



이슈브리프
ISSUE BRIEF

발행일 : 2021년 2월 25일 (목)

CONTENTS

- 글로벌 탄소중립 추세와 우리의 에너지전환정책
- 한미동맹 현안문제 반성과 '동맹 최적화 전략' 모색
- 서울 환경문제의 해결방안으로서 도시생태재생
- 상병수당 도입에 따른 자원 문제점과 개선방향

이슈브리프
(IB 2021-03)

CONTENTS

- I. 글로벌 탄소중립 추세와 우리의 에너지전환정책 / 1
 - II. 한미동맹 현안문제 반성과 ‘동맹 최적화 전략’ 모색 / 12
 - III. 서울 환경문제의 해결방안으로서 도시생태재생 / 22
 - IV. 상병수당 도입에 따른 재원 문제점과 개선방향 / 33
-

발행인: 지상욱

편집인: 김창배

편집위원: 임춘건, 이종인, 이윤식

편집간사: 장경수

발행일: 2021년 2월 25일

발행처: 여의도연구원

인쇄: 디엔시파크

Contents_

이번 호(2월 4째주)는 ▶글로벌 탄소중립 추세와 우리의 에너지전환정책, ▶한미동맹 현안문제 반성과 '동맹 최적화 전략' 모색, ▶서울 환경문제의 해결방안으로서 도시생태재생, ▶상병수당 도입에 따른 자원 문제점과 개선방향 등 4편의 이슈를 다루었습니다.

제1편: 글로벌 탄소중립 추세와 우리의 에너지전환정책 (박주헌 동덕여대 경제학과 교수)

바이든 대통령 당선과 함께 미국이 파리기후협약에 복귀하면서 주요국들도 탄소중립을 선언하고 재생에너지와 원자력을 포함한 에너지전환정책을 수립하고 있음. 하지만 탈원전 올무에 갇힌 대한민국은 재생에너지만으로 탄소중립을 달성해야 하는 함정에 빠져 있는 상황임. 이에 우리나라도 탄소중립을 상위목표로 설정, 탈원전이 아닌 탈탄소 에너지전환 정책으로 선회하고, 이용가능한 탈탄소 옵션을 망라하는 에너지믹스 구축이 필요함

제2편: 한미동맹 현안문제 반성과 '동맹 최적화 전략' 모색 (이인배 외교통일정책실장)

문재인 정부 4년여 동안 안보 분야에서 가장 심대한 손상을 입은 한미동맹은 김정은 국무위원장과 의 만남에 주력했던 문 대통령과 트럼프 전 대통령이 한미동맹 의제를 북한과의 협의 대상으로 삼음으로써 벌어진 폐해였음. 이에 새로운 한미동맹 최적화를 위한 전략으로 △한미동맹 의제와 남북관계 의제의 분리, △한미동맹의 신개척지 선점, △중국의 교활한 미국의 영향력 배제 속임수 등을 제안함

제3편: 서울 환경문제의 해결방안으로서 도시생태재생 (이창석 서울여대 생명환경공학과 교수, 이종인 수석연구위원)

605km² 면적에 천 만명이 거주하는 서울의 녹지율은 8%에 불과하고, 배출되는 탄소의 대부분이 세계 최악수준의 오염원으로서 대기 중에 잔류하는 실정임. 이에 실질적 해법으로서 '효율적 녹지확보 계획(Finger Plan)'을 통해 도심 가로수의 숲 형태로 전환, 복개 하천의 생태를 복원하고, '지하도시 건설 계획(Big dig Project)'을 통해 도시와 도로의 지하화 및 녹지 확보의 필요성을 제안함

제4편: 상병수당 도입에 따른 재원 문제점과 개선방향 (장경수 선임연구원)

