



Journal of Knowledge Information Technology and Systems

ISSN 1975-7700 (Print), ISSN 2734-0570 (Online)

<http://www.kkits.or.kr>

A Study on the Establishment of Agricultural Big Data Platform for the Revitalization of Smart Agriculture

Si-Young Rho, Jin-Ho Won, Hyun-Jong Kim, In-Chan Choi, Kang-Su Kwak^{*}

Division of Smart Farm Development, National Institute of Agricultural Sciences

ABSTRACT

This study designs agricultural big data platform for commercialization of smart agriculture. The agricultural big data platform was designed in consideration of the management and analysis of data for the establishment of an agricultural data system that is the basis of various agricultural technologies. Data collection and distribution standards for smooth operation were established to enhance the efficiency of information use. The composition of agricultural big data platform consists of data standard management, collection data processing, analysis module, statistical module and information provision module. Data standard management controls data standardization and data quality control. In the processing of collected data, it is responsible for data conversion, processing, and storage, and it is stored separately by weather, farmland, soil, sensor, growth information, and pest data. The analysis module provides information by analyzing the growth prediction, pest prediction and yield prediction information. The statistical module provides information on temperature and humidity, yield and farmland information on farmland. The information generated by the analysis module and the statistical module is provided to the user by dividing the information into weather, farmland, statistics, soil, sensors, growth prediction, and pest prediction through the information provision module. The established agricultural big data platform provides information to farmers and agriculture-related enterprises. Improve farm yield by information-based farm operation. It will be operated for smart agricultural development such as big data and artificial intelligence in agriculture-related enterprises.

© 2020 KKITS All rights reserved

KEYWORDS : Smart agriculture, Agricultural big data platform, Agricultural data, Agricultural data analysis, Collecting and distributing agricultural data

ARTICLE INFO: Received 8 October 2020, Revised 13 October 2020, Accepted 13 October 2020.

^{*}Corresponding author is with the Division of Smart Farm Development, National Institute of Agricultural Sciences, Jeonju, Korea.

E-mail address: addio2423@korea.kr

1. 서론

국내 농업의 변천사는 근대화 이전의 토지, 노동, 자본 등 기본적인 투입요소를 적용한 전통농업 및 관행 농업을 시작으로, 1970년대 농경 기술 진보 및 비료, 농약, 농기계 활용 확대에 따른 화학농법 개발을 이룬 농업 현대화를 거쳐, 1990년대 정밀농업 등 신기술 보급으로 비약적인 생산량 증대를 이루었다. 그 후, 4차 산업혁명 기반기술 및 생명공학기술 등의 발전으로 우리 삶에 인공지능, 빅데이터 등의 기술을 적용하여 활용하게 되었고, 이는 기존의 경험을 바탕으로 이루어진 전통농업을 스마트팜, 스마트농업 및 정밀농업 등의 데이터 기반 농업으로 발전시킨 계기가 되었다. 데이터 기반 농업은 인공지능, 빅데이터 등 디지털 기술로 촉발되는 초연결 기반의 지능화 혁명의 원천으로 농업 데이터의 중요성은 날로 증가하는 추세이다.

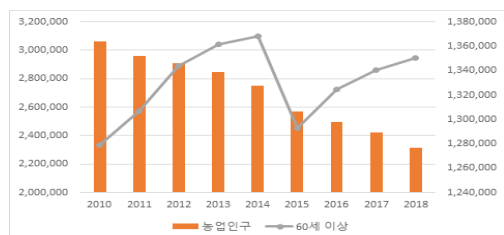


그림 1. 농업 인구 및 고령화 농업인 현황
Figure 1. Agricultural Population and Aging Status

우리나라의 농업은 농업인구 감소, 고령화, 농산물 수입으로 인한 농산물 가격 인하 등의 문제들을 가지고 있다. 특히 농업인구는 2010년 306만여 명에서 2018년 231만여 명으로 24.5% 감소하였으며, 60세 이상 농민은 2010년 128만여 명에서 2018년 135만여 명으로 꾸준히 증가하고 있어 농촌지역의 심각한 노동력 부족으로 사회적 문제로 대두되고 있다.

