

# 농식품 분야 ICT융합 최신 사례

문정훈, 황윤민\*

서울대학교, \*한국과학기술원

## 요약

최근 건강기능식품의 성장으로 농식품 산업이 1차 산업을 넘어 고부가가치 신성장산업으로 재정의되며 각국은 농식품 산업 경쟁력 강화를 위해 ICT 융합을 빠르게 진행하고 있다. 국내 농식품 산업 역시 FTA 체결 등으로 글로벌 경쟁력을 강화하기 위해 국내 발전된 ICT역량을 농식품 산업에 융합하는 노력을 진행하고 있다. 하지만 아직 초기 단계로써 농식품 가치사슬상 생산분야의 시설원예나 축산 생산성 증가를 위한 ICT 융합 단계에 머무르고 있다.

이에 본 논문은 농식품 생산분야 ICT 최신사례로써 노지작물 재배 ICT 융합사례, 수산양식 ICT 융합사례를 소개하고, 농식품 유통 및 판매 분야 ICT 융합사례로써 스마트 가상 스토어, 아마존 대시, 전자가격태그 모델을 소개하고 그 산업적 시사점을 논의하고자 한다.

## I. 서론

현재 글로벌 경제가 저성장 시대로 접어들며 각국은 새로운 신규 산업성장 동력원을 마련하기 위해 많은 노력을 기울이고 있다. 그 방향으로 각국은 2000년대 초부터 혁신 동력의 역할을 해온 ICT산업의 기술 인프라를 타 산업에 접목한 ICT 융합 산업을 미래 산업의 경쟁력을 강화할 수 있는 차세대 핵심 성장 동력원으로서 설정하고 관련 산업의 육성 및 발전을 위한 정책을 적극적으로 추진하고 있다[1].

농식품 산업 역시 예외가 아닌데 특히 최근 비만방지식품, 질병예방식품, 노화방지식품 등의 건강기능식품을 중심으로 편의식품, 전통식품(ethnic food) 등의 성장으로 농식품 산업이 1차 산업을 넘어 고부가가치 신성장 산업으로 주목 받으며, 각국은 농식품 산업의 새로운 가치창출 전략으로 농식품 ICT 융합을 적극적으로 추진하고 있다[2].

이러한 경쟁환경에서 국내 농식품 산업은 최근 FTA 확산 추

세에 따른 더욱 치열해진 글로벌 농식품 기업과의 경쟁에서 제품 차별화 및 생산성 강화를 위해 국내의 발전된 ICT산업 인프라를 융합하여 보다 혁신적인 산업경쟁력 강화를 진행해야 하는 과제에 직면해있다. 하지만 농식품 ICT에 대한 많은 논의에도 불구하고, 아직까지 농식품 ICT 융합사례들이 부족하고 사례들에 대한 소개도 대부분 시설원예와 축산 분야의 생산성 증가를 위한 ICT 도입에 국한되어 있다. 이에 본 논문은 농식품 분야 ICT 융합의 대표적 최신 사례 분석을 통해 농식품 ICT 융합의 산업적 시사점을 도출하는데 특히 농식품 생산 쪽의 노지작물재배와 수산양식의 ICT 융합사례와 농식품 유통, 판매 쪽의 최신 ICT 융합 사례를 소개하고 산업적 시사점을 도출하고자 한다.

## II. 농식품 분야 ICT융합 최신 사례

농식품 산업은 타산업에 비해 대체적으로 소비자 관여도가 높고 재구매율이 높다[3]. 또한 소비자 안전과 직결되기 때문에 신선함이 매우 중요(Cold Chain)하다. 하지만 제품 이동과 보관이 어렵고, 이동의 거리가 늘거나 보관 기간이 길어지면 손실률이 매우 커지는 변질성 제품(perishable goods) 특성이 있다[4].

