

< 水文氣象심포지움 >

基 調 演 說

會長 崔 榮 博*

尊敬하는 建設部長官, 科技處長官, 그리고 本심포지움에 參席하신 水關聯, 政府, 學界 및 企業界 여러분! 本人은 水文學會를 代表하여 基調演說을 하게된 것을 無限한 榮光으로 생각하는 바입니다.

돌이켜 보건대 2,500餘年前 그리이스의 哲人 타레쓰가 「萬物의 根源은 물이다」라고 喝破하여 물은 宇宙 起源의 元素이며 모든 物質은 물로 되어 있다고 하였습니다. 하지만 이는 오늘날 眞理는 아니지만 모든 生物의 生存에 물은 必須不可欠한 資源인 것에는 틀림이 없습니다. 이것은 地球上에 嫌氣性의 生物은 있어도 嫌水性의 生物은 存在하지 않은데에서도 알 수 있습니다. 바이러스, 박테리아로 시작하여 動物에 이르는 過程에서 볼때 우리 人間은 가장 大量의 물을 消費하고 있습니다. 世界에서 우리 나라는 三面이 바다로 둘러싸인 韓半島로 옛부터 傳統的인 벼의 澁水栽培에서 始作한 農業國이었읍니다. 하지만 歲歲年年 恒例의인 颶風에 의한 洪水 아니면 7~8년에 1回 程度의 旱魃에 시달려 왔으며 오늘날 經濟開發에 의한 工業 및 都市用水의 增加에 의한 水質汚染은 큰 社會問題로 되었으며 물을 생각하지 않은 우리들의 日常生活은 하루라도 없는 상태가 되었읍니다. 現段階에서 世界를 보살피는, ① 물의 絶對量이 不足한 나라, ② 水量이 經年的으로나 季節的으로 不足한 나라, ③ 물이 過剩할 때는 洪水, 過小할 때는 旱魃이 發生하는 나라, ④ 都市나 工業用水를 集中 利用되는 까닭으로 因한 물 不足地域이 있는 나라로 나눌 수 있으며 우리나라는 ③의 地域과 局地的으로, ④의 地域으로 볼 수 있습니다.

이와 같은 경우 治水防災, 水資源開發 및 水質保全을 三位一體로 또는 各各 獨立的으로 解決하기 위하여는 自然狀態에 있어서 물의 循環速度와 댐 등에서 人工

的으로 加速시킨 水循環速度를 明白히 할 必要가 있습니다.

따라서 特定한 地域에 있어서 自然의 拘束아래 물의 循環方式을 人工的으로 어느 程度까지 調整될 수 있는가는 이 問題解決의 열쇠(Key)가 되는 것입니다. 그래서 이 變化를 國家社會의 큰 利益으로 되게끔 하고 環境汚染을 最小로 抑制하자면 어떻게 하는 것이 바람직한 것인가는 다음의 問題가 될 수 있을 것입니다. 이와 같은 設問에 解答을 주는 것이 水文學(Hydrology)라고 할 수 있습니다.

實로 水文學은 물의 科學으로서 最近 特히 國際的으로 脚光을 받고 있습니다.

이것은 벌써 1964년부터 유네스코의 國際水文學 10年計劃(International Hydrologic Decade Program, IHD計劃)의 發足에서 볼 수 있습니다.

여기서 水文學은 地球의 물을 取扱하는 科學이며 地球上의 물의 發生, 循環, 分布 및 物理的 化學的 特性, 나아가서는 다시 物理的 및 生物的 環境과 물의 相互關係를 取扱하는 科學으로 이 경우 人間活動에의 應答이 包含된다고 하였습니다. 實로 水文學은 물 循環의 모든 過程을 包括하는 大分野라고 誇示할 수 있습니다. 따라서 水文學을 카버하는 領域은 넓고 關聯科學과 境界를 定하는 것이 어려운 當際科學입니다.

