biweekly
WORLD ENERGY MARKET INSIGHT

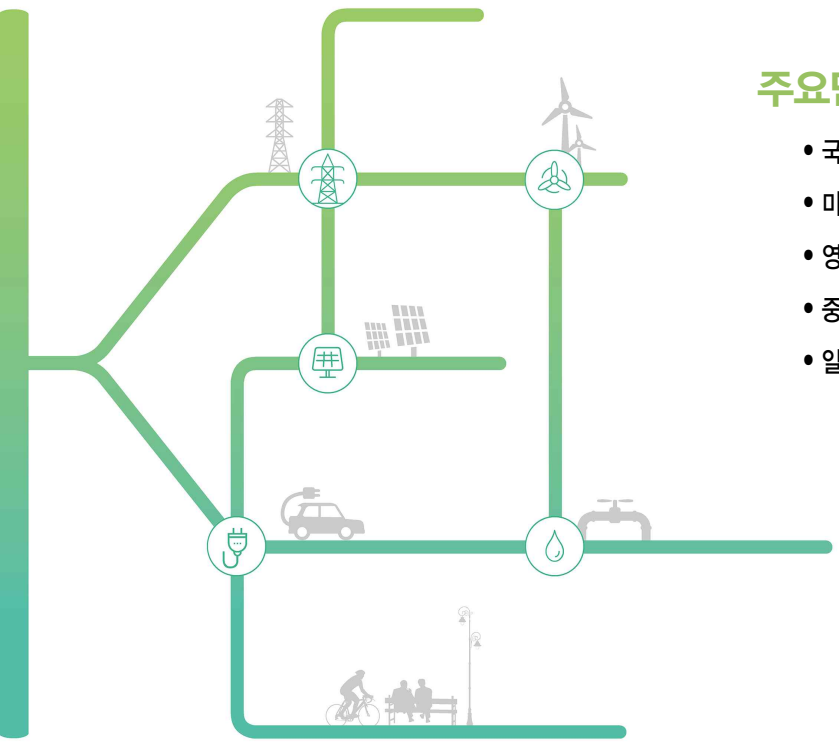
세계 에너지시장 인사이트

제22-8호
2022. 04. 25.

세계 에너지시장 인사이트 홈페이지
http://www.keei.re.kr/insight

포커스

- IRENA의 1.5℃ 경로 달성 위한 제안
- 일본 경제안전보장추진법(안)의 주요 내용과 쟁점
- 미국 해상풍력 개발사업의 전망과 과제



주요단신

- 국제기구, 러-우크라이나 침공으로 더욱 탄력적인 공급망 구축 필요성 강조
- 미국 태양광산업, 토지소유주 및 주민 반대로 발전단지 부지 확보에 난항
- 영국, 수입에너지 의존도 감축 위한 '에너지 안보 전략' 발표
- 중국 연안지역에 14.5계획기간 동안 해상풍력 150GW 이상 건설 계획
- 일본, 연료가격 급등으로 신전력사업자에서 대형 전력회사로 전력공급계약 변경 증가

에너지경제연구원
Korea Energy Economics Institute

CONTENTS

제22 – 08호
2022.04.25.

포커스

p. 3 IRENA의 1.5℃ 경로 달성 위한 제안

p. 13 일본 경제안전보장추진법(안)의 주요 내용과 쟁점

p. 19 미국 해상풍력 개발사업의 전망과 과제

주요 단신

국제 p.33
- 국제기구, 러-우크라이나 침공으로 더욱 탄력적인 공급망 구축 필요성 강조

미주 p.36
- 미, 對러 신규 제재 단행 및 러시아의 최혜국 지위 박탈
- 미국 태양광산업, 토지소유주 및 주민 반대로 발전단지 부지 확보에 난항
- 캐나다 정부, 저탄소 미래로의 전환 지원정책을 포함한 2022 회계연도 예산 발표
- 멕시코, 전력부문 국가통제권 강화 법안이 하원에서 부결된 이후 리튬개발 국영화 추진

유럽 p.41
- 영국, 수입에너지 의존도 감축 위한'에너지 안보전략'발표
- 유럽, 러시아에 석탄 금수조치를 포함한 5차 제재 발표
- 독일, 가스공급 안정 위해 Gazprom Germania에 대한 통제권 확보
- EU 집행위, 산업부문의 오염물질 배출감축 위한 지침 개정
- EU, 원활한 주택개조를 도모하기 위한'건축 자재 표준화 규정'제안

중국 p.47
- 중국 연안지역에 14.5계획기간 동안 해상풍력 150GW 이상 건설 계획
- 하이난에 중국 최초의 국제탄소배출권거래소 설립
- 중국, 신규 건축물에 태양에너지시스템 설치 의무화
- 중국 자동차 기업 BYD, 올해 3월부터 내연기관차 생산 중단

일본 p.53
- 일본, 정부의 對러 제재 강화와 기업의 러시아 의존도 감축 대응 움직임
- 일본, 연료가격 급등으로 신전력사업자에서 대형 전력회사로 전력공급계약 변경 증가
- 일본 전력기업, 재생에너지설비 대상 출력제어 실시 지역 확대

BIWEEKLY WORLD ENERGY MARKET *insight*

포커스

IRENA의 1.5℃ 경로 달성 위한 제안[1)]

해외에너지정책분석팀 김해지 전문연구원 (kimhj@keei.re.kr)

- IRENA는 1.5℃ 경로 달성을 위해 모든 에너지 사용에서 광범위한 전환과 즉각적인 조치가 필요함을 강조하고, 이를 위해 2030년까지 에너지 부문에서 선행되어야 하는 조치를 제안함.
- 공급부문에서는 화석연료에서 재생에너지로의 전환이 가장 중요한 조치이며, 1.5℃ 경로 달성을 위해서는 2030년까지 재생에너지 공급비율을 65%까지 올려야 하고, 이를 위해서는 8,000GW 용량이 추가로 필요함.
- 소비부문에서는 에너지 효율 향상과 전기화가 핵심 조치로 제시되고 있으며, 에너지 효율 개선을 통해 감소되는 배출량은 2050년 감축량의 25%를 차지할 것임. 또한, EV와 열펌프를 중심으로 전기화를 빠르게 촉진시키기 위해 필요한 조치들을 제안하고 있음.
- 이를 통한 사회경제적 효과 분석에 따르면, 에너지전환을 위해 2030년까지 약 57조 달러의 투자가 필요할 것으로 보고 있으며, 에너지 전환 과정에서 약 8,500만 개의 일자리가 창출될 것으로 전망하고 있음.
- 지구 온도 상승을 1.5℃ 이하로 제한하는 것이 전 세계적 목표인 만큼 국가적 차원의 구체적인 계획 수립뿐만 아니라 긴밀한 국제 공조가 필수적이라고 강조함

1. 에너지전환 가속화 필요성

○ 2022년 3월 IRENA에서 발표한 'World Energy Transitions Outlook 2022: 1.5℃ Pathway' 보고서는 전지구 평균 온도 상승을 1.5℃로 제한하는 IPCC의 목표를 달성하기 위해 2030년까지 실현되어야하는 에너지 분야의 조치들을 제안하고자 2021년부터 발간하였으며, 2022년 두 번째 보고서가 발간됨.

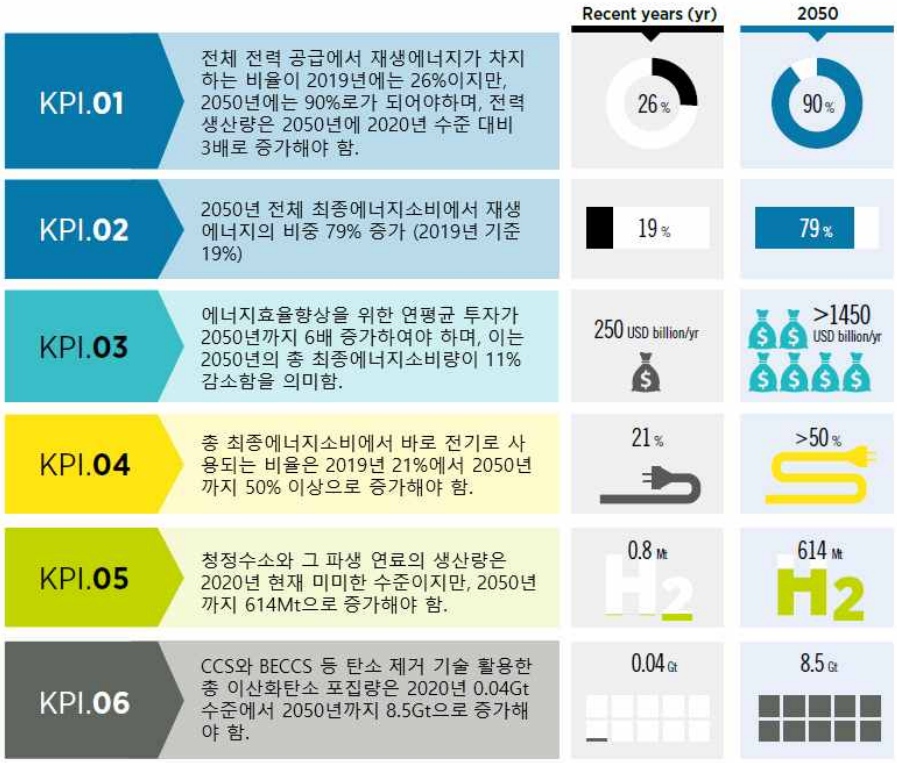
"IRENA는 1.5℃ 시나리오 달성을 위한 6가지 핵심성과지표 제시, 2050년 목표 대비 현재 진행상황 검토"

○ IRENA는 1.5℃ 시나리오 달성을 위한 6가지 핵심성과지표를 바탕으로 2050년 목표 대비 현재까지의 진행 상황을 검토하였고, 모든 에너지 사용에서 광범위한 전환과 즉각적인 조치가 필요함을 강조함.

- 2020년과 2021년 동안 G20 국가에서 팬데믹 회복을 위해 투입된 1조 달러 중 6%만이 청정에너지에 투자되었음.
- IPCC에 따르면, 인간이 초래한 기후 변화의 영향은 전 세계적으로 점점 더 뚜렷해지고 있으며, 33~36억명의 사람들이 이미 기후 변화에 매우 취약한 환경에 살고 있음.
- 6가지 핵심성과지표별 2050년 목표치 대비 현재 수준은 아래 표와 같이 나타남.

1) 본 포커스는 IRENA(2022)가 발간한 *World Energy Transitions Outlook 2022: 1.5℃ Pathway*의 Executive Summary를 바탕으로 주요 내용을 소개하기 위함임.

〈 핵심성과지표별 2050년 목표치 대비 현재 수준 〉

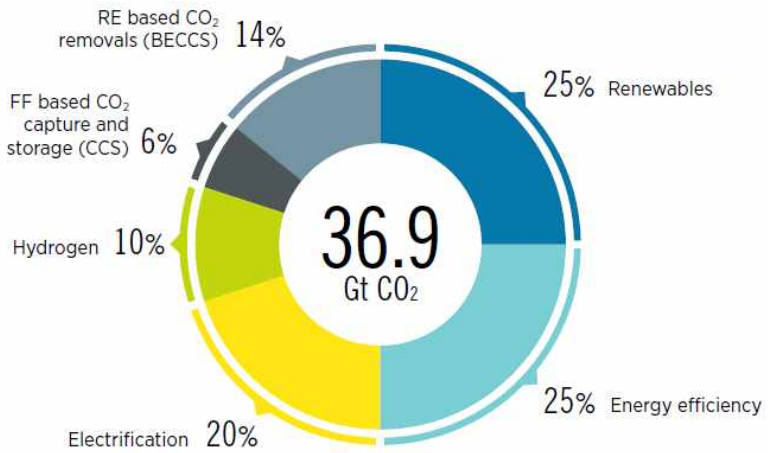


자료 : IRENA(2022), *World Energy Transitions Outlook 2022: 1.5℃ Pathway*

○ 에너지 생산·소비 방식의 변화를 통해 2050년 CO_2 배출량을 36.9Gt 가까이 줄일 수 있음 : 이를 위한 주요 수단으로 ①재생에너지 공급 확대, ②에너지 효율 개선, ③전기자동차 및 열펌프 등 최종 에너지소비 부문의 전기화, ④녹색수소, ⑤CCS 결합 화석연료 공급, ⑥CCS 결합 바이오에너지 공급 등을 제시하고 있음.

"제시된 6가지 기술 수단을 이용한 에너지 생산 및 소비 방식 변화를 통해 연간 36.9Gt의 CO2 배출량 감축 가능"

〈 6가지 기술 수단의 2050년까지 배출량 감축 기여도 〉



자료 : IRENA(2022), *World Energy Transitions Outlook 2022: 1.5℃ Pathway*

○ 2030년까지 우선적으로 에너지 공급 부문과 최종 소비 부문에서 취해져야 할 에너지 전환 관련 조치들을 살펴보고, 사회경제적으로 예상되는 효과를 제시하고 있음.

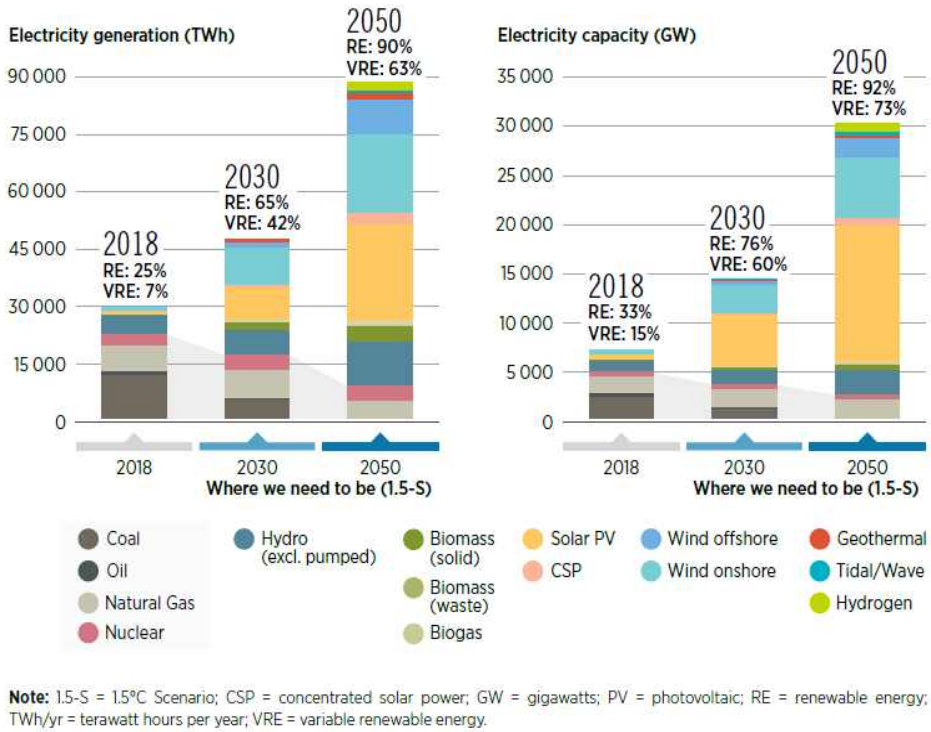
2. 에너지 공급 부문

▣ 석탄화력발전을 재생에너지 발전으로 대체

○ 전력부문은 재생에너지 보급에 있어서 세계적으로 진전이 있었지만, 최종 소비부문에서 여전히 화석연료와 가스에 크게 의존하는 산업 공정과 가정용 난방, 운송부문의 석유 사용으로 인해 뒤처지고 있음.

○ 1.5℃ 시나리오 상 재생에너지 발전 목표는 2050년 전체 발전량의 90%임. 목표 달성을 위해서는 2030년까지 재생에너지발전 비율을 65%까지 올려야 하며, 이를 위해 8,000GW 용량이 추가로 필요함.

〈 1.5℃ 시나리오를 위한 세계 총 전력 생산량과 발전 설비용량 〉



Note: 1.5-S = 1.5°C Scenario; CSP = concentrated solar power; GW = gigawatts; PV = photovoltaic; RE = renewable energy; TWh/yr = terawatt hours per year; VRE = variable renewable energy.

자료 : IRENA(2022)

"2030년까지 전체 발전량 중 재생에너지가 차지하는 비중 65%까지 증가 필요"

○ 화석연료의 재생에너지로의 전환에 있어, 전환에 영향을 받는 노동자와 지역사회를 위한 공정한 전환(Just Transition)이 필수적이며, 이는 석탄에 크게 의존하는 국가들에게 복잡한 과제이므로 시기적절하게 진행하기 위해서는 긴밀한 국제공조가 중요함.

○ 화석연료 자산의 단계적 폐기는 기존 시장 왜곡을 해소하는 것을 포함해야 함.

- 전환 솔루션의 경쟁력을 높이기 위해서는 탄소가격 책정을 포함한 재정정책 시행 등을 통한 조정이 필요하며, 뿐만 아니라 이러한 조치들은 저소득층에 대한 사회적 형평성을 충분히 고려해야 함.

○ 또한 가변성 재생에너지 보급이 확대됨에 따라, 전력시스템의 복원력을 향상하고, 시스템 유연성을 구축하기 위해 인프라 개보수 및 현대화를 촉진하여야 하며, 유연성 자원을 충분히 확보할 필요가 있음.

▣ 청정수소 및 지속가능한 바이오에너지의 공급 확대

"청정수소를 활용한 발전량 증가를 위한 발전 설비용량 증가 필요"

○ 2021년 청정수소 개발을 위한 수전해 설비용량은 0.5GW에 불과하며, 2030년까지 누적 설비용량이 약 350GW로 증가해야 함.

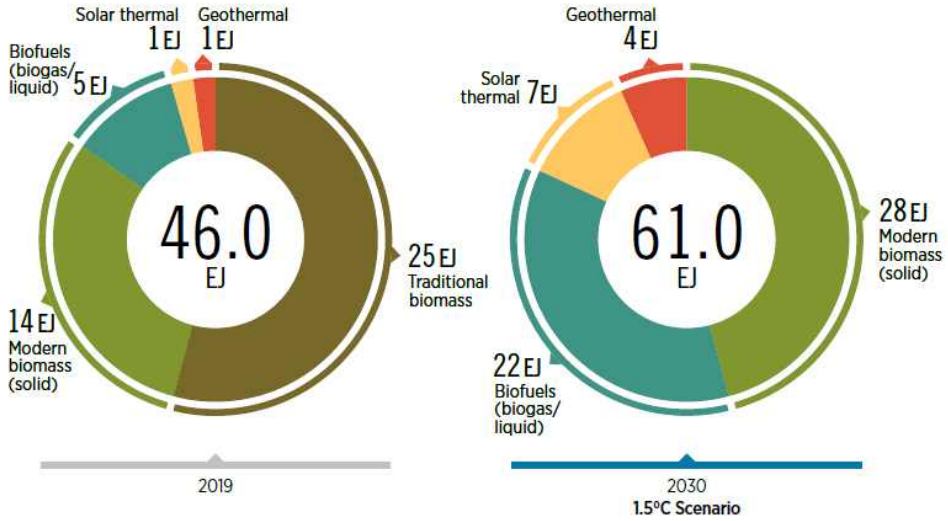
- 수소 생산량은 현재 미미한 수준이지만, 2030년까지 154Mt, 2050년에는 614Mt까지 증대되어야 함.
- 청정수소는 특히 철강생산 공정에서 중요한 역할을 할 것이며, 이를 위한 총 사용량은 2030년까지 16EJ, 2050년까지 38EJ 이상으로 증대될 것임.
- 또한, 수소는 재생에너지의 단기 변동성 및 계절적 변동성 문제를 해소하기 위한 저장기능을 갖고 있어서 재생에너지의 수급 균형에 기여할 것임.
- 건물 부문에서는 기존 가스공급시스템에서 바이오메탄이나 수소로의 전환이 전기화를 보완하는 역할을 할 것이며, 특히 청정수소 사용은 현재 아주 낮은 수준이지만 2030년까지 2EJ, 2050년까지 3.2EJ로 증가해야 함.

○ 1.5℃ 시나리오에서 재생에너지 직접 이용은 2019년 46EJ에서 2030년 61EJ로 증가할 것이며, 특히 최종 에너지소비 부문에서 지열과 태양열의 소비 비중이 크게 증가할 것임.

※ 재생에너지 직접 이용이란 목재, 짚, 가축 분뇨 등을 요리 및 난방용 연료로 직접 연소하는 전통적 방식의 바이오매스나, 땅 속의 온수를 난방에 바로 이용하는 것을 말함.

