

농촌지역 태양광발전 주민수용성 방향에 관한 조사 분석 연구

- 충북 진천군 문백면 농촌마을을 중심으로 -

A Study on the Direction of Resident Acceptability for Photovoltaic System in Rural region - A Case of the rural village in Munback-myeon, Jincheon-gun, Chungbuk -

박미란* 신승욱** 오시덕*** 강수현****
Park, Mi-Lan Shin, Seung-Wook Oh, Si-Doek Kang, Soo-Hyun

Abstract

In this study, we classified and analyzed the type and cause of resident conflicts and made a solution at side of resident through resident survey study for research subjects located at photovoltaic system will be installed or not. The factors of resident conflicts based on news media release from 2006 to 2018 were classified to four types such as economic, environmental, technological and procedural factors. According to the news analysis, the types and proportion of resident conflicts in the photovoltaic system projects showed 33% of economic factors, 32% of environmental factor, 21% of technological factor and 14% of procedural factor. This news analysis may suggest that it is very important residents to share the economic benefits as well as to ensure the fairness of the procedures for carrying out the project based on transparent information disclosure during the business promotion and profit distribution stages. We conducted the poll survey in the rural towns where photovoltaic system will be installed or not. The poll survey results showed that (i) there is quite difference in agreement rate and other recognition for sensitive matters such as profit distribution, environmental and technological factors whether photovoltaic system will be installed or not, (ii) the resident conflict regarding the photovoltaic system installation can reduce through direct involvement of residents process. To solve these resident conflicts, the local governments should mainly effort and consider the supporting technologies and consults to solve clearly resident conflicts. In addition, it has to advertise the safety of photovoltaic systems regarding electromagnetic wave which were within the range of scientifically harmless to the human body.

주요어 : 농촌 태양광, 주민 수용성, 갈등 요소, 주민 참여

Keywords : Photovoltaic system in rural region, Resident acceptability, Conflict factor, Resident participation

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

산업통상자원부에서는 재생에너지 비중을 2030년까지 20% 보급하는 것을 목표로 하는 ‘재생에너지 3020’ 이행계획을 수립하여 발표하였다. 이를 달성하기 위하여 태양광 발전을 2030년까지 약 37GW를 보급하며, 이중 10GW를 농촌태양광으로 계획하고 있다. 2018년 한 해 동안 신규 보급된 신재생에너지가 3GW를 넘었으며, 이는 정부 보급 목표로 세운 1.7GW의 2배에 가깝게 초과하였다. 신재생에너지 보급 확대를 이끌고 있는 태양광은 2018년 신규 설치 2,027.4MW를 기록하며 2GW 시대를 열었다¹⁾. 이러한 태양광보급의 급속한 확대는 설치지역 주민 갈등을 전국적으로 확산시켰다. 주민들은 경관훼손, 전자파, 반사에 의한 농작물피해, 중금속 등의 문제를 제기하며 반대하고 있다. 일부 합리적인

주장과 함께 중금속 오염, 전자파 발생 등 부정확한 정보가 확산되며 태양광발전에 대해 부정적인 인식이 확산되고 있다. 또한 외지 출신 기업과 개인이 태양광사업을 추진하고 있어, 태양광발전 이득이 외부인에게 집중되고 있다는 점과, 소규모발전사업자들에 의한 난개발에 대한 부분도 문제점으로 제기되고 있다. 이러한 사회문제는 비록 정부 정책의 방향성은 맞으나 그 과정에서 여러 마찰을 일으키고 있다. 사회적 수용성이 성숙되지 않은 상황에서 주민 갈등의 내용과약 및 분석 및 해결방안 마련을 위한 연구가 필요하다. 이 연구의 목적은 농촌태양광사업을 둘러싼 주민들의 갈등의 유형을 파악하고, 농촌태양광사업 진행 관련 갈등으로 인한 사회적 비용을 최소화하고 대안을 마련하여 농촌 태양광사업의 주민 참여와 수용성 확대하는 것이다. 농촌태양광설비의 입지에 따른 갈등유형을 구분하고 농촌주민을 대상으로 설문조사를 통해 태양광사업의 갈등의 비중, 해결방안 등을 분석하여 주민이 요구하는 농촌태양광사업의 방향성을 검토하였다.

1.2 연구의 범위와 방법

본 연구에서는 농촌태양광사업을 중심으로 선행연구 분석을 통해 연구자 그룹에서 제시되는 주민갈등 유형을 분류하고 뉴스 및 신문 등 매체를 통해 다루어진 농촌태양광 갈등 비중을 분석하였다. 이를 바탕으로 실제 농촌주민들에게 농촌태양광발전 수용성에 대하여 설문조사를 시행하였다. 본 연구에서 대

* 한국농어촌공사 농어촌연구원 책임연구원
(Corresponding author : Rural Research Institute, mipark@ekr.or.kr)

** 한국농어촌공사 농어촌연구원 주임전임연구원

*** ㈜블루이코노미전략연구원, 공학박사

**** ㈜블루이코노미전략연구원, 경영학박사

본 연구는 산업통상자원부의 재원으로 한국에너지기술평가원의 연구비(No.20183010013960) 지원으로 수행되었음.

1) 산업통상자원부 보도자료, 태양광 연간 설치량 2GW 시대 진입, 2019.02.14.

상으로 한 마을은 한국에너지기술평가원 연구과제의 일환으로 농촌 경량태양광 250kW를 2020년 설치하도록 계획되어 있는 진천군 문백면 A마을(기준 마을)과 그 주변 마을(비교 마을)이다. 설문조사내용을 바탕으로 주민들이 태양광발전에 대하여 우려하고 있는 바를 도출하고 해결방안에 대한 주민 의견을 확인하고자 하였다. 실증연구가 수행되는 기준 마을을 객관화하기 위하여 인근 마을을 비교군으로 설정하여 조사하였다.

2. 선행연구 분석

2.1 선행연구

농촌태양광 갈등·민원 해결 및 주민 수용성 개선과 관련된 기존 연구는 태양광 발전 시스템의 기술적 안전성을 중심으로 한 연구와 주민 수용성 확보 및 해결방안을 중심으로 한 연구가 진행되었다. 손형진(2010)은 재생에너지의 건설관련 갈등 유형 및 원인에 대하여 기술하였고, 강기환(2015)은 태양광설비의 안전성을 기술적으로 검증하는 연구를 진행하였고, 사공정희(2017)는 농촌태양광설비 입지에 따른 산림훼손·토사유출 등에 의한 자연환경 훼손을 중심으로 연구하였다. 이상훈(2015), 이정필(2015), 이경민(2016)은 재생에너지 주민 수용성을 확대하기 위하여 절차적 정의, 분배적 정의, 신뢰를 확보하는 것이 필요하다고 제시하고 있다. (Table 1.)