농식품 산업 가치사슬을 살펴보면 농업, 축산업, 수산업의 생산과 가공/처리 및 유통의 중간과정, 마지막으로 마트, 시장, 외식업체 등 판매 및 소비과정이 존재한다. 가치사슬 후방의 생산자들의 경우 생산 라이프사이클이 긴데 반해 전방의 판매 쪽은 제품 소비 사이클이 매우 빠르며 강한 협상교섭력(Bargaining power)을 가지고 있다[5]. 따라서 가치사슬 전방의 생산자 관점에서 생산 효율성을 증진시키고 가공, 유통 과정상 신선도와 안전성을 유지시키며 후방 쪽에서 효과적인 재고 관리와 함께 소비를 증진시키기 위해 농식품 산업 전 가치사슬 상 ICT기술의 적극적인 활용이 필요하다.

이러한 맥락에서 농식품 ICT 융합은 농수축산물의 생산, 유통

통, 소비과정에 ICT 융합기술 등이 활용되고 이를 통한 원활한 정보 유통으로 생산정밀화, 유통지능화, 소비안전화 구현하는 것이라고 볼 수 있다. 다시 말해 노동집약적인 농식품 산업의 생산, 유통, 소비의 전 가치사슬에 다양한 ICT 기술을 융합시켜 생산과 유통의 효율성 향상, 소비자 품질 향상 등 고부가가치를 창출하는 것이다[6].



그림 1. 농식품산업 가치사슬과 ICT 융합

이러한 농식품 ICT 융합의 이전의 국내 성과 및 사례 소개 들을 보면 대부분 생산부분에 집중되어 시설원예와 축산돈 사 분야를 중심으로 ICT도입 및 소개가 많이 진행되었다[6][7][8]. 대표적인 사례로는 2011~2013년 경남도에서 파프리카 를 대상으로 진행한 시설원예 복합환경제어시스템 구축사업과 2012~2013년 장수에서 돼지를 대상으로 한 친환경 양돈사양 관리시스템 구축사업이 있다.

하지만 이러한 농식품 ICT 활용은 생산관리부분에 집중되어 있고 대부분 시설원예나 축산물에 제한되어 노지 작물 재배나 수산물 ICT 활용에 대한 소개가 부족하고, 특히 가치사슬상 식품의 유통, 판매관련 ICT 융합에 대한 소개가 부족하다. 따라서 본 논문은 농식품 생산분야에 있어 노지 작물재배와 수산물 ICT 활용의 대표적 사례로서 인삼 생산관리 ICT 융합 사례와 넓혀 생산관리 ICT 융합 사례를 살펴보고자 한다. 또한 농식품 유통 및 판매 분야의 ICT 융합 사례로서 스마트 가상스토어 모델과 최근 아마존에서 출시한 아마존 대시(Dash) 모델, 마지막으로 전자가격태그 모델을 소개하고 그 산업적 시사점들을 도출하고자 한다.

### 1. 노지작물 재배관리 ICT 융합 모델

먼저 노지 작물 재배의 경우 시설원예보다 작물의 성장 환경에 대한 관리와 병해충 관리가 상대적으로 어렵다. 특히 인삼의 경우 재배기간이 길어 생육 단계별 체계적인 관리가 필수적이다. 2009년 전북 진안군에서 진행된 u-IT기반 인삼생장환경

제어 통합관리시스템 구축사례의 경우 인삼생장환경 모니터링을 위해 여러 센서로 토양온도, 토양수분, 줄기변화, 수액흐름 등 성장상태와 실외온도 습도, 풍향, 풍속 등 성장환경을 센싱하고 병충해 방제 감지를 진행한다.

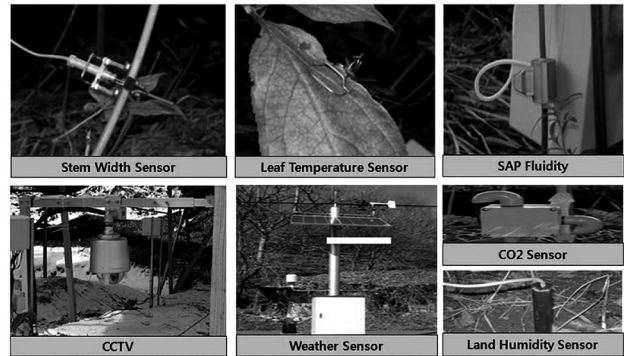


그림 2. 노지작물재배 센서

이후 센싱된 정보를 기반으로 원격 제어 시스템을 통해 관수 및 작물보호제 살포 등 성장환경능동제어 및 병해충관리제어를 자동으로 진행한다. 원격 디바이스 제어 시스템, SMS, 웹 서비스 등을 통해 통합적인 인삼 재배 품질관리체계를 수행하는 것이다.

