

治水 및 利水の沿革

建設部國土計劃課長 金 儀 遠

차례

- | | |
|------------------|------------------|
| I. 물의 經濟的 側面 | III. 先祖들의 물 資源開發 |
| II. 水利 技術 發達の 沿革 | IV. 물은 資源이다 |
| 1) 歷史時代 | V. 우리나라의 물 資源 |
| 2) Rome 時代 | VI. 물 資源의 開發方向 |
| 3) 中世 以後 | |

I. 물의 經濟的 側面

물이 우리들의 日常生活뿐 아니고 農業用水, 工業用水, 發電用 기타 한 나라의 經濟發展上 不可缺의 必須要件임은 두말할 것도 없다.

그러나 空氣가 하나의 自然物로서 그것을 얻는데 特別한 勞動을 必함으로 하지 않는 것과 같이 물에 대해서도 從前에는 空氣와 같은 安易한 思考方式이 支配해왔다. 그만큼 물은 豊富하고 싸기 때문이다. 近來에 와서 겨우 물은 勞動의 生産物이란 認識이 길어가고 있다. 卑近한 例를 들어 우선 물의 價值的 側面을 살펴보자. 흐르는 河川等을 퍼내거나 빨리볼 해도 아무런 制約은 없으나 그 河川에서 水路에 끌어 들인 물을 함부로 쓴다면 당장 問題가 생긴다. 가령 그 물이 넘쳐서 버릴 程度로 豊富하더라도 공짜로 使用할 수는 없는 것이다.

이는 水路에 끌어 들일 때까지의 물은 自然物이라도 一旦 水路에 들어간 물은 自然物이 아닌 單純한 물이 아닌 것을 表示하고 있다. 실제로 이러한 水路를 建設하기 위해서는 많은 資材와 勞動力이 投入되었으며 每年 維持管理에도 資材와 勞動力이 投入되고 있다. 이로서 都市住民이 水道料를 支拂한다는 것은 누구나 理解할 수 있는 물의 經濟的 側面이다.

또한 發電所의 불도 河川에 堰堤를 設置해서 水路에 導入하고 水壓藏管으로 通水하여 水力「타빈」을 回轉시킨다.

大體로 堰堤, 貯水池, 펌프, 沈砂池, 水路 鐵管, 水槽 등은 물이 通過하는 施設이며 물은 人間이 만든 이러한 施設을 人間의 操作으로 家庭(生活用)과 發電所(發電用) 또는 工場(工業用) 등으로 供給되는 것이다.

水道물이나 灌溉水는 形態上으론 「自然水」와 같으나

實質的으로는 人間勞動이 投入된 勞動生産物인 것이다. 自然水에 대해서 勞動生産物인 물을 一般的으로 우리는 用水라고 불으며 물을 各種用水로 바꾸는 行爲는 水利라고 부르고 있다. 따라서 水利施設이나 그 操作에 必한 費用을 「水利費」라고 하는바 이는 所謂 資本主義的인 「生産費」=「費用價格」으로서 이 中에 利潤은 包含되지 않는다.

II. 水利 技術發達の 沿革

人間生活에 있어서 물은 生理的으로나 生産的으로도 不可缺한 것이다.

그러나 自然水의 供給은 季節的으로 「언바란스」이며 地域的으로도 不均等하다. 人間이 必要한 用水를 얻으려면 季節的 地域的 「언바란스」를 是正하여 必要한 適當量의 水量供給을 圖謀해야 한 것이다. 이러한 行爲가 自然水에서 用水를 生産하는 行爲이며 自然水를 貯水하거나 澆路의 方向을 變化시키는 所謂 水利技術의 發達에 依해서 可能하게 되는 것인바 다음에 古代 水利技術의 沿革을 歷史的으로 考察해 보기로 한다.

① 歷史時代의 水利技術

古代 에집트에는 「堤防, 灌溉省」이 있었으며 나일江의 水位를 觀察하기 위한 「물의 집(家)」은 勿論, 灌溉를 둘러싼 紛爭을 裁判하기 위한 「河川法廷」도 있었다. 그 灌溉方式은 灌溉區域마다 나일江의 増水(8月부터 10月까지가 増水期이며 翌春에 收穫하는 耕作物의 播種期間임)에 依해서 決定되는 適當한 時期에 물을 끌어 洪水를 耕地의 全區域에 끌어 들어 흙탕물(泥土)이 沈澱할 때까지 기다린다. 泥土가 沈澱하면 下流의 물을 끌어 물을 江으로 되돌렸는데 이 水分을 품은 물을 肥沃한 밭에 播種하는 것이다. 「메소포타미야」의 増水期는 4월부터 6월까지였으므로 겨울 收穫하는 作物 播種

에는 너무 늦고 畝收穫의 作物播種에는 너무 빨랐기 때문에 이 泥土를 包含한 洪水를 運河에 導入해서 一時溜池에 貯水했다가 播種期前에 利用하는 方式을 取했다. 이때문에 運河를 만드는 技術과 水道橋, 溜池를 만드는 技術이 顯著하게 發達하였다.

