

# 제주감귤유통명령제 개선을 위한 RFID 도입방안

A Study on the Introduction of RFID Technology  
for Marketing Order

강 봉 재\* · 강 재 정\*\*  
(Bong-Jae Kang · Jae-Jung Kang)

## 목 차

- I. 서 론
- II. 이론적 배경
- III. 도입 및 적용방안
- IV. 결 론

## I. 서 론

2011년은 제주에 온주감귤이 도입된지 100주년이 되는 해이었다. 감귤산업은 제주 지역경제를 책임지고 있는 생명산업으로 지역내 모든 분야 이해관계자에 큰 관심의 대상이 되고 있다. 하지만 감귤 재배농가의 영세성, 자연환경, 재배조건의 변화에 따른 단위당 수확량 변동으로 생산량 조정과 생산활동에 따른 규모화 실현이 어렵고 관(제주특별자치도 또는 관련기관)의 개입도 책임과 위험부담이 크기 때문에 생산에서 가공(선과), 유통, 판매, 소비 전 과정의 물량조절이나 품질규제, 소비촉진 등의 보완적인 활동을 통한 수급,

\* 제주한라대학 e-경영정보과 겸임·전임 강사  
\*\* 제주대학교 경영학과 교수

가격 조절을 안정시킬 방안과 유통환경의 변화에 대응할 체계적인 제도와 관련 시스템이 필요하게 되었다.

이에 감귤유통명령제<sup>1)</sup>가 2003년산 노지감귤에 대해 제주지역의 감귤생산자, 생산자단체, 유통인을 대상으로 발령되어 2004년산 이후 대상이 전국의 법정도매시장으로 확대 제도입되어 현 생산 노지감귤까지 적용되어 오고 있다. 도입 초 감귤유통명령제는 감귤가격 상승, 물량조절, 시장지원활동 등의 가시적 효과도 있었으나 적정 수요량(45만톤: '04년 감귤유통구조개선 소비시장조사)이 크게 상회한 경우 노지감귤 유통명령제의 한계를 보여 주고 있다.

특히 2006년, 2007년산 감귤유통조절명령제 종합평가 보고서' 조사 항목 중 감귤유통명령제 이행상 문제점 분석에서 중간상인에 의한 비상품 출하와 준수 의식 미흡의 문제점을 지적하고 있다.("감귤유통조절명령제 종합평가 보고서"(2008), 감귤유통조정추진위원회, 287-303)

더욱이 소규모의 선과장에서 개별적으로 출하하다보니 유통비용의 과다는 물론 출하충돌과 홍수출하로 인해 가격변동은 심하고, 가격은 오히려 품질에 의해서가 아니라 운에 의해서 결정되는 농사를 짓는 격이 되었다. 소비지시장은 점차 대형화되는 추세인데 반해 산지시장은 완전경쟁시장체제로 가격에 순응하는 즉 시장교섭력은 거의 없는 형태로 가격형성에 매우 불리한 상황에 직면해 있다.

감귤유통명령제의 경쟁력을 강화하기 위한 방안으로 감귤가격의 폭락원인과 제주지역경제 위축의 현실적 대안, 저급품 감귤의 효과적인 시장출하의 통제, 시장개방의 확대와 감귤산업의 대응 전략 수립, 유통의 규모화를 통한 유통비용의 절감, 시장교섭력의 강화 및 출하조절, 감귤출하 및 유통에 관한 규제와 단속의 한계점 극복, 감귤생산이력제(traceability)<sup>2)</sup> 실시 등 현실적 대응전략을 정착시켜 농가수취가격을 제고시키고 나아가 지역경제의 활성화에 이바지할 수 있는 정보기술의 활용이 필요하겠다.

이는 감귤산업도 지식기반의 정보화 시대의 조류에 맞는 생산의 시대에서 유통의 시대로 생산자 중심에서 소비자 중심으로 현 시장상황에 맞는 감귤유통명령제의 실시를 의미

1) 감귤의 시장유통 물량규제 또는 품질 규제를 통해 농가소득과 유통효율성을 높이기 위해 생산자조직에서 자발적으로 제안하고 농림부장관이 승인함으로써 생산자와 중간유통업자를 법적으로 규제하는 자조직 유통 프로그램이다.

2) 자동인식기술을 이용해서 제품을 자동으로 식별하고 식별된 제품정보를 네트워크를 통하여 산업내 각 이해관계자별로 공유함으로써 제품의 정보를 확인하고 유통경로를 실시간 추적 조회할 수 있는 시스템이다(한국농촌경제연구원, 2005)

한다. 따라서 본 연구는 현 감귤유통명령제보다 경쟁력 있는 유통명령제가 시행되기 위한 방안으로 시행중인 유통명령제에 RFID 기술을 접목시켜 감귤의 생산량 조절과 품질관리, 감귤생산 및 유통에 관한 단속의 한계점 극복, 이력 및 유통관리 등을 위한 RFID 기술의 적용방안 및 세부추진계획을 도출하고자 한다.

## II. 이론적 배경

### 1. 유통명령제

#### 1.1 유통협약제

유통협약(Marketing Agreement)과 유통명령제(Marketing Order)는 미국·프랑스 등 선진국에서는 오래 전부터 운영하고 있는 생산자 중심의 농산물 가격안정 프로그램으로 유통량, 즉 시장 공급량의 적극적으로 조절 또는 품질규제, 소비홍보나 연구개발을 통한 시장지원활동으로 궁극적으로 당해품목 생산농가의 수취가격과 소득을 높이는데 있어 생산자·소비자·유통인 등이 자율적으로 생산이나 출하를 조절하고 품질을 규제하여 농가 소득을 향상시키고 효율적인 유통환경을 조성하는 제도이다.

