

韓日技術士 合同 심포지움

韓國의 水資源現況과 課題

(財) 韓國綜合技術研究院長

李 善 根*

<目 次>

1. 序 言
2. 水資源의 賦存狀態
3. 水資源利用 現況과 展望
4. 水質保全
5. 多目的 댐의 開發
6. 治水防災
7. 結 論

1. 序 言

韓國은 옛부터 벼의 湛水栽培를 主宗으로 한 農業國으로 많은 물을 쓰면서 해마다 찾아오는 颱風에 同伴된 洪水가 아니면 數年마다 한번씩 닥치는 甚한 旱魃에 시달리면서 살아 왔다.

60年代와 70年代에 이룩한 經濟開發의 成果는 産業近代化에 따라 工業用水와 生活用水의 急激한 需要增加를 招來하고 또한 水質汚染이라는 새로운 負의 社會問題를 提起하였다.

물은 不足해도 안되고 一時的으로 너무 많아도 災害를 입는 自然資源으로서 必要한 곳에 必要한 때에 必要한 量이 알맞게 주어지면 그 以上 理想의이라 할 수 없겠으나 自然은 꼭 그렇게 人間에게 滿足하리 만큼 만들어져 있지는 않다.

오늘날 各國의 물問題는 賦存狀態가 다름에 따라 다음과 같은 네가지 類型의 問題點을 안고 있다. 卽,

- ① 물의 絕對量이 不足한 國家
- ② 季節別 또는 年次別로 물의 過不足이 甚한 國家
- ③ 水量이 地域的으로 혹은 局地的으로 過不足이 甚한 國家
- ④ 都市化, 工業化로 인한 集中的 需要增加로 地域的인 不足現狀을 일으킨 國家

等으로 大別될 수 있겠으나 韓國은 世界平均 降雨量보다 많은 降水量으로 相當量의 賦存量을 가지나 降雨가 雨期인 6月~9월에 偏在되어 이 期間동안 年降水 總量의 約 2/3가 集中降水하여 洪水를 일으키고 늦가을부터 봄까지는 乾期로서 물 不足狀態를 나타낸다.

또한 人口過密과 急激한 都市化, 工業化의 進展에 따른 물 需要의 增加는 地域的 過不足을 誘發하고 머지않아 물의 絕對量 不足狀態에 이를 것으로 展望되고 있다.

이와같은 季節的, 地域的 過不足을 人爲的인 方法으로 克服하고 水資源을 開發, 利用, 保存코저 하는 現時點에서 提起되는 韓國의 물에 관한 諸般事項을 概括的으로 살펴보기로 한다.

2. 水資源의 賦存狀態

南韓의 全國土面積 98,914km²에 年平均 降水量은 1,159mm(水文學界 및 政府의 公認值임. — 1961~1979년까지의 最近 19年間平均은 1,267mm이다.)로서 世界平均值 726mm 보다 比較的

* 土木技術士(水資源)

으로 豊富한 便이지만 人口의 過密로 國民 1人 當으로 換算해 보면 年間 水資源量은 約 3,050M³ (1979年)으로서 世界平均値인 32,000M³의 10%에 미치지 못하는 적은 量이다. 이는 한 流域에 있어서 地表水의 量的分布의 適合性與否는 流域의 面積과 人口數에 依해 決定지워진다는 觀點에서 본 見解이다.

우리나라의 可用水資源量은 地質構造面에서 地下水의 賦存量이 적으며 그 利用이 微微하고 거의 河川流出의 形態로 나타나는 地表水와 汎流水만이 利用되고 있다.

韓國河川의 年間 總流出量은 662億 M³이며 其中 約 61%(405億M³)는 洪水로 放流되고 平常時河川 流出量은 39%에 지나지 않는다.

降水量의 季節的 變動이 甚하여 雨期인 여름 3個月(6月~8月) 동안에 年降水量의 約 40~60%가 集中降下함으로 同一流域에 있어서도 年次的 變動이 甚하고 多雨年과 寡雨年의 差가 極甚하다 年例의 으로 來襲하는 颱風은 數 10億 m³의 降水量과 暴風을 同伴하여 莫大한 財産과 人命의 被害를 입고 있다.

