



신기후체제 하에서의 기술 메커니즘의 역할 연구: 기술이전·혁신을 위한 중간조직 관점에 기반하여

오채운^{*†} · 이원아^{**}

^{*}녹색기술센터 정책연구부 선임연구원, ^{**}녹색기술센터 기후기술협력부 연구원

Research on the Role of the Technology Mechanism Under a New Climate Regime: From the Perspective of Intermediary Organization for Technology Transfer and Innovation

Oh, Chaewoon^{*†} and Lee, Wona^{**}

^{*}Senior Researcher, Division of Policy Research, Green Technology Center, Seoul, Korea

^{**}Researcher, Division of Climate Technology Cooperation, Green Technology Center, Seoul, Korea

ABSTRACT

The Technology Mechanism was established in 2010 under the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) to enhance technology development and transfer in developing countries. In 2015, the Paris Agreement was adopted as a new climate regime, and the Technology Mechanism aims to serve the Paris Agreement to support participating Parties' cooperative action on technology development and transfer. In addition, the technology framework was established to provide overarching guidance to the work of the Technology Mechanism to support the implementation of the Paris Agreement. Thus, the technology framework as a strategic layer provides guidance to the Technology Mechanism, and the Technology Mechanism provides support to participating Parties who undertake cooperative action on technology development and transfer. Therefore, the supporting role of the Technology Mechanism for global climate technology cooperation is very important. Then, what kinds of supporting roles will the Technology Mechanism play as a supporting organization in terms of technology development and transfer? The recently elaborated technology framework includes specific activities/actions to be performed by the Technology Mechanism. Therefore, with this technology framework, this paper attempts to analyze the role of the Technology Mechanism using typological functions and subsequent roles of an intermediary organization in technology transfer and innovation. Analytical results show that the functions and roles of the Technology Mechanism mainly cover i) foresight and diagnostics, ii) scanning and information processing, iii) knowledge processing, generation, and combination, iv) gatekeeping and brokering, and v) testing and validation. Then, this paper concludes with policy implications for Korea's future strategy to utilize the Technology Mechanism in its global technology cooperation.

Key words: Paris Agreement, the Technology Mechanism, technology framework. climate technology, technology development and transfer

1. 서론

기후변화에 대한 국제사회의 공동행동을 약속한 국제제도인 유엔기후변화협약 (UNFCCC, United Nations Framework

Convention on Climate Change)이 1992년 채택되었다. UNFCCC에서는 대기중 온실가스 농도를 안정화시키기 위해 당사국들의 대응노력을 강조하였다 (UNFCCC, 1992, article 2). 이러한 대응노력에 있어 주목할 사항은 바로 환경친화기

[†] **Corresponding author:** chaewoon.oh@gmail.com (17th floor, Namsan Square Bldg., 173, Toegye-ro, Jung-gu, Seoul 04554, Republic of Korea Tel.+82-2-3393-3987)

ORCID 오채운 0000-0003-1357-5519 이원아 0000-0002-8125-8841

술의 개발 및 이전 노력이 중요하게 인식 및 반영되었다는 점이다. 협약 제4.1조는 모든 국가들이 온실가스 배출을 통제·감축 제한하는 기술, 관행, 그리고 프로세스를 개발·적용·확산·이전하기 위한 노력을 증진하고 이를 위해 협력해야 할 의무가 있다고 명시하고 있다. 또한, 협약 제4.5조는 선진국들이 환경친화기술과 노하우의 이전 및 접근을 촉진·활성화하고 이에 대해 재정지원을 제공해야 하는 의무가 있다고 명시하고 있다 (UNFCCC 1992, article 4.1 and 4.5).

이후, 기술개발 및 이전의 필요성은 더욱 중요하게 인식되었다. 그 이유는 기술이 기후변화 대응에 소요되는 비용을 절감하고 다양한 제품·프로세스의 품질 증진에 있어서 중요한 결정요인이기 때문이다 (IPCC 2007).¹⁾ 기술 개발 및 이전은 감축과 적응 문제 해결, 기후변화와 더불어 지속가능발전의 대응, 그리고 선진국과 개도국 모두의 효율적·효과적인 기후변화 대응 측면에서 요구된다. 그리고, 기술개발 및 이전은 단순한 하드웨어적인 측면의 기술이전 뿐만이 아니라 소프트웨어 측면의 역량배양, 제도 구축, 그리고 네트워크 개발까지 모두 포괄한다 (IPCC 2000).

이러한 배경 속에서, 2010년 UNFCCC 하에서, 개도국으로의 기후기술 협력을 보다 원활히 지원하는 것을 목적으로, 기술 메커니즘 (The Technology Mechanism)이 설립되었다 (UNFCCC 2010, para 117). 기술 메커니즘은 기후기술의 개발 및 이전에 대한 국제 정책과 국제협력 이행을 지원하는 조

직이다.²⁾ 기술 메커니즘은 정책을 담당하는 기구인 기술집행위원회 (TEC, Technology Executive Committee)와 기술개발 및 이전에 대한 이행을 지원하는 기구인 기후기술센터네트워크 (CTCN, Climate Technology Center and Network)로 구성되어 있다 ([Figure 1] 참조). 기술 메커니즘의 TEC는 2011년부터, CTCN은 2013년부터 각기 운영을 시작하였다. 기술 메커니즘은 2015년 채택된 파리협정 하에서도 당사국들의 협력행동을 지원하는 것으로 합의되었다 (PA, 2015, article 10.3).

파리협정은 교토의정서에 의해 2020년 이후의 기후변화 국제행동을 결정하는 국제체제이다. 파리협정 하에서는 선진국 및 개도국의 구분 없이 모든 국가가 감축 및 적응 목표를 달성하기 위한 의무 부담을 갖는다. 모든 당사국들은 국가결정기여 (NDC, Nationally Determined Contribution)를 통해 자국 목표를 자발적으로 설정하고, 이를 달성하기 위해 노력한다. 파리협정 하에서는 이 목표를 달성하기 위한 3대 이행 수단으로, 재정, 기술개발 및 이전, 그리고 역량배양이 설정되었다. 파리협정 제10조에서는, 기술개발 및 이전에 대해서 모든 당사국들이 협력을 강화해야 하는 의무를 갖는다고 명시되어 있다 (Ibid., article 10.2). 그렇다면 당사국들은 이 의무를 이행하기 위해 구체적으로 어떠한 협력활동을 수행해야 하는가? 파리협정은 이에 대해서 침묵하고 있다. 대신 파리협정은 당사국들의 기술협력 활동을 지원하는 지원주체로서 기술 메커니즘을 설정하였다 (Ibid., article 10.2 & 10.3). 따라서 관심의 초점이 ‘모든 당사국’의 의무이행 활동에서 ‘기술 메커니즘’의 당사국 의무이행 지원활동으로 옮겨졌다고 볼 수 있다.

그렇다면 기술 메커니즘이라는 조직은 구체적으로 당사국들의 기술협력 활동을 어떻게 지원해야 하는가? 이 질문에 대해서도 파리협정은 명확히 답하지 않고, 대신 기술 프레임워크 (technology framework)를 제정하는 것으로 답을 같음하였다. 기술 프레임워크는 기술 메커니즘의 업무에 전반적인 지침 (overarching guidance)을 제공하기 위한 일련의 제도로서, 파리협정 제10.4조에 근거하고 있다 (Ibid., article 10.4). 그러나 이 기술 프레임워크가 기술 메커니즘에 구체적으로 어떠한 지침을 주는가에 대해서도 파리협정은 침묵하고 있

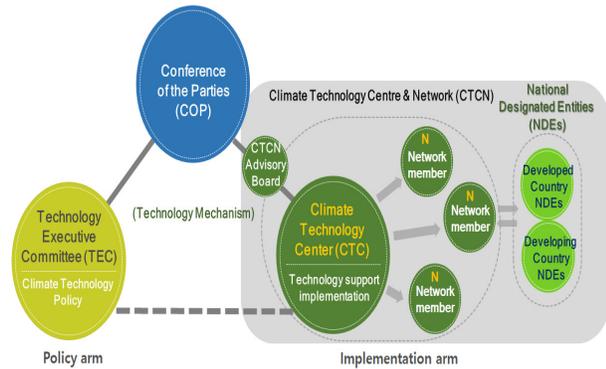


Fig. 1. Composition of the Technology Mechanism. Source: The picture 1 in p.17 of Oh et al. (2016)

- 1) IPCC는 기후변화에 관한 정부간협의체 (Intergovernmental Panel on Climate Change)의 영문 약자이다.
- 2) 유엔기후변화협약 하에서는 협약의 이행을 지원하는 조직으로 메커니즘 (Mechanism) 또는 위원회 (Committee)가 있다. 위원회는 당사국들의 국가/지역에서 선발된 대표자들의 논의 결과를 토대로 권고안 (recommendations)을 마련하는 것이 주된 역할이다. 적응위원회 또는 파리역량배양위원회가 있다. 메커니즘은 권고안 마련 뿐만 아니라 당사국들의 재원을 투입하며 당사국들의 ‘이행 (implementation)’을 지원하는 역할이 강화된 조직이다. 대표적으로 시장 메커니즘, 기술 메커니즘, 손실과 피해 대응을 위한 바르샤바 메커니즘이 있다.

다. 따라서 지난 2016년부터 2018년까지 3년간 이루어진 파리협정 이행규칙에 관한 추가협상 과정에서, 이 기술 프레임워크를 구체화하는 작업이 수행되었고, 그 결과 지난 2018년 12월에 기술 프레임워크의 구체화된 모습이 최종적으로 도출되었다 (UNFCCC 2018).

이를 종합하면 파리협정에서 기술개발 및 이전을 다루고 있는 제10조의 중심은 [Figure 2]에서 보는 바와 같이 기술 메커니즘이라고 해도 과언이 아니다. 즉, 당사국들은 다양하고 자발적인 방식으로 협력할 수 있다. 이 당사국 간의 협력 활동을 기술 메커니즘이라는 지원주체가 어떻게 지원하는가에 따라서 신기후체제 하에서의 기술개발 및 이전의 결과가 달라지는 것이다. 여기서 기술 메커니즘의 지원 역할을 규정하는 지침이 바로 기술 프레임워크다. 따라서 기술 프레임워크는 파리협정의 기술개발 및 이전에 대한 당사국들의 협력 행동에 간접적으로 영향을 주는 전략적 주체라고 할 수 있다.