- 전세계 재생에너지 직접 이용에서 2019년에 장작 등의 전통적 바이오매스가 절반 이상을 차지하고 있으나, 지속가능성을 확보하고 환경에 부정적인 영향을 최소화하기 위해 재료에 대한 규제가 결합될 필요가 있음을 강조함.

〈 1.5℃ 시나리오에서 재생에너지 직접 이용 전망(2030년) 〉



자료 : IRENA(2022)

▣ 보편적 접근

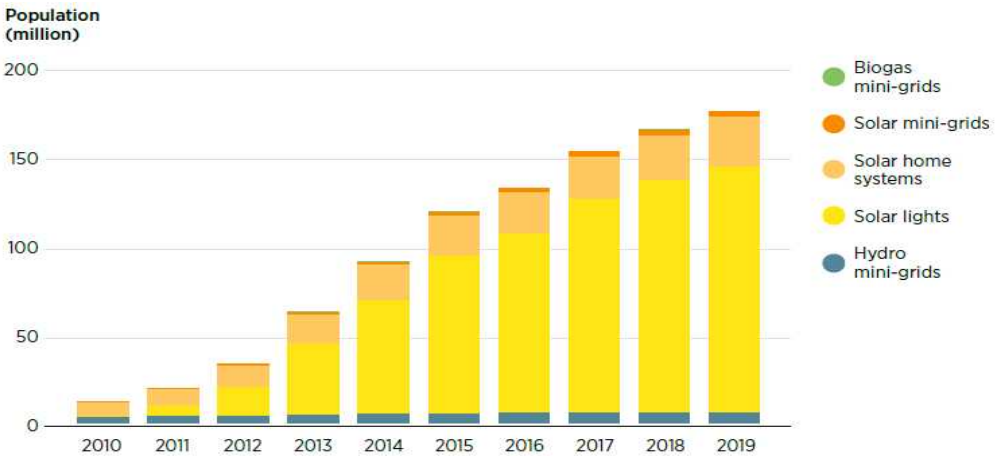
○ 에너지에 대한 보편적 접근을 달성하는 것은 1.5℃ 기후 목표에 부합하는 공정하고 포괄적인 에너지 전환의 핵심요소임.

○ 2019년에 전 세계적으로 약 7억 5,800만 명이 전기 없이 살고 있으며, 26억 명이 깨끗한 조리용 연료 및 기기를 사용하지 못하고 있음. 분산형 재생에너지 전원은 필수 에너지 공급과 소득창출을 지원하고, 접근성 문제를 해결하는 중요한 역할을 할 수 있음.

- IRENA는 2020년에 거의 1억 8천만명의 사람들이 독립형 시스템과 미니 그리드 등 분산형 재생 에너지 시스템을 통해 전기 서비스를 제공받았다고 밝혔음.

"분산형 에너지의 활용은 에너지의 보편적 접근에 기여할 수 있음"

〈 분산형 재생에너지 솔루션을 통해 전력공급 받는 인구 〉



자료 : IRENA(2022)

3. 에너지 소비 부문

▣ 에너지 소비 효율 개선

"에너지 소비 효율 개선을 통해 25%의 탄소배출 감축 효과를 기대할 수 있음"

○ 에너지 소비 효율은 1.5℃ 목표를 달성하기 위해 빠르게 개선되어야 하며, 에너지 소비 효율 개선을 통해 탄소배출 감축 효과는 2050년 감축량의 25%를 차지할 것임.

○ 핵심은 보일러, 에어컨, 모터 등 가전제품의 기술적 효율을 향상시키는 것이며, 이는 1.5℃ 시나리오에 필요한 2030년 에너지집약도 개선 목표치의 약 36% 정도 기여할 것임.

- 약 15%는 기존 바이오에너지의 사용을 재생에너지의 현대적 형태로 전환하는 것으로 달성할 수 있고, 나머지는 EV를 활용한 도로수송, 열펌프를 활용한 냉난방 등 전기화를 통해 달성될 것임.

○ 노후 건물의 개·보수 및 신축에 있어서 에너지 효율 규제를 강화하고, 또한 건물 난방에 있어서 재생에너지를 사용하는 열펌프, 지열난방 등 재생에너지 기반 냉·난방 기술이 신속하게 적용될 수 있도록 관련 규정을 개정해야 함.

- 기존 건물의 경우, 리노베이션 비율이 과거 연평균 1%대였으나, 2030년까지 매년 2%로 증가시켜야 함. 2020년 도입된 유럽의 '리노베이션 웨이브'는 유럽 그린딜의 일환으로 리노베이션 속도를 가속화하는 것을 목표로 하고 있음.
- 신축 건물에 대해서는 엄격한 효율 표준의 준수를 의무화하며, 이를 위한 세계적 차원의 이니셔티브가 필요함.

▣ 전기화를 통한 전력 사용의 증가

○ 최종에너지 소비 부문에서 전력 소비량은 2019년에 22,850TWh로 최종 에너지 소비의 약 21%를 차지하며, 그 다음으로 건물(10%), 산업(9%), 수송(0.4%) 순임.

○ (EV) 2021년 EV는 이미 전세계 자동차 판매의 8.3%를 차지하고 있으며, 이 비율은 앞으로 몇 년 동안 빠르게 증가할 것임. 이에 발맞춰 연간 배터리 제조 용량은 2021년에서 2025년 사이 4배로 증가하여 약 2,500GWh가 될 전망임.

"EV확대를 통한 수송부문의 전기화를 위해서는 제도적 및 물리적 인프라 확충 필요"

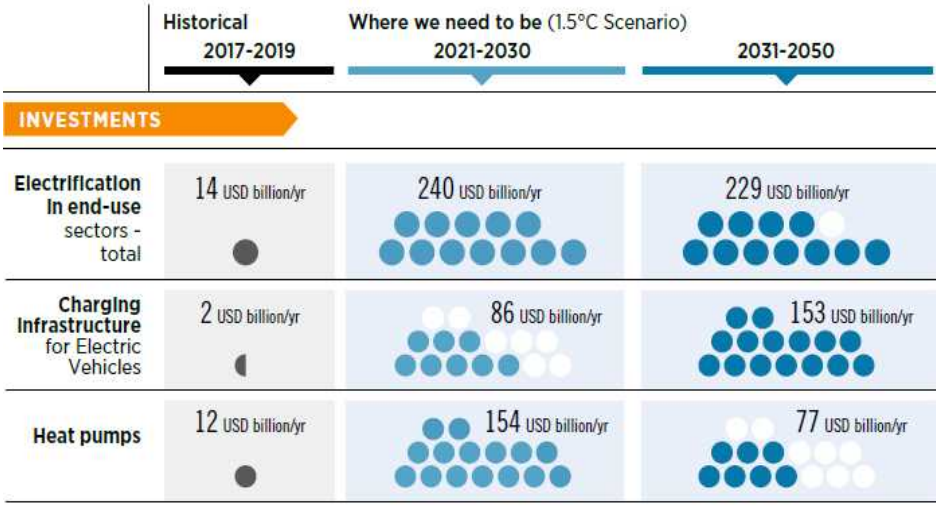
- 수송부문에서 전력 사용비중은 2019년에 0.4%에서 2030년에 9%로 증가할 것임.
- 전기자동차는 현재 1,800만 대에서 2030년 3억 8천만 대 이상으로 증가하고, 전기 트럭은 2030년까지 3백만 대로 증가할 것으로 각각 전망됨.
- 1.5℃ 시나리오에서 EV는 2050년까지 전체 도로 수송에서 약 80% 이상을 차지해야함.
- EV의 보급을 촉진하기 위해서는 충전 인프라의 대규모 확대, 판매 촉진을 위한 금전적·정책적 인센티브 제공, 충전설비 의무적 설치, 내연차량의 사용 제한 등을 추진할 필요가 있음.

○ (열펌프) 열펌프는 현재 5천3백만 대에 비해 2030년까지 1억 4천 2백만 대 이상으로 3배 가까이 증가해야 함.

○ 1.5℃ 경로 목표를 달성하기 위한 최종에너지 소비부문의 전기화와 열펌프 보급 의 속도를 높이기 위해 2021~2030년에 가장 많은 투자가 이루어져야 하며, EV가 계속 확대됨에 따라 충전 인프라 부문에 대한 투자는 2050년까지 지속적으로 증가하여야 함.

"1.5℃ 시나리오에 따른 전기화를 위해 2030년까지 4,800억 달러의 투자 필요"

〈 1.5℃ 시나리오 상 전기화에 필요한 투자액 〉



자료 : IRENA(2022)

4. 사회경제적 효과

▣ 투자 활성화

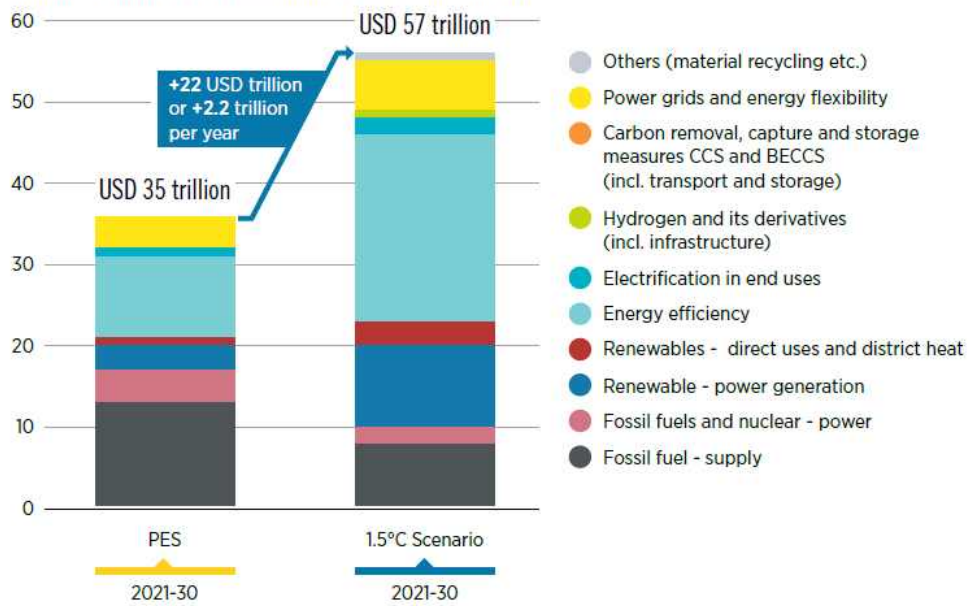
"1.5℃ 시나리오를 위해 2030년까지 총 57조 달러의 투자가 이루어질 전망"

○ 1.5℃ 시나리오에서는 2030년까지 총 57조 달러의 투자가 이루어 질 것으로 전망됨. 이를 위해서는 민간금융 조달을 촉진함과 동시에 공적자금 지출도 두 배로 증가해야 함.

- 2030년까지 에너지 전환 가속화를 위한 투자가 필요하기 때문에 IRENA는 기존에 제시했던 IRENA의 PES(Planned Energy Scenario)에서 보다 1.5℃ 시나리오에서 2021년~2030년 동안 누적 총 투자액이 22조 이상 증가해야 한다고 제시함.

※ 계획에너지시나리오(Planned Energy Scenario, PES)는 IRENA가 2020년 발표한 2050년 탄소배출 로드맵을 수립하면서 기준으로 삼은 시나리오로서, 2020년 기준 각 정부의 에너지 계획, 목표 및 정책을 기반으로 하며, 이후 글래스고 기후협약에 제출된 최근 NDC 목표 변동 등은 반영되지 않았음.

〈 PES와 1.5℃ 시나리오 상 기술 분야별 총 누적투자액 〉



자료 : IRENA(2022)

▣ 에너지전환 관련 일자리 창출

"에너지 부문 일자리는 2030년에 1억 3천 9백만 개로 크게 증가할 것으로 전망"

○ 2019년 현재 전체 에너지부문(전통 에너지, 재생에너지, 기타 에너지전환 부문 등)에서 일자리는 총 6천만 개 정도 수준이지만, 1.5℃ 시나리오에 따른 에너지 전환 시에 2030년에는 1억 3천 9백만 개로 증가할 것으로 전망됨.

- 이는 PES 하에서 전망한 2030년 에너지부문 일자리 개수인 1억 6백만 개보다 3천 3백만 개 증가한 수치임.

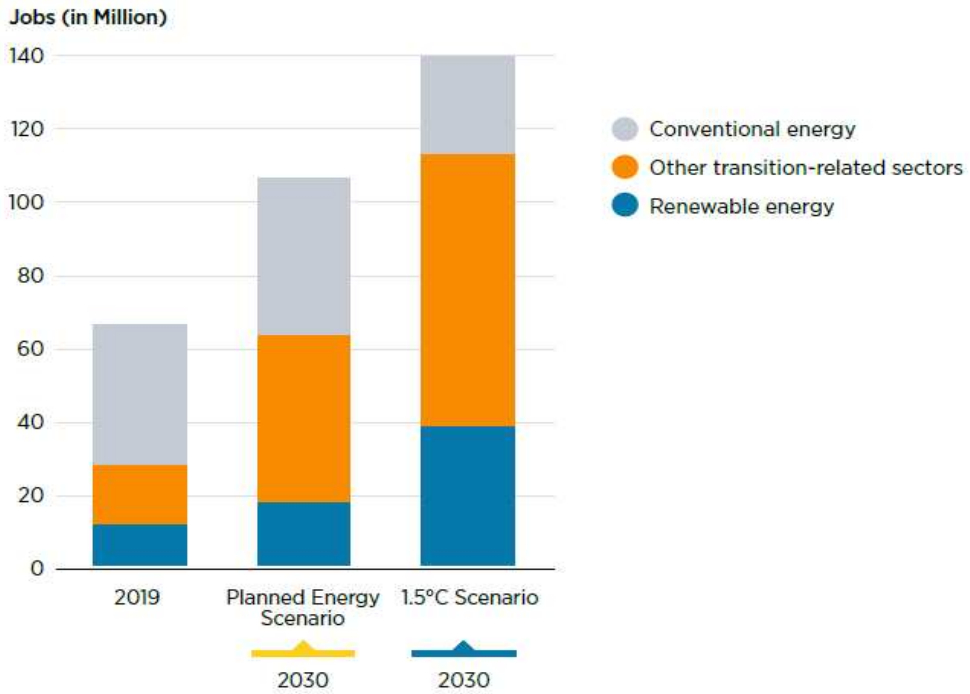
○ 에너지 전환 관련 부문(Renewable energy와 Other transition-related sectors)에서 총 8,500만개 일자리가 추가로 창출될 것으로 전망함.

- 추가로 창출되는 일자리는 재생에너지 분야에서 2,650만개, 에너지 효율·전력망·수소 분야에서 5,830만개로 전망됨.
- PES 보다 1.5℃ 시나리오에서 재생에너지 분야와 기타 전환 관련 부문 모두 더 많은 일자리 증가폭을 보이고 있음.

○ 전통 에너지 부문(Conventional energy)의 일자리는 1.5℃시나리오 하에서 2030년까지 약 1,200만 개가 사라질 것으로 전망됨.

- PES에서는 2019년 대비 2030년 전통 에너지 부문 일자리 개수의 차이가 크지 않았으나, 1.5℃ 시나리오 적용 시 크게 줄어드는 것을 알 수 있음.
- 전통 에너지 부문에서 감소하는 일자리 개수는 에너지 전환 관련 부문에서 추가로 창출되는 일자리 개수에 비해 낮은 수치이기 때문에, 전체 에너지 부문의 일자리 개수는 크게 증가할 것으로 전망됨.

〈 전세계 에너지 부문 일자리 전망 〉



자료 : IRENA(2022)

5. 거버넌스

○ 지금까지 살펴본 각 부문에서 취해져야하는 조치와 예상되는 사회경제적 효과를 달성하기 위해서는 개별 국가 및 전 세계적 거버넌스가 중요함.

○ 개별 국가적 차원에서는 NDC외에도 에너지 효율, 재생에너지, 수요관리 및 전기화 등에서 구체적인 목표를 제시하는 국가적 차원의 실행계획을 개발할 필요가 있음.

- 파리협정의 모든 당사국은 온실가스 감축 목표와 이를 달성하기 위해 취할 조치를 포함하는 NDC를 수립하기로 하였으나, 감축 목표 달성에 대한 강제성은 부과하지 않았음.

"성공적인 에너지 전환을 위해서는 개별국가 및 전 세계의 정책적 거버넌스가 중요함"

○ 지구 온도 상승을 1.5℃ 이하로 제한하는 것이 전 세계적 목표인 만큼 국가적 차원의 구체적인 계획 수립뿐만 아니라 긴밀한 국제 공조가 필수적임.

○ 공정한 전환(Just transition)을 위한 강력한 제도적 기반 및 포괄적인 글로벌 정책 협력 프레임워크를 통해 금융, 전문인력, 기술 분야에서 모든 국가들이 참여하는 국제협력을 강화함으로써 글로벌 차원의 공정한 전환을 도모할 수 있음.

참고문헌

IRENA, *World Energy Transitions Outlook 2022: 1.5℃ Pathway,* 2022

일본 경제안전보장추진법(안)의 주요 내용과 쟁점

해외에너지정책분석팀 임지영 전문원(jyyim@keei.re.kr)

- ▶ 경제안전보장추진법안은 기시다 정부의 주요 정책으로 사회·경제부문에 지장을 줄 수 있는 해외 요인을 방지할 목적으로 입안되었음.
- ▶ 해당 법안 초안에는 국민의 생활·경제활동에 지대한 영향을 주는 물자 및 기간인프라의 안정적 확보, 경제안전보장을 위한 주요 첨단기술 연구 개발 촉진, 관련 특허 출원 비공개 관련 제도 등의 내용이 명시되어 있음.
- ▶ 해당 법안이 통과됨에 따른 규제 강화를 우려한 경제계의 의견을 반영한 부대결의안을 마련하여 정부의 권한 확대를 억제할 것임.

1. 경제안전보장추진법안 수립 배경 및 과정

○ 일본 정부는 산업경쟁력이 높아지는 중국을 견제하기 위해 패권구조에 있는 미국 및 EU와 보조를 맞추는 형태로 사회·경제부문에 지장을 줄 수 있는 해외 요인에 대처할 목적으로 경제안전보장추진법안을 입안하였음.

- 일본 정부는 사회경제구조 변화, 국제정세의 복잡화 등을 배경으로 안전보장의 저변이 경제분야에 급속하게 확대되는 가운데 경제안전보장의 대응을 강화·추진할 필요가 있다고 보았음.

○ 또한, 현재 러시아의 우크라이나 침공 등으로 경제 안보에 대한 위기감이 높아지고 있으며, 에너지·원자재 가격 급등으로 특정 국가에 대한 높은 의존도에 따른 취약성도 대두되었음.

○ 2021년 11월 19일 제1차 경제안전보장추진회의에서 기시다 총리는 '세계 각국의 전략적 물자 확보 및 중요 기술 확보에 적극적으로 대응하고 있으며, 경제안전보장 대응을 근본적으로 강화하는 것이 중요하다'고 언급하였음.

"경제안전보장추진법안은 사회·경제부문에 지장을 줄 수 있는 해외 요인을 방지할 목적으로 입안"

- 제1차 회의는 기시다 총리가 의장으로서 경제안전보장담당장관, 내각관방장관, 내각부특명담당장관을 부의장으로 주재하였음. 또한, 총무성·법무성·외무성·재무성·문부과학성·후생노동성·경제산업성·국토교통성·환경성·방위성 등 각 관계부처 장관이 참가하였음.
- 또한, 경제안전보장추진법안 수립을 위해 내각관방 산하에 '경제안전보장법제준비실'이 설치되었고, 민간 전문가들로 구성되는 전문가회의가 조직되었음.

○ 2021년 11월 26일 제1차 경제안전보장추진법안 제정을 위한 전문가회의가 개최되었으며, 총 4차례의 회의를 거쳐 '경제안전보장추진법안 제정 위한 제언

(2022.2.1.)'이 제출되었음.[2)]

- 동 회의는 경제안전보장담당장관 주재로 개최되었고, 필요에 따라 교수 및 기업인 등 민간인이 참여하였음.
- '경제안전보장법제 관련 제언'의 주요 내용은 ①공급망 강화, ②기간인프라 안전성·신뢰성 확보, ③주요 첨단기술 관련 민관협력, ④특허출원 비공개화임.

