

논벼 농가의 재배기술 선택요인 분석*

정우석^a · 김성섭^b · 서상택^{a**}

^a충북대학교 농업생명환경대학 농업경제학과(충청북도 청주시 서원구 충대로 1)

^b농촌진흥청 농산업경영과(전라북도 전주시 완산구 농생명로 300)

Selection Factors for Cultivation Practices in Paddy Rice Farming

U Seok Jeong^a · Seongsup Kim^b · Sangtaek Seo^{a**}

^aAgricultural Economics, College of Agriculture, Life and Environment Sciences, Chungbuk National University, Korea

^bFarm and Agribusiness Management Division, Rural Development Administration

Abstract

This study analyzed the selection factors for cultivation practices in paddy rice farming. For the study, conjoint model with part-worth utility was adopted, where model profiles included three attributes of yield, production cost, and cultivation difficulties and two levels for each attribute. The value of each level was set up with experimental data obtained from National Institute of Crop Science. Ninety three rice farmers, who joined Korea Rural Economic Institute as farmer correspondences, were surveyed through internet with the profiles selected by factorial design. Result showed that rice farmers considered cultivation difficulties as the most important selection factor to adopt new cultivation practices followed by production cost and yield in consecutive order. This results were robust in spite of past experiences with new practices, willingness to adopt new practices in the future, imitative nature and government interventions.

Key words: Rice Farming, Cultivation Practice, Technology Acceptance Model, Conjoint Analysis, Cluster Analysis

1. 서론

국내 논벼 농가의 대부분은 경운이앙 농법을 사용하고 있다. 경운이앙은 묘상에서 육묘 후 경운·정지 작업을 마친 본답에 기계이앙을 하는 재배기술이다. 육묘에 따른 노력비(시간)와 경운기계와 관련된 비용은 경운이앙의 생산비에서 차지하는 비중이 크다. 농촌진흥청에서는 경운이앙 농가의 생산비 절감을 위해 무논점파 등의 직파재배기술, 벼 기계이앙 앞마당 육묘기 활용 등의 육묘비 절감기술과 녹비작물(헤어리베치), 자운영 도입, 녹채보리 도입 등의 비료비 절감기술을 개발하였다. 최근에는 저탄

소 비용절감 기술인 무경운(No-Till) 직파농법을 개발하여 농가 보급을 추진하고 있다.

통계청 자료(MDIS)에 따르면, 경운이앙 대비 직파재배 비율이 2010년까지 0.0%였으나 2011년과 2012년에는 각각 1.12%와 1.14%로 나타났고, 2013년에는 1.70%로 다소 증가하였다가 2014년에는 1.32%로 다시 감소하였다. 육묘 생략에 따른 노력비와 자재비용의 절감 효과가 있음에도 불구하고 직파재배기술의 수용 비율은 최근 5년간 2%를 넘지 못했다. 새로운 재배기술의 개발 및 보급 노력 대비 실제 수용률이 매우 낮은 수준이라고 할 수 있다. 따라서 논벼 재배농가가 신기술 수용 시 중요하게 고려하

주요어: 논벼 농가, 재배기술, 컨조인트 분석, 기술수용모형, 군집분석

* 본 연구는 농촌진흥청 연구사업에 의해 이루어진 것임(과제번호: PJ01005507)

** 교신저자(서상택) 전화: 043-261-2590, e-mail: stseo@cbnu.ac.kr

는 요인들을 파악함으로써 신기술 수용력을 높일 수 있는 연구 개발 및 보급에 노력을 기울일 필요가 있다.

지금까지 농업 신기술에 대한 농가의 수용 및 확산에 관한 연구는 기술수용모형(Technology Acceptance Model: TAM)을 활용한 정태적 인과관계 분석(박우성 등, 2009; 정구현 등, 2010; 김웅 등, 2014), 인과적순환(System Dynamics: SD) 모형을 활용한 동태적 연구(김성섭 등, 2017)등과 같이 내·외생 잠재변수(latent variables) 간의 인과관계 분석이 대부분이었다. 이러한 분석결과는 특정 신기술의 수용 및 확산에 대한 구조적 시사점을 도출할 수 있는 장점이 있다. 그러나 재배기술별 선택속성에 대한 농가의 선호수준을 파악할 수 없는 한계가 있다. 이러한 문제는 컨조인트 분석(Conjoint Analysis)을 통해 파악이 가능하다.

컨조인트 분석은 특정 재화 또는 서비스 대안에 대한 의사결정자의 효용을 수리적으로 분석하는 기법으로 상품 및 서비스, 공공부문, 정책입안 등 다양한 분야에서 응용되고 있다(임종원 등, 2001; 허필강, 2015). 그러나 국내 농업분야에서의 컨조인트 분석은 농산물에 대한 소비자의 선호연구가 대부분이었으며 농가의 재배기술 선호에 관한 연구는 전무하다.

본 연구의 주된 목적은 논벼 농가의 재배기술에 대한 선택요인을 분석하는 것이다. 이를 위한 세부목적은 다음과 같다. 첫째, 논벼 재배기술을 규정짓는 속성 및 속성수준을 설정하여 속성별 중요도를 분석한다. 둘째, 재배기술 속성별 상대적 중요도의 변동요인을 분석한다. 이때 속성별 중요도의 변동요인은 부분가치를 기초로 두 가지 방법으로 분석한다. 먼저, 재배기술 선택의 내·외적요인으로 분류한 집단 간의 속성별 중요도 차이를 분석하고, 이어서 군집분석을 통한 집단별 특성을 분석한다. 분석결과는 논벼 신재배기술의 개발방향 및 농가수용성 제고에 유용한 참고자료가 될 것으로 기대된다.

논문의 구성은 다음과 같다. 먼저 논벼 농가의 재배기술 선택요인을 분석하기 위한 이론적 배경을 제시하고, 다음으로 연구방법을 제시하였다. 다음으로 분석결과를 기술한 후 마지막으로 결론을 제시하였다.

2. 이론적 배경

2.1. 기술수용모형(TAM)에 기초한 농업 신기술의 수용 및 확산에 관한 연구

신기술의 수용 및 확산에 관한 연구는 합리적 행위이론(Fishbein

& Ajzen, 1975)과 이를 확장한 계획행동이론(Ajzen, 1988, 1991), 그리고 합리적 행위이론을 기초로 하는 기술수용모형(Davis, 1989)으로 발전되어 왔다. Rogers(1995)는 혁신확산이론을 Davis(1989)의 기술수용모형(TAM)에 적용하여 신기술의 수용 및 확산에 개인의 혁신성이 미치는 구조적 효과를 제시하였다. 이러한 연구결과는 정보기술 분야에서 검증된 바 있다(Agarwal & Prasad, 1999; Kishore et al., 2001).

기술수용모형(TAM)과 관련한 농업 신기술의 수용 및 확산에 관한 해외 연구들을 살펴보면, Tsai et al.(2014)은 대만 농업 및 식품 이력 추적시스템(TAFTS)의 소비자 수용 및 확산에 미치는 요인을 분석하기 위해 모바일 불안감(mobile anxiety), 사회적 영향(social influence), 지각된 한계(perceived limitations)의 세 가지 변수를 추가한 기술수용모형을 제시하고 모델의 적합성을 제시하였다. Zhou & Abdullah(2017)는 기술수용모형을 이용하여 파키스탄 농민의 태양열 펌프 기술의 수용에 영향을 미치는 구조적 요인을 분석하였다. 분석결과, 지각된 용이성과 유용성은 태양열 펌프 사용에 영향을 미치는 중요변수임을 제시하였다.

