

# 대규모 해상풍력발전단지의 안전관리를 위한 법적 사각지대 분석 및 개선 제안

김인철\* · 남동\*\*†

\* 목포해양대학교 항해정보시스템학부 교수, \*\* 한국해양교통안전공단 기술연구원장

## Analysis of the Legal Blind Sectors of the Large-Scale Offshore Wind Farms of Korea and Proposal to Improve Safety Management

Inchul Kim\* · Dong Nam\*\*†

\* Professor, Division of Navigation and Information Systems, Mokpo National Maritime University, Mokpo 58628, Korea

\*\* Executive Director, R&D Center, Korea Maritime Transportation Safety Authority, Sejong-si, 30100, Korea

**요 약** : 국제사회는 글로벌 기후위기 극복을 위해 2050년까지 탄소중립(Net Zero)을 목표로 다양한 탈탄소 에너지원 개발을 지속하고 있다. 우리 정부에서도 ‘재생에너지 3020’ 정책을 수립하고 태양광이나 풍력을 이용한 에너지 개발계획을 추진함에 따라 해상 풍력발전단지와 같이 연안해역에서 기존에는 볼 수 없었던 대규모 해양개발사업이 추진되고 있다. 해양시설물은 선박의 입장에서 볼 때는 항행 장애물의 일종이며, 해양시설물 설치에 따라 좁아진 수역에서 선박 간 충돌사고 발생 또는 선박과 해양시설물의 접촉사고 발생시 환경오염 및 인명피해 등의 발생이 우려된다. 이에 국내외의 해상풍력발전단지 개발계획을 살펴보고 풍력단지에서 선박의 안전한 통행을 보장하기 위한 제도적 장치가 완비되어 있는지 분석하였으며, 해외의 입법 사례와 국내 법규를 비교하여 법적 사각지대를 해소하기 위한 새로운 법령안을 제안함으로써 대한민국의 관할해역에서 해양시설물의 안전한 운영과 선박의 안전한 통행을 기대하였다.

**핵심용어** : 탄소중립, 재생에너지, 해양시설물, 해상풍력발전단지, 선박통행

**Abstract** : A variety of decarbonized energy sources are being developed globally to realize carbon neutrality (Net Zero) by 2050 as a measure to address the global climate crisis. As the Korean government has also established a Renewable Energy 3020 policy and promoted energy development plans using solar or wind power, large-scale offshore development projects not present before in coastal waters, such as offshore wind farms, are being promoted. From ships' point of view, offshore facilities present obstacles to safe navigation, and with the installation of marine facilities, ship collisions or contact accidents between ships and marine facilities may occur in the narrowed water areas. In addition, there are concerns about environmental pollution and human casualties caused by marine accidents. Accordingly, we review overseas and domestic offshore wind farm development plans, analyze whether institutional devices are in place to ensure the safe passage of ships in wind farm areas, and study the safe operation of large-scale offshore wind farms and safe passage of ships along the Korean coast by comparing overseas legislative cases with domestic laws and presenting a proposal to illuminate the legal blind sectors.

**Key Words** : Net zero, Renewable energy, Marine facility, Offshore wind farm, Vessel traffic

### 1. 서 론

국제사회는 2015년 프랑스 파리에서 개최된 제21차 유엔기후변화협약 당사국총회(COP 21)에서 채택된 기후변화 대응을

위한 파리협정(The Paris Agreement)에 따라 2050년까지 탄소중립(Carbon-neutral, Net zero)을 목표로 함께 노력하고 있다.

탄소중립이란 인간의 활동에 따라 발생하는 탄소 배출을 최대한 감소시키고 흡수를 증대시킴으로써 대기 중에 이산화탄소의 순배출량이 ‘0’이 된 상태를 말한다. 이를 위한 기술적 방안으로는 석탄발전과 같이 인간의 활동에 따라 배출되는 온실가스는 최대한 줄이기 위하여 탄소기반 에너지원

\* First Author: safe@mmu.ac.kr, 061-240-7265

† Corresponding Author: namdong@komsa.or.kr, 044-330-2205

을 신재생 에너지원으로 대체하고, 배출되는 온실가스는 산림 흡수나 이산화탄소 포집, 저장, 활용 기술(Carbon Capture, Utilization, Storage, CCUS)로 제거함으로써 실질적인 배출량을 ‘0’ 수준으로 낮추는 것을 뜻한다(PCCNGG, 2023).

온실가스 감축은 2020년에 종료된 교토 의정서 제2차 공약기간까지는 선진국에게만 부과된 의무였으나, 파리협정이 2021년부터 시행됨에 따라 선진국과 개발도상국을 구분하지 아니하고 모든 당사국에게 기후변화 대응을 위해 노력하도록 의무가 부여되었다. 이에 각국은 자국의 온실가스 감축 목표를 국제적으로 공약(Nationally Determined Contribution, NDC)하고 이를 이행하기 위해서 협력을 하거나 국제시장 메커니즘을 이용하는 등 다양한 방법으로 상호 협력하여야 한다(Chung, 2018).

파리협정으로부터 촉진된 온실가스 감축에 대한 국제적 공감대의 영향은 국내에서 석탄 발전을 줄이고 신재생에너지 개발을 촉진하는 형태로 나타나고 있다. 태양광, 풍력, 수력, 파력 등 여러 신재생 에너지 발전원 중에서도 해상 풍력발전은 주민수용성과 환경성, 우수한 풍황 등을 고려할 때 대규모 프로젝트를 추진하기에 유리한 여러 장점 때문에 대규모 해상 풍력발전단지의 출현이라는 구체적 현실이 예상된다.

풍력발전은 그동안 2020년까지는 육상풍력을 중심으로 성장해왔으나 해상풍력은 2030년까지 2020년 대비 약 7.7배 이상 성장할 것으로 전망되며, 현재 실증 또는 예비 상업운전 단계를 지나 향후 시장이 급속히 확대될 것으로 예상된다(KDB, 2022).

해상풍력단지과 같은 대규모 해양시설물은 설치된 이후 25년 이상 가동되며, 사용연한이 지나더라도 새로운 시설로 대체되어 계속 공유수면을 점유하고 있을 것으로 예상되기 때문에 선박 통항에 미치는 영향이 지대하고 반영구적이라 할 수 있다. 따라서 대규모 해양시설물이 들어서기 전에 해양시설물로 인하여 발생할 수 있는 새로운 위해요소를 면밀히 분석하고 발굴하여 상응한 안전관리 대책을 수립해야 할 것이다.

해상교통 안전관리라는 관점에서 볼 때 대규모 해상풍력단지의 출현과 관련된 위험은 크게 세 부분으로 나누어 분석해 볼 수 있다.

첫 번째는 시설물 자체의 안전이다. 해상은 육상보다 풍황이 좋은 만큼 가혹한 환경이며, 풍력뿐만 아니라 파력이나 조력 또한 시설물에 영향을 미치기 때문에 이를 견딜 수 있는 구조적 안전이 담보되어야 하며, 손상에 따른 영향에 대비하여야 한다.

발전 터빈을 지지하고 있는 기둥(Tower)이 붕괴되거나, 회전 날개(Blade)가 번개 등으로 파손되는 경우뿐만 아니라 날

개에 착빙된 얼음이 이탈하여 날아가면 인근을 항해하거나 조업 중인 선박에 위협이 될 수 있다. 또한 부유식 시설물이 풍파를 견디지 못하고 이동하거나 표류하게 되면 하부의 전력 케이블이 손상되거나, 이동한 시설물로 인하여 좁아진 수역은 선박교통에 막대한 지장을 주게 될 수 있을 것으로 예상된다.

두 번째로 선박의 통항안전에 관한 사항이다. 해양시설물의 위치를 결정할 때는 선박이 기존에 이용하고 있는 통항 패턴과 이후에 변경될 통항로를 고려하여야 한다. 설치되는 시설물은 항행 장애물의 일종이므로 선박에서 알아 볼 수 있는 주야간 식별장치가 있어야 하며, 일정거리 이내로 시설물에 접근하는 선박에 대한 관제 등이 이루어지는 등 선박의 통항안전을 보장하기 위한 교통관리체제가 마련되어야 한다.