○ 일본 정부는 상기 제언을 반영하여 2022년 2월 25일 경제안전보장추진법안을 각의결정하였으며, 중의원 본회의에서 찬성 다수로 가결되었으며(2022.4.7.), 참의원 본회의 심의(2022.4.13.)를 거쳐 국회에서 통과될 예정임.[3)]

- 경제안전보장추진법(안)은 총 7장 99조로 구성되어 있음.[4)]
  - 제1장(1~5조) : 총칙
  - 제2장(6~48조) : 특정중요물자의 안정적 공급 확보
  - 제3장(49~59조) : 특정사회기반서비스의 안정적 공급 확보
  - 제4장(60~64조) : 특정중요기술의 개발 지원
  - 제5장(65~85조) : 특허출원의 비공개
  - 제6장(86~91조) : 기타 규칙
  - 제7장(92~99조) : 벌칙

"주요 내용은 특정중요물자의 안정적 공급 확보, 특정사회기반서비스의 안정적 공급 확보, 특정중요기술의 개발 지원, 그리고 특허출원의 비공개 등"

2. 경제안전보장추진법(안)의 주요 내용

○ 특정중요물자의 안정적 공급 확보 (제2장)

- (취지) 국민의 생존 및 국민 생활·경제활동에 막대한 영향을 주는 물자의 안정적인 공급을 확보하기 위함.
- (특정중요물자 지정 및 방침 수립) 국민 생활·경제활동에 필수 불가결한 물자로 해외 의존도가 높아져 향후 국가 및 국민 안전을 해할 사태를 미연에 방지하기 위해 안정공급을 확보할 필요가 있는 물자·원재료 등을 정령(政令)으로 '특정중요물자'로 지정하고, 소관 장관이 안정 공급을 확보하기 위한 대응 방침을 수립할 것임.

※ 정령(政令)은 일본 헌법 제73조에 의거하여 내각에 제정한 명령으로, 행정기관이 제정한 명령 가운데 가장 우선적인 효력을 가짐.

2) 経済安全保障法制に関する有識者会議, "経済安全保障法制に関する提言", 2022.2.1.
3) 毎日新聞, "経済安保法案、7日にも衆院通過 「民間の自主尊重」付帯決議案", 2022.4.6.
4) 内閣官房, "経済施策を一体的に講ずることによる安全保障の確保の推進に関する法律案", 2022.2.25.

- (민간사업자의 공급확보계획 수립 및 지원 조치) 특정중요물자를 취급하는 민간사업자는 안정 공급을 확보하기 위한 계획을 수립해야 하며, 소관 장관의 인가를 받아야 함. 인가를 받은 사업자는 생산기반 정비·비축·생산기술 및 대체물자 개발 등에서 지원을 받을 수 있으며, 특별 대책이 필요하다고 판단된 경우, 국가가 주도적으로 물자를 비축하거나 국민에게 사용을 억제하도록 촉구할 수 있음.
- (보고 징수 및 입회심사) 특정중요물자를 다루는 사업 관련 부처의 장관은 각 물자의 생산·수입·판매사업을 실시하는 사업자를 대상으로 상황에 대해 조사를 실시할 수 있음.

○ 특정사회기반서비스의 안정적 공급 확보 (제3장)

- (취지) 기간인프라 중요 설비에 따른 서비스의 안정적인 공급을 확보하기 위함.
- (특정사회기반사업자 지정) 14개 분야에 종사하는 사업자 가운데 기능이 정지·저하되어 전기·가스·수도 등의 안정적인 공급에 지장이 발생하여 국가·국민의 안전을 해할 우려가 있는 중요 설비의 사업자를 관계 부처의 장관이 지정할 것임. 중요 설비에 대한 자세한 기준은 향후 성령(省令)으로 지정할 것임.

※ 성령(省令)은 각 성(省)의 장관이 규정하는 명령임.

• 특정사회기반사업자로 지정되는 분야는 전기, 가스, 석유, 수도, 철도, 화물, 해운, 항공, 공항, 정보통신, 방송, 우편, 금융, 크레딧카드 등 14개 분야이며, 상세한 사항은 향후 정령(政令)으로 결정할 것임.

- (특정중요설비 도입) 지정된 사업자는 중요 설비를 신규 도입할 경우, 사전에 설비 도입·유지관리 위탁 등에 관한 계획서를 정부에 제출해야 함. 심사기간은 원칙적으로 30일이나, 경우에 따라 단축 혹은 연장이 가능함.
- (권고 및 명령) 정부는 심사를 통해 필요한 경우에 계획서의 내용 변경 및 설비의 도입 중지를 권고·명령할 수 있음.

"경제안전보장을 위한 주요 첨단기술 연구개발 촉진 및 관련 특허 출원 비공개 관련 제도 제시"

○ 특정중요기술의 개발 지원 (제4장)

- (취지) 정부 인프라, 테러·사이버 공격 대응, 안전보장 등의 분야에서 향후 이용 가능성이 있는 주요 첨단기술의 연구·개발을 촉진하기 위함.
- (기본지침) 정부는 특정중요기술(우주·해양·양자·AI 분야 등)의 연구 개발 촉진과 이에 따른 성과의 적절한 활용에 관한 기본지침을 수립할 것임. 이에 의거하여 특정중요기술의 연구 개발을 위해 필요한 정보 제공 및 자금 지원 등을 실시할 것임.

- (협의회) 특정중요기술의 연구 개발을 촉진하기 위해 정부 관계자 및 연구자 등으로 구성된 '협의회'를 설치하여 정보 제공 및 자금 확보, 인재 육성 등을 실시할 것임. 협의회에 참여하는 사람에게는 연구 내용에 대한 비밀유지의무가 부과됨.
- (조사 연구) 또한, 특정중요기술의 연구 개발에 필요한 조사 연구를 내각총리장관이 관여하고 있는 기관에 위탁하여 비밀유지의무를 부과할 것임.

○ 특허출원의 비공개 (제5장)

- (취지) 출원한 특허 가운데 특허청이 국민의 안전을 해할 우려가 크다고 판단된 특허의 공개를 유보하고, 동시에 필요한 정보보전조치를 강구하기 위함.
- (내각총리장관에게 송부) 특허청은 출원한 특허 가운데 국가 및 국민의 안전을 해할 가능성이 높은 기술 분야의 발명이 기재된 특허 출원을 내각부로 송부함.
- (보전심사) 이에 대해 내각총리장관은 재차 심사를 실시하여 발명에 대한 정보를 비공개(보전) 할 필요가 있다고 판단한 경우, '보전대상발명'으로 지정함.
- (보전지정) '보전대상발명'으로 지정될 경우, 출원인에게 통지하고 보전 기간(1년 이내) 이후 연장 여부를 판단함. 그 동안 정보 공개를 금지하거나, 특허를 사용하여 발명하는 것을 제한할 수 있음. 또한, 동일한 특허를 외국에 출원하는 것도 제한함.
- (손실 보전) 특허 비공개로 경제적인 손실이 발생한 경우, 정부가 손실을 보상함.

"규제 강화를 우려한 경제계의 의견을 반영한 부대결의안 마련"

3. 향후 추진 일정 및 쟁점

○ 기간인프라의 사전심사 대상이 되는 사업자 및 설비에 대한 상세한 규정 등 향후 국회 심의를 거치지 않고 일본 정부가 정령 및 성령으로 결정되는 항목이 약 138개임.

- 이에 입헌민주당은 규제 범위가 지나치게 포괄적이고 정부의 권한 및 재량이 과대해질 우려가 있다고 지적하였으나, 이를 보완하는 부대결의안 마련을 조건으로 동 법안에 대한 찬성을 표명하였음.
- 동 법안은 공포된 이후 6개월 ~ 2년 이내에 단계적으로 시행될 예정이며, 추후에 내각 및 성(省) 차원에서 정령 및 성령을 발표할 것임.
  - 정령·성령을 통해 특정중요물자 및 중요 설비 등에 대한 구체적인 기준이 결정될 것임. 일부 전문가들은 특정중요물자에 반도체 및 의약품이 포함될 것으로 보고 있음.

○ 부대결의안은 동 법안이 통과됨에 따른 규제 강화를 우려한 경제계의 의견을 반영한 것으로 정부의 권한 확대를 억제하는 내용이 포함되어 있음.

- 경단련, 일본상공회의소, 간사이경제연합회 등은 공동으로 경제안전보장추진법안에 대한 제언을 경제안전보장담당 장관에게 제출하였음(2022.3.14.).[5]
  - 동 제언을 통해 경제계는 국제 정세의 급격한 변화에 따른 경제 안보에 대한 중요성을 인식하고 동 법안의 법제화를 지지한다는 방침을 표명하였음. 또한, 동 법안은 기간 인프라의 중요 설비에 대한 심사의 소급 적용을 유보하는 등 자유로운 경제 활동을 고려하였다고 보고 있음.
  - 한편, 각 분야의 기본방침, 정령, 성령 등 구체적인 내용을 결정할 시, 사업자의 과도한 부담이 발생하지 않도록 대상을 최대한 한정하고, 기간인프라의 안전성·신뢰성 확보를 위해 동 법안의 대상이 되는 사업자 및 설비를 지정할 시, 중소기업에 대한 부담 및 영향을 고려할 필요가 있다고 제언하였음.

"부대결의안에는 민간사업자 활동의 독립성을 보장하는 내용이 포함"

- 부대결의안에는 민간사업자 활동의 독립성을 보장하는 내용이 포함되어 있음. 단, 부대결의에 법적 구속력은 없음.[6]
  - '자유롭고 공정한 경제활동 촉진을 도모할 수 있도록 할 것'이라는 내용과 '특정중요기술의 개발 지원을 위해 충분한 금융 지원 조치를 강구할 것'이라는 내용이 포함되었음.
  - 또한, 우크라이나 정세 등 세계의 안보환경이 격변하고 있는 것을 고려하여 '법률 시행 후, 적당한 시기에 추가적인 검토 작업을 통해 필요한 보완조치를 강구할 것'도 명기하였음.

5) 日本経済団体連合会, "経済安全保障推進法案の早期成立を求める", 2022.3.14.
6) ロイター, 経済安保法案、衆院を通過 今国会での早期成立目指す, 2022.4.7.

참고문헌

内閣官房, “経済施策を一体的に講ずることによる安全保障の確保の推進に関する法律案”, 2022.2.25.
経済安全保障法制に関する有識者会議, “経済安全保障法制に関する提言”, 2022.2.1.
日本経済団体連合会, “経済安全保障推進法案の早期成立を求める”, 2022.3.14.
毎日新聞, “経済安保法案、7日にも衆院通過　「民間の自主尊重」付帯決議案”, 2022.4.6.
ロイター, 経済安保法案、衆院を通過　今国会での早期成立目指す, 2022.4.7.

미국 해상풍력 개발사업의 전망과 과제[7)]

해외에너지정책분석팀 정귀희 전문원(ghjung@keei.re.kr)

- ▶ 2020년에 미국 내 해상풍력발전 사업의 파이프라인(pipeline) 설비용량은 총 35,324MW에 달해 전년도의 28,521MW에 비해 24% 증가하였으며, 지역별로 보면 승인 및 허가 단계에 있는 프로젝트들은 주로 미국 북동부 지역에 위치하고, 가동단계에 있는 프로젝트는 버지니아州와 로드아일랜드州에 위치함.
- ▶ 미 내무부 산하 BOEM은 2020년과 2021년에 활발한 사업 허가·승인 활동을 하였는데, 개발업자로부터 총 13개의 시공·운영계획서(COP)를 접수했으며, 이 중 두 개 프로젝트의 건설가동 계획을 승인함. BOEM은 추가로 2025년까지 상업적 규모의 해상풍력발전 개발 사업 16건을 검토·평가할 예정이며, 이를 통해 설비용량 22GW 증설을 승인하고자 함.
- ▶ 미국에서는 해상풍력 발전설비 건설 및 기자재의 해상 운송과 관련해서 Jones Act의 규제를 받게 되는데, 현재 미국에는 Jones Act에 적합한 해상풍력 발전설비 설치선(wind turbine installation vessel, WTIV)이 전무함. 따라서 해당 선박 확보 및 관련 인프라 구축이 향후 해상풍력 증설에 중요한 역할을 할 것임.

1. 미국의 해상풍력발전 개발 현황

▣ 해상풍력발전 개발사업 추진 현황

○ 2020년에 미국 내 해상풍력발전 사업의 파이프라인(pipeline) 설비용량은 총 35,324MW에 달해 전년도의 28,521MW에 비해 24% 증가하였음.

"2020년 미국 해상풍력발전 사업 파이프라인은 총 35,324MW에 달함"

※ DOE 보고서(2021.8)에서 해상풍력발전 사업 파이프라인(project pipeline) 설비용량은 현재 계획(리스 준비단계), 리스, 승인/허가, 자금조달, 건설, 운영 등의 단계에 있는 사업들의 전체 용량을 포함함.

※ 미국의 첫 번째 해상풍력발전단지인 Block Island Wind Farm(설비용량 30MW)은 로드아일랜드州에 위치하며, 로드아일랜드 주정부가 2009년 Deepwater에 개발을 위임해 2016년에 가동 개시됨.

※ 미국 내무부 산하 해양에너지관리국(Bureau of Ocean Energy Management, BOEM)은 2012년에 연방정부 관할 해상지역에 상업용 해상풍력발전 단지 건설을 위한 첫 번째 리스 경매를 매사추세츠州, 로드아일랜드州, 버지니아州 등의 연안 해상지역을 대상으로 추진하였음. 이후 2018년을 제외하고 2014년부터 2019년까지 미 동부 해안을 대상으로 매년 1~2회 리스 경매가 실시됨.

- 총 설비용량에서 사업 추진·실현 가능성이 높은 용량은 건설완료 이후 가동 중인 사업의 용량 42MW, 사업 승인 후에 송전망 연계 중에 있는 사업의 용량 800MW, 허가취득 후에 전력구매계약 단계에 있는 사업의 용량 10,779MW 등

- 반면, 리스경매 단계와 리스경매 준비단계에 있는 용량은 실제로 투자·건설되는 용량과 다를 수 있는 바, 용량 계산 시에 1km^2 면적당 3MW 기준을 적용함.

7) 본 포커스는 미국 에너지부가 발간한 *Offshore Wind Market Report: 2021 Edition*(2021.8.)의 내용을 요약·정리한 것임.

"New York Bight가 새롭게 해상풍력 개발지역에 포함"

• 리스단계에서 용량은 기업이 개발권을 획득한 지역(16개)의 기술적 잠재량(11,652MW), 계획단계 용량은 아직 경매를 통해 리스되지 않은 지역(7개)의 기술적 잠재량(12,051MW)을 각각 의미함.

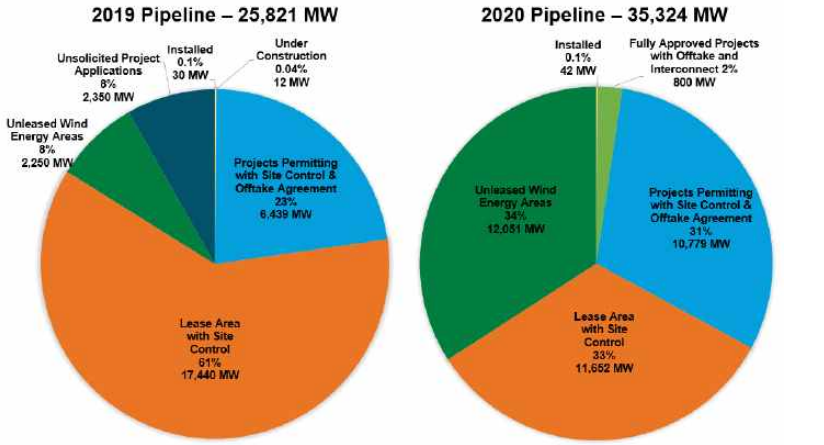
• 2020년에 New York Bight 지역이 새롭게 해상풍력발전 개발지역으로 포함되어 계획(리스준비)단계 설비용량(잠재적 용량)이 2019년 2,250MW에서 2020년에 12,051MW로 크게 증대되었음.

〈 미국 해상풍력발전 사업 단계별 설비용량 〉

단계	설비용량 (MW)
설비가동 단계	42 (0.1%)
건설 단계	0
자금조달 단계	0
승인 단계	800 (2.3%)
허가 단계	10,779 (30.5%)
리스 경매(site control) 단계*	11,652 (33.0%)
계획(리스 경매 준비)단계*	12,051 (34.1%)
합계	35,324 (100.0%)

* 잠재적 설비용량은 3MW/km^{2}을 기준으로 계산
자료 : DOE(2021.08), *Offshore Wind Market Report: 2021 Edition*

〈 2019년과 2020년 해상풍력발전 사업단계별 설비용량 변화 비교 〉



자료 : DOE(2021.8월), *Offshore Wind Market Report: 2021 Edition*

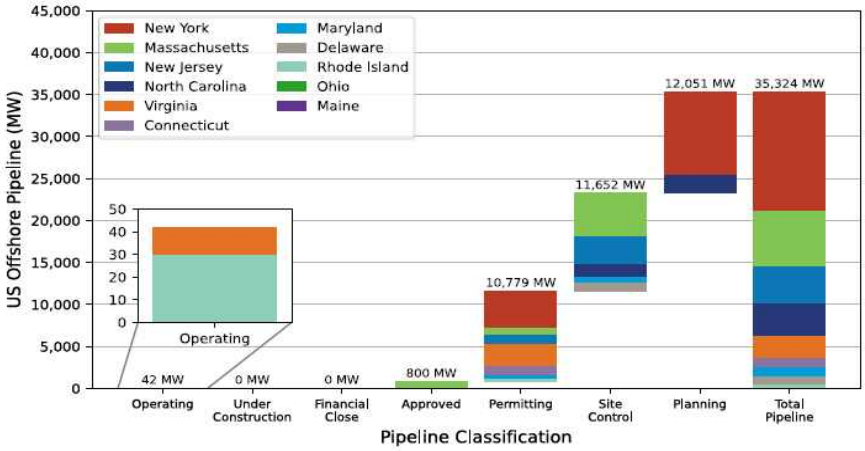
"승인·허가 단계 프로젝트는 주로 미국 북동부에 집중"

○ 지역별로 보면, 승인 및 허가 단계에 있는 프로젝트들은 주로 미국 북동부 지역에 위치하고, 가동단계에 있는 프로젝트는 버지니아州와 로드아일랜드州에 위치

- 뉴욕州의 해상풍력발전 잠재력(파이프라인 설비용량 14,000MW 초과)은 최근에 대규모 잠재력을 갖고 있는 New York Bight이 개발지역으로 포함됨에 따라 최대 비중을 차지하고, 그 다음이 매사추세츠, 뉴저지, 로스캐롤라이나, 버지니아州 등임.

※ 뉴욕州의 해상풍력발전 목표는 2035년까지 9,000MW임.

〈 미국 해상풍력 개발 파이프라인 단계별/주별 분류 〉



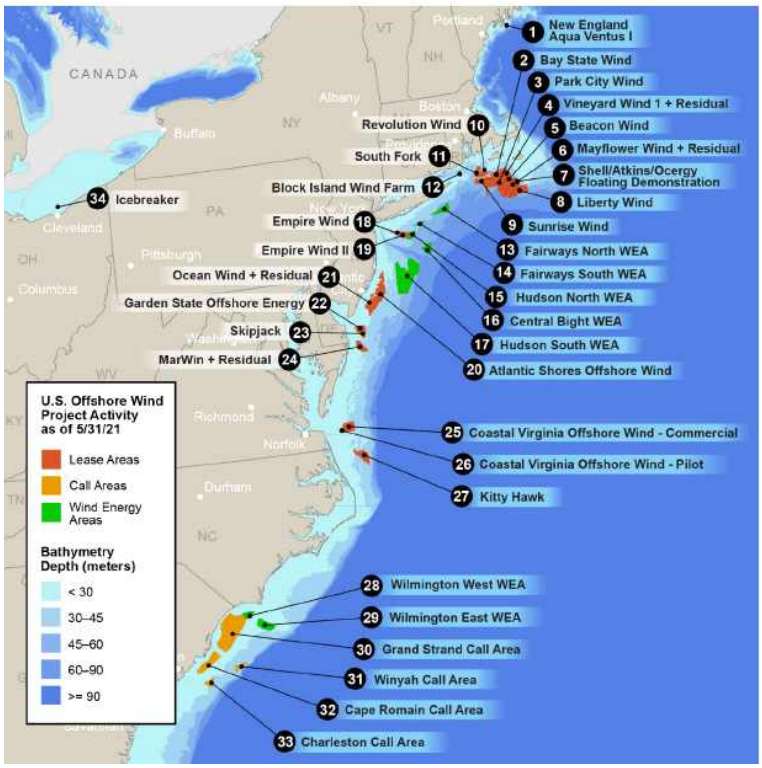
자료 : DOE(2021.8월), *Offshore Wind Market Report: 2021 Edition*

"현재 해상풍력 개발이 활발히 진행되는 지역은 총 39개"

- 현재 해상풍력발전 개발 활동이 활발히 진행되고 있는 지역(개발단지)은 39개이며, 이 중 3개는 연방해역에서 위치: 로드아일랜드州의 Block Island Wind Farm, 메인州의 New England Aqua Ventus I, 오하이오州 Icebreaker 등

  • Aqua Ventus와 Icebreaker는 미 에너지부(Department of the Energy, DOE)의 '차세대기술시연프로젝트(Advanced Technology Demonstration Project)' 프로그램을 통해 지원을 받았음.

