

일본 주요 전력산업 기관 출장 결과 보고

- '25.02.06. 시장혁신처 선도시장팀 -

1. 출장목적

- ☐ NDC 달성을 위한 전력시장 개선 추진 현황 공유 및 무탄소 전원 확대를 위한 시장설계 방향 논의
 - 한국과 일본은 NDC 달성을 위하여 무탄소 전원 확보를 위한 용량시장을 설계
 - 무탄소 통합용량시장의 효율적 시장 설계를 위한 주요 쟁점 논의
- ☐ 한·일 계통운영 기관 간 전력시장 개선 방향에 대한 의견공유 및 소통채널 구축

2. 출장개요

- ☐ 출장기간 : '25. 01. 16(목) - '25. 01. 18(토)
- ☐ 출장인원 : 정부(2명), 전력거래소(2명), 산업계(2명), 학계(1명)

기 관	직 책	성 명
정부	■ ■ ■	정 ■ ■
	■ ■ ■	유 ■ ■
전력거래소	■ ■	김 ■ ■
	■ ■	이 ■ ■
산업계	■ ■	류 ■ ■
	■ ■	허 ■ ■
학계	■ ■	노 ■ ■

- ☐ 방문기관 및 방문 목적
 - (광역계통운영기관(OCCTO)) 『장기 탈탄소 전원경매』을 설계하고 운영하는 기관으로써 ‘무탄소 통합 용량시장’ 설계에 관한 주요 쟁점 논의
 - (경제산업성) 탄소중립 달성을 위한 일본의 에너지정책 주요 현안 논의
 - (한전 일본지사) 일본의 최근 전력시장 및 에너지 시장 동향 파악

3. 주요 출장결과

가. 광역계통운영기관(OCCTO)

- (용량시장 도입배경) 계통신뢰도 확보를 위해 공급력(kW) 조달을 목표로 본경매, 추가경매, 장기탈탄소 전원경매 등 도입
 - * 용량시장에 참여한 자원의 발전량에 대한 의무는 없으나, 전력시장과 PPA를 통해 전력공급 또는 공급가능한 상태를 유지해야 함
- (장기 탈탄소전원 경매시장 도입배경) 장기저탄소발전전략(LEDs)에 따른 2050 탄소중립목표 달성과 설비 노후화에 따른 신규설비 확보*를 동시에 달성하기 위하여 개설
 - * 본경매 시장 대비 비중이 작아('27년 195GW 대 0.3GW) 가격경쟁을 통한 신규 탈탄소 전원 확보에 주력
- (전원별 상한가격 공개 이유) 충분한 유효경쟁이 성립할 것으로 판단하여 사업자들의 시장 참여에 대한 사전 정보를 제공하기 위해 공개
 - * 시장참여자들이 담합하여 상한가 부근에서 낙찰가가 형성될 우려를 문의하였으나, 유효 경쟁 형성으로 불공정 행위는 발생하지 않음
- 기설화력개조와 ESS에 대해 1GW 용량쿼터 설정 이유
 - 기설화력개조와 ESS는 탈탄소 경매시장 개설목적*과 부합하지 않는 면이 있어 용량 쿼터를 설정
 - * 계통신뢰도 확보를 위한 신규 대형설비 및 주전원 확보(ESS는 보조전원)
- 계약기간을 20년 이상으로 가능하도록 허용한 이유
 - 20년 이상의 계약기간을 허용한 것은 비용이 높고 수명이 긴 전원의 입찰단가를 낮춰 소비자 부담을 줄이기 위함
 - * 계약기간이 길수록 설비고장 등의 불확실성이 높아지므로 사업자가 적정 기간을 산정하여 입찰
- 수소 등 발전단가가 높은 전원의 전력판매 검토사항
 - 용량시장 목적에 따라 용량가치를 제공할 수 있다면 낙찰 후 전력 판매 가능 여부에 대해서 별도로 검토하지 않음
 - * 수소·암모니아는 연료비 차액지원 정책을 통해 가격하락 기대

