

해상풍력 수용성에 대한 어민 인식 조사*

A Study on the Fishermen's Acceptability of Offshore Wind Farms

박종문** · 임효숙*** · 박선아**** · 조공장*****

Jongmun Park · Hyosook Yim · Seona Park · Kongjang Cho

요약: 해상풍력 추진에 있어 가장 핵심적인 이해당사자인 어민을 대상으로 해상풍력 수용성에 대한 인식 조사를 수행하였다. 조사는 국내 해상풍력 추진 지역인 전라남도 영광군과 경상남도 통영시 어민들을 대상으로 하였으며, 해상풍력의 경제적 영향, 환경적 영향, 사업 추진방식에 대해 총 8개의 수용성 관련 요인(경제적 기대, 어업 피해, 환경 개선, 환경 피해, 입지발굴방식, 소통방식, 신뢰, 정보공유)에 관한 인식을 묻는 대면 설문조사를 실시하였다. 조사 결과, 어민들은 해상풍력의 경제적 영향과 환경적 영향에 비해 사업 추진방식에 대해 더 큰 불만을 갖고 있는 것으로 나타났다. 또한 어민들은 해상풍력 찬반 입장과 관계없이 어업 피해에 우려하고, 입지발굴방식과 소통방식에 대해서 상당한 문제 인식을 갖고 있었다. 이러한 결과들을 볼 때, 해상풍력에 대한 어민 수용성은 피해 보상과 같은 경제적 대책만으로는 확보되기 어려우며, 입지선정방식, 소통방식, 정보공유 등 추진방식의 개선이 함께 수반되어야만 달성가능할 것으로 생각된다.
핵심주제어: 해상풍력, 어민, 수용성, 추진방식

Abstract: This study focuses on the social acceptability for offshore wind farms of fishermen, the most critical stakeholders in such projects. Face-to-face surveys were conducted among fishermen in Yeonggwang-gun, Jeollanam-do, and Tongyeong-si, Gyeongsangnam-do, all of which are areas under discussion for the development of offshore wind farms in Korea. The factors influencing the social acceptability of offshore wind farms include the project's economic and environmental impacts, procedures, subdivided into the following secondary categories: economic expectations, fishery damage, environmental improvement, environmental damage, siting and communication processes, trust issues, and information sharing. Survey results show that Fishermen are most concerned about the aspect of the project's procedures. Also, fishermen are considerably dissatisfied with the siting and communication processes, the potential damage to the fishing industry, regardless of the support or opposition for offshore wind projects. Accordingly, it is not easy to ensure fishermen accept offshore wind projects only through economic measures. Instead, it is essential to develop sympathetic and acceptable procedures for stakeholders in promoting these projects.

Key Words: Offshore Wind, Fishermen, Acceptability, Procedure

* 이 논문은 한국에너지공단의 지원을 받아 한국환경연구원이 수행한 “국가주도 해상풍력 적합입지 발굴사업(2021-008(R))”의 연구 결과를 기초로 작성되었습니다.

** 주저자, 한국환경연구원 초빙연구원

*** 공동저자, 고려대학교 연구교수

**** 공동저자, 한국환경연구원 연구원

***** 교신저자, 한국환경연구원 선임연구위원

I. 서론

기후변화에 대응하기 위한 온실가스 감축과 재생가능에너지 공급 확대 필요성이 더욱 증대되고 있다(Pachauri et al., 2014). 재생가능에너지 중 하나인 해상풍력은 중국, 영국, 독일 등 주요국을 중심으로 2018년까지 23GW가 보급되었으며(International Energy Agency, 2019), 향후 2030년까지 228GW, 2050년까지 1,000GW로 빠르게 보급될 것으로 전망다(International Renewable Energy Agency, 2019). 한국도 국내 해역의 잠재량, 이용률, 경제적 파급효과에 주목하여 해상풍력 보급 목표를 2030년까지 12GW로 설정한 바 있다(관계부처 합동, 2020.7.17.).

국내·외에서 해상풍력의 보급 필요성이 확대되고 있음에도 불구하고, 지역사회에서는 해상풍력에 추진에 대한 찬반 갈등이 빈번히 발생하고 있다. 해상풍력에 대한 수용성 저하 원인으로는 입지 개발이 민간 발전사업자 주도로 진행되기 때문에 이해관계자와의 협의 및 소통이 부족한 점, 신뢰도 저하, 지자체의 중재 부재 등이 지목되고 있다(김은성, 2018; 김형성·황성원, 2014; 박재필, 2015; 이상훈·윤성권, 2015). 해상풍력에 대한 수용성 확보가 이루어지지 못하여 사업 지연 및 관련 산업의 성장 동력 감소 등의 부정적 결과도 나타나고 있다(관계부처 합동, 2020.7.17.). 실제로 서남해 해상풍력단지 개발사업은 2011년부터 실증단지, 시범단지, 확산단지의 단계별 개발을 통해 2019년에 완공될 계획이었으나 수용성 문제로 지연되어, 실제로는 2019년에 실증단지가 완공될 수 있었으며, 최종 단계인 확산단지는 2028년까지 완공하는 것으로 계획이 변경된 상태이다(산업통상자원부 보도자료, 2020.7.18.).

최근 해상풍력에 대한 수용성 제고를 위하여 「발전소 주변지역 지원에 관한 법률」 시행령 개정을 통해 발전소 주변 지역의 범위와 지원금 배분 방법을 개선하고(산업통상자원부 보도자료, 2020.6.1.), 입지발굴 단계 등 초기부터 경제성과 환경성뿐 아니라 지역 수용성을 종합적으로 확보하기 위한 해상풍력 적합입지 발굴사업과 단지개발 지원사업이 추진되고 있다(산업통상

자원부 보도자료, 2020.8.5.). 하지만 이러한 방안들이 실효성을 갖기 위해서는 해상풍력에 대한 이해관계자 인식 조사가 선행되어야 할 것이다. 해상풍력에 대한 지역 수용성은 사회·문화적으로 구성되며(Firestone et al., 2015), 하나의 요인에만 영향 받지 않고 개인의 태도나 맥락(context), 영향 인식, 절차적 측면 등 서로 다른 요인이 복합적으로 작용하여 형성된다(Ellis and Ferraro, 2016). 이 때문에 해상풍력에 대한 수용성 확보를 위해서는 이해관계자들이 해상풍력과 관련한 다양한 요인들에 대해 어떤 인식을 가지고 있는지를 파악하는 것이 필요하다. 특히 어민은 해상풍력의 가장 직접적인 이해관계자이기 때문에 이들에 대한 해상풍력 인식 조사는 상당히 중요할 것이다.

해상풍력의 지역 수용성을 논의한 여러 선행 연구가 존재함에도 불구하고(김형성·황성원, 2014; 박재필, 2015; 박재필·황성원, 2016; 염미경, 2008; 이동호, 2020; 이상혁·박재필, 2020, Kim et al., 2020), 지역 어민 집단의 인식을 파악하기 위해 설문조사를 실시한 연구는 일부 사례를 제외하면, 다소 부족한 편이다(박재필, 2015; 박재필·황성원, 2016). 이 연구는 어민을 대상으로 설문조사를 실시하여 그들이 해상풍력에 대하여 어떤 기대와 우려를 가지고 있는지 파악하고, 해상풍력에 대한 어민 수용성 향상을 위해 중요하게 고려되어야 할 요인을 찾고자 한다. 특히 선행연구에서는 적절히 고려되지 못하였던 사업 추진방식과 같은 사업의 절차적 측면에 대해서도 함께 조사하여, 해상풍력에 대한 어민 수용성 개선을 위해 필요한 절차적 개선방안에 관한 정책적 시사점을 도출하고자 한다.

II. 선행연구

1. 국내 해상풍력 인식조사 사례 검토

해상풍력사업에 대한 정책적 관심과 추진 사례가 증가하고 있음에도 불구하고 해상풍력에 대한 이해관계자 인식 연구는 상대적으로 부족한 편이

다. 일부 선행연구들은 설문조사를 통해 해상풍력에 대한 이해관계자 인식을 분석한 바 있다(박재필, 2015; 박재필·황성원, 2016; 염미경, 2008). 염미경(2008)은 제주도 월정리 주민을 대상으로 설문조사를 실시하여 해상풍력 추진과정의 절차적 한계를 상세하게 정리하고 주민의 해상풍력에 대한 지지 수준과 해상풍력의 환경적 효과 인식을 분석하였다. 박재필(2015)과 박재필·황성원(2016)은 서남해 해상풍력사업에 대하여 어민을 포함한 지역 이해관계자를 대상으로 설문조사를 실시하여 수용성 요인을 분석하였다.