유통협약과 유통명령제가 같은 목적을 가지고 행하여지는 제도이기 때문에 혼용되고 있으나 엄밀한 의미에서는 구분이 가능하다. 유통협약제를 정의하면 농산물의 수급불안 문제를 해결하기 위하여 생산자, 유통인, 소비자 등의 대표가 자율적으로 협약을 맺어 공급량을 조절하거나 품질을 제고하기 위해 상호 역할을 분담하는 제도이다. 주요 프로그램으로는 크게 i) 물량규제(Quantity control), ii) 품질규제(Quality control), iii) 시장지원 활동(Market support activities) 등으로 구분된다.

물량규제는 공급량 조절을 통하여 시장에서의 수급의 균형을 이루게 하기 위해 실시하는데, 수단으로는 출하량조절, 출하시기조절, 시장차별화 등이 있다. 출하량을 조절하는 방법으로는 산지폐기, 생산자 출하량 할당 등이 있으며, 출하시기 조절은 생산단계에서 생산 시작시기를 조절함으로써 출하시기를 분산하고, 출하기의 출하물량을 배분 조정함으로써

이를 수 있다. 이외에도 출하 휴일제를 운영하는 것도 가능한 방법이다. 시장차별화에는 국내시장에 대한 출하물량을 제한하고, 해외시장·가공시장 등 차 시장으로 판매를 전환하는 방법 등이 있다. 그러나 이러한 방법들은 농산물에서 행하여지고 있는 방법들이나, 감귤의 특성상 감귤에 적용하기 어려운 방법들도 있다

품질규제는 품질에 대한 최저기준을 적용하여, 저급품의 유통을 저지함으로써 생산자에게는 고품질 공급을 유도하여 수익을 높이고, 동시에 소비자에게도 고품질의 소비를 유도할 수 있다. E-Commerce시대에 있어서 상품에 대한 소비자의 신뢰도가 상품구입결정에 중요한 역할을 하므로 지속적인 고품질의 제품을 시장에 출하함으로써 소비촉진을 강화시킬 수 있다.

끝으로 유통협약 사업내용으로 시장지원이 있다. 시장지원은 시장에 연관된 활동 등을 지원함으로써 소비자 만족을 통한 소비 확대 및 생산능률을 얻을 수 있다는 것이다. 시장 지원을 할 수 있는 수단으로는 규격표준화와 소비촉진, 연구개발 등이 있다. 규격을 표준화시킬 수 있는 방법으로는 포장규격, 표시방법통일, 비규격품 거래 제한 등이며, 소비촉진은 소비촉진을 위한 홍보, 광고 등을 행하고, 연구개발은 소비촉진, 가공 등에 관한 연구개발을 지원하는 것이다.

<표 1> 유통협약제의 사업 내용 및 수단

구 분	내 용	수 단
물량규제	출하물량은 조절하는 조치	출하량조절, 출하시기조절, 시장차별화
품질규제	품질에 대한 최저기준을 적용하여, 저급품의 유통을 저지하는 것	저급품폐기
시장지원	시장유통의 대한 경쟁력 강화	규격표준화와 소비촉진, 연구개발

## 1.2 유통명령제

유통명령제는 생산자 등의 요청에 따라 농림부장관이 법적 효력을 부여하는 명령을 발령함으로써 무임승차 배제 등 효과적인 유통조절을 도모하는 제도이다.

유통명령제와 유통협약의 가장 큰 차이점은 유통명령제의 경우 시행효과를 감소시키는

무임승차(Free rider) 문제를 해결하기 위하여 생산자·유통인의 요청에 의해 물량·품질에 관한 법적인 규제를 할 수 있다는 것이다. 다시 말하면 유통명령제는 법으로 정해진 물량규제, 품질규제, 규격표준화 등과 같은 기준에 대하여 생산자 및 유통인 등이 준수하지 않을 경우에는 벌금과 같은 법적인 제재를 통하여 사업의 효과를 제고시킬 수 있으나 유통협약은 단지 협약으로서 협약 불이행에 따른 법적인 제재는 없다.

유통명령제는 불특정다수에 대하여 구체적인 농산물 유통관련 작위 또는 부작위를 명하는 법규적 성격을 가지며 재산권 행사를 제한하는 행정행위이므로 파급효과 등을 고려하여 신중하게 검토될 필요성도 있다. 따라서 유통협약이 선행되거나 진행되도록 하여 생산자 등의 자율적 유통조절행위를 보충, 보완하는 수단으로 운영될 필요가 있다.

결론적으로 유통협약 및 명령제는 단지 과잉생산만을 해결하기 위한 제도가 아니라, 생산, 유통, 시장, 소비촉진 등 종합적인 접근방법을 통하여 질서 있고, 효율적인 유통환경을 조성해 가는 선진국형 제도라고 할 수 있다.

### 1.3 유통명령제의 외국 사례와 감귤적용(안)

미국의 유통명령제는 대공황 기간중 유통조절 필요성의 증대에 따라 생산자들의 필요에 의해 자발적인 유통조절과 시행과정 중 무임승차자 문제를 해결하기 위해 정부의 법적인 지원을 요청하여 만들어진 제도이다. 미국의 경우 농민들 스스로 선택한 법적인 규제이기 때문에 일부 농민과 거래업자를 제외한 대다수의 농민들은 규정을 준수하기 위해 노력하고 있다. 그러나 유통명령을 통해 생산자단체들이 유통물량을 조절하여 상품시장에서 막강한 독과점형태를 띠고 있어 연방교역위원회나 법무성에서는 이를 불공정 거래행위로 지적하고 있는 실정이다.

