

# 디지털 농업 데이터 활용 및 서비스 제공을 위한 농산업 데이터 공유 플랫폼 설계

## Designing an Agricultural Data Sharing Platform for Digital Agriculture Data Utilization and Service Delivery

김승재<sup>1</sup> · 이명훈<sup>2</sup> · 고진광<sup>3\*</sup>

순천대학교 정보통신공학과<sup>1</sup>, 순천대학교 스마트농업전공<sup>2</sup>, 순천대학교 컴퓨터공학과<sup>3</sup>

### 요약

본 논문은 국내 농업 산업이 직면한 주요 과제를 해결하기 위한 농업 데이터 공유 플랫폼의 설계 과정을 제시한다. 사용자의 편의성을 위해 사용자 요구사항을 우선적으로 고려한 인터페이스로 설계되었으며 다양한 분석 기술을 제공하여 현장에서의 환경, 생육, 경영 및 제어 데이터에 대한 분석 결과를 시각화하여 제공하는 플랫폼을 설계하였다. 또한 플랫폼은 File to DB 및 DB to DB 연결 방식을 지원하여 플랫폼과 농가 간의 원활한 연결을 보장한다. UI 디자인 프로세스는 HTML/CSS 기반 언어, JavaScript, React를 활용하여 플랫폼 로그인부터 데이터 업로드, 데이터 분석, 시각화 기능까지 포괄적인 서비스를 제공하도록 설계되었다. 본 연구를 통해 한국형 스마트팜 모델 개발에 기여하고 농업 현장 및 연구자들에게 신뢰할 수 있는 데이터를 제공할 수 있을 것으로 기대된다.

■ 중심어 : 디지털 농업, 데이터 수집, 사물인터넷, 빅데이터 플랫폼, 알고리즘

### Abstract

This paper presents the design process of an agricultural data sharing platform intended to address major challenges faced by the domestic agricultural industry. The platform was designed with a user interface that prioritizes user requirements for ease of use and offers various analysis techniques to provide growth prediction for field environment, growth, management, and control data. Additionally, the platform supports File to DB and DB to DB linkage methods to ensure seamless linkage between the platform and farmhouses. The UI design process utilized HTML/CSS-based languages, JavaScript, and React to provide a comprehensive user experience from platform login to data upload, analysis, and detailed inquiry visualization. The study is expected to contribute to the development of Korean smart farm models and provide reliable data sets to agricultural industry sites and researchers.

■ Keyword : Digital Agriculture, Data Collection, Internet of Things, Bigdata Platform, Algorithm

2023년 04월 18일 접수; 2023년 06월 16일 수정본 접수; 2023년 06월 19일 게재 확정.

\* 이 논문은 순천대학교 교연비 사업에 의하여 연구되었음.

\* 본 연구는 과학기술정보통신부 및 정보통신기획평가원의 지역지능화혁신인재양성(Grand ICT연구센터) 사업의 연구결과로 수행되었음(IITP-2023-2020-0-01489).

† 교신저자 (kjg@snu.ac.kr)

## I. 서론

한국형 스마트팜 모델은 모바일을 사용한 원격 시설제어를 지원하는 1세대 스마트팜과 정밀 생육관리가 가능한 2세대 스마트팜으로 진화하면서 현재 인공지능이 질병 유무를 판단하고 처방방법까지 제공하는 시스템인 2.5세대의 스마트팜으로 전진하고 있다[1,2].

이러한 스마트팜의 개발은 지속적인 농촌 인구의 감소와 고령화, 농경지 감소, 기후변화 등의 불안정성을 극복하고, 농업분야의 편리성과 생산성을 구현하는데 도움을 줄 수 있는 디지털 농업이라는 이름으로 지속적인 연구가 수행되어 왔다[3].

디지털 농업으로의 전환을 위해서는 농축수산 전 분야에서의 작목별 데이터 수집 및 분석을 할 수 있는 데이터 활용 체계가 마련되어야 하며, 농가 입장에서도 간편하게 사용이 가능한 UI (User Interface)가 제공되어야 한다[4].

