

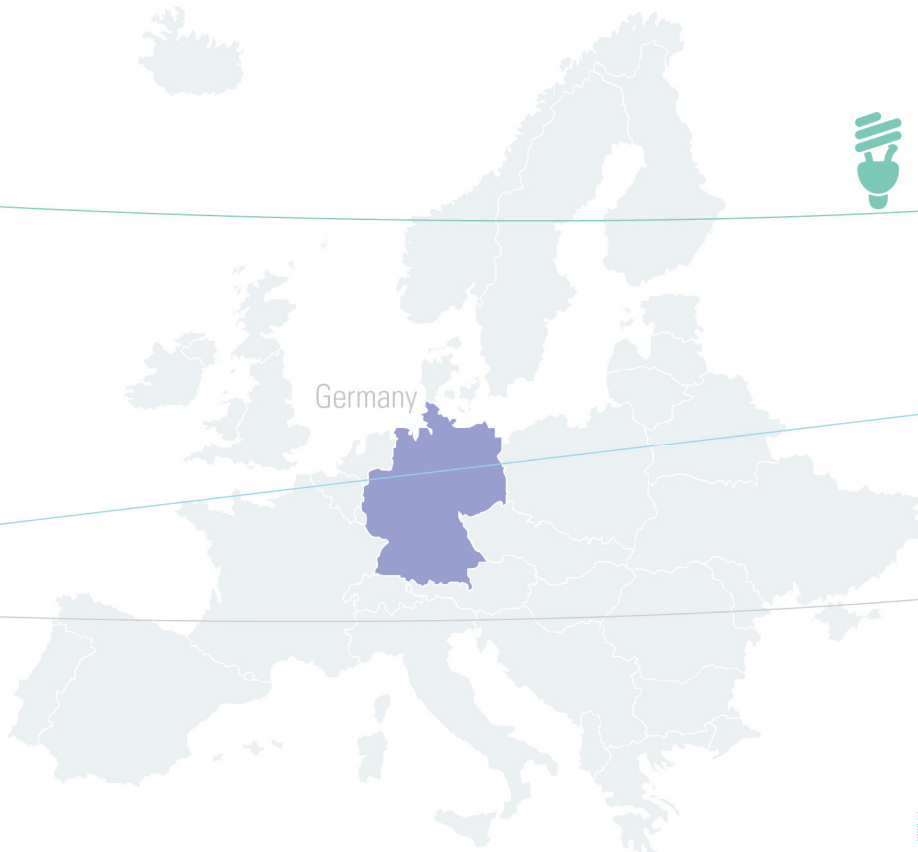


3년의 혁신,  
30년의 성장



# 독일 기후변화 정책 및 기후기술협력 동향

- 독일 NDE를 중심으로 -



제1장 서론

제2장 독일의 기후변화 정책

- 2-1. 파리협정 이전(~2015)
- 2-2. 파리협정 이후

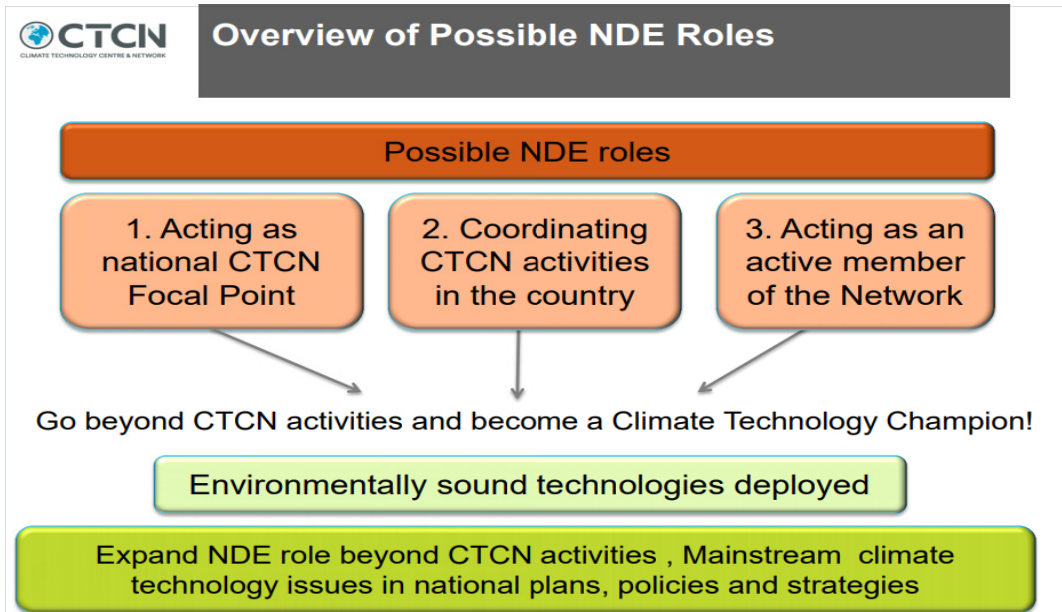
제3장 독일의 기후기술협력

- 3-1. 기후기술협력 전략
- 3-2. 주요 기후기술협력 활동
- 3-3. NDE 기후기술협력 활동
  - 3-3-1. NDE 지정기관
  - 3-3-2. NDE 활동

제4장 시사점

- ◎ 글로벌 기후변화대응을 위해 유엔기후변화협약 (The United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC) 당사국들은 기후기술 개발·이전 지원을 위한 정책 및 이행 기구 운영 기술메커니즘 (Technical Mechanism) 필요성을 인식하였다. 2010년 12월 멕시코 칸쿤에서 열린 제16차 UNFCCC 당사국총회 (Sixteenth Session of the Conference of the Parties, COP16) 결정을 통해 기술메커니즘의 정책기구로서 기술개발 및 이전 컨트롤 타워 역할을 수행하는 기술집행위원회 (Technology Executive Committee, TEC)와 기술메커니즘의 이행기구로서 개도국 대상 기술지원, 네트워크 구축 및 지식 공유 역할을 수행하는 기후기술센터 & 네트워크 (Climate Technology Centre & Network, CTCN)가 설립되었다 (UNFCCC 2011, para 117<sup>i</sup>).
- ◎ 2015년 12월 제21차 UNFCCC 당사국총회 (Twenty-first Session of the Conference of the Parties, COP21)에서 신(新)기후체제로의 도약을 위해 교토의정서를 대체하는 파리합의문 (이하 파리협정)이 체결되고 (UNFCCC, 2015<sup>iii</sup>) 2016년 11월 발효되면서, 당사국으로 참여하는 선진국과 개도국은 온실가스 감축 목표 수립 및 이행에 동참하게 되었다. UNFCCC 안에서 선진국과 개도국이 상생적 협력을 통해 온실가스 감축 목표를 효과적으로 달성하기 위해 선진국 및 국제기구의 재정 지원과 함께 기술메커니즘 활용의 중요성이 대두되고 있다.
- ◎ 2012년 기술메커니즘의 원활한 이행을 지원하고 국가 간 기후기술협력 촉진을 위해 UNFCCC는 부속서국가 (선진국) 및 비부속서국가 (개도국) 모두 자국의 기후기술과 관련된 이해관계자와 CTCN을 연결하는 국가지정기구 (National Designated Entity, NDE)의 지정을 권고하였다 (UNFCCC, 2012<sup>iii</sup>). CTCN은 ① CTCN과의 연락 담당 (Focal Point), ② 자국 내 CTCN 관련 활동 조정관리, ③ 네트워크 (Network) 회원으로서 적극적 활동을 NDE의 역할 및 주요 활동으로 제시하고 있다 (CTCN, 2016)<sup>iv</sup>). 이와 함께, 국가 단위에서의 계획, 정책 및 전략 수립 과정에서 기후기술 이슈가 고려 및 반영될 수 있도록 NDE의 적극적 활동을 권장하고 있다 (그림 1-1). 2018년 11월 기준 197개 당사국 중 159개 국가 (81%)가 NDE를 지정하였다. 이중 2개 부처를 NDE로 지정한 일본을 고려할 때 전체 NDE 수는 160개로 나타난다<sup>v</sup>).

[그림 1-1] NDE 역할



출처: CTCN. (2016). *The Role of National Designated Entities of the CTCN*.

- ◎ 과학기술정보통신부(舊 미래창조과학부, 이하 과기정통부)는 2015년 한국의 NDE로 지정된 이후 선진국 및 개도국과의 기후기술협력 활성화를 위한 국가계획 수립을 주도하고 관련 활동을 추진하고 있다. 부처 합동으로 ‘기후변화대응을 위한 글로벌 기술협력 전략 (안)’(2015년 10월) 및 ‘기후변화 대응기술 확보 로드맵 (Climate Technology Roadmap, CTR)’ (2016년 6월)을 발표하였으며 한국 NDE의 기능 및 역할을 정립하고 기후기술협력 활동을 체계적으로 이행하기 위해 ‘기후기술협력 중장기계획 (안)’ (2018년 4월)을 수립하였다. 이와 함께 과기정통부는 국내 기후기술의 개도국 진출 기회를 제공하기 위해 부처 지원예산을 확보하고 기후기술 관련 이해관계자 (민간-공공기관 및 출연(연))의 개도국 기후기술협력 참여를 독려하고 있다.
- ◎ 기술메커니즘의 성공적 운영 및 활성화를 위해 비부속서 국가이지만 부속서국가의 역할을 수행하고 있는 한국 NDE 입장에서 CTCN과의 상호 협력 강화 및 기술 공여국 위치 확보를 위한 추가적인 전략 마련이 필요한 상황이다. 이를 위해, 기존 선진국이 생각하고 있는 부속서국가 NDE 역할 및 주요 활동 내용을 검토하고, 한국 NDE 활동과 비교분석을 통해 향후 추진 가능한 활동 영역을 도출하는 것이 필요할 것으로 판단된다. 또한 부속서국가 NDE 활동 내용 검토 결과를 선진국과의 네트워킹에 활용하여 개도국 기후기술지원을 위한 한국-선진국 협력 아젠다 발굴 및 호혜적 관계 구축이 진행되어야 할 것이다.

◎ 이러한 배경에서 본 보고서에서는 독일의 파리협정 이전 및 이후에 수립된 기후변화 정책을 알아보고, 개도국을 대상으로 추진된 주요 기후기술협력 활동을 확인하였다. 이와 함께 독일 NDE인 BMWi<sup>1)</sup> (연방경제에너지부)의 주요 활동을 조사하였다. 기존 독일 NDE가 대외적으로 제공하고 있는 문헌자료 검토 및 담당자와의 인터뷰 (이메일, 미팅) 등을 통해 독일 NDE가 추진하고 있는 주요 활동사항을 확인하였으며, 이를 바탕으로 시사점을 도출하였다.

