



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

碩士學位論文

제주도내 풍력발전사업의
민원 유형화 및 대응방안 연구

濟州大學校 産業大學院

風力工學科

高昇薰

2016年 6月

제주도내 풍력발전사업의 민원 유형화 및 대응방안 연구

指導教授 高 旻 男

高 昇 薰

이 論文을 工學 碩士學位 論文으로 提出함

2016年 6月

高昇薰의 工學 碩士學位 論文을 認准함

審査委員長

최 김 권



委 員

고 정 남



委 員

김 병 석



濟州大學校 産業大學院

2016年 6月



A Study on the Solution to Public Complaints and its Categorization for Jeju Wind Project

SeungHoon Koh

(Supervised by professor Kyung-Nam Ko)

A thesis submitted in partial fulfillment of the requirement for the degree of
Master of Engineering

2016 . 6 .

This thesis has been examined and approved.

.....
홍정철

Thesis director, Jong-Chul Huh, Prof. of Mechanical engineering

.....
Kyungnam KO

Thesis director, Kyung-Nam Ko, Prof. of Faculty of wind energy engineering

.....
Bumsuk Kim

Thesis director, Bum-Suk Kim, Prof. of Faculty of wind energy engineering

.....
2016. 6. 15

Date

Department of Wind Energy Engineering
Graduate School of industry
Jeju National University

목 차

List of Figures	ii
List of Tables	iii
Abstract	iv
I. 서 론	5
1. 연구배경	5
2. 연구동향	6
3. 연구목적	7
II. 도내 풍력발전사업 민원현황 및 대응사례	8
1. 풍력발전사업 추진 중 주요민원 및 대응사례	8
1) 난산 풍력발전 개발사업	8
2) 대정 해상풍력발전 시범지구 조성사업	12
2. 풍력발전사업 운영 중 주요민원 및 대응사례	16
1) 해상 인근 풍력발전단지	17
2) 내륙 풍력발전단지	20
III. 풍력관련 민원의 유형화 및 세부분석과 그 대응방안	24
1. 민원의 유형화	24
2. 세부분석과 대응방안	24
1) 환경영향 관련	24
2) 자산가치영향 관련	32
3) 사업추진 방법 및 절차 관련	36
4) 마을의 공공적 가치관련	40
IV. 결 론	45
참고문헌	47

List of Figures

Fig. 1 Protest against Nansan wind project	9
Fig. 2 Open forum to solve the public opposition to Nansan wind project	9
Fig. 3 Master plan for Dajung offshore wind project	12
Fig. 4 Press conference for showing public complaints against Dajung offshore wind project	13
Fig. 5 Layout plan for Dajung offshore wind farm	14
Fig. 6 Locations of wind farms for this study	16
Fig. 7 View of A wind farm close to the sea (Total capacity of 11,450kW)	18
Fig. 8 View of B wind turbine near the sea (Total capacity of 750kW)	19
Fig. 9 View of C wind farm near the sea (Total capacity of 1,700kW)	19
Fig. 10 View of D onshore wind farm (Total capacity of 30,000kW)	22
Fig. 11 View of E onshore wind farm (Total capacity of 15,000kW)	22
Fig. 12 Residents' opinions on wind turbine noise based on interview with them ..	26
Fig. 13 Residents' opinions on wind turbine shadow effect based on interview with them ·	27
Fig. 14 View of the Noord-Oost-Polder wind farm	30
Fig. 15 Birdwind project in Norway	31
Fig. 16 Variation of sales price of land with years and distance from a wind farm ..	33
Fig. 17 Investment intention in community wind project based on local residents' survey	35
Fig. 18 Comparison of social acceptance for a wind project (ZscardraB: region with community wind project, Nossen: region with commercial wind project)	35
Fig. 19 The relationship between attitude, perception of process and outcome legitimacy ·	38
Fig. 20 Residents' opinion of public value of local community on a wind project ..	40
Fig. 21 Reasons for the agreement on wind farm construction	41
Fig. 22 Reasons for the opposition to wind farm construction	42

List of Tables

Table 1. Status of community wind farms in leading european countries	7
Table 2. Examples of major public complaints and compensation for onshore wind farms close to the sea operated by Jeju energy corporation ...	18
Table 3. Examples of major public complaints and compensation for onshore wind farms operated by Jeju energy corporation	21
Table 4. Status of major public complaints and compensations for wind farms of Jeju ..	23
Table 5. Public complaints of environmental issue against wind project	25
Table 6. Solutions recommended by IEA wind task 28 for environmental issues ·	28
Table 7. Public complaints of wind project procedure and progress method occurred during a wind project	37
Table 8. Interviewee suggestions to confer greater legitimacy on outcome ...	38
Table 9. Public complaints of public value of local community	40
Table 10. Recommended methods for improving residents' quality of life by IEA wind Task 28	43

Abstract

As a wind project has been increasing in South Korea, public complaints against the project has become the most important issue to solve for working continuously on the project. The possible solutions to public complaints against wind projects occurred in Jeju Island has proposed in this thesis. Two cases of public complaints were described in detail, which showed how the solution for public complaints was essential for successful wind projects. Most of the public complaints occurred in Jeju was collected and analyzed with the compensation for complaints of local community. To find out the solution, the characteristics of public complaints was categorized into four groups; environmental issue, fall of property price, inappropriate methods and procedure in working on a wind project, and concerns over public value of local community. Literatures such as International Energy Agency: Report of Wind Task 28, International Journals, etc were reviewed to find the solutions for the similar public complaints as the four groups. As a result, firstly, to solve the environmental issue, the wind farm site should be located where environmental impact was minimized. Also some local residents should be attended as a committee member for environmental impact assessment. Secondly, the opportunity to invest money in constructing community wind farm should be given to local residents for compensation for fall of property price. Thirdly, in order to solve the problem of inappropriate methods and procedure in working on a wind project, it is the most important to open all of the possible issues to the local residents before the construction of a wind farm. Lastly, the wind farm developer should do its best to persuade local residents who are opposite to a wind project to agree with the wind project for preserving public value of local community.

I. 서 론

1. 연구배경

풍력은 전세계적으로 보급되어 현재 누적용량 약 450,000MW가 설치되었으며, OECD 전체 재생에너지 생산량 중 약 17.4%(8개 재생에너지 중 2위)를 차지하고 있다.[1] 국내에서도 풍력발전사업은 정부의 발전차액지원제도(FIT, Feed In Tarif) 및 신재생에너지공급의무화제도(RPS, Renewable Portfolio Standard), 높은 계통한계가격(SMP, System Marginal Price) 으로 수익을 보장받을 수 있는, 사업분야로 각광받아 에너지 사업 분야에서 가장 높은 성장을 보이고 있다.

제주도내에서는 1997년 최초의 상업용 풍력발전단지인 행원풍력발전단지가 발전을 시작하였고 현재 17곳의 풍력발전단지가 개발되어 213.31MW, 총 101기의 풍력터빈이 운전 중에 있다.

제주도에서 1곳의 풍력발전단지가 개발되기 위해서는 「제주특별자치도 풍력발전사업 허가 및 지구지정 등에 관한 조례」에 따라 지구지정을 승인받아야 하며, 환경영향평가, 문화재지표조사, 사전재해영향성검토, 전기사업허가 등 복잡한 인·허가 절차를 따라야 한다. 이러한 인·허가에 소요되는 시간은 대략 1년이지만, 이는 민원해결이 전제되었을 경우이고 만약 민원을 해결하지 못할 경우, 본격적인 인·허가 절차는 시작도 못해보고 사업 전체를 철회해야하는 사태를 겪을 수도 있다.

많은 풍력발전사업자들이 풍력발전사업 추진 및 운영에 가장 큰 어려움으로 꼽는 것은 인·허가의 어려움, 즉, 풍력터빈 유지보수보다 민원에 대한 대응을 가장 큰 어려움으로 꼽고 있으며, 또한 가장 민감한 문제로 생각하고 있다. 그만큼 민원은 중요한 이슈라고 볼 수 있다.

실제로 제주도내 풍력발전사업을 추진 중인 11곳의 육·해상 풍력발전단지(총 730MW 규모) 중 민원이 발생되지 않은 곳은 없으며, 이 중 대정해상풍력발전사업인 경우 2012년 지구지정 신청을 제출한 이후 마을 주민, 어선주 및 어민들과의 합의에 어려움으로 인하여 2015년 지구지정 신청내용을 변경하였지만 도의회

승인을 얻지 못하여 본격적인 사업추진을 하지 못하고 있는 실정이다.

이렇듯 중요한 이슈인 민원에 대해서 민원을 사전에 예방할 수 있는 사업추진 방안 및 발생하는 민원에 대한 효과적인 해결방안에 대해 연구가 필요하지만, 아직까지 구체적인 연구가 이루어지지 않고 있으며 민원문제에 대한 정립조차 제대로 이루어지지 못하고 있다.

따라서 풍력발전사업 추진에 핵심으로 여겨지는 민원문제를 본 연구 주제로 다루어 중요한 민원사항에 대한 접근방향 및 방법, 민원 발생 소지가 있는 문제에 대하여 사전에 어떠한 방법으로 처리하는 것이 효율적인지에 대해서 연구해 보고자 한다.

2. 연구동향

현재까지 풍력발전사업에 대한 민원관련 연구가 구체적으로 이루어진 것은 없지만, 단편적으로 풍력발전사업 추진에 있어서 사업부지 주변 지역주민들을 대상으로 사업 추진 전 주민 수용성을 검토하기 위하여 심층면접 및 설문조사가 종종 수행되었다. 이 외로 사회학 측면에서의 풍력발전단지 건설에 대한 지역수용성 연구, 주민참여형 풍력사업 중장기 계획 수립 등이 연구된 바 있다.

관련문헌에 따르면 풍력발전단지 건설과 같은 사업은 어떠한 방식으로든 긍정적인 측면과 부정적인 측면에 대한 사회변화를 가져오기 때문에 이해당사자들 간에 갈등은 필연적으로 발생할 수밖에 없다고 하고 있다. 또한 이해당사자들 간에 갈등이 고조될수록 지역사회의 불안과 불신이 야기되며, 이로 인해 사업전체가 지연되거나 철회될 수 있기 때문에 지역주민의 지지와 참여의 중요성에 대하여 역설하고 있다. [2]

현재 국내외에서 활발히 논의되고 있는 ‘주민참여형 풍력발전 사업모델’은 풍력발전사업에 있어서 민원이 얼마나 중요한 역할을 차지하고 있는지 보여주는 대표적인 예이다. 풍력발전 사업에 대한 주민수용성 향상을 위하여 풍력발전 사업 구성원으로 실제 지역주민이 포함됨으로써, 사업추진 및 운영을 하는 동안 민원을 최소화시킬 수 있다. 또한 실제 전기를 사용하는 자(수용자)가 풍력발전사업을 수행하는 공급자 역할을 함으로써 풍력에 대한 긍정적인 이미지를 제고할 수 있는 효과도 기대할 수 있다.

이미 풍력발전 선도국인 유럽의 주요국가에서는 주민참여형태로 풍력발전사업이 다수 추진된 사례가 있으며, 아래 Table 1은 유럽 주요 국가의 주민참여형 풍력발전 현황을 나타낸다. 이와 같이 풍력 선진국에서는 주민수용성 향상을 위한 방법으로 주민참여형 풍력발전사업 모델을 구상하였으며, 풍력발전사업에 있어 주민수용성 향상에 대한 중요성을 대변한다. [3]

Table 1. Status of community wind farms in leading european countries[3]

구분	총 풍력발전 설치용량(MW)	지역소유 풍력발전용량(MW)	지역 소유비율 (%)	지역소유 풍력발전에 투자한 가구 수
독일	6,161	~5,400	88%	~100,000
덴마크	2,268	~1,900	84%	~175,000
스웨덴	240	~30	13%	~15,000
영국	414	~3	1%	~2,000
총계	9,083	~7,333	81%	~292,000

3. 연구목적

본 연구에서는 제주도내 풍력발전사업 추진 및 운영에 핵심적인 사항인 민원에 대하여 연구하고자 한다. 본 연구를 통하여 민원이 발생하는 근본적인 원인을 파악하고 그 원인을 사전에 제거함으로써 민원발생 소지를 차단하여 근본적인 민원해결에 도움이 될 수 있도록 연구하고자 한다.

본 연구를 위하여 제주 도내에서 운영 중인 17곳의 풍력발전단지과 현재 풍력발전 단지 추진 중인 11곳의 풍력발전단지를 대상으로 풍력발전 사업 추진 및 운영 기간 동안에 발생하는 민원현황 및 국제에너지기구(IEA)를 비롯한 해외 풍력 선진국 들의 민원 대응 사례를 조사하고, 이를 분류하여 민원사항을 유형화 하고자 한다. 민원 유형에 따라 유형별 특성을 분석하여 사업추진 및 운영하는 동안 민원대응 방안에 대하여 강구하고자 한다.

II. 도내 풍력발전사업 민원현황 및 대응사례

1. 풍력발전사업 추진 중 주요민원 및 대응사례

제주도내에서 많은 풍력발전사업이 추진 중이지만 이 중 사회에 큰 이슈를 남겼던 대표적인 풍력발전사업으로 ‘난산 풍력발전 개발사업’과 ‘대정해상풍력발전사업’을 구체적으로 살펴보았다.