渴水年은 勿論이요 例年에 있어서도 初夏의 乾期(5~6月)에는 河川流出量이 적어서 水力發電 用水 灌溉, 生活 및 工業用水의 供給에 큰 蹉跌을 빚고 있으며 韓國의 河川이 特히 河狀係數가 커서 河川 流況의 變動幅이 大端히 크기 때문이다.

이는 곧 治水와 利水에 있어서 매우 不利한 自然與件이며 降雨時는 莫大한 水量이 一時에 洪水로 流出되고 乾期에는 渴水로 河川維持用水조차 不足하여 水質保全面에도 惡影響을 끼치고 있다.

이와같이 河川流出量의 棘심한 時間的인 變動을 抑制하고 年中平準化된 用水供給을 수행하기 위하여 洪水의 統制와 利水面의 多目的 解決의 手段으로 多目的 댐과, 河口堰의 建設이 最上의 方便으로 採擇되기에 이른 것이다. 即,

河川流量의 人爲的인 調節에 依한 年中平準化와 물의 盛需期에 對備한 貯藏과, 流域과 地域間의 分布의 過不足狀態의 解決을 爲하여 全國을 單一水系로 보는 廣域利水, 體系의 計劃을 構想하고 있다.

表 1. 韓國主要河川의 河末係數比較

국	별	하천명	하상계수(평균)
한	국	섬진강	715
		한강	393
		낙동강	372
		금강	298
		영산강	682
일	본	도예강	236
		미시피강	75
		간지스강	35
		나일강	30
		라인강	24
		프랑스강	23
		벨즈강	8

表 2. 全國 平均面積降水量(mm)의 過去와 現在

月別	平均面積降水量 (1931~1960) ²⁾			水文學界引用值 ^{3),4)}	最近19年값 ⁵⁾	增減
	算術平均法	Thiessen法	差			
1	25.2	25.4	-0.2	24.9	33.2	+8.3
2	37.3	37.7	-0.5	28.8	37.3	+8.5
3	63.6	62.0	-1.6	45.8	57.4	+11.6
4	81.3	75.8	5.5	81.3	112.8	+31.5
5	92.8	83.9	8.8	90.7	100.5	+9.8
6	156.2	154.8	1.4	146.2	152.5	+6.3
7	241.5	253.0	-11.5	271.7	257.4	-14.3
8	183.1	191.6	-8.5	208.0	220.6	+12.6
9	172.5	168.4	4.1	136.7	146.9	+10.2
10	55.7	56.0	-0.3	50.2	59.6	+9.4
11	45.3	47.6	-2.3	40.5	55.6	+15.1
12	35.3	36.0	-0.7	34.4	33.8	-0.6
計	1,189.8	1,192.2	-0.4	1,159.2	1,266.9 ±185.9	+107.7

3. 水資源利用 現況과 展望

前述한 바와 같이 全國年平均 降水量을 1,159 mm로 볼 때 韓國의 水資源總量은 1,140億 m³이고 其中 42%인 478億 m³가 蒸發 透水等으로 損失되고 나머지 58%인 662億 m³가 河川으로 流出되나, 이것의 61%인 405億 m³가 洪水時에 流出되고 나머지의 39%인 257億 m³가 平常時에 流出된다.

表 3. 全國用水需要展望과 年次別 水源建設計劃

區 分	年 度	1976	1981	1986	1991	1996	2001	備 考
總 用 水 需 要		13,706	17,128	20,552	23,413	25,919	29,289	○ 1976完工댐 2,521百萬屯/年 昭陽江댐 1,213 "
生 活 用 水		1,613	2,514	3,440	4,032	4,642	5,381	安東댐 930 " 長城, 潭陽, 大草, 光州댐 250 "
工 業 用 水		1,518	2,664	4,038	5,487	7,019	9,380	塔亭貯水地 10 " 安城川河口堰118 "
農 業 用 水		7,592	8,967	10,091	10,911	11,268	11,545	○ 1981完工댐 2,270百萬屯/年 永川댐 220 " 大清댐 1,650 " 插橋川河口堰400 "
維 持 用 水		2,983	2,983	2,983	2,983	2,983	2,983	○ 1986完工댐 6,583百萬屯/年 忠州댐 3,380 " 洛東江河口堰648 " 榮山江河口堰560 "
用 水 供 給		12,783	15,846	23,850	25,485	27,464	29,844	陝川댐 524 " 臨溪댐 237 " 臨河댐 537 " 洪川댐 697 "
河 川 水 利 用		8,165	8,464	8,665	8,750	8,648	8,525	
地 下 水 및 其 他		2,097	2,591	3,811	5,361	7,442	9,945	
댐 供 給		2,521	4,791	11,374	11,374	11,374	11,374	
過 不 足		(-)923	(-)1,282	2,748	2,072	1,552	555	

