

말도 인근 해상풍력발전에 대한 주민수용성 연구

박재필¹⁾ · 이상혁^{2)*}

A Study on the Public Acceptance of Offshore Wind Farm near Maldo

Jaepil Park¹⁾ · Sanghyuk Lee^{2)*}

Received 29 July 2021 Revised 27 August 2021 Accepted 9 September 2021 Published online 17 September 2021

ABSTRACT Through ‘The Renewable Energy 3020 Implementation Plan’ for carbon neutrality, the government promised to raise the proportion of renewable energy generation to 20% and renewable energy installation capacity to 63.8% by 2030. Therefore, we plan to test a 5.5 MW offshore wind turbine near Maldo, Gunsan. In this project, we measure the level of public acceptance and perform ordinary least squares (OLS) regression analysis to show the determinants of public acceptance. The regression results are as followed. First, it is judged that the closer the distance to the offshore wind turbine, the more the economic effects considered by residents. Second, especially in Maldo, the experience of being discriminated from the Saemangeum project, is understood to have caused distrust in the surrounding fishing villages chief/Fisheries Cooperatives, converted into a local community effect. Finally, the policy implications are as follows. First, a bottom-up problem-solving method is required to improve public acceptance, based on the Living Lab. Second, the island community may be indifferent to the briefings or forums of outsiders. Therefore, a gradual approach is required through (in)formal channels based on reliability from a long-term perspective with nearby universities and research institutes using SamsØ Energy Academy.

Key words Offshore wind(해상풍력), Public acceptance(주민수용성), OLS regression(최소자승 회귀분석), Maldo(말도)

1. 머리말

문재인 대통령은 2018년 10월 군산에서 재생에너지 비전선포식을 개최하고 새만금을 해상풍력의 메카로 육성시키겠다고 발표했다. 정부는 탄소중립 실현을 위한 재생에너지 3020정책을 통해, 2030년까지 재생에너지 발전비율을 20%로, 재생에너지 설비용량 또한 63.8%로 상향하겠다고 발표했다. 다시 말해, 삶의 질 제고를 위한 참여형 에너지체제로 전환하여 풍력, 태양광 등 청정에너지를 중심

으로 지역주민과 국민의 참여를 기반으로 대규모 프로젝트의 계획적 개발을 추진하고자 한다. 이로써 기존 하향(top-down)식의 정부 주도에서 민관 파트너십에 기반을 둔 상향(bottom-up)식 성장모델로의 전환은 신재생에너지 생태계 조성에 핵심이다.

그러나 재생에너지는 다수로부터 긍정적 평가를 받지만, 입지선정 과정에서 발생하는 환경문제와 인근 지역 주민갈등이라는 사회적 갭(social gap)현상이 발생한다. 이는 재생에너지에 의한 탄소배출 감소 등 국가적 편익이 발생함에도 불구하고 소음, 경관훼손, 어장 축소 등 피해는 특정 지역에 국한됨으로써 지역적 비용이 초래되는 상충관계에 기인한다. 최근 에너지정책전환은 재생에너지 시설의 급격한 증대를 예상할 수 있는 반면에, 해당 지역주민들은 이에 대

1) Professor, Department of Economics, Kunsan National University

2) Researcher, Institute of Offshore Wind Energy, Kunsan National University

*Corresponding author: researcher.shlee@gmail.com
Tel: +82-63-469-4472 Fax: +82-63-466-2084

해 안전, 환경오염 및 경제적 피해 등을 이유로 반대하고 있다.^[1] 이처럼 서남해안 2.5 GW 해상풍력단지에는 2021년 기준 원래 계획과 상이하게 2.5 GW 완공이 지연되어 현재 60MW 규모의 실증단지만 가동 중이다. 이는 주민수용성을 능동적으로 고려하지 않은 정부주도의 해상풍력 관련 계획이 초래한 결과다. 지금도 이와 유사한 원인으로 인해 여러 곳에서 해상풍력프로젝트가 갈등과정(예: 청사포해상풍력)에 있거나, 지연(예: 탐라해상풍력) 등의 사례를 볼 수 있다.

그럼에도 불구하고, 세계경제는 화석연료중심에서 재생에너지기반 경제로 급격한 전환에 직면하고 있다. 특히 미국의 바이든 행정부의 친환경정책, 유럽의 탄소배출규제, 우리나라의 그린뉴딜 등 다양한 친환경정책들은 국가가 협소하고 인구밀도가 높고 삼면이 바다인 우리나라에서 해상풍력에 의존할 수밖에 없도록 요구하고 있다.

