

을 지속적으로 유지하기 위해 산림 벌채 및 산림 황폐화 방지, 산림의 지속가능한 관리 등의 조치가 필수적이다.

— **이성은** 2008년 이명박 대통령은 향후 60년을 이끌 국가비전으로 저탄소 녹색성장을 선포했다. 2050년 세계 5대 녹색강국 진입을 목표로 녹색성장 국가 전략 및 5개년 계획을 수립했다. 이에 제주특별자치도는 제주형 저탄소 녹색성장 5개년 1차 계획을 수립 및 추진했다. 제1차(2009~2013) 5개년 계획의 평가에서 도출된 수립 기본 방향과 대내의 여건 분석을 통해 제2차(2014~2018) 계획이 수립되었으며 환경과 경제가 조화를 이루는 세계화경수도를 목표로 설정했다. 4대 사업(산림휴양정책, 산지·산림보존, 한라생태숲)에 943억 5300만원의 사업비를 투자하여 소나무 재선충병 총력 방제, 산림복원을 위한 산림자원 조성, 건강한 삶, 환경과 상생하는 산림휴양, 치유의 섬을 조성한다.

제주지역의 1인당 도시림 면적은 2015년 기준 1484㎡로 강원도의 2405㎡에 이어 두 번째다. 그러나 일반적으로 도시민들이 이용함에 있어 별도의 시간 및 비용에 대한 부담이 낮고 실생활에서 쉽게 접근 활용할 수 있는 생활권 도시림의 면적은 전국 평균수준으로 9.91㎡/인이며 생활권 도시 숲의 범위를 동 지역에 한하면 세계기준을 크게 하회할 가능성이 크다. 2017년 30억 원을 투자하여 도내 9곳에 도시 숲 15ha를 조성할 예정이다. 수도권 등에서 기업, 시민단체, 주민 등이 참여하는 도시녹화운동이 활기를 띠고 있다.

[질의응답]

Q. 강호상(서울대학교 국제환경협력센터장) REDD+ 프로젝트를 비롯한 북한과의 산림협력 가능성과 구체적인 방안은 어떤 것이 있는지?

A. 전의찬 남북한의 상호 신뢰가 낮은 상태인 현 시점에서 정부 주도의 협력 프로젝트 추진은 어려운 상황이다. 따라서 천주교 민족화해위원회를 비롯한

종교 단체 차원의 협력, 생명의 숲 국민운동 등 민간 차원의 협력, 유한킴벌리 등 협력 경험이 있는 기업 주도로 협력 프로젝트를 추진하고 정부와 기관의 행정 지원이 필요하다. 추진단체가 북한에서 직접 조립하는 방안, 현지 해충 박멸 사업 등 투명성이 보장되는 대북 지원을 통해 미세먼지 해소 등의 문제를 해결할 수 있을 것이다. 향후 우리나라가 해외에서 구입해야 할 탄소배출권 11.3% 중 일부를 북한과의 협력으로 해결하여 일거양득의 효과를 얻을 수 있다.

Keywords

산림협력, 녹색성장, 기후변화 대응, 산림자원 보전, 제주 주요 산림사업

●●● 정책 제안 및 시사점

- 정부 기관, 비정부기구 및 지역 주민 간의 긴밀한 파트너십은 아시아에서 지속가능한 발전과 녹색성장 문제를 해결하기 위한 최선의 선택임.
- 새로운 기후체제에서 한국의 온실가스 감축 목표를 달성하기 위해서는 아시아 국가들과 다양한 REDD+ 프로젝트를 추진해야 함. 또한 바이오매스를 이용하여 재생에너지를 활성화하기 위해서는 아시아의 조림 사업 활성화가 필요함.
- REDD+ 프로젝트와 조림은 아시아 국가들뿐만 아니라 여건이 허락되는 즉시 북한과도 추진해야 함. 아시아와 북한의 산림 관련 사업을 추진함으로써 아시아 전역의 지속가능성을 보장하면서 기후 변화에 효과적으로 대처할 수 있음.

