

## 유비쿼터스 농업 · 농촌

심 근 섭 · 이 희 주 · 고 현 석

농업진흥청 농업경영정보관실



### 1. 서 언

정보통신기술(ICT)의 급속한 발전으로 생활, 문화, 산업 등 각 분야에 정보접근성과 서비스 방법이 획기적으로 변화되어가고 있다. 국내외 ICT관련 많은 전문가들은 유선중심에서 현재 유/무선통합단계에 있으나 앞으로 유비쿼터스기반으로 서비스의 혁명이 일어날 것이라고 예측하고 있다. 이러한 변화의 물결에 앞으로 농업 및 농촌은 어떠한 모습으로 발전할 것인지를 고민하고 관련분야 전문가와 기관간 역할을 정하여 준비를 해 나가야 할 것이다. 유비쿼터스란 모든 물리공간과 네트워크 기능을 가진 보이지 않는 컴퓨터를 식재하여 『언제나』 『어디서나』 『누구나』 물리공간에 존재하는 모든 사물과의 의사소통, 정보교환 및 정보공유 등의 활동이 가능하도록 하는 기술을 의미 한다(임춘성). 이것은 공간과 시간의 제약에 초월하여 원하는 맞춤형 정보에 쉽게 접근할 수 있는 시대가 올 것으로 예상 할 수 있다. 따라서, 유비쿼터스의 발전방향은 어떠한지, 어떠한 기술들이 농업 · 농촌에 수용될 수 있는지, 그리고 향후 u-농업 · 농촌의 변화모습은 어떠한지를 정리해 보고자 한다.

### 2. 유비쿼터스의 정보기반 변화 및 선진사례

#### 가. 기대가치 및 물리적 공간의 변화

우리가 유비쿼터스 시대에 기대할 수 있는 것은 시간, 사람, 장소, 장치 및 서비스로 크게 나누어 살펴볼 필요가 있

다. 인간은 다양한 정보매체 접근경로를 통하여 자기관리를 할 수 있고 또한 자기를 위해 조언 및 추천을 받는 등의사결정에 필요한 도움을 쉽게 받을 수 있게 될 것이다. 시간적 측면에서는 시간을 절약할 수 있고, 원하는 시간에 즉시 받을 수 있으며, 서비스는 상황에 적합한 즉 맞춤형 정보를 받을 수 있게 될 것이며, 장치는 핸드폰 등 기기 1대로 다양한 기능을 이용할 수 있게 될 것이다. 유비쿼터스 사회는 언제, 어디서나 원하는 정보를 쉽게 받고 정보의 높은 정확성 및 대안의 다양성 확대로 의사결정지원을 높임으로써 개인가치 및 편리성을 극대화 시킬 수 있게 될 것이다. 농업분야 정보통신환경의 열악 및 농장과 집간의 거리 등으로 인하여 정보 접근 문제점이 많은 실정이다. 즉 포장에서 작물을 관리 하는 과정에 작물의 병해충 진단 및 처방을 위한 정보가 필요한 사항이 발생하면 컴퓨터가 있는 곳으로 가야하는 불편함이 있다. 그러나 유비쿼터스 시대가 도래할 경우 모바일 등 이동형 정보접근 매체를 통하여 이러한 문제를 쉽게 해결 할 수 있게 될 것이다.

유비쿼터스시대에 공간적 변화는 과거의 시간 제약을 극복하기 위해 물리공간을 컴퓨터에 삽입하는 형태에서 물리공간과 전자공간의 융합을 위하여 물리공간에 컴퓨터를 삽입함으로써 공간이 지니고 있는 경제적 기회를 활용할 수 있게 된다.