그러나 바다라는 공유재(common resource)는 공유재의 비극(Tragedy of the commons)이라는 시장실패(market failure)에 직면할 수밖에 없다. 따라서 이를 극복하기 위해 어업권과 같은 특정 바다에 대한 독점적 사용 권리 즉 배제성을 부여함으로써 공유재의 오·남용을 지금까지 극복해 왔다.

이와 같이 부여된 사유재적 특징이 지금까지 공유재로서 바다의 오·남용으로 인한 황폐화를 막을 수 있었으나 해상풍력을 확대해야 하는 현 시점에서, 어민들에게 부여된 사유재적 권리로 인해 갈등을 지속적으로 유발시킨다.

한편 해상풍력의 역사가 깊은 유럽에서는 주민수용성에 관한 다양한 연구가 진행되어 온 반면에 해상풍력의 역사가 미미한 우리나라에서는 소수의 학술연구가 지금까지 진행되어 왔다.

우리나라에서 해상풍력 관련 주민수용성에 대한 연구는 염미경(2008, 2009, 2010)이 제주 월정리를 대상으로 최초로 수행되었다. 이후에 서남해 2.5 GW 해상풍력 발전단지 프로젝트와 연관되어 박재필(2014, 2015), 김형성의(2014) 등이 주민수용성에 대한 정량적 분석과 정성적 분석을 다양한 측면에서 수행했다. 최근에 이상혁·박재필(2020)은 말도 어촌계장 및 이장 등 여론주도층의 언어 네트워크분석을 활용하여 해상풍력발전기 관련 갈등프레임을 연구했다.

금번 연구는 군산대학교 컨소시엄이 주관하는 말도 인근 해상의 '대형터빈 실증연구'와 관련하여 말도, 명도 및 방축도 주민 대상 설문조사를 기반으로 해상풍력에 대한 주민수용성이 어떤 요인들에 의해 영향을 받고 있는지 결정요인들을 분석하고자 한다.

본 연구는 2장에서 이론적 배경을 설명하고, 3장에서는 해상풍력 수용성 결정요인들을 분석하고 마지막으로 4장에서 요약 및 정책적 시사점을 제시하려 한다.

2. 이론적 배경

2.1 해상풍력 수용성의 개념

박재필(2014)에 따르면, 수용성(acceptance or acceptability)은 갈등해결책이 이해당사자들에 의해 수용되는 의지(will) 혹은 정도라고 정의된다. 따라서 수용성은 주민수용성, 지역수용성, 사회수용성 등으로 발전사업자, 정책입안자 및 이해관계자들에게 의해 다양하게 사용된다. 특히 Firestone et al. (2009)은 사회적 수용성(social acceptance)은 시장수용성(market acceptance), 지역사회수용성(local community acceptance), 사회·정치수용성(socio-political acceptance)을 포함하는 광의의 개념으로 정의한 반면, 협의의 개념으로 공공수용성(public acceptance), 지역수용성(community acceptance) 등으로도 정의했다.

특히 시장수용성은 소비자, 생산자, 투자자 등으로 구성된 환경에서 경쟁력을 갖춘 시장을 형성함에 있다. 또한 사회·정치적 수용성은 가장 보편적인 사회수용성으로 재생에너지 기술 및 정책에 대한 민간의 지지와 함께, 주요 이해관계자와 정책행위자의 수용정도를 의미한다. 끝으로 지역수용성은 해상풍력과 같은 프로젝트에서 지역어민들의 신뢰, 분배적 정의 및 절차적 정의에 대한 이해에 기반하고 있다.

2.2 해상풍력 수용성 관련 선행연구

우리나라 최초의 해상풍력 수용성 연구로서 염미경(2008, 2009, 2010)은 제주도 월정리를 대상으로 면접조사방법과 설문조사방법을 활용하여 주민수용성은 경제적 조건에 영향을 받고 있으며, 사업자에 대한 신뢰도 역시 영향을 미친

것으로 주장했다. 박재필(2014, 2015) 및 김형성 외(2014)는 고창, 부안, 영광 등 서남해 2.5 GW 해상풍력발전단지 사업지를 중심으로 설문조사 및 인터뷰 등을 통하여 과거 방폐장, 새만금 사업 등과 같은 국책사업경험이 해상풍력 발전에 대한 주민수용성에 영향을 미친다는 사실을 증명했다. 특히 박재필(2014)는 주민수용성이 다양한 독립변수들의 영향을 받고 있지만 특히 과거국책사업이 지역공동체에 미친 부정적인 효과가 해상풍력에 대한 긍정적인 시각을 유도했다. 이외에 박재필(2016)과 박재필·황성원(2016)은 해상풍력에 대한 주민수용성이 가시성과 물리적 거리 등에 영향을 받고 있음을 증명했다.

