제주도 에너지 경관의 형성과 변동에 대한 연구노트

김동주 / 제주대 탐라문화연구원 특별연구원

Ⅰ. 들어가며 : 제주사회의 변화와 경관

지난 20세기 들어 제주사회는 자급자족적 농어업 중심의 농업사회에서 시장을 위한 농업과 관광중심의 근대 산업사회로 변동해왔다. 농업은 생계작물에서 감귤을 위주로 한 환금재배 작물로 변화하였고(이상철, 2000), 제주도의 산업구조에서 관광관련 서비스업은 지역내총생산(GRDP)과 고용 등에서 큰 비중을 차지하고 있다.

이러한 제주사회의 변화과정을 통해 제주지역의 경관도 변하였다. 생계를 위주로 한 밭작물은 돌담을 상징으로 한 전통적 농업경관을 형성시켰는데, 감귤 위주의 환금작물 재배로 전환하면서 삼나무 방풍림의 식재와 비닐하우스의 확대라는 새로운 농업경관을 탄생시켰다. 또한 한라산, 성산일출봉, 기암절벽과 괴석, 폭포, 상록수림 등 자연경관을 바탕으로 한 관광산업은 대규모 관광단지, 호텔, 리조트, 골프장 등 인공적 기반시설을 건설하면서 해안가와 중산간 지역에 걸쳐 제주의 경관을 바꾸고 있다.

이러한 경관변화는 이미 전통 사회에서도 존재했었다. 현재 드넓게 펼쳐진 제주의 중산간 초지대는 자연적으로 형성되었다기 보다는 목축을 위해 수 백 년 간에 걸쳐 인간의 인위적인 개입과 관리를 통해 유지된 것이다(박정재·진종헌, 2019; 윤용택 외, 2017)

이러한 사회변화는 단순히 물리적 경관만을 바꾸지 않고, 경관에 대한 제주도민들의 인식과 태도, 그리고 경관에 대한 정책 및 제도까지 바꾼다. 경관 변화를 일으키는 개발에 대한 인식과 태도는 치열한 사회운동으로까지 다양하게 나타나고 분출했고, 그것은 정책과 제도의 형성과 변화에도 영향을 줬다.

이 글은 위와 같은 제주사회의 변화 속에서 사회와 경관은 어떤 관계를 맺었는지를에너지를 중심으로 살펴보기 위한 접근이다. 즉, 제주도 에너지 경관의 형성과 변화에 대해 원인과 과정, 결과 및 특징이 무엇인지 찾기 위한 기초작업이다. 이를 위해 먼저 '에너지체제'의 물리적 하부구조로서 에너지시설물을 중심으로 살펴본다. 에너지체제는 에너지원과 그것을 둘러싼 정치·경제·사회·문화적 상호작용이 하나의 체제를 이룬다고 보는 관점이다. 눈에 보이는 것인 '에너지시설물'과 그것을 보여주게 만드는 사회적 행위들과 연계된 묶음으로서 '에너지 경관'을 분석하려고 한다. 지역의 에너지정책과 산업, 그리고 그에 연계된 사회운동은 에너지시설물의 입지와 운영에 중요한 영향을 끼치며, 그 과정과 결과는 모두 에너지와 관련된 경관 형성의 주요한 요소이다.

Ⅱ. 근대적 에너지 시설물의 형성과 변화

1. 근대화와 에너지

사회발전이론에서는 근대화를 정치적으로 민주화, 경제적으로는 산업화, 사회적으로 도시화, 문화적으로 개인주의화라고 설명한다(정대연, 1991). 또한 근대화는 사회·문화적 발전과 더불어 경제성장을 포함하는 일반적 과정이며, 그 중 산업화는 산업발전에 기술을 적용시킴으로써 일어나는 경제성장을 가리킨다(라우어, 1985:373~375).

에너지사용의 측면과 관련해서 산업화란, 간단히 말하면 사용된 에너지원과 에너지양들의 변혁을 통한 경제발전이다. 농업사회에서 대부분의 에너지원은 인력과 축력이었다. 1850년 까지만 해도, 미국인의 노동에 사용된 에너지의 65%는 인력과 축력이었던 것으로 평가되었다. 1950년에 이르러서는 에너지의 65%가 석탄·석유 및 수력전기에 의해 공급되었고, 에너지 소비량은 1850년의 1인당 435마력에서 1950년 1인당 4,470마력으로까지 급상승하였다(라우어, 1985:371에서 재인용). 이러한 산업사회의 에너지 소비구조와 밀접한 관계를 갖는 것은 전력과 수송 부분이며, 이는 집중적인 발전소의 건설과 자동차 보급의 증가로 인한 결과이다(험프리·버틀, 1995). 레닌은 “공산주의는 사회주의 권력에다 전 국가의 전기화를 더한 것이다”라고 말했다. 자본주의와 사회주의를 가리지 않고 이른바 근대화는 화석에너지를 기반으로 한 사회발전이었다.

2. 에너지 시설물의 형성과 변화(1) : 화석연료

인간의 생존을 위해 필요한 빛, 열, 동력 등 각종 에너지서비스를 제공하기 위해서는 에너지원을 채굴(생산)하고 수송한 후 에너지서비스로 공급하는 시설과 기계들이 필요하다. 이러한 각종 장치들은 에너지 경관을 형성한다.

제주도에는 석탄, 석유, 가스 등 전통적인 화석연료를 생산하는 채굴장소가 없으므로, 외부에서 운송되어온 에너지상품을 저장 공급하는 유통시설들이 있다. 화석연료에 기반한 에너지원별로 구분하여 그에 따른 각종 시설물들과 그 사례는 다음 <표-1>과 같다.

<표-1. 제주도 화석연료 에너지시설물>

에너지원	시설들	사례
석유	- 저유소, 송유관, 주유소	- 제주항, 애월항 인근 - 시내 각 주유소
가스	- LPG : 저장소, 충전소 - LNG : 인수기지, 가스관, 정압소	- 도내 각 충전소 - 애월항 인수기지, 봉개동 정압소, 지하 가스관
석탄	- 하역설비 - 연탄공장	현재 없음

1) 석유

○ 1963.09.15. : 본도 첫 주유소로 동문로터리에 협창주유소 개업

일제시대에도 제주도내에서는 자동차가 운행했지만, 석유 유통 관련 시설물로서 저유소-송유관-주유소 등이 탄생한 것은 해방 이후라고 볼 수 있다. 제주도내 석유류의 도입과 유통에 대한 역사는 체계적으로 정리된 자료가 없으므로 향후 추가적인 조사·연구가 필요하다.

가. 송유관

제주도내 민간 소비용 석유의 도입은 제주항, 애월항을 중심으로 이루어지고 있으며, 타 지역과는 달리 항구 인근 저유소까지만 송유관이 매설되어 있어 송유관의 총 길이가 미미한 상황이다. 제주항 유류부두(제4부두)에 접안한 에너지수송선으로부터 제주항 항만부지 내 GS와 S-oil의 저유시설까지, 일도지구 내 SK 저유시설까지 송유관을 통해 석유를 수송하고 있다. 현대오일뱅크는 에너지수송선이 접안하는 애월항부터 애월체육관 인근 저유소까지 매설된 송유관으로 석유를 수송하고 있다. 저유소에서 각 주유소까지 제주도내 대부분의 석유수송은 탱크로리를 통한 운반이 일반적이다.

나. 저유소

대부분의 저유시설이 해안 인근 지역에 있으며, 발전소의 발전용 저유시설을 제외하면 큰 규모의 저유시설은 제주항과 애월항 인근에 위치하고 있고 제주화력발전소와 남제주화력발전소의 저유시설이 대략 제주도 전체 저유설비 용량의 절반을 차지하고 있다.제주지역 저유시설 용량은 발전소 저유시설 용량을 제외하고 2015년도 석유류 연간 사용량 대비 최대 약 25일분의 석유류를 저장할 수 있으며 각 회사의 저유량은 계절별 자체적으로 결정하여 운영함으로 실제 저유량은 저유시설 용량과는 다르다.