1979年末 現在의 各種 利用水量은 約 150億 m³ 이며 이는 平常時流出量의 約 59%만이 利用되고 있는 셈이다.

이는 韓國河川의 特徵이라고도 할 河床係數가 높아서 渴水期에는 河川維持用水조차 不足한 渴水量을 나타내고 있고 流出量은 約 85億 m³에 不 過하여 利水面에서 매우 不利한 自然條件을 갖고 있기 때문이다.

韓國은 1991年과 2001年에는 人口가 各各 44 百萬과 50百萬으로 增加되고 1人當 GNP는 3, 400US弗 및 7,900US弗로 伸張될 것으로 展望 된다. 相對的으로 各種 用水需要는 1991年 234 億 m³ 2001年에 293億 m³로 增加될 것으로 展望 되어 水 供給에 深刻한 問題가 提起될 것으로 생각된다.

이에 對備하여 韓國政府는 위에 表 3과 같이 多目的 댐과 河口堰을 建設하여 이 需要에 對備 코져 하고 있으나 水의 分布가 時期的인 變動과 需要에 對應한 地域的인 不均衡으로 因한 供給 面에서의 問題는 더욱 深刻性을 갖고 있다. 例 를 들어 榮山江流域은 甚한 供給不足難을 겪고

있으나 隣近 蟾津江流域에서는 供給이 需要量을 超過하고 있으며 洛東江 水를 隣近 蔚山, 浦項 等 他流域으로 不足한 用水를 供給하고 있다.

自然流量을 調節하고 用水를 供給하는 等 水 問題의 解決을 爲하여 全國에 600餘個所의 댐과 數千個의 小溜池가 散在하여 여기에 約 80億 m³의 貯水能力을 갖고 있으나 이것은 新規需要에 對備하기에는 매우 不足한 施設이다.

韓國의 地質構造的인 與件으로는 地下水의 開發이 期待할 수 없으므로 地表水에만 依存해 왔 으나 地表水의 開發도 立地與件에 따라 用水單 價가 날로 높아지고 있다. 이는 開發의 經濟性

表 4. 貯水量 單價의 推移

完工年度	댐 名	有效貯水量 (百萬m ³)	貯水池費 (百萬원)	貯水量單價 (원 m ³)
1965	蟾津江댐	370	2,000	5.4
1970	南江 댐	108	3,600	33.3
1973	昭陽江댐	1,900	17,000	8.9
1976	安東 댐	1,000	30,000	30.0
1980	大清 댐	790	90,000	113.9
1985	忠州 댐	1,789	230,000	128.5

이 좋은 것부터 먼저開發하다 보니 점점 與件이 나쁜것만 남게 된 까닭이며 이와같은 趨勢는 앞으로 더욱 加重될 것이다.

위에 表 4는 最近에 建設된 韓國의 主要項 開發費와 貯水量의 單價를 나타낸 것이다.