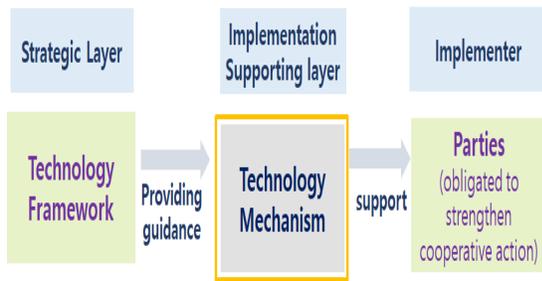


Fig. 2. Relation amongst main entities in article 10 of the Paris Agreement.

Source: drawn on the basis of the author's interpretation of article 10 of PA (2015)

이에, 동 연구에서는 2018년 12월 도출된 기술 프레임워크에 기반해, 신기후체제 하에서 기술 메커니즘의 지원 역할이 어떠한 수준으로 합의되었는지 살펴봄으로써, 향후 우리나라가 기술 메커니즘을 활용해 기후기술 기반 국제협력력을 도모하기 위한 대응 방안을 도출해 보고자 한다. 따라서 제2장에서는 우선 기술 프레임워크의 위상과 내용을 개괄하고, 기술 프레임워크에 따라 향후 그려질 기술 메커니즘의 당사국 지원역할을 파악하는 것이 중요하다는 문제를 인식하고자 한다. 제3장에서는 기술 이전 및 혁신 시스템 연구 분야의 중간기관 (intermediary organization)의 기능/역할 연구를 토대로 분석틀을 도출하고, 제4장에서는 이를 기반으로 기술 프레임워크에 담긴 기술 메커니즘의 기능 및 역할을 분석해 본다.

마지막으로 제5장에서는 동 연구의 결과를 종합하고 시사점을 도출하고자 한다.

2. 배경

2.1 기술 프레임워크³⁾

기술 프레임워크는 파리협정 이행규칙의 일환으로써 지난 2016년 5월 제44차 과학기술자문부속기구 (SBSTA, Subsidiary Body for Scientific and Technological Advice) 회의부터 구체화 작업이 이루어졌고, 2018년 12월 제49차 SBSTA 회의에서 최종 도출되었다. 기술 프레임워크는 크게 i) 목적 (purpose), ii) 원칙 (principles), 그리고 iii) 주요주제 (key themes)로 구성되어 있다 (UNFCCC 2018).

먼저, 기술 프레임워크의 ‘목적’은 파리협정 제10.4조의 내용에 근거하여, 기술 개발 및 이전 행동을 촉진하는 기술 메커니즘의 업무에 지침을 제공하는데 있다. 기술 프레임워크는 파리협정에 명시된 전환적 변화 (transformational change)와 기술개발 및 이전의 장기 비전을 달성하기 위해 기술 메커니즘 업무의 효과성과 효율성을 향상시키는 전략적인 지침이 된다 (Ibid., Annex para 1, 2).

다음으로, 기술프레임워크의 ‘원칙’은 기술 메커니즘이 업무를 수행하는 과정에서 지켜야 하고 지향해야 하는 근본적인 방향을 의미한다. 기술 프레임워크는 ①일관성, ②포용성, ③결과지향성, ④전환적 접근, 그리고 ⑤투명성의 다섯 가지 원칙으로 구성되어 있다 (Ibid., Annex para 3).

그리고 ‘주요 주제’는 기술 메커니즘이 지원해야 하는 업무 영역/분야를 의미한다. 여기에는 다섯 가지 주요주제가 존재하는데, ①혁신, ②이행, ③가능여건과 역량배양, ④협력과 이해관계자 참여, 그리고 ⑤지원이 있다 (Ibid., Annex para 4). 주요주제 각각에 대해서 기술 메커니즘이 수행해야 할 행동/활동들이 구체적으로 설정되어 있다.

2.2 기술 메커니즘의 기능 및 역할과 기술 프레임워크

2010년 유엔기후변화협약 하에 설립된 기술 메커니즘은 기본적으로 ‘개도국’의 감축 및 적응 행동을 지원하기 위한 국제기구로서, 개도국으로의 환경친화기술 개발 및 이전을 위한 국제협력력을 증진하고 강화하는 데에 그 근본 목적이 있다. 즉, 개도국으로의 기술 개발 및 이전을 규모화하기 위한

3) 동 섹션은 UNFCCC (2018)의 Decision 16/CMA.1의 Annex를 토대로 작성하였다.

가능환경을 조성하고 관련된 장애요소를 제거하는 것이 바로 기술 메커니즘의 근본 역할인 것이다 (UNFCCC 2010, Section IV (B) preamble). 이에 기술 메커니즘의 기능(function)은 다음과 같이 설정되었다. 우선 정책기구인 TEC는 감축 및 적응 기술의 개발 및 이전과 관련하여, i) 기술수요 및 정책·기술 이슈에 대한 분석을 개괄하여 제공하고, ii) 기술개발 및 이전 증진을 위한 행동을 고려·권고하며, iii) 최빈개도국의 특수성을 고려한 정책 및 프로그램에 우선순위를 정하여 이에 기반한 지침을 권고하고, iv) 정부, 민간, 비영리 조직, 학계, 연구 커뮤니티 간의 협력을 증진·촉진하며, v) 기술개발 및 이전의 장애요소 문제를 다루고, vi) 관련된 국제 기술 이니셔티브, 이해관계자 및 조직과의 협력을 촉진하며, vii) 기술로드맵 및 행동 계획의 개발 및 사용을 촉진하는 기능을 갖는다 (Ibid., para 121).

한편, 개도국에 기술을 지원하는 이행기구인 CTCN의 기능은 크게 세 가지로, i) 개도국 요청에 따라 기술수요를 파악하고 환경친화 기술·실행·프로세스의 이행에 관한 조언과 지원을 제공하고, 또한 기술옵션을 파악하고 기술선택 및 기술수용 역량 개발에 필요한 노력을 촉진하고, 파악된 기술수요에 기반해 현존하는 기술을 활용한 즉각적인 행동을 촉진하며, ii) 민간 기관, 공공기관, 학계, 연구기관과의 협력을 통해, 환경친화기술의 개발 및 이전을 촉진 및 장려하고, iii) 국가·지역·부문·국제 레벨의 다양한 기술센터, 네트워크, 조직, 이니셔티브와의 네트워크를 촉진하는 것이다 (Ibid., para 122).

유엔기후변화협약 당사국총회의 결정으로 도출된 기술 메커니즘 설립의 근본 목적과 기능을 통해 기술 메커니즘의 역할이 규정되어 있다고도 볼 수 있다. 그런데, 기술 메커니즘의 업무(work)에 지침을 제공하는 기술 프레임워크를 구체화하는 협상 과정에서, 이 기술 메커니즘의 ‘기능’을 중심으로 기술 메커니즘의 역할에 대한 논쟁이 있었다.

개도국으로만 구성된 G77&중국 그룹을 중심으로, 신기후체제 하에서의 기술 프레임워크에 포함될 기술 메커니즘의 역할은 기존보다 확장 또는 강화되어야 한다는 입장이었다. 이에 대해 선진국으로 구성된 엄브렐라 그룹은 기술 메커니즘의 역할은 협약 당사국총회의 결정으로 설정된 기능에 기반해야 하는 바, 기존의 기능 및 역할보다 확장되어서는 안 된다고 주장하였다. 또한, 기존의 기술 메커니즘의 기능이 충분히 광범위하고 포괄적으로 기술되어 있어 이에 기술 메커니즘의 다양한 역할이 가능하다고 주장하며, 이를 넘어서 어떠한 역할이 더 필요한가에 대해서 의문을 제기하였다 (Oh et al., 2016, p29). 이와 같이, 기술 프레임워크를 구체화하는

협상과정에서 모든 사안마다 기술 메커니즘의 역할에 대한 선-개도국 간의 대립이 있었고, 협상을 통해서 기술 프레임워크가 구체화되었다.

그렇다면, 2018년 12월 도출된 기술 프레임워크에 드러난 기술 메커니즘의 ‘역할’은 무엇인가? 기술 메커니즘은 당사국들의 기술협력 활동을 ‘지원’하는 주체이기 때문에, 기술 프레임워크 상에서 규정된 기술 메커니즘의 지원 역할은 결국 향후 당사국들이 기술 메커니즘을 활용해 기술협력을 하는 행동에 영향을 준다고 할 수 있다. 따라서 기술 프레임워크를 통해서, 2020년 이후 신기후체제 하에서 기술 메커니즘이 어떠한 지원 역할을 수행하는 지에 대해 우선적으로 파악하는 것이 매우 중요하다. 이를 위해, 제3장에서는 기술 이전 및 혁신 시스템 연구 분야에서의 중간 기관의 역할에 대한 기존 문헌연구를 통해 분석틀을 도출하고자 한다.

3. 분석틀

신기후체제 하에서 기술 메커니즘의 ‘역할’을 분석하는 데에 있어서, 어떠한 접근법을 활용할 수 있을 것인가? 이에 대해서 동 연구에서는 앞서 설명한 바와 같이 기술 메커니즘이 ‘지원’ 기관에 해당한다는 점에 주목하였다. 즉, 기술 메커니즘은 당사국들의 기술 개발 및 이전에 대한 ‘협력’을 지원하는 중간자 또는 중간조직 (intermediary 또는 intermediary organization)으로서의 역할을 하게 되는 것이다. 기술 메커니즘은 ‘기술’을 보유하고 있지 않다. 다만, 기술개발 및 이전에 대한 국제 및 국내 정책적 방향성에 대한 정보를 제공하고, 기술을 지원받고 싶은 당사국과 기술을 보유한 당사국의 관련 기관들이 서로 협력하여 기술협력을 활성화 할 수 있도록 지원을 하는 것이다. 따라서, 당사국들이 협력을 통해 파리협정을 이행하는 과정에서, 기술 메커니즘이 어떠한 역할을 수행하고 이 역할이 적절했는지를 평가하기 위해서는 국제 기후기술협력을 지원하기 위한 ‘중간 조직’으로서의 역할을 고민해야 하는 것이다.