〈 미국 동북부지역의 해상풍력발전 개발사업 현황 〉



자료 : DOE(2021.8월), *Offshore Wind Market Report: 2021 Edition*

▣ 정부의 해상풍력발전 개발·보급 지원정책

"연방정부와 주정부의 지원과 정책이 해상풍력 개발 견인"

○ 연방정부 및 주정부 차원의 해상풍력발전 개발 목표 설정과 각종 지원정책 등이 해상풍력발전 개발을 촉진시킬 것임.

- 바이든 대통령은 취임 후 2030년까지 해상풍력발전 설비용량을 30GW로 확대한다는 목표를 발표하였음. 또한, BOEM을 비롯한 관련 부처는 개발업자의 각종 서류 검토, 인허가, 승인 등의 기간을 단축할 방침임.
  - 그동안 연방정부가 수차례 경매를 실시하였지만, 적당한 낙찰자가 나타나지 않았고, BOEM를 비롯한 관련 정부부처로부터의 허가·승인 절차 및 기간도 복잡하고 오랫동안 소요되었음.
  - 또한, 연방정부의 2030년까지 해상풍력발전설비 30GW 목표 달성을 위해 BOEM은 시공·운영계획서(Construction and Operations Plan, COP)를 제출한 16개 해상력발전 개발 사업에 대한 승인을 2025년까지 완료할 예정임.
- 연방정부보다 州정부 차원의 지원정책이 미국 해상풍력발전 개발을 주도하고 있는데, 2020년에 버지니아, 매사추세츠, 노스캐롤라이나 등 3개 주가 해상풍력발전 개발·지원 정책을 확대하였음.
- 투자세액공제(Investment Tax Credit, ITC)는 해상풍력발전 투자사업의 경제성을 개선시켜 미국 내 설비·부품 제조능력 향상, 해상풍력발전설비 설치선박(wind turbine installation vessel) 건조, 항만인프라 건설, 연계 송전선 확장 등에 기여

  ※ 미국의 재생에너지 사업에 대한 핵심적인 세금지원제도는 육상 풍력에 제공되는 생산세액공제(Prodution Tax Credit, PTC)와 태양광과 해상풍력에 제공되는 투자세액공제(Investment Tax Credit, ITC)가 있으며, 해상풍력의 경우 2017년부터 2025년까지 해상풍력발전 설비 및 기술 투자비의 30%를 ITC로 제공함.
- 신규 리스지역 지정과 주정부의 개발·지원 정책 등이 현재 해상풍력개발 사업의 추진에 중요한 요인으로 되고 있는데, 앞으로 개발 대상 지역이 기존의 북대서양 연안 해상지역에서 태평양 연안 해상지역으로 점차 확대될 것임.

"해상풍력발전 사업의 전체 추진 과정에 대한 모니터링 필요"

○ 해상풍력발전 사업의 전체 추진과정에 대한 모니터링은 관련 정보획득, 해상풍력발전 개발 관련 환경·생태적 불확실성 및 위험 경감 등을 위해 필요함.

- 해상풍력개발 관련 모니텅링 기관으로 ROSA(Responsible Offshore Science Alliance)와 RWSE(Regional Wildlife Science Entity)이 있음.
  - ROSA는 어업과 해상풍력의 상호영향에 대한 지역연구와 모니터링을 하는 독립 기관으로, 어업과 풍력 개발에 대한 신뢰할 수 있는 자료를 확보하고 풍력에너지 개발이 어업과 해양 생태계에 미치는 영향에 대한 이해를 높이는 데 목적이 있음.

• RWSE는 생태계와 해상풍력에 대한 연구와 모니터링을 지원함.

- 현재 뉴욕州와 뉴저지州 등은 해상풍력 개발기업이 생태계 및 어류 자원 모니터링 작업에 $1만/MW를 지불하는 것을 의무화하였음.

2. BOEM의 해상풍력발전 개발지역 선정 및 승인 현황

○ BOEM은 2020년과 2021년에 활발한 사업 허가·승인 활동을 하였는데, 개발업자로부터 총 13개의 시공·운영계획서(COP)를 접수하였고, 이중 Vineyard Wind-1과 South Fork 프로젝트의 COP를 승인하였음.

"BOEM은 2025년까지 16건의 해상풍력 프로젝트 검토 예정"

- BOEM은 2025년까지 상업적 규모의 해상풍력발전 개발 사업 16건을 검토·평가할 예정이며, 이를 통해 설비용량 22GW 증설을 승인할 계획임.
- 2020년과 2021년에는 해상풍력발전 개발권 리스 경매가 실시되지 않았으나, 최근에 New York Bight에서 새롭게 5개 지역이 BOEM에 의해 풍력발전 개발지역(Wind Energy Area, 이하 'WEA')으로 지정되면서 신규 리스 지역의 개발 잠재력이 추가로 9,802MW 확대되었음.

〈 미국 BOEM이 승인검토 중인 해상풍력발전 사업 현황 〉

주	리스 연도	프로젝트 명	승인상황
델라웨어	2012	Garden State Offshore Energy	SAP
버지니아	2013	Coastal Virginal Offshore Wind – Commercial	COP
로드아일랜드/매사추세츠	2013	Revolution Wind	COP
로드아일랜드/매사추세츠	2013	South Fork Wind	ROD
로드아일랜드/매사추세츠	2013	Sunrise Wind	COP
메릴랜드	2014	MarWin	COP
매사추세츠	2015	Bay State Wind	COP
매사추세츠	2015	Vineyard Wind 1	ROD
델라웨어	2018	Skipjack Offshore Energy	COP
뉴저지	2016	Ocean Wind	COP
뉴저지	2016	Atlantic Shores Offshore Wind	COP
노스캐롤라이나	2017	Kitty Hawk	COP
뉴욕	2018	Empire Wind 1 Empire Wind 2	COP COP
매사추세츠	2018	Beacon Wind	SAP
매사추세츠	2018	Mayflower Wind Energy	COP
매사추세츠	2018	Liberty Wind	SAP

* SAP(Site Assessment Plan), COP(Construction and Operations Plan), ROD(Record of Decision)
자료 : DOE(2021.8월), *Offshore Wind Market Report: 2021 Edition*

- 2022년에 뉴욕州와 뉴저지州 연안 해상지역 약 50만 에이커 지역에 대한 리스 경매가 실시되었고(2022. 2월), 그 결과 낙찰금액이 43.7억 달러에 달해 역대 최고치를 기록하였음.

• 개발권을 획득한 기업은 Shell·EDF 합작기업, Invenergy·energyRe 합작기업, Engie SA·EDP·Global Infrastructure Partners 합작기업 등임.

- 또한, 바이든 정부는 금년 내에 노스캐롤라이나州와 캘리포니아州의 해상지역과 미국 멕시코만 해상지역에 대한 경매를 실시할 예정임. 그 이후에는 대서양 중부지역, 오리곤州, 메인만 등에서도 경매가 예정되어 있음.

"2022년 내에 해상풍력 개발을 위한 추가 리스 경매 실시 예정"

○ BOEM은 연방해역 내 특정 구역에서의 해상풍력발전 개발에 대한 기업들의 상업적 개발관심을 조사하기 위해 '정보·지정요청서'(Calls for Information and Nominations)를 주기적으로 발행함.

- 이를 통해 수집된 정보는 다른 이해관계자의 의견과 함께 향후 풍력발전지역 선정과 리스 경매 시에 활용됨. 그러나 모든 '정보·지정요청' 지역(Call Area)이 정부의 풍력발전개발 지역으로 지정되지 않음.

- 2016년에 BOEM은 사우스캐롤라이나州 연방해역 내 4개 지역과 하와이州 오아후 섬 해안의 2개 지역을 대상으로 '정보·지정요청서'를 발행하였고, 2019년에는 캘리포니아州 해상에 3개 Call Area를 지정하고, 2021년 5월에는 Morro Bay Call Area의 경계선을 확장하였음.

- 2021년 6월 기준, 미국 해상풍력발전 개발 Call Area는 총 9개로 증가했음.

〈 미국 해상풍력 Call Area(2021년 6월 기준) 〉

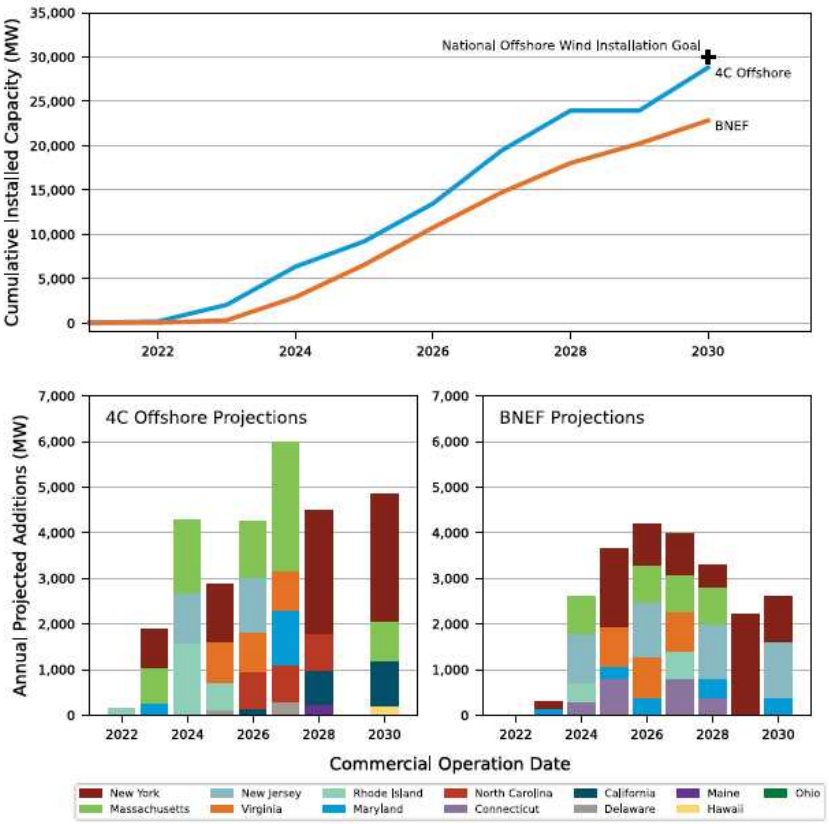
위치	Call Area	지정 연도	면적 (km^2)	발전설비 하부구조
노스캐롤라이나	Grand Strand Call Area	2016	628,003	고정식
노스캐롤라이나	Winyah Call Area	2016	34,871	고정식
노스캐롤라이나	Cape Romain Call Area	2016	155,498	고정식
노스캐롤라이나	Charleston Call Area	2016	35,583	고정식
하와이	Oahu North Call Area	2016	328,981	부유식
하와이	Oahu South Call Area	2016	154,670	부유식
캘리포니아	Humboldt Call Area	2019	132,369	부유식
캘리포니아	Diablo Canyon Call Area	2019	356,188	부유식
캘리포니아	Morro Bay Call Area	2021	255,360	부유식

자료 : DOE(2021.8월), *Offshore Wind Market Report: 2021 Edition*

"독립 기관도 미국이 2030년까지 해상풍력 30GW 구축 잠재력을 보유한 것으로 평가"

○ 한편, BNEF(Bloomberg New Energy Finance)와 4C Offshore는 2030년까지 미국의 해상풍력발전 개발·보급 전망을 각각 22.8GW와 28.8GW로 발표하였는데, 두 기관 모두가 바이든 정부가 설정한 2030년까지 30GW 달성이 가능할 것으로 예상함.

〈 BNEF와 4C Offshore의 미국 해상풍력 발전설비 보급 전망 〉



자료 : DOE(2021.8월), *Offshore Wind Market Report: 2021 Edition*

"원만한 해상풍력 개발을 위해서는 설치선박과 항만 인프라, 그리드 등의 구축이 필수"

○ 다만 증설 규모 및 속도는 가용할 수 있는 해상풍력발전 설비 설치선박, 항만 인프라, 육·해상 그리드 설계 및 확충, 시장 수요, 그리고 BOEM의 프로젝트 승인 여부 등에 크게 영향을 받을 것임.

- BNEF와 4C Offshore는 2030년까지 해상풍력발전 설비용량 공급은 연방정부 및 주정부 차원의 개발 목표와 현재 추진 중인 북동부지역 내 사업들에서 충족될 것으로 예상함.

  • 4C Offshore은 2030년 이전에 미국에서 상업적 규모의 부유식 해상풍력 발전설비가 캘리포니아州와 메인州에 건설될 것으로 예상함.

- 그러나 이들 기관의 전망에는 정부의 신규 해상풍력발전 리스지역 지정에 대해 언급하지 않았는데, 州정부 차원의 개발 목표를 충족하기 위해서는 신규 리스지역 지정이 활발히 이루어져야 함.

3. 해상풍력발전 사업의 구매계약 체결 현황

○ 해상풍력발전 사업을 추진하기 위해서는 BOEM로부터 개발권과 사업 허가·승인을 취득해야 되고, 이후에는 전력기업(유틸리티기업)과 전력 구매계약을 체결하게 됨.

- 미국의 각 주들은 서로 다른 해상풍력발전 개발·보급 목표를 설정하고 있음. 또한, 2021년 5월 31일 기준, 12개 해상풍력발전 프로젝트가 구매계약을 체결하였음.

"2021년 기준 12개 해상풍력 프로젝트가 구매계약을 체결함"

〈 주별 해상풍력발전 경매 및 보급 현황 (2021년 5월 기준) 〉

프로젝트	계약 연도	설비 용량 (MW)	계약 기간 (년)	계약 州	계약 유형*	명목 가격 ($/MWh)	공급 시기 (년)	구매계약자
Block Island Wind Farm	2010	30	20	RI	PPA	244	2016	National Grid
South Fork	2017	130	20	NY	PPA	163	2023	Long Island Power Authority
US Wind	2017	248	20	MD	MD OREC	131.93	2023	Exelon
Skipjack	2017	120	20	MD	MD OREC	131.93	2023	Exelon
Vineyard Wind 1	2018	400	20	MA	PPA	74	2023	National Grid, Eversource, Unitil
	2018	400	20	MA	PPA	65	2024	
Coastal Virginia Offshore Wind	2018	12	20	VA	PPA	780	2021	Dominion Energy
Revolution Wind	2018	400	20	RI	PPA	99.5	2023	Eversource, UIL
	2018	200	20	CT	PPA	98.43	2023	Eversource, UIL
	2019	104	20	CT	PPA	98.43	2023	National Grid
Ocean Wind	2019	1,100	20	NJ	NJ OREC	116.82	2024	Public Service Enterprise Group, Rockland Electric Cooperative, Jersey City Power&Light, Atlantic City Electric
Empire Wind 1	2019	816	25	NY	MD OREC	83.36	2024	New York Independent Operator
Sunrise Wind	2019	880	25	NY	MD OREC	83.36	2024	New York Utilities
Aqua Ventus 1	2019	12	20	ME	PPA	미공개	2023	Central Maine Power
Mayflower Wind	2020	400	20	MA	PPA	58.47	2025	National Grid, Eversource, Unitil
	2020	404	20	MA	PPA	58.47	2025	
Icebreaker	2020	21	20	OH	PPA	미공개	2023	Local Municipalities
Park City Wind	협의중	804	20	CT	PPA	N/A	2025	Eversource, UIL
Empire Wind 2	협의중	1,260	25	NY	MD OREC	N/A	2026	New York Utilities
Beacon Wind	협의중	1,230	25	NY	MD OREC	N/A	2026	New York Utilities

* PPA: Power Purchases Agreement, OREC : Offshore Renewable Energy Credit
자료 : DOE(2021.8월), *Offshore Wind Market Report: 2021 Edition*

"각 주의 해상풍력발전 보급 목표 달성을 위해 39,298MW의 해상풍력 발전설비용량 증설 필요"

○ 州 차원의 해상풍력발전 보급·지원 정책이 해상풍력 발전시장 성장을 주도하고 있음. 州들의 해상풍력발전 보급 목표를 달성하기 위해서는 2040년까지 최소 39,298MW의 설비용량이 건설·보급되어야 함.

- 버지니아州, 매사추세츠州, 노스캐롤라이나州 등이 2020년과 2021년 상반기에 새롭게 해상풍력발전 설비용량 보급 목표를 발표하였음.
  - 2020년 4월, Ralph Northam 버지니아 주지사는 2034년까지 해상풍력발전 설비용량 5,200MW를 보급하는 '버지니아청정경제법(Virginia Clean Economy Act)'에 서명하였음.

• 2021년 3월, Charlie Baker 매사추세츠 주지사는 2035년까지 해상풍력 에너지 보급을 5,600MW로 확대하는 '매사추세츠 기후정책을 위한 차세대 로드맵 작성법(Act Creating a Next Generation Roadmap for Massachusetts Climate Policy)'을 승인하였음.

• 또한 Roy Cooper 노스캐롤라이나 주지사는 2021년 6월 해상풍력 발전설비를 2030년과 2040년까지 각각 2,800MW와 8,000MW로 확대한다는 목표를 담은 행정명령을 발효하였음.

〈 주별 해상풍력 전력 보급 목표(2021년 5월 기준) 〉

주	목표 용량 (MW)	목표 년도	계약 용량 (MW)	계약유형**
매사추세츠	5,600	2035	1,604	PPA
로드아일랜드*	430	-	430	PPA
뉴저지	7,500	2035	1,100	OREC
메릴랜드	1,568	2030	368	OREC
뉴욕	9,000	2035	6,816	OREC
코네티컷	2,000	2030	1,104	PPA
버지니아	5,200	2034	12	Utility-Owned
노스캐롤라이나	8,000	2040	0	TBD***
소계	39,298		11,434	

* 로드아일랜드州는 2030년까지 100% 무탄소 전력 공급 계획이나 해상풍력 목표는 기준연도를 특정하지 않음.
** PPA: Power Purchases Agreement, OREC : Offshore Renewable Energy Credit
*** TBD : To Be Decided
자료 : DOE(2021.8월), *Offshore Wind Market Report: 2021 Edition*

"8개 주가 해상풍력 발전설비 목표를 제시함"

4. 해상풍력발전 개발 관련 선박 및 인프라 투자

○ 미국 해상풍력 발전설비 건설 및 기자재의 해상 운송과 관련해서 Jones Act의 규제를 받게 되는데, 현재 미국에는 Jones Act에 적합한 해상풍력 발전설비 설치선(wind turbine installation vessel, WTIV)이 없음. 터프츠 대학교의 분석에 따르면, 2030년 이전에 약 5척의 WTIV가 필요할 수 있음.

※ Jones Act는 미국 내 어느 한 지점에서 다른 한 지점으로 상품이나 승객을 수송하는 선박은 미국 시민이나 영주권자가 소유하는 동시에 선원도 미국 시민이나 영주권자여야 한다는 의무 조항임.

- 개발기업들은 Jones Act의 조건을 충족하는 WTIV 건조를 새롭게 주문하거나, Jones Act를 위반하지 않는 다른 방법을 찾아야 함.

• 현재까지 미국에서 첫 번째 WTIV 건조가 2020년 시작되었으며, 조만간 2척이 추가 건조될 예정임.

• 현재 전 세계적으로 추진되는 해상풍력 프로젝트의 규모가 상당하기 때문에 해상풍력터빈 WTIV에 대한 수요가 증가하고 있는 상황에서, 향후에 특히 대형 WTIV의 수요 증가에 따른 미국 내 도입·확보가 어려울 수 있음.

"WTIV와 더불어 항만인프라 구축도 필요"

○ 또한, WTIV뿐만 아니라 항만인프라 부족도 장애요인으로 될 수 있는데, 특히 풍력터빈의 크기와 프로젝트 규모가 클수록 항만인프라 문제가 심각해 질 수 있음.

- 대서양 연안의 첫 번째 10GW 해상풍력발전 사업 추진을 위해서만 5개의 항구(staging port)가 필요할 것이며, 현재 상업용 대규모 부유식 해상풍력발전 사업을 추진할 수 있는 항만시설이 없다는 것이 커다란 문제임.
- 그래서 현재 해상풍력 개발기업과 주정부 당국은 대규모 상업용 해상풍력발전 사업 추진에 필요한 항구의 신규 건설, 또는 기존 항구 내 추가적인 크레인 부설과 공간 확보를 위한 투자를 증대시키고 있음.