세 번째로 대형 선박의 부주의 운항 또는 고장으로 표류시 이를 제어하지 못하는 경우 해양시설물의 연쇄적 파손으로 연결될 수 있으므로 적절한 비상대응 체제가 마련되어야 한다.

일례로 선박에서 조타장치 고장이 발생할 수 있으며 이러한 상황에 대비하여 선박에서는 국제해상인명안전협약(SOLAS)<sup>1)</sup>에 따라 매 3개월 마다 비상조타 훈련을 하고 있다. 그러나 비상조타에 실패하여 닻을 내려야 경우에는 묘쇄가 해저 전선을 훼손하여 또 다른 사고를 유발하는 등의 우려가 있으므로 이러한 여러 개별적 상황을 고려한 비상대응 체제가 마련되어야 한다.

이에 따라 본고에서는 해상풍력발전 시장의 국내외 전망과 외국의 풍력단지 관리 사례를 검토하고, 해상안전 확보라는 관점에서 국내의 발전사업 관련 법률과 해상교통 관련 법률을 검토하였다. 그리고 법적 사각지대를 색인하고 이를 조명하기 위한 방안을 개략적으로 제시함으로써 대규모 해양시설물의 안전한 운영과 선박의 안전한 통항을 기대하였다.

## 2. 풍력시장 전망

### 2.1 전 세계 풍력시장 전망

국내외에서 온실가스 감축을 위해 신재생 에너지 분야에 대한 투자가 활발히 진행되고 있다. 이와 함께 글로벌 금융위기 이후 전 세계 주요 국가들의 신재생 에너지에 대한 투자 또한 크게 증가하고 있다. 또한 미국의 셰일 가스(Shale gas) 생산 폭증으로 시작된 글로벌 유가 하락으로 위축되었

1) SOLAS협약 부속서 제5장 제26규칙 4. 제1항 및 2항에 규정하는 통상 점검 및 시험에 추가하여, 비상시의 조타장치의 조작을 위하여 3개월마다 1회 이상 비상 조타훈련을 하여야 한다. 이 훈련의 대상에는 타기실내의 직접제어, 선교와 조타실과의 연락 절차 및 가능한 경우에는 대체 동력원의 조작을 포함하여야 한다.

## 대규모 해상풍력발전단지의 안전관리를 위한 법적 사각지대 분석 및 개선 제안

던 신재생 에너지에 대한 수요가 2022년 2월에 러시아의 우크라이나 침공으로 말미암아 각국의 에너지원 확보 및 에너지 자립 정책 등에 힘입어 증가하고 있는 추세이다.

재생에너지 발전비중은 OECD 평균은 2017년에 24.9%에서 2030년에 36.4%로 확대되며 개별적으로는 독일이 26.1%에서 65.2%로, 미국이 17.0%에서 27.6%, 일본이 15.6%에서 23.3%로 공격적인 확대를 추진하고 있다.

세계 풍력발전시장은 2010년부터 2019년까지 연평균 증가율이 육상풍력은 13.7%, 해상풍력은 28.7%로서 해상 부문에서 가파른 상승세를 보여주고 있다(KG, 2020).

세계풍력발전위원회(Global Wind Energy Council, GWRC)와 국제에너지기구(International Energy Agency, IEA)의 2020년 자료에 의하면 해상풍력의 성장세는 Fig. 1과 같이 꾸준할 것으로 전망된다(GWEC & IEA, 2020).

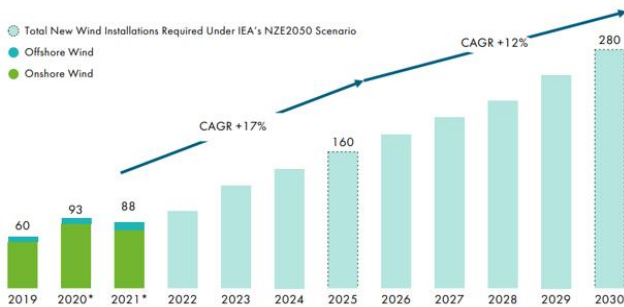


Fig. 1. Annual global wind farm industry growth trend.

세계풍력발전위원회(GWRC)에 따르면 Fig. 2와 같이 해상풍력은 유럽과 중국을 중심으로 2019년 말 기준 29.1 GW가 설치되었으며(GWEC, 2019), 국가별 현황은 Fig. 3과 같다.

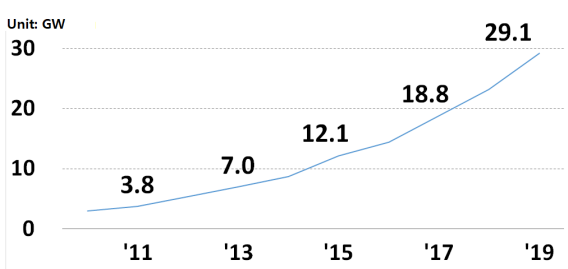


Fig. 2. Offshore wind farm installation status.

2021년에는 전력계통망에 연결된 해상풍력이 전세계적으로 21.1 GW에 달하는 기록을 세웠으며, 2021년 말까지 전세계 해상풍력 용량은 57.2 GW에 이르렀다(GWRC, 2022).

국제재생에너지기구(International Renewable Energy Agency, IRENA)에 따르면 해상풍력은 빠른 성장성으로 재생에너지

중 높은 비중을 차지할 것으로 예상되며, 2040년부터는 유럽에서 발전량 기준 1위 에너지원이 해상풍력이 될 것으로 예측하고 있다.

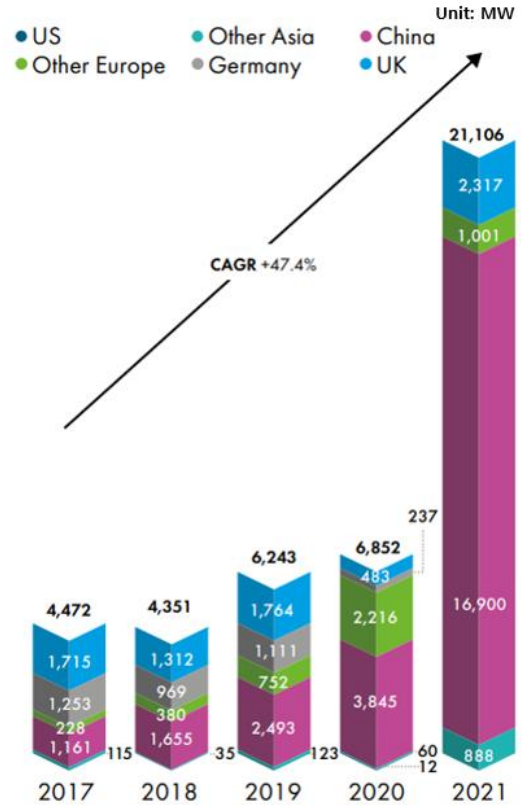


Fig. 3. New offshore installation status.

## 2.2 국내 풍력시장 전망

탄소중립을 위해서는 가장 많은 탄소를 발생시키는 산업의 하나인 석탄 발전산업의 구조적인 변화를 필요로 하고 있다. 이에 따라 우리 정부는 2017. 12. 30.에 국제적 패러다임 전환에 부응한 재생에너지 발전량 확대계획으로써 2030년까지 재생에너지 발전량을 전체 발전량의 20%까지 확대한다는 ‘재생에너지 3020 이행계획’을 발표하였다(MOTIE, 2017a). 2020년 10월에는 ‘2050 탄소중립 선언’과 같은 해 12월에는 ‘2050 탄소중립 추진전략’을 발표한 바 있다(KDB, 2022). 세부내용은 2030년까지 재생에너지 발전량 비중 20% 달성을 위해 2018년부터 2030년 사이에 48.7 GW의 신규 재생에너지 발전설비를 보급하여 누적 63.8 GW를 달성함으로써 2016년도 기준으로 7.0%인 재생에너지 발전비중을 2022년에 10.5%, 2030년에 20%까지 증대시키겠다는 것이다. 신규 재생에너지 발전설비는 95% 이상을 태양광(63%)과 풍력(34%) 중심의 청정에너지로 보급한다는 계획이다(MOTIE,

2017b). 이에 따라 전국적으로 태양광 및 풍력 에너지 개발이 추진되고 있다.

