



우리나라의 洪水被害와 治水事業

Flood Damage and Flood Control Project in Our Country

金 治 弘*
Kim, Chi Hong

1. 序 言

毎年 6 月に 접어들면 洪水라는 무서운 災害가 다가옴을 認識하게 되고 무더위와 不快指數, 低氣壓, 降雨前線, 長霖前線 등의 날말이 放送, 新聞, T. V 등의 매스컴의 代表的인 單語로 登場하게 되고, 또한 洪水被害가 發生하면 被害復舊活動, 義捐金募集, 罹災民救護事業 등으로 온 國民이 떠들석한 가운데 지나게 되는것이 現實情이다. 그러다가 이 무서웠던 洪水災害도 가을의 문턱부터 始作되는 國際스포츠競技, 各種運動試合, 레이저북이 일게되면 언제 쓰라린 일이 있었는가 하듯이 過去 몇일前的의 쓰라림, 슬픔을 너무나도 쉽게 忘却해버리는 것도 우리는 每年 體驗해서 잘 알고 있다.

그래서 우리가 좀더 洪水被害에 대한 경각심을 갖기위해서 洪水被害에 影響을 주는 여러가지 原因을 생각하고 洪水被害와 治水事業의 關係에 對해서 論하기로 한다.

2. 洪水被害에 對한 減少對策

오늘날 人間은 달나라에도 갈 수 있는 人智의 發達에도 不拘하고 洪水被害를 完全히 封鎖하지 못하고 있다. 다시 말해서 治水에 對한 處理方案이 잘 되고 있지 않다는 것이 된다.

治水에 對한 處理方案을 原理原則대로 따져 보면

- 1) 降雨調節法
- 2) 流出調節法
- 3) 流量調節法
- 4) 氾濫防止法
- 5) 被害減少法

의 5段階로 區分할 수 있다.

첫번째의 方案은 洪水의 元凶이라고 할 수 있는 降雨의 調節을 原子核 에너지를 利用해서 不連續線이라든가 또는 颱風을 없애고, 同時に 年中 고르게 많은 비가 한꺼번에 集中하지 않게 할 수 없는가라는 것이다. 오늘의 現實에서 이것은 不可能하므로 두번째로 생각할 수 있는 것이 그럼 降雨調節이 不可能하니 한걸음 後退해서 비가 내려도 河川에 洪水가 안되게 流出시킬 수 없을가 라는 생각을 하게 된다. 假令 비를 地中에 浸透를 全體비의 1/2 及至 2/3 까지 시키면 洪水流量은 훨씬 줄것이다. 그러나 이것도 現時點에서는 不可能에 가까운 일이므로 세번째로 생각하게 되는것이 그렇다면 河川에 비가 流出하는 것은 할 수 없다라고 하고 河川에 洪水가 累積해서 增加하지 않는 方法 卽 流量調節法이 다음의 對策으로 登場하여야 할 것이다. 그런데 流量調節에는 流量自體의 流下를 低減시키기 위해 댐에 依해 貯水池를 築造하는 方法과 洪水出現을 늦추든가 빨리 한다든가하는 貯水池水門操

* 土木技術士(水資源), 成均館大學校工科大学教授, 工博.

作, 遊水池, 調節池 등의 設置가 必要하게 되는데 이러한 것들은 그야말로 人工的인 流量調節이기 때문에 여러가지 問題點이 있다고 말할 수 있다. 그리고 流量調節에서는 貯水池, 遊水池 등의 築造가 前提가 되기때문에 平地部가 아닌 山地部이어야 可能하지 平地部에는 人家, 農耕地, 道路, 工場 등의 많은 人間生活에 必要한 것이 散在하기 때문에 補償費, 再復舊 등이 莫大하여 築造가 不可能하다. 네번째로 생각되는 것이 山間部로부터 흘러들어온 洪水의 平地部에서의 洪水處理方策으로 옛부터 오늘날까지 가장 많이 世界 어느 곳에서도 採用되고 있는 堤防築造에 依한 氾濫防止法이다. 즉 洪水가 우리가 살고 있는 터전으로 넘쳐오지 않게 盛土에 依해 堤防을 形成하는 것이다. 이 생각은 相當히 單純하지만 그 堤防의 位置, 그 높이, 斷面, 補強方法 등은 그렇게 쉽고, 單純한 것은 아니다. 그렇기 때문에 다섯번째로 생각하는 것이 被害減少法이다. 이것은 假令 氾濫防止가 完全히 안되었다 해도 洪水被害를 어떻게 最小限으로 할 것인가 하는 것이다. 이 다섯번째 문제에 對하여는 다음節에서 檢討해 보기로 하자.

