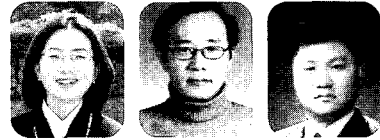


물과 자연, 환경



최 선 희 | 연구원, 21세기 프론티어연구개발사업 수자원의 지속적 확보기술개발 사업단 / shc@kict.re.kr

김 한 태 | 기획팀장, 21세기 프론티어연구개발사업 수자원의 지속적 확보기술개발 사업단 / htkim@kict.re.kr

심 규 철 | 기획팀장, 21세기 프론티어연구개발사업 수자원의 지속적 확보기술개발 사업단 / skcpj@kict.re.kr

서 언

담수생태계가 위기상황에 직면해 있다. 수질오염, 담수생물 다양성의 저하, 생태계의 악화는 계속 진행되고 있으며, 전세계적으로 여러 지역에서의 생활이나 경제에 그 영향이 나타나고 있다. 제2회 세계물포럼에서 발표된 ‘물과 자연에 대한 비전(Vision for Water and Nature)’은 하천유역의 물과 토지이용에 대한 통합계획과 관리를 생태계의 기능을 유지 및 복원하는 방향으로 제안되었다. 발표에서는 환경, 사회, 경제 등의 요소가 서로 긴밀하고도 첨예한 문제를 해결할 수 있는 종합적인 활동을 촉구하였고, ‘생태계를 보전하기 위한 실천적인 방법’과 ‘의사결정 과정에 있어서의 이해관계자로서의 참가’, ‘지속가능한 물관리를 위한 개선된 법적·경제적 수단’ 등이 제안되었다.

제3회 세계물포럼의 ‘물과 자연, 환경’ 분과에서는 지속 가능한 수자원 관리에 대해 세계 각지에서 관심을 가지고 있는 것으로 나타났다. 또한, 유역 내에 있는 생태계, 물순환, 수자원, 주민생활 등의 상호관계의 근본적인 부분에 초점을 두고 있고, 물관리를 위한 생태계 접근의 이점, 생태계의 영향조사, 보전수법 등 사람들이 생활개선을 위한 지속가능한 물관리 기법을 보여주었다. 그리고, 통합수자원 계획에 있어서 시민 참여, 조직간 협력을 위한 법적 구조의 정비, 지속가

능한 물관리를 위한 혁신적인 자금조달 방안 등이 주요한 논의과제였다.

또한, 삼림기능의 보전, 호수와 습지보전, 유용 미생물군, 고유종의 보전, 환경용수 유지, 산업공정에 필요한 수처리 등의 다양한 분야의 대응방안이 논의되었다.

본 론

주요 이슈

‘물과 자연, 환경’ 분과의 주요 이슈는 통합계획을 위한 공공 참여에 대한 새로운 방법론, 기관간의 협력을 위한 법적 구조의 개발 및 지속가능한 수자원관리를 위한 예산확보에 대한 것이다. 이 포럼에서 숲의 기능, 호수 보전, 유용한 미생물, 특이 종의 보전, 환경 흐름, 산업 폐수처리와 같은 ‘물과 자연, 환경’과 관련된 제목들도 논의되었다.

Opening Plenary

2003년 3월 17일 오전 9시부터 11시까지 교토 국제회의장 Room A에서 ‘물과 자연, 환경’ 주제에 대한 개최회의가 IUCN The World Conservation Union과 UNEP의 주최로 열렸다. 각료회의에 제출될 물관리 방안 가운데 환경에 관한 주된 이슈에 대한 초안 문서(文書)를 논의하였으며, 이 문서에서는 주로

수자원의 지속가능한 관리, 점오염원 및 수질오염확산에 대한 규제 그리고 자연과 생물의 다양성 보전에 대하여 언급하고 있다.

초청연사들은 새천년발전목표와 지속가능한 개발에 대한 지구정상회의 결과와의 연관성에 대하여 주로 역설하였고, 회의 참석자들은 토론자들과 질문과 논의를 함께 할 수 있는 기회를 가졌으며, 회의에서 논의된 주요 논제는 다음과 같다.

