



세계 에너지시장 인사이트

제22-14호
2022. 07.18.

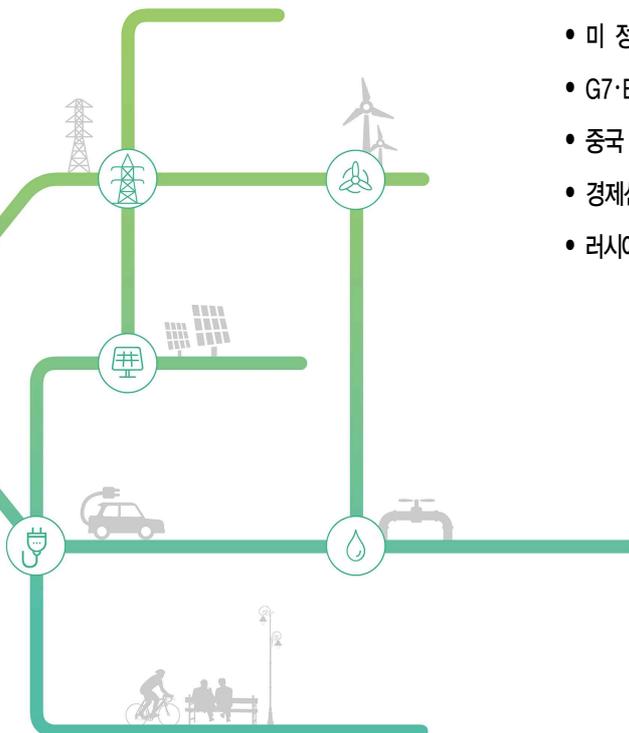
세계 에너지시장 인사이트 홈페이지
<http://www.keei.re.kr/insight>

포커스

- 일본의 하절기 전력수급대책과 최근 추진 현황
- 중국의 재생에너지 중기(2025년) 추진 계획 및 전략

주요단신

- 미 정부, 해상풍력 개발 촉진과 해상풍력 공급망 강화 위한 여러 조치 단행
- G7·EU 정상, 러시아 제재 위한 러시아産 원유가격 상한제 추진 합의
- 중국 국유기업, 최근 일대일로 에너지협력 성과 발표
- 경제산업성, 동절기 도시가스 수급대책 논의 개시
- 러시아, Sakhalin-2 참여 외국기업 제재 및 LNG 루블화 결제 의무화 가능성 시사



CONTENTS

제22 - 14호
2022.07.18.

포커스

- p. 3 일본의 하절기 전력수급대책과 최근 추진 현황
- p. 9 중국의 재생에너지 중기(2025년) 추진 계획 및 전략

주요 단신

- 미주 p.23 • 미 정부, 해상풍력 개발 촉진과 해상풍력 공급망 강화 위한 여러 조치 단행
 - 미 교통부, 각 주의 수송부문 온실가스 저감 목표 수립 의무화
 - 미 내무부, 연방 해역에서 석유·가스 개발 위한 리스판매 프로그램(안) 발표
 - 미 대법원 판결로 탄소배출 규제하는 환경보호청(EPA)의 권한 축소 전망

- 유럽 p.27 • G7·EU 정상, 러시아 제재 위한 러시아産 원유가격 상한제 추진 합의
 - 유럽 의회, EU Taxonomy 가결로 천연가스·원자력 투자의 지속가능성 인정
 - 독일 정부, 러시아産 천연가스 공급 중단에 대비해 에너지 안보법 개정

- 중국 p.30 • 중국 국유기업, 최근 일대일로 에너지협력 성과 발표
 - 중국 NDRC, 국제유가 급등으로 석유제품 가격 조정방식 변경 및 보조금 지급조치 발표
 - 중국 신에너지차(NEV) 판매량 급등세 지속

- 일본 p.33 • 경제산업성, 동절기 도시가스 수급대책 논의 개시
 - 일본, 지자체 규제 강화 등으로 대규모 태양광 사업 추진 위축
 - 국토교통성, 일본 해운·조선회사 연계 통해 수소·암모니아연료 선박 개발 추진

- 기타 p.37 • 러시아, Sakhalin-2 참여 외국기업 제재 및 LNG 루블화 결제 의무화 가능성 시사



WORLD ENERGY MARKET

insight

포커스

일본의 하절기 전력수급대책과 최근 추진 현황

해외에너지정책분석팀 임지영 전문원(jyyim@keei.re.kr)

- ▶ 최근 코로나19로 정체되었던 경제활동이 다시 활발해짐에 따라 일본의 최근 전력수요가 증가하고 있으나, 발전기업들의 전력공급력은 노후 화력발전소 휴·폐지 및 원전 재가동 부진 등으로 감소되고 있어서 수도권을 중심으로 하절기(7월~9월) 전력수급 악화가 우려되고 있음.
- ▶ 또한, 러-우크라이나 전쟁과 러시아의 서방에 대한 에너지 공급중단 위협 등 국제 에너지 정세가 계속 불안한 상태에 있어서 국제시장에서 발전용 연료의 조달 비용이 증가하고, 공급 위험도 심화되고 있음.
- ▶ 이러한 대·내외 악재 속에서 일본 정부는 지난 6월에 하절기 전력수급 악화에 대비하기 위한 각료회의인 '전력수급 관련 검토회의'를 개최하였고, 여기서 전력 공급 및 수요 측면의 '2022년도 전력수급 관련 종합대책'을 마련·발표하였음.
- ▶ 현재 일본 정부와 에너지 기업들은 휴지 중인 원전 대상으로 공급력 및 전력량 확보, 발전설비의 정기점검 시기 변경, DR서비스 지원, 지역간 송전용량 확충 등을 추진하고 있음. 경제산업성은 이러한 정부대책의 추진으로 7월, 8월, 9월의 공급예비율 예상치가 종합대책 발표 전인 5월보다 발표 후인 6월에 모두 개선될 것으로 기대하고 있음.

■ 불안정한 국제정세 지속으로 일본 내 하절기 전력수급 악화 우려 심화

○ 코로나19로 정체되었던 경제활동이 다시 활발해짐에 따라 전력 수요가 증가하고 있으나, 전력공급력은 노후화력발전소 휴·폐지 및 원전 재가동 부진 등으로 감소되고 있어 수도권을 중심으로 전력수급 악화가 우려되고 있음.

- 대규모 전력회사는 2016년 전력소매시장 전면자유화 이후 수익성 악화로 노후 화력발전소를 잇따라 휴폐지하고 있으며, 2022년도 화력발전소 공급력은 약 100GW로 매우 낮은 수준을 기록할 것으로 전망됨.
- 동일본 대지진 이후 원전은 순차적으로 정지하여 2014년에는 발전량에서 원자력이 차지하는 비중은 0%였음. 이후 일본 정부는 원자력규제위원회의 안전심사를 통과한 원전을 중심으로 재가동을 추진하고 있으나, 안전대책공사 및 원전 입지 지자체 동의 절차 장기화 등으로 부진한 상황임.
- 경제산업성은 6월 27일의 도쿄전력 공급구역 공급예비율이 5%를 하회할 것으로 전망하고 '수급악화주의보'를 신설 이후 처음으로 발령하였으며(2022.6.26.), 6월 30일에 해제하였음.¹⁾
 - ※ 일본 정부는 지난 3월 도쿄전력 공급구역에서의 전력수급악화를 계기로 공급예비율이 5%를 하회할 것으로 전망될 경우, 전날 오후 4시에 '수급악화주의보'를 발령하여 조기에 대응을 실시할 수 있는 제도를 마련하였음.
 - 지난 6월 예상보다 높은 기온으로 전력수요가 급격히 증대하였으며 6월 27일 도쿄전력 공급구역 최대수요는 5,254만kW를 기록하였음. 이는 동일본 대지진

“경기 회복에 따라 전력 수요 증가, 노후화력발전소 휴·폐지 및 원전 재가동 부진 등으로 공급력 감소, 수도권 중심 전력수급 악화 우려”

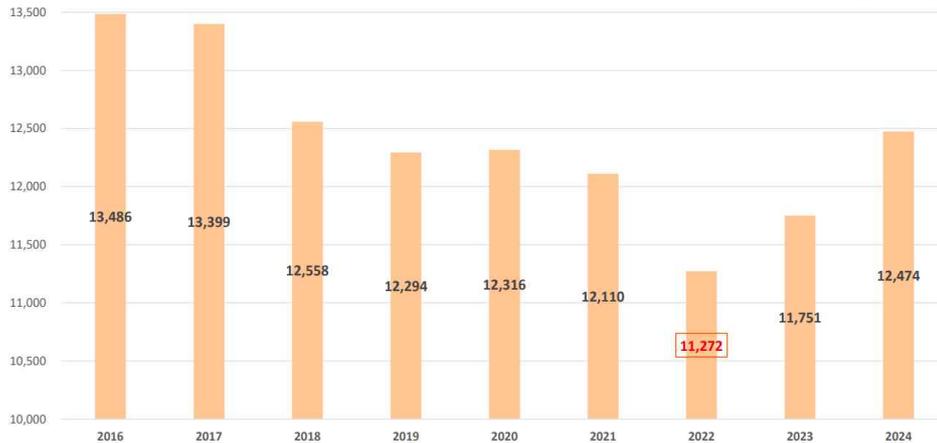
1) 인사이트 제22-13호, 2022.7.4., pp.39~40.

이후 6월달 기준 최대수요를 기록했던 2018년(4,727만kW)보다 약 500만 kW 높은 이례적인 수준임.

※ 동일본 대지진 이후 도쿄전력 공급구역 내 최대전력수요는 2018년 7월 5,653만kW, 2021년 8월 5,665만kW임.

〈 일본 화력발전소 공급력 변화 추이(2016~2024년) 〉

(단위: 만kW)

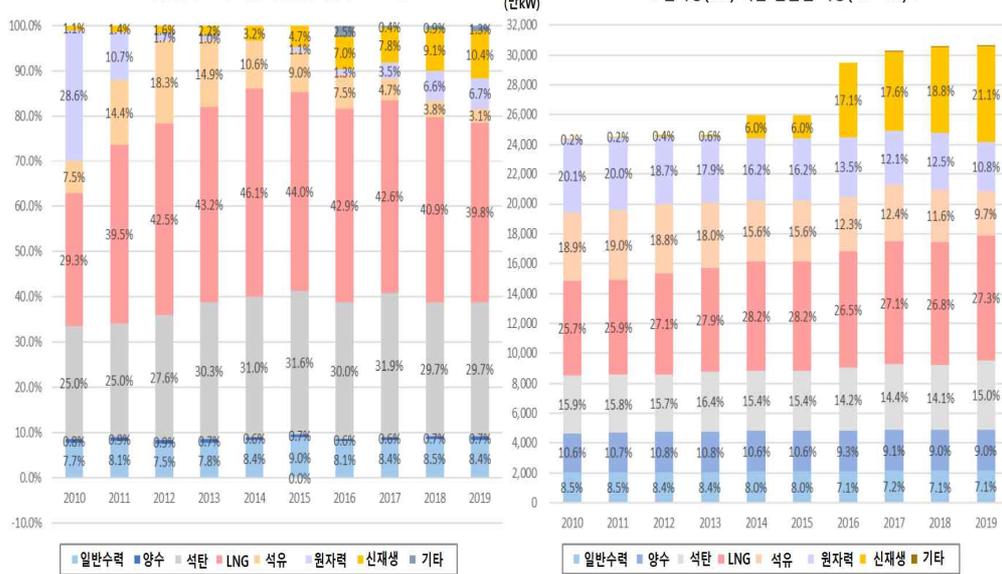


자료: 經濟産業省(2022.6.30.)

〈 일본 발전믹스(발전량, 설비용량) 변화 추이(2010~2019년) 〉

< 발전량(kWh) 기준 전원별 비중('10~'19) >

< 설비용량(kW) 기준 전원별 비중('10~'19) >



자료: 經濟産業省(2022.6.30.)

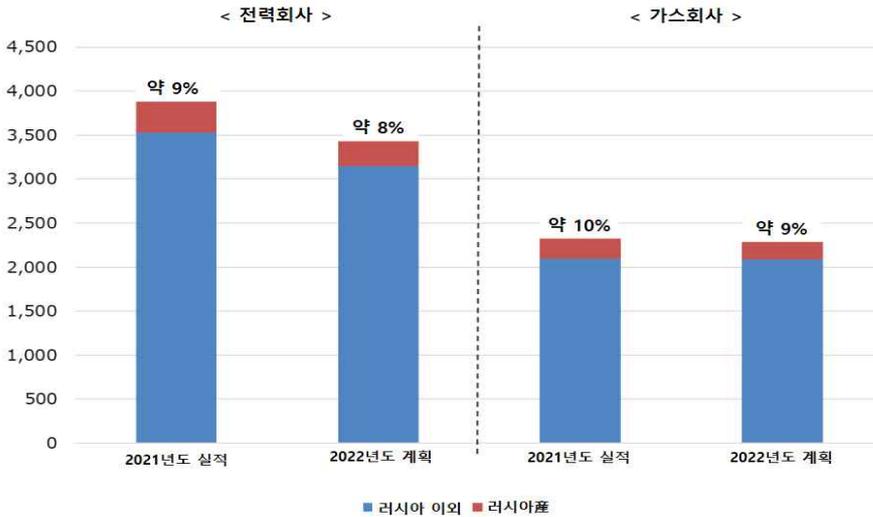
“국제 정세가 불안해짐에 따라 발전용 연료 조달 리스크 증대”

○ 또한, 러시아의 우크라이나 침공 등 국제 정세가 불안해짐에 따라 발전용 연료 조달 위험 및 비용이 크게 높아지고 있음. 이에 따라 단기 및 장기적인 관점에서 전력수급 악화에 대응할 필요성이 대두되고 있음.

