

# 21세기 농업기반공사의 물관리 기본방향

문 동 신 (농업기반공사 사장)

## 1. 서론

새로운 밀레니엄 시대를 맞이하여 농어촌진흥공사, 농지개발조합연합회 및 농지개발조합이 통합되어 농업기반공사로 출범하였다. 농업기반을 조성하는 공기업 탄생과 함께 가장 큰 화두는 아무래도 우리 나라 용수 이용량의 절반 이상을 차지하고 있는 농업용수의 효율적인 관리라 할 수 있다. 1999년 통합 전까지 농어촌진흥공사는 주로 수리시설물에 대한 조사·설계 및 시공을 담당하였고 이를 이용한 농업용수의 공급 및 시설물 관리는 농지개발조합이 담당하였다. 그러나 3개 기관이 통합되면서 농업용수 확보를 위한 조사설계는 물론 농업용 수리시설물의 유지관리 업무를 병행하여 수행하므로써 안정적 용수공급능력을 높여 나가야 할 책임을 갖게 되었다.

또한 최근 수질에 대한 국민의 관심이 날로 증가되면서 수량은 수질을 떠나서 생각 할 수 없으며 선진국에서도 수량·수질 문제를 동시에 고려한 종합적인 물관리 정책을 수립하고 물 관리는 토지를 떠나 생각할 수 없으며 물그릇에 비유되는 유역(流域, Watershed)내의 모든 물리적 환경을 벗어나 생각할 수 없다는 인식이 널리 확산되면서 유역의 통합관리(Integrated watershed management)라는 용어가 이미 유행되고 있는 실정이다.

따라서 새로 출범한 농업기반공사가 주도적으로 해결해 나가야 할 관심사는 바로 농업용수의 효율적인 관리라고 할 수 있으며 이를 위한 기본방향을 새



로운 공사의 출범과 함께 조명해 봄으로써 향후 우리 나라의 용수해결 및 수자원 관리 능력을 제고함은 물론 과학적이고 체계적인 농업용수 관리를 위한 초석을 마련하고자 한다.

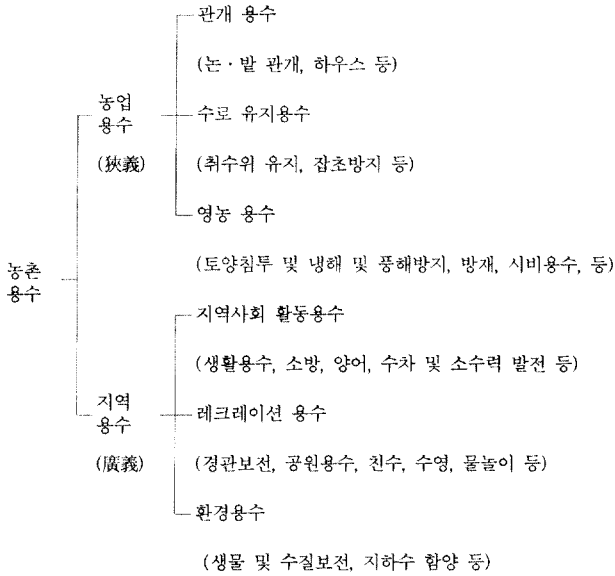
## 2. 농업용수의 정의

농촌용수 : 농어촌발전특별조치법 제2조에 의하면 농촌용수를 「농어촌지역에 필요한 농업·생활·공업용수와 환경오염 방지를 위한 용수를 말한다」라고 규정하고 있으며 이는 농업용수의 포괄적인 개념으로 볼 수 있다. 즉 농촌용수를 농업에 필요한 용수와 농업에 종사하는 지역주민들의 생활 및 농촌지역의 소규모 공단에서 필요한 공업용수 등으로 총망라하여 광역적이고 지역적인 개념으로 정의하고 있다.

농업용수 : 농경지, 즉 논과 밭에서 영농을 위하여 필요한 용수를 농업용수라 한다. 이는 작물의 성장에 필요한 증발산량, 토양의 수분조절에 필요한 침투량, 경지의 경운 및 관리에 필요한 재배관리용수량, 수원에서 경지까지 용수를 운반하는데 필요한 송수손실량, 그리고 각종 수리시설물의 유지관리를 위한 시설 유지용수량 등을 포함하고 있다. 지역용수의 개념을 도입하여 보다 포괄적으로 농촌용수를 분류하면 <표 1.>에서 보는 바와 같다.

