

제 1회 에너지통상포럼 에너지 전환과 통상 전략 : 협력적 접근을 통한 변화와 기회

일시 : 2024년 5월 8일 15:00 - 17:00

주최 : 산업통상자원부

주관 : 민간LNG 산업협회, 한국무역협회

- | | |
|------|---|
| 발표 1 | 한국의 에너지와 무역간의 넥서스
정용헌 아주대학교 국제대학원 교수 |
| 발표 2 | 우리나라의 에너지여건과 탈탄소화 방향
이호무 에너지경제연구원 에너지 기후정책연구본부장 |
| 발표 3 | 기후에너지통상 전략
윤진영 산업부 기후에너지통상과장 |
| 패널토론 | 좌장 : 김창규 LNG산업협회 부회장
김희집 서울대 국제대학원 초빙교수
김성중 김·장 법률사무소 변호사 |

Executive Summary

본 세미나는 기후변화가 점차 심각해짐에 따라 에너지와 통상이 불가분의 관계로 자리 잡은 것에 대해 주목하고 이에 대한 협력적 접근 방식에 대해 이야기하고자함. 변화된 흐름에 따른 에너지 전환 전략을 제시함

key takeaway 1

에너지 전환과 통상의 변화

- 기후위기가 고조되면서 에너지 전환이 요구되고, 국제 주요 이슈가 기후와 에너지로 자리 잡음에 따라 통상과 에너지의 관계가 매우 밀접해짐
- 전세계적으로 에너지 전환이 요구되면서 기후와 에너지에 대한 국제 규범과 정책이 만들어졌고, 무역시장의 주요 이슈는 가격 위주에서 비가격 요인(기후, 에너지) 위주로 전환됨
- 재생에너지 개발에 필요한 기초원자재가 일정 국가에 편중되어 있어, 안정적인 공급망을 확보하기 위한 노력이 요구됨. 국제 분쟁, 관세 등의 지정학적 요인이 에너지 공급에 많은 영향을 미침
- 에너지 전환 과정에서 기술 경쟁력, 인프라, 가격 등의 많은 부분을 해결하기 위해서는 에너지와 통상과의 관계가 고려되어 전략을 수립해야 함

key takeaway 2

한국의 에너지 전환 전략

- 제조업의 비중이 높은 한국의 경우, 사업의 경제성이 국제 에너지 가격의 영향을 받을 수 있어 이에 대한 대응이 필요함
- 한국은 기초 원자재가 거의 없는 수준이므로 재생에너지 기술 발전을 위해 안정된 글로벌 공급망을 구축해야 함
- 한국은 에너지 통계 등의 부문에서 여러 국제 규범을 대응하기에 인프라가 미흡하므로, 전문가 집단의 지속적인 협력적 의사소통을 통해 보충할 방안을 만들어야 함
- 온실가스 감축, CFE 이니셔티브 달성 등의 사회 전반의 노력이 필요함. 각 기후규범에서의 위기 요인을 파악하고 이를 해소하기 위한 방법을 찾아 위기를 기회요인을 작성할 수 있도록 만들어야 함. 다양하게 새로운 국제 규범 제정에 참여해 한국의 입장을 반영할 수 있도록 해야 함



정용헌 아주대학교 국제대학원 교수
한국의 에너지와 무역간의 넥서스

(에너지 동향)

① 에너지 전환시대

에너지 전환시대에 있어 재생에너지 확대, 에너지 효율 향상, 원자력 부상의 모습이 보임. 해당 부문의 기술이 꾸준히 성장해 기술적으로 비용이 하락하고 있으나, 토지, 공휴 수당의 가격 증가로 인해 실질적으로 전체적인 비용은 증가하고 있음. 따라서 전반적으로 에너지 전환은 비용상승을 수반할 것으로 보임

② 전력 수요의 증가

모든 것을 전기화하고자 하는 모습을 보이며, 시장이 활발하게 전력을 사용하고자 하므로 전력 수요는 지속적으로 증가할 것임. 특히 데이터 센터가 증가함에 따라 전력 수요는 급증할 것으로 예상됨. 현재 데이터센터 영역의 산업이 시작단계임에도 불구하고 전력 수요가 상당함. 섹터커플링 기술은 전기화 추세에 따라 강화될 것으로 예상됨