Table 1. Previous research results for resident acceptability regarding photovoltaic system

구분	내용
권영한 외 2008	•태양광발전소의 입지 유형 및 환경문제로 산지 입지에 따른 환경문제(토사유출, 경관훼손) 제기하였으며, 태양광 모듈설치로 인한 중금속 위험성 검토(중금속 유출 및 그로 인한 영향은 없음)
손형진 외 2010	•재생에너지 건설관련 갈등유형으로 생태계 훼손, 풍광저해, 농작물·가축 등 피해, 입지선정과정과 건설과정에서 배제된 사실에 불만을 제시하고 있음.
강기환 외 2015	•태양광설비로부터 발생하는 대표적인 민원으로 전자파 발생에 의한 피해, 전자파 발생에 의한 가축피해, 및 반사에 의한 농작물 피해, 주변 온도 상승에 의한 농작물 피해를 제시하고 있음.
사공정희 외 2017	•농촌태양광설비에 의해 산림훼손, 토사유출에 대한 민원이 심각하게 제기됨 •인체·농축산업 피해 및 마을발전 저해에 대한 우려 제기
이상훈 외, 2015	•재생에너지 시설 입지가 주민 수용성에 영향을 미치는 요인으로 절차적 정의, 분배적 정의, 신뢰를 제시함 •주민 수용성을 확보하기 위하여 이익공유체계라는 분배적 정의를 강조함
이정필 외 2015	•재생에너지 도입 갈등원인은 가치판단의 차이에서 기인함 •해결방안으로 기술적 가이드라인 제시, 시민참여 방법 절차마련, 이익 공유모델개발을 제시함
박재용 2017	•태양광관련 지원제도 정보제공 미흡, 태양광발전 운영에 대한 수익 인식 미흡, 개발사업이 주민 참여없이 외지인 중심으로 진행되는 것이 갈등의 원인으로 지적하고 있음.
이경민 외 2018	•한국형 이익 공유 체계를 수립하기 위하여 발전사업자가 토지임대료나 마을발전기금 등에 반영하여 주민들에게 수익분배방식 도입 필요

2.2 소결

선행연구를 보면 태양광발전설비에 대한 주민갈등의 유형을 크게 4가지로 정리할 수 있다. 첫째 태양광발전설비에서 야기되는 전자파, 빛 반사, 온도 상승 등에 대한 우려로 표현되는 기술적 요인, 둘째는 경관훼손, 산림훼손, 토사유출 등으로 인한 입지 환경적 요인이다. 셋째 농촌태양광발전사업 이익은 외지인이 가져가고 태양광시설 입지에 따른 비용은 주민이 부담하는 이익·비용 불평등에 대한 경제적 요인이며, 넷째 입지선정과 건설과정에서 배제되고 주민의견이 반영되지 않는 주민참여 및 행정 절차상의 요인이다.

3. 농촌 태양광 갈등 유형별 언론 보도 분석

3.1 농촌 태양광 갈등 유형별 언론 보도 비중

태양광·민원·갈등 이라는 단어로 2006~2018년²⁾까지 뉴스를 검색하였다. 중복된 기사를 제외하고 총 91건을 대상으로 갈등원인을 분석하였다. Table 2는 2006년부터 2018년까지 년도별 태양광 민원 갈등의 뉴스 보도량이다. 91건의 기사 중 갈등의 요인으로 언급된 내용 210개를 추출하여 유형별로 분류하였다. Fig1을 보면 태양광설비 공급이 증가할 때 갈등 보도량이 증가하였고, 정책이 변하여 RPS제도가 도입되던 시기에는 갈등 관련 언론보도가 없었다. 2014년 녹색성장정책을 시작으로 RPS제도가 본격적으로 운영되면서 갈등 보도량이 차츰 증가하다 2017년 12월 이후부터 농촌 태양광 사업 확대되면서 매체 보도량이 증가하고 있다.

Table 2. Numbers of news release for conflict regarding photovoltaic initialization process from 2006 to 2018

구분	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	소계
건수	1	7	8	-	-	-	-	-	5	9	6	22	33	91

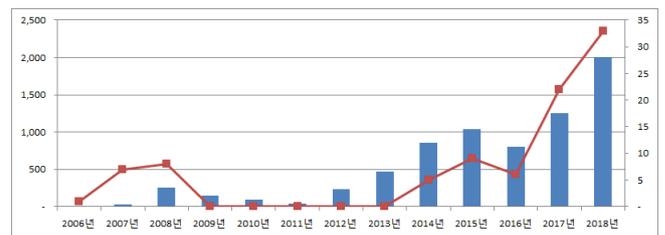


Fig. 1. The photovoltaic capacity and the media coverage

Table 3은 2006년부터 2018년까지 년도별 태양광 민원 및 갈등의 유형화에 따른 뉴스 보도 내용과 뉴스 량 변화를 분석하였다. 2006~2009년에는 가축피해(6개/44개, 14%)와 부동산 투기(6개/44개, 14%)가 가장 큰 이슈로 다루어졌다. 2014년~2017년 11월까지의 난개발(11개/97개, 11.3%)이 가장 많이 언급되었으며,

2) 정부는 2002년부터 2011년까지 기간을 정하여 FIT(Feed in Tariff)제도를 운영하였다. 2008.10 FIT 가격 인하-2009년 FIT 물량조정의 정책변화가 예고되면서 2006년부터 태양광발전사업 신청이 증가하였고, 이때부터 태양광발전 주민 갈등에 대한 보도가 본격화된 것으로 판단하였다.

2017년 12월 이후부터는 경관훼손(11개/69개, 15.9%)이 민원의 큰 이슈로 다루어지고 있다. 선행연구 분석을 통해 도출한 주민 갈등 유형인 경제적 요인, 입지 환경적 요인, 기술적 요인, 절차적 요인에 따라 신문 보도내용을 분류하였다. 경제적 요인으로 분류된 내용은 쪼개기 난개발을 통한 투기와 주변지역 지가하락, 고용창출효과가 없으며 외지인이 수익을 가져감, 태양광설비로 인한 가축 및 작물 피해로 인한 소득 감소 등이 대표적이다. 입지 환경적 요인은 크게 환경훼손으로 대변되며, 세부적으로 산림·농지·경관 훼손과 산지에 설치됨에 따라 토사유출, 산사태 등 집중 호우 시 피해 우려 등의 내용을 입지 환경적 요인으로 분류하였다. 기술적 요인은 태양광발전 설비 자체적으로 갖는 빛 반사, 온도상승, 전자파 발생, 인버터소음, 중금속 오염, 제초제 세척제 등으로 인한 주변 오염유발 등으로 분류하였다. 절차적 요인은 규제강화, 규제완화, 주민의사 무시 등 허가 절차과정과 규제변동에서 오는 갈등으로 구분하였다.