Fig. 4는 대규모 해상풍력 계통 보강계획이며 해상풍력 단지가 들어설 곳을 보여주고 있다(KG, 2020).

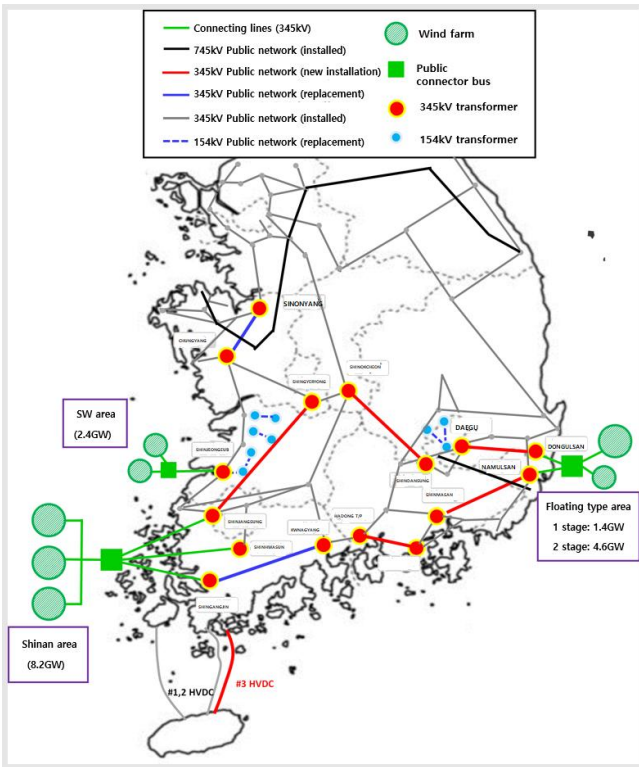


Fig. 4. Power system reinforcement plan of offshore wind farm.

국내에서 사업타당성을 조사 중인 200여개 단지에서 단지별 400 MW로 발전한다고 가정할 때 총 80 GW의 생산능력을 갖추게 된다. 이는 8 MW 발전터빈 1만개 이상이 전 연안을 따라 설치해야 한다는 뜻이 된다. 구체적으로 볼 때 2030년까지 정부의 목표인 12 GW 발전단지를 조성하려면 8 MW 발전터빈 1,500기가 필요하며, 터빈 1기당 영향권을 반경 500 m로 산정하여 최소 1 km 이격할 경우 총 1,500 km 길이로 항로를 차단하게 된다.

현 정부는 원자력 중심의 발전 정책을 발표하였음에도 불구하고 풍력 발전은 에너지 자립, 인력 고용 등에서 여러 장점을 지니고 있으므로 계속될 것으로 전망된다.

한국에너지공단에 따르면 2030년까지 풍력발전 보급목표는 17.7 GW 수준으로 풍력 시장은 현재 2020년 1.6 GW 대비 연평균 성장률 24%대 고성장할 것으로 전망하였다. 따라서 발전용 해양시설물은 연안을 따라 지속적으로 증가할 것으로 예상된다.

### 3. 유럽의 해양시설물 관리제도 검토

#### 3.1 주요 해상풍력발전 국가의 관리제도

북해(North Sea)에 접한 덴마크, 독일, 영국과 노르웨이는 대표적인 해상풍력발전 국가이므로 이들 국가의 해양시설물 관련 법령을 네 범주로 나누어 ① 해상풍력 관련 법령, ② 면허 및 인허가 절차, ③ 인증(Certification), ④ 건강, 안전 및 작업 환경 규제(HSE regulations)에 대해 살펴보았다.

##### 3.1.1 해상풍력 관련 법령

덴마크는 해상풍력 분야에서 선구적인 국가의 하나이며, 1970년대부터 육상에 풍력 터빈을 설치해 왔다. 관련법으로는 2008년에 시행된 신재생에너지증진법(Promotion of Renewable Energy Act)이 있다.

독일은 2000년에 해상풍력 발전에 관심을 갖기 시작하였으며, 신재생에너지지원법(Renewable Energy Sources Act)을 시행하였고, 2020년에는 해상풍력에너지법(Offshore Wind Energy Act)이 개정되었다(DNV, 2021).

영국은 노섬벌랜드(Northumberland) 연안에 2000년에 첫 번째 해상풍력단지를 설치하였다. 해상풍력정책(Offshore Wind Sector Deal)에 따라 해상풍력사업 분야가 확장되고 혁신되고 있다. 이외에 별도로 신재생에너지 로드맵을 수립·시행하고 있다(UKG, 2023a; 2023b).

노르웨이에서 해상풍력은 2007년 스톨텐베르그 제2기 정부(Stoltenberg II)가 발표한 노르웨이 기후정책(Norwegian Climate Policy)에 담겼으며 의회의 승인을 받았다. 2020년에는 연안에너지법(Offshore Energy Act)이 발효되었으나 관련 규정은 아직 개발 중에 있다. 2009년에 실증 시험용으로 설치된 풍력발전기기를 제외하면 대부분에 설치된 해상풍력 단지는 없다.

덴마크와 영국은 Table 1에서 보듯이 육상과 해상 풍력에 대하여 유사한 규제 체제를 가지고 있으며 해상풍력에 관한 별도 법령을 두고 있지는 않은 것으로 보인다.

Table 1. Acts on wind farm

Country	Act governing Offshore wind
Denmark	Promotion of Renewable Energy Act
Germany	Energy Industry Act (EnWG) Renewable Energy Sources Act (EEG) Offshore Wind Energy Act (WindSeeG 2017)
UK	Energy Act 2013 The Electricity Act 1989 (Requirement of Consent for Offshore Wind and Water Driven Generating Stations) (England and Wales) Order 2001
Norway	The Offshore Energy Act (Havenergilova)

대규모 해상풍력발전단지 안전관리를 위한 법적 사각지대 분석 및 개선 제안

해상풍력발전 관련 규제 기관은 각국정부의 구성형태에 따라 다양하다. 해양에서 석유와 가스를 채굴하는 노르웨이 사례를 들자면 석유안전청(Petroleum Safety Authority)에서 환경청(NEA, Environment Agency)과 해사청(Norwegian Maritime Authority)의 도움을 받아 해양 에너지 개발활동에 적용할 수 있는 건강·안전·환경(HSE) 규정을 개발하였다.

육상풍력 분야보다 해상 분야에서는 더욱 다양한 기관이 참여하는데 수자원 및 에너지 당국(Norwegian Water Resources and Energy Directorate), 노동 감독청(Arbeidstilsynet, Norwegian Labour Inspection Authority), 시민보호 및 비상계획 당국(Directorate for Civil Protection and Emergency Planning) 외에도 도시 계획 및 건축법(Planning and building acts)에 따라 시 당국 또한 규제기관으로 활동한다.

3.1.2 면허 및 인허가 절차

위에서 살펴본 네 국가는 해상풍력발전의 지속가능한 개발을 위한 환경영향평가를 수행한다. 이러한 평가는 인허가 절차에서 장관급의 의사결정을 지원하기 위하여 필요하며, 인허가 절차나 사업권 경매 과정에서 필요에 따라 수차례 평가가 이루어 질 수도 있다.

각국의 해상 발전사업면허 관련 절차는 Table 2와 같다.

