

제주도 해상풍력발전지구 제도 개선 연구

A Study on Improvement Usage District System for Offshore
Wind Power in Jeju

2019. 01.

육근형 | 강창우 | 이해영 | 김연수 | 신철오 | 정지호



한국해양수산개발원
KOREA MARITIME INSTITUTE

연구진

육근형 한국해양수산개발원 해양연구본부 연구위원
강창우 한국해양수산개발원 해양연구본부 연구원
이혜영 한국해양수산개발원 해양연구본부 연구원
김연수 한국해양수산개발원 해양연구본부 연구원
신철오 한국해양수산개발원 해양연구본부 전문연구원
정지호 한국해양수산개발원 해양연구본부 부연구위원

보고서 집필 내역

연구책임자

육근형 연구총괄, 제1장, 제2장 제1절 일부, 제3장 제2절~제3절 일부, 제4장, 제5장 제1절~제2절 일부

연구진

강창우 제3장 제1절
이혜영 제2장 제2절
김연수 제2장 제1절 일부, 제3장 제2절
신철오 제3장 제3절
정지호 제5장 제1절~제2절 일부

산·학·연·정 연구자문위원

김동주 제주에너지공사 대리
김현철 제주연구원 연구위원
손규희 해양환경공단 팀장
이지선 안양대학교 교수

※ 순서는 산·학·연·정 순임

발간사

2017년 정부는 신재생에너지의 확산을 기조로 하는 『재생에너지 3020 이행계획』을 발표했다. 원자력에 대한 비중을 줄이고 재생에너지의 발전 비중을 2030년까지 20%까지 끌어올리겠다는 계획이다. 이를 위해서는 태양광이나 풍력 등 재생에너지의 설비용량이 63.8GW나 필요한데, 원전 1기가 약 1 GW를 상회하는 수준임을 비교할 때 매우 방대한 양의 신규설비가 계획되었다고 할 수 있다. 위 정부 계획의 목표가 2030년으로 앞으로 10년 이상의 시간이 남았지만 신규설비의 규모를 고려할 때 강력한 정책적 지원이 없이는 목표 달성이 쉽지 않을 수 있다. 더욱이 재생에너지에 대한 확대 정책은 비단 이번 계획뿐만 아니라 2000년대 초반부터 정책적 관심을 받아왔다. 특히 2010년 발표한 해상풍력 추진 로드맵에 따라 서남해 해상에 2.5GW 시설 규모의 해상풍력발전을 계획하기도 했으나, 상당기간 계획이 지연되었고 이에 따라 계획의 변경은 물론 관련 제도의 개선 필요성도 제기되었다.

한편 제주도는 독자적으로 세운 “카본 프리 아일랜드 2030” 계획을 통해 해상풍력을 2020년까지 1GW, 2030년까지 2GW까지 확대하여 제주도 전력 수요 전체를 공급하겠다고 밝혔다. 2012년 계획을 발표한 이후 2017년 탐라해상풍력발전 지구에 30MW 규모의 풍력시설이 설치되어 상업발전에 돌입하기도 했다. 이를 위해 제주도는 특별자치도라는 특수한 지위를 활용하여 풍력발전과 관련한 여러 법률의 권한을 이양 받았으며, 도조례의 형태로 풍력발전지구를 지정하여 풍력사업의

원활한 이행을 꾀하기도 했다. 국내 최초로 도입된 풍력발전지구 제도는 풍력발전의 잠재성이 높은 공간을 사전에 지정하여 풍력자원의 체계적인 개발과 풍력발전의 활성화를 꾀하는 제도이다. 그러나 실제로 제도를 도입한 이후 운영 과정을 보면 풍력발전지구 내나 인근 지역에서 풍력발전에 영향을 받는 이해관계자들로부터 다양한 민원이 제기되면서 상당수의 사업이 계획했던 일정을 따르지 못하는 상황도 확인된다.

풍력발전을 확대하려는 제주에서 자치 제도로써 풍력발전지구 제도를 도입했지만 기존의 발전사업에 대한 허가 과정을 그대로 유지하고 있어 결과적으로 이전보다 절차가 늘어나기도 했으며, 지구 지정을 하는 과정에 이해관계자의 의견을 수렴할 수 있는 기회가 충분하지 못했다는 점도 확인할 수 있었다. 더욱이 의견수렴 과정에서 지구 지정의 타당성을 검토할 수 있는 자료의 부족도 확인할 수 있었다. 특히 해양 환경에 미치는 영향을 비롯하여 수산업에 미치는 영향, 연안에서 변화될 해안 및 해양경관의 변화 등에 관한 자료를 확보할 수 있는 길이 현행 제주의 풍력발전지구 지정 제도에서는 부족하기도 했다.

바다라는 공간은 공유수면(公有水面)으로서 여러 가지 활동이 서로 상충하지 않는다면 혼재할 수 있는 공간적 특성이 있다. 반면 풍력기 설치하는 해당 해역에 대한 반영구적인 점사용 행위로 수산이나 해운 등 기존 해역 이용 행위와는 달리 배타적 특성, 독점적 특성이 강하다. 현행 제주의 풍력발전지구 지정 제도는 해상풍력이 해역 이용에 있어 미치는 강도와 영향을 적절히 고려하지 못하고 있는 점이 제도 운영의 근본적인 문제라고 볼 수 있다. 이를 위해 이 연구에서는 해역 이용에 필요한 적절한 자료를 확보하고 이에 따른 의견수렴 절차를 확보하는 것

이 결과적으로 계획했던 해상풍력의 사업의 진행에 있어서도 긍정적인 결과로 귀결될 수 있음을 말하고 있다. 이 연구는 향후 해상풍력은 물론 풍력발전지구 지정 제도가 전국적으로 확대되기에 앞서 우리가 과연 해역을 적절하게 이용하는 제도를 갖추고 있는 지에 대한 물음과 함께 정책적으로 고민할 방향도 함께 던져주고 있다.

비록 이 연구가 일반사업 내 여러 지역연구의 하나로 수행되면서 기간이나 자원의 활용 측면에서 어려움이 있었지만, 문제의식은 물론 향후 후속 연구를 위한 다양한 물음을 던지고, 그 대답을 제시하고자 노력한 점은 의미있는 성과라고 할 수 있다. 추후 보다 포괄적이고 심도 있는 연구가 진행되기를 기대해 본다.

정책연구는 국민이 필요로 하는 주제를 다루고, 여기에 국민의 목소리를 담아내야 한다. 즉, 현장의 목소리는 정책연구의 처음이자 마지막이라고 할 것이다. 이런 점에서 이 연구를 수행하는데 있어 여러 도움 말씀과 자료의 제공에 주저함 없이 응해주신 자문위원은 물론, 연구진의 고민을 함께 해주신 제주도 관련 공무원과 제주연구원, 제주에너지공사, 개별 풍력발전 사업의 담당자, 그리고 현지의 목소리를 가감 없이 나눠주신 지역주민에 대해 특별한 감사의 말씀을 전하고자 한다. 마지막으로 이 연구를 수행한 우리 원의 연구진은 물론 연구 보고서의 심사과 감리에도 수고를 아끼지 않은 원 내외 심사위원께도 감사의 말씀을 전하고자 한다.

2019년 1월
한국해양수산개발원
원장 양 창 호

목차

❖ 요약 · i

제 1 장 서론 · 1

제1절 연구 배경 및 필요성	1
제2절 연구 목적	5
제3절 연구 내용 및 방법	5
1. 연구 범위 및 주요 내용	5
2. 연구 방법	6

제 2 장 국내외 해상풍력 추진 현황 및 여건 · 7

제1절 국내 해상풍력 도입 현황 및 관련 제도	7
1. 개요	7
2. 국내 해상풍력 도입 현황	9
3. 국내 해상풍력 관련 제도 현황	20
제2절 해상풍력 해외 사례 및 정책 현황	28
1. 미국	28
2. 영국	46
3. 중국	51
4. 시사점	55

제 3 장	제주 해상풍력발전지구 관련 제도 및 현안 분석 · 59
	제1절 지구지정 제도의 정의와 활용 59
	1. 용도지역지구제의 정의와 연혁 59
	2. 지구지정 제도의 활용 현황 65
	3. 지구지정 제도의 한계와 최근 이슈 70
	제2절 제주 풍력발전지구 관련 제도 현황 74
	1. 풍력발전 관련 법률 74
	2. 제주 풍력발전 관련 법률 78
	3. 제주 풍력발전지구 입지기준의 특징과 한계 87
	제3절 제주 해상풍력발전 추진 관련 주요 이슈 101
	1. 공유수면 점사용 101
	2. 해양생태계 및 보호대상해양생물 105
	3. 해양경관 110

제 4 장	제주 해상풍력발전지구 제도 개선 방안 · 115
	제1절 제주 해상풍력 지구 지정 제도 개선 방안 115
	1. 현행 풍력발전지구 세부평가기준의 개선안 115
	2. 제주 풍력발전지구 지정 제도의 개선안 123
	제2절 풍력발전의 해양이용에 관한 제도 개선 시사점 130

제 5 장	결론 · 137
	제1절 요약 및 결론 137
	제2절 연구의 한계와 후속 연구 방향 141

❖	참고문헌 · 143
----------	-------------------

표 목차

❖	
〈표 2-1〉 국내 해상풍력 도입 현황	10
〈표 2-2〉 서남해 2.5GW 해상풍력사업 계획	12
〈표 2-3〉 제주 해상풍력발전단지 추진 상황	4
〈표 2-3〉 제주 해상풍력발전단지 추진 상황	16
〈표 2-4〉 연도별 의무공급량 비율	22
〈표 2-5〉 RPS 추진 절차	23
〈표 2-6〉 신·재생에너지원별 가중치	23
〈표 2-7〉 한국형 FIT 제도 추진절차(안)	26
〈표 2-8〉 장기고정가격 입찰계약 및 한국형 FIT 제도 비교	26
〈표 2-8〉 장기고정가격 입찰계약 및 한국형 FIT 제도 비교	4
〈표 2-9〉 미국 해상풍력발전지구 임대 현황	30
〈표 2-10〉 BOEM의 해상풍력 발전지구 개발 과정	32
〈표 2-11〉 뉴욕 해상풍력 기본계획 수립을 위한 연구 수행 현황	40
〈표 2-12〉 뉴욕만 연구 범위 내 발견 가능한 멸종위기종 현황	42
〈표 2-13〉 시간대, 거리, 날씨별 풍력터빈 가시성 분석표	44
〈표 2-14〉 영국 해상풍력 발전계획 추진 현황 (2017년 기준)	48
〈표 2-15〉 중국 제12차 신재생에너지 5개년 계획 중 성별 해상풍력발전 목표 ...	52
〈표 2-16〉 중국 해상풍력 발전사업 추진 과정	54
〈표 3-1〉 2025년 제주특별자치도 도시관리계획 용도지역·지구 개념	61
〈표 3-2〉 토지이용규제를 하는 지역·지구	62
〈표 3-3〉 용도지역지구제 연혁	64
〈표 3-4〉 제주 용도지역 지정현황	66
〈표 3-5〉 제주 용도지구 지정 및 목적	68
〈표 3-6〉 계획입지제도 주요내용(안)	73

〈표 3-7〉 개발행위 허가시 의제 인·허가 (전원개발촉진법 제61조)	78
〈표 3-8〉 제주 풍력발전지구 지정 입지 세부기준(해상풍력 분야)	85
〈표 3-9〉 제주 풍력발전지구 세부평가기준(육상과 해상 비교)	93
〈표 3-10〉 제주특별자치도 내 해상에 지정된 보호구역	107
〈표 4-1〉 제주 풍력발전지구(해상풍력 분야) 세부평가기준 개선안	122
〈표 4-2〉 제주 풍력발전사업 허가 기준과 풍력발전지구 입지기준 항목 비교	126

그림 목차

◆	
〈그림 1-1〉	제주 카본프리 아일랜드 계획 중 해상풍력 계획 내용 2
〈그림 1-2〉	탐라해상풍력단지 전경 3
〈그림 2-1〉	서남해 2.5GW 해상풍력사업 해상풍력단지 배치도 12
〈그림 2-2〉	서남해 해상풍력 해상변전소(좌)와 내부망 해저케이블(우) 설치 모습 14
〈그림 2-3〉	탐라해상풍력 (좌)와 운영 중인 모습(우) 15
〈그림 2-4〉	해상풍력터빈의 설치 수심과 해안에서의 거리 변화 18
〈그림 2-4〉	해상풍력터빈의 설치 수심과 해안에서의 거리 변화 5
〈그림 2-5〉	부유식 해상풍력 발전기 주요 기술 모식도 20
〈그림 2-6〉	계획입지제도 주요내용 27
〈그림 2-6〉	계획입지제도 주요내용 5
〈그림 2-7〉	미국 대서양 연안 해상풍력 개발 현황 29
〈그림 2-8〉	BOEM의 뉴욕 해상풍력 발전지구 인근 가리비 어업 현황 자료 36
〈그림 2-9〉	BOEM의 뉴욕만 해상풍력 발전지구 예정지 38
〈그림 2-10〉	해상풍력 발전지구 건설 및 운영 과정에 따른 환경 민감도(연평균) · 43
〈그림 2-11〉	NYSERDANYSERDA 해상풍력 발전지구 최종 후보지 및 4개소 구획화(안) 45
〈그림 2-12〉	NYSERDANYSERDA 추천 후보지 및 BOEM 검토지역 비교 46
〈그림 2-13〉	영국 해저대지 임대 절차 50
〈그림 2-15〉	2020년 중국 성시별 해상풍력 누적용량 및 착공계획 53
〈그림 3-1〉	제주 용도지역 지정 현황도 67
〈그림 3-2〉	제주 한동·평대지구 어업권 현황 99
〈그림 3-3〉	육상양식시설 취배수관 위치도 102
〈그림 3-3〉	육상양식시설 취배수관 위치도 103
〈그림 3-3〉	제주특별자치도 해양보호구역 현황도 106

〈그림 3-4〉 제주 남방큰돌고래 분포 권역의 변화	108
〈그림 4-1〉 대정해상풍력발전지구 지정 구역도(안)	118
〈그림 4-2〉 풍력발전지구 제도 개선안 모식도	128
〈그림 4-3〉 풍력발전기 크기 비교	136

제주도 해상풍력발전지구 제도 개선 연구

1. 연구의 목적

- ▶ 본 연구는 제주특별자치도에 도입된 해상풍력발전지구 지정 제도의 운영 현황과 문제점을 살펴보고 그 개선방안을 도출하며, 이를 통해 해상풍력의 전국적 확대 움직임에 따라 제도적 관리 수단으로 대두하는 풍력발전지구 지정 제도의 효용성을 해역관리의 측면에서 살펴보고자 함.

2. 연구의 방법 및 특징

1) 연구방법

- ▶ 풍력발전과 관계된 전기 관련 법률 및 이와 관계된 제주특별법의 주요 내용 및 도 조례, 고시 등을 분석하며, 특히 이와 관련하여 제도

집행과 의사결정 과정에 관련된 도청 담당자, 도의회 의원 및 전문 위원, 해상풍력 사업자, 지구 지정 관련 지역민의 의견을 청취하여 제도 운영의 실태와 문제점, 개선방향을 파악함

- ▶ 해상풍력발전 관리정책의 개선안 발굴에 도움을 얻기 위하여 이미 해상풍력발전을 도입하여 운영 중이거나 적극적으로 도입을 검토 중인 유럽과 미국, 중국 등의 관리 사례를 살펴보고, 국내 해상풍력 발전 도입에 필요한 시사점을 도출함.

2) 연구의 특징

- ▶ 이 연구는 제주도에 한정되어 운영 중인 제도인 풍력발전지구 지정 제도를 분석 대상으로 하며, 연구의 목적과 활용성 측면에서 다음과 같은 특징과 효용성을 갖고 있음
 - 첫째, 최근 풍력발전지구가 민원과 토지이용에 있어 발생하는 문제점 등으로 육상에서 해상으로 대상이 바뀌고 있으나 여전히 유사한 문제가 해상풍력발전에서도 발생하고 있음.
 - 둘째, 풍력발전에 필요한 입지를 사전에 계획한다는 풍력발전지구 지정 제도는 제주특별자치도가 특별자치도의 특수성을 활용하여 선도적으로 도입한 정책으로 향후 전국 확대가 예상되나, 이에 앞서 제도의 완결성과 실효성 제고를 위하여 보완 사항을 제시하고자 하였음.
 - 셋째, 육상풍력과 달리 해상풍력은 소유권을 설정할 수 없는 해상 공간을 활용하기 때문에 기존 해역이용행위와의 조정과 조화가 필수적이며, 특히 공유수면 점사용의 기존 체계 내에서 검토가 필요함.

- 넷째, 해상풍력과 관련하여 이해관계 충돌의 제도적 해소 방안이 확보되지 않으면 향후 해상풍력의 확산에 있어서도 어려움이 발생할 수 있음. 재생에너지의 확보를 위해서도 해상의 다양한 이해관계에서 발생할 수 있는 문제를 사전에 해소하는 것이 장기적으로 바람직한 정책 방향임.

3. 연구 결과

1) 연구 결과 요약

- ▶ 현재 제주특별자치도가 선도적으로 도입하여 운영 중인 풍력발전지구 지정 제도에 있어 해상풍력 분야에서 확인되는 문제점은 다음과 같음.
 - 현재 지구 지정 제도에서는 해양 환경과 생태계에 미치는 영향을 검토할 수 있는 여지가 제한적이며, 해양경관에 대한 고려 역시 거의 이루어지지 못하는 상태임.
 - 해상풍력발전이 공유수면의 점사용을 수반하는 활동임에도 불구하고 기존의 공유수면 이용현황과 이해관계자에 대한 고려가 부족함.
- ▶ 풍력발전지구 지정 중 해상풍력 관련한 평가기준 개선안은 다음과 같음.
 - 풍력기 설치에 따른 부유사 발생이나 소음, 진동 등 환경 저해요소에 대한 사전 고려를 포함하며, 대규모 풍력단지 건설로 인한 경관의 변화를 고려할 수 있도록 해안의 주요 조망점에서 변화된 경관을 평가하며, 특히 해양문화재의 부존 가능성에 대한 사전 검토가 필요함.

- 해상풍력발전 사업에 대한 주민 수용성 증진을 위하여 발전지구 지정 과정에서 기존 공유수면 점사용 현황은 물론 수산업 활동 등을 검토하고 이를 기초로 풍력발전지구 예정지역의 이해관계자와 인근 마을 주민을 대상으로 의견수렴을 실시하여야 함.

2) 정책대안 제시내용 및 정책화 활동

- ▶ (장기 개선) 제주 풍력발전지구 지정과 전기사업 허가 절차의 통합
 - 제주특별자치도의 풍력발전지구는 이양사무의 일환으로 전기사업에 대한 허가 권한을 제주특별자치도가 행사하는 과정에서 조례를 통해 지구 지정이라는 추가적인 제도로 풍력발전지구를 신설한 것에서 시작함.
 - 제주특별자치도가 풍력발전지구 제도를 신설하였으나 중앙정부에게서 권한을 이양 받은 전기사업 허가라는 기존 절차를 함께 유지하여야 하기 때문에 제도적으로 유사한 내용을 담은 절차를 중복하여 거치게 되는 부작용이 발생함.
 - 지구 지정 안에 사업하가를 포함하여 지구 지정 과정에서 사업계획을 함께 검토하고 지구 지정이 이루어지면 사업계획도 허가된 것으로 보는 통합적 제도 운영이 필요함.
- ▶ (단기 개선) 지구 지정 및 발전사업 허가 관련 기준의 통합 운영
 - 양 제도의 통합을 위해서는 각기 다른 제도적 근거를 수정하여야 하는 문제가 있기 때문에 법 개정 등 근본적인 조치에 앞서 양 제도에서 요구하는 허가 기준과 입지 기준의 차이를 최소화하거나 조정하여 통합적 운영이 필요함.

- ▶ (운영 개선) 풍력발전사업 인허가 의제를 위한 관계부처 협의 자료 구체화
 - 공유수면 점용·사용 등에 대한 관계기관 협의 자료 등을 확보하고 주민수용성 확보 차원에서 이를 협의하도록 함.
 - 제주특별자치도는 풍력발전지구 지정권자와 의제처리 협의 대상기관이 동일하기 때문에 의제 처리의 공정성 확보를 위하여 협의 자료를 의견수렴 과정에 공개하거나, 도의회의 지구 지정 동의 과정에서 의제처리의 타당성이 함께 검토되도록 하여야 함.

3) 정책적 기여 등 기대효과

- ▶ 제주는 국내에서 가장 먼저 해상풍력의 상업발전이 이루어지고 있으며, 특히 전국적 확대 필요성이 논의되는 발전지구 지정 제도를 선도적으로 도입하여 운영하면서, 해상풍력발전사업과 발전지구 제도 운영에 있어 고려할 사안을 보여주고 있음.
 - 해상풍력발전에 따른 환경적 영향, 경관침해의 우려, 공유수면 이용의 상충, 조업면적 축소 등 수산업에 미치는 영향은 제주도뿐만 아니라 해상풍력을 먼저 시도한 유럽 및 미국에서도 공통적으로 문제가 제기되고 있음.
- ▶ 해상풍력의 전국적 확대에 앞서 해양공간에 대한 관리차원에서 다음과 같은 사항에 대한 선제적 대응이 필요한 것으로 분석됨.
 - 해상풍력의 도입에 앞서 해당 공유수면에 대한 이해관계 상충 가능성을 충분히 고려하여야 하며 이를 위한 제도적 보완책 마련이 필요함. 특히 공유수면 점사용에 대한 공공성과 투명성 강화의 차원에서 해상풍력발전 등 신규 수요의 관리를 포함한 해역관리 제도의

개선이 기대됨.

- 해상풍력발전에 의해 발생할 수 있는 해양환경과 수산업에 미치는 영향에 대해 개별 풍력 사업자가 아닌 국가 내지 공공기관 주도의 독립적이고 포괄적인 조사·연구가 필요함. 특히 이미 운영에 들어간 해상풍력단지에서 나타나는 변화는 물론, 향후 신설 해상풍력 사업에 대한 영향 예측까지 가능한 자료 수집과 분석이 필요함.
- 풍력기의 대형화와 단지의 규모화에 따른 해양경관의 변화를 보다 적극적으로 고려할 수 있도록 관련 연구의 진행은 물론 제도적인 검토 방안을 마련하여야 함.

제 1 장

제 1 장

서론

제1절 연구 배경 및 필요성

2012년 제주특별자치도는 제주도 내 이산화탄소 발생량을 줄이고 재생에너지로 도 내에서 필요한 전력을 공급하겠다는 “카본 프리 아일랜드(Carbon Free Island) 2030” 계획을 발표했다. 이 계획은 재생 에너지에 대한 제주도의 정책적 의지가 표현된 것으로, 제주도의 에너지 종합계획을 통해 육상과 해상에서 풍력을 상당 수준으로 개발하고자 한다. 특히 여기에 포함된 전력공급의 핵심수단으로 해상풍력을 2020년까지 1GW, 2030년까지 2GW를 확보하여, 제주도 전력 수요의 100%를 풍력으로 공급하겠다는 계획이다.

〈그림 1-1〉 제주 카본프리 아일랜드 계획 중 해상풍력 계획 내용



자료: 제주특별자치도(2012), p.41

제주도의 카본프리아일랜드 계획은 사업 초기에 주로 육상풍력발전에 집중했다. 그러나 육상풍력이 저주파 소음, 지역의 경관 문제 등을 일으키면서 풍력기가 설치된 주변의 마을 주민으로부터 많은 민원을 불러왔다. 이 때문에 부지확보가 어려워지면서 육상풍력은 사업 추진에 한계에 봉착했다. 이후 제주도 내 풍력발전은 육상보다는 해상풍력 사업계획이 늘어났고, 작년부터는 제주시 한경면 전방해상에 탐라해상풍력이 최초로 가동되기 시작했다. 탐라해상풍력발전은 총 30MW 규모로 3MW의 풍력기 10기로 구성된 시범단지이다. 작년 2017년 9월부터 본격 가동되기 시작하였고, 이는 국내 최초 상업적 발전이 이루어지는 해상풍력 발전단지로서 의미가 있다.

〈그림 1-2〉 탐라해상풍력단지 전경



사진: 육근형, 2018.5.7. 촬영

제주도에서 해상풍력 발전이 가장 먼저 가동되기 시작한 데에는 「제주특별자치도 설치 및 국제자유도시 조성을 위한 특별법」(이하 제주특별법)에 따라 「전기사업법」과 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」(이하 신재생에너지법)의 사무가 제주도지사에게 이양되어 있는 측면이 크다. 제주특별법에 따라 제주도지사는 풍력 발전에 한정하여 사업 허가·취소에 대한 권한과 “풍력발전지구” 지정의 권한을 보유하고 있기 때문이다. 풍력발전지구 지정 제도는 제주도특별법에만 도입된 국내 유일의 제도이다. 일반적으로 전기사업법에 따른 풍력사업은 사업허가를 받아 사업을 본격적으로 시작하는 것과 달리, 제주도의 풍력발전지구는 도지사가 풍력발전지구를 지정할 수 있으며, 다만 도의회가 지구지정을 동의하여 승인하는 절차를 밟는다.

풍력발전지구 지정 제도라는 새로운 시도가 제주도 이외 육지부에

서는 아직 도입되지 않은 상황에서 제주도에서는 지역민의 의견을 대신하여 도의회가 지구지정을 검토하고 승인하는 과정을 하나 더 갖는다. 이를 위해 제주도의회는 「제주특별자치도 풍력발전사업 허가 및 지구 지정 등에 관한 조례」를 제정하였고, 2016년에는 지구 지정에 관한 ‘세부적용기준’을 고시하였다(16.4.4). 풍력발전 지구 지정에 대한 세부적용기준에는 풍력자원, 전력계통, 환경·경관, 문화재, 주민수용성 등이 구분되어 있는데 자세한 내용은 본문에서 구체적으로 밝히겠지만, 중요한 기준으로는, ① 해안에서 1km 이상 이격, ② 시설용량 100MW 이상, ③ 설비 이용률 30% 이상, ④ 주민의 호응도가 제시되어 있다.

현재 제주에서는 한림해상풍력 외 4개 풍력단지에 대한 지구지정이 준비 중이다. 도의회는 최근 지정동의가 필요한 2개 지구에 대한 지정동의를 유보함으로써 사업이 중단되어 있기도 하다. 특히 지구 지정 추진 지역에서 지역민의 반대가 중요한 이유인데, 특히 바닷물을 취수하는 육상양식장 업주 등이 강하게 반발하고 있다. 이는 이미 해상풍력이 운영 중인 탐라 해상풍력 주변지역에서 육상양식장에서 피해가 발생했다는 주장과 해안 경관 훼손에 따른 지역민 불만 등에서 영향을 받은 측면이 있다. 한편 제주도는 과거 남방큰돌고래 제돌이의 방류를 통해 많은 동물보호단체와 언론의 관심을 받기도 했으며, 특히 제주 강정항 개발 과정에서 자연자원과 생태계 보호를 주장하는 지역민과 민간단체로부터 사업 추진을 둘러싼 갈등을 겪은 사례도 있다. 그런데 최근 해상풍력단지를 지정하고자 하는 일부 해역에서 제돌이와 같은 종인 남방큰돌고래의 서식이 확인되기도 했다. 이에 대해 동물보호단체에서는 해상풍력이 법정보호생물인 ‘남방큰돌고래’ 서식지를 훼손한다는 이유를 들어 해상풍력 사업에 대한 반대 의견을 제기하기도 한다.

제2절 연구 목적

풍력발전은 석탄연료에서 배출되는 온실가스를 줄이고 전 지구적으로 기후변화에 대응할 수 있는 재생에너지 중 대표적인 에너지원이다. 우리나라 역시 재생에너지에 대한 국민과 정부의 관심이 증가하면서 대형 발전 기업으로 하여금 발전량의 일정 비율을 재생에너지에서 공급하는 의무를 부여하였으며, 이에 따라 태양광을 비롯한 풍력발전이 관심을 받기 시작했다. 특히 육상에서 풍력발전에 필요한 부지가 제한되면서 해상풍력에 대한 관심이 커졌는데, 아직까지 해상풍력으로 발생할 수 있는 환경적인 문제를 비롯해 경제성이나 지역주민 사회에 미치는 영향 등에 대한 검토가 부족하고 일부 풍력예정지역에서는 사업 찬반에 대한 의견이 갈리고 있기도 하다. 더욱이 국내 최초로 상업적인 해상풍력 발전을 시작하고 이 외에도 여러 곳에서 해상풍력을 추진하는 제주도에서는 다른 어떤 지역보다도 해상풍력을 둘러싼 갈등 상황을 먼저 겪고 있다고 할 수 있다. 이에 제주도 해상풍력의 추진과정, 특히 발전지구의 지정 과정에서 드러나는 문제를 확인하고 이를 개선할 수 있는 정책적 대안을 찾아보고자 한다.

제3절 연구 내용 및 방법

1. 연구 범위 및 주요 내용

이 연구는 제주특별자치도에서 진행 중인 해상풍력사업과 이와 관련된 풍력발전지구의 제도적 측면을 살펴보고 문제점과 개선방안을

도출하고자 한다. 특히 이미 상업 발전이 이루어진 단지를 비롯하여 향후에 발전 사업을 위하여 풍력발전지구를 신청한 사업도 대상으로 삼을 수 있으나, 다만 개별 발전사업을 연구의 대상으로 삼는 것이 아니라 제주특별법에 근거한 풍력발전지구와 관련하여 해상풍력 도입에서 나타나는 문제점과 한계, 제도 개선 방안을 마련하고자 한다.

2. 연구 방법

해상풍력이 국내에는 최초로 제주에서 처음 가동되고 있기 때문에 제주특별자치도를 대상으로 풍력발전지구와 관련된 법률과 제도의 현황을 살펴본다. 특히 제주특별자치도법의 주요내용과 풍력발전지구 지정에 관한 제주특별자치도의 조례와 고시 등을 함께 분석한다. 특히 이 과정에서 풍력발전지구지정을 추진하는 제주특별자치도, 지구 지정에 대한 동의 권한을 갖고 있는 도의회, 해상풍력 사업자, 해상풍력 지구 지정의 주민 및 관련 어민 등의 의견도 청취함으로써 제도의 한계와 문제점을 확인한다.

특히 해외사례로서 해상풍력이 본격적으로 진행 중에 있는 북해 중심의 유럽의 현황, 최근 풍력지구를 지정하여 해상풍력을 추진 중인 미국, 중국 등의 해외사례도 함께 검토하여 우리가 해상에 풍력 발전을 추진하는 데 활용할 수 있는 정책적 시사점도 발굴하고자 한다.

제 2 장

제 2 장

국내외 해상풍력 추진 현황 및 여건

제1절 국내 해상풍력 도입 현황 및 관련 제도

1. 개요

기후변화에 대한 세계적인 관심이 높아지면서 친환경 에너지 상용화에 대한 각국의 노력이 가시화되고 있다. 친환경 에너지 개발에 대한 국제사회의 관심은 해양 분야에서도 예외는 아니다. 2017년 말 기준 세계 해상풍력 에너지 용량은 총 18,814MW으로 이 중 84% (15,780MW)는 유럽, 16%는 중국을 포함한 베트남, 일본, 한국, 미국, 대만 등의 국가에서 설치되었다.¹⁾ 2017년에만 전 세계 해상풍력 용량이 4,334MW 증가한 가운데 해상풍력 에너지 시장은 2016년 8개 국가에서 2017년 17개 국가로 늘어났다.²⁾ 이러한 추세라면 해상풍력 발전 설비 용량은 매년 10GW씩 증가해 2030년에는 120GW에 이

1) GWEC(2018), p. 54.

2) 위의 자료.

를 것이라는 전망도 나오고 있다.³⁾

우리나라는 1988년 「대체에너지개발촉진법」을 통해 신·재생에너지 기술 개발을 위한 법적 기반을 마련했다. 1999년 울릉도에 최초의 육상풍력발전기가 설치되었고,⁴⁾ 해상풍력을 통한 전력공급은 20년 가량 후인 2017년에 이루어졌다. 국내 육상풍력 설비용량이 2015년에 이미 800MW를 넘어선데 비해⁵⁾ 해상풍력 발전량은 아직까지 100MW에 못 미쳐 해상풍력발전 도입 속도는 상대적으로 더딘 편이다.

정부는 2010년 「신·재생에너지산업 발전전략」 후속조치의 일환으로 「해상풍력 추진 로드맵」을 수립했다.⁶⁾ 이에 따르면 2020년까지 세계 3대 해상풍력 강국으로 도약한다는 목표 아래, 서남해에 2,500MW 규모의 해상풍력단지 개발계획을 밝혔다.⁷⁾ 이외에도 제주도, 남해안 등 여타 지역에 소규모 해상풍력발전단지 건설을 위한 지원방안도 모색 중이다.

최근 들어 정부가 제시한 신·재생에너지 확산 계획의 중요한 축은 『재생에너지 3020 이행계획』이다. 산업통상자원부가 작년에 발표한 이 계획에 따르면 2030년까지 재생에너지 발전 비중을 20%까지 끌어올리겠다는 내용을 골자로 한다.⁸⁾ 2030년 재생에너지 설비용량(누적)을 63.8GW 보급하고, 신규 설비 용량의 95% 이상을 태양광·풍력 등 청정에너지로 공급한다는 계획이다.⁹⁾ 특히 지자체 주도의 계획입지제도를 도입하여 대규모 해상풍력 계획단지를 조성을 위한 발판을

3) 위의 자료, p. 62

4) 한국풍력산업협회, “풍력 발전현황 및 통계” (검색일 : 2018.8.17.)

5) 위의 자료

6) 지식경제부 보도자료(2010.11.2)

7) 위의 자료

8) 산업통상자원부(2017), p. 1.

9) 위의 자료, p. 2.

마련하고, 해상풍력발전 도입 지연의 주된 원인인 각종 인허가 절차 개정도 병행한다는 계획이다.¹⁰⁾

세계 해상풍력 시장의 밝은 성장 전망과 우리 정부의 의욕적인 계획에 힘입어 국내 해상풍력 시장의 성장 가능성에 대한 기대감도 한층 높아지고 있는 상황에서, 본 절에서는 국내 해상풍력의 도입 현황을 진단해 보고자 한다. 그 과정에서 현재까지 추진된 해상풍력 도입 현황을 살펴보고, 정부가 추진 중인 풍력 관련 제도에 대해서도 알아보고자 한다.

2. 국내 해상풍력 도입 현황

2018년 8월 현재 우리나라에서 계획 중이거나 추진·운영 중인 해상풍력발전 사업은 총 29개이다.¹¹⁾ 이 중 15개는 서남해에, 7개는 동해에, 7개는 제주에 있다. 발전량으로 보면 총 발전량 3,727.5MW 중 20.2%는 서남해, 33.4%는 동해, 46.4%는 제주에 위치하고 있는 것으로 나타난다.

정부와 지자체의 의욕적인 계획에 불구하고 국내에서 실제 운영 중(2018년 8월 말 기준)인 해상풍력은 제주의 탐라해상풍력발전단지 와 월정해상풍력발전단지 뿐이다. 월정해상풍력이 제주도 해상풍력 발전 도입을 위한 실증연구사업 차원의 소규모 발전인 것을 감안하면, 실제 상업적 발전이 이루어지고 있는 곳은 탐라해상풍력발전단지 한 곳으로 볼 수 있다. 나머지 27개는 아직 계획단계에 머물러 있거나 관련 인·허가 절차를 진행 중이며, 2018년 8월 기준 공사가 이루어지는 곳은 서남해해상풍력단지 한 곳에 불과하다.

10) 위의 자료, p. 6.

11) 국립수산과학원, 2018년 7월 해역이용협의현황 기준

〈표 2-1〉 국내 해상풍력 도입 현황

발전소명	진행상태	사업지역	용량(MW)	거리(km)	수심(m)
탐라해상풍력발전단지	운영 중	제주	30	0.5	2
월정해상풍력발전단지	운영 중	제주	5	0	0
안산풍력발전단지	인·허가 진행 중	경기	2.25	0.5	0.5
태안해상풍력발전단지	인·허가 진행 중	충남	97.2	0.25	3
포항풍력발전단지	인·허가 진행 중	경북	12	0.1	2
한림해상풍력발전단지	인·허가 진행 중	제주	150	1	10
대정해상풍력발전단지	인·허가 진행 중	제주	203	2.6	30
영광염산해상풍력발전단지	인·허가 진행 중	전남	34	0.1	10
서남해해상풍력단지	공사 진행 중	전북	60	10.192	10
새만금해상풍력	인·허가 진행 중	전북	98	5	4
군산해상풍력단지	인·허가 진행 중	전북	68	1.5	4
압해풍력발전단지(40MW)	인·허가 진행 중	전남	40	0.1	0.5
압해풍력발전단지(20MW)	인·허가 진행 중	전남	20	0.1	0.5
영광해상풍력발전단지	인·허가 진행 중	전남	48.3	0.1	0.5
울산부유식해상풍력발전	인·허가 진행 중	경남	0.75	2	40
인천영흥해상풍력	계획	경기	100	-	-
전남해상풍력	계획	전남	300	-	-
전남해상풍력	계획	전남	200	-	-
전남신안해상풍력	계획	전남	400	-	-
전남완도해상풍력	계획	전남	200	-	-
포항해상풍력	계획	경북	198	-	-
경남삼천포해상풍력	계획	경남	60	-	-
강동해상풍력	계획	경남	196	-	-
고리해상풍력	계획	경남	300	-	-
해기해상풍력1단계	계획	경남	40	-	-
해기해상풍력2단계	계획	경남	500	-	-
제주동부해상풍력	계획	제주	105	-	-
월정행원해상풍력	계획	제주	125	-	-
표선세화해상풍력	계획	제주	135	-	-

자료: 국립수산물과학원 내부자료, 2018년 7월 해역이용협의현황 기준

해상풍력발전 도입이 더딘 이유는 풍력발전이 태생적으로 바람이라는 자연에너지에 의존하기 때문이다. 풍력발전이 가능하기 위해서는 평균 풍속 6m/s 이상을 유지하면서, 난류와 태풍의 영향을 적게 받는 적절한 바람이 필요하다.¹²⁾ 해상풍력의 경우 육지로부터의 거리와 수심도 고려해야하기 때문에 입지 선택의 폭이 좁다. 뿐만 아니라 현재의 기술 수준으로 해상풍력은 발전 효율이 그리 높다고 보기 어렵다. 낮은 송전 효율과 변동성이 심한 풍력기의 가동률 때문에 경제성이 낮으며, 더욱이 지역사회와의 갈등을 포함한 복잡한 이해관계까지 더해지면서 현재 추진 중인 해상풍력 계획의 상당수가 어려움을 겪고 있다.

1) 서남해 해상풍력 도입 현황

최근 국내 해상풍력발전에서 가장 핵심적인 사업은 『서남해 2.5GW 해상풍력사업』이라고 할 수 있다. 정부는 2010년 『해상풍력 추진 로드맵』을 발표하기에 앞서 2008년 10월부터 2년 동안 우리나라 전체 해상을 대상으로 풍향, 수심, 계통연계조건, 해안과의 이격거리, 발전소 이격거리, 확장성 등을 조사했다.¹³⁾ 그 결과 해상풍력 발전의 최적지로 서남해안의 부안-영광 지역¹⁴⁾이 선정되었고, 이 지역을 중심으로 해상풍력 발전단지 건설 로드맵이 수립되었다.¹⁵⁾ 사업의 총투자규모는 12조 5,000억 원이며, 예상되는 전력 생산 규모는 2,500MW로, 국내에서 추진 중인 단일 규모의 해상풍력단지 계획 중 가장 큰 규모에 해당한다.¹⁶⁾ 이는 원자력발전소 2~3기, 석탄화력발전소 5기

12) 김동주(2012), p. 167.

13) 지식경제부 보도자료(2010.11.2)

14) 위의 자료, 부안-영광 지역 해상은 바람 등급 Class 3(6.9~7.5m/s) 수심 20m 이내, 변전소 이격거리 15km, 300MW 이상의 대규모 단지 개발 가능

15) 위의 자료

에 맞먹는 규모로, 계획대로 건설된다면 신·재생에너지 의무할당량의 30%를 채울 것으로 기대된다.

『서남해 2.5GW 해상풍력사업』은 2019년까지 3단계에 걸쳐 총 2,500MW 규모의 해상풍력발전단지 건설을 목표로 한다. 초기 계획에서는 2014년까지 100MW 규모의 실증단지를 건설하고, 2016년까지 400MW 규모의 시범단계를 거쳐 2019년까지 2,000MW를 추가로 건설하는 것을 목표로 하였다. 그러나 최근 기준으로 1단계 계획이 5년가량 지연되어 2019년 12월 실증단계 완성을 목표로 하고 있다.¹⁸⁾

〈표 2-2〉 서남해 2.5GW 해상풍력사업 계획

	당초 계획(안) (2011. 11.)		개선 계획(안) (2017. 6.)	
	용량	사업기간	용량	사업기간
실증단계	100MW	'11~'14	60MW	'17~'19
시범단계	400MW	'15~'16	400MW	Rolling 중
확산단계	2,000MW	'17~'19	미정	미정

자료: 국회신·재생에너지포럼(2017), p. 20

〈그림 2-1〉 서남해 2.5GW 해상풍력사업 해상풍력단지 배치도



자료: 지식경제부 보도자료(2010.11.2)

16) 한국해상풍력(주), “서남해 해상풍력 개발사업” (검색일 : 2018.07.29.)

18) 국회신·재생에너지포럼(2017), p. 20

최초로 대단지 계획인 『서남해 2.5GW 해상풍력사업』이 원활하게 진행되지 않은 원인을 꼽아보면 다양하게 나타난다. 예를 들어 사업 시행 주체인 한국해상풍력(주)²⁰⁾이 설립된 것은 계획 상 실증단계 사업이 이미 추진되었어야 하는 2012년 12월이다.²¹⁾ 또한 발전사업은 공유수면 점·사용, 도로 공사시행 및 점용, 토지 형질 변경 등 다양한 행정절차를 수반하는데, 이후 전원개발사업 승인을 받은 것이 2016년 3월이다. 정부도, 기업도 해상풍력 발전 사업을 추진해본 경험이 없다보니 사업 초기부터 계획했던 일정에 크게 뒤처지기 시작했다.

「서남해 2.5GW 해상풍력사업」의 경우, 정부 주도 아래 국내 굴지의 발전사들이 참여했기 때문에 사업추진 자체가 어렵지는 않았다. 그런데 국내 해상풍력 설비 기술력이 풍부하지 않은 상황에서 행정 절차 등으로 사업이 지연되면서 필수 기자재를 제작하는 민간업체들이 사업을 포기하기 시작했다. 특히 터빈의 경우, 단 한 곳만 사업 지속의사를 표하기도 했다.