그렇다면, 중간 조직이란 무엇인가? 중간자 또는 중간조직은 (국제)기술이전 또는 기술혁신 시스템 연구에서 등장하는 개념이다. 이 중간조직은 제3자 (third parties), 다리역할 (bridger/bridging institution), 브로커 (brokers), 중간회사 (intermediary firms), 지식교환을 매개하는 지식 중간자 (information intermediaries) 등 여러 가지 명칭으로 불려왔다 (Howells, 2006, p.715). 중간자 또는 중간조직의 역할에 대한 연구는 매우 다양하며, 이는 기술이전 및 확산과 밀접한 관련이 있다. 이는 기술이전 (및 확산)을 ‘조직 간의 관계’ 측면에

서 접근하는 것으로, “이전된 기술·지식을 강화하기 위한 목적으로 두 개 이상의 단체 간의 과정 중심적이고 의도적인 상호작용”의 역할을 수행하는 조직으로 정의된다 (Argote and Ingram, 2000, p.151-153).

조직간 기술이전에서 중간조직은 혁신 시스템의 대리인의 역할을 수행해 사람 및 조직 간의 기술이전을 위한 가능 환경 또는 장애물을 다루어 기술이전 과정을 촉진시킨다 (Battistella et al., 2015, p.1208). 보다 구체적으로 설명하자면, 중간자/중간조직은 정책적 이니셔티브에 기반해 기술이전 프로세스 상에서 상대 파트너를 선정하고, 기술이전을 패키지화하여 지원하고, 기술 공급자를 선정할 수 있고, 또한 기술이전 거래를 지원할 수 있다 (Watkins and Horley 1986). 기술을 보유하고 기술을 원하는 당사자들의 경우 ‘기술’ 자체에 대한 지식 및 경험은 풍부하나, 기술 ‘이전’ 프로세스 상에서 구체적으로 전문가 협상과 계약을 하는 데 있어서는 중간조직이 이를 발전시키는 지원 역할을 진행할 수 있다 (Howells 2006). 또한, 중간조직은 이러한 기술이전 중간단계 뿐만 아니라 기회를 포착·분석하고 한계·편익분석과 같이 정보를 모으기 위한 초기 단계에서도 적용 가능하다 (Battistella et al., 2015, p.1208).

기술이전에서 ‘기술혁신’으로 보다 확장하게 되면, 기술을 보유한 당사자들이라 하더라도 기존·신규 기술에 대한 정보, 아이디어, 기회에 대한 접근성이 높을수록 경쟁적 역량 (competitive capabilities)을 갖게 되고 이에 따라 기술혁신이 이루어진다는 측면에서 볼 때, 중간 조직은 이러한 당사자들과 기업들의 사회적·경제적·직업적 네트워크 및 연계 서비스를 제공하여, 기술 보유자들의 역량을 강화하고, 이것이 중국에는 기술혁신으로 이어지게 한다고 볼 수 있다 (McEvily and Zaheer 1999). 중간조직의 이러한 사회적·시장·비시장적 측면의 개별 당사자들간의 ‘연계’를 지원하는 역할은 한 발 더 나아가 특정 기술의 시스템적 ‘연계’를 지원하는 역할로 확장될 수 있다 (Stankiewicz, 1995).

또한, 중간조직의 역할은 단순 지원 역할에서 조정 역할로 확장되기도 한다. 기술혁신 시스템 내에 하부구조로서 존재하는 당사자들과 기업들에게 중간조직은 전문성을 갖는 상부구조로서 “조정 기관 (coordinating organizations)”의 역할을 수행할 수 있다. 이에 중간조직은 다양한 정보·역량·테크닉을 가진 조직들을 연계함으로써 기술 통합 (technology integration)을 증진한다. 특히 지배적인 기술 디자인을 출현시키고 상호 의존적·보완적 기술들의 집적이 이루어지게 한다. 이러한 중간조직은 대부분 시장에서 존재하는 기업 중심의 당사자들의 혁신을 위한 행위와 결과물에 영향을 미치는

“비시장 조직 (non-market organization)”으로서의 역할을 의미한다고 볼 수 있다 (Lynn et al. 1996, p.94-99).

따라서, 중간조직의 역할은 매우 다양할 수 있다. 중간조직의 기능은 다양하다. 다소 구체적으로 분류하면 i) 예측 및 진단, ii) 검색 및 정보처리, iii) 지식처리 및 재조합, iv) 선정 및 중개, v) 시험 및 검증, vi) 승인, vii) 확인 및 규제, viii) 결과 보호, ix) 상업화, 그리고 x) 결과물 평가이다 (Howells, 2006, p.720). 각 기능에 따라, 중간조직의 구체적인 주요 역할이 다음의 <Table 1>과 같이 정리될 수 있다.

그렇다면, 신기후체제 하에서 기술 메커니즘이 당사국들의 기후기술 국제협력에 지원하는 지원기관으로서 어떠한 역할을 수행하게 되는 것인가? 국제기술이전 및 혁신에 있어 중간조직의 역할에 대한 기존 연구는 현재 국제기술협력에 있어 기술 메커니즘의 지원 역할을 가능케 하는 데에 있어 상당히 의미 있는 분석들이 될 수 있다. 이에, 신기후체제 하에서 기술 메커니즘이 어떠한 역할을 수행하도록 설정되었는가를 분석하기 위해 최근 도출된 기술 프레임워크를 토대로, <Table 1>의 분류체계에 따라 기술 메커니즘의 기능과 역할에 대해서 살펴보고자 한다.

4. 분석

먼저, 앞선 분석들에 기반하여, 현재 기술 메커니즘의 기능을 개괄해볼 필요가 있다. 기술 메커니즘의 정책기구인 기술 집행위원회 (TEC)의 경우, 기후기술 협력에 대한 협력 전망·예측·로드맵 구축에 대한 정책을 논의하고 분석한다는 측면에서 예측·진단 기능을 보유하고 있고, 기후기술에 대해 정의를 내리고, 기후기술 개발 및 이전과 관련된 정책 정보 플랫폼인 TT:CLEAR를 운영한다는 측면에서 기술정보 검색·정보처리 기능을 가지고 있다 (UNFCCC, 2011; UNFCCC, 2010., para 121).

한편, 이행기구인 기후기술센터네트워크 (CTCN)는 보다 다양한 기능을 수행하고 있다. i) 예측 및 진단 기능 측면에서, 개도국 국가지정기구 (NDE, National Designated Entity)의 기술지원 요청서를 근거로 기술수요를 파악하고 대응하며 이를 구체화하고, ii) 검색 및 정보처리 기능 측면에서, 지식관리 홈페이지와 플랫폼을 운영하며, iii) 지식처리 및 재조합 기능으로써, CTCN 컨소시엄 파트너, 지식 파트너 (knowledge partner), 전략적 파트너, CTCN 네트워크 회원기관들의 협력을 통해 파트너 지식을 조합하고 이를 통해서 개도국을 지원하고, 지원 결과를 공유함으로써 기술협력에 대한 지식을 창출하고 있으며, iv) 선정 및 중개 기능 측면에서,

개도국 NDE의 기술수요에 기반해, 기술지원 제공자 간의 협력을 증대하고, v) 마지막으로, 엄밀히는 시험 및 검증 기능은 아니나 이에 해당하는 교육훈련에 대한 사항을 제공한다 (Ibid 2010., para 123). 따라서, 기술 메커니즘은 ‘기술’ 자체보다도 기술수요국과 기술공급국 간의 ‘기술협력’을 위한 중간자 기능을 수행해 왔다. 그렇다면, 신기후체제에서는 기술 메커니즘은 어떠한 기능과 어떠한 역할을 수행하게 될 것인가.

4.1 예측 및 진단 기능

예측 및 진단 기능은 크게 두 가지 측면이 있다. 하나는 기술 예측으로 향후 중점기술을 예측하고 기술로드맵을 제시하는 기능이고, 다른 하나는 수요기술을 설명하는 기능이다 (Howells, 2006).

첫 번째 기술예측 기능 측면에서, 기술 메커니즘은 기후기술의 개발 및 이전에 대해 향후 중점기술에 대한 정책적 입장이나 권고안을 제시하는 역할을 지금까지 수행하지 않았다. 물론, 정책기구인 TEC가 신규 기후기술 파악, 경제·환경·사회적 영향 분석, 신규기술 지원정책에 대한 역할을 고려하

기는 하였다 (TEC 2018a). 또한 이행기구인 CTCN 역시 인큐베이터 프로그램을 통해서, 최빈국의 기술로드맵 작성을 지원하였다 (CTCN 2015a). 따라서, 기술 메커니즘은 기후기술 진단 및 예측에 관한 역할을 수행하였으나, 그 역할이 적극적이었다고 보기는 어렵다.

반면, 이번에 도출된 기술 프레임워크에서는, 기술혁신 차원에서 환경적·사회적으로 건전하며, 비용 효과적이고, 보다 성과성이 좋은 기후기술의 활용 규모가 확대되어야 한다는 공통된 인식이 확인되었다 (UNFCCC, 2018, Annex para 5). 이에, 이미 존재하는 혁신기술의 개발·활용·확산을 증진하고, 동시에 신규 기후기술의 규모화 및 확산을 촉진하기 위한 활동이 포함되었다 (Ibid., Annex para 12 (c)). 따라서 기술 메커니즘은 기존의 혁신기술 및 신규 기후기술을 파악하고 정의하며 이를 분류하고, 환경·사회·경제적 측면에서 긍정적 영향을 가진 혁신/신규 기후기술에 대한 정책 제안 역할을 수행해야 할 것으로 보인다.

