

## ICID 소식

### 물 전망에 대한 ICID 전략

다음은 ICID 회장인 Bart Schultz 교수가 Mahmoud Abu-Zeid 교수에 대한 IHE-DELFT의 명예회원 수여식에서 발표한 ICID 전략 "전망에서 행동으로(From Vision to Action)"의 전문이다.

ICID도 구성 단체로 속해 있는 세계 물 협의회(World Water Council : WWC)는 '21세기의 물, 생명 및 환경에 대한 장기 전망'을 수립 중에 있으며, 이 전망은 2000년 3월 17 ~ 22일 네덜란드 헤이그에서 개최된 제2차 세계 물 포럼(World Water Forum)에서 발표된 내용이다. WWC는 이 전망을 수립하는데 지도적 역할을 할 수 있도록 21세기 세계 물 위원회(World Commission on Water for the 21st Century : WCW)를 설립하였다. 이러한 전망의 수립과 함께 지구 물 협력(Global Water Partnership: GWP)은 행동체계(Frame Work for Action)를 수립 중에 있다.

전망의 수립과정에는 다른 부문도 있지만 '인간을 위한 물', '물과 자연' 및 '식량과 농촌개발을 위한 물'이라는 3개의 중요한 부문이 포함되어 있다. 이 전망의 초안은 각 부문별 초안과 함께 1999년 8월 개최된 스톡홀름 물 심포지엄에서 검토되기 시작한 이래로 수 차례의 회의를 통해 검토되었다. '식량과 농촌개발을 위한 물' 부문 전망의 초안은 1999년 9월 스페인의 그라나다에서 개최된 ICID 총회에서 심도있게 검토된 바 있다.

ICID는 비정부 국제과학기술 기구로서, 목적은 기술적, 경제적, 사회적 및 환경적 측면에서의 관개, 배

수, 홍수조절, 하천개수 및 환경관리의 개발과 적용은 물론이고, 현대 기술의 사용을 위한 연구를 촉진시키는 것이다.

1950년 설립된 ICID는 68개국의 활동적인 회원국이 있으며, 이는 전세계의 물관리와 홍수방재시스템의 95%를 포함하는 것이다.

ICID의 특성중의 하나는 비록 비정부기구이기는 하지만 공공성, 수자원성 또는 농업성 등의 정부 관리들을 대표할 수 있는 사람들이 참여하고 있는 경우가 많으며 각 부문별로 많은 계획이나 사업을 갖고 있는 다양한 기구들의 대표들이 참여하고 있다는 것이다. 이러한 특성을 통해 ICID는 물관리와 홍수방재 분야에 있어서 공공부문이든 민간부문이든 토론의 장으로서 기능을 하고 있으며 ICID 행동전략(Stratgy for Action)을 수립하고 있다.

ICID는 행동전략의 수립과 함께 각국의 현황보고서를 갱신하고 보완하는데 노력을 기울이고 있으며, 이를 위해 스리랑카 콜롬보에 위치한 국제물관리연구소(International Water Management Institute)에서 개발된 PODIUM(Policy Dialogue Model) 모형을 사용하고 있다.

이 모형을 이용하여 각 국가의 식량자급도 또는 식량 안정도에 대한 국가 정책, 인구 및 경제 경향, 기상 및 수문, 토양 및 작부체계와 기대수확량 등에 기초하여 각 국가 단위로 물과 식량 생산에 대한 예상치를 파악할 수 있다.

또한 ICID는 위와 같은 과정을 통해 부문별 전망의 초안을 기초로 해서 중요한 전문적 비정부기구로서의 의견이나 현황 및 계획 등을 반영하며 행동전략을 수립 중에 있다.

행동전략은 각국 현황 보고서와 함께 출판될 예정이며 제2차 세계 물 포럼에 제출될 예정이다.

### ◀ ICID의 관심사항 ▶

ICID는 식량생산이 앞으로 수십년간 상당히 증가해야만 할 것이라는 예측과 전망 수립 과정의 예비 결과를 염두에 두고 다음과 같은 과제들이 중요한 것으로 인식하고 있다.

