

농업의 6차 산업 활성화를 위한 통합지원 플랫폼 설계에 대한 연구

김홍근, 이명배, 사라스와디 시바마니, 조용운, 신창선, 박장우*
순천대학교 정보통신공학과
e-mail : {khg_david, lmb, saraswathi, yycho, csshin, jwpark}@suncheon.ac.kr

A Study on the Design of Integrated Support Platform for 6th industrial of Agricultural

Hong-geun Kim, Myeongbae Lee, Yongyun Cho, Changsun Shin, Jangwoo Park*
Dept. of Information and Communication Engineering, Suncheon National University

요 약

최근 ICT/IoT 기술들이 다양한 산업분야에 적용하는 사례가 늘어나고 있는 추세이다. 특히 노동 집약적인 농업 분야에도 다양한 형태로 적용되고 있지만, 대내외적으로 복잡하게 얽혀 있는 농업/농촌의 활성화를 위해서는 다른 방안 제시가 필요하다. 본 논문에서는 1차 산업을 중심으로 2차, 3차 산업과 연계 또는 융복합하여 영세 규모의 지역 농가들 및 업체들의 클러스터화를 통해 새로운 고부가가치를 창출 시킬 수 있는 6차 산업화를 지원할 수 있는 통합 지원 플랫폼을 제안하였다. 제안된 통합 지원 플랫폼은 육묘의 품질 관리 단계에서 최종 소비자에 이르는 전 과정을 지원하는 통합 지원할 수 있는 서비스 플랫폼이다. 육묘, 생산, 가공, 유통/수출, 체험/관광, 판매, 소비에 이르는 전체 시스템을 단계적으로 연결하고, 통합 운영/관리될 수 있도록 함으로써, 농식품에 대한 신뢰도 및 지역 농가 및 지역 농촌의 경제활성화에 도움을 줄 수 있도록 하였다.

1. 서론

최근 급속도로 발전하고 있는 ICT/IoT 기술들을 다양한 산업분야에 결합하여 새로운 서비스들을 개발하는 연구들이 진행되고 있다. 특히 노동집약적인 농업 분야에도 최적의 생산환경 관리 및 첨단 기자재 활용을 통한 생산성 향상을 도모하는 등 다양한 첨단화 기술들이 융합되고 있다. 그러나 첨단화 기술들은 아직 연구가 진행 중이고 대부분 낙후된 재래환경의 농가가 많다. 또한 농업의 고령화, 과소화, 유통구조 취약 등 대내적인 어려움과 함께 한/미 FTA 발효, 한/중 FTA 협상 등 시장 개방 압력이라는 대외적인 어려움에 직면해 있는 등 대내외적으로 복잡하게 얽혀 있는 농업/농촌을 활성화시키기 위한 다양한 방안이 제시되고 있다 [1].

이러한 요구에 맞추어 단순히 농산물 생산에만 그치지 않고 가공, 유통, 관광 등 2차, 3차 산업과의 연계 또는 융복·합하여 영세 규모의 지역 농가들 및 지역 업체들의 클러스터화를 통해 지역자원을 최대한 활용하고 새로운 고부가가치를 창출할 수 있는 하나의 수단인 농업의 6차 산업화가 있다. 즉, 좋은 농산물을 만드는 것을 넘어서 좋은 물건 만들기를 전제로 지역의 종합적인 발전 목표를 중심으로 지역의 고용문제 및 소득문제를 해결할 수 있는 다양한 연구가 진행되고 있다[2].

농업의 6차 산업화가 추구하는 방향은 소비자가 희망하는 농식품 공급, 다양한 농식품들의 신뢰성 보장, 기업성 추구를 통한 생산성 향상 및 비용절감, 농촌지역 자원 활용을 통한 농촌환경창조, 농업/농촌과 도시와의 교류를 위한 새로운 가치 창출이다. 이러한 농업/농촌의 자원 및 중요, 농업생산을 기반으로 하여 2차, 3차 산업에 이르는 비즈니스를 수행하기 위해서는 지역단위의 조직화를 통한 분업적 경영이 필수적이고, 전문 영농인과 기업인들간의 정보 교류가 필요하다 [1][2]. 또한, 이들과 소비자간의 정보 교류가 가능한 형태의 시스템이 필요로 한다.

