

스마트 농업을 위한 표준 기능 모델과 표준화 항목

김 동 일 · 정 희 창
동의대학교

Standard Functional Model and Standardization items for Smart Farming

Dong il-Kim · Chung hee Chang
Dong Eui University

요 약

IT 와 농업분야의 융합은 생산, 유통, 소비 분야에서의 효율과 질적 향상을 기대하게 되었고 특히 IT 영역의 정보 분석 기술과 자동제어 기술은 농산물 생산에 많은 장점을 제공하게 되었다. 본 논문에서는 IT와 접목한 스마트 농업 환경에서의 표준 기능 모델과 서비스 요구조건 을 제시한다.

Abstract

IT convergence with agriculture is expected to bring more efficiency and quality improvement in producing, distributing, consuming of agricultural products with the aid of information processing and autonomous control technologies of the IT area.

In this paper, it is required to consider the actualized IT convergence case for agriculture, namely Smart Farming as a solution to cope the presented problems. In addition, suggest to standard functional model and standardization items for the smart farming based on network.

키워드

스마트 농업, 표준 기능 모델, 표준기술 요구조건

I. 서론

21세기 지구온난화 가속으로 인한 곡물재배면적의 감소로 농업 작물의 생산량 저하에 따른 재고율 하락의 장기화 및 기후 변화에 따라 수급 조절이 원활하지 못한 지금의 농산물 생산과 유통은 분명 변화가 필요하다. 또한 인구증가 및 생활여건의 개선으로 향후 심각한 식량부족 상태가 예측됨에 따라 곡물의 생산성 재고 및 품질 향상 방안을 확보하고자 하는 노력이 일어나

고 있는 실정이다. 도시 농업 등 농업 패러다임의 변화에 순응하는 토대를 마련해야 하며, 농업 생산활동의 실질적인 효율성 제고, 부품, 에너지 서비스 등의 다양한 상호 보완적 기술의 가시화가 그린 융·복합 산업, 농업 분야에 ICT와 접목하여 새로운 서비스를 창출하게 되었다.

스마트농업 IT 융합기술은 기존의 농업기술에 정보화기술, 자동 제어기술등 IT고유 기술을 농업에 융합시켜 농업의 생산·유통·소비 전 과정에 걸쳐서 생산성과 효율성 및 품질향상등과 같은 고부가가치 창출을 추구하고자 하는 기술이다.[1][4][6]

II. 관련 연구 및 기술 표준화 동향

농업 분야에서 미국, 일본과 같은 농업선진국들의 대규모 기업농들은 이미 자체적으로 유비쿼터스 센서 네트워크 기술을 적용한 생산 및 유통 지원 시스템을 구축하기 위하여 각종 연구를 추진하고 있다. 그러나 군사, 의료, 산업, 물류 분야와 다르게 농업 분야의 경우 실시간으로 변화되는 기상정보, 작물의 생육 상태, 각종 질병 등과 같이 고려해야 할 다양한 대상들과 센서의 배터리 문제, 가혹한 환경 조건에서도 버틸 수 있는 센서의 개발 등의 문제들로 인하여, 유비쿼터스 센서 네트워크 기술이 적용된 효과적인 시스템을 구축하는 데에 많은 어려움이 있다. 또한 농업 종사들과 센서 네트워크 기술을 연구하는 과학자들과의 관점 차이로 인하여 농업 분야에서 유비쿼터스 센서 네트워크 기술을 적용하기 위해서는 해결해야 할 과제들이 많다.[1][4][5]

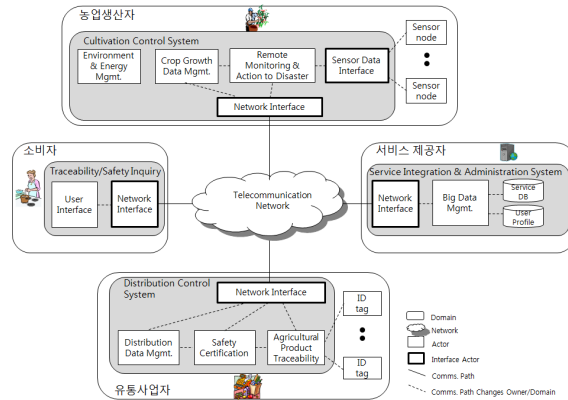


그림 3-1. 스마트 농업 표준 기능 모델

품질을 예측하여 작물의 성장 및 생산력을 극대화하는 기술이 가능하게 되었다.[1][2][3][7]