UK	<ul style="list-style-type: none"> <li>Leases for offshore wind farms are awarded by The Crown Estate.</li> <li>Consent is granted by Government ministers after examination by the Planning Inspectorate or Marine Scotland.</li> </ul>
Norway	<ul style="list-style-type: none"> <li>First opening of areas 01.01.2021.</li> <li>The consent process is not decided, and guideline document related to the application process from the ministry is expected spring 2021.</li> </ul>

3.1.3 인증(Certification)

인증은 형식인증(Type certification)과 사업인증(Project certification)으로 나뉜다.

형식인증은 풍력터빈의 구성품 인증이며, 사업인증은 완성된 풍력터빈 구조물 또는 해저 전력선과 각종 구조물을 포함하는 발전소 인증 형태로도 적용된다.

사업인증은 풍력발전소가 주로 구조의 무결성(structural integrity)과 관련된 각종 요건을 충족하고 있는지 확인하기 위하여 수행된다. 이를 위해 적용할 수 있는 표준뿐만 아니라 여러 최신 지식과 첨단 기술이 활용된다. 일반적으로 개발에서부터 건설 및 운영단계를 포함하여 적용한다.

사업인증의 요구사항은 Table 3과 같다.

Table 2. Relevant tendering, licensing and consent process

Country	Tendering, licensing, and consent process
Denmark	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Tendering process where Danish Energy Agency announces a site for a specific geographic area where applicants quote a kWh price to realise new offshore wind farms.</li> <li>2) Open door procedure: the project developer takes the initiative to establish an offshore wind farm. The project developer must submit an unsolicited application for a license to carry out preliminary investigations in the given area. Leases for offshore wind farms are awarded by the Danish Energy Agency, which is also responsible for issuing all required licences.</li> </ol>
Germany	<ul style="list-style-type: none"> <li>WindSeeG update in 2020 has expanded with 20 GW towards 2030 and 40 GW towards 2040.</li> <li>The Federal Maritime and Hydrographic Agency (BSH) specifies the areas to be advertised and their respective times for tender in the area development plan (FEP) and carries out the preliminary investigation of the areas.</li> <li>Sites O-1.3, N-3.7 and N-3.8 are to be tendered in 2021 and commissioned in 2025. Offshore Wind Energy Act (WindSeeG 2017)</li> </ul>

Table 3. Project certification requirement and process

Country	Requirement	Main stakeholder and extent
Denmark	By laws / acts / orders	Responsible authority: Danish Energy Agency (DEA)/ Energistyrelsen (ENS) Requirement: The Executive Order BEK1773 requires that the mandatory modules for project certification laid down in the international procedure IECRE OD-502:2018 Project Certification Scheme and the referred ISO- and IEC-standards are covered. Alternative international scheme could be applicable, too.
Germany	By laws / acts / orders	Responsible authority: Federal Maritime and Hydrographic Agency (BSH) Requirement: Full project certification of the wind turbines and offshore substation, plus annual in-service certification of operating wind power plants according to BSH 7005:2015 standard.

UK	Indirect requirement by investors, insurance	Responsible authority: MCA/HSE Requirement: Health and Safety Legislation requires a company to prove that reasonable measures to ensure the safety of the structures are taken, in practice, certification of design basis and design phase are applied. Scotland: Marine Scotland requires third party certification or verification of floating wind turbines and their support structure incl. mooring. England & Wales: Not directly required by authorities, but common practice for design basis and design phase as described above.
Norway	-	Not yet decided (For petroleum installations, PSA requires sufficient third-party involvement organised by the operator.)

환경에 미치는 영향을 식별하고 산정하는 것이며, 사업승인 전에 이루어지는 절차이다. 자연환경에 국한된 영향평가가 아니며, 잠재적인 환경적 영향뿐만 아니라 사회경제적인 결과에는 식량자원의 변화를 유발하거나, 조류 충돌, 생물학적 적합성의 감소, 어류의 서식지 훼손을 불러 올 수 있는 사항에 대한 검토를 필요로 한다.

평가의 목적은 개발허가가 나기 전에 고려해야 할 사항을 충분히 이해하고 개발에 착수할 수 있도록 하려는 것이다. 따라서 모든 EU 국가들은 환경영향평가(EIA)를 실시하고 이를 보고하여야 한다.

환경영향평가의 일부로 시행되는 충돌위험 분석 분야에는 해상안전과 항행안전 평가가 포함된다. 해상풍력단지가 선박 통항에 미치는 영향에 대한 가능성과 그 결과에 중점을 둔 평가이다. 가장 큰 위험요소는 상선이 통상적인 항로에서 이탈하는 것, 풍력발전시설물들 사이를 통과하는 항해, 수역 내에서 수색 및 구조, 레저용 선박이나 어선이 풍력발전설비와 가깝게 항해하거나 상선용 항로에 진입하는 것 등을 꼽을 수 있다.

교통관제는 통항을 전체적으로 살펴보고 풍력단지에서 작업에 종사하는 선박에게 조언을 하거나 조정하는 역할을 수행할 수도 있다.

관제구역에서는 관제당국이 제3자의 활동에 개입할 수 있는 권한이 있어 관제 구역 내 진입이나 활동을 제한할 수 있기 때문에 교통관제가 법적 안전구역을 제공하는 작용을 할 수도 있다.

전략적 환경평가(Strategic Environmental Assessment, SEA)는 정책, 계획, 프로그램 및 법제화 과정에서 환경적 영향을 평가하기 위한 절차이다. 신청자가 환경보고서를 준비해야 하며, 계획이나 프로그램에서 환경적 고려사항을 수집하여 이에 관한 보고를 하여야 한다.

결론적으로 EU의 법령에서 해상풍력단지 설치를 위한 인허가 절차에는 해상안전, 항해안전 및 환경 평가에 관한 사항이 포함된다.

이러한 공통적인 부분을 이행하기 위하여 국가별로 다른 환경영향평가에 대한 지침을 두고 있다. 이러한 지침은 개발자나 규제당국을 지원하기 위한 목적으로 작성된다. 각국의 지침은 비강제적이기는 하지만 준수하지 않는다면 사업이 늦어지는 결과를 낳기 때문에 어느 정도 강행력이 있다고 볼 수 있다.

### 3.2.2 영국의 규정

영국은 북해(North Sea)에서 유전을 개발하면서 많은 해양 시설물을 보유 및 관리하고 있어 관련 제도가 발달한 국가 중의 하나이다.

### 3.1.4 건강, 안전 및 작업 환경 규제(HSE regulations)

직업상 건강 및 안전, 작업장의 환경 문제와 환경적 측면을 다루는 법령은 육상과 해상을 구분하지 않고 적용되는 여러 종류의 법령이며 해양에 특화된 법률이 아니며, 우리나라의 경우 산업안전보건법과 유사한 법률이므로 논외로 하였다. 대신에 최근 국제해사기구(IMO)에서 채택한 해양시설물의 운영 등에 종사하는 사람들을 위한 안전규약을 본고 4.2에서 소개하였으며, 동 규약의 적용을 위하여 국내법화하는 방안을 제안하고자 한다.

### 3.2 유럽 규정의 검토 및 시사점

덴마크, 독일, 영국과 노르웨이 등 서유럽의 여러 국가는 자국법 뿐만 아니라 국제법이나 EU에 의한 공통적 규제도 받기 때문에 이와 관련된 내용을 살펴보고 각국의 구체적인 적용 사례로써 영국의 경우를 살펴보았다.

#### 3.2.1 EU의 규정

환경평가에 관한 EU 법령에 따르면 해상풍력단지 개발 시에는 두 가지 평가 절차를 공통적으로 거쳐야 한다.

하나는 환경영향평가(Environmental Impact Assessment, EIA)이며, 다른 하나는 전략적 환경평가(Strategic Environmental Assessment, SEA)이다.