- ▶ 물의 이용가능성 및 공간적, 시간적 이용가능성
- ▶ 공급과 수요간의 차이를 해소하기 위한 취수량 증가의 필요성
- ▶ 종합적 개발과 관리를 위한 유역단위계획
- ▶ 유역간 이전, 공유하천, 분쟁 관리
- ▶ 관개, 배수 및 홍수방재간의 연계 및 식량 안정, 농촌개발 및 생계대책간의 연계
- ▶ 농촌개발, 농업기반시설, 사회경제적 및 윤리적 문제, 빈곤 경감, 고용 창출, 농촌에서 도시지역으로의 이주
- ▶ 정치적, 법적, 제도적 및 환경적 문제
- ▶ 사용자 참여, 청년 및 여성 참여
- ▶ 종합수자원개발, 현대화, 해보수 및 대체사업의 재원 조달
- ▶ 분배 효율 및 경제

### ◀ ICID 행동전략 요소 ▶

행동전략은 ICID가 부문별 실천자들에 의한 전망의 시행과 관련하여 중요하다고 생각하는 것을 집약한 것이다. 이에 부합되도록 종합하는 과정에 있어서 ICID의 의견이 포함되도록 수립하는 것이다. 이러한 점에서 그 과정이 현재 초기단계에 있기 때문에 명확한 정보를 줄 수 있지는 못하지만 다음과 같은 것을 하기 위해서 많은 노력이 필요할 것은 명확하다.

- ▶ 계속 증가하는 세계인구에 대한 식량 공급
- ▶ 농촌지역의 생활 수준 개선

- ▶ 앞으로 수십년 동안 토지와 물의 지속가능한 개발과 관리(특히 개도국에서)

이와 관련, ICID는 기본적으로 온난습윤지대, 건조 및 반건조지대, 습윤열대지대 등 3개 기후지대로 분류하고 있다. 또한 원칙적으로 다음과 같은 4가지 경작 형태로 분류하고 있다.

- ▶ 배수시설이 있거나 없는 경우의 강우존 경작
- ▶ 배수시설이 있거나 없는 경우의 관개 경작

이러한 것들은 단지 기본적 요소로, 지역적 조건에 따라 여러 가지 다른 단계의 서비스와 물관리 형태로 분류되는 것이 적당할 것이다.

이러한 조건을 염두에 두고 ICID의 대부분 회원국은 각 부문별 전망과 PODIUM에 의한 모의발생 결과를 기초로 하여 향후의 개발과 관리를 위한 적정한 조건들을 검토하고 있다. 현재 각 회원국들은 PODIUM 모형의 예비 결과와 토론을 기초로 해서 각국의 현황 보고서를 보완하고 있다. 이와 관련하여 가장 중요한 국가들, 즉 중국, 이집트, 인도, 멕시코, 파키스탄에 대한 자료를 검증하고 유역단위의 관개효율 개선을 위한 합의에 도출할 수 있도록 특별 워크숍들이 개최되고 있다.

각국의 현황 보고서 보완과 함께 ICID 본부 및 기획단이 ICID 행동전략의 초안을 작성하고 있다. 초안이 작성되면 각국의 검토와 승인을 위해서 각 회원국에 회람될 것이다.

우리는 이러한 작업을 위한 시간이 매우 제한되어 있으며 특히 시행에 대한 직접적인 책임을 지니고 있는 많은 회원들을 가진 국제기구의 경우 더욱 짧은 시간밖에 없다는 것을 알고 있다. 그러나 우리는 합의를 도출하여 제2차 세계 물 포럼에 우리의 행동전략을 제출할 수 있을 것으로 기대하고 있다.

우리의 부문 전망 수립과정에서 다음과 같은 문제들이 실무 파트에서 토의되고 있다.

- ▶ 각 실무파트와 관련한 주제에서 이미 시행된 것
- ▶ 행동을 필요로 하는 것과 요구되는 행동의 형태
- ▶ 이 부문에서 주요한 전문 비정부기구인 ICID에 의해 이뤄져야 할 행동과 이러한 행동을 실천하기 위한 다른 기구나 연구소와의 적절한 연계
- ▶ 각 실무파트별로 행동해야 할 사항의 분배

비록 시안이기는 하지만 다음과 같은 행동전략의 여러 가지 요소들을 확인할 수 있다.