- 물과 빈곤경감을 위한 환경의 역할

- 물관리에 있어서 환경보호를 위주로 할 수 있는 우선사항과 활동
- 다가올 5~10개년 동안 현실적으로 실현될 결과들

Sub-sessions

2003년 8월 17~18일 양일간에 걸쳐서 ‘물과 자연, 환경’에 대한 17개 세부분과의 제목별, 주최별, 내용요약은 표 1과 같다.

표 1. ‘물과 자연, 환경’ 세부분과별 요약

Session Title	Convening Organization	Summary of Discussion
Implementing Strategies to Conserve Biodiversity of the World's Lakes	LakeNet	호수 생물 다양성의 감소원인이 토지이용, 물 이동, 영양 및 유독 오염물, 침강 및 과잉수확에 있으며, 그에 대한 대책마련이 시급하다고 역설하고 2가지의 실천전략과 7가지의 권고사항을 제시하였음. 그 내용은 주로 이해당사자들의 Lakenet을 통한 협력과 대책마련을 위한 예산확보 및 전략 수립에 관한 내용임.
Integrating Biodiversity, Wetland and River Basin Management	Global Environment Centre	생물의 다양성, 습지 및 유역에 대한 통합관리의 필요성을 주로 역설하였으며, 물 관련 서비스, 하천복원 및 관리에 대한 습지와 생태계의 역할과 하천 유역관리를 위한 주민참여에 대하여 설명하였음. 주요 권고사항으로 하천 유역의 여러 이해당사자들이 참여한 유역관리위원회의 신설과 Ramsar 지침의 실행을 권장하였음.
Water Management in Mountainous Areas	UNESCO	산악지역이 분류 하천계에 미치는 영향에 대하여 주로 설명하고 수량과 수질을 통합적으로 관리하기 위하여 기후변화, 수질자료 및 정보, 재해에 대하여 중앙정부, 지자체, 지역단체들이 다함께 노력해야 한다고 역설함.
Dialogue between the Ocean and Fresh Water Communities	IOC, WMO	엘리노 예측, 기후변화, 해양환경을 위한 담수관리의 영향에 대한 수문순환의 전 과정 중 해양의 역할, 상관성 및 중용성에 대하여 설명하고 해양을 보전하기 위한 활동과 권고사항을 제시하였음.
Ecosystem Approach to Water Monitoring and Management	UNEP, ILEC, Kyoto Univ., etc	물감시 및 물관리에 있어서 실용적인 생태계 영향을 위주로 생태계를 고려한 접근에 대한 구조와 물관리를 위한 집수구역에 있어서 생태서비스를 최대한 활용하는 방안에 대하여 설명함.
Environmental Flows: Resources for the Future	IUCN	쾌적한 하천을 조성하기 위한 환경용수에 대한 중요성과 통합수자원관리와의 연관성을 위주로 설명하고 이를 위한 활동, 실천방안 및 권고사항을 제시함.

표 1. '물과 자연, 환경' 세부분과별 요약(계속)

