

21세기 수자원 관리정책의 기본방향

최종근 (한국수자원공사 사장)

1. 서언

물의 혹성이라 불리울 만큼 지구에는 물이 가장 풍부한 자원 중의 하나이다. 그러나 실제로 지구상의 물은 97% 이상이 해수로 존재하고, 자원으로서 개발 가능한 하천수나 호소수 등의 담수는 극히 한정되어 있을 뿐 아니라 시·공간적으로 상당히 편중되어 있다.

더구나 인구가 급증하면서 도시지역의 팽창, 지속적인 산업발전, 생활수준의 향상, 자연자원 이용의 확대, 폐기물의 양적 증가 등 세계 각국에서 물 문제의 심각성은 지난 수십년 전부터 증대되어 왔다.

'92년 브라질 리오데자네이로에서 개최된 환경과 개발에 관한 UN회의에서 채택된 「의제 21」에서도 21세기에 전 세계가 강구하여야 할 가장 기본적인 과제가 수자원의 통합적 관리와 개발임을 강조하였으며, 유엔에서는 이미 우리 나라를 물부족 국가로 분류해 놓고 있는 실정이다.

또한, 미국의 저명한 (월드워치 연구소)는 2025년이 되면 지구 전체 인구의 40%가 물부족을 겪게 될 것이라는 전망을 내놓고 있으며, <세계 물정책 연구소>도 "20세기에 세계적인 분쟁의 원인이 석유자원이었다면, 21세기는 물이 분쟁의 가장 큰 원인이 될 것이다"라고 경고하고 있다.

아울러 지속적인 산업화와 에너지 소비증가에 따른 온실효과 등으로 지구환경이 크게 변화되면서 세계 도처에서 심각한 가뭄과 홍수가 빈번히 발생하는 등 최근의 기상이변이 지구의 재앙을 불러오는 조짐



이 자주 발생하고 있다.

우리나라도 예외는 아니어서 90년대에 접어들어 10년 동안 5차례의 홍수와, '94~'95년의 가뭄으로 어려움을 겪은 바 있다.

최근에는 7개 국제환경단체가 분석한 지구 온난화로 인한 피해 대상국가로 우리나라가 15개 간접피해(Harbinger)

국가군에 포함됨으로써 기후변화라는 또 다른 위기에 그대로 노출되어 있다.

이 글에서는 우리 나라 수자원의 현황과 문제점을 돌아보고 새로 맞이하는 21세기 New Millennium 시대에 대비한 수자원 관리정책 방향을 제시하고자 한다.

2. 수자원 현황

가. 수자원 개발 및 관리현황

우리 나라에서 물이 자원으로서의 가치를 갖게 된 것은 산업화와 도시화의 추진이 궤도에 오르기 시작한 1960년대 이후부터라고 볼 수 있다.

1960년대 초 국토건설계획이 처음 도입된 제1차 경제개발 계획기간 중 주요 경제지표로 설정된 공업의 고도화 계획과 식량 증산계획의 목표를 달성하는데 있어서 물은 필수불가결한 기초자원으로서 그 수요가 급속하게 증대하였다.

이에 따라 각종 용수수요를 충족하기 위한 수자원 개발문제는 경제계획상의 중요한 사업으로 대두되었다.

특히, 우리나라의 기상 및 지형특성상 홍수시 강우를 댐에 저류하여 하류지역을 보호하고 갈수기에 이 물을 흘려보내 홍수피해 절감과 전력생산, 용수공급 등의 다목적 기능을 수행하는 다목적댐 건설이 하천 종합개발의 핵심이었다.

그동안 계속된 수자원 개발사업으로 한강수계에 소양강댐과 충주댐, 낙동강 수계에 남강댐, 안동댐, 합천댐 및 임하댐, 금강수계에 대청댐 그리고 섬진강 수계에 섬진강댐 및 주암댐 그리고 직소천에 부안댐 등 10개 다목적댐을 건설, 운영함으로써 증가되는 용수수요를 충당하고 매년 발생하는 집중호우 및 태풍 등으로 인한 홍수피해를 현격하게 경감시켰으며, 부수적으로 발생하는 수력전기를 생산하여 침두부하시에 전력을 공급함으로써 전력난을 해소시키는 등 산업발전과 국민경제의 향상에 기여하고 있다.

그러나 최근의 인구증가와 생활수준의 향상, 도시화와 산업화 등으로 용수수요가 계속 증가하여 지역에 따라 아직도 용수난을 겪고 있으며, 유역별 수자원 부존량에도 상당한 차이가 있어 물 수급에 불균형이 내재해 있을 뿐 아니라 신규 댐건설에 대한 반대가 심화되어 대규모 수자원 개발은 점차 한계에 부딪히고 있다.

