

# 농업기술 발달과 농촌공간 기능에 관한 일반인의 인식 분석 - 태양광 패널과 자동화 기술에 대한 설문을 통해 -

이지민

서울대학교 농업생명과학연구원 연구부교수

## Perception on Functions of Rural Spaces and Agricultural Innovation -Through a Survey on Solar Panels and Automation Technology-

Lee, Jimin

*Research Professor, Research Institute of Agriculture and Life Sciences, Seoul National University*

**ABSTRACT** : Rural spaces are experiencing an increasing demand for novel functionalities and adaptations driven by technological advancements in agriculture and rural areas. This study aimed to investigate the public perception of rural spaces in the context of evolving agricultural technologies, specifically focusing on photovoltaic power generation, and the ensuing competition among various functions of rural spaces. A survey was conducted with a participant sample of 330, revealing that the majority of respondents prioritize agricultural production as the primary function of farmland. Furthermore, the survey results indicated that the installation of solar panels on farmland is perceived as a complex issue that affects multiple aspects, such as the landscape, local economy, ecological environment, climate change, and income. Additionally, disparities in responses to landscape-related questions were observed based on age, perception of agricultural land functions, and opinions on technological adoption. This finding suggests that the landscape is poised to become a significant factor in future agricultural and rural transformations. The findings of this survey can provide valuable contributions to the preparation of changes catalyzed by advancements in agricultural technology. Moreover, they offer guidance on the key factors that need to be taken into account when introducing new functions to rural spaces.

**Key words** : Rural spaces, agricultural innovation, survey, statistical analysis, solar panels, automation technology

### I. 서 론

농업의 다원적 기능은 식량을 제공하는 기능 이외 환경 및 생태 보전 기능, 농촌 활력 유지 기능, 식량 안보 기능, 경관 제공 및 전통문화 유지 기능 등 농업 생산 과정과 결과에서 발생한 추가적인 기능을 의미한다(오세익 외, 2004). 이러한 다원적 기능의 종류는 국가마다 다르게 정의하고 있는데, 우리나라는 「농업·농촌 및 식품산업 기본법」 제3조에서 농업·농촌의 공익 기능으로 식량의 안정적

공급, 국토환경 및 자연경관의 보전, 수자원 형성과 함양, 토양유실 및 홍수의 방지, 생태계의 보전, 농촌사회의 고유한 전통과 문화의 보전으로 정하고 공익 기능 증진을 위해 직접지불제도를 운영하고 있다. 이와 같이 농업과 농촌 공간은 다양한 기능을 수행하고 있다.

기술 발전은 사회변화를 발생시켰으며(장필성, 2016) 농업기술 발전 또한 농촌 공간과 농업 생산공간의 변화를 가져왔다(배영동, 2008). 특히 4차 산업혁명이라 불리는 인공지능, 빅데이터, 사물인터넷, 로봇 기술과 유전 기술의 발달과 같은 기술혁신은 사회 전반에 변화를 가져올 것으로 예상된다. 이러한 기술혁신은 농업 분야에서도 큰 변화를 가져올 것이며 농촌 공간의 변화 또한 필연적으로 가져올 것으로 예상된다(김연중, 외, 2018). 송재일(2018)

Corresponding author : Lee, Jimin

Tel : 02-880-4580

E-mail : habi1004@snu.ac.kr

은 농업이 타 산업보다 기술 도입이 용이하며, 농촌은 사회적·경제적 환경의 변화에 노출되어 있어 이를 고려한 법적 과제의 중요성을 강조하였다. 더욱이 미래 농업·농촌 분야에서는 농지나 농업용 시설, 농업인과 농업 활동을 재정의할 필요가 있으며, 유전자 변형 생명체(GMO)나 로봇 등에 관한 소비자 보호와 관련된 다양한 법적 과제가 발생할 것으로 예상하였다.

기술 발달로 농촌 공간은 농업 생산 이외의 새로운 기능을 수행하도록 요구되고, 이에 따라 농촌 공간 또한 변화한다. 이 경우 기존 공간의 기능과 새로 도입된 공간 기능이 결합하게 되며, 공간에 대한 가치의 충돌이 발생한다. 농촌은 우리나라 국토의 58%를 차지하므로(임송수, 2019) 신재생에너지 생산에 주요한 공간으로 인식되고 있다. 특히 신재생에너지 발전을 위한 태양광 패널 보급은 이러한 공간 활용에 따른 가치의 충돌, 공간 기능의 결합을 잘 나타내는 예로 볼 수 있다. 이정필 외(2015)는 재생에너지 보급에서 갈등이 발생하는 원인과 해결방안을 제안하는 연구에서 생태환경과 건조환경에 대한 가치 판단의 차이에 의해 갈등이 발생하며, 이를 해결하는 데 에너지 경관과 공간적 중요성을 강조하였다. 강철구와 전소영(2018)은 신재생에너지 확대가 환경가치가 우수한 지역에 입지할 경우 환경훼손 우려가 있으며, 이는 ‘녹색과 녹색의 충돌’로 묘사되며 지속가능한 신재생에너지 정책이 필요하다고 주장하였다. 사공정희와 장창석(2020)은 급속한 태양광발전 증가로 주민 갈등과 생태환경에 대한 우려가 증가하였다고 지적하며, 태양광 발전시설이 환경에 미치는 영향으로 생태, 중금속, 전자파, 빛 반사, 경관 훼손 등을 제시하였다. 이러한 영향 중 경관의 경우 정량적 평가가 어려워 보호할 수 있는 방법이 부족함을 강조하였다. 이상범 외(2020)는 ‘화석연료 사용 축소를 통한 온실가스 감축’이라는 환경적 어젠다에서 대안으로 여겨지는 태양광, 풍력 발전사업의 시행이 생태계 훼손, 주민 갈등 등 환경적, 사회적 갈등을 유발하고 있어 이러한 가치충돌 문제에 대한 다각적인 측면의 논의 필요하다고 지적하였다.