최근에 Kim et al. (2019)은 우리나라의 1,000가구를 대상으로 선택실험(choice experiment)을 수행하여 주민수용성에 영향을 미치는 요인을 분석했다. 특히 육지까지 거리, 풍력단지규모, 발전기 높이, 해안생물 감소 등을 주요 요인으로 설정하고 WTP(Willingness To Pay)도 추정했다. 다중로짓분석 결과, 주민들의 유용성(utility)은 육지까지의 거리에 비례하여 증가한 반면에 나머지 변수로서 풍력단지규모, 발전기 높이, 해안생물 감소는 WTP와 반비례하는 것으로 나타났다. Motosu & Maruyama(2016)는 일본의 해상풍력단지를 설문조사하여 현존하는 해상풍력 단지에 대한 높은 수용성을 발견하였다. 그러나 주민들은 향후에 건설될 해상풍력단지에 대해서는 반대입장을 보였다. 즉 현재 존재하는 해상풍력단지에 대해서는 인정하려는 의도가 있지만 차후에 예정된 해상풍력발전소에 대해서는 분명한 반대입장을 표명하고 있다는 사실이다.

3. 설문조사

본 연구의 지리적 범위는 군산 말도 인근 해역에서 진행되는 군산대학교 컨소시엄의 대형해상 풍력터빈 해상실증 기술개발사업 진행지 인근이다. 본 사업은 5.5MW 해상풍력 터빈을 말도 북쪽 해상에 설계, 건설, 실증 등을 포함하는 연구다. 실증 사업지는 말도 북방 700미터 해상이며 인근에 명도(2.2~4 km 이격), 방축도(4.7~6.5 km 이격) 등이 있다.



Fig. 1. Map near Maldo, Gunsan

3.1 설문내용

해상풍력발전 관련 주민수용성 설문지는 다음과 같이 구성되었다. 전반적으로 설문지는 해상풍력발전에 대한 인식과 인적사항으로 구성되어 있다. 첫째, 해상풍력에 대한 인식조사는 경제효과, 환경효과, 국책사업 관련 효과, 지역공동체효과, 정부/지자체효과, 수협 및 어촌계효과, 수용성에 대한 부분으로 구성되어 있다. 둘째, 개인특성에 관련된 인적사항으로는 성별, 연령, 학력, 거주지, 직업, 소득, 취업방식 등 다양한 대상자 정보를 포함하고 있다.

3.2 설문진행

군산시 말도, 명도 및 방축도 주민의 설문조사는 코로나

Table 1. Contents of survey

Category	Explanation	
Offshore Wind Recognition	Economic Effect	Impact on National/Local Development, Income and Infra
	Environmental Effect	Impact on Fishery, Daily life and Nature
	National Project Effect	Impact of National Pro.
	Local Community Effect	Sense of Belonging
	Government Effect	Trust on Government
	Fisheries Cooperative effect	Trust on Fisheries Cooperative
	Acceptance of Offshore Wind	Level of Acceptance
Personal Info.	Individual Characteristics	Sex, Age, Education, Dummy for Fisherman, Income

19 확산으로 인해 2019년 11월 8~9일(말도), 2020년 10월 22일(방축도), 2020년 10월 29일(3개 섬 대책운영위원회), 2020년 10월 31일(명도), 2020년 11월 04일(방축도)에 각각 진행되었다. 금번 연구는 사업지로부터 약 6.5 km 반경 내에 위치한 유인도인 말도(16명), 명도(19명) 및 방축도(23명)에 거주하는 주민들을 대상으로 주민수용성 관련 설문조사를 실시했다. 본 연구는 실제 설문 당일 섬에 거주하고 있는 모든 주민들을 대상으로 설문을 진행했음에도 불구하고 3개 섬의 전체 설문대상자는 58명이다.