동북아 슈퍼그리드와 녹색협력의 새로운 기회



좌장	김상협 사단법인 우리들의 미래 이사장
발표	조환익 한국전력공사 사장 로버트 스타빈스 하버드대학교 석좌교수 프랭크 라이스베르만 글로벌녹색성장연구소 사무총장
토론	김홍균 한국전력공사 계통계획처장 킬라파티 라마크리시나 유엔 아시아태평양 경제사회위원회 동북아지역사무소 소장
정리	송은미 사단법인 우리들의 미래 연구원

— **조환익** 최근 미세먼지 문제의 심각성으로 인해 환경분야에 대한 관심이 커졌다. 우리나라뿐만 아니라 이웃 나라 중국 대도시에서도 미세먼지가 가장 심각한 환경문제로 떠올랐다. 그간 전력산업의 중요한 역할을 담당하던 석탄화력발전소는 사실상 미세먼지 발생의 주요 원인 중 하나다. 정부는 최근 노후화된 석탄화력발전소의 폐쇄를 발표했다. 중국 정부 또한 얼마 전 석탄화력 발전용량의 50GW를 감축하는 계획을 발표했다. 미세먼지 해소는 전력산업의 시급한 숙제로, 정부 노력에 발맞춰 한전 또한 전력산업의 미래를 새로 그려야 한다. 이러한 화석연료 대체재로 신재생에너지가 떠오르고 있다. 신재생에너지 자원이 풍부한 지역일수록 에너지 수요는 적은데 이를 신재생에너지의 패러독스라고 부른다. 신재생에너지 역시 다른 천연자원처럼 지역편중을 보이지만 신재생에너지가 현재 화석연료의 대체재가 될 수 있다.

최근 기술발전과 기저재 가격 하락으로 바람이 잘 부는 지역에서는 풍력발전이 오히려 화석연료보

다 경제성이 뛰어나다는 사실이 입증되었다. 태양광 발전은 모듈 가격이 지속적으로 하락하면서 일부 국가에서는 이미 신재생에너지 발전 단가가 화석연료 발전 단가와 같아지는 그리드 패리티를 넘어섰고 앞으로 더욱 저렴해질 것으로 예상된다. 최근 신기술로 해상으로 대용량 전력을 전송이 가능하며 전력량과 소비량도 실시간으로 측정이 가능해졌다. 앞으로 아시아에서 생산되는 신재생에너지가 중국과 한국을 거쳐 일본까지 전달될 수 있을 것이다. 이러한 신재생에너지의 국가 간 교역은 그간 한중일 세 나라에서 조금씩 구체화되어왔고, 새로운 에너지 바람이 동북아에 불게 될 것이다. 한국전력은 이러한 시대적 요구에 부응하기 위해 기술 혁신과 사업 개발에 온 힘을 쏟고 있다.

— **프랭크 라이스베르만** 글로벌녹색성장연구소(Global Green Growth Institute, GGGI)는 2012년에 녹색성장이라는 테마에 기반을 두고 시작됐다. 녹색성장을 지향하고 에너지계획을 수립 및 실행에 옮길 수 있도록 지원하고 있다. 개별 국가에

서 국내의 정치적 현실을 바탕으로 한 국가별 기여(Nationally Determined Contributions, NDC) 실행과 슈퍼그리드의 실현을 돕고 있다. 동북아 슈퍼그리드는 깨끗하고 안전하며 저렴한 신재생에너지 배치를 가속화할 수 있다. 자원의 다양성을 활용하여 안정적이고 지속가능한 에너지의 국제적 접근을 확대함으로써 재생에너지의 사용을 극대화할 수 있는 길을 열고 있다. 동북아그리드 연결이 가능하다는 이야기는 세계 에너지 문제를 해결하기 위해 전 세계그리드에 연결할 수 있다는 가능성으로도 해석될 수 있다. 아시아는 세계 인구의 3분의 2를 차지하며 일본, 중국, 한국 및 러시아의 전기 생산량은 아시아 총 생산량의 76%를 차지한다. 이들 4개국의 전력 소비량은 아시아 총 소비량의 77%를 차지한다. 아시아의 석탄 의존도는 매우 높기에 신재생에너지 확대는 아시아 국가들이 얼마나 석탄을 탈피하느냐에 달려있다. 신재생에너지는 동아시아 에너지 판도를 빠르게 바꾸고 있다. 2010년부터 2016년까지 보면 600%라는 대대적 성장이 있었다. 특히 중국에서 큰 태양력 발전이 있었고 문재인 정부에서 화력발전을 줄인다는 점 역시 긍정적인 변화다. 한국은 2030년까지 국가온실가스배출전망치(Business-as-Usual, BAU) 대비 37%를 감축하겠다고 발표했다.

