

UN기후변화협약 하
기후기술센터네트워크(CTCN)
국가혁신시스템 전문가 회의 결과

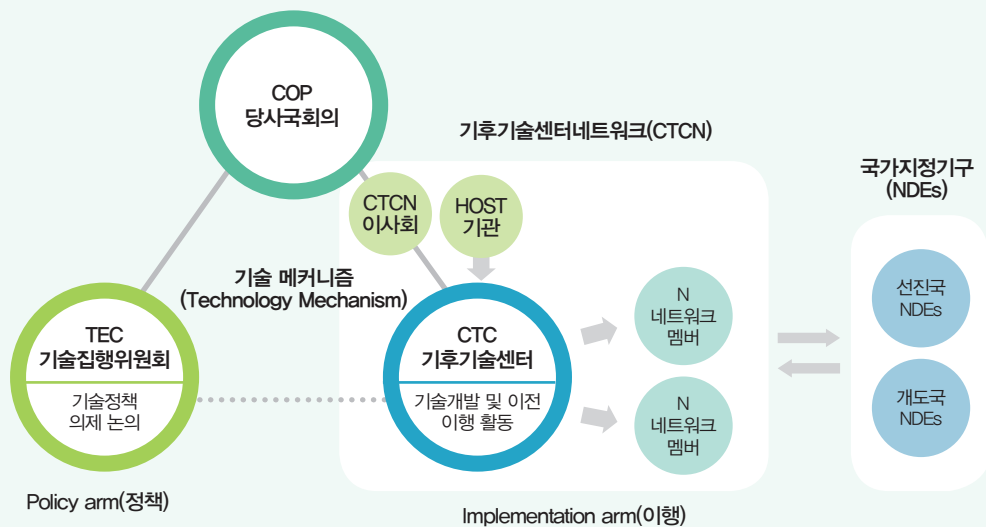
김수연 · 양리원 · 오채운 · 정종수

CTCN이란?

— 유엔기후변화협약(UNFCCC, United Nations Framework Convention on Climate Change)이란 1992년 6월 브라질 리우에서 개최된 유엔환경개발회의에서 채택되어 1994년 3월에 발효된 국제협약으로, 인간이 기후체계에 위험한 영향을 미치지 않을 수준으로 대기 중의 온실가스 농도를 안정화시키는 것을 목적으로 채택되었다. 지금까지 총 197개 국가가 동 협약을 발효하였으며, 매년 당사국총회(COP, Conference of Parties)에서 협약의 주요 사항을 결정한다.

— UNFCCC 하에, 기술개발 및 이전을 촉진하기 위해 기술 메커니즘(Technology Mechanism)이 2010년 제 16차 당사국총회에서 설립되었다. 기술 메커니즘은 정책을 담당하는 기술집행위원회(TEC, Technology Executive Committee)와 이행을 담당하는 기후기술센터네트워크(CTCN, Climate Technology Center and Network)로 구성된다.

기술 메커니즘의 구성요소



※ 출처: UNFCCC (2015a)를 토대로 저자가 재구성

— CTCN은 사무국인 기후기술센터(CTC, Climate Technology Center)와 정부기관/민간/학계/NGO 등의 협력기관으로 이루어진 기후기술네트워크(CTN, Climate Technology Network)로 구성된다. 2018년 3월 총 404개의 CTN 기관이 있으며, 한국은 48개의 기관이 CTN에 가입하여 활동 중이다.

— CTCN의 주요 활동은 ①개도국 수요에 기반을 둔 기술지원, ②지식공유, ③역량강화 등이다.

- 기술 메커니즘 이행기구인 기후기술센터네트워크(CTCN)의 『CTCN 국가혁신시스템 전문가 회의』가 프랑스 파리에서 2018년 2월 21일(수) ~ 23일(금) 개최

- 파리협정에 명시된 개도국의 기술혁신과 연구·개발·실증 지원을 위한 CTCN 역할 논의

- **국가혁신시스템**: 국가혁신시스템(NSI, National System of Innovation)은 기술, 재정, 경제, 제도, 연구 등을 포함하는 국가 차원의 통합적 의미의 혁신으로 정의. 파리협정 조항 10.5에 근거하여, 기술 메커니즘과 재정 메커니즘은 개도국의 ‘(기술)혁신’ 노력을 지원해야 하며, 개도국의 국가혁신 지원을 위한 주요 접근법으로써 국가혁신시스템의 역할을 강조

- **국가혁신시스템의 사례**: 개도국의 국가혁신시스템 구축 및 강화를 위한 CTCN의 역할을 고민하는 차원에서, 3개 개도국인 인도, 케냐, 한국의 국가혁신시스템 운용 사례가 소개됨. 각 개도국마다 국가의 경제·문화·제도·기술수준 등 다양한 특색을 가지고 있으므로, 정형화된 국가혁신시스템을 개도국에 일률적으로 적용하는 것이 어려울 수 있으며, 개도국을 지원할 경우 각 국가의 특성과 수요를 고려하여 접근해야 하는 필요성을 공유

- **인큐베이터와 액셀러레이터 사례**: 국가혁신시스템을 구축 및 강화하기 위한 방법론으로서 인큐베이터(incubator)와 액셀러레이터(accelerator)에 관해 논의. 이에 대한 사례로서, 국제 레벨에서는 세계은행 사례, 지역 레벨에서는 유럽 Climate KIC, 국가 레벨에서는 프랑스 공공기관 ADEME의 혁신지원 사례가 소개됨. 인큐베이터와 액셀러레이터는 R&D 기술 상용화 과정에 있어 스타트업 기업을 대상으로 지원하는 조직 또는 프로그램으로서, 인큐베이터는 R&D 기술 상용화 초기 단계 스타트업을 대상으로 비즈니스 모델 구체화, 네트워크 구축 등을 일반적/장기적으로 지원하는 반면, 액셀러레이터는 상업화 직전의 스타트업의 재원 연계에 집중하여 지원

■ 국가혁신시스템 요소에 기반한 CTCN의 원칙과 구체적인 역할 논의

– 기술혁신 지원과 관련하여 CTCN에 기대되는 기본 원칙과 세부 역할을 논의

• 원칙

- ① 국가주도 요청에 기반한 CTCN 역할 수행
- ② 국가들에 대한 실용적, 현실적, 구체적인 조언
- ③ 유관기관들을 연계하는 코디네이터의 역할 수행
- ④ 혁신에 대한 파일럿 프로젝트의 수행
- ⑤ 대응중심의 수동적 태도를 벗어나 적극적인(pro-active) 기관으로 변화

• 역할

- ① 교육 및 훈련
- ② 다양한 행위자와의 연계
- ③ 기존 혁신활동과의 연계
- ④ 정보
- ⑤ 자원 조달
- ⑥ 국가별 지원 조건
- ⑦ 혁신 평가지표
- ⑧ 자문
- ⑨ 타 메커니즘과의 연계
- ⑩ 기존기관의 활용
- ⑪ 인큐베이터 및 액셀러레이터

– CTCN은 파리협정 이행을 위해 ‘혁신’ 등 새로운 업무를 고려한 새로운 비전을 준비 중

■ CTCN은 파리협정 이행을 위해 ‘혁신’ 등 새로운 업무를 고려한 신규 비전 준비중

CONTENTS

CTCN 국가혁신시스템 전문가회의 결과

- 005 1. 개요
 - 1) 회의 참석
 - 2) 회의 개최 배경
 - 3) 회의 목적
- 008 2. TEC의 국가혁신시스템(NSI)에 대한 기존 정책 논의 소개
 - 1) TEC의 국가혁신시스템에 대한 방향성 제시
 - 2) 국가혁신시스템이란?
 - 3) 국가혁신시스템 구축 시 고려사항
 - 4) 국가혁신시스템 강화를 위한 기술메커니즘의 역할
- 011 3. 국가별 국가혁신시스템(NSI) 사례
 - 1) 개도국의 국가혁신시스템 사례 소개
 - 2) 인도의 NSI
 - 3) 케냐의 NSI
 - 4) 한국의 NSI
- 016 4. 인큐베이터와 액셀러레이터 사례 공유
 - 1) 인큐베이터와 액셀러레이터란?
 - 2) 인큐베이터와 액셀러레이터의 기존 사례 소개
 - 3) 국제 레벨 사례: 세계은행
 - 4) 지역 레벨 사례: Climate KIC(Knowledge and Innovation Community)
 - 5) 국가 레벨 사례: ADEME
- 022 5. 국가혁신시스템 요소에 기반한 CTCN의 역할에 대한 논의
 - 1) CTCN의 역할에 대한 논의 측면
 - 2) 교육 및 훈련
 - 3) 다양한 수행주체와의 연계
 - 4) 기존의 혁신 활동과의 연계
 - 5) 정보 공유자 및 정보 교환소 역할
 - 6) 자원 조달
 - 7) 국가별 지원 조건
 - 8) 지표
 - 9) 자문
 - 10) 타 메커니즘과의 연계
 - 11) 인큐베이터 및 액셀러레이터
- 030 6. CTCN의 비전 및 비전 달성을 위한 목표
 - 1) CTCN의 비전
 - 2) 2025년 CTCN의 비전 달성을 위한 목표
- 032 7. 시사점
 - 1) 혁신: 국가혁신시스템
 - 2) 국가자정기구(NDE)
 - 3) 혁신, RD&D, 그리고 협력적 RD&D(국제 파트너십)
 - 4) 인큐베이터 및 액셀러레이터(혁신기구)

CTCN 국가혁신시스템 회의 결과

| 김수연 연구원, 양리원 연구원, 오채운 선임연구원, 정종수 책임연구원

1. 개요

1) 회의 참석

- 『기후기술센터네트워크(CTCN) 국가혁신시스템 전문가 회의』가 2018년 2월 21일부터 2018년 2월 23일, 프랑스 파리 UNESCO 회의장에서 개최되었다. 이 회의에 과기부 강수일 박사, 녹색기술센터 김수연 연구원, 양리원 연구원이 참석하였다.