20년 전부터 논의되어 온 상병수당은 도입 필요성엔 공감하지만, 재원 마련 문제로 공무원 및 일부 대기업에서만 자체 운영중임. 한국적 상황에 맞는 상병수당 도입을 위해 3가지 모델을 분석해본 결과, 최소 8055억~최대 1조 7718억원의 예산이 소요될 것으로 예상됨. 따라서 유병시 생계에 타격이 큰 저소득층 및 취약계층 등 사회적 약자를 대상으로 우선 적용하여 점차 확대하는 방향이 바람직하며, 국회 차원의 논의를 통해 적용대상, 보장기간 및 상한액 결정, 제도 오남용 방지방안 마련이 필요함

1. 글로벌 탄소중립 추세와 우리의 에너지전환정책

작성: 박주헌 동덕여대 경제학과 교수 (jpark@dongduk.ac.kr)

바이든 대통령 당선과 함께 미국이 파리기후협약에 복귀하면서 기후변화는 전세계 중심 이슈로 부상. 이에 주요국들은 기후변화 방지를 위해 탄소중립을 선언하고 재생에너지와 원자력을 포함한 에너지전환정책을 수립. 하지만 탈원전 올무에 갇힌 대한민국은 재생에너지만으로 탄소중립을 달성해야 하는 함정에 빠져 있는 상황. 원자력 없이 현재 1% 내외의 비중에 불과한 재생에너지만으로 탄소중립을 달성한다는 것은 비현실적 환상. 우리나라도 탄소중립을 상위목표로 설정하고, 탈원전이 아닌 탈탄소 에너지전환정책으로 선회하고, 이용 가능한 모든 탈탄소 옵션을 망라하는 에너지믹스를 구축해야 함

1. 글로벌 이슈로서 기후변화 재조명

□ 미국 바이든 대통령은 파리기후협약체제로 복귀 선언

○ 취임 첫날 파리기후변화협약 복귀를 위한 행정명령에 서명

- 트럼프 전 대통령에 의해 상실된 미국의 국제 리더십 회복을 위한 첫 걸음으로 풀이(미국은 서명국 중 협약에서 탈퇴한 유일한 국가)

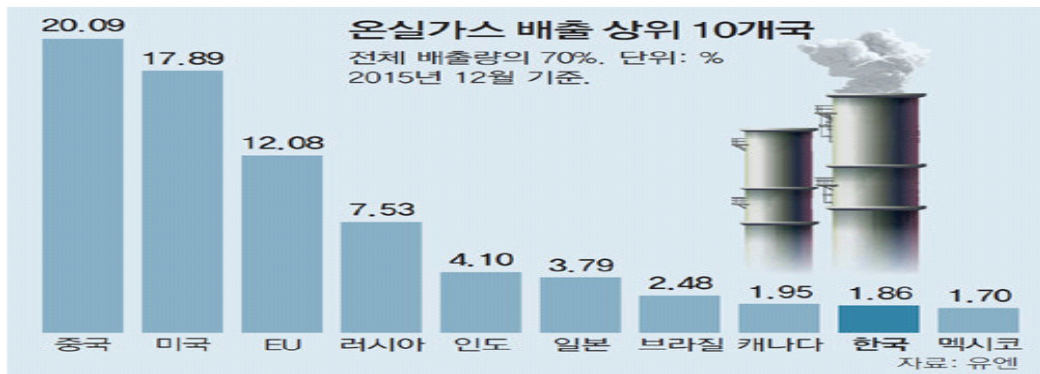
〈표 1-1〉 미국의 파리기후협약 탈퇴 과정



□ 교토의정서와 파리기후협약

- 파리기후협약은 2015년 12월 파리 기후변화협약 당사국 총회에서 체결된 2021년 이후의 신기후체제로서 온실가스의 실질적 감축을 기대할 수 있는 계기를 마련
 - 2020년까지 기후체제였던 교토의정서는 선진국에게만 온실가스 감축 의무를 부과하여 온실가스 최대 배출국인 중국이 제외되었을 뿐만 아니라, 미국의 인준 거부와 일본의 탈퇴 등으로 온실가스배출 상위 10개국 실질적 온실가스 감축에 한계가 있었음
 - 이와는 대조적으로 파리기후협약은 미국 오바마 대통령과 중국 시진핑 주석의 협력으로, 미국과 중국을 포함한 모든 당사국이 자발적으로 온실가스 감축에 기여하는 새로운 기후체제를 구축