③ 화석연료의 미래에 대한 불확실성 증가

화석연료의 미래에 대한 불확실성이 증가하고 있음. 2015년 파리협정 이후, 각국에서 석탄 관련 사업에 대한 투자가 급격하게 감소함. 화석연료에 대한 수요는 유지되고 있는데, 공급이 급격하게 감소해 공급차질에 대한 위험이 큼. 에너지 위기 때마다 해결할 수 있던 이유는 공급여력이 있었기 때문이지만, 점차 없어짐에 따라 공급 불안이 커지고 있음. 또한 석유와 천연가스의 연결고리가 점차 약화되고 디커플링되는 모습을 보이고 있음

④ 원자력

네 번째, 최근 원자력이 재조명 받고 있으나, 여러가지 애로사항이 존재함. 기자재, 원자재, 인력 수급, 이자율이 점차 증가하면서 원자력 발전의 경제성이 높지 않음. 이러한 상황에서 체계적으로 접근할 필요가 있음. SMR의 경우, 아직 건설되어 있는 규모가 크지 않고, 완공 시기가 미지수임

(탄소중립의 가능성)

한국은 산업구조를 바꾸지 않는 이상 탄소중립이 현실적으로 어려움. 또한 현재 정부와 기업에서도 혼란을 겪고 있어 예산, 산업구조 등에 대한 세부적인 로드맵이 없음. 한국뿐만 아니라 전세계적으로 넷제로가 쉽지 않을 것으로 보임. 따라서 현시점에서 방향과 목표 등을 명확하게 설정하는 것이 중요함. 그 중 에너지 믹스 비율 설정도 중요하게 고려해야 함. 신재생에너지도 주 에너지원으로 자리 잡기 위해서는 많은 시간이 걸릴 것으로 예상되므로 합리적인 에너지 믹스 비율을 적용해야 함

에너지 전환 과정에서 기술 경쟁력, 인프라, 가격, 인식에 대한 문제를 해결해야 함. 또한 탄소 중립을 위한 투자가 필요함. 현재 재생에너지에 대한 투자가 많이 추진되지 않았음. 더불어 기존에 이미 석탄, 석유에 투자된 금액은 어떻게 해야 할지에 대한 대책을 마련해야 함



정용헌 아주대학교 국제대학원 교수
한국의 에너지와 무역간의 넥서스

(통상동향)

① 보호무역주의의 표면화와 디지털 무역의 성장

보호무역 주의가 점차 강화되면서 다자 무역협정보다 양자 협정을 선호함. 대표적인 미-중 갈등은 기술분야에서 견제가 심해지고 있음. 보호무역주의는 일본의 경제 안보 정책, EU의 Trade Defense Measure, 인도의 'Make in india' 등의 정책으로 표면화되고 있음. 또한 디지털 기술이 발전하면서 디지털을 통한 무역이 성장하고 있음

② 공급망에 대한 우려

배터리, 저장장치, CCUS, CRM 등 발전에 들어가는 소재가 일정 국가에 편중되어 있기 때문에 공급망에 대한 우려가 제기됨

③ 지속가능성과 공정 무역에 대한 관심 고조

기후변화에 따른 RE100, CBAM, GSSA, IMO2020 등 지속가능성과 공정 무역에 대한 관심이 고조됨. 해당 규제는 한국에게 비용으로 다가올 가능성이 큼

(에너지와 통상의 관계)

에너지 환경의 국제 정세가 변화하기 때문에 공급망의 변화가 필요함. 이가 뒷받침되어야 새로운 에너지원의 안정적인 부상이 가능함. 그러나 이 과정에 있어서 많은 시간이 필요할 것으로 보임. 에너지와 통상의 관계에서 한국에서 고려해야 할 점은 다음과 같음

① 에너지 가격과 국제 경쟁력

제조업의 비중이 높은 한국의 경우, 원가에서 에너지 및 재활용 비용이 에너지 가격과 연계되는 부분이 많기 때문에 전력요금, 가스요금, 국제 유가 등 에너지의 가격이 국제 경쟁력을 좌우할 것임

② 재생에너지와 글로벌 공급망

또한 희토류 등 기초원자재가 한국에 없기 때문에 국제 공급망 안정성이 보장된 글로벌 공급망을 구축해야 할 것으로 보임. 재생에너지 중심의 인프라 건설과 에너지 저장 장치의 기술 혁신과 보급이 요구됨