2) 회의 개최 배경

- (파리협정) 2015년 12월 개최된 UNFCCC 제21차 당사국총회(COP21)에서 채택된 파리협정 조항 10.5*는 기후변화에 대한 장기적인 국제적 대응에 있어 혁신(innovation)이 중요함을 강조하였다. 이를 위하여 기술메커니즘과 재정메커니즘이 활용되어야 하며, 개발도상국이 기술 사이클 초기 단계에 보다 용이하게 접근할 수 있어야 한다고 명시하고 있다.

*파리협정 조항 제10.5조는 ① 효과적이고 장기적인 국제적 대응과 경제 및 지속가능개발을 증진하는 데에 혁신을 증진·장려·가능화 하는 것이 무엇보다 중요하고, ② 혁신을 위한 노력에 R&D에 대한 협력적 접근과 기술접근(technology access), 특히 기술 사이클 초기 단계에 대한 기술접근성 증진이 포함되며, ③ 이를 위한 지원에 기술 메커니즘의 지원과 기술 개발 및 이전을 위한 재정 메커니즘의 중요성을 명시하고 있다.

- **(21차 당사국총회 결정문)** 또한, 제 21차 당사국총회(COP21)는 기술메커니즘 하의 두 기관인 TEC와 CTCN과 함께 재정 메커니즘 운영기구(operating entity)인 녹색기후기금(GCF, Green Climate Fund)이 연구 및 개발(R&D, Research and Development)과 관련한 추가적 노력을 해줄 것을 결정하였다. 먼저, TEC와 CTCN에는 ① 기술 RD&D와 ② 내생적 역량(endogenous capacities) 및 기술 개발, 증진에 대한 추가 업무를 수행할 것을 주문하였다(Decision 1/CP.21, para 66). 한편 GCF 이사회에는 환경적으로 건전한 기술에 대한 개도국의 접근성을 높이고, 협력적 연구·개발(cooperative R&D)의 이행을 위한 개도국 지원 방안 마련을 요청하였다(Decision 7/CP.21, para 22).
- **(유엔에서의 논의)** 유엔환경계획(UNEP, UN Environment Programme)이 주도하는 국제 논의에서도 ‘혁신’의 중요성이 강조되었다. 2019년 개최될 차기 유엔 환경 총회(UN Environment Assembly)*의 주요 논의 주제로 혁신이 언급되었으며, 향후 UNFCCC 하의 혁신 논의와 연계성이 있을 것으로 보인다.

* 격년으로 개최되는 유엔환경총회는 환경 관련 세계 고위급 의사결정 기구로서, 국제 환경 정책 관련 우선순위를 정하고, 국제환경법의 발전을 논의한다. 2019년에 개최될 차기 유엔 환경 총회 논의 주제로는 ① 지속가능한 소비와 생산, ② 식량과 자연/생물다양성, ③ 환경을 위한 혁신(Innovation for the Environment)이 언급되었다.

3) 회의 목적

- 2010년 개최된 UNFCCC 제 16차 당사국총회(COP16)에서 정의된 바에 의하면, CTCN은 기술협력의 조력자, 중개자, 촉진자이자, 기술 메커니즘의 이행 기관으로서 기능을 수행해야 한다. 그렇다면 파리협정 및 COP21 결정문에 따라 부여된 기후기술의 연구, 개발 및 실증(RD&D, research, development and demonstration)에 대해서, CTCN은 어떠한 역할을 수행해야 하는가. 특히, 협력적 연구개발(cooperative R&D)에 있어서 어떠한 역할을 수행해야 하는가. 그리고 협력적 R&D를 수행하는 데 있어 부딪히는 장애요소를 해결하는 데에 있어 CTCN이 어떻게 기여할 수 있을까? 특히, 개도국의 국가혁신시스템(NSI,

national system of innovation)을 구축 및 강화하는 측면에서, CTCN의 역할은 무엇인가? 이러한 질문들에 대한 답을 찾기 위해, CTCN은 이번 전문가 워크숍을 개최하였다.

- 물론, 이는 CTCN만이 고민하는 사항은 아니다. 혁신과 RD&D를 중심으로 개도국에 대한 지원방안을 놓고, 현재 기술 메커니즘 하의 기술집행위원회(TEC)와 재정 메커니즘 하의 녹색기후기금(GCF) 역시 방안을 강구중이다. 이에 따라, 2018년 3월에 개최된 제 16차 TEC 회의에서 ‘혁신’이 논의되었다. GCF의 경우에도, 개도국의 협력적 R&D를 지원하기 위한 방법론으로서 인큐베이터(incubator) 및 액셀러레이터(accelerator)가 고안되었으며, 개도국들이 이를 활용하기 위한 제안요청서(RFP, Request for Proposal) 포맷을 2018년 말에 채택할 예정이다.
- 따라서, 이번 CTCN이 마련한 전문가 회의에서는 개도국의 국가혁신시스템(NSI)을 구축 및 강화하는 데에 있어, 개도국을 지원하기 위한 CTCN의 역할을 구체적으로 논의하고, 향후 이를 TEC와 GCF가 준비하고 있는 지원 역할과 연계하여 논의하고자 함이다.

2. TEC의 국가혁신시스템(NSI)에 대한 기존 정책 논의 소개

1) TEC의 국가혁신시스템에 대한 방향성 제시

- 기술집행위원회(TEC)는 기술 메커니즘의 정책을 담당하는 기구로서, 혁신의 의미와 개도국의 국가혁신시스템(NSI)을 구축하고 강화하는 정책방향을 제시해 왔다.
- 현재 TEC 위원으로 활동하고 있는 Robby Berloznik(Flemish Institute for Technological Research 소속)이 발표한 NSI에 대한 TEC의 정책방향에 대한 논의가 이루어졌다.

2) 국가혁신시스템이란?

- ‘혁신’에 대한 논의는 1990년대부터 활발히 이루어졌으며, ‘국가혁신시스템’은 기술, 재정, 경제, 제도, 연구 등을 포함하는 국가 차원의 통합적 의미의 혁신으로 정의된다.
- 국가혁신시스템(NSI)에 대한 TEC의 정의는 혁신의 ‘제도적인 측면’에 초점을 둔다. 이에, 제도적 측면에서 강화되어야 하는 요소로는 국가(정부)의 역할, 혁신의 체계화(시스템화), 이해관계자들의 네트워킹 등이 논의되었다. 이 다양한 요소들이 어떻게 혁신시스템에 포함되고 적용되어야 하는 지에 대한 논의는 아직까지도 현재 진행형이다.

3) 국가혁신시스템 구축 시 고려사항

- 국가혁신시스템(NSI)을 도입하고자 할 때 고려해야 할 사항들이 있다. NSI는 그 자체가 시스템이기 때문에, 한 국가에 적용된다면 다른 국가에도 역시 적용될 수 있다는 특징이 있다. 그렇다고 해도, 한 국가에서 적용된 NSI를 그대로 다른

국가에 적용하면 작동된다는 의미는 아니다. 각 국가에 NSI를 도입할 때에는 국가 및 지역 상황에 대한 고려가 필요하며, 그 외에도, NSI 도입과 관련해서, 고려해야 할 사항들은 아래와 같다.

- **(로드맵)** NSI를 구축하기 위해서는 일련의 로드맵이 필요하다. 이 NSI 구축 로드맵은 혁신의 방향성을 제시하여야 할 뿐 아니라, 각 이해관계자들이 어떠한 역할을 수행하여야 하는 지 구체적으로 보여주어야 한다.
- **(국가별 NSI)** 선진국 NSI에 대한 연구는 많이 진행된 반면 개도국 NSI에 대한 연구는 상대적으로 부족하기 때문에 개도국의 NSI 연구가 필요한 상황이다.
- **(NSI의 기반)** NSI 구축에는 기술, 교육, 역량강화가 기반이 되어야 한다. 이러한 기반 하에, 국가별로 목표를 세우고, 이 목표를 달성하기 위해서는 차별화된 정책, 목표, 수단(instruments), 자원(resource) 등을 포함하는 NSI가 필요하다. 그런데, 개도국의 경우, 경제적인 목표를 포함한 구체적 목표, 수단, 자원이 포함된 NSI를 세울 역량과 제반조건들이 부족하다.
- **(NSI의 구성)** 국가의 기술 개발 및 이전에는 효과적인 NSI가 필요하며, 효과적인 NSI를 구성하는 요소로 ① 수행주체(Actors), ② 제도적 상황(Institutional context), ③ 연계(Linkages)가 있다.

