢(高潮)等の 自然災發害生의 可能性과 거기에다 周期的인 旱魃도 겹쳐있어서 1916년부터 과거 50年間の 平均的 旱水害損失은 148 億원으로 이와같은 災害被害額은 G. N. P. 의 1% 內外를 차지함으로서 經濟成長에 커다란 障害가 障害가 되고 있다. 이와같은 旱水害는 生産의 감소뿐만아니라 災害復舊 및 救濟를 위한 投資를 必要로 하며 長期的으로 봐서 國民經濟의 莫大한 損失이 된다.

이래서 防災事業의 經濟的意義는 災害를 防止함으로서 生産減少效果는 勿論 復舊나 救濟를 위한 所要投資를 經濟發展을 위하여 더욱 效果的인 投資를 可能케함으로서 보다 높은 經濟成長을 圖謀할 수 있다는 것에 그 要點을 찾을 수 있다.

一面 우리나라 經濟社會의 工業化 및 都市化가 急激히 進行해서 國土의 利用形態나 環境이 變化하고 있는데 이에 수반해서 災害의 規模도 크게 變化하고 있으며 災害에 수반하는 被害도 크게 될 可能性이 있다.

이와같은 條件下에 人間生活에 있어서 安全性과 快適性を 確保하기 위하여 우리 全國土에 亘하여 自然災害의 大宗인 물에 依한 加害要因으로 일어나는 洪永 및 旱魃에 對한 國土의 安全度를 一層 높이는 것이 國土保全의 課題가 되는 것이다. 特히 都市化의 進展에隨伴해서 資產이 特히 集積되는 平地部, 都市周邊部の 防災는 重要한 課題로 登場되고 있다. 이 까닭에 漢江, 洛東江, 錦江 및 榮山江 等の 四大江 其他 水系의 治水事業에 對하여는 水系를 一貫하는 計劃下에 安全度の 向上과 水資源의 年中 資源化를 期하는 水資源開發의 一環인 重點的 多目的 建設等の 促進을 期하도록 하여야 한다.

이래서 國土保全의 基本方向을 들면 大體로 다음과 같다.

가. 都市化, 工業化에 따른 國土利用形態變化에 彈力性있게 對備하는 治水防災

① 重要水系부터 河川 改修事業으로 計劃的 河道 整備

② 河川 上流에 있어서 集中豪雨에 效果있는 砂防計劃推進

③ 重要產業地 및 臨海地域의 海溢對策 및 河川 汚染防止

④ 海岸 및 港灣 構造物에 對한 海溢對策 強化

⑤ 都市 河川 周邊의 內水排除

⑥ 下流 河川의 鹽害防止

⑦ 造林 및 砂防으로 沙汰防止 等으로나

國土保全을 위한 既存林野의 積極的 保護와 荒廢林野에 對한 造林 및 草地造成事業의 計劃的 推進

① 砂防團地內 荒廢山地는 完全 復舊되기까지 계속 集中的으로 實施하며 補修事業도 併行 實施

② 海岸地帶는 砂丘地 및 海岸侵蝕과 飛砂가 極甚한 地域은 優先 實施

③ 荒廢 溪流는 上流山地가 完全復舊된 地域에 實施等이다. 그리고 이를 위한 國土保全 計劃으로서 治水防災計劃과 砂防計劃은 表 2 및 表 3 과 같다.

表 1 旱水害年平均被害(1916~1966)

區 分	被 害 規 模
氾濫面積(km ²)	940
死亡人員(人)	257
農作物被害額(億圓)	21
土地被害額	20
工作物被害額	20
家屋被害額	10
其他	1
水害平均被害額	63
旱害平均被害額	82
計	145

資料: 建設部 (1969)

表 2 治水防災計劃

區 分	1968		1981		期間中改修	
	km	%	km	%	km	%
總 計	15,845	100%	13,830	87.2%	1,366	8.6%
直轄河川	1,290	100	768	59.5	411	31.8
地方河川	2,143	100	1,533	71.5	416	19.4
準用河川	12,412	100	11,529	92.8	53.9	4.3

