

연구 노트

## 통합농업정보시스템의 구축 및 설계방안

### 이 장 호\*

#### 요 약

우리나라 농업관련기관의 농업정보화 추진상의 제문제를 검토하고 이에 대한 개선대책을 제시하였으며 통합농업정보데이터베이스의 구축방향과 적용기술을 검토하고 통합농업정보시스템의 기대효과와 활용방안을 제시하였다.

통합농업정보시스템의 구축을 위해서 우리나라 농업정보의 항목을 생산정보시스템, 유통정보시스템, 기술정보시스템, 경영정보시스템, 경제정보시스템, 복한 및 해외농업정보시스템 등으로 분류하여 설계하고, 통합농업정보 데이터베이스에 대한 개체-관계도(ERD; Entity-Relationship Diagram)와 기능분해도(Function Hierarchy Diagram)를 작성하고 통합농업정보시스템의 일환으로 입출력 설계를 시도하였다.

농업 각부문의 기관별 데이터베이스를 통합하는 응용기반기술을 구축함으로써 보다 일관적인 정보를 제공할 수 있고 중앙집중적인 자원관리를 통한 효율성의 증대가 예상된다.

1. 서론
2. 우리나라 농업정보시스템의 현황과 개선대책
3. 통합농업정보시스템의 구축방향 및 기대효과
4. 통합농업정보시스템 설계
5. 맺음말

### 1. 서론

현재 전분야에 걸쳐 정보화가 진전되고 있으며, 농업에 있어서도 농업정보에 대한

수요와 공급이 크게 변하고 있어서 농업정보체계화의 필요성이 대두되고 있다. 최근에는 농업에 있어서 WTO체제, OECD가입, Internet 등의 Technology Round 도입 등으로 우리 농산물이 세계 경쟁시장에서 살아남기 위해서는 농산물의 생산, 유통, 소비에 이르는 일련의 과정을 통하여 발생되는 모든 정보를 통합화하여 농업 관련

\* 부연구위원

종사자에게 필요한 정보를 신속히 제공할 필요가 있다.

농업정보의 수요 측면에서 볼 때, 농업정책이 농민의 자율적 의사결정을 강조함에 따라 농업정보의 수요가 크게 증대하고 있다. 특히 농업생산성 증대와 산업으로서의 경쟁력 확보가 농정의 최대과제가 되면서, 농가, 상인, 소비자 등 각 경제주체의 정확하고 신속한 의사결정의 과제로 대두되고 있다. 이밖에도 농업재배기술, 유통, 소득보호 등의 경제정보뿐만 아니라, 의료서비스, 문화정보, 행정정보 등 사회·문화적인 정보요구가 크게 증대되고 있다.

지금까지 농업정보화에 관한 시스템 구축은 농림 관련 기관별로 부분적으로 이루어지고 있으나, 농업 부문의 통합정보시스템에 대한 연구는 미비한 상태에 있다. 즉, 농업정보체계 구축을 위한 기본 요소로서 데이터베이스는 생산 위주의 정보 시스템으로 제시되어 연구되었고, 그후 모델베이스의 모형개발, 농업관측 운영체계 등이 각각 독립적으로 연구되어 왔으나 실제로 농업정보의 이용자가 활용할 수 있는 농업정보체계의 구현은 이루어지지 않고 있다.

따라서 본고에서는 우리나라 농업 관련 기관별 농업정보화의 현황을 검토하고 정보화 추진상의 제문제를 분석하여 이에 대한 개선대책의 필요성을 논하였다. 그리고 3장에서 우리나라 농업정보에 대한 통합농업체계 구축방향과 통합농업정보시스템 구축을 위한 적용기술을 검토하고 통합농업정보시스템 구축의 기대효과와 활용방안을 제시하였다.

4장에서는 통합농업정보시스템의 구축을 위해서 우리나라 농업정보의 항목을 생산정보시스템, 유통정보시스템, 기술정보시스템, 경영정보시스템, 경제정보시스템, 북한 및 해외농업정보시스템 등으로 구분하여 분류하고, 분류된 농업정보를 형식화된 다이어그램 등을 사용한 개체-관계도(ERD; Entity-Relationship Diagram)를 이용하여 통합농업정보 데이터 베이스를 표현하였다.

그리고 개체-관계도(ERD; Entity-Relationship Diagram)의 정보를 바탕으로 통합농업정보의 기능분해도(FHD; Function Hierarchy Diagram)를 작성하고, 통합농업정보시스템을 농업생산정보시스템, 농업기술정보시스템, 농업유통정보시스템, 농업경제정보시스템, 농가경영지원정보시스템, 북한 및 해외농업정보시스템으로 구분하여 데이터 베이스 입출력을 설계하였다.

## 2. 우리나라 농업정보시스템의 현황과 개선대책

우리나라 농업정보시스템의 현황 및 문제점을 파악하기 위해서는 시장참여자별, 기능별, 제도별, 품목별 접근이 가능하겠으나 본고에서는 농업정보화산업의 전체적인 모습을 비교적 쉽게 파악할 수 있는 공공기관별 접근방법을 위주로 분석하였다. 이를 위하여 농업기관별 정보화의 현황을 검토하고 정보화 추진상의 제문제를 분석하여 이에 대한 개선대책의 필요성을 논하였다.

## 2.1. 농업기관별 농업정보화 현황

농업정보를 수집하여 분산하는 농업정보의 전국적인 조직체계는 농림부가 중심이 되고 농협 및 농업 관련 기관들은 각각의 고유한 업무와 관련하여 정보를 생산하는 다양한 조직체제로 구성되어 있다. 즉, 농림기관별 정보화의 추진상황은 각 기관별로 전산장비를 각자 설치하여 기관별 고유 업무에 따라 정보를 자체 생산하고, 이렇게 생산된 일부자료를 각 기관이 독자적으로 공중통신망 등을 통하여 외부에 공개하고 있는데, 농림부 관련기관의 농업정보 취급 현황 및 정보내용은 <표 1>과 같다.

현행의 농업정보체계는 전반적으로 중앙 정부 또는 농업유관 생산자 기관의 중앙조직이 주도적으로 정책결정과 집행을 하는 하향식 접근방식(top-down approach)으로 업무가 이루어지고 있다. 즉, 현행 농업정보 생산은 주로 농림부 관련기관이 각 기관의 고유업무를 수행하고, 이러한 업무 수행상 수집된 정보를 인터넷이나 공중통신망 또는 기타 매체로 분산하고 있다. 이러한 하향식 집중정보처리시스템은 사용자 목적에 맞는 정보가 개발되기 어렵고 시스템 사용상의 불편과 운영상의 제약점이 있어 각 기관의 업무목적에 필요한 정도의 가공된 자료가 이용자 목적과는 별개로 비효율적으로 중복 제공되고 있다. 이에 따라 중앙의 강력한 추진력으로 농업정보체계들의 개별적 정보의 양적인 성장은 어느 정도 달성되었다고 할 수 있으나, 지역별로 필요한 지역고유의 정보가 수집, 축적되지

않고 있으며, 지역주민의 정보마인드 정립이나 정보의 필요성 인식 등 장기적으로 지역정보화의 성공에 필요한 정보수요측 여건조성은 충분히 마련되어 있지 못한 실정이다.

## 2.2. 정보화사업의 문제점

현재 우리 나라의 농업 정보체계는 여러 기관이 업무 목적에 따라 필요한 정보를 산발적, 지역적, 소규모 체계로 정보를 생산·공급해 왔다. 즉, 각 기관이 필요로 하는 정보를 기관 중심으로 독립적인 전산망을 구축하고 이를 운영하는 전산요원을 확보하고선 정보화를 하겠다고 나서고 있다. 이들 각각의 「하향식」 정보체계하에서는 중앙의 강력한 추진력으로 각 정보체계의 개별적 정보의 양적인 성장은 어느 정도 달성되었기 때문에 합산하면 「다기관」 전체의 정보량은 상당히 축적되었다고 볼 수도 있다. 그러나 각 기관이 필요로 하는 정보를 기관 중심으로 수집·저장·관리하게 되어 정보의 축적량과 정보관리비용은 증가하지만 정보의 공유능력은 떨어지며, 농업정보의 최종수요자인 생산자, 소비자, 상인, 정부 등의 정보요구와는 무관한 정보를 여러 기관이 중복 제공하고 있다. 이와 같이 개발기관 위주의 시스템 개발로 인해 기관간의 상호 호환이 불가능하고 MIS 등 국부적인 시스템만 개발되어 시스템이 필요이상으로 많고 그 수명도 짧다. 따라서 시스템간의 정보공유, 유통 능력이 없고 당연히 시스템 활용도가 저하되고 있는 문제점을 안고 있다.