2016년 중국의 국가발전개혁위원회(National Development and Reform Commission, NDRC)와 GGGI는 한중일 3국 녹색성장협력사업을 시작했다. 아시아 녹색성장을 위해 3국 환경대표들이 다양한 연구와 논의를 하며 어떻게 탄소시장에 대한 협의를 진행할지 주목되고 있다. 한중일 3국은 탄소시장, 녹색도시, 녹색운송 등 3개 부문에 협조하기로 합의했다. GGGI는 2017년 이러한 정책 및 연구 협조를 위해 2017년 9월 중국 심천에서 열리는 NDRC 기후변화 정상회의, 독일 본에서 열리는 기후변화협약당사국총회(Conference of the Parties, COP23) 등 다양한 행사와 회의를 계획 중이다. GGGI와 3개 연구소는 2017년 아시아 슈퍼그리드 개념에 대한 기

술 지원 가능성을 모색할 예정이다.

슈퍼그리드는 경제·사회·환경적 이익을 창출할 수 있으며 지역자원과 지식을 공유할 수 있게 한다. 그린에너지에 기반을 둔 슈퍼그리드는 국가 배출량 목표 달성과 그린경제로의 전환을 가능하게 할 것이다. 태양광과 풍력기술 비용 절감과 에너지 저장기술의 다양화는 저비용 신재생에너지로 가는 길을 열었다. 그리드 규모의 배터리 저장장치는 이미 실행 가능하며 배터리 가격 역시 저렴해지고 있다. 에너지 누적 용량은 2016년 2GWh에서 2025년 20GWh 이상으로 증가할 전망이다. 그리드 및 부수적 서비스를 위해 전 세계에 설치된 에너지 저장장치는 2016년 1.1 GW에서 2025년 21.6 GW로 증가할 것이다.

중국과 중앙아시아의 저렴하고 풍부한 청정에너지가 한국과 일본에 슈퍼그리드를 통해 제공될 것이라는 점은 분명하다. 슈퍼그리드의 중장기 혜택은 청정에너지 혁명을 가속화하는 중추적인 역할을 할 것이다. 이로 인해 각 지역의 에너지 독립성이 역시 보장될 수 있을 것이다. 앞으로 계속적으로 녹색성장의 모멘텀을 유지해야 한다. GGGI의 중국, 한국, 일본의 녹색성장 협력에 대한 역할은 슈퍼그리드 배치를 가속화할 수 있는 시스템과 플랫폼을 제공하는 데에 중점두고 있다. 배출권 거래 시스템을 연결하고, 탈집중화를 통해 각국의 녹색성장 협력의 잠재력을 높이는 데 지원할 것이다.

— **로버트 스타빈스** 국가 차원에서 그리드를 연결하는 정책적 방법과 기후정책의 한중일 연결방안에 대해 논의해 보고자 한다. 파리기후협약은 참여의 폭을 확대시켰다는 점에서 성공적이었다. 파리기후협약의 궁극적 성공을 위한 핵심과제는 NDC를 바탕으로 배출량을 적절하게 정하는 것과 점차 강화할 수 있는 방법을 찾는 것이다. 배출 감축 노력이 정책시스템 전반에 걸쳐 재분배되도록 하는 지역, 국가 및 국가 내 정책연계성이 답이 될 수 있다. 이러한 연계는 통상 배출권시스템으로 구성되지만 지역, 국가 및 국가 내 정책들은 각각 상이하