또한 水道技術은 페르샤인이 發達시켰는데 옛부터 페르샤 平原에는 山岳地帶山麓에 貫 우물(가나토타)에서 地下水를 導水하는 水道가 開整되어 있었다. 이러한 水利技術의 發達は 數學과 天文學을 發達시키는데 크게 貢獻하였다.

② 로마時代의 水利技術

로마時代(紀元前 600—紀元 400年)에 發達한 水利技術로서 特記한 것은 水道 建設技術이다. 紀元前 312年 로마 南方 10마일의 언덕에 있는 水源에서 一連의 壯麗한 아치로 된 開放水路에 의해서 로마에 물이 供給되었다.

이를 「앗키우스 水道」라 불렀는데 뒤이어 56마일의 「나우유우스 水路」와 카르타고市에 約 80마일의 水道가 建設 되었다. 當時 給水량은 오늘날 로마 給水량의 約 3배에 達하였다 한다.

③ 中世以後의 水利技術

中世(紀元 400—1500年)의 水利技術의 發達は 물을 動力으로 利用하는 水車의 發達로 象徵된다. 水車는 穀物의 製粉, 工場의 動力으로서만 아니라 機械學發達の 推進力이 되었다.

또한 閘門의 發明은 佛蘭西의 運河와 河川改修에 貢獻하였다. 1681년에 完成한 南運河는 當時 佛蘭西의 자랑이었으며 「中央運河」「부르고뉴 運河」등은 佛蘭西의 治水와 內陸航行에 重要な 役割을 하였다. 그 後의 水利技術의 發展에 기여한것은 물의 潜在的 에너지를 利用하는 技術과 물을 높은 곳으로 끌어 올리는 「펌프」의 發達이다. 紀元 250年頃 螺旋「펌프」가 「알키메데스」에 의해서 考案 되었으나 實用化한 것은 1818年이다. 물의 「에너지」를 利用하는 技術은 水車의 改良發達에 依한 것이며 「타-빈」은 19世紀末에서 水力發電에 主眼한 役割을 하였다. 한편 火力發電의 蒸氣 塔의 實用化도 물의 「에너지」利用에 커다란 意義를 갖는 것이었으나 어쨌든 水利技術의 發展過程은 自由로 生活用水를 얻는 技術에서 農業生産을 위한 技術 河川航行에 利用하는 技術 그리고 마침내는 물의 「에너지」를 利用하는 技術에 到達한 것이다.

Ⅲ. 先祖들의 물資源開發

먼 옛날 우리나라의 百科辭典이라 할 수 있는 「增補 文獻備考」를 보면 旱害와 洪水의 記錄이 있다. 이것을 整理해 보면 三國時代에서 李朝末葉까지의 約 2千年間에 14年마다 한번 꼴인 136回의 旱害와 123回의 洪水로 每 16年마다 水害를 입고 있다. 더우기 旱害와 洪水를 합하면 자그마치 259回의 災害를 當하므로서 平均 7年에 한번은 旱魃이나 洪水가 있었다는 計算이다 그런데 여기서 또 한가지 우리가 看過할 수 없는 것은 이 期間동안 2年 連續旱魃이 33回, 3年連續이 14回, 4年 繼續이 1回, 그리고 심지어는 5年에서 6年 繼續 가운 것이 세번 있었다는 事實이다. 이 記錄을 더 仔細히 들여다 보면 極度の 食糧難 때문에 서로 사람을 잡아 먹었다는 「民相食」이 新羅에 1回, 高麗 2回, 百濟가 세번 있었고 新羅에서는 「漂沒民 3萬3百60戶, 死者 3百餘人」에 이른 大洪水가 記錄되어 있는가 하면 「慶尚道大水 禾穀皆漂沒」한 적도 있다. 또한 高麗에에도 「漂死千餘人」의 큰 洪水를 겪은 적이 있다. 이러한 1連의 災實은 饑饉대 미가 많이 오면 물난리가 나고 그 反對인 境遇에는 旱魃을 當하는 말하자면 水旱 不調에서 오는 물의 調整이 不可能했다는 點을 露骨하고 있다. 上記와 같은 環境下에서 水利나 治水事業이 等閑할 수 없었다는 것은 너무나 明白한 事實이다. 그러면 우리나라는 언제부터 이 方面의 國土 開業事業이 始作되었는가.

