

농어업·농어촌 탄소중립 현장토론회

경남의 재생에너지 도입과 농어업의 상생 방안

제2차 지역토론회(경상남도)

2021. 11. 4. (목) 14:00 ~ 16:30
경상남도의회 103호 대회의실

주최 | 대통령직속 농어업·농어촌특별위원회

주관 | 지역에너지전환전국네트워크, 경남에너지전환네트워크,
경남기후위기비상행동, 경남지속가능발전협의회



대통령직속
농어업·농어촌 특별위원회

세부 일정

구 분	시 간	내 용
개회식	14:00 - 14:05	행사 안내 사회: 임성규 팀장(농어업·농어촌탄소중립위원회)
	14:05 - 14:10	환영사 김현권 위원장(농어업·농어촌탄소중립위원회)

경남의 재생에너지 도입과 농어업의 상생 방안

주제 발표	14:10 - 14:30	재생에너지의 공공성과 지역사회 상생 방안 임재민 사무처장(에너지전환포럼)
	14:30 - 14:50	풍력과 농어업의 국내외 상생 사례와 시사점 박성우 풍력사업실장(한국에너지공단 신재생에너지센터)
휴식	14:50 - 15:00	휴식
종합 토론	15:00 - 16:10	좌장: 김현권 위원장(농어업·농어촌탄소중립위원회) 패널: 류경완 의원(경남도의회) 이찬원 상임대표(경남에너지전환네트워크) 박종권 공동대표(경남기후위기비상행동) 박진호 지속가능환경연구실장(경남연구원) 한현기 정책위원장(전국농민회총연맹 부산경남연맹)
질의 응답	16:10 - 16:25	발제 및 토론회 내용에 대한 궁금증 수렴 (유튜브 댓글에 답하는 형식)
폐회	16:25 - 16:30	종합결론 및 폐회



목차

발표1

07

재생에너지의 공공성과 지역사회 상생 방안

임재민 사무처장(에너지전환포럼)

발표2

25

풍력과 농어업의 국내외 상생 사례와 시사점

박성우 풍력사업실장(한국에너지공단 신재생에너지센터)

종합토론

41

좌장: 김현권 위원장(농어업·농어촌탄소중립위원회)

패널: 류경완 의원(경남도의회)

이찬원 상임대표(경남에너지전환네트워크)

박종권 공동대표(경남기후위기비상행동)

박진호 지속가능환경연구실장(경남연구원)

한현기 정책위원장(전국농민회총연맹 부산경남연맹)



발표1

재생에너지의 공공성과 지역사회 상생 방안

임재민 사무처장
(에너지전환포럼)





2021. 11. 04

재생에너지의 공공성과 지역사회 상생방안

에너지전환포럼 임재민 사무처장

에너지전환포럼

(1) 탄소중립과 재생에너지 ?

(2) 에너지전환정책 어떻게 공공성을 강화할 것인가?

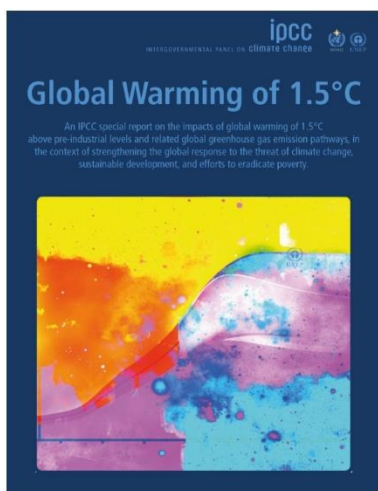
(3) 지역사회와 상생방안 어떻게 할 것인가?

☉ 재생에너지의 공공성과 지역사회 상생방안

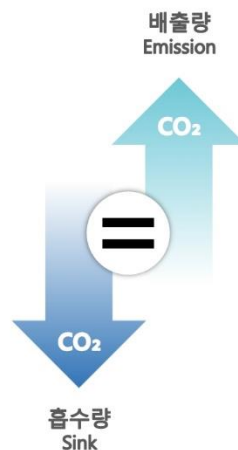
우리에게 남은 시간은 7년



☉ 재생에너지의 공공성과 지역사회 상생방안

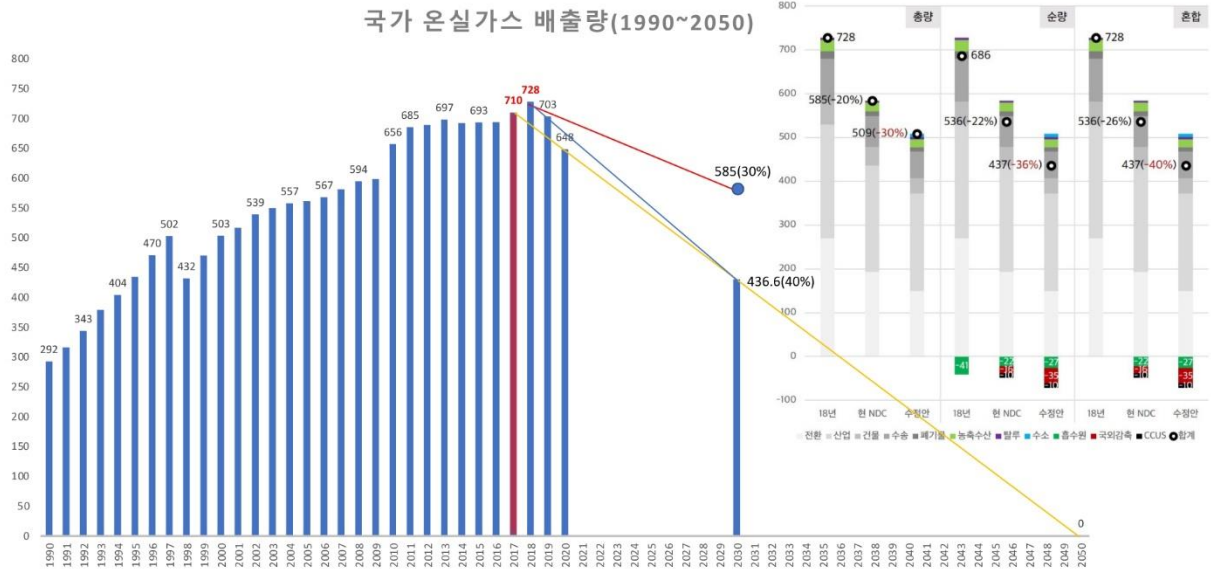


▲ IPCC 지구온난화 1.5도 특별보고서 (2018)

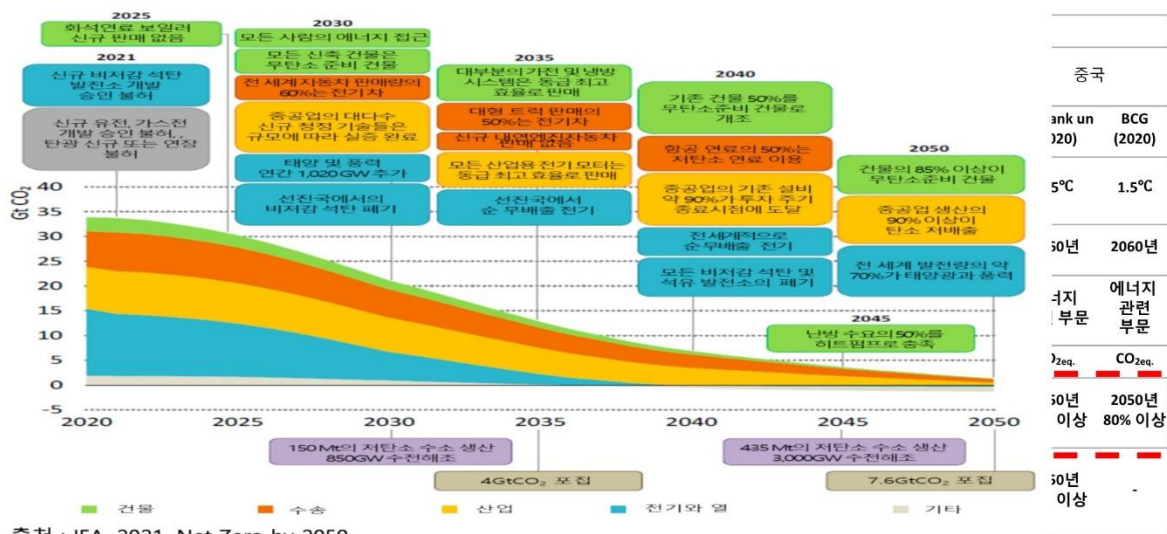


2030년까지 탄소 배출량을 2010년 수준의 45%
2050년까지 탄소 순(net) 배출량을 0

● 재생에너지의 공공성과 지역사회 상생방안



● 재생에너지의 공공성과 지역사회 상생방안



출처 : IEA, 2021, Net Zero by 2050.

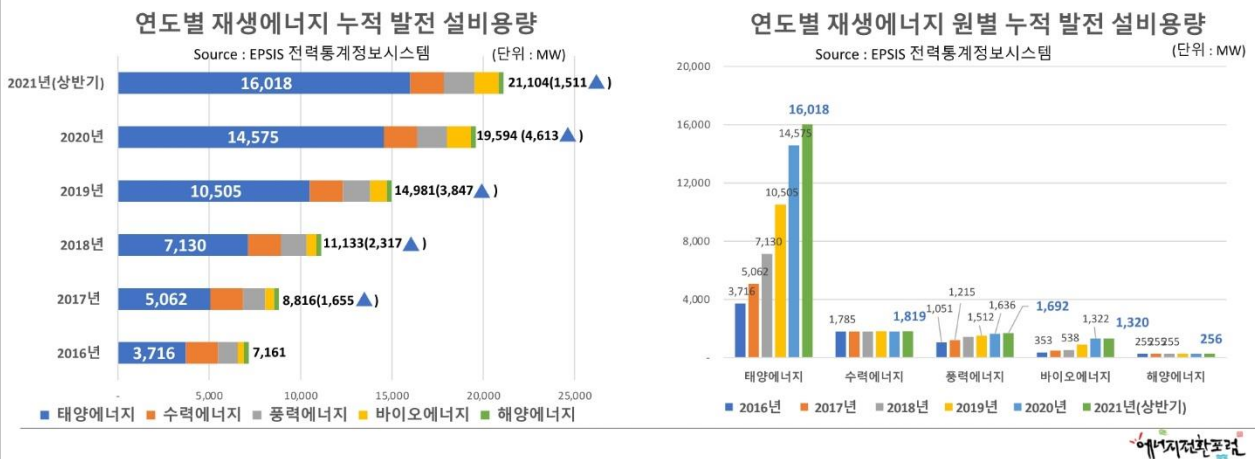
출처 : 박년배, 2021, 세계 및 주요국의 탄소중립 시나리오 수립 동향 및 시사점

에너지전환포럼

☉ 재생에너지의 공공성과 지역사회 상생방안

재생에너지 연도별 발전설비 용량('16년 ~ 21년 6월)

- 2017년 1월부터 2021년 6월까지 재생에너지 발전설비 **13.94GW** 증가(재생에너지 신규설비 중 태양광 비중 88.2%, 바이오 6.9%, 풍력 4.6%)
- 2021년 6월 30일 기준 태양광 발전설비 16GW(12.3GW▲) 풍력 발전설비 1.69GW(0.64GW▲), 바이오 발전설비 1.32GW(0.96GW▲)



☉ 재생에너지의 공공성과 지역사회 상생방안

2020년 에너지원별 발전설비용량 및 발전량

Source : 한국전력통계(제90호)