설문조사는 통계와 같이 표면적으로 확인할 수 있는 현황 외 실태 분석이나 사용자의 수요조사나 만족도 조사에 많이 활용되고 있으며, 전문가를 대상으로 델파이 기법, AHP 설문 기법을 통해 지표개발, 중요도 분석 등에 활용되기도 한다. 특히 정부는 관련 정책 수립을 위한 기초 자료 확보를 위해 의식조사 시행하는데, 농업농촌과 관련하여 매년 “농업농촌 국민 의식 조사”를 실시하고 있다. 미래 농업농촌과 관련된 연구에서도 다양한 설문이 활용되었다.

미래 농업, 미래 농업기술과 관련한 연구로는 농촌경

제연구원의 “2040 한국농업 미래 시나리오 연구”가 대표적이다. 이 연구(이명기 외, 2023)에서 전문가, 농업인, 일반 국민을 대상으로 15개의 가치 및 가치 대립축에 해당하는 농업의 모습을 제시하고 국민의 생각이 얼마만큼 다양한지를 정량적으로 분석하였다. 그 결과, 그룹 간, 그룹 내에서도 설문 결과에 상당한 차이가 존재하였다. 또한 선호하는 농업의 미래모습은 다원적 가치를 창출하는 농업, 경쟁력 있는 농업, 다원적 가치와 경쟁력이 조화된 농업으로 나타나, 전체적으로 다원적 가치를 창출하는 농업을 선호하고 있다 볼 수 있으나 농업경쟁력 강화를 선호도 비율도 높게 나타났다.

심재현 외(2018)는 미래의 다양한 변화에 대응할 수 있는 계획적 방안을 제시하여 살기 좋은 미래 농촌을 준비하는 기틀을 제시하고자 미래 농촌에 대한 국민 인식 조사를 실시하였다. 농촌의 특화된 이슈 중심으로 2040년의 미래모습을 제시하고 성인을 대상으로 이에 대한 동의 정도를 조사하였다. 조사 결과, 미래 농촌은 기계 및 자동화 재배, 신재생에너지 등의 시설이 증가할 것으로 인식하였다. 또한, 여가 및 휴양을 위한 관광지화가 활성화되고 전입인구와 기존 주민 간의 갈등도 나타날 것으로 전망하였다. 또한 심재현 외(2019)는 농촌계획 수립을 위해 농촌 주민 대상으로 바람직한 농촌의 발전 모습, 생활환경 훼손 개발 등에 대해 설문조사를 한 바 있다. 그 결과, 농촌 주민들은 바람직한 농촌의 발전 모습을 “잘 보전된 풍경과 자연환경”과 “농촌답게 농업이 중심”으로 답하였으며, 최근 3년 내 환경훼손 문제점으로는 태양광 발전시설과 축사를 가장 많이 답하였다.

송기온 외(2022)는 우리나라 식량작물 노지 스마트디지털 농업기술의 발전 방향을 알아보고자 작물 분야 및 스마트디지털 농업기술 관련자 207명을 대상으로 설문조사를 실시하였으며, 설문조사 결과, 스마트디지털 농업기술의 개발과 현장 도입으로 기존 농촌 고령화에 대응한 노동력 절감과 재배 기술에 따른 소득 증대가 이루어질 것이며, 생산 및 수확량 예측으로 작물의 생산 및 공급 안정성이 이루어질 것이라고 기대하는 것으로 나타났다.

농촌 주민과 농업 관련자 외 일반인을 대상으로 한 설문 연구로는 텍스트 마이닝 방법을 적용하여 미래 농업에 대한 청소년들의 인식을 분석한 연구(정진철 외, 2020)가 있으며, 연구 결과 청소년들은 기술 발전에 따른 미래 농업의 긍정적인 변화를 인식하는 경향이 있었고, 청소년들이 기술, 발전, 편리 등으로 미래 농업을 인식하며 미래에는 농업에 로봇, 기계가 활용될 것으로 예상하는 것으로 나타났다.

이와 같이 미래 농촌 공간 계획을 위해 농촌 주민, 청소년, 전문가를 대상으로 설문조사를 시행한 연구들이 이

루어졌다. 그러나 농업기술 발달과 새로운 농촌 공간의 기능에 대한 경험에 대한 일반인의 의견에 관한 연구는 미흡한 것으로 판단되었다.

본 연구에서는 일반인을 대상으로 농업기술 발달에 따른 농촌 공간 변화에 대한 설문을 시행하고, 이를 통해 농촌 공간의 기능을 어떻게 인식하는지 파악하고자 한다. 특히 농촌 공간에 태양광 패널을 설치하는 신재생에너지 생산과 자동화 기술과 같은 기술 발달을 중심으로 한다.