관개(Irrigation) : 관개는 농업용수 공급과 가장 밀접하게 쓰이는 용어의 하나로 경지에 인위적으로 물을 공급하는 것으로 정의할 수 있으며 공급의 대상을 작물에 국한하여 농업용수 수요량 충족을 전제로

표 1. 농촌용수의 분류



한 수량이며 이는 작물에 필요로 하는 수량 중 자연적으로 강수에 의하여 이용되는 유효우량을 제외한 수량을 말한다.

### 3. 농업용수의 특징

**친환경성** : 농업용수 공급대상 중 물 소비량이 가장 많은 작물이 벼다. 벼는 종류에 따라 밭벼도 있지만 대부분의 벼 품종이 반수생 식물로 분류되므로 항상 물에 반쯤 잠기어 성장해 왔고 농부들은 논물은 가두어 두지 않고 논에서 논으로 내리 흘림식 관개를 통하여 흙과 물의 끊임없는 접촉을 통해 여러 생물 및 미생물이 어울려 순환하는 과정속에서 농업용수를 이용해 왔다. 따라서 이와 같은 관점에서 보면 농업용수의 친환경성은 어느 용수보다 높게 평가할 수 있을 것이다.

**물이용 집중도** : 농업용수량은 하나의 수계 및 유역특성에 따라 관개면적의 크기, 수리시설물의 종류, 기상요인 등에 따라 계절적 수요 변동폭이 매우 크다. 또한 못자리, 이앙시기 등 작부체계에 따라 용수이용의 집중도가 매우 높다. 그러므로 연 중 물이용

변화 폭이 매우 적은 생활 및 공업용수와는 달리 용수공급 시기별로 보다 세밀한 공급계획을 세워야 할 필요성이 있다.

**공공성** : 농업의 역사가 말해 주듯이 농업용수는 타 용수보다 특히 지역·문화적인 수리관행에 따라 공공성이 강하다. 하나의 하천을 두고 상·하류간 서로 신뢰를 바탕으로 옛날부터 윗물, 아랫물로 구분하여 관개를 해 왔고 또 이와 같은 점을 고려하여 과다한 수세를 부과하지 않은 것도 사실이다. 그러므로 마을 별로 혹은 부락 단위별로 끈끈하게 수리이용권이 정립되어 있다고 해도 과언이 아니다.

**재이용율** : 농업용수 공급을 위한 주요 송수시설은 생·공업용수와는 달리 대부분 개수로이므로 공급량의 일부가 수로 및 관리 손실로 인하여 거의 배수로나 소하천으로 회귀되어 재이용 가능성이 높은 것이 특징이다. 1997년 말 현재 전국 농업용 수로에 대하여 간선 및 지선의 구조물화에 따른 송수손실율은 약 12.7%로 나타났으며 상기 값에 해당하는 공급량의 일부는 소하천으로 배수되어 재이용된다고 볼수 있다.

**지하수 함량** : 우리나라 논은 벼 재배시 담수를 하기 때문에 벼 재배기간 중 논에서 침투는 필수적이다. 따라서 전국적으로 논의 경지면적을 통하여 관개기간 동안 침투되어 지하수로 함량되는 수량을 개략적으로 추정하면 전국 평균 1일 침투량 5.2mm/day의 50%와 경지면적 1,160천ha, 관개기간 137일을 통하여 약 41억m<sup>3</sup>의 수자원이 지하수로 함량된다고 할 수 있다.

### 4. 농업용수의 효율적 관리방향

#### 4.1. 농업·농촌용수 종합이용

**배경** : 최근 농촌지역의 급격한 도시 및 공업화에 따라 국가 기반 산업인 농업을 보전하기 위하여 정부는 농촌용수의 효율적 개발·보전 및 관리를 위한 농

어촌발전특별조치법을 제정하였고 또한 이 법령에 의거 농촌용수의 이용합리화계획을 수립·추진하고 용수의 합리적인 배분 및 수질관리·보전 등을 위하여 대통령령이 정하는 바에 의하여 농촌용수구역을 설정, 이를 운용할 수 있도록 하였다. 따라서 농림부장관은 농촌용수구역을 설정하여 이를 고시하고 농촌용수 구역내에 합리적인 용수개발·보전 및 관리를 위한 필요한 조치를 할 수 있도록 하였다.

