

에너지 전환(Energy Transition) 현황과 시사점

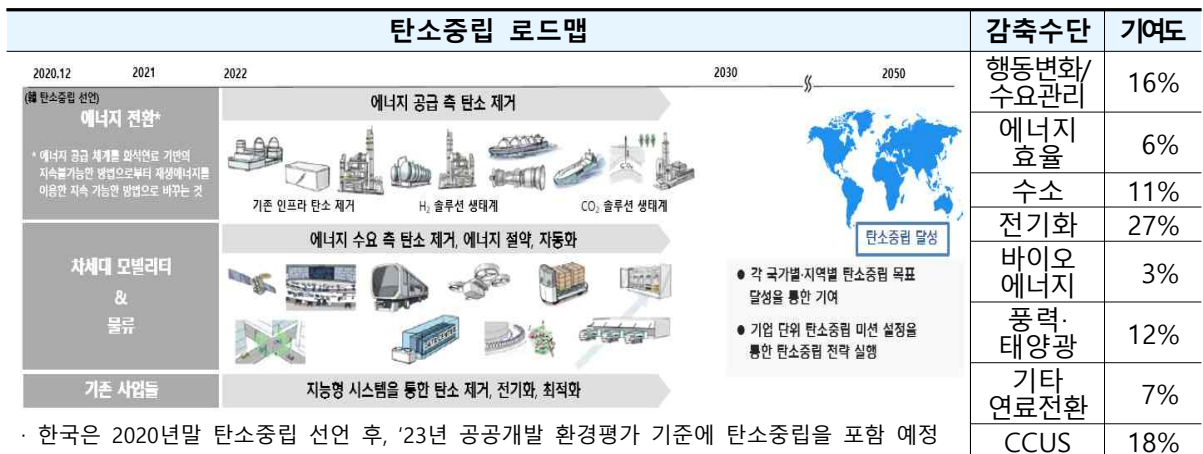
KDB미래전략연구소 산업기술리서치센터
고 태 우 (twko@kdb.co.kr)

- ◆ 탄소중립 선언을 기점으로 세계 각국의 주요 기업들은 정부 주도 실증연구 프로젝트에 참여하거나 사업화를 통해 다양한 탄소감축 수단 준비 중이다, 일부 국가는 에너지 전환에 어려움 직면
- ◆ 사업화 측면에서 에너지 전환 전략의 주요 제약요건인 소요 시간, 설비투자 비용은 정부의 제도적 지원을 필요로 하고 있으며, 사회적 합의와 대외변수를 감안하여 다양한 에너지원에 대한 유연한 접근 필요

□ 탄소중립 로드맵의 실행은 탄소감축 솔루션 등에 초점

- 세계 각국은 2050 탄소중립 목표 선언과 함께 탄소 규제를 더욱 강화하고 있으며, 에너지 공급·수요 측면에서 탄소감축을 위해 에너지 절약, ICT 기술 융합을 통한 최적화, 전기화*, CCUS, 재생에너지 등 탄소감축 수단을 준비중
- * 전기화(Electrification) : 전기로 동력(Power)을 새로 얻거나, 기존에 화석연료나 다른 에너지에 의존 하던 것을 전기 동력으로 바꾸는 과정

탄소중립 로드맵과 2050년 감축 수단별 CO₂ 감축 기여도



자료 : Net Zero by 2050(IEA, 2021), 주요 기업 IR 자료 등 참고

- 화석연료 기반의 에너지시스템이 온실가스 주요인이며, 탄소배출을 감축시킬 수 있는 에너지시스템으로의 전환을 추진중
- 당면한 기후변화 문제에 대응하는 방식은 개별 국가마다 차이가 있지만, 선진국 대부분이 화석 에너지에 크게 의존적

