

## 농산물 판매시 농가들의 정보화 기기 이용 선택 결정요인 분석

이향미 · 고종태\*

한국농어촌공사 농어촌연구원 · \*강원대학교 농업자원경제학과

### Analysis of Factors of Farmers' Use of Information Technology Equipment When Selling Agricultural Products

Yi, Hyangmi · Goh, Jongtae\*

*Junior Researcher, Rural Research Institute*

*\*Professor, Dept. of Agricultural and Resource Economics, Kangwon National University*

**ABSTRACT** : By using the raw data of the 2015 Agriculture, Forestry and Fishery Consensus that surveyed the farmers engaged in agriculture, forestry and fishery in 2015, this study investigated the effects of the characteristics of the farms in Gangwon-do on the utilization of the digital devices, which was classified into computers usage only, smartphones usage only, both computers and smartphones usage, and no digital device usage. This study used the Multinomial Logit Model for the above purpose. Moreover, the IIA(Independence of Irrelevant Alternatives) method of the Multinomial Logit Model was analyzed to be suitable. Upon the result of the analysis, when all the other variables were constant in the average, the probability of choosing both computers and smartphones increased by 0.02% as the family member living together with the farm owner increased by 1 person. In addition, the farms with agricultural machineries have 0.03% increased probability of using smartphones to sell their agricultural products, when compared with the farms without agricultural machinery. Moreover, for the farms with high sales profit of the agricultural products, the probability of using computers and the probability of using smartphones increased by 0.04% and 0.01%, respectively, and the probability of using both computers and smartphones increased by 0.02%. On the other hand, for the farms affiliated with the agricultural organization, the probability of using both computers and smartphones increased by 0.17%, and the probability of using only smartphones and the probability of using only computers increased by 0.16% and 0.15%, respectively. In case of selling to the National Agricultural Cooperative Federation(NACF), the probability of using smartphones increased by 0.11% if all other variables were to be constant in the average. In particular, the farms participating in the agriculture-related industries have 1.09% increased probability of using computers, have 0.92% increased probability of using smartphones, and 0.85% increased probability of using both computers and smartphones. Therefore, the implications suggested based on the results of the analysis are as follows. First, the farms' choices of the digital devices are made independently. Hence, the future agricultural industry business platform establishment should necessarily consider the types of farms' choices of the digital devices in the future. Second, since the usage of digital devices has a generally positive influence on the farm household income, digital education to improve farmers' ability to use the digital devices should be urgently provided in order to improve the farm household income in the farms in Gangwon-do. Third, because the digital devices used to sell agricultural products differ depending on the age of the farm owner, it would be desirable to target the younger generation of the farm owners rather than establishing the agricultural industry business platform for the farms in the aged farm villages. Fourth, it would be advisable for the future agricultural business platform to consider the characteristics of agricultural products sales source.

**Key words** : Agricultural Industry Business Platform, Multinomial Logit Model, Information Equipment

## I. 서론

Corresponding author : Yi, Hyangmi  
Tel : 031-400-1855  
E-mail : yihyangmi@ekr.or.kr

기존 경험에 의존해오던 농업이 정보통신기술  
(Information and Communications Technology)을 적용한

데이터 중심의 농업으로 이동하면서 데이터에 의존하는 의사결정이 증가하고 있다<sup>1)</sup>. 이러한 ‘스마트 농업’의 효율적인 추진을 위해서는 그 기저로 농산업 관련 정보가 서로 연계되어 수요자에게 제공되어야 하지만, 최근 농업 분야에서는 정보통신 기술을 접목한 하드웨어 개선에 집중되어 있다. 따라서 자유무역협정(Free Trade Agreement) 등 시장개방, 농업인들의 다양한 정보 서비스 요구, 신규 취농인들의 증가, 첨단 기술을 접목한 스마트팜 증가 등 농산업의 대내외적 여건 변화에 따른 대응이 필요하다. 또한 모바일화의 진전에 따른 새로운 비즈니스 모델의 출현으로 다양한 비즈니스 플랫폼의 등장과 빅데이터, 클라우드 등의 규모가 커져, 이를 보다 효율적으로 관리하고, 활용하는 요구가 증가하고 있다(Kim et al., 2017). 왜냐하면 제4차 산업혁명에는 디지털 혁명을 기반으로 하고 있고, 농산업 비즈니스 플랫폼은 컴퓨터와 스마트폰 활용을 통한 정보 생성과 활용을 전제로 하기 때문이다.

ICT 기반의 플랫폼화는 새로운 블루오션으로 등장하고 있으며, ICT경쟁력은 네트워크 효과로 인해 오픈데이터의 효율적인 이용과 관리를 통해 더욱 향상되고 있다. 실제로 일본 후지쓰사는 전국 10개 농업법인에서 얻은 지식을 바탕으로 클라우드 서비스 食·農 클라우드 Akisai(秋彩)를 개발하여 2012년부터 제공하고 있다(<http://jp.fujitsu.com>). 이 업체의 경우 영농 작업 기록과 밭에 설치한 센서가 측정한 기온, 일조량 등의 기상정보, 스마트폰으로 촬영한 화상 정보 등을 클라우드로 수집하고 있다. 이러한 농업 현장에서 수집된 다양한 정보들을 체계적으로 관리하여 지식관리시스템으로 보존하고 데이터화된 지식을 영농후계자 등에게 전수, 농업경쟁력 향상을 위한 수단으로 활용하고 있다. 특히 생산 현장에서 정보를 수집하여 기존 정보와 연계함으로써 성공적인 영농을 위한 주요 의사결정에 활용하고 있고, 상세하고 방대한 데이터를 분석·이용함으로써 정확한 수확에 대한 예상 결과 취득 및 이용가치 증대에 기여하고 있다.

따라서 다양한 농산물을 생산하거나 판매하기 위해 공통적으로 사용하는 기본구조로서, 또한 기존의 상거래 서비스 중심에서 이종산업간 융합서비스 플랫폼 시대로의 이행에 대비하여 향후 우리나라 농산업 경쟁력 향상을 위한 플랫폼을 비즈니스적인 관점에서 접근할 필요가 있다. 왜냐하면 농식품 환경의 변화뿐만 아니라 인구구조의 변화 등으로 농업정보에 대한 수요가 발생할 수 있기 때문이다. 하지만 우리나라는 이제야 농업 관련 정보(통계)를 일괄적으로 구축하여 추진할 정도로 현재 초보적 단계이며 전반적인 활용도 역시 미흡한 상태에서 농산업 비즈니스 플랫폼 구축이 아직까지 요원한 상태이

다.

최근 정부는 ‘개별사업’ 중심 지원에서 농업경영체의 연령, 영농경력 및 재배면적 등 농가특성에 맞춘 ‘경영체 유형별 프로그램’ 지원방식으로 패러다임 전환을 모색하고 있다. 하지만 각 경영체 유형별로 요구하는 농산업 서비스가 다양함에도 불구하고, 이 부분이 고려되지 않고 있다. 따라서 향후 경영체 유형별 맞춤형 정책의 효율적 집행과 사업 효과 제고를 위해서는 농산업 정보 이용 실태 및 수요를 파악하고, 이들의 정보화 수준을 고려한 농산업 비즈니스 플랫폼 전략을 모색하는 것이 선행되어야 할 것이다. 왜냐하면 플랫폼을 만드는 것은 기업이지만 플랫폼에 생명력을 부여하는 것은 고객(이용자)이기 때문이다. 한편 2008년 금융위기 이후 다양한 사회적 경험을 가진 귀농귀촌 가구가 급증하고 있어 이러한 신규 취농인은 미래의 농업 경영자로서의 의미가 크다. 따라서 농산업의 새로운 경영주체 육성과 이들의 경영기반을 위한 기저로서 ‘농산업 비즈니스 플랫폼 구축’도 한 방안이 될 수 있을 것이다.

일반적으로 정보는 생산과 유통, 소비되는 과정에서 새로운 가치를 창출한다. 따라서 농업정보화는 상대적으로 낙후되어 있는 농업과 농촌지역의 유지·발전을 도모하고, 새로운 활로를 모색하는 데 중요한 수단이 될 수 있기 때문에 농가들의 정보화 기기 이용 실태를 먼저 살펴볼 필요가 있다. 이러한 맥락에서 본 연구에서는 농가들의 농산업 정보 이용 및 이용 기기 실태를 살펴보고, 농가들의 정보화 기기 이용 결정요인에 영향을 미치는 요인을 실증분석하여 농산업 비즈니스 플랫폼 구축을 위한 시사점을 모색하고자 한다.

