

## 〈技術資料〉

## 京畿道管内 地方河川改修事業 基本計劃報告書(要約)

朴 成 宇\*

## 1. 序 論

筆者가 水文學會誌에 글을 쓰지 않은 것은 펴 오려 된 것 같다. 사실 수문학회는筆者와筆者의 同輩벗분과 함께 水文協會를 始作하여 其後學會로 바꾼후筆者로서는 다른 어느 學術團體보다「나의 것」이라는 人間的인 愛情을 가졌다. 學會로서의 規模가 學術紙로서의 紙面이 限定되기 때문에 發表하고자했던 筆者의 論文도 後進들을 爲하여 삼가하여 今일까지 外面한것 같기도 했으나 今般本原稿를 보내는 것은筆者로서는 停年退職이라는 moment에서 「물」이라는 하나의 資源이 人類의 生存과 發展에 如何히 貴한 것인가를 再強調하고자 하는 同時에 우리나라에서는 아주 特異한 事業으로 地方官廳에서의 「地方河川改修를 위한 基本計劃」에 直接參與했다는 因緣으로 其의 報告를 兼하여 本文을 쓰는 바이다.

물! 그녀는 하늘에서 비의 한방울을 分析할 수 있겠는가! 그녀는 바다의 其 해아릴 수 없는 많은 물의 한방울을 完全히 分析할 수 있겠는가 筆者는 水文學이라는 물의 科學을 工夫한지 벌써 40여년이라는 긴 세월 只今 위의 設問에 對한 對答을 分析學者에게 要求할 때 슬림은 科學者라면 極히 簡單하게 Yes 할 것이고 제대로 工夫한 科學者라면 불가능하다고 대답할 것이다. 그것은 生物의 生命體의 根源이라고하며 生物 物理學者들은 물은 單純한 液體가 아니고 海水의 成分은 人體의 血液成分과의 關係를 空明하고 있는 段階이고 生命의 發祥에 관한 說明을 여기서 구하려고 하고 있기 때문이다.

筆者는 딱딱한 科學이라는 世界에서 表題와 같은 報告書를 써 내려갈 豫定이기는 하나 1968年 6月の 어느날 現在의 韓國水文學會의 前身인 水文協會를 當時의 建設部長官 朱源博士와 水文係長이었고 現在 土地開發公社의 理事인 金雲濟氏의 뒷받침을 받아 創立하고 其의 創刊號에 아주 叙事的인 卷頭辭를 쓴 것이 기억난다. 그것의 節을 여기 옮기고저 하는 理由는 本

京畿道가 筆者가 알기로는 道單位로서는 管内 河川의 改修를 위한 計劃을 그 卽달리는 豫算에서 檢出하여 作成하였다는 것은 처음있는 것이며 그 뜻이 바로 國利民福을 위한 政治라고 높이 評價하고자 하기 때문이다. 원래 政治라는 單語는 「正, 女, シ, 台, 台는 山이요 シ는 물을 卽 河川을 뜻하는 것으로서 「政」 卽 어른이 正 卽 올바르게 다스린다는 뜻으로 우리의 先祖는 後孫들을 위하여 가르친 것이라고 생각되며 河川의 改修는 政治의 처음이며 또 끝이라고 筆者는 말하고자 하기 때문이다.

이러한 생각을 하며 近 20年이 지나가려는 其當時의 創刊號에 “人類의 記憶의 軸선 저 쪽에 生命은 바다와 陸地에 접해있는 해변가에서 始作되었으리라.” H. G. Wells의 The outline of the history의 처음 句절이다. Babylonia Assyria의 창세신화와 Egypt의 天地創造神話는 모두 물과 암흑의 세계로부터 始作되었으며 中國神話에도 最初의 生命의 始動은 바다이며 波浪이라고 하였다.

즉 世界의 始作은 물이었으며 물은 땅의 어머니이며 물은 宇宙의 근원이라고 일컬어졌던 것이다. 辟람의 神話와 哲學은 물을 女子의 영혼이라고 하였는가 하면 生命의 母體라고도 했고 或은 물을 靈과 物質의 仲介物이라고도 했다.

사실 今曰 우리가 보는 自然水는 그것이 존재하는 各個의 環境에 꼭 相違한 무엇인가의 물질이 용해되어 있다. 비(Rain), 河川, 바다, 地下水가 모두 무엇인가 다른 물질을 녹여 지니고 있다는 것 뿐만 아니라 다시 그 무엇인가를 더 녹이려는 성질을 가지고 있다는 사실이다.

이러한 물의 천부의 성질이 또 지구상의 生物을 키우려는 慈愛인 것이며 이런 이유로서 물이 宇宙의 것이라는 形容에 異議를 낼 수 없는 것으로 안다.

물! Eden 東山의 옛 이야기는 티그리스 유프라테스의 흐름이 있는 자리였으며 간지스江은 印度의 冥想을 낳게했고 黃河의 물은 동양의 哲學을 낳게하지 않았는가? 古今東西를 莫論하고 神秘를 물이 담고 信仰

\* 서울大學校 農學博士

의 첫 始作을 물이 하게하였고, 東의 齊戒沐浴과 西의 洗禮는 그의 例라 말할 수 있을 것이다.

正月 元旦의 첫새벽에 우물에서 清水를 뜨고자 하는 우리나라의 풍속은 물의 神秘와 原始的인 信仰의 表現이다"라고 썼으며, 또한 其 創刊號에는 1967年 5월에 「물의 平和利用에 關한 第一回國際會議 開會式에서의 美國大統領 Johnson 氏의 연설문의 한구절도 省略하여 다음과 같이 실었다.

“國事に 參與하는 魅惑과 騷亂은 보기에는 國民들을 恍惚케 하고 어떤 사람들에게는 偉大한 印象을 준다. 그러나 이 問題에 對한 眞實을 得失面에서 比較한다면 어느 단 한번의 就任式도 천천히 내리는 2inch의 비만큼도 값이 없는 것이다. 우리가 다음 世紀를 맞이함에 있어서 하나의 다른 어느것 보다도 重要한 問題에 直面하게 됩니다.

