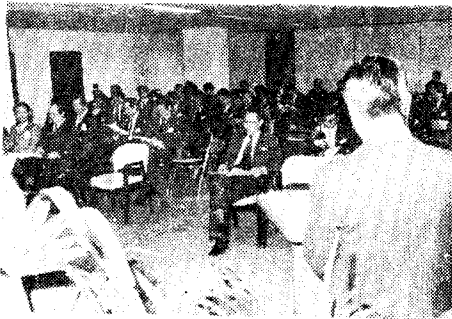


創立十周年記念
特別講演

우리 나라 水資源開發과 聯關技術의 發達過程

崔 榮 博



1. 머리말

물은 모든 生物의 生存에 있어서 必要不可缺한 것이다.

이는 嫌氣性的 生物은 있어도 嫌水性的 生物은 存在하지 않은 데에서도 알수있다. 바이러스, 박테리아에서 始作하여 植物, 그리고 動物에 이르는 過程에서 우리 人間은 가장 大量의 물을 使用한다.

지금 世界를 나누어서 ① 물의 絶對量이 不足한 地域 ②水量이 季節的으로 부족한 地域 ③充分하지만 過多할 때는 洪水, 過少할 때는 旱魃이 發生하는 地域 ④都市 및 工業의 集中的利用으로 물이 不足한 地域으로 나눈다면 韓國은 ③型 또는 ④型이 地域이 될 것이다. 이와 같은 경우에 水資源開發이나 治水防災인 國土保全立場을 생각할 경우, 가장 重要한 것은 自然狀態인 경우와 人工的인 加味の 경우의 兩面에서의 물의 循環을 明白히 하는 것이 물의 利用과 保全問題 解決의 열쇠가 된다. 즉, 特定 流域에서 自然의 拘束아래 물의 循環方式이 우리 人間의 科學技術力으로

어느 程度까지 修正되고 變形될 수 있는가의 問題에 歸着된다. 따라서 이 解答은 水文學(Hydrology)에서 出發한다. 水文學은 地球科學이며 또한 境界科學이고 實際科學이다.

오늘날 水文學의 現代的 課題는 水質源開發과 물의 調節이다. 農業, 山林, 都市計劃 水源管理, 政治, 經濟 및 社會問題까지 연관되고 있다. 그리하여, 上下水

道 및 下水處理의 水質保全, 灌溉排水, 水力發電, 洪水調節, 水運, 侵蝕防止, 鹽分防止, 汚濁防止, 레크레이션, 魚族等野生動物 保護, 害虫의 統制, 護岸, 水門, 堤防, 댐, 河口堰 및 取水施設 등 實用的 問題까지 解決시킬 基本 課題을 안고있다. 이래서 여기서는 廣範圍하게 水文學을 爲始한 諸課題를 합쳐 水資源工學 또는 물科學이라고 하고 싶다. 우리 나라의 水資源科學技術은 古代 巴比 洪水栽培에서 始作되었으며 韓國의 農業土木技術이 百濟와 新羅때 밀쳐 日本에 渡來되었는데 특히 湖池의 設計法은 그 樣式이 一定하였고 越流堰과 取水管 등이 이때 普及되었다한다. 우리 祖上들은 옛부터 水資源開發利用을 매우 잘 다루었다고 보며 특히 農土를 洪水에서 保護하기 위한 防(水)堤는 有名하며 오늘날 까지 金堤의 碧骨堤(百濟때範造)堤川의 養林堤, 密陽의 守山堤, 益山의 黃登堤들이 아직까지 남아있을 程度이다.

“勸農之要在 築堤堰”이라고 李朝때까지 凌川司, 堤堰司, 勸農官 등의 물管理技術行政制度가 있는 것을 볼때 歷代 王朝의 水資源科學技術에 對한 敦篤한 施策을 느낄 수 있다.

1. 日政時의 發達實態

最近, 100年間的 西歐의 近代化過程에서 볼 때, 물에 관한 利用, 開發 및 保全에 關聯되는 科學技術의 展開은 驚異의이다. 하지만 開港 100年以後의 우리나라 이 分野의 科學技術受容過程을 볼 때 안타깝기 짝이 없다.

1876年 江華島條約以後 韓半島는 日本이나 淸國을 위시한 歐美列強의 角逐場으로 混迷한 西歐近代技術의 遙望期로 出發하여 1910年 韓日合併으로 日本統治下에서 他律的인 이 分野技術의 導入등으로 우리는 이를 甘受할 수 밖에 없었다.

1910年 8月 22日 朝鮮總督府의 設置로 大韓帝國은 日本의 植民地化와 西歐近代化 技術의 受容은 日人의 손에 맡겨졌다. 이래서 筆者는 于先 日政下 36年間的 水資源 및 國土保全에 關聯되는 建設事業과 이를 위한

科學技術을 概觀하여 보기로 한다.

(1) 上下水道の 經營

韓半島의 地勢는 東部가 急峻한 山岳地帶로 人口가 稀薄한데 比해 西部 및 南部는 大河川이 많고 여러 平野가 넓어서 옛부터 大陸이나 日本과의 交流가 많은 關係上 飲料水 確保가 容易한 部村이나 都市가 西部 및 南部地方에 주로 發達하였다. 그러나 人家의 稠密과 함께 排泄된 汚水가 地下水를 汚染하고 기타 鹽素, 窒素, 硝酸, 有機物 혹은 大腸菌 기타 細菌으로 多雨期와 寡雨期가 劃然하고 渴水期, 또는 旱魃期는 井戶水의 枯渴과 水質劣惡으로 生活源泉이 喪失되는 일이 많았으며 都邑地에 對한 飲料水確保를

위하여 上水道 敷設 以外는 그 解決의 길이 없었다.

그러나, 韓末時代에는 內憂外患으로 國家財政이 窮乏하여 多額의 費用을 필요로 하는 上水道事業은 쉽지 않아 美國人 콜브란과 모스트위크가 서울시 水道에 대한 敷設權을 獲得하였다.

우리 나라 都市 上水道 施設은 1895年 1月 釜山에 서 日平居留民團의 經營에 의해 給水를 開始하였고, 서울에는 1905年에 美國人이 水道施設 經營 特許를 받아 英國人이 設立한 水道會社(Korean Water Works Co.)에 特許權을 讓渡하고, 1906年 8月에 着工하여 1908年 6月에 竣工한 것이 우리 나라 上水道의 始初이다. 1905年 11月에 統監府 土木局에 의해 仁川, 平壤 및 木浦에 國庫補助로 水道를 建設하게 되어 合邦까지 5個 都市에 上水道施設을 갖추게 되었다.

韓末의 水適施設現況은 다음과 같다.

地域名	計劃給水人口(千人)	1日最大給水量(톤)
서울	122.5	12,500
인천	70	7,800
木浦	5	417

釜山	45	5,000
平壤	60	6,675
計	302.5	32,395

合邦 후 朝鮮總督府는 水道施設에 있어서 都市選定 및 給水區域의 決定에 嚴格하였으며, 水道의 多量 使用抑制을 水道料率로서 調整하였다.

水道用 施設資材는 모두 日本 本土에서 輸入하였고 技術指導는 日人에 의하여 이루어졌지만, 이때부터 우리 나라에도 水道技術者, 技術工, 技能工이 점차 이 技術을 習得하여 建設 및 維持管理에 從事하게 되었다.

年 代	起工數	竣工數	計劃給水人口	計劃給水量 (MTD)
1911	8	5	263,500	28,230
1912—1916	6	7	82,000	7,033
1917—1921	9	7	107,600	5,452
1922—1926	8	12	125,250	6,908
1927—1930	3	2	18,500	3,040
1931—1935	28	21	220,700	29,922
1936~1940	21	21	134,000	18,169
計	83	80	951,550	98,754

1908年 仁川, 釜山, 平壤에 水道施設을 위한 出張所를 統監部 土木局에 設置하고, 1910年 10月 15日에는 仁川 上水道가 開通되었다.

韓日合邦 후 上水道는 漸次 整備되었는데 1940年까지의 上水道趨勢는 다음과 같다.

1940年까지 21府(100%) 49邑(55%) 13面의 計83個所에 普及되고 以外에 部落 또는 個人經營의 簡易水道가 10個所이다.

工業用水道 建設은 아래와 같다.

道 名	名 稱	經 營 者	給 水 區 域	計 劃 水 量 (MTD)	型 式
京畿	京畿道工業用水道	京畿道	京仁工業地帶	50,000	펌프送水式
平南	平南工業用水道	平安南道	平壤鎮南浦地帶	40,000	펌프送水式
平南	鎮南浦工業用水道	鎮南浦府	鎮南浦地帶	5,000	펌프送水式
平北	新義州工業用水道	平安北道	新義州地帶	30,000	펌프送水式
平北	多鄉島工業用水道	平安北道	新義州多鄉島地帶	50,000	펌프送水式
咸南	元山工業用水道	元山府	元山地帶	20,000	펌프送水式

古來로 中國大陸의 影響을 받아서 制度文化부터 地名 都邑構成員까지 中國模倣이 많았다. 都邑構成員이 되어 計劃된 것도 있지만 文化程度가 낮은 옛날에는 衛生對策이 거의 考慮되지 않고 都邑의 膨脹은 自然放任이

많고 交通 및 排水가 不完全하여 豪雨時는 到處가 氾濫하여 雨水, 汚水는 停滯하고 地中으로 浸透하여 飲料水의 源泉인 우물을 汚染해서 保健衛生面으로 寒心할 정도였다. 合邦 以後 都邑地의 市街整理 및 下水改修가

行되고, 主要都市는 1934年 公布된 朝鮮市街地計劃文法の 適用을 받아서 그 事業으로서 區劃整理 幹線街路 改修와 함께 排水下水事業이 施行되어 第一次 世界大戰 終了까지 主要都市는 近代都市로서 機能과 品格을 가지게 되었다. 이 때의 下水道 改修의 目標은 雨水, 污水, 排除에 重點을 둔 下水管渠敷設에 注力하였다. 서울, 平壤, 新義州 一部에서는 排水가 困難한 場所에 排水 펌프場을 設置하였다. 污水의 終末處理施設에 대하여는 大都市에 計劃이 進行된 程度로 그 實施는 없었다. 또한, 特異한 것으로는 서울市內에서 管에 의한 尿尿流送設備을 數個所 實施하여 尿尿車의 市內通行을 緩和하는 동시에 近郊 農村에 대한 肥料로서 還元하였다.

