

# 녹색기후기금의 개도국 기후기술 인큐베이터 및 액셀러레이터 프로그램 설계 요소 도출을 위한 사례 분석 연구

윤순옥\* · 오채운\*\*†

\*녹색기술센터 정책연구부 연구원, \*\*녹색기술센터 정책연구부 책임연구원

## Case Study for Design Factors of the Green Climate Fund's Climate Technology Incubator & Accelerator Program for Developing Countries

Yoon, Soonuk\* and Oh, Chaewoon\*\*†

\*Researcher, Division of Policy Research, Green Technology Center, Seoul, Korea

\*\*Principal Researcher, Division of Policy Research, Green Technology Center, Seoul, Korea

### ABSTRACT

Under a new climate regime ushered in by adoption of the Paris Agreement, the importance of technological innovation efforts has been highlighted. Under the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), methods to support developing countries in terms of innovation, particularly, research, development, and demonstration (RD&D), have been explored by the Technology Mechanism and the Financial Mechanism. One such method is an incubator & accelerator program. This program is intended to help (technology) entrepreneurs or start-up companies in the process of leading novel technology commercialization. The Technology Mechanism has focused on the possible roles of this program, and the Green Climate Fund (GCF) of the Financial Mechanism under the UNFCCC has been preparing for the set-up of an incubator and accelerator program, called the Climate Innovation Facility (CIF), as a separate financial track to support developing countries' climate technology start-ups and to trigger climate technology innovation. In this context, the design factors considered in the formation of a 'climate technology'-targeted incubator & accelerator program of the GCF must be identified. This paper proposed an analytical framework with five key factors for design of successful incubator/accelerator programs on the basis of literature review. Three cases of successful 'climate technology' incubator & accelerator programs are selected for study: i) Climate-KIC, ii) Climate Knowledge and Innovation Community, and iii) Global Cleantech Innovation Programme. The afore-mentioned analytical framework is applied to all three cases. The analytical results indicated essential points to be considered in the design of a 'climate technology' incubator & accelerator program of the GCF. This paper concludes with policy and scholarly implications, weak points, and future research.

*Key words: Climate Change, Technology Innovation, Incubator and Accelerator Program, Climate Technology Financing, Green Climate Fund*

### 1. 서론

유엔기후변화협약(UNFCCC, United Nations Framework Convention on Climate Change) 하에 개도국 기후변화 대응 노력을 재정적으로 지원하는 재정 메커니즘(Financial

Mechanism)의 운영기관인 녹색기후기금(GCF, Green Climate Fund)이 개도국의 기후기술 스타트업 기업을 지원하기 위해 인큐베이터·액셀러레이터 프로그램을 운영할 계획이다. 이는 2015년 UNFCCC 당사국총회에서 「기술 메커니즘과 재정 메커니즘 간의 연계」라는 기술 의제에서

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

ORCID 윤순옥 0000-0002-1719-2825

오채운 0000-0003-1357-5519

Lead author: Yoon, Soonuk · Oh, Chaewoon

Received: February 09, 2021 / Revised: March 19, 2021 1st, March 29, 2021 2nd / Accepted: April 07, 2021

GCF가 “개도국에서 환경친화기술에 대한 접근을 촉진하고 개도국의 감축 및 적응 행동을 강화하는 데에 있어 가능하게 하기 위한 협력적 R&D를 수행할 수 있도록 지원하는 방안”을 고려해야 한다는 결정에 근거한다(UNFCCC, 2015, para 10).

환경친화기술(또는 기후기술)에 대한 연구 및 개발(R&D, research and development) 지원은 유엔기후변화협약 하에서 뿐만 아니라 2015년 채택된 신기후체제의 근간인 파리협정에서도 중요하게 강조되었다. 특히, 파리협정 하에서 R&D에 대한 협력적 접근과 기술주기 상 초기 단계의 기술에 대한 접근성을 활성화하기 위한 지원이 이루어져야 하며, 이 지원의 주체로 협약 하에 설립된 기술 메커니즘(Technology Mechanism)과 재정 메커니즘이 설정되어 있다(PA, article 10.5).<sup>1)</sup>

그런데, 개도국 R&D 지원 방식에 대해 협상 과정에서 선진국과 개도국이 선호하는 접근법은 사뭇 다르다. 개도국은 개도국 내의 R&D 시스템 확충과 관련된 공공섹터 이해관계자들의 역량을 제고하고 개도국의 연구소 설립·운영과 공동 R&D 활동 등에 직접적인 재정지원을 강조하였다. 반면, 선진국은 기술사이클 상에서 R&D 바로 직후인 ‘실증’ 단계에 초점을 두고 있으며, 실증을 통해 기술이 시장에 진입할 수 있도록 기업이 역량배양에 초점을 둔 지원을 강조하였다(Oh, 2020). 선-개도국 간의 대립 속에서 도출된 기술지원의 절충안은 국가혁신시스템에 대한 지원과 인큐베이터·액셀러레이터(incubator·accelerator) 프로그램을 통한 지원이다. 동 연구에서는 바로 이 인큐베이터·액셀러레이터 프로그램에 주목하고자 한다.

인큐베이터·액셀러레이터 프로그램은 기본적으로 스타트업 기업가를 지원하는 시스템으로, 물리적 장소, 비즈니스 서비스, 마케팅서비스, 기술적 서비스, 기업가에 대한 자원(투자자) 연결 서비스, 그리고 네트워킹 및 정보 서비스 등 다양한 서비스를 제공한다. 인큐베이터 프로그램과 액셀러레이터 프로그램의 구분없이 접근하기도 하나, 구분하는 경우에는 인큐베이터를 기술주기 상 R&D 직후의 단계에서 스타트업 기업가를 1년에서 5년까지 지원하는 방식으로 설정하고, 액셀러레이터 프로그램은 인큐베이터 과정을 통해 기술이 제품/서비스화 될 수 있도록 어느 정

도 성숙되어 상업화 단계 직전에 있는 기업/가를 대상으로 지원하는 프로그램으로 3~6개월의 한정된 짧은 기간 동안 집중적으로 지원 서비스를 제공함으로써 성공적인 벤처기업(venture)을 생성하는 데에 목적이 있다고 구분한다(Oh et al., 2019, p.37).

이러한 인큐베이터·액셀러레이터 프로그램을 유엔기후변화협약 하의 기술 메커니즘과 재정 메커니즘이 어떻게 활용해야 하는가에 대해서 정책 및 이행 측면에서 논의가 이루어져 왔다. 그 결과, 기술 메커니즘에서 ‘이행’을 담당하고 있는 기후기술센터네트워크(CTCN, Climate Technology Centre & Network)는 인큐베이터·액셀러레이터 프로그램을 개도국에 설립하고 직접적으로 재정 지원을 제공하기보다는 개도국이 이미 이러한 프로그램에 참여하고 있는 경우 그 참여과정을 지원할 수 있는 방안을 모색하고 있다. 한편, 재정 메커니즘의 운영기관인 녹색기후기금(GCF)은 인큐베이터·액셀러레이터 프로그램을 운영하기 위한 재원 및 자체적인 재정지원 트랙을 준비하고, 이 트랙을 활용하여 사업을 추진하고자 한다. 이에, GCF는 인큐베이터·액셀러레이터 프로그램에 필요한 운영체계 및 사업제안서 위임사항(TOR, Terms of Reference) 등을 준비하고 있다. 그런데 당초 2018년에는 도출되었어야 하는 구체적인 운영계획 및 위임사항들이 도출되지 못했고, 이에 2018년 유엔기후변화협약 제24차 당사국총회에서 「기술 메커니즘과 재정 메커니즘 간의 연계」 아젠다에 대한 논의에서, 개도국들은 GCF가 인큐베이터·액셀러레이터 프로그램에 대한 위임사항을 조속히 도출하고 운영을 시작해야 한다고 주장하였다. 그러나, 2021년 3월 현재까지도 도출되지 못한 상태이다.

GCF가 인큐베이터·액셀러레이터 프로그램을 어떻게 설계하고 운영하는가는 유엔기후변화협약 및 파리협정의 개도국 기후기술 R&D 지원의 이행 측면에서 중요한 의미를 갖는다. 그 이유는 개도국 R&D 지원의 큰 두 가지 축이 개도국 국가혁신시스템에 대한 지원과 인큐베이터·액셀러레이터 프로그램에 대한 지원으로 구성되기 때문이다(Oh, 2020).<sup>2)</sup> 물론, 인큐베이터·액셀러레이터 프로그램이 무엇이며 어떤 의미를 갖고 향후 어떻게 설계되어야 하는지에 대해서는 기술 메커니즘과 재정 메커니즘의 협업을 통해 논의가 이루어지기는 하였다. 그러나, 실제 GCF가

1) 파리협정 상에서 기술 메커니즘은 당사국들의 기술협력 행동을 지원함으로써 파리협정의 기술개발 및 이전에 대한 사항을 이행하는 주체로 설정되었고 (PA., articles 10.3 and 10.5), 재정 메커니즘은 기술혁신에 대한 지원 주체로 명시되어 있다(Ibid., article 10.5).

2) 2016년부터 2018년까지 파리협정 세부 이행규칙을 논의하는 과정에서, 개도국에 대한 기후기술 R&D 지원에 대해, 개도국은 기후기술에 대해 국가 R&D 연구소 설립, 선-개도국 공동 R&D 프로그램 운영 등의 측면에서 지원을 희망한 반면, 선진국은 R&D 결과물에 기반한 실증 프로그램 또는 사업화 측면에서 지원을 해야 한다고 주장했다(Oh 2019).

설계하려는 인큐베이터·액셀러레이터 프로그램에 대한 구체적인 프로그램(안)을 가지고 논의가 된 적은 아직 없다.<sup>3)</sup> 또한, 이는 개도국에 대한 기후기술 R&D 협력에 있어서 새로운 자원 트랙이 마련되는 것이므로, 개도국 R&D 협력에 관심을 가지고 이는 우리나라 입장에서는 동 인큐베이터·액셀러레이터 프로그램의 설계 방향성을 예의 주시할 필요가 있다(Lee et al., 2021; Adenle et al., 2015).

따라서, 동 연구에서는 GCF의 인큐베이터·액셀러레이터 프로그램에 대한 성공적 운영에 필요한 설계 요소는 무엇이며 이 설계 요소별로 고려해야 사항이 무엇인가에 대한 연구질문을 세우고 다음과 같이 연구를 수행하였다. 먼저, 제2장에서 유엔기후변화협약 하에서 인큐베이터·액셀러레이터 프로그램에 대한 논의 배경을 개괄한다. 그리고, 제3장에서는 인큐베이터 프로그램의 ‘설계’에 대한 기존 연구들을 토대로 성공적인 설계 요소 5개를 도출하여 분석틀로 설정하였다. 이 다섯 가지 요소는 i) 인큐베이터 프로그램의 지원 기술/사업화 단계, ii) 명확한 목적 및 섹터 지칭 여부, iii) 기업/가 선택 기준 및 선택 전략, iv) 비즈니스 지원, v) 조정 및 네트워크이다. 그리고, ‘기후기술’에 기반해 성공적으로 운영되어왔다고 평가되는 세 가지 인큐베이터·액셀러레이터 프로그램인 i) 미국의 클린테크 오픈, ii) 유럽의 기후-지식·혁신 커뮤니티, 그리고 iii) 국제 청정기술 혁신 프로그램을 선정하였다. 그리고 제4장에서는 이 세 가지 프로그램 사례들을 상기 다섯 가지 설계 요소 측면에서 분석하여 성공적인 기후기술 인큐베이터·액셀러레이터 프로그램의 공통적 설계 방식을 도출하였고, 이를 토대로 GCF의 인큐베이터·액셀러레이터 프로그램에 대한 설계 방향성을 도출하였다. 그리고 마지막 제5장에서는 동 연구의 결과, 정책적 함의, 학술적 함의, 취약점, 그리고 향후 연구 방향성에 대해 언급하며 마무리하고자 하였다.

## 2. 배경 : 유엔기후변화협약 하에서의 인큐베이터 & 액셀러레이터 등장

유엔기후변화협약 하에서 인큐베이터·액셀러레이터 프

로그램 논의가 등장하게 된 배경은 바로 ‘기후기술재정(climate technology financing)’ 차원에서 비롯된다. 기후기술재정은 “기후기술의 개발 및 이전에 재정지원 또는 투자가 중요하다는 인식하에 도출된 개념”이다(Oh et al. 2019, p.78). 개도국에 기후기술재정을 제공하는 데에는 두 가지 접근법이 있다. 하나는 기술 메커니즘이고, 다른 하나는 재정 메커니즘이다. 먼저, 기술 메커니즘은 2010년 유엔기후변화협약 제16차 당사국총회에서 당사국들 간의 기후기술 개발 및 이전에 대한 강화된 행동을 촉진하기 위해 설립되었다(UNFCCC, 2016, para 117). 기술 메커니즘은 기후기술에 관한 국제정책 방향성과 권고안을 제공하는 정책기구인 기술집행위원회(TEC, Technology Executive Committee)와 개도국에 기후기술을 지원하는 이행기구인 기후기술센터네트워크(CTCN)로 구성되어 있다(TT:Clear 2020). 한편, 재정 메커니즘은 유엔기후변화협약이 채택된 1992년에 기후변화 대응 행동에 대해 재원을 보조금 또는 양허적 조건으로 제공하기 위해 설립되었다(UNFCCC, 1992, article 11.1). 재정 메커니즘은 1992년부터 지구환경기금(GEF, Global Environmental Facility)이 업무를 위탁받아 진행해 왔다.<sup>4)</sup> 그리고 2010년 유엔기후변화협약만을 위한 자원 운용 기구로서 녹색기후기금(GCF)이 설립되었다.

여기서, 개도국에 대한 기술지원은 기술 메커니즘을 중심으로 이루어진다. 그러나, 재정 메커니즘 역시 개도국 재정지원 분야에 기술개발 및 이전을 포함한다. 이에, ‘기후기술 지원’을 중심으로 중복성이 존재하여, 두 메커니즘 간의 ‘연계(linkage)’의 필요성이 등장하게 되었다. 이에, 2015년 제21차 당사국총회에서 「기술 메커니즘과 재정 메커니즘 간의 연계」가 공식적인 의제로 논의되기 시작했다.

동 의제 하에서, 두 메커니즘 간의 연계 주체는 GCF, GEF, TEC, CTCN으로 규정되었고, 연계의 목적은 기술개발 및 이전에 대한 재원을 확보하고 행동의 규모를 확대하는 것이다(UNFCCC, 2015, paras 2 and 6). 특히, GCF가 개도국들의 환경친화기술에 대해 개도국이 협력적 연구 및 개발(cooperative R&D)을 수행할 수 있도록 지원해야 한다고 결정되었다(Ibid., para 10). 이에, GCF는 자체적으로 개도국 R&D 지원방안을 모색하기 시작하였다.

먼저, 2017년 9월 제18차 GCF 이사회에서 논의된 GCF

3) TEC 의장과 부의장, 그리고 CTCN 이사회 의장과 부의장은 GCF 이사회의 기술 관련 야젠다에 대해서는 GCF 이사회의 초청을 받아 의견을 제시한다. 따라서, GCF 사무국이 구체적인 프로그램 계획(안)과 위임사항 등을 도출하고 이를 GCF 이사회 의제로 상정하면, GCF 이사회가 기술 메커니즘 관련 의장단들에 의견을 요청할 수 있으며, 그 때 기술 메커니즘이 공식적인 의견을 제출할 수 있다.

