

영농형 태양광 주민 수용성 강화를 위한 제도 개선 방안에 대한 탐색적 연구*

Exploratory study on institutional improvement measures to
strengthen the resident acceptance of Agrivoltaics

정연경** · 김현수*** · 박진희****

YounKoung Jung · Hyeonsu Kim · Jin Hee Park

요약: 본 연구는 주민 수용성 측면에서 영농형 태양광 제도 개선 방안을 도출하는 것을 목적으로 한다. 문헌 연구와 영농형 태양광 사업 추진을 계획하거나 시범사업으로 영농형 태양광을 운영하고 있는 마을 이해관계자들과의 심층 인터뷰를 통해 수용성 관련 쟁점을 분석하고, 제도 개선 방안을 제시하였다. 연구 결과 영농형 태양광에 대한 낮은 주민 수용성 문제를 해결하기 위해서는 사업계획 단계에서 주민들이 참여하여 충분한 정보와 의사소통이 가능한 숙의형 참여 과정이 보장될 수 있도록 제도 개선이 이루어져 한다는 점을 결론으로 도출하였다. 또한, 사업추진단계에서 영농형 태양광 발전 사업에 대한 별도의 인허가 절차가 마련되고, 사업 운영과 관련하여 영농형 태양광 사업의 수익성을 확보할 수 있도록 농지법 개정과 농업인에 대한 금융지원 제도 마련이 필요하다는 점을 제도 개선 방안으로 제시하였다.

핵심주제어: 영농형 태양광, 재생에너지, 주민수용성, 주민참여, 에너지전환

Abstract: This study aims to identify ways to improve resident acceptance of agrivoltaics power systems. Through a literature review and interviews with stakeholders involved in planned or pilot agrivoltaics projects, key acceptance issues were analyzed and institutional improvement measures proposed. The findings suggest that low acceptance is mainly due to limited information and participation during the planning stage. To address this, a deliberative process ensuring resident involvement and communication should be introduced early in project development. Additionally, a separate permit system for agrivoltaics should be established, along with revisions to the *Farmland Act* and financial support mechanisms to ensure project profitability for farmers.

Key Words: agrivoltaics, resident acceptance, renewable energy, deliberative participation process, energy transition

* 본 논문은 2024년 (사)에너지전환포럼이 수행한 “지역사회 수용성 증진과 지역주도 영농형 확대를 위한 정책 과제” 연구의 일부를 발췌, 수정·보완한 것임. 이 연구는 환경부의 재원으로 한국환경산업기술원의 신기후체제 대응 환경기술개발사업의 지원을 받아 연구하였음(RS-2023-00221109).

** 주저자, 지속가능발전연구소 소장

*** 공동저자, 세종대학교 기후변화특성화대학원 박사과정

**** 교신저자, 동국대학교 다르마칼리지 교수

I. 서론

전 세계적으로 기후위기가 가속화됨에 따라 세계 주요국들은 탄소중립 선언 및 법제화를 통해 에너지전환과 탄소중립을 위해 다양한 노력을 하고 있다. 한국도 2020년 10월에 탄소중립을 선언하였으며, 이를 위해 2030년까지 신·재생에너지 발전 비중을 21.6% 이상으로 확대할 계획을 수립한 바 있다(관계부처합동, 2023). 이에 따라 태양광과 풍력 중심으로 재생에너지 확대를 추진하여 재생에너지 발전 설비에서 특히 태양광이 높은 비중을 차지하게 되었다. 탄소중립을 위해서는 이들 재생에너지 확대가 더욱 필요한 상황이나 그간 확대 주축이 되어 온 태양광의 경우, 임야 설치로 인한 산지 훼손과 경관 훼손 등이 문제가 되면서 추가적인 부지 확보가 어려운 상황이다(이성호, 2023a, p.222).

영농형 태양광은 동일한 부지에서 농사와 전기 생산이 동시에 가능하기 때문에 토지를 효율적으로 이용할 수 있다는 점에서 신·재생에너지 보급·확대를 위한 방안으로 주목받고 있다. 이러한 이유로 전 세계적으로 영농형 태양광이 보급·확산 추세에 있으며, 2012년에 5MW 설치 용량이 2018년에 2.9GW에서 2020년에 14GW로 증가했다.¹⁾ 또한 서리, 가뭄, 우박 등으로 인한 농경 피해를 최소화하여 농업 수확량을 높여 농경 활동과 발전사업을 동시에 할 수 있다는 장점이 있기 때문에 일본을 비롯하여 중국, 프랑스, 미국, 독일 등에서는 정부 차원의 보급 지원 제도를 마련하였다.

국내에서도 영농형 태양광은 고령화와 인구소멸로 위기에 처한 농촌지역에서 재생에너지 확대와 함께 새로운 농가 소득원으로서 주목받고 있다. 농지 면적이 감소하고 발전수익이 외지로 유출되는 문제를 해결하는 대안으로 제시되고 있다. 국내의 경우, 영농형 태양광을 보급하고자 하는 시도가 2016년부터 이어지고 있다. 2016년에 시작된 시범사업은 농림식품기술기획평가원에서 ‘첨단생산기술개발’을 위한 R&D 사업으로 시작하였다. 영농형 태양

1) <https://www.ise.fraunhofer.de/de/leitthemen/integrierte-photovoltaik/agri-photovoltaik-agri-pv.html>, 2023년 10월 1일 접속.

광은 2023년 현재 R&D와 시범사업 등의 형태로 44개 사이트에 3.2MW, 57개 타입으로 설치·운영되고 있다. 국내에서 2016년부터 기술개발이 시작되었지만 여전히 기술 확산이 제한적이다. 이는 영농형 태양광에 대한 법·제도 미비, 경제성 확보 문제, 농민들의 영농형 태양광에 대한 인식 부재 등 환경적, 제도적, 기술적 요인과 낮은 주민 수용성으로 인해 영농형 태양광을 추진하는 데 어려움이 있기 때문이다.

국내에서도 영농형 태양광 관련 제도적 기반 마련을 위한 논의가 진행 중에 있다. 2024년 분산에너지특별법, 농촌공간재구조화법의 시행으로 영농형 태양광 추진을 위한 제도 기반이 부분적으로 시행되고 있다. 또한, 2024년 제1차 2050 탄소중립녹색성장위원회에서 농림축산식품부는 ‘영농형 태양광 도입전략’을 발표하여 2025년까지 영농형 태양광 제도 시행을 위한 법적 근거를 마련하겠다고 발표함에 따라 제도화 논의가 가속화되고 있다.

영농형 태양광의 보급·확대를 위해 영농형 태양광 관련 제도적 기반이 우선되어야 한다. 그러나 제도적 기반이 마련되더라도, 주민 수용성 강화를 위한 방안이 충분하게 고려되지 않고서는 사업 추진에 어려움을 겪을 수밖에 없다. 이상호(2023a)에 의하면 영농형 태양광에 대한 농업인의 인지도는 73.2%로 높으나 설치의향은 26.8%로 낮은 수준을 보이고 있어 영농형 태양광에 대한 주민 수용성이 낮은 상황이다.

영농형 태양광 관련 연구는 영농형 태양광 발전시스템과 작물생산 영향 등 기술적 연구(권오현·이경수, 2021; 김우람·남재우·김근호·김덕성·임철현 2021; 김태영·김덕성·김근호·남재우, 2020; 이상익·최진용·성승준·이승재·이지민·최원, 2020; 이상익·김동수·김태진·정연준·이종혁·손영환·최원, 2022; 조영혁·조석진·권혁수·유동희, 2019), 영농형 태양광 경제성 분석(손희철·박현준·김영신, 2019; 김종익·조성민, 2024; 순병민·신동원, 2021; 이상호, 2023a)에 대한 연구가 주를 이루고 있다. 주민 수용성에 대한 연구는 영농형 태양광 마을공동사업에 대한 농가 참여 의향 요인 분석(김원빈·엄지범, 2023), 영농형 태양광 입지 갈등 해소 방안 연구(고도연·김은진, 2022), 영농형 태양광 농가 의향(이상호, 2023a) 등 제한적으로 진행되었다.