표 1 농림 관련 기관의 농업정보 취급 현황

정보분류	정보 취급 기관	정보 내용	
농축산물 생산정보	농촌경제연구원(관측정보)	주요 품목의 월간 생산통계(재배의향, 파종실적, 작황, 가격) 주요 품목의 예측·전망정보	
	농협	각 품목 작목반 위주의 생산통계 제공	
	농림부 정보통계관실	다른 기관에서 조사된 농업통계자료 수집·분석하여 데이터베이스화 제공	
농산물 유통정보	농수산물무역정보 (KATI, 유통공사)	기고논단, 주요통계, 국내외 통상소식, 국내외무역단신, 농산물 수출 관련자료 등 검색가능	
	농협	직거래 센터 운용 및 정보 제공과 특산물 정보, 농협 소비자 공판장 경락가격, 양재 하나로 클럽 도소매 가격, 농촌 물가통계	
	품목별 가격조사 (농림수산물정보센터)	농축수산물 86품목 154종류에 대하여 전국 주요 도시의 도매, 소매 공판장 경락가격과 주산지의 산지가격 등을 품목에 따라 매일, 10일, 15일, 20일, 25일, 30일 기준으로 조사	
	도소매가격정보 (도매시장관리공사)	일일, 주간 월별 가격정보와 도매시장법인의 거래 정보와 산지별 가격현황, 반입량과 출하지의 정보 검색가능	
	해외시장정보 (KATI)	해외가격정보제공(일본, 미국, 화란, 독일, 중국) - 화훼류, 채소류, 과실류, 수산물, 축산물 등 주단위로 갱신 제공	
	지역시장정보 및 해외농업정보 (농진청)	각국의 농업 정보제공, 각도의 기술센터와 연계하여 산지 시장정보 제공	
농가경영 정보	농진청	농가소득사례, 영농성공사례, 농촌여성생산제품 정보, 농축산물표준소득정보, 농축산물수출정보 제공	
농업경제 정보	한국농촌경제연구원	각종 농업에 대한 간행물과 논문제공, 농업 농촌경제 동향 및 당해 농업경제전망 등	
	농림부 농업정보통계관실	농림업생산액 및 생산지수 작성하여 농업관련 산업에 관한 통계자료 수집분석	
	농협 - 조사부	농협조사월보, 농촌 물가 통계, 대외협상자료 등 연구정보 제공	
농업기술 정보	농업기상정보	AFFIS 기상정보	기상청 자료 토대로 과거 자료를 제공하고 있으며 시험은행(99.12.31까지) 증으로 읍면 단위까지 농업기상정보제공, 방재 속보와 방재 정보제공
		농진청 기상 데이터베이스	전국 시군 농업기술센터에서 자체 수집하여 데이터베이스화. 시도·연도 구분하여 검색이 가능하며 과거 기상데이터 분석이 가능토록 프로그램다운 가능
	농업기술전문DB (농진청)	과채류, 잡엽, 축산, 농기계, 농업환경, 농촌생활개선, 농업경영기술 등 전반적인 기술정보, 농작물 병해충정보, 농업기술 전문인력 정보, 시험연구 기자재 정보, 농업카달로그, 검사실적정보, 농업 미생물 자원 정보, 농업 기술경영상담	
	지역 농업기술센터(농진청)	농진청에서 주산지의 기술정보를 기술센터와 연계 제공	

또한 농업관련 기관별로 농업정보를 위한 조사가, 표본농가, 조사시점 등에 있어서 차이가 많아서 정보의 결과치가 상이한 경우가 적지 않으며, 급변하는 정보수요에 신속적으로 대응할 수 있는 정보분석가가 부족하여 급증하는 해외시장정보, 농업기상정보, 소비동향보고, 지역별 작황 정보 등에 대해 분석, 가공 등 신속적으로 제공할 여력이 없는 실정이다. 이러한 정보들은 시장행위에 있어서 의사결정을 내릴 수 있는 수준에 못 미치고 상황설명 정도의 단순정보만이 제공되고 있는 실정이다.

농업정보의 궁극적인 목적은 생산자, 상인, 소비자, 정부 등 시장참여자 모두에게 객관성 있고 신뢰성 높은 정보를 제공하는데 있으나, 각종 통계기관, 정보조사기관, 정보분석가공기관 등이 각기 다른 기존정보를 제공하고 이를 이용하기 때문에 일관성 및 객관성이 결여될 수밖에 없다. 이에 따라 현재 우리나라 농업정보화사업의 문제점은 다음과 같이 요약할 수 있다.

첫째, 농업정보체계 조직측면의 문제로서 「다기관」의 「하향식」 정보체계하에서는 각 정보체계의 개별적 정보의 양적인 성장은 어느 정도 달성되었으나 기관별 이기주의에 의한 기관간의 역할분담이 불명확하다.

둘째, 정보관리(IRM)측면의 문제로서는 기관별로 농업정보의 표준화가 되어있지 않고 농업정보의 객관성 및 일관성이 결여되어 정보의 공유능력이 저하되고, 사용자 요구분석 미비에 따른 필요정보, 가공정보의 부재와 정보화의 중복투자에 따른 정보

관리비용의 증가를 들 수 있다.

셋째, 시스템 개발/운영 측면의 문제점으로, 개발기관 위주로 각 기관에서 비호환적인 시스템을 개발하여 다종, 단명한 시스템 개발에 따른 시스템 활용도 저하와 시스템간의 정보공유, 유통 능력 저하를 들 수 있다.

마지막으로 정보시스템 활용측면의 문제를 보면, PC 통신망 이용에 따른 정보 이용의 어려움, Password에 의한 정보접근 통제, 사용자(농민)의 전산장비 미흡 등의 문제점이 있다.

### 2.3. 농업정보화 개선대책

앞에서 본바와 같이 현행의 공공농업정보체계는 농림수산부 농업유관기관 또는 생산자 단체들이 앞다투어 정보화사업을 추진하는 과정에서 각기 독립적인 전산기기를 설치하고 각각의 중앙조직이 주도적으로 정책결정과 집행을 하는 「다기관」 「소규모」 「하향식」 정보체계라고 특징지을 수 있다.

오늘날 농업정보화의 현실은 구체적, 실천적인 발전방안을 요구하고 있다. 밖으로는 무한경쟁의 속성을 지닌 국제화, 개방화에 따라 쏟아져 들어오는 외국 농산물과 경쟁하고 있다. 밖으로는 국내 농산물의 해외시장공략을 위해서는 해외시장정보의 수집이 원활해질 것으로 기대된다. 본격화되는 지방화시대에 발맞춰 신속적이고 자발적인 지역 단위 농정 시책의 수립 및 영농활동에 필요한 지역정보의 수집/축적 교환이 원활해질 수 있는 정보응용기반이 마련

되어야 할 것이다.

따라서 앞에서 언급한 우리나라 농업정보화 사업의 문제점을 해결하기 위해서 구체적으로는 다음 요건이 충족되어야 할 것이다.

즉, 다양한 농업환경을 지원하기 위한 관련분야의 요구를 합리적으로 모형화하여 유연한 통합정보시스템 기반이 조성되어 통합된 농업정보 제공기반이 구축되고 농업분야의 통합모형구축으로 정보화 투자의 중복방지가 되어야 한다. 그리고 농업정보의 표준화를 통한 신뢰성이 확보되고 생산자, 소비자, 상인, 정책당국 등 정보이용자가 모두 참여하는 시스템이 되기 위해 객관성 및 일관성이 유지되어야 한다.

그러나 아무리 농업정보가 객관성이 있더라도 시장 참여자들에게 제때에 정보전달이 되지 않으면 정보의 효용은 크게 감소하기 마련이다. 또한 시장 참여자들에게 동일 정보가 동일 시점에 전달될 수 있도록 해야 정보의 독점에서 야기될 수 있는 문제를 방지할 수 있다.

현재는 농업정보를 생산한 기관만이 자료를 독점하고 공개하지 않고 있으며(일부는 공개), 기관간의 업무협조의 결여도 통합정보화의 걸림돌이 되고 있다. 따라서 각 기관별 정보생산 업무를 조정하고 이용자에게 필요한 정보를 신속하게 분산하고 「정보분산시스템」의 업무를 심의·조정할 수 있는 기능을 가진 「농업통합정보위원회」의 구성이 필요하다.

### 3. 통합농업정보시스템의 구축방향 및 기대효과

앞장에서는 우리나라 농업정보시스템의 현황을 검토하고 이에 대한 개선 대책으로 통합농업정보시스템의 기반조성과 각 기관별 정보생산 업무를 조정하고 이용자에게 필요한 정보를 신속하게 분산하는 업무를 심의·조정할 수 있는 기능을 가진 「농업통합정보위원회」구성의 필요성을 제안하였다.

이 장에서는 우리나라 농업정보에 대한 통합농업체계 구축방향과 통합농업정보시스템 구축을 위한 적용기술을 검토하고 통합농업정보시스템 구축의 기대효과와 활용 방안을 제시하였다.

농업정보체계의 구축방향은 우리나라 농업정보체계에 관한 전체적인 정보전략계획을 수립하고, 여기서 정립된 Data Model, Process Model을 바탕으로 Data Warehouse 대상을 선정하여 농업정보를 통합화하는 것이다. 그리고 통합농업정보시스템에서 구축하고자 하는 농축산물생산정보시스템, 농축산물유통정보시스템, 농가경영지원시스템, 농업기술정보지원시스템, 농업경제정보시스템, 해외농업정보시스템 등에 대한 응용기반시스템으로 구축하고, 이들 정보를 필요로 하는 이용자들에게 신속, 정확하게 제공해 줄 수 있을 정보분산체계를 구축하며 이용자들이 쉽게 정보를 이용할 수 있는 사용자 인터페이스를 구축하는 것이다.

### 3.1. 정보전략계획(Information Strategic Planning) 수립 및 농업정보의 통합화

향후 우리 농산물이 세계 경쟁시장에서 살아남기 위하여는 농산물의 생산, 유통, 소비에 이르는 일련의 과정을 통하여 발생되는 모든 정보를 통합화하고 농업 관련 정보를 이용자에게 신속하게 제공함으로써 농산물의 개방화에 따른 경쟁력 강화에 대처할 수 있다.

