

스타트업 기업 육성지원 방안 연구: 딥테크(DeepTech) 스타트업을 중심으로

이창규 (중앙대학교 산학협력단 연구전담교수)*

황성주 (중앙대학교 산학협력단 연구전담교수)**

김휘택 (중앙대학교 유럽문화학부 프랑스어문학 전공 부교수)***

국문 요약

국내 스타트업 생태계는 디지털 전환 가속화에 따른 창업의 패러다임 변화, 온라인 플랫폼 기업이 유니콘으로 크게 성장했지만, 딥테크 스타트업에 대한 차별화된 접근과 전략지원이 부재해 창업생태계의 활동성이 부족하다. 이에 이 연구에서는 해외 선진 사례(미국)를 기초로 국내 스타트업 육성 정책의 발전 방안을 제시하고자 한다. 연구에서 딥테크 스타트업의 정의 및 특징, 투자 현황, 성공 사례, 지원 정책 등을 국내외 문헌에서 종합적으로 분석하고 시사점을 도출하였다. 특히, 국내 딥테크 스타트업의 지원 정책의 개선 방안을 구체적으로 도출해 발전을 위한 이정표를 제시하였다. 현재 미국은 딥테크 스타트업 지원을 위해 정부의 역할을 크게 강화하고 있다. 미국 정부는 딥테크 스타트업에 대한 직접적인 재정지원, 세제지원, 인프라 지원 등을 제공하고 있다. 또한, 딥테크 스타트업 육성을 위한 정책을 수립하고, 관련 기관을 설립하여 지원을 체계화하고 있다. 주목해야 하는 점은 미국의 대학은 딥테크 스타트업 육성을 위한 핵심적인 역할을 담당하고 있다. 미국에서의 우수 대학은 딥테크 스타트업 발굴 및 육성 프로그램을 운영하고 있으며, 연구개발 인프라와 기술을 제공하고 있다. 또한, 기업과 협력하여 딥테크 스타트업에 대한 공동 투자 및 사업화 지원을 제공하고 있다. 결과적으로 국내 딥테크 스타트업의 성장을 위해서는 정부, 대학, 기업, 민간 투자자 등 다양한 주체의 협력이 필요하다. 정부는 정책적 지원을 강화하고, 대학과 기업은 협력하여 연구개발 역량과 사업화 역량을 지원해야 한다. 또한, 민간 투자자는 딥테크 스타트업에 대한 투자를 활성화해야 한다. 이러한 노력을 통해 딥테크 스타트업이 성장하고, 한국의 혁신 생태계가 활성화될 것으로 기대된다.

핵심주제어: 스타트업, 창업, 딥테크 스타트업, 실리콘밸리, 에코시스템

I. 서론

1.1. 연구 목적

스타트업(startup, 이하 한글로 표기)은 신생 벤처기업으로서 혁신적 기술과 아이디어를 기반으로 고위험, 고성장, 고수익의 가능성을 가지고 있는 기술집약적인 정보통신기술(ICT: Information and Communications Technology) 기반의 기업들을 의미한다. 스타트업은 속도(Speed), 유연성(Flexibility), 혁신(Innovation), 창조성(Creativity), 자발성(Self-motivated), 파트너십(Partnership)이 필요하다(현대경제연구원, 2016).

최근의 스타트업은 딥테크(deep technology, 이하 한글로 표기) 스타트업으로 발전되어 연구개발에 오랜 시간과 큰 비용이 필요하며, 불확실성이 높지만 성공하면 사회에 큰 영향을 줄 수 있는 기술을 개발하거나 보유한 기업으로 진화되었다(김정호, 2023).

주목할 점은 글로벌 딥테크 벤처투자는 2016년 150억 달러(약 20조원)에서 2020년 618억 달러에서 2025년 1,400억 달러(약 189조원)로 성장할 것으로 예상되며, 글로벌 벤처투자 규모는 줄었지만, 딥테크 벤처투자의 비중은 증가했다(Dealroom, 2023). 또한, 2018~2020년 동안 유럽 내 전체 벤처투자 중 딥테크 벤처투자 비중은 25% 이상이다(Dealroom, 2021). 이러한 기조에 따라 국내에서도 기술 기반 창업이 증가했지만, 국내 딥테크 스타트업에 대한 투자는 해외에 비해 양적·질적으로 부족하다는 평가이다(고석용, 2022).

최근 5년간 국내에서 '제2벤처붐', 신산업 대두 등으로 인해 인공지능, 빅데이터, 시스템반도체, 바이오, 배터리, 로봇 등 신기술과 신산업을 중심으로 첨단기술 기반 창업기업이 증가했다. 그런데, 해외에 비해 국내 딥테크 스타트업은 벤처투자 유치 규모가 작고 시장가치도 낮게 평가되는 경향이 있다. 해외에서는 딥테크 스타트업이 지속적·대형 투자를 받고 시장에서 기업가치를 높게 평가받은 경우가 많이 있지만, 국내에서

* 주저자, 중앙대학교 산학협력단 연구전담교수, sunrise@cau.ac.kr

** 참여저자, 중앙대학교 산학협력단 연구전담교수, caidm@cau.ac.kr

*** 교신저자, 중앙대학교 유럽문화학부 프랑스어문학 전공 부교수, kimhuiteak@cau.ac.kr

· 투고일: 2024-03-14 · 1차 수정일: 2024-04-05 · 2차 수정일: 2024-04-17 · 게재확정일: 2024-04-19

는 그렇지 못한 편이다(김정호, 2023).

최근 들어 정부에서 딥테크 스타트업 육성 정책이 본격적으로 시작되었다. 중소벤처기업부는 2022년 ‘첨단 미래산업 창업기업(스타트업) 육성 전략: 초격차 창업기업 1000+ 프로젝트’를 발표하고, 2023년부터 사업을 시행하여 올해 약 270개, 향후 5년간 1,000개 이상의 기업을 발굴하여 지원하고 있다(중소벤처기업부, 2022; 2023). 이러한 프로젝트를 위해 10대 초격차 분야로 유망 신산업 중 세계시장 진출 가능성이 높은 분야를 선정하여 지원사업을 추진하고 있다(김정호, 2023).

현 상황에서 해외 주요국 중에서 미국은 기업이 정신이 높은 기업 즉, 혁신적이고 경쟁력 있는 스타트업 육성을 통해 미래 국가의 성장 동력화하려는 움직임이 10여 년 전부터 진행되었다(Eliakis, et al., 2020). 특히, 미국은 스타트업에 대한 투자와 지원을 확대하고, 창업자의 역량을 강화하기 위한 다양한 제도를 마련하고 있다. 미국은 정부와 기업의 협력을 강화하기 위해 창업 지원금, 세제 혜택, 규제 완화 등을 추진하고 있다(Schüler, et al., 2020). 또한 스타트업 생태계의 발전을 위한 장기적인 관점의 정책을 추진하고 있다. 세부적으로 신생기업의 숫자 증가, 투자액 확대 등의 단기적인 목표뿐만 아니라, 신생기업의 역량 강화, 세계시장 진출 지원 등의 장기적인 목표를 달성하기 위한 정책을 추진하고 있다. 이는 신생기업이 장기적으로 성장할 수 있도록 지원하기 위함이다(Kelly, 2018).

1.2. 선행연구 분석과 설계

1.2.1. 선행연구의 분석

딥테크 스타트업 지원 방안 연구에 대한 선행연구는 크게 두 가지 측면에서 진행되었다. 첫째, 딥테크 스타트업의 특성과 필요성에 관한 연구와 둘째, 딥테크 스타트업 지원 정책의 효과와 개선 방안에 관한 연구이다. 이를 세부적으로 세 가지 선행연구로 분류할 수 있다. ① 정책 개선 방향 제시, ② 효과적인 지원 방안 모색, ③ 스타트업 생태계 현황 및 문제점을 분석하기 위한 연구이다.