특히 이들 3개 섬의 주민들 가운데 고령층이 다수를 차지하고 있어 이들에 대한 설문은 1:1로 읽어주고 답변을 들어 기입하는 방식으로 진행되었다. 이를 기초로 통계분석을 위한 코딩작업 및 SAS를 활용한 OLS 회귀분석 등 계량분석을 실시하였다.

4. 연구분석

금번 연구는 주민수용성의 범위를 말도 인근에 건설 중인 해상실증용 5.5 MW 해상풍력발전기 인근 3개 섬 주민과 어민을 대상으로 했다. 따라서 본 연구는 영광·부안·고창 등 3개 기초지자체를 대상으로 연구했던 박재필

(2014, 2016)과 상이하게 소규모 사업지인 월정리를 대상으로 연구한 염미경(2008, 2009, 2010)과 이상혁·박재필(2020)등과 연구범위 측면에서 유사하다.

4.1 설문현황

군산 말도(16명, 27.6%), 명도(19명, 32.8%), 방축도(23명, 39.7%) 주민 58명을 대상으로 수행한 설문조사 기초통계량은 다음 표와 같다. 구체적으로 지역공동체효과(MQ4010)은 4.33으로 가장 높았고, 주민수용성(MQ7010)이 4.17로 뒤를 이었으며, 경제효과(MQ1010)는 4.02 순으로 긍정적으로 평가했다. 반면에 주민들의 평가가 낮게 나온 항목으로는 수협/타어촌계효과(MQ6010)는 2.85로 보통 이하의 낮은 수치를 보임으로써 해상풍력 추진과정에서 가장 많은 논의가 필요한 부분이다. 아울러 환경효과(MQ2010) 역시 3.29로 주민들의 평가가 부정적이지는 않지만 일부 현실적인 부담으로 작용하고 있다고 판단된다. 이외에도 정부/지자체효과(MQ5010)는 3.46으로 “보통(3)”과 “그렇다(4)”의 중간수준으로 나타났다.

이외에도 인구통계학적 관점에서 남녀(Q8011)비율은 남성이 30명(51.7%), 여성이 28명(48.3%)로 구성되어 있으며, 연령(Q8012)은 40세에서 85세까지 분포하고 있었으며 평균연령은 약 62세로 노령화가 상당히 진행된 상태다. 교육수준(Q8013) 역시 2.21로 중졸과 고졸사이로 나타났고 어업더미(Q8017)에 따르면, 어업종사자가 47명(81.97%)

Table 2. Data definitions

Variable	Explanation
MQ1010	Mean of 6 Economic Effects
MQ2010	Mean of 3 Environmental Effects
MQ3010	Mean of 3 National Pro. Effects
MQ4010	Mean of 3 Local Community Effects
MQ5010	Mean of 3 Government Effects
MQ6010	Mean of 3 Fisheries Cooperative Effects
MQ7010	Mean of 3 Acceptance Level
Q8011	Female = 0, Male = 1
Q8012	Age
Q8013	Below Junior High = 1, Junior High = 2, High = 3, More than College = 4
Q8017	Other = 0, Fisherman = 1
Q8018	Salary (Million Won) Under 10 = 1, More than 10 - Under 25 = 2, More Than 25 - Under 40 = 3, More Than 40 Under 55 = 4, More Than 55 = 5

Table 3. Data descriptions

Variable	N	Mean	S.D.	Min.	Max
MQ1010	58	4.02	0.79	1	5
MQ2010	58	3.29	0.96	1	5
MQ3010	58	3.76	0.65	2.33	5
MQ4010	58	4.33	0.73	1	5
MQ5010	58	3.46	0.88	1	5
MQ6010	58	2.85	1.08	1	5
MQ7010	58	4.17	0.89	1	5
Q8011A	58	0.517	0.50	0	1
Q8012	57	61.68	10.80	40	85
Q8013	57	2.21	0.97	1	4
Q8017A	58	0.81	0.39	0	1
Q8018A	58	2.48	1.32	1	5

Table 4. Data descriptions by village

Variable	Maldo	Myungdo	Bangchukdo	3 Islands
MQ1010	4.40	3.71	4.00	4.02
MQ2010	2.91	3.50	3.39	3.29
MQ3010	3.60	3.94	3.72	3.76
MQ4010	4.20	4.35	4.40	4.33
MQ5010	3.08	3.66	3.56	3.46
MQ6010	2.14	2.91	3.28	2.83
MQ7010	4.41	3.75	4.34	4.17
Q8011A	0.50	0.52	0.52	0.517
Q8012	61.26	58.57	64.5	61.68
Q8013	2.60	2.36	1.82	2.21
Q8017A	0.75	0.78	0.86	0.81
Q8018A	3.12	2.31	2.17	2.48

로 대다수를 차지했다. 끝으로 소득수준(Q8018)은 2천5백 만원을 일부 상회하는 것으로 파악된다.

