

# 농산물 통합 자가 홍보 시스템의 설계 및 구현

## A Design and Implementation of an Integrated Self-Advertisement System for Farm Produces

조 용 윤\*, 박 성 룡\*, 최 종 선\*\*, 최 재 영\*\*\*

Yongyun Cho\*, Sungryong Park\*, Jongsun Choi\*\*, Jaeyoung Choi\*\*\*

### Abstract

All countries make an effort to ensure the safety of agricultural products in the food distribution phase. Recently, as the market size of farm produces sales has increased through on-line shopping malls, there are various researches to offer traceable information about farm produces to customers conveniently and correctly. This paper designs and implements an integrated self-advertisement system for farm produces. By offering producer's information and traceable information about farm produces directly through the suggested system, a producer can assure the safeness of the informations and a customer can have trust in the agricultural produces. Especially, because the suggested system does not need a heavy cost or a complicated registration process for producers, it can be used as convenient and safe advertisement means and help small-scale producers a lot in increasing sales profit.

### 요 약

식품 유통단계에서 농산물의 안전성 확보는 매우 중요하기 때문에, 모든 나라가 이를 위해 다각적인 노력을 기울이고 있다. 최근, 온라인 쇼핑몰을 통한 농산물 판매 시장 규모가 크게 증가함에 따라, 판매되는 농산물의 이력 정보를 소비자에게 정확하고 편리하게 제공할 수 있는 방안이 다양하게 연구되고 있다. 본 논문은 농산물에 대한 통합 자가 홍보 시스템을 설계하고 구현한다. 제안하는 시스템을 통해 생산자는 자신의 생산자 정보와 함께 자신이 생산한 농산물의 이력정보를 직접 제공함으로써, 농산물 이력정보의 안전성을 높일 수 있으며, 소비자는 검증된 생산자로부터 구매한 농산물에 대한 품질의 신뢰성을 확보할 수 있다. 특히, 제안하는 시스템은 홍보를 위한 큰 비용이나 복잡한 절차가 필요하지 않기 때문에, 소규모 농민들에게 편리한 홍보 수단으로 사용될 수 있으며 판매 수익 증대에 도움을 줄 수 있다.

*Key words : Agricultural Products, Self-Advertisement System, Traceability, Food Safety, small-scale producer*

\* Dept. of Information and Communication Engineering, Sunchon National University

\*\* School of Computer Science and Engineering, Soongsil University

★ Corresponding author  
choi@ssu.ac.kr, +82-2-820-0684

\* This research was supported by the MSIP (Ministry of Science, ICT & Future Planning), Korea, under the ITRC (Information Technology Research Center) support program (NIPA-2013-H0301-13-2006) supervised by the NIPA(National IT Industry Promotion Agency : Manuscript received. Aug. 20, 2013; revised Sep. 4, 2013; accepted Sep. 5, 2013

## 1. 서론

최근, 인터넷과 소셜 커머스 등 네트워크 기반 비즈니스 산업 시장의 폭발적인 발전을 바탕으로 국내외 인터넷 쇼핑몰을 통한 농산물 구매 시장 규모와 생산자와 구매자간의 직거래 시장 규모가 크게 늘고 있다[1]. 급격한 날씨변화와 전 세계적인 이상 기후와 더불어, 환경 오염, 농지 오염, 과도한 농약 사용, 유통 과정상의 위생 문제 및 이력 정보와 원산지 정보 위조 등으로 인해 구매자들의 불안감은 더욱 증가되고 있으며, 그에 따라 구매자는

자신이 구매한 농산물에 대한 이력정보의 안전성과 신뢰성에 대한 관심이 높아지고 있다[2].

일반적으로, 농산물의 이력관리 시스템은 생산품의 생산지, 브랜드명, 생산일자 등의 기본적인 이력을 포함하고 있다. 구매자들은 구매 농산물의 기본적인 상품 이력도 중요하지만 생산한 생산자에 대한 체계적인 등록과 관리 정보도 요구한다. 특히, 구매자를 위하여 땀 흘려 생산한 생산자가 자신의 생산 농산물에 대한 자긍심과 품질의 우수성을 신뢰성 있는 기관의 인증을 거쳐 직접 제공할 수 있다면 농산물에 대한 품질의 안전성과 이력 정보의 신뢰성을 크게 높일 수 있을 것이다. 그러나 기존의 이력정보 제공 시스템이나 관련 연구는 생산자 자신의 이력정보를 생산 농산물과 함께 자신이 구매자에게 직접 설명하고 마음을 표현할 방법이 없다.

