

## 농업정보화 현황과 발전방향

한 원 식 · 신 재 훈 · 정 무 남  
농촌진흥청 농업경영관실

### Current Applications and Future Prospects of Information Technology in Agriculture

Hahn, Weon Sik · Jae Hoon Shin · Moo Nam Chung  
Farm Management Bureau, RDA, Suwon, Korea

**ABSTRACT** : Information Technology(IT) in agriculture will contribute to the agricultural productivities and cultures in farm areas. On the basis of the information and knowledge infra structure, IT projects and applications in agriculture have grown up rapidly in past few years, but still being requested more endeavors for each sections of agriculture. Specially, Internet and Information Super High-way Network Techniques will brings many changes in the area of agricultural research and dissemination. In this paper, the current status and future prospects of IT in the agriculture field was referred to briefly.

**Key words** : Agricultural Information, Information Technology

#### I. 서 론

농업은 다른 산업과 달리 기본적으로 생물을 다루게 되어 자연환경에 의하여 많은 영향을 받아 생산의 예측이 어렵고, 생산과정의 제어가 어려워 기계화·자동화율이 낮다. 또 농산물은 소비와 유통과정이 타 상품에 비하여 복잡하고 가격의 변동이 심하여 농산물의 생산 능력은 대부분의 경우 생산량보다 농산물의 유통량이나 가격에 의하여 소득이 결정되는 경우가 많다. 특히 농업의 생산 현장은 전국 곳곳에 광역화 되어 있고 생산 단위가 소규모여서 생산기술의 표준화·평준화가 어려움으로써 기술집약적 농업의 실현에도 어려움이 많다.

우리의 농촌은 그동안의 급속한 산업화로 인한 탈농으로 인하여 고령화 되고 소수의 젊은 후계자들만이 농촌을 지키고 있어 평균 학력이나 지식수준이 도시에 비하여 매우 낮고 부유한 몇몇 농가를 제외하고는 문화적 혜택이나 사회활동 등에서 항상 소외되고 있는 실정이다.

한편 농업과학은 대부분의 경우 생물과 자연과의 관계를 다루게 되어 연구결과 획득에 많은 시간이 걸리고 결과에 대한 적용성의 시간적·공간적 범위도 매우 좁고 제한되어 있어 경우에 따라서는 보다 많은 꾸준한 반복적 연구가 필요한 경우도 있다. 특히 농업 과학연구에서는 생물과 자연과의 관계를 귀납적으로 검증하고 모형화하는 과정을 거치게 되며 이에 관련되는 방대한 양의 데이터를 다루게 된다.

이상에서 지적한 여러 가지 농업의 특수성과 농촌의 어려움을 극복하기 위하여는 새로운 농업과학 기술을 효율적 개발과 주변 첨단 기술의 적극적인 도입이 무엇보다도 필요하며, 그 중에서도 최근에 급속히 발전하고 있는 정보화 기술은 지식과 정보의 효율적인 축적과 분배를 통하여 이러한 여러 가지 문제 해결과 앞으로의 발전에 보다 많은 기여를 할 수 있을 것으로 생각된다.

본고에서는 위에서 기술한 여러 가지 농업·농촌 문제와 관련하여 정보화의 현황 및 앞으로의 이용방안에 대하여 기술하고자 한다.

### 1. 정보통신기술의 발전

다른 분야에 비하여 비교적 짧은 역사를 갖고 있음에도 불구하고 정보통신기술의 발전은 이에 우리가 체험하고 있는 바와 같이 대단히 급격한 속도로 발전하고 있다. 60-80년대의 문자처리 중심이 된 수준이던 인터페이스 기술이 그래픽화되면서 타자기에 익숙지 못하였던 우리 한국사람들도 마우스나 터치 스크린 등을 사용하여 쉽게 컴퓨터를 사용할 수 있게 되었는데 이것은 컴퓨터의 대중화를 이루는데 있어서 무엇보다도 중요한 역할을 하였다. 따라서 타자기에 익숙지 못한 우리주위의 많은 사람들 특히 우리 농촌의 나이 많은 농업인들도 앞으로는 컴퓨터를 매우 쉽게 사용할 수 있게 되었다. 또한 컴퓨터기술이 통신기술과 결합하여 네트워크 이용형태로 발전하게 되었는데 이것은 우리 사회의 생산성 향상뿐만 아니라 조직이나 사회적 통념의 형태도 변화시키고 있다. 뿐만 아니라 그림이나 동영상 등의 새로운 입출력 기능을 처리하는 멀티미디어 기술이 발전하여 이제 정보의 질이 고급, 다양화되어 다른 인쇄매체나 사진 등을 대체 할 수 있는 매우

효과적인 수단이 되었다. 이러한 네트워크 기술은 새로이 발전된 인터넷 웹 기술의 보급과 함께 다른 통신매체들을 대체해 나가고 있으며 앞으로 발전될 디지털 TV와 더불어 정보매체로서의 매우 중요한 역할을 할 것으로 기대된다.