4. 水質保全

韓國의 물問題에 있어 水量에 못지 않게 水質問題가 將次 더욱 苦惱거리로 될 것이다. 降水量이 豊富하고 流出量이 많으면 이 水量으로 물의

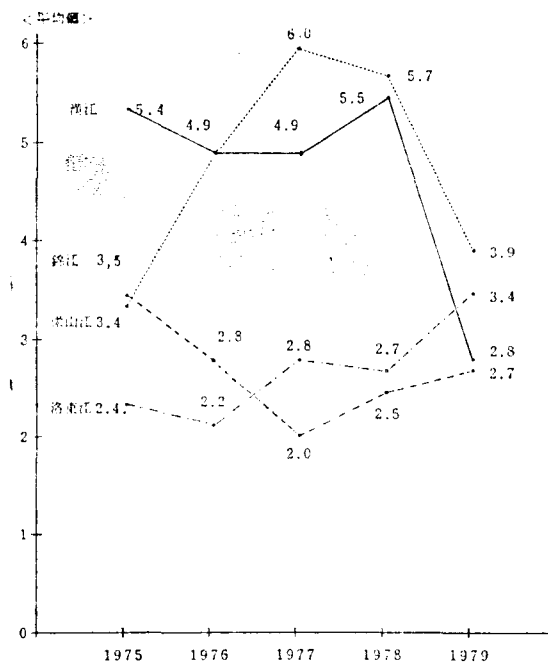


그림 1. 韓國 4大江의 BOD(ppm) 變化推移

自淨作用과 稀釋에 依하여 溶解物質이 稀釋되고 淨化되어 큰 問題가 없겠으나 工業化와 都市化의 進展으로 河川水는 汚染의 度を 激增케 하고 이로 因하여 이제는 물의 自淨能力의 限度를 넘어섰고 10數年前만 하더라도 韓國의 大部分의 河川水는 浮遊物의 除去와 간단한 1次處理만으로도 飲料水로 쓸수 있었으나 이제는 河川上流의 溪流水를 除外하고는 大部分의 河川水가 1次處理만으로는 쓸수 없을 만큼 汚染이 深化되었다. 大河川의 下流部는 이미 生態系의 破壞現狀을

가져오고 있어서 環境問題와 아울러 韓國은 數年前부터 學國적으로 自然保護運動을 展開하고 있다.

또한 뒤늦게나마 下水道와 下水處理場 및 廢水處理施設建設에 안간 힘을 쏟고 있다. 韓國河川의 水質汚染의 要因은 自然與件에 依한 것과 社會經濟的인 與件으로大別 된다.

自然現象에 基因한 것은 降雨의 季節의 時差的인 不均衡으로 因한 平常時 河川水量의 不足한 事實과 渴水期에 自淨力이 低下된 때의 汚染이며 社會經濟的인 것으로는 60年代와 70年代에 이룩된 急速한 産業化過程에서 工業廢水의 急增, 都市化에 따른 都市下水의 排出量增加로서 이의 處理施設이 未洽하여 水質을 크게 惡化시켰으며 한편으로는 農業의 近代化에 따라 化學肥料와 農藥의 過多使用으로 土壤을 汚染시키고 殘留農藥이 河川에 流出되므로서 水質保全에 큰 問題點을 안겨주게 된 것이다.

韓國의 主要河川은 漢江, 洛東江, 錦江, 滎山江 등 4大江을 들 수 있는데 1975년부터 1979년까지의 生物學的 酸素要求量(BOD)의 平均的인 變化를 測定한 結果는 위에 그림(1)과 같다.

河川에 流入되는 汚染水를 都市下水, 工場廢水, 畜産廢水, 其他로 分類하여 볼때, 그 構成比는 다음 表 5에서 보는바와 같다.

排出量에 있어는 都市下水가 72.4%, 工場廢水가 19.0% 畜産廢水가 5.1%로 나타나고 있으나 BOD의 負荷量을 比較하여 보던 表 6에 나타난 바와 같이 都市下水가 42.2% 工業廢水가 44.5% 畜産廢水가 13.1%로서 工場廢水와 都市廢水가 비슷한 量으로 排出되고 있다.

이와같은 與件에서 水質保全對策의 基本事業으로 生覺되고 있는 것을 들면 다음의 몇가지로 要約할 수 있다. 即,

表 5. 廢水排出量

구 분	1978(A)	1986(B)	B/A
도시하수	4,173.0(72.4%)	8,484.0(78.6%)	2.03
공장폐수	1,098.0(19.0%)	1,914.5(17.7%)	1.74
축산폐수	294.6(5.1%)	401.2(3.7%)	1.36
기 타	199.0(3.5%)	—	—
계	5,764.6(100.0%)	10,799.7(100.0%)	1.87