이동호(2020)는 국내·외 해상풍력 수용성 관련 문헌을 검토하여 주민 수용성 요인을 분류하고 탐색적 연구 모형을 제시하면서 후속 작업으로 설문조사를 통한 분석을 제안하였다. 이상혁·박재필(2020)은 군산 말도의 이장과 어촌계장을 인터뷰하여 텍스트마이닝 기법을 활용하여 해상풍력 인식을 프레임으로 유형화 한 바 있다. 이 연구에서도 표본이 다소 제한적이었기 때문에 후속 연구로 설문조사를 제안하였다.

몇몇 연구들은 해상풍력 인식에 대하여 심층면접을 통하여 질적 분석을 수행하였다(김형성·황성원, 2014; 염미경, 2008; 이상혁·박재필, 2020). 김형성·황성원(2014)은 서남해 해상풍력발전단지와 관련하여 부안, 고창, 영광의 어민과 지자체 및 시민단체 관계자를 대상으로 연구를 수행하여, 해상풍력 추진 시 신속하고 정확한 정보 제공과 협력 구조 구축이 필요하다고 하였다.

기존의 선행연구 흐름을 정리하면 수용성에 대한 경험적 연구는 점차 늘어나고 있지만 해상풍력의 가장 직접적인 이해당사자인 어민을 대상으로 한 인식 조사는 부족한 편이다. 무엇보다도 해상풍력사업 관련 사업자와 주민 간 개별 접촉이나 뒤늦은 사업설명회 등 소통방식의 문제나 정확하고 충분한 정보 공유의 필요성 등이 수용성에 중요한 요소로 제시되고 있으나(김형성·황성원, 2014; 염미경, 2008), 이러한 추진방식에 대하여 어민들은 어떤 인식을 갖고 있는지 조사한 사례는 찾아보기 어려웠다. 따라서 이 연구는 지역 어민을 주요 연구 대상으로 설정하여 다양한 수용성 요

인과 함께 해상풍력 추진방식에 대한 인식이 어떠한지 자세하게 살펴본다.

2. 해상풍력 수용성 관련 요인에 대한 선행연구 검토

연구의 조사 범주와 문항 설계를 위해 기존 해상풍력 관련 선행연구를 검토하였다. 해상풍력 수용성 관련 요인들은 크게 경제적 영향, 환경적 영향, 추진방식에 관한 논의로 구분할 수 있다.

1) 풍력발전의 경제적 영향

풍력발전단지 도입의 경제적 영향을 다루는 연구들은 먼저 지역 경제 활성화 효과를 논의하고 있다. 예를 들어, 해상풍력이 조선, 해운, 철강 등 여러 산업과 연계 가능성이 높다는 점에 주목하여 지역 항만을 중심으로 발전기의 제작, 조립, 운송 기능을 집적화한 산업 클러스터 구축 논의가 있다(양항진·장봉규, 2019; 진호현·이창희, 2018). Junqueira et al.(2021)에 따르면, 유럽에서는 16개 항만에서 해상풍력 부품 제조와 물류, 유지보수 등 지역 클러스터가 활성화되어있다.

일부 사례 연구들에서는 지역 주민들이 풍력발전단지 개발에 따른 일자리 창출 효과를 기대하는 것으로 보고되고 있다(Baxter et al., 2013; Slattery et al., 2012; Rand and Hoen, 2017). Slattery et al.(2012)에 따르면 미국 텍사스와 아이오와의 풍력발전단지에 대하여 설문 응답자의 과반수 이상이 지역 산업 확대와 일자리 창출, 지역 세수 증대 등 전반적인 경제적 효과에 대하여 지지하는 것으로 분석했다.

지역 관광에 대해서는 상반된 시각이 존재한다. 해상풍력단지가 지역 레크리에이션 및 관광산업에 부정적으로 영향을 줄 것으로 인식되는 사례가 있는 반면(Firestone and Kempton, 2007), 미국 로드아일랜드주 블록 아일랜드(Block island) 해상풍력발전단지 사례는 보트 투어, 낚시 등 지역 해양관광과 해상풍력이 연계될 수 있는 가능성을 보여준다(Smith et al., 2018; Smythe et al., 2020; ten Brink and Dalton, 2018).

지역 어업은 해상풍력발전단지 도입에 대체로 부정적인 영향을 받을 것으로 예상되고 있다. 양식업의 경우 일부 연구들에서 홍합 등 패류, 해조류, 갑각류 양식을 중심으로 해상풍력단지 하부 구조물 주변에서 활성화될 수 있는 것으로 평가되었다(Buck et al., 2008, 2010; Hooper and Austin, 2014). 반면 어선 어업은 해상풍력단지 도입으로 부정적 영향을 받는 것으로 논의되고 있다. 영국의 지역 어민 인식을 조사한 Hooper et al.(2015)는 해상풍력단지로 인한 어장 상실 및 조업 중단, 개체 수 감소 등의 영향이 주로 인식되는 것으로 분석하였다. Berkenhagen et al.(2010)는 독일 해상풍력발전단지 관련 13건의 승인된 계획을 분석한 결과, 개별 계획들에서 어업 영향이 과소평가되었으며 모든 단지가 건설될 경우의 누적 영향은 고려되지 않았음을 지적한다. 특히 안강망, 기선권현망, 형망, 조망 등의 어업 형태는 선박 운항 특성, 어구의 크기와 해저 영향 등을 기준으로 해상풍력과 상충가능성이 큰 것으로 평가되며(정초영 등, 2019), 이러한 어업들이 활발한 해역에 해상풍력 추진 시 조업구역 축소 및 어획량 감소 피해로 이어질 수 있다.

2) 풍력발전의 환경적 영향

풍력발전은 친환경적인 재생에너지원으로 알려져 있으나 연구 사례에 따라 그 효과에 대한 인식은 상이한 편이다. 일부 사례들은 풍력에너지가 화석에너지에 비해 대기오염물질이나 온실가스를 배출하지 않는 대체에너지로 인식되고 있음을 보여주고 있으나(염미경, 2008; Slattery et al., 2012), Firestone and Kempton(2007) 사례에서는 기후변화 대응이나 대기질 개선 가능성이 낮을 것으로 인식되었다.

해상풍력의 해양 환경에 대한 기여 효과에 대해서는 풍력단지 내 침식 방지를 위한 하부 인공구조물이 다양한 해양 생물의 먹이종을 제공하고, 상위 포식 생물종으로부터의 피난처 역할을 할 수 있다는 논의가 있다(Glarou et al., 2020; Langhamer, 2012; De Troch et al., 2013). 또한 해상풍력단지 내에서는 저서 생물 군집에 영향을 미치는 조망, 저인망어업

이 금지되기 때문에 해당 해역의 생태계가 회복되는 효과가 있다고 보고되고 있다(Coates et al., 2016; Langhamer, 2012).

반대로 해상풍력단지와 연관된 환경적 부작용을 우려하는 사례도 있다. ten Brink and Dalton(2018)은 지역 어민들이 건설로 인한 수질 악화와 소음의 영향으로 어류 개체 수가 감소하는 것으로 인식했다고 제시했다. 한편, Hsiao et al.(2021)는 부유사가 발전단지 건설 과정에서 일시적으로 증가하지만 그 이후 서서히 줄어든다고 제시하였다.

일부 연구들은 운영과정의 환경적 영향은 적은 편이라고 제시한다. 국내 서남해 해상풍력 단지의 모니터링 자료를 분석한 서진성 등(2019)에 따르면, 해당 해역의 수질과 중금속 농도 등이 모두 양호한 수준으로 평가되었다. 유기완·김태룡(2016)은 서남해 실증단지의 2 km 외곽에서부터는 전자파와 소음 영향이 미미하다고 예측하였다. 해상풍력의 조류 영향에 대하여 홍미진 등(2019)은 조류 충돌과 서식 방해, 장벽효과 등의 부정적 영향이 있을 수 있으나 실증 사례가 부족하다고 보았다.

풍력발전단지가 지역 경관에 미치는 영향도 수용성 요인으로 인식되고 있으며, 풍력발전단지를 해안으로부터 멀리 배치하여 가시적으로 보이지 않도록 하는 것이 대안으로 평가되기도 한다(Firestone and Kempton, 2007). 그러나 해상풍력단지가 관광상품으로 연계되는 경우도 있어 경관 인식은 지역 사례별로 다른 편이다(Smith et al., 2018; Smythe et al., 2020; ten Brink and Dalton, 2018).

3) 풍력발전사업의 추진방식

입지 선정과정은 사업 추진에 있어 가장 기초적인 단계임에도 불구하고, 정보 제공 및 소통과정의 부족으로 지역 주민이 뒤늦게 사업 추진 사실을 알게 되면서 갈등이 발생한다(김은성, 2018; 김형성·황성원, 2014; 이순자, 2015). Baxter et al.(2013)은 캐나다 온타리오주 풍력단지 설치지역 마을과 비 설치지역 마을(통제군) 모두에서 입지 선정 과정이 공정하지 않다는 인식 경향을 확인했으며, 이해관계자가 참여하는 입지 발굴이 필

요하다고 제안했다. 여러 연구들은 사업 추진과정에서 지역 이해관계자들이 입지와 계획에 참여하는 것이 매우 중요하다고 강조한다(Breukers and Wolsink, 2007; Loring, 2007).