〈 해상풍력발전 사업 관련 항만 인프라 투자 현황 〉

주	항구명	발표시기	투자(달러)	투자자
매사추세츠	New Bedford Marine Commerce	2020.10.2.	3,250만 + 1.13억(공금)	주정부, Avangrid, Energias de Portugal Renováveis/Shell
	Brayton Point	2019.5.13.	6.5억	Anbaric Partners
로드아일랜드	Port of Providence	2020.6.3.	4,000만	Ørsted, Eversource
	Quonset Point	2021.4.14		
코네티컷	New London State Pier	2020.12.2.	1.57억	주정부, Ørsted, Eversource
	Bridgeport	2019.10.11.	N/A	Avangrid
뉴욕	Port of Coeymans, South Brooklyn Marine Terminal, Port of Albany, Port Jefferson Harbor, Montauk Harbor	2019년~2021년	7.3억	NYSERDA, Equinor, Ørsted, Eversource,
뉴저지	Port of Paulsboro	2020.12.22.	2.5억	Ørsted, PSEG, EEW
	New Jersey Wind Port	2020.6.16.	3억~4억	주정부
메릴랜드	Tradepoint Atlantic	2019.7.23.	1,320만	Ørsted
버지니아	Hampton Roads	2020.9.14.	52만 9,788	주정부
	Portsmouth Marine Terminal	2020.1.28.	1,300만~3,300만	Ørsted

자료 : DOE(2021.8월), *Offshore Wind Market Report: 2021 Edition*

"2030 해상풍력 목표 달성을 위해서는 연간 120억 달러 이상의 투자 필요"

○ 미국 연방정부는 바이든 대통령의 해상풍력발전설비 보급 목표(30GW)를 달성하는데 있어서 연간 120억 달러 이상의 투자와 관련 기자재와 부품, 그리고 전문인력을 적기에 조달할 수 있는 국내 및 해외 공급망 구축 등이 요구됨.

- 2030년까지 30GW를 보급하기 위해서는 한 해 동안 풍력발전 터빈 260개가 설치되어야 하며, 그에 따른 기자재, 부품, 전선, 그리고 관련 전문인력 등도 충분히 확보되어야 함.

- 그러나 미국의 해상풍력발전산업이 초기 성장단계에 있기 때문에 미국 내에서 관련 기자재, 부품, 전선, 전문인력 등을 조달할 수 없기 때문에 특히 북동부 연안 해상풍력발전 개발사업 추진의 초기단계에는 해외시장에 의존할 수밖에 없음.
- 또한, 미국의 해상풍력발전설비 보급 정책과 시점이 아직까지는 불확실하기 때문에 개발업자들은 해외 공급망에 더 의존할 가능성도 존재함.

"일부 해상풍력 개발 기업이 공급망 관련 투자 계획 발표"

- 한편, 2020년에 일부 해상풍력 개발기업들이 기자재 및 부품 공급망 구축과 관련한 계획을 발표함.
  - EEW社는 뉴저지 Gloucester County의 Paulsboro 마린터미널에 풍력발전 핵심부품인 모노파일(monopile) 제조 설비 EEW American Offshore Structures)를 구축하기 위해 2021년 4월에 착공 개시
  - 2021년 1월, Welcon社와 Marmen社는 Albany항에서 타워와 트랜지션 피스(transition piece) 제조 설비에 투자하겠다고 발표
  - 2020년 5월, Siemen Gamesa社는 미국 내에서 14MW 용량의 해상풍력터빈 조립 공장 건설을 검토하고 있다고 발표

〈 2030년까지 해상풍력 30GW 구축위해 필요한 시설과 인력 〉

항목	수요
해상풍력 누적 발전설비 보급 규모	2030년 말까지 30GW
해상풍력 발전량	기준 117TWh/y
누적 투자규모	970억 달러
누적 풍력터빈 수요	2,110개
누적 철강 수요	709.3만 톤
누적 영구자석 수요	8.1만 톤
누적 전선 수요	9,240마일
풍력터빈 설치선	매년 최소 4~6척
항만 인프라 개보수 누적 비용	총 3.75억 ~5억 달러
설치·제작·기자재/부품 관련 일자리(건설 기간)	매년 정규직 3.13만 개
운영·관리 관련 일자리(운영 기간)	매년 정규직 1.34만 개

자료 : DOE(2021.8월), *Offshore Wind Market Report: 2021 Edition*

참고문헌

에너지경제연구원,「세계 에너지시장 인사이트」, 제22-2호, 2022.1.31.
에너지경제연구원,「세계 에너지시장 인사이트」, 제21-1호, 2021.1.11.
미국 해양에너지관리국 홈페이지, https://www.boem.gov/, 검색일 : 2022.4.7.

Renewable Energy World, “hode Island Chooses Deepwater Wind to Build Off-Shore Wind Farm,” Apr 29 2009.
The Hill, “Biden Administration Approves Second Offshore Wind Project off Rhode Island,” Nov 24, 2021.
The White House, “FACT SHEET: Biden-Harris Administration Races to Deploy Clean Energy that Creates Jobs and Lowers Costs”, Jan 12, 2022.
U.S. Department of Energy, *Offshore Wind Market Report: 2021 Edition*, Aug 2021.
U.S. Department of the Interior, “Interior Department Announces Historic Wind Energy Auction Offshore New York and New Jersey”, Jan 12, 2022.
Wall Street Journal, “U.S. Offshore Wind Power Auction Nets Record $4.37 Billion,” Feb 25, 2022.

BIWEEKLY

WORLD ENERGY MARKET *insight*

주요 단신

국제

▣ 국제기구, 러-우크라이나 침공으로 더욱 탄력적인 공급망 구축 필요성 강조

○ 러시아의 우크라이나 공격으로 세계 공급망이 다시 한 번 시험대에 올랐으며, 대부분의 기관에서 더욱 탄력적(resilient)인 공급망을 구축해야 한다는 필요성이 강조되고 있음.[8)]

- 현재 공급망 관련 가장 긴급한 취약점은 유럽 국가의 러시아産 석유·가스에 대한 의존도가 과도하게 높고, 러시아 및 우크라이나 産 농작물에도 크게 의존한다는 점임.
  - UN 식량농업기구(Food and Agriculture Organization)에 의하면, 세계 밀 교역의 25%가 러시아 및 우크라이나 産이며, 해바라기유와 보리 교역에서 러시아 및 우크라이나가 차지하는 비중은 각각 60%와 30%에 달함.
  - 러시아는 또한 주요 비료 수출국으로, 비료 공급 부족이나 제한적 공급은 세계 식량 생산에도 영향을 미칠 수 있음.
- 또한, 러시아의 우크라이나 침공으로 세계 공급망이 흔들리는 가장 큰 요인은 러시아가 전 세계에서 가장 중요한 일부 원자재의 주요 수출국이기 때문임.
  - 러시아는 미국 내무부(Department of the Interior, DOI)가 자국 경제와 안보 이익에 핵심으로 지정한 35개 주요 광물의 상당량을 공급하는데, 세계 백금족 원소(팔라듐 등)의 30%와 티타늄의 13%, 니켈의 11%가 러시아에서 생산됨.
  - 그리고 러시아는 전자기기나 태양광 전지에 들어가는 실리콘 웨이퍼의 에칭 회로(etching circuit) 제조에 이용되는 네온의 주요 공급국가이기도 함.
- 러시아가 우크라이나를 침공한 이후 자동차 촉매변환장치(catalytic converter)의 주요 부품인 팔라듐 가격은 80% 상승했으며, 자동차 전문전망기관인 LMC Automotive는 러·우크라이나 전쟁에 따라 앞으로 2년 동안 유럽 내 경량 자동차 판매 전망치를 200만 대 하향 조정하였음.
- 컨설팅기업 Dun & Bradstreet에 따르면, 러시아 내 1차 공급업체(Tier 1 supplier)는 1.5만 개를 밑돌지만, 전 세계적으로 러시아 기업과 2차 공급업체(Tiers 2 supplier) 관계를 맺고 있는 기업은 760만 개에 달함.
  - 37만 4,000여 기업이 러시아 공급업체에 의존하고 있으며, 이중 90% 이상이 미국에 위치하는데, Deloitte Insights의 가장 최근 연례 조사에 따르면 최고구매담당자(chief procurement officer)의 70%가 1차 공급업체의 리스크를 잘 감지하고 있다고 답변한 반면, 2차 공급업체나 기타 공급업체에 대해서는 15%만이 그렇다고 답변함.

8) Deloitte Insights, 2022.3.25.

○ Deloitte Insights紙는 글로벌 공급망 구조나 운영 관행에 필요한 변화를 모두 시행하는 데는 수년이 소요될 수 있다며 다음과 같이 즉시 취할 수 있는 조치를 제안함.

- **(위험관리 체계와 시스템 구축)** 코로나19 대유행이나 러·우크라이나 전쟁으로 대부분 기관이 위험관리 수단을 전혀 갖추지 않고 있음이 밝혀진 바, 이번 계기로 공급망 관련 위험을 비롯해 주요 원자재에 가해지는 인플레이션 압박에 중점을 둔 위험관리 체계와 시스템을 구축해야 함.
- **(2차·3차 공급업체의 위기대응 위한 관련 기술 활용)** 데이터 가시성(visibility), 선제적 조기경보, 경험에 기반한 통찰력 등을 적기에 제공하고 이를 자동(self-driving) 실행하기 위해 AI와 머신러닝, 차세대 분석도구 등을 탑재한 컨트롤 타워의 마련을 고려해야 함.
- **(대체 공급원 인지·활성화)** 다양한 부품들이 조달되어야 하는 기업들은 2차 공급업체를 마련·활용하기 위해 신속히 움직여야 하며, 핵심 원자재 공급처를 교체하고자 할 경우에는 특정 공급업체에 대한 업계의 의존도가 증가할 수 있기 때문에 주의를 기울여야 함.
- **(온쇼어링(on-shoring)과 프렌드쇼어링(friend-shoring) 고려)** 코로나19로부터 회복되면서 글로벌 공급망이 특정지역에 집중하는 구조로 변화하는 양상이 나타나고 있는데, 러·우 전쟁으로 드러난 원자재의 중요성 때문에 이 같은 움직임이 더욱 가속화될 것임.
  - 리쇼어링(reshoring)으로 정부나 기업의 통제 능력이 향상되고 해외 의존에 따른 변동성도 낮아질 수 있으나, 여러 이유로 리쇼어링이 불가능한 경우에는 위험도가 높은 해외 공급업체를 동맹국이나 파트너 국가로 대체함으로써 주요 공급망을 조정해야 할 것임.
- **(주요 광물의 재고 정책·계획 업데이트)** 과거에는 기업들이 공급망 전반에서 재고를 줄이고자 노력했으나, 코로나19 확산으로 과거와 같은 재고 수준으로는 부족하다는 점을 깨달은 바, 주요 광물에 대한 '전략적 비축(strategic stock)' 정책 수립이 앞으로 기업의 재고 전략에 핵심이 되어야함.
- **(원자재 가격 상승의 영향 인지)** 탄력적인 기업은 어떤 환경에 처하든 원자재 가격 변화를 반영하기 위해 자사의 비용을 선제적으로 낮출 수 있어야 하며, 동시에 가격 상승으로 어려움을 겪을 수 있는 공급업체와 긴밀히 협력해야 함.
  - 연료비용 상승은 유류할증료를 통해 그 영향을 완화시킬 수 있으나, 원자재 가격 상승이 생산성이나 소비자 가격 설정에 미치는 영향은 덜 분명하기 때문에 이 같은 영향을 이해하고 생산성을 유지할 수 있는 전략을 개발하는 것이 중요함.
- **(물류 제약과 비용 모니터링)** 러·우 전쟁으로 전통적인 공급 노선이 붕괴되고, 글로벌 공급망 구축에서 물류 유연성을 확대해야 할 필요성이 대두되었음.
  - 현재 러-우 전쟁으로 흑해를 통한 해상수송이 점차 어려워지고 있으며, 항공 수송도 러시아와 우크라이나 영공 폐쇄로 경로가 변경되었는데, 앞으로는 러시아, 우크라이나, 벨라루스 등을 통해 중국과 유럽을 연결하는 화물 열차 운행도 불가능 할 수 있기 때문에 이 같은 상황에 미리 준비해야 할 것임.

- **(사이버보안 위험 모니터링 확대)** 공급망 디지털화는 빠르게 진행되고 있으며, 금번 공급망 붕괴로 디지털 공격이 현대전의 일부분임이 확인됨에 따라 기업 내에서 뿐만 아니라 핵심 공급업체의 사이버보안 위험 모니터링에도 중점을 둬야 함.
- **(분쟁지역 내 현지경영 혼란 대비)** 러시아의 우크라이나 침공 이후 다수의 다국적 기업(에너지, 광업, 농업, 의료, 소비자 상품 등)이 해당 지역에서 철수나 규모 축소, 지속 경영 중에서 결정을 내려야 했는데, 계속해서 분쟁지역 내 현지운영을 결정하는 경우에 직원의 안전에 만전을 기하고, 물류 인프라 붕괴 및 기타 공급망 파트너와의 단절에 대비할 필요가 있음.
- **(글로벌 시나리오 계획 수립)** 현재 러·우 위기의 지속 기간이나 위기 고조 정도는 불확실하며, 이로 인해서 원자재비용 변화, 공급 가용성에 미치는 영향, 추가 제재 등을 알 수 없는 상황인 만큼 각 기업은 위기노출 정도를 감안해서 최선의 중·장기 전략을 수립해야 할 필요가 있음.

미주

▣ 미, 對러 신규 제재 단행 및 러시아의 최혜국 지위 박탈

○ 러시아의 우크라이나 침공 이후 우크라이나 부차 등에서 러시아 군이 민간인을 무차별 살해한 증거가 잇달아 발견됨에 따라 바이든 미국 대통령이 러시아 은행과 푸틴 러시아 대통령 가족 및 측근을 대상으로 추가 제재를 발표하였음(2022.4.6.).[9)]

- 미 정부는 러시아 최대 금융기관 Sberbank와 최대 민간은행 Alfa Bank를 대상으로 전면 제재를 부과하였으며, 이에 따라 미국 금융 시스템 내의 이들 은행 자산이 동결되고 이들 은행에서 미국인의 거래가 금지됨.[10)]

  • Sberbank는 러시아 금융자산의 약 1/3을 보유한 국영은행으로 러시아 경제 전반에서 중요한 역할을 하며, Alfa Bank는 러시아 금융기관 중 4번째로 큰 규모임.

- 또한, 미 정부는 러시아 국영기업이자 세계 최대 다이아몬드 광산기업인 Alrosa, 러시아 최대 조선기업인 USC 및 그 자회사, 그리고 이들 기업의 이사들을 제재 명단에 추가해 미국인들과 이들 기업의 거래를 금지하고, 미국 사법권 하에 있는 해당 기업 및 개인의 자산을 동결함.[11)]

- 추가로 러시아 지배층 및 이들의 가족에 대한 제재도 발표했는데, 여기에는 성인이 된 푸틴 대통령의 두 딸, Sergey Lavrov 러시아 외교부 장관의 부인과 딸, 그리고 러시아 안전보장이사회의 회원(Dmitry Medvedev 전 대통령이자 총리와 Mikhail Mishustin 현 총리 등)이 포함됨.[12)]

- 그리고 바이든 대통령은 거주지와 상관없이 미국인의 러시아 연방에 대한 신규 투자를 금지하는 행정명령을 새롭게 단행하였음.

○ 이와 별개로 미국 상·하원은 러시아와 벨라루스의 최혜국 무역지위를 박탈하는 법(Suspending Normal Trade Relations with Russia and Belarus Act)과 러시아産 석유, 가스, 석탄 등의 수입을 금지하는 법을 통과하였음.[13)]

- 러시아와 벨라루스의 최혜국 지위가 박탈되면 이들 국가로부터 수입되는 품목에 대한 관세가 높아질 수 있고, 바이든 대통령이 추가 관세를 부과할 수 있는 권한을 가질 수 있으나, 해당 법에 구체적으로 관세 인상 대상 품목이 명시되지는 않았음.

  • 해당 법의 공동 발의자인 Kevin Brady 하원의원(공화당, 텍사스)에 따르면, 알루미늄, 목재 및 목재 제품, 화학물질(비료 등) 등이 관세 인상대상에 포함될 수 있음.

9) Financial Times, 2022.4.7.
10) Whiute House, 2022.4.6.
11) US Department of Treasury, 2022.4.7.
12) Whiute House, 2022.4.6.
13) Wall Street Journal, 2022.4.7.

- 그러나 미국이 이미 러시아와의 교역 대부분을 차지하는 석유·가스와 해산물 제품의 수입을 금지한 점과 미·러 간 교역규모를 감안하면 러시아의 최혜국 지위 박탈은 상징적인 조치로 보임.

※ 2021년 기준 미·러 간 교역액은 총 261억 달러에 달했으며, 러시아는 미국 교역상대국 중 23번째에 그침.

▣ 미국 태양광산업, 토지소유주 및 주민 반대로 발전단지 부지 확보에 난항

○ 바이든 미국 대통령의 2050 탄소중립 목표 달성을 위해서는 태양광 전력의 비중이 2050년까지 45%로 확대되어야 하지만, 토지 소유주와 주민들의 반대로 태양광발전단지 부지 확보에 어려움을 겪고 있음.[14)]

- 현재 태양광 발전은 미국 전체 전력의 3%를 공급하는 데 그치는데, 미 에너지부(Department of the Energy, DOE)에 따르면, 2050 탄소중립 달성을 위해서는 매사추세츠州의 두 배에 달하는 면적이 필요함.
  - 태양광발전단지 조성을 위한 부지는 건조하고 일조량이 풍부한 평지이면서, 송전 인프라와 가까워야 하는 등 여러 조건을 충족해야 함.
- 그러나 최근 지방정부와 활동가 단체 등이 심미적 이유, 건강이나 안전에 대한 우려, 경작지와 야생동물 서식지 감소 등을 이유로 태양광발전단지 조성에 반대해 프로젝트를 중단시키려는 시도가 잦아졌으며 실제로 프로젝트 추진이 중단되는 사례도 증가하는 추세임.
  - 최근에는 태양광 프로젝트 개발에 반대하는 활동가들이 소셜미디어를 이용해서 자신들과 뜻을 같이하는 사람들과 조직적으로 움직이는 경우가 많아졌으며, 이를 통한 잘못된 정보 확산도 증가하고 있음.
- 이 같은 반대 움직임은 Pew Research Center가 2022년에 실시한 설문을 통해서도 확인할 수 있는데, 미국에서 화석연료의 대안으로 대체에너지 개발을 지지하는 사람은 응답자의 69%로 2020년의 79%에서 감소하였으며, 특히 공화당이거나 공화당을 지지하는 응답자는 43%만이 대체에너지 개발에 찬성하는 것으로 밝혀짐.
- Wood Mackenzie에 따르면, 2021년 허가 단계에 있던 태양광 발전설비 프로젝트 중 취소된 프로젝트의 규모가 1.7GW에 달해 같은 해 증설된 대규모(utility-scale) 태양광 발전설비용량의 10% 수준이었는데, 이는 주민 반대로 초기 단계에 취소된 프로젝트는 포함하지 않은 수치임.
  - 또한, 콜롬비아대학교 법학대학원이 미국 내 일부 지자체를 대상으로 실시한 연구에 따르면, 미국 내 103개 지자체가 재생에너지 개발을 금지하거나 제한하는 정책을 도입한 것으로 나타남.
- 재생에너지 거래 인프라를 제공하는 LevelTen Energy가 2021년 44개 태양광 개발사를 대상으로 태양광 프로젝트에 장애 요인을 조사한 결과, 허가 취득(52%)과 부지 확보(20%)가 가장 큰 비중을 차지했으며, 송전선 연결과 공급망 혼란 등도 문제점으로 지적됨.

14) Reuters, 2022.4.7.

○ 이처럼 태양광 프로젝트 반대 운동이 증가하면서 노후 석탄화력발전소를 태양광으로 대체하려는 유틸리티 기업들의 투자계획이 지연되는 등 차질이 빚어지는 가운데, 일부에서는 이를 극복하기 위한 새로운 노력도 기울이고 있음.

- 일례로, Northern Indiana Public Service는 2028년까지 석탄 및 가스 화력발전 설비용량 2GW 이상을 폐쇄하고 이를 풍력과 태양광으로 대체할 계획이었으나, 금년에 가동을 개시하려던 200MW 용량의 Boone County 태양광 프로젝트가 지난해에 주민 반대로 거부되었음.
- 주민 반대를 극복하기 위한 주정부의 노력 사례로, 뉴저지州는 주로 매립지나 다른 비선호 지역에서 태양광을 개발하고 있음. 미네소타州는 환경적 이유로 제기된 반대를 누그러뜨리기 위해 태양광발전단지에 수분 매개 곤충(꿀벌 등)이 좋아하는 식물의 식재를 장려함.