환경영향평가(EIA)는 해상풍력단지와 같은 사업계획에서

## 대규모 해상풍력발전단지의 안전관리를 위한 법적 사각지대 분석 및 개선 제안

영국 해사연안경비청(Maritime & Coastguard Agency, MCA)은 산업·에너지전략부(Department for Business, Energy & Industrial Strategy, BEIS)와 같은 연안의 신재생 에너지 시설과 관련된 부처와 협의하여 해양지침안내서(Marine Guidance Note) 제654번을 제공하고 있다. 지침안내서의 적용대상은 관련 정부부처, 신재생에너지 개발업체, 해양송전선로 소유자 뿐만 아니라 항만당국, 선주, 선장, 선원 및 어업인과 레저선박의 선원들을 포함된다. 주요내용은 해양 신재생에너지 설비(Offshore Renewable Energy Installations, OREIs) 개발자들에게 개발계획에 따른 각종 영향을 평가하도록 하는 것이다.



### Safety of Navigation: Offshore Renewable Energy Installations (OREIs) - Guidance on UK Navigational Practice, Safety and Emergency Response.

Notice to Other UK Government Departments, Offshore Renewable Energy Developers, Offshore Transmission Owners, Port Authorities, Ship owners, Masters, Ships' Officers, Fishermen and Recreational Sailors.

This notice replaces Marine Guidance Note 543 and should be read in conjunction with the following MCA documents:

- Marine Guidance Note 372 "Offshore Renewable Energy Installations (OREIs) - Guidance to Mariners operating in the vicinity of UK OREIs", and
- "Methodology for Assessing the Marine Navigational Safety Risks & Emergency Response of Offshore Renewable Energy Installations".

Fig. 5. Cover of UK MGN.

Fig. 5의 지침안내서 제654번 ‘항해실무, 안전 및 비상대응 지침(Guidance on UK Navigational Practice Safety and Emergency Response)은 풍력, 파력 또는 조력을 이용하는 신재생 에너지 시설에 의하여 야기되는 부속서를 아래와 같이 두고 있다.

- 부속서 1 : 항해안전 위험성 및 비상대응 평가 방법론
- 부속서 2 : 선박의 항로로부터 풍력단지과 이격거리 산정을 위한 보기
- 부속서 3 : 용골하 수심, 조석 기기의 상부 최소수심 산정에 관한 개발자들을 위한 지침
- 부속서 4 : 연안의 신재생 에너지 개발자들을 위한 수로 지침
- 부속서 5 : 수색·구조 및 비상대응 문제
- 부속서 6 : 해양지침안내서 점검표

또한 관련기관이나 개발자들은 지침안내서 제372번과 항해위험성평가(Navigational Risk Assessments, NRA) 방법론을 함께 참조하도록 하고 있다.

지침안내서 제372번은 영국 연안 신재생 에너지 시설 인

근에서 활동하는 선원들에 대한 지침(Guidance to Mariners operating in the vicinity of UK OREIs)이다.

### 3.2.3 소결

EU의 규정은 EU 구성 국가에서 강제력이 있으며, 이를 시행하기 위한 각국의 지침은 법률이 아니므로 권고적 성격의 고시에 해당한다. 그러나 인허가 절차에서 지침을 준수하였는지 판단하는 자료가 되기 때문에 결국은 구속력이 있다고 보아야 한다.

영국의 사례와 같이 EU 국가들은 해양시설물의 설치 계획(planning), 건설(construction), 운영(operation) 및 해체(decommissioning)의 각 단계에서 필요한 내용을 체계적으로 갖추고 있다.

## 4. 해양시설물 안전관리 법률 구성

### 4.1 우리나라 법령상 미비점 검토

국내에서도 시설물의 안전, 종사자의 안전, 시설물 운영에 따른 비상대응 및 항해안전에 관한 사항이 규정되어 있는지 살펴볼 필요가 있다.

우리나라는 발전소주변지역 지원에 관한 법률, 신재생에너지법, 신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법 등이 있으나 해양시설물인 해상풍력단지를 위한 별도의 법령을 갖고 있지 않다.

더불어민주당 소속 김원이 의원이 대표 발의한 ‘풍력발전 보급촉진 특별법안’이 국회에 계류되어 있으며 풍력발전 원스톱 법안으로 불리고 있으나 수산업계의 반발 등에 따라 현재로서는 조속한 발효 전망은 어두운 편이다(ISUSANIN, 2021). 정치권은 여야 모두 해상풍력발전의 중요성을 인식하고 있기 때문에 대체입법 등을 통하여 해상풍력만을 위한 법령의 제정이 기대된다. 그러나 이 법률안은 해양시설물을 조기에 설치하기 위한 목적으로 논의되고 있기 때문에 안전관리에 관한 내용을 포괄하고 있지 않다.

이에 해양시설물의 설치, 점검, 검사 및 선박 통항안전과 관련된 개별 법령을 살펴보면 아래와 같다.

#### 4.1.1 해양 시설물 설치

전기사업법에 따라 전기설비 공사계획에 대하여 산업통상자원부장관의 인가를 받아야 하지만 전기사업법은 육상공사 중심으로 규정되어 있다.

공사감리와 관련하여 해상공사시 상단부 터빈 등 발전시설은 전력기술관리법, 하단부 기초구조물은 건설기술진흥법으로 감리 가능하지만 해상공사라는 새로운 유형에 따른 감리 전문성이 부족하다.

특히 부유식 설비인 경우 부력체가 약 5천 톤 선박에 해당하는 규모이지만 선박으로 규정되어 있지 아니함에 따라 부력체에 대한 기술적 세부규정을 제공하고 있지 못하다.

#### 4.1.2 정기적 점검

전기안전관리법에 따라 전기설비는 산업통상자원부장관 또는 시·도지사로부터 정기적으로 검사를 받아야 하지만 전기사업자 등이 자체적으로 점검한 사항에 대한 확인 정도에 불과하여 종합적 관리체계가 작동되고 있다고 보기에는 미흡한 실정이다.

실례로 제주특별자치도의 경우, 도내 설치된 풍력발전설비 20개소 119기에 대한 관리를 위하여 산·학·관 합동 안전점검반 구성·운영하고 있으나 사업자 자체안전점검결과를 검증하기 위한 수준으로 운영되었으며, 실질적인 검사는 한국선급(KR)에 위탁하고 있다. 알다시피 한국선급은 선박 및 해양시설물 검사 전문기관이다.

제품의 출하 전 점검을 포함하는 정기적 점검은 제품을 제공하는 기업이 해당 제품이 특정 요구사항을 충족한다는 자체 보증인 제1자 인증과 그 기업이 속한 조직이나 단체에서 보증하는 제2자 인증에 해당한다고 볼 수 있다. 독립적인 제3자 인증은 제품, 사람, 프로세스 또는 관리시스템에 대한 특정 요구사항이 충족되었음을 선언하는 완전히 독립된 평가이므로 제1자 또는 제2자의 정기적 점검과 구분하였다.

#### 4.1.3 객관적 제3자 검사

전기설비의 설계, 제작, 성능에 대한 평가제도는 전기사업법, 전력기술관리법 등에 있다. 그러나 해상풍력 발전설비의 설치후 객관적 제3자 검사에 해당하는 안전검사는 시설물안전법 또는 선박안전법의 사각지대에 있다.

제3자 검사는 시설물의 운영 및 관리와 이해관계가 없는 객관적인 제3자에 의하여 이루어져야 하지만 해상풍력 발전 시설에 대해서는 법률에 따른 제3자 검사제도가 미흡하여 전문적인 검사에는 한계가 있는 실정이다.

#### 4.1.4 선박 통항안전

해양시설물의 노후화나 외력 피로에 의한 파손 또는 선박과 접촉·충돌 등 해양사고에 의한 파손이나 이동시에 해상교통에 중대한 영향을 미칠 수 있으나 이를 관리하거나 관제하기 위한 법적 근거가 미흡하다.

해사안전법은 해양시설물 보호를 위한 수역을 시설물로부터 반경 500미터까지 설정할 수 있도록 규정하고 있다. 그러나 이의 준수 및 관리 방안은 제시하지 않고 있다.

#### 4.2 해사안전법, 선박안전법 및 항로표지법 적용 가능성 검토

해사안전법은 선박의 안전운항을 위한 안전관리체계를 확립하여 해사안전과 해상교통을 원활히 하려하기 위한 여러 제도를 포괄하고 있기 때문에 해상풍력발전단지에도 적용하기 위한 제도를 추가할 수 있다고 본다.