下水管渠設計를 위하여 地方別로 考慮한 平均年雨量은 대체로 다음과 같다.

南部地方 1,200—1,600mm

中部地方 1,000—1,300mm

西部地方 800—1,200mm

北部地方 600—1,100mm

地 名	5分最大	1時間最大
서 울	13.5	63.2
仁 川	16.0	88.0
全 州	13.4	44.6
大 邱	12.0	47.4
大 釜 山	10.0	71.7
平 壤	13.0	62.0
元 山	7.8	53.5
雄 基	10.4	33.8

日雨量은 南部地方에서 最大 500 mm가 될 때도 있다. 降雨強度는 위의 表와 같다.

(2) 洪水災害 頻發과 河川治水

韓半島의 河川은 이 當時도 荒廢가 심하여 沿岸土地는 疲弊되고 産業開發에 큰 障害가 되고 있었다. 韓日 合邦 후에도 繼續 洪水災害가 있었으며, 1920年の 漢江流域의 大洪水, 1922年の 載寧江, 禮成江流域의 大洪水, 1923年 8月의 大洪水(人命被害 2千5百餘名, 家屋破損 4萬6千餘戶), 1925年 7月의 漢江, 錦江, 洛東江의 未曾有의 乙丑 大洪水(서울龍山, 龜島完全侵水, 京釜線 10日間 不通, 死亡 697名, 家屋被害 1萬餘戶), 1926年 8月의 大水害, 1930年 7月의 全國의 大暴雨(人命被害 2,657名, 家屋損失 37,438戶 船舶流失 3,153隻), 1926年の 錦江의 大洪水, 1931年 4月의 大暴風(人命被害 300餘名, 船舶被害 250隻)및 8月의 全國의 暴雨(人命被害 580名), 1934年 南部地方의 風

水害(人命被害 787名, 家屋被害 34,380戶, 船舶被害 375隻)등은 특히 記錄的이었다. 이래서 總督府는 國土 保全 및 産業開發上은 물론이거니와, 특히 民心安定面에서 治水의 重要性을 認識하고, 河川改修工事に 着手하였다.

1915年 以後 改修計劃樹立을 위한 治水事業調査에 着手하여 主要 14個河川을 選定하고 流域狀況調査및 主要區間의 地形測量을 開始하는 동시에 氣象, 水位및 流量等 水文調査를 開始하였다.

1924년까지 漢江, 錦江, 萬頃江, 榮山江, 洛東江, 載寧江, 大同江, 淸川江, 大寧江, 城川江, 龍興江의 11個河川調査 完了와 동시에 大體的인 改修計劃을 樹立하고 1927年 14個河川 全體調査를 完了하였다. 이래서 1928年 禮成江, 臨津江, 淸津江의 3個河川의 改修計劃을 樹立 하였다.

河川改修工事は 財政形便上 都市近郊의 緊急한 區間만 실시하였는데, 1920年, 1922年, 1923年, 1925年の 各地의 大洪水로 災害額이 甚대한 까닭에 河川改修의 急速한 施工의 必要性이 認定되어 1925년에 萬頃江, 載寧江, 1926년에 漢江, 洛東江, 大同江, 龍興江의 河川改修工事に 着手하였다. 漢江, 洛東江, 大同江및 錦江과 같이 流路가 큰 河川에서는 流路의 整正보다도 氾濫地域의 防禦에 主目的을 두고 河幅은 반드시 一定하게 하지 않고, 堤外地는 될 수 있는대로 掘削하여 河積을 增大시키고 이 掘削土는 堤防禦堤利用土로 하는 方式을 考慮하면서 河川數地가 選定되었다.

또한 工費節減을 위하여 堤外地에 私有地를 殘存시키기도 하였다.

韓國 河川의 最大洪水量公式은 1920년까지의 記錄으로서 다음 式으로 얻어지는 計劃洪水流量의 決定을 重要な 資料로 하였다. $Q=CA^{0.877-0.041og A}.....(1)$

여기서 Q: 最大洪水流量(m³/see)

A: 流域面積(Km²)

C: 係數

이 式에 의하여 洪水流量의 實測記錄이 있는 地點에 따라 係數 C를 逆算하고, 相異한 流域面積의 地點洪水流量을 算出하였다.

이 式에서 計劃洪水流量을 결정할 때는 이 외에 實測記錄에서 求한 水位流量曲線에 의한 洪水流量, 既往 最高洪水位나 河川傾斜에 의한 流速公式의 Kutter 公式, 或은 Manning 公式을 使用하여 求한 洪水流量 등에서 研究 決定하였다.

水位算定은 流速公式으로서 Kutter 公式, 或은 Manning 公式을 使用하고 不等流計算으로서 下流部부터 上流部까지 逐次水位를 算出하였다.

粗度係數는 低水路와 洪水터로 나누어 많은 觀測資料에서 最小自乘法으로 求하였다. 그 結果 漢江의 低水路의 粗度係數는 0.0260, 洪水터의 그것은 0.0670, 錦江에 있어서는 각각 0.0250, 0.0310, 洛東江도 각각 0.0194, 0.0273로 하였으며 平均 0.0235, 0.0418이 使用되었다.

計劃洪水位는 一般으로 計劃水位上 1.5m 以上の 餘裕高로 하고 天端幅은 5.5~8.0m, 傾斜는 2~3割, 堤防高가 클 경우는 適當한 位置에 幅 3.0~5.0m의 小段을 두어 江 안쪽에는 張石護岸 施工을 하였다. 護岸水制는 雜木 및 竹木의 入手困難으로 주로 兎기 쉬운 石材를 使用하여 鐵網, 돌망태, 鐵網沈床, 콘크리트 單末이 護岸으로 利用되었다.

河川改修計劃을 樹立한 것은 禮成江, 臨津江, 蟾津江을 除外하여 1929년까지 調查 完了한 11個 河川, 그 中에서도 大同江, 錦江, 洛東江 一部는 改修의 必要가 無하다고 하여 後日에 計劃을 樹立하도록 하였다.

이 때의 改修計劃區域 延長은 756km이며, 改修에 의한 受益區域面積은 21萬ha에 達한다.

(3) 水利干拓

韓日合邦 후 日政은 食糧供給基地로서 그 基盤이 되는 干拓에 대하여는 日本本土干拓의 遲滯現象에 比한 다면 매우 그 事業을 進展시켰다. 西南海岸의 干潟地는 넓고 길이 內陸으로 灣入하여 潟干地盤이 높아서 干拓用 防潮堤는 一般으로 낮아도 좋고 그 構造가 比較的 간단한 까닭에 單位面積當 堤防延長이 平均 日本의 그것의 30% 以下가 되는 것이 普通이었다. 또한 潮汐 干滿差는 黃海道 龍塘浦가 6.7m, 仁川이 6.3m 로서 工事繼續可能時間이 길고 干潮時에 露出하는 干潟地 面積이 매우 넓으므로 比較的 低廉한 工費로서 干拓이 可能하였다.

1920年 總督府는 產米增殖計劃에 基本을 둔 造成施記의 第一段階로서 土地改良基本調査를 한 結果 1地區 200町步 以上の 干拓豫定地區 98, 그 耕地造成 豫想面積 約 25,000町步를 計劃하였다. 이로서 測量, 設計, 工事監督을 위한 朝鮮土地改良會社를 創立하였다. 그리고, 東洋拓殖會社에 土地改良部를 두어 代行하게 하였다. 이와 같이 하여 朝鮮公有水面埋立法에 의하여 干拓許可를 얻고 補助金 交付를 받아서 干拓을 施工한 것은 第1次 世界大戰 전에 있어서 該地區數 約 4,000, 造成面積은 約 4萬町步 그 中에도 1928~29年이 最盛期로서 地區數 約 47面積, 約 4,000町步이다. 1940年에 있어서 產業增殖 3次計劃을 樹立하여 約32,000町步의 干拓地 造成을 하고 朝鮮農地開發營團을 樹立해서 1942年부터 着手코저 하였다. 第2次大戰의 苛烈化와 함께

資材不足으로 進陞되지 않고 終戰으로 中斷되었다.

(4) 水力開發

1920年 日本軍國主義는 大陸侵略에 着手하자 北韓을 軍需產業의 基地라는 見地에서 電力産業을 重要視하여 水力開發에 置重하였다. 事實 北韓은 技術的 見地로 보아 世界的이라고 볼 수 있었다.

이 時代에는 滿州나 北韓에서 水土木技術者가 開拓者로서 登場되었고, 日本의 水力技術者, 建記業者가 이들 植民地 開發에 挑戰하였다.

이 中에도 日本의 野口財閥이 硫安工業用의 電力을 얻기 위하여 1926年 朝鮮水電株式會社를 創立하고 赴戰江(1929年), 長津江(1935年), 水豊(1931年)의 水力 發電 建設工事を 着手하였으며, 8.15解放까지 20年間 日人은 水力發電에 狂奔하였다.

韓半島는 背隨山脈인 높은 東岸으로 偏寄하여 있어서 海岸線부터 바로 우뚝 솟아 있는데 反하여 黃海側은 느린 傾斜나 高原으로 되어 넓은 平野와 연속되어 있고, 한편 이 大河川은 거의 西流하여 黃海에 注入된다. 따라서, 이 高原에 大容量 貯水池를 建設해서 西流하는 河川水를 貯溜하고 이것을 터널을 包含한 水路에 의하여 山脈을 貫通하여 東海側 溪谷으로 落下시키면 大水量, 大規模의 水力容量을 얻을 수 있어서 앞의 各 項 建設은 모두 이 方式를 採用하였다.