국내 연구들을 보면, 박우성 등(2009)은 총 37개 작목의 새기술시범사업(농촌진흥청, 2006)에 참여한 농가를 대상으로 혁신기술 수용에 미치는 영향을 기술수용모형(TAM)을 활용하여 분석하였다. 특히, 분석결과를 농가유형별 특성에 따라 집단을 구분하고 신기술 수용의도에 대한 영향요인이 집단별로 차이가 있음을 제시하였다. 정구현 등(2010)은 양돈농가를 대상으로 가축분뇨처리 신기술의 수용 및 기술의 지속적 사용에 미치는 주요 선행요인을 분석하였다. 분석방법으로는 기술수용모형(TAM)에 기초한 정보 시스템 수용 후의 지속모형을 설정하였으며, 농가의 신기술 수용의 핵심경로가 교육지원품질을 시작으로, 인지된 유용성, 사용자만족, 지속적 사용의도 순으로 이어짐을 제시하였다. 김웅 등(2014)은 오디 노지재배 농가를 대상으로 신기술인 시설재배기술의 수용요인을 기술수용모형(TAM)을 이용하여 분석하였다. 분석결과, 기술보급 담당자의 전문성 제고, 시설투자비에 대한 농가별 맞춤형보조 등을 수용률 제고방안으로 제시하였다. 김성섭 등(2017)은 기술수용모형(TAM)의 정태적 한계를 보완하고자, 논벼 농가를 대상으로 무논직파의 수용 및 확산 요인을 시스템 다이내믹스(SD) 모형을 통해 동태적 시뮬레이션을 실시하였다. 분석결과, 신기술의 재 재배에 미치는 영향은 지각된 위험도가 가장 크고, 다음으로 개인의 혁신성, 기술특성, 재배경험 순임을 제시하였다.

상기 연구들은 선행연구들로부터 잠재변수의 구성개념(construct)과 측정변수(measurement variables)들을 추출하고, 개인의 혁신

성, 지각된 위험도, 기술지원 등의 외생잠재변수와 기술수용의 핵심변수인 유용성, 용이성, 만족도 등의 내생잠재변수와와의 인과관계를 분석하였다. 추정된 경로계수를 통해 농가의 신기술 수용 및 확산을 위한 구조적 방안을 제시하였다. 그러나 기술수용모형(TAM)과 시스템 다이내믹스(SD) 모형은 특정 신기술의 조기수용자(early adopters)가 존재해야하며 분석범위가 특정 신기술에만 국한된다. 따라서 현존하는 다양한 재배기술에 대한 농가의 선호도와 재배기술의 선택속성별 중요도는 파악할 수 없다.

2.2. 컨조인트 분석

컨조인트 분석은 실험설계에 의해 구성된 가상적 대안으로 규정짓는 다속성(multi-attribute stimuli)에 대한 의사결정자의 선호도를 수리적으로 분석하는 기법이다(Green, Tull & Albaum, 1988). 특히, 특정 재하나 서비스에 대한 전체 효용가치를 각 속성의 부분 가치(path-worth)로 분해하여 각 속성별 수준으로 전체 선호도를 측정할 수 있는 장점이 있다(Wua et al., 2014). 1960년대 초 수리심리학에서 시작된 컨조인트 분석은 1970년대 초반부터 마케팅 연구에 도입되었고, 현재는 상품의 마케팅뿐만 아니라 무형의 서비스, 공공부문 및 정책대안의 선호분석 등 다양한 분야로 확대되었다. 공공부문에서는 농촌 의료시설 계획(Parker & Srinivasan, 1976), 에너지 절약 정책입안(Bennett & Moore, 1981) 등의 연구가 있으며, 마케팅 분야에서는 해운서비스(유펜화 & 박유식, 2002)와 같은 무형의 서비스를 대상으로 컨조인트 연구가 활발히 진행되고 있다.

2.3. 농업부문의 컨조인트 분석

국내 농업분야에서는 미곡류에 대한 선호요인 및 시장 세분화(양수근, 2010; 윤석원 등, 2011), 유기농 및 친환경 농산물의 소비자 선호도 분석(송영은 & 이수범, 2009) 등 소비자 측면의 연구가 주를 이루었다. 이에 반해, 농가의 농업기술 선택과 관련한 연구는 해외에서 일부 연구되나 있으나 국내 연구는 전무하다. 해외 연구들을 보면, Baidu-Forsen et al.(1997)은 땅콩 재배농가의 품종 선호요인을 분석하기 위해 품종의 속성을 질병저항성(leaf spot disease), 수확량, 재배기간, 작물색 등으로 설정하고 속성별 중요도를 분석하였다. 분석결과, 질병저항성, 수확량, 재배기간, 작물의 색 순으로 중요도가 높게 나타났다. 이를 바탕으로 신품종 개발의 방향을 제시하였다. Tano et al.(2003)은 축종 개량을 위한 축산 농가의 선호요인을 분석하였다. 분석결과, 쇠고기 및 우유

생산량과 같은 소득부문 속성의 중요도는 낮는데 반해, 질병저항성, 견인력, 생식능력 등 사육관리 속성의 중요도는 상대적으로 높음을 제시하였다.

3. 연구방법

본 연구의 분석절차는 다음과 같다. 먼저 논벼 재배기술 선택에 영향을 미치는 속성과 속성별 수준을 설정한다. 다음으로 자료수집 및 프로파일의 제시방법을 제시한 후 속성 및 속성수준에 의해 결정되는 독립변수의 수와 프로파일의 수를 고려한 분석모형을 제시한다. 마지막으로 자료수집 방법 및 분석대상의 특성을 제시하였다.

3.1. 논벼 재배기술의 속성 및 속성수준의 설계

논벼의 대표적인 신재배기술은 무논점파, 건답직파, 무경운직파 등이 있다. 이 기술들은 경운이양재배에서의 육묘를 생략함으로써 노동력 및 생산비 절감이 가능하다는 공통된 특성이 있으나, 비용절감 수준은 재배기술별로 상이하다. 따라서 재배기술별 생산비가 농가의 재배기술 선택에 미치는 영향이 다를 것으로 판단된다. 한편, 김성섭 등(2017)은 논벼 신기술 수용농가의 재배에 영향을 미치는 중요변수로 지각된 위험도를 제시하였다. 새로운 재배기술이 농가에 정착되기까지는 여러 위험요소가 존재하는데, 농가 소득에 직접적으로 영향을 미치는 수확량의 불확실성과 재배관리(제조방제, 물관리 등)의 위험도는 농가의 재배기술 선택에 중요변수가 된다. 따라서 본 연구에서는 논벼 재배기술 선택에 영향을 미치는 주요 속성을 수확량, 생산비, 그리고 재배관리의 3가지로 설정하였다. Kretch & Crutchfield(1978)는 어떤 대안을 선택하려할 때 가장 먼저 떠오르는 현저성(salience), Olson et al.(1979)은 의사결정자가 반드시 포함되어 있어야 한다고 생각하는 중요성(importance), Feber(1974)는 속성조합에 의해 대안형태의 성격을 나타낼 수 있는 독립성(independence), Myers & Alpert(1968)는 의사결정자가 중요하게 생각함과 동시에 다른 속성과는 차별되는 결정성(determinance)을 기준으로 제시하였다(허필강, 2015). 선정된 속성들은 선행연구들에서 제시하는 속성 선정 기준을 모두 만족하는 것으로 판단된다.