본 연구에서는 주민 수용성 측면에서 영농형 태양광 제도 개선 방안을 도출하고자 한다. 관련 문헌 연구와 영농형 태양광 사업을 추진하고자 하거나 시범 사업으로 영농형 태양광을 운영하고 있는 마을 이해관계자들과의 심층 인터뷰를 통해 수용성 관련 쟁점을 파악하고 이의 제도적 개선 방안을 탐색하고자 한다.

II. 이론 및 선행연구 고찰

1. 영농형 태양광 개념 및 정책 동향

영농형 태양광(Agrivoltaics)은 영농활동과 태양광을 이용한 전력생산이라는 두 가지 생산 활동을 결합하는 토지 이용의 개념을 의미한다(Thompson et al, 2020). 농지전용을 통해 태양광 설비를 설치하는 경우에는 영농활동이 중단되는 반면에 영농형 태양광은 농작물 재배가 가능하도록 차광을 확보하여 태양광 시설을 설치하기 때문에 영농활동의 지속성이 보장된다(김종익, 2024).

그러나 현행 제도하에서 염해간척지 이외의 농지에 영농형 태양광 시설을 설치하기 위해서는 농업진흥구역을 제외하고 농지를 잡종지로 전용해야 설치가 가능하다(정학균·유찬희·채광석·최재현·임준혁, 2023, p.22). 또한 농지를 전용해 영농형 태양광을 설치하더라도 일시사용허가 기간이 8년으로 제한되기 때문에 영농형 태양광 발전소의 수익을 담보하기 어렵다.

영농형 태양광 보급·확대를 위해 제도적 문제점을 해결하고자 21대 국회에서는 농업진흥구역에 태양광 설치를 허용하고, 농지의 복합이용 개념을 도입하는 농지법 일부개정법률(안)과 영농형 태양광 발전사업 관련 법률(안)이 발의되었으나 임기만료로 폐기되거나 소관위 심사 단계에 있는 등 제정되지 못한 상태이다. 2024년 제1차 '2050 탄소중립녹색성장위원회'에서 농림축산식품부는 '영농형 태양광 도입 전략'을 발표하였다. 농업인을 영농형 태양광 발전사업의 주체로 설정한 점에서는 진일보하였으나, 농업진흥구역과 농업보호구역을 제외한 채 농업진흥지역 외 농지에 대해서만 일시사용허가

기간을 23년 연장으로 정했다는 점에서 한계가 있다. 농지전용부담금 등 경제성 쟁점은 여전히 과제로 남아있다.

2. 영농형 태양광 주민 수용성 관련 선행연구 고찰

재생에너지 주민 수용성 연구들은 재생에너지 주민 수용성은 한 가지의 요인이 아니라 다양하고, 복합적 요인이 영향을 미친다는 점을 강조하고 있다(김은성, 2018; 박정호, 2021; 안승혁·소윤미·윤순진, 2022; 이동호, 2020; 정연경·박진희, 2024a, p.47). 영농형 태양광 주민 수용성 관련 선행연구의 구체적 내용을 살펴보고자 한다.

김연중 외(2018)는 농업인들의 농촌 태양광 발전사업, 영농형 태양광 발전을 포함한 발전사업에 대한 인식 조사를 실시하였다. 조사 결과, 토지에 태양광 발전 시설을 설치할 의향이 있는 농업인이 영농형 태양광을 선호하는 것으로 나타났다. 초기 투자비에 대한 부담, 환경오염 우려, 경관 훼손, 전자파 등 피해 우려가 설치할 의향이 없는 이유라고 답했다. 신동원·이창훈·정예민·순병민(2021)은 농업인들의 영농형 태양광에 대한 수용성을 높이기 위해서는 경관 훼손 및 환경오염 등에 관한 정보 공유를 위한 제도 도입이 필요하다는 점을 제안하였다. 김원빈·엄지범(2023)은 영농형 태양광 주민 수용성 해결을 위해 주민들이 사업의 계획 단계에서 참여하고, 이익 분배가 가능한 영농형 태양광 마을공동사업 가이드라인 제시 등을 정책으로 제안하였다. 이상호(2023a)는 영농형 태양광에 대한 농업인의 인식과 수용 의향을 조사하였다. 조사 결과, 농업인들은 태양광 패널 시설로 인한 환경오염, 농지전용에 따른 문제, 농업 생산량 감소 문제, 지역주민과의 갈등을 영농형 태양광 관련 문제로 인식하고 있음을 보여주었다. 선행연구 검토 결과, 영농형 태양광 주민 수용성은 재생에너지 주민 수용성과 마찬가지로 환경오염 및 경관 훼손 우려, 부지 선정 등 이해관계자 갈등, 정보 공유 등 의사결정 과정 등 다차원적이고 복합적 요인이 주민 수용성에 영향을 미치고 있다. 다만, 농업 생산량 감소와 높은 시설비로 인한 초기 투자 비용에 대한 부담 등 경제적 요인이 추가적으로 제기되었다.

영농형 태양광에 대한 연구는 영농형 태양광 발전시스템과 작물생산 영향 등 기술적 연구와 경제성 분석에 대한 연구가 주를 이루고 있다. 수용성 관련 연구는 참여 의향 등에 대한 양적 연구가 일부 진행되어 있으며, 영농형 태양광 주민 수용성에 대한 통합적이고, 심층적인 연구는 부재한 상황이다. 본 연구는 영농형 태양광 수용성 쟁점을 도출하기 위해 사업 단계별로 수용성 쟁점을 통합적·심층적으로 분석하였으며, 주민, 사업자, 담당 공무원과의 심층 인터뷰를 통해 개선방안을 제시하고 있다는 점에서 선행연구와 차별성이 있다.

III. 연구 방법

1. 연구의 분석틀

영농형 태양광 수용성 관련 주요 쟁점은 환경 영향, 작물 생산성 저하, 높은 시설비 등 낮은 수익성, 부지 선정, 농지 소유자와 임차인 등 이해관계자 간 갈등, 개발행위허가 등 인허가 과정 등 사업의 전 과정에서 제기되고 있다. 본 논문에서는 영농형 태양광 주민 수용성 관련 쟁점이 사업 계획 단계, 사업 추진 단계, 발전소 운영 단계 등 전 과정에 연계되어 있으며, 각 단계별로 주민 수용성 쟁점을 고려하여 제도를 개선해야 한다는 점을 강조하고자 한다. 선행연구 고찰 결과, 영농형 태양광 사업단계별 주민 수용성 관련 주요 쟁점을 정리하면 <표 1>과 같다.

<표 1> 영농형 태양광 사업 단계별 수용성 관련 주요 쟁점

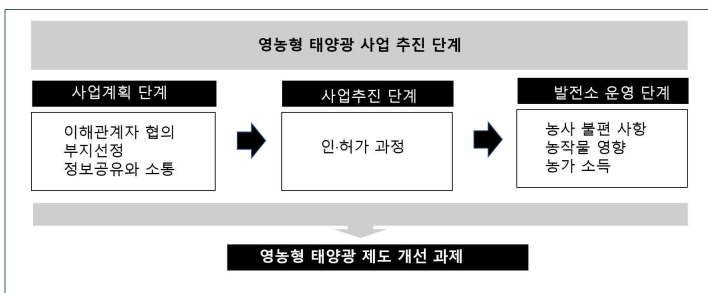
구분	수용성 주요 쟁점
사업 계획 단계	<ul style="list-style-type: none"> • 영농형 태양광에 대한 낮은 인식 • 환경영향에 대한 우려 • 작물 생산성 저하 • 낮은 수익성(높은 설비 투자, 농지전용부담금) • 농가 소득 영향 • 부지 선정 • 농지 소유주와 임차인, 부지 인접 주민 간 갈등 • 전력계통연계

사업 추진 단계	<ul style="list-style-type: none"> • 개발행위허가 등 주민수용성 반영 • 농지전용허가 • 일시사용허가 또는 협의 • 농사 불편 우려 • 농작물에 대한 영향(감수량 등)
운영 단계	<ul style="list-style-type: none"> • 태양광 발전소 운영 및 관리(고장) • 경제성 분석(수익 및 배당) • 농가 소득 영향 • 농작물 영향: 농작물 수확량, 햇빛, 태풍, 강수 영향 등

사업 계획 단계는 영농형 태양광 발전사업을 계획하는 단계로 부지 선정 및 전력계통연계, 수익성 분석 등 사전 타당성 검토와 주민 동의 등 이해관계자 협의가 진행된다. 사업 계획 단계의 주민 수용성 주요 변수로 이해관계자 협의 과정, 부지 선정 과정, 정보와 자료 제공, 의사소통 방식을 설정하였다. 사업 추진 단계에서는 개발행위허가, 농지전용허가 등 인·허가가 진행되며, 기본 및 실시 설계를 통해 공사가 진행된다. 인·허가 단계에서는 주민 수용성을 어떻게 반영할 것인지 기준을 마련하여 불필요하게 인허가를 지연시키는 요인이 되지 않도록 해야 한다(임현지·윤성권·김윤성, 2023). 사업 추진 단계의 주민 수용성 주요 변수로 인·허가 과정을 설정하였다. 발전소 운영 단계에서는 발전량 및 농작물 생산량 모니터링, 매전 및 수익 분석, 법인 총회를 통한 배당이 진행된다. 발전소 운영 단계의 변수로 농사 불편 사항, 농작물 영향, 농사 소득을 설정하였다.