- ▶ 부문전략과 행동체계와 관련한 문제에 대해 ICID에 의해 이루어졌거나 ICID를 통해 이루어진 작업들을 가능한한 폭넓게 전파하는 수단의 강구
- ▶ 이러한 행동들이 상당한 양의 작업을 필요로 하는 경우 이를 위한 재원을 조달하기 위한 제안서의 구비
- ▶ 물 부족에 대한 관심의 증가로 ICID는 1993년 WatSave 자문단을 가동시켰다. WatSave는 관개용수 절약을 위한 기능을 하였으며, 1998년 ICID는 3개 부문의 WatSave상을 연례적으로 수여하고 있으며, 최고 기술상, 최고 관리상, 젊은 전문가의 기여상 등의 부문이다. 추천후보자를 늘리는데 노력을 하고 있으며 수상자에 대한 정보와 흥미있는 의견서는 ICID의 인터넷 사이트에 게재되고 있다.
- ▶ 부문전망과 행동체계와 관련된 문제의 시행결과는 향후 지역회의, 워크숍, 총회의 주제로 선정되도록 추진한다.
- ▶ ICID는 부문전망이나 행동체계를 시행하는데 관련된 행동들을 공동 후원한다.

- ▶ 행동전략을 50주년 기념행사동안 주요한 관심의 대상이 되는 행동으로서 착수한다.
- ▶ ICID는 행동전략의 시행에 큰 진전을 이룬 회원국 위원회에 수여할 상을 제정할 계획이다.
- ▶ 각국 현황 보고서가 자국내에서 널리 전파될 수 있도록 하는 수단을 강구한다.
- ▶ 전망과 행동전략의 시행 진척도를 관찰하고 평가할수 있는 기구를 개발하도록 시도한다.

제2차 세계 물 포럼에서는 최종 결과를 제시할 수 있을 것이며, ICID는 모든 전망의 수립과정을 매우 진지하게 수행하고 있으며 세계의 물 사용량의 약 70%를 책임지고 있는 부문의 대표적인 국제기구로서의 책임있는 위치를 잘 인식하고 있음을 명확히 밝히고자 한다. 우리는 현명한 물 사용을 지원하기 위해 필요한 사항들을 충분히 밝히고 있으며, 이를 명확히 하기 위해 본인은 17차 총회 폐회시에 채택한 그라나다 선언의 첫 번째 항목을 인용하고자 한다.

“ICID는 모든 이해관계자들이 경작 가능한 토지에 대해 가장 효율적으로 관개, 배수를 시행토록 하고, 식량생산을 최대화하고, 사용되지 않은 물은 상당한 정도까지 회귀된다는 사실을 확신하도록 하는데 노력을 기울여 왔다. 각 국가나 지역간의 적절한 물 배분에 의해 물의 이용이 유역단위로 최적화되고 오염은 적절한 수준까지 조절될 것이다.”

### 제8차 국제배수 워크숍 개최

ICID 제8차 국제배수 워크숍이 「21세기 배수의 역할과 과제」라는 주제로 2000년 1월 31일부터 2월 4일



까지 인도관개배수위원회의 주관으로 뉴델리에서 개최되었다. 워크숍에는 15개국과 12개 국제기구를 대표하는 50명을 포함하여 260여명이 참석하였으며, 다음과 같은 5개의 소주제를 가지고 토론하였다.

- ▶ 지역적 경험
- ▶ 배수, 홍수조절 및 물관리의 통합
- ▶ 사회경제적 문제, 배수의 관리 및 참여 측면
- ▶ 배제수의 처리-재이용
- ▶ 생물학적 배수와 훈련 및 연구

이 워크숍을 이용하여 ICID 본부는 여러 가지 회합을 개최하였다. '아시아 및 인도의 배수계획' 등 14개의 세미나가 개최되었으며 IPTRID의 회의도 개최되었다.

각국 및 비정부기구, 산업체, 연구소 등에서 관개배수와 관련한 활동과 출판물 및 제품들을 소개하는 전시회도 열렸으며, ICID 본부에서도 각종 출판물을 전시하였다. 폐회식에서 ICID 회장은 뉴델리 선언을 발표하였으며, 인도관개배수위원회의 회장은 각 기술분과에서 제기된 중요한 권고사항들을 발표하였다.

제9차 국제배수 워크숍은 2003년에 네덜란드에서 개최될 예정이다.

### 제9차 국제배수 워크숍에서 채택된 주요 권고사항

모든 관개배수사업을 계획하는데 있어서 각 부문간의 연계 및 종합적인 접근이 필요하다. 따라서 배수불량과 염도에 관한 자료들이 부적절하며 오래되었다. 뿐만 아니라 원격탐사와 같은 최신 기술을 이용하여 정보를 갱신할 GIS를 사용하는 관계형 DB관리(RDBM)의 형태로 발표할 필요가 있다.