表 6. BOD 負荷量

구 분	1978(A)	1986(B)	B/A
도시하수	626(42.2%)	1,272(47.4%)	2.03
공장폐수	659(44.5%)	1,149(42.7%)	1.74
축산폐수	194(13.1%)	265(9.9%)	1.36
기 타	3(0.2%)	—	—
계	1,482(100.0%)	2,686(100.0%)	1.81

- I. 水質의 現象把握과 將來豫測 汚染物質 發生源 및 環境容量의 究明
- II. 汚染物質의 排出經路 및 人間과 自然에 對한 影響등 汚染機構의 究明
- III. 維持해야 하는 水質基準의 設定과 이를 爲한 監視統制體制의 確立 等이다.

1980年度의 當面 水質保全對策으로는 다음과 같은 施策을 推進하고 있다. 卽,

가. 河川汚染防止 對策

- 1) 水系別 水質汚染度調査(94個地點)
- 2) 水質汚染源에 對한 原單位調査(全國 3,451個 廢水排出業所)
- 3) 水質自動測定網의 運營(既設 4大江觀測網)
- 4) 公害公定試驗法의 補完(法令의 改正)
- 5) 發生源의 規制(廢水排出業所의 許容基準 嚴守를 위한 監視)
- 6) 排出施設設置許可 및 行政處分의 適正化
- 7) 河川汚染源의 系統調査
- 8) 未規制施設에 對한 規制措置
- 9) 處理施設의 擴充 및 整備促求
- 10) 水系別 水質汚染防止 對策樹立

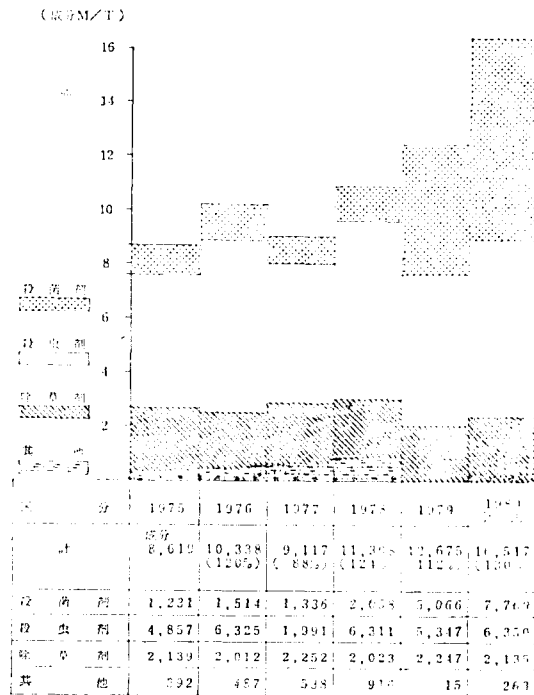
나. 海洋保全 對策

- 1) 主要沿岸工團 및 港口의 海域에 對한 汚染防止 綜合 對策樹立
- 2) 油類와 廢棄物 投棄團束強化
- 3) 汚染問題에 對한 國際情報交流 및 協力強化

다. 廢棄物處理 對策

- 1) 廢棄物의 收集, 運搬, 處理 體系의 確立과 埋立 處理로 因한 2次汚染防止 對策의

表 7. 年度別 農藥使用量



* 農藥使用量은 年平均 14.8%씩 增加

講究

- 2) 廢棄物의 資源化를 爲한 資源再生公社의 設立運營

라. 土壤 및 農作物 汚染防止 對策

- 1) 土壤 및 農作物汚染度 調査事業 強化
- 2) 肥料의 有害物質 種類의 究明과 許容量의 檢討
- 3) 農藥에 依한 土壤 및 農作物의 汚染調査와 種類別 許容量의 檢討와 防止 對策의 樹立

마. 毒劇物管理 對策

- 1) 毒劇物에 關한 法令의 改正과 製造 및 輸出入要件의 強化
- 2) 毒劇物의 製造, 輸出入 및 流通秩序와 體系의 確立으로 人命被害 環境汚染의 防止

5. 多目的 댐의 開發

前述한 바와 같이 韓國은 물에 關한 當面問題

와 將來에 對備하여 1669년부터 漢江을 爲始하여 洛東江, 錦江 및 榮山江의 4大江 流域調査를 實施하여 1971年 이를 完了하여 물에 關한 長期 開發計劃樹立의 資料로 삼았다. 이 調査研究를 바탕으로 하여 漸次的으로 開發事業이 推進되어 왔다. 石油波動의 衝激에 따라 開發의 優先順位를 水力開發을 優先調整하여 投資하기에 이르렀으나 所要投資額이 너무나 커서 用水開發과 治水問題를 短時日內에 完成하기에는 너무나 힘들다. 推進中인 물 開發의 目標과 댐建設計劃을 要約하면 다음과 같다.