資料: 建設部, 國土計劃第一次試案(1969)

表 3 砂防計劃

區 分	1968	1972~1981
山地砂防	5,829 km ²	656
野溪砂防	422.4 km ²	3,000
海岸保合	5 km ²	9

資料: 建設部, 國土計劃第一次試案(1969)

(3) 水資源開發과 廣域利水

우리나라는 降水量이 年平均 1,159 mm(1140 억t)으로 比較的 他國에 비해 水資源의 惠澤을 입고 있으나 山地(國土面積의 68%)가 많고 河狀係數(年間最大流量과 最小流量의 比 400:1)가 높아 河川 流出量의 季節的 變化가 甚하여 現在 水資源의 大宗인 年間 河川 流出水의 13%를 겨우 利用하는 뒤져진 水資源開發狀態에 있다.

다시말해서 水資源을 十分히 利用 못하고 있는 現況에 있으며 앞으로 各種用水의 急激한 需要 增大에 수반하여 格別히 用水需給이 逼迫된다고 豫測되고 있다. 이 까닭에 水需給情勢에 對해서 廣域的, 計劃的으로 水資源開發을 進行시키면서 安定된 水供給을 確保하는 多目的 및 河口堰의 重點的開發과 地下水開發等이 매우 重要한 課題로 되고 있다.

이와함께 地域別 均衡있는 水需給을 위하여 圈域外 河川을 包含한 廣域的視點에서 水資源을 最高度로 利用할 수 있는 用水需給計劃이 促進되어야 한다.

또한 水資源開發에 있어서는 水質保全에 充分히 留意하는 것은 勿論이며 水資源開發에 있어서 우리나라 林相荒廢에 依한 山地의 保水性 欠與를 勘案해서 水源地域의 砂防, 野溪等 水源極養도 考慮할 綜合的인 開發을 圖謀한다.

以外에 더욱 水使用의 合理化를 위하여 農業用

水에 對하여는 地下水開發等으로 全天候 農業用 水源施設의 確保 에 努力하고 工業用水에 對하여는 需要工業用水道施設의 開發, 淡水의 回水率의 向上 冷却用水로서 海水의 有効利用等を 促進시키는 同時에 下水處理環元水의 利用도 圖謀한다.

또한 물使用의 複雜에 對備 水法을 綜合하여 물管理의 合理化를 圖謀한다. 이로서 具體的으로는 河川流域의 發展에 對備 地域開發과 關聯시키면서 洪水調節을 効果의으로 施行하고 急增하는 各種用水需要에 對處하기 위하여 多目的댐 河口堰, 導水路를 積極建設하고 河道改修, 水害常襲地의 治水 防災事業 砂防野溪等으로 水源부터 河口까지 한 水系를 一貫하는 물管理施設의 綜合的인 建設을 推進한다.

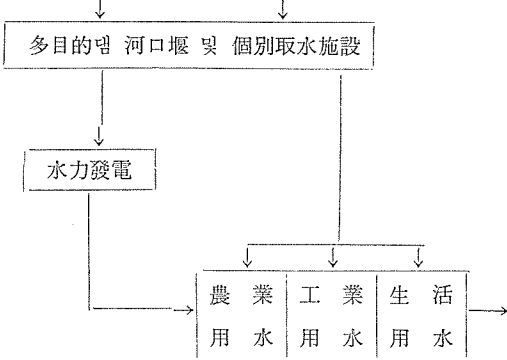
또한 물管理施設을 綜合的으로 管理하고 洪水調節과 물利用을 効果의으로 利用하기 위하여 水防 및 洪水豫報施設의 테레미터 및 警報施設等を 整備해서 물利用 相互間의 有機的 操作을 施行한다.

이로서 水資源開發의 方向計劃은 다음과 같다.