▣ 캐나다 정부, 저탄소 미래로의 전환 지원정책을 포함한 2022 회계연도 예산 발표

○ 캐나다 정부가 탄소포집 기술에 제공하는 세액공제를 포함해 저탄소 미래로의 전환을 촉진하기 위한 다수의 정책들을 포함한 2022 회계연도 예산(Budget 2022: A Plan to Grow Our Economy and Make Life More Affordable)을 발표하였음(2022.4.7.).[15]

※ 캐나다의 2022 회계연도는 2022년 4월 1일부터 2023년 3월 31일까지임.

- 캐나다 정부는 경제성장과 혁신에 투자하기 위해 역대 처음으로 '주요광물 전략(Critical Mineral Strategy)'을 발표하였으며, 이를 통해 주요 광물의 탐사·채굴·처리 등을 가속화하기 위해 향후 8년 동안 C$38억(US$30억)를 투입할 예정임.
  - 캐나다 정부는 이번 전략을 통해 ▲광물 연구·가공·재활용에 지원금 지급, ▲신규 광산 개발에 세액공제 제공, ▲인프라 구축에 보조금 지원 등을 약속하였으나 규제 감독을 축소하지는 않을 것임.[16]
- 탄소 포집 기술에 투자하는 기업에 인센티브를 제공하기 위해 동 투자사업에 세액공제를 도입할 예정이며, 기술별 세액공제 비율은 ▲직접공기포집에 60%, ▲기타 탄소포집 기술에 50%, ▲탄소 수송 및 저장장치에 37.5% 등임.[17]
- 캐나다의 환경을 보호하고 기후변화에 대응하기 위해 2019년에 도입된 전기자동차 구매 인센티브(C$5,000)를 2025년 3월까지 연장하고, 캐나다 전역에서 무배출 자동차 충전 네트워크 도입을 확대하기 위해 C$30억 이상을 투입할 것임.
- 또한 연방 혁신·투자기구(federal innovation and investment agency)를 설립하기 위해 향후 5년 동안 C$10억을 투입할 것임.
- 추가로, 2050년까지 넷제로 배출 달성에 필요한 신규 기술과 청정 기술에 민간 투자를 유치하기 위해 향후 5년 동안 총 C$150억을 할당해 '캐나다 성장펀드(Canada Growth Fund)'를 조성할 예정임.[18]

15) Government of Canada, 2022.4.7.
16) Reuters, 2022.4.8.
17) Reuters, 2022.4.7.
18) Reuters, 2022.4.6., 2022.4.7.

▣ 멕시코, 전력부문 국가통제권 강화 법안이 하원에서 부결된 이후 리튬개발 국영화 추진

○ 멕시코 하원에서 국영전력기업(Comisión Federal de Electricidad, CFE)의 전력시장 점유율 54% 보유를 보장하는 내용을 골자로 하는 에너지부문 개혁법에 대해 표결한 결과 법안 통과에 필요한 2/3표를 얻지 못해 최종 부결되었음.[19)]

- 해당 법안은 2013년 에너지개혁법이 민간 및 해외 기업에게 지나치게 유리하다고 주장하는 Andrés Manuel López Obrador 멕시코 대통령이 정부 통제권을 강화하기 위해 2021년에 발의한 것임. 그러나 과거 에너지부문 민영화를 추진해온 야당은 이에 반대해 왔음.
- 현재 López Obrador 대통령이 소속된 Morena 당이 멕시코 상·하원에서 모두 과반을 점하고 있으나, 야당의 반대로 하원 표결에서 찬성과 반대가 275 대 223을 기록하였음.
- 이번 표결에 앞서 야당은 해당 법안 개정 절차를 중단시켜 달라고 법원에 명령신청(motion)을 하였고, 이에 대해 멕시코 대법원 표결에서 전체 11명의 법관 중 7명의 법관만이 찬성해 해당 법안이 합헌이라고 최종 판정되기도 하였는데(2022.4.7.), 여기에는 López Obrador 대통령의 압박이 작용한 것으로 알려짐.[20)]

  ※ 멕시코 대법원에서 명령신청이 받아들여지기 위해서는 법관의 2/3 이상인 8명의 찬성표가 필요함.

- 전문가들은 우려를 표명해온 투자자들에게 해당 법안 부결은 반가운 소식이라면서도 López Obrador 대통령과 야당 간의 견해차가 너무 크기 때문에 멕시코 에너지부문에서의 정치적·규제적 불확실성이 계속될 것으로 내다봄.[21)]
  - 미 정부와 민간부문은 멕시코 Obrador 대통령의 법안이 수십억 달러의 투자를 위협하고 국제 협약에 위배되며 발전 단가가 높고 탄소 배출도 더 많은 전력이 우선 급전되도록 만들 것이라고 우려해왔음.[22)]
- 그간 López Obrador 대통령은 자국 에너지 시장에 대한 정부통제 강화를 핵심 정책의제로 삼고, 국영전력기업인 CFE를 우선시하는 조치를 취해왔음.[23)]
  - Obrador 대통령의 전력법안은 멕시코 국영전력망 운영사(Centro Nacional de Control de Energía, Cenace)로 하여금 수력발전설비에서 생산된 전력을 우선적으로 공급하고, 그 다음으로 CFE나 동 기업과 계약을 체결한 독립발전 사업자(IPP)의 전력을 공급하도록 함.
  - 그 외 민간기업의 태양광 및 풍력 발전설비는 급전 최하위 순서를 부여받게 됨.
  - 한편, CFE는 대규모의 수력발전 설비용량을 비롯하여 원자력과 천연가스·석탄·석유 화력 발전설비를 소유하고 있으며, 반면에 풍력 및 태양광 발전설비는 거의 보유하고 있지 않음.

19) Financial Times, 2022.4.19.
20) Reuters, 2022.4.7.
21) Financial Times, 2022.4.19.
22) Financial Times, 2022.4.8.
23) 인사이트, 제21-5호, 2021.3.8., pp.26~27.

○ 한편, 에너지시장 개방에 강력히 반대해온 López Obrador 대통령은 에너지부문 개혁 법안이 부결되면, 리튬 개발을 국영화하기 위해 광산법을 별도로 개정하겠다고 예고하였음.[24)]

- López Obrador 대통령은 1992년 제정된 멕시코 광산법이 특히 해외 기업을 중심으로 민간기업에 우선권을 준다고 비판하면서 리튬 시장에 민간부문의 참여를 전면 금지하는 것을 제안하였음.
- 현재 멕시코 내에서 상업적인 리튬 생산은 부족하지만, 리튬 잠재매장량은 상당한 수준으로 추정되고 있음. 앞으로 광산법 개정으로 다른 광물까지 정부가 통제권을 갖게 될 수 있다는 우려가 있음.

24) Reuters, 2022.4.18.

유럽

▣ 영국, 수입에너지 의존도 감축 위한'에너지 안보 전략'발표

○ 영국 정부는 중·장기적으로 안전하고 청정하며, 저렴한 에너지 공급을 목표로 하는 '영국 에너지 안보 전략(British Energy Security Strategy)'을 발표함(2022.4.7.).[25)]

- 이번 전략은 높아진 영국의 수입에너지 의존도를 낮추고, 원자력 및 재생에너지의 보급·확대 등을 통해 안정적이고 오염물질을 배출하지 않는 전원을 확보하는 것에 초점이 맞추어져 있음.
- 또한, 세계 에너지 가격 급등에 따른 영향을 줄이기 위한 목적도 있는데, 이는 코로나19 회복기에 따른 수요 급증과 러시아의 우크라이나 침공 여파로 에너지가격이 급등하자 경제 전반적으로 부정적 영향이 우려되기 때문임.

○ '영국 에너지 안보 전략'의 주요 내용은 ▲에너지 효율, ▲석유·가스 수급, ▲전력 수급, ▲전력망 연계 강화, ▲에너지 요금 지원 등임.

- **(에너지 효율)** 에너지 소비 효율을 개선해서 일반 가정 및 기업에서 필요로 하는 에너지 총량을 감소시키고, 2035년까지 신규 또는 교체용 가스보일러 판매를 단계적으로 중단함.
  - 특히 난방 부문에서의 열펌프 도입과 주택 개조활동을 통해 천연가스 난방 방식을 줄여나감으로써 난방부문을 저탄소화하고 해당 부문의 천연가스 의존도를 감축시키는 것이 주요 전략으로 제시되었음. 이를 위해 39억 파운드가 투입될 예정임.
- **(석유·가스 수급)** 수입 에너지 자원에 대한 의존도를 줄이기 위해 북해 가스전 및 유전을 개발하고, 2030년까지 가스 소비를 현재 수준 대비 40% 이상 감축함.
  - 천연가스는 전력 시스템 전환에 주요한 전환 연료로 활용될 것이지만, 온실가스를 배출하기 때문에 탄소 포집·저장 및 활용(carbon capture, utilize and storage, CCUS) 관련 연구개발도 계속 진행할 것임.
- **(전력 수급)** 풍력 및 원자력 발전을 늘려 석유·천연가스 등의 수입에너지 의존도를 낮춰 에너지 안보를 제고하는 방안과 수소 생산을 확대하는 방안이 제시됨.
  - 풍력발전은 해상풍력 중심으로 확대하고, 2030년까지 최대 50GW의 풍력발전 설비를 갖추는 목표가 제시되었으며, 이를 위해 대규모 풍력단지의 승인 절차를 간소화하겠다는 계획을 제시함.

※ 현재 일부 대규모 풍력단지의 경우, 계획부터 라이센스 취득까지 최대 10년이 걸리고 있는 것으로 알려짐.

25) Department for Business, Energy & Industrial Strategy, 2022.4.7.

• 원자력 관련해서 2030년까지 기존 원전에 추가적으로 8기의 원자로 건설 계획을 추진해 2050년까지 영국 전체 전력 수요의 25%를 충족시킬 수 있는 24GW의 원자력 설비를 보유하겠다는 목표가 제시되었음.

• 수소와 관련해서 동 전략에서는 저탄소 전원 목표가 제시됨에 따라 향후 그린 수소 생산이 본격화될 것으로 예상되기 때문에 2030년까지 최대 20GW의 저탄소 수소 생산 설비 보유 목표가 제시되었음. 이는 기존의 10GW 목표에서 두 배 증가한 수준임.

- **(전력망 연계 강화)** 보다 유연하고 효율적인 시스템 구축과 송·배전망 건설 과정에서의 비용 절감을 도모하기 위해 승인 절차를 간소화하고, 중장기적인 네트워크 계획 마련에 착수함. 또한, 네트워크 부문의 2050 탄소중립 달성 방안을 모색하여 제시함.
- **(에너지 요금 지원)** 급격히 증가한 에너지 비용으로 어려움을 겪는 일반 가정과 기업들에 일시적인 세금 인하를 포함한 즉각적인 지원을 시행함.

• 일반 가정에 대한 지원책으로 유류세 인하와 통합 수당(Universal Credit) 증액 및 지급 기준 일시적 완화 등이 마련되었음.

- 정부는 이번 계획이 2021년 하반기 이후 급등한 에너지 가격을 단기간에 낮출 수는 없겠지만, 중·장기적으로는 기여할 수 있다고 밝힘.[26]

○ 동 전략에 대해 영국의 에너지 공급업체들은 2021년 하반기 이후 급등하고 있는 전력·난방비용에 관한 단기 대응 방안이 누락되어 있다고 비판함(2022.4.8.).[27]

- 일부 에너지 공급업체에서는 단기적으로 수요를 감축해 에너지 소비량을 줄일 수 있는 방안인 에너지 효율 증대와 관련된 내용은 미비하여 금년 내에 가시적인 효과를 얻을 수 있는 방안이 없다고 비판하고 있음.

▣ 유럽, 러시아에 석탄 금수조치를 포함한 5차 제재 발표[28]

○ EU 집행위원회(European Commission)는 러시아의 우크라이나 침공에 대한 5차 제재로 러시아産 석탄 수입 중단 조치를 포함한 6가지 제재를 채택했음(2022.4.8.).[29]

- **(석탄 수입 금지)** 모든 종류의 러시아産 석탄의 EU 역내 수입을 금지함. 단, 기존 계약이 남아 있는 경우엔 4개월의 유예기간이 있음.

• 유럽의 석탄 금수조치는 러시아 전체 석탄 수출의 25%에 영향을 미치며, 연간 80억 유로의 손실이 있을 것으로 예상됨.

- **(금융부문 추가 제재)** 4개의 러시아 은행(VTB, Novikombnk, Sovcombank, Otkritie Bank)의 자산을 동결하고 거래를 금지함. 또한, 러시아의 개인 및 법인에 대한 고가의 암호화폐 자산 서비스 제공을 금지함.

26) EURACTIV, 2022.4.7.
27) BNEF, 2022.4.8.
28) European Commission, 2022.4.8.
29) European Commission, *Question and answers on the fifth package of restrictive measures against Russia*, 2022.4.8.

• 제재 대상인 4개 은행은 러시아 금융 시장의 23%를 차지하기 때문에 이번 제재로 러시아의 금융 시스템은 더욱 약화될 것으로 예상됨. 또한, 암호화폐 자산 서비스를 금지함으로써 우회 방안을 차단하는 효과도 있음.

- **(수송부문 제재)** 러시아 및 벨라루스 국적 도로 수송 사업자들의 EU 역내 접근을 금지하고, 러시아 국적 선박의 EU 역내 항구 입항을 금지함.

  • 단, 동 조치는 농산물, 식품, 의료품, 에너지 관련 제품 등 필수적인 재화의 수송과 인도적 차원의 지원 제품 수송 등 특수한 경우는 예외가 적용됨.

- **(첨단제품 수출 금지)** EU産 반도체와 컴퓨터 등 첨단 기계의 러시아 수출을 금지함.

  • 이번에 수출이 금지된 첨단 기계 제품군은 러시아가 취약한 영역이기 때문에, 중장기적으로 러시아 산업에 타격을 입할 것으로 예상됨.

- **(일부제품 수입 금지)** 시멘트, 고무 제품, 목재, 증류주, 주류, 고급 해산물 등 일부 러시아·벨라루스産 제품의 EU 역내 수입을 금지함.

  • 러시아·벨라루스産 제품의 수입 중단으로 러시아·벨라루스는 55억 유로 상당의 추가 손실이 있을 것으로 예상됨.

- **(EU 내 공공입찰 참여 금지)** 러시아 개인과 단체가 EU 내 입찰에 참여하는 것을 전면 금지하고, 러시아 공공기관에 대한 모든 재정 지원을 차단함. 이는 기존 계약에도 적용되는 조치로, 기존 계약의 기간이 남았더라도 계약이 즉시 종료되어야 함.

○ 또한, EU 집행위는 6차 제재도 논의 중인데, 6차 제재는 러시아 금융 부문의 37%를 포함하는 최대 은행인 Sberbank 등을 포함한 금융 부문에 더욱 강력한 제재가 내려질 것으로 예상됨.[30]

- 유럽은 Sberbank 및 Gazprombank에 대한 제재를 가하지 않고 있는데, 이는 해당 은행들이 러시아産 석유·가스 대금 지불의 주된 경로이기 때문임.

- 한편, 영국과 미국은 Sberbank에 대한 금융 제재를 이미 시행 중임.

▣ 독일, 가스공급 안정 위해 Gazprom Germania에 대한 통제권 확보

○ 독일 정부는 자국내 천연가스 공급 안정성을 보장하기 위해 러시아 Gazprom의 독일 현지 자회사인 Gazprom Germania를 2022년 9월 30일까지 일시적으로 독일 연방 네트워크청(Bundesnetzagentur, BNetzA)의 신탁을 받도록 조치함(2022.4.4.).

※ Gazprom Germania은 독일 내 가스 수송업무뿐만 아니라 체코, 스위스 등 다른 유럽 국가의 천연가스 수송사업과 독일 및 오스트리아의 가스저장 사업도 운영하고 있음.

- 이는 러시아 Gazprom이 지난 4월 1일, Gazprom Germania를 포함한 영국, 스위스 등의 자회사 운영을 중단한다고 발표했기 때문임.[31]

30) The Siasat Daily, 2022.4.17.
31) Reuters, 2022.4.2.

• 독일 정부는 Gazprom Germania에 대한 매각 절차가 진행될 시에 배후가 불분명한 기업이 이를 인수해 독일 기업들이 기존에 Gazprom과 맺고 있던 천연가스 장기계약에도 문제가 생길 수 있는 점을 우려함.[32]

- 신탁을 맡게 된 BNetzA는 2022년 9월 30일까지 Gazprom Germania를 운영하게 되며, 이후의 사항은 아직 결정되지 않았음.

• BNetzA 청장은 이번 신탁 조치와 관련해 Gazprom Germania에 대한 신탁운영을 통해 독일의 안정적인 가스 공급에 책임을 다할 것이라고 밝힘.[33]

○ 한편, 통제권 확보 이후 독일 정부는 비상 상황 시 주요 에너지 기반 시설에 대한 임시 통제권한을 마련하기 위해 1975년에 제정된 '에너지 안보법' 개정을 준비 중인 것으로 알려짐..[34]

- 개정의 주요 내용은 에너지 기반 시설 운영 기업의 업무 차질·미흡으로 에너지 공급 위기가 예상될 시, 해당 기업의 통제권을 확보하는 것임.

- 해당 기업은 업무 수행이 불충분할 시에 최대 6개월 간 정부의 신탁 관리를 받게 됨. 그럼에도 운영 상황이 개선되지 않을 시 최후의 수단으로 기업이 보유한 에너지 시설을 정부가 압수할 수 있다는 내용이 개정되는 법에 포함될 예정인 것으로 알려짐.

▣ EU 집행위, 산업부문의 오염물질 배출감축 위한 지침 개정

○ EU 집행위원회(European Commission)는 대규모 산업시설에 대한 오염물질 배출과 관련된 기준인 산업 배출 지침(Industrial Emissions Directive)을 개선하기 위한 개정안을 제시했음(2022.4.5.).[35]

- 이번 개정은 산업부문의 온실가스 배출이 '유럽 그린딜'에서 제시된 2050 탄소중립 목표에 부합할 수 있도록 현재 EU 내 약 50,000개 대규모 산업시설 및 축산물 집약시설에 적용되고 있는 지침 내 기술기준을 개선하는 데에 초점이 맞추어져 있음.

- 또한, 이번 개정안에서는 각종 산업부문에서 배출을 감축하기 위해서, 적용해야 하는 기술에 대한 최소 요구사항과 기술의 현장적용을 위한 시험장치가 마련되었음.[36]

• 적용이 요구되는 '가용 가능한 기술'은 EU에서 선정하여 발표하는 'BAT(Best Available Techniques) 레퍼런스(BAT references, BREFs)'를 통해 각 부문별로 제시될 예정임.

- 농업부문에서는 일정 규모 이상 가축 농장의 허가제도 도입이 예고됨. 개정된 안에 따르면 사육규모가 150LU(Livestock Unit) 이상인 양우, 양돈, 양계(기타 가금류 포함) 농가는 EU 집행위에 운영 허가를 받아야함.[37]

• 허가를 받기위해서는 2,400유로를 지불해야 하는데, 허가가 필요한 농가 수는 기존 약 20,000개에서 185,000개로 증가했음.

32) Reuters, 2022.4.1.
33) EURACTIV, 2022.4.5.
34) BNEF, 2022.4.13.
35) EURACTIV, 2022.4.6.
36) European Commission, 2022.4.5.
37) Agriland, 2022.4.10.

• 이번 개정에서 적용 범위가 확대되어 EU 내 전체 축산업부문 암모니아 배출의 60%가 규제 대상으로 포함됨.

- 산업용 광물 및 금속의 추출과 대규모 배터리 생산부문도 이번 지침 개정에 포함됨. 이는 해당 자원들이 EU의 녹색 및 디지털 전환에 필수적인 요소이기 때문임.

○ 이번 개정안은 '지침(Directive)'의 형태로 마련되기 때문에 EU 차원의 최종 승인 이후에도 각 회원국에서의 국내 입법 절차가 진행되어야 함.

▣ EU, 원활한 주택개조를 도모하기 위한'건축 자재 표준화 규정'제안

○ EU 집행위원회(European Commission)는 '유럽 그린딜'의 주요 이니셔티브인 '순환경제 액션 플랜(Circular Economy Action Plan)'의 일환으로 '건축자재 표준화 규정'(The construction products regulation)의 개정을 제안했음(2022.3.30.).