**농촌용수구역** : 전국을 대상으로 광역시 및 수도권 도시지역 일부를 제외한 농촌지역을 수계별로 관리가 용이하도록 464개 용수구역으로 구분하였다. 총 대상면적은 9,034천ha이며 1개의 용수구역은 약 20,000~30,000ha의 면적을 기준으로 설정하였다. 이를 수계별로 구분하면 한강을 비롯한 5대강에 270개 구역, 기타 중·소하천에 20개 구역, 해안지역에 82구역, 도서지역이 57구역이다.

**자원조사** : 정부와 농어촌진흥공사는 농업·농촌용수 종합이용계획을 수립하기 위하여 1990년 부터 약 10개 년 동안 농촌용수구역내 농업생산기반조성 현황자료 즉 인문·사회, 수리시설물 및 수자원 현황, 작부체계 자료 등을 조사하였다. 그리고 조사된 자료를 근거로 하여 농촌용수 구역별로 용수개발계획을 수립하고 설계 및 착공지구 등을 포함하여 행정구역별 중장기발전계획을 수립할 수 있도록 모든 자료를 DB화 하였다.

#### 4.2. 농업용수관리 종합정보화

**배 경** : 농업기반공사의 주요 화두인 농업용수의 효율적 관리는 농업용수와 관련된 모든 자료를 정보매체로 구축하므로써 가능하다. 정보화란 지식경영의 첫걸음이자 인터넷 시대의 용수관리를 위한 불가분의 대명제이므로 새로운 공사의 자원관리를 체계화 하기 위해서도 정보인프라를 구축하여야 하며 이는 궁극적으로 효율적인 물관리를 통한 대농민 서비스를 개선하는데 이바지 할 것이다.

**주요내용** : 전국의 주요 수리시설물에 대한 정보시스템을 구축하여 시설물의 상태를 점검하고 공사내에서 기 구축된 기술정보자원, 즉 수리시설물 DB,

농촌용수 DB, RGIS DB, 농지 DB 등과 함께 시설물 유지관리 및 조사설계 업무와의 유기적인 연계기반을 마련할 수 있는 종합전산시스템을 구축하는 것이다. 그리고 이 시스템에 부가하여 도면정보, 현장의 물 관리 정보, 각 사업별 프로젝트 관리시스템도 별도로 개발하여 연계·운영하게 된다.

**추진계획** : 1단계로 2000년 공사내 정보전략계획을 수립하고 이를 토대로 농업용수 종합관리 정보시스템을 개발한다. 2단계로 2001년 전국 주요 수리시설물에 대한 전수조사를 실시하여 1단계에서 구축된 농업용수 종합관리시스템을 시범·운영하며 3단계로 2002년부터 약 3년 간 전국 용수구역별 용·배수 계통도 및 도면을 DB화하고 주요 시설물별 농업용수 종합관리정보체계를 운영하는 것으로 계획되어 있다.

**기대효과** : 농업용수 정보화 추진계획에 따른 효과는 지역별 한정된 수자원을 효율적으로 이용할 수 있고 각종 수리시설물의 유지관리를 위한 통계분석 및 의사결정 지원을 효율적으로 수행 할 수 있다는데 있다. 그리고 기 구축된 정보를 이용하여 모든 농업용 수리구조물의 설계 및 계획을 합리적으로 수행할 수 있고 결국은 공사가 관리하는 농촌용수구역별 농지 및 수자원을 체계적으로 관리 할 수 있는 기틀을 제공하는데 있다. 그림 1.은 농업용수 종합관리시스템을 개념적으로 구상하여 나타낸 것이다.

#### 4.3. 물관리자동화(TM/TC) 사업

**배 경** : 최근 농업인의 노령화와 함께 전국민에 대한 영농인구 비율이 점차 줄어 들면서 농업용수 공급에 대한 인력절감이 필수적이며 통신기술의 발달로 집중 물관리가 실천 가능하게 되었다. 농업기반공사도 용수공급 서비스 수준을 향상시키고 용수절약을 위하여 소규모 수원공법 혹은 용·배수시설별로 자동화 또는 수동관리가 편리하도록 점차적으로 구조물을 개선하고 있는 실정이다.