1) 난산 풍력발전 개발사업

(1) 사업추진 경과

난산 풍력발전 개발사업은 2003년부터 (주)유니슨에서 준비하여 추진했던 사업으로, 성산읍 난산리 일대 6,418m²에 2.1MW급 풍력발전기 7기를 설치하여 총 14.7MW 규모의 풍력발전단지를 개발하는 사업으로, 2005년 12월 개발사업에 대한 승인을 완료하였다. 2006년 2월부터 공사를 착공하여 2006년 6월에 준공을 예정으로 추진 하였던 사업이었다. 사업자인 (주)유니슨은 사업추진을 위해 2003년 7월, 마을 주민 들에게 사업설명회를 개최하고 같은 해 9월에는 토지이용합의서 서명을 완료하고 ‘풍력발전추진위원회’를 구성하여 본격적으로 사업을 추진하였다.

그러나 2005년 4월부터 사업 전면 백지화를 청초발 영농조합원과 한국녹색회 회원(시민단체)들이 주장하면서 공사는 무기한 중단되었고 법적공방 등 갈등이 고조 되었다. Fig.1은 난산풍력발전사업을 반대하는 민원인들이 사업무효를 주장하며 시위하는 모습이다. 이를 해결하기 위하여 2007년 2월, 유니슨·청초발 영농조합·한국녹색회·에너지관리공단 신재생에너지센터·에너지나눔평화와 청년환경센터·환경운동 연합 등 관계자들이 한자리에 모여 ‘난산풍력발전을 둘러싼 쟁점과 의견’이란 주제로 토론회를 가졌지만 서로의 입장차이를 좁히지 못하고 상충된 입장을 재확인하는 자리 로만 그치고 말았다. [5] Fig.2는 난산풍력발전을 둘러싼 문제를 해결하기 위하여 이해관계자들이 모여 토론회를 갖는 모습이다.



Fig. 1. Protest against Nansan wind project [6]



Fig. 2. Open forum to solve the public opposition to Nansan wind project [7]

반대시위가 계속적으로 이어지고 2006년 7월, 인근 토지주 16명이 집단으로 ‘서귀포시 난산풍력발전 개발사업 승인’에 대한 무효 소송을 제기한 이후 지리한 법정싸움을 계속하여, 제주지방법원·광주고등법원·대법원까지 거치며 결국 제주도의 승소로 결정났다. [8]

하지만 2011년 10월, (주)유니슨에서 사업부지 인근 지역단체의 민원 예상을 이유로 계속적인 사업 시행불가능으로 판단, 사업 포기서를 제출함에 따라 제주도는 2011년 10월, 개발사업 시행 승인을 취소하였다. [9]

결국 사업자와 이해당사자들 간에 이견을 좁히지 못하고, 최종적으로는 사업을 철회하는 사태까지 발생되었던 제주도내에서 풍력관련 민원이슈로는 첫 갈등 사례였다. 이를 계기로 풍력발전사업에 대한 부정적인 이미지가 형성되기 시작하여 이후 환경풍력·성산풍력·삼달풍력 발전사업에도 민원이 제기되기 시작하였다.

(2) 반대 민원 입장(청초밭 영농조합)

난산 풍력발전단지 개발사업을 반대하는 가장 큰 이유는 풍력단지가 조성됨으로 인해 주변에 위치한 유기환경농업단지가 풍력발전기의 빛 반사 및 소음등의 피해 문제를 반대이유로 제기하였다.

청초밭 영농조합은 당초 사업부지 주변 목장에서 2008년부터 100억원 규모의 광역단지 친환경 농업지구를 조성하여 각종 작물(45가지)과 소, 돼지, 양계 등 유기축산 인증을 획득한 전국 최대의 유기환경농업단지를 계획했다는 입장이었다.

따라서 주변에 풍력발전단지가 건설될 경우, 풍력발전기의 소음과 저주파, 전자파 등으로 가축 생육에 피해를 주고, 풍력발전기로 인한 생태계 교란으로 유기농업 등에 영향을 미친다는 반대 의견을 제시하였다.

또한 사업추진 시 사업자는 풍력발전단지가 설치되는 몇몇 토지주 및 마을주민에 대해서만 사전협의를 거치고 사업을 진행하였고 주변 토지주와 마을 전체주민에 대해서는 사업추진에 대한 안내 없이 사업을 일방적으로 진행하였다고 민원을 제기하였다. 그 외에도, 사전환경영향평가 등 인·허가 절차를 생략하기 위하여 실제 개발하는 토지면적보다 축소하여 사업허가를 신청하고, 사업 대상지에서 동굴이 발견되었지만 이를 은폐하려고 하는 등 사업추진절차를 투명하게 진행하지 않았다는 부정적인 의견을 제기하였다. [5]

(3) 사업자 입장((주)유니슨)

사업자 입장에서 풍력발전단지의 소음은 영덕풍력발전 소음측정결과를 인용하였을 때 약 59dB로 예상되며, 이는 소음진동규제법상의 소음기준에 미치지 못한다는 의견을 제시하였다. 또한 저주파·전자파로 인한 가축영향 및 생태계 교란에 대한 주장은 근거가 없으며, 수산동굴의 파괴 우려 주장은 ‘동굴 주변 사업구역의 공사 중단 및 정밀측량 및 물리탐사 등을 시행하라’는 제주도청의 공문으로 발전기 6, 7호기 공사를 철회했다고 설명하였다.

사업추진 절차에 대해서는 이미 난산리 주민에 대한 사업설명회를 개최하여 사업 내용에 대한 설명을 거쳤고, 토지이용합의서 서명·풍력발전추진위원회 구성 과정 등을 통하여 충분히 사업추진 내용에 대한 안내가 되었을 것으로 주장하였다. 또한, 공사과정에서 사업부지 신청면적 보다 넓은 면적을 훼손했다는 사실은 인식부족 및 과정상의 실수로 발생한 것으로, 만약 고의적으로 축소했다면 민원인이 제기한 행정 소송에서 밝혀질 것으로 본다는 입장이었다. [5]

(4) 사건에 대한 고찰

위 사건은 제주도에서 발생한 최초의 풍력발전사업관련 민원으로 긍정적으로만 여겨졌던 풍력발전사업에 부정적인 측면도 존재하고 있다는 사실을 환기시켜주었던 계기가 된 사건이다.

사업주와 민원인간에 참여한 이견대립으로 공사현장 강제점거, 민원인 대표의 구속조치, 강제점거 해산 소동 및 법정소송으로 이어졌던 격한 사회적 사건이었다.

당시의 민원에 대하여 사업주는 최대한 민원인의 의견을 수렴하려 하였지만 결과적으로는 민원인 대표(청초밭 영농조합)에 대한 고발·구속조치를 취하였고 이후 법정싸움으로까지 이어지는 형태로 민원대응 자세를 취하였다. 또한 사업 준비단계에서 개발사업 해당 부지 및 주변 부지 토지주들에 국한하여 협의를 진행하고 사업을 추진한 면에서 소극적인 대화 자세를 취한 부분으로 여겨진다.

당시는 풍력발전사업 초창기로 제도적으로도 사업주, 마을주민 및 관련 이해당사자들과 충분한 의견교환 및 협의가 이루어질 수 있는 절차도 미흡한 측면이 있었지만 사업추진 과정을 투명히 공개하고 지역 주민들과 적극적으로 대화를 시도하고 토론을 통하여 설득하였다면 문제해결의 실마리를 찾을 수 있지 않았을까 하는 아쉬움이 남는다.

2) 대정 해상풍력발전 시범지구 조성사업

(1) 사업추진 경과

대정 해상풍력발전 시범지구 조성사업은 한국남부발전(주)에서 추진하는 사업으로 당초 2012년 지구지정 신청 당시 203MW(7MW급 29기)규모로 시작되었으나 현재는 2015년 사업규모를 축소하여 168MW(7MW급 24기)급 규모로 추진하는 사업이다. Fig. 3은 대정해상풍력 시범사업 계획도를 나타낸다.

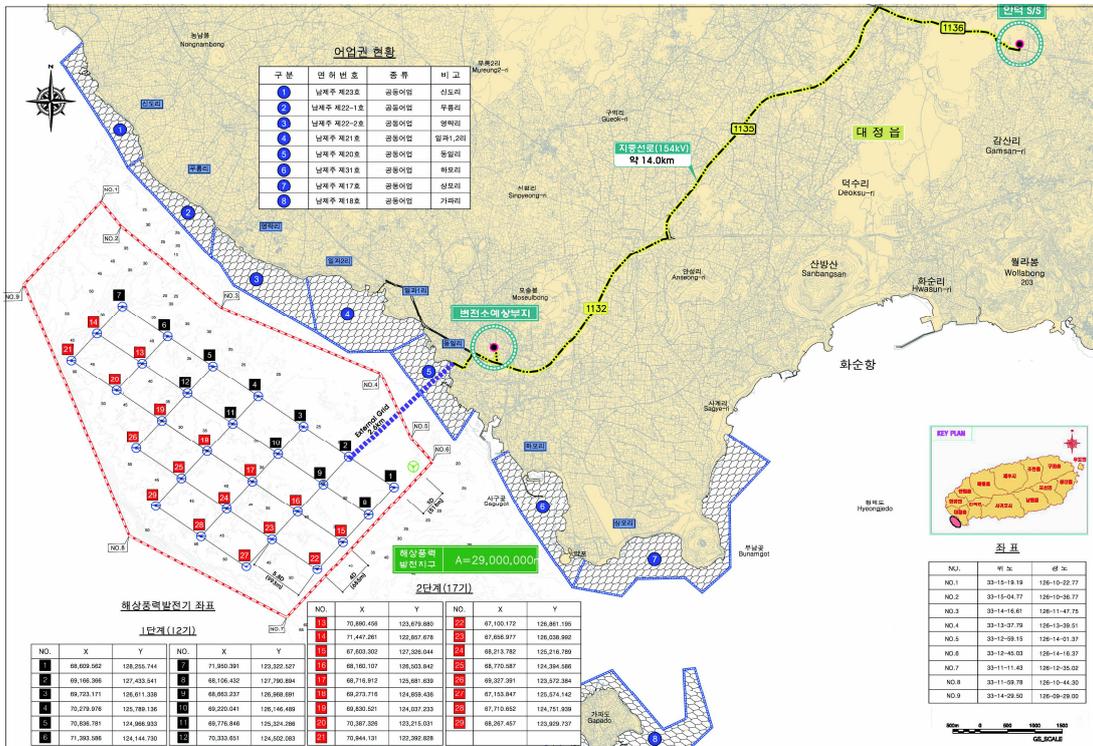


Fig. 3 Master plan for Dajung offshore wind project [10]

2011년 3월, 한국남부발전(주)와 대정 해상풍력 공동개발 등을 위한 대정 해상풍력 공동개발 MOU를 체결하였고 2012년 5월, 대정해상풍력발전 지구지정을 신청하였다. 그 해 11월, 대정해상풍력발전 시범지구 지정계획(안)에 대하여 주민 열람 공고가 실시되었다.

당초 2013년 1월, 주민설명회를 개최할 계획이었으나 어선주 및 어업인들의 반발 등으로 인해 설명회가 연기(제주도청 보도자료, 13.1.29, ‘대정해상풍력발전 환경영향평가서 초안 주민설명회 연기’)된 이후 지구지정 절차가 중단되었다.

인근 마을 및 지역 어선주·어업인들과의 협의에 어려움으로 인해 지구지정 해역을 당초 해역규모에서 절반인 14km²로 줄이고 5개 마을에서 3개 마을로 축소하여 대정풍력발전지구 지정계획 변경(안)을 공람하였다. 이후 2016년 4월, 제주도 풍력발전사업심의회위원회 통과 후, 제주도의회 동의 절차를 추진하였으나 임시회 상정이 보류되어 사업추진에 난항을 겪고 있는 실정이다.

(2) 반대 민원 입장(인근마을, 어선주 및 어업인)

Fig.4는 마을주민, 어선주협회에서 기자회견을 열어 대정해상풍력 사업에 대한 반대입장을 표명하는 모습이다. 사업시행 부지 주변 마을 주민, 어선주들은 대정해상풍력발전 반대 대책위원회를 조직하여 풍력발전시설 반대 입장을 밝혔다. 반대입장의 주요내용은 크게 4가지로 사업추진 과정에서 마을 공동체의 붕괴우려, 주민의견과 소통하지 않는 일방적인 풍력발전 사업추진, 부실한 환경영향평가 보고서, 해상풍력발전단지의 입지 적정성을 문제로 제기하였다. [11] [12]



Fig. 4. Press conference for showing public complaints against Dajung offshore wind project [11]

사업예정부지는 5개 마을(하모리, 동일1리, 일과1·2리, 무릉1리, 영락리)의 해역에 걸쳐 조성되는데 이 때 사업에 찬성하는 마을과 반대하는 마을간에 서로 의견이 대립되어 ‘제2의 강정마을’ 사태가 발생할 수 있는 가능성을 우려하고 있다. 사업 추진 시 실질적인 이해당사자인 어업인들과 충분히 대화를 해야 했음에도 불구하고 사업자는 어촌계와 지역 이장들과의 협의만 거쳐 사업을 강행하여, 결국 어업인과 이장단간의 분열이 야기되었다고 하고 있다. 또한 사업추진 전, 사업대상부지 주변 마을 및 어촌계에서 분명히 반대입장을 표명하고 문제점을 지적함에도 불구하고 사업자와 제주도에서는 서둘러 환경영향평가 주민 공람과 주민설명회를 밀어붙이기 식으로 추진하고 있다는 입장이다.

이 외에도 환경영향평가 참여자 중, 수산분야 전문가 또는 수산업 종사자가 포함 되어있지 않아, 전문성이 결여된 환경영향평가를 추진하여 결국에는 부실한 평가가 이루어질 가능성을 제기하고 있다. 따라서 해상풍력발전 시험지구로 지구지정되기 전에 공신력 있는 기관을 통해 어업피해에 대한 철저한 조사를 요구하고 있다.