- ① 水系 單一別로 一貫開發
- ② 大規模 工業基地 및 都市用水 供給을 위한 廣域用水 開發謀索
- ③ 多目的댐, 河口堰 重點的開發

表 4 水資源의 構成

降水總量 1,140 億톤(100%)		
河川流出量 630億톤(85.3%)		損失量 510億톤 (44.7%)
洪水時流下量 450億톤 (71.4%)	平均時流下量 180億톤 (28.6%)	



現利用水量 82.16億톤(13.0%)

또한 全國用水需給計劃은 다음 表 4와 같다.

- ④ 水資源의 地域別 均衡調和
- ⑤ 水質保全 및 流況安全 景觀保持

表 5 用水需給計劃

項 目	1968	1971	1976	1981
需 要 總 量	91.89 억톤	136.64 억톤	145.84 억톤	160.77 억톤
{ 생 활 용 수 공 업 용 수 농 업 용 수 염 해 방 지 용수	4.81	7.80	11.68	16.23
	5.81	8.64	13.79	18.59
	70.86	109.79	109.96	115.54
	10.41	10.41	10.41	10.41
供 給 總 量	85.02	88.24	108.46	167.10
現 利 用 可 能 量	84.69	84.69	84.69	84.69
댐群 및 河 口 堰	0.33	3.55	23.77	82.41
섬진강댐(65)	0.33	0.33	0.33	0.33
소양강댐(73)	—	—	12.13	12.13
충강댐(81)	—	—	—	25.00
동북댐(75)	—	0.22	1.03	1.03
장성댐(77)	—	—	—	0.53
영산강하구연(80)	—	—	—	3.00
담양댐(79)	—	—	—	0.15
남평댐(81)	—	—	—	0.46
제2보성강댐(81)	—	—	—	3.00
용담댐(77)	—	—	—	2.20
대청댐(81)	—	—	—	5.42
남강댐(70)	—	3.00	3.00	3.00
아등댐(75)	—	—	7.28	7.28
임하댐(78)	—	—	—	5.38
합천댐(80)	—	—	—	3.50
낙동강하구연(80)	—	—	—	10.00
過 不 足	(-) 10.40	(-) 31.12	(-) 37.22	(+) 4.32

資料 建設部 國土計劃第一次試案(1969)

(4) 自然의 保護, 保全

都市化의 進展과 함께 急激한 公害成長으로 오는 人間의 自然外의 渴望을 充足하기 위하여 一面 土木技術의 進歩가 가져온 自然改造 때문에 急激히 喪失해가는 우리國土의 限定된 自然 景觀과 歷史的, 文化化 遺物은 永久히 保護, 保全해야할 國民의 資產으로서 評價할 것이라 본다. 自然은 動物, 植物, 地學, 水文等 여러 자

然系 學術研究의 素材를 無限히 保有하며 이것은 또한 野外慰樂의 場인 것이다. 이와같은 觀點에서 森林, 山岳, 湖沿, 海岸等의 自然을 保護, 保存하고 또한 都市環境中에 人工的으로 綠地, 公園을 創造하는 것도 重要하다. 特히 具體的으로 본 自然 및 歷史的 環境의 하나로 國立公園等의 保護 保全이 國土綜合開發에 있어서 主된 課題의 하나가 되는 것이다.

이러시 自然 및 歷史的 環境의 保護保全을 위한 基本方向은 다음과 같다.

- ① 自然을 原始狀態로 保護 保全
- ② 歷史的 環境의 保護 保全
- ③ 國民을 위한 健全한 餘假地로서 開發
- ④ 恒久的이고 巨視的인 面에서 開發

3. 水資源開發計劃 課題

1960年代에 와서 經濟開發計劃과 함께 工業化와 함께 農業이 近代化 및 都市化는 工業用水, 農業用水는 勿論 生活用水의 需要가 激增하여 賦存天水가 永久循環資源으로서 水力開發과 함께 自由財에서 經濟財로서 重要한 口實을 차지하게 되어 一面 頻發된 旱·水害는 水資源開發과 結付되어 國土保全의 必要性이 痛感시켰다. 우리나라 水資源의 主體를 이루는 年間河川流出 630億톤의 年中資源化(平準化)를 위한 開發은 多目的인 建設이란 이름으로 水資源開發로서 河川流域綜合開發事業의 礎石을 이루게 되었다.

