

<特輯報文>

## 韓國水資源開發의 技術課題

Water Resources and Problems of Technical Development in Korea

崔 榮 博

Cho', Young Bak

人間生活에 있어서 필요 불가결한 要素는 물이다. 과거에 있어서는 물을 얻거나 利用하는데 있어서 아무런 특별한 경제적 의미를 갖지 않았으며 自由財로 取扱되었다. 그러나 현재에 있어서는 급속한 産業의 발전과 都市化 때문에 大量의 물이 소비되기 시작하자 물에 상당한 경제적 의미가 부여되었다.

水資源은 일반적으로 江이나 溪流를 흐르는 地表水와 地下水로 분류된다. 우리나라는 다른 나라들에 비하여 비교적 풍부한 水資源을 갖고 있으며 年平均강우량은 1159mm로서 세계의 평균치 750mm보다 약 50%상회하고 年間 총강우량 즉 水資源총량은 1140억톤이나 된다.

물순환과정에서 손실되는 5백10억톤을 제외하면 河川으로 流入되는 可用地表水資源은 6백30억톤이 되며 이것이 우리나라의 水資源賦存量이며 동시에 영구적순환자원이다. 이 6백30억톤 가운데 약 3백90억톤 즉 총량의 약 62%는 7월부터 9월까지의 雨季에 있어서 河川出水로서 방류되어 없어진다. 다만 2백40억톤이 평시의 河川流量으로서 國家的 利用水資源으로서의 量이 충분치 못함을 보여주고 있다. 비록 평상시 河川流量이 총 河川流量의 50%보다 적을지라도 이것은 多雨의 해에 있어서의 약15%정도임을 표시하며 따라서 이것은 水資源의 효과적인 이용을 위한 노력을 필요로 하고 있다.

동시에 地下水資源도 다른 資源과 같이 개발되고 이용되어야 하며 특히 地表水資源의 충분한 量을 얻을수 없는 지역에서 그리고 계절적 乾期에 있어서 또 旱魃期에 있어서의 긴급 水資源으로서 이용 개발되어야 한다.

우리나라에 있어서 地下水資源은 거의 모든 지역에서 얻을 수 있으며, 이 地下水가운데 약28%는 沖積層

에 포함되어 있고 나머지는 岩石層의 여러層內에 존재하고 있다.

4大江流域에 있어서 확인된 총 地下水量은 약1,370억톤에 달하며 地下水의 全國총량은 약 2,320억톤으로 추산된다. 그러나 地表水와 地下水間의 差異성과 同一性에 대하여 주의를 기울여야 하며 이것은 地表水와의 相關性 및 그 영향이 地下水量의 결정에 있어서 복잡하기 때문이다.

다음 水資源에 있어서 문제점들을 살펴보면 첫째 물공급의 부족현상이 深化되고 있는 것이다. 즉 1960년대부터 댐이나 기타 시설의 건설에 의한 물需給을 增大하여 왔지만 현재 漢江을 제외하고는 河川流域을 포함한 전국이 실제로 이용수량의 不足현상에 당면하였다. 그리고 水資源의 소비양상이 물을 대개 農業用水로서 사용하였던 과거의 夏期양상에서 都市가정이나 産業목적의 물소비의 증가에 기인한 年中소비 양상으로 크게 변하였다.

둘째로는 河川의 汚染이 더욱 惡化되고 있는 것이다. 즉 河川의 下流에서의 汚染은 불가피한 것으로 보인다. 왜냐하면 댐이나 다른 물배분시스템의 건설과 河川의 上流 및 中流地域에 있어서의 더욱 많은 물의 사용이 下流地域에 있어서 물의 배제량이나 汚染을 초래하기 때문이다. 더욱이 大都市로부터 각종 下水의 유입은 河川汚濁을 더욱 증가시키고 문제를 더욱 심각하게 한다.

다음 셋째로서는 洪水와 旱魃의 빈도이다. 일반적으로 降雨은 매년 틀리며, 한해 많은 비가 있으면 다음 적은 비가 오는 해가 서로 교차하기도 한다.

또한 태풍은 가끔 1년에 4~5회에 걸쳐 전국을 휩쓸며 심한 豪雨와 洪水를 수반하기도 하며 洪水피해와 복구의 量이 GNP의 약 1%에 달한다.

한편 전국토의 65%가 山地이고 물의 근원이 되는 계곡이 좁으며 河川上流지역의 지형이 매우 경사져있

기 때문에 洪水의 流下時間은 매우 신속하여 이것은 물의 이용이나 洪水조절의 면에서 나쁜 자연조건임을 나타낸다.

그러므로 年中을 통하여 안정된 물공급을 보장하기 어려우며 댐과 같은 貯水池시설에 의하여 洪水의 신속한 流出을 조절할 필요가 있게 된다.

한편 降雨가 적은 해에 있어서는 旱魃이 발생하며 水力發電所나 灌溉用貯水池를 건조케 하고 또한 都市地域에 있어서의 물공급의 부족현상을 초래한다.