본 논문에서는 <그림 1>과 같이 영농형 태양광 사업 단계별로 주민 수용성 주요 쟁점을 분석하여 제도 개선 과제를 제시하고자 한다.

<그림 1> 연구의 분석틀



2. 연구 대상 및 자료 분석

본 연구는 영농형 태양광의 보급·확대를 위해 주민 수용성을 강화하기 위한 제도 개선 방안을 탐색하고, 시사점을 도출하는 것을 목적으로 한다. 본 연구에서는 영농형 태양광 주민 수용성 관련 쟁점을 파악하고 제도 개선 방안을 도출하고자 질적 연구 방법을 활용하여 자료를 수집하였다. 국내에서 운영 중인 영농형 태양광의 다수는 시범사업으로 연구기관에서 실증연구를 위해 설치·운영하고 있으며, 최근에서야 주민 참여 또는 주민 주도형 영농형 태양광 사업이 추진되고 있다. 영농형 태양광 주민 수용성 쟁점을 도출할 수 있는 사례가 거의 없는 상황이기 때문에 양적 연구는 한계가 있다. 질적 연구는 아직 잘 알려지지 않은 연구 분야를 탐색하거나 현상을 이해하기 위해 총체적이고 포괄적으로 접근하고자 할 때 적합한 연구 방법이라는 점에서 고려되었다(Corbin & Strauss, 2019).

연구 대상은 영농형 태양광 사업을 추진하고자 마을 단위 논의가 진행되었거나 현재 발전소가 운영 중인 사례를 선정하였다. 사례 대상지는 총 5개 마을을 선정하였다. 사업 계획 단계는 경기햇빛농장 사업 후보 지역으로 논의가 진행되었던 파주시 1개 마을과 양평군 2개 마을, 총 3개 마을을 사례로 선정하였다. 사업 추진 단계는 2024년 7월 영농형 태양광 개발행위허가를 취득한 전라남도 영광군 1개 마을을 사례로 선정하였으며, 운영 단계는 영농형 태양광 시범사업으로 발전소가 운영 중인 파주시 1개 마을을 사례로 선정하였다. 인터뷰 대상은 사업과 관련하여 충분히 이해하고, 경험을 가지고 있는 마을 리더와 지자체 담당자 및 사업자를 대상으로 진행하였다.

〈표 2〉 연구 대상 사례 및 인터뷰 대상자 개요²⁾

구분	ID	대상 사례	인터뷰 대상
사업계획 단계	1	경기도 파주시 A마을	파주시 00리 이장
	2	경기도 파주시 A마을	파주시 00과 주무관
	3	경기도 양평군 B마을	양평군 00팀 팀장
	4	경기도 양평군 C마을	양평군 00리 이장
	5	경기도 양평군 C마을	양평군 00리 주민 10여명
사업추진 단계	6	전라남도 영광군 D마을	S사 이사
발전소 운영 단계	7	경기도 파주시 E마을	파주시 00리 이장

인터뷰는 반구조화된 질문지를 바탕으로 심층 인터뷰를 진행하였으며, 질문지는 이메일을 통해 사전에 공유하였다. 인터뷰는 1시간에서 1시간 30분 진행하였다. 주요 질문 내용은 영농형 태양광에 대한 인식과 환경오염, 농사 불편 등 우려 사항, 주민 의견 수렴 및 협의 과정, 부지 선정 및 경제성, 인·허가 과정, 수확량 및 농가 소득 영향 등이다.

자료 분석을 위해 인터뷰이의 동의를 받아 인터뷰 내용을 녹음하였고, 인터뷰 내용은 전사하였으며, 반복적으로 읽으면서 분석하였다. 인터뷰 내용은 현장 방문을 통해 사업 부지 및 마을과의 관계 등을 확인하였고, 타 인터뷰이의 인터뷰 내용과 사업계획서, 보고서(민원 자료), 언론보도 등 삼각검증법을 활용하여 검증하였다.

IV. 연구 결과

영농형 태양광은 사업의 전 과정에서 주민 수용성 관련 쟁점이 연계되어 있다. 영농형 태양광을 보급·확대하기 위해서는 사업 단계별로 제기되는 주민 수용성 관련 쟁점이 고려되어야 한다. 본 장에서는 영농형 태양광 추진 단계별 주민 수용성 주요 쟁점을 도출하여 제도 개선을 위한 시사점을 도출하고자 한다.

2) 인터뷰 결과 기술시 인터뷰 대상자는 ID로 표기함.

1. 영농형 태양광 사업 단계별 주민 수용성 주요 쟁점

1) 사업 계획 단계

(1) 이해관계자 협의 과정

사업 계획 단계는 부지 선정, 사업타당성 검토 및 사업 계획 수립이 진행되는 단계이다. 수용성 측면에서 주민 및 이해관계자에게 영농형 태양광으로 인한 경제·사회·환경 영향 및 부지 선정 등에 대한 정보 공유와 의사소통을 통한 협의가 중요하다.

이해관계자를 파악하고, 재생에너지 사업 전반에 대한 이해관계 분석은 재생에너지 수용성에 중요하게 영향을 미친다(정연경·박진희, 2024a, p72). 영농형 태양광 사업 추진 과정에는 사업자, 행정, 마을 주민 등 다양한 이해관계자들이 관계되어 있다. 특히 마을 주민은 영농형 태양광 사업으로 인해 경제·사회·환경에 직접적인 영향을 받는다. 마을 주민들이 핵심 이해관계자이지만, 부지 소유자, 부지 인근 주민, 일반 주민 등 상황에 따라 영농형 태양광에 대한 이해관계가 다르다. 영농형 태양광 발전소로 인해 지역과 주민들이 어떤 영향을 받을 수 있으며, 주민들은 어떤 입장과 의견을 가지고 있는지, 이해관계자 간 의견 차이는 무엇이며, 이를 해소할 수 있는 방안이 무엇인지 정리·예측하는 것은 이해관계자들과 협의할 수 있는 기초를 마련하여 수용성을 강화하는데 기여할 수 있다(정연경·박진희, 2024a).

경기햇빛농장 사업 신청 과정에서 주민 반대 등 갈등이 발생했던 양평군의 두 개 마을은 사업 계획 단계에서 사전에 이해관계자 현황과 의견 분석이 없이 마을 주민 대상 사업설명회나 총회를 진행했다. 사업 논의는 이장 및 마을 임원을 중심으로 진행되었으며, 사업설명회를 진행했지만 부지 인접 주민들이 사업설명회에 참여하지 못하였으며, 뒤늦게 사업에 대해 인지하면서 주민 민원과 갈등이 촉발되었다.

저희는 이제 일단은 동네에 이렇게 얘기했더니 동네에 이제 임원들이라고 있어요. 그런 분들이 이제 새마을 지도자나 분회장 노인회장

이장 그런 분들이 이제 회의를 거쳐서 어느 정도 이제 하겠다는 의지가 있고 그다음에 이제 주민과 논의를 했어요. 그런데 근데 설명회도 가졌는데...(3)

해당 사업은 밀접하여 거주하는 주민들에게 일언반구 없이 해당 사업을 진행하는 업체에 민원을 제기함과 동시에 서명 명부의 인원 대부분 이격 거리 이내 거주하는 주민들이며 해당 사업으로 인하여 환경과 생존권에 심각한 문제가 될 수 있는바 해당 사업을 반대하는 서명을 합니다.(B마을 반대서명서)

C마을의 경우 부지 인접 주민들의 의견이 반영되지 않은 채 총회에서 사업 추진 결정이 되면서 갈등이 심화되었고, 소송까지 제기되었다.

