

기상환경에 따른 농산물 전자상거래 빅데이터 분석

이석인*, 김기철^o

*목포대학교 전자상거래학과,

^o웅담

e-mail: silee@mokpo.ac.kr*, mail.storyg@gmail.com^o

Big Data Analysis of Agricultural Products E-Commerce According to Meteorological Environment

Seok-In Lee*, Ki-Chul Kim^o

*Dept. of Electronic Commerce, Mokpo National University,

^oWoongdam

● 요약 ●

본 연구의 목적은 최근 비중이 급증하고 있는 국내 전자상거래 시장에서 농산물 판매 현황이 지역 날씨와 생육 환경 등 농산물 생산과 연관성이 높은 데이터와 어떤 관계가 있는지를 분석하는 것이다. 이를 위해 전라남도 농산물의 온라인 판매 현황을 분석하고, 전남 지역 날씨와 생육 환경에 관한 표준화된 데이터를 안정적으로 확보할 수 있도록 빅데이터 시스템을 구축하고자 한다. 본 연구의 결과는 지역 농업인의 농산물 생산과 유통 의사결정에 시사점을 제공하고 궁극적으로는 생산성과 수익성 향상에 기여할 것으로 기대된다.

키워드: 지역 농산물(Local Agricultural Products), 기상환경(Meteorological Environment), 빅데이터 시스템(Big Data System), 전자상거래(E-Commerce)

I. Introduction

전라남도는 전국 농산물 생산액 28조 중 7.4조로 약 26%를 차지하며, 경지면적은 전국의 약 18% 수준으로 면적대비 높은 생산효율을 보이고 있다. 반면에, 농업경영비를 제외한 농업소득은 광역시를 제외한 9개도를 기준으로 전국 6위로 평균이하의 소득 수준을 보이고 있다(2019 통계청 참조). 이러한 사실은 전라남도에서 생산된 농산물이 부가가치 높은 상품으로 소비자에게 판매되고 있지 못하기 때문인 것으로 판단된다.

한편, 국내 전자상거래시장의 급성장에 따라 지역농산물의 온라인 시장 판로 개척 및 확대, 안정적인 유통공급방안 마련을 통해 지역 농가의 새로운 비즈니스 기회 및 부가가치 창출 기회도 늘어나고 있다. 통계청의 2019년 3월 온라인 쇼핑동향 조사에 따르면, 올해 3월 온라인 쇼핑 농축수산물 거래액은 2,644억 원으로 전월 2,207억 원에 비해 19.8%가 증가했으며, 이는 전년 동월과 비교하여 15.3% 증가한 수치이다. 이를 볼 때 온라인, 특히 모바일 쇼핑을 중심으로 농산물 유통시장이 성장하고 있다고 볼 수 있다. 온라인 농산물 판매채널의 증가와 모바일 이용자의 증가 추세에 맞는 채널 확보 및 유통능력 확보가 중요한 상황에서 본 연구는 지역 기상 환경이 지역 농산물의 생산과 온라인 유통에 어떤 영향을 미치는 지를 밝히고자 한다. 특히, 전라남도의 주 생산품목 중 하나인 무안양파의 생육환경과 재배량, 생산량 및 도소매 가격 등의 데이터를 수집분석하여 생산 관련 데이터와 판매 관련 데이터 간의 상관성을 분석하고자 한다.

II. Data Collection

1. 농산물 관련 공공 빅데이터 현황

농림수산물교육문화정보원(2017)에 따르면, 농산물 생산, 유통 환경에 대한 다양한 공공 데이터가 수집되어 제공되고 있다(<표 1> 참조).

Table 1. 농산물 관련 공공 빅데이터 현황

주요데이터명	데이터 분량	주요 내용
농업경영체 DB	144,961,344 건 (1,591GB)	전국 영농 및 농지현황
스마트팜 센싱 데이터	301,701,994 건 (2,081GB)	생산 환경, 제어, 경영 정보
농산물 도매시장 가격	1,100,000,000 건 (1,044GB)	실시간 경락가격정보
팜 맵	13,450,315 건 (10GB)	전국 농경지 공간 정보
농식품 통계 데이터	620,000 건	농업농촌 승인통계 및 행정통계
귀농귀촌상담정보	35,000 건	귀농 귀촌 관련 상담 이력
직불제상담이력정보	259,794 건	상담이력 민원정보

2. 무안양파 생산시기 및 생장기온 분석

전라남도 대표 품목인 무안양파를 중심으로 생산 현황을 조사한 후 두 데이터 간 연관관계를 분석하여 기간상 피크타임을 분석하였다.

대표 품목인 무안양파의 발아에 적당한 온도는 15-25°C 이며, 최고온도는 33°C, 최저온도 4°C로서 양파는 저온에는 비교적 강하나 고온에는 약한 작물로 생육에는 온도가 높을수록 생장이 빠르나 아울러 노화도 빨리 진행된다. 이를 피하기 위한 생육 최적온도는 17°C 전후, 토양온도 18~24°C로 알려져 있다.