- 특히, 최근 러시아 푸틴 대통령은 일본 기업들이 지분참여하고 있으며 일본 LNG 총수입의 약 9% 수준을 담당하고 있는 Sakhalin-2 프로젝트의 운영권을 새로 설립되는 러시아 국영기업으로 이관하도록 하는 대통령령에 서명하였음 (2022.6.30.). 이에 동 프로젝트에 참가하고 있는 일본 기업들은 한 달 이내에 지분 확보 승인을 신청해야 되는데, 이 과정에서 지분이 감소하거나 낮은 가격으로 매각될 가능성도 있음.)
- ※ 러시아 Sakhalin-2 프로젝트의 운영사는 Sakhalin Energy Investment Company이며, 동사의 지분은 러시아 국영가스기업 Gazprom 50.0%, Shell 27.5%, 일본의 Mitsui물산 12.5%와 Mitsubishi상사 10.0%로 구성되어 있음. 금년 2월에 유럽 메이저 석유기업인 Shell은 동 프로젝트에서 철수를 표명하였고, 다른 외국기업과 자사소유 지분의 매각 협상을 진행 중임.
- 동 프로젝트의 LNG 연간생산량은 1,000만 톤으로 일본은 매년 장기계약 형태로 약 600만 톤을 수입하고 있으며, 이 중 300만 톤을 발전용으로 사용하고 있음.
- 일본 기업들이 지분을 상실하게 되어도 일본 최대 발전기업인 JERA을 비롯한 발전·가스기업들의 LNG 장기계약(JERA의 경우, 2009년부터 20년간 연간 150만 톤 이상)은 계속 유지될 것으로 보이지만, 러시아 정부가 일본을 ‘비우호국’으로 간주하고 있어서 LNG 공급에 대한 불확실성은 존재함.

〈 일본 발전·가스기업의 LNG수입량 중 러시아 비중 〉

(단위: 만 톤)



“일본 정부는 공급대책, 수요대책, 구조적대책을 제시한 ‘2022년도 전력수급 관련 종합대책 마련’

* 전력회사는 10개 대형 전력회사, 그리고 가스회사는 도쿄가스, 오사카가스, 도호가스, 홋카이도가스, 센다이시가스, 시즈오카가스, 히로시마가스, 사이부가스, 일본가스 등을 대상으로 했음.

자료: 經濟産業省(2022.6.30.)

2) 日本經濟新聞, 2022.7.2.

▣ 22.6월 정부의 하절기 전력수급 종합대책과 추진 현황

- 일본 정부는 전력수급 악화에 대비하기 위한 각료회의인 ‘전력수급 관련 검토회의’를 5년 만에 개최하여 ‘2022년도 전력수급 관련 종합대책(이하 ‘전력수급대책’)’을 마련하였음.³⁾
 - 전력수급대책으로서 ①공급력 확보를 위한 공모 등을 실시하는 공급대책, ②수요 반응자원(demand response, DR)을 활용한 수요대책, ③장기적으로 안정적인 전력수급을 도모하기 위한 구조적대책을 제시하였음.
- 공급력을 확보하기 위해 일반송배전사업자는 휴지 중인 전원을 대상으로 공급력(최대 1.4GW) 및 전력량(1TWh) 확보 공모 실시, 발전설비의 정기점검 시기 변경 등을 추진하였음.
 - 공급력 및 전력량 확보를 위한 공모를 실시한 결과, 1.36GW의 공급력(평균가격 7,761엔/kW)과 0.9TWh의 전력량(평균가격 36.04엔/kWh)을 확보하였음.
 - 간사이전력은 정기점검 등으로 일시 가동 중지 중인 미하마원전 3호기 가동 시기를 10월에서 8월로 앞당길 예정임. 동사는 이를 통해 8월에 42만kW, 8월에 78만kW 공급력이 증가할 것으로 전망하였음.
 - ※ 기시다 총리는 2022년도 전력수급 악화를 고려하여 재생에너지 및 원자력 등 탈탄소전원을 최대한 활용할 것이라 언급한 바 있음(2022.4.8.).
- 주요 전력 수요대책으로서 민관 협동으로 DR 서비스 보급을 촉진하기 위한 ‘절전·DR 촉진 연구회’ 개최, DR 서비스 제공 전력회사를 대상으로 한 지원책마련 등을 추진하고 있음.⁴⁾
 - 일본 정부는 금년 8월에 전력회사가 실시하는 절전 프로그램에 참여한 가정·기업을 대상으로 2,000엔 상당의 포인트를 지급할 계획임. 또한, 갑작스러운 기온 변화 등으로 전력수급 악화가 예상될 때 절전 대응을 실시할 경우, 포인트를 추가 지급하는 제도를 가을에 도입할 것임.
 - 또한, 지자체로서는 드물게 도쿄都는 전력수급 악화가 전망되는 2022년 7~9월 기간 중 DR을 도입하는 도쿄전력·도쿄가스 등 기업들을 대상으로 지원을 실시할 것임.
 - 전력수급에 커다란 영향을 미치는 상황이 발생할 우려가 있는 경우에 실시하는 전기사업법에 의거한 전력 사용제한령 발령에 대비하여 원활한 실시방법을 검토할 것임.
 - ※ 전력 사용제한령은 전기사업법 27조에 의거하여 경제산업성 장관이 전력수급 악화 시 발령함. 특정 지역의 500kW 이상의 대규모 수용가를 대상으로 실시하며 고의로 위반한 경우, 100만 엔 이하의 벌금을 부과할 수 있음. 병원 및 상하수도 등 일부 사회인프라는 대상에서 제외하거나 완화된 규정을 적용함.

3) ‘2022년도 전력수급 관련 종합대책’의 주요 내용은 인사이트 제22-12호, 2022.6.20., pp.48~50 참조.

4) 日本經濟新聞, 2022.7.1.

“일본 정부는 전기요금 인하 대책으로서 DR 서비스 제공 전력회사를 대상으로 한 지원책 마련 방침”

- 또한, 장기적으로 전력의 안정적인 공급을 위해 전력수요가 높은 수도권 지역을 중심으로 지역 간 연계 송전용량을 확충하는 사업들이 본격화되고 있음.
 - 도호쿠전력은 해상풍력 도입 확대가 전망되는 도호쿠지역과 수도권을 연결하는 송전망 복선화에 착수하였으며, 송전용량은 현재 6,050MW에서 10,280MW로 증대될 것임. 이를 통해 도호쿠지역 내 재생에너지 도입 확대 촉진 및 수도권 전력수급 완화가 기대됨.⁵⁾
 - 동 사는 미야자키현에서 후쿠시마현을 잇는 약 160km의 50만V 고압송전선 부설 공사를 개시하였으며, 완공 예정 시기는 2027년임. 비용은 약 1,530억 엔으로 추산되며, 정부 교부금 등으로 충당할 계획임.
 - 또한, 동 사는 아키타시와 야마가타현 사카타시를 연결하는 약 96km의 500kV 송전선 건설을 개시하였으며, 야마가타현과 니가타현을 잇는 기존 송전선의 전압을 275kV에서 500kV로 전환하는 공사를 2026년 이후에 실시할 것임. 완공 예정 시기는 2031년 이후이며, 비용은 1,542억 엔으로 추산됨. 이를 통해 지역 간 전력 융통이 원활해질 것으로 기대됨.

“전력수급대책으로 2022년 7~9월에 홋카이도와 오키나와를 제외한 나머지 지역의 공급예비율 개선 예상”

■ 대책 추진에 따른 예상되는 공급예비율 개선

- 상기 대책들의 추진을 통해 경제산업성은 2022년 7~9월에 홋카이도와 오키나와를 제외한 나머지 지역의 공급예비율이 개선될 것으로 예상하고 있음.
 - ※ 일본에서는 주파수를 안정적으로 유지하기 위한 최소한의 공급예비율 수준이 3%(최소예비율)로 설정되어 있으며, 계획 외의 전원 탈락, 중장기적 수요 증가 등에 대비하여 8~10%의 공급예비율이 적정하다고 보고 있음.
 - 경제산업성은 정부의 종합대책이 발표되기 이전인 5월 시점에 도호쿠, 도쿄, 주부 지역의 7월 공급예비율을 3.1% 수준으로 예상하였으나, 대책이 발표된 6월 시점에는 예상치를 3.7%로 상향 조정하였음.
 - 또한, 홋카이도와 오키나와를 제외한 모든 지역의 8월과 9월 공급예비율 예상치도 지난 5월보다 6월에 모두 개선되었음.
 - 8월 공급예비율 예상치는 5월 시점에 4.4%에서 6월 시점에 5.7%로, 그리고 9월 공급예비율 예상치는 5.6%에서 6.2~6.4%로 각각 개선

5) 日本經濟新聞, 2022.7.6. <https://www.nikkei.com/article/DGXZQOCC013TU0R00C22A7000000/>

〈 전력수급대책 추진 전·후의 지역별 공급예비율 예상치 비교 〉

[대책 추진 이전]				[대책 추진 이후]			
	7월	8월	9월		7월	8월	9월
홋카이도	21.4%	12.5%	23.3%	홋카이도	21.4%	12.5%	23.3%
도호쿠	3.1%	4.4%	5.6%	도호쿠	3.7%	5.7%	6.2%
도쿄				6.2%			
주부				6.4%			
호쿠리쿠							
간사이	3.8%	4.4%	5.6%	간사이	3.7%	5.7%	6.4%
주고쿠							
시코쿠							
규슈	28.2%	22.3%	19.7%	규슈	28.2%	22.3%	19.7%
오키나와				오키나와			

자료: 經濟産業省(2022.6.30.)

참고문헌

에너지경제연구원, 「세계 에너지시장 인사이트」, 제22-12호, 2022.6.20.

_____, 「세계 에너지시장 인사이트」, 제22-13호, 2022.7.4.

經濟産業省, “電力需給対策について”, 2022.6.30.

日本經濟新聞, “節電ポイント、秋以降に上乘せ 政府の物価高対策”, 2022.7.1.

_____, “「サハリン2」日本排除も LNG輸入の1割, 電力不足懸念”, 2022.7.2.

_____, “東北と首都圏結ぶ新送電網着工 将来の電力融通に対応”, 2022.7.6.

중국의 재생에너지 중기(2025년) 추진 계획 및 전략

해외에너지정책분석팀 김나연 전문원(nykim0806@keei.re.kr)

- ▶ 중국 국가발전개혁위원회(NDRC)와 국가에너지국(NEA) 등 9개 부처가 2025년까지 ‘재생에너지 14.5계획’을 발표함.
- ▶ ‘재생에너지 14.5계획’은 중국의 2030년 탄소배출량 정점 도달 및 2060년 탄소중립 달성 목표와 새로운 NDC 목표, 2021년 3월에 발표된 ‘14.5 경제계획’, 그리고 2022년 3월에 발표된 ‘14.5 에너지계획’ 등에 근거해서 작성되었음.
- ▶ ‘재생에너지 14.5계획’은 ▲재생에너지 소비량, ▲재생에너지 발전량, ▲전력소비에서 재생에너지 비중, ▲발전 이외 부문에서 재생에너지 이용 등에서 각각의 목표를 제시함.
- ▶ 목표 달성을 위한 세부 전략으로 ▲재생에너지원 대규모 개발, ▲에너지저장시스템 보급 촉진 및 재생에너지 이용률 확대, ▲기술 개발 및 신사업 육성, ▲재생에너지 전력의 시장거래 촉진, ▲국제협력 강화 등을 제시함.

1. 재생에너지부문 14.5계획(~2025년)에서 정책 목표

○ 지난 6월에 중국 국가발전개혁위원회(NDRC)와 국가에너지국(NEA) 등 9개 부처가 발표한 재생에너지 개발 중기 종합계획인 ‘14.5(2021~2025년) 재생에너지 성장 계획’(이하 ‘재생에너지 14.5계획’)⁶⁾은 다음과 같은 정책 목표와 부문별 추진 전략을 제시하고 있음.

- 재생에너지 14.5계획은 2020.12월 발표된 중국 정부의 새로운 NDC 목표(2030년까지 1차에너지 소비에서 비화석에너지 비중을 약 25%, 풍력·태양광발전 누적 설비규모를 1,200GW 이상으로 각각 증대)와 2021.3월 ‘14.5 경제계획’ 및 2022.3월 ‘14.5 에너지계획’에 근거해서 작성·발표되었음.⁷⁾

○ 재생에너지 14.5계획에서 제시된 2025년까지 주요 정책 목표는 다음과 같음.

- **(재생에너지 소비량)** 2025년까지 재생에너지 소비량을 약 10억tce, 1차에너지 소비의 신규 증가분에서 재생에너지가 차지하는 비중을 50% 이상 각각 증대
- **(재생에너지 발전량)** 2025년까지 재생에너지 연간 발전량을 약 3,300TWh으로 증대시키고, 14.5계획 기간 동안 새로 늘어난 전기 소비량의 50% 이상을 재생에너지 전원으로 충족시킴. 풍력과 태양에너지의 발전량을 2배로 각각 증대함.
- **(전력소비에서 재생에너지 비중)** 2025년까지 총 전력소비에서 차지하는 재생에너지 의무 비중을 전국 평균 약 33%, 수력을 제외한 재생에너지 의무 비중을 전국 평균 약 18%로 각각 증대시켜 재생에너지 이용률을 적정 수준으로 유지함.

※ 중국은 전력소비량에서 재생에너지 전력의 비중을 확대하기 위해 **省급 행정구역에 의무 할당을 부과하는 ‘재생에너지전력 의무할당제’**를 시행하고 있음. 의무할당은 전체

“NDRC 등,
재생에너지부문
14.5계획 발표”

6) NDRC, 2022.6.1.

7) 인사이트, 제20-20호, 2020.10.12., pp.30~31 및 제20-25호, 2020.12.21., pp.30~33 참조

재생에너지원의 의무할당과 수력 제외 의무할당으로, 또한, **省급별 행정구역이 반드시 이행해야 하는 최저할당과 이를 초과하는 권고성 할당으로 각각 나뉘어짐.**⁸⁾

- **(발전 이외부문에 재생에너지 이용)** 2025년까지 지열난방, 바이오매스 열공급, 바이오매스 연료, 태양열 이용 등 발전 이외의 부문에서 재생에너지 이용 규모를 6,000만 tce 이상으로 증대할 계획임.

< 재생에너지 14.5계획에서 주요 정책목표(2021년~2025년) >

분류	2020년(실적)	2025년(목표)
재생에너지 소비량	6.8억 tce	10억 tce
재생에너지 발전량	2,880TWh	3,300TWh
전력소비에서 재생에너지 의무 비중 (수력 제외)	28.8% (11.4%)	33% (18%)
발전 이외 부문에서 재생에너지 이용	-	6,000만 tce

자료: NDRC(2022.6.1.), 十四五可再生能源發展規劃

- 다음으로 재생에너지 14.5계획은 다음과 같은 부문에서 2021년~2025년 동안 상기의 정책목표 달성을 위한 세부적인 추진 전략 및 계획을 제시하고 있음.
 - 부문은 ▲재생에너지원 대규모 개발, ▲에너지저장시스템 보급 촉진 및 재생에너지 이용률 확대, ▲기술 개발 및 신사업 육성, ▲재생에너지 전력의 시장거래 촉진, ▲국제협력 강화 등임.