정부 주도의 사업에서 정책적·경험적·기술적 제약은 어찌 보면 시간이 해결할 수 있는 문제이고 이는 행정적인 조치나 기술개발을 통해 극복할 수 있다. 그러나 사업주체의 입장에서 보다 다루기 까다로운 문제는 지역사회와의 마찰이다. 발전설비와 같은 대규모 기반시설의 경우 다양한 이해관계와 충돌을 수반하기 마련이다. 해상풍력의 경우 공유수면²²⁾을 필연적으로 이용하게 되는 사업이고, 이에 따라 「공유수면 관리 및 매립에 관한 법률」(이하, 공유수면법)의 적용을 받는다. 물론 전원개발사업 승인을 받으면 공유수면 점용·사용 인

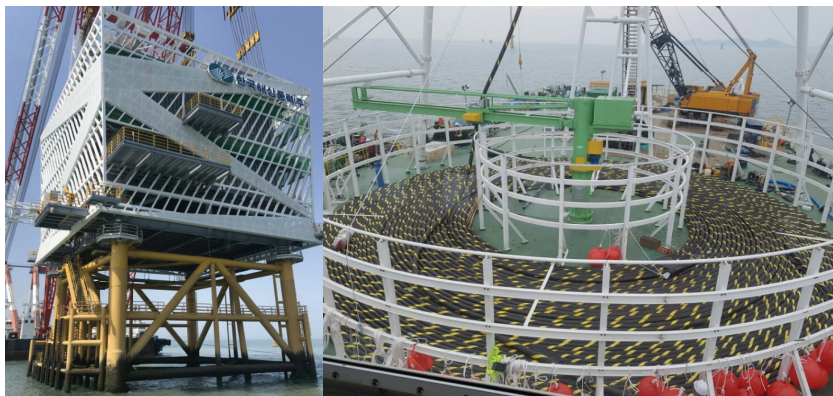
20) 한국전력공사와 6개 발전사(한국수력원자력, 한국남동발전, 한국중부발전, 한국서부발전, 한국남부발전, 한국동서발전)가 공동 설립한 특수목적법인임

21) 한국해상풍력(주), “서남해 해상풍력 개발사업” (검색일 : 2018.07.29.)

22) 공유수면 관리 및 매립에 관한 법률(2017. 10. 31., 법률 제15009호) 제2조(정의)

허가를 의제 처리할 수 있으나, 전원개발사업 승인 이전에 샘플 채취 등 지반조사를 위해서는 이를 위한 공유수면 점용·사용 허가가 필수적이기 때문에 사업의 원활한 추진을 위해서는 어업권자를 포함한 이해관계자의 동의를 받아야만 한다. 사업자는 사업 전 단계에서 수차례의 공청회와 주민설명회를 통해 이해관계 조율을 해야 하는데, 갈등해결은 사업 전 단계에서 발생하는 제약 요인이자 해결해야 하는 과제가 된다.

〈그림 2-2〉 서남해 해상풍력 해상변전소(좌)와 내부망 해저케이블(우) 설치 모습



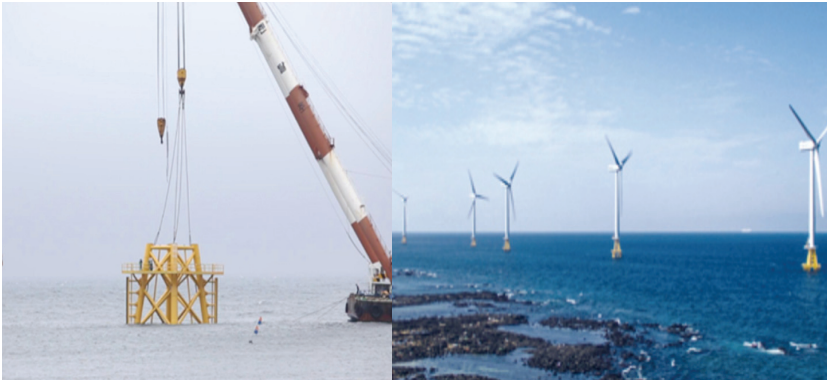
자료: 한국해상풍력(주). “서남해해상풍력 내부망 해저케이블 포설 착수” (검색일 : 2018. 8. 22.)

2) 제주특별자치도 해상풍력 도입 현황

풍력자원이 풍부한 제주도는 우리나라에서 가장 먼저, 그리고 가장 활발히 풍력발전사업이 도입된 지역이다. 특히 제주도는 2012년 독자적으로 「카본 프리 아일랜드(Carbon Free Island) 2030」 계획을 발표했는데, 이 계획은 제주도 에너지 종합계획의 핵심 수단으로 해상풍력을 2020년까지 1GW, 2030년까지 2GW의 시설용량을 확보하여, 제주도 전력 수요의 100%를 공급하는 것을 목표로 하고 있다.²³⁾

이에 따라 2012년 제주 구좌읍 월정 해역에 2MW와 3MW 규모의 실증연구목적의 해상풍력발전기가 설치되었고, 2017년 9월에는 30MW(3MW 발전기 10기) 규모의 탐라해상풍력발전단지가 본격적으로 운영되기 시작했다. 탐라해상풍력발전은 국내 최초로 상업적 발전이 이루어지는 해상풍력 발전단지로 제주 서해안인 한경면 해상(해안에서 0.5~1km 이격)에 위치한다.

〈그림 2-3〉 탐라해상풍력 (좌)와 운영 중인 모습(우)



자료: 탐라해상풍력발전(주), “건설과정” (검색일 : 2018. 8. 20.)

제주도는 이외에도 한림해상풍력을 포함한 5개의 해상풍력단지 설립을 추진 중이다. 이 중 2013년 12월에 지구지정을 마친 한림해상풍력발전단지는 올해 안에 개발사업 시행승인을 받아 내년 3월 착공을 목표로 하고 있다. 한동·평대해상풍력 역시 2018년 2월에 지구지정을 완료하고, 현재 개발사업 시행승인을 준비 중이다. 나머지 3개 사업은 아직 지구지정을 준비하는 단계에 있다.

23) 제주특별자치도(2013), p. 3

〈표 2-3〉 제주 해상풍력발전단지 추진 상황

발전소명	사업(예정)자	위치	규모	추진상황
합계	6개 지구		595MW (136기)	
탐라해상풍력발전단지	탐라해상풍력(주)	한경면두모리, 금등리 해상	30MW (10기)	상업운전 개시('17. 9. 준공)
한림해상풍력발전단지	제주한림해상풍력 (주)	한림읍 수원리 해상	100MW (33기)	지구지정 완료 발전사업 허가 검토중
대정해상풍력	대정해상풍력(주)	대정읍 무릉1, 영락, 일과2리 해상	100MW (20기)	지구지정 추진 중
한동·평대해상풍력	제주에너지공사	구좌읍 한동, 평대리 해상	105MW (21기)	지구지정 완료('18.2), 환경영향평가서 작성 중
월정·행원해상풍력	제주에너지공사	구좌읍 월정, 행원리 해상	125MW (25기)	사업 준비 중 지구지정 추진 중
표선·하천·세화2해상 풍력	제주에너지공사	표선면 표선, 하천, 세화2리 해상	135MW (27기)	사업 준비 중 지구지정 추진 중

주: 2018년 10월 기준

자료: 제주도청 정보공개 게시판, "풍력발전기현황자료" (검색일: 2018.11.20)

제주도 역시 육지의 해상풍력이 갖는 사회적·경제적·기술적 부담을 고스란히 떠안고 있다. 이 때문에 사업 추진이 예상외로 지연되기도 하였으며, 현재 추진 중인 사업 모두 계획대로 진행될 지도 확실치 않다. 그럼에도 불구하고 제주도는 상업적 해상풍력 발전의 첫 삽을 떴고, 그 배경에는 간과할 수 없는 제도적·정책적 차이가 존재한다.

제주도는 제주특별법에 따라 재생에너지 중 풍력 발전사업의 인·허가와 관련하여 도지사가 독자적인 권한을 보유하고 있다.²⁴⁾ 특히 인·허가 절차상 독특한 장치를 두고 있는데, 이러한 장치들이 결과적으로 지역의 정책 수용성을 높여 풍력발전의 조속한 도입에 기여한 것으로 보인다. 첫째로, 제주도는 이해관계자들의 갈등해결을 위한

24) 제주특별자치도 설치 및 국제자유도시 조성을 위한 특별법(2018. 6. 12., 법률 제 15636호, 이하 제주특별법) 제303조 및 304조

제도적 장치를 사업 초기 단계부터 도입해 활용하고 있다. 그 노력의 일환으로 제주도는 2011년 『제주특별자치도 풍력발전사업 허가 및 지구지정 등에 관한 조례』를 제정하여 풍력발전지구 제도를 도입하였다.²⁵⁾ 이에 따라 제주도지사는 풍력발전사업심의위원회를 통해 풍력발전지구를 지정할 수 있는데, 이때 미리 도의회의 동의를 얻어야 한다.²⁶⁾ 개발사업 승인 이전 지구지정 단계부터 도의회를 통해 지역민의 의견을 적극적으로 수렴하면서 이해관계자들의 입장을 조율하는데 활용했다.

둘째로, 제주도는 풍력자원 혜택을 공공화 하는데 많은 노력을 쏟고 있다. 바람은 예전부터 제주민에게 혜택보다는 고난과 역경의 원천이었다. 기술의 발달로 제주의 거친 '바람'이 '풍력자원'으로 거듭났고, 제주도 지역환경단체는 풍력자원의 이용·개발 및 수익 분배와 관련된 불평등 문제를 지적하며 제주도 풍력에너지자원의 공유화를 주장해왔다.²⁷⁾ 이러한 의견을 일부 수용하여 제주도는 풍력자원의 공공적 관리 및 이익 공유화를 관련 법률과 조례에 명시하였다.²⁸⁾ 자연자원의 혜택을 개발자 뿐 아니라 지역민과 공유하는 것은 지역사회의 이해관계를 조율하고 관련 산업의 성장을 촉진시키는데 중요한 역할을 한 것으로 보인다.

오늘 날 각 지자체와 발전사들이 해상풍력 도입과 관련하여 당면한 과제 중 어느 것이 가장 중요하고 시급한지 단정 짓기는 어렵다. 다만, 제주도 사례에서 확인할 수 있는 점은 이해관계자 간 갈등관리를 빨리 시작하는 것이 결과적으로 사업을 진척시키는 데 긍정적인

25) 물바람숲, “해상풍력, 왜 제주에선 되고 다른 지역에선 안됐나” (검색일 : 2018. 08. 28.)

26) 제주특별자치도 풍력발전사업 허가 및 지구 지정 등에 관한 조례 제5조 및 제20조

27) 김동주(2012), p. 163

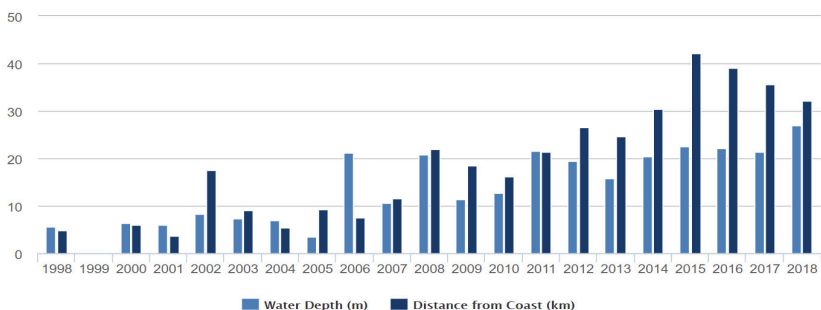
28) 제주특별법 제304조(풍력자원의 공공적 관리)

영향을 미칠 수 있다는 것이다. 제주도가 풍력자원이 주는 혜택을 분담한다는 원칙 아래 관련자들의 의견 조율에 노력해온 부분은 해상풍력발전 도입에 어려움을 겪는 다른 지역에서도 주목해야 할 부분이다.

3) 기타 국내 해상풍력 도입 현황

정부는 『재생에너지 3020 이행계획』 달성의 일환으로 지방자치단체 주도의 계획입지제도 도입을 추진하는 등 국민과 지자체 참여를 확대하기 위한 노력을 지속하고 있다. 이에 각 지자체 역시 지역별 신·재생에너지 도입을 위한 계획을 수립 중이다.²⁹⁾ 이 중 특히 동해에 위치한 지자체의 행보가 주목할 만하다. 울산시와 경북도는 앞다투어 부유식 해상풍력 산업을 육성하겠다고 발표했다. 부유식 해상풍력이란, 바다에 배처럼 띄운 풍력발전소이다. 풍력발전기를 바다에 띄워 육지에서 먼 곳으로 보내면 발전기가 유발하는 소음 및 진동으로 인한 피해와 경관침해 문제를 줄일 수 있기 때문이다. 이러한 이유에서 세계적으로 풍력터빈은 고정식 풍력기 역시 더 깊고, 먼 바다에 설치되고 있다.

〈그림 2-4〉 해상풍력터빈의 설치 수심과 해안에서의 거리 변화



자료: Windmonitor, "Distance to shore and water depth" (검색일 : 2018. 8. 29.)

29) 국내 해상풍력 도입 현황은 〈표 2-1〉 참고

울산시는 2018년 7월부터 2020년까지 울산 앞바다에 ‘5MW급 부유식 대형 해상풍력 발전시스템 설계기술개발’과 ‘200MW급 부유식 해상풍력 실증단지 설계기술개발’을 진행 중이다.³⁰⁾ 이를 바탕으로 2022년까지 1조 5,000억 원을 투입해 울산 먼 바다 동해가스전 인근에 50기의 부유식 해상풍력발전단지를 조성하고, 그 아래 바다목장을 조성한다는 구상이다.³¹⁾ 이를 위해 현재 750kW급 부유식 해상풍력발전기 실증사업을 진행 중이다.³²⁾ 설치가 완료되면 우리나라는 노르웨이, 영국, 일본, 포르투갈에 이어 세계 다섯 번째로 부유식 해상풍력발전기를 실증하는 국가가 된다.³³⁾

경상북도 역시 ‘동해안 친환경에너지 클러스터 조성계획’의 일환으로 경주 앞바다에 2027년까지 1GW 규모의 부유식 해상풍력 발전단지를 구축한 뒤 이를 확대해 나간다는 계획을 수립하였다.³⁴⁾ 아직까지 아직 세부 일정은 공개되지 않은 상태이나, 올해부터 풍향 조사·분석, 영향도 평가, 해저지반 조사, 입지 적합성 등을 종합적으로 검토해 나가고, 2019년에는 관련 인·허가 절차를 마친다는 계획이다.

30) 울산광역시 에너지산업과 전화면담(2018. 8. 29.); 서울경제(2018.7.26.) (검색일 : 2018. 8. 29.)

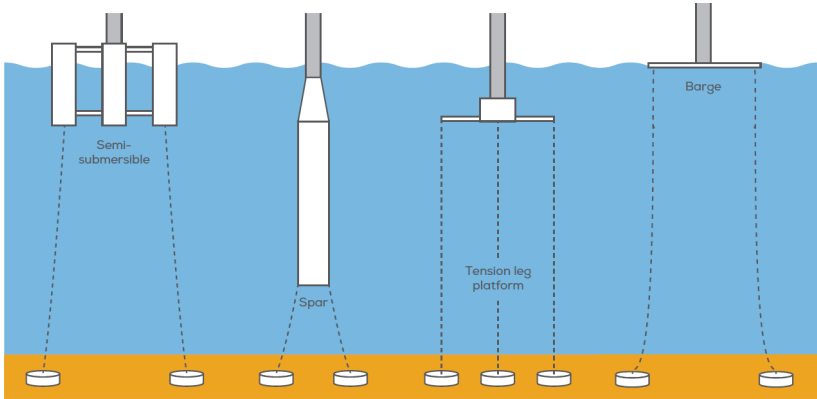
31) 서울경제, 위의 기사 (검색일 : 2018. 8. 29.)

32) 울산광역시 에너지산업과 전화면담(2018. 8. 29.); 건설경제(2018.8.28.) (검색일 : 2018.8.29.)

33) 건설경제, 위의 기사

34) 투데이에너지(2018.2.19.) (검색일 : 2018.8.29.); 투데이에너지(2018.5.14.) (검색일 : 2018.8.29.)

〈그림 2-5〉 부유식 해상풍력 발전기 주요 기술 모식도



주: 발전기 몸체는 물에 떠있고, 해저 케이블로 고정돼 있음

자료: Wind Europe(2017), p. 42

3. 국내 해상풍력 관련 제도 현황

세계 각국은 해상풍력발전을 포함한 신·재생에너지의 낮은 경제성을 극복하고, 신·재생에너지 보급을 촉진하기 위해 다양한 보조 수단을 두고 있다. 대표적인 것이 신·재생에너지 발전 거래가격과 정부의 기준가격 차이를 지원해주는 차액지원제도와 발전사업자에게 발전량의 일부를 신·재생에너지로 공급하도록 하는 공급의무화제도, 그리고 경쟁입찰을 통해 고정된 가격으로 신·재생에너지 전력 공급인증서를 구매할 수 있는 경쟁입찰제도이다.

2017년 기준으로 신·재생에너지 도입 목표를 설정하고 있는 국가는 총 179개국으로³⁵⁾ 이 중 차액지원제도를 두고 있는 국가는 113개국, 공급의무화제도를 도입한 국가는 33개국, 경쟁입찰제도를 운영 중인 국가는 29개국이다.³⁶⁾ 우리나라도 이 세 가지 제도를 혼합해

35) REN21(2018), p. 19.

활용해 신·재생에너지 보급 확대를 도모하고 있다. 아래에서는 해상 풍력발전과 관련된 국내 제도에 대해 살펴본다.

1) 신·재생에너지 공급의무화 제도(Renewable Portfolio Standard, RPS)

2010년 배출량 기준, 전 세계 온실가스 배출량은 이산화탄소(76%), 메탄(16%), 아산화질소(6%), 플루오르화탄소(2%) 순으로 많았다.³⁷⁾ 온실가스의 대부분을 차지하는 이산화탄소의 85%는 화석연료 및 산업활동에서 발생했고, 나머지는 벌목 등 기타 인간활동에 기인했다.³⁸⁾ 전체 온실가스 배출량의 65%는 화석연료 및 산업활동과 관련이 있는 것이다.³⁹⁾ 기후변화의 주요 원인인 화석연료를 대체하기 위하여 세계 각국은 다양한 제도를 도입하고 있다. 우리나라도 신·재생에너지 보급 확대를 위하여 2010년 신·재생에너지 공급의무화 제도(RPS)를 도입해 2012년부터 시행 중이다.⁴⁰⁾

RPS란, 발전사업자(공급의무자)에게 발전량의 일정량 이상을 신·재생에너지로 공급하도록 의무화하는 제도를 말한다.⁴¹⁾ 이에 따라 50만kW 이상의 발전설비를 보유한 발전사업자⁴²⁾는 매년 산업통상자원부장관이 고시하는 의무공급량을 신·재생에너지로 공급해야 한다. 이때 의무공급량의 합계는 총전력생산량의 10%를 넘지 않는 범위 내에서 대통령령으로 정한다.⁴³⁾

36) 위의 자료

37) Environmental Protection Agency, "Global Greenhouse Gas Emissions Data" (검색일 : 2018.12.19.)

38) 위의 자료

39) 위의 자료

40) 신재생에너지법(2010. 4. 12., 법률 제10253호) 제정·개정이유 및 부칙 제1조

41) 신재생에너지법(2017.3.21., 법률 제14670호) 제12조의 5(신·재생에너지 공급의무화 등) 제1항

42) 신재생에너지법 시행령(2017.7.26., 대통령령 제28212호) 제18조의3(신·재생에너지 공급의무자)

〈표 2-4〉 연도별 의무공급량 비율

해당 연도	비율(%)	해당 연도	비율(%)
2012년	2.0	2018년	5.0
2013년	2.5	2019년	6.0
2014년	3.0	2020년	7.0
2015년	3.0	2021년	8.0
2016년	3.5	2022년	9.0
2017년	4.0	2023년	10.0

자료: 신재생에너지법 시행령 별표 3(개정 2016.12.5.)

참고로 신재생에너지법은 신·재생에너지의 균형 있는 이용·보급이 필요한 경우, 총의무공급량 중 일부를 특정 에너지에 할당할 수 있도록 하고 있는데⁴⁴⁾, 해상풍력에는 별도의 의무량이 지정되어 있지 않다.⁴⁵⁾

2018년 현재 공급의무자는 한국수력원자력, 한국남동발전, 한국중부발전, 한국서부발전, 한국남부발전, 한국동서발전, 한국지역난방공사, 한국수자원공사를 포함한 21개 발전사업자다.⁴⁶⁾ 이들 발전사업자는 매년 각자 할당된 의무공급량을 신·재생에너지로 공급해야 하는데, 이때 신·재생에너지 공급인증서를 구매하여 의무공급량에 충당하는 것도 가능하다.⁴⁷⁾ 공급인증서란, 신·재생에너지설비를 이용하여 에너지를 공급하였음을 증명하는 인증서로 공급인증기관에서 발급받거나, 인증서 거래시장에서 구매할 수 있다.

43) 위의 법, 제12조의 5(신·재생에너지 공급의무화 등) 제2항

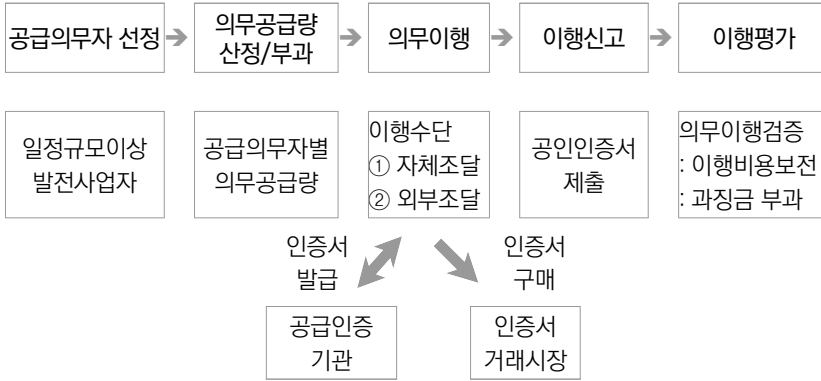
44) 위의 법, 제12조의 5(신·재생에너지 공급의무화 등) 제2항 하단

45) 태양에너지에 대해서만 연도별 의무공급량 지정(2015년부터 1,971GW)

46) 발전사별 의무공급량은 신·재생에너지 공급의무화제도 및 연료 혼합의무화제도 관리·운영지침 (2018.6.26., 산업통상자원부고시 제2018-130호) 별표 1 참고

47) 위의 법, 제12조의 5(신·재생에너지 공급의무화 등) 제5항

〈표 2-5〉 RPS 추진 절차



자료: 한국에너지공단, “신재생에너지 공급의무화제도(RPS)” (검색일 : 2018.07.31.)

공급인증서는 실제 공급량에 가중치를 곱한 양에 대하여 발급된다.⁴⁸⁾ 신·재생에너지 공급의무화제도 관리·운영지침에 따르면 해상풍력 가중치는 ESS설비를 제외한 다른 신·재생에너지보다 높은 편이다.

〈표 2-6〉 신·재생에너지원별 가중치

구분	공급인증서 가중치	대상에너지 및 기준	
		설치유형	세부기준
태양광 에너지	1.2	일반부지에 설치하는 경우	100kW미만
	1.0		100kW부터
	0.7		3,000kW초과부터
	0.7	임야에 설치하는 경우	-
	1.5	건축물 등 기존 시설물을 이용하는 경우	3,000kW이하
	1.0		3,000kW초과부터
	1.5	유지 등의 수면에 부유하여 설치하는 경우	
	1.0	자가용 발전설비를 통해 전력을 거래하는 경우	
	5.0	ESS설비(태양광설비 연계)	’18년, ’19년
	4.0		’20년

48) 위의 법, 제12조의 7(신·재생에너지 공급인증서 등) 제3항

구분	공급인증서 가중치	대상에너지 및 기준	
		설치유형	세부기준
기타 신·재생 에너지	0.25	IGCC, 부생가스, 폐기물에너지, Bio-SRF	
	0.5	매립지가스, 목재펠릿, 목재칩	
	1.0	수력, 육상풍력, 조력(방조제 有), 기타 바이오에너지(바이오중유, 바이오가스 등), 자가용 발전설비를 통해 전력을 거래하는 경우	
	1.0~2.5	지열, 조력(방조제 無)	고정형
			변동형
	1.5	수열, 미이용 산림바이오매스 혼소설비	
	2.0	연료전지, 조류, 미이용 산림바이오매스(바이오에너지 전소설비만 적용)	
	2.0	해상풍력	연계거리 5km이하
	2.5		연계거리 5km초과 10km이하
	3.0		연계거리 10km초과 15km이하
	3.5		연계거리 15km초과
	4.5	ESS설비(풍력설비 연계)	'18년, '19년
	4.0		'20년

주: 해상풍력의 연계거리별 가중치 산정식은 별표 2의 비고 8 참고

자료: 신·재생에너지 공급의무화제도 및 연료 혼합의무화제도 관리·운영지침(2018. 6. 26., 산업통상자원부고시 제2018-130호) 별표 2

현행 RPS 제도는 공급의무자가 의무공급량을 충당함에 있어 몇 가지 보조수단을 제공하고 있다. 대표적인 것이 장기고정가격 경쟁입찰 제도이다. 장기고정가격 경쟁입찰 제도란, 신·재생에너지 공급인증서를 구매하여 의무공급량에 충당하려는 공급의무자가 경쟁입찰을 통해 20년간 고정된 가격으로 인증서를 구매해 의무공급량을 보다 안정적으로 충당할 수 있도록 하는 제도이다.⁴⁹⁾ 참여대상은 RPS 공급의무자로, 최종 결정은 경쟁입찰을 통해 선정의뢰용량(연간 500MW 내외)의 범위 내에서 평가점수 순으로 결정된다.

49) 공급인증서 발급 및 거래시장 운영에 관한 규칙(신·재생에너지센터 공고 제2018-7호) 제26조, 신·재생에너지 공급의무화제도 및 연료 혼합의무화제도 관리·운영지침(2018. 6. 26., 산업통상자원부고시 제2018-130호) 제10조, 신재생에너지법(2017. 3. 21., 법률 제14670호) 제12조의5(신·재생에너지 공급의무화 등) 5항

RPS는 보조조치와 함께 의무불이행에 대한 제재 조치도 두고 있는데, 이에 따라 공급의무자가 의무공급량을 충족시키지 못한 경우에는 그 부족분에 대해 해당 신·재생에너지 공급인증서 평균 거래가격의 150% 이내의 범위에서 과징금이 부과된다.⁵⁰⁾

2) 소형 태양광 고정가격계약(한국형 발전차액 지원제도, FIT)

RPS 제도와 함께 전 세계적으로 가장 널리 활용되는 신·재생에너지 보급 정책은 발전차액지원제도(Feed-in Tariff, 이하 FIT)이다. FIT 제도란, 신·재생에너지 발전에 의하여 공급한 전기의 전력거래 가격이 정부가 고시한 기준가격보다 낮은 경우, 기준가격과 전력거래가격과의 차액(발전차액)을 지원해주는 제도를 말한다.⁵¹⁾ 국내에는 2002년 처음 도입되었다가,⁵²⁾ 2010년 신재생에너지법 개정 당시 전력가격부담 상승 등을 이유로 이듬해까지만 운영되고 종료되었다.⁵³⁾ 이후 『재생에너지 3020 이행계획』이 수립되면서 태양광에 한해 한시적으로 다시 운영 중이다. 이를 소형 태양광 고정가격계약 또는 한국형 FIT라 부른다.

2018년 7월 12일부터 시행 중인 한국형 FIT는 소규모 태양광 발전사업자의 안정적인 수익 창출과 전기 판매절차의 편의성을 제고하기 위해 도입한 것으로 5년 한시적으로 시행된다. 참여대상은 30kW 미만의 태양광 발전소와 농·축산·어민 그리고 농·축산·어민으로 구성된 협동조합의 자격을 갖춘 100kW 미만 발전소이다.⁵⁴⁾ 사업자는 한국에너지관리공단 신·재생에너지센터에서 중계 아래 6개 공급의무

50) 위의 법, 제12조의 6(신·재생에너지 공급 불이행에 대한 과징금)

51) 위의 법, 제17조(신·재생에너지 발전 기준가격 고시 및 차액 지원) 제2항

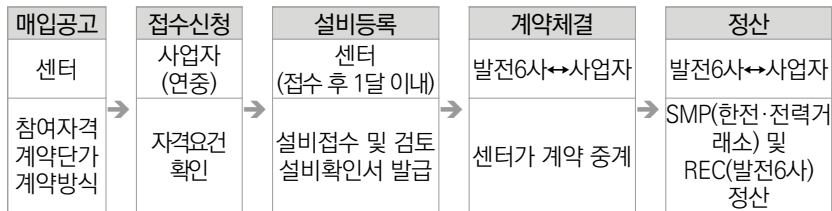
52) 대체에너지법(2002.3.25., 법률 제6672호) 제11조의5(대체에너지발전가격의 고시 및 차액지원)

53) 신재생에너지법(법률 제10253호, 2010.4.12., 일부개정) 제정·개정이유 및 부칙 제2조

54) 산업통상자원부 보도자료(2018.7.12.) (검색일 : 2018.07.31.)

사(한국수력원자력, 한국남동발전, 한국중부발전, 한국서부발전, 한국남부발전, 한국동서발전)와 20년간 고정가격계약⁵⁵⁾을 체결하게 된다.⁵⁶⁾

〈표 2-7〉 한국형 FIT 제도 추진절차(안)



자료: 산업통상자원부 보도자료(2018.7.12.) (검색일 : 2018.7.31.)

한국형 FIT는 별도의 입찰경쟁 없이 산정된 고정가격으로 신청 접수된 모든 계약에 대해 6개 공급의무사와 계약을 체결하기 때문에 소규모 태양광 발전사의 안정적인 수익성과 절차적 편의성 향상을 도모할 수 있다는 장점이 있다.⁵⁷⁾ 그러나 이 제도는 5년 한시적으로 운영되며, 소규모 태양광에만 적용된다는 점에서 한계가 있다. 해상 풍력을 포함한 풍력발전에는 현재 FIT 제도가 지원되고 있지 않다.

〈표 2-8〉 장기고정가격 입찰계약 및 한국형 FIT 제도 비교

구분	장기고정가격 입찰계약	한국형 FIT
참여대상	제한없음	30kW 미만: 제한 없음 100kW 미만: 농축산어민 및 협동조합
계약기간	20년	20년
입찰여부	입찰(경쟁방식)	별도 입찰 없음
고정가격	180,030원 (2018년 상반기 입찰 낙찰 평균가)	189,175원 (2018년 한국형 FIT 매입가격)
구매물량	연 500MW 내외	제한 없음
신청기간	연 2회	연중

자료: 산업통상자원부 보도자료(2018.7.12.) (검색일 : 2018.7.31.)

55) 2018년 매입가격은 189,175원/MW이며, 이 가격으로 20년간 지원 가능

56) 산업통상자원부, 위의 보도자료

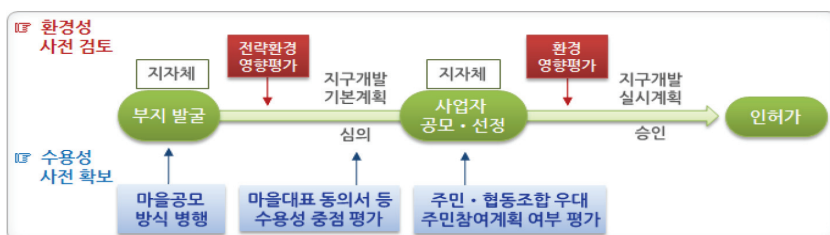
57) 산업통상자원부, 위의 보도자료

3) 계획입지제도(도입예정)

2017년 12월 정부가 발표한 「재생에너지 3020 이행계획」은 국민참여 확대, 지자체 주도의 계획입지제도, 대규모 프로젝트 추진, 기타 제도개선 등의 내용을 주요 골자로 하고 있다. 이 중 국민참여 확대와 관련된 목표는 앞서 살펴본 바와 같이 소형태양광 고정가격 계약 등 태양광에 한하여 추진 중이며, 해상풍력의 경우 지자체 주도의 계획입지제도 도입을 통해 수용성·환경성을 사전에 확보한 뒤, 대규모 프로젝트 추진의 발판을 마련해 나간다는 계획이다. 이와 관련하여 2017년 12월 27일 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」 일부개정안이 의원발의 되었으나, 아직 법안이 통과되지는 않은 상황이다.⁵⁸⁾

계획입지제도⁵⁹⁾는 광역지자체 주도로 부지를 발굴, 관계부처와의 협의를 통해 입지 적정성을 검토한 후 재생에너지 발전시설을 집단적으로 설치·운영하는 재생에너지발전지구를 지정하는 방식으로 운영될 예정이다. 이 과정에서 마을 공모방식을 통해 부지를 선정하고 개발이익은 지역과 공유하여 지역 수용성을 확보한다는 계획이다.

〈그림 2-6〉 계획입지제도 주요내용



자료: 산업통상자원부(2017), p. 5

58) 개정안 주요 내용은 신·재생에너지 발전설비에 대한 이격거리 규제 폐지 유도를 위해 이격거리를 설정하지 않은 지자체에 대해 우선적으로 지원, 재생에너지 발전지구 심의위원회 신설, 재생에너지 발전지구 지정 절차 규정, 타법에 따른 인·허가 의제 등임, 신재생에너지법 일부개정법률안, 2017년 12월 27일 발의(의안번호 11058)

59) 산업통상자원부(2017), pp. 4-5

제2절 해상풍력 해외 사례 및 정책 현황

1. 미국

1) 미국의 해상풍력 발전 관련 법제도 및 추진 현황

미국 연방정부는 2016년 9월 ‘국가해상풍력전략(National Offshore Wind Strategy)’을 발표하였다. 미 에너지부(Department of Energy, DOE)와 내무부(Department of the Interior, DOI)가 수립한 이 전략에 따르면, 해상풍력은 경제적이고 안정적인 친환경 에너지 자원으로서 현재 기술력을 기준으로 미국의 수역에서 해상풍력 발전을 통해 총 2,058 GW의 전력생산이 가능할 것으로 예상했다.⁶⁰⁾

연방제의 미국에서 해상풍력 개발 과정에서 연방정부와 주정부의 해양관할권은 복합적으로 작용한다. 「미국 침수지법(Submerged Lands Act, 2002)」에 따르면, 주정부는 해안선으로부터 3해리의 수역을 관할하며, 연방정부는 주 정부 관할 수역의 경계에서부터 12해리까지의 영해를 관할한다.⁶¹⁾ 또한, 미국 「외변대륙붕법(Outer Continental Shelf Lands Act, OCSLA)」 및 「에너지정책법(Energy Policy Act, 2005)」은 외변대륙붕의 이용과 해상풍력 개발이 미 내부무의 소관임을 명시하고 있다.

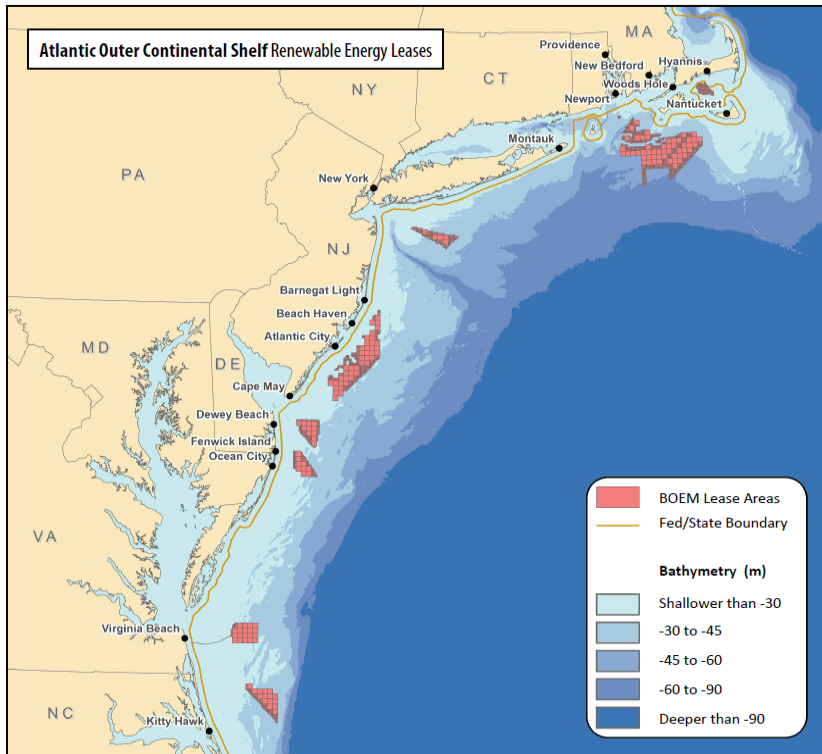
미 내무부는 기존에 미국 대륙붕 개발을 관리하는 광물관리국(Minerals Management Service, MMS)을 해양에너지관리규제집행국(Bureau of Ocean Energy Management, Regulation and Enforcement, BOEMRE)으로 개편하였으며, 이후 BOEMRE의 해양자원 개발 관리

60) US Department of Energy and US Department of the Interior(2016), p. 9.

61) 양형선(2014), pp. 71-77

와 해양안전 및 환경규제 기능을 분리하여 각각 해양에너지관리국 (Bureau of Ocean Energy Management, BOEM)와 안전환경집행국 (Bureau of Safety and Environmental Enforcement, BSEE)에 이관하여 관리하도록 하였으며, 이에 따라 BOEM이 미국 대륙붕의 자원 개발을 승인, 관리하는 기능을 수행한다.⁶²⁾

〈그림 2-7〉 미국 대서양 연안 해상풍력 개발 현황



자료: BOEM(2018), p. 2

62) Bureau of Ocean Energy Management, "The Reorganization of the Former MMS" (검색일 : 2018.08.24)

미국 내 해상풍력 자원 부존량과 향후 해상풍력 시장의 발전 가능성 등을 고려할 때, 해상풍력은 미국 내 신재생에너지 비중 확대 및 에너지 안보 강화에 폭넓게 기여할 것으로 전망된다.⁶⁴⁾ BOEM은 현재 5,700km² 상당의 해역을 해상풍력 개발을 위해 임대하고 있으며, 향후 8,000km² 해역을 추가로 임대할 계획으로 앞으로 미국 내 해상풍력 발전지구가 점차 확대될 것으로 기대된다. BOEM은 OCSLA에 따라 해상풍력발전지구(Wind Energy Area, 이하 WEA)를 선정하고, 해상풍력 개발로 용도가 지정된 해역을 경쟁 입찰을 통해 사업자에게 임대할 수 있으며, 최종사업자로 선정된 기업 혹은 단체는 해당 수역의 개발에 관하여 배타적인 권리를 가진다.

〈표 2-9〉 미국 해상풍력발전지구 임대 현황

구분		면적	최종입찰자	최종입찰액 (USD)	효력 발생일
로드아일랜드& 매사추세츠	OCS-A0486	666.8km ²	Deepwater Wind New England, LLC	3,838,288	`13.10
	OCS-A0487				
버지니아	OCS-A0483	456.5km ²	Dominion Virginia Power	1,600,000	`13.11
메릴랜드	OCS-A0489	132.5km ²	US Wind Inc	3,841,538	`14.12
	OCS-A0490	190km ²	US Wind Inc	4,859,560	`14.12
매사추세츠	OCS-A0500	758.9km ²	RES America Dev, Inc	281,285	`15.4
	OCS-A0501	675.4km ²	Offshore MW LLC	150,197	`15.4
뉴저지	OCS-A0498	649km ²	RES America Dev Inc.	880,715	`16.3
	OCS-A0499	1,391km ²	US Wind Inc.	1,006,240	`16.3
뉴욕	OCS-A0512	321km ²	Statoil Wind US LLC	42,469,725	`17.4
노스캐롤라이나	OCS-A0508	495km ²	Avangrid Renewables, LLC	9,066,650	`17.11

자료: Bureau of Ocean Energy Management, "Lease and Grant Information" (검색일 : 2018.8.24.)

64) US Department of Energy and US Department of the Interior(2016), pp. 6-19.

미국 내 해상풍력 개발 잠재력이 가장 높은 지역은 미국 동부의 대서양 연안의 대륙붕 지대이며, BOEM은 현재 뉴욕, 뉴저지, 매사추세츠 연안을 대상으로 해상풍력 개발계획을 추진 중이다. BOEM은 매사추세츠 연안에 해상풍력 발전지구 2개소⁶⁵⁾를 추가로 임대할 계획으로,⁶⁶⁾ 현재 뉴욕과 뉴저지 연안의 뉴욕만(New York Bight)에 해상풍력지구를 지정하기 위한 검토과정이 진행 중이다.

2) 미국의 해상풍력 지구지정 및 개발 여건

연방체의 미국에서는 해상풍력 발전지구 개발 과정에 연방정부, 주정부, 지방정부, 사업자가 각각의 역할을 수행하며, 지역주민과 어민 등 다양한 이해관계자가 개발과정에 참여한다. 연방 관할의 미 외변대륙붕의 이용 및 개발 과정을 관리·감독하는 BOEM은 해상풍력 개발과 관련되는 규칙과 지침을 수립하고, 해상풍력 발전지구를 지정, 임대하는 과정 전반을 관리, 감독하는 역할을 수행한다.

BOEM은 주정부 혹은 개별 사업자의 요청에 따라 해상풍력 발전지구 후보지를 검토할 수 있으며, 또한 국가 해상풍력 발전계획에 입각하여 BOEM이 직접 해상풍력 발전지구 개발계획을 추진할 수 있다. 해상풍력발전에 관한 수요가 확인 되면, BOEM은 연방정부와 주정부, 관련부처 및 이해관계자로 구성된 ‘정부간 신재생에너지 전담반(Intergovernmental Renewable Energy Task Force)’을 발족하여 발전지구 선정을 검토하는 것이 일반적인 과정이다.⁶⁷⁾ 검토과정에서 BOEM과 정부간 TF는 입지 평가, 환경영향 평가, 이해관계자 의견수렴 등을 통해 해상풍력 발전지구를 최종 선정하고, 검토 과정에서

65) OCS-A0502 및 OCS-A0503

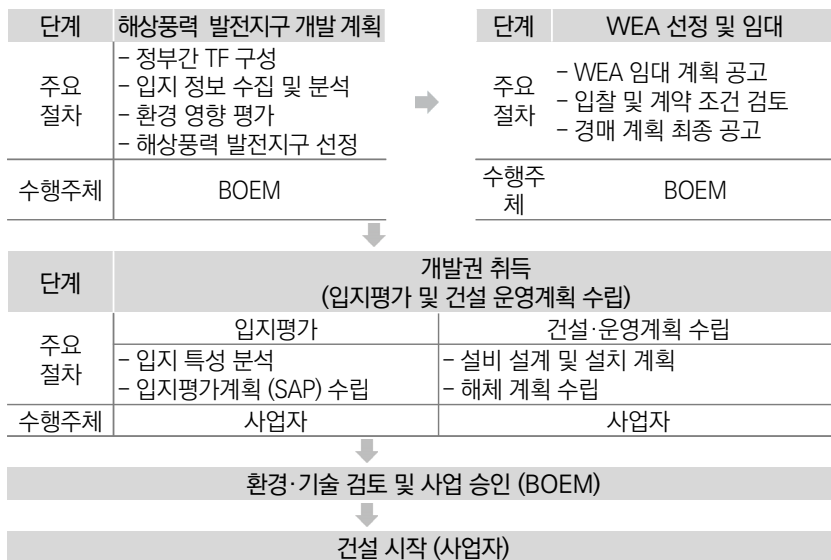
66) Bureau of Ocean Energy Management, “Proposed Commercial Wind Leases Offshore Massachusetts” (검색일 : 2018.4.6.)