본 논문에서는 ICT/IoT 기술을 적용하여 지역의 농가 및 업체들의 클러스터화를 지원할 수 있는 다양한 시스템들을 효율적으로 통합 운영/관리할 수 있는 통합 지원 플랫폼을 제안한다.

2. 관련연구

본 논문에서 제안하는 통합 지원 플랫폼은 육묘, 생산 단계에서 소비에 이르는 다양한 시스템 중 육묘 품질인증, 최적 성장시스템, 유통/수출 시스템 등과 연동하고 각 시스템에 대한 분석을 통해 단계별 정보체계를 분석하고자 한다.

* Corresponding Author

2.1 육묘 품질인증 시스템

농업부문에 있어 중요한 역할을 담당하고 있는 육묘는 농촌의 농가 고령화 및 원예산업의 활성화로 인해 시장규모가 점점 커져가고 있는 추세이다. 자체육묘 증식과 우량종묘 사용시 생산성은 20% 이상 차이가 나고, 바이러스 및 병해충에 대한 저항성도 낮은 편이다. 현재 육묘와 관련된 법안이 존재 하지 않아 조직 배양묘에 대한 문제 발생시 배상대상 및 피해 규모 확대의 문제가 있으나 '14년 12월 '종자업 등록제'가 육묘업을 포함한 '종묘업 등록제'로 개편되면서 '묘 품질인증제 도입'을 통한 소비자 신뢰성을 제고할 수 있는 기반을 갖추게 되었다 [3]. 이러한 묘 품질인증제를 수행하기 위해서는 후보식물 선정, 기본묘 관리, 원원묘/원묘/보급묘 등 단계별 병해충 검정, 육묘 생육 기록/유지, 생산력 검정 등 주기적 관리 및 감시를 거친 우량묘 증식을 통해 생산지로 보급되게 된다.

2.2 최적 성장환경 관리 시스템

시설원예의 최적 성장환경 유지/관리 시스템은 작물의 성장에 영향을 미치는 센싱 정보 수집을 위한 환경센서와 성장환경 유지를 위한 액츄에이터 및 외부환경센서를 기반으로 수집되는 대량의 데이터를 분석할 수 있는 모델을 적용하여 최적의 성장환경을 유지시키고, 생육진단 및 진단지원, 생산량 예측 등 다양한 서비스를 제공할 수 있는 시스템이다 [4].

2.3 가공 및 유통/수출 관리 시스템

농산물 가공은 수확 후 예냉처리 또는 저온창고를 통한 최적의 전처리 과정을 거친 후 새로운 가공식품이나 분말/농축액으로 만들어내게 된다. 이러한 과정에서 선별, 세척, 동결, 건조 등의 공정을 거치게 된다. 농산물 및 농식품의 유통은 농민/산지유통/도매시장/중도매상/직판인상/소매상의 과정을 거치게 된다. 이러한 유통 단계는 시장의 공급/수요 조건을 맞추기 매우 어렵기 때문에 생산자는 제값을 받지 못하고, 소비자는 비싸게 구매할 수 밖에 없는 구조를 가지고 있다. 따라서 지역별 도매조직을 구성하여 산지유통을 규모화하고 소비자와의 직거래 또는 온라인 판매를 함으로써 유통단계 축소 및 비용 절감의 효과를 볼 수 있을 것으로 예상된다 [5][6].

농식품 수출의 경우 생산부터 유통, 가공에 이르기 까지 다양한 구성원들과 복합적인 프로세스를 가진다. 이러한 수출 구조에서 해외 유통채널을 확보한 수출 agent를 통해 수요처의 소비트렌드에 적합한 농식품을 개발하고, 수출과 관련된 효과적인 물류 시스템이 구축되어야 한다 [7].