- 건축 자재 표준화 규정은 EU 역내에서 건축자재가 자유롭게 유통될 수 있도록 표준화하는 규정으로, 이번 개정(안)에서는 기존 기준을 현대화하는 한편, 제품의 무역장벽을 낮추고, 가치사슬 전반에서 환경영향을 줄이는 내용이 추가되었음.[38]

  • 기존 규정은 방음, 방열 등에 초점이 맞추어져 있었으나, 2011년 이후 최근까지 개정되지 않아 현재 기술수준과 부합하지 않고, '유럽 그린딜' 목표달성에 기여하지 못하며, 재활용 등 지속가능성과 관련한 내용도 부재했음.

- 또한, 제품 생산업체들에게 제품의 수명주기에 따른 환경정보를 제공할 의무도 부과하였는데, 이는 제품의 환경 지속가능성을 도모하고 재활용률 및 수리 가능성을 제고시키려는 조치임.

- 도입된 표준으로는 건축자재의 안전성 및 기술 표준, 지속가능성 향상을 위한 환경 표준, 탄소 배출량 관련 표준 등이 있음.[39]

  • EU 내 건축자재 생산업자들은 생산한 제품이 해당 기준에 부합한다는 것을 증명하기 위해 성능 및 적합성 평가를 진행한 후 CE 마크를 부착해야 함.

  • 또한, 생산업자들은 건축자재의 성능 및 적합성을 증명하기 위한 기술문서를 별도로 작성해야 함. 기술문서는 제품의 환경 측면에서의 지속가능성을 증명하는 내용을 포함해야 함.

○ 또한, EU 집행위는 난방이 천연가스의 주요 수요처라는 점에서 對러시아 의존도를 감축하기 위해서라도 유럽 내 주택 개조가 시급하며 주택개조 시장의 잠재력 또한 크기 때문에 이번 개정이 필요하다고 언급했음.

- EU 집행위는 이번 개정을 통해 EU 역내 주택 개조가 더욱 활성화될 것으로 기대하는데, 주택 개조 활성화는 난방 수요 감축 촉진과 EU 내 건축자재 시장 활성화로 이어질 것임.[40]

38) European Commission, 2022.3.30.
39) European Commission Questions & Answers: Revision of the Construction Products Regulation, 2022.3.30.
40) EURACTIV, 2022.4.4.

- 업계에서는 모든 제품을 동일한 표준으로 규제하는 것이 타당하지 못하다는 의견이 있는 반면, 지속가능성 측면에서는 환영할만하다는 입장을 보이는 것으로 알려짐.

중국

▣ 중국 연안지역에 14.5계획기간 동안 해상풍력 150GW 이상 건설 계획

○ 중국 톈진, 저장, 장쑤, 하이난, 광시, 산둥, 푸젠, 광둥 등 연안지역 8개 省이 발표한 해상풍력 발전 계획을 종합하면, 14.5계획기간(2021~2025년) 동안 총 150GW 이상의 해상풍력발전설비를 건설할 것으로 예상됨.[41)]

- 푸젠省 장저우市는 2021년 6월 50GW 개발 계획을 국가에너지국(NEA)에 보고함. 장저우市는 2022년 말까지 NEA의 허가가 나올 것으로 내다보고, 늦어도 2022년 말에 착공하여 2025년 이후에 매년 5~10GW를 상업가동할 계획이라고 밝힘.
- 하이난은 '하이난省 에너지부문 14.5계획'과 '하이난省 해상풍력소 건설 계획' 등 문건에서 총 설비규모 12.3GW에 달하는 11개의 풍력발전소를 건설한다고 밝혔는데, 이는 중국의 해상풍력 최대 도시인 장쑤省(12.12GW)의 계획 규모를 넘어선 규모임.
- 또한, 산둥省은 2022년 에너지업무 관련 문건에서 해상풍력발전 건설을 5대 사업 중 하나로 규정하고 해상풍력발전 35GW를 건설할 계획이라고 밝혔으며, 14.5계획 기간에는 10GW 착공 및 5GW 상업가동 개시를 목표로 설정하였음.

〈 省별 해상풍력발전 계획 현황 〉

지역	설비규모(GW)	정책 내용
톈진	0.9	'톈진市 재생에너지부문 14.5계획'에서 2025년까지 해상풍력발전 0.9GW 건설 계획 발표
저장	4.55	'저장省 재생에너지부문 14.5계획'에서 2025년까지 신규 해상풍력발전 4.55GW 이상 건설 계획 발표
장쑤	12.12	'장쑤省 해상풍력계획 환경영향평가 1차 공시'에서 2025년까지 42개 지역에 해상풍력발전 12.12GW 건설
하이난	12.3	'하이난省 에너지부문 14.5계획' 과 '하이난省 해상풍력발전단지 건설 계획'에서 풍력발전단지 11개 건설, 총 건설규모는 12.3GW
광시	22.5	총 계획규모는 22.5GW이며, 2025년까지는 8GW 허가 및 3GW 상업가동 개시 계획. 2021년에 8GW 중에 7.5GW 허가 완료[42)]
산둥	35	산둥省 2022년 에너지업무 관련 문건에서 해상풍력건설을 5대 사업 중 하나로 규정하고 해상풍력발전 35GW 건설 계획 발표 '산둥省 재생에너지부문 14.5계획'에서 2025년까지 해상풍력 10GW 착공 및 5GW 상업가동 개시 계획[43)]
푸젠	50	푸젠省의 14.5계획은 아직 발표되지 않았지만, 2021년 6월에 장저우市에만 50GW 개발할 계획이라고 발표
광둥	17	'광둥성 해양경제발전14.5계획'에서 신규 건설규모 17GW계획[44)]
총 합계	154.37	

자료 : 全國能源信息平台(2022.4.6.), 8 省規劃超 150GW, 海上風電將迎來爆發式增長！등

41) 全國能源信息平台, 2022.4.6.

○ 동부 연안지역 省들이 해상풍력발전설비 건설에 속도를 내는 이유는 중국 중앙정부가 30·60 탄소중립 목표와 2025년까지 1차에너지 소비에서 비화석에너지 비중 20%로 확대라는 목표를 내세워 풍력, 태양광 등의 재생에너지발전 설비규모를 증대시키고 있기 때문임.

※ 30·60 탄소중립목표란 시진핑 중국 국가주석이 제75차 유엔총회(2020년)에서 2030년을 정점으로 탄소배출량을 감축하고 2060년까지 탄소중립을 달성하겠다는 목표를 제시한 것임.

- 중국 정부는 재생에너지발전 설비규모 및 발전량 증대를 위해 각 省에 재생에너지전력 의무할당제(쿼터)를 하달하는데, 각 省은 재생에너지 발전설비를 건설하거나 지역 간 전력을 거래하여 쿼터를 이행해야 함.

※ 재생에너지전력의무할당제는 2년 간 시범시행을 거친 후, 2020년부터 정식으로 시행됐으며, 반드시 이행해야 하는 최저할당과 최저할당을 초과한 권고할당으로 구성됨. 각 省은 재생에너지 발전설비를 건설하거나 지역 간에 전력을 거래하여 최저할당을 이행해야 하며, 권고할당을 달성하면 국가 관련 정책에 따라 인센티브를 지급 받음.[45]

○ 한편, 연안지역 省들이 대규모 해상풍력 건설 계획을 발표했음에도 2021년 1~8월 해상풍력 신규 입찰이 전무하였음.

※ 중국 국가발전개혁위원회(NDRC)는 2019년 5월 해상풍력에 경쟁입찰제를 도입하였으며, 입찰가는 정부 지도가격(指導價, government guidance price)을 초과할 수 없음.

- 중국 중앙정부의 신규 해상풍력에 대한 보조금 지급 정책이 폐지되고, 지방정부의 관련 보조금 정책이 불확실하여 시장 참여주체들이 관망하는 자세를 보이고 있기 때문임.

- 중국 NDRC는 2020년부터 해상풍력 중앙정부 보조금을 폐지하고 지방정부 보조금으로 전환하였으며, 기존 프로젝트에 대해서는 2021년 말까지 계통연계를 완료하면 중앙정부 보조금을 지급할 계획임.[46]

※ 2021년에 중국 중앙정부 해상풍력 보조금 지급이 종료되기 때문에 그 영향으로 2021년 중국의 해상풍력발전 신규 설비규모가 약 17GW로 크게 늘어났으며, 2021년 말 기준 누적 설비규모는 26.38GW를 기록하였음.[47]

- 해상풍력설비 밀집지역인 광둥, 장쑤, 저장, 푸젠 등 연안지역 省들은 대량 전력 소비지이자 재정 건정성이 높기 때문에 보조금 지급부담이 낮을 것으로 평가되었으나, 지방정부가 보조금을 지급할 것인지는 불투명한 상황이었음.

- 하지만 광둥이 2021년 6월 보조금을 지급하기로 결정하면서 시장이 회복되기 시작하여 2021년 9월에 경쟁입찰이 재개되었으며, 저장(2021.12)과 산둥(2022.4.) 등이 이어서 지방정부 보조금 정책을 마련함에 따라 2022년에는 정부정책과 지방정부의 지원에 힘입어 해상풍력 시장이 더욱 활성화될 것으로 보임.

---

42) 搜狐, 2022.3.25.
43) 北極星風力發電網, 2022.2.10.
44) 搜狐, 2022.3.25.
45) 인사이트, 제21-12호, 2021.6.14., pp.29~30.
46) 인사이트, 제20-5호, 2020.3.2., pp.37~38.
47) 華經情報網, 2022.4.14.

▣ 하이난에 중국 최초의 국제탄소배출권거래소 설립

○ 중국 하이난省이 3월 중국 최초의 국제탄소배출권거래소 설립을 승인하였으며, 사전준비 작업을 거쳐 올해 하반기에 운영에 들어갈 계획임.[48)]

※ 중국 하이난省은 2021년 9월 1일에 '하이난省의 전면적인 개혁 개방을 위한 금융지원 이행 방안을 통해 국제탄소배출권거래소를 설립할 계획이라고 밝힘.

- 중국 내 탄소 다배출기업의 탄소배출권을 주로 거래하는 기존의 중국 탄소배출권거래시장과는 달리, 하이난省 국제탄소배출권거래소에서는 省 내에 풍부한 블루카본(blue carbon)이 주로 상품으로 거래될 것임.

※ 블루카본(Blue carbon)이란 해초, 맹그로브, 염습지, 플랑크톤 등 해양생태계가 흡수하는 탄소를 의미하며, 블루카본(blue carbon) 거래제도는 블루카본을 보존하는 경우에 다른 경제활동(양식업 등)을 하지 못함으로써 받게 되는 손해, 즉 기후변화를 억제하는 기회비용을 국제사회가 지불하는 시스템임.

- 또한, 블루카본 상품 외에도 다양한 종류의 탄소금융상품들이 거래될 예정이어서 향후에 하이난省 국제탄소배출권거래소는 탄소금융 플랫폼의 역할도 담당할 것임.

○ 중국 난하이연구원은 블루카본이 그린카본보다 탄소포집 및 저장 능력이 높으며, 해양생물에 의한 탄소격리(Carbon sequestration) 능력은 삼림 보다 10배, 초원 보다 290배에 높으며, 그래서 하이난省 국제탄소배출권거래소가 중국의 탄소배출량 감축에 크게 기여할 것이라고 밝힘.

※ 그린카본(Green Carbon)은 나무, 숲, 열대우림 등 육상 생태계가 흡수한 탄소를 의미함.

○ 중국 국제사업자문기관은 국제탄소배출권거래소 설립을 계기로 중국의 탄소배출권 거래시장을 국제화하고, 그리고 해외투자자, 탄소금융기관, 탄소거래소 등이 모두 인정할 수 있는 녹색자산 계량·거래·인증 표준 등을 제정하고, 그리고 해외자금의 중국 내 녹색자산 구매 편리성을 제고하기 위한 거래메커니즘을 구축해야 한다고 밝힘.

▣ 중국, 신규 건축물에 태양에너지시스템 설치 의무화

○ 중국 주택·도농건설부가 신규 건축물의 에너지효율 개선과 탄소배출 원단위 감축을 골자로 하는 '건축물 에너지절감 및 재생에너지원 이용에 관한 통용 규범'을 4월 1일부터 시행한다고 밝힘.[49)]

- 동 '규범'은 신규 건축물의 태양에너지시스템 설치를 의무화하였으며, 태양광 모듈의 설계수명이 25년 이상인 제품을 사용해야 한다고 명시하였음.

- 주택·도농건설부는 올해 4월에도 '건물 에너지소비 절감 및 친환경건축물 발전 계획'을 발표하여 2025년까지 신규 건축물에 50GW 이상에 달하는 태양광설비를 설치할 계획이라고 밝힘.

○ 중국 정부는 30·60 탄소중립 목표의 일환으로 2020년부터 국가차원에서 건물일체형태양광발전 시스템(Building Integrated Photovoltaic System, BIPV) 정책을 중시해왔으며, 2020년 7월에는

48) 金融界, 2022.3.19.
49) 住建部, 2021.10.13.

'친환경 건물 설립방안'을 통해 2022년까지 도시 신규 친환경 건물 설립면적을 70%까지 확대한다는 계획을 발표한 바 있음.

- 중국의 에너지부문 5개년 계획인 '14.5(2021~2025년) 현대 에너지시스템 구축 계획'에서도 산업단지와 경제개발구에 옥상형 태양광과 BIPV의 보급을 확대한다고 명시되어 있는 바,[50] 향후에 BIPV 관련 산업이 더욱 발전할 것으로 보임.
- 시장조사기관은 이와 같은 정부정책에 힘입어 2025년에 중국 BIPV 시장 규모가 1,000억 위안에 달할 것으로 전망함.

※ 한국건물태양광협회에 따르면, 한국 BIPV 시장규모는 매년 꾸준히 증가하고 있으며 2020년 1,298억 원에서 2023년 5,218억 원에 이를 것으로 전망됨.

- 현재 다수의 기업들이 BIPV산업에 뛰어들고 있으며, 2021년부터 태양광기업과 건설기업이 공동으로 BIPV산업을 추진하는 투자형태로 이루어지고 있음.
- 또한, 지난 10여 년 간 태양광 발전비용이 크게 절감되면서 BIPV산업의 내부수익률(Internal Rate of Return, IRR)과 투자회수율(Return on investment, ROI)이 높아지고, BIPV관련 기술이 향상되어 BIPV 발전량이 증가하면서 BIPV산업의 걸림돌로 지목되던 고비용과 저효율 문제가 점차 개선되고 있음.

※ 태양광 발전비용에 직접적인 영향을 주는 중국 결정질 실리콘 태양광모듈 가격의 경우, 2010년 20위안/W에서 2020년 1.3위안/W로 93.5% 하락함.[51]

- 업계관계자는 BIPV이 아직 초기단계에 있지만, 구조물을 직접 설치해야 하는 건물부착형 태양광발전(Building Attached Photovoltaic, BAPV)을 대체하여 주요 모델로 자리매김할 것이라고 밝힘.

▣ 중국 자동차 기업 BYD, 올해 3월부터 내연기관차 생산 중단

○ 중국의 4위(매출액 기준) 자동차 기업이며 최대 전기차기업인 BYD는 2022년 3월부터 내연기관차 생산을 중단하였고, 앞으로 전기차만 생산할 것이라고 지난 4월 3일 홍콩증권거래소(Hong Kong Exchanges and Clearing Limited, HKEX)에 게시한 공고를 통해 밝힘.[52]

※ 2021년 중국 10대 전기차기업(판매량순)은 BYD, 상하이자동차-GM-우링(SGMW), Tesla, 창청자동차(GWM), 광저우AION(GAC AION), 상하이자동차(SAIC), 샤오펑(Xpeng), 체리자동차(CHERY), NIO, 리오토(LI AUTO) 등임.[53]

- 또한, 향후 순수전기차(BEV)와 플러그인 하이브리드카(PHEV) 사업에 전념하는 한편, 기존 내연기관차 고객을 위해 관련 부품은 계속 생산·공급할 계획이라고 밝힘.
- BYD는 제26차 유엔 기후변화협약 당사국총회(COP26)에서 정부, 기업, 환경보호기관 등과 함께 2040년까지 내연기관차 생산을 중단하겠다는 협약에 서명하였는데,[54] 이번 공고를 통해 당초 계획을 크게 앞당김. 이로써 BYD는 세계에서 최초로 내연기관차 생산을 중단한 자동차 기업이 됨.

50) 인사이트, 제22-7호, 2022.4.11., pp.25~35.
51) 雪球, 2020.8.6.
52) 中國經濟網, 2022.4.4.
53) 新浪汽車, 2022.1.14.
54) 電車彙, 2021.11.16.

○ 중국 BYD의 2021년 누적 자동차 판매량은 74만 대이며, 이중 신에너지차(NEV) 판매량은 60만 3,800대로 총 판매량에서 81.58%를 차지하였으며, 내연기관차 판매량은 13만 6,300대로 18.4%를 차지하였음. 또한, 2021년 3월에 NEV차 판매량이 내연기관차 판매량을 처음으로 앞질렀음.[55]

- 2022년 3월 NEV 생산량은 106,658대로 전년동월 대비 416.96% 증가했으며, 판매량은 104,878대로 422.97% 증가하였음.
- 중국 BYD가 NEV부문에서 선두를 달리고 있는 이유는 블레이드 배터리(Blade Battery), DM-i 슈퍼 하이브리드, e플랫폼 3.0 등 혁신적인 NEV 기술을 보유하고 있기 때문임. BYD는 2021년 중국 자동차 특허와 NEV 특허에서 모두 1위를 차지하였음.[56]

○ BYD 이외에도 중국 자동차기업들이 내연기관차 생산 중단 일정을 발표하고 있는데, 이중 대부분은 생산 중단 시기를 2025년으로 설정함.

- 베이징자동차(BAIC)는 2025년 이전까지 본사 브랜드의 내연기관차 승용차 생산·판매를 중단한다고 밝혔으며, 창안자동차(CAG)도 2025년에 내연기관차 판매를 중단한다고 발표함.[57]

○ 한편, 중국 일부 지방정부의 규정을 벗어난 NEV사업에 우대혜택 제공 및 관리감독 부실로 인해서 NEV 및 관련 기업들이 우후죽순 설립되어 현재 일부 지역에서 NEV의 과잉 생산능력 문제가 발생하고 있음.[58]

- 중국 NEV산업 활성화에 따라 여러 지역에서 적게는 수십억 위안, 많게는 천억 위안에 달하는 NEV 산업단지가 들어섬.
  - 2017년을 전후로 중국 NEV시장에는 수많은 기업이 뛰어들었으나, 보조금 정책 축소·폐지와 경쟁 심화로 관련 기업들이 연이어 도산하여 유휴 생산능력이 늘어남.
- 주요 NEV 기업 간에도 차이를 보이고 있는데, 테슬라는 6개월 연속 월간 판매량이 5만 대를 넘어서 공장을 풀가동해도 시장 수요를 따라잡을 수 없어 생산설비를 확장해야 하는 반면, 중타이자동차는 경쟁심화, 코로나19 등 영향으로 유휴공장과 유휴생산능력이 대량으로 발생하고 있음.
  - 또한, 유휴 생산능력을 타기업으로부터 인수하는 데에는 협상과정이 복잡하고 개조비용도 많이 들기 때문에 NEV기업들은 유휴 생산능력을 인수하기보다는 세금과 부지 우대정책을 받을 수 있는 새롭게 공장을 짓는 것을 선호함.
- 중국 창청자동차에 따르면, 2020년 말 기준 중국 NEV 판매량은 136만 7천 대인데, 총 생산능력은 이를 훨씬 초과하는 연간 2,669만 대에 달하였음. 2021년 NEV 판매량은 352만 1천 대인데, 2020년 생산능력을 기준으로 해도 생산능력 가동률이 13%에 불과함.

55) 中國科技信息雜志社, 2022.4.5.
56) 卡車e族, 2022.4.11.
57) 新浪財經, 2022.4.7.
58) 全國能源信息平台, 2022.3.31.

• 중국자동차공업협회의 통계에 따르면, 2021년 98개 기업 중에서 월간 생산량이 1,000대 미만인 기업이 50개이었으며, 20개의 기업은 생산량이 전무하였음.

- 이런 상황에서 바이두, 알리바바, 샤오미 등 IT기업에서도 NEV 제조산업에 뛰어들고 있어 NEV의 과잉 생산능력 문제가 더욱 심각해질 것으로 보임.

일본

▣ 일본, 정부의 對러 제재 강화와 기업의 러시아 의존도 감축 대응 움직임

○ 일본 정부는 러시아의 우크라이나 침공에 따라 단계적으로 對러시아 제재를 강화하고 있음. 주요 제재 내용은 금융제재, 對러시아 수입·수출 규제, 최혜국대우 철회 등임.