따라서 기초통계량에 따르면, 해당 주민들은 해상풍력에 대한 경제효과를 긍정적으로 평가한 반면에 환경효과에 대해서는 다소 중립적인 입장을 표명했다. 이와 함께, 신뢰성, 협력관계 및 의사결정에 기반하여 주민들은 자신들의 마을의 어촌계장 및 이장의 마을회의 등을 통해 결정할 수 있도록 해 주길 기대하고 있으며 이 과정에서 군산시의 역할에 대한 기대도 존재했다. 반면에 수협이나 여타 어촌계에 대한 신뢰성은 상대적으로 높지 않았다.

위의 각 섬별 기초통계량에 따르면, 각 섬별 주민수용성(MQ7010)은 말도(4.41)가 가장 높았고 방축도(4.34), 명도(3.75) 순으로 나타났고 환경효과(MQ7010)는 사업지로부터 거리가 가장 가까운 말도가 2.91로 가장 낮았다. 즉 경제효과(MQ1010)는 수용성에 정(+)의 영향을 미친 반면에 환경효과(MQ2010)가 수용성에 부(-)의 영향을 미친 것으로 판단다. 이외에도 말도는 국책사업효과(MQ3010) 및 정부/지자체효과(MQ5010) 등의 관점에서 부정적인 평가를 내리고 있다. 이는 과거 국책사업과 그 과정에서 지자체의 역할 등이 부정적인 시각을 갖게 되었고 현재까지 유지되고 있는 것으로 판단된다.

4.2 연구모형

Ladenburg(2008)에 따르면, 풍력발전기에 대한 수용

성(attitude)은 사회·경제변수(성별, 나이, 소득, 교육 등), 지역변수(우편번호, 지역, 도시규모 등), 인식/신뢰변수(지구온난화에 대한 인식 등) 등의 함수라고 정의한다. 이를 기반으로 박재필·황성원(2016)에 따르면, 수용성은 가시성변수, 사회·경제요인, 과거국책사업요인 및 공동체관련 요인들의 함수로 정의했다. 따라서 본 연구는 기존 선행 연구모형을 반영하여 해상풍력에 대한 주민수용성은 경제효과, 환경효과, 국책사업효과, 지역공동체효과, 정부/지자체효과, 수협/타어촌계 효과 및 인구통계학적 변수들의 함수로 정의했다.

$$Y_i = \beta_i x_i + \epsilon_i, N(0, \sigma^2)$$

본 연구의 OLS 회귀분석에서 Y_i 는 답변자 i 의 해상풍력에 대한 전반적 수용성을 의미하며, x_i 는 i 답변자의 경제효과, 환경효과, 국책사업효과, 지역공동체효과, 정부/지자체효과, 수협/타어촌계효과, 인구통계학적 통제변수들의 벡터(vector)로 정의한다. 또한 ϵ_i 는 오차항(error term)으로 평균값이 0이며 분산이 σ^2 다.

4.3 연구결과

아래 OLS회귀분석 결과(Table 5)에 따르면, 말도, 명도, 방축도 및 3개 섬 통합모델 모두 F값이 1% 유의수준에서 귀무가설($H_0: \beta_0 = \beta_1 = \dots = \beta_n = 0$)을 기각함으로써 회귀

Table 5. Result of OLS regression

Variable	Acceptance			
	Maldo	Myungdo	Bangchukdo	3 Islands
Intercept	0.411	-0.475	-0.496	-0.317
MQ1010	0.660 ¹	0.914 ¹	0.812 ²	0.842 ¹
MQ2010	-0.049	0.097	-0.221	-0.040
MQ3010	-0.113	0.136	0.316	0.070
MQ4010	0.355 ¹	-0.025	0.268	0.220 ²
MQ5010	0.179	0.203	-0.080	0.049
MQ6010	-0.185 ³	-0.236	0.079	-0.054
F	22.11 ¹	10.55 ¹	4.38 ¹	26.70 ¹
Adj. R ²	0.894	0.760	0.479	0.730
N	16	19	23	58

*¹ means $p < 0.01$, ² means $p < 0.05$, ³ means $p < 0.1$.