即 地球가 增加一路에 있는 人類를 얼마나 適切하게 또 얼마나 오랫동안 支撐해 나갈 수 있을 것인가? 하는 것입니다. 다른 무엇보다도 물에 그 問題解答의 關鍵이 있는 것입니다. 음료수 即 우리가 먹어야 할 食糧生産을 위한 물 공업발달을 이룩하는데 必要한 물을 말하는 것입니다. 오늘날 人類는 필요성이 增加一路에 있는 물과의 競走에서 뒤 떨어지고 있습니다.”

우리들은 다음과 같은 말로 引用되는 老水夫 困境과 같은 것에 當面하고 있는 것이다.

물! 물! 어느 곳에든지—.

그러나 한방울도 마실 물을 없도다. 물! 물을 찾는 現代의 사람들의 모양을 只今 拙筆者의 手에 到達된 Unesco의 Nature and Resources 84年 6月號의 한 page를 여기 옮긴다. 沙漠에서의 물을 찾는 사람들의 필사적인 몸부림을 보는 것같다. 그림 <1>은 Fossil라

는 水分을 多分히 含水하고 있는 鑽石을 땅속 깊이에서 파내는 模樣이며, Libyan Arab Jamahiriya에서는 이것으로 50,000 ha 라는 새로운 농토에 灌溉를 했다고 한다. 그림 (2)는 Saudi Arabia에서 1,200 m의 깊이를 파서 揚水하여 물을 求得하는 데 成功했다는 그림이다. Fossil라는 鑽石은 오랜 세월 地下에 埋藏되어 있는 것으로 이 鑽石을 마치 鑛山에서 採掘하는 것과 같은 作業에서 採取하여 물을 빼내는 方法이다.

現在 北아프리카 地方의 가뭄이 수천만명의 飢死를 招來하고 있는 것을 우리는 매일같이 各種報道에 의하

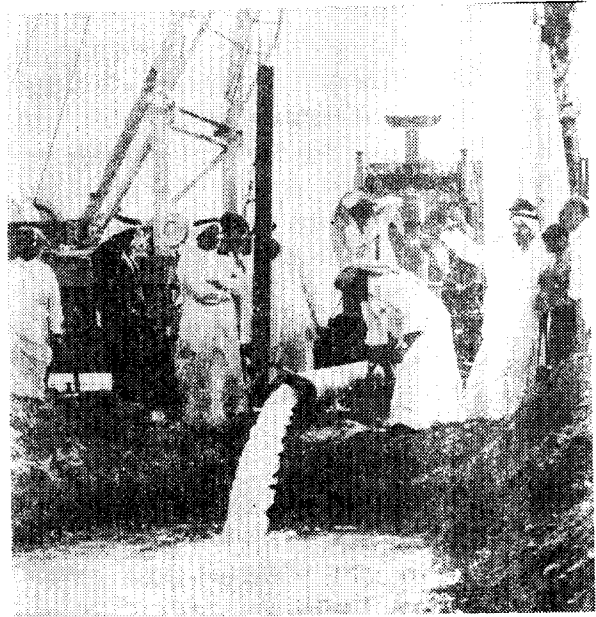


Fig. 2

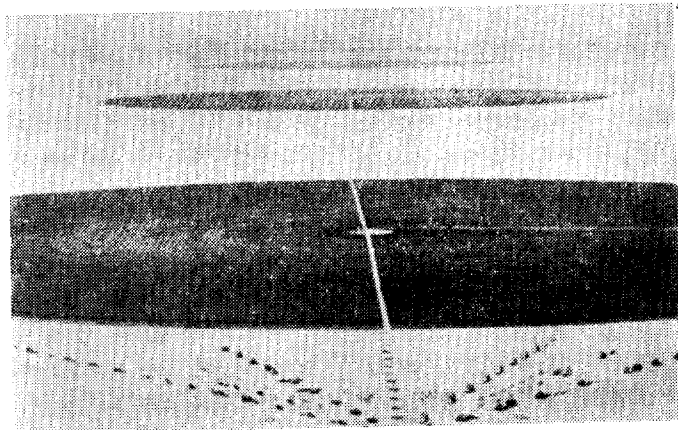


Fig. 1 Mining desert aquifers Geography as a bridge discipline Mangrove ecosystems: an economic resource

여 傳聞하고 있고 또 불가 二個月前의 漢江에서의 물난리를 우리는 경험했다. 물! 河川! 우리의 民族的 知性이 交代도 좋고 體育도 좋고 政治도 예술도 좋다. 그러나 其言前에 이 물! 河川에 다시 한번 냉정하게 눈을 돌릴 때가 왔다는 생각이 되며 이 序論을 맺겠다.

## 2. 本 論

### 1) 課業의 目的과 背景

本來 國家直轄河川의 경우는 其의 地理學的인 境界가 分明하며 河川이라는 國家所有의 權限도 確實하기 때문에 其의 管理와 其를 위한 技術의 및 行政的 行爲는 國家라는 拒否不能의 “힘”에 의하여 容易하다. 然而나 地方河川의 境遇는 全의으로 前者와는 相異하며 따라서 이것을 管理하는 行政實務者의 困難는 말할 수 없다.

첫째가 河川의 法的인 地理的인 限界가 現實과 相異할 때가 許多하며 또 法的인 河川管理를 行政할 때 現實과 모순되는 경우가 비일비제이다.

또 水文學이라는 學問의 理論上에서도 大河川의 流域은 其의 面積이 廣大하기 때문에 水文現象은 銳敏하지 않지만 小流域에서의 流下하는 地方河川의 水文現象은 前者에 비할바 못 되게 銳敏해진다. 예를들면 漢江流域 26,400 km<sup>2</sup>에서 計劃洪水量 37,500 m<sup>3</sup>/sec에서 1,000 m<sup>3</sup>/sec의 計算誤差의 경우 2.6%의 誤差이지만 300 km<sup>2</sup>의 流域에서  $Q_p=1,200$  m<sup>3</sup>/sec를 計算했다고 할 때 50 m<sup>3</sup>/sec의 誤差는 4.2%가 되며 境遇에 따라서는 致命的인 때도 일어난다. 더욱 小流域을 對象으로 하는 農業用水用度事業의 경우 其의 經費는 농민에게 주는 負擔은 크다. 筆者가 우리 나라의 河川管理를 위한 水資源政策에 대한 根本的인 불만은 水資源政策의 根本理論에서 離脫되어 있다는 점이다.