#### 나. 유비쿼터스 기술의 집목 국내외 사례

유비쿼터스 실현에 필요한 기반기술은 전파식별태그

(RFID Tag: Radio Frequency Identification), 위성 위치확인시스템(GPS: Global Positioning System), 지리정보시스템(GIS: Geographical Information System), 자동화된 기계안내 시스템, 원격감시시스템, 인공 위성수신장치, 무선광대역망(와이브로), 초고속다중분할 처리장치 등을 들 수 있다. 이러한 기술은 발전하여 이미 실용화 단계에 있으며, 국내외에서 유비쿼터스 시대에 필요한 기술을 선점하기 위하여 많은 기술투자가 이루어지고 있다. 국내의 선진사례로써 미국의 버클리대학에서 추진한 Smart Durt 프로젝트는 1 mm<sup>3</sup> 크기의 실리콘 모트라는 입방체 안에 완전히 자율적인 센싱과 통신 플랫폼 능력을 갖춘 보이지 않는 컴퓨팅시스템을 개발하였다. 이시스템의 응용관리분야는 에너지관리, 제품의 품질관리, 농산물유통 경로관리, 기상 및 작물생육상황관리 등이 될 수 있다. 미국 MIT Media 연구실의 Things That Think 프로젝트는 컴퓨터가 우리의 일상생활 속으로 들어가 컴퓨터간의 협조를 통해 인간의 삶을 지원하는 미래컴퓨팅 비전을 실현하는 것이다. 이것은 인간 중심의 컴퓨터 환경구축으로써 인간을 주인으로 섬기는 지능화된 사물 및 컴퓨터연구, 사물이 사용자의 언어 행동 생활습관 등을 스스로 이해하고 적합한 서비스 제공 등에 응용 될 것이다. 이 기술은 실내외 환경여건에 적합하게 수분을 조절하는 화분, 생산환경조건에 따른 작물관리 등에 응용이 가능하게 될 것이다. 21세기형 바코드 연구개발을 목적으로 MIT와 UCC 및 국방성

등이 공동으로 추진한 Smart Tag 프로젝트는 스마트태그를 각종 상품에 부착해 사물을 지능화하여 사물간 또는 기업과 소비자간 커뮤니케이션을 통해 자동화된 공급망 관리 시스템이다. 즉, RFID Tag는 해당농산물의 세부정보를 담고 있으며, 고주파(RF)신호를 받으면 내장된 정보를 전송하는 방식이다. 이프로젝트는 농산물 및 사물에 지능, ID 및 인터넷 연결성을 식재할 수 있어 유비쿼터스 실현의 중요한 도구로 부각되고 있다.

소방방재청의 유비쿼터스를 활용한 재해재난대비 U-119시스템은 바이오센서, RFID 및 위치기반서비스 기술 등을 이용해 고위험 지역이나 사람의 위험정보를 자동으로 체크해 119 상황실에 통보해주는 센서 네트워크 서비스 시스템이다. 소방방재청은 기존의 119 구조·구급 업무를 언제, 어디서나 국민이 다양한 서비스를 맞춤형으로 받을 수 있는 유비쿼터스 시스템으로 일대 혁신한다는 계획 하에, 총 3개 분야 18개 서비스 아이템의 U-119 안전상품 개발을 계획 중이다. U-119 서비스는 △응급의료 및 안전복지 분야의 무선페이징시스템, 119안전신고센터, 생명나눔서비스, U-안심폰, 화상원격진료, 포터블의료정보시스템, 센서네트워크 U-119 등 7개 서비스 △재난대응 분야의 119 원콜 서비스, 재난대응관계자협의시스템, 헬프미 119, 대피안내시스템, U-스캔, U-긴급구조통제시스템 등 6개 서비스 △위치정보 활용 긴급구조 분야는 위치기반 서비스, 위험지역 사전등록시스템, 119자동신고시스템 등