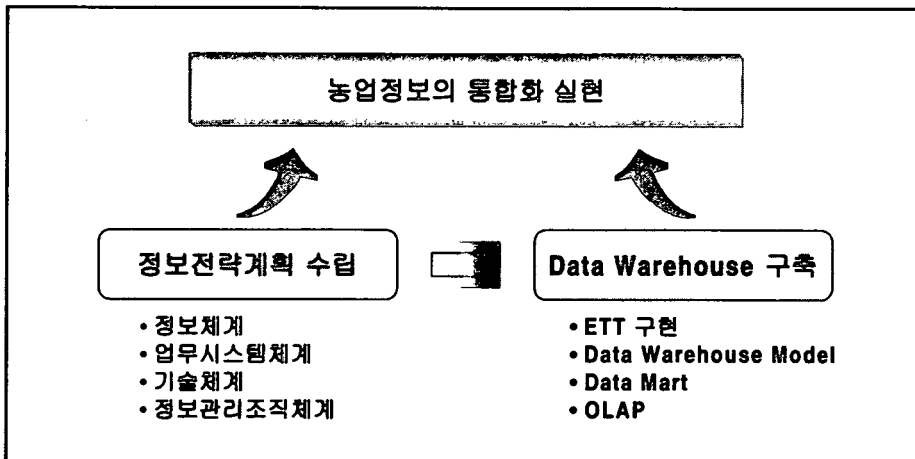
통합된 농업정보시스템을 위해서는 생산, 유통, 소비에 필요한 정보와 기술자료들을 수집하여 상호 연계된 통합 데이터베이스를 구축하고, 분산된 시스템들간의 정보교환을 위해 상호 연동될 수 있도록 표준화되어야 한다. 그리고 영농정보, 농업기술정보, 마케팅정보, 행정정보, 농업통계정보 등 농업 전반에 걸쳐 각 기관별로 구축되어 있는 각각의 정보들을 논리적으로 통합시켜 농업분야의 효율적인 통합정보시스템 구축의 기반을 마련하여야 한다. 이를

위하여 <그림 1>과 같이 농업 정보시스템 업무 정의, 농업 정보시스템 체계 정의, 농업 정보시스템 통합화 방안 제시, 농업 통합정보시스템 구축 방안 제시, 농업 통합정보시스템 Data Warehouse 구축, 농업 통합정보시스템 Data Mart 구축 등 일련의 연구개발이 수행되어야 한다.

전략정보계획(ISP) 수립단계에서는 영농정보, 농업기술정보, 마케팅정보, 행정정보, 농업통계정보 등 농업관련 분야의 데이터 분석, 프로세스분석 및 데이터/프로세스 상호작용 분석을 통하여 통합정보체계를 정의하고, 이를 바탕으로 업무시스템체계를 분석함으로써 농업분야의 업무영역을 확정한다. 그리고 기술환경 및 분산분석을 수행함으로써 정보관리체계를 정의한다. 이러한 과정의 결과를 종합하여 개발 프로젝트 선정, 프로젝트 우선 순위 및 범위선정 등의 통합정보시스템 추진 계획을 수립한다.

농업정보의 통합화를 위하여 정보시스템 구축에 가장 합리적인 방법인 정보공학방

그림 1 농업정보의 통합화 과정



법론을 바탕으로 하는 RAD(Rapid Application Development)기법을 적용하여 정보전략계획(ISP)을 수립하고, 이를 통한 농업분야 업무영역별 프로토타입핑을 통한 Data Warehouse<sup>1</sup> 및 Data Mart<sup>2</sup> 구축으로 농업 통합정보시스템 구축의 기반을 마련한다.

농업통합정보시스템 구현을 위한 주요 기술은 Database, Data Warehouse 및 OLAP<sup>3</sup>, Internet/Intranet, EDI<sup>4</sup>, 나아가 전자상거래를 위한 CALS<sup>5</sup>, 그리고 정보통신

망 등이다. 농업통합정보시스템은 이들을 표준화하고 체계적으로 통합함으로써 구현 가능하다.

통합농업정보시스템에서 구축하고자 하는 기술개발의 내용은 농축산물생산정보시스템, 농축산물유통정보시스템, 농가경영지원시스템, 농업기술정보지원시스템, 농업경제정보시스템, 북한농업정보시스템, 해외농업정보시스템 등 7가지 농업정보시스템이다.

이러한 방향으로 농업정보시스템을 구축함으로써 다음과 같은 목적을 달성할 수 있다. 즉, 다양한 농업환경을 지원하기 위한 관련분야의 요구를 모형화하여 유연한 농업 통합정보시스템 구축의 기반을 조성하고, 농업분야의 통합 모형 구축으로 정보화 투자의 중복을 방지하며, 농업정보의 표준화를 통한 신뢰성 확보와 정보의 객관성 및 일관성을 유지할 수 있다.

### 3.2. 농업정보의 분산체계 구축

현재 우리나라의 농업정보는 인터넷과 농업VAN망을 기반으로 하여 홈페이지와 공중통신망 및 AFFIS망을 통하여 제공되고 있으나, 정보이용 및 정보시스템에 있어서 다음과 같은 문제점이 보완되어야 한다.

농업자의 정보이용 측면에 있어서 급속

<sup>1</sup> 데이터 웨어하우스이란 의사 결정을 위해 필요한 분석정보를 자동으로 모아주고 결합시켜 원하는 시기에 원하는 형태로 정보를 제공해주는 것이다. 성공적인 데이터 웨어하우스의 가장 중요한 기능은 운용 데이터를 통합하여 분석정보로 변환하는 것이다. 즉, 운용 데이터를 다양한 소스로부터 취합하여 데이터 웨어하우스에 적합한 정보로 바꿔주어 사용자가 그 정보를 분석용 소프트웨어를 통해 이용할 수 있도록 해주는 것이다.

<sup>2</sup> 사용자 측면에서 각종 분석 및 통계에 필요한 데이터를 종합적이고 효율적으로 이용할 수 있도록 정보의 목적별 DB를 생산하여 의사 결정자가 스스로 의사결정을 할 수 있도록 분석, 가공된 정보를 제공.

<sup>3</sup> Online Analytical Processing의 약자로 Data Warehouse에 저장된 정보를 다차원의 형태로 표현하고 다차원 축이 자유자재로 변경할 수 있도록 정보를 분석하는 도구이다. 이것은 방대한 양의 데이터 분석을 위한 별도의 계산 엔진을 보유하고 있고 미래 예측기능, 경향분석, 통계분석, OLAP에 필요한 고유함수 및 라이브러리를 제공한다.

<sup>4</sup> EDI(Electronic Data Interchange)는 정보통신 기술의 발달이 가져온 응용분야의 한 형태로 컴퓨터를 통한 기업간의 통신을 가능케 해주는 기술이다. EDI에 일반적으로 조직간에 상호교환되는 거래문서를 정형화된 양식과 코드 체계를 이용하여 컴퓨터가 처리가능한 형태로 교환하는 시스템이라 정의할 수 있다.

<sup>5</sup> '85년경 미 국방성에서 군수물자의 생산, 보급, 운영과 관련한 조달업무를 효율화하기 위한 전략적 사고에서 출발한 CALS개념이 근래의 전

자상거래개념으로까지 발전되면서 CALS전략은 미국, 유럽, 일본 등 선진국에서 이미 범 국가적 사업으로 추진되고 있다. CALS를 기반으로 하는 농산물 전자상거래시스템은 생산에서 유통과정에 이르는 농산물 생산에 관련된 모든 정보를 저장하여 언제, 어디서나 필요한 정보를 통신망을 통하여 제공하고, 기존의 유통과정을 전자교역화하는 시스템이다.



한 정보기술 발전에 따라서 인터넷의 사용 방법상의 사용자 환경이 많이 바뀌고 있지만, 정보 이용자인 농업자의 정보 활용능력에는 여전히 어려운 문제가 되고 있다. 여기에는 기존에 이용하던 시스템들의 데이터베이스와는 다른 구성체계, 명령어 형식 등에서 기인하는 검색의 번거로움으로 정보소재 파악의 어려움이 많다. 특히, PC통신망의 경우 정보의 제공 방식이 화면에 단순 나열하는 형태로 구성되어 있어서 체계적인 검색이 곤란하다.

그리고, 영농정보, 가격동향정보 등 대부분 농업정보가 단순 텍스트형태로 제공됨으로써, 이러한 단순 문자를 나열하는 방식으로는 농업자의 이용상 한계가 있을 수밖에 없다. 현재의 통신망으로는 멀티미디어 정보, 쌍방향 정보 등을 활용하기에는 미흡하지만 정보의 고부가가치화를 위해서는 반드시 개선해야 할 사항이다.

농업관련 기관간의 자료에 대해서는 데이터베이스를 공동으로 활용하기 위한 정보공유가 시급하다. 최근 농업관련 데이터베이스의 범위가 급속도로 확장되고 있고, 농업정보와 같이 다양한 정보를 결합하여 고도의 가공정보를 생산하는 시스템에서는 다양한 정보를 쉽고 빠르게 활용할 수 있어야 한다. 특히, 정보의 최신성과 정확성을 확보하기 위해서는 농업관련기관간 온라인 자료입력방식이 효율적이며, 사용자의 검색에 있어서 프로그램을 변경하지 않고 새로운 자료항목이나 레코드의 추가가 용이한 관계형 데이터베이스를 공유할 필요가 있다. 이와 함께, 농업관련기관의 시

스템간 호환성이 보장되도록 하드웨어, 소프트웨어, 네트워크 및 각종 데이터 포맷 등의 표준화가 이루어져야 한다.