홍은영 외(2023)는 유형 ① 정책 개선 방향 제시에 해당하는 연구이며, 팬데믹과 기후변화 등 세계의 근본적이고 심각한 문제를 해결하기 위해, 새로운 기초기술인 딥테크 창업이 엄청난 잠재력의 시장을 예상하며 급속도로 증가하고 있으며, 딥테크 창업 정책은 기존 창업 정책과 차별화가 이루어져야 한다고 언급하고 있다. 특히, 전주기 융합형 창업 정책 모형을 제안하면서 기술 고도화를 위한 출연연 등의 공공 분야 우수기술 발굴, 예비창업팀 구성, 창업모델 구체화, 인큐베이팅, 창업 및 성장 단계 등의 모든 단계를 지원이 필요하다고 한다.

김주일 외(2023)는 유형 ② 효과적인 지원 방안 모색에 관한 연구이며, 딥테크 유니콘이 창출될 수 있는 유망기술 분야를 도출하기 위하여 정부가 2022년 10월에 발표한 국가 전략기술을 후보로 삼아 기술혁신 및 벤처캐피탈(이하, VC) 생태계 전문가들에게 설문조사를 실시하였다. 실시 결과 13개 기술

분야 중에서 반도체, 차세대통신, 디스플레이, 인공지능, 에너지, 첨단이동수단 등이 기술성, 시장성, 원천기술 축적량 측면에서 유망기술로 평가되었다. 특히, 딥테크 유니콘의 창출을 위하여 유망기술 분야에 전략적 집중 투자가 필요하다는 것을 주장하였다.

최규선(2023)은 유형 ③ 스타트업 생태계 현황 및 문제점 분석에 해당하는 연구이며, 국가의 신성장 동력인 기술창업 기업의 사례를 분석한 연구로서 대덕특구가 위치한 대전 테크 스타트업의 연구개발 투자가 기업의 경제적 성과인 수익과 정부 차원에서 사회적 성과인 고용에 어떠한 영향을 주는지 분석했다. 분석 결과 대덕특구 클러스터가 위치한 대전지역의 경우 기업의 연구개발 투자가 중요하며, 특히, 테크 스타트업의 경우 그 사회, 경제적 실효성이 높게 나타난 것으로 확인하였다.

한경진 외(2013)는 유형 ① 정책 개선 방향 제시에 관한 연구로서 ‘린스타트업 기반 인터넷 스타트업의 사업화 전략’에서 논의되고 있다. 연구에서는 인터넷 스타트업에 초점을 맞춘 성공적인 사업화 전략을 제시했다.

나수미(2020)는 유형 ② 효과적인 지원 방안 모색에 관한 연구로서 국내외 유니콘 기업 환경을 비교 분석하고 유니콘 기업 탄생의 미시적·거시적 요인을 파악하여 한국 벤처 생태계의 개선을 위한 시사점을 찾고자 하는 논문이다.

안준모(2022)는 유형 ③ 스타트업 생태계 현황 및 문제점에 관한 연구로서 2000년대 들어 국가 연구개발 예산이 급격히 증가하면서 기업에 지원되는 정부 재원도 비례하여 증가해 왔으나 정부의 재정지원이 효과적이고 바람직한 정책목표를 달성했는지에 대해서는 분명하지 않다는 점을 지적하고 있다.

정경희(2020)는 유형 ③ 스타트업 생태계 현황 및 문제점에 관한 연구로서 초기 창업기업 성과에 영향을 미치는 요인으로 창업지원정책을 실증적으로 규명하고, 현재의 창업지원정책에 대한 효과성을 측정하여, 이를 토대로 향후 정책적 방향을 제시하고 있다.

1.2.2. 본 연구의 설계

기존 선행연구는 아직 초기 단계라고 평가할 수 있으며, 딥테크 스타트업의 특성과 필요성에 관한 연구가 보다 활발히 진행될 필요가 있다. 또한, 딥테크 스타트업 지원 정책의 효과와 개선 방안에 관한 연구도 더욱 체계적으로 수행될 필요가 있다. 결과적으로 딥테크 스타트업 지원 방안 연구를 위한 선행연구로 활용될 수 있는 연구의 방향은 딥테크 스타트업의 특성과 필요성, 스타트업 기술 개발과 사업화 방안이다. 연구의 핵심은 딥테크 스타트업은 정부의 지원을 통해 초기 기술 개발 자금을 확보하고, 사업화 과정에서 발생하는 어려움을 극복할 수 있는 환경을 조성하는 것이 중요하다고 언급하고 있다.

선행연구를 기반으로 이 연구는 유형 ① 정책 개선 방향 제시와 유형 ② 효과적인 지원 방안 모색을 아우르는 연구로서

선행연구와의 차별성은 다음과 같다.

첫째, 딥테크 스타트업의 특징을 고려하여 맞춤형 육성지원 방안을 제시했다. 딥테크 스타트업의 기술적 난이도, 자본 집약성, 상용화 어려움 등을 고려하여 분석했다. 둘째, 성장 단계별 맞춤형 지원 방안을 제시했다. 기존 연구는 스타트업 성장 단계를 고려하지 않은 일반적인 지원 방안을 제시하는 경우가 많았다. 이 연구는 딥테크 스타트업의 성장 단계별 맞춤형 지원 방안을 제시했다. 셋째, 기존 연구는 국내 정책만 다루거나 해외 사례를 간략하게 언급하는 경우가 많았다. 이 연구는 미국의 딥테크 스타트업 육성 정책 사례를 심층 분석하고 국내 정책 개선 방향을 제시했다. 특히, 미국의 성공적인 육성 정책 사례를 분석하고 국내 정책의 부족한 부분을 보완 방안을 제시했다. 결론적으로 이 연구는 딥테크 스타트업의 특징을 고려해 단계별 맞춤형 지원 방안을 제시하고, 해외 사례 분석 및 실증 연구를 통해 연구 결과의 신뢰도를 높인 점에서 기존 연구와 차별화된다고 할 수 있다.

II. 미국 딥테크(DeepTech) 스타트업 현황

2.1. 딥테크(DeepTech) 스타트업 개념과 특징

딥테크(deep technology)는 미국에서 엔젤 투자플랫폼을 운영하는 프로펠(Propel(x))의 스와티 샤투르베디(Swati Chaturvedi)가 만든 용어로 일반적인 스타트업과 관련하여 사용된다. 2014년에 처음 사용했을 때는 눈부신 과학 또는 공학에 근거한 기업을 딥테크 스타트업으로 정의했다(Chaturvedi, 2020).