## II. 플랫폼 정의 및 선행연구 검토

### 1. 플랫폼의 정의 및 농가 정보화 수준

‘플랫폼’의 어원은 ‘plat(구획된 땅)’과 ‘form(형태)’의 합성어로, ‘용도에 따라 다양한 형태로 활용될 수 있는 공간’을 의미한다. ‘비즈니스 관점에서 플랫폼’은 ‘공급자와 수요자가 관계를 형성하고 비즈니스적인 거래를 할 수 있는 시스템’, ‘여러 참여자가 공통된 사양이나 규칙에 따라 경제적 가치를 창출하는 토대’로 정의할 수 있다(김미혜 외, 2013). 이러한 ‘플랫폼’은 ‘매개적 기능’과 ‘가치 창출’의 기능을 가지고 있는 공간이며, 플랫폼 사업자는 직접 재화를 생산하기 보다는 재화를 생산하는 기업들과 잠재적 재화 구매자들을 ‘자사의 플랫폼’으로 유인, 두 그룹 간 거래를 유도함으로써 가치를 생성하고,

이윤을 추구한다(히라노 아쓰시 칼·안드레 학주, 2011). 전통적인 비즈니스가 제품 및 서비스의 제조에서 판매를 거쳐 소비자에 이르는 선형적인 단계를 거치면서 가치를 창출하는 선형 가치 사슬(linear value chain)의 구조를 떠난 반면, 플랫폼 모델에서는 생산자와 소비자, 플랫폼간의 복잡한 관계를 통해서 가치(complex value chain)가 창출 되는 것이다(Van Alstyne 외, 2016).

따라서 기존의 상거래 서비스 중심에서 이중산업간 융합서비스 플랫폼 시대로 이행되고 있기 때문에 우리나라 농산업 경쟁력 향상을 위해 플랫폼을 비즈니스적인 관점으로 접근이 필요하다. 왜냐하면 기존 비즈니스 모델이 물건을 만들어 판매하는 수익모델이었다면, 플랫폼은 장(場), 기업 생태계를 만들어 스스로 진화하는 중장기적인 비즈니스 모델이기 때문이다(김기찬 외, 2015).

특히 매개형 비즈니스 플랫폼은 참여자가 제공하는 제품·서비스·정보를 이용자가 직접 구입(이용)하는게 아니라 매개형 플랫폼을 공통으로 사용하는 기본구조이다. 따라서 참여자와 이용자는 이러한 매개형 플랫폼을 통해 상호작용한다. 일례로 11번가, G마켓과 같은 오픈마켓들이 이에 해당한다. 하지만 국내 농림식품분야에서 ICT 융합이 시현된 영역은 전체 농업에서 1% 수준에 불과하고(배예나, 2014), 농업인들의 정보화 수준은 72.2%로(2015년) 우리나라 전체 평균 정보화 수준 79.5%보다 낮다. 계층별로 정보격차수준을 살펴보면, 농어민의 정보격차수준이 일반국민의 72.2%(평균 79.5%)로 낮고, 농어민의 스마트격차 역시 일반국민의 55.2%(평균 59.7%)로 가장 낮다(Table 1). 하지만 농가들의 인터넷 이용 동기로는 ‘많은 정보를 얻고 싶어서(16.0%)’가 가장 높고, 스마트폰 이용은 ‘습득 정보량 증가(75.1%)’, ‘뉴스 습득 및 정보검색시간 단축(74.2%)’ 순으로 높다.

따라서 이러한 농산업 (매개형)비즈니스 플랫폼을 구축하기 위해서는 농가들이 농산물을 판매할 때 컴퓨터, 스마트폰 등 적극적인 정보화 기기 활용이 선행조건이다. 왜냐하면 정보화는 농가의 경영효율성을 향상시킬

수 있고, 경쟁력을 강화시킬 수 있는 가장 강력한 수단이 될 수 있음에도 불구하고 이러한 농산업 비즈니스 플랫폼 서비스의 수요자인 농가들의 정보화 수준을 고려한 정책 수립은 매우 부족하기 때문이다. 따라서 농가 정보화 수준 향상을 위해서는 우선적으로 농가들이 농산물 판매시 정보화 기기 이용 실태를 컴퓨터와 스마트폰으로 구분하여 살펴볼 필요가 있음을 알 수 있다.

## 2. 선행연구 검토

1960년대부터 시작된 제3차 산업혁명은 반도체와 메인프레임 컴퓨터(1960년대), PC(1970년대~1980년대), 인터넷(1990년대)이 발달을 주도하였으며, 현재는 디지털 혁명을 기반으로 ‘제4차 산업혁명’ 시대가 도래하였다(클라우스 슈밥, 2016). 특히 스마트 농업은 기존의 전통적인 농업과 ICT, BT 등 다양한 과학기술과의 융합을 의미하는 개념으로, 이러한 스마트 농업은 농축산물 및 식품의 생산·유통·소비 전 과정에 걸쳐 신성장 동력을 창출하고 농업 가치사슬 전반에 걸친 생산성·효율성·품질 향상 등 고부가가치 창출 기여를 목적으로 한다(홍미영·김은정, 2015). 이러한 농업정보화의 목표는 농산물의 적절한 유통구조 확립이고(이중복 외, 2015), 이러한 정보화를 통해 생산 및 유통의 효율화와 생산자, 소비자 간의 정보 공유, 자원이용 고도화 등을 통해 농촌경제 활성화에 기여할 수 있다.

농가들의 정보 이용 실태를 살펴본 연구에는 특정 지역 농가들을 대상으로 정보화 기기 이용 실태를 파악한 연구(이중복 외, 2015; 유찬주·이영만, 2008; 이동필 외, 2001), 정보화 기기 활용이 농가소득에 미치는 영향을 파악한 연구(남수연 외, 2007; 유승주 외, 2006) 등으로 구분할 수 있다. 관련 연구들을 간략하게 살펴보면, 먼저 이중복 외(2015)는 농가에서 보유하고 있는 스마트 IT기기를 활용한 일원화 시스템체계의 스마트 농업관리 및 경영시스템 육성 체계 확립 방안을 모색하기 위해 안동

Table 1. Trend of informatization level

unit: %

Classification	2004	2006	2008	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Disabled	57.5	73.9	78.8	81.3	82.2	83.4	83.8	85.3	86.2
Low income	55.6	73.0	78.1	80.5	81.4	82.2	83.2	85.3	87.7
Farmer	33.8	49.8	57.9	61.8	63.6	64.8	67.8	69.4	72.2
Elderly people	40.9	58.4	64.2	67.5	69.2	71.2	72.6	74.3	77.4
Average	45.0	62.0	68.0	71.1	72.4	74.0	75.2	76.6	79.5

data: Ministry of Science and ICT-National Information Society Agency(2016)

시 특용작물 농가 140명을 대상으로 농가들의 정보화 기기 실태조사를 실시하였다. 이 연구의 분석결과, 정보화를 한다면 최우선 필요 분야는 판매분야가 74.3%로 가장 높고, 판매 분야 중에서도 시스템구축이 61.4%로 가장 높게 나타났다. 유찬주·이영만(2008)은 농업인 정보화 수용태도와 경제적인 상관관계를 살펴보기 위해 전북지역 14개 시·군 753농가를 대상으로 컴퓨터 활용능력, 농업정보 활용정도, 컴퓨터 수용태도 등을 살펴보았다. 분석결과, 농업정보화 수용태도 요인중에서 농산물 판매액에 영향을 미치는 요인은 컴퓨터 활용능력이 중요하게 작용하고 있는 것으로 나타났다. 따라서 이 연구에서는 농업인의 정보화에 대한 적극적인 수용태도를 뒷받침할 수 있도록 컴퓨터 활용능력 향상이 선결되어야 한다고 제안하였다.

이동필 외(2001)는 농촌 지역간 정보격차 존재 유무와 그 존재형태를 살펴보기 위해 3개 지역(도시근교, 평야 지역, 산간지역) 180농가를 대상으로 정보화 마인드, 컴퓨터 이용실태 등을 살펴보았다. 연구결과, 농가들은 가공·유통 관련 정보와 농산물 직거래 관련정보를 가장 많이 요구하고 있다. 따라서 이 연구에서는 농가들이 편리하게 이용할 수 있도록 농업·농촌 관련 콘텐츠의 개발 및 어플리케이션의 확충이 필요하다고 제안하였다.

한편 이성우 외(2004)는 2000년 농업총조사의 원자료를 이용하여 농가들이 컴퓨터를 활용하는지, 컴퓨터를 보유만 하는지, 컴퓨터를 보유하지 않는지로 구분하여 농가들의 정보화 실태를 살펴보았다. 분석결과, 정보화수준의 지역별 편차가 심하고, 전업농의 정보화에 대한 접근도의 지역별 편차가 매우 큰 것으로 나타났다. 따라서 이 연구에서는 농가의 정보화는 도시지역과 농촌지역을 분리하여 분석할 필요가 있으며, 농산물판매소득이 도시 또는 농촌의 정보화와 연관성이 있기 때문에 향후 이러한 지역별 특성을 고려한 정보화 추진 정책이 필요하다고 제안하였다.