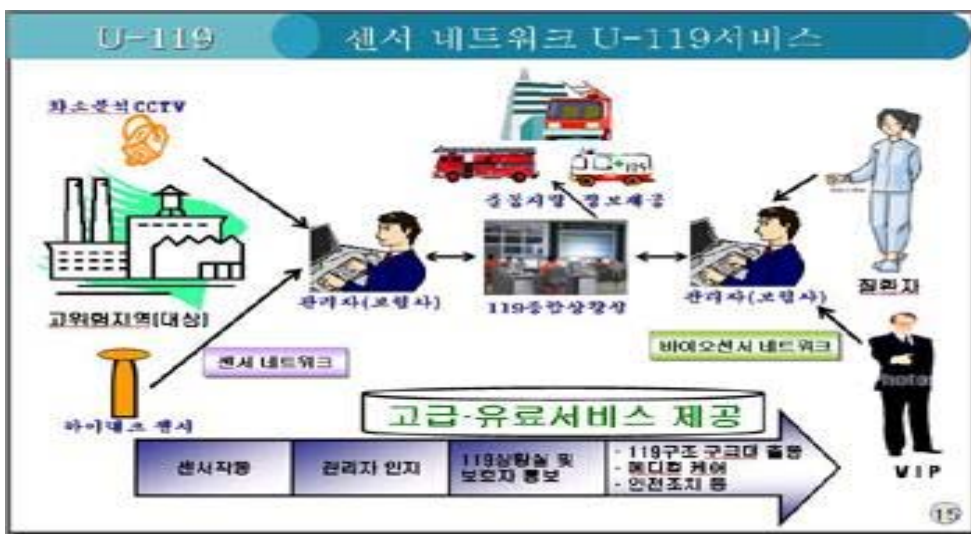


그림 1 센서 네트워크 U-119 서비스의 개념도(소방방재청)

의 서비스로 구성된다.

U-119 서비스 중 서울에서 시범 사업 중인 U-안심폰은 소방관서에 질병자, 고령·독거 노인, 장애우, 나홀로 어린이, 외국인 등의 전화번호와 질병 등 신상정보를 사전에 DB화하여, 119 신고시 해당 신고자 번호로 등록된 DB정보가 자동으로 출동대에 통보됨으로써 빠르고 전문적인 응급처치와 전문병원 이송을 지원하게 된다. 서울시의 시범 사업에 이어 내년부터는 전국으로 확대 시행될 예정이다. 농촌인구의 고령화 및 독거 노인계층의 증가, 도시에 비하여 응급의료시설 및 병원이 원거리에 위치하여 노인의 질병 및 위급상황발생시 긴급으로 대응하기 위하여 U-안심폰사업이 농촌지역에 우선적으로 추진 될 필요가 있다.

**다. 유비쿼터스기반 농업·농촌의 실현 가능성 및 전망**

**1) 유비쿼터스 기술의 농업분야 적용**

유비쿼터스센서네트워크(USN: Ubiquitous Censer Network) 및 RFID기술은 유리온실, 축사 등 시설환경자동관리, 농산물의 물류관리, 가축개체관리 등에 활용이 가능할 것으로 보인다. 그 예로 동부정보기술에서는 2005년도에 농산물 품질향상을 위한 USN기반의 재배환경모니터

링시스템을 구축하였다. 이 사업은 수박, 멜론, 상추, 양배추 등 5개작물에 온도, 습도, 조도 센서네트워크를 구축하여 현장생산환경정보를 수집하고, RFID시스템과 연계하여 체계적인 작물관리를 할 수 있도록 한 농업분야 유비쿼터스 시스템이다. 이 기술이 정착될 경우 센서가 정보를 가지고 연계센서 및 RFID와의 정보를 공유함으로써 정밀한 작물관리 및 작물의 생육상태를 정확히 진단할 수 있다. 또한 작물의 재배상태에 따라 생산관리를 하고 이러한 정보가 자동으로 저장됨으로써 농산물생산이력정보화가 쉽게 실현될 수 있을 것이다.

전자태그를 이용한 농식품추적관리시스템은 생산단계에서 소비단계까지 이력추적관리가 가능함으로써 소비자에게 안전한 농산물 서비스가 실현되고 또한 농산물 물류관리 및 계산대에서의 자동처리 등으로 시간절감 효과가 클 것이다. 가정에서 RFID는 냉장고내 식품관리, 세탁기에게 세탁방법 및 요리방법, 전자제품 원격제어, 화분관리 및 의류 등의 관리에 응용됨으로써 건강하고 쾌적한 공간관리가 가능할 것으로 보인다.