기존의 민간사업자 중심의 추진과정은 주민 등 이해관계자가 충분한 시간을 두고 의견을 개진할 수 있는 기회를 제공하지 않았다(김은성, 2018; 이상훈·윤성권, 2015). 지역 내 공론화 과정 없이 사업자와 일부 주민간 개별 접촉 방식은 수용성 갈등으로 이어지고(염미경, 2008), 공론화를 하더라도 반대가 심할 것으로 예상되는 지역에서 주민설명회가 개최되지 않거나 형식적으로 운영되는 문제가 있었다(김은성, 2018).

해상풍력 관련 추진 주체에 대한 신뢰도 중요한 요소로 지목되고 있다. 박재필(2015)은 고창지역 이해관계자들을 대상으로 해상풍력에 대한 설문 조사를 수행하여 과거 국책사업의 부정적 경험이 해상풍력 수용성을 감소시키는 것으로 분석했다. 기존의 국책사업과 정부에 대한 신뢰가 해상풍력 인식에 영향을 미친다는 것이다. 한편, Firestone and Kempton(2007)에 따르면, 해상풍력사업을 민간사업자가 아닌 지방정부가 주도하는 경우 주민들이 사업을 지지할 가능성이 더 높아진다.

정보 공유도 중요하게 평가된다. 이상훈·윤성권(2015)은 사업자와 지자체가 발전단지의 입지와 규모, 지역 영향에 대한 정보를 제공하고 신뢰를 형성하는 노력이 필요하다고 하였다. 특히 초기 단계에서부터 정보 소통을 위한 지자체의 역할이 강조된다(김형성·황성원, 2014).

따라서 갈등을 줄이고 수용성을 높이기 위하여 초기 단계에서 사업 관련 정보를 신속히 공유하고, 지역 이해관계자들이 사업계획에 대해 협의할 수 있도록 보장하는 과정을 통해 투명성과 신뢰도를 증진시키도록 추진방식을 개선하는 것이 중요한 것으로 평가되고 있다(Scherhauser et al., 2017).

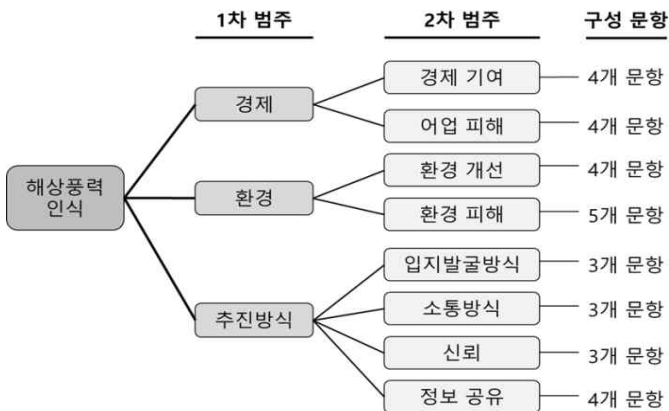
III. 연구 방법

1. 조사 설계

이 연구에서는 해상풍력의 직접적 이해당사자인 어민을 대상으로 주요 인식을 상세하게 파악하기 위하여 설문조사를 기획하였다. 조사 설계를 위하여 해상풍력 수용성 관련 국내·외 선행연구, 사전 조사, 연구진 검토 과정을 거쳤다. 해상풍력 수용성 관련 선행연구들은 크게 해상풍력 수용성 요인으로 경제, 환경, 추진방식을 다루고 있었다. 이 연구에서는 이 세 가지 요인을 1차 범주로 설정하였다. 2차 범주는 경제 기여와 어업 피해(이상 경제범주), 환경 개선, 환경 피해(이상 환경범주), 입지발굴과 소통, 신뢰와 정보공유(이상 추진방식 범주)로 구분된다.

문항 갯수는 2차 범주별로 최소 3개에서 최대 5개로 구성되었으며 5점 리커트 척도로 작성되었다. 이러한 주요 인식 관련 문항 외에도 해상풍력 정책과 실제 지역 추진에 대한 입장을 묻는 문항 2개를 포함하여 총 32개의 문항으로 설문조사가 실시되었다. 각 범주와 문항 구성은 <그림 1>에 제시되어 있다.

〈그림 1〉 해상풍력 어민 설문조사의 구성



2. 연구 대상 및 표본 특성

지역 내 해역을 이용하여 경제활동을 하는 어민들은 가장 핵심적인 이해관계에 있는 집단이기 때문에 이 연구의 대상으로 설정하였다. 공간적 범위로는 전라남도 영광군과 경상남도 통영시로 한정하였다. 두 지역 모두 2019년부터 해상풍력이 이슈화되면서 어민 반대 등 갈등이 있어 왔고 최근 해상풍력 관련 민관협의회가 운영되고 있는 공통점이 있다(뉴시스, 2019.10.24., 2020.12.30; 한산신문, 2019.10.01.; 현대해양, 2020.11.14.). 이러한 과정 속에서 두 지역 내 다수의 어민들이 해상풍력사업에 대하여 인지하고 다양한 인식을 갖고 있을 것으로 예상되어 연구 대상으로 적합하다고 판단하였다.

설문조사는 두 지역 모두 2021년 6월 지역 수협에서 개최된 어업인 대상 해상풍력 설명회 현장에서 진행되었다. 설문 참여자에게는 설문지 작성 전 설문조사의 취지와 주요 내용, 작성 방법 등에 대한 안내를 제공하였다. 설문조사 결과, 영광군에서 80부, 통영시에서 52부가 회수되었으나 불성실한 응답 패턴을 보이거나 결측치가 많아 신뢰하기 어려운 경우가 각각 11부, 9부씩 확인되어 이들은 분석에서 제외하였다. 또한 영광군 표본에서는 수협 직원 15인이 포함되어 있었으나 통영시 표본에는 수협 직원이 포함되지 않아 지역 표본 간 이질성을 줄이기 위하여 수협 직원 표본도 제외하였다. 이에 따라 최종 분석에 사용된 설문 부수는 영광군 54부, 통영시 43부이며 총 97부이다.

영광과 통영 어민 표본 집단의 특성을 살펴보면 다음과 같다(상세 내용은 부록 1 참조). 연령대의 경우 50대와 60대 비중이 전체 표본에서 75%를 차지하여 전반적으로 고령화되고 있는 어촌의 상황을 반영하고 있다. 어업 형태를 밝힌 91명의 어민 중 가장 많이 종사하고 있는 어업의 형태는 연안허가어업이었으며, 어업 관련 단체의 직책이 있는 어민 71명 중에서 어업단체 임원을 맡고 있는 경우가 가장 많았다. 응답자의 73%가 지역 어민을 대표하는 주요 단체 관련 직책을 맡고 있기 때문에 표본이 일정 수준의 대표성을 확보했다고 볼 수 있다. 어업 경력을 밝힌 어민 91명의

어업 경력은 평균 29.9년으로 설문조사에 참여한 어민들이 상당 기간 어업에 종사해왔다는 점을 알 수 있다.

3. 분석 방법

이 연구에서는 어민들의 해상풍력 관련 인식을 상세하게 살펴보기 위해 각 범주와 문항별 빈도분석을 실시한 후 그 결과를 해석하였다. 또한 해상풍력 관련 주요 범주별, 문항별 인식은 지역 사업 추진에 대한 입장(찬성, 중립, 반대)에 따라 다를 수 있고, 해상풍력과 상충가능성이 높은 연안허가어업과 근해허가어업 종사 여부에 따라 차이가 있을 수 때문에 하위 집단으로 구성해 집단 비교를 진행하였다.¹⁾

집단 비교는 각 집단의 크기와 집단 간 크기 차이를 고려하여 비모수통계 검정방법인 크루스칼-왈리스 검정(Kruskal-Wallis test)과 윌콕슨 순위합 검정(Wilcoxon ranksum test)을 실시하였다. 크루스칼-왈리스 검정 결과 세 집단 사이의 체계적인 차이가 있는 것으로 확인되는 경우, 구체적으로 어떤 집단 간에 차이가 있는지 확인하기 위하여 사후 검정 방법으로 본페로니 방법(Bonferroni method)을 이용한 던 검정(Dunn's test)을 실시하였다. 분석 프로그램으로 Stata(ver. 16.1)를 사용하였다.