現在 政府가 洛東江, 榮山江, 綿江 및 漢江의 四大江 綜合開發計劃을 세우고 이를 強力히 推進하는 것도 國土保全과 水資源開發施設의 調和가 이루어진 整備를 目標로 하고 있다.

四大江利用의 現況流域의 開發狀況等を 充分히 고려해서 水質保全面에서 流水의 正常機能을 維持하기 위한 必要한 流量을 確保하는 方向으로 計劃하는 同時에 各種用水需要에 對處하기 위하여는 長期的인 用水需給이 展望에 基本을 두고 水系一貫뿐만 아니라 水系相互間의 融通을 고려한 廣域的見地에서 技術的으로 最大限의 開發規模가 策定되도록 하고 多目的인 河口堰 및 河口潮等を 積極的으로 計劃하는 것으로 되어 있다. 大體로 計劃目標은 用水需給에서 1968年

現在의 用水需要가 38.6億톤인데 이것이 1981年에 가면 적어도 124億톤(全國 1968年 80.6億톤에서 1981년에는 176億톤)으로 늘어날 것으로 보며 洪水被害額도 現在平均被害額 48億에서 1981년에는 24億원으로 約 半節減 한다고 한다.

이를 위하여 12個의 多目的댐과 1個所의 河口堰開發 및 其他 859地區 2,492.8km의 河川改修가 包含되어 있다.

그러나 이에 依해서 四大江에서 重要水系의 確率 洪水年을 現在 몇年인데 이것을 1981년에는 大概 몇年以上으로 올린다면 年間 河川總流量에 對한 利用率(全國으로서는 現在 12.9%)을 現在의 몇 %에서 1981년에는 몇 %까지 利用度를 增進하는 것. 利水의 安全度는 몇年에 1回程度로 하는 것 流況의 安全平準化를 위하여 流水의 正常機能을 유지하기 위하여 必要한 流量은 原則으로 低水量까지 引上해야 된다는 것 등 技術面에서 重要因子가 確實치 않다. 이로서 水資源開發의 長期的이고 廣域的인 構想을 現實로 全國的視野에서 各水系의 基本計劃의 策定乃至 事業計劃에 連結시키는데는 다음 그림 1과 같은 順序를 받는 것이 絕對必要하다고 본다.

水資源計劃決定에 있어서는 그 過程을 正確히 進行시키는 同時에 各段階에 있어서 開發의 可能性에 對한 評價, 앞으로의 調查方針 등이 明確히 把握되도록 各要素의 調查를 均衡있게 進行시키지 않으면 안된다.

基本計劃은 地域의 治水防災 또는 利水上의 要請을 만족시키고 長期的이고 同時에 廣域的인 視野에서 慎重히 策定할 必要가 있다. 이 경우 各用途의 優先 順位, 各事業計劃의 開發프로그램 등에 對하여 특히 注意를 하고 장래의 全國的 開發計劃을 妨害하고 또는 그 費用을 增加시키도록 하는 部分的 혹은 不完全한 計劃이 되지 않도록 하지 않으면 안된다.

다음에 計劃策定에 있어서 고려할 事項을 論述하기로 한다.