---

1) Bundesministerium Fur Wirtschaft Und Energie

◎ 본 장은 1997년부터 현재까지의 독일 기후변화 정책 및 제도 변화를 다루었다. UNFCCC 당사국 총회 주요 협상결과를 기준으로 ① 부속서 1 국가에게 온실가스 감축 의무를 부담한 교토의정서가 체결된 1997년부터 신기후체제에 대한 합의가 이루어진 파리협정(2015년) 이전까지, ② 파리협정 이후로 시기를 구분하였다. 당사국총회 등 주요 협상 결과에 따라 독일이 어떻게 자국의 기후변화 및 에너지 정책을 이끌어갔는지 검토하였다. 본 내용 작성을 위해 LSE Grantham Institute에서 제공하는 국가 별 주요 기후변화 정책 및 제도에 대한 정보와 독일 정책 관련 문헌자료를 참고하였다.

〈표 2-1〉 UNFCCC 협상의 주요 결과

연도	UNFCCC 협상의 결정 내용
1997	<ul style="list-style-type: none"> <li>• COP3 (교토)</li> <li>- 선진국 온실가스 감축 목표치를 규정한 교토의정서 채택</li> </ul>
2001	<ul style="list-style-type: none"> <li>• COP7 (마라케시)</li> <li>- 교토의정서 운영규칙 제정</li> <li>- 환경친화기술 (UNFCCC 제4조 5항) 이행강화를 위한 기술이전프레임워크 (Technology Transfer Framework, TTF) 및 기술이전 전문가그룹 (Expert Group on Technology Transfer, EGTT) 수립</li> <li>- 기술수요평가 (Technology Needs Assessment, TNA), 촉진환경, 기술정보, 능력 배양 및 기술이전 기제 확정</li> </ul>
2005	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 교토의정서 발효</li> </ul>
2007	<ul style="list-style-type: none"> <li>• COP13 (발리)</li> <li>- 기술개발 및 이전조치 강화</li> <li>- 기후변화 적응 지원 합의</li> <li>- 신기후체제下 선진국 및 개도국의 감축참여 결정</li> </ul>
2008	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 교토의정서 1차 공약기간 (2008~2012) 시작</li> </ul>
2010	<ul style="list-style-type: none"> <li>• COP16 (칸쿰)</li> <li>- TEC와 이행기구인 CTCN으로 구성된 기술 메커니즘 설립</li> <li>- 개도국 지원을 위한 자원조성 및 담당기구인 GCF 설립공표</li> </ul>
2011	<ul style="list-style-type: none"> <li>• COP17 (더반)</li> <li>- 신기후체제 채택을 위해 '행동강화를 위한 더반 플랫폼 특별작업반'설치</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 교토의정서 1차 공약기간 (2008~2012) 종료</li> </ul>
2012	<ul style="list-style-type: none"> <li>• COP18 (도하)</li> <li>- 교토의정서 2차 공약기간 연장 합의</li> <li>- TEC 및 CTCN 운영시작</li> <li>- CTCN 운영 지원을 위해 당사국별 NDE 지정 권고</li> </ul>
2013	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 교토의정서 2차 공약기간 (2013~2020) 시작</li> </ul>
2015	<ul style="list-style-type: none"> <li>• COP21 (파리)</li> <li>- Post-2020 신기후체제 논의 및 파리협정체결</li> <li>- 23개국 미션이노베이션 (청정에너지기술에 대한 공공부문 R&amp;D투자 확대) 선언</li> </ul>

※ 오채운 외 (2016), 이상운 외 (2014), 맹준호 (2012) 토대로 재구성

## 2-1. 파리협정 이전 (~2015)

### □ 1997~2001

◎ 제1차 UNFCCC 당사국총회를 개최 (1995)한 독일은 이미 1970년대부터 에너지효율을 위한 정책을 수립하였다. 독일의 기후변화 및 환경대응은 1998년 사회민주당과 녹색당이 연합정부를 구성하여 정권교체가 이루어지면서 본격적으로 강화되기 시작되었다. 1998년에는 생태세가 하원 및 상원을 통과하여 1999년 4월 발효되었고, 2000년에는 에너지와 관련한 재생에너지법, 열병합발전법 등이 제정되었다. 2000년에는 분야별 감축목표 뿐만 아니라 4차 기후보호 프로그램에 따라 2005년까지 탄소배출 28% 감축, 2012년까지 35% 감축이라는 국가 목표를 발표하였다.

[그림 2-1] 독일의 기후변화 법·정책 및 제도 (1997-2001)

	1997	1998	1999	2000	2001
교토의정서 체결		생태세 하원 및 상원 통과		1991 전력매입법 대체	
4차 에너지연구계획 (1996~2005)		친환경산업정책 (1998~2005)		열병합발전법 제정	
		시장 인센티브 프로그램		감축목표 발표: 2005까지 28%감축, 2012까지 35%감축	
				4차 기후보호 프로그램	

출처: 저자 직접 구성

### □ 2002~2005

◎ 2000년대 초반 역시 기후변화 에너지와 관련한 중요한 법 제정이 이루어졌다. 2002년에는 열병합발전 확대법이 제정되고, 원자력법이 개정되어 향후 순차적으로 원전을 폐기하는 장기적 목표를 담은 원자력 단계적 폐지법을 제정하였다. 2005년에는 에너지산업법, 에너지경영법, 전력망 확대촉진법도 제정되었다. 이를 바탕으로, 2004년 연방교육연구부 (Federal Ministry of Education and Research, BMBF) 주관으로 기후변화, 환경을 아우르는 지속가능한 발전을 위한 연구프레임워크 프로그램 (Research for Sustainable Development, FONA)을 구성했다.

[그림 2-2] 독일의 기후변화 법·정책 및 제도 (2002-2005)

■ 국외 ■ 국내

2002	2003	2004	2005
열병합발전 확대법 제정		재생에너지법 개정	교토의정서 발효
감축목표 발표: '20까지 40%감축		지속가능한 발전을 위한 연구프레임워크 프로그램 (FONA)	에너지산업법, 에너지경영법, 전력망 확대촉진법 제정
원자력법 개정 및 1차 원자력 단계적 폐지법 제정 (nuclear phase-out law)		태양열 2000플러스 프로젝트 (2004~2008)	기후보호프로그램 갱신
5차 기후보호프로그램			배출권거래제 (EU-ETS)
국가 지속가능발전전략 발표			5차 에너지연구계획 (2005~2010)

출처: 저자 직접 구성

## □ 2006~2010

◎ 2000년대 후반에 본격적인 기후변화 적응을 위한 노력이 시작되었는데, 2006년 기후변화영향적응 대책반 (KomPass)를 설립하고, 2008년 기후변화적응전략 (DAS)를 발표하였으며, 2009년에는 적응 관련 연구프로그램 지원 및 이해관계자의 적응능력 강화지원을 위해 기후서비스센터가 설립되었다. 기후변화 대응기술 연구개발을 위한 노력으로서, 2008년 수소 및 연료전지기술 국가기관 (NOW)을 세우고 수소 및 연료전지 기술을 위한 국가혁신프로그램 (NIP)을 발표하였다. 독일의 상위 과학 기술계획인 '하이테크 전략'은 2006년 및 2010년 발표되었다. 2010년 발표된 하이테크전략 2020 (High-Tech Strategy 2020 for Germany)은 기후/에너지, 정보통신, 건강, 이동, 안전/보안 등 5대 수요분야를 선정하였고, 주요 실행계획을 발표하였다. 기후/에너지는 에너지연구 프로그램, 바이오경제, 원자력 기술, 아프리카 기후변화 대응 지원, 기후시스템 연구 등이 실행계획으로 포함되었다.

◎ 2010년 독일은 2020년까지 1990년 대비 온실가스 배출량 40% 감축 및 2050년까지 80~95% 감축에 대한 목표를 발표하였으며 해당연도에 기후변화대응 연구투자계획 수립 및 2007 에너지 및 기후변화 통합프로그램 (IEKP)에 따른 에너지구상계획을 발표하였다. 에너지 구상을 통해 원전 단계적 폐쇄 및 신재생에너지 보급 확대를 통한 화석연료 사용저감 등 독일 에너지정책의 근본적인 방향을 제시하였다.



[그림 2-3] 독일의 기후변화 법·정책 및 제도 (2006-2010)

■ 국외 ■ 국내

2006	2007	2008	2009	2010
연방환경청 산하 기후변화영향적응대책반 (KomPass) 설립	발리행동계획	교토의정서 1차 공약기간 (2008~2012) 시작	코펜하겐 협약	칸쿤합의
하이테크 (High tech) 전략	온실가스배출거래법 제정	EU 2020 기후에너지 패키지 채택	EU 2020 기후에너지 패키지 법제화	감축목표 발표: '20까지 '90대비 40%감축, '50까지 '80~95%감축
	바이오연료 무할당법 (Biofuel quota) 제정	수소 및 연료전지기술 국가기관 (NOW) 창립	재생에너지 열법 및 에너지절약법 (ENEV)	원자력법 재개정 및 원전수명 연장 결정
	에너지 및 기후변화 통합프로그램 (IEKP)	기후변화적응전략 (DAS)	재생에너지법 개정	온실가스효과 대응 배출권거래 워킹그룹 출범
	기후보호에 관한 첨단전략	에너지 기초연구 2020+	기후서비스센터 설립	기후변화대응 연구투자계획
		수소 및 연료전지 기술을 위한 국가혁신프로그램 (NIP)		에너지구상계획 (Energy concept)
				지속가능한 발전을 위한 연구 (FORNE)
				하이테크전략 2020

출처: 저자 직접 구성

## □ 2011~2015

◎ 2011년 일본 도호쿠 대지진으로 인한 후쿠시마 원전사고 이후 독일은 2차 원자력 단계적 폐지법을 발표하고 에너지전환정책을 통해 2022년까지 모든 원전을 폐쇄한다는 목표를 수립하였다. 또한 에너지패키지, 적응이행계획, 국가재생에너지계획, 6차 에너지연구계획 등 상위 국가전략 및 계획이 다수 수립되었으며 2014년에는 파리협정을 대비하여 2020 기후행동 프로그램 및 에너지효율계획 (NAPE) 수립, 2015년에는 2050년까지 1990년 대비 온실가스 배출량을 80~95% 감축하겠다는 목표를 재확인하였다. NAPE은 독일 에너지전환의 기초가 되는 정책으로써, 에너지 효율향상을 위한 인센티브를 제시하였으며, 2020 기후행동 프로그램은 에너지효율, 건물/가정, 수송, 비에너지

등 부문별 감축목표 달성을 위해 구체적인 목표 및 실행계획을 내세웠다. 이 외, 독일 BMWi (당시 연방경제기술부)는 글로벌 기후기술협력을 위해 2012년 NDE 및 TEC 지원을 위한 기후기술이전 워킹그룹을 구성하는 등 NDE 활동을 시작하였다.