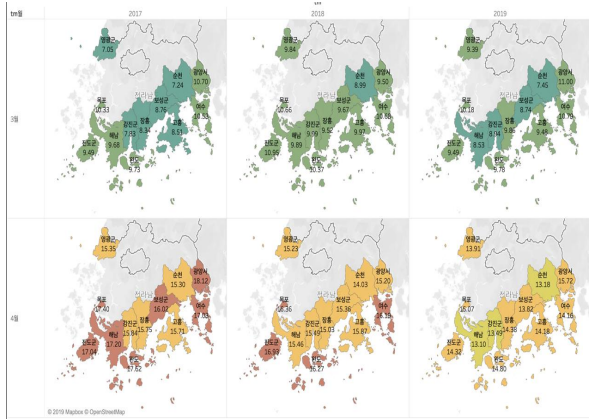


Fig. 1. 전라남도 생장 기온 분석 (3~4월)

3. 무안양파 도매 가격 추이 및 생산면적 분석

2016년 부터 2019년 현재양파 도매가격의 평균가격은 평균 최저 5,324원(19년 7월), 최고 3,3450원(16년 1월)으로 양파 작황 및 품질, 판매현황에 따라 약 6.28배의 가격 격차를 보이고 있다.

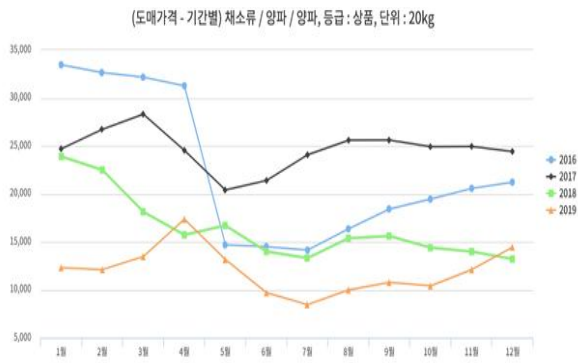


Fig. 2. 양파 도매가격 변화 추이

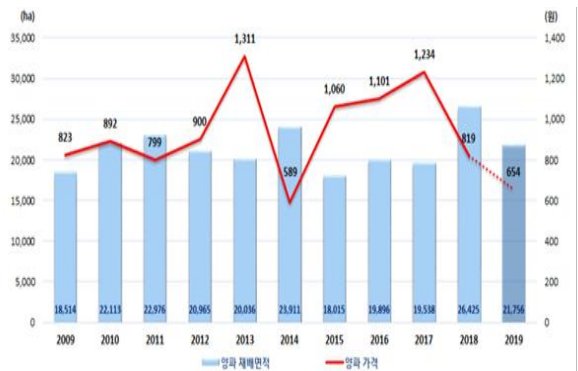


Fig. 3. 양파 재배 면적 및 가격변화 추이

재배면적의 경우 2019년 21,756ha 로 전년 26,425ha 보다 4,669ha (-17.7%) 감소하였다. 이는 전년도 재배면적의 큰 폭 증가에 따른 기저효과와 생산량 과다로 인한 양파가격 폭락을 원인으로 꼽을 수 있다.

III. Building Big Data Systems

1. 데이터 설계

지역 농산물 온라인 판매데이터와 지역별 날씨 및 생산환경 데이터 경락정보를 통합하여 분석이 가능하도록 데이터 간 관계 설정 및 향후 활용과 시각화를 염두에 두고 데이터 전반의 구조를 설계하였다.

데이터 구분	데이터 항목
마켓 데이터	대상 사이트 ID, 상품 가격, 할인 가격 등을 포함한 14개 항목
도매경락정보	경락일자, 경매코드, 시장코드, 산지명, 거래량을 포함한 27개 항목
기상정보	관측소 ID, 온도, 일사, 강수량을 포함한 18개 항목

기상청 기상 API를 지역별로 수집하기 위하여 전국 17개 지역 236개소 데이터 모집단 중에서 전라남도 관측소(16개소)에 집중하여 데이터 관리 대상 농산물과 비교, 분류 및 분석 표본을 추출하였다.

<기상청 날씨 정보 및 기상 데이터>

●기상관측데이터 / 농업기상 관측 데이터 / 주산지 상세 날씨 정보

관측소	강진군, 고흥, 광양시, 목포, 무안, 보성군, 순천, 여수, 영광군, 완도, 장흥, 주암, 진도, 진도군, 해남, 흑산도
-----	--

2. 데이터 수집 프로그래밍

오픈소스 프로그래밍 언어 파이썬(Python)을 이용하여 공공기관 및 마켓 데이터를 수집하고 수집한 데이터를 데이터 구조에 따라 설계된 데이터베이스(Database, Mysql)에 입력하는 프로그램을 작성하였다.