赴戰江, 長津江은 모두 우리나라의 長大江인 鴨綠江 支流이며, 여기에 널높이가 70m, 38m인 重力式 콘크리트 댐을 建設하고, 또한 각각 最大出力 200, 800Kw, 334,000Kw의 發電所가 建設되었다.

工事場은 모두 奧地이므로 工事資料 運搬用 施設만 으로도 莫大한 것으로 赴戰江 댐에 있어서는 蒸氣鐵道(길이 4Km), 鋼索鐵道(// 8Km), 輕便鐵道(// 99Km) 架索索道(// 26Km)로 合計 177Km이다. 工事に 필요한 電力을 얻기 위하여 디이젤 機關 發電所 1個所, 水力發電所 2個所를 新設할 程度이었다.

繼續해서 虛川江 338,800Kw(4個發電所), 富寧 28,000Kw(3個發電所), 漢江의 120,600Kw(2個發電所)가 着手되어 日本의 戰時 軍需産業이 要請에 의하여 富寧·漢江水系가 1942年, 虛川江, 鴨綠江이 1943年에 竣工되었다.

다음에 鴨綠江의 義州(20萬Kw), 雲峰(50萬Kw), 禿魯江(86,100Kw), 長津江江界(3個發電所 218,900Kw), 豆滿江의 西頭水(3個發電所 308,400Kw)가 있어서 着手되어 1942年 朝鮮電業株式會社가 設立되고, 日人의 손이나마 韓國水力發電事業에 寄與하게 되었으며, 이 때 一部 우리 나라 極少의 大學 및 工業專門 出身 初級 土木技術者가 水力開發技術을 經驗할 수 있는

契機가 마련되었다.

發電方式이 모두 大貯水池를 필요로 하고 流域變更に 의한 高落差 發電方式과 低落差의 連續을 가진 方式으로 大別될 수 있다.

地形이 許用하는 한, 貯水池를 建設하고 高所의 位置에너지를 가진 물을 浪費함이 없이 效率的으로 利用하는 計劃으로서 각 發電所의 價値를 提高하였다.

世界的 水準으로 進行된 水力開發도 1940年代에 와서 2次大戰 末期인 1943年 以後에는 거의 中止될 運命으로 되어 日本의 軍需事業의 要請에 의하여 着工된 여러 發電事業도 未決狀態로 8·15解放을 맞이하게 되었다. 그 당시 鐵鋼, 시멘트의 軍需專用과 礮式 發電所 建設의 長期工期所要 등의 事由로 水路式 發電所 建設에 注力하게 되고, 특히 鐵筋材料 및 機械의 不足으로 時代에 逆行하여 發電所 工作物을 木造로 進行하는가 하면 橋梁의 欄干 등의 鐵物이 供出되어 鐵筋用材料節約을 위하여 竹筋 콘크리트가 研究되기도 했다.

특히 水力開發에 從事한 많은 建設技術者 및 技能工이 滿州 및 中國으로 進出하여 河川治水調査에 參加하였다.

이와같은 資材不足으로 그나마 싹트기 시작한 建設技術의 發展普及은 沈滯되었다, 하지만 日政末期의 水力開發은 케이슨 工法이 大規模의 應用, 혹은 長大터널 施工은 우리 技術者에 貴重한 經驗이 되었다.

(5) 木資源 科學 技術

Kajiyama(梶山)博士가 1922年 發表한 우리 나라 河川에 對한 水文 資料의 分析으로 最大洪水流量을 流域面積, 林相, 流域傾斜의 函數로서 나타낸 것으로 誤差를 10% 以下로 잡았다는 것을 日本 東京大 Takabasi(高橋裕)博士는 日本의 近代 水文學의 系譜에서 論한 바 있다.

洪水豫報에 관한 研究 역시 Kajiyama 博士에 의하여 漢江, 大同江에서는 1920年, 1926年에 水位法에 의한 洪水豫報를 시작하였는데 當時로서는 좋은 結果를 얻었다 한다.

漢江은 1926년부터 雨量式을 混用하고 그 方法은 洛東江에서도 使用되었다 한다. Kajiyama 博士는 水位法으로도 洪水의 途中遲滯量을 求하여 雨量法에서는 各 3時間마다의 雨量 效果를 積算하는 方法을 取하고 있어서 그 考察方法은 世界에서도 높이 評價된 Sherman의 單位圖의 思考方式의 先驅를 이루는 것이라고 Yamamoto(山本莊毅)博士는 評價하고 있다.

參考로 日政時 韓國 河川에 對한 河川 水文 資料의 代表的인 것을 提示하면 다음과 같다.

① 最大 洪水流量의 策定

漢江, 錦江, 萬頃江, 榮山江, 蟾津江, 洛東江, 龍興江, 北南大川의 河川에 對하여 1917年까지의 既往의 大洪水를 記錄 또는 口傳에 依하여 調査하고 그 最大 氾濫區域을 定하여 最大流量을 推定하고 所謂 指數公式을 多少 修正해서 適用하여 最大洪水流量 $Q(m^3/sec)$ 尺와 流域A(平方里)의 關係를

$$Q = C^{0.78-0.41 \log A} \dots\dots\dots(2)$$

의 關係인 것을 確證하였다.

여기서 C는 係數로서 8,000~5,000, 平均 6,162이다. 이것을 次流域狀況(f), 流路延長(里), 流域의 最大日雨量r(mm)의 關係를 고려해서

$$C = f(310+r)(4+A/L^2) \dots\dots\dots(3)$$

를 얻었다. f는 流域의 傾斜, 林相等에 관한 常數로서 다음 標準에 의한다.

- f=2.74..... 傾斜가 가장 急하고 樹林이 없고 流出率이 最大인 流域
- f=2.60..... 비교적 流出率이 큰 流域
- f=2.47..... 流出率이 中位의 流域
- f=2.33..... 流出率이 比較的 적은 流域
- f=2.19..... 가장 平坦하고 山林도 많고 流出率이 적은 流域

그 後 C.G.S 單位로 換算된 Kajiyama 公式은 前述한 式(1)과 같으나 이를 다시 記入하여둔다.

$$Q = CA^{0.877-0.04 \log A} \left. \begin{matrix} C = f(310+r)(4+A/L^2) \end{matrix} \right\} \dots\dots\dots(3)$$

- 여기서 A: 流域面積(m^2)
- r: 流域內의 最大 24時間雨量平均(mm)
- L: 流路의 길이(Km)
- f: 流域傾斜와 林相에 依한 係數

流域狀況	f의 값
急傾斜, 林相이 적고 流出이 많은 流域	0.0079
比較的 流出이 많은 流域	0.0075
流出이 보통인 流域	0.0071
比較的 流出이 적은 流域	0.0067
가장 流出이 적은 流域	0.0063

또한 流路延長이 길고 支流의 流入이 없는 경우에는 最大洪水流量의 遙減이 生각되는데 이경우는 다음 式(4)와 같다.

$$N = 1 + 0.0026L + 5.85F \dots\dots\dots(4)$$

- 여기서 N: 洪水波 伸延率
- L: 流下距離(Km)
- f: 流下區間에 있어서 河道 및 氾濫面積을 流.

域下流端에서의 流域面積으로 나는 값

② 最大流集量算出

總督府의 Wueda(上田政義)技師는 우리 나라 都市의 地理的條件이나 降雨狀況 및 流域形狀과 流達時間의 關係 등을 조사하여 이 資料를 土臺로 다음 公式를 發表하였다.

$$Q = K \left\{ \frac{25\beta + T^2}{25\alpha + T^2} \right\} \phi A \dots\dots\dots(5)$$

- 여기서 Q: 最大流集量(m³/sec)
- K: 流域面積의 形狀에 의한 係數
- α: 降雨量에 의한 係數
- β: αγ_s
- γ_s: 5分間 最大雨量(mm)
- A: 流域面積(1000坪 單位)
- L: 流域 最遠隔地點까지의 거리(間)
- v: L에 對한 平均流速(m/sec)
- T = L/10v
- φ: 滲透 및 蒸發係數
- 普通 0.2~1.0, 平均 1.0

式(5)가 하나의 基準이 되어 市, 邑에서의 下水道計劃에 使用되었다.

③ 河川計劃時 河幅決定

1921年 12月 總督府 Yamasita(山下正夫)技師에 發表된 公式은 式(6)과 같은데 그 후 繼續 使用되어 왔다. 大河川일때는 $B = \alpha Q^{0.73} \dots\dots\dots(6)$

- 여기서 B: 計劃河幅(法線間)(m)
- α: 河床傾斜에 의한 係數

河床傾斜	1/ 000	1/2000	1/3000	1/4000	1/5000
α의 값	1.00	1.09	1.18	1.27	1.36

小河川일때는

$$\left. \begin{aligned} B &= 1.698 A^{0.318} / \sqrt{T} \text{ (全南, 全北, 慶北의 南部 地方 河川)} \\ B &= 1.303 A^{0.318} / \sqrt{T} \text{ (京畿, 忠南, 忠北의 中部 地方)} \end{aligned} \right\} \dots\dots(7)$$

- 여기서 I: 河床傾斜
- A: 流域面積

④ 洪水豫報法

우리 나라의 洪水豫報는 漢江은 1920年, 大同江은 1926年에 Kajiyama 博士등의 努力에 依하여 매우 合理的인 水位法의 洪水豫報가 提案되고 豫防組織도 完成되었다.

漢江 및 大同江에는 本流에 뒤지지 않는 大支流가 있어서 本, 支流 兩쪽의 適當한 地點이 있어서 水位로부터 合流後의 下流水位를 豫報하기 위하여 먼저 從來

의 洪水中에 測定한 各時刻別의 水位를 가지고 하나의 中線群을 作圖한 것이다. 그래프上的 橫軸에 本流上流地點水位를 縱軸에 支流上流地點同時水位를 取하고 그 水位에 相當하는 處에 下流洪水豫報地點에 있어서 洪水傳播時間만큼 遲체시킨 既得水位를 記入한다.