유승주 외(2006)는 전업농가의 정보화 수준 향상은 농업소득 향상에 기여함을 실증분석하여, 전업농가의 정보화 수준 향상을 위한 정책 방안 모색이 필요함을 지적하였다. 그리고 남수연 외(2007)는 2000년 농업총조사 원자료를 이용하여 170개 지역 친환경 재배 농가들을 대상으로 정보화가 농가소득에 미치는 영향을 살펴보았는데, 분석결과 정보화 수준의 제고는 개별 농가의 소득 증대와 지역 차원에서 농업소득 증대에 기여하고 있는 것으로 나타났다. 특히 이 연구에서는 정보화 수준 제고는 전업농가의 농업소득에 긍정적인 영향을 미치고 있으므로, 이러한 전업농가의 정보화수준 제고를 위한 정책 수립이 필요하다고 제안하였다. 고석남 외(2007)는 2004년

농가경제조사 원자료를 이용해 농업·농촌의 정보화가 농가소득에 미치는 영향을 살펴보았는데, 분석결과 농가의 정보화에 대한 투자는 농가소득에 유의미한 영향을 미치고 있는 것으로 나타났다. 따라서 이 연구에서는 농가유형별(전업농가·기업형 농가, 소규모 전업 및 겸업농가)로 차별화된 정보화 추진 정책이 필요하다고 제안하였다.

위에서 살펴본 것처럼 우리나라 농가들의 정보화 실태 관련 연구들은 주로 특정 지역 사례 조사(case study) 및 국가 통계자료를 이용한 실증분석이 이루어지고 있지만, 공통적으로 컴퓨터 이용 실태에 집중되어 있는 것을 알 수 있다. 하지만 우리나라 스마트폰 보급률은 2016년 기준 91.0%(2015년 88%)로 세계에서 가장 높고, 컴퓨터 사용률 73%보다 높다(2015년 77.1%). 이것은 컴퓨터는 없어도 스마트폰을 가진 사람이 많다는 것을 의미하는 것으로 인터넷 서비스 이용행태가 PC에서 스마트폰으로 대체되고 있는 경향이 증가하고 있음을 알 수 있다. 하지만 농가들의 경우 PC 기반 정보화 수준이 72.2%로 스마트폰 정보화 수준 55.2%보다 높아 농가들의 이러한 정보화 기기 활용은 컴퓨터와 스마트폰 활용으로 구분하여 농가들의 농산물 판매에 있어서 정보화 기기 활용 실태를 살펴볼 필요가 있다.

특히 농업은 산업의 특성상 지역성을 떨 수밖에 없으므로 지역적 특성을 고려한 농가들의 정보화 기기 활용 방안을 모색할 필요가 있다. 또한 이성우 외(2002)에서 지적한 것처럼 지역별로 정보이용격차가 존재하므로, 본 연구에서는 강원도 지역을 연구 표집으로 선정하였다. 왜냐하면 강원지역 정보화 구축 활용 점수는 54.60점으로 전북(53.29점)(2016년 기준)을 제외하고 전국에서 가장 낮기 때문이다. 또한 정보화 투자 지출 사업체수는 전국 평균 73.9%보다 낮은 71.8%에 불과하다. 따라서 본 연구에서는 정보화추진 실태가 전국에서 가장 낮은 강원지역 농가들을 대상으로 농산물 판매시 활용하는 정보화 기기를 살펴보고, 이러한 정보화 기기 활용 제고 방안을 모색하고자 한다.

### III. 이용자료 및 분석 방법

#### 1. 이용한 자료 및 변수 설정

본 연구에서는 통계청에서 2015년 농림어업 종사 농가를 전수 조사한 농림어업총조사의 원자료를 이용하였다. 이것은 「통계법 제17조 제1항」에 의한 지정통계(제10141호)로서 각종 농림어업 정책의 바탕이 되는 국가기본통계조사이다. 2015년에는 서울특별시와 6개 광역

시, 9개도 등 16개 지자체에 있는 총 1,088.5천 농가가 조사되었다. 2015년 강원도 농가는 전체 농가의 6.7%인 73천 가구이다. 이 가운데 본 연구에서는 경지면적이 없거나 농산물 판매금액이 없는 농가를 제외한 총 63,182 농가의 경영주를 분석 대상으로 하였다. 그리고 본 연구에서는 선행연구를 참조하여 다음과 같이 주요 변수들을 설정하였다.

첫째, 농가들의 정보화 기기 활용 선택요인은 여러 가지가 있을 수 있으나 본 연구에서는 가구별 특성변수를 이용하였다. 농가별 특성변수는 시간에 따라 변화하지 않는(time-invariant) 변수들과 시간에 따라 변화하는(time-variant) 변수들로 구분할 수 있다. 시간에 따라 변화하지 않는 변수로는 경영주의 성별을 포함시켰으며 시간에 따라 변화하는 변수로는 경영주의 영농지역, 가구원 수, 경영주의 교육수준, 재배면적을 포함시켰다. 경영주 연령과 영농경력, 재배면적은 시간에 따라 변화하나 그 변화의 크기가 고정되어 있어 2015년 경영주의 연령과 재배면적, 2015년까지의 영농경력만을 포함시켰다.

둘째, 선행연구들에 의하면 정보화는 농가들의 소득에 영향을 미치고 있는데, 본 연구에서 이용한 농림어업총조사에서 농가소득은 농산물 판매금액으로 살펴볼 수 있다. 따라서 본 연구에서는 이러한 농산물 판매금액 수준이 농가들의 농산물 판매시 활용하는 정보화 기기 선택에 미치는 영향을 살펴보았다.

셋째, 박진 외(2015)는 농업법인의 정보화 수준을 진단하고 발전 방안을 도출하기 위해 농업법인 3,019개에 대해 설문조사를 실시하여 정보화수준 점수를 산출하였다. 이 연구의 분석 결과, 농업법인은 정보화 투자(중소기업 대비 8.7%), 정보화 교육(중소기업 대비 35.8%)이 시급한 것으로 나타났다. 따라서 본 연구에서는 농가들의 농가조직 참여 여부에 따른 정보화 기기 선택 결정요인을 살펴보았다.

넷째, 우리나라 농촌은 2000년대 초반에 초고령화 사회로 진입하였고, 농림어업취업자 수의 지속적인 감소로 인해 남자 농업노동임금은 연 평균 5.5%씩, 여자 농업노동임금은 연 평균 6.0%씩 증가하고 있다. 이와 같이 농림어업 종사자의 감소와 농업노동임금의 상승으로 인해 노동집약도는 2010년 81.09에서 2015년에는 80.18로 감소하였고, 경지면적 대비 영농시간 투입의 감소는 농기계 이용으로 부분 대체되고 있다. 따라서 본 연구에서는 농업노동력 고용 여부와 농기계 보유 유무가 정보화 기기 선택에 미치는 영향을 살펴보았다.

다섯째, 영농형태별로 경남 지역 농가 333명이 인식하는 인터넷 활용이 농가소득 증대에 미치는 영향을 살펴본 고석남(2005)에 의하면, 화훼의 경우가 70.0%로 가장

높았으며, 이어서 축산 57.9%, 채소 55.1%, 과수 53.4%, 전작 40.0%, 논벼 36.1% 순이다. 따라서 본 연구에서는 이러한 품목별로(기준변수: 논벼 재배농가) 농산물 판매시 선택하는 정보화 기기 선택 결정요인을 살펴보았다. 아울러 선행연구에서 살펴보았듯이, 전업농가와 겸업농가별 정보화 수준이 다르므로, 본 연구에서는 겸업농가를 기준변수로 하여 영농형태(전업, 겸업)별 정보화 기기 선택 결정요인을 살펴보았다.

다만 겸업의 활동에는 단순 일용직 노동자로 농업외 취업활동을 할 수 있고, 최근 사회적 관심이 높은 농촌 융복합산업(이하 6차산업) 등 농업관련 산업에 참여할 수도 있다. 따라서 본 연구에서는 농가들의 농업관련 산업 참여 여부에 따른 정보화 기기 선택 결정요인을 살펴보았다.

Table 2는 분석대상자의 사회경제적 특징에 대한 기초 통계량을 나타낸 것이다. 본 연구의 분석대상 농가들의 영농형태를 살펴보면, 강원도내 농가들의 26.7%는 논벼를, 26.2%는 식량작물을 재배하고 있다. 그리고 25.1%는 채소를 재배하고 있으며, 과수와 축산에 종사하고 있는 농가는 각각 4.7%와 6.1%에 불과하다. 분석대상 농가들의 평균 재배면적은 1.39ha이고, 전체 응답자의 25.4%는 농업노동력을 고용하고 있다. 분석대상 농가들의 평균 연령은 64.06세, 평균 영농경력은 30.9년이다. 고등학교 이상의 고학력 수준 농가는 38.9%이다. 전체 응답자의 81.1%는 기혼자이며, 평균 동거 가족수는 2.4명이다. 그리고 농기계를 보유하고 있는 농가는 66.4%이고, 정보화 기기를 활용하고 있는 농가는 68.1%이다. 분석 대상 농가의 52.6%는 전업농이며, 농가조직에 참여하고 있는 농가는 25.0%, 농업관련 사업을 하고 있는 농가는 28.5%, 주요 농산물을 농협(농업법인)을 통해 판매하고 있는 농가는 31.3%이다.