논벼 재배기술의 수확량 및 생산비 속성의 수준을 결정하기 위해서는 자료의 객관성과 통계적 유의성이 확보되어야 한다. 지금까지 알려진 논벼 재배기술은 경운이양, 무논점파, 건답 및 담

수직파, 무경운 및 부분경운직파, 무경운 및 부분경운이앙 등 매우 다양하다. 그러나 대부분의 통계자료에서 쌀 재배기술별 수확량 및 생산비 자료는 구분하지 않는다. 자료 확보의 한계로 인해 수확량 및 생산비 속성의 수준은 고(high)·저(low)와 같은 정성적 효용의 관점에서 설계하되, 본래 속성이 양적변수임을 고려하여 수치적으로 수준을 구분하였다. 수치적 구분은 국립식량과학원의 연구결과를 참고하였다. 국립식량과학원(2014-2016)에 따르면, 동일 품종(남평벼)의 경운 및 직파의 유무에 따른 연차별·재배기술별 수확량이 큰 차이를 보이지 않았다. 수확량 및 생산비 속성의 수치적 구분을 위해 수확량의 고수준은 평균수확량(10a당)이 가장 많았던 경운직파(595kg), 저수준은 경운이앙(586kg)으로 가정하였다. 10a당 생산비(2015년 단가 기준)의 고수준은 재배기술별 생산비가 가장 낮은 무경운직파(135천원), 저수준은 경운이앙(242천원)으로 가정하였다. 재배관리 속성은 잡초방제, 논물관리, 도복, 병충해 등 다양한 속성이 설정될 수 있으나 속성수준의 정량화가 어렵다. 또한 속성 및 수준 수의 증가는 농가의 순위평가에 부담으로 작용된다. 이를 고려하여 이앙 및 파종에서부터 수확시기까지 재배관리를 하나의 속성으로 묶고 속성수준을 고수준 ‘쉽다’와 저수준 ‘어렵다’로 간소화하였다(표 1).

〈표 1〉 논벼 재배기술의 속성, 속성수준

구분	논벼 재배기술의 속성					
	수확량 (kg/10a)		생산비 (천원/10a)		재배관리	
수준 구분	고	저	고	저	고	저
	595	586	135	242	쉽다	어렵다

자료: 국립식량과학원의 연구결과를 참고함.

3.2. 논벼 재배기술의 프로파일 작성

논벼 재배기술의 프로파일은 속성 및 속성수준을 짧은 문장으로 표현하는 어구적 묘사를 사용하여 작성하였다. 프로파일의 구성은 전체요인설계(full factorial design)에 의해 8개(2³)의 서로 다른 가상의 프로파일로 설계하였다. 전체요인설계에 의한 프로파일의 수가 많을 경우 직교계획(orthogonal plan)에 의한 부분요인설계(fractional factorial design)를 고려할 수 있다. 직교계획은 주효과와 프로파일들을 제외한 나머지 프로파일들을 대상으로 상호작용효과의 중복을 배제하여 프로파일의 수를 축소하는 기법이다. 본 연구에서 설정된 각 속성의 수준은 모두 2개 이하(2×2×2)이므로 전체요인설계로 구성된 프로파일간 상호작용효과의 중복이 없어 부분요인설계가 고려되지 않았다. 전체요인설계로 구성된 가상의 프로파일 중 카드 ‘사’와 ‘아’는 속성별

수준간의 결합으로 3방향 상호작용효과(three-way interaction effect)를 가진다. 카드 ‘나, 다, 마’는 각각 수확량, 생산비, 재배관리 속성의 주효과(main effect), 나머지 카드들은 2방향 상호작용효과(two-way interaction effect)를 가진다(표 2).

〈표 2〉 논벼 재배기술의 가상 프로파일

프로파일 (카드)	수확량 (kg/10a)	생산비 (천원/10a)	재배관리
가	595	135	어렵다
나	595	242	어렵다
다	586	135	어렵다
라	586	135	쉽다
마	586	242	쉽다
바	595	242	쉽다
사	595	135	쉽다
아	586	242	어렵다

자료: 국립식량과학원의 연구결과를 참고함.

컨조인트 분석의 자료수집 방법으로는 전체프로파일법(full-profile method)과 트레이드오프법(trade-off method)이 있다. 속성들의 수가 6개 이하일 경우에는 전체프로파일법을 사용하는 것이 적절하다(Wittink & Cattin, 1989). 자료수집 방법은 선행연구를 따라 전체 프로파일을 동시에 제시(전체프로파일법)하여 농가가 선호하는 순서대로 순위를 기입하도록 하였다.

3.3. 컨조인트 분석모형의 결정

컨조인트 분석모형은 속성분포의 특성에 따라 서로 다른 분석모형을 적용하게 된다. 분석모형의 대안으로는 부분가치함수모형(Path-worth Function Model), 벡터모형(Vector Model), 이상점모형(Ideal Model)이 있다. 임종원 등(2001)에 따르면, 속성이 질적변수일 경우 부분가치함수모형이 적절하다. 양적변수일 경우에는 속성수준이 3개 이하이고 보간(interpolation)을 해야 할 필요가 없다면 부분가치함수모형이 적절하다. 속성이 양적변수이면서 수준이 4개 이상이거나 보간이 필요할 경우에는 먼저 벡터모형과 이상점모형을 각각 적용하여 회귀분석을 실시하고, 조정된 적합도(adjusted R-squares) 값에 큰 차이가 없다면 벡터모형을 선택하는 것이 바람직하다.

재배관리 속성은 질적변수이므로 부분가치함수모형이 적합하며, 생산비 속성과 수확량 속성도 각 수준이 3개 이하이므로 부분가치함수모형이 적합하다. 따라서 분석모형은 부분가치함수모형으로 결정하였다.

3.4. 논벼 농가의 재배기술에 대한 효용추정

3.4.1. 부분가치의 추정

부분가치함수모형은 어떤 대안의 각 속성수준마다 개별적인 부분가치가 존재함을 가정한다. 부분가치는 프로파일을 구성하는 속성별 각 속성수준에 부여되는 효용(utility)을 의미한다. 부분가치의 추정은 일반적으로 회귀분석을 이용한다. 회귀분석에는 더미변수로 코딩된 독립변수와 프로파일별 역변환 선호순위를 종속변수로 사용한다. 따라서 각 프로파일(i)의 속성수준별(X_{ij}) 부분가치(β_{ij})의 합으로 총효용(U_i)을 표현할 수 있다. 이를 식으로 정리하면 다음과 같다.

$$U_i = \beta_0 + \sum_{j=1}^k \sum_{t=1}^{m_j-1} \beta_{j,t} X_{j,t} + \epsilon_i \quad (1)$$

($i = 1, 2, 3, \dots, n \quad j = 1, 2, 3, \dots, k$
 $t = 1, 2, 3, \dots, m_j - 1$)

식 (1)에서 n 은 프로파일의 수이며 U_i 는 i 번째 프로파일에 대한 개별 응답자의 총효용을 의미한다. β_0 는 상수항, k 는 속성(j)의 수, m_j 는 j 번째 속성의 수준 수, $\beta_{j,t}$ 는 j 번째 속성의 t 번째 수준의 부분가치, $X_{j,t}$ 는 j 번째 속성의 t 번째 수준을 나타낸다. ϵ_i 는 오차항으로 정규분포 $\epsilon_i \sim N(0, \sigma^2)$ 을 따른다.