67) US Department of Energy and US Department of the Interior(2016), p. 35

여러 사업자가 참여 의사를 밝히는 경우 경쟁 입찰을 통해 개발 사업권을 임대한다.⁶⁸⁾

경쟁 입찰을 통해 사업권을 획득한 사업자는 해당 구역에서의 해상풍력 개발에 관한 배타적인 권리를 가지며, 사업을 추진을 위해서 사업자는 5년 안에 해당 지구의 특성을 분석, 평가하는 ‘입지평가계획(Site Assessment Plan, 이하 SAP)’을 수립하여 BOEM의 승인을 받아야 한다. SAP 승인 이후 사업자는 2년에서 최대 25년 안에 건설운영계획(Construction and Operations Plan, COP)을 수립해야 하며, 동 COP에는 해상풍력 설비 건설 및 해체 계획, 해상풍력 발전지구 조성에 따른 환경 영향 및 기술적 부문에 관한 평가가 포함된다.⁶⁹⁾

〈표 2-10〉 BOEM의 해상풍력 발전지구 개발 과정



자료: Bureau of Ocean Energy Management, “Lease and Grant Information” (검색일 : 2018.08.24.) 바탕으로 저자 작성

68) Outer Continental Shelf Lands Act, subsection 8(p)에 따른 경쟁 입찰을 원칙으로 하되, BOEM이 경쟁 입찰의 필요성이 없다고 판단하는 경우는 예외로 함

69) Bureau of Ocean Energy Management, “Regulatory Roadmap” (검색일 : 2018.08.24.)

3) 뉴욕주 연안 대서양 해상풍력발전 개발계획

미국 동부 대서양 연안은 미국 내 해상풍력 발전이 가장 유망한 지역이다. 현재 BOEM은 뉴욕주 연안을 대상으로 두 건의 해상풍력발전 개발계획을 추진 중이다. 그 중 하나는 일명 ‘뉴욕 해상풍력 발전 지구(New York lease area)’로 지칭되며,⁷⁰⁾ 2011년 뉴욕전력청(New York Power Authority, NYPA)의 요청에 의해 추진되어, BOEM이 지구 지정 및 임대를 완료한 뒤, 현재 스타토일(Statoil) 사가 경쟁입찰을 통해 사업권 획득하여 개발계획을 추진 중이다.

또한 BOEM은 신재생에너지 산업 확대라는 국가시책에 따라 미국 동부 연안에 해상풍력 발전지구를 조성할 예정으로 2018년 ‘뉴욕만(New York Bight) 해상풍력발전’ 개발계획을 발표하였으며, 현재 지구지정을 위한 검토 과정이 진행 중이다. BOEM은 2018년 9월 현재 해상풍력 발전지구 예정지를 발표하여 관련부처와, 주정부, 기타 이해관계자의 의견을 청취 중으로 머지않아 뉴욕만 해상풍력 발전지구가 확정·발표될 것으로 예상된다.

그러나 뉴욕주 연안 대서양 해상풍력 발전계획은 추진에 어려움을 겪고 있다. 뉴욕 해상풍력 발전지구의 사업권을 가진 Statoil사는 해당 해역을 이용하는 어민들의 반대에 사업 추진에 어려움을 겪고 있는데, 특히 해역 이용권을 침해당했다고 주장하는 어민들은 BOEM을 상대로 발전지구 지정 무효화를 요구하는 법정소송을 진행 중이다. 또한 BOEM이 두 번째로 발표한 뉴욕만 발전지구 예정지 사례도 이와 유사하다. 현재 발전지구 지정이 완료되지 않은 상황이지만 이해관계자 의견청취 과정에서 해역을 이용하는 주민들과 뉴욕 주정부가

70) Bureau of Ocean Energy Management, “Lease OCS-A 0512” (검색일 : 2018.8.24.)

부정적인 의견을 개진하고 있는 실정으로 추후 BOEM과 뉴욕 주정부, 이해관계자 갈등관계 양상에 따라 뉴욕주 대서양 연안의 해상풍력발전 개발계획의 발전방향이 변화할 것으로 예상된다.

(1) 뉴욕 해상풍력 발전지구 - Statoil 사례

뉴욕전력청(New York Power Authority, NYPA)은 2011년 9월 ‘뉴욕시티 해상풍력 추진연합’을 대표하여 BOEM에 롱아일랜드 서부해안에서 약 13해리 떨어진 해역을 해상풍력발전을 위해 임대해 줄 것을 요청하였다.⁷¹⁾

BOEM은 뉴욕전력청이 신재생에너지 임대 혹은 보조금 신청에 필요한 법적, 재정적, 기술적인 요건을 충족한다고 판단하였으며, 이후 연방, 주정부, 지방정부 등이 참여하는 2012년 BOEM-뉴욕 신재생에너지 TF 회의에서 이 안건이 논의되었다.

그 과정에서 NYPA가 임대를 요청한 해역이 기존 선박 통항로와의 이격거리가 0.25해리에 불과하다는 점이 지적되었다. 이는 미 해안 경비대(United States Coast Guard, USCG)의 선박 통항로와 최소 이격거리인 1해리 기준을 충족하지 못하므로 뉴욕전력청은 선박 통항로 이격거리 기준에 부합하도록 임대요청 해역의 범위를 변경하였다. 이후 BOEM이 동 변경요청을 승인함에 따라 뉴욕 해상풍력 발전지구 계획이 확정되었다.⁷²⁾ 또한 TF에서는 대규모 해상풍력 발전지구 조성에 따른 경관훼손 가능성에 관한 논의가 진행되었으며, 이에 따라 BOEM은 경관 시뮬레이션을 통해 풍력 터빈의 가시성에 관한

71) New York Power Authority, “Re: Long Island - New York City Offshore Wind Collaborative Request for Commercial Lease on Outer Continental Shelf, Long Island, New York” (검색일 : 2018.8.24.)

72) New York Power Authority, “RE: Long Island - New York City Offshore Wind Project Amendment to Unsolicited Commercial Lease Application” (검색일 : 2018.8.24.)

연구를 수행하였다.⁷³⁾

이후 BOEM은 2014년에 환경영향평가 시행계획을 고시하고, 2016년 6월에 그 결과를 발표하여 환경영향평가 결과에 관한 공공 의견정취를 통해 기타 이해관계를 확인하였다. 그 과정에서 미 해양어업청(National Marine Fisheries Service)은 해당 해역에 민감서식지가 분포하는 콜레라 뱅크(Cholera Bank)가 포함된다는 의견을 개진하였으며, 이에 따라 BOEM은 환경 영향 최소화를 위해 해당 지역을 해상풍력 발전지구에서 제외하였다. 이후 BOEM은 최종 확정된 해역을 대상으로 경쟁 입찰을 시행하였으며, 그 결과 노르웨이 스타토일사가 2016년 최종적으로 사업권을 획득, BOEM의 최종 승인에 따라 2017년 3월 15일부터 스타토일사의 사업권 효력이 발생하였다.⁷⁴⁾

그러나 해당 해역을 이용하는 어민들은 해상풍력 발전지구 조성으로 가리비, 오징어, 고등어, 아귀 등의 조업에 부정적 영향을 미칠 것이라는 우려를 표명하였으며, 이들 어민을 대표하여 ‘어업인생계기금(Fisheries Survival Fund, FSF)’은 2016년 2월 BOEM을 상대로 법정소송을 제기하였다.⁷⁵⁾ 어업인생계기금은 해당 해상풍력 발전지구가 주요 어장 한가운데에 위치하고 있으며, BOEM이 지구지정 검토과정에서 이와 같은 상업어업의 현황을 충분히 고려하지 않았으며, 이는 「미국환경정책법(National Environmental Policy Act, NEPA)」 및 「외변대륙붕법(Outer Continental Shelf Lands Act, OCSLA)」 위반으로 BOEM의 해상풍력 발전지구 지정을 중지하는 가처분 결정을 요청하였다.⁷⁶⁾

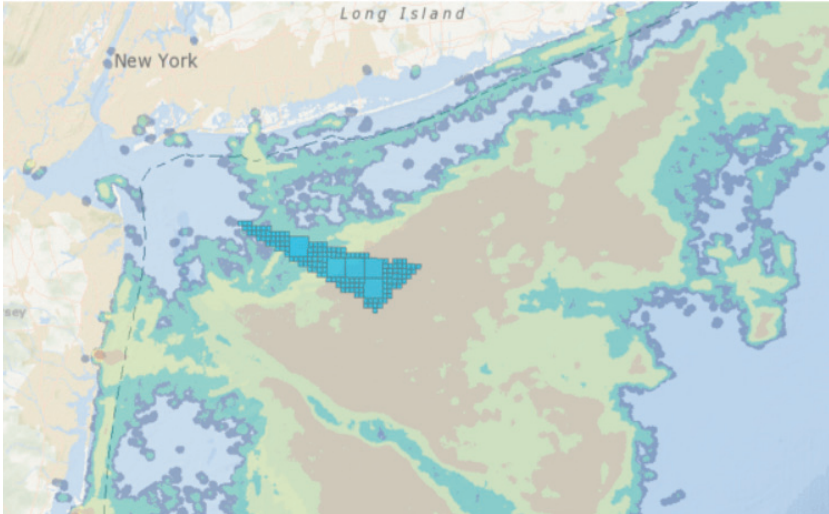
73) US Department of Interior and Bureau of Ocean Energy Management Office of Renewable Energy Programs(2015), pp.1-2.

74) Bureau of Ocean Energy Management, "Lease OCS-A 0512" (검색일 : 2018.08.24.)

75) AP News(2016.12.9.)

76) Saving Seafood, "COMMERCIAL FISHING INTERESTS FIGHT NEW YORK OFFSHORE

〈그림 2-8〉 BOEM의 뉴욕 해상풍력 발전지구 인근 가리비 어업 현황 자료



자료: Saving Seafood, "COMMERCIAL FISHING INTERESTS FIGHT NEW YORK OFFSHORE WIND PROJECT IN U.S. DISTRICT COURT" (검색일 : 2018.8.24.)

이에 대하여 법원은 2017년 2월 어업인생계기금의 가치분 신청을 기각하는 판결을 내렸다.⁷⁷⁾ 그러나 어업인들은 지속적으로 뉴욕 해상풍력 개발계획을 반대하고 있으며, 2017년 9월 BOEM의 지구지정 무효화를 주장하며 법정 소송을 이어가고 있다. 법원은 어업인연합과 BOEM, 사업권을 가진 스타토일사의 의견을 청취한 뒤 최종판결을 내릴 예정이다.

(2) 뉴욕만 해상풍력 발전지구 사례

2016년 뉴욕 해상풍력 발전지구 지정 이후 BOEM은 신재생에너지 산업 확대라는 국가 정책목표에 따라 뉴욕 동부 연안의 대륙붕 지대

WIND PROJECT IN U.S. DISTRICT COURT" (검색일 : 2018.8.24.)

77) Renewables Now(2017.9.20.) (검색일 : 2018.08.24.)

에 새로운 해상풍력 발전지구를 조성하는 계획을 수립하였다. BOEM이 2018년 4월 해상풍력 발전지구로 고려 중인 해역 4곳을 발표하였으며, 이는 스타토일사가 사업권을 가진 뉴욕 해상풍력 발전지구의 먼 바다쪽으로 총 면적은 약 7,000km²에 달한다.⁷⁸⁾

BOEM은 해상풍력 발전지구 예정지를 발표한 이후 정부부처, 주·지방 정부, 이해관계자의 의견을 청취하였으며, 2018년 5월에는 어업인과의 회의를 개최하였다. 이 회의에서 참여자들은 뉴욕만의 주요 어장과 선박 통항로 등에 관한 정보를 교환하고 해상풍력 발전지구 구성에 따라 발생 가능한 영향에 관한 논의를 진행하였다.⁷⁹⁾

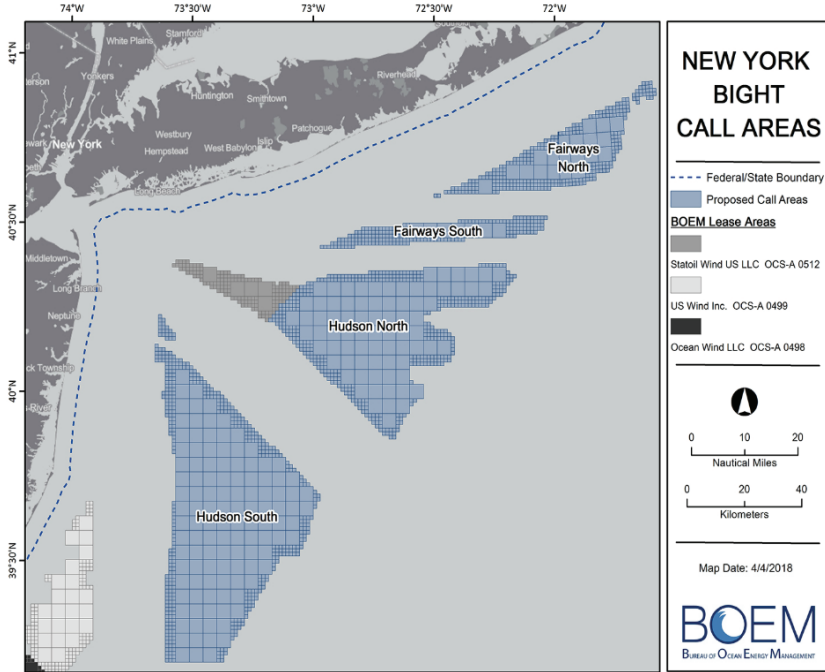
뉴욕 만에서 활동하는 어업인들은 BOEM이 대서양 대륙붕 개발을 점차 확대함에 따라 주요 어장과 수산업이 타격을 입을 가능성에 대하여 우려하는 의견을 표명하였으며, 또한 BOEM이 해상풍력 발전지구로 고려 중인 해역이 뉴욕만의 전통적인 어장과 중첩된다는 의견이다. 그리고 뉴욕주 주민들은 BOEM이 27.8km 이격거리 기준을 고수할 경우 대규모 해상풍력 발전단지 조성 따른 경관훼손 문제가 발생할 것으로 예상하였다. 뉴욕 주정부 또한 BOEM의 발전지구 검토 과정에 주정부의 의견이 충분히 반영되지 않는 점을 우려하는 등 뉴욕만 해상풍력 개발계획 추진을 위해서는 적극적인 이해관계자 갈등 조정이 필요할 것으로 예상된다.⁸⁰⁾

78) Bureau of Ocean Energy Management, "New York Bight" (검색일 : 2018.8.25.)

79) Bureau of Ocean Energy Management, "Agenda : New York Bight Call Process - Discussion with Fisheries" (검색일 : 2018.8.25.)

80) 27east, "Plans for Offshore Wind Energy Draw Criticism at Hearing in Southampton On Monday" (검색일 : 2018.08.25.)

〈그림 2-9〉 BOEM의 뉴욕만 해상풍력 발전지구 예정지



자료: Bureau of Ocean Energy Management, "New York Bight Call Areas" (검색일 : 2018.8.25.)

(3) 뉴욕 해상풍력발전 기본계획(New York Offshore Wind Master Plan)

미국 해상풍력 발전지구는 연방정부가 관할하는 대륙붕 지대에 조성되는 경우가 일반적이므로 주정부가 해상풍력 발전지구 개발 과정에서 수행하는 역할은 제한적이다. 그러나 BOEM은 해상풍력 발전지구 지정 및 개발 과정에서 연방, 주정부, 지방정부가 참여하는 TF를 구성하여 개발계획을 추진하며, 해상풍력발전 전력송신 케이블이 주정부의 관할수역을 통과하므로 주정부는 경제적, 지속가능한 해상풍력 개발을 위한 의견 개진을 통해 해상풍력 발전지구 조성 과정에 참여할 수 있다.

또한 주정부는 각 주의 고유한 환경과 특성을 반영한 재생에너지

개발계획을 수립할 수 있으며, 연방정부와 관련 부처와의 협의를 통해 개발계획을 추진할 수 있다. 뉴욕 주정부는 2016년 1월 ‘청정에너지기준(Clean Energy Standard, CES)’을 수립, 2030년까지 뉴욕 주의 온실가스 배출량 40% 감축, 뉴욕 주의 전체 전력수급의 50%를 재생에너지로 대체한다는 목표를 발표하였다. 뉴욕 주정부는 뉴욕 청정에너지기준 달성을 위해 2030년까지 총 2.4GW 발전용량의 해상풍력 발전지구 조성이라는 목표를 설정하였으며, 경제적, 환경적, 사회적 영향을 최소화하는 동시에 효율적인 목표 달성을 위하여 ‘뉴욕 해상풍력발전 기본계획’을 수립하였다.

이 기본계획은 책임 있는 해상풍력 개발을 위한 로드맵을 제시하고 있으며, 과학에 기반한 체계적인 계획 수립을 위하여 뉴욕주 에너지연구개발공사(New York State Energy Research and Development Authority, NYSERDA)는 해상풍력 발전지구 조성에 따른 환경적, 사회적, 경제적 영향 및 경제효용성 등에 관한 광범위한 연구를 수행하였다.

뉴욕 주정부는 2017년 9월 BOEM에게 뉴욕만(New York Bight)에 발전용량 각 800MW 상당의 해상풍력 발전지구 4개소를 지정해 줄 것을 요청하였다. 동시에 환경적, 사회적, 경제적으로 최적의 입지 선정을 목적으로 하는 연구를 수행한 NYSERDA는 연구결과를 바탕으로 선정한 최적의 후보지 추천안을 함께 제출하였다. NYSERDA는 후보지 도출을 위하여 비용절감, 전력생산·송신 효율성, 기존 인프라 활용, 어업, 그리드 연결, 풍향과 풍속, 항해 관행을 우선적으로 고려하여 1차 후보구역을 선정하였으며, 풍속, 풍량, 풍압 및 송전 케이블 배치, 그리드 연결 등의 물리적 요소와 환경적, 사회적 영향을 고려하여 최종 후보지 추천안을 마련하였다.

이와 같이 뉴욕 해상풍력발전 기본계획은 해상풍력 발전지구 조성
에 따라 발생 가능한 다양한 영향에 대한 상세한 정보 및 영향평가
방법론을 제시하였으며, 이는 향후 해상풍력 발전지구 조성 시 고려
해야할 지표로 활용 가능할 것으로 기대된다.

〈표 2-11〉 뉴욕 해상풍력 기본계획 수립을 위한 연구 수행 현황

구분	연구 주제	수행 주체
1	전력 수급	ESPGWG
2	송전 케이블·파이프라인 등	The Renewables Consulting Group, LLC
3	항만·물류	COWI North America, Inc.
4	해운·항해	The Renewables Consulting Group LLC
5	해상-육상 케이블 연결	Ecology and Environment Engineering, P.C.
6	바다새·박쥐	Ecology and Environment Engineering, P.C.
7	저서생태	INSPIRE Environmental
8	어족자원·어업	Ecology and Environment Engineering, P.C.
9	해양포유동물·바다거북	Ecology and Environment Engineering, P.C.
10	바다골재	Ecology and Environment Engineering, P.C.
11	환경 민감도	Ecology and Environment Engineering, P.C.
12	누적 환경영향	Ecology and Environment Engineering, P.C.
13	경관	Environmental Design & Research 외
14	항공·레이더	Ecology and Environment Engineering, P.C.
15	문화 유산	Ecology and Environment Engineering, P.C.
16	해양레저	Ecology and Environment Engineering, P.C.
17	보건·안전	The Renewables Consulting Group
18	일자리 창출	BVG Associates
19	풍력자원	AWS Truepower, LLC, a UL Company
20	풍력터빈 설치 선박	GustoMSC

자료: NYSERDA(2017a), pp. 11-12

가. 기본적 제약요소 및 물리적 고려사항

NYSERDA는 기본적인 제약요소로서 기존 항로와 통항분리수역(TSS), 국방부 군사수역과 중첩되는 수역을 파악하여 해당 수역을 우선적으로 후보지에서 제외하였으며, 해안으로부터 15해리 이상 이격, 수심 60미터 이내를 기준으로 1차 후보구역 B, C, D, E를 선정하였다.⁸¹⁾

1차 후보구역 선정 이후 풍속과 풍량, 풍압 및 풍력터빈 간 케이블 배치, 송전 케이블 건설, 해상-육상 케이블 연결, 변전소와 항만 등 기존 기반시설의 활용 등 물리적 요소를 고려하여 비용효용성을 최대화 할 수 있는 후보지를 선정하였으며, 이후 해상풍력 발전지구 조성에 따른 환경적, 사회적 영향을 고려하여 민감해역을 제외하는 방식으로 최종 후보지를 도출하였다.

나. 환경적 고려사항

미국의 「환경정책법(National Environmental Policy Act)」, 「멸종위기종보호법(Endangered Species Act)」, 「해양포유동물보호법(Marine Mammal Protection Act)」 등은 개발행위에 따른 해양 환경영향을 최소화하기 위한 조치 시행 의무를 규정하고 있다. 따라서 환경 민감도가 높은 해역에 해상풍력 발전지구를 조성할 경우, 생태계 훼손이 우려될 뿐만 아니라 추가적인 환경비용이 소요됨에 따라 전력생산 비용이 높아질 가능성이 크다.

따라서 NYSERDA는 환경영향을 최소화하기 위하여 저서생태, 바다새·박쥐, 어류, 해양포유동물·바다거북의 현황 및 멸종위기종과 멸종위기우려종의 현황을 파악하였으며, 해당 생물이 공통적으로 이용하

81) A구역은 기존 스타토일(Statoil) 개발지와 중첩되어 제외되었음

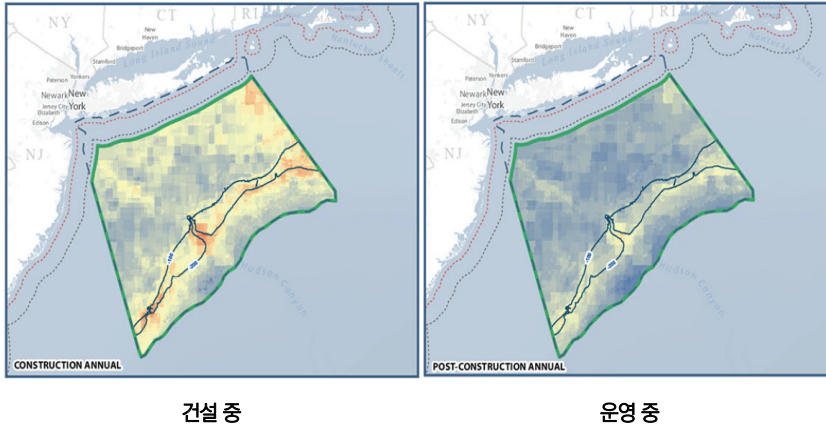
는 허드슨 밸리 및 대륙붕단 인근 수역을 해상풍력 발전지구 후보지에
서 제외하였다. 특히 외변대륙붕은 일반적으로 생물학적 중요도가 높
은 지역이므로 건설 전, 건설 중, 건설 후 운영 과정에서 발생 가능한
외부요인에 따른 생태계 훼손의 우려가 크다고 봤다. 이처럼 NYSERDA
는 풍력발전이라는 외부요인이 영향을 미치는 공간적 범위와 지속
성, 계절별 생물종 분포현황, 종별 고유특성 등을 고려하여 종합적인
환경 민감도 분석을 시행하였다.

〈표 2-12〉 뉴욕만 연구 범위 내 발견 가능한 멸종위기종 현황

구분	종 명칭	비고(ESA Status)
어류	대서양 철갑상어	멸종위기종(Endangered)
	홍살귀 상어	멸종위기종
	북대서양 대구(Cusk)	멸종위기 위협종(Threatened)
	장완홍상어	멸종위기 위협종
해양포유동물 및 바다거북	대왕고래	멸종위기종
	참고래	멸종위기종
	정어리고래	멸종위기종
	북대서양 참고래	멸종위기종
	향유고래	멸종위기종
	붉은바다거북	멸종위기 위협종
	장수거북	멸종위기종
	캠프 라이들리 거북	멸종위기종
바다새 및 박쥐	푸른바다거북(북대서양개체군)	멸종위기 위협종
	파이핑 플러버(Piping Plover)	멸종위기종
	붉은가슴도요 (Red Knot)	멸종위기종
	긴꼬리제비갈매기(Roseate Tern)	멸종위기종
	생쥐귀박쥐(Northern Long-eared Bat)	멸종위기종

자료: NYSERDA Report 17-25j(2017), NYSERDA Report 17-25L(2017), NYSERDA Report
17-25d(2017)을 바탕으로 저자 작성

〈그림 2-10〉 해상풍력 발전지구 건설 및 운영 과정에 따른 환경 민감도(연평균)



자료: NYSDERDA, NYSDERDA Report 17-25i(2017), p.62

다. 사회적 고려사항

해상풍력 발전지구 조성으로 인하여 어업, 레저, 문화 등 기존의 해양 이용 행위에 제약이 가해지므로 NYSDERDA는 이와 같은 사회적 영향을 최소화하기 위한 연구도 함께 수행하였다. 여기에는 대상 해역에서의 어족자원 현황, 수산업 매출액, 어구 이용 현황과 어선⁸²⁾ 및 레저 선박의 활동 현황 등을 파악하여, 제한이 가해지는 공간적 범위의 비중 및 대체이용 가능한 수역의 유무 등을 종합적으로 분석하였다.

연구 결과 풍력발전지구 조성에 따른 상업적 어업 및 레저 낚시 활동에 제한이 가해지는 수역은 해당 연구범위 전체의 3% 정도이며, 해당 활동이 가능한 대체수역이 존재한다는 점 등을 고려할 때, 상업적 어업 및 레저 활동에 대한 영향이 크지 않은 것으로 파악되었다.

또한 주요한 사회적 고려사항의 하나로 경관 문제를 들었다. 경관

82) 청어, 고등어, 아귀, 가리비, 오징어, 대합조개, 기타 어류로 분류하여 생물량을 분석

침해는 소음과 함께 풍력발전 반대의 주요 원인의 하나이며, 이에 따라 해상풍력 발전지구와 해안과의 이격거리가 점차 멀어지는 추세이기 때문이다.⁸³⁾

〈표 2-13〉 시간대, 거리, 날씨별 풍력터빈 가시성 분석표

시간대 \ 거리(km)	21	24	32	40	48
아침	맑음 7.6%	맑음 7.6%	맑음 7.6%	맑음 7.6%	맑음 7.6%
	약간 흐림 2.2%	약간 흐림 2.2%	약간 흐림 2.2%	약간 흐림 2.2%	약간 흐림 2.2%
	흐림 21.8%	흐림 21.8%	흐림 21.8%	흐림 21.8%	흐림 21.8%
	가시거리 16km 이하 8.4%	가시거리 16km 이하 8.4%	가시거리 16km 이하 8.4%	가시거리 16km 이하 8.4%	가시거리 16km 이하 8.4%
정오	맑음 4.2%	맑음 4.2%	맑음 4.2%	맑음 4.2%	맑음 4.2%
	약간 흐림 1.8%	약간 흐림 1.8%	약간 흐림 1.8%	약간 흐림 1.8%	약간 흐림 1.8%
	흐림 17.0%	흐림 17.0%	흐림 17.0%	흐림 17.0%	흐림 17.0%
	가시거리 16km 이하 3.6%	가시거리 16km 이하 3.6%	가시거리 16km 이하 3.6%	가시거리 16km 이하 3.6%	가시거리 16km 이하 3.6%
오후	맑음 5.3%	맑음 5.3%	맑음 5.3%	맑음 5.3%	맑음 5.3%
	약간 흐림 1.9%	약간 흐림 1.9%	약간 흐림 1.9%	약간 흐림 1.9%	약간 흐림 1.9%
	흐림 21.5%	흐림 21.5%	흐림 21.5%	흐림 21.5%	흐림 21.5%
	가시거리 16km 이하 4.6%	가시거리 16km 이하 4.6%	가시거리 16km 이하 4.6%	가시거리 16km 이하 4.6%	가시거리 16km 이하 4.6%
합계	100%	100%	100%	100%	100%
	가시적				
	즉각 식별하기 어려움				
	식별하기 매우 어려움 / 식별 불가				

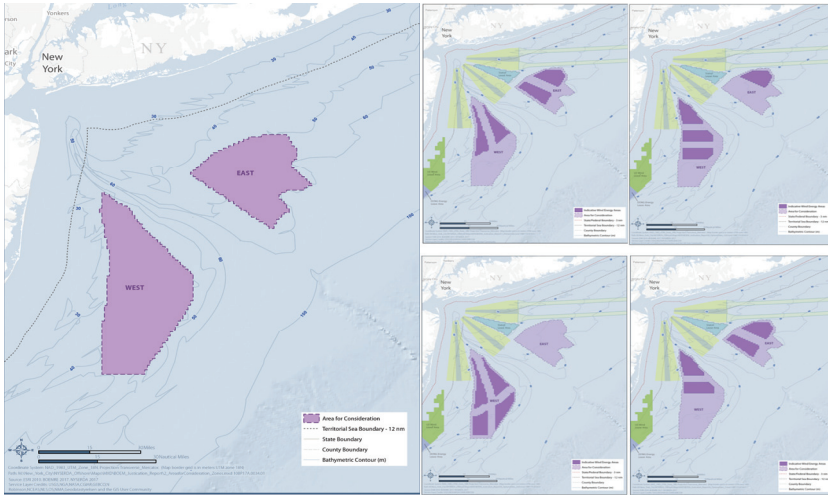
자료: NYSERDA, NYSERDA Report 17-25s.(2017), p. 24

풍력터빈의 가시성을 주요 고려사항으로 인식한 NYSERDA는 날씨, 시간대, 거리 등의 변수를 고려하여 ‘가시성 임계점 연구’를 수행했으며, 그 결과 뉴욕의 일반적인 날씨 및 환경에서는 해안에서 약

83) Devine-Wright(2005)

32km 떨어진 곳에 위치한 풍력 터빈은 해안에서 식별이 매우 어려운 것으로 분석되었다. 이 연구 결과에 따라 뉴욕 주정부는 해안에서 이격거리 32km를 기준으로 후보지를 선정하였다.

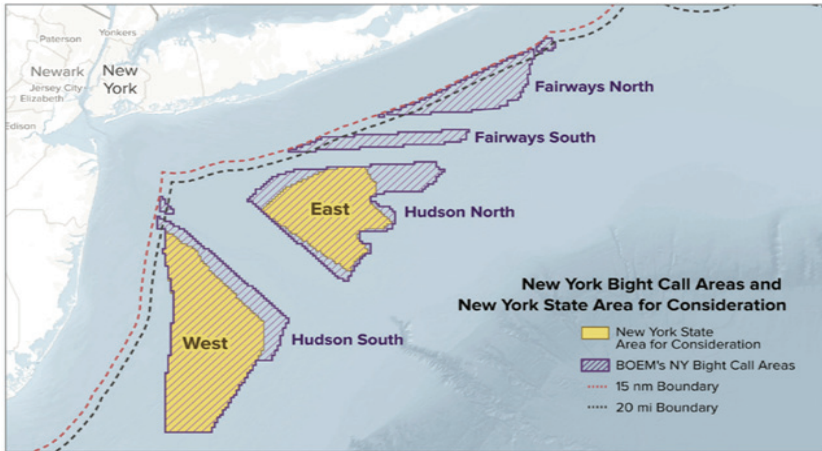
〈그림 2-11〉 NYSERDA 해상풍력 발전지구 최종 후보지 및 4개소 구획화(안)



자료: NYSEDA, NYSEDA Report 17-25s.(2017), p.15과 pp. 19-22

NYSEDA는 기본적, 물리적, 환경적, 사회적 요소를 종합적으로 고려하여 해상풍력 발전지구 후보지로서 동부지역과 서부지역을 제시하였다. 또한 생산효율성 향상 및 비용절감을 우선적으로 고려하여 해당지역 내에서 발전용량 각 800MW의 발전지구 4개소로 구획화하는 방안을 검토하였다. 2018년 6월 BOEM은 검토 중인 지역을 발표하였으며, 향후 해당 수역에 발전지구를 조성하는 계획에 관하여 주정부, 지역주민, 어민 등 다양한 이해관계자의 의견을 수렴하여 발전지구 지정계획을 수정, 보완할 계획이다.

〈그림 2-12〉 NYSEDA 추천 후보지 및 BOEM 검토지역 비교



자료: NYSEDA, "Offshore Wind is Ready to Power New York" (검색일 : 2018.09.18.)

2. 영국

1) 영국의 해상풍력발전 관련 법제도 및 추진 현황

영국은 2008년에 「기후변화법(Climate Change Act 2008)」을 제정하여 2050년까지 이산화탄소 배출량을 1990년 대비 최소 80% 감축하는 목표를 수립하였다.⁸⁴⁾ 이에 따라 영국 정부는 5년마다 법적 구속력이 있는 탄소감축목표(Carbon Budget)를 발표하여 온실가스 배출 상한선을 제시하고 감축목표를 재설정 하는 등 적극적인 기후변화 정책을 추진 중이다.⁸⁵⁾

또한, 유럽연합(European Union, EU)에서도 2009년 「신재생에너지규정(Renewable Energy Directive 2009/28/EC)」을 제정하여 모든 당사국에게 2020년까지 유럽전체 에너지 소비량의 20%를 신재생에

84) 이유봉(2015), p. 103.

85) 에너지경제연구원(2016) p. 50

너지로 충당할 의무를 부과하였다.⁸⁶⁾ EU 규정에 따라 당사국은 2020년 목표 달성을 위하여 ‘국가신재생에너지추진계획(National renewable energy action plans)’을 마련하여 국가별 목표를 수립해야 하며,⁸⁷⁾ 이에 따라 영국은 2010년 7월 ‘영국 신재생에너지추진계획’을 마련하여, 2020년까지 영국 전체 에너지 소비량의 15%를 신재생에너지 발전으로 대체한다는 목표를 설정하였다.

이 추진계획에 따르면, 2005년 기준 영국 전체 에너지 소비량 중 신재생에너지 발전 에너지 비중은 1.3% 정도이며, 2020년 목표 달성을 위해서 영국은 신재생에너지 개발과 관련한 규제를 완화하는 대신 정부의 개발 계획 및 관리 기능을 강화할 것으로 밝혔다.⁸⁸⁾ 영국 정부는 추진계획에 따라 관련 제도를 재정비하였는데, 해상풍력과 관련하여 「해양연안접근법 2009(Marine and Coastal Access Act 2009)」에 의거하여 설립된 해양관리기구(Marine Management Organization, 이하 MMO)가 100MW 이하 해상풍력발전 개발계획을 승인하며, 100MW 초과 개발계획에 관해서도 MMO의 자문을 의무화함으로써 MMO의 해양개발 계획 및 관리 기능을 명확히 하였다.⁸⁹⁾

2005년 기준 영국 내 해상풍력발전 설치용량은 214MW 수준에 불과하였다. 그러나 영국정부는 신재생에너지추진계획에서 2020년까지 해상풍력발전 설치용량을 12.99GW로 확대할 계획임을 제시하였으며, 이는 2020년 신재생에너지발전 전체 설치용량의 34%에 이른다.⁹⁰⁾ 영국은 2017년 기준 영국 내 해상풍력발전지구 33개소를 운영

86) Directive 2009/28/EC, preamble para.(9)

87) Directive 2009/28/EC, 제4조

88) European Union, “National Renewable Energy Action Plan for the United Kingdom” (검색일 : 2018.8.26.)

89) 위의 책 pp. 50-51

90) 위의 책 p. 153

중이며, 설치용량은 총 5.8GW 상당이다. 또한 건설 중 혹은 건설계획이 확정된 해상풍력지구가 총 12개소로서 해당 발전지구 건설이 완료될 경우 영국 전체 해상풍력발전 설치용량은 총 14GW에 이를 것으로 전망된다.⁹¹⁾

〈표 2-14〉 영국 해상풍력 발전계획 추진 현황 (2017년 기준)

구분	발전지구	설치용량 (MW)	발전지구	설치용량 (MW)
운영중	Barrow	90	Lincoln	270
	Blyth	4	London Array	630
	Blyth Demonstration(1차)	41.5	Lynn	97
	Burbo Bank	90	North Hoyle	60
	Burbo Bank Extension	258	Ormonde	150
	Dudgeon	402	Rhyl Flats	90
	Greater Gabbard	504	Robin Rigg East	90
	Gunfleet Sands Demonstration	12	Robin Rigg West	90
	Gunfleet Sands I	108	Scroby Sands	60
	Gunfleet Sands II	65	Sheringham Shoal	317
	Gwynt y Mor	576	Teesside	62
	Humber Gateway	219	Thanet	300
	Hywind 2 Demonstration	30	Walney 1	184
	Inner Dowsing	97	Walney 2	184
	Kentish Flats	90	West of Duddon Sands	389
	Kentish Flats Extension	49.5	Westernmost Rough	210
	Levenmouth Demonstration	7		
건설중	European Offshore Wind Deployment Centre	92.4	Hornsea Project 1	1,218
	Beatrice	588	Race Bank	573
	East Anglia ONE	714	Rampion	400
	Galloper	336	Walney Extension	659
건설 계획	Hornsea Project 2	1,384	Nearr na Gaoithe	448
	Moray East	950	Triton Knoll	860

자료: The Crown Estate(2017), p. 4

91) The Crown Estate(2017), p. 4

2) 영국의 해상풍력발전 개발 여건

(1) 해상풍력발전 사업 승인 절차

2008년 영국은 「계획법(The Planning Act 2008)」 제정을 통해 해상풍력 발전사업 계획 및 승인 절차를 개정하였다. 기존 「전력법(Electricity Act 1989)」은 관련 청에서 해당 사업의 계획검토 및 승인 절차를 주관하도록 규정하였다. 그러나 계획법 제정에 따라 설치용량 50MW 이상의 육상풍력발전 및 100MW 해상풍력 발전지구는 국가 주요 기반시설 사업으로 분류되어 에너지기후변화부(Department of Energy & Climate Change, DECC) 장관이 사업계획 승인·허가 권한을 보유하게 되었다.⁹²⁾

영국정부⁹³⁾는 2011년 영국 해상풍력 발전방향을 제시하는 해양정책선언(Marine Policy Statement)을 발표하였다. 이를 통하여 영국의 해상풍력 발전 가능성을 재확인하였으며, 동시에 해상풍력 개발계획에서 발전지구 구성에 따른 환경적 영향을 고려해야함을 명시하였다. 이에 따라 에너지기후변화부는 연안 및 해양 개발에 대한 전략영향평가(Strategic Environmental Assessment, SEA)를 수행하여 권고안을 제출하고,⁹⁴⁾ 지방정부는 이를 고려하여 지역차원의 신재생에너지 정책 및 목표를 수립한다.

영국에서 연안 12해리 이내의 해저대지, 화석연료를 제외한 대륙붕 자원에 대한 소유권 및 대륙붕 지대에서의 해상풍력, 파력, 조력을 이용한 전력생산권은 영국왕실이 갖는다.⁹⁵⁾ 따라서 해상풍력

92) HM Government(2009), pp. 72-73

93) 여기서 영국정부란 HM Government, Northern Ireland Executive, Scottish Government, Welsh Assembly Government를 일컫음

94) GOV.UK, "Offshore Energy Strategic Environmental Assessment(SEA): An overview of the SEA Process" (검색일 : 2018.8.26.)

발전지구 임대는 영국 왕립토지위원회(Crown Estate)가 주관하며, 임대절차를 통해 최종입찰자가 결정되면 임대 협약을 체결한다.⁹⁶⁾ 이후 사업자는 「계획법」에 따라 공청회 및 환경영향평가를 시행하여 사전동의절차를 거치며,⁹⁷⁾ 사업계획에 대한 에너지기후변화부장관의 승인을 받은 뒤 임대 절차가 완료되어 사업권을 획득할 수 있다.

〈그림 2-13〉 영국 해저대지 임대 절차



자료: The Crown Estate, "The Crown Estate's role in the development of Offshore Renewable Energy" (검색일 : 2018.8.26.)

사업계획 승인을 위해서 사업자는 중앙 및 지방정부의 정책 및 「식량·환경보호법(Food & Environment Protection 1985)», 「연안보호법(Coastal Protection Act 1949)», 「수자원법(Water Resource Act 1991)」 등을 고려하여 사업계획을 수립해야한다. 에너지기후변화부장관은 사업계획에 관한 MMO의 검토의견을 고려하여 사업계획의 승인 여부를 결정한다.⁹⁸⁾

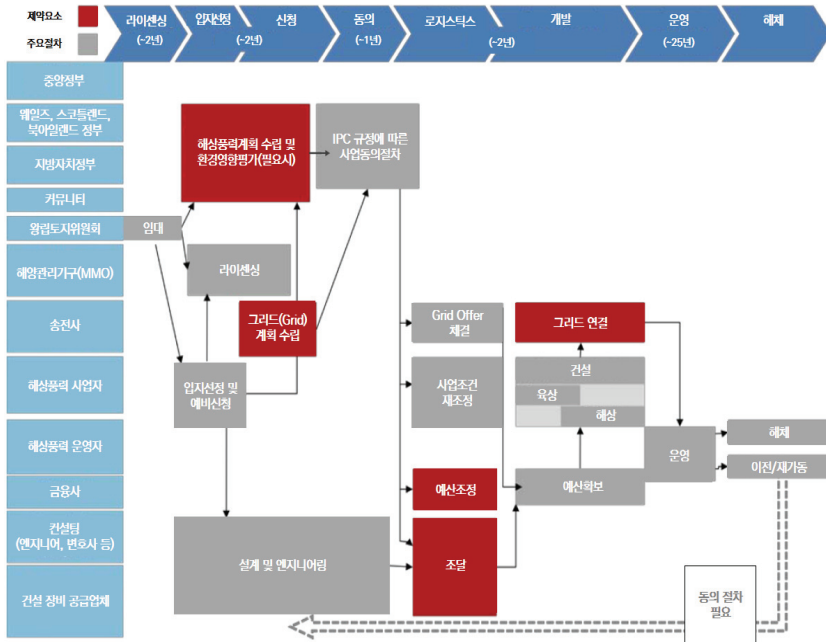
95) Crown Estate Act 1961, Continental Shelf Act 1964 및 Energy Act 2008에 근거함

96) The Crown Estate, "The Crown Estate's role in the development of Offshore Renewable Energy" (검색일 : 2018.8.26.)

97) 이유봉(2015), p.108

98) Marine and Coastal Access Act 2009

〈그림 2-14〉 영국 해상풍력발전 사업계획 승인 절차



자료: UK Department of Energy & Climate Change(2011), p. 47 재정리

3. 중국

1) 중국의 해상풍력발전 추진 정책 및 현황

2000년 이후 한국, 중국, 일본과 같은 아시아 국가들이 풍력발전에 관심을 가지기 시작하였다. 특히 중국은 적극적인 육상풍력 개발정책을 추진하여, 2013년 중국 전역에 건설된 육상풍력 발전지구의 총 설치용량은 약 91.4GW에 이르렀다. 이에 비해 중국이 해상풍력을 개발하기 시작한 해는 2007년으로서 아직 중국의 해상풍력발전은 도

입단계 수준이라고 할 수 있다.⁹⁹⁾

중국 정부는 2011년 ‘제12차 신재생에너지 5개년 계획’에서 2015년까지 중국 전역에 해상풍력 설비용량을 15.7GW, 2020년까지 33.7GW 확대할 계획을 밝혔으나,¹⁰⁰⁾ 2015년 말 기준 중국 해상풍력 발전 누적 설비용량 1GW 정도에 그치는 등¹⁰¹⁾ 해상풍력발전 추진계획은 더디게 진행되었다.