이러한 농업 문제의 해결 방안으로 농업 자동화를 통한 생산량 향상 및 노동력 절감이 시급한 상황인데, IoT 기술들이 접목된 스마트농업이 그 해결책으로 제시되고 있다. 스마트농업은 스마트팜, 정밀농업 등 다양하게 불리며, 데이터 기반의 농업으로 농업에 익숙하지 않은 청년농민, 귀농인들이 깊은 지식이 없더라도 데이터를 통한 농업으로 성공적인 영농활동을 이어갈 수 있는 것이다. 이러한, 성공사례는 신규 청년농민, 귀농인들의 증가로 농촌의 노동력 확보의 해결 방안으로 제시되고 있다. 스마트농업은 원예 분야, 과수 분야 및 축산 분야에 적용되고 있으며, IoT 기반의 데이터 수집 및 분석을 통한 생산량 향상 및 노동력 절감에 주목적을 두고 있다[1].

스마트농업은 농작업을 데이터에 기반하여 운영하는 농업을 의미하며[2], 전세계적으로 연구와 개발이 이루어지고 있다. 스마트농업의 장점으로는 비용 절감, 투입재 저감, 농업가치사슬 연계, 농업 위험 감소, 스마트 농업인력 육성 등이 있으며[3], 특히 시설원예 분야 전반에 대해서는 스마트팜 시설 도입 농가의 단위면적당 생산량은 평균 27.9% 증가하였고, 고용노동비가 15.9% 감소하였으며, 1인당 생산량은 40.4% 증가하는 것으로 나타났다.

본 연구는 농업 빅데이터 플랫폼 구축을 위한 주요 국가들의 사례를 살펴보고, 한국형 스마트 농업의 상용화를 위한 설계에 대한 검토와 그 활용 가능성에 대해서 리뷰하였다.

2. 관련 연구

2.1 미국의 스마트농업

미국은 농무부(U.S Department of Agriculture)를 중심으로 농업 IT 융합 R&D 정책을 추진 중이며, 장기적이고 위험도가 높은 고비용의 기반 기술 개

발에 주력하여 융복합 병해충 및 질병진단기술, 로봇활용분야, 농산물 생산단계 안전성 조사 및 품질 관리 기술 분야를 선도하고 있다. 미국은 넓은 토지를 활용한 농업이 특징으로, 스마트농업도 대규모 경작지를 효율적으로 관리할 수 있는 농업로봇 개발에 집중하여 로봇공학 이니셔티브 농업 연구·개발(R&D) 프로그램을 통해 자율주행이 가능한 로봇형 트랙터와 농작업기, 작물 및 해충 관리를 위한 나뭇잎·토양 샘플 등을 자동 수집하는 로봇, 상이한 지형과 토양 조건에서 농업 생산량 증대를 위해 인간과 협업할 수 있는 농업 로봇 플랫폼 개발, 로봇-인간 및 로봇-환경 인터페이스 핵심 기술 개발을 추진하고 있다. 미국 정부의 정책적인 지원과 더불어 글로벌 기업들은 통합 솔루션을 제시하고 있으며, 구글(Google)과 마이크로소프트(Microsoft)는 'Farm 2050플랜'을 통하여 미래 농업에 투자하여 농업에 대한 빅데이터를 수집해 종자, 비료, 농약 살포에 도움을 주는 인공지능 의사결정 지원시스템 기술 개발 등을 추진중에 있다[4].

2.2 유럽의 스마트농업

농업의 지속가능성 및 생산성에 관한 유럽혁신 파트너십(EIP-AGRI: EIP on the Agricultural Sustainability and Productivity, 2012년 발족)을 조직하였다. EU농업의 스마트하고 지속가능하며 포용적인 성장을 지원하는 혁신성장전략의 중추 역할을 수행하는 국제협력체계이다. Flourish 프로젝트는 이러한 융통성 부재가 농업현장의 투자 의향과 현장 확산을 제약하는 요인으로 작용하고 있다는 인식하에 시작한 프로젝트이며, 스위스를 주관으로 독일, 프랑스, 이탈리아 4개국이 참여하고 있다. 이 프로젝트의 목표는 정밀농업의 확산 및 활성화를 위해 다양한 작업환경과 임무하에서 작동될 수 있는 적응형 로봇 솔루션을 개발하는 것으로

소형 자율 멀티콥터 무인비행체(UAV: Unmanned Aerial Vehicle)의 모니터링 기능과 지상용 다목적 무인 농작업기계(UGA: Unmanned Ground Vehicle)를 결합하여 사용자의 개입을 최소화하되 의사결정에 유용한 정보를 생성하는 시스템을 개발하는 것이 목표이다. 또한, SWEEPER 프로젝트은 온실내 파프리카 수확로봇의 상용화를 위한 혁신활동을 수행하는 프로젝트이고 네덜란드 주관으로 스웨덴, 벨기에, 이스라엘 4개국이 참여한다. EU-FP7에서 수행되었던 CROPS 프로젝트에서 개발된 ICT 기반 농업용 로봇 중에서 파프리카 수확과 관련된 로봇기술의 상용화가 주된 목표이다[5].