본 논문에서는 농산물의 품질 안전성을 확보하고 이력 정보는 생산자 정보의 신뢰성을 높일 수 있는 새로운 농산물 통합 자가 홍보 시스템을 설계하고 구현한다. 제안하는 시스템은 구매자의 구매 욕구를 증진시키고 생산자에게는 차별화된 홍보 방법을 제공하기 위해 생산자 인증을 거쳐 인증된 생산자에게 생산자 인증 정보가 담긴 고유 ID를 부여하고 이를 통합 관리한다.

생산자는 제안하는 시스템이 통합 관리하는 자신의 ID를 통해 자신의 농산물을 위한 홍보 콘텐츠가 포함된 QR 코드를 쉽게 생성할 수 있다. 생성된 QR 코드는 다양한 농산물 관련 쇼핑몰에 간단한 등록만을 통해 쉽고 빠르게 안전한 농산물 홍보 및 정보 제공을 위해 사용될 수 있다.

본 논문의 구성은 2장에서 QR코드 및 첨단 IT 기술을 기반으로 하는 농산물 이력정보 제공 및 관리 시스템과 관련된 관련연구에 대해 설명하고, 3장에서 제안하는 시스템에 대해 설명한다. 4장에서 제안하는 시스템에 대한 구현 결과에 대해 나타내고 5장에서 결론을 설명한다.

## II. 관련 연구

본 논문에서 제안하는 통합 시스템은 생산자의 통합 등록 관리 정보와 상품 이력정보를 구매자에게 제공하고 실시간 접근을 위해 QR 코드를 사용한다. QR 코드는 스마트폰을 이용한 다양한 QR 코드 인식 어플리케이션의 활용으로 현재 실생활에서 많이 사용되고 있다. 최근, 스마트폰과 QR코드 인식 앱의 사용으로 QR 코드를 활용하는 분야가

더욱 확대되고 있으며, 다양한 환경에서 QR 코드와 컴퓨팅 시스템과의 융합 연구가 진행되고 있다.

한 연구에서는 농산물 제조 환경에서 사용될 수 있는 QR 코드 기반의 열대 과일 품질 안전 이력 시스템에 대해 제안하였다[3]. 이 연구에서는 HACCP, FMECA 등의 기술적 방법과 국가 및 산업 관련 표준을 사용하여 열대 과일 생산과 유통의 관련 요소를 분석 정의함으로써 보다 체계적인 이력관리 시스템을 제안하였다.

또 다른 QR 코드를 활용한 이력시스템 관련 연구에서는 모바일 기기를 이용한 이력 정보관련 자료의 수집과 자료의 구조 효율성을 높이기 위한 연구가 진행되었다[4]. 이 연구에서는 농업 작업의 과정에서 발생하는 이력정보를 QR 코드로 생성하고, 웹서버에 즉각적으로 등록하여 실시간으로 이력 정보를 추적할 수 있는 방법을 제공하였으며, 이를 통해 이력 정보의 정확성과 신뢰 및 신속성을 제공하였다.

최근, 농/수/축산물 유통 분야에서의 상품 이력 관리를 위해 첨단 IT기술을 이용하는 연구가 많이 시도되고 있다. 한 연구에서는 IoT (Internet Of Things) 기반의 쇠고기 상품 이력관리 시스템에 대한 연구가 시도되었다[5]. 이 연구에서 쇠고기 상품의 생산, 가공, 마케팅 전체에 관하여 모니터링 및 관리를 위한 IoT 기반의 이력관리 시스템을 구축하였다. 이 연구는 기존 시스템의 일관 없는 이력 정보 표현 방법, 이력 정보의 교환 및 공유의 어려움과 표준화되지 않은 데이터 등 문제점을 개선하기 위하여 IoT 기술과 RFID, EPC의 표준을 결합한 이력 관리 시스템을 제안하였다.

