

# 농촌자원정보관리체계 구축사업



**홍 병 만**  
 한국농공학회 지반공학위원장  
 농업기반공사 정보관리실장

## 1. 서 론

### 가. 추진배경

현대사회는 컴퓨터와 정보통신기술의 발달로 인하여 정보와 지식이 사회전반에 걸쳐 핵심적인 요소로 부상하고 있는 시대로 발전하고 있다. 농촌자원관리 역시 정보체계를 구축하여 과학적이고 체계적인 관리를 통하여 생산성을 향상시켜나가야 한다.

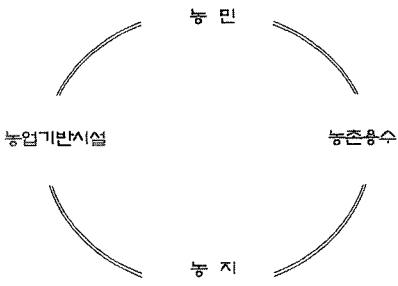


그림 1 농촌자원의 구성

표 1 농촌자원정보 세부내용

분 류	세 부 내 용
농 민	농가정보, 소유농지, 임차농지등
농 지	농지정보, 지번도, 지형도등
농업기반시설	시설물제원, 안전상태, 이력정보등
농촌용수	용수현황, 수문기상, 수질등

농촌자원이라함은 그림 1과 같이 농어촌정비, 농업기반시설확충 및 유지관리등을 수행함에 있어 체계적이고 과학적인 사업계획수립 및 농촌개발 관련 사업의 효과를 극대화하기 위하여 관리가 필수적으로 필요한 농민·농지·농업기반시설·농촌용수등의 정보를 통칭하고 있으며 그 세부내용은 표 1과 같다.

정부에서는 정보화촉진기본계획(2002~2006)을 수립하여 분야별로 정보화를 위한 사업을 추진하고 있으며, 특히 농촌자원에 대한 정보화를 위하여 농지관리정보화사업(농지원부관리, 농촌지형정보, 농지종합정보), 농촌용수물관리정보화사업등을 추진하고 있다.

그러나 농업기반시설에 대한 자료의 표준화 및 정보공유기반이 미흡하고, 물관리업무는 여러 중앙 부처로 분산되어 있으며 일선기관도 업무추진체계의 다원화로 보다 효율적인 추진체계가 미흡한 실정이다.

농업기반공사는 3개기관 통합으로 인하여 개발(조사, 설계, 시공, 감리등) 및 유지관리(시설물관리, 용수관리)등 농업기반시설에 대한 Life Cycle 관리주체가 되었다. 이에 농업기반공사에서는 농촌 자원에 대한 과학적이고 체계적인 관리와 물관리체계의 계절적/장소적 문제점을 해결하기 위하여 정보전략계획(ISP, 2001. 7) 수립하였다. 또한 국무총리실 수질개선기획단에서 각 부처별로 분산 관리하고 있는 물관리정보를 연계하여 공동활용하기 위한 『물관리정보화계획』과 보조를 맞추어 『농촌자원정보관리체계구축』 사업을 추진하고 있다.

표 2 농업기반시설현황  
(2001년 통계연보:농업기반공사관리구역)

계	저수지	양수장	배수장	양배수장		
12,418	3,299	3,044	433	95		
취입보	집수암거	관정	방조제	비 고		
3,897	446	1,081	123	(개소)		
용수로(km)		배수로(km)		관리면적 (ha)		
계	간선	지선	계		간선	지선
33,986	14,831	19,155	11,978	3,557	8,421	515,433

나. 사업목적

본 사업은 첫째, 정보의 표준화 및 정보공유기반을 구축하여 종합적인 농업기반시설 유지관리 및 물관리를 위한 정보 인프라를 구축함으로써 투자효과를 극대화하고 둘째, 농촌용수 관련정보의 실시간 정보공유체계 구축하여 과학적이고 체계적인 농

촌용수관리를 통하여 농업생산성을 증대하며 셋째, 농촌자원정보와 GIS의 연계를 통하여 농촌개발정책 추진시 투자의 효율성과 사업간 연계성을 확보하여 의사결정에 필요한 기초자료를 제공하고 넷째, 각종 재해(가뭄, 홍수, 태풍등)에 대한 정확한 정보제공으로 재해를 예방하고 신속하게 대처하며 다섯째, 수리시설, 물관리정보, 기상정보등 현황을 인터넷을 통하여 제공하여 농업인을 대상으로 고품질의 서비스 제공을 목적으로 하고 있다.

