

신재생 국내이슈

신·재생에너지 발전비중 최초로 10% 돌파

◆ 산업부는 2024 에너지 수급 동향을 발표('25. 5. 11.)하였으며 신·재생에너지는 설비용량 및 발전량에서 타 에너지원 대비 빠르게 증가하였음

□ 현황

- (일차에너지 소비) 신·재생에너지의 경우 태양광을 중심으로 발전량이 확대됨에 따라 소비량이 증가하였음(18.8백만 toe, +6.2%)
- (전기공급) 총 발전량(595.6TWh, +1.3%)이 증가하는 한편 그간 최대 발전원을 유지했던 석탄발전이 원자력과 가스 발전에 이어 3위를 기록
 - 에너지원별로 신·재생에너지 발전량(+11.7%)이 가장 빠른 증가세를 보였고, 이어서 가스(+6.0%), 원자력(+4.6%)이 증가한 반면 석탄발전은 감소(△9.6%)

< 에너지원별 발전량 동향 >

(단위 : GWh)

구분	원자력	석탄	가스	신재생	유류	양수	기타	계
2023	180,494	184,927	157,749	56,562	1,487	3,784	3,044	588,047
2024	188,754	167,159	167,205	63,155	1,204	4,677	3,413	595,568
증감율	4.6%	△9.6%	6.0%	11.7%	△19.0%	23.6%	12.1%	1.3%

※ 출처 : 전력통계월보 제554호(2025. 2. 14.)

- (발전 비중) 신·재생에너지 발전비중은 발전설비 증가 등에 따라 처음으로 10%를 초과하면서 역할 확대가 주목되고 있음
 - * 신재생에너지 발전비중: '206.6% → '217.5% → '228.9% → '239.6% → '2410.6%
- (설비용량) 총 발전 설비용량이 8.7GW 증가하고 태양광 발전설비의 전년 대비 빠르게 증가(+3.1GW, +13.1%)함에 따라 신·재생e 설비용량의 증가율이 전체 발전설비 중 가장 높게 나타남(+3.3GW, +10.5%)
 - 이에 따라 총 발전설비 용량 153.1GW 중 신·재생e 설비는 가스 및 석탄에 이어 22.7%(34.7GW)를 차지하며 주력 전원으로서의 가능성 재확인

□ 평가

- 신·재생에너지 설비 보급은 보급 여건이 양호한 입지 개발 유도, 투자 여건 개선 등 복합적인 요인에 의해 양호한 증가세를 보임

<에너지원별 및 재생e 발전설비용량 동향>

(단위 : GW)

구분	원자력	석탄	가스	신재생	유류	양수	기타	계
2023	24,650	39,168	43,191	31,396	857	4,700	459	144,421
2024	26,050	40,218	46,334	34,693	628	4,700	449	153,071
증감율	5.7%	2.7%	7.3%	10.5%	△26.8%	0.0%	△2.1%	6.0%

구분	수력	태양광	풍력	바이오	기타	계
2023	1,817	23,947	2,151	1,812	1,669	31,396
2024	1,815	27,096	2,248	1,846	1,687	34,693
증감율	△0.1%	13.1%	4.5%	1.9%	1.1%	10.5%

※ 출처 : 한국전력통계 제93호(2024.5.31.), 전력통계월보 제554호(2025.2.14.)

□ 전망 및 정책방향

- (보급전망) 11차 전력수급기본계획('25.2)에서는 설치 잠재량, 전력계통 여건 및 정책 노력 등을 종합 고려하여 10차 대비 '30년 太+風 보급 전망을 상향

