# 지속가능한 수자원개발 : 역사적 배경과 추진현황

김 승*

## 1. 역사적 배경

가장 근본적인 환경오염의 원인은 급격한 인구증가로 인한 지나친 자원 개발 때문이다. 이 급격한 인구증가는 자본재, 식량, 물, 에너지의 수요를 증가시켰고, 이로 인한 자원 개발이 환경에 지나친 압력을 가하였고 생태계 파괴와 환경오염을 증가시킨 것이다. 수질 하락, 토양침식 그리고 병균의 증가와 같은 환경문제들은 사회경제와 국민 건강에도 심각한 영향을 미친다.

인간은 기술 발달로 인하여 자연을 더 쉽고 급속하게 개발할 수 있게 되었다. 기술 발달로 인한 개발의 예로서는 대형 댐공사, 관개사업과 복수수확을 들 수 있다. 이같이 심한 자연개발은 심각한 수준의 환경 파괴를 일으켰고 과학자들과 환경보호주의자들같은 일부 계층의 우려를 사기 시작하였다.

1970년대 초에는 이같은 환경문제의 심각성이 미국국회와 국제회의에서 확언되었다. 미국은 세계에서 최초로 국립환경정책법을 1970년에 통과시켰고 국제연합은 1972년에 첫 국제 환경회의를 스톡홀름에서 개최하였다. 국제연합은 이 회의에서 국제연합환경프로그램(United Nations Environment Programme, UNEP)을 창설하였다.

한편, 자연과 자연자원의 보전을 위한 국제 유니온(International Union for Conservation of Nature and Natural Resources)은 1978년에 세계보호전략(The World Conservation Strategy)을 주창하면서 개발도상국들의 자연자원에 대하여 많은 우려를 표명하였다. 세계보호전략은 지구를 하나의 생태계로 인정하고 보전하기 위하여 지속가능한 개발(Sustainable Development)이라는 개념을 소개하였다. 하지만, 이 시점에서 지속가능한 개발은 시대적으로 너무 조숙한 이념이었으며, 세계보호전략 또한 사회에서 잊혀져 갔다.

1970년대를 돌아보면, 당시의 환경문제에 대한 과학기술의 시각과 이것이 미치는 사회적, 정치적 방향에는 큰 차이가 있었으며, 환경문제의 인식과 행동에 있어서도 큰 차이가 존재하였다. 환경의 산화(acidification), 오염화, 사막화에 대한 심각성은 인정되었으나 이러한 환경 파괴를 막는 정책은 급히 시행되지 못했던 것이었다. 정책적 시행이 제대로 못 이루어진 가장 큰 이유는 이를 시행할 단체가 부족했고 환경문제에 대한 정치적 경험 또한 부족했기 때문이었다.

1982년에는 국제연합환경프로그램(UNEP)의 창립 10주년을 맞이하여 특별회의가 나이로비에서 열렸었다. 이 회의에서 세계환경개발위원회(World Commision on Environment and Development, WCED)의 창설에 대한 필요성이 제기되었고, 다음해인 1983년에 노르웨이 수상인 Gro Harlem Bruntland를 위원장으로 창설되었다. 1987년에 세계환경개발위원회는 우리의 공동 미래(Our Common Future)라는 보고서를 발표하였다. 이

* 한국건설기술연구원 연구위원/수자원연구실장

보고서는 장기적인 환경과 개발에 대한 논문이었으며, 이 보고서는 국제연합의 지원으로 작성되었기 때문에 세계환경개발위원회는 과거보다 훨씬 좋은 국제적 반응을 얻을 수 있었다.

이를 계기로 세계환경개발위원회는 지속가능한 개발에 대한 개념을 널리 보급하기 시작하였다. 이 위원회는 지속가능한 개발을 "후세들이 그들 자신의 수요를 만족시키기 위한 능력을 저해하지 않고 현재의 수요를 충족시킬 수 있는 개발 (development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs)"이라고 정의하였다. 이 위원회는 새로운 개념을 가진 경제발전 시대를 열어야함을 역설하고, 친환경적이며 지속가능한 개발의 필요성을 강조하였다.

