

《全國水道人懇談會資料 ③》

# 未來 水資源管理의 課題와 戰略 및 政策

目 次

I. 수자원 관리상의 심각한 과제	III. 추진대책
II. 효율적인 수자원 관리 방향	IV. 정부의 역할

## I. 수자원 관리상의 심각한 과제

### 1. 수량적 위기(The water quantity crisis)

- 세계인구는 1950년 25억에서 1990년에는 2배인 53억으로 늘어났고 2025년에는 83억으로 증가될 전망이다.
- 이로서 지구상의 연간 담수(淡水)자원총량 42,650km<sup>3</sup>에 대한 1인당 연간 가용수량도 1950년 16,930m<sup>3</sup>이던 것이 1990년에는 8,070m<sup>3</sup>으로 줄어들었고 2025년에는 5,450m<sup>3</sup>에 불과하게 됨.
- 담수자원의 이용율은 인구성장 비율을 크게 앞질러 1950년 1,365km<sup>3</sup>이던 수자원 이용량이 1990년에는 3,580km<sup>3</sup>까지 증가되어 재충전 가능한 수자원 총량 대비 이용량의 비율이 1950년 3.20%에서 1990년 8.39%로 크게 늘어났음.
- 매년 세계적으로 늘어나는 인구의 약 93%는 특히 아시아와 아프리카의 개발도상국에서 또 이 가운데 대부분이 이들 나라의 대도시에서 발생됨.

- 유엔의 정책조정 및 지속개발국(Department for Policy Coordination and Sustainable Development)자료에 의하면 1994년도 세계인구 5,649백만명중
  - 수자원이 풍부한 국가(in water surplus countries)의 인구는 1,930백만명(34.2%)
  - 수자원 부족에 직면한 국가(in water vulnerable countries)의 인구는 1,910백만명(33.7%)
  - 수자원이 상습적으로 부족한 국가(in water stressed countries)의 인구는 1,500백만명(26%)
  - 수자원이 극히 부족한 국가(in water scarce countries)의 인구는 362.4백만명(6%)으로서 결과적으로 세계인구의 65.8%가 수자원이 부족하거나 곧 부족에 직면하게 될 국가에 살고 있음.
- 한국가내에서의 지역간 수자원 보존량의 편차, 인구증가, 경제성장, 계절적 한발 등의 요인들을 고려할 때 수자원의 양적 부족 문제는 더욱 심각해 질 수밖에 없음.

### 2. 수질적 위기(The water quality crisis)

- 수질적 위기는 인간활동에서 배출되는 오염물질에 대한 부실한 대처에서 기인함
- 비록 하·폐수처리시설이 성공적으로 가동

된다 하더라도 수질오염은 증가될 수밖에 없음.

- 물속에 용해되는 오염물질들은 물생태계에 광범위하게 확산되고 해양오염을 초래하고 있음.
- 이제 천연의 순수한 수자원은 지구상의 어느곳에서도 찾아볼 수 없으며 인간의 오염 물질은 심지어 남극의 수역에서도 발견되고 있음

### 3. 도시의 비대화와 물공급 위기(The urban scale and water-supply crises)

- 많은 제3세계지역에서 도시화는 거의 통제 불가능한 상황임.
- 이와같은 도시화는 인간다운 생활을 하기가 불가능한 변두리지역의 빈민층이 대거 도시로 몰려들기 때문에 더욱 악화되고 있음.
- 이로서 안전한 식수공급과 위생관리상 대단히 어려운 상황에 직면하고 있음.
- 예로서 중국의 도시로서의 북경의 미래에 대한 심각한 우려가 제기되고 있음. 북경은 일주일에 며칠간만 급수되고 있으며 수도관의 누수가 심하고 누수부위를 통하여 하수가 역류되어 수돗물을 오염시키고 있음. 더욱이 필요한 물을 끌어오는데는 수자원개발적지의 제한과 장거리 송수로 인한 천문학적 투자비 조달 문제로 대단히 어려운 과제가 되고 있음.

### 4. 토지생산력의 감소위기(The land fertility degradation crisis)

- 관개용수 부족은 토양침식, 염분증가, 산성

화 현상을 유발하여 농경지의 경작생산력을 크게 저하시킴

- 이는 세계적인 식량부족을 초래하는 요인이 될 것임.

## II. 효율적인 수자원 관리방향

### 1. 수자원 관리방식의 혁신(Water management revolution)

- 현금의 위험한 상황을 가져온 지금까지의 단순한 수자원관리 방식은 반드시 혁신적으로 수정되어야 함
- 과거의 잘못된 수자원 관리에서 발생한 문제를 치유하는 한편 장래의 재앙을 방지하기 위한 개혁적인 관리대책이 병행 추진되어야 함
- 수계별로 통합된 수자원관리 계획(an integrated water management plan in a given water shed)이 수립이 가능한 제도 도입이 필요함. 수계별로 통합된 수자원관리계획을 수립함에 있어서는 다음과 같은 절차와 내용을 포함해야 함.
  - (i) 수문기후(水文氣候)학적, 수리수문(水理水文)학적, 인구통계학적 평가
  - (ii) 수자원관리의 목표 설정
  - (iii) 대체수자원 관리대책의 평가와 수립, 집행수단 및 제도적 조치
  - (iv) 유용한 대안들의 영향평가
  - (v) 최적대안의 선정과 집행
- 또한 수자원공급원을 개발하는 공급관리(supply management)와 수자원의 배분, 수자원 사용에 따르는 사회경제 및 환경적 효과, 적정사용 방식(재사용, 누수저감, 절

수 등) 등을 포함하는 수요관리(demand management)가 동시에 고려되어야 함.