即 元來河川의 管理는 土流域에서의 管理 即 Heard Water Control Principle에 相違된다는 것을 意味한다. 本流에서의 모든 水資源 및 洪水의 根源은 上流 및 其 側面에서 流合하는 小河川의 流域分析과 거기에서 流下하는 小汎川에의 綜合(Synthesis)한 水文現象인데 直轄河川의 諸水文地點에서 모든 水文特異性을 미리 指定하고 大河川에만은 管理하는 方式을 水文學的의으로는 根本에 相違된다는 것을 뜻한다.

예를들면 直轄河川의 其地點에서의 洪水位가 指定되었을 때 其水文地點에 流合하는 地方河川의 洪水位가 事實과 相違할 때가 있다는 점이다. 本事業의 경우에서 直轄河川의 水位를 指定告示가 되어있는 경우의 水位에 合理시키기 위한 努力을 筆者는 目擊했기 때문

이다. 벌써 30年이 지났지만 筆者의 水文學修學課程에서의 北美州旅行에서 指導教授의 자세한 現場案内에 조그만 小河川에 모든 水資源利用을 위한 構造物이 完璧하게 設置되어 있고, 또한 水資源開發의 實質的인 理論을 現場에서 受講했던 記憶이 나기 때문이다.

本事業의 目的은 地方河川의 管理를 위한 法的인 區域의 決定 및 河川改修에 必要하는 一切의 水文學的 諸元의 發見 그리고 故修에서 일어나는 物理的인 利得의 調査, 即 農土의 保全量·新農土로서 利用可能面積의 調査河川內에 埋藏되어 있는 採取可能한 모래 및 자갈 또는 環境整理로 關한 地方民의 慰樂可能地의 조사는 물론 本來의 目的인 홍수량, 갈수량, 水資源量을 조사케 했고 一般的인 公式業務의 하나인 河川管理를 위한 正確한 測量에서 河川區域台帳의 作成이었다.

또 本事業의 가장 特徵의 하나는 學生들의 현장실습의 기회를 주었고 兼하여 本事業에 최신의 水文학적 이론을 杼貫해 주기 위하여 各事業區域마다 水文學教授들을 配置시켜 學生들의 現場教育에서의 教室의 延長과 實務에 科學을 連結케 한 것의 京畿道와 格調 높은 配慮였다고 생각된다.

### (2) 課業指示의 要約

事業을 위한 指示의 內容은 簡單하게 다음과 같이 要約했다.

#### ① 河川정비 기본 계획조사

수도 서울을 둘러싸고 있는 경기도는 모든 여건이 날로 번모·발전하는 도시화 추세에 가장 강한 영향을 받고 있어 이에 대응하는 河川의 管理운영상의 미비점 보완이 가장 시급한 당면과제로 부각됨에 따라 하천의 효율적인 이용과 일관된 개수계획을 수립하기 위하여 河川法 제15조 및 동시행령 제11조 규정에 의거 수계 하천구간에 대한 河川의 管理, 이용 보전 개발 및 치수정제에 관련된 사항을 종합적으로 체계있는 조사 분석을 하여 정비 기본계획을 수립하여 수자원 종합개발 지침획립에 기여코자 함.

#### ② 河川대장작성

하천 자산의 효율적인 유지관리를 위하여 河川法 제13조 및 동법시행규칙 제5조의 규정에 의거 수계 하천현황과 수리현황의 보존 및 이용실태를 종합적으로 조사정리 대장화하여 체계를 확립함으로써 일관된 관리를 도모하고 하천 사용의 이익 증진을 위한 자료를 제공코져 하는 것임.

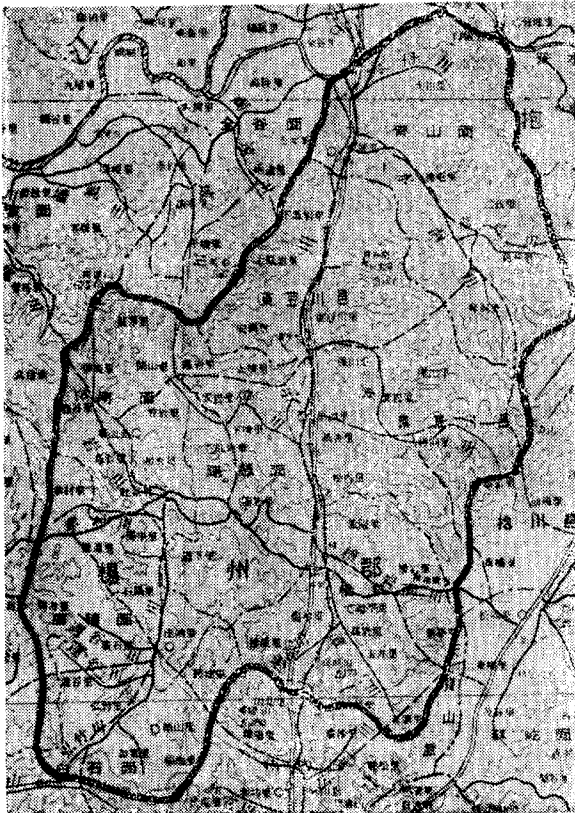
#### ③ 事業의 區域

京畿道內에 있는 數多한 小河川中에 于先 도시화를 위하여 其의 利用 및 행정적 處理의 時意을 要하는 6개 河川을 澤했으며 이들 明細와 流域은 다음과 같다.