Table 3. Number of news release for conflict clarification regarding photovoltaic initialization process from 2006 to 2018

(단위 : 개)

유형	내용	'06-'09	'14-'17	'17-18	소계
경제적 요인	쪼개기 개발	1		1	2
	투기	6	2	3	11
	난개발	3	11	7	21
	지가하락(재산권침해)	1	6	1	8
	외지인이 수익 가져감		3	3	6
	고용 창출 효과 적다	1		1	2
	가축피해	6	2	1	9
	작물피해	1	8	2	11
소계	19	32	19	70	
입지 환경적 요인	환경훼손	3	9	2	14
	산림훼손	5	4	6	15
	농지훼손	2	1	1	4
	경관훼손		8	11	19
	토사유출, 산사태	3	2	4	9
	안전성(강풍)		1	1	2
	집중호우시 피해우려		2	2	4
소계	13	27	27	67	
기술적 요인	빛 반사	3	6	2	11
	온도 상승	2	7		9
	전자파	1	10	2	13
	인버터소음	2	2		4
	제초제, 세척제	1			1
	수질오염		1	1	2
	중금속오염			1	1
	공사 중 소음		2		2
소계	9	28	6	43	
절차적 요인	변전소 용량초과			2	2
	규제강화 사업 담보		2	2	4
	전력연결망 요원			2	2
	사업지연			2	2
	허가절차 갈등	1	4	1	6
	발전차액지원금 편법수령	1			1
	과도한 규제완화			1	1
	주민의사 무시	1	4	7	12
소계	3	10	17	30	
합계	44	97	69	210	

3.2 소결

갈등 요인별 언급 비율은 경제적 요인 70개(33%), 입지 환경적 요인 67개(32%), 기술적 요인 43개(21%), 절차적 요인 30개(14%)의 비율을 차지하고 있다. 상대적으로 경제적 요인, 입지 환경적 요인이 자주 다루어졌으며, 그 뒤로 기술적 요인과 절차적 요인 순으로 언급되고 있다.

4. 농촌 태양광 주민 수용성 설문조사·분석

4.1 설문개요

농촌태양광 연구 보조사업으로 설비 설치를 검토 중인 진천군 문백면 A마을을 기준군으로 설정하고 A마을 주변 농촌마을을 비교군으로 선정하였다. 설문조사표의 타당성을 확보하기 위하여 설문조사지 초안을 만들어 1차적으로 다른 분야 직원들(토목 혹은 인문학 전공)에게 시험설문을 하여 전공 용어와 어려운 표현을 수정하였으며, 설문 당사자가 고령자임을 감안하여 설문 문항 수 및 설문지 내용을 다수 수정하여 확정하였다. 설문방식 또한 대면문답 방식을 채택하여 질문의 내용을 정확하게 설명하고 설문지에 해당 보기를 선택하는 방식으로 진행하였다. 2018년 10월 12에서 2018년 11월 13일까지의 기간 동안 설문조사를 실시하였고 기준군 A마을에서 109건, 비교군 B마을에서 30건으로 총 139건의 설문결과를 분석하였다. 설문문항은 총 38문항이며, 구조화된 설문지를 이용하였으며, 분석 척도는 2 포인트 스케일(예, 아니오)과 5포인트 스케일(매우 그렇다, 그렇다, 보통이다, 그렇지 않다, 매우 그렇지 않다) 분석으로 구성하였다. 진천군 문백면 A마을은 125세대가 거주하고 있으며, 마을내 토지이용은 대부분 농림지역, 계획관리지역으로 구분되고, 지형의 형태로는 마을 뒤 산이 있고 앞으로는 “전”, “답”으로 구성되는 일반적인 농촌마을이다. 마을 내 주택용 태양광발전설비가 일부 설치되어있으나, 매전을 위한 태양광 발전소는 입지하지 않았다. 비교군 마을은 A마을 인근의 농촌마을로 A마을과 유사한 조건을 가지고 있다.

4.2 설문 응답자의 주요 특성

Table 4는 설문 응답자의 인구사회학적 특성이다. 기준군은 응답자 중에서 60~69세 해당하는 연령군의 응답률이 35.8%로 제일 높았고, 다음으로 높은 응답률을 보인 연령군은 50~59세(22.1%)로, 50세 이상 응답한 비율이 75.3%였다. 비교군은 70세 이상의 비율이 43.3%로 제일 높았고 50세 이상이 86.7%로서 기준마을 대비 상대적으로 연령대가 높았다. 응답자 전체 연간수입이 1,000만원 미만이라고 응답한 비율이 전체의 42.4%이며 1,000만원 이상 3,000만원 미만이라고 응답한 비율도 33.1%로서 연간수입이 3,000만원 이하인 비중이 75.5%를 점유하고 있다. 거주기간은 기준 마을은 농촌 마을의 일반적 특성과 일치한 형태인 20년 이상 거주 응답자가 전체의 61.5%를 점유하고 있다. 그러나, 5년 미만 거주 응답자 비율이 14.7%로 두 번째로 높으며 이는 최근 귀농 인구의 증가에 따른 영향으로 보인다. 비교군의 경우 20년 이상 거주기간(73.3%)의 비율이 월등히 높았다. 기준 및 비교 마을 모두 농업과 축산업으로 응답한 비율이 46.8%, 기타로 응답한 비율이 30.2%로서 전체의 77%가 자영 농가 또는 무직인 것으로 나타났다.

Table 4. Participant characteristics

(단위: 빈도, %)