2. 재생에너지원별 대규모 개발 확대

“지역 제반
여건에 맞게
재생에너지원을
종합 개발”

- **(지역별 재생에너지원 개발)** 지역의 제반 여건에 맞게 재생에너지원을 종합적으로 개발함.
 - 화북, 서북, 동북 지역 : 대규모 풍력 및 태양광 발전단지 건설
 - 서남 지역 : 수력, 태양광, 풍력 발전의 종합개발
 - 화중, 동부, 남부 지역 : 소비지에서 근거리의 풍력과 태양광 발전 개발
 - 동부 연안지역 : 해상풍력 클러스터 조성, 다양한 종류의 바이오매스 개발, 지열 에너지 대규모 개발, 해양에너지 시범사업 추진

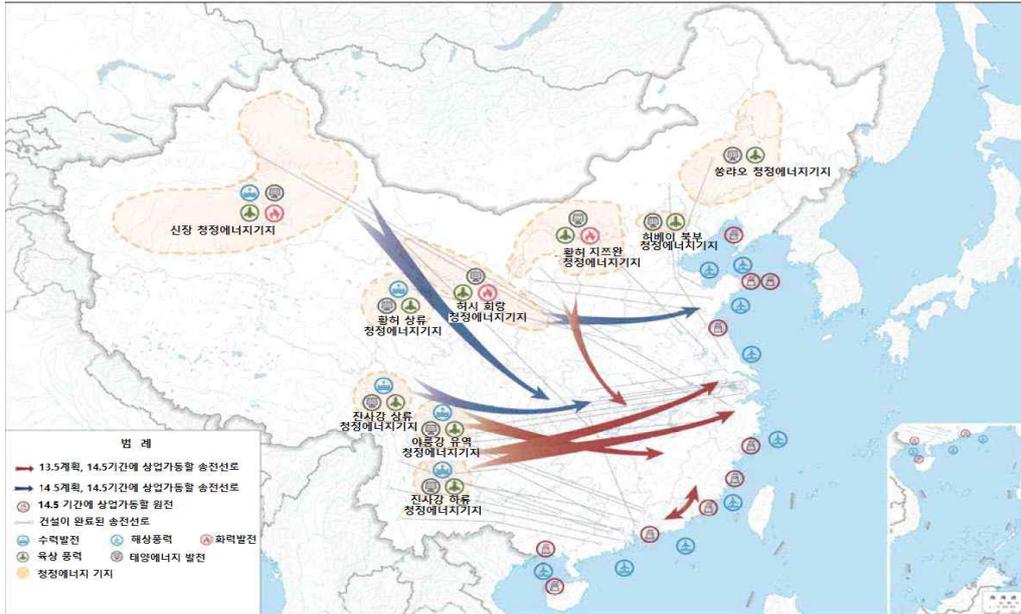
- **(대규모 풍력·태양광 발전단지 건설)** 신장, 황허 상류, 허시회량 등 지역에 육상 풍력 및 태양광 발전설비를 기반으로 하는 청정에너지 기지의 건설을 지속 추진함. 사막과 황무지가 존재하는 지역에는 대규모 풍력·태양에너지 발전단지를 건설함.

※ 중국은 14.5경제계획에서 에너지를 상호 연계할 수 있도록 진사강 상·하류 등 지역에 청정에너지 기지를 건설할 계획이라고 밝힘. 그리고 사막과 황무지 지역에는 대규모 풍력·태양광 발전단지를 건설할 계획이라고 밝혔는데, 2021년 11월 24일에 풍력·태양광 개발 1차 계획(2023년까지 약 97.05GW), 2022년 2월에 2차 계획(2025년까지 200GW, 2026~2030년에 255GW)을 발표함.⁹⁾

8) 인사이트, 제20-12호, 2020.6.15., pp.47~48.

9) 인사이트, 제22-6호, 2022.3.28., pp.3~10.

〈 중국의 청정에너지 기지 구축 계획 〉



자료: 國務院(2021.3.11.), 中華人民共和國國民經濟和社會發展第十四個五年規劃和 2035年遠景目標綱要

- **(육상 풍력 및 태양광 발전설비의 통합 건설)** 쑹랴오, 허베이, 황허 하류 등 지역에 대규모 풍력 및 태양광 발전설비를 건설하여 근거리 소비지에 전력을 공급함. 또한 신장, 황허 상류, 허시회량, 황허 지쯔완 등 지역에 청정에너지 기지를 건설함.
- **(사막, 황무지 등에 대규모 풍력 및 태양에너지 발전단지 건설)** 네이멍구, 칭하이, 간쑤 지역 내 사막 및 황무지에 환경 친화적이고 경제성이 우수한 대규모 풍력 및 태양에너지 발전단지를 건설함.
- **(해상풍력 발전단지 건설)** 지방정부 차원에서 해상풍력 개발 지원 정책을 마련·추진하도록 장려하여 근해 해상풍력을 대규모로 개발함.
 - 심해 및 먼 바다에서의 해상풍력 개발 계획을 수립하고 발전단지 건설을 확대함.
 - 해상풍력발전 클러스트 개발을 가속화하여 산둥반도, 장강 삼각주, 광둥 동부, 베이부만 등 지역에 5대 풍력발전단지를 건설함.

“쑹랴오, 허베이, 황허 하류 등 지역에는 청정에너지 기지를 건설하고, 사막, 황무지 등에는 풍력·태양광 발전단지를 건설”

〈 대규모 육상 재생에너지 기지 건설 계획(2021~2025년) 〉

지역	내 용
신장	·하미(신장)-정저우(허난), 준둥(신장)-완난(안후이) 구간의 초고압(Ultra High Voltage, UHV) 송전능력 증대 ·하미(신장)와 충칭을 연결하는 송전선로 건설 ·신장 북부에는 풍력발전을 중심으로, 남부에는 태양광발전을 중심으로, 동부에는 통합된 풍력·태양광·태양열 중심으로 각각 10GW급 재생에너지 기지를 건설
황허 상류	·황허 상류의 수력발전소 주변에 위치한 칭하이 지역에는 풍력·태양광 발전 기지를, 간쑤 지역에는 10GW급 풍력·태양광 발전기지를 각각 건설
허시 회랑	·주취안(간쑤)-후난 UHV 송전선과 간쑤의 높은 재생에너지 수요 등을 활용하여 주취안 풍력발전 설비용량을 확대하고, GW급 재생에너지 생산기지 건설
황허 지뜨완	·닝샤-저장, 닝둥(닝샤)-산둥, 상하이-산둥, 명시(네이멍구)-텐진, 산베이(산시)-후베이 등 지역간 송전선로를 이용하여 전통에너지 생산기지를 청정 에너지 생산기지로 전환
허베이	·시명(네이멍구)-산둥, 시명-친저우(간쑤), 장베이(허베이)-송안(허베이) 등 기존의 송전선로의 이용률과 재생에너지 발전량 비중을 높임. 장자커우 지역에 재생에너지 시범지역을 건설하고, 장자커우, 칭더, 시명 등 지역에 1GW급 청정에너지 생산 단지 건설
쑹랴오	·헤이룽강 다칭에 재생에너지원 종합 이용 시범지역을, 하얼빈과 자무쓰에 청정 에너지 생산기지를 각각 건설 ·지린의 바이칭, 쑹위안, 쓰핑 등 지역에 청정에너지 기지의 개발 및 건설 ·랴오닝의 테링, 차오양, 푸신 등에 광공업 폐부지 복원사업 추진, 농촌 및 사막 지역에 태양광 발전설비 개발 및 보급
황허 하류	·허난과 산둥의 황허 하류 및 주변지역에 대규모 풍력 및 태양광 발전 개발 ·허난의 뤄양, 신샹, 상추 등 지역에 풍력발전 개발 ·산둥 빈저우, 웨이팡 등 지역의 알칼리성 깃벌 등 미개간 토지를 활용하여 신재생에너지 및 에너지저장 등의 융합 발전시스템 구축

자료: NDRC(2022.6.1.), 十四五可再生能源發展規劃

〈 해상풍력 발전단지 개발·건설 계획 〉

주안점	내 용
해상풍력발전 클러스터	·산둥반도, 장강 삼각주, 푸젠 남부, 광둥 동부, 베이부만 등 5대 지역에 10GW급 대규모 해상풍력 발전단지 개발·건설 ·1GW급 해상풍력발전 클러스터를 구축하고, 이를 심해 및 먼 바다 해상 풍력발전 그리드패리티 시범사업과 해상에너지섬 시범사업과 연계
심해 및 먼 바다 해상풍력발전 그리드패리티 시범사업	·2021~2025년 기간에 중국 최초의 부유식 해상풍력사업 상업화 추진 ·광둥, 광시, 푸젠, 산둥, 장쑤, 저장, 상하이 등 풍력자원이 풍부하고 건설 환경이 우수한 곳에 1GW급 심해 및 먼 바다 해상풍력 시범사업 추진 ·2025년 이전까지 1~2개의 해상풍력발전소 그리드패리티 시범사업 추진
해상에너지섬 시범사업	·산둥반도, 장강 삼각주, 푸젠 남부, 광둥 동부, 베이부만 등 5대 지역의 해상풍력단지와 에너지저장, 해수 담수화, 해양 양식 등의 사업과 연계하여 단지 내 또는 근처에 1~2개의 해상에너지섬 시범사업 추진
해상풍력발전 및 해양 유·가스전 통합 시범사업	·해상풍력 및 유·가스전을 통합 개발하여 지역 내 전력시스템 상호보완 전력공급 모델을 구축하고, 해상풍력 및 해양 유·가스전 산업의 통합 발전을 도모함.

자료: NDRC(2022.6.1.), 十四五可再生能源發展規劃

- **(분산형 풍력 및 태양광 발전 개발 확대)** 산업단지, 경제개발구, 유·가스전, 광구 등 지역에 분산형 풍력발전과 가정용 태양광 개발을 확대함.
 - ‘농촌 분산형 태양광·풍력 발전 설치’ 정책을 추진하여 약 100개의 현(우리나라 ‘군’ 정도에 해당) 및 약 10,000개의 마을에 분산형 풍력 발전설비를, 약 1,000개의 태양광 시범마을에 옥상형 태양광이나 분산형 태양광 설비를 각각 설치함.

〈 분산형 풍력 및 태양광 발전 개발 계획 〉

구분	내 용
도시 옥상형 태양광 발전 확대	·지붕 면적이 넓고 전력망 접속 및 소비 여건이 우수한 정부관사, 교통허브, 학원, 병원, 산업단지 등 건물에 옥상형 태양광 설치 ·2025년까지 신규 산업단지, 대형 공공건물에 분산형 태양광 설치율 50% 이상 달성
태양광 이용 확대	·농어업부문과 태양광 발전을 상호 연결하여 태양광발전 복합개발을 추진 ·교통 및 정보산업부문에도 태양광 발전의 종합적 이용을 추진
농촌 풍력발전 설치	·약 100개의 현* 및 약 10,000개의 마을에 분산형 풍력발전설비 설치
농촌 태양광발전 설치	·농촌부흥 전략과 더불어 약 1,000개의 태양광 시범마을에 옥상형 태양광 발전설비 또는 분산형 태양광 발전설비 설치
신재생에너지 발전소 개조	·수명이 만료 또는 곧바로 도래할 풍력 및 태양광 발전설비를 철거 혹은 개조하여 설비규모 확대, 발전효율 및 경제성 제고 등을 추진
태양광 도로 시범사업	·철도, 고속도로, 주간선 도로, 산업단지 도로, 농촌 도로 등 주변에 있는 유휴지를 활용하여 분산형 태양광발전 또는 소형 집중형 태양광 발전설비를 설치

* 한국의 ‘군’ 정도에 해당

자료: NDRC(2022.6.1.), 十四五可再生能源發展規劃

- **(수력·풍력·태양광 통합 개발)** 브라마푸트라강 하류, 진사강 상류 등 주요 지역에 대규모 수력발전단지를 건설하고, 기존 설비를 개보수하여 수력발전소 저수지의 조정능력을 제고함. 또한 서남지역 수력발전단지에 풍력 및 태양광 발전설비를 통합하는 재생에너지 발전 종합기지를 건설함.

〈 수력·풍력·태양광 발전 종합기지 건설 계획 〉

구분	내 용
종합기지 01	·수력발전의 조정능력 및 외부 송전선로를 활용하여 진사강 상류의 쓰촨-윈난 구간과 쓰촨-티베트 구간, 진사강 중·하류, 다투허, 야룽강, 우장강, 홍수이강 등 지역에 수력·풍력·태양광 종합기지 건설
종합기지 02	·진사강 상류의 쓰촨-티베트 구간, 야룽-브라마푸트라강 하류 등에 수력·풍력·태양광 종합기지 건설 ·시장(티베트)지역에 중장기적으로 대규모 수력발전을 개발하고 주요 구역에 수력·풍력·태양광 종합기지 건설 계획

자료: NDRC(2022.6.1.), 十四五可再生能源發展規劃

- **(다양한 종류의 바이오매스 개발)** 도시 생활쓰레기 소각발전, 농림 바이오매스 발전, 바이오가스 발전 등의 개발을 확대함.

“산업단지, 경제개발구 등 지역에 분산형 풍력발전과 가정용 태양광 개발 확대”

“진사강 상류 등 주요 구역에 대규모 수력발전단지를 건설하고, 기존 설비를 개보수하여 수력발전소 저수지의 조정능력 제고”

- 바이오매스 발전에 CCUS 기술을 접목한 시범연구를 진행함.
- 지역 상황에 따라 바이오매스 발전을 열병합발전으로 개선시켜서 자원이 풍부한 현이나 인구가 밀집한 농촌지역에 난방을 제공하고, 중소규모의 산업단지에 열을 공급함.
- 현 단위의 행정지역에 바이오가스 시범사업을 추진함. 연간 생산량 1,000만m³에 달하는 바이오가스 사업을 계획 및 건설하고, 도시가스관, 차량용 가스, 보일러 연료, 발전 등 다양한 부문에서 활용함.

