

# 농촌지역 신재생에너지 발전사업 주민참여 활성화 연구 - 농촌태양광 시스템을 중심으로 -

## Improvement of Resident's Participation on Renewable Energy Power Generation Project in Rural Area - Focused on the Rural Solar Power Generation Systems -

이 철 성\*  
Lee, Chul-sung

김 혁\*  
Kim, Hyuk

신 승 옥\*  
Shin, Seung-wook

박 미 란\*\*  
Park, Mi-lan

### Abstract

This study investigated the status of resident participation in the policy of supplying new and renewable energy in rural areas. According to the survey, most of the rural residents were well aware of the new and renewable energy supply project promoted by the government. However, it was found that participation in the project was difficult mainly for economic and social reasons. In order to activate the participation of rural residents who can't participate in the renewable energy power generation project for economic and social reasons, it is necessary to develop and promote business models and support policies for power generation projects in which village communities participate.

Changes in residents' acceptability due to resident education and operation for solar power systems were analyzed. As a result of the survey, it was found that the satisfaction of rural residents was high when new and renewable energy power generation projects were introduced in rural areas. Therefore, it is thought that the government's goal of increasing farm household income and expanding the supply of new and renewable energy in rural area can be successfully achieved by the improvement of resident acceptability and the increase of the participation rate. Lastly, this study presented a plan to improve the resident acceptability of the renewable energy system by using the rural solar project and survey results.

주 요 어 : 신재생에너지시스템, 발전사업, 주민수용성, 주민참여

Keywords : New and renewable energy system, Power generation project, Resident acceptability, Resident's participation

## 1. 서 론

### 1.1 연구의 배경 및 목적

정부는 2050 탄소중립 선언 이후 관계부처 합동으로 「2050 국가 탄소중립 시나리오」 및 「2030 NDC 상향안」을 확정 발표하였으며, NDC는 2030년 국가배출량을 2018년(727.6백만톤) 대비 40%로 확정하였다. 정부는 탄소 배출 저감을 위해 신재생에너지 보급확대를 위해 노력하고 있으며, 국민들의 인식 또한 재생에너지 확대를 탄소배출과 에너지 전환을 위한 가장 효과적인 수단으로 인식하고 있다<sup>1)</sup>. 또한 '30년 재생에너지 발전비중 20%, 재생에너지 용량 63.8GW, 이 중 태양광 및 풍력 발전으로 95% 이상을 공급하는 것을 목표로 '재생에너지 3020' 이행계획을 수립하였다.<sup>2)</sup> 현재까지 보급목표를 초과 달성 중이나 OECD

평균에 비해 보급률이 낮으며, '2050 탄소중립'을 달성하기 위해서는 재생에너지 보급이 더 확대될 예정이다.

하지만 신재생에너지시스템 중 특히 태양광 및 풍력에 대한 오해로 주민들의 부정적 인식이 증가하고 있으며, 주민의 민원 제기로 신재생에너지시스템 보급에 어려움을 겪고 있다. 정부는 이러한 어려움을 극복하기 위해 지역주민과의 합의나 주민참여를 유도하는 주민참여형 재생에너지사업을 장려하고 있다. 이 사업은 주민이 지분참여, 채권, 펀드 등의 방법으로 일정부 분 재생에너지 발전사업에 투자하여 발전수익을 공유하는 방식으로 독일, 덴마크 등 재생에너지 선진국에서도 추진되는 제도이다. 그러나 국내의 경우 주민들의 신재생에너지발전시스템에 대한 이해도가 낮고, 부정적인 인식으로 주민참여가 활성화되지 못하고 있는 상황이다.

따라서 본 연구는 신재생에너지시스템 중 농촌태양광시스템을 대상으로 주민인식도 변화에 대한 설문조사를 실시해 농촌 지역 주민참여 활성화 방안을 마련하였다.

\* 한국농어촌공사 농어촌연구원 선임연구원

\*\* 한국농어촌공사 강원지역본부 그린에너지부 부장

(Corresponding author : Korea Rural Community Corporation, mipark@ekr.or.kr)

본 결과물은 농림축산식품부의 재원으로 농림식품기술기획평가원의 농업에너지 자립형 산업모델 기술개발사업의 지원을 받아 연구되었음(과제번호 : 120095031CG000).

1) 현대경제연구원, 에너지 전환 정책에 대한 국민 인식 조사, 2018, p.33.

2) 산업통상자원부, 재생에너지 3020 이행계획(안), 2017, pp.2-5.

## 1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구는 박미란 외<sup>3)</sup>의 후속연구로서 농촌지역을 대상으로 정부에서 추진하고 있는 재생에너지 정책 중 농촌태양광시스템에 대한 주민참여 실태와 주민역량 강화 교육 및 태양광 설치·운영에 따른 주민 수용성 변화를 조사하여 분석하였다. 그리고 주민인식도 변화 분석결과를 중심으로 농촌태양광시스템의 주민참여 활성화 방안을 제시하였다.

본 연구의 방법은 다음과 같다. 우선 재생에너지 보급사업에 대한 주민 갈등유형 및 농촌주민 참여 확대방안에 대한 선행연구를 고찰하였다.

또한 농촌태양광 설치건수가 큰 임실군을 대상으로 설문조사를 통해 주민참여도 실태를 조사하였다. 실태조사는 임실군 각 ‘리’의 이장을 대상으로 대표성 있는 소규모 사례 중심의 심층조사를 수행하였으며, 농촌주민이 태양광사업에 참여하기 어려워하는 이유를 도출하였다.

3년간(19년~21년) 진천군 문백면 상대음 마을의 주민들을 대상으로 신재생에너지시스템에 대한 주민역량 강화교육 및 농촌태양광발전시설 설치 프로젝트를 수행하였다. 프로젝트를 수행하면서 매년 농촌태양광사업 참여 의향에 대한 조사와 주민역량 강화교육 및 태양광발전시스템 설치·운영을 통해 주민인식도가 어떻게 변화하는지 조사하였다. 마지막으로 설문조사 결과 분석을 통해 주민참여 활성화 방안을 제시하였다.

본 연구에서 주민참여도 실태조사를 시행한 군과 농촌태양광 주민수용성 변화조사를 시행한 군이 다른 이유는 다음과 같다. 우선 주민참여도 실태조사의 목적은 농촌주민이 어떤 이유로 농촌태양광 사업에 참여하지 않는가를 조사하기 위함이며, 따라서 농촌태양광설치 건수 및 면적이 많은 임실군을 선정하였다. 하지만 임실군은 부족한 송전선로 확보를 위해 2년 이상의 대기기간이 필요한 상황이었다. 따라서 태양광발전시설 설치를 통한 주민수용성 변화조사는 지자체의 지원 및 주민들의 참여의지가 높아 프로젝트의 제한된 연구기간 동안 태양광시스템을 설치·완료할 수 있다고 판단된 진천군에서 수행하였다.