## II. 연구 방법

### 1. 설문 구성과 진행

설문의 구성은 설문자 인구통계학적 일반사항, 농지에 태양광 패널을 설치하는 것에 관한 6개 문항, 기술 발달에 따른 농촌 변화에 관한 4개 문항으로 구성하였으며, 두잇서베이 기관을 이용하여 2023년 4월, 일반인 330명을 대상으로 온라인 설문조사를 실시하였다.

응답자 개인의 특성을 위한 문항에서는 성별, 지역 외 농촌 거주 여부를 알아보기 위해 읍, 면, 동으로 구분하여 거주지를 질문하였으며, 평소 환경문제나 농촌문제에 대한 관심 정도를 문항으로 포함하였다. 태양광 패널과 관련된

문항으로는 농지 기능, 태양광 패널의 경관에의 영향, 경관의 지역경제에의 영향, 태양광 패널의 탄소배출 저감에 대한 영향, 농지 소유자 입장에서 농지 활용 선택으로 6개 문항을 구성하였다. 기술 발달에 따른 농촌 변화에 관한 문항으로는 자동화 기술 도입에 대한 의견, 자동화 기술의 농업인 수에 대한 영향, 자동화 기술의 경관에의 영향, 농업 농촌에의 정책개입에 대한 의견을 질문하는 4개 문항으로 구성하였다(Table 1, Appendix 1).

### 2. 분석 방법

인구통계학적 특성과 각 문항에 대한 답변에 대해 빈도분석을 실시하였으며, IBM SPSS Statistics. 26을 이용하여 교차분석(카이제곱 검정)과 독립표본 비모수 검정인 크루스칼-왈리스(Kruskal-Wallis) 검정을 시행하여 명목척도 질문 답변집단에 따라 각 문항의 답변에 차이가 존재하는지 분석하였다.

## III. 설문 결과

### 1. 설문 응답자의 특성

전체 응답자 330명 중 성별 비중은 남성과 여성 각각 165명으로 50%씩 분포하였으며, 연령별 분포는 20대 9%, 30대 21%, 40대 38%, 50대 32%로 나타났다. 지역별로는 서울특별시와 경기도 응답자가 55%로 응답자 중 과반으로 나타났다. 거주지의 농촌 여부를 알아보기 위한 주소지에서는 동 지역이 285명(86.4%)으로 설문 응답자 대부분이 도시지역에 거주하는 것으로 나타났으며, 읍 지역 26명(7.9%), 면 지역은 19명(5.8%)으로 나타났다. 농촌문제와 환경문제에 대한 관심 정도에 대해서는 43명이 '전혀 관심없다'와 '관심없다'에 답해 주었으며, '보통이다' 122명(37%), '관심 있다'에 133명(40.3%), '매우 관심이 많다'라는 32명(9.7%)으로 나타났다(Table 2).

### 2. 문항별 응답 빈도분석

농지에 태양광 패널 설치에 관한 문항에 대한 답변을 살펴보면(Table 2), 농지의 기능(Q3)에서는 농지의 농산물 생산(식량 안보) 기능이 가장 중요하다고 168명(50.9%)이 답변하였다. 그다음으로는 생태계 보전, 농업인의 경제 소득원 순으로 나타났다. 농지에 태양광 패널을 설치할 때 경관 훼손에 관한 질문(Q4)에서는 138명(41.8%)의 응답자가 '훼손된다'라고 가장 많이 답변하였으며, '매우 많이

Table 1. Composition of survey questions

Division	Questions	Method
Respondent characteristics	Q1 Residence (eup, myeon, dong)	Nominal scale
	Q2 Interest in rural areas and environmental issues	5-point scale
Questions about solar panels	Q3 Farmland function	Nominal scale
	Q4 Farmland Solar Panel Installation and Landscape	5-point scale
	Q5 Regional Economic Impact	5-point scale
	Q6 Ecological environment impact	5-point scale
	Q7 carbon emission impact	5-point scale
	Q8 Farmland owner's choice of farmland utilization	Nominal scale
Questions about agricultural technology development	Q9 Introduction of automation technology	Nominal scale
	Q10 Changes in Farmers	5-point scale
	Q11 Impact on the rural landscape	5-point scale
	Q12 Government polices	5-point scale

Table 2. Summary of survey answers

Division	Questions	N	Avg*	st. dev.	100 scaled score
Respondent characteristics	Interest in rural areas and environmental issues	330	3.44	.908	76.5
Questions about solar panels	Farmland Solar Panel Installation and Landscape	330	3.50	.981	77.5
	Regional Economic Impact	330	3.44	.925	76.6
	Ecological environment impact	330	3.60	.937	79
	Carbon emission impact	330	3.48	.943	77.2
Questions about agricultural technology development	Changes in Farmers	330	3.48	.829	77.2
	Impact on the rural landscape	330	2.94	.872	69.1
	Government polices	330	3.54	.875	78.1

\* 1: Strongly disagree, 2: disagree, 3: Neutral 4: Agree 5. Strongly agree on a 5-point scale