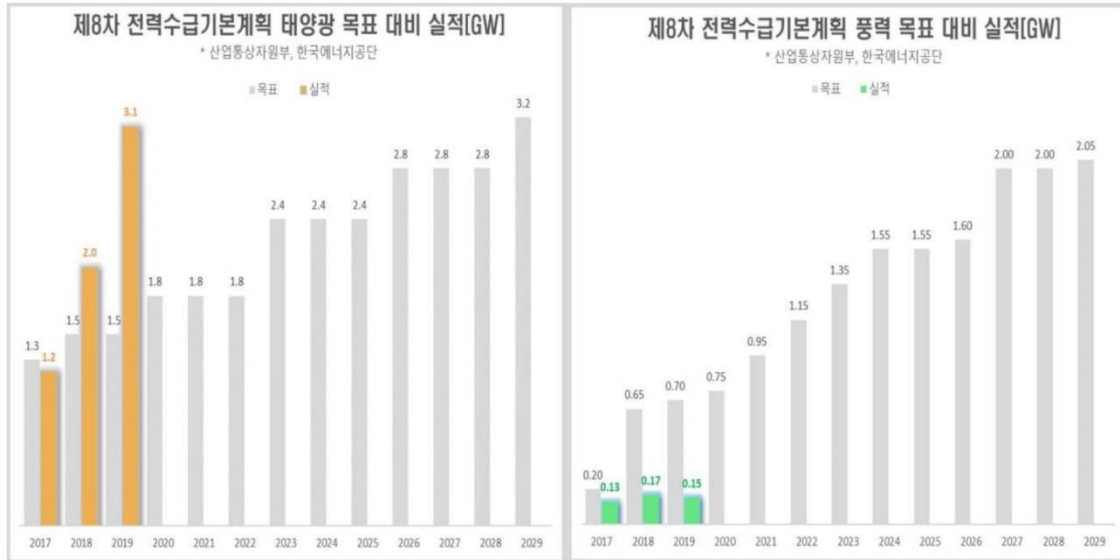
구분	설비용량(MW)	설비비중(%)	발전량(GWh)	발전비중(%)
양수	4,700	3.64%	3,271	0.59%
석탄(유,무연탄)	36,853	28.53%	196,333	35.56%
유류	2,247	1.74%	2,255	0.41%
LNG	41,170	31.87%	145,911	26.43%
원자력	23,250	18.00%	160,184	29.01%
기타	426	0.33%	7,681	1.39%
수력	1,806	1.40%	3,877	0.70%
태양광	14,575	11.28%	16,611	3.01%
풍력	1,636	1.27%	3,139	0.57%
바이오	1,322	1.02%	6,584	1.19%
태양광+풍력+바이오 소계	17,533	13.57%	26,335	4.77%
연료전지	605	0.47%	3,480	0.63%
기타 신재생	602	0.47%	2,835	0.51%
총계	129,191	100.00%	552,162	100.00%

※ 기타 : 폐기물, 부생가스, 증류탑폐열, 여열회수, 천연가스압탄된

※ 기타 신재생 : 해양에너지, 석탄액화가스

경남의 재생에너지 도입과 농어업의 상생 방안

☞ 재생에너지의 공공성과 지역사회 상생방안



출처 : 황민수 에너지전환포럼 이사

에너지전환포럼

☞ 재생에너지의 공공성과 지역사회 상생방안

발전원	전월 믹스에서의 에너지원 별 비율*			
	2018 실제 비율	8 차 전력수급 기본계획 (8PE6)	아시아-태평양 에너지연구소(APE EC) 2019 에너지 전망 - 한 정책 시나리오	파리협정에 따른 SMADE5 전월 믹스9
원자력	23%	24%	24%	24%
재생가능 발전원**	6%	20%	7%	48%
석탄	42%	36%	38%	0%
탄소포집장치(CCS) 적용	N/A	N/A	0%	7.6%
석유	>1%	>1%	>1%	1%
가스	27%	19%	30%	19%
탄소포집장치(CCS) 적용	N/A	N/A	0%	0.3%

출처 : 기후솔루션

2030년까지 필요한 재생에너지 설비용량
175GW ~ 250GW

2050년까지 필요한 재생에너지 설비용량
최소 450GW ~ 700GW

2050년 순 배출 시나리오의 재생에너지 관련 전 세계 핵심 마일스톤

부문	2020	2030	2050
전기 부문			
발전량에서 재생에너지 비율	29%	61%	88%
연간 설비 추가 : 총 태양광	134	630	630
총 풍력	114	390	350
총 풍력에서 해상풍력	5	80	70
급전가능한 재생에너지(수력, 바이오에너지, CSP, 지열)	31	120	90
최종이용 부문			
최종에너지 총소비에서 재생에너지 비율	5%	12%	19%
지붕형 태양광발전 설치 가구(백만가구)	25	100	240
건물에서 태양열과 지열의 비율	2%	5%	12%
산업부문 최종 소비에서 태양열과 지열 비율	0%	1%	2%

출처 : IEA, 2021, Net Zero by 2050 - A Roadmap for the Global Energy Sector

탄소중립위원회 탄소중립시나리오 초안 (전환 부문)

(단위 : TWh, 괄호안은 %)									
구분	원자력	석탄	LNG	재생E	연료 전지	동북아 그리드	무탄소 신전원	부생 가스	배출량 (백만톤)
1안	89.9 (7.2%)	19.1 (1.5%)	101.1 (8.0%)	710.7 (56.6%)	121.4 (9.7%)	33.1 (2.6%)	177.2 (14.1%)	3.9 (0.3%)	1,256.4 (100%)
2안	86.9 (7.2%)	0.0 (0.0%)	92.2 (7.6%)	710.6 (58.8%)	121.4 (10.1%)	33.1 (2.7%)	159.6 (13.2%)	3.9 (0.3%)	1,207.7 (100%)
3안	76.9 (6.1%)	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	891.5 (70.8%)	17.1 (1.4%)	0.0 (0.0%)	270.0 (21.4%)	3.9 (0.3%)	1,259.4 (100%)

* 석탄·LNG 감축은 수소·암모니아 전소 전환 또는 근거 법률 및 보상방안 마련 전제

출처 : 탄소중립위원회

자료 재정리 : 박년배 에너지기술연구원 책임연구원

재생에너지가 많아지면?

- (1) 일자리 창출
- (2) 산업경쟁력 강화 (RE100 / 신사업 유치)
- (3) 지역분권 강화 - 지역 재정 확대
- (4) 지속가능한 지역 발전계획
- (5) 농어촌 경쟁력 강화
- (6) 에너지 민주화



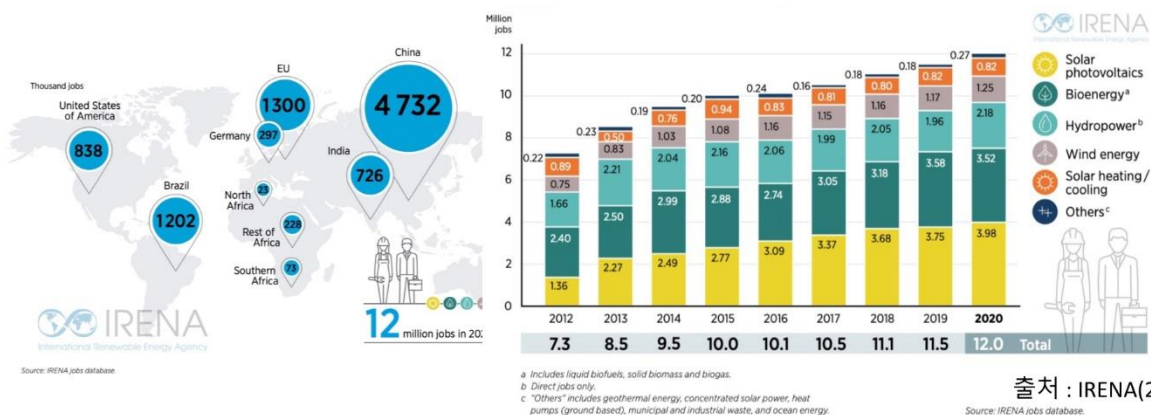
- (1) 고용 악화
- (2) 산업경쟁력 약화 - 비용 증가
- (3) 지역 공동체 위기
- (4) 농어촌 재생에너지 입지갈등
- (5) 도농 양극화 심화
- (6) 공기업의 민영화



☉ 재생에너지의 공공성과 지역사회 상생방안

전세계 재생에너지 일자리 창출 현황

- 전 세계 재생에너지 일자리 약 1200만명(태양광 398만, 바이오 352만, 수력 218만, 풍력 125만)
- 국가별 재생에너지 일자리 중국 473만, 유럽연합 130만, 브라질 120만, 미국 83만, 인도 72만, 독일 29만 7천

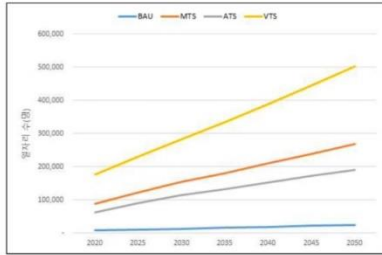


경남의 재생에너지 도입과 농어업의 상생 방안

☉ 재생에너지의 공공성과 지역사회 상생방안

우리나라 에너지전환에 따른 일자리 창출 전망

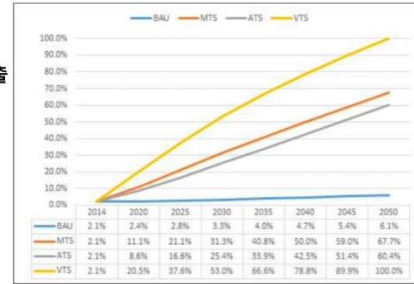
- 에너지 총 수요를 줄이고 재생에너지 100%로 전환할 경우 약 50만명의 일자리 창출
- 탄소중립시나리오 재생에너지 발전 비중과 유사한 MTS 전망시 약 27만명의 일자리 창출



<그림 4-12> 시나리오별 일자리 수 (단위: 명)

<표 4-7> 시나리오별 일자리 수 (단위: 명)

시나리오	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년	2045년	2050년
BAU	9,313	10,667	13,246	16,743	19,082	21,748	24,143
MTS	89,216	123,179	154,363	180,728	209,772	239,247	269,027
ATS	63,334	89,797	114,070	132,106	151,987	171,561	190,611
VTS	177,076	230,232	282,602	333,751	389,064	444,672	503,274



<그림 4-10> 시나리오별 총 전력 생산량 중 재생에너지 비중 (%)

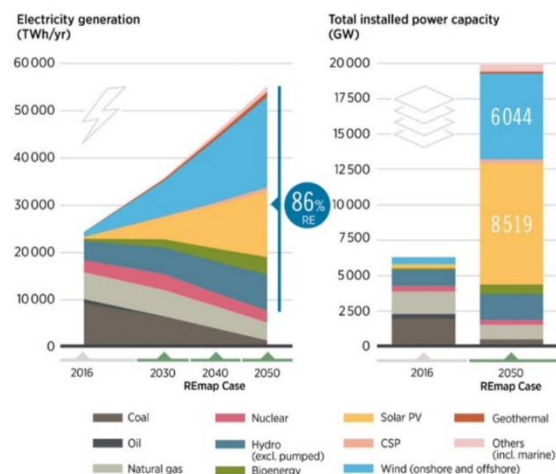
<표 4-9> MTS 시나리오의 재생에너지 기술별 일자리 수 (단위: 명)

기술	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년	2045년	2050년
Solar	60,046 (67%)	83,664 (68%)	112,244 (73%)	133,670 (74%)	156,531 (75%)	179,650 (75%)	202,902 (75%)
Wind	22,664 (25%)	30,088 (24%)	33,029 (21%)	37,364 (21%)	42,744 (20%)	48,345 (20%)	54,169 (20%)
Bio	3,119 (3%)	4,128 (3%)	4,410 (3%)	4,719 (3%)	4,985 (2%)	5,139 (2%)	5,179 (2%)
Hydro	3,387 (4%)	5,299 (4%)	4,680 (3%)	4,976 (3%)	5,513 (3%)	6,113 (3%)	6,777 (3%)
합계	89,216 (100%)	123,179 (100%)	154,363 (100%)	180,728 (100%)	209,772 (100%)	239,247 (100%)	269,027 (100%)

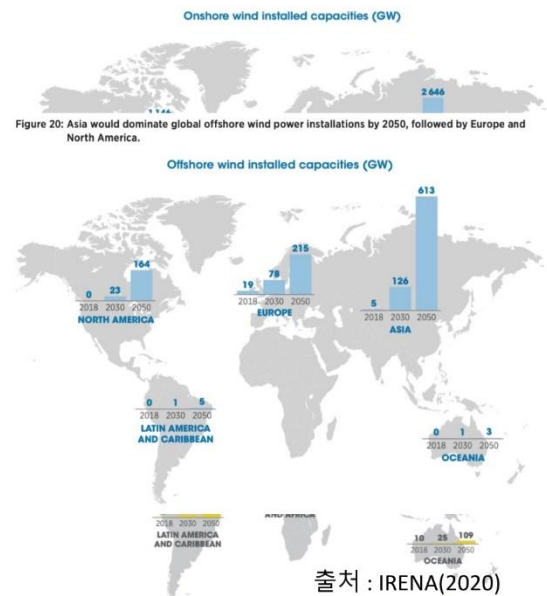
출처: 홍중호 서울대 교수, 재생에너지 보급 확대를 통한 일자리 창출방안

에너지전환포럼

☉ 재생에너지의 공공성과 지역사회 상생방안



Notes: CSP = concentrating solar power; TWh = terawatt hour.
Source: IRENA (2019a).