[그림 2-4] 독일의 기후변화 법·정책 및 제도 (2011-2015)

■ 국외 ■ 국내

2011	2012	2013	2014	2015
더반 플랫폼	교토의정서 1차 공약기간 (2008~2012) 종료	교토의정서 2차 공약기간 (2013~2020) 시작	리마선언	파리협정 체결
2차 원자력 단계적 폐지법 발표	열병합발전법 개정		연방경제에너지부 (BMWi) 신설	E-모빌리티 법 제정
에너지와 기후재정법 및 전력망확대촉진법 제정	BMWi가 NDE 지원을 위한 기후기술이전 워킹그룹 설립		재생에너지법 개정 (EEG 2.0)	감축목표 발표: '50까지 '90대비 '80~'95% 감축
이산화탄소 포집 및 저장법 시안결의	하이테크전략 2020 이행계획		2020 기후행동프로그램	
에너지전환정책			에너지효율계획 (NAPE)	
에너지패키지			신하이테크전략	
적응이행계획				
국가재생에너지계획				
6차 에너지연구계획 (2011~2014)				

출처: 저자 직접 구성

## 2-2. 파리협정 이후

### □ 2016~현재

◎ 2050년 감축목표에 따른 2050 기후행동계획, 에너지전환 로드맵, 에너지효율개선계획 등이 수립되었으며, 현재 7차 에너지 연구프로그램을 구상 중에 있다. 2018년 5월 한국에서 열린 ‘한국-독일 에너지의 날’에서 BMWi는 향후 에너지전환 방향은 에너지효율개선과 非전력분야의 재생에너지 개발 및 활용 등 두가지 주요 요소를 중심으로 추진될 것으로 발표하였으며, 협력국의 에너지전환을 지원하는 방향으로 협력을 지속할 계획이라고 밝혔다.

[그림 2-5] 독일의 기후변화 법·정책 및 제도 (2016-현재)

	■ 국외    ■ 국내		
	2016	2017	2018
파리협정 발효			7차 에너지 연구프로그램 수립중
HEAT GmbH를 독일 NDE의 이행기관으로 선정			
재생에너지법 개정			
2050 기후행동계획			
에너지전환 로드맵			
에너지효율개선을 위한 계획 (2016~2020)			
2차 수소 및 연료전지 기술을 위한 국가혁신프로그램 (NIP)			

출처: 저자 직접 구성

### 3-1. 기후기술협력 전략

- ◎ 독일이 UNFCCC에 제출한 보고서 중 7번째 국가보고서 (National Communication) 및 3번째 격년보고서 (Biennial Report)에 따르면 2016년 기준 약 15.5억 유로가 양자 감축활동에 활용되었고, 12.7억 유로는 양자적응활동에 활용된 것으로 나타났다.
  
- ◎ UNFCCC 기술메커니즘의 효율적 운영을 위해 독일이 2013년부터 기술집행위원회 (Technology Executive Committee, TEC)에 제공한 기여금의 규모는 55만유로 (약 61만 달러)이며, CTCN에 제공된 기여금의 규모는 총 1백5만유로 (약 1백 16만 달러)로 나타났다<sup>vi)</sup>. 국가보고서에 따르면 독일은 연방경제협력개발부 (Federal Ministry for Economic Cooperation and Development, BMZ) 주관의 기후기술 이니셔티브 (German Climate Technology Initiative, DKTi)를 통해 2016년까지 총 78.6억 유로 (약 87억 달러)의 규모의 협력사업을 승인한 것으로 나타났다.
  
- ◎ 독일의 전반적인 기후분야 협력은 크게 정책개발지원, 금융지원, 역량강화 등 세 분야로 구분된다. 독일의 기후기술협력 전략은 연방환경부 (Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety, BMU) 및 BMZ에 의해 구성되고, 사업이행기관은 독립적인 국제협력기관이자 CTCN 컨소시엄 기관 중 하나인 국제협력공사 (German Agency for International Cooperation, GIZ)가 담당하며, 독일재건은행 (German Development Bank, KfW)은 독일의 대표적인 재정기관으로 활동하고 있다. 독일 NDE인 BMWi는 역량강화를 중점적으로 수행하는 기관으로 확인된다.

[그림 3-1] 독일의 기후기술협력 담당기관

행 동
<b>정책 개발:</b>
연방환경자원보호핵안전부 (BMUB)
연방환경청 (UBA)
외국인청 (AA), 독일 대사관
연방경제협력개발부 (BMZ)
독일국제협력공사 (GIZ)
<b>재정 지원:</b>
독일재건은행 (KfW Group)
연방환경자원보호핵안전부 국제기후이니셔티브 (IKI)
<b>기술 적용:</b>
프라운호퍼연구소
프라운호퍼 중동부유럽센터 (MOEZ)
<b>- 기술개발 및 이전조치 강화</b>
연방경제에너지부 (BMWi)
연방교육연구부 (BMBF)
독일학술교환서비스 (DAAD)
독일국제협력공사 (GIZ)
독일재건은행 (KfW Group)

1차 출처: BMWi (2014), 2차 출처: 김형주 외 (2015)

## 3-2. 주요 기후기술협력 활동

### □ 기후변화 관련 프로그램

- ◎ 독일 정부부처의 주요 기술이전 관련 이니셔티브로는 BMZ의 프로클리마 (Proklima), BMU의 국제 기후이니셔티브 (IKI), BMU와 BMZ의 기후기술이니셔티브 (DKTI) 및 기후 금융지원 프로그램 (Climate Finance Readiness Program) 등이 있다.
- ◎ **(프로클리마)** 프로클리마는 BMZ가 발의한 프로그램으로 오존층을 파괴하는 가스배출 저감에 관련한 정책개발, 기술자문, 역량개발 등을 지원하며 GIZ가 이행기구로서 기술이전 및 재정지원을 담당하고 있다. 2008년부터는 BMU의 국제기후이니셔티브의 재정으로 프로클리마 프로그램이 추진되고 있다.
- ◎ **(국제기후이니셔티브)** IKI는 2008년 BMU 주도로 설립된 재정이니셔티브로, 2013년까지 약 16억 유로의 재정이 지원되었다. 온실가스 감축, 기후변화 대응, 산림복원, 생물다양성 보존, 온실가스 측정, 보고, 검증 (Measuring, Reporting and Verification, MRV) 시스템 구축 등 개도국 지원이 이루어지고 있다<sup>vii)</sup>.

- ◎ **(기후기술이니셔티브)** DKTI는 독일 기업의 기술과 개도국의 기술수요 매칭을 목적으로 2011년 BMU 및 BMZ가 공동으로 발의한 이니셔티브이다. 개도국의 수요에 따라, 한 국가에 이전되는 기술, 컨설팅, 자금조달까지 통합형으로 진행된다. 본 이니셔티브의 이행 기관으로 KfW 및 KfW의 자회사인 DEG가 있다<sup>viii)</sup>.
- ◎ **(기후 금융지원 프로그램)** 기후 금융지원 프로그램은 개도국으로 하여금 GCF를 포함한 기후 기금을 효율적으로 활용할 수 있도록 지원하기 위한 것으로, 개도국의 기후변화 대응을 위한 방향성 제시, 기술협력 추진, 인적자원 개발, 전문가 파견 등 금융, 기술 및 인적 역량강화가 지원된다<sup>ix)</sup>. GIZ와 KfW가 이행기관으로 있다<sup>x)</sup>. 본 프로그램을 통해 GIZ는 기후금융지원 훈련 (Climate Finance Readiness Training, CliFiT), GCF 승인 자가분석 툴 등을 개발 및 제공하고 있다.

## □ 양자 기후기술협력

- ◎ 독일은 그리스, 캐나다, 중국, 일본, 한국 등과의 연구 활동을 추진하고 있으며, EU 레벨로 보면 Strategic Energy Technology Plan (SET-Plan)이라는 유럽 에너지기술개발계획에 따라 에너지 분야 연구가 수행된다. Horizon 2020, ETIP 등의 연구개발 프로그램이 있다.
- ◎ **(그리스)** 독일은 그리스와 2013년부터 연구협력 관련한 논의를 시작하였고, 2016년 BMBF의 German-Greek Research and Innovation Programme을 추진하였다. 본 연구 프로그램은 젊은 과학자 및 민간부문과의 협력으로 R&D가 추진되며 태양광 물질, 고효율 배터리 분야의 연구를 지원하며, 지원규모는 약 1천8백만 유로이다<sup>xi)</sup>.
- ◎ **(캐나다)** BMBF는 캐나다와 연료전지 분야에서 연구협력활동을 펼치고 있다. 2016년부터 German-Canadian Fuel Cell Cooperation을 통해 Diagnosis and Development of Components for Automotive Fuel cells (DEKADE) 프로젝트를 수행하고 있다<sup>xii)</sup>.
- ◎ **(중국)** BMBF는 중국과 2+2 프로젝트, 즉 독일 및 중국의 연구기관이 각각 1개 이상씩 참여하는 연구프로그램을 추진하는데, 독일의 중소기업 및 중국의 산업부문 연구자가 함께하는 글로벌 연구 프로젝트이다<sup>xiii)</sup>.
- ◎ **(일본)** 독일은 일본과 2015년부터 German-Japanese Energy Transition Council (GJETC) 프로그램을 통해 에너지전환 관련 양국의 시스템, 기술, 정책 등을 공유하고 있다. 일본 NDE 중 하나인 METI도 GJETC의 주관기관이다<sup>xiv)</sup>.

- ◎ (한국) 울산과학기술원 (UNIST)는 독일 헬름홀츠 재단 산하 올리히 연구소와 함께 2018년 3월 유니스트-헬름홀츠 올리히 미래 에너지 혁신 연구센터를 설립하였다. 2022년까지 태양전지와 이차전지 융합에 대한 R&D를 수행할 예정이며, 본 연구센터는 과학기술정보통신부의 해외 우수연구기관 유치사업 (Global Research and Development Centers, GRDC) 일환으로 약 34억 5천만 원을 지원받게 된다<sup>xv</sup>).