〈 다양한 종류의 바이오매스 개발 계획 〉

“다양한 종류의 바이오매스 개발 및 지열에너지 대규모 개발 추진”

시범사업	내 용
바이오가스	·허베이, 산둥, 허난, 안후이, 네이멍구, 지린, 신장 등, 유기폐기물과 가축 폐기물이 대량 발생하고 가스 수요가 높은 지역에 현 단위로 연간 생산량 1,000만m ³ 에 달하는 1~3개의 바이오가스 시범사업을 추진
바이오매스 발전 시장화	·장강 삼각주, 주강 삼각주 등 경제가 발달되어 있고 쓰레기 처리요금체계가 완비되어 있는 지역에 생활쓰레기 소각발전의 시장메카니즘 도입을 시범적으로 추진 ·시범지역 내 신규 허가한 생활쓰레기 소각발전 사업의 도매가격은 현지의 석탄화력발전 기준가격을 참고하여 경쟁입찰을 통해 결정
바이오매스 청정난방	·화북, 동북, 화중 등 농촌지역에 바이오매스 청정난방 시범사업을 추진하고, 지역 상황에 따라 집중형 바이오매스 보일러 난방 등 다양한 부문에 활용함.

자료: NDRC(2022.6.1.), 十四五可再生能源發展規劃

- (지열에너지 대규모 개발) 북부지역에 심층 지열에너지난방 사업을 추진하고, 지열에너지와 다양한 에너지를 결합한 난방 방식을 채택함. 심층 지열에너지 냉각기술을 연구하여 동남 연안지역에 활용함.
 - 또한, 냉난방이 모두 필요한 화북 평원, 장강 경제벨트 지역에는 토양 히트펌프를 우선 개발하고, 폐·하수 처리수 히트펌프와 지표수 히트펌프를 차례로 개발하여 표층 지열에너지 개발·이용 규모를 확대함.
 - 시장, 칭하이, 쓰촨 등 지역에 건열암(Hot-Dry-Rock) 등 고온 지열에너지 발전 설비를 개발·건설함. 중 저온 지열 자원이 풍부한 중 동부 지역에는 중 저온 지열 에너지 발전설비를 건설함.

〈 지열에너지 대규모 개발 계획 〉

구분	내용
심층 지열	·화북평원, 편웨이평원, 쑹랴오평원, 어얼뒤쓰분지 등 지역에 지열 난방을 개발하고, 특히 허난에 1,000만㎡급 대규모 심층 지열난방을 추진함.
표층 지열	·지열 히트펌프로 이용한 냉난방을 공급함. 100% 재주입을 할 수 있는 경우에 지하수 히트펌프 냉난방을 추진함. ·지표 수자원이 풍부한 장강 중·하류 지역에는 지표수 히트펌프 냉난방을 시행함. ·베이징, 텐진, 허베이, 산둥, 허난 및 장강 유역에는 냉난방 수요에 따라 표층 지열 에너지를 개발하고, 표층 지열에너지 클러스터를 구축함.

자료: NDRC(2022.6.1.), 十四五可再生能源發展規劃

○ (해양에너지 시범사업 추진) 10MW급 조력발전소 시범사업과 파력발전소 시범 사업을 추진함.

- 일정수준의 전력 수요가 있고 재생에너지 자원이 풍부한 섬은 재생에너지 발전 원간 상호보완 시범사업을 추진하고, 섬의 전력시스템에서 해양에너지를 널리 활용할 방안을 모색함.

3. 에너지저장시스템 보급 촉진 및 재생에너지 이용률 확대

○ 에너지저장시스템을 조속히 확충하고, 스마트그리드 인프라를 확대하며, 발전 이외 부문에서의 재생에너지원 활용 규모를 확대하고, 수소 생산에 재생에너지원을 대규모로 활용하며, 그리고 농촌지역에 재생에너지원 보급을 확대함.

○ (에너지저장시스템 보급 촉진) 省별 양수발전소 사업타당성 조사를 시행하여 양수 발전소의 건설 규모와 위치를 확정하고, 양수발전 개발 중장기 계획을 수립함.

※ 중국은 2021년 9월 9일에 ‘양수발전 중장기 발전 계획(2021~2035년)’을 수립하였고, 이를 통해 양수발전 누적 가동규모를 2025년에 62GW, 2030년에 120GW로 크게 확대할 계획이라고 밝힘.¹⁰⁾

- 평닝(허베이)과 창룽산(충칭)에 건설 중인 양수발전소는 계획 기한에 맞춰 상업 가동을 개시하고, 건설을 계획 중인 대규모 양수발전소는 조속히 착공에 들어감. 재생에너지원 개발이 급증하고 있는 지역에는 중소형 양수발전소 시범사업을 추진하여 양수발전 규모를 확대함.
- 황허 상류에 건설된 계단식 수력발전소의 저수량을 활용하여 룡양사(칭하이)-라시와 (칭하이) 구간에 1GW급 에너지저장설비 건설 시범사업을 추진하여 칭하이의 재생에너지 소비를 확대하고, 역외 송전량을 증대시킴.
- 칭하이, 간쑤, 신장, 네이멍구, 지린 등 태양에너지 자원이 풍부한 지역에는 장기간 열저장형 태양열 발전프로젝트를 추진함. 태양열발전과 풍력·태양광 발전단지를 통합 운영하여 재생에너지 출력의 안정성과 신뢰성을 제고함.

“에너지저장시스템 보급 촉진을 위해 省별 사업타당성 조사를 시행”

10) 인사이트, 제21-19호, 2021.10.4., pp.38~39.

〈 양수발전소 개발·건설 계획 〉

구분	내용	
주요 양수 발전소 착공	허가 완료	·화북전력망: 허베이, 랴오닝, 내이멍구의 메이다이, 산둥의 친안, 산시의 훈위안 등 ·동북전력망: 랴오닝의 좡허, 헤이룽장의 상즈 등 ·화동전력망: 저장의 판안, 안후이의 닝궈, 장쑤의 쉰원항, 푸젠의 윈샤오 등 ·화중전력망: 장시의 핑신, 허난의 루산, 후베이 다무산 등 ·서남전력망: 충칭의 리즈완 ·서북전력망: 간쑤 창마, 칭하이 와랑, 닝샤 니우쇼우산 등 ·남부전력망: 광시의 난닝, 구이저우의 구이양, 하이난의 양린 등
	증장기 계획	·양수발전소 증장기 계획에 따라 건설 확대
양수발전 잠재력 조사	·환경보호, 지형, 지질 등의 요소를 고려하여 건설에 적합한 부지를 선정하고, 적합하다고 판단된 양수발전소는 증장기 계획에 포함시킴.	
중·소형 양수발전 시범사업	·대규모 송수전, 신재생에너지 보급률 지속 증가 등을 고려하여 중·동·남부 지역에 이미 구축한 산골 저수지와 지리적 특징을 활용해 중·소형 양수발전소를 시범 건설	

자료: NDRC(2022.6.1.), 十四五可再生能源發展規劃

“재생에너지 전력의 근거리 소비 촉진을 위해 지역 내 전력망 인프라 확충, 스마트 그리드로 업그레이드 등을 추진함”

○ (재생에너지 전력의 근거리 소비 촉진) 지역 내 전력망 인프라를 확충하고 스마트 그리드로 업그레이드하여 재생에너지 공급 안정성을 높이고, 재생에너지 전력의 근거리 소비지로의 공급을 증대시킴.

- 배전망을 확충하고 스마트화 하여 배전망의 접속 유연성, 제어 탄력성, 외란 제거 (Disturbance Rejection) 등의 능력을 제고함. 대규모 분산형 재생에너지원의 계통 연계 및 다중부하 수요에 대응할 수 있는 스마트 배전망을 건설함.
- 석탄화력발전을 유연성 전원으로 개조하는 사업을 적극 추진하고, 자가발전소를 운영하여 능동적으로 부하를 조절하며, 신재생에너지 자원이 풍부한 지역에는 천연가스 첨두부하발전소를 건설하여 계통 조정능력을 제고함.

※ 중국 국가발전개혁위원회(NDRC)는 석탄화력발전의 에너지소모량을 감축하고 전력부문의 청정·저탄소 전환을 가속화하기 위해 ‘석탄화력발전기 개조·고도화 방안’을 발표함. 석탄화력발전기 개조 유형은 에너지효율화(350GW), 열공급화(50GW), 유연성 전원화(기존 200GW, 신규 150GW) 등으로 나눔. 중국의 석탄화력발전기 유연성(flexibility)은 최소출력 감소(부하조절능력 제고), 신속 시동·정지, 부하신속 증감 등을 의미함.

○ (재생에너지 전력의 역외 송전 확대) 송수전지역의 전력망 인프라를 확대하고, 삼북(화북, 동북, 서북) 지역에 있는 초고압 송전(Ultra High Voltage, UHV)능력을 설계 수준으로 조속히 제고하여 재생에너지 전력의 역외 송전량을 증대시킴.

- 송전선로의 재생에너지 비중을 제고하여 지역 간 및 省 간 재생에너지 소비 규모를 증대시키고, 기존 UHV 선로를 통한 재생에너지 전력의 역외 송전 비중을 지속적으로 증대시킴.

- 화력발전소 근처에 풍력 및 태양광 발전프로젝트를 추진하여 기존의 전용 송전 선로를 활용해 재생에너지 외부 송전을 확대함.
- 바이허탄-화둥, 진샤강 상류-후베이 등 구간의 UHV와 산베이-후베이, 하미-충칭, 룡둥-산둥 등 구간의 UHVDC를 조속히 건설함.

○ **(재생에너지원 이용 확대)** 산업단지, 대규모 제조업체, 빅데이터 센터 등의 주변 지역에 재생에너지 자가발전소와 전용 배전망을 건설하여 녹색전력을 직접 공급하고, 이들 지역의 석탄 자가발전소를 대체함.

- 재생에너지 전원을 중심으로 한 마이크로 그리드 및 직류 배전망을 확충함. 특히, 산간지역에는 ESS(Energy Storage System)를 결합한 재생에너지 비중이 높은 독립적인 전력공급시스템을 구축함.
- 북부지역의 경우에는 난방을 위해 재생에너지원을 가장 먼저 사용하도록 하고, 입지조건이 좋은 지역에서는 대규모 재생에너지원 난방을 추진함. 신도시 지역에는 재생에너지원과 다양한 에너지원을 결합한 난방시스템을 개발·구축함.
- 바이오에탄올, 바이오디젤 등 청정 액체연료의 상업화를 지속 추진하여 화물 도로 운송, 항공, 해운 등에 사용되는 휘발유 및 경유를 대체함.

“산업단지, 대규모 제조업체, 빅데이터 센터 등 주변 지역에는 재생에너지 자가발전소와 전용 배전망을 건설하여 녹색전력을 직접 공급함”

〈 재생에너지원 이용 확대 계획 〉

구 분	내 용
대규모 재생에너지 열공급 추진	· 건물 및 산업 부문에 재생에너지 열공급을 추진하고, 도시연료를 바이오매스로 대체함. · 열공급 인프라를 계획·건설·개조하여 재생에너지와 전통에너지를 상호 보완 및 재사용할 수 있는 열공급 체계를 구축함.
발전·공급·사용 비율 확대	· 재생에너지전력 직접 공급, 풍력·태양광·수소·저장 결합, 가변부하 등 기술을 활용하고 개발·이용모형을 혁신하여 재생에너지 개발·송전·최종소비를 통합함. · 이로써 발전·공급·사용 부문에서의 재생에너지 비중을 확대하여 총 전력소비에서 재생에너지 소비 비중을 70% 이상으로 확대함.
녹색에너지 시범縣	· 국제협력생태원, 국가경제개발구, 성급 산업단지 등 시범효과가 탁월한 단지를 선정하여 단지 내 신규 에너지 소비 100%를 재생에너지원으로 공급함.
청정에너지 시범省	· 쓰촨, 닝샤, 간쑤, 칭하이 등 재생에너지원이 풍부한 지역의 재생에너지 소비 비중을 더욱 확대하여 탄소배출량 정점 도달 목표를 다른 지역보다 먼저 달성하도록 함. · 저장 등 에너지다소비 지역인 중·동부에는 省 내 재생에너지 자원 잠재력을 발굴하고 외부 도입 규모를 확대하여 재생에너지 소비 비중을 높임.

자료: NDRC(2022.6.1.), 十四五可再生能源發展規劃

“농촌지역에
재생에너지를
개발하고 보급을
확대하여
녹색전력
공급능력을 높임”

- (수소생산 위한 재생에너지 활용 증대) 재생에너지 발전(發電) 비용이 낮고 수소 에너지산업 육성 기반이 우수한 지역에 재생에너지 전원을 활용한 대규모 그린 수소 생산단지를 건설하고, 수소산업을 성장시킴.
 - 광공업, 항구, 선박, 주요 산업단지 등에 수소연료전지 시범응용사업을 추진하고, 그린수소 공급 인프라를 건설하며, 교통부문 그린수소 사용 비중을 높임.
 - 재생에너지원이 풍부하고 석탄화학이나 석유화학 산업이 발달한 지역에서는 그린 수소로 기존 연료를 대체함. 야금화학 부문에 수소가스를 활용하는 방안을 모색하여 해당 부문의 화석에너지 소비를 감축함.
- (농촌지역의 재생에너지 개발·보급 확대) 분산형 풍력 및 태양광 발전설비를 설치하여 농촌지역의 녹색전력 공급 능력을 높임.
 - 북부지역 청정난방사업을 지속 추진하고 지역 상황에 따라 바이오매스, 지열에너지, 태양 에너지, 전기 난방 등을 활용함. 농촌지역 전력망을 확충하여 전력공급 신뢰도를 높임.

〈 농촌지역의 재생에너지 개발·보급 확대 〉

구 분	내 용
에너지 스테이션	·재생에너지 자원이 풍부하지만, 주거지가 분산되어 있고, 중앙난방이 어려운 지역에 바이오매스 성형연료 가공소를 중심으로 한 농촌 에너지스테이션을 건설함. ·인구가 많고 중앙난방 여건을 갖춘 농촌지역에는 바이오매스 보일러, 지열에너지 위주의 농촌 에너지스테이션을 건설함.
전력망 확대	·서부 및 빈곤 지역의 농촌 전력망을 업그레이드함. 중·동부 지역의 도농 전기공급 서비스의 균등화를 추진하여 농촌 전력망의 정보화, 자동화, 스마트화 수준을 높임.
마이크로그리드 시범사업	·풍력, 태양광, 바이오매스 등에 ESS와 천연가스를 결합하여 자급자족하는 재생에너지 마이크로그리드를 구축함.