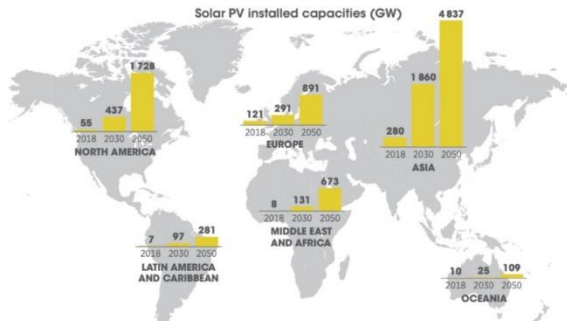


출처: IRENA(2020)

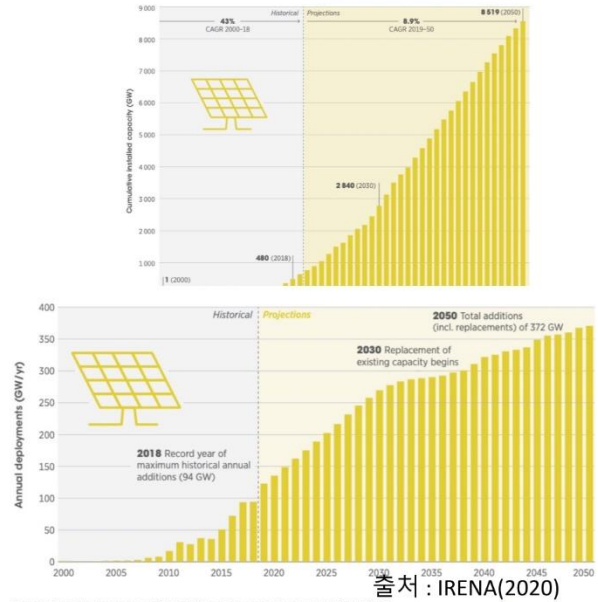
에너지전환포럼

☉ 재생에너지의 공공성과 지역사회 상생방안

Figure 7: Among the world's regions, Asia is poised to dominate global solar PV installations in the REmap scenario, followed by North America and Europe



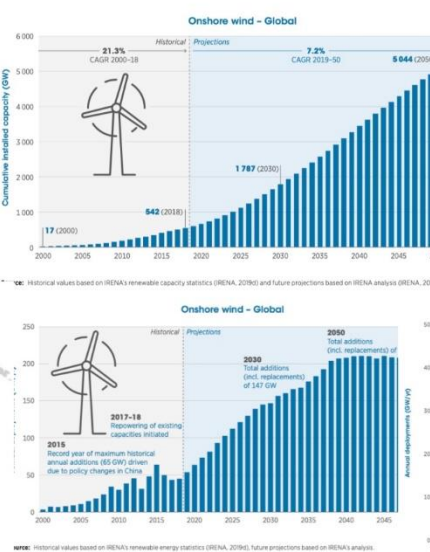
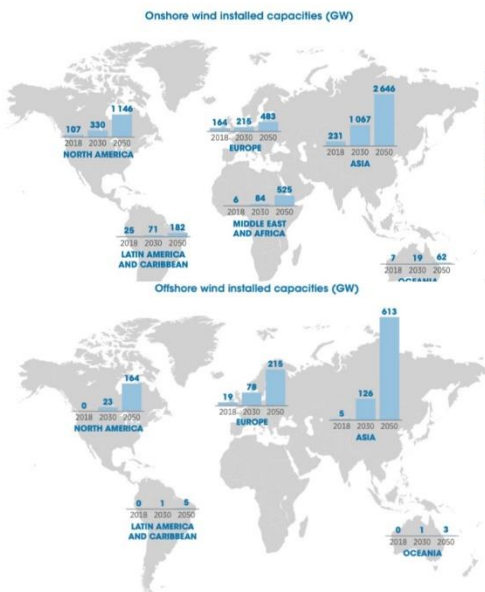
Disclaimer: The designations employed and the presentation of material herein do not imply the expression of any opinion on the part of IRENA concerning the legal status of any region, country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of frontiers or boundaries
Sources: Historical values based on IRENA's renewable energy statistics (IRENA, 2019c) and future projections based on IRENA's analysis (2019a).



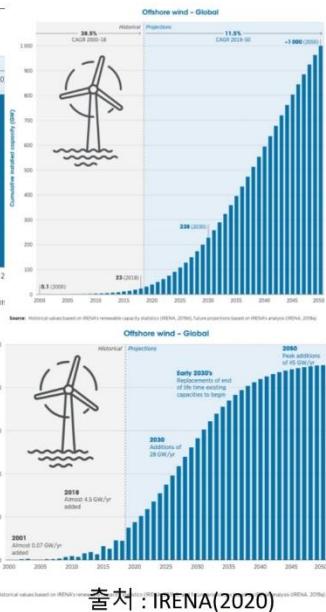
Source: Historical values based on IRENA (2019b) and future projections based on IRENA (2019a).

에너지전환포럼

☉ 재생에너지의 공공성과 지역사회 상생방안



Source: Historical values based on IRENA's renewable energy statistics (IRENA, 2019b), future projections based on IRENA's analysis (2019a).



Source: Historical values based on IRENA's renewable energy statistics (IRENA, 2019b), future projections based on IRENA's analysis (2019a).

에너지전환포럼

경남의 재생에너지 도입과 농어업의 상생 방안

☉ 재생에너지의 공공성과 지역사회 상생방안

RE100 캠페인

- RE100(Renewable Energy 100%, 이하 RE100)은 **재생에너지 확대를 위한 정책여건 조성, 글로벌 재생에너지 시장의 활성화 등을 위해 소비자 역할 확대**하자는 취지에서 **민간부문의 에너지 다소비 기업이 자발적으로 재생에너지 사용량을 확대**해나가는 글로벌 캠페인임
- 캠페인에 동참하는 기업은 특정 연도까지 재생가능에너지원으로부터 전력 소비량의 100%를 공급하는 공개적인 목표를 세우고 매년 전력 데이터를 공개해 진행 상황을 보고해야함.
 - 1) 재생에너지원을 통해 발전한 전력으로 100% 사용하겠다는 계획을 공개적으로 선언
 - 2) 최종적으로 기업이 보유한 전 세계 모든 사업장 및 사무의 사용 전력을 재생에너지원으로 생산된 전력으로 대체

전 세계 264개 기업 RE100 동참



▲ 340개 기업이 참여(2021년 10월 31기준) 연간 전력사용량의 합은 330TWh/yr

사진출처 : RE100

에너지전환포럼

☉ 재생에너지의 공공성과 지역사회 상생방안

기업	현황	구분	활동동향
SK 하이닉스	공급처(Apple)에서 납품 제품에 대해 신재생에너지 사용을 요구하였으나, 한국에 컨설팅 업체를 파견하여 조사시행 후 국내 신재생에너지 기반 등 고려시 신재생에너지 사용이 여의치 않음을 알고 공식적으로 신재생에너지 사용을 요구하지는 않는 상태	HP	국내기업 삼성, 신도리코의 경쟁업체인 HP는 RE100에 참여하고 있으며 2020년까지 40% 재생에너지 사용을 목표로 하고 있음
삼성 엔지니어링	공급처인 삼성전지에서 제품 생산시 신재생에너지 사용 요구를 받고 있음(유럽 제조사, 그린피스 등으로부터 같은 요구를 받는 삼성전지와 공동대응 고려 중) 아웃소싱이 많아 실제 전력소비량은 적으며, 그렇기 때문에 일정 비율을 신재생에너지로 조달하기 어려움. 수원 본사에 태양광 패널을 올해 중 설치 예정. RPS의 무자판 REC구매 가능하므로, 일반 기업도 거래 권한이 주어지기를 희망	소니	삼성, 엘지전자 등 국내 전자업체의 경쟁업체인 소니는 2040년까지 전세계 사업에서 100% 재생에너지 달성목표 수립
LG전자	기업의 친환경 활동(social responsibility) 측면에서 신재생에너지사용을 고려하고 있으며, 소비자들이 제품을 고를 때 친환경 제품을 나타낼 수 있는 인증서 등에 대해 조사하고 있는 상황임	스타벅스	국내 커피, 외식, 음료업체의 경쟁업체인 스타벅스는 RE100 미니서티브에 참여하고 있음
LG화학	공급처(BMW)에서 납품받는 전기차 배터리에 대해 신재생 에너지를 사용할 것을 요구받아 폴란드 공장에서 해결방안을 모색했었음(BMW와의 거래 무산) 현재는 폭스바겐으로부터 같은 요구를 받고 있음.	GM	현대 등 국내 자동차업체의 경쟁업체인 제너럴모터스는 30개국에서 자동차를 생산하는 세계적인 자동차 제조업체이다. 2050년까지 재생에너지 사용하는 59개 국가에서 350개 사업장의 전기수요를 재생에너지로 충당
한국타이어	에너지비용(원가) 절감 차원에서 신재생에너지 활용방안 검토 중이며, 향후 회사 홍보시 신재생에너지 이용을 활용하고자 함. 외부의 신재생에너지 사용 요구는 현재까지 없으며, 혜택이나 지원이 있을 경우 신재생 에너지 사용을 적극 고려하겠음.	나이키	국내 의류, 스포츠업체의 경쟁업체인 나이키는 RE100 참여
네이버	그린피스 등 NGO로부터 신재생에너지 사용을 요구받고 있으며, 데이터센터에 태양광 등 재생에너지를 확대하고자 함. 현재 200kW 용량 신재생발전 설비가 설치되었으며, 조영, 냉방 등에 활용하고 있음. RE100 간담회 초청이 있어 참석했지만, 다른 기업과 달리 대규모 전력사용 기관은 아니라 부담이 적은편임. 신재생 관련 스타트업과 확대 노력 지속 예정	코카콜라	코카콜라 파트너들은 전세계에서 코카콜라 제품을 제조, 판매, 유통한다. 코카콜라는 2020년까지 100% 재생에너지를 공급하기로 약속함.
삼성SDI	공급처(BMW)에서 납품 물량에 대해 신재생에너지 사용 요구가 있었으며, 해외 공장에서 신재생에너지 사용으로 해결하고 있음.	켈로	식사용 시리얼과 스낵의 선두 제조업체인 켈로는 2050년까지 100% 재생전기를 달성하고 2020년까지 40% 중간목표를 수립. 국내 농심 등 스낵, 식품업체의 경쟁업체임
		존슨앤존슨	존슨앤존슨은 2050년까지 모든 시설을 재생에너지로 작동시키는 RE100 목표를 설정. LG생물화학과 경쟁업체임
		P&G	국내 LG생활화학 등 화학제품 업체의 경쟁업체인 P&G는 2020년까지 30% 전기를 재생에너지로부터 공급받겠다는 단기목표를 가지고 있으며 2030년까지 100% 재생에너지로 공급받겠다는 장기목표 수립

출처 : 산업통상자원위원회 입법검토보고서

에너지전환포럼

지역사회와 상생할 것인지가 매우 중요

에너지 전환 포럼

● 재생에너지의 공공성과 지역사회 상생방안

“갑작스레 동네 한가운데 태양광을 건설하고, 반발하는 주민과 대화하기보다는 법을 따져가며 동네 한가운데 짓는 사례들이 계속되고 있다. 그러다보니 농민들은 재생에너지사업을 깨끗한 에너지를 만드는 사업으로 인식하기보다는 갈등의 요소와 투쟁의 대상으로 밖에 인식하지 못하고 있다.”