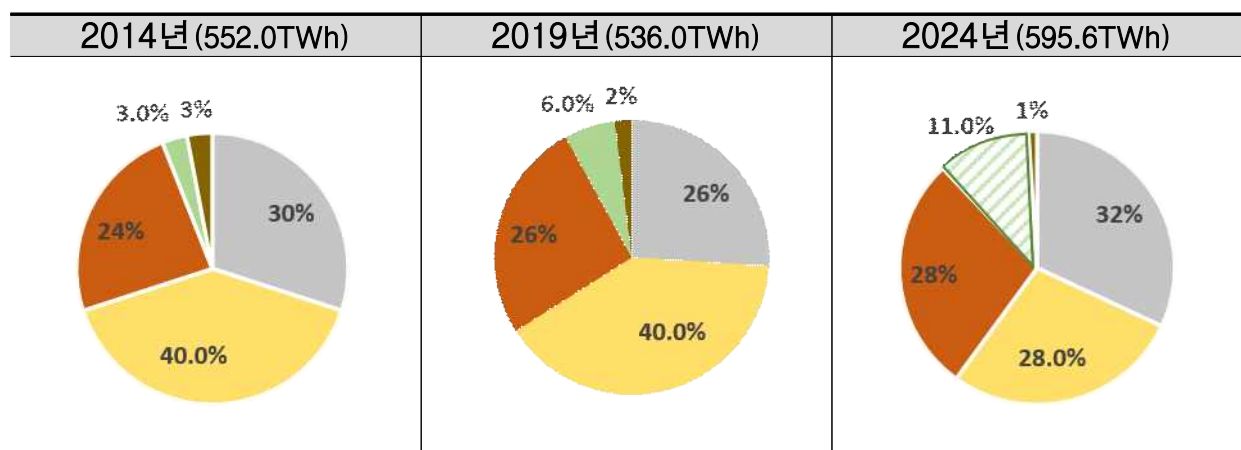
* 10차 대비 11차 '30년 太 + 風 8.2GW 상향 전망(태양광 46.5→55.7GW, 풍력 19.3→18.3GW)

- (발전량) 신·재생에너지의 발전비중은 무탄소e 확대 기조에 따라 '30년 21.7% 및 '38년 29.2%로 전망하여 3020 이행계획을 달성할 것으로 예상

* 3020 이행계획 : '30년까지 재생에너지 발전비중 20% 달성을 목표로 하는 국가 이행 전략

- (정책방향) 에너지 공급안정성, 탄소중립 등 정책원칙을 종합 고려하여 전원믹스를 구성하고 NDC 이행을 고려한 체계적 재생e 확대 추진

< 발전부문 에너지원별 발전비중 변화(%) >



원자력
 석탄
 가스
 신재생
 기타

※ 출처 : 산업부, 신재생에너지 발전비중 최초 10% 돌파(산업통상자원부, 2025. 5. 11.)

신재생 해외이슈

덴마크의 해상풍력 현황 및 전망

◆ 덴마크는 세계 최초 해상풍력 단지를 조성한 선도국으로 제도 정비와 지역 주민 참여 확대를 통해 재생에너지 전환을 구조적으로 견인하고 있음

□ 덴마크 해상풍력 현황

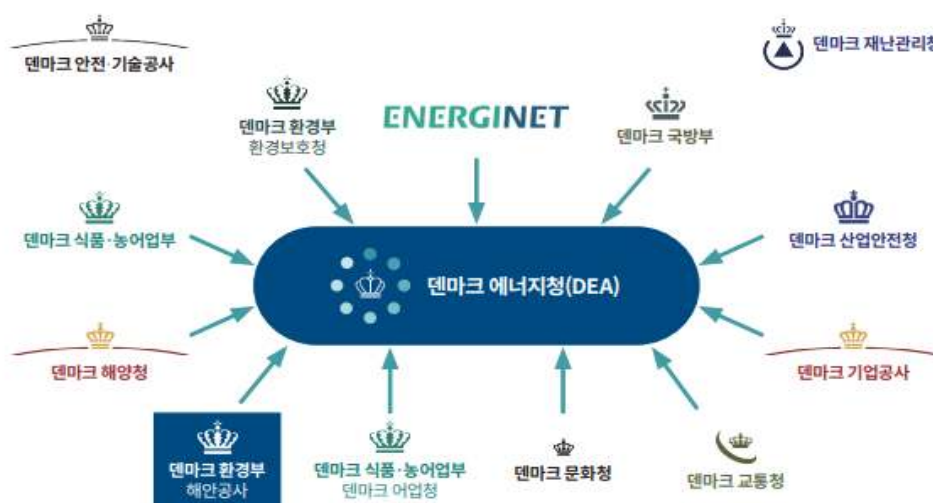
- 덴마크는 '91년 세계 최초의 해상풍력 단지를 조성했으며 현재 세계 최대 규모의 해상풍력 단지*를 보유해 안정적인 전력 공급과 경제적 이익 창출

* 크리에거스 플락(Kriegers Flak) : 604MW의 대용량 풍력발전단지, 연간 전력 생산량은 약 2,300GWh로 덴마크 약 60만 가구에 전력을 공급할 수 있는 양