자료: NDRC(2022.6.1.), 十四五可再生能源發展規劃

4. 기술개발, 시장메카니즘 확대, 국제협력

- (기술 개발 및 신산업 육성) 재생에너지 핵심기술 역량을 강화하고 전체 가치사슬의 현대화 및 공급사슬의 회복탄력성을 제고하여 재생에너지산업의 경쟁력을 높임.
 - (재생에너지원 기술 혁신) 재생에너지 전력의 계통연계 역량을 증대시키고, 풍력 에너지 및 태양에너지 자원의 예보 정확도와 풍력 및 태양광 발전 출력의 예측 정밀도를 제고시킴.
 - 초대형 해상풍력발전기를 연구·제작하고, 고지대 대형 풍력발전기 핵심기술을 연구함. 태양광발전 옥외 실증·시범사업을 추진하고, 페로브스카이트(perovskite) 등과 같은 차세대 고효율·저비용의 태양광 셀 제조 및 산업화 생산 기술을 습득하고, 수전해 설비 및 핵심기술을 혁신함.

- 나트륨이온배터리, 액체금속배터리, 고체리튬이온배터리, 금속공기배터리, 리튬황 배터리 등 에너지밀도가 높은 ESS 기술을 연구 개발함.

〈 재생에너지 기술혁신 시범사업 〉

구분	내용
심해 및 먼 바다 풍력 기술	· 근해 및 먼 바다에 대규모 풍력발전기를 건설하고, 해상 부유식 풍력발전 시범사업을 추진함. · 해상풍력의 전압형 직류송전 기술을 혁신하고, 해상풍력의 유지보수를 디지털화 및 스마트화 함.
태양광발전 옥외 실증	· 냉대, 온대, 고원, 습열 등 기후 특징이 두드러지는 지역에 태양광발전 실증단지를 건설하고 태양광 핵심부품 및 시스템 실증 연구를 추진하여 태양광 산업을 고도화 함.
고효율 태양광 발전 기술	· 고효율 실리콘 셀, 헥시탄석 셀 등 새로운 고효율배터리 기술을 개발함.
지열에너지 발전 기술	· 대용량·고효율 지열에너지 증기터빈 설비, 1대 용량 MW급 이상 규모의 지열발전시스템 핵심설비와 시스템 통합기술을 연구 개발함.
심층 지열에너지 난방 기술	· 심층 수열형 지열 채굴 시뮬레이션 소프트웨어, 사암층 지열수 재주입 기술 등을 개발함.

자료: NDRC(2022.6.1.), 十四五可再生能源發展規劃

“대규모 풍력발전기, 해상 부유식 풍력발전, 고효율 태양광 발전 등 재생에너지 관련 기술을 혁신함”

○ (재생에너지 전력의 시장거래 촉진) 에너지시스템 개혁, 행정간소화 및 규제완화, 경쟁체제 도입 등에 의한 에너지부문의 저탄소화, 재생에너지 개발·보급 지원, 시장메커니즘 완비 등을 추진함.

- (행정간소화 및 규제완화) 시장진입 네거리스트 제도를 시행하여 리스트 이외의 암묵적 진입 장벽을 제거함.
 - 국가안보 등과 관련 없는 재생에너지 개발·보급 사업은 허가제에서 등록제로 변경하여 기업 투자사업 보증제를 시행함.
 - 재생에너지 허가 및 등록 과정을 개선하고 풍력·태양광 발전의 증설, 갱신, 기간연장 등을 규범화하여 분산형 재생에너지 투자 관리절차를 간소화 함.
- (재생에너지 지원제도 완비) 재생에너지원 이용을 확대하는 개발·건설·관리 메커니즘을 구축하고, NDRC에 의해 결정된 ‘재생에너지전력 의무할당제’ 목표치를 매년 상향함.
 - 지역 간 의무할당제 목표치의 간격을 점차 축소하고 지역별 재생에너지 개발 이용 규모를 확대하도록 하며, 지역 간 재생에너지 전력 거래를 추진함.
- (시장메커니즘 완비) 풍력·태양광 발전사업의 개발·건설·관리 방법을 완비하고, 경쟁입찰을 기반으로 하는 사업 개발·관리 메커니즘을 구축함.
 - 바이오매스 발전사업의 경쟁입찰을 도입·추진하고, 바이오매스 발전 보조금을 점차 축소함.

- 재생에너지법에 근거하여 재생에너지 전력의 보장성 구매와 경쟁입찰을 연계함. 재생에너지 전력의 시장거래 비중을 점차 확대하고, 보장구매를 받지 못하는 전력의 시장거래를 적극 유인함.
- **(녹색에너지 소비 메커니즘 완비)** 녹색전력증서(Renewable Energy Certificate, REC)의 녹색전력 소비 식별기능을 강화하고, REC 발급 범위를 확대함. REC 가격은 시장가격 형성메커니즘을 통해 결정됨.
 - ※ 녹색전력증서(REC)는 정부가 발전기업에게 MWh당 재생에너지(수력 제외) 계통 연계 전력량에 대해 부여하는 전자증서임. 재생에너지 보조금 목록에 포함되는 육상풍력 및 태양광프로젝트(분산형 태양광 제외) 발전기업은 각급 정부기관, 기업, 민간기관, 개인 등에게 REC를 판매할 수 있음.
- REC와 재생에너지전력 소비 의무할당제, 탄소배출권거래 제도 등을 상호 연계함.
- **(국제협력 강화)** 기후변화대응을 위한 국제협력을 강화하고, 글로벌 에너지전환 활동에 적극 참여하며, 재생에너지산업분야에서 국제협력을 확대함.
 - **(글로벌 저탄소·녹색 에너지시스템 구축에 지속 참여)** 일대일로 에너지 장관회의를 통해 친환경 및 포용적인 일대일로 에너지협력 파트너십을 체결하고, 일대일로의 녹색성장 컨센서스를 구축함.
 - 외국 정부 및 국제조직과 재생에너지 정책대화를 강화함. 개발도상국과 녹색성장 협력을 강화하고, 에너지부문에서 중국의 기후변화대응 능력을 향상시킴.

참고문헌

에너지경제연구원, 「세계 에너지시장 인사이트」, 제20-12호, 2020.6.15.

_____, 「세계 에너지시장 인사이트」, 제20-20호, 2020.10.12.

_____, 「세계 에너지시장 인사이트」, 제20-25호, 2020.12.21.

_____, 「세계 에너지시장 인사이트」, 제21-19호, 2021.10.4.

_____, 「세계 에너지시장 인사이트」, 제22-6호, 2022.3.28.

NDRC, 十四五可再生能源發展規劃, 2022.6.1.

國務院, 中華人民共和國國民經濟和社會發展第十四個五年規劃和2035年遠景目標綱要, 2021.3.11.



WORLD ENERGY MARKET

insight

주요
단신



미주

▣ 미 정부, 해상풍력 개발 촉진과 해상풍력 공급망 강화 위한 여러 조치 단행

○ 미국 바이든 정부가 해상풍력 개발을 촉진하기 위해 미 동부 연안 11개 주와 파트너십을 체결하고 해상풍력 공급망 강화를 위한 여러 조치를 발표하였음(2022.6.23.).¹¹⁾

- **(연방-주 협력 강화)** 해상풍력 개발 가속화를 위해 연방정부와 주정부 간 협력을 도모하고자 연방정부는 미국 동부 연안 11개 주의 주지사 및 주정부 관리와 ‘연방-주 해상풍력 추진 파트너십(Federal-State Offshore Wind Implementation Partnership)’을 체결하였음.
 - 상기 파트너십 참여자들은 미국 기반의 강력한 해상풍력 공급망 구축과 숙련된 미국 인력 육성을 위해 함께 노력할 것이며, 송전, 전력망 연결, 어업, 해양 공동 사용과 같은 중대한 지역 문제 해소를 위해 협력할 것임.
 - 향후 미 서부와 멕시코만 연안에서 해상풍력 개발 프로젝트가 개발되면 해당지역으로 연방과 주의 파트너십 확대를 추진할 예정임.
- **(해상풍력 공급망 강화)** 바이든 정부와 주지사는 ‘연방-주 해상풍력 추진 파트너십’ 결성에 따른 첫 번째 단계로 프로젝트 설치에 필요한 해상풍력 부품 제조설비, 항만 역량, 물류 네트워크 등을 포함한 공급망의 핵심 요소를 확대하기로 약속하였음.
 - 연방과 주의 파트너가 함께 노력하며 성과를 추적하고 향후 니즈를 예상하고 지역 및 국가 차원에서 협력할 것임.
- **(국가 해상풍력 공급망 로드맵 개발)** 미 에너지부(Department of the Energy, DOE)는 뉴욕 및 메릴랜드주와 함께 포괄적인 해상풍력 공급망 로드맵을 개발하기 위한 자금을 제공할 것임.
 - 로드맵 작성은 ‘국가해상풍력 연구·개발 컨소시엄(National Offshore Wind Research and Development Consortium, NOWRDC)’이 주도하며 ‘해상풍력 기업네트워크(Business Network for Offshore Wind)’ 등의 파트너가 참여할 것임.
 - 금년 3월, 국립재생에너지연구소(National Renewable Energy Laboratory)는 이 같은 노력의 일환으로 2030년까지 해상풍력 30GW 증설에 필요한 공급인프라(부품, 항만, 선박 등) 수요에 대한 보고서를 발간한 바 있음.
- **(해상풍력 설치 선박에 우선 자금지원)** 해상풍력 프로젝트 건설을 위해서는 특수 설치 선박이 필요하며, 해상풍력 보급을 가속화하기 위해서는 미국 국내·외에서 특수 설치선 공급을 확대해야 함.

11) White House, 2022.6.23.

- 따라서 미 교통부(Department of Transportation) 산하 해사국(Maritime Administration)은 ‘연방선박금융프로그램(Federal Ship Financing Program)’을 통해 해상 풍력 설치선이 국익을 위해 필요한 것으로 지정하고(2022.6.23.), 해상풍력 설치선 관련 신청서는 검토 및 자금지원에서 우선순위를 부여함.
- ‘연방선박금융프로그램’은 미국 조선소의 설비 업그레이드, 선박 건조 및 용도 변경, 미국 선박 소유사가 저렴하게 자국産 선박을 구매할 수 있도록 지원 등을 포함해 미국 조선업을 지원함.

■ 미 교통부, 각 주의 수송부문 온실가스 저감 목표 수립 의무화

- 미국 교통부(Department of Transportation, DOT) 산하 연방고속도로국(Federal Highway Administration, FHWA)이 각 주와 도시의 수송부문 온실가스 배출 저감 및 배출량 추적을 의무화 하는 규제(안)를 발표하였음(2022.7.7.).¹²⁾
 - 신규 규제는 기후변화 경감을 위해 단계적 접근방식을 취할 것이며, 이는 주별 성과 추적을 위한 국가 프레임워크 수립과 자율적 온실가스 배출 저감 목표 수립이라는 2단계로 구성됨.
 - 주별 성과 추적은 기존의 FHWA 국가성과기준(national performance measures)에 새롭게 온실가스 성과 관리 기준(GHG performance management measure)을 추가해 각 주가 성과를 추적하고, 더 많은 정보를 바탕으로 투자 결정을 내릴 수 있도록 도울 것임.
 - 각 주의 교통부(DOTs)와 광역교통계획기구(Metropolitan Planning Organizations, MPOs)는 ‘국립고속도로시스템(National Highway System)’ 이용 시에 배출되는 온실가스에 대한 배출량 저감 목표를 직접 수립하는 자율적 시스템을 강구할 것임.
 - 이번 규제(안)에 의하면, DOTs와 MPOs는 매 2년 마다 각자 수립한 목표 달성 과정에서 이룬 성과를 보고할 의무가 있으며, FHWA는 온실가스 저감 목표 달성에서 거둔 성과를 평가할 의무가 있음.
- 지난해 통과된 ‘초당적 인프라법(Bipartisan Infrastructure Law)’에 각 주의 DOTs와 MPOs가 온실가스 저감 목표를 달성할 수 있도록 지원하기 위한 270억 달러가 포함되어 있으며, 그 외 기존 프로그램도 주와 도시의 온실가스 저감 목표 달성에 도움이 될 것이라고 DOT는 밝혔음.
 - ※ 현재 미국에서는 24개 주와 워싱턴 D.C.만이 기후변화 목표를 제시하고 온실가스 배출량을 추적하고 있음.¹³⁾

■ 미 내무부, 연방 해역에서 석유·가스 개발 위한 리스판매 프로그램(안) 발표

- 미국 내무부(Department of the Interior, DOI)는 2023년부터 2028년까지 연방 해역에서 석유·가스 개발을 위한 리스 판매 프로그램(안)을 발표하고 의견 수렴을 시작하였음(2022.7.1.).¹⁴⁾

12) US Department of Transportation, 2022.7.7.

13) Reuters, 2022.7.7.

14) US Department of the Interior, 2022.7.1.

- 이는 ‘국가 외변 대륙붕 석유·가스 리스 프로그램(National Outer Continental Shelf Oil and Gas Leasing Program)’에 따라 향후 5년간 실시할 해상 석유·가스 리스 판매 대상 지역과 경매 횟수를 결정하는 과정임.
 - 미 내무부는 여러 선택지를 제시하였으며, 여기에는 향후 5년간 해상 리스 판매를 일절 실시하지 않는 방안과 최대 11회(미국 멕시코만에서 최대 10회와 알래스카주 Cook Inlet에서 1회) 실시하는 방안 등이 포함됨.
 - 이번 프로그램(안)에서도 2016년 확정된 리스 프로그램과 마찬가지로 대서양과 태평양 연안에서의 해상 탐사는 완전히 배제되었음.
 - 이번 프로그램(안) 발표는 3단계로 구성되는 프로그램 결정 과정 중 두 번째로, 첫 단계인 초안은 2018년 전임 트럼프 정부 시절에 발표되었으며, 당시 초안에서 트럼프 정부는 26개 외변 대륙붕 중 25개 지역에서 총 47차례 리스 판매를 실시할 것을 제안한 바 있음.
 - Deb Haaland 미 내무부 장관은 이번 프로그램(안)을 발표하면서 바이든 대통령과 본인이 취임 첫 날부터 청정에너지 경제로의 전환에 대한 약속을 분명히 했다고 언급하였음.
 - 내무부가 제안한 프로그램(안)은 여론 수렴을 거쳐 최종 확정될 것으로, 최종 프로그램에서 리스 대상 지역이나 경매 횟수가 가감될 수 있으며, 이번 계획에 따른 첫 번째 리스 판매는 2023년 실시할 예정임.
- 환경단체와 석유산업계는 이번 프로그램(안)을 두고 서로 다른 이유로 바이든 정부를 비판하고 나섬¹⁵⁾
- 우선 환경단체는 바이든 대통령이 연방 토지와 수역에서 석유·가스 개발을 위한 리스 판매를 중단하겠다고 약속을 어겼다고 비난하고 있는데, Sierra Club의 Athan Manuel은 신규 해상 리스 판매를 일절 하지 않겠다고 약속해야 한다고 압박하였음.
 - 반면, 전미석유협회(American Petroleum Institute)의 Frank Macchiarola 수석 부사장은 리스 판매를 중단할 수 있다는 가능성이 미국의 안보를 위협한다고 주장함.