4) GEF가 유엔기후변화협약 하에서 관리하는 기금으로는 특별기후기금(SCCF, Special Climate Change Fund)과 최빈국기금(LDCF, Least Developed Countries Fund)이 존재하며, 또한 교토의정서 하에 설립된 적응기금(AF, Adaptation Fund)이 있다(Oh et al. 2019; UNFCCC 2020).

의 협력적 RD&D 지원 옵션에 두 가지 접근방법이 제시되었는데, 첫 번째는 혁신 시스템 레벨에서 혁신 시스템을 구성하는 중간 지원기구(intermediary organization)를 직접적으로 지원하거나 또는 혁신 견인형 정책 수립 등을 통해 간접적인 방법으로 해당 개도국을 지원하는 것이다. 두 번째는 특정 기후기술의 연구·개발·실증(RD&D)에 대한 세 가지 지원 모델로, i) 특정 기후기술 분야 설정 및 경쟁적 혁신 기금을 통해 프로그램 지원, ii) 특정 기후기술의 초기단계 개발 협력시스템 구축을 위해 기후기술 인큐베이터 프로그램 지원, iii) 양자·다자 플랫폼 구축을 통해 기술 파트너십 지원 모델이다(GCF, 2018a). 그리고 이러한 지원 모델을 실제 이행하기 위해, GCF 이사회는 GCF의 기존 재원 트랙인 능력배양 프로그램의 사업 지원 요청서, 사업 컨셉 노트, 사업 제안서, 사업준비기금(PPF, project preparation facility) 제안서 등을 작성하여 제출할 것을 요청하였다(GCF, 2018b, para 38(b)). 이 중에서, GCF 이사회는 기후기술 인큐베이터·액셀러레이터 프로그램 사업제안서 작성을 위한 별도 지침(TOR, Terms of Reference) 개발을 요청하였다(Ibid., para 38(c)).<sup>5)</sup> 또한, GCF 이사회는 이오 관련하여, GCF 사무국이 기술 메커니즘과 지속적으로 협력할 것을 요청하였다(Ibid., para 38(d)).

이에, 2018년 2월 21일~23일 동안 기술 메커니즘 이행 기구인 CTCN이 「국가혁신시스템에 대한 CTCN 전문가 회의」를 개최하고, 인큐베이터·액셀러레이터 프로그램에 대한 논의가 이루어졌다. 동 회의에서, CTCN은 인큐베이터·액셀러레이터 프로그램이 필요성은 인지하나, 개도국에 동 프로그램을 설립·운영을 지원하는 활동 대신 개도국에 이미 설립·운영된 인큐베이터와의 네트워크 구축, CTCN의 기술지원 제공 경험 공유, 기존 인큐베이터의 제도적 역량 강화 지원 등이 가능할 수 있다고 논의되었다(CTCN, 2018, p.12). 이어, 2018년 3월 개최된 제16차 TEC회의에서 GCF 사무국은 TEC-CTCN-GCF 간의 워크숍을 공동으로 개최하고, 인큐베이터·액셀러레이터 프로그램의 사업제안서 위임사항 개발 시 고려해야 할 사항들에 대해 함께 논의하였다. 논의결과를 토대로, GCF 사무국은 인큐베이터·액셀러레이터 지침 개발을 준비하였다.

그러나 2018년 12월에 개최된 제24차 당사국총회까지 GCF는 인큐베이터·액셀러레이터 프로그램을 설립·운영하지 못했다(UNFCCC, 2018a, para 8). 「기술 메커니즘과 재

정 메커니즘 간의 연계」 의제에서, 인큐베이터·액셀러레이터 프로그램의 사업제안서 위임사항 도출을 조속히 촉구하려는 내용을 결정문에 넣고자 하는 개도국들의 주장이 있었으나, 선진국 반대로 들어가지 못했다. 이후, 2019년 9월 개최된 제14차 CTCN 이사회에서 GCF는 민간부문의 이행기구(Private Sector Facility)와의 협력을 통해 인큐베이터·액셀러레이터 프로그램의 사업제안서 위임사항 준비 중이라고 발표하였다. 또한, GCF는 기후혁신기금(CIF, Climate Innovation Facility)이라는 별도의 재정지원 트랙을 통해 인큐베이터·액셀러레이터 프로그램을 기획하고 개도국을 지원할 예정이라고 발표하였다(GCF, 2020, p.5). 그러나, 아쉽게도 2021년 3월 현재까지 위임사항은 도출되지 못한 상태이다. 유엔기후변화협약 제26차 당사국총회에서 기술 메커니즘과 재정 메커니즘 연계 아젠다가 논의될 예정인 바,<sup>6)</sup> 인큐베이터·액셀러레이터 프로그램의 추진 여부는 다시 중요하게 논의될 것으로 보인다. 따라서, GCF의 인큐베이터·액셀러레이터 프로그램의 설계 방향에 대한 고찰이 필요한 시점이다.

### 3. 인큐베이터·액셀러레이터 프로그램 기존 연구 및 분석틀

#### 3.1 인큐베이터·액셀러레이터 정의

인큐베이터·액셀러레이터는 기술혁신에 관한 연구 문맥에서 이해할 수 있다. 기술혁신이란 세상에 새로운 기술을 처음 창출해 내는 것을 넘어서서 창출된 기술이 실제 사용되는 것을 의미한다. 즉, 기술혁신이란 발명에 대한 상업적 성공을 위해, 신규 시장/서비스 기회를 인식하고 착수한 기술의 개발이 생산 그리고 마케팅으로 이어지는 반복적인 프로세스이다(Garcia and Calantone, 2002, p.112; OECD, 1991). 유엔기후변화협약에서는 기술혁신을 다양한 행위자들의 상호작용을 통해 기술이 연구·개발·실증·활용·확산으로 점진적으로 발전하는 복잡한 과정을 의미하며, 이 과정에서 행위자들이 기술로 문제를 해결하기 위한 실험 속에서 다양한 기술 단계에 걸쳐 다양한 피드백 고리가 발생한다고 본다(TEC, 2017, p.4). 기술혁신은 급진적 혁신과 점진적 혁신으로 구분되는데, 급진적 혁신(radical innovation)은 기존의 생산 관행을 새로운 접근법으로 전

5) 지침의 정확한 표현은 위임사항(terms of reference)이다.

6) 2020년 11월에 개최되기로 한 제53차 이행부속기구 회의 및 제26차 당사국총회 회의로, COVID-19 확산으로 2021년 11월 회의로 순연되었다.

환하는 수준의 혁신을 의미하며, 상당수 의도적, 공식적, 과학-집중적 연구개발(R&D)을 통해서 발생한다. 한편, 점진적인 혁신(incremental innovation)은 기존 생산 관행에서 품질, 디자인 그리고 성능을 향상시키는 수준의 혁신으로, 생산 엔지니어, 기술자, 그리고 작업 현장 직원들에 의해서 이루어진다(Freeman, 1995; Oh, 2020). 점진적 혁신에서 더 나아가, 적응적 혁신(adaptive innovation)은 똑같은 기술에 대해서 새로운 국가·산업·기업 등 다른 환경과 상황에 맞게 변모시키는 것을 의미한다. 따라서, 혁신은 기존 기술 채택, 기존 기술의 새로운 적용, 그리고 새로운 시장의 형성까지도 포함하는 개념이다(Ockwell and byrne, 2016).

이러한 기술혁신의 활성화를 위해 정부가 활용하는 재정·투자 정책수단에는 R&D 보조금, R&D 세금 공제, 국가 연구소 운영, 직접적인 재원 제공, 기술혁신 조달, 인큐베이터 프로그램 등이 있다(Lee et al., 2014). 이 중에서 인큐베이터 프로그램은 앞서 언급된 기술 사이클에서 기술을 창조하는 연구·개발·실증 단계와 기술상업화 단계인 활용·확산 단계 사이에 존재하는 ‘죽음의 계곡(Valley of death)’이라고 불리는 비즈니스 및 상품 개발 단계에 초점을 두고, 이 단계에 존재하는 신생 기업가들을 지원하는 재정·투자 정책 수단이다. 이러한 신생 기업/가를 지원하는 프로그램의 대표적인 명칭이 인큐베이터 프로그램이다. 그런데, 이를 좀 더 세분화된 요소로 i) 인큐베이터 프로그램, ii) 액셀러레이터 프로그램, iii) 공동 업무 공간 제공, iv) 멘토 시스템, v) 이벤트 등으로 구분하기도 한다(Tripathi and Oivo, 2020). 신생기업 지원 요소들 중에서도 인큐베이터 및 액셀러레이터 프로그램이 주목을 받는 이유는 이 두 가지 요소가 사업가가 사업 아이디어를 물질적 또는 실질적으로 규모화하여 구현하는 과정을 지원할 뿐만 아니라, 상기 언급된 요소들을 종합한 프로그램이기 때문이다.<sup>7)</sup>

인큐베이터 프로그램과 액셀러레이터 프로그램은 각기 구분되기도 하고 구분되지 않기도 한다. 구분하지 않는 경우에는, 인큐베이터와 액셀러레이터는 사업 아이디어를 파악하고 구현시키기 위해 지원한다는 공통점에 주목한다. 또한, 액셀러레이터는 2005년부터 언급이 많이 되나 명확한 정의가 없기 때문에 사업 인큐베이터의 한 특정 형

태로서 접근되기도 한다(Van Huijgevoort and Ritzen, 2012).<sup>8)</sup> 한편, 구분하는 경우에는, 인큐베이터를 기술개발 주기 상 초기단계 신생기업에 대한 지원 프로그램으로, 액셀러레이터를 상업화를 앞둔 조금 더 성숙된 신생기업을 지원하는 프로그램으로 구분한다(Paulus, 2016). 따라서, 이 둘은 지원 대상, 지원 기간, 목적, 내용, 형태, 그리고 부가가치 측면에서 구분된다. 먼저, 인큐베이터는 일반적인 비즈니스 아이디어를 가진 초기단계 스타트업을 대상으로, 1~5년간 장기지원을 하는 시스템이며, 초기단계 스타트업이 사업 아이디어를 파악하고 구현하여 사업화까지 숙성시키는 것이 목적으로,<sup>9)</sup> 지원내용으로는 사무실과 같은 물리적인 장소, 비즈니스 서비스, 재무·마케팅 서비스, 기술적 지원, 벤처 캐피탈과 엔젤투자자와 연계하는 재정 지원, 그리고 네트워킹 및 정보 서비스 등이 있다(Oh et al., 2019, p.33). 인큐베이터 프로그램의 형태는 대학 기반, 이익 기반, 비영리 기반(정부 또는 공동체 기반) 프로그램으로 구분될 수 있다(Tripathi and Oivo, 2020).

한편, 액셀러레이터는 상업화 직전의 또는 숙성된 비즈니스 아이디어를 가진 스타트업을 대상으로, 3~4개월간 집중 지원을 제공하는 프로그램으로, 벤처 자금을 연계하고 상업화가 목적이다. 지원내용은 멘토링, 동료 평가, 사업 스킬 이전 등으로, 1만불~5만불의 자본금을 지원하고, 대신 액셀러레이터 프로그램을 제공하는 주체가 지분 참여를 한다(Oh et al., 2019, p.33). 이에, 액셀러레이터 프로그램은 그 지원기간이 짧고 지원방식이 집중적으로 이루어진다(Tripathi and Oivo, 2020). 그리고, 액셀러레이터 프로그램은 인큐베이터와 차별화되는 세 가지 부가가치를 가지고 있는데, 첫 번째는 멘토링 네트워크의 규모와 멘토링 참여자의 숙련된 경험 등에 기반한 멘토링의 품질이 다르며, 두 번째는 참여 기업가에게 집중적으로 주어지는 지원의 강도와 참여기업가가 따라야 하는 규율·훈련의 수준이 다르며, 세 번째는 미래 자본에 대한 접근성이 다르다는 점이다(Van Huijgevoort and Ritzen, 2012). 그러나 액셀러레이터 프로그램을 인큐베이터 프로그램과 구분한다고 하더라도 인큐베이터 프로그램의 연장선 상의 프로그램으로 본다는 측면과, 스타트업 지원 프로그램의 설계 및 운영에 관련된 관련 연구가 인큐베이터 프로그램들을 중심으로 더 많이 존재한다는 측면, 그리고 인큐베이터 프로

7) 공동 업무공간, 멘토 시스템, 그리고 이벤트는 모두 인큐베이터 및 액셀러레이터 프로그램과 연계 또는 종합적으로 지원될 수 있다.

8) 사업 아이디어를 구현하도록 지원한다는 광의의 측면에서 액셀러레이터는 인큐베이터의 가능한 형태 중 하나일 뿐이라고 접근되기도 한다.

9) 사례마다 지원 기간이 1~2년일 때도 있고, 1~5년일 때도 있다.

그램이 상업화 단계 이전의 기업도 지원하는 서비스 대상의 포괄성을 고려하여, 동 연구에서는 광의의 개념의 인큐베이터 프로그램을 중심으로 문헌연구와 분석을 진행하고자 한다.

### 3.2 인큐베이터·엑셀러레이터 기존 문헌 연구

인큐베이터 프로그램은 미국과 유럽을 중심으로 발현된 프로그램으로, 기존의 연구는 선진국을 중심으로 진행되었고, 개도국에 대한 연구는 다소 미미한 수준이다(Surana et al., 2020). 인큐베이터 프로그램에 대한 핵심 연구주제는 크게 두 가지로, 인큐베이터 프로그램의 설계(목적/형태/운영/활동)와 효과성(영향/결과/성과)에 대한 연구로 구분된다. 첫 번째, ‘설계’에 대한 연구는 인큐베이터의 의미가 무엇이고, 이론적 근거가 무엇이며, 목적이 무엇이고, 어떻게 기획되고 관리되는가에 대한 것이다(Akçomak, 2009). 더 나아가, 인큐베이터 프로그램이 기업/가들에게 어떠한 혜택을 제공하는가, 더 나아가 성공적인 인큐베이터 프로그램의 모델에서 어떠한 요소가 중요한가에 대해 질문한다. 두 번째, ‘효과성’에 대한 연구는 인큐베이터 프로그램이 성공적이었는지, 성공의 기준은 무엇이며, 어떠한 방식으로 성공 여부가 측정될 수 있는가에 대해 질문한다(Ibid.). 이는 인큐베이터 프로그램이 기업/가들에게 실제 긍정적인 영향을 미치는가, 해당 국가/지역의 혁신/경제성장/일자리 창출에 긍정적인 영향을 미치는가에 관한 질문과도 연계된다.

#### 3.2.1 선진국 연구

인큐베이터 프로그램 ‘설계’에 대한 선진국 연구를 살펴보면, 먼저 인큐베이터의 목적이 특정 기술혁신인지, 경제적 성장인지, 고용 창출인지, 아니면 민간섹터/대학과의 연계성인지에 따라 프로그램이 어떠한 형태로 설계 및 운영되는 지에 대한 연구가 이루어져 왔다(Barbero et al., 2014; Surana et al., 2020). 대표적인 연구로, Bergek and Norrman(2008)는 스웨덴의 16개 인큐베이터 프로그램 사례에 기반해서 모범사례 인큐베이터 모델을 설정하기 위한 연구를 진행했는데, 모델 설정 요소로 i) 기업선택, ii) 비즈니스 지원, iii) 조정(mediation)을 설정하고,<sup>10)</sup> 정성분

석을 실시하였다. 중요한 점은 인큐베이터 프로그램 설계 요소 뿐만 아니라 인큐베이터 프로그램의 지원을 받는 수혜기관의 선호도에 따라서, 가장 좋은 인큐베이터 모델이 변경될 수 있다는 점이다(Bergek and Norrman, 2008). 이러한 대표사례와 같이, 대부분의 설계요소 연구는 정성 분석의 형태를 취하고 있다.