<표-2 > 주요 저유시설 현황

구분	시설 관리기관	설치장소	용량[kl]	비고
일반 저유소	(주)한라석유(S-Oil)	제주시 건입동	8,980	
	(주)SK제주물류센터	제주시 일도이동 233-1	13,240	1981년 설치
	GS칼텍스정유(주)	제주시 임항로 168 (건입동)	12,700	1992년 설치 (50만L이상 탱크11기)
	현대오일뱅크	제주시 애월읍 고내리	8,263	2005년 설치 (50만L이상 탱크 5기)
	유너스	제주시 애월읍 고내리	1,740	
	소계	-	49,033	
발전소 저유소	한국중부발전(주) 제주발전본부	제주시 삼양1동	47,600	10,000kl x 4 3,800 x 2
	한국남부발전(주) 남제주발전본부	서귀포시 안덕면 화순리	31,400	10,000kl x 2 3,800 x 3
	소계	-	79,000	
총계		-	128,033	

다. 주유소(석유판매업)

2017년 말 기준 제주도에서 영업중인 주유소는 193개소로 전국 주유소 총수(11996개) 대비 1.6% 이다. 제주도내 정유사별 주유소 점유 비율은 전국 주유소 점유율과 비슷하게 SK칼텍스와 GS주유소의 수가 S오일과 현대오일뱅크의 주유소보다 많음

<표-3 > 정유사별 주유소 현황

구분	SK에너지	GS칼텍스	S-OIL	현대	기타	계
장소[개]	56	48	29	24	36	193

※ 출처 : 대한석유협회 홈페이지, 2017년 12월말 기준

2) 가스

가. LPG(액화석유가스)

제주도내의 가스는 도시가스, 프로판, 부탄가스 등으로 구성되어 있으며 현재는 프로판(LPG)가스가 많은 부분을 차지하고 있다. 제주도내 민간 소비용 가스의 대부분을 차지하고 있는 LPG가스의 도입은 제주항을 중심으로 이루어지고 있으며 항구 인근 가스저장소까지 가스관이 매설되어 있다.

도시가스는 ㈜제주도시가스가 1999년 11월 10일자로 일반도시가스사업 허가를 받은 후 해안축산단지 내 제조소를 건설하고 도시가스배관을 신시가지와 노형동 지역에 시설함으로써 2005년부터 공급하고 있음. 도시가스는 이용현황에서 보듯이 주로 가정용으로 난방에 사용되고 있으며 타 지역과 달리 제주도는 산업용, 열병합발전, 집단에너지, 수송용 등의 실적은 전무하다. ㈜제주도시가스는 LPG(액화석유가스)+Air 형태의 도시가스를 공급하고 있으며 애월에 LNG인수기지가 들어와야지만 LNG형태의 도시가스 공급이 가능할 전망이다.

나. LNG(액화천연가스)

지난 2010년 12월 확정된 제10차 장기천연가스 수급계획에 따라 지난 2012년 시작된 제주 애월LNG기지 건설사업은 총 사업비 3511억원 규모로 2019년 8월 공급을 목표로 하고 있다. 시설규모는 저장탱크 4만5000㎘ 2기, 기화송출설비 75톤 및 6500톤급 2선좌 등으로 가스공급량은 도시가스용 16만1천톤, 발전용 34만8천톤 등 연 50만9천톤에 달할 전망이다. 정부의 제주지역 천연가스 공급계획에 따라 LNG의 안정적 공급과 서부지역 연안화물 처리를 위해 추진한 '애월항 2단계 개발사업'이 완공돼, 2017년 7월부터 본격 운영을 시작했다. 2019년 현재 애월항에서 제주시 삼양동 제주화력발전소까지, 그리고 서귀포시 까지 2개 공구로 나눠 20인치 천연가스 배관망 80.3km(운영압력 : 4.413MPa)와 7개소의 공급관리소를 건설하고 있는 공급설비 건설공사가 진행 중이다.

3) 석탄

◦ 1936.06.05. : 서귀면 새섬에 석탄하역용 잔교(棧橋) 가설 허가
◦ 1975.05.15. : 시내 제탄업자들, 연탄대단위공장추진위원회 구성
◦ 1976.06.08. : 제주시, 대단위연탄공장 건립업자로 고유진(高有珍), 고원규(高元圭) 지명

과거 기록을 찾아보면 일제시대에 서귀포 새섬, 즉 서귀항 인근에 석탄하역용 잔교 가설을 허가하였다는 내용이 있다. 선박에서 항구로 석탄을 옮기는 시설이 있었던 것으로 보이나, 자세한 내용은 추가적인 조사 연구가 필요하다. 그리고 지난 2004년에는 1976년 등록하여 연탄을 생산해오던 제주시 화북공업단지 소재 제주연료공업(주)이 폐업을 하였다. 이에 따라 현재 제주지역의 연탄은 경상북도 경주지역에서 선박을 통해 도내로 연탄을 수송하고 있으며 주택용에 비해 영업용의 사용이 대부분을 차지하고 있다.

3. 에너지시설물의 형성과 변화(2) : 전력

전기는 석탄, 석유, 가스를 통해 생산하는 2차 에너지이다. 전기는 발전소에서 생산되어 송전선로-변전소-배전선로를 거쳐 각 수용가로 공급된다. 이러한 전력인프라는 에너지 경관을 형성하고, 특히 발전소와 송전선로 건설 등은 지역사회와 갈등을 일으켜 새로운 에너지 경관을 창출하는 상호작용으로 이어지고 있다.

<표-4 >제주도 전력 시설물

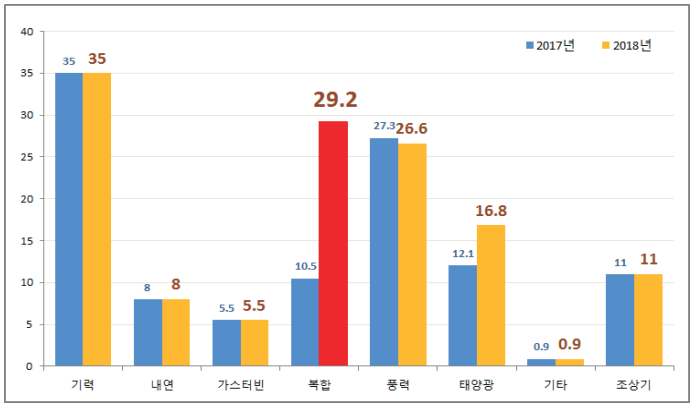
에너지원	시설들		사례
전기	발전소	화력: 건물, 연료저장탱크, 굴뚝	삼양, 한림, 화순
		풍력 : 발전기	행원, 신창, 가시, 김녕, 월정, 수산, 삼달
		태양광 : 발전기	도내 곳곳
		기타 신재생	파력
	송전선로		- 해저 송전선로/변환소 - 송전선로, 변전소
	배전선로		- 전주, 배전반

1) 화력발전소

제주도에서 전력 생산은 1926년 4월 40㎾급 제주전기주식회사의 중유발전기가 최초이고, 1943년 200㎾ 천지연 수력발전소가 건설되었다. 그리고 제주주정공장에는 주정을 만들기 위해 가동하는 석탄을 원료로 한 보일러가 있었고, 여기서 나온 증기를 이용한 300㎾ 증기터빈 발전기가 있었다. 현재는 제주도에는 석탄을 원료한 발전기는 없고, 석유와 풍력·태양광·수력·파력·바이오가스 등 재생가능에너지를 이용한 발전기가 있다.

’18년도 제주도내 발전설비용량은 133.0만kW로 전년대비 22.7만kW(20.6%)증가했다. 중앙급전발전기 설비용량은 한국중부발전의 제주LNG복합 1호기 (9.37만kW, ’18.6/30 준공)와 2호기(9.37만kW, ’18.8/30 준공)로 전년대비 18.74만kW 증가했다. 신재생에너지 발전설비용량은 행원풍력발전단지 내 노후 풍력발전기 철거 등으로 풍력발전은 0.7만kW가 감소했고, 태양광은 4.7만kW 증가했다.

<표-5, 그림-1> ’17~’18년 발전설비 현황 [단위 : 만kW]



구 분	2017년	2018년
기 력	35.0	35.0
내 연	8.0	8.0
가스터빈	5.5	5.5
복 합	10.5	29.2
풍 력	27.3	26.6
태양광	12.1	16.8
기 타	0.9	0.9
조상기	11.0	11.0
합 계	110.3	133.0

※ 출처 : 전력거래소, 2019, 제주지역 계통운영실적.

2) 송전선로·변전소

제주 전력계통은 제주지역 발전소와 육지 전력계통과 해저케이블인 연계선으로 연결되는 고압직류송전설비(HVDC: High Voltage Direct Current)로 구성되어 있고, 육지 전력계통과는 독립적으로 운영되고 있다. 제주지역 HVDC 제 1연계선의 설비용량은 300MW, 제 2연계선 400MW이며 공급능력은 각각 150MW, 250MW 이다.