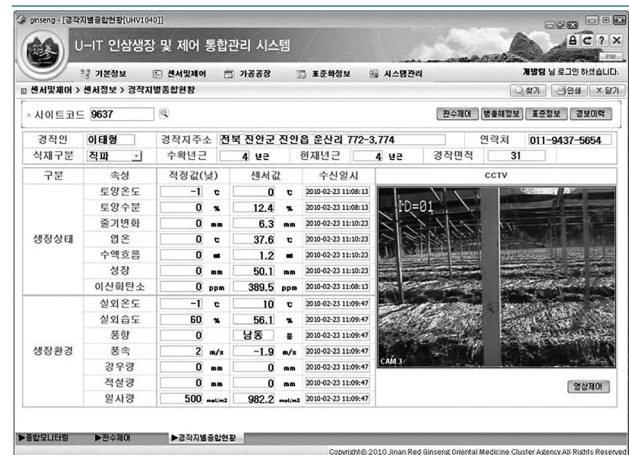


그림 3. u-IT 인삼생장 및 제어 통합관리 시스템 인터페이스

이러한 ICT 융합을 통해 노지 작물들의 효과적인 품질 관리가 가능해짐에 따라 고품질의 안전성이 검증된 작물 재배가 가능해지며 생산성이 증가할 것으로 기대되고 있다. 또한 원격지관리비용, 인건비, 농약제비용 등 인삼재배의 생산원가 절감이 기대된다.

### 2. 수산양식관리 ICT 융합 모델

2006년 양식지능화사업을 기반으로 2009년에 진행된 제주도

u-수산양식 지원시스템 구축사업은 제주의 활납치 가두리양식에 ICT를 도입한 사례이다. 병든 넙치 출하, 항생제 과다 사용으로 인한 소비자의 수산물 불신을 해결하여 수산물의 안전성 확보 및 경쟁력 강화를 위해 ICT 도입이 진행되었다. 그 내용은 혼합사료 제조와 급이 등의 생산이력정보를 자동으로 수집 및 관리하고, 수산물 출하 시 활어에 RFID 태그를 부착하여 최종 소비자에게 생산이력정보를 제공하는 것이다. 이를 위해 치어 입식에서부터 출하까지 양식 수산물의 이력정보 제공이 가능하도록 시스템이 구성되었다.



그림 4. u-수산양식 지원 시스템

시스템은 크게 양식어장관리(수온, DO, 염분 등 양식환경 실시간 측정), 종묘생산단계(친어가계도·수정란 및 부화관리, 급이 및 투약정보), 양성단계(친환경인증, 경영 및 질병 컨설팅, 이력관리 등), 유통판매단계(유통이력관리, 이력정보관리 등) 관리 시스템으로 구분된다. 양식어장관리를 위해 수온센서, 염분센서, 탁도센서 등이 결합된 수질센서가 사용되며 최저수위감지기도 설치된다.



그림 5. 수질센서와 최저수위감지기

이러한 수산물 생산관리 ICT 융합모델은 일본원전사고로 수산물안전에 대한 우려가 큰 상황에서 안전하게 양식된 수산물의 생산이력정보를 통한 소비자 신뢰 증진의 산업적 가치가 크다. 노지작물재배와 수산양식관리 ICT 융합 모델을 보면 모두 농식품의 특성상 안전한 생산관리에 그 도입 목표가 있음을 볼 수 있다. 보다 정확하고 효율적으로 원재료의 생산단계를 관리하고 외부의 환경으로부터 오염되지 않도록 관리하는데 ICT의

가치가 있고, 그 정보들의 소비자 제공을 통한 제품의 신뢰성 보장까지 모델이 확장되어 가고 있다.