한편 이러한 인터넷 웹 기술의 발전과 보편화 현상은 급격한 통신 수요를 필요로 하게 되었으며 이를 충족시키기 위하여 정부는 초고속망 사업을 적극적으로 실시하고 있는데 2004년까지는 전국의 모든 백본을 초고속망으로 연결할 계획을 갖고 있다.

<표 1> 초고속 국가망 추진 계획

구분	1단계('95-'97)	2단계('98-2002)	3단계(2003-2010)
목표	초고속정보통신기반구축	초고속정보통신망 확충	초고속정보통신의 고도화
중점추진사항	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 전국 80개지역을 연결하는 고속·대용량의 기간전송망(155M~2.5Gbps)</li> <li>○ 1만개 기관을 수용하여 45Mbps급 서비스 제공</li> <li>○ 정보활용과 서비스개발의 기반조성</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 전국144개 모든 시내통화권역에 대한 ATM교환망과 기간전송망의 확대구축</li> <li>○ 총3만개 기관을 수용하여 155Mbps급 서비스 제공</li> <li>○ 정보공동활용의 극대화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ ATM교환망과 기간전송망 고도화</li> <li>○ 총3만2,000개 기관을 수용하여 622Mbps급까지 서비스 제공</li> <li>○ 서비스 확대보급과 정부제공서비스 개선</li> </ul>

따라서 이제 우리 농촌에서도 인터넷을 통한 농업정보의 이용으로 농업경영의 의사 결정에 도움을 받게 되고 또 농업인 간의 상호 통신체계도 인터넷의 비중이 점차 커지게 될 전망이다. 앞으로 우리 농촌의 오지에서도 도시에 있는 가족들과 화상전화를 하고 외국에 있는 연구소나 유명대학의 농업기술을 직접 이용할 수 있는 환경이 급속도로 조성되어가고 있다.

<표 2> 연도별 kr 도메인수

년 도	'93	'94	'95	'96	'97	'98. 4
도메인수	61	192	579	2,664	8,045	11,596
호스트수	7,650	13,856	36,644	73,191	131,005	166,925

## II. 농업정보화의 현황과 과제

우리나라 농업분야의 정보화는 주로 정부기관의 공공정보화로부터 시작하였으며 그 중요한 내용은 행정이나 연구업무의 능률성을 향상시키기 위한 것이었다. 특히 최근 정부의 역할이 주민통치나 관리의 기능에서 국민에 대한 서비스 기능으로 전환됨에 따라 정보화의 역할과 기능도 이러한 서비스 기능을 지원하는 측면에서 그 기능이 매우 중요시되고 있다.

이와 아울러 최근에는 정보통신기술의 농업생산 현장이나 농촌 교육 등에 활용하는 연구와 사례가 많이 늘고 있는데 이것은 우리 농업의 생산성 향상을 위한 경쟁력 제고와 농촌의 정보문화 발전에 매우 중요한 기능을 하게 될 것으로 보인다.

<표 3> 농업분야의 정보화 내용

분 야	정 보 화 내 용
① 농업통계	○ 농업총조사, 농업기본통계 ○ 농가경제조사
② 연구개발	○ 국내외 학술지 및 단행본 서지정보 ○ 동식물 유전자원특성DB, 교배정보, 육종전산화관리 ○ 연구데이터분석, 염기배열DB, 각종 시뮬레이션
③ 농산물유통	○ 농축산물가격 및 출하량 ○ 농축산물시황정보, 출하량예측
④ 기술보급·교육	○ 농업기술보급정보DB, VOD ○ 원격영농기술지도시스템
⑤ 농업환경	○ 농작물병해충예찰, 농업기상정보 ○ 농업토양정보 및 지형정보, 시비처방 ○ 수자원정보
⑥ 농업생산·경영	○ 농작업관리, 농축산물생산관리 ○ 회계관리, 농업경영관리
⑦ 시설환경제어	○ 온실 및 축사 환경복합제어 ○ 각종생산시설의 자동화장치

농업분야의 정보화 분야는 매우 다양하겠지만 이를 크게 나누면 농업통계, 연구개발, 농산물유통, 기술보급·교육, 농업환경, 농업생산·경영, 시설환경제어 등의 분야로 나누

어 생각할 수 있는데 그 동안 국내외에서 정보화된 사례를 중심으로 그 현황과 과제를 개략적으로 살펴보기로 한다.

### 1. 농업통계

그동안 우리나라 농업의 주요 정책결정지표로서 사용되고 있는 통계정보는 양과 질적인 면에서 많은 발전을 거듭하여 왔는데 그중에서도 정보화의 추진은 매우 괄목할 만한 것이었다.