2.3 일본의 스마트농업

일본은 인구감소 및 고령화로 지속가능성 위기를 맞고 있는 농촌을 되살리기 위해 스마트농업을 국가 전략 산업으로 추진하고 있다. 2025년까지 농가의 농작업이 데이터에 기반하여 수행하는 것을 목표로 기술적 난이도에 따라 단계적으로 실용화를 추진하고 있다[6]. 일본 농연구(NARO : National Agriculture and Food Research Organization)에서 추진하는 스마트농업 실증사업은 로봇, AI, IoT 등의 첨단 기술을 농업 현장에서 실증을 통한 구현의 가속화를 목표로 민관연이 함께 참여하고 있다. 일본의 자율주행 농기계 등은 기술의 연구개발 단계를 넘어 실증 단계 및 상용화 단계이며, 기술의 목표로는 지능형 농기계 도입을 통한 정밀 작업, 시간 감축 및 노동력 감소를 위한 연구, 재배 환경에 대한 센싱 데이터에 기반 한 처리 등이다. 또한, 농업데이터 플랫폼인 와그리(WAGRI) 시스템을 개발하여 농지, 비료, 농약, 농지, 기상, 토양, 품종 등을 제공하는 통합 플랫폼이다. 와그리는 범부처 전략혁신 프로그램으로 개발되었지만 데이터의 개방을 전제로 MS사의 클라우

드를 사용하여 민간기업에 데이터를 이용한 비즈니스가 가능하도록 설계하였다.

2.4 중국의 스마트농업

중국 정부는 2016년 당해 연도 중국 핵심 국정과제이자 최대 역점사업을 의미하는 연속 1호 문건을 통해 농촌 경제 활성화를 중점 과제로 부각시키며 스마트농업 활성화 정책을 추진하였다. 농업의 스마트화, 디지털화 관련 기술을 개발하고 국영 농장에 선진 시스템을 적용하면서 중국 현실에 맞는 시스템으로 개발중이며 스마트 농업시장 규모는 2015년 이후 연평균 14.3% 성장, 2020년에 268억 달러 규모에 이를 것으로 예상되고 있다. 중국 정부의 정책지원에 힘입어 스마트팜 관련 특허가 2015년 기준 1만 6천 건으로 미국의 4배에 육박하고 알리바바, 징둥, 텐센트 등 주력 대기업들을 중심으로 농업, 축산업 관련 솔루션을 개발하여 농기업 및 지방정부에 광범위하게 보급하고 있다. 차후 경지 면적의 지속적인 감소와 토질 악화, 농약의 과다사용, 전통 농업의 효율성 문제, 농민 노동력 감소, 농업 인구 고령화 등에 대한 해결방안으로 스마트 농업을 지속 추진할 것으로 전망되고 있다.

3. 농업 빅데이터 플랫폼 설계

3.1 스마트 농업 빅데이터 관리 방안

농업데이터의 수집은 스마트 농업의 발전에 중요한 요소이다. 국내에서는 농림수산물교육문화정보원 및 농촌진흥청 등 농업 연구기관 및 연구소에서 데이터 수집을 위하여 노력을 하고 있지만 데이터 수집 목적이 연구를 위한 기초데이터이기 데이터 개방과 활용에는 어려움이 있어 민간 기업 분야 비즈니스로는 발전하지 못하는 현실이

다. 따라서 농업 연구 및 민간에서 다용도로 활용 가능한 데이터를 구축하기 위해서는 데이터 수집을 위한 데이터 규격의 정의가 필요하다. 스마트 농업에서 사용되는 데이터는 정보 종류가 다양하며 데이터의 수집 방법 및 각 장비 별 데이터의 규격이 서로 달라 데이터를 수집하더라도 활용 및 관리하기가 어렵다. 따라서 이러한 데이터를 수집하기 위해서는 국가 주도의 수집 방안을 마련하여야 하며, 농업 빅데이터의 수집 규격을 정의하여 데이터 수집 표준안을 제시하여야 한다. 규격에 대한 정의는 단체 표준 및 국가 표준으로 제정하여 수집할 항목에 대한 공신력 획득 및 균일성 보장을 하여야 한다. 또한, 데이터의 품질 향상을 위한 지속적인 관리 또한 중요한 요소이다.