### 3. 스마트 가상스토어

농식품 유통 및 판매의 ICT 융합 최신 사례인 스마트 가상스토어는 지하철이나 버스정류장 등에 마트의 진열대를 그대로 옮겨온 듯한 사진을 설치해 놓고, 고객이 스마트폰으로 바코드나 QR코드를 찍어 상품을 주문하면 인근 마트에서 물건을 배달해주는 서비스이다[9]. 대표적으로 국내의 홈플러스에서 2011년 서울 지하철 선릉역에 처음 선보인 가상스토어 1호점은 지하철역 광고판과 스크린 도어에 실제 매장과 똑같은 크기의 진열대 사진을 붙이고 진열된 상품 사진마다 바코드나 QR코드를 부착하였다. 지하철을 기다리는 승객들이 스마트폰 앱을 실행하여 QR 코드를 촬영하면 온라인 몰로 연결되어 입력되고 스마트폰 상 구매대금을 결제한다. 이후 지하철을 타고 집에 오면 주문품이 배송되는 시스템이다. 선릉역에 500여가지 주요 상품 이미지가 실제 매장처럼 구현되어 일평균 30만 명의 선릉역 이용자들에게 제공되고 있다.



그림 6. 스마트 가상스토어

바쁜 직장인들은 식품 매장 방문이 번거로워 온라인 구매를 많이 하는데 신선도가 중요하지 않고 자주 구매하는 가공식품의 경우 온라인 구매가 용이하다[10]. 이러한 점을 고려하여 바쁜 직장인들이 많고 킬링 타임 용도로 스마트폰을 많이 사용하는 기업 밀집지역의 지하철역에 가상 스토어를 설치하고 구매가 빈번한 생필품으로써 식료품과 가공품 위주의 제품군을 구성하였다. 특히 식품 구매 수요가 높지만 바쁜 업무로 음식 쇼핑이 어려운 젊은 커리어 여성이나 워킹맘들을 대상으로 간편식 메뉴 역시 제공하고 있다. 스마트 가상 스토어는 서비스 런칭 이후 홈플러스 모바일 쇼핑 매출이 스마트앱 출시 초기 대비 4,900% 나 신장했으며, 스마트앱 다운로드 이용자는 2012년 기준 108만 명으로 급증하는 성공을 거두었다[9].

결과적으로 스마트 가상스토어 모델은 스마트폰의 신규 기능

을 고려하고, 소비자들의 온라인과 오프라인 식품 구매 패턴을 정확히 분석하여 모바일 쇼핑이 가능한 식품군을 선별하고, 모바일 식품 쇼핑 잠재 고객이 많고 접근성이 높은 장소를 정확히 매칭시켜 저비용으로 편의성 높은 새로운 식품 구매 수요를 창출하였다.

식품의 경우 신선도 문제로 온라인 제품 구매가 어렵다는 제약이 있었지만, 오히려 자주 구매한 검증된 식품과 가공식품에 대한 지속적인 구매 수요를 ICT 기기를 활용하여 새롭게 정의하고 만족시킴으로 새로운 가치를 창출한 것이다. 이는 기존에 식품 유통과 판매과정상 존재했던 여러 제약들을 ICT 융합을 통해 극복하고 역으로 새로운 수요를 창출할 수 있는 기회가 될 수 있음을 보여주고 있다.

#### 4. 아마존 대시 (Amazon Dash)

2014년 4월 4일 세계최대의 전자상거래 기업인 미국 아마존은 대시라는 스틱형 기기를 공개했다. 이 기기는 물품에 새겨진 바코드를 읽거나, 물품명을 음성으로 녹음하는 기능을 가지고 있으며, Wi-Fi가 내장되어 있어 인터넷 연결을 지원한다. 대시는 길이 6.375인치(16.2cm), 두께 1.125인치(2.9cm)로 굵은 만년필보다 좀 더 큰 수준이다[11]. 대표적인 기능은 LED 스캐너와 음성녹음 기능인데 구매한 물품을 가정에서 다 사용한 경우 재구매를 위해 가정에서 간단히 제품 포장에 붙어 있는 바코드를 바로 읽을 수 있고, 바코드가 없는 물품에 대해서는 간단하게 음성으로 리스트를 남길 수 있다. 이렇게 저장된 물품 리스트는 아마존의 식품배달 서비스인 아마존 프레스(Amazon Fresh) 온라인 사이트에서 자동으로 저장되어 웹상에서 바로 재구매할 수 있다. 고리 형태로 주방이나 집안 어느 곳이나 걸어 두면 가족들이 간편하게 위시리스트를 만들어 PC 또는 태블릿, 스마트폰 등으로 결제와 함께 주문하는 방식이다.