항목	구분	특성		분석
		기준군	비교군	
연령	19세 이하	-	-	-
	20 ~ 29세 이하	4 (3.7)	1 (3.3)	5(3.6)
	30 ~ 39세 이하	10(9.2)	1 (3.3)	11(7.9)
	40 ~ 49세 이하	13(11.9)	2 (6.7)	15(10.8)
	50 ~ 59세 이하	24(22.1)	5(16.7)	29(20.9)
	60 ~ 69세 이하	39(35.8)	8(26.7)	47(33.8)
	70세 이상	19(17.4)	13(43.3)	32(23.0)
성별	남성	55(50.9)	18(62.1)	73(53.3)
	여성	53(49.1)	11(37.9)	64(46.7)
연간 수입	1000만원 미만	46(42.2)	13(43.3)	59(42.4)
	1000~3000만원 미만	34(31.2)	12(40.0)	46(33.1)
	3000~5000만원 미만	22(20.2)	3(10.0)	25(18.0)
	5000~1억원 미만	7(6.4)	2(6.7)	9(6.5)
	1억원 이상	-	-	-
학력	고졸 이하	80(74.1)	23(79.3)	103(75.2)
	대졸 이상	28(25.9)	6 (20.7)	34(24.8)
소유 형태	자가	106 (97.2)	29(96.7)	135(97.1)
	전세	3 (2.8)	-	3(2.2)
	월세	0	1 (3.3)	1(0.7)
거주 기간	5년 미만	16 (14.7)	2 (6.7)	18(13.0)
	5년 ~ 10년 미만	10 (9.2)	2 (6.7)	12(8.6)
	10년 ~ 15년 미만	8 (7.3)	2 (6.7)	10(7.2)
	15년 ~ 20년 미만	8 (7.3)	2 (6.7)	10(7.2)
	20년 이상	67 (61.5)	22(73.3)	89(64.0)
직업	농업 또는 축산업	47(43.5)	18(60.0)	65(47.1)
	공공기관	4 (3.7)	2 (6.7)	6(4.4)
	금융계 또는 기업	7 (6.5)	2(6.7)	9(6.5)
	상업 또는 개인사업	16(14.8)	-	16(11.6)
	기타	34(31.5)	8(26.7)	42(30.4)

4.3 설문 조사 결과 분석

(1) 신재생(태양광) 에너지 일반적 사항

기준 마을 주민들은 태양광발전 설비를 본 적이 있거나 알고 있는냐는 질문에 90.9%가 알고 있다고 답하였다. 반면 비교 마을 주민들은 잘 알고 있는 응답자가 36.7%, 본 적이 있거나 알고 있는 응답자가 80%로서 기준 마을보다 낮은 특성을 보여주고 있다(Fig. 2).

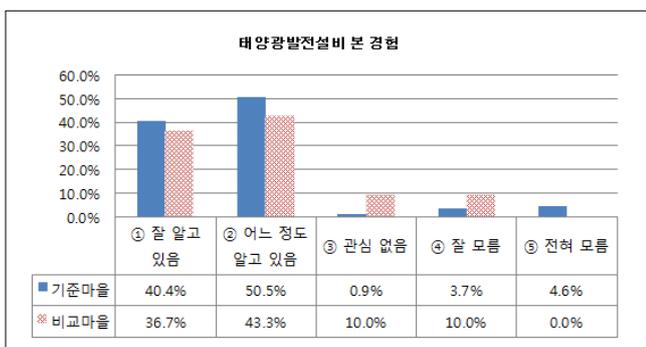


Fig. 2. Survey results regarding experience who are seen the photovoltaic system

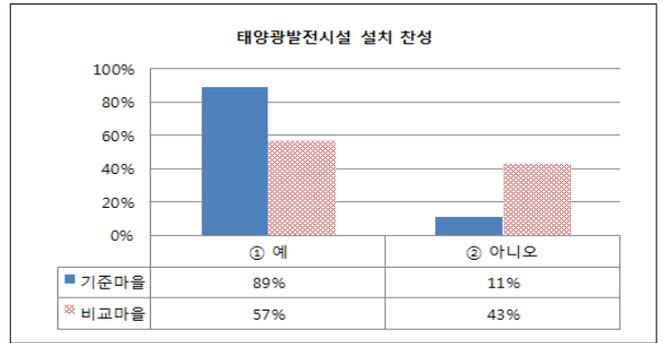


Fig. 3. Survey results for agreement rate on the photovoltaic system installation

기준 마을에서는 응답자의 89%가 태양광발전시설 설치에 동의하였으나 비교 마을에서는 56.7%만이 설치에 동의하였다(Fig. 3). 기준 마을은 마을내 태양광패널설치를 동의하여 실증연구 대상으로 선정되었고, 태양광설치에 따른 경제적 이익을 받는 것을 인지하고 있는 상태이기 때문에 태양광발전설비 설치에 대한 찬성 비율이 89%로 매우 높다. 반면 비교 마을은 태양광설치에 대한 찬성비율이 57%로 상황에 따라 찬성과 반대의 입장이 유동적이라는 것을 확인할 수 있다. 기준과 비교 마을 모두 태양광발전 시설 설치에 찬성한 응답자를 대상으로 찬성 이유를 확인한 결과 전기요금 절감 및 지원(77.8% 및 57.1%)을 기대하는 것을 주요 이유로 선택하고 있다. 기준 마을은 투자로 인한 수익창출(8.1%), 마을 발전기금 확보와 같은 공동기금마련(6.1%)을 차 순위로 선택하였으나 비교 마을은 일자리 및 지역경제 도움(19%)과 투자로 인한 수익창출(14.3%)을 차 순위로 선택하였다. 찬성한 응답자는 전기요금 절감 및 지원과 같은 개인 실생활에 직접 연관 있는 분야에 대한 지원을 기대하고 있는 것으로 판단된다(Fig. 4).

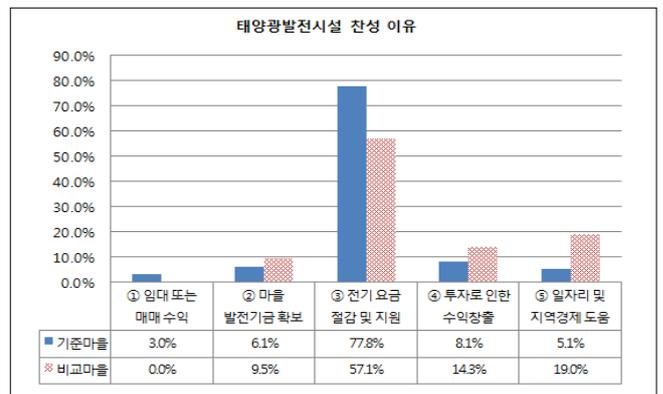


Fig. 4. Survey results for reason why you agree the installation of photovoltaic system

기준 마을에서 태양광발전시설 설치에 반대한 응답자를 대상으로 반대 이유를 확인한 결과 경관 및 산림 훼손에 의한 환경 훼손이 35.1%로 제일 많았고 온도상승, 빛 반사, 오염 등으로 인한 농축산물 성장저해(29.7%), 외지인이 발전사업 이익을 가져가고 주민은 비용을 떠안는 불균형한 경제구조를 우려 (16.2%) 순으로 많았다. 비교 마을에서도 환경 훼손을 제일 우려하였으나(30%) 이유를 밝히지 않은 기타 의견이 15%에 달하고 있어 반대 이유가 복잡적 이유임을 보여주고 있다(Fig. 5).