1992년이 될 때까지도, 세계환경개발위원회에 의하면, 지속가능한 개발 개념은 이론적 단계에 그치고 있었으며 계획과 운영을 위한 실천단계는 아닌 상황이었다. 시행에 대한 계획과 정책 전략에 많은 문제를 안고 있었다. 예를 들면, "환경적 지속가능한 개발(environmentally sustainable development)"은 "친환경적 개발(environmentally sound development)"을 내포하고 있는지, 친환경적 개발은 위원회가 제시한 경제발전과 병행될 수 있는 것인지에 대한 의문들이 남아있었다. 이러한 의문들을 해소하고 지속가능한 개발을 실천하기 위한 방안들을 논의하기 위하여 1992년 6월에 브라질 리오데자네이로에서 환경과 개발에 대한 국제연합 회의(United Nations Conference on Environment and Development, UNCED)가 개최되었다.

이 회의에는 178개국 및 68개의 국제기구 대표들이 참석하였으며 본회의가 개최되기 전에 회의준비를 위한 수많은 소규모 회의가 분야별로 개최되었다. 담수자원과 환경에 관한 회의는 1992년 1월에 더블린(아일랜드)에서 개최되어, 더블린 선언이 채택되었으며, 이 내용은 리우회의의 'Agenda 21' 중 수자원분야의 실천요강으로 채택되었다. 한편, 더블린 회의를 성공적으로 개최하기 위하여 아시아지역 국가들을 위한 웍샵이 개최되었다. 필자는 이 웍샵에 참가할 수 있는 기회를 가졌었다. 1991년 10월 28일부터 11월 1일까지 아시아경제사회이사회(ESCAP) 주관으로 태국 방콕에서 개최된 'Workshop on Sustainable and Environmentally Sound Development of Water Resources'에서는 새로운 개념에 대한 설명이 있었다. 본 원고의 내용중 역사적 배경에 관한 내용은 이 강의내용(United Nations, 1992)을 참고하여 정리한 것이다.

## 2. 리우 환경선언

리오데자네이로 회의에서는 21세기 지구환경보전을 위하여 국제기구, 각국 정부, 단체, 국민들이 실천해야할 과제들을 '의제21(Agenda 21)'로서 선택하였다. 의제21은 전문과 4개 부문, 40개의 장으로 구성되어 있다.

- ○ 전문(1장).
- ○ 제1부 사회경제 부문(2장-8장) : 빈곤퇴치, 소비형태의 전환, 보건, 인간정주, 인구문제 등에 대한 지속적인 추진과제.
- ○ 제2부 자원의 보존 및 관리 부문(9장-22장) : 대기, 토양, 산림, 생물다양성, 해양, 폐기물 등의 청정환경 관리 및 보전.
- ○ 제3부 주요 그룹의 역할 강화 부문(23장-32장) : 지속가능한 개발과 여성, 민간단체, 지방정부, 산업계, 과학기술계, 노동계 등의 역할 강화.
- ○ 제4부 이행수단 부문(33장-40장) : 재원, 기술, 능력형성, 국제제도, 국내체제 등 의제21의 이행을 촉진하기 위한 수단.

이 40개의 장 중에서 수자원과 직접 관련된 내용은 두 번째 부문의 '제18장 담수자원의 질과 공급 보호'에 수록되어 있다. 제18장은 담수자원의 질과 공급을 보호하기 위한 구체적인 내용을 제시하고 있으며, 서문에서는 다음과 같이 담수자원의 보호를 위한 개념과 방향을 제시하고 있다.

1) 담수자원은 지구 수권의 기본성분이며 모든 지구 생태계의 필수적인 요소이다. 담수환경은 홍수와 가뭄을 포함한 수문순환으로 특징지어 진다. 홍수와 가뭄은 일부지역에서 그 영향이 점점 심각해지고 극적이 되고 있다.

지구기후변화와 대기오염은 담수자원과 이의 가용도에도 영향을 줄 수 있으며 해수면을 상승시켜 해안저지대와 소규모 도서 생태계를 위협할 수 있다.

2) 물은 생활의 모든 측면에서 필요하다. 일반적인 목적은 생태계의 수문학적, 생물학적 그리고 화학적 기능을 유지시키고, 자연능력의 한계내에서 인간활동을 적응시키고 수인성 질병병균과 싸우면서, 이 지구상 모든 인류에게 양질의 충분한 물이 확실하게 지속적으로 공급되도록 하는 것이다. 토착기술의 개선을 포함한 혁신적인 기술이 제한된 수자원을 완전히 활용하고 이 자원을 오염으로부터 보호하기 위하여 필요하다.

