

일반

에너지전환과 지속가능한 농촌사회를 위한 전략적 틈새로서 영농형 태양광

가능성과 쟁점들

Possibilities and Issues of Agrophotovoltaics as a Strategic Niche
for Energy Transition and a Sustainable Rural Society

오수빈*·신수민**·윤순진***

영농형 태양광은 농업생산과 발전사업을 동시에 진행함으로써 농촌의 고령화와 농가 소득 감소라는 농촌사회의 경제위기와 기후위기를 동시에 해결하는 돌파구로 등장하였지만, 농민들에게 환영받지 못한 채 사회적 갈등의 대상이 되고 있다. 이 연구에서는 궁극적으로 영농형 태양광이 '지속 가능한 농촌사회 유지'와 '에너지전환'을 함께 해결할 수 있는 틈새로서의 가능성이 있는지, 틈새 확대를 위해서는 어떤 요소가 필요한지를 전략적 틈새 관리의 세 가지 과정인 '기대, 사회적 네트워크, 학습'을 통해 파악해 보았다. 분석 결과 영농형 태양광은 농가의 추가 수익 증대와 농민 주도의 에너지전환이라는 기대치가 여러 세미나와 공청회를 통해 이해관계자에서 광범위하게 논의·공유되고, 긍정적 측면을 경청하여 반영하고자 하는 노력이 보인다는 점에서 고무적이다. 하지만 여전히 해결되지 못한 쟁점들과 개선되어야 하는 부분이 존재하기에 이해당사자들의 지속적인 노력이 필요하다. 특히 학습 과정의 정책·제도와 경제적 논의에서 나타나는 표면적 갈등의 내면에 반대측 우려 지점이 내재해 있었다. 이에 각 지자체가 소규모 프로젝트로 영농형 태양광 사업을 시범적으로 설치하여 농민의 수용성을 함양하거나 주민참여형 협동조합 구성 및 공동 사업 절차 관리를 통한 우려 해소를 꾀할 수 있다. 영농형 태양광의 진정한 가치는 농지의 환경을 보전하면서 영농을 지속하고 재생에너지 전력을 생산하는 데 있다. 영농형 태양광이 에너지전환을 위한 전략적 틈새가 되기 위해서는 농민이 사업 주체임을 명확히 하고 임차농을 비롯한 다양한 상황에 놓인 농민 입장을 충분히 고려하면서, 에너

* 서울대학교 환경대학원 석사과정(dhtnqls95@snu.ac.kr).

** 서울대학교 환경대학원 석사과정(ssm761@snu.ac.kr).

*** 서울대학교 환경대학원 교수(교신저자, ecodemo@snu.ac.kr).

지전환이란 방향성을 분명히 하고 보다 깊은 사회적 논의를 거쳐 농민이 혁신 주체로 활동할 공간을 열어주어야 한다.

주요어: 영농형 태양광, 에너지전환, 기후변화, 재생에너지, 전략적 틈새 관리

1. 서론

전 세계적으로 에너지 소비량은 꾸준히 증가하고 있으며, 화석연료 사용에 따른 기후위기도 날로 심각해지고 있다. 이에 2015년 12월, 유엔 기후변화협약 195개 당사국은 파리에서 열린 제26차 당사국총회에서 만장일치로 모든 국가가 탄소 집약적 경제에서 벗어나 지속 가능한 발전을 이루는 것을 목표로 한 파리협정(Paris Agreement)을 채택하였다. 각국은 자발적으로 국가온실가스감축목표(Nationally Determined Contribution, NDC)를 제출하여 온실가스 배출량을 단계적으로 감축함으로써 산업화 이전 수준 대비 지구 평균 온도가 2°C보다 훨씬 아래, 더 노력해서 1.5°C를 넘지 않도록 하는 온도 상승 억제 목표를 공유하게 되었다. 국가 온실가스 인벤토리(1990~2018) 통계에 따르면, 2018년 온실가스 총배출량은 727.6백만 톤 CO_2eq 으로 국가 순위에서 중국, 미국, 인도 등에 이어 11위를 차지하였다(온실가스종합정보센터, 2020). 특히, 에너지 분야에서의 온실가스 배출량은 2018년 615.8백만 톤 CO_2eq 으로 총배출량의 86.9%를 차지하였다(온실가스종합정보센터, 2020). 따라서 온실가스 배출량 감소를 위해서는 화석연료 기반의 에너지 소비 및 체제에서 벗어나 지속가능한 에너지체제 전환을 위한 제도적 장치 마련을 서둘러야 한다.

2017년 12월, 문재인 정부는 ‘재생에너지 3020 이행계획’을 통해 2016년에 7.0%였던 재생에너지 발전 비중을 2030년 20%까지 확대하겠다는 계획을 발표했다. 그 중 태양광발전의 경우 도시형 자가용 태양광 확대, 협동조합 등 소

규모 사업 지원, 농촌 지역 태양광 활성화 등을 통해 국민이 더욱 쉽게 태양광 사업에 참여할 수 있도록 환경을 조성하여 국민 참여를 확대할 계획임을 밝혔다(산업통상자원부, 2017). 농촌 지역 태양광 활성화는 농업진흥구역 내 염해 간척지, 농업진흥구역 외 농지 등에 태양광 설치를 활성화하는 것으로, 2030년까지 30.8GW의 신규 태양광 설비 목표량 중 10GW 용량을 농가 태양광으로 보급하겠다는 목표를 담고 있다(산업통상자원부, 2017).

이와 같은 탄소 기반 에너지로부터 친환경 재생에너지로의 세계적인 전환 흐름과 정부의 정책 의지 속에 재생에너지 사업이 추진되어 왔지만, 지금까지 대부분의 재생에너지 사업이 농촌 지역으로 물리게 됨으로써 사회적 갈등을 야기하고 있다. 이러한 쏠림 현상은 도시 지역은 전력 소비가 주로 이루어지지만 인구와 건물이 밀집해 있어 태양광 설치가 물리적으로 제한된 데다 지가와 임대료가 높아 사업성이 떨어지는 데 비해, 농촌은 상대적으로 지가가 낮은 것이 주된 원인으로 작용하였다. 더군다나 2019년 기준 우리나라의 산림면적은 국토면적 대비 62.7%에 달하여(산림청, 2020), 에너지 밀도가 상대적으로 낮아 설치에 용량 대비 넓은 면적이 요구되는 재생에너지 이용 확대에 어려움이 존재한다.¹⁾ 에너지전환을 위한 재생에너지 3020 이행계획에서 설정한 목표치를 달성하기 위해서는 농촌 지역에 더 많은 재생에너지 시설이 설치될 수밖에 없는 구조적 요인이 존재한다. 특히, 재생에너지 발전사업이 자본을 가진 외부인에 의해 추진될 경우 수익이 외부에 유출되거나 지역주민과 갈등이 발생하는 문제가 존재한다. 또한, 태양광발전 시설의 설치와 운영과정에서 산

1) 산림청에서 발간하는 『2020 임업기본통계』에 따르면, 2019년 현재 산림면적은 6,299천ha로 전체 국토면적 대비 62.74%에 해당한다. 이러한 산림 면적 비중은 통계가 제공되고 있는 가장 첫 해인 1934년의 73.4%는 물론 약 20년 전인 2000년 64.57%보다 낮아진 것이다. 산림청에서 5년 주기로 발간하는 『산림기본통계』의 가장 최근 발간년도는 2016년인데, 해당 통계에 제시된 최근년인 2015년에 산림면적 비중이 63.17%로 당시 OECD 국가들 중 핀란드(73.1%), 일본(68.5%), 스웨덴(68.4%)에 이어 세계 4위를 차지해 여전히 다른 OECD 국가들에 비해서는 산림 비중이 높은 편이다.

림 파괴나 경관 훼손, 산사태와 같은 자연재해 발생 등 주민들의 우려가 제기 되기도 하고, 태양광 패널의 빛 반사와 전자파 등이 인체에 피해를 미친다는 등 과학적 사실과 다른 정보들이 유통·확산됨으로써 주민 수용성 확보에 어려움을 겪고 있다(한국환경정책·평가연구원, 2020; 임현지·윤순진, 2019).

태양광발전 확대를 위한 주민 수용성 확보가 보다 적극적으로 추진될 필요에 직면해서 정부는 ‘영농형 태양광(agrophotovoltaics)’을 하나의 대안으로 제안하고 나섰다. 영농형 태양광이란 농민들이 영농활동을 지속하면서 태양광 발전까지 동시에 병행하는 방식, 즉 농업생산과 발전사업을 함께 하는 방식을 말한다. 농촌 영농여건이 지속적으로 악화하고 있는 것도 영농형 태양광 방식을 제시한 주요 배경이 되고 있다. 농업인의 고령화, FTA 비준, 쌀 소비량 감소 등으로 농가소득 감소가 예상되는 데다, 기후변화에 따른 이상기후로 농업 피해가 증가할 가능성이 높기 때문이다(임철현·김근호·이석호·남재우·장영섭·이상록, 2018). 농지는 대체로 그늘이 없어 산지보다 일사량이 좋고 발전설비 설치가 유리하여 농업과 태양광발전에 모두 좋은 조건을 가지고 있다. 농지에 태양광 패널을 가변형으로 설치하면 필요에 따라 패널 각도를 조정하여 패널 하부 농작물 생육에 필요한 적정 광포화점을 유지할 수 있어 기존 방식으로 농작물을 재배할 수 있다. 또한, 영농형 태양광의 경우 일반적인 모듈이 아닌 하프 셀 모듈을 사용하여 그림자와 산란 빛 효과를 얻게 된다. 이에 남동발전 실증사업 결과에 따르면, 쌀 수확량이 일반부지 대비 85%에 달하여 농업 생산성에 차이가 크지 않은 효과를 보인다(박윤석, 2018). 또한, 뜨거운 여름에 고령의 농민들이 작업할 때 시원한 그늘막 역할을 해주어 기후변화로 인한 이상기후에 농업인이 적응하는 데 도움을 준다. 결과적으로, 이러한 영농형 태양광 발전시스템 찬성 측에 따르면 농지 기능을 훼손하지 않고 농업인이 직접 발전사업 보급 주체가 되기 때문에 수용성을 높이면서 안정적인 농가 수입을 제공한다는 점에서 긍정적이다. 하지만 최근 농지법 개정과 관련하여 농업진흥구역 내 규제 완화에 대한 이해관계자 간 의견 대립이 존재하는 등 제도 개선과 사업 확대에 여전히 해결해야 할 쟁점들이 존재한다. 또한, 초기 재생에너지 사

업 정책 시기부터 쌓인 태양광발전에 대한 농촌사회의 불신과 부정적 인식이 고착화되어 이를 올바르게 해소할 방안에 대한 논의가 필수적이다.

따라서 이 연구에서는 영농형 태양광이 사회적으로 논의되는 과정에서 어떤 쟁점들이 사회적 갈등의 대상이 되고 있는지를 중점적으로 분석하고 대안을 모색하고자 한다. 구체적으로 정부의 ‘재생에너지 3020 이행계획’에 따라 영농형 태양광이 에너지전환의 전략적 틈새로서 역할 수행이 가능한지, 농민 또는 농촌사회가 영농형 태양광의 본래 정의에 부합한 진정한 에너지전환의 주체가 될 수 있는지, 그리하여 영농형 태양광이 농촌의 지속가능한 사회 구현에 도움이 될 수 있는지 등을, 전환이론의 전략적 틈새 관리를 이론적 분석 틀로 활용하여 분석함으로써 정책적 시사점을 도출하고자 한다. 이를 위해 기존 문헌과 언론기사 등에 대한 포괄적 검토와 함께 관련 이해당사자들을 대상으로 심층 면접을 수행한다.

이어지는 절 구성은 다음과 같다. 2절에서는 영농형 태양광에 관한 기존 연구 검토와 이 연구의 분석 틀인 전략적 틈새 관리에 대한 이론적 논의를 간략히 서술한 뒤 이 연구에서 답하고자 하는 연구 질문을 제시한다. 3절에서는 심층면접이라는 질적 연구를 선택한 배경과 면접 방법 및 면접 대상자와 질문지 구성을 다룬다. 4절에서는 문헌 조사와 심층 면접 내용을 토대로 영농형 태양광을 둘러싼 쟁점과 전략적 틈새로서의 영농형 태양광의 확산을 어렵게 하는 저해요인을 틈새 내 과정인 3단계를 통해 살펴본 후 대안적 접근을 논의한다. 마지막으로 5절에서는 앞 절에서의 분석 결과를 바탕으로 정책적 함의를 도출하고, 향후 제도 개선 방향을 논의하면서 글을 마무리한다.

2. 이론적 배경 및 기존 연구 검토

1) 영농형 태양광에 관한 기존 연구

영농형 태양광은 기존 농지 기능을 유지하며 태양광발전이 가능한 것이 가장 큰 특징이다. 이에 재생에너지 3020 달성은 물론 농지 보전과 국토의 효율적 활용 등 정부 각 부처의 주요 현안을 동시에 해결할 수 있는 혁신적인 사업으로 주목받고 있다(박윤석, 2018). 즉, 농작물 재배와 태양광발전을 통한 재생에너지 전환 기능을 동시에 할 수 있어 농가 수입을 보장하며 하나의 부지를 두 가지 용도로 사용함으로써 토지의 이용 효율도 높인다는 평가를 받고 있다(조영혁·조석진·권혁수·유동희, 2019).

영농형 태양광에 대한 논의는 일본에서 시작되어 독일, 이탈리아, 미국 등에서 기술 개발 및 실증사업을 중심으로 이루어지고 있으며, 최근 국내에서도 열악한 농촌 영농 여건 해소와 재생에너지 사업 확대를 동시에 달성하기 위한 대안으로 영농형 태양광에 관한 연구들이 진행되고 있다. 임철현 외(2018)는 영농형 태양광발전 시스템의 국내외 추진 동향을 언급하며, 가치사슬 분석을 통해 태양광발전의 기본 구성 요소인 태양광 모듈, 전기 배선 외에도 영농형 태양광발전 과정에서 특별히 고려해야 할 요소인 표준재배 기법, 태양광 구조물의 규격 및 배치 등을 살펴보고 있다. 결론적으로 농사를 지으며 동시에 태양광발전을 할 수 있도록 유도하는 방식과 기술이 공유되어야 영농형 태양광이 지속할 수 있고 농업인들의 참여를 끌어낼 수 있다고 강조하고 있다.