그리고, 지원의 ‘공급자’ 측면의 인큐베이터 프로그램 설계 연구에서 더 나아가, 지원의 ‘수혜자’인 기술 창업자 측면에서 다양하게 설계된 다수의 인큐베이터 프로그램들 중에서 최적의 인큐베이터 프로그램을 어떻게 선택해야 하는가에 대한 연구가 진행되었다. 기술 창업자는 i) 자신이 보유한 기술의 사업화 단계의 수준, ii) 기술 창업자의 수요와 인큐베이터·엑셀러레이터 프로그램의 목적 및 지원 섹터(기술섹터)와의 정합성, iii) 선별 기준 및 정책, iv) 지원의 특징과 수준, v) 네트워크 규모 및 범주 등에 기반해 프로그램을 선택해야 한다(Isabelle, 2013). 즉, 인큐베이터 프로그램의 설계유형이 다양하며, 특정 설계유형이 반드시 성공적인 결과물을 보장하는 것이 아니며, 이 프로그램에 참가하는 지원/수혜 기업이 이러한 설계유형의 다양성 속에서 자신에게 맞는 것을 선택하는 것이 중요하다고 볼 수 있다.

그리고, 이러한 설계 요소는 인큐베이터 프로그램의 효과성과 연계되는데, 이 ‘효과성’을 분석한 연구는 설계 연구에 비해 저조한 편이다. 그 이유는 기존의 인큐베이터 프로그램에 대한 연구에서 활용하는 정의, 기준, 성과 평가 척도 등 효과성을 평가하기 위한 공통 체계가 존재하지 않기 때문이다. 또한 각각의 연구결과들이 통합적인 접근 보다는 서로 파편화된 경향을 띄고 있다(Albort-Morant and Ribeiro-Soriano, 2015; Lukes et al., 2019). 또한, 효과성을 평가하기 위해서는 인큐베이터 설계요소에 해당하는 기업가의 상황, 설립 목적, 운영 전략, 비즈니스 모델, 기업이 포함된 시장, 지역적 특성과 환경까지 다각적인 이해가 필요하다(Phan et al., 2005; Surana et al., 2020). 인큐베이터 프로그램의 성과 측정을 위해 기준과 체계를 정립하는 연구는 인큐베이터 프로그램의 설계와 운영 계획 수립을 위해 반드시 필요하다고 언급되고 있다(Hackett and Dilts, 2004; Lukes et al., 2019).

10) 첫 번째 요소인 기업 선택 요소는 i) 우승자 & 아이디어 선정, ii) 우승자 & 기업가 선정, iii) 생존자 & 아이디어 선정, iv) 생존자 & 기업가 선정 전략으로 구분된다. 두 번째 요소인 비즈니스 지원은 강력한 개입에서부터 자유방임에 이르는 다양한 전략이 존재할 수 있다. 그리고 세 번째 요소인 ‘조정’은 지원 수혜자와 관련 이노베이션 시스템 간의 조정, 지원 수혜자와 관련 네트워크와의 조정, 제도(규정, 법, 전통, 가치, 규범, 인식 규범)로 인해 발생하는 영향 조정의 세 가지 측면에서 접근된다. 실제 분석에서는 조정 전략은 지역혁신시스템, 기술혁신시스템, 그리고 클러스터로 구분된다.

가장 최근 이루어진 선진국 인큐베이터 프로그램을 대상으로 한 성과 평가에 대한 정량분석 연구로는 Lukes et al.(2019)가 있다. 동 연구는 인큐베이터 프로그램을 통해 지원받은 스타트업 기업이 동 프로그램을 거치지 않은 스타트업 기업보다 매출과 일자리 창출에 있어 성과가 높다는 두 개의 가설(H1 & H2)과 인큐베이터 프로그램이 매출 및 일자리 창출 측면에서 장기적으로는 긍정적인 효과로 변모한다는 두 개의 가설(H3 & H4)을 세웠다. 그리고, 이탈리아의 5,143개 혁신 스타트업을 대상으로 Tobit 분석을 실시하였다. 분석 결과, ‘판매 수익’을 종속변수로 설정한 경우, 창업 기간에 따른 인큐베이터 프로그램 활용 시 긍정적인 효과가 있는 것으로 도출되었다. 창업 1~2년의 초기 스타트업의 경우 인큐베이터 효과는 부정적이나, 3~4년의 스타트업의 경우 긍정적인 효과로 전환된다고 할 수 있다. 일자리 창출을 종속변수로 했을 때, 4년차 스타트업을 제외하고는 인큐베이션의 효과가 부정적인 결과로 나타났다. 4년차 스타트업의 결과는 다소 긍정적이나 표본수가 적기 때문에 불안정한 결과로 판단할 수 있다. 또한, ‘스타트업 성장’ 종속변수를 기업의 소유권 수준, 인증된 인큐베이터 프로그램의 참여여부, 기업의 규모로 설정했을 때, 인큐베이터 설계요소가 종속변수에 미치는 영향은 미미한 것으로 나타났다. 대신 3~4년차 스타트업에 대한 지원을 통해 빠른 수익 성장을 경험할 수 있다는 회귀 분석 결과가 도출되었다(Lukes et al., 2019).<sup>11)</sup> 따라서, 인큐베이터 프로그램의 효과성에 대한 정량적 분석 연구가 실시되고 있으며, 인큐베이터에 프로그램에 대한 효과성의 ‘긍정성’에 대해서도 신중한 해석이 이루어지고 있다.

### 3.2.2 개도국 연구

한편, 개도국에서 진행되는 인큐베이터 프로그램 연구는 앞서 언급된 바와 같이 선진국의 연구와 비교하면 상당히 저조한 수준인데, 그 이유는 전반적인 평가 체계의 부재, 효과성 평가 지표의 부족, 선진국과 개도국의 정책 목표의 차이점 등이 그것이다(Surana et al., 2020). 개도국 인큐베이터 ‘설계’에 대한 대표적인 연구로, Akçomak(2009)는 4개 개도국(중국, 브라질, 인도, 터키)의 인큐베이터 프로그램 정책에 대한 국가 사례 연구를 통해, 개도국 인큐

베이터의 약점으로 i) 무형의 서비스보다 유형의 서비스에 집중, ii) 정부지원에 의존, iii) 관리 및 자격이 있는 인력 부족, iv) 인큐베이터 프로그램 기획 및 문제해결의 창조성 부족을 도출하였고, 성공적인 인큐베이터의 특징으로 i) 문제해결에 있어 창조적이고 혁신적인 접근, ii) 인큐베이터 관리 직원의 자격/능력, iii) 해당 사회의 기업가 증진 및 경제발전 정책과의 통합적 접근, iv) 인큐베이터 프로그램들 자체가 경쟁적, 비즈니스 기반, 그리고 혁신적 접근을 취하고 있는가의 여부를 도출하였다(Akçomak, 2009).

그리고, 최근 개도국의 인큐베이터 프로그램의 ‘효과성’을 정량적으로 평가하기 위한 접근법들이 시도되고 있는데, 대표적으로 Wang et al.(2020)은 중국의 31개 지역의 10년(2008-2017) 기간 동안 비즈니스 인큐베이터 프로그램이 역량이 지역 혁신 성과에 대한 영향을 패널데이터 분석을 통해 접근하였다. 동 연구는 인큐베이터 프로그램의 역량을 3가지인 i) 기본 역량,<sup>12)</sup> ii) 재정지원 역량,<sup>13)</sup> iii) 인큐베이션 관리역량<sup>14)</sup>으로 구분하여 이 세 가지를 독립변수로 설정하고 종속변수에 지역혁신성과 지표를 활용하였다. 덧붙여 4개의 통제변수로, i) 지역의 1인당 GDP(지식재산권 이해도 및 통신 인프라와 연계), ii) 노동 품질, iii) 산업구조, iv) 국제무역이다. 분석 결과, 인큐베이터 프로그램의 3가지 역량 모두 중요한 것으로 도출되었다. 또한, 중국과 같은 신흥경제의 경우 지식공유 활동을 통한 고부가가치의 잠재성 때문에 통신 인프라의 중요성을 강조하였다. 또 다른 대표적인 연구인 Gozali et al.(2020)는 개도국의 비즈니스 인큐베이터의 성공 요인에 대한 가설을 설정하고 정량분석을 실시한 결과, 성공요인으로 시설 품질, 거버넌스(신용과 보상), 멘토링 및 네트워킹 서비스, 재정지원, 정부 지원 및 보호, 인큐베이터 주최 기관의 규칙(신용과 보상)이 도출되었다(Gozali et al., 2020).

이러한 개도국 인큐베이터 프로그램 연구 중에서 개도국이 맞닥뜨리는 경제적인 문제 뿐만 아니라 에너지, 기후 변화, 지속가능발전과 같은 환경문제 해결 방안을 함께 고려해야 하는 정책적 문맥 속에서, ‘비즈니스 인큐베이터’와 ‘환경친화기술’을 접목한 특정 형태의 인큐베이터 프로그램인 기후혁신센터(CIC, Climate Innovation Center)가

11) 3~4년차 스타트업에 대한 긍정적인 영향 성과에도 불구하고, 1~2년차 비즈니스 인큐베이터에 공공자금을 지출하는 것은 정당하지 못하다는 결론을 내리고 있다.  
 12) 비즈니스 인큐베이터 개수, 관리 실행 인원수, 인큐베이션 총 자원 금액  
 13) 벤처 캐피탈 투자 총액 및 자원 수혜 인큐베이터 개수  
 14) 인큐베이션 참여 입차 기업 개수 및 졸업 기업 개수

주목을 받아왔다. Sagar et al.(2009)는 기후혁신센터는 특정 지역의 기후변화에 대응하기 위한 기술혁신에 있어 존재하는 장애요소 해결 방안으로써, 개도국이 고려해야 할 정책 수단이라고 주장하며, 기후혁신센터가 제공해야 하는 8가지 지원 활동을 i) 응용 R&D 재정지원, ii) 기술평가 및 상품 성과 평가를 위한 사업 기획 및 재정지원, iii) 스타트업에 대한 전략적 비즈니스 개발 조언, iv) 핵심 스킬 및 자원을 집중한 신규 비즈니스 창업 지원, v) 벤처 기업가에 대한 초기단계 지원(공동투자, 대출, 위험 보증 등), vi) GHG 배출감축에 대한 조언 및 무이자 대출, vii) 역량배양 지원, viii) 국내 정책 및 시장 현황 분석으로 설정하고, 이 각각의 지원활동에 대한 장점과 단점을 설명하였다. 특히, 기후혁신센터의 성공요인으로 i) 합의된 목적과 공공지원 조건 등, ii) 적절한 지역 소유권, iii) 사업 기획 및 운용과 연동된 재정 확실성, iv) 충분한 공공재원, v) 정부와 독립적이나 협력적 관계, vi) 재원 마련을 위한 민간섹터와의 협력적 관계, vii) 효과적인 사업 우선순위 프로세스, viii) R&D-활용-지식공유 활동 전반에 대한 지원을 제시하였다(Sagar et al., 2009). 더 나아가, 각 국가 내에서 설립될 기후혁신센터들이 서로 연결되어 네트워크를 이룰 때, 이는 국제적인 협력 네트워크를 구축하여 국제적인 정책 및 규제 체계를 창출할 수 있다고 설명한다(Ibid.). 동 문헌은 기후기술센터에 대한 기술혁신 측면에서의 학술적인 의미와 개념뿐만 아니라 무엇을 지원해야 하는가에 대한 설계 및 운영 방향성까지 제시하고 있다.

기후혁신센터에 대한 실제 개도국 사례 연구들은 대부분 해당 국가의 기후기술 확산의 장애요인과 문제점, 현황 등을 조사 및 분석하여 대안을 도출하는데 초점을 맞추고 있다(Hasper, 2009; InfoDev, 2010; InfoDev, 2014; Gonsalves and Rogerson, 2019). 대표적으로 Gonsalves and Rogerson(2019)는 남아프리카에 설립된 Gauteng 기후혁신센터의 사례 연구로, 그 기후혁신센터의 기원, 운영, 그리고 도전과제에 대해서 설명하는데, 인큐베이터 프로그램에 대한 기업 선택에 대해 10가지 기준을 제시하였다.<sup>15)</sup> 또한, 동 기후혁신센터의 의미있는 지원항목으로 멘토링, 특히 신청과 관련된 보조금 지원, 네트워킹 기회 등으로 도출하였고, 도전과제로는 지원을 수혜받은 기업/가들의 진전사항에 대한 모니터링, 충분한 인적 자원(특히 관리자의 짧은 임기1년), 특정 멘토들의 자질, 충분한 재원

접근성 부족 등을 도출하였다(Gonsalves and Rogerson, 2019).

기후변화 문제에서 더 나아가, Surana et al. (2020)의 연구에서는 지속가능발전목표를 달성하는 데에 있어 과학·기술·혁신의 중요성을 인식하고, 이 과학·기술·혁신 수단으로서 인큐베이터 프로그램에 주목하였다. 이에, 지속가능발전 측면에서 인큐베이터 프로그램의 운영 효과성을 보기 위해 6가지 지표인 i) 과학·기술·혁신과 관련된 혁신 기업/가 파악 및 유인, ii) 역량배양 지원, iii) 시장 실패 및 시장 수요를 고려한 지원, iv) 스타트업 기업에 대한 재정 지원, v) 스타트업을 위한 네트워크 구축, 그리고 vi) 효과적인 인큐베이터 관리를 설정하였다. 그리고, 인도에 설립되었으며 상당히 성공적으로 운영되고 있다고 여겨지는 6개 인큐베이터 프로그램을 대상으로 6개 지표를 적용하여 인터뷰를 통해 평가한 연구가 수행되었다. 연구 결과, 지속가능발전 측면에서 성공적인 인큐베이터 프로그램을 위해서는 i) 인큐베이터 프로그램 관련 프로그램 관리자의 강화, ii) 명확한 SDG 목표를 중심으로 한 인큐베이터 설계 및 운영, iii) 국가 차원에서 기존 인큐베이터 프로그램들 간의 조정, iv) 인큐베이터 프로그램에 대한 체계적인 평가가 필요한 것으로 도출되었다(Surana et al., 2020).

### 3.2.3 인큐베이터 프로그램 성공적 운영을 위한 설계 요소

상기 기존 연구들을 토대로, 다음의 Table 1과 같이 총 열 개의 요인들을 정리해 보았다. 이 요인들을 정리하자면, i) 인큐베이터 프로그램의 지원 기술단계와 기업가 기술의 매칭 여부, ii) 명확한 목적과 명확한 섹터에 대한 지침, 그리고 목적과 기업가와의 매칭여부, iii) 기업/가 선택 기준 및 선택 전략, iv) 비즈니스 지원(재정, 기술, 멘토링, 역량배양, 시장 및 국가 정책 분석 지원), v) 조정 및 네트워킹(관련 이해관계자들과의 네트워킹 및 조정 역할), vi) 인큐베이터 프로그램의 효과적 운영을 위한 운영자/매니저 품질/역량, vii) 국가 경제정책과 기업가 증진 정책과의 연계한 프로그램 운영, viii) 참가 기업/가에 대한 성과 모니터링, ix) 지역 소유권, x) 정부와의 관계성(의존적이지 않으며, 협력적이되 독립성 유지)이다. 이 중에서 선진국과 개도국에 모두 공통적으로 적용되는 요소로는 Table 1에서 굵은 박스로 처리된 i) ~ v)의 다섯 가지 항목이다.