3. 통합지원 플랫폼 설계

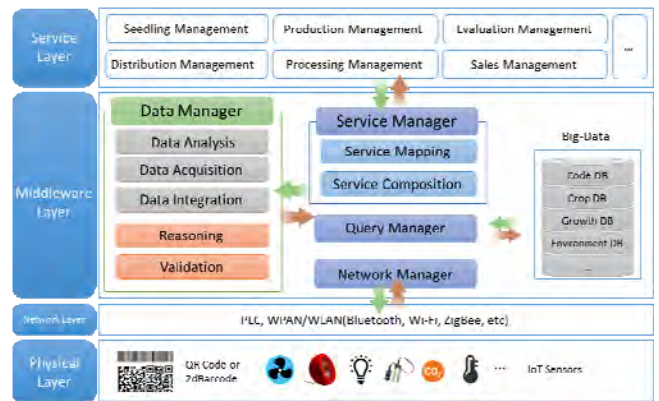
본 논문에서는 지역의 농가 및 업체들의 클러스터화를 위한 다양한 시스템들을 통합 운영/관리 하기 위해 육묘에서 판매/소비에 이르는 전 과정을 지원 가능하도록 설계하였다.

3.1 통합지원 플랫폼 구조

그림 1 통합 지원 플랫폼의 설계를 위한 전체적인 서비스 구성도이다. 육묘의 품질인증제를 거친 식물여권시스템, 최적 성장을 위한 생산관리 시스템, 안전 먹거리 운송을 위한 가공 및 유통/수출 관리 시스템, 생산이력 확인이 가능한 소비안전 시스템, 판매 지원 시스템, 전 과정을 관제할 수 있는 관제 시스템 등으로 구성되어 있다.



(그림 1) 농업 6차 산업화 통합지원 플랫폼 서비스 구성도

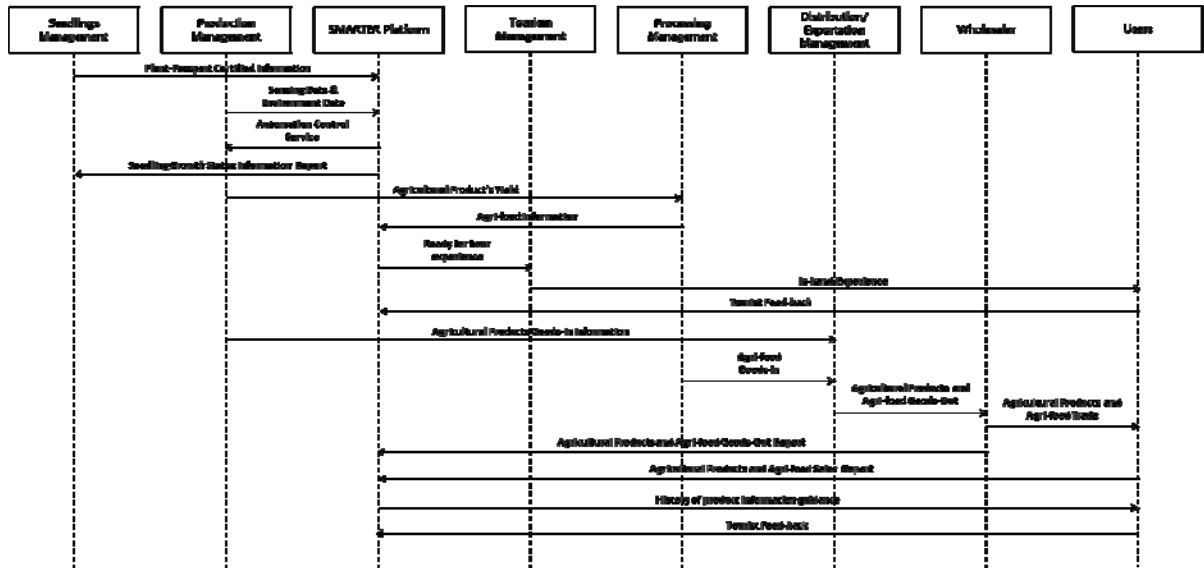


(그림 2) 농업 6차 산업화 통합지원 플랫폼 구조

3.2 통합지원 플랫폼 설계

육묘단계에서 유통&판매, 소비단계에 이르는 모든 과정에서 발생하는 각종 데이터 및 정보들을 지방자치단체인 농업기술원 또는 농업기술센터에서 수집 및 관리함으로써 각각의 시스템들에서 수집되는 데이터 훼손 및 손실을 방지하고, 수집된 정보들의 신뢰성 및 무결성을 보장할 수 있도록 설계하였다.