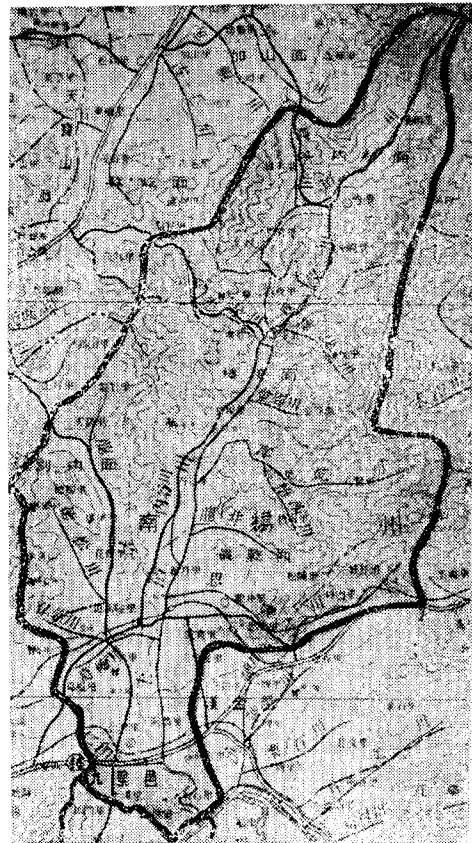
黑川基本計劃位置圖 (S=1 : 200,000)



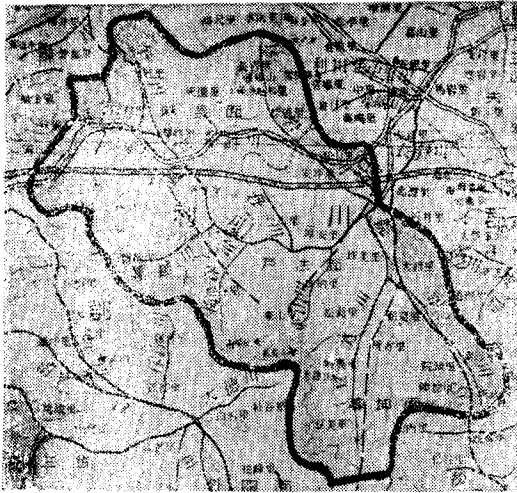
幸川基本計劃位置圖 (S=1 : 200,000)



王宿川基本計劃位置圖 (S=1 : 200,000)



福河川基本計劃位置圖(S=1:200,000)



漢川基本計劃位置圖(S=1:200,000)



清漢川基本計劃位置圖(S=1:200,000)

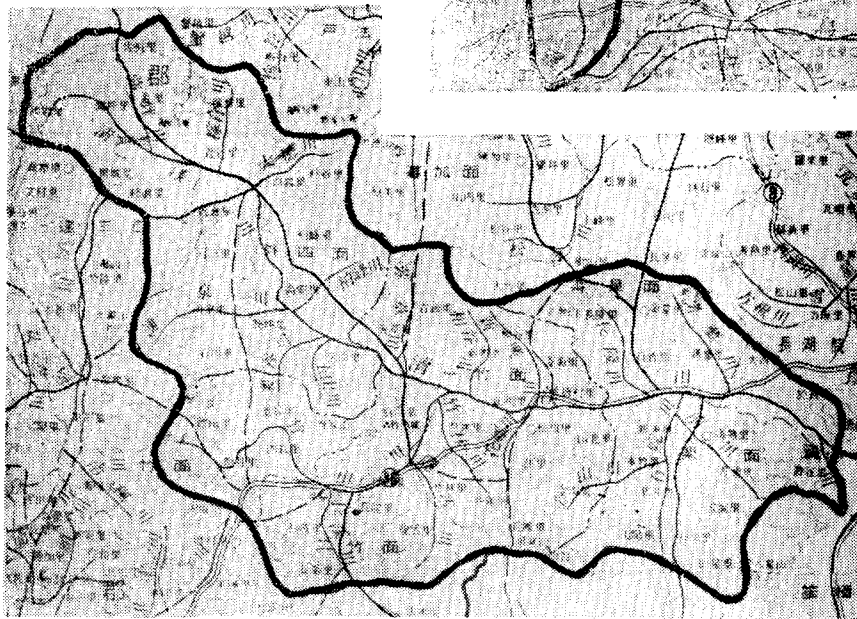


Table 1 河川整備 基本計劃 用役事業 執行計

河川名	位置	河川數	河川延長	流域面積	未故修率
計	9個市都	77個	518.25 km	1,693.71 km <sup>2</sup>	
黑川	楊平郡	11	99.80	304.20	84.7%
莘川	東豆川市・楊州郡	12	112.15	327.00	73.5
王宿川	南楊州郡・抱川郡	16	102.15	276.50	68.3
福河川	利川郡	8	43.35	144.20	64.0
漢川	安城郡・龍仁郡	9	49.50	155.80	63.6
清漢川	利川郡・呂州郡	21	110.95	486.01	60.5

Table (2) 課業成果一括表

河川名		黑 川					王 宿 川					幸 川					
項 目																	
位 置		楊 州 郡					抱川郡, 南楊州郡					楊州郡, 漣川郡					
面 積(km <sup>2</sup> )		310.53					276.50					244.10					
流 路 長(km)		本流 37.0 支流 62.8 支流 10條					本流 35.7 支流 66.8 支流 15條					本流 38.11 支流 78.57 支流 15條					
水文觀測點	降 水	楊平, 青雲					議政府, 高安, 內里					東豆川, 楊州, 의정부 抱川, 汝山, 漣川					
	流 出	無					眞 官					無					
設計降雨洪水	P(x)	20	30	50	80	100	20	30	50	80	100	20	30	50	80	100	
	mm/day	254.0	273.2	297.1	319.0	329.4	238.1	257.1	280.0	301.1	311.2	268.0	288.9	314.9	338.8	350.2	
	m <sup>3</sup> /sec/km <sup>2</sup>	4.25	4.47	4.80	5.02	5.15	4.97	5.41	5.98	6.53	6.78	4.57	5.05	5.65	6.20	6.47	
水 資 源		流出率(%)	平	洪	渴 水		流出率(%)	平	流	渴 水		流出率(%)	平	洪	渴 水		
		(%)	(%)	(%)	平均基準 (mm)	(mm)	(%)	(%)	(%)	平均基準 (mm)	(mm)	(%)	(%)	(%)	平均基準 (mm)	(mm)	
		60	18	42	0.17	0.08	64.8	20.9	43.9	0.09	0.05	64.8	20.9	43.9	0.18	0.14	
水 資 源 利 用	農業用水	面積(ha)	8,380					1,009					2,454.8				
		年總量(mm/yr)	1,270					850					1,122				
	生活用水	給水率(%)	40					60					65				
		(l/mm/day)	210					97.3					187				
	工業用水	總量(m <sup>3</sup> /day)	1,468					8,780					10,306				
		(m <sup>3</sup> /day)	2.23					7,559					30,541				
	(m <sup>3</sup> /yr)	814					2,666,000					11,147,400					
改 修 依 然 得	차 갈(m <sup>3</sup> )	295,690					1,588,600					87,732					
	모 래(m <sup>3</sup> )	246,090					1,539,400					175,460					
	金 額(원)	1,748,386,000					19,493,000,000					1,024,600,000					
	新生農土 (ha)	12.6					13.56					22.6					
	金 額(원)	30,413,000					163,000,000					196,100,000					
	農土保護 (ha)	223.15					488.6					718.1					
	農家保護 (戶)	13					161					642					