조영혁 외(2019)는 한국남동발전에서 구축한 영농형 태양광발전 시스템 실증 사례를 분석하여, 국내에서 이러한 산업을 활성화하기 위하여 제도적 차원의 농지 관련 법규 개정 방안과 REC 제도 개선 방안을 제시하고 있다. 김덕현 외(2019)는 수도작 경영체와 비수도작 경영체를 나누어 태양광발전사업 도입에 따른 농산물의 저품질에 대한 소비자 인식과 농가 인식도의 영향 관계를 설

문조사를 통해 규명하고 있다. 영농형 태양광발전을 확대하기 위해서는 수도작 경영체는 대농구 기계의 용이한 진입과 회전 공간 확보 등 농작업 문제 해결이 필요하며, 비수도작 경영체는 농작물 상품성 저하 문제를 해결해야 함을 강조한다. 또한, 한국수력원자력, 한국동서발전 등 국내 발전공기업은 영농형 태양광 실증사업을 통해 발전수익을 지역 농민들의 수익 확보와 복지 증진에 사용하거나 작물에 최적화된 태양광 발전시스템에 관한 사례연구를 진행하였다(배상훈, 2020; 박윤석, 2018; 배성수, 2018; 이재용, 2018)

또한, 한국농촌경제연구원(2018)은 다른 형태의 농지 태양광인 농촌 태양광 보급 확대를 위한 대책 마련을 환경적·기술적·경제적·제도적·사회적 이슈 등으로 나누어 살펴보고 있다. 농업인 508명을 대상으로 농촌 태양광에 대한 찬반 여론을 조사하였고, 전문가 인터뷰 및 비용편익 분석을 통해 지자체 역량 강화, 사회갈등 관리 필요성, 지역 주민과 소통하고 협력할 수 있는 교육 확대 등을 개선 방안으로 제시하고 있다.

이처럼 영농형 태양광 관련 선행연구들이 다양하게 수행되고 있으나, 대부분의 영농형 태양광 관련 연구들은 실증사업 및 기술 효과성 측면에 집중하고 있다. 영농형 태양광 기술이 갖는 기능이나 효과를 중심으로 기능이나 효과를 중심으로 장점만 부각하는 것은 해당 기술의 지속 가능한 도입·확산 논의에 한계가 될 수 있다. 영농형 태양광이 현시점에서 어떠한 이유로 필요한지, 어떤 지점에서 갈등이 나타나고 무엇이 보완되어야 하는지 등의 사회적 쟁점을 해당 기술과 기술을 둘러싼 사회 체계와 함께 살필 필요가 있다. 이에 다음 절에서는 영농형 태양광을 둘러싼 사회적 쟁점을 분석하기에 적절하다고 판단되는 전략적 틈새 관리를 분석 틀로 선택하여 논의한다.

2) 전환이론: 전략적 틈새 관리

전환이론은 사회기술체계(socio-technical system)의 전환을 다루는 이론으로서 네덜란드에서 시작되었다. 전환에서의 질적 변화 중요성을 강조하며 기

술적 처방이나 단기적인 해결을 넘어 전체적인 차원에서 새로운 시스템으로의 전환을 모색한다. 전환이론은 많은 사람이 지속가능한 발전이라는 포괄적인 목표는 공유하지만, 지금의 방식으로는 시스템이 지속가능하지 않다는 것을 알기에 어떻게 목표를 달성할 것인가라는 구체적인 질문에서 비롯되었다(김병윤, 2008). 이에 많은 연구가 전환의 지향점을 지속가능성으로 하여, 사회정치적, 수요 중심적, 가치 지향적, 의사소통적 방향으로의 시스템 전환을 추구하고 있다.

전환이론은 다층적 관점(multi-level perspective)의 영향을 많이 받으며 발전하였다(최승국·최근희, 2016; 김병윤, 2008). 다층적 관점은 사회기술체계를 거시 범위부터 미시 범위까지 ‘제한환경(landscape)’, ‘체제(regime)’, ‘틈새(niche)’로 시스템의 층위를 나누어 구분하며, 새로운 혁신을 위한 틈새 역할이 강조된다(윤순진·심혜영, 2015; 최승국·최근희, 2016). 가장 상위 범위의 ‘제한환경’은 구조적 맥락을 바탕으로 기술발전이 영향을 주는 외생적인 요소들의 조합으로서, 기후변화 같은 전 지구적 환경문제, 과학적 패러다임의 등장, 경제구조의 재구성 등이 포함된다(윤순진·심혜영, 2015; 김병윤 2008). 중범위인 ‘체제’는 전환을 위한 기술과 제도 등을 둘러싼 행위자, 시장, 정책 등이 관계를 맺는 사회-기술적 레짐(socio-technical regimes)을 뜻하며, 사회구성원들의 행위를 촉진하거나 제약하는 규칙으로 작동한다(이유진, 2016; 김봉균·김덕영·김경남·김동환, 2014). 마지막으로 미시적 범위는 다양한 기술적 ‘틈새’로 구성되는데, 사회문화 및 경제적 규칙에 상대적으로 덜 구속되는 공간으로 과감한 혁신이 시도될 수 있으며, 이러한 혁신이 전환의 단초가 될 가능성이 존재한다(윤순진·심혜영, 2015). 틈새는 기술뿐만 아니라 새로운 정책이나 주체가 될 수 있으며 혁신에 필요한 공간도 된다. 이러한 틈새가 축적되고 확산되는 과정이 반복되면, 틈새는 변화의 중요한 토대를 마련하게 되고, 사회기술체계의 전환이 이루어진다(Geels, 2002, 2019).

따라서 사회기술체계 전환에서 틈새의 확장은 중요한 수단이 되며, 이를 위해 ‘전략적 틈새 관리(strategic niche management, SNM)’가 중요한 방법이 된

다(윤순진·심혜영, 2015). 기존 사회기술체계를 배경으로 등장하는 틈새가 성공적으로 형성되기 위해서는 기존 체계 내의 여러 사회적 변화와 구조적 문제가 틈새 기술과 어떤 연관성을 지니는지를 살펴보아야 한다(Kemp, Schot, & Hoogma, 1998). 이에 Kemp et al.(1998)은 성공적인 틈새 형성을 위한 주요 과정으로 ① 기대의 결합(coupling of expectations), ② 사회적 네트워크 구축(social network formation), ③ 학습 과정(learning process) 세 가지를 제안한다.

첫 번째 과정 ‘기대’는 틈새 개발의 방향성을 제공하고 다양한 행위자들의 관심을 유도하는 데 중요하다(Schot & Geels, 2008; Van der Laak, Raven and Verbong, 2007). 틈새가 성공적으로 형성되기 위해서는 명확한 기대와 비전을 바탕으로 더 많은 행위자가 같은 기대치를 공유하고 실험의 구체적 결과에 기초한 기대치가 설정되어야 한다(Van der Laak, Raven and Verbong, 2007). 두 번째, ‘사회적 네트워크’는 새로운 기술의 주체를 구성하고 이해관계자들 간 상호작용을 촉진하며 기술 개발에 필요한 자원(예: 돈, 인력, 전문지식)을 제공하는 데 중요하다(Schot & Geels, 2008). 기술을 둘러싼 행위자가 광범위하게 형성될수록, 행위자들 간 상호작용이 깊고 정기적으로 이루어질수록 사회적 네트워크가 틈새 형성에 긍정적으로 작용할 수 있다(Van der Laak, Raven and Verbong, 2007). 따라서 초기 네트워크 형성 시 정부와 같은 공공기관이 큰 역할을 할 수 있으나, 기술에 영향을 많이 받을 사용자 혹은 환경 단체와 같은 시민 단체의 목소리와 역할을 주목할 필요도 있다(Kemp et al., 1998). 마지막, ‘학습(learning)’은 위에서 등장한 다양한 행위자들과 함께 틈새 기술 혹은 기술의 배경이 되는 사회 환경을 올바른 방향으로 조정하는 데 결정적인 역할을 한다(Elmustapha et al., 2018). 따라서 전략적 틈새 관리에서의 학습은 기술적 실험뿐만 아니라 사회적 실험을 모두 포괄하여 틈새 기술의 긍정적인 면과 기술 확산에 부정적인 저해 요인을 발굴하는 데 중요하게 다뤄진다(Elmustapha et al., 2018). 틈새 형성에 유리한 학습의 조건으로는 기술의 사회적 측면(예: 규제, 문화, 사용자 선호 등)과 기술적·경제적 측면(예: 인프라, 보조금 등)에 대한 광범위한 논의와 틈새 기술이 공통된 기본 가치

에 부합하지 않을 시의 항시적인 성찰적(reflexive) 수정이 포함된다(Van der Laak, Raven and Verbong, 2007).

최근 많은 전환 연구가 이와 같은 세 가지 내부 틈새 과정(three internal niche processes)을 사용하여 에너지전환에서의 새로운 기술의 사회 실험과 틈새시장 개발 성공 여부를 분석해 왔다(Elmustapha et al., 2018). 에너지전환은 에너지원 자체를 포함하여 에너지원을 둘러싼 생산·소비 및 사업의 주체·관리 등의 변화를 다양한 차원에서 이해하는 것을 의미한다(윤순진, 2002, 2009; 김지혜 외, 2020; 한재각, 2020). 국내에서도 주목하는 이론적 요소가 다소 다를지라도 에너지전환 틈새 관리에 관심을 두고 다양한 연구가 이루어져 왔다. 김봉균 외(2014)는 다층적 관점과 전략적 틈새 관리를 함께 연구의 분석틀로 취해 해상풍력에 초점을 맞춰서 에너지시스템 전환을 분석하였다. 윤순진·심혜영(2015)은 서울 소재의 6개 에너지협동조합을 대상으로 심층 면접을 진행하여, 에너지협동조합이 에너지전환을 위한 전략적 틈새로 가능성이 있는지 살펴보고 혁신적 변화와 제도적 장애 극복 방안에 대해 논의하였다. 이유진(2016)은 성대골 에너지자립마을 사례를 중심으로 주민 주도의 에너지 자립마을이 에너지전환을 위한 전략적 틈새로서 작동하는 과정과 결과를 분석했다. 즉, 전략적 틈새 관리는 지속 가능한 관점에서 설정한 목표 달성을 위해 어떻게 기술적 실험을 성장시키고 정착시켜야 할지에 대해 분석하는 정책적 방법론으로 이해할 수 있다(김봉균 외, 2014).

이에, 이 연구에서는 ‘틈새’로 대표되는 미시적 수준에서 발생하는 기술적·사회적 혁신 확산에 주목하는 전략적 틈새 관리를 이론적 자원으로 활용하여 에너지전환의 전략적 틈새로서 영농형 태양광의 가능성을 어떠한지를 탐색하고자 한다.²⁾ 특히, 틈새 형성의 주요 세 과정을 구체적인 분석 요소로 활용

2) 2017년 문재인 정부 출범 이후 에너지전환을 정책 기조로 선언하고 에너지 사업이 최근 2050 탄소중립 목표의 큰 정책적 과제로 다뤄지는 만큼, 일각에서는 영농형 태양광 사업을 에너지 전환의 틈새 전략으로 간주하는 것에 타당성 문제를 제기할 수 있다. 하지만 연구자들은 정부

함으로써 영농형 태양광의 기대와 비전은 무엇인지 혹은 어떻게 공유되고 있는지, 네트워크는 얼마나 광범위하게 구축되어 있는지, 틈새 확장을 제한하는 장애 요인들은 어떻게 논의되고 있는지 등을 평가해 보고자 한다. 따라서 이 연구는 영농형 태양광을 중심으로 전략적 틈새 관리라는 이론적 자원을 활용해 제도의 변화 및 이해당사자 간 갈등과 쟁점을 분석한다는 점에서 기존 영농형 태양광 연구와 차별성을 지닌다. 또한, 해당 사업이 어떤 과정을 통해 국내에 등장하였고 사회적으로 논의되고 있는지, 궁극적으로 영농형 태양광이 농민 주도의 에너지 전환이라는 전략적 틈새로서 확산 가능성이 있는지 탐구한다는 점에서도 차별적이라 할 수 있다.

끝으로 일반적으로 전략적 틈새 관리는 실패하거나 성공한 과거의 실험 혹은 실증사업을 분석하여 교훈을 얻는 사후적 분석 요소로 유용한 것으로 알려져 있다(Schot & Geels, 2008). 따라서 아직 실험이 활발하게 진행 중인 영농형 태양광 사례를 틈새 관리 분석틀로 분석하는 데는 일정 부분 모호함과 한계가 있을 수 있다. 하지만 이 연구는 다수의 틈새 관리 연구에서 특정 사례들을 사후 분석한 결과로 식별해 낸 틈새 내부 과정 가설들을 이용하여, 현시점의 영농형 태양광이 전략적 틈새로서의 가능성이 있는지 진단해 본다는 점에서 의미가 있다. 이미 문재인 정부는 에너지전환을 국정과제로 제시하고 보다 구체적인 ‘재생에너지 3020 이행계획’을 발표하고 추진해 왔지만 한국의 에너지전환은 상당히 더디게 진행되고 있다. 에

가 에너지전환을 국정과제로 제시했다 해서 관심을 가진 사회기술체계로서의 기존의 화석연료·원자력에 기반한 중앙집중적 에너지체계가 에너지전환의 체제 단계로 접어들었다고 보기 어렵다 판단하였다. 또한, 에너지전환이 국정 방향으로 제시되었음에도 불구하고 영농형 태양광이 전환되는 에너지체제에 녹아들지 못하거나 확산하지 못하는 측면을 문제 삼아 그 이유를 집중 분석하려 했기에 틈새 이론이 적합하다고 판단하였다. 따라서 이 연구는 영농형 태양광을 지속가능하고 농민이 주도하는 에너지전환의 틈새로 접근할 수 있다는 연구자들의 시각을 바탕으로, 새로운 변화를 이끄는 유용한 돌파구로서의 영농형 태양광 사업의 역할·가능성·한계점을 주로 분석하고자 함을 밝히는 바이다.

너지전환 이행계획의 일부인 영농형 태양광 사업은 일정 궤도에 오르지 못해 여전히 에너지체제 전환을 위한 틈새로서의 가능성을 담지한 채 추진에 상당한 어려움을 겪고 있다. 구체적인 연구 질문은 성공적인 틈새 형성에 필요한 내부 과정 가설을 기반으로 아래와 같이 3가지로 규정할 수 있다.

- ① 영농형 태양광 사업이 정의로운 에너지전환과 지속 가능한 농촌사회 구축에 필요한 전략적 틈새로 성공할 가능성이 있는가?
- ② 영농형 태양광 사업 확대를 저해하는 요인은 무엇인가?
- ③ 영농형 태양광을 둘러싼 여러 사회적 갈등을 통해 파악할 수 있는 근본적인 문제와 교훈은 무엇인가?

3. 연구 방법

이 연구는 제시한 연구 질문에 답하기 위해 문헌 자료와 신문기사를 중심으로 논의를 전개하고, 영농형 태양광의 이해관계자를 대상으로 한 심층 면접을 통해 문헌연구를 보완하는 방법으로 진행한다. 심층 면접은 대표적인 질적 연구 방법으로 연구 대상자 수가 적거나 설문조사와 같은 양적 연구 방법으로는 분별해내기 어려운 응답의 이유이나 맥락적 의미 또는 의미의 맥락을 도출할 수 있고 필요에 따라 반복 질문과 부연 설명을 통해 좀 더 타당성 높은 자료를 수집할 수 있다는 장점이 있다(윤순진·심혜영, 2015). 영농형 태양광 기술 개발이나 시범사업은 비교적 최근에 논의된 만큼 두드러진 이해관계자들이 많지 않은 점과 농지법 개정과 같은 논쟁과 관련해서 깊이 있는 자료 수집이 중요하기에 문헌연구와 심층 면접을 통한 보완을 동시에 진행하는 연구 방법으로 선택했다.