해사안전법은 배타적 경제수역에도 적용이 가능하고(동법 제3조), 해상풍력발전설비 소유자 등 인적 요인과 발전기 등 물적 요인, 풍력단지 관련시설 등 환경적 요인을 종합적이고 체계적으로 관리할 수 있기 때문에 소유자, 관리자, 설비 등에 대한 전체적인 안전관리 시스템 구축에 매우 유용한 법률이다.

이미 현재에도 인근해에 설치되는 고정식 해상풍력발전 단지의 경우 해사안전법상 해상교통안전진단(동법 제15조)을 받아야 하고 해양시설 보호를 위한 보호수역으로 설정되어 단지 내 입역은 해양수산부장관의 허락을 받아야 한다(동법 제8조). 특히 해양시설 소유자는 해양사고 방지를 위한 종사자 교육훈련의무와 제반안전규정 준수의무가 이미 부여되어 있다(동법 제5조).

현재 부유식 해상풍력발전시설을 선박으로 인정하는 경우에 선박안전법과 해사안전법은 아무런 법률 개정 절차 없이도 적용가능하다. 특히 선박안전법은 이미 ‘부유식 해상구조물의 구조 및 설비 등에 관한 기준’을 2008년 11월 해양수산부 고시로 제정 및 운영하고 있어서 당장 적용에 있어서도 문제가 없어 보인다.

특히 동 기준은 구조, 설비, 재료 관련 다른 법령상 기준, 동등이상의 성능, 구조해석 등의 특례를 인정하여 타 법령(전기사업법, 전력기술관리법, 건설기술진흥법 등)과 충돌하지 않고 규범 조화적으로 적용이 가능한 오픈 규제형식을 채택하고 있다는 장점이 있다.

또한 풍력 관련 타 법령에 없는 양묘설비(돛, 돛쇠사슬 규격), 만재흡수선의 표시, 복원성 기준을 규정하고 있어서 육상풍력이나 고정식 해상풍력에 적용되는 종래 법령에 없는 공백을 메꾸어 줄 수 있다.

또한 항로표지법에 따라 항로표지를 설치·관리함에 있어 국제항로표지협회(IALA)의 기준을 준수할 수 있도록 세부적인 사항을 정하고 있는 ‘항로표지의 기능 및 규격에 관한 기준’도 당장 부유식 해상풍력발전기에 적용되는 법규 중 하나나, 본 기준은 해상풍력단지 설치 인근해역에서 통항하는 선박의 접근금지식별 및 음파 표지를 가능케 하여 안전을 도모하는데 적용될 수 있다.

다만 위에서 언급한 법령 등은 선박의 이동성, 적재성, 부유성을 기초로 제정되었으므로 부유식을 제외한 고정식 해상풍력발전시설물에 적용하기에는 무리한 측면이 없지 아니하다.



### 4.3 IMO의 산업인력 수송선박 안전규약(IP Code)

#### 4.3.1 강행규약의 채택

2022년 11월에 개최된 국제해사기구(IMO) 해상안전위원회(MSC) 제106차 회의에서 해상 풍력단지과 같은 해양시설에서 작업하기 위한 인력의 안전한 수송을 보장하려는 목적으로 ‘산업인력 수송선박 안전규약(International Code of Safety for Ships Carrying Industrial Personnel, IP Code)’을 채택하였다. 이 규약의 초안은 선박 설계 및 건조 전문위원회(Sub-Committee on Ship Design and Construction, SDC)<sup>2)</sup>에서 개발하였다.

규약의 강행은 국제해상인명안전협약(SOLAS) 제15장을 신설함에 따라 강행 근거가 마련되었으며, 개정 협약의 발효일인 2024. 7. 1.에 강행규정이 될 예정이다(IMO, 2022a; 2022b).

이 규약은 기본적으로 SOLAS 선박이라고 불리는 총톤수 500톤 이상의 국제항해 선박에 적용되지만 각국은 총톤수 500톤 미만의 국내항해 선박일지라도 실행 가능한 한 이 규약을 준수하도록 요청하고 있다.

이 규약은 산업인력 자체의 안전뿐만 아니라 인력을 수송하는 선박의 최소안전기준을 제시하기 위한 것이다. 그리고 해양 에너지 개발과 같은 해양작업에 기인하는 작업인력 수송과 같은 특정한 위험을 해결하기 위한 것이다.

특정위험에 노출된 인력이란 해상 석유 및 가스 시설, 양식업, 해양 채굴 또는 이와 유사한 활동뿐만 아니라 풍력 발전소와 같은 해상 시설의 건설, 유지 관리, 해체, 운영 또는 서비스에 종사하는 자를 말한다.

산업인력을 수송하는 개별선박에 적용되는 기존의 국제협약은 그대로 적용되며 이 규약은 부가적으로 적용된다.

#### 4.3.2 규약의 주요내용

이 규약은 산업인력과 장비의 수송, 선내 거주 등의 활동에 따른 새로운 위험요소에 대처하기 위한 안전수요에 따라 기존 협약의 사각지대를 해소하기 위하여 개발되었다.

인력 수송이란 해상에서 산업인력이나 장비를 선박에서 다른 선박으로 또는 해양시설로 운송하거나 그 역순으로 진행하는 모든 과정을 포함한다.<sup>3)</sup>

산업인력(IP)이란 16세 이상으로서 육체적으로나 정신적으로 건강한 사람이어야 하며<sup>4)</sup>, 선박으로부터 다른 선박 또

는 해양시설물로 이동하여 해양산업활동에 종사하기 위한 목적으로 이동하거나 수용되는 모든 사람을 뜻한다.<sup>5)</sup>

해양산업활동(Offshore industrial activities)이란 해양시설의 건설, 유지 보수, 해체, 운영 또는 관리와 관련된 활동으로서 이에 국한되지 않고 신재생 에너지 또는 탄화수소 에너지 부문, 양식업, 해양자원 개발, 광업 또는 이와 유사한 활동을 포함한다.<sup>6)</sup>

산업인력을 위한 공간이란 산업인력이 항해중 거주하거나 접근이 가능한 구역으로 지정된 곳이다. 산업인력의 수송이란 인력과 장비를 해양시설로 또는 다른 선박으로 수송하는 과정이 포함된다.

산업인력을 수송하는 선박에 승선하는 인원수가 60명 이상인지, 240명 이상인지 등에 따라<sup>7)</sup> 선박의 구조와 구획, 복원성과 손상복원성 등을 확보하여야 하며, 안전한 항해와 이송, 비상상황을 고려하여 기계류, 장비, 비상전력 시설 등이 갖추어져야 한다.

인명구조, 소방, 비상대응, 위험화물관리 등을 고려한 장비와 시설이 구비되어야 하며 이와 관련된 증서를 발급받아야 한다.

#### 4) Part III, Regulation 1 Industrial Personnel

- 1.1 In order to meet the functional requirements set out in paragraph II/1.2.1, all industrial personnel shall be at least 16 years of age and documentary evidence shall be made available to the master that they are physically and medically fit to fulfil all the requirements in this regulation, based on a standard acceptable to the Administration.

5) Part I, 2.4 *Industrial personnel (IP)* means all persons who are transported or accommodated on board for the purpose of offshore industrial activities performed on board other ships and/or offshore facilities.

6) Part I, 2.6 Offshore industrial activities mean the construction, maintenance, decommissioning, operation or servicing of offshore facilities related, but not limited, to exploration and exploitation of resources by the renewable or hydrocarbon energy sectors, aquaculture, ocean mining or similar activities.