河川名		福 河 川					漢 川					清 溪 川					
項 目		利 川 郡					安 城 郡					龍仁郡, 利川郡					
位 置		利 川 郡					安 城 郡					龍仁郡, 利川郡					
面 積(km <sup>2</sup> )		124.0					158.78					403.00					
流 路 長(km)		本流 15					本流 24					本流 34.2					
		支流 28.3					支流 25.5					支流 77.0					
		支流 7條					支流 8條					支流 20條					
水文觀測點	降 水	遠三, 利川, 浦谷					遠三, 安城					筭極, 遠三, 安城					
	流 出	無					無					無					
設計降雨洪水	P(x)	20年	30	50	80	100	20	30	50	80	100	20	30	50	80	100	
	mm/day	229.3	248.7	273.0	295.4	306.2	219.8	238.5	262.2	284.2	294.7	223.0	241.5	264.5	285.6	295.2	
	m <sup>3</sup> /sec/km <sup>2</sup>	5.48	5.88	6.45	7.01	7.25	8.60	9.25	10.18	11.03	11.50	3.25	3.52	3.85	4.17	4.29	
水 資 源		流出率(%)	平	洪	渴 水		流出率(%)	平	洪	渴 水		流出率(%)	平	洪	渴 水		
		(%)	(%)	(%)	平均基準 (mm)	(mm)	(%)	(%)	(%)	平均基準 (mm)	(mm)	(%)	(%)	(%)	平均基準 (mm)	(mm)	
		64.8	22.9	41.9	0.19	0.10	64.8	20.9	43.9	0.19	0.10	64.8	20.9	43.9	0.20	0.13	
水 資 源 利 用	農業用水	面積(ha)	775.8					3,449.6					1,037.9				
		總 量 (mm/yr)	860					—					6,330				
	生活用水	給水率(%)	井戸에 依한 自給					井戸에 依한 自給					15.9				
		(l/man/day)	=					=					179				
		總 量 (m <sup>3</sup> /day)	=					=					895				
	工業用水	(m <sup>3</sup> /day)	自家 우물에서 利用					自家 우물에서 利用					農村地帶工業用水없음				
(m <sup>3</sup> /yr)		=					=					=					
改修에 依한 利得	차 갈(m <sup>3</sup> )	582,907					432,000					404,380					
	모 래(m <sup>3</sup> )	1,371,605					=					1,019,200					
	金 額(원)	768,000,000					89,000,000					1,342,000,000					
	新生農土 (ha)	39.97					24.02					51.8					
	金 額(원)	767,680,000					1,046,000,000					1,036,000,000					
	農土保護 (ha)	633.8					275.1					485.0					
	農家保護 (戶)	185					69					27					

Table 3 各流域別 水文諸元의 分析表

諸元		河川名							平均 $\bar{X}$ mm/day	漢川除 外한分
		黑川	王宿川	莘川	福河川	漢川	清漢川			
降水分析	確率降雨 (mm/day)	20年	254.0	238.1	260.0	229.3	219.8	223.0	237.4	
		30	273.2	257.1	288.9	248.7	238.5	241.5	258.0	
		50	297.1	270.0	314.9	273.0	262.2	264.5	280.3	
		80	319.0	301.1	338.8	295.7	284.2	285.6	304.0	
		100	329.4	311.2	350.2	306.2	294.7	295.2	314.5	
洪水分析	設計洪水 ( $m^3/sec/km^2$ )	20	4.25	4.97	4.57	5.48	8.60	3.25	5.18	4.49
		30	4.47	5.41	5.05	5.88	9.25	3.52	5.59	4.85
		50	4.80	5.98	5.65	6.45	10.10	3.85	6.13	5.33
		80	5.02	6.53	6.20	7.01	11.03	4.17	6.66	5.78
		100	5.15	6.78	6.47	7.25	11.50	4.29	6.90	5.98
水資源	流 出(%) 平 常(%) 洪 水(%) 渴 水(mm) 平 均 基 準	出(%)	60	64.8	64.8	64.8	64.8	64.8	64.0	
		常(%)	18	20.9	20.9	22.9	20.9	20.9	20.8	
		水(%)	42	43.9	43.9	41.9	43.9	43.9	43.2	
		水(mm)								
		平 均 基 準	0.17	0.09	0.18	0.19	0.19	0.20	0.17	
		0.08	0.05	0.14	0.10	0.10	0.13	0.10		