더욱이 수자원 개발은 곧 환경파괴라는 인식으로 변모되면서 개발보다는 보전을 요구하는 목소리가 더 큰 실정으로, 또 다른 문제(수자원 개발에 있어 개발기간의 연장과 이에 따른 비용의 추가 부담이라는)를 야기하고 있다.

그 외에도 최근 하천오염의 심화, 수리권의 미확립, 수자원 기초자료의 신뢰도 저하 등 수자원과 관련된 복합적인 문제들이 대두되어 종래의 수자원 관련제도나 법령만으로는 효과적인 대처가 어렵게 되었다.

나. 수질관리 현황

우리 나라의 경우 지난 30여 년간 개발 위주의 정책추진으로 경제성장에 부응하는 환경오염 방지대책이 소홀했던 것이 사실이다.

모든 산업경제 정책이 환경에 직접적으로 영향을

미침에도 불구하고 환경행정을 경제개발정책의 부수적인 것으로 인식하여 환경문제에 근본적으로 접근하기 보다는 결과만을 다스리는 사후 관리행정에 치중함으로써 결과적으로 막대한 처리비용을 지불하고 있는 실정이다.

전국의 주요 상수원은 대부분 2급수 내지 3급수로 수질이 악화되어 처리비용의 증대는 물론 국민들로부터 하역금 식수에 대한 불신을 초래하고 있다.

또한 한 번 오염되면 회복이 거의 불가능한 지하수역시 체계적인 관리가 이루어지지 않고 있는 등 수질오염에 대한 종합적인 대책이 필요한 실정이다.

다행히 한국수자원공사에서 관리하고 있는 10개 다목적댐(소양강댐, 충주댐, 안동댐, 남강댐, 합천댐, 임하댐, 대청댐, 섬진강댐, 주암댐 및 부안댐) 저수지의 수질은 아직까지 상수원으로 적합한 1급 내지 2급수의 수질기준을 유지하고 있다.

그러나 상류의 미미한 환경기초시설로 인해 머지않은 장래에 이러한 다목적댐 저수지의 수질도 안전하다고만 할 수 없을 것이다.

이러한 수질악화는 인간의 가용 수자원을 감소시킬 뿐 아니라, 하천의 자정능력을 잃게 하여 자연환경과 생태계를 파괴시킴으로써 수자원의 이용과 보존을 더욱 어렵게 만들고 있다.

이처럼 도미노 현상같은 수질오염 문제는 이미 확보해 놓은 수자원이 사용이 불가능한 상태로 만들면서 새로운 수자원을 개발해야 하는 이중 문제를 낳고 있다.

더구나 물 관리가 분야에 따라 소관부처가 다원화되어 있고, 계획 관리의 소관부처간의 조정에 관한 규정이 아직 완비되지 않아 효율적인 관리가 어려운 실정이다.

다. 수자원 기술현황

우리 나라 수자원 부분의 기술개발은 '60년대 한강유역 조사사업을 필두로 한 4대강 유역조사의 본격적인 추진으로 과학적인 선진 수문해석기법도 도입되면서 체계가 확립되기 시작하였다. 이후 수문조사와 유역조사 등 주로 수자원 개발에 필요한 기술

문제를 해결하는데 중점을 두어 왔고, 이같은 노력이 우리 나라의 현대적인 수문해석 기법의 도입과 기술 인력 양성에 밑바탕이 된 것은 사실이다.

수자원 조사 이외의 기술투자는 80년대 초까지 매우 미흡한 실정이었으나 '80년대 중반부터 컴퓨터의 보급과 더불어 시설물 관리기술에 대한 연구개발과 인력양성이 본격화되기 시작하였다. 그러나 현재는 댐 건설 반대 등 신규 수자원개발의 어려움으로 기존 시설의 최대 활용방안이 필요한 실정이지만 인식부족과 지속적인 투자가 뒤따르지 않아 기초조사 및 DB구축이 다소 미흡한 실정이다.

더욱이 수자원 개발과 관리의 가장 기초가 되는 수문자료는 아직까지 양적인 면 뿐만 아니라 질적인 면에 있어서도 여러 문제점을 안고 있어 관측방법이나 관측망 등을 보완하고 자료의 관리방법 등에 대한 획기적인 개선이 이루어져야겠다.