영농형 태양광을 둘러싼 다양한 사항들은 각종 언론기사, 성명서, 토론

<표 1> 심층 면접 대상자 정보

구분	성별	소속	직위	면접일자	소요 시간
A	남	• (사)한국영농형태양광협회 • (주)솔라팜	사무총장	2020.10.28	대면 2시간
B	남	전국농민회총연맹	정책위원장	2020.11.11	대면 1시간
C	남	농림축산식품부	사무관	2020.11.18	서면
D	남	보성농협조합	조합장	2020.11.19	서면

회, 정책보고서 등의 자료를 통해 분석하였고, 전체적인 논쟁 지형을 제시하는 데 한계가 존재하는 주요 쟁점 사항들은 심층 면접을 진행하여 논의를 강화하였다. 면접 기간은 2020년 10월 28일부터 2020년 11월 19일까지며, 면접은 피면접자 사무실을 직접 방문하여 대략 1시간에서 2시간 정도 진행하거나 코로나 19 상황으로 인해 대면 만남이 어려운 경우 서면으로 면접을 진행하였다. 또한, 대면 인터뷰의 경우 면접 대상자의 동의를 얻어 면접 내용을 녹음한 뒤 전사하며 자료의 정확성을 높였다. 심층면접 대상은 유의표집법으로 선정하였다. 유의표집은 연구자가 판단하기에 가장 유용하거나 대표성이 있다고 생각되는 행위자들을 관찰단위로 추출하는 방법(Maxfield & Babbie, 2014)으로, 심층면접을 진행할 때 많이 사용되는 표집법이다. 영농형 태양광에 관한 기사 등 언론에서 자주 언급되는 이해관계자들로 구성하였으며, 관련 정부 부처 관계자도 포함하였다. 면접 대상자에 대한 자세한 사항은 <표 1>과 같다. 면접 질문지는 <표 2>와 같이 틈새형성에 중요하게 제시된 요인들을 기준으로 설계하였으며, 반 구조화된 질문을 통해 피면접자의 상황과 경험에 맞게 다양한 응답이 가능하도록 구성하였다.

<표 2> 심층 면접 질문지

범주	내용	질문 예시
기대와 비전	<ul style="list-style-type: none"> • 사업의 배경 • 사업의 목적 • 사업의 장단점 	<ul style="list-style-type: none"> • 영농형 태양광 사업의 의미 • 영농형 태양광 사업을 시작하게 된 계기 • 사업을 직접 운영하며 느낀 장단점 • 국내 발전공기업 및 정부 주도하에 이루어지고 있는 실증사업의 현황과 목적 • 영농형 태양광 사업이 기존 농촌 태양광의 문제를 해결할 수 있는 대안으로의 가능성 • 실증사업의 실험 결과 혹은 기술·경제적 효과
네트워크	<ul style="list-style-type: none"> • 사업의 주체 • 행위자의 역할 • 진행된 현황 	<ul style="list-style-type: none"> • 영농형 태양광 실증사업에 참여 중인 기관 • 정부에 해당하는 농식품부와 산업부의 역할과 기관 안에서 논의되고 있는 사항(정책, 예산집행, 보조금 등) • 실증사업의 운영 주체와 사업이 보급·확산되기 위해서 노력해야 할 주체 • 정부와 공공기관 이외의 행위자들
학습 (사회적 논의)	<ul style="list-style-type: none"> • 갈등과 쟁점들 • 사업 반대 이유 • 앞으로의 활동 • 해결방안 	<ul style="list-style-type: none"> • 영농형 태양광 사업을 반대하는 이유(환경, 경제, 기술, 인식적 요인 등) • 사업 진행에 있어 가장 우려되는 부분(식량안보, 농지 훼손, 초기비용, 사후관리 등) • 농지법 개정안을 두고 벌어지는 찬반 논쟁에 대한 의견과 그러한 입장의 이유 • 앞으로 사업을 저해하는 요인 극복을 위해 필요한 노력 • 농민이 진정한 사업 주체가 되기 위해 필요한 사항

4. 영농형 태양광의 틈새 기술로서의 가능성과 현황

1) 기대와 비전

국내 재생에너지 산업에 관심이 증가하면서, 도시보다 유희부지가 많고 지가가 상대적으로 저렴하며 인구밀도가 낮은 농촌 지역이 상대적으로 재생에너지 보급의 적지라는 인식과 함께 개발 수요가 증가해 왔다(에너지경제연구원, 2020). 하지만 태양광 설치가 주로 대규모 자본이나 정보력을 가진 외지인에 의해 추진됨에 따라 농업인들에게 태양광에 대한 부정적 인식이 확산하여 지

역 주민과 사업자 간 갈등이 심해졌다(산업통상자원부·한국에너지공단, 2020). 이에 정부는 2016년 12월 농가소득 증진과 재생에너지 보급 확대를 목적으로 한 ‘농촌지역 태양광 보급 확대 방안’을 발표하며 농업인이 직접 사업에 참여하는 형태의 농촌 태양광 사업을 2017년부터 추진하였다(국회에산정책처, 2021; 산업통상자원부·한국에너지공단, 2020). 영농형 태양광은 농가소득에 도움이 되어 주민 수용성 제고의 가능성을 높인다는 점에서, 태양광 발전량 확대에만 집중했던 기존 외지인 중심 사업과 근본적으로 다른 비전을 지녔다고 평가된다(산업통상자원부·한국에너지공단, 2020).

영농형 태양광 사업은 농지 보전과 농가소득 향상 측면에서 이전 타 태양광 사업에 비해 유리할 뿐 아니라, 생산 인구 감소와 고령화로 소멸 위기에 처한 농촌사회에 새로운 활력소로 작용할 수 있다는 점에서 기대를 받고 있다. 2018년 11월 한국농촌경제연구원에서 농업인 508명을 대상으로 실시한 ‘농촌 태양광에 대한 농업인 설문조사’에 따르면, 영농형 태양광 시설 설치에 대한 찬성 의견이 42.1%로 반대 28.1%보다 높게 나타났다. 즉, 재생에너지 정책이 확대됨에 따라 농지가 무분별하게 훼손되는 것을 우려한 농민들은 농업과 에너지 생산이 공존한 영농형 태양광 형태를 선호하는 것이다(한국농촌경제연구원, 2018). 영농형 태양광의 사회·경제적 가치와 장점은 전라남도 보성의 농업인 최초로 영농형 태양광을 설치한 보성 농업인과 진행한 인터뷰와 전라남도 사례를 취재한 언론기사에서 김영록 전남도지사의 인터뷰(유형동, 2021.1.14)에서도 찾아볼 수 있다.

농지의 소유 이용 및 보전의 목적을 잃지 않고, 영농을 지속하면서 태양광 시설을 통해 신재생에너지를 생산하여 부가적인 경제적 이익을 얻을 수 있다는 것입니다. 정부의 재생에너지 사업 동참과 농협의 존재 가치인 농업인의 경제적 지위 향상에 이바지할 수 있으니 일거양득의 효과를 얻을 수 있습니다. 또한, 실질적인 농가소득 증대는 농촌경제 활성화로 농촌인구 유입에도 영향을 미칠 것으로 기대합니다. _ 전라남도 보성 농업인

도 보성 농업인

영농형 태양광은 농업 활동과 태양광 발전을 병행해, 4~5배 소득효과가 있어 도민들에게 큰 도움이 될 것이다. 혜택은 마을 단위 도민들에게 돌아가야 한다는 점을 유념해서 사업을 추진해 달라. _ **김영록 전남도지사**(유형동, 2021.1.14)

이와 같은 기대를 바탕으로 영농형 태양광 실증사업이 진행됨에 따라 기술과 경제적인 부분에 대한 긍정적인 검토 결과가 나타나고 있다. 우선, 여러 국가에서 영농형 태양광에 주목하여 실증사업이 이뤄지고 있으나 태양광 설치 구조물이 국가마다 차이가 존재하여 이에 대한 기술적 수정이 필요했다. 한 예로, 일본과 한국의 영농형 태양광 구조물 차이를 인터뷰를 통해 확인할 수 있다. 한국영농형태양광협회 관계자의 인터뷰에 따르면 일본은 후쿠시마 원전 사고 이후 에너지전환의 필요성으로 인해 재생에너지 보급 확대에 나서고 있으며 법안에서 농지를 임대하여 영농형 태양광 사업을 진행 중인 경우가 대부분이다. 또한, 일본의 경우 영농형 태양광은 농업 수익에 비해 시설 투자비가 많이 들고 발전 전기 가격이 낮다. 이로 인해 일본은 농사에 불편함이 있더라도 시설 투자비용을 줄이고 투입 비용을 적절하게 회수할 수 있도록 태양광 구조물을 낮고 좁게 설치하는 특징이 있다. 한국영농형태양광협회, 농업회사법인 솔라팜(주) 관계자 또한 영농형 태양광 기술을 일본으로부터 국내에 도입할 당시 국내 실정에 맞는 구조물 설계가 필요했음을 강조했다. 즉, 한국 농업인들에게 적절히 홍보하기 위해서는 농사짓기 편한 구조 설계가 최우선이었고 비용편익 분석 결과 문제가 없었기에 설치구조물 개선이 가능했다. 이는 한국에 적합한 영농형 태양광 기술의 국내 도입 가능성에 더 힘을 실을 수 있는 결과였다.

우리가 처음 일본 아시바 타입 가지고 와서 짓는데, 15kW였어요. 아직도 있는데, 왜 그렇게 해서는 우리나라 한국 농민들이 안 해. 농사짓기 불편해서 안 해. 농사짓기도 구조물이 안 가로막혀야 해. 농사도 편안하게 할 수 있게 해야 해. 넓고 높게, 그러면 기계에도 안 가로막히고 농사짓고. 그런 것까지 하나하나 설계도 다 해보고 하면

<표 3> 영농형 태양광 사례의 경제성(단위: 천 원)

구분	투자(a)	연간 순수익(천 원)			수익률 b/a
		태양광	작물소득	합계(b)	
영농형 태양광(보성)	196,091	12,768	1,068	13,836	7.1%

출처: 전라남도 보성 농업인 인터뷰.

서, 짓는 것도 지어보고 뜯는 것도 하나하나 다시 짓고 또 뜯어서 다시 짓고 해서 이제 는 표준을 기계도 마음대로 들어갈 수 있게 해줬지. 그 뒤로 우리가 한국에 돌아와서 한국에 맞는 구조물을 설계를 해보자 해서 지금까지 만들고 있는 거야. _ **한국영농형 태양광협회**

또한, 실제 사업을 진행한 경험이 있는 보성 농업인의 인터뷰를 통해 실제 운용하는 영농형 태양광의 경제성을 현실적으로 확인해 볼 수 있다. 논에 설치된 영농형 태양광은 투자비용 1억 9천 6백만 원에 농업으로 인한 작물소득과 태양광발전의 연간 순수익 합계가 대략 1천 4백만 원으로 수익률이 7.1%이다(<표 3> 참조). 다만, 이것은 개인의 실험적 시도에 따른 단편적인 결과로, 하나의 사례일 뿐 영농형 태양광의 경제성에 대한 확실한 근거로는 아직 부족하다. 따라서 이 절에서는 해당 사례를 영농형 태양광의 기대치를 높일 수 있는 경제성 실험의 한 가지 긍정적인 결과로 제시하고 경제성과 관련한 자세한 쟁점들은 3절 학습 과정에서 다시 논의하고자 한다. 이외에도 영농형 태양광 설치 전후로 배추, 고구마와 같은 작물의 생육특성을 비교해 본 결과 통계적으로 유의미한 차이가 없음을 나타내는 실험 결과도 존재한다(한재용 외, 2021; 한재용 외, 2020).

틈새 관리이론 관점에서 영농형 태양광 사업이 전략적 틈새로서 성공하기 위해서는 틈새 기술이 개발됨에 따라 더 많은 이해관계자가 공통된 가치를 공유하여야 한다. 그러나 전국농민회총연맹과 농림축산식품부 관계자 인터뷰와 경실련(경제정의실천시민연합)으로 대표되는 시민 단체의 공동성명서 등을

통해 영농형 태양광의 기대·비전으로 꼽는 공통 가치에 의문이 꾸준히 제기되고 있음을 확인할 수 있다. 전국농민회총연맹 정책위원장은 올해 5월 농어업·농어촌 특별위원회(농특위)와 에너지전환포럼이 주최한 토론회에서 발제를 통해 “농지는 농민의 것”이어야 하며, “영농 이외의 어떠한 농지 활용방안도 농지를 투기의 늪으로 빠뜨릴 것”이라 경고한 바 있다(이무진, 2021). 즉, 가치와 관련하여 영농형 태양광을 반대하는 측은 주로 농민에 대한 이해와 애정 부족, 식량안보 및 농지 훼손 문제를 언급한다. 이는 뒤에서 다룰 절대농지의 농지법 개정안 쟁점의 이해당사자 간 내부적인 갈등 요소를 보여준다.

영농형 태양광으로 부족한 소득을 창출할 수 있다는 말 자체가 굉장히 농민들에 대한 애정과 존경이 없는…… 농업이 갖는 여러 가지 문제를 해결해서 실제 농민들이 농사를 지어서 충분히 생활할 수 있는 전제조건하에…… 그러면 맞는 이야기인데, 지금 애초에 제안한 것은 어차피 농사를 지어서 돈이 안 되니 이거라도 해서 돈이 되면 좋지 않냐는 논리……. _ **전국농민회총연맹**

농업소득보다 영농형 태양광을 통한 발전수익이 높아 영농을 이행하지 않을 우려가 높습니다. 실제로 축사, 버섯재배사 지붕을 활용한 태양광 시설의 상당수가 농업생산을 하지 않아 문제가 되고 있습니다. _ **농림축산식품부**

지금 농지법으로도 비진흥지역에 태양광 설치가 가능한데도 진흥지역에까지 태양광 설치가 가능하게 되면 무분별한 농지 훼손은 비농민인 농지소유자들에 의해 일시에 진행될 것이다. _ **경실련·전농 공동성명서**(경제정의실천시민연합·전국농민회총연맹, 2021.1.14)

정리하자면, 영농형 태양광이 ‘농지 보전, 영농 지속, 농민 중심’이라는 3대 원칙을 바탕으로 새롭게 등장한 혁신 기술로서 국내에 도입된 이후 5년간 다양한 실증사업이 이루지는 등 기대감이 높아진 것은 확실하지만 동시에 영농

형 태양광 사업으로 인해 발생 가능한 부작용에 대한 우려의 목소리도 높아지게 되었다. 특히 영농형 태양광 기술의 주 사용자이자 에너지전환의 주체로서 가능성을 지닌 농민들이 농업 외 소득으로 에너지 사업을 대안으로 제시한 정부 정책에 거부감을 표하며, 영농형 태양광 이전부터 문제시되던 부분에 대한 우려를 드러내고 있다. 이는 영농형 태양광 기술 자체가 지닌 가치와 비전, 나아가 농촌의 활력소로 새롭게 기능할 거라는 기대감 등이 실제 농촌 지역의 주민들에게까지 확산하지 못하고 있는 상태임을 보여준다. 또한, 사업 확산에 반대하는 측은 영농형 태양광이 기존 태양광 사업과 차이가 존재함을 표면적으로는 인지하고 있지만, 농촌 지역의 에너지 사업에서 ‘농지’ 자체의 사회적 기능과 ‘농민’으로서 지닌 정체성을 가장 중요한 전제로 더 조심스럽고 세심하게 접근할 필요가 있음을 강조한다. 따라서 틈새 관리 관점으로 현시점에서 영농형 태양광에 대한 기대와 비전을 평가해 본다면, 우선 기술에 대한 기대감이 전반적으로 높아짐에 따라 다양한 실험적 결과를 통해 기술 개발에 박차를 가하고 있다는 점에서는 긍정적이라 할 수 있다. 하지만 기존 사회기술체계에 대한 불신이 깊게 형성되어 있음에도 불구하고 해당 기술이 가진 두 가지 큰 비전, ‘에너지전환’과 ‘농촌사회의 지속가능성’이 찬반 측 모두가 수용할 만큼 공유되지 않고 있다. 이러한 기대와 가치를 둘러싼 구체적인 갈등 양상은 3절 학습 과정에서 다른 사회적 쟁점과 함께 재논의해 보고자 한다. 다음 절에서는 영농형 태양광의 본질적인 목적에 해당하는 농민 주체 에너지전환을 달성하기 위해 각 이해당사자가 어떠한 노력을 하는지를 살펴본다.