〈그림 1-1〉 파리기후협약 체결 당시 온실가스 배출 상위 10개국



- 그러나 파리기후협약도 트럼프 대통령에 의해 미국이 탈퇴함으로써 실효성에 의문이 제기되고 있었던 상황
 - 파리 기후 협정의 국가별 감축 공약은 5년마다 수정되고 강화되어야 하나, 2020년 말까지 200여개 국가 중 70개 국가 만이 수정 공약을 제출
 - 무엇보다도 가장 큰 온실가스 배출국인 중국은 배출량 감축목표만 제시했을 뿐 감축 방법에 대한 계획을 아직 발표하지 않고 있음

- 온실가스 배출 2위국인 미국은 협약 탈퇴로 당연히 수정목표도 제시하지 않았음
- 일본, 러시아 등 국가도 강화된 목표를 제시하지 않고 있음

〈표 1-2〉 교토의정서와 파리기후협약의 주요 내용 비교

	교토의정서	파리기후협약
대상 국가	• 주요 선진국 37개국	• 195개 협약 당사국
적용 시기	• 2005년~2020년	• 2021년 이후
주요 내용	<ul style="list-style-type: none"> • 기후변화의 주범인 주요 온실가스 정의 • 온실가스 총배출량을 1990년 수준보다 평균 5.2% 감축 • 온실가스 감축 의무 선진국에만 부여 	<ul style="list-style-type: none"> • 지구 온도 상승폭을 산업화 이전과 비교해 1.5도까지 제한 • 개도국의 기후변화 대처사업에 매해 최소 1,000억 달러 지원 • 2023년부터 5년마다 감축상황 보고
우리 나라	• 감축의무 없음	• 2030년 배출전망치 대비 37% 감축

□ 바이든 대통령 당선과 미국의 파리기후협약 복귀에 따라 기후변화는 전세계 중심 이슈로 될 것이 확실시

○ 미국 바이든 대통령은 대선 유세를 통해 2050년까지 탄소중립을 선언했고, 취임과 동시에 미국의 기후리더십의 중요성을 강조

- 바이든은 유세 중 “파리협약의 체결에 미국의 리더십이 필수적이었다.”며 “지난 4년간 세계는 협약 이행의 모멘텀을 잃었고, 세계 모든 곳의 사람들은 변화하는 기후의 파괴적 효과를 느꼈다”고 언급

○ 바이든 대통령은 올해 4월 22일 지구의 날을 맞아 기후정상회의를 개최할 예정

2. 기후변화 대응으로서 탄소중립

- 기후변화는 지구온난화를 의미하므로, 궁극적으로 온실가스 배출의 획기적 감축 이외에는 기후변화를 방지할 방법이 없음
 - 특히, 화석에너지의 연소 과정에서 배출되는 이산화탄소(온실가스의 약 80%를 차지)를 획기적으로 줄여야 함
- UN 산하기관인 '유엔 기후변화에 관한 정부간협의체(IPCC)'¹⁾는 지구 평균온도 상승폭을 1.5℃ 이내로 제한하기 위해서는 2050년경까지 탄소중립(Netzero)을 달성해야 한다는 경로를 제시
 - ※ 탄소중립이란 인간의 활동에 의한 이산화탄소 배출을 최대한 줄이고, 남은 온실가스는 흡수, 포집을 통해 실질적인 배출량이 0(Zero)이 되는 개념
- 세계 주요국들은 다음과 같이 탄소중립 목표를 잇달아 선언

〈표 1-3〉 주요국의 탄소중립 목표

국가	주요 내용
EU	• ‘그린딜’(2019.12)을 통해 2050년 탄소중립 목표 발표
스웨덴 등 6개국	• 탄소중립 법제화 - 스웨덴 (2017년) - 영국, 프랑스, 덴마크 뉴질랜드 (2019년) - 헝가리 (2020년)
미국	• 바이든 대통령 유세과정에서 2050 탄소중립 목표를 제시
중국	• 과도한 석탄 의존성 탈피에 걸리는 시간을 감안하여 10년 더 길게 목표를 잡아 2060년 탄소중립 목표 설정(2020.9.22. UN총회, 시진핑 주석)
일본	• 2050 탄소중립 목표 선언 (2020.10.26. 의회연설, 스가 총리)
한국	• 문재인 대통령이 2020년 10월 28일, 국회 시정연설에서 2050 탄소중립 계획을 천명