현재 국내 농산업 데이터 활용 관련 주요 문제점으로는 국내의 농업 인구는 고령층이 대부분인 상황이며, 농업용 로봇이나 빅데이터 플랫폼과 같은 첨단기술을 활용하는 디지털 농업 기술을 적용하는데 있어 부정적인 의견이 많아 지속가능한 데이터셋 마련이 어려운 상황이다. 앞서 언급한 고령층 문제에 이어서, 대부분 플랫폼을 사용하더라도 복잡한 UI로 인해 현장에서 발생된 데이터를 공유하기가 어려운 문제가 있어 예상 사용자인 농가, 연구기관, 스마트팜 제조업체 등에서 사용하기 편리한 UI로 구성되어 있는 플랫폼 개발이 필요한 상황이다.

따라서 본 논문에서는 디지털 농업 데이터 활용 및 서비스 제공을 위한 데이터 공유 플랫폼을 설계하는 연구를 진행함으로써 지속적이고 신뢰성 있는 데이터 셋을 농산업 현장 및 연구자들에게 제공하고자 한다.

본 논문의 진행 순서로는 먼저 2장에서 연구

내용과 관련된 국내 및 국외 데이터 공유 플랫폼 연구에 대해 소개를 진행하고 3장에서 데이터 공유 플랫폼 설계 과정을 제시한다. 이후에 4장에서는 결론 및 기대효과로 마무리 하고자 한다.

## II. 관련 연구

### 2.1 국내 개방형 데이터 공유 플랫폼

#### 2.1.1 스마트팜 코리아

국내 스마트팜 ICT 보급 확산 사업을 담당하는 농정원 (농림수산식품교육문화정보원)에서는 그림 1과 같이 ‘스마트팜 코리아’라는 농산업 분야 빅데이터 플랫폼을 2014년부터 시작하여 현재까지 주요 데이터를 수집하고 있다[5].



〈그림 1〉 스마트팜 코리아[6]

데이터 수집 대상 농가로는 농림축산식품부에서 시행한 스마트팜 ICT 융복합 확산지원 사업에 참여하는 농가를 선정하여 작기별 환경, 제어, 생육, 경영데이터와 같은 데이터 셋 확보를 매년마다 수행하고 있다[6].

먼저, 자동 데이터 수집을 위한 과정으로는 Open API, Web Socket 방식 등을 통해 농가 현장에 설치된 센서류나 구동장치의 데이터를 플랫폼에 연계하는 방식으로 수집이 된다.

다음으로 수동 데이터 수집을 위한 과정으로

매주 동일한 시간에 현장요원이 방문하여 생육 조사를 주 1회 실시하는 방식으로 데이터를 수집하고 있다.

본 논문에서 다루는 데이터 공유 플랫폼은 데이터 수집, 저장, 공유, 분석에 초점을 맞춰 농정원에서 다루는 생산 정보 데이터 뿐 아니라 유통 정보 데이터, 소비 정보 데이터, 경영 데이터를 다룰 수 있도록 설계하고자 한다.

2.1.2 스마트팜 최적 환경설정 안내 서비스 플랫폼  
농촌진흥청에서는 그림 2와 같이 2019년도에 빅데이터 활용 생산성 향상 모델 서비스를 제공하는 목적으로 ‘스마트팜 최적 환경설정 안내 서비스’를 개발하였다[7].



〈그림 2〉 스마트팜 최적 환경설정 안내 서비스[8]

생산성 향상 모델 서비스란 농산업 산출물의 수량 증대, 품질 제고, 비용 절감 등 최적 수익 산출을 위한 단계별 환경설정을 도출하는 모델 서비스를 의미하며, 각각 일사량별 권장 설정 조회 서비스, 생육상태별 권장 설정 조회 서비스로 나누어 운영중에 있다.

이러한 서비스의 이용 절차는 발급된 계정을 통해 플랫폼에 접속 후 농가와 연동한 후 인공지능이 모델의 적정 환경과 농가 환경을 비교 분석해 최적의 환경 설정을 농가의 모바일로 안내하는 서비스를 제공하는 식이다[8].

본 논문에서는 생산성을 향상시키는 대상이 농가뿐 아니라 연구기관, 스마트팜 제조업체 등 다양한 이해관계자들을 대상으로 진행하므로

농산업 분야의 발전과 혁신을 추구하는 것을 목표로 하고 있다.