한편 제주지역은 현재 10개의 변전소가 있으며, 변전소와 발전소를 잇는 송전선로는 154kV 지중화 선로 및 철탑 가공 선로로 구성되어 있다. 원래 제주도는 제주, 한림, 서귀포, 성산 등 각 지역별로 소형 발전기를 통해 공급하는 계통이었으나, 점차 전력사용량이 증가함에 따라 대규모 발전기를 건설하여 고압송전하는 방식으로 변하였다. 이 과정에서 1970년대에는 제주도 해안가를 따라 한 바퀴 도는 66kV 환상망이 처음 건설되었고, 1990년대 들어서는 기존 66kV를 철거하고, 기존보다 더 한라산 산악지역으로 154kV 송전선로를 건설하였다.

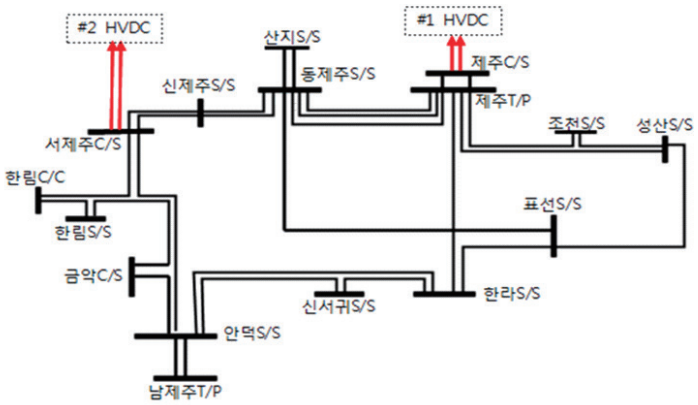
<표-6> 제주도내 송·배전선로 현황

구분		송전선로	배전선로	비고
철탑		569기		
전주	고압		3,239km	163,948본
	저압		4,222km	
선로길이		350km(2회선 기준)		

- 자료 : 제주특별자치도, 2012. 도의회 업무보고 보조자료(도시디자인단)

한전 변전소	동제주, 산지, 성산, 신서귀, 신제주, 안덕, 한라, 한림, 조천, 표선

[그림 -1] 154KV 이상 제주계통도



3) 풍력발전단지

1975년 2월 박정희 대통령의 제주도 풍력발전 연구 지시 이래, 제주지역에서는 국가 차원의 연구기지 뿐 아니라 제주도 차원의 풍력발전 보급사업등을 추진해왔다. 1990년 제주도의 행원풍력발전단지의 상업운전 성공을 기점으로 대형 풍력발전단지들이 들어서기 시작했다. 2018년 말 현재 제주도내에는 20개소에 269㎿규모로 119기가 설치되어 있다.

<표-7> 제주도 풍력발전단지 현황(운영 중)

사업자	발전소명	위 치	규 모	사업기간	비고
계		20개소	269MW(119기)		
제주자치도	행원연안국산화풍력	구좌읍 행원리	3MW(1기)	'12.01 ~ '14.02	
	김녕풍력실증단지	구좌읍 김녕리	10.5MW(2기)	'12.01 ~ '13.12	
제주에너지공사	행원풍력발전단지	구좌읍 행원리	11.45MW(12기)	'97.08 ~ '14.11	
	신창 그린빌리지	한경면 신창리	1.7MW(2기)	'05.04 ~ '06.02	
	김녕 국산화풍력	구좌읍 김녕리	0.75MW(1기)	'08.11 ~ '10.02	1기소실
	가시리 국산화 단지	표선면 가시리	15MW(13기)	'08.11 ~ '12.03	
	동북풍력발전단지	구좌읍 동복리	30MW(15기)	'14.08 ~ '15.08	
한국남부발전(주)	제주한경풍력발전	한경면 신창~용수	21MW(9기)	'03.06 ~ '07.12	
	성산풍력	성산읍 수산리	20MW(10기)	'07.04 ~ '10.09	
한국에너지 기술연구원	제주월정풍력발전	구좌읍 월정리	1.5MW(1기)	'05.12 ~ '06.03	

사업자		발전소명	위 치	규 모	사업기간	비고
한신에너지(주)		삼달풍력발전	성산읍 삼달리	33MW(11기)	'07.03 ~ '09.09	
STX에너지(주)		월령 STX풍력발전	한림읍 월령리	2MW(1기)	'09.07 ~ '10.05	
제주대학교 산학협력단		행원풍력3호기	구좌읍 행원리	0.66MW(1기)	'13.07 ~ '14.07	
특성화 마을	행원	행원마을풍력발전소	구좌읍 행원리	2MW(1기)	'12.10 ~ '13.03	'12.9.7
	월정	월정마을풍력발전소	구좌읍 월정리	3MW(1기)	'14. 1 ~ '15. 2	'13.6.3.
	동복	동복마을풍력발전소	구좌읍 동복리	2MW(1기)	'16.12.12 ~'17.12.15	
SK D&D		가시리풍력발전소	표선면 가시리	30MW(10기)	'14.01 ~ '15.01	
김녕풍력발전(주)		김녕풍력발전소	구좌읍 김녕리	30MW(10기)	'14.02 ~ '15.05	
한국중부발전(주)		상명풍력	한림읍 금악리	21MW(7기)	'15.04 ~'16.08	
탐라해상풍력(주)		탐라해상풍력발전	한경면두모리,금능리해안	30MW(10기)	'12.12.11 ~'17.10.25	

Ⅲ. 에너지 시설물과 사회운동

1. 사회운동과 에너지

에너지운동은 석탄화력 및 원자력 발전이 유발하는 다양한 환경오염과 건강피해는 물론 시민 참여를 배제한 권위주의적 의사결정과정의 문제점에 도전하는 시민들의 저항이다. 에너지 관련 지역주민운동은 환경운동에서 큰 비중을 차지하고 있다. 그 사례로는 화력 및 핵발전소 건설반대운동, 핵폐기장 입지 반대와 발전소 운영에 따른 환경오염 구제 또는 배상요구, 송전선로 건설 반대, 유조선 등 해양사고 피해 배상요구 등이 있다. 또한 환경단체들은 정책적인 차원에서 에너지체제의 전환을 요구하는 운동을 진행해나가고 있다(윤순진, 2004: 172-173). 2000년대 들어서는 전 지구적 기후변화 문제가 중요 주제로 대두되었으며, 2011년 일본 후쿠시마 핵발전소 폭발사고 이후로 다시 반핵(탈핵)운동이 부각되고 있다.

이러한 현안대응 중심의 운동 이외에도 에너지절약 캠페인이라든지, 시민들이 직접 전기를 생산하는 시민발전소 운동도 전개되었다. 2000년 6월 시민 중심의 자발적인 에너지절약운동을 확산하고 지속가능한 에너지체계를 구축하기 위한 정책대안을 마련하기 위해 전국 250여개 환경·소비자·여성단체가 에너지시민연대를 결성하여, 전국적으로 각 지자체의 에너지기본조례 제정운동을 벌였고(윤순진, 2004: 186), 매년 여름 및 겨울철 실내 적정온도조사 및 에너지절약캠페인을 꾸준히 진행하고 있다. 한편 2000년에는 풀뿌리 시민단체 에너지대안센터가 출범하여, 핵과 화석연료를 넘어서 에너지 대안을 만들어 가기 위한 운동으로 '시민햇빛발전소' 운동을 시작하였으며, 이러한 흐름은 현재 에너지협동조합 형태로 이어지고 있다(윤순진, 2015: 192).

2. 에너지관련 사회운동

1) 농어촌전화사업 : 마을지원금 모금 기탁 및 전화가설 기념비 설립

1964년 4월 무제한 송전이 시행되고, 1965년부터 수급상의 안정이 이루어지자 그 동안 소외되었던 농어촌 전화문제가 대두되었다. 그러나 투자금 확보와 배전 기술상의 문제로 추진이 어려운 상황이었다. 이에 따라 정부는 '농어촌전화촉진법'을 제정하여 농어업 생산력 및 소득증대를 꾀하였다.

제주에서는 한림읍 협재리와 서귀포 하효동을 시작으로 활발히 추진되었다. 각 마을에서는 마을부담금을 모금하거나 향리 출신 재일동포들은 고향에 성금을 보냈다. 이를 통해 다른 마을보다 먼저 전기가 들어왔으며, 고향사람들은 전기점화식을 갖고 자축행사를 벌임과 동시에 전화사업 기념비나 재일동포 송덕비를 세워 성금기부자들을 기렸다. 그러한 결과 농어촌전화사업이 종료된 1978년까지 제주도는 100% 계획 달성과 함께 부속도서를 제외하고 전국에서 제일먼저 전화사업을 종료하였다.

농어촌전화사업은 정부에서 추진하였지만, 그 전부터 주민들에 의해 전기를 가설하는 움직임이 있었을 뿐 아니라, 전화사업 추진과정에서 각종 기부활동과 기념비 설치 등을 통해 아래로부터의 협조가 없었다면 불가능했을 것이다. 따라서 에너지와 관련된 인식과 태도의 하나로 볼 수 있다.