2) 사회적 네트워크 형성

틈새는 다양한 이해관계자들의 상호작용 과정에서 형성되는 하나의 플랫폼이라 할 수 있다. 따라서 전략적 틈새 관리에서 주체가 되는 각 이해관계자의 역할과 그 상호작용을 살피는 과정이 중요하다(Kemp et al., 1998). 영농형 태양광 이해관계자는 크게 정부, 발전공기업, 농협중앙회, 연구기관, 농민으로 구

분할 수 있으며 관련 정부 부처는 농림축산식품부와 산업통상자원부이다.

2017년 정부는 ‘재생에너지 3020 이행계획’에서 36.5GW의 태양광 보급 목표 중 10GW를 농가 태양광 추진 목표로 제시하여 많은 농업인의 관심이 주목되었다. 하지만 2016년 이전 농촌 지역의 태양광 설치가 주로 해당 지역에 거주하지 않는 외지인의 자본력과 정보력에 의해 추진되었기에 태양광 사업에 대한 농업인들의 인식이 부정적으로 형성되었고, 이는 농가 태양광 보급 목표의 걸림돌로 작용하였다. 이를 해결하고자 정부는 2017년 태양광 설치 지역에 거주하는 농업인이 사업의 주체가 되어 참여하는 농촌태양광 사업을 제시하였으나, 농지를 전용하여 태양광을 설치하는 농촌 태양광의 특성으로 농지가 감소한다는 문제가 제기되었다. 정부는 정책적 대안으로 2018년 하반기부터 ‘영농형 태양광 사업’을 추진하여 사업 참여대상을 농작물을 경작하는 농업인으로 한정함으로써 ‘농업인이 주체가 되는 에너지전환’의 발판을 마련하였다(산업통상자원부·한국에너지공단, 2020).

농림축산식품부는 농업적 측면에서 영농형 태양광 설치 시 영농 가능성을 유지하는 적정 모델 구축을 목표로 한다. 농림축산식품부 농지와에서는 농지 타용도 일시사용 등 영농형 태양광 허용 방식과 대상 농지에 대해 검토하고 있으며, 농촌재생에너지팀에서는 추진 주체, 대상 작물, 시설 및 사후관리 방안 등을 검토한다. 산업통상자원부에서는 발전 효율성 제고 연구와 함께 영농형 태양광 확산을 지원하고 있다. 또한, 산업통상자원부는 에너지공단 신재생에너지센터와 함께 3년마다 신재생에너지 공급 인증서(renewable energy certificate, REC) 가중치를 조정하여 각 신재생에너지의 사업성을 반영한다(진경남, 2021.5.3). 국회에서는 영농형 태양광 사업 활성화의 법적 근거를 마련하기 위해 농지법 개정안을 발의하였고, 에너지공단 신재생에너지센터는 영농형 태양광과 연관된 설치구조물 높이 및 모듈 간격 등 기준을 추가하며 영농형 태양광 관련 REC 가중치 기준에 대해 논의하였지만, 2021년 7월 개편안에서는 반영되지 못하였다.

정부 부처는 영농형 태양광 분야의 실증연구를 활발하게 추진하고 있다.

2020년 10월 기준, 연구기관, 발전공기업 및 정부 부처의 실증사업이 22개소로 주를 이루고 있으며 농민 개인 소유의 영농형 태양광은 2개소이다. 산업통상자원부는 한국영농형태양광협회와 연계하여 영농 적합형 태양광 시범설치 및 실증을 위해 2017년 12월부터 2020년 11월까지 사업비 82억 원(국비 48억 원)을 통해 ‘100kW급 농가 보급형 농업 병행 태양광발전 표준 시스템 개발 및 실증과제’를 진행하였고 재배작물의 품질과 수량 개선 효과를 얻었다(이건오, 2020.11.2; 산업통상자원부, 2018). 구체적으로 프로젝트를 통해 일반형, 투과형, 양면형 패널을 100kW 설치하여 어떤 모듈이 기존 모듈과 비교하여 발전 효율이 높은지, 모듈 아래 농작물 생육 변화는 어떠한지를 실험하였다. 또한, 농림축산식품부는 관계자 인터뷰 결과 2020년 경기 화성·파주, 전남 보성·순천, 제주에 신규도입된 영농형 태양광 재배모델 실증지원 사업을 도 농업기술원, 시군 농업기술센터를 대상으로 추진하고 있으며, 감수율을 고려한 영농형 태양광에 적합한 품목 발굴, 농기계 활용을 포함한 영농 방법, 표준모델 정립을 목표로 한다. 예산은 총 525백만 원, 국비 70%, 지방비 30%로 5개소에 개소당 105백만 원을 투입 중이다. 더하여 2021년에는 지역 특화 품목과 같은 지역 수요를 반영한 실증연구의 필요성이 제기됨에 따라 ‘2021년 영농형 태양광 재배모델 실증지원사업’을 추진하였고, 3년간 양파·감자 2개 품목의 생산성, 재배기법, 생육상황을 연구하는 경상남도 함양군이 선정되었다. 농림축산식품부는 해당 사업에 2021년 사업비로 태양광 설치비에 국비 105백만 원, 지방비 45백만 원 등 총 150백만 원을 투입한다(원재정, 2021.3.10).

발전공기업 사례로는 한국동서발전과 한국남동발전 등이 있다. 한국동서발전은 파주시 적성면 객현2리의 논과 밭 3개소에 총 300kW의 ‘통일 영농형 태양광 시범사업’을 진행 중이다(배상훈, 2020). 한국남동발전의 경우 경남 고성군 하이면 덕호리 일원에 100kW급 영농형 태양광 실증사업으로 전력계통과 연계하여 실제로 전기판매사업을 하고 있다(박윤석, 2018). 이렇듯 영농형 태양광은 2016년부터 다양한 주체들이 활발하게 실증연구를 해오고 있다.

영농형 태양광의 초기 설치를 위해서는 태양광 구조물값뿐만이 아닌 농지

전용분담금, 한전계통선로 부담금 등 부수적인 비용이 존재하고 이는 틈새 활성화를 저해하는 하나의 단점으로 작용한다. 한국에너지공단에서는 농민의 부담을 낮추기 위해 영농형 태양광을 포괄하는 농촌태양광의 금융지원으로 농업인이 단독, 공동 또는 조합을 구성해서 설치하는 설비용량 500kW 미만 사업의 경우, 연 1.75%, 5년 거치 10년 분할 상환 금리로 kW당 121만~171만 원을 장기저리 대출 지원한다(한국영농형태양광협회, 2019). 농가소득 5천만 원 달성을 추진하는 농협중앙회는 농가 원스톱(One-Stop) 서비스 지원을 통해 컨설팅, 자금 지원, 시공 및 사후관리 지원을 돕고 있으며 시설자금 100%, 총사업비 90%에 해당하는 금융지원을 추진하고 있다.

각 이해관계자는 주체로서의 제도 개선, 공청회 개최, 실증연구 진행 등을 활발히 진행하고 있지만, 농림축산식품부 관계자 인터뷰에 따르면 2020년 11월 기준 농가 태양광이 아닌 영농형 태양광과 관련한 거버넌스 협의 주체 등 구체적인 정책 방향과 이해관계자 간 상호협력하의 제도적 지원방안은 아직 관련 부처에서 정립되지 않고 논의 중인 단계이다. 또한, 사업 주체가 되어야 하는 농민의 경우 의견을 표출할 수 있는 창구가 부족하고 주체로서 역할이 부족한 실정이다. 애초 영농형 태양광은 농민이 주체가 되는 효과적인 에너지전환의 수단으로 설정되었으나 농민의 목소리와 역할은 아직도 소극적인 형태로 받아들여지고 있다. 이에 사회적 네트워크 형성 과정에서 농민의 참여 비중을 지속가능하게 늘릴 방안을 꾸준히 구축하여야 할 것이다. 이 외에도 사회적 네트워크가 형성됨에 따라 부각한 현 사회기술체계의 문제점과 틈새 기술의 보완점은 학습 과정에서 다방면으로 해소할 필요가 있다.

3) 학습 과정

학습은 틈새 기술과 관련된 여러 측면에서의 지식 획득과 활용, 사회적 수용성 확보 등을 심화하는 활동으로서(송위진, 2013), 성공적인 틈새 형성에 결정적인 역할을 한다. 이는 앞서 말한 기대와 네트워크 형성 단계에서 구축된

지식을 바탕으로 틈새 기술 확대를 저해하는 요인을 다양한 측면에서 탐구하여 심도 있게 논의하는 과정으로 이해할 수 있다. 재생에너지 사업 갈등 혹은 저해요인 연구들은 국내외에서 활발하게 이루어진 바 있다(김연중, 2020; 이정수, 2019; Sovacool, 2009; Wüstenhagen, Wolsink and Bürer, 2007). 연구마다 사용하는 분석틀과 구성요소에는 다소 차이가 존재하겠지만, 대부분 정책(제도), 경제, 사회(인식) 등의 요인으로 구분하여 진단하고 있음을 확인할 수 있다. 따라서 해당 소절에서는 선행연구들을 참고하여 영농형 태양광 기술을 둘러싼 갈등 혹은 쟁점들을 제도·정책, 경제성, 사회·인식적 요인으로 구분하여 각 측면에서 어떤 논의가 이루어지고 있고, 기술 확대를 위한 학습이 적절하게 이루어지고 있는지 등을 평가하여 대안을 제시해 보고자 한다.

(1) 제도·정책 쟁점

농지법 개정안은 영농형 태양광을 둘러싼 대표적인 제도적 쟁점으로, 가장 많은 이해당사자의 갈등이 맞닿아 있는 지점이다. 농지의 효율적 이용과 보전을 목적으로 농지 전용을 억제하고 농지 감소 방지를 위해 지정하여 관리하던 절대농지는 1996년 농지법 개정을 통해 농업진흥지역으로 바뀌었다. 현재 농지는 농업진흥지역과 비진흥지역으로 구분되며, 농업진흥지역은 농업진흥구역과 보호구역으로 나눌 수 있다.³⁾ 최근 영농형 태양광 사업 입지 관련하여 농업진흥구역 내 염해간척지에 농촌형 태양광을 보급할 수 있도록 일시사용허가가 된 상황에서 염해간척지 이외 농업진흥구역에서도 영농형 태양광을

3) 농지법(2020) 제28조(농업진흥지역의 지정)에 따라 “농지조성사업 또는 농업기반정비사업이 시행되었거나 시행 중인 지역으로서 농업용으로 이용하고 있거나 이용할 토지가 집단화되어 있는 지역 또는 앞서 지정한 지역 외의 지역으로서 농업용으로 이용하고 있는 토지가 집단화되어 있는 지역”으로 지정된다. ‘농업보호구역은’ 동 법에 따라 “농업진흥구역의 용수원 확보, 수질 보전 등 농업 환경을 보호하기 위하여 필요한 지역”으로 지정된다(검색일: 2021.8.12)

일정 기간 형질변경 없이 설치하여 사용하느냐를 두고 논쟁이 진행 중에 있다. 아래 농림축산식품부 관계자와 한국영농형태양광협회 관계자의 인터뷰를 통해 농업진흥구역 내 영농형 태양광 시설 설치에 대한 찬반 의견을 확인할 수 있다.

농업진흥구역은 농업생산성을 높이기 위하여 지정·관리된 지역으로 농업기반시설 정비에 많은 예산이 투입되었습니다. 이러한 농업진흥구역의 취지를 고려한다면 약 20% 수준의 감수율이 발생하는 영농형 태양광을 농업진흥구역에 설치하는 것은 부적절하다고 생각합니다. _ **농림축산식품부**

일시사용 허가를 해서 농지에다가 광발전을 할 수 있도록 해주면, 나중에는 이제 수명이 다 됐을 때 원위치로 돌아가게 되면은 그대로 논이나 밭으로 갈 수 있으니까, 첫째 투기꾼이 있을 수가 없는 거야. …… 순수한 농민들만 할 수 있는 조건이 되는 거야. 그대로 지목이 유지가 되면은, 결국 농민들이 할 수 있는 땅이 있는 거니까. 그러니까 농민들한테 아주 이해가 좋지. _ **한국영농형태양광협회**

정부는 2017년 ‘재생에너지 3020 계획’을 통해 농업진흥구역 외 혹은 농업진흥구역 내 얽매간척지에 한하여 태양광 활성화를 추진할 계획임을 밝힌 바 있고(김연중, 2020), 지난 3월 위성곤 의원을 필두로 한 「농업인 영농형 태양광 발전사업 지원에 관한 법」 발의안의 경우에도, 농업진흥구역 ‘밖’을 기준으로 ‘농업인’이 태양광 발전사업에 직접 참여할 경우 우선구매, 컨설팅 지원, 송·배전 설비 등과 같은 혜택을 부여하는 내용을 담고 있다(장수지, 2021.3.14).

영농형 태양광은 입지 문제 이외에도 농지의 형질변경 여부와 사업의 규모 등이 정책적 쟁점으로 중요하게 다뤄진다. 기존 농촌 태양광의 경우 사업 주체가 누구인지와 상관없이 농지를 ‘잡종지’와 같은 타 용도로 형질 변경하여야만 발전 시설 설치가 가능하다. 하지만 현행법에 따르면 현재 영농형 태양광 또한, 농지에 설치할 경우 농지의 전용 혹은 타용도 일시사용 허가를 받아야

사업을 진행할 수 있다(농림축산식품해양수산위원회, 2021). 이에 일부 국회 관계자들은 이와 같은 농지 이용 규정이 일반태양광과 달리 농업생산을 지속할 수 있는 영농형 태양광의 본래 취지에 부적합하다고 판단하여 새로운 농지 이용의 근거로서 ‘복합이용’ 개념을 제안한 바 있다(농지법 일부개정법률안, 2021a; 농지법 일부개정법률안, 2021b).⁴⁾ 다만, 김정호 의원 안의 경우 농업진흥구역이 아닌 농지에 대해서만 복합이용을 허용하도록 제안했지만, 김승남 의원 안의 경우 농업진흥구역으로 지정된 농지에서도 복합이용을 허용하며 사용기간을 5년에서 20년으로 연장하여 충분한 사업 기간을 통해 고가의 투자금을 회수하게끔 보장하자는 점에서 차이가 존재한다. 그러나 농림축산식품부는 ‘복합이용’ 개념이 비농업적 농지 이용을 유도할 가능성을 내포하여 농지를 훼손할 우려가 있다고 말하며, 일시사용 허가기간 상향 조치가 제안된 복합이용 개념과 모순됨을 이유로 두 건의 의안에 대해 부정적인 견해를 표한다(농림축산식품해양수산위원회, 2021).