## □ 다자 기후기술협력

- ◎ (유럽연합 기술혁신플랫폼) 현재 SET Plan 하 EU 회원국 및 유럽의 산업계, 연구기관은 저탄소 에너지로의 전환촉진을 위한 연구를 위해 협력기반조성을 지원한다<sup>xvi</sup>. European Technology Platforms (ETP)는 산업계 주도의 이해관계자 포럼으로, EU 및 각 국가 단계의 연구, 혁신 아젠다 및 로드맵이 민관으로부터 자금을 지원받을 수 있도록 돕기 위한 플랫폼이며, 2016년 기존의 산업 이니셔티브 및 기술플랫폼의 통합으로 European Technology and Innovation Platforms (ETIPs)이 형성되었다. ETIP는 바이오에너지, 풍력, 심부지열 (Deep Geothermal), 해양에너지, PV, 재생가능한 냉난방, 에너지전환을 위한 스마트 네트워크, 지속가능한 핵에너지, 제로배출 화석 연료전력 등 9가지 분야로 이루어져 있으며, ETIP를 통하여 산업계의 니즈와 유럽 및 국가레벨의 기술개발 계획 (SET-Plan)을 조율한다 <sup>xvii</sup>).
- ◎ (유럽연합 호라이즌 2020) Horizon 2020은 유럽연합의 대표적인 연구지원 프로그램으로, 기후변화 및 에너지와 관련하여 효율적이고 안전하며 깨끗한 에너지개발 및 동 분야의 과학적 진보, 산업계 성장과 관련한 이슈해결을 위한 연구를 지원한다. 2014년부터 2020년까지 80억 유로가 투입될 예정이며, 이 중 독일은 기후활동환경, 자원효율 분야 연구에 집중하고 있다<sup>xviii</sup>).
- ◎ (유럽연합 수소연료전지사업) FCH2 JU는 2008년 EC에 의해 설립된 민관연 파트너십으로 수소 및 연료전지 개발, 보급 확대, 실증 등을 지원한다. 2014년 EC는 EU Horizon 2020 하에, 2014년부터 2020년까지 수소 및 연료전지 분야에 민관이 각각 50%의 비율로 자금을 지원하는 방식으로 13.3억 유로의 예산을 책정하였다<sup>xix</sup>).

### 3-3. NDE 기후기술협력 활동

#### 3-3-1. NDE 지정기관

- ◎ 독일 NDE로 지정된 BMWi는 독일의 경쟁력확보 및 경제와 기술발전을 위한 정책을 담당하는 부처로 홈페이지<sup>xx)</sup>에서 제시하는 부처의 주요 임무와 목표는 아래와 같다.
  - ① 중소기업 및 스타트업에 적합한 지원 제공
  - ② 투자 촉진 및 관료주의 지양
  - ③ 산업계 및 중소기업의 디지털화 촉진
  - ④ 현실적인 에너지전환 설계
  - ⑤ 유럽경제통화동맹 (European Economic and Monetary Union) 개발
  
- ◎ BMWi의 2018년도 예산은 81억 1천5백만유로 (약 10조 5천8백억 원)이며, 2019년도 할당예산 규모는 80억 5천4백만유로 (약 10조 5천억 원)이다<sup>xxi)</sup>. 대부분의 예산이 중소기업 강화 및 에너지 전환 이행에 투입되며, 에너지 및 지속가능성 분야<sup>2)</sup> 연구개발사업, 에너지효율 개선, 개개인의 재생 에너지활용촉진방안, 석탄 및 광산복구 보조금 중단, 에너지효율적인 건물 재건축 등에 예산이 활용 되는 것으로 파악된다. 또한 에너지전환 이행을 위해 에너지기후기금 (Energy and Climate Fund, EKF)을 계속해서 활용하는데, 2019년도 예산은 약 46억 유로 (약 6조원)으로 예정되어있으며 BMWi는 EKF 자금의 85%를 관리한다 <sup>xxii)</sup>.

#### 3-3-2. NDE 활동

##### □ 양자협력

- ◎ BMWi는 매년 파트너국가와의 에너지협력에 대한 보고서인 'Annual Report: Energy Partnerships'를 발간하고 있다. BMWi의 협력은 자국의 에너지 및 기후변화정책의 기초가 되는 에너지전환 (Energiewende)을 중심으로 협력국의 에너지전환 지원을 목적을 갖는다.
  
- ◎ **(양자 에너지 파트너십)** BMWi의 양자 에너지 파트너십은 협력국가와의 파트너십 체결을 통해 공식적으로 진행되는 프로그램으로 GIZ이 이행 기관으로 참여하고 있다. 파트너 국가가 청정에너지로의 전환과정 중 일어나는 애로사항에 대해 국가의 상황을 고려한 해결책 제공 및 양국 간 무역장벽 해소, 국제시장에 대한 접근성 향상 등을 추진한다. 독일의 에너지 파트너십은 추후 개도국 대상 독일 기술의 이전을 통한 감축사업 수행을 위한 기반이 될 수 있는 협력 네트워크로도 활용될 가능성이 있으며, 개도국뿐만 아니라 호주 등 선진국과도 협력을 맺는 포괄적인 파트너십을 추구하고 있다. 현재까지 알제리, 브라질, 중국, 모로코, 멕시코, 남아프리카공화국, 튀니지, 호주, UAE 등 9개국이

2) BMWi는 예산활용 분야를 크게 ① 혁신, 기술, 새로운 모빌리티, ② 중소기업, ③ 에너지 및 지속가능성, ④ 세계화에 따른 기회 등 4가지로 구분하여 설명하고 있다.



독일과 양자 에너지 파트너십을 체결하였다. 기존의 에너지 관련 협력국가가 에너지 파트너십으로 발전된 사례도 있으며, 새롭게 파트너십이 구축된 국가도 있다. 예를 들어 모로코의 경우 2012년부터 시작된 양자 협력 파트너십 (PAREMA)을 기반으로 에너지 파트너십을 계속 이어나가고 있으며<sup>xxiii)</sup>, 중국과 브라질은 2000년대 후반부터 에너지 부문 협력이 시작되어 파트너십으로 이어졌다. 이 중 브라질은 2008년 협력이 시작되었으며 2017년 11월 8차 회담을 진행하였다. 호주와 UAE는 2017년부터 새롭게 파트너십을 맺어 협력을 추진하고 있다<sup>xxiv)</sup>.

〈표 3-1〉 양자 에너지 파트너십 현황

국가	주요 내용	협력기관		시작 연도
		독일	협력국	
호주	<ul style="list-style-type: none"> <li>친환경적이고, 안전하며, 수용가능한 에너지공급으로의 전환촉진을 위한 양국 장기전략 수립</li> <li>전력시장설계,공급안보</li> <li>장기시나리오</li> <li>산업계 에너지효율</li> <li>에너지저장</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BMWi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>환경에너지부</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2017</li> </ul>
모로코	<ul style="list-style-type: none"> <li>투명하고 지속가능한 에너지시장 프레임워크 구성</li> <li>장기 에너지전략, 시장화를 위한 투자 사업 지원, 연구 협력, 저탄소전략, PV 지원</li> <li>모로코 Energy vision 2050 수립 지원</li> <li>모로코 태양광산업협회 (MSIA) 역량강화</li> <li>그리드 확장</li> <li>시스템 통합 및 전력시장규제</li> <li>에너지효율, 경제협력</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BMWi</li> <li>BMUB</li> <li>BMZ</li> <li>외무부</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>에너지, 광산, 지속가능개발부처</li> <li>태양에너지청 (MASEN)</li> <li>국가에너지효율청 (AMEE)</li> <li>수도전력청 (ONEE)</li> <li>에너지투자공사 (SEI)</li> <li>태양광 연구소 (IRESEN)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2012</li> </ul>
알제리	<ul style="list-style-type: none"> <li>에너지전환을 위한 정책개발 지원, 에너지시장 프레임워크 도출, 고위급 담론, 워크샵, 현장방문 등</li> <li>신재생에너지 그리드 내 확장 및 통합 (Expansion and Integration into the Grid of Renewable Energies)</li> <li>산업계 에너지효율향상</li> <li>에너지 시나리오</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BMWi</li> <li>GIZ</li> <li>BMU</li> <li>BMZ</li> <li>외무부</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>에너지광산부 (MEM)</li> <li>전기가스규제위원회 (CREG)</li> <li>국영석유공사 (Sonatrach)</li> <li>국영재생에너지기업 (SKTM)</li> <li>전력가스공사 (Sonelgaz)</li> <li>전기가스엔지니어링단체 (CEEG)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2015</li> </ul>
브라질	<ul style="list-style-type: none"> <li>관련 산업, 협회, 금융, 연구기관, 정부담당자와의 dialogue 플랫폼 구축</li> <li>지속가능하고 안전한 에너지공급을 위한 국가 에너지정책 개발 및 이행</li> <li>그리드통합을 포함한 재생에너지 시스템통합</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BMWi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>외무부 (Itamaraty)</li> <li>광산에너지부 (MME)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2008</li> </ul>

국가	주요 내용	협력기관		시작 연도
		독일	협력국	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>전력시장개발, 전력시스템탄력성 (flexibility) 옵션</li> <li>에너지효율 네트워크</li> <li>국가에너지효율계획개발 지원</li> <li>에너지효율 경매모델</li> </ul>			
중국	<ul style="list-style-type: none"> <li>재생에너지 (재정지원정책, 시스템통합, 전력시장, 그리드, 냉난방, 유연성)</li> <li>저장기술 개발 (BMW, NEA)</li> <li>에너지효율 빌딩, 산업계 (BMW, NDRC)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BMW</li> <li>BMU</li> <li>BMZ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>국가발전개혁위원회 (NDRC)</li> <li>국가에너지국 (NEA)</li> <li>주택도농건설부 (MOHURD)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2007</li> </ul>
멕시코	<ul style="list-style-type: none"> <li>에너지 효율기술, 재생 에너지 기술 확대</li> <li>전력시장 자유화</li> <li>재생에너지통합네트워크 및 시스템 구축</li> <li>산업계 에너지효율화</li> <li>석유, 가스분야 투명성 확보</li> <li>유동적인 재생에너지통합</li> <li>국제레벨 양자협력</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BMW</li> <li>GIZ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>에너지부 (SENER)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2016</li> </ul>
튀니지	<ul style="list-style-type: none"> <li>지속가능하고 안전한 에너지공급시스템 확보</li> <li>에너지시장 프레임워크 개발</li> <li>German-Tunisian Energy Day 진행</li> <li>재생에너지 및 그리드개발추진에 대한 에너지정책</li> <li>저배출전략, 지역시장개발</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BMW</li> <li>BMUB</li> <li>BMZ</li> <li>외무부</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>에너지, 광산, 재생에너지부 (MEMER)</li> <li>개발, 투자, 국제협력부 (MDICI)</li> <li>환경부</li> <li>에너지관리청 (ANME)</li> <li>전기가스공사 (STEG)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2012</li> </ul>
남아프리카 공화국	<ul style="list-style-type: none"> <li>공공유틸리티를 위한 신사업모델</li> <li>버스 연료전지기술</li> <li>연구협력</li> <li>여분용량 (Residual Load) 유연하게 만들기</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BMW</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>에너지부 (SA)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2013</li> </ul>
UAE	<ul style="list-style-type: none"> <li>불완전한 재생에너지원 통합</li> <li>전력시장 및 그리드</li> <li>빌딩 및 산업계 에너지효율</li> <li>전력모빌리티 및 지속가능한 교통</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BMW</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>에너지산업부</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2017</li> </ul>