3) 세계 많은 지역에서 담수자원의 광범위한 부족과 점진적인 파괴 그리고 심각해져가는 오염은 양립할 수 없는 점진적인 잠식과 함께 통합된 수자원의 계획과 관리를 요구하고 있다. 이와 같은 통합은 지표수와 지하수를 양쪽 다 포함한 모든 형태의 상호 연관된 담수원을 필히 대상으로 해야 하며, 당연히 수량과 수질 측면에서 다뤄야 한다. 수자원 개발의 다각적인 본질은 물공급, 하수처리, 농업, 산업, 도시개발, 수력발전, 내륙어업, 수송, 레크리에이션, 저지대 및 평활지대 관리 그리고 다른 활동 등 수자원의 다각적 이용도 뿐만 아니라 사회－경제적 측면에서 필히 인식되어야 한다. 지표수, 지하수 공급원 그리고 다른 가능한 공급원 개발에 대한 합리적인 물이용 계획은 물보전과 손실의 최소화에 바탕을 두어야 한다. 그러나 필요하다면 유사통제를 비롯하여 홍수예방과 통제에 우선을 두어야 한다.

4) 접경지역의 수자원과 그들의 이용은 주변 인접국가에게 큰 중요성을 띠고 있다. 이와 관련하여, 이들 국가들간의 협조는 현재의 합의 또는 다른 관련된 합의와 일치되어야 하며, 이와 관련하여 모든 인접국가들의 이익이 고려되어야 한다.

의제21 제18장에서는 위 서문에서 제시된 추진방향에 따라 담수부문을 다음과 같은 여러분야로 구분하여, 각 분야별로 정책방향, 목표, 정책수단, 실행방법을 매우 구체적으로 제시하였다.

1) 수자원의 통합적 개발 및 관리
2) 수자원 평가
3) 수자원, 수질 그리고 수생태계의 보호
4) 음용수 공급과 하수처리
5) 물과 지속가능한 도시개발
6) 물과 지속가능한 식품생산 및 농촌개발
7) 수자원의 기후변화 영향

구분된 분야별로 제시된 내용은 매우 구체적이므로 정책수행자들이 직접 적용할 수 있다고 판단된다. 우리나라에서는 정부차원에서 지구환경대책기획단이 발족되어 '21세기 지구환경 실천강령'으로 번역하여 제시한 바 있으며, 필자도 수자원과 관련된 부분의 번역에 참여하였다. 제시된 내용의 분량이 많으므로 독자들은 원본이나 번역된 책자(지구환경대책기획단, 1992)를 직접 참고하기 바라며, 독자들의 이해를 위하여 첫 번째 계획분야인 '수자원의 통합적 개발 및 관리'의 체제의 일부를 간략하게 예시하면 다음과 같다.

**정책방향**

수자원개발에 대한 책임이 지역과 기관간에 나뉘어져 있으며 이것은 통합적인 물관리의 추진에 큰 방해가 되고 있으므로 지역과 기관을 연계한 효율적인 수행이 필요하다.

**목　　표**

인간활동에 필요한 물수요를 충족시키기 위해서는 수생태의 기능과 자원의 지속성을 고려하여야 하며 수자원은 보호되어야 한다. 수자원의 개발과 이용에는 우선권이 생태계의 보호와 이에 필요한 수요를 충족시키는 데 주어져야 한다.

**정책수단**

모든 국가는 유엔과 기타 적절한 기구를 통하여 그들의 능력과 가용한 수자원에 따라 양자간이거나 다국간적인 협조를 통하여 총체적인 수자원의 관리를 통합적으로 개선하기 위하여 다음과 같은 조치를 시행한다.(16개 조치사항 제시 : 생략).

**실행방법**

(a) 재정과 경비산정 : 유엔환경개발회의 이사들은 이 계획을 시행하기 위하여 국제사회로부터 증여 또는 양도의 조건으로 연평균(1993-2000년) 1억 1천 5백만 달러의 비용이 충당될 것으로 추산한다.

(b) 과학적 및 기술적 수단 : 수자원을 효율적이고 지속적으로 관리하기 위한 예측기법과 경제계획 모형이 상호교환될 수 있도록 데이터베이스를 개발한다. 또한 의사결정을 최적화하고 다양한 분야의 정보를 수집, 통합, 분석, 전시할 수 있도록 전문가시스템과 지리정보시스템을 개발한다.