따라서 2000년대에 심각하게 대두될 수자원 문제의 해결과 관련 기술의 자립을 위한 앞으로의 수자원 분야의 기술개발은 1) 수자원 정보관리 시스템 구축, 2) 홍수재해 방지 기술의 개발, 3) 하천수리 기술의 개발, 4) 수공구조물 설계기법의 표준화, 5) 지하수 이용 및 보전기술의 개발, 6) 이상기후에 대비한 수자원 관리기법 개발 등 재해를 예방하고 한정된 수자원을 효율적으로 관리하고 보전하는 문제를 해결하는데 중점을 두어야 할 것이다.

3. 수자원 관리의 기본방향

지금까지 살펴 본 우리나라 수자원 현황과 문제점에 대한 개선방향으로 1) 하천 환경관리 강화, 2) 수자원의 효율적인 관리, 3) 수자원 기초조사의 강화 및 물관리 정보화 구축, 4) 유역단위의 종합적인 물관리 체계 구축, 5) 기후변화에 따른 이 치수 대책 6) 물 종합관리를 위한 법·제도정비 등 여섯 분야로 구분하여 21세기 수자원 관리에 대한 기본방향을 제시코자 한다.

가. 하천 환경관리 강화

하천은 인류가 영위해 온 최적의 생활 근거지이자 인류발전의 모태가 되어 왔고, 앞으로도 더욱 소중히 가꾸어야 할 중요한 삶의 터전이다.

21세기에는 깨끗한 수환경에 대한 국민들의 욕구가 현재보다도 훨씬 증대될 것은 자명한 일이다. 그러나 앞서 언급했듯이 우리 나라의 하천은 이미 상당히 오염되어 있는 실정으로 하천오염에 대한 보다 철저한 감시·감독과 국민들의 환경보전에 대한 의식 전환이 그 어느 때보다도 시급한 실정이다.

최근 하천법이 개정된 이후 하천 동식물의 생태환경 보호, 하천경관 보존, 하천수질 보존 등을 위한 하천 수량관리의 중요성이 강조되면서, 날로 증가가 예상되는 유지유량을 어떻게 확보할 것인가가 매우 중요한 관심사로 대두되고 있다. 기존 다목적댐의 수량 조절, 중소규모 갈수조정댐, 지표수와 지하수 연계 개발 등 다각적인 유지유량 확보 방안을 강구해야 할 시점이다.

이외에도 하천유지용수는 국민의 여가선용에 대한 욕구를 충족시키고, 아름답고 깨끗한 수변공간 조성 과 하천생태계 복원에 활용되고, 도시지역의 인공연못이나 분수대 등과 같은 환경정비에도 크게 소요될 것이다.

따라서 하천유지유량 확보를 위한 종합적인 대책 수립에 많은 노력을 기울여야 할 것이며, 이와 병행하여 유역별 수질보전대책을 수립하여 수질오염을 방지하고 하천 및 수변의 다목적 이용을 추구하기 위하여 수원지역의 산림육성과 계획적인 개발을 통해 수원지역을 보호하여 유역의 보수력을 확보하고 댐 및 저수지 주변환경을 정비하여 여가공간으로 활용하는 등 친수공간 조성에도 노력해야 할 것이다.

나. 수자원의 효율적인 관리

수자원의 안정적인 확보차원에서 댐건설은 지속적으로 추진되어야 한다. 그러나 여러 가지 지원대책에도 불구하고 여전히 댐건설 지역주민의 반대는 21세기에도 계속될 것이라는 점을 감안할 때 신규 수자원의 확보와 더불어 물관리의 효율성을 증대하는 것이 매우 중요하다.

효율적 물관리의 가장 대표적인 방안은 바로 수계 내 기존 댐들간의 최적 운영을 통해 용수공급 능력을 극대화하는 것이며, 최근 전력산업 구조조정으로 매각 예정인 수력댐을 다목적댐과 연계운영하려는 방안이 좋은 예라 하겠다.

다음으로는 수요관리이다. 이를 위해서 최우선적으로 추진해야 할 것이 현재 생산원가의 74%인 물값의 현실화이다. 물값 현실화는 현재 과소비되고 있는 물을 아껴 수자원 확보의 탄력성을 추구하는 효과가 매우 크다.

그 밖에 노후 수도관의 개량교체, 중수도 설치 확대 유도, 절수 프로그램의 개발 및 기기 보급, 물공급 상한제 도입, 광역상수도간 연결망 구축 등도 수자원을 효율적으로 관리하는 방안으로 적극 검토할 필요가 있겠다.