◎ (양자 에너지 포럼) BMW의 양자 협력 프로그램 중 하나로 독일은 인도와 터키 등 2개국과 함께 에너지 포럼을 개최한다. 인도와 진행하는 Indo-German Energy Forum (IGEF)은 2006년부터 시작된 포럼으로 BMW를 비롯하여 BMU, BMZ 및 인도의 전력부와 신재생에너지부가 함께 에너지 안보, 에너지효율, 에너지 R&D 등 다양한 주제에 대해 포럼을 진행한다<sup>xxv</sup>. 터키와는 2012년부터 포럼이 진행되었고, 터키 에너지천연자원부가 함께 진행한다<sup>xxvi</sup>.

〈표 3-2〉 양자 에너지 포럼 현황

국가	주요 내용	협력기관		시작 연도
		독일	협력국	
인도	<ul style="list-style-type: none"> <li>에너지안보, 에너지효율, 재생에너지, 에너지 사업투자, 협동R&amp;D에 대한 논의</li> <li>연간 포럼, 고위급 회담, 워크숍, 현장방문 등 추진</li> <li>재생에너지시스템통합</li> <li>현존 화력발전소의 유연화 (flexibilization)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BMWi</li> <li>BMU</li> <li>BMZ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>전력부 (MoP)</li> <li>신재생에너지부 (MNRE)</li> <li>전력, 에너지 관련 민간 무역협회 등</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2006</li> </ul>
터키	<ul style="list-style-type: none"> <li>재생에너지, 에너지효율</li> <li>전통적 전력발전, 전력발전 현대화, 갈탄 (lignite) 채굴</li> <li>에너지 송전 및 송전그리드</li> <li>전력 및 가스시장규제, 에너지 및 전력교환 도입, 고객관련 이슈</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BMWi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>에너지천연자원부 (MENR)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2012</li> </ul>

※ GIZ 홈페이지 및 BMWi 보고서 등을 토대로 저자 재구성

◎ (양자 에너지 회담 (Dialogue)) 양자에너지회담은 고위급 행사로서 파트너십과 달리 공식화되지 않은 회담을 뜻한다. BMWi는 이란, 일본, 러시아, 한국, 미국 (캘리포니아 주)과 함께 에너지 회담을 개최한 바 있으며<sup>xxvii)</sup>, 고위급 에너지 회담을 통해 에너지 정책 이슈 관련 정부, 기관 및 이해관계자 간 협력을 촉진하며, 공동학습을 통해 독일과 협력국가의 에너지전환을 강화하고자 하였다. 에너지 회담은 BMWi가 자금을 지원하고, 독일 쌍크탱크인 Adelphi, Regulatory Assistance Project (RAP), 재생에너지아카데미 (Renewables Academy, RENAC) 등이 이행을 지원한다. 한국과는 2017년 산업통상자원부와 함께 에너지전환에 관련한 이슈, 재생에너지 확대, 에너지 효율 등에 대해 논의한 바 있으며, 일본과는 독일-일본 환경 및 에너지 회담 포럼 (UEDF)를 2007년부터 계속 개최하고 있다.

〈표 3-3〉 양자 에너지 회담 현황

국가	내용	참여기관		시작연도
		독일	협력국	
이란	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 재생에너지 규제 환경</li> <li>• 에너지 효율 인센티브</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BMWi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 석유부</li> <li>• 에너지부</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2017</li> </ul>
일본	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 재생에너지 통합</li> <li>• 더욱 유연한 파워그리드</li> <li>• 에너지 효율</li> <li>• 지속가능한 모빌리티를 위한 해결책</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BMU</li> <li>• BMWi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• METI</li> <li>• NEDO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2007</li> </ul>
러시아	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 빌딩 및 지자체 에너지 효율</li> <li>• 재생에너지</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BMWi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 에너지부</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2010</li> </ul>
한국	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 에너지 전환 관련 기회 및 도전</li> <li>• 재생에너지 확대 및 그리드 내 통합</li> <li>• 에너지 효율</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BMWi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 산업통상자원부 (MOTIE)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2017</li> </ul>
미국-캘리포니아	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 캘리포니아-독일 양자 에너지 컨퍼런스</li> <li>• 최근 2차 독일 캘리포니아 에너지저장 심포지움 진행</li> <li>• 에너지트렌드, 장기 시나리오</li> <li>• 에너지공급 및 전력시장</li> <li>• 재생에너지, 에너지 효율, 모빌리티</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BMWi</li> <li>• 독일-미국 상공회의소</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 재미 독일 상공회의소 (GACC)*</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2017</li> </ul>

\* GACC은 German Chamber Network (AHK) 산하이자, 독일산업상공회의소 (DIHK) 및 BMWi가 공식적으로 인정하는 유일한 독일상공사무소이다.

※ GIZ 홈페이지 및 BMWi 보고서 등을 토대로 저자 재구성

◎ (기타 양자협력) 그 외 BMWi는 카자흐스탄 및 우크라이나와 에너지분야에서 협력한 사례가 있다. 카자흐스탄과는 2012년 BMWi가 카자흐스탄의 투자 및 개발부처와 MoU를 체결하여 산업계 및 지자체 에너지효율 관련하여 협력을 추진하고 있으며, 우크라이나는 2015년 에너지효율주택 (Energy Efficient Homes) 사업을 추진하여, 우크라이나 내 아파트의 에너지효율을 개선하는 파일럿 사업을 수행한 바 있다.

〈표 3-4〉 기타 에너지부문 양자협력 현황

국가명	주요 내용	협력기관		시작연도
		독일	협력국	
카자흐스탄	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 산업계 및 지자체 에너지 효율</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BMWi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 투자개발부</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2012</li> </ul>
우크라이나	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 에너지 효율 건축</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BMWi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 지역개발, 건물, 주택부</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2015</li> </ul>

※ GIZ 홈페이지 및 BMWi 보고서 등을 토대로 저자 재구성

## □ 다자협력

- ◎ **(베를린 에너지전환 회담)** 독일은 에너지전환 (Energiewende)을 중심으로 자국 에너지정책을 펼쳐왔으며, 2015년부터 전 세계 에너지전환 촉진을 위해 BMWi 주관으로 베를린 에너지전환 회담 (Berlin Energy Transition Dialogue)을 매년 개최하고 있다<sup>3)</sup>. 회담에서는 민간분야 이해관계자 간 에너지 전환을 위한 전략개발, 혁신적 비즈니스 모델 등이 논의된다. 2018년 4월 제 4차 회담이 진행되었으며, 90개국으로부터 약 2천 여 명이 참여하였고 40여 개국의 고위급 인사가 초청되었다<sup>xxviii)</sup>.
  
- ◎ **(청정에너지장관회의)** 청정에너지장관회의는 연관 개최되는 장관급 회의로 국가 간 청정에너지 보급 촉진을 위한 사례개발 및 정책촉진, 에너지효율개선, 청정에너지공급확대, 청정에너지접근성 확장 등을 논의한다. 독일은 덴마크와 스페인과 함께 ‘Multilateral Solar and Wind Working Group’의 리더를 담당하며, 워킹그룹의 주요 활동으로 새로운 재생에너지원을 확보할 수 있는 가능성을 지닌 지역을 찾는 ‘글로벌 아틀라스 (Global Atlas)’활동을 펼친 바 있다<sup>xxix)</sup>.
  
- ◎ **(미션이노베이션)** 독일도 다른 선진국과 함께 자국의 기후기술혁신 및 연구추진을 위한 투자확대를 약속하며 미션이노베이션에 참여하고 있다. EU 외 23개국이 참여하는 미션이노베이션을 통한 협력 및 연구추진을 기반으로 독일은 주요 에너지 및 기후기술 시장에서의 경쟁력 확보 및 혁신적 에너지 기술의 수출을 강화하고자 한다<sup>xxx)</sup>.
  
- ◎ **(국제 에너지기구)** IEA는 1974년 설립된 OECD 산하의 에너지담당 기관으로, IEA의 CERT (Committee on Energy Research and Technology)에 의해 회원국 간 연구개발활동이 지원 및 조율된다. BMWi가 독일을 대표하여 IEA 활동에 참여하고 있다<sup>xxxi)</sup>.
  
- ◎ **(G7&G20)** BMWi는 독일을 대표하여 G7과 G20 워킹그룹에 참여하고, 다른 협력국가 대표와 함께 향후 협력을 촉진시키기 위한 논의를 이어가고 있다. 독일은 2015년 G7 의장역할을 담당하였으며, 지속가능한 에너지공급에 대한 회의를 주도하였다<sup>xxxii)</sup>.

3) 공동 주최기관으로 독일 재생에너지 연방 (German Renewable Energy Federation), 독일태양광산업 연합 (BSW-Solar), 컨설팅사인 Eclareon, 독일 에너지청 (DENA) 등이 있다.

[그림 3-2] 베를린 에너지전환 회담



출처: BMWi. <https://www.bmw.de/>. Accessed on October 13, 2018.

### □ 기술메커니즘 이행 활동

◎ CTCN 웹사이트 내 CTCN Network Members List & Profile<sup>xxxiii</sup>)에 따르면 독일의 CTCN 공여금 납부는 BMWi를 통해 진행되었다. CTCN 회원기관은 2018년 11월 기준 총 23개이며, 연구기관 및 기업 등으로 이루어져 있고, 유럽에서 두 번째로 많은 회원 수를 보유하고 있다 (표 3-6).