## 2. 선행연구 고찰

신재생에너지 시스템의 주민수용성 및 개선방안에 대해 수행된 선행연구는 다음과 같다. 박미란 외<sup>4)</sup>는 태양광발전 주민반대 유형을 분류하여 설문조사를 수행하였는데, 연구에 참여하지 않은 일반마을의 반대 유형이 환경적 요인 30%, 경제적 요인 20%, 기술적 요인 20%, 절차적 요인 15% 순으로 나타났다. 이상준 외<sup>5)</sup>는 농어촌지역 재생에너지 보급사업의 갈등요인 분석을 통해 갈등유형을 다음 7가지로 구분하였다.

- 3) 박미란 외 3명, 농촌지역 태양광발전 주민수용성 방향에 관한 조사 분석 연구, 2019, pp.77-84.
- 4) 박미란 외 3명, 농촌지역 태양광발전 주민수용성 방향에 관한 조사 분석 연구, 2019, pp.77-84
- 5) 이상준 외 3명, 농어촌지역 재생에너지 보급사업의 갈등요인 분석과 해결방안 연구, 에너지경제연구원, 2020, pp.33-36

- ① 충분한 의사소통 및 의견 수렴 기회 부족
- ② 주민참여와 공정한 절차의 부족
- ③ 모호한 규정과 분산된 규제의 혼란
- ④ 재생에너지에 대한 인식과 정확한 정보제공 부족
- ⑤ 지역의 공동체적 갈등 대응 체계 및 역량 부족
- ⑥ 주민들의 사업참여 방안 및 수익의 환원 방안 부족
- ⑦ 재생에너지 포함 지역 장기발전 비전과 계획 부족

정성삼 외<sup>6)</sup>는 ‘이익공유’를 자발적 주민참여를 유도하여 지역주민들의 수용성을 개선할 수 있는 효과적인 정책수단으로 제시하였다. 김연중 외<sup>7)</sup>는 농촌태양광 보급사업의 문제점을 환경적·기술적·제도적·경제적·사회적 이슈로 나누어 문제점을 구분하고 개선방안을 제시하였다. 변재연<sup>8)</sup>은 농촌태양광 사업에 대해 분석하였으며, 신재생에너지공급인증서(REC) 가격하락에 대한 대책마련 및 저소득 농업인 등 다양한 농업인의 사업참여 확대방안이 필요함을 강조하였다.

이상 선행연구들은 당시 갈등상황에 대한 유형을 분석하고 주민참여 확대방안을 제시하였다. 본 연구는 선행연구들을 확장하여 농촌주민에 대한 교육 및 사업참여가 주민수용성 개선에 어떠한 영향을 끼치는지 조사하였고 연구결과를 중심으로 주민참여 활성화 방안을 제시하였다.

## 3. 주민참여도 실태 조사

### 3.1 조사 대상지 현황 및 조사방법

주민참여도 실태조사를 위한 지역선정을 위해 ‘19년 하반기 기준 전국 시도별 태양광 발전시설 설치를 위한 농지전용 건수를 조사하였다. 그 결과 전북이 1,654건으로 가장 많았으며, 전남(8,082건), 경북(3,847건), 충남(3,156건) 순으로 나타났다. 농지전용면적 또한 전북이 2,826.0ha로 가장 넓었으며, 전남(1,865.4ha), 경북(993.6ha), 충남(723.6ha) 순으로 나타났다<Fig. 1.>

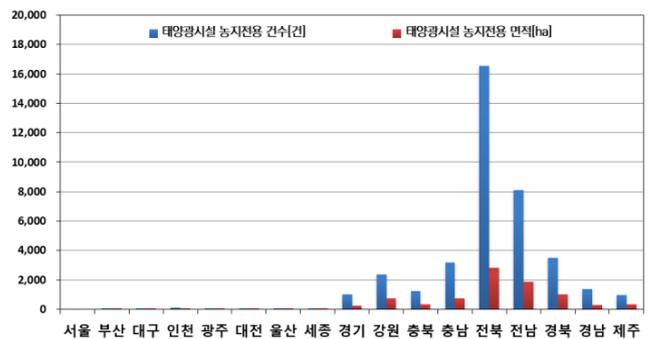


Fig. 1. The number and area of farmland conversion for solar power facilities

- 6) 정성삼, 이승문, 신재생에너지 수용성 개선을 위한 이익공유시스템 구축연구, 에너지경제연구원, 2018, pp.1-2.
- 7) 김연중 외 6명, 농촌태양광 보급의 문제점과 개선 방안 연구, 한국농촌경제연구원, 2018, pp.130-140.
- 8) 변재연, 농가소득 증진을 위한 농촌태양광 사업 분석, 국회예산정책처, 2021, p.63.

실태조사 지역으로 높은 농지 전용건수 및 태양광 설치면적, 누적보급량을 보유한 전라북도 임실군을 선정하여 농촌태양광 발전사업에 대한 주민참여도 실태조사를 수행하였다. 임실군의 개발행위 허가면적은 '08년부터 '19년 합계 기준 약 335만㎡이며, '17년과 '18년에 농촌태양광 보급확대방안 발표 이후 허가면적이 크게 증가한 것으로 나타났다<Fig. 2>.

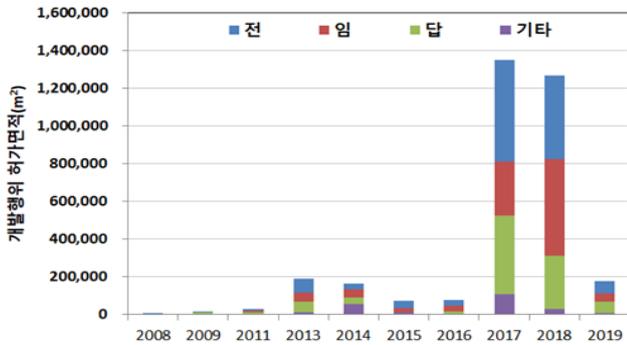


Fig. 2. Areas permitted for development activities by year and land use

농촌태양광 발전사업에 대한 임실군 주민참여 실태, 현황 및 만족도를 조사하기 위해 설문조사를 수행하였다. 조사방법은 코로나19 확산 방지를 위해 농민 대상 설문조사보다 각 '리'의 이장을 대상으로 대표성 있는 소규모 사례 중심의 심층조사를 수행하였다.

### 3.2 실태조사 결과

임실군의 협조를 얻어 '14년부터 전기사업허가를 받은 총 2,124건의 발전사업 신청자의 주소를 기준으로 외지인(임실군이 주소지가 아닌 발전사업 신청자)과 내지인(임실군이 주소지인 발전사업 신청자)의 비율을 분석하였다. 그 결과, 외지인 64%(1,362건), 내지인 36%(762건)로 나타났다. 태양광 사업을 개시한 발전사업자의 외지인과 내지인의 비율은 정확한 자료가 없어 확인할 수 없었으나, 임실군청 발전사업 허가 담당자 및 인터뷰에 의한 실태조사 결과를 종합하면 외지인 90%, 내지인 10% 정도로 추측된다.