이와같이 하면 既往의 한 洪水마다 多數의 點으로 된 한系列을 얻는다. 過去 觀測된 洪水가 多數있으면 上記와 같은 點列이 多數 얻어진다. 다음에 이들 點에 橫으로 記入한 數值에 의하여 下流地點의 等水位線을 適當한 間隔으로 그릴 것이다.

서울의 洪水流를 豫報하기 위하여 洪水傳播에 所要되는 時間이 모두 약 12hr에 相當하는 上流地點으로써 本流의 驪州나 北漢江의 加平에 있어서 水位를 縱橫軸에 取한 것으로 이 그래프만 있으면 上流의 水位報告가 있으면 바로 12hr後의 서울의 洪水水位가 豫報되는 것이다. 大同江도 이에 비슷한 그래프이다. 漢江의 水位는 洛東江과 함께 1926年부터 水位法과 雨量法을 混用한 混合法을 使用하게 된 것이다.

例컨데 漢江은 本流에 뒤지지 않는 大支流가 있으므로 驪州나 加平에 내린 雨量의 影響을 兩地點의 水位로서 代表시키고 그 水位에 대응하는 下流의 洪水量을 求한다. 즉, 이것을 水位法이라 할수 있다.

그 以下流域에 내린 降雨效果는 雨量法에 의하는 것으로 하고 兩效果의 合成으로서 서울에 있어서 全效果를 求하는 것이다.

即 Kajiyama 博士의 漢江 및 洛東江에 있어서의 洪水豫報系統으로 混合法이 있는데 이것은 水位法과 雨量法을 混用한 것이며 實驗的이라기 보다는 半理論的인 방법이라 할수 있다.

上流의 降雨影響은 水位法에 의하여 充分히 表示될수 있으나 이들 地點과 下流사이 部分에 내린 降雨의 影響은 水位法에 포함되지 않으므로 이에 대해서는 雨量法을 使用하였다.

예를들면 우리 나라 漢江에서는 서울, 驪州, 加平의 水位 및 流量을 각각 h, h₁, h₂ 및 Q, Q₁, Q₂라 하여 다음과 같이 表示한다.

$$Q = 220h^2, Q_1 = 155h_1^2, Q_2 = 100h_2^2 \dots\dots\dots(8)$$

(서울) (驪州) (加平)

여기서 단위는 m이다.

驪州 및 加平에서 서울까지 洪水波전파에 요하는 時間은 약 12hr이다. 실제로는 洪水波가 전파하는 사이에 차차 平均하게 되어 最大流量은 감소해 간다. 이 減水量 Q'는 1hr마다의 水位上昇을 Δh₁, Δh₂로 할 때는 다음과 같이 표시된다.

$$Q' = 451.3h_1 \cdot \Delta h_2 + 320.5h_2 \cdot \Delta h_1$$

$$+134,7(h_1 \cdot \Delta h_2 + h_1 \cdot \Delta h_2) \dots\dots\dots(9)$$

이 두地點에서 서울 사이의流域에 내리는 降雨영향에 대해서는 이區域을 다시 여러 구역으로 나누고 각각 降雨가 있다고 해서 과거의 기록에서 洪水波形 및 係數를 구하였다. 이들의 비에 의한 流量을 Q_a, Q_b, Q_c 라 하면 서울에 있어서의 洪水量 공식은 다음과 같이 주어진다.

$$220h^2 = 155h_1^2 + 100h_2^2 - Q' + Q_a + Q_b + Q_c \dots\dots(10)$$

2. 8·15解放과 發達過程

우리 韓半島 河川은 流路延長이 短小하고 上流 河川 傾斜가 急하고 下流가 緩流河川을 形成하고 있다. 이래서 水害를 받기 쉬운 自然條件에 있다.

여기에서 氣象的 特徵은 地理的으로 大陸性氣候와 海洋性氣候의 交叉地點에 位置하고 있어 平常時는 極히 寡雨이어서 河川의 渴水量이 極히 적으나, 7,8月の 雨期에 접어들면 年雨量 1159mm의 40%~60%가 이時期에 쏟아져 豪雨가 되는 것이 普通이다. 더우기 水源地帶의 林相荒廢로 豪雨時 莫大한 土砂流가 流出되어서 河床을 隆起시켜 年中行事와 같이 洪水災害를 續出하여 流域一帶 民心安定과 產業發達에 큰 障害를 주었다. 이 때문에 洪水防禦의 根本策으로서 築堤 및 直江開拓의 洪水快疏方式에 依한 河川改修爲主의 高水工事に 注力하였으며, 鐵道, 自動車道의 進展과 함께 그 옛날의 河川水運은 거의 없어지고 말았다.

流域面積當의 洪水流量 即 比流量이 매우 크고, 또한 水源池에서 平野部에 到達하는 洪水到達時間도 빠른 우리 나라에서는 河川改修計劃에 있어서 洪水流量 나아가서는 計劃洪水流量을 決定하는 것은 그 重要도가 매우 높았다.

이래서 우리 나라 8·15解放以前的 初期 水文學다운 것을 찾아보면 河川工學에서 河川의 水文特性을 잘 反映시키는 洪水流量에 관한 水文觀測調査가 重要視되고 河川調査計劃은 主로 이 洪水流量에 關聯되는 水文資料分析이었다.

日政時 또한 1914年 6月부터 水力 第一次調査가 完施된 후 1944年 第四次調査가 完了되면서 水力發電開發이 動力으로서 그 地位가 重要視됨에 따라 洪水量 以外の 河川流量도 正確히 測定할 必要가 있게 되었으며, 農業國家로서 우리 나라 稻作에 있어서 夏季旱害를 克服하기 위한 河川의 渴水流量 測定도 要求되고 또한 이와함께 地下水開發도 一部 永登浦等 工業地區 등에서 工業用으로서 調査開發되기도 하였으나 이는 모두 日人들에 의하여 他律的으로 8.15解放 前까지 推進한 것이다.

(1) 水資源開發 및 國土保全

우리 나라 年平均降水量은 世界平均 730mm 보다 많 은 1,159mm로서 國土面積 98,477km²에 대하여 1,140億t의 降雨量의 賦存이다. 이 중 그 42%인 478億t이 蒸發損失되고 可用水資源으로서의 河川流出量은 58%인 662億t이 되나 이것도 이의 61%인 405億t이 洪水流出되고 平常時 河川流出은 39%인 257億t에 지나지 않는다.

이와같은 河川流出에 對하여 農業, 工業 및 生活用水로서 利用되는 것은 1975年 現在 99億t으로 可用水資源量의 15%에 해당된다.

우리 나라 水資源의 効用을 發揮하기 위한 媒介가 되는 最大의 것은 河川임에는 두말할 것도 없다. 좁은 의미로서는 水資源開發은 우리나라에서는 河川開發이다. 特히 1960年代 以後 第1,2,3次 濟經開發計劃에 있어서 國土開發의 核心課題는 水資源開發로서 이는 四大江을 中心으로한 各河川開發로 看做하여도 좋으며 河川水利用을 主體로한 물利用은 古代의 農業用水의 導水에서 始作하여 現代까지 河川의 公害를 除去하는 治水事業과 함께 水資源開發과 一體 不可分의 關係가 있다. 農地로서, 工業團地로서, 住宅地로서, 土地利用이 進展됨에 따라 洪水處理는 가장 先行的 事業이 되고 土地利用度의 向上과 수반해서 더욱 물利用은 增大하였다. 우리 나라에서는 治水·利水는 서로 關聯되어 水資源開發과 함께 계속 發展되고 있다.

우리나라는 水資源으로서는 비교적 좋은 惠澤을 받고 있으나 河川流況이 不安定(河狀係數平均 1:400)하고 自然狀態로서는 現在까지 各種 用水需要의 增大에 應할 수 없어서 豐水時 河川水를 一時 堰에 貯水하였다가 渴水時에 이것을 放流하여 河川流出의 年中 平準化를 가져오는 것이 河川開發의 基本을 이루어 왔다.

돌이켜 보건데 8·15解放부터 1948年 8月 15日 大韓民國政府의 樹立, 1950年 6·25動亂 直前까지 사이에는 水資源開發은 물론이거니와 河川開發이 전혀 없는 空白期였다.

日政時 36年間 南農北工地域政策으로 水力資源이 長津江, 赴戰江, 虛川江, 江界, 富寧, 水豐 등 거의 모두 北韓에서 優先 開發된 까닭에 8.15解放當時 水·火力計 100萬kw의 設備容量中 85%의 電源이 北韓에 偏在해 있었고 南韓은 그 需要量의 50%를 1946年 斷電될 때까지 北韓에서 供給받았다 거기에서 6·25動亂의 南韓 水·火力施設의 破壞는 勿論이거니와 數百萬의 越南避難民과 함께 年間 2.9%의 人口增加에다 GNP의 1%를 차지하는 旱水災害額等은 食糧과 電力의 絕對量 確保面의 緊急性을 요청하였다. 이래서 食糧增産을 위

한 農業水利施設의 整備를 目的으로하는 貯水池, 小溜池 등 農業土木事業이 進展되어 食糧增産에 寄與하기 시작하였다. 都市生活用水事業으로 上水道는 8·15解放 當時 南韓에 41個의 上水가 있어서 1日 237,000t의 淨水를 生産하였다.

서울은 1日 9萬t의 生産能力이었으며 釜山, 仁川, 大邱가 1萬t 以上, 道廳所在地 및 開港場은 3,000~4,000t 정도, 그 외는 大多數가 1,000t 內외의 簡易上水道였다.

1961년까지 水道의 數는 62個, 1日 生産能力은 523,650t, 給水人口는 8·15解放 당시 300萬名에서 720萬名으로 2倍 以上 增加되었다.

6·25動亂으로 戰災를 입어 水源池는 計劃된 淨水能力만큼 生産을 못하고 一部の 送·配水 系統은 破壞로 漏水가 심하였으며 給水能力이 매우 低下되었다.