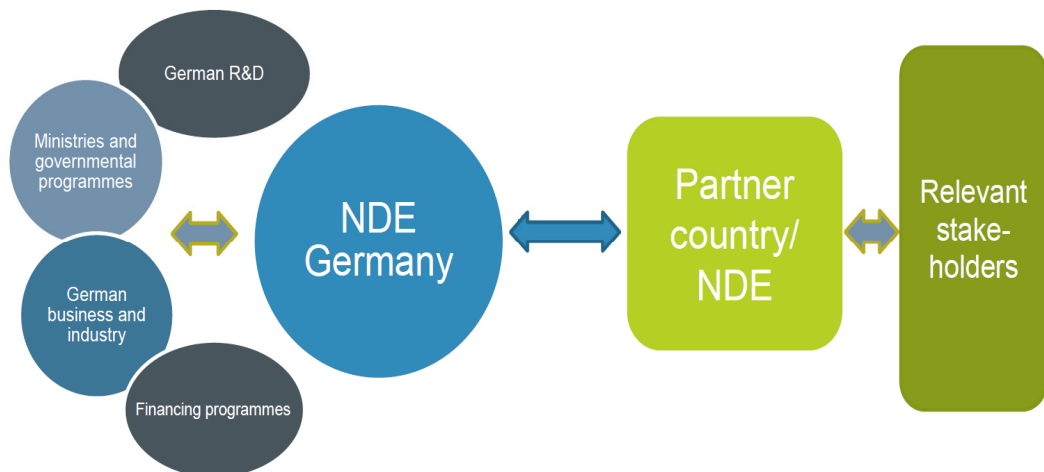
〈표 3-5〉 독일의 NDE, CTCN 네트워크 멤버 리스트

독일 NDE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BMWi</li> </ul>
독일 CTCN 네트워크 멤버	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frankfurt School UNEP Collaborating Centre for Climate &amp; Sustainable Energy Finance</li> <li>• Mobisol GmbH</li> <li>• MicroEnergy International GmbH</li> <li>• Green Cooling Initiative</li> <li>• Wuppertal Institute for Climate, Environment and Energy</li> <li>• NewClimate Institute</li> <li>• Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems</li> <li>• Roedl &amp; Partner</li> <li>• HEAT - Habitat, Energy Application &amp; Technology</li> <li>• Envidatec GmbH</li> <li>• ECO Consult Sepp &amp; Busacker Partnerschaft</li> <li>• AD Solutions UG (haftungsbeschränkt)</li> <li>• Gesellschaft für Organisation, Planung und Ausbildung mbH</li> <li>• CONSULAQUA Hamburg Beratungsgesellschaft mbH</li> <li>• HYDROC</li> <li>• Perspectives Climate Group GmbH'</li> <li>• Helmholtz-Zentrum Geesthacht</li> <li>• the greenwerk. GbR</li> <li>• UNIQUE forestry and land use GmbH</li> <li>• Renewables Academy (RENAC) AG</li> <li>• INROS LACKNER SE</li> <li>• DFS Deutsche Forstservice GmbH</li> <li>• Energynautics GmbH</li> </ul>

\* CTCN Network Members List & Profile (2018년 11월 기준)

- ◎ BMW는 2012년 NDE와 TEC를 지원하기 위한 워킹그룹 (Arbeitskreis Klimatechnologietransfer, AKT)을 구성하였다. AKT에는 독일 연방정부의 TEC 및 CTCN 관련 업무를 담당하는 부서와 GIZ과 KfW 및 민간계와 과학계 전문가가 포함되었다<sup>xxxiv)</sup>. 2016년에는 민간 컨설팅社 HEAT GmbH<sup>4)</sup>를 NDE 업무 지원 기관으로 선정하고 CTCN 주요 역할과 관련된 협력 추진을 위한 컨택 포인트 역할과 주요 이해관계자 및 파트너 간 네트워크 구축 등 독일 NDE 업무 전반을 지원하도록 하였다. 정기적으로 뉴스레터<sup>5)</sup> 발행을 통해 독일 NDE 활동 사항과 CTCN 및 TEC 관련 주요 논의내용 등을 제공하고 있다.
- ◎ CTCN Webinar<sup>6)</sup> 자료에 따르면 독일 NDE는 독일의 기술·서비스를 CTCN 및 협력파트너에게 소개하고 잠재력이 있는 협력파트너와 독일 기업 및 연구소를 연결하는 것을 주요 NDE의 역할이자 목표로 보고 있다 (그림 3-3). 이를 위해 독일 NDE는 R&D 기관, 정부기관, 산업계, 금융사 등 독일 내 기후기술 협력관련 솔루션을 보유한 다양한 기관과 연계되어 있으며, 상대국가 NDE와의 협력을 통해 현지 이해관계자와의 네트워크 구축 및 확대를 추진하고 있다.
- ◎ 국가 컨택 포인트로서 독일 NDE는 CTCN 및 TEC와의 협력을 추진하고 개도국 기술수요 등의 정보를 제공하고 있다. 이와 함께 독일 내 기후기술 관련 이해관계자와 개도국 파트너와 논의를 바탕으로 기후기술협력을 위한 매치메이킹 이벤트를 기획 및 개최하고 있다. 또한 소셜미디어 및 홈페이지를 활용하여 기술 및 재정에 대한 정보를 제공하고 있다.

[그림 3-3] 독일 NDE의 역할



출처: CTCN Webinar (2018)<sup>xxxv)</sup>

4) <http://www.heat-international.de/>, NDE Germany의 이행기관으로서의 역할을 기재한 내용은 제공된 바 없음 (2018년 8월 현재)  
 5) 2018년 11월 현재 6번의 뉴스레터 발행  
 6) 2018년 10월 2일 독일 및 프랑스 NDE의 활동에 대한 Webinar가 있었음 <https://www.ctc-n.org/calendar/webinars/ctcnnde-germanynde-france-webinar-potential-climate-technology-transfer-through>

◎ (컨택 포인트) 독일 NDE는 CTCN을 포함한 기술메커니즘과 관련한 주요 이슈 및 논의사항과 CTCN에서 추진하는 개도국 기술지원 (TA) 정보 등을 독일 CTCN 회원기관 및 주무부처인 BMWi에 확산하는 역할을 수행하고 있다. 위 역할의 원활한 수행을 위해 HEAT GmbH를 NDE 업무 지원 기관으로 선정하였다. HEAT GmbH는 BMWi와 NDE 업무에 대해 지속적으로 논의하고 CTCN 관련 회의참석, Webinar 개최, 지식관리시스템에 독일 기술정보 전달 등 전반적으로 CTCN과 관련한 모든 업무에 대한 독일 내 컨택 포인트 역할을 담당한다.

◎ (매치메이킹) 독일 NDE는 당사국총회, CTCN 지역포럼 등의 국제행사 기간을 활용하거나 자체 행사개최 등을 통해 연간 2회의 매치메이킹 이벤트를 진행하고 있다. 독일 NDE는 이벤트를 통해 개도국의 수요를 확인하고 적용가능한 기술 및 서비스를 보유한 독일 기업을 개도국과 연결시키고자 노력하고 있다. 이와 함께 매치메이킹 이벤트 참석자를 대상으로 기술메커니즘 및 CTCN에 대한 관심과 이해도를 높이는 역할을 수행하고 있다.

- (추진 과정) 매치메이킹은 먼저 개도국의 요청을 받은 이후, TNA 등 해당 국가의 수요정보를 바탕으로 행사 주제를 선정한다. 주제 및 행사일정 등이 확정되면 자국 이해관계자를 대상으로 행사를 홍보하거나 웹사이트에 게시하여 참석자를 모색한다. 다만, 참석자에게 제반비용을 지원하지 않으며 매치메이킹 이후에 기관 간 추진되는 협력에 대해 별도의 모니터링을 진행하지는 않는 것으로 파악된다.

- (추진 사례) 독일은 NDE로써 다양한 형태의 매치메이킹을 지원하고 있는데, 먼저 2016년 모로코에서 열린 COP22 행사에서 독일 및 협력국가의 주요 정책결정자, 산업계, 학계 및 관 측 담당자를 초청하여 매치메이킹 만찬을 열었으며 CTCN의 Jukka Uosukainen 국장 등 UNFCCC 기술메커니즘과 관련한 주요 연사가 참여하였다<sup>xxxvi</sup>). 2017년에는 브라질 NDE와 협력하여 브라질에서 E-mobility에 대한 매치메이킹 행사를 가졌다. 이는 NDE Germany가 자체적으로 기획한 첫 행사로, 90명 이상의 양 국 정계, 과학계, 민간계 담당자들이 참가하였다<sup>xxxvii</sup>). 2017년 11월 독일에서 열린 COP23 행사는 전년도와 마찬가지로 주요 협력국의 인사를 초청하여 매치메이킹 만찬을 가졌으며, 독일에서 행사가 개최된 점을 활용하여 NDE Germany와 독일화학산업협회 (VCI)는 총회 참가자들과 함께 레버쿠젠의 CHEMPARK를 방문하여 독일의 CCU 기술, 수처리 기술, 재생에너지 기술 등을 소개하였다<sup>xxxviii</sup>). 2018년 4월에는 CTCN 주관의 Africa Climate Week기간을 활용하여 나이로비에서 기후기술의 공급자 및 수요자 간 만남의 장을 제공하였다. BMWi, BMZ, 케냐 NDE, Thyssenkrupp, BASF, 주케냐 독일상공회의소 (Germany Industry and Commerce in Kenya)가 참여하였다<sup>xxxix</sup>). 이 외, 2018년 5월 독일 프랑크푸르트에서 열린 제2회 ‘Innovate4Climate<sup>7)</sup>’ 행사기간을 활용하여 NDE Germany는 NDE 활동 및 기술서비스 등을

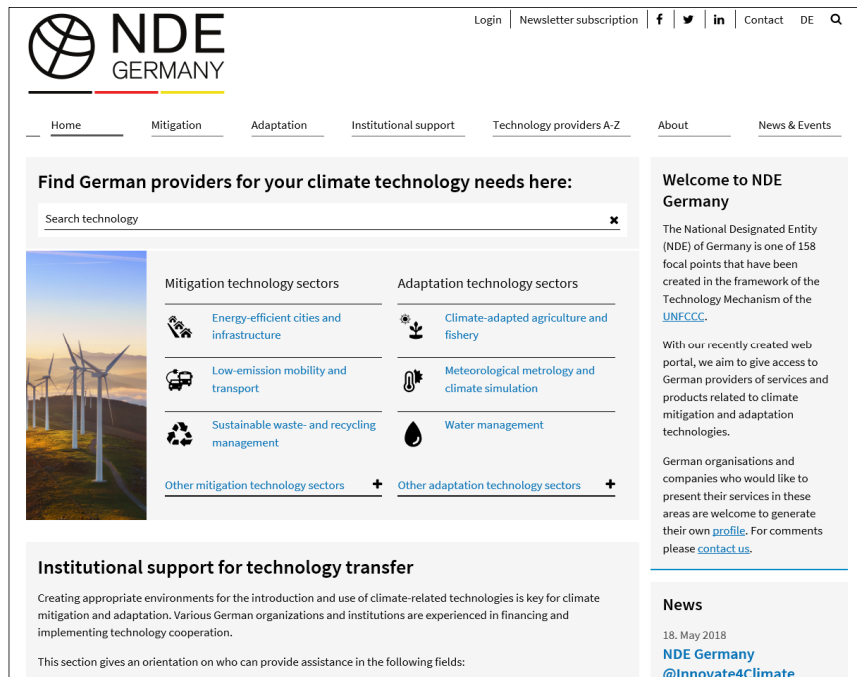
7) I4C는 기후 관련 국제포럼으로, 차세대 기후 금융 및 정책 수단의 개발에 중점을 두고 정부, 기업, 은행 및 금융계를 포함한 새로운 세계적 수준의 의사소통 기구를 만들어내는 것을 목표로 하며, 2018년 5월 2차 회의가 독일 프랑크푸르트에서 개최되었다. (<http://www.innovate4climate.com/en/home>).