기존 수집된 데이터는 농림수산물교육문화정보원 및 농촌진흥청에서 연구를 위한 기초 데이터로 지속적 관리 부족과 데이터 품질관리에는 어려움이 있다. 따라서 농업기술 상용화를 위한 농업기술실용화재단에서 데이터 수집 및 데이터 관리를 하며 농업 데이터 제공 업무를 하여야 지속적인 농업 데이터 관리가 이루어 질 것이다.

3.2 데이터 표준관리

데이터 표준관리는 수집되는 데이터의 표준화 준수 여부 및 품질을 점검하여 균일한 데이터 수집을 보장하기 위한 관리 단계이다. 데이터의 표준은 유관 기관 및 농업 분야 벤더 및 농기계 업체 등의 협의를 통하여 정의하며 수집할 데이터의 항목, 데이터 종류, 데이터 크기 등을 규정한다. 데이터의 품질관리는 수집된 데이터를 점검하며 비정상적인 데이터의 수집을 차단하여 데이터 품질을 보장하여야 한다[7-8].

3.3 수집 데이터 처리 모듈

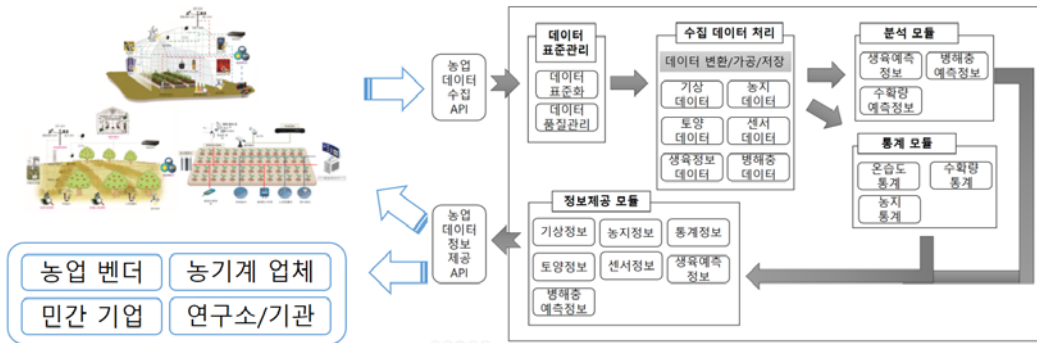


그림 2. 농업 빅데이터 플랫폼
Figure 2. Agricultural Big Data Platform

3.3.1 플랫폼 데이터 구성

농업 빅데이터 플랫폼에서 사용할 데이터의 구성은 센서, 생육정보, 병해충 데이터와 기상, 농지, 토양 데이터가 있다. 센서, 생육정보, 병해충 데이터는 대분류(시설원예 분야, 노지 분야, 과수 분야), 중분류(재배 환경 별), 소분류(작물별)로 구분하며 기상, 농지, 토양 데이터는 위치 기반의 기상, 농지, 토지 정보로 구성된다[9-11].



그림 3. 데이터 구성
Figure 3. Data Configuration

3.3.2 기상 데이터

기상데이터 관리는 두가지의 데이터를 수집한다. 첫째로, 기상청 기상자료개방포털 openAPI를 통한 연계로 각 지역별 기상데이터 중 기온, 강수, 풍속, 습도 등을 수집한다. 둘째로, 각 지역 스마트팜에 설치된 외부기상 센서 기상데이터를 수집하여야 한다. 각 지역 스마트팜은 산간 지역 또는 농업지역에 설치가 되므로 전국 세부적인 기상 데이터 지도를 만들 수 있으며 수집되는 데이터는 데이터 서버에 저장이 되므로 최대 일별 데이터를 수집하는 등 데이터의 크기를 고려하여 설계를 해야 한다.