나아가 이번에 도출된 기술 프레임워크에, 기술 메커니즘이 수행해야 할 활동으로 ‘이전가능한 기술 (technologies that are ready to transfer)을 평가하기 위한 접근법을 파악하고 관련 권고안을 개발하는 활동’이 포함되었다 (Ibid., Annex para

Table 1. Role and function of intermediary organization

Function	Major role
1. Foresight and diagnostics	- Foresight, forecasting and technology road-mapping / - Articulation of technical needs and requirements
2. Scanning and information processing	- Technical information scanning / - Selection and clearing function
3. Knowledge processing, generation and combination	- Helping to combine knowledge of two or more partners - Generating technical knowledge and combine with partner knowledge
4. Gatekeeping and brokering	- Negotiation and deal making / - Support contract finalization
5. Testing and validation	- Testing, diagnostics, analysis and inspection / - Prototyping and pilot facilities - Scale-up / - Validation / - Training
6. Accreditation	- Specification setter or providing standards advice / - Formal standards setting and verification - De facto standards setter
7. Verification and regulation	- Regulation / - Self-regulation / - Informal regulation and arbitration
8. Protecting the results	- Intellectual property (IP) rights advice and outcomes protection support - IP management for clients
9. Commercialisation	- Marketing, support and planning / - Sales network and selling - Finding potential capital funding and organising funding or offerings / - Venture capital / Initial Public Offering
10. Outcome Assessment	- Technology assessment / - Technology evaluation

Sources: The authors re-organized this table on the basis of table 2 and 3 of p.720~722 of Howells (2006).

12 (d)). 이는 개도국이 주장한 항목으로, 개도국은 선진국이 보유한 기술품종 중에서 개도국으로 이전가능한 기술을 평가·파악하고, 선진국들이 이 기술들을 개도국에 무료로 공유할 수 있는 온라인 플랫폼을 통해 이전가능한 기술을 보다 쉽고 비용효과적으로 접근할 수 있어야 한다고 주장하였다. 이를 위해 기술 메커니즘이 이러한 공유 플랫폼을 만들기 위한 계획을 구체적으로 세워야 한다고 주장하였다. 이에 대해 선진국은 반대되는 입장을 가졌다. 선진국은 이전가능한 기술이 무엇인가에 대한 정의조차 명확하지 않다고 언급하며 이전가능한 기술을 평가하는 것이 기술 메커니즘이 수행해야 하는 사항인가에 대해서 의문을 던졌다. 결국, 선진국의 반대와 최종 논의시간의 부족으로, 이전가능한 기술 평가는 평가 자체보다도 평가에 대한 접근법과 수단을 파악하고 이에 대한 권고안을 개발한다는 내용으로 도출되었다. 그럼에도 불구하고, 이 활동이 포함되어 있는 바, 기술 메커니즘은 이전가능한 기술에 대한 정의를 내리고 이에 대한 평가 접근법·수단에 대한 권고안을 내리기 위한 작업이 필요하다.

두 번째는 수요기술을 설명하는 기능이다. 기술 메커니즘 개도국의 기술수요평가 (TNA, Technology Needs Assessment) 프로세스를 중심으로 동 기능과 관련된 역할을 이미 수행해 왔다. TNA는 기후변화에 대응하기 위해 개도국이 감축·적용 기술에 대한 우선순위를 파악하고 기술을 활용하기 위한 행동계획을 수립하는 국가주도 (country-driven)의 행동 프로세스를 의미한다 (TEC, 2019). 이 TNA 프로세스를 통해서, 개도국은 자국이 필요한 기술을 파악하고, 기술을 도입하기 위한 행동계획, 프로그램, 프로젝트 아이디어를 도출한다 (TEC, 2016). 정책기구인 TEC는 개도국들이 TNA 프로세스를 수행할 때 참고할 수 있는 가이드라인을 도출하고, 개도국들이 작성한 TNA 보고서들을 토대로 종합보고서 (synthesis report)를 도출하였다 (UNFCCC 2006; UNFCCC 2009; UNFCCC 2013).⁴⁾ 그리고 이행기구인 CTCN은 개도국이 기술지원 요청서를 준비할 때 자국의 TNA 프로세스에서 도출된 기술수요 및 행동계획에 기반하도록 유도해 왔다 (CTCN 2018b).

한편, 기술 프레임워크 하에서는, 앞선 TNA 프로세스에 대한 지원에서 한 단계 더 나아가, 기술 메커니즘이 TNA 프로세스의 결과물인 기술행동계획과 사업 아이디어의 실제 사업화로의 이행을 지원해야 한다는 점이 강조되었다. 이에, 기

술 메커니즘은 개도국이 TNA 프로세스를 수행·갱신하도록 촉구하고, 개도국 TNA가 자국의 국가결정기여 (NDC, nationally determined contributions) 및 국가적응계획 (NAP, national adaptation plan)과 연계되어 보다 사업화가 용이할 수 있도록 유도해야 한다는 내용이 포함되었다. 또한, 기술 메커니즘은 TNA 작성 지침을 재검토하고 갱신해야 한다 (UNFCCC 2018, Annex para 12 (a) (b) (c)).

종합하면, ‘기술 예측’ 측면에서는, 기술 메커니즘은 기존에 기후기술 예측 활동을 거의 진행하지 않았다. 그러나 향후 중점 신규기술에 대해서는 UN기구 및 IPCC 등 다른 전문가들과 협력하여 기술적/정책적 페이퍼를 작성할 예정이고, 관련 활동도 강화할 것으로 보인다 (TEC 2019, p.7). 그러나 이전가능한 기술 평가에 대해서는 TEC 및 CTCN의 2019-2022년도 업무계획에 포함하지 않았으며, 이는 향후에도 기술 메커니즘에 매우 도전적인 과제로 자리매김할 것임이 분명하다. 그리고 ‘수요기술 설명 기능’ 측면에서는, 기술 메커니즘이 개도국의 수요를 파악하고 파악된 결과에 기반한 이행을 유도하기 위해 기존의 활동을 보다 강화할 것이라는 점을 확인할 수 있다.

4.2 검색 및 정보처리 기능

검색 및 정보처리 기능은 크게 두 가지 측면이 있으며, 하나는 정보를 수집하고 잠재적인 협력 파트너를 파악하는 기능이며, 다른 하나는 협력 파트너를 선택하는 기능이다 (Howells 2006).

첫 번째, 정보 수집 및 잠재적인 협력 파트너 파악 기능과 관련하여, 정책기구인 TEC는 기존에 이미 이러한 활동을 수행하였다. TNA 프로세스를 통해 기술수요를 파악하고 기술 도입 우수사례 정보를 수집하거나, 개도국간 기술협력 사례에 대한 정보를 수집하고, 내생적 역량·기술의 개발을 둘러싼 이해관계자들의 의견 정보를 수집 및 공유하는 활동들을 수행해 왔다 (TEC 2015; TEC 2017; TEC 2018b). 한편, 이행기구인 CTCN은 온라인 지식 포털인 지식 관리시스템 (KMS, Knowledge Management System) 플랫폼을 운영함으로써 기후기술 관련 정보를 수집 및 공유해왔다. 기후기술을 감축과 적응 분야로 구분하고, 기술협력 활동들에 대한 정보를 집적 및 공유하고 있다 (CTCN 2018).⁵⁾ 특히, CTCN은 기후기술

4) 개도국 TNA 프로세스에 기술 메커니즘이 연계되어 있을 뿐만 아니라, 지구환경기금 (GEF, Global Environment Facility)은 재원을 제공하고, UNDP/UNDP는 전문가 파견 등을 통한 기술적 지원을 제공해 왔다 (GEF 2019).

5) 감축은 농업, 탄소 고정 및 제거, 에너지 효율성, 산림, 산업, 신재생 에너지, 교통, 폐기물 관리에 대한 정보가 구축되어 있다. 적응은 농업/산림, 연안지역, 조기경보 및 환경평가, 건강, 인프라/도시계획, 해양/어업, 물로 정보구성이 되어 있다.

분류체계를 만들어 포털 내 정보를 키워드로 태그를 지정해 특정 기후 기술을 검색 시, 관련 보고서·기술·협력사업 등의 정보가 도출되는 시스템을 구축하고 정보를 집적하는 노력을 기울이고 있다 (CTCN 2019a).

이번에 도출된 기술 프레임워크에서는 기술협력에 대한 정보를 보다 직접적으로 수집하고 공유하는 역할이 강조되었다. 기술 메커니즘이 기후기술 연구·개발·실증 (RD&D, research, development & demonstration)을 주도하는 국제 파트너십/이니셔티브에 대한 정보와 당사국들의 국가 기후기술 RD&D 정책 및 활동 정보를 수집하고 제공하는 활동이 포함되었다 (UNFCCC 2018, Annex para 8 (b)). 또한, 기술 메커니즘과 관련된 기관들 간의 정보공유 및 네트워크를 조성하는 역할이 명시되었다. 또한 기후기술 개발 단계부터 이전 이 전단계에 존재하는 역량배양 활동 정보를 수집하고 이를 분석하는 활동이 포함되었다 (Ibid., Annex para 16 (f) (g)). 그리고 기술협력에 필요한 혁신 재정 및 투자 방안을 파악하고 이를 증진하는 활동이 포함되어 있다 (Ibid., Annex para 25 (b)).

두 번째로, 협력 파트너의 파악과 선정 기능과 관련하여, 이행기구인 CTCN은 일련의 거버넌스 체계를 갖추고 관련 활동을 수행하였다. 먼저, 개도국에 기술지원을 제공할 수 있는 역량을 보유한 파트너 기관 컨소시엄과 네트워크 회원기관 풀 (pool)을 운영하고 있다 (CTCN, 2019b). 그리고, CTCN과의 기술협력을 담당하는 국가지정기구 (NDE)와 협력하고 있다 (CTCN, 2019c). 특히, 개도국 NDE는 CTCN으로부터 기술지원을 받기 위해, 기술지원 요청서를 CTCN 사무국에 제출한다. CTCN은 이에 기반해, 구체적인 기술수요 정보를 구축하고, 기술지원을 제공할 수 있는 잠재적인 협력 파트너를 파악 및 매칭한다. 기술지원을 제공하는 주체는 CTCN 네트워크의 회원기관 또는 컨소시엄 파트너이다 (CTCN 2019d).