또한, 영농형 태양광 시설 설치용량과 설치면적은 농민들이 우려하는 식량안보와 농지 훼손과도 연관이 있다. 한국농촌경제연구원의 연구보고서에 따르면, 100kW 전기 생산을 위해 필요한 시설 설치면적이 영농형 태양광의 경우 700평으로 일반 농촌 태양광의 필요 설치면적(400평)보다 약 300평의 면적이 추가로 소요된다(한국농촌경제연구원, 2019). 구체적으로 경기도 가평군에 있는 한수원의 영농병행 태양광발전 실증사업은 1,988m²(약 601평) 부지에 73.125kW 용량의 발전소를 설치하여 일반부지 대비 86%의 수확률을 얻은 바

4) ‘복합이용’의 개념에 대해 김정호 의원 등 12인(2021.1.21. 제출 발의안)은 “농지를 …… 농업생산에 이용하면서 해당 농지에서 부가설비를 이용하여 다른 사업을 함께 영위하는 것”이라 정의하고 김승남 의원 등 10인(2021.1.26. 제출 발의안)은 “농지를 …… 농업생산에 이용하면서 해당 농지에 태양에너지 발전설비를 설치하여 다른 사업을 함께 영위하는 것”이라 정의하고 있다. 농림축산식품해양수산위원회는 본 두 건의 발의안에서 정의한 농지의 ‘복합이용’ 개념이 표현방식에만 차이가 있을 뿐, 도입 취지가 유사한 것으로 판단했다(농림축산식품해양수산위원회, 2021).

있고(이재용, 2018), 경상남도 고성군에 있는 남동발전 영농형 태양광 실증사업의 경우 100kW급 태양광설비를 위해 2,480m²(약 750평) 부지를 활용하여 일반부지 대비 85%의 수확률을 얻은 바 있다(박윤석, 2018).⁵⁾

이와 같이 현재 영농형 태양광 사업 입지·규모·주체와 형질변경 여부 등 다양한 의견이 등장하고 있다. 사업의 빠른 확산을 위해서는 농업진흥구역 내 태양광 설치를 허용하는 것이 유리할 수 있으나, 농업진흥구역이 식량안보와 관련해서 중요한 역할을 하고 있으므로 영농형 태양광 설치로 인한 감수율이 식량안보에 미치는 영향을 면밀하게 검토해 볼 필요가 있다. 현재로서는 논쟁이 있는 만큼 농업진흥구역 외 설치를 우선해서 사업을 확장하고 사업 영향을 관찰하는 방식도 가능할 것이다. 또한, 영농형 태양광이 일반 태양광과 구분되는 가치로서 농지의 형질변경 없이 발전사업이 가능하다는 점을 명확히 하여 사업 추진에 적합한 농지 이용 근거를 하루 빨리 마련할 필요가 있다. 다만, 영농형 태양광 사업은 기존 농촌 태양광보다 넓은 설치면적이 필요하지만, 농업생산량은 일반 농지보다 7.3~20.3% 감소하는 것으로 나타나(한국농촌경제연구원, 2019), 사업 확대 시 목표하는 규모와 소요되는 농지 면적, 이와 동시에 감소하는 농업 생산량을 함께 논의할 필요도 있다.

현재 한국에너지공단에서는 영농형 태양광을 포함하여 농촌태양광 규모 500kW 미만을 대상으로 금융지원을 하고 있다. 그리고 지난 6월 일부 농민단체와 기후 활동가들은 ‘100kW 미만 소형 영농형 햇빛발전 지원법’ 입법을 촉구하였다. 이들이 제시한 법안은 농업진흥구역 밖 농지에 100kW 이하의 소형

5) 남동발전 실증사업 사례의 경우 본문에 인용한 문헌과 다르게 몇몇 언론기사에서는 100kW급 영농형 태양광설비 설치를 위해 약 6,600m²(2,000평)의 부지가 소요되었다고 밝히고 있다(변상근, 2020.11.17, 2020.10.31). 이러한 정보의 불일치를 정보가 부정확하다고 보기는 어렵다. 설치 지역의 조건과 상황에 따라 동일 시설용량이라도 설치면적이 다를 수 있기 때문이다. 근본적으로 목표하는 설치용량과 그에 따라 사업에 필요한 농지 면적 등에 대해 해당 사업지의 조건과 연결해서 살펴봄으로써 소요 면적의 차이가 발생하는 이유를 확인할 필요가 있다.

발전기를 설치하는 기준으로 반드시 농업인이 농사와 발전사업을 진행해야 하는 등의 내용을 담고 있다(이원희, 2021.6.29). 이들은 일명 ‘태양광 떼다방’ 식의 사업으로 인해 농업인이 아닌 외지인의 농지 소유와 수익의 지역 외 유출을 부작용으로 언급하며 소농의 100kW 미만 소형 영농형 태양광발전만이 가장 현실적인 방안이라고 강조한다(이원희, 2021.6.29). 이는 영농형 태양광발전의 규모 제한만으로 농민들이 가장 우려하는 외지인의 진입 문제를 방지할 수 있음을 시사한다. 아래 전국농민회총연맹 관계자 인터뷰에서 이러한 우려가 두드러지게 나타난다.

…… 그러니까 농민에 대한 규정 이런 게 명확하지 않아서 우리는, 말 그대로 여기를 방지하고 말 그대로 농사를 못 짓게 하고 땅 주인인 내가 짓는다고 치더라도 농협에 가서 100만 원 정도의 자재값이나 몇 가지 정보만 첨부하면 농민이 인정돼 버리는 거예요. 이런 문제가 있기 때문에 …… 농지문제나 농민에 대한 규정이 정확히 정리되지 않고 농지 소유문제가 정리되지 않으면 계속 갈등이 일어날 수밖에 없는 거예요. …… 영농형 태양광을 정립하려면 반드시 농지문제가 정리되고, 실제 이 농지가 농사로 딱 유지될 수 있는 농지가 되고, 그다음에 농사를 짓는 사람들의 수익구조를 위한 방식으로 영농형 태양광이 그렇게 고민이 된다 하면, 굳이 반대할 이유는 없는 거야. 그러기 위해서는 비농민이 소유하고 있는 농지를 국가가 다 흡수해야 …… 어쨌든 그 사업은 농지은행을 통해서 하고 있는 거고. _ **전국농민회총연맹**

한편, 2020년 2월 11일 정부는 더욱 효율적인 농지 관리를 위해 농지법을 일부 개정하였다. 불법 농지 취득과 전용 등의 실태를 정확하게 파악하고, 여기에 필요한 기초서류인 농업경영계획서의 보존 기간을 법에 명시하며, 국민 생활 및 기업 활동과 밀접히 관련된 신고 민원의 처리절차를 법령에서 명확히 하기 위함이었다. 관련해서 농지법 일부개정법률 의안도 2020년 6월부터 지속해서 제안되고 있으며, 2021년 4월 13일 농지법 제6조(농지 소유 제한)와 제54조의2(농지정보의 관리 및 운영) 등 일부 법안이 추가로 개정되었다.

<표 4>는 2021년 10월부터 개정 시행될 농지법 일부이다. 제6조 “농지 소유 제한,” 제7조 “농지 소유상한,” 제10조 “농업경영에 이용하지 아니하는 농지 등의 처분” 등을 통해 자기 농업경영에 이용하거나 할 자가 아니라면 소유하지 못하도록 개정되었다. 또한, 농림축산식품부 장관은 매년 농업진흥지역에 관한 실태조사와 농지자료를 통합 관리해야 한다. 이 개정안을 통해 장기적으로 영농형 태양광발전 시설을 설치한 농지의 수확량 보고와 확인을 진행하여 실제 농민들의 농업경영을 촉진하며 농업진흥구역 내 건축물 지붕, 염해 간척지 등 한정적으로 일시사용 허가 형태의 태양광 설치를 검토할 수 있다. 이외에도 농지 상속인과 이농인의 농지 소유에 관한 규정, 농지취득자격증명과 농업경영확인증명서 발급 의무화, 유휴농지에 대한 실태조사, 농업진흥지역 내 주말·체험영농 목적의 농지 취득에 관한 규정 등 현재 농민들이 가장 우려하는 외지인 투기 문제를 해결을 위한 논의가 계속해서 이루어지고 있다. 농민들은 농지소유자와 임차농, 비자경농지 등을 더욱 세밀히 관리함으로써 농지 소유제한의 개정안을 원활히 이행해야 한다고 요구하고 있다.

결과적으로 이와 같은 법안 개정과 제정 논의는 영농형 태양광의 원활한 보급과 확산을 위해 필요한 농업인에 대한 명확한 규정과 농지 소유문제 재정립, 영세한 농민이 진정한 영농형 태양광의 주체로서 역할을 하도록 돕는 지원의 필요성이 반영된 결과다. 그럼에도 앞서 논의한 주요 개정안들은 여전히 국회에 체류 중이며 지속적인 논쟁이 제기되는 등 제도적 쟁점이 해소되지 못하고 있다(한국농촌경제연구원, 2021). 지금까지 이어져 온 기존의 재생에너지 사업 방식에 많은 이들이 반감을 표하고 있으며, 관련 법안이 불안정한 농지 구조 아래에 농업이 아닌 에너지 산업 중심으로 영농형 태양광 사업에 대한 농민 지원을 위해 존재하는 것처럼 보인다는 비판이 있는 만큼 보다 조심스럽고 세심한 접근이 있어야 할 것이다(장수지, 2021.3.14).

<표 4> 농지법 개정안[시행 2020. 8. 12. / 2021. 10. 14.] [2020. 2. 11. / 2021. 4. 13. 일부개정]

<p>제3조 (농지에 관한 기본 이념)</p>	<p>① 농지는 국민에게 식량을 공급하고 국토환경을 보전하는 데에 필요한 기반이며 …… 소중히 보전되어야 하고 공공복리에 적합하게 관리되어야 하며, 농지에 관한 권리의 행사에는 필요한 제한과 의무가 따른다. ② 농지는 농업 생산성을 높이는 방향으로 소유·이용되어야 하며, 투기의 대상이 되어서는 아니된다. 다만, 소유 농지는 농업경영에 이용되도록 하여야 한다…….</p>
<p>제6조 (농지 소유 제한)</p>	<p>① 농지는 자기의 농업경영에 이용하거나 이용할 자가 아니면 소유하지 못한다. ② 제1항에도 불구하고 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 농지를 소유할 수 있다. 7. 제34조제1항에 다른 농지전용허가[다른 법률에 따라 농지전용허가가 의제(擬制)되는 인가·허가·승인 등을 포함한다]를 받거나 제35조 또는 제43조에 따른 농지전용신고를 한 자가 그 농지를 소유하는 경우</p>
<p>제10조 (농업경영에 이용하지 아니하는 농지 등의 처분)</p>	<p>① 농지 소유자는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하게 되면 그 사유가 발생한 날부터 1년 이내에 해당 농지를 세대원이 아닌 자에게 처분하여야 한다. <개정 2020.2.11.> 7. 거짓이나 그 밖의 부정한 방법으로 농지취득자격증명을 발급받아 농지를 소유한 것이 판명된 경우</p>
<p>제31조의 3 (실태조사)</p>	<p>① 농림축산식품부장관은 효율적인 농업진흥지역 관리를 위하여 매년 농업진흥지역에 대한 실태조사를 하여야 한다. ② …… 실태조사 결과 …… 농업진흥지역 등의 변경 및 해제 사유가 발생했다고 인정하는 경우 시·도지사는 해당 농업진흥지역 또는 용도구역을 변경하거나 해제할 수 있다. [본조신설 2018.12.24]</p>
<p>제36조 (농지의 타용도 및 시사용 허가 등)</p>	<p>① 농지를 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 용도로 일시사용하려는 자는 …… 일정 기간 사용한 후 농지로 복구한다는 …… <개정 2018.12.24> 4. 「전기사업법」 제2조 제1호의 전기사업을 영위하기 위한 목적으로 설치하는 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」 …… 태양에너지 발전설비 …… 요건을 모두 갖춘 경우가, …… 공유수면매립을 통하여 조성한 토지 중 토양 염도가 일정 수준 이상인 지역 ……</p>
<p>제54조의 2 (농지자료 통합관리)</p>	<p>① 농림축산식품부장관과 시장·군수·구청장 등은 농지 관련 정책 수립, 농지원부 작성 등에 활용하기 위하여 주민등록전산자료, 부동산등기전산자료 등 대통령령으로 정하는 자료에 대하여 해당 자료를 관리하는 기관의 장에게 그 자료의 제공을 요청할 수 있으며, 요청을 받은 관리기관의 장은 특별한 사정이 없으면 이에 따라야 한다. ② 농림축산식품부장관은 「농어업경영체 육성 및 지원에 관한 법률」 제4조에 따라 등록된 농업경영체의 농업경영정보와 이 법에 따른 농지 관련 자료를 통합적으로 관리할 수 있다. ③ 농림축산식품부장관은 농지업무에 필요한 각종 정보의 효율적 처리와 기록·관리 업무의 전자화를 위하여 정보시스템을 구축·운영할 수 있다.</p>

(2) 경제성 쟁점

영농형 태양광을 둘러싼 대표적인 경제성 문제는 사업 초기 투자비용과 REC 가중치의 변동 등에서 오는 불안정한 발전수익이다. 이는 영농형 태양광 관련 이해관계자들 거의 모두가 언급하는 부분이자 농민이 영농형 태양광에 접근하기 어렵게 하는 요소이기도 하다. 농민의 초기 사업투자비용 부담을 완화하기 위해 현재는 산업통상자원부에서 신재생에너지 금융지원사업과 같은 적절한 지원과 대출제도 정착을 논의하고 있다. 하지만 저리 대출이 지원되더라도 여전히 농민에게 버거운 가격일 수 있고 이는 영농형 태양광 반대 견해의 전국농민회총연맹 관계자와 찬성 견해의 전라남도 보성 농업인의 인터뷰에서도 드러난다.