#### 7) Part V, Regulation 2 Subdivision and stability

- 2.1 In order to meet the functional requirement set out in paragraph II/3.2.1, the following applies:

.1 Where the ship is certified to carry more than 240 persons on board, it shall meet the requirements of SOLAS regulation II-1/5 as though the ship is a passenger ship and the industrial personnel are counted as passengers. However, SOLAS regulation II-1/5.5 is not applicable;

.2 Subdivision and damage stability shall be in accordance with SOLAS chapter II-1, where the ship is considered a passenger ship and industrial personnel are counted as passengers, with an R-value as follows:

.1 where the ship is certified to carry more than 240 persons, the R-value is assigned as R;

.2 where the ship is certified to carry not more than 60 persons, the R-value is assigned as 0.8R; or

.3 for more than 60 persons, but not more than 240 persons, the R-value shall be determined by linear interpolation between the R-values given in sub-paragraphs .1 and .2 above.

2) 선박 및 해양구조물의 구조, 강도, 선형 등에 관한 사항을 담당하며, 1966년 국제만재흡수선 협약(1966 LL협약), 1969년 선박톤수 측정에 관한 국제협약(1969 TONNAGE협약)을 검토한다. 그리고 SOLAS협약 제II-1장 중에 구조, 복원성 관련 규정 및 어선 안전에 관한 토레몰리노스협약(SFV)의 제반 규정을 토의한다.

3) Part I, 2.7 *Personnel transfer* means the full sequence of the operation of transferring personnel and their equipment at sea to or from a ship to which this Code applies and from or to another ship or an offshore facility.

관련자들이 적절한 교육과 훈련을 이수하여야 하며 이동 준비, 절차 및 장비와 관련한 위험요소에 대하여 정통하여야 하고 선원과 의사소통이 가능하여 선원의 지시를 이해할 수 있어야 한다.<sup>8)</sup>

산업인력은 적절한 선상안전훈련을 이수하여 화재 등 선내 비상상황에 대한 지식이 있어야 하며 구명동의 착용, 구명정 승정 등에 관한 지식도 있어야 한다. 또한 선장과 선장대리인의 권한을 이해하여야 하며, 선내 안전정보를 표시하는 심벌, 사인, 경고 표시 등을 숙지하여야 하며 이송 장비와 시설 및 선내 시설에 대하여 친숙화 교육을 받아야 한다.

선박은 안전한 이송을 위한 설계, 건조 및 유지보수가 되어야 하며, 기능에 문제가 발생하는 경우도 고려하여 설계되어야 하며, 동력을 상실한 후에도 인력을 안전한 장소로 이동시킬 수 있어야 한다.

국제해상인명안전협약(SOLAS)이 적용되는 선박이 아닐지라도 각국은 12명을 초과하는 산업인력 등 선원이 아닌 자를 수송하는 선박에 대해서는 산업인력 안전증서(Industrial Personnel Safety Certificate)를 발급 받도록 자발적 조치를 하여야 한다.

증서의 발급을 위해서는 초기점검 및 갱신점검이 이루어져야 한다. 증서는 정부 또는 국제해상인명안전협약(SOLAS) 규칙 XI-1/1에 따라 인증 받은 기관에서 발급하여야 한다.

산업인력안전증서(Industrial Personnel Safety Certificate)는 국제해상인명안전협약(SOLAS) 규칙 XV/5.1.1에 따라 발행하며, 같은 협약의 규칙 I/14 또는 X/3.2에 따라 유효기간, 점검일 등을 조화시켜야 하며, 부수적으로 장비기록(Record of Equipment for the Industrial Personnel Safety Certificate)을 포함하여야 한다.

#### 4.4 해양시설물 안전관리에 관한 법률안 구성 제안

##### 4.4.1 입법 취지

대규모 해상풍력발전단지 및 전력 또는 에너지 생산 해양설비와 같이 해양을 이용하는 행위가 증가하고 그 규모가 확대되면서 해상교통에 미치는 영향이 커지고, 기존의 관습적 해상교통로를 제한하거나 간섭함에 따라 해양시설물의

사후관리와 인근해역을 항해하는 선박의 안전한 통항을 종합적으로 고려한 안전관리체제의 확립이 중요해지고 있다.

연안을 따라 설치되는 해상풍력발전단지 및 전력 또는 에너지 생산 해양설비는 육상 시설물과는 달리 풍랑, 해일 등 외력의 영향, 부식 및 노후화 등 내부적 영향, 선박과 접촉·충돌, 기타 부유체와 접촉·충돌 등 해양 고유의 위험에 노출되어 있으므로 전문적인 관리를 필요로 함에도 불구하고 「해사안전법」에 해양시설물 주위에 보호수역을 설정할 수 있는 근거 이외에는 특별한 관리방안이 없다.

이에 따라 「해사안전법」에서 연안해역의 교통관리에 필요한 제도 중에 해양시설물과 관련된 조문을 분별하고, 해양시설물의 파손, 붕괴, 이동 등을 예방하기 위하여 정기적 점검 등을 통한 구조적 안전을 확보하며 인근 수역을 이용하는 선박이 적절한 거리를 두고 통항하는지 관제하기 위한 제도 등을 마련함으로써, 점차 다양화·대규모화되는 해양 이용·개발이 기존의 해상교통과 조화를 이룰 수 있도록 사후 관리·감독함으로써 지속가능한 해양 이용·개발을 도모하고 국민 삶의 질을 높이는 데 이바지하고자 한다.

##### 4.4.2 주요 구성내용

법률 적용대상을 지리적으로는 우리나라의 관할해역에 있는 해양시설물과 선박으로 하고 이에 필요한 용어를 정리한다. 해양시설물의 정의는 해사안전법의 정의와 같이 하거나 일부 확장한 형태로 한다.

법률 구성요소로는 ① 해양시설물의 현황 파악을 위한 등록제도 도입, ② 해상교통안전, 해양시설물의 적절한 관리·운행을 위한 관제 등을 고려한 자율적 안전관리체제 마련 및 인증제도 도입, ③ 해양시설물의 구조적 안전을 위한 자체 점검 및 제3자 검사, ④ 전문적 검사, 종사자 교육 및 관련 연구 시행을 위한 해양시설물관리공단을 두도록 한다. 다만, 공단 신설이 이상적이기는 하지만 현 정부의 공공기관 축소 정책에 따라 공단 신설은 난망하므로 관련된 업무를 수행중인 기존의 조직이 정부 대행업무로 수행하는 방안을 검토할 필요가 있다.

법령의 주요 구성요소를 나열하면 다음과 같다.

가. 법 제정 목적, 주요 용어 정의, 적용범위 등

나. 해양시설물의 등록 절차 규정

다. 해양시설물 보호수역의 설정, 해상교통표지의 설치 및 관제

라. 해상안전관리체제를 규정

1) 선박의 안전관리체제와 같은 형태로 해양시설물의 안전관리체제를 수립

2) 안전관리체제 인증 주체를 정부로 하고, 이를 전문기관이 대행할 수 있도록 함

8) Part II, 1.2 Functional requirements

- In order to achieve the goal set out in paragraph 1.1 above, the following functional requirements are embodied in the regulations in part III:

- Means shall be provided to ensure that industrial personnel:

- .1 are medically fit;
- .2 are able to communicate with the ship's crew;
- .3 have received appropriate safety training;
- .4 have received onboard ship-specific safety familiarization; and
- .5 have received onboard familiarization with the ship's transfer arrangements and equipment.