**사업의 정의** : 물관리자동화사업은 수자원을 농업용수로 이용함에 있어 필요한 양을 최적의 시간에 적은 손실로 용수를 안전하게 송수하기 위한 토목, 수

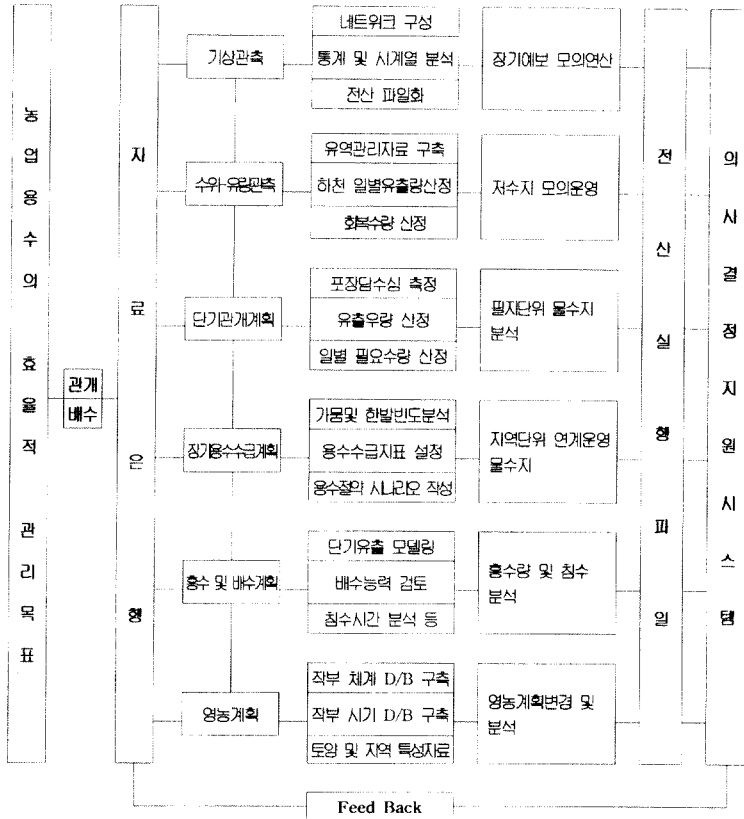


그림 1. 농업용수 종합관리 시스템 구성도

주로 양수장 및 배수장 등 단위시설물에 대한 원격감시 및 제어를 위한 전기 및 전자장치 설치에 치중하였고 그 후 '94년부터 평야부의 주요 용수 간선의 제수문 및 분수문을 포함하는 물관리자동화 시스템 세부설계를 수행해 오고 있다. 현재까지 설계가 완료된 지구는 전남 고흥, 충남 남포, 경남 마동지구이며 설계 추진지구는 제주도 지표수 개발을 위한 성읍지구와 전북 동화지구이다. 또 충남 온양지구는 현재 시범지구로 650ha의 용수공급을 완전자동화로 추진중이며 기설치된 충주와 상주지구의 지속적인 운영관리 자료를 근거로 시스템을 계속 발전시켜 나갈 계획이다.

향후 계획 : 농업용 수리시설물 중 대상저수지만도

자원, 기계, 전자, 통신, 컴퓨터 기술을 총망라하여 원격감시 및 제어시설(Tele-Monitoring/Tele-Control)의 설치와 함께 물관리 계획을 수립하는 것을 말한다.

사업의 목적 : 인터넷 시대의 개막과 함께 지금까지 관행적으로 해 온 물 관리를 계측과 자료관리를 통하여 용수수급을 조절함으로써 효율적인 농업용수 관리를 수행하는데 목적이 있다. 이를 통하여 적정한 용수를 시기별 또는 지역별 용수 수요량의 변동에 알맞게 용수를 합리적으로 배분함과 동시에 수리시설물의 효율적 이용을 통하여 인력절감 및 물관리 자동화를 수행할 수 있다.

추진 현황 : '90년 금강하구둑 배수갑문의 홍수에·경보용 TM시설을 시작으로 현재까지 전북의 망성, 충주 용전 및 경북 상주지구 등에 도입하였으며

전국에 걸쳐 약 18,000개소나 된다.

이 모든 시설을 자동화 한다는 것은 예산상 경제적으로 어려운 것도 사실이다. 현재 농업용 수리시설물에 대한 물관리자동화 시설 도입은 관리대상 시설의 결정부터 설치 후 유지관리 체계를 고려하여 향후 용수절약을 기할 수 있도록 전반적인 표준화 작업이 추진 중이다. 이를 토대로 하루가 다르게 변화하는 통신방식 등 주변장치에 공용될 수 있도록 일반화하고 모든 시설별 부대장치와 용수 및 배수조건 등을 고려할 수 있도록 종합적인 물관리자동화 전산시스템을 단위 지역별로 추진해 나갈 것이며 또 한편으로는 금강 및 새만금지구 등 대단위종합개발사업은 수량 및 수질을 동시에 반영할 수 있는 물관리 운영체계를 구축해 나갈 것이다.