인터뷰 결과에 따르면 대부분의 농촌주민들이 정부의 농촌태양광 지원정책(한국형 FIT 및 정부 용자 제도), 신재생에너지 공급인증서(REC) 가격 하락에 따른 발전수익 감소 등 농촌태양광 사업관련 현황을 잘 파악하고 있었다. 또한 태양광발전시설 설치 시 경관훼손이 가장 큰 주민 반대 이유이며, 대부분의 주민들은 외지인 주도의 농촌태양광 발전사업이 주민들에게 큰 도움이 되지 않는다고 생각하고 있었다.

또한, 일반 소농들의 농업소득이 아주 낮으며 동일면적의 농지 활용 시 농업소득보다 농촌태양광 사업참여에 의한 발전수익이 더 높다고 생각하고 있었다. 따라서, 영세하거나 고령이 아닌 젊은 농업인들 및 사업자금 확보가 가능한 농업인들은 농촌태양광 발전사업에 대한 참여 의지가 높았다.

인터뷰 결과에 의한 농업인들이 농촌태양광 사업에 참여하기 어려운 이유는 다음과 같이 5가지로 정리 할 수 있다.

- ① 고령화
  - 고령 농업인들은 대부분 농사를 짓고 있지 않고, 젊은 농업인에게 농지를 임대하고 있음
  - 임대수익, 자녀보조, 노령연금에 의존하여 생계유지가 가능하므로, 모험적인 사업에 참여하려는 의지가 없음
- ② 대출 및 사업위험부담
  - 은행 또는 정책자금을 1억 이상 대출받아 사업 시 발생할 위험에 대한 부담이 큼
  - 위험부담이 있는 사업을 직접 진행하는 것보다 부지를 매매하는 것이 더 낫다고 생각함
  - 고령 농업인은 본인 기대수명이 적어 사망 시 자녀에 빚 상속 부담이 큼
- ③ 사업자금 부족
  - 정책자금 용자를 고려해도 인허가 비용 등 최소 6,000만 원 이상의 초기 사업자금 마련이 어려움
  - 태양광 설치 가능지역의 지가가 올라 자기소유의 설치 가능한 부지가 없을 경우 토지구입 비용이 크게 상승
- ④ 설치부지 부족
  - 강화된 조례로 농촌태양광발전시설 설치조건을 만족하는 부지를 찾기 어려움
  - 농촌태양광 발전시설을 설치할 수 있는 곳은 이미 외지인이 선점하여 개발 중임
- ⑤ 발전수익 저하(100kW 이상)
  - REC 가격 하락으로 발전수익이 크게 감소하였음

'19년 기준 송전선로 부족으로 '18년 8월 이후 농촌태양광 설치 신청한 사업자들은 송전선로 확보 후 발전행위를 시작하기 위해 최소 2년 이상의 대기기간이 필요한 것으로 나타났다. 송전선로가 부족한 이유는 신·재생에너지 발전사업자가 증가함에 따라 변전소 용량이 한계에 다다랐기 때문이다.

정부는 농가소득 증진과 신재생에너지 보급 확대를 목적으로 농촌태양광 보급사업을 진행하고 있다. 그러나 조사결과 외지인들의 농촌태양광 발전사업 선점과 농촌 주민들의 사회적·경제적 문제로 인해 농민참여형 농촌태양광사업의 참여율은 높지 않은 것으로 나타났다. 이와 같은 문제점을 해결하기 위한 대안을 마련하기 위해 주민역량 강화교육 및 태양광발전 사업 참여에 따른 인식도 변화를 조사하였다.

## 4. 농촌태양광 주민수용성 변화 조사

### 4.1 설문조사 개요

본 설문조사는 '18년에 수행된 「농촌지역 태양광발전 주민수용성 방향에 관한 조사 분석 연구」의 후속연구로 주민역량 강화교육 및 태양광 설치·운영에 따른 주민 수용성 변화를 조사하였다. 인식도 변화 설문조사지는 주민인식도 변화를 조사하기 위해 선행연구와 별도로 작성하였으며, 설문 대상자 중 고령자가 대다수임을 고려해 이해하기 쉽도록 작성하였다.

설문방식은 대면문답 방식을 채택하여 질문의 내용을 정확하게 설명하고 설문지에 해당 보기를 선택하는 방식으로 진행하였다. 구조화된 설문지를 이용하였으며, 분석 척도는 2 포인트 스케일(예, 아니오)과 5포인트 스케일(매우 그렇다, 그렇다, 보통이다, 그렇지 않다, 매우 그렇지 않다) 분석으로 구성하였다.

설문조사는 진천군 문백면 상대음 마을의 농촌태양광 연구사업에 참여한 49가구를 대상으로 수행되었다. 상대음 마을은 대부분 농림지역, 계획관리지역으로 구분되는 일반적인 농촌마을이다. 마을 내 주택용 태양광발전설비가 일부 설치되어 있으나, 연구사업 수행된 기준 매전을 위한 태양광 발전소는 입지하지 않은 상태이다. 설문에 참여한 응답자들의 일반적인 사항 및 특성은 다음과 같다<Table 1>.

Table 1. Results of general matters of the surveyed residents

항목	구분	빈도	비율(%)
연령	39세 이하	0	0
	40~49세 이하	4	8
	50~59세 이하	9	18
	60~69세 이하	17	35
	70세 이상	19	39
성별	남성	21	43
	여성	28	57
연수입	1000만원 미만	10	20
	1000~3000만원 미만	11	22
	3000~5000만원 미만	14	29
	5000~1억원 미만	14	29
	1억원 이상	0	0
학력	고졸 이하	41	84
	대졸 이상	8	16
거주기간	5년 미만	6	12
	5년 ~ 10년 미만	6	12
	10년 ~ 15년 미만	5	10
	15년 ~ 20년 미만	4	8
	20년 이상	28	57
직업	농업 또는 축산업	36	73
	공무원, 공공기관	0	0
	회사원	3	6
	상업 또는 개인사업	8	16
	기타	2	4

‘18년 선행연구에서 수행한 사전 설문조사 이후 2년에 걸쳐 두 차례 주민역량 강화교육과 설문조사를 수행하였다. 주민역량 강화교육은 태양광시스템의 이해와 주민참여형 태양광발전사업의 경제적인 이점을 소개하는 내용을 위주로 진행되었다. ‘19년 및 ‘20년 역량 강화교육 후 1차와 2차 설문조사를 수행하였으며, 이 조사는 태양광시스템 연구사업 설치 전 교육을 통해 주민인식도가 어떻게 변화하는지 도출하기 위한 목적으로 수행되었다.

2차 설문조사 이후 농가주택 49개소, 마을회관 1개소, 축사 1개소에 태양광시스템을 설치하였다. 설치규모는 농가주택 174kWp, 마을회관 13.5kWp, 축사 63kWp 이며, ‘21년 약 3개월간 태양광발전시설을 운영 후 주민들의 인식도 변화를 설문조사를 통해 조사하였다<Table 2>.