Fig.5는 대정해상풍력발전의 단지 배치 시뮬레이션 모습을 나타낸다.



Fig. 5. Layout plan for Dajung offshore wind farm [10]

(3) 사업주 입장(대정해상풍력발전(주))

대정해상풍력발전(주)은 풍력단지 건설 후 어업 제한구역으로 설정되지 않기 때문에 인근에서 충분히 조업을 계속할 수 있고, 해안선에서 2km이상 이격하여 풍력터빈이 설치되어 있기 때문에 어선의 항해에 영향을 주지 않는다는 입장이다.

또한 유럽의 해상풍력사업 사례를 보면 풍력터빈의 기초구조물이 인공어초 역할을 함으로써 풍력단지 조성 후, 어족자원이 늘었다는 연구사례가 있으며 공사가 착수 되면 어업피해 보상과 함께 일자리 창출, 인구 유입 등으로 지역경제가 활성화 되는 측면을 강조하고 있다.

발전사업자는 ‘풍력단지가 조성되는 5개 마을과 대부분의 어촌계인 경우 원칙적으로 보상합의가 이루어졌고, 일부 마을 및 어촌계에 대해 보상에 따른 공중절차만 남아있는 상황으로, 모슬포 어선주 협회 등 일부 반대 단체를 설득하기 위해 지속적인 대화를 해 나갈 것.이라는 입장을 밝히고 있다. [13]

라. 사건에 대한 고찰

위 사건은 제주도에서 발생한 풍력발전사업관련 대표적인 민원사례로 민원인과 제주도정이 직접적으로 대립하고 있는 사업이다. 다른 기타 풍력발전사업인 경우 민간사업자와 마을주민 및 이해당사자들간에 갈등이 주를 이루었는데, 이 사건은 제주도정과의 대립구조를 보이고 있으며, 마을 어민들의 생존 터밭인 마을 해역에 충분한 조사와 검토 없이 해상풍력발전 사업을 추진하려는 제주도에 불만이 팽배해지고 있다. 더 나아가서는 제주도에 불신이 쌓일 수 있는 계기가 될 수 있다.

이는 대단위 개발사업에 있어서 필연적으로 발생하는 사업관련 이해당사자와의 이견대립 중재 및 민원대응이 얼마나 중요한지 여실히 보여주는 사례라고 할 수 있다.

마을 주민들이 우려하는 일방적인 사업추진, 형식상의 환경영향평가 등의 인·허가 절차가 되지 않도록, 사업추진 절차에서 주민의 의견이 반영되도록 하고 절차의 투명성이 보장될 수 있도록 사업 추진 방법을 강구하는 것도 민원을 사전에 방지할 수 있는 방안이 될 수 있을 것으로 생각된다.

2. 풍력발전사업 운영 중 주요민원 및 대응사례

현재 제주도내에서 총 213.310MW(101기) 규모의 풍력발전단지가 운영 중에 있다. 앞서 풍력발전단지 추진 중의 주요민원 사항에 대하여 조사하였고, 이어서 운영 중인 풍력발전단지를 해상 인근의 풍력발전단지와 내륙 풍력발전단지로 구분하여 각 풍력발전단지에서 발생하는 주요민원과 대응사례에 대하여 구체적으로 살펴보았다.

보다 정확한 사례연구를 위해서는 도내 운영 중인 모든 풍력발전단지에 대한 사례 분석을 하는 것이 이상적이지만, 현실적으로 발전단지에서 발생하는 민원에 대한 정보와 이에 대한 대응은 발전단지 사업자 입장에서는 공개하기 기피하는 자료로, 자료 확보에 많은 어려움이 있었다.

따라서 사례분석에 사용되는 자료는 보도자료, 기사 등에서 참고한 자료와 도내 일부 풍력발전단지에서 발생한 민원사항을 위주로 정리하였다. Fig.6은 풍력발전관련 민원 사항에 대하여 분석한 도내 풍력발전단지의 위치를 보여준다.

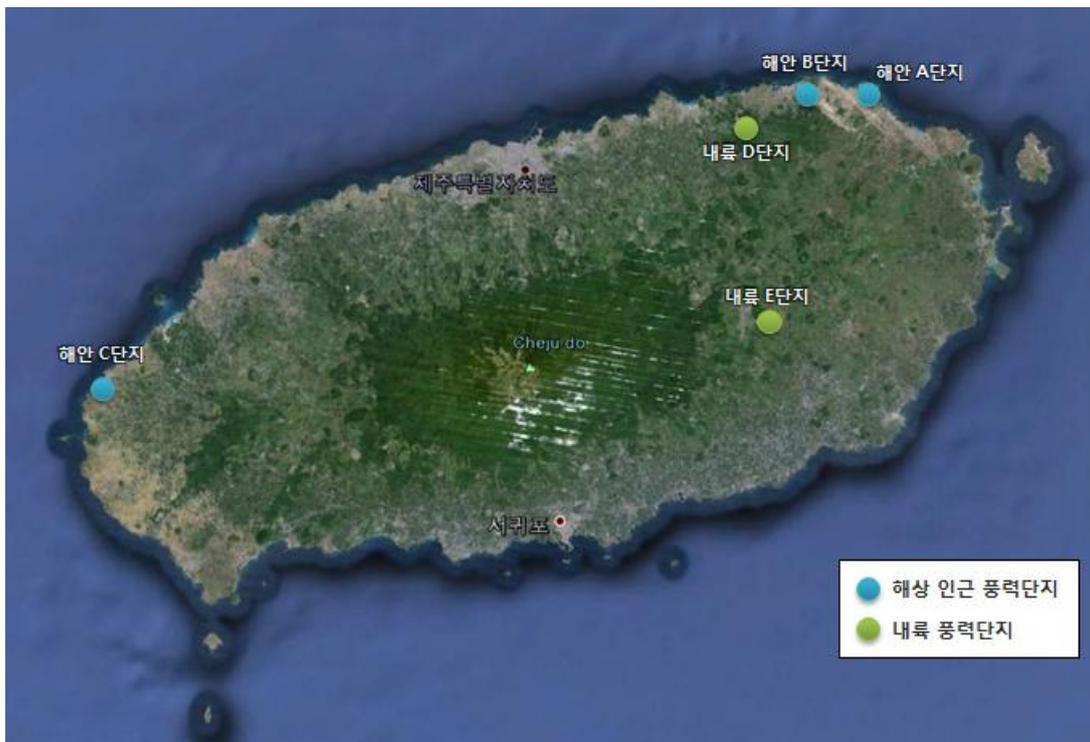


Fig. 6. Locations of wind farms for this study

1) 해상 인근 풍력발전단지(A단지, B단지, C단지)

제주 도내에서 운영 중인 풍력발전단지 중 A단지, B단지, C단지는 Fig. 6과 같이 해상 인근에 위치하여 상업운전 중에 있다. 이들 풍력발전단지는 정부의 신재생에너지 보급 사업의 일환으로 조성된 단지로 1997년(A단지), 2006년(C단지), 2010년(B단지)부터 상업운전을 시작하여 초기 풍력발전사업의 성공사례로 평가받고 있다. 이들 풍력발전 단지는 제주도에서 주관한 보급사업으로 추진되었으며, 사업 추진 당시에는 지역 마을 주민들 또한 풍력발전에 대한 인식이 뚜렷하지 않았기 때문에 사업초기 주민협의 단계에서는 별다른 민원 사항 없이 사업을 추진할 수 있었다.

하지만 발전단지가 운영되면서 다양한 민원이 발생되기 시작하였다. 발생하는 주요 민원사항은 풍력발전기 소음·그림자·저주파 등으로 인한 생활상의 불편 및 농작물 생육방해 민원이 발생하였다. 이 뿐만 아니라, 발전단지 인근 숙박업, 식당을 운영하는 주민들은 풍력발전기 소음, 그림자 등으로 인해 찾아오는 손님들이 급감해 매출에 피해를 입고 있다며 민원을 제기하기도 하였다. 또한 해안가 주변에서 양식장 운영 및 수산물 채취 등 어업에 종사하는 주민들은 풍력발전기의 항공장애등 점멸로 인하여 수산물 생육에 방해를 입고 있다는 민원을 제기하였다.

특히 풍력발전단지 주변의 토지 소유주는 풍력발전기 설치로 인한 환경적인 영향으로 토지의 가치가 하락했다며, 이에 대한 손해 배상을 청구하는 행정소송을 제기하는 등 강력한 민원을 제기하는 사례도 발생하였다.

Table 2는 제주에너지공사에서 운영하는 해상 인근 3곳의 풍력발전단지에서 발생한 민원과 대응사례를 정리하여 나타낸 것이다. 발생하는 민원은 주민들의 생활상 불편사항, 주민들의 생계와 관련된 민원사항 등이 발생되지만 해상인근에 위치한 마을의 특성상 양식장, 어업 등과 관련된 민원사항들이 발생되고 있음을 알 수 있다.

Fig.7~9는 제주에너지공사에서 운영 중인 해상인근에 위치한 A, B, C풍력발전 단지의 모습이다.

Table 2. Examples of major public complaints and compensation for onshore wind farms close to the sea operated by Jeju energy corporation

구 분	단 지 명 (단지용량)	주요 민원	주요 대응사례
해상 인근	A단지	농작물 수확량감소, 토지매매가 하락, 소음·진동, 자기장으로 인한 정신적 손해 배상요구(행정소송 1건), 소음·저주파(주변 숙박업), 그림자 영향(농작물 생육방해), 항공장애등(수산물 피해)	마을지원금, 마을행사지원, 항공장애등 불빛 차폐판 설치, 토지매입
	B단지	소음·저주파· 그림자 영향(생활불편 및 농작물 피해, 주변 식당 피해)	마을지원금
	C단지	농작물 수확량감소, 토지매매가 하락, 소음·진동, 자기장으로 인한 정신적 손해 배상요구(행정소송 1건), 소음·저주파·그림자 영향(생활불편 및 농작물 피해)	마을지원금



Fig. 7. View of A wind farm close to the sea (Total capacity of 11,450kW)



Fig. 8. View of B wind turbine near the sea (Total capacity of 750kW)



Fig. 9. View of C wind farm near the sea (Total capacity of 1,700kW)

2) 내륙 풍력발전단지(D단지·E단지)

제주에너지공사가 운영 중인 풍력발전단지 중 D단지와 E단지는 위의 Fig.6과 같이 구좌읍 해안에서 약 2.2km, 표선면 해안에서 약 13km 떨어진 내륙에 위치하여 상업운전 중에 있다. E단지는(2012년 3월 완공)는 국내 최초 부지공모(2009년)를 통하여 조성된 국산화 풍력발전단지(한진산업 1,500kW×7기, 효성중공업 750kW×3기, 유니슨(주) 750kW×3기 / 총 15,000kW)로 주민참여 방식으로 추진된 최초의 사업 모델로 의미가 깊다. 사업부지 공모방식으로 사업을 추진함으로써 초기 사업추진과정에서 민원을 최소화하여 주민설명, 인·허가 및 단지건설에 소요되는 공사기간을 단축할 수 있었다.

D단지는(한진산업 2,000kW×15기 / 총 30,000kW) 제주에너지공사에서 처음으로 추진한 풍력발전단지 조성사업으로 사업비 약 700억이 투입되어 2014년 8월 착공하여 이듬해 8월 준공한 풍력발전단지이다. 동북 쓰레기 매립장 주변의 유휴부지를 사업부지로 선정하여 토지 소유주 및 지역 마을 주민들과의 마찰을 최소화하고, 사업초기 마을주민 설명회 및 마을총회 등을 여러 차례 개최하여 사장이 직접 사업 설명에 나서 마을 주민들에 협조와 이해를 구하였다. 또한 북촌·동북풍력발전단지 수익금의 일부를 마을지원금으로 환원하여 지역사회와 이익을 공유하고, 발전단지 관리동 관리에 지역업체를 활용함으로써 지역주민의 불만을 최소화 할 수 있었다.

단지 개발 후에는 풍력발전단지 운영과 관련한 민원들이 발생하였는데, 민원의 종류나 형태는 다른 풍력발전단지와 유사한 특성을 보였다. 가장 대표적인 민원은 풍력발전기의 소음·저주파, 그림자 등으로 인한 생활불편 및 동식물 생육 방해 관련이다. 내륙에 위치한 E 풍력발전단지인 경우 마을 목장에서 소, 말 등의 가축을 방목하여 기르고 있는데 풍력발전기의 소음·저주파 등으로 인해 가축들이 스트레스를 받아 제대로 출산하지 못하고 기형아를 낳는 등 생육에 방해를 준다는 민원이 발생되기도 하였다. 이외에도 풍력발전단지 인근에 있는 숙박업소에서는 소음·저주파로 인하여 숙박객들이 잠을 설치 불만을 제기하고, 손님들이 줄고 있다며 민원을 제기하기도 하였다.

내륙에 위치한 D 풍력발전단지에서도 다른 풍력발전단지와 마찬가지로 소음·저주파, 그림자 등으로 인한 생활불편, 농작물 생육 방해 등의 민원이 발생하였고, 특히 풍력발전단지가 생긴 이후로 노루, 꿩 등 동물들이 본래 서식지에서 밀려나 주변 발

으로 자주 출몰하면서 농작물에 해를 끼치면서 발농사를 망치고 있다는 민원도 제기되었다.

민원에 대한 대응사항으로 일차적으로 담당자는 현장을 방문하여 민원인과의 대화를 통해 문제사항을 인지하고 현장확인 등을 실시하였다. 소음관련 민원에 대해서는 풍력발전단지에서 발생하는 소음·저주파 등에 대한 객관적인 분석을 위하여 보호동·식물 및 풍력소음 모니터링 용역을 의뢰하여 풍력발전단지 준공 및 상업운전 개시 후 소음측정 및 동·식물 모니터링을 통해 관련 법규의 규제사항 저촉여부 등을 확인할 계획을 수립하였다.