- 지난 2월 25일 일본 기시다 총리는 러시아의 우크라이나 침공이 국제법 위반이라 비판하며 러시아에 대한 경제제재 조치를 발표한 이후에도 사태가 수습되지 않자 경제제재를 강화하였음.
  - 일본 정부는 루한스크 인민공화국(LPR) 및 도네츠크 인민공화국(DPR) 관계자 비자 정지 및 자산동결 및 이들 지역과의 수출입 금지 조치, 러시아 정부가 발행 또는 보증하는 채권의 일본 내 발행·유통 금지 등을 실시하였음.[59]
  - 이후, 개인 및 단체를 대상으로 자산동결과 비자 발급 정지, 금융기관을 대상으로 자산동결, 군사 관련 단체에 대한 수출과 국제적 합의에 따른 규제 품목 및 반도체 등 범용품 수출 제재 등을 추가하였음.[60]
- 기시다 총리는 러시아의 우크라이나 민간인 상대 잔혹 행위를 이유로 한 G7의 對러시아 제재 강화 움직임에 따라 러시아에 대한 추가제재를 표명하였음(2022.4.8.).[61]
  - G7은 러시아産 석탄 수입의 단계적 폐지 및 금지 등 對러시아 에너지의존도 감축 대응 확대, 러시아 경제에 대한 신규 투자 금지, 러시아 은행들의 세계 금융시스템 접근 금지, 그리고 러시아 지배층 및 가족에 대한 제재 등 對러시아 제재 강화 내용을 담은 성명을 발표하였음(2022.4.7.).[62]
  - 일본 정부는 러시아로부터의 석탄 수입을 금지할 것임. 러시아 석탄을 대체할 수 있는 해외 석탄 확보를 서둘러 추진함으로써 단계적으로 러시아 석탄 수입을 감축하여 에너지부문에서의 러시아 의존도를 낮추고, 러시아에 대한 신규 투자를 금지하는 조치를 도입할 것임.
  - 또한, 러시아 주요 금융기관인 스베르방크(Sberbank)와 알파뱅크(Alfabank)의 자산을 동결하고, 자산동결 대상을 러시아군 관계자 및 군사 관련 단체 등으로 확대할 것임.
- 일본 정부는 러시아의 우크라이나 침공에 따른 일련의 제재로 처음으로 총 38개 품목의 러시아산 제품을 대상으로 수입 금지 대응을 4월 19일부터 실시하기로 결정하였음(2022.4.12.).[63]

59) 日本経済新聞, 2022.2.25.
60) 日本経済新聞, 2022.2.26.
61) 日本経済新聞, 2022.4.8.
62) 朝日新聞, 2022.4.7.
63) 日本経済新聞, 2022.4.12.

- 경제산업성 담당자는 일본 경제에 대한 영향 및 대체조달 가능여부를 고려하여 수입금지 품목을 선정했다고 설명함.
- 수입금지 대상품목은 알코올음료(맥주·포도주·보드카 등) 6개 품목, 목재 4개 품목, 기계류(자동차·냉장차·에어컨 등) 28개 항목으로, 이들 품목들의 2021년 기준 수입액은 약 150억 엔임(전체 수입액의 약 1.1% 수준). 수입금지 시행 이전 계약의 경우, 7월 18일까지 인정할 것임.

○ 한편, 일본 정부가 러시아로부터의 석탄 수입을 단계적으로 감축하는 방침을 표명함에 따라 일본 기업의 러시아 의존도 감축 대응이 요구되고 있음.[64]

- 2021년 일본이 수입한 화석연료 중 러시아 비중은 원유 3.6%, LNG 8.8%, 석탄 11%임.
- 대형 전력회사의 경우, 현시점에서는 석탄 조달에 큰 영향은 없으나 향후 수입처를 다각화하여 서서히 러시아산 석탄 수입량을 줄여나갈 것임.
  - JERA(도쿄전력과 주부전력의 공동출자회사)의 경우, 연간 석탄 수입량은 약 2,000만 톤이며, 이 중 약 10%가 러시아산임.
  - 규슈전력의 경우, 2020년 석탄 수입량에서 러시아 비중은 약 7% 수준이었음. 동 사는 러시아 제재 및 공급 리스크 회피를 위해 러시아로부터 석탄 수입을 중지하고 다른 지역으로부터 대체 조달할 예정임.
  - 주고쿠전력의 경우, 2021년 4월~12월 기간 중 석탄 수입량에서 러시아 비중은 약 9% 수준이었으나, 2022년 1월~3월 기간 중에는 0%이었음.
- 제지회사인 Rengo는 연평균 14만 톤의 석탄을 소비하고 있으며, 전량이 러시아산임. 동 사는 금년 여름까지 러시아산 석탄 수입을 중지하고 전량을 인도네시아산으로 전환할 계획임.
- 제철기업인 JFE Steel은 제철 과정에서 사용하는 석탄 중 러시아 비중은 약 18%로(2020년) 향후 호주 등으로부터의 대체 조달을 검토하고 있음. 또한, Nippon Steel도 현 상황이 장기화 될 경우, 대체 조달처를 확보할 계획임.
- 시멘트 대기업인 Taiheiyo Cement(연간 석탄 사용량 200만 톤)는 연간 석탄소비량의 60%를, Sumitomo Osaka Cement도 80%를 각각 러시아로부터 수입하고 있음. 향후 호주 등의 해외수입 비중을 높여 러시아 비중은 낮출 것임.
- 한편, 무역통계에 따르면 2021년 12월 ~ 2022년 2월 기간 중 석탄의 평균 수입가격은 전년동기 대비 2.5배 상승한 1톤 당 2만 1,671엔을 기록하였음. 이에 따라 유럽·일본이 러시아산 대체 조달을 추진할 경우, 수급 악화로 조달가격 및 전기요금의 상승 가능성이 있음.

▣ 일본, 연료가격 급등으로 신전력사업자에서 대규모 전력회사로 전력공급계약 변경 증가

○ 연료가격 급등으로 전력소매사업에서 철수하는 신전력사업자가 증가함에 따라 대규모 전력회사로 전력공급계약을 변경하려는 전력수용가들의 움직임이 확대되고 있음. 그러나 충분한 공급량을 확보할 수 없을 것이라 판단한 대형 전력회사는 계약 신규·변경 접수를 중지하고 있음.

64) 日本経済新聞, 2022.4.8.

- 러시아의 우크라이나 침공 등 국제정세 악화로 인해 원유·천연가스 등 연료가격이 상승하여 전력도매가격이 급등하였음. 이에 자사 보유 발전소가 없어서 판매전력을 도매전력거래소(JEPX)에서 높게 인상된 가격으로 전력을 구입하는 신전력사업자들의 전력소매사업 철수가 이어지고 있음.[65]

  • 도매전력거래소(JEPX)의 2022년 3월 평균 현물가격은 26.2엔/kWh로 전년동월 대비 4.2배 높은 수준임.

  • 가스·전기 종합에너지기업인 LPIO는 2022년 4월 말 전력공급을 중지할 예정이며, 동 사의 수용가를 대상으로 타사로의 전력공급계약 변경을 요구하였음. 또한, 태양광설비 개발 기업인 West Holdings도 2022년 4월 말에 전력소매사업으로부터 철수하기로 결정하였음.

  • 전력소매사업을 유지하기로 결정한 신전력사업자는 수용가를 대상으로 기존 요금제의 인상 혹은 타사로의 전력공급계약 변경을 제시하고 있음.

- 이에 대규모 전력회사에 전력공급계약 신청이 급증하였으나, 지난 3월 발생한 지진으로 화력발전소 가동 중지에 따른 공급력 감소 및 연료가격 급등에 따른 수익성 악화 등을 이유로 대부분 대규모 전력회사가 신규 전력공급계약 및 변경 신청 접수를 중지하고 있음.

  • 지난 3월 후쿠시마현 앞바다에서 발생한 지진으로 6기 화력발전소의 가동이 중지되었음. 이 중 도쿄방면으로 송전하는 JERA의 히로노화력발전소 6호기(600MW)와 JERA와 도호쿠전력의 신치화력발전소(1GW)가 가동 중지되어 전력 수급이 악화될 것으로 판단한 경제산업성은 도쿄전력 공급구역에 '전력수급악화경보'를 발령하여 절전 대응을 요구한 바 있음.[66]

※ 전력수급악화경보는 경제산업성이 2011년 동일본 대지진을 계기로 마련한 전력수급 안정화 시스템임.

  • 주부전력은 현재 공급량을 고려할 경우, 충분히 대응할 수 없을 것이라고 판단하여 고압·특고압부문을 대상으로 신규 전력공급계약 접수를 중지하였음. 동 사는 전체 전력 판매량의 약 10%를 JEPX로부터 조달함. 신규 계약을 받아들일 경우, JEPX로부터의 조달을 확대할 필요가 있어 비교적 높은 요금제를 제시하여도 수익성이 없을 것으로 판단하였음.

  • 호쿠리쿠전력도 충분한 공급량을 확보하지 못할 것으로 판단하고 신전력사업자로부터의 전력공급계약 변경 신청 접수를 중지하였으며, 이는 2016년 전력소매시장 전면 자유화 이후 처음임.

○ 한편, 전력수용가가 전력 공급 계약처를 찾지 못할 경우, 전기사업법에 의거하여 전력공급의무를 가진 송배전회사로부터 전력 공급을 받을 수 있는 '최종보장공급제도'가 있으며, 동 제도를 신청하는 수용가가 증가하고 있음.

- 도쿄전력의 송배전회사인 TEPCO Power Grid의 경우, 2022년 3월 말 최종보장공급 계약 건수는 전년 동월 대비 30% 증가한 662건임.

65) 日本経済新聞, 2022.4.8.
66) 日本経済新聞, 2022.3.23.

- 최종보장공급제도는 전력 공급 계약을 체결하지 못한 전력수용가(고압부문 이상)를 대상으로 송배전회사가 전력 공급을 실시하는 제도임. 동 제도에 따라 제공되는 전력 요금은 기본요금의 약 1.2배 수준임.
  - 송배전회사는 최종보장공급을 위한 전력을 시장가격으로 조달하는데, 현재 연료가격 급등으로 전력시장가격이 높은 수준을 유지하고 있어 현재 상황이 장기화될 경우, 송배전회사의 이익은 감소할 것으로 보임.
- 이는 송배전회사의 부담으로 작용하고 있어, 전력·가스거래감시위원회(Electricity and Gas Market Surveillance Commission, EMSC)는 기본요금의 약 1.2배 수준보다 인상하는 시정안을 검토 중임.[67]

▣ 일본 전력기업, 재생에너지설비 대상 출력제어 실시 지역 확대

○ 규슈전력이 2018년 10월 재생에너지설비 대상 출력제어(curtailment)를 일본에서 처음으로 실시한 데 이어 시코쿠전력, 도호쿠전력, 주고쿠전력도 재생에너지설비 대상 출력제어를 실시하였음. 재생에너지 도입 확대에 따라 향후 기타 전력회사 공급구역으로 확대될 가능성이 있음.[68]

- 규슈전력은 공급구역 내 전력 공급량이 양수발전 및 역외 송전 등을 시행해도 수요량을 상회할 것으로 전망하고, 도서지역 이외의 공급구역 내 태양광 발전사업자를 대상으로 출력제어를 2018년 10월 13일 처음으로 실시한 이후 2022년 4월 10일까지 총 252회 실시하였음.
- 재생에너지는 2012년 FIT제도 도입을 계기로 태양광을 중심으로 도입이 확대되었으며, 시코쿠전력의 전력망에 접속한 태양광설비의 규모는 2022년 2월 말 기준 3,110MW(2012년 3월 말 대비 약 16배 증가), 도호쿠전력의 경우 2022년 2월 말 기준 7,340MW(2013년 3월 말 대비 약 19배 증가)임.
  - 이카타원전 3호기 재가동(2021.12월) 등의 영향으로 시코쿠전력은 4월 9일 10kW 미만 일반가정을 제외한 83곳의 태양광·풍력설비를 대상으로 출력제어를 실시하였으며, 출력제어량은 150MW임.
  - 도호쿠전력은 4월 10일 21곳의 태양광·풍력설비를 대상으로 출력제어를 실시하였으며, 출력제어량은 약 110MW임.
  - 주고쿠전력은 4월 17일 최대 600MW의 태양광·풍력설비를 대상으로 출력제어를 실시할 것임.[69]
- 경제산업성은 2022년에는 규슈에 이어 홋카이도·도호쿠·시코쿠·오키나와지역에서도 재생에너지설비 대상 출력제어가 발생할 가능성이 있다고 전망한 바 있음(2021.12.15.).

○ 경제산업성은 재생에너지설비를 대상으로 한 출력제어 빈도를 줄이는 대책으로서 ESS 등을 활용하거나, 화력설비 최저출력 기준 변경 및 지역 간 송전망 확충 등의 대응책을 제시하고 있음.[70]

---

67) 日本経済新聞, 2022.4.14.
68) メガソーラービジネス, 2022.4.11.; 産経新聞, 2022.4.11.
69) NHK, 2022.4.16.
70) 인사이트 제22-07호, 2022.4.11., pp.52~53.

- 출력제어가 발생할 경우, 재생에너지 도입이 확대되어도 실제 발전량은 감소하여 일본 정부의 온실가스 감축목표 달성이 어려워지고 발전사업자 수익 악화를 초래할 수 있음.
- 일본 정부는 2030년 온실가스 감축목표(2013년 대비 46% 감축) 및 2050년 탄소중립을 실현하기 위해 발전량 기준 재생에너지 비중을 2020년의 19.8%에서 2030년에 36~38%로 확대하는 목표를 제시하고 있음.

국제 천연가스·원유 가격 동향

• 국제 천연가스 가격 추이

(단위 : $/MMBtu)

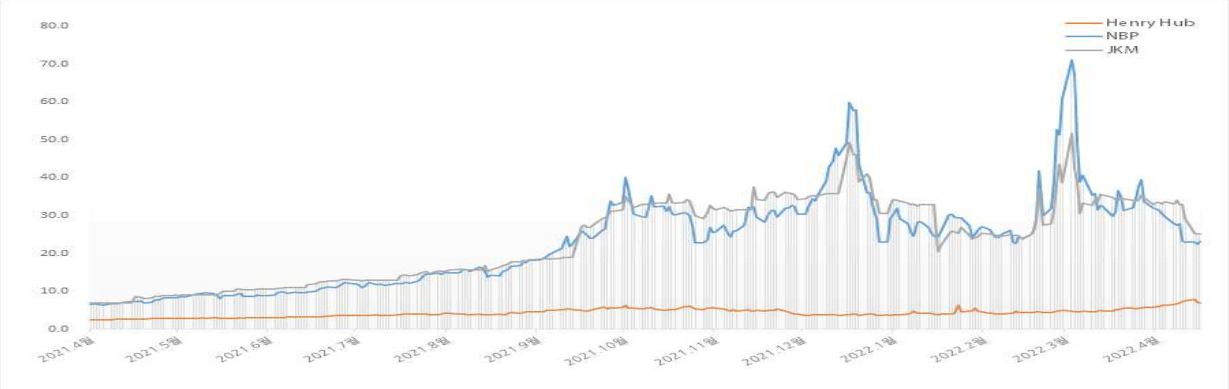
구 분	2022년									
	4/7	4/8	4/11	4/12	4/13	4/14	4/15	4/18	4/19	4/20
Henry Hub	6.36	6.28	6.64	6.68	7.00	7.30	-	7.82	7.18	6.94
NBP	30.51	29.73	27.78	27.53	27.78	23.12	-	23.08	22.51	23.21
JKM	33.10	33.61	33.02	33.97	32.92	32.93	-	25.37	25.12	25.20

주 : 1) 5월 선물가격, JKM은 6월 선물가격, 4월 15일 : 부활절 휴일
2) NBP 선물가격의 단위는 GBp/therm에서 US$/£ 환율(종가)을 적용하여 산출함.
3) 소수점 이하 셋째 자리에서 반올림하여 오차가 발생할 수 있음. 자세한 데이터는 세계 에너지시장 인사이트 홈페이지(http://www.keei.re.kr/insight) 참조

자료 : 1) Henry Hub Natural Gas Futures;
2) UK NBP Natural Gas Calendar Month Futures;
3) LNG Japan-Korea Marker Futures;
4) CME Group 홈페이지, https://www.cmegroup.com

• 가스 가격 변동 추이 (2021.4.20.~2022.4.20.)

(단위 : $/MMBtu)



• 국제 원유 가격 추이

(단위 : $/bbl)

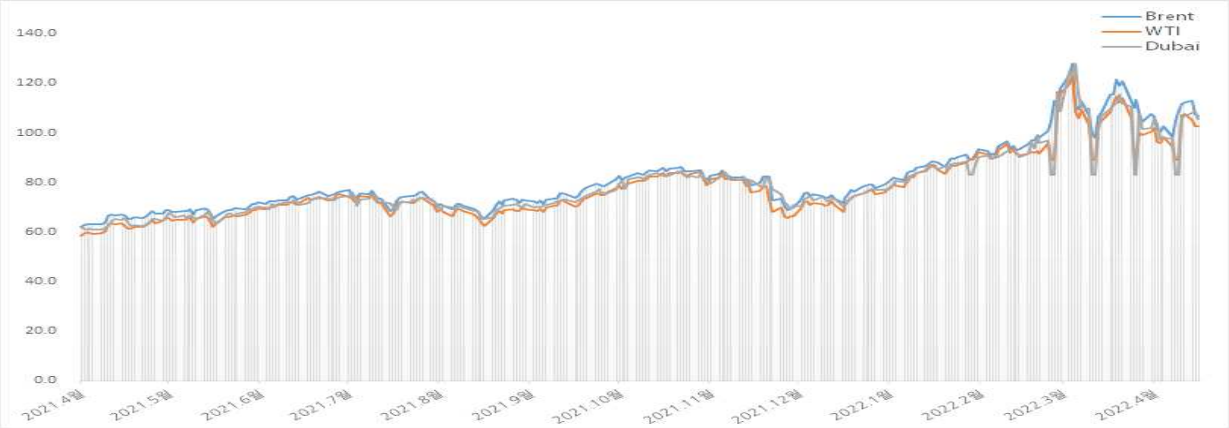
구 분	2022년									
	4/7	4/8	4/11	4/12	4/13	4/14	4/15	4/18	4/19	4/20
Brent	100.58	102.78	98.48	104.64	108.78	111.70	-	113.16	107.25	106.80
WTI	96.03	98.26	94.29	100.60	104.25	106.95	-	108.21	102.56	102.75
Dubai	97.41	98.14	97.64	98.14	102.44	105.88	-	108.11	108.69	105.56

주 : 1) 4월 15일 : 부활절 휴일
2) Brent, WTI 선물(1개월) 가격 기준, Dubai 현물 가격 기준

자료 : KESIS

• 유가 변동 추이 (2021.4.20.~2022.4.20.)

(단위 : $/bbl)



세계 원유 수급현황과 석탄·우라늄 가격에 대한 자세한 데이터는
세계 에너지시장 인사이트 홈페이지(http://www.keei.re.kr/insight) 참조

단위 표기

Mcm: 1천m^3

MMcm: 1백만m^3

Bcm: 10억m^3

Tcm: 1조m^3

Btu: British thermal units

MMBtu: 1백만Btu

b/d: barrel per day

MMb/d: 1백만b/d

toe: ton of oil equivalent

Mcf: 1천ft^3

MMcf: 1백만ft^3

Bcf: 10억ft^3

Tcf: 1조ft^3

tCO_2eq: 이산화탄소 상당톤

에너지경제연구원 에너지국제협력센터

해외에너지정책분석팀

세계 에너지시장 인사이트 홈페이지
http://www.keei.re.kr/insight

세계 에너지시장 인사이트
World Energy Market Insight

발 행 인 임춘택

편 집 인 이성규 leesk@keei.re.kr 052)714-2274

편집위원 김해지, 허윤지, 문영석, 김남일, 도현재, 손인성, 장연재, 박용덕

연 구 진 임지영(일본), 정귀희(미주), 김민주(유럽), 김나연(중국), 김경민(러시아/CIS)

문 의 김해지 kimhj@keei.re.kr 052)714-2090

본 「세계 에너지시장 인사이트」에서 제시하고 있는 분석결과는 연구진 또는 집필자의 개인 견해로서 에너지경제연구원의 공식적인 의견이 아님을 밝혀 둡니다.

WORLD ENERGY MARKET INSIGHT

세계 에너지시장 인사이트 *biweekly*

에너지경제연구원
Korea Energy Economics Institute