<표 1> 딥 테크의 주요 정의

Swati-Chaturvedi(2020)	비약적인 과학 또는 공학
EC(2022)	최첨단의 과학 기술 공학에 근거해, 물리학 생물학 디지털의 영역에서의 세계가 직면하는 과제에 대해 근본적인 해결책을 제공하는 잠재력을 가진 기술
Boston Consulting Group&Hello Tomorrow(2019)	현재 사용되고 있는 기술보다 참신하고 현저하게 진화하고 있으며, 실용화를 위해 심도 있는 연구개발이 필요한 것으로 기존 시장을 혁신하는 잠재력을 가진 기술
International Finance Corporation(2020)	과학 및 엔지니어링 기반 기존 기술의 한계를 극복하는 상업화 가능성이 높으며 시장 잠재력을 갖춘 기술

이후 딥테크라는 용어가 널리 사용됨에 따라 다양하게 정의되게 되었다<표 1>. 공통점은 전문성이 높은 선진기술이며, 연구개발에 오랜 시간과 큰 비용이 있어야 하며, 불확실성이 높지만 성공하게되면 사회에 큰 영향을 줄 수 있는 영향력을 가진 기술이다. 딥테크를 기반으로 하는 스타트업들은 생성형 인공지능 기술 등의 최첨단 인공지능 기술, 양자 컴퓨팅 등의 차세대 컴퓨팅, 핵융합 등의 신에너지, 각종 우주기술, 합성생물학 등의 바이오 기술들이 있다. 그러나 딥테크의 범위에

대해서는 정의와 마찬가지로 명확한 합의가 확립되어 있지는 않다(Dealroom.co, 2021).

딥테크 스타트업을 세계에서 가장 많이 배출하고 있는 것은 미국이다. 스타트업 데이터베이스를 제공하는 딜룸(Dealroom.co)에 따르면 2020~2022년 딥테크 스타트업용 VC 투자액에서 미국은 1,660억 달러와 유럽(520억 달러(약 70조원))의 3배, 중국(340억 달러(약 46조원))의 5배였다(Dealroom.co, 2021). 딥테크 스타트업의 구체적인 예는 스페이스 X(Space Exploration Technologies)와 블루 오리진(Blue Origin)이 유명하다. 또한, 인공지능 분야에서는 생성형 AI 'ChatGPT'를 개발한 오픈 AI가 현재 세계적으로 크게 주목받고 있다. 바이오테크놀로지 분야에서는 신형 코로나바이러스 백신의 개발로 일약 유명해진 바이오테크(BioNTech)가 상장된 딥테크 스타트업이다.

딥테크 스타트업은 연구 성과를 기반으로 하는 만큼, 대학이나 연구기관으로부터 출발하는 경우가 많다. 무엇보다 딥테크 스타트업이 활발히 일어나는 미국에서는 디퍼런트 펀드(Different Funds)의 집계에 의하면 대학 연구기관발은 전체의 30%에 그친다(Different Funds, 2020). 그 외에는 대기업으로부터의 커브아웃(Carve-out), 즉 대기업이 사업 일부를 분리해 스타트업을 시작하는 형태이다. 이는 딥테크에 한정되지 않고 모든 분야에 적용되지만, 대기업에서는 아무리 뛰어난 기술을 개발해도 매출을 상정할 수 없거나 기존 사업과의 동반 상승을 기대할 수 없는 등의 경우에 이용한다. 커브아웃 이외에는 기존 기업이나 다른 스타트업 출신자, 혹은 연속 기업가가 스타트업을 시작하고 밖에서 연구자를 모아 사업화에 임하는 예도 있다. 미국에서는 기업가와 창업 희망자가 많고 지원 체계가 확립되어 있다는 평가이다.

딥테크 스타트업과 종종 대조되는 것이 소프트웨어 스타트업이다. 소프트웨어 스타트업의 유형은 전자상거래, 소셜 네트워크 서비스, 서비스형 소프트웨어(Software as a Service: SaaS) 등이 대표적이다. 소프트웨어 스타트업은 비즈니스 모델로서 혁신적이라고 평가받고 있지만, 기술적으로는 이미 확립된 것을 이용하고 있으며, 딥테크 스타트업은 아직 확립되어 있지 않은 신(新)기술을 개발하여 상용화한다는 점에 차이점이 있다. 특히, 개발 기간의 차이, 설비 투자 부담, 기술 리스크의 차이에서 딥테크 스타트업은 소프트웨어 스타트업보다 기술 사업화 난이도가 높다고 할 수 있다(Dealroom.co, 2023).

소프트웨어 스타트업에 대한 투자 경험은 그간 많이 축적되었고, 위험을 어느 정도 예측하는 것이 가능해졌다. 그러나, 딥테크 스타트업은 혁신 기술을 활용하기 때문에 비교 대상이 될 수 있는 선례가 없다. 이 때문에 고객도 매출도 없는 개발 기간 중, 무엇을 투자의 판단 근거로 하는지 파악하기 어려운 것이 문제이다. 사실, VC 대부분은 혁신적인 기술을 이해할 수 있는 인재가 적다(Dealroom.co, 2023). 게다가 딥테크 스타트업은 사업을 시작하고 나서 완성품이 완성될 때까지의 기간이 총 길고 10년 이상 소요되는 것도 많다.

2.2. 딥테크(DeepTech) 스타트업 투자 현황

미국은 2022년 상반기에 6개월 동안 415개의 펀드에서 총 1,215억 달러(약 165조원) 규모의 펀드가 조성되어 펀드 결성 총액이 2년 연속으로 1,000억 달러(약 135조원)가 넘었다. 2022년의 상반기 실적만으로도 2006년 이후 미국 VC 시장의 연간 펀드 결성 금액 중 두 번째로 높은 실적을 달성했다. 이는 앤드리슨 크립토(Andreessen Crypto), 엑셀(Accel), 본드(Bond), 리드엣지캐피탈(Lead Edge Capital), 레프트 레인 캐피탈(Left Lane Capital) 등 몇몇 대규모 펀드가 모두 10억 달러(약 1조원) 이상으로 결성된 영향 때문이다. 이러한 결과는 최근 금융시장의 흐름과는 상반되어 보이지만, 결성된 펀드 중 많은 수가 현재 주식 시장의 변동성이 발생하기 전부터 자금지원을 논의했다는 것을 감안하여야 한다. 이에 따라 최근 펀드 결성의 성공은 2021년의 좋았던 시장의 흐름이 반영된 결과로 보는 것이 적절해 보인다(Dealroom.co, 2023).

2022년 상반기 미국 VC의 투자는 폭발적인 성장이 있었던 작년에 비해서 조금 둔화하였지만, 여전히 높은 실적을 기록했다. 6개월 동안 1,442억 달러(약 195조원, 7,841건)의 투자 활동이 있었는데 이는 전년 동기 1,582억 달러(약 214조원 8,728건)의 투자에 비해 8.9%(10.2%) 감소한 수치이다. 그러나 연말까지 이러한 추세가 유지된다면 2022년은 2021년 이후 두 번째로 높은 실적을 기록한 해가 될 것이다(고석용, 2022). 미국의 스타트업 집적지에는 실리콘밸리, 뉴욕, 보스턴, 로스앤젤레스, 시애틀, 오스틴 등이 있으며, 각각의 도시에서 스타트업의 업종과 관련한 환경이 크게 다르다. 앞서 언급한 바와 같이 미국 최대 벤처 집적지는 실리콘밸리이며, 다국적 기업으로 성장한 IT 관련 기업을 많이 배출하고 있다. 대표적인 기업으로는 페이스북(Facebook), 구글(Google), 우버(Uber) 등이 있다. 미국 VC 투자액의 약 40%가 실리콘밸리에 집중되고 있으며, 이 중 70%가 인터넷이나 모바일·통신 관련 투자가 되고 있다. 스타트업 환경은 전 세계에서 가장 정돈되어 있다는 평가이다(Dealroom.co, 2023).

한편, VC 펀드의 운용 기간은 통상 8~10년이며, 그 기간 내에 출자자 모집, 투자처 선정과 투자실행, 성장지원, 투자금 회수까지 진행되어야 한다. 이러한 개발 기간과 투자지원금 회수에 대한 인식 차이가 투자의 제약 요인이다. 이 점을 배경으로 딥테크 스타트업을 가장 많이 배출하고 있는 미국이라도 딥테크 스타트업을 투자 대상으로 하는 VC는 일부이다.