Table 3는 제주에너지공사에서 운영하는 내륙 풍력발전단지에서 발생한 민원과 대응 사례를 보여준다.

Table 3. Examples of major public complaints and compensation for onshore wind farms operated by Jeju energy corporation

구분	단지명 (단지용량)	주요 민원	주요 대응사례
내륙	D단지	농작물 수확량감소, 토지매매가 하락, 소음·진동, 자기장으로 인한 정신적 손해 배상요구, 소음·저주파·그림자 영향(생활불편 및 농작물 피해), 노루·평 등 동물들로 인한 발농사 피해, 항공장애등(야간 눈부심), 토지 매매가 하락	마을지원금, 마을행사지원, 보호동·식물 및 풍력소음 모니터링 용역 의뢰, 발농사 피해 대응안내
	E단지	소음·진동, 자기장으로 인한 숙박업 운영 어려움, 풍력발전기 소음·저주파 등으로 인하여 마을 목장 내 소·말 등 가축 출산 및 생육 방해, 토지매매가 하락	마을지원금, 마을행사지원, 항공장애등 불빛 차폐판 설치, 토지매입

Table 4는 제주도내 운영 중, 사업 추진 중인 풍력발전사업에서 발생한 주요민원과 그에 대한 대응사례를 정리하였고, Fig.10~11는 제주에너지공사에서 운영 중인 내륙에 위치한 D, E 풍력발전단지의 모습을 보여준다.



Fig 10. View of D onshore wind farm (Total capacity of 30,000kW)



Fig 11. View of E onshore wind farm (Total capacity of 15,000kW)

Table 4. Status of major public complaints and compensations for wind farms of Jeju

구분	단지명 (단지용량)	사업자	주요 민원	주요 대응사례
운영 중	행원풍력 (11,450kW)	제주에너지공사	토지매입 민원, 항공장애등 (수산물 피해), 소음·저주파·그림자 영향 민원(주변숙박업)	마을지원금, 토지매입(4필지), 항공장애등 불빛 차폐판 설치
	신창풍력 (1,700kW)	제주에너지공사	소음·저주파·그림자 영향	마을지원금
	김녕풍력 (750kW)	제주에너지공사	소음·저주파·그림자 영향(생활 불편, 농작물 피해, 주변 식당 피해)	마을지원금
	가시리풍력 (15,000kW)	제주에너지공사	소음 등으로 인한 숙박업 운영 어려움, 소음 저주파 등으로 인한 소·말 등 가축 출산 및 생육 방해, 토지매매가 하락	마을지원금
	한경풍력 (21,000kW)	한국남부발전	경관훼손, 소음발생, 토지매 매어려움	특별지원금,
	성산풍력 (20,000kW)	한국남부발전	농작물·가축사육영향, 성읍라 인근 토지주 반대	소득지원사업
	월령풍력 (1,500kW)	한국에너지 기술연구원	인근 숙박시설 토지주 반대	-
	삼달풍력 (33,000kW)	한신에너지	지대하락, 관광객 감소(성읍), 민속마을 보존어려움 주변경관훼손, 생태계 교란	특별지원금
	월령풍력 (2,000kW)	GS E&R	-	-
	감녕실증단지 (10,500kW)	제주도청	-	-
	가시리풍력 (30,000kW)	SK D&D	-	이익공유화(마을발전기금, 유기축산 및 유기테마파크 지원)
	김녕풍력 (30,000kW)	김녕풍력발전(주)	-	매출액 7%기부(제주도)
	동복풍력 (30,000kW)	제주에너지공사	-	마을지원금
건설 중	상명풍력 (21,000kW)	한국중부발전(주)	곶자왈 훼손	-
	탐라해상풍력 (30,000kW)	탐라해상풍력(주)	예산갈등(지지구조물 설치 공법) 어선주 및 어민반대	-
추진 중	어음풍력 (20,000kW)	제주에코에너지(주)	환경단체 반발(환경영향평가 심의 결과 불인정)	-
	수망풍력 (21,000kW)	수망풍력	산림훼손, 토지임대차 계약 부인	이익공유화 모범사례(마을회 다목적센터, 공부방운영지원, 소규모 풍력발전지원)
	월령풍력 (21,000kW)	월령리마을+ 두산중공업	지역주민갈등(월령,금릉), 사 업추진과정(주민공람·소통)	-
	한림해상풍력 (100,000kW)	한국전력기술(주)	환경단체 반발(환경영향평가 심의 결과 이견), 어민반대	-
	대정해상풍력 (168,000kW)	한국남부발전(주)	어선주연합 및 어민반대	-

Ⅲ. 풍력관련 민원의 유형화 및 세부분석과 그 대응방안

1. 민원의 유형화

앞서 조사한 도내 풍력발전사업 민원에 대해 서로 연관된 이슈로 구분하여 유형화를 하였을 때, 아래의 4가지의 민원유형으로 구분할 수 있다.

- 환경영향관련 민원 유형
 - 풍력발전기의 소음, 진동, 그림자 영향 등으로 인한 생활불편 및 이로 인한 생계 어려움(농업, 축산, 어업활동, 식당영업 어려움 등), 생태계 교란, 산림훼손 등 자연파괴
- 자산가치영향 관련 민원 유형
 - 주변 풍력발전기로 인한 토지, 건물 등 자산가치의 하락 등을 우려한 자산 소유주 민원
- 사업추진 방법 및 절차관련 민원 유형
 - 사업부지에 대한 입지선정 과정, 마을주민의견 수렴 및 동의 절차, 주요 의사결정 과정, 사업추진 인·허가 절차 관련 실효성 문제 등에 대한 민원 유형
- 마을의 공공적 가치관련 민원 유형
 - 사업추진 동의여부로 인한 마을주민들 간에 불화, 수익에 대한 배분, 마을기반 시설 지원, 일자리 제공, 전기요금 지원 등 공공적 혜택관련 민원 유형

2. 세부분석과 대응방안

1) 환경영향 관련

(1) 세부분석

먼저 풍력발전사업 환경관련 민원사항을 세부적으로 정리하면 Table 5와 같다. 사업추진 시에는 대다수의 민원이 단지 건설 시에 야기되는 문제점에 대한 내용이 주를 이루는 반면, 사업 운영 시에는 단지 운영에 따른 환경영향 문제사항들이 주를 이루고 있었다. 또한 민원 주체별로 제기하는 민원의 종류가 서로 상이한 것을 확인할 수 있었다. 이를 활용하여 민원 주체별로 발생하는 민원사항을 사전에 준비하여 해소할 수 있다면, 향후 발생하는 민원을 최소화 할 수 있을 것으로 기대할 수 있다.

Table 5. Public complaints of environmental issue against wind project

구 분	분 류	민원주체	내 용
사업추진 시	생활불편	주민	단지건설 소음, 공사 먼지, 공사 자재·폐기물, 대형차량 통행 등으로 인한 생활불편
	생계연관	주민	추후 예상되는 농·어업, 축산업 피해
	동식물 피해	주민·환경단체	야생 동·식물 서식지 파괴, 생태계 혼란 야기
	경관훼손	환경단체	스카이라인 훼손, 주변경관 부조화
	문화재훼손	환경단체	유적지파괴, 옛 성곽·동굴 등 파괴
	자연훼손	환경단체	지질·지형구조 훼손, 산림훼손, 자연동굴파괴
사업운영 시	생활불편	주민	소음·진동·저주파·자기장·그림자 등으로 인한 생활 불편함(대화방해, 수면방해, 마스크꺼움, 소화장애, 불안감, 이명, 스트레스 유발, 항공장애등 불빛
	생계연관	주민	농·어업, 축산업 생산량 감소, 주변 숙박업·식당 운영 어려움
	동식물 피해	주민·환경단체	노루, 꿩 잦은 출몰, 시설물과 조류 충돌

Fig. 12는 실제 풍력발전단지가 운영되고 있는 지역의 마을 주민들을 대상으로한 풍력발전 소음으로 인한 영향도 설문조사 결과를 보여준다. [3] 결과에서 보듯이 풍력발전 단지 주변에 주거하는 마을 주민들은 풍력발전 소음에 대하여 성가시다고 생각하고 있는 사람들이 20.8%로 성가시지 않다고 대답한 사람보다 3.8%나 높은 결과를 보였다. 또한 잘모르겠다고 답한 사람이 39.6%로 현재는 풍력발전 소음에 민감하게 반응하지는 않지만, 소음민원 사항에 대한 방치를 하거나 적절한 대처를 하지 않는 경우 소음에 대한 부정적인 인식이 자리 잡을 수 있는 가능성을 보여준다.

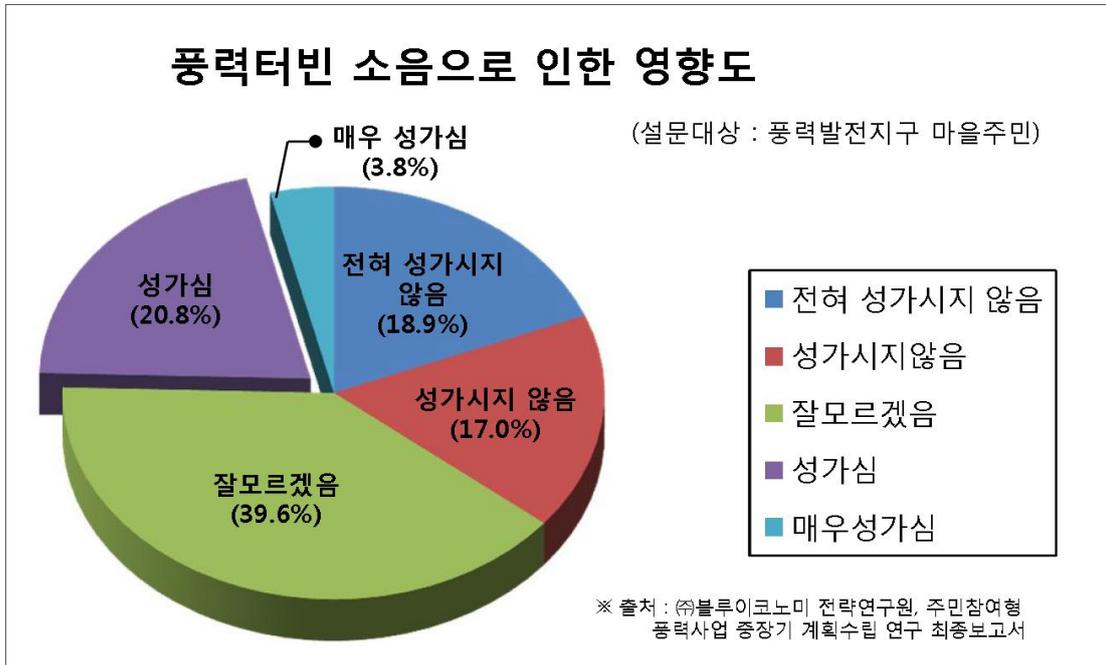


Fig. 12. Residents' opinions on wind turbine noise based on interview with them [3]

또한 Fig. 13은 풍력터빈 운전 시 발생하는 그림자의 깜빡임에 대한 주민들의 인식을 보여준다. [3]

풍력터빈 그림자의 깜빡임 영향이 성가시지 않다고 대답한 비율이 26.4%로, 소음이 성가시지 않다고 답한 17% 비율보다 크지만 여전히 그림자의 깜빡임 영향이 성가시다고 답한 비율이 20.8%나 달해 풍력터빈의 그림자의 깜빡임에 대하여 분명히 인식하고 있으며, 이에 대해 부정적으로 받아들이고 있음을 알 수 있다.

따라서 이에 대한 민원발생 소지는 분명히 내포하고 있으며 이에 대한 대비책 또는 그림자 영향을 최소화 할 수 있는 대안이 필요함을 알 수 있다.

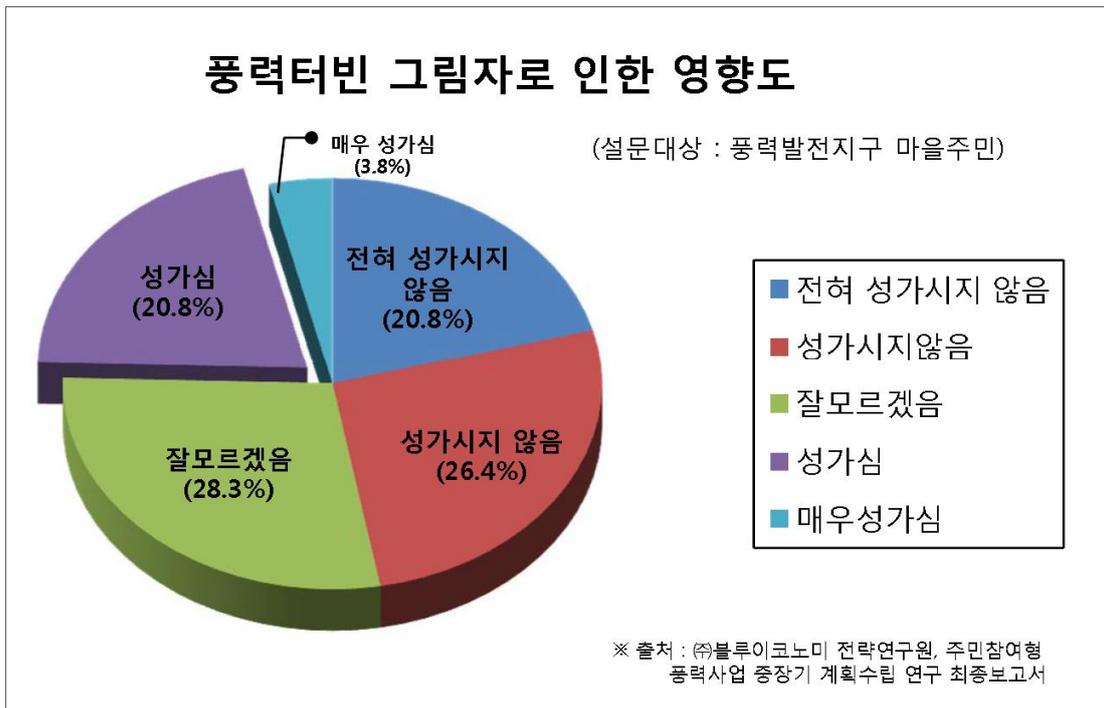


Fig. 13. Residents' opinions on wind turbine shadow effect based on interview with them [3]

따라서 풍력발전사업을 추진함에 있어 소음, 그림자 영향은 끊임없이 제기될 수 있는 이슈사항으로 이를 해결할 수 있는 방안 또는 이를 최소화 할 수 있는 방안을 마련할 필요가 있다.