Table 2. Period and contents of resident education and survey

	수행기간	내용
사전 설문조사	2018.11	- 일반농민의 태양광시스템 수용성 (태양광발전 주민수용성 방향 조사 분석 논문)
1차 주민역량강화 교육	2019.06 ~ 2019.08	- 기후변화와 신재생에너지 - 태양광 패널의 종류와 유지관리 - 농촌태양광에 대한 마을공동기금 수익사업 구조 - 농촌태양광 사업설명
1차 설문조사	2019.08	- 주민역량 강화 및 태양광시스템 설치 전 주민의식변화
2차 주민역량강화 교육	2020.08 ~ 2020.10	- 기후변화와 신재생에너지 - 태양광 패널의 종류와 유지관리 - 농촌태양광에 대한 마을공동기금 수익사업 구조
2차 설문조사	2020.10	- 주민역량 강화 및 태양광시스템 설치 전 주민의식변화 - 농촌태양광사업 참여 의사
태양광시스템 설치	2020.09 ~ 2021.04	- 농가, 축사, 마을회관 총 250.5 kWp 태양광시스템 설치 - 사용전 검사 완료
3차 설문조사	2021.08	- 태양광시스템 설치 후 주민의식 변화

#### 4.2 농촌태양광사업 참여 의사 설문조사

##### (1) 설문조사 결과

3장의 주민참여도 실태조사에서 도출된 조사결과를 중심으로 ‘20년 2차 역량 강화교육 후 농촌 마을 주민들의 정부에서 추진하고 있는 농촌태양광사업에 대한 참여의사를 조사하였다.

조사결과 농촌 주민들은 정부에서 농촌태양광사업을 추진하는지에 대해 81%가 알고 있다고 응답했다. 따라서 일부 고령의 주민들을 제외하고 주민 대부분이 정부 추진사업에 대해 인지하고 있었다<Fig. 3>.

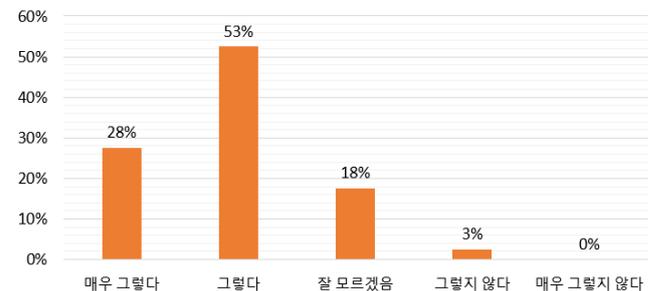


Fig. 3. Whether resident were aware of the rural solar power project that the government is promoting

정부용자를 활용해 개인이 농촌태양광사업에 참여할지 여부를 묻는 질문에 절반이 넘는 53%가 참여하지 않겠다고 응답했으며, 11%만이 사업참여를 희망했다<Fig. 4>.

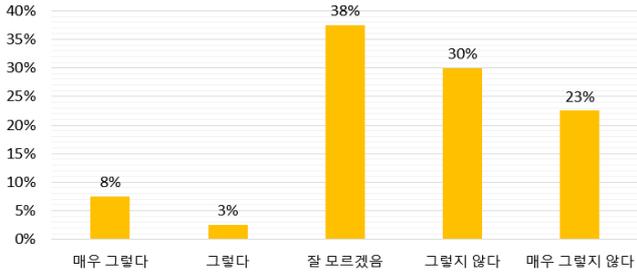


Fig. 4. Individuals willing to participate in rural solar power projects with government loans

53%의 응답자 중 정부융자를 활용한 농촌태양광사업에 참여가 어려운 이유는 초기 자부담비용이 큰 것이 33%로 가장 높게 나타났으며, 사업위험부담 및 설치부지 부족 24%, 1억원이상의 대출부담 10% 순으로 나타났다. 또한 5%의 주민은 발전수익의 저하로 농촌태양광사업이 경제성이 없다고 판단하였다<Fig. 5>.

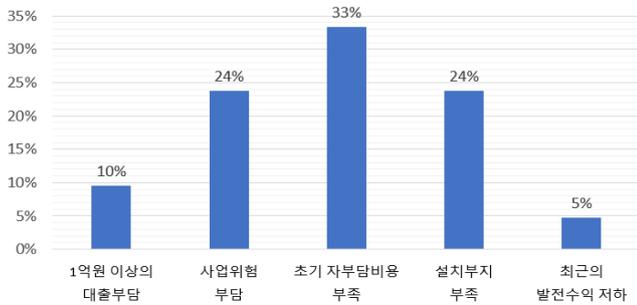


Fig. 5. Why it is difficult for individuals to participate in rural solar power projects with government loans

반면, 개인이 아닌 마을협동조합 단위의 단체로서 마을여유기금을 가지고 사업에 참여하는 것에 대해서는 53%가 찬성한다고 응답했다. 사업에 대한 반대 의견은 약 25%로 나타났다<Fig. 6>.

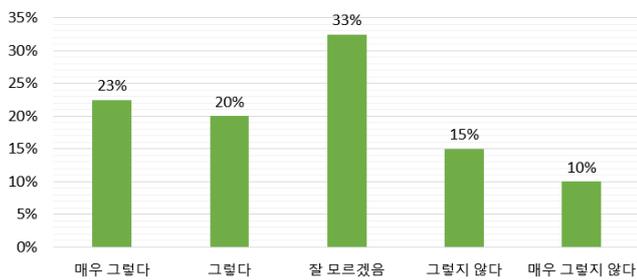


Fig. 6. Whether residents intend to participate in the solar power project with the village surplus fund

사업참여 반대 의사를 보인 주민들의 50%는 태양광발전사업의 수익이 크지 않기 때문에 참여하지 않는 것이 낫다고 응답했다. 이어서, 수익분배에 따른 가구별 혜택감소 30%, 마을에 필요한 다른 사업에 투자 20% 순으로 나타났다<Fig. 7>.

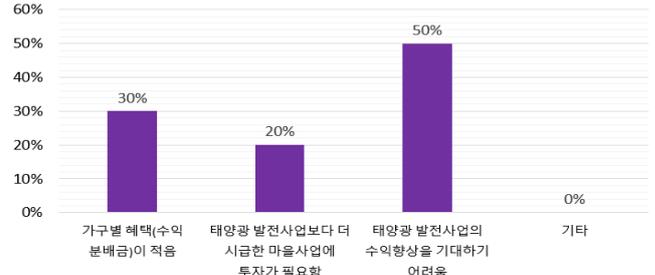


Fig. 7. Why it is difficult to participate in the solar power project with the village surplus fund

## (2) 소결

설문조사 결과 농촌주민들의 대부분은 정부에서 추진하고 있는 농촌태양광사업을 잘 알고 있으며, 개인이 참여하기보다 마을단체로 참여하는 것을 선호하였다. 그 이유는 마을단체로 참여하면 사업자금 확보가 용이하고, 사업위험부담이 분산되며, 발전시설 설치부지를 확보하기 쉽기 때문이다. 응답자 중 연수입 5,000만원 이상인 주민이 29%로 농촌주민들의 소득은 대부분 높지 않은 편이며, 전국 농촌지역 상황이 비슷할 것으로 사료된다. 따라서 정부에서 추진하는 주민참여형 태양광발전사업을 활성화하기 위해서는 개인 참여보다 공동체 단위 참여를 유도하는 방식으로 진행되어야 할 것이다. 이 경우 농촌지역 신재생에너지 보급정책이 일부 자금력 있는 부농 위주로 혜택이 집중될 수 있다는 우려도 해소 될 수 있을 것으로 사료된다.