2. 사업내용

가. 통합정보모델 구축

농업기반공사는 농업기반시설 및 물관리사업의 성공적 수행과 농민의 생산성 향상을 지원하는 공익사업을 수행하는 공기업으로서 생산성과 대농민 서비스를 목표로 하며, 이러한 기업경영에 있어서 농촌자원정보의 역할은 점점 중요성이 증대되고 있다.

따라서 본사업에서 농촌자원정보에 대한 표준화와 각종 분산자원에 대한 통합관리를 위한 통합정보모델을 구축하였다.

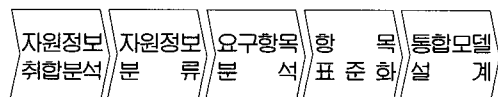


그림 2 모델구축절차

나. 농촌자원정보관리시스템 구축

『농촌자원정보관리시스템』은 사업별·기관별로 분산 구축된 정보를 통합관리하고 부문별 운영시스템을 통합함으로써 사업효과를 극대화하는데 목적을 두고 있으며 성공적인 시스템 구축을 위한 체계적인 시행과정은 그림 3과 같다.

또한 농촌자원에 관계되는 종합적인 시스템구축

을 위한 정보전략계획에 따라 시스템 운영모델은 그림 4와 같이 설계하였으며, 농촌자원정보시스템의 전반적인 구성과 년차별 투자계획은 그림 5, 표 3과 같다.

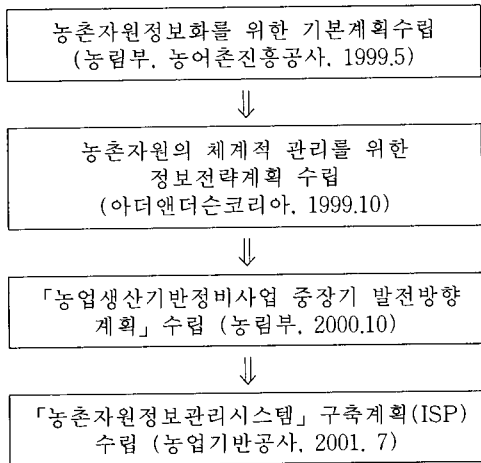


그림 3 시스템 구축경위

표 3 년차별 투자계획

구분	I 단계			II 단계		III 단계	계	비고
	2001	2002	2003	2004	2005	2006~		
조사계획 정보시스템	147	1,010	2,729	2,429	1,891	2,356	10,562	(단위: 백만원)
공사관리 시스템	150	150	300	2,453	305	305	3,663	
유지관리 정보시스템	740	1,000	4,350	6,845	8,269	7,197	28,401	
합계	1,037	2,160	7,379	11,727	10,465	9,858	42,626	

### 3. 추진경과

#### 가. 시스템개요

시스템구축을 위한 계획수립과정에서 업무성격·데이터구조·정보처리형태에 따라 전반적인 업무흐름을 재정립하여 시스템간의 연계 및 통합화를 추구하였으며, 자료관리는 생산자가 업무영역의 제한 활동에서 발생하는 정보를 직접 관리토록 하여 계