마을 방송을 통하여 ‘오늘 오후 2시에 마을회관에서 영농형 태양광 발전사업 주민설명회’를 공지하였으나 오후 2시는 영농형 태양광 부지에 인접해 있는 2반 및 3반 주민 대다수가 부추 출하작업을 하는 시간대여서 회의에 참석할 수 없었다.(C마을 고충민원 신청서)

A마을의 경우 영농형 태양광 시범사업을 추진하려고 계획하였으나 주민들이 ‘콩 재배 수확량에 대한 우려’, ‘농사 불편에 대한 불안감’을 제기하면서 사업 추진을 보류하였다.

토지주들이 처음 접하는 거라 거부를 해서 OO리 쪽으로 이게 넘어 갔어요. 그래서 그쪽에 한 200kW 정도의 사업이 있는 걸로 알고 있어요. 마을 주민들이 근데 이제 너무 생소하니까 처음에 수용성이 조금 부족했죠. 근데 콩 재배 수확량보다는 발전해서 나오는 수익이 더 많은데 그거를 이제 경험을 못 했으니깐요. 콩 재배 수확량에 대해서도 우려하고, 작업하는 데도 불편하고 하니 조금 불안해하는 측면이 있었죠...(1)

경기햇빛농장 사업 신청 과정에서 주민 간 갈등이 발생했던 양평군의 두 개 마을은 임대 가능 부지 선정, 이장 및 임원 회의 협의, 마을설명회의 순으

로 사업이 결정되었다. C 마을의 경우 임시총회를 통해 사업 추진을 결정하였다. 그러나 1회의 설명회에서 사업에 대한 논의가 충분하게 진행되기 어려웠으며, 마을규약에서 정한 위임 규정과 투표 방식으로 의사결정을 하면서 결정에 대한 정당성이 확보되지 않고, 오히려 주민갈등을 촉발하는 원인이 되었다. 영농형 태양광 발전소에 대한 사업 취지가 마을 주민들과 소통되지 못하면서 태양광발전소 등 재생에너지에 대한 주민들의 오해를 확산하는 계기가 되었다.

맨 처음에는 이제 마을 설명회를 하고 그다음에 이제 주민들한테 가서 이제 그분들을 별도로 만나가지고 반대하시는 분들만 그래서 요구 사항이 뭐냐 이제 그런 거를 이제 해서 다른 요구사항이 있나 없나 그런 것도 좀 파악을 해보고 그랬는데 대화가 안 돼요.(3)

저희로서도 신중하게 이게 뭔가 잘못하면 반대가 커질 것 같다는 느낌이 이제 들어서 그 다음 날 임원회의를 정식으로 해서 거기서 의논을 했어요. 그랬더니 거기서도 역시 의견이 이거는 우리끼리 결정할 문제는 아닌 것 같다. 그래서 이제 총회를 하자... (중략)... 임시총회 날짜를 일주일 후인 6월 9일로 이제 잡았죠...(중략)... 60명 찬성에 반대 14명 이렇게 나왔는데 60명은 말 그대로 이제 위임을 받은 사람 포함하니까 현장에 나와서 찍은 사람은 8명밖에 안 되는 거잖아요.(4)

마을공동체사업이나 마을 내 재생에너지에 대한 경험이 풍부하지 않을 경우, 마을 주민들이 영농형 태양광 발전사업을 이해하고, 수용하는데 마을 주민 간 논쟁이 불가피하며, 마을 리더들이 설득하는 과정이 필요하다. A마을 사례처럼 주민들의 우려 사항이 해결 안 될 경우 사업을 보류하는 것도 방법이다.

하지만 두 마을 모두 임원 회의와 마을 설명회 1회 정도로 사업 신청 추진 결정을 내리면서 마을 주민들이 충분하게 사업을 인지하고, 이해하는 과정이 간과되었다. 마을 주민들 간에 충분한 논의가 없이 사업이 진행되면서 사업에 대해 우려하거나 반대하는 주민들과 대화가 불가능해지고, 마을 총회

까지 진행했지만 의사결정의 정당성을 확보하기 어려웠다고 보여진다.

(2) 부지 선정 과정

영농형 태양광 발전소 부지는 경관 및 환경 영향 등 주민들에게 직접적인 영향을 미치는 요인이다. 따라서 주민들의 의견을 최대한 수용해서 부지를 선정하는 것이 필요하다. 사업 타당성 검토 시 부지의 변경 가능성을 열어놓고 논의하는 것이 필요하다. E마을의 경우 영농형 태양광 발전소 설치 시 주민들이 경관 훼손을 이유로 부지 변경을 요구했고, 부지를 마을과 떨어진 장소로 변경하면서 영농형 태양광을 설치할 수 있었다.

부지를 처음에는 요 주변에 하려고 했어. 그랬었는데 주민들이 안 된다고 하려면 최대한 동네에서 멀리 떨어져라 해서 저쪽 최대한 멀리 떨어졌지. 지금도 마찬가지로 태양광 들어온다면 아직 결사 반대야. 경관이 안 좋다 그런 식이지.(7)

영농형 태양광 발전소 부지는 농업진흥구역은 불가하고, 농업보호구역 내에서만 부지를 찾아야 하기 때문에 대상 부지를 찾는 것이 가장 어려운 과정이다. 부지 확보의 어려움으로 인해, 농업보호구역 중 약 3천 평 규모의 부지를 임대할 의사가 있는 토지주가 있는 경우 우선적으로 마을을 선정하고, 부지를 선정하는 방식으로 추진하였다.

지금 경기 햇빛 농장 영농형 태양광 사업이 이제 저희가 이제 용도가 있어요. 토지의 용도가 그래서 최소한 농업 보호 구역 이상이 돼야지 가능해요. 진흥구역에서는 안 되고 근데 진흥구역이나 이런 데서는 평지이기 때문에 할 때가 많은데 보호구역 이상을 찾다 보니까 저희도 그렇게 많지가 않아요. 지역이 그래서 이제 000리 쪽에 마을도 적극적이고 그 다음에 부지가 한 3천 평 이상 되는 부지가 있었죠.(3)

그러나 양평군 두 마을 모두 선정된 부지에 근접한 가구의 동의가 없이 부지가 선정되면서 인접 가구를 중심으로 반대 의견이 확산되고 갈등으로 확대

되는 결과를 초래하였다.

... 사업권 부지 내에 밀접주민들은 마을과 동떨어져 지내고 있고, 집 성촌으로 구성되어 있는 마을은 사업권 부지내의 주민들은 무시하고 알리지도 않은 채 독단적으로 장려해 왔음....(B마을 반대서명서)

부지 주변에 20가구가 있는데 부지 주변 20가구는 사업에 대해 몰랐다.(5)

주민들이 부지가 결정된 이후 사업에 대해 알게 될 경우 절차적 정당성 문제, 경관 훼손 및 환경 오염 문제 등으로 인해 갈등의 원인으로 작용하게 되기 때문에 부지 선정 시 인접 주민의 동의가 반드시 필요하며, 부지의 변경 가능성을 열어놓고 논의하는 것이 필요하다.

또한 영농형 태양광 설치를 위해 토지를 임대할 경우 임대수익이 영농 수익보다 크기 때문에 부지 제공자가 특정인에게 집중될 경우 마을 내에서 특혜 의혹이 제기되는 원인이 된다. 따라서, 부지 선정 관련 이해관계자 간 협의가 충분하게 진행되어야 하며, 신중한 접근이 필요하다.

(3) 정보 제공 및 의사소통 방식

재생에너지에 대한 인식과 지식은 재생에너지 시설에 대한 수용성에 영향을 미치는 중요한 요인이다. 따라서 사업 논의 과정에서 주민들이 사업을 충분히 이해하고, 판단할 수 있도록 사업계획서와 기술·환경·경제 등 사업으로 인한 영향에 대해 객관적 정보가 제공되어야 한다(정연경·박진희, 2024a, p53). 정보가 충분하게 전달되지 않았을 경우 잘못된 정보로 인해 사업 내용이나 취지 등에 대해 판단하기 어렵고, 지역사회에 미치는 영향에 대해 과대 혹은 과소평가하는 등 수용성이 약화되는 경향이 있다. 특히, 태양광 패널로 인한 전자파와 빛 반사, 중금속 오염 문제는 재생에너지 관련 민원의 주된 내용이지만, 사실에 근거한 정보를 바탕으로 논의가 이루어지지 않고 있다.