3.3.3 농지 및 토양 데이터

농촌진흥청에서는 조사 및 연구를 위해 수집된 토양 환경정보 및 토양특성에 맞는 작물을 재배할 수 있는 농지 정보를 제공하고 있다. 제공되는 서비스는 작물별 토양적성도, 농경지화학성, 토양 특성 등이 있으나 정보가 작물의 생육 정보 등과 연동이 어렵고 토양을 중심으로 정보를 제공하고 있기에 사용자들이 정보를 이용하기에는 어려움이 있다. 따라서 다양한 농업 데이터와 연계를 통한 추가 정보 제공이 필요하다[12-13].



그림 4. 토양 환경 지도
Figure 4. Soil Environment Map



그림 5. 토마토 생육정보 및 병해충 진단 시스템
Figure 5. Tomato Growth Diagnosis and Pests Analysis System

3.3.4 센서 데이터

센서 데이터는 각 스마트팜의 주요 센서 데이터를 필수 항목 및 선택항목으로 구분하여 수집하여야 한다. 이 정보는 작물별 선도 농가 운영 현황 분석을 위하여 사용될 정보로 지역별 운영 현황 분석을 통하여 생산량 증가 및 선도 농업 기술 전파에 목적을 두고 있다. 필수 항목으로는 시설원의 경우 작물별 온실 온습도가 있으며, 선택 항목으로는 관수 정보, 양액기 운영 정보 등이 있다.

3.3.5 생육정보 및 병해충 데이터

농촌진흥청에서 시설원에 작물들 중에서 토마토 작물에 대한 생육 정보 및 병해충 정보를 기술 시연회를 통하여 발표하였다. 그 후, 파프리카, 딸기 등 시설 작물 분야 확대 및 노지분야, 축산 분야 등의 사업 분야 확산을 추진 중에 있다. 따라서 작물 정보의 추가가 가능하도록 농업 빅데이터 플랫폼을 설계하여야 하며 데이터 품질 관리를 위한 지속적인 노력이 필요하다. 수집되는 생육정보 데이터는 작물의 이미지 데이터가 수집되며 차후 분석 모듈을 통하여 생육 점검을 실시한다. 또한, 병해충 데이터의 경우 작물의 주요 병, 해충의 이미지 데이터를 입력하며 수집된 이미지를 분석 모듈에서 AI 학습을 통하여 정확도를 향상시킨다 [14-16].

3.4 분석 모듈

분석 모듈은 생육 정보 및 병해충 정보를 주로 제공하며 생육데이터 기반 생산량 예측도 지원한다. 생육 정보는 수집된 이미지 데이터 정보를 기반으로 작물의 생육상태를 확인하기 위한 분석 서버를 운용하여 수집된 이미지의 작물 크기, 두께, 상태 등 작물 별 성장 상태를 확인 할 수 있는 요소를 분석하여 정보 제공 모듈을 통하여 정보를 제공한다. 병해충 정보는 병해충 분석 서버를 운용하여 수집된 이미지를 각 작물별 병해충을 AI 학습한다. 이렇게 학습된 데이터는 병해충에 대한 분석이 필요한 이미지가 입력할 때 분석을 통하여 사용자에게 정보를 제공한다.

3.5 통계 모듈

통계 모듈에는 온습도, 수확량, 농지에 대한 통계를 분석한다. 온습도 정보는 각 스마트팜에서 수집되는 정보 중에서 최대의 생산량을 확보한 스마트팜의 온습도를 분석하여 각 작목별로 최적의 생육 환경 정보를 제공하며, 생육 정보를 바탕으로 농지 활용 정보 및 작물별 수확량을 확인할 수 있다.

3.6 정보 제공 모듈

정보 제공 모듈은 분석 모듈 및 통계 모듈에서 분석된 정보를 제공하는 모듈로 수집되는 데이터의 접근을 차단하여 데이터에 대한 무결성 및 안정성을 확보하는데 의미를 둔다[17-18]. 농업 빅데이터 플랫폼은 농민에게는 작물별 최적의 온습도 정보를 제공하여 생산량을 증대시킬수 있으며, 병해충 발병 시 정확한 정보를 제공하여 피해를 줄일 수 있으며 기업의 경우 데이터를 바탕으로 농업의 이해를 돕고 다양한 분야의 기술을 농업에 접목 시킬 수 있다[19-20].