논벼 재배기술의 속성 및 속성수준에 의해 독립변수의 수는 총 6개(3×2)로 추정해야할 모수는 총 7개(상수항 포함)가 되지만, 부분가치함수모형은 독립변수를 더미변수로 코딩한 자료를 회귀분석에 사용하므로 실제 추정해야할 모수는 총 4개(상수항 포함)로 줄어든다. 프로파일의 수는 추정해야할 계수의 1.5배에서 2배 수준이 적합하다(임종원 등, 2001). 본 분석에서 프로파일의 수는 총 8개이므로 추정해야 할 모수의 2배 수준이 확보되었다. 식 (1)을 기초로 논벼 농가의 재배기술에 대한 효용추정 모형을 정리하면 식 (2)로 표현할 수 있다.

$$U_i = \beta_0 + \sum_{j=1}^3 \beta_{j,1} X_{j,1} + \epsilon_i \quad (2)$$

식 (2)에서 U_i 는 i 번째 재배기술(프로파일)에 대한 개별농가의 총효용(역코딩된 선호순위)을 의미한다. 프로파일의 수는 총 8개($i = 1, 2, 3, \dots, 8$), 속성의 수는 3개($j =$ 수확량, 생산비, 재배관리)가 적용되었다. 속성별 수준의 수는 모두 2개이므로 식

(1)의 하첨자 t 는 1로 정의된다. 이를 제외한 나머지 설명은 식 (1)과 동일하다.

3.4.2. 속성별 중요도 추정

일반적으로 추정된 부분가치 $\hat{\beta}_{j,t}$ 는 각 속성수준별 평균부분가치만큼 가감하여 속성별 부분가치의 평균이 '0'이 되도록 변환한다. 이에 따라 각 속성의 변환된 부분가치의 합은 '0'이 되므로 부분가치가 음(-)의 값을 가지는 속성수준이 발생하게 된다. 그러나 속성수준간의 상대적인 부분가치의 차이는 변함이 없다.

컨조인트 분석에서 특정 속성의 중요도를 r_j 라고 할 때, r_j 는 해당 속성수준들 간의 부분가치의 범위(최대 부분가치-최소 부분가치)로 추정되며, 그 범위가 클수록 상대적으로 높은 중요도를 가지게 된다. r_j 의 평균을 \bar{r}_j 로 정의하고, 이를 전체 응답자로 확장하면 j 번째 속성에 대한 상대적 중요도(w_j)는 식 (3)에 의해 추정된다.

$$w_j = \left(\frac{r_j}{\sum_{j=1}^k r_j} \right) \times 100 \quad (3)$$

3.4.3. 속성별 중요도의 변동요인 분석방법

컨조인트 모형의 계수는 응답자별로 추정되므로 전체 응답자의 평균 추정치를 결과로 제시하게 된다. 전체 평균 추정치는 응답자간 선호의 이질성이 존재할 수 있으므로 집단을 구분하여 세분 집단 간의 선호와 속성별 중요도의 차이를 추가적으로 분석하였다.

집단의 세분화 방법은 사전적 방법(ex-ante segmentation)과 사후적 방법(ex-post segmentation)이 있다(임종원 등, 2001). 사전적 방법은 인구통계적 변수 등 별도로 설문한 변수별로 세분집단을 구성하고 집단별 컨조인트 모형의 계수에 차이가 있는지를 분석한다. 사후적 방법으로는 편익기준세분화(benefit segmentation)가 대표적이다. 이 방법은 유사한 컨조인트 계수를 갖는 응답자들을 묶는 것으로 군집분석(Cluster Analysis)을 활용한다.

사전적 방법의 세분화는 재배기술 선택에 대한 농가의 내·외적 요인의 평가결과를 기준으로 집단을 구분하였다. 농가는 새로운 재배기술을 선택할 때, 과거에 도입했었던 재배기술의 성과 혹은 현재의 재배기술의 만족도와 같은 내적요인(internal factors)에 따라 지향하는 재배기술이 상이할 수 있다. 따라서 과거 신기술 도입경험의 유무, 미래 수용의지의 유무를 내적요인으로 구분하고 속성별 중요도의 차이를 분석하였다. 한편, 정부가 제시하는

새로운 재배기술은 통상 시험포장에서 개발되어 시범단지 및 선도농가를 거쳐 보급된다. 이는 일반 농가들의 새로운 재배기술에 대한 정보획득과 선택이 조기수용자들의 권유 혹은 정부가 제시하는 보조수준에 의해 결정될 가능성이 큼을 의미한다. 따라서 모방성(imitative nature) 수준과 정부보조의 의존도를 재배기술 선택의 외적요인(external factors)으로 설정하였다. 외적요인에 의한 세분화는 5점 척도로 조사된 별도의 설문항목을 이용하여 낮음(1~2점), 보통(3점), 높음(4~5점)의 세 개의 집단으로 각각 구분하여 속성별 중요도의 차이를 분석하였다.

사후적 방법의 세분화는 컨조인트 분석결과 추정된 부분가치를 기초로 k-means 군집분석을 실시하였다. 군집 간의 속성별 중요도는 인구통계변수, 소득 등 농가특성에 따른 차이를 분석하고, 추가적으로 전·겸업여부 등의 농가유형과 군집간의 연관성을 분석하였다.

3.5. 자료수집 방법 및 표본의 특성

3.5.1. 자료수집 방법

자료수집은 한국농촌경제연구원 현지통신원을 활용하였다. 한국농촌경제연구원에서는 전국 합계 968명의 비 수도권 현지통신원을 운영하고 있으며, 이 중 인터넷 사용이 가능한 온라인 패

널은 35.6%인 345명이 있다(2017년 기준). 설문내용의 난이도, 새로운 재배기술에 대한 관심 및 정보 접근성 등을 고려하여 온라인 현지통신원 345호를 분석대상으로 선정하였다. 설문방법은 한국농촌경제연구원내 시스템을 활용한 온라인조사 방식으로 진행되었다. 총 조사기간은 2017년 8월 16일부터 9월 31일까지 6주가 소요되었다. 응답률은 33%로 전체 응답자 114명 중 답변의 완성도가 높은 93명(81.6%)의 자료를 분석에 이용하였다.

3.5.2. 조사 농가의 개황

분석대상 농가의 평균 연령은 56.3세, 평균 영농경력 26.4년으로 집계되었다. 성별은 남자가 77명(82.8%)로 여자 16명(17.2%)에 비해 많았다. 평균 재배면적은 12,342평이었으며 표준편차가 14,169평으로 나타났다. 연평균 농가수입(구간)은 평균 약 5천만원(5.9)에 못 미치는 것으로 집계되었으며 약 2천만 원(3.1) 수준의 편차가 있는 것으로 나타났다. 최근 3년간 연평균 교육참여 횟수는 2.8회로 나타났으며 2.3회의 편차를 보였다. 전·겸업 비율은 전업이 55.4%(51명), 겸업은 44.6%(41명)로 나타났다(표 3).