가. 開發目標

1) 에너지 供給의 安定化를 爲한 水力資源의 最大限開發

※ 從前까지는 에너지 開發方向을 火主水從으로 考慮하여 多目的댐의 建設時期를 用水需要 優先으로 投資計劃되었고 水力發電은 하나의 附隨的인 產物로 生覺되어 왔으나 國際的인 石油波動의 要請에 依하여 先水力開發, 後用水供給이라는 開發政策의 方向轉換이 크게 強調되었고 이에 따라 現在의 水力施設容量 712MW 를 1991년에는 1,772MW 2001년에 1,939MW 로 擴大키로 하였다.

2) 用水의 安定的 供給을 爲한 水源의 確保

※ 에너지 開發과 아울러 考慮되는 多目的댐 建設에서 用水需要를 감안하여 現在 多目的댐의 用水供給可能量 2,366百萬 m³ 를 1991년에는 10,463百萬 m³ 2001년에는 13,325百萬 m³ 로 擴充한다.

3) 洪水量 減少를 爲한 調節能力의 確保

多目的댐 建設時에 洪水調節을 爲한 貯水容量은 現在 680百萬 m³ 인데 1991년에는 1,885百萬 m³ 2001년에는 2,535百萬 m³ 로 施設을 擴大한다.

4) 水質保全을 爲한 河川流量況의 調節.

多目的댐의 放流量 調節로 河川流量況을 改善하여 물의 自淨力과 汚染의 稀釋能力을 提高시키며 河川環境 保全에 寄與케 한다.

나. 댐 建設計劃

水力開發과 用水供給, 洪水調節 및 河川維持

等 多目的인 目標達成을 爲하여 다음과 같이 年次的으로 댐을 建設한다.

1) 이미 着工한 大清댐을 1980년에 忠州댐을 1985년에 完工한다.

2) 1991년까지에는 漢江 水系에 臨溪댐, 洪川댐, 揚口댐, 九切댐 麟蹄댐을 洛東江 水系에 陝川댐, 臨河댐을 蟾津江 水系에 住岩댐을 建設한다.

3) 2001년까지에는 漢江 水系에 駙州댐, 良峴댐, 達川댐을 洛東江 水系에 咸陽댐을 錦江 水系에 水桶댐, 明川댐을 建設한다

4) 多目的댐 建設과 連繫하여 2001년까지에는 臨溪댐에는 1,600MW, 陝川댐에는 400MW 規模의 揚水發電施設을 갖추게 한다.

以上과 같이 現在建設中의 2個댐을 完工하고 新規로 14個댐을 建設하며 2個 揚水發電施設을 갖추는데는 總 事業費가 約 19,000億원에 達하는 費用이 所要될 것으로 推算되는바 其中 30%에 該當하는 10億 US 弗은 外國借款으로 充當하고 13,000億원은 內資로 投入되어야 할 것이나 段階的으로는 1991년까지 總投資額의 2/3가 所要되고 그後 10個年間に 1/3이 投入되어야 하므로 1981년부터 1991년까지 10個年間は 年平均 約 1,000億원이 所要되며 이 事業 以外에도 用水供給을 爲하여 榮山江 河口堰을 建設中에 있으며 洛東江 河口堰도 곧 着工을 爲한 Че비를 서두르고 있다.

이와 같이 韓國은 工業化, 都市化와 經濟成長에 隨伴하여 用水와 에너지의 需要의 急增과 河川環境保全이라는 問題를 解決함에 있어 石油 쇼크에 對處하면서 均衡된 發展을 이룩하여야 하며 限定된 財源을 適切히 配分投資하는데 대단한 어려움을 겪게될 것이다.