GPS, GIS 및 위치기반서비스(LBS: Location Based Service)를 내장한 네비게이션은 농촌지역의 주요관광단

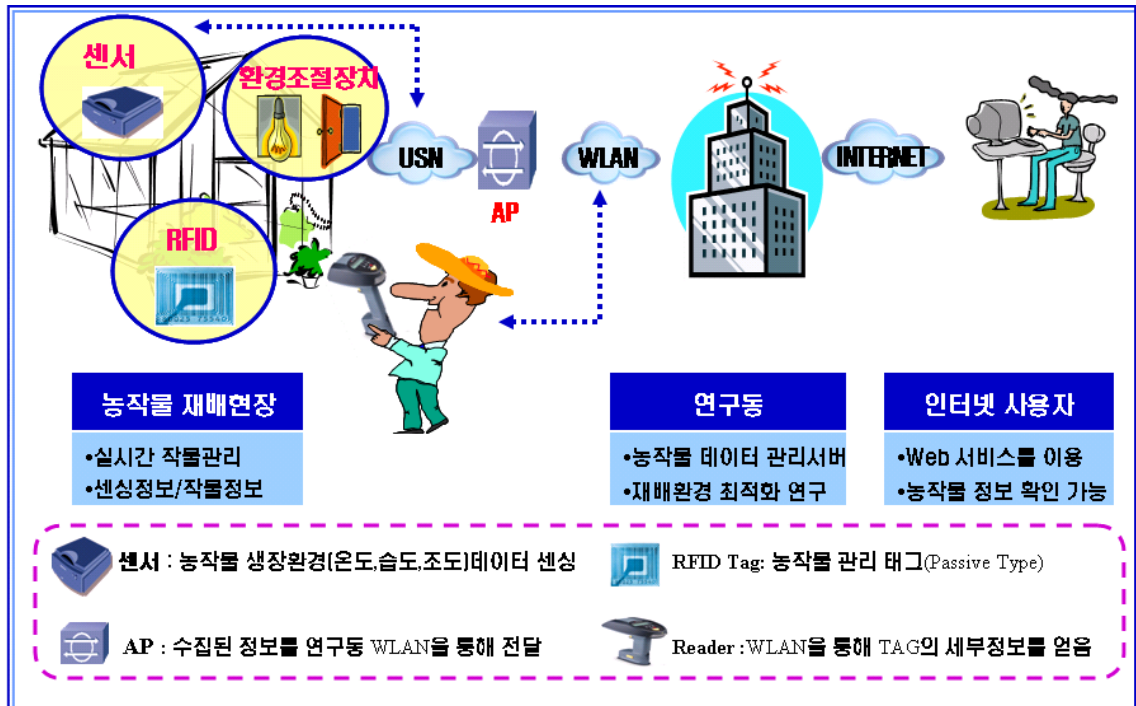


그림 2 USN기반의 재배환경모니터링시스템 구성도(동부정보기술)



그림 3 카네비게이션을 이용한 농업·농촌 홍보시스템

지, 농촌전통테마마을, 녹색체험마을, 우수농가홈페이지 및 농장의 주요생산농산물과 민박 등의 정보를 내장하여 서비스할 경우 도시민이 도로주행 중 도로주위 변경 몇 km 내 농장정보를 입수하여 원하는 농장에서 농산물 구매와 농촌체험을 할 수 있는 기회를 제공하게 될 것이다. 그 예로 충남농업기술원에서는 네비게이션을 이용한 농업·농촌홍보를 위하여 우수농장 60개소의 농가위치, 연락처, 주요생산 농산물 및 홈페이지 등의 정보를 서비스할 수 있는 시스템개발 시범사업을 추진하고 있다.

## 2) 유비쿼터스기반 농업·농촌의 전망

우리나라 농촌은 교육, 문화 및 생활편리시설 부족으로 청장년계층의 노동력이 부족하고, 농촌에 투자부족으로 도시에 비하여 생산여건이 상대적으로 취약한 실정이다. 따라서 정보통신기술의 도입 및 준비가 신속히 이행되지 않을 경우 이러한 격차는 더욱더 심화될 것으로 보이나, 한편으로는 정보통신이용환경이 유선 중심에서 무선으로 정착되고, 유비쿼터스기술을 농업 농촌분야에 체계적으로 도입할 경우 도시 중심의 생활에서 여유롭고 전원적인 농촌의 생활공간을 선호하는 시대가 올 것으로 예상할 수 있다.