한편 강원도 농가들의 농산물 판매시 정보화 기기 이용 실태를 살펴보면, 컴퓨터를 이용하는 농가는 전체의 3.4%, 스마트폰을 이용하는 농가는 3.1%이며, 기타 정보화 기기를 이용하는 농가는 0.06%(36명)로 매우 적다(Table 3). 한편 전체 농가의 1.8%(1,168명)는 농산물 판매시 컴퓨터와 스마트폰을 함께 사용하는 것으로 나타났다. 즉 강원도 농가들의 농산물 판매시 정보화 기기별 활용 여부는 이러한 농가들의 정보화 기기 활용 실태를 고려할 필요가 있음을 알 수 있다. 즉 농산물 판매시 농가들은 컴퓨터만 활용하거나, 스마트폰만 활용하거나, 컴퓨터와 스마트폰을 동시에 활용하거나, 또는 컴퓨터와 스마트폰을 사용하지 않는 경우로 구분할 수 있다. 따라서 농가들의 정보화 기기 이용 선택은 이러한 정보화 기기 이용 선택 유형을 고려하여 농가들의 정보화 수준 향

Table 2. Descriptive statistics for Variables Used in the Regressions (N= 63,182)

Variable		Unit	Mean	St. Dev.	Min.	Max.
Number of household members ( <i>Family</i> )		Number of household members	2.40	1.14	1.00	9.00
Utilized agricultural land ( <i>Land</i> )		ha	1.39	2.44	0.00	141.90
Age of Farmer's Managers		Years	64.06	10.73	22.00	96.00
Gender		Man = 1, otherwise = 0	0.86	0.35	0.00	1.00
Sales on agricultural produce ( <i>Sales</i> )		Sales amount of Agricultural Produce in 2015	3.75	2.42	1.00	11.00
Participation in farmers' organization ( <i>FOs</i> )		Participation in farmers' organization = 1, otherwise = 0	0.25	0.43	0.00	1.00
Agricultural business management ( <i>Agribusiness</i> )		Agricultural business management = 1, otherwise = 0	0.29	0.45	0.00	1.00
Employment		Labor employed = 1, otherwise = 0	0.25	0.44	0.00	1.00
Possession of machinery		Ownership agricultural machinery = 1, otherwise = 0	0.66	0.47	0.00	1.00
Farming career		Years	30.90	17.92	1.00	80.00
Agricultural produce distributor		NongHyup(Farmers' organization) = 1, otherwise = 0	0.31	0.46	0.00	1.00
Full-time farmer		Full-time farmer = 1, otherwise = 0	0.53	0.50	0.00	1.00
Utilizing ICT equipment	computer	Using computer = 1, otherwise = 0	0.03	0.18	0.00	1.00
	smart phone	Using smart phone = 1, otherwise = 0	0.03	0.17	0.00	1.00
Education level of farmer		Over high school = 1, otherwise = 0	0.39	0.49	0.00	1.00
Item	Rice	Rice = 1, otherwise = 0	0.27	0.44	0.00	1.00
	Food Crops	Food Crops = 1, otherwise = 0	0.26	0.44	0.00	1.00
	Vegetables	Vegetables = 1, otherwise = 0	0.25	0.43	0.00	1.00
	Special crops	Special crops = 1, otherwise = 0	0.10	0.30	0.00	1.00
	Fruits	Fruit = 1, otherwise = 0	0.05	0.21	0.00	1.00
	Flowers	Flower = 1, otherwise = 0	0.01	0.07	0.00	1.00
	Other crops	Other crops = 1, otherwise = 0	0.01	0.08	0.00	1.00
	Livestock	Livestock = 1, otherwise = 0	0.06	0.24	0.00	1.00

Source: '2015 Agriculture, Forestry and Fisheries Census' raw data

Table 3. Actual use of information technology equipment when selling agricultural products

Classification		Using smart phone		Total
		Not used	Used	
Using computer	Not used	60,217persons (95.30%)	792persons (1.26%)	61,009persons (96.56%)
	Used	1,005persons (1.60%)	1,168persons (1.84%)	2,173persons (3.44%)
Total		61,222persons (96.90%)	1,960persons (3.10%)	63,182persons (100.00%)

Source: '2015 Agriculture, Forestry and Fisheries Census' raw data

상 방안을 모색할 필요가 있다.

## 2. 연구 방법

앞에서 살펴보았듯이, 강원도 농가들은 농산물 판매시 컴퓨터와 스마트폰을 주로 사용하고 있으며, 강원도 전체 농가의 36명(0.06%)만이 기타 정보화 기기 활용하는 것으로 나타났다. 따라서 농가들이 농산물 판매시 활용하는 정보화 기기는 컴퓨터 활용, 스마트폰 활용, 컴퓨터와 정보화 기기 활용으로 구분할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 농가들의 정보화 기기 활용을 컴퓨터만 이용, 스마트폰만 이용, 컴퓨터와 스마트폰 동시 이용, 그리고 정보화 기기를 활용하지 않는 경우 등으로 구분하여 농가특성이 이러한 정보화 기기 활용에 미치는 영향을 살펴보았다. 먼저 정보화 기기 활용을 위한 선택이 독립변수와 선행관계가 존재함을 가정하면 식 (1)과 같이 나타낼 수 있다.

$$\text{식 (1)} \quad Y_i = \alpha' X_i + e_i$$

여기서는  $\alpha$ 는 상수항을 포함한 추정계수 벡터,  $X_i$ 는 농가의 특성을 나타내는 독립변수(지역특성, 경영주 특성, 영농특성),  $e_i$ 는 오차항이다. 본 연구에서와 같이 정보화 기기 선택 요인을 4가지 계층(컴퓨터만 활용, 스마트폰만 활용, 컴퓨터와 스마트폰 동시 활용, 정보화 기기 미활용)으로 구분할 경우 다항로짓 모형(multinomial logit model)을 이용할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 다항로짓모형을 활용하여 농가들이 농산물 판매시 이용하는 정보화 기기 활용 유형을 농가 특성별로 살펴보았다. 분석의 편의상 본 연구에서는 컴퓨터와 스마트폰 이외의 다른 정보화기기를 활용하는 농가 비중이 적어 이들은 컴퓨터와 스마트폰 정보화 기기 미활용 농가로 구분하였음을 밝혀둔다.

먼저 오차항  $e_i$ 는 독립적(independent)이고, 동일한 와이불(Weibull) 분포를 따른다고 가정하자. 만약 농가  $i$ 가  $m$ 개의 유형 중 하나( $h$ )에 속할 확률은 식 (2)와 같이 표현된다.

$$\text{식 (2)} \quad P_{ih}(x) = \frac{\exp(x_i \alpha_h)}{1 + \sum_{l=1}^m \exp(x_i \alpha_l)}$$

그런데  $\sum_{l=1}^m P_{ih} = 1$ 이므로,  $m$ 개의  $\alpha$ 가 모두 식별될 수 없다. 따라서  $m$ 개의 유형 중 하나, 예를 들면 유형

$s$ 를 기준으로 삼아  $\alpha_s = 0$ 으로 가정하면 경제주체  $i$ 가  $s$ 를 선택할 확률,  $P_{is}$ 는 식 (3)과 같이 표현된다.

$$\text{식 (3)} \quad P_{is} = 1 / \sum_{l=1}^m \exp(x_i \alpha_l)$$

따라서  $P_{ih}/P_{is} = \exp(x_i \alpha_l)$ 가 되어  $\alpha_h$ 는 유형  $s$ 에 비해 유형  $h$ 에 속할 확률에 각 설명변수들이 영향을 미치는 정도를 나타낸다. 한편 특정 변수가 선호하는 정보화기기 활용 선택에 미치는 한계효과는 식 (4)와 같다.

$$\text{식 (4)} \quad \frac{\partial P_{ih}}{\partial x_i} = P_{ih} [\beta_{ih} - \sum_{l=1}^m P_{is} \alpha_{is}]$$

하지만 식 (1)에서 오차항들이 서로 독립적이라는 가정은 특정 세 범주의 승산(odds)은 나머지 범주와 무관하다는 것을 의미한다(Independence of Irrelevant Alternatives; IIA). 예를 들어 농가들이 농산물 판매시 컴퓨터만 활용, 스마트폰만 활용, 두 기기 모두 사용, 또는 두 기기 모두 사용하지 않는 선택을 할 수 있는데, 예를 들어 농가가 '스마트폰'을 선택할 수 없는 상황이 된다면 타 범주 사이의 승산이 일정하게 유지되는 것이 아니라 타 범주 사이의 승산은 스마트폰 선택이 있는 경우와 비교하여 증가할 수 있다. 따라서 이와같이 IIA 제약조건이 적절한지를 검정할 필요가 있다. 즉 본 연구에서 고려한 정보화 기기 활용은 컴퓨터, 스마트폰, 또는 두 기기의 동시 활용으로 구분이 가능하기 때문에, 농가들이 각 대안을 독립적으로 고려하는지 또는 하나 이상의 대안을 동일하게 고려하는지를 검토해 볼 필요가 있다.