디퍼런트 펀드(Different Funds)의 집계에 따르면, 미국의 약 1,200사의 VC 중 딥테크에 투자하는 VC는 약 200사와 20%에 못 미친다(Different Funds, 2020). 세부 내용은 ① 딥테크 전반을 전문으로 하는 VC가 38.6%, ② 딥테크 중 특정 분야(바이오테크놀로지나 클린에너지 등)에 특화된 VC가 18.6%, ③ 딥테크에 한하지 않고 널리 선진기술 분야에 투자하는 VC가 24.7%, ④ 딥테크 중에서도 기술 이전이나 특정 지역 등 틈새 분야에 특화된 VC가 9.7%, ⑤ 딥테크에도 투자하는

일반 VC가 8.4%로 되어 있다. 특히, 딥테크 스타트업에 투자하는 일반 VC의 수가 적은 점이 특징적이다. 대략 200개의 VC 중 11개 사가 조성 총액의 약 절반을 차지하고 있다. 특히, 베세머 벤처 파트너스(Bessemer Venture Partners)는 광범위한 분야를 투자 대상으로 하고, 딥테크에 특화하고 있는 것은 아니다(⑤ 해당). 한편, 브레이크스루 에너지 벤처 펀드(Breakthrough Energy Ventures fund)는 딥테크 중에서도 기후 변화 대책과 관련해 특화되어 있다(② 해당).

미국에서 투자자로서 일정한 역할을 하는 필란트로피(Philanthropy) 조직이나, 부유층의 자산 관리를 시행하는 조직의 수는 매우 제한되어 있다. 한편, 보조금은 비교적 충실하므로, 이러한 방식에서 자금지원 의존이 높다. 지역경제 활성화 등의 관점에서 국가뿐만 아니라 지역에서도 보조금을 마련하고 있다. 제품 등의 양산화에 돌입한 스타트업에 대해서는 시장 원리에 맡긴다는 관점에서 보조금의 유입이 단번에 이루어진다. 이에 비해 국내에서는 대규모의 자금 수요에 대응할 수 있는 민간 자금의 마련이 제한되는 일도 있고, 이 단계에서도 보조금이 지원되고 있다.

2.3. 딥테크 스타트업 정책

2011년 오바마 대통령이 미국의 혁신 전략에 따라 스타트업 아메리카: 오바마 행정부의 약속(Startup America: Obama Administration Commitments)을 발표했다. 이 이니셔티브는 경제성장과 고용 창출을 위해 기업을 촉진하는 것을 목적으로 하고 있으며, 5가지 주제 ① 자금 접근성 향상(Unlocking Access to Capital) ② 기업가와 멘토의 연계 강화(Connecting Mentors) ③ 규제 완화(Reducing Barriers) ④ 혁신 가속화(Accelerating Innovation) ⑤ 시장 기회 창출(Unleashing Market Opportunities)로 이루어져 있다. 미국의 딥테크 지원제도의 주요한 것은 클로닝 실리콘 밸리 정책으로 시작된 중소기업 기술혁신(Small Business Innovation Research, 이하 SBIR), 중소기업 기술 이전(Small Business Technology Research, 이하 STTR) 제도 및 ‘스타트업 아메리카: 오바마 행정부의 약속’에서 시작된 기업이 인재 육성 프로그램 I-Corps가 있다.

<표 2> 스타트업 아메리카 이니셔티브의 주요 프로그램 개요

5가지 테마	프로그램	주요 내용
자금 접근성 향상(Unlocking Access to Capital)	임팩트 투자 프레임 설립	빈곤 지역 및 에너지 절약을 대상으로 비즈니스 투자 (10억 달러/5년)
	조기 무대 투자 프레임 설립	고성장의 초기 단계 기업 투자 (10억 달러/5년)
	Job Act의 제정	클라우드 펀딩 가능
기업가와 멘토의 연계 강화(Connecting Mentors)	그린 에너지 가속기 펀딩	그린에너지 분야의 기업가와 멘토를 연결하기 위한 구조를 구축
	녹색 에너지 및 비즈니스 콘테스트	대학생을 대상으로 비즈니스 콘테스트 실시 (상금 총액 200만 달러)

	청소년을 위한 기업가 교육 확대	대학 교육에서의 기업가 교육의 편입·스타트업 챌린지의 개최
규제 완화 (Reducing Barriers)	특허 프로세스 가속화	패스트 트랙 도입
혁신 가속화 (Accelerating Innovation)	I-Corps	대학 연구자를 위한 기업가 교육 및 혁신 네트워크 구축
	i6 challenge 설립	지역 차원의 혁신 가속화
	Jobs & Innovation Accelerator Challenge 설립	16개 부처가 공동으로 지역 혁신 클러스터 지원
시장 기회 창출 (Unleashing Market Opportunities)	정책 챌린지 개최	이노베이션 가속을 위한 정책 아이디어 국민으로부터 모집

2.3.1. 중소기업 기술혁신(SBIR) 및 중소기업 기술 이전(STTR) 제도 분석

1982년 중소기업 혁신개발법(The Small Business Innovation Development Act of 1982)이 제정되어 중소기업 기술혁신(Small Business Innovation Research, 이하 SBIR) 제도가 시작되었다(Gallo, 2022). SBIR은 중소기업의 초기 단계 연구 성과, 즉 유망하지만, 투자자들이 투자하기에는 위험이 큰 혁신 아이디어에 대해 정부가 자금을 제공하고 연구 성과의 실용화·상업화를 도모하는 것이다. 외부 위탁연구비가 1억 달러(약 1,354억원) 이상을 넘는 정부 기관 예산의 2.5% 이상의 SBIR을 위해 충당할 수 있는 법적 근거인 중소기업 혁신개발법(The Small Business Innovation Development Act of 1982)이 시행되고 있다. 이 법은 중소기업의 연구개발과 상업화를 촉진하기 위한 제정 목적이 있다. 약 10년 후 1992년에 다시 중소기업 연구개발법(The Small Business Research and Development Enhancement Act of 1992)이 제정되어 중소기업 기술 이전(Small Business Technology Transfer, 이하 STTR) 제도가 시행되고 있다. 이 프로그램은 대학이나 정부 연구기관과 중소기업 간의 연계와 기술 이전 촉진을 도모하는 것이며, 외부 위탁연구비가 10억 달러(약 1조원)를 넘는 정부 기관은 0.3% 이상을 STTR에 충당할 것이 중소기업 연구개발법에 따라 의무화되었다(Gallo, 2022).

2015년도 SBIR/STTR의 예산 총액은 연방정부 전체에서 25억 달러(약 3조원)이며, 미국 내 최대의 시드 펀드라고 할 수 있다. SBIR/STTR 예산 부처별 사용내역은 국방부(United States Department of Defense), 10.7억 달러(약 1조5천억원), 보건복지부(Department of Health & Human Services) 7.97억 달러(약 1조원), 에너지부(Department of Energy) 2.06억 달러(약 2700억원) 등으로 국방부(DOD)가 전체 예산의 40% 이상을 차지하고 있다. 2015년도의 SBIR/STTR 조성 건수는 5,059건이다. SBIR/STTR은 각 부처가 개별적으로 실시하고 있으며, 지원 구조 등에 약간의 차이는 있지만, 기본적인 부분은 모든 부처의 공통된 내용이다. SBIR/STTR은 500명 이하의 미국 중소기업에 대해 3단계로 지원한다(Gallo, 2022).