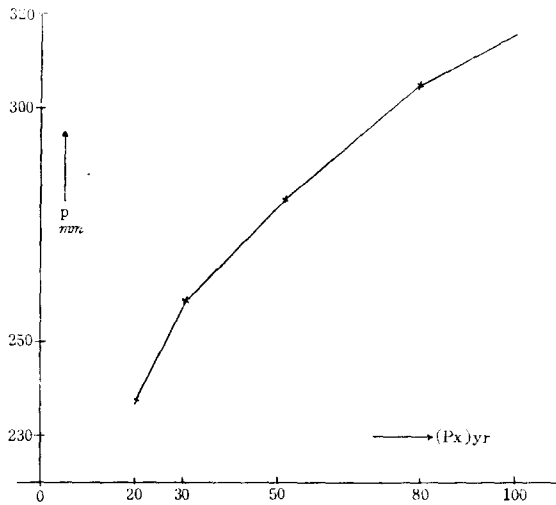


Fig. 3 確率降雪의 關係曲線

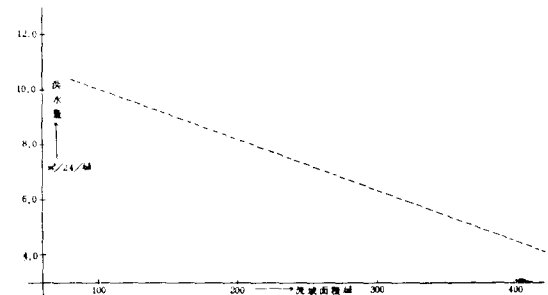


Fig. 4 100年 頻度 單位洪水量

라 水源開發事業에 參考가 될 수 있다고 생각되기에 筆者가 여기 一括하여 보았다. 表 (3) 參照

⑥ 作業結果에 對한 經濟的 利得

下記表에서와 같이 各河川을 改修하므로 利得되는 經濟적 利得의 總括은 다음과 같다.

i) 農土 164.55 ha

3,239,193,000 원

ii) 骨材價格

33,686,386,000 원

iii) 農土保全

2,823.75 ha

④ 各流域別 事業成果綜合

다음의 表와 같이 各流域別 作業의 成果를 一括하였다. 表 (2) 參照

⑤ 作業結果에 對한 水文學的 討論

本事業의 事實上의 主目的은 行政的 側面에서의 河川管理를 위한 河川臺帳의 作成과 次後의 河川改修를 위한 水文學的인 諸元의 發見인 것이지만 本事業過程에서 貴重하게 調査한 諸水文資料를 一覽하여 우리나라



iv) 農 保  
1,097戶

### 3. 結 論

여기서論하고자 하는 것은 一般河川技術行政에 관한 것은 除外했다. 이유는 學會誌의 性格上 學問的인 면에 興味가 있기 때문이다.

i) 各流域마다 우선 流域의 不變因子(Physical Watershed factor)에 對한 完全한 調査分析이 筆者가 현재까지 參與했던 水資源開發 審議會 또는 中央河川 管理 審議會에서 接受한 此種報告書에서는 없었던 學問적인 研究資料가 提示되어서 꼭 우리나라의 水文專問家들의 質的인 향상된을 意識하였다.

ii) 河川改修의 基準이 되는 地下水에 對한 分析에 있어서

㉔ 設計降雨(Design storm)의 計算에 筆者가 생각하고 있는 部分까지는 未恰한 것이다. 其의 理由는 蒐集된 資料에서 우리가 알고 있는 各種 確率分布函數를 一律的으로 適用하여 平均하는 安易한 方法에 筆者는 承服할 수 없다는 것이다.

本事業始初에 既述한 바와 같이 監督官廳에서는 各流域마다 水文學교수들을 配置하였기에 基本方針을 樹立하기 위한 회의에서 地點降雨의 確率計算에는 이미 完備한 computer program가 있고 相違한 方法을 同時에 解析하여 其中最適值를 指摘하는 方法이 있다고 하였는데 利用하지 않았는데 對한 개인적인 意見이다.

㉕ 設計洪水量(Design Flood)의 計算에서도 適用하는 降雨配分法을 一律的으로 日本物部式을 사용하고 있으나 우리나라 地方別로 完成되어 있는데 利用하지 않았다.

㉖ 洪水量 計算에서도 各種 方式을 一律的으로 適用하여 平均하는 方法은 우리 나라의 水文學者 및 關係 研究機關이 直面해야 할 문제인 것 같다. 理由는 現場 事業에 指針이 되는 公式 하나 만들지 못했다는 責任을 지야 하기 때문이다.

㉗ 單位洪水量에 對한 流域別計算을 해보았다.  $p(X) = 100$ 년의 값에서  $km^2$  당의  $Q_p$ 의 값은 表 (3)에서도 볼 수 있고, 또 圖示 그림 (4)도 했으나 사실 若干筆者의 從來의 概念보다 多少過大한 것 같기도 하다. 漢川의 경우는 流域面積이  $90 km^2$  前後의 本流의 값만을 採擇하였기 때문에 次외의 값이 나왔다. 然而나  $100 km^2$  前後의 流域에서 單位洪水量이  $11.0 m^3/sec$  以上이 된다는 것은 생각해볼 한 문제다.

㉘ 水資源의 總流下量에 對한 자료는 漢江本流의 값

을 一般적으로 利用하고 있다.

㉙ 渴水量은 Deptts Unit로 바꾸었다. 即 流下量  $m^3/sec$  單位를 流域面積으로 나눈 값이며 平均하여 平均渴水量  $0.17 mm$  基準渴水量은  $0.10 mm$ 로 計算되는데 妥當한 값이라고 생각된다. 梶小月別水受量 公式에서 即  $C = \sqrt{R^2 + (138.6f + 10.2)^2} - 138.6f + E$ 에서  $10.2$ 라는 값은 月別渴水量이며  $0.34 mm/day$ 이다. 本公式은  $1,000 km^2$  以上의 大流域에서의 觀測值를 利用하여 誘發한 公式이기 때문에 小河川의 경우에는  $0.34 mm$ 보다 적은값이 나오는 것은 妥當한 것이며, 筆者의 12個 河川에서의 流下量研究에서도 大略  $0.3 mm \sim 0.1 mm$ 의 範圍에는 것이 參考가 될 것이다.

iii) 改修에서의 實質的인 利得

㉚ 우리 나라 全水資源의 完全利用을 위한 計劃은 水文學의 理論에서 即 Head Water Control의 principle에 隨應하는 것이며 小河川의 改修부터 其에 連續하여 大河川으로 水文諸元의 連續性을 系統있게 管理行政할 수 있다.