계수의 유의성을 입증했다. 아울러 수정결정계수(adjusted coefficient of determination) 또한 독립변수들에 의한 종속변수 설명력이 최소 47.9%에서 최대 89.4%로 높게 나타남을 보여주고 있다. 특히 금번과 같이 답변자의 수가 적었음에도 불구하고 높은 모형설명력은 의미 있는 결과라 판단된다. 금번 분석에서 5.5 MW 대형해상풍력발전기 실증사업지인 말도가 수정결정계수, F값 등이 가장 높아 분석의 유용성과 설명력이 상대적으로 높았고 반면에 사업지로 부터 가장 거리가 먼 방축도가 상대적으로 가장 낮았다. 즉 실증 사이트와의 거리는 응답자들의 응답에 대한 태도 및 성향에 명확한 영향을 미쳤다고 판단된다.

먼저 3개 섬 전체 주민의 수용성은 경제효과(MQ1010)가 통계적 유의수준 1% 이내에서 긍정적 영향(0.842)을 미치는 것으로 나타났으며 지역공동체효과(MQ4010) 역시 5% 유의수준에서 긍정적 영향(0.220)을 미치고 있다. 아울러 각 섬별 주민수용성 분석 결과는 다음과 같다. 말도 주민의 수용성은 경제효과(MQ1010)가 통계적 유의수준 1% 이내에서 가장 큰 긍정적 영향(0.660)을 미치는 것으로 나타났으며 지역공동체효과(MQ4010) 역시 1% 유의수준에서 긍정적 영향(0.355)을 미치고 있다. 그러나 수협/타어촌계효과(MQ6010)가 10% 유의수준에서 주민수용성에 부정적 영향을 미치는 것으로 나타났다. 즉 과거 새만금국책사업 보상과 관련하여 타어촌계에 대한 부정적 견해가 높을수록 군산대학 컨소시엄의 대형해상풍력터빈 실증사업에 대한 주민수용성이 높아진다는 사실을 보여주고 있어 박재필(2014)의 국책사업효과와는 세부적인 원인이 상이하다.

이외 명도와 방축도 주민수용성은 오직 경제효과(MQ1010)만이 통계적 유의수준 1%, 5% 이내에서 긍정적 영향(0.914, 0.812)을 각각 미치는 것으로 나타났다. 따라서 말도와 비교하여 명도와 방축도는 다만 경제효과로부터 영향을 상대적으로 크게 받고 있다. 말도 역시 명도 및 방축도와 비교하여, 지역공동체효과와 수협/타어촌계효과가 공존한다는 사실은 수협/타어촌계에 대한 과거부터 내려온 부정적인 판단이 자신들의 주민공동체에 대한 신뢰의 형태로 나타났으며 이러한 과거의 경험이 해상풍력수용성에 긍정적 영향을 미치는 것으로 파악된다.

OLS회귀분석 결과(Table 6)는 이전 OLS회귀분석(Table 5)에 인구통계학적 통제변수(control variable)들을 추가

하여 보다 더 현실성 있는 연구를 수행했다. 첫째, 3개 섬 통합모형에서 경제효과(MQ1010)는 이전 회귀분석 결과와 비교하여 일부 증가한 반면에 지역공동체효과(MQ4010)의 영향력 작지만 일부 감소한 것으로 나타났다. 둘째, 말도의 경제효과(MQ1010)의 영향은 증가한 반면에 지역공동체효과(MQ4010)의 영향력이 일부 감소했고 수협/타어촌계효과(MQ6010)가 통계적 유의성을 잃었다. 셋째, 명도의 주민수용성은 경제효과(MQ1010)의 영향력이 일부 감소한 반면에 방축도의 주민수용성은 어떤 변수에도 영향을 받지 않는 것으로 나타났다. 다시 말해 경제효과의 영향력은 전체적으로 오히려 증가했고 세부적으로 말도는 크게 증가한 반면에 명도는 일부 감소했고 방축도는 통계적 유의성을 잃었다. 즉 경제효과는 거리에 반비례한다는 사실을 발견했다. 이처럼 환경효과보다는 경제효과의 중요성이 부각됨에 따라 박재필·황성원(2016)에서 확인된 사회·환경효과의 중요성은 대상지역과 시간경과에 따라 일부 상이해진 것으로 파악된다. 셋째, 명도에서만 유일하게 소득수준(Q8018)이 주민수용성에 부정적인 영향을 미치고 있으며 이는 대다수의 수익을 바다에서 얻고 있는 수산업 종사자들의 관점이 반영된 것으로 판단된다.

