

우리나라의 바람직한 수자원관리 방안

심명필 (인하대학교 토목공학과 교수)

1. 물 위기가 닥칠 것인가?

오늘날 80개국에서 전세계 인구의 40%가 물 부족으로 인한 고통을 겪고 있다고 한다. OECD는 2000년대 초에 전세계적으로 물 위기가 닥쳐올 것이고, 2025년에는 52개국의 30억명에 달하는 사람들이 물 부족으로 고통받을 것이라고 경고하고 있다. UNEP도 『지구환경전망 2000』이란 최근의 보고서에서 새 천년의 지구촌에서 가장 중요한 환경과제로서 '물 부족'과 '지구온난화'를 지적하였다.

물 위기가 우리에게도 닥칠 것인가? 우리 나라의 강우의 변동이 심하고 시기적·지역적으로 편중되어 있어서 물위기로부터 예외가 될 수는 없을 것이다. 그렇다면 장래의 물 부족에 대처하기 위해서는 적극적인 수요관리와 넉넉한 수자원 확보는 가장 시급한 대비책이라고 할 수 있다. 수자원은 적어도 10년 앞을 내다보고 안정된 수급계획을 세워 우리의 후손들에게 깨끗한 수자원을 부족함이 없이 넘겨주어야 할 것이다.

무엇보다 먼저 할 일은 모두가 물을 아껴 쓰는 것이다. 말은 쉬우나 지금까지의 생활습관을 생각한다면 그 실행은 무척 어려운 일이다. 이를 위해서는 물 사용에 대한 올바른 습관을 만들고 물 부족에 따른 심각성을 인식시켜야 할 것이다. 물을 아끼기 위해서는 수요관리가 필요하며 구체적인 수단으로는 수도요금 인상을 통한 물 절약 유도, 잠용수의 이용과 중수도 시설의 확대, 절수형 용수기기의 보급, 누수율 개선 및 물절약 운동 등이 포함될 수 있다. 정부는 물 절약 종합대책을 마련하여 수도요금의 누진제 확대

와 대형건물의 중수도 의무화 등을 통해 2006년까지 연간 수돗물 생산량의 13.5%인 7억 9,000만 톤을 절약한다는 계획을 발표한 바 있다.

본고에서는 앞으로 우리에게 닥칠지 모르는 물위기에 대비하여 장기적인 수자원계획과 효율적인 수요관리 및 공급관리 방안을 다루고, 바람직한 수자원관리를 위한 현안과제와 앞으로 나아가야 할 방향을 제시하고자 한다.

2. 종합적인 수자원계획의 수립

수자원의 확보와 오염문제는 어느 나라나 매우 심각하며, 수자원을 풍부하고 깨끗하게 공급하기 위해서는 종합적이고 체계적인 수자원계획을 세워야 한다. 수자원의 양과 질은 인간의 삶의 질의 수준을 결정하게 되므로 수자원계획은 각기 다른 목적, 대안 및 그 효과를 다양한 측면에서 고려하여 총괄적으로 수립하여야 한다.

수자원 문제는 크게는 계획과 관리(planning & management)로 나눌 수 있으며, 조사-계획-개발-관리-공급-운영 등의 과정을 거치는 것이 일반적이다. 수자원계획은 수자원의 수급상황을 정확히 분석하여 수량, 수질 및 경제성 면에서 수요에 맞게 물을 확보하여 안정적으로 공급하고 물부족 시에는 여러 가지 대안을 검토 공급방안을 수립하는 계획이라 할 수 있다. 수자원 계획은 양질의 환경을 추구하는 국민적 요구를 수용하고, 국가경제개발이라는 관점에서 다목표적 개발이 되어야 한다.

미국의 수자원 계획은 주로 국가경제 개발

(national economic development: NED)과 환경의 질(environmental quality: EQ)을 우선적으로 고려하여 수립되어 왔다. 여러 대안계획의 효과를 비교하여 국가의 환경을 보호하면서 가장 큰 순편익을 갖는 대안을 선택한다. 미국 연방정부차원의 수자원 정책의 흐름을 살펴보면 다음과 같이 요약할 수 있다 (Rogers, 1993). 1960년대의 “풍요로운 사회 (affluent society)”를 거쳐, 1970년대에 소위 “고삐 풀린(?) 환경주의(unbridled environmentalism)”가 등장하여 생태와 수질에 깊은 관심을 갖게 되었으며, 1980년대에는 “새 연방정부주의 (new federalism)”로서 연방정부의 권한과 재정의 일부가 지방정부로 이양되었다.

물론 우리의 경우가 미국과 상관관계가 있는 것은 아니나 전반적인 흐름과 경향 예측에 도움이 될 수 있다. 시대적인 차이도 점차 단축되는 경향이어서 직접적인 비교는 의미가 없으나 대략 우리와 어느 기간의 차이를 두고 수자원정책 흐름의 의미를 음미해 볼 수 있을 것이다. 사회호를 필두로 영월댐, 새만금, 낙동강 등에서 겪고 있듯이 우리나라도 이미 수년 전부터 환경주의가 도래되어 개발과 보전의 갈등이 도처에서 나타나고 있다. 이와 함께 21세기를 맞은 현시점에서 앞으로의 주요 이슈는 중앙정부의 지방정부로의 권한 이양과 역할 및 책임소재 등을 들 수가 있을 것이다.

수자원관리는 하천의 기능과 밀접하게 연관이 있으며 크게는 이수(water use), 치수(water control), 수환경(water environment)관리로 나누는 것이 일반적이다. 이수와 치수는 서로의 역할과 기능은 다르나, 편중된 강우에 대비하여야 하는 우리의 입장에서는 이들을 분리하여 관리할 수가 없다. 특히 용수공급과 홍수조절을 주로 다목적댐에 의존하는 우리의 경우는 상하류의 전 유역을 대상으로 통합적으로 관리하여야만 효율적인 수자원운명을 할 수가 있다.

우리 나라의 수자원정책도 이제는 국가주도형의 추진에서 다양한 계층의 시대적 요구를 수용하지 않

을 수 없다. 국민의 합의를 바탕으로 과거의 경험과 지식·기술을 바탕으로 진취적이고 미래지향적인 정책의 패러다임이 수립되어야 할 것이다. 수요관리와 더불어 공급관리도 소홀해서는 아니 된다. 빈번한 기상이변과 불확실한 미래에 대비하기 위해서는 있는 것을 아껴 쓰고 효율적으로 이용하는 한편으로는 수자원을 충분히 확보하여 안정적인 공급관리가 병행되어야 한다.

물 문제는 지역적인 문제가 아니라 국가경제적인 관점에서 정책을 수립하고 추진해야 한다. 정확하고 합리적인 방법으로 물 수요를 추정하고, 현재의 수자원공급능력을 검토하여 최적의 운영을 시도하고, 그래도 부족이 예상된다면 기존지역과의 조화를 고려한 최선의 개발대안을 선택하여야 한다. 우리가 추구하는 것은 보다 나은 환경을 유지하며 삶의 질을 높이는 것이다. 21세기의 주요 이슈는 중앙정부의 지방정부로의 권한 이양과 역할분담 및 책임소재, 수리권 분쟁 등을 들 수가 있을 것이다.

3. 효율적인 물 이용과 수요관리

오늘날 선진국의 추세는 개발보다는 보전에 많은 관심을 기울이고 있다. 선진국의 물 사용 형태는 수준 높은 국민의식을 바탕으로 산업구조의 안정화, 국가 재정의 합리적인 운영을 위한 국가조직의 민영화, 인구 증가율 및 인구이동의 둔화, 정보화 산업을 주축으로 한 3차 산업의 정착화 등으로 인해 용수수요의 탄력성이 둔화되었을 것으로 분석된다. 이러한 환경은 개발보다는 적절한 수요관리에 의해 수자원 확보가 가능하게 하는 기반이 되었다. 우리 나라도 이와 같은 사회기반과 국민의식이 형성될 때까지 수자원의 개발시대에서 수요관리로 넘어 가는 과도기적인 단계를 거치게 될 것이다.