1970년대부터 시작한 통계정보의 전산화는 농림부가 중심이 되어 시군의 통계사무소를 연결하는 전산망을 구성하여 보다 양질의 통계정보를 신속하게 처리하여 국가 정책에 제공하는데 큰 기여를 하여왔다. 다만 그동안의 통계정보가 주로 생산통계나 경제조사 중심으로 되어 활용의 범위가 정책부서에만 국한되어 있었다. 따라서 앞으로는 유통이나 농산물의 소비 등 농산물의 소비자 측면에서 본 통계정보활용이 강화되어 소비자가 이용할 수 있는 통계정보가 생산되어야 할 것이다. 또한 국토의 종합관리차원에서 농업환경이나 경지이용도 등에 관한 농업환경분야의 통계정보도 포함시키는 것이 바람직 할 것이다. 내용면에서는 문자나 숫자중심의 정보에서 화상이나 그래픽 등 보다 다양하게 구성하여 이용자에게 보다 친숙한 형태의 정보를 제공하면 좋을 것으로 생각된다. 또한 네트워크시스템이 발전되고 정보의 분산화매체가 다양해지에 따라 농업관련정책, 연구, 기술지도 및 농업인들의 정보에 대한 요구가 다양해질 것으로 예상되기 때문에 이제는 통계정보의 수집과 함께 이들을 보다 다양하게 가공하여 일반수요자에게 네트워크를 통하여 제공하는 방안이 적극적으로 모색되어야 할 것이다. 특히, 지방화시대를 맞이하여 지역농업 개발계획이나 수행을 위하여는 질 좋은 지역통계가 작성되어 각 분야에서 서로 공유·사용될 수 있도록 그 내용이 개방되어야 할 것으로 생각된다.

### 2. 연구개발

연구개발분야에서 가장 중요한 정보화 분야는 연구문헌 및 도서관의 정보화이다. 이 분야에 대한 정보화는 그동안 이미 국내외에서 많이 진전되어 왔으며 그 중의 하나는 국제식량농업기구(FAO) 농업문헌정보(Agriculture Information System)이다. 그러나 최근 웹, CD롬기술의 급속한 발전과 이용의 활성화로 정보의 제공처도 상업적 출판사로 확대되어 가고 있고 도서관의 디지털화가 활발히 이루어져 원문을 그대로 제공하는 전자잡지

(Electronic Journal)가 보편화 되어가고 있는 추세에 있다. 따라서 이제 연구자는 과거와 같이 도서관에 가서 연구잡지를 찾을 필요가 없이 인터넷 상에서 연구문헌을 검색하여 직접 인쇄할 수 있게 되었다.

최근에 서울대학교의 농업생명과학연구정보시스템(Agriculture & Life science Research Information System: ALRIS), 농촌진흥청에서 운영하고 있는 농업과학기술정보망(Korean Agricultural Science & Technology Information Service: KASTINS), 농림수산정보센터가 운영하고 있는 농림수산정보망(Agriculture, Forestry & Fisheries Information System: AFFIS) 등은 농업과학을 연구하는 연구원은 물론 일반 농업인들에게까지도 다양한 농업정보를 제공할 수 있는 매우 유용한 시스템으로서 앞으로 보다 많은 발전이 있을 것을 기대하여 본다.

연구개발분야 정보화의 또 하나의 큰 과제는 시험연구사업을 위한 수리·통계적 분석이다. 초창기 컴퓨터의 주목적이 과학기술 연구결과 분석과 예측을 위주로 하였던 만큼 정보화 분야에서 통계분석의 비중은 가장 크고 또 역사도 깊다. 따라서 그동안 수작업이나 간단한 수동식 계산기에 의존하던 통계분석이 컴퓨터 프로그램화되어 자동화 되게 됨으로써 데이터분석의 정밀도와 신뢰도 향상을 가져왔고 방대한 양의 데이터를 처리할 수 있게 되어 그동안 농업기술의 개발에 많은 기여를 하였다. 분석기법도 다양화되어 실험계획, 회귀분석 등 일반적 통계모형에서 다변량분석, 유전통계분석 등 복잡한 수리·통계적 모델까지 가능하게 되었으며 특히 최근에는 소프트웨어도 다양해져 SAS, SPSS, S-plus 등 대형화된 전문소프트웨어가 등장하고 있으며 분석기법도 Data mining을 비롯한 새로운 기능의 출현으로 데이터분석에서 새로운 개념과 방법론이 많이 도입되고 있다. 다만 이러한 새로운 소프트웨어의 발전에 따라 분석기법의 이론과 이해가 소홀히 되고 있는 경우가 많아 이에 관한 새로운 노력이 필요하다고 하겠다. 따라서 앞으로는 통계분석소프트웨어를 단지 분석의 도구로만 사용하지 말고 통계적 이론이나 개념이해의 방법으로 활용하는 노력이 필요하다.

연구개발분야에서 정보시스템은 문헌검색이나 데이터분석이외에 연구과정자체를 관리하는 분야에서도 많이 활용되고 있으며 그 대표적인 것이 육종사업이다. 실제로 육종사업은 유전자원 및 특성정보관리에서부터 교배모본특성 및 계보관리, 교배 및 후대육성계통선발 및 특성정보관리, 생산력검정, 지역적응시험 등 일련의 복잡한 과정으로 이루어지게 되는데, 최근 이러한 과정을 표준화하고 DB화하여 컴퓨터 시스템을 이용하는 사례가

늘고 있으며 미국농업연구청의 유전자원정보시스템(Germplasm Resource Information Network: GRIN)은 대표적인 유전자원 정보시스템으로서 식물, 동물 및 미생물 등에 관한 유전자원 정보를 다양하게 제공하여 주고 있다.