마. 해양시설물의 검사 및 안전점검 기준 등을 규정

- 1) 건조기준이 없는 부유식 해양시설물에 대한 구조안전기준을 제정토록 하고, 이에 적합하게 설계하도록 도면승인 절차를 부여
- 2) 부유식 해양시설물에 만재흡수선을 표시토록 규정하여 복원성 유지를 도모
- 3) 부유식 해양시설물을 건조하거나 설치하고자 하는 자는 해양수산부장관의 검사를 받도록 하여 해양시설물의 구조적 안전도를 향상
- 4) 해양시설물을 사용하는 때는 정기적으로 해양수산부장관의 검사를 받도록 함으로써 적절한 유지관리 및 안전도 유지 도모
- 5) 관련 법률에 따라 동등한 수준의 검사 또는 점검이 이루어진 경우에는 본안의 검사 또는 점검으로 갈음할 수 있도록 규정
- 6) 해양시설물검사 후 해양시설물의 상태유지토록 하며, 검사증서 등이 없는 해양시설물의 사용금지토록 규정
- 7) 해양시설물 관리주체는 소관 시설물의 안전과 기능유지를 위하여 정기적으로 안전점검을 실시토록 하고, 해양수산부장관 및 관계 행정기관의 장은 필요시 소속 공무원으로 하여금 특별안전점검을 실시할 수 있도록 함

바. 국제협약에 따른 해상작업 종사자 교육, 인증심사 업무 등의 대행기관 지정

사. 정보관리체제 구축·정보공개 등 보칙 규정

아. 법령 위반 시 벌칙, 양벌 규정 및 과태료 규정을 둠

**4.4.3 적용제의 규정**

제안한 법률의 주요내용은 현행 법령의 사각지대를 해소하기 위한 것으로서 다른 법령에서 정하고 있는 내용이 있다면 이와 관련된 내용과 충돌을 피하기 위하여 다른 법률과의 관계를 정할 필요가 있다. 따라서 해양시설물의 등록 및 안전관리와 해양시설물이 설치된 인근해역에서 해상교통 안전관리에 관하여 다른 법률에 특별한 규정이 있는 경우를 제외하고는 이 법에서 정하는 바에 따르도록 하며, 해양시설물의 일부가 선박인 경우에는 선박인 부분에 대하여, 선박과 유사한 구조물로서 대통령령으로 정하는 경우에는 해당 부분에 대하여 「선박법」 및 「선박안전법」을 우선 적용토록 한다.

해양시설물의 점검 및 검사와 관련해서는 「선박안전법」, 「전파법」, 「전기사업법」, 「건설기술진흥법」 또는 「시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법」 등에 따라 동등한 수준의 검사, 점검 또는 승인이 이루어진 경우에는 이 법에 따른 검사나 점검을 한 것으로 볼 필요가 있다.

**5. 결 론**

세계 풍력 발전 시장은 2005년 이후 급격히 증가하고 있으며 몇 차례의 등락은 있었으나 매년 평균적으로 10% 이상의 높은 성장률을 기록하고 있다.

이와 더불어 설치 가능 지역의 포화, 다양한 민원, 대형 터빈의 운송 등의 문제가 발생하고 있는 육상 터빈 시장에서 이러한 문제로부터 상대적으로 자유로운 해상 풍력으로 시장 변화가 지속되고 있다. 이러한 추세는 더욱 가속화되어 최종적으로 원거리, 대용량의 터빈 설치가 가능한 부유식 해상 풍력으로 귀결될 것으로 예상된다.

향후 대규모로 설치될 해상풍력발전시설들이 기존 법령에 따라 여러 안전규정과 검증을 거쳐 제작된 이후에는 이미 어선과 상선이 사용하고 있는 바다에 설치되어 해역을 공유하게 된다. 따라서 해양 시설물의 훼손이나 이탈은 시설 자체의 가동 불능뿐만 아니라 어선 조업이나 상선의 안전한 항해를 방해할 우려가 매우 크다. 따라서 안전관리를 위한 기존 법률을 검토하여 사각지대 조명을 위한 법률 개정 또는 새로운 법령의 제정을 필요로 한다.

부유식 해상풍력발전시설의 경우 선박안전법, 해사안전법, 항로표지법에서 부유체에 미치는 해상 고유의 위험을 관리하는데 필요한 규범적 근거와 내용을 제공하고 있는 것으로 판단된다.

그러나 선박의 이동성, 적재성, 부유성을 기초로 제정된 기존 법률로는 고정식 해상풍력발전시설 등에 대한 적용을 위한 개정이 무리한 측면이 없지 아니하다. 이를 고려할 때는 새로운 법령으로 이를 포함하는 방안이 적절하다고 판단된다.

해양시설물 작업자와 관련하여 국제해사기구(IMO)는 금년도에 해상풍력단지의 건설, 유지보수, 해체 등을 위한 장비와 산업인력의 수송, 선내 거주 등 새로운 활동에 따른 특정한 위험이라는 안전수요에 대처하기 위하여 ‘산업인력 수송선박 안전규약(IP Code)’을 채택하였으며, 2024년 7월 1일 발효됨으로써 강제화 된다. 특정한 위험이란 해상 석유 및 가스 시설, 양식업, 해양 채굴 또는 이와 유사한 활동뿐만 아니라 풍력 발전시설과 같은 해상시설의 건설, 유지 관리, 해체, 운영 또는 관련 서비스에 따라 발생하는 위험을 뜻한다.

국내에서도 새로이 발현되는 특정한 위험에 대비하여 기존 법률의 사각지대를 해소하기 위하여 여러 관련 법률을 개정하는 지난한 방식보다 신속한 도입이 가능한 신법 제정이 필요하다고 사료된다.

입법 내용은 기존 법령의 사각지대를 해소하고, 해양시설물 및 해상교통 안전관리를 포괄하여야 할 것이므로 ① 해양시설물의 현황 파악을 위한 등록제도 도입, ② 해상교통

안전, 해양시설물의 적절한 관리·운영을 위한 관제 등을 고려한 자율적 안전관리체계 마련 및 인증제도 도입, ③ 해양시설물 자체의 안전을 위한 점검 및 제3자 검사, ④ 검사, 점검, 종사자 교육 등을 전문적으로 시행하기 위한 대행기관 지정 등으로 하며, 현행 다른 법률에서 일부 규정하고 있는 부분과 충돌을 피하기 위하여 적용 예외 규정을 두어야 할 것이다.

향후 과제로는 법령의 적용범위, 용어의 정의 등 법령의 세부내용에 대한 연구가 필요할 것으로 사료된다.

## References

- [1] Presidential Commission on Carbon Neutrality and Green Growth(PCCNGG)(2023), Retrieved on Jan. 4, 2023, from <https://www.2050cnc.go.kr/base/contents/view?contentsNo=9&menuLevel=2&menuNo=11>.
- [2] Chung, S. Y.(2018), International Market Mechanism under the Paris Climate Change Agreement, 2018, Seoul International Law Academy, Vol. 25, No. 2, pp. 122-139.
- [3] DNV(2021), Regulators and legislation for offshore wind in selected countries (Report No.: 2021-0524, Rev. 1).
- [4] Global Wind Energy Council(GWEC)(2019), Global Wind Report 2019.
- [5] Global Wind Energy Council(GWEC)(2022), Global Wind Report 2022.
- [6] GWEC & IEA(2020), Market Intelligence; IEA World Energy Outlook.
- [7] International Maritime Organization(IMO)(2022a), Draft amendments to the international convention for the safety of life at sea, 1974 (new SOLAS chapter xv to make the IP Code mandatory), MSC 105/20, annex 32.
- [8] International Maritime Organization(IMO)(2022b), Consideration and adoption of amendments to mandatory instruments, MSC 106/3.
- [9] Isusanin newsletter(2021), Fisheries Industry Strongly Opposes Wind Power One-Stop Shop Act, Retrieved from <http://www.isusanin.com/news/articleView.html?idxno=41222>
- [10] Korea Development Bank(KDB)(2022), Monthly Report on Industry Trends of Wind Power.
- [11] Korean Government(KG)(2020), Plan for offshore wind farm development to be with residents and coexist with the fishery industry.
- [12] Ministry of Trade, Industry and Energy(MOTIE)(2017a), Press Release of Dec. 20, 2017.
- [13] Ministry of Trade, Industry and Energy(MOTIE)(2017b), Renewable Energy 3020 Policy.
- [14] United Kingdom Government(UKG)(2023a), Offshore wind sector deal one year on [www.gov.uk](http://www.gov.uk).
- [15] United Kingdom Government(UKG)(2023b), UK renewable energy roadmap on [www.gov.uk](http://www.gov.uk).

---

Received : 2023. 01. 06.

Revised : 2023. 02. 03. (1st)

: 2023. 02. 24. (2nd)

Accepted : 2023. 04. 27.