다. 수자원 기초조사의 강화 및 물관리 정보화 구축

수자원의 계획과 관리를 위해서, 또 미래의 정책을 수립하기 위해서는 장기간의 기초수문자료 획득이 우선되어야 한다. 그러나 앞서 언급했듯이 현재 수자원 관련 기초자료는 양적으로 절대 부족하고 자료의 신뢰도 또한 매우 낮은 실정이다. 따라서 물 종합관리의 연속성을 확보하고, 모든 계획수립에 기초가 되는 기초조사자료의 신뢰성 확보를 위해서는 유역단위의 집중적이고 지속적인 조사가 필요하다. 더구나 최근의 대홍수를 경험한 시점에서 하천의 물흐름의 양을 정확하게 관측하는 것은 재해 예방차원에서도 매우 중요하다. 또한 조사된 자료는 종합적으로 정보화하여 관계부서간에 공유하고 국민에게 공개되어야 할 것이다.

이를 위해서 현재 추진 중인 『국가 수자원정보 종합관리 시스템(NWIS)』은 매우 시의적절하다 하겠다. 이는 물 관련 전 기관에 산재된 각종 정보를 통합·연계 운영하여, 자료의 취득·분석 및 제공에 이르는 일련의 과정을 표준화하고자 하는 통합 DB시스템이며, 장기적인 마스터플랜을 수립·추진하는 장기적인 마스터플랜을 수립·추진하는 범국가적인 사

업이다. 그러나 이 사업의 완료로 기초자료의 정보화 및 공유화는 어느 정도 이루어질 것이지만, 자료의 신뢰성을 확보하기 위해서는 지속적인 예산의 확보 및 시스템 유지운영을 위한 법적·제도적인 지원방안이 시급히 마련되는 등 관계기관의 지속적인 관심과 협조가 이루어져야 할 것이다.

라. 유역단위의 종합적인 물관리 체계 구축

국가적으로 수자원의 중요도는 과거의 경제개발 측면에서, 최근에는 사회적 환경적 요인을 고려하는 종합적인 수자원 개발계획의 측면으로 보다 광범위하게 전환되었다. 그러나 우리 나라의 경우 행정구역 별로 하천을 분할관리함으로써 지자체간의 이기적인 권한행사나 책임회피 현상이 곳곳에서 발생하고 있다. 이러한 물관리 체계로는 수질개선의 성과를 거두기 힘들며, 오히려 수계 상하류 지역주민간의 갈등의 골만 깊어지게 했다고 해도 과언이 아니다.

앞에서도 언급했듯이 국민의 환경적인 욕구가 더욱 커질 것으로 예상되는 21세기에 이러한 지자체별 물관리 체계로는 더 이상 설득력이 없다. 유일한 대안으로 제시되고 있는 하천의 수계별 관리를 위해서는 수계단위 관리기구의 효율적인 구성과 하천환경 관리에 관련된 소관부처의 연계가 필요하다고 하겠다. 또한, 수자원의 개발과 배분 사용 보전에 이르기까지 일관된 원칙을 정립하고 제도화하여 분쟁요인을 최소화하는 한편, 유역내 당사자가 스스로 문제를 해결할 수 있도록 실질적 권한을 갖는 기구의 설립 등 법적 제도적 장치도 보완해야 할 것이다.

마. 기후변화에 따른 이·치수 대책

'90년대 들어 본격화되고 있는 세계적인 기상이변을 감안해, 21세기에는 기후변화에 대비한 이·치수 대책이 필요하다.

인도네시아의 산불, 멸종 생물의 증가, 생태계의 변화 등 이미 세계적으로 지구 온난화의 영향으로 추정되는 갖가지 재앙들이 속속 나타나고 있고, '99년 임진강 유역의 대홍수가(500년 이상의 빈도) 보여주듯이 우리나라도 그 영향하에 있다고 보아야 할 것이다.

수자원 관리의 관점에서 본 기후변화는 모든 수자원시스템에 대해 전반적인 재검토를 요구하고 있다. 즉, 현재의 강우량, 유량 등의 수문현상이 과거와는 그 경향이 다르다. 예를 들어, 전 세계적으로 평균 강우량이 많아지는 것으로 알려져 있고, 그 변화의 폭도 커지고 가뭄과 홍수의 발생빈도가 더 빈번해지고 있는 것이다.

우선 치수적 측면에서, 수공구조물 건설시 훨씬 강화된 설계홍수량이 적용될 것이며, 이를 위해서는 기후변화에 따른 수문관측치의 경향을 재검토하는 것이 필요하다. 이수적인 측면은 한층 더 복잡하며, 기후변화에 따른 기상이변은 홍수에 국한되지 않고 가뭄도 마찬가지로 다.