훼손된다' 응답자도 46명으로 13.9%를 차지하여 경관에 대한 부정적인 영향을 준다는 의견이 과반을 차지하였다. 이 문항 답변을 100점으로 환산하면 70점으로 나타났다. 농지 경관 변화로 인한 농촌 관광 등 지역 경제에 영향을 묻은 문항(Q5)에서도 144명(43.6%)이 '영향을 미친다'라고 답변하였으며, 31명(9.4%)이 '매우 큰 영향을 미친다'라고 답변하였다. 생태환경에의 영향(Q6)에서는 더 많은 응답자가 '영향을 미친다(155명, 47%)'와 '매우 큰 영향을 미친다(48명, 14.5%)'라고 답변하여, 경관보다는 생태환경에 더 큰 영향을 준다고 생각하고 있음을 알 수 있었다. 또한 태양광 패널이 탄소배출을 줄여 기후변화 대응에 기여한다고 생각하는지(Q7)에서도 과반이 긍정적으로 답하였으며, 100점 환산 점수에서 69.6점으로 나타나 태양광 패널의 경관 훼손 문항의 점수와 유사하게 나타났다. 이는 농촌 공간의 활용에 따른 두 기능의 경합이 발생하며, 이 경합에서 우열을 가리기 힘들음을 예상할 수 있었다. 명목척도로 질문한 농지소유자일 경우 소득에 따른 농지 활용(Q8)에 대해서는 207명(62.7%)이 가장 경제적 이득이 큰 '태양광 부지로 농지를 빌려주는 것'을 선택하였다. 이러한 문항을 통해 농지에 태양광 패널 설치가 경관, 지역경제, 생태환경, 기후변화, 소득에 영향을 주는 문제로 인식됨을 알 수 있었으며 모든 가치가 경합할 수 있음을 알 수 있었다.

자동화 기술도입과 관련된 문항 중 기술 도입에 대한 의견을 묻은 문항(Q9)에서 132명(40%)이 기술 도입에 찬성하였으며, 160명(48.5%)은 환경을 고려하여 검토되어야 한다고 답하였으며, 전통적 생산 방식 유지에 대한 답변도 60명(2.1%)으로 나타났다. 이러한 설문 결과를 통해 자동화 기술 도입에 대부분 긍정적인 의견을 갖는 것으로 판단되었다. 자동화 기술에 따른 변화(Q10, Q11)를 묻는 문항에서 '농업인의 감소에 대해 동의한다.' 이상이 181명(54.9%)으로 나타났으며, '농업 자동화 기술이 농촌

경관을 훼손할 것이다' 이상은 26.3%로 낮게 나타났으며, 100점 환산 점수로 58.9점으로 나타나 태양광 패널이 경관을 훼손할 것이라는 문항의 77.5점보다 낮게 나타났다(Table 2). 이를 통해 스마트팜, 자동화 기술 등 농업기술 도입은 태양광 패널 설치와 비교할 경우 부정적 의견이 적음을 알 수 있었다. 태양광 패널보다는 자동화 기술 도입에 대한 일반인의 긍정적인 인식을 확인할 수 있었으며, 신재생에너지 생산보다는 농업 자동화 방향으로 진행될 것으로 예상되었다. 마지막 문항(Q12)에서는 농지보전과 경관 보호를 위해 정부 개입이 필요한지에 관한 질문에 '동의한다.' 이상이 198명(57%)으로 나타나 많은 일반인이 농촌의 농지와 경관에 대한 정부의 정책적 개입이 필요하다고 생각함을 알 수 있었다.

## IV. 결과 분석 및 고찰

### 1. 교차분석 결과

태양광 패널 문항 중 명목척도 문항인 농지 기능 중 가장 중요한 기능과 농지소유자일 경우 소득 차이에 따른 농지 활용방안의 연관성을 알아보기 위해 교차분석을 시행하였다. 기대빈도가 5 미만인 셀이 전체 셀의 25% 이상을 차지하여 피셔(fisher)의 정확 검정을 통해 유의확률을 산정하였으며, 유의확률  $p=0.000$ 으로 나타나 귀무가설이 기각되어, 검정 결과 가장 중요하다고 생각하는 농지 기능에 따라 농지소유자일 경우 농지의 활용에 대한 답변에 차이를 보였다(Table 3). 농지의 기능 중 농산물 생산이 가장 중요하다고 답한 경우, 경제적 이익이 가장 큰 태양광 부지로 농지를 임차할 것이라는 답변이 기대 답변보다 더 높게 나타났으며, 농촌 경관을 가장 중요하다고 답변한 그룹에서 벼농사를 유지하겠다는 답변이 높

Table 3. Cross tabulation and Chi-Square Test on Opinions about farmland function and the choice of farmland utilization (Q3 \* Q8)

		Farmland owner's choice of farmland utilization				Total	Fisher exact test(p)
		Rent farmland as a solar power site	rice farming	rent to other farmer	etc		
Farmland function	Agricultural production	112	38	18	0	168	0.000
	Ecosystem preservation	51	25	18	0	94	
	Rural landscape	5	11	1	0	17	
	Economic income	39	5	6	1	51	
Total		207	79	43	1	330	

Table 4. Cross tabulation and result of Chi-Square test on opinions about farmlands function and opinions about introduction of automation technology (Q3 \* Q9)

		introduction of automation technology				Total	$\chi^2(p)$
		Support for technology adoption	Environmentally-conscious technology adoption	Maintenance of traditional agricultural production methods	etc		
Farmland function	Agricultural production	79	71	5	13	168	26.749 (0.002)
	Ecosystem preservation	23	60	7	4	94	
	Rural landscape	6	8	3	0	17	
	Economic income	24	21	5	1	51	
Total		132	160	20	18	330	

게 나타나, 중요하다고 생각하는 농지의 기능에 따라 농지에 기대하는 기능이 달라짐을 알 수 있었다.