IV. 연구 결과

1. 해상풍력에 대한 어민 인식조사 결과

1) 해상풍력에 대한 찬반 입장

어민들의 해상풍력에 대한 입장은 국가 정책적 차원과 지역 추진의 차

1) 모든 범주에서 영광과 통영 어민 집단간 인식 차이는 나타나지 않아 지역 집단을 하나의 표본으로 분석하기에 큰 문제가 없을 것으로 판단하였다.

원으로 구분하여 조사하였는데 지역에 따라 다소 차이가 있었다(〈표 1〉 참조). 영광 어민들의 경우 국가 해상풍력 정책과 실제 지역 추진 모두 응답자의 과반수 이상이 찬성하였으나, 통영 어민들의 경우 실제 추진에 대하여 상대적으로 반대 또는 중립 입장이 많은 편이다.

〈표 1〉 어민의 해상풍력 찬반 입장 분포

(응답 비율: %)

해상풍력 입장	구분	매우 반대	반대	보통 (중립)	찬성	매우 찬성
국가 해상풍력 정책에 대한 입장	영광	7.4	13.0	5.6	57.4	16.7
	통영	2.3	9.3	46.5	27.9	14.0
	전체	5.2	11.3	23.7	44.3	15.5
실제 사업 추진에 대한 입장	영광	13.0	9.3	16.7	59.3	1.9
	통영	11.6	27.9	39.5	16.3	4.7
	전체	12.4	17.5	26.8	40.2	3.1

주) 찬성('찬성'과 '매우 찬성' 합산) 또는 반대('반대'와 '매우 반대' 합산)의 비율이 전체 표본의 50% 이상(과반수 이상)인 경우에 음영 표시함

이에 따라 전체 표본에서도 국가 정책으로서 해상풍력에 찬성하는 어민 응답자는 59.8%로 전체 응답자의 과반수를 차지하는 반면, 실제 지역에서 해상풍력을 추진하는 것에 찬성하는 경우는 43.3%로 작은 편이다. 특히 매우 찬성과 매우 반대 비중은 두 문항 간에 상당한 차이가 확인되었다.

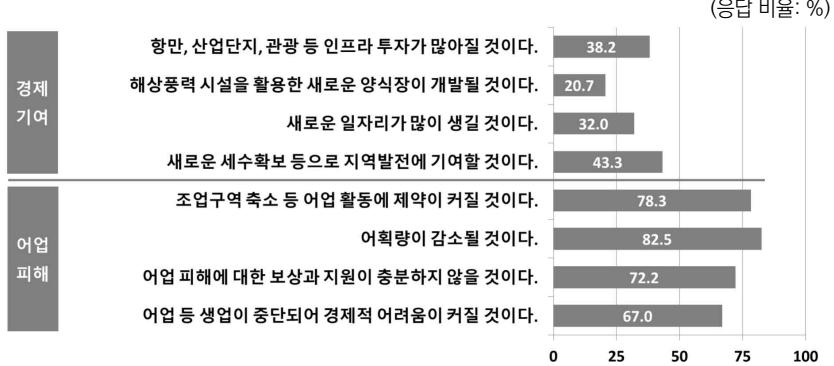
2) 해상풍력의 경제적 영향에 대한 인식

〈그림 2〉는 해상풍력의 경제적 영향에 대한 어민인식 현황을 보여주고 있다. 해상풍력의 경제 기여에 대하여 어민들은 지역 세수 확보에 긍정적인 영향을 줄 수 있다는 문항에 가장 많이 동의하였다(43.3%). 하지만 그 외 문항에서는 모두 비동의 응답자 비율이 더 높았고 특히 양식장 개발에 가장 기대감이 낮은 편이다.

어업 피해 범주에서는 모든 문항에서 동의 비율이 상대적으로 높게 나타났다(최소 67%~최대 82.5%). 이러한 결과는 많은 어민들이 해상풍력의

로 인한 어업 피해를 우려하고 있음을 의미한다. 특히 해상풍력에 따른 어획량 감소에 대한 우려가 응답자의 82.5%로 가장 높았다.

〈그림 2〉 해상풍력 경제적 영향에 대한 조사 결과



주: 그래프는 각 문항별 동의 비율('동의' 및 '매우 동의' 합산) 기준임

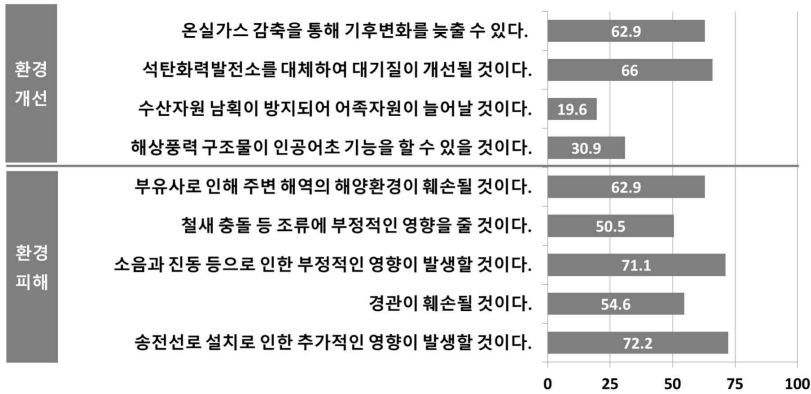
3) 해상풍력의 환경적 영향에 대한 인식

〈그림 3〉은 해상풍력의 환경적 영향에 대한 어민 인식 조사결과를 보여 준다. 해상풍력으로 기후변화를 늦출 수 있을 것이라는 점에 응답자의 62.9%가 동의하였으며, 대기질 개선 효과에 대해서는 66%가 동의하였다. 반면, 지역 해양환경 개선에 대해서는 부정적인 입장이 더 많았는데, 수산 자원 남획 방지로 어족자원이 증가할 가능성에 대해서는 응답자의 53%가 동의하지 않았으며 해상풍력의 인공어초 효과에 대해서도 42.3%가 그 실현 가능성을 낮게 인식하였다.

환경 피해에 대해서는 모든 문항에 대해 동의하는 경향이 뚜렷한 편이다. 특히 해상풍력으로 인한 소음과 진동, 송전선 설치에 따른 영향은 각각 응답자의 71.1%와 72.1%가 부정적으로 인식하고 있다. 부유사 발생으로 인한 부정적 영향에도 62.9%가 동의하였다. 한편 조류나 경관 영향에 대해서도 응답자의 과반수 이상이 우려하는 편이나, 어업과 연관된 환경 영향들(소음, 진동 등)에 비해서는 동의 비율이 적은 편이다.

〈그림 3〉 해상풍력의 환경적 영향에 대한 조사 결과

(응답 비율: %)



주: 그래프는 각 문항별 동의 비율('동의' 및 '매우 동의' 합산) 기준임

4) 해상풍력의 추진방식에 대한 인식

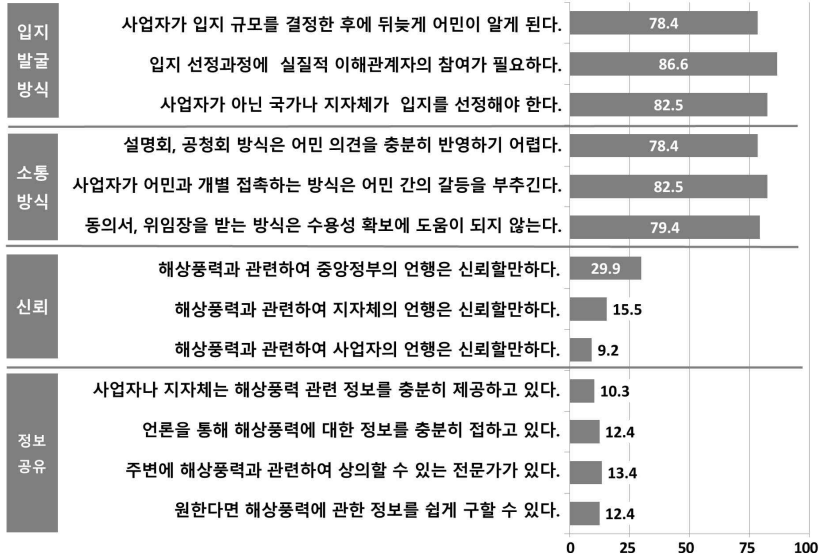
〈그림 4〉는 해상풍력 사업의 추진방식에 대한 어민 인식을 보여준다. 입지발굴 및 소통방식의 경우 모든 문항에 대하여 응답자의 75% 이상이 동의하는 것으로 나타나 대다수 어민들이 현행 해상풍력 입지발굴 과정과 소통방식에 대해 문제가 있다고 인식하는 것으로 나타났다. 특히 '입지선정 과정에서 어민 등 실질적 이해당사자의 참여가 필요하다(86.6%)', '사업자와 어민간 개별 접촉 방식이 갈등을 야기한다(82.5%)', '사업자가 아닌 국가나 지자체가 입지를 선정해야한다(82.5%)'는 질문에 높은 동의를 나타냈다.