(c) 인적 자원개발 : 수자원관리의 대표자는 수자원관리를 직접 담당하고 있는 최하위 모든 직원들에게 수자원 교육과 훈련기회를 제공해야 하고, 여기에는 여성이 남성과 동등하게 참여할 수 있도록 한다.

(d) 능력배양 : 통합적인 물관리를 시행하기 위해서는 제도가 뒷받침되는지를 확인하여야 하며 확실한 필요성이 있다면 발전시켜야 한다. 기존의 기관으로 수자원을 관리할 수도 있으나 하천유역, 지역개발위원회, 지역위원회의 전망에 따라 새로운 기관의 필요성이 대두될 수도 있다.

## 3. 리우회의 이후 성과의 평가

리우환경회의 이후 정책수립자들은 지속가능한 개발을 위한 전략을 환경보전과 개발에 복합적으로 적용하고자 노력하였다. 전세계적으로는 150개 국가가 지속가능한 개발을 위하여 국가차원의 위원회나 시행장치를 설치하였다. 이뿐만 아니라 지역자치단체들과 언론기관 그리고 교육기관들도 지속가능한 개발의 개념을 홍보하고 교육하는 데 적극적으로 참여하였다. 국제연합에서는 기후변화, 생물다양성, 사막화방지 등 지속가능한 개발을 위한 국제학술회의를 개최하였다. 한편, 의제21의 추진성과를 검토하고, 전세계적인 대화를 유지하며 협력관계를 유지하기 위하여 지속개발위원회(Commission on Sustainable Development)가 창설되었다.

그러나, United Nations Department for Policy Coordination and Sustainable Development (1997)에 의하면, 리우환경회의가 열린지 5년이 지난 지금 세계의 환경은 지속적으로 악화되고 있다. 개발국가들이 배출하는 독성물질, 온실 개스, 쓰레기 등의 양은 계속적으로 증가하고 있다. 우리나라와 같이 급속한 산업화와 도시화를 거친 국가들은 심각하게 악화된 대기오염과 수질오염을 겪고 있다. 이전에 개발국가에서만 나타났던 산성비라든지 국가간 대기오염의 확산 문제들이 이제는 개발도상국가들에서 흔히 나타나고 있다. 결론적으로 리우회의는 의도한대로 세계환경의 악화를 막지는 못하고 있다고 판단된다.

그 이유는 개발국가와 개발도상국 그리고 미개발국 모두에서 찾아 볼 수 있다. 많은 개발국가에서는 국가의 채무상황이 호전되지 않고 있기 때문에 지속가능한 개발을 하는 데 제약을 받고 있다. 많은 중진국들의 채무상황은 호전되었으나 채무가 많은 가난한 국가들은 지속될 수 없는 외채에 직면하고 있다. 지속가능한 개발을 정착시키기 위해서는 이들 국가의 채무를 경감시켜주는 국제적인 노력이 필요하다. 또한, 선진국에서 개발도상국으로 진행되고 있는 기술이전의 수준은 의제21에서 목표하고 있는 것보다 미흡하다.

국제연합은 리우환경선언의 취지를 살리기 위하여 지속개발위원회를 적극적으로 가동하고 있다. 이미 4차에 걸쳐 지속개발위원회의 회의가 개최되었으며, 제5차 회의가 1997년 4월 7일부터 25일까지 뉴욕에서 개최될 예정이다. 이 회의에서 결정된 내용은 1997년 6월 유엔환경특별총회에서 결의안으로 채택될 예정이다. 한편 제4차 지속개발위원회를 준비하기 위하여 1997년 2월 24일부터 1997년 3월 7일까지 뉴욕에서 국제실무특별그룹회의가 개최되었다. 다음은 그 실무그룹회의에서 작성한 보고서 초안의 주요 내용이다.

1) 공약선언
2) 리우이후 주요성과 평가
3) 우선조치 필요분야의 이행
   ○ 경제, 사회 및 환경목적의 통합
   ○ 관심대상 분야와 과제

○ 이행수단

4) 국제적 제도장치

보고서 내용중에서 수자원에 관련된 부분은 '관심대상 분야와 과제'내에서 '담수', '사막화 및 한발' 그리고 '자연재해'에서 찾아볼 수 있으며, 담수분야를 첫 번째로 취급하고 있다. 시급한 조치가 필요하다고 강조하고 있는 담수분야의 주요 제안들을 요약하여 제시한다.