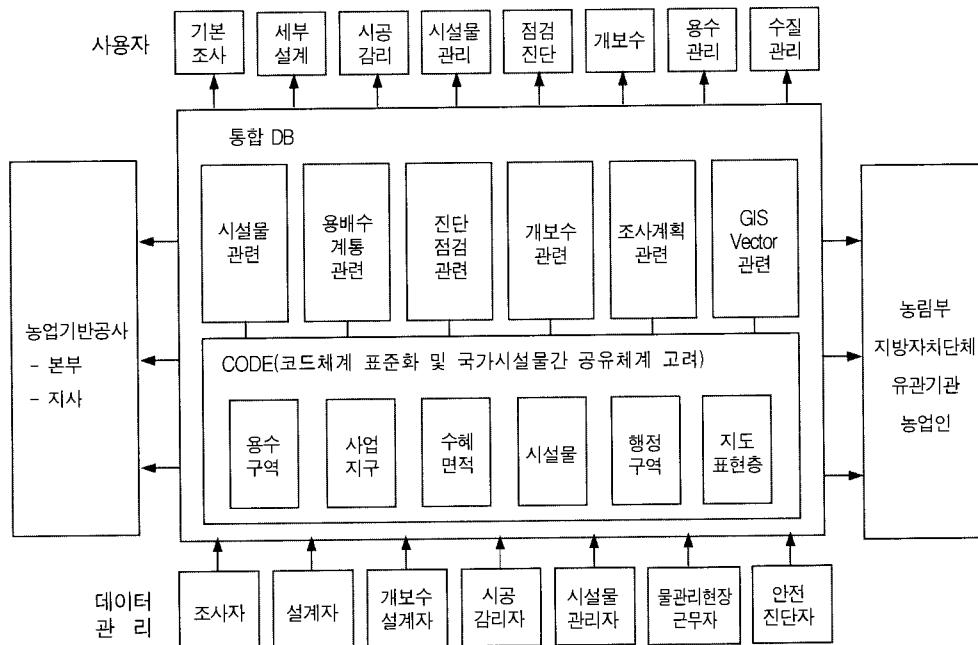


그림 4 시스템 운영모델

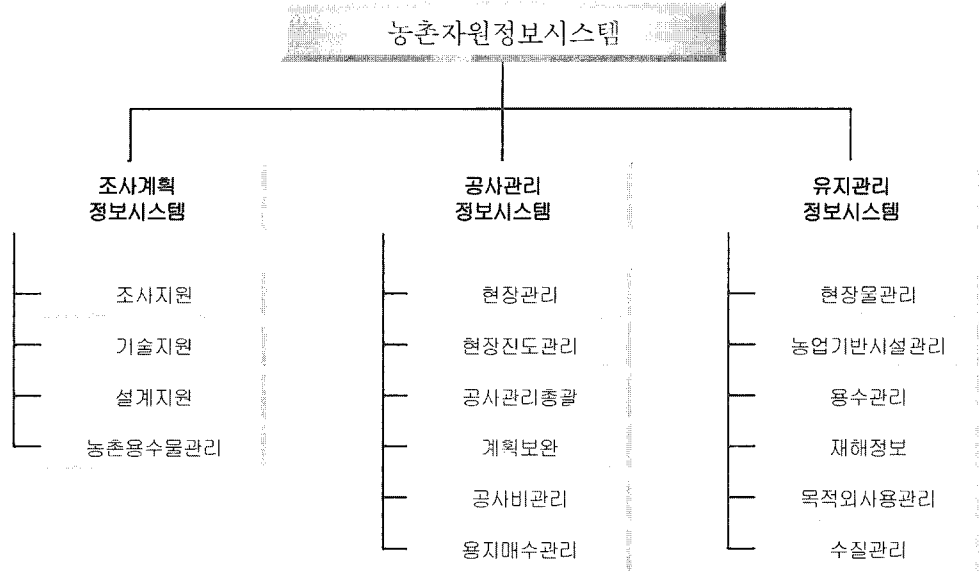


그림 5 농촌자원정보관리시스템 구성도

획·조사·설계·유지관리·정책수립등에 필요한 실시간정보를 사용자에게 제공하도록 Client/Server환경과 Intranet환경을 채택하였다.

Client/Server 환경은 James Martine의 정보공학 방법론을 적용하여 정보의 정확성 및 일관성을 유지하도록 설계하였으며, Intranet 환경은 웹기반의 GIS 기술과 첨단 IT 기술의 기본 원리를 적용하여 일반사용자가 도형정보와 문자정보를 손쉽게 획득할 수 있도록 하기위함이다.