해상풍력 관련 중앙정부에 대하여 신뢰할만하다고 응답한 어민들은 29.9%이며, 신뢰하지 않는다고 응답한 어민들은 27.8%로 나타나 인식 수준이 어느 한 방향으로 치우치지 않았다. 반면, 지자체 연행을 신뢰하지 않는 응답자는 42.3%였으며, 사업자의 연행을 신뢰한다고 대답한 응답자는 9.2%에 불과했다.

정보공유 범주에서는 모든 문항에 대하여 응답자의 과반수 이상이 정보공유 수준에 불만을 갖고 있으며(최소 56%~최대 74%), 긍정적인 인식은 약 10% 수준에 그치고 있다. 특히 응답자 10명 당 7명 이상은 주변 전문가가 부족하고(70.1%), 정보 습득에 어려움을 겪고 있다(74.2%).

〈그림 4〉 해상풍력 추진방식에 대한 조사 결과

(동의 비율: %)



주: 그래프는 각 문항별 동의 비율('동의' 및 '매우 동의' 합산) 기준임

2. 해상풍력에 대한 어민 수용성 영향요인 탐색

해상풍력에 대한 어민 수용성 영향요인 탐색을 위한 추가 분석을 실시하였다. 먼저, 범주 간 인식의 차이를 비교하여 어민들이 어떤 요인에 대해 보다 부정적인 인식을 갖고 있는지를 규명하고자 하였다. 또한 해상풍력 찬반 집단별 인식 차이 분석과 종사하는 어업 형태별 인식 차이 분석을 통해 해상풍력 어민 수용성 영향요인을 탐색하였다.

1) 요인 범주 간 인식 비교

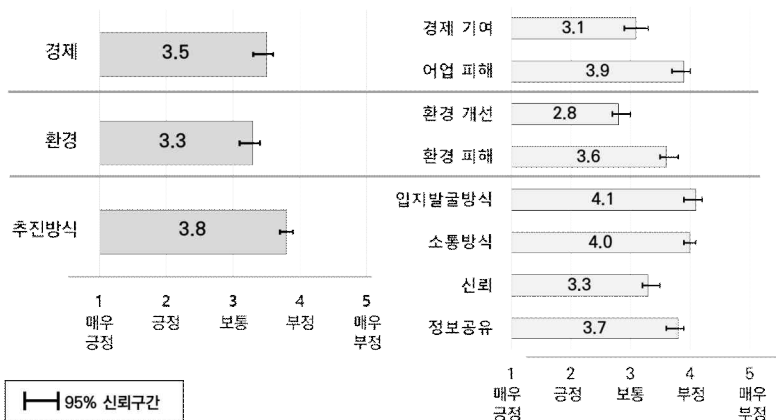
어민들이 어떤 요인에 대해 가장 부정적으로 인식하고 있는지를 확인하기 위해 요인 범주 간 인식을 비교하였다. 조사 문항 중 긍정적 표현으로 구성된 문항들은 역방향으로 재코딩되었다.²⁾ 범주별 인식 비교 결과는

2) 본 설문조사는 해상풍력의 이해관계자인 어민들의 우려와 요구사항을 조사하는 것이 목적이기 때문에 긍정적 표현으로 구성된 문항들도 부정적으로 평가할수록 높은 점

〈그림 5〉와 같다. 어민들은 사업 추진방식(평균 3.8), 경제적 영향(평균 3.5), 환경적 영향(평균 3.3)의 순으로 부정적 인식을 갖고 있다. 8개의 세부 범주를 살펴보면, 입지발굴방식(평균 4.1점)과 소통방식(평균 4.0점)에 대해 가장 부정적이다. 그 다음으로는 어업 피해(평균 3.9점), 정보공유(평균 3.7점), 환경 피해(평균 3.6점)에 대해 높은 수준의 부정적 인식이 드러났다. 그 외에 신뢰(평균 3.3), 경제 기여(평균 3.1), 환경개선(평균 2.8)은 대체로 보통 수준으로 확인되고 있다.

전체 설문 항목 중에서도 추진방식 범주의 주요 문항들이 부정 평가를 기준으로 상위권에 위치하고 있다(부록 2 참조). 이해관계자 소통 결여 및 미흡한 정보 제공, 낮은 신뢰 등 절차적 문제는 기존 사례에서 논의된 바 있으나(김은성, 2018; 김형성·황성원, 2014; 이상훈·윤성권, 2015; 이순자, 2015), 이 연구에서는 이에 대하여 정량적 형태로 어민의 해상풍력의 추진방식에 대한 인식을 확인하였다.

〈그림 5〉 요인 범주별 부정적 인식 수준



* 주: 점수가 높을수록 긍정적 영향의 가능성(예, 경제 기여, 환경 개선)은 작게, 부정적 영향 가능성(예, 어업 피해, 환경 피해)은 크게, 추진방식은 문제가 있다고 인식함

수로 재코딩하였으며, 범주별 평균값이 높을수록 어민들이 부정적으로 인식한다고 해석한다.

2) 집단 간 요인 범주별 인식 비교

어민 집단 내에서도 세부 집단별로 인식 차이가 있을 수 있기 때문에 해상풍력사업 추진 입장, 어업 형태 등을 기준으로 비교 분석하였다.³⁾ 먼저 해상풍력 추진 입장에 따라 범주별 인식 차이를 살펴보았다. 해상풍력의 경제적 효과에 대해서 추진 반대 집단(평균 3.7 ± 0.7), 중립 집단(평균 3.2 ± 0.7)은 약간 부정적, 찬성 집단(평균 2.6 ± 1.0)은 약간 긍정적인 인식을 갖고 있으며, 크루스칼-왈리스 검정 결과 집단 간 유의한 차이가 확인되었다($\chi^2=24.690$, $p=0.0001$). 세부적으로는 추진에 반대할수록 경제적 효과에 대해 더 부정적인 인식을 갖는 경향을 보인다(반대-중립: $z=2.341$, $p=0.0289$, 반대-찬성: $z=4.958$, $p=0.0000$, 중립-찬성: $z=2.264$, $p=0.354$). 어업 피해의 경우, 해상풍력 추진 입장에 따른 차이는 유의하지 않고, 추진 반대(평균 3.9 ± 0.8), 중립(평균 4.0 ± 0.4), 찬성(평균 3.8 ± 1.0) 등 모든 집단이 대체로 어업 영향에 대하여 우려하고 있다.

환경적 영향 중 환경 개선 및 환경 피해 범주 모두 추진 입장에 따른 차이가 확인되었다. 해상풍력의 환경 개선 효과에 대하여 추진 입장별 유의한 차이($\chi^2=13.498$, $p=0.0012$)가 있으며, 반대 집단(평균 3.2 ± 0.8)이 찬성 집단(평균 2.6 ± 0.7)보다 부정적으로 인식한다($z=3.662$, $p=0.0004$). 중립 집단(평균 2.9 ± 0.6)은 다른 집단과의 인식 차이가 없었다. 환경 피해에 대해서도 인식 차이가 유의하였다($\chi^2=12.021$, $p=0.0025$). 반대 집단(평균 3.9 ± 0.5)과 중립 집단(평균 3.8 ± 0.5)간 인식 차이는 없었으나, 이 두 집단들은 찬성 집단(평균 3.3 ± 0.8)에 비하여 환경 피해를 더 우려하고 있다(반대-찬성: $z=3.167$, $p=0.0023$, 중립-찬성: $z=2.547$, $p=0.0163$).

추진방식 중 입지발굴 및 소통방식에 대해서 추진 입장별 차이가 없었다. 입지발굴방식의 경우 반대(평균 4.2 ± 0.7), 중립(평균 4.1 ± 0.6), 찬성(평균 4.0 ± 0.8) 등 모든 집단이 대체로 평균 4점 이상의 부정적인 인식을 갖고 있다. 소통 방식 역시 모든 집단이 문제점으로 인식하고 있다(반대:

3) 추진 입장별 표본 크기는 반대 29명, 중립 26명, 찬성 42명이다. 연안허가 및 근해허가어업의 연근해그룹과 양식업 등 기타그룹은 각각 64명과 33명이다.