또 다른 연구에서 농식품의 이력 정보와 모니터링 정보 및 실제 야채 재배 정보를 EAN, UCC 기술과 유무선 네트워크 기술 등을 통해 통합하여 농산물의 품질 및 이력 정보 등을 웹 기반으로 제공하는 연구가 진행되었다[6]. 또한, 농산물 종자의 생산부터 재배단계, 처리 가공 마케팅 부분까지 상세한 정보를 제공이력 정보 제공 서비스를 구축하기 위해 검증된 IT 분야의 비즈니스 모델 및 방법론의 적용 연구가 진행되었다[7].

지금까지의 관련연구는 대부분 농산물의 안전성 확보를 위한 생산 단계에서의 모니터링과 이를 위한 시스템 설계 및 통합 관리에 집중되었다. 그러나 본 연구에서는 생산자 자신이 직접 생산물에 대한 홍보 및 이력관리 정보를 관리할 수 있다는 점에서 차이가 있다.

### III. 본론

#### 1. 시스템 구조

일반적으로, 현재의 생산단계에서 소비자 구매 단계에까지의 농산물 이력정보 제공은 생산자의 참여가 제한되며, 일관적인 관리가 부족한 상태이다. 본 논문에서 제안하는 농산물 통합 자가 홍보 시스템은 생산자가 농산물 온라인 홍보 및 판매 사이트 운영 대행을 위한 큰 비용부담이나 까다로운 상품 등록 및 관리 행위가 요구되지 않는다. 따라서 전문적인 온라인 농산물 홍보 대행업체를 통한 제품 홍보에 부담을 느낄 수 있는 소규모 농산물 생산자에게 도움이 될 수 있다.

또한, 제안하는 시스템은 농산물 생산자에 대한 농산물 재배 경력 및 생산자 검증을 위해 공신력 있는 지역 또는 중앙 농업 관리 기구 또는 기관과의 인력 정보DB 연계를 통해 진행할 수 있어, 기본적인 생산자 검증의 신뢰성을 확보할 수 있다. 따라서, 생산자는 자신의 농산물에 대해 책임감을 가지고 정직한 정보 입력을 수행할 것을 기대할 수 있기 때문에 정보의 신뢰성이 높아질 것이다.

그림 1은 제안하는 통합 자가 홍보 시스템의 전체적인 구조이다.

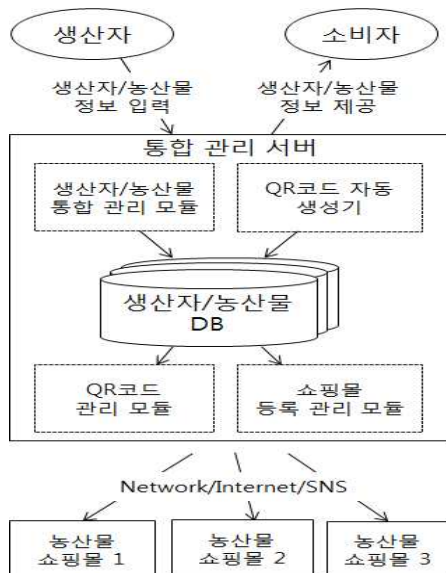


Fig. 1. The suggested system architecture  
그림 1. 제안하는 시스템 구성도

그림 1에서 생산자는 자신의 생산자 정보와 농산물 홍보를 위한 홍보 내용 및 농산물 이력정보를 자유로운 형식과 공인된 자료를 이용하여 직접 통합 관리 시스템의 서버에 등록할 수 있다. 통합 관

리 서버는 생산자 검증을 통해 생산자를 등록하고, 고유의 ID를 제공한다. 제공된 생산자 ID는 단순히 생산자의 통합 관리 서버 접근을 위한 인식으로만 사용하는 것이 아니라 생산자가 홍보를 위해 제공하는 농산물의 홍보 내용 및 이력 정보의 신뢰성 확보를 위한 QR 코드 생성에도 이용된다. 즉, 생산자는 자신의 ID를 이용하면, 제안하는 통합 자가 홍보시스템의 QR 코드 자동 생성기에 의해 제공되는 QR 코드 자동 생성 기능을 이용하여 자신이 원하는 농산물을 위한 QR 코드를 빠르고 쉽게 생성할 수 있다.