1) IPCC(Intergovernmental Panel on Climate Change)는 1988년 11월 유엔 산하 세계기상기구(WMO)와 유엔환경계획(UNEP)이 기후 변화와 관련된 전 지구적인 환경 문제에 대처하기 위해 각국의 기상학자, 해양학자, 빙하 전문가, 경제학자 등 3천여 명의 전문가로 구성된 정부간 기후변화 협의체(출처: 두산백과)

3. 탄소중립을 위한 각국의 에너지전환정책

- 탄소중립은 현재 사용 중인 화석에너지를 재생에너지와 원자력과 같은 탈탄소에너지로 생산된 전기로 대체해야 가능
 - 탄소중립은 에너지효율을 높여 에너지 사용을 최대한 줄이고, 필요한 에너지는 이산화탄소 배출이 없는 태양광, 풍력, 원자력과 같은 소위 탈탄소에너지로 생산된 전기로 대체
 - 어쩔 도리 없이 배출되는 이산화탄소는 포집기술을 통해 땅 속에 파묻거나 나무를 심어 흡수해 상쇄해야 가능
 - 에너지 소비방법은 화석에너지를 직접 사용하는 방법과 전기를 사용하는 방법 밖에 없으므로, 이산화탄소를 배출하는 화석에너지를 모두 탈탄소 에너지원으로 생산된 전기로 대체해야 탄소중립을 달성할 수 있음
- 주요국은 탄소중립 달성을 위한 다양한 에너지전환정책 수립중
 - (미국) 원전을 포함한 현재 이용 가능한 모든 저탄소 기술을 망라하여 활용하는 동시에 장기적으로는 신기술 개발을 통해 탄소중립을 달성하는 전략 수립
 - (영국) 재생에너지 확대와 더불어 원전을 기후변화 방지를 위한 대안으로 여기며 에너지전환을 추진
 - (일본) 후쿠시마 사고를 겪은 일본은 신재생에너지의 비중을 22~24%까지 높일 뿐만 아니라, 원자력 비중도 현재 6%에서 20~22%로 상향 조정하는 에너지전환을 추진
 - (중국) 최대 에너지소비국인 중국도 현재 5% 정도인 원전의 발전량 비율을 5~6배로 확대함과 동시에 태양광과 풍력의 비중을 대폭 증가시킬 계획

□ 하지만 한국의 에너지전환정책은 세계적 조류에 역행

- 탄소중립을 위한 주요국들의 에너지전환정책의 공통점은 화석에너지의 비중을 획기적으로 낮추는 가운데, 원자력을 포함한 기존의 모든 에너지원은 어느 것 하나도 완전히 포기하지 않고 각국 사정에 맞게 적절한 에너지믹스를 구성한다는 것임
- 하지만 한국은 탈원전 정책의 오류에 갇혀 태양광, 풍력과 같은 재생에너지만으로 탄소중립을 달성해야 하는 함정에 빠져 있는 상황