하드웨어 측면에 있어서, 농업자들이 인터넷을 포함한 Web의 어떤 서비스도 지원받기 위해서는 펜티엄급의 PC를 구비하여야만 하며, 추후 계속적으로 늘어날 농업자의 인터넷 이용 수요와 각종 멀티미디어 서비스 등을 고려할 때, 새로운 대체 수단으로 확장된 대역폭을 갖는 고속정보망을 확보하여야 한다. 그리고 정보공유를 전제로 농업정보를 제공하는 기관들의 유기적인 상호접속과 함께 정보매체의 이용이 용이도록 하는 전략적인 정보 제공망의 정비가 추진되어야 하며, 앞으로 광대역 종합정보통신망(B-ISDN)이 농촌지역에까지 확대 보급된다면 멀티미디어 데이터베이스가 통신망을 통해 제공될 수 있음으로써 이용자 측면에서 획기적인 질·양적인 변화를 가져올 수 있다.

이에 따라 정보이용자들이 보다 정확하고 열린 농업정보에 용이하게 접근할 수 있도록, 대외보유 데이터베이스 연계 및 공유를 기반으로 한 메타데이터<sup>6</sup> 구축이

<sup>6</sup> 메타데이터(Meta Data)는 실제 정보자원에 대한 정보의 검색을 목적으로 정보자원의 위치, 자료 형태 및 구조, 특징, 내용들을 정확하고 간결하게 기술한 정보로서, 정보의 이용자나 정보관리자가 쉽고 편리하게 사용할 수 있도록 검색하고자 하는 정보자원에 대한 이해를 높이고 활용을 촉진하는 기능을 제공한다. 이러한 메타데이터베이스를 이용할 경우, 정보제공에 소요되는 전반적인 비용절감의 효과뿐 아니라 이용자는 정보의 소재지, 정보의 형식 등을 모르더라도 정보를 이용할 수 있고, 정보제공자의 입장에서는 타 기관이 제공하는 정보형식의 변경, 제공 방법 등에서 자유로울 수 있다.

필요하며, 다양한 정보미디어를 통한 농업 정보 제공의 효율화를 도모하기 위해, 멀티미디어시스템, 인터넷 정보검색시스템<sup>7</sup>의 정보제공 기반이 중점적으로 구축되어야 한다.

농업정보의 분산방법은 농업자의 통신수단이 다양하기 때문에, 이를 모두 수용할 수 있는 유연하고 융통성 있는 정보미디어시스템이 고려되어야 한다. 현재 농촌의 컴퓨터 보급과 활용이 열악한 상황으로 인해 농업자 개개인이 인터넷을 통하여 자료를 송수신할 수 있는 환경이 구축되지 못하므로 중간단계의 미디어 제공체계를 고려해 볼 수 있다. 이를테면, 농업정보의 내용·빈도·표현형태와 농업자의 정보미디어 유무·숙련도·기능 등을 상호 고려하여, 현재 정보제공 미디어 형태로는 인터넷 웹(Internet Web), 전자메일, PC 통신망, 팩스, 자동응답서비스(ARS) 등의 미디어 기능을 조합한 멀티미디어가 모색될 수 있

다. 이러한 정보분산 매체는 추후 초고속정보통신망이 구축될 경우, 광케이블을 통해 전화, 팩스, PC 등은 물론 모든 멀티미디어 정보가 하나의 통합방식으로서 손쉽게 제공될 수 있을 것이다.

그리고, 장기적인 측면에서는 CATV 정보분산 미디어를 확충하여 활용하는 방안도 고려해 볼 수 있는데, 현 CATV의 운영체제는 일방향 방식을 취하고 있어서 정보를 얻고자 하는 농업자가 자신에게 적합한 데이터를 자신이 얻고자 하는 시기에 얻기 어렵다. 이에 대한 대안으로서, 농업자가 보고 싶을 때 보고 싶은 프로그램을 볼 수 있도록 하는 VOD(Video-On-Demand)기술의 적용을 모색해 볼 필요가 있다. 이러한 VOD기술은 동화자료의 실시간 송수신이 가능한 B-ISDN망의 정비가 병행되어야 한다.

### 3.3. 농업정보시스템 구축을 위한 적용기술

#### 3.3.1. 멀티미디어 기술

인터넷의 대중화와 정보 고속도로의 추진에 따라 멀티미디어 산업이 급신장하고 있다. 멀티미디어 기술은 저장기술, 표현기술, 통신망 기술 등을 기반으로 한다. 저장기술은 정보처리 데이터가 정형화된 문자에서 비정형화된 음성, 화상으로 확대되면서 대용량화되고 있다. 표현기술은 압축 및 복원 기술을 중심으로 호환성을 유지하기 위해 표준화에 초점을 맞추고 있다. 통신망 기술은 FDDI, ATM, 프레임 릴레이등 수기가 바이트(Giga Byte)의 전송속도와 수

<sup>7</sup> 인터넷 정보검색시스템은 정보의 소재를 파악하여 검색 결과를 용이하게 획득할 수 있는 방안으로 소재안내시스템과 필요 정보를 언제나 손쉽게 이용할 수 있는 에이전트시스템으로 구성된다. 소재안내시스템은 분산된 정보자원의 소재정보와 이용정보를 이용자에게 제공하기 위한 시스템으로, 정보소재안내시스템을 통해 제공되는 수많은 다양한 정보자원에 대한 메타정보를 이용하여, 이용자는 필요로 하는 정보자원이 위치한 소재, 제공되는 정보에 대한 개요, 정보자원과의 접근방법, 정보를 획득하는 방법을 제공받음으로써 필요로 하는 정보에 더욱 쉽게 접근할 수 있다. 정보에이전트시스템은 사용자를 대신해서 사용자가 원하는 작업을 자동적으로 해결하여 주는 소프트웨어라고 할 수 있는데, 사용자의 요구사항이 있을 때는 사용자의 특성에 따라 입력된 문장을 분석하여 사용자가 원하는 정보에 보다 가까운 자료를 찾아 제공하는 것이다.

십 메가바이트(Mega Byte)의 가입자 접속 속도를 가지는 고속 통신망 기술이 요구된다.

### 3.3.2. 클라이언트/서버(Client/Server) 기술

Client/Server (C/S) 기술에서 Client/Server 구조는 개인용 컴퓨터와 지역망의 보급으로 보편화된 분산처리 구조로서 Client는 Server에게 서비스를 요청하고, Server로부터 서비스를 받는다.

클라이언트는 CPU, 기억장치 등을 갖는 독자적인 컴퓨터 시스템으로 근거리 또는 원격지의 디스크를 사용한다. 서버는 공유 기억 장치를 갖는 하나 이상의 이중 사용자 프로세서로써 데이터베이스와 파일 관리를 위한 중앙의 자원을 보유하고 컴퓨팅 및 데이터베이스 서비스 등을 제공하며, 클라이언트의 서비스 요청을 받고 이를 수행한다. 클라이언트/서버 기술은 표준을 지키는 개방된 소프트웨어 구조로서 통신망을 통해 서로 다른 자원 예를 들면 소프트웨어와 데이터베이스 등에 연결된 사용자들에게 투명한 방법으로 서비스를 제공한다. 대표적인 예로는 응용 프로그램이나 사용자 인터페이스는 클라이언트에 내장되어 있고 공유하는 데이터베이스와 그 관리 기능은 서버에 할당되어 있는 시스템 구성을 들 수 있다.

### 3.3.3. 병렬처리 기술

향후 정보화 시대에서 필요로 하는 다양한 응용 분야를 지원하고, 초고속 정보 통

신망 등과 같은 고속의 통신 수단을 지원하고 다양한 형태의 정보를 신속히 처리하기 위해서는 새로운 구조의 컴퓨터 구조가 요구되고 있다. 이를 위하여 일반적으로 수백 혹은 수천 개의 프로세서들이 고속으로 상호 연결되어 상호 연동할 수 있는 구조가 요구되며 이 요구를 충족시킬 수 있는 대표적인 구조가 병렬처리 기술(MPP)이다.

병렬처리(MPP)시스템은 수백 혹은 수천 개까지의 프로세서와 메모리, 그리고 입출력 장치들이 고속의 상호 연결망으로 연결되어 사용자에게는 단일 이미지를 제공할 수 있는 시스템을 말한다. 병렬처리에서 제공하는 대규모의 다중 구조는 컴퓨터에 부과되는 각종 작업들의 병렬성을 최대한 활용하여 고성능을 제공할 수 있으며 종래의 다중처리와 분산처리의 방법에 비해서 규모가 대규모화되고 분산처리기능도 더욱 강화된 형태의 작업환경을 제공하는 컴퓨터 구조라 할 수 있다.

### 3.3.4. 데이터 웨어하우징(Data Warehousing) 기술

정보 시스템의 초기 활용은 단순 업무 처리를 위한 문서나 계산 형태의 작업에서 시작하여 업무 자동화와 생산 등의 효율성에 바탕을 둔 처리로 바뀌었고 현재는 주요 정책 결정을 지원하는 통합된 정보의 가공 및 제공을 위한 형태로 바뀌어 가고 있다.

이러한 환경의 변화에서 데이터베이스의 구축 및 활용과 일상 업무처리 지원 등의

업무를 효과적으로 지원하고 의사결정 지원을 위한 고급 정보의 추출이 매우 중요하게 인식되고 있다. 그러므로 현재의 일반 정보 시스템으로는 대량의 복잡하고 다양한 정보 요구를 만족시키기 위한 제 기능을 효과적으로 수행하기가 어려워지고 있다.