양평군 B 마을의 경우, 주민들은 영농형 태양광 관련 문제로 ‘전자파와 반사광’, ‘집열판의 복사열로 인한 피해’, ‘주택 및 토지의 부동산 가치하락’, ‘철

새, 수달, 각종 동물 피해’, ‘태양광 패널로 인한 중금속 오염’ 등의 문제를 제기하였다. 주민들이 제기하는 문제들은 사업 계획 단계에서 주민들과 충분히 공유하고, 논의할 수 있는 내용이지만, 사업 검토 과정에서 주민들이 우려하는 문제에 대해 정보가 공유되고, 논의되는 과정이 배제되면서 반대 민원으로 촉발된 것으로 보여진다.

... 태양광 패널 복사열 에너지가 자연환경에 미치는 영향을 고려하였는가? 중금속 문제는 어떻게 해결할 것인가? 20년 유지보수를 어떻게 신뢰할 수 있는가? (B마을 반대서명서)

양평군 C 마을의 경우도 사업에 대한 정보가 충분하게 공유되지 않아 영농형 태양광 사업 여부조차 모르고 사업이 추진되었다는 점을 제기하고 있다. 마을 총회에서 위임을 받아 사업을 추진하는 것으로 결정되었지만 위임한 분들은 태양광 사업인지 모르고, ‘경기햇빛농장’이라는 제목만 듣고 ‘스마트팜’ 사업이라고 생각하고 위임했다는 점을 문제를 지적하고 있다.

... 위임한 분들은 마을 수익이 2,800만원 생긴다고 하니 위임했지 태양광인지 몰랐다고 한다. 경기햇빛농장이라고 하니 스마트 사업이라고 생각했다.(5)

영농형 태양광 사업 추진을 결정할 때 마을 리더조차 경제성(수익)에 대해 충분하게 검토하지 않았기 때문에 지역 주민이 문제를 제기하였을 때 충분하게 설명할 수 있는 정보를 제공하기 어려웠고, 주민들의 문제 제기가 오히려 타당한 것으로 여겨졌을 것이라 판단된다.

... 그것도 도대체 2800에 대한 근거가 뭐냐 반대하는 측에서 하도 따지기도 하고 우리도 또 알아야 될 것 같아서요. 업체한테 그 근거를 산출할 수 있는 자료를 가지고 오라고 했어요. 저랑 그 변호사랑 업체 사람이랑 만나서 검토를 했어요...(중략)... 가져온 자료를 사실 저는 잘 모르겠는데 변호사가 이 정도면 수궁이 된다고 얘기를 했는

데 보니까 그게 일조 시간을 따지더라고요...(중략)... 시설비하고 투입하는 운영비 빼고 2800만원인데 그러면은 2800 안 나올 수도 있고 더 나올 수도 있지 않냐. 근데 더 나올 때는 상관없는데 안 나올 때 그럼 2800 우리 못 줄 수도 있지 않냐 그랬더니 그거 못 줄 수도 있다고 그러더라고요. 그러면은 말 그대로 저쪽 반대하는 측의 얘기가 맞는 거 아니냐.(4)

정보에 대한 피드백과 토론이 보장되지 않는 의사소통 방식은 오히려 갈등을 촉발하거나 심화시킬 수 있다. 수용성 측면에서 재생에너지 사업에 대한 의사소통은 다양한 참여자들이 관련 의제에 대해 장점과 단점, 사실과 정보 등에 대해 주의 깊게 숙고하고, 참여자들이 제시한 의견이 사업에 반영될 수 있도록 설계·운영해야 한다(정연경·박진희, 2024a, p54; 정연경·이영미, 2021, p78).

재생에너지 사업을 추진할 때 주민들과 소통을 위해서는 최소 3회 이상의 주민설명회가 필요하다고 제시(정연경·박진희, 2024b)되고 있다. 양평 B마을의 경우 마을 설명회 1회, 양평 C마을의 경우 마을 설명회 1회, 마을 총회 1회로 주민과 소통할 수 있는 물리적 횟수가 적었다.

B 마을의 경우 마을 설명회에서 사업 설명과 질의응답을 통해 주민들이 궁금해하는 점에 대해서 소통하였지만, 설명회에 참석하지 못한 부지 인접 주민들이 사업에 대해 뒤늦게 인지하면서 의사소통이 어려워지는 상황으로 전개되었다고 보여진다.

주민설명회 때 저희가 맨 처음에 가서 이제 이런 사업이고 경기도 공모 사업이고, 개요나 이런 것까지 설명을 했어요. 그 다음에 업체에서 이제 설명을 했어요. 자세하게 업체에서 설명을 해주고 그다음에 이제 면장님이 거기 지역 면장님이 부연 설명해 주시고..이제 질의 사항 나오면 궁금한 사항이 있을 거 아닙니까?
이게 진짜 전자파가 나오는지 안 나오는지 그런 거는 업체에서 설명하고, 현안 사항은 면장님이 또 말씀해 주시고 그렇게 해서 저희가 질의응답도 했고..(3)

C 마을의 경우 마을 설명회, 임원 회의, 마을 총회에서 사업의 문제점에 대한 문제 제기가 있었지만 주민들이 제기하는 문제와 관련하여 시간을 두고 충분히 토론하고, 논의하는 의사소통 과정이 없이 총회에서 사업 추진을 결정하게 되면서 소송까지 제기되었다.

사업설명회 때 면장님과 시행사에서 설명을 했어요. 사업설명회에서도 반대 의견을 듣지 않았어요. PPT 설명자료만 보라고 했어요. 주민들의 소리를 듣지 않고, 사업이 너무 급하게 진행되었어요.(5)

사업 설명회를 5월 29일인가 했어요. 근데 이게 급하게 돌아간 건 사실이에요....(중략).... 저희가 6월 1일 토요일에 이제 그 마을 회의를 했어요. 마을 임원 회의를 했어요. 임원회의하는 날 반대하시는 분 가족이 참석하셔서 반대 의견을 내면서 영농형 태양광 관련 따졌어요...(중략)...주민총회하면은 한 70~80명 모이긴 하는데 실제로 투표권을 가진 사람은 30명을 넘지 않아요. 나오는 분들이 그래서 위임을 받을 수밖에 없는 거고 그래서 하여튼 투표를 했어요. 그랬더니 이제 60명 찬성에 반대 14명 이렇게 나왔는데 60명은 말 그대로 이제 위임을 받은 사람 포함하니까 현장에 나와서 찍은 사람은 8명밖에 안 되는 거잖아요.(4)

임시총회에서 주민들 간 대화는 없었어요. 바로 총회를 진행했는데 투표할 때도 논의가 없었어요. 총회에서 투표하는 것에 대해 반대했지만 이장님과 추진 위원 분들이 논의 후 바로 투표를 진행했죠. 충분한 소통 없이 추진한 것이 문제라고 생각해요. 마을 사업은 공청회를 통해 논의하는 것이 필요한데...(5)

2) 사업 추진 단계

사업 추진 단계는 개발행위허가 등 인·허가와 기본 및 실시 설계, 공사 착공 및 준공 등이 진행되는 단계이다. 본 논문에서는 사업 추진 단계 중 인·허가 과정에서 수용성 쟁점을 분석하였다.

(1) 인·허가 시 주민 수용성 확보에 대한 기준 부재

국내의 경우 영농형 태양광 관련 제도가 마련되어 있지 않다. 영농형 태양광 개발행위허가 시 해당 지자체에서는 법령이나 지침이 없기 때문에 태양광 발전사업에 적용하는 개발행위허가 관련 제도를 적용하고 있어 인·허가를 지연시키는 요인으로 작용하고 있다.