以上과 같이 洪水處理의 方策으로는 5個의 段階로 생각할 수 있는데 그것이 現在 逆順序로 다섯번째로부터 네번째를 거쳐 세번째의 時代로 突入하고 있다고 말할 수 있다. 우리들은 두번째 方法, 可能하면 첫번째 方法까지 進退시키고 싶다.

3. 被害減少法에 寄與되는 要素

(1) 治水投資

우선 첫번째로 當然한 일이지만 每年 끊임없는 治水投資(그림-2 參照)에 依해 河川, 堤, 砂防 등 治水資産이 蓄積되고 堤防, 護岸, 水門, 排水펌프場이든가 放水路, 遊水池, 洪水調節 등 治水設施의 整備를 함으로써 一般的으로는 河川災害에 依한 被害額은 減少되고 있다. 그러나 河川마다 特有한 特徵이 있어 小額의 投資로도 直時 被害額의 減少가 눈에 띄는 河川과 相當한 投資를 하여도 一聯의 效果를 못얻는 河川도 있는 것이다.

여기에 特히 強調할 것은 既히 整備된 많은 治水設施이 存在하고 있다 해도 그 機能을 충분히 發揮하기 위해서는 設置한 後에 經年에 따른 維持管理 保修를 게을리 해서는 안된다는 것이다. 萬若 이것을 怠慢히 했을 경우 治水投資의 效果를 極度로 減少시킴을 銘心하여야 한다.

다음으로 重要的 것은 既히 整備된 治水設施의 效果를 完全히 維持하자면 沿岸住民에 依한 水防活動이 絕對必要하다는 것이다. 最近에는 洪水期에 民防衛隊員의 猛活動이 두드러지게 나타나고 있는데 洪水流下期間內의 水防活動은 매우 緊要하다. 特히 堤防은 거의 흙이 그 主要材料인 만큼 물에 弱한 堤防保護는 우리 모두가 合心해서 水防에 萬全을 期해야 할 것이다.

이와 같이 治水投資에 依해 水害被害를 減少시킨다고 하지만 그 過程에는 여러가지 問題를 內包하고 있기 때문에 이들을 잘 綜合하여야 現實의 被害額減少와 直結된다고 본다.

(2) 流域內 土地利用狀況의 變化

1980年代에 들어와서 經濟의 高度成長에 隨伴 하는 社會經濟 活動의 活性化에 依해 流域의 開發이 顯著하게 發展하고 있다. 그리하여 流域內의 土地利用狀況가 變遷을 거듭하고 降雨의 流出에 對한 保水機能이든가 遊水機能이 流域內의 土地利用變化로 漸次減少되고 都市化의 促進으로 道路鋪裝 등으로 不透水面積의 增大 등으로 因해 同一降雨에 對한 流出量의 增大, 洪水到達時間의 短縮 등에 依한 影響으로 下流域에 水害被害額의 增大를 가져오게 한다.

(3) 氾濫區域內 土地利用狀況의 變化

一般的으로 流域內의 開發促進에 週伴하여 地價의 上昇은 結果적으로 洪水의 氾濫이 可能한 區域, 즉 氾濫豫고地帶에도 人口資産이 增加하게 마련이고 土地利用의 形態가 高度化함에 따라 同一한 洪水氾濫에 依한 被害額도 自然增加하는 것은 當然하지만 元來畚, 밭 등으로 遊水池의 保水の 役割을 하고 있던 個所가 宅地化 혹은 工場化되므로써 새로운 被害를 입는 區域으로 編入하는 등 氾濫區域內의 土地利用狀況의 變化가 水害被害額의 增加를 招來하게 하고 있다.