다. 배출권을 실현할 수 있는 방법은 세계 각국의 시스템 전체에 걸쳐 배출량 감축 노력을 재개하는 정책시스템을 연계시키는 것이다. 유럽연합의 거래권제도, 뉴질랜드, 미국 북동부의 제도, 캘리포니아, 한국, 중국의 배출거래권 제도 등 다양한 정책 및 제도의 정책적 측면을 연계시키는 것이다. 이외에 다른 시장기반의 제도 또한 존재한다. 이러한 정책도구와 연계의 잠재적 장점 중 하나는 비용 절감과 시장 지배력, 가격 변동성을 줄여 개별시장의 기능을 개선할 수 있다는 점이다. 비용효율성을 희생시키지 않고 유엔기후변화협약(United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC)의 공통의 그러나 차별화된 책임(Common But Differentiated Responsibilities, CBDR)을 허용하는 데 있다. 이는 각 국가에 다른 NDC를 부여하는 것인데 이와 관련된 다양한 원칙이 수립되고 있으며, 개별 국가에서는 적절한 배출 절감 목표를 설정할 수 있다. 그러나 관할권 내의 분배에 대한 영향, 일부 설계 요소의 자동 보급, 그리고 국가차지 축소 등의 문제가 우려된다.

— **칼라파르티 라마크리시나** 동북아시아의 협력과 발전과 더불어 아시아·태평양 내의 에너지 협력을 위한 그린에너지의 역할에 대해 논의가 지속되어 왔다. 러시아, 중국, 일본 및 동아시아 국가들은 에너지에 대해 많은 가능성을 갖고 있으며 한국 역시 상당한 잠재력을 가지고 있고 이 잠재력을 인지하고 있다. 에너지 안보 또한 중요시된다. 그간 제도화된 연계가 충분히 이루어지지 않았다. 이 세션을 통해 경제적 잠재성과 정책적, 제도적 연계를 위한 협력 방안을 살펴볼 수 있었다.

— **김상협** 트럼프 대통령의 파리협약 이행 여부에 대해 어떻게 예상하는가?

— **로버트 스타빈스** 대선 때 많이 받았던 질문 중 하나다. 당시 '제 나이쯤 되면 4년은 긴 시간이 아니다'라고 답했고, 지금 역시 이렇게 대답할 수 있다. 정부가 환경관련 정책을 폐기할 것은 분명하나 정책이 실현되기 위해서는 시간이 걸릴 것이다. 트럼프

대통령은 취임 후 환태평양경제동반자협정(Trans-Pacific Partnership, TPP) 탈퇴로 경제리더십을 중국에 넘겼고 북대서양조약기구(North Atlantic Treaty Organization, NATO)를 적대시하는 한편 러시아와 관계를 개선해 유럽동맹국을 적으로 만드는 행보는 반생산적이다. UNFCCC를 철회한다면 정말 비극일 것이다. 미국은 북한과 함께 유일한 UNFCCC 비회원국이 될 것이다.

— **프랭크 라이스베르만** 석탄산업을 다시 활성화시키더라도 오늘날 에너지 환경을 바꿀 수는 없을 것이다. 이미 세계적으로 청정에너지로 바꾸려는 도덕적인 협의가 이뤄지고 있다. 중국은 이것을 가장 경제적인 방법으로 실현하고 있다. 유럽에서도 그린에너지가 저렴해지고 있어 이에 투자하는 것이 현명하다고 여겨진다.

— **로버트 스타빈스** 동감한다. 석탄채굴산업이 다시 부흥하지는 않을 것이다. NDC를 이행하면 2005년 대비 거의 16~17% 배출 저감이 이루어질 거라고 본다. 미국에서 이러한 조치를 취하는 것은 다른 나라에 영향을 주기 때문에 중요하다.

— **김상협** 슈퍼그리드를 위해 정책적인 협력이 굉장히 중요하다고 여겨진다. 그렇다면 한전의 실익은 무엇이며 정부에 어떤 역할을 기대하는가?