첫째 단계에서는 아이디어 실행 검토와 비즈니스 계획을 수립하기 위해 최대 15만 달러가 6개월에서 12개월에 걸쳐 지급된다. 2단계에서는 1단계에서 우수한 성적을 올린 중소기업만 대상으로 되어 시제품 개발 등을 위해 최고 100만 달러가 24개월에 걸쳐 지급된다. 제 3단계에서는 SBIR/STTR로부터 지급은 없지만 다른 연방 자금의 배분이나, 제품·서비스의 조달이 행해지는 일도 있다. SBIR/STTR에 의한 기금 조성은 그랜트(grant) 또는 계약으로 지급되며 상환할 의무가 없다. 지금까지 SBIR/STTR 프로그램을 이용해 크게 성장한 회사는 퀄컴(Qualcomm), 시만텍(Symantec), 아이로봇(iRobot) 등 수많은 기업이 존재한다. 퀄컴(Qualcomm)은 1985년에 설립된 모바일 통신의 통신 기술 및 반도체를 개발하는 회사로 현재는 차세대 모바일 기술을 선도하는 회사로 발전하고 있다. 시만텍(Symantec)은 1982년에 설립된 소프트웨어 회사이다. 보안 대책 소프트웨어 프로그램, 노턴(Norton TM)의 개발로도 알려져 있다. 아이로봇(iRobot)은 1990년에 매사추세츠공과대학의 연구자들에 의해 설립된 군사용, 가정용 로봇을 개발하는 회사이다. 2002년에 가정용 로봇 청소기 룸바(Roomba)를 출시해 유명해졌다(Gallo, 2022).

2.3.2. 임팩트 투자 펀드와 얼리 스테이지 투자 펀드

스타트업·미국 시책의 지원 규모에 주목하면 자금지원의 향상과 관련한 임팩트 투자 펀드(Impact Investment Funds) 및 얼리 스테이지 투자 펀드(Early Stage Innovation Funds)의 규모가 가장 크다고 할 수 있다. 각각 5년 동안 총 10억 달러의 투자 목표이다(Prado & Bauer, 2022). 두 펀드는 중소기업청(Small Business Administration)이 맡은 프로그램으로 기존 중소기업 투자회사(Small Business Investment Company, 이하 SBIC) 프로그램의 하나로 설치됐다. SBIC 프로그램은 아직 VC 펀드가 여명기에 있던 1950년대에 시드 단계에서의 스타트업 지원 및 미국 내에서 VC 자금이 비교적 부족한 지역에서 지원을 목적으로 설치된 관-민 연계 매칭펀드 프로그램이다. SBIC 프로그램의 지원을 받은 스타트업에는 애플(Apple), 페덱스(FedEx), 시스코(Cisco) 등이 포함된다(Prado & Bauer, 2022).

임팩트 투자펀드(Impact Investment Fund)는 빈곤 지역 중소기업이나 청정에너지 등 신흥분야 중소기업에 투자하는 관민 대응투자자로 부담 비율은 민간:정부(1:2)로 구성되어 있다. 중소기업청(SBA)은 임팩트 투자펀드에 연간 평균 2억 달러(약 2700억원)를 5년간 투자했으며, 각각의 펀드에서 1.5억을 상한으로 민간 투자액의 2배의 금액을 부담한다. 한편, 얼리 스테이지 투자 펀드(Early Stage Investment Fund)는 자금 조달이 어려운 초기 무대 중소기업에 투자하는 관민 대응투자자. 부담 비율은 민간:정부(1:1)의 구성이다.

미국 중소기업청(Small Business Administration)은 이 펀드에서도 평균 2억 달러(약 2700억원)를 5년간 투자하는 목표를 세우고 있으며, 각 펀드에서 5,000만 달러를 상한으로 민간 투자액과 동등액을 부담한다(Prado & Bauer, 2022).

2.3.3. I-Corps 프로그램

미국에서는 SBIR이나 STTR과 같은 보조금이 있음에도 불구하고 연구와 혁신 사이에 걸친 죽음의 계곡(Death Valley)을 극복할 수 없고 실패로 끝나는 스타트업이 끊이지 않았다. 그래서 미국 국립과학재단(National Science Foundation, 이하 NSF)은 기술을 비즈니스로 전환하는 방법을 가르치고 기업가를 육성하기 위한 I-Corps 프로그램을 시작했다. 이 프로그램은 스타트업 이니셔티브의 네 번째 주제 혁신 가속화(Accelerating Innovation)의 시책으로 실시되고 있다. I-Corps 프로그램은 대학 연구자들에게 아이디어를 형성하는 방법과 기술을 상품화하는 방법을 가르치고 기업을 준비하기 위한 것이며, 팀(Team), 노드(Node), 사이트(Site)의 3층으로 구성된다(NSF, 2019).

여기에서 팀(Team)은 대학교수, 젊은 연구자, 멘토의 3명 한 쌍으로 구성된 기업을 목표로 하는 집단이다. 그리고 노드(Node)는 팀의 구성원이나 아직 팀에 채용되어 있지 않은 연구자를 교육하는 거점이며, 복수의 대학으로 이루어지는 컨소시엄이다. 사이트(Site)는 학내 연구자의 기술 이전과 혁신적 창출을 지원하는 대학이다. I-Corps 프로그램은 원래 팀(Team)에서 출발했으며, 이후 팀 수가 증가함에 따라 노드(Node)가 발전했다. 미국에서의 팀(Team), 사이트(Site), 노드(Node)의 네트워크를 구축해, 혁신-에코시스템을 전국 전개하는 체제가 구축되었다고 할 수 있다(NSF, 2019).

2.3.3.1. 팀(Team)의 개념

팀(Team)은 I-Corps 프로그램의 기본적인 구조로, NSF가 직접 선정하는 내셔널 팀(national team)과 노드나 사이트가 독자적으로 선정하는 로컬 팀의 2가지 종류가 있다. 내셔널 팀은 연구대표자, 기업 책임자, 멘토의 3명 한 쌍의 그룹으로 NSF에 응모한다. 보통 연구대표자는 대학교수, 기업 책임자는 대학교수와 함께 일하는 박사후과정이나 대학원생, 멘토는 그 지역에 사는 기업경험자나 기업의 근무 경험자가 된다. 팀 활동의 중심적인 역할을 사람은 바로 기업의 책임자이다. 팀이 NSF에 채택되면 5만 달러가 지급되어 린 런치패드(Lean Launch Pad) 커리큘럼을 수강할 자격이 부여된다(Blank & Hornthal, 2014).

린 런치패드(Lean Launch Pad)는 연구실에서 태어난 지식과 경험과 아이디어를 신속하게 상품화하는 방법과 고객개발 프로세스 등을 7주간 배우는 것이다. 마지막째 주에는 최소 3일간은 노드에서 개최되는 워크숍에 참가해, 팀마다 비즈니스 모델을 작성한다. 그 후 각 팀은 소속 대학으로 돌아와 6주에 걸쳐 100개에 가까운 고객(기업이나 소비자)을 방문하여 의견을 교환하고 고객의 의견을 반영하면서 비즈니스 모델을 수정하고 프로토타입 제품을 개발해 간다(Blank & Hornthal, 2014).