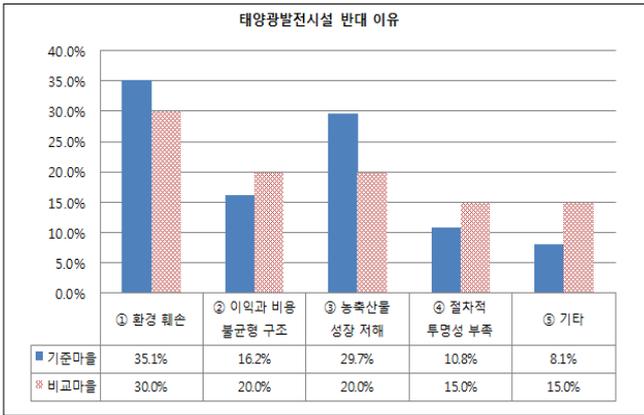


Fig. 5. Survey results for reason why you disagree the installation of photovoltaic system

태양광 발전설비 설치 반대 응답 수 25건 대비 본 항목 응답 수가 57건인 이유는 반대 이유에 대한 복수 응답이 많은 것으로 확인되었는데, 이는 대표적인 환경에 대한 이슈를 포함하여 5개 항목 모두 관심 있게 선택하고 있어 반대하는 이유에 대한 전반적인 대책 마련이 필요함을 설명하고 있다.

(2) 태양광발전 민원·갈등요인 및 해결 방안

① [경제적 요인] 부동산 가치 영향

기준 마을 주민 대상으로 태양광발전설비가 거주 지역 인근에 설치되는 경우 부동산 가치하락 여부에 대한 의견을 확인한 결과 가격이 하락하지 않을 것(동의하지 않음)이라는 의견이 33.9%이며, 반대로 하락할 것(동의한다)이라는 의견도 28.4%에 달하고 있다. 그러나 잘 모르겠다는 의견이 기준마을 37.6% 및 비교마을 33.3%로서 가장 큰 비중을 점하고 있어 부동산 가치와 직접 관련 있는지에 대한 응답자는 판단을 유보하는 것으로 추정된다(Fig. 6).

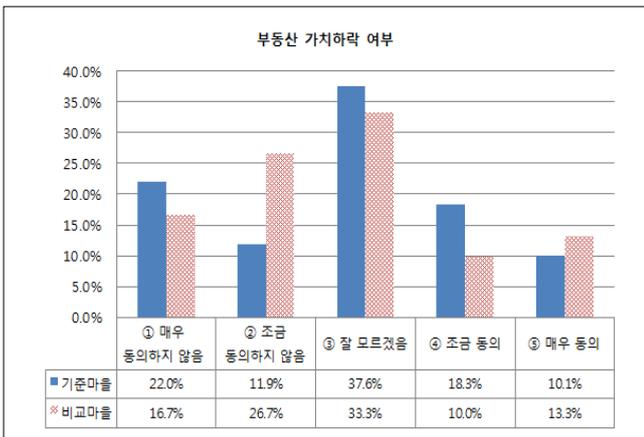


Fig. 6. The property value decline when photovoltaic system is installed

② [경제적 요인] 경제적 문제점 해결방안

기준 마을 주민들은 지역에 태양광발전 설치에 따라 지역에 경제적으로 나쁜 영향을 준다고 생각하는 경우 이를 해결하는 방안으로서 주민이 직접 참여하여 투자하고 태양광 사업을 운영하는 방안(25.9%)과 토지 임대/간접 투자로 참여한 후 일정 기간

후 주민 소유로 전환하는 방안(25%) 등 주민들이 주도적인 참여 의사를 표명한 비율이 50.9%이다. 이는 비교마을의 23.3%의 두 배 이상 높은 의견을 밝히고 있어 주도적인 참여를 선호하는 것으로 조사된다. 그 외에 운영 이익금의 일부를 마을 발전기금으로 기부하는 방안(16.7%), 정부 및 지방자치단체의 지원확대로 해결하는 방안(15.7%) 및 지역 단위협의체를 활용하여 해결하는 방안(16.7%) 등 모두 유사한 비율로 응답했다. 비교 마을에서는 운영 이익금을 마을 발전기금으로 환원하는 방안(33.3%)과 지역 단위협의체를 활용하여 해결하는 방안(30%)을 선호하여 경제적 문제점 해결을 위한 주민들의 주도적인 역할보다는 외부의 지원을 통한 해결방안을 선호하고 있다. 경제적 문제 해결방안에서 기준마을은 주민이 직접 관리 운영하려는 의지가 크고 비교마을에서는 마을단위, 혹은 지역협의체를 통한 간접적인 운영하는 방식을 선호하는 것으로 판단된다(Fig. 7).

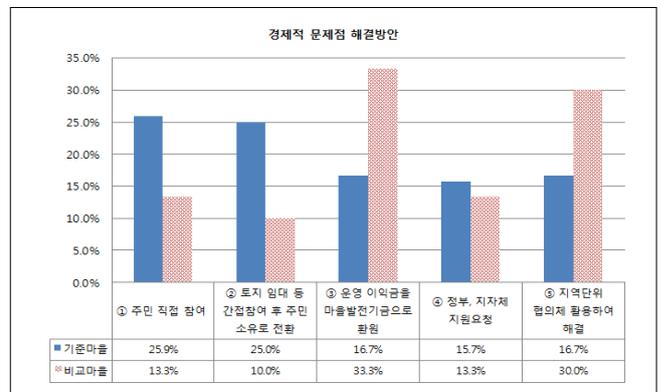


Fig. 7. The solution for economic problem when photovoltaic system is installed

③ [입지 환경적 요인] 태양광발전설비로 영향을 받는 입지 환경요인

기준 마을 주민들은 태양광발전설비의 설치로 인해 가장 영향을 받는 환경요인으로 농지 또는 산림자원 훼손(38.3%)을 꼽았고 다음으로 경관 훼손(22.6%)으로 응답하였다. 중금속 오염으로 인한 수질 및 토양자원 훼손도 15.7% 응답함으로써 자연 환경 훼손이 주요 환경요인으로 인식되고 있다. 비교 마을에서는 주민건강 및 불안감 조성(30.3%)이 농지 또는 산림자원 훼손(39.4%)에 이어 두 번째로 많아 환경요인에 대한 다양한 시각을 보여주고 있다(Fig. 8).