조사농가의 주 재배기술은 경운이앙이 88명(94.6%)으로 대부분을 차지하였다. 경운이앙을 제외한 주 재배기술로는 무논점파와 무경운직파 농가가 각각 2명(2.2%), 무경운이앙 농가는 1명(1.1%)으로 매우 낮은 비율을 보였다(표 4).

(표 3) 조사 농가의 개황

내용	평균	표준편차	내용	농가수(명)	비율(%)	
연령(세)	56.3	8.3	성별	남	77	82.8
영농경력(년)	26.4	12.9		여	16	17.2
재배면적(평)	12,342	14,169		합계	93	100.0
농가수입(구간)	5.9	3.1	전·겸업 여부	전업	51	55.4
교육참여(회)	2.8	2.3		겸업	41	44.6
				합계	92	100.0

주 1) 수입구간은 1=5백만원 미만, 2=500~1천만원 미만, 3=1천~2천만원 미만, 4=2천~3천만원 미만, 5=3천~5천만원 미만, 6=5천~1억원 미만, 7=1억원 이상으로 구분되었음.

주 2) 전·겸업 여부의 합계는 무응답 1명이 제외되었음.

자료: 한국농촌경제연구원의 비 수도권 온라인 패널 중 분석대상인 93명의 조사 결과임.

(표 4) 조사 농가의 주 재배기술 현황

재배기술	농가수(명)	비율(%)	재배기술	농가수(명)	비율(%)
경운이앙	88	94.6	담수직파	-	-
건답직파	-	-	무경운이앙	1	1.1
무논점파	2	2.2	부분경운이앙	-	-
무경운직파	2	2.2	기타	-	-
부분경운직파	-	-	합계	93	100.0

자료: 한국농촌경제연구원의 비 수도권 온라인 패널 중 분석대상인 93명의 조사 결과임.

3.5.3. 사전적 집단 세분화를 위한 기초자료

과거 신기술 도입경험은 현재 사용하고 있는 논벼 재배기술 이전에 새로운 논벼 재배기술을 도입해 본 경험이 있는지 여부를 조사하였다. 조사결과, 61.3%(57명)는 과거 신기술 도입경험이 없는 것으로 나타났다. 경험이 있는 농가 중에서는 건답직파가 15.1%(14명)로 가장 많았고, 다음으로 무논점파 9.7%(9명), 담수직파 7.5%(7명), 무경운직파 4.3%(4명), 부분경운직파 2.2%(2명) 순으로 집계되었다(표 5).

향후 정부가 제시하는 새로운 논벼 재배기술로의 전환 의향을 조사한 결과, 조사농가의 50.5%(46명)는 전환 의향이 있는 것으로 나타났다. 이 중 논 전체(8.6%)보다는 일부 논(41.9%)에 대한 전환 의향이 큰 것으로 나타났다. 전환 의향이 없다고 응답한 농가는 49.5%(47명)로 집계되었다(표 6).

새로운 재배기술을 도입할 때, 모방성 및 정부보조에 대한 농가의 인식을 조사한 결과는 <표 7>에 제시되었다. 모방성은 조기 수용농가들의 권유에 대한 고려 수준, 정부보조는 농자재 등 정부 지원에 대한 고려 수준을 5점 척도로 조사하였다. 조사결과, 모방성은 보통이 44.1%(41명)로 가장 많았고, 다음으로 고려하지 않음

(1~2점) 31.2%(29명), 고려(4~5점) 24.8%(23명) 순으로 나타났다. 정부보조는 보통 43.0%(40명), 고려하지 않음(1~2점) 31.2%(29명), 고려(4~5점) 25.8%(24명)의 순을 보였다.

4. 분석결과

4.1. 속성별 중요도의 분석결과

개별 응답 농가의 속성별 부분가치의 전체 평균과 이를 기초로 전체 응답 농가의 속성별 중요도를 분석한 결과는 <그림 1>에 제시되었다. 분석결과, 논벼 재배기술의 속성별 중요도는 재배관리가 43.2%로 가장 높게 나타났다. 다음으로 생산비 31.1%, 수확량 25.7% 순으로 나타났다. 이는 논벼 농가의 재배기술 선택에서 가장 중요하게 고려하는 속성이 재배관리의 난이도임을 의미한다. 농가 소득에 직접적인 영향을 미치는 생산비와 수확량은 재배관리에 비해 상대적으로 덜 중시되는 속성으로 나타났다. 따라서 새로운 논벼 재배기술의 농가 수용 및 확대는 생산비 절감이나 수확량 증대와 같은 소득향상 효과보다는 재배관리의 용이성

(표 5) 과거 신기술 도입경험

재배기술	농가수(명)	비율(%)	재배기술	농가수(명)	비율(%)
해당 없음	57	61.3	부분경운직파	2	2.2
경운이앙	-	-	담수직파	7	7.5
건답직파	14	15.1	무경운이앙	-	-
무논점파	9	9.7	부분경운이앙	-	-
무경운직파	4	4.3	합계	93	100.0

자료: 한국농촌경제연구원의 벼 수도작 온라인 패널 중 분석대상인 93명의 조사 결과임.

(표 6) 향후 새로운 논벼 재배기술로의 전환 의향

구분	전환 의향				합계 ([A]+[B])
	예			아니요 [B]	
	논 전체	논 일부	소계 [A]		
농가수(명)	8	39	46	47	93
비율(%)	8.6	41.9	50.5	49.5	100.0

자료: 한국농촌경제연구원의 벼 수도작 온라인 패널 중 분석대상인 93명의 조사 결과임.

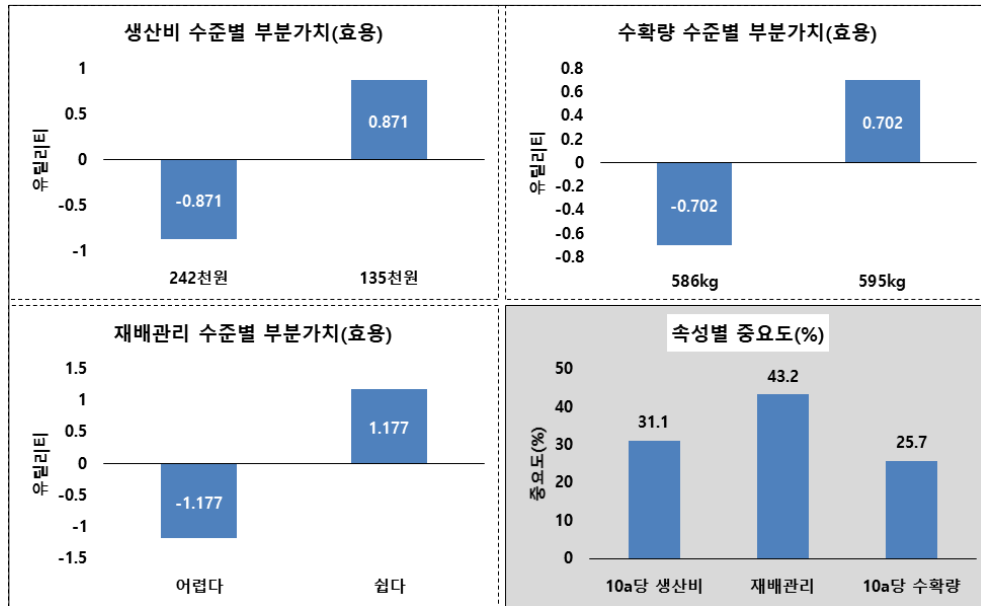
(표 7) 모방성 및 정부보조에 대한 농가의 인식

(단위: 명 (%))

구분	5점 척도					합계
	1 (전혀 고려안함)	2 (고려안함)	3 (보통)	4 (고려)	5 (매우고려)	
주위권유	14 (15.1)	15 (16.1)	41 (44.1)	21 (22.6)	2 (2.2)	93 (100.0)
정부보조	6 (6.5)	23 (24.7)	40 (43.0)	19 (20.4)	5 (5.4)	93 (100.0)

자료: 한국농촌경제연구원의 벼 수도작 온라인 패널 중 분석대상인 93명의 조사 결과임.