전시하기도 하였다<sup>8)</sup>). 2018년 10월에는 인도네시아 자카르타에서 ‘스마트하고 기후친화적인 도시 솔루션’을 주제로 매치메이킹 행사가 개최되었다<sup>9)</sup>).

◎ (홈페이지 구축) 기술메커니즘 정보의 국내외 확산을 위해 독일 NDE는 홈페이지<sup>8)</sup> (그림 3-4)를 별도로 구축하였으며, UNFCCC, CTCN 등 회의에서 진행된 주요 논의사항, 행사 정보 등을 공유하며 자국에서 진행되는 기후관련 이벤트 및 양국 간 매치메이킹 행사 등을 소개하고 있다. 독일 NDE는 이러한 내용을 뉴스레터에 포함하여 정기적으로 송부하고 홈페이지에도 게시하는 등, 지속적으로 정보를 확산하기 위해 노력하고 있다.

[그림 3-4] NDE Germany 홈페이지



◎ 이와 함께 독일 내 기술, 서비스, 상품에 대한 정보를 홈페이지를 통해 제공하고 있다<sup>9)</sup>. 적응부문 중분류 12가지, 감축부문 중분류 8가지 등 총 20가지 주요 기술분야를 제시하고 있으며 (표 3-7), 감축부문과 관련하여 80여 가지의 소분류, 적응부문과 관련하여 40여 가지의 소분류에 해당하는 기술을 제시한다. 기술 종류에 따라 제품 및 서비스가 아닌 컨설팅 서비스를 제공한다. 기술 제공자 (Technology providers)에 대한 정보열람이 가능한데, 기관형태 (Organizational form), 부문 (Sectors), 국가 (Countries), 범분야 주제 (Cross-sectoral topics) 등 4가지 필터를 활용하여 NDE Germany가 보유하고 있는 기술제공자의 정보를 확인할 수 있다. 덧붙여 독일 NDE는 자국 기술보유자 대상으로 개도국의 수요정보를 제공하기 위해 2017년 개도국이 제출한 TNA 및 NDC를 분석한 보고서 (그림 3-5)를 게시하였다.

8) NDE Germany. <https://www.nde-germany.de/>.

9) NDE Germany 홈페이지에서 독일 기업 및 기관은 자신의 제품, 서비스, 기술 등을 등록할 수 있음

〈표 3-6〉 독일 NDE가 제시하는 주요 기술분야

감축 (8)		적응 (12)	
1	저배출 전력공급 (온그리드 및 오프그리드)	1	기후적응형 농업 및 어업
2	지속가능한 폐기물 및 재활용 관리	2	안전한 교통 인프라시설
3	에너지효율적인 도시 및 인프라시설	3	기후적응형 산림
4	기후친화적인 농업 및 산림	4	연안 및 홍수예방
5	저배출 모빌리티 및 교통	5	기상학 계량 및 기후 시뮬레이션
6	배출저감을 위한 범분야 다제간 기술	6	안전한 정보 및 소통 네트워크
7	에너지 및 자원 집약적 산업	7	기후회복적인 에너지 인프라시설
8	기타	8	금융
		9	수자원 관리
		10	재해경감
		11	건물건설
		12	건강

[그림 3-5] NDE Germany가 발간한 TNA, NDC분석보고서



출처: NED Germany. (2017). *Identified technology needs in TNAs and (i)NDCs*. [https://www.nde-germany.de/fileadmin/user\\_upload/\\_temp/\\_NDE\\_Germany\\_-\\_TND\\_Briefing\\_paper.pdf](https://www.nde-germany.de/fileadmin/user_upload/_temp/_NDE_Germany_-_TND_Briefing_paper.pdf). Accessed on October 13, 2018.

- ◎ 지금까지 독일의 전반적인 기후변화정책 및 제도의 흐름, 독일의 NDE인 BMWi의 개도국협력 및 연구협력 활동 등을 살펴보았다. 독일의 기후변화 및 에너지정책의 가장 큰 기조는 에너지전환이며, BMWi는 에너지전환을 위한 신재생에너지정책, 에너지효율정책을 수립 및 이행하고, 에너지전환정책의 총괄을 담당하는 역할을 한다. 따라서 BMWi의 기후협력활동도 독일과 협력국가의 에너지전환 추진이 주된 목표인 것으로 보인다. 개도국 협력의 경우 협력국가의 에너지전환 촉진을 위한 전력시장 개방, 신재생에너지 개발 및 도입, 에너지효율개선 등을 중심으로 이루어지며, 기타 EU 국가 등 선진국과 에너지효율개선, 대체에너지개발에 대한 R&D 연구 활동을 활발히 하고 있다. 베를린 에너지전환 회담 등 독일 주관으로 열리는 국제 컨퍼런스도 에너지전환을 중심으로 논의주제가 선정되고 회담이 진행된다. 따라서 독일은 에너지전환이라는 자국의 기후변화 대응 기조를 글로벌 기후기술협력에도 연계하여 프로젝트를 추진한다는 특징을 갖고 있다.
- ◎ NDE 측면에서 독일은 자체적으로 UNFCCC/CTCN 가이드라인 내에서 NDE의 역할을 규정하고 NDE활동을 수행하고 있다. 먼저 기후기술협력 촉진을 위해 NDE 업무를 지원하기 위한 이행기관을 선정하였는데, 비정부기관을 이행기관으로 지정하면서 기후기술협력에 대해 민간계의 의견을 반영하고 있다. 기후기술협력은 결국 자국의 기술이전을 통한 해외진출로 이어지기 때문에 독일 NDE는 기업의 원활한 진출을 지원할 수 있도록 이행기관을 통해 민간계의 입장을 이해하고 전략에 반영할 수 있다. 또한 해당 기관이 기후변화 및 환경분야의 정책지원 및 컨설팅분야에 대한 전문성을 보유하고 UNFCCC 및 기술메커니즘에 대한 이해도가 높은 점을 활용하고 있다. 두 번째로 독일 NDE는 기술 및 서비스 보유기관의 해외진출 및 협력파트너 확보지원을 NDE의 주요 업무로 이해하고 서비스를 제공한다. 먼저 개도국 NDE와의 매치메이킹 행사 주최를 NDE 주요 활동으로 삼는데, 단순 행사로 그치는 것이 아닌 향후 실질적인 협력으로 이어질 수 있도록 개도국 수요 중에서도 독일이 강점을 가지는 분야를 선정하여 개도국 NDE 및 이해관계자와의 네트워크 구축, 기술메커니즘 및 CTCN 이해도 증진 등 독일과 협력국 간 기후기술협력의 발판을 마련하고 있다. 또한 개도국 TNA 및 NDC 분석을 통한 수요정보 등 독일 기관이 참고할 수 있는 정보를 지속해서 발굴하고 확산하며 홈페이지를 통해 수요자가 독일 기술 및 서비스 보유자와 연결될 수 있는 창구를 마련하는 등 자국의 회원기관 대상 서비스를 제공하기 위해 노력하고 있다.
- ◎ NDE 단독 활동에 대한 정보를 파악하기 어려운 다른 선진국 NDE<sup>10)</sup>와 달리, 독일은 NDE Germany 홈페이지를 통해 기존 독일이 추진해왔던 기후기술협력과 기술메커니즘 안에서의 협력활동을 구분하며,

10) 일본의 경우, 단독 홈페이지가 없으며 METI, MOEJ 및 산하기관 홈페이지의 주요 뉴스란을 통해 기술메커니즘 및 CTCN 관련 활동을 알린다.

NDE로써의 활동을 확산한다. 홈페이지 및 소셜미디어를 적극 활용하여 매치메이킹을 비롯한 NDE 주관의 행사 및 CTCN 관련 이벤트를 알리고, 정기적인 뉴스레터를 송부 및 게시하여 필요한 정보를 확산한다. 최근에는 CTCN 웨비나를 통해 독일이 NDE로써 하고 있는 활동을 공유하며, 타 국가 NDE 간 협력의 중요성을 강조하였다.

- ◎ 기후기술협력 증장기계획 ('18. 4월)을 통해 NDE로써 한국의 기후기술협력을 추진하는 한국에게 독일은 NDE 역할에 있어 벤치마킹할 수 있는 좋은 모델이 된다. 독일은 환경 및 기후변화 분야 컨설팅 사기업을 이행기관으로 지정하여 해당 기관의 전문성을 활용하면서도 민간계의 입장을 NDE 업무에 반영하고 있다. 과기정통부, NDE 업무를 지원하는 녹색기술센터, 독일 BMWi와 HEAT 등 NDE 기관 간 공동 워크숍을 통해 NDE의 역할 및 활동에 대해 공유하는 장을 마련하는 것도 고려할 수 있다. 두 번째로 독일은 조사된 선진국 중 유일하게 개도국 NDE와 협력하여 양자 매치메이킹 행사를 주관하고 있다. 독일의 사례를 검토하여 우리나라도 주요 협력대상 지역으로 보고 있는 아시아-태평양 국가의 NDE와 협의를 통해 양국 간 매치메이킹 행사를 기획 및 추진할 수 있다. 현재 국내 유망기술을 발굴하고 있는데, 우수 기술과 개도국 TNA, NDC 등 수요를 고려하여 향후 실제 기후기술협력까지 이어질 수 있는 협력가능성이 높은 국가를 도출할 수 있다.