제도의 부재는 주민 수용성 측면에서 인·허가를 지연시키는 요인이다. 예를 들어, 주민 수용성 확보는 개발행위허가 등 인·허가과정에서 중요한 고려 요소이지만 명확한 기준이 없기 때문에 100% 주민 동의를 인·허가 요건으로 제시하는 게 일반적이다. 영광군의 경우도 주민 100% 동의서를 인·허가를 위한 요건으로 제시하였다. 28가구 중 1세대가 동의를 하지 않아 인·허가 지연 요인으로 작용하였다. 1세대의 동의를 받지 못해 전라남도 행정심판위원회에 행정심판을 제기하여 2024년 2월 6일, 1세대의 동의를 받지 않아도 주민동의 비율에 문제가 없다는 판결을 받고서야 주민수용성 관련 기준을 통과할 수 있었다.

주민들의 민원은 없었으나 28세대 중 1세대가 이 사업을 반대하였고 영광군에서는 반대하는 1세대도 동의서를 요구했어요. 수십 차례 반대 세대를 만나 설득을 했지만 응하지 않아 2023년 10월에 결국 행정심판을 제기했죠. 2024년 2월에 1세대의 동의를 받지 않아도 주민동의 비율에는 문제가 없다는 판결을 받아서 주민 수용성 문제를 해결했어요.(6)

3) 발전소 운영 단계

발전소 운영 단계에서는 농사 불편 등에 대한 모니터링과 농작물 수확 영향, 매전 및 수익 분석, 수익 배당 및 활용 등이 진행된다. 국내의 경우 영농형 태양광은 연구를 위한 실증사업 또는 시범사업으로 진행되고 있기 운영 단계를 분석하는데 한계가 있다. 따라서 본 연구에서는 시범사업을 추진하고 있는 E마을을 대상으로 농사 불편 사항, 수확량 영향, 농가 소득 등에 대해 분석하였다.

(1) 농사 불편 사항

영농형 태양광을 설치하고 농기계를 이용하기 위해서는 설치면적이 일반 태양광 면적보다 1.7배 넓어져야 하며, 기둥 간격과 높이도 조정되어야 하기 때문에 설치 비용이 높아지고, 농민들의 수용성을 낮추는 원인으로 작용하고 있다(정재학, 2020). E 마을의 경우 영농형 태양광 기둥으로 인해 트랙터나 이앙기 작업이 불편한 것으로 나타나 농사 불편을 예방할 수 있도록 설계 기준 마련이 필요해 보인다.

근데 애로사항은 많아 기둥이 있고 이러다 보니까 벼를 심으면 농사 대행을 시킬 수가 없어. 할 수 없이 이장인 내가 하고 있어. 영농형 태양광을 내가 추진 했으니까...(중략)...기둥때문에 일하기가 불편하잖아. 트랙터가 지나가기 힘들고, 또 이앙기 작업 늦고 이러니까. 설계할 때 트랙터 다니는 거 고려를 안 했어. 동서발전에서는 일단 맨 처음에 결론 난 거는 지금 5m 간격이거든 높이도 5m고, 근데 지금 결론은 서울대학교에서 왔을 때 영농형 태양광협회도 같이 진행을 했었거든. 이제 그분들의 결론은 한 6m는 돼야 된다고 하더라고.(7)

(2) 농작물 영향

2016년부터 진행되어 온 영농형 태양광 실증 사업의 결과, 작물별로 태양광 모듈에 다른 감수율이 평균 20%에 달했음을 보였다고 한다. E 마을의 경우, 감수율은 약 20% 정도로 나타났으나 작물별로 차이가 있는 것으로 확인되었다. 또한 벼의 경우 생산량이 감소하지 않았지만, 수매 시 4등급을 받는 등 농작물의 품질이 낮아지는 것으로 나타났다.

눈에 띄게는 없는데 그거 할 때도 한 80% 정도 잡으면 됩니다. 했는데 거의 그게 맞더라고. 밭도 해봤고 콩도 해봤고 깨도 해봤고 그랬거든. 근데 콩은 작물에 조금 피해가 있었고 그래서 이제 그걸 안 하고 벼하고 들깨를 해봤어요. 그랬더니 들깨도 괜찮았고... 근데 이제 벼는 이게 보기에는 거의 똑같아 차이라고 그런 게.. 근데 수확을 해 보니까 수매를 하면 1등급부터 뭐 이렇게 4등급 등수가 나오잖아요. 근데 4등급 나오더라고.. 3등급 4등급 그러니까 한 80% 이렇게 잡는

거지. 그러니까 아무래도 이제 햇빛 때문에 여무는 게 덜 하는 것 같
더라고요.(7)

(3) 농가 소득

영농형 태양광 발전소로 인한 소득은 농업 소득, 발전 소득, 임대 소득으로
구분할 수 있다. E 마을의 경우 발전 소득은 마을 기금으로 활용하기 때문에
마을 소득의 증가로 나타났다. 부지를 임대해 준 경우 농업 생산량이 감소하
여 농업 소득이 일부 감소하였지만, 부지 임대료를 받기 때문에 전체적인 소
득은 증가한 것으로 나타났다.

불만은 없었어. 왜냐하면 임대료를 드리니까 그렇죠 임대료를 드리
니까 거기에 대해서 뭐.(7)

태양광 발전에서 나오는 수익은 동네 전체에게 주죠...(중략)... 임대
료는 땅 주인 3명이 받고, 나머지 수익의 혜택은 전체 주민이 다 받
고 있어요. 년 2천만 원에서 4천만 원 정도의 수익이 나오고 있어
요...(중략)... 그래서 생활하는 데 지장이 없고, 농사짓는 데 지장이
있지만, 조금 수확 덜 나온다 한들 뭐 괜찮고... 그러니까 저희는 아
주 굉장히 만족하죠..(7)

2. 영농형 태양광 주민 수용성 강화를 위한 제도 개선 방안

사업 단계별 주민 수용성 관련 쟁점을 심층 인터뷰와 문헌 연구를 통해 분
석한 결과 다음과 같은 제도 개선이 요청되고 있음을 발견할 수 있었다. 첫 번
째로 사업 계획 단계에서 주민 참여가 보장되도록 제도 신설 또는 제도 개선
이 이루어져야 한다. 주민 참여는 설명회, 공청회 등 형식적 참여 과정이 아니
라 영농형 태양광 사업과 관련한 이해관계자 현황 및 의견 분석에 기초하여
충분한 정보와 자료가 제공되고, 이해관계자들 간 의사소통이 가능한 숙의
형 참여 과정으로 제도 개선이 진행되어야 한다. 입법 논의 중인 영농형 태양
광 관련 법안에 주민 참여 관련 조항을 신설하고, 숙의형 참여 과정을 명시할

필요가 있다.

본 연구 결과, 영농형 태양광 사업을 둘러싼 갈등이 발생하는 주요 원인 중의 하나가 입지 선정 과정에 주민들이 의견을 개진할 수 없는 것이었다. '농촌 공간 재구조화 및 재생지원에 관한 법률'과 '분산에너지활성화특별법'에 의하면 영농형 태양광 발전 지구를 지자체가 사전에 계획할 수 있고 이 과정에 농민들의 참여가 보장될 수 있다. 즉 지자체에서 영농형 태양광 사업 의향이 있는 농민들과의 협의를 통해 이들 농지를 중심으로 재생에너지 지구 혹은 영농형 태양광 발전 지구로 선정하는 아래로부터의 발전 지구 지정 방식을 도입할 수 있도록 한 것이다(안상민, 2023). 재생에너지 지구 지정과 연계하여 아래로부터 영농형 태양광 입지계획을 수립할 수 있도록 하는 제도를 적극 활용할 필요가 있다. 농촌공간재구조화법의 '발전사업 사전 공청회 제도'를 숙의적 참여 과정으로 보완하여 영농형 태양광 이해관계자 주민들이 태양광 사업 계획 단계에서 실질적인 참여를 보장하는 방안을 마련해야 할 것이다. 주민 설명회 3회 이상 보장 등의 절차를 시행 규칙으로 제정할 필요가 있다. '40MW 이상 발전 사업의 시행계획 수립 변경 단계에서 사전 공청회를 통해 주민이 직접 사업을 파악하여 관여 또는 제동할 수 있도록' 한 공청회 제도를 재생에너지지구 발전사업에 포함된 영농형 태양광 사업에도 적용할 수 있도록 하는 것이다. 현재 모호하게 규정된 공청회 개최 시점을 분명하게 명시하고 공청회 역할과 운영에 관한 시행령을 마련하여 실질적인 주민 참여가 이루어질 수 있도록 해야 한다.

