

# 해외출장 결과보고서

– Korea's Next Generation Leaders in Climate and Energy  
Policy Study Tour–

2022. 6. 24.

본 보고서에 활용된 자료는 해당 기관의 자료를 포함하므로 각 기관의 동의 없이 자료를 무단으로 활용하는 것을 금하며, 구성 내용은 각 기관의 공식적 입장과 무관함.



# 목 차

I . 출장 개요 .....	1
II . 출장 결과 .....	2
1. 주요 내용 .....	2
2. 세부 내용 - 브뤼셀 .....	5
3. 세부 내용 - 워싱턴D.C. ....	6
4. 세부 내용 - 샌프란시스코 .....	7
III . 시사점 .....	8



# I. 출장 개요

## 1 출장 개요

- (출장명) 기후 및 에너지 정책 분야 관련 유럽과 미국 스터디투어 참석
- (기 간) 2022.05.17. ~ 2022.05.28.
- (출장국) 벨기에(브뤼셀), 미국(워싱턴D.C., 샌프란시스코)
- (출장자) 권성연(고려대학교 박사과정), 김민서(녹색기후기금 전문관),  
\* 가나다순 김재엽(에너지경제연구원 부연구위원), 김지윤(한국투자증권 대리),  
김학영(온실가스종합정보센터 연구원), 류상재(현대자동차 매니저,  
기후변화청년모임 공동대표), 신혜진(기후변화센터 팀장),  
이마우린(에코아이 연구원),  
Alistair Ritchie(ASPI 소장), Betty Wang(ASPI 프로그램 담당자)

## 2 배경 및 목적

- ASPI(Asia Society Policy Institute, 아시아사회정책연구소)에서 주최, KF(Korea Foundation, 한국국제교류재단)이 후원하여,
  - 유럽과 미국의 2050 탄소중립 관련 기후·에너지 정책 및 기술 워크숍 참석,
  - 부문별 담당자들과의 교류를 기반으로 차세대 기후 및 에너지 정책 담당자들의 지식, 역량, 네트워크 강화
- 향후 2030 NDC 및 2050 탄소중립 목표 달성과 경로 점검을 위한 분석 지원과 정책 수립 활용에 기여

## II. 출장 결과

### 1 주요 내용

- (브뤼셀, 5/18) EU의 감축 목표 및 정책 개요 소개
  - EU의 감축목표 추진 경과 및 목표, EU 기후 정책 등 발표
  - 2030년 목표 상향에 따른 ETS(Emission Trading System, 배출권거래제도) 개정 및 CBAM(Carbon Border Adjustment Mechanism, 탄소국경조정 제도) 발표
  - 유럽의 풍력 발전에 대한 현황과 목표, 최근 풍력발전의 기술 트렌드 등 발표
- (브뤼셀, 5/19) EU 감축 목표 달성을 위한 주요 수단 소개
  - 에너지효율화, 재생에너지/전력화 수단의 목표 및 관련 지침 소개
  - 기술개발 투자를 위한 EU 혁신 기금(EU innovation Fund) 발표
  - 독일 철강 산업 현황과 탈탄소화 기술 및 시나리오, 주요 업체별 주요 계획 등 발표
  - 넷제로 달성을 위한 수소의 다양한 역할과 수소 프로젝트 소개 발표
- (브뤼셀, 5/20) EU 감축 목표 달성을 위한 주요 수단 소개
  - EU 감축 목표 달성을 위한 가스 인프라의 역할 및 수소 저장 프로젝트 소개
  - 화학 산업의 현황 및 탄소중립 전략 발표
  - 시멘트 산업의 탄소중립 전략 발표
  - 시멘트 산업에서 적용 중인 CCUS 기술 및 현장 소개
  - 수송부문 탄소중립 전략 발표