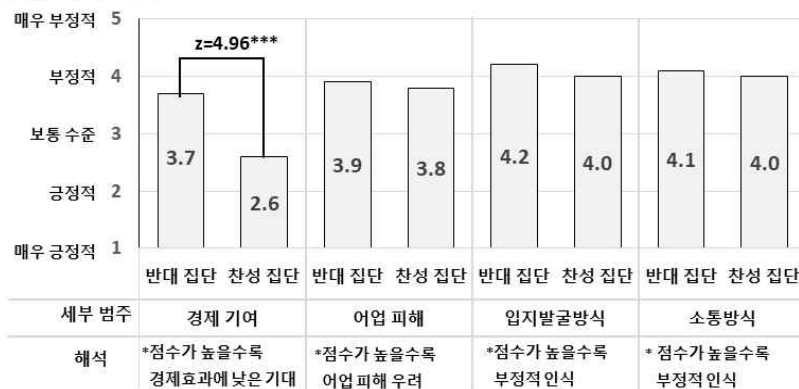
평균 4.1 ± 0.5 , 중립: 평균 4.0 ± 0.5 , 찬성: 평균 4.0 ± 0.6).

해상풍력 추진 주체에 대한 신뢰 수준에 대해서는 해상풍력 입장별 인식 차이가 유의하게 나타났다($\chi^2=12.226$, $p=0.0022$). 해상풍력에 반대하는 집단(평균 3.7 ± 0.9)은 찬성하는 그룹(평균 3.1 ± 0.6) 보다 추진 주체를 불신하고 있다($z=3.464$, $p=0.0008$). 중립 입장 집단(평균 3.4 ± 0.6)의 경우 다른 집단과 유의한 차이는 없었다. 해상풍력 관련 정보 공유 수준에 대해서도 지역 추진 입장에 따른 차이가 확인되었으며($\chi^2=6.553$, $p=0.0378$), 세부 집단간에는 반대(평균 4.0 ± 0.9)와 중립 집단(평균 3.6 ± 0.6)간 인식 차이가 있는 것으로 나타났다($z=2.337$, $p=0.029$). 찬성 집단(평균 3.7 ± 0.8)은 다른 집단간 인식 차이가 유의하지 않았다.

〈그림 6〉은 중립 집단을 제외한 찬성 및 반대 집단의 주요 범주별 인식 차이를 제시하고 있다. 경제적 기여 범주에 대해서는 반대 집단은 부정적, 찬성 집단은 긍정적으로 해석하지만, 어업 피해와 입지발굴, 소통 방식에 대해서는 찬반 입장에 관계 없이 어업에 대하여 우려하고, 현행 입지발굴 방식이나 소통방식이 문제라고 생각하고 있다.

〈그림 6〉 해상풍력 입장별 주요 범주의 인식 차이 비교

각 범주 내용에 대한 인식



* 주: 중립 입장 집단은 생략하였으며(주요 내용은 본문 참조), 집단 간 차이가 통계적으로 유의한 경우 z 검정 통계량을 유의수준과 함께 표시함(* $p<0.05$, ** $p<0.01$, *** $p<0.001$)

다음으로 어업 형태에 따라 범주별 인식 차이가 있는지 월콧슨 순위합 검정을 통해 살펴보았다. 해상풍력의 경제적 기여 측면은 어업 형태에 따라서는 뚜렷한 인식 차이가 확인되지 않았다. 연근해어업(평균 3.2 ± 0.9)이나 양식업 등 기타 어업(평균 2.9 ± 1.1) 모두 경제적 기여 가능성에 대하여 보통 정도의 인식을 가지고 있다. 그러나 어업 영향에 대해서는 집단간 인식 차이가 나타났는데($z=2.907$, $p=0.0033$), 연근해 어업에 종사하는 어민들(평균 4.0 ± 0.8)이 양식업 등 기타 어업 종사자들(평균 3.6 ± 0.8) 보다 해상풍력의 어업 영향을 더 크게 우려하고 있다.

해상풍력의 환경 기여효과에 대해서는 연근해 어업(평균 2.9 ± 0.7)이나 기타 어업(평균 2.8 ± 0.7)간 인식 차이가 유의하지 않고, 두 그룹 모두 경제 기여 범주와 유사하게 보통 정도 인식을 갖고 있다. 하지만 환경 피해 영향의 경우 연근해 그룹(평균 3.7 ± 0.6)이 기타 그룹(평균 3.4 ± 0.8)에 비해 해상풍력의 환경 피해를 약간 더 우려하고 있다($z=2.077$, $p=0.0375$).

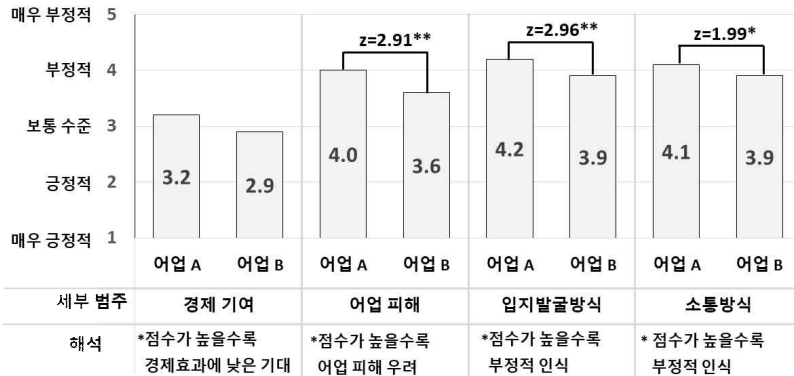
추진방식 중 입지발굴방식에 대해서 연근해 그룹 어민들(평균 4.2 ± 0.7)은 기타 그룹 어민들(평균 3.9 ± 0.6)보다 불만을 표하고 있다($z=2.963$, $p=0.0028$). 소통 방식에 대해서도 연근해 그룹(평균 4.1 ± 0.6)과 기타 그룹(평균 3.9 ± 0.5) 등으로 집단간 인식 차이가 있는 것으로 확인되었다($z=1.987$, $p=0.0468$). 한편 신뢰 및 정보공유에 대해서는 어업 형태에 따른 차이가 유의하지 않았다. 추진 주체에 대한 신뢰에 대해 연근해 그룹은 평균 $3.4(\pm 0.8)$, 기타 그룹은 평균 $3.2(\pm 0.7)$ 등의 인식 수준을 보이고 있다. 정보 공유에 대해서는 연근해 그룹은 평균 $3.8(\pm 0.9)$, 기타 그룹은 평균 $3.6(\pm 0.6)$ 등으로 확인된다.

〈그림 7〉은 어업 형태별 주요 범주의 인식 차이를 제시하고 있다. 경제적 기여 범주에 대해서는 인식 차이가 유의하지 않았으나, 어업 피해와 입지발굴 및 소통방식에서 연근해 그룹 어민들이 보다 우려하고 있는 것을 확인할 수 있다. 연근해그룹 어민들은 상대적으로 어선의 규모와 어구 특성 등 조업 특성 상 해상풍력사업 추진 과정에서 근해 혹은 연안 어장 손실에 대해 더 민감하게 느낄 수 있다. 그럼에도 불구하고 현행 추진방식으로는 입지 결정 과정에 참여할 수 있는 여지가 적고 사업자와의 소통과

정에 한계가 있다고 느낄 수 있다.

〈그림 7〉 어업 형태별 주요 범주의 인식 차이 비교

각 범주 내용에 대한 인식



* 주: 어업 A집단(연안·근해허가어업)과 어업 B집단(양식업·마을어업 등)간 순위합 검정 결과는 평균 점수에 따른 차이와 다를 수 있으며, 차이가 유의한 경우 Z검정 통계량을 유의수준과 함께 표시함 (* $p<0.05$, ** $p<0.01$, *** $p<0.001$)

V. 결론

해상풍력 수용성에 대한 어민 인식을 살펴본 결과, 크게 세 가지의 주목할만한 결과가 도출되었다.

첫째는 추진방식에 대한 불만이 매우 크다는 점이다. 해상풍력의 경제적 영향, 환경적 영향, 추진 방식 등 주요 범주 중에서 추진방식에 대한 부정적 인식이 가장 높게 나타났다. 경제적 영향과 환경적 영향이 사업의 내용적 측면이라면, 추진방식은 절차적 측면이라고 할 수 있다.

추진방식 범주 내에서는 민간사업자 주도의 입지발굴, 실질적 논의가 부족한 의견수렴 방식 등 현행 입지발굴방식과 소통 방식에 대한 불만이 많았으며 이 배경에는 사업추진기관에 대한 불신과 정보의 부족이 있음을 알 수 있다.

둘째는 해상풍력의 찬성과 반대 그룹 모두 어업 피해, 추진방식의 세부

범주(입지발굴, 소통 등)에 대해서는 비슷하게 인식하고 있다는 점이다. 집단간 차이를 살펴본 결과 경제적 효과에 대해서는 인식 차이가 있으나, 어업피해, 입지발굴방식, 소통방식에 대해서는 집단간 차이 없이 부정적 인식이 존재하는 것으로 나타난다. 특히 사업 찬반에 관계없이 추진방식의 문제를 공통적으로 지적하고 있다는 점은 현행 방식에 대한 개선이 반드시 필요하다는 것을 의미한다.