〈그림 1〉 논벼 재배기술 속성별 부분가치와 중요도 (전체 표본 평균)



주) Pearson's R=0.906 (p < 0.01), Kendall's tau=0.786 (p < 0.01)
 자료: SPSS statistics 22에 의해 분석됨.

이 확보될 때 효과적일 것으로 판단된다.

4.2. 속성별 중요도의 변동요인 분석결과

4.2.1. 내적요인으로 구분된 집단별 재배기술의 속성별 중요도

내적요인으로 구분된 집단간 재배기술의 속성별 중요도의 차이를 분석한 결과는 <표 8>에 제시되었다. 과거 신기술 도입경험의 유무에 따른 속성의 중요도는 전체 분석결과와 중요도와 마찬가지로 재배관리, 생산비, 수확량 순으로 높게 나타났다. 두 집단간 속성별 중요도의 차이를 분석한 결과, 모든 속성에서 통계적인 유의성이 없는 것으로 나타났다. 따라서 논벼 재배기술 선택 시 고려되는 속성별 중요도는 과거 경험의 유무에 따른 변동이 없는 것으로 해석된다.

새로운 재배기술에 대한 미래 수용의지의 유무를 기준으로 집단을 구분하여 분석한 결과, 속성별 중요도는 과거 경험의 유무에 의한 세분화 결과와 유사한 수준으로 나타났다. 두 집단 모두 속성의 중요도는 재배관리, 생산비, 수확량의 순서로 높게 나타나 전체 중요도의 분석결과와 동일함을 보였다. 두 집단간 속성별 중요도의 차이는 생산비 속성을 제외한 나머지 속성에서 통계적인 유의성이 없는 것으로 나타났다. 즉, 새로운 재배기술의 생산비 절감효과는 미래 수용의지가 있는 농가들에게 있어서 그렇지 않은 농가들에 비해 상대적으로 덜 중요한 요소인 것으로 해석할 수 있다.

4.2.2. 외적요인으로 구분된 집단별 재배기술의 속성별 중요도

외적요인에 의해 구분된 집단 간의 중요도 차이를 분석한 결과는 <표 9>에 제시되었다. 모방성 수준으로 구분한 집단간 속성

〈표 8〉 내적요인에 따른 집단별 재배기술의 속성별 중요도

속성	전체 표본 (93명)	과거 신기술 도입경험			미래 수용의지		
		없음 (57명)	있음 (36명)	t 값	없음 (57명)	있음 (36명)	t 값
생산비	31.1	32.2	29.4	0.80	34.1	28.0	1.79**
재배관리	43.2	41.8	45.4	-0.63	41.0	45.4	-0.79
수확량	25.7	26.0	25.3	0.17	24.9	26.6	-0.39

*: p < 0.10, **: p < 0.05, ***: p < 0.01

(표 9) 외적요인에 따른 집단별 재배기술의 속성별 중요도

속성	전체 표본 (93명)	모방성 수준			F 값	정부보조 의존도			
		낮음 (29명)	보통 (41명)	높음 (23명)		낮음 (29명)	보통 (40명)	높음 (24명)	F 값
생산비	31.1	35.0	32.4	23.8	3.41**	29.2	30.7	33.9	0.55
재배관리	43.2	37.8	40.1	55.5	3.55**	47.7	42.3	39.2	0.71
수확량	25.7	27.2	27.5	20.8	0.87	23.1	27.0	26.9	0.34

*: p < 0.10, **: p < 0.05, ***: p < 0.01

별 중요도를 분석한 결과, 중요도의 크기는 전체 분석결과의 중요도와 마찬가지로 모든 집단에서 재배관리, 생산비, 수확량 순으로 높게 나타났다. 집단간 속성별 중요도의 차이는 수확량을 제외한 모든 속성에서 통계적인 차이가 있는 것으로 나타났다. 전체 응답자의 속성별 중요도를 기준으로 각 집단의 속성별 중요도를 비교해 보면, 모방성 수준이 높은 집단은 재배관리의 중요도가 증가한 반면, 생산비와 수확량의 중요도는 감소한 것으로 나타났다. 모방성 수준이 낮은 농가는 재배관리의 중요도가 감소하여 생산비 중요도와 격차가 감소하는 것으로 나타났다. 모방성 수준이 보통인 집단은 속성별 중요도가 전체 응답자의 중요도와 큰 차이가 없는 것으로 나타났다. 새로운 재배기술이 시범단지 및 선도농가를 중심으로 확산됨을 감안할 때 모방성이 높은 농가의 수용을 위해서는 재배관리의 용이성이 우선적으로 확보되어야 할 것으로 판단된다.

정부보조의 의존도에 의해 구분된 집단별 재배기술의 속성별 중요도를 분석한 결과, 모든 집단의 재배기술 속성별 상대적 중요도의 순위가 전체 응답자의 분석결과와 동일한 것으로 나타났다. 집단간 속성의 중요도 차이는 모든 속성에서 통계적인 유의성이 없는 것으로 나타났다. 따라서 논벼 농가의 재배기술 선택에 정부보조가 미치는 영향은 미미한 것으로 분석된다.

4.2.3. 부분가치를 이용한 군집별 재배기술의 속성별 중요도

군집분석은 컨조인트 분석결과 도출된 개별 부분가치 값을 기초로 실시하였다. 군집분석의 절차는 먼저 계층적 군집분석으로 군집 수를 결정한 후, 비계층적 방법인 k-means 분석을 실시하였다(박덕병 등, 2009; 최흥규, 2009). 왈드 최소 분산(ward's minimum variance) 방법으로 계층적 군집분석을 실시한 결과, 상관행렬의 고유값(eigenvalue)이 1 이상인 군집은 2개로 분류되었고, 설명력은 93.6%로 나타나 2개의 군집이 가장 적절한 것으로 판단되었다(표 10).

(표 10) 상관행렬의 고유값(eigenvalue)

군집수	고유값	고유값 차이	비중	누적비중
1	3,7202	1,8225	0,6200	0,6200
2	1,8977	1,5155	0,3163	0,9363
3	0,3822	0,3822	0,0637	1,0000
4	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000

RMS TSS =1,
RMS Distance Between Observations = 3.46

자료: SAS 9.4에 의한 분석결과임.