농민들이 여유자금이 생기거나 저금한 게 있다거나 그러면 다른 것에 투자하기보다는 …… 태양광에 투자하는 게 …… 맞는 말인데, 실제 농촌의 상황은 농민들이 하루 벌어 하루 먹는 형태라서 …… 이걸 빛내서 할 농민이 없다라는……. _ **전국농민회총연맹**

단점이라고 한다면 기존 농촌형 태양광보다 사업 초기 발생하는 비용이 높다는 것입니다. _ **전라남도 보성 농업인**

순수 농업 수익과 비교하여 영농형 태양광을 병행하였을 때 발생하는 발전 수익은 2019 영농형 태양광 정책·사업 설명회의 자료를 통해 확인할 수 있다. 2019년 기준 농작물 생산과 태양광 전기 생산을 동시에 충족하는 영농형 태양광의 경우, 감수율 15% 이하의 기존 농업소득을 유지하며 태양광 전기 생산을 통해 20년 평균 월 순수익 100만 원을 창출할 수 있다. 산출 근거는 발전 시간을 3.6시간/일로 고정 후 한국형 발전차액지원제도(FIT) 판매단가 SMP+1 REC=184,393원, 가중치 1.2 참조 시 202.4원/kWh이다.⁶⁾ 이러한 이

<표 5> 영농형 태양광 경제성 분석

	태양광발전 수익(100kW)	농업 수익
매출액	연 2,468만 원	—
순수익(20년 평균)	연 1,241만 원(월 100만 원)	연 150만 원
비고	<ul style="list-style-type: none"> • 설치비 자부담 2,650만 원 <ul style="list-style-type: none"> - 시설비 1.8억 원의 10%와 계통연계비 850만 원 - 시설비 90%는 에너지공단의 1.75% 장기저리 대출 • 연매출 약 2,468만원에서 원금상환, 이자, 운영비 제외 	<ul style="list-style-type: none"> • 작물 수확량 <ul style="list-style-type: none"> - 쌀:14가마/700평 (80kg/가마) X 17만원/가마 = 238만 원/년

출처: 한국영농형태양광협회(2019).

익 계산에는 20년 산술평균, 효율감소(0.7%/년), 안전관리비+보험료, 수선지립금(170만원/년), 발전 및 개발 인허가의 시설비(토지대, 농지보전부담금, 개발부담금 제외)가 포함되어 있다(<표 5> 참조). 따라서 농업만 수행하였을 때 수익은 연간 150만 원에 그치는 데 반해 영농형 태양광 사업을 병행 시 월 100만 원 정도의 수익이 발생하여 농촌경제의 어려움을 해소할 가능성이 존재한다. 하지만 SMP와 REC는 ‘19년 소형태양광 고정가격계약 매입가격’을 적용한 것으로, REC 가격이 하락함에 따라 기대 소득이 감소할 수 있다. REC 가중치는 3년마다 재검토되기에 영농형 태양광 설치 시점과 시간이 지남에 따라 발전 수익이 감소할 가능성이 있다. 바로 이러한 불안정한 수익률은 농민의 수용성을 저해한다. 2021년 재검토를 앞두고 영농형태양광협회는 영농형 태양광의 안정적인 수익을 보장하기 위해 REC 가중치 개정안 반영 필요성을 밝히고

- 6) 소형 태양광 고정가격계약으로도 불리는 한국형 발전차액지원제도(Feed in Tariff, FIT)는 재생에너지 투자 경제성을 확보하기 위해 전력거래 가격이 공시 기준 가격보다 낮을 시, 정부에서 차액 지원 및 고정 가격 매입으로 안정성을 보장해 주는 제도이다(매일경제용어사전, n.s.)(검색일: 2021.11.21). 계통한계가격(System Marginal Price, SMP)은 거래시간별로 적용되는 전력량에 대한 전력시장가격(원/kWh)을 의미한다(지식경제용어사전, 2010)(검색일: 2021.11.21).

있으나(이투뉴스, 2021.6.30), 개편안에는 반영되지 못하였다. 이에 추후 REC 가중치가 개정되더라도 그에 따른 판매 방식의 변화나 가격 변동에 대한 충분한 대비책을 논의해야 한다.

즉, 영농형 태양광이 농민 주도 에너지 전환의 전략적 틈새가 되기 위해서는 초기 설치비용 경감, 안정적인 발전수익 보장, 유지보수 및 사후관리 비용 지원이 필수적이다. 대출제도에만 힘쓸 것이 아니라 국내 태양광 모듈 기술 개발과 생산단가의 경쟁력 확보로 영농형 태양광의 대중화를 유도하고, 공기(工期) 단축으로 농민의 수요 증가를 유도할 필요가 있다. 태양광 시설의 내구 연한을 20년으로 가정할 때 초기비용 조달방법에 따라 차이가 있지만, 농촌 태양광과 영농형 태양광의 편익 비용 비율(B/C Ratio) 모두 대부분 사례에서 1 이상으로 경제성이 있는 것으로 해석한다(한국농촌경제연구원, 2018). 하지만 태양광 시설 설치 농가의 경제성은 매전단가, 대출이자율, 계통연계 비용 등의 변화로 인해 유동적이므로 농가의 안정적인 수익을 보장하기 위하여 매전단가, 연계비용 등이 고정될 필요가 있다. 사후관리비용은 이해관계자의 쟁점 중 하나이면서 동시에 안정적인 수익 보장으로 보완될 가능성이 있기에 꾸준한 지원과 관리가 필수적이다. 이에 앞서 원활한 홍보와 교육을 통해 농민의 거부감을 완화하는 것이 선행되어야 할 필요가 있다.

영농형 태양광을 얘기하는 사람들은 …… 농민들은 운명만 하면 된다고 이야기
 …… 이걸 다 거짓말 …… 농민들이 모든 시설 투자나 이런 것에 대한 비용을 다 빛내
 서 책임을 지는 거……. _ **전국농민회총연맹**

수리비 같은 건 우리가 한 달에 90만 원에서 5일 기준으로 100만 원 정도 수익이 된
 다 그랬잖아요. 이게 발전되고 남은 원금, 이자, 수리비, 사후관리비 다 빼고 이게 남
 는다는 거야. _ **한국영농형태양광협회**

(3) 사회·인식 쟁점

영농형 태양광을 둘러싼 사회적 수용성을 확보하는 데서 발생할 갈등요인으로는 농촌 태양광발전 시설물의 설치 운영 이익이 주로 외지인에게 집중되는 것과 난개발로 인한 농지 훼손 등이 있다. 이는 앞서 1절 ‘기대와 비전’에서 살펴본 논의의 연장선으로 과거부터 제기되어 온 재생에너지 사업 갈등, 수용성과 밀접한 관련이 있다. 영농형 태양광 사업이 외지로의 이익 유출을 방지하고 농업인들의 추가 소득을 위한 사업이라는 점에서 차이가 있지만, 일반 농지나 산지 태양광에서 보인 우려가 영농형 태양광에서도 동일하게 나타나는 것은 이미 농민 여론이 태양광 사업 자체에 부정적인 이미지를 형성하고 있음을 드러낸다. 이는 농민이 태양광발전 사업의 주체로서 적극적인 참여자이 기보다 대규모 투자 사업의 수동적인 수용자로 전락하게 된다는 불안과 상실감 때문에 발생하는 문제라 할 수 있다. 다시 말하면, 기존 재생에너지 사업이 이루어지던 사회기술체계에 대한 부정적 경험이 고착화되어 재생에너지 사업 자체에 대해 불신이 형성되고 있는 것이다. 이러한 우려는 다음 전국농민회총연맹 관계자 인터뷰와 한국농어촌사회연구소 부소장의 언론기사 인터뷰(장수지, 2021.3.14)에서도 확인할 수 있다. 또한, 농림축산식품부 관계자는 인터뷰를 통해 농업진흥구역에 영농형 태양광 사업이 허용될 경우 대규모 투자가 필요하여 기업을 중심으로 사업이 추진되어 농업경영을 하는 농민의 참여가 축소될 것이란 우려를 표하고 있다.

일하는 곳하고 살아가는 공간이 농촌은 같은 공간인데, …… 그리고 외지사람들이 보면 농지를 샀다가 그 농지를 자기네가 빌려주니 태양광 짓고 말지 해서 태양광을 다 짓는 거지. 사는 사람 입장에서서는 화도 나기도 하고. 외부 사람은 설치하고 떠나버리면 그만이지만, 살고 있는 사람들은 항상 거기에서 웬지 모를 불안감을 계속 느낄 수 있고, 뭘지 모를 그 이상한 감정도 …… . 감정적 요인도 있을 텐데, …… 지역에 태양광이 들어서는 자체는 반대하지 않는데, …… 계속 이런 식이야. 돈으로만 모든 게 해

결되는. 좀 최소한 외지에서 들어와야 한다면은 마을에 돈 얼마 줄 테니까 이런 협상과 거래를 할 게 아니라, 정말 협의를 해서 마을 사람들이 동참할 수 있는, 이런 식으로 가야 하지. 지금 같은 방식으로는, 모든 걸 돈으로 해결하려는……. _ **전국농민회총연맹**

신재생에너지가 자꾸 계속 땅값이 싼 곳으로 …… 그 이유가 뭐겠냐고. 말 그대로 서울에서 필요한 전기는 서울 인근이나 경기도에 만들고 해서 해야 하는데, 거기 땅값이 비싸니까 …… 계속 땅값이 싼 곳에 투기형태로만 들어오니까 …… 땅값 때문에 절대 농지를 건드리는 거예요. 저는 그렇게 보고 있어요. _ **전국농민회총연맹**

‘왜 농업계는 에너지전환에 있어 수세적인 역할밖에 할 수 없고, 농지 하나 지키겠다고 이렇게까지 해야 하나’라는 생각이 참 많이 든다. 워낙 무분별하게 농촌을 잠식해 가리리만 돌아가고 있는 형국이다. _ **한국농어촌사회연구소 부소장(장수지, 2021. 3.14)**

농업진흥구역에 허용될 경우 대규모 사업을 중심으로 추진될 것으로 생각합니다. 이 경우 대규모 투자가 필요하여 기업을 중심으로 사업이 추진되고, ‘농업경영’을 하는 농업인의 참여는 축소될 것으로 생각합니다. _ **농림축산식품부**

또한, 현재 임차 농가가 전체 농가의 51.6%를 차지하고 임차농지 비율이 전체 농지의 48.7%에 달한다는 점에서(통계청, 2020), 영농형 태양광 사업으로 인한 임차농의 피해에 대한 우려도 크다. 헌법에 규정된 경자유전의 법칙에도 불구하고 헌법 제121조 제2항에 따라 “농업 생산성의 제고와 농지의 합리적인 이용을 위하거나 불가피한 사정으로 발생하는 농지의 임대차와 위탁경영은 법률이 정하는 바에 의해 인정”된다. 농촌에 살면서도 농지를 보유하지 못한 농민들이 존재할 뿐 아니라 농촌에서 갈수록 고령화가 진행되면서 임차농 비중이 작지 않다. 토지를 소유한 농민들은 농협중앙회 지원을 통해 저리 대

출이 가능하지만, 토지를 소유한 임대농이 영농형 태양광을 설치할 경우 임차 농들은 일터를 빼앗기거나 임대료 산정에 불리해져 수익이 감소할 수 있다. 즉, 태양광발전 수익이 임대료보다 더 높으면 토지 소유자는 스스로 농사를 하겠다는 자경을 신청한 뒤 실제로는 농사를 하지 않으면서 태양광 수익에만 관심을 쏟게 될 가능성이 있다는 것이다. 아래 농업진흥지역 영농형 태양광 설치 법률안 발의에 대한 경실련의 반대 공동성명서에서도 확인할 수 있다.

…… 영농형 태양광이 5배의 수익을 보장해 준다면 농지소유자인 비농민, 또는 은퇴농도 태양광 수익 때문이라도 본인이 직접 설치하려고 할 것이다. 그렇다면 영농을 하고 있는 임차농은 농지를 빼앗길 것이다. 뻔한 것 아닌가? 비농민과 은퇴농은 임대료보다 태양광 수익이 더 많으면 자신이 자경한다고 신청하고 농사는 방치하고 태양광 수익과 직불금 수령만 취할 수 있다. _ **경실련·전농 공동성명서**(경제정의실천시민연합. 전국농민회총연맹. 2021.1.14)

찬성 측은 농지 훼손의 우려를 다른 관점에서 진단하고 있다. 현재 농촌사회는 농가 인구 고령화가 진행됨에 따라 농민 수 감소에 따른 경작지 축소 문제가 일어나고 고령 농가의 수입이 감소하는 문제가 있다. 이에 영농형 태양광 사업은 전통적인 곡물 농사에 따른 수입만이 아니라 발전사업에 따른 수입이 추가되기 때문에 고령 임대농에겐 임대료가 기본 소득이 될 수도 있으며 토지 이용 효율성이 높아지면서 젊은 층이 귀농이나 귀촌을 하는 계기가 될 수도 있다는 것이다. 이는 다양한 이해관계자들의 목소리를 통해 영농형 태양광의 장점과 가치를 보도 중인 한 언론사의 연재 기사에서 확인할 수 있다(유형동, 2021.1.27, 2021.1.20, 2021.1.17).

…… 농림부도 발상의 전환이 요구된다. 현 상태로 지속되면 농림부에서 아무리 농지를 지키려고 하더라도 지킬 수 없게 된다. 대다수의 농지, 특히 절대농지의 휴경

화가 가속화되고 있다. 농사짓는 농민들이 사라짐에 따라 자연스럽게 휴경지가 늘어나고, 농지의 가치가 떨어지게 되는 것이다. 더불어 농촌에 새롭게 유입되는 인구도 현저히 적지 않다. 10년만 지나면 농림부의 우량농지 사수라는 정책의 실패는 불 보듯 뻔한 상황이다. _ **한국태양광산업협회 상근부회장**(유형동, 2021.1.27)

노령화의 대책으로는 굉장히 유용한 수단이 될 수 있다. …… 어르신들이 주민참여형 협동조합을 구성해서 농협과 농민단체, 농촌에 거주하고 있는 노령인구들이 함께 참여하는 모델들이 확산되면서 관심이 높아지고 있다고 생각한다. _ **이게호 국회의원**(유형동, 2021.1.20)

…… 인구가 유입되고 빠져나가지 않아야 한다. 결국 소득 보장이 핵심이다. …… 농촌에 살려고 해도 소득이 받쳐주지 않아 오지도 가지도 못하는 상황에 처한다. 결국 정착을 못하고 역귀농한다. 최근 4년간 귀농·RNLCHW 인구가 11.6%나 감소했다. 농림축산식품부의 실태조사 보고서를 보면 절반 이상이 소득 문제 때문에 어려움을 겪는다고 말한 바 있다. _ **보성농협 조합장**(유형동, 2021.1.17)

영농형 태양광 관련 이해관계자 대부분 농업인으로서 우리의 영토를 보존하고 농지를 지켜야 한다는 근본적인 목표는 같았다. 한국영농형태양광 협회 관계자를 포함한 찬성 측 심층 면접 결과, 영농형 태양광의 3대 원칙 ‘농지 보전, 영농 지속, 농민 중심’을 언급하며 영농형 태양광의 진정한 가치는 농지의 환경 보존과 더불어 영농을 지속하며 태양광을 활용하고 재생에너지를 생산하는 데 있고 농지의 최유효 이용이 가능하다는 것임을 강조한다. 현재 농업진흥구역에 운용할 수 있는 축사와 버섯재배사의 경우 일부 외부인의 투기 문제가 발생하기도 하지만, 농지법 개정을 통해 농지 규정을 명확히 하고 농지 관리를 원활히 함으로써 영농형 태양광도 농업시설로 인정받아 개발행위가 가능해지면 가치가 인정받을 것이라 언급한다. 영농형 태양광인만큼 경실련이나 전농의 우려처럼 실제 농사를 짓지 않으면서 영농형 태양광사업을 추진

하는 것은 사후관리감독을 통해 해결할 수 있는 문제이다.