한편 최근 축산기술연구소를 중심으로 가축개량기관이 공동으로 개발하여 운영중인 가축개량종합정보시스템은 젖소·한우개체관리 시스템을 통한 유전능력정보제공, 돼지, 닭 등에 대한 종축관리 등을 통하여 가축개량의 효율성을 높이고 각 기관에 실재하고 있는 자료를 통합적으로 이용한다는 측면에서 매우 발전된 시스템이라고 할 수 있다. 그 밖에 연구개발에서 사용되는 Gene sequence DB, 각종 simulation 등의 기법은 최근에 매우 다양하게 발전하고 있다.

### 3. 농산물 가격유통정보

현재의 농산물 유통구조는 다수인 생산 농민과 도시 소비자의 이익보다는 몇몇 지역의 소수 중간상인이 중간 유통과정을 독과점함으로써 가격설정능력을 행사하는 전근대적인 형태를 벗어나지 못하고 있다. 이러한 점을 극복하기 위하여는 전산망을 이용한 유통정보망의 개발과 이용이 바람직하다.

정보네트워크를 통한 농산물 가격 유통정보시스템을 구축하면 생산유통조직내외의 수급 및 가격정보를 보다 정확하고 효율적으로 처리함으로써 상품과 서비스의 거래에 수반하는 비용을 낮추며 시장을 활성화하고 시장구조의 전반적인 변화와 농업인의 경영안정을 가져올 수 있다.

농산물가격 정보서비스는 1986년 서울특별시 농수산물 도매시장 관리공사가 천리안을 통하여 농수산물가격정보를 처음으로 제공하기 시작하였으며 최근에는 농림수산정보센터, 농진청, 농진공, 유통공사, 농협 등을 통하여 150여종이 농업인에게 제공되고 있으며 농업인의 소득과 직접 관련되는 가격정보의 경우 유통단계별로 전국가격은 물론 전국 13개 주요 도시와 도매시장법인에서 구체적인 경매결과가 제공되고 있다.

이러한 농산물가격정보를 유통단계별로 구분하여 살펴 보면 우선 산지가격정보의 수집 제공을 들 수 있다. 이 경우 정보의 수집은 농, 수, 축협에서 실시하고 있으며 농산물 산지가격은 농협이 18개 품목, 93개 지역을 대상으로 5일 시장에서 형성되는 농가 수취가격을 조사하고 있다. 또한 산지 작황정보의 주요 작물별 생산량과 재배면적은 시도별, 시군별로 추계되고 있는데 이는 주작목별 주산지는 210개 시군을 대상으로 조사하고 있다.

다음으로는 도매시장 가격 및 소비지 가격정보의 수집제공이다. 도매시장 가격은 농수산물유통공사와 축협에서 조사지역관내 대상품목을 대상으로 직접 조사한다. 소비지경락가격은 농수축협이 공판장, 도축장에서 대상품목의 경락가격을 조사하고 있다.

마지막으로 소비자 가격정보는 농수산물유통공사가 조사지역관내 일반시장 및 특수시장에서 조사품목의 거래비중이 큰 3개이상의 소매상회를 지정하여 조사하고 있다. 소비지도매가격, 소비지경락가격, 소비자가격은 농림부에서 취합하여 관련기관단체에 제공하고 있으며 도매시장내 도매회사에서 제공하는 경락가격은 농수산물유통공사와 농림수산정보센터에서 PC통신 및 인터넷을 이용하여 제공하고 있다.

그러나 생산자인 일부 농업인은 하이텔, 천리안 등 공중통신망이나 자동응답장치, fax 등을 통하여 농산물시장이나 가격정보, 농업정책정보 등을 입수하고 있기는 하나 현실적으로 적극적인 정보활용자가 되기 어려운 것이 사실이다. 또한 정보내용면에서 각기 지역농업에 맞는 가격정보가 충실하지 않고 가격정보의 제공시기가 늦으며 연도별, 거래단위의 변화로 도매시장별 작물코드분류 및 거래단위의 불일치로 인하여 시장간 가격비교분석 등이 현실적으로 곤란하여 이용자들의 지속적인 관심을 끌지 못하고 있는 실정이다. 농산물 유통정보에서 시황정보는 지역농업정보센터에서 전 품목을 수집하여 분산하는데 어려움이 많으므로 전국단위 농업정보시스템과 네트워크화하여 신속하게 수집, 구체적으로 분석하여 제공하는 것이 바람직하다.