공간정보의 처리를 위해서는 GIS툴인 AutoCadMAP과 데이터베이스를 관리하는 Oracle RDBMS, 미들웨어인 Design Server와 Design Server의 맵 확장 컴포넌트(Autodesk Map Extension)를 선택하였고, Visual Basic을 이용하여 AutoCadMap을 커스터마이징함으로써 AutoCad에서 공간자료를 관리 할 수 있도록 함으로써 사용자의 편의성을 대폭 향상시키고 기술업무와의 연계성을 확보 하였으며, 다양한 조건에 따라 WebGIS기술을 이용하여 자료를 분석하고 실제업무에 활용토록 하였다.

나. 프로그램개발

시스템은 Client/Server 환경의 데이터베이스관리시스템과 일반사용자가 정보를 조회하고 출력하여 업무에 활용할 수 있는 Web 환경의 검색시스템으로 구성되어 있으며, 프로그램개발 상세내용은 표 4와 같다.

표 4 프로그램 개발내용

구 분	주 요 내 용
농업기반 시설관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 문자정보 등록/수정(C/S)</li> <li>· 도형정보 등록/수정(C/S)</li> <li>· 현황검색 및 정보조회(Web)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 문자정보, 사진등</li> <li>- 도형정보</li> </ul> </li> <li>· 관련정보출력(문서,도면)</li> </ul>
시설물안전/개보수관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 안전점검정보 관리(C/S)</li> <li>· 시설물개보수이력관리(C/S)</li> <li>· 현황검색 및 정보조회(Web)</li> <li>· 관련정보출력(문서,도면)</li> </ul>
재해 관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 한해, 수해정보 등록/조회(Web)</li> <li>· 복구관리</li> </ul>
목적 외 사용관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 시설물, 용수, 준설등</li> <li>· 관련정보출력(문서,도면)</li> </ul>

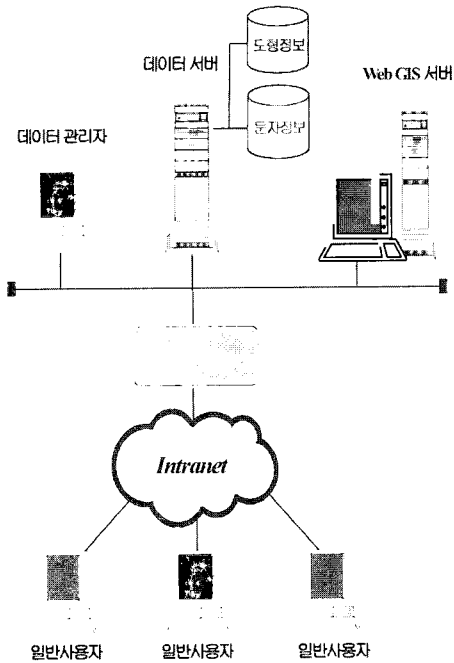


그림 6 하드웨어 구성도

1) 데이터관리자는 Client/Server환경에서 편리한 사용자인터페이스(UI)를 이용하여 시스템에 대한 전반적인 운영관리, 시설물표준코드관리, 농촌자원에 대한 다양한 형태(도형, 문자, 사진등)의 자료관리를 통하여 신뢰성있고 일관성있는 데이터베이스를 구축할 수 있으며, (그림 8참조)