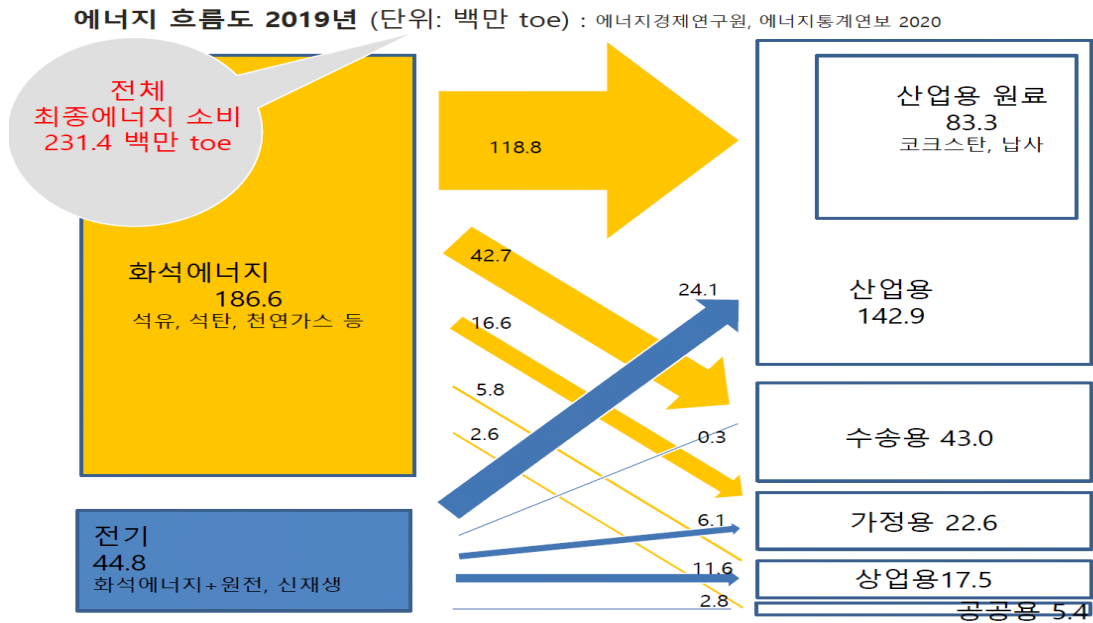
4. 원자력은 탄소중립의 현실적 주요 수단

□ 원전없이 재생에너지로만 탄소중립을 달성한다는 것은 어불성설

- 인류의 현재 기술 수준으로는 이산화탄소 배출 없이 전기를 생산할 수 있는 에너지원은 원자력과 재생에너지가 유일
- 최종에너지의 약 94%를 화석에너지에 의존하고 있는 우리나라가 재생에너지만으로 탄소중립을 달성한다는 것은 비현실적 환상
 - 우리나라는 2019년 최종에너지 소비량 약 231.4백만toe중 약 80%에 해당하는 186.6백만toe를 화석에너지의 형태로, 나머지 44.8백만toe를 전기의 형태로 소비하고 있음
 - 전기의 약 25%는 원자력으로, 6.3%는 재생에너지, 나머지 약 70%는 화석에너지로 생산되고 있기 때문에, 궁극적으로 최종에너지의 약 94%를 화석에너지에 의존하고 있는 셈
 - 재생에너지는 전체 최종에너지의 약 1.3%만을 감당하고 있을 뿐임

- 여기서 재생에너지로 분류되고 있는 폐기물을 제외하면 태양광, 풍력, 수력 등과 같은 진정한 의미의 재생에너지 비중은 더욱 낮아짐

〈그림 1-2〉 우리나라 최종에너지 흐름도



○ 재생에너지의 간헐성은 우리나라와 같이 전력계통이 고립된 나라에서 재생에너지 확대를 더욱 어렵게 함

- 재생에너지 용량 확대는 필연적으로 불규칙적인 전력수급의 과부족을 야기
- 전력계통이 고립된 우리나라는 전력수급의 과부족을 타국과의 거래를 통해 해결할 수 없어, 수요조절, 에너지저장장치나 수소생산 등의 방법으로 해결할 밖에 없는데 이는 안정성, 경제성 측면에서 여전히 본격적인 현실적 대안이 되기 어려움