유/무선 통신네트워크 기술과 웹기반의 정보통신기술을 기반으로 하는 미래농촌의 모델은 맞춤형 기술서비스, U-농산물마케팅, 원격교육, 원격의료, 원격온실환경제어, 정

밀작물관리, 재난방지 등의 서비스가 실현되는 살기 좋은 농촌으로 발전하게 될 것이다.

## 라. U-농업·농촌의 변화모습

달라진 모습은 첫째, 초소형칩에 다양한 사물이 자유자재로 네트워크를 구성하게 됨으로써 새로운 물류 및 유통 비즈니스의 창출이 가능하고, 둘째, 어디에서든 언제라도 네트워크에 연결하여 집에서와 동일한 통신서비스 환경이 농장에 창출되어 다양한 콘텐츠를 제공받을 수 있어 영농현장에서의 컴퓨터 접근성과 이용 불편이 해소되게 되고 이동형 업무의 효율성을 높일 수 있다. 셋째, RFID, GPS, GIS, LBS 및 USN 등 유비쿼터스 기술을 이용하여 최적의 작물생육환경관리가 가능함으로써 고품질 농산물생산, 정밀농업 및 식물공장 등을 조기에 실현할 수 있다. 마지막으로, 도시에 비하여 상대적 의료 및 문화생활 서비스의 불편과 격차를 해소함으로써 떠나는 농촌에서 돌아오는 농촌으로의 주거공간을 형성할 수 있게 될 것이다.

## 3. U-농업·농촌 구축의 조기실현 방안

정보통신부에서는 IT839정책을 통하여 와이브로 및 유비쿼터스 실현에 필요한 선도기술개발과 각 분야별 시범적 적용 모델을 추진하고 있다. 유비쿼터스의 응용분야가 어