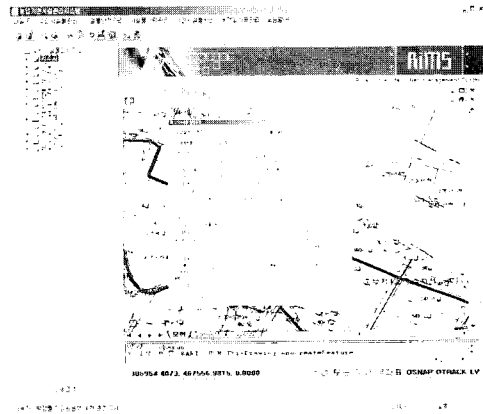


그림 8 C/S에서의 데이터베이스관리

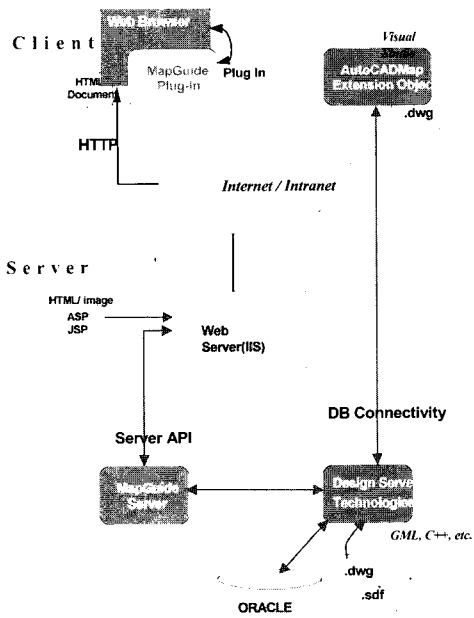


그림 7 소프트웨어 구성도

시스템 개발내용중 주요기능을 살펴보면 다음과 같다.

2) 일반사용자는 Client/Server환경에서 구축된 데이터베이스를 기반으로 Web을 통하여 농촌자원정보에 대한 현황을 다양한 검색조건으로 정보를 조회할 수 있고 문서나 도면을 출력하여 업무에 활용할 수 있다.(그림 9 참조)

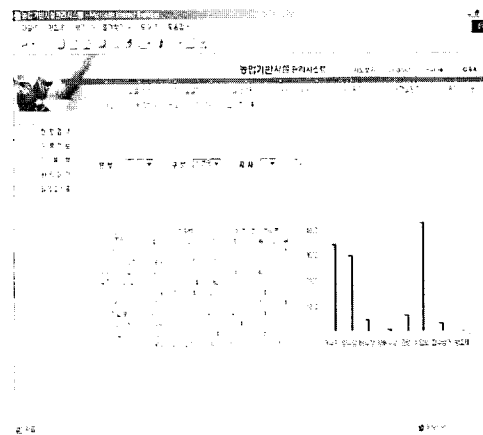


그림 9 시설물 현황정보

3) 또한 시설물에 대한 현황정보·위치정보·용수계통에 따른 수혜구역, 수원공의 용수가능량등에 대한 다양한 정보를 쉽게 조회하여 시설물관리, 물관리업무등을 체계적으로 할 수 있으며,(그림 10 참조)

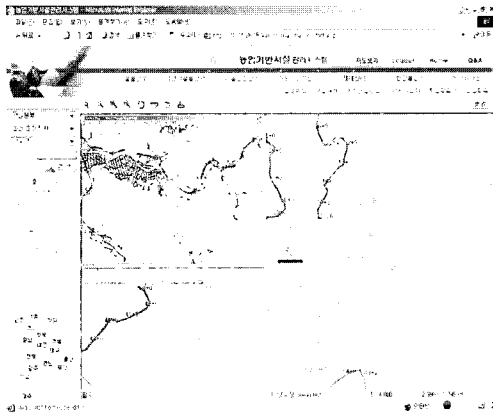


그림 10 양수장 위치정보 및 관개구역

4) 시설물에 대한 안전상태를 평가하고 그 결과를 이용하여 수리시설개보수를 위한 중장기계획수립을 위한 기초자료를 제공하며, 개별시설물에 대한 개보수 이력정보를 조회할 수 있다.(그림 11, 그림 12 참조)