(2) 해외연구 사례

IEA wind Task28에서 수행하는 '풍력사업에서의 사회적 수용성(Social acceptance)' 관련 연구 분야에서는 환경영향 관련하여 풍력사업에 대한 수용성을 확대할 수 있는 방안을 제시하고 있으며, 실제 해외에서 추진된 사례를 언급하고 있다. [14]

IEC wind Task28에서는 풍력단지 항공장애등, 그림자 영향, 생태계 영향 및 경관 영향 관련하여 권고하는 대응방안을 제시하고 있다. Table 6은 IEC wind Task28에서 제시하고 있는 환경관련 민원사항 대응방안을 보여준다.

Table 6. Solutions recommended by IEA wind task 28 for environmental issues[14]

구 분	대응방안	비 고
항공장애등	<ul style="list-style-type: none"> • xenon-marking을 사용하지 않는 방법 • 항공장애등을 동시에 점멸하는 방법 • 빛의 강도를 조절 <ul style="list-style-type: none"> - 주민 스트레스 완화 계획 및 건설기간 수립 - 수요에 증점을 두어 항공장애등을 운영 	
그림자 영향	<ul style="list-style-type: none"> • 그림자 영향이 하루에 30분, 연중 30시간을 초과하지 않도록 규제함 	
소음 영향	<ul style="list-style-type: none"> • 풍력터빈 및 풍력단지의 방사소음 최소화 <ul style="list-style-type: none"> - 소음 제어 규정을 도입 - 풍력터빈과 기존 건물간의 적절한 이격거리 산정 - 2D 소음전파지도를 제작 • 갑작스러운 소음발생 및 이상소음 발생 최소화 <ul style="list-style-type: none"> - 사람들이 풍력터빈에 익숙해질 수 있도록 풍력 단지를 단계별로 건설 - 문제사항 발생 시 신속하고 신중하게 처리함 - 빠르고 쉽게 처리할 수 있는 민원사항들을 구분 - 기술적 문제들을 즉각적으로 확인 및 해결 - 문제해결을 위하여 주민들에게 적극 관여, 다양한 해결방안을 시험함. 진행사항들에 대한 정보공유 	
생태계 영향	<ul style="list-style-type: none"> • 환경영향분석과 관련하여 기술적인 연구와 동시에 설치 가능 장소에 대한 생물학적인 연구수행. 세부 분석은 자연보전 전문가들과의 협력이 필요함 • 지역의 자연보전 전문가들의 자문 • 풍력터빈에 의하여 죽는 새들에 대한 토론, 지구전반적인 기후변화 및 환경적인 문제에 대한 토론 • 풍력터빈이 설치됨으로써 새·박쥐 등 다양한 야생 동물들에게 미칠 수 있는 잠재적인 영향을 분석한 자료, 정보 등을 제공 • 새 떼의 레이더 감지를 통하여 새 떼 이동 중, 풍력터빈 일시정지 	

풍력발전사업에서의 위에서 살펴본 환경관련 문제를 해결하기 위하여 각 나라에서 수행된 사례를 아래에 나타내었다. [14]

가. 독일 및 스위스 : 풍력터빈의 그림자 영향 및 소음문제

독일의 사업 허가규칙에는 그림자 깜빡임 영향에 대한 연구 결과를 포함하도록 하고 있다. 수요자 중심의 항공장애등이 2010년 연방 Germany Energy Concept에 따라 도입됨(EC 2010). 송전선로의 수용성과 관련하여, 2011년 Grid Expansion Acceleration Act(NABEG 2011)에서 참가 권한을 절차초기에 승인하였다. 독일 연방은 계통 확대를 더 효과적이되 새로운 전력계통 구조를 변경하지 않는 방향으로 계획하였다.

스위스에서는 풍력발전단지의 소음문제가 주요 민원사항으로 대두되었다. 이에 대한 방안으로 야간에는 풍력터빈의 출력을 감소하는 방안을 포함한 지역사회와 함께 가능한 해결방안이 논의되었다.

나. 덴마크, 일본, 네덜란드 등 : 생태계 영향 문제

덴마크에서 수행된 관련 연구결과에 따르면, 연근해의 모든 어업 종사자는 ‘덴마크 어업인 협회(Danish Fishermen’s Association, DFA)’에 가입되어있다. 이러한 어업인들은 해상풍력사업에 대한 환경영향 평가(Environmental Impact Assessment, EIA)에 참여하여 활발히 활동한다. 해당 사업범위 대한 어장에 해상풍력사업이 미치는 영향이 분석되는 평가 보고서가 만들어지는 과정에 어업인들이 참여하여 실효성 있는 보고서가 만들어질 수 있도록 협조한다. 어업인들이 환경영향 평가 과정에 참여하는 방법을 통하여 가능한 합리적으로 해상풍력사업으로 인한 어장의 피해를 최소화 할 수 있다. [15]

일본의 몇몇 사업에서는 철새 및 멸종위기의 새들이 풍력발전기에 충돌 하는 것을 방지하기 위하여 풍력발전기 운전 단축 기간을 운영하고 있다. 풍력발전단지 운영자는 일출 및 일몰 중에 철새 떼를 모니터링하고 단지 근처에 철새들이 날아가는 경우 풍력터빈을 일시 정지시킨다. 이를 위하여 레이더 및 비디오로 자동적으로 모니터

링 될 수 있는 진보된 기술이 요구되어진다.

네덜란드에서는 풍력발전단지 설계에 있어 주변자연 및 경관을 고려한 설계 절차가 개발 되었다. 풍력터빈의 설치 및 운영계획과 같이, 해당 사업부지에 대한 주변자연 및 경관 개발 계획이 사업추진 절차의 일환으로 추진되도록 하고 있다. 따라서 단순히 시설물을 설치하여 운영하는 것에 사업이 그치지 않고, 자연에 대해서도 개발이 동시에 이루어지기 때문에 사업 전체적으로는 자연에 긍정적인 영향을 미칠 수 있도록 하고 있다. Fig. 14는 근해에 개발된 Noord-Oost-Polder 풍력발전단지의 모습을 보여준다. 풍력발전단지주변에 배들의 충돌을 막기 위하여 길목에 설치한 경사로가 새들의 보호처가 되고 있다. [16]



Fig. 14. View of the Noord-Oost-Polder wind farm [16]

노르웨이 Smøla 지역에서 추진된 환경영향관련 대응사례를 살펴보면, 노르웨이 Smøla 지역에서는 150MW 규모의 풍력발전단지가 운영 중인데, 이 지역은 흰꼬리독수리(White-tailed sea eagle)의 밀집지역으로 풍력발전단지 운영으로 인한 새들의 충돌사고 피해를 우려하는 갈등이 야기되었다.[17]. 이에 대한 갈등을 해소하기 위하여 풍력터빈의 블레이드에 새들이 부딪쳐 죽는 피해를 연구하는 R&D 프로젝트가 사업 개발자들과 자연연구 분야 노르웨이 기관(Norwegian Institute for

Nature Research, NINA)간에 협력에 의하여 수행되었다. NINA에 의하여 수행된 'BirdWind' 프로젝트는 노르웨이 해변에서 단지건설 전·후 새와 풍력터빈간 충돌에 대하여 이목을 집중하였다. 이 연구 프로젝트 결과, 전반적인 개체 수는 안정적으로 나타났지만 새들의 수명과 서식지 이동으로 인하여 풍력단지 내에서의 개체 수는 감소한 결과를 보였다. 이러한 연구 결과는 IEA wind task28과 유사한 GPWind를 통하여 성공적인 실적으로 소개되었다. Fig. 15는 Birdwind 프로젝트가 수행됨에 따라 Smøla 풍력단지에서 관련연구가 수행되는 모습이다. [18]



Fig. 15. Birdwind project in Norway [18]

(3) 대응방안 및 시사점

환경관련 민원사항에 대한 대응방안을 마련하기 위해 분석한 민원특성에 따라 먼저 사업의 시기별 그리고 민원의 주체별로 대응방안을 달리 수립할 필요가 있다.

첫째 사업추진 시, 지역주민들이 가장 우려하는 사항은 풍력발전단지가 들어섬으로 인하여 당장에 생계와 연관이 된 어장, 경작지, 방목지 등에 부정적인 영향을 미치지 않을까하는 우려이다. 특히, 해상풍력발전인 경우에는 직접적으로 어업이 이루어지는 해상에 대형 풍력발전구조물, 송전선로 등이 설치되기 때문에 이러한 우려는 더욱 커지게 된다. 따라서 사업자는 풍력발전단지로 인한 주변 환경영향을 제3자 기관에 의뢰하여 객관적으로 평가하고, 평가결과를 주민들에게 공개함으로써 이러한 우려를 해소할 필요가 있다. 단순히 평가를 공개하는 것에 그치지 않고, 위의 덴마크 사례와 같이 환경영향평가에 지역주민들을 직접 환경영향 평가에 참여시킴으로써, 적극적으로 주민의 의견을 수렴하며 평가를 진행하는 방안도 평가 과정에 대한 의혹을 없애고 평가결과에 대한 실효성을 제고할 수 있는 방법이다. 또한 투명한 사업진행 및 환경영향 최소화를 위하여 경관, 문화재, 자연훼손 등에 대한 평가 시에도 각 분야 전문가들의 심의 및 자문을 통해 사업추진 절차와 공사계획에 대한 검증 및 승인을 받는 것도 풍력발전사업으로 야기될 수 있는 환경적 영향에 대한 우려를 최소화 할 수 있는 방안이라고 생각한다.

두 번째 사업운영 시에는 풍력발전기의 소음·진동·저주파 및 동식물 피해 등 관련 민원이 많이 발생되는데 이를 해결하기 위하여 신뢰성 있는 외부기관에 ‘풍력발전단지 소음·저주파 및 동·식물 생태 모니터링’에 대한 용역을 의뢰하는 것이다. 용역결과에 대한 신뢰도 향상을 위하여 용역수행 절차, 방법, 결과는 마을회와 충분히 공유하는 절차도 반드시 필요하다. 필요한 경우에는 마을회와 사업주가 공동으로 ‘풍력단지 운영위원회’를 별도로 조직하여 이 조직에서 단지 운영 시 발생하는 문제점들을 논의하고 협의하는 기구로 활용하는 것도 한 가지 방안이라고 생각한다.

2) 자산가치영향 관련

(1) 세부분석

자산가치영향 관련 민원은 풍력발전사업관련 민원 중에서 가장 강력하지만, 그 특성은 가장 단순하다. 이러한 민원의 원인은 거의 대부분 토지매매가 하락에서 기인한다. 풍력발전사업의 특성상 단기간에 종료되는 사업이 아니라 최소 20년은 지속되는 사업이기 때문에 풍력단지 근처에 사유지가 있거나 사유지가 풍력발전단지 내 포함되어

있는 경우, 그 토지의 활용도는 농경지 또는 창고로 상용하거나 단순히 방치하는 토지로 그 활용도가 급격히 떨어지고 이는 토지의 가치하락으로 연결된다. 따라서 이를 우려한 토지 소유주는 사업개발 전 사업에 대한 강한 반발을 하며, 이에 대하여 충분한 배상을 요구하게 된다.

(2) 해외 연구사례

풍력발전단지가 들어섬으로 인하여 주변 토지 가격이 무조건 떨어진다고 판단하기에는 성급한 면이 있다. 외국의 LBNL에서 풍력발전단지가 거주지의 자산 가치변화에 어떤 영향을 미치는지 흥미로운 연구를 수행한 사례가 있다. [19]

이 연구에서는 미국 내의 24개 풍력사업이 분포되어 있는 10개 지역을 대상으로 풍력발전기와의 거리가 매매가격에 어떠한 영향을 미치는지 연구하였는데, Fig. 16은 풍력발전기와의 거리와 매매가격간의 변화 결과를 보여주는 그래프이다. [3] 풍력발전기와의 거리가 1마일(약 1.6km) 내에 있는 집을 예로 들었을 때 풍력발전 건설이 발표된 후에는 발표 전보다 집값이 하락하였지만, 건설 후 2~4년 동안에는 집값이 오르고 내리는 반등을 보이는 것으로 조사되었다.