15) i) 컨셉, ii) 기술 경쟁력 및 녹색경제 전환, iii) 기후변화에 대한 인식 제고, iv) 남아프리카에 새로운 청정 기술혁신, v) 일자리 창출, vi), vii), viii), ix), x)



Table 1. Factors that are needed for successful operation of incubator programs

Factors		Explanation	Sources
(i)	Fit/stage of technology	- New and innovative technology - Start-up stage (from idea to commercialization)	Isabelle (2013)
			Gonsalves and Rogerson (2019)
(ii)	Goals (Clear goals & fit of goals)	- Setting of clear goals and sectors - Fit between goals and entrepreneurs	Isabelle (2013)
			Sagar et al. (2009), Surana et al. (2020)
(iii)	Selection criteria/strategy	- Entrepreneurs/start-ups/SMEs selection criteria and strategy	Bergek and Norrman (2008), Isabelle (2013)
			Gonsalves and Rogerson (2019), Surana et al. (2020)
(iv)	Business support (service)	- Financial support - Technological support - Mentoring support - Capacity-building support, - Market & national policy analysis support	Bergek and Norrman (2008), Isabelle (2013),
			Akçomak (2009), Sagar et al. (2009), Gonsalves and Rogerson (2019), Wang et al. (2020), Surana et al. (2020)
(v)	Coordination/ Networking	- Network with private sectors, financiers, relevant companies, government, etc - Mediation/coordination with relevant actors in consideration of regional/technological innovation system and clusters	Bergek and Norrman (2008), Isabelle (2013)
			Sagar et al. (2009), Surana et al. (2020)
(vi)	Quality of managers for effective management	- Avoidance of short-term employment of program manager - Highly qualified managers	Akçomak 2009, Sagar et al. (2009), Gonsalves and Rogerson (2019), Surana et al. (2020)
(vii)	Integration with national economic policy	Alignment with the policies on entrepreneurs promotion and economic development	Akçomak 2009
(viii)	Monitoring	Monitoring the performance of participating incubatees	Gonsalves and Rogerson (2019)
(ix)	Local ownership	Appropriate local ownership and local control of project prioritization	Sagar et al. (2009)
(x)	Government relation	cooperative but independent relation with government	Sagar et al. (2009)

Source: arranged by the authors

### 3.3 분석틀

동 페이퍼에서는 유엔기후변화협약 하에서 개도국의 기후기술 R&D를 지원하기 위한 방안으로써 녹색기후기금(GCF)이 기획 및 운영하기로 한 인큐베이터·액셀러레이터 프로그램이 성공적으로 운영되는 데에 필요한 설계요소를 파악하고, 동 설계요소가 어떻게 구성되어야 하는

가에 대해서 연구하고자 한다. 이를 위해서는 ‘기후기술’에 기반해 성공적으로 설립 및 운영되어온 인큐베이터·액셀러레이터 프로그램의 사례분석을 통해 성공적인 설계요소를 추출하는 것이 필요하다. 그런데, 전 세계에 수많은 인큐베이터·액셀러레이터 프로그램이 존재하지만 ‘기후기술’에 특화된 프로그램은 상당히 제한적이다.<sup>16)</sup> UNFCCC(2018b) 보고서에 따르면, 이러한 제한 속에서도

기후기술에 특화된 대표적인 인큐베이터·엑셀러레이터 프로그램이 존재하는데 이는 2005년 설립된 미국의 클린테크 오픈(Cleantech Open), 유럽의 기후-지식·혁신 커뮤니티(Climate-KIC), 노르딕 혁신 엑셀러레이터(Nordic Innovation Accelerator), 베스널 그린 벤처스(Bethnal Green Ventures), 그리고 유엔산업개발기구가 지구환경기금 재원으로 운영하는 국제 청정기술 혁신 프로그램(GCIP, Global Cleantech Innovation Programme), 그리고 세계은행이 운영하는 InfoDev 프로그램(InfoDev Programme)이다.<sup>17)</sup> UNFCCC 보고서에서는 각 프로그램에 대해 상세한 내용을 담고 있지는 않다.

동 페이지에서는 유엔기후변화협약 하에서 이루어질 인큐베이터·엑셀러레이터 프로그램의 제도 설계 방향에 초점을 맞추고 있다. 유엔기후변화협약 하의 재정 메커니즘의 운영기구인 녹색기후기금(GCF)은 기후혁신기금(CIF)이라는 별도의 재정지원 트랙을 통해 인큐베이터·엑셀러레이터 프로그램을 기획하고 개도국을 지원할 예정이다. 그런데, UNFCCC 하에서의 개도국에 대한 기후기술 R&D 지원의 수단으로 인큐베이터·엑셀러레이터 프로그램이 논의되었을 때, 선·개도국간의 대립이 있었다. 개도국들은 국가 R&D에 대한 재정지원을 강조하였고, 특히 아프리카 그룹과 인도는 개도국에 물리적인 형태로 국가/지역/국제 혁신 허브 또는 혁신 센터를 설립하고 운영해야 한다고 주장했다. 특히 이 혁신 허브/센터는 UNFCCC의 재정 메커니즘의 운영기관인 GCF 또는 GEF가 국제 공공재원을 제공함으로써 운영되며, 이를 통해 실질적인 연구가 수행되어야 한다고 주장하였다. 반면, 선진국들은 개도국에 R&D를 위해 직접적인 재정지원을 반대하였고, 또한 혁신 허브/센터를 물리적으로 설립 및 운영하는 것에 대해 반대하였으며 인큐베이터·엑셀러레이터 프로그램을 통해 기술의 사업화/상업화에 초점을 맞춰야 한다고 주장하였다(Oh, 2020; UNFCCC, 2016b). 따라서, 상기 UNFCCC(2018b) 보고서에 포함된 사례들 중에서 세계은행이 개도국에 기후혁신센터를 설립/운영하여 지원하는 InfoDev 프로그램은 타겟 설계 유형에서 제외하기로 하였다. 그리고, 베스널 그린 벤처스는 ‘기술’ 보다는 사회적 문제 해결을 위한 사회적 스타트업(social start-up)을 지원

하기 위한 사회적 영향 엑셀러레이터(SIA, social impact accelerator)에 가까우므로 제외하기로 하였다. 그리고, 노르딕 혁신 엑셀러레이터는 북유럽 지역에 대한 기후기술 기업을 지원하므로 이는 유럽 기후-지식·혁신 커뮤니티와 중복되며 규모가 작다. 따라서, 이들을 제외하고, 동 연구에서는 미국의 클린테크 오픈(Cleantech Open), 유럽의 기후-지식·혁신 커뮤니티(Climate-KIC), 국제 청정기술 혁신 프로그램(GCIP, Global Cleantech Innovation Programme) 사례를 분석대상으로 선정하였다.

이에, 동 페이지에서는 Table 1에 정리된 10개 항목들 중에서 선·개도국 인큐베이트 프로그램의 성공적인 설계 요소에 공통적으로 해당되는 5대 항목인 i) 인큐베이터 프로그램의 지원 기술 단계와 기업이 기술의 매칭 여부, ii) 명확한 목적과 명확한 섹터에 대한 지침, 그리고 목적과 기업가와의 매칭여부, iii) 기업/가 선택 기준 및 선택 전략, iv) 비즈니스 지원, v) 조정 및 네트워킹을 중심으로, UNFCCC가 선정한 기후기술에 특화되었으며 가장 오랜 기간 동안 운영을 성공적으로 지속해 온 미국의 클린테크 오픈, 유럽의 기후-지식·혁신 커뮤니티, 국제 청정기술 혁신 프로그램을 중심으로 분석하고자 한다. 이는 향후 유엔기후변화협약 하에서 지속적이고 성공적인 기후기술 기반 인큐베이터 프로그램 운영에 대한 제도적 설계 방향은 무엇인가에 대한 연구 질문에 대해 답해줄 것이다.

## 4. 사례 연구

동 섹션에서는 ‘기후기술’에 기반한 인큐베이터 프로그램의 대표적인 케이스로 선정한 3개 프로그램에 대해, 앞서 언급된 5개 요소인 i) 인큐베이터 프로그램의 지원 기술/사업화 단계, ii) 명확한 목적 및 섹터 지침, iii) 기업/가 선택 기준 및 선택 전략, iv) 비즈니스 지원, v) 조정 및 네트워킹을 중심으로 살펴보고자 하겠다.

### 4.1 클린테크 오픈

클린테크 오픈(Cleantech Open)은 미국 내의 중소기업을 대상으로 지원사업을 수행하는 미국 내 비영리 공익

16) ‘기후기술’을 보유한 창업자 지원에 초점을 둔 인큐베이터와 엑셀러레이터는 그리 많지 않다. 신규 에너지 넥서스 네트워크(New Energy Nexus Network) 보고서에 따르면, 전 세계에 69개 ‘기후기술’ 인큐베이터와 엑셀러레이터가 있다(UNFCCC 2018b, p.30). 이중에 아시아-태평양 지역에 12개가 포진되어 있다(NEN, 2020). 그리고 이 중에 한국 기관은 부재한다.

17) InfoDev 프로그램은 2009년부터 캐리비안 지역, 에티오피아, 가나, 케냐, 모로코, 남아프리카, 베트남에 기후혁신센터를 설립 및 운영하는 것을 지원해 왔다. 각 센터는 재정 지원, 비즈니스 자문, 정책 자문, 기술지원을 통해 기후변화 분야의 혁신기업에 대한 전체적이고 맞춤형 접근을 시도해 왔다.

단체이다. 청정기술 기반 프로그램을 2015년부터 운영하여 연 100~150개의 중소기업이 참여하고 있으며, 현재까지 총 800개의 회사가 보조금 또는 상금의 형태로 지원을 받았다. 참여 중소기업은 주로 기술 사업화 단계 상 아이디어 발굴 및 기술개발 단계에 해당하는 스타트업으로 구성되어 있다. 클린테크 오픈을 5가지 인큐베이터 프로그램 성공 설계요소에 기반해서 살펴보고자 한다.

첫째, 기술/사업화 단계에 대해서는 지원대상인 초기 단계의 스타트업으로 설정되어 있다. 스타트업의 제품 개발 과정을 i) 아이디어, ii) 혁신이 가미된 R&D, iii) 제품 개발, iv) 상업화의 4가지 단계로 구분하면(Markham, 2002), 클린테크 오픈의 지원 프로그램에 참여 가능한 기업들은 아이디어부터 제품개발 단계로 속한 기업들로 광범위한 비즈니스 단계 지원하고 있다. 특히, 아이디어만 보유한 초기 단계의 스타트업 및 중소기업에 대한 지원까지 포함된 점을 주목할 필요가 있다(Richardson, 2018).

둘째, 명확한 목적 및 섹터 지칭 측면에서 살펴보면, 클린테크 오픈은 청정기술 분야의 기업이 사업 초기 성장에 필요한 자원을 제공하는 것을 목적으로 한다. 연례 프로그램을 통해 미국 내 100~150개 중소기업 회사에 고객 유치, 멘토링, 교육, 투자자 회의, 신생 기업 매칭 및 국가 차원의 전시회 개최 등의 지원을 제공한다(Cleantech Open, 2020b). 지원하는 기술 섹터는 청정기술을 중심으로 설계되어 있다. 지원대상의 기술 섹터는 에너지 생산, 에너지 분배 및 저장, 에너지 효율화, 화학 및 첨단 소재, 정보화 기술,<sup>18)</sup> 그린 빌딩, 수송, 농업/물/폐기물로 지원 분야를 명시하고 있다(Cleantech Open, 2020b). 청정기술은 “경제적으로 경쟁력이 있는 대체수단보다 전반적으로 자원을 덜 사용하고 환경피해를 덜 유발하는 인적 이익(혜택)을 제공하는 수단”으로 정의되고(Cliff, 1995, p.321), 기후기술은 “온실가스를 감축하거나 또는 기후변화에 적응하기 위한 어떠한 기기, 테크닉, 실용적 지식 또는 스킬”로 정의된다(TEC 2017, p.6). 따라서, 청정기술과 기후기술은 감축 분야 기술에 있어서는 공통점이 존재하나 적응 분야 기술에 대해서는 다소 다를 수 있다.

셋째, 기업 선정 기준은 i) 회사의 유망성, 신뢰도, 인력 추가 유치 가능 여부, ii) 기술 파괴력의 잠재성,<sup>19)</sup> 지속가

능한 경쟁력 보유 여부, iii) 잠재적인 시장 규모, 그리고 iv) 사업가의 재정건전성 여부를 판단한다(Cleantech Open, 2020b). 기업이 기술개발 과정 단계에서 순발력이 있는지, 미래 지향적인 접근 방식을 포함하는지, 기존의 회계·재무·관리 등 정보 및 거버넌스 시스템을 갖추고 있는지 등을 기준으로 기업을 선발한다(Brennan et al., 2019). 클린테크 오픈은 선정된 기업의 역량이 발전하도록 선정된 기업에 모두 똑같이 지원을 하는 것이 아닌 단계별 경쟁에 기반해서 다음 단계로 넘어 수 있는 접근법을 택한다. 특히, 생존자 & 우승자 방식을 혼합해서 활용하고 있다. 각 단계를 통과하기 위해 스타트업 기업들은 평가단 또는 멘토단의 다양한 요구를 만족시켜야 하며, 이 경쟁 과정에서 기업의 역량이 발전한다. 특히, 지원 단계별로 경쟁에서 살아남은 생존 기업들을 중심으로 지원하며, 최종 단계에서는 우승자를 가려서 상금을 지원하는 방식을 취하고 있다. 이를 통해 최종 단계에서 상위권 기업들은 사업화에 근접할 수 있는 여건이 마련된다.

넷째, 지원 서비스는 크게 i) 재정, ii) 사업 전반에 대한 지원 및 가이드, iii) 투자자와 네트워크 형성으로 이루어진다. 재정 지원 측면에서 보자면, 클린테크 오픈의 운영 및 지원 자금은 외부 기업들의 후원을 통해 120억 달러(한화 약 14조7천억) 이상을 모금하였다(Business Network, 2020). 기업들은 6개의 지역별 클린테크 오픈을 후원한다.<sup>20)</sup> 이는 지역별로 클린테크 오픈을 운영하며 일련의 네트워킹을 구성한다고 볼 수 있다. 클린테크 오픈에 참여하여 수상하는 기업은 75,000달러(한화 약 9천만원) 규모의 현금 또는 50,000달러(한화 약 6천만원)의 현금 지원을 받는다(Cleantech Open, 2020b). 실제로 2019년 북동지역에서 진행한 사업에서 총 274,000달러(한화 약 3억4천만원)를 상금으로 지원했고, 43명의 전문가 심사위원, 144명의 멘토가 스타트업과 매칭되었다. 32개 기업이 모든 지원 과정을 수료하였다(Cleantech Open, 2020c). 클린테크 오픈의 기업 지원금과 수상에 사용되는 자금은 민간 기업의 후원으로부터 모집되었다. 대신, 재정적으로 후원한 기업들은 후원 금액에 따라 후원 등급을 구분하여 홍보 노출, 부스 운영 등 차별화하고 있다. 동 프로그램에서는 경쟁 뿐만 아니라 기업이 부족한 기술력

18) 정보, 커뮤니케이션, ICT 등이 포함된다.

19) 여기서 기술의 파괴력이란 기술이 어떠한 진화과정을 거쳐 발전하는 것이 아닌, 완전히 새로운 기술로써 기존의 산업구조를 깨뜨리는 기술을 말한다. 예를 들어, 4차 산업혁명의 핵심기술인 인공지능, 사물인터넷(IoT, Internet of Things), 블록체인과 같은 기술이 기존의 기술과 산업을 혁신적으로 전환할 수 있는 파괴적 기술로 분류된다.