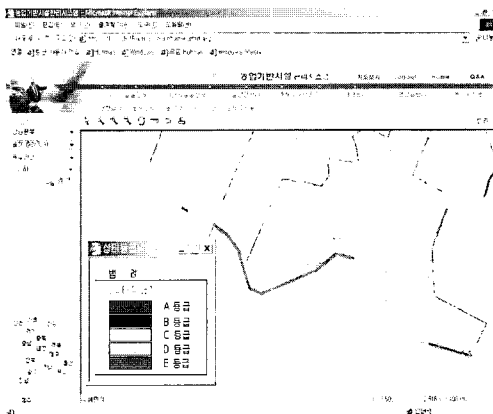


그림 11 용수로 상태평가 정보

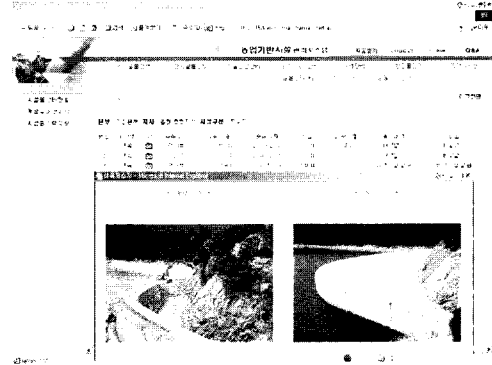


그림 12 시설물개보수이력정보

5) 특히 수해나 한해등 재해현황을 실시간으로 Web에서 등록하고 조회함으로써 현황을 신속히 파악하고 그 결과를 분석하여 재해예방 대책을 수립하는데 활용할 수 있으며, 복구사업을 위한 업무처리를 시스템화하여 효율적인 업무를 지원할 수 있도록 하였다.(그림 13 참조)

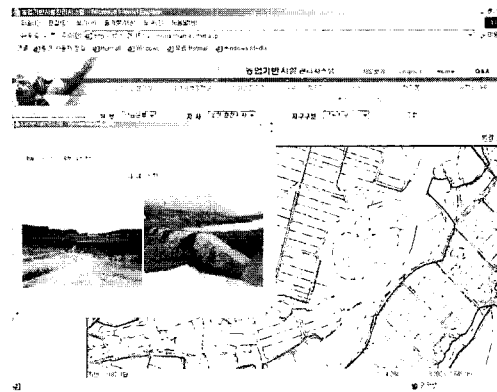


그림 13 수해현황 및 침수구역

다. 데이터베이스 구축

데이터베이스구축은 GIS의 핵심적인 요소로서 많은 시간과 노력이 요구되며 도형정보와 문자정보 구축으로 구분할 수 있다.

본 사업에서 도형정보는 표 5와 같이 NGIS사업

으로 구축된 1:5,000의 수치지도에서 추출된 Layer와 연속지적도를 기본도(Base Map)으로 하여, 강원도 홍천군 농업기반공사 관리구역을 대상으로 농업기반시설현황도, 용배수계통도 등을 AutoCAD Map 상에서 작성하여 미들웨어를 통해 공간정보(Spatial Data)화하여 오라클 데이터 베이스에 구축하였다.

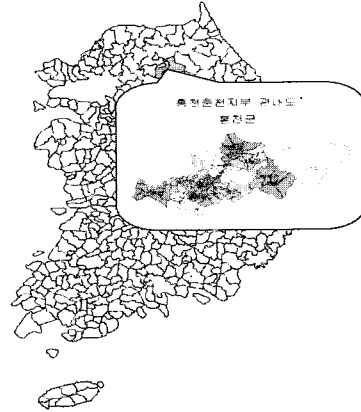


그림 14 DB구축 공간적 범위

표 5 도형정보 구축 현황

구 분	대분류	세 분 류	Layer
수치지도	철 도	보통,특수	2
"	하 천	실폭하천등	3
"	도 로	고속도로등	8
"	건 물	도청,군청등	5
"	지 형	등고선	9
"	행정경계	행정경계선	3
"	주 기	도로명등	8
구축주제도	저 수 지	제당,만수면적	2
"	양배수장	양수장,배수장	3
"	수 문	분수문,배수문등	3
"	기타시설	관정,집수정등	9
"	용배수로	간선,지선	8
"	사업구역	지구,수혜면적	2
"	지 수 적	필지, 지번	2
"	측 점	측점	1
계			68개