〈표 2-15〉 중국 제12차 신재생에너지 5개년 계획 중 성별 해상풍력발전 목표

성 (시)	계획 설비용량(단위:MW)	
	2015년	2020년
상하이	700	1500
장쑤성	4600	9450
저장성	1500	3700
산둥성	3000	7000
푸젠성	500	2000
기타	5000	10000
합계	15700	33700

자료: KOTRA, “중국 푸젠성, 해상풍력발전 에너지산업 동향 및 전망” (검색일 : 2018.8.27.)

이후 중국 국가에너지국(National Energy Administration, NEA)은 국가 해상풍력발전 목표를 수정하여 2016년에 제13차 풍력발전 5개년 계획(2016-2020)을 발표하였으며, 제13차 5개년 계획에서 2020년까지 설비용량 205GW의 육상풍력 발전지구 및 5GW의 해상풍력 발전지구 건설 목표를 제시하였다.¹⁰²⁾

99) Xin-gang Zhao and Ling-zhi Ren(2015), p. 644

100) KOTRA, “중국 푸젠성, 해상풍력발전 에너지산업 동향 및 전망” (검색일 : 2018.8.27.)

101) 에너지경제연구원(2016), p. 31

102) 国家能源局, “风电发展“十三五”规划” (검색일 : 2018.8.27.)

〈그림 2-15〉 2020년 중국 성시별 해상풍력 누적용량 및 착공계획

(단위: GW)



자료: 포스코경영연구원, “아시아에 불어오는 해상풍력” (검색일 : 2018.8.28.)

2014년 이후 장쑤성, 저장성, 푸젠성, 광둥성을 중심으로 해상풍력 사업이 확대되는 추세를 보였으며, 2014년부터 2016년까지 승인된 해상풍력 발전사업은 총 44개, 전체 발전설비 용량은 약 10GW 상당이다.¹⁰³⁾ 2016년 중국 장쑤성에서는 중국 CGN의 자체기술로 개발한 발전설비용량 152MW의 시범 프로젝트가 상업 가동을 시작하였으며,¹⁰⁴⁾ 2017년에는 해상풍력 발전지구 18개소가 착공을 시작하였다. 이 중 9개소(총 발전설비 용량 968MW)가 장쑤성에 위치하며, 향후에도 장쑤성을 중심으로 해상풍력발전이 확대될 것으로 전망된다.¹⁰⁵⁾

2) 중국 해상풍력발전 개발 지원 제도

육상풍력에 관해서는 발전차액지원제도(feed-in-tariff), 풍력발전

103) Xin-gang Zhao and Ling-zhi Ren(2015), p. 648

104) 에너지경제연구원(2016), p. 31

105) GWEC, “Latest update on China offshore wind” (검색일 : 2018.8.27.)

건설사업 및 조사, 연구를 활성화에 관한 저금리대출지원, 풍력발전
에 관한 국민인식 증진 등 적극적인 지원 정책에 힘입어 산업 발전이
꾸준히 확대되는 추세를 보이고 있다.¹⁰⁶⁾

〈표 2-16〉 중국 해상풍력 발전사업 추진 과정

구분	주요내용
계획	- (중국 지방 에너지청) 입지 및 사업규모 제시 - (HydroChina 혹은 동종기관) 사업계획 평가
초기 단계	- (지방 에너지청 및 해양국) 해상풍력발전지구 후보지 및 기초설계 업체 선정 이후 국가 에너지국의 승인 요청
입지 조사	- 풍량, 개발여건 분석, 지형·지질 분석 등
예비타당성조사	- (국가 에너지국 및 지방 에너지청) 입지조사 결과 평가
타당성조사	- 타당성조사 혹은 양도 절차 개시
건설	- (해양국) 라이선스 승인

자료: Carbon Trust(2014), p. 19

해상풍력발전을 포함한 중국 내 재생에너지 개발계획 수립과 사업
추진은 중국 「신재생에너지법」에 따라 추진된다. 더불어 2009년 중
국 국가에너지국은 ‘해상풍력 발전 계획 수립을 위한 준비규정’을 발
표하여 해상풍력발전 추진계획 수립을 위해 고려해야하는 기본원칙
과 절차, 주요내용과 기술적 기준 등을 명확히 하였으며, 이어서 ‘해
상풍력 발전사업 예비타당성 조사 시행을 위한 준비규정’ 및 ‘해상풍
력 발전사업 계획 수립 개요’ 등을 발표하면서 중국의 해상풍력 추진
계획을 구체적으로 제시하였다.¹⁰⁷⁾

중국 내 해상풍력발전은 국가에너지국이 수립하는 국가차원의 계
획과 개별 사업자가 사업추진을 계획하는 두 가지 경우로 나뉜다. 중

106) 国家能源局, “风电发展“十三五”规划” (검색일: 2018.8.27.)

107) Xin-gang Zhao and Ling-zhi Ren(2015), pp. 644-648

국 정부는 신재생에너지법에 따라 해상풍력 발전계획 수립 및 추진 시 지방정부의 동의를 받아야 하며, 개별 사업자 역시 지방정부와 동의협약을 체결한 이후 사업을 시행할 수 있다. 또한 사업 시행을 위해서는 국가에너지국의 최종 승인 전 해양, 어업, 환경 관련 부처 소관의 기술적, 환경적 요건을 충족해야하고 이에 대한 부처별 별도의 승인절차를 거쳐야해 동의절차에만 최소 2년이 걸리는 것으로 알려져 있다.¹⁰⁸⁾ 전체적으로 중국의 해상풍력은 승인 과정이 복잡하고 사전 작업에 긴 시간이 소요되는 것으로 분석된다.

4. 시사점

2017년 기준 세계 해상풍력 누적 설치용량은 약 18.8GW 상당으로 2011년 이후 꾸준한 증가 추세를 보이고 있다.¹⁰⁹⁾ 덴마크와 독일을 선두주자로 유럽의 해상풍력 시장이 확대되었으며, 이후 영국과 미국의 적극적인 해상풍력발전 추진과 함께 한국, 중국, 일본과 같은 아시아 국가가 해상풍력발전 시장에 참여하면서 세계 해상풍력 시장이 확대되고 해상풍력에 대한 투자 확대 및 기술 고도화가 빠르게 진행될 것으로 기대된다.

그러나 해상풍력 개발 가속화에 따른 해상풍력 발전지구의 확대, 터빈 및 단지의 대형화에 따라 해상풍력 발전지구 조성 과정에서 경제적, 환경적, 사회적 영향이 증대하고, 지구지정 혹은 부지 확보 과정에서 이해관계자 간 갈등이 심화될 가능성도 크다. 특히, 해상풍력 발전지구 지정과 건설을 추진 중인 미국의 사례를 보면 이해관계자

108) 위의 책, p. 30

109) GWEC, "Global Cumulative Offshore Wind Capacity in 2017" (검색일 : 2018.09.26.)

간 갈등이 심해지는 양상을 확인할 수 있다. 미국보다 빠르게 해상풍력 개발정책을 도입한 영국에서도 해역이용에 가해지는 제한이나 경관 훼손 등에 따른 피해를 우려한 이해관계자의 해상풍력 반대여론이 사업추진을 저해하는 요인의 하나로 작용하고 있다.

지속가능한 해양의 이용과 해양을 개발하는 과정에서 발생 가능한 이해관계 상충을 완화하기 위한 핵심적인 관리수단의 하나로 ‘해양공간계획’을 들 수 있다. 해양공간계획이란 해양에서의 인간 활동을 시공간적으로 배분하는 프로세스를 의미하며, 해양의 이용에 따른 영향을 과학적으로 분석하고 이해관계자의 참여를 통한 의사결정 과정이 선행된다.¹¹⁰⁾

해양공간계획을 일찍이 도입한 영국은 해상풍력 발전사업 추진 과정에 부과되는 규제를 완화하면서 동시에 해양공간계획을 주도하는 MMO의 관리기능을 강화하는 방식으로 영국의 해상풍력 개발계획을 추진하고 있다. 이와 유사하게 미국은 미국 연방수역에 관한 연구와 개발을 전담하는 BOEM으로 하여금 해상풍력발전 개발계획 수립 및 지구지정 과정을 관리·감독하게 함으로써 해양의 관리와 미국 해상풍력 시장 확대를 병행하여 추진 중이다. 이는 해양의 이용과 그 영향에 관한 이해, 과학에 기반한 정보의 생산과 공유가 해양에서 발생하는 다양한 이해관계의 상충과 갈등을 해소하는 주요 요소임을 시사한다.

특히, 최근 해상풍력 발전지구의 대형화 추세에 따라, 경관이나 해양환경·생태계에 대한 영향, 기존 해역활동에 가해지는 제약이 크게 확대되어 이해관계자간 갈등이 심화될 가능성이 높아지고 있다. 이와 같은 가능성에 대비하여 미국 뉴욕 주정부가 선제적으로 추진한

110) 이문숙, “해양공간계획 관련 국제동향” (검색일 : 2018.09.26.)

‘뉴욕 해상풍력발전 기본계획’을 살펴보면 과학 데이터에 기반한 영향 분석과 계획수립, 정보의 공유를 통해 해상풍력발전 추진에 따른 피해와 갈등을 최소화하고자 하는 뉴욕 주정부의 노력을 확인할 수 있다. 또한, 뉴욕 해상풍력발전 기본계획은 향후 해상풍력 발전지구 선정 과정에서 고려해야할 다양한 요소를 제시하고 있다는 점에서 그 의의를 찾을 수 있다.

미국, 영국, 중국의 사례에서 각각 확인할 수 있듯이, 3국은 모두 해상풍력발전 추진계획 수립 및 개발 과정을 각국의 ‘해양 전담기구’가 관리·감독 혹은 승인하도록 하는 체제를 갖추고 있다. 이는 해양 관리에 기반한 개발의 필요성과 해양공간 및 활동의 특성에 대한 이해가 경제적, 환경적, 사회적으로 지속가능한 해양 이용의 근간이라는 인식에서 비롯한 것으로 이해할 수 있다.

육지에서 풍력단지 개발에 대한 물리적, 환경적 제약이 커지고 있으며, 또한 기술의 발달에 따른 해양 개발의 가능성이 가시화하고 있다. 특히, 즉시 상용화 가능한 신재생에너지인 해상풍력은 기후변화 대응정책의 핵심으로서 향후 각국의 개발노력이 지속적으로 확대될 것으로 예상된다. 이에 따라 해양의 이용과 관리를 위한 체계적인 정책추진 기반 및 제도 정비가 필요한 시점으로, 향후 이해관계자간 갈등해소 방안 및 해양관리에 기반한 접근법이 해양의 이용에 중추적인 역할을 하게 될 것으로 전망된다.

제 3 장

제주 해상풍력발전지구 관련 제도 및 현안 분석

제1절 지구지정 제도의 정의와 활용

1. 용도지역지구제의 정의와 연혁

1) 용도지역지구제의 정의

용도지역지구제는 무질서한 토지이용의 방지, 적절한 용도별 건축물 배치 등 도시의 체계적 관리와 기능 증진을 위해 활용되는 도시계획제도이다. 우리나라 용도지역지구제는 주로 토지이용규제를 목적으로 지정 및 활용되고 있으며, 각기 다른 법률에 따라 본 제도의 개념과 활용에 있어 차이를 보인다. 도시계획제도로서 일제강점기 처음으로 도입되어 현재까지 이용되고 있는 용도지역지구제는 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제정에 따라 대표적으로 정의되고 있다. 동법에 따르면 용도지역은 토지의 이용 및 건축물의 용도, 건폐율,

용적률, 높이 등을 제한함으로써 토지를 경제적·효율적으로 이용하고 공공복리의 증진을 도모하기 위해 서로 중복되지 않도록 도시·군관리계획으로 지정하는 지역으로 정의하고 있다.¹¹¹⁾ 용도지역은 도시지역, 관리지역, 농림지역, 자연환경보전지역으로 분류할 수 있다. 용도지구는 토지의 이용 및 건축물의 용도·건폐율·용적률높이 등에 대한 용도지역의 제한을 강화하거나 완화하여 적용함으로써 용도지역의 기능을 증진시키고 경관·안전 등을 도모하기 위한 지역을 말한다.¹¹²⁾ 용도지구는 경관지구, 미관지구, 고도지구, 방화지구, 개발진흥지구 등 총 10가지의 지구유형이 있다. 이와 같이 법률적 정의에 의하면 용도지구는 용도지역보다 토지 및 공간의 용도를 더욱 다양하게 부여함으로써 용도지역의 규제 제한을 강화하거나 완화할 수 있도록 한다. 따라서 용도지역은 모든 토지에 적용되며, 용도지구는 용도지역의 기능을 보완하는 역할을 하는 것이다. 또한, ‘2025년 제주특별자치도 도시관리계획’에서 용도지구의 개념은 특정목적의 토지이용 및 구체적인 사업을 실현하기 위한 수단으로 건축물의 용도, 형태, 고도 등의 규제를 통하여 용도지역 미비점을 보완하는 역할로 정리하고 있다. 또한 용도지구는 용도지역과 중첩해서 지정될 수 있으므로, 이때 해당 토지에 대한 행위규제는 용도지역의 행위규제와 함께 용도지구에 적용되는 별도의 규제를 동시에 받게 된다.

111) 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제2조의 제15호.

112) 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제2조의 제16호.

〈표 3-1〉 2025년 제주특별자치도 도시관리계획 용도지역·지구 개념

구분	내용
용도지역	토지의 이용 및 건축물의 용도·건폐율·용적률·높이 등을 제한함으로써 토지를 경제적·효율적으로 이용하고 공공복리의 증진을 도모하기 위하여 서로 중복되지 아니하게 도시관리계획으로 결정하는 지역
용도지구	- 특정목적의 토지이용 및 구체적인 사업을 실현하기 위한 수단으로 건축물의 용도, 형태, 고도 등의 규제를 통하여 용도지역 미비점 보완 - 용도지역과 중첩되어 지정가능하며, 용도지역의 행위규제와 함께 용도지구에 적용되는 별도의 행위규제를 동시에 받음

자료: 제주특별자치도(2017), p. 67와 149 표로 저자 재정리

「토지이용규제 기본법」에서는 지역·지구에 대한 정의를 지역·지구·구역·권역·단지·도시·군계획시설 등 명칭에 관계없이 개발행위를 제한하거나 토지이용과 관련된 인가·허가 등을 받도록 하는 등 토지의 이용 및 보전에 관한 제한을 하는 일단(一團)의 토지(토지와 연결한 해수면으로서 토지와 같이 제한되는 경우에는 그 해수면을 포함)로 정의하고 있다. 동법에 의거하여 타 법률에서 지역·지구 설정을 통한 토지이용을 규제하고 있다. 이와 관련하여 「국토계획법」이외의 법률에서도 「고도 보존 및 육성에 관한 특별법」에 따른 ‘역사문화환경 보존육성지구’ 및 ‘역사문화환경 특별보존지구’, 「공공주택 특별법」의 공공주택지구, 「제주특별자치도 설치 및 국제자유도시 조성을 위한 특별법」의 ‘경관보전지구’, ‘생태계 보전지구’ 등을 통해 용도지역지구제를 활용하고 있다.

〈표 3-2〉 토지이용규제를 하는 지역·지구

근거 법률	지역·지구등의 명칭
「고도 보존 및 육성에 관한 특별법」 제10조제1항제1호	역사문화환경 보존육성지구
「고도 보존 및 육성에 관한 특별법」 제10조제1항제2호	역사문화환경 특별보존지구
「공공주택 특별법」 제6조	공공주택지구
「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제37조제1항제7호	개발진흥지구
「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제37조제1항제8호	특정용도제한지구
「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제37조제1항제9호	복합용도지구
「농어촌정비법」 제94조 및 제95조	한계농지등 정비지구
「도시재정비 촉진을 위한 특별법」 제5조	재정비촉진지구
「도청이전을 위한 도시건설 및 지원에 관한 특별법」 제6조	도청이전신도시 개발예정지구
「산업입지 및 개발에 관한 법률」 제40조의2	공장입지 유도지구
「온천법」 제10조의2	온천원보호지구
「자연공원법」 제18조제1항제1호	공원자연보존지구
「자연공원법」 제18조제1항제2호	공원자연환경지구
「자연공원법」 제18조제1항제3호	공원마을지구
「자연공원법」 제18조제1항제6호	공원문화유산지구
「자연재해대책법」 제12조	자연재해위험개선지구
「재해위험 개선사업 및 이주대책에 관한 특별법」 제6조	재해위험 개선사업지구
「저수지·댐의 안전관리 및 재해예방에 관한 법률」 제12조	위험저수지·댐 정비지구
「제주특별자치도 설치 및 국제자유도시 조성을 위한 특별법」 제357조	지하수자원보전지구
「제주특별자치도 설치 및 국제자유도시 조성을 위한 특별법」 제357조	생태계보전지구
「제주특별자치도 설치 및 국제자유도시 조성을 위한 특별법」 제357조	경관보전지구
「지역문화진흥법」 제18조	문화지구
「철도안전법」 제45조	철도보호지구
「청소년활동 진흥법」 제47조	청소년수련지구
「택지개발촉진법」 제3조	택지개발지구
「혁신도시 조성 및 발전에 관한 특별법」 제6조	혁신도시개발예정지구

자료: 「토지이용규제 기본법」 별표 저자 재정리

2) 용도지역지구제의 연혁

우리나라의 도시계획은 일제강점기라는 역사적 상황에 따라 일본의 도시계획 수법이 그대로 적용되었고 현재 활용되고 있는 도시계획에 기술·제도적으로 많은 영향을 미쳤다. 우리나라는 일제강점기 때 경성도시계획안(1926~1930년대)을 수립하면서 도시계획의 수법으로 최초의 용도지역지구제가 도입되었다. 당시 계획에서 이미 주거지역, 상업지역, 공업지역, 특별지역 및 공원지구, 방화지구 등의 상세한 용도지구를 구분하면서 현재 용도지역지구제의 기본 골격이 형성됐다. 당시에도 주거·상업·공업지역으로서의 토지이용을 저해하는 행위를 금지하는 규제 방식으로 이 제도가 활용되었다.

1962년 「도시계획법」이 제정되면서 주거지역은 주거전용지역과 준주거지역, 공업지역은 전용공업지역과 준공업지역 등으로 일제강점기에 도입된 용도지역지구제가 제도적으로 구체화되었다. 도시인구 증가, 경제발전 등 도시개발이 급속히 진행됨에 따른 난개발과, 무질서한 시가지 확장 등의 문제가 발생하면서 도시공간구조의 관리를 위해 도시계획적 규제가 점차 강화되었다. 이를 위해 「도시계획법」의 개정 등 법·제도를 개정·변경하면서 이전보다 지역·지구·구역의 신설과 세분화가 이루어졌다. 현재 활용되고 있는 용도지역지구제의 정의 및 구조는 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」이 제정되면서 정비되어 제도적 정착이 이루어졌다.

〈표 3-3〉 용도지역지구제 연혁

연도	내용
1927~ 1930	• 제1~3차 경성도시계획안 내 용도지역지구 계획 포함 (용도지역 : 주거·상업·공업·특별지역 / 용도지구 : 공원·방화 지구 등)
1934	• 조선시가지계획령(朝鮮市街地計劃令) 제정을 통해 우리나라 최초로 용도지역 지구제 적용 • 조선시가지계획령 '제2장 지역 및 지구의 지정과 건축 등의 제한' 내 용도지역 지구 설정(용도지역 : 주거·상업·공업지역 / 용도지구 : 풍치, 미관, 방화, 풍기 지구)
1962	• 도시계획법 제정을 통해 용도지역·지구의 세분화와 혼합지역의 폐지 • 주거지역 : 주거전용지역, 준주거지역 / 공업지역 : 전용공업지역, 준공업지역
1971~ 1973	• 『도시계획법』의 전면개정으로 용도지역지구의 세분화 및 구역 신설 • 주거지역 : 주거전용, 주거, 준주거지역 / 공업지역 : 전용공업, 공업 준공업지역
1970 후반	• 도시개발압력 수요 조율을 위해 아파트지구, 시가화조정지구 도입
1988	• 상업지역의 세분화(근린상업지역, 일반상업지역, 중심상업지역)
1992	• 일반주거지역의 세분화(제1종 일반주거지역, 제2종 일반주거지역, 제3종 일반주거지역) • 유통상업지역 신설
1994	• 용도지역 5개로 개편(도시지역·준도시지역·농림지역·준농림지역·자연환경보전지역)
2000	• 『도시계획법』 시행령 개정으로 전용주거지역의 세분화 (전용주거지역 : 제1종 전용주거지역, 제2종 전용주거지역)
2003	• 『국토의 계획 및 이용에 관한 법률』 제정으로 준도시지역과 준농림지역을 관리지역으로 통합 • 관리지역의 세분화(계획관리, 생산관리, 보전관리지역으로 세분화)

자료: 윤지은(2015), pp. 17~30 내용을 저자가 표로 재정리

국내 용도지역지구제의 도입과 변천과정을 통해 다음과 같은 제도적 특징을 확인할 수 있다. 첫째, 일제강점기 우리나라 도시개발 과정에서 일본 도시계획 수법을 그대로 적용함에 따라 신시가지 조성 과 기성시가지 확대를 위한 목적으로 용도지역지구제도가 처음 활용되었다. 둘째, 당시 도입된 일본 도시계획 제도가 현대 우리나라 도

시계획 관련 법·제도의 기본 골격을 구성하게 되었고, 한국전쟁 이후 급속한 도시화에 따른 도시의 난개발 우려로 토지이용 및 건축물 허가에 대한 규제를 강화하였다. 이를 위해 「도시계획법」 개정에 따른 용도지역지구의 세분화가 지속적으로 이루어졌다. 셋째, 용도지역지구제의 기능이 확대되었다. 용도지역지구제가 도입된 이후 법 개정 에 따라 세분화 과정이 반복되었다가 「국토의 이용 및 계획에 관한 법률」이 제정되면서 난개발 등으로 도시개발의 포화상태에 이르게 되자 비도시지역의 개발 및 관리를 위한 용도지역지구제의 기능 확대가 이루어진다. 그에 따라 과거의 지구지정 및 행위제한 등의 단순적인 규제에서 확대되어 관리의무에 따른 관련 계획 수립 및 시행, 보전조치, 계획적인 이용·개발 도모, 용도지역별 관련 산업 및 환경의 보호와 육성을 위한 대책마련 등을 수립하도록 하고 있다.

2. 지구지정 제도의 활용 현황

1) 제주 용도지역지구 지정 현황

2017년 3월 기준 해면을 포함한 제주의 도시관리계획 면적은 2,051km²이며, 이 중 도시지역은 455km²로 전체의 22.1%, 비도시지역은 1,596km²로 전체면적의 77.9%를 차지하고 있다. 비도시지역 내 관리지역은 1,102km²로 53.8%, 농림지역은 108km²로 5.3%, 자연환경보전지역은 386km²로 18.8%의 비중을 차지하고 있다.¹¹³⁾

113) 제주특별자치도(2017), p. 70

〈표 3-4〉 제주 용도지역 지정현황

(단위: 천㎡)

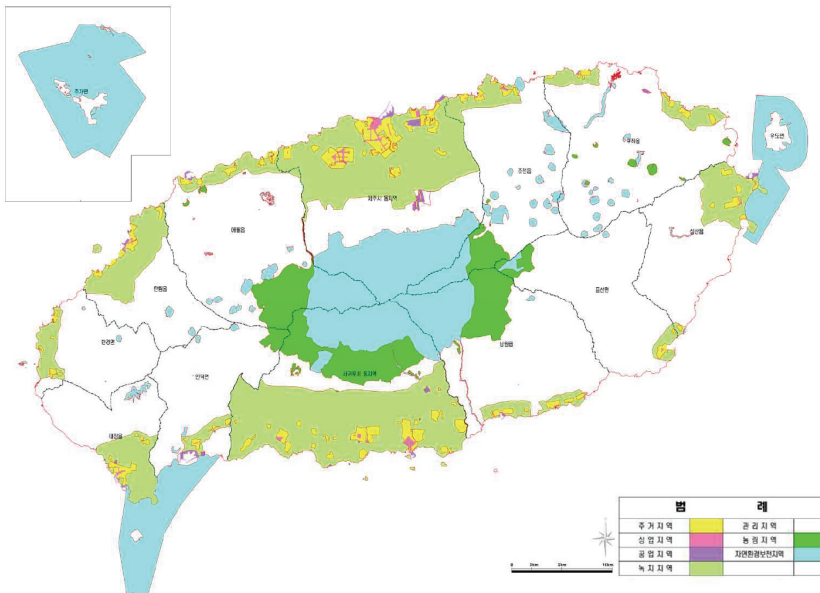
구분		제주시	서귀포시	합계	구성비(%)
합계		1,103,411	947,746	2,051,157	100.0
도시지역	소계	227,986	227,330	455,316	22.1
	주거지역	26,497	21,531	48,028	2.3
	상업지역	4,147	2,153	6,300	0.3
	공업지역	3,265	1,828	5,093	0.2
	녹지지역	184,246	194,744	378,990	18.5
	미지정	9,831	7,074	16,905	0.8
관리지역	소계	600,741	501,188	1,101,929	53.8
	보전관리지역	122,944	89,941	212,885	10.4
	생산관리지역	159,361	90,913	250,274	12.2
	계획관리지역	318,436	320,334	638,770	31.2
농림지역		37,700	70,240	107,940	5.3
자연환경보전지역		236,984	148,988	385,972	18.8

자료: 제주특별자치도(2017), p. 70

상업지역의 비율은 제주시가 서귀포시보다 1,994천㎡로 약 2배정도 많은 비중을 차지하고 있다. 공업지역도 제주시가 1,437천㎡ 면적이 더 많은 것으로 나타나 토지 개발 및 이용률이 높은 것을 알 수 있다. 이는 제주시 동지역 구도심과 신제주 중심지역에 일반상업지역이 지정되어 있고 이에 따른 신제주지역의 숙박, 관광업체가 집중 분포로 이러한 용도지역 비율이 나타나고 있다. 제주의 자연환경 특성에 따라 도시지역의 전체 면적 455,316천㎡ 중 녹지지역이 378,990천㎡로 83.2%를 차지하고 있다. 이와 관련하여 제주는 「제주특별자치도 설치 및 국제자유도시 조성을 위한 특별법」에 근거하여 법제도적으로 자연환경의 체계적인 관리·보전을 위해 환경기본조례의 제정과 환경보전기본계획 수립·시행을 하도록 권고하고 있다. 또

한 자연환경의 고유한 특성을 보호하기 위한 절대보전지역, 자연환경의 보전과 적절한 개발의 유도하기 위한 상대보전지역, 생태계 및 경관을 보전하기 위한 관리보전지역으로 구분하여 자연환경 등급에 따라 행위허가, 행위제한 등을 설정하여 제주의 자연환경을 관리하고 있다.

〈그림 3-1〉 제주 용도지역 지정 현황도



자료: 제주특별자치도(2017), p. 71

제주특별자치도에 지정된 용도지구는 경관지구, 미관지구, 고도지구, 방화지구, 문화재보존지구, 시설보호지구, 개발진흥지구 등 총 8개 지구이며, 이 중 세분된 용도지구 14개 지구로 관리되고 있다. 용도지구 지정 기본 원칙으로 점적(點的) 지정을 지양하고 일정면적을 지정하도록 하고 있다.

〈표 3-5〉 제주 용도지구 지정 및 목적

용도지구	지정목적
경관지구	• 경관의 보호·형성
자연경관지구	• 산지·구릉지 등 자연경관의 보호 또는 도시의 자연풍치 유지
수변경관지구	• 지역 내 주요 수계의 수변 자연경관 보호·유지
시가지경관지구	• 주거지역의 양호한 환경조성과 시가지의 도시경관 보호
미관지구	• 미관 유지
중심지미관지구	• 토지의 이용도가 높은 지역의 미관 유지·관리
역사문화미관지구	• 문화재와 문화적으로 보존가치가 큰 건축물 등의 미관 유지·관리
일반미관지구	• 중심지미관지구 및 역사문화미관지구와의 지역으로서 미관 유지·관리
고도지구	• 쾌적한 환경조성 및 토지의 고도이용과 증진
최고고도지구	• 환경과 경관을 보호하고 과밀을 방지하기 위하여 건축물 높이의 최고한도
최적고도지구	• 토지이용을 고도화하고 경관을 보호하기 위하여 건축물높이의 최저한도
방화지구	• 화재의 위험 예방
방재지구	• 풍수해, 산사태, 지반의 붕괴 그 밖의 재해 예방
보존지구	• 문화재, 중요 시서물 및 문화적·생태적 보존가치가 큰 지역의 보호 및 보존
문화자원보존지구	• 문화재·전통사찰 등 역사·문화적으로 보존가치가 큰 시설 및 지역의 보호와 보존
중요시설물보존지구	• 국방상 또는 안보상 중요한 시설물의 보호 및 보존
생태계보존지구	• 야생동식물서식처 등 생태적으로 보존가치가 큰 지역의 보호 및 보존
시설보호지구	• 학교시설·공용시설·항만 또는 공항의 보호, 업무기능의 효율화
학교시설보호지구	• 학교의 교육환경의 보호·유지
공용시설보호지구	• 공용시설을 보호 및 공공업무기능의 효율화
항만시설보호지구	• 항만기능의 효율화 및 항만시설 관리·운영
공항시설보호지구	• 공항시설의 보호 및 항공기의 안전운항
취락지구	• 녹지지역·관리지역·농림지역·자연환경보전지역 등의 취락 정비
자연취락지구	• 녹지지역·관리지역·농림지역 또는 자연환경보전지역안의 취락 정비
집단취락지구	• 개발제한구역안의 취락 정비

용도지구	지정목적
개발진흥지구	• 주거기능·상업기능·공업기능·관광기능·휴양기능 등의 집중 개발·정비
주거개발진흥지구	• 주거기능을 중심으로 개발·정비
산업개발진흥지구	• 공업기능을 중심으로 개발·정비
유통개발진흥지구	• 유통·물류기능을 중심으로 개발·정비
관광·휴양개발진흥지구	• 관광·휴양기능을 중심으로 개발·정비
복합개발진흥지구	• 주거기능, 공업기능, 유통·물류기능 및 관광·휴양기능 중 2개 기능 이상을 중심으로 개발·정비
특정개발진흥지구	• 주거기능, 공업기능, 유통·물류기능 및 관광·휴양기능 외의 기능을 중심으로 특정한 목적을 위하여 개발·정비
문화지구	• 「문화예술진흥법」에 따라 문화자원의 유지·보존과 문화환경 조성

자료: 제주특별자치도(2017), pp. 151~152 저자 재정리

2) 제주 주요 용도지구 114)

(1) 경관지구

경관지구는 도시의 자연경관 및 인공경관을 보호·형성하기 위하여 필요한 지역으로 양호한 경관이 새로운 건축이나 개발행위로 인하여 손상을 입을 수 있는 지역에 지정하도록 되어 있다. 행정시 간 자연경관지구 지정기준의 상이, 유입인구 및 관광객 증가에 따른 해안변 난개발 및 환경오염 가속화 등의 문제가 제기됨에 따라 행정시 간 상이한 기준을 고려하여 단계적으로 동일기준을 적용하도록 계획하였다. 또한, 해안변 보전을 강화하고 바람직한 이용을 유도하기 위하여 수변경관지구를 확대 지정하도록 하였다.

114) 제주특별자치도(2017), pp. 156~265 저자 재정리

(2) 고도지구

고도지구는 도시의 환경조성 및 토지의 효율적 이용을 위하여 건축물 높이의 최저한도 또는 최고한도를 규제할 필요가 있는 지역에 지정한다. 최고고도지구는 도시환경의 조성과 경관유지 및 제고, 최저고도지구는 도시환경의 조성, 토지의 고도이용과 증진이 목적이다. 문제점은 동단위 지역에 한하여 고도지구가 지정되며, 기존 고도지구 경계설정기준이 불명확하여 지속적 민원이 제기되고 있다. 따라서 시가화지역을 대상으로 고도지구로 일원화 관리, 용도지역, 기반시설, 도시경관 등을 고려하여 고도지구 재설정 및 읍면지역 고도지구 신설을 변경방향으로 설정하였다.

(3) 개발진흥지구

개발진흥지구는 주거·산업·유통·관광휴양기능 등을 집중적으로 개발·정비할 지역에 지정한다. 사업계획이 없는 장기 미추진 구역 발생에 따른 관리방안 모색이 필요하며, 향후 개발사업시행 승인시 재지정이 가능하므로 장기간 미추진되고 있는 개발진흥지구에 대해서 폐지를 검토 중에 있다.

3. 지구지정 제도의 한계와 최근 이슈

1) 지구지정제도 한계

용도지역지구제는 일제강점기 일본의 식민통치에 따른 도시개발을 목적으로 도입되어 이후 도심으로부터 외곽으로의 시가화가 진행됨에 따라 기존 시가지의 정비와 신시가지 조성을 위한 개발 수법으로 이용되었다. 해방 이후 급격한 도시성장에 따른 개발위주의 도시

계획 및 사업 추진으로 무분별한 개발을 방지하고자 행위제한 등의 규제성격의 제도 개편으로 이루어졌다. 도시계획법이 수립된 이후인 1960~1990년대까지 개발지향적 제도로 이용되었다가 2000년대 들어와서 개발규제적 제도로 바뀐 이후 별다른 개선 없이 현재까지 유지되고 있다. 이와 관련하여 인구규모의 변화, 복합적인 토지이용 등에 따른 도시의 구조적 형태의 변화에 대한 수요가 높아지면서 현재 운용되고 있는 지역지구제의 한계점이 대두되고 있고 있다. 용도지역지구제도의 제도적 측면에서 김상조·김동근(2018)은 지역지구제의 한계점을 다음과 같이 제시하였다. 첫째, 인구감소와 고령화에 따른 도시 외 지역의 지역·지구 관리 방안 부재이다. 인구규모 변화에 따라 소멸마을의 발생, 도시규모 축소 등의 도시쇠퇴 문제가 발생함에도 불구하고 기존 용도지역지구 지정에 따라 쇠퇴지역·지구의 개발 및 재생을 할 수 있는 관리 방안이 부재한 것이다. 둘째, 다양한 도시 환경 조성에 대한 복합적인 토지이용의 수요를 반영하지 못한다는 점이다. 친환경적인 도시개발 수요 증대와 근무시간 단축 등 사회제도적 변화에 따른 여가활동 유형이 다양해지고 있으나 주거·문화·관광 등을 복합적으로 수용할 수 있는 용도지역지구 활용이 미비하다. 셋째, 용도지역지구제 운영에 대한 관리주체의 역량 미흡에 따른 난개발 및 민원 대응이 취약하다는 것이다. 제도의 규제완화와 제도의 권한 위임에 따른 지방 소규모 도시의 맞춤형 토지이용에 대한 수요가 증가하고 있으나, 지자체의 실질적인 제도 추진역량 미흡에 따라 현실성 있는 도시계획 수립과 다양한 토지이용을 수용할 수 있는 용도지역제도 재편 한계 등의 문제가 발생한다.

2) 지구지정제도 관련 이슈 : 계획입지 제도 도입

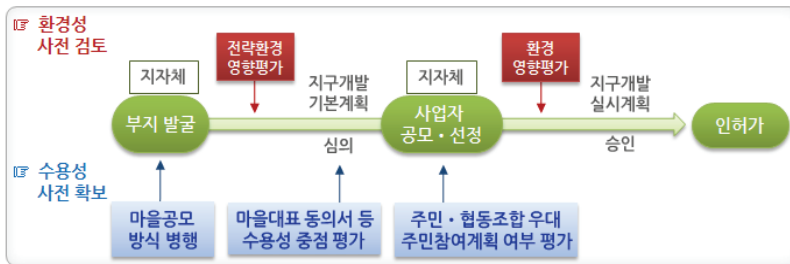
올해 정부는 주민 수용성 및 환경성을 사전에 확보하고 사업자의 개발이익이 지자체·지역주민과 공유될 수 있는 계획입지제도를 도입할 예정이다. 계획입지제도는 광역지자체가 적합부지를 발굴하고 중앙정부 승인을 거쳐 민간사업자에게 부지를 공급하며, 민간사업자가 수립한 지구개발 실시계획을 중앙정부가 승인하여 인허가 전반을 일괄 의제처리하는 제도이다.

기존의 개별입지 방식은 사업시행자가 개별적으로 부지선정 및 개발에 따라 기반시설 설치비용 증대, 환경훼손, 지역주민과의 갈등 등의 문제점이 있었다. 계획입지방식은 국가, 지자체 등이 주도하여 산업단지를 조성함에 따라 산업단지개발계획 수립을 통해 체계적으로 공장 및 기반시설 배치를 통해 산업집적효과를 유발할 수 있으며, 지자체 주도의 부지선정과 개발계획으로 사업의 환경성과 주민 수용성을 고려함으로써 각종 규제, 민원 문제로 사업추진의 어려움이 있었던 기존 산업단지 조성방식의 대안으로 모색되고 있다. 이러한 방식에 따라 신재생 에너지 계획입지제도는 정부와 지자체가 주도하여 부지 발굴 단계에서부터 마을공모 방식을 병행하고, 지구개발기본계획 수립을 통해 주민수용성 확보를 중점적으로 평가한다. 또한 사업자 공모·선정과정에서 주민·협동조합 우대, 주민참여계획 여부 등을 평가함으로 개발이익 공유 등 지역사회 기여를 유도함으로써 지자체의 계획적인 토지이용과 개발사업의 추진력을 제고할 수 있다. 이처럼 정부는 계획입지제도가 지자체 주도로 지역주민의 참여를 높여 수용성과 환경성을 고려한 지구 지정 및 개발 방식이라는 점에서 전략적 계획입지 공급방식으로 지역사회 발전을 도모할 수 있을 것으로 기대하고 적극적으로 도입하였다. 반면에, 민간사업자 측면에서

환경성 검토과정이 두 차례 있으며, 이 중 전략환경영향평가는 정부 부처 간 진행됨에 따라 인허가 절차과정에서 많은 시간이 소모될 것이라는 우려가 제기되고 있다. 또한 사업 추진 과정에서 정부부처 간 업무협의 시 실질적으로 협의 및 이행이 어려울 가능성이 클 수도 있다는 문제가 제기되고 있어 향후 제도 시행에 있어 참여주체 간의 갈등이 발생할 것으로 예상되므로 이에 대한 대응방안 모색이 필요할 것으로 판단된다.

〈표 3-6〉 계획입지제도 주요내용(안)

구분	내용
절차	• 광역지자체의 부지발굴 → (중앙정부 승인) → 민간사업자에 부지 공급 → 민간사업자가 지구개발 실시계획 수립 → (중앙정부 승인 / 인허가 의 제처리)
수용성 제고	• 마을공모 방식 도입, 계획 심의 시 주민수용성 중점평가 등의 장치 마련
환경성 검토	• 지구개발 기본/실시계획 심의 前 전략/환경영향평가 실시 의무화
지역사회 기여	• 개발이익 공유(사업자 → 지자체), 지역자원사업 등 기여방안 마련



자료: 산업통상자원부(2017), p. 5

비슷한 사례로 공공주택지구 지정에 있어서도 지구지정 단계부터 민간 참여를 유도하는 방안을 도입할 예정이다. 한국토지주택공사(LH)는 공공주택지구를 조성할 때 지구 개발 기본구상 단계부터 관

런 민간전문가들이 참여하여 지구의 콘셉트를 설정함으로써 향후 지구 지정 및 추진사업 간의 연계성 있는 개발을 도모하는 UCP(Urban Concept Planner) 제도를 운용할 계획이다. 기존의 공공주택지구 사업은 지구지정 이후에 전문가가 마스터플랜을 수립하는 방식으로 지구지정을 위한 기본구상과 지구계획 이후 단계의 연계성이 부족하다는 문제가 대두되었다. 따라서 본제도 도입을 통해 지구 후보지를 선정하기 전에 지구의 특성과 공간 수요에 부합한 지구계획을 구상하여 지구 목적에 부합한 개발사업이 추진될 수 있도록 하고자 한다.¹¹⁵⁾

제2절 제주 풍력발전지구 관련 제도 현황

1. 풍력발전 관련 법률

1) 저탄소 녹색성장 기본법

「저탄소 녹색성장 기본법」은 2010년 “경제와 환경의 조화 속에서 녹색기술과 녹색산업의 창출, 녹색건축물 및 녹색생활의 정착 등 저탄소 녹색성장을 효율적·체계적으로 추진하기 위하여” 제정되었다. 특히 법률에서는 저탄소 녹색성장 추진의 기본원칙과 국가의 책무를 제시하였으며, 에너지와 기후변화 대책이 저탄소국가전략이라는 큰 틀 안에서 작동하도록 조문이 구성되어 있다. 주관부처는 국무조정실로 되어 있는데 이는 과거 각 부처에서 개별 법률을 통해 이루어지던

115) 건설경제, “LH, 신규 공공택지지구 지정 단계부터 민간 참여 유도” (검색일 : 2018.08.27.)

기후변화와 지구온난화, 신·재생에너지 및 지속가능발전 대책 등을 유기적으로 연계·통합하여 추진하기 위한 목적으로 이해할 수 있다.

법 제41조에 따라 에너지정책과 관련해서 정부는 에너지정책의 기본원칙에 따라 20년을 계획기간으로 하는 ‘에너지기본계획’을 5년마다 수립·시행하여야 한다. 또한 이 계획에는 ① 국내외 에너지 수요와 공급의 추이 및 전망, ② 에너지의 안정적 확보, 도입·공급 및 관리를 위한 대책, ③ 에너지 수요 목표, 에너지원 구성, 에너지 절약 및 에너지 이용효율 향상에 관한 사항, ④ 신·재생에너지 등 환경친화적 에너지의 공급 및 사용을 위한 대책, ⑤ 에너지 안전관리를 위한 대책, ⑥ 에너지 관련 기술개발 및 보급, 전문인력 양성, 국제협력, 부존 에너지자원 개발 및 이용, 에너지 복지 등에 관한 사항 등 국가 에너지에 대한 포괄적인 내용을 포함하도록 규정되어 있다.

2) 신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법

「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」(신재생에너지법)은 과거 「대체에너지개발및이용·보급촉진법」을 2004년 전부개정한 법률로, 신에너지 및 재생에너지의 보급목표를 원활하게 달성하고 신·재생에너지기술의 개발을 제도적으로 뒷받침하기 위하여 법령을 변경하여 과거 대체에너지에서 신·재생에너지로 내용을 분화하고 구체화하였다. 또한 에너지 개발을 위하여 “신·재생에너지의 기술개발 및 이용·보급을 촉진하기 위한 기본계획”을 10년 단위로 수립하도록 하였으며, 에너지관련 사업자에게 ‘신·재생에너지사업에의 투자권고’ 및 ‘신·재생에너지 이용의무화’, ‘신·재생에너지 공급의무화’, ‘신·재생에너지 발전 기준가격의 고시 및 차액 지원’ 등 현재 활

발히 이용되고 있는 신·재생에너지와 관련된 거의 모든 제도를 규정하였다. 특히 국내 해상풍력 관련한 지원 제도는 이 법을 모체로 한다.