2.1.3 농식품 빅데이터 거래소

한국농수산물유통공사에서 운영하는 플랫폼인 농식품 빅데이터 거래소는 그림 3과 같이 관련 데이터를 온라인으로 판매하거나 구매할 수 있는 플랫폼으로써 농산업 분야 관련 기업인들이 사업화를 위한 서비스 개발, 연구자들의 신규 농산업 기술 개발을 위한 데이터 분석 등을 제공한다[9].



〈그림 3〉 농식품 빅데이터 거래소[9]

해당 플랫폼의 주요 상품으로는 농가 및 영농 정보, 작물별 농가 현황 등이 있으며, 관련 서비스로는 전국도매시장 가격 비교 서비스, 농산물 물류 정보 서비스 등을 제공한다.

또한 플랫폼 내에서 분석된 데이터에 대한 시각화 서비스를 제공하는 기능과 농업 생산량 분석, 농가 소득 분석 등 다양한 분야의 데이터를 해당 플랫폼에서 제공중에 있다.

본 논문에서는 농산업 분야에서 발생하는 데이터를 다양한 이해관계자들끼리 공유하고 협업하여 데이터의 가공과 분석에 초점을 두는 것 보다는 데이터 공유와 협업에 집중하고자 한다.

2.1.4 농업 빅데이터 플랫폼 연구

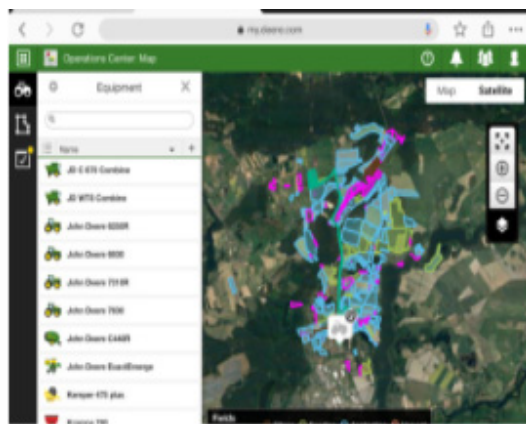
국립농업과학원의 노시영 등 5명의 연구진은 농업 데이터 체계 확립을 위하여 데이터의 관리, 분석 등을 고려한 농업 빅데이터 플랫폼 설계

과정을 제안하였다. 주로 정보 제공 모듈을 통하여 기상, 농지, 통계, 토양, 센서, 생육 예측, 병해충 예측으로 구분하여 사용자에게 제공한다[10].

본 논문에서 다루는 데이터 공유 플랫폼은 생육 정보와 같은 데이터 뿐 아니라 농가 및 소비자를 대상으로 한 유통 및 소비 정보, 농가 운영에 따른 노하우를 전수 할 수 있는 경영 데이터를 공유하는데 차이가 있다.

## 2.2 국외 개방형 데이터 공유 플랫폼

### 2.2.1 존디어(my deere)



〈그림 4〉 마이 디어[11]

존디어(John Deere)는 2017년도에 인공지능 벤처기업 블루리버 테크놀로지를 인수하여 농업용 빅데이터 및 인공지능 기술을 접목하고 있다. 이 중 그림 4에서 제시한 ‘my deere’ 라는 존디어의 자체 플랫폼을 개발 및 운영중에 있으며, 의사결정 과정에서의 기계, 현장 및 농업 데이터를 최대한 활용할 수 있는 서비스를 제공한다.

현장에 설치된 장치가 얼마나 가동되었는지, 엔진 사용률 및 연료 수준을 포함한 구체적인 데이터 측정 항목들을 주기적으로 플랫폼에 저장함으로써 운영비용 절감 효과를 제공하고 있

다. 또한 해당 플랫폼에서는 현장 지역 보고서, 현장 상태 이미지, 수동 시드 스크립트 등의 기능을 제공하고 있다[11].

본 논문에서는 존디어의 제품을 대상으로 하는 ‘my deere’와는 달리 농기계 데이터를 포함한 4개 분야의 데이터를 수집, 저장, 공유, 협업 분석하는 등 다양한 기능과 서비스를 제공하고자 한다.