▣ 미 대법원 판결로 탄소배출을 규제하는 환경보호청(EPA)의 권한 축소 전망

- 웨스트버지니아주를 중심으로 공화당이 우세한 주들과 석탄기업들이 기존 발전소에서 배출되는 온실가스를 규제하는 환경보호청(Environmental Protection Agency, EPA)의 권한을 제한해달라며 제기한 소송에서 미국 대법원이 원고 주장을 받아들였음(2022.6.30).¹⁶⁾
- 이번 소송의 중심에는 2015년 수립된 청정전력계획(Clean Power Plan, CPP)과 1970년 청정 대기법(Clean Air Act of 1970, CAA)이 있었는데, 이는 2015년 EPA에서 CPP를 고안할 당시 온실가스 배출을 규제하는 권한으로 CAA Section 111을 인용했기 때문임.¹⁷⁾

15) Financial Times, 2022.7.2.

16) Reuters, 2022.6.30.

17) Financial Times, 2022.6.30.

- ※ CPP는 석탄화력과 가스화력 발전소에서 배출되는 온실가스를 규제하기 위해 고안되었으나 대법원 판결에 따라 실제로 적용되지는 못하였음. 이후 트럼프 대통령이 CPP를 대체하기 위해 ‘적정청정에너지(Affordable Clean Energy, ACE)’를 발표하였으나, 이 역시 반대 소송이 제기 되면서 실제 적용되지는 못함.¹⁸⁾
- 보수정당이 과반을 차지하는 대법원에서 표결한 결과 6 대 3으로 웨스트버지니아가 승소하였으며, 대법원은 1970년 CAA가 제정될 당시 의회가 EPA에 배출량을 감축할 권한을 부여하지 않은 것으로 판단하였음.¹⁹⁾
 - 또한 발전소의 온실가스 배출과 같은 결정은 의회가 내려야 하고, 의회가 어느 한 정부 기구에 석탄화력 발전소의 개수를 결정하는 문제를 위임할 의도가 있었던 것으로 생각되지 않는다며 의회가 법을 통해 명확히 해야 한다고 대법원은 명시함.
- 대법원의 이번 판결로 향후 규제를 통해 탄소배출을 저감할 수 있는 EPA의 권한이 축소되는 동시에 2035년까지 전력부문에서 탄소중립을 달성하겠다는 바이든 대통령의 기후의제 실현도 더욱 어려워질 전망이다.
 - 향후 EPA가 발전소의 온실가스 배출을 규제하기 위해서는 의회의 승인이 필요할 것으로 판단되나, 현재 민주당은 하원에서 적은 의석 차이로 과반을 점하고 있으며, 상원에서는 민주당과 공화당이 각각 50석을 차지하는 가운데 카말라 해리스 부통령이 캐스팅 보트를 쥐고 있는 상황이기 때문에 의회에서 기후 관련 법안 통과는 쉽지 않을 것으로 보임.
 - 지난해 바이든 대통령이 추진했던 ‘더 나은 재건(Build Back Better)’ 법안도 대규모 재정 투입을 반대하는 Joe Manchin 상원의원(민주, 웨스트버지니아주)과 Kyrsten Sinema 상원의원(민주, 아리조나주)의 강력한 반대로 무산된 바 있음.
 - 바이든 대통령은 이번 판결에도 불구하고 자신의 권한을 이용해 기후 위기에 대처하겠다는 의지를 굽히지 않겠다고 밝히고, 법무부와 관련 기관에 이번 판결을 주의 깊게 검토하고 연방법에 의거해 기후변화를 초래하는 오염물질로부터 미국인들을 보호할 수 있는 방법을 계속 모색하도록 지시했다고 덧붙였다.

18) Reuters, 2022.6.30.

19) Financial Times, 2022.6.30.



■ G7·EU 정상, 러시아 제재 위한 러시아産 원유가격 상한제 추진 합의

○ G7 및 EU 정상은 러시아産 원유에 대한 가격 상한제를 추진하기로 합의하고, 공동 성명문에 관련 내용을 포함시켰음(2022.7.4.). 그러나 가격 상한선의 구체적인 설정 범위와 방법에 대해서는 발표하지 않았음.²⁰⁾

- 가격 상한제의 도입 목적은 러시아産 원유 수입을 제재하지 않고 있는 개발도상국에도 러시아 원유가격 상한선을 도입해 일종의 제재 효과를 누리기 위함임. 이를 통해 유가 상승을 제한하고 러시아의 초과 이익도 규제할 수 있을 것으로 기대됨.²¹⁾
- 주요 방안으로는 상한선 이상의 가격으로 거래되는 러시아産 원유 화물에 외국보험회사들의 보증보험을 제공하지 않는 방안이 논의되고 있음.
 - 그러나 해당 논의의 핵심 주체인 보험사들은 보험사 측이 거래되는 화물의 가격을 정확히 파악하기 어렵기 때문에 한계가 있다고 지적함.²²⁾

○ 그러나 Reuters를 비롯한 일부 언론에서는 가격 상한제 추진이 실제로 이루어지기 어려울 것이라고 우려함. 문제점으로는 ▲국제사회 동의 부족, ▲러시아의 보복조치 우려, ▲실효성 불확실 등이 제기됨.²³⁾

- **(국제사회 동의 부족)** 현재 중국, 인도, 파키스탄 등 35개국 이 러시아 제재에 동참하지 않고 러시아産 원유를 구입하고 있어, 동 조치 시행에 국제 사회의 동의를 얻는 것이 사실상 어려울 것으로 예상됨.
- **(러시아의 보복조치 우려)** 러시아의 보복조치로 자국 천연가스 및 원유의 수출 중단 또는 감소 등이 이루어지고, 이와 함께 국제시장에서 추가적인 에너지 가격 상승이 발생할 수 있음.
- **(실효성 불확실)** 가격 상한선이 도입되더라도 러시아의 수익에 미치는 영향이 제한적임. 현재 러시아의 러시아産 원유의 생산비용은 \$3~4/bbl 수준으로, 가격 상한을 \$25~30/bbl로 설정해도 러시아는 이익을 얻을 수 있음.

○ 일각에서는 러시아産 원유 가격 상한선 도입보다 EU가 6차 제재에 포함한 원유 수송선 해상 보험 금지 조치가 더 실질적인 타격이 될 것이라 평가함.²⁴⁾

※ 일반적으로 해상을 통한 수출입에서 상선 운영자는 선박과 화물에 대하여 전쟁, 환경 피해 등을 커버하기 위해서 선주상호보험(P&I)을 요구함.

20) Reuters, 2022.6.28.

21) Financial Times, 2022.6.29.

22) Financial Times, 2022.6.29.

23) Reuters 2022.6.28.

24) ERACTIV, 2022.6.29.

- EU의 원유 수송선 해상보험 금지 조치는 지난 6월 4일 발효된 6차 제재 패키지에 포함된 내용으로, EU 회원국에 기반을 두고 있는 P&I 보험사들은 올해 말까지 금지령을 이행해야 하며, P&I 시장의 95%가 EU 및 영국에 기반을 두고 있어 동 조치를 우회하기엔 어려움이 있음.
- 그러나 러시아는 자국의 원유 수출에 국가 보증을 제공해 EU의 해상보험 금지 조치를 우회할 수 있다고 주장함.
 - 이외에도 인도는 러시아 국영해운회사 Sovcomflot의 두바이 기반 자회사에 인증을 제공하고 있는 것으로 알려져 있음.

■ 유럽 의회, EU Taxonomy 가결로 천연가스·원자력 투자의 지속가능성 인정

○ 유럽 의회(European Parliament)는 본회의(Plenary Session)를 개최해 특정 조건을 충족하는 천연가스·원자력 발전소 투자의 지속가능성을 인정하는 ‘EU 분류체계’(EU Taxonomy)안을 가결했음 (2022.7.7.).²⁵⁾

- ※ ‘EU 분류체계(EU Taxonomy)’란, 경제활동의 친환경성 및 지속가능성을 평가하는 기준이며, 온실가스 감축(mitigation) 및 기후변화 적응(adaptation) 등 환경과 관련한 내용을 반영하여 수립되었음.
- 당초 유럽의 높은 러시아산 천연가스 의존과 원전 폐기물의 친환경성 문제로 부결될 수 있다는 예측도 있었으나, 동 안은 참석 의원 639명 중에 328명의 동의를 얻어 통과되었음(반대 278, 기권 33).
 - ‘EU 분류체계’안은 천연가스를 탄소중립을 위한 전환연료로 간주하나, 최근 러시아-우크라이나 사태로 천연가스 가격이 급등하고 공급 중단 우려까지 발생한 상황에서 원활한 전환연료로서의 역할을 의심받고 있음.²⁶⁾
- ‘EU 분류체계’ 안에 따른 천연가스·원자력 발전소 투자의 지속가능성 인정기술 조건 (Technical Screening Criteria)은 다음과 같음.
 - (천연가스) 270gCO₂e/kWh 미만의 직접 배출 또는 향후 20년 동안 설비용량 당 배출량 평균 550kgCO₂e/kW 이하 수준의 CO₂를 배출하고, 기존 화석연료 발전소를 대체하며, 2030년 12월 31일 이전까지 허가 받아야 함.
 - (원자력) 방사성 폐기물 관리 및 발전소 해체 기금을 마련한 상태에서 건설이 시작되어야 하며, 저준위 및 중준위 방사성 폐기물 처리를 위한 설비를 보유해야 함. 더불어 2050년 이전에 고준위 방사성 폐기물 처리시설 운영을 확정지어야 함. 기술조건으로는 ‘가용 가능한 최상의 기술’을 이용해야 한다는 조건이 제시되었는데, 관련 기술 조건은 매 10년마다 수정·발표될 예정임.
- 이번 안은 유럽 이사회 투표도 거쳐야 하지만, 이사회 투표에서는 EU 27 회원국 중 20개국 이상이 반대해야만 부결될 수 있음. 동 안이 최종적으로 이사회를 통과한다면 2023년부터 적용될 것으로 예정됨.

25) Reuters, 2022.7.7.

26) BNEF, 2022.7.6.

- 이번 안의 통과에 대해 유럽 내 산업계와 프랑스, 슬로바키아 등에서는 환영의 입장을 보이나, 반대 입장을 표명하고 있던 룩셈부르크와 오스트리아 및 유럽 내 환경 단체에서는 법적으로 이의를 제기할 것이라고 주장함.

■ 독일 정부, 러시아産 천연가스 공급 중단에 대비해 에너지 안보법 개정

- 독일 의회가 에너지 안보법 개정안을 승인함에 따라 독일 정부는 에너지 위기 사태 발생 시 국가가 에너지 기업에 직접 재정지원 할 수 있는 장치를 마련하게 되었음(2022.7.8.).²⁷⁾
 - 법안에는 자금 조달에 어려움을 겪는 에너지 기업의 지분을 정부가 인수하는 내용과 에너지 기업이 현물시장에서 물량을 조달하며 발생한 초과비용을 소비자에 전가할 수 있는 방안이 포함되었음.²⁸⁾
 - 이번 조치는 에너지 기업들의 파산으로 시장에 연쇄적 위기가 도래하는 것을 방지하기 위한 선제적 조치이며, 이는 에너지 가격 상승으로 재정 위기에 처한 에너지 기업을 보호하기 위한 목적도 있음.
 - 독일 내 에너지 기업들은 Nord Stream-1 등을 통한 천연가스 장기계약 물량 공급의 제한으로 현물시장에서 물량을 조달함에 따라 커다란 경제적 부담을 안고 있음.
- ※ 러시아는 서방의 제재로 유지·보수가 원활하지 못하다는 이유를 들며 Nord Stream-1을 통한 천연가스 공급을 40%만 이행하고 있음(2022.7.14. 기준). Nord Stream-1은 러시아産 천연가스를 독일에 직수송 하는 55Bcm 규모의 해저 파이프라인임.
- Robert Habeck 경제·기후행동부 장관은 이번 법안 통과에 대해 ‘국가 시스템에서 주요한 기능을 하는 기업이 파산하게 되어 세계 에너지시장 전체에 혼란을 일으키는 것을 막을 수 있게 되었다’고 발표함.
 - 7월 11일부터 파이프라인에 대한 연례적인 정기 수리로 약 10일 동안 Nord Stream-1을 통한 물량 공급이 완전히 중단될 예정이기 때문에 Uniper 등을 비롯한 독일 내 유틸리티 기업들이 더욱 큰 어려움에 처할 가능성이 있음.²⁹⁾
- 이번 법 개정으로 독일은 에너지경보 3단계 발효 시 기업이 조달 비용을 고객에 직접 전가할 수 있는 장치와 정부의 재정지원 방안이 마련되기도 함.
- 또한, 동 개정안에는 석탄발전소의 비상발전운전 허용 조치도 포함됨. 이는 발전용 천연가스 공급이 부족할 경우 주요 제조 산업이나 소매 고객에의 전력 공급을 위해 폐쇄 결정된 석탄발전소의 임시 가동을 허용하는 조치임.³⁰⁾

27) EURACTIV, 2022.7.8.

28) Financial Times, 2022.7.5.

29) Reuters, 2022.7.11.

30) Reuters, 2022.7.7.