20) 미국의 중서부, 북동부, 로키산, 남중부, 남서부, 동쪽으로 구분한다.

을 보완할 수 있는 기술별 전문가 네트워크 및 멘토단을 마련하고 있다.

이러한 재원을 마련하는 데에 있어 가장 중요한 행위자는 바로 기업들로, 이들은 가스 및 전기 사업자, 에너지 사업자와 같은 청정기술 기업, 에어컨 제조업, 글로벌 운송업체, 특허관리 및 컨설팅 업체, 대형 로펌, 정부 소속 연구기관 등 광범위한 업종으로 구성되어 있으며, 지역별로 진행되는 프로그램에 따라 각 지역에 연고를 두고 있는 기업들이 후원하고 있다(Cleantech Open, 2020a). 후원 금액의 규모에 따라 지역별로 플래티늄, 골드, 실버, 브론즈로 등급을 구분하고, 이 등급에 따라 후원 기업들은 클린테크 오픈이 개최하는 세미나에서 후원기업의 노출빈도, 부스운영 등 차별화된 홍보 혜택을 받는다. Wells Fargo와 FedEx와 같은 회사들은 대규모 후원으로 미국 내 국가 프리미어 후원자(National Premier Sponsor)의 지위를 얻고 있으며, 전국 규모의 세미나와 지역별 세미나에서 홍보 효과와 부스 운영 등에서 차별화된 혜택을 받고 있다. 이 후원기업들의 특성을 세 가지로 구분할 수 있는데, 첫째는 제조업 또는 청정기술 기업들이 클린테크 오픈의 후원을 통해 유망한 스타트업에 직접 발굴하여 투자하고 사업을 연계하고자 한다. 둘째는 유통·금융·법률 관련 분야의 사업자들은 청정기술 혁신에 직·간접적으로 투자하고 온실가스 감축 프로그램에 참여하고 있다는 청정기업으로써의 홍보 효과 등으로 인해 후원하고 있다. 마지막으로 클린테크 오픈으로부터 지원을 받은 스타트업 기업들이 상업화에 성공하여 졸업기업(Alumni)으로서 클린테크 오픈의 액셀러레이터 프로그램에 멘토와 자금 후원을 실천하는 순환적 사이클을 가지고 있다는 점이다.

멘토링 서비스에 대해서, 클린테크 오픈은 멘토단을 일반 멘토(General Mentor), 특별 멘토(Special Mentor), 지속가능성 멘토(Sustainability Mentor), 비즈니스 클리닉/워크숍 코치(Business Clinic/Workshop Coach)로 상세히 구분하여 스타트업 기업의 현황과 수요에 맞추어 매칭하여 지원하고 있다. 일반 멘토는 초기 단계 비즈니스를 성공으로 이끌었던 경험을 가진 전문가로써, 7개 모듈과 관련하여 팀 코칭의 핵심 부분을 맡는다. 투자자 의견, 재무 모델 등 최종 결과물에 대한 피드백을 제시하고, 액셀러레이터 프로그램 종료 후, 사업 규모 확장 시 신뢰할 수 있는 조언을 제공한다.<sup>21)</sup> 특별 멘토는 재무, 마케팅, 엔지

니어링, 초기 자금 모금, 지식재산권, 인사, 디지털 및 온라인 인프라, 기술검증을 위한 연구기관과의 상호작용 등 분야의 자문을 제공하며, 일반 멘토와 달리 이사회의 평가를 통해 임명된다. 지속가능성 멘토는 지속가능성에 대한 전문가로써, 환경·경제·사회 측면에서 스타트업 기업 발전을 통합적으로 지원하는 역할을 한다. 비즈니스 클리닉/워크숍 코치는 일대일 컨설팅 세션 중 사업 계획과 더불어 클라이언트 개발, 초기 투자, 엔지니어링, 재정, 법, 지적재산권, 마케팅, 인사/조직, 지속가능성 주제에 대해 심층적으로 지원하는 역할을 한다(Cleantech, 2020b).

다섯째, 네트워크 형성 수준과 관련하여, 클린테크 오픈은 기술·사업·금융 분야에 대한 전문가 네트워크를 자체적으로 구축하고 있으며, 이들을 통한 맞춤형 멘토링 서비스를 제공한다. 또한 프로그램에 참여하는 스타트업 기업들이 소셜미디어 및 언론에 노출됨에 따라 관련된 투자자, 전략적 파트너, 소비자 등과 연계될 수 있는 가능성을 높인다(Cleantech Open, 2020b). 특히, 클린테크 오픈 액셀러레이터 프로그램에 참여하여 졸업한 팀이 기술상업화에 성공해 투자자 또는 멘토로서 다시 참여하는 선순환적 시스템이 운영되기 때문에, 신규 스타트업 기업이 아이디어의 현실화 및 상업화에 필요한 최신의 그리고 전문지식에 기반한 멘토링을 받을 수 있는 네트워크 형성이 가능하다. 또한, 멘토 뿐만이 아니라 지역 또는 전국적인 세미나와 경연을 통해 유사한 상황의 참여기업들이 상호 참고하고 보완할 수 있는 네트워킹을 활발히 할 수 있도록 지원이 이루어진다.

## 4.2 기후-지식-혁신 커뮤니티

기후 지식-혁신 커뮤니티(Climate-KIC, Climate-Knowledge and Innovation Community)는 기후변화에 혁신적 접근을 통해 대처하고, 탄소 제로배출 경제와 함께 기후 탄력적인 사회로 전환하는 데에 기여하는 것을 목표로 하는 유럽 지역 레벨의 프로그램이다. Climate-KIC는 유럽혁신기술연구소(EIT, European Institute of Innovation and Technology)가 유럽위원회(European Commission)의 지원을 받아 운영하는 인큐베이터 프로그램으로, 공공-민간 파트너십 형태를 띠고 있다.<sup>22)</sup> Climate-KIC는 협회(Climate-KIC Association, 이하, 협회)와 지주회사(Climate-KIC Holdings, 이하, 지주회사)로

21) 7개 모듈은 i) 결과물 개발 코치, ii) 비즈니스 전환에 대한 피드백 제공, iii) 기업과 교육 훈련 및 행사 동반 참여, iv) 타 전문가 멘토와 협력 또는 식별, v) 확장 또는 고성장 초기 단계 경험 제공, vi) 액셀러레이터 회사에 대한 신뢰도 높은 조언 제공, vii) 기업과 토론을 통해 도움을 주고 적극적으로 참여하며, 대체로 사업 운영에 대한 내용이다.

구성되어 있다. 협회는 지주회사의 지분을 100% 소유하고 있으며, 지주회사 운영의 전략적 방향 등을 감독한다. 협회 차원에서 회원사를 모집하고 협력을 통해 혁신 지식·역량을 구축하고, 기후혁신 촉진 활동을 위한 범유럽 네트워크를 구성한다. 지주회사는 기후혁신을 위한 기금을 수집하고 효과적으로 분배하며, 공공 및 민간 자금 조달, 후원, 사업체 설립, 참여 및 자금 조달, 멘토링 활동을 직접 관리한다(EIT Climate-KIC, 2020a). Climate-KIC는 기후변화에 대응하여, 감축과 적응을 위한 혁신을 지원하고 있다. 비즈니스와 사회에 기회를 제공하기 위해 i) 전문가 네트워크 구성 및 제공, ii) 효과적인 보조금 활용, iii) 인력 및 역량 개발, iv) 혁신 촉매를 주도하고 있다. Climate-KIC를 5가지 인큐베이터 프로그램 성공 설계요소에 기반해서 살펴보고자 한다.

첫째, 기술/사업화 단계에 대해서는 Climate-KIC는 EIT가 주도하는 액셀러레이터 프로그램을 통해 스타트업을 육성한다. 주로 상업화 단계에 가까운 스타트업 기업들의 참여가 이루어지고 있으며, 기업 시스템 교육과정 이후에 후원 기업들이 스타트업 기업에 실제로 투자하기도 한다(EIT Climate-KIC, 2020b).

둘째, 명확한 목적 및 섹터 지침 측면에서 살펴보면, Climate-KIC는 혁신을 핵심 가치로 여기며, 기후기술 분야 스타트업에 대한 지원을 통해 기후 관련 비즈니스와 산업의 변화를 지원하는 역할을 한다.<sup>23)</sup> 구체적인 12개 목표로는 i) 분산에너지 촉진, ii) 복원력이 있는 녹색 도시 조성, iii) 청정 이동수단(교통) 촉진, iv) 기후-스마트 농업, v) 식품 시스템 혁신, vi) 통합 조립 시스템, vii) 재활용 재료, viii) 산업계 온실가스 배출량 감소, ix) 지역경제 재시동, x) 금융시장의 기후 주류화, xi) 기후 리스크 정보 확산, xii) 도시형 금융 녹색 자산 형성이다(CKIC, 2018, p.22). 관련해서, 지원하는 기후기술 분야로는 농업, 대기 및 환경, 청정 산업, 에너지, 수송, 그리고 물이 있다(EIT Climate-KIC, 2020b). 기후기술 분야이기 때문에 감축과 적응 분야가 함께 포함되어 있고, 대신 모든 기술 분야가 아니라 몇 개 분야로 한정하고 있다. 그런데, 적응기술의 경우, 기후변화 영향에 대한 적응 여부에 대해 효과성을 분석하고 입증하는 것이 쉽지 않으며 수익창출에 기여하

기 어려워 자주 드러나지 않는다. 그런데, Climate-KIC의 경우, C40(도시기후리더쉽그룹)와 협력하여 ‘도시 재창조(Reinventing Cities)’라는 프로그램을 통해, 유럽의 마드리드 등의 도시뿐만 아니라 미국 오클랜드, 시카고, 휴스턴 등의 도시들을 대상으로 약 100여 가지의 순환경제 및 폐기물 무배출을 위한 도시 농업과 식량 생산을 제안하였고, 해당되는 스타트업 기업들의 상업화가 성공하고 있다(CKIC, 2018). 적응 분야에 해당하는 기술이라도 기업 자체적으로 상업화 측면의 도움을 인큐베이터 프로그램을 통해 받을 수 있다면 산업계로 진출이 가능한 사례를 보여주고 있다.

셋째, 기업 선정기준으로는 i) 기후 영향 관련 비즈니스를 수행해야 하며, ii) 최소 10% 주식을 보유한 공동 설립자가 있어야 하고, iii) 5년 이내 신생 법인이어야 하며, iv) 9개월 이내 제품 또는 서비스 판매 준비가 가능해야 한다. 특히, 아이디어 단계가 아니라 상업화 단계로 초점을 두고 있기 때문에 ‘아이디어’ 보다는 ‘기업/가’ 중심으로 선택이 이루어진다. 기업 선정과정은 i) 스타트업 기업의 예비지원을 통해 프로그램과 적합한 회사인지 여부를 탐색하고, 주관기관은 예비지원 기간에 피드백을 제공하며, ii) 기업은 주관기관의 지적사항을 반영하여 신청서를 재접수, iii) 세 번째는 합숙 훈련으로 1개~2개의 팀을 초청하여, 다음 단계로 진출할 수 있는 최종 10개 팀을 선정하는 생존자 선택 시스템으로 이루어진다.

넷째, 지원 서비스와 관련해서, 선정된 기업은 3단계 훈련 프로그램에 참여하도록 되어 있다. 1단계는 기초단계로써, 스타트업 기업은 3개월간의 트레이닝 받고, 이후 스타트업 전문가 검토 집단의 평가를 받은 후 다음 단계로 진출이 가능하다. 2단계는 검증 단계로 6개월간 합숙 훈련과 워크숍을 받고, 이후 전문가 평가결과에 따라 다음 단계로 진출 여부가 결정된다. 3단계는 심층 교육 단계로 9개월간 투자 전략, 기업구조, 거래 성사 및 전략적 파트너에 대한 1대1 코칭이 이루어지고, 동시에 평가까지 이루어진다. 3단계의 훈련 과정 동안 재정적인 지원으로는 지역별로 상이하지만, 1단계에 10,000유로(한화 약 1,300만원), 2단계에 15,000유로(한화 약 2,000만원), 3단계에 40,000유로(한화 약 5,300만원)정도 규모로 지원된다. 재

22) 유럽혁신기술연구소(EIT)는 유럽의회 및 위원회(EC, the European parliament and of the Council)의 규정 No. 294/2008을 근거로 설립되었으며, 유럽 연합에 걸쳐 지식 삼각형(고등 교육, 연구, 혁신)의 통합을 촉진함으로써 기존 공동체, 국가 정책 및 이니셔티브를 보완하기 위해 설립되었다(EC, 2008).

23) 기후기술은 감축기술과 적응기술로 나뉘는데, 감축기술은 크게 에너지 생산·공급, 수송, 건물, 산업 분야의 에너지 수요관리 등이 해당되며, 적응기술은 수자원, 하천 생태계, 저지대 침수, 해양 생태계, 건강, 물리적인 재해 예방 기술, 식품, 도시 등으로 분류된다(IPCC, 2014).

원은 총 9억3천만 유로(한화 1조 2,300억원) 이상으로 기업, 재단, 국제 프로그램, 공공기관 등으로 구성된 기후기금을 활용하며, 연 약 1,405개의 스타트업 기업이 프로그램을 통해 훈련되고 투자에 연 27억 유로 이상이 투입되었다.

다섯째, 네트워크 수준과 관련하여, 먼저, 경쟁력 있는 스타트업 기업들이 기술 또는 비즈니스 지식을 교류할 수 있는 네트워크가 형성되어 있다. 소비자 탐색, 투자자 미팅 등에 Climate-KIC가 확보하고 있는 500개 이상의 동료 기업과 국제적인 네트워크를 활용하고 있다(EIT, 2020c). Climate-KIC는 유럽 28개국에서 각각 개별적으로 운영되는 프로그램을 지원하는 과정에서, 개별 프로그램 운영을 넘어 지역과 국가의 특성이 반영되어 실제 투자로 연결되어 상업화에 성공한 사례들이 다수 나타남으로써, 유럽 지역 차원의 기후기술 혁신 허브 역할을 하고 있다(CKIC, 2018, p.4). 다음으로, 유럽혁신기술연구소는 Climate-KIC 인큐베이터 프로그램을 국제 확산 프로그램(EIT Global Outreach programme)의 일환으로, 유럽 지역 외의 국가들로 확산하고 있다. 2019년부터 미국 실리콘밸리와 중국에서도 이와 같은 비즈니스 프로그램을 착수 중에 있다(CKIC, 2018, p.6). 중국에는 베이징 기반 EIT 허브 중국(EIT Hub China in Beijing)이 설립되었고, 중국 진출계획이 있는 유럽 스타트업들을 지원하는 유럽과 중국의 공동 혁신프로그램인 그린큐 프로그램(GreenQ Programme)이 운영되고 있다. 동 프로그램을 통해 두 달마다 한 번씩 유럽과 중국의 관심있는 기업, 스타트업, 정부 및 학계가 만나 지식을 획득하고 논의하는 회의를 개최하고, 관련된 R&D, 교육, 혁신활동들이 이루어지고 있다(EIT, 2020d). Climate-KIC 인큐베이터 프로그램은 유럽 28개국에서 최종적으로 선별된 기업들이 이러한 국제 프로그램을 통해 해외로 진출할 수 있도록 지원하는 역할을 수행한다.