셋째는 어민이 종사하는 어업 형태에 따른 인식 차이가 나타났다는 점이다. 연근해 어업 종사자들은 기타 어업 종사자들에 비해 어업 피해, 환경 피해에 대해 더 크게 우려하고 있었으며, 입지발굴방식과 소통방식에 대해서도 더 큰 불만이 있는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 어업형태나 직업에 따라 이해관계가 다르다는 점을 시사하며, 다양한 이해관계자에 대한 인터뷰, 설문조사, 간담회 등 사회영향조사가 수행될 필요가 있다.

일반적으로 어민들이 가장 크게 우려할 것이라 생각되는 어업 피해 보다는 추진 방식과 관련된 요인에 대해 더 높은 부정적 인식수준이 나타났다는 점은 추진방식으로서의 소통방식 및 정보 부족 등이 갈등의 중요한 원인이 된다는 점을 보여준다.

다행스럽게도 정부는 집적화단지와 민관협의회 구성 등 정부와 지자체 주도의 입지발굴로 정책 방향을 잡아가고 있다. 이는 매우 바람직한 방향이라고 평가된다. 다만, 세부적인 추진방식에 대한 개선이 마련되어야 할 것이다. 예를 들면 기존의 설명회, 공청회 방식에서 개선된 시나리오 워크숍, 합의회의 등의 숙의적인 논의방식을 마련하는 방안, 지자체 홈페이지에 해상풍력 관련 정책추진 및 인허가 동향 등의 정보를 공개하는 방안 등이 도입된다면 지역주민의 수용성 향상에 도움이 될 것이다.

■ 참고문헌 ■

관계부처 합동, 2020, 『주민과 함께하고, 수산업과 상생하는 해상풍력 발전 방안』, 세종: 관계부처 합동.

- 김은성, 2018, “우리나라 풍력발전단지의 주민 수용성에 대한 감각적, 문화적, 제도적 요인,” 『환경사회학연구 ECO』, 22(1), pp.209-241, DOI: 10.22734/ECO.22.1.201806.007.
- 김형성·황성원, 2014, “서남해안 해상풍력단지 설치지역 주민 수용성에 대한 시차적 접근과 정책적 개선방안,” 『정책개발연구』, 14(2), pp.85-113, DOI: 10.35224/kapd.2014.14.2.004.
- 뉴시스, 2019.10.24., “영광 낙월해상풍력발전 추진 놓고 어업인 ‘집단 반발’.”
- _____, 2020.12.30., “‘공공주도’ 영광 해상풍력 민관협의회 본격 가동”.
- 박재필, 2015, “서남해안 2.5 GW 해상풍력발전에 대한 고창과 부안의 수용성 분석,” 『산업경제연구』, 28(5), pp.1943-1963.
- 박재필·황성원, 2016, “서남해안 2.5 GW 해상풍력에 대한 지역수용성 분석-가시성 중심으로,” 『신재생에너지』, 12(3), pp.13-19.
- 산업통상자원부, 2020.6.1., “해상풍력 주민수용성 제고를 위한 발전소 주변지역 지원법령 개정 추진,” 보도자료.
- _____, 2020.7.18., “전북 서남권 해상풍력(2.4GW) 본격 추진,” 보도자료.
- _____, 2020.8.5., “정부와 지자체, 해상풍력 적합입지 발굴 책임지고 추진한다,” 보도자료.
- 서진성·김태운·맹준호·임은표·진승주·김현민, 2019, “서남해 해상풍력 실증단지 해역의 해양 환경 특성,” 『환경영향평가』, 28(5), pp.457-470.
- 양항진·장봉규, 2019, “해상풍력단지 지원항만 여건 분석 및 평가에 관한 연구-경상남도 항만을 중심으로,” 『한국항만경제학회지』, 35(4), pp.85-105, DOI: 10.38121/kpea.2019.12.35.4.85.
- 염미경, 2008, “풍력발전단지 건설과 지역수용성,” 『사회과학연구』, 47(1), pp.59-85.
- 유기완·김태룡, 2016, “해상풍력단지에서 발생하는 소음 및 전자파장해의 영향 연구,” 『한국소음진동공학회논문집』, 26(3), pp.350-355, DOI: 10.5050/KSNVE.2016.26.3.350.
- 이동호, 2020, “해안지역의 해상풍력발전에 대한 주민 수용성 연구,” 『한국도서연구』, 32(4), pp.67-87, DOI: 10.26840/JKI.32.4.67.
- 이상혁·박재필, 2020, “해상풍력 주민수용성 연구: 군산 말도를 중심으로,” 『신재생에너지』, 16(2), pp.20-27, DOI: 10.7849/ksnre.2020.2060.
- 이상훈·윤성권, 2015, “재생에너지 발전설비에 대한 주민 수용성 제고 방안,” 『환경법과 정책』, 15, pp.133-166, DOI: 10.18215/envlp.15..201509.133.
- 이순자, 2015, “한국에서 재생에너지의 한계점 및 개선사항: 풍력발전을 중심으로,” 『환경법과 정책』, 15, pp.1-32, DOI: 10.18215/envlp.15..201509.1.
- 정초영·황보규·김성철, 2019, “해상풍력발전단지 내 어업 가능성에 관한 고찰,” 『해양환경안전학회지』, 25(5), pp.535-541, DOI: 10.7837/kosomes.2019.25.5.535.

- 진호현·이창희, 2018, “국내 해상풍력발전 운영·관리 산업의 발전 전략에 관한 연구,” 『해항도시문화교섭학』, (19), pp.283-315, DOI: 10.35158/cisspc.2018.10.19.283.
- 한산신문, 2019.10.1., “어업인 무기한 채 강행 '해상풍력발전' 즉각 중단하라!”.
- 현대해양, 2020.11.14., “‘경남·남해권 해상풍력 민관협의회’ 발족은 했지만...”.
- 홍미진·최진환·김지섭·윤성호·강기호·배근원 등, 2019, “해상풍력이 조류에 미치는 영향 평가를 위한 모니터링 필요성,” 『풍력에너지저널』, 10(3), pp.31-41, DOI: 10.33519/kwea.2019.10.3.004.
- Baxter, J., R. Morzaria, and R. Hirsch, 2013, “A case-control study of support/opposition to wind turbines: Perceptions of health risk, economic benefits, and community conflict,” *Energy Policy*, 61, pp.931-943, DOI: 10.1016/j.enpol.2013.06.050.
- Berkenhagen, J., R. Döring, H. O. Fock, M. H. Kloppmann, S. A. Pedersen, and T. Schulze, 2010, “Decision bias in marine spatial planning of offshore wind farms: Problems of singular versus cumulative assessments of economic impacts on fisheries,” *Marine Policy*, 34(3), pp.733-736, DOI:10.1016/j.marpol.2009.12.004.
- Buck, B. H., G. Krause, T. Michler-Cieluch, M. Brenner, C. M. Buchholz, and J. A. Busch et al., 2008, “Meeting the quest for spatial efficiency: Progress and prospects of extensive aquaculture within offshore wind farms,” *Helgoland Marine Research*, 62(3), pp.269-281, DOI: 10.1007/s10152-008-0115-x.
- Buck, B. H., M. W. Ebeling, and T. Michler-Cieluch, 2010, “Mussel cultivation as a co-use in offshore wind farms: Potential and economic feasibility,” *Aquaculture Economics & Management*, 14(4), pp.255-281, DOI: 10.1080/13657305.2010.526018.
- Breukers, S. and M. Wolsink 2007, “Wind power implementation in changing institutional landscapes: An international comparison,” *Energy Policy*, 35(5), pp.2737-2750, DOI: 10.1016/j.enpol.2006.12.004.
- Coates, D. A., D. A. Kapasakali, M. Vincx, and J. Vanaverbeke, 2016, “Short-term effects of fishery exclusion in offshore wind farms on macrofaunal communities in the Belgian part of the North Sea,” *Fisheries Research*, 179, pp.131-138, DOI: 10.1016/j.fishres.2016.02.019.
- De Troch, M., J. T. Reubens, E. Heirman, S. Degraer, and M. Vincx, 2013, “Energy profiling of demersal fish: A case-study in wind farm artificial reefs,” *Marine Environmental Research*, 92, pp.224-233, DOI: 10.1016/j.marenvres.2013.10.001.
- Ellis, G. and G. Ferraro, 2016, *The social acceptance of wind energy: Where we stand*