3) 전기사업법

「전기사업법」은 1962년에 제정된 법률로 우리나라 전기사업에 대한 기본적이고 총괄적인 제도의 틀을 제공하는 법률이다. 전기의 보편적 공급이라는 원칙에서 시작하여 수급안정성, 전기사업의 허가, 전기요금, 전기품질, 전기설비 등 전기의 생산과 보급, 사업자까지 다루고 있다. 특히 국가 전력 공급에서 가장 중요한 원칙과 계획을 담은 ‘전력수급기본계획’을 통해 전력 생산에 대한 기본적인 틀을 공한다.

「전기사업법」에서는 전기사업을 산업통상자원부장관의 허가를 받아야 하는 대상으로 규정하고 있다. 특히 산업통상자원부장관이 허가나 변경허가를 하기 위해서는 별도로 구성된 ‘전기위원회’의 심의를 거쳐야 하며, 전기사업의 허가기준으로는 업체의 재무능력, 기술능력, 사업수행여부, 배전 등에 있어서 다른 사업자와의 중복 여부, 공급능력, 공익성 등을 고려하여 전기사업의 허가 여부를 다각적으로 검토하도록 하고 있다. 특히 시행규칙 제7조에서 허가의 심사기준을 보다 자세하게 규정하고 있는데, 이 중에서 전기설비의 건설 예정 지역의 수용(受用) 정도가 높은지 여부도 포함되어 있다.¹¹⁶⁾

116) 전기사업 허가의 세부심사기준은 산업통상자원부고시(제2018-219호) 「발전사업세부허가기준, 전기요금산정기준, 전력량계허용오차 및 전력계통운영업무에 관한 고시」 참고

4) 전원개발촉진법

「전원개발촉진법」은 1978년에 제정된 「전원개발에 관한 특별법」에서 시작한다. 전원개발사업을 효율적으로 추진하기 위한 특별법 형식으로 법 제6조(다른 법률과의 관계)를 통해 전원개발사업실시계획 승인에 앞서 관계부처장관과의 협의를 통해 관련 법률의 허가·인가·면허·결정·지정·승인·해제·협의 또는 처분 등을 받은 것으로 본다. 전원개발사업을 보다 단시간에 효율적으로 이행하기 위한 목적이 가장 큰 것으로 볼 수 있다.

해양과 관련해서는 「공유수면 관리 및 매립에 관한 법률」 제8조에 따른 ‘공유수면의 점용·사용허가’, 같은 법 제17조에 따른 ‘점용·사용 실시계획의 승인 또는 신고’, 같은 법 제28조에 따른 ‘공유수면의 매립면허’, 같은 법 제35조에 따른 ‘국가 등이 시행하는 매립의 협의 또는 승인’ 및 같은 법 제38조에 따른 ‘공유수면매립실시계획의 승인’ 등이 포함되어 있다. 또한 「항만법」 제9조제2항에 따른 ‘항만공사 시행의 허가’, 같은 법 제10조제2항에 따른 ‘항만공사 실시계획의 승인’이 포함되어 있으며, 「자연공원법」 제23조에 따른 ‘공원구역(특히 해상해안 국립공원 해당)에서의 행위의 허가’도 협의를 통해 승인, 허가를 대신한다. 적어도 공유수면인 바다에 대한 직접적인 관리 수단인 공유수면 매립과 공유수면 점사용에 대한 해역관리청의 승인 권한이 부처 간 사전협의로 대체된 것으로 이해할 수 있다.

〈표 3-7〉 개발행위 허가시 의제 인·허가 (전원개발촉진법 제61조)

종류	관련 법령
공유수면 매립의 면허와 실시계획인가	공유수면매립법
공유수면 점·사용허가 및 실시계획의 인가 또는 신고	공유수면매립법
채광계획의 인가	광업법
농업기반시설의 목적 외 사용승인	농어촌정비법
농지전용허가 또는 협의농지의 타용도 일시사용 허가 또는 협의	농지법
도로공사시행의 허가, 도로점용의 허가	도로법
무연분묘의 개장허가	장사등에 관한 법률
사도개설의 허가	사도법
토지의 형질변경 등의 허가, 사방지지정의 해제	사방사업법
1) 산지전용허가 및 산지전용신고, 채석허가 및 토사채취 허가·신고 2) 입목벌채 등의 허가·신고	1) 산지관리법 2) 산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률
소하천공사시행의 허가, 소하천의 점용허가	소하천정비법
전용상수도설치 및 전용공업용수도설치의 인가	수도법
연안정비사업실시계획의 승인	연안관리법
체육시설 설치 사업계획의 승인	체육시설의 설치·이용에 관한 법률
초지전용의 허가, 신고, 또는 협의	초지법
측량성과사용의 심사	측량법
공공하수도에 관한 공사시행의 허가	하수도법
하천공사시행의 허가, 하천 점용의 허가	하천법

자료: 대한전기협회(연도미상), 『신·재생에너지발전 인·허가 매뉴얼』

2. 제주 풍력발전 관련 법률

1) 제주특별자치도 설치 및 국제자유도시 조성을 위한 특별법

「제주특별자치도 설치 및 국제자유도시 조성을 위한 특별법」(이하 제주특별법)은 2006년 제정·시행된 법률로 국내 최초로 ‘특별자치도’

를 설치하여 자치조직·인사권 및 자치재정권 등 자치권을 강화하기 위한 근거 법률이다. 교육자치는 물론 자치경찰제를 도입하여 실질적인 지방자치를 보장하고, 선진적인 지방분권모델을 구축하고자 하였다. 특히 제주특별자치도에 적용되고 있는 각종 법령상 행정규제를 폭넓게 완화하고, 중앙행정기관의 권한을 특별자치도에 대폭 이양하며, 청정산업 및 서비스산업을 육성하여 제주특별자치도를 국제자유도시로 조성·발전시키려는 목적을 갖고 있다.

제주특별법은 현재 481개조에 달하는 많은 조문을 통해 제주특별자치도의 자 행정에 필요한 다양한 내용을 담고 있다. 발전사업과 관련해서는 앞서 언급된 「전기사업법」이나 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」에 정한 내용의 일부에 대해서 특례와 의제 처리 등의 방식으로 제주도지사의 권한을 별도로 규정하고 있다.

우선 제주특별법 제303조는 “전기사업에 대한 특례”를 규정하고 있다. 제1항에서 “산업통상자원부장관의 권한(전기사업으로서 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」에 따른 신에너지 및 재생에너지 중 풍력의 발전사업에 관한 것에 한정한다)은 도지사의 권한”으로 규정되어 있다. 다만 20MW를 초과하는 풍력 발전사업의 허가는 산업통상자원부장관과 협의하도록 해 제주도에서 논의되고 있는 100MW 이상의 해상풍력은 모두 산업통상자원부장관의 협의를 거친다. 풍력발전사업에 대한 허가 권한을 도지사가 갖고 이를 위해 「전기사업법」에 따른 전기위원회 대신 ‘도지사 소속의 위원회’에서 발전사업을 심의하도록 하였다. 또한 같은 조 제4항에 따라 “도지사는 ~ (중략) ~ 개발사업의 범위에 풍력 발전사업이 포함된 경우에는 「전기사업법」 제7조제6항에 따라 산업통상자원부령으로 정하는 사항 외에 지역적 특성을 고려한 풍력 발전사업의 구체적인 기준과 절

차를 도조례로 정할 수 있”도록 하였는데, 이에 근거하여 제주특별자치도지사는 「제주특별자치도 풍력발전사업 허가 및 지구 지정 등에 관한 조례」를 제정하였다.

[제주특별법] 제303조(전기사업에 관한 특례) ① 「전기사업법」 제7

조, 제9조, 제10조, 제12조, 제13조, 제61조제1항부터 제4항까지, 제62조제1항, 제71조 및 제108조제3항(이양된 권한에 따른 과태료의 부과·징수에 한정한다)에 따른 산업통상자원부장관의 권한(전기사업으로서 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」에 따른 신에너지 및 재생에너지 중 풍력의 발전사업에 관한 것에 한정한다)은 도지사의 권한으로 한다. 다만, 2만킬로와트를 초과하는 풍력의 발전사업을 허가하는 경우에는 산업통상자원부장관과 협의하여야 한다.

② 제1항에 해당하는 발전사업(3천킬로와트를 초과하는 경우에 한정한다)의 허가·인가 등에 관한 사항을 심의하기 위하여 도지사 소속으로 위원회를 두되, 그 구성과 기능 등에 필요한 사항은 도조례로 정한다.

③ 도지사가 제1항에 따라 허가·인가 등을 할 때에는 제2항에 따른 위원회의 심의를 마친 경우 「전기사업법」 제7조제2항, 제10조제2항 및 제12조제1항에도 불구하고 같은 법에 따른 전기위원회의 심의를 마친 것으로 본다.

④ 도지사는 제147조에 따라 승인을 받아야 하는 개발사업의 범위에 풍력 발전사업이 포함된 경우에는 「전기사업법」 제7조제6항에 따라 산업통상자원부령으로 정하는 사항 외에 지역적 특성을 고려한 풍력 발전사업의 구체적인 기준과 절차를 도조례

로 정할 수 있다.

⑤ 「전기사업법」 제10조제3항, 제12조제5항, 제61조제1항 전단, 같은 조 제2항, 같은 조 제3항 전단, 같은 조 제4항·제5항, 제62조제1항 전단, 같은 조 제2항 전단, 같은 조 제3항·제5항에서 산업통상자원부령으로 정하도록 한 사항은 도조례로 정할 수 있다. 다만, 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」에 따른 신에너지 및 재생에너지 중 풍력의 발전사업에 관한 것으로 한정한다.

이와 함께 고려해야할 것은 제주특별법 상에 개발사업에 대한 인허가 등의 의제 처리 부분이다. 제주특별법 제148조에서는 개발사업에 대한 인·허가 등의 의제를 다루면서, 해상풍력과 같은 발전사업은 제147조에 따른 개발사업에 해당하나, 그 인허가는 제303조의 특례를 받도록 하였다. 풍력발전에 대한 허가를 제303조에 따라 도지사에게서 받지만, 이 밖에 개발사업을 진행하면서 거쳐야 하는 다른 허가, 인가, 지정 등은 제148조의 인허가 등의 의제의 적용을 받는다. 이에 따라 개발사업의 사업계획에 의제의 대상으로 하는 사항이 포함되어 있으면 관계 행정기관의 장과 미리 협의하여야 하고, 협의를 받은 관계 행정기관은 30일 이내에 구체적인 사유가 명시된 의견을 제출하여야 하며, 그 기간 내에 의견 제출이 없으면 협의한 것으로 간주된다.

[제주특별법] 제148조(인·허가 등의 의제) ① 개발사업을 시행하려는 자가 제147조¹¹⁷⁾에 따른 개발사업의 시행승인을 받거나 의견을 들은 경우에는 다음 각 호의 허가·인가·지정·승인·협의·신고 등(이하 "허가등"이라 한다)을 받은 것으로 보며, 제147조

제13항에 따른 개발사업의 시행승인 고시가 있으면 관계 법률에 따른 허가등의 고시·공고 등이 있는 것으로 본다.

3. 「공유수면 관리 및 매립에 관한 법률」 제8조에 따른 공유수면의 점용·사용허가, 같은 법 제17조에 따른 점용·사용 실시계획의 승인(매립면허를 받은 매립예정지는 제외한다), 같은 법 제28조에 따른 공유수면의 매립면허, 같은 법 제33조에 따른 매립면허의 고시, 같은 법 제35조에 따른 국가 등이 시행하는 매립의 협의 또는 승인 및 같은 법 제38조에 따른 공유수면매립실시계획의 승인·고시

26. 「전기사업법」 제7조에 따른 발전사업(이 법 제303조제1항에 따른 발전사업은 제외한다)·송전사업·배전사업 또는 전기판매사업의 허가, 같은 법 제61조의 전기사업용전기설비 공사계획의 인가 또는 신고 및 같은 법 제62조에 따른 자가용전기설비 공사계획의 인가 또는 신고

② 도지사가 제147조에 따라 개발사업의 시행승인을 하거나 의견을 제시하려는 경우 그 사업계획에 제1항 각 호의 어느 하나에 해당하는 사항이 포함되어 있으면 관계 행정기관의 장과 미리 협의하여야 한다.

③ 제2항에 따라 도지사로부터 협의를 요청받은 관계 행정기관의 장은 협의요청을 받은 날부터 30일 이내에 구체적인 사유가 명시된 의견을 제출하여야 하며, 그 기간 내에 의견 제출이 없으면 협의한 것으로 본다.

④ 관계 행정기관의 장은 제2항에 따른 협의내용에 각종 위원회의 심의를 필요로 하는 사항이 포함된 경우에는 해당 위원회의 심의를 거친 후 그 결과에 따라 협의를 하여야 한다.

117) 제147조(개발사업의 시행승인 등) ① 개발사업을 시행하려는 자는 도지사의 시행승인을 받아야 한다. 다만, 개발사업을 시행하려는 자가 국가 또는 개발센터인 경우에는 도지사의 의견을 들어야 함

해상에서 이루어지는 해상풍력발전의 경우, 공유수면 점사용 허가
와 관련하여 의제의 적용을 자세히 살펴볼 필요가 있다. 제주특별법
148조 제1항 제3호에 따르면 도지사는 개발사업 허가 전에 인·허가
등의 의제 적용을 위해 공유수면의 점용이나 사용허가 등에 관계 행
정기관에 협의를 요청하면 된다. 여기서 관계 행정기관은 「공유수면
관리 및 매립에 관한 법률」(이하 공유수면관리법) 제4조에 따라 배타
적 경제수역과 「항만법」에 따른 무역항과 연안항의 공유수면만 해양
수산부장관이 되고, 그 밖의 공유수면은 특별자치시장·특별자치도지
사·시장·군수·구청장이 관계 행정기관인 공유수면관리청이 된다. 그
런데 제주특별자치도의 경우 제주특별법 제438조(공유수면 관리 및
매립에 관한 특례)에 따라 「항만법」에 따른 공유수면을 포함한 공유
수면 관리는 도지사가 하도록 되어 있다. 따라서 해상풍력발전이라
는 개발사업에 대한 허가권자와 공유수면 점사용에 대한 협의기관이
도지사로 동일하다.

한편 제주특별법에서는 풍력을 공공적 관리가 필요한 자원으로 명
시하는 조문이 등장한다. 제주특별법 제304조에 해당하는데, 여기서
는 제주자치도의 풍력자원을 공공의 자원으로 도지사가 관리하도록
하고 있으며, 특히 자원의 적정한 관리와 조사, 설비에 대한 사후관
리, 풍력자원의 개발과 이용 등을 노력하도록 하고 있다. 특히 풍력
자원의 체계적인 개발과 풍력발전의 활성화를 위하여 도지사는 ‘풍
력발전지구’를 지정·육성할 수 있으며, 이때 풍력발전지구의 지정으
로 인하여 불이익을 당하는 주변지역을 ‘신에너지 및 재생에너지 특
성화 마을’로 지정하여 행정적·재정적 지원을 할 수 있도록 하였다.
다만 해상풍력의 경우 풍력발전지구가 해상에 지정되기 때문에 육상
풍력과 같이 직접적으로 불이익을 받는 마을을 특정하기는 쉽지는

않다. 다만 풍력발전지구 지정에 따라 수산업 등에 피해가 예상되는 주변지역은 ‘신에너지 및 재생에너지 특성화 마을’ 지정이 가능하다.

[제주특별법] 제304조(풍력자원의 공공적 관리) ① 도지사는 제주 자치도의 풍력자원을 공공의 자원으로 관리하여야 한다.

② 도지사는 풍력자원의 적정관리와 조사, 풍력발전설비의 사후관리 및 풍력자원의 개발과 이용 등을 위하여 노력하여야 한다.
~(중략)~

⑥ 도지사는 풍력자원의 체계적인 개발과 풍력발전의 활성화를 위하여 필요하면 도조례로 정하는 바에 따라 풍력발전지구를 지정·육성할 수 있다.

⑦ 도지사는 제6항에 따른 풍력발전지구의 지정으로 인하여 불이익을 당하는 주변지역을 신에너지 및 재생에너지 특성화 마을로 지정하여 행정적·재정적 지원을 할 수 있으며, 이에 대한 세부사항은 도조례로 정할 수 있다.

2) 제주특별자치도 풍력발전사업 허가 및 지구 지정 등에 관한 조례

위 제주특별법 제303조(전기사업에 대한 특례) 제4항을 근거로 제주특별자치도 도지사는 산업통상자원부령으로 정하는 사항 외에 지역적 특성을 고려한 풍력 발전사업의 구체적인 기준과 절차를 정할 수 있다. 이를 근거로 제정된 조례가 「제주특별자치도 풍력발전사업 허가 및 지구 지정 등에 관한 조례」이다. 조례 제20조(풍력발전지구의 지정과 취소)에 따라 “도지사는 풍력발전 사업에 대하여 풍력발전지구의 입지기준에 적합한 지역을 정책목표와 전력시스템의 안정성을 해치지 않는 범위 내에서 위원회의 심의를 거쳐 풍력발전지구로 지정할 수” 있다.

“풍력발전지구”가 제주특별법에서 법적 근거를 확보한 이후 도의 조례에서 구체화되었다. 조례 제20조 제2항에서는 “풍력발전지구 지정기간을 고시일로부터 20년으로 하되, 발전사업자가 기간을 연장하고자 할 때에는 개발이익 공유화 계획 이행여부를 확인할 수 있는 근거자료를 첨부하여 연장신청서를 도지사에게 제출”하도록 하였다. 제3항에서는 “풍력발전지구 지정 및 제2항의 풍력발전지구 지정기간 연장에 따른 세부사항은 고시로 정할 수” 있도록 하였고, 이에 따라 “풍력발전사업 허가 및 풍력발전지구 지정에 관한 세부 적용기준 고시”가 2016년 4월 4일에 개정고시(제정 2011. 12. 1.) 되었다. 지구 지정과 관련하여 주요 기준은 고시의 별표4로 제시된 “풍력발전지구 입지기준에 대한 세부 평가기준”에서 확인할 수 있다.

〈표 3-8〉 제주 풍력발전지구 지정 입지 세부기준(해상풍력 분야)

구분	주요 내용
일반적 기준	1) 풍력발전지구 내 발전설비용량은 100MW이상으로 하고, 바닷가(지적공부선)로부터 풍력발전기 설치 지점까지의 거리는 제주지역의 특수성을 감안하여 1km 이상 이어야 한다. 2) 주변지역 또는 다른 개발 계획에 영향을 미치지 않아야 한다. 3) 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 및 다른 법령에 저촉되지 않아야 한다. 4) 풍력발전지구이용계획을 구체적으로 수립하여야 한다.
풍력자원 기준	1) 풍력발전지구지정부지 내에서 풍력발전 자원조사 전문기관이 인정하는 풍력자원 측정 장비 및 프로그램을 이용하여 1년 이상 수집·분석한 풍력자원 측정 자료를 제시하여야 한다. 단, 지구 외 인근의 측정 자료에 대해서는 위원회에서 적합여부를 판단하여 결정한다. 2) 풍력발전지구 내에 설치되는 풍력발전기는 IEC 61400-3의 풍력발전기 계급에 따른 극한풍속, 난류강도, 해상조건 및 해상구조물의 적합성이 입증되어야 한다. 3) 풍력발전지구지정 부지 내 배치된 풍력발전설비의 평균 이용률은 최소한 30/1000이상이어야 한다.
전력계통 기준	1) 인근 변전소까지의 연계 접근성 확보를 위해 연계될 변전소까지의 거리가 가급적 가까워야 한다.

구분	주요 내용
	2) 송전선로는 사업부지 내, 도심 또는 마을을 통과하는 구간은 송배전사업자의 송배전선로와 접하여 있는 경우를 제외하고 지중화 하여야 한다. 3) 연계변전소는 전력계통망의 효율적 이용과 신규 송전선로 건설의 최소화 등을 고려하여 가장 합리적인 변전소에 연계토록 함을 원칙으로 한다. 4) 계통 안전성의 확보를 위하여 기존 풍력발전지구의 지역적 분포 상황 및 인근 변전소의 기존 풍력발전지구 연계를 고려한다.
환경·경관·문화재 기준	해상풍력발전지구는 제주 해역의 풍력개발 입지환경 기초조사 및 분석 내용을 참고하여 지정하고, 환경·경관·문화재 영향에 대한 세부기준은 개발사업 시행 승인 시 관계 법령에 따른다.
주민 수용성 기준	해상풍력발전지구 예정지역 마을의 주민의견 수렴을 통하여 해상풍력발전사업에 대한 적극적인 의사표시 또는 호응도가 높은 지역을 우선 지정할 수 있다.

자료: 제주특별자치도 풍력발전사업 허가 및 지구 지정에 관한 세부 적용기준 고시(2016.4.6., 제주특별자치도고시 제2016-84호)

또한 조례에서는 제20조 제7항을 통해 도지사가 풍력발전지구를 지정하려는 경우에는 미리 제주특별자치도의회 의 동의를 얻도록 하고 있다. 이는 제주특별법을 통해 산업통상자원부장관의 권한을 상당부분 도지사에게 이전함과 동시에 도지사 단독으로 풍력발전지구를 지정하지 못하고 반드시 도의회의 동의를 얻도록 함으로써 도민의 의견을 반영할 수 있는 통로를 확보한 것으로 평가할 수 있다. '지구지정 시 도의회 동의절차'는 2011년 조례 제정 당시에는 없었지만, 2013년 7월 제주도의회에서 조례 개정(재의결)을 통해 포함된 내용이다. 이후 제주도가 도의회 동의절차를 포함한 조례 제정에 불복해 권한쟁의소송을 하였으나, 2014년 12월 대법원 확정 판결을 통해 '특별자치도지사의 권한에 대한 특별자치도위원의 견제 의무'라는 논리를 통해 도의회가 승소해 법적 권한을 인정 받았다.

3. 제주 풍력발전지구 입지기준의 특징과 한계

풍력발전과 관련해서 제주도는 국내에서 유일하게 풍력발전의 입지를 지구로 지정하는 지구지정 제도를 도입해 활용하고 있다. 이는 제주특별법이라는 특수한 조건에서 도지사가 풍력발전지구를 도입할 수 있는 독자적인 권한을 행사할 수 있기에 가능했다. 풍력발전지구라는 제도가 현재는 제주특별법 상에서만 도입되어 있지만, 풍력발전을 주관하는 주무부처인 산업통상자원부는 향후 모든 풍력발전에 계획입지제도를 도입하겠다고 밝힌 것¹¹⁹⁾에서 알 수 있듯 풍력발전 사업이 이루어지는 현장에서는 풍력발전에 필요한 입지를 정부가 사전에 선정할 필요가 있다는 요구가 높다. 이에 풍력발전지구 제도를 도입해 실제 여러 건의 지구 지정을 적용한 적이 있는 제주특별자치도의 풍력발전지구의 세부 입지기준의 활용 가능성과 적용의 한계를 살펴보고자 한다.

1) 해상풍력 발전지구 입지 세부 기준의 특징

도 조례에 따른 고시에서 제시된 ‘풍력발전지구 입지기준에 대한 세부 평가기준’(이하 ‘세부평가기준’)에서 해상풍력에 대한 기준은 일반적 기준을 포함해 풍력자원, 전력계통, 환경·경관·문화재, 주민수용성의 5개 분야로 구성된다.

먼저 일반기준에서는 제주 해상풍력의 발전용량 최소값을 100MW로 정하였다. 이는 풍력단지를 어느 정도 규모 이상으로 대형화되도록 유도함으로써, 이른바 ‘규모의 경제’를 꾀하고자 하였으며, 동시에 풍력단지를 대규모로 집적화함으로써 산발적인 난개발을 막겠다는

119) 산업통상자원부 보도자료(2017.6.29)

취지도 함께 담고 있다.¹²⁰⁾

또한 지구 지정의 일반적 기준에서는 해안선에서 발전기 설치 지점의 거리를 1km 이상으로 한 점도 주목할 만하다. 해안선의 기준을 「공유수면 관리 및 매립에 관한 법률」에서 정하고 있는 ‘바닷가’, 즉 지적공부선을 기준으로 하여 적어도 연안에서 사람이 살 수 있는 땅에서 1km 이상 떨어지도록 하였다. 제주에서 설정한 1km 이격거리는 연안해역에 밀집된 양식어장이나 마을어장, 특히 해녀가 물질을 하는 가까운 바다를 제외하고자 한 목적으로 알려져 있다. 경관침해를 방지하기 위한 목적으로 유럽이나 미국에서 고려하는 이격거리와는 목적에서 차이가 있어 이격거리의 목적에 대한 해석에 있어 주의가 필요하다. 유럽에서는 경관침해를 줄이기 위해 해안에서 수십 킬로미터에 달하는 이격거리를 연안 주민들이 요구한 것으로, 앞서 살펴본 것과 같이 미국 뉴욕주는 해안에서 풍력기가 보이지 않도록 하기 위해 해안에서 32km라는 이격거리를 기준으로 후보지를 제시하였다.

일반기준에서는 이 밖에 타 개발계획 또는 국토계획법이나 다른 법령에 저촉되지 않을 것, 구체적인 발전지구 이용계획을 수립할 것 등을 요구하고 있다. 타 개발계획이나 국토계획법과 같은 타 법률의 준수는 당연히 풍력사업을 계획하는 과정에서 고려하여야 하는 항목이고 그렇지 않을 경우 법률 위반에 해당하는 항목으로 굳이 고시에서 이를 기준으로 삼을 필요조차 없는 내용이다. 다만 지구이용계획을 구체적으로 수립해야 한다는 점은 풍력발전지구가 단지 해역을 선점하는 것이 아니라 어느 위치에, 어느 정도 용량의 풍력기를, 몇 개나 설치할지와 같이 보다 구체적인 항목을 함께 제시한다면 지구지정을 검토하는 과정에서 주민의견 수렴이나 사업의 전망 등을 살

120) 제주에너지공사 담당자 개별 면담(2018.8.13.)

펴볼 때 활용성이 높아질 수 있는 기준이라고 할 수 있다.

세부평가기준에서는 풍력자원과 전력계통에 관한 기술적인 항목도 함께 제시되어 있다. 풍력자원 측정자료를 제시해 자원으로써 가치가 있는지, 그리고 풍력발전을 위한 구조물이 해상에서 버틸 수 있는지 등이 포함되어 있다. 또한 발전설비의 평균 이용률이 30% 이상이어야 한다는 점도 기준으로 제시했다. 그러나 이들 기준은 사업자가 사업을 결정할 때 사업성과 직결되는 항목으로 굳이 국가기관이 정하는 풍력발전지구에 대한 입지기준에서 굳이 이를 다룰 필요가 있는지 재고할 필요가 있다. 자원량은 풍력발전 입지를 좌우하는 전제조건이고 설비의 평균 이용률 역시 같다. 또한 설비의 평균 이용률과 같은 항목은 향후 기술개발을 통해 높일 수 있는 항목으로 굳이 입지기준에 이를 포함할 필요가 크지 않다. 전력계통 기준 역시 인근 변전소와의 가까운 거리를 유지한다거나 가장 합리적인 연계변전소에 연계하도록 한다는 기준 등은 사업자 입장에서 지구 지정 이전부터 고려할 내용으로 굳이 도지사가 정하는 지구 지정에서 발전사업의 경제성을 입지 기준에 포함할 필요가 있는 지 재고할 필요가 있다. 다만 전력계통 기준에서 송전선로가 도심 또는 마을을 통과하는 구간은 지중화하여야 한다면 같은 기준은 사업자에게 요구할 수 있는 기준으로 사업자 역시 이를 통해 사업계획 상에 지중화로 추가적인 비용이 얼마나 들 지 등을 고려하도록 할 수 있다.

세부평가기준에서는 앞서 기술적 기준과 함께 환경·경관·문화재 기준을 함께 묶어서 제시하고 있다. 그러나 그 내용을 살펴보면 “개발사업 시행 승인 시 관계법령에 따른다.”로만 되어 있어 풍력발전지구 지정 과정에서는 환경, 경관, 문화재 세 항목이 실질적으로 고려되지 않는다. 조례에서 풍력발전지구를 도입한 이유가 사업 시행 이

전에 입지에 대해 검토할 여러 요소를 사전에 검토하자는 취지임에도 불구하고 환경이나 경관 모두 실제로는 검토 과정에 빠져있는 것과 다를 바 없다. 해상풍력을 이미 본격적으로 도입하고 상용발전을 하는 외국 국가들에서 환경의 다양한 요소는 물론 경관도 매우 밀도 있게 검토하는 것과 비교하면 매우 큰 차이이다. 또한 경관을 가장 큰 관광자원으로 삼고 있는 제주도의 환경을 고려하더라도 현재 세부평가기준에서 환경과 경관, 문화재에 대한 누락은 풍력발전지구 도입을 담은 조례의 기본적인 제정 취지와도 일치하지 않는 흠결 있는 고시라고 볼 수 있다.

마지막으로 세부평가기준에서는 주민수용성이 포함되어 있다. 이에 따르면 “예정지역 마을의 주민의견 수렴을 통하여 해상풍력발전 사업에 대한 적극적인 의사표시 또는 호응도가 높은 지역을 우선 지정”할 수 있도록 하고 있다. 지역민의 의견을 따라 호응도가 높은 지역을 대상으로 풍력발전지구를 지정하겠다는 취지로 이해된다. 다만 풍력발전기가 해상에 설치되는 경우 해상에는 마을 단위로 구분되는 경계가 존재하지 않는다는 점, 그리고 연안의 마을의 경우 어디까지를 그 의사를 확인해야 하는 마을의 범위로 봐야하는 지에 대해서는 구체적인 내용이 부족하다고 할 수 있다.

2) 제주 육상풍력과 해상풍력 간 입지기준의 차이

제주 풍력발전지구에 대한 세부평가기준은 육상풍력과 해상풍력이 항목별로 다소 다르다, 풍력자원이나 전력계통 기준의 경우 발전설비의 이용률이 육상풍력 20%, 해상풍력 30% 이상으로 정한 것 이외에는 크게 차이가 나지 않으나, 일반적 기준과 환경·경관·문화재 기준, 주민수용성 기준에서는 큰 차이가 나타난다.

일반적 기준에서는 육상풍력의 경우 지구 내 설비용량을 20MW 이상으로 규정하면서 100MW 이상을 규정한 해상풍력과 규모면에서 다소 차이가 난다. 육상에서는 대규모의 입지를 확보하기 어려운 측면을 고려하여 최소 규모를 20MW로 해상풍력보다 낮게 설정한 것으로 보인다. 또한 육상에서는 해안에서의 이격거리와 같은 주거지와 이격거리 등은 찾을 수 없다. 다만, 해상풍력과 마찬가지로 주변지역에 영향을 미치지 않아야 한다는 선언적 내용의 기준이 함께 제시되어 있다.

환경·경관·문화재 기준에서는 육상과 해상풍력 간에 큰 차이가 있다. 해상풍력의 경우 환경이나 문화재, 경관에 대해서는 발전지구 지정에 활용할 수 있는 기준이 실질적으로 없다고 밖에 할 수 없다. 그러나 육상풍력의 경우 이에 대한 구체적인 기준이 제시되어 있다. 즉, 생활소음·진동 규제기준을 초과하지 않도록 하고 있으며, 생태계 보전지구의 경우 원형을 보전하거나 10% 이상이 포함되지 않도록 규정하고 있다. 육상풍력이 앞서 일반기준에서 이격거리를 별도로 잡지 않았지만 소음진동에 관해서는 규제기준을 준수하도록 하면서 소음진동을 줄이기 위한 노력을 하도록 하고 있다. 해상풍력 역시 소음 발생의 우려가 있고 이에 따라 연안에 거주하는 지역민에게 영향을 줄 수 있음에도 불구하고 이를 기준에서 제시하지 못하는 점은 재고의 여지가 있다.

또한 경관기준에 대해서도 육상과 해상이 크게 대비된다. 해상풍력에 대해서는 경관기준이 실질적으로 없는 상태이나 육상풍력에 대해서는 제주특별자치도의 경관조례를 준수하도록 하고 있기 때문이다. 적어도 육상에 설치된 풍력단지 경관이나 해상에 설치된 풍력단지의 경관 모두 보는 입장에서는 풍력기를 중심으로 하는 동일한 경

관요소이고 주변 환경과 어울리는 지를 고려해야 한다고 할 때 육상에 대해서만 제주도의 경관조례가 적용되고 해상풍력에 대해서는 적용을 배제한 현재의 기준은 제도의 일관성 있는 적용 측면에서 문제가 있다.

마지막으로 주민 수용성 기준 역시 육상과 해상풍력을 비교할 필요가 있다. 풍력발전지구에 대해 호응도가 높은 지역을 우선 지정한다는 점은 육상풍력이나 해상풍력이나 동일하다. 그런데 육상풍력의 경우 여기에 더해 이해관계 충돌이나 민원에 대한 해소 방안을 제시하고 있다. 즉, “풍력발전지구 예정지역 인근 이해관계자의 ~ (중략) 민원에 대해서는 현장실사팀 구성 후 현장실사를 실시”하도록 하며, 특히 “~ 이해관계인과의 충분한 협의를 거쳐 민원해소대책을 수립”하여야 한다고 규정하고 있다. 민원해소에 대한 중요한 절차와 대책이 육상풍력에만 규정되고 해상풍력에는 누락되어 있는 셈이다. 풍력단지가 육상에 설치되건 해상에 설치되건 모든 경우 지역주민에게 피해가 발생할 경우 민원이 제기될 수 있음에도 불구하고, 단지의 최소 규모도 해상에 비해 1/5밖에 되지 않는 육상풍력에 대해서만 민원해소를 위한 노력을 하도록 하는 규정은 앞서 환경·경관·문화재 기준과 같이 육상과 해상 간에 형평성과 일관성 있는 제도의 적용이라고 보기 어렵다.

이미 제주도 내에서 해상풍력발전단지 지정을 두고 이해관계인의 민원이 발생해왔고, 이 때문에 도의회에서 해상풍력발전단지의 승인이 늦어지거나 반복적으로 승인 유보되고 있는 점을 주지할 필요가 있다.¹²¹⁾ 비록 지구 지정에 관한 세부기준에서 해상풍력에 대해서는 의견수렴과 민원해소에 대한 기준을 삭제했더라도 민원 자체가 발생

121) 연합뉴스(2017.1.10, 2018.1.24)

하지 않는다는 것을 보여주는 셈이다. 오히려 해상풍력발전단지에 대해서도 주민수용성 기준에 민원해소 대책을 적극적으로 반영해 사전에 민원에 대한 해소방안을 검토하도록 하고, 이후 도의회 승인 과정에서 민원으로 일정이나 동의과정에서 문제가 되지 않도록 하는 것이 합리적인 정책적 대응이라고 할 수 있다.

〈표 3-9〉 제주 풍력발전지구 세부평가기준(육상과 해상 비교)

육상풍력	해상풍력
가. 일반적 기준 1) 풍력발전설비 운용에 필요한 충분한 면적을 확보하여야 하며 발전설비용량은 20MW 이상으로 한다. 2) 풍력발전설비를 운용하는데 있어서 전체 부지를 소유하거나 또는 임대차의 경우 최소 20년 이상 기간의 임대차계약이 확보되어야 한다. 다만, 법령으로 임대차 계약이 따로 정해지고 연장 임차가 가능한 경우에는 그러하지 아니한다. 3) 주변지역 또는 다른 개발 계획에 영향을 미치지 않아야 한다. 4) 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 및 다른 법령에 저촉되지 않아야 한다. 5) 풍력발전지구이용계획이 구체적으로 수립되어 있어야 한다.	가. 일반적 기준 1) 풍력발전지구 내 발전설비용량은 100MW 이상으로 하고, 바닷가(지적공부선)로부터 풍력발전기 설치 지점까지의 거리는 제주지역의 특수성을 감안하여 1km 이상 이어야 한다. 2) 주변지역 또는 다른 개발 계획에 영향을 미치지 않아야 한다. 3) 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 및 다른 법령에 저촉되지 않아야 한다. 4) 풍력발전지구이용계획을 구체적으로 수립하여야 한다.
나. 풍력자원 기준 1) (생략) 2) (생략) 3) 풍력발전지구지정 부지 내 배치된 풍력발전설비의 평균 이용률은 20/100 이상이어야 한다. 4) 풍력발전지구 지정 부지의 형태와 주 풍향을 고려하여 풍력발전설비를 배치하여야 하며, 풍력발전지구의 단지효율이 높아야 한다.	나. 풍력자원 기준 1) (생략) 2) (생략) 3) 풍력발전지구지정 부지 내 배치된 풍력발전설비의 평균 이용률은 최소한 30/100 이상이어야 한다.
다. 전력계통 기준(생략)	다. 전력계통 기준(생략)
라. 환경·경관·문화재 기준 1) 육상풍력발전지구는 부지경계에서 「소음·진동관리법 시행규칙」 제20조의 규정에 의한 생활	라. 환경·경관·문화재 기준 * 해상풍력발전지구는 제주 해역의 풍력개발 입지환경 기초조사 및 분석 내

육상풍력	해상풍력
소음·진동 규제기준을 초과하지 않아야 한다. 2) 풍력발전지구 신청부지 면적 중 생태계보전지구 1등급 및 2등급 면적 비율이 10/100을 초과하지 말아야 하며 생태계보전지구 1등급 및 2등급지역은 원형 보존하여야 한다. 3) 풍력발전지구 지정부지는 「제주특별자치도 경관조례」의 경관관리기준에 적합한 지역이어야 한다.	용을 참고하여 지정하고, 환경·경관·문화재 영향에 대한 세부기준은 개발사업 시행 승인 시 관계 법령에 따른다.
마. 주민 수용성 기준 1) 풍력발전지구 예정지역 주민 또는 신·재생에너지 특성화 예정마을 주민들의 풍력발전사업에 대한 적극적인 의사표시 또는 호응도가 높은 지역을 우선 지정할 수 있다. 2) 풍력발전지구 예정지역 인근 이해관계인의 합리적이고 타당한 민원에 대해서는 현장 실사팀 구성 후 현장실사를 실시하여야 하며 민원해소 대책을 수립하게 될 때에는 해당 이해관계인과의 충분한 협의를 거쳐 민원해소대책을 수립하여야 한다.	마. 주민 수용성 기준 • 해상풍력발전지구 예정지역 마을의 주민의견 수렴을 통하여 해상풍력발전사업에 대한 적극적인 의사표시 또는 호응도가 높은 지역을 우선 지정할 수 있다.

자료: 「제주특별자치도 풍력발전사업 허가 및 지구 지정에 관한 세부 적용 기준」 중 관련 내용 저자 재작성

3) 세부입지기준에서 해양환경 고려의 한계

제주의 풍력발전지구 지정 제도에서는 입지를 선정하고 평가하는 기준을 육상풍력과 해상풍력을 구분해 제시했다. 그러나 각 기준에서 특별히 육상과 해양의 환경조건에서 기인했다고 할 수 있는 항목을 확인하기는 어렵다. 오히려 양측의 기준 중 해상의 풍력발전지구에 대한 평가기준이 육상풍력에 비해 매우 느슨하게 설정되어 있음을 확인할 수 있었다. 예를 들어 해상풍력 발전지구 지정에서는 환경은 물론 경관이나 문화재에 대한 고려가 사실상 지구 지정 과정에서는 전혀 고려되지 않는다면, 이해관계인에 대한 고려가 육상과 달리 해상풍력에서는 언급조차 되지 않고 있기 때문이다. 제주의 풍력

발전지구 지정에서 해상풍력과 해양환경의 기본적인 특성을 고려할 때 다음 몇 가지에 대한 고려 역시 부족하다고 할 수 있다

가. 공유수면에서의 다양한 이용 활동 및 보전 조치

바다는 육지와 달리 개인의 사적 소유의 대상이 아니며 다양한 활동이 가능한 공공의 수면, 즉 공유수면이다. 기본적으로 공유수면은 공유수면관리법에 따라 공유수면관리청(특별자치시장·특별자치도지사·시장·군수·구청장)으로부터 공유수면의 점용 또는 사용허가를 받아야 하며, 항만법에 따른 연안항이나 무역항의 항만구역에 해당하는 경우 공유수면관리청인 해양수산부장관의 관리를 받는다. 특히 선박의 운항과 관련해서는 「해사안전법」과 「개항질서법」 등이 있어 선박의 항로 등을 규정하고 있기도 하다.

또한 수산분야에서도 다양한 법률을 통해 공유수면을 관리한다. 「수산업법」에 따라 시장·군수·구청장이 허가한 면허를 가지고 일정한 구역을 어장으로 정해 이용하기도 한다. 어장에 관해 보다 자세한 사항은 「어장관리법」에서 규정하며, 여기에서는 ‘어장관리해역’의 지정이나 어장휴식, 어장정화, 어장환경평가 등 어장으로 지정된 공유수면에 대한 관리 수단을 제시하고 있다. 또한 수산자원보호구역이나 보호수면 등에 대한 법률적 근거를 규정한 「수산자원관리법」, 「어업자원보호법」도 있으며, 수산업의 근거지인 ‘어항’과 관련한 「어촌·어항법」도 있다.

이밖에도 해양공간 중 연안에 관한 일반적 관리를 정한 「연안관리법」에 따라 연안해역의 관리가 이루어질 뿐만 아니라, 보전적 목적으로 해역을 관리하기 위한 ‘해양보호구역’ 등이 언급된 「해양생태계의 보전 및 관리에 관한 법률」, ‘습지보호지역’이 언급된 「습지보전법」, ‘도립공원’과 ‘국립공원’ 등이 언급된 「자연공원법」, ‘천연보호

구역'이 언급된 「문화재보호법」, 「환경관리해역'이 언급된 「해양환경 관리법」 등도 각각의 목적에 따라 공유수면에 대한 공간 이용을 규제할 수 있다.¹²²⁾¹²³⁾

이처럼 해양공간은 육지와 같이 소유권이 형성되어 있지는 않지만 육지에 비해 적지 않은 다양한 활동이 이루어지고 있고 이에 따른 이해관계인도 존재한다. 그러나 제주의 해상풍력발전단지 지정에 관한 세부평가기준에는 해역을 이용하던 기존 행위나 행위자에 대한 고려 없이, 단지 주민 수용성 기준이라는 항목을 통해 풍력사업에 대한 호응도가 높은 지역을 우선 지정한다는 내용만을 담고 있다. 적어도 앞서 언급한 해수면을 이용하는 다양한 활동, 그리고 이를 규정한 법률의 제한사항을 지구 지정 과정에서 고려해 풍력발전단지로서 적합한지 여부를 검토하여야 한다. 기존의 해역이용활동이 근본적으로 바다라는 공간의 형상이나 특성을 변경하지 않고 이루어진다. 수산이나 해운, 환경보호 활동이 서로의 활동을 침해하지 않고 공존하는 방식으로 바다를 이용했다는 점을 고려해야 한다. 그런데 해상에 풍력기를 설치하는 풍력발전단지는 해역에서 이루어지던 많은 활동을 저해하거나 불가능하게 하는 배타적 이용행위로 기존에 바다를 이용하던 행위와는 성격이 매우 다르다. 따라서 기존의 해역 이용활동을 풍력발전지구 지정 과정과 기준에서 고려하도록 하고, 이에 따라 이해관계인의 민원이나 다른 법률에서 규정한 정당한 활동을 침해하지 않는지를 지구 지정 이전에 검토하여야 한다.