이번에 도출된 기술 프레임워크에서는 협력 파트너를 파악하고 선정하는 기능과 관련해서는 직접적인 지침은 없었다. 이미 관련 기능이 실제로 운영되고 있기 때문이다. 대신 이번 기술 프레임워크에서는 협력 파트너보다 광범위한 개념인 ‘이해관계자’들의 강화된 참여가 포함되었다.⁶⁾ 특히, 민간 섹터의 참여, NDE와 이해관계자들간의 연계 참여, 그리고 신

규 및 혁신 기술과 관련한 전문성·경험·지식·정보 향상을 위해 관련된 국제조직/제도/이니셔티브와의 협력 강화가 기술 메커니즘의 활동으로 명시되었다 (UNFCCC 2018, Annex para 20). 따라서, 간접적으로 동 기능이 확대되는 것으로 이해할 수 있겠다.

4.3 지식처리 및 재조합 기능

앞서 언급된 예측·진단 기능과 검색·정보처리 기능보다 더 나아가, 지식처리 및 재조합 기능은 “특정한 방향성에 기반해 (in a more specific directed way)” 기존 정보를 조합하고 변경하여 지식을 창출하는 것을 의미한다. 이 기능은 크게 두 가지 측면이 있으며, 하나는 두 개 이상의 파트너들의 지식을 조합하는 것을 지원하는 기능이고, 다른 하나는 내부적으로 자체적인 (in-house) 연구 및 기술지식을 생산하는 것이다 (Howells, 2006, p.722).

먼저, 지식조합 지원기능과 관련하여, 정책기구인 TEC는 지식조합을 지원하기 보다는, 관련 기관들과 협력해 지식조합을 수행하였다.⁷⁾ 한편, CTCN은 이 ‘지식 조합 기능’ 측면에서 이미 다양하고 심도 있는 활동을 수행해 왔다. 개도국 기술지원 요청서에 대해서 이를 그대로 컨소시엄 파트너 또는 네트워크 회원 기관에 전달하지 않고, 내/외부 전문가 및 개도국 NDE와의 협력을 통해 대응계획 (response plan)을 수립한다. 이 과정을 통해 CTCN은 기술지원 요청서를 보다 구체적이고 실질적이며 그 국가/지역 상황에 맞도록 수정한다 (CTCN 2015b).

이번에 도출된 기술 프레임워크에서는 이해관계자들이 서로간의 지식과 전문성을 조합하여 새로운 지식이 창출될 수 있도록 기술 메커니즘이 지원하는 기능이 강조되었다. 특히, 당사국들의 기술협력 구심점인 NDE가 관련 이해관계자들과의 협력을 강화하는 활동이 포함되었다. 또한, 모든 당사국, 특히 개발도상국의 NDE 역량을 강화하는 활동이 포함되었다는 것은 개도국이 자체적으로 기술개발 및 이전에 대한 기술협력 지식 및 정보 창출에 대한 능력을 지원하는 데에 목적이 있는 것이다 (UNFCCC 2018, Annex 20 (c) and 16 (j)). 또한 기술 메커니즘은 새롭고 혁신적인 기술에 대한 전문성·경험·지식·정보를 제고하기 위해, 관련 국제기구/기관/학계/연구소들과의 협력과 시너지를 강화하도록 지원해야 한

범분야 접근법은 지역기반, 재난 리스크 개선, 생태시스템 및 생물다양성, 내생적 기술, 젠더가 있다.

6) 이해관계자들로는 지역 공동체 및 지방 정부 당국, 국가 계획 수립 주체, 민간 섹터, 시민사회 조직이 명시되었다.

7) TEC는 UNEP DTU partnership과 함께 TNA 이행 강화 지침을 작성하고, 기후기술 인큐베이터 및 액셀러레이터에 대한 정책 보고서를 녹색기후기금 (GCF, Green Climate Fund) 및 CTCN과 함께 도출하였다 (TEC 2016; 2018c). 이 외에도, TEC는 다양한 형태의 정책 문서를 도출해 왔다 (TEC 2018d).

다 (Ibid., Annex 20 (d)).

다음으로, 내부적으로 자체적인 (in-house) 연구 및 기술 지식 생산 기능과 관련하여, 이번 기술 프레임워크 구체화 협상 과정 시, 개도국은 기술 메커니즘이 특정 기후기술에 대한 자체적인 R&D를 수행할 필요가 있다고 주장하였다. 예를 들어, 국제에너지기구 (IEA, International Energy Agency)는 RD&D 차원에서 기술협력프로그램 (Technology Collaboration Programme)을 운영하고 있다.⁸⁾ 이와 같이, 기술 메커니즘이 특정 기후기술의 RD&D를 실질적으로 수행하거나, 또는 RD&D 관련 연구소 및 기관들과 협력하여 연구개발을 수행하고 여기에 당사국들이 참여하는 프로그램을 만들고 결과를 공유할 수 있다는 의견이 있었다. 그러나 이에 대해서 선진국은 기술 메커니즘, 특히 이행기구인 CTCN이 기술 수요자인 개도국과 기술보유자인 네트워크 회원기관 간의 협력을 통해 기술지원을 촉진하는 기구이지, 실제로 R&D를 수행하는 연구기관이 아니라고 주장하였다. 이러한 대립 속에서, 기술 프레임워크 상에서 최종 도출된 문안에 따르면, RD&D 수행주체는 당사국이며 이 당사국들이 RD&D 협력 활동 착수할 때 기술 메커니즘이 지원한다는 내용으로 합의되었다 (UNFCCC 2018, Annex para 11). 따라서, CTCN은 RD&D 지원 역할을 수행하는 것이지, 자체적으로 R&D를 직접 수행하는 역할은 기술 프레임워크에 포함되지 않았다.

4.4 선정 및 중개 기능

선정 및 중개 기능도 두 가지 측면이 있으며, 하나는 매치메이킹 (matchmaking)으로 협력 파트너들의 연계 및 계약 체결을 촉진하는 기능이고, 다른 하나는 계약체결과 관련한 전문성을 제공함으로써 계약을 성사시키는 것이다. 따라서, 지식처리 및 재조합 기능이 “내향적 활동”이라면, 선정 및 중개 기능은 “외향적 활동”에 초점을 두고 있다 (Howells, 2006, p.722-723).

이와 관련하여, 기술 메커니즘의 이행기구인 CTCN은 기존에 심도 있는 매치메이킹 및 계약체결 역할을 수행해 왔다.

즉, CTCN은 개도국에 대한 기술지원 (TA, Technical Assistance)을 제공하기 위한 선정 및 중개 역할을 해왔다. 개도국의 NDE가 TA 요청서를 작성하여 CTCN 사무국에 제출하면, CTCN 사무국은 이 요청서들을 일련의 기준에 근거하여 선정한다.⁹⁾ 선정된 TA 요청서에 대해서는 CTCN 사무국과 개도국 NDE 간의 협의를 통해 요청서를 수정하는 작업을 통해 대응계획을 도출한다. 이 대응계획에 기반해 실제 이행되기 위한 수행자 선정을 위해서, 5천불 이하의 소규모 기술 지원에 대해서는 컨소시엄 파트너 기관이 내부적으로 선정되며, 5천불에서 2만불 규모의 기술지원에 대해서는 CTCN 회원기관들을 대상으로 입찰이 된다. 그리고 이 입찰 과정에 참여한 CTCN 회원기관들의 사업수행계획서를 토대로, 적절한 네트워크 회원기관이 선정되고, 이후 CTCN 사무국과 선정된 네트워크 회원 기관 간의 업무 수행 및 재정지원 등에 대한 계약이 체결된다 (CTCN 2015b). 이와 같이 CTCN은 기술지원에 있어 개도국 NDE와 네트워크 회원 기관의 연계 및 협력을 위한 협상과정을 주도하고 이 과정에서 계약 측면의 전문성을 제공한다고 볼 수 있다.

이번에 도출된 기술 프레임워크에서는 개도국 기술지원의 범주가 보다 확대 되었다고 볼 수 있다. 개도국에 대한 “강화된 (enhanced)” 기술지원이 이루어져야 한다는 사항이 명시되었고, 기술지원에 대한 사항으로는 RD&D를 포함해 혁신에 대한 재정 접근, 가능환경 및 역량배양, TNA 결과 이행, 이해관계자 참여 및 협력을 촉진하는 것이 포함되어 있다 (UNFCCC 2018, Annex para 25 (c)). 이 중에서도, 혁신을 장려하기 위한 정책환경/전략/법·규제 체제, 국가혁신시스템 설립·강화 증진, 기후기술의 확대 및 활용을 위한 장기적인 기술전환 경로 개발, 그리고 기후기술 RD&D 공동협력 착수 시 당사국을 지원하는 활동이 포함되었다는 점을 주목할 필요가 있다 (Ibid., Annex para 8 (a) (d) (f)). 이에, RD&D 분야의 기술지원에 대한 기준을 마련하고, RD&D 분야 전문성을 제공할 수 있는 CTCN 네트워크 회원기관 pool을 확대하는 노력이 필요하고, 또한 협력적 RD&D 이니셔티브/협약 체결

8) 해당 프로그램은 전세계 전문가들을 지원해 각국의 정부 또는 산업이 에너지 기술 및 관련 문제에 대응할 수 있는 프로그램 및 프로젝트를 주도하도록 한다. 전문가들은 건설, 재생에너지, 교통 등의 에너지 기술 분야의 연구, 개발 및 사용화를 발전시킬 수 있는 협력활동을 수행하며 현재 55개국의 공공 및 민간 기구 약 300개에 소속된 6,000명 이상의 전문가들이 협력적 RD&D에 참여하고 있다.

9) CTCN은 개도국 기술지원 요청서를 적합성과 우선순위에 부합하는지 검토한다. 먼저, 적합성 기준을 다음과 같이 설정되었다: i) 기후회복성 강화 및 배출 감소에 기여, ii) 국가계획과의 연계, iii) 국가 역량의 강화, iv) 국가가 받은 지원을 모니터링 및 평가할 수 있는 절차의 유무. 두 번째, 우선순위 검토 기준은 다음과 같다: i) 프로젝트 준비성을 입증 ii) 국가, 지역, 국제 단위에서 프로젝트의 중복 및 규모화 가능성을 입증, iii) 공공 및/또는 민간 자원 모집, iv) 다양한 혜택 및 사회적·경제적·환경적 지속가능성을 촉진하고 입증, v) 성평등 촉진 및 여성, 청년과 같은 취약층의 권한 강화, vi) 남-남/양자/다자 협력을 포함한 이해관계자들 간의 협력을 촉진, vii) 다국가 방법론 및 요청의 지역적 편성을 촉진 여부 (CTCN 2016).