3.1 가격인상을 통한 물 절약효과

물에 대한 수요는 다른 재화와 마찬가지로 직접적으로 가격에 영향을 받는다. 그 예로서 주택마다 계

량을 설치해서 물 값을 받는 캐나다 테드몬컨시의 1인당 물사용량은 계량기가 설치되어 있지 않은 켈거리시의 절반에 불과하며, 영국에서도 계량기를 설치하여 물값을 받은 결과 가정의 물사용량을 10~15% 줄였다는 보고도 있다(건설교통부/한국수자원공사, 1999). 우리나라의 경우 쓰레기 종량제 실시로 쓰레기 발생량의 감소효과를 가져온 실례가 있으므로, 물값의 인상은 수요관리의 주요 수단으로 상당한 물 절약효과를 가져올 수 있을 것이다.

우리 나라는 아직까지 절수효과에 대한 연구결과나 자료가 미흡하여 선불리 추정을 하는 것 또한 위험하다고 할 수 있다. 가격인상에 따른 수요절감효과는 전국을 대상으로 장기적인 조사분석이 수행되어야 한다. 전국 대도시를 대상으로 설문조사에 의해 물 가격에 대한 수요곡선을 도출한 결과가 있으나 설문조사의 속성으로 면담조사에 비해 신뢰성이 떨어진다. 그리고 가격에 대한 수요량의 변화는 용수의 사용이 증가함에 따라 지불의사 또한 체감한다는 점을 고려하여야 한다. 미래의 필요한 물의 수요와 지불의사를 나타내기 위해 이질적이고 다양한 수요자의 수요곡선을 얻어야 하는데 일반적으로 공급량이 증가되면 사용자의 지불의사는 현재보다 감소하기 때문이다. 이러한 감소하는 지불의사를 정확히 파악하기 위해서는 사용자의 수요함수를 파악하여, 용수 가격 변화에 따른 수요량의 변화를 정확히 평가할 수 있어야 한다. 그러나 이것은 현실적으로 어렵기 때문에 현재 및 잠재 수요자에게 수요량에 따른 가상적인 지불의사를 직접 물어서 해결하나, 이러한 경우 객관성 확보가 극히 어렵다는 문제점을 내포하고 있다.

전국 대도시와 중소도시 소비자를 대상으로 설문조사에 의해서 수요탄력성을 도출한 결과에 의하면 물의 수요탄력도는 0.28을 나타내었다(김정수, 1994). 즉 용수요금이 1% 인상되었을 때 물 수요량이 0.28%가 감소됨을 의미한다. 국민 모두가 10%만 물을 절약하면 30억 톤의 물 수요가 줄게 되어 소양강댐 건설의 효과가 있다고도 주장할 수 있다. 생활용수의 수요함수의 장단기 탄력성을 유도한 자료에 의하면, 단기탄력성은 0.475이고 장기 탄력성은

1.064이다(서울대 공학연구소, 1998). 지방상수도의 생활용수에 대해 용도별로 수요함수의 추정된 연구가 있으며(김광임, 1996) 전국상수도의 가격탄력성은 0.011 으로서 아주 비탄력적인 결과를 보이고 있다. 그 외에도 가격에 대한 수요탄력성에 대한 국내 연구사례가 몇 편이 있으나 방법과 입력변수에 따라서 각기 다른 값을 보여주고 있으며, 결과의 신뢰성이나 적용의 현실성에는 의문이 간다.

우리나라의 평균 수도요금의 경우 선진외국에 비해 1/9~1/3밖에 되지 않아 수도물의 낭비요인으로 작용하고 있으며 전국 평균 수도물 생산원가는 499원/m³이나 판매가는 349원/m³으로 생산원가의 70%에 불과하다. 정부에서는 2001년까지 상수도요금은 원가의 100%로 올리기 위해 전국의 수도요금을 단계적으로 인상할 계획이라고 한다. 그리고 작년 8월부터 상수원 보호구역내 일부지역을 제외한 수도권의 주민들에게는 팔당상수원의 톤당 80원의 물이용 부담금이 부과되고 있다.

최근 서울시의 수도요금 인상계획(14.9%)에 대해서 서울시의회는 백지화하였다고 한다(조선일보, 2000.10.6). 서울시의회는 인상불가의 이유로 물가에 미치는 영향을 들고, 빈약한 서비스개선, 비용절감이나 수입극대화 노력의 부족을 지적하였다. 그러나 수도요금 현실화는 경영효율화 측면 못지 않게 절수효과를 유도하는 주요한 수요관리 수단이라는 점을 간과한 점이 아쉽다. 결국 숲을 보지 않고 나무만 본 듯한 아쉬움이 남는다.

공공요금의 인상은 다른 물가에 영향을 미치고 결과적으로 가계에 부담을 줄 수도 있을 것이다. 그러나 수도권 4인 가족의 평균 물 값이 부담금을 포함하여 1만원 미만이라면 물절약 효과를 기대하기에는 미흡하다고 생각된다. 다른 공공요금과 비교해 보면 아직도 수도요금은 더 많이 상향조정이 되어야 한다. 광역상수도와 지방상수도의 요금을 대폭적으로 인상하고 가정용 수도요금은 격차가 큰 누진제를 적용하여야 한다. 효율적인 요금제도의 시행 없이는 결국 서민들에게만 물 절약을 강요하는 셈이 되기 쉽다. 가격인상과 최적의 요금체계에 의해 물 절약을 유도

하고(문현주, 2000), 조성된 재원은 상류의 수질개선, 지역간의 수도요금의 균형화, 중수도·절수형 기기 보급 등에 활용하면 된다.

3.2 잡용수의 이용과 중수도시설의 확대

수자원 이용을 극대화하고 물 부족에 능동적으로 대처하기 위한 방안으로 각종 오·폐수를 재처리하여 식수와 같이 깨끗하지 않아도 되는 화장실용 용수, 청소용수, 살수용수, 세차용수 등의 잡용수와 용도에 적합한 양질의 공업용수로 재활용하는 물의 재활용 제도(water reuse system)가 있다. 원수 및 배출수의 수량 감소에 따른 수자원의 절감효과와 오염된 물을 자체적으로 재처리함으로써 인하여 하천 등 수계로 방류되는 오염물질의 부하량을 감소시켜 환경에 미치는 악영향을 감소시킬 수 있는 이중효과가 있으므로 수요관리 측면에서 권장해야 할 제도이다. 중수도시설의 설치건축물 현황은 서울 6개소를 포함하여 전국 58개소로서 일 공급능력은 214,123톤에 달하고 있다.

건설부(1994.6)의 “중수도 기술개발방안 연구”에 의하면 2001년 기준으로 볼 때 중수도에 의한 생·공용수 대체율은 14.2%로 전망되고 있다. 1991년 12월부터 대형 건축물에 중수도시설 설치를 권장했으나, 중수도의 설치 및 운영비가 과다 소요되므로 정책효과는 미흡한 편이라 한다. 중수도를 설치한 지방의 아파트 단지에서 주민들의 호응이 없어서 실패한 사례가 있다. 정부에서는 일정규모 이상의 신축건물에 중수도시설의 설치를 의무화하고 중수도시설의 설치자에 대한 인센티브 강화로 설치를 확대하고자 한다. 물을 재처리 또는 재이용하는 기업의 경우에는 보다 큰 세제혜택이나 별도의 인센티브를 주어야 할 것이다.

3.3 물 절약형 시설의 이용과 적극적인 홍보

절수형 수도꼭지, 전자감지식 수도꼭지, 절수형 샤워헤드, 절수용 2단 양변기 등, 물을 사용할 때 적당한 양을 사용하면서 낭비되는 양을 줄일 수 있는 용구와 공구의 개발 및 보급을 확대해 나가는 것 또한

중요한 수요관리 수단일 것이다. 그러나 이러한 방안은 이미 언급한 수도요금의 인상과 병행해야만 효과를 거둘 수 있을 것이다. 우리나라의 장기 물수요 전망에 의하면 생·공용수의 10%를 절약한다면 2001년에는 12.7억 m^3 /년, 2011년에는 15.3억 m^3 /년 용수가 절약된다고 한다. 개개인이 조금씩만 아껴 쓰면 댐, 하수처리장 등 사회간접자본으로 투자되는 막대한 재원을 절약할 수 있을 것이다. 또한, 수자원에 대한 올바른 인식을 통하여 물을 아끼고 절약하는 습관을 기를 수 있도록 홍보 및 교육을 강화해야 할 것이다. 정부에서는 1998년 3월부터 신축건물에 절수형 양변기 설치를 의무화하고 기존주택에는 공공근로사업으로 절수기기 설치를 지원하고 있으며, 2004년까지 742억원을 투자, 전국 1,163만 가구에 설치할 계획이라고 한다. 일본의 어느 지방자치 단체에서는 방문하는 주민에게 수도꼭지의 고무바킹을 나누어주는 예도 있었다.