(4) 降雨의 週期的 變化

氣象學的인 週期라기보다 水文學的인 週期 즉 週期的인 太陽의 黑點爆發이 甚한 해는 降雨가 많다고 傳해지고 있으며 또한 太平洋地域에서 는 티베트高原의 氣壓配置에 따라 降雨와 寒冷을 左右한다고 이야기하고 있고, 最近에는 1982年 멕시코의 엘. 지존火山爆發이 여러가지 氣象變化의 原因이 되고 있다고 되어있다. 이와 같이 週期的으로 多雨年과 寡雨年인 해에 따라 洪水被害額이 많이 달라진다. (그림-2 參照) 즉 洪水被害額이 많은 해는 降雨가 많고, 적은 해는 그 反對이다. 따라서 逆으로 洪水被害額을 가지고 降雨의 多寡를 짐작할 수 있다고도 말할 수 있다. 즉 이러한 現象이 降雨의 週期를 타고 나타나다고 보여지기 때문에 災害가 最近減少했다고 해서 放心해서는 안되며 多雨年을 對備해서 그 對策을 恒時 樹立하고 있어야 한다.

(5) 綜合治水對策의 樹立

政府에서는 綜合治水對策을 마련하여 既히 1991年까지는 直割河川의 完全改修, 1996年까지는 地方河川의 完全改修를 基本目標로 삼고 있으며 그 基本方向으로서 다음과 같은 것을 設定하고 있다.

投資效果를 提高하기 위해 優先順位에 依據 集中投資를 하기로 한다.

- 1) 洪水被害가 甚한 脆弱河川
- 2) 投資效果가 크고 地域均衡開發에 寄與도가 높은 河川
- 3) 急速히 發展하는 都市區域 및 周邊地域河川
- 4) 都市 國防, 公害施設 및 基幹產業施設의 保護를 위한 河川
- 5) 耕地整理事業과 併行實施를 要하는 河川

이러한 綜合治水對策의 基本은 어디까지나 治水施設의 整備促進을 圖謀하는 것을 基本으로 하고 있지만 施設整備가 完全히 整備되기까지는 流域內의 各行政機關과 住民이 一體가 되어 洪水被害의 減少에 努力하여야 하며 治水施設整備의 現段階에 對應하는 防災體制의 確立과 防災科學技術의 發展이 要望된다. 그러한 意味에서 洪水豫警報시스템의 確立強化, 洪水氾濫의

實績, 豫想區域의 公表, 保水遊水地域에서의 土地利用의 規制등 많은 防災體制의 確立과 科學技術의 發展을 期하도록 하여야 할 것이다.

4. 都市化에 따른 流域의 治水對策 樹立의 緊急性

1984年의 大洪水時 都市에서의 洪水被害가 甚大하였는데 이것도 따지고보면 다음 두가지가 原因이라고 말할 수 있다.

첫째는 流域의 保水, 遊水機能의 低下등에 依해 洪水流出量과 그의 尖頭流量의 增加를 招來했다는 것과

둘째로는 河川氾濫區域의 低地帶에 都市化가 進展하게 되므로서 거기에 洪水被害를 받을 可能性이 많은 資産이 增加하게 된 것이다. 그래서 이러한 脆弱性으로부터 脫皮하기 위한 對策으로서 다음과 같이 提案하는 바이다.