이 期間에 九宜里 第一淨水場工事, 鶯梁津 第二淨水場 新設工事, 回東水源池 擴張工事가 日政 제의 既存施設模倣으로 急速瀾過池築造 爲主로 設計 施工되었다. 洪水防災을 위한 治水事業은 8·15解放 後 1948년까지 停頓狀態로 既成堤防과 附屬施設의 維持조차 제대로 못되었다.

1948年 政府樹立 後 治水事業의 重要性이 再強調되어 所謂 ECA 3年計劃과 一般國庫로 南江放水路工事의 着工과 主要河川의 改修와 維持保修를 着手하였으나 6·25事變으로 中斷되어 1953년까지 戰災와 함께 河川狀態는 惡化一路를 걸게 되었다.

1953년까지 다만 局部的인 緊急防水堤 29.1km의 築造와 既成堤防 11.6km에 대한 微微한 維持補修가 있었다.

그러나 1954年 UNKRA 및 ICA의 經濟援助와 一般國庫에 의한 治水事業長期計劃이 樹立되어 洪水被害가 크고 經濟的 價値가 큰 主要河川 63個가 選定되었는데 이 中에는 19개의 直轄河川과 44個의 地方河川이 包含되어 그 改修計劃 延長은 678km이었다.

한편, 國庫에 의한 地方中小河川 300個에 대한 1,419km의 改修計劃도 樹立되었다.

1954年에서 1960年까지의 治水事業實績은 改修延長 465.5km, 補修延長 165.8km, 復舊延長 116.9km이었다.

이 期間에 주로 漢江, 洛東江, 錦江, 榮山江, 東津江의 中流部와 그 支流에 대한 防水堤와 西海岸에 注入되는 挿橋川, 安坡川을 潮水影響을 없애기 위하여 彎曲된 流路의 整正과 防潮水門으로서 威悅川 下流의 連洞, 南浦의 兩貯水門 및 吉山川 下流의 望月防潮水門은 代表的인 特殊構造物工事이었다.

電力部門에 있어서 全破狀態에 놓여 있던 送變電施設을 應急復舊하는 한편 6·25動亂 前에 北傀治下에 있

었던 華川水力發電所의 第 1號 發電機와 變壓器 등의 應急復舊工事施行으로 國內의 電力需給의 圓滑을 圖謀하였으며 休戰과 함께 華川 第2號機를 包含한 各水力電源과 送配電施設의 6·25事變 前의 狀態還元을 위한 復舊工事가 進展되었다.

물론 그 당시의 需要電力에 비하여 發電設備容量은 매우 부족된 것은 두말할 것도 없었다. 더구나 國內 各種 產業設備의 復舊 및 擴張 등 活潑한 再建事業은 電力需要를 加速의으로 增大시켰다. 이래서 商工部는 電源開發委員會를 設置하여 水·火力의 綜合計劃인 5個電源開發計劃을 樹立하였으나 資金 마련이 如意치 못하여 計劃이 實踐化되지 못하였다. 戰後復舊도 거의 完了되었던 1958年 以後는 새로운 國土建設 方向이 期待되었다. 5.16軍事革命後 從來 內務部土木局의 河川行政 거기에다 商工部 第 開發行政, 農林部의 水利干拓行政을 合쳐 1962年 6月 29日 建設部 創設當時 水資源局으로 一元化하여 水資源開發이 綜合化와 能率化를 圖謀할 수 있게하여 水資源의 綜合開發과 保全管理局에서 集約化할 수 있는 體制로 한 것은 지못 意義가 있는 것이었다.

政府는 經濟開發을 支援하기 위한 國土建設의 初期 目標을 98,477km²의 南韓의 土地資源 및 年間 平均 1,160km에 의한 1,140億t의 水資源이 賦存하는 主要河川의 多目的 第 建設 등의 水資源開發과 江原道 太白山 地方의 石炭 및 石灰石 採掘 등의 自然地下資源開發에 重點을 두고 거기에다 增加하는 人口壓에 對備할 食糧自給自足を 위한 水利干拓 및 工業化의 原動力인 動力資源確保를 위하여 水力 第 및 產業鐵道建設에 置重하였다. 一面 GNP의 1% 內외에 該當하는 恒例的인 水旱災 被害額을 節減하기 위한 國土保全도 強力히 推進시킬 立場에서 美國 T.V.A 方式의 河川綜合開發方式 爲主로 나아갔다. 그리고 國土綜合開發의 6個 特定地域으로서 太白山, 京仁, 牙山灣, 榮山江, 蔚山 및 蟾津江流域이 選定되었다. 特定地域의 거의 대부분이 적어도 그 代表的인 것은 모두 美國 T.V.A 方式의 河川流域 綜合開發方式으로서 그 中 核目標가 治山治水에 의한 洪水災害輕減과 아울러 農產資源과 電源開發 등 國土保全과 水資源開發에 關聯하는 資源開發로서 이런 意味에서 본다면 第1次 經濟開發計劃(1962~1966)의 國土建設의 基調는 水資源을 主導의으로 하는 自然狀態에 있어서 다시 말해서 河川水系를 單位對象으로 하는 開發方式이었다. 第1次 經濟開發計劃 期間(1962~66)의 代表的인 國土開發型으로 具體화된 事業은 蟾津江 多目的 第와 東津江 水利干拓 및 南江 多目的 第 建設이다. 蟾津江 多目的 第 建設은 七寶水力의 14,

400kw의 出力增加와 함께 中下流의 最大洪水량을 43%나 輕減하는 洪水調節은 물론, 七寶水力의 發電放流水를 流域變更하여 總延長 67km의 人工水路로서 水路周邊 7,145ha의 灌溉水利改善으로 年間 57,000石의 食糧增收 및 水利干拓으로 擴張된 農土 4,270ha에 걸쳐서 年間 76,000石의 總計 13.8萬石의 米穀增産으로 荊津江댐에 의한 水力開發과 用水供給에 의한 食糧增産을 圖詳코자 하는 것이었다. 이것은 流域變更을 加味한 多目的 댐 開發로서 世界干拓技術의 先驅者인 和蘭水工技術까지 無理라고 한 東津江 干拓用 防潮堤를 締切하여 8·15解放 후 처음으로 우리 技術陣團으로서 設計, 施工을 끝냈었다는 것은 매우 鼓舞的인 것이었다. 또한 日政時 1920년에 本格的으로 再着手하여 洛東江 下流 農土 60,000ha를 위한 洪水調節로 年間 6.2億원의 洪水被害輕減에다 下流沿岸 98,000ha의 灌溉改善으로 年間 80,000石의 食糧增産 및 12,600kw의 電源開發과 晉州 및 三千浦에 1日 21萬t의 生活 및 工業用水供給을 可能케 하는 것이다.

한편 太和江 流域에는 蔚山工業基地建設과 함께 1日 12萬t의 工業用水 供給을 위한 泗淵堤 댐이 建設되었다.

다음 第2,3次 經濟開發計劃(1967~76)에 있어서는 經濟成長爲主 國土開發型으로서 1970年 7月 7日에 完工된 서울 인천간, 서울 釜山間 高速道路完成이나 3453坪의 浦項 綜合製鐵基地 建設도 있지만 이 水資源 開發로서 劃期的인 것은 1973年 10月 15日 完工된 昭陽江 多目的 댐 建設이다. 昭陽江 多目的 댐 事業은 漢江下流 一帶의 서울, 仁川 등 大都市와 工業都市에 12億t의 用水量을 供給함으로써 生活 및 工業用水를 完全 解決하고 年間 洪水調節量 5億t으로 旱水害被害額을 輕減하면서 20萬kw의 水力設備容量을 갖추게 될 우리나라 最大 多目的 댐이다. 이 댐은 높이 123m, 댐길이 530m, 貯水容量 29億t의 東洋最大規模의 砂礫 댐인 것이다. 또한 1973年 4月에 着工한 洛東江水系의 安東댐은 댐높이 83m, 貯水量 12億48萬t 1976年 10月 28日에 完工되었는데 이는 國內最初의 揚水兼用 發電所로 發電施設은 地下 35m에 設置하였으며 工事用假排水路를 施工後 發電用水路로 活用하므로써 工事節減을 가져왔으며 堤體心壁에는 花崗土를 利用하는 등 댐 開發技術에 커다란 進歩를 가져왔으며 昭陽江에 이어 두 번째의 大型댐으로서 土石式댐이다. 이와함께 1975年 3月에 錦江水系에는 大浦多目的 댐(댐높이 58m, 貯水容量 14億90萬톤)이 着工 現在 工事가 進行中에 있다.

한편 榮山江流域 綜合農業 基礎事業으로서 1976년에 長城댐(댐높이 36m), 潭陽댐(댐높이 40m), 光州댐(댐높이 25m), 大草댐(댐높이 31m) 등 農業用水兼用댐이 建設되어 旱水害 克服에 의한 食糧增産에 크게 寄與하

게 되었다.

둘이켜보면 1966年 4月 23日 特定多目的 法이 制定公布됨에 따라 그 專擔機構로서 韓國水資源開發公社(現在 產業基地開發公社)가 1967年 11月 16日 發足된 後 우리나라 多目的 댐 開發事業은 本格化하였다. 또한 1966年부터 漢江, 洛東江, 錦江, 榮山江의 四大江에 對한 外國技術用役支援下에 四大江의 水資源 및 土地調査가 71년까지 繼續되어 이 調査報告를 土臺로 四大江 綜合開發은 우리나라 最初의 國土綜合開發計劃(1971~81)의 核心課題가 되었으며 1968年 8月 7日 四大江綜合開發委員會의 發足과 함께 大型 多目的 댐 建設에 依한 年中 河水의 平準化는 우리나라 水資源開發의 基本方向이 되었다. 또한 낮은 治水爲主의 河川法도 治·利水兼備한 河川管理 나아가서 우리나라 水法의 母法 口實을 할 수 있도록 1971年 新河川法으로서 制定되었다.