#### 4.4. 내고향 물살리기 운동

배경 : 1990년대 고도산업화의 진전으로 농업용수원에 대한 수질오염이 심화되어 심각한 사회문제로 대두되면서 우리 공사는 제2의 건국 농업·농촌 재도약운동의 일환으로 맑은 물과 쾌적한 농촌환경을 조성하고자 전국적으로 이 운동을 실천하고 있다. 따라서 도시민은 물론 농업용수의 이용·관리 주체인 농민에게 수질보전 인식을 확산시키고 깨끗한 물 확보가 곧 안전한 농산물 생산과 지속 가능한 환경농업 육성을 위하여 절실하다는 생각을 심어 주기 위하여 매월 셋째주 수요일을 환경정화의 날로 정하고 전국 하천별로 이 운동을 벌이고 있다.

수질오염감시단 운영 : 농업기반공사 담수호 수질대책반의 농업용수 수질오염감시기능을 확대 개편하여 시민 모두가 참여하는 농촌용수 수질오염감시단을 설치함으로써 기존의 획일적인 하천 감시 개념을 탈피하고 항상 맑은 물이 흐르는 하천을 보전하기 위하여 수질오염의 방지 및 개선방안 등 제반대책 수립과 신고체계를 구축하였으며 이를 통한 행정조치의 건의, 지방자치단체 및 환경관리청과 합동으로 오염배출시설 단속 등을 실시해 오고 있다.

환경보전 이벤트 실시 : 수질개선은 환경기초시설을 많이 설치하여 수처리를 하는 것만이 능사가 아니며 이와 병행하여 예방 차원에서 국민 모두가 오염원을 줄이기 위한 의식계몽 운동이 언론매체를 통하여 확산되어야 한다. 따라서 우리 공사는 이를 위한 다양한 이벤트의 하나로 내고향 물살리기 백일장, 그림 그리기 대회 및 환경보전 비디오 제작·보급 등을 통하여 홍보효과 제고에 모든 역량을 집중하고 있다. 그 중에서도 특히 1999년 11월에 실시한 「내고향 물살리기 전국학생실천수기 공모전」을 통하여 많은 초·중·고등학생들이 참가하게 되어 배우는 학생들에게 수질오염의 경각심과 교육적 참 이미지를 심어 준 것은 각계에서 놀라운 성과로 평가하고 있다. 이

는 입상자 뿐만 아니라 학생이 소속된 가족전체가 수질오염에 관심을 갖게 되었으며 미래를 짊어지고 나갈 청소년들에게 환경의 중요성을 깨우쳐 준 것은 교육적인 면에서 또 다른 환경보전을 위한 국민홍보효과를 과라 할 수 있다.

백서발간 : 1998년 5월 이 운동의 계획수립부터 현재까지 추진해 온 모든 실천사항들을 한데 묶어 백서를 발간할 계획이다. 그 내용에는 전국적으로 실시한 환경정화운동의 추진실적을 평가 및 향후 추진방향을 정립하고 86개 실명제 하천의 관리사항을 DB도면화 할 것이며 특별행사의 추진실적, 명예환경감시원의 명단 등도 모두 수록하여 가능한 모든 지역, 농민들이 참여할 수 있도록 이를 보급하고 확산시킬 예정이다.

#### 5. 맺는 말

농업도 21세기를 맞이하여 새로운 개념정립 즉 패러다임의 전환이 요구되고 있다.

WTO 뉴라운드 협상을 맞아 새로운 국제질서가 정립되고 무역환경 개선을 위하여 농산물 수출입국간의 의견대립이 첨예화 되고 있다. 이와 더불어 우리공사는 조합비를 폐지, 농업인 부담은 줄이는 대신 농업인에 대한 서비스의 질은 높혀 나갈 것이며 전국단위의 물관리 체계를 구축하는 한편 사업체계 일원화로 업무의 능률화, 투자의 효율화 및 기술발전에도 모할 수 있게 되었다.

또한 환경친화적 개발을 통하여 국민의 환경욕구를 충족시키는데도 최선을 다할 것이며 다양하고 조화로운 농촌건설과 지속가능한 농업용수의 관리 및 보전 그리고 수계별 농업용수관리위원회 구성 등 주민의 자율과 참여가 보장되는 미래 지향적인 공기업으로 열과 성의를 다할 것을 한국수자원학회 회원들에게 약속드리며 농업용수의 효율적인 관리를 위하여 한층 더 매진할 것이다. ●●