Table 6. Result of OLS regression

Variable	Acceptance			
	Maldo	Myungdo	Bangchukdo	3 Islands
Intercept	-0.344	2,914	1,601	0.377
MQ1010	0.929 ¹	0.863 ¹	0.466	0.862 ¹
MQ2010	0.184 ³	-0.115	-0.305	-0.039
MQ3010	-0.475	0.500 ³	0.568	0.043
MQ4010	0.294 ¹	-0.019	0.123	0.218 ²
MQ5010	0.232	0.503	0.161	0.034
MQ6010	-0.042	-0.135	0.068	-0.041
Q8011A	-0.091	0.429	0.232	-0.007
Q8012	0.008	-0.062	-0.017	-0.008
Q8013	-0.028	-0.237	-0.205	-0.013
Q8017A	-0.283	0.309	-0.352	-0.028
Q8018A	-0.033	-0.368 ²	0.060	-0.033
F	71.35 ¹	14.20 ¹	2.58 ³	13.72 ¹
Adj. R ²	0.982	0.889	0.441	0.714
N	16	19	23	58

* ¹ means p < 0.01, ² means p < 0.05, ³ means p < 0.1.

5. 결론

금번 연구는 군산대학교 컨소시엄이 주관하는 말도 인근 해상 5.5 MW 해상풍력터빈 실증연구와 관련하여 사업지 인근 말도, 명도 및 방축도 주민들의 설문조사를 기반으로 해상풍력에 대한 주민수용성이 어떤 요인들에 의해 영향을 받고 있는지 결정요인들을 분석했다.

기존연구들을 바탕으로 인구통계학적 통제변수를 포함한 회귀분석 결과를 통제변수를 포함하지 않은 결과와 비교 요약하면 다음과 같다. 첫째, 주민수용성에 미친 경제효과(MQ1010)의 정(+)의 영향력은 전체적으로 0.842에서 0.862로 증가했고 구체적으로 말도는 0.660에서 0.929로 크게 증가한 반면에 명도는 0.914에서 0.863으로 일부 감소했고 방축도는 통계적 유의성을 잃었다. 즉 해상풍력의 주민수용성에 영향을 미치는 경제효과 역시 거리에 반비례한다는 사실을 발견했다. 둘째, 주민수용성에 있어 정(+)의 지역공동체효과(MQ4010)는 0.220에서 0.218로 일부 영향력이 떨어지는 것으로 나타난 반면에 수협/타어촌계효과(MQ6010)는 통계적으로 무의미하다는 사실을 발견했다.

전술한 통계자료분석 및 회귀분석 결과에 따르면, 첫째, 해상풍력발전기와의 거리가 인접할수록 주민들은 경제효과를 중점적으로 고려하고 있는 것으로 나타났다. 둘째, 특히 사업지와 가장 가까운 말도는 과거 새만금사업보상 등에서 차별을 받았던 경험 등이 주변 수협/타어촌계 등에 대한 불신의 형태로 남아 있고 이는 지역공동체효과로 전환된 것으로 판단된다. 다시 말해, 외부 어촌계나 수협 등을 신뢰하기보다 자신들의 지역공동체를 상대적으로 더 신뢰하고 의존하고 있는 것으로 파악된다.

본 연구에 기반한 정책적 시사점은 다음과 같다. 첫째, 말도, 명도, 방축도와 같은 외해 도서 인근의 해상풍력단지 개발과 관련하여 무엇보다 주민들과의 인터뷰, 설문조사 등을 통해 사전적으로 인근 섬 주민들을 먼저 이해하고 함께 해상풍력 관련 문제를 자발적으로 해결할 수 있는 리빙랩(Living Lab)에 기반한 상향식(bottom-up) 해상풍력 수용성 제고방안이 필요하다.