프랑스의 유통명령제는 도입초기 공급과잉의 여건속에서 출발하여 미국의 유통명령제와 달리 농민과 유통인들의 대표성을 띠는 위원회 구성을 통해 농민, 유통인 등 동의절차를 단순화하여 농림부장관의 명령에 따라 신속히 유통명령제가 이행된다. 특징은 가격, 출하조절보다는 품질규제와 관측위주의 사업에 치중하고 있다는 것과, 1999년 대형소매유통업체들의 구매가격 인하 압력 등 횡포에 대응한 생산자, 소비자 동시 가격표시제를 들 수 있다.

이 제도는 시장 공급량의 적극적 조절과 품질규제, 소비홍보나 연구개발을 통한 시장지원활동으로 궁극적으로 당해연도 품목 생산농가의 수취가격과 소득을 증대시키는데 목적

이 있으며, 실시 대상이 명확히 구분되고 농가들이 필요성과 효과성에 대한 강한 믿음과 공감대가 형성되어야 관련비용도 절감되고 실효성도 높일 수 있다는데 목적이 있다. 따라서 감귤유통명령제 도입은 감귤가격의 폭락원인과 제주지역경제의 위축, 감귤산지유통의 문제점, 제주도감귤생산및유통에관한조례의 한계와 문제점, 시장개방의 확대, 유통환경의 변화와 제주감귤산업의 개혁방향, 고품질, 적정생산체제 구축을 위한 감귤유통, 제도 개혁 방안으로 효과적으로 도입하기 위해서는 우선 당해연도 적정 감귤생산량을 조절하고 상품과 비 상품감귤의 정확한 구분 후 상품별 품질등급에 따른 다양한 상품을 기획하고, 현 유통과 판매과정에서 발생하는 문제점인 단속과 규제가 선행됨은 물론 본 제도의 한계성을 해결하기 위한 이력관리체제를 제주감귤유통명령제에 추가 도입한다면 현 유통명령제에 날개를 다는 격으로 제주감귤의 경쟁력 확보에 큰 도움이 될 것이라 본 연구자는 확신한다.

## 2. RFID(Radio Frequency Identification)

### 2.1 RFID 정의 및 구성

RFID는 무선주파수 식별(Radio Frequency IDentification)의 약어로 무선 주파수를 이용해서 전자장치(태그)가 부착된 아이템을 자동으로 인식 또는 식별하는 정보기술이다. 관련 연구기관에서는 RFID에 대한 정의를 다음과 같이 내리고 있다. 정보통신부에서는 RFID를 사물에 전자태그를 부착하고 각 사물의 정보를 수집/가공함으로써 개체 간 정보 교환, 추적, 원격처리, 관리 등의 서비스를 제공하는 것으로 정의하였으며, 산업자원부에서는 RFID를 제품에 부착된 칩의 정보에 대하여 주파수를 이용해 읽고 쓸 수 있는 무선 주파수 인식으로 사람, 상품, 차량 등을 비 접촉으로 인식하는 기술이라고 정의하였다. Auto ID 센터에서는 RFID를 유일한 일련번호를 가지고 있는 마이크로 칩이라고 정의 하였으며, Accenture 통신/하이테크 연구소 역시 RFID를 초소형 프로세서, 메모리, 안테나 등이 포함되어 있는 실리콘 기반의 전자인식 태그라고 정의하였다. 요약하면 RFID란 일정 주파수 대역을 이용해서 태그와 리더간 송수신을 통해 객체의 데이터를 주고받는 비접촉식 자동 인식시스템이라 할 수 있다.

RFID 시스템의 구성요소는 태그(tag), 리더(reader), RFID 미들웨어(RFID Middleware)와 데이터 처리를 위한 호스트 컴퓨터와 애플리케이션을 들 수 있다.

태그는 기본적으로 칩과 안테나로 구성되며 리더에서 내보내는 무선신호를 받아 객체(아이템)의 정보를 리더로 전송하는 역할을 담당한다. 칩은 읽기 전용(RO, read-only) 칩과 한번 쓰고 여러 번 읽을 수 있는 칩(WORM, write once-read many), 여러 번 쓰고 읽고 쓸 수 있는 (RW, read-write) 칩으로 구성된다. 그리고 사용되는 국제주파수 대역 할당 규정을 살펴보면 저주파(LF: 135KHz)이하, 고주파(HF: 13.56MHz), 극초단파(UHF: 433MHz, 860~960MHz), 마이크로파(Microwave: 2.45GHz)가 있으며, 전력 공급 방식에 따라 자체 배터리를 갖고 있는 능동형태그(Active tag)와, 전력을 리더에서 전달받는 수동형태그(Passive tag)로 구분되어 진다.

RFID 분야에서 리더는 송신기 및 네트워크 연결기로 정의되며 태그와 이벤트 필터 사이에 위치하여 근처에 태그가 있음을 인식하는 장치이다. 리더는 하나 이상의 안테나를 써서 무선 주파수 에너지를 내보내 태그로부터 데이터를 받고 이를 미들웨어로 전송하는 역할을 한다. 이때 태그와 아이템의 전송 방법, 태그를 읽은 결과를 가지고 저수준 이벤트를 만드는 방법, 이렇게 만든 이벤트 필터로 보내는 법 등을 이해해야 한다.