(표 11) 군집분석 결과

구분	군집분류		전체 (n=93)	F 값
	1군집 (n=36)	2군집 (n=57)		
생산비	41,8	24,3	31,1	34,03***
재배관리	12,6	62,5	43,2	517,77***
수확량	45,6	13,2	25,7	124,42***

Pillai's trace = 0,85*** Wilks' s λ = 0,15***
Hotelling' s trace = 5,85*** Roy' s greatest root = 5,85***

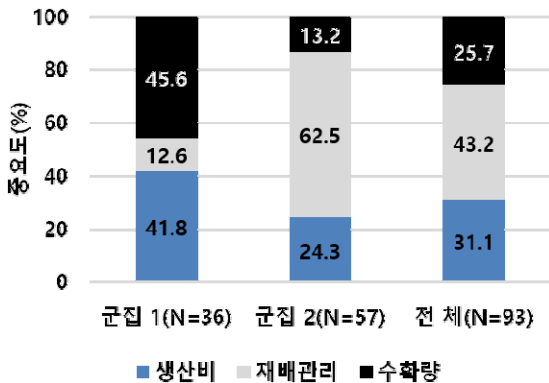
*: p < 0.10, **: p < 0.05, ***: p < 0.01

군집의 수를 2개로 설정하여 k-means 군집분석을 실시한 결과, 2개 군집에 각각 36명과 57명의 농가가 구분되었다. 군집분류의 적절성은 각 군집의 속성별 중요도를 기준으로 다변량분산분석(MANOVA)을 통해 검증하였다. 분석결과, 모수요인인 군집분류의 통계적 유의성과 각 속성별 중요도의 군집간 평균차이는 모두 p<0.01 수준에서 통계적 유의성이 확보되었다(표 11).

속성별 중요도를 기준으로 1군집은 논벼 재배기술을 선택할 때 수확량을 가장 중요하게 고려하는 집단, 2군집은 재배관리를 가장 중요하게 집단으로 분류된다(그림 2).

군집별 농가특성의 차이를 분석한 결과, 연령과 영농경력, 교육참여 횟수는 2군집(재배관리 중시)이 1군집(수확량 중시)보다 평균적으로 낮았으며 10% 유의수준에서 통계적인 차이가 인정되었다. 경영규모를 의미하는 재배면적과 농가수입은 군집간 통계적 차이가 없는 것으로 나타났다(표 12).

(그림 2) 군집별 · 속성별 중요도(%)



주) 각 군집의 막대그래프는 생산비, 재배관리, 수확량 순으로 누적됨.

5. 결론

이 연구는 논벼 농가의 재배기술 선택요인을 분석하였다. 분석방법은 컨조인트 모형을 사용하였다. 재배기술의 프로파일은 생산비, 재배관리, 수확량의 세 가지 속성과 속성별로 두 가지의 수준을 조합하여 전체요인설계를 통해 구성하였다. 속성별 수준은 국립식량과학원의 연구결과를 기초로 선정하였으며, 분석모형은 부분가치합수모형으로 설정하였다. 자료수집은 한국농촌경제연구원의 현지통신원 중 인터넷 이용이 가능한 수도작 농가를 대상으로 온라인설문조사로 진행되었다.

논벼 재배기술의 속성별 중요도를 분석한 결과, 속성별 중요도는 재배관리, 생산비, 수확량 순으로 높게 나타났다. 이는 논벼 농가의 재배기술 선택에서 가장 중요하게 고려하는 재배기술의 속성이 재배관리(잡초, 앵미, 논물관리 등)임을 의미한다. 속성별 중요도의 변동요인을 분석한 결과, 재배기술 선택의 내·외적 요인에 의한 집단별 속성의 중요도는 모두 재배기술, 생산비, 수확량 순으로 높게 나타나 집단 세분화에 의한 중요도의 순위변동이 없는 것으로 분석되었다. 농가의 내적요인에 의한 세분화에서 신재배기술에 대한 미래 수용의지는 생산비 속성의 중요도에 변동요인으로 나타났으나, 과거 신기술 도입경험은 속성별 중요도의 변동에 미치는 영향이 없는 것으로 분석되었다. 외적요인에 의한 세분화에서는 조기수용농가의 권유를 중시하는 모방성 수준에 따라 재배관리와 생산비의 중요도가 변동하는 것으로 나타났으나, 정부보조의 의존도는 속성별 중요도의 변동요인이 아닌 것으로 분석되었다.

개별 부분가치에 기초한 군집은 수확량을 중시하는 집단과 재배기술을 중시하는 집단으로 분류되었다. 군집별 농가특성을 분석한 결과, 논벼 재배기술의 선택 시 연령과 영농경력, 교육참여 수준이 높은 농가일수록 수확량을 중요하게 생각하는 것으로 분석되었다. 한편, 전업농가의 경우 수확량보다는 재배관리를 상대적으로 더 중시하는 것으로 분석되었다.

지금까지 정부가 개발한 새로운 논벼 재배기술들은 수확량 증대 및 생산비 절감에 초점을 두어왔다. 그러나 농가의 수용률은 매우 저조하다. 분석결과 도출된 논벼 농가의 재배기술 선택요인은 생산비나 수확량보다는 재배관리를 더 중요하게 고려하는 것으로 나타났다. 따라서 새로운 재배기술의 개발은 재배관리의 용이성에 초점을 두어야할 필요가 있다. 또한 새로운 재배기술의 농가 수용 및 확산을 위해서는 농가별 재배기술 선택의 이질성을 고려하여 세분화된 보급 전략을 추진할 필요가 있다.

특히, 설문에 응한 논벼 재배농가들은 평균 연령이 낮고, 인터

(표 12) 군집별 농가특성 차이 분석 결과

농가특성 구분	전체 평균 (93명)	1군집(36명)		2군집(57명)		F 값
		평균	표준 편차	평균	표준 편차	
연령(세)	56.3	58.2	6.8	55.1	9.0	3.10*
영농경력(년)	26.4	29.3	14.4	24.5	11.7	2.93 *
재배면적(평)	12,342	13,444	14,429	11,642	14,098	0.32
농가수입(구간)	4.5	4.5	1.3	4.6	1.6	0.08
교육참여(회)	2.8	3.6	2.8	2.4	1.8	6.58**

주) 수입구간은 1=5백만원 미만, 2=500~1천만원 미만, 3=1천~2천만원 미만, 4=2천~3천만원 미만, 5=3천~5천만원 미만, 6=5천~1억원 미만, 7=1억원 이상으로 구분되었음.

*: p < 0.10, **: p < 0.05, ***: p < 0.01

농가유형과 군집간의 교차분석을 실시한 결과는 <표 13>에 정리되었다. 농가유형은 전·겸업 여부로 구분하였다. 교차분석 결과, 농가유형별 군집간의 연관성이 10% 유의수준에서 통계적으로 인정되었다. 농가유형과 군집간의 연관성을 살펴보면, 전업농가의 비율이 1군집보다 2군집에서 상대적으로 높고, 겸업농가는 전업농가와 상반된 결과를 보였다. 이는 전업농가의 경우 수확량보다는 재배관리를 상대적으로 더 중시한다는 것을 의미한다.

(표 13) 군집별 농가유형 차이 분석 결과

농가유형 구분	전체	1군집	2군집	
전업·겸업 여부 (χ²=2.89)	전업	51 (55.4)	16 (44.4)	35 (62.5)
	겸업	41 (44.6)	20 (55.6)	21 (37.5)
	합계	92 (100)	36 (100)	56 (100)

*: p < 0.10, **: p < 0.05, ***: p < 0.01

넷 사용이 가능하다는 특징이 있다. 그 만큼 정보에 대한 접근성이 좋고 새로운 재배기술에 대해 조기수용자의 역할을 할 수 있을 것으로 기대된다. 따라서 이 연구에 근거한 연구 개발 및 보급은 새로운 논벼 재배기술의 조기 수용성을 높이고 후기 수용성 제고로 이어질 수 있는 가능성을 높여줄 수 있을 것으로 기대된다.