일찌기 美國 水文學界의 泰斗 「린스리」는 水文學은 地球科學이고 自然地學의 一分野라고 하였습니다. 果然 水文學은 確實히 餘他地球科學, 氣象學, 海洋學, 地形學, 地質學, 河川學, 土壤學의 一部分 혹은 相當한 部分이 接쳐있는 面을 가지고 있습니다.

이래서 水文學의 現代的 課題는 水資源의 開發과 統制입니다. 따라서 農業, 山林, 都市計劃, 水源管理, 政治, 經濟, 社會問題를 包括하고 있습니다. 그리하여 上

* 本 學 會 會 長 理 博 高 麗 大 學 校 教 授 技 術 士

水, 下水處理, 灌溉排水, 水力發電, 洪水調節, 內陸水運, 浸蝕防止(砂防), 監分防止, 汚染防止, 리크리에이션, 魚族野生動物保護, 害虫統制, 護岸 등 實用的 問題를 包容하고 있습니다. 오늘날 世界的인 用水需給의 緊迫性과 地球의 有限資源으로서 물의 供給의 切迫함에 관련되어 水文學의 研究體制나 國際機構, 國際學會의 움직임은 가장 活潑하다고 볼 수 있습니다.

國際機構로서는 유엔 經濟社會 理事會의 水資源開發 센터, 유네스코의 颱風計劃, 世界氣象機構(WMO), 世界食糧農業機構(FAO), 世界保健機構(WHO), ESCAPE의 治水·水質源局, 國際學會로서 國際水文學會(IAHS), 國際灌溉排水會議(ICID), 國際水理學會(IHAR), 國際大氈會議(ICOLD)가 있어서 우리나라도 積極 參與하고 있습니다. 한편 各國의 水文學關係機關이 中央·地方 政府機關, 獨立機關, 研究機關, 教育機關, 協會 등에서 活潑합니다. 특히 先進國에서의 國家的 베이스로 水質源調查에 對해서 水文觀測網의 開發作業의 調整計劃의 改善, 擴大를 目標로 많은 水文課題를 위한 研究, 大學教育機關, 調查機關이 있습니다.

이와 같이 世界的으로 물問題의 深刻성을 認識하게 되었습니다.

우리 韓國도 IHD의 한 會員國으로서 建設部 傘下에 國內 委員會를 設置하여 計劃期間동안 國內 四大江 流域에 代表流域을 選定하여 水文觀測 및 調查研究를 繼續해 왔을 뿐만 아니라 1975년에는 물 問題의 解決을 爲한 世界的 努力의 一翼을 擔當하기 위하여 國內大河川의 水文調查事業의 旗手役割을 하게될 第1次 6個年 國際水文開發計劃(IHP)의 實行을 계속하게 되었다는 것입니다.

돌이켜 보건데 지난 20年 동안 韓國은 驚異的인 經濟成長과 工業立國의 터전을 마련해 왔습니다.

이는 두말할 必要도 없이 물이 水資源이란 이름아래 그 基盤이 되어 왔음을 우리는 잊지 않고 있습니다.

그러나 降水의 經年的 및 季節的인 심한 變動이 있어서 1970~79年 10年間의 平均水害額은 年間 306 億원에 達하고 있는 實情입니다.

韓國은 現在 社會的 및 經濟的 水準에 있어서 先進國의 水準으로 移行하고 있는 途程이므로 좁은 國土에 다 過密化된 人口에 供給해야 할 물의 需要는 急增一路에 있습니다.

특히 都市化와 用水多消費型 工業의 膨脹, 食糧의 自

給自足, 水質改善 및 政府가 經濟開發의 命題로 삼고 있는 國民生活水準의 向上等은 모두 用水需要를 充足시킬 수 있는 水量 및 水質의 確保를 切實히 要求하고 있는 것입니다.

따라서 우리나라의 물 問題는 人口增加에 따른 水資源量의 상대적인 減少와 水質汚染이라는 두가지 問題點을 안고 있으며 從來의 傳統的인 水資源 管理나 利用技法을 더욱 더 發展시켜 貴重한 水資源의 效率的인 開發과 保全을 期할 수 있도록 盡力해야 할 것으로 믿고 있습니다.