이 기간에 멘토는 자신의 네트워크를 활용하여 팀의 기술이나 개발하려는 제품에 관심이 있을 것 같은 회사나 고객을 팀에 소개하거나 조언한다. 마지막째 주에 다시 모든 내셔널 팀이 노드에 모여 이를 통한 성과 발표회를 한다. 이 커리큘럼을 수강함으로써 내셔널 팀은 신생기업 설립, 라이선스 계약 및

SBIR/STTR에 제안서를 제출할 준비를 한다. 한편 지역팀은 내셔널 팀과 마찬가지로 연구대표자, 기업 책임자, 멘토의 3명으로 이루어진 팀이지만, NSF에 의해 직접 선정되는 것이 아니라 노드나 사이트에 의해 독자적으로 선정되는 것이며, 내셔널 팀의 예비 선정팀이라고 할 수 있다. 노드나 사이트에 채용된 팀은 2주~3주로 단축된 간소화된 린 런치패드 커리큘럼을 수강해, 연구 아이디어를 상품화하는 방법이나 고객개발 프로세스를 배운다. 이러한 커리큘럼에서 우수한 성적을 거둔 팀은 내셔널 팀에 응모할 수 있다(Blank & Hornthal, 2014).

2.3.3.2. 노드(Node)의 개념

노드(Node)는 NSF가 선정한 내셔널 팀이나 자신이 선정한 지역팀에 대한 린 런치패드 커리큘럼을 가르치는 것과 관련 커리큘럼의 개발이나 연구 등을 실시하고, 노드의 지역 주변에서의 혁신 창출을 지원하는 거점이다(Schultz, et al., 2022).

복수 대학으로 구성되는 컨소시엄이며, 미국에 8개소의 노드가 존재한다. 각 사이트와 연계하면서 대학의 연구 시드를 상업화하기 위한 다양한 대처가 이루어지고 있다(Schultz, et al., 2022).

2.3.3.3. 사이트(Site)의 개념

사이트(Site)는 단일의 대학에 있어, 혁신 교육이나 앙트레프레너(Entrepreneur) 교육을 시행해, 학내에 있는 유망한 아이디어를 제품화하기 위한 지원을 시행하는 것이다. 미국에는 51개의 사이트가 있다. 각 사이트는 스스로 지역팀을 모집하고, 선발한 팀에 장소, 자금, 커리큘럼을 제공하고, 아이디어 상품화의 뒷받침을 함과 동시에, 지역팀(regional team)이 내셔널 팀(national team)에 응모할 수 있는 레벨로 인도하는 역할을 한다. 또한 노드와 협력하면서 대학 주변 지역의 혁신을 활성화하여 전국 수준의 혁신 창출에 공헌한다(Schultz, et al., 2022).

2.3.3.4. 성과

2017년 2월까지 I-Corps 프로그램에서 905개의 내셔널 팀이 지정되었으며 그중 361개의 내셔널 팀이 창업했다. I-Corps 프로그램의 특징인 린 런치패드(Lean Launch Pad) 커리큘럼을 수강한 팀은 SBIR/STTR 등의 스타트업 지원 자금을 수급할 확률이, 수강하지 않은 팀에 비해 약 2배 높다고 하는 조사 결과가 있다(NSF, 2019). I-Corps 팀에서 시작한 회사는 뇌과학의 지식을 이용하여 웹 사용자에게 매력적인 동영상을 작성하는 카네기 멜런 대학(Carnegie Mellon University)에서 창업한 네온 랩사(Neon Lab Co., Ltd.).

펜실베이니아 대학(University of Pennsylvania)에서 시작된 그래핀 센서·전자 기기를 개발하는 그래핀·프론티어사(Graphene Frontier Co., Ltd.). 신시내티 대학(University of Cincinnati)에서 시작된 기계의 고장을 예측하는 소프트웨어를 개발하는 프레딕트로닉스사(Predictronics) 등 크게 성장한 회사도 있다(NSF, 2019).

2.4. 실리콘밸리의 에코시스템 분석

실리콘밸리는 캘리포니아주 북부의 산타클라라(Santa Clara)에서 샌프란시스코에 이르는 지역에 있는 산업 클러스터를 의미한다. 미국뿐만 아니라 전 세계에서 스타트업이 가장 활발한 지역이다. 미국 벤처캐피탈 협회의 2017년 보고서에 의하자면 2016년에 미국 VC 운영 자산 잔고는 약 3,335억 달러(약 451조원)이며, 캘리포니아주는 그중 1,814억 달러(약 245조원, 54%)의 규모를 이용해 2위의 매사추세츠주 약 502억 달러(약 67조원) 보다 많은 예산을 확보했다(NSF, 2019).

2016년 캘리포니아의 VC 투자 금액은 약 381억 달러(약 52조원)였다. 또한 캘리포니아주에 설치된 기업에 의해 조달된 VC 자금의 비율은 전미의 66%를 차지하고 있으며, VC 펀드의 규모에 주목하자면, 미국 상위 10개 사 중 9개가 캘리포니아에 설치되고 있다. 실리콘밸리에서는 제2차 세계대전 이후 현재에 이르기까지 군사기술, 반도체, 개인용 컴퓨터, 인터넷, 소프트웨어와 시대를 앞서는 기술 개발을 지속해서 지원하는 도전적인 연구개발 문화와 생태계가 조성되었다고 할 수 있다. 2016년 미국 전체에서의 산업 분야별로 주목하자면 소프트웨어 분야가 약 330억 달러(약 44조원)와 47%를 차지하고, 그 다음으로 의료·바이오·테크놀로지 분야의 약 78억 달러(약 10조원)가 11%이다. 또한 2017년 3분기 캘리포니아 투자 분야에서는 인공지능, 디지털 헬스 및 자동 주행 분야 투자가 많이 이루어졌다(NSF, 2019).

만(灣) 지역(Bay Area)의 중심에는 스탠퍼드 대학, 샌프란시스코 북동쪽에 위치한 캘리포니아대학 버클리 학교가 위치한다. 그 외, 캘리포니아공과대학, 캘리포니아 대학교 로스앤젤레스, 그리고, 캘리포니아 대학교 샌디에이고 등 세계대학 순위 50위 이내에 들어가는 대학이 있으며, 이들 대학의 학술 연구는 높은 수준이다. 대학 연구의 국제 수준은 연구개발에 있어서 매우 중요하다. 예를 들어, NSF에 의한 2016년의 지원액을 주별로 보면, 제1위는 캘리포니아주의 약 963만 달러(약 130억 원)이며, 제2위의 뉴욕주의 약 480만 달러(약 65억 원). 그리고 제3위의 매사추세츠주의 약 449만 달러(약 60억 원)와 차이가 있다. 또한 의학 연구에 대해 국립위생연구소(National Institutes of Health, 이하 NIH)가 중심이 되어 대학에서 연구 지원을 시행한다. NIH에 의한 2016년의 연구 지원액을 주별로 주목하면 캘리포니아주가 제1위의 약 37억 달러(약 5조원)의 지원을 받았으며, 2위는 매사추세츠주의 약 26억 달러(약 3조원)이다(Bpda, 2018). 이같이 캘리포니아주는 의학 연구에서도 미국을 견인하는 연구 거점이 되는 베이 지역을 중심으로 높은 연구성과, VC 자금, 신기술 분야의 투자 현상은 실리콘밸리가 미국의 스타트업 시장을 견인하는 환경요인으로 작용하고 있다.

III. 우리나라에의 시사(示唆)

3.1. 문제점 분석

우리나라에서는 스타트업의 시작이 본격화되고 있지만 크게 성장해, 세계적으로 활약하는 스타트업을 거의 배출하지 못하고 있다. 스타트업은 신산업의 탄생을 통한 경제 활성화와 국제 경쟁력 향상 등의 관점에서 중요하다. 그간 우리나라는 다양한 정책을 실시해 왔지만, 다음과 같이 몇 가지 문제점을 제시할 수 있다.