데이터 웨어하우스란 의사 결정을 위해 필요한 분석정보를 자동으로 모아주고 결합시켜 원하는 시기에 원하는 형태로 정보를 제공해 준다. 성공적인 데이터 웨어하우스의 가장 중요한 기능은 운용 데이터를 통합하여 분석정보로 변환하는 것이다. 즉, 운용 데이터를 다양한 소스로부터 취합하여 데이터 웨어하우스에 적합한 정보로 바꿔주어 사용자들이 그 정보를 분석용 소프트웨어를 통해 이용할 수 있도록 해주는 것이다.

데이터 웨어하우스 구축에서 가장 중요한 단계는 운용 데이터를 변형 통합하여 필요한 분석정보를 얻을 수 있도록 데이터를 취합하여 웨어하우스에 저장하는 일이다. 이 단계에서 얻어지는 것이 메타데이터(Meta Data)이다. 메타데이터는 정보공유를 전제로 한 이용자 중심의 특화된 데이터베이스로서 메타 데이터는 데이터 웨어하우스의 데이터 구조와 변형/통합용 로직 및 프로세스 그리고 운용 데이터의 정의와 그 소스를 포함하게 된다. 그리고 상용화된 데이터 웨어하우스 관리도구 등을 이용하여 분석 정보가 데이터 웨어하우스내에 저장되면 다양한 검색(access) 도구를 이용하여 데이터를 다룰 수 있다.

### 3.4. 통합농업정보시스템의 기대효과

기존의 공공부문 농업정보화 사업추진의 특징은 일반적인 기업정보화는 달리, 여러 유관기관간의 이해관계 및 커뮤니케이션 부족 등에 의해, 자원 및 노력이 집중적으로 집결되지 못하고 정보화가 원만하게 추진되지 못했다. 즉, 기관별로 정보화가 이루어지고 있기는 하나 이는 정보자원관리의 관점에서 포괄적으로 접근하는 것이 아니기 때문에 큰 실효를 거두지 못하고 있는 것이다. 따라서 하드웨어, 애플리케이션, 데이터베이스, 통신네트워크 등을 포괄하는 통합적인 정보체계를 구축하면, 이를 기반으로 다양한 세부시스템들의 개발이 가능하게 함으로써 농업정보화가 촉진될 것으로 기대된다. 그리고 농업 각부문의 기관별 데이터베이스를 통합하는 응용기반기술을 구축함으로써 보다 일관적인 정보를 제공할 수 있고 그동안 산만하게 진행되어 온 기관별 정보화를 정비하고 보다 조화를 이루는 방향으로 하드웨어, 애플리케이션, 통신망 등의 정보자원을 관리하는데 역점을 둠으로써 중앙집중적인 자원관리를 통한 효율성의 증대가 예상된다.

그동안 농업관련 기관들간에 구심점이 없었기 때문에 내부통제 및 대외적 조정기능이 부재하게 되고, 중복적인 정보화 투자가 이루어지면서 예산낭비가 심각한 문제로 지적되었다. 그러므로 본고에서 강조하고 있는 중앙집중적인 정보자원관리는 궁극적으로 시스템 구축 및 운영과 관련하여 여러 정보관리활동에 구심점을 마련하고

합리적인 정보시스템 예산의 집행을 통한 비용통제기능을 제공하게 되므로 정보화 투자비용뿐 아니라 정보관리비용도 현저하게 절감시킬 수 있을 것이다.

그동안 농림관련 기관간에 분야별로 '정보처리 전담기관'이 지정되었다고 하나 각 기관의 구체적인 역할 및 기능에 대한 인식이 불명확했던 것이 사실이므로 전담기관을 명확하게 지정하고 정보 수집 및 처리와 관련한 전담기관별 역할을 재정의함으로써 정보관리기능의 부담을 적절히 분산하는 것이 가능해질 것이다. 또한 농업정보체계 통합화방안의 모색은 농업정보의 표준화는 물론 전반적인 정보이용기반 시스템체계를 재정비하는 계기를 마련하게 되므로, 이 정보이용기반시스템을 기반으로 하여 데이터웨어하우스뿐 아니라 영농의사결정지원시스템 등 다양한 사용자 중심의 어플리케이션이 구축될 것으로 기대된다.

기존의 농업정보화 노력이 정보표준화의 부족 및 정보의 중복적 관리로 인해 정보의 객관성 및 신뢰성이 결여됨으로써 사용자에게 큰 효용을 제공하지 못한 것이 현실이다. 따라서, 데이터웨어하우스를 통한 포괄적인 정보관리로 사용자에게 객관성, 일관성, 신뢰성, 동시성, 적시성을 갖춘 농업정보를 제공할 수 있을 것으로 기대된다. 질적인 정보의 제공은 곧 사용자 농민들에게 질적인 의사결정을 가능하게 하고 또한 영농생산성을 제고시키는 계기를 마련하게 될 것이다.

기존에는 자원으로서의 정보에 대한 인

식이 부족하고 정보가 이를 담당하는 기관의 소유물로 인식되어 공유가 원만하게 이루어지지 않았다. 그러나 정보자원의 통합화 노력에 의해 생산, 시장, 경제 부문의 다양한 자료가 농어민, 소비자, 유통상인, 정부 또는 학교나 연구기관의 전문기관까지 다양한 이용자계층에 의해 효과적으로 공유될 수 있도록 기반이 조성될 것이다.

#### 4. 통합농업정보시스템 설계

농업정보시스템을 구축하기 위한 데이터베이스 설계의 첫 번째 과정은 사용자가 관심이 있는 데이터는 무엇이며 그 데이터로부터 얻고자 하는 정보는 무엇인지에 관해 조사하는 사용자 요구분석이며, 다음은 이를 바탕으로 많은 데이터 중에서 관심의 대상이 되는 데이터만을 추출 및 분류하여 추상적 형태로 나타내는 데이터 모델링 과정이다. 다음 과정은 이러한 데이터 모델을 참조하여 핵심기능을 추가하거나, 하위기능 또는 프로세스(Process)로 분할해 나가는 업무 모델링(Process Modeling)과정이며, 마지막으로 사용자 인터페이스(user interface)를 가지는 프로그램의 구현 등으로 나누어 구분할 수 있다.

이 장에서는 통합농업정보시스템의 구축을 위해서 우리나라 농업정보의 항목을 생산정보시스템, 유통정보시스템, 기술정보시스템, 경영정보시스템, 경제정보시스템, 해외정보시스템 등으로 구분하여 분류하고, 분류된 농업정보를 형식화된 다이어그

램 등을 사용한 개체-관계도(ERD; Entity-Relationship Diagram)를 이용하여 통합농업정보 데이터 베이스를 표현하였다.

그리고 개체-관계도(ERD; Entity-Relationship Diagram)의 정보를 바탕으로 통합농업정보의 기능분해도(FHD; Function Hierarchy Diagram)를 작성하고, 통합농업정보시스템을 농업생산정보시스템, 농업기술정보시스템, 농업유통정보시스템, 농업경제정보시스템, 농가경영지원정보시스템, 해외농업정보시스템으로 구분하여 데이터 베이스 입출력을 설계하였다.

#### 4.1. 농업정보의 분류

농림부에서는 정보통계관실에서 통계자료를 수집하고 수집된 원시자료를 축척, 가공하고 있다. 그러나 통계자료 가공의 수준은 단순히 산술적 평균을 계산하는데 그치고 있으며, 이의 분산은 주로 통계책 발간을 통하여 이루어지고 일반인에게 원자료의 공개는 하지 않고 있다. 즉 통계자료의 전산화가 아직까지는 수집과 일차가공에만 치중되어 있음을 볼 수 있으며, 통계법에 따라 정보내용 분야별로 지정된 수집기간 이외에는 수집된 정보를 공식발표를 할 수 없게 되어 있다.

한편, 농업관련 통계자료를 내용별로 보면 농업센서스와 같이 10년 주기로부터 농협의 농촌물가조사와 같은 월별조사가 있으나 1년 단위의 조사가 주류를 이루고 있다. 이에 대표되는 내용은 농림수산통계연보에 수록되는 농업기상, 경지, 농업인구, 농자재이용 등 생산기초통계, 작목별 식부

면적과 생산량 등의 농업생산통계, 표본농가조사에 의한 농가경제자료, 작목별 농산물생산비(농촌진흥청), 양곡관리 및 농산물검사 등의 농업행정실적 등이 있다. 그리고 이러한 기초통계 외에도 다양한 부속통계가 있으나 수집되는 농업통계의 범위가 중점적으로 식량생산 측면에 주어져 있어서 농업정보의 내용적 다양성(유통 및 가공 등), 작목의 다양성이 미약하고 지역자료가 미비하다.

본고에서는 통합농업정보데이터베이스 구축을 위하여 현재 우리나라 농업관련 기관에서 생산하고 있는 통계자료 뿐 아니라 이용자가 필요로 하는 농업정보의 항목을 생산정보시스템, 유통정보시스템, 기술정보시스템, 경영정보시스템, 경제정보시스템, 북한 및 해외농업정보시스템 등으로 구분하여 분류하였으며 분류된 농업정보의 주요 내용은 <표 2>와 같다.

#### 4.2. 데이터 모델링(Data Modeling)

데이터베이스를 설계하는 과정에서 가장 먼저 해야 할 일은 사용자가 관심이 있는 데이터는 무엇이며 그 데이터로 얻고자 하는 정보는 무엇인지에 관해 조사하는 것이다. 이러한 과정을 사용자의 요구분석이라고 하는데 이 단계에서는 사용자가 요구하는 실세계의 데이터를 분명하고 이해하기 쉽게 나타내어 다음 단계에서 사용자의 요구에 맞는 데이터베이스를 만들 수 있도록 해야 한다.