### 2.2.2 아그리포트 109(Agriport A7)



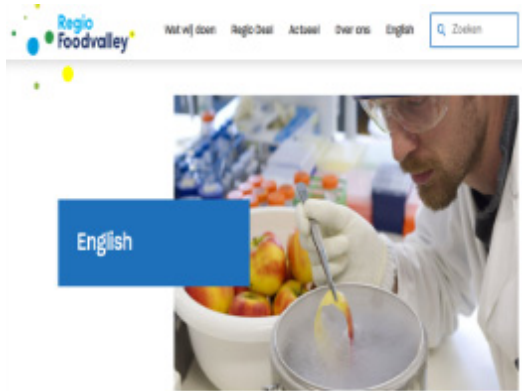
〈그림 5〉 아그리포트 A7[12]

세계 농업 최강국인 네덜란드의 암스테르담에 위치한 아그리포트 109는 스마트팜 분야 친환경 데이터 센터의 중요성을 강조하며 그림 5와 같이 ‘Agriport A7’라는 플랫폼을 개발하였다.

해당 플랫폼에서는 현장에 설치된 장치들과 관련된 항목중 기자재, 유통, 관수 시스템 등을 거래할 수 있는 관련 회사와의 연계 서비스를 제공하고 있다. 농장으로부터 수집된 기자재, 유통, 관수 시스템 데이터를 기반으로 신뢰성이 높은 사용자들에게 연결을 해주는 기능이 아그리포트 A7의 주요 기능이다[12].

본 논문에서는 지역 농산물 거래에 초점을 맞춘 Agriport A7과 다르게 전 세계적인 사용자가 다룰 수 있는 범용적인 플랫폼 형태로 설계하고 있으며, 지역적인 한정성과 서비스 범위에 차이가 발생할 것으로 예상된다.

2.2.3 에더(Regio Food valley)



〈그림 6〉 레지오 푸드 벨리[13]

네덜란드의 ‘Regio Food valley’는 네덜란드 지방의 농업 관련 전문가, 지역 이해 관계자 그룹, 식량 및 건강 관련 연구자 등이 협력파트너로써 활동하는 농식품 관련 주제를 공유하는 플랫폼이다. 플랫폼에서는 연구자 본인이 희망하는 주제를 제시하면 이와 관련된 주제로 협력파트너를 제공해줄 수 있는 정보를 제공한다[13].

Regio Food Valley는 지역에 속한 식품 기업들 간의 협력과 지식 공유를 촉진하는 플랫폼으로써, 본 논문에서 다루는 데이터 공유 플랫폼의 협력네트워크와는 공통점이 있지만, 식품 기업뿐 아니라 데이터를 공유하고 활용하는 주체를 농가, 연구기관, 스마트팜 제조업체까지 확장함으로써 예상 사용자 범위를 넓히고자 한다.

III. 데이터 공유 플랫폼 설계

3.1 플랫폼 설계 시 고려사항

기존의 데이터 공유 플랫폼은 다양한 산업 분야에서 활용 되고 있으나, 농산업 분야의 특수성과 독특한 요구사항을 충족시키는데에는 한계가 있을 수 있다. 따라서 본 논문에서는 국내 농업 산업이 직면한 주요 과제를 해결하기 위한

설계과정을 제시하고자 한다. 특히 농산업 분야에서 발생하는 다양한 데이터(생산 정보, 유통 정보, 소비 정보, 경영)를 공유 범위로 설정하였으며, 예상 사용자로는 농가, 연구기관, 스마트팜 제조업체를 대상으로 고려하였다.

데이터 공유 플랫폼의 설계를 위해 표 1과 같은 항목을 근거로 순서를 정의하였다.

〈표 1〉 데이터 공유 플랫폼 설계 고려사항

| 구분            | 내용  |
|---------------|---|
| 목적 정의         | 어떤 종류의 데이터가 공유되는지 플랫폼의 사용자는 누구인지?                       |
| 이해 관계자 식별     | 데이터 제공자, 데이터 소비자 및 데이터 교환에 관여할 수 있는 중개자 선정              |
| 데이터 요구사항 결정   | 공유할 데이터 유형<br>데이터를 공유할 형식<br>데이터 교환을 용이하게 하는데 필요한 메타데이터 |
| 데이터 공유 정책 개발  | 데이터 소유권, 데이터 프라이버시 및 보안<br>데이터 사용 제한에 대한 정보             |
| 기술 플랫폼 선택     | 이해관계자의 요구사항에 충족할 수 있는 기술 플랫폼 선택                         |
| 사용자 인터페이스 디자인 | 사용자의 필요와 선호도를 고려한 간단한 사용자 인터페이스 디자인                     |
| 플랫폼 개발        | 플랫폼 구축 및 테스트  |
| 플랫폼 출시 및 유지관리 | 정기적인 유지 관리 및 업데이트 방법                                    |