가장 중요하다고 생각하는 농지의 기능과 농업 자동화 기술 도입에 관한 의견에서도 카이제곱 검정 결과 유의확률  $p=0.002$ 로 통계적으로 유의하게 나타나, 가장 중요하다고 생각하는 농지 기능에 따라 의견이 달라졌다(Table 4). 이 문항에서도 농산물 생산을 가장 중요하게 생각하는 그룹에서 자동화 기술 도입에 찬성하는 응답이 기대치보다 높게 나타났으며, 생태계 보전을 가장 중요하다고 답한 그룹에서 환경을 고려한 기술 도입에 응답한 비율이 높게 나타났다. 농촌 경관을 가장 중요하다고 생각하는 그룹에서 전통 농업 생산 방식을 유지해야 한다는 응답이 기대 응답보다 많이 나타나 농촌 경관에 대한 인식이 농지를 전통적 방식으로 농업에 활용함을 중요하게 생각하는 것과 연관됨을 예상할 수 있었다.

## 2. 답변집단에 따른 차이 분석

거주지, 연령 구분, 중요하다고 생각하는 농지 기능, 자동화 기술 도입 의견과 같은 명목변수를 집단으로 두고 각 설문 문항에 대한 독립표본 검정을 시행하였다. 결

과 중 집단 간 유의한 차이가 있는 문항만 살펴보았다.

연령에 따른 설문 답변의 차이를 살펴보기 위한 독립표본 크루스칼-왈리스 검정을 시행한 결과(Table 5), 환경 및 농촌에의 관심 정도(Q2), 태양광 패널의 경관에 미치는 영향(Q4), 경관 훼손이 지역경제에 미치는 영향 문항(Q5)에서 나이대별 차이가 존재하는 것으로 나타났다. 사후검정에서는 20대는 30대, 40대와 차이가 없으나, 50대, 60대와 유의한 차이를 보였다. 또한 20대의 경우 ‘농촌이나 환경에 대해 관심이 없다’ 답변이 기대빈도보다 높게 나타났으며, 연령 구간 중 50대의 경우 ‘관심이 있다’라는 답변에서 기대빈도보다 높게 나타나 연령에 따라 관심 정도에 차이가 존재함을 알 수 있었다. 태양광 패널 설치로 인한 농지와 주변 경관의 훼손에 관한 질문에서 연령별 차이가 존재하는 것( $p=0.016$ )으로 나타났는데 연령대별 대응비교에서는 20대와 50대, 20대와 60대에서 유의한 차이를 보였다. 이 문항에서도 50대에서 ‘훼손된다’라는 답변이 기대빈도보다 높게 나타났으며, 20대와 40대에서는 ‘훼손된다’에 답변한 빈도가 기대빈도보다 낮게 나타났다. 경관 훼손이 지역경제에 미치는 영향에 대한 답변에서는 크루스칼-왈리스 검정 결과 유의확률 0.03으로 연령별 차이가 존재하는 것으로 나타났으며, 연령대

Table 5. Cross tabulation and results of the Kruskal-Wallis test : survey answers according to age groups (Age \* Q2, Q4, Q5)

5-point scale questions*		Age groups					Total	H (p)
		20s	30s	40s	50s	60s and above		
Level of interest in rural areas and the environment	1	3	4	2	1		10	27.416 (0.000)
	2	7	7	15	4		33	
	3	7	27	59	25	4	122	
	4	11	27	41	47	7	133	
	5	3	4	7	12	6	32	
Disruption of the landscape by solar panels	1		2	1	4		7	12.212 (0.016)
	2	6	9	23	11	1	50	
	3	14	22	37	14	2	89	
	4	8	28	45	49	8	138	
	5	3	8	18	11	6	46	
Local economic impact due to landscape disruption	1		3	1	4	1	9	10.694 (0.030)
	2	8	6	15	11	2	42	
	3	14	27	41	19	3	104	
	4	9	25	57	47	6	144	
	5		8	10	8	5	31	

\*1: Strongly disagree, 2: disagree, 3: Neutral 4: Agree 5. Strongly agree on a 5-point scale

Table 6. Cross tabulation and result of the Kruskal-Wallis test: answers about government polices according to residence area (Q1 \* Q12)

		The need for government polices					Total	H (p)
		Completely disagree	Disagree	Neutral	Agree	Strongly agree		
Residence area	Eup	1	1	7	13	4	26	10.272 (0.006)
	Myeon	0	0	3	11	5	19	
	Dong	7	26	97	130	25	285	
Total		8	27	107	154	34	330	

별 대응비교에서는 20대와 50대, 20대와 60대에서 유의한 차이를 보였다. 20대의 경우 ‘별로 영향을 미치지 않는다’에 기대빈도보다 많이 답변하였으며, 50대에서는 ‘영향을 미친다’에 기대빈도보다 많이 답변한 특성을 보였으며 20대 답변은 다른 모든 연령대와 다른 분포 특성을 보였다. 이와 같이 8개 문항 중 3개의 문항에서 연령 그룹 간에 답변에 차이를 보였으며, 연령대에 따라 다른 의견을 가지며, 특히 20대가 다른 연령대와 다른 의견을 가짐을 알 수 있었다. 이러한 결과를 통해 농촌이나 환경에 대한 관심이 없는 20대와 다른 세대 간에 농촌 환경과 경관 정책 문제에서 갈등이 발생할 가능성이 클 것으로 예상된다.