우리나라 全國地 98,914 km² 年平均 降雨量은 1,159 mm로서 世界平均値보다 比較적 豊富한 便이나 國民 1人當年 降水量은 約 3,050 屯(1979年)으로서 世界平均値인 32,000 屯에 比하면 불과 10%以下의 賦存에 지나지 않습니다.

全世界 陸地上的 年平均 降水量은 約 726 mm로서 年間 108 兆屯의 水量에 達하며 이중 約 3/4이 河川으로 流出되는 것으로 보고 있으므로 全世界 陸地面積의 0.065%에 지나지 않는 우리나라 全面積에 걸친 年平均 降水量 및 流出量은 各各 世界總量의 約 0.1 및 0.23%에 불과 합니다.

따라서 韓國의 1人當 물 供給 可能量이 적은 것은 좁은 國土面積에 人口가 過密된 때문임을 알 수 있습니다.

地下水를 水資源으로 使用할 수도 있겠으나 우리나라에서는 地下水의 利用이 거의 미미한 探查實情이므로 資源으로서의 물은 河川流出의 形態로 생기는 地表水에 거의 依存할 수 밖에 없습니다. 한 流域에 있어서 地表水의 量的 適合性 與否는 流域의 面積과 人口數에 依해 決定지워지게 됩니다.

人間의 生活水準과 産業生産高가 可用水量의 크기에 따라 결정된다면 1人當 年間 降水量이 많을수록 高度한 生活水準과 活潑한 生産活動의 機會가 漸高될 것임은 否定할 수 없는 事實입니다. 따라서 물은 社會的 側面에서 볼 때 人間生活 그 自體의 構成要素일 뿐 아니라 經濟的인 側面에서 볼때는 必要 不可欠한 生産要素인 것입니다.

그러나 河川流出의 形態로 現在에 利用可能한 우리나라 年平均 水資源量은 662 億屯은 人口의 急激한 增加趨勢를 감안할 때 물 不足現象을 일으킬 것으로 慮慮되며 여기에 바로 우리의 苦惱이 있고 挑戰이 必

해야 할 것입니다.

우리 나라의 可用水資源인 河川流出量 662億屯中 約 61% (405 億屯)는 洪水로 流出되어 버리므로 平常時 河川 流出量은 約 39%에 지나지 않습니다. 또한 降水量의 季節的 變動이 심하여 雨期인 여름 3個月 (6~8月) 동안에 年 降水量의 約 40~60%가 集中 降下하여 同一流域에 있어서의 年次的 變動이 甚하고 多雨年과 寡雨年이 交叉할 뿐 아니라 年例的으로 래습하는 颱風은 數 10 億屯의 降水量을 가져오지만 暴風雨를 동반하여 막대한 財産被害를 초래하고 있습니다.

渇水年이나 혹은 초여름의 乾燥期 (4~6月)에는 河川流出量이 적어 水力發電이라든가 灌溉, 生活 및 工業用水의 供給에 큰 蹉跌을 빚기도 합니다.

全國的으로 볼때 河川流出量의 時間的 變動性이 甚하므로 年中平準化된 取水를 보장하기 위해서는 댐과 貯水池 等的 적절한 물利用 手段을 講究하지 않을 수 없습니다.

降水量의 地域的인 差異 또한 상당하여 平準化된 水資源開發計劃의 樹立에 問題가 되고 있습니다.

따라서 댐이나 河口댐과 같은 물 供給施設物을 지금과 같은 速度로 開發할 境遇엔 未來뿐만아니라 現今의 물需要도 도저히 充足시킬 수 없는 實情이며 여기에 廣域水利問題가 抬頭합니다.

1. 1979年 現在の 全國 물(純地表水) 需要 總量은 約 120 億屯으로 流出量의 18%이며 現利用水量은 114 億屯으로 河川流出量의 17%입니다. 其間 政府가 經濟開發 施策에 拍車를 加함에 따라 産業 및 社會構造에 變革이 생겨 工業化와 都市化가 本格化되어 이와 더불어 生活水準의 向上은 물消耗의 急増과 물需要 様相에 變化를 招來케 되었던 것입니다. 即 産業構造의 多樣化와 用水多消費型인 重化學工業의 急速한 發展은 방대한 量의 에너지와 用水를 必要로 하였고 따라서 從來의 營農爲主의 季節性 물 消費型으로 부터 全年 平準月水 消費型으로 물의 消費性向이 變質되어 가고 있습니다.