3.2 스마트 농업 표준화 동향 및 표준 서비스 기술 구현 범주

IT 융합기술 등을 활용하여 개선된 농식품 생산·유통·소비를 위해서 스마트 농업 분야의 표준 개발의 필요성은 아래와 같은 중점 기술을 바탕으로 사회,문화 및 경제적 파급 효과를 가져 오리라 생각된다.[4][7]

III. 스마트 농업 표준 기능모델

3.1 스마트농업 표준기능 모델

농업 ICT로 국가 그린 생명 산업의 초일류화를 위한 첨단 농업 인프라 조성 목적으로 기존의 농업기술 서비스에 ICT 기술을 융합시켜 농업의 생산성과 효율성 및 품질향상 등과 같은 고부가가치 창출을 추구하고자 하는 기술을 농업에 융합하여 “Connecting to Anything”을 추구하는 유비쿼터스 네트워킹 기술을 적용하여 다음과 같은 스마트 농업 서비스 실현이 가능하게 되었으며 그림 3-1은 스마트 농업을 구현하기 위한 표준 기능 모델을 나타낸다.

이러한 모델은 전통적인 농업분야에 적용, 새로운 비즈니스 영역을 창출하고 다양한 네트워킹 기술을 이용하여 스마트 농업 환경에서의 정보를 자동으로 수집하고, 작물의 종류, 성장 단계, 기후 및 계절에 따라 각종 성장조건을 최적으로 관리함으로써 각 재배 작물에 최적화된 파라미터를 바탕으로 성장 및

1) 농식품과 IT 융합에 있어 생산성을 향상하기 위한 노력이 전 세계적으로 확산됨에 따라, 농식품 생산과 관련한 센서 데이터 및 인터페이스 기술, 성장/생육 데이터 관리 기술, 원격 모니터링 및 재해 대응기술, 환경 및 에너지 관리 기술 및 데이터 교환을 위한 통신 요구사항 및 구조

2) 친환경 안전한 먹거리, 생산자와 소비자 간의 믿을 수 있는 유통 에코시스템을 구축하기 위한 노력으로, 농식품 유통 이력 표시 및 관리 기술, 농식품 품질 및 안전 인증 기술, 농식품 유통 데이터 관리 기술 및 농식품 이력/인증 조회 서비스 기술

3) 농식품과 IT를 융합하는 기술 및 서비스 표준화 분야는 ITU-T 및 ISO/IEC JTC1를 중심으로 진행되고 있으며, 이에 대응하기 위한 스마트 농업 공통 표준화 항목으로 요구사항 및 프레임워크 기술, 서비스 통합 관제 기술

4) 스마트 농업은 세계 주요 국가에서 농산물의 생산성 향상을 목표로 하는 국가 정책 및 기술 개발을 중심으로 추진되고 있으며, 국내 미래창조과학부에서는 ICT 기술을 농업 기술에 접목하여 스마트한 농업으로 발전해갈 수 있도록 하는 비타민A(Agriculture) 정책을 제시하는 등 다양한 정책 기획과 도입을 추진하고 있어, 이러한 동향을 바탕으로 농작물 중심의 ICT/농업 융합을 위한 세부 표준기술

5) 스마트농업의 범위가 생산성 향상 뿐 아니라 생산된 농산물의 유통관리, 판매 및 소비 전주기를 보다 스마트하게 진화시킴으로써 각 단계의 활동 주체(농가, 유통사업자, 판매자, 소비자)들 간에 상생의 생태계 구축을 목표로 하고 있으므로 생산, 유통, 판매, 소비 전 주기에서 요구되는 중점 표준기술

6) 신재생에너지 이용기술의 스마트 농업에 적용 및 확대보급 기반 구축으로 친환경 녹색성장을 선도하고, 온실가스 절감 추진을 위한 표준화된 열관련 시설 구축 필요

7) 스마트 농업에서 사용하는 온도, 습도, 풍량, 용수, 이산화탄소 농도, 일조량등과 같은 다양한 환경적인 문제를 해결하기 위한 표준화된 관리 체계 구축 필요

3.3 스마트 농업 서비스 표준화 항목

3.3.1 생산관련 기술

농식품의 생산 과정에 관련된 센서 데이터 및 인터페이스 기술, 성장/생육 데이터 관리 기술, 원격 모니터링 및 재해 대응기술, 데이터 교환을 위한 통신 요구사항 및 구조 등 농업 생산과 IT를 접목하는 기술에 관한 국내/국제 표준화를 동시 추진.