4. 결론

농업 빅데이터 플랫폼은 농업 디지털화를 촉진하며, 다양한 기술을 농업에 적용할 수 있게 하는 기본 데이터가 될 것이다. 이러한 정보를 바탕으로 고령자 및 귀농자들과 같이 농업을 어려워하는 이에게도 선도 농가의 데이터를 활용하여 더욱 효율적인 영농으로 생산성 및 품질 향상을 도모할 수 있다. 나아가, 무인 트랙터의 자율주행 등과 같은 자동화 시스템 등 다양한 분야에 적용할 수 있을 것이다. 하지만, 이와 같이 다양한 활용성에도 불구하고 농업 빅데이터 플랫폼을 적용하기 위한 빅데이터 및 인공지능을 이용한 기술에 관한 연구는 매우 부족한 실정므로, 앞으로 관련분야의 더욱 다양한 연구가 이루어져야 할 것이다.

References

- [1] T. S. Kim, *Study of smart farm model using big data*, Proceedings of Symposium of the Korean Institute of communications and Information Sciences, pp. 1408-1409, 2018.
- [2] J. J. Nam, *The bare ground smart agriculture*, What to Do, GS&J Institute, 2020.
- [3] J. R. Lee, *The s&t policy study on extension of smart-farming in korea*, Science and Technology Policy Institute, 2019.
- [4] Y. J. Jang, *Spread smart farm current status and tasks of supply project*, National Assembly Research Service, 2019.
- [5] J. Y. Yang, *Smart farm based on big data for high-tech agriculture*, Korean Society For Horticultural Science, pp. 37-37, 2017.
- [6] J. H. Lee, *Smart agriculture policy in japan: its dtatus and implications*, TGS&J Institute, 2020.
- [7] J. Y. Park, *Trends in international standardization of smart agriculture*, Korea Institute Of Communication Sciences, Vol. 34, No. 1, pp. 70-75, 2016.
- [8] C. Y. Yoon, *Smart farm technology development and standardization trend*, Korea Institute Of Communication Sciences, pp. 311-312, 2017.
- [9] T. Lee, E. S. Yu, and D. Mun, *Construction of an analysis platform of facilities' big data based on hadoop-spark*, Korean Society for Precision Engineering, pp.177-177, 2018.
- [10] M. S. Kim, *Designing big data platforms for developing agricultural management strategies*, Magazine of the Korean Society of Agricultural Engineers, Vol. 59, No. 4 pp. 26-34, 2017.
- [11] I. T. Jung, *A study on the enhancement of big data platform based on large capacity data considering data expansion*, Korean Society of Civil Engineers, pp. 328-329,

2018.

[12] korean soil information system, <http://soil.rda.go.kr>, Sep. 2020.

[13] H. W. Yun, *Development of real-time chemical properties analysis technique in paddy soil for precision farming*, Korean Journal of Agricultural Science, Vol. 41, No. 1, pp. 59-63, 2014.

[14] J. K. Park, E. Y. Park, *Development of scalable big data storage system using network computing technology*, Journal of the Korea Institute of Information and Communication Engineering, Vol. 23, No. 11, pp. 1330-1336, 2019.

[15] J. H. Back, *Research-platform design for the korean smart greenhouse based on cloud computing*, Protected horticulture and plant factory, Vol. 27, No. 1, pp.27-33, 2018.

[16] H. J. Sin, *Indoor plants image classification using deep learning and web application for providing information of plants*, Journal of Knowledge Information Technology and Systems, Vol. 15, No. 2, pp. 167-175, 2020.

[17] J. H. hwang, *Study on the iot based smart farm data logger for efficient data collection*, Korean Society For Horticultural Science, pp. 221-222, 2017.

[18] J. O. Song, *A study on heterogenous big data processing platforms for smart factory*, The Korean Society Of Computer And Information, Vol. 27, No. 2, pp. 335-336, 2019.

[19] K. H. Kim, *A study on the enterprise's big data utilization*, Journal of Knowledge Information Technology and Systems, Vol. 14, No. 5, pp. 445-453, 2019.

[20] K. T. Song, *A recent trend of database for big data handling using key-value database*, Journal of Knowledge Information Technology and Systems, Vol. 12, No. 1, pp. 47-57, 2017.