아마존은 신선 식품의 전자상거래에 지속적으로 관심을 갖고 다양한 서비스를 선보이고 있는데 기본적으로 2007년 온라인 청과물 구매 및 배송서비스인 아마존 프레스를 시작하며 청

과물과 육류를 24시간 이내 배송하는 서비스를 진행해왔다. 또한 신선 식품의 웹구매에 있어 큰 제약인 배송시간 단축을 위해 소형 무인 비행기인 드론을 이용한 배송 프로젝트를 준비 중에 있다. 이는 드론을 이용해 물류센터에서 반경 16km 이내의 주문자까지 30분 이내로 배달하는 아이디어로써 저녁을 준비하는 주부들이 간편하게 전자상거래를 통해 재료를 준비할 수 있도록 돕는 서비스다. 무인항공기는 2.3kg 이하의 물품을 운송할 수 있는데 아마존에서 주문되는 물건의 약 86%가 이에 해당하며 식품도 포함된다.



그림 8. 아마존 무인항공기 드론[12]

이와 같은 식품 분야의 효과적 전자상거래 서비스 제공에 대한 아마존 노력의 일환으로 나온 아마존 대시는 온라인 식품 구매상 단점인 신선도에 대한 불안감을 상충시키기 위해 고객 접근성과 편리성을 극대화시키는 전략적 도구이다. 오프라인 매장에서 쇼핑 과정을 집안으로 가져와 대시를 통해 집안을 식품 매장처럼 만들어 다 사용한 제품을 재구매하러 직접 매장에 가거나 쇼핑리스트 작성 또는 무거운 짐을 옮길 필요 없이 아마존 대시를 이용해 집에서 쇼핑을 손쉽게 할 수 있도록 했다. 또한 스마트폰이 보급되면서 카메라를 통해 바코드를 스캔하고, 물품을 주문할 수 있는 서비스는 있지만 스마트폰을 꺼내어 앱을 실행하고, 바코드 스캔 기능을 열어 스캔한 뒤 확인하는 과정까지 거쳐야 하는 복잡함으로 야기되는 접근성 문제를 해결하였다. 무엇보다 대시라는 기기를 무상 제공하여 가정에 비치함으로써 아마존 프레스 서비스 이용에 대한 고객들의 차별적 접근성을 높였다.



그림 7. 아마존 대시(Amazon Dash)[11]

#### 5. 전자가격태그 (Electronic shelf label, ESL)

마지막으로 전자가격태그는 제품을 판매하는 선반에 제품마다 부착된 태그로써 가격 정보를 제공한다. 저전력무선통신기술인 지그비(Zigbee)를 이용해 상품정보를 전달하는 게이트웨이와 수신기 역할을 하는 태그로 구성되며 매장 내 상품정보를 중앙서버에서 관리해 가격정보를 실시간으로 반영하고, 제품 칼로리 등 부가 정보도 표시할 수 있다[13]. 태그는 종이 대신



그림 9. 전자가격태그

전자종이(e-paper) 디스플레이를 적용한다.

전자가격태그가 도입되면 대형마트가 문을 닫은 뒤 직원들이 매장을 돌며 수천 수만 개의 가격을 바꿀 필요가 없어 인건비가 감소되며 손쉽게 가격을 변경할 수 있으며 그 정확도가 증진된다. 또한 식품은 그 특성상 시간 흐름에 따라 가치가 저하되는 변질성 제품(perishable goods)으로써 신선도가 떨어지면 제품의 가치가 급격히 저하되는 특성이 있고 각각 고유의 제한된 유통기한을 가지고 있다. 따라서 그 유통과정상 빠른 판매가 중요하며 최악의 경우 유통기한을 넘을 경우 전량 폐기할 수 밖에 없다. 따라서 시간 흐름에 따라 판매를 촉진하기 위한 변동적인 가격정책이 필수적이다[14]. 하지만 판매장내 다양하고 많은 식품 수량과 라벨에 부착된 고정된 가격표기로 인해 그 변경이 어렵고 많은 비용이 소요된다. 그러나 전자가격태그를 사용하면 가격표기의 운영 효율성뿐만 아니라 식품산업에 있어 시간의 흐름에 따른 제품의 신선도와 고객 반응성을 고려하여, 제품의 실제 가치에 따라 실시간으로 제품 가격 변동이 가능하여 결과적으로 제품의 폐기율을 감소시키는 매우 중요한 전략적 도구가 될 것이다.