▣ 중국 국유기업, 최근 일대일로 에너지협력 성과 발표

- 최근 중국 국유기업이 일대일로(一帶一路, One belt One road) 이니셔티브의 에너지 분야에서 가시적 성과를 발표하였음.³¹⁾
 - 중국국가원자력공사(China National Nuclear Corporation, CNNC)가 시공한 파키스탄 카라치 원자력발전 3호기의 상업가동이 4월 18일 개시됨.
 - CNNC는 2015년에 파키스탄 카라치 원자력발전 2, 3호기를 착공하였으며, 중국 3세대 원전 독자기술인 화룡1호를 적용하였음. 이 중 2호기는 2021년 5월에 상업가동을 시작함.³²⁾
 - 카라치 원전 2, 3호기는 연간 200만 인구의 전력 수요를 충족시킬 수 있는데, 이로써 연간 1,632만 톤의 이산화탄소를 감축하는 효과를 거둘 것으로 보임.
 - 중국전력건설그룹(Power China)은 2019년 중국이 동부아프리카지역의 내륙국가인 부룬디에 지원한 개발협력사업 중에서 최대 지원규모인 중형 수력발전소를 착공하였는데, 이 중 첫 번째 발전터빈이 5월 상업가동에 들어감.³³⁾
 - 동 수력발전소는 부룬디 수도 부줌부라 남부의 Ruzibazi 유역에 위치해 있으며, 총 설비규모는 15MW로, 3개 터빈들이 모두 상업가동을 시작하면 부룬디의 총 전력 공급량이 약 30% 증가할 것으로 예상됨.
 - 중국에너지건설사(China Energy Engineering Group)가 설계·시공하고 상하이전력(Shanghai Electric Power Co Ltd)이 투자한 튀르키예(터키) Hunutlu 석탄화력발전소 1호기가 6월 18일 상업가동에 들어감.
 - Hunutlu 석탄화력발전소는 중국이 튀르키예에서 추진한 직접 투자 사업 중 최대 규모로, 중국의 일대일로 이니셔티브와 튀르키예의 Middle Corridor 이니셔티브가 접목된 주요 사업임. 발전소는 2019년에 착공되었으며, 2022년 11월에 완공되어 연간 9TWh의 전력을 공급할 예정임.³⁴⁾³⁵⁾
 - 중국에너지건설(China Energy Engineering Group)과 저장화력발전이 5월 우즈베키스탄 시르다리아(Syr Darya) 강에 민자발전사업(Independent Power Producer, IPP) 형태로 1.5GW 가스 복합순환발전 건설사업을 공동으로 개시하였으며, 2023년 말에 상업가동을 개시할 계획임.

31) 中國能源報, 2022.6.27.
 32) 國際電力網, 2015.8.22.
 33) 華聲在線, 2022.5.9.
 34) 蒼藍觀察, 2022.4.27.
 35) 中國能源報, 2019.10.30.

- 상업가동 후에는 현지 전력망에 약 36GWh를 공급하게 되며, 약 100만 명의 전력수요를 충족할 수 있을 것으로 보임.
 - 다수의 중국 국유기업이 참여한 UAE 두바이 Hassyam발전소 3호기가 5월 16일 처음으로 계통 연계에 성공함. Hassyam발전소는 중국 일대일로 이니셔티브의 역점사업이자 중동지역 최초의 실크로드기금 투자 사업임.
 - Hassyam발전소는 4대의 초초임계 발전기로 구성되어 있으며, 총 설비규모는 2.4GW임. 1, 2호기는 상업가동에 들어갔으며, 2023년에 모든 발전기를 가동할 계획임.
- 한편 중국이 2013년에 일대일로 이니셔티브를 제창한 이후, 2013년에서 2021년까지 중국 기업들이 일대일로 관련 국가들에 직접 투자한 규모는 누적 1,613억 달러를 넘어섬.³⁶⁾
- 중국과 일대일로 관련국의 무역액은 2013년 1조 4백억 달러에서 2021년 1조 8천억 달러로 73% 증가하였음.

■ 중국 NDRC, 국제유가 급등으로 석유제품 가격 조정방식 변경 및 보조금 지급조치 발표

- 중국 국가발전개혁위원회(NDRC)는 최근 국제유가 급등세에 따른 경제주체들의 경제적 비용을 경감시키기 위해 다음과 같은 석유제품 가격안정 조치를 발표함.³⁷⁾
- 현재 중국 NDRC는 석유제품 가격결정메커니즘에 따라 국제유가 변동을 반영하여 영업일 기준 10일마다 자국 내 석유제품 기준가격을 조정·공시하고 있음.
 - 국제유가가 40달러~130달러 구간에서 영업일 기준 10일 간격으로 국제유가 변동분을 석유제품 가격에 반영하여 기준가격을 조정함. 만약 국제유가가 40달러 이하로 떨어지면 변동분을 반영하지 않고, 130달러를 상회하면 변동분을 반영하지 않거나 소폭 반영함.
 - 그러나 최근 국제유가가 급등세를 유지함에 따라 NDRC는 하류부문 사업자와 소비자들의 경제적 부담과 제품생산 비용을 경감시키기 위해 국제유가가 130달러 상한선을 넘어서게 되면 그 시점부터 2개월 이내 동안 국제유가 변동분을 반영시키지 않고 직전의 석유제품 기준가격을 그대로 유지시키며, 이러한 상황이 2개월 이상 지속될 경우에는 새로운 조치를 마련하여 사전에 공시하기로 함.³⁸⁾
 - 또한, 국가유가 변동을 석유제품 가격에 반영시키지 못하는 기간에 입게 되는 정유기업의 손실분에 대해 NDRC는 단계별로 보조금 지급을 통해 상쇄시켜 줌.
 - 보조금은 10영업일을 주기로 계산하며, 보조금 지급 기준은 정유기업의 주기 내 휘발유 및 경유 실질 판매량과 소비세를 납부한 이후에 판매금액임.

36) 紅星新聞, 2022.5.20.

37) 國際石油網, 2022.6.29.

38) 中國經濟網, 2022.6.30.

▣ 중국 신에너지차(NEV) 판매량 급등세 지속

- 중국자동차산업협회에 따르면, 중국 상반기 자동차 판매량은 1,205만 7천 대로 6.6% 감소한 반면, 신에너지차(New Energy Vehicle, NEV) 판매량은 260만 대를 넘어서면서 빠른 증가세를 유지함.³⁹⁾
 - 2022년 1~6월 NEV 판매량은 260만 대로 전년동기 대비 약 115% 증가했으며, 시장점유율은 21.6%에 달하였음.
 - 중국 공안부가 발표한 통계에 따르면, 2022년 6월 말 기준, 중국 NEV 보유량은 1,001만 대로 총 자동차 보유량에서 3.23%를 차지하였음.⁴⁰⁾
 - 이 중 BEV(Battery Electric Vehicle) 보유량은 810만 4천 대로, 총 NEV 보유량에서 80.93%를 차지함.
 - 중국자동차산업협회는 기업들이 공급사슬 자원을 NEV로 우선 집중하면서 코로나19 영향에도 판매량이 전망치보다 높게 나왔으며, 정부가 일련의 소비 진작 정책을 연이어 내놓고 있어 시장이 활성화되고 있다고 밝힘.
 - 중국자동차산업협회는 이어 2022년 중국 자동차 판매량은 2,700만 대로 전년 대비 3% 증가, 신에너지차 판매량은 500만~550만 대로 47~56% 증가할 것으로 내다봄.
- 한편, 중국 자동차전문가들은 차량용 반도체칩 부족, 전기차 배터리 소재 가격 급등, 러시아와 우크라이나 간 전쟁으로 인한 에너지가격 급등 등으로 올해 하반기 자동차업체가 여전히 난관에 직면할 것으로 전망함.

39) 中國經濟網, 2022.7.12.

40) 每日經濟新聞, 2022.7.11.



▣ 경제산업성, 동절기 도시가스 수급대책 논의 개시

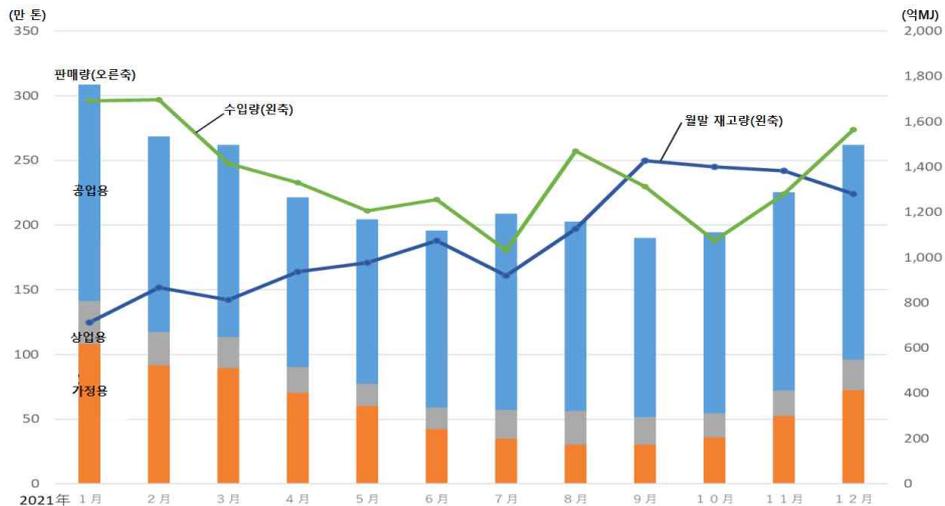
- 경제산업성은 국제시장에서의 LNG 조달 환경 악화가 우려됨에 따라 겨울철 가스 수급안정을 위하여 도시가스 수급대책 방향성을 제시하였고(2022.6.30.), 올 가을 개최 예정인 임시국회에 해당 내용을 반영한 가스사업법 개정안을 제출할 계획임.⁴¹⁾
 - 특히, 가스공급 중단 위험이 예상되는 러시아 LNG 수입 비중은 2021년 LNG 총수입량(약 7,432만 톤)의 8.8%를 차지하며, 대규모 전력·가스회사의 경우에는 약 9~10%임. 또한, 각 사가 제출한 공급계획에 따르면 2022년도 계획의 약 8~9%를 차지함.
 - 도시가스는 겨울철 판매량이 많으며, 가정용의 경우 1~3월 기간의 판매량은 7~9월 기간 판매량의 약 3배 수준임.
 - 러시아로부터 LNG 수입이 중단되어 국제 현물시장에서 가스를 조달할 경우, 일본 입항까지 2개월 이상이 소요됨.
 - 경제산업성은 조달 리스크를 고려하여 LNG 유통 시스템 구축 및 도시가스의 수요반응자원(demand response, DR) 서비스를 활용한 수요대책 등에 대한 방향성을 제시하였음.
 - (LNG 재고 확보) 가스소매사업자는 필요한 경우 다른 사업자로부터 LNG를 긴급 유통 받기 위한 사전 준비를 실시해야 함. 긴급유통에 대한 가이드라인이 정비되어 있는 전력업계와 가스업계 간에 연료의 원활한 유통이 가능한 시스템이 구축되어야 함.
 - (LNG 추가 조달) 가스소매사업자는 가스사업법 제13조에 의거하여 필요한 가스공급능력을 확보해야 할 의무가 있음. 불안정한 국제 정세의 장기화로 원료 조달 경쟁이 심화될 가능성이 있으며, 일본 정부는 이에 대한 지원 대책을 마련할 것임.
 - (DR 활용한 가스 절약 요청) 현재 도시가스 수요를 억제하기 위한 명확한 시스템은 없음. 특정 공급구역의 도시가스 수급악화가 우려될 경우, 해당 공급구역의 도시가스 수용가를 대상으로 관련 정보를 제공하고 절약을 요청할 것임. 이를 촉진하기 위해 DR을 활용하여 절약을 실시한 수용가를 대상으로 인센티브를 제공할 것임.
- 상기에 기재한 자율적인 대응을 실시해도 도시가스 수급 악화가 완화되지 않을 경우에는 절약 목표 수치를 제시하거나, 일정 규모 이상의 기업을 대상으로 전력업계에서 실시 중인 사용제한령을 참고하여 적용하는 등의 조치를 마련할 것임.⁴²⁾

41) 経済産業省, “都市ガスの需給対策について”, 2022.6.30.

42) 日本経済新聞, 2022.7.9.

- 2021년도 도시가스 판매량은 월 평균 1,435억MJ(LNG 환산 280만 톤)으로, 이 중에서 공업용(공장 내 발전용 및 열원 등으로 사용)이 약 60%임. 가스 사용제한령은 이러한 대기업이 주요 대상으로 될 것으로 보임.
- 전력의 경우, 전기사업법에 의거하여 500kW 이상 대규모 수용가를 대상으로 지역·일시·시간대 등을 지정하여 전력소비 억제를 명령할 수 있으며, 미 이행시에 패널티가 부과됨. 단, 병원 등은 대상에서 제외됨.

< 일본 도시가스 판매량과 LNG 수입량 및 재고량의 월별 추이('21.1월~12월) >



자료: 經濟産業省(2022.6.30.)

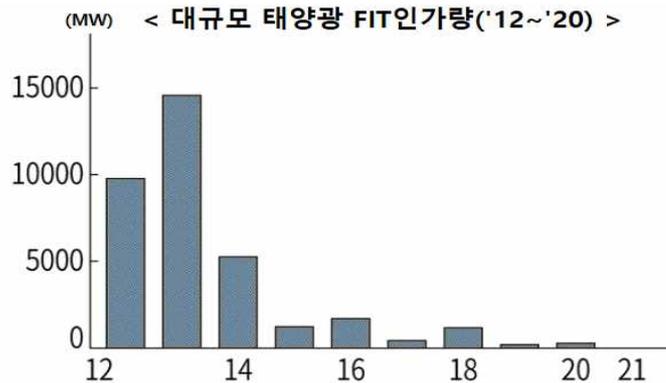
■ 일본, 지자체 규제 강화 등으로 대규모 태양광 사업 추진 위축

○ FIT 매입가격 인하 및 부지 부족, 지자체의 규제 강화 등으로 대규모 태양광(1MW 이상) 사업에 대한 투자 유인이 감소하고 있음.⁴³⁾

- 일본 정부의 유휴지 활용책 및 FIT 도입 등으로 대규모 태양광 도입이 확대되었으나, FIT 매입 가격은 2012년 40엔/kWh에서 2022년 11엔/kWh로 인하되었으며, 그리고 대규모 태양광설비 설치에 적절한 지역이 감소하고 있어 대규모 태양광사업의 투자촉진 유인이 감소하였음.
- 자원에너지청에 따르면, 1MW 이상 대규모 태양광 발전설비의 FIT 연간 인가규모는 2012년에 약 1,000MW에서 2020년에 약 274MW까지 감소하였음.
- 또한, 일본 지방자치연구기관에 따르면, 태양광설비에 대한 설치규제 조례를 제정한 지자체는 195개로 전국 지자체(1,788개)의 약 10% 수준이며, 태양광설비에 대한 규제가 강화되고 있음.
- 나가노현 이나시는 지난 4월 태양광설비를 지상에 설치할 경우, 시장 허가 및 설치 장소에서 30m 이내 토지 소유자의 동의를 의무화하는 조례를 시행하였음. 이나시는 태양광설비 설치 금지구역도 설정하여 이를 위반 시에 설치허가 취소 및 개선명령 등을 실시할 것임.

43) 日本經濟新聞, 2022.7.5.