현재 농림부는 전국의 공영도매시장의 일일거래정보를 수집하여 농림수산정보망을 통하여 전파하기 위한 유통정보망을 구축운영 중인데 농업인에 대한 유통정보 제공기능의 강화를 위하여 도매시장 유통전산망을 확대 추진하고 있다. 이는 시황정보, 집출하 정보 등의 유통정보는 농업관련 정보 중에서 매우 중요하면서도 가장 신속성을 요하는 정보이기 때문이다.

#### 4. 농업기술보급·교육

농업생산성 향상을 위해서는 신품종 육성 및 새로운 재배기술의 개발은 물론 개개농가가 새로운 기술을 현장에 적용할 수 있는 기술보급도 매우 중요하다. 정보, 통신기술의 발전은 이러한 기술보급의 체계에 큰 변화를 불러오고 있다.

미국의 경우는 컴퓨터 보유농가의 20%가 정보시스템을 이용하여 영농의사결정을 하고 우리 나라의 경우는 컴퓨터 보유농가의 10.5%가 컴퓨터 통신 및 인터넷을 이용하여 농



업정보를 얻고 있다고 조사된바 있다. 현재 10.5%의 수치는 매우 미약하나 우리의 농가 연령구조를 볼 때 향후 그들이 우리 농업의 핵심적인 영농인이라는 점에서 시사하는 바가 매우크다.

이러한 정보시스템을 이용한 농업기술보급은 크게 기술정보 DB, CD롬 및 영상회의 시스템을 이용한 원격영농기술지도가 있다.

### 가. 기술보급 DB의 개발

그 동안 우리나라의 농업기술 개발은 농촌진흥청의 연구기관을 중심으로 하여 주로 식량생산과 관련된 기술에 역점을 두어 왔으며, 기술개발이나 이에 관한 보급은 주로 정부 주도하에 이루어져 왔다. 그러나 이제는 농업인이 원하는 기술내용이 경종 농업을 중심으로 한 식량작물 중심에서, 채소, 원예, 과수, 특작 등 매우 다양해졌고, 최근에는 시설 농업의 비중이 높아짐에 따라 새로운 기술수요가 급증하고 있는 실정이다. 또한 농업인의 기술수준도 과거보다 대단히 향상되어 선진농가의 경우 외국 농업기술을 도입하는 사례도 많이 나타나고 있다. 따라서 인쇄매체나 매스컴을 주요한 수단으로 하는 현재의 기술보급 체제는 그 한계가 있기 때문에 앞으로는 농업인에 대한 기술정보의 질 좋은 서비스를 위하여 소량 다품목 선택적 기술정보의 질 좋은 서비스를 위하여 기술정보의 전달 체계를 다양화하여야 할 것이다. 따라서 이제 전달 매체도 단방향인 신문, 잡지, 매스컴 보다는 양방향을 지닌 컴퓨터 통신이 매우 효율적인 것으로 생각된다. 컴퓨터 통신은 데이터베이스 운영기관에서 수집한 기술정보를 데이터베이스화함으로써 기록 보존과 함께 검색 및 갱신이 편리함은 물론 자신들의 현장에서 생기는 문제점을 전자게시판이나 대화를 통하여 토론할 수 있는 장점을 갖고 있다.

기술정보에 대한 ONE-STOP서비스 체제 구축을 위하여는 현재 농업기술과 관련된 여러기관, 예를 들면 농촌진흥청 연구기관외에도 농과계 대학, 종묘회사, 비료, 농약회사 등이 갖고 있는 다양한 기술정보도 종합되어야 할 것이며, 이를 위하여서는 현재 농업에 관한 각종 기술정보의 표준화 작업이 이루어져야 할 것이다.

또한 지방기관에서는 중앙기관에서 제공할 수 없는 각 지역의 특수한 정보와 중앙기관의 정보를 가공하여 해당 지역 농업인에게 가장 적합한 정보를 제공하는 지역농업정보 시스템이 필요할 것으로 보이며 이러한 지역농업정보 시스템은 중앙기관의 정보시스템과의 중복과 경쟁보다는 서로 보완적으로 운영되어야 할 것으로 보이며 할 것이다.

### 나. 원격영농기술지도 시스템

초고속 전산망을 이용한 원격영농기술지도 시스템은 초고속정보통신망 구축을 통한 대용량 정보전송의 다양한 서비스로 영상회의 시스템을 응용한 것으로서 원격교육시스템, 원격의료진료시스템과 더불어 정부에서 추진하고 있는 시범사업으로서 현재 설치되어 있는 기관은 농촌진흥청을 비롯 축산기술연구소, 원예연구소, 수의과학검역원, 안성시 농업기술센터, 김제시 농업기술센터, 함안군 농업기술센터 등 7개 기관이며 앞으로 도지역별로 추가 구축될 계획이다.

이 시스템은 초고속전산망을 사용하는데 전송속도는 T1급으로 주요 구성장비로는 영상회의를 응용한 동영상상담 시스템, 농업기술에 관한 각종 정보를 데이터베이스화 할 수 있는 영농정보데이터베이스 시스템 및 각 시스템의 연결 및 제어를 담당하는 네트워크 시스템 등 이다.