읍면동 거주지 문항과 8개 문항 간에 크루스칼-왈리스 검정을 시행한 결과(Table 6), 농지보전과 경관 보호를 위한 정부 개입(Q12)에 대한 답변에 차이가 존재하였다(검

정통계량 10.272, 유의확률=0.006). 면 지역과 동 지역에 유의한 차이를 보였으며, 면 지역의 경우 ‘동의한다’ 이상 응답이 기대빈도보다 많았으나 동 지역 그룹의 경우 이 비율이 기대보다 적게 나타났다. 이는 실질적인 수혜 여부에 따른 차이라고 판단된다.

중요하다고 생각하는 농지 기능과 8개 문항을 크루스칼-왈리스 검정을 시행한 결과(Table 7), 농업 자동화 기술이 농촌 경관을 훼손할 것인지 묻는 문항(Q11)에서 그룹 간 차이가 존재하였다(검정통계량 10.234, 유의확률 0.017). 서로 차이가 가장 큰 두 그룹으로는 농업생산기능을 가장 중시한 그룹과 농촌 경관 기능을 가장 중시한 그룹으로 나타났다. 따라서 농지의 기능에 대한 인식이 농업기술 발달에 의한 농촌 영향을 예상하는 데 영향을 주는 것으로 볼 수 있다.

자동화 기술 도입에 대한 의견(Q9) 집단에 따른 설문

Table 7. Cross tabulation and result of the Kruskal-Wallis test: opinions about farmlands function and opinions about disruption of the landscape by solar panels (Q3 \* Q4)

		Disruption of the landscape by solar panels					Total	H (p)
		Completely disagree	Disagree	Neutral	Agree	Strongly agree		
Farmland function	Agricultural production	4	29	38	69	28	168	10.234 (0.017)
	Ecosystem preservation		13	32	38	11	94	
	Rural landscape	1	1	6	9		17	
	Economic income	2	7	13	22	7	51	
Total		7	50	89	138	46	330	

Table 8. Cross tabulation and result of the Kruskal-Wallis test: opinions about introduction of automation technology and opinions about disruption of the landscape by introduction of automation technology (Q9\*Q11)

		Disruption of the landscape by introduction of automation technology					Total	H (p)
		Completely disagree	Disagree	Neutral	Agree	Strongly agree		
introduction of technology	Support for technology adoption	10	46	49	24	3	132	19.130 (0.000)
	Environmentally-conscious technology adoption	1	40	71	42	6	160	
	Maintenance of traditional agricultural production methods		3	5	12		20	
	etc		4	14			18	
Total		11	93	139	78	9	330	

문항의 크루스칼-왈리스 검정 결과(Table 8), 자동화 기술 도입으로 인한 경관 훼손 문항(Q11)에서 검정통계량 19.130 ( $p < 0.00$ )로 그룹 간 차이를 보였다. 기술 도입 찬성 그룹과 환경을 고려한 도입 그룹 간, 기술 도입 찬성 그룹과 전통 생산 방식 유지 그룹 간에 농업 자동화 기술로 인한 농촌 경관 훼손에 대한 유의한 차이가 존재하였다.

이러한 분석 결과에서 연령대, 농지 기능에 대한 의견 그룹, 기술 도입에 대한 의견 그룹에 따라 경관과 관련한 문항에서 차이를 보이는 공통점을 가진다. 따라서 농지가 활용되는 용도에 따른 농촌·농업 경관에 대한 의견 경합이 가장 많을 것으로 예상된다.

## V. 결 론

농촌 공간은 농업·농촌의 다양한 공익 기능뿐만 아니라 기술 발달에 의한 새로운 기능과 변화를 요구받고 있다. 본 연구에서는 이러한 변화에서 농촌 공간이 마주할 기능의 경합에서 농촌 공간에 대한 일반인의 인식을 살펴보기 위해 태양광 패널을 포함한 농업기술 발달과 관

련한 설문조사를 실시하였다.

설문조사 결과, 농지의 기능 중 농산물 생산 기능이 가장 중요하다고 답변한 비율이 가장 높았으며, 태양광 패널 문항에서는 경관을 훼손하지만, 탄소배출 저감효과가 있다고 답변하여 이러한 경관적 기능과 환경적 기능이 경합함을 알 수 있었다. 또한 생태환경에의 영향은 경관에의 영향 문항보다 높은 비율로 동의하는 것으로 나타나 생태환경에 대한 우려가 더 크게 나타났다. 농지소유자일 경우 농지의 활용방안을 묻는 문항에서 경제적 이득이 가장 큰 답변이 가장 높은 비율로 나타났으며, 이를 통해 농지에 태양광 패널 설치가 경관, 지역경제, 생태환경, 기후변화, 소득에 영향을 주는 문제로 인식되고 있음을 알 수 있었다. 자동화 기술 도입 문항에서는 대부분 기술 도입에 긍정적으로 답변하였으며, 자동화 기술 도입이 농업인 감소에는 영향을 많이 미칠 것으로 예상하였으나 경관에의 영향은 태양광 문항보다 낮은 비율의 동의를 보여 태양광 패널과 비교하면 긍정적 인식을 보여주었다.