各地點에서의 24時間 強度實驗式  
(24 hr Rainfall Intensity Equation in 20 stations)

地 名	實 驗 式
강 능	$r_t = (R_{24}/24)(T/t)^{0.5008}$
光 州	$r_t = (R_{24}/24)(T/t)^{0.5563}$
群 山	$r_t = (R_{24}/24)(T/t)^{0.5541}$
大 邱	$r_t = (R_{24}/24)(T/t)^{0.5570}$
大 田	$r_t = (R_{24}/24)(T/t)^{0.5436}$
木 浦	$r_t = (R_{24}/24)(T/t)^{0.5186}$
西 歸 浦	$r_t = (R_{24}/24)(T/t)^{0.4930}$
瑞 山	$r_t = (R_{24}/24)(T/t)^{0.5722}$
서 울	$r_t = (R_{24}/24)(T/t)^{0.5917}$
속 초	$r_t = (R_{24}/24)(T/t)^{0.4922}$
水 原	$r_t = (R_{24}/24)(T/t)^{0.5977}$
여 수	$r_t = (R_{24}/24)(T/t)^{0.5304}$
裡 里	$r_t = (R_{24}/24)(T/t)^{0.4804}$
仁 川	$r_t = (R_{24}/24)(T/t)^{0.5863}$
全 州	$r_t = (R_{24}/24)(T/t)^{0.6002}$
濟 州	$r_t = (R_{24}/24)(T/t)^{0.5047}$
晉 州	$r_t = (R_{24}/24)(T/t)^{0.5788}$
春 川	$r_t = (R_{24}/24)(T/t)^{0.5764}$
秋 風 嶺	$r_t = (R_{24}/24)(T/t)^{0.5272}$
全國平均	$r_t = (R_{24}/24)(30/t)^{-6}$

※ 위의 強度實驗式의 適用範圍는  $t \leq 1$  인.

地點別 5時間 降雪量 變化表(%)  
(Table of Variation of 5hr duration Rainfall)

地名	分 $P_5/P_{24}$	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	
		江陵	46.1%	12.2	18.8	24.1	28.9	33.3	37.1	40.7	44.4	47.8	50.8	53.9	56.7	59.4	62.3	65.1	67.7	70.4	72.9	75.4	77.7	79.6	82.0	84.3	86.5	88.7	91.0	93.2	95.5	97.7
光州	52.8	12.1	19.1	24.7	29.7	34.5	38.6	42.2	45.8	49.5	52.8	55.5	57.4	60.0	62.8	65.5	67.5	70.3	72.7	75.1	77.5	79.7	81.9	83.8	86.5	88.5	91.0	93.2	95.6	97.8	100.0	
群山	50.0	16.3	27.6	35.7	40.9	44.7	48.9	52.1	55.3	58.7	62.2	64.1	68.1	69.7	71.4	74.2	75.9	77.7	79.9	82.5	84.0	86.2	88.6	90.6	92.5	93.8	95.9	97.6	99.5	100.0		
大邱	52.6	13.5	20.8	26.5	31.5	35.5	39.5	43.0	46.5	49.8	53.0	56.0	59.5	62.0	64.8	67.7	70.1	72.5	75.1	77.5	79.8	81.8	84.0	86.0	88.3	90.0	92.0	94.0	96.0	97.7	100.0	
大同	50.5	14.4	21.0	26.6	32.2	37.4	41.6	45.8	49.9	52.2	55.1	57.9	60.0	62.6	65.5	67.7	70.0	72.2	74.4	77.1	79.9	82.2	84.2	86.8	88.9	91.1	92.8	94.6	96.4	98.2	100.0	
木浦	49.5	11.1	18.4	24.6	29.9	33.3	37.9	41.9	45.7	48.7	51.9	55.5	57.8	60.0	63.3	65.5	67.7	71.3	74.1	76.8	79.9	81.4	83.8	86.2	87.9	90.0	92.3	94.1	96.2	98.8	100.0	
西歸浦	46.7	12.1	20.3	26.7	32.0	36.0	40.5	43.1	46.2	50.0	52.5	55.5	58.5	60.0	63.0	66.0	68.0	71.0	73.0	76.0	77.5	80.0	82.0	84.0	87.0	88.0	91.0	94.0	95.0	97.5	100.0	
瑞山	52.9	11.9	20.3	26.5	31.9	36.4	40.1	44.0	47.7	51.5	54.8	58.2	61.2	63.6	66.4	69.1	71.6	74.1	76.7	78.5	80.0	82.5	84.4	86.2	88.4	90.0	92.0	93.0	96.1	98.8	100.0	
丹谷	56.1	14.6	23.0	29.7	34.8	38.8	43.7	47.2	51.2	54.5	57.5	61.0	63.8	66.6	68.0	70.2	72.5	74.0	76.0	77.5	80.0	82.5	84.0	86.3	88.6	90.0	92.0	94.0	97.5	98.8	100.0	
東草	47.9	10.9	16.6	21.3	26.0	30.7	34.8	38.4	42.4	46.4	49.5	52.2	55.5	58.8	61.1	64.5	67.1	69.9	72.2	74.7	77.0	79.5	81.9	84.1	86.4	88.7	91.1	93.4	95.7	98.0	100.0	
水原	55.2	14.1	22.3	28.8	34.1	38.7	43.0	47.3	51.5	54.6	57.1	59.3	61.8	63.3	65.8	68.2	70.7	73.0	75.3	77.8	80.0	82.0	84.1	86.3	88.4	90.0	92.2	94.5	96.8	98.8	100.0	
麗水	49.7	12.9	19.7	24.6	29.4	33.8	38.1	42.1	45.7	49.1	52.3	55.5	58.7	61.8	64.6	67.7	71.5	74.7	77.1	79.9	81.8	83.8	85.7	87.8	89.9	91.9	94.0	96.1	98.8	100.0		
裡里	44.5	10.4	16.7	22.0	27.5	32.3	37.0	41.4	45.8	49.6	52.3	55.5	58.9	61.3	63.6	65.5	67.9	70.3	72.7	75.0	77.3	79.7	81.8	84.2	87.0	88.7	91.1	93.4	95.6	97.8	100.0	
仁川	55.3	16.8	25.5	32.0	38.0	42.5	46.9	50.5	53.1	57.2	60.0	63.0	65.7	67.7	70.0	72.5	74.5	76.2	78.0	81.0	82.5	85.0	86.5	88.2	90.0	92.0	93.5	95.0	97.3	99.8	100.0	
全州	56.0	17.7	21.3	27.0	31.6	36.6	40.9	44.8	48.4	51.7	54.9	57.9	60.6	63.3	65.5	68.0	70.5	72.7	75.0	77.3	79.9	81.8	83.8	85.8	87.6	89.9	93.8	96.0	98.8	100.0		
濟州	43.7	13.0	21.0	26.7	32.0	36.0	40.5	43.1	46.2	50.0	52.5	55.5	58.5	60.0	63.0	66.0	68.0	71.0	73.0	76.0	77.5	80.0	82.0	84.0	86.0	88.0	90.0	92.0	94.0	96.5	98.8	100.0
晉州	52.3	11.6	17.4	22.2	27.2	32.1	35.5	39.9	42.5	45.5	48.3	51.7	54.9	57.5	60.0	62.8	65.5	67.7	70.0	72.4	75.0	77.4	79.8	81.8	83.8	86.0	88.8	91.5	93.7	97.7	100.0	
春川	45.3	14.7	22.9	27.9	33.3	37.9	42.0	45.9	49.3	52.5	55.1	58.0	60.6	63.3	65.5	68.0	70.5	72.7	74.7	76.6	78.5	80.0	81.8	83.8	86.5	89.9	93.1	95.8	98.8	100.0		
秋風嶺	47.5	14.2	22.5	28.8	33.9	38.0	43.8	46.5	49.6	52.2	55.5	58.8	61.3	63.6	66.4	69.1	71.6	73.7	76.0	78.1	80.0	81.8	83.8	86.2	88.2	90.0	92.3	94.1	96.1	98.8	100.0	
全國平均	50.2	13.4	20.8	26.6	31.6	36.0	40.5	44.2	47.9	51.5	54.7	57.9	60.6	63.4	65.5	67.9	70.2	72.4	74.7	76.9	79.1	81.2	83.3	85.5	87.8	89.7	91.8	93.9	96.0	98.3	100.0	