(1) 洪水調節

治水計劃은 河道와 댐의 相互調整에 依해서 一體化 시키는 方向으로 樹立되어야 함으로 適

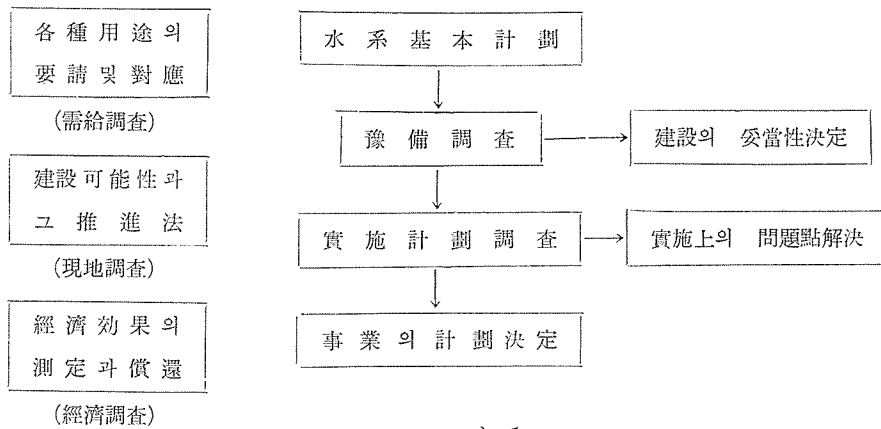


그림 1

水資源開發計劃의 各段階

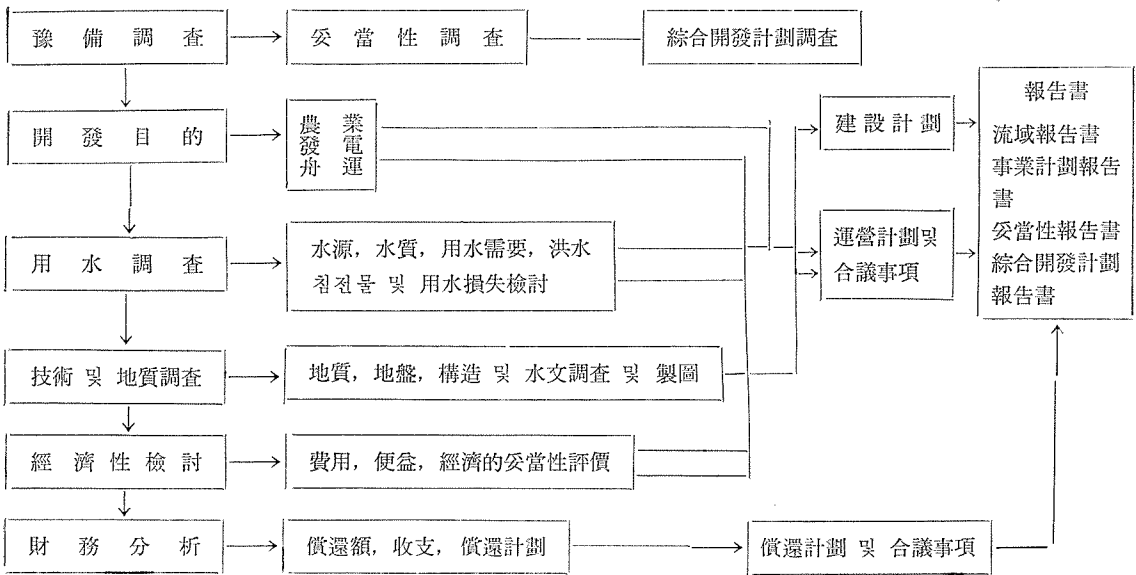


그림 2

切한基本高水를 決定하는 同時에 河道의 現狀과 장래 河道改修의 可能性, 堤建設의 可能性과 貯水池規模의 限度等を 充分히 勘案해서 河道와 堤에의 流量配分을 合理的으로 行하고 河川水系의 一貫化를 期해야 한다. 基本高水는 從來까지 旣任最大洪水位를 取하였는데 앞으로는 事業의 經濟效果, 對象地域의 重要度等を 고려하여 全國的인 視野에서 安全도와 均衡을 取하는 方向으로 장래 改正할 必要가 있다.

基本高水는 피이크流量만이 아니고 洪水波로서 포츨할 必要가 있는데 大洪水의 觀測記錄이

적고 또 있다하더라도 破堤, 越水等 때문에 利用가치가 적은경우가 많으므로 比較的 資料를 얻기쉬운 雨量부터 推算할 수 밖에 없다. 이와 같은 流出解析에는 여러가지 方法이 있는데 모두 最近의 觀測資料가 完備한 洪水에 對하여 降雨과 流出의 關係를 구하여도 이것에 計劃降雨을 적용하여 구하려 하는 것이다.