다음 내제로서는 댐건설비의 증가로 인한 單位用水費의 증가이다. 즉 물이용의 증가에 따라 건조 기간이나 댐으로 부터의 취수기간이 연장되며 따라서 이것은 大容量貯水池를 필요하게 된다. 그러나 이러한 저수지의 후보지는 지형이나 토양조건에 의하여 제한되어 있으며 사회적인 면으로서는 水沒地에 대한 보상비를 증가하게 된다.

그러므로 多目的댐과 같은 물공급시설이 확장됨에 따라 用水價를 급속히 증가시키고 나아가서는 물과 연관되는 상품이나 서비스의 가격을 증가시키게 된다.

다음 水資源의 개발 방법과 그 기본방법을 검토해보면 먼저 물은 經濟財로서 취급되어야 하고 그리고 그 사용은 發電, 農業用灌溉, 河川의 유지 및 水運등으로 고려될 수 있을 것이다. 그러나 水資源개발은 洪水나 汚染의 조절을 포함하는 광범위한 土地開發의 重要한 分野로서 고려되어야 한다.

그리고 또한 이 水資源의 개발은 年中 물의 균등한 배분을 보장하는 방법으로 多目的댐의 건설을 통하여 주로 추구되어야 한다. 댐건설후 水資源의 개발을 위해서 河川流量은 둘 혹은 그 이상의 河川間의 流量을 순환시킬 목적으로 이들을 서로 연결시킴으로서 조절될 수 있다. 그외에 地下水의 펌핑에 의한 旱魃의 극복에 적극적인 노력을 해야 하고 海水의 淡水化로 물의 극부적인 부족을 안정시키기 위한 보충방법으로서 채택될 수 있다. 그리고 下水나 廢水의 再利用도 물의 더욱 효과적인 사용방법으로서 모색되어야 하고, 또한 물의 保存이 産業用水와 灌溉시스템의 合理化에 의하여 이루어져야 한다. 뿐만아니라 氣象조절(人工降雨)이나 증발억제방법의 효과를 올리기 위하여 노력이 역시 있어야겠다. 한편 水資源의 문제는 반드시 水量과 水質의 兩측면에서 취급되어야 한다. 특히 물의 汚染이 환경과 연관되어 있으므로 적당한 대책이 세워져야 한다.

광범위한 土地개발계획에 직면하는 장래의 불수요의 증가에 대처하기 위하여 경제적 및 土地개발의 더욱 효과적인 달성을 위하여 그리고 여름에 洪水나 旱魃을 조절하기 위한 더욱 적극적인 계획이 수립, 추진되어야 한다.

이것은 즉 多目的 댐개발을 위하여 4大江流域에 대한 종합적인 개발계획을 이행하고 그리고 넓은 지역에서의 물이용 방법에 의한 물의 배분을 위한 시스템과 물의 保存 및 경제적인 시스템의 개발을 확립하기 위한 것이다.

끝으로 長期 및 短期間에 걸친 技術개발의 문제점을 살펴보면 다음과 같다.

먼저 短期間의 문제점으로서의 降雨나 流量과 같은 水文觀測과 水質汚染의 조절을 강화하는 것 水文分析의 최근 技法들의 導入과 普及水理計算方法과 댐건설 技術의 개선 水資源의 개발을 위한 각종 방법의 평가 都市개발과 洪水 및 旱魃등에 대한 특별연구계획 등을 들 수 있다.

또한 長期間의 技術開發과제들로서는 광범위하고 多目的이며 水資源이용의 순환을 위한 시스템의 개발 水文學 및 水理學에 있어서의 국제적 수준의 교육프로그램의 개발촉진 물경제에 대한 연구와 用水價格에 대한 조직적分析 환경오염의 방지와 廢水의 再利用을 위한 技術개발의 촉진 水溫조절의 技術개발을 통한 이용의 촉진 또한 다음과 같은 특별 연구계획등을 들 수 있다.

- (1) 水質의 보존을 위한 모델의 기본적 구성
- (2) 농촌관계에 있어서 人間 배설물의 이용
- (3) 魚族의 성장에 대한 汚染의 효과
- (4) 水文觀測 방법의 개발
- (5) 현대의 도시 시설에 대한 재해방지기술
- (6) 河川流量을 통한 汚染河川의 淨化
- (7) 海水의 淡水化와 그것의 이용
- (8) 河床에서의 土沙의 流送과 변화
- (9) 貯水池의 건설
- (10) 오래된 수력발전댐의 재개발
- (11) 人工지하수의 활용

결론적으로 水資源을 開發하기 위해서는 技術的課題를 해결하며 多目的댐의 건설이 수물보상문제의 해결 속에 이루어지고 또 종래의 量의 개발에다 質의인 보존을 위한 기술문제까지 종합적으로 해결될때 물문제의 해결을 가져 올 수 있는 것이다.