나. 해양경관의 훼손

해상에 풍력발전단지를 지정하려고 할 때 중요하게 고려해야 하는

122) 이밖에 「골재채취법」에 따른 '골재채취단지'의 지정이나 「광업법」에 따른 '광구 설정' 등도 해양 공간에서 이루어지는 중요한 활동에 해당

123) 해양공간에 적용되는 각종 법률은 최희정 외(2011, pp. 40-44) 참고

부분이 해양경관에 미치는 영향이다. 육상의 풍력발전단지에서도 경관 훼손을 비롯하여 소음 발생, 산지 훼손 등의 문제가 지적되어 왔다.¹²⁵⁾ 대개 산 능선을 따라 설치한 육상의 풍력발전 시설이 주변 지형경관과 어울리지 못해 경관 침해요소로 작용했기 때문이다. 높낮이의 변화가 있는 산지에 건설된 풍력발전기 역시 경관적으로 문제가 있다는 지적을 받았는데, 바다라는 수평 경관에 수직으로 세우는 풍력발전기는 이보다 더 심각한 경관 침해 요소일 수밖에 없다. 계곡이나 능선이 있는 육지와 달리 바다는 수직적인 경관요소가 전무하기 때문에 해상에 설치하는 풍력발전기의 경관 침해는 육지에서보다 더 심각할 수 있다.

게다가 제주는 우수한 자연경관을 중심으로 관광이 지역의 주력사업이다. 최근 바다가 보이는 연안의 토지 가격이 갈수록 높아지는 상황에서 해상풍력기에 의한 바다 경관의 악화는 주변 연안지역의 재산 가치 훼손은 물론 나아가 제주 전체의 경관 가치를 훼손하는 요인일 수밖에 없다. 이미 제주에 건설이 완료된 탐라해상풍력단지는 불과 30MW의 소규모 풍력단지로 3MW의 터빈 10개를 해안과 나란하게 한 줄에 걸쳐 건설했다. 이 경우 풍력기가 수직으로 해상에 설치되었으나 발전기의 수나 전체 규모가 작아 경관에 크게 문제가 되지 않을 수 있다. 하지만, 만약 제주 풍력발전단지 세부평가기준에서 제시된 것과 같이 단지가 100MW 이상이 되면 탐라해상풍력단지처럼 일렬로 배치하기 어렵다. 제주 바다는 외해로 나가면 수심이 급격히 깊어지기 때문에 해안에서 최대 4~5km 이내에 풍력단지를 배치할 수밖에 없다. 따라서 대정해상풍력처럼 100MW 규모의 단지를 계획하려면 풍력기를 해안선 방향으로 3줄 내지 4줄로 배치할 수밖에 없는데, 이렇

125) 육상풍력발전단지에 의한 경관 침해 등의 문제는 이미 여러 차례 지적되는 심각한 문제로 육상풍력의 확대는 정체되어 있음. 경북일보(2017.3.29.) (검색일 : 2018.9.1.)

게 대규모 풍력단지가 만들어내는 경관은 탐라해상풍력처럼 해안에 늘어선 단일 풍력기의 연속적인 경관이 아니라, 여러 개의 풍력기가 뒤이어 늘어지면서 면에 가까운 폐쇄적인 경관을 형성할 수밖에 없다.

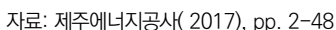
다. 주요 해양생물의 서식지 훼손

해상에 풍력발전기를 건설하기 위해서는 계획한 위치에 파이프를 박아 하부구조물을 완성한 뒤 해상에 나오는 기둥과 풍력터빈, 블레이드로 구성된 상부 구조물을 조립한다. 풍력기 한 대에 필요한 파이프는 공법에 따라 한 개가 되거나 4개가 되기도 하지만 공통적으로 파이프가 해저의 지반까지 도달하도록 깊게 박고, 그 위에 구조물을 설치하는 구조다. 따라서 건설 중에는 파이프를 해저지반에 박는 과정을 피할 수 없으며, 또한 풍력기에서 생산된 전력을 육상으로 보내기 위해 송전케이블을 해저에 매설할 수밖에 없다. 해저 매립을 위해서는 깊지는 않지만 일정한 깊이로 해저를 굴착하고, 이 사이에 케이블을 설치하는 방식을 주로 택한다. 따라서 파이프 가설이나 케이블 건설 과정에 해저면을 교란할 수밖에 없기 때문에 바다 밑바닥에 사는 넙치나 패류의 서식지를 파괴하게 된다. 더욱이 현재 계획 중인 제주의 신규 해상풍력단지가 해안에서 2~3km 이내로 수심은 최대 50m를 넘지 않는다. 제주에서 이 정도 수심은 태양광이 바닥까지 비치는 깊이로 수층 내에서 생물의 생산 활동이 활발한 해역이다. 제주 해역에서 이처럼 수심이 깊지 않은 곳에는 산호류가 밀집해서 서식하면서 다른 어류의 서식처가 되기도 하며, 수려한 수중 경관을 제공해 많은 사람들이 다이빙 구역으로 이용하기도 한다.

더욱이 제주 연안은 해양생태계법에 따라 2012년 보호대상해양생물로 지정된 남방큰돌고래(*Tursiops aduncus*)의 주요 서식지에 해당한다. 이미 관련 연구를 통해 약 100여 마리의 개체가 제주 연안에 서

라. 조업 면적의 축소

〈그림 3-2〉 제주 한동·평대지구 어업권 현황



127) 김현우 외(2015), p. 941

해안에서 1km이상을 벗어난 해역은 대개 어선에서 그물을 내려 조업활동을 하게 되며, 이들은 대부분 「수산업법」 상 허가어업에 해당한다. 해상에 풍력기가 설치되면 풍력기와 충돌 등 안전상 문제가 있어 풍력단지 내에서 선박을 이용한 조업 활동은 물론 이들 어선의 통항마저 어렵게 된다. 즉, 어업활동은 대개 어종에 따라 대개 일정한 해역으로 조업구역이 제한되는데, 만약 풍력발전지구가 이들 어선 어업인들의 조업구역에 해당되면 해당 어종에 대한 어업활동은 줄어들 수밖에 없고, 이로 인한 생산량도 감소하게 된다. 물론 해상 풍력단지에서 어선의 통항이나 조업활동이 금지되고 풍력기가 설치된 기둥 근처에 인공어초 등 구조물을 추가적으로 설치해 집어(集魚) 효과 및 어류의 증식 효과를 얻을 수 있기 때문에 부정적인 측면만 있는 것은 아니다. 다만, 이동범위가 제한되는 어종의 경우 풍력단지가 갖는 어초로서의 효과가 주변 해역으로 충분히 확산되지 않을 수 있다. 따라서 풍력단지 지정에 앞서 해당 해역에서의 조업 이력이나 수산업에 미치는 영향을 면밀히 고려할 필요가 있다. 필요하다면 어선이 풍력기에 직접 충돌하지 않도록 하는 안전장치를 강구하거나 규모가 작은 선박에 한하여 조업 시기별로 조업을 허가하는 것도 고려할 필요가 있다. 적어도 해역에서 이루어지는 수산업 활동이 경제적인 가치뿐만 아니라 사회적, 문화적 가치도 함께 갖는다는 점을 함께 고려해야 한다. 해역에 대한 배타적 이용을 풍력단지에 허용하기에 앞서 그 바다에서 이루어지던 기존 활동과 그들이 갖는 다양한 가치를 비교하고 평가해야 한다.

제3절 제주 해상풍력발전 추진 관련 주요 이슈

1. 공유수면 점사용

특별자치도인 제주에서 공유수면은 제주특별법 제436조부터 443조에서 규정한 특례 조항에 따라 도시사가 관리할 수 있는 권한으로 정해져 있다. 구체적으로 연안관리지역계획의 수립이나 연안관리, 공유수면의 관리, 항만의 관리와 운영 등이 포함된다. 특히 공유수면 관리법 제8조에 따른 공유수면의 점용·사용허가 모두 도지사의 권한으로 되어 있다.

공유수면에 대한 점용이나 사용에 해당하는 행위는 해당 조문의 각호를 통해 구체적으로 제시되어 있는데, 이 중 특히 제주 연안에서 해상풍력과 문제가 되고 있는 행위는 제8조 제1항 각호 중 5호에 해당하는 “공유수면으로부터 물을 끌어들이거나 공유수면으로 물을 내보내는 행위”이다. 제주 연안에는 2017년 말 기준으로 총 386개소의 육상양식시설이 운영 중이다.¹²⁸⁾ 제주의 어류양식은 대부분 넙치로 전국의 어류양식 생산액 1조 93억 원(2017년 기준) 중 제주가 3,549억 원, 전국 전체 생산액의 35.2%에 달할 정도로 매우 비중이 크다.¹²⁹⁾ 또한 제주 내 육상양식시설의 전체 면적은 462.52ha(4.6km²)로 상당한 면적을 차지하고, 양식시설 내 수면적도 약 1.4km²나 된다. 이들 양식시설 대부분은 연안에 위치하면서 파이프를 이용해 바닷물을 끌어올려 넙치 등 바다생물을 키워내고 배수구를 통해 인근 바다로 물을 내보낸다. 육상양식시설이 얼마나 많은 양의 물을 이용하는지에 대한

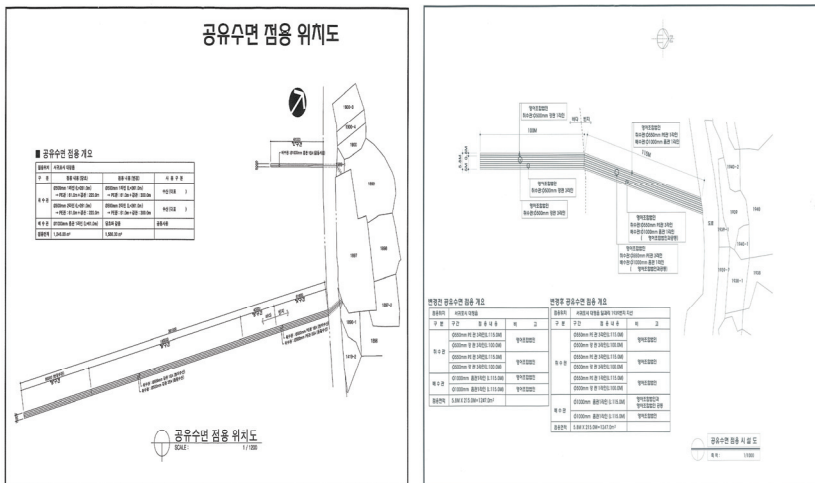
128) 공공데이터포털, “제주도 내 시도별 양식장 현황” (검색일 : 2018. 11. 25.)

129) 국가통계포털, “2017 어류양식동향조사” (검색일 : 2018. 11. 25.)

조사결과는 존재하지 않지만, 제주에서 육상양식은 전국적으로도 높은 비중을 차지하는 매우 중요한 산업활동이라는 점은 분명하다.

제주 대정지역에서 운용되는 육상양식시설의 취배수관의 형태와 위치에 대한 대표적인 사례는 <그림 3-3>과 같다. 일반적인 육상양식 시설의 취수관은 연안으로부터 최소 200~350m 이상 뻗어나가 해양으로부터 취수를 하고 있다. 반면에 배수관의 길이는 육상에 가깝도록 위치하고 있으며, 육상과의 이격거리는 60~100m에 해당한다. 취수에 사용되는 관의 직경은 $\phi 500\text{mm}$ 로서 대부분 PE(폴리에틸렌)관을 사용하고 있으며, 배수관은 $\phi 1,000\text{mm}$ 규모의 철근 콘크리트 관을 사용하는 것으로 나타났다. 육상양식시설 1개 소당 취수관과 배수관의 수는 시설의 규모에 따라 상이하다. 보통 취수관의 수가 배수관보다 많으며, 양식시설 1개소가 최소 3~5개의 취수관을 사용하고 있으며, 배수관은 1개인 경우가 대부분인 것으로 조사되었다.

<그림 3-3> 육상양식시설 취배수관 위치도



(a) 공유수면 점사용 위치도 사례1

(b) 공유수면 점사용 위치도 사례2

자료: 서귀포시청 제공(2018.9.6.)

한림해상풍력만 해도 환경영향평가를 5번의 심의 만에 조건부 통과되기도 했는데, 그 주된 이유가 건설 과정에서 발생하는 부유물질에 의한 양식장 피해 가능성 등이 제기되었기 때문이다. 앞서 탐라해상풍력 건설 과정에서 사업지 인근에 위치한 육상양식시설에서 어류 폐사 등에 관한 민원이 발생했고 이에 대한 보상요구가 있었다. 이 과정에서 양식업체와 해상풍력사업체 사이에 양식장 피해 원인과 보상금액에 관해 이견이 발생하면서 지역 언론에 이 사실이 보도되기도 했다.¹³⁰⁾

이미 상업발전 중인 탐라해상풍력이나 지구 지정을 완료하고 환경영향평가서가 통과된 한림해상풍력 모두 해역에서 물을 끌어다 쓰는 육상양식시설에서 풍력발전에 따른 피해 우려가 있었으며, 마찬가지로 현재 지구 지정동의안이 도의회에 올라간 대정해상풍력 역시 같은 문제에 직면해 있다. 특히 대정 해상풍력발전단지 인근에는 약 70여개의 육상양식장이 있고, 이들 대부분은 해상풍력 건설에 따른 양식장 피해를 우려하고 있다.¹³¹⁾ 업체마다 차이는 있지만 양식장에 물을 공급하는 취수구가 대개 바다 쪽으로 200에서 500m 정도 나가 있는데, 해상풍력기 건설 과정에서 발생하는 부유사가 취수구에 직접 영향을 줄 수밖에 없다는 점, 그리고 풍력단지가 운영에 들어가면 해상에 설치된 여러 개의 풍력기의 기둥에 의해 해역에서 해수 교환율이 떨어져 육상양식장에 깨끗한 해수를 공급하기 어려워지고 이로 인해 양식생물의 폐사가 우려된다는 주장이다.

또한 해상풍력 건설에 따라 발생할 수 있는 양식장의 경제적 피해액이 지역 경제 입장에서는 매우 큰 규모가 될 수 있다고도 주장한

130) 제주매일(2017.5.17.)

131) 대정읍 관내 **수산 사무실에서 양식업체 대표자 5인(오** 정**, 김**, 김**, 변**)과의 개인면담 내용을 정리함(2017년 10월 12일). 당시 타 과제 출장 중 심층연구를 위해 실시한 결과를 이번 연구에 활용함

다. 대정읍 내 육상양식장이 약 70곳에 달하는 데 대개 양식장 한 곳에서 연간 매출액을 14~15억 원 수준으로 추정되며, 총 매출액 규모는 연간 1,000억 원에 달하는 것으로 보고 있다. 더욱이 양식장에서 어류 폐사 등의 피해가 나타나면 직접적인 경제적 피해 외에도 양식장 근무하는 약 500명 내외의 근로자¹³²⁾ 역시 생존권에도 영향을 준다는 주장이다.

공유수면을 이용하는 이해관계인은 바닷물을 취수하는 육상양식장뿐만 아니라 지역의 어민도 있다. 특히 어촌계를 구성하고 잠업 등을 통해 패류 등을 채취하는 마을어장이 연안에서 500m에서 1,000m까지 분포한다. 대부분의 해상풍력단지 역시 이들 지역 어민과의 이해관계가 상충할 가능성이 크다. 이에 대해 앞서 제주의 풍력발전지구 입지 세부평가기준에서 해상풍력발전단지는 해안에서 1km를 떨어지라는 조건을 통해 사업지역과 마을어장과 직접적인 상충은 피한 것으로 볼 수 있다. 최근에 풍력사업이 논의 중인 대정해상풍력단지 역시 사업대상지가 해안에서 1km 떨어지면서 물리적으로 마을어장과 겹치지는 않도록 설계되어 있다. 그럼에도 불구하고 해상풍력 사업자 측에서는 마을 발전기금의 성격으로 풍력단지 인근의 마을에 경제적 지원을 약속하면서 어촌계와 마을 단위의 협력을 이끌어내고 있다. 어촌계와 해안 마을에 따라 해상풍력에 대한 찬반 입장은 다르지만 풍력에 찬성하는 입장을 보이는 마을의 경우 마을 내에 위치한 육상양식장 업주 측과는 해상풍력에 대해 찬반이 갈리는 상황이 발생하기도 하는 것으로 파악되었다.

공유수면을 이용하는 주요 이해관계인으로서는 어선을 통해 어업을 영위하는 어민도 있다. 이들이 해상풍력발전단지로 논의되는 해역에

132) 양식장 1개소에 약 7~8명이 근무하는 것으로 주장

서 연중 조업활동을 하기 보다는 시기와 어종에 따라 조업 해역이 변하는 특징이 있다. 특히 해상풍력단지로 언급되는 해역은 연안에서 가깝고 수심이 40~50미터 이내로 이런 해역에서만 조업이 가능한 어종의 경우 풍력발전단지 조성 이후에는 조업면적이 줄어드는 효과를 피하기 어렵다. 이에 대한 어민의 입장을 청취하기 위하여 대정해상풍력발전단지 인근의 어선주협회장과 의 면담을 실시하였는데¹³³⁾, 조업면적의 축소와 이에 따른 해상풍력 찬반에 대해서도 어민들 사이에서 입장이 갈렸던 것으로 확인되었다. 특히 여론 수렴 과정과 협회의 회장단 구성에 따라 찬반 의견이 다르게 형성되었기 때문에 인근 해역의 어선주협회가 어느 한쪽의 입장만을 고수하고 있다고 보기는 어렵다. 다만, 해상풍력에 의한 영향 이상으로 지금까지 진행되어 온 해안개발이나 육상양식장에 의한 바다 환경의 악화 역시 중요한 문제라는 어민들의 지적은 재고의 여지가 있다. 또한 제주 해역에서 출몰하는 남방큰돌고래에 대해 해상에서 조업활동을 하는 어민의 입장에서는 이들이 수산자원을 감소시키는 요인이기 때문에 어민과는 경쟁적 관계를 형성하고 있다는 인식이 강하다는 점을 확인할 수 있었다. 특히 돌고래가 출현하는 경우 어민들의 조업대상이 되는 어류가 돌고래를 회피하기 위해 해역에서 사라지기도 해 오히려 조업에 방해가 되는 요인으로 이해하는 면도 있었다.

2. 해양생태계 및 보호대상해양생물

제주 해역은 한반도 가장 남쪽에 위치하고 있어 내륙의 연안에서 보기 어려운 아열대 해양생태계를 형성한다. 따뜻한 해수의 영향으

133) 개인면담(2017. 6. 14일, 제주 모슬포항) 결과로 타 과제 출장 중 심층연구를 위해 실시한 결과를 이번 연구에 활용함

로 북쪽에서 보기 드문 연산호 군락이나 난대성 어류가 많이 발견되기도 하며 이 때문에 제주도 주변 여러 해역이 도립공원을 비롯해 천연기념물 보호구역, 해양보호구역 등으로 지정되어 있기도 하다. 이들 보호구역은 제주 해역의 해양생태계와 경관 보호를 목적으로 각기 법률적 근거는 다르다. 도립공원은 「자연공원법」에 따라 ‘마라해양 도립공원’, ‘성산일출해양 도립공원’, ‘서귀포해양 도립공원’, ‘추자 도립공원’, ‘우도해양 도립공원’이 있다. 또한 「해양생태계의 보전 및 관리에 관한 법률」에 따른 해양(생태계)보호구역으로 ‘추자도 주변해역’과 ‘문섬 등 주변해역’, ‘토끼섬 주변해역’이 지정되어 있다. 「문화재보호법」에 따른 천연보호구역에는 ‘마라도 천연보호구역’, ‘문섬 및 범섬 천연보호구역’, ‘성산일출봉 천연보호구역’, ‘차귀도 천연보호구역’ 4개소가 지정되어 있다.

〈그림 3-3〉 제주특별자치도 해양보호구역 현황도



자료: 연안통합지도서비스 (검색일 : 2018.7.28.)

〈표 3-10〉 제주특별자치도 내 해상에 지정된 보호구역

도립공원		해양보호구역		천연보호구역	
명칭	면적(km ²)	명칭	면적(km ²)	명칭	면적(km ²)
추자해양	95.292	추자도 주변해역	1.180		
마라해양	49.755			마라도	6.75
서귀포해양	19.540	문섬등 주변해역	13.684	문섬 및 범섬	9.75
성산일출해양	16.156			성산일출봉	5.88
우도해양	25.863			차귀도	6.72
		토끼섬 주변해역	0.593		
5개	206.606	3개	15.457	4개	29.10

자료: 제주특별자치도, “도립공원 지정 현황”; 해양수산부, “해양보호구역 지정 현황”; 문화재청, “천연보호구역” 자료를 저자가 정리하여 재작성

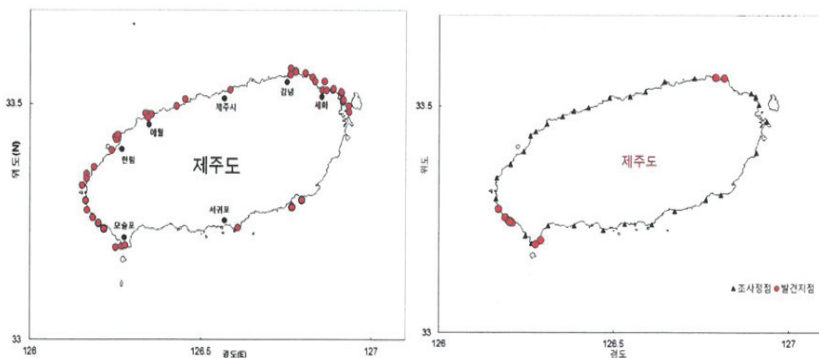
해양에 지정된 이들 보호구역은 각각 행위제한 등에 있어서는 근거법률에 따라 다소 차이가 있지만, 공통적으로 보호구역 내에서 휴이나 자갈의 채취를 금지하며 공유수면의 매립이나 점사용에 있어서 제한이 있다. 즉, 해상풍력과 같은 사업에 의한 점용 내지 사용이 거의 불가능하다. 이 때문에 기존에 풍력발전지구로 지정되었거나 계획된 구역들 모두가 위에서 언급한 보호구역과는 상충되지 않는 해역을 대상으로 한다.

해상풍력발전지구가 제주 해역 중 보전가치가 높아 보호구역으로 지정된 곳을 피해서 지정하고 있지만, 보호구역이 아니어도 제주에는 생태적으로나 생물학적으로 보전가치가 높은 바다가 있을 가능성이 매우 크다.

더욱이 해상풍력지구와 관련해서는 제주 연안에 정착하여 개체군을 유지하고 있는 남방큰돌고래가 그 주된 관심의 대상이다. 남방큰돌고래(*Tursiops aduncus*)는 참돌고래과의 돌고래로 특히 지역적으로 독립적인 개체군을 구성하는 특징이 있다. 우리나라에서는 제주도 유일의 서식지로 2007년부터 사진을 통한 개체식별법을 통해

개체수를 추정한 결과 약 114마리가 제주 연안에 서식하는 것으로 알려져 있다.¹³⁴⁾ 최근 연구에 따르면 2012년 이후부터는 남방큰돌고래가 한림읍 일대에서 자취를 감추고, 이보다 남측의 한경면과 대정읍에서만 주로 발견되었다. 이는 한림항의 선박 입출항 증가, 한림해상풍력발전 타당성 조사를 위한 기상탑 설치 등의 영향으로 분석되기도 한다.¹³⁵⁾ 이후 2016년 조사에서는 남방큰돌고래의 출현 범위가 더욱 줄어들어 제주 남부의 대정 해역에서만 발견되었는데, 이는 그 사이 한경면에 건설된 탐라 해상풍력발전단지의 영향으로 남방큰돌고래의 서식지가 대정 해역으로 축소되고 있을 가능성에 대한 우려가 보고되기도 했다.¹³⁶⁾

〈그림 3-4〉 제주 남방큰돌고래 분포 권역의 변화



주: 좌) 2007~2016년, 우) 2016년
 자료: 김현우, 손호선, (2018), p.143.

해상풍력발전단지가 이미 건설된 한경면의 탐라해상풍력발전단지나 계획 중인 대정해상풍력단지, 그리고 동부의 월정행원, 표선세화

134) 김현우(2011), p. 57

135) 김현우 외(2015), p. 944

136) 김현우·손호선(2018), p. 143

해상풍력 역시 제주 남방큰돌고래의 출현 범위와 겹치는 구역이다. 특히 남방큰돌고래는 「해양생태계의 보전 및 관리에 관한 법률」에 따라 2012년 10월 정부에 의해 보호대상해양생물로 지정된 종으로, 이 법률 제20조에 따라 포획·채취·이식·가공·유통·보관·훼손이 금지되며 이를 위반할 경우 '2년 이하의 징역 또는 2천만 원 이하의 벌금'에 처할 수 있다. 또한 법률 제19조 제2항에 따라 '해양수산부장관은 보호대상해양생물의 서식지 등에 대하여 보호조치를 강구하여야 하며, 자연상태에서 현재의 개체군으로서는 지속적인 생존이 어렵다고 판단되거나 보호를 위한 조치가 특별히 필요한 경우에는 종의 증식·복원 등 필요한 조치를 하여야 한다.'로 규정되어 있다. 이와 함께 같은 조 제4항에서는 '해양수산부장관·관계 중앙행정기관의 장 또는 시·도지사는 보호대상해양생물의 보호를 위하여 필요하다고 인정되는 경우에는 공유수면 또는 토지의 점용자등에게 대통령령이 정하는 바에 따라 그 공유수면 또는 토지의 적정한 이용방법 등을 권고할 수 있'도록 하고 있어 남방큰돌고래와 같은 보호대상해양생물의 서식지라고 인정되는 경우 보호조치를 취하여야 한다. 또한 같은 법 제24조에서는 '보호대상해양생물의 서식지·산란지 등으로서 보전 가치가 있다고 인정되는 해역'에 대해서는 해양수산부장관이 해양보호구역으로 지정하여 관리하도록 하고 있다.

따라서 법률적으로만 해석하면 제주에서 남방큰돌고래의 서식지라고 인정할 수 있는 해역에 대해서는 해양수산부장관은 물론 시·도지사 역시 이에 대한 보전 조치를 취해야 하며, 앞서 천연보호구역이나 해양보호구역과 같은 해양생물보호구역의 지정이 이루어져야 한다. 해양보호구역으로 지정되면 행위제한에 대한 규정에 따라 '공유수면의 구조를 변경하거나 해수의 수위 또는 수량에 증감을 가져오

는 행위'는 이루어질 수 없기 때문에 직접적으로 해상풍력발전단지의 건설 자체가 어려워질 수 있다.

3. 해양경관

좁은 국토와 높은 인구밀도, 산업화와 도시화 과정에서 국내에서도 경관에 대한 관심은 일찍이 있어왔다. 특히 고층건물이 들어서면서 침해된 일조권 문제에서 시작하여 조망권에 대한 요구도 나타났고, 나아가 경관이익이 과연 법적으로 보장이 가능한 이익인가라는 법률적 논의까지 확대되고 있다.¹³⁷⁾ 더욱이 경관에 대한 국민의 관심은 법률적인 형태를 갖추어 이미 2007년에 「경관법」이 제정되어 시행되었다. 「경관법」은 “국토의 경관을 체계적으로 관리하기 위하여 경관의 보전·관리 및 형성에 필요한 사항을 정함으로써 아름답고 쾌적하며 지역특성이 나타나는 국토환경과 지역환경을 조성하는 데 이바지함”을 목적으로 한다. 이 법에서 경관(景觀)이란 “자연, 인공 요소 및 주민의 생활상(生活相) 등으로 이루어진 일단(一團)의 지역환경적 특징을 나타내는 것”을 말한다. 지역환경이란 개념 역시 새로운 정의가 필요한 것으로 보이지만, 법률에 정의된 경관관리의 기본원칙 등을 종합적으로 살펴보면 이 법은 경관이라는 자연적 요소에 대해 건축물이나 개발사업이 조화되도록 유지하기 위한 노력을 지향한다고 할 수 있다. 다만 어느 정도가 조화되는 것인지 등에 대해서는 법률적으로 기준을 정했다고 보기 어렵고, 경관관리에 관한 대부분의 의사결정이 경관위원회와 같은 법적장치를 통해서 이루어지도록 하고 있다. 경관 자체가 선호를 반영하는 문제이고 시대적 흐름이나

137) 변우주(2017), p. 244

지역적 조건에 따라 그 판단도 달라질 수 있다는 측면에서 어느 정도 주관성이 인정되는 부분이라고 할 것이다.

한편 해양경관 또는 해안경관 역시 법률적 정의는 아직까지 찾아볼 수 없다. 다만, 관련 연구에서 제시된 정의를 보면, 윤상호(2007, p.53)는 “연안의 이용과 개발행위 즉, 건축물 또는 구조물 건설에 의해 영향을 받은 연안의 상태로부터 인간이 시각적으로 받게 되는 영향력”으로 봤다. 이 역시 공간적인 범위가 연안으로 옮겨졌을 뿐 앞서 「경관법」에 따른 경관의 정의와 같이 자연적 요소에 대해 건축물 등의 영향력을 중심으로 경관을 접근하고 있다. 또한 2011년에 발간된 『해안경관 관리 가이드라인(국토해양부, 2011)』¹³⁹⁾에 따르면 ‘해안경관’은 ‘해안선을 기준으로 시각적으로 보이는 해역 및 육역의 자연환경과 인간의 생활환경이 어우러져서 형성되어진 풍경’으로 정의되어 있기도 하다. 또한 최지연 외(2011, p. 9)에서는 연안경관을 “해저, 해중, 해변 및 육역의 자연환경과 인간의 생활환경이 어우러져서 형성된 풍경”으로 정의하기도 하였다. 해양경관과 해안경관 사이에 뚜렷한 구분은 없지만 대개 해안선을 중심으로 형성된 육지와 바다 사이를 대상으로 하여 자연환경과 인간의 생활환경에서 형성된 모습을 경관으로 통칭한다고 할 수 있다.

바닷가에서도 해안에 건설된 건물의 형태나 색깔이 주변과 조화되지 못하고 경관 가치를 떨어뜨린다는 지적은 있어 왔다. 그러나 바닷가가 아닌 해상에서는 이런 종류의 구조물로 경관을 방해받아 본 적이 별로 없다. 풍력발전기 역시 지금까지 해상에 들어올 수 있는 구조물로 고려된 적이 없다. 따라서 새로운 경관요소인 풍력발전기가 해상에 설치되었을 때 해안 또는 해양경관이 어떻게 바뀔지에 대한

139) 최지연 외(2011), p. 8 재인용

경험 역시 거의 없다고 할 수 있다. 육상에서는 이미 여러 건의 풍력 발전단지가 건설되면서 해당 지역에서 경관이나 환경 문제가 지역주민에게 미치는 영향을 살펴보기도 했다. 풍력기를 포함한 신재생에너지 시설이 주변지역에 미치는 영향을 살펴본 배정환(2007)의 연구는 육상에 설치된 풍력발전단지가 경관과 생태계에 부정적인 영향을 미치고 있음을 보고하였다. 특히 지역별로 주민을 구분해 조건부가 치추정을 실시한 결과, 경관에 대한 영향을 감소시키는 것에 대한 지불용의액은 인당 연간 9,250원(강원 기준), 9,390원(경북 기준)으로 추정되었다. 생태계에 미치는 영향을 감소시키는 것에 대한 지불용의액이 6,663원(강원 기준), 7,886원(경북 기준)으로 추정된 것보다 더 높게 나타났다. 풍력단지가 주변에서는 보기 어려운 경관으로 관광자원의 역할을 한다고 생각하는 경우도 일부 응답자에게서 확인되었으나, 전체적인 지역주민에게는 풍력단지가 주변 경관을 저해하는 인공물로 인식되었다는 점을 확인하기도 했다.¹⁴⁰⁾

아직까지 해상풍력기가 어떤 경관을 만들고 또 장기간 어떤 영향을 미칠지를 가늠할 수 있는 국내의 사례는 아직까지 거의 없다. 그러나 해상풍력기가 실제 운영되기 시작하면서 경관에 어떤 영향을, 특히 지역민들이 어떤 영향을 받고 이를 어떻게 평가할지를 고려하지 않으면 해상풍력에 대한 사회적 수용성에도 영향을 줄 수밖에 없다. 해상풍력을 본격적으로 도입하고 있는 유럽에서는 일반적으로 해상풍력에 대한 주민수용성이 육지에 비해 높은 것으로 봤다. 그러나 초기의 해상풍력기가 설치된 이후 주민들이 이에 대한 경관침해

140) 배정환(2007)의 연구는 부정적인 측면에 대한 지불의사만 살펴본 것이 아니라 국산화에 대한 지불용의액, 지역경제 활성화와 같은 요소도 고려했으며, 이들에 대한 지불용의액은 모두 2만 원 이상 높게 추정된 것에 주목할 필요가 있음. 다만, 풍력기가 설치된 지역주민은 육상풍력에 대해 사회적 편익이 있음을 인식하면서도 동시에 경관이나 생태계 훼손에 대한 부정적인 영향을 인식하고 있다는 점을 밝혔다.

를 토로하기 시작하면서 풍력기의 설치가 보다 더 먼 바다로 나가고 있다. 해상풍력기를 가까이서 본 지역민과 그렇지 않은 지역민들 사이에서 해상풍력기의 경관침해에 대한 입장을 연구한 Ladenburg(2009)¹⁴¹⁾에 따르면, 연구 대상이었던 덴마크 국민들은 해상풍력기가 해안에서 멀리 떨어질수록 해상풍력을 더 긍정적으로 본다는 점을 확인했다. 그런데 이와 함께 해상풍력의 경관침해에 대한 인식은 응답자가 이전에 해상풍력을 실제로 보고 경험했는지 여부에 따라 통계적으로 유의하게 다르게 나타났다. 즉, 해상풍력기를 거주지에서 볼 수 있었던 지역에 사는 주민이 풍력기의 경관침해 문제를 더 심각하게 받아들이고 풍력기를 시야에서 보이지 않게 멀리 두는데 더 높은 금액의 지불의사를 보인다는 점이었다.¹⁴²⁾

우리는 아직까지 유럽의 북해 인근 국가들과 같이 대규모의 해상풍력단지를 운영하면서 이로 인한 경관 침해를 경험한 적이 없다. 그러나 육상에서는 이미 2010년 초부터 풍력기에 대한 지역민이 제기하는 다양한 민원을 겪었고, 특히 소음과 경관침해, 지가 하락 등의 문제가 제기된 이후에는 거의 늘어나지 못하고 있다. 당시 육상풍력이 이런 민원에 맞닥뜨리면서 해상풍력을 보다 활성화하는 방식으로 활로를 모색하고 있지만, 이미 해상풍력을 경험한 외국에서 풍력기에 의한 경관침해를 심각하게 보고 있다는 점에 주목할 필요가 있다. 겪어보기 전까지는 문제의 심각성을 가볍게 볼 수 있을 수 있다. 하

141) Ladenburg, J., 2009, Visual impact assessment of offshore wind farms and prior experience, Applied Energy 86, p. 380-387.

142) Ladenburg(2009)의 연구에서는 국민 대상 응답자의 80%가 해상풍력에 “(매우)긍정적”으로 답했다. “부정적” 응답자 중에는 이미 풍력기에 의한 경관침해를 경험한 지역인 니스테드 지역에 서 그렇지 않은 혼스레브 지역보다 높게 나타났는데 그 주된 이유로 경관침해(visual impact)를 제기하였다. 또한 해상풍력기에 필요한 이격거리에 관해 혼스레브 지역민이 18km 이격거리에 최대 지불의사를 표현한 것에 비해 니스테드 지역민은 50km 이격거리에 최대 지불의사를 보이는 차이가 나타났다.

지만 해상풍력단지는 이미 문제를 겪기 시작하면 이를 돌이키기 매우 어려운 대규모 건설사업이고 적어도 내구 연한으로 삼는 40~50년이 지날 때까지는 철거하기도 쉽지 않다.

미국 뉴욕주 앞바다에서 계획된 해상풍력단지 역시 해안에서 경관 문제, 어업과의 상충 등으로 소송 등이 제기되었는데, 이후 뉴욕주와 BOEM에서는 보다 먼 바다에 풍력단지 확대를 고려하면서 “가시성 임계점 연구(2장 참고)”를 수행했다. 연구에서는 지역의 여러 가지 기후요소 등을 고려한 결과 해안에서 20마일, 즉 32km를 경관침해를 최소화할 수 있는 거리로 보고 이를 해상풍력발전 후보지를 고려하는 기준으로 삼았다는 점에 주목할 필요가 있다.

국내에서는 제주에서 최초로 해상풍력기 10기(시설용량 총 30MW)가 상업발전을 시도했다. 아직까지는 해상풍력기에 대한 경관침해에 대한 민원이 중요하게 대두되지는 않았는데, 이는 운영이 되고 있는 이들 풍력단지의 규모가 경관침해를 불러일으키기에는 작은 규모이기 때문으로 보인다. 그러나 풍력단지 규모가 제주의 풍력단지 조례에서 요구하고 있는 것처럼 100MW 이상으로 커지면, 과거와는 다른 경관을 형성할 수밖에 없다. 이에 따라 제주와 같이 해안에서 바라보는 경관이 중요한 관광 가치를 갖고 지역에서는 경관침해가 지금보다 더 민감하고 중요한 문제로 대두할 가능성이 크다. 지금까지 풍력 발전에 관한 제주의 조례에서는 경관에 대해서 실질적으로 검토되지 못한 상태로 지구지정이 진행되도록 되어 있다. 향후 풍력단지가 지금보다 더 큰 규모로 설치되는 점을 고려할 때 이에 대한 정책적 대응이 필요하다.

제 4 장

제주 해상풍력발전지구 제도 개선 방안

제1절 제주 해상풍력 지구 지정 제도 개선 방안

제 4 장

1. 현행 풍력발전지구 세부평가기준의 개선안

1) 해상풍력 발전지구 평가기준의 문제점

앞서 3장에서 풍력발전지구 지정에 활용 중인 세부평가기준을 자세히 분석하고, 특히 육상과 해상풍력 간 평가기준의 차이 등을 비교함으로써 개선이 필요한 부분을 확인할 수 있었다. 이를 분야별로 묶어 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 현재 운영 중인 해상풍력 발전지구 지정 기준과 절차 속에는 해양환경과 생태계에 미치는 영향을 검토할 수 있는 여지가 매우 적다. 세부평가기준에서 환경 문제는 개발사업 시행 승인 시에 고려하도록 함으로써 원칙적으로 지구 지정 과정에서는 해상풍력이 환경에

미치는 영향을 고려할 수 없다. 제주에서 해상풍력이 100MW 이상의 대단지로 규정되어 있는데, 현재 국내에서 건설되었거나 건설 예정인 풍력기는 한 대가 3MW 내지 5MW 수준임으로 고려할 때 100MW 규모의 단지에 적어도 풍력기가 20개 이상 들어서게 된다. 따라서 풍력기의 건설과정, 특히 해저의 굴착 과정에서 발생하는 부유사나 소음, 진동이 해역 주변의 환경에 변화를 주는 지 여부를 풍력발전지구 지정 전에 확인하여야 한다. 또한 해양생태계에 미치는 영향도 지구 지정에 앞서 살펴봐야 한다. 제주는 우리나라에서 가장 남쪽의 바다로 아열대 해역의 특성도 갖고 있어 우리나라 어떤 바다와도 다른 생태적 특성을 보인다. 특이성이 높은 제주 바다에 대해 개발사업에 앞서 이에 대한 고려가 더욱 필요하다. 환경과 생태계 문제에는 앞서 주요 이슈에서도 포함되었던 남방큰돌고래와 같은 대형 포유류의 서식도 대상이 되겠지만, 우리나라 다른 바다와는 달리 제주 바다에는 산호류 군집이 잘 발달되어 있다. 이미 서귀포 문섬 일원 등 여러 곳이 산호류를 보호하기 위해 도립공원, 해양보호구역, 천연보호구역 등으로 지정되어 있다. 제주 바다에서 생태계 조사가 충분히 이루어진다면 보호구역으로 지정된 곳이 아니어도 보전가치가 높은 해양생태계가 더 있을 가능성이 매우 높다.

풍력기 굴착과 케이블 매설에 직접 영향을 받아 교란되는 곳은 물론 공사 중에 발생하는 부유사의 확산, 그리고 여러 대의 풍력기가 설치되면서 해수 순환이 바뀌고 이로 인해 해양생태계가 어떤 변화를 받을 지에 대한 검토도 필요하다. 풍력발전지구 지정이 도의회 등의 등을 거쳐 이루어지면 도지사에 의한 개발사업 허가는 상대적으로 쉽게 이루어지는 상황에서 지구 지정 과정에서 해양생태계에 대한 고려가 이루어지지 않으면 결국 이후 사업 인·허가 과정에서 해양

환경과 생태계에 대한 고려는 요식행위에 불과하기 쉽다.

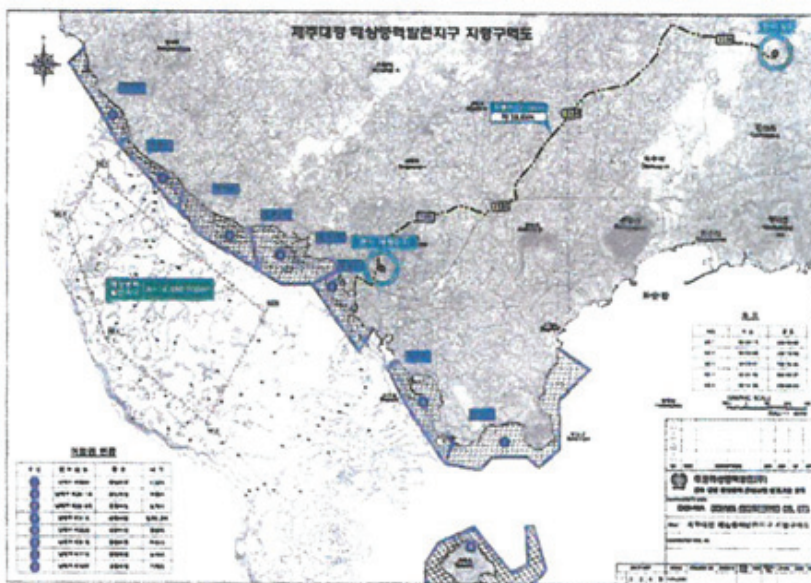
둘째, 현재 제주의 해상풍력발전지구 지정을 위한 세부평가기준에 따르면, 대규모 해상풍력 발전단지로 변화되는 해양경관을 지구 지정 과정에서 고려할 수 없다. 앞서 환경에 대한 규정과 마찬가지로 경관 역시 “개발사업 시행 승인 시 관계 법령에 따른다”로만 되어 있다. 같은 세부평가기준에서 육상풍력은 제주도의 경관조례에 따라 경관관리기준에 적합한 지역일 것으로 규정했음에도 불구하고, 규모 면에서 더 크고 해양경관에 큰 변화를 주는 해상풍력에 대해서는 경관에 대한 고려가 없는 부분은 시급히 개선되어야 한다.