한편 지하배수사업은 일반적으로 대상 구역에서는

환경을 개선시키는 효과가 있지만 하류에서는 부정적인 영향을 유발시킬 수 있다. 하구나 감조구역에서는 복잡한 상호 작용을 고려할 때 홍수조절, 배수 및 물관리의 통합이 필요할 뿐만 아니라, 배출수의 재이용이 타당성이 있을 것으로 보이는 경우에는 적극 권장할 필요가 있다.

배수불량지역을 개간한 후 염분이 높은 배출수의 대규모 처리를 위해서는 종합적이고 각 분야에서 참여하는 계획이 필요하며 지역간 협조도 필수적이다. 몬순 기후지역에서는 배출수를 포장에서 재이용하는 기술이 활용가능한데 중간 정도의 시간 비율로 상당한 효과를 거둘 수 있다. 지역 규모에서 재이용 및 처리를 위한 일반적인 조건들이 알려져 있으나 검증되지 않고 있으며, 지역 규모로 처리 기술의 최적 조합이 결정될 필요가 있다. 생물학적 배수는 지하수위를 조절하는데 효과적일 가능성이 높으며, 생물학적 배수와 염도의 균형에 대한 효과에 대한 연구가 필요하다. 따라서 최종 사용자, 즉 농민이 소속 의식을 갖도록 계획의 수립에 참여토록 해야 하며, 관개와 배수에 대한 참여를 위한 제도적 기구가 함께 결합될 수 있도록 하여야 한다.

이러한 측면에서의 제도적 모형은 아직 이용할 수 없으며 경험의 문서화가 필요하다. 또한 2개 단계의 연구, 즉 배수와 토양상태간의 관계와 토양상태와 생산량과의 관계에 대한 연구가 필요하다. 또한 효과적인 배수체계의 설계를 위해서는 원격탐사기술과 수학적 모형의 활용이 필요하다. 인적자원개발전략에는 필수 조건별로 동기부여와 훈련계획을 고려하여야 하며, 배수기술은 대학 교과에 포함할 필요가 있을 뿐만 아니라, 현장연수교육 계획에도 포함되어야 한다. 전자기유도 등과 같은 기술로 염도를 빠르게 측정할 수 있는 기구들이 배치될 필요가 있으며, 이러한 기구들의 적용을 연구하는 연구자들간의 네트워크가 권고된다.

## 뉴델리 선언 (New Delhi Declaration)

여러 나라에서 배수개발의 상태는 기본적인 필요에 크게 뒤지고 있을 뿐만 아니라, 지난 세기의 배수는 관개의 부수물로 간주되었고 그 자체의 독립된 기술분야로 고려되지 않았다.

인구증가와 지속성으로 인해 필요하게 된 농업생산의 증가를 위해서는 적정 배수의 시행이 매우 중요하다. 안전한 배수 시행은 생산성의 실질적 증가를 가져오고 배수불량과 염분집적에 따른 손실을 최소화 한다. 뿐만 아니라 건조지역과 반건조지역의 관개면적의 약 1/3은 염분집적에 직면하고 있는 것으로 추정된다. 배수는 식량생산 증가 이외에도 농업의 다양성과 경제성을 높이고 농촌 복지를 향상시키며 공중 보건을 개선하는 등의 농촌개발 이익을 증가하는데 도움을 준다.

기후가 다른 지역마다 배수문제와 배수의 필요성에 상당한 차이가 존재하며, 이런 차이는 모든 배수 계획에서 고려하지 않으면 안 되며, 현재 사용되는 분류방법은 더 개선하고 세분되어야 한다. 강수에 의존하는 농지의 배수 필요성과 관개 농지의 배수불량 및 염분집적에 대한 믿음만한 정보자료는 존재하지 않는다. 더 정밀하고 최신의 정보로 세분화되고 의미있는 통계의 수집과 편집은 새 천년의 초기에 다루어야 할 우선 과제로서, 배수개발은 유역수준의 광범위한 종합적인 물과 환경관리 차원에서 다루지 않으면 안 된다.