Session Title	Convening Organization	Summary of Discussion
Industrial Development and Water/Comprehensive Role of the United Nations Industrial Development Organization	UNIDO	환경보전과 산업발전을 위하여 이해당사자들의 지속적인 노력과 관심이 필요하다고 역설하고 UNIDO의 여러 가지 환경관련기술이전 사업 등 기술지원, 역량강화 및 지식향상을 고려한 통합적인 실천방안에 대한 활동을 권고하였음.
Lakes of Mongolia - Present Status and Changes of their Environments	Organizing Committee of Lakes	몽골지역 Khubusgul 호수유역의 초과방목, 황사, 사막화, 토지변화, 대기오염, 수면증가 및 산불에 대한 과학적인 정보 및 이들을 활용한 자연과학과 사회학 연구자간의 교류의 필요성을 역설하고 UNESCO의 지원을 촉구함.
To Preserve the Ecosystem of River Oba in which Lake Biwa Catfishes are Alive	Study Group for EP Block	비화호의 Catfish가 서식하는 Oba강의 생태계 보호에 대하여 설명하고 자연개발을 위한 법률을 제정하기 위한 정부, 시민, NPO의 협력을 촉구함.
Ecosphere - The Aqua Planet	The Network - "Earth Village"	물오염을 다이옥신, 농약, 플라스틱, 캔, 세제, 치약, 샴푸 및 랩 등에서 검출되는 내분비 교란 화학물질에 대해 주로 설명하고 이를 저감할 수 있는 '환경친화적 주부생활'이란 책에 근간을 둔 'Stop Global Warming Project'를 제안함.
Fresh Water and Coast-A Missing Link to Water Management	UNEP/GPA, UC/DHI	하천유역과 해안지역의 상호작용에 대한 중요성을 인식하고 GWP의 toolbox에 의한 BMP 및 일련의 시범사업을 통합하는 활동, ICARM에 대한 지침서를 개발하는 활동 등을 제시하였음.
Harm to Prey Birds through Water-To Think People have been Damaging to Nature	Raptor Japan	인간 활동이 조류의 서식처를 파괴함으로써 야기되는 조류의 먹이에 대한 영향을 설명하고 이를 경감할 수 있는 방안으로 수질오염경감에 대한 국제공동연구, 정보교류, 교육, 의사소통, 전략수립, 신기술 활용 등에 대한 권고사항을 제시함.
Managing Human Impacts on Water Resources and Water Environment	IUCN	수자원과 수환경에 대한 보전방안으로 BMP, 손상된 환경복원 및 탐지와 규제에 대한 신기술적용 등의 필요성을 강조하고 이를 위한 구체적인 사례 연구를 소개하였음. 권고사항으로 모든 물관리에 있어서 유역간 통합적인 접근방법을 제시함.
IUCN Water and Nature Initiative: the Ecosystem Approach to Basin Management	IUCN	집수구역의 생태계 유지방법과 현명한 물관리를 위한 생태계적 접근법의 필요성을 설명하고, 이를 실행하기 위해서 환경용수의 마련, 오염규제 및 상하류간의 생태계 유지관리가 중요한 요소임을 강조함.
Water and Forest	Water and Forest Committee	집수구역의 산림보호를 위해서 안정적인 하천흐름의 유지와 깨끗한 물 확보의 중요성을 설명하고 이를 위해서 불법적으로 자행되는 산림파괴를 방지할 것을 촉구함.

표 1. '물과 자연, 환경' 세부분과별 요약(계속)

Session Title	Convening Organization	Summary of Discussion
Effective Microorganisms(EM) for Purifying Polluted Waters	United Networks for Earth Envir.	건강한 생태계 유지를 위한 수질오염 저감 방안으로써 유용한 미생물을 활용하는 방법을 설명하고 지속적인 파급효과 및 기술이전을 위하여 협력체를 구성하여야 한다고 권고함.
Importance of Freshwater Flows Marine and Estuarine Environment	US-Agency for International Development	해안 및 하구지역의 생태계에 영향을 미치는 '하류'의 통합수자원관리차원에서의 중요한 역할에 대하여 설명하고 수질, 수량 및 관리적 문제에 대한 특성 및 방법에 대하여 논의함.

Wrap Up Plenary

2003년 3월 17~18일 양일간에 걸친 '물과 자연, 환경'에 대한 열띤 논의 결과 혁신적인 아이디어들이 도출되었다. 본 분과의 좌장인 Mr. Achim Steiner(Director General, IUCN, Switzerland)에 의한 'Opening Remarks & Presentation of Main Outcomes'란 주제 발표와 토론회의에서 주요내용은 환경용수(Environmental flows)와 상하류의 생태계를 위한 환경서비스 분담금에 대한 것이었다.

첫 번째로 환경용수에 대해서는, 하류지역의 생태계 및 사용자를 위해서 얼마만큼의 물을 하천에 유지시켜야 하는가에 대한 것으로 이를 결정할 수 있는 기술은 계속 발전하여 손쉽게 결정할 수 있지만, 하천에서의 다른 수요를 만족시키기 위한 하천유지용수의 유지에 있어 대립적인 면이 있음을 잊어서는 안 될 것이다.