동영상상담시스템은 1:1회의, 다자간 회의 및 방송기능이 가능하며 3개 화면을 동시에 표시할 수 있는 Splitter Screen 기능을 갖고 있으며 VTR 및 Data Viewer를 이용한 실물자료의 영상전송 및 녹화기능이 가능하다.

영농정보 시스템은 각종 영농정보자료를 데이터베이스화 할 수 있는 기능으로서 특히 화상으로 되어있는 데이터는 쉽게 스캐닝(scanning)하여 데이터베이스화 할 수 있으며 네트워크시스템은 통신망 운용상태 및 고장 진단을 위한 망관리(Network Management System)기능, 동영상 상담시스템과 영농정보시스템간 연동기능, 동영상 상담회의 지원기능 등의 역할을 한다.

이 시스템은 농업인이 현장에서 생긴 기술적으로 어려운 문제들을 가지고 직접 상담할 수 있는 시스템으로 현장 실물영상의 전송을 통해서 직접 문제점을 파악할 수 있다는 데에 의의가 있다. 예를 들면 축산의 경우 가축질병이나 사양과정에서 생긴 문제점들을 사진이나 비디오로 담아 초고속전산망을 통하여 전송함으로써 농업인과 분야별 전문가와의 상담을 통하여 문제를 신속히 해결할 수 있다.

앞으로 영농현장에서 발생한 돌발적인 현장애로기술 및 상담내용을 디지털데이터로 저장, 편집하여 인터넷 및 CD롬을 이용 정보공동활용을 한다면 농가소득증대에 크게 기여할 것으로 기대된다.

## 5. 농업환경정보

농업의 역할이 식량이나 산업원료 생산 중심에서 환경보존과 최적한 생활공간 제공으

로 변함에 따라 농업환경이 매우 중요한 역할을 하게 되었다. 특히 환경 보존적 측면에서 환경친화적 농업을 발전시키기 위하여는 무엇보다도 환경에 대한 사전 정보가 필요하다.

그러나 현재 우리나라 농업에서 환경에 관한 연구는 상당히 많이 하였으나 그 연구결과나 데이터에 관한 DB화는 많이 되어있지 못한 실정이다.

그동안 환경분야의 정보화 내용으로는 농작물 병해충예찰정보, 농업토양정보, 농업기상정보, 지형정보 등을 들 수 있으며 특히 최근에 발전하고 있는 지리정보시스템(Geographic Information System)이나 인공위성영상분석시스템 등은 농업환경에 대한 보다 명확한 정보를 제공함으로써 농업의 생산예측정도를 높이고 정밀화 농업을 실현할 수 있는 기초적 정보를 마련하여 줄 수 있을 것으로 생각된다.

## 6. 농업생산·경영

농업의 정보화 분야에서 실제로 농업생산과 관련되는 분야의 정보화는 직접적으로 농업생산의 경쟁력을 높일 수 있는 중요한 분야이다. 그러나 우리나라는 농가의 규모가 작고 영세하여 이에 대한 생산·경영관리를 정보화한다는 것은 많은 제약과 한계가 있다. 그럼에도 불구하고 그간에 농업용 소프트웨어의 개발이 많이 이루어 졌는데, 농림수산정보센터, 농촌진흥청 등 농업관련 기관들에서 개발하여 무료로 보급한 소프트웨어들과 축산업계를 중심으로 조합 또는 단체가 자체 전산화차원에서 활용하고 있는 소프트웨어, 그리고 개인이 개발하여 공개한 소프트웨어 등으로 나눌 수 있으며 주요한 소프트웨어로는 농작업관리, 가축사양관리, 온실환경제어, 채소 화훼농가 관리 등을 들 수 있다. 그러나 일반 농업인이 사용하기 위한 농업용 소프트웨어는 그 활용이 미흡하다.

근래 도스에서 윈도우로 프로그램의 개발의 환경이 전환되어 쉽고 뛰어난 개발 도구들이 보편화되면서 새로운 농업용 소프트웨어들이 더욱 많이 개발되고 있다.

앞으로의 정보화는 인터넷을 비롯한 통신이 중심이 되는 시대이다. 따라서 농업용 소프트웨어도 통신을 활용한 것이 많이 개발되는 추세이다. 이미 개발된 통신을 이용한 농가 간의 자료의 공유 및 비교분석 등은 매우 좋은 사례이며 최근 개발된 시설채소 유통지원시스템 농가 목표관리시스템 등은 인터넷 웹상에서 구현되고 있다. 개발된 소프트웨어의 보급을 확대하려면 농업용 소프트웨어에 있어서 그 동안 소홀하였던 호환성 확보가 중요하다. 동종의 소프트웨어간의 자료의 호환성을 비롯하여 한글, 엑셀과 같은 일반

소프트웨어에서도 농업용 소프트웨어에서 생산된 자료 또는 결과를 활용할 수 있는 방법을 제공하여야 한다.