— **김홍균** 슈퍼그리드는 사실상 오래된 사안이다. 1990년도에 이미 전기를 수출해야 한다는 논의를 했고 2000년도 북한의 원자력 발전, 전력공급 연계, 러시아를 통한 일본으로의 수출 등의 사안을 통해 더욱 무르익었다. 기술발전과 함께 중국과의 해저케이블 연결에 대해 논의하게 되었고, 이것이 한중일 연계로 발전되었다. 중국의 국가전망, 한국의 한전, 일본의 소프트뱅크가 추진하고 있다. 연구를 통해 경제성도 충분하고 실현 가능하다는 결과를 얻었다. 설비용량을 봤을 때 에너지 안보 측면에서 큰 무리가 없는 양으로 추진 가능하다. 한국 목표인 BAU 대비 37% 중 전력분야가 30%를 차지하기에 약 1억t을 줄여야 한다. 국내에서 6500만t, 국외에서 3500만t 이상을 줄여야 한다. 정부 역할과 관련해서는 한

중일 협력을 통해 보니, 중국은 정부가 투자에 대해 긴밀하게 연결되어 있음을 느꼈다. 한전도 공기업으로 정부와의 연결이 잘 되어 있지만 일본정부가 긍정적인 입장을 보이고 있는 상황은 아니다. 일본도 전력시장 개편이 이루어지면 달라질 것으로 예상된다. 결국 한중일 사업을 위한 국가 간 협력이 어떻게 이뤄지느냐가 중요한 이슈이며, 한국과 중국정부가 일본을 어떻게 설득하느냐가 핵심사안으로 보인다.

— **김상협** 일본도 점차 긍정적인 입장으로 바뀌고 있으며 새정부도 동북아 슈퍼그리드에 대해 긍정적인 입장을 가지고 있는 것으로 보인다. 상황이 좋아지면 북한을 통한 러시아 개통도 가능하다고 보는가?

— **김홍균** 넓게는 한러 계통연계까지도 가능할 것으로 기대한다. 실제로 한러 연계는 육상으로 연계하는 것이기 때문에 훨씬 쉽고 경제적이다. 러시아와의 연계를 적극적으로 추진하고자 한다.

— **로버트 스타빈스** 탄소권 관련 시스템으로 유럽연합 탄소배출권거래제(European Union Emissions Trading System, EU ETS)가 있는데 아직은 초기 단계로 노르웨이, 스위스와 연계하고 있다. 최근 직접 개발한 모델을 활용해 호주와도 협업하고 있다. 행정부 교체와 연속성 유지에 대해서는 독재정권이 라면 연속성이 있겠지만 지역 내 민주주의 국가가 있다는 점을 고려해야 한다.

— **프랭크 라이스베르만** 세부규칙은 아직 정립되지 않았지만 파리협정 등 협력을 통한 다양한 기회가 있다고 여겨진다. 호주, 한국과 같은 국가들이 협력할 필요가 있는 국가들이다. NDC 달성을 위해서는 국가 간 협력이 필요하고 GGGI를 통해 충분한 기회가 있다고 생각한다. 중국은 아직 회원은 아니지만 이를 위해 지원하고 협력하고자 노력하고 있다. 슈퍼그리드는 대형 인프라라고 할 수 있다. 탈집중화된 생산 및 저장 원가가 하락하면서 지역 신재생에너지의 생산 가능성도 점차 열리고 있다.

— **김홍균** 중국도 이산화탄소(CO₂) 문제로 인해 석탄을 줄이고 원자력과 신재생에너지에 비중을 두기 시작했다. 한국에는 원자력과 관련된 여러 숙제가

남아 있어 모든 전력공급을 태양력과 풍력과 같은 신재생에너지로 바꾸기는 사실상 한계가 있다. 최근 2030년이 되면 태양광이 저렴해질 것이라는 전망도 있으나 송전 사업자의 입장에서는 대규모 송전설비가 필요할 것으로 보고 있다. 국가 간 연계도 필요한 만큼 강원도나 전라도 같은 땅이 취약한 곳에 신재생 설비 등 관련 투자가 많이 필요한 상황이다.

— **길라파르티 라마크리시나** 핵심은 우리가 현 상황에서 기후변화 이슈를 어떻게 바라보는가에 있다. 민간 참여자의 역할도 중요하다. 지속가능개발목표(Sustainable Development Goal, SDG)로 이행하고 있는 시점에서 민간의 역할과 다양한 이해관계자의 역할이 중요하다.