따라서 우리 나라는 既 開發된 用水供給施設과 計劃中인 댐 및 河口댐等을 集中建設함으로서 물 不足問題를 解消 시키기 爲하여 不斷한 努力을 傾注하여 왔습니다.

우리 나라의 水文學의 特性이 河川으로 부터의 取水의 平準化를 어렵게 하므로 水資源 開發計劃은 多目

的 且 河川으로 부터의 取水의 平準化를 위한 貯水地의 效率的 運營과 管理等의 手段과 方法을 總動員하여 河川流出의 年中平準化를 圖謀하는 方向으로 樹立되어 왔습니다.

앞으로 地域的인 水資源의 貧富隔差를 解消하기 爲하여 廣域利水 全國單一水系化를 構想할 必要도 잊지 않을가 생각된다.

多幸하게도 우리나라 且 地點의 貯水效率은 다른 나라에 비해 아직도 比較的 높아서 且 地點의 經濟的 建設에 상당한 利點을 지니고 있습니다.

한편 河川水의 利用이 增大될 수록 渇水期間은 延長되고 따라서 且 地點의 貯水期間이 길어지기 때문에 貯水池의 規模는 全的으로 大容量化되어야 하며 이러한 大規模 貯水池의 建設을 위한 且 地點은 地形學的으로 또는 地質學的으로 限定되어 있을 뿐 아니라 水沒地 補償問題는 이와같은 且 地點의 選定을 더욱더 制限하고 있으므로 大規模 且 地點의 建設費는 漸次的으로 增加될 것으로 予想됩니다. 따라서 水資源開發事業이 擴大됨에 따라 用水單價는 漸次 올라가게 되며 供給增대에 따른 물 使用量의 增加는 결국 河川水의 汚染을 재촉케 될 것입니다.

따라서 處理된 下水의 再利用과 地下水의 開發 및 海水의 淡水化等도 局地的인 水資源開發을 爲한 手段으로 등장할 것이라 전망됩니다.

한편 重要視 되어온 水資源의 量的問題뿐만 아니라 물이 自然과 社會에 미치는 影響과 使用된 물의 行方에 對한 追跡, 물 需要를 支配하는 用水價格政策을 加味한 積極的인 水資源 管理等이 한 나라의 水資源開發計劃의 樹立에 體系的으로 調和를 이루면서 綜合化되어야 할 것이라고 생각하는 바입니다.

또한 앞으로의 水資源開發計劃의 樹立過程에서 當面하게될 課題는 社會的인 側面에서의 先行投資와 補償問題 및 水資源의 效率的 管理問題이며 技術的인 면에서는 水資源의 高度開發을 爲한 水文技術向上과 물 利用의 合理化라고 봅니다.

오늘날 世界各國에서 直面하고 있는 水資源의 問題點과 이의 解決을 爲한 水文技法은 어느 나라할 것 없이 大同小異할 것으로 보며 이러한 觀點에서 볼때 本 且 地點의 重要性을 가진다고 볼 수 있겠습니다.

本人은 이 且 地點을 거쳐 提示될 各種 우리나라

水文學 問題點에 對한 解決方案이 早速히 講求되어 여
여러가지 問題에 對한 解答이 되어줄 것을 眞心으로
바라는 마음입니다.

本人은 이 심포지움을 통해 물의 重要함을 다시 한
번 銘心하고 자 합니다. 물은 人間에게 항상 無限한
價値를 주고 있음에도 불구하고 우리는 日常生活에서
그 貴重함을 額面 그대로 認識하지 못하고 있습니다.

洪水被害의 위험은 常存하지만 우리는 이를 直接體
驗할때까지는 거의 無關心 狀態입니다.