첫째, 경험 축적의 차이가 크다. 즉, 현재 스타트업은 VC 연계 성장 모델, 즉, 스타트업이 VC로부터 투자 자금을 국한되지 않는 광범위한 지원을 받으면서 성장해 나가는 모델이 주류가 되고 있다. 그 아래에서 기업가에 의한 스타트업의 시작→성장→엑시트가 하나의 투자 사이클이다. 기업가는 엑시트를 통해 많은 이익을 얻게 되면, 이를 바탕으로 다시 스타트업을 시작하고 이를 반복한다. 한편, VC는 펀드를 조성해, 투자자 모집→모은 자금 및 자기 자금으로의 스타트업 투자→스타트업의 성장을 촉구하기 위한 각종 지원→엑시트가 하나의 투자 사이클로 반복되어 스타트업에 대한 성장 지원과 노하우를 축적해 나간다. 스타트업 및 VC의 설립이 본격화된 것은 실리콘밸리에서는 1960년대와도 1970년대라고도 불리는 반면, 우리나라에서는 2000년대 이후이다. 즉, 30~40년의 차이가 스타트업 투자 사이클의 차이가 되어 스타트업 기업가나 투자자, 기타 주변 인제·조직의 양·질·다양성의 차이로 이어지고 있다(배승욱, 2019).

둘째, 국내의 스타트업은 실리콘 밸리의 소프트웨어 스타트업을 전제로 한 승자독식(Winner takes all)의 패턴을 따라잡지 못하고 있다. 실리콘밸리에서 성공하는 스타트업의 공통점은 전 세계에서 모인 인재로 구성된 다국적 팀, 높은 안목과 구상력, 속도를 최우선으로 하여 사업을 빠르게 확장해 나가는 것이다. 이 점을 인정받아 단기간에 풍부한 투자금을 모았고, 이를 바탕으로 순식간에 시장 점유율을 확보하여 경쟁력 확보를 할 수 있다. 국내 많은 스타트업은 이러한 승자독식의 패턴을 따라잡지 못했고 그 결과 성공 확률이 높지 않다(배승욱, 2019).

사실, 미국도 딥테크 분야에 관해서는 성공 확률이 높지 않다. 경험의 축적 및 승자독식이 통용되기가 그만큼 어렵다. 우선 경험의 축적은 딥테크 스타트업의 투자 사이클이 비교적 길기 때문에, 경험하는 투자 사이클이 단순했고, 기술도 없었다. 또한, 광범위한 영역에서 장기간의 연구 성과에 기초한 최첨단 기술을 다루기 위해 기업가, 투자자 및 기타 지원 인력도 충분하지 않았다. 사업화까지의 기간의 단축에 성공하는 딥테크 스타트업은 있지만 통상 소프트웨어 분야와 비교해 보자면 사업화까지의 기간이 길다. 이 때문에, 빠르게 제품을 개발해 풍부한 자금 지원을 통해 세계시장에 진출하는 전략을 채택하기는 쉽지 않다. 이처럼 스타트업의 사업 환경이 세계에서 가장

정비되고 있는 실리콘 벨리라고 하더라도 딥테크 분야에 한 정하자면 국내에 비해 우위성은 그렇게 높지 않다(배승욱, 2019).

우리나라의 딥테크 분야에서의 강점이다. 즉, 첫째, 대학에서의 연구개발력이 높고, 둘째, 핵심 기술을 보유하고 있으며, 규모나 업종 등에 있어서 다양한 기업을 갖고 있고, 상황에 따라 대응할 수 있는 제휴처가 풍부하게 존재한다. 특히, 딥테크 스타트업 중에서도 하드웨어 분야의 경우, 시제품 제작부터 양산까지 여러 단계에 걸쳐 금형 제조나 품질 테스트 등 다양한 기업과의 제휴가 필요하다. 이러한 작업에 대해 대응이 가능하고, 높은 기술 수준을 자랑하는 기업이 존재한다는 점은 사업화를 원활하게 진행하는 데 있어서 매우 중요하다. 또, 이 분야에서의 가치는 혁신 기술에 있으므로 국내의 스타트업으로서도 해외 진출이나 해외에서의 투자금을 유치하는 것에 유리하다.

결과적으로 우리나라는 딥테크 스타트업에서 몇 가지 우위성을 갖고 있다. 이에 글로벌 스타트업을 국내에서 배출하기 위한 과제를 해결할 필요가 있다. 첫째, 딥테크 스타트업이 늘어나야 한다. 앞으로 딥테크 스타트업은 늘어날 것으로 전망되지만, 글로벌 시장을 선도할 수 있도록 더욱 많이 늘어나야 한다. 성공 확률이 낮은 딥테크 스타트업의 성공을 위해선 많은 도전이 필수적이다. 대학에 더해 기업 내부에는 수많은 연구 성과가 활용되지 않은 채 축적되어, 사업화의 기회는 많다. 이에 대학에서 출발하는 딥테크 스타트업을 발굴함과 동시에 기업으로부터 커브아웃(Carve-out)을 하는 스타트업을 늘리는 것이 필요하다.

이와 함께 아래의 내용이 중점적으로 논의되어야 한다. 첫째, 투자 규모 및 단계별 불균형의 개선이다. 딥테크 스타트업은 초기 연구개발에 상당한 자본이 필요하지만, 국내 투자 규모는 아직 미미하며, 투자 단계별 균형도 부족하다. 둘째, 벤처 투자뿐 아니라 정부 지원 확대, 기업과의 협력, 크라우드펀딩 등 다양한 투자 유형 활성화가 필요하다. 셋째, 투자 후에도 기술 개발 지원, 컨설팅, 네트워킹 기회 제공 등 투자 기업의 성장을 위한 후속 관리 시스템이 구축되어야 한다. 넷째, 딥테크 인재 부족 문제이다. 정부와 기업, 교육기관의 협력을 통해 딥테크 인재 양성 프로그램을 확대하고, 해외 유학 및 인력 유입을 장려해야 한다. 다섯째, 딥테크 분야 전문 교육 과정 확대, 실무 경험 기반 교육 프로그램 개발, 해외 유학 및 인력 유입 지원 등 다양한 인재 양성 시스템 구축이 필요하다. 이하에서는 위 다섯가지 이슈를 중점적으로 다룬다.

3.2. 정책 제언

3.2.1. 미국 스타트업 육성 정책의 분석

3.2.1.1. 미국 스타트업 육성체계의 분석

OECD 2015년 자료에 따르면 미국은 GDP의 2.8%에 해당하는 5,030억 달러(약 661조원)를 연구개발에 투입하고 있으며 새로운 기술이 연속해서 개발되고 있다. 이러한 기술을 실용화 및 상품화해 혁신을 창출하고 경제를 활성화하려는 움직임이

강해지고 있으며, 그 하나의 수단이 바로 스타트업이다.

미국 기업환경의 특징은 스타트업에 필수인 세 가지 요소인 인간(기업가, 멘토), 예산(자금), 아이템(연구 아이디어나 성과)이 모두 풍부하게 존재하며 각각의 계층이 두꺼우며 다양성이 있다. 또한 이러한 세 가지 요소를 잘 융합해 유니콘 기업의 창출로 연결할 수 있는 지원기관이 다수 존재하고, 스타트업에 성공한 사람들이 멘토나 투자자가 되어 후속 세대의 사람들을 지지해 나가는 시스템이 확립되어 있다(Enpact, 2019).