따라서 본 연구에서는 Hausman-McFadden(1984)이 제안한 Hausman 검정을 실시하였다. 먼저 4가지 범주가 모두 포함된 모형을 추정하고 이때 파라미터의 추정치를  $\widehat{\beta}_F$ , 한 개 또는 그 이상의 정보기기 선택 범주가 빠진 모형을 추정하여 그 때의 파라미터 추정치를  $\widehat{\beta}_R$ 이라고 하자. 그리고 제한된 모형(restricted model)에서 추정되지 않은 계수들을 제외한 후에  $\widehat{\beta}_F$ 의 부분집합을  $\widehat{\beta}_F^*$ 이라고 하면, IIA의 Hausman 검정은 식 (5)와 같이 나타낼 수 있다.

$$\text{식 (5)} \quad H_{IIA} = (\widehat{\beta}_R - \widehat{\beta}_F^*)' [\widehat{Var}(\widehat{\beta}_R) - \widehat{Var}(\widehat{\beta}_F^*)]^{-1} (\widehat{\beta}_R - \widehat{\beta}_F^*)$$

$H_{IIA}$ 는 두 모형의 추정치가 동일하다는 가정 하에서 검정 통계량은 추정 파라미터 수를 자유도로 하는  $\chi^2$

분포를 따른다. 그리고  $H_{IIA}$ 가 통계적으로 유의한 값을 갖는다면 IIA 가정을 위반하는 것이므로, 이 경우에는 중첩된(nested) 로짓모형을 이용할 수 있다. 다만 다항로짓모형은 각 개인이 특정 선택을 할 때, 그 선택확률이 의사결정자인 개인 특성(individual-specific)에 의해서만 결정된다고 간주한다. 만약 이러한 개인의 특성뿐만 아니라 선택 특성에 의존한다고 가정할 경우에는 혼합(mixed) 로짓모형을 사용할 수 있다.

#### IV. 연구 결과

2015년에 강원도 내에서 영농에 종사한 농가들의 개인적 특성이 농산물 판매시 정보화 기기 선택 결정에 미치는 요인을 분석한 결과는 다음과 같다. 먼저 모형의 적합성 검정결과, 로그우도( $L(\beta)$ )값은 -10861.602이고, 상수항을 제외한 모든 설명변수가 0이라고 가정한 제한된 로그우도( $L(0)$ )값은 -12280.119이다. 그리고 유의수준 1%에서  $\chi^2$  값이 2837.03으로 모형 설정은 적합한 것으로 분석되었다. 또한 Hausman 검정을 통하여 분석자료가 다항로짓모형의 IIA 속성에 적합한지를 검토한 결과, 귀무가설을 기각할 수 없어서 IIA 가정이 적절해 본 연구에서 설정한 다항로짓모형 사용이 적합한 것으로 나타났다. 따라서 본 연구에서는 다항로짓 모형을 이용해 농산물 판매시 농가들이 활용하는 정보화 기기 선택 결정요

인을 살펴보았다. Table 4는 다항로짓모형을 이용한 강원도 농가들의 정보화 기기 선택 결정요인을 나타낸 것이다.

영농지역별로 살펴보면, 춘천시에 비해 원주시와 강릉시, 영월군, 철원군, 양구군, 동해시, 고성군, 양양군, 태백시, 삼척시 농가들은 정보화 기기를 선택하지 않는 경우에 비해 컴퓨터 활용 또는 스마트폰 활용이 감소하는 것으로 나타났다<sup>2)</sup>. 하지만 영월군과 양구군 농가들의 경우 춘천시 농가들에 비해 컴퓨터와 스마트폰을 동시에 사용하는 선택은 증가하는 것으로 나타났다. 한편 인제군 농가들은 춘천시 농가들에 비해 농산물 판매시 정보화 기기를 적극적으로 활용하고 있는 것으로 나타났다. 춘천시는 전형적인 도시(근교)영농을 하고, 일반적으로 도시지역이 농촌지역보다 정보화 구축이 활성화 되어 있음에도 불구하고, 강원지역의 경우에는 인제군 지역에서 영농에 종사하는 농가들의 정보화 기기 활용이 춘천시 농가들보다 통계적으로 유의하게 높게 나타났다.

품목별로 살펴보면, 논벼 재배농가에 비해 식량작물, 채소, 과수, 축산, 기타 작물을 재배하는 농가들은 농산물 판매시 정보화 기기를 활용하고 있는 것으로 나타났다. 이것은 상식적으로 이해할 수 있는데, 논벼(쌀)는 우리나라 주식으로 그 중요성이 타작물보다 높아 주로 수매를 하고 있기 때문에 논벼 재배농가들은 판매시 타작물 농가들에 비해 정보화 기기 활용이 소극적일 수 있다. 한편 전업·겸업 여부에 따라서는 정보화 기기 활용

Table 4. The parameter estimates of the selected model

Classification	Using computer		Using smart phone		Using smart phone and computer	
	Estimate	t-값	Estimate	t-값	Estimate	t-값
Wonju	-0.4985***	-3.12	-1.3836***	-7.79	-0.3267**	-1.98
Gangneung	-0.0620	-0.38	-1.3204***	-6.30	0.0228	0.13
Hongcheon	0.2814*	1.86	0.0831	0.57	0.9700***	6.41
Hoengseong	0.5941***	3.62	-0.2304	-1.30	0.2694	1.44
Yeongwol	-0.1306	-0.69	-0.3057*	-1.76	0.4924***	2.87
Pyeongchang	0.4512***	2.72	-0.6818***	-3.61	0.1802	0.99
Jeongseon	0.7941***	4.31	0.0108	0.06	1.0055***	5.50
Cheorwon	-0.1809	-0.84	-0.9739***	-3.94	0.1924	0.96
Hwacheon	0.4960**	2.26	0.2301	1.10	0.8089***	3.85
Yanggu	-0.1395	-0.65	-0.4551**	-2.16	0.5795***	3.15
Inje	0.8441***	5.14	0.5939***	3.96	1.4680***	9.37
Donghae	-0.8333***	-3.29	-2.7654***	-5.38	-1.1193***	-3.62
Goseong	-0.5153	-1.54	-0.8454**	-2.35	-0.2596	-0.79
Yangyang	-0.8363***	-3.62	-2.3630***	-6.34	-1.3838***	-4.48
Taebaek	-0.5475	-1.57	-2.1172***	-3.57	-0.7110*	-1.83
Sokcho	0.4526	1.55	-1.5523***	-2.61	-0.3316	-0.80
Samcheok	-0.7599***	-3.74	-1.0712***	-5.59	-0.2501	-1.33

농산물 판매시 농가들의 정보화 기기 이용 선택 결정요인 분석

Family	0.0610**	2.08	-0.0402	-1.17	0.0935***	3.52
Sales	0.1428***	6.78	0.0504**	2.10	0.1095***	3.58
Participation in FOs	0.4199***	5.53	0.5270***	6.19	0.6763***	9.30
Agribusiness	3.1403***	31.13	3.2240***	29.49	3.4549***	32.99
Employment	-0.060	-0.75	0.0582***	0.64	-0.0102	-0.13
Machinery possession	0.2850***	3.14	0.1369	1.37	0.1209	1.42
Gender	0.1861	1.33	-0.0491	-0.37	-0.2927**	-2.52
Age	0.2408***	6.29	0.1291***	3.32	0.1068***	3.40
Farming career	-0.1964**	-2.24	-0.0131	-0.12	0.1291	1.34
Agricultural distributor	-0.0948	-0.87	0.3497***	2.84	-0.0470	-0.48
Full-time farmer	-0.0206	-0.28	0.0805	0.98	-0.0206	-0.29
Education	0.8983***	10.09	0.2971***	2.98	1.0209***	11.14
Land	0.0413*	1.69	0.0517*	1.87	0.0250*	1.69
Age×Age	-0.0022***	-6.86	-0.0014***	-4.35	-0.0013***	-4.93
Farming type: Food Crops	0.6037**	4.64	0.7175***	5.09	0.5595***	4.35
Farming type: Vegetables	0.7198***	5.89	0.7970***	5.99	0.9189***	7.84
Farming type: Fruits	0.8421***	5.53	0.8009***	4.55	0.8619***	5.77
Farming type: Livestock	0.3809**	2.43	0.4456**	2.53	0.4650**	3.10
Farming type: Other crops	0.9004***	6.53	0.5161**	3.13	0.7415***	5.34
Education×Agricultural distributor	0.3218**	2.03	0.2800***	1.75	0.3839**	2.47
Constant	-13.8410***	-11.22	-9.4758***	-7.35	-10.5913***	-10.25

Note : Asterisks denote the following: \* < 0.1, \*\* < 0.05 and \*\*\* < 0.01

이 통계적으로 유의하지 않는 것으로 나타났다. 따라서 향후 농가들의 정보화 기기 활용 촉진을 위해서는 전업 농 또는 겸업농으로 구분하는 것보다는 품목별로 정보화 기기 활용 촉진 방안을 모색하는 것이 필요할 것으로 판단된다.