과 관련한 전문성 (지적 재산권 관련)이 필요하다고 할 수 있겠다.

따라서, 기술 메커니즘은 이미 선정 및 중개기능을 상당히 수행하고 있으나, 이번에 도출된 기술 프레임워크 하에서 요구되는 활동들을 수행하기 위해서는 보다 확대되고 심도 있는 역할들을 준비할 필요가 있다.

4.5 시험 및 검증기능

시험 및 검증 기능에는 특정 기술에 대한 실험/진단/분석/검사, 시범시설의 구축·규모화 (scale-up)· 입증 (validation), 그리고 신기술 활용에 대한 공동 훈련이 포함된다.

기술 메커니즘은 현재 이에 대해서 수행하고 있는 활동이 없다. 기술 메커니즘의 이행기구인 CTCN의 활동은 대부분 기존 (existing) 기후기술 즉 이미 상용화된 기술을 중심으로 이루어졌으며, 기술지원의 형태 역시 정보제공 및 역량배양 중심으로 이루어져 왔다.

물론, 기술 프레임워크 구체화를 둘러싼 협상 과정에서, 개도국은 기술 메커니즘이 RD&D 단계의 시험·실증을 지원해야 한다고 주장하기도 하였다. 그러나, 선진국은 CTCN 자체가 기술을 보유한 조직이 아니며, 기술에 대한 실험 및 평가에 대한 역량이 없는 바, 이에 대한 활동을 포함하는 것이 적절하지 않다는 입장이었다.

4.6 여타 기능

앞서 살펴본 기능들 외에도 중간조직은 기술 승인 (accreditation) 및 표준화 (standardization) 기능, 규제 및 중재 기능, 시험 및 검증 기능, 협력 결과 (지적재산권) 보호 기능, 협력결과의 상업화 기능, 기술성능평가 및 기술기반 제품 평가 기능 등이 있다. 그러나, 이번에 도출된 기술 프레임워크 상에서 기술 메커니즘의 기능으로는 포함되지 않았다.

5. 결론

본 연구에서는 파리협정 이행규칙으로 도출된 기술 프레임워크를 통해서, 신기후체제 하에서 기술 메커니즘의 역할을 기술혁신 연구 분야에서 등장하는 중간조직 개념을 활용하여 분석하였다. 분석 결과, 일차적으로 기술 메커니즘의 기능은 i) 예측 및 진단, ii) 검색 및 정보처리, iii) 지식처리 및 재조합, iv) 선정 및 중개 기능에 한정되어 있음을 확인하였다. 물론, 기술 프레임워크를 도출하는 협상 과정에서 시험 및 검증 기능에 대한 논의가 있었으나, 최종적으로 기술 프

임워크 상에 포함되지 않았다.

기능별로 정리하면, 첫째, 예측 및 진단 기능에 대해서는, 우선 ‘기술 예측’ 측면에서 기술 메커니즘은 혁신기술 및 신규 기후기술의 정의를 내리고, 이 기술들이 가진 환경·사회·경제적 영향을 분석하고 이에 대한 정책적 방향성을 도출하는 역할을 수행할 것으로 보인다. 또한, 이전가능한 기술에 대한 평가 관련 활동이 포함되어, 이에 대한 정의 및 평가 방법론 개발이 필요하다. 수요기술 ‘진단’ 측면에서는, 기술 메커니즘은 개도국의 기술수요평가 (TNA) 프로세스를 강화하고 이 프로세스를 통해 도출된 결과를 촉진하는 역할을 강화할 것으로 보인다.

둘째, 검색 및 정보처리 기능에서, 일련의 활동을 수행해 온 기술 메커니즘은 신기후체제 하에서 그 활동을 더욱 확대할 것으로 보인다. 특히, 기술 메커니즘은 이 정보공유 활동을 다양한 이해관계자들의 참여를 통해 진행해야 한다.

셋째, 지식 처리 및 재조합 기능과 관련하여, 정책기구인 TEC는 관련 조직들과의 협력을 통해 정책 지식을 도출해 왔고, 이행기구인 CTCN 역시 분산적 거버넌스에 기반해 CTCN 사무국, 개도국 NDE, 컨소시엄 파트너, CTCN 네트워크 회원기관, 그리고 다양한 이해관계자들의 협력을 통해서 기술지원 측면에서 지식의 처리 및 재조합 기능을 어느 정도 수행해 왔다. 개도국은 CTCN이 자체적으로 RD&D를 수행하는 역할을 주장하였으나, 이러한 내부적/자체적인 지식 재조합은 신기후체제 하에서 기술 메커니즘의 역할로 포함되지는 않았다.

넷째, 선정 및 중개 기능과 관련하여, 이행기구인 CTCN은 이미 기술수요자와 기술공급자 간의 매치메이킹 및 계약체결 관련한 전문성을 제공해 왔다. 기술 프레임워크 하에서 기술 메커니즘이 지원해야 할 역할들이 강화 및 확대됨에 따라, 이 매치메이킹 및 계약체결에 대한 전문성에 대해서도 기술 메커니즘이 자체적인 역량을 강화할 것으로 예상된다.

그렇다면, 앞서 언급된 네 가지 기능 측면에서 신기후체제 하에서 기술 메커니즘의 중간조직으로서의 역할이 확대되는 양상 속에서, 우리나라는 향후 어떻게 대응해야 할 것인가?

우선, ‘협상’ 측면에서 보면, 기술 프레임워크가 2018년 12월에서 도출되었지만, 이 기술 프레임워크는 기술 메커니즘에 일련의 “전반적인 지침 (overarching guidance)”으로서 작용하므로 (PA 2015, article 10.4), 이 기술 프레임워크 상의 활동 중에서 기술 메커니즘이 수행해야 할 실제적이고 구체적인 활동은 2019년도 TEC 회의와 CTCN 이사회에서 결정되어야만 한다. TEC와 CTCN 이사회는 기술 프레임워크의 지침을 반영하여 2019-2022 업무계획을 결정하고, 이 반영된

정보를 2019년도 TEC-CTCN의 공동연차보고서에 포함해야만 한다. 이에, 2019년 3월에 개최된 제 13차 CTCN 이사회와 제 17차 TEC 회의, 그리고 2019년 9월에 개최된 제18차 TEC 회의를 통해 우리나라 입장에서 중요하다고 판단된 기술 메커니즘 활동을 반영하기 위한 작업이 있었다. 이를 통해 TEC와 CTCN은 기술 프레임워크의 지침에 따른 2019-2022 업무 계획을 도출하였다. 최종 결정된 2019-2022 업무계획 및 업무 프로그램은 2019년도 공동연차 보고서에 포함되어 제25차 당사국총회 (COP25) 아젠다로 논의되었다 (UNFCCC 2018, para 3 (a) (b)). 그런데, TEC와 CTCN이 공동으로 수행할 분야는 도출되었으나,¹⁰⁾ 이 각각의 분야에 대해 어떠한 협력 활동을 수행해야 하는가가 아직 정해지지 않았다. 이에 대한 논의가 2020년에도 이루어져야 한다 (UNFCCC, 2019b, para 3). 따라서, 2020년도에 개최되는 TEC 회의, CTCN 이사회, 그리고 제26차 당사국총회를 대비하여, 우리나라 입장에서 중요하다고 판단된 기술 메커니즘 활동을 반영하기 위한 작업을 준비해야 한다.

다음으로, ‘기술협력’ 측면에서 볼 때, 먼저, 신기후체제 하에서 기술 메커니즘이 수행해야 할 보다 강화된 역할은 대부분 ‘혁신’과 관련되어 있다. 기술 메커니즘이 혁신기술에 대한 개발·활용·확산을 증진하고, 신규 기후기술에 대한 규모화 및 확산 촉진 활동을 추진할 예정이다. 이에 대한 대응 방안으로서, 일차적으로는, 우리나라가 중점적으로 추진하는 RD&D 단계의 기후기술이 기술 메커니즘이 정의내리는 신규 기후기술에 포함되도록 노력할 필요가 있다.

그리고, 우리나라는 혁신기술에 대한 개도국 현지화 RD&D에 대해서 기술 메커니즘 활용 방안을 고민할 필요가 있다. 특히, 기술 메커니즘 이행기구인 CTCN은 공동 RD&D 협력 활동을 지원할 예정이다 (CTCN, 2019e). 한편, 기술 메커니즘과 협력하는 녹색기후기금 (GCF, Green Climate Fund)은 개도국의 RD&D를 지원하기 위한 별도의 재원 트랙으로 ‘인큐베이터 및 액셀러레이터 프로그램’을 개발해오고

있다. 기술 메커니즘은 GCF와 이 인큐베이터 및 액셀러레이터 프로그램 기획 과정에서 협력해 왔다. 기술 메커니즘과 재정 메커니즘의 RD&D 지원 계획 하에서, 우리나라는 향후 개도국과 기술협력에 혁신/RD&D를 반영하여 기획 및 실행하는 방안을 모색해야 한다. 또한 GCF의 인큐베이터 및 액셀러레이터 프로그램을 활용하기 위해 동 프로그램의 구체화 과정을 주시할 필요가 있다 (Oh et al., 2019).