구분	구성	내용
1	수행주체	기술발전 및 이전에 참여하는 기술 관련 기관 (기술관련 기관, 대학, 재정 기관 등)
2	제도적 상황	규범 및 기준, 문화적 관행, 법 등 수행주체의 역할에 대한 범위를 규정하는 것으로 정부 정책을 포함
3	연계	정보의 흐름, 기관(대학, 연구기관, 회사) 간의 협력 등 수행주체와 제도적 상황의 상호작용 및 관계

- **(NSI의 효율성)** 혁신관련 수행주체 역할을 하는 기관들에 대해 기관별로 효율성을 점검하는 등 운용의 미를 살릴 필요가 있다.

- **(이해관계자(stakeholder)의 역할)** 국가혁신시스템을 구축 시, 혁신 관련 이해관계자의 역할과 이들 간의 협력이 중요하다. 또한, 이러한 이해관계자들의 협력에 기반을 두어 혁신의 규모를 키우는 것이 중요하다.
- **(기술혁신의 특징)** 국가혁신시스템에서 기술혁신이 국가 내에서 쉽게 확산 (easily distributed)될 수 있도록, 기술혁신에 대한 사회적 수용성을 고려하여야 한다.

4) 국가혁신시스템 강화를 위한 기술메커니즘의 역할

- 앞서 논의된 NSI 구축 시 고려사항들을 토대로, 기술 메커니즘의 역할에 대한 4가지 중점 사항이 아래와 같이 논의되었다.
- **(전반적 지원 역할)** 기후기술 혁신과 관련된 개도국 현황을 파악하고, 개도국의 국가혁신시스템과 관련하여 좋은 사례 및 시사점에 대한 정보를 습득하여 이를 공유하며, 기술수요평가(TNA, Technology Needs Assessment) 및 기술행동계획(TAP, Technology Action Plan)과 국가혁신시스템과의 연계성을 고려하고, 기술행동계획(TAP) 차원에서 기술혁신을 위한 국가지정기구(NDE, national designated entity)의 역할을 구체화 하는 방안이 논의되었다.
- **(수행주체 지원 역할)** 개도국 정부, 지역 수행주체(local actors), 국가지정기구(NDE), 국가혁신시스템 관련 기관들의 역량강화, 선진국 NDE를 통한 개도국의 국가혁신시스템의 지원방안이 고려될 수 있다.
- **(제도적 역량 증대)** 기후기술 국가계획의 이행을 촉진하는 국가 제도가 필요하다. 이를 위해 이해관계자들이 참여하는 워크숍 개최, 경험 및 좋은 사례에 대한 정보 공유, 국가별 및 지역별로 상이한 제도(목적, 기반 사항 등) 등을 고려하는 기술 메커니즘의 역할이 논의되었다.
- **(네트워크 강화)** 협력의 강화를 위해 적극적인 네트워크 강화 활동(워크숍, 포럼 개최 등) 등이 논의되었다.

3. 국가별 국가혁신시스템(NSI) 사례

1) 개도국의 국가혁신시스템 사례 소개

- 개도국의 국가혁신시스템 구축 및 강화를 위한 CTCN의 역할을 고민하는 차원에서, 인도, 케냐, 한국의 NSI 운용 사례가 소개되었다. 인도 사례는 인도 공과대학의 Ambuj Sagar 교수가, 케냐 사례는 케냐 환경 및 천연자원부의 Charles Mutai 국장이, 한국 사례는 우리나라 과학기술정보통신부의 강수일 전문위원이 발표하였다.

2) 인도의 NSI

- **(현황)** 인도에서는 NSI를 혁신의 개발, 전파, 사용에 영향을 주는 일련의 과정에 기초가 되는 ‘시스템’으로 정의하며, 구성 요소들 간의 상호작용으로 NSI가 이루어진다. 구성요소는 정부, 학계, 연구소, 기업, 금융기관, 인큐베이터 등 수행기관과 규범, 문화, 정책, 법, 관행 등 제도를 모두 포함한다.
 - 인도의 NSI는 정부주도로 운영(예산지원 및 이행)되며, 과학기술 분야(R&D, 교육)의 예산 및 투자 규모는 작은 편이다.
 - 인도에서는 NSI 수행주체들(정부기관, 교육, 기업 등)이 분산되어 있다. 즉, 정부를 중심으로 한 포괄/조정 시스템이 없어서, 특정한 기술에 대해서는 개발 및 이전이 효율적으로 이루어지지만, 또한 매우 효율이 떨어지는 기술개발 및 이전 사례들도 많아서, 극단적으로 양분화되어 있는 실정이다.
 - 이러한 NSI 운용 현황은 아래 표와 같이 정리될 수 있다.

주요 수행주체	정부 기관(government agencies), 학계, 연구소, 민간 기업 등
가능환경	(예산) R&D 예산은 GDP 대비 0.7%로, 국가 경제규모에 비해 적은 편 ※ R&D 예산 국제 평균은 GDP 대비 2.2% (정책) 제도와 정책이 비효율적이며, 구체적인 이행으로의 연계가 취약, 전략적 접근이 부족
수행주체 연계	수행주체 간의 상호작용 부족, 학계와 산업계의 연계 취약, 다국적 R&D 센터와 인도의 혁신센터 간 연계 부족, 전체를 포괄하는 시스템 부재
분야/기술	에너지, 건강, 농업 등 분야별로 이루어지며 기후변화도 분야별로 다루어짐
파트너십	파트너십 부재

- (시사점 및 CTCN의 지원 방안)

인도가 CTCN으로부터 기대하는 지원은 아래와 같다.

- 기후변화 목표를 달성하기 위해 기존 역량에 대한 전략적 분석
 - 정책 분석역량 강화, 국가 및 지역의 상황을 고려한 전략적 정책(strategic planning) 마련과 이행 설계
 - 수행주체(학계, SME 등)간 상호작용 촉진 지원
 - 비슷한 사회·경제 상황의 국가 간 경험을 서로 공유
- 조직/제도 격차(gap)를 파악하고 이를 극복하기 위한 방안
- 실증, 확장, 시장 개발에 있어 프로젝트 차원 보다 프로그램 차원의 노력 강화. 특히, 시스템적 전환을 통해 국가 투자를 촉진할 필요를 강조

3) 케냐의 NSI

- **(현황)** 케냐는 GDP 1,455 달러이며(2016 기준), 기후변화로 인한 홍수와 가뭄과 같은 기후 조건이 국가 기반 경제인 농업과 관광 분야에 영향을 끼쳐, 기후변화에 민감한 경제 구조를 가지고 있다. 케냐 NSI에 대한 현황은 아래 표와 같이 정리 가능하다.

주요 수행주체	① 케냐 산업연구 및 개발 기관(NDE) ④ 민간 섹터(산업, 기업, 개인 기업가) ② 케냐 기후혁신센터 ⑤ 시민사회단체 및 NGO ③ 공공기관(학계 및 연구기관) ⑥ 개발 파트너
가능환경	(정책) ① 케냐 비전 2030(장기적 개발 청사진) ② 깨끗하고 건강한 환경에서 살 권리를 규정한 헌법 ③ 과학 기술 혁신 법안(2013년)* ④ 기후변화법안(2016년)** 및 국가기후변화프레임워크정책 ⑤ 국가기후변화행동계획 및 국가적응계획 ⑥ 국가자발적기여(NDC) ⑦ 기후재정을 위한 국가 정책 ⑧ 녹색경제전략 및 실행계획 등 다양한 정책 마련
수행주체 연계	과학 기술 혁신법(2013)에 근거, 혁신 관련 전담기관 설립 - 국가과학 기술 혁신위원회: STI 관련 규제 채택 및 제언 역할 - 케냐국가혁신기구: 국가혁신시스템 조정 촉진 역할
분야/기술	① 에너지 ② 농업 ③ 산업절차 ④ 폐기물 ⑤ 삼림
파트너십	파트너십 부재

- **(시사점)** 네트워킹 플랫폼을 통하여 여러 수행주체들 간의 연계 강화가 필요하며, 신기술 보급 및 상업화 환경 개선을 위해 민간투자 촉진을 위한 인센티브, 지속적인 개발을 위한 파트너십 구축이 필요하다고 언급하였다.
- **(CTCN의 지원 방안)** 케냐가 CTCN으로부터 기대하는 지원 활동은 국가 기후활동의 효율적 이행을 위한 메커니즘과 NSI 강화를 위한 환경 구축, 협력적 R&D 관련 파트너십 관련 지원이다.

4) 한국의 NSI

– **(특징)** 한국은 정부주도 제조업과 수출중심 전략과 다년도 개발 정책을 도입하여, 대기업(재벌) 주도로 경제개발을 달성하였으며, 여기에는 정부 주도의 NSI 지원이 있었다고 볼 수 있다.

- **(예산)** 2014년 기준, 한국의 GDP 대비 R&D 예산 비율은 4.29%로 높은 편이다.
- **(정책 · 제도)** 한국은 세부 목표와 분야별 이행계획을 명시한 다년도 개발 정책을 채택하였다.
- **(기술협력 채널)** 한국은 해외직접투자(Foreign Direct Investment)와 같은 공식 채널보다 주문자상표부착생산(OEM), 기술지원 및 라이선스, 턴키제작(turn-key channel) 등을 포함하는 비공식 채널을 보다 많이 활용하였으며, 정부가 이에 대한 제도적 지원을 실시하였다. 비공식 채널을 많이 활용함으로써, 다국적기업으로부터의 독립성을 유지하고, 시장을 통한 거래를 회피하여 비용을 감소시킬 수 있었으며, 기술이전 수혜자(technology recipients)의 활동역량을 기술 판별, 선택, 흡수, 개선 등으로 넓힐 수 있었다. 반면, 공식채널을 이용하지 않음으로써 한국은 외국 회사의 지분투자 등 직접적으로 신기술에 접근할 수 있는 기회를 놓쳤고, 국내 사업운영에 국제 기준을 적용할 수 있는 기회가 줄어들었다.