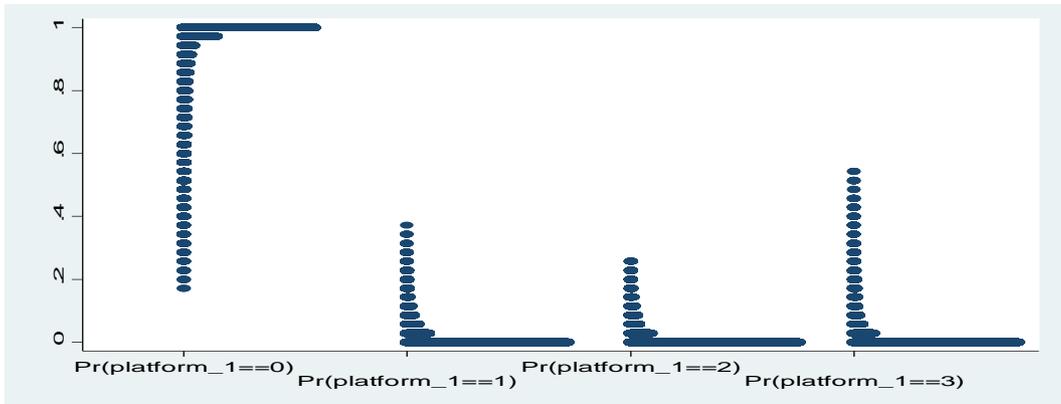
농산물 판매처를 중심으로 정보화 기기 선택 요인을 살펴보면, 농협 등 농가조직에 판매할 경우 정보화 기기를 이용하지 않는 경우에 비해 스마트폰을 이용하는 확률이 증가하는 것으로 나타났다. 또한 농가조직에 속한 농가일수록 정보화 기기를 농산물 판매시 활용하고 있는 것으로 나타났다. 농협은 우리나라의 대표적인 농가조직인데, 농가들은 타 판매처에 비해 농협 등의 농가조직에 판매할 경우 스마트폰을 선택할 확률이 증가하는 것으로 나타나 향후 농산물 시세 및 판매 동향 등은 스마트폰을 통해 용이하게 접근할 수 있는 농산물 비즈니스 플랫폼 구축이 매우 시급한 것을 알 수 있다.

또한 정규 학력 수준이 높은 농가일수록 정보화 기기를 적극적으로 활용하고 있는 것으로 나타났다. 따라서 경영주의 학력 수준에 따른 정보화 기기 활용에 있어서 농산물 판매처 선택에 따라 차이가 있는지를 판단하기 위해 경영주의 정규학력 수준과 농산물 판매처와의 곱을 설명변수로 설정하였다. 분석결과, 이 상호작용 변수는

양(+의 계수를 가지고, 통계적으로도 유의한 것으로 추정되었다. 따라서 경영주의 학력수준별로 농산물 판매처별 정보화 기기 활용은 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 분석되었다.

한편 농산물 판매소득이 높을수록 농산물 판매시 정보화 기기를 활용하는 것으로 나타났다. 제2장의 선행연구에서 살펴보았듯이 정보화를 이용할수록 농가소득이 증가하는데, 본 연구의 분석 결과 농산물 판매소득(농가소득의 대리변수)이 높을수록 정보화 기기를 선택하지 않는 경우에 비해 컴퓨터, 스마트폰, 또는 컴퓨터와 스마트폰 동시 사용이 증가하는 것으로 나타났다. 따라서 이러한 농가들의 농산물 판매소득(소득)에 따른 농가들의 정보화 활용 촉진 방안을 모색할 필요가 있다. 또한 농산업 경영에 참여하고 있는 농가일수록 그렇지 않은 농가에 비해 농산물 판매시 정보화 기기를 활용하는 것으로 나타났다. 이것은 농촌융복합산업(이하 6차산업)에 참여하는 농가들의 경우 해당 제품(농산물) 판매시 정보화 기기를 활용할 확률이 증가할 수 있음을 의미한다. 따라서 향후 농산업 경영에 참여하는 농가들이 필요로 하는 정보를 구축하여 제공할 수 있는 정보화 기반 구축이 필요하다.

노동력 관련 정보화 기기 활용 선택을 살펴보면, 농업



note: platform = 0, platform = 1, platform = 2, platform = 3 means 'Do not use information devices', 'Use only computers', 'Use only smart phones', 'Simultaneous use of computer and smart phone'.

Figure 1. Estimation of selection probability by category of information appliances utilization by farmers

노동력을 고용하는 농가는 그렇지 않은 농가에 비해 농산물 판매시 스마트폰을 활용하는 확률이 증가하는 것으로 나타났다. 그리고 영농에 종사하는 가족수가 많을수록 컴퓨터만을 활용하거나 또는 컴퓨터와 스마트폰을 동시에 활용하는 선택을 할 확률이 증가하는 것으로 분석되었다. 또한 농기계를 보유하고 있는 농가는 그렇지 않

은 농가에 비해 농산물 판매시 컴퓨터를 활용할 확률이 증가하는 것으로 분석되었다. 따라서 노동력 수급 관련 정보는 농가들이 실시간으로 용이하게 검색할 수 있는 스마트폰을 활용할 수 있는 기반 구축이 필요할 것이다.

그리고 경영주의 연령이 많을수록, 재배면적이 많을수록 정보화 기기 활용 선택 확률이 증가하지만, 임계

Table 5. Estimated marginal effect of the choice of the information technology equipment

Classification	Using computer		Using smart phone		Using smart phone and computer	
	Estimate	t-값	Estimate	t-값	Estimate	t-값
Family	0.0002*	1.95	-0.0001	-1.22	0.0002***	3.32
Sales	0.0004***	5.78	0.0001**	2.05	0.0002***	5.17
Participation in FOs	0.0015***	5.35	0.0016***	5.96	0.0017***	7.91
Agribusiness	0.0109***	17.2	0.0092***	15.75	0.0085***	14.93
Employment	-0.0000	-0.11	0.0002	1.09	0.0001	0.67
Machinery possession	0.0010	3.15	0.0003***	1.26	0.0002	1.31
Gender	0.0005	1.21	-0.0001	-0.48	-0.0007**	-2.59
Age	0.0008***	6.32	0.0003***	3.45	0.0002	3.58
Farming career	-0.0007**	-2.31	-0.0000	-0.18	0.0003	1.31
Agricultural distributor	-0.0002	-0.92	0.0011***	4.22	-0.0000	-0.22
Full-time farmer	0.0000**	0.05	0.0003	1.30	0.0000	0.15
Education	0.0028***	8.87	0.0006**	2.46	0.0022***	8.93
Land	0.0001*	1.71	0.0001	1.42	0.0000	1.32

Note : Asterisks denote the following: \* < 0.1, \*\* < 0.05 and \*\*\* < 0.01

(threshold) 연령과 재배면적 이상부터는 오히려 정보화 기기 선택 확률이 감소하는 것으로 나타났다. 그리고 경영주의 영농경력이 많아질수록 농산물 판매시 컴퓨터를 활용할 확률은 감소하는 것으로 나타났다. 따라서 농가들의 정보화 활용 촉진은 이러한 경영주의 인구통계학적 특징을 고려한 맞춤형 정보화 정책 수립이 필요할 것이다.

분석결과를 보면, 강원도내에서도 지역별로, 경영주의 특성에 따라 농가들은 농산물 판매시 활용하는 정보화 기기가 다름을 알 수 있지만, 이렇게 추정된 계수는 통계적 유의성 방향만을 알 수 있다. 따라서 다른 변수가 일정할 경우 특정 독립변수의 변화에 따른 정보화 기기 선택에 미치는 효과를 살펴볼 필요가 있다. 먼저 농가  $i$  가 농산물 판매시 활용하는 정보화 기기 선택확률을 살