이 方法에는 合理式, 單圖圖法, 流出函數法 및 貯溜函數法등이 利用되며 最近 日本에서는 電子計算機利用上에서 貯溜函數法이 많이 利用되고 있다.

다음에 忘却하여서는 안될것은 河道改修의 進展 流域의 開發에 수반하여 流出條件이 變化하게 되므로 이 河道, 流域의 變動要素를 推測하여 基本高水를 決定하는 것이다.

또 基準地點의 洪水의 規模는 流域平均雨量이 同一하드라도 降雨의 地域分布, 時間分布의 差異에 따라 다르므로 旣任의 洪水에 對하여 氣象原因, 降雨의 地域의 分布, 時間分布, 實測洪水波에 對하여 調査分類하여두고 計劃降雨의 決定을 慎重히하여 降雨型의 複雜한 河川에서는 여러型을 想定하여 比較檢討를 하고 綜合判斷하여 가장 適切한 基本高水를 定하지 않으면 안된다.

이와같은 考察方法은 實測流量이 적고 降雨에서 洪水의 確率을 구하는 경우도 重要한 意味를 가지며 最近 綜合確率이라고 불려지는 새로운 手法으로 研究되고 있다.

下流의 基準地點에 있어서 基本高水가 決定되면 이것을 堰과 河道에서 어떻게 分擔하는가를 決定한다.

이것을 위하여 下流의 基本高水의 評價에 使用한것과 같은 方法으로 堰地點의 計劃對象高水를 구하고 堰에 의한 洪水調節이 全體의 어떤部分을 支配하고 어떤 關係가 있는가를 充分히 調査할 必要가 있다. 그리하여 堰에 의하여 洪水調節이 下流의 基準地點에서 어느程度의 效果를 가지는가를 綜合적으로 判斷한다. 이 方法解機 最近 美國이나 日本에서 流出解析 河道追跡 등이 發達하여 雪子計算機를 利用하는 高速計算이 可能하게 되었다.

(2) 不特定用水의 補給

河川의 流水는 從來부터 河川維持用水, 灌溉用水 및 其他 生活用水로서 利用되어 왔다. 이들 用水는 各時點에 있어서 반듯이 그 用水需要에 充足되는 供給을 못할때가 있으며 渴水年에는 旱魃이나 물不足으로 苦痛을 받게 된다.

新規 水資源開發에 있어서는 地域의 旣得用水를 適當한 安全率로서 不特定用水로 確保하여가는 方式이 必要하다.

이래서 計劃에 있어서는 旣得 물利用의 合理化을 추진한후 不特定用水의 確保를 도모하는 것으로 하고 新規水資源開發에 不當한 負擔이나 마이너스를 초래하지 않도록 해야 할 것은 물론

이다.

(3) 灌溉用水의 供給

옛부터 灌溉用水가 물利用主體를 形成하여 왔는데 앞으로는 農業近代化를 위한 營農基盤造成으로서 水利改善, 田地나 果樹園 및 草地에의 給水등 새로운 特定灌溉計劃이 樹立되어야 할 것이다.

이래서 이들 特定灌溉는 新規水利를 必要로 하는 까닭에 堰計劃에 參與할 경우가 많아질 것이다. 이경우 經濟效果에 대하여는 充分한 檢討를 하는 동시에 需要量을 慎重히 檢討하여 合理的으로 決定하지 않으면 안된다.

(4) 都市用水의 供給

最近大都市에의 人口集中, 1人當 물 需要의 增大 및 給水普及率의 向上에 依한 上水道用水의 需要가 增大하는 一面 産業의 急速한 發展에 의한 工業用水의 需要도 急増하고 있으며 이들 水資源確保方式의 如何에 따라 地域發展의 樣相이 相異하게 되는만큼 물問題는 더욱 深刻化 될 것이다.