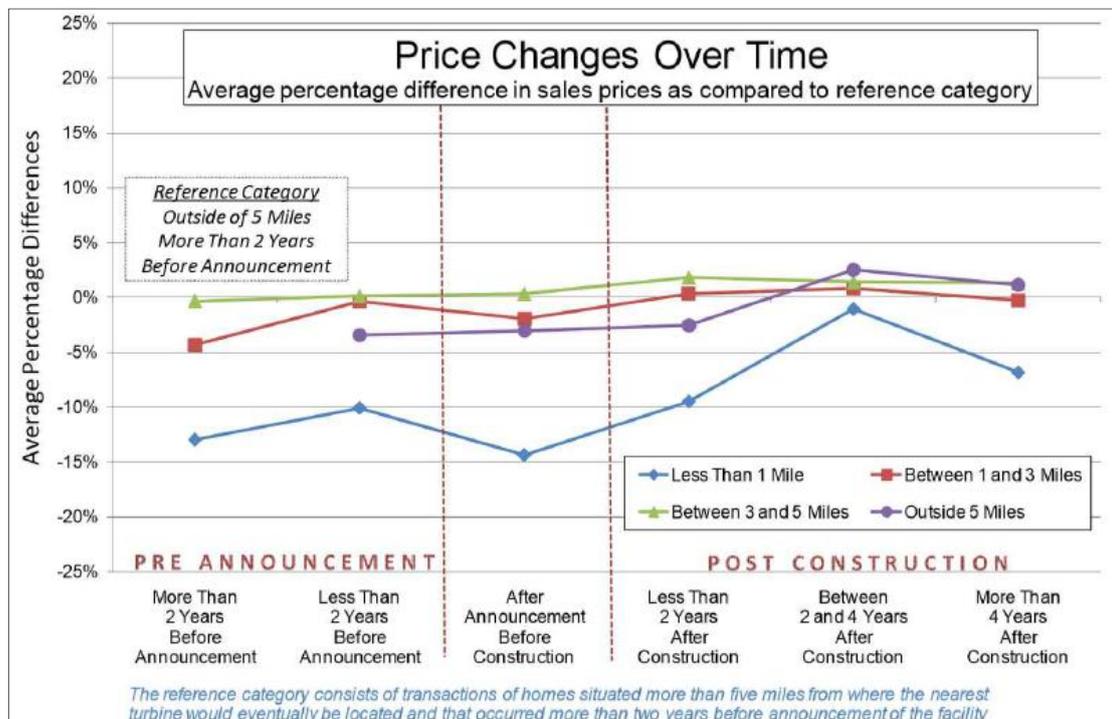


Fig. 16. Variation of sales price of land with years and distance from a wind farm [3]

물론 풍력발전기 바로 옆에 있는 토지라고 한다면 실제 토지가 거래되기에는 어려운 측면이 있겠지만, 풍력발전단지와 1~2km 이상 거리가 떨어진 곳에서는 오히려 풍력발전단지의 경관으로 인하여 토지 매매가격이 오르거나, 유지되는 사례도 있다.

예로 들면 제주 도내 행원풍력발전단지를 예로 들면, 행원마을 바로 옆에 위치한 월정마을에서는 행원풍력발전단지가 만들어진 이후 월정해변(행원풍력발전단지에서 1~2km 떨어져 있음)에서 보이는 행원풍력발전단지 경관으로 인하여, 드라이브 코스 등으로 유명해지고 관광객이 늘면서 음식점·편의시설들이 생겨나고, 2016년에는 월정해변이 정식으로 해수욕장으로 지정되는 등 긍정적인 변화가 발생되기도 하였다.

(3) 대응방안 및 시사점

사업부지 주변에 사유지가 있는 경우, 토지 소유주에게 단순한 금전적 보상을 제시하는 것보다 오히려 토지 소유주에게 공동의 풍력발전 사업자가 될 수 있는 기회를 제안하는 것도 부동산 가치관련 민원 해결방안일 수 있다. 즉, ‘주민참여형 풍력발전사업’을 제안하는 것이다. 주민이 가지고 있는 부동산 가치를 풍력발전사업에 일정부분 투자함으로써 투자금만큼 이익을 회수해가는 사업모델을 제안하는 것이다.

Fig. 17은 주민참여형 풍력발전사업에 대한 투자의향도 설문조사를 나타낸다. [3] 설문조사 결과에 따르면 주민참여형 풍력발전사업 모델에 대하여 마을주민의 92.3%가 직접 투자 의향이 있으며, 투자금액에 대해서는 1000만원~5000만원 미만의 범위에서 투자하겠다고 하였다. [3]

따라서 주민참여형 풍력발전사업이 만들어진다면 직접현금을 투자하는 방법을 대신하여 풍력단지 주변의 토지를 현물로 투자하고 투자금액에 따라 이익을 회수하는 방법도 사업모델로 제시할 수 있을 것으로 생각된다.

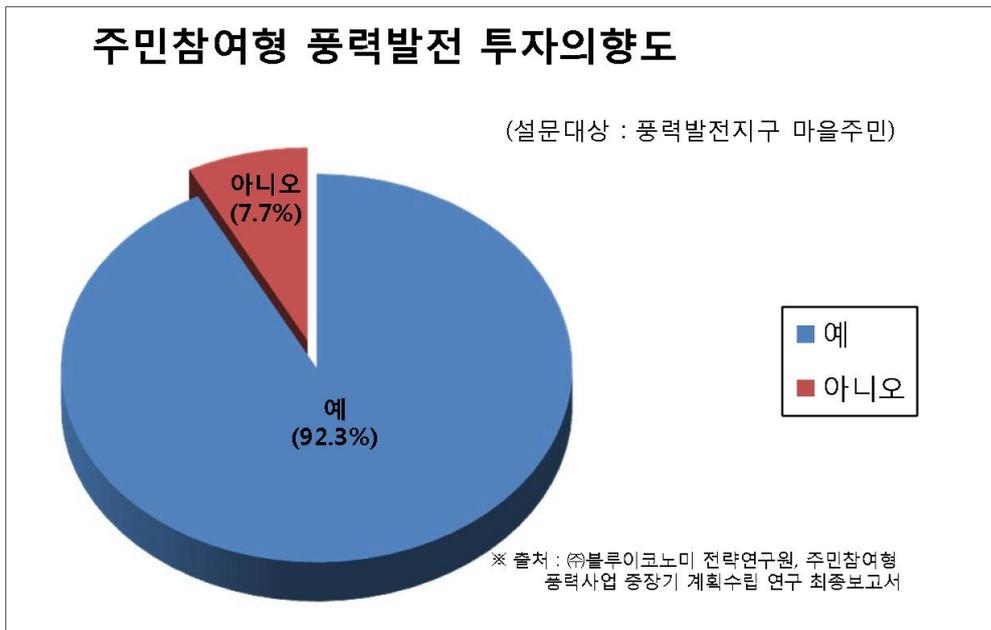


Fig. 17. Investment intention in community wind project based on local residents' survey [3]

또한 주민참여형 풍력발전사업을 추진하여 주민이 직접 풍력발전단지 투자자로 일정 금액을 투자하고 이에 대한 이익을 회수함으로써 더 이상 풍력발전에 대한 인식을 부정적으로 인지하지 않고 투자의 수단으로써 긍정적인 대상으로 인식하게 할 필요가 있다. 주민참여형 풍력사업이 갖는 주민 수용성 향상 효과는 Fig. 18에 나타난 설문조사 결과를 보면 알 수 있다.

Fig. 18은 2011년 독일에서 수행된 연구 결과로, 상업적 풍력발전만을 경험한 지역과 주민참여형 풍력 발전을 경험한 지역간에 풍력발전사업 수용성에 대한 질문에서 극명한 차이를 보이는 결과를 보였다.

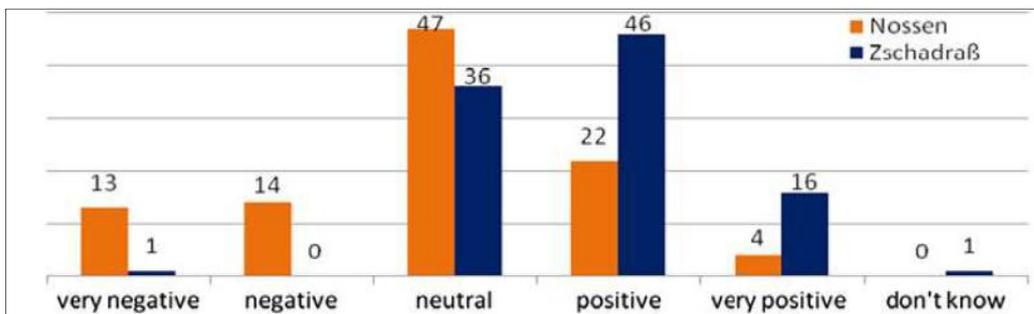


Fig. 18. Comparison of social acceptance for a wind project (Zschadraß: region with community wind project, Nossen: region with commercial wind project) [20]

3) 사업추진 방법 및 절차 관련

(1) 세부분석

사업추진 방법 및 절차관련한 민원사항을 세부적으로 정리하면 Table 7과 같다. 풍력발전사업은 대규모 구조물을 설치하여 운전해야하는 사업으로 단지건설 시 지역 주민들의 동의가 절대적이다. 사업자는 주민동의를 얻기 위하여 사업설명회, 마을총회 등에서 설명을 하지만 일회성으로 그치고, 실제 사업부지는 농촌인 경우가 많아 다수의 주민들이 농업 및 어업활동으로 인하여 설명회에 참석하지 못해 사업 전반적인 사항에서부터 주요내용, 사업절차 등에 대한 정보공유가 제대로 이루어지지 못하는 경우가 발생한다. 또한 사업주가 마을주민 전체를 대상으로 동의를 구하지 않고 일부 대표성을 갖는 마을이장단 주민에게만 동의를 구하여 사업을 추진하는 경우도 사업에 대한 정보공유를 방해하는 원인으로 작용한다.

사업주 나름대로는 사업내용 및 추진사항에 대하여 알리는 노력을 했다고 하지만 실제 설문조사결과를 보면 생각보다 정보공유가 제대로 이루어지고 있지 않고 있음을 알 수 있다. 월정리 해상풍력실증연구단지 조성사업에 대한 수용성 조사를 위하여 수행된 설문조사 결과에 따르면, 설문조사를 실시한 시점이 주민동의서를 취득한 이후임에도 불구하고 월정리가 해상풍력실증단지 건립 예정지라는 사실을 알고 있는지에 대한 여부를 묻는 질문에 응답자의 86.24%만이 알고 있다는 답변을 했고, 이 중에서도 단 39.44%만이 회의를 통하여 알고 있다는 답변을 하였다. 즉, 마을 설명회, 마을 총회등을 통하여 설명회를 갖더라도 마을 전체 주민 중의 일부만이 참석하여 동의 의견을 제시하고 나머지 주민들은 사업추진 사실조차 인지하지 못하는 일이 발생되었다. [2]

이러한 정보공유의 부재는 사업주와 마을주민 간에 불통문제도 야기시키지만, 사업에 동의하는 주민과 동의하지 않는 주민간에 반목과 불화를 초래하여, 마을 공동체를 위협하기도 한다. Table 7은 풍력발전사업 시 발생하는 사업추진 방법 및 절차와 관련된 민원사항을 보여준다.

Table 7. Public complaints of wind project procedure and progress method occurred during a wind project

구 분	분 류	민원주체	내 용
사업 추진 시	의사결정·건설 과정논의 배제	주민	의사결정과정 및 건설과정 등의 동의 절차에서 일반 주민들의 참여 배제(대표 주민에 한정)
	사업계획 및 추진상황 안내미흡	주민·환경 단체	사업계획 및 절차에 대한 알림 부족, 사업추진 상황 및 주요이슈에 대한 알림 미흡
	지역업체참여 배제 사업추진	주민	발전단지 건설 시 지역업체 참여 배제

(2) 해외 연구사례

2007년 호주에서 풍력발전에 대한 주민 수용성 향상을 위한 연구가 수행된 사례가 있었다. 호주의 작은 농촌마을인 New South Wales(NSW)에 거주하는 주민들을 대상으로 사회적 수용성을 향상시키기 위한 정의 및 주민 공정성 체계 연구가 수행되었는데 주민 수용성이 사업추진 절차에 공정성에 따라 어떻게 달라지는지, 사업추진 절차를 어떤방법으로 개선하여 주민 수용성을 향상 시킬 수 있을지에 대한 연구를 목적으로 수행되었다. [21]

실제로 연구대상으로 선정된 호주 NSW 마을에서는 마을주변에 69개의 풍력터빈이 설치되는 풍력발전단지가 계획되었고, 사업추진단계에서 마을주민들이 사업 찬·반으로 의견이 분열되면서 주민들간에 갈등이 발생되었다.

주민 수용성 연구를 위하여 마을 주민 24명을 대상으로 절차적인 공정성, 절차 추진 요소, 협의시기 등에 대한 인터뷰를 수행하였다. Fig. 19는 인터뷰 결과를 보여 준다. 사업초창기에 사업에 대한 중립적인 인식 또는 부정적인 인식을 보였던 사람들은 추진절차 과정에 있어 불공정하다고 인식한 경우, 그 결과 역시 부적당한 결과라고 인지하고 있었다. 반대로 사업초기 긍정적인 인식을 보였던 사람들도 추진절차가 불공정하다고 인식되거나 협의과정 중에서 공정하지는 못하다고 인식하는 경우, 사업에 대한 인식이 중립적이거나 부정적으로 바뀌어 결론적으로는 부적당하다고 인식하고 있었다.