③ 에너지와 지정학적 요소

국제분쟁, 무역 분쟁 및 관세 및 비관세 장벽은 산업별로 많은 영향을 미침. 최근 무역제재로 인해 국내 정유사의 경쟁력이 좋지 않음. 이란, 러시아 원유가 인도, 중국에 40% 저렴한 가격으로 들어가기 때문임. 반면, 석유화학 제품의 경우 전체 비용의 7-80%가 원재료 비용이 차지하기 때문에 고품질임에도 불구하고 경쟁력을 보임. 이처럼 에너지 지정학적 요소는 산업에 많은 영향을 미칠 것으로 보임

④ 화석에너지의 수급

한국은 아직 대부분은 화석에너지를 사용함. 신재생에너지 측면에서는 인프라 이슈, 사이버보안 문제가 존재하고 LNG 계약의 경직성 문제가 해결되지 않음



정용헌 아주대학교 국제대학원 교수
한국의 에너지와 무역간의 넥서스

(시사점)

에너지와 통상은 불가분의 관계로 지속적으로 해결책을 찾아야함. 국제 경쟁력은 상대적으로 낮은 가격의 연료 및 원료를 확보해 고부가 가치 수출품을 만들어 보다 많은 시장에 파는 것임. 향후 전력공급 비용이 국가 경쟁력의 큰 변수로 작용할 것으로 보이며, 천연가스, 원자력 및 재생에너지의 산업 구조, 및 기술 혁신이 필요할 것으로 보임 또한 대응 인프라가 갖춰져야함. 특히 한국은 에너지 통계가 일본에 비해 굉장히 미흡함. CBAM의 경우, 산업 분류와 항목이 세분화되어 있는데, 한국은 30개 (일본은 300여개) 항목으로 나누어져 있으므로 이를 대응하기가 어려울 것으로 보임. 그러기 위해서는 전문가 집단을 구축하고 지속적으로 소통하는 것이 필요하며, 기후변화에 대한 정부 정책의 일관성을 유지해야 함



이호무 에너지경제연구원 에너지 기후정책연구본부장 우리나라의 에너지여건과 탈탄소화 방향

(한국의 에너지 동향)

한국의 세계 에너지 소비 비중은 낮지만, 주요국 1인당 에너지소비량은 에너지 집약적 산업으로 인해 최상위권임. 한국의 에너지 의존도는 94.8%로 세계적인 흐름에 많은 영향을 받음. 한국은 여전히 높은 화석연료 비중을 두고 있지만, 청정에너지(원자력, 재생에너지) 발전 비중은 40% 수준까지 상승시키고자 함. 막대한 산업 부문 수요로 인해 석유화학, 철강 등 에너지 집약적 산업의 탈탄소화가 관건이 될 것으로 보임

한국의 NDC는 2018년 대비 2030년까지 온실가스를 40% 감축해야 함. 전력부문에서 우선적으로 추진되어야 하며, 전환부문에서 전력 중심으로 45.9%, 산업 부문에서 난감축 산업을 고려해 -11.4% 감축이 필요함. 그러나 이 시기를 지나면 산업 부문에서도 상당한 감축을 추진해야 할 것임

현재까지는 무탄소 전원을 증가하면서 목표 경로를 유지하고 있음. 그러나 코로나 팬데믹 등의 몇가지 사건으로 인해 산업 생산이 줄어든 영향도 많이 차지하고 있어 지속적인 감축이 필요하며 특히 OECD 국가와 비교했을 때는 급격한 감축이 필요할 것으로 보임

(에너지 분야의 탄소중립 달성 수단)

재생에너지, CCUS, 원자력, 해외 청정에너지 수입 등의 방법으로 공급의 탈탄소가 요구됨. 그러나 수소와 암모니아는 화석연료에 비해 경제성이 매우 좋지 않아, 비용 경쟁력 측면에서 어려움을 겪을 것으로 전망됨. 또한 에너지 가격에 환경, 사회적 비용을 반영하고 효율에 투자해 합리적인 수요를 추구해야 함

(해결과제)