2) 송전선로 건설 반대운동

송전선로 건설 반대운동은 1990년대 들어 시작되었다. 지역언론 <제민일보>의 창간을 기념하여 연재한 김종철의 「오름나그네」로 인해 제주사회에서는 오름을 다시 돌아보는 계기가 되었고, 많은 오름 동호회들이 만들어졌다. 그러던 1990년 대 후반 한국전력에서 조천읍 와흘리에서 성산읍 수산리를 잇는 성산분기 송전선로 건설계획을 발표하였고, 이에 대해 지역 환경단체 및 오름동호회 등에서 반대운동에 나선 것이다. 이들은 "오름에 송전탑을 건설하는 것은 제주인의 정서를 파괴하는 것"이라면서, 동부산업도로 확장공사에 맞춰 송전선로를 지중화해서 오름의 경관을 보전하자고 주장했다[1]. 특히, 오름을 애워싸는 인간띠 잇기 행사도 벌인 적이 있다.

결국 송전선로는 설치되었지만, 한전은 오름 주변의 노선을 우회하거나, 사각철탑이 아닌 원형철주로 변경하면서 환경단체와 제주도의 요구를 일부 수용하였다.

그로부터 10년 후에 다시 송전선로 반대운동이 벌어졌다. 2003년 발표된 '154kV 조천분기 송전선로 건설사업'은 한국전력이 제주 동부지역의 전력수요가 급증함에 따라 안정적인 전력공급을 위해 40억 원의 예산을 투입해 조천변전소에서 와산리 당오름 동쪽 0.5km 지점 까지 약 6.7km구간에 19기의 154kV 송전철탑을 설치하는 것이며, 2006년 2월부터 본격적인 건설을 시작하였다. 이들 송전철탑은 와산리, 선흘리, 대흘리, 함덕리를 지나간다.

1) <한겨레>, 「제주 오름 "송전탑이 밉다"」. 1997년 8월 11일.

이 사업에 대해 지역주민들과 토지주들은 반대대책위원회를 구성하여, 전자파에 의한 피해와 경관훼손 등을 이유로 송전탑 설치를 반대하고, 선로 지중화를 요구하였다. 한전과 시공업체, 그리고 반대주민들 사이에 공사금지가처분, 공사방해금지가처분, 토지출입 등 지위보전가처분 등 총 3건의 법정소송까지 진행되었다.

한편 2007년 2월 한국전력은 제주 동남부에 위치한 표선과 남원의 중산간 지대를 가로지르는 20km 규모의 '154kV 표선분기 송전선로 건설사업'은 남원읍 한남리 기설 한라 송전선로에서 표선면 표선리 신설예정인 154kV 표선변전소까지 150억 원의 예산으로 20km에 총 70기의 4각 송전철탑을 건설하는 사업이다. 지역주민들은 전자파 발생 등의 기술적 영향, 경관훼손과 산림파괴 등의 환경적 영향, 그리고 토지효율성과 지가하락 등을 내세워 전면 백지화 또는 지중화를 요구하였다.

> " 고압 송전선로는 발전소와 변전소 사이의 지역을 통과하며, 대부분 40m 이상의 철탑을 설치하는 것이기 때문에 경관을 훼손한다. 특히 제주지역의 경우 중산간의 넓은 들판과 오름을 휘감아 설치하기 때문에 경관을 매우 심하게 훼손한다. 이는 배전선로의 경우도 마찬가지다. 어떠한 인공적 구조물이 없는 중산간 지역에서 유일하게 설치된 것은 송전선로이기 때문에 경관에 악영향을 끼친다."
>
> "3) 중산간 경관훼손 불가피하다. 송전 철탑의 건설로 이 지역의 경관은 크게 훼손될 수밖에 없으나, 환경영향평가서에서는 그 영향은 미미하거나 적을 것으로 판단된다고 제시하였다. 그러나 송전선로 예정지에는 불과 500m 이내에 큰거린오름, 족은거린오름, 머체오름, 민오름, 여절악, 병곳오름, 설오름 등이 있고, 1km 이내에는 번널오름, 갑선이오름이 포함되되어 있다. 특히 여절악, 머체오름은 비고가 50m이고, 번널오름은 62m, 민오름, 설오름, 갑선이오름은 90여m로 40m에 달하는 송전철탑이 오름 주변에 세워질 경우 오름 경관은 철탑의 위세에 눌려 크게 훼손될 것이다. 그리고 환경영향평가서의 경관영향조사에서 조망점 선정을 지역주민, 관광객들이 자주 통행하는 도로(서성로, 남조로, 16번 국도 등)와 오름(영주산, 따라비, 대록산·소록산 등)을 제외시키고 있다."
>
> - 제주환경운동연합, "표선분기 송전선로 건설사업 환경영향평가서에 대한 의견" 중 일부

결국 조천분기 송전선로는 조천변전소에서 일부 구간까지만을 지중화하고, 사각철탑이 아닌 원형철주로 건설되었다. 표선분기 송전선로는 표선변전소의 위치를 기존 부지에서 변경하여 선로를 절반으로 줄여서 건설하였다.

3) 풍력발전단지 건설 반대/찬성운동

풍력발전사업자들은 부지 인근 지역주민들에게 토지임대료뿐 아니라 추가적인 지원금을 통한 보상으로 갈등발생을 사전에 관리하였다. 그런데 지원금을 받는 인근 지역주민이 아니라, 인근 토지주와 보상금을 받지 않는 다른 마을 지역주민들이 개발사업으로 인한 피해발생을 우려하며 풍력발전단지 반대운동에 나서기 시작했다.

유니슨㈜이 추진한 난산풍력발전단지 건설공사가 본격화된 2006년 3월, 해당 부지 인근에서 유기농업을 영위하던 청초밭영농조합에서는 소음피해, 경관영향, 지가하락, 사전 미동의 등을 이유로 공사중단과 입지재선정을 요구하였다. 이에 대해 사업자가 거부하자 이들은 공사현장 점거, 집회 및 지속적인 1인 거리시위, 공사중지청구 법정소송, 언론 지상논쟁, 국제회의 조직 등을 통해 적극적인 반대운동에 나섰다. 2007년 추진된 삼달풍력발전단지 건설사업에 대해서도 부지인근 토지주와 성읍1리 주민들이 지가하락과 영주산 조망권 침해 등을 이유로 마을 내 반대 현수막 게시, 신문광고 등을 통해 반대운동에 나섰다. 또 2006년 사업허가를 받아 추진하던 한경면 앞바다의 삼무해상풍력발전기지사업과 관련하여, 부지 해역에 포함된 판포리에서 어촌계는 찬성하였지만, 마을회가 반대를 하였다. 난산, 삼달, 삼무해상 풍력발전단지에 대해 반대하는 이들은 함께 연대집회도 개최하였다.

> “다. 경관피해
> 청초밭은 풍력발전기가 한라산과 일출봉 등의 조망권을 가려 경관을 훼손할 것이며, 이는 세계자연유산 등재에도 악영향을 끼칠 것이라고 주장했다. 이에 대해 사업자는 경관피해는 주관적이 것이며, 오히려 경관을 고려하여 초기계획보다 풍력발전기 설치 수를 줄였다고 답했다. 또한 외국의 설문조사결과를 인용하여 풍력발전기의 경관에 끼치는 긍정적 영향에 대 해 답했다. 경관문제에 있어서, 풍력발전기보다는 송전선로가 더 큰 문제를 발생시켰다고 볼 수 있다. 이 곳은 주요관광도로인데 양측에 설치된 전신주로 인해 경관이 파괴된다고 지역언론이 지적하였다. 이에 대해 사업자는 한전 측이 전봇대를 지중화 할 경우에 같이 지중화 할 것이라고 답했다.“

이렇게 인근 토지주들을 중심으로 풍력발전단지 건설반대운동이 벌어지자, 토지임대료 및 보상금 등 개발사업에 대해 경제적 수혜를 받을 지역주민들이 반대운동을 비판하면서 찬성시위를 하기도 했다. 난산풍력발전단지 건설에 찬성하는 난산리민들은 반대측의 집회 개최 이틀 뒤인 2006년 6월 12일 찬성의견의 보도자료를 발표하였고, 9월 1일에는 공사현장과 제주도청 앞에서 풍력발전단지 건설을 촉구하는 집회를 열었다. 삼달풍력발전단지 건설에 찬성하는 삼달리민들도 2007년 9월 4차례에 걸친 찬성의견 신문광고를 내고, 11월 13일에는 반대측의 집회를 견제하기 위한 긴급 기자회견을 열기도 했다. 삼무해상풍력발전기지 건설을 찬성하는 판포리 어촌계원 일부는 추진위원회를 구성하여 독점적인 어업권을 내세우고 찬성 움직임을 보이면서 한 마을 내에서 찬-반 갈등이 벌어지기까지 했다.