둘째, 말도, 명도, 방축도와 같은 도서는 육지로부터 물리적으로 단절되어 있어 섬 중심의 지역공동체가 형성되어

있다. 섬공동체는 외부인들의 주민설명회나 포럼 등에 대해 무관심하거나 행사의 목적에 대한 의심을 가질 수 있다. 따라서 도서에 대한 해상풍력 주민수용성 제고 방안은 장기적 관점에서 신뢰성을 기반으로 공식·비공식적 통로를 통해 점진적 접근이 요구된다. 따라서 인근 대학, 연구기관 등이 중심이 되어 덴마크 삼쇠섬의 에너지아카데미(Energy Academy)와 같은 방식을 통해 지역자생적 역량강화활동에 기반한 지역공동체와 폭 넓은 접촉을 통해 점진적인 해상풍력에 대한 이해의 폭을 넓혀야만 해상풍력에 대한 주민 수용성을 제고할 수 있다.

본 연구의 한계는 말도, 명도, 방축도 주민 58명을 설문 대상으로 했고, 섬에 실제 거주하는 주민수가 적어 통계적 분석에 한계가 명확하다. 아울러 향후 인근 섬 주민, 인근 도시 주민 등 다양한 대상으로 본 설문을 확대함으로써 보다 더 다양한 주민들의 의견을 반영한 해상풍력 주민수용성 연구로 확대해나가야 한다.

감사의 글

본 연구는 산업통상자원부(MOTIE)와 한국에너지기술평가원(KETEP)의 지원을 받아 수행한 연구 과제입니다(No. 20183010025200).

References

- [1] Im, H.J., and Yun, S.-J., 2019, "Analysis on the policy process of the separation distance regulations of local governments concerning location conflicts of photovoltaics facilities", *New. Renew. Energy*, **15**(2), 61-73.
- [2] Kim, H.S., Kim, M.Y., Hwang, S.W., and Park, J.P., 2014, "A preliminary study on local residents acceptance in Southwest coast offshore wind energy complex -Focused on survey results of local residents recognition-", *The Journal of Korean Island*, **26**(2), 101-129.
- [3] Kim, H.-J., Kim, J.-H., and Yoo, S.-H., 2019, "Social acceptance of offshore wind energy development in South Korea: Results from a choice experiment survey",

- Renew. Sustain. Energy Rev., **113**(2019), 1~6.
- [4] Park, J.H., and Kim, B.S., 2019, "A comparative study on government's policy for offshore wind power development between major European country and Korea", *New. Renew. Energy*, **15**(3), 11-26.
- [5] Park, J.P., 2014, "Study on determinants of the local acceptance of southwest 2.5GW offshore wind power project", *Global Business Administration Review*, **11**(4), 279-301.
- [6] Park, J.P., 2015, "The study on the acceptance of southwest 2.5 GW offshore wind farm in Gochang and Buan", *Journal of Industrial Economics and Business*, **28**(5), 1943-1963.
- [7] Park, J.P., 2016, "A Study on the effect of distance on local acceptance of southwest 2.5 GW offshore wind farm", *Journal of Korea Regional Economics*, **14**(2), 45-65.
- [8] Park, J.P., and Hwang, S.W., 2016, "Study on the effect of visibility on the acceptance of southwest 2.5GW offshore wind power", *New. Renew. Energy*, **12**(3), 13-19.
- [9] Ladenburg, J., 2008, "Attitudes toward on-land and offshore wind power development in Denmark: choice of development strategy", *Renew. Energy*, **33**(1), 111-118.
- [10] Firestone, J., Kempton, W., and Krueger, A., 2009, "Public acceptance of offshore wind power projects in the USA", *Wind Energy*, **12**(2), 183-202.
- [11] Motosu, M., and Maruyama, Y., 2016, "Local acceptance by people with unvoiced opinions living close to a wind farm: a case study from Japan", *Energy Policy*, **91**, 362-370.
- [12] Yeum, M.G., 2008, "Building wind turbines and community receptivity", *Journal of Social Science*, **47**(1), 59-85.
- [13] Yeum, M.G., 2009, "Residents' attitudes of location for a renewable energy industrial facility in Jeju Island", *The Journal of Human Studies*, **24**, 181-221.
- [14] Yeum, M.G., 2010, "Regional issues and implications of location problems in wind power generation facilities", *Korean Regional Sociology*, **11**(2), 199-218.
- [15] Lee, S.H., and Park, J.P., 2020, "A study on local acceptance of offshore wind farm: focus on Maldo, Gunsan", *New. Renew. Energy*, **16**(2), 20-27.