3.4 상수도의 누수율 개선

우리나라는 상수도관의 노후 및 시설불량으로 인한 누수율은 약 17%이고, 전체 상수도의 공급량 중에서 요금수입 비율인 유수율은 70.8%으로서, 결과적으로 총 공급량의 29.2%가 요금수입으로서 계량되지 못하고 있는 실정이다(1999년도 물관리 업무자료, 1999). 환경부 자료에 의하면 누수량 10억톤으로 인한 경제적 손실만 해도 연간 5,000억원이나 되는 실정이다. 노후 수도관의 개량사업 실시를 통한 누수 발생 방지는 공급량 확대효과와 더불어 하수처리장의 수량적 부하 감소로 인한 수질개선효과를 달성할 수 있다. 누수율 개선 또는 유수율의 향상은 수요관리의 수단으로 다루기도 하나 최종수요자의 입장에서 공급관리의 하나라고 볼 수 있다. 외국에서도 수송 및 분배손실을 고려한 시스템계수(system factor)를 적용하여서 적절한 누수율은 허용하고 있다. 계량기 불감수량은 사용료를 징수하지 못하는 무수수량이기는 하나 이용은 되고 있으므로 유효수량이라 할 수 있다. 유수율 향상을 위해서 일본의 예로서 후쿠오카시에는 수년전 상수도의 간선은 스테인

리스 관으로 대체하였고 주요 지점마다 초음파 유속계를 설치하여 상수도의 누수지점을 정확히 조사할 수 있다고 한다. 최근에는 상하수도 관거로서 폴리에틸렌(PE)관의 경제성 및 기술적 우수성에 대해 소개된 바 있으므로 다양한 재질의 장단점을 분석 검토할 필요가 있을 것이다(삼성지구환경연구소, 2000).

4. 수자원 확보와 안정적인 공급관리

물문제의 해결을 위해서는 환경·생태·정치·사회·경제 등 모든 분야에서 적극적으로 대처해야 할 것이다. 지난 20세기, 고도의 경제성장과 도시화 및 산업화는 물 부족과 수질오염 등의 여러 가지 문제들을 야기하게 되었다. 세계적인 기상이변, 개발론과 보전론, 수요관리, 물 부족의 위기감, 시민단체들의 따가운 시선, 거세어진 민원인의 반발, 국민들의 기대 상승 등 전반적으로 정부의 수자원 공급정책의 여건은 어려워 가고 있는 추세이다.

수요관리를 통해서 물 사용량이 절감되고 정확한 수요량을 추정할 수 있다면, 다음은 수자원의 확보량을 산정하고 최적의 공급관리방안을 수립해야 할 것이다. 이를 위해 우선적으로 할 일은 기존 수자원시설의 효율적 운영과 관리를 들 수 있다. 그리고 체계적인 계획과 관리를 위해서는 각종 수자원정보시스템을 구축하고, 이들을 효율적으로 관리할 수 있는 법령을 정비하고 행정조직체계를 정립하여야 할 것이다.

4.1 합리적인 저수지 관리와 효율적 운영

기존 저수지와 댐의 운영실태와 관리방안을 재검토하여 효율성을 높혀서 이용도를 극대화하도록 한다. 최근의 강우양상의 변화에 맞추어 저수지의 방류 방식과 규정을 변경하는 방안을 검토하고, 일부 농업용댐이나 발전용댐은 생공용수 전용댐 또는 다목적댐으로의 용도전환을 고려하여야 한다. 예로서, 화천댐은 발전위주에서 이치수 목적으로 전환하면 댐의 효용성은 높아지며 수도권의 수자원 수급관리는 훨씬 쉬어질 것이다. 과거에는 수력발전이 전력생산의

중요한 역할을 하였으나 현재는 전체발전량에 대한 수력의 비중은 불과 2.1%이며, 침투발전마저도 일부 양수발전을 제외하고는 그 역할도 점차 줄어가고 있다.

다목적댐은 저수용량을 보다 효율적으로 이용하기 위해서 저수용량과 홍수조절용량의 재배분(reallocation)을 포함하여 상시만수위와 홍수위의 설정에 대해서도 검토하도록 한다. 홍수기의 가변제한수위의 운영으로 비홍수기의 상시만수위 확보에 도움을 줄 수 있는 방안도 고려할 수 있으나, 정확한 강우예측과 유입량의 추정기술이 선행되어야 한다. 이는 홍수기말의 다목적댐 관리는 이수와 치수를 분리하여 운영할 수가 없다는 점을 뜻한다. 주어진 저수용량을 효율적으로 용도별로 배분하고 운영하기 위해서는 정확한 기상 및 수문예측 기술이 선행되어야 한다. 장기적으로는 가뭄을 예측하고, 단기적으로는 강우예측을 포함하여 유입량과 수위 등을 실시간으로 관측하고 예측할 수 있어서 다목적댐의 저수공간을 효율적으로 이용할 수 있도록 하여야 한다. 이를 위해서는 수자원관련 기술 향상을 위한 지속적인 연구에 집중적인 투자가 이루어져야 한다.

4.2 기존 댐의 용도전환 및 재개발 방안

각종 용도의 용수댐 및 발전용댐의 용도전환과 재개발 방안을 검토하여야 한다. 전국적으로 18,000여개에 이르는 농업용 저수지 중에서, 저수용량이 1천만톤 이상이 되는 저수지가 26개이다. 농업용 저수지를 포함하여 기존 댐의 퇴사량을 감안하여 용수공급능력을 조사하도록 한다. 농업용 댐과 저수지의 상당수는 재개발을 한다면 농업용수의 추가 확보뿐만 아니라, 주변지역의 상황에 따라서는 전부 또는 일부 용량의 상수원 및 홍수조절의 전용도 가능할 수 있다. 미국의 경우에는 기존 댐의 여수로에 고무보(rubber dam)를 설치하는 등의 방법으로 저수용량을 증대하고 있으며, 일본의 경우는 현재 30여개 댐을 재개발 중으로 알려져 있다. 최근 영일댐 건설중지와 같이 신규댐의 건설은 점차 어려워지고 있다. 현 실정에서 댐의 보강이나 재개발 방안은 우리의 경

우에는 충분한 대안이 될 수 있을 것이다. 또는 특히 남강 보강댐의 예와 같이 기존 댐 하류지점의 신규 건설은 이미 댐이나 저수지가 형성된 상황이므로 상대적으로 환경생태적인 변화나 지역주민들의 반발도 적을 뿐만 아니라, 경우에 따라서는 보상비가 적어서 댐 건설비도 적다는 이점이 있을 수 있다.

4.3 광역상수도망의 개선과 수계간 연계운영

광역상수도는 수원이 풍부한 지역의 용수를 물이 부족한 지역으로 공급함으로써 지역간 수자원의 불균형을 해소하고 안정적인 용수공급의 긍정적 효과가 있다. 그러나 한편으로는 광역상수도망의 확충이 지역별로 가능한 수원의 개발이나 보전과 상충될 수가 있다. 지역별로 상수의 공급원을 다양하게 개발하여야 할 것이고, 취수지의 위치도 다변화하는 것이 양적 및 질적으로 안정된 용수공급을 보장할 수 있을 것이다. 이상가뭄 등에 대비하여 광역상수도를 수계 또는 지역간에 연계 운영하는 방안과, 장차는 민영화하여 운영의 효율성을 높이는 방안도 검토해 볼 수 있다.

4.4 지하수 개발과 연계이용

지하수의 장점은 값이 싸고 환경파괴가 없으며, 오염과 자연재해 등으로부터 안전하다는 점이다. 인공함양을 통하여 물을 저수할 뿐만 아니라 치수효과도 도모할 수가 있다. 그러나 수원을 통제하기 어려우며 일단 오염이 발생하면 처리하기가 어렵다는 단점을 들 수가 있다. 특히, 지하수의 채수는 자연 및 인공함양과 균형을 이루는 것이 매우 중요하며 무분별한 채수는 지하수가 고갈되고 장기적으로는 지반침하의 위험을 안게 된다. 이를 위해서는 효율적인 지하수관리시스템을 구축하여 지하수관리를 강화하여야 한다. 지하수의 부존현황, 개발가능량 및 이용실태 등에 대한 정확한 실태조사를 실시하여 지하수의 연간 이용량을 관리한다면 무분별한 개발을 방지하고 대체수자원으로서의 역할을 충분히 감당하게 될 것이다. 아울러 전국적으로 산재해 있는 폐공을 처리하여 오염확산을 막아야 할 것이다. 지역별로는 지하수와

지표수의 연계운영을 통한 합리적인 개발방안도 수립하여야 할 것이다.

