

# 국외출장 결과 보고

- 그리드포밍 해외 조사 및 글로벌 네트워크 구축을 위한 -

- '23.07.19 전력거래소 계통개발팀 -

## 1. 출장 개요

구분	내용
출장목적	그리드포밍 관련 해외 개발동향 및 계통운영기준 등 조사 및 IEA와의 인적교류, 네트워크 강화 방안 마련
출장기간	2023.06.14(수) ~ 2023.06.22(목) (7박 9일)
출장국가	영국(워릭, 런던), 프랑스(파리)
방문기관	NationalgridESO(워릭), BEIS(런던), IEA(파리)
출장자	계통개발팀 윤혁준 팀장, 조준상 대리

## 2. 출장 일정

일정	출발지	도착지	방문기관	업무수행내용	비고
6.14(수) 10:55~17:25	인천	런던	-	○ 출국(인천→런던)	항공편 이용
6.14(수) 18:00~21:00	런던	워릭	-	○ 미팅 전 이동(런던→워릭)	
6.15(목) 14:00~16:00	-	-	Nationalgrid ESO	○ 영국 FES 시나리오상 그리드포밍 등 향후 新기술 전망 논의 * 미래 에너지 시나리오(Future Energy Scenario)	James Whiteford (FES Analyst)
6.16(금) 14:00~16:00	-	-	Nationalgrid ESO	○ 그리드포밍 등 영국 초속응성예비력 제도 논의	Xiaoyao Zhou (Grid Code Compliance Manager)
6.16(금) 18:00~21:00	워릭	런던	-	○ 미팅 전 이동(워릭→런던) - 1차 미팅 내용 정리 및 차주 일정 준비	
6.19(월) 10:00~12:00	-	-	BEIS	○ 영국 에너지 안보 전략('22.4) 논의	Alex Haffner
6.19(월) 18:00~21:00	런던	파리	-	○ 미팅 전 이동(런던→파리)	철도 이용
6.20(화) 10:00~12:00	-	-	IEA	○ KPX-IEA 인적교류 및 업무 네트워크 강화방안 검토	Audrey Glynn (HR Manager)
6.21(수) 10:00~12:00	-	-	IEA	○ 재생에너지 증가에 따른 전력계통 안정성 확보방안 등 논의	Pablo Hevia-Koch (Head of RISE*) * Renewable Integration and Secure Electricity)
6.21(수) 21:00 ~6.22(목) 15:45	파리	인천	-	○ 귀국(파리→인천)	항공편 이용

### 3. 주요 내용

#### ① NationalGridESO (미래 에너지 시나리오)

□ '50년 Net Zero 달성을 위해 4가지 시나리오를 구성

- ① **(Consumer Transformation<CT>)** 열의 전기화, 에너지 효율 향상, 수요측 유연성 강화, 소비자의 적극적인 행동 변화 등 소비자 중심의 추진전략
- ② **(System Transformation<ST>)** 열부분의 수소 활용, 상대적으로 소극적인 소비자 행동 변화 등 공급측 유연성 중심의 추진전략
- ③ **(Leading the Way<LW>)** 가장 급진적인 탈탄소 시나리오이며, 공급측 기술 향상, 투자증진과 동시에 소비자의 적극적인 행동 변화를 반영한 시나리오
- ④ **(Falling Short<FS>)** 가장 느린 탈탄소 시나리오로, Net Zero 목표 미달성

#### ② NationalGridESO (주파수응답서비스)

□ MFR, FFR, New Dynamic Services로 구분되며, FFR은 New Dynamic Services가 대체함에 따라 '24년부터 종료 예정

- ① **(Mandatory Frequency Response)** 100MW 이상 발전기 의무참여로, Primary(1차), Secondary(2차), High frequency(하향) response로 구분

【 MFR 서비스 요구사항 】

구 분	응답시간	지속시간	비고
Primary response	10초	20초	1차예비력
Secondary response	30초	30분	2차예비력
High frequency response	10초	-	하향예비력

- ② **(Firm Frequency Response)** MFR 제공 서비스에 더하여 국내 Fast DR과 유사한 Static FFR 자원이 추가됨
- ③ **(New Dynamic Services)** 관성 감소에 따른 Rocof 문제를 해결하기 위해 만들어졌으며, 1MW 이상 참여 가능하며, DR, DM, DC로 구성

【 New Dynamic Services 요구사항 】

구 분	도입	불감대	Knee Point	응답시간	최대출력 도달시간	지속시간
Dynamic Regulation(DR)	'22.4월	±0.015Hz	-	2초	10초	60분
Dynamic Moderation(DM)	'22.5월	±0.015Hz	0.1Hz	0.5초	1초	30분
Dynamic Containment(DC)	'20.10월	±0.015Hz	0.2Hz	0.5초	1초	15분