## 4.3 농촌태양광 주민수용성 조사

상대음 마을의 농촌태양광사업에 대한 주민수용성 및 사업참여에 따른 주민인식도 변화를 조사하였다. 설문조사는 태양광 발전설비 설치 및 외지인 주도의 발전사업에 관한 사항의 인식 변화를 조사하기 위해 수행되었다.

### (1) 태양광 발전설비 설치

#### ① 설문조사 결과

마을 주민들은 태양광발전 설비를 본적이 있거나 또는 알고 있는지에 대한 질문에 주민들은 '19년 68%에서, '20년 96%, '21년 98%가 '알고 있다'고 응답하였다. 특히, '21년 '잘 알고 있다'고 응답한 비율이 66%로 나타났고 '모른다'고 응답한 결과가 0%로 나타나 주민역량 강화교육 및 연구사업 참여를 통해 태양광 발전시스템에 대한 이해도가 크게 향상된 것으로 나타났다<Fig. 8>.

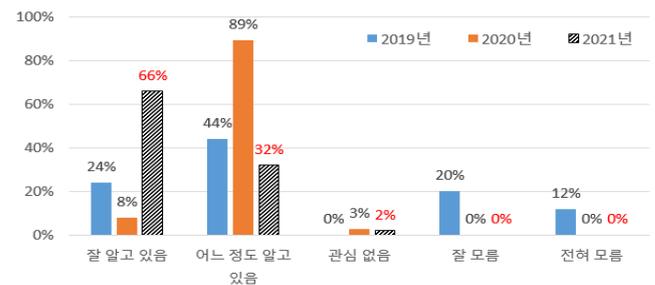


Fig. 8. Experience to see solar power generation facilities

주민들은 태양광 발전설비의 설치로 경관이 훼손되는 것을 가장 크게 우려하고 있었으며, 산지에 설치된 태양광시스템의 산사태 유발로 인한 산림훼손에 대해 우려하고 있었다. 주민역량 강화교육을 통해 건강 및 불안감에 대한 오해가 일부 해소되었으나, 태양광 발전시스템을 설치한 후에도 19%의 주민들은 여전히 태양광 발전시스템이 건강에 해롭다고 인식하고 있었다 <Fig. 9>.

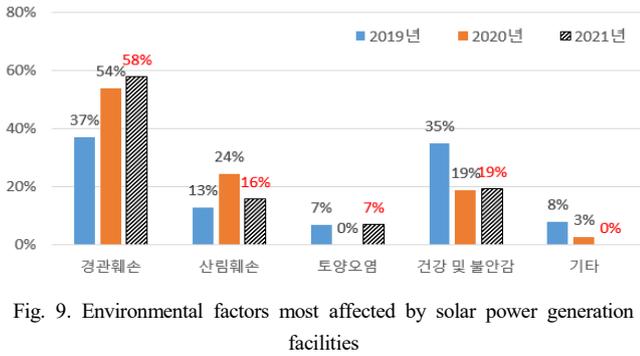


Fig. 9. Environmental factors most affected by solar power generation facilities

태양광발전설비의 설치로 인한 부정적인 인식(소음 및 눈부심, 온도상승, 전자파)은 주민역량 강화교육 및 태양광시스템 설치 후 크게 개선된 것으로 나타났다. ‘21년 소음 4%, 눈부심 9%, 온도상승 11%, 전자파 7%로 나타나, 선행연구에서 태양광 발전설비 설치 시 가장 우려되는 사항이었던 전자파발생(50%) 및 빛반사(31%)에 의한 눈부심에 대한 우려는 크게 해소된 것으로 나타났다. 또한 주민역량 강화교육을 시작한 ‘19년 조사결과(소음 10%, 눈부심 14%, 전자파 26%)와 비교하면 ‘21년 부정적인 인식이 5~19% 감소된 것으로 나타나 역량 강화를 통한 주민 교육이 인식 개선에 효과가 있음을 알 수 있다 <Fig. 10> ~ <Fig. 13>.

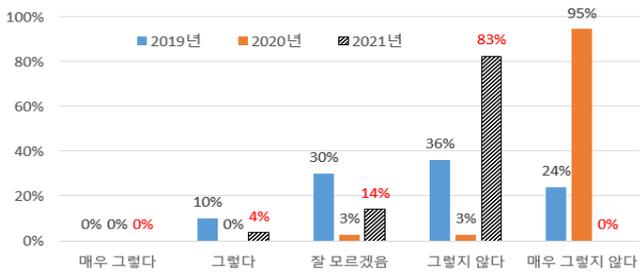


Fig. 10. Noise caused by installation of solar power generation facilities

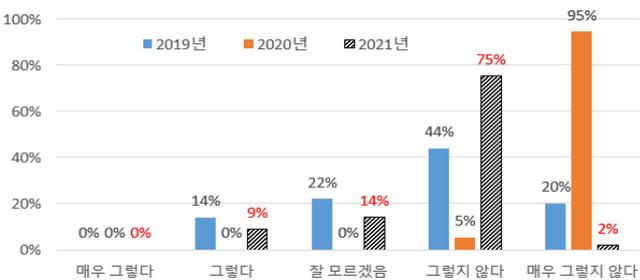


Fig. 11. Glare caused by installation of solar power generation facilities

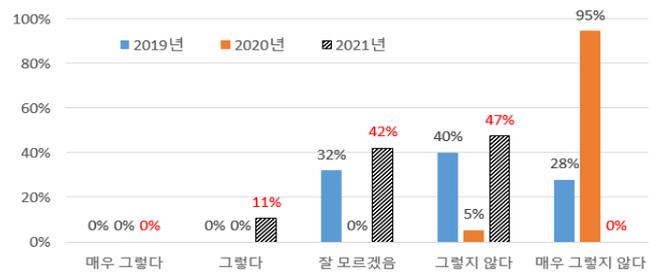


Fig. 12. Increase in temperature caused by installation of solar power generation facilities

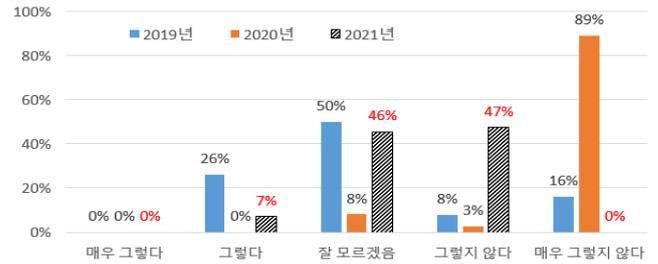


Fig. 13. Electromagnetic waves caused by the installation of solar power generation facilities

태양광 발전시설 설치를 희망한 주민들의 대부분은 전기요금 절감을 목적으로 태양광설치 지원사업을 신청하였다. 특히, ‘21년 태양광 설치 후 낮아진 전기요금 고지서를 받아본 주민들의 97% 이상이 ‘전기요금 절감’을 설치이유로 응답해 태양광 시스템을 설치함으로써 얻어지는 실질적인 이득이 주민들의 태양광발전시설 설치 의향에 큰 영향을 끼침을 확인할 수 있다 <Fig. 14>.