양질의 소프트웨어를 개발하려면 사용자에게 필요한 기능을 모두 제공하되 편리한 사용자 인터페이스에 심혈을 기울여야 할 것이며 급변하는 정보화 기술에 맞게 항상 새로운 갱신체계 및 이용방법에 대한 사후관리 등이 이루어져야 한다. 실제로 이러한 일들은 영리를 목적으로 하는 기업이 담당하기에는 매우 부담스러운 면이 있다. 따라서 국가보급차원에서 정부나 공공기관이 담당하고 관리하는 방법이 모색되어야 할 것이다.

### 7. 시설농업의 환경제어

우리나라 시설농업은 주로 원예·축산분야에서 이루어지고 있는데 최근에 시설농업의 비중이 증가하면서 매우 중요한 문제로 대두되고 있다. 그 중에서도 특히 우리 나라의 온실 환경제어시스템은 유리온실 사업에 대한 정부의 지원이 적극적이던 '90년대 초반부터 보급되기 시작하였다. 당시에 보급된 대규모 온실들은 대부분 컴퓨터 환경제어시스템을 갖추고 있었으며 중소규모의 온실에서도 일부 컴퓨터를 이용한 환경제어방식을 채택하기도 하였다.

그러나 컴퓨터 온실 환경제어시스템은 기대만큼 생산성 향상에 크게 기여하지는 못하였다. 그 원인은 과도한 초기투자비용에 대한 부담과, 제품의 안정성, 성능 등의 문제를 지적할 수 있겠으나, 운영미숙과 활용능력의 부족과 같은 문제도 있었음을 부인할 수 없다. 이것은 환경제어시스템이 사용자측면에서 제작되고 운영되고 있지 않다는 것, 기술적인 지도와 지원이 부족하였다는 것이며 그 동안 보급에만 힘썼지 운영에 대한 기술적 지원과 대비에 소홀했다는 점도 지적할 수 있다.

<표 4> 온실환경제어용 소프트웨어의 국내외산 비율('95)

구 분	설 치 면 적		설 치 동 수	
	평	비율	동	비율
국 산	121,168	45.5	92	59.4
외 산	144,689	54.5	63	40.6

현재 현장에서 잘 운영되고 있다고 평가되는 시스템의 대부분은 외국산으로서 이것은 국산제품이 안정성, 신뢰성, 기능측면에서 상당부분 부족하다는 것을 말해주는 것으로 생

각된다. 외국에서는 이미 1980년대 초부터 시설원예에 환경제어기술을 도입하여 실용화하여 시판할 정도로 높은 기술적 수준을 보유하고 있는데 특히 학계의 관련 연구가 실제 제품에 적용되는 체계를 잘 갖추고 있어 기능이 매우 다양한 시스템을 생산해내고 있다. 반면 우리 나라에서는 보급 초창기에 여러 업체들이 경쟁적으로 시스템을 개발하였으나 현재는 지속적으로 신모델이 나오고 있지 않다. 이러한 침체된 상황에서 우리 나라 온실 환경제어시스템의 개발과 보급은 IMF시대를 만나 더욱 어렵게 되었다. 향후 시설원예산업에서 큰 역할을 담당할 온실환경제어시스템에 대한 개발 목표를 새롭게 설정하여야 할 시점이라고 생각된다.

대규모 시설재배가 경제성 문제로 주춤하고 있는 현재 상황에서 환경제어시스템도 보급의 확대를 크게 기대하기는 어려워 보인다. 그러나 컴퓨터 환경제어시스템의 가장 큰 장점인 온실의 환경에 대한 경제적이고도 최적의 제어를 함으로써 농가의 소득을 향상시킬 수 있다는 것을 생각한다면 그 가치는 더욱 중요해 진다는 것을 알 수 있다. 따라서 컴퓨터를 이용한 환경제어시스템에 대한 사용자의 수요를 확대하고 제조업체에 시스템 개발 동기를 부여할 수 있는 방법을 강구해야 할 것이다.

통신기술의 발전은 시설원예 산업에서 새로운 이용성을 보여주고 있는데, 현재 온실환경제어시스템의 활용성을 높일 수 있도록 인터넷 및 컴퓨터통신을 이용한 시스템 활용이 일부 현장에 적용되고 있으며 활발히 연구되고 있다. 온실환경제어 시스템이 컴퓨터통신 및 인터넷을 이용하여 원격지의 온실 환경제어시스템을 감시하고 제어할 수 있는 시스템으로 통합되면 전국의 온실을 종합적으로 관리하고 기술 지원하는 것이 가능할 것이며 이에 대한 활용 가능성은 매우 크다고 하겠다.