三國史記에 依하면 4世紀頃부터 古代國家가 形成되는 한편 中國으로부터 律令制度를 받아들여 土地國有制와 쌀을 主對象으로 하는 租稅制度를 實施하게 되자 半穀生産의 增加를 위한 勸農政策과 더불어 水利와 治水等 一連의 國土開發이 이루어졌다는 것을 알 수 있다 李朝 正祖時代의 全國堤堰記錄을 보면 京畿 229, 忠清 503, 全羅 943, 慶尚 520, 黃海 26, 平安 55, 江原 65, 咸鏡 24로서 總 3375個에 達하였다.

이 가운데 特히 有名한 것으로는 金堤의 碧骨堤와 堤川의 義林池, 洪川의 合德池 그리고 延安의 南大池 등이 있다.

昨今 우리 建設技術의 海外進出이 始作되고 있으나 日本의 古記인 日本書記에 依하면 「領諸韓人等 作池因以名池號 韓人池」 또는 古事記에는 「爲役之堤池而百濟池」라고 記載된 것을 보면 百濟人을 비롯한 많은 우리 先祖들이 土木技術을 日本에 傳하고 있었다는 것을 짐작할 수 있다. 오늘날 우리들은 서울~仁川間에 運河를 築을 計劃을 가지고 있는데 이것도 따지고 보면 먼 옛날 우리의 先祖들은 이미 이것을 試圖한 바 있었다.

開發·目標가 現在와 符合하는 것은 아니지만 그 옛날 우리나라에서 가장 水運이 不便했던 곳이 세군데 있었다. 京畿 江華, 忠南泰安, 黃海道 長淵이 그것이다. 그래서 우리 先祖들은 이 3個地點에 人工的인 內陸運河를 파자고 서둘렀었다. 長淵의 장산못과 泰安의 관장못은 失敗로 돌아 갔으나 金浦掘浦는 現在까지 그 흔적을 傳하고 있다. 이것을 最初로 손댄것은 高麗 때였고 그 後 李朝에 金安松가 再着手했으니 實로 世紀前半期의 일이다. 끝내 成功하지 못한채 지금은 낡아 시터가 되고 있기는 하지만 지금 金浦農夫들은 祖上이 남기고 간 이 물을 灌溉에 利用하고 있다. 「다이나마이트」 하나 求索못했던 700年前에 이와 같은 大規模의 工事を 始作했었다는 것은 우리 先祖들이 自然을 克服하는 鬪爭에 얼마나 積極的이었다는 것을 雄辯으로 말해 주고 있다.

IV. 물은 資源이다

大體로 물은 세가지의 큰 効用을 가지고 있다. 첫째는 흐름을 利用한 舟運이고 둘째는 灌溉 및 用水(上水道, 工業用水)이고 셋째는 落差를 利用한 發電이 그것이다. 물이 舟運이나 灌溉에 利用된 것은 人類의 歷史와 때를 같이 한 것이지만 落差를 利用한 發電에 너지 生産의 効用은 極히 最近의 일이다.

1910年 韓日合併을 契機로 同 13年까지의 4年間에 걸쳐 日人들은 우리 나라가 包藏한 水資源을 調査한 일이 있다. 이 當時는 土木技術 그 自體가 幼稚할 때 이므로 水路式 換言하면 내려오는 물을 그대로 막아 發電하는 方法으로 計算해서 南北韓을 합하여 57,000kw의 發電能力이 있다고 判斷했었다.

그後 그들은 繼續的인 第2次 調査에서 225萬kw의 包藏水力を 發見했던 것이다. 이것은 絕對水量的 增加에서 오는 結果가 아니고 土木技術의 發展에 따른 流路變更式 堤 建設에 依한 것이다.