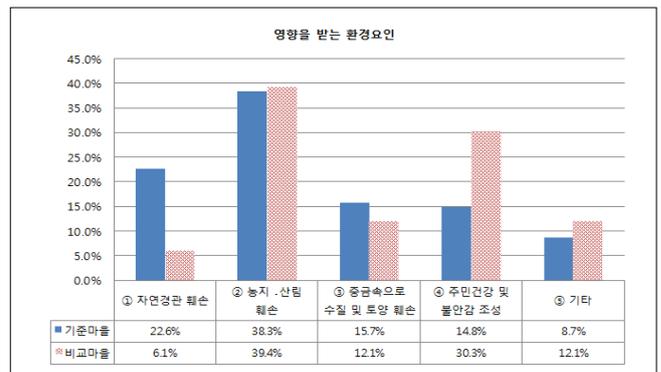


Fig. 8. The environmental factor affected by photovoltaic system

④ [입지 환경적 요인] 태양광발전설비로 인한 환경피해 저감 대책

기준 및 비교 마을 주민들은 태양광발전설비 설치로 인해 가장 영향을 받는 환경피해 저감 대책으로 정기적인 조사/점검을 통해 환경피해 여부를 확인하고 주민에게 알리는 대책(33%, 31%)을 가장 많이 선호하였다. 다음으로 태양광발전 입지계획 수립 시 환경피해를 최소화하는 방안(23.9%, 20.9%) 또는 인허가 시 국가시험기관에서 사전 조사하는 방안(19.3%, 24.1%)을 각각 선호하였다. 그러나 산림 훼손 시 복구 강제를 포함한 규제 강화하는 방안에는 각각 14.7% 및 13.8%만 응답함으로써 환경피해를 방지하려는 사전 노력이나 주민에게 정확하게 알리는 절차의 투명성 방안을 더 선호하고 있음을 알 수 있다(Fig. 9).

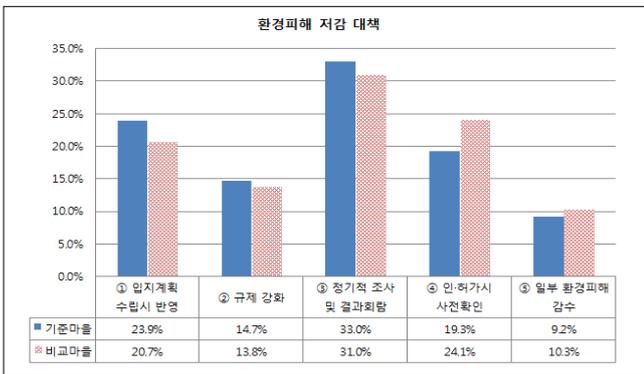


Fig. 9. Measures to reduce environmental damage from photovoltaic system

⑤ [기술적 요인] 태양광발전설비 설치시 우려 사항

기준 마을 주민들은 태양광발전설비를 마을 내에 설치 시 가장 우려되는 사항으로서 전자파 발생(50%) 및 빛 반사 때문에 눈부심(31%)을 우려하고 있었다. 전자파 발생의 경우 실제로는 인체에 해가 없는 범위 이내로 확인되고 있음³⁾에도 가장 많이 우려하고 있어 적극적인 해소 노력이 필요한 것으로 보인다. 비교 마을 주민들은 전자파 발생(30%), 온도상승(26.7%), 각종 오염물질(20%), 빛 반사 때문에 눈부심(20%) 등 소음을 제외한 다양한 요인에 20% 이상의 의견을 내놓고 있어 태양광에 대한 정보 접근성이 상대적으로 낮은 것으로 추정된다(Fig. 10).

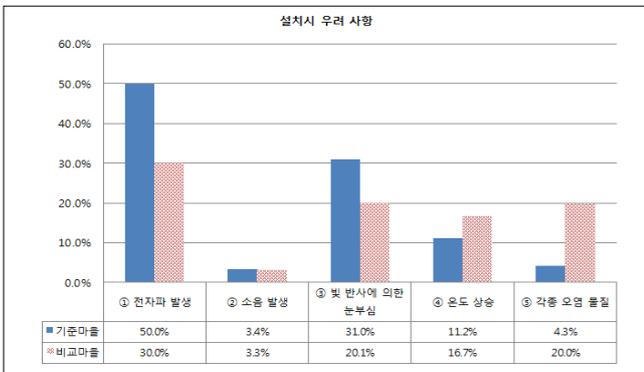


Fig. 10. The technical concerns matters when photovoltaic system is installed

3) 강기환 외, 태양광발전시스템 고장파괴 및 민원발생 유형, 한국태양광발전학회 Vol 1, No.1, 2015, PP45

⑥ [절차적 요인] 태양광발전설비 설치 및 문제 해결에 관한 결정 주체

기준 마을 주민들은 지역에 태양광발전설비 설치에 관한 결정이나 문제해결을 위한 가장 중요한 주체가 지역주민이라는 응답이 36.7%로 비교 마을의 30%보다 높아서 설문지의 경제적 문제점 해결방안에 있어 기준 마을이 주도성이 높은 것으로 조사되었다. 기준 마을은 그다음으로 지방 자치 단체(25.7%) 및 중앙정부(22.9%)라고 응답하였으나, 비교마을은 지방자치단체(40%), 지역 주민(30%), 태양광설비 설치기업(16.7%)의 순으로 응답하였다. 기준 및 비교 마을 모두 지방자치단체와 지역주민이 문제 해결의 주체로 인식하고 있어 지방자치단체와 지역주민 간의 긴밀한 협력을 통한 사업수행이 중요함을 보여주고 있다(Fig. 11).

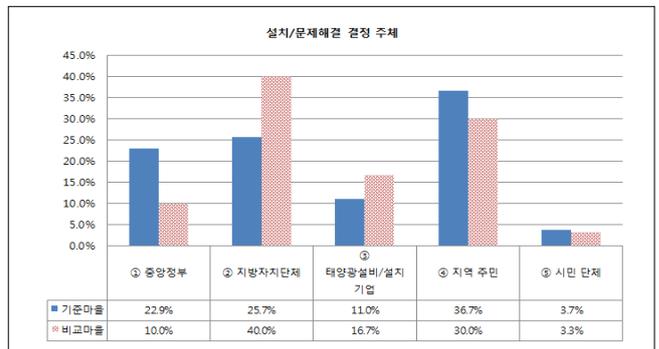


Fig. 11. Decision-making body about photovoltaic system and problem solving

⑦ [절차적 요인] 태양광발전설비에 대한 반대 주민과 갈등 해결방안

태양광발전설비 설치에 반대하는 주민들과의 갈등을 해결하는 방법으로서 기준 마을 주민들은 모든 주민을 의사결정에 참여시키고 관련 정보 및 절차를 투명하게 공개하는 방법(52.3%)을 선호하였다. 경제적 보상을 통해 갈등을 해결하는 방법은 응답자 중 18.3%만이 선호함으로써 응답의 결과가 의사결정 참여 및 절차의 투명성에 더 비중을 두는 것으로 나타났다. 비교 마을 주민들도 반대 주민과 갈등 해결방법으로 경제적 보상(9.7%) 대신 모든 주민을 의사결정에 참여시키고 관련 정보 및 절차를 투명하게 공개하는 방법(54.8%)을 절대적으로 선호하고 있어 이는 설문 항목 중 절차의 공정성에 문제를 제기한 것과 같은 응답 결과를 보여주고 있었다(Fig. 12).