지하수의 인공함양을 위한 우수의 이용은 직접적으로 저류하거나 유출을 억제하는 효과가 있으며, 결과적으로는 물 절약과 수질오염을 줄일 수 있는 다목적 이용이 될 수가 있다. 독일 베를린의 재개발지역의 사례로서 아파트의 옥상은 풀을 심고 빗물을 저류하고, 저류된 빗물은 단지 중앙에 있는 연못으로 보내어 자갈과 모래 위에 서식하는 갈대와 수초 받으로 유도하였다. 물 절약과 수질오염의 최소화라는 다목적 개발 사례로서 신규개발 단지에는 적용을 검토해 볼 수도 있을 것이다.

5. 바람직한 수자원관리의 과제와 방향

빈번한 가뭄과 홍수, 수질 및 환경오염, 물 부족과 지역간 물 분쟁 등은 여전히 현안문제로 대두되고 있으며 이러한 현실을 종합적으로 반영하기 위해서는 새로운 패러다임에 의한 수자원 정책이 수립되어야 한다. 전반적인 국가 수자원 정책 및 관리방향에 대해 제도적, 기술적인 제반문제들을 검토하여 향후 정책 개발과 개선 방향에 대한 조사 작업을 수행하고 이에 따른 합리적인 재원조달 계획까지 수립할 필요가 있다. 수자원부문의 사업 중에서 민영화가 가능한 시설은 적극적으로 검토하고 추진하도록 한다. 국가의 수자원정책에 대해 국민적 공감대를 조성하기 위해서는 장래의 물 부족에 대한 인식과, 물 절약에 대한 적극적인 참여를 통한 동의가 따라야 할 것이다.

우리 나라의 수자원정책도 이제는 국가주도형의 추진이 아니라 다양한 계층의 시대적 요구를 수용하지 않을 수 없다. 국민의 합의를 바탕으로 과거의 경험과 지식·기술을 바탕으로 진취적이고 미래지향적인 정책의 패러다임이 수립되어야 할 것이다. 우리가 추구하는 것은 보다 나은 환경을 유지하며 삶의 질을 높이는 것이다.

5.1 수자원 법령과 관리체계의 개선

앞날의 물 부족에 대비하고 물관리 대책을 효과적

으로 시행하기 위해서는 “수자원 기본법”의 제정이 필수적이며 이에 따라 진취적이고 개혁적으로 수자원관리체계를 개선하여야 한다. 이수, 치수, 수질관리 및 하천환경의 기능은 수계단위의 종합적이고 일괄된 통합유역관리체계를 구축하는 것이 바람직하며, 장차 상하류간 또 지역간에 물 분쟁이 심화될 수 있으므로 수리권에 관한 명확한 원칙이 정립되어야 할 것이다.

(1) “수자원 기본법”의 제정

수자원 관리체계의 정립을 위해서는 이를 뒷받침할 수 있는 “수자원 기본법”의 제정이 필수적이며, 기본법에 맞추어 현행 수자원관리 관련 법령의 재정비 및 신규제정과 각종 제도 및 정책의 입안이 뒤따라야 할 것이다. 각종 물관련 법에 우선하여 수자원 개발과 보전의 대립, 부처별 수자원 개발 및 관리제도의 중복, 수요관리정책, 합리적인 개발정책 등 국가 수자원의 계획과 관리에 관한 기본적인 사항을 제시하는 기능을 포함해야 할 것이다. 수리권의 정립과 관련하여 수자원의 권리와 수자원 개발과 배분·사용·보전에 이르기까지 일관된 원칙을 정립하고 제도화하여 분쟁요인을 최소화하면서 유역내 당사자들의 문제해결을 위해 실질적인 권한이 부여된 ‘유역관리위원회’ 등을 설치하는 제도적인 장치가 보완되어야 한다.

(2) 강력한 수자원관리체계의 구축

우리나라 수자원 행정조직은 1948년 내무부 토목국 이수과에서부터 시작한 이래로 많은 변화가 있었으며, 현재 물 관련 부처는 모두 6개 부처이다. 건설교통부는 하천관리·홍수 및 저수 관리 등 수량관리 업무를 담당하고 있고, 환경부는 수질 관측·지방 상하수도정비 기본계획 관리 등의 수질관리 업무를 맡고 있다. 농림부는 농업용수, 행정자치부는 방재업무를, 그리고 산업자원부, 과학기술부 등에서 각각의 수자원 관련 업무를 부분적으로 수행하고 있다.

현행 수자원관리체계는 여러 가지 문제점을 안고 있으며, 이를 개선하기 위해서는 조직별 기능을 조정, 통합하고 기구를 개편 혹은 신설해야 할 것이다. 댐관리의 용도별 다원화, 수도업무의 이원화, 가뭄시

용수수요 및 공급관리의 이원화, 홍수관리의 이원화, 그리고 물 관련 재해업무의 이원화 등으로 인해 효율적인 종합 수자원 관리에 많은 어려움을 겪고 있는 것이다. 따라서 “물부족” 이다 “물위기”라는 말로 그칠 것이 아니라 이수, 치수와 수환경에 관한 종합관리가 가능하도록 수자원 관리제도의 개선이 필요하다.

현재 국무조정실의 수질개선기획단에서 물 관련 부처의 수질개선·수자원확보와 관련된 정책 및 사업을 총괄·조정하고 있으나, 더욱 강력한 권한과 리더십을 가지고 통일한국의 수자원정책을 이끌어 나갈 물 관리체계가 마련되어야 한다. 수자원의 계획·개발·관리 등과 관련된 모든 업무를 종합적이고 체계적으로 물관리 대책을 세우기 위해서는 보다 진취적이고 개혁적인 제도개선이 필요하다. 수량과 수질 등 물 문제는 갈수록 심각해질 것으로 예상되므로 장기적인 관점에서 대비하고 적극적으로 해결하기 위해서는 “수자원부”와 같은 독립 부서의 신설도 검토하여야 한다.

(3) 통합 유역관리체계의 구축

물관리는 상류에서의 인간활동이 하류에 미치는 영향을 고려하여 유역단위로 묶어서 통합 유역관리체계를 구축하여야한다. 유역별로 이수와 치수, 댐 및 광역상수도, 수질 등을 상하류로 통합하여 관리하는 체계가 보다 효율적이라 할 수 있다. 유역별로 수자원전담을 위한 하천관리청을 설치하여 각 유역의 특성에 맞는 수량·수질관리 등 하천을 종합 관리하는 것도 하나의 방안이다. 현행제도는 하천과 유역을 행정구역단위로 분할 관리함으로써 수자원관리가 비효율적이고 많은 부작용을 유발하고 있다. 즉, 하천상류에서 오염원에 관한 인허가, 홍수조절 등의 문제는 행정구역에 관계없이 상·하류지역을 일체의 개념으로 보아 처리되어야 하므로 이수, 치수, 수질관리 및 하천환경의 기능은 수계단위의 종합적이고 일괄된 관리체제로 전환되어야 함이 바람직하고 유역별 수자원 조사 및 관리기술개발을 위한 전문기구의 설치를 고려해야 한다.

(4) 물 분쟁과 수리권 정립

21세기를 맞이하고 있는 우리 나라는 정치, 경제, 사회 문화 등 모든 분야에서 급변하고 있다. 민주화, 문민정부, 수평적인 정권교체로 흘러가는 정변 속에 이미 지방자치체가 개막되었다. 그러나 경험이 부족한 지방자치는 자치단체간의 상호협력체제가 정착되지 못한 관계로 지역간에 각종 유형의 분쟁이 발생하고 있으며 중앙정부와의 마찰도 간간이 야기되고 있다. 지방자치체의 정착으로 그 순기능이 발휘되도록 물 분쟁과 관련하여 제도적, 기술적 대안들이 추진되어야 할 것이다. 낙동강의 예에서 보듯이 앞으로는 상하류간 또 지역간에 물 분쟁이 심화되고 수리권문제가 등장하게 될 것이다. 수리권에 관한 명확한 원칙이 정립되어야 할 것이다. 아울러 신규로 대규모 수자원시설을 개발하는 경우나 기존시설에 대해서도 용도간 수리권의 전용(轉用)에 대한 검토도 이루어져야 한다.