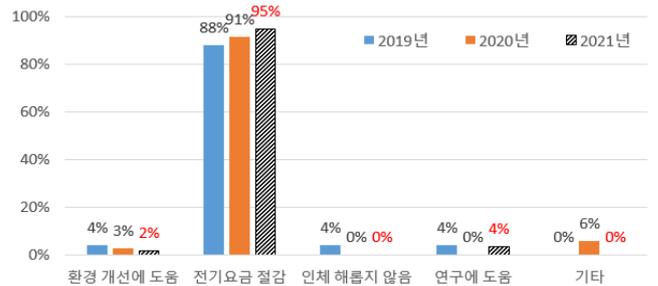


Fig. 14. Reason for applying for solar power plant installation

‘20년 역량 강화교육 후 주민들의 상당수가 태양광시스템을 설치함으로써 부동산의 가치가 상승할 것이라 응답했다. 그러나 ‘21년 태양광시스템이 설치·운영 후 부동산 가치상승에 대한 기대가 크게 줄어든 것으로 나타났다 <Fig. 15>.

경제적인 이익에 대한 기대는 주민 역량 강화교육으로 ‘20년 100%가 이익을 볼 것으로 기대하였으나, ‘21년 태양광 시스템 설치 후 주민들의 일부는 기대한 것에 비해 경제적인 이익이 크지 않다고 응답하였다. 이와 같은 응답은 태양광발전시설 설치 후 기술적인 문제로 해당 농가의 전력생산이 제대로 이루어지지 않았기 때문인 것으로 사료된다. 이같은 원인에 의한 응답을

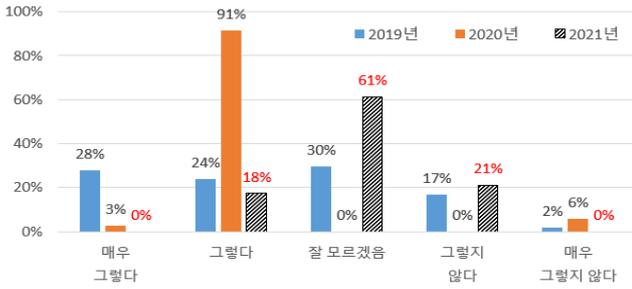


Fig. 15. Expectations of rising real estate values

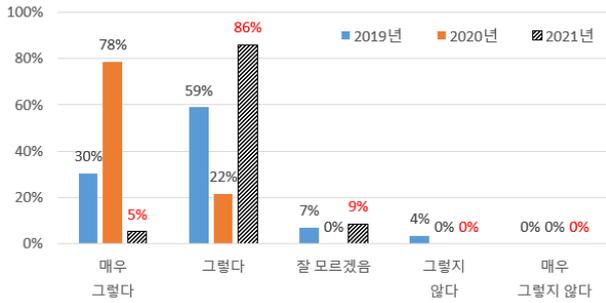


Fig. 16. Expectations of economic benefits

제외하면 주민들 대부분은 태양광시스템 설치 및 운영을 통해 경제적인 이익을 받을 수 있다고 생각하고 있었다<Fig. 16>.

② 소결

설문조사를 통한 태양광 발전설비 설치에 대한 인식도 변화 조사 결과 주민역량 강화교육이 신재생에너지 발전사업에 대한 주민인식을 긍정적으로 개선하는데 큰 역할을 수행할 수 있을 것으로 보인다. 주민들은 태양광 발전시스템을 설치함으로써 경관 및 산림훼손과 같은 문제에 대해 걱정하고 있었다. 따라서 주민들의 불안감을 해소해 주민수용성을 높이기 위해서는 발전사업 추진시 주민 의견을 적극적으로 수렴해야 할 것으로 사료된다.

(2) 외지인 주도 발전사업

① 설문조사 결과

외지인 주도의 발전사업에 대해 기존의 농민들의 입장은 ‘반대(조건부 반대 포함)’ 하는 비율이 ‘19년 54%, ‘20년 62%로 높았다. 그러나 ‘21년 태양광 시스템 설치·운영 후 외지인 주도의

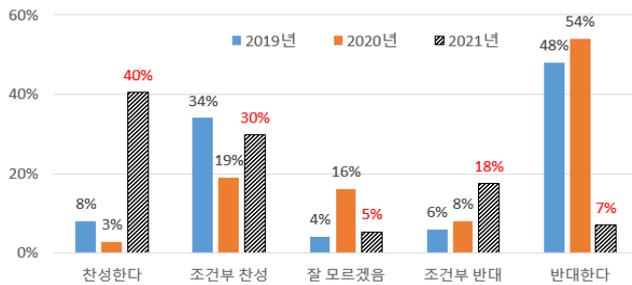


Fig. 17. Whether or not to approve the power generation project led by foreigners

발전사업에 ‘찬성(조건부 찬성 포함)’하는 농촌주민들의 비율이 70%로 기존과 입장이 크게 달라진 것으로 나타났다<Fig. 17>.

외지인 주도의 발전사업에 대해 ‘조건부 찬성’ 또는 ‘반대’한다고 응답한 주민들은 발전수익의 분배 및 사업전 마을에 사업 내용을 알리고 주민동의를 받는 절차를 지킬 때 태양광 발전시설을 찬성하겠다고 응답하였다<Fig. 18>.

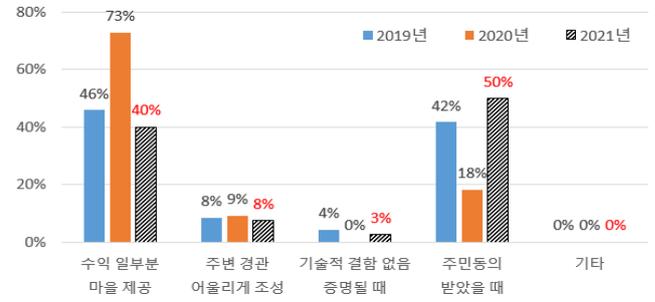


Fig. 18. Conditions for approval of foreign-led projects (in case of conditional approval or opposition)

외지인 주도의 발전사업에 ‘반대’한다고 응답한 주민들은 설문조사 3회 모두 마을경관을 해치는 것을 가장 큰 반대 이유로 들었다. 하지만 여전히 인체에 해롭다고 응답한 비율이 3회 모두 두 번째로 높게 나타나 주민역량 강화 및 태양광시스템 운영 후에도 개선되지 않는 고정관념으로 나타났다. 다만 외지인 주도의 발전사업 찬성여부에서 ‘반대’ 한다고 응답한 비율이 ‘21년에 7%로 ‘19년 및 ‘20년에 비해 크게 낮아 태양광 시스템 설치 및 경제적 혜택을 본 후의 주민들의 부정적인 인식은 크게 개선된 것으로 나타났다<Fig. 19>.