- 유럽지역내 에너지 전환을 선도하고 있는 국가들의 에너지 전환정책 추진 과정을 살펴보고, 시사점을 도출해 볼 필요성이 있음

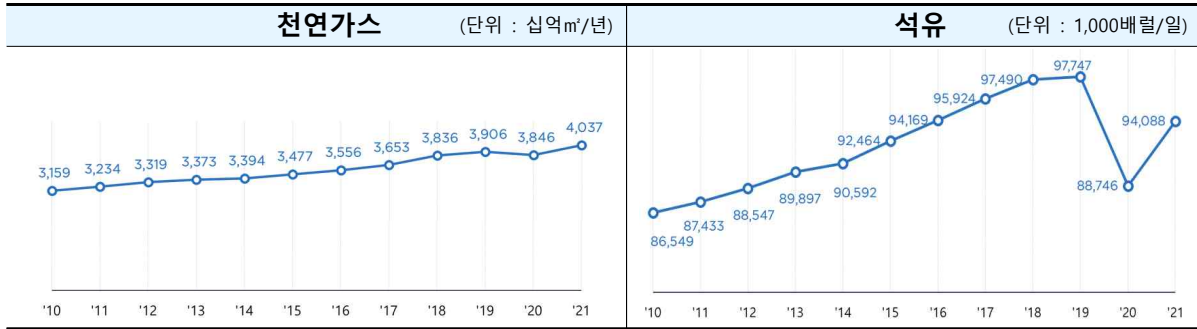
□ 사업화를 위한 경제성 확보 과정에서 정부 지원 및 사회적 합의 필요

- 사업화 측면에서 에너지 전환의 제약요건인 소요 시간, 비용 부담은 정부의 제도적 지원이 뒷받침되어야 하며, 주요 탄소감축 수단을 준비하고 실행하기 위해서는 사회적 합의가 선행되어야 함
 - 국가별로 사회적 합의 과정 및 에너지 전환정책에 수반한 제반 비용의 수용도에 대한 제약요건이 있으므로 정책-재원-기술-사회적 지지 간 피드백 강화 및 선순환이 중요
 - 프랑스는 노란조끼 시위에 직면하여 자동차 연료에 대한 탄소세 도입을 포기한 사례가 있으며, 독일은 에너지효율 개선과 재생에너지 역할 강화 측면에서 전력망 확충 비용 문제로 당초 목표한 바에 이르지 못하고 있음
- 유럽 주요 국가의 경우, 온실가스 감축목표, 재생에너지 확대에 대한 에너지 전환정책 목표치 달성이 어려워 계획 달성 시점을 연기시키는 방식으로 목표를 재설정하는 등 당초 계획이 지연되는 상황
 - 프랑스는 최종에너지 소비감축 목표기한을 2차 장기에너지계획을 통해 1차 계획의 '2018년(7%)'에서 '2023년(7%)'로 연기하고, 원전 의존도 감축목표(50%) 달성시점을 당초 2025년에서 2035년으로 대폭 조정
 - 독일은 재생에너지 이용은 증가하고 있으나, 재생에너지가 他화석 에너지원을 대체할 수준에는 못 미치고 있어 재생에너지 역할 강화 목표를 달성하지 못했으며, 오히려 전력가격 인상 압력이 더 큰 문제가 되고 있음

□ 대외변수를 감안한 다양한 에너지원에 대한 유연한 접근 필요

- 에너지 전환정책이 유발하는 경제적 파급효과는 다양한 방향으로 발생
 - 주요 에너지 전환정책 선도국가의 에너지소비 감축은 고용 유발효과가 큰 저탄소 산업의 확장과 산업구조 변화 과정에서 생산규모가 축소되는 업종에서의 실업문제가 상존
 - 에너지믹스의 脫화석화는 발전부문의 脫석탄화를 심화시키고, 화석 에너지 소비 구조변화는 석탄 사용 감소와 천연가스 의존도 강화로 연결됨

2010~2021년 천연가스 및 석유 사용량 추이



자료 : BP Statistical Review of World Energy(2022)

- 대외변수를 감안하여 지속가능한 방향으로 유연하게 추진하는 것이 중요
 - 러시아-우크라이나 전쟁 장기화 이슈 관련 가스가격폭 인플레이션, 자원민족주의, 글로벌 긴축정책 등으로 인해 유럽 주요 국가는 장기에너지 계획을 수정해야 하는 상황에 직면
 - 독일은 脫원전 이행 계획 지연, 러시아-우크라이나 전쟁 장기화에 따라 높아지는 석탄화력발전 의존도, 불규칙한 풍력발전소의 발전량 등의 사유로 脫원전 계획을 재고해야 하는 주장이 지속적으로 거론되고 있음
 - 에너지 전환정책 기조를 국가별로 살펴보면, 독일은 脫원전, 프랑스는 원전 의존 축소, 영국은 원전 의존 확대·유지 등 원전 의존도에 대한 상이한 설계 방식을 설정
 - 에너지 전환정책이 脫원전을 의미하는 것이 아니라 에너지시스템의 구조적 특성을 변화시키는 과정에서 원전 의존도가 심화될 수도 있고, 脫원전을 도모할 수도 있으므로 유연성 있는 정책이 중요함을 시사