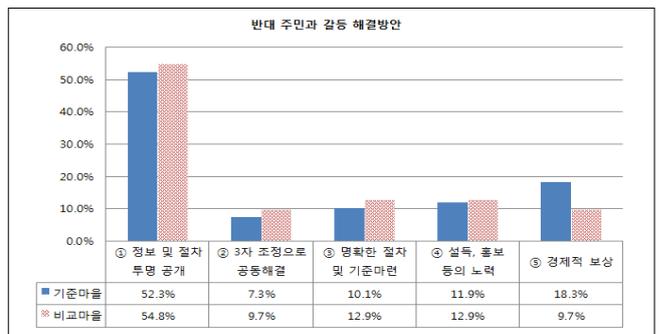


Fig. 12. The conflict resolution for disagreed resident regarding photovoltaic system installation

⑧ [절차적 요인] 주민 참여형 마을 태양광 사업 주민참여 방안

기존 마을 주민들은 주민 참여형 농촌(마을) 태양광 사업에 더 많은 주민을 참여시키는 방법으로 경제적 지원을 추가 보완하는 방법(30.6%), 절차의 공정성(27.8%)과 함께 지역 단위협의체 구성 운영을 통한 기술 및 행정지원(26.9%)을 선호하였다. 비교 마을 주민들은 지역 단위협의체 구성 운영을 통한 기술 및 행정지원(33.3%)을 경제적 지원을 추가 보완하는 방법(26.7%)보다 더 중요하게 생각하는 경향이 있다.(Fig. 13).

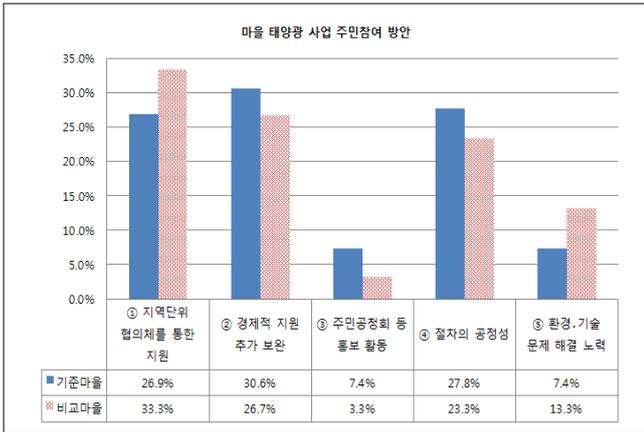


Fig. 13. Resident participation plan for photovoltaic project

⑨ [절차적 요인] 태양광발전설비 투자 이익에 대한 마을 공동기금 분배방안

태양광발전설비 투자 이익으로 발생한 마을 공동기금 분배 방식에 대해 기존 마을 주민 대상으로 선호하는 2개 방안을 요청한 결과 전기요금 지원 46.8%, 현금(보상비) 지급에 33.1%가 응답하여 마을 기금 공동 배분이 전기요금 인하 또는 현금 지급과 같은 직접적인 혜택으로 환원되어야 함을 시사하고 있었다. 그러나 비교 마을 주민들은 전기요금 지원(32.6%)을 가장 많이 선호하였고, 마을 복지사업(23.3%) 및 기금적립(16.3%)의 비중이 기존 마을보다 상대적으로 높았다. 경제적 이익의 분배에 있어 기존 마을과 비교 마을의 일관된 경향을 확인할 수 있다 (Fig. 14).

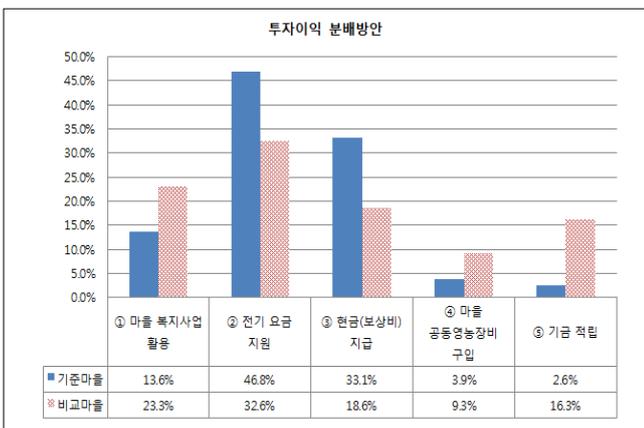


Fig. 14. Revenue distribution plan of photovoltaic investment

4.4 소결

농촌마을 주민 139명을 대상으로 농촌태양광사업에 대한 주민의식 조사를 한 결과 농촌 태양광사업에 대한 찬성 의견은 기존 마을 응답자의 89%, 비교 마을에서는 57%로 기존 마을과 비교 마을간의 차이가 있는 것으로 확인되었다. 그러나 입지 환경적 요인, 기술적인 요인, 절차적 요인에 대한 결과는 기존마을과 비교 마을이 유사한 패턴을 보이고 있다. 농촌 태양광발전사업은 주민이 직접 참여하는 방식으로 시행되어야 갈등이 최소화할 수 있으며, 경제적 이익 분배 방식은 전기요금 지원 및 현금(보상비) 등 직접적인 방식을 선호하는 것으로 나타났다. 농촌 주민들은 태양광발전설비의 설치로 인해 가장 영향을 받는 환경요인으로 농지 또는 산림자원 훼손, 경관 훼손, 주민건강 및 불안감 조성을 주요 환경요인으로 인식하고 있다. 기술적 요인에 대해서는 전자파 발생, 빛 반사에 의한 눈부심, 온도 상승 등으로 우려하고 있다. 태양광설비 자체의 안전성을 인정하고 있으나, 안전에 동의하지 않거나 응답을 유보한 비율도 높아 기술적 안전성 및 영향에 대한 홍보와 안내가 필요하다고 판단된다. 그리고 마지막으로 의사결정 과정에서 정보 및 절차의 투명성과 이익의 분배과정에서 주민참여 프로세스가 확보되어야 한다.

5. 결론 및 연구의 한계

본 연구는 농촌태양광 발전사업의 확대 정책에 따른 주민 갈등이 전국적으로 확산되고 있는 시점에서 주민 갈등 유형과 원인을 분석하고 그에 대한 해결책을 주민의 관점에서 태양광 보급 실증연구가 계획된 기존 마을과 태양광 보급 계획이 없는 비교 마을을 선정하여, 설문조사를 진행하였다.