### 4.3 국제 청정기술 혁신 프로그램

국제 청정기술 혁신 프로그램(GCIP, Global Cleantech Innovation Programme)은 유엔공업개발기구(UNIDO, United Nations Industrial Development Organization)와 지구환경기금(GEF, Global Environment Facility)이 합작하여 개도국의 중소기업을 지원하는 국제 프로그램이다. GCIP의 수혜를 받는 국가는 8개국으로 아르메니아, 인도, 말레이시아, 파키스탄, 남아프리카, 터키, 모로코, 태국이 포함되어 있다. GCIP는 매년 국가별로 유망하고 혁신적

인 청정기술의 기업가를 경쟁을 통해 선별하고 있다. GCIP 프로그램을 통해 선별된 신생 기업은 훈련, 멘토링, 마케팅, 투자자, 고객 및 파트너와 연결된다. 사업수행기관은 유엔공업개발기구가 맡고 있으며, 재원은 지구환경기금의 기후변화 기금으로 연간 총 1,900만 달러(한화 약 232억 원)가 각 국가별 GCIP 프로그램에 분배되어 투입되었다(GEF, 2019). GCIP 개도국 액셀러레이터 프로그램을 5가지 인큐베이터 프로그램 성공 설계요소에 기반해서 살펴보고자 한다.

첫째, 기술/사업화 단계에 대해서는, 지원 대상 기업은 중소기업과 스타트업 기업이다. 각 국가별로 청정기술의 수준이 상이하여 기술 개발 수준 상 특정 단계의 기업을 지원한다고 하기는 어렵지만, 여러 개도국의 여건 상 초기단계의 스타트업에 대한 지원이 주로 이루어지고 있다(Cleantech Group and WWF, 2017). GCIP는 각 개도국을 대상으로 청정기술 수준과 시장, 투자분석 등 국가분석을 수행하고 국가별 맞춤 적정기술 도출하고자 한다. 여기서, 적정기술이란 개발도상국 또는 개발에서 소외된 지역 등 특정 지역을 대상으로 효율적으로 원하는 결과를 얻을 수 있게 하는 기술을 말한다(Pearce, 2012). 즉, 신기술이 아니라 개도국 내 적정 청정기술에 기반한 기업을 지원하고 있다.

둘째, 명확한 목적 및 섹터 지침 측면에서 살펴보면, 목적은 국제적인 환경 편익을 달성할 수 있는 청정기술을 개발하는 것이다. 해당기술 섹터로는 혁신적인 청정 기술로써, 에너지 시스템, 지속가능한 도시, 건강한 해양과 지속가능한 어업, 식품 시스템, 조경 복원으로 구분된다(Ibid.). 이는 기후기술 측면에서 보면 감축기술과 적응기술 측면에서 모두 고려되어 있다. GCIP는 각 국가별 혁신 청정기술 분야에 대한 강점과 약점을 분석하여 기업 투자에 필요한 부분에 집중하고 있다. 예를 들어 아르메니아의 경우, 국가 차원의 활발한 R&D를 통해 GDP 대비 많은 환경기술 특허가 도출되었음에도 불구하고, 청정기술에 대한 내수시장의 수요가 부족하고 금융 접근성도 낮아 기업들의 기술상업화의 성공가능성이 줄어들고 있다. 그런데, 정부의 스타트업 지원 프로그램은 IT부문에 집중되어 있고, 엔젤투자자, 상업은행, 벤처캐피탈 등의 금융시장의 개발도 미흡한 것으로 분석되었다(Ibid.). 따라서, GCIP는 아르메니아의 스타트업들이 상용화의 한계를 넘어 경쟁력 제고 및 시장 확장에 필요한 투자를 지원하고 있다(Ibid.). 이러한 GCIP 프로그램은 아르메니아의 스타트업 지원 프로그램에 청정기술 혁신 측면에서 청정기술

스타트업의 성공적인 설립 환경을 제공하기 위한 추가 및 보완적인 역할을 수행하고 있다. 또한, 말레이시아의 경우에도, 청정기술에 대해 상당한 R&D 활동이 이루어지고 있으나, 이 활동들이 기업가들에 의한 상업화 활동으로는 이어지지 않고, 또한 청정기술 관련 지식재산권 보호 수준도 낮은 상태다. 따라서, GCIP는 한계 극복을 위해 국가에서 기존에 수행하는 초기 단계의 지원 외에, 개발 자금 및 보조금에 기반한 인큐베이터·액셀러레이터 프로그램의 민관 협력을 유도하였다. 또한 혁신 클러스터 모델을 통해 산업군 내 기존 업체의 강점을 활용하여 생산 지표 성장을 촉진하였다(Ibid.). 그 결과, 청정기술에 대한 민간섹터의 인큐베이터·액셀러레이터가 스타트업 금융의 중요한 역할을 하고 있으며, 정부의 중소기업 지원을 위한 GEF의 녹색기후기금을 활발하게 이용하고, 이러한 인센티브를 기반으로 상용화 단계로 진입한 스타트업 기업이 다수 생겨난 것으로 분석되었다(Ibid.).

셋째, 참여 기업의 선정기준은 i) 획기적이고 혁신적인 기술 또는 독특한 개념으로 기존기술을 적용 여부, ii) 지적재산권 소유 여부, iii) 상용화 가능성이 있는 실현가능한 개념 보유 및 제품 시연, iv) 기술단계는 사전상용화(pre-commercialisation)까지 증명, v) 팀 규모는 최소 2인 이상이다. 기업의 프로그램 수행 절차는 i) 서류 검토, ii) 첫 번째 멘토링 프로그램으로, 멘토 지정, 일대일 멘토링, 온라인 기업인 트레이닝, 국립아카데미, iii) 1차 심사로 심사위원 검토 및 2차 심사로 멘토링 진출기업 선정, iv) 일대일 멘토링 프로그램 (일대일 멘토링), v) 국내 최우수상 수상자는 국내 투자자와 연계, vi) GCIP 국제 포럼 최우수상 수상자는 국제투자자 연계로 구성되어 있다(GCIP, 2019). 멘토링을 통해서 단계별로 생존한 기업/가에 대해서 지원하고 수상자를 선정하는 접근법을 택하고 있다.

넷째, 지원 서비스의 성격과 수준 측면에서, GCIP는 진출 단계별 훈련 및 멘토링, 홍보, 자금지원 기회로 구분된다. 트레이닝 및 멘토링을 위한 멘토단은 선진국의 청정기술 25개 분야의 전문가 및 사업 운영, 투자 전문가로 이루어져 있으며, 직접 방문 또는 웨비나를 통한 비즈니스 모델에 관한 멘토링을 수행한다. 즉, 개도국 내의 전문가로 멘토단을 꾸린 것이 아니라, 선진국의 전문가로 멘토단을 꾸려 운영했다. 홍보수단으로는 유망기업에게는 국제 갈라 이벤트 참여 기회가 주어지며, 이를 통해 기업 쇼

케이스의 기회가 주어진다. 프로그램 수상 팀의 수는 국가별로 3~5개로 상금 역시 국가별로 상이하다. 국가별 수상팀은 국가 내 정부 및 민간 분야의 투자 자원과 연계를 추진하며, 국제대회까지 진출한 팀들은 국제 세미나를 통해 자원과 연계된다(GCIP, 2019). 동 자원을 마련하는데 있어, GCIP는 GEF로부터 기금을 제공받아 운영되고 있는데, 이 기금은 각 국가들의 공여금에 기반한 공공재정이라고 볼 수 있다. 그러나 GCIP는 GEF의 국제 공공재정 뿐만 아니라 해당 개도국 정부의 공공재원을 함께 매칭하고자 하며, 동시에 정부 외의 민간자원을 매칭하고자 노력하고 있다.

다섯째, 네트워크 형성 수준과 관련하여, GCIP는 여러 국가의 스타트업과 중소기업의 전략적인 투자 지원과 더불어 국제적인 네트워크 구축이 가능한 국제적인 프로그램이다. 참여 기업들은 다양한 기회를 통해 다수의 이해관계자들과 접촉할 수 있는 기회가 주어진다. 각 국가별로 자금지원의 기회는 외부 이해관계자의 투자 및 지원 기회가 주어지는데, 특히, 개도국 청정기술 개발 투자에 관심있는 선진기업의 자본이 투입될 수 있다. 또한, 해당 국가 정부기관의 자금 지원 프로그램을 소개받을 수 있고,<sup>24)</sup> 국가별 수상 팀은 국내뿐만 아니라 국제적인 자금지원의 기회도 주어진다(GEF, 2019).

덧붙여, GCIP는 자체적인 영향 평가지표를 통해 성과를 관리하고 있다. 영향 평가지표로는 세 가지로 i) 온실가스 저감, ii) 일자리 창출, iii) 청정산업의 성장이다. GCIP는 프로그램 후 참여기업의 활동에 대해 꾸준히 추적조사를 하여 영향 평가 방법을 연구하고 있다. 이들은 14개 졸업 기업을 대상으로 조사한 결과, 624 ktonCO<sub>2</sub>를 감축하고, 230,000,000달러의 수익을 창출했으며, 329개의 청정기술 일자리를 창출한 것으로 분석되었다(UNIDO, 2017). 이러한 분석은 GCIP 졸업기업이 총 580개라는 점을 고려했을 때, 더욱 큰 효과를 나타냈을 것으로 예상할 수 있다.

#### 4.4 소결

클린테크 오픈, Climate-KIC, GCIP는 ‘기후기술’에 관련된 인큐베이터·액셀러레이터 프로그램 운영에 관한 대표적인 사례로서, 이 프로그램들을 다섯 가지 프로그램 성공 설계요소 측면에서 분석하였다. 이에 대한 내용을 Table 2와 같이 정리하면서, 동시에 향후 유엔기후변화협

24) 정부기관의 예로, 인도의 기술혁신처(TIA, Technology Innovation Agency of India) 등이 있다.

약 하의 재정 메커니즘 운영기관인 GCF가 인큐베이터·액셀러레이터 프로그램을 구성할 때 고려해야 할 측면에 대해서 고찰해 보고자 한다. 첫째, 기술사업화 단계에서, 세계 프로그램 모두 초기단계의 스타트업을 대상으로 지원하나, 프로그램마다 아이디어 단계, R&D 단계, 제품개발 단계, 상업화 단계 중 어느 단계에 특화해서 지원하는가에 대한 공통점은 없다. 이는 기업들이 속한 국가 및 지역 특성을 고려하여 지원 프로그램을 기획 및 운영하는 것이 필요하다는 것을 의미한다. 따라서 GCF의 인큐베이터·액셀러레이터 프로그램 설계와 관련하여, 지역별로 초점을 두고 있는 기술분야에 대한 고려가 필요할 수도 있다. 예를 들어, 아시아·태평양 지역은 e-모빌리티 및 에너지 효율에 대한 기술수요가 높고 라틴 아메리카는 순환경제 측면에 기술수요가 높은 바, 지역별 프로그램 구성을 차별화할 수 있다. 그리고, 개도국 R&D 지원에 대한 협상 시, 개도국들은 기후기술 R&D 재정지원을 주장한 바, 자체적인 R&D 단계와 R&D 성과를 활용한 제품개발 단계에 대한 지원이 중요할 것으로 보인다.

둘째, 명확한 목적 및 섹터 지침 측면에서 살펴보면, 프로그램 사례들은 혁신기업 지원이라는 명확한 목적 하에, 해당 프로그램에서 지원하는 청정기술 또는 기후기술 섹터를 명시하고 있다. 다만 그 기술 분야는 다양한데, Climate-KIC는 기후기술 분야 기술섹터를 선정하고 감축기술과 적응기술을 모두 포함하여 스타트업을 지원한다. 그리고, 개도국을 지원하는 GCIP 프로그램의 지원 기술 센터도 에너지, 도시, 해양, 식품, 생태시스템 등 감축과 적응이 균형있게 포함되어 있다는 점을 주목할 필요가 있다. 특히, 해양, 식품, 그리고 생태시스템 분야의 경우 스타트업 지원 분야에 일반적으로 포함되지 않는 분야이기 때문에, 동 기술분야에 대한 혁신기업 지원 운영 경험과 방식에 대해서는 좀 더 살펴볼 필요가 있다. 따라서, GCF의 인큐베이터·액셀러레이터 프로그램은 기후기술 섹터에 대해서 감축과 적응 분야에 대한 균형적 접근뿐만 아니라, 적응기술에 기반한 혁신기업 지원 세부 분야와 지원 방식에 대한 기존 사례 기반 접근이 필요하다.

셋째, 참여 기업의 선정기준과 전략에 있어서, 지원대상을 청정기술 또는 기후기술을 보유한 기업으로 설정할 경우, 지원 기업 선정 시 기후기술의 유망성을 판단하기 위한 구체적인 기준이 필요하다. 동 프로그램들은 기후기술의 유망성을 판단하기 위한 기준으로 기후기술과의 관련성, 온실가스 감축에의 기여도, 시장파괴적 잠재성, 제품 및 서비스화 가능성, 지식재산권 보유 여부 및 사전상

용화 증명 등으로 접근하고 있다. 또한, 기술적 유망성 뿐만 아니라, 기업 자체의 유망성도 필요한데, ‘기후기술’ 분야의 중소기업은 특히 타분야에 비해 개척자 갭(pioneer gap)을 넘기 어렵기 때문에, 이를 뛰어넘을 수 있는 역량을 보유한 기업을 선정하는 것이 중요하다(Yang et al., 2020).

지원 기업 선정 전략에 대해서는 단계별 생존자 기반 지원 및 최종 단계 우수자 지원 방식이 주로 활용되고 있다. GCF의 인큐베이터·액셀러레이터 프로그램의 경우, 지원 기업 선정에 있어서 기후기술의 기술 및 사업 유망성을 판단하기 위해 별도의 기준을 마련할 필요가 있다. 그리고, 지원 기업 선정 전략에 있어서 단계별 생존자 또는 우수자 지원 전략이 가능한 시스템인지에 대해서는 고민할 필요가 있다. GCF는 기본적으로 재정기구이지 기술 지원기구 또는 기업 지원 기구가 아니기 때문에, 인큐베이터·액셀러레이터 프로그램에 대한 접근을 ‘재정(보조금) 지원’ 측면에서 접근할 것이다. 이는 분명, GCF가 국제 레벨에서 재원을 마련하고, 이를 국가 레벨 또는 지역 레벨에서의 지원받은 재원에 기반해 기업들을 기술/비즈니스 측면에서 지원하는 매개 기관(센터/허브)이 필요할 수 있다는 것을 의미한다. 개도국에 이미 존재하는 혁신 관련 인큐베이터 프로그램들을 어떻게 활용할지, 또는 이들을 네트워킹하여 운영할 수 있는 지역레벨의 센터/허브를 물리적으로 실제 운영해야 할 수준으로 GCF가 재원을 동원하여 운영할 지에 대해서는 명확히 나오지 않았기 때문에 지켜보아야 할 필요가 있다.

넷째, 지원 서비스와 관련하여, 프로그램 사례들은 기본적으로 기업이 가진 기술의 상업화를 위한 역량강화 멘토링/훈련 서비스에 초점을 많이 두고 있으며, 또한 재정 지원 서비스를 지원한다. 멘토링/훈련 서비스의 경우, 클린테크 오픈은 멘토단을 일반 멘토, 특별 멘토, 지속가능성 멘토, 비즈니스 클리닉/워크숍 코치로 상세히 구분하여 기업의 현황 및 수요에 맞춤형으로 지원하는 점을 주목할 필요가 있다. 그리고, 개도국 스타트업을 지원하는 GCIP의 경우, 개도국 내에 품질 높은 멘토단이 부재하기 때문에 선진국에 있는 청정기술 25개 분야의 전문가 및 사업 운영, 투자 전문가들을 멘토단을 구성하여 운영하고 있다. 또한, 멘토링은 온라인/오프라인을 통해서 수행된다는 점을 주목할 필요가 있다. 따라서, GCF 역시 개도국의 기후기술 스타트업들을 지원하기 때문에, 개도국의 역량있는 멘토단이 부족할 수 있기 때문에, 선진국 및 보다 발전된 개도국(more advanced developing countries)의 전문가들



로 멘토단을 구성할 필요가 있으며, 또한 현지 개도국에서 혁신 경험을 가지고 있는 전문가들 역시 멘토단에 균형적으로 구성할 필요가 있다.