참 고 문 헌

1. 김성섭, 정우석, 하지희, & 서상택. (2017). 벼 무논직파재배기술의 사용확산의 시스템 다이내믹스 동태분석. *농촌지도와 개발*, 24(2), 99-115.
2. 김웅, 이기권, 유영석, & 최돈우. (2014). 오디 시설재배 조기 확산을 위한 수용요인분석. *농촌지도와 개발*, 21(2), 29-56.
3. 김종인, 길청순, 김기태, & 김원경. (2013). 마을단위 농업경영체 조직전략 및 운영요소 도출 연구. *농촌지도와 개발*, 20(3), 777-822.
4. 박덕병, 윤유식, & 이민수. (2009). 컨조인트 분석을 활용한 농촌 체재형 가족농원 관광상품개발. *관광학연구*, 33(1), 303-325.
5. 박우성, 서동균, & 이상용. (2009). 농가유형별 혁신기술 수용의 영향요인 분석. *농업경영·정책연구*, 36(3), 509-539.
6. 송영은, & 이수범. (2009). 컨조인트 분석을 이용한 친환경 농산물 시장세분화에 관한 연구. *호텔경영학연구*, 18(1), 257-274.
7. 양수근. (2010). 쌀 시장의 세분화와 표적시장 선정에 관한 실증적 연구. 서울: 서경대학교 박사학위논문.
8. 유필화, & 박유식. (2002). 가격탄력성을 이용한 시장세분화의 가격차별화 전략 - 해운서비스를 중심으로. *마케팅연구*, 17(2), 87-112.
9. 윤석원, 정종성, & 진현정. (2011). 양곡판매종사자를 대상으로 한 혼합곡 구매속성에 관한 컨조인트 분석. *식품유통연구*, 28(1), 99-115.
10. 임종원, 박형진, & 강명수. (2001). *마케팅조사방법론*. 파주: 법문사.
11. 정구현, 최영찬, 박훈돈, & 장익훈. (2010). 농업인의 혁신기술 수용 및 지속적 사용 변수간의 관계. *농업교육과 인적자원개발*, 42(3), 109-137.
12. 최홍규. (2009). 컨조인트 분석을 통한 새만금 관광개발 전략에 관한 연구. *농촌지도와 개발*, 16(3), 615-641.
13. 허필강. (2015). 컴퓨터 기반 interactive 정보수집 방법을

이용한 효과적인 컨조인트 분석 방법. 서울: 경희대학교 박사학위논문.

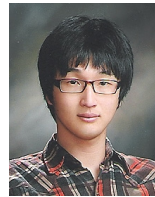
14. Agarwal, R., & Prasad, J. (1999). Are individual differences germane to the acceptance of new technologies? *Decision Sciences*, 30(2), 361-391.
15. Ajzen, I. (1988). *Attitudes, Personality, and Behavior*. Chicago, IL: Dorsey Press.
16. Baidu-Forson, J., Bonny, R. N., & Waliyar, F. (1997). Utilizing conjoint analysis to design modern crop varieties: Empirical example for groundnut in Niger. *Agricultural Economics*, 16, 219-226.
17. Bennett, P. D., & Moore, N. K. (1981). Consumers' preferences for alternative energy conservation policies: A trade-off analysis. *Journal of Consumer Research*, 8(3), 313-321.
18. Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13, 319-340.
19. Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). *Belief, attitude, intention, and behavior: An introduction to theory and research*. Reading, MA: Addison-Wesley.
20. Green, P. E., Tull, D. E., & Albaum, G. (1988). *Research for marketing decisions*, 5th ed. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
21. Kishore, R., Lee, J., & Mclean, E. R. (2001). The role of personal innovativeness and self-efficacy information technology acceptance: An extension of tam with notions of risk. *International Conference on Information Systems(ICIS)*, Paper 57(pp. 469-474).
22. Kretch, D., & Crutchfield, R. S. (1998). *Theory and problems in social psychology*. New York: McGraw-Hill.
23. Myers, J. H., & Alpert, M. I. (1968). Determinant buying attitudes: Meaning and measurement. *Journal of Marketing*, 32(4), 13-20.
24. Olson, J. C., & Muderrisoglu, A. (1979). The stability of responses obtained through free elicitation: Implication for measuring attribute salience and memory structure. In William, L., Wilkie, *NA-advances in consumer* (pp. 269-275). Ann Arbor, MI: Association for Consumer Research.
25. Parker, B. R., & Srinivasan, V. (1976). A consumer preference approach to the planning of rural primary health-care facilities. *Operations Research*, 24 (September-october), 991-1015.

26. Peber, R. (1974). *Handbook of marketing research*. New York: McGraw-Hill.
27. Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations*, New York: The Free Press.
28. Tano, K., Swallow, R. M. K. B., Faminow, M. D., & Swallow, B. (2003). Analysis to farmer's preferences for cattle traits in West Africa. *Ecological Economics*, 45, 393-407.
29. Tsai, H. T., Hong, J. T., Yeh, S. P., & Wu, T. J. (2003). Consumers' Acceptance Model for Taiwan Agriculture and Food Traceability System. *Journal of Anthropologist*, 17(3), 845-856.
30. Wittink, D. R., & Cattin, P. (1989). Commercial use conjoint Analysis: An Update. *Journal of Marketing*, 53(3), 91-96.
31. Wua, W. Y., Liao, Y. K., & Chatwuthikrai, A. (2014). Applying conjoint analysis to evaluate consumer preferences toward subcompact cars. *Expert Systems with Applications*, 41(6), 2782-2792.
32. Zhou, D., & Abdullah. (2017). The acceptance of solar water pump technology among rural farmers of northern Pakistan: A structural equation model. *Journal of Cogent Food & Agriculture*, 3(1), 1280882.
33. 통계청 마이크로데이터 통합서비스(<http://mdis.kostat.go.kr>).

Received 10 February 2018; Revised 02 March 2018; Accepted 15 March 2018



U Seok Jeong is a researcher at the Department of Agricultural Economics, Chungbuk National University, South Korea. His research interests are agricultural finance, farm management and crop insurance.
Address: (28644) Chungdae-ro 1, Seowon-gu, Cheongju-si, South Korea.
Email) jws0608@cbnu.ac.kr
phone) 82-43-249-1757



Dr. Seongsup Kim is a postdoctoral research associate of Farm & Agribusiness Management Division in Rural Development Administration, South Korea. His research interests are agricultural finance, farm management and crop insurance.

Address: (54875) 300, Nongsaengmyeong-ro, Wansan-gu, Jeonju-si, Jeollabuk-do, South Korea.

Email) kss2486@korea.kr
phone) 82-63-238-1199



Dr. Sangtaek Seo is a Professor at the Department of Agricultural Economics, Chungbuk National University, South Korea. His research interests are agricultural finance, farm management and crop insurance.

Address: (28644) Chungdae-ro 1, Seowon-gu, Cheongju-si, South Korea.

Email) stseo@cbnu.ac.kr
phone) 82-43-261-2590