농지 기능에 대한 의견에 따른 농지 활용과 자동화 기술 도입을 피셔의 정확 검정과 카이제곱 검정을 통해 살펴본 결과, 의견 그룹에 따라 설문 답변에 차이를 보였으

며, 농산물 생산을 중요하게 생각하는 그룹과 농촌 경관을 가장 중요하게 생각하는 그룹 간에 가장 큰 차이를 보였다. 또한 크루스칼-왈리스 검정을 통해 연령대별 설문 응답에 차이가 존재하는지 살펴본 결과, 농촌과 환경에의 관심 정도, 태양광 패널의 경관 훼손, 경관 훼손에 의한 지역경제 영향 문항에서 연령대별로 차이가 존재하였으며, 20대의 응답이 50대 혹은 60대와 다른 특성을 보였다. 또한 농지 기능에 대한 의견에 따른 태양광 패널의 농지 경관 훼손 의견과 기술 도입 의견 그룹에 따른 기술 도입으로 경관 훼손 문항에서 그룹 간 유의한 차이를 보였다. 이처럼 경관에 대한 의견이 그룹 간 유의한 차이를 보이는 문항으로 나타나 앞으로 농업농촌의 변화에서 경관이 주요 경합이 발생하는 요인이 될 것으로 판단되었다.

본 연구는 농업기술 발달에 따른 농촌 공간의 기능 결합에 대한 일반인의 인식을 설문조사를 통해 살펴본 데 의미가 있다. 이러한 설문 결과는 농업기술 발달로 인한 변화, 농촌 공간이 수행할 새로운 기능 도입과정에 고려해야 할 점을 제시할 수 있을 것이다.

본 연구는 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-2022R1A2C1004302)

## References

1. Bae, Y. D., 2008, Changes of Rural Culture in the Modernization of Korean Agriculture, Korean Journal of Agricultural History 7(1), 49-79.
2. Jang, P. S., 2016, 2016 Davos Forum: What is our strategy for the upcoming Fourth Industrial Revolution?, Science and Technology Policy 26(2), 12-15.
3. Jeong, J., Hong, S., and Choi, H., 2020, An Analysis of Youth's Perception of Future Agriculture and Rural Areas Using Text Mining : Focused on 4H Activity Experience, Journal of Agricultural Education and Human Resource Development, 52(3), 1-23. DOI: 10.23840/agehrd.2020.52.3.1
4. Kang, Ch. and Jeon, S., 2018, Make a Better Future for Korea, Issue&Analysis in Gyeonggi Research Institute, 339, 1-25.
5. Kim, Y., Kang, Ch., Lee, M., Park, J., Park, Y., and Cheu, S., 2018, A Study on the Response Strategies of Agriculture

- and Rural Areas in the Fourth Industrial Revolution (Year 1 of 2), Korea Rural Economic Institute.
6. Lee, J., Han, J., and Jo, B., 2015, A study on the Conflict in the Process of Renewable Energy Supply and Search for Solution, Energy and Climate Policy Institute.
7. Lee, M., Kim, D., Min, S., Kim, J., and Hwang, E., 2022, A Study on the Future Scenarios of Korean agriculture in 2040. Korea Rural Economic Institute.
8. Lee, S., Kim, C., Lim, S., Kim, Y., and Kang, Y., 2020, Direction for the Mid- and Long-Term Development for Expanding Renewable Energy and Responding to Future Environmental Changes : Measures to Improve the System to Promote the Distribution of Terrestrial Solar Power, Korea Environment Institute.
9. Lim, S., 2019, Trends in Rural Changes in Korea Analyzed by OECD, Work Agriculture in Korea Rural Economic Institute, 226, 133-159.
10. Oh, S., Kim, D., and Park, H., 2004, A Public Survey on Multi-functionality of Agriculture, Korea Rural Economic Institute.
11. Sagong, J. and Jang, Ch., 2020, Resolving social conflicts related to photovoltaic power generation business and responding to environmental ecology, Issue Report in ChungNam Institute.
12. Sim, J., Song, M., Han, Y., and Seo, H., 2019, Report on survey results for rural residents for the establishment of rural planning, Korea Rural Economic Institute.
13. Sim, J., Song, M., Son, H., and Seo, H., Lee, J. and Seo, H., 2018, Rural Prospects and Planning Strategies on Rural Development (Year 1 of 3), Korea Rural Economic Institute.
14. Song, J., 2018, The role of civil Law for the agriculture in the future, Yeungnam Univ. Law Journal, 46, 93-131.
15. Song, K., Jung, J., Cho, S., Kim, J., and Shim, S., 2022, Development of Smart Digital Agriculture Technology for Food Crop Production in Korea-The Path Forward Based on Expert Feedback, Korean Journal of Crop Science, 67, 27-40. DOI: 10.7740/kjcs.2022.67.1.027

- Received 23 June 2023
- First Revised 9 August 2023
- Finally Revised 18 August 2023
- Accepted 21 August 2023

농업기술 발달과 농촌공간 기능에 관한 일반인의 인식 분석

Appendix 1. 온라인 설문지

먼저 응답자에 대한 개인정보 부분입니다. 본 답변은 연구를 위한 집계 이외 사용되지 않음을 알려드립니다.

Q1. 거주하는 주소지는 어디에 해당하나요?

- 읍
- 면
- 동

Q2. 다음 질문에 응답해주세요.