표 1에서 정의된 바와 같이 농산업 분야의 데이터 공유 플랫폼을 설계하기 위해서는 우선적으로 어떤 종류의 데이터가 공유될 것인지, 사용자 범위는 어느 정도인지 고려해야 한다.

본 논문에서는 생산 정보, 유통정보, 소비정보, 경영 데이터로 이루어진 4가지 정보를 공유 범위로 설정하였다. 먼저 생산정보 데이터는 토양 조건, 기상 정보, 작물 생육 과정 등의 데이터가 해당되며 농가의 생산성을 향상시키고 생산량 및 품질을 예측하는데 도움을 줄 수 있다. 다

음으로 유통정보 데이터는 농산물의 입고, 저장, 선별, 포장, 운송 등의 활동과 관련된 데이터가 여기에 해당된다. 이는 농산물의 유통 효율성과 품질 관리에 도움을 줄 수 있으며, 유통 과정의 투명성을 제고할 수 있다. 소비정보 데이터는 농산물의 등급, 친환경 인증 정보, 생산자 정보 등이 해당되며, 소비자의 구매결정을 돕고 농산물의 신뢰성과 안정성을 제공한다. 마지막으로 경영데이터는 농가의 재무 정보, 비용 관리, 생산 계획 등의 데이터가 해당되며 농가의 경영 상황을 파악하고 효율적인 의사결정을 지원하는데 활용할 수 있다. 다음으로 사용자는 관련 산업에 종사하는 농가, 연구기관, 스마트팜 제조업체를 예상 사용자로 선정하였다.

이해관계자 식별을 위해 데이터 제공자는 스마트팜 ICT 융복합 확산지원 사업의 지원을 받는 농가로 선정하였으며, 데이터 소비자는 스마트팜 제조업체 및 연구소로 선정하였다. 마지막으로 데이터 교환에 관여할 수 있는 중개자로는 데이터 거래 전문기업 혹은 빅데이터 플랫폼을 운영하는 정부 산하 공공기관으로 선정하였다.

데이터 요구사항 결정을 위해 먼저 공유 데이터 유형은 외부 기상 데이터, 제어 데이터 등과 같은 정형데이터와 영상장치 등으로부터 수집되는 비정형 데이터로 구분하였다. 메타데이터 요구사항으로는 데이터 사전, 품질 요구사항, 데이터 소유권 등을 고려하여 선정하였다.

데이터 공유정책 개발을 위해 전자상거래 등에서의 소비자 보호에 관한 법률을 참고하여 소유권 및 원천데이터의 신뢰성 등의 사항을 면책사항으로 지정하였다.

보통의 데이터 저장 방식은 데이터의 저장과 전송이 분리되어 있어 추가적인 인터페이스 작업이 필요하지만, File to DB, DB to DB 연계방식은 타 기술과 비교했을 때 데이터의 일관성과 신속성을 유지할 수 있는 장점을 가지고 있다.

따라서 기술 플랫폼은 농가와 데이터 공유 플

랫폼과의 원활한 연계를 위해 File to DB, DB to DB 연계방식을 지원하고, 빅데이터 기반 HBASE와 연동이 가능하도록 확장성이 높은 DB가 설계된 플랫폼을 선택하였다.

사용자 인터페이스 디자인은 농가 입장에서 사용이 간편하도록 단순 원 클릭 형식의 디자인을 채택하였다.

플랫폼 구축 후 구동 테스트를 위하여 충남 논산시 노성면에 위치한 농가를 선정하여 향후 구현단계에서의 실험을 위한 장소를 마련하였다.

마지막으로 플랫폼 출시 및 유지관리 부분에서는 지속적인 업데이트를 위해 설문조사 혹은 현장 방문을 통한 의견 수렴 등을 참고하여 반영하는 것을 고려하였다.