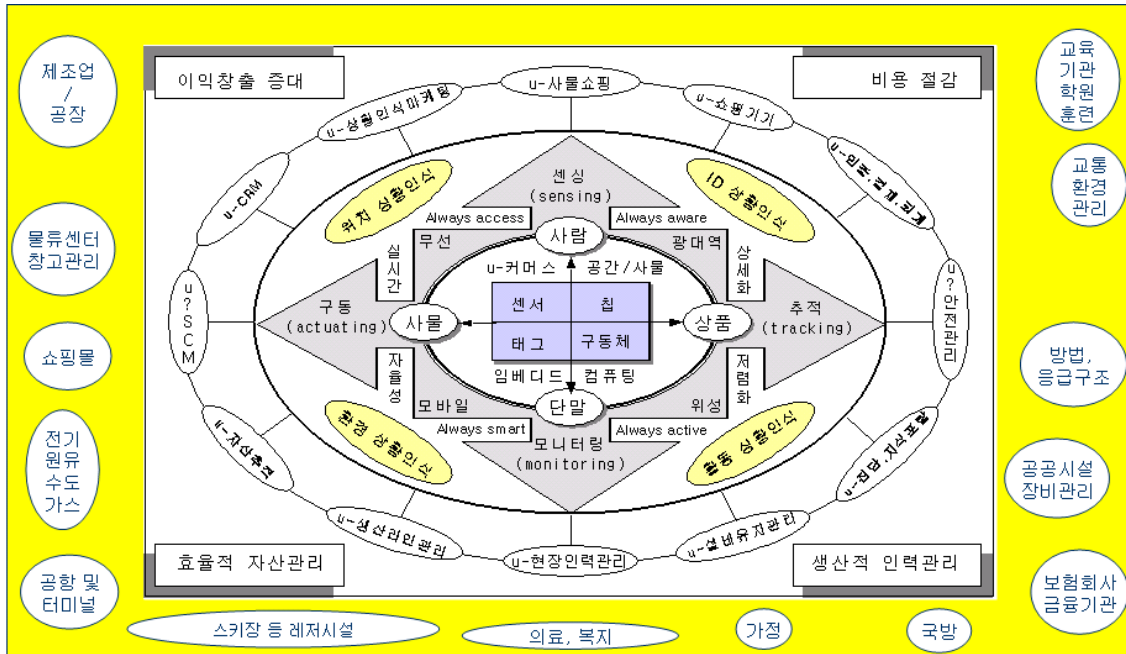


그림 4 유비쿼터스기술의 전개 및 응용

떠난 기술을 기반으로 어떻게 적용될 수 있는지를 정확히 파악하여 농업분야에 적용 가능분야를 발굴하고 장단기 u-농업·농촌 실현계획을 수립하여 준비할 필요가 있다.

유비쿼터스는 센서, 칩, 태그 및 구동체를 사람, 사물, 상품 및 단말기에 적용함으로써 다음과 같은 분야에 적용이 가능하게 된다. 첫째, 위치상황인식을 통한 u-상황인식마케팅, u-고객관계관리 및 u-공급체인관리 등이 가능하고, 둘째, ID-상황인식을 통한 u-쇼핑기기, u-인증결제 및 u-사람쇼핑 등의 실현, 셋째, 환경상황인식을 통하여 u-생산라인관리가 가능하고, 넷째, 활동상황인식을 통하여 u-현장인력관리, u-설비유지관리, u-진단 및 u-안전관리 등이 가능하게 된다. 이와 같이 유비쿼터스 기술은 효율적 자산관리, 생산인력관리, 비용절감 및 이익창출을 획기적으로 증대시켜 나갈 수 있다.

유비쿼터스 기술의 응용분야 중 농업분야에 적용가능성은 농산물추적 및 안전농산물관리, u-생산환경관리, u-작물진단관리, u-농산물공급체인관리, u-맞춤형 기술서비스, u-농촌의료 및 복지 등을 실현 할 수 있다. 이러한 u-농업·농촌 구축은 무엇을 대상으로 어디서 어떻게 추진할 것인지 등에 대하여 종합추진계획을 우선적으로 수립하고, 시급성 및 실현가능성 등을 고려하여 사업을 전개 할 필요

가 있다. 특히, 유비쿼터스 사회는 관련 정보망 및 기술 등 제반 인프라가 구축되어야 실용화 될 수 있기에 미래의 기술과 발전을 미리 예측하여 대응 할 필요가 있고, 이러한 사업은 농업관련기관과 정보통신부 등 관련 기관간 협조체계와 역할 분담이 무엇보다 필요한 사업이다. 따라서 u-농업·농촌실현을 위한 국가차원의 추진단 구성 및 예산의 집중투입 계획이 필요하고, 새로운 기술을 개발하더라도 농업인의 수용과 인식이 부족할 경우 농업분야 적용의 한계가 될 수 있기 때문에 기술 수요자인 농업인을 대상으로 유비쿼터스기술 수용에 대한 홍보와 교육 등 사전적 인식 제고를 위한 사전 노력에 집중할 필요가 있다.

### 참 고 문 헌

1. 김정미, 심정훈, uIT도입 사례, 한국전산원 보고서, 2006
2. 김흠, 유비쿼터스 무선액세스 기술
3. 박주석, 최경규, 유비쿼터스 개인화: 개인화를 위한 물리공간과 전자공간 융합거리 측정방안, 2005디지털컨퍼런스
4. 소방방재청, u-119구축계획, 2006
5. 오명환, 무선 인터넷 확산과 도시의 변화: 효율적인 u-City 구축 방안, 2005디지털컨퍼런스.
6. 이정전, 유비쿼터스 컴퓨팅환경에서의 상거래 비즈니스 모델 변화, 2005디지털컨퍼런스

7. 이정우, 유비쿼터스 컴퓨팅 개념의 재정립-u-서비스의 발전 방향에 관한 연구, 2005디지털컨퍼런스
8. 임춘성, u-비즈니스 어떻게 볼 것인가? -TISSUE Model,

- 2005디지털컨퍼런스
9. 정부만, 모바일 RFID서비스 활성화 전략, 한국전산원 Special Report, 2006.