### 3 BEIS (에너지 안보 전략('22.4월))

- (수립 배경) 글로벌 경제 제재 및 러-우 전쟁으로 인한 에너지 가격 상승으로 가계·기업에 대한 재정 지원이 정부의 당면 과제로 부각
- (에너지 요금 지원) 영국 정부는 에너지 요금의 급격한 인상에 따른 경제 침체를 막기 위해 가계·기업 대상 지원 시행
- (에너지 효율성 개선) 영국 가구의 에너지 효율은 낮은 편으로, 주택 에너지 효율 개선을 통해 난방비 감축 및 가스 수입 의존도 저감 목표
- (브릿지 전원 활용) 현재 가스발전을 위한 가스는 50%를 국내 공급으로 충당하며, '50년 Net Zero 달성까지 현재 사용량의 25% 수준을 브릿지 전원으로 지속 활용
- (재생에너지 보급 증대) 재생에너지의 보급 속도가 화석연료로부터의 전환 가속화를 결정적으로 좌우하며 특히 해상풍력을 주력으로 보급

### 4 IEA (인적교류 검토)

- 파견 근무조건
  - (근무기간) 최대 3년까지 가능하며, KPX 희망에 따라 결정 가능
  - (근무부서) KPX-IEA 실무부서 간 사전 협의된 경우 자유롭게 선정 가능하며, 파견자 재선발시 근무부서 변경 가능
  - (선발방법) 후보자 1인 선발 후 IEA 최종 면접 통해 결정
  - (급여·복리후생) 급여 및 복리후생(연차일수 등)은 KPX 규정 적용
- 파견 기대효과
  - IEA 전력산업 리포트 참여를 통한 글로벌 경험 및 분석 역량 강화
  - 에너지 전환 컨설팅 서비스에 참여하여 친환경 전원믹스 구성, 계통 유연성 확보방안, 전력시장 혁신방안 등 문제해결 능력 제고

## 5 IEA [재생에너지 연계방안]

※ 최근 IEA는 에너지 전환 및 재생E 확대 이슈 증가에 따라 RISE(Renewable Integration and Secure Electricity) 부서를 신설하여 전력산업 혁신, 전력시장 설계 및 계통 안정성 확보방안 등 재생에너지 연계 관련 업무 수행중

### □ 업무 분야

- (주제) 에너지 전환 및 재생E 확대에 따른 전력산업 혁신, 전력시장 설계 및 에너지 시스템 통합(섹터커플링, ESS 등)을 통한 계통 안정성 확보
- (대상) 선진국, 개발도상국 전력산업 정책 입안자(정부, ISO 등)
- (기간) 단기 및 중기(향후 10년)

### □ 업무 내용

- (양자 간 자문) 선진국, 개발도상국이 에너지 전환 목표를 달성하기 위한 전략을 개발 및 시행할 수 있도록 지원

#### 【 IEA RISE 팀 주요 컨설팅 서비스 】

컨설팅 서비스	대상	주요 내용
ASEAN Interconnectors Advisory	ASEAN	- 연계선을 활용한 재생E 확대('35년 25%) 시나리오 - ASEAN 계통 통합의 경제·운영적 가치 평가
China Electricity Market Design	중국	- 에너지 전환 목표 달성을 위한 전력시장 혁신방안 - 지역단위 시장 활성화를 통한 시장가격 신호 개선
Enhancing Indonesia's Power System	인도 네시아	- '25년 재생E 보급목표 달성방안 - 수력·태양광 중심의 에너지 전환 믹스 검토

- (다자 간 자문) 전력안보 자문 위원회, 규제적 에너지 전환 촉진 위원회(RETA) 등을 통해 국제적 에너지 전환 협력 촉진

#### 【 IEA RISE 팀 활동 국제 위원회 】

위원회	개요	주요 활동주제
Electricity Security Advisory Board	- 정부, 규제기관, 산업계, 학계 간 전력산업 안보 이슈를 다루는 포럼	- 전력시장 설계, 전력계통 유연성 - 기후 회복력, 분산형 자원 활성화
Regulatory Energy Transition Accelerator (RETA)	- 에너지 전환 촉진을 위해 규제 기관의 역량 강화 지원이 목표	- 유연하고 신재생 기반의 전력계통 구축 - 연계선을 활용한 효율적인 전력계통 구축 - 공정하고, 이행가능한 에너지 전환

- (기술적 자문) 친환경 에너지 기술에 대한 이해도 제고, 에너지 전환을 위한 기술개발, 투자 촉진 등 지원

#### 【 IEA RISE 팀 발간 주요 리포트 】

제목	발간월	주요 내용
Introduction to System Integration of Renewables	'20.3월	- 재생E 보급단계별 전력계통 주요 특징(총 6단계) - 시간대별(1초 미만~수년) 전력계통 유연성 이슈
Steering Electricity Markets Toward a Rapid Decarbonisation	'22.7월	- 탄소중립 시대에 부합하는 전력시장 설계방안 - ESS·DR 등 유연성자원 인센티브 방안
Managing Seasonal and International Variability of Renewables	'23.4월	- 재생E 발전비중 70% 이상시 유연성 전원믹스 필요성 - 가스·수력·ESS 등 활용한 계절별 유연성 관리방안