- (워싱턴 D.C., 5/23) 미국의 감축 목표 및 정책 개요 소개
  - 미국의 기후변화 정책 개요 및 이니셔티브 소개
  - 미국의 주요 정책과 전략, 기후 금융 전략 발표
  - EPA의 주요 역할과 기후변화를 위한 EPA의 이니셔티브 등 소개
  - 기후 연맹의 역할과 주요 과제 소개
- (워싱턴 D.C., 5/24) 미국 감축 목표 달성을 위한 주요 수단 소개
  - 수소화 전략 및 목표 발표
  - 금융 메커니즘 관련 기술 투자를 위한 프로그램 발표
  - 청정 에너지 기술을 위한 미국의 목표 및 전략 발표
  - 그린 빌딩을 위한 주요 프로그램 소개
- (샌프란시스코, 5/25) 캘리포니아의 감축 목표 및 정책 개요 소개
  - 캘리포니아의 2030년, 2045년 목표를 달성하기 위한 시나리오 및 CAP-and-Trade-Program에 대한 소개
  - 캘리포니아의 재생에너지 현황 및 이슈에 대한 발표
  - 캘리포니아의 주요 에너지 정책, 프로그램과 예산 소개
  - 구글의 탄소중립 추진 현황 및 목표, 추진 방법 등 소개
- (샌프란시스코, 5/26) 주요 업체의 탄소중립 전략 발표
  - 아마존의 탄소중립 전략 발표
  - 전기모빌리티 충전 인프라 관련 계획과 지원 정책 등 발표
  - 애플사의 100% 재생에너지와 탄소중립 달성을 위한 전략 발표
- (샌프란시스코, 5/27) 미국과 캘리포니아의 기후 정책에 대한 소개
  - 기후 행동 촉진 및 지원을 위한 세계자원협회의 역할 등 소개

- 공정한 기후 정책에 관한 발표

- 캘리포니아의 기후변화 관련 법의 추진 경과, 2030년 비전 등 발표

< 출장 주요 일정 및 내용 >

일자	주요 내용
5.17(화)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 이동 (인천 출발 → 브뤼셀 도착)</li> </ul>
5.18(수)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 워크숍 참석</li> <li>- (오전) EU의 그린딜과 2050 넷제로, 2030 목표 달성을 위한 정책과 계획</li> <li>- (오후) EU 배출권거래제와 탄소국경세, EU의 에너지, 기술, 금융 정책</li> </ul>
5.19(목)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 워크숍 참석</li> <li>- (오전) EU의 그린딜과 2050 넷제로, 2030 목표 달성을 위한 정책과 계획</li> <li>- (오후) 시멘트산업 탄소중립 전략 및 계획</li> </ul>
5.20(금)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 워크숍 참석</li> <li>- (오전) 철강산업과 화학산업의 탄소중립 전략 및 계획</li> <li>- (오후) 저탄소 수소, 수송 부문 탄소중립 전략 및 계획</li> </ul>
5.21(토)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 브뤼셀 출발 → 워싱턴D.C. 도착</li> </ul>
5.23(월)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 워크숍 참석</li> <li>- (오전) 미국 그린딜과 기후21 프로젝트</li> <li>- (오후) 미국의 탄소국경조정메카니즘, 한국-미국 기후 협력</li> </ul>
5.24(화)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 워크숍 참석</li> <li>- (오전) 한국-미국 에너지협력, 2030/2050 감축목표와 탄소가격</li> <li>- (오후) 국제 기후변화완화 기금 및 탄소가격, 비즈니스 및 무역과 기후 변화에 대한 영향</li> <li>■ 이동(워싱턴D.C. 출발 → 샌프란시스코 도착)</li> </ul>
5.25(수)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 워크숍 참석</li> <li>- 캘리포니아의 캡과 무역 프로그램, 에너지 정책</li> </ul>
5.26(목)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 워크숍 참석</li> <li>- (오전) 아마존의 탄소중립 전략</li> <li>- (오후) 애플사의 탄소중립 전략</li> </ul>
5.27(금)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 워크숍 참석</li> <li>- (오전) 지속가능한 에너지 기술 및 정책</li> <li>■ 이동(샌프란시스코 출발 → 인천 도착(+2일))</li> </ul>



## 2 세부 내용 - 브뤼셀

### □ 프로그램

구분		발표 주제	비고
5/18	Session 1	EU's 2030 Climate Target Plan and European Green Deal	EUI <sup>1)</sup>
	Session 2	EU ETS & proposed EU Carbon Border Adjustment Mechanism	EC DG CLIMA <sup>2)</sup>
	Session 3	Wind power	WindEurope <sup>3)</sup>
5/19	Session 1	EU's energy, technology & sustainable finance policies, plans and strategies	Fraunhofer ISI <sup>4)</sup>
	Session 2	EU low-carbon innovation and investment policies	Fraunhofer ISI <sup>4)</sup>
	Session 3	Steel industry strategies & plans	Fraunhofer ISI <sup>4)</sup>
	Session 4	Low-Carbon Hydrogen	Hydrogen Europe <sup>5)</sup>
5/20	Session 1	Decarbonised energy system and hydrogen economy	GIE <sup>6)</sup> , Fluxys <sup>7)</sup>
	Session 2	Chemical industry strategies & plans	Cefic <sup>8)</sup>
	Session 3	Cement industry strategies & plans	Cembureau <sup>9)</sup>
	Session 4	Carbon capture technology	LEILAC Group <sup>10)</sup>
	Session 5	Transport sector policies & plans	AVERE <sup>11)</sup>