하지만 河川改修는 第2,3次 經濟開發計劃期間을 통하여 政府財政 形便上 投資優先順位 低調로 취급되어 1976年現在 要改修延長 全길이 20,600km(直轄河川 2,449km, 地方河川 3,130km, 準用河川 15,201km) 對比 改修完工길이는 全길이 5,815km(直轄河川 1,293km, 地方河川 1,202km, 準用河川 3,315km)로서 全改修率은 28%(直轄河川 53%, 地方河川 38%, 準用河川 22%)의 不進狀態이다.

한편 1973年 9月 21日 漢江洪水統制所가 着工 1975年 完工되어 洪水豫警報를 無線텔레미터함으로서 流域의 洪水防災에 큰 寄與를 하게 되었다.

한편 水力은 電力需要의 增大가 있었지만 火力이 從來보다 單位容量도 크게 되고 따라서 熱効率도 매우 높게 된 까닭에 火主水從爲主로 移行되어 이 까닭에 揚水發電으로 發展하는 傾向으로 電力開發이 推進되고 있다.

1957년에 처음으로 塊山水力(最大出力 2,600kw)이 調査計劃, 設計, 施工부터 처음으로 우리 技術陣團으로 完工된 後에 1965年 春川(最大出力 57,600kw), 1967年 衣岩(最大出力 45,000kw), 1972年 八堂(最大出力 80,000kw)의 各 水力댐이 建設되었으며 現在 淸平 地點에 揚水發電工事が 進行中에 있다.

이에서 8·15解放後 水力發電所數는 漢江水系에 7地點으로서 572,000kw, 洛東江水系 2地點으로서 102,600kw, 嶺津江水系 2地點으로서 313,600kw, 其他 2地點으로서 3,800kw 合計 710,560kw에 該當된다.

(2) 水資源 科學技術

일찍이 벼의 洪水栽培에서 開花되고 進歩된 古代 우리나라의 沓開墾, 灌溉水利 및 防(水)堤 등의 土木技術을 日本에 傳達한 바 있는 우리나라도 韓日合邦과 함께 日本이 먼저 西域에서 導入吸收한 河川技術을 우

리의 地理的, 氣象的特性에 適合하도록 改良發展시킬 수 밖에 없었다.

1872年 日本은 和蘭에서 많은 技術者를 招聘하였다. 和蘭의 J. Drijke 等 여러 水理技術者는 높은 水準과 學問的 基礎를 가졌으며 從來 日本技術者의 主觀的 見解에 依한 治水事業 着手前에 水文·水理의 量的인 把握은 먼저 重要視하게 하였다. 이와 같은 和蘭 技術者의 河川技術技法에 教育되어 朝鮮總督府의 官吏가 된 日人技術者들은 韓國에 있어서도 各 河川에 量水標의 設置, 河川測量이나 水位觀測資料를 參考로하여 當時로서는 嚴密한 水理計算을 하는 등 日政 36年間 여러 江의 治水計劃을 立案한 것으로 본다. 이로서 土木工學中에서도 특히 河川工學이 日政時에 水資源 科學技術로서 먼저 定着하기 始作하였다.

하지만 그 後 韓半島에서 日本의 大陸進出을 위한 南北縱貫 鐵道建設의 置重으로 李朝時 盛行된 河川水運은 衰退하고 이와함께 洪水災害의 深刻化로 低水工事역시 衰退하고 오히려 砂防工事의 重要性이 強調되어 治山治水란 口號로서 砂防과 河川改修가 推進되었다.

따라서 日本이 明治維新 直後 輸入한 和蘭流의 低水技術은 우리나라에는 導入되지 않았고 治水技術만이 相當히 普及되었다. 계속적인 日本의 大陸侵攻과 함께 北韓地方은 日本의 化學工業基地로되어 많은 電力이 必要하게 되자 1935년부터 南韓은 農業, 北韓은 發電 水力開發方向으로 急速히 變化하였다.

이때 水壩(높이 106m, 댐마루 길이 900m, 콘크리트 重力式)은 總貯水容量 120億t, 最大出力 70萬kw, 發電機1臺當 10萬kw로서 1936년에 調査를 開始하여 5 個年만에 完工되었다.

이와같은 日本의 他律的인 水資源 科學技術의 背景에서 8·15解放과 함께 우리는 水資源開發 및 國土保全施設의 調査計劃, 設計, 施工管理를 擔當하게 되어 早速한 先進水資源 科學技術의 導入, 吸收, 消化으로 自主技術의 確立을 꾀할 立場에 있었다.

하지만 8·15解放後의 社會混亂과 6·25動亂은 水資源 科學技術은 勿論이거니와 他 分野까지 落後性을 一層 深化시켰다. 여기서 1945~50年을 水資源 科學技術發達の 第1期라고 한다면 이는 空白期라 할 수 있고 다만 서울大學校土木工學科에서 故 元 泰常 博士가 河川工學, 發電水力 및 偉生工學講座로 水資源科學技術다운 學問의 命脈을 大學教育에서 維持할뿐 餘他는 沈滯期이었으며 發展을 위한 陣痛期이라고도 할 수 있다.

第2期(1951~61)는 政府의 水資源開發 및 治水防災, 農業水利, 水力開發體制의 定着과 함께 6·25戰爭復舊로서 各國의 技術援助에 의한 水資源關係學者, 技術者의

海外派遣, 先進外國의 技術導入 및 紹介等の 啓蒙期를 맞이 하는 期間이라고 할 수 있다.

이렇게 볼때 第2期는 跳躍을 위한 技術基盤의 造成期로 볼 수 있으며 이로서 第3期(1962~現在)는 그 基磐이 構築되고 發芽되는 期라고 볼 수 있다. 한편 1962년부터 第1, 2, 3次經濟開發計劃의 遂行과 함께 經濟의 高度成長은 水資源 科學技術面에서 學界에는 여러 研究論文 發表가 活發해졌으며 技術基盤 구축지원으로 여러 大型화된 水資源開發施設과 國土保全施設이 우리 技術者의 힘으로 調査, 計劃, 設計, 施工되어 自主技術터전이 確立하기 시작하였다.

第3期에 있어서 經濟成長의 副作用에 依한 工業化, 都市化와 함께 農業用水對比工業用水 및 都市用水의 需要增大는 第1, 2期중반까지의 農業用水 大宗의 물使用 패턴은 急速히 變革하였다.

이와함께 住宅地開發 및 産業立地 등 土地開發은 물 利用面에서나 洪水調節面에서 國土保全上의 問題가 發生하고 이를 解決하는 데는 從來의 小規模이고 局地的인 利水計劃을 大規模 및 廣域의으로 하는 治水·利水を 包含한 河川利用度 增進의 河川流域綜合開發思想, 即, TVA 方式을 우리도 導入活用해야 할 段階로 到來케 하였다. 政府는 1972年 國土綜合開發計劃에서 四大江綜合開發을 核心으로 한 것은 여기에 緣由되는 것이다.

漢江, 錦江, 洛東江 등의 重要水系의 多目的貯水池에 다 洪水調節을 兼備케 한 것은 우리 나라 治水方式으로서 從來의 堤防連續化와 河川治水方式의 一大轉換이며 多目的댐이 脚光을 받기 시작하였다. 특히 漢江水系에는 全流域의 氣象·水文狀況에서 效果的인 洪水의 綜合管理가 할 수 있도록 洪水統制所가 Telemeter 設置로 System 化하게 되었다.

昭陽江多目的댐은 有効貯水容量 29億t의 大規模댐으로 發揚하였으며 로크·필·댐 型式을 使用하였다.

安東多目的댐은 進一步해서 逆調整池를 具備하고 揚水 發電을 하게 되었다.

浦項, 蔚山, 麗川等 新工業基地에는 물 需要가 急増하였는데 周邊河川으로는 不足하므로 廣域利水가 推進되었다. 永川댐, 水魚댐은 이와같은 工業用水解決策의 專用댐建設이며 長大送水管路가 計劃되기 시작하였다.

한편 多目的 貯水池開發에의 加一層의 置重과 함께 漢江, 洛東江, 榮山江의 河口에는 河口堰建設로 마지막 放流된 河川餘剩水의 全部, 또는 그 大部分을 利用可能케 하는 方式이 積極的으로 計劃되고 있다.

한편 大型 水資源開發施設은 거의 機械化 施工으로 轉換되었다. 특히 水文學, 水理學分野의 各種理論의 導

入 및 U.N. IHD 및 IHP 代表流域의 特性試驗에 注力하여 여러 水文特性的 發見으로 이를 알맞게 利用케하는 調査論文發表 및 技術의 活用等 單位圖나 水文統計의 研究를 活潑하게 되고 이와같은 潮流는 1967年 12月 30日 우리나라 水文學의 發展과 技術向上을 爲한 韓國水文學會의 設立을 가져오게 하였다. 特히 水理實驗을 利用하여 理論의 背景과 比較를 實證케하고 國立建設研究所에는 大型 水理實驗所, 工科大學에는 水理實驗室이 設置되게 되었다. 施工面에서 로크·필·덤 등의 施工에對한 安定性 檢討등은 土中水의 水文地質問題에 큰 成果를 가져왔다.

이와같은 技術의 轉換 情勢下에 第2期, 第3期の 水資源開發의 科學技術의 發達을 概觀하여 보기로 한다. 第2期(1951~61年) :

1953年 7月27日 休戰과 함께 戰災復舊의 時期가 되었으며 社會安定과 함께 大學도 定着되었지만 教授要員들의 年輪의 日淺, 研究施設의 未備, 研究費의 殆無 등으로 最新 外國文獻入手의 斷絶은 世界 技術水準과의 隔差를 一層 甚하게 하였다. 이와같은 여건속에서 工科大學土木工學科, 農科大學農業土木科, 內務部土木局利水課, 中央觀象臺, 農林部 農地局 및 水聯(土聯) 등의 先進 外國技術導入文獻紹介, 外國技術者派遣等에 이룩한 功勞는 多大하다. 우리 나라 水資源開發 科學技術者의 殆半이 加入한 大韓土木學會는 1953年 5月25日에 第1卷第1號를 發刊하였으며 이 期間의 主要論文은 元泰常 博士의 「極大 洪水量에 관한 研究」등 河川, 水文, 水理에 관한 것으로 14篇으로 이것은 數의 數의 微微하지만 先進技術의 研究의 導入 紹介가 많아서 水資源開發 科學技術分野에 미친 影響은 크므로 第3期를 위한 河川工學, 水文學의 後進의 意欲提高 및 水理模型實驗 基盤造成에 功勞가 많다.