결국 난산풍력발전단지는 사업자가 “사업부지 인근 지역단체의 민원예상을 사유로 계속적인 사업 시행 불가능으로 사업 포기서를 제출”함에 따라 제주도는 2011년 10월 24일 개발사업 시행승인을 취소하였다. 삼달풍력발전단지는 발전소주변지역지원에 관한 법률에 따라 성읍리에도 지원금을 주고 있고, 삼무해상풍력발전기지는 판포리 해역을 사업부지에서 제외하였다.

4) 풍력자원 공유화운동

제주도에서 벌어진 녹색 개발주의적 풍력발전단지 건설사업으로 인해 사회적 갈등이 증폭되고, 풍력발전단지에 대한 부정적 인식도 점차 확산되었다. 이러한 배경에서 지역환경단체(제주환경운동연합)는 전 도민들에게 청정에너지로써 풍력발전에 대한 긍정적 인식을 증진시키고, 에너지체제 전환을 목적으로 한 재생가능에너지의 보급확대와 그 과정에서 발생하는 사회적 갈등을 해소하기 위해 2008년부터 본격적으로 '풍력자원 공유화운동'을 추진했다. 이를 위해 다음과 같은 공유화운동의 논리와 전략을 세웠다.

① 사유화에 저항하는 공유화운동의 논리와 전략

풍력발전단지 건설이라는 개발사업에서 발생하는 수익배분과 관련하여 사업자와 제주도민 간의 차별이 발생한다. 본래 바람은 누구의 소유물도 아니다. 그러나 현재 풍력발전 사업자들은 누구의 소유도 아닌 바람을 이용해 이익을 창출하고 있다. 제주도민들에게 고난과 역경의 이미지였던 바람이 불과 몇 년 전부터 풍력발전사업자에게 수익창출을 위한 원료로 사용되고 있는 것이다. 이것은 제주도민과 풍력발전사업자 사이의 역사·문화·생태적 불평등이다. 더욱이 전력생산기업의 이윤추구를 우선으로 한 무분별한 풍력발전단지 설치는 이미 사회적 갈등과 함께 환경적 영향을 끼쳤으며, 향후의 풍력발전단지 설치와 관련해 ㉮인접 토지의 풍력자원의 질을 낮춰(=후류 손실) 풍력발전 이용률을 감소시킬 수 있으며, ㉯기존 전력망에 연계할 수 있는 전력량이 포화될 수 있으므로 계통병입에 따른 전략판매량이 제한되거나, 변전소 및 송전선로를 증설해야 하는 비용이 추가될 수 있기 때문에 풍력에너지자원의 이용·개발 및 풍력발전사업허가에 대한 공공적 관리가 필요하다.

따라서 전기라는 상품을 만드는 새로운 자원이 된 제주의 바람에 대해 지역의 역사·문화·생태적 형평성에 기반을 둔 새로운 공유론이 필요하고, 특히 바람과 맺어왔던 제주도 문화의 고유하고 독특한 점을 고려하면 풍력에너지자원 공유의 범위는 '지역의 공유'여야 한다. 이렇게 제주의 바람(풍력자원)에 대해 제주도민이 소유하고 우선적으로 이용·개발할 수 있도록 한다면 그동안 사업자의 이윤추구 우선으로 인해 발생해왔던 풍력발전단지 건설갈등도 다소 완화 될 수 있을 것이며, 지구적 생태위기에 대응하여 바람이라는 제주도 고유의 무한한 자원을 이용해 '지역자립 에너지체제'도 만들 수 있다.

제주도 풍력자원 공유화운동은 에너지자원으로서 가치가 있는 제주도의 바람을 제주도민 모두의 자산으로 공유화하는 것이다. 이를 위한 전략으로 위에서 도출한 공유화 논리를 토대로, 제주 지하수의 공공적 관리를 위한 방법을 차용하여 크게 두 가지를 제시했다. 하나는 지방에너지공기업을 설립해 풍력발전단지 개발 및 운영을 독점적으로 하는 것이고, 다른 하나는 풍력에너지자원에 대한 사용료를 부과·징수하는 것이다.

② 공유화운동의 전개

제주환경운동연합은 위와 같은 풍력자원 공유화운동의 논리와 전략을 바탕으로 2009년과 2011년 제주도가 추진했던 풍력 조례의 제·개정, 2011년부터 추진한 제주에너지공사 설립 과정에 대한 대응, 2012년부터 2014년 초까지 중점적으로 추진한 육상 풍력발전지구 공모 및 지정과 그에 따른 사업허가, 2012년 4월의 19대 국회의원 총선거 정책공약 제안 등을 통해 공유화운동을 전개했다.

특히 공유화운동은 자연의 공공적 관리와 사회공공성, 도민주체개발·개발이익지역환원, 자연환경 및 경관보전, 민주주의 등의 프레임을 전략적으로 설정해 반동세력과의 프레임분쟁에서 우위를 점하였을 뿐 아니라, 언론동원, 입법동원, 행정위원회 참가, 행정내부자료 활용, 전력판매수입정보 공개 등의 행위목록을 활용하였다(김동주, 2016a).

③ 공유화운동의 결과

2008년 풍력자원 공유화운동이 제시한 두 가지 전략은 각각 2012년 제주에너지공사 설립과 2013년 신규 풍력발전 사업자의 매출액 7% 기부약정 등으로 이어졌고, 이외에 다양한 결과로 나타났다.

먼저 제주환경운동연합이 2007년부터 처음 언급한 '지방에너지공기업 설립'은 2010년 6월 지방선거 당시 낙선한 도지사후보의 5대 정책공약 중 하나로 제출되었는데, 선거후 도지사직인수위원회는 당선된 도지사에게 수렴할 정책과제로 권고하였다(민선 5기 제주특별자치도지사직인수위원회, 2010: 331). 결국 우근민 지사는 2012년 7월 제주에너지공사를 설립하였다. 그리고 당초 제주도의 에너지공사 설립구상에는 신규 풍력사업은 육상은 없고, 해상만 추진계획이 있었는데(한국에너지기술연구원, 2011; 한국산업관계연구원, 2012), 2013년 3월 제주에너지공사는 신규 육상풍력발전건설계획을 발표하고 2015년 10월 동복·북촌 풍력발전단지를 건설해 준공했으며, 추가로 24㎿규모의 2단계 사업을 추진하고 있다. 또한 지방에너지공기업 설립을 통한 지역 자연자원의 개발이익 환원에 대해서도 에너지공사는 매년 10억 원씩 기부하고 있다.

한편 풍력자원 사용료 부과와 관련하여, 2012년 4월 제주환경운동연합이 진행한 19대 국회의원 총선거 정책공약 제안활동의 결과에 따라, 당선자인 김우남 의원이 2012년 9월 '풍력자원 개발대금 부과 및 신재생에너지특별회계 설치'에 대한 제주특별법 개정안을 발의했다. 그러나 중앙정부와 풍력산업계의 반발, 그리고 관계당국과 정책공약을 수락한 의원들의 부족한 대응으로 인해 아직까지 법제화되지 못했다.

그렇지만 제주도는 2013년 3월 육상풍력발전지구 지정고시를 하면서 부대조건으로 '6개월 이내 개발이익 공유화 제출'을 강제함에 따라, 사업자들은 매년 당기 매출액의 7%에 해당하는 금액을 제주도에 기부한다는 계획을 제출했고, 「이익공유화에 관한 약정」을 체결하였다. 그리고 사업허가 후 이익공유 약정내용을 이행하지 않을 경우 이행최고와 풍력발전 사업허가를 취소하거나 이행보증보험계약을 체결하여 이익공유 약정내용 이행을 담보하는 장치를 마련했다.

결국 제주도는 제주환경운동연합이 제기하고 언론을 통해 증폭된 개발이익 환원 여론

에 힘입어, 전문가의 개발이익 검토 내용을 바탕으로 신규 풍력발전사업자에게 풍력자원 사용료 개념의 기부금을 받기로 한 것이다. 그러나 기존 민간사업자인 남부발전(한경·성산풍력), 한신에너지(삼달풍력), GS E&R(월령풍력) 등과는 아직까지 기부약정을 체결하지 않았다. 물론 아직도 진행 중인 운동이기 때문에 현재 시점에서의 한계는 향후 지속적인 운동의 전개를 통해 목표를 달성해야 할 것이다.