이렇게 생성된 QR 코드는 오프라인 매장에서 출하되는 상품에 부착할 수 있는 형태로 출력될 수 있으며 있으며, 생산자의 의도에 따라 기존에 운영되는 각종 온라인 쇼핑몰에 등록할 수 있다. 그림 1의 쇼핑몰 등록 관리 모듈은 간단한 QR 코드 등록 절차만을 거쳐 검증되고 안전한 생산자 정보와 상품 정보를 포함한 정확한 상품 이력 정보를 제공할 수 있다. 소비자는 컴퓨터, 매장 내의 키오스크, 스마트폰 등 다양한 멀티미디어 기기를 이용하여 신뢰성 있는 생산자 정보와 상품정보 및 이력정보를 실시간으로 쉽게 접근하여 이용할 수 있다. 또한, 생산자가 직접 등록한 형식적이고 기업적이지 않은 자유로운 형태의 상품 홍보물을 접할 수 있어 상품에 대한 친근한 인식을 가질 수 있으며, 상품 정보의 신뢰성을 높일 수 있다.

#### 2. QR코드 자동 생성

본 논문에서 제안하는 농산물 통합 자가 홍보 시스템은 QR 코드를 이용하여 기본적인 검증된 생산자 정보 및 농산물 이력 정보를 제공하며, 보다 자세한 추가 정보를 제공하기 위해 각 상품의 QR 코드를 통해 검증된 생산자와 생산자가 생산한 농산물에 대한 대용량의 추가 정보를 제공할 수 있다.

이를 위해 제안하는 시스템은 자동으로 검증된 생산자 기본 정보를 제공하기 위한 QR 코드 자동 생성 기능을 제공한다. 즉, 생산자에게 고유한 QR 코드 ID를 발급하여, 이를 데이터베이스에 저장하고 구매자의 요청이 있을 시 ID가 일치하는 데이터를 찾아 정보를 제공한다. 또한 QR 코드를 이용하여 기존의 인터넷 쇼핑몰과의 연동 가능한 웹 어플리케이션 모듈을 통해 빠르고 편리하게 효율적인 상품 홍보가 가능하다.

제안하는 시스템은 웹페이지에서 QR코드를 자동 생성할 수 있는 기능을 제공하기 위해 QR 코드 라

이브리리으로써 구글의 오픈 소스인 ZXing을 사용하여 구현하였다. 또한 QR 코드의 여러 표현 방식에서 텍스트 표현방식을 활용하여 텍스트 파싱을 통해 QR 코드를 자동 생성하였으며, 웹에서 다시 역파싱을 통해 QR 코드에 저장된 정보를 제공할 수 있다. 이를 위해, QR 코드를 스마트폰에서 일반적으로 사용하는 QR 코드 인식 어플리케이션을 사용하였다.

#### IV 구현 및 결과

본 절에서는 제안하는 시스템을 구현하고, 그 결과를 보인다. 통합관리 서버는 RedHat계열 CentOS(5.5)에 구축하였으며, 데이터베이스로는 Oracle(11gR2)를 이용하였다. 생산자의 기본정보 입력 및 농산물 홍보 콘텐츠 생성 및 등록 기능 제공을 위한 웹 어플리케이션을 위해 Tomcat(7.0)을 이용하였다. 또한, 구매자들 간의 구매 촉진을 위한 커뮤니티를 웹을 통해 연동할 수 있는 어플리케이션 페이지 구축을 위해 한백전자의 안드로이드 개발 도구를 이용하였으며, 스마트 폰 어플리케이션 개발을 위해 이클립스(Indigo)를 이용하였다. 그림 2는 제안하는 통합 자가 홍보 시스템의 생산자 등록화면과 시스템 메인 화면이다.