스마트 농업 활성화를 위한 농업 빅데이터 플랫폼 구축 방안 연구

노시영¹, 원진호¹, 김현종², 최인찬², 곽강수²

¹농촌진흥청 국립농업과학원 전문연구원

²농촌진흥청 국립농업과학원 농업연구원

요 약

본 연구는 스마트 농업의 상용화를 위한 농업 빅데이터 플랫폼을 설계에 대한 리뷰이다. 농업 빅데이터 플랫폼은 다양한 농업 기술의 근간이 되는 농업데이터 체계의 확립을 위하여 데이터의 관리, 분석 등을 고려하여 설계되었으며, 원활한 운영을 위한 데이터 수집 규격 및 배포 규격을 제정하여 정보 이용의 효율성을 제고하였다. 농업 빅데이터 플랫폼의 구성은 데이터 표준관리, 수집 데이터 처리, 분석 모듈, 통계 모듈 및 정보제공 모듈로 구성되어 있다. 데이터 표준관리에서는 데이터 표준화, 데이터 품질관리를 관리하고, 수집 데이터 처리에서는 데이터 변환 및 가공, 저장장 기상, 농지, 토양, 센서, 생육정보 및 병해충 데이터로 구분하여 저장한다. 분석 모듈에서는 생육 예측, 병해충 예측, 수확량 예측 정보를 분석하여 정보를 제공하며 통계 모듈은 온습도, 수확량, 농지 정보를 제공한다. 이렇게 구성된 정보는 정보제공 모듈을 통하여 기상, 농지, 통계, 토양, 센서, 생육 예측, 병해충 예측으로 구분하여 사용자에게 정보를 제공한다. 구축된 농업 빅데이터 플랫폼은 농업인 및 농업 관련 기업에게 정보를 제공하여 정보 기반 농장 운영으로 수확량 및 품질을 향상시킨다. 농업 빅데이터 플랫폼은 농업 관련 기업에서 빅데이터 및 인공지능 등의 스마트 농업 발전을 위해 운영될 것이다.

감사의 글

본 논문은 농촌진흥청 국립농업과학원 농업과학기술 연구개발 사업(과제번호: PJ01481002, 우수 스마트 팜 빅데이터 자료 수집 및 정확도 향상 알고리즘 개발)의 지원으로 이루어진 것임.



Si Young Rho received the bachelor's degree in the Department of Computer Engineering from the Kunsan University in 2007. He received the M.S. degree and the Ph.D. degree in the Department of Computer Engineering from Kunsan University in 2010 and 2016, respectively. Dr. Rho joined National Institute of Agricultural Sciences, Korea, in 2018. He is currently Post Doc. in the Department of Agricultural Engineering, RDA. He is interested in smart Farm, ICT Standardization, and Forensic.

E-mail address: addio2423@korea.kr



Jin Ho Won received the B.S. and M.S. degrees in Department of Biosystems Engineering from Chungbuk National University, Korea, in 2015 and 2017. He is in a PhD. course in Agricultural Machinery Engineering from Chonbuk National University, Korea, since 2019. His current research interests include agricultural production facilities. He is a member of the KKITS.

E-mail address: wjh9446@korea.kr

Hyun Jong Kim received the bachelor's degree in the Department of Animal Science from the Seoul National University in 1991. He received



the M.S. degree and the Ph.D. degree in the Department of Animal Science from Seoul National University in 1993 and 2000. He worked at National Institute of Animal Science from 1998 to 2018. And he is working a researcher in the Division of Smart Farm Development at National Institute of Agricultural Sciences from 2019. His current research interests include artificial intelligence, Smart Farm for Animal, and Sensor data analysis of Animal Farm.

E-mail address: hyunjongnt@korea.kr



In Chan Choi received the bachelor's degree in the Department of Physics, Electrical Engineering from the Chonnam University in 2000. He received the M.S. degree and the Ph.D. degree in the School of Electrical and Electronics Engineering from Chung-Ang University in 2003 and 2009, respectively. Dr. Choi is working in the Department of Agricultural Engineering, RDA. He is interested in Precision Agriculture, Artificial Intelligence and Growth Modeling.

E-mail address: inchchoi@korea.kr



Kang Su Kwak received the M.S. and Ph.D. degrees in Crop Science from Nagoya University, Japan, in 1993 and 1996, respectively. Dr. Kwak joined Rural Development Administration, Korea, in 1999. He is currently a senior researcher in the Department of Agricultural Engineering, RDA. He is interested in development of the smart farm of open field crop plants.

E-mail address: kskwak@korea.kr