온실 환경제어시스템의 발전을 위한 중요한 요소 중 하나로 시설재배 작물의 생산성 및 경제성을 극대화할 수 있는 제어방식의 개발과 온실 환경제어시스템에 바로 적용할 수 있도록 체계를 갖추는 것을 빼놓을 수 없다. 온실 환경제어시스템은 공장제어 시스템과 달리 단순하면서도 복합적인 제어를 필요로 하는데, 복합 환경제어 시스템이라고 부를 수 있는 시스템의 최종목표는 각 재배 작물의 생산을 최대화하기 위한 환경, 작물, 경영적 모델이 내장되어 사용자에게 의사 결정할 수 있는 많은 정보를 주고 이를 지원하는 형태의 시스템일 것이다. 이를 위하여 외국에 예에서와 같이, 산학의 협동을 강화하고 정부에서 이를 지원하고 기술지도 등에 활용할 수 있도록 기반을 마련하여 주어야 한다.

### III. 결 론

정보화 사회에서는 기술, 지식, 정보가 부와 힘의 원천이라고 한다. 개인 또는 사회 전체의 정보와 기술·지식은 개인이나 사회전체를 이끌어 가는 가장 중요한 인프라이며 발전의 원동력이기 때문이다. 따라서 앞으로 이러한 정보·지식기반의 지속적인 확충은 사회 전 분야의 매우 중요한 과제로 대두되게 될 것이다.

정보화시대는 정보·지식의 생산과 소유·분배과정에서 혁신적인 변화를 가져오는 시대로서 특히 지식·정보의 가치가 시장성을 갖게 될 것이며 소유형태가 DB집적화 되어 가용성이 높아지고, 네트워크 기술의 발전으로 소유보다는 분배가 효율적으로 이루어져 지식·정보의 상향 평준화가 이루어진다. 이러한 지식·정보의 상향 평준화는 우리 농업·농촌의 발전을 보다 가속화시킬 수 있으며 소외되지 않는 농업·농촌을 위한 중요한 수단이 될 수 있을 것이다.

농업생산관리의 정보시스템화는 복잡한 생산과정의 모든 과정을 정밀하게 관리하는 정밀화농업(precision farming)을 실현하여 생산성은 물론 자원을 절약하고 환경을 보존해 나가는 매우 중요한 역할을 할 수 있을 것이다.

Barabba는 지식과 지혜의 형성을 자료(data)→정보(information)→추론(inference)→지식(knowledge)→지혜(wisdom)로 정의하고 자료를 최하위 계층에 지혜를 최상위 계층에 놓았으며 상위계층으로 갈수록 상대적으로 양의 감소를 이룬다고 하였다. 대체적으로 발전된 사회일수록 자료의 능률적인 정보화를 통하여 상위계층인 지식과 지혜의 양을 많이 생산하고 있는 것으로 볼 수 있다. 현재 우리사회 특히 농업·농촌분야는 그 특성상 다른 분야에 비하여 상대적으로 많은 자료가 산재되어 있음에도 불구하고 이를 정보·지식화하여 공유·활용하지 못하고 있으며 이는 바로 취약한 지식·정보기반으로 연결된다. 따라서 방대한 자료를 적극적으로 정보화하고 이들을 집적하여 우리 모두에게 효율적으로 분배될 수 있도록 보다 적극적인 정보화가 추진되어야 할 것이다.

결론적으로 농업의 생산성과 농촌의 발전은 견고한 지식·정보화의 기반 위에서 이루어질 수 있다는 점을 감안할 때 농업과 농촌의 정보화는 농업인 모두가 각별한 관심과 중요성을 인식하고 이루어야 할 매우 긴요한 과제임을 다시 한번 강조하고자 한다.

## 참 고 문 헌

1. 국가정보화백서. 1998. 한국전산원
2. 강효석. 1996. 농장경영 소프트웨어 개발과 이용현황. 농업과 정보기술 5(2) : 2-9
3. 김현욱. 1994. 인터넷을 통한 농생명학 정보의 활용. 농업과 정보기술 3(2) : 35-48
4. 김현욱. 1998. 서울대학교 농업생명과학연구정보센터. '98 농업생명과학의 정보화. 서울대 농생대. p33-76
5. 노건길. 1996. 우리나라 온실산업에서의 컴퓨터 이용현황과 문제점 농업과 정보기술 5(1) : 4-11
6. 이장호, 강정혁, 이재성. 1994. 농림수산정보화 추진현황 및 개선방안
7. 한원식. 1995. 초고속전산망을 이용한 원격영농기술지도시스템. 농업과 정보기술 4(1) : 31-36
8. 홍종서. 1994. 농지정보시스템 구축. 농업과 정보기술 3(2) : 35-48
9. Barabba. V. P. 1991. "Trough a Class Less Darkly" Journal of the Amer. Stat. Association 86 : 1-8
10. Harsh, S. B. 1998. Agricultural Information Systems : Current Application and future prospects. Proceedings of the First Asian Conference for Information Technology in Agriculture. p.1-8
11. Takemi Machida. 1997. Survey of Agricultural Information Technology to the new centry. Agriculture & Information Technology 6(1):14-23
12. McCalla, A. F. 1994. priorities and problems: The challenges facing world agriculture. Proceedings of fifth international congress for computer technology in agriculture. p10-14