“기후위기를 유발한 자본과 기업에게 햇빛과 바람을 이용할 권리를 주면서 이윤을 창출하고, 또다시 지역을 침탈하도록 하는 방식은 제고되어야 한다”, “농민이 주도하는 에너지전환을 하기 위해서는 농민이 농지를 소유하도록 토지문제부터 해결해야 한다”

“영농형 태양광도 보조금을 주면 농민이 혜택을 보는 것이 아닌 지주가 임대료를 높여서 수익을 가져가는 구조이고, 태양광을 내세워 언제든지 농민들을 쫓아내고 태양광 사업을 하면서 농사짓는 흉내만 낼 수 있다.”

(이무진 전국농민총연맹 정책위원장)

자료: 내일신문 기사. [농지 잠식하는 태양광 안돼] 농민들 주체로 하는 에너지전환 사업 필요. (2021. 05.10)

에너지전환포럼

● 재생에너지의 공공성과 지역사회 상생방안

군의원·공무원

군의원은 해남군이 간척지 등으로 땅 면적이 넓고 지가가 저렴하다보니, 해남군 면적의 1% 정도가 현재 태양광 인허가가 신청됐을 정도로 과도한 개발이 진행되고 있다고 지적

급증한 태양 광 사업으로 인해 난개발과 경관 훼손이 진행되고, 대부분 발전사업자가 외지인이다보니 지가상승으로 지역주민들이 농지 확보에도 어려움을 겪는 문제가 발생했고, 이에 이격거리를 강화하는 개정안을 발의

피면접 공무원은 주민들이 태양광 사업에 찬성하는 조건으로 마을발전기금을 요구하는 병폐도 발생 500m 이격거리 때문에 태양광이 산밀자락으로 가서 난개발을 더 유발하는 부작용도 발생

“(당시 주민들이) 반대를 하니까 저희가 세 차례나 재심의를 해줬 어요. 그런데 4차 재심의에서 허가가 됐는데, 마을발전기금을 준다 고 하니까 (주민들이 반대를) 어느 순간 끝내 버리더라고요. 그 맛에 들리니까 주민동의서가 법적 제출서류가 아닌데 외지 사람이 오면, 이 사람이 1억을 줬다고 가정했을 때 ‘어? 나도 1억은 받아야겠다’는 이런 병폐가 발생되더라고요.” (해남군 공무원)

자료: 임현지, 윤순진. “태양광 발전시설 입지 갈등에 대한 기초지자체 이격거리 규제의 정책과정 분석.” 신재생에너지, 15.2 (2019): 61-73.

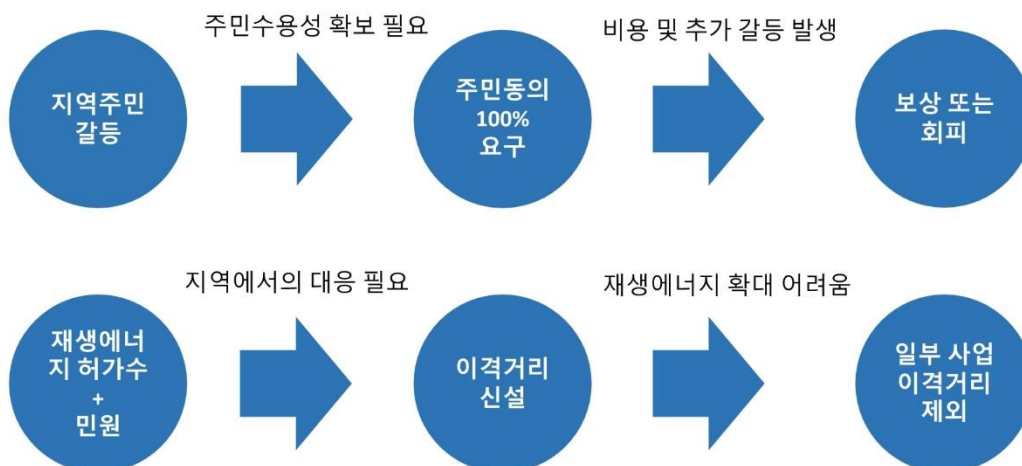
에너지전환포럼

☞ 재생에너지의 공공성과 지역사회 상생방안

문제의 본질을 해결하지 않고,
쉬운 방법과 기존의 **경로의존적** 문제해결방식
지역에서의 갈등을 키워

에너지전환포럼

☞ 재생에너지 보급 관련 사회적·제도적 장애물 극복 방안



에너지전환포럼

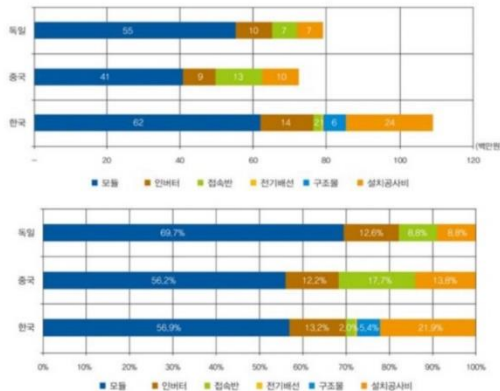
경남의 재생에너지 도입과 농어업의 상생 방안

☉ 재생에너지 확대정책 평가와 향후 과제

재생에너지의 빠른 확대 위해 불필요한 사회적 비용과 간접비용 증가

- 인허가비, 각종 부담금, 표준시설부담금 등 재생에너지의 단가를 높이는 불필요한 규제 다수
- 현장에서의 문제를 모두 돈으로 해결하려고 하면서 생기는 문제 심각

태양광 100kW 직접비 비교: 구조물과 설치 공사비



태양광 100kW 간접비 비교: 인허가비용, 각종 부담금, 일반관리비



출처: 에너지경제연구원

에너지전환포럼

☉ 재생에너지 보급 관련 사회적·제도적 장애물 극복 방안

<예> KNE Competence Centre for Nature Conservation and Energy Transition

- 에너지전환 추진에 따른 환경갈등의 원만한 해결 위해 정당 간에 합의로 설립
- 연방 환경부의 예산을 지원받으나 독립적이고 중립적인 성격의 민간기구
- 에너지전환과 환경보전이라는 두개의 큰 가치가 현장에서 충돌하는 데 따른 갈등을 원만히 해결하는 것을 주목적으로 함
- 2016년 7월 1일 활동 시작
- 베를린에 본부(20명)가 있고, 갈등해결 전문가 풀을 형성해 전국 각지에서 활약
- 본부에는 갈등해결, 대화프로젝트, 교육홍보를 담당하는 3개의 부서
- 대화 프로그램: 유네스코 자연유산보전지역에서의 재생에너지 사업추진 문제 등
- 갈등해결: 전국적으로 36명의 전문가 활동 중, 90시간 이상의 전문교육과정 통해 전문가 양성



- KNE 외에 각 주 정부 산하에 에너지전환 전문기구(Energie Agentur)에서 갈등해결 지원역할

출처: 강영진 재생에너지 입지갈등 해결 위한 해외사례 시사점

에너지전환포럼

☞ 재생에너지 보급 관련 사회적·제도적 장애물 극복 방안

구분	내용	사례
지역소유 (Community ownership)	개발사업자가 지역사회에 주식을 제공하거나 보증	독일, 스페인
마을기금 (Community funds)	- 개발사업자가 마을에 기금을 제공하여 공동프로젝트를 추진하거나 지역세 감면효과 도출 - 주로 발견되는 이익공유체계 유형	스웨덴
이익의 균등 분배(Equal distribution of revenues)	- 해양 에너지에서 생산되는 수익을 균등하게 분배 - 분배는 하나의 중앙 기관에서 일괄적으로 관리됨	영국, 독일, 제주도
보상(Compensation)	- 개발사업자가 예상되는 피해(생태파괴 등)에 대해 보상	프랑스
현물수당(Benefits in kind)	- 개발사업자가 건설단계에서 지역사회 개선에 기여(ex. 사회적 의제, 교육, 개발 사업 등)	그리스
에너지 가격인하(Energy price reduction)	- 해당 프로젝트로부터 발생된 전기를 사용할 수 있게 하거나 낮은 가격에 에너지를 구입하도록 혜택 부여	네덜란드
지역고용·계약(Local employment /contracting)	- 개발·건설·운영을 위한 지역 내 고용창출 및 지역업체 우선계약	캐나다
공급 사슬로부터 얻는 간접적 혜택(Indirect benefits from supply chain)	- 항상 지역공동체에 이익이 된다고 할 수는 없지만, 지역 사업과 관련된 일자리 창출 및 지역 인프라 사용 등을 지역공동체의 이익으로 해석하는 시각 존재	독일, 영국
관광업을 통한 간접적 혜택	- 재생에너지 사업을 통한 지역유명세, 예코관광 사업화 등 간접적 이익 제공	덴마크
교육 프로그램	- 기후위기, 지속가능성, 재생에너지 관련 인식 제고 - 재생에너지분야 진출을 위한 기술 및 지식 제공	Sheringham Shoal, Hornsea, Tidal Lagoon Swansea Bay, Navitus Bay 해상풍력단지

자료: 이경민, 윤순진 (2018); Rudolph et al. (2018); 정성삼, 이승문 (2018) 재구성

에너지전환포럼

☞ 재생에너지 보급 관련 사회적·제도적 장애물 극복 방안

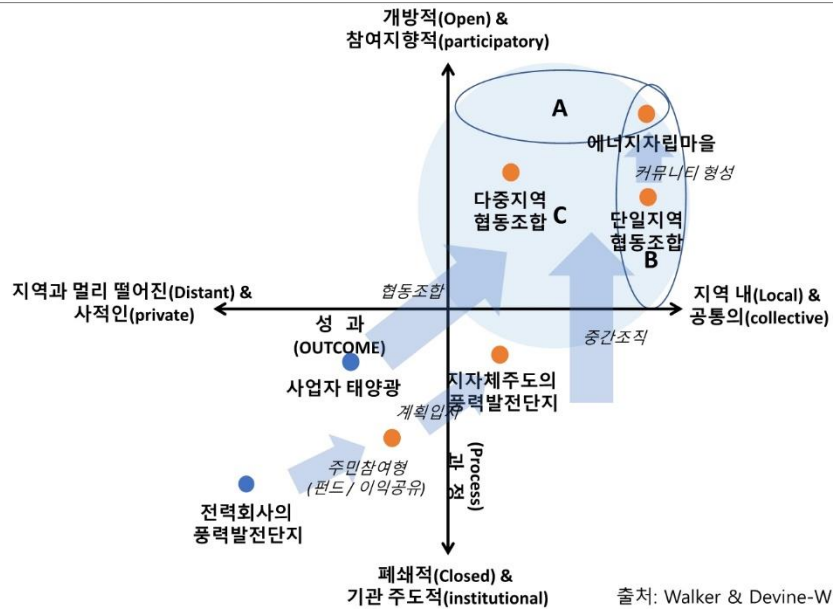
유형구분	참여방식	사례지역
① 부지임대형	지자체, 마을공동체 소유 부지 임대	· 과산군 새마을회 토지, 제주도 감귤페원지 태양광, 가시리 마을공동목장 부지 임대 등
② 지역자원금 연계형	각종 지원금 태양광투자	· 인제군 남전리, 제주 안덕면 화순리, 영광군 상하사 주민발전 주식회사
③ 시민펀드형	개발된 사업에 자금 투자 (증권, 펀드 등)	· 서울시민햇빛발전펀드, 합천유성솔라발전소 루트에너지 P2P
④ 주민지분참여형	전체 사업의 일부에 대해 지분 형식으로 참여(직접자기투자, 대출 등)	· 철원군 두루미태양광 발전소, 전라남도 도민발전소, 남부발전 (주) 삼척발전본부 태양광
⑤ 직접사업형	농민이 직접 투자하고 설치하고 소유하고 운영함	· 경북햇살에너지농사, 전남에너지농장, 함양군 주민참여형 태양광 에너지농장사업, 녹색에너지연구원 '마을 기업형 태양광 발전사업' 등
⑥ 협동조합형	협동조합을 만들어 부지, 출자, 운영 등 가상발전소를 통해 전력 중개까지 참여 주민들은 발전사업자로 PPA 참여	· 전국시민발전협동조합 연합회 · 성대골에너지협동조합 (시범사업) · 모리스 모델, 국내 아직 사례 없음

자료출처 : 이유진(2020)

에너지전환포럼

경남의 재생에너지 도입과 농어업의 상생 방안

② 재생에너지 보급 관련 사회적·제도적 장애물 극복 방안



출처: Walker & Devine-Wright(2008: 498), 재작성

에너지전환포럼

발표2

풍력과 농어업의 국내외 상생 사례와 시사점

박성우 풍력사업실장
(한국에너지공단 신재생에너지센터)



풍력과 농어업의 국내외 상생 사례와 시사점

한국에너지공단
신·재생에너지센터 | 2021. 11.