주민 참여 내실화는 또한 현행 전기사업법에 포함된 주민 공지 관련 조항을 개정함으로써도 가능하다. 2020년 개정된 전기사업법 시행령에 따르면 소규모 환경영향평가 실시 대상인 경우 발전사업 허가 신청 7일 전까지, 그 외 환경영향평가 실시 대상에 대해서는 14일 이전으로 하고 있는데 고지 기간이 짧고 고지와 관련된 정보 제공도 제한적이다. 현재는 일방적인 정보 제공 기회만 사업자에게 부여하는 것이어서 부지 선정 갈등을 사전에 예방할 수 있는 기능을 하지 못하고 있다. 고지 기간, 주민 의견 수렴 절차, 수렴된 의견 처리 방안 등에 관한 전반적인 개정과 보완을 하도록 한다. 숙의적 시민 참

여 절차가 제도화되면 경기햇빛농장과 같은 지자체 사업 추진 과정에도 반영되어 갈등의 사전 예방이 가능할 것이다.

두 번째로 사업 추진 단계에서 필요한 영농형 태양광 발전사업 맞춤형 인·허가 절차를 마련할 필요가 있다. 현행 인·허가 과정에는 사업자로 하여금 사업성 검토를 하고 관련 서류를 제출하도록 하고 있는데 부지 선정에서 주민 참여 검토 조항은 결여되어 있다. 주민 참여 이행 여부가 인·허가 심사 평가 점수에 반영되도록 제도 개선을 할 필요가 있다. 또한 현행 영농형 태양광 발전 사업 인·허가는 일반 태양광 발전 사업 절차를 그대로 적용하고 있어 많은 문제를 야기하고 있다. 일반 태양광 발전소에 적용되는 펜스 설치, 차폐목 규정은 영농형에는 적용될 필요가 없는 것이며 산지 태양광에 적용되는 성토 등의 토목 공사 역시 필요가 없다. 이런 불필요한 규정들이 영농형 태양광 사업 관련 개발행위허가 내용에 들어가 인허가 지연과 영농형 태양광 사업의 경제성을 낮추고 있다. 영농형 태양광 기술 특성, 농업 활동이 병행되는 영농형 태양광 발전의 특성 등이 반영된 별도의 인·허가 절차를 마련하는 것이 시급하다. 아울러 인·허가 과정에서 주민 수용성 확보를 위한 심의 기준도 마련되어야 한다. 앞서 인터뷰에서 드러나듯이 지자체마다 상이한 기준으로 주민 수용성 확보를 위한 심의 기준을 적용하고 있었고 실행 과정과 효과를 평가하는 심의 기준도 제시되고 있지 않았다. 주민설명회 개최 이행 가이드라인 제시, 이의 수행에 대한 평가 기준을 마련할 필요가 있다.

세 번째로 영농형 태양광 사업이 농가 소득에 실질적으로 기여할 수 있도록 하는 방안이 마련될 필요가 있다. 마을 발전 기금을 통해 영농형 태양광 사업을 하는 경우, 임대료 수입 등이 마을 기금으로 활용되고 있었다. 임대료 수입이 아닌 발전 사업 수익금이 마을 기금으로 사용될 수 있도록 경기햇빛농장 사업 모델을 수정 보완하여 확대해 볼 수 있다. 주민들이 실제 사업 기획 논의에서부터 이익공유 방식 논의와 결정에 참여하고 주민들의 참여가 경제 가치로 보상될 수 있는 방식의 주민 참여 영농형 태양광 발전 사업을 개발하는 것이다. 아울러 사업 운영에 들어가는 비용을 절감시켜 발전 사업 소득이 증가하도록 할 수 있다. 현행 농지법에 따르면 농업보호구역과 농업진흥지

역 밖의 농지에는 농지전용허가를 받아 영농형 태양광 발전소를 설치할 수 있다. 이 과정에서 사업자에게는 농지전용부담금이 발생하는데 이 부담금이 사업 비용이 되어 수익성을 낮추고 있는 것으로 나타났다. 농촌형 태양광에 대해 농지전용부담금 50% 감면이 실시되고 있는 것을 고려하면, 영농형 태양광 발전사업 시 영농이 병행되면 농지전용에 해당하는 것이 아니므로 부담금을 아예 면제할 수도 있다.

넷째, 영농형 태양광 설비로 인한 농사 활동 제약과 생산성 저하 문제를 해결하기 위한 기술 개발과 작물 재배 교육 지원이 마련될 필요가 있다. 농작물 재배, 수확 과정이 기계화되며 대형 기계들이 사용되고 있는 농업 현장 상황을 반영한 영농형 태양광 발전 설비 개발이 정부 지원으로 빠르게 진행될 수 있도록 해야 한다. 표준 모델 개발을 위한 기술 개발 사업을 기획하고 예산을 확보하도록 한다. 아울러 영농형 태양광 시설에 적합한 작물 재배와 관련한 농업인 교육을 마련하여 작물 전환으로 인해 농업인들이 입을 수 있는 피해를 최소화하도록 한다. 이런 정부의 제도적 지원이 영농형 태양광에 대한 수용성을 높일 수 있다.

V. 결론 및 제언

영농형 태양광 사업 추진 과정에는 사업자, 행정, 마을 주민 등 다양한 이해관계자들이 관계되어 있다. 특히 마을 주민은 영농형 태양광 사업으로 인해 경제·사회·환경에 직접적인 영향을 받는다. 사례 조사 대상 마을들에서 갈등이 발생한 것은 사업 계획 단계에서 이해관계자들과의 충분한 협의가 이루어지지 않은 채 사업이 계획되고 결정되었기 때문이다. 인접 주민의 동의 없이 부지를 선정했다던가 특정인에 이익이 집중되는 방식으로 부지가 선정되면서 갈등이 발생했다. 영농형 태양광 사업으로 인한 경제·사회·환경 영향에 대한 정보가 마을 주민들과 공유되지 않거나 사업에 대한 충분한 정보가 계획 단계에서 공유되지 못하면서 사업에 대한 불신이 발생하고 있었다.

사업설명회가 충분하지 못했다거나 피드백 없는 마을 총회를 통한 사업 결정 등이 사업에 대한 불신을 초래하고 있었다. 인·허가 과정에서도 주민 수용성 확보에 대한 기준이 부재했고 발전소 운영 단계에서는 영농형 태양광의 낮은 수익성, 농사 불편, 작물 생산성 감소 등이 영농형에 대한 수용성을 낮추고 있는 것을 알 수 있었다.

이번 질적 연구를 통해 발견된 영농형 태양광에 대한 낮은 주민 수용성 문제를 해결하기 위해서는 관련 제도 개선이 필요하다는 결론에 도달할 수 있었다. 즉 사업 계획 단계에서 주민참여가 보장될 수 있는 제도 개선이 이루어져야 한다. 주민 참여는 설명회, 공청회 등 형식적 참여 과정이 아니라 이해관계자들 간 의사소통이 충분하게 진행될 수 있도록 숙의형 참여 과정으로 제도 개선이 진행되어야 한다. 지자체 주도 입지계획을 수립하고 이 과정 초기 단계에 주민들이 참여하도록 하는 방안 등이 마련되어야 한다. 공청회 등에 실질적인 주민 참여가 이루어질 수 있도록 관계 시행령을 개정한다. 입법 논의 중인 영농형 태양광 관련 법안에 주민 참여 관련 조항을 신설하고, 숙의형 참여 과정을 명시할 필요가 있다. 사업 추진 단계에서는 영농형 태양광 발전 사업에 대한 별도의 인·허가 절차를 마련하도록 하여 불필요한 절차를 줄이도록 해야 한다. 사업 운영과 관련하여 영농형 태양광 사업의 수익성을 확보할 수 있는 농지법 개정, 농업인에 대한 금융지원 제도 마련이 필요하다. 중앙 정부의 재생에너지 확대에 발맞춘 송배전망 확충 계획을 수립하는 것, 주민 수용성 제고에 필요한 적극적인 인적 자원 제공 노력이 필요하다. 이런 제도 개선을 통해 영농형 태양광에 대한 주민 수용성을 높일 수 있을 것이다.