- 오카야마현 미마사카시는 지자체 중 처음으로 태양광패널을 대상으로 하는 ‘사업용발전패널 세금’ 조례를 2021년 12월 제정하였음. 동 조례는 지상에 태양광패널을 설치하는 발전사업자를 대상으로 패널 면적 1m² 당 50엔을 부과하고, 이러한 세수를 활용하여 자연재해 등에 대비하는 안전대책공사 등을 실시함. 동 시는 연간 1억1천만 엔의 세수를 예상함.
 - 한편, 동 조례 시행에는 총무성의 동의가 필요함. 총무성은 사업자의 반발을 고려하여 사업자와의 협의를 요청하였으며, 이에 미마사카시는 올 7월 중에 협의를 거쳐 결정할 것임.
- 일본 태양광기업은 입지 제약이 작고 설치 규제가 적은 중소규모 태양광 발전설비를 활용한 사업을 개시하고 있으며, 도쿄도는 중소규모 태양광 보급 촉진을 위한 제도를 마련하고 있음.
- 태양광발전 기업인 West Holdings는 중소규모 태양광설비를 전국에 건설할 계획이며, 총 규모는 1GW임. 동사는 FIT 대신에 자사의 설비에서 생산된 전력을 직접 전력소매사업자에게 장기간 일정 가격으로 판매할 것임.
 - 중소규모 태양광설비의 경우, 대규모 태양광설비에 비해 운영비가 많이 들어서 FIT 지원 기간이 종료된 이후에 사업을 유지하는 것이 용이하지 않음. 이에 오사카가스 및 도쿄가스 등 대규모 전력소매사업자에게 장기간 전력을 판매하는 것이 안정적으로 수익을 확보할 수 있을 것으로 기대됨.
 - 도쿄도는 환경보호조례를 개정하여 주택건설 대기업 약 50개사를 대상으로 신축 단독주택 옥상 등을 활용하여 태양광패널 설치를 의무화할 방침임.



자료: 日本經濟新聞(2022.7.5.)

▣ 국토교통성, 일본 해운·조선회사 연계 통해 수소·암모니아연료 선박 개발 추진

- 국토교통성은 일본 해운·조선회사와 연계하여 수소·암모니아를 연료로 하는 무탄소(zero emission) 선박 개발에 착수하였음. 이는 2050년 탄소중립 실현에 기여할 것으로 기대됨.⁴⁴⁾

44) 日本經濟新聞, 2022.7.7.

- 국토교통성은 ‘국제 해운 2050년 탄소중립을 위한 민관협의회’를 설립하였으며, 일본선주협회, Nippon Yusen, Kawasaki Kisen, Imabari Shipbuilding 등이 참가하였음.
 - 암모니아연료선박은 2026년부터 실증운항을, 2028년부터 상업운항을 실시하고, 그리고 수소연료선박은 2027년부터 실증운항을, 2030년 이후 상업운항을 각각 실시할 계획임.
 - Kawasaki Heavy Industries 등이 수소엔진 개발 등을 개발하고, Nippon Yusen 및 Itochu 상사는 암모니아연료선박 연구에 착수함.
- 국토교통성은 일본 해운·조선회사의 기술 개발에 10년간 총 350억 엔을 지원할 것임. 또한, 무탄소(제로에미션) 선박 개발 및 도입을 실시하는 해운·조선회사가 장기의 저금리 융자를 받을 수 있도록 할 것임.
 - 국토교통성 및 일본선주협회에 따르면, 제로에미션 선박을 연간 약 100척 건조할 경우, 건조 비용은 1척당 약 100억 엔으로, 연평균 약 1조 엔 소요될 것으로 추산됨.
 - 암모니아의 경우, 연소시 발생하는 아산화질소 발생을 억제하면서 엔진을 가동하는 기술 개발을 추진할 것이며, 수소의 경우, 기존 중유 연료 선박의 4.5배 부피인 것을 고려하여 안전기준 및 운항 규정의 정비, 비용 절감 등을 위한 기술을 개발함.
- 일본 정부가 발표한 제6차 에너지기본계획에서 수소·암모니아를 2050년 탄소중립 실현을 위한 새로운 자원으로 규정하고 도입 가속화를 위한 방침을 제시하였음.
 - 제6차 에너지기본계획에서 2030년 발전량 기준 전원구성 목표에 수소·암모니아(1%)를 새롭게 추가하였으며, 수소·암모니아 공급비용을 낮추어 도입을 확대할 것임.
 - 현재 100엔/Nm³ 수준인 수소 공급 비용을 2030년에 30엔/Nm³, 2050년 20엔/Nm³ 이하로 각각 낮춤. 또한, 현재 연간 약 200만 톤 수준인 수소 공급량을 2030년에 최대 300만 톤, 2050년에 2,000만 톤으로 각각 증대함.
 - 2030년에 암모니아 공급 비용을 10엔/Nm³으로 낮춤.



기타

■ 러시아, Sakhalin-2 참여 외국기업 제재 및 LNG 루블화 결제 의무화 가능성 시사

○ 러시아 푸틴 대통령은 극동지역 사할린州的 석유·가스 개발 Sakhalin-2 프로젝트의 기존 운영사 (Sakhalin Energy Investment Company Ltd., SEIC)의 운영권을 새롭게 설립되는 러시아 국영 기업에 이전하는 대통령령에 서명함(2022.7.1.).⁴⁵⁾

- 동 대통령령에는 사할린에너지투자회사(SEIC)의 모든 권리와 의무를 새로운 러시아 법인이 인수 하는 것으로 명시되어 있음.

※ Sakhalin-2는 연간 1,200만 톤의 LNG를 생산하는 세계적 규모의 프로젝트이며, 총 LNG생산량을 일본, 한국, 중국, 인도 등의 아시아 국가로 수출함. 사할린에너지투자회사(SEIC)의 지분은 러시아 국영 가스기업 Gazprom 50%+1주, Shell 27.5%-1주, 일본 미쓰이물산 12.5%, 일본 미쓰비시상사 10% 등으로 구성되어 있음.

- 동 조치에 따라 러시아 정부는 SEIC의 지분을 보유한 외국기업인 Shell과 일본기업들에게 기존 지분의 계속 유지 또는 매각 의사를 타진하게 될 것임.

• Shell은 지난 2월에 자사의 지분 매각의사를 밝힌 상태이고, 최근까지 여러 외국기업들과 지분매각 협상을 진행한 것으로 알려짐.

• 그러나 일본은 Sakhalin-2 LNG에 대한 의존도가 약 9%(총 LNG 수입량에 차지하는 비중) 정도이기 때문에 아직까지 미쓰이물산과 미쓰비시상사는 지분을 계속 소유하겠다는 입장을 견지하는 것으로 알려짐. 일본 기시다 총리는 자국 기업이 지분을 강제로 매각하더라도 기존의 Sakhalin-2 LNG 공급은 곧바로 중단되지 않을 것으로 판단되며, 신규 법인의 지분을 취득 하기 위한 방안도 검토하겠다고 밝힘.

• 전문가들은 러시아 정부가 자국을 제재하고 있는 서방 국가들에 대한 제재 차원으로 Shell과 일본기업에게 지분매각을 강제로 요구할 수도 있을 것으로 예상함.

- 또한, 러시아 정부는 SEIC에 대한 자산평가 금액을 최대한 낮추려는 목적으로 환경파괴에 대한 원상복구비 등을 감안해서 지분매각 가격을 산정할 방침임.

○ 한편, 이번 조치는 G7의 ‘원유 가격 상한선 도입’ 관련 논의가 알려지자 단행되었음. 당초 러시아 푸틴 대통령은 러시아에 대한 추가적 제재는 국제 에너지 시장에 재앙적 결과를 초래할 수 있다고 경고한 바 있음.⁴⁶⁾

45) EURACTIV, 2022.7.1.

46) Financial Times, 2022.7.9.

- 특히 러시아는 일본 총리의 원유 가격 상한제 관련 발언에 대해 일본을 공개 비판하며, 에너지 부문을 비롯한 러시아-일본의 경제 관계 발전에도 악영향을 줄 것이라 경고하였음(2022.7.6.)⁴⁷⁾
 - 러시아는 일본이 러시아産 석유나 가스를 공급받지 못할 것이며, 지분을 보유하고 있는 Sakhalin-2 LNG 프로젝트에서도 배제될 가능성이 있다고 압박하였음.
- 러시아 내부에서는 Sakhalin-2와 같이 외국기업이 지분을 참여하고 있는 Sakhalin-1 프로젝트에 대한 러시아 정부의 추가적인 통제 가능성도 제기되고 있으나, 이에 대해 러시아 정부는 관련 사항에 대한 결정이 내려진 바 없다고 밝힘.⁴⁸⁾
- 일본 기업들이 Sakhalin-1 프로젝트 지분을 소유하고 있어서, 현재 일본 정부는 러시아 정부의 통제 가능성과 관련해 사실 여부를 파악하고 있다고 밝힘.
 - ※ Sakhalin-1 프로젝트 지분은 미국 ExxonMobil 30%, 일본 사할린석유가스개발 SODECO 30%, 인도 석유가스공사 ONGC 20%, 그리고 러시아 Rosneft 20% 등으로 이루어져 있으며, 일본 SODECO에는 일본 정부와 이토츠 상사, Marubeni 그룹 등이 참여하고 있음.
- 또한, Sakhalin-2의 사실상 운영사인 러시아 국영가스회사 Gazprom은 PNG에 이어서 LNG 거래에도 루블화 결제를 적용하는 것을 주장함.⁴⁹⁾
- ※ 지난 3월 러시아 정부는 유럽 가스기업에 대해 PNG 거래 시에 루블화 결제를 요구했으며, 이를 거부한 국가에 대해 가스공급을 중단한 바 있음.
 - ※ 현재 러시아 LNG 생산량은 40bcm으로 전 세계 LNG 공급량의 8%를 차지하며, 2021년 기준 LNG 수출액은 73억 달러이며, 주요 수출지역은 아시아임.
 - 러시아 재무부 장관도 LNG 거래 시에 루블화 결제에 대한 공개적인 지지 의사를 밝힘 (2022.7.11.).
 - 그러나 현재까지 일본, 한국 등 주요 LNG 수입국은 러시아 측으로부터 이에 대한 공식적인 통보를 받은 바 없다고 밝혔음.⁵⁰⁾

47) Reuters, 2022.7.6.

48) Reuters, 2022.7.7.

49) Reuters, 2022.7.4.

50) Reuters, 2022.7.5.; 2022.7.11.

국제 천연가스·원유 가격 동향

● 국제 천연가스 가격 추이

(단위: \$/MMBtu)

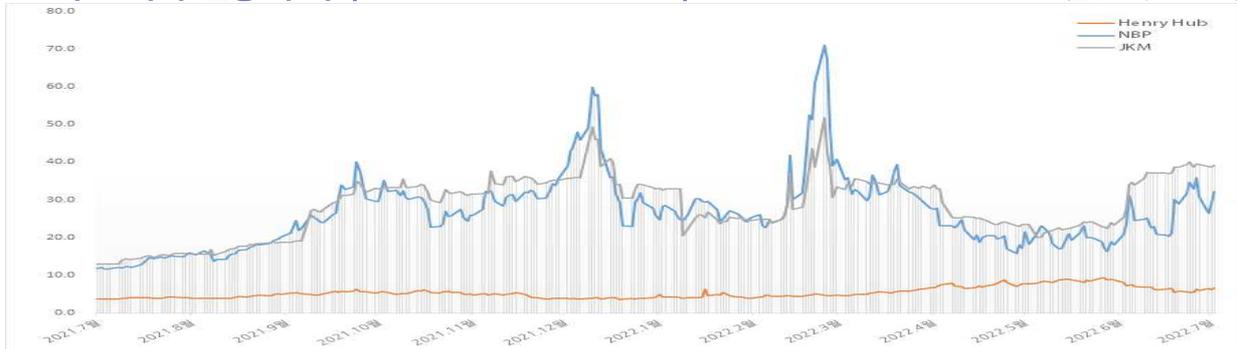
구 분	2022년									
	6/30	7/1	7/4	7/5	7/6	7/7	7/8	7/11	7/12	7/13
Henry Hub	5.42	5.73	-	5.52	5.51	6.30	6.03	6.43	6.16	6.69
NBP	30.16	28.92	-	34.60	32.91	35.80	30.73	26.41	29.01	32.24
JKM	38.66	38.68	-	40.10	38.61	39.57	39.39	38.84	38.63	39.21
TTF						54.78	52.41	48.78	51.00	53.64

주 : 1) 8월 선물가격, 7/4 : 미국 독립기념일 휴일, TTF는 7/7 자료부터 이후 계속 제공 예정
 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) Dutch TTF Natural Gas
 5) CME Group 홈페이지, <https://www.cmegroup.com>

● 가스 가격 변동 추이 (2021.7.13.~2022.7.13)

(단위: \$/MMBtu)



5

● 국제 원유 가격 추이

(단위: \$/bbl)

구 분	2022년									
	6/30	7/1	7/4	7/5	7/6	7/7	7/8	7/11	7/12	7/13
Brent	114.81	111.63	113.50	102.77	100.69	104.65	107.02	107.10	99.49	99.57
WTI	105.76	108.43	-	99.50	98.53	102.73	104.79	104.09	95.84	96.30
Dubai	113.40	106.34	108.38	111.07	101.73	98.19	104.03	-	102.16	98.41

주 : Brent, WTI 선물(1개월) 가격 기준, Dubai 현물 가격 기준, 7/4 미국 독립기념일 휴일, 7/11 Hari Raya Haji 대체공휴일
 자료 : KESIS

● 유가 변동 추이 (2021.7.13.~2022.7.13.)

(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: 1천m³

MMcm: 1백만m³

Bcm: 10억m³

Tcm: 1조m³

Btu: British thermal units

MMBtu: 1백만Btu

b/d: barrel per day

MMb/d: 1백만b/d

toe: ton of oil equivalent

Mcf: 1천ft³

MMcf: 1백만ft³

Bcf: 10억ft³

Tcf: 1조ft³

tCO₂eq: 이산화탄소 상당톤

에너지경제연구원 에너지국제협력센터

해외에너지정책분석팀

세계 에너지시장 인사이트 홈페이지

<http://www.keei.re.kr/insight>

세계 에너지시장 인사이트

World Energy Market Insight

발행인 임춘택

편집인 이성규 leesk@keei.re.kr 052)714-2274

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

연구진 임지영(일본), 정귀희(미주), 김민주(유럽),
김나연(중국), 김경민(러시아/CIS)

문의 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 인사이드 *biweekly*



에너지경제연구원
Korea Energy Economics Institute