## 참고문헌

- i) UNFCCC. (2010). *The Cancun Agreements: Outcome of the work of the AdHoc Working Group on Long-term Cooperative Action under the Convention*. [http://unfccc.int/resource/docs/2010/cop16/07\\_a01.ppt#page=2](http://unfccc.int/resource/docs/2010/cop16/07_a01.ppt#page=2). Accessed on October 13, 2018.
- ii) UNFCCC. (2015). *Adoption of the Paris Agreement Draft Decision*. <https://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/l09r01.pdf>. Accessed on October 13, 2018.
- iii) UNFCCC. (2012). *Arrangements to make the Climate Technology Centre and Network fully operational Draft Conclusions proposed by the Chair*. <https://unfccc.int/resource/docs/2012/sbi/eng/154.pdf>. Accessed on October 13, 2018.
- iv) CTCN. (2018). *The Role National Designated Entities of the CTCN*. A presentation made at the CTCN Forum for NDEs of Central Asia and Eastern Europe. [https://www.ctc-n.org/sites/www.ctc-n.org/files/session\\_3\\_eng\\_ctcn\\_role\\_of\\_national\\_designated\\_entities\\_ndes.pdf](https://www.ctc-n.org/sites/www.ctc-n.org/files/session_3_eng_ctcn_role_of_national_designated_entities_ndes.pdf). Accessed on October 13, 2018.
- v) CTCN. (2018). *NDE List and Profiles*. <http://www.ctc-n.org/about-ctcn/national-designated-entities/national-designated-entities-by-country>. Accessed on October 13, 2018.
- vi) BMU. (2017). *Germany's Third Biennial Report*.
- vii) 김형주 외. (2015). 선진국 국제협력 및 기술이전체제 분석-독일 국제협력공사(GIZ)를 중심으로. 녹색기술센터.
- viii) 김형주 외. (2015). 선진국 국제협력 및 기술이전체제 분석-독일 국제협력공사(GIZ)를 중심으로. 녹색기술센터.
- ix) 정지원, 정지선, 송지혜. (2013). *GCF 관련 개도국 능력배양 지원 추진방안 연구*. 대외경제정책연구원.
- x) 김형주, 이화영, 정이레. (2014). *글로벌 녹색기술 전략기획 및 네트워크 구축-기술선진국 및 국제기구·기관과의 글로벌 네트워크 구축*. p.71. 녹색기술센터.
- xi) Federal Ministry of Education and Research. <https://www.internationales-buero.de/en/greece.php>. Accessed on October 13, 2018.
- xii) Deutschland. (2017). *Canadian-German cooperation*. <https://www.deutschland.de/en/topic/environment/energy-transition/canadian-german-cooperation>. Accessed on October 13, 2018.
- xiii) Federal Ministry of Education and Research. (2018). *China Strategy 2015-2020*. [https://www.bmbf.de/pub/China\\_Strategy\\_Longversion.pdf](https://www.bmbf.de/pub/China_Strategy_Longversion.pdf). Accessed on October 13, 2018.
- xiv) CJETC. <http://www.gjetc.org/>. Accessed on October 13, 2018.
- xv) 연합뉴스. (2018). *유니스트-헬름홀츠-울리히 미래 에너지 혁신연구센터 개소*. <http://news.naver.com/main/read.nhn?mode=LSD&mid=sec&sid1=102&oid=001&aid=0009943590>. Accessed on October 13, 2018.
- xvi) European Commission Survey. <http://ec.europa.eu/research/energy/index.cfm?pg=policy&policyname=set>. Accessed on October 13, 2018.
- xvii) ETIP Bioenergy. (2018). *ETPs and ETIPs overview*. <http://www.etipbioenergy.eu/supporting-initiatives-and-platforms/related-european-technology-platforms-and-jtis/etp-overview>. Accessed on October 13, 2018.
- xviii) European Commission. *Horizon 2020*. <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en>. Accessed on October 13, 2018.
- xix) FCH. <https://www.fch.europa.eu/>. Accessed on October 13, 2018.
- xx) Federal Ministry for Economic Affairs and Energy. (2018). *Tasks and Structure of the Federal Ministry for Economic Affairs and Energy*. <https://www.bmwi.de/Navigation/DE/Ministerium/Aufgaben-und-Struktur/aufgaben-und-struktur.html>. Accessed on October 13, 2018.
- xxi) Federal Ministry for Economic Affairs and Energy. (2018). *Department budget 09: Federal Ministry for Economic Affairs and Energy*. <https://www.bmwi.de/Navigation/DE/Ministerium/Haushalt/haushalt.html>. Accessed on October 13, 2018.
- xxii) Federal Ministry for Economic Affairs and Energy. (2018). *Department budget 09: Federal Ministry for Economic Affairs and Energy*. <https://www.bmwi.de/Navigation/DE/Ministerium/Haushalt/haushalt.html>. Accessed on October 13, 2018.

- xxiii) PAREMA. <https://www.energypartnership.ma/german-moroccan-energy-partnership-parema/>. Accessed on October 13, 2018.
- xxiv) Federal Ministry for Economic Affairs and Energy. (2017). *Germany and Australia set up bilateral working on energy and raw materials*. <https://www.bmwi.de/Redaktion/EN/Pressemitteilungen/2017/20170321-deutschland-australien-gruenden-bilaterale-arbeitsgruppe-zu-energie-und-rohstoffen.html>. Accessed on October 13, 2018.
- xxv) IGEF. (2018). *Indo-German Energy Forum*. <https://www.energyforum.in/home/>. Accessed on October 13, 2018.
- xxvi) GIZ. (2018). *Energy Efficiency in Public Buildings in Turkey*. <https://www.giz.de/en/worldwide/32607.html>. Accessed on October 13, 2018.
- xxvii) German American Chambers of Commerce. (2017). California Germany Bilateral Energy Conference 2017. <http://www.gaccwest.com/events/events-detail-view/events/california-germany-bilateral-energy-conference-2017?cHash=106592e82444d423d40a6eaa2acb974b>. Accessed on October 13, 2018.
- xxviii) The Federal Government. (2018). *Berlin Energy Transition Dialogue 2019*. <https://www.energiewende2018.com/#Home>. Accessed on October 13, 2018.
- xxix) BMWi. (2018). *International Energy Policy: CEM*. [https://www.bmwi.de/Redaktion/EN/Energy/international-energy-policy.html?cms\\_artId=255604](https://www.bmwi.de/Redaktion/EN/Energy/international-energy-policy.html?cms_artId=255604). Accessed on October 13, 2018.
- xxx) BMWi. (2018). *2018 Federal Government Report on Energy Research*.
- xxxi) BMWi. (2018). *2018 Federal Government Report on Energy Research*.
- xxxii) BMWi. (2016). *International energy policy – an overview*.
- xxxiii) CTCN. (2018). *NDE List and Profiles*. <http://www.ctc-n.org/about-ctcn/national-designated-entities/national-designated-entities-by-country>. Accessed on October 13, 2018.
- xxxiv) NDE Germany. (2016). *NDE Germany Newsletter #1*. [https://www.nde-germany.de/fileadmin/user\\_upload/Newsletter\\_NDE\\_Germany\\_Issue\\_1.pdf](https://www.nde-germany.de/fileadmin/user_upload/Newsletter_NDE_Germany_Issue_1.pdf). Accessed on October 13, 2018.
- xxxv) CTCN. (2018). *Potential for climate technology transfer through cooperation with Annex-1 NDEs*. [https://www.ctc-n.org/sites/www.ctc-n.org/files/ctcn\\_nde\\_of\\_germany\\_nde\\_of\\_france\\_webinar\\_presentation.pdf](https://www.ctc-n.org/sites/www.ctc-n.org/files/ctcn_nde_of_germany_nde_of_france_webinar_presentation.pdf). Accessed on October 13, 2018.
- xxxvi) NDE Germany. (2016). *NDE Germany Newsletter #2*. [https://www.nde-germany.de/fileadmin/user\\_upload/Newsletter\\_NDE\\_Germany\\_Issue\\_2.pdf](https://www.nde-germany.de/fileadmin/user_upload/Newsletter_NDE_Germany_Issue_2.pdf). Accessed on October 13, 2018.
- xxxvii) NDE Germany. (2017). *NDE Germany Newsletter #3*. [https://www.nde-germany.de/fileadmin/user\\_upload/Newsletter\\_NDE\\_Germany\\_Nr\\_03.pdf](https://www.nde-germany.de/fileadmin/user_upload/Newsletter_NDE_Germany_Nr_03.pdf). Accessed on October 13, 2018.
- xxxviii) NDE Germany. (2017). *NDE Germany Newsletter #5*. [https://www.nde-germany.de/fileadmin/user\\_upload/Newsletter\\_NDE\\_Germany\\_Nr\\_05.pdf](https://www.nde-germany.de/fileadmin/user_upload/Newsletter_NDE_Germany_Nr_05.pdf). Accessed on October 13, 2018.
- xxxix) NDE Germany. (2018). *NDE Germany Newsletter #6*. [https://www.nde-germany.de/fileadmin/user\\_upload/\\_temp\\_/Newsletter/Newsletter\\_NDE\\_Germany\\_iss\\_6.pdf](https://www.nde-germany.de/fileadmin/user_upload/_temp_/Newsletter/Newsletter_NDE_Germany_iss_6.pdf). Accessed on October 13, 2018.
- xl) NDE Germany. (2018). *NDE Germany Newsletter #6*. [https://www.nde-germany.de/fileadmin/user\\_upload/\\_temp\\_/Newsletter/Newsletter\\_NDE\\_Germany\\_iss\\_6.pdf](https://www.nde-germany.de/fileadmin/user_upload/_temp_/Newsletter/Newsletter_NDE_Germany_iss_6.pdf). Accessed on October 13, 2018.
- xli) NDE Germany. (2018). *Matchmaking Workshop in Indonesia*. <https://www.nde-germany.de/en/news-events/detail/article/matchmaking-workshop-in-indonesia/>. Accessed on October 13, 2018.

## 김필진

녹색기술센터 **김아영** 연구원  
녹색기술센터 **우아미** 연구원  
녹색기술센터 **주희수** 학생연구원  
녹색기술센터 **김태윤** 연구원  
녹색기술센터 **전호식** 선임연구원  
녹색기술센터 **신현우** 책임연구원

## 녹색기술센터(GTC)

주소 서울특별시 중구 퇴계로 173 남산스퀘어 17층  
(우)04554  
전화 02 3393 3900  
팩스 02 3393 3919  
[www.gtck.re.kr](http://www.gtck.re.kr)