덧붙여, 기술 메커니즘을 통한 RD&D 협력의 수준이 어느 정도 진행되는 지에 대해서는 아직 불확실하나, 공동 RD&D 협력에 참여하는 당사국들이 협력활동 결과물에 대한 소유권에 대해서 고려할 필요가 있다. 향후, 기술 메커니즘이 RD&D 공동협력 계약체결을 지원할 때 참여국/참여기관들의 지적재산권 소유에 대한 사항을 조정하고 계약을 도출하는 전문가를 기반으로 진행할 것으로 보인다. 이때에는 우리나라 차원에서도 이를 지원할 수 있는 자체적인 전문가가 필요하다. 즉, 국가 R&D 규정에 대한 검토와 기술 메커니즘의 기술지원 사업 계약체결에 대한 전문성이 필요하다.¹¹⁾ 특히, 우리나라 국가 RD&D 규정 상 국가연구개발 성과물을 국내에서 그리고 중소기업을 고려하여 우선 실시하도록 규정하고 있으므로, 기후기술의 국제협력에 있어서 국내규정과 국제협력 간의 충돌이 발생하지 않도록 접근하는 것이 필요할 것으로 보인다 (Son, 2017).¹²⁾

다음으로, 기술 메커니즘의 활동에 다양한 이해관계자들의 참여와 연계가 중요시 되고 있으며, 이 중심에 당사국 레벨에서 국가지정기구 (NDE)의 역량 강화가 중시되고 있다. 우리나라는 NDE로 지정된 과학기술정보통신부 원천기술과를 중심으로 CTCN 국내 회원기관 협의회를 정기적으로 운영하고 있으며, 우리나라 CTCN 회원기관들을 대상으로 CTCN을 활용해 개도국 기술지원 활동에 참여를 유도하기 위해 정보를 지속적으로 공유하고 관련 사업을 기획·추진해 왔다. 이러한 선도적인 경험들을 토대로 향후 TEC/CTCN의 업무 수행에 대한 개선사항들을 우리나라가 제안함으로써 우리나라의

10) 공동협력 분야는 연구·개발·실증, 기존 기술 활용, 장기기술전환, 기술수요평가, 영향 모니터링 및 평가, 홍보 및 확산이다 (UNFCCC 2019a, para 10).

11) 우리나라에서 이미 보유하고 있는 지적재산권에 기반한 기술을 토대로 개도국에서 현지적용을 위한 추가적인 R&D를 수행할 경우, 우리나라 「국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정」 제20조 제3항에 따르면, 공공부문에서 개발한 기후기술을 해외와 협력하는 국제공동연구 협약 체결 시, 연구개발 성과를 국내 소재 주관연구기관, 협동연구기관 또는 참여기관의 소유로 하거나 이들 기관이 우선적으로 실시권을 획득할 수 있도록 노력하는 국내 우선실시 원칙을 정하고 있다. 또한, 제21조 제1항에서 연구개발성과를 활용하는 데에 필요한 조치에 있어 참여기업 외의 자와 기술실시계약을 할 때에는 국내에서 기술실시 능력이 있는 중소기업 및 중견기업을 우선적으로 고려한다고 규정되어 있다 (Son, 2017, pp.368-369; NLIC, 2019).

12) 별도 접근 방법으로는 국가 R&D 규정에 국제 기후기술협력에 대한 예외 규정을 두거나, 관련 법률에 기후기술이전과 실시와 관련한 별도의 규정 마련이 필요하다 (Son, 2017, p.369).

국제기여도를 높이는 동시에 또한 우리나라에 보다 유리한 제도화가 이루어질 수 있도록 도모하는 것이 필요하다. 그리고, 현재 운영되는 CTCN 국내 회원기관 협의회의 내용이 CTCN 회원기관 뿐 아니라 다양한 이해관계자들에게 확산될 수 있는 방안 마련이 필요하다. 덧붙여, 앞서 언급된 혁신과 RD&D 분야의 협력에 대한 기술 메커니즘의 역할이 확대되는 만큼, 우리나라 NDE 역시 UNFCCC 하에서 기후기술 RD&D 분야의 국제협력을 위해 보다 전문성에 기반한 전략 수립이 필요하다고 할 수 있겠다.

또한, 기술 프레임워크에 포함된 이해관계자에 ‘과학 커뮤니티’가 포함되어 있다는 점을 주목할 필요가 있다. 우리나라의 과학 커뮤니티는 국제 기술정책 측면에서 어떠한 기후기술이 향후 개발 및 확산되어야 하는가에 대한 정책 방향성을 파악하고 대응하는 데에 전문성을 제공하는 등 국제사회에 기여할 수 있다. 또한, 과학 커뮤니티는 기존에 개도국과 함께 수행하는 RD&D 양자협력을 기술 메커니즘 하에서 수행할 수 있도록 유도함으로써 우리나라 과학 커뮤니티의 기후기술에 대한 국제사회적 활의 기반을 넓힐 수 있다는 장점이 존재한다. 따라서, 과학 커뮤니티가 참여할 수 있는 다양한 방안을 모색할 필요가 있다 (Oh and Lee, 2019).

마지막으로, 신기후체제 하에서 기술 메커니즘은 당사국들의 기술협력을 지원하기 위해 다양한 지원 방식들을 모색할 예정이다. 이러한 지원 다양화 측면에서, 우리나라 국가지정 기구 (NDE)는 개도국 기술지원 (TA)을 프로보노 지원 (pro bono support)이라는 방식으로 선도적으로 추진하고 있다. CTCN 프로보노 지원은 개도국 기술지원이 CTCN의 조정역할 하에서 진행된다는 점은 기존 기술지원과 유사하나, 기술 지원에 필요한 재원을 마련하고 제공하는 주체가 CTCN이 아니라 국가 혹은 전문기관이며, 이들은 자체적인 재원을 마련하여 기술지원을 자발적으로 제공한다는 점이 특징이다. 현재 한국 NDE인 과기정통부는 2018년에 3.6억 원 규모의 재원을 마련하여 3개의 프로보노 기술지원을 제공하였으며,¹³⁾ 2019년에 추가적인 프로보노 기술지원 사업 3건을 추진 중이다 (Bak et al., 2019). 이는 프로보노 기술지원 사업을 통해 CTCN 국내 네트워크 회원기관들이 국제사회에서 기여 및 활약하고 국제기구 사업참여 경험 확대할 수 있는 의미있

는 수단으로 제공할 수 있다는 데에 큰 의의가 있다. 우리나라 NDE는 프로보노 TA 지원에 대한 의사를 CTCN에 공식적으로 전달 후 CTCN과 협력해 지원을 체계적으로 추진하는 최초의 사례가 되었다.¹⁴⁾

이러한 한국의 노력은 CTCN 내에서도 상당히 혁신적인 활동으로 인정받고 있다. 2019년 9월에 개최된 제14차 CTCN 이사회 회의에서, CTCN은 한국의 프로보노 지원사업을 우수사례로 들며, 향후 CTCN에 대한 공여국 및 네트워크 기관들을 대상으로 프로보노 지원을 확대하고자 하는 기대를 표명하였다 (UNFCCC 2019b). 이에 프로보노 TA 지원 사업은 국제적으로 확장될 것으로 예상되는 바, 향후 우리나라 NDE는 CTCN을 통해 개도국 기술수요를 신속·면밀히 파악하여 이를 국내 CTCN 회원기관에 지속적으로 공유할 필요가 있다. 또한, 당분간 CTCN 프로보노 지원사업의 활성화를 위해서는 공적 재원의 투입이 필요하나, 향후 국내 CTCN 회원기관들이 자체 재원을 활용해 참여할 수 있도록 유도하기 위한 인센티브에 대한 고민이 필요하다. 그리고, 우리나라 프로보노 지원사업 경험 (교훈과 도전과제 등)에 기반해 CTCN 측에 프로보노 사업 진행을 위한 ‘기준과 절차’를 마련할 수 있도록 적극적으로 의견을 제시할 필요가 있다 (Oh and Lee, 2019).

종합하자면, 동 연구의 핵심은 기술 프레임워크의 지침이 과연 기술 메커니즘의 기능을 확대하는 지, 그리고 각 기능에 대해서 기술 메커니즘의 역할을 강화하는 지의 여부에 대해서 초점을 맞추었다. 이는 향후 우리나라의 대응 방안을 도출하는 데에 기반이 될 것이다. 다만, 우리나라의 모든 대응 방안을 담는 데는 동 페이퍼의 분량 상 한계점이 있었다. 차후, 동 페이퍼에서 논의된 사항에 기반해, 신기후체제 하에서 기술 프레임워크에 기반한 기술 메커니즘의 강화된 역할에 대비하고 이를 적극 활용하기 위한 우리나라의 대응방안을 중심으로 별도의 분석 연구가 보완되어야 한다는 점을 언급하고 싶다.

덧붙여, 동 연구는 Howells (2006)의 기술혁신·이전 연구 분야의 중요개념인 중간기구의 기능 분류체계에 기반해서, 기술 메커니즘을 기후기술 국제협력을 위한 중간기구로 설정하고, 기술 메커니즘의 신기후체제 하에서 어떠한 기능을 수

13) 우리나라 NDE는 2018년 3개의 프로보노 사업을 지원했다. ①한국지역난방공사가 에티오피아 아디스아바바에서 수행하는 경전철 기반의 대중교통시스템 구축 기술지원 사업, ②한국환경정책평가연구원 국가기후변화적응센터가 스리랑카에서 수행하는 기후스마트시티 구축 기술지원 사업, ③엔벨롭스가 세르비아에서 수행하는 재생에너지 기반 지역 난방시스템 구축 기술지원 사업이다.

14) 일본이 자발적인 지원을 먼저 시작하기는 하였으나, 이는 CTCN 사무국의 협업 하에서 진행되는 프로보노 지원 사업이 아니라, CTCN 사무국으로부터 기술지원 요청서 리스트를 받아 자체적으로 개도국과 매치메이킹 사업을 시도했다는 점에서, 엄밀한 의미의 프로보노 지원 사업은 아니다.

행하게 되는 지, 그 역할의 변동성을 분석하고 이에 대한 우리나라 대응 방향성을 도출하였다는 점에서 시사점을 갖는다. 다만, Howells (2006)의 기술 이전 및 혁신 시스템 연구분야에서 도출된 중간기구에 대한 분류 기준은 엄밀히 얘기하면 기술협력이 아닌 ‘기술이전과 기술혁신’에 기반한다는 점과 중간기구가 국제기구가 아닌 ‘기술 연구소/ (컨설팅)회사’ 레벨이라는 점에서, 동 기존 연구가 기술 메커니즘의 기능에 대한 연구에 완전히 맞아떨어지지 않는다는 한계점이 존재한다는 점을 언급하고 싶다.

사 사

동 페이퍼는 2019년도 녹색기술센터 기본연구과제인 ‘UNFCCC 하 기술 관련 제도 분석 및 기술 메커니즘 활성화 연구 (C19231)’의 일환으로 수행되었습니다. 동 페이퍼는 2019년 한국환경정책학회 춘계학술대회 특별세션에서 ‘신기후체제 하에서의 기술 메커니즘의 역할’이란 제목으로 발표되었습니다.