하고 싶은 사람들은 많은데 절대농지가 안되니까 그림의 떡인 거야. 우리가 지금 400명 정도 신청을 받아놓은 상태인데 거기는 다 절대농지야. …… 우리가 지금 식량에 대한 위기를 생각해야 …… 식량은 자급이 꼭 되어야지, 지금 코로나 터지고 지금 느끼잖아요. …… 만약에 진짜 흉년이 들었다고 하면은 그놈들도 무역하고 장사하는 놈들인데 가격 안 올리느냐고, 그러니까 농민들이 이만치 엄청난 일을 하고 있는 거예요. **_ 한국영농형태양광협회**

영농형 태양광은 시멘트 사용 없이 …… 농지로의 원상회복에 유리합니다. 시멘트 사용이 불가피한 버섯사와 분뇨로부터 농지 오염이 불가피한 축사보다 농지 보전 측면에서도 월등히 뛰어납니다. **_ 전라남도 보성 농업인**

찬성 측도 반대 측이 우려하는 것과 마찬가지로 영농형 태양광 사업이 어떻게 시행되느냐에 따라 과거 실패 사례와 같이 대기업과 자본의 논리로 전략할 수 있음을 경고하고 있어 주목할 만하다. 이들은 사업이 진정으로 농촌에 활력을 제공하기 위해서는 사업에 참여할 수 있는 명확한 자격 기준이 필요하며, 고령의 농민들이 어려움을 겪을 수 있는 인허가 절차, 설치 및 사후관리, 금융 대출 등을 공동으로 관리할 수 있는 구조의 주민참여형 협동조합 등이 대안으로 등장해야 함을 강조한다(유형동, 2021.1.20, 2021.1.17). 더욱이 영농형 태양광과 같이 정책 수용성에 갈등이 심한 사례의 경우 대규모가 아닌 소규모 프로젝트로 접근하거나 과거부터 영농이 지속해서 이뤄지지 않던 지역을 위주로 단계적인 사업을 추진하여 농촌 공동체와 지역 경제 활성화 실험에 집중할 필요가 있다고 말한다(유형동, 2021.1.27; 에너지경제연구원, 2020).

결과적으로 영농형 태양광의 이해당사자 간 내부 가치 갈등은 모두 식량안보와 농지를 지켜야 한다는 데에서 시작하고 있다. 구체적으로 영농형 태양광은 영농활동을 유지하므로 식량 자급이 가능하지만, 제도상의 한계로 사업 확

대가 어렵다는 견해와 외지인 투기 문제와 관련하여 영농활동을 유지하지 않을 가능성이 농후하고 농민에 대한 이해가 부족하다는 견해가 맞물림을 확인할 수 있다. 또한, 정도에 차이는 존재하지만, 찬반 측 모두 무리한 정책 추진을 경계하고 있었다. 사실 원칙적으로 농지는 경자유전의 원칙에 따라 농민이 아니면 소유할 수 없다. 따라서 외지인이 영농형 태양광 설치 대상인 농지를 소유하는 건 합법적으로 불가능하고, 농사를 짓지 않으면서 태양광발전만 한다면 이미 영농형 태양광으로 분류될 수 없다. 단순 태양광 사업과 영농형 태양광 사업은 개념과 접근이 다른데 그런 구분이 제대로 이루어지지 못하고 있는 이유는 농촌이 지닌 전통적인 문화와 정체성, 한국 사회에서 농민이 경험한 권력 구조의 불평등이 근본적으로 다뤄지지 못함에 기인한다. 영농형 태양광 사례는 에너지전환과 지속가능한 농촌사회의 틈새로서 가치를 지니고 있음에도 불구하고, 이해당사자들이 각자 특정한 가치에만 주로 집중하다 보니 사회적 수용성 확보가 더욱 어려운 상황이다.

5. 결론: 시사점과 향후 연구 과제

이 연구에서는 전략적 틈새 관리의 3가지 주요 과정을 이론적 요소로 활용하여 이해관계자와의 심층 면접과 문헌 검토를 통해 현재 영농형 태양광의 틈새 기술로서의 가능성을 분석해 보았다. 농민이 주체로서 에너지전환을 이룩할 수 있는 핵심적인 대안인 ‘영농형 태양광’이 국정 과제로 등장한 5년간 과연 영농형 태양광이 지속 가능한 농촌사회 구축을 위한 확산 가능성이 있었는지, 영농형 태양광을 둘러싼 근본적인 문제와 교훈은 무엇인지, 본문의 논의를 기초로 정리하자면 다음과 같다.

전략적 틈새 관리의 ‘기대’ 과정에서 영농형 태양광은 농촌이 지속가능하도록 추가 수익을 얻고 에너지전환을 이루면서 동시에 작물을 수확할 수 있다는 명확한 가치를 확인했다. 하지만 ‘에너지전환’과 ‘농촌사회의 지속가능성’이

라는 비전에 관한 공유는 아직 부족하다. 농업인 설문조사에서 농민이 영농형 태양광 형태를 선호하는 것은 고무적일 수 있으나 아직 한국에 적합한 영농형 태양광 패널 기술이 부족하고, 농지 훼손 문제와 발생 가능한 부작용에 관한 우려는 비전 공유를 저해하고 있다. 하지만 꾸준히 작물 생육 특성에 관한 실험이 계속되고 있으며, 실제 영농형 태양광 운용 사례를 통해 경제성 실험의 긍정적인 결과도 확인하였다. 이에 향후 실험을 지속하고 결과를 도출해낸 후 그러한 결과에 기초해서 행위자가 공유할 수 있는 명확한 기대치를 설정해야 할 것이다. 나아가 실제 농촌 지역의 주민에게도 기대와 비전을 확산·공유하여 틈새를 성공적으로 형성할 수 있도록 노력하여야 한다. 다만 기후위기의 심각성과 대응의 긴급성을 고려할 때 무한정 실험을 지속할 수는 없으므로 지금부터라도 더욱 빠르고 넓은 범위에서 사회적 실험을 수행해야 할 것이다.

전략적 틈새 관리의 ‘사회적 네트워크’ 과정에서는 농민이 주체가 되는 ‘영농형 태양광’을 도입·확산하기 위해서 각 이해관계자가 사전단계, 계획수립, 운영·관리 과정에서 어떠한 역할과 노력을 투입하는지 살펴보았다. 영농형 태양광의 사회적 네트워크에 해당하는 각 행위자는 성공적인 틈새 확산을 위한 역할을 나름대로 수행하고 있으나, 각자의 역할 현황과 결과 공유가 미흡하여 이해관계자 간의 상호협력에 따른 구체적인 정책 방향 설정이 지연되는 문제를 안고 있었다. 이에 공동의 목표 달성을 위해 데이터 및 현황 공유와 지원조직 마련 등 깊고 정기적인 상호작용이 이루어지도록 하여야 할 것이다. 또한, 아직은 영농형 태양광의 틈새 확산을 위한 정부와 공공기관의 역할이 큰 상황이다. 다양한 에너지전환 사업 중 영농형 태양광은 농민이 주체가 되어 에너지전환과 지속가능한 농촌사회를 동시에 이룩할 수 있다는 특징을 지닌 만큼 농민이 적극적으로 목소리를 표출하도록 농민의 역할을 꾸준히 지원하여야 할 것이다.

전략적 틈새 관리의 세 번째 과정인 ‘학습’을 통해서선 앞선 기대와 네트워크 형성 과정에서 구축된 기대치와 행위자의 상호작용 지식을 바탕으로 이와 관련한 긍정적인 면과 저해하는 요인을 탐구하고 발굴한다. 이 연구에서는 영

농형 태양광 기술을 둘러싼 제도·정책, 경제성, 사회·인식적 요인으로 구분하여 각 측면을 살펴보고 평가해 보았다. 제도·정책적으로 대표적 쟁점은 농지법 개정안으로 최근 얽매간척지 이외 농업진흥구역에 일정 기간 형질변경 없이 영농형 태양광을 설치하여 사용하느냐를 두고 논쟁 중이다. 경제성 요인에 있어서는 초기 사업투자비용, REC 가중치 변동에서 오는 불안정한 발전수익이 영농형 태양광 확산을 저해하고 있었으며, 기존 대규모 투자 사업에서 수동적인 수용자로서의 부정적 경험과 외지인에게 이익이 집중되는 상실감 등 부정적인 인식과 임차농의 피해 우려가 사회인식적 저해요인으로 작용하고 있다. 영농형 태양광을 늘려가기 위해서는 기후위기에 대응하면서도 농지를 지켜야 한다는 가치를 기조로 하면서 현재 농촌이 겪는 고령화 문제 또한 해결할 수 있어야 한다. 이를 위해 소규모 프로젝트나 단계적인 사업 추진을 통해 농촌 공동체 및 지역 경제 활성화 실험으로 틈새를 늘려나가야 하는데, 결국 주민참여형 협동조합을 구성하여 사업 절차를 공동으로 추진하고 관리하도록 하면서, 농민의 상실감과 부정적인 인식을 완화해 나가야 할 것이다.

틈새 형성 초기에는 기존 사회기술체제의 관성이 강하고 성과가 명확하지 않기에 ‘기대-네트워크-학습’ 세 가지 활동이 어떻게 성공적으로 조직되느냐에 따라 틈새 확산의 성패 여부가 결정된다(송위진, 2013). 결과적으로 현재 영농형 태양광 사례의 경우 명확한 기대와 비전이 형성되고 다양한 실험 결과에 따른 기대치가 수정되는 긍정적 변화가 있었지만 행위자 간 동일한 기대치를 공유하고 있지 못하고, 여러 행위자를 바탕으로 광범위한 사회적 네트워크가 형성되어 있음에도 상호협력이 다소 부족하여 정보 및 가치 공유가 부족하다. 또한, 제도·경제·인식 등 다양한 측면에서 확산 저해요인이 논의되고 있는 것은 사실이나 현재 진행 중인 사례인 만큼 언제든지 성찰적(reflexive)으로 수정되어야 하기에 더욱 적극적으로 대화의 장을 마련할 필요가 있다. 영농형 태양광은 고령 임대농에게 토지 이용 효율을 높이면서 임대료 외에 농외소득까지 발생시킴으로써 젊은 층의 귀농·귀촌의 계기가 되는 틈새이자 새로운 재생에너지 사업 형태로의 틈새로 작용할 수 있다. 하지만 ‘에너지전환’과 ‘지속가능

한 농촌사회' 두 가지 모두의 성공적인 틈새로 작용하기에는 보완할 점이 여전히 존재한다.

이에 몇 가지 틈새 내적 과정 분석 결과를 바탕으로 다음과 같은 정책 대안을 제시해 볼 수 있다. 영농형 태양광 확산의 저해요소 중 하나는 기존 태양광 사업으로 형성된 태양광 사업에 대한 부정적 인식이다. 실제 축사, 버섯재배사 지붕을 활용한 태양광 시설의 상당수가 농업생산을 하지 않는다거나 기존의 대규모 태양광 투자 사업에 따른 외지인들의 수익 창출과 수익의 지역 외 유출 등의 문제를 경험하거나 목격하였다. 영농형 태양광은 기존 태양광 사업과 다름에도 불구하고 이러한 불신이 여전히 극복되고 있지 못한 상태다. 이에 태양광 설치 시 영농 이행을 담보할 수 있는 구체적인 제도 마련이 시급하다. 영농형 태양광 사업 확대와 농업진흥구역 농지 내 사업 설치에 관한 찬반 입장을 살펴보면 궁극적으로 두 입장 모두 '농지 보전'과 '농민 중심'이라는 가치를 중시하고 있다. 농민들이 가장 걱정하는 비자경농지에 대한 관리를 국가 차원에서 효율적으로 이행해야 하며, 농민에 관한 규정도 더 명확하게 갖추어야 할 것이다. 기술적 측면에서는 현재 다양한 실증사업을 통해 태양광 설치 후에도 농업 생산성에 큰 차이를 보이지 않을 정도로 기술 개발이 이루어졌지만 보다 실험적인 시도로 생산성을 보완하여 식량안보에 대한 우려를 해소해야 한다. 또한, 국내 에너지 발전사업 구조에 맞게 태양광 시설에 필요한 계통선로도 확보하여 태양광발전 사업이 지연되는 일을 방지해야 한다.

마지막으로 영세한 농민들이 참여하기 어려운 사업구조 등으로 인해 아직 사업 수요와 대중성을 확보하지 못한 문제가 있어 수용성 측면에서도 해결방안을 모색해야 한다. 이에 각 지자체가 소규모 프로젝트로 영농형 태양광 사업을 시범적으로 실시하여 농민에게 장단점을 직접 보여줌으로써 수용성을 높이거나 주민참여형 협동조합을 구성하여 공동 사업 절차 관리로 어려움을 해소하는 방식을 제시할 필요가 있다. 또한, 농가의 안정적인 수익 보장을 위해 대출이자율, 매전 단가, 계통 연계비용 등을 고정하고 RPS를 유지할 경우 REC 가중치에 영농형 태양광을 포함할 필요가 있다. 대규모 영농형 태양광

사업의 경우에는 사업 허가 이전에 주민 협의나 공청회 등 공정한 절차를 거쳐 사업 필요성을 주민들에게 충분히 설명한 후 주민 참여를 기반으로 사업을 진행해야 할 것이다. 농민이 사업의 주체임을 명확히 하고 임차농을 비롯한 다양한 상황에 놓인 농민 입장을 충분히 고려해야 한다.

영농형 태양광의 진정한 가치는 농지의 보존과 더불어 영농을 지속하며 태양광 전기를 생산하는 데 있다. 즉, 영농형 태양광이 보급·확대되기 위하여 농업인과 농지에 관한 규정을 확실히 하여 농지를 보전하고 임차농 입장을 충분히 고려해야 한다. 영농의무를 지키지 않을 때는 시설물 철거와 사업 취소 등의 조치가 이루어져야 하며, 농업 생산성도 최대한 확보할 수 있도록 기술력 향상에 힘써야 한다. 결과적으로 영농형 태양광 사업이 진정한 농민주도 에너지 전환 전략적 틈새로 활성화되기 위해서는 더욱 밀도 높은 사회적 논의를 거쳐 농민이 사업 주체가 되는 것이 가장 중요하다.

이 연구는 기술 및 시스템 개발에 관한 영농형 태양광 연구가 주로 이루어지는 현재 연구 동향과 다르게 사회적 논의과정 속에서 제기되고 있는 쟁점을 포착하고 이에 대해 중점적으로 살피면서 지속가능한 에너지 전환을 논의하였다는 점에서 의미가 있다. 하지만, 사업성이나 경제성과 관련하여 추후 REC 가중치가 지속적으로 하락하거나 이를 보완하기 위한 고정가격계약제도 이용에 따른 수익성의 변화 가능성 등에 대해서는 불안정한 수익 창출로 연계될 가능성을 살펴보는 것 외에는 독자적인 평가가 어려워 충분히 논의하지 못한 한계가 있다. 이에 대해서는 추가적인 연구가 수행될 필요가 있다. 또한, 향후 전략적 전환관리 이론 관점에서 중요하게 다뤄지는 전환 동맹에 대한 분석도 추가된다면 영농형 태양광 사례에 대한 보다 심층적인 논의가 이루어질 수 있을 것이다. 마지막으로 연구 진행 도중 급속도로 확산한 코로나 19로 인해 서면 인터뷰를 진행하였다는 점과 기존에 계획하였던 발전공기업과 산업통상자원부 관계자 등을 대상으로 추가적인 인터뷰를 진행하지 못해, 보다 광범위하게 자료를 수집하지 못했다는 점 또한 한계로 지적될 수 있다. 다만 직접적인 인터뷰를 충분히 실시하지 못한 한계를 보완하기 위해 언론기사나 관련 토

론회나 세미나 자료를 통해 보완하기 위해 노력하였다. 향후 이 연구의 한계를 넘어 추가 연구가 진행되어 영농형 태양광 사업이 농업과 공존 가능한 방안에 대한 보다 심층적인 논의가 이루어지기를 기대한다.