– **(한국 혁신시스템의 발전 과정)** 우리나라의 NSI 발전과정이 시기별로 발표되었다.

1960년대	<ul style="list-style-type: none"> – 과학기술촉진법(1947년) 채택 – 과학기술부 설립(1969년) – 국가연구기관(KIST) 설립
1970년대	<ul style="list-style-type: none"> – 중공업 기술의 발전 – 국외수요자와의 관계를 통한 국내 기술력 향상을 통한 국가 혁신 역량의 개발

1980년대	<ul style="list-style-type: none"> - 반도체, 로봇, 컴퓨터 기술의 발전 - 국제공동연구의 확장 - 국가주도의 내생적 R&D 역량 확대 등 국가의 R&D확장 및 고기술산업의 개발
1990년대	<ul style="list-style-type: none"> - 고기술 산업의 확장 및 혁신 역량 강화 - 민간 주도로 상용화 가능 R&D 기술 개발에 집중 - 정부 R&D 예산 감소 및 민간 R&D 투자 증가

- (시사점)

한국은 과학기술과 상업화의 연계가 미약하며, 제조와 서비스의 균형이 필요하다는 한계점(OECD 제안)은 있으나, 다음 세 가지 교훈이 도출 가능하다고 언급하였다.

- 인적자원 개발, 직업훈련, 과학기술의 고등교육 강화
- 비공식채널(주문자상표부착생산, 기술지원 및 라이선스, 턴키제작)과 공식채널(Foreign Direct Investment)의 균형적 활용
- 수출 지향적(export-oriented) 발전전략 채택

- (CTCN의 지원 방안) 한국이 CTCN으로부터 기대하는 지원은 과학기술과 상업화의 연계 및 NSI 강화를 위한 환경을 조성하는 것이다.

4. 인큐베이터와 액셀러레이터 사례 공유

1) 인큐베이터와 액셀러레이터란?

- 본 전문가 워크숍에서는 개도국의 국가혁신시스템(NSI) 구축 및 강화를 위한 방법론으로서 인큐베이터(incubator)*와 액셀러레이터(accelerator)가 중요하게 다루어졌다.
- 현재, 녹색기후기금(GCF)이 인큐베이터와 액셀러레이터를 개도국을 지원하기 위한 중요한 방법론으로서 활용하기 위해 구체화 중이다.
- 그렇다면 인큐베이터와 액셀러레이터는 무엇인가? 현재까지는 보편적으로 합의된 정의가 없지만, GCF의 ‘기술협력적 R&D 지원에 관한 방안(GCF/B.18/12/Add.01)’ 페이지는 여러 문헌 검토를 통해 현재 통용되고 있는 인큐베이터와 액셀러레이터의 특징을 소개하였다. 인큐베이터와 액셀러레이터는 R&D 기술 상용화 과정에 있어 스타트업 기업을 대상으로 지원한다는 점에서 공통점을 가지고 있다. 다만, 인큐베이터는 R&D 기술상용화 초기단계의 스타트업을 대상으로 하고 비즈니스 모델 구체화, 네트워크 구축 등 일반적/장기적으로 지원하는 반면, 액셀러레이터는 상업화 직전의 스타트업을 대상으로 재원 연계에 집중하는 차이가 있다. 이번 워크숍에 참가한 전문가도 기술 사이클 상 앞 단계에 인큐베이터가 위치하며, 액셀러레이터는 그 후반부에 존재하는 것으로 언급하였다.

[인큐베이터와 액셀러레이터에 대한 정의*]

인큐베이터 (incubators)	- (대상 및 기간) 초기단계의 스타트업을 대상으로 1~2년 간 장기 지원 - (지원 내용) 사무실 제공, 재무·마케팅 서비스, 벤처캐피털과 엔젤투자자와의 네트워크 구축 지원 등 실시하고 반대급부로 회원비를 받거나 소규모 지분참여
액셀러레이터 (accelerators)	- (대상 및 기간) 상업화 직전의 스타트업 대상으로 3~4개월 집중 지원 - (지원 내용) 벤처자금 연계와 상업화를 목적으로 10,000~50,000 USD의 자본금을 지원하고 지분참여를 함

*Cleantech Group, 2016a, Paulus A, August 12, 2016, Part I: Cleantech-Focused Innovation Hubs, Incubators and Accelerators Funneling Early-Stage Start-Up Pipeline, August 26, 2016, Part II : Cleantech-Focused Innovation Hubs, Incubators and Accelerators Funneling Early-Stage Start-Up Pipeline

2) 인큐베이터와 액셀레이터의 기존 사례 소개

- 인큐베이터와 액셀레이터는 새로운 개념이 아니며 이미 여러 기구들이 운용해온 방법이다. 이번 워크샵에서는 국제 레벨에서의 사례로 세계은행의 기후챌린지 담당자인 Jonathan Coony가 세계은행의 기후기술프로그램을 소개하였다. 지역 레벨에서는 유럽 혁신·기술 연구소가 설립한 Climate KIC의 지원 사례를 Thanh-Tam Le가 발표하였다. 그리고 국가 레벨에서는 프랑스 공공기관 ADEME의 혁신 지원 사례를 ADEME 연구 및 미래계획부서의 Herve Pernin이 발표하였다.

3) 국제 레벨 사례 : 세계은행

- **(기후기술프로그램)** InfoDev은 1995년 ‘개발을 위한 ICT(ICT-for-development)’ 연구를 위해 설립된 국제 기술 및 기업가정신 프로그램이다. InfoDev은 기후기술, 농업, 디지털, 여성 분야의 비즈니스를 위한 인큐베이터 및 혁신허브 네트워크를 관리하고, 크라우드펀딩, 엔젤투자, 비즈니스 인큐베이터 운영 관련 교육 자료를 발간한다. 이 InfoDev은 여러 하위 세부 프로그램을 운용하고 있는데, 그 중 하나가 기후기술프로그램(CTP, Climate Technology Program)으로, 이는 기후변화 분야의 혁신적인 기술적 솔루션이 있다면 이를 민간섹터 지원을 통해 상업화하는 것을 목적으로 하고 있다.
- **(기후혁신센터)** InfoDev는 기후기술프로그램(CTP)의 대표 활동으로 2010년부터 국가 단위의 기후혁신센터(CIC, Climate Innovation Center)를 설립 및 운영 중이다.

센터 개요	지역기업가정신을 강화하고 청정기술스타트업의 촉진을 위한 기업 지원 센터
지원 대상	청정기술을 보유하는 기후 혁신기업 및 중소기업(SME)
세부 활동	① 역량강화를 위한 교육 및 비즈니스 조언 ② 자원 격차(gap)를 극복하기 위한 자원 연계 ③ 효율적인 정책과 분야별 규정의 효율적 이행을 위한 정책 지원
설립 국가	케냐, 남아프리카, 에티오피아, 캐리비안, 모로코, 가나, 베트남 등 총 7개 국가에서 운영 중

– **(기후기술프로그램 개선 계획)** 지금까지의 기후기술프로그램 운영 경험을 바탕으로 2017년 현재 5개의 중점 전략을 선정하여 개선하려고 노력 중이다.

① CIC 네트워크 확장	– 링크, 연계성, 파트너십의 확장을 통한 영향력 확대 – Climate business innovation network의 설립을 통해 국제적, 지역적 이해관계자들을 연계 * 최근 상하이에서 모임이 있었으며 차기는 아프리카에서 개최 예정
② CIC 운영 강화	– 인큐베이션 코칭과 트레이닝 역할 강화 – 에티오피아, 캐리비안, 베트남의 비즈니스 모델 개선 실시
③ 혁신 자원 접근성 확대	– 자원 접근성을 높이기 위해 국가별 벤처캐피탈 등을 설립하여 민간자본의 도입 등 접근성 확대 * (예)Kenya climate venture의 설립을 통한 민간자금 조달
④ 차세대 CIC 디자인	– 지역 현지 자문 등을 통해 기후 인큐베이션의 특징을 파악하고 이를 CIC 설계에 반영하기 위해 노력 중임
⑤ Insight 프로그램 규모 확대	– Knowledge work라고 불리는 Insight 프로그램을 통해 정보 수집 · 제공 * 첫 번째 리포트로 Innovation for scaling green sectors가 있으며, 현재까지 7개 브리프 발간

– **(성과)**

지금까지 200개의 기업이 기후혁신센터를 통해 설립되어 운영되고 있다.

– **(한계점)**

- **(자생적 운영 한계)** 기후혁신센터는 모두 공공 지원금에 의해 운영되고 있으며 아직 자체 서비스를 통해 재원을 조달하는 경우는 없었다.
- **(NDC 연계성 부족)** 국가자발적기여(NDC, Nationally Determined Contributions)는 일반적 · 포괄적 목표를 설정하며, 대형 신재생에너지 사업의 경우는 스타트업의 진입장벽이 높기 때문에 기후혁신센터 설립 · 운영에서 NDC 목표의 달성이 중요한 기준은 아니다.