(1) 河川流域이 갖어야 할 保水, 遊水機能을 設定하고 그機能을 確保하기 위한 諸施策을 策定할 것

(2) 洪水氾濫豫想區域과 山沙汰 또는 築臺崩壞危險區域을 設定해서 公示할 것

(3) 治水事業의 整備에 對해서는 長期的인 工事實施基本計劃뿐만 아니라 必要에 따라서 當面目標가 되는 緊急整備目標를 設定할 것

(4) 治水施設의 現況과 緊急整備目標에 對應한 水害에 安全한 土地利用方式과 建築方式의 設定을 計劃할 것

(5) 洪水時의 諸情報를 住民에게 신속하게 傳達하는 體制를 強化할 것

(6) 山沙汰 築臺崩壞危險區域에서의 警戒避難體制의 整備를 樹立할 것

(7) 水防體制의 強化를 期할 것

5. 結 論

반드시 降雨 特히 年降雨量과 洪水被害와는 正確하게 相關關係가 있다고는 말할 수는 없으나 어떤 週期性을 갖고 있음을 그림-1의 1916년부터 1984년까지의 降雨(年)記錄에서 알 수 있다. 즉 過去 大洪水의 惹起年으로는 1925年,

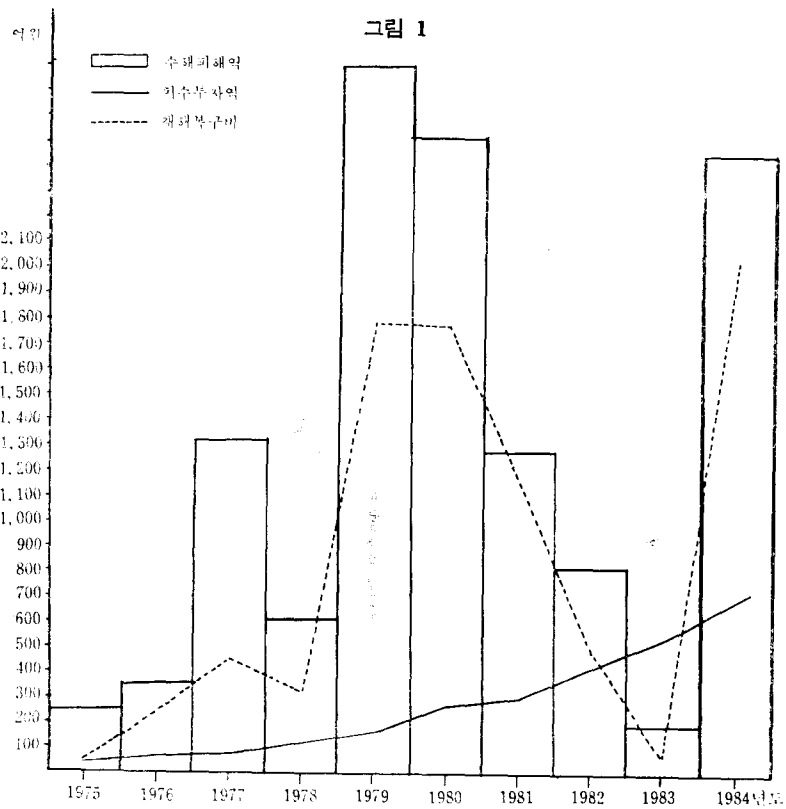
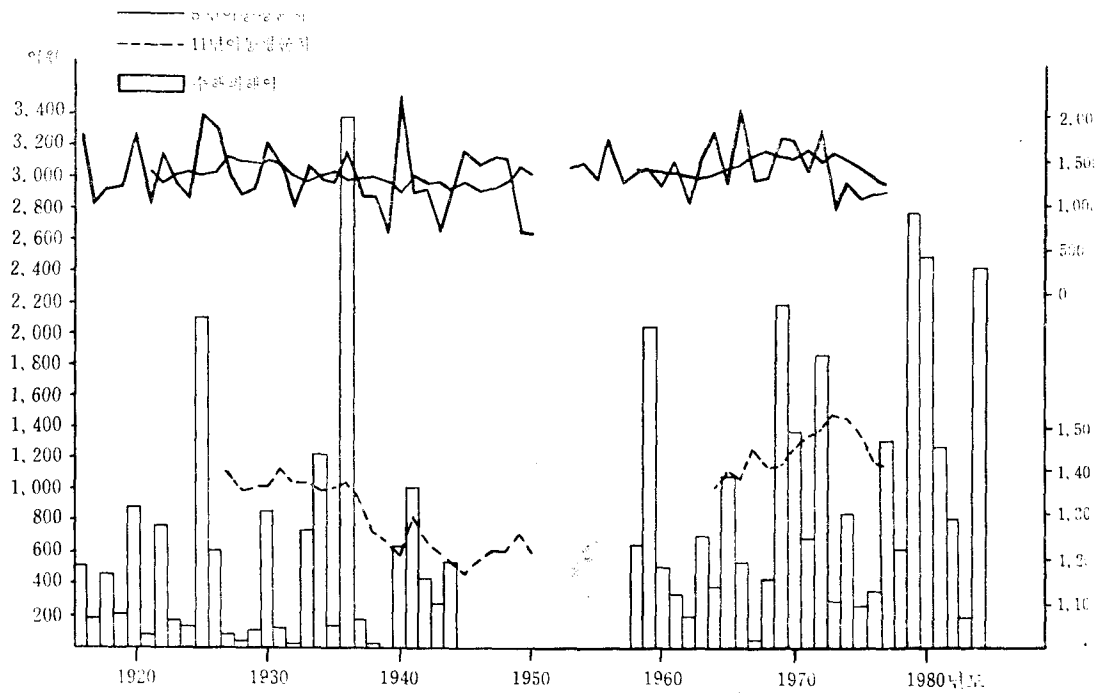