세부평가기준 중 일반적 기준에서 풍력단지를 해안에서 1km 이상 떨어지게 하는 일종의 이격거리가 규정되어 있지만, 그 도입 취지나 실제 해안에서 풍력기가 보이는 정도를 고려할 때 이는 경관 관리를 위해 도입한 것은 아니다. 이보다는 해안 가까이에서 활동하는 잠업이나 마을어장과 충돌을 피하기 위한 장치로서 의미가 크다. 해상풍력은 육상에 비해 5배나 큰 100MW 수준의 대단지를 이루고 있고 인근의 해안이 어디에서건 조망할 수 있기 때문에 해양경관에는 막대한 변화가 불가피하다. 예를 들어 대정해상풍력발전단지 지정 구역(안)을 보면 바다 쪽으로 나갈수록 수심이 급격히 깊어져 풍력기를 해안선에 나란하게 3~4줄을 이루며 촘촘히 배치할 수밖에 없다. 해안에서는 하나의 풍력기 뒤로 여러 개의 풍력기를 볼 수밖에 없는 구조가 된다.

또한 단지 내에 설치되는 개별 풍력기의 용량을 평균 5MW로 잡으면 단지별로 최소 20개의 풍력기가 설치되는데 해안선과 평행하게 7~8개 이상의 풍력기가 늘어선다. 풍력기 사이의 거리가 500여 미터에 이르는 점을 고려하면 약 3 킬로미터 이상 풍력단지가 해안에 나

란하게 형성될 수밖에 없다. 계획 면적 14.35km²인 대정해상풍력발전 지구의 길이 역시 해안선 방향으로 약 5km에 달한다. 적어도 이 구역 안에서는 바다 방향으로 1km 내외의 거리에서 첫 번째 열의 풍력기와 그 뒤에 2~3열로 늘어진 풍력기를 조망할 수밖에 없다.

〈그림 4-1〉 대정해상풍력발전지구 지정 구역도(안)



자료: 제주특별자치도(2015), 대정해상풍력발전지구 지구지정 계획 변경(안)

셋째, 제주 풍력발전지구 지정에서는 공유수면의 이용현황과 이에 대한 이해관계자 고려가 부족하다. 공유수면에는 육지와 같이 소유권이 설정되어 있지는 않지만 점용과 사용과 같이 시공간을 특정한 일종의 이용권이 설정되어 있다. 적어도 일정한 공유수면을 대상으로 해상풍력을 고려하기에 앞서 해당 수면에서 이미 이루어지고 있는 활동이나 이와 관련한 권리관계는 사전에 조사되고 풍력발전에

다른 이해상충 가능성을 고려하여야 한다. 특히 해상풍력발전에 대한 발전사업에 대한 의제처리에 앞서 실시되는 공유수면 점사용 협의의 대상기관이 제주 도지사로 발전사업 허가권자와 동일한 구조이다. 따라서 발전지구 지정 과정에서라도 해당 공유수면에서의 점사용 관계나 권리관계를 확인하지 않으면 이후에는 이를 고려하기 쉽지 않다.

풍력발전지구 지정에 관한 조례의 틀을 유지하는 수준에서 이를 반영하기 위해서는 세부평가기준에서, 특히 주민 수용성 부분의 내용을 강화하거나 별도의 평가 항목을 설정할 필요가 있다. 현재 해상풍력에 대한 주민 수용성 기준은 사업에 대한 호응이 높은 지역을 우선적으로 지구 지정에 반영한다는 정도에 그치고 있다. 또한 육상풍력에 대해서는 민원해소대책을 수립하라고 규정된 반면, 해상풍력에 대해서는 민원해소대책이 없는 부분부터 개선이 필요하다. 이에 더하여 발전지구 대상해역에서의 공유수면 점사용 현황을 파악하고, 풍력발전지구 지정과 사업에 따른 기존 공유수면 점사용 현황 조사, 기존 해역이용에 미치는 영향, 그리고 이에 대한 이해관계자 협의 등이 주민 수용성 부분에 포함되도록 하여야 한다.

2) 해상풍력 발전지구 세부 평가기준 개선안

여기서는 현재 운영 중인 ‘제주특별자치도 풍력발전사업 허가 및 지구 지정 등에 관한 조례’의 기존 틀을 유지한 상태에서 풍력발전지구 입지 선정에 활용되는 세부 평가기준에 초점을 두어 개선안을 제시하였다. 참고로 풍력발전지구 제도 자체의 개선에 대해서는 이 절의 후반부에서 별도로 제시하였다.

제주특별자치도의 풍력발전지구는 국내 최초로 풍력발전에 필요

한 입지를 사전에 사업 이전에 선정하는 매우 합리적인 정책 시도로 평가받는다. 또한 풍력발전지구 지정 과정에서 검토할 세부평가기준을 확보함으로써 풍력발전지구가 어떤 조건을 갖춰야 하는 지도 제시해줬다. 그러나 선도적인 제도 운영 과정에서 노출된 지구 선정 기준의 문제점은 도의회에서 풍력발전지구 지정에 동의를 구하는 과정에서 유사한 문제가 지적되기도 하였다.¹⁴³⁾ 제주 도의회의 의원들이 여러 문제를 구체적으로 지적하기는 했지만 공통적으로 해상풍력에 대한 세부평가기준이 육상풍력에 비해 매우 부실하다는 결론으로 귀결된다. 앞서 언급한 세부평가기준에서 해상풍력 부분에 집중하여 개선안을 제시하면 다음과 같다.

일반적 기준에서는 해상에 지정되는 풍력발전단지에 대해서 주로 육지에 적용되는 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」의 준수를 언급하고 있다. 물론 일부 용도지역의 경우 수면에도 지정이 되기도 하지만 전체적으로 해상에 설치되는 풍력발전에 대해서는 국토계획 보다는 공유수면 관련 법률의 준수를 명시하는 것이 바람직하다. 따라서 기존의 국토계획법에 대한 언급을 「공유수면의 관리 및 매립에 관한 법률」로 고쳐 수정할 필요가 있다.

환경·경관·문화재 기준의 경우 기존의 기준이 지구 지정 과정에서 이 분야에 대한 검토가 되지 않았던 점을 고려하여, 환경과 경관, 문화재 각 분야별로 세부 기준을 추가할 수 있다. 환경의 경우 풍력기의 설치를 위한 물리적 형상 변경과 이에 따른 부유사 등의 발생을 모델링 등을 통해 사전에 검토하고, 소음이나 진동 등이 주변지역 마을 주민의 생활환경에 미치는 문제를 고려할 수 있도록 육상풍력에

143) 2017년 7월 24일 2개 해상풍력발전지구 지정에 대해 도의회가 유보를 결정하였고, 이후 같은 해 11월 30일에서도 다시 지정동의안이 유보 처리됨. 제주투데이(2017.7.24), 일간제주(2017.11.30.) (검색일 : 2018.11.8.)

서와 같이 「소음진동관리법」의 ‘생활소음진동 규제기준’을 준수하도록 하여야 한다. 또한 생태계나 생물 서식지의 변화 가능성도 고려하도록 항목을 추가할 필요가 있다. 환경에 대한 고려는 발전사업에 대한 실시계획 등 사업이 보다 구체화될 때 「환경영향평가법」에 따라 다양한 항목을 검토하는 환경영향평가의 대상이 되기도 한다. 다만 지구 지정의 세부평가기준에서는 지구 지정 과정에서 이해관계자는 물론 도의회가 고려할 수 있는 기본적인 환경 문제에 대해 검토할 수 있는 자료를 제공하는 수준에서 핵심적인 항목 중심으로 검토가 가능하도록 세부기준에 반영이 되어야 한다.

경관은 기존 기준에서 해상풍력에 대해서는 고려되지 못한 항목이다. 그러나 지구 지정 이후 풍력사업이 준공되면 풍력단지로서 어떻게 경관이 변화할 지에 대한 예측 자료를 제공하고, 이 내용이 앞서 환경 문제와 같은 방식으로 이해관계자나 도의회에서 검토할 수 있는 기본적인 자료가 될 수 있다. 경관의 변화에 대해서는 국토교통부가 고시한 “경관심의운영지침”이나 기타 국가기관의 지침을 따르도록 함으로써 객관성을 확보하도록 하고, 연안에서 변화되는 경관을 예상할 수 있도록 연안의 주요 조망점을 설정하고 각각에서 경관시물레이션 결과를 제시하도록 할 수 있다.

문화재 역시 기존 규정에서는 검토가 되지 않고 있지만 풍력발전단지 내에 존재할 수 있는 침몰선박이나 유적의 존재 여부 등을 확인하여야 한다. 풍력발전사업이 굴착 등의 물리적 변화를 수반하기 때문에 적어도 지구 지정 이전에는 해양문화재에 대한 사전조사는 반드시 포함될 필요가 있다. 지구 지정이 이루어지고 실제 사업을 들어 가려다가 예상치 못하게 해양문화재가 출토되기 시작하면 오히려 시간적으로도 더 늦어지고 비용의 추가부담은 말할 필요도 없다.

마지막으로 주민수용성 기준에서는 기존 규정이 단순히 지역주민의 호응도만을 고려하는데서 나아가, 이해관계가 충돌할 수 있는 공유수면 점사용이나 어업행위 등을 사전에 철저히 고려하도록 하여야 한다. 또한 의견수렴 과정을 통해 사업에 대한 정보가 적절히 전달되고 저감조치가 논의되었는지를 보여줄 필요가 있다. 적어도 지구 지정이 도의 행정행위이자 도의회의 동의를 구하는 과정을 거치기 때문에 이 과정에 영향을 받는 지역민에게 적절한 정보가 제공되고 의견수렴 과정을 거치는 것은 필수적이다.

〈표 4-1〉 제주 풍력발전지구(해상풍력 분야) 세부평가기준 개선안

기 준	개 선 안
가. 일반적 기준 1) 풍력발전지구 내 발전설비용량은 100MW이상으로 하고, 바닷가(지적공부선)로부터 풍력발전기 설치 지점까지의 거리는 제주지역의 특수성을 감안하여 1km 이상 이하여야 한다. 2) 주변지역 또는 다른 개발 계획에 영향을 미치지 않아야 한다. 3) 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 및 다른 법령에 저촉되지 않아야 한다. 4) 풍력발전지구이용계획을 구체적으로 수립하여야 한다.	가. 일반적 기준 1) 풍력발전지구 내 발전설비용량은 100MW이상으로 하고, 바닷가(지적공부선)로부터 풍력발전기 설치 지점까지의 거리는 제주지역의 특수성을 감안하여 1km 이상 이하여야 한다. 2) 주변지역 또는 다른 개발 계획에 영향을 미치지 않아야 한다. 3) 「공유수면의 관리 및 매립에 관한 법률」을 비롯한 공유수면의 관리에 관한 관련 법령에 저촉되지 않아야 한다. 4) 풍력발전지구이용계획을 구체적으로 수립하여야 한다.
나. 풍력자원 기준 (생략)	나. 풍력자원 기준 (생략)
다. 전력계통 기준 (생략)	다. 전력계통 기준 (생략)
라. 환경·경관·문화재 기준 • 해상풍력발전지구는 제주 해역의 풍력개발 입지환경 기초조사 및 분석 내용을 참고하여 지정하고, 환경·경관·문화재 영향에 대한 세부기준은 개발사업 시행 승인 시 관계 법령에 따른다.	라. 환경·경관·문화재 기준 1) 건설 과정에서 해저굴착 등으로 발생하는 부유사 등의 확산과 영향범위, 저감 대책을 제시하여야 한다. 2) 운영 과정에서 발생하는 소음진동을 예상하고, 「소음·진동관리법」에서 정한 생활소음·진동 규제기준을 초과하지 않아야 한다. 필요한 경우 소음진동 저감대책을 제시하여야 한다.

기 준	개선안
	3) 풍력발전지구 내에 서식하거나 도래하는 해양생물과 서식처 특성을 조사하고, 풍력발전 사업에 의한 영향과 이에 대한 저감방안을 제시하여야 한다. 4) 풍력발전단지 운영에 따른 변화되는 경관을 해안의 주요 조망점을 선정하고 경관시물레이션 결과를 제시하며, 필요한 경우 경관침해를 줄이기 위한 대책을 제시하여야 한다. 단 경관시물레이션은 국토교통부의 “경관심의 운영지침”을 따르거나, 기타 국가기관이 제시한 지침을 따른다. 5) 풍력발전단지와 인근 해역을 대상으로 해양문화재의 분포를 조사하고 필요한 경우 이에 대한 관리대책을 제시하여야 한다.
마. 주민 수용성 기준 • 해상풍력발전지구 예정지역 마을의 주민의견 수렴을 통하여 해상풍력발전사업에 대한 적극적인 의사표시 또는 호응도가 높은 지역을 우선 지정할 수 있다.	마. 주민 수용성 기준 1) 풍력발전지구 예정 해역에서의 공유수면 점용 및 사용 현황을 조사하여 제시한다. 2) 풍력발전지구 예정 해역에서 이루어지던 수산업 현황을 제시한다. 3) 풍력발전지구 예정 해역을 이용하는 이해관계자와 인근 마을 주민들을 대상으로 지구지정에 대한 의견을 수렴하고 그 결과를 제시한다.

2. 제주 풍력발전지구 지정 제도의 개선안

1) 풍력발전지구 지정과 전기사업 허가 절차의 통합

제주특별자치도는 국내 법체계 내에서는 최초로 풍력발전사업에 앞서 풍력발전지구 지정이라는 제도를 확보했다. 제주특별자치도가 특별법에 따라 자치권한을 보다 포괄적으로 이양 받았기 때문에 가능한 일이지만, 기본적으로 풍력발전이 일반적인 전기사업보다 넓은 공간을 필요로 하기 때문에 여기에 소요되는 부지를 원활하고 체계

적인 공급을 목적으로 했다고 이해할 수 있다.

이 제도는 앞서 살펴본 것과 같이 제주특별법에 그 근거를 갖는 것으로, 전기사업에 대한 특례를 통해 도지사는 풍력발전사업에 대한 허가 권한과 함께 새로운 제도인 풍력발전지구 지정에 대한 법적 근거를 확보하고 지정 권한을 갖게 됐다. 문제는 행위에 대상으로 하는 발전사업 허가과 공간을 대상으로 하는 지구 지정의 본질적 내용을 들여다보면 제주특별법 상 두 제도는 내용적으로 거의 동일하다. 그럼에도 불구하고 두 제도는 별도의, 하지만 매우 유사한 절차와 기준에 따라 운영되고 있다. 요약하면 발전사업 허가는 허가기준에 적합한 지를 따지고 제주특별자치도 풍력발전사업심의위원회의 심의를 거쳐 도지사가 허가하고, 풍력발전지구 역시 발전지구 지정 세부기준에 따라 정하고 위원회의 심의를 거쳐 도지사가 지정하는 절차를 밟기 때문이다. 다만 지구 지정에는 도의회의 동의 절차가 필요하다.

해상풍력발전의 실체를 들여다보면 풍력기를 해상에 설치하고 케이블을 연결하는 전기사업이고, 여기에 상당한 면적의 부지가 반드시 필요하다. 따라서 전기사업에 대한 허가과 지구 지정을 지금처럼 별도로 구분하지 말고 제도적으로 통합하여 운영할 필요가 있다. 이와 유사한 사례로 「도시개발법」상 도시개발구역 지정 제도를 참고할 수 있다. 도시개발구역은 도시개발사업을 시행하기 위하여 지정·고시된 구역을 말하는데, 여기서도 원칙적으로 도시개발구역을 지정하기 위해서 해당 도시개발구역에 대한 도시개발사업의 계획, 즉 도시개발계획을 수립하도록 한다. 사업과 구역 지정이 하나로 통합되어 있는 셈이다. 도시개발계획에는 사업의 포괄적인 내용이 담기는데, 예를 들어 도시개발구역의 명칭과 위치, 면적, 개발사업의 시행기간과 같은 기본적인 정보를 비롯해 인구수용계획, 토지이용계획,

교통처리계획, 환경보전계획, 기반시설 설치계획, 자원조달계획, 각종 권리관계 등 사업과 공간에 관련된 모든 내용을 망라한다.

제주특별법 상에서 전기사업에 대한 허가는 특례를 통해 산업통상자원부장관의 권리를 도지사로 이관하여 전기사업 허가라는 기존 제도의 틀은 유지하고 있다. 이와 함께 국내에서는 처음으로 풍력발전사업에 대한 지구지정 제도를 도입하여 사업의 허가 외에 사업 대상지인 공간에 대한 적정 관리를 꾀하고 있다. 그러나 실제 전기사업 허가과 풍력발전지구 지정의 절차와 내용을 볼 때, 지구 지정 안에 사업허가를 합하여 지구 지정 과정에서 사업계획은 물론 사업으로 영향을 받는 부분을 함께 검토하고, 지구 지정이 이루어지면 해당 사업은 허가된 것으로 보는 제도적 통합 운영이 필요하다. 형식적인 측면에서는 도지사가 풍력발전지구를 지정하면 여기에 해당 풍력발전사업에 대한 허가도 포함하도록 하는 것이다.

2) 지구 지정 및 발전사업 허가 관련 기준의 통합 운영

두 제도를 통합하기 위해서는 발전사업 허가에 사용되는 기준과 지구 지정에 이용되는 기준을 비교하여 하나의 기준으로 만드는 작업이 필요하다. 제주에서 풍력발전사업 시행승인에 필요한 기준과 풍력발전지구 입지기준은 모두 제주자치도 조례인 「제주특별자치도 풍력발전사업 허가 및 지구 지정 등에 관한 조례」에 포함되어 있다. 이를 비교하여 정리하면 아래 표와 같다. 발전사업 허가나 지구 지정의 입지 기준 양쪽에서 사업의 원활한 수행 가능 여부, 사업 수행에 있어 재정적, 기술적 능력을 공통되게 포함하고 있다. 특히 환경과 경관, 생태계, 지역공동체와 조화되는 지 등을 묻는 등 상당수의 항목에서 공통점을 확인할 수 있다. 양측에서 공통되지 않는 기준은 발

전사업 허가 기준에 제시된 태풍에 대한 안전성 등을 검토하게 하는 일부 항목과 발전지구 입지의 일반적 기준에 포함된 이격거리 등에 불과하다.

전체적으로 발전사업의 허가나 발전지구의 지정에 있어 검토해야 할 요소들은 대동소이한 것으로 이해할 수 있다. 제도적으로 사업 허가 와 지구 지정을 통합하기 위해서는 이들 기준을 분야별로 구분하여 기술적 요소는 물론 공간적 요소, 환경과 생태, 주민 수용성 등으로 접근할 수 있다.

〈표 4-2〉 제주 풍력발전사업 허가 기준과 풍력발전지구 입지기준 항목 비교

발전사업 허가	풍력발전지구 입지기준
○ 「전기사업법」 제7조(전기사업의 허가) 제6항 1. 사업 수행 필요 재무능력 및 기술능력 2. 전기사업이 계획대로 수행될 수 있을 것 - 예정지역의 수용(受用) 정도가 높을 것 등 3. 둘 이상의 배전사업자의 사업구역 등 중복 아닐 것 4. 공급구역의 전력수요의 50퍼센트 이상 공급능력 4의2. 발전소나 발전연료가 특정 지역에 편중되어 전력계통의 운영에 지장을 주지 아니할 것 5. 그 밖에 공익상 필요한 것으로서 대통령령으로 정하는 기준에 적합할 것 • 제주특별법 제304조제4항 지방공기업 - 기준 이상의 재정적·기술적 능력 - 소규모 풍력 발전사업 • 도 조례 제13조 1. 풍력발전 사업의 부지는 풍력발전지구 일 것 2. 풍력발전시스템 배치계획이 지역 환경과 경관 특성에 부합하고 지역공동체, 지역생태계와 조화로운 형태로 설계되어 있을 것 3. 전력계통 연계망이 특정지역에 편중되지 않고 전	○ 도 조례 제22조(풍력발전지구 입지기준 설정 및 평가) 1. 일반적 기준 2. 풍력자원 기준 3. 전력계통 기준 4. 환경·경관, 문화재 기준 5. 주민수용성 기준 • 세부 평가기준을 고시로 제시(제3장 참조) - “풍력발전 사업허가 및 풍력발전지구 지정에 관한 세부 적용기준 고시”(제정 2011. 12. 1.) - 도 조례의 5가지 기준의 세부 내용(제3장 해당 부분 참조)

발전사업 허가	풍력발전지구 입지기준
체적으로 균형적이고 안정적으로 구성될 것 4. 태풍 등 강풍에 대비한 풍력발전시스템의 안전성이 확보되고 사후관리 계획이 적정할 것 5. 풍력발전시스템의 설치부지 확보 및 사용계획이 구체적이고 합리적일 것	

주: 여기서 도 조례는 「제주특별자치도 풍력발전사업 허가 및 지구 지정 등에 관한 조례」를 의미함
 자료: 산업통상자원부 고시 제2018-160호 「발전사업세부허가기준, 전기요금산정기준, 전력량계 허용오차 및 전력계통운영업무에 관한 고시」, 별표1과 제주특별자치도조례 제2090호 「제주특별자치도 풍력발전사업 허가 및 지구 지정 등에 관한 조례」 및 제주특별자치도고시 제2016-84호 「제주특별자치도 풍력발전사업 허가 및 지구 지정에 관한 세부 적용기준 고시」

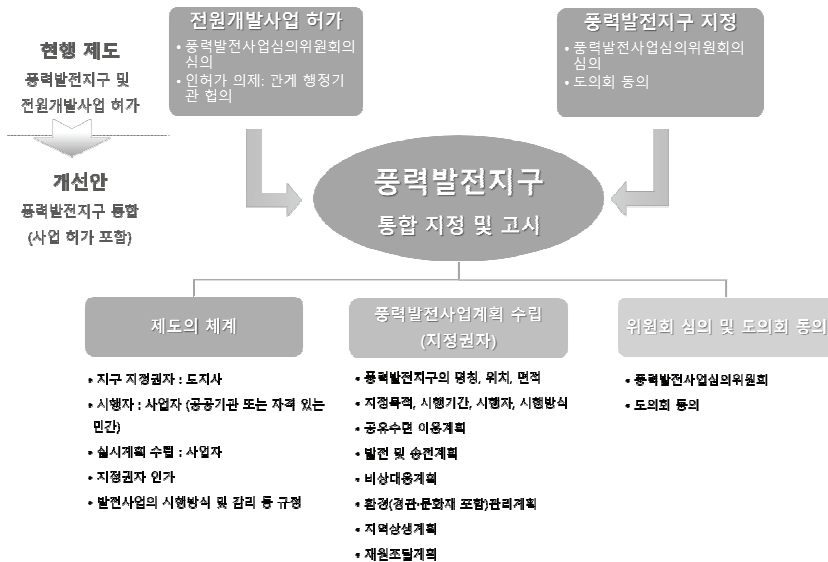
3) 제주 풍력발전사업심의위원회 운영 개선

또한 발전사업 허가과 지구 지정의 절차를 자세히 살펴보면, 양측이 모두 동일한 위원회의 심의를 받도록 되어 있다. 산업통상자원부장관이 발전사업 허가에 앞서 전기위원회의 심의를 거치도록 되어 있는데, 제주특별법에서는 제303조 전기사업법 특례를 통해 도지사에게 발전사업 허가 권한을 주면서 도지사 소속의 위원회가 발전사업의 허가·인가 등에 관한 사항을 심의하도록 하였다. 이 위원회는 풍력 조례 제5조에 따라 ‘제주특별자치도 풍력발전사업심의위원회(이하 위원회)’로 명명되어 있다.

한편 풍력발전지구 지정에서도 같은 위원회가 지구 지정을 심의하도록 되어 있다. 도 조례 제20조에 따라 풍력발전지구의 입지기준에 적합한 지역을 정책목표와 전력계통의 안정성을 해치지 않는 지 등을 앞서 발전사업 허가·인가 등에 관한 심의를 수행했던 위원회가 풍력발전지구 지정 여부를 심의한다. 즉, 발전사업 허가과 풍력발전지구 지정 모두에서 동일한 위원회가 각기 다른 절차 상에서 같은 내용을 심의하고 있다. 실제적으로 같은 내용을 담고 있는 풍력발전사업

허가와 풍력발전지구 지정을 동일한 위원회가 따로 심의를 하는 부분 역시 두 제도의 통합을 통해 심의 절차를 단일화 할 필요가 있다.

〈그림 4-2〉 풍력발전지구 제도 개선안 모식도



4) 인허가 의제를 위한 관계부처 협의 자료 제시

풍력발전사업은 제주특별법 제147조에 따른 개발사업¹⁴⁴⁾에 해당하고 이를 시행하려는 자는 도지사의 시행승인을 받아야 한다. 또한 같은 법 제148조에서는 개발사업에 대한 도지사의 시행승인을 받거나 의견을 들은 경우에는 관련된 법률의 허가·인가·지정·승인·협의·신고 등(이하 "허가등"이라 한다)을 받은 것으로 보고 있다. 이러한 인허가 의제 제도는 각종 개발사업을 시행하는 경우 농지전용허가나 산지전용허가, 도로점용허가 등 여러 법률에 규정된 인허가를 받아

144) 개발사업의 구체적 범위는 「제주특별자치도 개발사업시행 승인 등에 관한 조례」 별표2 참조

야 하는 번거로움과 여기에 소요되는 시간과 비용을 줄여 사업의 신속한 시행을 위해 도입되었다.¹⁴⁵⁾ 그러나 이 경우에도 관련된 법률을 관장하는 관계 행정기관의 장과 미리 협의하도록 하고 있으며, 특히 제주특별법 제148조 제4항에서는 “협의내용에 각종 위원회의 심의를 필요로 하는 사항이 포함된 경우에 해당 위원회의 심의를 거친 후 그 결과에 따라 협의”를 하도록 하고 있다. 따라서 인허가 의제를 받더라도 관련 법률에서 규정한 사항에서 완전히 면제되는 것은 아니다. 다만 해당 법률이 정하는 절차에 비해 간결한 협의라는 절차로 대신하면서 사업승인에 필요한 타법률의 규제 사항을 보다 단기간에 효율적으로 처리하는 효과를 얻을 수 있다.

제주에서 해상풍력발전사업은 개발사업에 해당하기 때문에 제주특별법 제148조의 인허가 의제 대상이지만 이 역시 사전에 관계기관과의 협의를 거쳐야 한다. 법에서 각호로 규정한 36개의 의제 처리 대상 중 해상풍력의 입지를 고려할 때 「공유수면 관리 및 매립에 관한 법률」 제8조에 따른 공유수면의 점용·사용허가, 같은 법 제17조에 따른 점용·사용 실시계획의 승인이 직접 관련되는 협의 대상이 된다.

앞서 제안한 것과 같이 풍력발전지구 지정과 발전사업 허가를 통합하여 운영하는 경우 발전사업 인허가 의제에 필요한 관계기관 협의 역시 통합된 풍력발전지구 지정 과정에 포함되어야 한다. 이를 위해서는 풍력발전지구 지정을 위한 서류 중에 관계기관 협의에 필요한 정보가 취합되어야 한다. 즉, 풍력발전지구 예정 해역에서의 공유수면 점·사용 현황을 조사하여 이를 첨부서류로 제출하도록 하여야 한다. 다만 제주의 경우 특례(특별법 제438조)를 통해 공유수면 관리

145) 법제처, 2017, 『법령 입안·입안 심사 기준』, p. 152.

청이 도지사로 되어 있기 때문에 앞서 3장에서 지적한 것과 같이 발전지구 지정권자와 의제처리 협의의 대상기관이 동일한 상황이다. 지구 지정을 하는 도지사가 공유수면 관리청으로서 스스로 협의하는 모양새이지만, 적어도 기존에 여러 이해관계자가 이용하던 공유수면을 해상풍력이라는 다른 방식으로 이용하기에 앞서 기존 이용자와의 상충을 사전에 검토하는 것은 의미가 있다. 특히 지구 지정 과정에서 도의회가 도민을 대신하여 지구 지정의 적정성을 검토할 수 있도록 공유수면 이용현황 등을 지구 지정 과정에 제시하는 것은 도의회의 역할이나 지구 지정이 미치는 영향을 볼 때 당연한 절차라고 할 수 있다.

제2절 풍력발전의 해양이용에 관한 제도 개선 시사점

해상풍력발전이 제주에서는 상업발전에 들어갔고, 최근에는 서남 해안에서도 본격적으로 가시화되고 있다. 해상풍력이 처음 논의되던 부안군 일원의 풍력단지는 풍력기 건설이 시작되었고 인근의 새만금 간척지에서도 해상풍력을 계획 중에 있다.¹⁴⁶⁾ 이 외에도 동해에 위치한 울산에서도 해상풍력단지를 계획¹⁴⁷⁾하는 등 전국의 많은 연안 도시에서 새로운 지역의 성장산업으로서 해상풍력을 주목하고 있다. 더욱이 정부의 탈원전과 재생에너지 확대 정책에 따라 풍력발전은 당분간 늘어날 가능성이 크며, 특히 육상에서 사업부지 확보가 어려워지면서 해상풍력에 대한 확대는 불가피할 전망이다.

146) 정책브리핑(2018.10.30.)

147) 정책브리핑(2018.10.25.)

제주는 일찍이 재생에너지 정책에 대한 관심이 높았다. ‘카본프리 아일랜드’라는 정책비전을 제시하고 이 중 해상풍력으로 2GW 규모의 발전설비를 확보하려는 계획을 추진 중에 있다. 이를 위해 이미 상업발전을 시작한 탐라해상풍력을 비롯해 여러 곳에서 해상풍력이 확대될 예정이다. 제주도가 다른 지역에 앞서 해상에 풍력기를 설치하고, 특히 이를 ‘풍력발전단지’ 지정이라는 제도를 통해 추진해 나가려는 선도적인 노력은 다른 지자체는 물론 해상풍력과 관련된 정부기관에도 의미 있는 정책방향이 되면서, 또한 참고할만한 문제점과 개선방향도 던져주고 있다. 여기서는 지금까지 제주 풍력발전지구 제도 운영 과정에서 드러난 시사점을 크게 공유수면 이용에 관한 측면과 해상풍력에 의한 환경적 영향, 경관침해에 대한 우려를 중심으로 다루고자 한다.

첫째, 해상풍력이 이루어지는 공유수면에 대한 이해관계 상충을 충분히 고려하여야 한다. 해상풍력은 설치 위치가 육상이건 해상이 되건 기본적으로 에너지를 개발하는 사업이다. 에너지 개발은 국민 경제의 기본적인 구성요건으로 화석에너지가 거의 나지 않는 우리나라 여건에서 풍력을 이용하여 에너지를 자체적으로 개발한다는 것은 매우 뚜렷한 정책적 명분을 가진다. 문제는 다른 에너지 개발 사업에 비해 넓은 부지를 필요로 하는 풍력발전에서 해당 공간에 대한 다른 이용수요와의 충돌을 어떻게 조정하고 갈등을 예방할 것인가에 대한 것이다.

육상에서는 풍력단지가 산지에 위치하는 경우 산지전용허가를, 농지인 경우 농지전용허가를 받아야 하고, 도로인 경우 도로점용허가를 받아야 한다. 사업의 원활한 시행을 위하여 이들을 인허가 의제의 대상으로 삼기는 해도 기본적으로 이에 필요한 협의와 필요한 경우

관련된 심의도 거치도록 하고 있다. 그러나 해상에서는 이들 토지에 대한 전용이나 점용허가가 필요한 것처럼 공유수면에 대한 점·사용 허가 또는 이를 위한 관계기관 협의가 필요하다.

공유수면은 농지나 산지와 같이 하나의 행위만이 배타적으로 설정되지 않고 다양한 목적의 활동이 공존한다. 활동에 따라 공유수면 점·사용 허가를 받지 않는 경우도 있고 그렇지 않은 경우도 있다. 중요한 점은 육지에서는 토지에 대한 소유권이 있고 가능한 행위와 용도가 규정되지만, 바다에서는 다양한 활동이 동시에 가능하다는 점이다. 같은 바다에서 해운선박이 항해하기도 하고 어선이 조업활동을 하기도 한다. 또한 같은 바다의 바닷물을 육지에서 끌어들여 양식장이나 횃집, 아쿠아리움에서 쓰기도 한다. 반면 풍력발전은 해저에 기둥을 박고 해상에서 풍력기가 운영되면서 다른 이용행위를 배제한다. 풍력단지 내에서는 원칙적으로 선박의 출입과 항해가 금지된다. 기존에 해당 수역에서 선박을 가지고 이용하던 행위는 불가능해진다. 따라서 기존에 여러 활동과의 상충이 발생할 수밖에 없다. 여기에는 공유수면 점·사용을 받고 이루어지던 법적권리는 물론 어업과 같은 전통적인 이용활동도 대상이 된다. 따라서 육지와 같이 전용허가나 점용허가 이상으로 바다에서는 여러 이해관계자를 대상으로 권리관계의 침해나 향후 침해 가능성을 면밀히 검토하지 않을 수 없다. 법적으로 공유수면 이용에 관한 이해관계자의 의견수렴 실시에 대한 법적 강제가 약하다는 점에 의지해 형식적인 수준에서 의견수렴을 할 수는 있다. 하지만 해역을 이용하는 이해관계자, 특히 어업에 종사하는 이해관계자의 경우 전통적인 이용행위라는 어업의 특수성은 물론 1차 산업으로서 갖는 사회적인 배려의 측면에서도 이들에 대한 충분하고 실질적인 의견수렴이 반드시 필요하다. 이를 고려하지 못

한 채 형식적인 의견수렴으로 진행해봤자 결국 어느 단계에서 사업 추진이 어렵게 된다. 제주 인근 해역에서 추진하던 여러 건의 풍력발전단지가 도의회의 동의를 받지 못하고 수차례 지연되는 경우를 봐도 알 수 있다. 앞서 풍력발전단지 지정을 위한 세부평가기준의 개선을 통해서 보다 폭넓고 실질적인 의견수렴을 하는 방식도 가능할 것이나, 근본적으로는 풍력발전사업에 대한 허가 또는 발전지구 지정이라는 공간 이용계획에 대한 인허가 과정에 이해관계자 협의나 의견수렴을 반드시 포함되도록 하는 제도 개선이 이루어져야 한다.

둘째, 해상풍력에 의해 발생할 수 있는 환경과 수산업에 미치는 영향에 대한 국가 주관의 조사·연구가 필요하다. 해상풍력으로 발생하는 영향에 대해 사업이 이루어지기 전에 모델링 등을 통해 사전예측이 가능한 항목도 있지만 결국에는 풍력발전이 이루어진 이후 어떤 변화가 나타났는지를 조사하고 분석해야 한다. 개별 풍력사업에 대한 환경영향평가에서 고려하는 예측적 수준의 환경영향보다 풍력기가 돌아간 이후 나타나는 변화에 대한 실증적인 자료의 확보가 필요하다.

제주 탐라 해상풍력발전은 최초로 상업발전이 이루어지는 단지이다. 적어도 이곳에서 나타난 변화는 물론 앞으로 발전을 시작하게 되는 풍력단지에 대해서는 중앙정부 차원에서 환경영향에 대한 조사가 이루어져야 한다. 이를 통해 어떤 조건에서 어떤 영향이 발생하는지를 다각도로 확인하고, 이후 개발되는 풍력단지에서 필요한 저감대책을 수립할 수 있다. 아직까지 국내의 해상풍력단지가 들어선 이후 환경 변화에 대한 조사나 연구문헌이 거의 없다. 국내에서는 해상풍력단지가 제대로 가동한 사례가 없어서이겠지만, 연구대상이 없으니 사실 존재하기 힘든 연구일 수밖에 없다. 결국 국내에서 단편적으로

논의되는 환경영향은 대부분 북해 등 해상풍력이 먼저 이루어지고 있는 곳에서 나온 문헌을 참고한 것들일 뿐이다.

북해의 바다나 우리 바다나 모두 바닷물이 가득하다는 점만 같을 뿐이지, 바람의 조건, 해류의 변화, 계절에 따라 달라지는 풍향과 바다의 변화, 또 여기에 따라 변화하는 수산자원과 어민의 조업방식, 우리바다의 생태계가 어떻게 영향을 받는 정도 등은 유럽의 북해와는 전혀 다를 수밖에 없다. 풍력사업자가 자체적으로 수행하는 환경영향평가 수준의 조사나 연구가 아닌 독립적이고 전문성을 갖춘 연구기관을 통한 광범위하고 장기적인 영향조사가 필요하다. 이를 위해서는 에너지를 관리하고 이를 추진하는 정부기관보다는 바다에서 다양한 활동을 관리하는 기관인 해양수산부가 연구조사를 주관하여 연구결과의 대외적인 신뢰도를 높이는 것도 고려할 필요가 있다.

셋째, 해상풍력에 의한 해양경관의 변화를 보다 주의 깊게 살펴야 한다. 해상풍력은 수평경관이 우세한 바다 위에 수직의 기둥과 세 개의 풍력날개가 도는 구조를 갖는다. 풍력기의 규모가 과거 3MW 수준에서 현재는 5MW이상이고, 2016년 이후 주문된 풍력기가 이미 7MW를 넘기는 등¹⁴⁸⁾ 풍력기의 대형화가 급속히 이루어지고 있다. 이에 따라 풍력기의 크기도 매우 커지고 높아지는 추세이다. 과거 2MW의 풍력기가 90m 높이를 가졌는데, 최근 개발되고 있는 10MW 규모의 풍력기는 높이가 300m에 달한다. 프랑스 파리의 에펠탑 수준까지 커졌다. 현재 제주도와 같이 연안에서 1km 바깥에 풍력기가 들어서면 전면 해상을 압도하는 풍광이 형성된다는 의미가 된다. 또한 이 풍력기는 하나가 아니라 동일한 구조물이 해안 좌우로 또 바다 방향으로 여러 줄로 설치되기 때문에 우리가 일찍이 경험해보지 못한

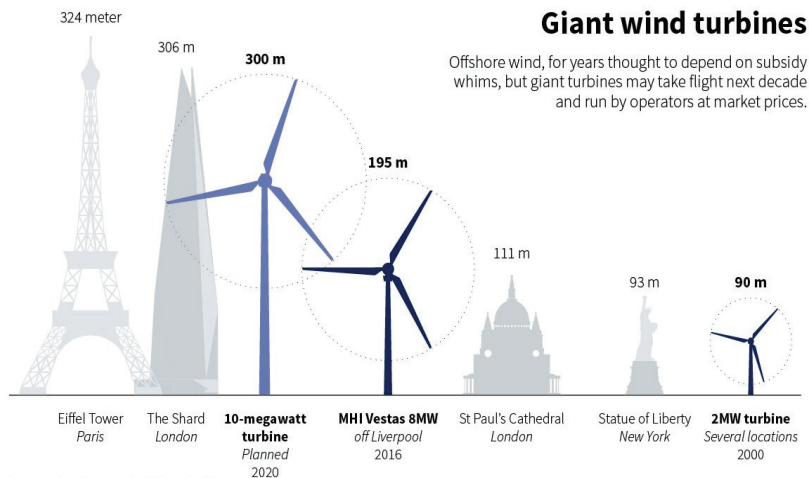
148) Wind Europe(2017), p. 41

경관을 형성할 것이다.

경관은 심미적인 가치의 영역에 해당한다. 사람에 따라 선호가 다르기 때문에 경관의 침해 여부에 대해서도 사람마다 임계치가 다를 수밖에 없다. 또한 새로운 경관을 형성하는 대단위 해상풍력단지를 겪어 보지 않고 내렸던 평가와 경험한 이후 경관에 대한 평가는 크게 달라질 것이다. 이것이 풍력단지에 의한 경관변화를 숫자나 크기로 정해진 기준에 따라 침해이냐 아니냐로 판단할 수 없는 이유이다. 절대적인 수치나 기준이 아니라 개인에 따라, 경험의 여부에 따라 사회적인 총합으로서 내리는 경관에 대한 평가는 달라질 수밖에 없다.

적어도 해상풍력을 먼저 시험했던 유럽의 많은 국가들에서는 다른 문제보다 경관에 대한 우려가 매우 크게 나타났다는 점에 주목해야 한다. 또한 미국 동부에서 제안된 해상풍력단지에서도 결정적으로 수산업과의 상충으로 여러 건의 소송전이 진행되는 가운데 시민들로부터 많은 지지를 받은 부분은 해안에서 풍력기가 보이냐 안보이냐와 같은 경관의 문제였다. 국내에서 해상풍력이 초기단계에 들어서 있지만 풍력발전기에 의한 경관 침해의 문제는 풍력단지가 더 많이 들어선 이후 본격적으로 문제제기가 될 가능성이 매우 크다. 유럽과 미국에서 해안에서의 이격거리를 충분히 두어 경관침해를 최소화하거나, 해저에 고정되는 풍력기가 아닌 부유식 풍력기를 개발하는 움직임은 우리에게도 큰 시사점이 될 수 있다.

〈그림 4-3〉 풍력발전기 크기 비교



REUTERS

자료: REUTERS(2017. 6. 20)

제5장

결론

제1절 요약 및 결론

이 연구 보고서는 제주특별자치도에서 운영 중인 풍력발전지구와 관련하여 해상풍력과 관련하여 제도의 적용 과정을 분석하고 여기서 발생하는 문제점을 개선하기 위한 정책적 대안을 제시하고자 하였다. 또한 여기서 확인하는 정책 효과는 물론 함께 발생하는 문제점과 시사점을 분석하고, 이를 국가 차원으로 공간적 범위를 넓혀 앞으로 해상풍력을 관리할 때 참고할만한 시사점을 선제적으로 확보하고자 하였다.

이를 위해 2장에서는 국내의 해상풍력 관련 제도와 도입현황을 살펴보고, 이와 비교하여 해외 사례를 유럽과 미국을 중심으로 살펴보았다. 국내에서 풍력발전은 재생에너지 이용 확대에 대한 정책 의지가 강해지면서 2010년대부터 추진력을 확보하기 시작했으나, 실제 기술적인 부분이나 민원의 발생 등으로 계획했던 일정에 따라 추진되지

못했다. 그 사이 전 세계적으로 해상풍력이 크게 늘어났는데, 특히 북해를 중심으로 한 유럽 선진국들의 과감한 투자와 시설용량 증가를 확인할 수 있었다. 미국의 경우 해상풍력이 본격적으로 이루어진다고 보기는 어려운 상황이나 발전 사업에 대한 허가 이전에 발전지구를 선정하고 이를 경매를 통해 사업자에게 임대하는 방식으로 해역을 이용하는 방식을 확인할 수 있었다. 또한 초기에 제안된 뉴욕주 연안 가까운 풍력단지 사업이 여러 가지 소송 등으로 지연되는 가운데 이보다 먼 해역을 대상으로 풍력 개발 입지 타당성을 평가해 새로운 지구를 제안하기도 했다. 입지의 적정성을 살펴보기 위해 전력기술 차원의 기술적인 검토는 물론, 사회적인 수용성이나 환경적인 문제에 이르기까지 이십여 개에 달하는 단위 연구 사업을 통해 해상풍력에 의한 영향을 상세히 살펴봤다. 이에 따라 풍력단지 후보지를 정하고서도 여전히 주 정부나 지역주민, 어민 등 다양한 이해관계자의 의견을 수렴하고 있는 것을 확인하였다.