국내 풍력발전 보급 현황

한국에너지공단
신·재생에너지센터



▶ 지역별 풍력 설비용량 및 점유율

No	지역	사업자수	단지수	설치기수	설치량	점유율
1	경상북도	11개사	15개소	170기	419,000kW	25.52%
2	강원도	13개사	25개소	195기	407,250kW	24.81%
3	전라남도	15개사	21개소	143기	329,225kW	20.05%
4	제주도	17개사	24개소	127기	298,690kW	18.19%
5	전라북도	7개사	7개소	38기	82,800kW	5.04%
6	경기도/인천	4개사	5개소	24기	54,250kW	3.30%
7	경상남도	5개사	6개소	39기	46,000kW	2.80%
8	충청남도	1개사	1개소	1기	2,000kW	0.12%
9	울산	1개사	1개소	1기	1,650kW	0.11%
10	부산	1개사	1개소	1기	750kW	0.06%
계		-	106개소	739기	1,641,615kW	100%

※ 복수의 지역에서 사업을 영위하는 사업자가 존재하므로 전체 사업자수는 취합하지 않음

출처 : 풍력산업협회

국내 풍력발전 허가 현황

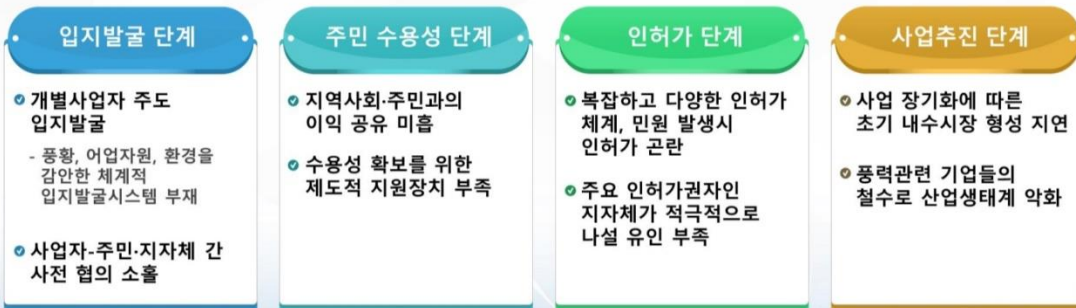


- 발전사업허가를 받았으나 '21년 6월말까지 사업개시를 하지 않은 풍력발전사업은 240개 (17,509.4 MW)
 - ✓ 육상풍력이 201개 사업(9,647.6 MW), 해상풍력이 39개 사업(7,861.8 MW)
- '18년까지는 육상풍력발전사업의 허가용량이 해상풍력발전사업에 비해 많았으나, '19년부터는 해상풍력발전사업이 육상풍력발전사업을 앞섬

3

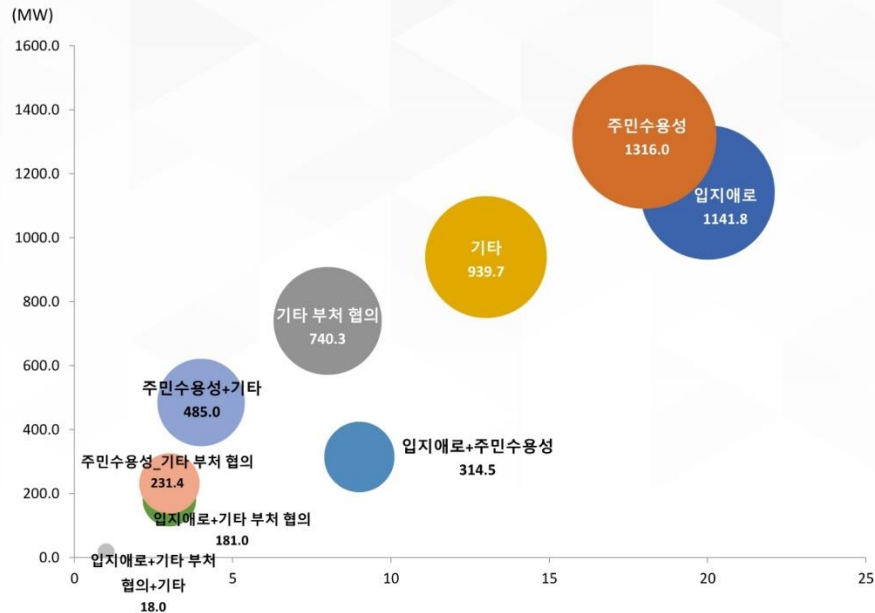
풍력발전 보급 지연 사유

주민수용성 미흡 → 프로젝트 지연 → 참여기업 철수 등 풍력경쟁력 저하 악순환 반복
제도 및 일관된 전략 부재로 해상풍력 개발을 위한 추진동력 확보 미흡



4

국내 풍력발전 추진 애로사항



5

해상풍력 발전방안

목표 & 비전

- ✓ '30년 12GW 준공을 통한 세계 5대 해상풍력 강국 성장
- ✓ 주민과 함께하고, 수산업과 공존하는 상생여건 조성



6

해상풍력 발전방안

1 정부주도 입지발굴 및 인허가 간소화

입지정보도 구축

- 입지정보도 구축(20년) 및 웹서비스용 디지털지도 제작(21년)
* 풍황, 규제(17종), 어선활동, 어획량정보 등을 통합·분석
- EEZ 지역에 대한 풍황정보 수집으로 입지정보도 지속 업데이트



1
계획적
입지 발굴

Consideration Zone (고려구역) 발표

- 입지정보도를 바탕으로 사업성이 좋으면서 어업 영향이 적은 해역에
'해상풍력 Consideration Zone' 발표(21.1.)
* 관계부처 협의 및 민간 전문가 위원회 구성을 통해 구역 선정



2
관공부처
협의

기본 타당성 조사 지원

- 고려구역에 풍황 계측기, 환경 모니터링 설비 설치를 통해
경제성·환경성에 대한 기본 타당성 조사 실시 (20년부터 2개 권역씩 2년간 조사)
* 풍황계측(1년), 기본타당성 조사(6개월) 등 사업기간 단축 지원



3
민간
전문가
위원회

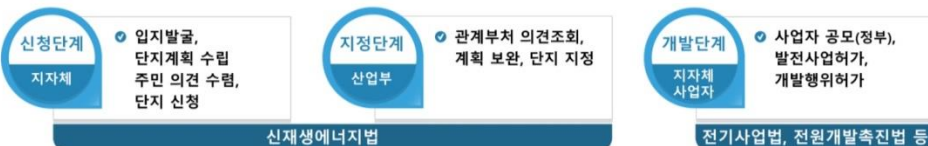
7

해상풍력 발전방안

1 정부주도 입지발굴 및 인허가 간소화

'해상풍력 Consideration Zone'에 대해 지자체 주도로 대규모·체계적 개발(20.10월)

집적화단지 지정 및 개발 절차(안)



1
지자체
신청

계획 단계부터 민관협의를 통해 지역주민 의견수렴 강화

- 민관협의회에는 지구별 수협 등 실질적 이해당사자가 참여하여 집적화단지 추진여부 결정

2
집적화단지
도입

집적화단지 추진을 위해 다양한 인센티브 마련·제공

- 타당성 조사 우선 지원
- 집적화단지로 지정시, 지자체 주도 사업으로 인정하여 지자체에 개별프로젝트마다 REC 가중치 최대 0.1 추가 부여
* 소요기간에 따라 가중치 차등화하는 스프린트 제도 도입
- 해양공간계획 상 에너지개발구역으로 반영 및 전촉법을 통한 조속 추진 지원

3
지역
주민
협의

8

해상풍력 발전방안

① 정부주도 입지발굴 및 인허가 간소화

해상풍력과 해양수산업에 대한 정책적 정합성 제고

- 집적화단지 지정시 에너지개발구역 우선지정
- 민간주도 사업의 경우도 발전사업허가 이후 지자체가 환경성과 주민수용성을 검토하여 에너지개발구역으로 지정할 수 있도록 개편*
* 「해양공간계획 수립 및 관리규정」 개정



발전사업허가시 사업이행 능력 검토 강화

- 선점식 풍황계측기 설치 방식을 위해 우선권 축소 및 육상계측기 인정범위 별도평가 추진

인허가체계 합리화

- 100MW이상 해상풍력에 중복 시행중인 환경영향평가 및 해역이용협의 일원화
- 집적화단지 추진성과를 토대로 정부주도로 발전지구를 계획적으로 개발하고, 인허가를 일괄 처리하는 계획입지제도* 재추진
* '17.12월 신재생 에너지법 개정안 상정 후 국회에서 논의되었으나 폐기
- 국내환경에 적합한 인허가 통합기구 설치 추진
- 영국, 덴마크, 네덜란드 등 해외사례 연구('20.8월~'21.2월)를 통해 연내 입법안 마련

1
정부주도 입지발굴 및 인허가 간소화

2
주민수용성 및 환경성 강화

3
인허가
절차 개선

9

해상풍력 발전방안

② 주민수용성 및 환경성 강화

해상풍력 특성에 맞는 주변지역 지원 시행 ('20.8월)

- 발주법에 따른 실질적 지원을 위해 주변지역 범위 기준 마련(발전기와 최근접 해안지점을 기준)
- 지자체간 지원금 배분시 어업영향을 충분히 고려토록 등록 어선수를 배분기준에 신규 추가

주민참여 확대하는 국민주주 프로젝트 추진

- 주민참여형 REC 가중치(최대 0.2)를 활용하여 주민에게 중장기적인 소득을 제공하는 모델 수립
* 장기저리 융자지원('20년~, '20년 추경 365억원), 주민참여범위 확대방안 검토
- 수용성 확보 사업에 대해 지역수협이 발전사업자의 주민이익공유모델에 금융기관으로 참여하여 발전 및 이자 수익을 지역어민에게 환원

(예시) 해상풍력 주민참여형 이익공유 모델 추진방안



1
주민들이
원하는 해풍

2
수용성 확보 사업에 대해 지역수협이 발전사업자의 주민이익공유모델에 금융기관으로 참여하여 발전 및 이자 수익을 지역어민에게 환원

3
발전사업자, 주민, 정부/수협 간 이익공유 모델

10

해상풍력 발전방안

② 주민수용성 및 환경성 강화

해양입지컨설팅 절차 신설('21. 上)

- 발전사업허가 前 전문기관의 해양입지 컨설팅 절차를 신설하여 컨설팅 결과를 전기위원회의 발전사업허가 참고자료로 활용
- 어업활동 정보 제공을 통해 실질적 이해관계자 의견수렴 지원