5) 기타

에너지와 관련된 사회운동으로 최근에는 LNG 공급망인 가스관 건설을 반대하는 주민들의 움직임이 곳곳에서 벌어졌다. 한편 LPG저장소 설치와 관련된 집단 민원도 종종 발생하였다. LNG 도입 관련 정책결정을 앞두고 LPG업계에서 반대하는 시위를 벌이기도 하였고, 전기자동차 도입에 따라 기존 내연기관차량 정비업체들의 생존권을 요구하는 시위도 벌어졌다.

시위를 하는 모습, 반대 현수막이 달려있는 거리 등도 에너지와 관련된 경관의 하나라고 볼 수 있다. 장치산업의 특성을 갖고 있는 중후장대한 에너지시설물의 형태 뿐 아니라, 그것을 둘러싼 사회적 행위도 하나의 이미지를 보여주는 것이기 때문이다.

Ⅳ. 제주도 경관 정책과 에너지

1. 경관 정책 현황

경관 관련 계획은 국토계획 및 도시 계획 등 종합계획에 포함된 경관 관련 사항 뿐 아니라, 경관을 중심으로 한 개별계획 등이 있다. 그 중에서 지리정보시스템(GIS)의 경관지구와 경관조례를 살펴보겠다.

1990년대 중반 제주도는 해발 200~600m 사이의 중산간지역에 대해 『중산간지역 종합조사('95~'97)』를 실시하여 지하수, 생태계, 경관, 토지이용상황, 동식물자원, 토양, 지질 등과 관련된 각종 정보를 지리정보시스템(Geographic Information System : GIS)으로 구축하고 지하수·생태계·경관 보전계획을 마련하였다. 또한 이 같은 방식의 보전·관리계획를 도 전역으로 확대할 필요성이 대두됨에 따라 도 전역 GIS 확대구축 사업을 '99년도에 시작하여 2000년 8월 완료하였다. 이렇게 제주도 전 지역을 대상으로 구축된 지리정보시스템(GIS)을 이용하여 관리보전지역으로 지정하고 보전해야 할 지역과 개발이 가능한 지역을 등급으로 구분하여 등급별로 행위제한 사항을 지정하였다.

관리보전지역은 도시구역, 한라산국립공원, 마라도 및 추자도를 제외한 도 전지역 1,257㎢(도 전체면적의 약70%)에 대하여 지하수자원보전지구, 생태계보전지구, 경관보전지구로 2003년 4월 2일 최초 지정·고시하여 보전지구별·등급별로 행위를 구분 관리하고 있다.

그런데 관리보전지역 조례 제13조(공공시설의 범위)에 따라 보전지구에서도 “4. 유통·

공급시설 : 수도공급설비, 전기공급설비, 가스공급설비, 열공급설비, 방송·통신시설, 유류저장 및 송유설비, 하수도시설"은 설치할 수 있다. 즉, 송전탑 등 에너지시설물의 설치에 대해 법적인 장치로 기능하고 있기 때문에, 송전선로 건설 반대운동을 벌였던 환경단체에서는 조례 개정을 요구했다.

한편 2007년 5월 경관법이 제정되어, 그에 따라 2009년 3월에 제주특별자치도 경관위원회(제1기)가 구성되었고, 같은 해 11월에는 '제주특별자치도 경관 및 관리계획 수립 연구용역'이 완료되었다. 2010년에는 제주특별자치도 경관조례와 시행규칙을 제정한 후, 경관심의 대상 및 경관관리지침 적용기준을 마련하였다. 2015년에는 경관관리계획 재정비 용역을 마무리하여 새로운 경관 가이드라인을 수립하였다.

2. 경관 계획/제도와 에너지 시설물

규모가 큰 에너지 시설물은 사람들의 인식에 중요한 영향을 주는 인공경관을 형성한다. 이로 인해 특정 에너지시설물에 대해서는 가능하면 경관 영향을 줄이기 위한 기준을 수립하기도 했다. 2011년 제정된 제주도 풍력발전 사업허가 및 지구지정 등에 관한 조례에 따른 세부시행기준 고시에서는 풍력발전지구의 송전선로는 지중화를 원칙으로 한다.

흥미로운 점은 앞서 살펴본 화력발전소, 저유소, 인수기지, 송유관, 가스관 등 다양한 에너지시설물 중에서 송전탑과 풍력발전기에 대해서만 경관저해시설로 규정되어 세부적인 기준이 마련되어 있다(경관관리계획, 2009; 도시경관디자인계획, 2012; 경관관리계획 재정비, 2015). 이에 비해 화력발전소는 랜드마크 건축물 야간 조명 경관 연출을 위한 대상으로 바라보고 있다(경관 및 관리계획, 2009: 381).

1) 송전탑

- 원칙적으로 지형에 맞게 설치하고 경관에 어울리는 디자인 유도
- 송전선은 수림지 내부가 아니라, 수림지와 나란히 하면서 개활지에 설치
- 경관민감도가 높은 지역을 피하거나, 지중매설
- 중요한 조망권역 내 전선이 보이지 않도록 함
- 계곡부나 저지대에 침하지가 있는 곳에는 스카이라인이나 능선을 관통
- 가능한 한 등고선의 대각선방향으로 입지
- 철탑의 기단부는 키가 작은 수목들로 식재하여 차폐
- 장기적으로 새로운 디자인 개발 유도·권장

(2009 경관관리계획, 342~343쪽)

- 송전탑의 지중매설을 권장
- 송전탑의 신규 설치는 지양하고, 불가피하게 설치하는 경우 주변 지형과 경관에 어울리는 디자인 유도
- 가능한 한 등고선의 대각선방향으로 입지
- 철탑의 기단부는 키가 작은 수목들로 식재하여 차폐

(2015 경관관리계획 재정비, 340쪽)

2) 풍력발전기

- 풍력발전단지 조성과정에서 지역주민 등과 생기는 마찰을 줄이기 위해서는 해당 업체뿐만 아니라 정부와 지자체, 환경단체 등의 다각적인 협조가 이뤄져야함
- 새로운 에너지원으로서의 긍정적 의미는 있으나 무분별한 설치보다는 소음·초저주파·그림자 등으로 인한 제주환경에 미치는 영향을 파악함과 동시에 자연환경보존에 관한 생태계 환경영향평가를 고려하여 제주자연환경에 지장 없는 곳부터 시범적으로 신중히 설치
- 풍력발전시설 설치시 습지·조류보호구역·자연보호구역·경관보호구역·문화유적 등 보호대상이나 구역을 설정해 일정거리 이상 이격설치를 기본원칙으로 함 (독일의 경우 세계문화유산지구에 대해서는 10㎞의 이격거리를 제시하고 있음)
- 향후 <태양에너지·풍력발전사업 허가등에 관한 조례> 제정 시, <풍력발전지구 지정제도> 도입시 경관지침을 반영·해당사업부서가 필요하다고 요청 시 경관위원회의 디자인 심의를 받도록 함

(2009 경관관리계획, 342~343쪽)

- 풍력발전시설 설치시 습지·조류보호구역·자연보호구역·경관보호구역·문화유적 등 보호대상이나 구역에서 일정거리 이상 이격하고 『제주특별자치도 풍력발전사업 허가 및 지구지정 등에 관한 조례』 제20조에 의한 풍력발전지구에 설치를 기본원칙으로 함
- 풍력발전시스템 배치계획이 지역환경과 경관특성에 부합하고 지역공동체, 지역생태계와 조화로운 형태로 설계
- 풍력 발전탑 설치시 대규모 선도사업 뿐 아니라 소규모 사업도 경관위원회의 디자인 심의를 받도록 함

(2015 경관관리계획 재정비, 340쪽)

<풍력발전탑>

구분	가이드라인 내용
일반 가이드라인	● 육상·해상풍력발전시설 설치시 습지·조류보호구역·자연보호구역·문화유적 등 보호대상이나 구역은 일정거리 이상 이격설치 × 해상풍력발전은 문화재 보호구역, 도립해상공원, 항로 및 항만 출입구 인접지역, 해저케이블 설치지역, 바닷가 경계선(지적공부선)으로부터 바다쪽으로 1km이내 설치 금지. 단, 국가시책과 수반되는 설비는 경관위원회 심의를 거쳐 설치할 수 있음 × 해상풍력 신규 구역 설치시 풍력조례 및 고시에 의거 추진 ● 주요 조망점에서의 경관 시뮬레이션을 통해 자연경관 영향을 검토하여 주변지역과 조화가 될 수 있도록 적용 ● 육상·해상풍력발전시설 설치 시 경관위원회의 심의 의무화
이격거리	○ 육상풍력발전시설은 민가와 일정거리 이상 이격하도록 함[1)] - 주거시설 및 학교 (정온시설) : 500m이내 지양 - 가축 및 사육시설 (초지제외) : 500m이내 지양 ○ 풍력설비간 일정거리를 이격하여 개방감 확보[2)] - 소형풍력발전 설치시 풍력설비간 50m 이격
재료	△ 국제인증을 득한 풍력발전기 적용
높이	● 주요 조망점에서 경관적 위해성을 최소화하여 경관위원회를 통한 높이 적용 ● 주요 조망점이 인접하지 않은 지역은 주변 여건에 따라 주요한 장소를 조망점으로 설정 ● 관련 부대시설(송·배전시설은 제외)은 능선축보다 높이 설치 않도록 함
배치	△ 풍력발전의 지역적 특성 및 제약에 따른 배치를 고려하되 군집화
경관색채	● 해상에서 식별이 가능한 단순하고 간결한 저채도, 중·저명도의 색채 권장
야간경관	● 해역 및 육상의 경제활동에 영향을 미치지 않는 조도로 조성 ○ 안전을 고려한 정온한 조명 연출 유도 × 눈부심을 유발하는 광원 직접 노출 방식 금지