1) EUI(European University Institute's School of Transnational Governance) : 유럽대학연구소의 일부인 초국가적 거버넌스 학교

2) EU DG CLIMA : EU 기후변화총국

3) WindEurope : 유럽풍력협회 (전 유럽 풍력 에너지 협회)

4) Fraunhofer ISI(Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research) : 시스템 및 혁신 연구기관

5) HydrogenEurope : 유럽수소협회

6) GIE(Gas Infrastructure Europe) : 유럽 천연가스 기반시설 협회

7) Fluxys : 천연가스 운송 시스템 회사

8) Cefic(European Chemical Industry Council) : 유럽화학산업협회

9) Cembureau(Cement European Cement Association) : 유럽시멘트협회

10) LEILAC(Low Emissions Intensity Lime & Cement) Group : Horizon 2020 연구에서 지원하는 CCUS 프로젝트

11) AVERE(European Association for Electromobility) : 유럽 전기모빌리티협회

### 3 세부 내용 - 워싱턴 D.C.

#### □ 프로그램

구분	발표 주제	비고	
5/23	Session 1	U.S. government policies and other initiatives on GHG emissions reduction;	미국 외교부 <sup>1)</sup>
	Session 2	Insights into key policies, technologies and business strategies	C2ES <sup>2)</sup>
	Session 3	U.S. international climate policy (협회 사업 소개)	NRDC <sup>3)</sup>
	Session 4	U.S. EPA's current and planned actions to address climate change	EPA <sup>4)</sup>
	Session 5	Subnational climate and energy policy to further progress toward net zero in the U.S.	CA <sup>5)</sup>
	Session 6	Policy pathways in the US	RFF <sup>6)</sup>
	Session 7	US climate policymaking and US-Korea climate cooperation (국가 간 정책교류 협력 강화를 위한 미팅)	CAP <sup>7)</sup> , C2ES <sup>2)</sup>
5/24	Session 1	Low-carbon hydrogen	미국 에너지부 <sup>8)</sup>
	Session 2	Financial mechanisms	미국 에너지부 <sup>8)</sup>
	Session 3	Clean energy technologies	BCSE <sup>9)</sup> , SEIA <sup>10)</sup> , EBEC <sup>11)</sup>
	Session 4	Green buildings	GBC <sup>12)</sup>

1) U.S. Department of State, Office of Global Change : 미국 외교부 기후변화국

2) C2ES(Center for Climate and Energy Solutions) : 기후에너지솔루션센터

3) NRDC(Natural Resources Defense Council) : 천연자원보호협회

4) EPA( Environmental Protection Agency) : 미국 환경보호청

5) CA(Climate Alliance) : 미국 기후 동맹(미국에서 기후 변화에 관한 파리 협정을 준수할 것을 약속한 주 그룹)

6) RFF(Resources for the Future) : 미래를 위한 자원(비영리단체로 주로 경제학 및 기타 사회 과학을 통해 환경, 에너지 및 천연 자원 문제에 대한 독립적인 연구를 수행)

7) CAP(Center for American Progress) : 미국진보센터

8) U.S. Department of Energy : 미국 에너지부

9) BSCE(Business Council on Sustainable Energy) : 지속 가능한 에너지 비즈니스 협의회(에너지 효율성, 천연 가스 및 재생 에너지 부문의 기업 및 무역 협회 연합)

10) SEIA(Solar Energy Industries Association) : 미국 태양광 산업 협회

11) EBEC(East Bay Community Energy) : 지역(Alameda County, Tracy 시 등) 전력 공급업체(공공기관)

12) GBC(Green Building Council) : 그린 빌딩 협의회

## 4 세부 내용 - 샌프란시스코

### □ 프로그램

구분		발표 주제	비고
5/25	Session 1	California's climate policies, California's Cap-and-Trade Program	CARB <sup>1)</sup>
	Session 2	Energy efficiency and renewable energy technologies	CEERT <sup>2)</sup>
	Session 3	California's energy policies and programs	CEC <sup>3)</sup>
	Session 4	Google's strategy, plans and projects to achieve net-zero and 100% renewable energy	Google
5/26	Session 1	Amazon's strategy, plans and projects to achieve net-zero and 100% renewable energy	Amazon
	Session 2	Electric vehicle implementation	TeraWatt
	Session 3	Apple's strategy, plans and projects to achieve net-zero and 100% renewable energy	Apple
5/27	Session 1	U.S. climate policy	WIR <sup>4)</sup>
	Session 2	Deep decarbonisation of energy systems	UC Berkeley, RMI <sup>5)</sup>
	Session 3	Climate policymaking and implementation in California	USC Schwarzenegger Institute