원고접수일: 2021.10.25.

심사완료일: 2021.11.18.

게재확정일: 2021.11.23.

최종원고접수일: 2021.11.24.

Abstract**Possibilities and Issues of Agrophotovoltaics as a Strategic Niche
for Energy Transition and a Sustainable Rural Society**

Subin Oh, Sumin Shin, Sun-Jin Yun

Agrophotovoltaics has emerged as a breakthrough in resolving both climate crisis and economic crisis of rural reality, such as aging and declining farm household income, by simultaneously carrying out agricultural production and power generation projects. However, they have not been welcomed by farmers and become subject to social conflicts. Thus, this study explored whether agrophotovoltaics have a possibility to be a strategic niche to achieve a 'sustainable rural society' and 'energy transition' and what factors are needed to expand the niche through three processes of strategic niche management, 'expectation, social network, and learning.' After conducting in-depth interviews with stakeholders surrounding agrophotovoltaics and analyzed the current issues concerning agrophotovoltaics, this study found that agrophotovoltaics are encouraging in that there is expectation of additional income increase for farmers and they are widely discussed through seminars and public hearings by stakeholders in various fields as a way of farmer-led energy transition. However, it was found that there are still unresolved issues and areas that need to be improved, so the stakeholders' continuous efforts are needed. In particular, it was confirmed that there were points of concern for the opposite side within the surface conflict arising from the policy-system and economic discussions of the learning process. As a result, local governments can set up small-scale projects on a trial basis to foster farmers' acceptance or form residents' participatory cooperatives to resolve difficulties through the management of joint project process. The true value of agrophotovoltaic lies in the continuous farming and generation of renewable energy power while preserving the farmlands environment. In order to become a strategic niche for energy transition, it should be clear that farmers are main agents of the project, fully considering the position

of farmers in various situations including tenant farmers and clarifying the direction of energy transition, and space for farmers need to be opened to make them as innovative agents.

Keywords: Agrophotovoltaics, Energy Transition, Climate Change, Renewable Energy, Strategic Niche Management

참고문헌

국내 문헌

- 국회예산정책처. 2021. 『농가소득 증진을 위한 농촌태양광 사업 분석』. 서울: 국회예산정책처.
- 경제정의실천시민연합·전국농민회총연맹. 2021. 「농업진흥지역 영농형 태양광 설치 법률안 발의 규탄 공동성명서」(2021.1.14).
- 김덕현·서종분·이승현·하지영·박향자. 2019. 「영농형 태양광시스템 하부 재배작물에 대한 소비자 태도에 대한 농가인식 비교: 수도작과 비수도작 경영체를 중심으로」, 한국품질경영학회 추계학술발표논문집(2019.11.1).
- 김병윤. 2008. 「전환 및 전환관리: 배경과 논리」, 과학기술정책연구원 《Working Paper》, 1~30쪽
- 김봉균·김덕영·김경남·김동환. 2014. 「해상풍력 기술의 사회·기술시스템전환과정에 관한 탐색적 사례연구」, 《기술혁신학회지》, 제17권 2호, 355~379쪽.
- 김연중. 2020. 「농촌 태양광발전 보급의 문제점과 개선방안」, 《농정연구》, 73호, 96~120쪽.
- 김지혜·박종문·김우창·윤순진. 2020. 「에너지 전환의 행위공간 분석을 통한 전환 관리 방안의 모색: 서울시 미니태양광 보급정책을 중심으로」, 《사회과학연구》, 제31권 1호, 3~29쪽
- 농림축산식품해양수산위원회, 2021, 농지법 일부개정법률안 검토보고.
- 농지법. 2020. <https://www.law.go.kr/lsSc.do?section=&menuId=1&subMenuId=15&tabMenuId=81&eventGubun=060101&query=%EB%86%8D%EC%A7%80%EB%B2%95&undefined>(검색일: 2021.8.12).
- 농지법 일부개정법률안. 2021a. 농지법 일부개정법률안(김승남의원 대표발의). 국회 의안정보시스템, <http://likms.assembly.go.kr/bill/BillSearchResult.do>(검색일: 2021.8.12).
- 농지법 일부개정법률안. 2021b. 농지법 일부개정법률안(김정호의원 대표발의). 국회 의안정보시스템, <http://likms.assembly.go.kr/bill/BillSearchResult.do>(검색일: 2021.8.12).
- 매일경제용어사전. n.s. <https://terms.naver.com/entry.naver?docId=20769&cid=43659&categoryId=43659>(검색일: 2021.11.21).
- 얼, 바비(Babbie Earl). 2013. 『사회조사방법론』. 고성호·김광기·김상욱·문용갑·민수홍·이성용·이정환·장준오·정기선·정태인 옮김. 서울: 박영사.
- 박윤석. 2018. 「농가, 태양광을 만나다, 쌀전기한꺼번에 생산」, 《Electric Power》, 제12권 5호, 36~39쪽.
- 배상훈. 2020. 「[ZOOM UP : 한국동서발전] 파주 영농형태양광 설비 준공: 재생에너지 확대·농촌 경제 활성화 기여_주요기자재 전량 국내기업 제품으로 사용」, 《Electric Power》, 제14권 1호, 72쪽.
- 배성수. 2018. 「[電력질주] 변화와 혁신을 거듭하고 있는 태양광발전소를 주목하라」, 《전기저널》, 16~19쪽.

- 법제처 국가법령정보센터. <https://www.law.go.kr/>(검색일: 2021.8.11).
- 산림청. 2020. 『2020 임업통계연보』. 포천: 산림청.
- 산림청. 2018. 『2017-2018 산업통상자원백서: 에너지편』. 포천: 산림청.
- 산림청. 2016. 『2016 산림기본통계』. 포천: 산림청.
- 산업통상자원부. 2017. 『재생에너지 3020 이행계획(안)』. 세종: 산업통상자원부.
- 산업통상자원부·한국에너지공단, 2020, 신·재생에너지 백서.
- 송위진. 2013. 「지속가능한 사회·기술시스템으로의 전환」. 《과학기술정책》, 193호, 4~16쪽.
- 에너지경제연구원. 2020. 『농어촌지역 재생에너지 보급사업의 갈등요인 분석과 해결방안 연구』.
울산: 에너지경제연구원.
- 온실가스종합센터. 2020. 『2020 국가 온실가스 인벤토리 보고서』. 서울: 온실가스종합센터.
- 윤순진. 2002. 「지속가능한 발전과 21 세기 에너지정책: 에너지체제 전환의 필요성과 에너지정책의 바람직한 전환방향」, 《한국행정학보》, 제36권 3호: 147~167쪽.
- 윤순진·심혜영. 2015. 「에너지 전환을 위한 전략적 틈새로서 시민햇빛발전협동조합의 가능성과 제도적 한계: 서울시 사례를 중심으로」. 《공간과 사회》, 제25권 1호, 140~178쪽.
- 이무진. 2021. 「지역에서 농민이 주도하는 에너지전환 방안과 농촌의 미래」. 농어업농어촌특별위원회에너지전환포럼 토론회(2021.5.3).
- 이유진. 2016. 「에너지전환을 위한 주민주도에너지자립마을의 틈새전략: 성대골에너지자립마을을 중심으로」. 서울대학교 환경대학원 박사학위논문.
- 이재용. 2018. 「[PHOTO NEWS] 한국수력원자력 신재생에너지사업청정에너지원통한 종합에너지기업으로 도약」, 《Electric Power》, 제12권 8호, 64~65쪽.
- 이정수. 2019. 「국내 재생에너지 보급 장애요인에 관한 연구: 법적책, 경제, 인식적 요인의 관점」, 《한국정책연구》, 제19권 2호, 67~87쪽.
- 임철현·김근호·이석호·남재우·장영섭·이상록. 2018. 「국내의 영농형태양광 발전 시스템 추진동향 및 가치사슬 분석」, 《태양에너지》, 제16권 2호, 31~38쪽.
- 임현지·윤순진. 2019. 「태양광 발전시설 입지 갈등에 대한 기초지자체 이격거리 규제의 정책과정 분석」, 《태양에너지》, 제15권 2호, 61~73쪽.
- 조영혁·조석진·권혁수·유동희. 2019. 「영농형태양광 발전 시스템 구축 및 활성화방안연구」, 《한국정보시스템학회》, 제28권 1호, 115~132쪽.
- 지식경제용어사전. 2010. <https://terms.naver.com/entry.naver?docId=301328&cid=50305&categoryId=50305>(검색일: 2021.11.21).
- 최승국·최근희. 2016. 「에너지전환을 위한 태양광발전 활성화 방안 연구」, 《도시행정학》, 제29권 3호, 275~295쪽.
- 통계청. 2020. 「농가경제조사」. <https://kosis.kr/>(검색일: 2021.8.12).
- 한국농촌경제연구원. 2018. 『농촌 태양광 보급의 문제점과 개선 방안 연구』. 나주: 한국농촌경제연구원.

- 한국농촌경제연구원. 2021. 탄소중립, 농촌 태양광의 이슈와 과제. 나주: 한국농촌경제연구원.
- 한국영농형태양광협회. 2019. 「2019 영농형태양광 정책·사업 설명회」.
- 한재각. 2020. 「한국 에너지전환의 미래: 다양한 스케일의 전환 경로 탐색」, 《공간과 사회》, 제 71권, 214~246쪽.
- 한재웅·전명진·이효재·이승기·서동수·서지현·김웅. 2020. 「영농형 태양광발전시스템 하에서의 배추 생육특성」. 한국농업기계학회 학술발표논문집(2020.6.15).
- 한재웅·전명진·김락우·이승기·서동수·서지현·김웅. 2021. 「영농형 태양광발전시스템에서의 고구마 생육특성」. 한국농업기계학회 학술발표논문집(2021.4.30).
- 한국환경정책·평가연구원. 2020. 『신재생에너지 확대와 미래 환경변화 대응을 위한 중장기 발전 방향: 육상태양광발전 보급 활성화를 위한 제도 개선방안』. 세종: 한국환경정책·평가연구원.

국내 언론기사

- 변상근. 2020.10.31. “남동발전 삼천포발전본부, 영농형 태양광 수확 쌀 기탁”. 《뉴스메이커》
<http://www.newsmaker.or.kr/news/articleView.html?idxno=107158>(검색일: 2021.8.15).
- 변상근. 2020.11.17. “[기획] 남동발전, 영농형 태양광으로 농가 사업모델 구축”. 《전자신문》
<https://www.etnews.com/20201117000067>(검색일: 2021.8.15).
- 원재정. 2021.3.10. “경남도, 함양 '영농형 태양광' 실증사업 시작”. 《한국농정》, <http://www.ikpnews.net/news/articleView.html?idxno=43522>(검색일: 2021.8.5).
- 유형동. 2021.1.14. “[태양광, 지구 살리는 기술] ③전남도, 신재생·디지털도입…“대기업·자본가들이 돈 버는 구조에서 농촌·농민 살리는 구조로””. 《AI 타임스》, <http://www.aitimes.com/news/articleView.html?idxno=135655>(검색일: 2021.8.12).
- 유형동. 2021.1.17. “[태양광, 지구 살리는 기술] ④ 문병완 보성농협 조합장 “영농형 태양광, 활력 넘치는 농촌 만든다””. 《AI 타임스》, <http://www.aitimes.com/news/articleView.html?idxno=135734>(검색일: 2021.8.12).
- 유형동. 2021.1.20. “[태양광, 지구 살리는 기술] ⑤ 이개호 국회의원 “영농형 태양광, 농촌 경제 활성화 대안…농업진흥구역 일부 해지 검토해야””. 《AI 타임스》, <http://www.aitimes.com/news/articleView.html?idxno=135844>(검색일: 2021.8.12).
- 유형동. 2021.1.27. “[태양광, 지구 살리는 기술] ⑥ “영농형 태양광, 도·농 모두 살리는 특효약” 정우식 한국태양광산업협회 상근부회장 인터뷰“”. 《AI 타임스》, <http://www.aitimes.com/news/articleView.html?idxno=136006>(검색일: 2021.8.12).
- 이건오. 2020.11.2. “전남농기원, 400kW급 영농형 태양광 표준시스템 개발”. 《솔라투데이》, <http://www.solartodaymag.com/news/articleView.html?idxno=10287>(검색일: 2021.8.12).

- 이원희. 2021.6.29. “농민단체 ‘소형 영농형 태양광 지원법’ 입법 강력히 촉구”. 《에너지경제》
<https://www.ekn.kr/web/view.php?key=20210629010005454>(검색일: 2021.7.20).
- 장수지. 2021.3.14. “반발 여전한 가운데 영농형 태양광 농민 ‘지원’ 법안 나와”. 《한국농정》 <http://www.ikpnews.net/news/articleView.html?idxno=43543>(검색일: 2021.7.20).
- 진경남. 2021.5.3. “영농형태양광 REC가중치 기준 신설되나”. 《이투뉴스》, <https://www.e2news.com/news/articleView.html?idxno=232327>(검색일: 2021.8.3).

국외 문헌

- Elmustapha, H., T. Hoppe, & H. Bressers. 2018. “Comparing two pathways of strategic niche management in a developing economy; the cases of solar photovoltaic and solar thermal energy market development in Lebanon.” *Journal of cleaner production*, Vol.186, pp.155~167.
- Geels, Frank W. 2019. “Socio-technical transitions to sustainability: a review of criticisms and elaborations of the Multi-Level Perspective,” *Current Opinions in Environmental Sustainability*, 39, pp.187~201.
- Geels, Frank W. 2002. “Technological transition as evolutionary reconfiguration process: a multi-level perspective and a case-study.” *Research Policy*, Vol.31, No.8, pp.1257~1274.
- Kemp, R., J. Schot, & R. Hoogma. 1998. “Regime shifts to sustainability through processes of niche formation: the approach of strategic niche management.” *Technology analysis & strategic management*, Vol.10, No.2, pp.175~198.
- Schot, J., & F. W. Geels. 2008. “Strategic niche management and sustainable innovation journeys: theory, findings, research agenda, and policy.” *Technology analysis & strategic management*, Vol.20, No.5, pp.537~554.
- Sovacool, B. K. 2009. “Rejecting renewables: The socio-technical impediments to renewable electricity in the United States.” *Energy Policy*, Vol.37, No.11, pp.4500~4513.
- Van der Laak, W. W. M., R. P. J. M. Raven, & G. P. J. Verbong. 2007. “Strategic niche management for biofuels: Analysing past experiments for developing new biofuel policies.” *Energy Policy*, Vol.35, No.6, pp.3213~3225.
- Wüstenhagen, R., M. Wolsink, & M. J. Bürer. 2007. “Social acceptance of renewable energy innovation: An introduction to the concept.” *Energy policy*, Vol.35, No.5, pp.2683~2691.