

KISTEP 수요포럼 포커스

제131회 ‘해상풍력 산업경쟁력 확보를 위한 R&D 해법’

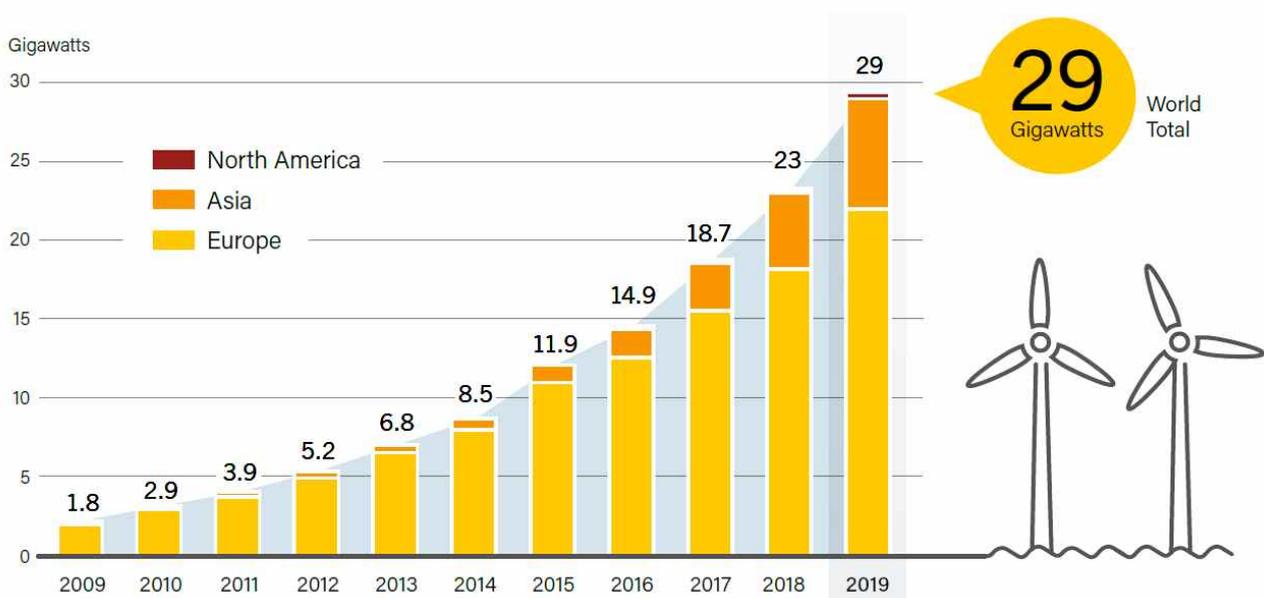
1. 논의 배경

- 수요포럼은 국가혁신체계 및 과학기술 혁신정책의 주요이슈 대하여 현황을 진단하고 대응방안을 모색하고자 진행되며 이번 포럼은 해상풍력을 주제로 논의
- 코로나 팬데믹 이후 인류가 해결해야 할 최우선 과제 중 하나로 기후 변화 대응이 대두되는 가운데 세계 각국에서 탄소중립 전략을 추진
 - 미국, 캐나다, 뉴질랜드 등 총 120여 개 국가 2050 탄소중립을 선언했으며, 스웨덴, 영국, 헝가리 등은 탄소중립 실천을 위한 법제화 완료
 - 우리나라도 지난해 12월 「2050 탄소중립 추진전략」과 「2050 장기저탄소발전전략(LED S)」을 발표하며, 국제사회의 일원으로서 기후 변화 대응에 동참
- 에너지 주공급원을 기존 화석연료 중심에서 신재생에너지로 전환 가속화
 - 산업, 건물, 수송 등 온실가스 배출비중이 높은 부문의 에너지 소비 구조를 친환경적으로 생산되는 재생에너지 기반으로 전환 추진
 - 2020년 유럽연합에서 생산된 전체 발전량 중 재생에너지 비중이 38%를 차지해 화석연료(37%)와 원자력에너지(25%)를 최초로 상회
 - 우리나라도 한국판 뉴딜정책(20.7월)의 한 축으로 그린뉴딜을 발표하고 태양광, 풍력에 기반한 탄소 중립적 전력 확보에 노력
- 본 수요포럼을 통해 저탄소·친환경 경제기반으로 떠오르고 있는 해상풍력 기술의 국내외 현황과 산업경쟁력 확보를 위한 R&D방안 모색

2. 현황 및 이슈

- (해상풍력 시장 규모) 지난 10년간 전 세계의 풍력발전 도입량이 가파르게 증가하였으며, 입지조건, 풍속 등의 이유로 육상풍력 대비 해상풍력의 큰 발전 예상
- 2019년 기준, 풍력발전의 누적 설치량은 전년 대비 10% 확대된 651GW 수준이며, 이 중 해상풍력은 29GW로 전체의 5% 미만 규모
 - 해상풍력 누적 설치량은 영국(9.7GW), 독일(7.5GW), 중국(6.8GW) 순
- 해상풍력은 연평균 증가율('10~'19) 28.7%로 육상풍력(13.7%) 대비 빠르게 성장하고 있으며, 2030년까지 누적 설치 177GW 예상

< Wind Power Offshore Global Capacity by Region, 2009~2019 >



출처 : Renewables 2020 Global Status Report, 2020.6.