발전사업 허가 前 사전고지 절차 신설('20. 下)

- 사업 초기단계에 주민, 이해관계자 등의 의견 수렴을 위하여 일정 규모 이상의 사업에 대해 사전고지 절차 신설



주민수용성 가이드라인 마련('21. 上)

- 실질적 이해당사자 중심의 의견수렴 강화를 위한 주민수용성 가이드라인 마련
- 실질적 이해당사자가 아닌 소수 주민의 반대로 인한 사업의 장기 지연 방지

1
국립해양조사원
해양조사원

2
주민의견수렴
해상풍력

3
주민수용성
가이드라인

11

해상풍력 발전방안

② 주민수용성 및 환경성 강화

해상풍력과 해양수산업에 대한 정책적 정합성 제고

- 공사 중 소음, 진동, 부유사 발생 최소화를 위한 시공공법(무진동·무향타 등) 적용('21. 下)
- 해상풍력용 KS 인증을 받은 제품을 사용한 발전단지에 한해 REC 가중치를 부여하여 기자재 환경성, 안전성 제고('20. 下)



해양환경 모니터링 의무화

- 해상풍력 설비 조성 완료 후 최대 3년까지 해양환경에 미치는 영향조사를 실시하고, 피해가 발생할 경우 피해저감 조치 시행 (해양환경관리법 시행령 개정, '20. 下)
- 중장기적 환경영향분석 연구를 통해 해상풍력이 환경에 미치는 영향 분석 실시('20~'24년)

사업종료 후 원상회복 의무이행 담보 규정 신설

- 사업이 종료 또는 중단된 경우, 사업자가 설비에 대한 원상회복 의무를 적기에 이행하도록 이행 보증금 예치 방안 마련

1
국립해양조사원
해양조사원

2
국립해양조사원
해양조사원

3
환경친화적
해상풍력

12

풍력발전의 지역 기여효과

1 주민참여형 발전사업을 통한 주민 소득 향상

- 지역주민들이 주주로 참여하여 수익배당으로 주민 수익 창출

2 발전사업 주변지역 지원기금 [특별+기본사업]

- 발전소 주변 주민 복지를 위해 발전부지 반경 5km 이내 읍/면/동 지역 지원
- ※ 특별지원사업 : 발전소가 건설 중이거나 건설이 예정된 주변지역과 지자체에 대하여 시행하는 지원사업
- ※ 기본지원사업 : 주변지역의 개발과 주민의 복리를 증진하기 위하여 시행하는 지원사업

3 세수확대 및 지역숙원사업 참여

- 법인세(국세) 및 법인지방소득세(지방세) 세수 증가
- 개발이익 환원을 위한 장학금 등 기부

4 간접적 효과

- 지역 인력, 자재 및 중장비 활용, 고용창출, 관광객 유입 등에 따른 지역경제 발전효과

13

국내 상생사례

정암 풍력발전

반발 딛고 상생 모델로...

'반발 딛고 상생 모델로'...정암풍력발전 주민환영 비결은

풍력발전 확장에 주민수용성 확대 기여
주민들 "지역경제 활성화-관광명소 기대"
(세종=뉴스1) 한홍주 기자 | 2019-09-14 06:01 송고

댓글

가



강원도 정선 해발 1400m 만항재에 건설한 남부발전의 정암풍력발전단지 전경. (남부발전 제공) © 뉴스1

각종 규제와 주민 반발로 지지부진했던 풍력발전사업이 최근 지역과 상생하는 사례가 늘면서 탄력을 받고 있다.

➢ 친환경 풍력단지 조성



자연 녹성도 식재 공법



생태 물수로 시공



미소 서식지 설치



멸종위기식물(11급) 이식

- 지역주민 이익공유 20억원 (장학금, 축제 지원금, 마을발전기금 등)
- 발전수익 환원(순수익의 3%), 지역인재 우선 채용
- 지역 축제(함백산 야생화 축제)와 연계한 풍력단지 대국민 개방
- 지역학생에게 재생에너지 이해 증진을 위한 에너지 스쿨 운영

14

국내 상생사례

경북 영덕 풍력발전

청정이미지로 마을 수입 늘어..
 "육상풍력, 우리에겐 '풍차'...청정이미지로 마을수입 늘어"
연희민 기자 / 2014-05-08 14:04:30

[현장르포] 경북 영덕 풍력발전단지를 가다



▲ 경북 영덕군 영덕읍 창포리 3만3000㎡에 조성된 풍력발전단지 전경.

2005년 풍력단지 완공...2만호 전력공급 청정이미지 '일석이조' 효과
 한때 "소음 심하다" 소문...실제 측정 결과 실내선 주택가 도서관 수준
 주민들 "청정지역 인식돼 관광·전사·청어매기 사업 등 날로 성장"

"깨끗한 영덕, 풍차가 가꿔줬어요"

영덕읍 창포리 부녀회장을 지낸 바 있는 이길남(66)씨는 인터뷰 내내 풍력발전기를 '풍차'라고 불렀다. 되려 풍력터빈, 풍력발전기라는 단어가 낯선 표정이었다.

영광 백수 풍력발전

주민들과 상생하며 성공
 풍력공과 사장이 공존하는 곳 영광백수풍력단지
기사입력 2016.05.26 10:29:00 | 최종수정 2016.05.26 10:29:00 | 연희민 기자 | yemin@kbsn.co.kr



[에너지경제신문 연희민 기자] 7시간을 달려 도착한 영광백수풍력단지엔 보리밭이 넘실대고 있었다.

풍력발전단지 사이에 난 산적로는 사람을 어디든 데려다줬다. 밭을 갈려는 사람에겐 보리밭으로 싹틔우며 잠으려는 사람에겐 햇볕로 길을 열어줬다. 마을 주민들은 그곳에서 자다다의 생업을 이어갔다. 풍력발전기와 함께 말이다.

국내 상생사례

**주변 자연환경과
어우러지는
풍력발전단지
조성으로
관광 활성화**



대관령 풍력단지



태백 매봉산 풍력단지



평창 육백마지기 풍력단지

16

- 34 -

국내 상생사례

제주 탐라 해상풍력

- ❖ (특징) 우리 기술과 자본으로 건설된 국내 최초 상업용 해상풍력단지
- ❖ (위치) 제주 한경면 두모리~금등리 공유수면
- ❖ (규모) 30MW (3MW X 10개)



- 두모리와 금등리 마을회에 수익 일부환원 (4.5억 원/연)
- 제주도에도 총 30억원(준공시 10억 원, 매년 2억 원씩 10년간)을 발전기금으로 출연하여 지역경제에 기여
- 공사 시 소음으로 어류가 일부 감소하지만, 공사 후 더 많은 물고기가 서식
 - ✓ 하부구조물과 쇄석이 인공어초 역할을 해 미역·다시마·소라 등이 많이 서식하고 작은 물고기들도 모여들면서 어족이 이전보다 오히려 풍부
- 풍력단지 방문자 수 증가로 관광산업 활성화
- 바닷바람과 파도소리가 발전기 소리를 잡아주어 소음 문제가 없음
- 지역 주민의 지지를 바탕으로 2단계 확장 사업 추진 중(주민 100% 동의 청원서 제출)
 - ✓ (설비용량) 72MW
 - ✓ (사업비) 4천억원
 - ✓ (사업기간) '23년 착공 → '25년 준공 목표

17

국내 상생사례

서남해 해상풍력

- ❖ (특징) 공공 주도로 대규모 해상풍력발전 단지를 조성하여 국산기자재 실증
- ❖ (위치) 전북 부안군 및 고창군 해역 일원
- ❖ (규모) 60MW (3MW X 20개)



- 지역사회와의 갈등, 풍력업계 사업철수 등으로 '11년부터 추진한 실증단지(60MW)가 '19년 완공
- 10톤 미만 선박에 통항 및 어업활동을 허용
- 사업자(한국해상풍력) 본사 지역으로 이전
- '19.7월부터 국회, 정부, 지자체, 유관기관, 시민·환경단체, 주민대표가 참여한 「전북 서남권 해상풍력 민관협의회」 운영
- 정부, 지자체, 주민대표 간에 '20.7월 「전북 서남권 주민상생형 대규모 해상풍력 사업추진 업무협약서」 체결
 - ✓ 사업명 : 전북 서남권 해상풍력
 - ✓ 사업규모 및 사업비 : 2.4GW, 약 14조원
 - ✓ 사업기간 : '24부터 착공 추진

18

해외 연구사례

- ▶ 유럽에도 개발이 중단되거나 보류된 사업들이 상당수 있는데, 정치적 이유, 환경적 조건, 계통망 부족, 공간계획, **주민반대 및 소송**이 가장 대표적인 지연 사유인 것으로 조사(유럽풍력협회, 2010)
- ▶ 유럽에서는 지역주민들의 부정적 반응이 풍력발전 사업에 커다란 영향을 미치며, 풍력발전 사업이 지연되거나 중단된 사례 대부분은 **수용성 미흡** 때문이라는 연구결과도 있음(Schnieder U., 2016)
- ▶ 독일 2개소와 프랑스 3개소의 풍력발전 단지 사례를 조사한 연구에 의하면, 시각적 영향, 소유권, 정보제공, 참여와 같은 요인 이외에도 **풍력 개발사의 지역화, 지원 체계 구축, 단지 소유권에의 접근**과 같은 요인이 수용성 향상에 도움(Arthur Jobert et al.(2007)
- ▶ 미국에서 풍력발전 단지 인근에 거주하는 주민 1,700명 이상을 대상으로 설문조사를 통해 실시한 지역 수용성에 관한 연구에 의하면, **경제적 보상을 받은 응답자, 투명한 절차를 거친 사업이라고 생각하는 경우, 풍력이 기후변화 대응에 기여한다고 생각하는 응답자들의 경우** 긍정적인 응답(Ben Hoen et al., 2019)

19

해외 상생사례

국가	지역상생
 덴마크	▶ 풍력발전의 계획단계에서부터 주민들이 참여토록 하는 guarantee fund 등의 제도적 장치로 지역주민들에게 풍력발전시설이 거부감없이 받아들여지게 되는데 기여 ▶ 풍력발전기가 설치되는 지역(풍력시설4.5km 이내)의 주민이 풍력발전기의 최대 20% 지분을 살 수 있는 권리 보장 ▶ 풍력 관련 시설로 인한 재산권 가치 하락분에 대한 보상 ▶ 덴마크는 원래 협동조합이 강한 전통에 따라 풍력발전사업에서도 주로 주민들이 참여하는 협동조합이 주도적 역할
 독일	▶ 풍력발전 등 재생에너지사업에 지역사회와 주민들의 참여 중시 ▶ 일부 주의 경우 재생에너지사업의 20% 지분을 지역주민들이 소유하도록 의무화하는 법 제정 ▶ 독일의 풍력발전단지는 지역주민이 참여하는 협동조합이나 지분투자 형식으로 이루어지는 경우가 많음 ▶ 정부의 에너지전환정책 시행 이후 재생에너지협동조합이 급격히 증가

20

해외 상생사례

국가	지역상생
 영국	➢ 풍력발전 시 지역주민에게 발전시설 운영에 따른 수익이 발생하기 전에 직접적인 현금보상은 하지 않고 있으며, 발전수익이 발생하는 시점부터 지역주민에게 전기요금 감액 등의 방식으로 보상하거나 지역사회 발전기금 형식으로 제공 ➢ 지자체와 사업자는 주민수용성 제고를 위하여 일정 지리적 범위 내에 거주하는 주민에게 전기요금을 감면해 주는 주민보상을 실시 ➢ 일부 사례에서는 발전기로부터 3.5km 범위 내에 거주하는 주민을 대상으로 보상을 실시하였으나 풍력발전단지 입지 특성에 따라 주민보상범위는 개별적으로 정해짐 ➢ 스코틀랜드에서는 풍력발전단지 발전용량에 따라 MW당 5,000파운드를 지역사회에 제공하는 제도를 운영
 호주	➢ 재생에너지 개발로 인한 지역주민 반대와 사회적 갈등을 저감하기 위해 지역사회에 대한 보상방안으로 '토지소유주를 위한 풍력발전 가이드라인' 운영 ✓ ① 금전적 보상 ② 기반시설 개선 ③ 지역 건설 일자리 및 경제활동 제공 ④ CO2 배출 저감을 통한 환경적 이익 ➢ 풍력발전단지가 건설·운영되는 토지를 소유한 주민이 발전업체와 직접적으로 토지임대 및 이용에 대한 지불금액을 협상