그리고, 재정 지원 서비스에 대해서는 모든 프로그램에서 이루어지고 있다. 그런데, 재정 안정성을 확보하기 위해, 각 프로그램에서 취하는 재원 마련 방식을 주목할 필요가 있다. 클린테크 오픈의 경우, 지역 및 국가 내 기후변화에 관심있는 다양한 기업으로부터의 자발적인 재정 후원, 즉 민간재원에 기반하고 있다. Climate-KIC는 유럽 위원회가 설립한 지주사인 Climate-KIC Holdings를 통해 지원하고 있다. 지주사는 공공과 민간을 통해 기금을 조성한다. GCIP의 국제 청정기술 혁신 프로그램은 각 국가들의 공여금에 기반한 공공재정, 해당 개도국 정부의 공공재원, 그리고 정부 외의 민간재원을 매칭시키고자 노력하고 있다. 따라서, 향후, GCF가 인큐베이터·액셀러레이터 프로그램을 기획하여 개도국과의 기후기술 협력을 도모하고자 한다면, GCF가 공여국 정부로부터 받는 공공재원 뿐만 아니라 민간재원을 매칭할 수 있는 방안을 모색하는 것이 필요하다. 즉, 민간 참여형 재정 마련을 위해 기후변화와 환경보전에 필요한 기금을 민간기업으로부터

마련할 필요가 있으며, 이에 참여하는 기업에게는 인센티브를 부여할 필요가 있다. 국제 사례 분석을 통해, 기업의 기후변화 관련 사업의 연계를 통한 수익 창출, 기후변화 대응 차원의 홍보수단 및 기후기술 관련 산업 육성 등의 투자와 회수가 가능한 가치를 제공할 수 있다.

다섯째, 네트워킹과 관련해서, 프로그램 모두 전문가 네트워크를 활용한다. 상당 규모의 국내 동료기업 및 국제적인 네트워크 구축이 필요하다. GCF 자체가 기후변화에 대한 개도국 재정지원을 위해 설립된 국제 재정기구이기는 하나, 앞서 언급된 바와 같이 금융기구라는 점을 감안할 필요가 있다. GCIP 역시 지구환경기금(GEF)의 재정 지원을 받아 유엔공업개발기구(UNIDO)가 사업수행기관으로서 역할을 한다. 따라서, GCF의 재정 지원을 받아, 이를 네트워킹 및 조정 역할을 수행할 수 있는 기구가 필요 한데, 이에 대한 역할을 어떤 기관이 하게 될 지는 아직 도출되지 않았다. 분명한 것은 네트워킹을 위해서는 네트워크를 구성하고 네트워크에 소속한 행위자들과 스타트업 기업들을 연결 및 조정하는 역할을 할 수 있는 주체가 필요하다는 점이다.

Table 2. Summary of incubator/accelerator program operation by Cleantech Open, Climate-KIC, and GCIP

	Cleantech Open	Climate-KIC	GCIP
1) Fit/stage of technology	Early-stage Start-up (All stages from idea to commercialization)	Early-stage SMEs (Stages before commercialization)	Start-up and SMEs (Unclear of target stage)
2) Goals (Clear goals & fit of goals)	Clean technology sectors (Energy, chemical and advanced materials, information technology, green building, transportation, agriculture)	Climate technology sectors (Agriculture, environment, clean industry, energy, transportation, water)	Clean technology sectors (Energy, urban, ocean, foods, ecosystem)
3) Selection criteria & strategy	Selection criteria (growth potential, technology, sustainability)	Selection criteria (climate technology relevance, financial soundness, commercialization potential)	Selection criteria (technology, intellectual property rights, commercialization potential, sustainability)
	Mix of stage-based survivor and winner support strategy	Stage-based survivor support strategy	Mix of stage-based survivor and winner support strategy
4) Nature & extent of services	Mentoring support	Training support	Training, mentoring, and marketing support
	Financial support based on private sector fund mobilization	Financial support based on fund mobilization and management	Financial support based on financial resources of the GEF
5) The network of partners	Expert network (Utilization of corporate knowledge such as technology, business and finance)	International expert network (Participation of enterprises in 28 European countries)	Network of experts from developed countries & Investment network

Source: Summarized on the basis of analytical results drawn up by the authors

## 5. 결론

본 연구에서는 유엔기후변화협약 하의 재정 메커니즘의 운영기관 중 하나인 GCF가 개도국의 기후기술 R&D 지원 차원에서 향후 운영하기로 한 인큐베이터·액셀러레이터 프로그램과 관련하여, 이 프로그램에 어떻게 설계 및 운영되어야 하는가에 대해 모색하였다. 이를 위해, 문헌연구를 통해 성공적인 인큐베이터 프로그램의 5개 설계 요소인 i) 인큐베이터 프로그램의 지원 기술/사업화 단계, ii) 명확한 목적 및 섹터 지침, iii) 기업/가 선택 기준 및 선택 전략, iv) 비즈니스 지원, v) 조정 및 네트워크를 분석틀로 설정하였다. 사례연구 대상으로 i) 미국의 클린테크 오픈, ii) 유럽의 기후·지식·혁신 커뮤니티(Climate KIC), 그리고 iii) 국제 청정기술 혁신 프로그램(CGIP)을 선정하고 분석하였으며, 분석결과를 토대로 GCF의 향후 개도국 기후기술 인큐베이터·액셀러레이터 프로그램 설계 및 운영에 대한 방향성을 도출하였다. GCF의 향후 설계 방향으로는 i) 지원대상 설계는 초기단계의 스타트업으로 설정하고, 해당 기업이 속한 국가 및 지역 특성을 고려한 차별화된 설계가 필요하며, 지원 단계로는 개도국의 자체적 R&D와 이 R&D 성과를 활용한 제품개발 단계에 초점을 맞추고, ii) 기후기술 분야 설계는 감축기술과 적응기술을 균형적으로 접근하며, 특히 적응기술 세부 분야를 설정하고 적응기술 스타트업 지원 방식을 설계할 때 기존 지원 사례 경험과 연구를 토대로 할 필요가 있으며, iii) 기업 선정기준으로 기술 유망성과 기업 유망성 모두의 평가 기준이 필요하며, 기업 선정전략으로 단계별 생존자 기반 지원 및 최종 단계 우승자 지원 방식이 적용가능한지에 대해서는 GCF가 향후 지원기구를 별도로 설립할지의 여부에 따라 달라질 수 있으며, iv) 멘토링 지원 서비스의 경우 개도국에 역량있는 멘토단이 부족하기 때문에 다른 선진국과 보다 발전된 개도국의 전문가 그리고 혁신 경험을 가지고 있는 현지 전문가들로 균형된 멘토단 구성이 필요하며, 재정지원 서비스에 대해서는 공여금 기반 공공재원 뿐만 아니라 민간재원을 매칭 방안 모색이 필요하며, 마지막으로 v) 네트워킹 측면에서 GCF가 개도국 스타트업 및 스타트업 지원에 필요한 다양한 이해관계자들을 연계하고 조정하는 역할을 수행할 수 있는 기구 설립을 고려할 필요가 있다.

동 연구 결과의 정책적 의미는 크게 두 가지 측면에서 생각할 수 있다. 하나는 GCF의 인큐베이터·액셀러레이터 프로그램은 유엔기후변화협약의 기술 의제인 「기술 메커

니즘과 재정 메커니즘 간의 연계」에서 개도국 R&D 지원 차원에서 중요한 의미를 갖는 결과물이며, 또한 재정 의제인 「당사국총회에 대한 GCF 보고서 및 GCF에 대한 지침」에도 다루어지는 사항인 바, 이의 설계 방향성에 대한 우리나라의 협상 입장을 수립하는 데에 활용될 수 있을 것으로 보인다.

그리고, 협상 차원의 정책적 의미 외에도, 협력 차원의 정책적 의미도 도출된다. 현재 시점에서 GCF가 인큐베이터·액셀러레이터 프로그램을 운영하기 위해 세운 기후혁신기금(CIF)에 대해 구체적인 운영지침(TOR)을 아직 도출하지 않은 상태이기는 하다. 그러나, GCF가 운영하게 될 기후혁신기금은 기금 차원이고, 이에 대해서 인큐베이터 프로그램을 운영에 있어 핵심 지원 항목인 훈련 및 멘토링 서비스를 제공할 전문가 멘토단이 필요할 것이다. 멘토단은 현지 개도국만의 전문가가 아니라 기후기술 분야별로 선진국의 혁신 스타트업 전문가가 구성될 수도 있다. 이는 개도국 지원 차원과 기후 재정 확보 차원에서 반드시 개도국 R&D 기술만이 아니라 우리나라 R&D 기술을 현지 스타트업 기업과 함께 ‘현지화’할 수 있는 기회가 될 수 있는 바, 우리나라 전문가가 멘토단에 들어갈 수 있는 방향을 모색할 필요가 있다.

또한, GCF는 기후혁신기금에 설정하고 이 재원을 활용하여 개도국의 기후기술 스타트업을 재정 및 비즈니스 차원에서 지원하기 위해서는 이들을 훈련시키고 멘토링 하며 성과를 체크해야 할 운영기관이 필요할 것이다. 이는 국가별로 이루어져야 하기 때문에 GCF의 기후혁신기금이 별도로 관련 사무국을 운영하기 보다는 다른 운영기관을 선정할 가능성이 높으며 이 기관 역시 모든 국가를 전담하기 어렵기 때문에 지역레벨에서의 보조/지원 기관이 필요할 가능성이 존재한다. 우리나라 과학기술정보통신부(이하 과기정통부)는 2021년 유엔기후변화협약 하의 기술 메커니즘의 운영기구인 기후기술센터네트워크(CTCN)와의 협력을 통해, CTCN 협력연락사무소를 우리나라 인천 송도에 유치하기로 하였고, 2021년 하반기에 설립 및 운영이 실시될 것으로 예상된다. 동 협력연락 사무소의 핵심 기능 두 가지는 첫째가 개도국의 기후기술 RD&D를 지원하는 것이며, 둘째는 기술 메커니즘과 재정 메커니즘의 연계를 강화하는 것으로 즉 CTCN과 GCF간의 협력을 도모하는 것이다. 현재 과기정통부는 CTCN 사무국과 함께 CTCN 협력연락 사무소의 기능 및 운영에 대해서 구체화 작업을 진행 중에 있다. GCF의 기후혁신기금에 기반한 인큐베이터·액셀러레이터 프로그램은 분명 지역 차원

에서 지원할 기구가 필요할 것이다. CTCN 역시 개도국의 RD&D 협력에 대해서 지원해야 할 의무가 있으며, 개도국의 인큐베이터·액셀러레이터 프로그램의 설립 비용에 대한 지원은 아니나 이와 관련된 지원을 할 수 있다. 따라서, CTCN 협력연락사무소가 GCF의 인큐베이터·액셀러레이터 프로그램을 기술적 측면에서 지원할 수 있는 방향에 대해서 고민할 필요가 있다. CTCN 협력연락 사무소는 우리나라 과기정통부가 향후 4년간 약 100억원의 재원을 공여해서 유지 및 운영하는 바, 이후의 영속성을 위해서 GCF 기후혁신기금과의 연계를 통해 재정적 안정성을 확보할 수 있는 방안이 될 수도 있다.

다음으로, 동 페이지의 학술적 의미는 인큐베이터 프로그램의 ‘설계’ 측면의 요소에 대한 연구로서, 인큐베이터 프로그램의 성공적 운영에 관련된 설계요소들을 추출하고, 실제 ‘기후기술’ 분야에서 성공적인 3개 사례를 통해 ‘기후기술’ 분야의 인큐베이터 프로그램의 성공적 운영에 필요한 설계요소들을 토대로 공통 설계 경험 및 교훈을 도출하였다는 데에 학술적 의미가 있다. 또한, 이에 대해서 향후 설립 및 운영될 GCF의 인큐베이터·액셀러레이터 프로그램에 대한 설계 방향을 제시했다는 데에도 의미가 있다.

그러나, 동 연구를 진행하는 데에 있어서, 대표 사례 선정 과정에서 GCF의 신탁기구가 세계은행인데, 세계은행이 이미 운영하고 있는 개도국 기후혁신센터 설립/운영을 지원하는 InfoDev 프로그램 사례를 연구하지 않은 것은 동 연구의 취약점일 수 있다.<sup>25)</sup> 협상 과정에서 개도국이 별도의 국가/지역/국제적 혁신 센터 또는 허브 설립에 대해서 강조하였으나 선진국이 이에 대해서 크게 반대하였기 때문에, 개도국에 혁신센터를 설립/운영하는 것을 지원하는 세계은행의 프로그램을 대표사례에서 제외하였다. 그런데, GCF에서 기후혁신기금을 마련하고 이를 통해 인큐베이터·액셀러레이터 프로그램을 운영하는 데에는 분명 어떠한 중심 운영기관과 이들이 지역 레벨에서 센터 또는 허브가 필요할 것인데 이것이 물리적인 센터/허브가 될지는 정해지지는 않았지만 세계은행의 InfoDev 프로그램의 운영에 대한 연구가 분명 많은 의미가 될 것으로 보이기 때문에 아쉬움이 남는다.

향후 연구에 대해서는 인큐베이터 프로그램의 ‘설계’에서 나아가 ‘효과성’ 평가 차원에서 접근할 필요가 있을 것으로 보인다. GCF의 인큐베이터·액셀러레이터 프로그램의 효과성 평가를 위해, 지원받는 스타트업 기업들의 개별적 성과를 측정하고 동시에 프로그램 전체의 영향/결과/성과에 대한 측면을 평가하는 방법론에 대한 연구가 필요할 것으로 보인다.

## 사사

본 연구는 녹색기술센터 2020년 연구과제 「녹색/기후기술협력을 위한 국제 및 국가 정책·제도 분석 연구: UNFCCC·IPCC·SDG·CPS를 중심으로 (C20211)」의 지원에 의해 수행되었습니다.

## References

- Adenle AA, Azadi H, Arbiol J. 2015. Global assessment of technological innovation for climate change adaptation and mitigation in developing world. *Journal of Environmental Management* 161: 261-275.
- Akçomak IS. 2009. Incubators as tool for entrepreneurship promotion in developing countries. *UNU-MERIT Working Papers* <http://collections.unu.edu/view/UNU:62>. Accessed on 17th, March, 2021.
- Albort-Morant G, Ribeiro-Soriano D. 2015. A bibliometric analysis of international impact of business incubators. *Journal of Business Research* 69: 1775-1779.
- Barbero JL, Casillas JC, Wright M, Ramos Garcia A. 2014. Do different types of incubators produce different types of innovation? *The Journal of Technology Transfer* 39: 151-168.
- Bergek A, Norrman C. 2008. Incubator best practice: A framework. *Technovation* 28: 20-28.
- Brennan N, Subramaniam N, van Staden C. 2019. Corporate governance implications of disruptive

25) UNFCCC에 대한 제16차 당사국총회 결정문 제107조에 근거하여, 세계은행이 GCF의 잠정적인(interim) 신탁기관으로 초청되었으며 3년뒤 운영 사항에 대해 검토하기로 합의되었다(UNFCCC, 2016, paras 104 & 107). 그 결과 세계은행 그룹을 구성하는 5개 기구 중 하나인 국제부흥개발은행(IBRD, International Bank for Reconstruction and Development)이 GCF의 잠정적 신탁기관으로 3년 기간(2013.10.15. ~ 2015.4.30.)으로 GCF와 협정이 이루어졌다(GCF, 2013). 이후, GCF와 IBRD 간의 GCF 신탁기금 관리를 위한 갱신 및 수정 협정이 2015년 4월 22일과 2019년 4월 12일 각각 체결되었다(GCF, 2015; GCF, 2019).