(2015 경관관리계획 재정비- 가이드라인, 88쪽)

3. 풍력발전사업에 대한 경관심의 결과

제주특별자치도 풍력발전사업심의위원회(지구지정), 환경영향평가 심의위원회, 경관위원회는 관련 조례 및 고시에 근거하여 개발사업의 내용 중에서 경관 항목을 심의한다. 그 중 풍력발전에 대한 경관위원회 심의 결과를 모아보면 다음과 같다. 대부분 첫 회에 원안 통과되지 않고 2~3번 심의를 받고나서 조건부로 의결되고 있다.

1) 육상풍력

- 제주특별자치도 전체 전력수급계획에 대한 검토와 행원풍력발전단지 교체계획을 제시하여 주시기 바랍니다.
- 경관가이드라인에서 정하고 있는 풍력발전 관리방안을 검토하여 제시하여 주시기 바랍니다.
- 사업에 따른 시각, 소음, 음영변화 대한 세부적인 검토자료를 제시하여 주시기 바랍니다.
- 제출도서를 축척에 맞게 작성하여 제출하여 주시기 바랍니다.
- 제주특별자치도 경관가이드라인에 제시된 풍력발전탑 설치기준과의 부합여부 등을 제시하여 주시기 바랍니다.
- 사업주체, 사업내용(세부사항 등)에 대한 세부적인 자료를 제시하여 주시기 바랍니다.
- 3MW기기와 종류에 대한 비교검토 등 148미터 높이 선정 당위성을 제시하여 주시기 바랍니다.

2) 해상풍력

가. 한림해상풍력

- 한림해상풍력지구 경관심의 지역 외 지구 면적 확대 등 추가 사업 불가
- 풍력발전기 배치를 해안선에서 1.1km이상 이격하여 설치할 것.
- 실시설계 완료 시점까지 7MW 풍력발전기의 성능인증이 될 경우 기기 수를 21개 이내로 조정하여 설치해야하며, 3.6MW 설치시는 발전기 규모에 맞게 높이를 재조정하여 설치할 것.
- 비양도, 귀덕리 지역의 조망권을 고려하여 기기 배치를 재검토 할 것

나. 한동.평대 해상풍력 조성사업

- 해안선에서 1.5㎞이상 이격하여 배치되도록 검토 바랍니다.
- 발전기는 숫자를 최소화 하고, 배치는 획일적이지 않게자연스럽게 배치하시기 바랍니다.
- 조망점 선정 및 평가를 재검토하시기 바랍니다.

다. 대정해상풍력발전 시범지구 조성사업

- 본 심의 결과는 경관심의 기준에 의한 심의 사항이며, 관련 인·허가 및 승인 시 관계법령에 따른 인·허가 (승인) 가능여부를 별도 검토합니다.

3) 제도개선 검토 : 경관/풍력발전사업심의 공동위원회 구성

풍력발전단지 개발과 관련하여, 지구지정 과정에서의 경관 검토 뿐 아니라, 제주특별자치도 경관조례에 따른 '경관심의'를 별도로 거쳐야 한다. 그런데 같은 사업을 두고 풍력발전사업심의위원회의 지구지정 심의와 경관위원회의 경관심의를 따로 개최하는 것은 행정적 낭비가 되는 요소이므로, 기존 경관법 제29조 3항및 동 법 시행령 제23조, 제주도 경관조례 제19조 및 제20조에 따른 '공동위원회'를 구성하여 심의하는 것을 검토할 필요가 있다.

특히 풍력발전지구 입지기준에는 "경관"기준이 있고, 환경영향평가 심의항목에도 "경관"항목이 있기 때문에 제주도 경관조례 제19조(경관과 관련된 위원회)에 "8. 「제주특별자치도 풍력발전 사업허가 및 지구지정 등에 관한 조례」에 따른 '풍력발전사업심의위원회'를 포함하는 방향으로 개정하여, 풍력발전지구 지정 심의를 할 때 경관위원회와 공동위원회를 구성하여 심의하게 되면, 행정적 낭비를 줄일 수 있을 것이다.

이를 통해 지구지정 세부입지기준의 경관 관련 부분의 부정합성 문제를 해소할 수 있을 것이며, 경관전문가와 풍력발전 관계 전문가들이 관련 문제를 함께 고민하고 최적의 대안을 찾을 기회를 제공할 수 있을 것이다.

이미 2015년 10월 부터는 각종 개발 사업 등에 대한 심의절차를 간소화하기 위해 경관·건축 공동위원회를 구성해 운영하고 있다. 개별 심의로 인해 현재 30일 이상 소요되는 처리 기한을 15일 이내로 단축하기 위한 것으로, 경관·건축 위원회별 위원 가운데 각 7명씩을 추천을 받아 15명 내외로 구성하고 있다.

4. 전선지중화 사업

송전선로 건설에 대해 지역주민들이 반대운동을 펼칠 때, 제주도는 지중화에 대한 검토와 요구를 했었다. 특히 2011년에는 제주도 도시디자인단에서 '경관보전을 위한 전선지중화 중단기 계획' 수립을 하기도 했다. 2011년 12월, 소요사업비와 경제적 효과 등 개선방안에 대한 타당성 조사를 위해 교수와 전문가, 공무원등 9명으로 T/F팀을 구성했다. 그리고 타당성 조사를 통해 전선지중화 공론화를 위한 기초자료 및 재원확보 자료로 활용하려고 했다.

타당성 조사는 전선지중화 사업의 가치평가를 위한 국민의견 조사와 경제성 분석으로 진행하였다. 먼저 국민의견으로는 전체 응답자의 90.7%가 전신주와 송전철탑, 전선 등으로 자연경관이 훼손되고 있다고 인식하였고, 국민 1인당 평균 지불의사액을 20,099원으로 추정하여 전국 인구수를 곱한 결과 제주지역 경관보전지역의 전선지중화 사업으로 인한 사회적 편익은 현재가치 9,645억으로 추정하였다. 이에 비해 사회적 비용은 공사비와 운영비의 합계에서 잔존가치를 공제한 결과 7,000억원으로 추정하여 비용편익분석 결과 1.377이 나와서 경제적 타당성을 확보한다고 판단했다.

이러한 조사결과를 바탕으로 제주도는 송·배전선로 지중화 사업 선정기준 및 우선 사업지역으로 1) 유네스코 자연과학분야 3관왕 선정지역, 2)경관 및 관리계획의 특정경관

단위 지역, 3) 문화재,주요관광지 등을 정하고, '최우선 경관보전지역 지중화 사업계획(안)'을 통해 제주도내 전체 송·배전선로 길이 7,636㎞ 중 7%인 533.65㎞를 대상으로 5단계에 걸쳐 약 8,000억원의 사업비를 들여 지중화 계획을 구상했다. 하지만 그 이후 재원조달 등의 문제로 인해 계획대로 실행되지는 못했다.

한편 2017년 대통령 선거에서 민주당 문재인 후보는 제주지역 공약으로 '송·배전선로 지중화'를 내세웠고, 당선 이후인 2017년 7월19일 문재인 정부의 인수위원회로 역할한 국정기획자문위원회(위원장 김진표 더불어민주당 의원)가 발표한 '국정운영 5개년 계획'에서도 송·배전선로 지중화 사업 지원이 제주공약으로 최종 반영됐다.