한편 어떤 태그를 선택하는지에 따라 선택할 수 있는 리더의 종류도 결정되는데 이는 용도(아이템)와 환경에 따라 적합한 태그-개별 아이템용(LH/HF), 팔레트 단위용(UHF), 장거리에서 사용되어야 하는 아이템용(Microwave)를 선택한 후 - 및 리더의 유형이 선택되어야 한다. 이는 RFID 시스템 구현시 비용에 크게 영향을 주는 요인이 되기 때문에 태그와 리더를 선택할 때에는 어떤 환경에서, 어떤 아이템에, 어떤 주파수를 선택할지를 잘 고려해야 한다.

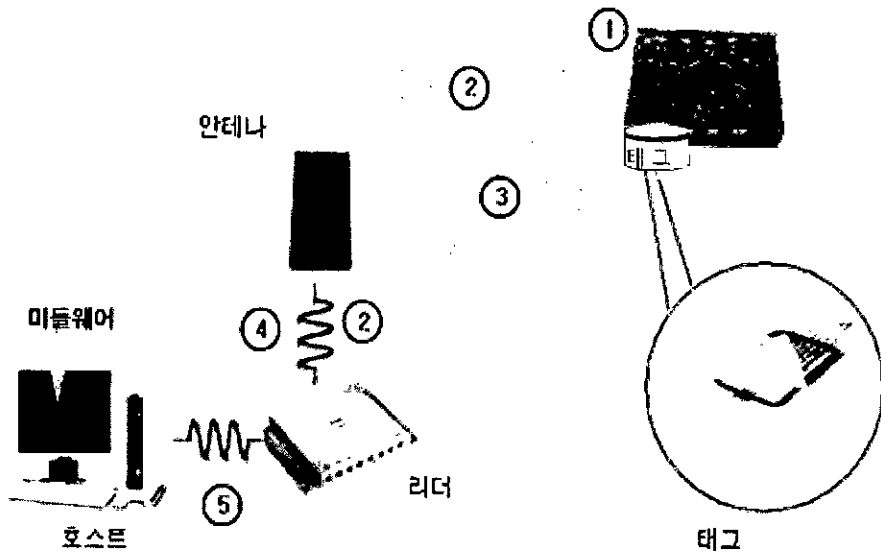
RFID 미들웨어는 리더와 애플리케이션을 연결시켜주는 소프트웨어로 다음과 같이 그 필요성을 정리할 수 있다. 첫째 다양한 종류의 리더에 따라 인터페이스를 일일이 구성하기 어렵기 때문에 리더 어댑터의 역할을 수행하여, 둘째, RFID 기반 유통망에 놓여 있는 수 많은 리더에 발생하는 상세한 정보(중복 정보)는 전체 애플리케이션측면에서는 아무런 의미가 없기 때문에 해당 애플리케이션에서 사용할 수 있는 형태로 처리할 수 있는 이벤트 관리가 필요하며, 셋째, 리더 및 필터링된 RFID 이벤트를 관리하기 위한 애플리케이션 수준의 인터페이스를 제공하기 위해서다.

RFID 미들웨어는 다양한 RFID 환경에서 발생하는 대량의 태그 데이터를 수집 필터링하여 의미 있는 정보로 요약하고, 내/외부 응용 시스템에 전달하는 시스템 소프트웨어로

내장된 기능들에 대하여 표준화된 인터페이스를 제공하여, 애플리케이션 개발 생산성을 높이고 개발된 제품의 신뢰성 향상, 상호 연동성 제공하며 나아가 RFID 리더 관리 및 태그 데이터 수집 등과 같은 하드웨어 계층의 인터페이스와 객체정보 관리 및 검색 서비스에 대한 표준화 인터페이스를 제공한다. 위에서 살펴본 RFID 서비스를 구현하기 위한 관련 구성요소를 토대로 그림 1은 RFID 시스템 구조를 나타낸다.

현재 아이템(객체)을 인식하는 방법은 바코드 시스템, 광학 문자 인식, 음성인식, 지문인식, 스마트 카드 등 다양한 자동 인식시스템이 사용되고 있으나 RFID 시스템을 써야 하는 이유는 다음과 같다. 첫째 시야가 확보되지 않아도 아이템을 인식하는 할 수 있어 아이템을 정렬하는 데 드는 시간을 단축할 수 있으며, 둘째 태그에 따라 읽고 쓰고, 수정이 가능하여 재사용에 따른 비용을 절약할 있고, 셋째 태그는 다양한 크기로 만들 수 있기 때문에 다양한 환경에서 다양한 활용이 가능하고 기존 장치들에 비해 내구성이 뛰어나고 다양한 정보를 담을 있으며, 넷째, 여러 아이템을 동시에 스캔할 수 있는 장점이 있어 아이템을 관리하는데 드는 시간과 비용을 획기적으로 줄일 수 있다.

향후 제주감귤에 RFID 시스템을 현장에 구현하게 되면 관련 추적 정보 및 추적되는 감귤아이템에 관한 이해관계자간 정보의 공유가 이루어지게 되며 이와 관련된 RFID 정보 네트워크의 필요성에 따라 EPCglobal 네트워크를 제안한다.