⑥ 骨材取採에서 얻어지는 경제적 이득보다 農家 및 農土의 保護하는 점을 우리는 重視하고저 한다.

우리 나라는 每年年 11,000 ha의 農土가 실질적으로 減少되어 가고 있고 新農土를 造成하려면 適合한 場所가 없으며 單位面積當의 開發費用이 엄청나다. 本事業에서 新生한 農土는 약 165 ha이지만 河川改修에 따라는 農土以外의 땅은 本表에 計算하고 있지 않지만 165 ha 보다 훨씬 많은 土地다. 이 貴重한 땅의 保全과 貴重한 물의 보존을 위한 國家的인 投資가 왜 인색해야 하는가!

#### 4. 附 記

i) 本事業에 動員된 大學生 數는 모두 169名. 參加한 水文學 교수는 6名이며 現場에서 自己學校의 學生

의 指導 및 事業體에서의 咨문에 應하였다.

本事業에 諮問 교수들은 京畿大學 이종태 經濟대학, 이은태 中央大學, 이배호 高麗大學, 최영박 성균관大學, 김치홍 교수 등의 여러분과 筆者이다.

ii) 今般 本事業의 推進은 京畿道의 主務課長인 李啓根氏와 實務責任者인 元係長의 熱意와 兼하여 上司인 建設局長, 副知事의 理解있는 行政哲學의 所産이라고 생각되며, 水文學을 공부했는 한사람의 立場에서 敬意를 表한다.

iii) 本人에 依하여 研究하고 이미 他學術紙에 發表한 것이지만, 우리 나라 防水에 對한 研究結果를 添附하니 實用에 利用하는 것이 他國의 公式集을 利用하는 것보다 價値있고, 또 正確하다고 생각되기에 蛇足を 붙이는 바이다.

<→249페이지에서 계속>

#### 참 고 문 헌

1. 「朝鮮王朝實錄」1956 國史編纂委員會
2. 李丙燾 譯註, 「三國史記」1977 乙酉文化社.

3. 國역 「증보 문헌비고」1979 세종대왕기념사업회
4. 金蓮玉 「韓國의 古代氣候環境」1983 教學社
5. 金蓮玉 「高麗時代의 氣候環境」1984 梨大 韓國文化研究院
6. 田村專之助 「李朝鮮氣象學史研究」1983 三島科學史研究所
7. 「氣候變動讀本」1984 日本 氣象廳

<→271페이지에서 계속>

3. 地表 地質調査에서 斷層을 認知하는 方法에 대하여 상세히 論하라.
4. 減層 地下水를 효율적으로 이용할 수 있는 地下 Dam 에 關하여 記述하라.
5. 우리 나라의 深層 地下水의 産出狀態를 略述하고, 濟州島地下水의 特性과 효과적인 開發方案을 論하라.
6. 다음 事項을 설명하라.  
가. Reservoir 에서 地下水面과 漏水와의 관계  
나. 地下水의 水質과 地質과의 관계

[지반 및 지질조사와 시추, 시추 및 기타지질조사, 응용지질]

다음 6問中 4問을 擇하여 答하라. (各 25點)

1. Dam site 의 基盤岩으로서 變成岩類와 各種 堆積岩

類의 主要 地質工學의 特性을 설명하고 각각의 취약 點을 보완하는 方法에 對하여 論하라.

2. 各種 構造物工事を 위한 地質調査에서 斷層을 認知하는 方法에 對하여 상세히 論하라.
3. 泥水試錐의 長點과 工法을 論하라.
4. Masonry dam 의 建립을 위한 地質調査의 내용을 説明하고, Dam 이 설치된 후 Dam 에 미치는 힘에 對하여 論하라.
5. 原子力發電所의 敷地選定에 留意해야 할 事項에 對하여 論하라.
6. 다음 事項에 對하여 아는 바를 論하라.  
가. Tunnel 굴착지點의 選定時 地質構造에 對하여 留意할 사항  
나. 堆積作用과 Dam reservoir 의 壽命