□ 이런 현실적 애로를 감안, 주요국들은 원자력을 기후변화 대응을 위한 현실적 대안으로 인식하고 있음

1) 탈원전 국가는 우리나라를 제외하면 독일, 스위스, 벨기에, 대만 4개국에 불과

- 이들 4개국의 총 원전은 24기로 31개 원전 운영국의 전체 원전의 5.4%에 불과

2) 원전을 처음 도입하는 국가가 증가하고 있음

- 최초 원전을 건설 중인 국가: UAE, 터키, 벨라루스, 방글라데시
- 신규원전 도입 계획 중인 국가: 사우디아라비아, 이집트, 폴란드 등

3) 기존 원전 운영국은 원전 이용을 확대하려는 추세

○ (미국) 바이든 대통령은 원자력을 청정에너지의 하나로 인정하고, 혁신 원자로 개발을 적극 지원하겠다는 공약을 제시

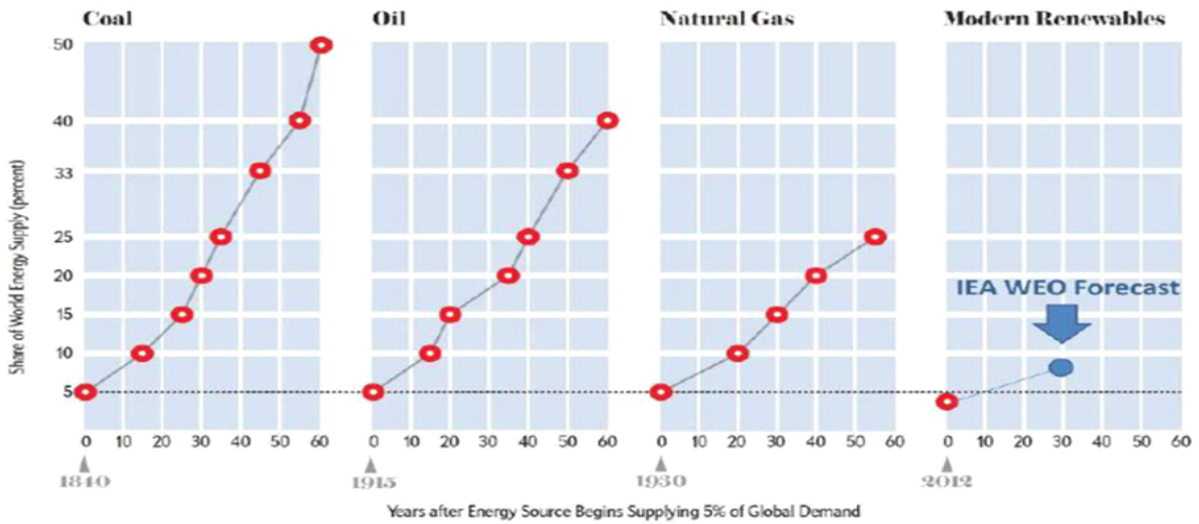
- 민주당은 전통적으로 반원자력 입장이었으나, 2020년 8월 채택한 강령에서 ‘현존 및 진보한 원전’을 탄소중립 기술 중 하나로 명시
 - 민주당 강령에 원전 관련 긍정적 언급이 포함된 것은 1972년 이후 처음
- 바이든 대통령은 반(反)원전에서 친(親)원전으로 돌아선 케리 상원 의원을 2050 탄소중립 실현을 책임질 기후변화 특사로 임명
 - “저는 1970년대부터 원자력에 반대한 사람입니다. 하지만 지금 우리는 기후 변화의 도전에 직면해 있고, 4세대 원자력 기술의 잠재력이 있습니다. 갑시다 (Go for it). 다른 선택의 여지가 없습니다. 탄소 배출을 0으로 만듭시다.” (케리 상원의원의 2017년 MIT 연설 중에서)
- 미국의 가동원전은 현재 94기로 총 전력의 약 20%, 탈탄소 전력의 55%를 생산
 - 가동 중인 원전 94기 중 50기가 40년이 넘는 원전이지만 지난 5년 동안 미국 원전의 평균 이용률은 연속 92%를 상회하는 경이적인 기록 달성
- 미국은 신규 원전 건설보다 기존 원전의 계속운전에 치중