1) CARB(California Air Resources Board) : 캘리포니아 대기 자원 위원회

2) CEERT(Center for Energy Efficiency and Renewable Technologies) : 에너지 효율 및 재생 가능 기술 센터

3) CEC(California Energy Commission and colleagues) : 캘리포니아 에너지 위원회

4) WIR(World Resources Institute) : 세계자원연구소

5) RMI(Rocky Mountain Institute) : 록키산맥연구소(콜로라도에 기반을 둔 환경관련 싱크탱크 연구기관)

### Ⅲ. 시사점

- 유럽과 미국은 2050년 탄소중립 달성을 목표로 다양한 정책들을 준비하고 있다는 공통점이 있으나 목표 달성을 위한 경로가 상이
  - EU는 EU Committee 중심의 Top-down 경향이 있으며, 미국은 State 중심의 bottom-up 경향
  - 정책 측면에서 가격 메카니즘 차이 존재. EU는 EU-ETS를 운영하여 경매, 수익 등으로 기금에 활용, 신기술에 재투자하는 반면, 미국은 연방 정부 차원의 ETS는 운영하지 않으나, 캘리포니아 등 일부 주에서 ETS를 운영
  - 수단 측면에서 에너지 효율화, 전력화 및 재생에너지 확대는 EU와 미국 모두 중요시하고 있음
  - 추가로 EU는 재활용·순환경제 수단을 고려한다면 미국은 탄소 흡수 확대를 고려하고 있음
  - 또한 EU는 러시아에 의존하는 천연가스 탈피를 위해 수소 전환을 고려하고 있다면, 미국은 천연가스를 활용한 수소 생산을 고려
  - 참여 측면에서 EU와 미국 모두 탄소중립 달성을 위한 참여 (Engagement)를 중요시 하고 있으며, 이를 위한 다양한 기준, 프로그램\*과 지원\*\*을 준비·실행
    - \* 유럽의 Energy Efficiency Directive, 미국의 건물부문 친환경인증제도 등
    - \*\* 유럽의 Fund Innovation, 미국의 Loan 프로그램 등으로 기술 투자 지원
  - 탄소중립 달성을 위한 일부 수단\*의 경우, 기술 확산에 필요한 허가\*\*, 지역사회 갈등을 슬기롭게 해결하는 것이 중요
    - \* 재생에너지 확대를 위한 풍력 발전
    - \*\* 기술 장벽은 없으나 바다 공간이 붐비는 것이 문제이며, 용량 확대를 위해 해상 공간 계획 필요
- 유럽, 미국과 한국은 계통 특성이 근본적으로 달라 유럽과 미국의 기후변화대응 정책을 전력시장에 기계적으로 적용하기는 곤란함

- 2050 탄소중립을 추진하기 위해 발전부문의 탈탄소화가 중요한 역할을 차지하는 만큼 국가별 특수성을 고려한 정책설계가 중요
- 유럽 탈석탄 정책과 미국 탈석탄 정책에도 차이가 있음
  - ① EU Just Transition Mechanism
    - 기금 조성, 정부 재정지원(보조금 정책)이 공정전환을 위한 주요 정책 도구
    - 시장의 자율에 맡기기보다는 정부 차원에서 에너지전환 과정에서 발생하는 산업피해에 대해 지속가능한 방법으로 구제(일자리 전환 교육 등)
  - ② 미국 탈석탄 지원정책
    - 금융기법 등 시장의 자율을 활성화하는 인센티브 구조를 설계하여 자발적 탈석탄 유도
    - 다양한 자산 유동화 기법을 동원하여 유틸리티 기업들이 석탄화력 발전설비의 자발적 폐지에 대한 비용 리스크를 덜 수 있도록 지원 중
- 기존 석탄화력 설비의 예비력 자원으로의 활용에 대한 시사점
  - ① 일부 석탄화력을 발전 외의 용도로 사용하는 방법(예비력 자원으로 활용하는 방안 등)은 좌초자산 발생을 평탄화하는 비용효율적 방법
    - 그러나 장기적 관점에서 다른 산업으로 노동전환을 이루는 것이 보다 나은 기회를 창출한다는 것이 유럽과 미국의 일관된 관점
  - ② 기업들로 하여금 자발적인 탈석탄을 유도할 수 있는 인센티브 구조를 정교하게 구성할 필요성 존재
- 국내에서도 탄소세 부과와 탄소배출권 제도와의 중복문제 해소방안 논의를 본격적으로 구체화해야 할 필요가 있음