현재의 용수공급 시설에 대해 전반적인 이수안전도를 점검하고, 향후 신설되는 시설물에도 기후변화를 고려한 설계가 반영되어야 할 것이다. 그러나 기후변화에 대한 한반도 수자원환경의 변화에 대해 국가적 차원에서 적극 연구하는 것이 이·치수 차원의 대책마련에 최우선적으로 선행되어야 할 것이다.

바. 물 종합관리를 위한 법·제도 정비

현재 우리나라의 물관리는 여러 주체로 나뉘어져 행해지고 있다. 즉 담당부서별로 설치목적에 따라 다양한 개별법을 근거로 물관련 업무를 추진하고 있는 것이다. 그러나 법 시행의 실효성과 법령 상호간의 연계성을 위한 종합적 조정 통제기구가 없어 업무의 중복 또는 상충현상이 나타나는 등 체계적이고 종합적인 업무추진이 어려운 형편에 있다.

특히, 우리나라는 수원에서 하구까지 연계되어 흐르는 하천을 지방자치단체의 관장하에 구간별로 토막내어 관리하고 있어 상·하류 수량과 수질의 연계 관리에 여러 문제점을 안고 있다. 물이 갖는 동적, 유기적 특성을 감안할 때 모든 관련 주체가 동일한 유역개념에서 관리지침을 정한 후 시행해야만 종합적이고 효율적인 통합, 조정, 통제가 가능하기 때문이다. 이를 위해서는 '물관련 정책 조정위원회', '수질 개선기획단' 등 기존의 조정기구의 역할을 강화할 필요가 있겠고, 또한 지금이 장래 물관리 업무의 통합

기본법의 체계를 구상할 시점이라 하겠다.

4. 결론

21세기에는 사회발전에 따라 물의 이용도가 지금보다 훨씬 다양해지고 수질환경에 대한 국민의 욕구 수준도 지금보다 훨씬 높아질 것이다. 또한, 최근에 뚜렷한 조짐을 보이고 있는 기후변화도 이·치수의 안전도에 심각한 영향을 줄 것으로 보인다.

또한, 21세기에도 물의 수요는 지속적으로 증가할 것인 반면, 신규 수자원의 개발여건은 계속 어려워질 전망이다. 철저한 수요관리를 물 수요의 증가를 억제하는 일이 무엇보다 중요하다.

수자원 개발이 상당부분 완료된 선진국에서는 기존 시설물의 관리문제가 신규 개발보다 훨씬 중요한 역할을 하고 있으며 첨단기술에 의한 효율적 관리로 용수공급 및 수력발전 등의 편익을 증대시키고 있다. 1인당 수자원 부존량이 세계 평균의 1/10에도 못미치는 우리나라의 현실에서 21세기에는 가용 수자원의 효율적 관리와 이용 극대화가 더욱 절실히 요구될 것이다.

따라서 수자원의 효율적 개발이나 관리의 기초가 되는 수문자료에 대한 보다 정확하고 체계적인 조사를 통해 기초자료를 꾸준히 축적하는 한편, 이미 확보된 자료를 체계적으로 분석·가공할 수 있도록 표준화·정보화하고 자료의 신뢰성과 활용효율을 높이는 일이 시급하다. 또한, 대규모 수자원 개발이 어려워진 현실에서 새로운 물관리기법을 지속적으로 개발하는 한편, 유역변경이나 수계별 종합관리를 통해 수자원의 이용효율을 높이고, 실시간 물관리 시스템을 더욱 발전시켜 재해예방에도 활용해야 한다.

이러한 대책 외에도 댐 건설 등 수자원확보 노력을 중단할 수는 없다. 댐건설을 통한 수자원 확보시 원만한 사업추진을 위해서는 계획수립 단계부터 지역 주민, 환경단체 및 관계 전문가 등의 의견을 보다 폭넓게 수렴하고 확정된 계획에 대해서는 정책의 필요성을 적극 홍보하는 등 발상의 전환이 필요한 시점이다.

우리나라의 수자원정책도 21세기에는 국가 주도 형이 아니라 다양한 계층의 시대적 요구를 수용하지 않을 수 없으므로, 국민적 합의를 바탕으로 과거의 경험, 지식과 기술을 토대로 미래지향적인 정책의 패러다임을 수립하여야 할 것이다.

뉴 밀레니엄 시대에 한정된 수자원을 효율적으로

활용하여 물이 깨끗한 사회, 물이 다양하고 풍족한 사회, 물의 재해로부터 안전한 사회를 구현하기 위해서는 수자원 분야 종사자의 적극적인 참여와 노력 뿐만 아니라 물문제 해결에 대한 국민 모두의 공감대 형성이 더 한층 요구되고 있다. ●