- technology: An overview, *The British Accounting Review*, 51(6), <https://doi.org/10.1016/j.bar.2019.100860>, Accessed on November 11, 2020.
- Business Network. 2020. Mentorship/incubator/accelerator. [https://www.cebn.org/type\\_of\\_resource/mentorship/](https://www.cebn.org/type_of_resource/mentorship/). Accessed on November 11, 2020.
- CTCN. 2018. Introduction to the Climate Technology Centre and Network of the UNFCCC. [https://www.ctc-n.org/sites/www.ctc-n.org/files/ctcn\\_presentation\\_english.pdf](https://www.ctc-n.org/sites/www.ctc-n.org/files/ctcn_presentation_english.pdf). Accessed on November 11, 2020.
- CKIC. 2018. Annual report 2018. <https://www.climate-kic.org/wp-content/uploads/2019/04/Climate-KIC-Annual-Report-2018.pdf>. Accessed on November 11, 2020.
- Cleantech Group, WWF. 2017. The global cleantech innovation index 2017: Global cleantech innovation programme (GCIP) country innovation profiles. [https://www.unido.org/sites/default/files/2017-11/GCII\\_GCIP\\_report\\_2017.pdf](https://www.unido.org/sites/default/files/2017-11/GCII_GCIP_report_2017.pdf). Accessed on November 11, 2020.
- Cleantech Open. 2020a. Sponsors. <https://www.cleantechopen.org/en/page/national-sponsors-en#western>. Accessed on November 11, 2020.
- Cleantech Open. 2020b. 2020 CTO Accelerator. <https://www.cleantechopen.org/en/challenge/2020-cto-accelerator>. Accessed on November 11, 2020.
- Cleantech Open. 2020c. Cleantech Open Northeast 2019 Impact Report. <https://www.slideshare.net/BethZonis/2019-cleantech-open-northeast-impact-report>. Accessed on November 11, 2020.
- Clift R. 1995. Clean technology—an introduction. *Journal of Chemical Technology and Biotechnology* 62:321-326, <https://doi.org/10.1002/jctb.280620402>.
- EIT Climate-KIC. 2020a. Europe's leading climate innovation initiative. <https://www.climatekic.nl/about-us/>. Accessed on November 11, 2020.
- EIT Climate-KIC. 2020b. Requirements. <https://www.climatekic.nl/program/>. Accessed on November 11, 2020.
- EIC. 2020c. What is the Climate-KIC accelerator? <https://www.climatekic.nl/>. Accessed on November 11, 2020.
- EIC. 2020d. EIT Hub China – bringing European and Chinese innovation communities together. <https://www.climate-kic.org/countries/china/>. Accessed on November 11, 2020.
- EC (European Commission). 2008. Regulations. <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:097:0001:0012:EN:PDF>. Accessed on November 11, 2020.
- Freeman C. 1995. The 'national system of innovation' in historical perspective. *Cambridge journal of economics* 1995:5-24.
- Garcia R, Calantone R. 2002. A critical look at technological innovation typology and innovativeness terminology: A literature review. *The Journal of Product Innovation Management* 19:110-132.
- GCF. 2013. Agreement on the terms and conditions for the administration of the Green Climate Fund Trust Fund. <https://www.greenclimate.fund/document/agreement-terms-and-conditions-administration-green-climate-fund-trust-fund>. Accessed on March 17, 2021.
- GCF. 2015. Amended and restated agreement on the terms and conditions for the administration of the Green Climate Fund Trust. <https://www.greenclimate.fund/document/amended-and-restated-agreement-terms-and-conditions-administration-green-climate-fund-trust>. Accessed on March 17, 2021.
- GCF. 2018a. Options for support for technology collaborative research and development. <https://www.greenclimate.fund/sites/default/files/document/gcf-b18-12.pdf>. Accessed on November 11, 2020.
- GCF. 2018b. Decisions of the Board - eighteenth meeting of the Board, 30 September – 2 October 2018. <https://www.greenclimate.fund/sites/default/files/document/gcf-b18-23.pdf>. Accessed on November 11, 2020.
- GCF. 2019. Amendment to the amended and restated agreement on the terms and conditions for the administration of the Green Climate Fund Trust Fund. <https://www.greenclimate.fund/document/amendment-amended-and-restated-agreement-terms-and-conditions-administration-green-climate>. Accessed on March 17, 2021.
- GCF. 2020. GCF work on technology: Updates to the

- UNFCCC Technology Executive Committee. [https://unfccc.int/ttclear/misc\\_/StaticFiles/gnwoerk\\_static/tnt\\_meetings/92a6de90c008486797f6b495f55c1500/2d01d2555e2b4af48daa4ad3417d3b1b.pdf](https://unfccc.int/ttclear/misc_/StaticFiles/gnwoerk_static/tnt_meetings/92a6de90c008486797f6b495f55c1500/2d01d2555e2b4af48daa4ad3417d3b1b.pdf). Accessed on November 11, 2020.
- GCIP. 2019. Global cleantech innovation programme – Guideline to complete online application. <https://gms.tia.org.za/funding/TIA/appFormGCIP/documents/GCIP%20Online%20Application%20Guideline-2019.pdf>. Accessed on November 11, 2020.
- GEF. 2015. The A to Z of the GEF : A guide to the global environment facility. [https://www.thegef.org/sites/default/files/publications/GEF-A\\_to\\_Z\\_2015\\_CRA\\_b12\\_0.pdf](https://www.thegef.org/sites/default/files/publications/GEF-A_to_Z_2015_CRA_b12_0.pdf). Accessed on November 11, 2020.
- GEF. 2018. Evaluation of the GEF-UNIDO global cleantech innovation programme. <https://www.gefio.org/sites/default/files/ieo/council-documents/files/c-55-me-inf-03.pdf>. Accessed on November 11, 2020.
- GEF. 2019. Global cleantech innovation programme to accelerate the uptake and investments in innovative cleantech solutions. [https://www.thegef.org/sites/default/files/web-documents/10408\\_PFD.pdf](https://www.thegef.org/sites/default/files/web-documents/10408_PFD.pdf). Accessed on November 11, 2020.
- Gozali L, Masrom M, Zagloel TYM, Haron HN, Garza-Reyes JA, Tjahjono B, Irawan AP, Daywin FJ, Syamas AF, Susanto S, Aliwarga HKK, Marie IA. 2020. Performance factors for successful business incubators in Indonesian public universities. *International Journal of Technology* 11:155-166.
- Hackett SM, Dilts DM. 2008. Inside the black box of business incubation: study B - scale assessment, model refinement, and incubation outcomes. *Journal of Technology Transfer* 33:439-471.
- Hasper M. 2009. Green technology in developing countries: Creating accessibility through a global exchange forum. *Duke Law & Technology Review* 1:1-13.
- InfoDev. 2010. Kenya Climate Innovation Centre: CIC – A business plan for the financing and implementation of a CIC in Kenya. Report for the Climate Technology Program. Washington DC, the World Bank. <https://www.infodev.org/articles/kenya-climate-innovation-center-cic-business-plan-full-text> Accessed on 17th, March, 2021.
- InfoDev. 2014. An evaluation and impact assessment of business incubation models in Eastern Europe and Central Asia. An InfoDev study of nine business incubators in Armenia, Belarus, Kazakhstan, Poland, Romania, the Russian Federation, Serbia and Turkey. Washington DC, The World Bank. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/21079> Accessed on 17th, March
- IPCC. 2014. Climate change 2014 Synthesis Report. <https://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/>. Accessed on November 11, 2020.
- Isabelle D.A. 2013. Key factors affecting a technology entrepreneur’s choice of incubator or accelerator. *Technology Innovation Management Review*, 3:16-22.
- Lall S, Boweles L, Biard R. 2013. Bridging the “pioneer gap”: the role of accelerators in launching high-impact enterprises. *Innovations: Technology, Governance, Globalization*, 8:105-137.
- Lee B, Lee S, Wi S. 2014. The effect of government R&D supports on SME’s technological innovation performance in Korea (in Korean with English abstract). *Asia-Pacific Journal of Business Venturing and Entrepreneurship*, 9:157-171.
- Lee W, Juskenaitė I, Mwebaza R. 2021. Public-Private Partnerships for Climate Technology Transfer and Innovation: Lessons from the Climate Technology Centre and Network, *Sustainability* 13, 1-13
- Lukes M, Longo MC, Zouhar J. 2019. Do business incubators really enhance entrepreneurial growth? Evidence from a large sample of innovative Italian start-ups. *Technovation*, 25-34.
- NLIC (National Law Information Center). 2020. Small business start-up support act. <http://www.law.go.kr/%EB%B2%95%EB%A0%B9%EC%A4%91%EC%86%8C%EA%B8%B0%EC%97%85%EC%B0%BD%EC%97%85%>

- EC%A7%80%EC%9B%90%EB%B2%95. Accessed on November 11, 2020.
- Markham S. 2002. Moving technologies from lab to market. *Research-Technology Management*, 45:31-42. <https://doi.org/10.1080/08956308.2002.11671531>.
- NEN (New Energy Nexus). 2020. Network database. <https://www.newenergynexus.com/network/#asia>. Accessed on November 11, 2020.
- Ockwell D, Byrne R. 2016. Improving technology transfer through national systems of innovation: Climate relevant innovation-system builders. *Climate Policy* 16:836-854.
- OECD. 1991. The nature of innovation and the evolution of the productive system, technology and productivity-the challenge for economic policy. Paris: OECD. pp.303-314.
- Oh CW. 2020. Discursive Contestation on Technological Innovation and the Institutional Design of the UNFCCC in the New Climate Change Regime. *New Political Economy* 25:660-674.
- Oh CW, Kim SY, Hwang JA, Park IH, Lee HB, Kim MH. 2019. Policy trend of global cooperation on climate technologies under the UNFCCC. <https://gtck.re.kr/frt/center/insight/etcReport.do>. Accessed on November 11, 2020.
- PA. (Paris Agreement). 2015. Paris Agreement. [https://unfccc.int/files/essential\\_background/convention/application/pdf/english\\_paris\\_agreement.pdf](https://unfccc.int/files/essential_background/convention/application/pdf/english_paris_agreement.pdf). Accessed on November 11, 2020.
- Paulus A. 2016. Part I: Cleantech-focused innovation hub, incubators and accelerators funneling early-stage start-up pipeline. <https://www.cleantech.com/part-i-clean-tech-focused-innovation-hubs-incubators-and-accelerators-funneling-early-stage-startup-pipeline/>. Accessed on April 14, 2020.
- Pearce J. 2012. The case for open source appropriate technology. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s10668-012-9337-9.pdf>. Accessed on November 11, 2020.
- Phan PH, Siegel DS, Wright M. 2005. Science parks and incubators: observations, synthesis and future research. *Journal of Business Venturing* 20:165-182.
- Richardson S. 2018. Program Incubation and Commercialization Best Practices Report. <https://www.osti.gov/servlets/purl/1437274>. Accessed on November 11, 2020.
- Sagar AD, Bremner C, Grubb M. 2009. Climate innovation centers: A partnership approach to meeting energy and climate challenges. *Natural Resources Forum* 33:274-284.
- Son S. 2017. The Korean Technology Cooperation Model based on the New Climate Regime. *Journal of Industrial Property*, 54:339-380.
- Surana K, Singh A, Sagar AD. 2020. Strengthening science, technology, and innovation-based incubators to help achieve sustainable development goals: Lessons from India. *Technological Forecasting & Social Change* 15:1-17.
- TEC. 2017. Technological innovation for the Paris Agreement. [https://unfccc.int/ttclear/misc/\\_StaticFiles/gnwoerk\\_static/brief10/8c3ce94c20144fd5a8b0c06fefff6633/57440a5fa1244fd8b8cd13eb4413b4f6.pdf](https://unfccc.int/ttclear/misc/_StaticFiles/gnwoerk_static/brief10/8c3ce94c20144fd5a8b0c06fefff6633/57440a5fa1244fd8b8cd13eb4413b4f6.pdf). Accessed on 17th, March, 2021.
- Tripathi N, Oivo M. 2020. The roles of incubators, accelerators, co-working spaces, mentors, and events in the startup development process. *Fundamentals of Software Startup*, 147-159. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-35983-6\\_9](https://doi.org/10.1007/978-3-030-35983-6_9).
- UNFCCC. 1992. United Nations Framework Convention on Climate Change. <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf>. Accessed on November 11, 2020.
- UNFCCC. 2010. Report of the Conference of the Parties on its sixteenth session, held in Cancun from 29 November to 10 December 2010. <http://unfccc.int/resource/docs/2010/cop16/eng/07a01.pdf#page=2>. Accessed on November 11, 2020.
- UNFCCC. 2015. Linkages between the Technology Mechanism and the Financial Mechanism of the Convention. <https://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/10a02.pdf#page=28>. Accessed on November 11,

- 2020.
- UNFCCC. 2016a. Report of the Conference of the Parties on its sixteenth session, held in Cancun from 29 November to 10 December 2010. <https://unfccc.int/resource/docs/2010/cop16/eng/07a01.pdf>. Accessed on November 11, 2020.
- UNFCCC. 2016b. Elaboration of the technology framework: submissions from parties. Available from: <https://unfccc.int/sites/default/files/resource/docs/2016/sbsta/eng/misc04.pdf?download>. Accessed on 17th March, 2021
- UNFCCC. 2018a. Linkages between the Technology Mechanism and the Financial Mechanism of the Convention. [https://unfccc.int/sites/default/files/resource/104\\_2.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/resource/104_2.pdf). Accessed on November 11, 2020.
- UNFCCC. 2018b. Climate technology incubators and accelerators. [https://unfccc.int/ttelear/misc\\_/StaticFiles/gnwoerk\\_static/incubators\\_index/ee343309e8854ab783e0dcae3ec2cfa6/c172d2f388234bdbbe3dd9ae60e4d7e9.pdf](https://unfccc.int/ttelear/misc_/StaticFiles/gnwoerk_static/incubators_index/ee343309e8854ab783e0dcae3ec2cfa6/c172d2f388234bdbbe3dd9ae60e4d7e9.pdf). Accessed on March 17, 2020.
- UNFCCC. 2020. What is the financial mechanism? What are the other funds? <https://unfccc.int/resource/bigpicture/>. Accessed on November 11, 2020.
- UNIDO. 2017. Global cleantech innovation programme for SMEs and Startups. <https://www.unido.org/sites/default/files/files/2017-12/GCIP-Brochure.pdf>. Accessed on March 16, 2021.
- Van Huijgevoort T, Ritzen D. 2012. The business accelerator: Just a different name for a business incubator? Tech. rep., Utrecht School of Economics.
- Wang Z, He Q, Xia S, Sarpong D, Xiong A, Maas G. 2020. Capacities of Business Incubators and Regional Innovation Performance. *Technological Forecasting & Social Change*, 158, (in Press). <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120125>.