[그림 1] RFID 시스템 구조



## 2.2 RFID 정보 네트워크

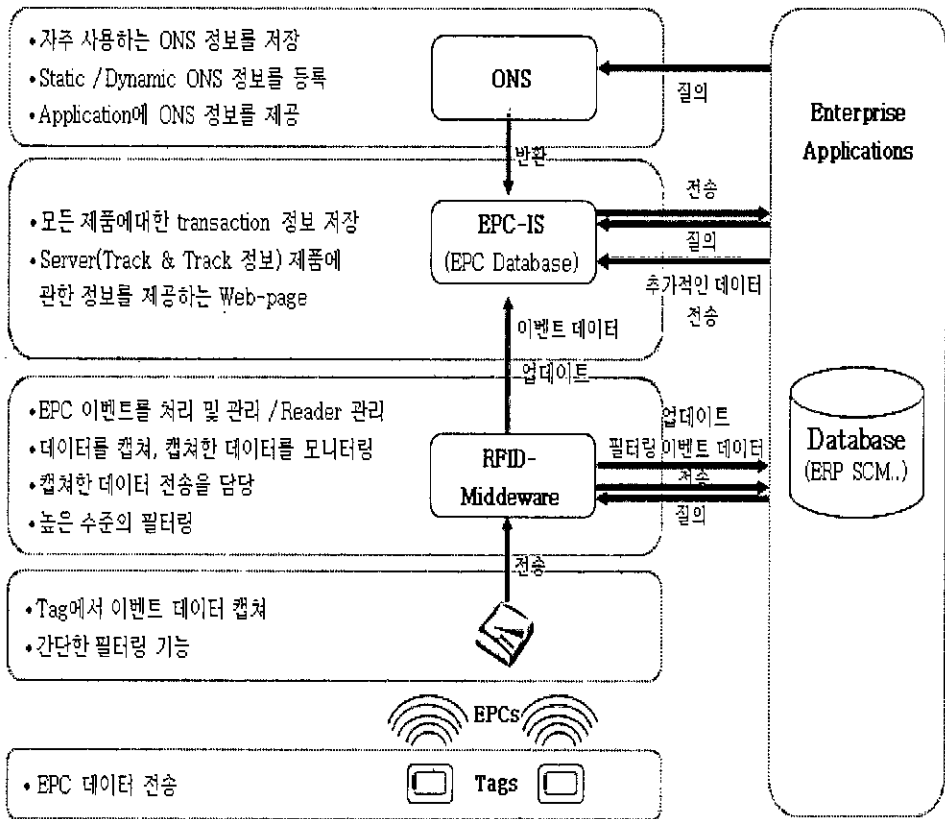
RFID 태그가 부착된 아이템(제품)이 유통망을 통해 이동할 때, 유통망에 속한 여러 개인 및 기업들은 제품을 유일하게 식별하여 제품의 추적정보를 공유하고 관련 정보를 얻을 수 있는 방법이 필요하다. EPCglobal 네트워크는 RFID 정보기술을 기반으로 관련제품에 고유한 일련번호를 부여하고 정보를 저장할 수 있는 데이터베이스와 연동시켜 생산자에서 가공업자, 유통업자, 판매상으로 이동할 때 각 단계마다 제품의 가격, 제조업체, 제품의 위치정보 등 EPC 추적 서비스(Track & Trace Service)를 실시간으로 알 수 있게 하는 시스템이다. EPCglobal 네트워크에서는 제품의 제조업체 및 제품 유형, 제품 고유 시리얼 번호까지 알 수 있어 관련 제품을 유일하게 식별할 수 있는 전자물류코드(Electronic Product Code)를 사용한다.

이는 RFID 내에 저장되어 있는 일련의 코드 정보를 말하며 모든 객체에 각각의 고유 일련번호를 부여할 수 있을 만큼 데이터의 용량의 범위가 크며 인터넷상의 IP Address와 유사하다. EPC 참조 소스를 사용하여 태그가 부착된 제품에서 리더가 무선으로 제품에 붙어있는 태그 정보를 읽고 이를 미들웨어(Middleware)에 보내면 EPC MiddleWare에서는 다음 단계의 기업 애플리케이션에서 요구하는 형태로 필터링 및 분류 작업을 한 후 필터링된 관측 결과에 위치 정보를 추가하는 작업도 처리하여 모든 구성요소와 연결되어 원활한 데이터이동을 가능케 한다. 필터링된 이벤트 관리자에 의해 만들어진 관측 결과는 해당 EPCIS(EPC Information Services) 서버로 전달된다.

EPCIS 서버에서는 제품에 대한 정보와 제품에 관한 기타 정보등이 저장되어 이후 사용될 수 있도록 XML 형태로 저장되어 결과적으로 EPC태그가 부착된 제품에 의해 만들어진 시리얼 번호가 붙는 제품 정보를 관리할 수 있으며, 다른 관련 정보에 접근하는 것을 도와준다. 따라서 도매상의 EPCIS 서버는 생산자의 EPCIS 서버에 접근하고 관련 EPC 데이터를 가져올 수 있도록 설정 할 수 있다. 또한 관련업체 사이에서 EPC 관측 결과를 공유할 수 있도록 하기위해 특정 데이터가 들어있는 위치를 찾을 수 있는 디렉터리 서비스가 필요한데 ONS가 그 역할을 담당한다.