### Ⅲ. 결론

글로벌 경쟁력 강화를 위해 정부와 국내 농식품 산업체들은 ICT 융합에 많은 관심을 갖고 있다. 하지만 아직까지 농업 생산성 증가에 초점을 두고 시설원예와 축산의 생산 단계 ICT 적용에 관심이 집중되고 있다. 따라서 본 논문은 농식품 ICT 최신 사례로서 농식품 생산 쪽에 있어 노지작물재배와 수산양식부분의 ICT 적용사례들을 살펴보고, 농식품 유통 및 판매 쪽의 ICT 적용사례로서 스마트 가상스토어, 아마존 대시, 전자가격태그 모델들을 살펴보았다.

사례들을 살펴본 결과 노지작물재배의 경우 외부환경에서 장기간 작물 재배 시 발생하는 병충해 등의 안전성문제와 지속적인 관리 어려움을 개선하는데 센서기반 능동제어시스템의 ICT 적용이 필요하였다. 수산 양식의 경우 일본 원전사고 후 수산물 안전에 대한 소비자 우려가 더욱 커진 상황에서 센서기반 수산물 이력관리가 소비자들의 수산물에 대한 불신을 해결하는 대안이 되고 있다. 생산분야 ICT의 경우 농식품의 특성상 안전한 생산관리에 그 도입 목표가 있다. 또한 안전성을 확보한 생산 정보를 소비자에게 제공하여 제품의 신뢰성을 높이는 방향으로 모델이 확장되어 가고 있다.

식품 유통 및 판매에 있어서는 기존 온라인 식품 마켓과 오프라인 식품 마켓에서 존재하던 여러 어려움을 해결하여 유통 효율성과 판매 접근성을 높이기 위한 ICT 적용 신규 서비스 모델이 등장하고 있다. 오프라인 매장 내 실시간 가격 정보 변경의 어려움을 해소하여 가격변경비용을 절감하고 식품의 실시간 판매량을 관리 및 폐기량을 감소시킬 수 있는 전자가격태그 모델이 등장하고, 온라인 식품 구매 소비자 접근성과 편리성을 극대화하기 위한 스마트 가상스토어, 아마존 대시 모델이 등장하였다.

이러한 농식품 분야 ICT 융합의 최신 사례들을 살펴볼 때 ICT 융합의 성공을 위해서는 통합 시스템 도입 중심의 단순한 사업적 접근보다 안전성 증가, 소비자 접근성 증가와 같이 산업 내 가치사슬상 발생하는 특정 문제 해결의 작은 부분으로의 실제적이고 명확한 목표 설정 및 접근이 필요하다. 또한 센서를 통한 능동제어 등을 고려하는데 있어 단순한 데이터 수집을 넘어 수집된 데이터를 실제 사용환경 및 목적에 맞게 해석하여 보다 체계적이고 효과적으로 활용하거나, 스마트폰을 통한 식품 쇼핑이 가능한 제품군과 고객군과 그 환경 설정 등 고객 라이프스타일에 대한 명확한 이해를 기반한 ICT 융합이 필요하다. 이를 위해 기술적 ICT 융합을 넘어 인문사회학적 ICT 융합적 접근이 필요하다. 마지막으로 농업 생산분야 뿐만 아니라 식품으로써 가공, 유통, 판매 과정의 ICT 융합에 대한 관심과 적용이 필요하다. 실제 스마트 가상스토어 사례에서도 보듯이 유통, 판매 분야에서는 간단한 발상의 전환과 ICT의 적절한 활용과 타겟 소비자와의 적합한 매칭만으로도 적은 비용으로 새로운 가치를 창출할 수 있다.