우리 人類는 大自然의 本質과 물의 重要性 그리고
물이 人間에게 안겨주는 여러가지 問題點 들에 對하여
認識을 새롭게 해야 할 때가 왔다고 생각합니다.

人間이 물을 어떻게 다스리며 利用하느냐에 따라
巨大한 國家資産의 集積과 國民生活水準의 획기적인
向上과 그리고 旺盛한 生産活動을 加速化하는 活力素
가 될수도 있고 이를 오히려 阻害하는 毒素이 될수도

있다는 事實을 우리는 항상 念頭에 두어야 할 것입니
다.

물 問題에 對한 綜合的이고 未來指向的인 對策의 創
出은 全人類와 社會의 繁榮에 必須的이므로 全世界의
모든 國家는 이 共同課題를 向해 現在 오로지 하나로
뭉쳐가고 있다는 事實입니다.

물은 우리 人類에게 友好的일 수도 있고 때로는 우
리의 敵이 될 수도 있습니다. 우리는 물과 人間社會사
이의 衡平을 維持하고 調和를 이루고 나가기 위해 언
제나 最善을 다할 수 있도록 차분히 準備되어 있어야
할 것 입니다.

끝으로 本심포지움을 베푸는 데 있어서 物心兩面으
로 支援하여 주신 關係者를 爲始하여 特히 産學協同財
團, 峨山財團, 産技公, 農振公에 對하여 深甚한 謝意
를 表하는 바입니다.

感謝합니다.

< 23 페이지에서 계속 >

金麗澤(産基公 理事)

討論者: 姜瑄沅(仁荷大 教授) 金東萬(農振公 部長)
曹圭華(産基公 部長)

第 5 論題: 水質保全對策

發表者: 朴在柱(環境廳 水質保全局長) 座長: 李範鎭
(韓國綜合技術開發公社 理事)

討論者: 崔義昭(高麗大 教授) 鄭泰鶴(서울大 助教
授)

第 6 論題: 治水防災對策

發表者: 韓守垠(建設部 水資源局 防災計劃官) 座長:
金治弘(成均館大 副教授)

討論者: 鮮于仲皓(서울大 教授) 申鉉鎮(中央觀象臺
予報官)

第 3 部 綜合討論

共同座長: 崔榮博(韓國水文學會會長・高麗大 教授)

盧在植(韓國氣象學會會長・韓國環境保存協
會長)

< 24 페이지에서 계속 >

한편 새로운 水文技法의 發展은 過去의 水文統計處
理方法을 無效化하고 있는 實情은 認識하여야 하겠다.

2. 水文體制나 觀測, 資料收集및 保管等은 豫算의 解
決없이 不可能하다. 實務者의 意欲만으로 成就 되는것
이 아니다. 果敢한 水文研究活動이나 通外水文技術訓
練, 先進各國의 새로운 水文技術의 導入善及等を
長期的으로 計劃化하여 段階的으로 推進하도록 하여야
하겠다. 水文專担機構의 擴大가 不可能하면 于先次善의
方法을 模索하여야 하겠다. 例컨데 水文綜合觀測所(key
Statier)을 重點的地點에 設立하고 또한 水文係內에서
分離하여 水文分析業務專担係를 두어 技用業務을 管掌
케 하는것도 한方法이다.

短期的應急의 對策으로 現水文機構를 強化하면서 水
文開發이 重要性의 認識을 위한 PR 과 함께 豫算財源確
保가 急先務라는 것을 強調하고 싶다.

3. 先進外國과 같이 理科大나 工大에 水文學科의 設
置로 天文氣象學科와 같은 格으로 育成할 것과 土木科,
農業土木科, 都市環境工業科等に 水文學講座의 比重提
高 및 環境研究所, 天文研究所, 氣象研究所와 同格의 水
水文研究나 防災科學研究所設置를 長期的으로 計劃하
여 2,000年代를 위한 물問題와 異常氣象에 對備한 洪
水, 旱魃, 水質汚染研究, 豫報豫測研究가 圖謀되어야 한
다고 建議하여 마지 않는다.