□ 재생e의 탈탄소 시장 참여 촉진* 계획

- 탈탄소 시장이 아닌 여러 제도(FIT 또는 FIP)를 통해 진입하는 것도 방법이라고 생각하므로 별도 참여 촉진 방안을 고려하지 않음

* 재생e의 경우 1차 경매에 참여하지 않음

나. 경제산업성

□ 기후위기 대응을 위한 정책 동향 및 방향

- 2050 탄소중립을 목표로 7차 에너지기본계획은 S+3E* 원칙에 따라 수립하고 있음

* **S+3E** : **S**afety, **E**nergy Security, **E**conomic Efficiency, **E**nvironment

□ 일본 전력산업에서 정책실현을 위한 전력시장의 운영방향

- 입찰자가 없어서 무산되었으나, 재생e 출력변동성 문제 해소를 위해 전략적 예비력 제도 도입 등 정책실현을 위한 다양한 시장제도 개선 시도
- 탄소중립 달성을 위해 비용이 증가하지만, 탈탄소 전원 경매시장과 같이 고비용 전원에 대해 지속적으로 투자

다. 한전 일본지사

- (일본의 수소공급망 구축사업) 공급망 인프라 구축을 지원하고 있으며, '24년 6월 거점 정비와 관련 10개 사업 보조금 지원

□ 송배전 사업자의 투자비 확보를 위해 레비뉴캡 제도 시행

- 송배전 사업자는 향후 5년간 사업계획 및 비용, 송배전 요금을 제출하고 계획대비 절감된 비용은 송배전 사업자가 수익으로 취득

라. 시사점

- ① **시장설계 시 모든 가능성을 고려하여 정밀한 시장을 설계하기보다, 기본원칙에 충실한 시장을 설계하고 운영을 통해 점진적으로 시장을 보완하고 있음(Learning by Doing)**
 - (시사점) 무탄소 통합용량시장 설계도 기본원칙*에 기반하여 시장을 설계하고 운영을 통해 시장을 보완하는 방식 필요
 - * 탄소중립을 이행하면서(환경성), 전력망 운영의 안정성 확보에 기여함(유연성)과 동시에 비용 효율적인 발전원(경제성) 확보
- ② **신규 탈탄소 전원의 경제적 도입을 위하여 가격을 중심으로 낙찰자를 선정하고, 정성적 요인*은 경매 참여요건으로 사전 평가**
 - * 공급신뢰성(연료공급의 안정성, 유지보수 체계 등) 및 적기 공급가능성 등 평가
 - (시사점) 가격중심 평가가 되도록 ①비가격 평가지표에 대해 참여요건으로 평가 또는 ②비가격 평가지표 비중 최소화 필요
- ③ 일본의 경우 상한가를 설정하고 전원 간 유효경쟁이 가능하다고 보고 이를 공개
 - (시사점) 상한가 설정은 필요하지만 유효경쟁의 성립여부를 판단하기 어려우므로 공개하는 것에 대해 신중한 접근 필요
- ④ 사업자 선택에 따른 탈탄소 전원의 다양한 진입방식 공존하며, 시장개설 목적에 부합하는 경우 타 시장과 연계성 미 고려
 - (시사점) 타 시장과의 연계 및 시장 통합을 미리 고려하기보다 무탄소 시장 개설하여 운영하면서 시장연계 및 통합에 대한 검토 필요
- ⑤ 탄소 중립달성을 위한 재생e 등에 대한 투자를 지속하고, 이로 발생하는 문제(출력변동성등)를 해소하기 위해 전략적 예비력 제도 등 다양한 정책 시도
 - (시사점) 목표 달성을 위한 다양한 정책을 시행하고 이에 따른 부작용을 보완하며 정책적 지속성을 유지
- ⑥ (기타) 한·일 계통운영 기관 간 교류채널 구축