— **로버트 스타빈스** 경제 성장과 인구 성장으로 이산화탄소(CO₂) 배출이 증가하고 있다. 이산화탄소 배출을 완전히 줄이는 것을 목표로 해야 한다. 더 야심찬 계획을 세워야 할 텐데 미국의 행보로 인해 다른 국가에서도 목표수치를 낮추는 등 소극적인 행동을 보이지 않을까 염려된다.

Keywords

동북아슈퍼그리드, 배출권거래제, NDC(국가기여목표), 녹색협력, 신재생에너지

정책 제안 및 시사점

- 한중일 무역 및 상호 연결은 동북아의 에너지 상호 의존성을 구축 위한 핵심 역할임.
- 탄소 배출권 관련 지역적·국가적 제도 개발이 필요함.
- 친환경적 천연자원의 효과적인 사용과 더불어 남북 교류 확대와 협력을 위해 동북아 슈퍼그리드에 대한 적극적인 검토가 필요함.
- 한중일 슈퍼그리드 연계사업을 위해서는 국가 간 협력이 중요하며 각 정부를 어떻게 설득하느냐가 핵심 사안임.

지속가능하고 안전한 도시를 위한 지방정부의 역량 개발: 도로안전과 도시이동성



좌장	마영삼 UNITAR 제주국제연수센터 소장
사회	정의정 UNITAR 제주국제연수센터 연수기획관
기조연설	루이스 갈레호스 UNITAR 선임 연구원
토론	설재훈 한국교통연구원 명예연구위원 손상훈 제주연구원 책임연구원 메넌 윈드워스 디아지오(Diageo) 음주운전방지캠페인 글로벌 헤드
정리	김봉현 제주외소리 편집부국장

— **마영삼** 제주국제연수센터는 UNITAR 본부가 2016년부터 전 세계의 도로 사망률 저감을 위해 진행하는 도로안전 제고사업(Road Safety Initiative)의 일환으로 도로안전 제고에 대한 제주 포럼 세션을 마련하였다. 이번 세션을 통해 아태지역의 교통안전 사망률을 줄이기 위한 아태지방정부 역할에 대한 고민을 나누어 보고자 한다.

— **루이스 갈레호스** 매일 세계에서 500여명의 아이들이 교통사고로 사망한다. 이 같은 교통사망사고를 줄이기 위해서는 동시다발적인 행동이 필요하다. 유엔의 지속가능 발전 어젠다에는 도로안전에 대한 목표를 포함하고 있다. 합리적이고 지속가능한 교통시스템을 마련하고 여성, 장애인, 아동 등의 안전을 보장하는 것이다. UNITAR의 실천 전략은 교통사망률이 높은 저소득 저개발 국가에 집중돼 있다. 공무원, 정책입안자·지역정부 등에 대한 교육으로 공무원의 능력을 향상시키는 게 목표다. 도로안전 전략을 세우고 안전한 수송 시스템을 교육한다.

교통사망사고를 줄이기 위해서는 교육기관, 정부

부처, 민간미디어, 국제공동체가 도로안전을 우선순위로 뒀다. 도로안전이 공동의 책임이라는 사실을 일깨워야 한다. 특히 차량 사용 자체가 위험이 될 수 있지만 제대로 교육이 안 되어 있어 큰 위협이다. 젊은 세대, 아이들을 상대로 제대로 교육해야 한다. 선진국에서는 각종 제한이나 법령 등을 통해 큰 사고가 벌어지지 않도록 하지만 여러 개발도상국에서는 보행이 어려울 정도로 위험하다. 실제 개발도상국에서 일어나고 있는 상황이다.

— **설재훈** 한국의 도로교통사고는 감소 추세다. 1991년에는 1만3229명이 도로교통사고로 사망했는데 2016년에는 4292명까지 줄어들었다. 굉장히 긍정적인 감소 추세다. 이 같은 도로안전 증대에 기여하는 요인으로는 우선 보호구역 프로그램이 있다. 어린이보호구역(스쿨존)은 2014년 기준으로 1만 5000개 구역이 지정됐는데, 학교 인근에 설정된다. 반경 300m 내에 차량속도는 시간당 30km로 제한되고 여러 안전시설물이 설치된다. 감시카메라를 통해서도 가능하다. 5700대의 감시카메라가 전국 도