표 6 DB구축 내용적 범위

구 분	주 요 내 용
도형정보	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 대상 : 강원도 홍천군</li> <li>· 각종주제도 구축                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 사업지구 및 수혜면적</li> <li>- 농업기반시설현황도</li> <li>- 용배수로 계통도</li> </ul> </li> <li>· 작업량                             <ul style="list-style-type: none"> <li>-사업지구 : 9개 지구</li> <li>-대상면적 17.86km<sup>2</sup></li> <li>-용배수로 197.1km</li> </ul> </li> </ul>
문자정보	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 대상 : 전국</li> <li>· 농업기반시설제원</li> <li>· 안전점검정보</li> <li>· 시설물개보수이력정보</li> <li>· 재해관련정보</li> <li>· 불관리정보 등</li> </ul>

문자정보는 표 6과 같이 각 부서에서 관리하는 다양한 형태의 자료들을 약 220여개의 테이블로 데이터베이스화하여 RDBMS로 관리하게 함으로써 자료를 표준화하고 데이터의 중복을 배제하였으며, 표준코드를 이용하여 도형 정보와 연계함으로써 도형정보와 문자정보의 유기적인 결합을 이루게 하였다.

또한 향후 발생하는 정보에 대해서는 일선에서 근무하는 현장관리자가 직접 자료를 입력·수정·삭제토록 하여 자료의 일관성 및 무결성을 유지하도록 시스템화하였다.

#### 라. 시스템운영계획

향후 시스템의 운영은 2002년 2월까지 구축된 데이터베이스를 검수한후 전국적인 문자서비스는 3월중에 실시할 계획이며, 도형정보서비스는 강원도 홍천군을 대상으로 우선 실시하고 단계적으로 도형 정보 구축사업을 확장할 계획이다.

#### 4. 기대효과

농촌자원정보에 대한 표준화된 정보모델을 구축하고 인터넷과 Web-GIS기술을 이용하여 개발된 『농촌자원정보관리시스템』으로 인하여 예상되는 효과는 다음과 같다.

첫째, 표준화된 정보인프라를 구축함으로써 중복 투자를 방지하고 국가자원을 일원화할 수 있으며,

둘째, 과학적이고 체계적인 농업기반시설 및 농촌용수관리를 통하여 저비용으로 농업생산성을 증대시키고,

셋째, 농촌자원정보와 GIS와의 연계를 통하여 농촌정책수립시 최적의사 결정을 지원하며,

넷째, 실시간적인 재해관리로 재해를 예방하고 신속하게 대책을 수립할 수 있을 것이다.

#### 5. 맺는 말

농업분야에 대한 정보화여건은 타분야에 비하여 상대적으로 열악한 환경이며, 12,418개소에 달하는 농업기반시설과 33,986 km에 달하는 용배수로 등에 대한 정보화 작업은 많은 예산과 시간이 소요된다. 또한 인력 및 경험에 의존하는 유지관리업무 체계를 정보화에 대응할 수 있도록 업무특성과 정보흐름을 위주로 조직이 운영되어야 하며, 자료와

업무에 대한 표준화와 신뢰성있고 정확한 데이터베이스를 지속적으로 축적할 수 있어야 한다. 본사업은 연차사업으로서 1차년도에서는 신뢰성있고 일관성있는 데이터베이스를 구축하여 정보를 공유할 수 있는 기반을 확립하고, 농촌자원을 관리하는데 우선적으로 필요한 기능을 위주로 구현하였다. 향후에는 기술정보와 연계를 통한 물관리자동화 기반 구축, 재해예방, 수질관리 및 예측, 현장 업무의 정보화를 위한 실시간 Mobile 시스템 적용등으로 활용범위를 확대할 계획이다.

#### 참 고 문 헌

1. 농업기반공사, 농촌자원정보관리시스템 구축계획보고서, 2001
2. 국무총리 수질개선기획단, 물관리종합대책 실천계획, 2001
3. 농업기반공사, 농업기반공사 정보시스템 구축을 위한 정보전략계획(ISP)수립 종합보고서, 1999
4. 최병남, 제2차 국가GIS기본계획수립방향, 2000
5. 국토개발연구원, 국가공간정보기반 구축방안 연구, 1998