이렇게 현실세계의 수많은 데이터 중에서 관심의 대상이 되는 데이터만을 추려내

표 2 농업정보의 분류 및 주요 내용

1차 정보	2차 정보	정보의 내용
생산정보시스템	주산지정보	품목별 주산단지의 재배 및 출하시기정보, 품목별 특성정보, 주산지별 영농정보
	종자정보	종자구입 가격 및 물량, 유통가격 및 물량, 종자생산물량, 수출입 가격, 종자공급업체 정보
	경지정보	경지면적, 표고, 지력, 경지정리정보, 농지가격, 토양성분 정보
	비료정보	표준 시비량, 비료사용량, 국내 및 국제 비료 유통량 정보
	기상정보	지역별기상정보 및 재해발생정보, 전염병, 방제시기정보
	생산물정보	각 지역별 및 품목별 생산량 정보, 생산단위, 실수확량 및 과거 생산량정보
	방제정보	재해발생정보, 방역 및 방제기술정보, 농약유통정보
	영농정보 수리정보	자재투입량, 노동투입량, 품목별 농가의 영농정보 수리시설정보, 수리시설이용실적, 저수지, 방조제 이용실태 정보
유통정보시스템	집출하정보	농가의 출하동향, 지역별 집출하 자료정보
	시장정보	거래단위, 품목별 산지/도매의 시장별 반입량 및 반출량, 시장거래가격(일/주/월/년 단위가격정보)
	저장/가공정보	품목별 저장량, 저장시설, 저장비용, 저장시설의 입출고 물량, 가공량, 가공시설
	수송정보	품목별 수송물량 및 수송비용, 수송 수단, 수송거리
	무역정보	품목별 수출입 물량, 품목별 수출입 가격 정보
	정부시책정보	정부 구매/방출 가격정보, 수급통제물량정보, 그 외 정부 유통정보
	관측정보	품목별 가격 및 재배면적 관측정보
경영정보시스템	영농소득정보	품목별 단위면적당 소득 및 전체 소득, 품목별 소득 비교 정보
	농업금융정보	농업대출정보, 지역 농가별 부채, 농촌지역의 금융기관 현황정보
	생산비용정보	품목별 경작비용정보, 농자재비용, 농기계 및 농지 임대비용정보
	영농계획정보	품종, 인력, 판매, 용수조달, 농자재 등 계획정보와 각 사항의 비용 정보
	영농사례정보	선진 농가의 성공사례정보, 신기술도입 및 보급 정보, 규모확대 및 저생산비용경영 정보
	경영분석정보	예측생산량 및 출하량, 생산비, 예상소득정보, 농가경영재무관리 정보, 농가경영진단분석 정보, 기존의 작부체계정보
기술정보시스템	방제기술정보	품목별 및 지역별 방제 정보
	재배기술정보	품목별 재배기술 및 방법 정보
	농기계정보	농기계 활용정보, 표준 농기계생산성 정보, 농기계정비 정보, 농기계 정비체계정보

&lt;표 2 계속&gt;

1차 정보	2차 정보	정보의 내용
경영정보시스템	영농소득정보	품목별 단위면적당 소득 및 전체 소득, 품목별 소득 비교 정보
	농업금융정보	농업대출정보, 지역 농가별 부채, 농촌지역의 금융기관 현황정보
	생산비용정보	품목별 경작비용정보, 농자재비용, 농기계 및 농지 임대비용정보
	영농계획정보	품종, 인력, 판매, 용수조달, 농자재 등 계획정보와 각 사항의 비용 정보
	영농사례정보	선진 농가의 성공사례정보, 신기술도입 및 보급 정보, 규모확대 및 저생산비용경영 정보
	경영분석정보	예측생산량 및 출하량, 생산비, 예상소득정보, 농가경영재무관리 정보, 농가경영진단분석 정보, 기존의 작부체계정보
경제정보시스템	국내경제분석정보	농업생산지수정보, 작황정보, 농업기계화의 생산성평가, 타 산업과의 관련정보, 농산물 가격변화정보, 농산물 유통체계 정보, 농산물 수급에 영향을 미치는 요인분석
	농촌사회경제정보	지역별 농촌구조실태 및 농촌 취업구조분석, 농촌의 지방행정정보, 농촌물가동향정보, 농업일반통계 정보, 국내 인구, 소비자물가지수, 생산지수, 국민소득정보 등 일반 경제 통계정보, 연도별 예측정보를 통한 장기전망, 수요/공급 정보
	농업기관별 정보	기관별 간행물 및 연구정보, 분야별 논문정보, 관련기관제공정보 정리
해외농업정보	국제경제	국가별 인구 및 소비자물가지수, 생산자물가지수, 국민소득, 농업인구 및 농업소득, 국가별 주력 품목정보
	국제농산물시세	국가별 주력품목의 시세와 수출입 현황정보
	해외농업일반	국가별 농촌사회구조정보, 국가별 통화, 환율, 품목별 가격 시세 정보
북한농업정보	농업생산정보	농자재 생산정보, 농산물 가격별 관리정보, 농산물 교역량 정보
	행정구역별정보	지역 및 산업별 인구, 농경지 정보, 지역 관측소별 기상정보, 지역 및 계층별 배급정보
	식량지원정보	국가별 기관별 식량지원정보, 식량생산 및 소비의 식량수급 관리 정보
	농업기관정보	농장, 법령, 발행물, 분야별 전문가, 관련기관별 정보, 각 기관별 기능에 대한 정보
	국제기구협력사업	기구별 사업내용정보



어 추상적 형태로 나타내는 것을 데이터 모델링이라고 한다. 그런데 언어가 가지고 있는 모호성 때문에 보통의 언어보다 좀더 형식화되고 다이어그램 등을 사용하여 데이터베이스를 개체-관계도(ERD; Entity-Relationship Diagram)를 이용하여 표현하게 된다.

통합농업정보시스템중 생산정보시스템의 개체-관계도(ERD)를 살펴보면 <그림 2>와 같다.

### 4.3. 업무 모델링(Process Modeling)

통합농업정보 데이터베이스를 설계하기 위하여 다음 과정은 확장된 데이터모델의 정보를 참조하여 핵심업무기능을 추가하거

나, 하위기능 또는 프로세스로 분할한다. 업무기능은 기본 프로세스가 도출될 때까지 반복적으로 분할해 나간다. 이러한 기능 분해도(FHD; Function Hierarchy Diagram)는 다음과 같은 2가지 역할을 하게 된다.

첫째는 기과악된 정보요구에 따라 정의된 업무기능이 적절한지, 확장된 기과악된 정보요구에 따라 정의된 업무기능이 적절한지, 확장된 데이터모델의 변경사항을 반영하고 있는지를 검토하여 업무기능을 조정하고, 둘째는 조사된 업무요구를 바탕으로 업무에 대한 상세한 이해를 통해 각 업무기능을 하위 프로세스로 분할을 반복하여 업무기능 분해도를 확장한다.

개체-관계도(ERD; Entity-Relationship

그림 2 농업생산정보시스템의 개체-관계도 예(ERD; Entity-Relationship Diagram)

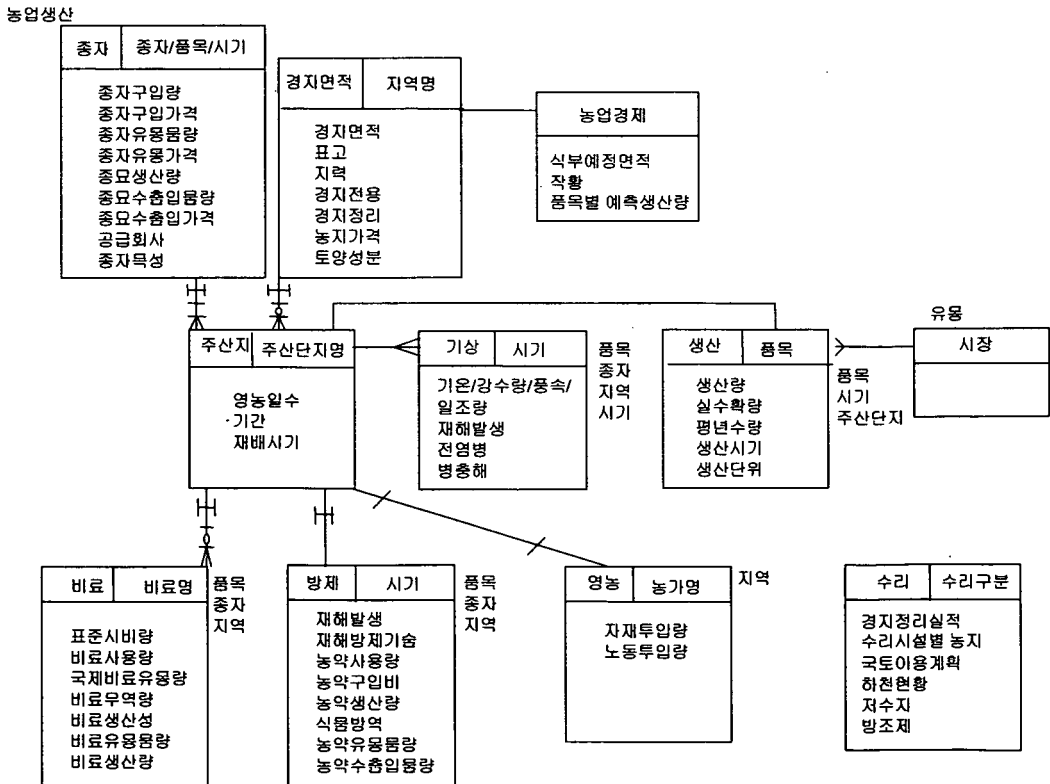


Diagram)의 정보를 바탕으로 통합농업정보의 기능분해도(FHD; Function Hierarchy Diagram)를 작성한 결과는 <그림 3>과 같으며 이중 생산정보시스템 기능분해도(FHD; Function Hierarchy Diagram)의 예를 살펴보면 <그림 4>와 같다.