첫째, 선행 연구를 통해 태양광발전 주민갈등 유형으로 경제적 요인, 입지 환경적 요인, 기술적 요인, 절차적 요인으로 분류하였다. 언론에서 언급된 갈등 내용의 비중은 경제적 요인 33%, 입지 환경적 요인 32%, 기술적 요인 21%, 절차적 요인 14%이다. 농촌마을 주민 설문조사에서 태양광발전을 반대하는 이유로 기존 마을은 입지 환경적 요인(35.1%), 기술적 요인(29.7%), 경제적 요인(16.2%), 절차적 요인(10.8%) 순으로 대답하였으며, 비교 마을은 환경적 요인(30%), 경제적 요인(20%)·기술적 요인(20%), 절차적 요인(15%) 순으로 응답하였다. 농촌 주민들은 태양광 발전 사업으로 인한 입지 환경적 요인(경관·산림·환경 등)의 훼손에 대하여 가장 우려하고 있음을 확인하였다. 기존마을의 설문결과 경제적 요인이 상대적으로 후순위인 것은 기존마을이 실증연구 대상마을로 경제적 수혜를 받는 상태를 인지하고 진행된 것이 영향을 미친 것으로 판단된다.

둘째, 기존마을 및 비교마을 주민은 농촌태양광 발전사업에 평균 82%수준으로 찬성하고 있다. 다만 실증연구의 수혜여부에 따라 찬성의 비율이 다르게 나타난다. 본 논문에서 다루고 있는 기존마을의 상황은 실증연구의 일환으로 진행되어 농촌마을에서 일반적으로 시행되어 주민 갈등을 유발하는 방식인 “외지인이 태양광발전사업 허가를 받고 매전수익을 가져가는 사업”과는 차이가 있다. 실증연구로 마을주민이 태양광발전의 경제적 이익을 직접 받는 상황을 전제로 하기 때문에 기존마을의 설문결과를 농촌 태양광 갈등의 보편적 해결책으로 제시하기는 어렵다. 다만 여기서의 전체처럼 마을주민과 경제적 이익

을 공유한다면 농촌 태양광 주민수용성을 높일 수 있을 것으로 판단된다.

셋째 설문조사 결과 입지 환경적 요인, 기술적 요인에 대한 우려는 기준마을과 비교마을에서 유사한 결과를 보이지만, 경제적 요인과 절차적 요인에서는 미묘한 차이를 보이고 있다. 실증연구의 혜택을 기대하고 있는 기준마을 주민은 경제적 이익의 부분 방식에 있어 보다 직접적 분배와 주민의 직접적 참여를 원하고 있다. 반면 비교마을은 경제적 이익 분배에 있어 주민 복지·마을 기금 적립 등 간접적인 방식을 선호하며, 절차적 요인 중 지역단위 협의체 형식의 의사결정 방식을 더 중요하게 생각하는 경향이 있음을 확인하였다.

마지막으로 본 연구에서 대상으로 하는 지역은 일반적인 농촌태양광발전사업 방식이 아닌 실증 연구를 수행하는 지역으로 일반적인 태양광사업의 갈등 및 해결방식을 도출하는 데에는 한계가 있다. 그러나 2020년 마을내 태양광 패널을 설치·운영하며 농촌태양광시설의 실제적 경험을 가지게 될 것이며, 이후 다시 설문조사하여 수용성 의식변화 추이를 분석하는 연구를 수행하고자 한다.

참고문헌

1. 권영한·김지영·이민주, 환경성을 고려한 태양광, 풍력발전소 입지선정 가이드라인, 한국환경정책연구평가연구원, 2008
2. 손형진·이유진·윤소영, 지역주민과 환경을 고려한 재생가능에너지 입지 가이드라인, 녹색연합, 2010
3. 사공정희·정옥식·권오성, 충남의 태양광발전시설 설치 현황 및 생태적·경관적 대응전략, 충남연구원, 2017
4. 이정필·한재각·조보영, 재생가능에너지 보급에서의 갈등과 해결방안 연구, (사)에너지기후정책연구소, 2015
5. 강기환·고석환·정영석, 태양광발전시스템 고장과 민원발생 유형, 한국태양광발전학회1(1), 2015
6. 이상훈·윤성권, 재생에너지 발전설비에 대한 주민 수용성 제고 방안, 환경법과 정책 15, 2015
7. 박재용, 에너지협동조합을 통한 농촌지역의 태양광발전 수용성 제고방안, 서강대학교, 2017
8. 이경민·윤순진, 이익 공유 체계 도입의 긍정적 효과와 문제 상황에 관한 탐색적 연구, 한국환경정책학회 춘계학술대회, 2018
9. 태양광 수용성확대를 위한 전문위원회 워크샵, 한국태양에너지학회, 2018
10. 산업통상자원부, 태양광 연간 설치량 2GW 시대 진입, 2019.02.14.
11. www.kwnews.co.kr
12. www.yna.co.kr
13. www.news1s.com
14. www.etnews.com
15. www.segye.com
16. www.nongmin.com
17. www.imaail.com
18. www.nocutnews.co.kr
19. www.e2news.com
20. www.yasinmoon.com
21. www.ohmynews.com
22. www.domin.co.kr
23. www.jjan.kr,
24. www.news1.k
25. www.hnews.co.kr
26. www.cctoday.co.kr
27. www.gukenews.com
28. www.asiae.co.kr
29. www.kwangju.co.kr
30. www.gukjenews.com
31. www.joongdo.co.kr
32. www.kbs.co.kr
33. www.todayenergy.kr
34. www.inews365.com
35. www.idomin.com
36. www.e2news.com
37. www.newshd.kr
38. www.najunews.kr
39. www.gnnews.co.kr
40. www.inews365.com
41. joongang.joins.com
42. www.aneusa.com
43. www.domin.co.kr
44. www.hankookilbo.com
45. www.fnnews.com
46. www.nocutnews.co.kr
47. www.sedaily.com
48. www.mk.co.kr
49. www.pressian.com
50. www.knnews.co.kr
51. www.agrinet.co.kr
52. www.ilyoseoul.co.kr
53. www.gunwinews.com
54. www.srbms.co.kr
55. www.hani.co.kr
56. www.chunsa.kr
57. www.incheonilbo.com
58. www.kimcheon.co.kr
59. www.gunwinews.com
60. www.electimes.com
61. www.busan.com
62. www.todayenergy.kr
63. www.cctoday.co.kr
64. www.news4000.com
65. www.futurekorea.co.kr
66. www.kyongbuk.co.kr
67. http://biz.chosun.com
68. http://weekly.khan.co.kr

접수일자 2019. 03. 04
 수정일자 1차 : 2019. 04. 24
 수정일자 2차 : 2019. 04. 29
 수정일자 3차 : 2019. 05. 25
 게재확정일자 2019. 05. 27