두 번째 내용인 환경서비스 분담금에 대해서는, 상류와 하류지역의 환경서비스에 대한 재정적인 문제로 상하류의 생태계를 유지하는 편익에 대한 분담금의 예를 들어 설명하였다.

위에 설명한 세부분과별 토론자와 발표자는 '물과 자연, 환경'의 주요 이슈에 대하여 논의할 수 있는 기회를 가졌으며, 본 분과의 후반부에는 각료회의에 대한 문서를 발표하였다.

활동 및 권고사항

1. 활동

생태계를 보호하면서 사회적 목표를 달성해야할 사

례가 점점 많아짐에 따라 아래와 같은 활동을 보다 적극적으로 해야 할 가치가 있는 것으로 제시되었다.

- 물 보존을 위한 생태계 및 대수층의 보호와 복원
- 하류 생태계와 사용자를 위한 환경용수의 확보
- 통합활동을 위한 다수의 이해당사자가 참여하는 수법의 개발
- 토지 및 수자원의 통합관리
- 유역 오염방지와 처리계획
- 환경보호를 위한 혁신적인 자금조달 및 법적 장치 마련
- 물 수요관리

2. 권고사항

1) 생태계를 도입한 물관리

생태계를 고려한 접근은 토지, 삼림 및 수자원의 통합적 관리에 대한 다양한 내용을 포함한다. 물관리에 생태계를 고려한 접근은 아래와 같은 분명한 이점이 있어, 광범위하게 실천하는 것이 당연한 것으로 제안되었다.

- 충분한 보상 이행과 산악지대 및 산림을 보호한다.
- 하류지역의 편익유지를 위해 하천의 수량을 충분히 유지한다.
- 수자원에 있어서 중요한 생태계, 용수 및 대수층의 복원을 도모한다.
- 환경보호와 자원보전을 배려한 토지 및 수자원 관리를 통합적으로 실시한다.

2) 환경오염 대처

환경오염은 현재 중대한 위협으로 작용하고 있어

공중위생시설에 대한 개선활동이 필요하며, 오염의 경감과 방지를 위한 제반 활동이 요구되어, 아래의 내용을 실천해야 할 필요가 제안되었다.

- 유역 오염처리와 방지계획을 실시한다.
- 환경오염에 대처하기 위해 유역과 연안지역의 파트너십을 장려한다.
- 환경오염방지를 위한 재정, 법률, 제도상의 장려책을 책정한다.
- 물의 수요관리에 대한 능력개발 및 기술지원을 행한다.

3) 수생생물의 다양성을 보전하기 위한 노력의 증대
원활한 물순환, 생물의 다양성확보 및 쾌적한 주민 생활을 위하여 수생생태계의 중요성이 제시되었다. 이들의 보호는 하천유역과 물관리와 함께 반드시 이루어져야 하는 것으로 다음의 사항을 권고하였다.

- 생태계 기능에 관해서 이해당사자에 기반을 두는 평가를 실천하고, 그들에 대한 보호차원에서

현명한 이용을 위해 장려책을 마련한다.

- 수자원 및 토지이용계획의 입안에 습지보전을 추가한다.
- 중요한 수생생물의 다양성을 보전하기 위해 적절한 관리체제를 확립하고, 이러한 자원에 대한 피해를 경감 또는 방지한다.

맺음말

‘물과 자연, 환경’ 분과는 지속가능한 수자원 관리를 위해서 생태계를 고려한 접근방법의 이점, 생태계의 영향 조사·보전 수법, 생활환경 개선을 위한 지속가능한 물관리 기법 등의 자료를 서로 공유할 수 있는 자리로 평가된다.

또한, 통합적인 물관리계획에 있어서 시민참여, 조직간 협력을 위한 법적 구조의 정비, 지속가능한 물관리를 위한 혁신적인 자금조달의 방안 등에 대하여 접할 수 있는 아주 유익한 기회였다.

참고문헌

제3회 세계물포럼 홈페이지(2003), <http://www.world-water-forum3.com>
World Water Council(2003), Draft Statement

Water, Nature and Environment
환경부(2003), 유역관리시스템의 이해