그러나 長期的인 물需要量의 推測은 建設部 其他 農林部, 商工部, 各行政 道, 市를 비롯하여 水資源開發公社, 農村振興公社 등에서 獨自의 異質적으로 該當물需給의 長期豫測을 試圖하고 있으나 모두 結果가 相異하여 이를 그대로 뭉아서 集計해서는 不確定하다.

上水道用水는 어느정도 認定하드라도 工業用水의 需要想定은 큰 不確實性을 內包하고있다. 그 原因으로는 一般으로 計劃對象地域에 대한 將來의 工業立地에는 不確定的인 것이 많고 거기 에다. 벌써 立地하고있는 工場이라도 工業用水 코스트가 비싸지면 企業體는 回收率의 向上 등으로 節水方策을 강구할것이라고 본다.

따라서 河川水源에 依存하는 工業水道의 需要量을 現在와 같은 巨視적인 方法으로 豫測하는 것은 문제가 많고 供給計劃에 의한 量과 코스트면에서 檢討가 必要하다고 생각된다.

上水道와 工業用水, 所謂 都市用水에 대하여는 回收率의 問題外에 地下水依存의 問題도있고 앞으로 이들을 고려하여 將來 需要의 適確值를 파악하는데 努力할 必要가 있다.

이와같이 하여 各種利水를 위한 必要한 水量

이 구하여지면 여기에서 各種損失을 보태서 河川에서의 要取水량을 決定한다.

다음에 利水計劃의 基準地點을 設定하여 既存流量資料에서 될 수 있는 長期에 亘한 流況圖를 作成한다. 基準地點의 流況에서 基準渴水年을 定하고 그 流況에서 確保해야할 流量(各種利水에 必要한 量과 下流에의 責任放流量을 고려해서 決定)을 比較해야 구하여진 不足량이 댐에 의하여 補給해야할 量이 된다.

基準渴水年은 過去 10 個年中 第1位 또는 第2位種度を 對象으로 工 河川의 流況, 用水事情, 流域의 開發規模, 渴水補給의 經濟性, 異常渴水에 대한 水利調整등 利水計劃上의 諸問題를 檢討하여 決定하는 이때까지의 手法이나 이와같은 利水方法으로서의 利水計劃의 安全度を 適確히 把握할 수 없으므로 앞으로는 最近外國에서 使用하는 長期에 亘한 流量을 雨量에서 推算하여 時系列中에서의 安全度を 確率의으로 판단하는 方向으로 나아가야 할 것이다.

流域의 降雨量에서 河川에의 流出量을 推定하는 方式중 洪水時流出推定에 對하여는 그 被害가 顯著하여 社會的으로 重大한것이나 流量의 觀測精度가 높은 큰降雨強度나 分布와 相關性이 強한것등의 理由에서 일찍이 많은 推定公式가 發表되어 實用化되어 왔는데 低水流出推定에 對하여는 물 不足의 被害가 重大한데 比하여 느리게 發展되고 또한 水資源利用에 관한 認識이 欠乏한것등에서 流出量은 降雨量보다도 蒸發散量, 浸透, 地下水의 浸出등과같은 아직 定量的인 把握이 어려운 因子의 影響을 받아서 實用的인 推定方法은 外國에서도 最近에 確立되기 시작하였다.

例로서 Sgahara(菅原)의 탱크模型方式 Toke wuchi(竹内), Mizuno(水野) & Tzuziya(土屋) 方式, Kimura(木村)의 貯溜函數法을 응용한 低水流出推算方式, Linsley 方式등이 있다.

그 方式의 모두가 流出量을 流域內貯溜量의 函數로서 구하는 것이며 使用된 定數의 推定이 多少 복잡하나 電子計算機를 이용하면 충분히 實用化 할 수 있다.