4) 지역 레벨 사례 : Climate KIC(Knowledge and Innovation Community)

– (Climate KIC 소개) 2010년 유럽 혁신·기술 연구소(EIT, European Institute of Innovation and Technology)에서 설립한 기구로 목표는 저탄소·기후회복적 사회를 위한 커뮤니티 연계 및 강화이다.

– (주요 업무) 연구와 기술, 비즈니스를 연계하여 기후변화에 따른 감축 및 적응 솔루션을 개발하고, 시장진입 지원을 목표로 다음의 활동을 수행한다.

- 기후변화 관련 신기술, 신제품, 서비스, 일자리 관련 잠재 시장 분석 및 개발
- 기후변화와 기업가 정신의 연계를 통해 기후변화에 기여할 전문 기업가 양성
- 기후혁신 분야 소규모 기업 및 스타트업 지원

– (지원프로그램)

단계	프로그램명	개요	지원 대상	지원액 (유로)	지원 기간	세부 내용
아이디어개발 및 pre-incubation 단계	그린하우스	기후친화적 비즈니스 아이디어 개발 지원 프로그램	학생 및 전문가	2,500	최대 6개월	<ul style="list-style-type: none"> – 비즈니스 코칭 제공 – 업무 장소 제공 – 비즈니스 모델 개발 자문 제공 – 네트워킹 기회 제공
	기후 Launchpad	청정기술 관련 아이디어 경진대회	공모 참가팀	–	–	<ul style="list-style-type: none"> – 약 35개국에서 접수되는 1000여개의 아이디어 중 국가별로 최종 진출할 3개 팀 선정 – 최종 결승전에서 10개의 프로그램을 선정하여 액셀러레이터 프로그램 연계
인큐베이션 단계	액셀러레이터	신기후 경제 관련 스타트업 지원 프로그램	–	최대 95만	최대 18개월	<ul style="list-style-type: none"> – 24개국에 32개 지원 센터 설립 – 국제 네트워크 활용 가능 – 코칭, 교육, 마스터클래스, 기술인증, 업무 장소 제공 – 잠재적 고객, 파트너, 투자자 연계

- **(성과)** 1,000개 이상의 스타트업이 4.5억 유로의 투자 조성에 성공하였으며, 포브스의 유럽 30대 기업에 13개의 Climate KIC 기업이 포함되는 등의 성과가 도출되었다.
- **(시사점)** 기후변화 연계성이 명확한 경우에만 지원하며 이를 위해 성과측정(고용창출, 온실가스 감축량)을 위한 기후변화 영향 측정 교육을 실시하고 있으므로, 이러한 지원 - 성과측정 측면을 향후 인큐베이터 및 액셀러레이터 설계 시 고려할 필요가 있다.

5) 국가 레벨 사례 : ADEME

- **(ADEME 소개)** 프랑스 생태·지속가능개발·에너지부/고등교육 및 연구부 산하에 설립된 공공기관으로, 주요 업무는 연구개발, 지식강화, 전문지식 제공, 공공인식제고 및 역량강화, 프로젝트 개발 자금의 지원 등이다. 연간 5억4천만 유로(약 7,300억원)의 예산을 운용하고, 감축과 적응 분야에 모두 투자한다. 감축과 관련해서는 전기차, 바이오매스, 건물 에너지 효율 등의 분야에 투자하고 있다.
- **(프랑스 혁신 지원방법)** 계획적 기술개발 방식인 대성당 형식(cathedral-like)과 시장에서 비계획적으로 또한 자연적으로 이루어지는 기술발전 방식인 시장형식(bazaar-like)으로 구분하여 지원하고 있다.

지원 형식	프로그램	기간	규모 (유로)	내용
대성당 형식	미래투자기금 (PIA, Investing for the future program)	2011- 2016	33억	<ul style="list-style-type: none"> - 투자위원장 주도로 경제부, 고등교육·연구·혁신부, 생태전환부가 공동 지원 - 4개 분야(신재생에너지, 건축·산업·농업, 폐기물·재활용, 교통)에 대해 공고, 혁신적인 솔루션을 제시하는 기업에 자금을 지원 - ADEME이 직접 수행

시장 형식	Fablab	—	—	— 소규모 작업실(Fabrication laboratory)을 130개 운영
	공공인큐베이터 (Ingubateurs Allegre)	1999년 이후	—	— '99. 채택된 혁신·연구법에 의해 설립 — 총 30개의 공공 인큐베이터 운영 중 — 대학연구를 통해 개발된 프로젝트의 실증 테스트 지원, 既설립된 회사의 기술적 경쟁력 강화 지원
	Frenchtech	2013년 이후	2,15억	— 프랑스 재무부 지원 — 도시 내의 start-up기업 자금 지원 및 대기업과 start-up 기업 간의 협력 촉진
	H-lab	1999년 이후	20만	— '혁신기술 보유 기업을 지원하는 공모프로그램 으로 연간 70여개의 프로젝트 지원 — 5~10%가 기후변화에 직간접적으로 관련
	Fabrique des mobilités	2016년 이후	—	— 교통 프로젝트 관련 accelerator 프로그램 — 지역사회단위의 스타트업들에게 지식공유, 인터넷 플랫폼 등 자원의 공유를 통해 혁신 활동 지원
	GreenTech verte	2016년 이후	1천만	— 환경부 및 경제산업부 공동 지원 — 공모개최를 통해 80개 start-up 기업에 15만 유로의 seed money 지원
	Let us venture!	2018년 이후	—	— ADEME 직원 대상 아이디어 공모 실시 — 접수된 20개 아이디어 중 3개에 대해 인큐베이터 프로젝트 시행하여, '18. 9. 3개 start-up 창립 예정

— 성과 및 한계

- ADEME은 스타트업 지원을 2016년에 처음으로 시작하였으며, 아직 그 규모가 작다. 현재 진행 중인 GreenTech verte, Let us venture! 등의 프로그램의 지속적 운영, 혁신시스템에 대한 지식공유를 강화할 예정이다.

5. 국가혁신시스템 요소에 기반한 CTCN의 역할에 대한 논의

1) CTCN의 역할에 대한 논의 측면

- 이번 전문가 워크숍 논의는 CTCN이 국가혁신시스템(NSI) 측면에서 당사국들, 특히 개도국에 대해 어떠한 지원을 제공해야 하는지가 핵심적이다.
- (CTCN의 역할로서 기대되는 기본 원칙) 전문가들이 공통적으로 CTCN의 역할로서 기대하는 원칙적인 사항은 다음과 같다.
 - 국가주도의 요청에 기반한 CTCN의 역할 수행
 - 국가들에 대한 실용적/현실적/구체적 조언 수행
 - 유관기관들이 연계하는 코디네이터의 역할 수행
 - 혁신에 대한 파일럿 프로젝트를 고려
 - 대응중심의 수동적 태도에서 적극적인(pro-active) 기관으로 변화
- (국가혁신시스템 지원을 위한 CTCN의 9가지 역할) 참석한 전문가들은 국가혁신시스템을 지원하기 위한 CTCN의 역할에 대하여 구성요소 및 특징들을 중심으로 논의하였고, 이는 아래의 9가지 측면으로 정리될 수 있으며, 각 항목에 대하여 구체적으로 살펴보겠다.
 - 교육 및 훈련
 - 다양한 수행주체와의 연계
 - 기존의 혁신활동과의 연계
 - 정보
 - 자원 조달
 - 국가별 지원 조건
 - 지표
 - 자문
 - 타 메커니즘과의 연계
 - 기존 기관의 활용
 - 인큐베이터 및 액셀러레이터

2) 교육 및 훈련

- 국가혁신시스템의 기반이 되는 기술, 교육, 역량강화가 CTCN이 수행해야 할 중요한 항목으로 언급되었다.
- **(교육의 역할에 대한 국가 사례를 토대로 교육의 중요성 강조)** 인도의 교육 지출은 전체 GDP 대비 4%로 여전히 낮다는 점을 자체적으로 지적하였고, 한국은 국가혁신을 위하여 교육(인적자원의 개발, 직업교육, 및 과학기술관련 교육) 활용이 중요하다고 강조하였다.
- **(CTCN의 역할)** CTCN의 국가혁신시스템을 위한 교육 필요성은 전문가들도 공통적으로 인식하고 있다. 다만, CTCN이 기후변화교육센터의 건립과 같은 구체적 요청에 대응하는 것이 필요하다는 입장과, 새로운 시설 건립보다는 기존 교육 인프라를 활용해야 한다는 의견*이 대립하였다.

* 아프리카의 경우 기후변화 관련 교육과정이 개설되어 있는 대학을 확인하여 대학 간 커리큘럼 관련 정보를 공유하고, 전문가들 간 교환 연구, 국제전문가 초빙 등을 실시하였으며, 이 프로그램은 현재까지도 잘 운영되고 있음을 강조

3) 다양한 수행주체와의 연계

- **(수행주체들 간의 연계에 대한 국가 사례)** 인도는 국지적으로는 역량 있는 수행주체들이 많지만 국가차원에서 수행주체 간의 상호작용이 부족하다는 점을 스스로 지적하였다.
※ 특히, 인도의 경우 학계와 산업계의 연계와 다국적 R&D 센터와 혁신센터 간 연계가 취약함을 언급
- **(CTCN의 역할 구분)** 이렇게 다양한 수행주체들을 어떻게 효과적으로 연계할 수 있는가에 대한 의견들이 논의되었고, 이를 다음의 3가지로 구분한다.
 - **(정부 역량 강화 강조)** 다양한 수행주체들을 직접 연계하는 주체는 ‘정부’이므로 정부역량을 강화해야 한다는 의견이 있다. 특히, 국가지정기구(NDE)를 통한 정부의 역량강화에 초점을 맞추어 CTCN이 개입해야 한다는 의견으로, NDE가 CTCN으로부터 관련된 많은 정보를 제공받아 혁신을 적극적(proactive)으로 수행할 수 있도록 지원받을 수 있기를 바란다고 언급하였다.