5.2 물 수요추정과 체계적인 수급계획

수자원 문제는 크게는 계획과 관리 단계로 나눌 수가 있다. 수자원계획은 물수급 상황을 정확히 분석하여 수량, 수질 및 경제성 면에서 수요에 맞게 물을 확보하여 안정적으로 공급하고 물부족 시에는 여러 가지 대안을 검토 공급방안을 수립하는 계획이라 할 수 있다. 수자원 계획은 양질의 환경을 추구하는 국민적 요구를 수용하고, 국가경제개발이라는 관점에서 다목적 개발이 되어야 하며 이수와 치수목적 뿐만 아니라 연관산업의 발전, 고용유발, 환경보전 등 다양한 사회적 목표와 연결되어 있다.

(1) 정확하고 합리적인 물 수요추정

전국적으로 또는 지역적으로 수자원 수급계획을 수립하기 위해서는 먼저 정확하고 합리적인 물 수요 추정모형에 의해 객관적이고 신뢰성 있는 용수수요량을 제시해야 한다. 생활수준의 향상으로 용수수요가 증가하고 있으므로 수자원개발은 불가피하다는 논리는 이제는 설득력이 없어지고 있다.

국민들의 신뢰 없이는 아무리 훌륭한 수자원정책이라도 그 시행은 어려움을 겪을 것이며 범시민 물 절약운동의 참여도 기대하기가 어려울 수 있다. 국가

의 수자원정책에 대해 국민적 공감대를 조성하기 위해서는 추정모형의 정확성과 객관성에 대해 전문가들의 검증을 거치고 이어서 국민적인 합의가 따라야 할 것이다.

예로서, 정부와 시민·환경단체와의 논란이 되는 대상중의 하나는 일인당 물 사용량이다. 특히 생활용수의 수요를 예측하기 위해서는 현재의 정확한 물 사용량을 조사하여야 할 것이고 이로부터 미래의 수요량을 예측하여 장기적인 수급계획을 세워야 한다. 현재의 물 사용량은 사회·경제적인 이질적 요소를 고려하여 소득, 가격, 주거형태, 생활수준 등을 고려하여 지역별로 정확하게 산정되어야 한다. 그리고 충분한 시간을 가지고 폭 넓게 의견을 수렴하고 합의를 통해 산정결과를 확정하여야 한다. 앞으로는 환경보전을 위한 하천유지용수 또는 레크리에이션 용수 등의 중요성도 날로 커지고 있는 점도 고려하여야 할 것이다.

(2) 체계적인 물 수급계획의 수립

정확한 용수수요량에 근거하여 안정적인 물 공급을 위한 종합적이고 체계적인 물 수급계획이 수립되어야 한다. 수계별로 물수지 분석을 통해 용수의 과부족을 계산한 다음 부족량이 발생하면 이를 확보하는 방안이 제시되어야 한다. 기존의 시설을 효율적으로 운영하고 수요관리 등을 통해 물을 최대한 절약하고, 그래도 물이 부족하다면 댐 건설, 지하수 또는 대체수자원 개발 등의 여러 가지 대안을 검토하여 최선책을 결정하여야 한다. 이를 위해 필요한 제도적인 규정과 조직 및 행정체계, 기술적인 지원 및 재원조달 방안과 국민 교육 및 의식향상 등, 선행적이며 부수적인 관련 내용들이 모두 광의의 수자원 수급계획의 내용에 포함되어야 할 것이다.

생활용수는 다양한 누진제를 적용한 가격인상이 가장 효율적이며, 기업은 중수도과 같은 재이용 또는 절수시설을 이용하는 경우 세제혜택이나 별도의 인센티브를 주는 것이 좋은 방안이 될 것이다. 한편에서는 수요관리만으로도 앞날의 물 부족에 대한 대처가 가능하다는 주장도 있다. 그러나 수자원의 공급측면의 변동성이나 불확실성을 고려하고, 또 우리의

현실이나 의식수준을 감안한다면, 국가적인 물 수급 계획으로 수요관리에만 의존하는 것은 큰 부담이 될 수도 있을 것이다.

5.3 기상이변과 물 위기 대책

(1) 공급안전도와 예비율

연간 강수량의 2/3가 여름에 편중되는 강우특성과 상대적으로 높은 유휴계수로 인해 수자원 관리가 무척 어려운 것은 사실이다. 저수지의 용수공급을 대상으로 적정한 공급안전도(또는 이수안전도)를 연구하고, 수자원 공급 예비율의 타당성 여부와 목표 년도의 예비율 산정근거에 대한 검토가 필요하다. 이는 “물은 생명줄”로서 물공급의 부족은 생활의 불편은 물론이요 장기적으로는 생존에도 지대한 영향을 미치게 되기 때문이다.

공공재로서 수자원과 전력을 비교를 해 보자. 산업자원부에서 발표한 “제4차 장기전력수급계획(1998.8)”의 2010년 최대전력수요는 6,219만 1,000kW로 추정하고 17.3%의 예비율을 확보하도록 계획하고 있다. 수자원과 전력과의 예비기능을 비교해보면, 두 경우 모두 절약을 통하여 수요관리를 할 수 있다. 그러나 공급측면에서는 강우특성으로 수자원이 더 불확실하고 위험도가 크며, 가뭄과 같은 단기적인 상황이 발생하면 대책이 거의 없는 셈이다. 물이나 전기가 원활하게 공급되지 못한 경우에는 두 경우 모두 생활과 산업활동에 막대한 영향을 미치게 되나, 무엇보다도 물은 생존과 직결된 중요한 문제라 할 수 있으므로 한자리 숫자의 예비율은 위험할 수 있다. 전력은 쉽게 보관할 수 없으나, 수자원은 댐이나 지하수함양을 통하여 많은 양을 보관하였다가 사용할 수 있으니 앞날의 부족을 예상하여 장기적으로 대비를 할 수 있는 여유가 있다.

(2) 가뭄대비 시나리오와 공급지장 파급효과

지구온난화, 세계적인 기후변화에 따른 이상가뭄, 산업화와 도시화에 따른 물수요 증가, 각종 오폐수의 증가로 수질오염이 심화되어 사용할 수 있는 물은 점점 적어지는 심각한 상황을 맞고 있다. 최근 세계도처에서 발생하고 있는 기상이변 현상은 우리 나라 역

시 예외가 될 수는 없다. 특히 극심한 가뭄 발생에 대비한 다방면의 대응책이 마련되어야 할 것이다.

기상조건과 유역의 수문정보를 이용한 정확한 중장기 가뭄예측 기술을 개발하여야 한다. 아울러 이상가뭄에 대비하여 비상시의 용수확보와 다목적댐의 비상용수공급에 대한 시나리오를 작성하여 수자원의 위기관리와 같은 적극적인 방안을 마련하여야 한다. 그리고 가뭄시의 용수공급능력을 검토하고 장기적인 계획아래 다양한 비상용수의 수자원확보와 공급방안을 연구하여야 한다. 특히 이상기후로 2년 정도의 가뭄이 연속 발생한다면 그 피해는 상상할 수 없는 정도로 막대할 것이다. 지역별, 수계별로 수자원의 공급지장으로 인한 경제적 파급효과를 미리 추정하여야 하고(최장환과 심명필, 2000), 지역별과 수요자별로 비상용수 공급의 우선 순위에 대한 기준과 각본도 준비해야 할 것이다.

(3) 대체수자원 개발

대체수자원으로 해수의 담수화와 인공강우를 들 수가 있다. 해수의 담수화는 해수 중에 있는 염분을 제거하여 담수를 얻는 방법으로서 우리 나라에는 40여개의 담수화설비가 운영 중에 있다고 하며 아직은 경제성이 낮다고 한다. 해수담화의 생산단가는 톤당 1,500원~3,000원으로서 수도물 생산단가의 3~6 배로서 경제적인 측면에서는 고가이나, 대체수자원으로서 그리고 비상용수원으로서의 의미는 상당히 크다고 할 수 있다. 인공강우 역시 우리의 경우는 초기화 단계로서 경제성이나 실용성은 의문시되나 지속적인 연구는 수행되어야 할 것이다.