21

해외 풍력발전 추진체계

국가	추진체계
 영국	➢ 2019년 9.7GW 설치 → 2030년 30GW 설치 목표 ➢ 에너지기후변화부는 해상풍력 전략환경영향평가를 통해 33GW 규모 "개발가능해역" 평가 ➢ Crown Estate는 "개발가능해역"을 토대로 관계부처·기관과 협력하여 "해상풍력 개발구역" 선정(00년~19년까지 4차례 실시) ➢ 개발사(Crown Estate 선정)는 개발구역 내 적합부지를 선정하고 인허가 실시 → 개발구역은 관계부처와 기협의된 지역이므로 인허가 단축
 덴마크	➢ 2019년 1.7GW 설치 → 2030년까지 5.3GW 설치 목표 ➢ 1995년 공간계획 위원회 설립하여 4차례 해상공간계획을 수립하며 해상풍력단지 후보지역 선정 ➢ 후보지역에 대해 환경영향평가, 주민협의 등을 거쳐 개발 확정시 에너지청이 경쟁입찰방식으로 개발자 선정 ➢ 인허가절차 간소화를 위해 에너지청이 일괄 인허가(One-stop Shop)
 네덜란드	➢ 2019년 1.1GW 설치 → 2030년까지 11.5GW 설치 목표 ➢ 경제부, 인프라환경부는 전략환경영향평가 등을 통해 해상풍력지구 지정 ➢ 기업청(RVO)은 주민, 개발사 등 이해관계자 협의를 통해 단지 배치, 계통연계 지원 등 종합계획 수립하여 '해상풍력지구 내 개발구역' 선정 ➢ 개발사(기업청 선정)는 정부 주도의 종합계획을 기반으로 사업개발

22



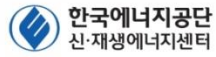
한국에너지공단
산·재생에너지센터

시사점

- 정부, 지자체 등 공공부문이 주도하여 풍력발전단지를 체계적으로 조성
- 주거지, 자연환경, 산림, 어업, 해상교통 등에 미치는 영향이 큰 지역은 데이터 기반의 사전 스크리닝을 통해 배제
- 사업 초기부터 주민들이 참여하는 장을 마련하여 충분한 정보공개와 소통 실시
- 풍력발전 시설이 지역사회와 공존하도록 해당지역 주민들이 참여하고 이익을 공유할 필요
- 기후위기와 탄소중립의 필요성에 대한 국민 인식 제고

24

감사합니다



종합토론

좌장 : 김현권 위원장(농어업·농어촌탄소중립위원회)

패널 : 류경완 의원(경남도의회)

이찬원 상임대표(경남에너지전환네트워크)

박종권 공동대표(경남기후위기비상행동)

박진호 지속가능환경연구실장(경남연구원)

한현기 정책위원장(전국농민회총연맹 부산경남연맹)



경남의 재생에너지 도입과 농어업의 상생 방안

류경완 의원(경남도의회)

1.

영농형 태양광 발전에 대한 찬반이 팽팽합니다. 전농을 비롯한 여러 농민단체에서는 곡물 자급률 저하, 농지 투기 활성화 등을 이유로 농업진흥구역(절대농지)내 태양광 발전에 대해 강한 반대 입장을 보이고 있습니다.

영농형 태양광발전사업 활성화를 위해서는 사회적 합의가 반드시 필요하다고 봅니다. 농민들의 수용성을 높일 수 있는 방안이나 제도 개선에 대한 견해는?

2.

풍력발전과 관련한 여러 국내 상생 성공사례에 대한 발표 잘 들었습니다.

현재 경남도에서도 통영시 사량도 해역에 해상풍력발전 사업을 추진하고 있습니다. 그러나 어민들 반대로 인해 사업 추진에 난항을 겪고 있습니다.

경남지역 어민들이 동의하고 어민과 사업자가 상생할 수 있는 방안이 있을까요?

3.

현재 경남도는 공공건물 옥상, 주차장, 유희부지, 저수지, 호수 등을 활용한 태양광 발전이 아직 많이 미흡한 상황입니다.

주민참여형 태양광발전 활성화를 위한 제도 개선 방안에 대한 견해는?

농촌 태양광 왜 필요하나

박종권 공동대표(경남기후위기비상행동)

농촌 태양광 왜 필요하나

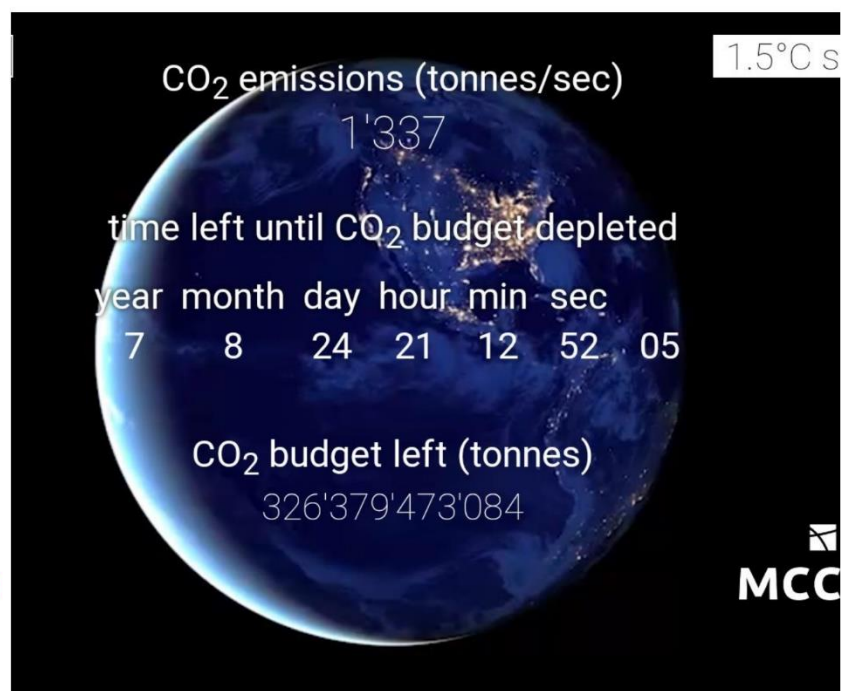
경남기후위기비상행동 공동대표 박종권

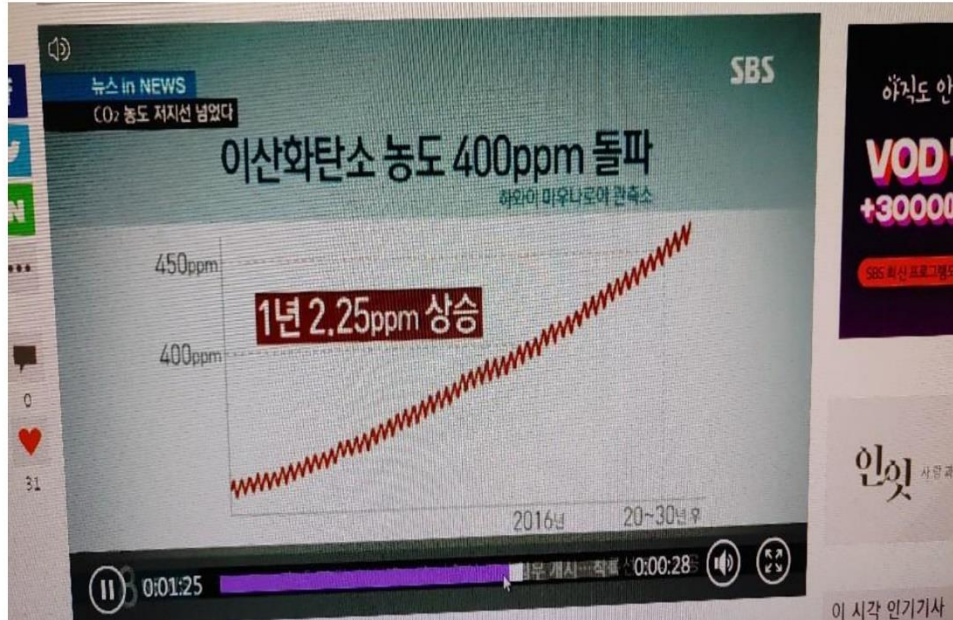
골란의 기후시계(탄소시계)

6년 5개월에서 연장

2028년 IPCC 1.5도 특별보고서
"골란"의 딸 출생.
딸이 10대가 되기도 전에
재앙의 시대가 도래?
분노해서 만듦

2021.10.27 오후 3시 35분 현재





2016.10.17 SBS 뉴스. WMO(세계기상기구) "인간이 넘어서는 안 될 선"
2021.6.7 419.13 PPM 돌파. 코로나 위기에도 co2 누적되고 있다. 63년 최고치 기록

IPCC6차 보고서

- 이준이 교수(보고서 작성 참여교수.부산대)
- "최근 기후변화는 광범위하고 급속하며 가속화되고 있다"
- "앞으로 20년 이내에 1.5도 지구온난화 도달할 가능성 매우 높다"며
- "만약 즉각적이고 급격한 대규모 배출저감이 이뤄지지 않으면 1.5도 혹은 2도 아래로 온난화를 억제하기는 어렵다고 평가된다"
- 대규모 배출저감=석탄발전 중단. 태양광.풍력없이 불가능.
- 안토니우 구테흐스 유엔 사무총장
- "이번 보고서는 인류에 대한 '코드 레드'(매우 심각한 위기 상황에 대한 경고)"라며 "화석연료와 삼림 벌채로 인한 온실가스 배출이 지구를 질식시키고 수십억 명의 사람을 즉각적인 위험에 빠뜨리고 있다"고 밝혔다.



2020.9.27 뉴스. 일조량, 30% 감소 코로나보다 더 무서운 일 생긴다. 태양광이 농촌을 지킨다



경남의 재생에너지 도입과 농어업의 상생 방안



2021.9.24 독일 국회 앞. 수천명 학생들. 그레타 툰베리 연설
 “석탄 대신 자본주의를 불태워라” “투표만으로 변화를 이끌수 없다.거리로
 나와 변화를 요구해야 한다.” (광화문 촛불) “더 이상 변명의 여지가 없다. 큰 변화는 거리에서
 압력을 가할 때만이 가능하다”----- “대규모 에너지전환이 큰 변화 ”



사미아(8세)
 원인제공자: 유럽.미국



2021.10.15 삼천포화력발전소 하청업체
비정규직 직원(38세) 고용불안. 자살.
새로운 직장 시험 준비중.





기후 위기와 에너지 전환

5. 향후 우리는 어떻게 대응해야 하나

정성헌

디엠지평화생명동산 이사장.
가톨릭농민회 부회장. 6월민주항쟁
상임집행위원장.
강원도 인제에서 영농형 태양광으로
산나물, 인삼 농사

2021. 6.29 국회앞
소규모 영농형 태양광 지원법 입법
촉구 기자회견

영농형 인터뷰

1. 농사짓는 사람
 2. 농업진흥구역 제외
 3. 농지훼손이나 지목변경 없이
 4. 100KW 미만 소형으로
- 연간 800-1000만원 순 소득 가능
농촌기본소득 역할 청년유입 효과



이 아이들 지킬 시간이 없다



1.5도 상승 7년 8개월. NDC 집계 탄소 감축은커녕 16% 증가.
 나무 한 포기 베지마라. 바다, 논밭에도 안돼. 우리동네에는 안돼. 전기 많이 쓰는
 서울에 지어라. 다 죽자는 이야기. 농지의 5%만 양보하면 30기가. "태양광, 풍력 서두릅시다"
 아이들 지킬 시간이 없다. "니가 안하면 나도 안해" "나도 요만큼 할테니 니도 해라"

경남의 재생에너지 도입과 농어업의 상생 방안

이찬원 상임대표(경남에너지전환네트워크)

발제에서 국내외 풍력발전의 문제점과 국내외 사례를 잘 정리해 주셔서 감사합니다.