(5) 水力發電

水力發電은 電力確保를 위한 手段으로 重要視

되어 우리나라에서도 發電傳用댐建設이 進行되어 왔지만 現在 그 採算性때문에 火力發電, 原子力發電등으로 火主水從方式로 轉換된 까닭으로 多目的 事業속에 費用을 分擔하는 댐方式으로 開發되고 또 尖頭負荷 및 揚水式發電으로 移行되었다.

水力發展의 尖頭負荷用價値는 重要하며 또 國內自然 賦存에너지를 活用하는 意味에서 앞으로 採算이 맞는 限 積極댐開發이 되어야 할 것이다. 이경우 水力發電은 마땅히 水資源開發에 從屬한것으로서 그 制約下에 計劃運營되어야 할 것이다.

(6) 河口堰 및 河口湖

水資源開發方式로서는 現在 多目的댐이 그 核心을 이루고 있는데 앞으로 계속 댐이 水資源開發施設의 中核이되어 開發되겠지만 最近 河口堰 및 河口湖의 開發도 論議되고 있다. 河口堰은 利水面으로는 河口에 가까운 感潮區域內에 河川水와 鹽水を 分離하는 可動堰을 設置하여 從來 水資源開發計劃에 包含되지않는 殘水(主로 包業還元水)에 鹽水가 混合되어서 利用할 수 없는 下流의 물을 利用可能하도록 한것으로 물의 高度利用을 위하여 바다에 流入하는 最終段階에서 이를 追求하는 施設이다. 河口堰은 이와같은 利水面의 効用뿐만 아니라 浚渫등으로 洪水疎通能力의 増大와 鹽害防除를 兩立시키기 위한 治水施設로서도 큰 意味를 가진다는 것을 잊어서는 않된다.

河口堰은 鹽分の 遡上을 妨礙으로서 鹽害防止를 위하여 必要한 河川維持用水의 一部를 利水面으로 轉換할 수 있으며 또한 適切한 水門 操作에 의하여 潮汐干滿을 利用한 Flush 效果를 發揮시킴으로서 河口維持 및 河川水淨化를 위하여 使用되는 水量을 輕減할 수 있다.

이외에 河口貯溜에 의하여 渴水補給效果를 갖이게하고 거기에다 高潮防止의 機能을 包含시키는 것이 可能하다.

河口堰은 댐에 比하여 大量의 取水가 可能하고 물의 消費地域에 가까운 利點이 있으나 洪水流量이 매우 크다는것과 設置地點의 基礎가 軟弱한것등의 設計上의 問題가 많고 또 河口部の 環境變化에서 오는 水産資源에 對한 影響이 間

題가 된다. 또 河口堰의 河道에 미치는 影響, 특히 웨어를 操作하여 웨어의 上流部에 貯水할 경우 堤內地에 對한 堤防漏水가 있으므로 이에 對한 充分한 配慮가 必要하다. 河口湖는 河口附近에 人工湖를 設定하여 洪水 또는 豐水時에 河川水를 導入貯溜하여 물의 高度利用을 圖謀하는 것이다.

(7) 多目的 導水路

여러 水資源開發施設에 의하여 生産되 물을 需要地에 導水하는 경우 自然流水를 流下시키고 適當한 地點에서 取水하여 專用施設로서 導水하는 것이 從來의 一般方式이었다.

그런데 물利用이 增大하고 利水計劃이 廣域化

하고 同時에 綜合的으로 擴大함에 따라 河川과 河川, 河川과地域 사이의 中樞를 連結하는 多目的 導水路가 廣域利水圈의 動脈으로서 必學的인 것이된다. 이 경우 이와같은 水路는 確定한 물 需要에 對한 專用水路의 集合體로서 建設되어서는 不充分하고 장래 需要를 包含한 所謂 여러 使用途로 利用可能한 自然河川과 같은 機能으로 存在시키는 것이 希望스럽다. 말하자면 自然河川을 補足하는 人口河川網의 建設인 것이다.

이와같은 多目的 導水路의 必要性은 멀지않은 將來에 急速히 要請될 것임으로 只今부터 調査 및 計劃에서 工事 및 管理까지 一貫한 體制의 確立이 所望된다.