5.4 수자원정책의 새로운 패러다임

(1) 개발과 보전의 조화

개발과 보전이라는 갈림길에서 우리가 추구하는 것은 보다 나은 환경을 이루고 삶의 질을 높이는 것이다. 그런데 이 두 가지 상반되는 개념은 충돌을 빚어 왔으며 상충되는 이해 집단간에는 갈등과 불신의 골을 더욱 깊게 하였다. 수자원을 포함한 사회기반시설의 개발에는 많은 국민들의 이해와 합의를 도출하고 갈등을 해소하여 개발과 보전의 균형적인 조화를

이루어야 한다.

오늘날 선진국의 추세는 개발보다는 보전에 많은 관심을 기울이고 있다. 선진국의 물 사용 형태는 산업구조의 안정화, 국가 재정의 합리적 운영, 일부 국가기관의 민영화, 인구 증가율의 둔화, 정보화 산업을 주축으로 한 3차 산업의 정착화 등과 수준 높은 국민의식을 바탕으로 하여 용수수요의 탄력성이 둔화되었을 것으로 분석하고 있다. 이러한 환경은 개발보다는 적절한 수요관리에 의해 수자원 확보가 가능하게 하는 기반이 될 수 있다. 이와 같은 사회기반과 국민의식이 형성될 때까지는 수자원의 개발에서 수요관리로 넘어 가는 과도기적인 단계를 거치게 될 것이다. 우리의 사회기반과 국민의식 수준의 현주소에 대해서는 논란의 여지가 있을 수 있을 것이다.

21세기의 수자원계획은 ESSD (Environmentally Soundable and Sustainable Development) 개념을 긍정적으로 도입하게 될 것이다. 환경적으로 건전하고 지속 가능한 개발(ESSD)의 개념은 "다음 세대들이 그들 자신의 수요를 만족시키기 위한 능력을 저해시키지 않고 현재의 수요를 충족시킬 수 있는 개발"이라고 한다(우효섭, 1998). 이는 현재의 개발 결과가 다음 세대의 환경적, 사회·경제적으로 바람직하지 않는 영향을 미치는, 혹은 부담이 되는 개발은 지속 가능한 개발이 되지 못한다는 것이다. 다른 각도에서 설명하면 개발로 인해 경제·사회적 성과가 중단되지 않고 다음 세대까지 계속되어야 하고, 개발로 인한 환경 영향도 악화되지 않아야 한다는 것이다.

세계적인 기상이변으로 극심한 가뭄과 홍수가 예상되고, 수질오염 등 국내의 수자원의 환경이 어려워져 감에도 불구하고, 댐과 같은 신규 수자원개발은 큰 어려움을 겪고 있다. 이는 환경의 중요성에 대한 시대적인 요구로서 세계적인 흐름이라 할 수 있을 것이다. 세계적으로 이미 건설된 댐, 건설중이거나 예정인 댐 중에서 모두로부터 환영받는 경우는 없다고 해도 과언은 아니다. Dorsey 등(1997)에 의하면 댐 건설의 주체는 시대별로 바뀌고 있다. 초기에 기술자와 경제학자만이 참여한 댐 건설은 1980년대 후반에

환경전문가 및 사회학자가 참여하고, 1990년대 초반에는 해당지역주민이, 중반에는 NGO가 등장하며, 2000년대 초기에는 대중적 승인을 얻을 것이라고 예상하고 있다.

댐 건설은 다양한 편익에 비해, 환경 및 생태계의 파괴와 사회적인 문제가 발생하는 등의 돌이킬 수 없는 과오를 범할 수도 있다. 더욱이 개발과정에서 지역사회와 주민들로부터 신뢰와 합의를 얻지 못하면 갈등과 불신이라는 사회적 문제를 야기하게 된다. 특히 근래에 댐 건설과 관련된 논쟁은 관련 지역의 문제가 아니라 보다 전국적인 쟁점이 되어 많은 국민이 관심을 가지게 되었다.

그러나 댐 건설을 무조건 반대하고 피할 수는 없다. 댐이 최적의 대안이라면 환경·생태계에 미치는 영향을 다각적으로 검토하고, 기존지역과의 조화를 고려한 종합적인 계획이 단계별로 수립되어야 한다. 앞으로의 댐은 환경친화적으로 계획·설계하고, 잃는 것에 대한 보상으로 주변지역의 발전과 연계된 다양한 지원을 보장하고 여러 측면에서 편익을 개발하도록 하여야 한다. 물은 숲과 어우러져 다양한 휴식 공간을 제공하고 레크리에이션 활동에 직접·간접적인 역할을 하게 된다. 수변공간을 상하류에 잘 가꾸고 보전하여 시민들에게 휴식공간과 레크리에이션을 제공해야 한다. 그리고 여러 분야의 전문가들과 각계각층의 시민들로부터 의견을 수렴하고 무엇보다도 지역사회와 지역주민의 합의를 도출해야 할 것이다.

(2) 정책결정과정의 투명성과 신뢰성

최근 정부는 적시 적소에 맑은 물을 공급하기 위해 많은 노력을 기울이고 있다. 그러나 정부의 정책이 지역 현안과 맞물리는 경우에는 예정된 공청회를 무산시키는 등으로 큰 반발을 보이기도 하는 실정이다. 이는 국민들이 정부가 제시한 각종 자료나 대책에 의문을 제기하는 등 정부시책에 대해 강한 불신의 가지고 있기 때문이다. 앞으로 정부의 신뢰성 회복은 수자원정책을 효과적으로 수행하는데 주요 관건이라 할 수 있다. 이는 관련 부서만의 잘못이 아니라 정치계를 포함한 정부에 대한 불신이 쌓여서 야기된 것으로 보여진다.

이러한 현실을 개선하기 위해서는 새로운 패러다임에 의한 수자원정책이 수립되어야 한다. 무엇보다 먼저 정책수립과 의사결정과정에서의 투명성과 신뢰성을 들 수 있다. 시화호는 많은 국민들에 실망을 안겨주었고 새만금은 지금도 논란 중에 있다. 수도권 용수공급과 홍수조절을 위해 계획된 동강의 영월댐은 지역적인 문제가 비화되어 환경생태적인 문제와 댐체의 안정성 시비 등으로 환경단체의 주의를 끌면서 전국적인 관심과 논란을 불러 일으켰다. 1999년 9월 국무조정실 수질개선기획단은 영월댐 건설의 타당성을 종합적으로 검토하기 위하여 정부와 시민단체 등의 추천을 받은 전문가들로 「영월댐 건설타당성 종합검토를 위한 공동조사단」을 구성하였다. 조사단은 물수급, 홍수, 댐안전, 환경, 문화의 다섯 분야로 나누어 7개월에 걸쳐 기존의 조사연구 및 보고서들을 검토하고 추가로 조사·연구를 실시하였다. 조사단은 최종결론으로 “물 부족과 홍수조절 등 심각한 문제가 상존하고 있음에도 불구하고 영월댐의 건설은 중단됨이 바람직하다”고 정리하며, 몇 가지 후속 조치들을 건의하였다(영월댐 공동조사단, 2000). 이수 및 치수의 심각성은 인정하면서도 환경보전에 대한 국민적인 정서가 우선하였다고 볼 수 있다. 영월댐은 장기간의 논란과정에서 정부의 정책 결정과정의 투명성과 신뢰성은 적지 않게 훼손되었다. 이러한 논란은 대립적인 견해도 불구하고 여러 차례의 논의와 합의된 기준과 방식에 따라 종합적인 최종결론을 도출할 수 있었다는 것이 나름대로 중요한 의미를 가진다고 할 수 있다.

최근에는 인터넷에 의해 정부의 자료와 정책은 대부분 공개되고 있는 실정이고, 홈페이지의 게시판에는 각계각층의 다양한 의견이 개진되고 있으며 이들의 의견들은 짧은 시간에 쉽게 대중들에게 전파되고 있다. 그렇다면 댐 건설을 포함한 수자원정책도 이제는 국가주도형의 일방적인 추진이 아니라 시대적 변화와 다양한 계층의 요구를 수용하지 않을 수 없다.