EPC 발견 서비스(EPC Discovery Service)는 EPCIS의 위치 정보 등을 미들웨어에 반환하는 역할을 담당하는데 객체 명명 서버(ONS: Object Naming Service)에는 EPC와 그 정보가 들어있는 EPCIS 서버 사이의 대응 관계에 대한 정보가 들어 있는데 DNS에서 IP 주소를 관리하는 것과 마찬가지로 계층구조 방식으로 서비스를 제공한다. 따라서 관련제

품 프로세스에 참가하는 이해관계자들은 해당 EPC에서는 제품과 관련된 다양한 정보가 들어 있지 않기 때문에 특정 아이템의 소재를 파악하거나 추가 정보가 필요할 경우 EPCIS 서버에 있는 정보를 요청하면 ONS에서 그 접속 정보(IP 주소 또는 관련 포트)를 반환하고 ONS 서버 계층 구조를 통해서 관련 정보를 제공할 수 있는 EPCIS 서버를 찾아 정보를 보여주게 된다. 다음 그림 2는 EPCglobal 네트워크 구조를 나타낸다.



[그림 2] EPCglobal 네트워크 구조

### III. 도입 및 적용방안

감글유통명령제의 기본방향은 당해연도 생산자와 생산자 단체들의 협약과 법에 근거한

강제적인 명령에 의해 비상품감귤의 출하 관리를 통해 소비자에게는 고품질의 감귤을 제공하고 감귤농가에는 소득 증대를 가져오게 한다는 것이다. 하지만 현실적으로 감귤 재배 농가의 영세성, 자연환경, 재배조건의 변화에 따른 단위당 수확량 변동으로 생산량 조정과 생산활동에 따른 규모화 실현이 어렵고 소규모의 선과장에서 개별적으로 출하하다보니 유통비용의 과다는 물론 출하충돌과 홍수출하로 인해 가격변동이 심하고, 가격은 오히려 품질에 의해서가 아니라 다른 외부 영향에 의해 결정되어 가격 형성에 매우 불리한 상황에 직면해 있다. 더욱이 유통명령제 도입은 현저한 수급불안시 단순히 물량위주, 과잉생산시에만 유통명령제가 적용되며, 농안법상 경제주체가 도매부분으로 한정되고, 유통명령제 적용 시장범위의가 제한된다는 한계성을 갖고 있다. 2006년, 2007년산 감귤유통조절명령제 종합평가 보고서'는 감귤유통명령제 이행상 문제점 분석을 중간상인에 의한 비상품 출하와 준수 의식 미흡의 문제점을 지적하고 있어 본 제도에서 비상품의 효율적인 차단은 법적인 제재나 의식구조의 향상만을 요구하기에는 현실적으로 한계성이 있어 본 제도의 개선안으로 정보기술의 활용을 통해 이를 해결해야 할 필요성을 느낀다.

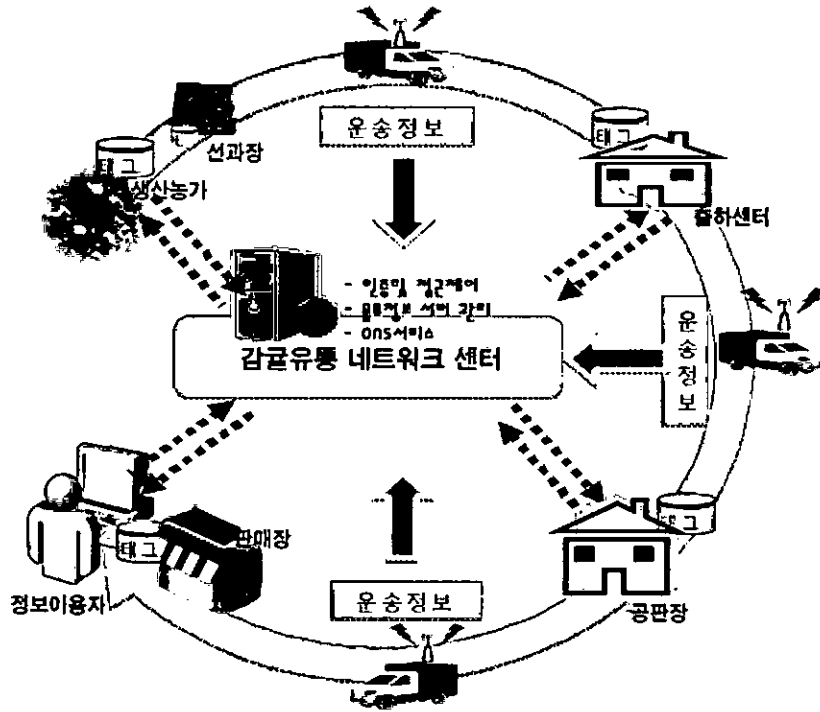
본 제도의 개선안으로 감귤유통명령제의 취지를 살려 비상품감귤 출하의 효율적 차단과 출하물량 조절, 출하물량의 위치추적을 가능하게 하고 소비자에게는 기호에 맞는 다양한 감귤제품 정보를 제공하여 생산자에서 소비까지 모든 관련 이해관계자가 믿고 선택될 수 있는 감귤유통명령제의 형태로 보완되어야 할 것이며, 유통명령제를 준수한 농가, 산지 및 소비자유통인, 소비자 등 모든 이해관계자를 적극 보호함으로써 유통명령제의 실효성을 제고시켜야 할 것이다.

이상 살펴본 감귤유통명령제의 현실적 대응방안으로 RFID 기술을 활용한 감귤유통 네트워크를 구성해 보면 다음과 같다.