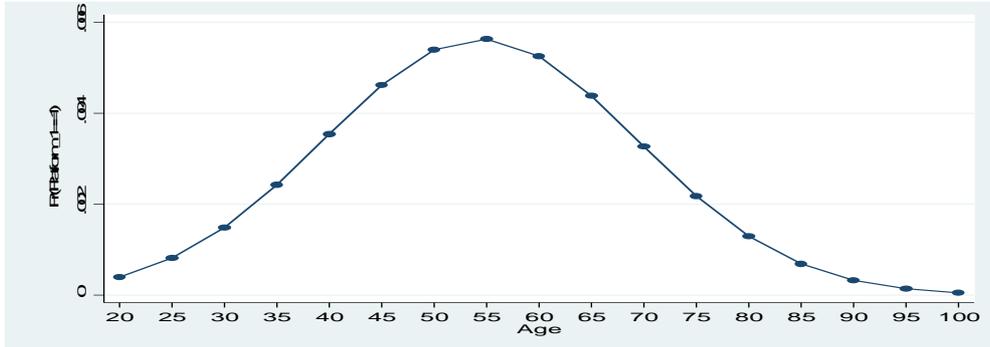


Figure 2. Estimation of the marginal effect of computer use by age

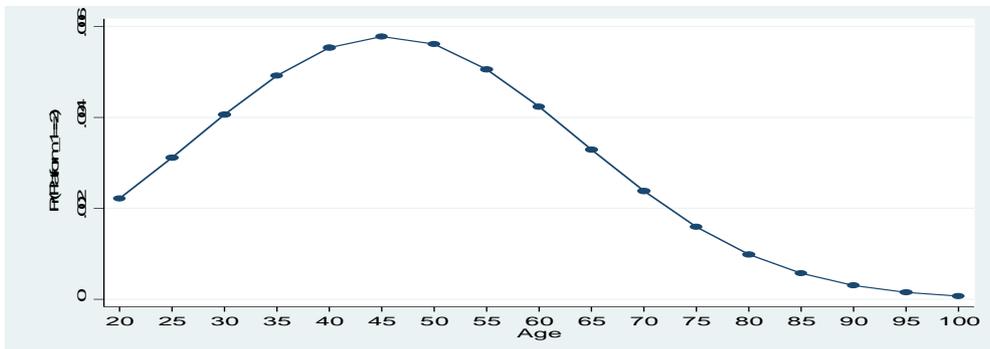


Figure 3. Estimation of the marginal effect of smart phone use by age

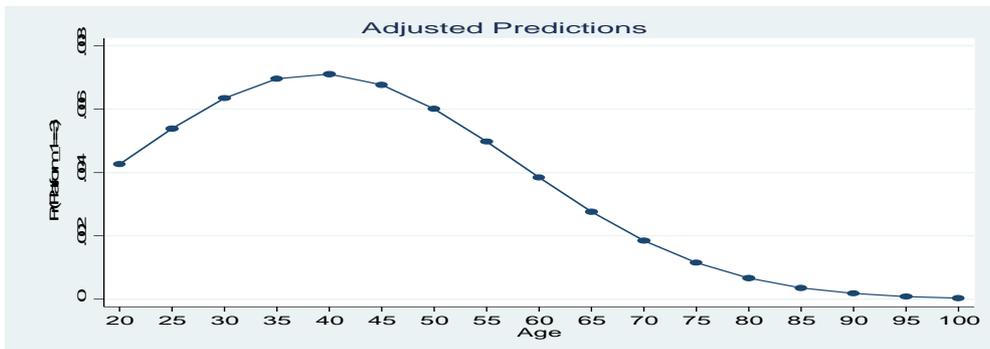


Figure 4. Estimation of the marginal effect of smart phone and computer use by age

펴보면, 컴퓨터 선택확률과 스마트폰 선택확률은 각각 40% 미만, 30% 미만으로 나타났다. 반면 컴퓨터와 스마트폰 동시 선택확률은 60% 미만이다. 따라서 강원도 내에서 영농에 종사하는 농가들의 경우 컴퓨터와 스마트폰을 동시에 활용하여 농산물 판매 관련 정보를 획득하고 있음을 알 수 있다.

특히 강원도내 농가들의 경우 농산물 판매시 활용하는 정보화 기기는 컴퓨터와 스마트폰을 동시에 선택할 확률이 가장 높고, 이어서 컴퓨터만 활용하는 선택과 스마트폰만 선택하는 확률이 높게 나타났다. 따라서 본 연구에서는 개별 농가의 특성이 이러한 정보화 기기 활용 선택에 미치는 한계효과를 살펴보았다. Table 5는 이상의 추정결과를 바탕으로 각 독립변수별 한계효과를 계산한 것으로 전술한 식 (4)를 계산한 것이다.

분석결과, 다른 변수가 평균에서 일정할 경우 경영주의 동거 가족수가 1명 많을수록 컴퓨터와 스마트폰을 동시에 선택할 확률이 0.02% 증가하는 것으로 나타났다. 또한 농기계를 보유한 농가는 그렇지 않은 농가에 비해 스마트폰을 이용해 농산물 판매에 활용할 확률은 0.03% 증가하는 것으로 분석되었다.

그리고 농산물 판매소득이 많은 농가일수록 컴퓨터를 활용할 확률과 스마트폰을 활용할 확률은 각각 0.04%, 0.01% 증가하고, 컴퓨터와 스마트폰을 동시에 활용할 확률은 0.02% 증가하는 것으로 나타났다. 한편 농가조직에 속한 농가는 그렇지 않은 농가에 비해 다른 변수가 평균에서 일정할 경우 컴퓨터와 스마트폰을 활용할 확률은 0.17% 증가하고, 스마트폰만 활용할 확률과 컴퓨터만을 활용할 확률은 각각 0.16%, 0.15% 증가하는 것으로 나타났다. 반면 농협에 판매할 경우 다른 변수가 평균에서 일정하다면 스마트폰을 활용할 확률은 0.11% 증가하는 것으로 나타났다.

특히 농업관련 산업에 참여하는 농가는 그렇지 않은 농가에 비해 컴퓨터만 활용할 확률은 1.09% 증가하고, 스마트폰만 활용할 확률은 0.92% 증가, 컴퓨터와 스마트폰 동시 활용 확률은 0.85% 증가하는 것으로 나타났다. 따라서 농업관련 산업에 참여하는 농가들은 그렇지 않은 농가들에 비해 농산물 판매시 정보화 기기를 적극적으로 활용하고 있음을 알 수 있다<sup>3)</sup>. 따라서 향후 농산업 비즈니스 플랫폼은 이러한 농가들의 농업관련 산업 참여 여부를 고려하여 구축하는 것이 바람직할 것으로 사료된다.

경영주의 연령별 정보화 기기 선택 확률을 살펴보면, 경영주의 연령이 55세 이전까지는 컴퓨터를 활용할 확률이 증가하지만, 55세 이후부터는 컴퓨터만 활용해 농산물 판매시 정보 획득을 하는 활동은 감소하는 것으로 나타났다. 그리고 경영주의 연령이 45세 이전까지는 농산

물 판매시 스마트폰만을 활용할 확률이 증가하지만, 45세 이후부터는 스마트폰만을 활용하는 확률이 감소하는 것으로 나타났다. 한편 컴퓨터와 스마트폰을 동시에 활용하는 경영주의 임계 연령은 40세로, 청장년층 경영주가 가장 활발하게 정보화 기기를 농산물 판매시 활용하고 있는 것으로 나타났다. 따라서 현재 정부가 추진하고 있는 청년창업농 육성 정책은 이러한 청장년층의 정보화 기기 활용 실태를 고려할 필요가 있을 것으로 사료된다.

## V. 요약 및 결론

‘제4차 산업혁명 시대’의 도래로 농촌지역의 경제적 효과를 제고하기 위해서는 우선적으로 농산업 비즈니스 플랫폼 구축이 선행되어야 할 것이며, 이를 위해서는 농가들이 농산물 판매시 활용하는 정보화 기기 선택 결정 요인을 파악할 필요가 있다. 따라서 본 연구에서는 강원지역을 지역 표집으로하여 2015년 농림어업 총조사 원자료를 이용해 농산물 판매시 농가들이 활용하는 정보화 기기 선택 결정요인을 실증분석하였다. 연구 결과 및 시사점은 다음과 같다.

첫째, 농가들의 정보화 기기 선택은 컴퓨터만 활용, 스마트폰만 활용, 컴퓨터와 스마트폰 동시 활용, 정보화 기기를 활용하지 않는 선택을 할 수 있다. 본 연구에서는 이러한 이산형 변수들간의 선택문제를 살펴보기 위해 다항 로짓 모델을 이용해 실증분석하였다. 분석결과, 다중로짓 모형의 IIA 가정이 성립하는 것으로 나타나 정보화 기기 선택은 서로 독립적으로 이루어지고 있는 것으로 나타났다. 따라서 향후 농산업 비즈니스 플랫폼 구축은 이러한 농가들의 정보화 기기 선택간의 유형을 고려할 필요가 있다.

특히 우리나라 스마트 정보화 수준은 55.2%로 유무선 융합 환경에서 스마트 기기와 PC의 통합적 활용을 통해 양질의 삶을 영위하는 데에는 아직도 취약하다(대한민국 정부, 2016). 하지만 박진 외(2015) 제안처럼 급변하는 스마트 시대의 도래로 인하여 정보화는 농가의 효율성을 향상시킬 수 있고, 경쟁력을 강화시킬 수 있는 가장 강력한 수단일 수 있으므로, 이러한 농산업 서비스 실수요자인 농가들의 정보화 수준을 고려한 정책 수립이 필요하다.

둘째, 강원도내에서도 지역별로 농산물 판매시 이용하는 정보화 기기 선택이 다른 것으로 나타났다. 분석결과, 산간 농촌지역인 인제군 농가들은 춘천시 농가들에 비해 농산물 판매시 정보화 기기활용 선택 확률이 높다. 하지만 홍천군, 정선군, 화천군을 제외하고는 강원도내

타 지역 농가들은 춘천시 농가들에 비해 농산물 판매시 정보화 기기 활용 선택 확률이 감소하는 것으로 나타났다. 일반적으로 정보화 기기 활용은 농가소득에 긍정적인 영향을 미치고 있으므로, 강원도내 농가들의 농가소득 향상을 위해서는 우선적으로 농가들의 정보화 기기 활용 능력 향상을 위한 정보화 교육이 매우 시급한 것을 알 수 있다.