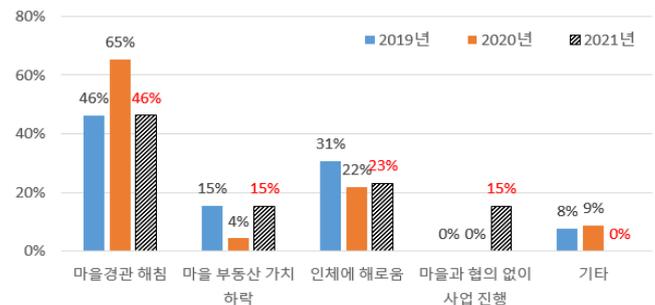


Fig. 19. Reasons for opposition to the power generation project led by foreigners (in case of opposition)

태양광 시스템 설치 전 주민들 대부분은 외지인 주도의 태양광사업 참여에 부정적인 인식을 가지고 있었다. 하지만 전기요금 절감이라는 실질적인 이득을 체험한 후 투자를 하겠다는 의향을 보인 주민들이 ‘20년 22%에서 ‘21년 63%로 크게 증가하였다. 따라서 태양광 시스템을 설치함으로써 얻어지는 실질적인 이득이 주민들의 수용성에 큰 영향을 끼치는 것을 확인할 수 있다<Fig. 20>.

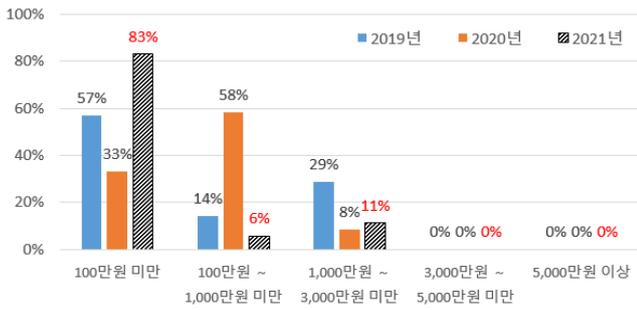


Fig. 20. Desired investment amount for power generation project led by foreigners

외주인 주도의 발전사업에 대해 ‘투자한다’고 응답한 주민의 희망 투자규모는 100만원 미만이 83%로 가장 높게 나타났다. 이와 같은 변화는 대부분이 저소득층인 마을 주민들이 경제적인 이득을 경험한 후 투자를 하겠다는 의향을 보였기 때문인 것으로 판단된다. 또한 외지인 주도의 태양광 발전사업 참여에 대한 마을주민들의 태양광 발전에 대한 인식이 긍정적으로 바뀌었음을 알 수 있다<Fig. 21>.

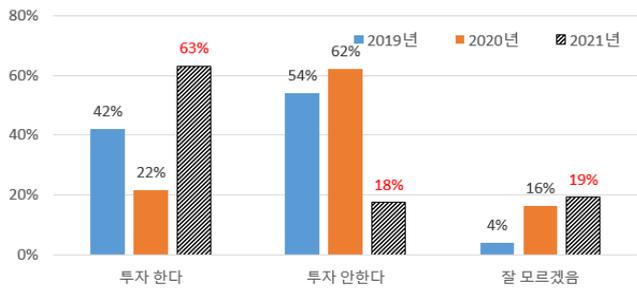


Fig. 21. Intention to invest in power generation projects led by foreigners

마을 인근에 태양광발전사업 참여 시 필요한 사항에 대한 질문에 태양광발전사업 인허가 절차, 내용 등에 대한 전반적인 내용이 공정하고 투명한 공개가 가장 우선시 되어야 한다고 답변하였다. 이어서 지역주민에게 실질적으로 제공하는 경제적 지원의 추가 보완과 환경, 경관 및 안전을 고려한 계획수립 지원 순으로 조사되었다<Fig. 22>.

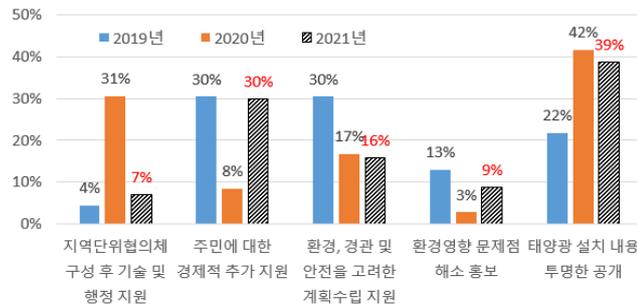


Fig. 22. Items required for installing solar power near the village

## ② 소결

외지인주도의 발전사업에 대한 참여 의향 조사결과를 기준으로 주민들이 직접 발전소 운영에 투자하도록 유도거나 발전 수익을 일부 주민들과 공유함으로써 주민수용성을 개선할 수 있을 것으로 사료된다. 현재 일부 태양광발전사업에서 수행하고 있는 수익나눔이 외지인참여형 태양광발전사업의 주민수용성 개선에 가장 효과적인 방안인 셈이다. 또한 외지인 발전사업에 영세한 마을 주민이 참여 할 수 있도록 함으로써 선순환의 이익공유체계를 마련할 수 있을 것으로 사료된다.

### (3) 태양광 발전시설 설치 후 만족도

마을 주민들의 태양광 시스템에 대한 인식변화 조사결과 ‘19년 1차 역량 강화교육 후 70%였던 긍정적인 인식이 ‘21년 태양광발전시스템을 설치 운영을 통해 경제적인 이득을 얻은 후 93%로 주민인식도가 크게 개선되었다. 따라서 ‘18년 이후 농촌태양광 발전사업에 대한 주민역량 강화교육과 견학, 발전시스템 설치 및 운영을 통해서 주민들의 인식이 대부분 긍정적으로 변화된 것으로 나타났다<Fig. 23>.

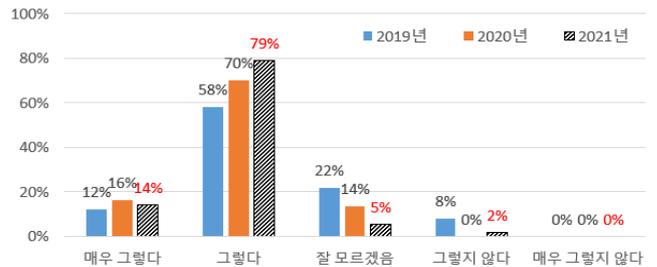


Fig. 23. Positive change in the perception of solar power generation facilities

‘21년 약 3개월간 태양광 발전시설을 운영 후 만족도는 89%가 만족한다고 응답하였으며, 불만족하다는 답변은 0%로 나타났다. 따라서 농촌 태양광 발전에 참여한 마을주민들의 만족도는 매우 높은 것을 알 수 있다<Fig. 24>.