### 3.2 플랫폼 UI 설계

데이터 공유 플랫폼 사용자가 쉽게 접근할 수 있도록 간편한 UI를 설계하기 위해 HTML/CSS 기반 언어와 JavaScript, React 등의 언어를 사용하였다.

HTML/CSS는 웹 표준으로 사용되는 언어로써, 다양한 사용자가 플랫폼에 접근할 수 있는 기반을 구축할 수 있는 장점이 있다. 또한 UI 요소의 시각적인 표현을 다양하게 조정이 가능하여 사용자에게 편리한 UI를 제공할 수 있다.

JavaScript와 React는 사용자 측면에서 동적이고 인터랙티브한 기능을 구현할 수 있는 도구로 활용하기 위해 사용하였으며, 사용자의 모바일과 같은 다른 기기에서 플랫폼에 접근할 때 반응형 웹 디자인을 구현할 수 있는 장점이 있다. 마지막으로 React는 컴포넌트 기반 아키텍처를 제공하며, 재사용가능한 UI를 구축할 수 있어 향후 플랫폼의 업데이트나 확장을 진행하였을 때 확장성과 유연성을 높일 수 있다.



〈그림 7〉 플랫폼 로그인 화면 설계

그림 7은 데이터 공유 플랫폼의 로그인 화면을 나타내며, 농가에서 개방형 데이터 공유 플랫폼을 사용하기 위한 첫 번째 단계로써 사용자 로그인 UI를 설계하였다.



〈그림 8〉 사용자 데이터 공유 UI

다음으로 그림 8과 같이 개방형 데이터 공유 플랫폼을 이용하는 사용자들이 자율적으로 데이터를 업로드 할 수 있도록 서비스를 제공하는 데이터 공유 UI를 설계하였다. 이로 인해 플랫폼 사용자는 생육, 환경, 경영 등의 데이터를 등록 및 다운로드를 통해 데이터를 공유 및 활용할 수 있게 된다.

데이터 공유 플랫폼에서는 데이터의 공유 뿐 아니라 플랫폼 자체에서의 시계열, 상관, 회귀분석 등의 데이터 분석 서비스를 제공하기 위해 그림 9와 같이 사용자 데이터 분석 UI를 설계하였다.



〈그림 9〉 사용자 데이터 분석 UI

분석 UI 사용을 위한 기능으로 먼저 1번 검색의 경우, 데이터 공유 플랫폼에 등록된 농가의 GIS 정보, 작물 정보 같은 분야별 조건 검색을 수행하게 된다.

다음으로 2번의 경우에는 검색 결과에 대한 데이터는 화면과 같이 시간대별로 오름차순하여 나타나게 된다.

마지막 3번 자료등록의 경우에는 검색된 결과 확인 후 원하는 데이터가 없을 경우 사용자가 직접 본인의 데이터를 업로드 할 수 있도록 설계하였다.

데이터 공유 플랫폼의 분석 기능은 농가 입장에서 사용자가 다른 농가의 데이터를 비교 분석하는데 사용하거나, 자신의 농장 데이터 중 환경 정보, 생육 정보등의 통계적인 분석 결과 조화를 위해 사용하도록 설계하였다.



〈그림 10〉 데이터 분석 상세조회 UI

사용자가 데이터 분석을 위해 데이터를 검색 후 분석을 진행하거나 본인의 데이터를 업로드 했을 경우의 다음 단계로 데이터 분석 결과를 조회하는 UI를 설계하였다. 그림 10은 토마토 작물을 대상으로 생육정보를 분석한 예시로, 토마토와 관련된 생육 정보를 선택하여 결과를 시각화하여 출력하도록 설계하였다.

### 3.3 플랫폼 DB 설계

사용자들은 데이터를 수동으로 업로드 할 수 있지만 현장에 설치된 데이터 수집장치로부터 설정된 주기별 데이터를 자동으로 전달받을 수 있어야 한다. 따라서 본 절에서는 수집된 데이터의 자동 저장을 위해 관계형 데이터베이스(RDBMS)의 사용성을 확보, 빅데이터 기반의 HBASE와 연동이 가능한 플랫폼의 데이터베이스 설계를 진행하였다.