6. 治水防災

韓國은 亞細亞 MONSOON 地域에 位置하여 降雨의 季節的變動이 甚하고 特히 6월부터 9월에 이르는 雨期에는 颱風에 同伴하는 集中 豪雨 現狀으로 莫大한 災害를 입어왔고 또 風水害 對策事業이 年年의 行事처럼 되어 있다.

被害統計에 依하면 1940年代 以後 多目的 DA-

M의 建設로 因하여 洪水流量은 減少하였으나 提防의 改修 沿岸土地의 都市化 開發等으로 遊水池의 作用이 弱화되어 河川에의 流出狀態가 急變하여 被害規模는 줄지 않고 있다.

産業化와 都市化에 따른 水害誘發傾向을 살펴 보면

1) 水源地的 開發로 洪水流出率의 增大

流域의 市街化와 産業基地化 하면서 雨水의 浸透域이 減少되고, 또 排水路나 下水路가 整備됨으로서 降雨의 流出率이 增大되는 한편 下流에의 到達時間이 빨라지고 있다.

2) 開發行爲에 따른 流出土砂量의 增大

草木에 依하여 被覆된 土地가 住居, 工業用地 또는 道路等으로 開發되어 土砂가 河川에 流入堆積하여 河川斷面을 減少시키고 이로 因하여 洪水 범람의 原因을 만들고 있다.

3) 低地開發과 排水施設 整備로 因한 遊水池機能의 低下

低地를 市街化 또는 産業基地로 開發하면 同時에 一時堪水 機能이 박탈되기 때문에 降雨가 一時에 河川에 流出하여 洪水의 尖頭流量을 增加시키게 되어 洪水調節機能을 弱화시키게 된다.

이와 같은 새로운 洪水誘發要因에 따른 被害의 對策으로 韓國政府는 다음과 같은 綜合的인 治水對策事業을 推進하고 있다. 即,

가. 治水綜合基本計劃의 樹立

- 1) 流域現況의 徹底한 調査와 分析
- 2) 流域綜合開發의 將來豫測과 檢討

나. 綜合治水計劃의 主要課題

- 1) 河道整備計劃과 洪水防禦計劃

- 2) 流域整備計劃
- 3) 流域開發對備計劃
- 4) 被害輕減對策

等이 綜合的으로 考慮되고 있다.

7. 結 論

韓國의 俗談에 浪費者를 가르켜서 “돈을 물쓰듯 한다”고 하였다.

이는 물이 無限한 自由財로서 값 들이지 않고 利用 可能하였던 먼 옛날의 認識이었으나 이제는 물이 經濟財로서 매우 高貴한 資源으로 認識되기에 이르렀고, 물을 어떻게 잘 利用하고 잘 다스리느냐에 따라서 잘 살수 있느냐가 판가름난다. 물은 生命體의 基本構成 物質일 뿐만 아니라 巨大한 國家의 資產의 集積이고 國民生活에 있어 根本的인 生産活動의 原材料 또는 觸媒材이며 同時에 이를 잘 다스리지 못하면 逆으로 큰 自然災害를 가져오는 惡魔로 變身하게 된다.

水資源 問題에 對한 未來指向的인 綜合的 對策의 創出은 全人類社會의 繁榮에 必須的이므로 全世界 모든 國家와 民族이 이를 共同課題로 삼아서 國境을 超越한 人類愛으로서 물의 共同의 開發利用 및 保全에 關한 共同의 研究와 아낌없는 最善의 協助가 있기를 바라는 바이다.

끝으로 本 세미나를 마련하여 주신 韓日 兩國의 技術士會 여러분들의 勞苦에 深甚한 謝意를 表하는 바이다.

表 8. 年代別 洪水被害 統計

區分	單位	年代						
		1910年代 (4)	1920年代 (10)	1930年代 (10)	1940年代 (5)	1950年代 (2)	1960年代 (10)	1970年代 (7)
死亡	名	234	261	302	106	471	245	201
浸水面積	町 步	25,006	64,014	113,939	86,978	223,594	100,519	90,742
被害額	百 萬 圓	13,400	19,230	26,068	22,203	52,982	23,938	