#### 4.4. 입출력설계

통합농업정보시스템의 입출력설계를 위하여 농업정보시스템을 농업생산정보시스템, 농업기술정보시스템, 농업유통정보시스템, 농업경제정보시스템, 농가경영지원정보시스템, 북한농업정보시스템, 해외농업정보시스템으로 분류하여 구축하였으며, 통합농업정보데이터베이스의 조회화면과 관리자화면의 예를 살펴보면 각각 <그림 5>, <그림 6>과 같다.

## 5. 맺음말

본고에서는 우리나라 농업관련기관의 농업정보화의 현황을 검토하고 정보화 추진상의 제문제를 분석하여 이에 대한 개선대책을 제시하였으며 통합농업정보데이터베이스의 구축방향과 통합농업정보시스템 구축을 위한 적용기술을 검토하고 통합농업정보시스템의 기대효과와 활용방안을 제시하였다.

그리고 통합농업정보시스템의 구축을 위해서 우리나라 농업정보의 항목을 생산정보시스템, 유통정보시스템, 기술정보시스템, 경영정보시스템, 경제정보시스템, 북한

및 해외농업정보시스템 등으로 구분, 분류하여 전체적인 농업정보 데이터베이스의 설계를 하였는데, 데이터베이스 설계를 위하여 데이터베이스의 구조를 설정하고, 개체-관계도(ERD; Entity-Relationship Diagram)를 이용해서 농업정보에 대한 개체와 그들의 속성을 정의하고 그들 간의 관계를 설정하였다. 그리고 농업정보의 데이터 모델링을 기초로 업무 모델링(Process Modeling)을 위하여 통합농업정보 데이터베이스에 대한 기능분해도(Function Hierarchy Diagram)를 작성하였으며, 농업정보시스템을 농업생산정보시스템, 농업기술정보시스템, 농업유통정보시스템, 농업경제정보시스템, 농가경영지원정보시스템, 해외농업정보시스템 등으로 분류하여 통합농업정보시스템의 일환으로 입출력 설계를 시도하였다.

본고에서 제안하는 농업정보 데이터베이스의 구축은 컴퓨터와 통신기술을 이용하여 현재까지 수집·축적된 농업정보를 이용자에게 신속하고 효율적으로 제공하고, 이용자들의 수요조건에 적합한 정보항목들로 추출·분류 및 가공 처리하여 수요자에게 보다 용이하게 사용할 수 있는 새로운 통합농업정보 데이터베이스를 개발하는 것이다.

이를 위한 통합농업정보체계의 구축방안은 정보전략계획을 수립하여 여기에서 정립된 Data Model, Process Model을 바탕으로 Data Warehouse 대상을 선정하며, 궁극적으로는 통합농업정보시스템에서 구축하고자 하는 농축산물생산정보시스템, 농축산물유통정보시스템, 농가경영지원시

그림 3 통합농업정보시스템의 기능분해도(FHD: Function Hierarchy Diagram)

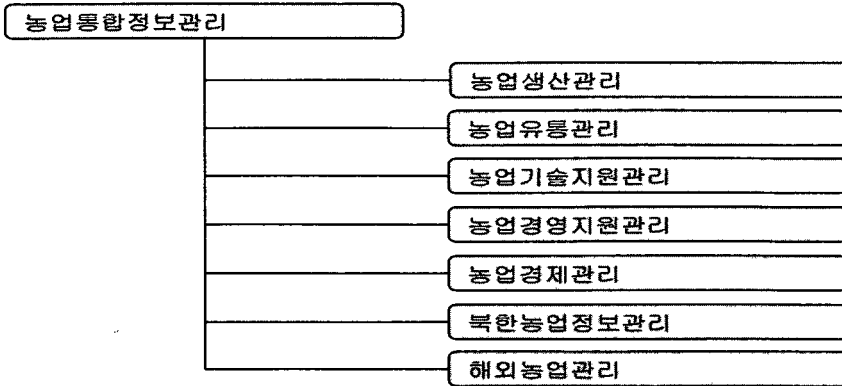


그림 4 농업생산정보시스템의 기능분해도(FHD: Function Hierarchy Diagram)

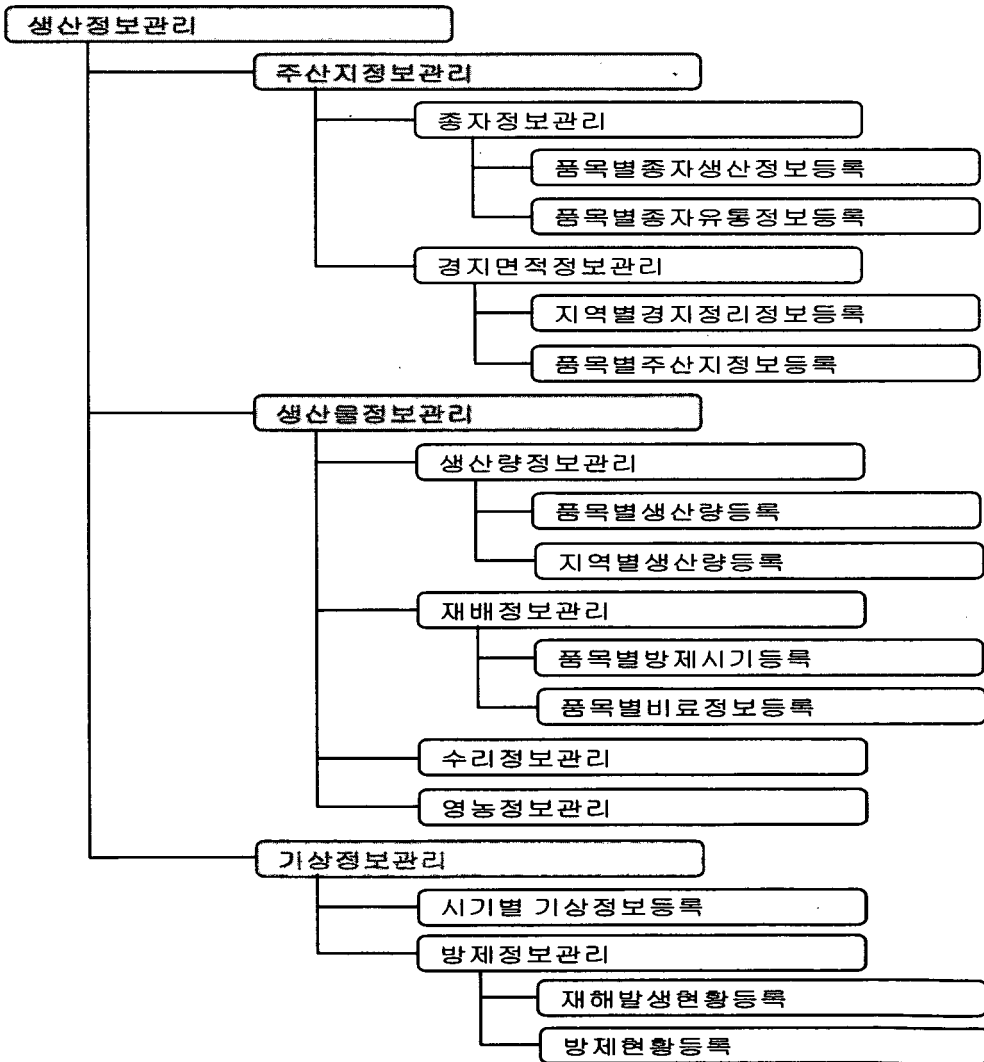
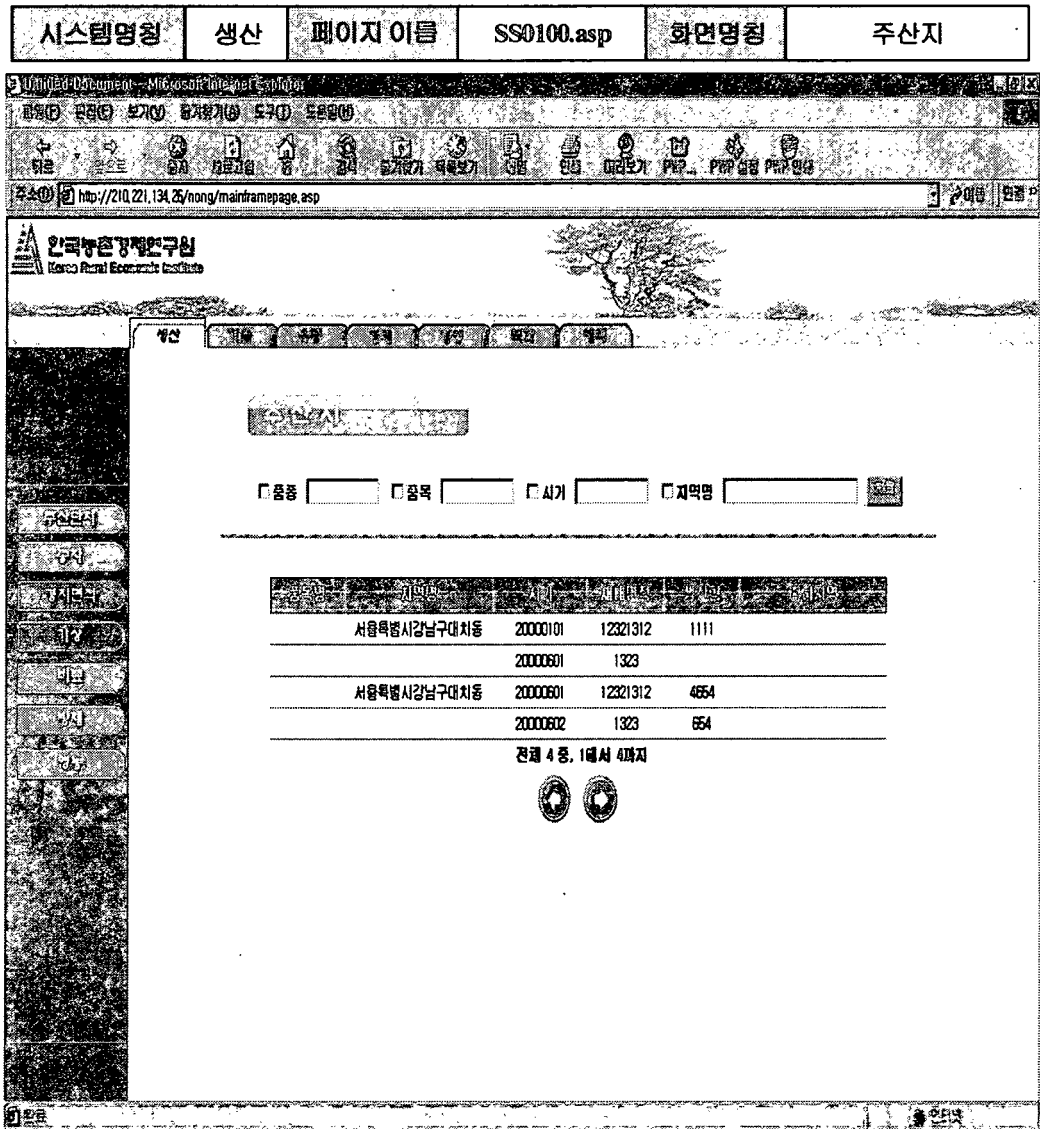