이 期間의 先進水資源 科學技術의 導入活용이 始作된 것의 主要한 것을 들어 보기도 한다.

1910년부터의 河川改修計劃用의 經驗公式으로서 Kajiyama 公式 代身에 1950年末부터 1961年 初期에 單位圖法 解析이 導入되고 水文統計의 考慮가 素朴하지만 導入되었다. 計劃洪水流量策定에 있어서 既往最大洪水痕跡이나 氾濫水位狀況, 流量觀測資料를 參考로 한 實績主義方法, 類似河川의 比流量을 參考로 하는 方法以外에 合理式方法이나 雨量 및 流出等 水文學의 發生頻度を 統計的으로 處理하는 方法이 紹介되었다.

이와같은 方式이 1961年, 5.16革命以後 河川綜合開發 및 댐建設의 基本調査등을 위한 技術用役會社(李熙駿 金海琳, 黃程哲 歷代土木會長)의 發足과 함께 活用되기 始作하였다. 또한 1960년에 처음으로 和蘭國

際水工學課程에 崔榮博교수(當時 嶺南大)가 留學하게 되어 二後 70年代까지 계속水工學技術習得次 이 分野에 技術者 40餘名이 留學하게 되어 先進水工學의 活용으로 우리나라 水資源科學技術 水準提高의 큰 契機를 마련 하였다.

여기서 大韓土木學會誌에 紹介된 技術論說 및 論文은 1958년에 漢江水系에 適用된 美八軍의 洪水豫報(金東漢, 1958年), 水文學에 있어서 對數分布에 관한 順序統計方法(崔榮博, 1958年) 南江댐建設計劃의 技術檢討(林敬根, 1958年), 流域內 雨量記錄에 의한 極大洪水量 計算法(元泰常, 1960年), 河川流砂에 對한 몇 가지 考察(安守漢, 1960年), 忠州水力發電所建設計劃(盧承鉦, 1960年), 沿岸港에 있어서의 漂砂問題(崔炳周, 1960年), 水文統計에 의한 計劃洪水流量決定에 對하여(崔榮博, 1961年), 群山港 및 錦江河口 現象調査(金東暉, 1961年) 등이며 其他 日本의 댐(元泰常), 프랑스 河川流域 開發(崔榮博)이 紹介되기도 하였다.

한편 이와같은 여러 河川計劃方法으로서 Thiessen 法 등의 流域 平均雨量算出方法, 對數正規分布, Iwai의 非對稱分布, Gumbel-Chow의 方法 등의 確率洪水概念 Sherman, Nakayasu (中安) 및 Tachigami (立神)의 여러 單位圖法이 導入되었지만 水文觀測資料의 不足과 水文觀測의 系統的인 欠測으로 이의 吸收活용과 새로운 우리 特性에 알맞는 方法으로서의 改良은 어려웠다.

1961년에 있어서 우리 나라 水文觀測所는 雨量觀測所 91地點(自記 19, 普通 72) 및 水位觀測所 73地點(自記 20, 普通 53)의 低調한 狀態에 있었다. 한편 水理學은 1950년대부터 河川流砂量計算法, 高速水流, 水理模型實驗方法, 開水路不等流의 計算法이 새로 登場되어 土着化되고 많이 利用되기 시작했다. 特히 1957년에 DuBoys 및 Schoklitsch 등 流砂量計算法, 1950년에 Einstein과 Kalinske의 流砂量公式이 紹介되었다. 또한 1960년에 Iribarren 公式이 導入 및 TTD 등을 包含한 捨石防波堤에 適用되기도 하였다.

1957년에 水理實驗法이 처음으로 紹介되어 1958年 京畿工專 土木工學科 小型水理實驗室(李元煥교수)이 建設되고 1961年 土聯, 서울 工大 土木工學科(安守漢교수) 및 서울 大 農大 農業土木科에 역시 小型 水理實驗室이 建設되었다.

第3期(1962~72年) :

第2期에서 싹트기 始作한 水資源科學技術分野는 1962년에 와서 政府의 經濟開發計劃의 着手과 함께 蟾津江 및 南江多目的댐, 東津江干拓을 出發點으로 한 基他 各種 大規模水資源開發施設工事의 着手을 위한 基本計劃의 樹立을 위하여 水文調査와 計劃設計의 精

密度를 위하여 새로운 水文學, 水理學의 發達을 促進하였으며 大型水理模型實驗에 依한 實證의 檢討의 必要等에서 水資源分野의 計劃工學의 發展을 가져왔다. 특히 大型水理模型 實驗場이 1967年 國立 建設研究所에 設立되었는데 이 實驗室은 國際規模로서도 損色이 없다.

한편 1962년부터 河川綜合開發調查事業 및 水力開發事業과 함께 各國의 外國書籍이 多量 導入되고 그 中에서 一部는 翻譯出刊되고 獨自의 吸收 分野인, 水文水理技術書도 發刊되기 시작했다.

린스리의 水文學(朴 成宇, 安 守漢, 崔 榮博, 韓 瓚 恩共著, 國民科學社, 1965年)美國土木學會의 水理模型(崔 榮博, 一潮閣, 1966年), 水理實驗法(李 元煥, 建設部技術指導書, 1967年)은 그 代表的인 것이다. 이와같이 先進外國의 이 分野의 文獻, 書籍의 多量導入과 함께 新進技術者, 學者의 海外技術習得으로 그 水準은 더욱 提高되어 1970年代 電子計算機의 導入과 함께 水文學에 있어서 流出·降雨解析, 不定流의 水理計算을 邊速化하는데 도움을 주었다.

한편, 經濟의 持續的인 高度成長의 餘波는 外國留學, 視察, 技術交流, 大學에서 博士, 碩士論文發表가 活發해지는데다가 文教部, 科學技術處의 研究助成費의 支給으로 意欲的인 論文과 海外의 이 分野의 새로운 科學技術에 導入 紹介되었다. 여기서 第3期에 大韓土木學會誌(10卷 1號부터 19卷 3號)에 發表된 論文中 水理, 水文 및 河川等의 部門은 他部門을 壓倒하여 36篇이나 되었고 2篇의 博士論文 및 6篇의 碩士論文이 發表된 것도 이때이며 各種技術用役 調查研究, 設計檢討, 工事報告가 發表되었다.

한편 이 期間에 設立된 韓國水文學會도 1967年 7月 6日 “물의 科學”이란 이름의 韓國水文學會誌를 發刊하기 시작하였으며 水資源工學에 關聯되는 氣象, 水資源計劃, 水文學, 水理, 河川, 農業水利, 上下水道, 水力發電에 對한 새로운 獨自의 論文과 새로운 分野의 學說을 導入紹介하였다.

主要한 發表論文 및 論說을 들면 다음과 같다. 水資源計劃分野에서는

多目的인 施設建設 分擔法(崔 榮博, 1965年)

水資源計劃의 最適化의法(崔 榮博, 1972年)

代表試驗流域研究(金治弘, 1972年)

水理學에서는

河川 및 海域에 있어서 水流의 擴散(安 守漢, 1967年)

水文學 및 河川工學에서는

河道設計에 있어서 流砂 및 粗度(崔 榮博, 1965年)

韓國河川의 頂點洪水流量算定(韓 長會, 1966年)

河川流量의 時系列研究(崔 榮博, 1968年)

河川流量이 Sequential generating 研究(李 舜鐸, 1971年)

中小河川 및 都市下水道計劃設計에 必要한 確率降雨強度公式(李 元煥, 邊根周, 1969年)

確率降雨量算定研究(李 元煥, 1971年)

河口堰의 地下水流浸透防止研究(崔 榮博, 1971年)

海岸地下水特性研究(姜 瑄玩, 1971年)

洛東江水系의 地形因子와 比流量 研究(崔 榮博, 1972年)

韓國河川의 流出에 關한 研究(金 熙燾, 1972年)

水文學 特別 河川流量의 豫測研究(金 治弘, 1972年)

貯水池內 堆砂量이 空間의 分布豫測(尹 龍男, 1972年)

洛東江 流域의 洪水頻度 分析(李舜鐸, 邊圭淵, 1972年)

水文氣象分野에서는

洛東江의 降雨特性研究(崔 榮博 1965年)

물과 氣象研究(金 光植, 1967年)

蒸發散量에 對하여(曹 喜九, 1971年)

最大洪水流量과 水文氣象(曹 喜九, 1972年)이다.