- '19년 신규 설치(6GW)는 유럽(59%)과 아시아(41%)에서 추진되었으며, 중국이 2.2GW로 신규설치량 1위를 달성해 누적설치량 1위인 영국을 추격 중

- (대형 터빈 개발) 값싼 전력 공급을 위한 시스템 효율화 및 장수명 기술 확보를 목표로 글로벌 선진 회사에서 앞다투어 터빈 대형화 계획 발표
 - 내수 중심인 중국을 제외한 글로벌 풍력터빈시장에서 GE, 지멘스, 베스타스 등 상위 3개 터빈 제조사들이 점유율 70%로 시장을 주도
 - 현재 8MW급 발전시스템이 상용화되었으며, GE의 '21년 13MW 개발 계획에 이어, 지멘스(14MW), 베스타스(15MW)가 대형화 경쟁에 참여
 - 우리나라는 두산중공업이 정부R&D과제*로 저풍속 환경에 적합한 8MW급 터빈 개발을 추진하는 등 선진국 대비 70%수준의 터빈 기술 보유
 - * 8MW급 대용량 해상풍력발전시스템개발, '18~'22, 총사업비 550억 원

- (주요국 해상풍력 정책) 시장 초기, 유럽을 중심으로 발전하였으나, 최근 중국, 대만, 일본 등 아시아권에서 국가적 지원에 기반한 산업 육성 중
 - (중국) 일관된 정책으로 자국 내 수요 및 시장을 형성하고, 이를 기반으로 자국기업을 세계적 기업으로 육성하고자 노력 중, 2030년까지 58.7GW 규모의 발전시스템 구축 예상
 - (일본) '재생에너지해역이용법('19)'를 실시하여 제도적 지원 중이며, 덴마크 오스테드, 독일 AON 등 기술력을 보유한 해외업체와의 기술제휴를 중심으로 2040년까지 18GW 발전 계획 중
 - (대만) 첫 해상풍력 파일럿 프로젝트 포모사1을 시작으로 2025년까지 16개 구역에 5.5GW 신규 설치를 목표로*로 실행 중, 자국 내 산업 생태계 보호를 위해 엄격한 LCR(Local Contents Requirement) 적용
 - * 풍력발전 4개년 추진 계획('17)

- (국내 추진현황) 지자체 중심의 대규모 해상풍력단지 조성을 추진 중이며 다각도의 지원을 통해 주민수용성 제고와 산업경쟁력 강화 모색
- 해상풍력 시장형성 초기, 우리 정부는 '서남해 2.5GW 해상풍력 추진로드맵('10)'을 발표하고 세계 3대 풍력 강국 진입 비전 제시
 - 정부는 2019년까지 서남해 지역을 대상으로 2.5GW 풍력단지 구축을 목표하였으나, 낮은 주민수용성 문제로 현재까지 60MW 설치
 - 주민수용성 확보 등 제도적 지원 미흡으로 초기 내수시장 형성이 지연되었으며, 다수 국내 기업의 관심도 저하에 따른 산업 생태계 약화
- 「재생에너지 3020 이행계획」('17) 등을 발표하고 대규모 프로젝트를 중심으로 2030년까지 12GW의 해상풍력단지 조성을 위해 노력
 - 파리기후 협약 참여 및 탄소감축을 위한 실질적 이행계획을 발표하고 '30년까지 재생에너지 목표의 19%를 해상풍력으로 달성 계획
 - '한국판 뉴딜정책('20)', '해상풍력 발전방안('20)' 등 다수 정책을 통해 입지발굴, 인허가 간소화, 주민수용성 제고를 위한 지원 강화
 - '30년 12GW 목표달성을 위해 신안(8.2GW), 울산(1.4GW), 동남권(4.6GW), 제주(0.6GW) 등 대규모 프로젝트 중심의 보급 확대 예상

< 해상풍력 추진 로드맵 >



출처 : 해상풍력 발전방안, 2020.7.

3. 정책 제언

- (대용량·부유식 기술개발) 세계시장 진출을 위해 미래 발전가능성이 큰 대용량 터빈기술 및 부유식 해상풍력시스템 개발에 지원 확대 필요
 - 해외 선진기업 중심의 터빈 대형화 추세를 따라가되, 저풍속 환경에 적용 가능한 기술을 개발하여 국내시장 적용과 세계 틈새시장 진출
 - 시장 형성기에 있는 부유식 해상풍력시스템, 부유체, 해상풍력 발전용 케이블, 계류시스템 등 개발에 집중하여 시장 선점
- (인프라 구축) 해상 실증단지과 연계된 풍력터빈 개발을 추진하여 제품 개발과 시장 적용 간 지연 시간을 최소화하고 지원 배후항만 조성
 - 국내 기업의 제품 실증 기회를 확대하여 Track record 확보와 시장 내 국내 제품 및 기술에 대한 신뢰도 제고를 지원
 - 既 구성되어 있는 기계·조선 기반을 활용하여 풍력단지 조성을 위한 지원 부두 구축 및 설치장비 활용 연계
- (국가적 차원의 산업 육성) 경제성 위주의 사업 추진보다는 기후대응이라는 세계적 시류를 선도하기 위한 국가 차원의 노력이 필요
 - 노르웨이 등 해외사례*를 참고하여 대학, 연구소, 시험기관 등 관계기관 간 협력체계 구축 및 기술개발 연계를 위한 클러스터 지원
 - * NTNU(해양 특화 대학), 연구소 및 시험시설, DNV-GL 간 공고한 협력체계 보유
 - 신안, 울산 등 개별 지자체 중심의 풍력단지개발을 극복하고 국가적 재생에너지 전력 수급계획과 연계한 기술 및 산업 육성 필요