3. 최우선 경관보전지역 지중화 사업계획 (안)

1) Master plan
- 사업 규모(㎞) : 533.65 ㎞ (전체 송·배전선로 길이 7,636㎞ 중 7%)
- 사업비, 사업기간 : 794,439 백만원 / 5단계

2) 단계별 추진계획

단계	사업 구분	대상 지역		규모	예상 사업비
		구분	지역	(㎞)	(백만원)
1	송전	동부오름군락		30.73	105,711
	배전	국제적 경관지역	생물권보전지역 세계지질공원 세계자연유산	47.35	50,718
	소 계			78.08	156,429
2	송전	서부오름군락		24.4	83,892
	배전	국제적 경관지역	주요관광지 국가지정 문화재	54.35	63,907
	소 계			78.75	147,799
3	송전	한라산 중산간 남측 A구간		17	66,825
	배전	특정경관관리지역	산록도로, 번영로	80.02	80,195
	소 계			97.02	147,020
4	송전	한라산 중산간 남측 B구간		18.32	54,676
	배전	특정경관관리지역	평화로, 동부오름군락	83.68	83,387
	소 계			102	138,063
5	배전	일 주 도 로		177.8	205,128
합 계				533.65	794,439

- 출처 : 박노섭, 2012, 13쪽.

Ⅴ. 토의 : 향후 연구방향

앞에서 제주도의 에너지 시설물들을 에너지원에 따라 정리하고, 에너지 시설물에 대한 제주도민의 인식과 태도로서 사회운동을 살펴보았다. 그리고 제주도의 경관 정책 중에서 풍력발전과 송전탑에 대한 부분을 확인하였다. 이러한 과정을 통해 다음과 같은 토의주제를 도출해 내었고, 향후 연구를 위한 보완할 방향을 제시한다.

◦ 경관은 사회변동에 따라 그 형태와 성격이 변한다.
- 우리에게 흔하고 익숙한 경관도 다른 이에게는 새롭게 다가갈 수 있고, 그것은 관광의 새로운 자원으로 활용된다.(예: 제주올레길)
- 국가주도의 경제성장과정에서 전력설비는 필수설비로 인식되었고, 국가권력은 시민들의 저항을 봉쇄하였으나, 민주화 이후 분출한 사회운동은 전력설비(핵발전소/핵폐기장, 초고압송전선로,)에 대한 시민의 요구에 직면하였고, 점차 정책으로 반영되고 있다. 그에 따라 경관도 변하고 있다.

◦ 에너지 사용형태의 변화에 따라, 석탄(연탄) 관련 시설물은 사라지고, 풍력/태양광 등 재생가능에너지시설물이 등장하였으며 그에 따라 경관도 변화하였다. 앞으로 어떻게

될 것인가?

- 최근의 감귤폐원지 활용 및 영농형 태양광발전의 증가에 따라 농촌지역 경관도 변하하고 있다.
- 전기자동차의 보급에 따라 충전기와 충전스테이션이 설치되고 있고, 향후 수소를 도입하게 되면 관련 시설물도 증가할 수 있다.

◦ 에너지시설물 중 화력발전소, 저유소, 송유관, 주유소, LNG인수기지 보다 풍력발전단지와 송·배전선로에 더 민감하게 반응하는 이유는 무엇 때문일까?

- 육상풍력발전의 입지 부족 및 경관영향에 대한 대안으로 해상풍력발전으로 방향이 바뀌었는데, 현재의 기술력으로 경제성을 확보하려면 수심 50m 이내의 고정식으로 밖에 설치할 수 없다. 더 먼 바다로 나가지 못하는 한계가 있지만, 이에 대해서도 경관영향이 대두되고 있다.
- 풍력자원 공유화운동은 풍력발전단지 경관에 대한 제주도민의 인식과 태도에 어떠한 영향을 끼쳤을까? 개발이익의 공유화로 풍력발전단지 건설에 대한 부정적 인식은 줄어들 수 있을 것인가?

※ 참고문헌

김동주. 2017. 『바람은 우리 모두의 것이다: 제주도 풍력발전의 개발과 풍력자원 공유화운동사』. 제주대학교 탐라문화연구원.

박노섭. 2012. “세계적인 제주경관 보전 프로젝트 국책사업화 – 송·배전 선로 지중화 프로젝트”. 제주발전포럼 43호, 제주발전연구원.

박정재·진종헌. 2019. “제주 중산간 지역의 과거 경관 변화와 인간, 그리고 오름의 환경사적 의미”. 대한지리학회지 제54권 제2호.

윤용택·김동주·양연수·이영웅. 2017. “제주도 중산간 벵듸의 가치와 보전방안 연구”. 제주도연구 47집. 제주학회.

이상철. 2000. “20세기 제주도의 사회변동과 발전”. 제주도연구 제18집. 제주학회.

전력거래소. 2019. “2018년 연간 제주지역 전력계통 운영실적”. 2019년 2월.

제주상공회의소. 2015. 『제주상의 80년사』. 제주상공회의소.

제주연구원. 2015. 『제주특별자치도 경관관리계획 재정비』. 제주특별자치도.

제주연구원. 2017. 『제주특별자치도 제5차 지역에너지계획 수립』. 제주특별자치도.

제주특별자치도. 2012. 『2020 도시디자인 기본계획』. 제주특별자치도.

한국토지주택공사·한국예술종합학교. 2009. 『제주특별자치도 경관 및 관리계획 수립 연구』. 제주특별자치도.

[붙임1] 제주지역 송·변전설비 현황

□ 송전선로 현황

구분	선로명	선종	용량(MW)	긍장(km)	비고
1	제주화력-동제주#1T/L	XLPE2000	292	7.03	지중
2	제주화력-동제주#2T/L	XLPE2000	292	6.97	지중
3	제주화력-동제주#4T/L	A/AW330	201	13.40	가공
4	제주화력-성산	A/AW330	200	30.74	가공
5	제주화력-조천T/L	A/AW330 XLPE1200	280	18.77 1.03	가공+지중
6	제주화력-한라T/L	A/AW330 XLPE1200	221	27.59 4.02	가공+지중
7	동제주-신제주#1T/L	A/AW330	200	16.63	가공
8	동제주-신제주#2T/L	A/AW330	200	16.63	가공
9	동제주-산지#1T/L	XLPE1200	221	5.12	지중
10	동제주-산지#2T/L	XLPE1200	221	5.14	지중
11	동제주-표선T/L	A/AW330 XLPE1200	200	32.69 7.16	가공+지중
12	신제주-서제주#1T/L	A/AW330	200	2.99	가공
13	신제주-서제주#2T/L	A/AW330	200	2.99	가공
14	서제주-한림복합T/L	A/AW330	200	28.40	가공
15	한림-한림복합T/L	XLPE1200	315	0.11	지중
16	금악-한림T/L	A/AW330	200	4.80	가공
17	안덕-금악T/L	A/AW330	200	15.13	가공
18	안덕-서제주T/L	A/AW330	200	23.65	가공
19	안덕-신서귀T/L	A/AW330	200	22.65	가공
20	안덕-남제주화력#1T/L	XLPE1200	226	7.15	지중
21	안덕-남제주화력#2T/L	XLPE1200	226	7.14	지중
22	한라-안덕T/L	A/AW330	200	34.37	가공
23	한라-신서귀T/L	A/AW330	200	20.87	가공
24	한라-표선T/L	A/AW330 XLPE1200	208	22.14 3.14	가공+지중
25	조천-성산T/L	A/AW330 XLPE1200	280	23.54 1.02	가공+지중
26	성산-표선T/L	XLPE1200	225	13.79	지중
27	성산-삼달풍력T/L	XLPE400	177	8.00	지중
28	표선-가시리풍력T/L	XLPE400	171	7.00	지중
29	조천-동복·북촌T/L	XLPE1200	225	1.77	지중
30	한림-상명풍력T/L	XLPE600	186	0.459	지중

□ 변전설비현황

구분	변전소	전압 (kV)	대수	단위기별용량 (MVA)	비고
1	신제주	154	4	45/60	배전용
			1	37.5/50	STATCOM
2	안 덕	154	3	45/60	배전용
3	한 라	154	4	45/60	배전용
			1	37.5/50	STATCOM
4	동제주	154	4	45/60	배전용
5	신서귀	154	3	45/60	배전용
6	성 산	154	3	45/60	배전용
7	산 지	154	3	45/60	배전용
8	조 천	154	2	45/60	배전용
10	제주C/S	154	2	188/94/94	C.Tr
11	한림	154	3	45/60	배전용
12	서제주C/S	154	2	251/125.5/125.5	C.Tr
			2	10/12	소내변압기
			2	45/60	Sh.R
13	표선	154	2	45/60	배전용
14	제주SY	154	2	69/92	발전기용 (기력)
			2	37.6/50	발전기용 (내연)
			2	60/80	동기조상기#1 동기조상기#2 제주G/T#3
			2	138/155	발전기용 (제주LNG복합)
15	한림SY	154	2	30/40	배전용
			3	40/53.3	발전기용
16	남제주	154	2	93/124	발전기용
17	동복·북촌	154	1	80/100	발전기용