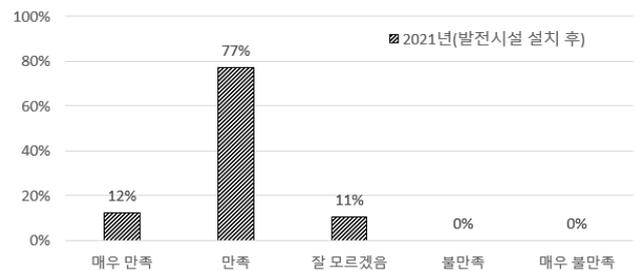


Fig. 24. Satisfaction after installing solar power facilities

태양광 발전시설 설치 후 만족한 이유는 96% 이상이 ‘전기요금 절감’을 이유로 꼽아 태양광 발전시스템의 설치로 인한 경제적인 이익이 주민들의 만족도에 가장 큰 영향을 끼쳤다는 것을 파악할 수 있다<Fig. 25>.

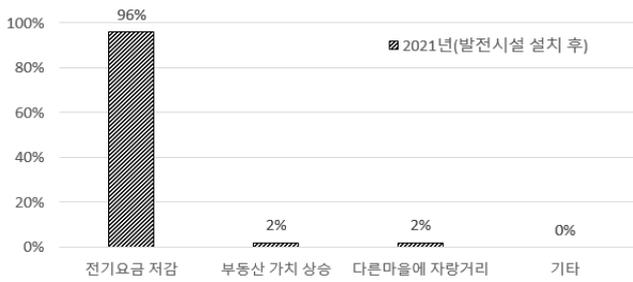


Fig. 25. Reasons for satisfaction after installing solar power facilities

## 5. 결론 및 주민참여 활성화 방안 제언

본 연구는 농촌지역 신재생에너지 발전사업 중 태양광 시스템에 대한 주민참여 활성화 방안 마련을 목적으로 수행되었다. 임실군의 주민참여 실태조사와 친천군의 농촌태양광 주민수용성 변화조사 결과를 중심으로 도출한 주민참여 활성화 방안은 다음과 같다.

### ① 신재생에너지시스템에 대한 적극적인 홍보

설문조사결과 대부분의 농촌주민들은 정부에서 추진하는 신재생에너지 보급사업에 대해서 잘 알고 있었다. 하지만 발전사업에 대한 구체적인 정보와 방법에 대해 알지 못해 사업참여율이 낮은 반면, 관련 정보를 미리 얻은 외지인이 사업을 주도하고 있었다. 뒤늦게 정보를 얻어 사업을 시작하려 해도 발전사업에 적합한 설치부지가 없어 사업을 포기하는 경우도 있었다. 따라서 신재생에너지시스템에 대한 적극적인 홍보를 통한 정보제공이 필요하다.

### ② 신재생에너지시스템에 대한 적극적인 교육

주민역량 강화교육을 통해 신재생에너지시스템에 대한 이해도가 높아져 부정적인 인식(소음 및 눈부심, 온도상승, 전자파)이 크게 개선된 것으로 나타났다. 신재생에너지시스템에 대한 적극적인 교육으로 주민수용성 개선이 필요하다.

### ③ 마을단위 신재생에너지 발전사업 모델개발

조사결과 농촌주민들은 경제적(대출 및 사업위험부담, 사업자금 부족 등)·사회적(고령화, 설치부지부족 등)인 이유로 사업참여를 어려워하고 있었다. 마을단위의 단체로 발전사업에 참여하면 대출 및 자금부족문제 해결로 사업자금 확보가 용이하고 발전수익 저하에 의한 사업위험부담이 분산되며, 발전시설 설치부지를 확보하기 쉽다. 또한 고령으로 인한 사업참여 부담도 해소할 수 있다. 따라서 마을단위의 신재생에너지 발전사업 모델을 개발하고 우수 적용사례의 발굴로 주민참여를 활성화시킬수 있을 것이다.

### ④ 마을단위 발전사업에 대한 지원 확대

한국형 FIT 제도는 고정가격으로 20년 계약을 체결하여 안정적인 수익을 보장받을 수 있으나 그 규모가 100kW 미만으로 한정되어 있다. 농촌주민 참여를 활성화하기 위해서는 마을단위의 발전사업에 대한 발전용량 지원 규모를 높일 필요가 있다.

### ⑤ 이익공유체계 마련

주민들이 직접 발전소 운영에 투자하도록 유도거나 발전수

익을 일부 주민들과 공유하는 체계마련이 필요하다. 현재 일부 태양광발전사업에서 수행하고 있는 수익나눔 및 외지인 발전사업에 영세한 마을 주민이 참여 할 수 있도록 하여 선순환의 이익공유체계를 마련함으로써 수용성을 개선하고 주민참여를 활성화시킬수 있을 것이다. 여기서 이익공유 방안은 주민들의 다양한 의견을 수용해야 하고 이해 당사자들의 의견을 만족시키기 위해서 이익공유체계를 수립하는 절차가 투명하고 공정해야 한다. 또한 농촌지역에 설치되는 신재생에너지 시스템에 대해서는 지역주민이 직접 참여하여 적극적으로 의견을 제시하고 합리적인 의사결정을 할 수 있는 의사소통프로세스의 구축이 필요하다.

### ⑥ 농촌주민 발전사업 중간 지원기관 조직

신재생에너지발전시스템에 대한 적극적인 홍보 및 교육, 사업지원 담당할 중간 지원조직이 필요하다. 중간 지원기관은 개인 및 마을단위 발전사업을 수행 시 주민갈등을 중재하고 이익공유 등 사업이 원활히 진행될 수 있도록 직접적인 지원을 수행하는 역할을 담당한다. 또한 농촌주민들이 사업을 수행하는데 필요한 기술적인 자문 및 사후관리 등을 지원해야 한다. 농촌주민을 지원하는 중간기관으로서 공익목적의 공공기관이 적합하다고 판단된다.

연구결과 주민역량 강화교육 및 농촌주민 태양광 프로젝트 수행을 통해 농촌지역에 신재생에너지 발전사업을 도입할 경우 농촌주민들의 만족도가 클 것으로 기대된다. 여기에 신재생에너지시스템에 대한 주민수용성 개선과 주민 참여율을 높이면 정부에서 목표한 농가소득 증진과 신재생에너지 보급 확대를 충분히 달성할 수 있을 것으로 사료된다.

## 참고문헌

1. 김연중 외 6명, 농촌태양광 보급의 문제점과 개선 방안 연구, 한국농촌경제연구원, 2018.
2. 박미란 외 3명, 농촌지역 태양광발전 주민수용성 방향에 관한 조사 분석 연구, 한국농촌건축학회 논문집, 21(3), 2019.
3. 산업통상자원부, 재생에너지 3020 이행계획(안), 2017.
4. 이상준 외 3명, 농어촌지역 재생에너지 보급사업의 갈등요인 분석과 해결방안 연구, 에너지경제연구원, 2020.
5. 정성삼, 이승문, 신재생에너지 수용성 개선을 위한 이익공유시스템 구축연구, 에너지경제연구원, 2018.
6. 현대경제연구원, 에너지 전환 정책에 대한 국민 인식 조사, 2018.

접 수 일 자 : 2022. 09. 05

초 심 판 료 일 자 : 2022. 10. 05

게 재 확 정 일 자 : 2022. 10. 06