- and the path ahead*, (JRC science for policy report), Brussels: European Commission.
- Firestone, J. and W. Kempton, 2007, "Public opinion about large offshore wind power: Underlying factors," *Energy Policy*, 35(3), pp.1584-1598, DOI: 10.1016/j.enpol.2006.04.010.
- Firestone, J., A. Bates, and L. A. Knapp, 2015, "See me, feel me, touch me, heal me: Wind turbines, culture, landscapes, and sound impressions," *Land Use Policy*, 46, pp.241-249, DOI: 10.1016/j.landusepol.2015.02.015.
- Pachauri, R. K., M. R. Allen, V. R. Barros, J. Broome, W. Cramer, and R. Christ et al., 2014, *Climate change 2014: Synthesis report*, (Contribution of working groups I, II and III to the fifth assessment report of the intergovernmental panel on climate change), Geneva: IPCC.
- Glarou, M., M. Zrust, and J. C. Svendsen, 2020, "Using artificial-reef knowledge to enhance the ecological function of offshore wind turbine foundations: Implications for fish abundance and diversity," *Journal of Marine Science and Engineering*, 8(5), 332, DOI: 10.3390/jmse8050332.
- Hooper, T. and M. Austen, 2014, "The co-location of offshore windfarms and decapod fisheries in the UK: Constraints and opportunities," *Marine Policy*, 43, pp.295-300, DOI: 10.1016/j.marpol.2013.06.011.
- Hooper, T., M. Ashley, and M. Austen, 2015, "Perceptions of fishers and developers on the co-location of offshore wind farms and decapod fisheries in the UK," *Marine Policy*, 61, pp.16-22, DOI: 10.1016/j.marpol.2015.06.031.
- Hsiao, S. S., H. Y. Wang, and Y. C. Chiang, 2021, "A study on the influence of suspended matter by the foundation construction of different offshore wind turbines in the Taiwan Sea Area," *Water*, 13(10), 1405, DOI: 10.3390/w13101405.
- International Energy Agency 2019, *Offshore wind outlook 2019*, Paris: IEA, <https://www.iea.org/reports/offshore-wind-outlook-2019>.
- International Renewable Energy Agency 2019, *Future of wind: Deployment, investment, technology, grid integration and socio-economic aspects*, (A global energy transformation paper), Abu Dhabi: International Renewable Energy Agency.
- Junqueira, H., M. Robaina, S. Garrido, R. Godina, and J. C. Matias, 2021, "Viability of creating an offshore wind energy cluster: A case study," *Applied Sciences*, 11(1), 308, DOI: 10.3390/app11010308.
- Kim, J. H., J. Nam, and S. H. Yoo, 2020, "Public acceptance of a large-scale offshore

- wind power project in South Korea,” *Marine Policy*, 120, 104141, DOI: 10.1016/j.marpol.2020.104141.
- Langhamer, O., 2012, “Artificial reef effect in relation to offshore renewable energy conversion: State of the art,” *The Scientific World Journal*, 12, 386713, DOI: 10/1100.2012/386713.
- Loring, J. M., 2007, “Wind energy planning in England, Wales and Denmark: Factors influencing project success,” *Energy Policy*, 35(4), pp.2648-2660, DOI: 10.1016/j.enpol.2006.10.008.
- Rand, J. and B. Hoen, 2017, “Thirty years of North American wind energy acceptance research: What have we learned?,” *Energy Research & Social Science*, 29, pp.135-148, DOI: 10.1016/j.ERSS.2017.05.019.
- Scherhaufer, P., S. Höltinger, B. Salak, T. Schauppenlehner, and J. Schmidt, 2017, “Patterns of acceptance and non-acceptance within energy landscapes: A case study on wind energy expansion in Austria,” *Energy Policy*, 109, pp.863-870, DOI: 10.1016/j.enpol.2017.05.057.
- Slattery, M. C., B. L. Johnson, J. A. Swofford, and M. J. Pasqualetti, 2012, “The predominance of economic development in the support for large-scale wind farms in the US Great Plains,” *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 16(6), pp.3690-3701, DOI: 10.1016/j.rser.2012.03.016.
- Smith, H., T. Smythe, A. Moore, D. Bidwell, and J. McCann, 2018, “The social dynamics of turbine tourism and recreation: Introducing a mixed-method approach to the study of the first US offshore wind farm,” *Energy Research & Social Science*, 45, pp.307-317, DOI: 10.1016/j.erss.2018.06.018.
- Smythe, T., D. Bidwell, A. Moore, H. Smith, and J. McCann, 2020, “Beyond the beach: Tradeoffs in tourism and recreation at the first offshore wind farm in the United States,” *Energy Research & Social Science*, 70, 101726, DOI: 10.1016/j.erss.2020.101726.
- ten Brink, T. S. and T. Dalton, 2018, “Perceptions of commercial and recreational fishers on the potential ecological impacts of the Block Island Wind Farm (US),” *Frontiers in Marine Science*, 5, 439, DOI: 10.3389/fmars.2018.00439.

부록 1. 어민 표본집단의 특성

구분		영광군	통영시	총 표본
연령대 건수(비율)	30대	2(4%)	1(2%)	3(3%)
	40대	3(6%)	6(14%)	9(9%)
	50대	16(30%)	14(33%)	30(31%)
	60대	26(48%)	17(40%)	43(44%)
	70대	7(13%)	5(12%)	12(12%)
어업 형태* 건수(비율)	근해허가어업	8(11%)	3(7%)	11(10%)
	연안허가어업	40(56%)	16(37%)	56(49%)
	양식업	6(8%)	14(33%)	20(18%)
	마을어업	17(24%)	10(23%)	27(24%)
직책* 건수(비율)	어촌계장	6(16%)	15(37%)	21(27%)
	수협 대의원	6(16%)	2(5%)	8(10%)
	어업단체 임원	20(54%)	23(56%)	43(55%)
	해상풍력 관련 위원회/협의체 위원	5(14%)	1(2%)	6(8%)
평균 어업 경력(년)		29.7	30.2	29.9

*주) 어업 형태와 직책은 중복 응답을 허용하였기 때문에 두 변수의 총계가 지역별 합계(총 부수)와 다르며, 두 변수의 비율은 총 응답 합계 대비 비율임

부록 2. 문항별 평가 우선순위(역코딩 기준 상위 10위)

순위	세부범주	문항	평균	표준편차
1	입지발굴방식	입지 선정과정에 실질적 이해관계자의 참여가 필요하다.	4.22	0.79
2	소통방식	사업자가 어민과 개별 접촉하는 방식은 어민 간의 갈등을 부추긴다.	4.11	0.83
3	입지발굴방식	사업자가 아닌 국가나 지자체가 입지를 선정해야 한다.	4.05	0.92
4	입지발굴방식	사업자가 입지를 결정한 후에 뒤늦게 어민이 알게 된다.	3.99	0.99
5	소통방식	설명회, 공청회 방식은 어민 의견을 충분히 반영하기 어렵다.	3.99	0.80
6	어업 피해	조업구역 축소 등 어업 활동에 제약이 커질 것이다.	3.96	1.17
7	어업 피해	어획량이 감소될 것이다.	3.95	0.96
8	소통방식	동의서, 위임장을 받는 방식은 수용성 확보에 도움이 되지 않는다.	3.94	0.88
9	정보공유	원한다면 해상풍력에 관한 정보를 쉽게 구할 수 있다.	3.89	0.95
10	어업 피해	어업 등 생업이 중단되어 경제적 어려움이 커질 것이다.	3.82	0.99

*주) 각 문항의 평균값은 부정적 의미의 방향으로 통일하여 역코딩 수행하였으며, 점수가 높을수록 긍정적 영향의 가능성은 작게, 부정적 영향의 가능성은 크게, 추진방식은 문제가 있다고 인식함

박종문: 서울대학교 환경대학원에서 도시계획학 박사학위를 취득하고 현재 한국환경연구원(KEI)에 재직 중이다. 주요 관심분야는 에너지 전환, 재생에너지 수용성, 에너지 수요 모형 분석, 환경·에너지 정책 등이다(jmpark@kei.re.kr).

임효숙: 고려대학교에서 행정학 박사학위를 취득하고, 현재 고려대학교 4단계 BK21 환경생태공학교육연구단 연구교수로 재직 중이다. 주요 관심 분야는 환경·에너지 정책, 시스템다이나믹스 모델링을 활용한 정책분석, 제도이론 및 거버넌스 등이다(hsyim@korea.ac.kr).

박선아: 서울대학교 환경대학원에서 박사과정 수료 후 현재 한국환경연구원(KEI)에 재직 중이다. 주요 관심분야는 재생에너지 수용성, 지역 에너지 전환, 커뮤니케이션 전략이다(coffeewaffle@snu.ac.kr).

조공장: Tokyo Institute of Technology 인간환경시스템 전공에서 박사학위를 취득하고, 현재 한국환경연구원(KEI)에 재직 중이다. 주요 관심분야는 주민참여, 합의형성, 환경/사회영향평가 등이다(kjcho@kei.re.kr).

투 고 일: 2021년 09월 14일
심 사 일: 2021년 09월 27일
게재확정일: 2021년 11월 18일