□ 재생에너지로의 전환 성공 요인

- (지형적 조건) 삼면이 바다로 이루어진 긴 해안선을 가지고 있으며, 지형이 평평하고 북해·발트해에 일정한 강풍이 불어 최적의 입지를 갖추
- (원스톱 숏 제도) One-Stop Shop 제도는 해상풍력발전단지 관련 복잡한 인허가 업무를 단일화된 전담 창구에서 처리할 수 있도록 간소화한 제도
 - 에너지청(DEA)에서 해상풍력발전 입지 계획부터 사업자 선정, 인허가 과정 등 복잡다단한 절차 및 규제를 다른 정부 부처에 갈 필요 없이 진행
- * 공사 인허가를 받는데 걸리는 소요 기간은 평균 2년 10개월이며, 우리나라는 육상을 포함한 풍력발전단지 개발에 평균 6년 정도 소요됨

< 덴마크 에너지청(DEA)의 단일창구 역할도 >



※ 출처 : 덴마크 재생에너지 전환정책 및 성공요인(국회도서관, 2024. 7. 25.)

- **(협동조합 제도) 풍력발전 협동조합***은 주민이 참여하는 상향식(Bottom-up)으로 정책의 계획단계에서부터 주민의 의사를 수렴하고 반영 중

* 덴마크의 풍력발전 협동조합 사례 : ❶삼쇠섬 풍력단지 협동조합, ❷미델그룬덴 해상풍력단지 협동조합, ❸비도우레 해상풍력단지 협동조합

- 「재생에너지촉진법」('09~)을 통해 신규 풍력에너지 프로젝트에 소유권의 20% 이상을 지역 주민에게 제공하도록 의무화함
- 적극적인 해상풍력 확대 정책에 따라 발전단가가 크게 하락하여 '19년 세계 최초로 정부 보조금 없이 해상풍력 발전단지를 조성

□ 정책 및 산업 육성 방향

- 최근 공급망 병목, 금리 인상 등으로 일시적 보조금 지급이 재개되었으나 장기적으로 **보조금 없이 '50년까지 약 40~80GW 규모***로 확대할 계획

* 잠재량 : 북해(덴마크 해안 인근) 10~15GW, 북해(덴마크 해안 원거리) 20~50GW, 내륙 수역 및 카테가트 해협 5GW, 발트해 5~10GW

- 해상풍력을 PtX* 기반 수소 생산 등 재생에너지 연계 산업의 핵심 인프라로 활용하며 이를 통해 다양한 형태의 에너지 산업 개발을 촉진할 예정

* Power-to X(PtX) : 잉여 재생E(Power)를 다른 형태의 에너지(X)로 변환하는 기술

- 덴마크 에너지청(DEA)은 '23년 총 280MW 이상 규모의 전해조 구축 계획을 담은 6개 프로젝트를 대상으로 첫 번째 PtX 입찰을 진행함
- 독일과의 수소 파이프라인 연결 등 유럽 내 수소 수출 인프라 구축을 추진 중이며 이를 통해 PtX 산업을 수출 산업으로 육성

□ 향후 과제 및 시사점

- **(덴마크)** 향후 해상풍력의 원거리화, 국제 간 전력망 연계 확대에 따라 제도 정비 및 인프라 협력과 같은 새로운 과제로 이어질 전망

- **(한국)** 해상풍력특별법 제정을 통해 인허가 절차 및 계통 연계 기반은 마련되었으나, 실효성 확보와 실질적 시장 활성화를 위한 **후속 정책*** 필요

* ex) 예비지구, 기본설계, 발전지구의 지정 및 운영과 관련된 합리적인 기준 제시 필요

<출처>

1. 신재생에너지 부문

- 국내이슈 <신·재생에너지 발전비중 최초로 10% 돌파>
 - 한국전력통계 제93호(한국전력공사, 2024.5.31.)
 - 전력통계월보 제554호(한국전력공사, 2025.2.14.)
 - 11차 전력수급기본계획 2024~2038(산업통상자원부, 2025.2.21.)
 - 신재생에너지 발전비중 최초 10% 돌파(산업통상자원부, 2025.5.11)
- 해외이슈 <덴마크 해상풍력 현황 및 전망>
 - The first PtX tender in Denmark has been determined: Six projects will establish electrolysis capacity on more than 280MW(Energistyrelsen, 2023. 10. 27.)
 - 덴마크 재생에너지 전환정책 및 성공요인(국회도서관, 2024. 7. 25.)
 - Havvindanalyse_Langsigtede potentialer og rammer for konkurrenceudsættelse af dansk havvind(Energistyrelsen, 2025. 4. 28.)
 - 일일 국제 기후·에너지 동향 Vol.2025-77호(외교부 기후에너지협력센터, 2025. 5. 13.)