REFERENCES

- Argote L, Ingram P. 2000. Knowledge transfer: A basis for competitive advantage in firms. *Organ Behav Hum Decis Process* 82 (1): 150-169.
- Bak IH, Lee WA, Oh CW. 2019. Outcomes from the meetings of the Technology Mechanism under the UNFCCC in the first half of 2019; [Accessed 2020 January 10]. <https://www.greenplatform.re.kr/frt/center/insight/researchall.do>.
- Battistella C, De Toni AF, Pillon R. 2016. Inter-organisational technology/knowledge transfer: a framework from critical literature review. *J Technol Transf* 41 (5): 1195-1234.
- CTCN. 2015a. The CTCN Incubator Programme for LDCs - Technology for NDC implementation; [Accessed 2020 January 10]. https://www.ctc-n.org/sites/www.ctc-n.org/files/incubator_ndc_implementation.pdf.
- CTCN. 2015b. CTCN Operating Manual for National Designated Entities (NDEs); [Accessed 2020 January 10]. https://www.ctc-n.org/sites/default/files/documents/NDE%20Manual%20Version%201.2_April%202015.pdf.
- CTCN. 2016. Assessing CTCN Technical Assistance; [Accessed 2020 January 10]. [www.ctc-n.org/files/session_4_eng_ctcn_assessing_technical_assistance_through_ctcn.pdf](https://www.ctc-n.org/sites/www.ctc-n.org/files/session_4_eng_ctcn_assessing_technical_assistance_through_ctcn.pdf).
- CTCN. 2018a. Technology Sectors; [Accessed 2020 January 10]. <https://www.ctc-n.org/technology-sectors>.
- CTCN. 2018b. CTCN supporting TNA and catalysing TAP implementation; [Accessed 2020 January 10]. https://www.ctc-n.org/sites/www.ctc-n.org/files/ab201811_9.1_ctcn_tna_v1_clean.pdf.
- CTCN. 2019a. Draft Joint annual report of the Technology Executive Committee and the Climate Technology Centre and Network for 2019; [Accessed 2020 January 10]. https://www.ctc-n.org/files/ab201914_8.1_ctcn_chapter_joint_annual_report_revised_sept_11_0.pdf.
- CTCN. 2019b. Network members list and profiles; [Accessed 2020 January 10]. <https://www.ctc-n.org/network/network-members>.
- CTCN. 2019c. National Designated Entities; [Accessed 2020 January 10]. <https://www.ctc-n.org/about-ctcn/national-designated-entities>.
- CTCN. 2019d. Technical Assistance implementers; [Accessed 2020 January 10]. <https://www.ctc-n.org/network/ta-implementations>.
- CTCN. 2019e. TCN Programme of Work 2019-2022; [Accessed 2020 January 10]. https://www.ctc-n.org/sites/www.ctc-n.org/files/ctcn_programme_of_work_2019-2022.pdf.
- GEF. 2019. Technology Needs Assessments (TNA) Phase IV; [Accessed 2020 January 10]. https://www.thegef.org/sites/default/files/web-documents/10171_EA_Global_TNA.pdf.
- Howells J. 2006. Intermediation and the role of intermediaries in innovation. *Research policy*, 35 (5): 715-728.
- Lynn L. H., Reddy N. M., Aram, J. D. 1996. Linking technology and institutions: the innovation community framework. *Research policy*: 25 (1): 91-106.
- McEvily B, Zaheer A. 1999. Bridging ties: A source of firm heterogeneity in competitive capabilities. *Strategic management journal*: 20 (12): 1133-1156.
- NLIC (National Law Information Center). 2019. Regulations on management of national R&D projects; [Accessed 2020 January 10] <http://www.law.go.kr/%EB%B2%95%EB%A0%B9%EA%B5%AD%EA%B0%80%EC%97%B0%EA%B5%AC%EA%B0%9C%EB%B0%9C%EC%82%AC%EC%97%85%EC%9D%98%EA%B4%80%EB%A6%AC%EB%93%B1%EC%97%90%EA%B4%80%E>

- D%95%9C%EA%B7%9C%EC%A0%95.
- Oh CW, Lee HY, Hwang KMG, Kim HJ. 2016. Institutional Direction of Technical Cooperation under the New Climate Regime: Focusing on the Technology Mechanism; [Accessed 2020 January 10]. <https://www.greenplatform.re.kr/fit/center/insight/researchall.do>.
- Oh CW, Kim SY, Hwang JA, Bak IH, Lee HB, Kim MH. 2019. Climate technology cooperation policy trends under the UNFCCC; [Accessed 2020 January 10]. <https://www.greenplatform.re.kr/fit/center/insight/researchall.do>.
- Oh CW, Lee WA. 2019. Technology framework: The direction and scope of global climate technology cooperation under new climate regime; [Accessed 2020 January 10]. <https://www.greenplatform.re.kr/fit/center/insight/researchall.do>.
- PA [Paris Agreement]. 2015. Paris Agreement; [Accessed 2020 January 10]. https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf.
- Son SW. 2017. The Korean Technology Cooperation Model based on the New Climate Regime. *Journal of Industrial Property* 54; 339-380.
- TEC. 2015. Good practices of technology needs assessments; [Accessed 2020 January 10]. http://unfccc.int/ttclear/misc/_StaticFiles/gnwoerk_static/TEC_documents/5be1bf880cc34d52a4315206d54a711b/ed472cdbc2a84f5ba2831f268524903d.pdf.
- TEC. 2016. Enhancing implementation of technology needs assessments: Guidance for preparing a technology action plan; [Accessed 2019 Nov 1]. http://unfccc.int/ttclear/misc/_StaticFiles/gnwoerk_static/TEC_column_M/33933c6ccb7744bc8fd643feb0f8032a/82af010d04f14a84b9d24c5379514053.pdf.
- TEC. 2017. Compilation of good practices in effective knowledge-sharing and practical learning on climate adaptation technologies through south-south and triangular cooperation; [Accessed 2020 January 10]. http://unfccc.int/ttclear/misc/_StaticFiles/gnwoerk_static/brief9/a5fbac8997e84fef84a47d81dba46279/3762bead33cd42e989361241cfbb6fc7.PDF.
- TEC. 2018a. Background paper on possible work by the TEC on the innovation of emerging climate technologies, including zero-emission and negative emission technologies; [Accessed 2020 January 10]. http://unfccc.int/ttclear/misc/_StaticFiles/gnwoerk_static/tn_meetings/13299e4f057e4b73a0398653c1dc17c6/0ee60aae9ad44fc6b4c91199468ca98b.pdf.
- TEC. 2018b. Developing and enhancing endogenous capacities and technologies: Technology stakeholders' perspective; [Accessed 2020 January 10]. http://unfccc.int/ttclear/misc/_StaticFiles/gnwoerk_static/endogenous_index/783d7125afec404da1bef315fe3be600/861a47c1627244deabca4b12e949ebfa.pdf.
- TEC. 2018c. Climate technology incubators and accelerators; [Accessed 2020 January 10]. http://unfccc.int/ttclear/misc/_StaticFiles/gnwoerk_static/incubators_index/ee343309e8854ab783e0dcae3ec2cfa6/c172d2f388234bdbbe3dd9ae60e4d7e9.pdf.
- TEC. 2018d. Documents; [Accessed 2020 January 10]. <http://unfccc.int/ttclear/tec/documents.html>.
- TEC. 2019. Draft rolling workplan of the Technology Executive Committee for 2019 - 2022; [Accessed 2020 January 10]. https://unfccc.int/ttclear/misc/_StaticFiles/gnwoerk_static/tn_meetings/58982aee4a024aedaf5259fb141fdea6/76649942c50d4fdb99acde53c904c2d1.pdf.
- TEC. 2019. Technology Needs Assessment: Pathways for climate tech implementation; [Accessed 2020 January 10]. <https://unfccc.int/ttclear/tna>.
- UNFCCC. 1992. United Nations Framework convention on Climate Change; [Accessed 2019 Nov 1]. http://unfccc.int/files/essential_background/background_publications_htmlpdf/application/pdf/conveng.pdf.
- UNFCCC. 2006. Synthesis report on technology needs identified by Parties not included in Annex I to the Convention; [Accessed 2020 January 10]. <https://unfccc.int/resource/docs/2006/sbsta/eng/inf01.pdf>.
- UNFCCC. 2006. Second synthesis report on technology needs identified by Parties not included in Annex I to the Convention; [Accessed 2020 January 10]. <https://unfccc.int/resource/docs/2009/sbsta/eng/inf01.pdf>.
- UNFCCC. 2010. Report of the Conference of the Parties on its sixteenth session; [Accessed 2020 January 10]. <http://unfccc.int/resource/docs/2010/cop16/eng/07a01.pdf#page=2>.
- UNFCCC. 2011. Technology Executive Committee - modalities and procedures; [Accessed 2019 Nov 1]. <https://unfccc.int/sites/default/files/resource/docs/2011/cop17/eng/09a01.pdf>.

- UNFCCC. 2013. Third synthesis report on technology needs identified by Parties not included in Annex I to the Convention; [Accessed 2019 Nov 1]. <https://unfccc.int/resource/docs/2013/sbsta/eng/inf07.pdf>.
- UNFCCC. 2018. Decision 15/CMA.1 Technology framework under Article 10, paragraph 4, of the Paris Agreement; [Accessed 2020 January 10]. https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cma2018_3_add2_new_advance.pdf#page=4.
- UNFCCC. 2019a. Joint annual report of the Technology Executive Committee and the Climate Technology Centre and Network for 2019; [Accessed 2020 January 10]. https://unfccc.int/sites/default/files/resource/sb2019_04E.pdf.
- UNFCCC. 2019b. Draft Conclusion. [Accessed 2020 January 10]. https://unfccc.int/sites/default/files/resource/sb2019_L7E.pdf.
- Watkins D, Horley G. 1986. Transferring technology from large to small firms: the role of intermediaries. *Small business research*: 215-251.
- Stankiewicz R. 1995. The role of the science and technology infrastructure in the development and diffusion of industrial automation in Sweden. In *Technological systems and economic performance: The case of factory automation* Dordrecht: Springer. p.165-210.