EPCglobal 네트워크의 기본 개념을 바탕으로 감귤유통 네트워크 구성을 요약해보면 감귤유통네트워크 센터를 중심으로 본 RFID 기술이 적용되면 감귤상품을 자동으로 식별하고 식별된 제품정보를 인터넷을 통하여 각 이해관계자별(생산자, 운송업자, 유통인, 공판장, 판매자)로 공유함으로써 감귤의 이동 현황을 실시간으로 추적/조회할 수 있다. 사용자가 특정 EPC 코드(특정상품)에 대한 데이터를 찾아 그 데이터에 접속을 요구할 시 승인 및 제어를 통해 해당 정보에 접근하려는 주체와 시기를 제한함으로써 정보를 보호할 수 있도록 지원하는 종합 서비스를 의미하며 ONS는 디스커버리 서비스 부분으로 웹의 DNS 서비스와 비슷한 개념을 갖고 있어 EPC 코드의 질의를 받아 실제 정보를 갖고 있는 EPCIS 위치정보, 특정상품의 현재 위치 파악 등 기본적 거래 지원 외에도 감귤의 이력

추적 및 조회와 같은 기능도 수행하여 관련 제품의 정보를 확인 할 수 있다.

다음 그림 4는 위에서 지적한 감괄유통명령 네트워크의 기본 개념도를 나타낸다.



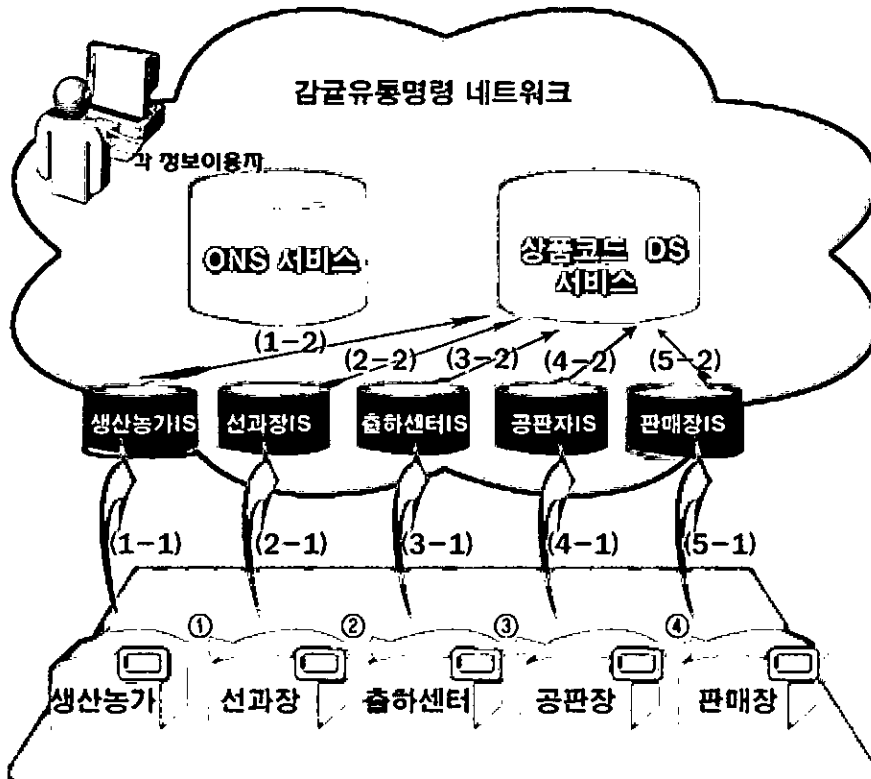
[그림 3] 감괄유통명령네트워크 개념도

그림 4의 감괄유통명령 네트워크의 기본개념도를 바탕으로 감괄유통 네트워크를 구현하기 위해서는 선결과제로 전반적 감괄네트워크 관리를 위한 거점센터(가칭: 감괄유통명령 네트워크 센터)를 중심으로 본 시스템이 구현된다는 가정하에서 시작된다.

먼저 전자물류코드 태그발행 후 관련상품(컨테이너)에 태그를 부착한다. 부착과 동시에 생산농가IS 서버에 상품정보(생산일자, 생산자, 출하일자 등)를 기록 한다(1-1). 이후 상품 정보에 관한 전자물류코드는 상품코드 DS 서비스에 등록하게 된다(1-2). 등록이 끝난 감괄은 선과장으로 배송되고 다시 상품 수령과 관련된 선과일, 왁스사용 유무, 품질검사필증 유무 등의 내용을 선과장IS 서버에 기록하게 된다(2-1). 마찬가지로 선과장 IS 서버 정보에 관한 전자물류코드는 상품코드 DS 서비스에 등록하게 된다(2-2). 이와 같이 감괄제품에 관한 기록은 각 감괄유통프로세스내에 있는 유통단계별 IS 서버에 관련 내용이 기록되

고 서버내용을 확인하기 위한 코드는 상품코드 DS 서비스에 등록하게 된다. 따라서 각 감귤 프로세스내에 존재하는 이해관계자들은 ONS에 조회하여 각 업체별 로컬 ONS나 로컬 상품코드 정보서비스 위치를 파악할 수 있으며 상품에 대한 상세 정보도 관련업체IS에서 제공 받아 볼 수도 있다. 뿐만 아니라 상품코드 DS 서비스를 사용하여 상품에 대한 추적 서비스(Track & Trace Service)를 이용할 수 있게 된다.