일본의 경우 건설성에서는 대규모적인 공공 건설 사업에 대하여 투명성과 객관성을 확보하는 방책으로 지역의 의견을 수렴하고 사업의 목적, 내용 등을

심의하기 위해 법적 관련조항은 없지만 다목적댐 등의 대형사업은 거의 모든 경우 “건설사업 심의위원회”를 설치 운영하는 점을 참고할 필요가 있다.

(3) 지역사회의 참여 및 추진과정에서의 합의

수자원 개발사업은 추진과정의 초기에서부터 지역사회와 주민의 동의와 합의가 선결조건이라 할 수 있다. 사업초기에 합의가 이루어짐으로써 계속 있을지 모르는 논쟁과 반대를 감소시킬 수 있다. 댐을 예를 들면, 댐으로부터 파생되는 문제들에 대한 이해와 이를 경감시킬 수 있는 대안의 제시 그리고 합의 등이 추진 상에 있어서의 문제 해소방안이라 할 수 있다.

중앙정부 주도의 개발정책 보다는 지역사회의 요구와 합의를 바탕으로 한 미래지향적인 정책이 수립되어야 할 것이다. 물이 부족하다면 해당 지자체에서 여러 가지 대안을 제시하여 지역사회의 의견을 수렴하고 필요성과 함께 상향식으로 지원을 요청하면, 중앙정부는 개발에 따른 관련부처의 업무를 조정총괄하고 지원하는 역할을 수행하는 것이 바람직할 것이다. 지자체는 개발대상 지역의 실정을 충분히 이해하므로 실질적으로 지역발전에 공헌하고 지역환경과 조화를 이루는 개발을 선택할 수 있음을 의미한다. 그러기 위해선 사업입안 단계에서부터 의사결정의 투명성이 보장되고, 지역사회의 이해와 의사결정과정에서의 적극적인 참여가 전과정에서 보장되어야 한다.

2000년 2월, 정부에서는 낙동강의 물 문제를 해결하기 위해 「낙동강 물이용 조사단」을 결성하였다. 낙동강에 1993년 이후 2조원이라는 예산을 투자하였으나 하류의 수질은 개선되기는커녕 악화되고 있었다. 낙동강의 하류는 수질도 악화되고 있고 갈수기에는 수량이 절대적으로 부족하다. 1999년말 『낙동강 물관리종합대책』을 확정하기전 수차례 공청회를 시도한 바 있으나 지역주민들의 대립과 반대 속에 무산된 바 있다. 이는 계획 초기에 낙동강의 물 문제 해결방안으로 상하류에 수개의 댐 건설이 포함되어 있었기에 관련지역의 많은 반발을 사게 되었다. 이후 낙동강 유역의 댐 건설 계획은 백지화되었다. 댐 건설은 개발과 보전의 균형, 지역이기주의와 님비현상

등 많은 현안들이 얽혀있다. 낙동강 살리기는 영남지역만의 문제가 아니라, 멀지 않은 장래에 제2, 제3의 낙동강과 같은 문제는 전국적으로 확대되어 갈 수도 있을 것이다. 앞으로 이러한 문제는 비단 수자원에 국한된 문제는 아닐 것이다. 조사단의 구성과 운영, 결론 도출은 앞으로 많은 공공사업의 수행여부의 시범이 될 수 있다(낙동강물이용조사단, 2001).

미국의 경우 수력발전용 댐의 건설에 있어서 저영향 수력발전 프로그램(Low Impact Hydropower Certification Program)을 개발하여 수력발전이 환경적 측면에서 그리고 개발이익적 측면에서 우위에 있을 경우 이를 증명하여 소비자들에게 이를 홍보하고 있는 예가 있다. 그런데 특이하게도 이 제도의 수립에 있어서 댐 개발에 반대하는 단체가 관여하고 있다. 미국의 유력한 환경단체의 하나인 American Rivers는 댐의 건설 반대뿐만 아니라 기존의 댐 제거 운동에도 앞장서는 단체이다. 그런데 이 단체도 댐의 건설에 대한 무조건적 반대만을 지향하는 것은 아니다. American Rivers는 저영향수력협회(Low Impact Hydropower Institute)와 시장원리를 바탕으로 환경적 영향을 감소할 수 있는 보증 프로그램을 개발한 바 있는데 이는 댐의 각 시설들을 설치하는데 있어서 환경의 질을 엄격하게 보호하는 보증제도를 사전에 도입하자는 취지이다.

개발사업은 사업입단 단계에서부터 지역사회의 참여가 보장되고 합의가 선행되어야 한다. 결과적으로 충분한 계획과 다양한 분야의 각계 각층의 전문가로부터 의견을 수렴하고 지역주민들의 합의를 도출해야 할 것이다. 이를 위해서는 지역주민들과 전문가들을 포함한 “사업 조정위원회 또는 심의위원회”를 초기에 설치하는 것도 방안이 될 수 있을 것이다.

(4) 건전한 수환경의 보전과 유지

21세기는 경제의 시대에서 환경의 시대로 옮겨가고 있다. 인구와 문명의 발전에 비례하여 오염물질이 증가하는 것은 필연적이라 할 수 있다. 이러한 추세는 21세기에도 지속되어 엄청난 오염물질의 증가를 예상하게 한다. 이미 하천의 수질은 국민이 요구하는 수질환경기준에 크게 미흡하게 되어 사회적인 문제

가 곳곳에서 발생되고 있으며, 이는 용수공급능력에도 심각한 타격을 주고 있다. 유역과 하천의 수질오염은 이제 더 이상 방지할 수 없는 한계상황에 이르렀으며 점오염원과 비점오염원으로 구분되는 수질오염원을 효과적으로 관리하는 작업은 엄청난 정부재원을 필요로 하고 있다.

더욱이 생활수준의 향상과 그에 따른 다양한 여가선용으로 하천과 저수지에 대한 친수기능의 역할도 중요하게 대두되고 있다. 하천 경관유지나 수변공간의 이용 등 하천의 환경적 기능을 유지하지 위해서는 건전한 수환경이 보전되고 유지되어야 한다. 댐 건설로 생겨난 인공호수는 새로운 경관과 다양한 친수공간을 제공할 수 있도록 조성하고 관리하여야 한다. 상하류 지역에 수변공간을 잘 가꾸고 보전하여 지역주민들에게 휴식공간과 다양한 레크리에이션 활동을 제공해야 한다. 물과 직접적으로 관련된 활동보다는 소풍, 산보, 캠핑, 승마, 하이킹 및 자연경관 감상 등의 간접적인 활동으로 레크리에이션의 즐거움 또는 심미적 만족감을 제공해 줄 수 있다.

하천 경관유지나 수변공간의 이용 등 하천의 환경적 기능을 유지하지 위해서는 하천유지유량의 보장과 수질관리가 하천관리의 중요한 현안이라 할 수 있다. 환경생태계에 미치는 영향을 다각적으로 검토하고 엄격한 수질관리정책을 수립하고, 주변지역과 연계하여 기존지역의 조화를 함께 고려한 종합적인 계획이 단계별로 수립되어야 한다. 지역경제 발전에 기여할 수 있는 관광이나 레저, 각종 행사와 이벤트 등의 방안을 마련하고, 주민들에게 우선적으로 혜택을 주기 위한 다각도의 배려와 지원이 요구된다.

6. 맺음말

인간은 자연의 시련으로부터 물을 잘 다스리고 이용하기 위해 끊임없는 노력을 기울이고 있다. 그러나 수자원문제는 복잡하고 다양하여 최선이라 할 수 있는 만능의 해법을 찾기는 쉬운 일이 아니다. 이는 시계적으로 또는 지역적으로 기술과 경제, 사회, 제도, 정치 및 환경적인 상황이 다양하고 다르기 때문이라

할 수 있다. 특히 인구의 집중과 도시화, 산업화의 부산물로 이제는 하천과 호수뿐만 아니라 지하수까지 심각하게 오염되고 있어 사람들의 건강은 물론 생태계까지도 큰 피해를 주고 있다.