이를 위해서 마을간 네트워크 구축 → 시군간 네트워크 구축 → (가칭)강원도 농산업 비즈니스 플랫폼 구축 체계로 수립하는 것도 한 방안이 될 수 있을 것이다. 왜냐하면 IoT 기반 농산업 비즈니스 플랫폼은 IoT 장치의 데이터를 수집·처리·가공하고, 기존의 여러 데이터와 연결하여 맞춤형 정보를 사용자에게 제공하는 정보 기반의 비즈니스 모델이기 때문이다. 따라서 ‘마을’단위에서 농산업 비즈니스 플랫폼을 구축하고, 운영하는 것보다는 ‘도(道)’단위에서 해당 플랫폼을 구축·운영하는 바람직할 것이다.

셋째, 경영주의 연령에 따라 농산물 판매시 활용하는 정보화 기기가 다르게 나타났다. 분석결과, 농산물 판매시 컴퓨터만 활용하는 확률이 증가하는 경영주의 연령은 55세까지, 스마트폰만 활용하는 확률이 증가하는 경영주의 연령은 45세까지, 컴퓨터와 스마트폰을 동시에 활용하는 확률이 증가하는 경영주의 연령은 40세까지로 나타났다. 따라서 초고령화된 농촌마을에 모든 농가를 대상으로 농산업 비즈니스 플랫폼을 구축하는 것보다는 청장년층 경영주를 대상으로 하는 것이 바람직할 것으로 사료된다.

이것은 최근 정부가 추진하고 있는 ‘농업경영체 유형별 맞춤형 정책’과 연계가 필요할 것이다. 왜냐하면 ‘농업경영체 유형별 맞춤형 정책’에서 농가 유형은 전문농, 신규농, 고령농, 일반농으로 구분하고 있는데, 일단 전문농 중심으로 농산업 비즈니스 플랫폼을 구축한 후 경영주의 연령을 고려해 추후 청장년층 농가들의 적극적인 농산업 비즈니스 플랫폼 참여 확대 방안을 모색하는 것이 바람직할 것이다. 또한 쌀에 비해 타작물을 재배할수록 정보화 기기 활용이 증가하는 것으로 분석되었다. 따라서 영농형태별 정보화 기기 활용 수요를 반영한 농산물 판매 확대 방안도 시급히 구축할 필요가 있을 것으로 사료된다.

넷째, 지금까지 농가들을 대상으로 하는 정보화 교육은 시군 농업기술센터 중심으로 이루어지고 있는데, 주로 ‘경영체’ 단위로 이루어지고 있다. 즉 시군 농업기술센터에서 이루어지고 있는 정보화 교육은 정보교육을 수요하는 ‘농가’를 대상으로 하고 있어 품목별 농가교육이 아니고, 주로 교육 신청 농가로 이루어지고 있다. 하지만 농산

업 관련 사업에 참여하는 농가들은 정보화 기기를 농산물(제품) 판매에 활용하는 확률이 가장 높게 나타났다. 따라서 컴퓨터와 스마트폰을 활용한 농산물 판매 및 홍보할 수 있는 정보화 교육이 필요할 것이다. 또한 주요 농산물을 농협에 판매하는 농가는 그렇지 않은 농가에 비해 판매시 스마트폰을 활용하는 확률이 높게 나타났다. 따라서 향후 농산업 비즈니스 플랫폼은 이러한 농산물 판매처의 특성까지 고려하는 것이 바람직 할 것이다.

최근 모든 것에 ‘플랫폼’이라는 용어를 사용할 만큼 ‘플랫폼’에 대한 사회적 관심이 높음에도 불구하고, 농산업 비즈니스 플랫폼 구축을 위한 연구는 매우 부족한 실정이다. 이러한 농산업 비즈니스 플랫폼을 위해서는 사용자(농가) 참여가 바탕이 되어야 플랫폼이 성장할 수 있다. 이를 위해서는 농가, 지역주민 등이 참여해서 공동으로 플랫폼을 만들어 성장시킬 수 있는 구조를 사전에 치밀하게 구축해야 할 것이다. 그리고 먼저 농가 특성별로 농산물 판매시 활용하는 정보화 기기 실태를 먼저 파악하는 것이 선행되어야 할 것이다. 이러한 맥락에서 본 연구에서는 강원도 지역 농가들을 대상으로 정보화 기기 활용 결정요인을 실증분석하였기 때문에 연구 결과의 일반화에는 오류가 발생할 수 있다. 이 부분은 지역포집 확대를 통해 개선이 가능할 것이다.

- 주1) 이러한 빅데이터 기반의 영농 활동의 사례는 김연중 외(2017)를 참조할 수 있다.
- 주2) 일반적으로 춘천시는 전형적인 도시근교 영농을 하고 있고, NHN 데이터센터가 입주해 있는 등 강원도내 타지역에 비해 정보화 구축이 활성화되어 있기 때문에, 본 연구에서 지역터미는 춘천시로 설정하였다. 물론 연구 목적에 맞게 강원도내 고랭지 채소 재배단지인 삼척이나 태백 등을 지역터미변수로 설정할 수 있다.
- 주3) 이러한 분석결과는 전국에서 정보화 구축이 가장 낮은 강원도를 지역포집으로 선정했기 때문에 경영주의 영농특성, 개인특성이 정보화 기기 선택에 미치는 한계효과가 작게 나타날 수 있다. 따라서 분석결과의 일반화를 위해서는 연구포집 확대가 필요하다. 이것은 추후 연구과제로 남겨둔다.

본 연구는 한국농어촌공사 농어촌연구원의 자체연구(N2017-0014, 이항미)와 강원대학교 학술연구조정비(과제번호 : 520170180, 고종태)로 수행되었습니다.

## References

1. Kim MH, Kim YY, Kim JH (2013) A demand survey on the implementation of open service

- platform to facilitate the diffusion of convergence software for the welfare of Korea. Chungbuk National University, p 5.
2. Kim YJ, Park YY, Park YG (2017) Development of Smart Agriculture Coping with the 4th Industrial Revolution. Korea Rural Economic Institute, p 45-57.
  3. Hirano CA, Hagi A (2010) Platform strategy. Eastern Economic News Paper, p 22-30.
  4. Van Alstyne MW, Parker W, Choudary SP (2016) Pipelines, platforms, and the new rules of strategy. Harvard business review, 94, p 16.
  5. Kim GH, Song CS, Im I (2015) Watch the world through the eyes of the platform. Sungan Books, p 70-78.
  6. Bae YN (2014) New ICT convergence strategy in agriculture, forestry and food, Information Policy Research, p 1-43.
  7. Ministry of Science and ICT·National Information Society Agency (2016) 2016 The report on the digital divide, p 36-50.
  8. Schwab K. (2016) The fourth industrial revolution. Penguin Group, p 10-55.
  9. Hong MY, Kim EJ (2015) Promotion direction and tasks of R & D for agriculture, forestry and fisheries food for realizing smart agriculture. KISTEP Issue Paper 2015-07, p 3-7.
  10. Lee JB, Kwon GS, Yun JS (2015) Analysis of status and intelligence system requirement on the industrial crops farmers at An-Dong region. The Journal of the Korean Society of International Agriculture, 27, p 657-662.
  11. Yu CJ, Lee YM (2008) Analysis of the acceptive attitude of farmers for agricultural informatization. Journal of Agriculture & Life Science, 42, p 43-52.
  12. Lee DP, Lee JH, Kim JS, Han GS (2001) The study on the situation and strategies for solving digital divide in rural area. Korea Rural Economic Institute, p 10-15.
  13. Nam SY, Cho JK, Lee SW (2007) The effects of eco-friendly farming and digital competence on agricultural income. Journal of Korean Society of Rural Planning, 29, p 45-62.
  14. Yu SJ, Cho JK, Lee SW (2006) The impact of computer applications on the improvement of farm household income. Journal of Korean Society of Rural Planning, 12, p 81-95.
  15. Lee SW, Lim HB, Cho JK (2004) Determinants and regional disparities of computer applications in Farming Households. The Korean Journal of Agricultural Economics, 45, p 47-81.
  16. Ko SN (2005) Rural-agricultural integrated plan and informatization strategy in Korea. Journal of Industrial Economics and Business, 19, p 1761-1778.
  17. Bock G, Kim BB, Lee JK (2015) A comparative analysis of informatization Level for agricultural corporations and SMEs. The Journal of the KICS, 40, p 1-11.
  18. Government of Korea. (2016). Annual report on national informatization in 2016, p 30-60.
  19. <http://jp.fujitsu.com>.

- 
- Received 28 September 2018
  - First Revised 22 November 2018
  - Accepted 26 November 2018