그림 5 통합농업정보DB의 조회화면 (예)



◦ 개요

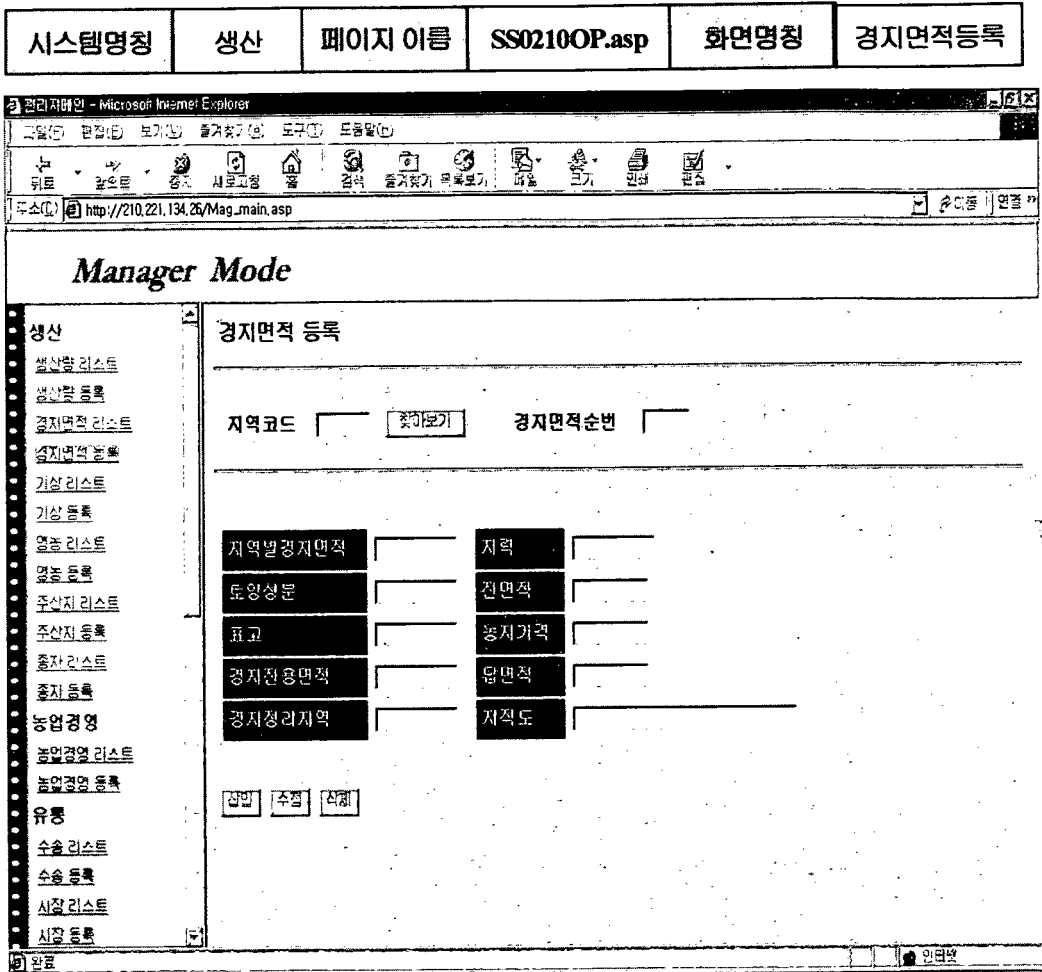
주산지별 품종명, 지역명, 시기, 재배면적, 생산량, 출하지역을 조회하는 화면

기능설명

◦ 조회

품종, 품목, 시기, 지역명 각각을 조건으로 선택할수 있으며 또한 동시에 여러 개의 조건을 주고 조회할 수도 있다

그림 6 통합농업정보데이터베이스의 관리자화면(예)



• 개요  
 경지면적을 등록, 수정, 삭제하는 화면

기능설명

- 저장  
 중복되지 않은 지역코드와 경지면적순번 그리고 지역별경지면적, 지력등을 입력하고 등록버튼을 누른다
- 수정  
 지역별경지면적, 지력, 토양성분등 변경사항을 입력하고 수정버튼을 누른다
- 삭제  
 삭제하고자 하는 지역코드와 경지면적순번을 입력하고 삭제버튼을 누른다

• 유의사항  
 지역코드는 반드시 찾아보기 버튼을 눌러 동이름을 조회해서 입력한다

시스템, 농업기술정보지원시스템, 농업경제정보시스템, 해외농업정보시스템 등에 대한 농업정보시스템을 응용기반시스템으로 구축하는 것이다.

그러나 농업정보의 데이터베이스가 통합 농업정보시스템의 일환으로 구축·완료되어 구현되기 위하여는, 단계적인 투자계획과 데이터베이스 개발 및 운용을 위한 비용이 소요될 것이다. 그리고 데이터베이스의 개발 및 운영, 지속적인 농업정보의 자료수집, 보완·갱신을 책임지고 수행하는 정보처리 전담기관이 있어야 할 것이다.

### 참 고 문 헌

- 농림부. 1999. 「농업·농촌정보화 기본계획」.
- 농림수산정보센터. 1994. 「농림수산정보화사업 추진계획」.
- (주)인포웨어. 1997. 「클라이언트 서버시스템 개발 방법론」. 소프트웨어공학연구소.
- 박세권 등. 1988. 「농업 데이터베이스 구축의 발전방향: 통계 DB의 관점에서」. R148-6. 한국농촌경제연구원.
- 신봉기 등. 1997. 「웹 에이전트」 정보과학회지. 15(5).
- 오치주 등. 1998. 「농산물 수급개황 및 예측체계 구축」. 특정연구과제. 한국농촌경제연구원.
- 이장호 등. 1991. 「농가경제 데이터베이스 설계 및 구축」. R252. 한국농촌경제연구원.
- 이장호 등. 1994. 「농림수산 정보화 추진현황 및 개선방안」. R300. 한국농촌경제연구원.
- 이장호 등. 1990. 「농업관측 의사결정지원시스템의 설계 및 구현」. R148-8. 한국농촌경제연구원.
- 조재희. 1999. 2. 「OLAP 테크놀로지」.
- 최찬호. 1993. 「우리나라 농업정보체계의 현황과 발전방향」. 농협조사월보.
- Amit Sheth & Wolfgang K., 1998. *Multi-media Data Management*, MacGrow-Hill.
- Genk G. Sol, 1987. "Conflicting Experiences with DSS." *Decision Support Systems* 3: 203-211.
- Inmon, W. H., 1996. *Building the Data Warehouse*. 2nd ed., John Wiley & Sons.
- Ralph K. & Laura R., 1996. *The Data Warehouse Lifecycle Toolkit*, Wiley Computer Publishing.,
- Robert G. Murdick. 1985. *MIS-concepts and design*-Prentice-Hall, Inc.
- Arthur M. Geoffrion. 1987. "An Introduction to Structured Modeling." *Management Science*. 33(5): 547-588