배수와 홍수관리 사이의 관계는 더 분명히 할 필요가 있으며, 홍수는 비록 그 성질과 크기가 상당히 다를지라도 거의 모든 지역에서 발생한다고 할 수 있다. 홍수관리는 분명히 효과적인 배수를 위한 전제 조건이지만, 배수개선은 홍수관리 전략의 일부가 될 수 있다. 농업배수지역 밖에서 발생한 홍수는 일반적으로 배수 영역의 밖에 있고, 유역이나 지역내의 국지 강우에 의한 침수와 범람은 일반적으로 배수 영역 안에 있다고 본다.

공업용수, 생활용수 등과의 용수 사용 경쟁이 증가되는 상황에서, 배제수의 재 사용과 재순환이 필요하게 되었다. 배제수와 염분이 유해 폐기물이 아니고 자연자원이란 원칙하에서 종합포장배수 관리 시스템을 개발하는 것이 재 순환을 위한 열쇠가 된다. 배제수를 제거하고 지하수위를 유지하기 위하여 환경친화 수단인 생태 배수(Bio-Drainage) 개념을 도입하는 것이 좋다. 염분 수지와 같은 생태 배수의 어떤 분야에 대해서는 더 많은 연구가 필요하며, 농업화학물에 의한 배수의 오염과

생활 및 공장 폐기물을 포함한 배수의 하류에 대한 영향에 대해서는 적당한 주의를 기울일 필요가 있다. 또한 환경적으로 지속가능한 방법으로 수질이 나쁜 배제수를 처분하려면 지속적인 주의와 종합관리방법에 의한 접근이 필요하다.

관개조직의 계획, 시공, 관리에 이해 당사자의 참여가 필요하며, 관개 배수관리의 참여 통합이 바람직하다. 배수불량과 염분집적의 예방 수단으로서 생물학적, 물리적, 화학적 지표에 관해 농민들이 알게 하는 프로그램의 장려가 필요하며, 농업공동체 특히 여성들은 토지 및 물 관리의 기술을 향상시킬 필요가 있다. 서비스 위주의 관리, 즉 이해 당사자간에 서비스 계약 합의를 하면 배수조직의 관리에 있어서 최종 사용자가 효과적으로 참여할 수 있다. 배수의 유지관리의 재정적 지속성은 중요하지만, 이에 관한 제도적 모델을 구할 수는 없으나, "참여 배수관리"를 위한 지침을 만들 수 있다.

배수사업은 기초적 연구 이외에 문제해결을 위한 연구가 필요하며, 행동 연구, 개발 및 훈련활동을 포함하는 연구에 대하여 자금을 배정할 필요가 있다. 모델링과 시뮬레이션 기술을 많이 이용할 필요가 있으며, 이런 기술은 또 잘 설계된 자료수집 프로그램을 만드는데 도움이 될 것이다.

아시아 지역의 배수문제를 해결하기 위해서는, 건조 및 반건조 지역에서 배수를 다루는 기존의 여러 배수연구기관들이 IPTRID 네트워크를 통하여 정보와 기술 프로그램을 교환함으로써 협력을 증진하는 것이 장려될 필요가 있다. 이 목적을 위하여 이들 기관이 그들의 네트워크와 연구개발활동을 국제적으로 개방하는 것이 권장된다. 또한 습윤 열대지역에 대해서는 ICID와 IPTRID에 의해 시작된 협력을 더 개발할 필요가 있다.

## ICID 50주년 기념 격월간 기술토론회 개최

ICID 본부에서는 격월간 기술토론의 5번째 강연을 2000년 2월 24일 개최하였다. 주제 발표자는 인도판 개배수위원회 회장으로, 주제는 '물 부문의 조직 조정'이었다.

주제발표에서는 두 가지 중요한 목적, 즉 문제를 해결하고 정책결정자들에게 물의 개발과 관리를 개선하기 위한 정책이나 지침을 작성하는데 도움이 되도록

연구개발 및 훈련이 강화될 필요가 있다고 강조하였다.

사무총장인 Thatte 박사는 이 토론회가 계속 지속되어야 한다는 의견을 개진하였다. 그는 향후 현대화, 개보수 및 대체에는 많은 비용이 필요하며 따라서 민간자본이 필요할 것이라고 밝히며, 터키에서 대규모 댐에 대해 개인기업이 자금을 투자하고 있음을 예로 들었다. 오늘날은 투명성이 필요한 사항이며 이는 인터넷과 같은 현대적 통신수단을 통해서 달성될 수 있을 것이라고 피력하였다. ④