문항\보기	(1) 전혀 관심 없다	(2) 관심 없다	(3) 보통이다	(4) 관심 있다	(5) 매우 관심이 많다
귀하는 평소 농촌 문제나 환경 문제에 관심이 있으십니까?	<input type="radio"/>				

농지에 태양광패널을 설치하는 것과 관련된 문항입니다.

농지에 태양광패널을 설치하여 전기에너지를 만들어내는 것은 농지 주인에게는 경제적인 이득, 환경적으로는 에너지 생산으로 인한 탄소저감효과가 있으나 토양 및 경관 훼손이라는 문제가 제기되고 있습니다.

Q3. 농지의 기능 중 가장 중요한 것은 무엇이라고 생각하시나요?

- 농산물 생산, 식량 안보
- 생태계 보전(생물다양성 등)
- 농촌 경관
- 농업인 경제 소득원
- 기타

Q4. 다음 질문에 응답해주세요.



문항\보기	(1) 전혀 훼손되지 않는다	(2) 훼손되지 않는다	(3) 보통이다	(4) 훼손된다	(5) 매우 많이 훼손된다
농지에 태양광 패널을 설치하면 이로 인해 농지와 주변 경관이 훼손된다고 생각하십니까?	<input type="radio"/>				

Q5. 다음 질문에 응답해주세요.

문항\보기	(1) 영향을 미치지 않는다	(2) 별로 영향을 미치지 않는다	(3) 보통이다	(4) 영향을 미친다	(5) 매우 큰 영향을 미친다
태양광패널 설치로 농지 경관이 훼손된다고 생각하신다면, 경관의 변화가 농촌 관광 등 지역 경제에 영향을 미친다고 생각하십니까?	<input type="radio"/>				

Q6. 다음 질문에 응답해주세요.

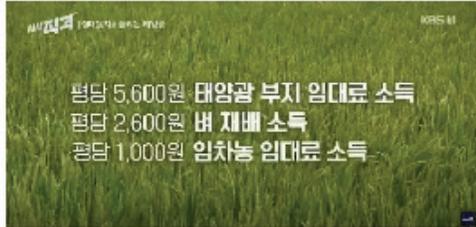
문항\보기	(1) 영향을 미치지 않는다	(2) 별로 영향을 미치지 않는다	(3) 보통이다	(4) 영향을 미친다	(5) 매우 큰 영향을 미친다
농지에 태양광패널 설치할 경우, 생물다양성 등 생태환경에 얼마나 영향을 미친다고 생각하십니까?	<input type="radio"/>				

이지민

Q7. 다음 질문에 응답해주세요.

문항\보기	(1) 전혀 그렇지 않다	(2) 그렇지 않다	(3) 보통이다	(4) 그렇다	(5) 매우 그렇다
태양광피널을 설치하는 것은 탄소배출을 줄여 기후변화 대응에 기여할 수 있다고 생각하십니까?	<input type="radio"/>				

Q8. KBS 시사직격 프로그램에서 농지를 빌려줄 경우, 직접 벼를 재배할 경우, 태양광 부지로 빌려줄 경우 다음과 같은 소득을 갖는다고 예상했습니다. 귀하가 농지 소유자라면 어떤 선택을 할 것으로 예상되십니까?



- 태양광 부지로 농지를 빌려준다.
- 벼 농사를 짓는다.
- 임차농어거 농지를 빌려준다.
- 기타

**스마트팜과 자동화 기술 관련 문항입니다.**

현재는 일부 과제나 원예 시설 농업을 대상으로 스마트팜이 도입되고 있지만 미래에는 기술발달로 많은 농업부분이 자동화될 것으로 예상됩니다.

Q9. 자동화 기술 도입은 농업 생산성과 작물 품질을 향상 시키지만 운영에 많은 에너지를 소비하게 됩니다. 이러한 기술도입에 대해 어떻게 생각하시나요?

- 생산성 등 이점이 더 크므로 발달된 기술이 도입되어야 한다.
- 환경을 고려하여 기술 도입은 검토되어야 한다.
- 전통적인 농업 생산방식이 유지되어야 한다.
- 잘 모르겠다.

Q10. 다음 질문에 응답해주세요.

문항\보기	(1) 전혀 동의하지 않는다	(2) 동의하지 않는다	(3) 보통이다	(4) 동의한다	(5) 매우 동의한다
미래 자동화 기술 발달로 농산물 생산에 많은 인력이 필요하지 않게 되어 농업인(농민)이 줄어들 것이라는 여상에 대해 어떻게 생각하시나요?	<input type="radio"/>				

Q11. 다음 질문에 응답해주세요.

문항\보기	(1) 전혀 훼손하지 않는다	(2) 훼손하지 않는다	(3) 보통이다	(4) 훼손할 것이다	(5) 매우 훼손할 것이다
농업 자동화 기술은 농촌 경관을 훼손할 것으로 예상하시나요?	<input type="radio"/>				

Q12. 다음 질문에 응답해주세요.

문항\보기	(1) 전혀 동의하지 않는다	(2) 동의하지 않는다	(3) 보통이다	(4) 동의한다	(5) 매우 동의한다(정부 개입 필요)
농지를 보존하거나 경관을 보호하기 위해 정부가 개입하여 직불금 등 정책 지원이 필요하다고 생각하십니까?	<input type="radio"/>				