Fig. 2. The producer registration and the main page  
그림 2. 생산자 등록페이지와 시스템 메인페이지

생산자는 그림 2의 생산자 정보 등록 페이지를 통해 자신의 기본 정보를 입력하고, 농산물 관리 기관의 검증 절차를 거쳐 통합관리 서버에 등록되고 고유 생산자 ID를 부여받는다. 또한, 생산자는 그림 2의 QR 코드 생산이력시스템 메인 페이지를 통해 언제 어디서나 자신의 생산자 ID로 접근하여 자신이 생산한 농산물에 대한 직접 입력한 이력 정보와 자신만의 홍보 콘텐츠에 접근할 수 있는 QR 코드를 자동 생성할 수 있다. 또한, 그림 2의 메인 페이지에서 보이는 바와 같이, 자신이 현재 생성한 QR 코드를 출력할 수 있고, 트위터와 SNS와 같은 소셜 커머스를 통한 직거래 및 공동구매 비즈니스를 구현할 수도 있다. 또한, 자신이 등록한 상품별로 지역별 소비 형태 패턴 분석 자료를 활용할 수 있어, 자신의 농산물 생산 활동을 계획적으로 실행할 수 있다.

그림 3은 제안하는 통합 시스템이 제공하는 QR 코드 생성기와 QR 코드 관리 페이지를 통해 생산자가 자신의 농산물에 대해 자신이 직접 홍보 콘텐츠와 이력 정보를 연결할 수 있는 QR 코드를 생성하고 관리하는 내용을 나타낸다.



Fig. 3. The QRcode generation page and the QRcode management page

그림 3. QR코드 생성페이지와 QR코드 관리페이지

그림 3에서 생산자는 자신의 홍보 상품을 위해 직접 이력 정보를 입력하고 그에 대한 QR 코드를 생성하고, 생성된 QR 코드는 일관성 있는 관리가 가능하다. 또한, 그림 3에서 보는 바와 같이, 생산자는 자신이 등록한 농산물에 대해 지역별 구매 및 구매자 상품평 보기 메뉴를 통해 보다 체계적이고 과학적으로 구매 패턴을 분석할 수 있으며, 판매 경영분석에 활용할 수 있는 유용한 정보를 가질 수 있다.

그림 4는 제안하는 시스템과 연동되는 기존 온라인 농산물 쇼핑몰에 등록되어 있는 생산자의 제품 홍보 페이지에 생산자가 생성한 QR 코드가 자동으로 등록되는 것을 나타낸다.



Fig. 4. Automatic registration of QRcode for a produce  
그림 4. 농산물 홍보 QR코드 자동 등록

그림 4에서 보는바와 같이 생산자가 그림 3의 QR 코드 자동 생성기를 통해 생산자 이력정보와 자가 홍보 콘텐츠에 접근할 수 있는 QR 코드를 생성하면, 제안하는 시스템과 연동되어 기존의 다른 쇼핑몰의 해당 생산자가 등록되어 있는 홍보 페이지에 QR 코드가 자동으로 등록된다.

따라서 생산자는 자신이 원하는 상품에 대해 제안하는 시스템을 통해 한 번의 홍보 콘텐츠 및 이력 정보 입력과 이에 대한 QR코드 자동 생성 작업만으로 많은 쇼핑몰 페이지에 동시에 홍보하는 효과를 얻을 수 있어 효율적인 홍보 활동을 가질 수 있

다. 생성된 QR 코드는 구매자들이 스마트폰을 이용하여 간단하게 상품의 이력정보를 조회하기 위한 방법을 제공해 준다.

그림 5는 그림 4에서 생성된 상품에 대해 구매자가 그림 4에 나타난 QR 코드를 스마트폰을 사용하여 스캔하였을 때, 나타나는 화면이다.



Fig. 5. The Approach for QRcode-based produce information by a consumer with a smart phone  
그림 5. 스마트 폰을 이용한 구매자의 QR코드 기반 상품 정보 접근

그림 5에서 구매자는 온라인 쇼핑몰에 준비된 검증된 생산자의 신뢰성 있는 상품 이력 정보를 확인하기 위해 간단히 스마트폰을 이용하여 QR 코드를 읽어 들인다. 또한 구매자는 제안하는 통합 자가 홍보 시스템을 통해 검증된 정보를 실시간 확인할 수 있으며, 자신의 SNS를 통해 실시간으로 상품평을 생산자에게 전달하여 상호 친밀감 있고 신뢰성 있는 구매 활동을 보장받을 수 있다.

이러한 즉각적인 피드백 정보는 생산자에게 품질 향상에 도움을 줄 수 있으며, 구매자에게는 향상된 품질 개선 노력에 대해 확인할 수 있는 방법을 가질 수 있다.