국제기관들은 '물 부족'과 '지구온난화'가 새 천년의 지구촌에서 가장 중요한 환경과제가 될 것이라고 지적하였다. 2000년대 초에는 전세계적으로 물 위기가 닥쳐올 것이고 지구상의 많은 사람들이 물 부족으로 고통받을 것을 우려하고 있다. 우리 나라도 멀지 않은 장래에 심각한 물 부족 현상이 예상되고 있다. 수요관리와 병행하여 충분한 물의 확보와 공급 관리도 소홀해서는 아니 된다. 물공급을 위한 개선대책으로는 기존 시설의 효율적 관리, 수자원 법령과 강력한 행정조직체계의 구축을 들 수 있으며, 물위 대책 수립 및 수문자료의 축적과 수자원정보시스템의 구축 등의 여러 가지 방안들이 존재한다.

수자원 확보를 위한 공급시설의 개발은 사업입안 단계에서부터 의사결정의 투명성과 지역사회의 적극적인 참여가 보장되어야 할 것이다. 추진과정의 초기에서부터 지역사회와 주민의 합의와 동의가 선결조

건이라 할 수 있다. 환경생태계에 미치는 영향을 다각적으로 검토하고 엄격한 수질관리정책을 수립하고, 기존지역의 조화를 함께 고려한 종합적인 계획이 단계별로 수립되어야 한다. 앞으로는 수리권 분쟁과 관련하여 지역경제의 발전이나 주민들에게 우선적으로 혜택을 주기 위한 다각도의 배려와 지원이 요구된다.

장기적인 물위기에 대처하고 체계적인 물 공급계획을 수립하기 위해서는 국가경제적인 관점에서 정책을 수립하고 추진해야 한다. 지구온난화와 세계적인 기후변화, 생활양식의 변화에 따른 물 수요 증가, 각종 오폐수의 증가로 수질오염이 심화되어 물 문제는 점점 심각한 상황을 맞고 있다. 최근 세계도처에서 발생하고 있는 기상이변 현상은 우리 나라 역시 예외가 될 수는 없다. 빈번한 홍수와 가뭄, 늘어나는 수질오염 등의 산적해 있는 물 문제를 해결하기 위해서는 체계적인 물관리 대책을 세울 수 있도록 보다 진취적이고 개혁적인 제도개선이 뒤따라야 할 것이다. ●

〈참 고 문 헌〉

- 국무총리실 수질개선기획단 (1999). '99년도 물관리종합대책, 1999.4.
- 국토연구원(1999). 제4차 국토종합계획(안): 2000~2020. 1999.7
- 김선희(1999). "상류 지역의 물 분쟁 현황과 공동협력방안." 생명의 물 살리기 운동 2차 정책심포지엄 『다가오는 물 분쟁시대 그 극복과 협력방안』, 1999.9.27, pp.3-23.
- 김정수(1992). "수자원에 관한 관리정책." 자원경제학회지, 제2권, 제2호, pp. 81~106.
- 김태유(1996). "공급측면에서 본 효율적 수자원 확보 및 관리방안." 「물 기근 대비 이대로 좋은가?」 심포지엄 논문집, 1996.7.9, 국회의원회관, 한국그린크로스·국회환경포럼, pp. 15~60.
- 낙동강 물이용조사단(2001). 낙동강 물이용조사단 보고서, 2001.1.
- 문현주(2000). "수요관리를 위한 물요금체계의 정책과제." 「효율적인 물 공급과 물 수요관리 정책방안」 심포지엄 논문집, 환경정책평가연구원, 2000.3.23.
- 박성제, 최지용(1998). "21세기의 물관리 정책방향(I)." 한국수자원학회지, 제31권, 제1호, 한국수자원학회, pp.104-114.
- 박회경(1998). "지속 가능한 수자원개발을 위한 통합자원계획 도입의 필요성." 대한토목학회지, 제46권, 제9호, pp36-46.
- 수자원편람(1998). 건설교통부, 한국수자원공사.
- 삼성지구환경연구소(2000). 상하수관거로서 플라스틱 파이프의 최근 동향 및 전망, 최종보고서.
- 심명필(1999). "우리나라의 물 수급 전망과 대책." 새로운 천년의 물 관리 방향설정을 위한 심포지엄 「21세기의 효율적인 물 관리 정책을 위한 대안 모색」,

- 새정치국민회의 환경위원회, 1999.8.25, pp.39-86.
- 심명필(2000a). "21세기 수자원공급정책의 과제와 방향." 물위기의 시대- 우리나라 수자원 정책, 환경정의시민연대 엮음. 도서출판 환경정의, pp.203-236
- 심명필(2000b). "우리나라의 바람직한 수자원관리 방안." International Water Forum 「물은 생명줄이다 바람직한 수자원 및 수질대책」, 환경정책평가연구원 · 서울경제신문 · 포항제철 공동 주최, 포스코 센터, 2000.11.15, pp.79-111.
- 심명필, 성기원, 정관수, 오종민(2000). "댐 건설을 위한 의사결정 시스템 방향제시." 2000년도 대한토목학회 학술발표회 논문집(III), 2000.10, pp.441-444.
- 영월댐 공동조사단(2000). 영월댐 조사결과보고서, 2000.5.
- 우효섭(1998). 댐개발과 ESSD. 한국건설기술연구원, 건기연 98-059, 1998.12, pp.143.
- 윤용남(2000). "물관리 체계의 획기적인 구조조정을 제안함." 한국수자원학회지, 제33권, 제1호, 한국수자원학회, pp.5-7.
- 원인회(1999). "우리나라 수자원개발과 정책." 2000 물 학술발표회 및 심포지엄 논문집, 한국물학술단체연합회, 2000.11.20, pp.9-24.
- 이길성(1998). "미래의 물 문제를 고려한 수자원 종합관리 방향." 한국수자원학회지, 제31권, 제3호, 한국수자원학회, pp. 22-34.
- 이정전(1998). "수요관리와 물의 효율적 이용." 「물 정책 이렇게 바꾸자: 수요관리와 녹색댐을 중심으로」, 경실련 환경개발센터 정책제안서, CED-98-01, pp.15-51.
- 이정전(2000). "물관리 투자의 효율화." 「효율적인 물 공급과 물 수요관리 정책방안」 심포지엄 논문집, 환경정책평가연구원, 2000.3.23.
- 임경진, 최승안, 심명필(2000). "가뭄감시 시스템과 가뭄대책에 관한 연구." 2000년도 대한토목학회 학술발표회 논문집(III), 2000.10, pp.165-168
- 최장환, 심명필(2000). "가뭄의 분류와 사회·경제적 영향", 한국수자원학회지, 제33권, 제3호, 한국수자원학회, 2000.5, pp.90-96.
- 한국수자원공사(1997). 미래 수자원 전망에 관한 연구. 수자원 연구소 WRRI-WR-97-8.
- 한국수자원공사 · 한국행정연구원(1998). 우리나라의 발전적인 물 관리체계 구축방안, pp.125.
- 日本の水資源-지구환경문제와 수자원(1998), 국토청장관 관방수자원부편, 일본대장성 인쇄국.
- ASCE(1989). Legal, institutional, financial, and environmental aspects of water issues. G. R. Baumli, ed.,
- Cummings, R., Dinar, A., and Olson, D.(1996). New evaluation procedures for a new generation of water-related projects. World Bank Technical Paper No. 349.
- Grigg, N. S.(1985). Water resources planning. McGraw-Hill, Inc.
- World Commission on Dams(2000). Dams and Development : A new framework for decision-making, The report of the WCD, Earthscan Pub. Ltd, November 2000.
- Dorcey T., Steiner A., Acreman M. and Orlando B.(ed.) (1997). Large Dams-Learning from the past looking at future. Proceedings of IUCN and The World Bank.
- Helweg, O. J.(1985). Water resources planning and management. John Wiley & Sons, Inc.
- Heathcote, I. W.(1998). Integrated watershed management- Principles and Practice, John Wiley & Sons, Inc.
- Kirby, C., and White, W. R. (eds.) (1994). Integrated river basin development, HR Wallingford Ltd and Inst. of Hydrology, John Wiley & Sons, Chichester, England.
- Rogers, P.(1993). America's Water: Federal, roles and responsibilities. Twentieth Century Fund Book, MIT Press, Cambridge, Massachusetts.
- UNESCO(1997). Comprehensive assessment of the freshwater resources of the world.
- USACE(1996a). Digest of water resources policies and authorities, U. S. Army Corps of Engineers.
- USACE(1996b). Planning manual. IWR Report 96-R-21.