결론적으로 농식품 산업 ICT 융합에 있어 단순히 기술활용을 통한 생산성 향상에만 초점을 두는 것을 넘어 농식품 산업의 글로벌 경쟁력을 제고시키고, 새로운 부가가치 시장을 창출하는 것을 목표로 농식품 산업 가치사슬 전반적인 ICT 융합을 모색해야 한다. 농식품 산업 가치사슬상 ICT 융합을 통해, 첨단 생산기술을 융합한 생산정밀화, 농식품 물류체계 정립 및 유통지능화, 농어업 경영에 필요한 정보의 통합과 표준화를 통한 경영

효율화, 스마트 기반의 생산, 유통단계 이력관리 통한 소비안전화, 마지막으로 ICT를 활용한 농어촌 생활 만족 및 지역경제 활성화를 추구할 때 보다 실제적인 농식품 산업 전반적인 발전이 진행될 것이다.

### Acknowledgement

본 논문은 농촌진흥청 연구사업의(과제번호: PJ008458) 지원에 의해 이루어진 것임

본 연구는 미래창조과학부 및 정보통신산업진흥원의 IT융합 고급인력과정 지원사업의 연구결과로 수행되었음 (NIPA-2014-H0401-14-1008)

[10] 남세현, 심기현. "인터넷 사용자의 온라인 식품 구매 실태 조사." 한국식품조리과학회지, 2013, 367-376.

[11] <https://fresh.amazon.com/dash/>

[12] <http://www.amazon.com/b?node=8037720011>

[13] [http://m.foodnews.co.kr/articleView.html?id\\_xno=49733&menu=2](http://m.foodnews.co.kr/articleView.html?id_xno=49733&menu=2)

[14] Liu, Xiaofeng, Ou Tang, and Pei Huang. "Dynamic pricing and ordering decision for the perishable food of the supermarket using RFID technology." Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics 20(1) 2008, 7-22.

## 참고 문헌

[1] 이맹주, 노승용. "ICT 융합 국가전략 방향: 국내외 현황과 사례를 중심으로", 한국정책학회 추계학술발표논문집 2013, 1011-1051.

[2] 이주량, 박동배, 엄미정, 정기철, "농업의 신성장동력화를 위한 기술혁신의 역할과 기능", 과학기술정책연구원, 2013

[3] Bell, Rick, and David W. Marshall. "The construct of food involvement in behavioral research: scale development and validation", Appetite 40(3) 2003, 235-244

[4] Bogataj, Marija, Ludvik Bogataj, and Robert Vodopivec. "Stability of perishable goods in cold logistic chains." International Journal of Production Economics 93, 2005, 345-356

[5] Young, Linda M., and Jill E. Hobbs. "Vertical linkages in agri-food supply chains: changing roles for producers, commodity groups, and government policy." Review of Agricultural Economics 24(2) 2002, 428-441

[6] 황정환, 정호석, 여현, "농식품 IT 융합기술 동향 및 발전 전망", 한국통신학회지(정보와통신) 30(10), 2013, 53-60

[7] 박훈동, "IT 융합을 통한 농식품산업 가치사슬 고도화", 한국경영정보학회추계학술대회, 2012

[8] 정경진, 김원중. "u-IT 기반 스마트 생산환경 관리시스템 개발." 한국전자통신학회 학술대회지 2011, 151-154

[9] 임명성, 이상현. "가상스토어의 성공과 실패: 홉플러스 사례를 중심으로." 디지털정책연구, 2013, 121-128

### 약 력



문 정 훈

1996년 서울대학교 농학사  
 1999년 서울대학교 교육학석사  
 2006년 뉴욕주립대학교 경영학박사  
 2006년~2010년 KAIST 경영과학과 조교수  
 2010년~현재 서울대학교 농경제사회학부 부교수  
 관심분야: 농식품 분야 ICT융합, Internet of Things



황 윤 민

2002년 한동대학교 경영경제학부 학사  
 2007년 University of Cambridge(UK), Auto-ID Labs 참여연구원  
 2008년 한국과학기술원 경영과학과 석사  
 2008년~현재: 한국과학기술원 기술경영학과 박사과정  
 2008년~현재: Auto-ID Labs Korea 연구원  
 관심분야: 농식품 분야 ICT융합, Internet of Things