그림 2

1936年, 1972年, 1984年등을 列舉할 수 있어 點線으로 11年移動平均을 求한 結果를 表示해 보니 被害額이 많았던 週期性和 거의 一致함을 알 수 있었으며 長期的 變化의 指標로 삼을수 있음을 알게한다.

한편 最近의 水害記錄(1975年~1984年)을 보면 그림-2와 같이 1979年の 最大水害가 있는 후 5年後인 1984년에 大洪水가 있어 被害가 있었음에 着眼하여 그림-1의 實線으로 1916년부터 1984년까지의 年降雨記錄의 5年移動平均을 取해 보았더니 어떤 週期性이 있음을 顯示해 주고 있다. 따라서 確實性은 아니더라도 큰 洪水被害는 長期週期性으로는 11年週기로 오는것과 短期週性으로는 5年週期에서 注意를 할 해라고 생각해도 좋을 것 같다.

한편 그림-2에서 보는바와 같이 政府에서는 꾸준히 治水投資를 力點的으로 置重하고 있다. 즉 1975년에는 40億원이었던 治水事業費가 1987年 現在는 622億으로 增資되었음을 안다. 뿐만 아니라 1979年, 1980年, 1984年の 災害復舊費도 또한 莫大히 所要되고 있다. 그러므로 이러한 政府努力에 呼應하여 國民全部가 被害減少가 되도록 協助하여야 될 것이다.

以上을 綜合해서 그림-3에 洪水對備에 對해 圖解하기로 한다.

이렇게 하므로써 洪水期에 우리의 萬全對備가 되는 것이 아닌가 생각하는 바이다.

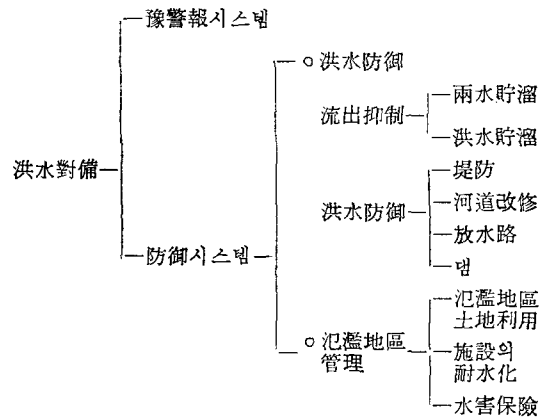


그림 3. 洪水對備의 手法

또한 都市化에 따른 保水·遊水機能의 維持및 持續手法는 隣國日本에서는 그림-4와 같이 하고있어 參考로 揭載한다.



그림-4 保水·遊水機能의 維持 및 持續手法
註: 本稿는 KBS放送內容을 간추린 것이다.