공급측면에서는 재생에너지와 화석 및 원자력 에너지 부문에서 해결해야하는 문제가 존재함. 재생에너지 분야에서 계통안정성에 많은 투자를 통해 태양광이나 풍력의 간헐성 문제를 해결해야 함. 또한 지역 사회와 주민과의 문제가 발생할 수 있으므로 주민참여형 사업 등을 추진해 불필요한 비용 방지가 중요함. 화석에너지의 경우, 화석연료와 CCUS 기술을 활용으로 발생하는 포집 수용력, 저장 공간 제약 등을 고려해야 함. 원자력 에너지의 경우, 사고위험을 우려하고 폐기물 처분 문제를 지속적으로 논의가 필요함

수요측면에서는 오염자 부담 원칙 등에 의해 환경, 사회적 비용 전가에 따른 가격 상승은 수요 합리화에 가장 효과적이며, 에너지 효율 투자가 이루어져야 할 것으로 보임

또한 탄소 중립은 장기적으로 큰 사회적 변화를 수반하기 때문에 국민의 정책 수용성 확보가 중요함. 재생에너지 보급 확대, 사회적 비용을 반영한 에너지 가격 합리화, 안전한 원전 가동 및 폐기물 처리 방안, 공정한 에너지 전환에 대한 정책의 수용성이 수반되어야 할 것임



윤진영 산업부 기후에너지통상과장 기후에너지통상 전략

(에너지-무역시장의 형태 변화)

무역 시장은 Globalization에서 Localization의 형태로 변화하고 있음. 이전 자원, 에너지 이동은 Globalization이 되면서 자유무역이 확산되어 가격(관세) 중심으로 진행됨. 그러나 기후변화가 심각해지고 에너지 지정학적 문제로 인해 무역시장의 질서는 Localization의 형태로 변화함. 체제의 경우 글로벌 규범의 중심에서 자국 이익을 중심으로, 행위자는 선진국 중심에서 미국(및 동맹국)-중국(및 BRICS 등 신흥개도국) 중심으로, 주요 이슈는 가격 위주에서 기후나 에너지 등과 같은 비가격 요인이 중심으로의 변화가 생김

특히 자국산업보호를 위한 세액공제와 같은 정책이 많아지면서 한국은 ZEUS(Zero emission, Energy transition, Unilateral policy, Sustainable development)에서의 변화가 필요함

- Zero emission : Zero tariff -> Zero CO2
- Energy transition : 화석연료 -> 청정에너지
- Unilateral policy : 국제 규범(WTO, FTA 등) -> 신산업 정책 (IRA, CBAM 등)
- Sustainable development : 맹목적 개발 지상 위주 -> 지속가능한 개발

(기후에너지통상전략, T.O.P)

에너지-무역 시장 형태의 변화에 대응하기 위해 기후에너지통상전략(T.O.P) 개념을 제시함

① Total solution (사회 전반적인 노력)

넷제로, 2050 탄소중립, 2030 NDC 를 통한 사회전반적인 노력이 필요함. 2030 NDC에 따르면 2030년까지 온실가스 40%까지 부문별 감축이 요구됨. 또한 안정적인 에너지를 전환을 위해 COP28에서 무탄소 전원을 활용해 기업 등의 탈탄소화를 촉진해야 한다는 CFE이니셔티브를 통한 에너지 전환체계 마련을 제안하고 추진하고 있음

② Opportunity take (위기를 기회로)

EU CBAM, 미국 IRA 등 기후규범에 대응하고 기회로 활용해야 함. 대표적으로 현재 EU의 탄소국경세 의무화는 철강의 EU 수출 비중이 전체의 10-15%인 한국에게 위기요인으로 작용함. 이에 철강 생산 방법에 따른 배출량 산정 방식이나 기업 정보 보호 강화 등에 대해 한국입장을 반영한 대외협상을 추진하거나 국내 지원을 통해 위기를 해소해야 함. 이는 신뢰할 수 있는 배출량 정보를 제공하는 수출 기업이 유리해지거나, 저탄소 생산이 가능한 공급선을 변경할 유인이 많이 생길 수 있는 등의 기회요인으로 작용할 수 있음. 또한 전환 연료의 역할을 강조해 기회 요인으로 활용해야 함

③ Participation(새로운 국제규범 제정에 참여함)