이와같이 水力發電의 밝은 展望이 서자 그들은 赴戰江을 비롯한 長津江 蘆川江等 鴨綠江水系를 開發하기 始作했던 것이다. 1929年 赴戰江水力 發電所가 움직이기 始作하자 우리나라의 「에너지」는 새로운 次元으로의 質的變化를 가져 왔다. 이 以前의 動力은 石炭에 너지가 全宗은 이루고 있었고 그밖의 一般은 薪炭에너지에 依存하고 있었다. 이러한 뜻에서 우리 나라의 産業革命은 水力發電 建設에서 비롯했다고 할 수 있다 端的으로 말해서 오늘날 우리가 서둘러 있는 祖國의 近代化란 것도 따지고 보면 窮極的으로는 資本과 「에너지」即 電力과 技術의 蓄積이라고 集約할 수 있다.

에너지(電力)가 工業化的 原動力이다 함은 다음 李

實에서 窺知할 수 있다.

科學者들의 計算에 依하면 1800kw/h의 電氣만 있으면 1톤의 소금을 人工으로 만들 수 있고 9萬kw/h의 電力은 每日 150톤의 「비니론」을 生産할 수 있을 뿐만 아니라 電力을 利用한 地下 水開發을 한다면 大旱 飢도 能히 克服해 나갈 수 있는 것이다. 이러한 觀點에서 물은 自然資源 가운데서도 가장 값있는 것이란 것을 잊어서는 않된다.

V. 우리나라의 물 資源

우리나라에는 많은 것을 물에 比喩하는 習性이 있다 흔히들 「저 사람은 돈을 물쓰듯 한다」云云 한다. 이 말이 뜻하는 바와 같이 우리나라는 물이 많기는 하다 世界平均을 30%나 上廻하는 年平均 1160mm의 降水는 줄 잡아 1,100億톤의 물이 해마다 저절로 생긴다. 그러나 이렇게 豊富한 水資源이 얻어진다고는 하지만 實際로 우리가 利用하고 있는 것은 51億톤에 不過하다.

參考로 우리나라의 물收支를 보면 總 1100億톤中 約 36%에 該當하는 400億톤은 空中 또는 地下로 蒸發 浸透되고 700億톤이 바다로 흐르고 있으나 이中 470億톤이 夏期 2, 3個月에 洪水型態를 取한다. 現在로서는 230億톤이 利用可能한 물이나 實際로 우리가 活用하고 있는 것은 工業用水 4億톤, 上水道 2億톤, 農業用水 45億톤에 不過하다. 이렇게 分析해 보면 우리는 莫大한 天惠의 資源을 그냥 버리고 있으므로 이러한 認識이 돈 잘 쓰는 사람을 보고 물쓰듯한다는 말이 나오게 되는 것이 아닐까 생각된다.

VI. 水資源의 開發方向

李朝때의 碩學인 丁茶山 先生은 「牧民心書」에서 「川澤(河川)은 天理에 따른것인 즉 이를 잘 利用하면 德을 볼 것이고 잘 못하면 큰 禍를 입는법」이라고 指摘한 바 있으나 어쨌든 水資源開發施策의 焦點은 畝間에 旱害와 水害의 不條理를 合理的으로 克服하는데 있다 하겠다. 우리나라는 水力社會라고 指稱되리만큼 물의 支配力은 크다. 現實적으로 1975년에는 적어도 現在需要의 倍以上인 總 93億톤의 各種 用水需要가 豫測 되고 있으며 水力發電需要만도 50~60萬kw에 達하고 있다

이와 같은 水需要增大에 對應하기 위해서는 全國土를 한 單位로한 流域間的 過不足을 調整 解決하는 方案의 一環으로 忠州면 完成後에는 漢江水系와 洛東江水系 및 錦江水系의 大江을 適當한 地點에서 連結하므로써 水資源의 全國的單位的 均配를 期하며 洛東江과 錦江流域의 水資源供給의 圓滑을 圖謀하여야 할 것이나.

이와같은 大原則에 立脚하여 今後 水資源 開發計劃의 目標은 물의 季節的인 過不足으로 惹起되는 旱水害를 恒久的으로 除去함과 同時에 經濟開發의 一環으로서 激增되는 用水問題를 解決하여 諸般産業의 公利增進의 基盤造成에 注力해야 할것이다. 이와 아울러 水系單位

의 一貫開發로 旱害와 水害를 防止하는 동시에 産業發展에 따른 물 資源을 高度로 利用케 하여야 함은 勿論 隣近都市의 個別獨立 水道施設을 止揚하고 廣域水道 綜合系列化를 促進함으로써 低廉한 用水供給으로 經濟의 合理化를 支援하여야 할 것이다.