## V 결론

최근 온라인을 통한 농산물 구매시장의 성장으로 인해, 생산자 정보의 정확성과 농산물의 이력 정보에 대한 신뢰성 확보의 문제는 구매자들에게 크게 관심받고 있다. 본 논문에서는 생산자와 농산물 이력 정보를 통합 관리하고 구매자에게 쉽고 빠르게 제공할 수 있는 QR 코드 기반의 농산물 통합 자가 홍보 시스템을 설계하고 구현 하였다. 제안하는 시스템은 생산자가 직접 자신의 농산물에 대한 이력 정보 및 홍보 콘텐츠를 쉽게 등록하고 효율적으로 홍보할 수 있도록 QR 코드 자동 생성기를 제공한다. 또한, 적은 노력과 비용으로도 다수의 쇼핑몰에 쉽고 편리한 상품 홍보를 지원하기 위해 기존 온라인 쇼핑몰과의 연동을 통한 즉각적인 QR 코드 자동 등록 기능을 지원한다. 따라서 제안하는 시스템을 통해 생산자는 자신이 생산한 농산물에 대한 안정성 및 신뢰성을 보다 쉽고 빠르게 확보할 수 있고, 구매자는 다양한 정보기기를 통해 편리하고 정확하게 농산물의 이력을 확인할 수 있다.

## References

- [1] Kelly Burke, "Internet ICT use in agriculture: Micro-enterprises and SMEs", *Journal of Developmental Entrepreneurship*, Vol.14, pp.233-254, 2009
- [2] Kyung Yul Lee, and Eunhee Kim, "Characteristics of QR Code Ad and Its Effects on Usage Satisfaction and Consumers' Behavior as a Commercial Communication Tool", *Journal of advertising*, Vol.22, pp.103-124, 2011
- [3] Ji Hua Sun, and Meng Meng, "Design of Tropical Fruit Quality Safety Traceability System Based on 2-Dimensional Bar Code in Manufacturing Environment", *Applied Mechanics and Materials*, Vol.312, pp.511-515, 2013
- [4] Liu, Yu-Chuan, "Conceptual Design of Mobile Data Collection System for Traceability in Agriculture", *Advanced Science Letters*, Vol.19, pp.2947-2951, 2013
- [5] Jian Zhao, Long Ju Wu, Zhe Wang, Yan

Peng, Yan Min Li, and Chao Zhang, "Research on the Beef Product Traceability System Based on the Internet of Things Technologies", *Advanced Engineering Forum*, Vol.6, pp.1203-1208, 2012

[6] Fangzhou Wang, and Wensheng Sun, "The Study of Quality and Safety Traceability System of Vegetable Produce of Hebei Province", *IFIP Advances in Information and Communication Technology*, 346, pp.165-172, 2011

[7] M. Bevilacqua, F.E. Ciarapica, and G. Giacchetta, "Business process reengineering of a supply chain and a traceability system: A case study", *Journal of Food Engineering*, Vol.93, pp.13 - 22, 2009

## BIOGRAPHY

### Yongyun Cho (Member)



2000 : B.S. in Dept. of Computer Science, Inchoen National University.

2005 : M.S. in School of Computer Science and Eng., Soongsil University

2006 : Ph.D. in School of Computer Science and Eng., Soongsil University

2009~present : Associate Professor, Dept. of Information and Communication Engineering, Sunchon National University.

### Seongryong Park (Member)



2013 : B.S. in Information and Communication Engineering, Sunchon National University, Sunchon, Korea

2013~present : Software Engineer, GS ITM.

**Jongsun Choi** (Member)

2000: the B.S. in School of  
Computer Science and Eng.

Soongsil University, Seoul, Korea  
2002: M.S. in School of Computer  
Science and Eng. Soongsil  
University

2010: Ph.D. in School of Computer  
Science and Eng. Soongsil University

2013~present: Assistant Professor, School of  
Computer Science and Eng, Soongsil University

**Jaeyoung Choi** (Member)

1984: B.S. in Dept. of Control and  
Instrumentational Eng., Seoul  
National University

1986: M.S. in Dept. of Electrical  
Eng., University of Southern  
California

1991: Ph.D. in School of Electrical  
Engineering, Cornell University

1995~present: Professor, School of Computer  
Science and Engineering, Soongsil University,