1) 국가별 구체적인 필요와 조건을 고려하여 통합된 유역관리 체제를 우선적으로 구축하고 시행하라.
2) 통합된 수자원관리 프로그램과 사업을 기술적, 재정적으로 지원하기 위하여 국가간, 지역간 협력을 강화하라.
3) 여성을 포함한 지역 주민을 참여시켜 수자원 개발을 관리하라.
4) 상하수도 서비스를 개선하기 위한 공공 및 민간의 투자를 장려할 수 있는 분위기를 조성하라.
5) 물을 인간의 기본적인 욕구를 충족하고, 식량을 확보하고 가난을 벗어나기 위한 재화로 인식하라. 비용의 보전과 효율적인 물의 배분을 위하여 점진적인 물값의 인상이 필요함을 인식하라.
6) 수자원의 통합관리를 적극적으로 추진하고, 국가간 지역간 협력을 활성하기 위하여 국가와 국제기구들의 과학, 사회, 환경자료에 대한 정보관리능력을 강화하라.
7) 개발도상국들의 통합수자원관리를 위하여 국제협력을 강화하라.
8) 국제하천에 대해서는 조화로운 다국간협약을 진행시켜라.
9) 국가, 지역, 국제 차원의 지속가능한 수자원 관리와 사용에 대한 공통관심사를 논의할 수 있도록 지속개발위원회를 통한 국제적인 대화를 활성화 하라.

## 4. 맺음말

지난 25년간은 경제발전, 개발, 환경보전 측면에서 세계적으로 격변기였으며 경제개발과 환경보전을 동시에 이루기 위한 노력이 활발하게 추진된 시기였다. 1972년 스톡홀름의 인간환경에 대한 회의에서 환경보전과 경제발전에 대한 문제가 제기된 후, 이에 대한 논쟁은 선진국과 후진국 또는 이해집단간에 아직도 지속되고 있다. 1980년대에 들어서는 환경보전과 경제발전을 융화시키기 위한 노력이 좀더 적극적으로 추진되었다. 1987년 세계환경개발위원회가 발간한 '우리의 공동 미래' 보고서에서 '지속가능한 개발'이라는 개념이 소개된 후, 이를 실천하기 위한 국제적인 노력으로 1992년에 리우환경회의가 개최되었다. 리우환경회의에는 전세계국가들이 거의 모두 참여하였으며 21세기 환경보전을 위하여 '의제21'을 선언하였다. 그러나 리우환경회의가 개최된지 5년이 지난 지금 의제21에 제시된 취지들은 경제적인 이유 때문에 많은 부분 퇴색되고 있다고 판단된다. 국제연합은 이를 심각하게 여기고 있으며, 오는 4월에 열리는 지속개발위원회(CSD) 제5차 회의와 오는 6월에 열리는 유엔환경특별회의를 통하여 각국에 각성을 촉구할 것으로 생각된다.

그동안 우리나라는 지속가능한 개발과 관련하여 소극적으로 대처해 왔다고 판단된다. 특히, 수자원 분야는 지속가능한 개발이 절실하게 필요한 분야이나 추진이 미미했던 것으로 판단되는 바 각별한 관심을 가질 필요가 있다고 생각된다. 리우환경선언에서 제시하고 있는 수자원 관련내용은 주로 개발도상국들을 대상으로 작성된 것인데, 사실은 우리나라의 실상을 그대로 나타내고 있으며 상당부분 설득력이 있게 해결책도 제시하고 있다고 판단된다. 지금이라고 리우환경선언을 면밀히 검토하여 적극적으로 정책을 추진할 필요가 있다고 판단된다.

## 참 고 문 헌

1. United Nations(1992), Toward an Environmentally Sound and Sustainable Development of Water Resources in Asia and the Pacific, Water Resources Series No. 71, New York, 214p.
2. 지구환경대책기획단(1992), 21세기 지구환경 실천

강령－리우 지구환경회의 문서 국문본, 경제기획원, 604p.
3. United Nations Department for Policy Coordination and Sustainable Development(1997), Global Change and Sustainable Development: Critical Trends, Advanced Unedited Text, 51p.