따라서 모든 이해관계자들은 같은 데이터를 공유하게 되고 실시간 조회가 가능하기 때문에 비상품감귤 출하의 효율적 차단과 출하센터에서 출하물량 조절, 출하물량의 위치추적을 가능하게 한다. 또한 감귤유통 프로세스내 관계자 뿐 만아니라 소비자에게도 감귤제품 정보를 제공할 수 있기 때문에 모든 소비자가 믿고 감귤 제품을 선택할 수 있고 기호에 맞는 다양한 제주감귤을 이용할 수 있다. 나아가 유통명령제를 준수한 농가, 산지 및 소비자유통인, 소비자 등 모든 이해관계자를 적극 보호하는 장치로 유통명령제의 실효성을 제고시키는 계기가 될 것이다.



[그림 4] 감귤유통명령네트워크 구성도

## IV. 결 론

본 연구는 제주의 지역경제를 책임지고 있는 감귤산업의 경쟁력을 한 단계 높이기 위해 실시되고 있는 감귤유통명령제의 한계성 또는 문제점을 개선하기 위한 방안으로 정보화 시대의 조류에 따른 RFID 정보기술의 적용에 관한 연구이다.

각 거래업체 사이에서 전자태그를 사용할 수 있는 데이터 서비스의 네트워크를 통해 감귤유통 프로세스내에 있는 감귤 제품에 대한 정보를 실시간으로 파악하여 현 감귤유통명령제가 보다 효율적으로 물량규제, 품질규제, 시장지원활동을 할 수 있도록 EPCglobal 네트워크를 바탕으로 한 감귤유통명령 네트워크를 제안했다.

거점(유통)센터를 중심으로 한 감귤유통명령 네트워크의 핵심 구성요소를 살펴보면 첫째 감귤별 제품을 유일하게 식별할 수 있는 전자물류코드 태그를 사용하고(ID시스템), 둘째 감귤제품이 유통망을 통해 이동할 때 코드(시리얼번호)별로 각 감귤 제품에 대한 정보를 저장하고 공유하기 위한 인터페이스를 제공하며(정보서비스: IS), 셋째 감귤제품 추적을 할 수 있도록 특정 거래업체 데이터에 대한 요청을 처리하고(디스커버리 서비스: DS), 넷째 전자물류코드와 해당 정보를 가지고 있는 정보서비스 서버 사이의 대응 관계를 제공(객체명명 서비스: ONS)하는 서비스와 감귤유통네트워크에서 정보이용자의 신원을 인증하고 다양한 정보 서비스에 대한 접근 권한을 제어하는 트러스트 서비스로 이루어진다.

지금까지 감귤유통명령제의 문제점과 한계성을 개선하기 위해 RFID 기술을 적용한 감귤유통명령 네트워크 서비스의 다양한 특징 및 장점을 서술했지만 다음과 같이 선행되어야 할 점들도 있다.

현재 감귤산업에 RFID 시스템을 구축하기 위해서는 경영절차 변화에 따른 대응 전략, 기존 시스템과의 공존 및 교체 방안, 관련 종사자의 교육, 인식률(정확도)에 따른 대응 방안, 각 업체별 감귤제품의 정보를 기록할 때 제공 정보, 파트너와의 정보공유 문제 더욱이 태그 가격의 적정성을 이끌어 내기 위한 방안 등 RFID 기술 적용에 따른 감귤산업전반에 걸친 변화에 대비해야 할 것이다.

RFID 기술 적용 문제가 몇몇 업체에서 할 수 있는 일이 아닌 만큼 지방정부 차원에서 거점유통센터를 건립하고 이를 중심으로 관련 네트워크를 관리할 수 있어야 할 것이다. 나아가 감귤산업의 규모화, 범위화, 정보화에 따라 태그 가격 적정성, 개별 소포장 단위

상품으로의 확대, 정보 인프라의 안정성이 갖춰지기 시작하면 현재 RFID 기술을 보다 다양한 감귤분야로 발을 넓히게 될 것이다.

## 참고문헌

- [1] 빌 그로버외 1명, "실무자를 위한 RFID 이해와 활용", 한빛미디어, 26-38쪽, 65-75쪽, 217-228쪽, 2007년.
- [2] 고성보, "2006년산 감귤유통조절명령제 종합평가 보고서", 감귤유통조정추진위원회, 246-253쪽, 2007년
- [3] 고성보, "2007년산 감귤유통조절명령제 종합평가 보고서", 감귤유통조정추진위원회, 31-44쪽, 95-118쪽, 243-46쪽, 287-303쪽, 2008년
- [4] 백민호 "확장성 및 호환성을 고려한 RFID 기반 이력정보 검색 네트워크 구현에 관한 연구", 건국대학교대학원 박사학위논문, 52-83쪽, 2009년
- [5] 강봉재, "이력추적(Traceability)시스템 이용의도에 영향을 미치는 요인에 관한 연구", 제주대학교 대학원 박사학위논문, 30-35쪽, 2008년
- [6] 김현중외 1명, "RFID 관리사", 시대고시기획, 221-225쪽, 2009년
- [7] 강희철외 1명, "2008년산 감귤 유통처리 실태분석", (사)제주감귤연합회, 제주농협지역본부, 2009년
- [8] 조정희외 4명, "양식산업의 생산, 수급 및 가격안정을 위한 유통명령제 도입방안", 한국해양수산개발원, 22-27쪽, 2002년
- [9] Robert, M, "The Application of information Technology for Traceability in the Food Chain", pp.157-171, NARC, 2007.
- [10] Sugahara K, "Traceability System for Agricultural Products Distribution Based on RFID Technology", pp.175-183, NARC, 2007.
- [11] Huh, Duk, "A study on establishing traceability system in livestock production and marketing channel", 2005.