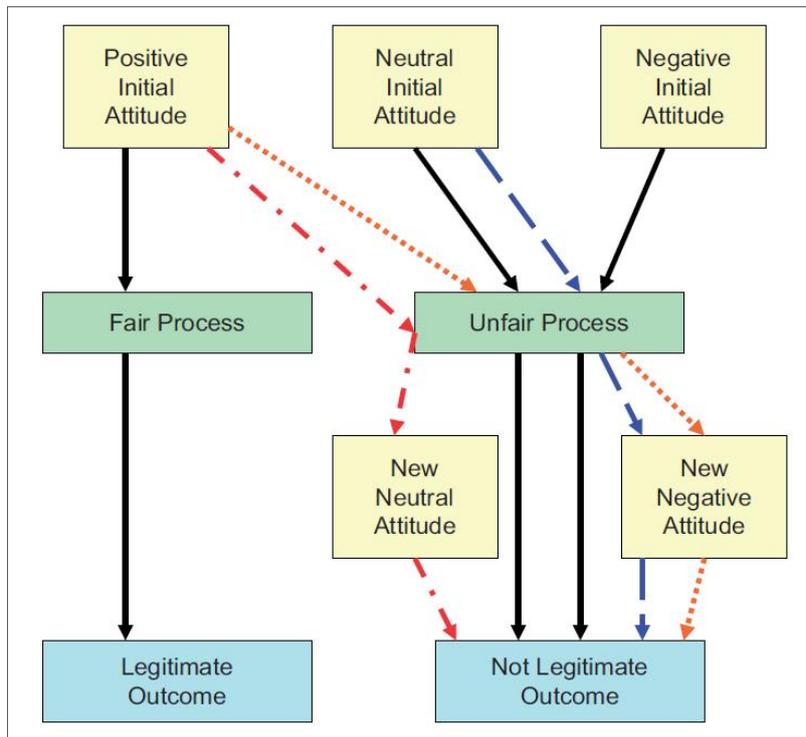


Fig. 19. The relationship between attitude, perception of process and outcome legitimacy [21]

사업추진에 대한 공정성이 부족하다고 생각한 인터뷰 응답자들이 공정성을 향상시킬 수 있는 방법을 Table 8과 같이 제안하였다.

Table 8. Interviewee suggestions to confer greater legitimacy on outcome[21]

분 류	제안사항
협의절차	<ul style="list-style-type: none"> 주민들이 사업에 관심을 갖을 수 있도록 하고 사업자가 무언가를 주민들에게 숨긴다거나 주민이 의혹을 갖지 않도록 협의절차를 초기에 시작한다. 주민협의를 공개적으로 실시한다.
정보	<ul style="list-style-type: none"> 환경영향보고서(Environmental Impact Statement, EIS)를 배포한다. 풍력단지관련 이슈뿐만 아니라 신재생에너지에 대하여 공정한 과학에 근거된 사실정보가 요구된다. 환경영향보고서는 사업자에 대하여 독립적인 기관에 의해 작성되어야 한다.
의견	<ul style="list-style-type: none"> 회의에 참여한 모든 참여자들이 말하고 들을 수 있는 기회를 갖을 수 있도록 회의를 갖는다. 단, 참여자는 지역주민들만을 대상으로 한정한다.
이슈사항	<ul style="list-style-type: none"> 모든 이슈들은 합리적인 근거에 따라 조치가 취해져야 한다.

(3) 대응방안 및 시사점

이러한 위의 문제사항들을 해결하기 위하여 사업주는 주민에게 사업동의를 구할 때, 마을설명회 및 마을 총회를 통하여 알리는 것도 좋지만 보다 적극적으로 마을 주민 그룹별 설명회, 1:1 미팅, 서면 우편물 알림 등 다양한 방법을 통해 마을주민들에게 사업 내용 및 추진계획 등에 대한 알림을 할 필요가 있다. 또한 의사결정 안건 또는 주요 안건에 대해서는 대표성을 띄는 일부 주민에 한정하여 동의를 구하는 것이 아닌, 마을 주민 전체의 동의를 구하려는 노력이 필요하다. 마을 주민의 생활환경을 이해하여 다각도로 마을 주민에게 내용을 전달하고 동의를 구하려는 사업자의 자세가 요구된다.

또한 사업추진간 인·허가 절차, 각종 심의 결과, 건설추진 내용 등에 대해서도 정기적 또는 비정기적으로 설명회 자리를 통해 마을주민들에게 내용을 직접 전달하고 정보를 공유하는 노력도 필요하다. 그 외에도 단지건설 시 지역 업체를 활용할 수 있다면, 단지 건설과정에서 발생하는 민원을 완화하는데 도움이 될 수 있고, 마을주민들도 풍력발전사업에 대한 긍정적인 인식을 할 수 있는 계기가 될 수 있다.

결국 사업추진 절차 및 방법에 대한 민원은 사업자와 지역주민들간에 소통의 문제가 핵심 키워드인 것으로 생각된다. 투명하게 정보를 공개하고, 단순히 공개하는데 그치지 않고 마을주민들에게 알리고, 설명하려는 노력을 통해 위와 관련된 민원들을 해결할 수 있는 실마리를 찾을 수 있을 것으로 기대한다.

4) 마을의 공공적 가치관련

(1) 세부분석

Table 9는 마을의 공공적 가치 관련한 민원사항을 세부적으로 정리한 내용이다. 사업추진 시 마을지역 주민들은 신규사업으로 인하여 마을 주민간에 불화가 생길 것을 우려하고 있으며, 신규사업으로 마을기반시설의 확충, 주민 복지혜택 등 공공적 지원이 확대되고, 주민들이 일할 수 있는 일자리들이 제공되기를 요구하고 있다.

Table 9. Public complaints of public value of local community

구분	분류	민원주체	내용
사업추진 시	마을주민간 불화 우려	주민	사업추진 여부에 따른 마을 주민간 불화우려
	마을 공공적 지원	주민	마을 기반시설 확충(도로확장, 마을회관, 유치원 등), 주민복지혜택, 전기요금 지원, 마을지원금 관련
	일자리 확충	주민	발전단지 운영관리 일자리 제공 요구

Fig. 20은 마을주민을 대상으로한 마을의 공공적 가치관련 설문조사 결과를 보여준다. [2]

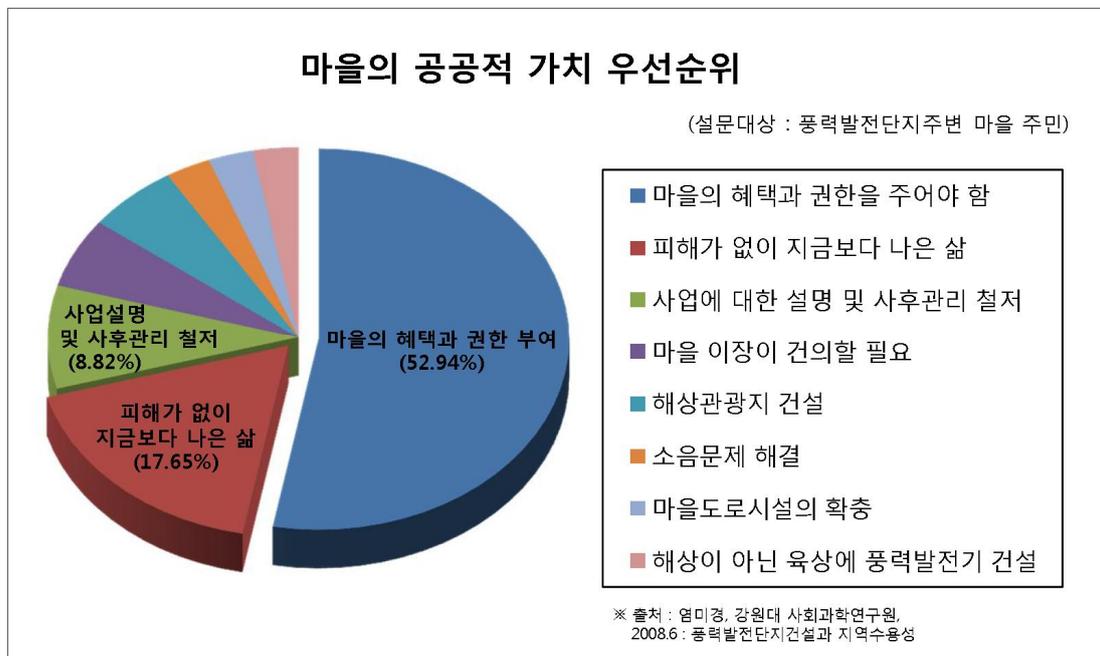


Fig. 20. Residents' opinion of public value of local community on a wind project [2]

위의 설문조사 결과에 따르면 풍력단지 조성사업과 관련해 정부나 도 행정예 요구할 사항을 묻는 질문에 응답자의 과반수 이상인 52.9%가 ‘마을에 혜택과 권한(문화재 보호구역 해제, 세제혜택 등)’을 주어야 한다고 답하였다. 발전단지 개발에서 고려해 볼 중요한 사항으로 ‘주민에 대한 복지혜택’이 상당히 중요한 사항임을 말해주는 대목이다. [2] Fig. 21은 풍력발전시설 설치 찬성 이유를 묻는 질문에 대한 설문조사 결과이다. [3]

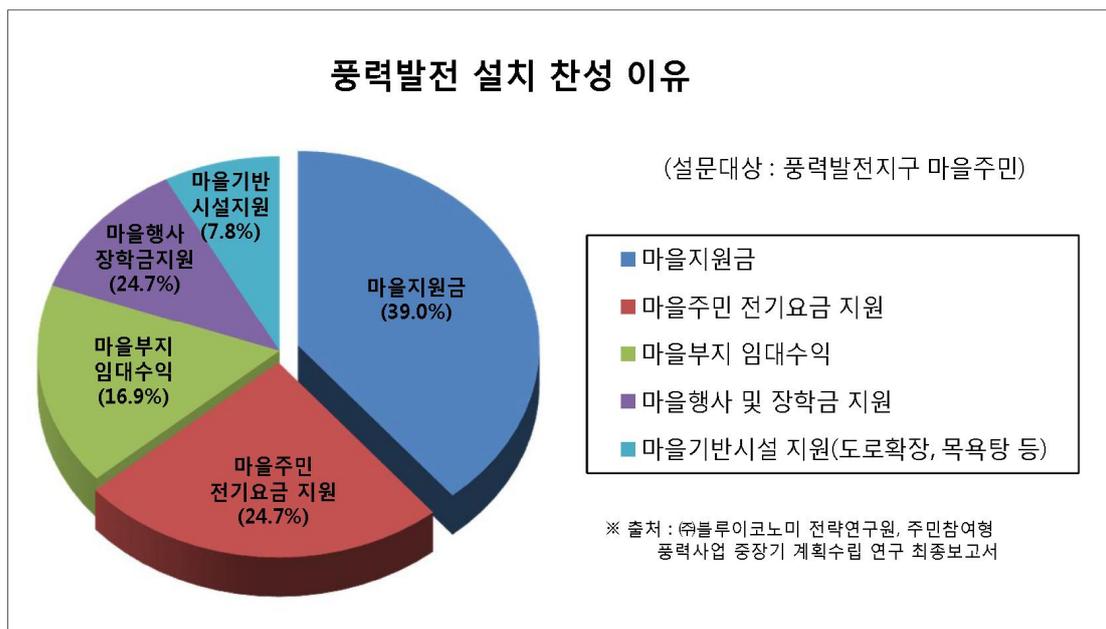


Fig. 21. Reasons for the agreement on wind farm construction [3]

위의 설문조사 결과를 보면 풍력발전지구 마을주민의 98%가 풍력발전시설물이 필요하다고 답변하였으며, 거주지 인근에 풍력발전시설 설치를 찬성한 이유의 1순위로 마을지원금, 2순위로 마을부지 임대수익, 3순위로 마을주민 전기요금 지원, 4순위로 마을행사 및 장학금 지원, 5순위로 마을기반시설 지원(도로확장, 목욕탕 등)등을 우선순위로 꼽았다. [3]

이렇듯 선행연구에서 수행되었던 설문조사 결과 마을에서는 부지확보를 위하여 애를 먹는 풍력발전단지를 설치하도록 동의해주는 대가로 많은 공공적 혜택이 주민들에게 돌아갈 수 있도록 하는 것을 바라고 있음을 보여주었다.

Fig. 22는 풍력발전시설 설치반대 이유에 대한 설문조사 결과를 보여준다. [3] 거주지 인근에 풍력발전시설 설치를 반대하는 이유로는 1위가 찬반의 의견이 다를 시 주민들의 갈등초래(54.5%), 2위로 수익배분의 공정성 불형평성(풍력발전사업자만 독식, 27.3%), 3위로 마을에 별다른 혜택이 없음(13.6%)이 차지하여 풍력발전사업에 대하여 부정적으로 바라보는 가장 큰 이유로 마을 주민간 의견이 대립할 경우 마을 공동체가 붕괴될 수 있음을 우려하는 점이 가장 큰 것을 보여주었다.