- **(유관기관의 연계를 위한 별도 코디네이터 기관의 설립)** 국가 내에 이미 설립된 기관들을 연계하여 활용하는 코디네이터 기관 설립을 CTCN이 지원하는 방안이 논의되었다.
- **(CTCN TA 활용)** CTCN TA 요청서의 검토 조건의 하나로 수행주체간의 연계 여부를 포함하는 방안이 논의되었다.

4) 기존의 혁신 활동과의 연계

— ‘국가’ 레벨에서, 각 ‘국가’들이 기존에 보유한 혁신 역량을 활용하자는 의견을 중심으로 논의가 이루어졌다.

- **(전략적 역량분석)** 일차적으로는, 기후변화 목표의 달성을 위한 기존 역량에 대한 CTCN의 전략적 분석이 필요하다는 의견이 있었다. 좀더 구체적으로는, 각 국가의 국가기술시스템(National Technology System)*에 대한 분석과, 정부·학계·민간 수행주체 간 연계의 강점, 약점에 대한 분석이 필요하다는 의견이 있었다.

* 국가기술시스템은 선진국의 기술이 개도국으로 이전되는 경우, 개도국이 기술을 흡수하는 데 주요 역할을 수행

- **(정부 및 지역 기관 매핑)** 정부기관, 지역기관 등 기존 혁신관련 기관들을 매핑(mapping)하여, 이를 토대로 기존 기관들을 활용하자는 의견이 있었다. 즉, CTCN의 한정된 자원 및 인력을 고려하여 기존의 국가역량을 활용한 CTCN의 역할 확대가 필요하다는 입장이다.

- **(재정기관의 활용)**

- 금융기관(지역개발은행 등)의 기존 금융활동을 활용하여 기후기술 혁신의 주류화를 실시한다.

※ AfDB NDC hub은 지역 회원 국가들의 NDC 달성을 위한 자원 pool로, 국가 정책에 NDC를 반영, 이행수단(자원, 역량강화, 기술이전), 파트너십·조정·지지 활동을 지원

- CTCN이 기후기술 지원사업 성공사례를 개발은행들과 공유함으로써, 개발은행들의 인식을 제고, 리스크를 감소, 개발은행의 기술 관련 역량강화 가능

5) 정보 공유자 및 정보 교환소 역할

- CTCN이 정보 공유와 교환의 촉진자 역할을 수행해야 한다는 의견이 있었다.
- **(공유자 역할)** CTCN이 CTCN 네트워크를 활용하여 정보공유의 장을 제공하고, 특히 협력적 공유를 통해 정보의 간극을 줄일 수 있도록 정보 공유자로 기여해야 한다는 의견이 있었다. 또한, 다양한 이해관계자들 간의 정보공유 및 커뮤니케이션 향상에 중점을 두어야 한다는 의견이 제시되었다.
- **(공유 정보)** CTCN이 공유해야 할 정보로, 모범사례(best practice), 지식의 출처, 분야별로 지역사회 단위의 기술 및 관행 정보, 다른 국가의 혁신 사례, 벤치마킹 사례, 도구들, 기술정보 등이 언급되었다.

6) 자원 조달

- 국가혁신시스템은 국가의 혁신을 위한 하나의 접근방법으로 연구, 혁신활동, 기술발전을 위한 재정지원의 병행이 필요하다는 입장에서, 개도국의 혁신관련 자원조달을 위한 CTCN의 역할에 대해 논의가 이루어졌고, 이를 크게 5가지로 구분해 보았다.
- **(공여자금의 활용 방안)** CTCN의 공여자금을 어떻게 초기자금(seed money)으로 활용할 것인가에 대한 고민이 필요하다는 의견이다.
- **(자원 집중분야)** 분야를 전략적으로 선택함으로써 부족한 재원을 집중하여 활용해야 한다는 의견이 있었다.
- **(GCF 연계)** 혁신 관련 GCF 제안서 작성을 CTCN이 지원해야 한다는 의견이 있었다.
- **(자원 정보공유)** 효과적인 혁신자원 조달을 위하여, 재원의 접근을 방해하는 위험요소를 발견·제거할 수 있도록 관련 정보를 공유해야 한다는 의견이 있었다.
- **(자금 제공)** CTCN이 협력적 RD&D에 대한 초기자금(initial seed funding)을 제공해야 한다는 의견이 있었다.

7) 국가별 지원 조건

- CTCN이 개도국의 NSI를 지원할 경우 국가별로 선택할 수 있는 접근 방법론에 대한 논의가 이루어졌으며, 이는 4 종류로 구분된다.

- **(개발 단계별 구분)** 국가들을 개발 단계별로 구분하여 차별화된 지원을 제공하는 방안으로, 전략적 지원(strategic intervention)을 위해서는 개발 단계별로 지원 대상 및 분야가 달라지는데 이에 대한 이해가 필요하다는 입장이다.
- **(기술 단계별 구분)** 기술 단계별로 필요한 자원을 차별화하자는 의견이다. 이를 위해 기술 단계별로 필요한 지원사항을 파악하기 위해, 기술 단계를 파악할 수 있는 지표를 도입하고 이를 통한 진단 테스트(diagnostic test)를 시행하자는 의견이 있었다.
- **(국가 분류에 대해서 반대)** 특정 기준에 따라 국가를 분류하는 체계를 만들어 이에 해당되는 지원을 제공할 수 있는데, 이 경우 특정 국가 지원을 차별 및 배제할 수 있는 가능성이 있으며, 이는 지양되어야 한다는 의견도 있었다. 예를 들어 개도국의 기술 수용에 대한 연구에서는 흡수 능력(absorption capacities)에 따라 개도국을 분류한 바 있는데, 결과에 따라 특정 국가를 배제하기 보다는 흡수 능력에 따라 국가 별로 지원 방안을 고민해야 한다는 의견이 있었다.
- **(국가별 지원의 전제조건 설정에 대한 논의 불필요)** CTCN에는 기술지원과 관련한 적격기준(eligibility criteria)이 이미 마련되어 있으므로, 국가혁신시스템을 지원하기 위해서 새로운 전제조건을 마련해야 할 필요는 없다는 입장이 있었다. 한편, 개도국들의 기존 기관(대학, 민간)이 제안한 TA 요청 중 RD&D 가능성이 있는 요청을 판별하여 해당 국가에 역제안 하는 방안을 고려할 필요가 있다는 의견도 있었다.

8) 지표

- CTCN이 개도국의 국가혁신시스템을 지원하기 위해서, 관련한 2가지 지표의 개발 및 사용이 제안되었다.
- **(CTCN의 활동성과 지표)** 그 하나는 CTCN이 개도국 혁신시스템 구축을 위해 수행한 활동을 측정하기 위한 지표이다.
- **(국가의 혁신 측정 지표)** 다른 하나는 개도국의 혁신을 측정하기 위한 지표로, 국가 내에 마련되어 있는 기존 지표를 활용하여 국가혁신제도를 측정하는 방안이 제안되었다.

9) 자문

- **(CTCN의 역할)** CTCN이 개도국에 혁신 기관을 직접적으로 설립하는 것은 지양하고 혁신을 위한 자문을 수행해야 한다는 의견이 있었다. 자문 대상에 대한 사항은 크게 3가지로 논의되었다.
- **(혁신 관련 제도 및 설계)** 개도국의 혁신 관련 제도에 대한 전문적 의견 및 혁신 시스템의 설계에 대한 자문이 필요하다는 의견이다.
- **(기술 사이클의 단계별 장애요소)** 기술 사이클의 단계별 장애요소 등을 포함한 ‘기술지원’요청이 있을 경우, CTCN은 자문을 제공해야 한다는 의견이 있었다. 또한, CTCN이 ‘기술개발’에 대한 지원을 제공할 경우, 선진국과 개도국을 양분하기보다는 기술 사이클의 단계별로 자문을 제공해야한다는 의견이 있었다.
- **(정부의 정책 및 제도)** 기술 로드맵, 정부정책, 시장정책, 세금, 표준화 및 인증제 설립, 실증 및 도달에 대해 CTCN의 자문이 필요하다는 의견이 있었다.
 - 특히, 정부의 정책입안과 관련하여, CTCN와 NDE의 밀접한 회합역량 (convening power)을 활용하여 자문 역할을 수행할 필요가 있다는 의견도 있었다.
 - 특정 기술 분야 별로 기술 로드맵을 구축하고 정부 정책, 시장 정책, 세금, 표준화 및 인증제 설립, 실증과 조달 등에서 자문 역할이 필요하다는 의견이 있었다.