우리나라의 경우 공급관리중 다목적댐, 광역상수도는 건설교통부 식수전용댐, 지방상수도는 환경부 이원화되어 있으며 수요관리는 환경부가 관장하고 있음

### 2. 지속 가능한 수자원 관리전략 개발(Strategies for sustainable water management)

- 지속 가능한 관리란 기본적으로 사회생활 요구를 만족시키면서도 환경적 전제조건을 충족시킬 수 있는 관리방식이어야 함.
- 수자원관리는 서로 복합적으로 연관되어 있는 부문과 이해당사자들이 고려되어야 하며 미래세대를 위하여 수자원의 갖는 건강, 인간생활, 생산, 심리적 영향 등의 중요성도 고려되어야 함
- 수계단위의 수자원 관리 계획과 결정시에는 상기와 같은 상관된 제요소와 상류지역과 하류지역에 미치는 효과를 모두 반영하여야 함
- 지하수의 개발은 재충전 가능한 범위안에서 지속 가능한 개발이 되어야 하며 해안지역은 해수가 대수층으로 침입하지 않도록 특별한 관리전략이 필요함

현재 우리나라의 댐건설 위주의 수자원 관리 정책은 유역내 생산·소비활동의 양태와 환경적 영향 및 이해관계자의 합의도출 등을 외면하는 전근대적 모델이므로 조속히 변화되어야 함

### 3. 관리능력 개발(Human capacity development)

- 수자원 관리방식의 수자원이 갖는 복잡성, 상관성에 비추어 교육, 훈련, 권한부여, 책임부과 등을 통한 관리인력 및 기술능력 향상이 수반되어야 함
- 현재의 수자원 문제와 장래 닥아올 수자원 위기에 효과적으로 대처하기 위해서는 일반국민과 정치인의 수자원에 관한 인식전환이 중요함

우리나라의 경우 물관리 기능이 여러기관에 흩어져 있어 전문적인 관리인력의 양성이 불가능하고 기술축적도 이루어지지 못하고 있으며 효과적인 대국민 홍보전략도 미흡함

### III. 추진대책

현재 및 장래의 수자원 부족에 대처하기 위해서는 강력한 정치적 의자하에 제도적 뒷받침이 마련되어야 함

#### 1. 제약요인의 극복(Defining constraints)

- 수자원의 가용성을 고려하여 토지이용 계획을 수립해야 함.
- 수자원은 상류지역과 하류지역간에 균형적으로 배분되어야 함.
- 수자원의 개발은 극대화하되 규제와 인센티브제를 병행 채택하여 소비량은 최소화해야 함.

## 2. 관리수단의 정비(Management tools)

- 수계별 수자원의 효율적 이용을 위한 과감한 법령정비가 필요함
- 관련 부문과의 협력과 대화를 보장하는 행정체제와 절차를 도입해야 함
- 사회 모든 계층에 대한 체계적인 교육제도의 도입이 필요함

## 3. 수계단위의 집행계획 수립(River basin oriented action plan)

- 실제집행은 지방에서 이루어지지만 종합적인 집행계획은 인구변화, 생태, 사회경제, 수문수리 상황을 고려하고 도시와 농촌, 상하류간의 이해관계를 절충하여 반드시 수계단위로 수립되어야 함
- 수계별로 장단기 수자원 관리 목표를 설정하고 집행 책임자를 명확히 지정하고 집행과정에서의 집행실적과 효과를 지속적으로 모니터링해야 함

## 4. 재원조달 및 경제적 인센티브제 도입(Financing modes and economic incentives)

- Agenda 21과 물과 환경에 관한 국제회의(International Conference on Water and Environment)에서 추천한 오염자 부담원칙과 경제재로서의 물의원칙이 적용되어야 함
- 효율적이고 자원절약적인 물사용을 유도하고 소득재배분을 실현할 수 있는 적절한 요

금제도가 채택되어야 함

- 물의 재사용 및 폐수 처리 자재에 대한 세금감면, 오염물질 배출자에 대한 과태료부과 등을 통하여 물사용의 합리화를 유도하는 경제적 인센티브 제도의 도입도 필요함

## IV. 정부의 역할(Roles of government)

수자원은 국가의 사회경제 개발을 위한 필요불가결한 요소임. 국가개발과정에서 지속가능한 방법으로 천연자원을 이용하고 바람직한 환경을 창출하는 것은 정부의 기본적인 책무임

### 1. 매력있는 환경의 창출

- 정부는 수자원이 중요한 결정인자로 작용하는 국토개발 과정에서 매력있는 환경을 창출하는 역할을 해야 함

### 2. 환경적 정책결정

- 정부는 환경적으로 건전한 정책결정 책임자로서의 역할을 해야하는 바, 토지·물·오염물질 관리부문이 상충되지 않도록 개발전략을 마련해야 함

### 3. 합당한 서비스 제공

- 정부는 충분한 용수공급, 효율적인 물관리 능력 형성, 지속적인 모니터링 및 상충되는 이해조정 역할을 수행해야 함.