우리 경남에서는 풍력발전의 입지선정부터 갈등의 요소를 갖고 있어 김경수도지사께서 이의 해결을 위한 포럼을 했고 경남TP에서 과제를 수행하고 있습니다. 갈등은 형성되기는 쉬워도 해결하기는 만만치 않습니다. 무엇보다도 불신의 골이 깊어져 소통의 장이 다시 열리기가 어렵습니다. 지금 발표하신 것처럼 시작이 중요합니다. 그리고 이때까지 해 온 것처럼 하면 절대 안됩니다. 특히 국내의 어느 곳보다 수산업이 활발한 욕지도 인근에서 새로운 사업을 시도할 때 더욱 공개되고 민주적인 절차가 필요합니다. 우리는 무엇보다도 재생에너지 확보가 더욱 중요한 시기이고 꼭 필요합니다.

그러면 지금 가장 중요한 현안이 무엇입니까?

투자액, 수익구조, 일자리 창출, 수산업에 미치는 영향 등 사실에 기인한 숫자로 분명히 제시해 주어야 불신을 극복할 수 있을 것입니다.

질문 1) 해상풍력 12GW 준공을 통한 8.7만개 수준 일자리 창출?

(참고, 아래 우리나라 어업인구 10만4천명)

2) 수익환원의 계산? 지역주민의 최대 지분(원/MW) 보장?

(참고, 지분투자, 협동조합)

3) 풍력발전의 시설설치 비용(원/MW), 계통연결 비용,

수용 및 지원 비용, 지역 환원 비용,

화석연료 발전과의 비용 비교 등

수소에너지는 대규모 저장·운송이 용이한 2차 에너지로 물을 전기분해하여 얻을 수 있습니다.

이러한 특징을 활용하면 재생에너지의 잉여 전력을 통해 수소를 생산·저장하였다가 소비지로 운송하여 연료 전지를 통해 발전시킬 수 있습니다. 이를 통해 재생에너지가 가지는 한계를 극복하고 보다 안정적이고 효율적으로 전력을 활용할 수 있습니다. 즉 재생에너지 확대에 수소에너지의 ‘에너지 캐리어’ 역할이 필수적인 것입니다. 수소는 석유와 같이 채굴 가능한 1차 에너지가 아닌 에너지 캐

리어 (energy-carrier)입니다.

갈탄, 석유, 천연가스 등 1차 에너지와 태양광, 풍력 등 재생에너지로부터 생산해야 합니다. 수소 생산방식은 세 가지로 구분할 수 있습니다.

- 1 추출(개질): 천연가스(메탄), LPG, 갈탄 등을 고온/고압에서 분해
- 2 부생수소: 석유화학이나 제철공장의 공정 중에 부산물로 발생
- 3 수전해: 물을 전기분해하면 수소와 산소가 발생

발전소	설비용량	가동시작	가동종료	대체
삼천포 1	560MW*4	1983년 8월	2020년 4월	2021년 4월 폐지
삼천포 2		1984년 2월	2020년 4월	2021년 4월 폐지
삼천포 3		1993년 4월	2024년 1월	LNG
삼천포 4		1994년 3월	2024년 1월	LNG
삼천포 5	500MW*2	1997년 7월	2027년 1월	LNG
삼천포 6		1998년 1월	2028년 1월	LNG
하동 1	500MW*8	1997년 7월	2027년 1월	LNG
하동 2		1997년 11월	2027년 1월	LNG
하동 3		1998년 7월	2028년 1월	LNG
하동 4		1999년 3월	2029년 1월	LNG
하동 5		2000년 7월	2030년 1월	LNG
하동 6		2001년 7월	2031년 1월	LNG
하동 7		2008년 12월	2038년 1월	
하동 8		2009년 5월	2039년 1월	
고성하이 1	1040MW*2	2021년	2051년	
고성하이 2		2021년	2051년	

2020 우리나라 어업 인구는?

지난 주 9월 28일 통계청에서 발표한 '2020농림어업총조사' 결과를 검토하다가 몇 가지 항목을 뽑아서 정리해보았다. 우리나라 전체 인구 52백만명 중 어업 인구는 10만 4천명. 그것도 어업에 실제 종사하는 인구가 아니라 0세부터 100세까지(!) 어업 가구에 속해 있는 모든 사람을 더한 것이다. 따라서 국내 어업 인구 10만 이라는 말은 사실이 아니다.

농업 인구도 겨우 2백 3십만. 전체 인구의 고작 4.4%가 농업 인구인데 어업 인구는 이 농업 인구의 4.4%밖에 되지 않는다. 그러니 전체 인구의 0.2%라는 초라한 숫자가 주어진다. 4,4,4,4 가 자꾸 더해지니 불길한 생각이...나도 손바닥에 "백만" 농어민 이라고 써 가지고 다닐까 보다.

❖ 2020년 현재

전체	항목	*어업(비율)	농업(비율)	어업/농업 비율
20,490,000	가구	46,000 (0.24%) (해 43,000+내 3,000)	1,035,000	농업 가구의 4.4%
51,829,023	인구**	104,000 (0.2%) (해 97,000+내 7,000)	2,314,000	농업 인구의 4.4%
8,496,077 (16.4%)	65세 이상 인구	35,000 (36.1%)	980,000(42.3%)	-
	남성/여성	50,000/47,000 (51.2%/48.7%) *해수면어업만 포함	1,153,000 /1,161,000	농업여성인구의 4%

*어업: 해수면어업+내수면어업

** 인구: 0세 ~ 65세 이상까지

작성: 박선영 Sunyoung Park (2021.10.03)

출처: 2020년 인구주택총조사(2020.12월) 및 2020농림어업총조사 (2021.09.28 통계청 발표)

해외 풍력발전 사례를 통한 경남의 시사점

박진호 지속가능환경연구실장(경남연구원)

1) 해외 풍력발전의 시사점

- 사례 국가들은 유럽연합 전반적으로 탈원전, 탈석탄 정책부응에 선도적인 역할을 수행
 - 전력공급의 상당 부분을 신재생에너지로 공급하며 기술수출 및 후진국 에너지 지원사업 시행 등 에너지 선진국의 모습을 볼 수 있음
 - 포르투갈의 경우 신재생에너지 발전량이 총 발전량의 약 58%를 차지
- 영국의 경우 풍력산업이 실증단계를 넘어 대규모 산업화 단계에 있고, 특히 포르투갈은 그리드 패리티에 도달
- 침체된 기존 산업을 대체하고 지역경제 발전에 기여
 - 스페인의 경우 해상풍력발전사업 투자를 통해 기존의 침체된 조선산업을 대체하고 지역경제를 살리는데 기여
- 주민수용성 측면에선, 민간주도의 유럽3개국에선 법적허가기준 충족시 사업추진이 가능하여 주민 간접참여 위주
 - 공공주도인 우리나라는 주민참여를 장려하는 정부정책으로 인해 주민이 사업에 직·간접 참여위주

2) 주민수용성 관점에서의 시사점

□ 국가 및 문화적 차이가 주민 수용성의 차이로 연결

- 주민수용성은 확실적인 것이 아닌 다차원적이고 국가나 지역 혹은 문화적인 차이점도 상당한 수용성의 차이를 발생시킬 수 있는 것으로 파악
- 신재생에너지 발전 비중이 높은 3개 조사대상 지역의 경우 환경적 영향 및 엄격한 규제요건과 더불어 개발 과정상의 갈등의 최소화로 인해 주민 수용성이 높은 것으로 체감
- 반면, 국내 해상풍력발전의 주민수용성 부분에 있어서는 발전사업자의 일방적 논리, 영향축소 및 저감대책 미흡, 어업인 및 주민에 대한 직접적 지원의 법적근거 미흡 등이 여러 연구에서 문제점으로 제기

□ 신뢰성과 독립성을 가진 기구를 통한 수용성 증대

- 영국은 계획심의관(Planning Inspectorate) 제도를 통하여 해상풍력 발전사업 계획의 실효성을 검증받고 있는 것으로 조사
- 계획심의관 제도는 지역의 정책집행과정에서 발생하는 문제점을 객관적으로 판단하고, 도시계획에 대한 국가 차원의 목표와 가치를 지방개발계획에 효과적으로 반영할 수 있도록 역할을 수행
- 영국은 해상풍력발전사업 추진 시 보상단계에 있어 주민위원회를 개최하여 보상책에 대한 협의를 진행하여 지역주민들과 합의된 부분과 합의되지 않은 부분을 정부기관인 계획심의관(Planning Inspectorate)에게 제출하고 이를 바탕으로 이해당사들과 문제점의 합의를 보고 실행여부를 결정
- 영국의 사례와 같이 국내 해상풍력발전 사업을 추진함에 있어서도 신뢰성과 독립성을 가진 기구를 통해 정부 및 사업자와 주민과의 갈등해소의 창구 마련이 필요

□ 사회전체의 의견수렴을 통한 수용성 증대

- 스페인의 경우 수용성과 관련하여 사업추진 단계에서 산업, 관광, 해상운송 등 관련 부문에의 영향을 최소화하는 방법으로 전개
- 스페인 카나리아 제도 사례에서도 관련된 지역의 모든 섹터의 협조가 있었으며 특히, 비영리업체, 자선 및 기부단체를 대상으로 한 설문조사 등을 통해 사회전체의 의견을 수렴하며 진행하려고 노력함(단점으로 시간 과다 소요)

□ 주민참여(주민이익공유) 모델 개발로 수용성 증대

- 국가들마다 주민참여(주민이익공유) 모델의 차이는 다소 있으나 기금 및 펀드 조성, 발전사업자의 세금 납부 등을 통해 주민들에게 직·간접적 수익을 제공
- 우리정부의 “신재생에너지 3020 이행계획(안)”에 의하면 대규모 프로젝트의 수용성 확보를 위해, 기존의 지분투자형 주민참여모델 외에 채권투자형, 펀드투자형 등 신규 모델에도 인센티브를 확대하는 방향으로 추진

경남의 재생에너지 도입과 농어업의 상생 방안

한현기 정책위원장(전국농민회총연맹 부산경남연맹)

농업 분야 재생에너지 도입 문제

1) 농산물 유통 과정의 탄소 정의 실현

- 수입농산물의 유통에 쓰이는 탄소는 농식품 전체 탄소 배출량의 33%
- 국산으로 대체하는 것만으로도 탄소 저감 효과(식량 자급률 향상)
- 수입농산물에 탄소세를 부과하는 것이 정의로움
- 지역먹거리 공급체계 구축으로 이동 거리 최소화

2) 농업 생산 과정의 탄소 발생 저감

- 농기계 전동화는 공유경제 실현으로, 농민은 농기계를 살 필요가 없다는 선언
농기계 임대 사업소를 공기업화, 효율성과 편의성을 높이는 방향
수확, 파종 등 대규모 인력 투입 작업을 기계화해 인력 문제 해결
- 농지를 탄소 저장소로 인식하고 탄소 저장 농법 시행(탄소배출권 부여 등)

3) 축산분야의 탄소중립

4) 재생에너지 발전 시설 도입

- 마을자립형 100~300kw 신재생에너지 발전 시설(3.6GW~10.8GW)
재생에너지 3020계획에 따른 2030년까지 10GW 증설에 부합
농지에 대규모 발전 시설 설치하지 않고 마을 유희지, 주택 지붕, 창고
지붕, 주택 마당 등 활용하며 난방시설 전환

MEMO

[illegible]

MEMO

[illegible]

MEMO

[illegible]

MEMO

[illegible]

MEMO

[illegible]