3. 現況, 問題點 및 展望

現在 우리 나라 水資源開發은 四大江流域을 重點開發하여 多目的인을 建設하면서 近着 經濟의 急速한 成長으로 增加一路에 있는 用水需要에 對備하고 産業立地의 用水不足은 廣域利水手法에 依하여 流域變更을 圖謀하면서 年中河水供給의 均衡을 圖謀하면서 旱水害를 最大로 防止하고 또한 이와 兼해서 國內 包藏水力資源을 極大化하는 課題에 注力하고 있다. 하지만 經濟成長에 招來된 工業化만 都市化의 進展하는 새로운 都市洪水型으로서 集中豪雨에 依한 內水浸水, 山沙沈 및 土石流等 既往의 農村洪水災害로서 提防破壞, 外水氾濫의 對比 人命損失 및 産業被害面에서 極甚함을 보여 주고 있다. 한편 治水防災는 水資源開發對比 相對的인 投資低調인데다가 이것 역시 大河川對比 都市河川 및 中小河川은 防災設施의 未備로 이와같은 地域에 對한 治水 安全이 急先務로 되었다. 한편, 第1, 2, 3次 經濟開發計劃의 完遂에 依한 經濟의 高度化로 國民들은 全般的으로 物質面의 向上을 가져왔지만 全國 都市近接部河川의 水質은 惡化하고 또한 地價의 仰騰에 依한 遊水地의 埋立 및 急傾斜의 宅地化는 河川의 骨材採取難과 함께 慰集空間, 即 市民의 休息場으로서 綠地를 喪失시키고 河川 및 河川을 쌓고있는 環境은 매우 變

貌하였다. 이래서 우리 人間의 河川에 對한 舊來의 思考方式이나 要求도 變化하였으며 水資源科學技術도 河川에 對한 問題處理에 있어서 새로운 河川 環境을 找 檢해야 할 時代로 되었다. 이래서 水資源科學技術은 各種 事業에 있어서 治水·利水 보다도 더욱 復雜한 問題를 取扱하게 되었으며 今까지의 河川에 對한 主要 課題인 物理的手法(水量)만이 아니고 여기에 보태서 化學的手法(水質)보태서 造景工學, 生態學등이 많은 知識을 導入시켜야 解決되게끔 되었다. 깨끗한 물의 흐름은 河川本來의 姿勢이다. 河川의 水質保全은 流水의 正常機能을 유지하고 모든 用水 水源으로서의 利水 魚業, 觀光, 生態系의 保存等에 不可缺한 것으로서 河川 環境保全의 基本인 것이다. 한편 第3次經濟開發計劃(1972~76)을 完遂한 1977年現在 계속 第4次經濟開發計劃 着手로 80年代의 待望의 GNP 1,000달러 以上에다 工業高度化國 水準을 指向할 展望에 있어서 投資面에서 볼때 大型化된 水資源開發施設으로서 多目的댐은 勿論이거니와 廣域利水가 追求되고 있다. 大淸, 忠州, 陝川 多目的댐의 着工 및 臨溪댐에 依하여 太白山脈을 貫通해서 東海岸이 北坪江과 連結 및 南漢江 上流를 安城川과 連結하는 廣域利水, 河川, 地域別, 水系別 上水道 首都圈의 廣域上下水道, 新首都, 新工業都市支援의 工業用水 開發 및 榮山江, 洛東江綜合流域開發, 西海岸 大干拓事業等이 計劃되고 建設될 것으로 展望된다. 따라서 水資源科學技術面에서 調查, 測觀, 計劃 設計, 施工面에서 關聯되는 問題는 더욱 活發해질 것으로 본다. 따라서 우리가 指向해야 할 水資源開發 및 國土保全의 目標은 大體로 “災害없는 國土建設” “豐足한 用水供給”, “살기좋은 아름다운 環境”의 세가지 立場이라고하며 따라서 우리가 追求해야 할 課題를 살펴보기로 한다.

(1) 災害없는 國土實現

國土保全은 國民의 生命과 資産을 災害에서 保護하고 生産과 生活基盤을 確保하는 것은 모든 計劃中の 先行課題로 取扱되어야 한다. 現在 流域資産이 增大에 비해 國土의 安全度는 提高되지 못하고 있다. 全國 河川改修率은 아직 28% (1976현재)로 全國 河川改修完工은 百年河清格이며 第3次 計劃期間에 있어서 年平均 洪水被害額은 169億원 및 回復舊額은 104億원으로 年間 273億원이었다. 人口 1人當 水害被害額은 505원이다.

近者 土石流과 山沙汰에 依한 集團壓死事故는 增加하는 傾向에 있다. 다른 外國처럼 500~1000년에 1回 安全度를 가진 國土를 實現하기 위하여는 莫大한 國土保全費用이 要請되며 따라서 前途는 遙遠하다.

이래서 計劃, 施工, 管理面에서 工費節減을 위한 技術發達이 必要하며 특히, 洪水豫報技術의 向上을 위한 水文分析 및 電子計算機의 研究活用, 土石流 및 山沙汰 防止工法, 內水의 水理機構解明 및 洪水流出에서의 經濟效果 算定, 排水機場設置등의 研究開發이 必要하다.

(2) 豐足한 用水供給

우리나라는 年平均流水量이 1,159mm, 降水總量으로 1,140億t으로 世界平均 730mm에 比較하여 比較的 惠澤이 있다. 하지만 1976年 現在 人口 35,863,000名에서 본다면 1人當 降水賦存量은 3,195t에다 現在可能水資源 賦存量으로 볼수있는 河川流出은 662億t으로 1人當 1,840t이다. 그러나 國土面積當 78,477km² 에다 世界第2位의 人口密度 364/km²로서 人口 1人當 平均으로서 決코 豐足하지 않고 水資源은 有限하다. 하지만 基礎資源으로 물 浪費性이 오랜 歲月에서 蓄性化되어 經濟財로서의 國民認識이 없다. 따라서 水資源이 高度化 및 合理化利用課題는 2000年代 現在 水使用量(河川水利用率 17%)의 2.5~3倍以上으로 推計할때 豐足한 用水供給을 위한 技術課題는 매우 重要하다. 거기에서 從來, 農業用水 使用爲主型이 變革되어 工業用水, 都市用水 需要의 增大에 對備하기 위하여 四大江 中心으로 多目的댐이 建設되어 왔지만 夏期 旱魃期에 있어서 물의 涸竭現象은 發電用水 및 一部 工業, 生活用水는 勿論 局地的으로 물不足이 있으며 無降水日數가 계속되면 水源을 大流域에 가진 서울, 大邱, 光州 및 大田等 大都市도 給水制限을 할 現狀에 있다. 이렇듯 볼때 2000年代를 위한 農業生産高 및 工業出荷額을 立地別로 區分하여 여기에 都市, 農村人口等에서 長期 用水需要量을 調整하는 한편 물供給에 對하여는 댐等 水資源開發施設의 可能性, 水文觀測의 強化로 用水供給 可能性을 檢討하고 물需給, 配分을 廣域利水面에서 우선 調査할 必要가 있다. 이경우 地域別로 물不足이 豫想되는 地域에 對한 豐足한 用水供給方策이 請求되어야 한다. 댐 등 水資源開發建設외에 물의 有效利用, 물의 廣域的 시스템 管理가 必要한 것이며 물의 有效利用으로서 用水의 節水研究, 下水處理와 함께 再利用等 물의 循環利用이 促進되어야 한다. 그런데 물의 供給도 地域別로 限界가 있으며 물의 需要增大는 汚水, 排水의 擴大가 되므로 河川周邊의 環境을 考慮한 물需給의 均衡이 必要하며 여기에 地域計劃의 策定이 必要할 것이다. 河川流量도 時時刻刻 變化하고 水質도 洪水, 濁水에 따라 變化하며 물의 利用도 時期別로 變化하며 水源도 河川水, 地下水 여러가지로 多樣하게 될 것이다. 따라서 電子計算機와 情報工學의 進歩를 活用한 計劃工學의 發展 및 計算의 邊速化와 OR技術等 數理

計劃法이 水資源開發分野에 應用되어 急速히 發展될 것으로 본다. 특히 시스템의 運用으로 Simulation을 行하는等 soft technology가 發芽되어야한다. 우리는 벌써 1970年代에 水理, 水文學, 댐等에 對한 國際會議, Symposium나 Seminar에 積極 參加할 것으로 본다. 벌써 數次의, 國際大면 會議에 參席(安 京模會長外數名)한바 있고 1975年 12月の 國際水資源會議(全 徹芝參加) 1975年 12月の UN 國際水文學 Symposium (朴 成宇, 崔 榮博, 李 元煥, 尹 龍男, 鮮于 仲皓, 李 舜鐸) 1977年 3月の UN 물 會議(金 周男次官 崔 榮博申東烈, 尹龍男, 李舜鐸)에 계속 參加하여 國際技術交流和 協力を 強化하고 있으며 1976年 2月에는 國際水資源開發學會長으로 著名한 Ven Te chow 博士를 모시고 水發源 Seminar(安京模, 成百詮, 崔榮博發表)를 開催한바 있다.

(3) 살기 좋고 아름다운 河川環境

좁은 國土에 過密한 人口壓條件에서도 經濟成長은 우리 國民生活를 向上시킨바 있지만 그 副作用으로서 自然破壞, 大氣汚染, 河川및 海域의 水質汚染의 顯在

化이다 따라서 우리들 後孫에게 보다좋은 河川 環境의 遺産을 남기는 것은 우리 水資源 科學技術者의 重要한 使命의 하나이다. 이로서 水源 保全에다 海岸保全을 包含한 河川環境 整備는 自然에 對하여 喪失하기 쉬운 오늘의 人間情感을 憧憬으로 다시 蘇生시켜 河川 空間을 市民의 休憩場(河川公園및 散策路等)으로 하고 이와함께 河川野生動物의 生態系 保全에도 注力하여야 하겠다. 人間의 生活活動 및 生産活動이 顯著하게 發展될 將來에 있어서 水域의 汚染防止와 改善, 工場排水의 規制, 水質點檢, 下水道整備와 함께 淨化用水의 補給導入, 堆積汚泥處理등 綜合的인 方策이 請求될 것으로 展望되는 것은 勿論이다. 끝으로 우리 水資源科學技術에 從事하는 우리들은 後孫들에게 보다 좋은 國土에다 河川과 海岸과 水源山林을 남길수 있도록 또한 오늘도 國民에게 풍요한 물供給과 災害없는 國土實現으로 健康하고 快適한 生活를 營爲할 수 있도록 나아가서는 國家發展의 基礎가 마련되도록 계속 着實한 研究努力이 調査, 計劃, 設計, 施工, 管理 各面에서 있어야할 것을 期待하여 마지 않는다.

正會員入會要領

水文 또는 이와 關聯있는 知識이 있거나 또는 識見이 높은 분, 水文을 應用하는 事業에 從事하는 분으로써 本學會 事業趣旨에 찬동하는 入會를 원하시는 분은 既加入한 會員의 推薦을 받아 本學會 所定樣式에 의한 入會願을 提出하여 주시기 바랍니다.

提出處; 韓國水文學會事務局

電話 (23) 0491 · 0492