그림 2는 농업의 6차 산업화를 위한 통합지원 플



(그림 3) 통합지원 플랫폼 프로세스

랫폼 구조로 육묘, 생산, 가공, 유통 등에 해당되는 정보 수집을 위한 물리층의 데이터를 통해 PLC 또는 WPAN/WLAN 기반의 네트워크를 거치게 되고, 데이터관리자를 통해 분석/수집/통합과 추론/검증이 이루어지게 된다. 이러한 데이터들은 각 시스템들에 연동될 수 있도록 서비스 관리자를 통해 매칭 또는 구성되게 되도록 설계 하였다.

3.3 통합지원 플랫폼 프로세스

그림 3 은 본 논문에서 설계한 통합지원 플랫폼을 통해 이루어지는 프로세스이다. 육묘 단계에서 인증이 완료된 육묘를 생산자에게 공급하면 통합 플랫폼을 통해 인증서가 발급되게 되고, 생산자의 생산이 완료될 때까지 관리되게 된다. 생산 단계에서는 센싱 정보 및 환경 정보들을 플랫폼의 빅데이터에 전송하게 되고 데이터 분석을 통한 자동 제어 서비스 등을 제공하게 된다. 가공 단계에서는 생산이 완료된 농산물을 입고하게 되고, 가공이 완료된 식품은 유통/수출 단계로 출고하게 된다. 이 때 입고 정보 및 가공 이력 정보를 플랫폼에 전송하게 된다. 유통/수출 단계에서는 생산이 완료된 농산물 및 가공이 완료된 가공식품의 입고 정보 및 품질 정보를 플랫폼을 통해 전송되게 된다. 도소매 단계는 수출업자 및 국내 도소매 업체들에 대한 단계로 입고되는 농식품의 판매정보를 제공하게 되고, 사용자 단계에서는 농식품 구매 및 전 과정 이력정보를 확인할 수 있다.

4. 결론 및 향후 연구

본 연구에서는 지역 농업 및 지역 업체들의 클러스터화를 통한 6차 산업 시스템을 효율적으로 통합 지원할 수 있는 통합 지원 플랫폼을 설계하였다. 이러한 통합 지원 플랫폼 구축을 통해 영세한 지역 농가 및 지역 업체들 간의 조합을 보다 쉽게 지원할 수 있게 되었다. 이러한 통합 지원 플랫폼 구축으로 발생될 수 있는 시사점으로 첫째, 많은 원예시설농가들 및 지역 업체들간의 유익한 상호 정보 교류가 가능하고 둘째, 농

업의 6차 산업화를 위한 하나의 플랫폼을 확보하게 됨으로써 지역 농가 및 지역 업체들의 경제 활성화를 도모할 수 있으며 마지막으로, 도시인재들의 귀농창업을 활성화하게 됨으로써 고령화되고 있는 농촌의 대내외적인 문제를 해결할 수 있을 것으로 예상된다.

각 시스템간의 연계를 통해 수집되는 다양한 정보들을 활용하여 농가 및 농촌을 위한 첨단 분석을 지원할 수 있는 의사 결정 지원 시스템 및 수집되는 대량의 데이터 분석을 통해 다양한 분석 서비스를 제공할 수 있도록 보완할 예정이다.

감사의 글

“본 결과물은 농림축산식품부의 재원으로 농림수산식품기술기획평가원의 농생명산업기술개발사업의 지원을 받아 연구되었음”(315001-5)

참고문헌

- [1] 유학열. 2013. “농업 6차산업화의 필요성과 활성화를 위한 과제” 충남발전연구원 농어업 6차산업화센터장.
- [2] 이동필. 2011. “농업의 6차산업화와 부가가치창출방안” 한국농촌경제연구원
- [3] 박기환, 신성철, 이용선, 김수림, “육묘산업 보호·육성을 위한 육묘관리체계 마련 및 법제화 연구, 한국농촌경제연구원 2014.11
- [4] 황정환. 2015 “빅데이터 플랫폼 기반 온실 통합 관제 시스템에 대한 연구”
- [5] 강원중. 2015 “농산물 유통의 문제점에 대한 고찰과 농산물 수급상황 예측을 위한 통계 분석”
- [6] 김병삼. 2010 “농식품유통과 u-IT” 한국식품저장유통학회지
- [7] 김선구, 최용석, 이광배 2013 “농식품 수출물류센터 비즈니스모델 구축 방안”
- [8] 정기혜 2006 “우리나라 식품안전 인증 체계 현황 및 개선 방안”, 보건복지포럼