기후클럽, IPEF 필라3 등 청정경제, 청정상품 확산에 기여 해야 함

패널토론

좌장 : 김창규 LNG산업협회 부회장

패널 : 김희집 서울대 국제대학원 초빙교수, 김성중 김·장 법률사무소 변호사

김성중 김·장 법률사무소 변호사

통상 정책의 경우, 해외에서 만들어진 것을 한국에 접목시키는 경우가 많아 속도를 맞추는 것에 어려움을 겪음. 따라서 에너지 정책과 현행 통상 규범과의 조화를 모색하는 과정에서 한국의 입장이 우선적으로 고려되어야 함. 또한 기존 한국의 통상 정책 부문은 에너지를 다루기에 어려운 조직 구조를 지니고 있기에, 에너지와 환경 분야가 중심이 되어 통상 정책 수립 및 통상 협상이 진행되는 방향으로 재편되어야 함

김희집 서울대 국제대학원 초빙교수

한국은 해외의존도가 높기에 에너지 전환을 제대로 수행하지 못하면 많은 손상이 있을 것으로 예상됨. 중국은 에너지 전환에 많은 준비가 되어 있는 것으로 보이며 경제적으로 한국에 많은 영향을 미칠 것으로 예상됨. 또한 이 과정에서 강대국들의 환경 규제나 자국보호무역으로 발생하는 큰 압력을 어떻게 해결해 나갈지에 대해 위기의식을 가져야 할 것임. 특히 탄소중립을 위해 원자력과 재생에너지를 대폭 늘려 유연성 자원의 확보가 시급하고, 원가 이하의 가격으로 시장이 왜곡되는 상황을 교정 해야 함. 원가 이하의 손실은 인프라에 대한 투자를 줄여 국가 에너지의 안정성을 무너뜨림

한국의 탄소중립 계획의 상당 부문 해외 온실가스 감축 부문(파리협정 조항 6)에 의존하고 있는데, 그 부문에 대한 진척이 보이지 않음. 이에 대한 에너지 통상 협조가 많이 필요할 것으로 보임. 예를 들어 한국이 수소, 암모니아의 청정수소발전에 활발하게 개발하고 있으므로, 산업통상부에 청정 수소를 수입하는 과정에서 국외 크레딧을 받는 등의 협력을 할 것을 제안함

Q. 전기화 과정에서 수소, 연료전지에 대한 향후 전망

정용현 아주대학교 국제대학원 교수

수소는 아직 미래에 어떤 방식으로 생산, 저장, 활용에 대한 정보가 많지 않기에 기업에게 선택 받기가 어려움. 또한 연료전지에 경우에도 본래 사용하고 있던 전기가 상대적으로 월등히 편리하기 때문에 소비자 수용성이 많지 않고 경제성으로 인해 초기에 선택 받기가 어려울 것으로 보임

Q. 데이터센터가 급증하는 상황을 한국이 감당하면서 탄소 중립을 달성할 수 있는가?

정용현 아주대학교 국제대학원 교수

재생에너지가 현재 전력 수요를 감당하기에도 버거운데, 데이터 센터 증가로 인한 전력까지 확보하기 어려움. 특히 석탄을 줄여야하는 상황이라면 더욱 어려울 것으로 보임. 그러나 한국은 전력 요금이 상대적으로 저렴해 데이터 센터가 증가할 가능성이 더 큰데, 이는 이후 전력 요금 동향에 따라 달라질 수 있기 때문에 현 시점에서 확실하게 할 수 있는 부분이 없음

패널토론

Q. 환경규제에 대해 자유로운 개도국의 인구는 증가하고 있는 반면 에너지에 대한 노력을 하지 않고 석탄에너지 사용하고 있음 (아프리카, 남미 등). 이를 간과하고 있는 것은 아닌가

정용헌 아주대학교 국제대학원 교수

개도국 문제에 대해서는 크게 관여하지 못함. 선진국이 보조금을 주겠다고 했으나 잘 이행되지 않는 경우가 많음. 개도국은 석탄도 감당하기 어려움. 하지만 넷제로를 위해서는 개도국의 참여가 필요함

조사 및 작성



변지원 RA

byunjw0705@ewhain.net

디자인



임팩트온 이승진 디자이너

im.code@impacton.net