본 연구는 영농형 태양광 주민 수용성 관련 사업 단계별 주요 쟁점에 대한 분석을 통해 개선방안을 제시함으로써 영농형 태양광 주민 수용성에 대한 이론적 분석틀을 제시하고, 실증 결과를 도출했다는 점에서 학술적 의의가 있다. 그러나 영농형 태양광 사업이 아직까지 실증사업 단계에 머물러 있기 때문에 사업 단계별 쟁점을 도출할 수 있는 연구 대상 사례가 적어 연구 결과를 일반화하는데 한계가 있다. 따라서 향후 영농형 태양광 주민 수용성에 대한 다양한 사례연구를 통해 보다 통합적이고 심층적인 연구가 진행될 필요가 있다.

■ 참고문헌 ■

- 고도연·김은진, 2022, “농촌 영농형 태양광 잠재적 입지 고려지역 선정 및 합의:횡성군을 중심으로,” 『환경정책』, 30(4), pp.263-288, DOI: 10.15301/jepa.2022.30.4.263
- 관계부처합동, 2023, “탄소중립 녹색성장 국가전략 및 제 1차 국가 기본계획”.
- 권오현·이경수, 2021, “태양전지 모듈 상부 및 하부 일조량을 고려한 영농형 태양광발전 시스템 설계,” 『한국태양에너지학회 논문집』, 41(2), pp.9-23, DOI: 10.7836/kses.2021.41.2.009
- 김연중·김수석·채광석·서대석·박지연·송성환·추성민, 2018, “농촌 태양광 보급의 문제점과 개선 방안 연구,” 한국농촌경제연구원.
- 김우람·남재우·김근호·김덕성·임철현, 2021, “영농형 태양광 구조물 활용 고부가가치 작물의 이상기후 영향 분석,” 『Current Photovoltaic Research』, 9(2), pp.45-50. DOI: 10.21218/CPR.2021.9.2.045
- 김은성, 2018, “우리나라 풍력발전단지의 주민 수용성에 대한 감각적, 문화적, 제도적 요인,” 『ECO』, 22(1), pp.209-241, DOI: 10.22734/ECO.22.1.201806.007
- 김원빈·엄지번, 2023, “영농형 태양광 마을공동사업에 대한 농가 참여 의향 요인분석,” 『한국산학기술학회지』, 24(6), pp.312-320, DOI: 10.5762/KAIS.2023.24.6.312.
- 김종익, 2024, “영농형 태양광 주요 논의 동향과 시사점,” 『에너지시장 인사이트』 제 24-14호, 에너지경제연구원.
- 김종익·조성민, 2024, “영농형태양광 보급 확대를 위한 정책 방안: 경제성 측면을 중심으로,” 에너지경제연구원.
- 김태영·김덕성·김근호·남재우, 2020, “영농형 태양전지 스트링 구성에 따른 발전량 및 농업생육환경 분석,” 『한국전기학회논문지1』, 69P(1), pp.13-18, DOI: 10.5370/KIEEP.2020.69.1.13
- 박정호, 2021, “신재생에너지 정책에 대한 시민의 수용성 연구,” 『사회과학연구』, 32(1), pp.215-236, DOI: 10.16881/jss.2021.01.32.1.215
- 순병민·신동원, 2021, “영농형 태양광 설치에 따른 농가소득 영향 분석,” 『한국기후변화학회지』, 12(5-1), pp.409-419, DOI: 10.15531/KSCCR.2021.12.5.409
- 신동원·이창훈·정예민·순병민, 2021, “영농형 태양광 추진을 위한 정책방안 마련 연구,” 『KEI 정책보고서』 2021-05, 한국환경연구원.
- 손희철·박현준·김영신, 2019, “한국형 영농태양광 발전의 경제성 분석,” 『지역사회연구』, 27(2), pp.01-12.
- 안상민, 2023, “전기신문, 2023.10.17.”, [https://www.electimes.com/news/articleView.html?idxno=327411\(2025.2.1. 검색\)](https://www.electimes.com/news/articleView.html?idxno=327411(2025.2.1. 검색)).

- 안승혁·소윤미·윤순진, 2022, “수상태양광 주민 수용성에 영향을 미치는 요인: 군산시 수상태양광 사업을 중심으로,” 『분쟁해결연구』, 20(1), pp.35-79, DOI: 10.16958/drsr.2022.20.1.35
- 이동호, 2020, “해안지역의 해상풍력발전에 대한 주민 수용성 연구,” 『한국도서연구』, 32(4), pp67-87, DOI: 10.26840/JKI.32.4.67
- 이상익·최진용·성승준·이승재·이지민·최원, 2020, “영농형 태양광 발전 솔라쉐어링에 따른 하부 일사량 변화의 해석 및 분석,” 『한국농공학회논문집』, 62(5), pp.63-72, DOI: 10.5389/KSAE.2020.62.5.063
- 이상익·김동수·김태진·정영준·이종혁·손영환·최원, 2022, “한국형 영농형 태양광 스마트팜 시스템의 종합설계 및 구조해석을 통한 안전성 검토,” 『한국농공학회 논문집』, 64(4), pp.21-30.
- 이상호, 2023a, “영농형 태양광의 농가의향 및 비용-편익 분석,” 『한국산학기술학회논문지』, 24(1), pp.221-227. DOI: 10.5389/KSAE.2022.64.4.021
- 임현지·윤성권·김윤성, 2023, “국내 재생에너지 주민참여제도의 문제점 및 개선방안 - 분배적 참여와 절차적 참여를 중심으로,” 『환경법과 정책』, 31(1), pp.91-123. DOI: 10.18215/elvp.31.1..202302.91
- 정연경·박진희, 2024a, “이해관계자 참여 모형을 통해 본 한국형 재생에너지 갈등예방 메커니즘(K-ESTEEM)의 의미와 과제: K-ESTEEM 실증 사례를 중심으로,” 『NGO 연구』, 19(1), pp.41-88.
- 정연경·박진희, 2024b, “지역사회 수용성 증진과 지역주도 영농형 태양광 확대를 위한 정책 과제,” (사)에너지전환포럼.
- 정연경·이영미, 2021, “참여적 도시 공간 계획 모형의 수립과 그 적용: 미국 뉴욕시 로우라인과 홍콩 지하공간 개발 사례를 중심으로,” 『도시재생』, 7(2), pp.71-97.
- 정재학, 2020, “영농형 태양광 발전시스템의 현황과 전망,” 『한국태양광발전학회지』, 6(2), pp.25-33.
- 정학균·채광석·유찬희·최재현·임준혁, 2023, 영농형 태양광 도입의 경제성 분석과 정책적 시사점. 한국농촌경제연구원 .
- 조영혁·조석진·권혁수·유동희, 2019, “영농형 태양광 발전 시스템 구축 및 활성화 방안 연구,” 『정보시스템연구』, 28 (1), pp.111-132, DOI: 10.5859/KAIS.2019.28.1.115
- Corbin, J. and Strauss, A., 2019. 『근거이론』, 김미영 외 공역. 2019. 서울: 현문사: Basic of Qualitative Research: Techniques and Procedures for Developing Grounded Theory. 4th edn. London: SAGE Publications. 2015.
- Thompson, E. P., Bombelli, E. L., Shubham, S., Watson, H., Everard, A., D’Ardes, V., ... & Bombelli, P., 2020, “Tinted semi-transparent solar panels allow concurrent production of crops and electricity on the same cropland.” Advanced Energy

Materials, 10(35), 2001189, DOI: 10.1002/aenm.202001189.

정연경: 서울시립대학교에서 행정학 박사학위를 취득하고, 현재 지속가능발전연구소 소장으로 재직 중이다. 주요 관심 분야는 지속가능발전, 시민참여와 공론장, 에너지 전환, 지속가능한 지역발전, 기후변화대응과 거버넌스이다(yk71jung@hanmail.net).

김현수: 세종대학교 기후변화특성화대학원 기후에너지융합학과 박사과정에 재학 중이다. 주요 관심 분야는 에너지전환, 에너지정의이다(aura20@naver.com).

박진희: 베를린공과대학에서 과학기술사 박사학위를 취득하고 현재 동국대학교 다르마칼리지 교수로 재직 중이다. 주요 관심 분야는 재생에너지정책, 에너지기술정책, 에너지민주주의, 에너지전환과 기술의 사회적 구성 등이다(park0227@gmail.com).

투 고 일: 2025년 02월 26일
심 사 일: 2025년 03월 09일
게재확정일: 2025년 04월 15일