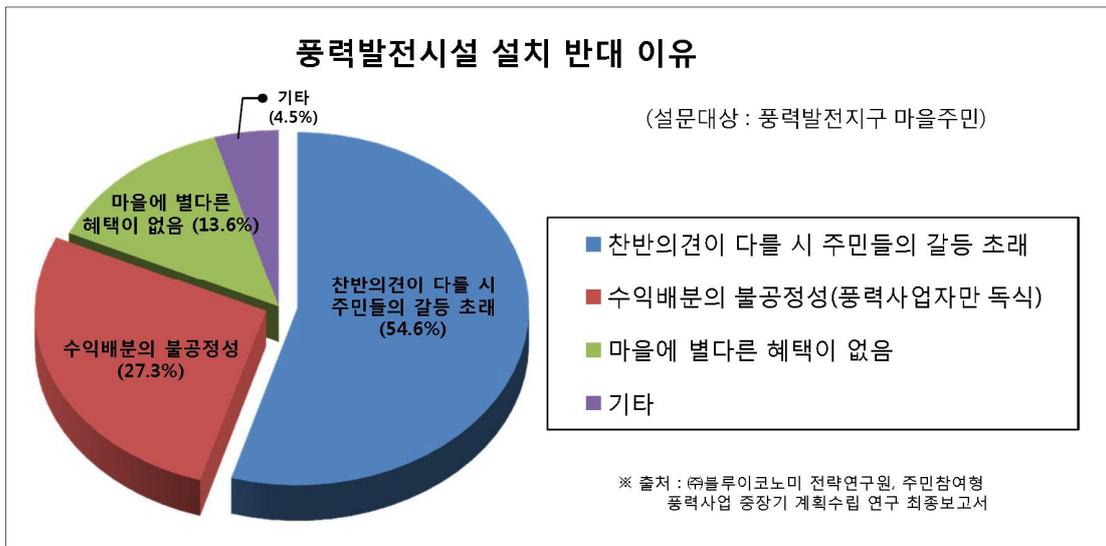


Fig. 22. Reasons for the opposition to wind farm construction [3]

따라서 이러한 문제점을 해소할 수 있는 방향은 마을 공동체가 흔들리지 않도록 마을주민 대다수의 동의를 얻어낼 수 있도록 충분한 마을 주민의 이해를 도출하고, 마을주민 대다수에게 혜택이 다양하게 돌아갈 수 있도록 공공적 지원을 강화하는 방향으로 문제를 해결해 나가는 것이 바람직 할 것으로 생각된다.

(2) 해외 연구사례

IEA wind Task28에서 수행한 ‘풍력사업에서의 사회적 수용성(Social acceptance)’ 관련 연구 결과를 인용하면, 마을주민의 생활수준을 높일 수 있는 방안을 Table 10과 같이 제시하였다. [14]

Table 10. Recommended methods for improving residents’ quality of life by IEA wind Task 28 [14]

구 분	대응방안	비 고
직접적인 이익	<ul style="list-style-type: none"> • 지역의 이해당사자들에게 소자본으로 사업에 투자할 수 있도록 기회를 제공, 협력모델을 구상하여 제안하는 방법 • 저렴한 전기요금 혜택, 에너지 펀드 등을 통한 직접적인 이익 제공 • 토지 소유주 뿐만 아니라 지역주민들에게 공정하게 분배될 수 있는 물질적인 보상 모델 제공 	
간접적인 이익	<ul style="list-style-type: none"> • 설계, 건설 및 설비운영 등에 대하여 가능한 많은 지역 사업자를 포함시키는 방법 • 풍력과 지역축제간 연계, 관광투어, 풍력프로젝트와 관련된 다른 이벤트 등을 통하여 풍력사업자체를 지역 자산화시키는 방법 	
지역사회에 대한 존중, 공정성 함양	<ul style="list-style-type: none"> • 지역의 전문가와 전문지식간 상호보완을 위하여 지역주민을 사업계획 및 개발단계에 포함시키는 방법 • 사업계획·개발 및 수행단계에서 시민단체의 참여를 통한 사업절차의 투명성 제고 • 주민들간의 공정성 확립 • 지역사회가 갖는 의구심, 우려 등과 같은 정서를 신중하게 다루어 처리하는 노력 • 제 3자 기관을 통하여 자료수집 및 자료분석 수행. 	

(3) 대응방안 및 시사점

위에서 분석한 민원특성에 따라 그 대응방안을 강구하였을 때

첫째로, 사업추진 여부에 따라 마을주민들 간에 반목·불화 등이 생기지 않도록 사업자는 마을주민대다수의 동의를 이끌어내기 위한 최선의 노력을 다하여야 한다. 주민동의를 구하는 방법과 절차에서도 투명함과 공정함을 잃지 않아야 하며, 다소 시간이 걸리더라도 사업초창기 사업자와 마을 주민들 간에 신뢰관계가 견고해질 수 있도록 지역주민에 대한 이해와 소통의 노력이 반드시 필요하다. 앞선 사례에서 보듯이 주민동의를 구하는 절차를 소홀히 생각해서는 사업이 한발자국도 나아가기 전에 주민 반대에 부딪쳐 사업전체가 철회되는 사태가 발생할 수도 있다.

두 번째로, 마을에 대한 공공적 지원에 있어 사업자는 마을주민 대다수에게 다양한 혜택이 돌아갈 수 있도록 지역사회가 갖고 있는 현안문제를 고민하여 지원 방향을 정하여야 한다. 마을주민들과의 간담회·공청회·심층 인터뷰 등을 통하여 지역사회가 필요로 하는 것이 무엇인지 의견을 듣고 이를 충분히 수렴한 마을지원 계획이 도출되는 것이 바람직 할 것이다. 이러한 충분한 고민 없이 단순한 지원, 금전적 보상만을 내세운다면 마을주민들은 오히려 사업자체에 대한 반감을 키울 수 있다고 생각된다. 따라서 이러한 고민은 반드시 필요한 과정이라고 생각된다.

IV. 결 론

풍력발전사업관련 민원 유형화 및 대응방안 연구를 위하여 제주도내에 풍력발전사업관련 민원사례들을 조사 및 분석하였을 때, 풍력발전사업관련 민원은 크게 4가지로 유형화할 수 있었다. 각 민원유형별로 국내외 연구사례, 민원유형에 따른 세부분석을 수행하여 이에 대한 대응방안을 도출하였고 그 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 환경영향관련 민원 대응방안

첫 번째 민원유형은 풍력발전단지의 소음, 그림자, 생태계 영향, 주민생계에 연관된 어업, 농업 등 영향을 포함한 환경영향관련 민원사항이다. 소음 및 그림자 영향을 최소화 할 수 있도록 풍력사업 추진단계에서 소음 및 그림자 영향 시뮬레이션을 통하여 이러한 영향을 최소화 할 수 있는 부지를 사업부지로 선정하고, 이를 마을 주민에게 안내하여 이러한 우려를 최소화 시킬 수 있을 것으로 생각된다. 또한 IEA Task28에서 제안하는 대응방안과 같이 환경영향평가, 경관평가, 문화재 지표 조사 등 인허가 단계에 있는 각종 평가 위원에 지역 주민, 전문가 등을 참여시켜 실효성 있는 평가가 이루어 질 수 있도록 하는 방안이 필요할 것으로 생각된다.

이외로 외국에서는 철새, 새 떼 등에 대한 보호를 위하여 풍력발전단지 주변에 새들의 움직임 관측할 수 있는 기기들을 설치하여 새들의 이동에 대한 모니터링을 수행하고 풍력발전단지 주변에 오면 일시적으로 풍력터빈을 멈추어 새들이 풍력터빈에 부딪쳐 죽는 사고를 방지할 수 있는 연구를 수행하고 있었다. 우리나라에서도 환경단체에서 풍력터빈으로 인해 새들이 죽고 있다고 문제를 간혹 제기하곤 하였지만 실질적으로 이에 대한 조치 등은 수행되지 않았었다. 위에 대한 조치 방안을 검토하여 문제발생 소지를 방지하는 조치도 필요할 것으로 생각된다.

2. 자산가치 영향관련 민원사항 대응방안

두 번째 민원유형은 자산가치 영향관련 민원사항으로, 풍력발전사업으로 인하여 직접적으로 개인 자산에 대한 피해가 발생되기 때문에 당사자들은 풍력발전사업에 대한 부정적인 인식이 강하고, 자산침해에 대하여 이에 상응하는 물질적인 보상을

요구한다. 이러한 민원에 대한 직접적인 해결방안은 그에 상응하는 적절한 보상이겠지만, 토지 소유주에게 사업투자 기회를 제공함으로써 투자비용만큼 향후 발생하는 이익을 회수할 수 있는 사업모델을 제안하는 것도 방안일 수 있다. 해외 풍력 선진국에서는 지역주민들이 직접 사업에 참여하여 발전사업을 운영하는 주민참여형 풍력발전사업 모델이 이미 정착되어 있고, 실제 연구결과를 보면 주민참여형 풍력발전사업을 추진 시에 일반 상업풍력발전 추진 시보다 주민 수용성이 크게 향상됨을 보여주었다.

3. 사업추진절차 및 방법관련 민원사항 대응방안

세 번째 민원유형은 사업추진절차 및 방법과 관련된 민원이다. 이러한 민원사항들은 지역 주민들이 의사결정 및 건설과정 등 동의절차에서 배제되거나, 사업계획 및 절차·내용 등에 대한 정보가 공유되지 않았을 때 발생하는 이슈들이다.

이러한 사항들은 주민들과 충분한 사전협의, 협의 내용에 대한 공개, 민감한 이슈(환경영향, 경관, 인허가 사항)들에 대한 공람, 공청회·토론회 등 다양한 의견소통 창구 등을 마련함으로써 민원발생 소지를 최소화 할 수 있다고 생각된다.

4. 마을의 공공적 가치관련 민원사항 대응방안

마지막 민원유형은 마을의 공공적 가치 관련이다. 사업추진에 대한 주민 동의를 구하는 과정에서 찬·반으로 주민 의견이 갈리기 쉽다. 마을 주민들은 신규 사업으로 인하여 지금까지 유지되던 마을 공동체가 무너지는 것을 가장 우려하고 있다. 따라서 마을 공동체가 무너지지 않도록 다수의 주민들의 동의를 구하고, 부정적인 의견을 갖는 주민들을 이해시키고 설득하려는 노력이 필요하다.

또한 마을에 직·간접적인 이익을 가져다주는 각종 혜택, 물리적인 보상 등이 마을 주민 대다수에게 혜택이 제공될 수 있도록 마을에 적합한 다양한 보상방법 등을 구상하여야 한다. 이 외로 사업추진에 대한 공정성 함양 및 지역사회에 대한 존중을 위하여 지역 전문가와 지역주민들과 같이 사업추진을 함으로써 주민들의 의견수렴 및 반영 등에 대한 노력을 하여야 한다.

참 고 문 헌

- [1] 산업통상자원부 신·재생에너지과, 2014 : 신재생에너지 백서, 신재생에너지원별 기술동향 제 6절 풍력, 326 pp.
- [2] 염미경, 2008 : 풍력발전단지 건설과 지역 수용성
- [3] (주)블루이코노미전략연구원, 2015 : 주민참여형 풍력사업 중장기 계획수립 연구 최종보고서
- [4] (주)블루이코노미전략연구원, 2015 : 주민참여형 풍력사업 중장기 계획수립 연구 최종보고서, 제2장 주민참여형 풍력사업 사례조사 및 비교 분석, 4pp
- [5] 장효진, 에너지데일리, 2007.2.23. : 중단된 난산 풍력사업 해법은 없는가?
- [6] 김경필, 서귀포 신문, 2006.4.29. : 난산풍력발전단지 입지 재선정하라
- [7] 한국에너지, 2007.2.23. : 제주난산풍력 갈등 대화로 해결해야
- [8] 오상현, 투데이에너지, 2009.12.10. : 제주도, '난산풍력' 승소-고등법원서 '각하', 원고 부적합 판결
- [9] 제주특별자치도, 2011.10.24. : 제주특별자치도 공고 제2011-897호, 제주 난산풍력 발전소 개발사업 시행승인 취소 공고
- [10] 한국남부발전(주), 2012.12 : 제주 대정 해상풍력 발전사업 환경영향평가서 초안
- [11] 고영태, 시사제주, 2013.1.28. : 모슬포어선주협회·수산경영인 대정분회 “해상풍력 발전반대”
- [12] 좌용철, 제주의소리, 2013.1.28. : “황금어장인데..” 대정해상풍력 초반부터 뼈격
- [13] 김문기, 제주신보, 2013.7.7. : 대정 해상풍력발전 시범지구 사업 어떻게 되거나, 도의회-집행부간 대립각.. 일부 지역 단체 반발 심화
- [14] IEA wind, 2013.1. : 14. Social acceptance of wind energy projects-expert group summary on recommended practices 15pp~22pp
- [15] Dong, 2010 : Involvement and compensation of commercial fishery
- [16] <http://www.volkskrant.nl/economie/is-shell-taboe-voor-pensioenfondsen~a4050150/>
- [17] Solli , 2010 : State-of-the-Art Report Social Acceptance of Wind Energy Projects, Norway. www.socialacceptance.ch

- [18] <http://www.birdlife.no/fuglekunnskap/nyheter/?id=389>
- [19] Ben Hoen, LBNL-2829E 2009. 12 : The impact of Wind Power Projects on the Residential Property Values in United States-A Multi-Site Hedonic Analysis
- [20] Fabian David Musalln Onno Kuik, Energy policy 39, 2011 : Local acceptance of renewable energy-case study from southeast Germany
- [21] Catherine Gross, 2007.1 : Community perspectives of Wind energy in Australia: The application of a justice and community fairness framework to increase social acceptance

감사의 글

어느덧 2년 반, 5학기가 훌쩍 지났다.

가만히 생각하니 50대 중반을 넘은 나이에 조금은 부끄럽기도 하지만 또 한편 내 자신에게 자랑스러워 혼자 웃기도 몇 번을 하였다.

강의와 논문지도에 도움을 주신 고경남 교수님

진학에 용기를 주신 차우진 사장님 그리고 3명의 동기들에게 고마움을 전하고 싶다.

또한 제주에너지공사 직원들, 특히 에너지연구기술센터 강민상 연구원, 고마워요.

내 어머니가 살아계셨으면 무척 좋아했을텐데..

항상 내 옆에서 사랑과 격려를 해주는 내 아내,

내 자식, 유현, 권우에게 무한한 사랑을 전하면서..

그 밖에 모든 여러분 감사합니다.

2016. 6월