〈그림 11〉 개방형 데이터 공유 플랫폼 E-R 다이어그램

그림 11은 농가에서 설치된 센서노드, 구동기 노드 등으로부터 발생한 내/외부 환경, 생육, 경영, 제어 정보를 바탕으로 데이터가 플랫폼에 저장될 수 있도록 개방형 데이터 공유 플랫폼의 E-R 다이어그램을 설계한 것이다.

〈표 2〉 개방형 데이터 공유 플랫폼 테이블 정의서

| 순번 | 업무 기능 명   | 테이블 ID              | 테이블 명       |
|----|-----------|---------------------|-------------|
| 1  | 온실 제어 데이터 | TB_CTRL_DATA_SET    | 제어데이터 설정    |
| 2  | 온실 생육 데이터 | TB_GRTH_DATA_SET    | 생육데이터 설정    |
| 3  | 온실 경영 데이터 | TB_MGMT_DATA_SET    | 경영데이터 설정    |
| 4  | 수집주기      | TB_COL_CYCLE_INFO   | 수집 주기 정보    |
| 5  | 수집정보      | TB_ACQ_EXT_ENV_INFO | 수집 외부 환경 정보 |
| :  |           |                     |             |
| 71 | 회원 정보     | TB_USER_LOG_IN_HIST | 사용자 로그인 이력  |
| 72 | 온실 제어 설정  | TB_USER_ANSIS_HIST  | 사용자 분석 이력   |
| 73 | 온실 제어 설정  | TB_USER_GIS_HIST    | 사용자 주소 이력   |

표 2는 데이터 공유 플랫폼의 예상 사용자 중 농가에서 발생한 데이터를 바탕으로 저장될 수 있도록 구성한 테이블 정의서이다. 테이블 정의서에는 그림 11의 E-R 다이어그램에 명시되어 있는 플랫폼에서의 회원가입부터 데이터 수집, 업로드, 분석 결과 조회 등 개방형 데이터 공유 플랫폼의 서비스 기능들이 포함되어 있다.

최종적으로 데이터 공유 플랫폼의 DB는 농가에 설치된 데이터 수집장치로부터 설정 주기별 데이터가 File to DB, DB to DB 연계 방식으로 저장되도록 설계하였다.

## IV. 결론

본 논문에서는 한국형 스마트팜 모델 개발 증진에 기여하고 지속적이고 신뢰성 있는 데이터 셋을 농산업 현장 및 연구자들에게 제공하고자 농산업 데이터 공유 플랫폼을 설계하는 과정을 제시하고 있다. 연구에 활용된 데이터 공유 플



랫폼은 사용자 입장에서 간편하게 이용이 가능하도록 요구사항 중점의 UI를 설계하였다.

본 논문에서 제시하는 플랫폼은 생산 정보, 유통정보, 소비정보, 경영 데이터를 플랫폼상에서 서로 공유하여 데이터의 수집, 저장, 공유, 분석 기능을 지원하는 형태로 설계하였다. 설계를 위한 기술 플랫폼은 예상 사용자인 농가와 플랫폼 간 원활한 연계를 위한 File to DB, DB to DB 연계방식을 지원하고 빅데이터 기반 HBASE와 연동이 가능하도록 확장성이 높은 DB가 설계된 플랫폼을 선택하였다.

공유 플랫폼 UI 설계를 위해 HTML/CSS 기반 언어와 JavaScript, React 등의 언어를 사용하였으며 플랫폼의 로그인부터 데이터 업로드, 분석 및 상세조회 시각화까지 활용할 수 있도록 설계 과정을 제시하였다.

본 논문에서 수행한 연구를 통해 국내 농산업 데이터 활용 관련 주요 문제점 들을 해결하는데 기여할 것으로 기대되며, 나아가 신뢰성 높은 디지털 농업 노하우를 개방형 데이터 공유 플랫폼에서 공유함으로써 3세대 스마트팜으로 고도화하기 위한 수준 높은 데이터셋을 마련할 수 있을 것으로 기대된다. 현재까지는 전통 농업을 고수하는 농가들의 입장으로 인하여 다수의 농가에서 테스트를 진행이 어려운 문제가 발생하였지만, 지속적인 현장 협조를 통해 플랫폼의 완성도를 높여나갈 계획이다. 이에따른 향후 연구방향으로는 인공지능 채팅봇을 데이터 공유 플랫폼 상에 탑재하여 본인이 찾고자 하는 데이터나 공유하려는 데이터의 범위 등의 의사 결정을 지원해주는 기능을 업데이트 하고자 한다.