10) 타 메커니즘과의 연계

- **(CTCN의 역할)** CTCN은 개도국 NSI를 위해 파리역량배양위원회 및 재정 메커니즘과의 연계를 도모해야 한다는 의견이 있었다.
- **(역량배양)** 현재 유엔기후변화협약 하에서 파리역량배양위원회가 설립되어 있다. 그러나 이는 기술 메커니즘과 같이, 역량배양을 ‘이행’하는 기능은 없다. 이에 향후 역량배양 이행을 수행하는 메커니즘이 설립되면, CTCN은 기술 역량배양을 위해 협력하고 시너지를 도모해야 한다는 의견이 있었다. 예를 들어, 파리역량배양위원회에 기술 역량강화와 관련된 기관의 설립 등을 제안할 수 있는 기회라는 의견이다.
- **(재정메커니즘)** CTCN이 GCF의 독립기술자문위원회(Independent Technical Advisory Panel)에 참여하여 기술-재정 메커니즘의 연계를 강화하는 방안을 마련해야 한다는 의견이 있었다.

11) 인큐베이터 및 액셀러레이터

- 인큐베이터 및 액셀러레이터와 관련해서는, CTCN 접근 방안에 대해 두 가지 대립된 입장이 존재한다.
- **(새로운 기관 설립에 반대)** CTCN이 CTCN 내/외부에 별도로 인큐베이터 및 액셀러레이터 관련 기관을 설립하는 것은 CTCN 본연의 역할 범주를 벗어난다는 입장이다.
 - 기존에 설립된 인큐베이터 및 액셀러레이터와 관련된 인프라(대학 및 연구소)를 활용하여 CTCN의 역할을 증대하는 것이 필요하다는 의견이 있었다.
 - 유엔기후변화협약 당사국총회에서 CTCN에 요청한 활동은 협력적 RD&D이고, 인큐베이터 및 액셀러레이터와 관련한 요청이 아니며, CTCN의 역할은 주요 수행주체가 아닌 지원자이며, NDC-TNA 연계 등을 통한 기술 로드맵의 수립을 지원하고, 특정 기술 분야의 로드맵 구축과정에서 이해관계자들을 파악하여 각각의 역할을 규명하고 RD&D를 지원하는 것으로 한정해야 한다는 입장이다.

● (인큐베이터/엑셀러레이터 설립은 혁신에 대한 통합적 접근 차원에서 가능)

CTCN이 인큐베이터/엑셀러레이터에 대한 기존 프로그램, 관련 기관, 제도, 장애요소, RD&D의 단계, 기술 현황 등을 포함하여 국가혁신과 관련된 요소를 종합적으로 고려하여 접근해야 한다는 입장이다.

- 아시아개발은행, 세계은행 등의 기구에서 개도국의 기후변화 적응과 관련하여 진행하고 있는 인큐베이터 프로그램 등을 참고하여 인큐베이터, NSI, RD&D에 대한 각 주제별, 개별적 접근이 아닌 총체적 접근이 필요하다는 의견이다.
- 인큐베이터 및 엑셀러레이터에 대한 기존의 기관, 제도 등 현행 구조를 분석, 장애요소를 확인, RD&D 단계(초기단계, 상업화 단계)와 기간(중기, 단기)에 따른 차별화된 목표 설정, 현황 검토(효과 및 운영 현황)가 중요하다는 언급이 있었다.
- 인큐베이터 및 엑셀러레이터 프로그램은 상업성을 목적으로 하여 진행되고 있으므로, 상대적으로 상업성이 낮은 기후변화 적응 프로그램에 적용이 어려울 수 있다는 점을 감안하여, 상업적 잠재력은 낮지만 개도국에 큰 파급효과가 예상되는 적응 기술과 관련된 현지 스타트업에 CTCN이 지원할 수 있는 방안이 고려되어야 한다는 의견이 있었다.

— 인큐베이터 및 엑셀러레이터에 대한 CTCN의 역할로 논의된 사항들은 다음의 6가지이다.

- CTCN의 소집 능력을 이용한 **인큐베이터 네트워크** 구축
- 네트워크를 통하여 성공과 실패 사례를 포함한 **지식과 정보의 추출**
- **협력적 RD&D** 촉진을 위한 **자매결연(twinning arrangement)** 촉진
- 기존 기술 지원 및 지식 공유 현황을 통한 **교훈 도출**
- 기존 기관들에 대한 **지원 제공 및 역량 강화**
- **모범사례(best practice)** 공유, 지역적 해결 방법 및 내생 기술(endogenous technology)을 활용한 **적응 분야(Adaptation sector)의 장려**

6. CTCN의 비전 및 비전 달성을 위한 목표

1) CTCN의 비전

- **(CTCN의 역할)** CTCN은 기본적으로 UNFCCC 산하의 기술에 대한 국제기구로서, 개도국의 필요와 기후변화대응 해결방안을 연계하는 역할을 수행한다. 신기후체제의 도래를 앞두고, 파리협정 이행을 위해 ‘혁신’ 등 새로운 임무가 주어진 상황에서, CTCN은 새로운 비전을 준비하고 있다.
- **(CTCN-NDE 파트너십)** 이 새로운 비전에서, 국가지정기구(NDE)는 국가의 기후변화 대응과정에서 보다 중요한 역할을 수행할 것이며, 기후기술에 대한 전문지식, 기후변화관련 투자 및 역량개발에 대한 지원을 제공할 것이다.

2) 2025년 CTCN의 비전 달성을 위한 목표

- CTCN 목표와 내용은 아래 표와 같다. 이 표에서 눈에 띄는 것은 NDE의 강화와 지원요청 목적에 부합하는 전문지식에 적합한 매칭활동(Targeted match-making)이다.
- **(NDE의 강화)** CTCN이 개도국과의 기술협력을 촉진하는 데에 있어, NDE는 중요한 역할을 수행할 것이다. 이에, CTCN의 활동은 NDE를 지원하여, 국가 및 지역의 기후변화대응과정에서 전문지식을 제공하는 NDE의 능력 강화에 기여할 수 있다. 또한, 주요 기후변화 관련 수행주체(기술제공자, 투자자, 기술메커니즘)와 상호수혜적이며 공동활동 관계를 촉진하여, 기후변화대응 솔루션 제공을 증진할 것이다.
- **(목적화된 매칭활동)** CTCN은 개도국의 기술지원 요청이 있는 경우, 가장 적절한 관련 전문지식과의 매칭(match)을 지원할 예정이다. 특히, 선진국의 국가 우선순위가 개도국이 파악한 국가 수요와 연관(aligned)될 경우, CTCN은

이들이 서로 파트너십을 구축하도록 연계하는 역할을 수행할 예정이다. 이러한 파트너십의 구축을 통해, 선진국 NDE는 개도국과 양자 기후기술프로그램이나 프로보노(pro bono) 방식을 통해 지원할 수 있다. 그리고, 이는 보다 다차원적으로 개도국의 기후변화 대응활동을 지원할 수 있다.

[CTCN의 비전 달성을 위한 10가지 목표]

#	목표	내용
1	NDE 강화	국가 간 협력, 국내 이해관계자 및 다자간 펀딩 협력을 위한 NDE 포지셔닝
2	UNFCCC 기관 연합	기후변화협약 하 기관들의 연계 강화 및 기후기술 관련 지원 강화
3	컨소시움 및 네트워크 파트너십 활성화	컨소시움 파트너와 공공 및 민간 сек터 간의 네트워크 강화
4	자금 조달의 영향 극대화	개발도상국의 NDC 및 NAP의 이행을 위한 제안서 작성 지원을 위해 자체 재원을 효과적으로 사용
5	지역의 역할 활성화	변형 가능한 기술 솔루션(transformative technology solutions)을 위한 지역적 및 소구역별 레벨에서의 역할을 지속
6	목적화된 매치메이킹	선진국의 우선사항과 개발도상국의 필요가 일치하는 경우를 중심으로 적합한 전문지식의 이관을 위한 매칭을 지원
7	기술적 지원	스크리닝 기준(screening criteria) 검토 및 업데이트를 통한 장·단기적으로 균형있는 변화에 기여
8	비즈니스와 산업 교류	CTCN 파트너의 전문지식을 통해 시장과 비즈니스 기회의 발전을 위한 지원을 지속
9	혁신 지원	국가의 혁신 센터 강화 및 기술 이전을 위한 네트워크 멤버들간의 교류 활성화를 위해 국가별 모델을 구축하고 이를 위한 CTCN의 소집 역할 극대화
10	영향 모니터링	CTCN 이해관계자를 위한 보고활동을 강화하고 영향력을 평가하기 위한 CTCN의 모니터링 및 평가 시스템의 결과를 활용

7. 시사점

- 이 섹션에서는 이상의 논의 내용을 중심으로 향후 우리나라가 고려해야 하는 사항들에 대해 개괄적으로 간략히 기술한다.

1) 혁신 : 국가혁신시스템

- 파리협정 조항 10.5에 근거하여, ‘혁신’은 기후변화에 대한 효과적인 대응과 경제성장 및 지속가능발전을 도모하는 데 매우 중요한 역할을 한다. 기술 메커니즘은 이러한 혁신을 위한 노력을 지원해야 한다고 명시되어 있다. 이에 따라, 기술 메커니즘의 기술개발 및 이전 ‘이행’을 담당하는 기후기술센터네트워크(CTCN)는 ‘혁신’에 대해, 특히 국가혁신시스템(NSI)에 대한 지원 측면에서, 어떠한 역할을 수행해야 하는 지에 대한 전문가 워크숍을 개최하였다. 이를 통해 향후 CTCN을 통해 기술혁신(technological innovation)에 대한 국제협력이 2020년부터 시작될 신기후체제에서 크게 강조되고 강화될 것이라고 예상할 수 있다.