3.3.2 유통관련 기술

농식품의 유통관련 기술에 관련된 유통이력, 농식품 품질 및 안전인증, 유통 관리 기술등 농식품의 유통과 IT를 접목하는 기술에 관한 국내/국제 표준화를 동시 추진.

3.3.3 판매/소비 관련 기술

농식품의 판매/소비에 관련된 농식품 이력/인증 조회 서비스 기술에 관한 국내/국제 표준화를 동시 추진.

3.3.4 공통 기술

U-Farm 서비스를 위한 서비스 요구사항, 프레임워크 및 구조에 관한 기술의 국내외 표준화를 동시 추진.

3.3.5 환경 및 에너지

신재생에너지 이용 기술의 농/수/축산시설 적용 및 확대보급을 위한 에너지 사용 진단/모니터링/제어 관련 데이터 표준 개발.[4][6][7]

IV. 결 론

스마트 농업 관련 표준모델과 기능 서비스 요구조건등은 네덜란드 등 농업선진국가의 경우 이미 2005년부터 활발히 추진 중에 있으며, 결과적으로 농식품 분야의 경쟁력을 확보하고, 관련 표준 개발을 통하여 생산성 고도화와 유통의 안전성 확보 기대하고 있다.

국내의 경우도 농식품분야의 정밀화·지능화 구현을 위한 IT융합 기술개발 및 사업화 지속 추진을 통하여 IT기반의 생산 환경제어, 병해충예찰, 품질관리, 이력관리 및 지능형 농업용 로봇 핵심 기술 개발, 공장형 식물생산 기술개발 등 현장 수요 및 국내외 타 분야 선진 기술사례 등을 발굴, 과제로 추진하고 있는 실정이다. 또한 표준화 및 공동 인프라 기반조성 등을 통한 IT융합 생태계 형성 및 농업 경영체 SW개발 및 보급을 위한 표준체계 마련, 클라우드 기반의 정보 수집 및 공동 활용 인프라 구축하여

경영정보 시스템간 정보 연계 및 농산물 이력추적시스템, GAP 인증 등 농식품 안전정보시스템과 정보 연계 지원구축 성공모델을 활용하여, 현장에서 IT융합 사례를 체험하고 교육 컨설팅 시행하고 있다.[7][8]

ICT 기술을 바탕으로 농업분야의 실질적 응용은 유럽을 비롯한 미국, 일본 등에서는 2005년부터 활발히 추진 중이었고 국가 주도의 프로

젝트를 통하여 서서히 결실을 거두고 있고 국내에서도 2008년 관련 분야의 기술적 적용을 위해 산학을 중심으로 많은 활동을 하고 있는 실정이다. 농업 IT 융합기술의 결과물은 환경에 직접적인 영향을 받는 살아있는 작물이라는 특수성을 지니고 있으므로 국가적으로는 수입 농산물 증대에 따라 안정적 식량 확보를 위한 기술로 인식 되어야 한다. 또한 국내의 농업 IT융합기술과 관련된 표준화는 RFID/USN 융합 형태를 통해 2010년부터 시설원예 및 식물공장을 중심으로 시작되어 일부 표준이 지정되고 있다. 스마트 농업을 위한 표준 기능 모델 표준화 작업은 ITU-T 스터디 그룹을 통해서 허급발히 추진중에 있으며 자체 표준화 영역 내에서 스마트 농업 서비스 시나리오 및 서비스 모델을 위한 세부 기술 표준 개발이 지속적으로 추진될 것이다.[1][2][3][7]

[9] ERA-Net “ICT-AGRI Strategic Research Agenda” , 2012.09

참고문헌

- [1] ITU-T SG13/Q.24 “Service model and Scenarios for Ubiquitous Plant Farming based on Networks.” 2012.6
- [2] ITU-T12/13, “Revised Draft Recommendation Y.UbiNet-hn,” 2011.8
- [3] ITU-TY.2002, “Overview of Ubiquitous networking and of its support in NGN” , 2009.10
- [4] 농림식품수산부, “농림식품수산 IT융합 확산 마스터 플랜” 2012.9
- [5] 김동일, “네트워크기반에서의 유비쿼터스 농업을 위한 서비스 모델과 시나리오, ” ICT Standard Weekly, 2012.7
- [6] 농림식품수산부, “시설원예 산업 선진화 방향” 2013.9
- [7] 한국통신기술협회, “ICT 표준화 전략맵 2014,” 2014.10
- [8] <http://www.priva.ca>