Table 2. APP 목록

프로그램	기능	실행주기
온라인마켓 데이터 수집	국내 주요 온라인마켓 농산물 데이터 수집	1일 1회
기상청 날씨 정보	기상청 API를 통한 지역별 날씨 상세현황 수집	1일 1회
도매경락 정보	공공 API 도매경락시장 농산물 가격정보	1일 1회

3. 시스템 설계

오픈소스를 기반으로 한 데이터 분석 기반을 마련하고 향후 분석 및 요구사항 반영 등 필요에 따른 시스템 확장이 가능하도록 기본적인 분석 환경을 구축하였다.

데이터 분석 환경	상세
Data Source	• DB 환경 구축(Mysql) 및 구조 설계
Data Ingest	• 대용량 데이터 수집 (BATCH) • 비정형 데이터 분석
Data Prepare	• 메타데이터 관리 • 설계오류 및 오류 데이터 관리 • 데이터 통합관리 및 형식 균일화 • 핵심 데이터 수집관리 및 시스템 오류 관리 • 데이터 구성관리
Data Enrich	• 데이터 탐색 • 인사이트 탐색을 통한 알고리즘/모델 확장 • 데이터 사용환경 구축 및 데이터 설계
Data Service / Biz Service	• 데이터 분석 결과 도출 및 데이터 시각화

시스템의 구성은 데이터의 수집, 적재, 시각화를 각각 담당하고 있으며 수집데이터를 시각화를 통해 빠르게 확인하고 조정할 수 있도록 일반적인 데이터 사용자를 위한 환경을 고려하여 설계하였다.

Table 3. 시스템 개발 환경

개발 시스템	H/W	S/W
데이터 수집	서버 : Naver cloud server	DB: MySQL / 개발언어: Python
데이터 적재/조회		DB: MySQL / 개발언어 :JAVA
데이터 시각화		DB: MySql / 시각화 : Tableau Desktop

4. 데이터 사용자 분석

- 집중관리 품목 (무안양과 등) 포함 시세/물량/경작 정보
- 날씨, 전년도 판매량 및 순위정보를 토대로 한 판매량 및 시장예측
- 지역별 판매 품목, 생산 및 유통 현황

IV. Conclusion

본 연구에서는 국내 온라인 유통시장의 농산물 유통 정보, 지역별 날씨정보 및 이를 통해 농산물 생산환경을 분석할 수 있는 기초 시스템을 개발하였다. 현재 수집된 데이터와 주변 날씨를 포함한 생육환경을 분석하여 이를 기반으로 한 가격 및 향후 예측을 시도하였으며, 날씨와 생산환경의 연관관계에 대한 연구 성과를 달성할 수 있었다.

그러나 결과적으로 더 발전된 예측방안 마련을 위해서는 날씨와 마켓 판매량 이외에도 농가 생산 면적 변화 및 작황 등 농가 생산량의 직접적인 변화에 대한 추가적인 데이터 수집이 이루어져 각 품목에 대한 더 정확한 생산 데이터 산출 및 이를 기반으로 연구결과를 도출하는 환경을 구성해 데이터의 활용성을 높여야 한다.

본 연구를 통해 구성된 빅데이터를 시작으로 국내 부족한 지역 농산물 및 생산환경 관련 빅데이터의 토대를 확보하고 농업유통 데이터 연구 및 현장의 데이터 수요자를 대상으로 한 공급 방안 연구를 통해 향후 고도화 된 농산물 생산, 유통 데이터 연구와 지역 농가 및 농산물 유통자의 의사결정 판단에 지역 업체 및 농가의 소득증대 효과발생 방안에 공헌할 수 있을 것으로 기대된다.

REFERENCES

[1] Moon-soo Shin, “Public Trading & Agricultural Data Status,” Korea Agro-Fisheries & Food Trade Corporation, 2017.

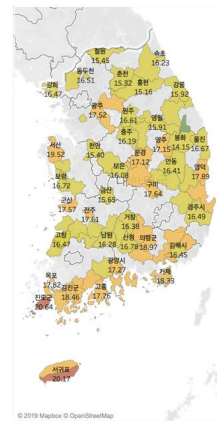
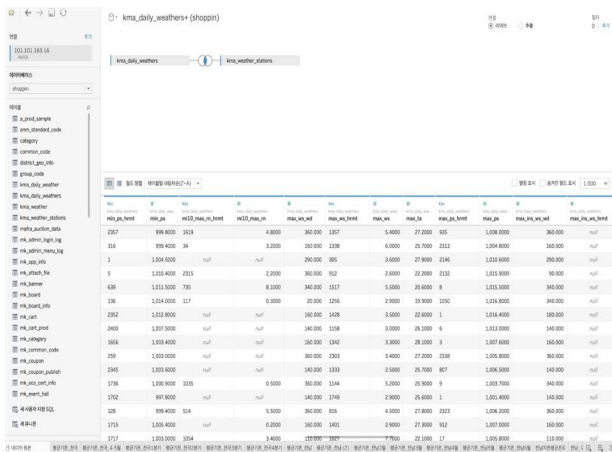


Fig. 4. 데이터 시각화

- [2] Korea Agricultural Marketing Information Service, “Main Agricultural Item Wholesale Price Change Analysis” Korea Agro-Fisheries & Food Trade Corporation, 2019.