2) 국가지정기구(NDE)

- ‘혁신’이란 단어는 매우 일반적인 단어이다. 이번 전문가 워크숍은 국가혁신시스템(NSI)을 강화하는 방향에서의 CTCN의 역할을 묻고 있다. 기술 메커니즘에서 ‘정책’을 담당하는 기술집행위원회(TEC)는 이 국가혁신시스템을 ‘기술, 재정, 경제, 제도, 연구 등을 포함하는 국가 차원의 통합적 의미의 혁신’으로 정의한다. 또한 국가 기술개발 및 이전에는 효과적인 국가혁신시스템이 필요하며, 그 구성요소는 ① 기술개발 및 이전에 참여하는 기술 관련 기관들로 이루어진 수행주체(actors), ② 규범/기준, 문화적 관행, 법 등 수행주체의 역할 범주를 규정하는 제도적 상황(institutional context), 그리고 ③ 수행주체와 제도적 상황의 상호작용 및 관계를 의미하는 연계(linkage)라고 제시하고 있다.

- TEC는 효과적인 국가혁신시스템에 필요한 수행주체로 개도국 정부, 지역 정부, 그리고 국가지정기구(NDE) 등 정부의 역할을 강조한다. UNFCCC 하에서의 기술개발 및 이전을 위한 협력 중심체로서 역할을 수행하기 위해, 각 국가는 해당 부처를 국가지정기구로 지정하고 있다. 이번 전문가 회의에서는, 혁신에서 ‘정부’의 역량을 강화하는 방향으로 CTCN의 지원이 이루어져야 한다는 의견이 지배적이었다. 이에 따라, NDE는 국가혁신시스템의 정보 습득 및 공유, 국가혁신시스템의 정책적 방향과 국가 경제 및 지속가능발전의 연계, 해당국의 부처간 커뮤니케이션, 산-학-연의 네트워킹과 커뮤니케이션 등에서 중요한 역할을 수행할 것으로 예상된다는 언급이 있었다.
- 우리나라에서는 2015년 과학기술정보통신부가 NDE로 지정이 되어, 현재 UNFCCC 하에서의 기후변화에 대한 기술개발 및 이전에 대한 국내/외 협력에 중심적인 역할을 수행하고 있다. 신기후체제 하에서의 기술개발 및 이전을 위한 협력의 강화는 비단 개도국에 대한 지원뿐만이 아니라 선진국의 노력에도 해당한다. 향후, ‘혁신’과 관련하여, 우리나라 기후기술의 개발 및 이전에 대한 선진국과 개도국과의 협력에서, 향후 NDE의 역할이 증대될 것으로 예상되므로, NDE가 향후 수행해야 할 혁신 관련 협력 활동을 보다 체계적으로 준비할 필요가 있다.

3) 혁신, RD&D, 그리고 협력적 RD&D(국제 파트너십)

- 이번 전문가 워크숍에서는 개도국들의 국가혁신시스템 현황을 발표하는 자리가 있었다. 이 발표에서 인도와 케냐는 정부 주도로 국가혁신시스템이 진행되고 있으나, 예산과 교육이 모두 부족하다고 언급하였다. 주목할 점은 ‘국가혁신시스템’ 예산으로 공히 R&D 예산을 언급하였다는 점이다. 그리고, 향후 국가혁신시스템 강화를 위해 CTCN으로부터 기대하는 지원으로 일회성의 프로젝트 차원보다는 ‘프로그램’ 차원의 지원과 협력 R&D 파트너십에 대한 지원이 강조된 점이다.

- 파리협정에서 당사국들이 신기후체제 하에서 수행해야 할 노력에는 ‘혁신’이란 단어가 중심에 있지만, 사실 개도국들의 관심은 기후기술의 RD&D 지원에 쏠려 있다. 특히, 기후기술 이전 사업보다는, CTCN으로부터 기술 사이클 상의 초기 단계 RD&D 측면의 지원을 받고, 특히 선진국과의 양자/다자 협력적 R&D를 진행하는 것이다. 이를 통해 기후기술에 대한 보다 직접적이고 근본적인 기술 접근성(technology access)을 높이는 동시에 국가가 자생적으로 기술을 개발·발전할 수 있도록 국가의 내생적(endogenous) 역량강화를 도모하고자 한다.
- 한편, 우리나라도 이번 전문가 워크숍에서 국가혁신시스템의 발전과정을 ‘과학기술의 개발’측면에서 언급하였다. 1960년대의 제도적 기틀 마련, 1970년대의 중공업 발전, 1980년대의 반도체/로봇/컴퓨터 기술의 발전과 국제공동연구의 확장, 그리고 1990년대의 고기술 산업의 확장 및 혁신역량 강화로 국가혁신시스템의 확장을 설명하였다. 대부분의 개도국들은 R&D 예산이 국제평균치인 GDP 대비 2.2%에 미치지 못하는 반면, 우리나라는 이보다 훨씬 높은 4.29%(2014년 기준)에 달한다는 점이 여타 개도국들과 차이가 있다. 즉, 우리나라의 과학기술 발전에 기반한 혁신과 이의 경제적 성장으로의 연계는 개도국들에게 많은 의미를 주고 있다.
- 따라서, 우리나라는 개도국들의 기후기술에 대한 협력적 RD&D 수요를 파악하고, 우리나라가 개발하여 이를 상업화하기 위한 기술실증 측면에서, RD&D 수요와 공급을 매칭하는 과정을 체계화 하는 방식으로, 향후 협력을 모색할 필요가 있다.

4) 인큐베이터 및 액셀러레이터(혁신기구)

- 이번 워크숍에서는 세계은행의 기후혁신센터, 프랑스 공공기관인 ADEME의 혁신지원 프로그램, 그리고 유럽혁신·기술연구소가 수립한 Climate KIC이 지원하는 혁신 프로그램들이 다수 소개되었고, 동 프로그램들의 혁신 측면에서의 성과가 도출되었다.
- 이러한 혁신 프로그램에 대한 경험을 토대로, 현재, UNFCCC 하의 재정 메커니즘의 운영주체인 GCF에서도 개도국의 협력 RD&D에 대한 지원옵션을 논의 중이다. 이 지원 옵션으로는 ① 혁신 시스템 레벨에서의 지원과 ② 목표한 특정 기후기술에 대한 지원 방안이 논의되고 있다. 먼저, 혁신시스템 차원에서의 지원은 협력적 RD&D 플랫폼 역할을 수행할 수 있는 중간적 혁신 기구 설립, 기능강화와 기술견인(pull)과 기술주도(push)를 통한 정책 및 자금 지원이 있다. 다음으로, 목표로 하는 기후기술 지원 차원에서는 첫째, 챌린지 자금 및 혁신상금과 같은 경쟁적 혁신자금 활용, 둘째, 개도국 기후기술의 배양 및 효율적인 시장 접근을 위한 인큐베이션 모델에 기반한 프로그램 지원, 그리고 셋째는 기술 파트너십(양자 및 다자 프로젝트와 플랫폼)을 통한 혁신 프로세스 촉진이다.
- 한편, 이러한 혁신에 대한 논의가 있기 전에, CTCN은 자체적인 인큐베이터 프로그램을 설립 및 운영하였는데, 이는 최빈개도국의 국가결정기여(NDC) 달성을 지원하는 차원에서 기술수요평가(TNA)를 포함한 문건 분석을 통해 해당 국가의 기후기술 우선순위를 선정하고, 기술요청서를 제작하기 위한 기술 로드맵(technology road map)을 작성하려는 의도로 시작되었다.
- 향후 CTCN이 ‘혁신’만을 위한 인큐베이터/액셀러레이터를 자체적으로 설립하여 운영할지, 아니면 개도국들에 인큐베이터/액셀러레이터를 설립하는 자금지원이나 제도설계 컨설팅을 제공할지, 또는 각 국가들마다 이미 존재하는

혁신기구들을 중심으로 역량강화를 위한 지원을 수행할지 아직 정해지지지는 않았다. 따라서, 이러한 CTCN의 향후 지원 방안에 대한 협상을 지속적으로 모니터링 하고 이에 따른 우리나라의 개도국 협력 방안을 보다 구체화 할 수 있어야 하겠다. 또한, CTCN 뿐만이 아니라, ‘혁신’에 대한 지원을 제공하기 위한 제도적 틀을 만들어 가고 있는 GCF에 대한 모니터링을 병행하는 것도 중요하다. 그리고, ‘혁신’이라는 공통의 목적을 위해, CTCN과 GCF가 향후 어떻게 연계/협력을 해나가는 가에 대해서도 주시하여야 한다.

- 그리고, 기후기술 ‘혁신’에 대해서 개도국 그리고 선진국과의 협력을 위해 우리 자신이 어떠한 ‘혁신’활동을 하고 있는 지 어떠한 수행주체/제도/네트워킹에 대한 경험을 가지고 있는 지를 체계적으로 분석하고, 이를 모범사례(best practice)화 해서, 향후 개도국으로 확산할 수 있는 방안을 모색할 필요가 있다.

UN기후변화협약 하
기후기술센터네트워크(CTCN)
국가혁신시스템 전문가 회의 결과