- 미국은 88기 원전의 가동기간을 1차로 60년까지 연장했고 일부 원전에 대해서는 80년 가동까지도 추진 중
- (중국) 미세먼지와 온실가스 저감을 위해 원자력의 필요성 인정
 - 중국은 현재 14기 원전을 건설하고 있고 (전세계적으로 53기 원전 건설 중) 41기 신규 원전 계획 중
 - 최근 칭화대 기후정책연구소는 2060년 탄소중립 달성을 위한 에너지 믹스로 재생에너지 68%, 원자력은 19%를 제시
- (영국) 녹색 산업혁명 10대 중점계획 중 1번은 해상풍력, 2번은 저탄소 수소에 이어 3번으로 신규 및 혁신(advanced) 원전을 포함
 - 6개 부지에 13기의 신규 원전을 건설 혹은 계획 중
- (일본) 제5차 에너지기본계획에서 2030년 원자력 발전 비중 20~22% 달성을 확정
 - 동절기 폭설에 의한 태양광 이용률 저하와 일본 해안의 급경사 특성으로 해상풍력의 어려움이라는 현실과 에너지안보의 전통적 가치에 따라, 2050년 탄소중립을 위해 원자력이 필수 불가결함을 인정

5. 결어 : 탈원전 에너지전환정책의 재고

- 원전 없이 재생에너지에 의존하는 탄소중립은 사실상 공상(空想)
 - 미 바이든 행정부 등장으로 기후변화 이슈의 중요성은 더욱 높아질 것이 확실시되며 탄소중립이 기후변화 대응의 핵심 수단으로 부각
 - 탄소중립은 현재 사용 중인 화석에너지를 재생에너지와 원자력과 같은 탈탄소에너지로 생산된 전기로 대체해야 가능
 - 현재 재생에너지가 1차 에너지에서 차지하고 있는 비중이 1% 내외인 점을 감안하면 원전 없는 탄소중립은 사실상 공상적 목표
 - 세계 주요국은 에너지정책의 목표를 탄소중립에 두고, 탈석탄 정책을 보편적으로 채택하는 동시에, 현세대 원전뿐만 아니라 미래세대 원전을 탈탄소 에너지의 현실적 대안으로 인정하고 있음
 - 원전과 석탄을 동시에 줄이면서 천연가스와 신재생에너지 위주로 전원을 구성하는 나라는 없음
 - 에너지전환은 100년 이상 소요되는 세기의 과제라는 역사적 경험에 비추어 볼 때, 단기간의 재생에너지 확산을 낙관하기 어려움
 - 에너지별로 시장점유율 5%에 도달한 시점으로부터 60년 동안 확대된 시장점유율은 석탄이 50%, 석유 40%, 천연가스 25%에 불과
 - IEA는 재생에너지의 시장점유율 확대는 과거 에너지보다 훨씬 느릴 것으로 전망하고 있음

〈그림 1-3〉 에너지별 시장점유율 확대에 필요한 시간



*출처: Vaclav Smil(2012) and IEA WEO(2016.6)

□ 원자력과 신재생에너지를 모두 활용하는 탈탄소에너지정책 구축

- 탄소중립을 상위목표로 설정하고, 탈원전이 아닌 탈탄소 에너지전환정책으로 선회하고, 이용 가능한 모든 탈탄소 옵션을 망라하는 에너지믹스를 구축해야 함

- 기후변화는 몇 세대에 걸쳐 해결해야 할 초장기 이슈라는 점을 고려하면, 미래 세대가 어떤 해결책을 찾아낼지 아무도 모르는 상황에서 현세대가 할 일은 미래 옵션을 늘려놓는 것임

□ 동시에 탈탄소 에너지에 대한 신기술 개발 노력 강화

- 원자력과 신재생에너지의 기술경쟁을 유도
- ICT 기술과 4차 산업혁명 기술을 활용한 새로운 에너지 솔루션의 개발에 필요한 과감한 투자와 규제 역파가 필요

※ 책임 감수: 김창배 경제정책실 실장

여의도연구원은 각종 현안에 대한 분석과 전망, 대응방안을 담은
〈이슈브리프〉를 발간하고 있습니다.

보고서의 내용은 필자 개인의 의견이며,
국민의힘과 여의도연구원의 공식견해와 일치하지 않을 수 있습니다.