제3장에서는 제주 해상풍력발전지구와 관련된 제도 분석을 실시했다. 지구지정 제도의 의미와 연혁의 원칙적인 부분에서 시작하여, 최근 계획입지 제도에 대한 정책 이슈를 확인하고 해상풍력에의 도입 가능성과 현재 제주 풍력지구와의 차이점을 가늠하였다. 또한 3장에서는 풍력발전과 관련된 법률로 「저탄소 녹색성장 기본법」에서 시작하여 「전기사업」, 「전원개발촉진법」 중 해상풍력과 관련된 조문을 살펴보고, 이후 제주에서 풍력발전과 관련된 제주특별법과 관련 조례의 내용을 상세하게 분석하였다. 제주 도지사는 풍력발전에 관한 특례를 통해 풍력 발전 사업 허가에 관한 자치권한을 확보하였고, 또한 개발사업에 대한 다양한 의제처리를 통해 사업의 신속한 이행을 도모할 수 있음을 확인하였다. 다만 해상풍력의 경우 풍력발전에 대

한 허가권자와 해상풍력이 이루어지는 공유수면에 대한 협의대상이 도지사로 동일하기 때문에 이른바 셀프협의를 해야 하는 법률적 흠결을 확인하였다. 공공의 합리적 이용을 도모하고자 하는 공유수면에 대한 관리 원칙을 유지하기 위해서는 기존의 공유수면 이용 방식에 비해 배타성이 강한 해상풍력발전의 공유수면 이용에 대해 보다 심도 있고 실질적인 검토가 필요한 것으로 보인다.

또한 3장에서는 제주의 풍력발전지구 지정에 적용되는 세부입지기준을 바다 이용의 측면이라는 점, 육상의 풍력발전지구 기준과의 형평성 확보라는 측면에서 바라보고 그 한계와 문제점을 분석했다. 제도적 측면에서 살펴본 결과, 제주의 해상풍력과 관련해서는 공유수면 점사용과 관련된 기존 이해관계자의 상충 문제, 해양환경과 생태계 보전과 관리 측면에서 지구 지정 과정에서 고려가 부족한 문제, 그리고 새로운 경관요소가 되는 해상풍력에 대해 엇갈리는 평가와 이에 대한 우려 등을 정리하였다.

제4장에서는 정책적 대안을 모색하면서 제주 해상풍력발전지구 제도에 개선이 필요한 요소와 국가 차원의 제도 개선 시사점으로 나누어 살펴보았다. 제주 해상풍력발전지구는 기존에 활용해 왔던 세부입지기준에서 해양의 특성을 반영한 개선안을 제시하였고, 이보다 근본적으로는 제주특별법 상에서 풍력발전단지 지정과 풍력발전사업 허가가 거의 같은 내용인데도 불구하고, 다른 절차에 의해 중복하여 운영하는 점을 지적하면서 이를 통합적으로 운영하는 정책 대안을 제시했다.

전기사업법 등 발전사업 허가 자체의 큰 틀을 개선하는 것은 장기 과제로 진행하더라도 제주특별법의 특례 조치를 활용하면 조문개정 수준에서도 두 절차의 통합 운영이 가능할 것으로 기대된다. 또한 지

구 지정 안에서 전원개발사업의 구체적 내용과 이와 관련된 공유수면 관리, 환경보전 조치, 재원조달 등 포괄적인 내용을 담음으로써 풍력발전지구가 본래의 제도 도입 목적과 같이 계획입지이면서도 실효적인 권한이 부여된 제도가 될 것으로 기대된다. 또한 4장에서는 제주를 넘어 국가 차원에서 해상풍력의 확대에 대비하여 제도적으로 고려할 부분을 시사점의 형태로 다루었다. 크게 공유수면 이용에 관한 측면, 환경적 영향의 고려, 경관침해에 대한 우려를 중심으로 살펴봤다.

풍력발전은 화석에너지를 사용하지 않고 온실가스를 발생하지 않으면서 자연에서 에너지를 얻는 청정하고 지속가능한 에너지원으로 각광받고 있다. 우리의 경우 바람 자원이 북해와 같이 풍부하지는 못해 주요한 에너지원으로 활용되는 데는 한계가 있지만 풍력발전 사업에서 얻는 기술적 능력과 운영의 경험을 활용해 세계 시장에 나아가는데 도움이 될 수 있다. 더욱이 우수한 해상플랜트 기술을 확보하고 있는 우리나라 입장에서 해상풍력은 추진하지 않을 수 없는 기술 분야인 것은 분명하다. 그러나 삼면에 바다를 끼고 있는 해양국가인 우리의 바다는 다른 어느 나라에 비해 매우 집약적인 이용이 이루어지고 있다. 법적인 권리이건 관습적인 이용이건 바다에서 먼저 이루어지던 이용행위에 대한 충분한 고려가 없으면 새로운 이용방식이면서 기존 방식보다 배타성이 강한 해상풍력발전은 사업 추진에 어려움을 맞을 수밖에 없는 것도 분명하다. 장기적인 안목에서 이해관계자 의견수렴을 위한 제도의 정비가 필요하다. 또한 해상풍력이라는 새로운 이용행위에 따른 환경영향, 경관의 변화와 이에 대한 평가에 대해서도 선제적인 조치와 이를 위한 제도 보완이 수반되어야 한다.

제2절 연구의 한계와 후속 연구 방향

이 연구는 한국해양수산개발원에 주관하는 여러 건의 지역연구 중 하나로 수행되어, 특히 제주특별자치도라는 제한된 공간에서 최근에 확대되고 있는 해상풍력발전을 대상으로 하였다. 이 연구에서는 해상풍력과 관련된 전기 관련 법제와 공유수면에 관한 법률을 확인하고 흡결 등을 확인하였으나, 연구의 방향이 제주특별자치도라는 공간에 한정되었기 때문에 주로 제주특별법과 이와 관련한 자치법규를 대상으로 법제도 분석을 실시하였고, 해상풍력과 관련한 법제 전반에 대해서는 충분히 분석하고 검토하지 못했다.

중앙정부 차원에서는 제주특별자치도가 선도적으로 도입한 풍력발전지구의 장점을 반영하기 위하여 산업자원부가 중심이 되어 풍력발전에 대한 계획입지 제도를 도입할 계획이고, 해양수산부에서는 2018년 상반기에 제정된 「해양공간계획 및 관리에 관한 법률」을 내년 2019년 4월부터 시행할 예정이다. 적어도 해양공간에 대한 합리적 이용이라는 측면에서 해상풍력발전을 추진하려는 측과 해양공간계획을 도입하는 측 사이에 정책적 조율이 필요하다. 향후 해상풍력발전과 관련한 법률과 제도 전체에 대한 분석과 정책 개선을 위한 별도의 연구가 필요할 것으로 보인다. 특히 바다라는 공간의 적절한 이용 내에서 해상풍력발전이 원활하게 추진되고, 또한 이 과정에서 필요한 사항을 충분히 검토하여 관련 법제도 정비를 지원할 수 있는 후속 연구가 기대된다. 특히 해역의 장기적인 이용계획이나 관리방향에 맞추어 해상풍력은 물론 공유수면에 대한 점사용, 매립 등을 정책적으로, 기술적으로 검토할 수 있는 중앙정부 차원의 역할도 강화할 필요가 있다. 현재 공유수면은 항만구역 등 일부를 제외하고는 지자체로 관리권한이 옮겨져 있는 상태이나, 공유수면의 이용현황이나

새로운 이용 수요에 대한 기술적 검토, 장기적인 공유수면 이용에 대한 정책방향을 제시하는 역할을 맡는 기관이 없다. 영국의 해양관리 기구(MMO)와 같이 해양공간에 대한 관리 또는 감독, 지원하는 기관의 필요성이 이번 해상풍력발전으로 더욱 높아질 것이다. 새로이 시행하는 「해양공간계획 및 관리에 관한 법률」 상에 이러한 기능을 강화하는 정책적 노력이 필요하다.

제주가 에너지 자립이라는 큰 그림 속에서 제주특별자치도는 물론 에너지공기업, 풍력발전 사업자 등은 사업의 조속한 추진을 원하는 가운데, 지구 지정에 대한 도의회 동의라는 절차를 두고 다양한 이해관계자들의 문제 제기가 이어지면서 풍력발전지구 지정 동의안이 여러 차례 유보되었다. 이를 분석하기 위해 여러 이해관계자를 대상으로 면담을 실시했으나 연구 기간의 부족 등의 문제로 충분한 수의 인터뷰를 실시하지 못했다. 더욱이 이해관계자나 기관 간의 갈등 문제 등은 정책 네트워크 분석 등을 통해 깊이 있게 들여다 볼 만한 흥미로운 주제이긴 하였으나, 이를 학술적인 수준에서 수행하기에는 연구의 시간과 인력 등 자원의 측면에서 부족했다.

해상풍력에 대한 국내외 추진현황과 법제도 등 관련 여건을 파악하면서 마주쳐야 하는 어려움은 국내에는 해상풍력에 대한 선행 연구나 참고할만한 조사 자료가 매우 부족하다는 점이었다. 특히 해상풍력발전에 따른 물리환경의 변화, 생태계에 미치는 영향 등은 거의 찾아보기 어려웠다. 이에 대해 이미 운영에 들어간 해상풍력발전단지나 조만간 준공될 풍력단지를 대상으로 환경과 경관에 미치는 영향을 조사하는 국가 주관의 연구가 필요하다고 앞서 제4장 2절에서 제안한 것처럼, 실제 풍력기를 해상에서 운영하는 과정에서 나타나는 변화와 영향에 대한 조사 결과가 필요하다. 이는 풍력발전이 보다 확대하는 것은 물론 이 과정에서 불필요한 이해관계 충돌을 예방하는 차원에서도 필요한 자료가 될 것이다.

참고문헌

〈국내 문헌〉

- 국토해양부, 『해안경관 관리 가이드라인』, 2011.
- 국회신·재생에너지포럼, 『해상풍력산업화 전망과 과제 자료집』, 2017.
- 김동주, 「제주도 바람의 사회적 변형과 그 함의(1): 자원화와 공유화」, 『환경사회학 연구 ECO』, 제16권 제1호: 163-204, 2012.
- 김상조·김동근, 「용도지역제의 문제점과 향후 개선 과제」, 『국토정책 Brief』, No.65 0, 국토연구원, 2018.
- 김현우, 「2000년대 초기 제주도에 서식하는 남방큰돌고래(*Tursiops aduncus*)의 분포특성과 풍도 추정」, 박사학위 논문, 부경대학교, 2011.
- 김현우·손호선, 「제주 남방큰돌고래 출현 현황과 변화」, 『한국해양환경·에너지학회 학술대회논문집』, 2018.
- 김현우·손호선·안용락·박경준·최영민, 「2000년대 초반 제주도 남방큰돌고래(*Tursiops aduncus*)의 분포 양상」, 『한국수산과학회지』, 제48권 제6호: 940-946, 2015.
- 대한전기협회, 『신·재생에너지발전 인·허가 매뉴얼』, 연도미상.
- 배정환, 『지역 신재생에너지 시설물이 지역사회에 미치는 영향 및 사회적 가치 추정』, 에너지경제연구원, 2007.
- 법제처, 『법령 입안·입안 심사 기준』, 2017.
- 변우주, 「공공재로서 경관이익의 특질」, 『동아법학』, 제75권: 237-260, 2017.
- 산업통상자원부, 『재생에너지 3020 이행계획(안)』, 2017.
- 양형선, 「해상풍력발전시설의 부지 및 허가에 관한 승인절차」, 『해양환경안전학회지』 제20권, 제1호: 71-77, 2014.
- 에너지경제연구원, 『세계 에너지시장 인사이트』, 제16-34호, 2016.
- 윤상호, 「해안지역의 경관관리방안 연구」, 『도시행정학보』, 제20집 제3호: 51-75, 2007.
- 윤지은, 『용도지역제 도시계획의 체계에 관한 연구』, 중앙대학교, 2015.

- 이유봉, 「기후변화시대의 해상풍력발전 추진을 위한 외국에서의 새로운 입법동향과 시사점」, 『환경법과 정책』, 제15권: 93-131, 2015.
- 제주에너지공사, 『제주 한동·평대 해상풍력 조성사업 입지조사 및 기본설계 용역 보고서』, 2017.
- 제주특별자치도, 『2025년 제주특별자치도 도시관리계획』, 2017.
- 제주특별자치도, 『제주의 새로운 미래비전-Carbon Free Island Jeju by 2030』, 2013.
- 제주특별자치도, 『제주특별자치도 풍력발전 종합관리계획』, 2012.
- 제주특별자치도, 『대정해상풍력발전지구 지구 지정 계획 변경(안)』, 2015
- 최지연·박수진·육근형·장정인·최희정·정지호, 『연안경관 유형분류와 관리제도 분석 연구』, 한국해양수산개발원, 2011.
- 최희정·최지연·정지호·남정호, 『해양자원의 최적이용을 위한 해양공간계획 수립 연구』, 한국해양수산개발원, 2011.

〈해외 문헌〉

- Bureau of Ocean Energy Management(BOEM), *Outer Continental Shelf Renewable Energy Leases Map Book*, 2018.
- Carbon Trust, *Detailed appraisal of the offshore wind industry in China*, 2014.
- Devine-Wright, Patrick. "Beyond NIMBYism: towards an integrated framework for understanding public perceptions of wind energy", *Wind Energy: An International Journal for Progress and Applications in Wind Power Conversion Technology*, 8(2): 125-139, 2005.
- GWEC, "A Snapshot of Top Wind Markets in 2017: Offshore Wind", *GWEC Global Wind 2017 Report*, 2018.
- HM Government, *The UK Renewable Energy Strategy*, 2009.
- Ladenburg, J, "Visual impact assessment of offshore wind farms and prior experience", *Applied Energy*, 86: 380-387, 2009.

-
- NYSERDA, “New York State Offshore Wind Master Plan”, *NYSERDA Report 17-25*, 2017a.
- NYSERDA, “New York State Area for Consideration for the Potential Locating of Offshore Wind Energy Areas”, *NYSERDA Report 17-25*, 2017.
- NYSERDA, “New York State Offshore Wind Master Plan : Birds and Bats Study”, *NYSERDA Report 17-25d*, 2017.
- NYSERDA, “New York State Offshore Wind Master Plan : Environmental Sensitivity Analysis”, *NYSERDA Report 17-25i*, 2017.
- NYSERDA, “New York State Offshore Wind Master Plan : Marine Mammals and Sea Turtles Study”, *NYSERDA Report 17-25L*, 2017.
- NYSERDA, “New York State Offshore Wind Master Plan : Visibility Threshold Study”, *NYSERDA Report 17-25s*, 2017.
- REN21, “Renewables 2018”, *Global Status Report*, 2018.
- The Crown Estate, *Offshore wind operational report*, 2017.
- UK Department of Energy & Climate Change, *UK Renewable Energy Roadmap*, 2011.
- US Department of Energy and US Department of the Interior, *National Offshore Wind Strategy*, 2016.
- US Department of Interior and Bureau of Ocean Energy Management Office of Renewable Energy Programs, “Renewable Energy Viewshed Analysis and Visualization Simulation for the New York Outer Continental Shelf Call Area: Compendium Report”, *OCS Study BOEM 2015-044*, 2015.
- Wind Europe, *Wind energy in Europe: Outlook to 2020*, 2017.
- Xin-gang Zhao and Ling-zhi Ren, “Focus on the development of offshore wind power in China: Has the golden period come?”, *Renewable Energy*, 81: 644-648, 2015.

〈인터넷 자료〉

27east, “Plans for Offshore Wind Energy Draw Criticism at Hearing in Southampton On Monday”, http://www.27east.com/news/article_print.cfm?id=555476 (검색일 : 2018.08.25.)

AP News, “Fishing groups in 4 states seek Atlantic wind Farm delay”, 2016.12.9. 기사, <https://apnews.com/63acb6b1c22d4490b879dc86a7b35ac1/apnewsbreak-fishing-groups-seek-atlantic-wind-farm-delay> (검색일 : 2018.08.24.)

Bureau of Ocean Energy Management, “Lease and Grant Information”, <https://www.boem.gov/Lease-and-Grant-Information/> (검색일 : 2018.08.24.)

Bureau of Ocean Energy Management, “Proposed Commercial Wind Leases Offshore Massachusetts”, <https://www.boem.gov/Massachusetts-Proposed-Commercial-Wind-Leases/> (검색일 : 2018.08.24.)

Bureau of Ocean Energy Management, “Agenda : New Bight Call Process- Discussion with Fisheries”, <https://www.boem.gov/BOEM-NY-Bight-Fisheries-Agenda/> (검색일 : 2018.08.25.)

Bureau of Ocean Energy Management, “Lease OCS-A 0512”, <https://www.boem.gov/Lease-OCS-A-0512/> (검색일 : 2018.08.24.)

Bureau of Ocean Energy Management, “New York Bight Call Areas”, https://www.boem.gov/uploadedImages/BOEM/Renewable_Energy_Program/State_Activities/NY/NYCall_4_4_2018.jpg (검색일 : 2018.8.25.)

Bureau of Ocean Energy Management, “New York Bight”, <https://www.boem.gov/NY-Bight/> (검색일 : 2018.08.24.)

Bureau of Ocean Energy Management, “Regulatory Roadmap”, <https://www.boem.gov/Regulatory-Roadmap/> (검색일 : 2018.08.24.)

Bureau of Ocean Energy Management, “The Reorganization of the Former MMS”, <https://www.boem.gov/Reorganization/> (검색일 : 2018.08.24.)

Environmental Protection Agency, “Global Greenhouse Gas Emissions Data”, <http://www.epa.gov/global-warm-pollution-overview> (검색일 : 2018.08.24.)

ps://www.epa.gov/ghgemissions/global-greenhouse-gas-emissions-data (검색일 : 2018. 12. 19.)

European Union, “National Renewable Energy Action Plan for the United Kingdom”, https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/47871/25-nat-ren-energy-action-plan.pdf (검색일 : 2018.8.26.)

GOV.UK, “Offshore Energy Strategic Environmental Assessment(SEA): An overview of the SEA Process”, <https://www.gov.uk/guidance/offshore-energy-strategic-environmental-assessment-sea-an-overview-of-the-sea-process> (검색일 : 2018.8.26.)

GWEC, “Global Cumulative Offshore Wind Capacity in 2017”, http://gwec.net/wp-content/uploads/2018/04/6_Global-cumulative-Offshore-Wind-capacity-in-2017-1.jpg (검색일 : 2018.09.26.)

GWEC, “Latest update on China offshore wind”, <http://gwec.net/latest-update-on-china-offshore-wind/> (검색일 : 2018.8.27.)

KOTRA, “중국 푸젠성, 해상풍력발전 에너지 산업 동향 및 전망”, <https://news.kotra.or.kr/user/globalBbs/kotranews/4/globalBbsDataView.do?setIdx=243&dataIdx=134332> (검색일 : 2018.8.27.)

New York Power Authority, “Re: Long Island – New York City Offshore Wind Collaborative Request for Commercial Lease on Outer Continental Shelf, Long Island, New York”, https://www.boem.gov/uploadedFiles/BOEM/Renewable_Energy_Program/State_Activities/BOEM%20LI-NYCAApplication09082011%282%29.pdf (검색일 : 2018.8.24.)

New York Power Authority, “RE: Long Island – New York City Offshore Wind Project Amendment to Unsolicited Commercial Lease Application”, https://www.boem.gov/uploadedFiles/BOEM/Renewable_Energy_Program/State_Activities/NYPA%20to%20BOEM%20amending%20application%2006202012.pdf (검색일 : 2018.8.24.)

NYSERDA, “Offshore Wind is Ready to Power New York”, http://www.briloon.org/uploads/BRI_Documents/Wildlife_and_Renewable_Energy/NYSERD

- A%20-%20OSW-FactSheet.pdf (검색일 : 2018.09.18.)
- Renewables Now, “Suit seeks to quash NY offshore wind lease for Statoil”, 2017.9.20. 일자 기사, <https://renewablesnow.com/news/suit-seeks-to-quash-ny-offshore-wind-lease-for-statoil-584151/> (검색일 : 2018.08.24.)
- REUTERS, “Wind power's big bet: turbines taller than skyscrapers”, 2017.6.20. 일자 기사, <https://www.reuters.com/article/us-windpower-megaturbines-insight-idUSKBN19I118> (검색일 : 2018.11.17.)
- Saving Seafood, “Commercial Fishing Interests Fight New York Offshore Wind Project In U.S. District Court”, <https://www.savingseafood.org/news/law/commercial-fishing-interests-fight-new-york-offshore-wind-project-u-s-district-court/> (검색일 : 2018.08.24.)
- The Crown Estate, “The Crown Estate’s role in the development of Offshore Renewable Energy”, <https://www.thecrownestate.co.uk/media/1771/ei-the-crown-estate-role-in-offshore-renewable-energy.pdf> (검색일 : 2018.8.26.)
- Windmonitor, “Distance to shore and water depth”, http://windmonitor.iese.fraunhofer.de/windmonitor_en/4_Offshore/2_technik/2_Kuestenentfernung_und_Wassertiefe/ (검색일 : 2018. 8. 29.)
- 건설경제, “LH, 신규 공공주택지구 지정 단계부터 민간 참여 유도”, 2018. 5. 8. 일자 기사, <http://www.cnews.co.kr/uhtml/read.jsp?idxno=201805081004003960193> (검색일 : 2018. 8. 27)
- 건설경제, “부유식 해상풍력발전 상용화 속도낸다”, 2018. 8. 28. 일자 기사, <http://www.cnews.co.kr/uhtml/read.jsp?idxno=201808241400522530273> (검색일 : 2018.08.29.)
- 경북일보, “태양광·풍력발전소 '우후죽순' 경북산하 '몸살'”, 2017.3.29. 일자 기사, <http://www.kyongbuk.co.kr/?mod=news&act=articleView&idxno=989141#09Sk> (검색일 : 2018.9.1.)
- 공공데이터포털, “제주도 내 시도별 양식장 현황”, <https://www.data.go.kr/visual/>

content/411, (검색일 : 2018. 11. 25.)

国家能源局, “风电发展“十三五”规划”, https://www.iea.org/media/pams/china/IEA_PAMS_China_China13thWindPowerDevelopmentFiveYearPlan20162020.pdf (검색일 : 2018.8.27.)

국가통계포털, “2017 어류양식동향조사”, <http://kosis.kr/publication/publicationThema.do?pubcode=JL> (검색일 : 2018. 11. 25.)

문화재청, “천연보호구역”, http://search.cha.go.kr/srch_org/search/search_to_p.jsp?searchCnd=&searchWrd=&home=total&mn=&gubun=search&query=%EC%B2%9C%EC%97%B0%EB%B3%B4%ED%98%B8%EA%B5%AC%EC%97%AD (검색일 : 2019.9.1.)

물바람숲, “해상풍력, 왜 제주에선 되고 다른 지역에선 안됐나”, <http://ecotopia.hani.co.kr/420699>, 2017. 6. 30. 일자

산업통상자원부, “소규모 태양광 발전사업자를 위한 한국형 발전차액지원제도(FIT) 본격 시행!”, 2018. 7. 12. 일자 보도자료, http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs_seq_n=160642&bbs_cd_n=81 (검색일 : 2018.07.31.)

산업통상자원부, “2030년까지 전력생산비용의 신재생 20% 달성방안 논의”, 2017. 6.29. 일자 보도자료, http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs_cd_n=81&bbs_seq_n=159430 (검색일 : 2017. 6. 28)

서울경제, “부유식 해상풍력을 제2조선으로’ 울산시 1조5,000억 투입”, 2018. 7. 26. 일자 기사, <http://www.sedaily.com/NewsView/1S28IL2M64>, (검색일 : 2018.8.29.)

연안통합지도서비스, “제주특별자치도 해양보호구역 현황도”, <http://coast.mof.go.kr/coastmap/map/map.jsp> (검색일 : 2018.7.28.)

연합뉴스, “해상풍력발전단지 '찬밥신세'...전국 곳곳서 진통”, 2017.1.10. 일자 기사, <https://www.yna.co.kr/view/AKR20170110116800051> (검색일 : 2018.10.28.)

연합뉴스, “‘제주 해상풍력 후보지 선정 2년간 진척 없다’ 뿔난 주민들”, 2018.1.24. 일자 기사, <https://www.yna.co.kr/view/AKR20180123133400056?secti>

on=search (검색일 : 2018.10.28.)

이문숙, “해양공간계획 관련 국제동향”, http://kiost.ac.kr/synap/skin/doc.html?fn=BBS_201704040925068071.pdf&rs=/viewer/result/BBSMSTR_00000000331/ (검색일 : 2018.09.26.)

일간제주, “‘한동·평대 해상풍력발전지구 지정 동의안’ 또다시 유보”, 2017.11.30. 일자 기사, <http://www.ilganjeju.com/news/articleView.html?idxno=43362> (검색일 : 2018. 11.8)

정책브리핑, “문 대통령 “새만금, 재생에너지 중심지…에너지 전환정책 시금석””, 2018.10.30. 발표, <http://www.korea.kr/policy/mainView.do?newsId=148855158> (검색일 : 2018.11.1.)

정책브리핑, “혁신도시 맞춤형 『종합발전계획』 수립”, 2018.10.25. 발표, <http://www.korea.kr/briefing/pressReleaseView.do?newsId=156300576> (검색일 : 2018.11.1.)

제주도청 정보공개 게시판, “풍력발전기현황자료”, https://www.jeu.go.kr/open/open/iopenboard.htm;jsessionid=8gsum4LFFbJl1iJXO942Yz398hePzfcy9rHwmclTPdKPaWALU0DW6s7O3BRqkGCa.was2_servlet_engine6?category=1100&act=view&seq=1121312 (검색일 : 2018.11.20)

제주매일, “양식장 광어 폐사 피해보상 ‘차일피일’ 갈등”, 2017.5.17. 일자 기사, <http://www.jejumaeil.net/news/articleView.html?idxno=166422> (검색일 : 2018. 10.15)

제주투데이, “갈길 먼 제주 해상풍력발전지구, 결국 심의유보”, 2017.07.24. 일자 기사, <http://www.ijejutoday.com/news/articleView.html?idxno=204085> (검색일 : 2018. 11.8)

제주특별자치도 정보공개 게시판, “도립공원 지정 현황”, https://www.jeu.go.kr/open/open/iopenboard.htm;jsessionid=R1t9uejTse55vUlZXf4Pm87GS8oU1YJ1AVZXH82gWvZsph1a9GCT0NLgidVaLd1L.was2_servlet_engine1?act=view&seq=1039996&page=1 (검색일 : 2018.9.1.)

제주특별자치도 정보공개 게시판, “제주 해상풍력발전단지 추진 상황”, <https://www.jeu.go.kr/open/open/iopenboard.htm;jsessionid=8gsum4LFFbJl1iJXO942Yz398hePzfcy9rHwmclTPdKPaWALU0DW6s7O3BRqkGCa.was2>

_servlet_engine6?category=1100&act=view&seq=1121312 (검색일 : 2018.11.20.)

지식경제부, “서남해안에 대규모 해상풍력단지 건설 추진 - 해상풍력 추진 로드맵 발표”, 2010.11.2. 일자 보도자료, http://www.motie.go.kr/motiee/press/e/press2/bbs/bbsView.do?bbs_seq_n=64629&bbs_cd_n=81 (검색일 : 2018.7.2.)

탐라해상풍력발전(주), “건설과정” <http://www.tamra-owp.co.kr/sub0204.php> (검색일 : 2018. 8. 20.)

투데이에너지, “경북 앞바다 부유식해상풍력 ‘진짜 띄운다’”, 2018. 5. 14. 일자 기사, <http://www.todayenergy.kr/news/articleView.html?idxno=200673> (검색일 : 2018.08.29.)

투데이에너지, “경북 부유식 해상풍력 1GW ‘가자’”, 2018. 2. 19. 일자 기사, <http://www.todayenergy.kr/news/articleView.html?idxno=200673> (검색일 : 2018.08.29.)

포스코경영연구원, “아시아에 불어오는 해상풍력 - 유럽 이을 차세대 성장 시장으로 부상 중-”, https://www.posri.re.kr/files/file_pdf/63/15171/63_15171_file_pdf_1529635244.pdf (검색일 : 2018.8.28.)

한국에너지공단, “신재생에너지 공급의무화제도(RPS)”, http://www.energy.or.kr/web/kem_home_new/new_energy/RPS_01.asp (검색일 : 2018.07.31.)

한국풍력산업협회, “풍력 발전현황 및 통계”, <http://www.kweia.or.kr/> (검색일 : 2018. 8. 17.)

한국해상풍력(주), “서남해 해상풍력 개발사업”, <http://www.kowp.co.kr/company/establish04.asp> (검색일 : 2018.07.29)

한국해상풍력(주), “서남해해상풍력 내부망 해저케이블 포설 착수”, <http://www.kowp.co.kr/data/news.asp?menu=11> (검색일 : 2018. 8. 22.)

해양수산부 정보공개, “해양보호구역 지정 현황”, <http://www.mof.go.kr/article/view.do?menuKey=427&boardKey=2&articleKey=20706> (검색일 : 2018. 9.1.)

〈법률〉 (제개정일 기준)

- 국토의 계획 및 이용에 관한 법률(2017.12.26., 법률 제15314호)
- 공유수면 관리 및 매립에 관한 법률(2017. 10. 31. 법률 제15009호)
- 대체에너지개발및이용·보급촉진법(2002. 3. 25., 법률 제6672호)
- 신·재생에너지 공급의무화제도 및 연료 혼합의무화제도 관리·운영지침(2018. 6. 26., 산업통상자원부고시 제2018-130호)
- 신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법(2010. 4. 12., 법률 제10253호)
- 신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법(2017. 3. 21., 법률 제14670호)
- 신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법 시행령(2017. 7. 26., 대통령령 제28212호)
- 신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법 일부개정법률안, 2017년 12월 27일 발의(의안번호 11058)
- 저탄소 녹색성장 기본법 (2018. 3. 20., 법률 제15489호)
- 전기사업법(2018. 6. 12., 법률 제15644호)
- 전원개발에관한특례법(1978. 12. 5., 법률 제3131호)
- 전원개발촉진법(2016. 1. 19., 법률 제13805호)
- 제주특별자치도 설치 및 국제자유도시 조성을 위한 특별법(2018. 6. 12., 법률 제15636호)
- 제주특별자치도 풍력발전사업 허가 및 지구 지정 등에 관한 조례(2018. 8. 23., 제주특별자치도조례 제2090호)
- 제주특별자치도 풍력발전사업 허가 및 지구 지정에 관한 세부 적용기준 고시(2016. 4.6., 제주특별자치도고시 제2016-84호)
- 증서 발급 및 거래시장 운영에 관한 규칙(신·재생에너지센터 공고 제2018-7호)
- 토지이용규제 기본법(2017.12.26., 법률 제15324호)

해양공간계획 및 관리에 관한 법률 (2018.4.17. 제정, 법률 제15607호, 2019.4.18.
시행)

EU Directive 2009/28/EC

UK Continental Shelf Act 1964

UK Coastal Protection Act 1949

UK Crown Estate Act 1961

UK Energy Act 2008

UK Food & Environment Protection 1985

UK Marine and Coastal Access Act 2009

UK Water Resource Act 1991

US National Environmental Policy Act

US Endangered Species Act

US Marine Mammal Protection Act

〈기타〉

국립수산과학원 내부자료, 2018년 7월 해역이용협의 현황

서귀포시청 행정자료, 육상양식시설 취배수관 위치도

기본연구보고서 발간목록

2018년

01	해양환경영향평가제도의 실효성 확보를 위한 개선 연구	박수진
02	공유수면매립 정책의 개선과 전환에 관한 연구	윤성순
03	도서지역 해양관광 발전전략 연구 - 관광행태 분석을 통한 수요 대응을 중심으로 -	홍장원
04	양식장 해양쓰레기 자원순환 방안 연구	김경신
05	수산업 전망모형 「KMI-FOSiM」 구축연구 - 양식산업 전망모형 구축을 중심으로 -	이현동
06	수산업 주요 연관산업의 글로벌 경쟁력에 관한 연구	임경희
07	인구소멸 시대의 어촌사회 정책 연구	박상우
08	국내 가두리 양식장 어장환경개선 방안	마창모
09	어업여건 변화에 대응한 연근해 어업의 허가제도 개선 방안	엄선희
10	과학적 해양사고조사체계 도입 및 구축기반 연구	박한선
11	컨테이너 해상물동량 예측 모형 구축방안 연구	고병욱
12	해운기업의 경영성과에 미치는 영향분석 연구	황진희
13	건설용 모래 공급사슬관리(SCM) 방안 - 바다모래 가치 재산정을 중심으로 -	이연경
14	항만산업 종합통계 연구	하태영
15	항만 위험물 컨테이너 공급사슬 관리방안 연구	최나영환
16	국내 컨테이너항만의 비용 함수 추정 및 효율성 연구	최석우
17	신규 해사산업 진흥을 위한 법제도 개선방안	박한선
18	환동해권 물류 및 지역개발 기업진출 사례 분석 및 추진전략	이기열

2017년

01	미래 수산업·어촌 발전을 위한 정책방향 연구	김대영
02	연안침식 대응정책의 개선방안 연구	윤성순
03	해양준조세 산정체계 개선방안	장정인
04	해역의 효과적 관리를 위한 도서 활용 방안 연구	최지연
05	반려동물산업 성장에 따른 수산분야 펫푸드 산업 활성화 방안	장홍석

06	강마을 지역경제 활성화를 위한 전략	박상우
07	Post-2020 국제기후변화 규범체계에 대응한 해양정책 개선방안 연구	박수진
08	한국 수산식품 세계화 전략 수립 연구 -수산물 수출을 중심으로-	임경희
09	양식산업 재난 위기관리에 관한 연구	마창모
10	해운기업의 선박투자 행태 분석과 대응방안	김태일
11	IMO 지속발전 전략계획(SP) 대응방안 연구	박한선
12	컨테이너 해운산업 구조개선을 통한 경쟁력 제고 방안 연구	고병욱
13	동북아 전자상거래 해상운송 전환수요 분석	이기열
14	컨테이너 해운기업의 환적 패턴 분석과 항만의 대응방안	김은수
15	현장수요기반 IoT/빅데이터 항만하역 안전시스템 구축방안 연구	전형모
16	지진에 대비한 항만기능 유지의 필요성과 추진방안	김우선

수시연구보고서 발간목록

2018년

01	선화주 상생발전을 위한 해운산업투자 확대방안 연구	윤재웅
02	새로운 어선등록제 도입을 위한 제도 개선방안 연구	엄선희
03	뉴시관리 실행력 제고 방안 연구	이정삼
04	해양생태도의 정책 활용도 제고방안 연구	박수진
05	국내 항만 대기오염물질 배출 저감조치의 운영실태 조사 및 개선방안연구	안용성
06	농축산물 등의 관세행정 제도개선을 통한 항만배후단지내 FTZ활성화 방안연구	조지성
07	최저임금상승이 항만연관산업에 미치는 영향 및 대응방안	이기열
08	수산업·어촌분야 공익적 가치 평가체계 수립 및 사회적 경제 도입방안 연구	류정곤

2017년

01	파나마운하 확장에 따른 해운물류환경변화와 정책대응 방안	박용안
02	해양문화정책 방향에 관한 연구	홍장원
03	4차 산업혁명과 해운산업 정책방향	황진희
04	제주도 항만거버넌스 개선방안 연구	김근섭
05	수산물 산지경매사 직무 및 시험체계 개발	장홍석

06	한·중·일 신선물류산업 활성화 방안	장홍석
07	연안항 지정기준 개선방안 연구	김근섭
08	지속가능한 갯벌어업을 위한 로드맵 마련 연구 - 갯벌어업 패류양식을 중심으로 -	마창모
09	해양수산 공공부문 인재육성 정책 방향	홍현표

현안연구보고서 발간목록

2018년

01	미안마 국립수산대학 설립 추진 방안 연구	정명화
02	연안여객 해상교통의 대중교통체계 구축 방안 연구	김태일
03	해조류 국제양식규범확산에 따른 국내 김산업 수용태세 분석 -ASC인증을 중심으로-	이상철
04	청년일자리 창출을 위한 해양수산 인력양성 방안 연구 - 국제물류 청년인력을 중심으로 -	박광서
05	컨테이너 화물 해상운송계약 개선방안 연구	윤재웅
06	청년 물류인력 해외진출 정주 지원사업 구상 연구	김은수
07	자율운항선박 도입 관련 대응정책 방향 연구	박혜리
08	연안토지매입 동향과 도입 가능성 검토	윤성순
09	강릉선 KTX 개통에 따른 해양관광 수용태세 개선방안 연구	최일선
10	선박관리산업 육성을 통한 청년 일자리 창출 방안 연구	최영석
11	시민 참여형 연안·해양정보 생산·활용방안	정지호
12	부산항 배후지 부가가치활동 확대를 통한 일자리 창출 연구	하태영
13	해양바이오 산업화를 위한 국가연구개발사업 추진 방향 연구	한기원
14	근로시간 단축제도 시행에 따른 해양수산업 고용영향 분석	장정인
15	어린물고기 남획실태 및 보호정책 연구	이정삼
16	남북관계 개선에 따른 항만물류 부문의 협력사업 발굴	이기열
17	한국 제조기업의 SCM 역량 강화 방안에 관한 연구	신수용
18	제3자 물류산업 발전방향 연구- 대기업 물류자회사의 역할을 중심으로	고병욱
19	신남방정책 이행을 위한 한-베트남 수산식품·가공분야 개발협력 방안 연구	정명화

2017년

01	우리나라 해운금융의 한계 및 발전방향	전형진
02	한투발루 협력 증진을 위한 참다랑어 외해양식 투자의 타당성 분석	마창모
03	AMP 설치 수요조사 및 추진과제 연구	이연경
04	해외 진출 무역업체의 한국인 포워더 수요 추정 연구	신수용
05	선박교통관제(VTS) 운영효율화 방안 연구	박한선
06	부산 영도구·중구 도시재생사업 추진방안 -한진중공업·자갈치시장 사례 중심-	최나영환
07	수산시장의 소비자 신뢰 제고를 위한 정책 지원방안 연구	이현동
08	산업정책적 관점에서의 주요국 해운정책 분석 및 정책방향 연구	고병욱
09	연안형 도시재생 기본구상 -부산 원도심 및 영도지역 사례 분석-	최지연
10	갯벌 복원 수요 확대에 따른 복원 표준모형 개발 방향	육근형
11	항만보안 관리체계 효율화 방안 연구	김찬호
12	전자상거래 기반 상업항 개발전략	최상희
13	항만 내 여항구 개발과 관리제도 개선방안에 관한 연구	한광석
14	해운 얼라이언스 개편과 부산항 신항 환적 운영 개선 방향 연구	김은수
15	PA관할 항만 항계 확장에 따른 어업피해보상비 분담기준 마련	김근섭
16	페루 수산시장 현황 및 진출방안	정명화
17	러·일 간 남쿠릴 열도 분쟁의 최근 동향	현대송
18	부산항 신항 혼합형 전용터미널(Hybrid liner terminal) 시스템 도입방안 연구	김근섭
19	해양경비 여건 분석과 역량 강화 방안	윤성순
20	바닷모래의 이용실태와 관리 개선방향	윤성순
21	우리나라 구조조정 정책사례 및 시사점 -한진해운을 중심으로-	황진희
22	한국 컨테이너선대 육성의 필요성	김태일
23	어촌지역 고용지표 통계생산을 위한 기초연구	한광석
24	우리나라 항만산업 고용통계 조사 연구	하태영
25	뉴질랜드·노르웨이의 양식 수산물 수출 전략	임경희
26	빅데이터 적용 해운항만산업 연구분석 우선순위 연구	최종희
27	해양수산 생명자원정책의 개선방향에 관한 연구	박수진
28	미·중 수산물 수출 비관세장벽 동향 및 대응 방안	임경희
29	도시-어촌 상생협력 인식도 조사	이상철

30	크루즈산업의 일자리 창출 규모와 정책과제	황진희
31	내항여객운송사업 운영체계 개선방안	김태일
32	우리나라의 배출규제해역(ECA) 도입 방안 연구	이기열
33	친환경에너지 정책 추진강화에 따른 항만의 신재생에너지 확대방안	심기섭
34	해양수산 일자리 창출분야 및 고용효과 분석	박광서
35	선박에 의한 대기오염물질 배출량 산정체계 개선 방안	안용성
36	해양휴양복지 활성화 정책방안 연구	홍장원
37	G20 해양쓰레기 실행계획의 국내 이행 방안	김경신
38	물류기업 해외진출 지원사업 평가 및 실효성 제고 방안	신수용
39	2018 국내 물류기술 수요조사 및 분석	최상희
40	도시청년 일자리 창출을 위한 도시형 어촌 개발 콘텐츠 발굴 연구	박상우
41	4차 산업혁명시대 항만물류산업 고도화 방안 연구	이연경
42	원양어선 승무 선원의 스트레스 분석에 관한 연구	이승우
43	일자리 창출을 위한 우리나라 항만 경제특구 발전 방향	박성준
44	해양주권 강화를 위한 무인도서 기초정보 개선 연구	정지호
45	세계경쟁을 위한 해외 터미널 및 물류시설 투자방안	박주동
46	연안 소규모 하·폐수 처리시설의 관리 문제점 및 개선방향	장원근
47	거대선사의 시장지배력 확대에 대한 국적선사의 대응 방향	전형진
48	해양법 관련 최근 판례 및 동향 분석 - 남중국해 분쟁 등 해양법 판례 중심 -	최지현
49	화주 관점의 항만배후단지 역할 제고 방향	김은수

일반연구보고서 발간목록

2018년

01	전라남도 작은 SOC사업 활성화 방안 - 소규모 항·포구 개선사업 -	김근섭
02	2019 국내 물류기술 수요조사 및 분석	최상희
03	러시아 ARCTIC LNG-2 사업 참여 방안 연구	김민수
04	물류기술 R&D 추진동향 분석 연구	강무홍

05	우리나라 기업의 일대일로 물류분야 협력방안 연구	김형근
06	북한 동해 해양관광 활성화 방안	윤인주
07	해양수산 분야 북극권 4차 산업기술 수요조사 및 분석연구	김민수
08	경상북도 논 생태양식 육성 방안	이상철
09	남북관계 변화에 따른 해운협력 기반 구축 방안	황진희

제주도 해상풍력발전지구 제도 개선 연구

인 쇄 | 2019년 1월 19일 인쇄

발 행 | 2019년 1월 31일 발행

발 행 인 | 양 창 호

발 행 처 | 한국해양수산개발원

49111 부산시 영도구 해양로 301번길 26(동삼동)

연 락 처 | 051-797-4800 (FAX 051-797-4810)

등 록 | 1984년 8월 6일 제313-1984-1호

조판·인쇄 | (주)디자인월드 051-916-1533

판매 및 보급: 정부간행물판매센터 Tel : 394-0337

정가 15,000원