## 참 고 문 헌

- [1] “Smart Farm Promotion Plan”, <https://smartcity.go.kr/>
- [2] J. Ha, “Korea’s ‘3rd generation smart farm’ is about to enter...unmanned and automated” DOI : <https://www.nongmin.com/324540>
- [3] Y. Kim, J. Lee. S. Wu, “Agriculture and Rural Transformation in the Age of 5G”, KREI Current Issues, Vol.65, pp. 1-26 Aug. 2019, DOI : <https://www.krei.re.kr>
- [4] J. Park, D. Seo, J. Lee, “Chapter 6 The Future of Agriculture, Digital Farming”, Korea Rural Economic Institute Agricultural Outlook 2021, Vol.4, pp.159-187, Jan. 2021, DOI : <https://www.dbpia.co.kr/journal/articleDetail?nodeId=NODE10557822>
- [5] T. Kim, “Status and Prospects of ICT-based Smart Farm Greenhouse”, Journal of the Korea Telecommunications Society (Information and Communication), Vol.36(3), pp.3-8, Feb. 2019 DOI : <https://www.dbpia.co.kr/journal/articleDetail?nodeId=NODE07993378>
- [6] Smartfam Korea, DOI : <https://www.smartfamkorea.net/main.do#view>
- [7] Architectural Space Institute, “Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs launches smart farm optimal environment setting guidance service”, DOI : <http://www.aurum.re.kr/Research/PostView.aspx?mm=1&ss=1&pid=19523#.ZCL-aMrP2Uk>
- [8] Architectural Space Institute, DOI : <https://smartfam.rda.go.kr/idc/modelSvGuide.do>
- [9] Korea Agriculture, Fisheries and Food Distribution Corporation, DOI : <https://kadx.co.kr/service/aboutus>
- [10] S.Rho, J. Won, H. Kim, I. Choi, K. Kwak, “A Study on the Establishment of Agricultural Big Data Platform for the Revitalization of Smart Agriculture”, Journal of Knowledge Information Technology and Systems (JKITS), Vol.15, No.5,

pp.915-923, DOI: 10.34163/jkits.2020.15.5.033

[11] S. Tom, "John Deere launches new web portal which enables remote management of machines", International Industrial Vehicle Technology, DOI : <https://www.ivtinternational.com/news/connectivity/john-deere-launches-new-web-portal-which-enables-remote-management-of-machines.html>

[12] Agriport109, DOI : <https://www.agriporta7.nl/>

[13] regio food valley, DOI : <https://www.regio-foodvalley.nl/wat-wij-doen>



**고 진 광(Jin-Gwang Koh)**

- 1982년 2월 : 홍익대학교 전자 계산학과 (이학사)
  - 1984년 2월 : 홍익대학교 전자 계산학과 (이학석사)
  - 1997년 2월 : 홍익대학교 전자 계산학과 (이학박사)
  - 1988년 3월~현재 : 국립순천대학교 컴퓨터공학과 교수
- <관심분야> : 데이터베이스, 인공지능, 스마트 농업, 사물인터넷, 심층강화학습

**저 자 소개**



**김 승 재(Seung-Jae Kim)**

- 2020년 2월 : 순천대학교 정보통신공학과 (공학사)
  - 2022년 2월 : 순천대학교 정보통신공학과 (공학석사)
  - 2022년 3월~현재 : 순천대학교 정보통신공학과 박사과정
- <관심분야> : 빅데이터 활용, 스마트 농업, 사물인터넷, 무선 통신, 네트워크 공학



**이 명 훈(Meong-Hun Lee)**

- 2011년 2월 : 순천대학교 정보통신공학과 (공학박사)
  - 2010년 4월~2013년 11월 : 한국전자통신연구원(ETRI) 선임연구원
  - 2017년 2월~ 2021년 2월 : 농촌진흥청 국립농업과학원 농업연구사
  - 2021년 3월~현재 : 국립순천대학교 스마트농업전공 교수
- <관심분야> : 빅데이터 활용, 스마트 농업, 인공지능, 전파 응용 기술, 표준화