이러한 기업환경이 갖추어진 도시에서 기업가는 스타트업에 도전해 성공하는 사람도 있고 실패하는 사람도 있다. 그러나 실패한 사람은 그러한 경험을 다음 스타트업의 성공으로 연결하기 위해 열심히 노력하고 있다. 미국에서는 많은 스타트업이 탄생하고 있지만, 그중에서 크게 성공하는 스타트업은 소수에 불과하다. 스타트업의 성공률을 높이기 위해서 정부, 대학, 산업, 민간이 협업하면서 창업 단계에 있는 기업에 대한 추가 투자, 양질의 기업 인력 육성, 기업가와 멘토 및 경영 인력과의 연계 및 강화에 힘을 쏟고 있다. 특히, 미국은 하버드대학, 매사추세츠공과대학, 스탠퍼드대학, 캘리포니아공과대학을 비롯해 전 세계에서 우수한 연구 인력들이 협업해 최첨단 연구하는 대학이 많이 존재한다. 이들 대학에서는 연방정부로부터 자금지원을 받으면서 기초연구·응용연구를 하고 있으며, 논문발표 수, 특허 취득 수에서도 최고 수준이다. 대학의 연구실에는 출중한 연구 인력이 존재하고 대학은 이를 사회에 환원하기 위해 기업과 협력하면서 기술 이전을 가속하고 있는 것이다(Enpact, 2019).

미국에서의 기술 이전 촉진의 계기가 된 것은 연방정부에 의한 1980년의 베이-돌 법(Bayh-Dole Act)의 제정과 1982년의 SBIR/STR 제도의 도입이다. 베이-돌 법(Bayh-Dole Act) 제정을 통해 대학 기술 이전에 대한 유인책을 수립하고, 또한 SBIR/STTR 제도를 통해 기술 이전 대상인 중소기업에 보조금을 지급하고, 기업의 혁신적인 기술 실용화를 효율적으로 추진하고 있다. 2016년도의 예산 총액은 25억 달러(약 3조원)로 국내 최대의 시드 펀드가 되고 있다. 2016년 미국 대학의 특허사용 계약 공여 총수는 5,013건이며, 그중 70%는 스타트업과 중소기업에 대해 공여된 것이다. 미국의 대학이 라이선스로 얻은 수입은 총액으로 30억 달러(약 4조원)에 이른다(AUTM, 2017). 1994년에는 212개 기업이었지만, 1997년에는 275개, 2003년에는 374개, 2009년에는 596개, 2015년에는 1,012개로 최근 급증하고 있다(AUTM, 2017).

3.2.1.2. 스타트업 육성에서의 예산 지원 정책

미국에는 스타트업 단계에 따라 다양한 자금원이 존재하며 많은 사람에게 기업의 기회가 주어진다. 초창기 자금은 창업자, 가족, 친구로부터 제공되는 3F 자금(Founder, Family, Friend), SBIR 등의 공적 자금, 개인 투자자로부터의 자금지원 비율이 높다. 또한, 최근에는 클라우드 펀딩(Cloud Funding) 자금과 정부, 기업, 스타트업 지원 단체 등이 제공하는 상금 등을 얻는 것도 가능해졌다. 창업 초창기의 자금으로는 SBIR이나 개인

투자자로부터의 자금 외에 개인 투자자 네트워크나 VC로부터의 지원금이 있다. 가령, 텍사스 내 센트럴 텍사스 엔젤 네트워크(Central Texas Angel Network)는 개인 투자자 네트워크의 대표적인 예이다. 개인 투자자 네트워크는 지역의 스타트업을 중심으로 자금을 지원하고 있다. 또한, 미국의 대도시에는 학술 연구를 지원하는 VC도 존재하며 창업기의 유망한 스타트업에 자금을 제공하고 있다. 보스턴의 생태계에서 소개한 써드 록 벤처스(Third Rock Ventures)와 아틀라스 벤처스(Atlas Ventures)는 VC의 대표적인 예이다. 이처럼 창업기의 자금원에는 SBIR과 같은 공적 자금, 개인 투자자나 개인 투자자 네트워크의 자금, VC 자금지원을 통해 스타트업에 있어서 자금 조달이 어려운 시기를 극복하기 위해 큰 도움이 되고 있다(AUTM, 2017).

3.2.1.3. 기업 인재 육성 교육 정책

미국 대학에서는 리버럴 아츠교육, 즉 인문과학, 사회과학, 자연과학을 폭넓게 배우고 지도력을 기르는 교육이 중시되고 있다. 이를 위해 학생은 학사과정에서 자신의 전공과 관련된 과목 이외에도 자신의 흥미가 있는 과목을 수강하거나, 전공도 주전공을 2개로 하거나 주전공과 부전공을 선택할 수 있는 구조로 되어 있다. 가령, 이공계의 학생 중에서 기업에 흥미가 있는 학생은 앙트레플레너십의 수업을 수강하거나 보다 본격적으로 학습하고 싶은 경우에는 경영학을 부전공으로 하거나 하는 경우가 있다. 또한, 대학원의 교육에도 최근 학제적인 교육이 추진되고 있어, 전공과 관련이 없는 교과에서도 학과를 넘어 수강하는 것이 가능해지고 있다. 이처럼 폭넓은 교육을 받은 학생의 경험치는 풍부해지고, 이공계의 대학원을 졸업한 후에, 대학의 교수를 목표로 하는 사람, 기업에 취직하는 사람, 창업하는 사람, 이 중에서는 투자자가 되는 사람들도 있어 대학생이나 대학원생에게 있어서 창업은 대학 졸업 후의 직업 선택지의 하나가 되고 있다. 보스턴의 매사추세츠공과대학, 하버드대학 및 텍사스 대학교 오스틴에서는 이공계의 대학생, 대학원생의 희망자에 대해 앙트레플레너십 교육과 실천 학습을 시행하고 있어 학생과 교원을 위해 기업 지원 프로그램이 체계적으로 구축되어 있다(Banha et al., 2022)

특히, 매사추세츠공과대학의 테프텍(tough tech) 전용 인큐베이터 더 엔진(The Engine), 하버드 대학의 바이오메디컬 가속기, 텍사스대학의 IC2 연구소, 미국에서 전개되고 있는 I-Corps 프로그램 및 앙트레플레너 인 레지던스(Entrepreneurship in Residence, 이하 EIR) 프로그램 등은 국내 대학에서 앙트레플레너 교육과 지원을 생각하는 데 많은 시사점을 준다. EIR은 기업을 포함한 비즈니스에서 경험이 풍부한 인재가 수용 기관(기업, VC, 대학 등)과 연계하면서 기업을 운영하는 객원 기업가라고 할 수 있다.

기업 내 벤처와 비슷하지만, 다른 점은 기업가를 자사 내가 아니라 사외에서 추진한다는 점이다. 미국의 글로벌 대학에서는 기업지원 사무실과 경영대학원을 중심으로 많은 EIR이 상주한다. 예를 들어, MIT의 기업 센터(entrepreneurship.mit.edu), 스탠퍼드 대학의 사회 기업가 프로그램의 EIR(haas.stanford.edu) 및 하버드 대학의 혁신 실험실에서 거의 20명의 EIR이 있다.

보스턴의 와이스 연구소(Weiss Lab)에서는 객원 기업가를 적극적으로 고용하고 활용하고 있다. EIR의 구체적인 고용 체계에 대해서는 고용기관과 목적에 따라 다양한 점이 언급되고 있다(Fairlie & Miranda, 2017). 예를 들어, 객원 기업가가 조직에 속할 때 사무실 공간을 제공하는 경우나 사무 보조 지원이 있는 경우, 추가로 급여가 지급되는 경우 등, 목적에 맞추어 처우가 크게 다르다(Fairlie & Miranda, 2017). 대학에 소속된 EIR의 경우의 객원 기업가는 시장 조사, 비즈니스 모델 구축, 자금 조달 등 경영에 관련된 업무를 수행하지만, 대학 연구자는 연구개발의 책임자가 되는 사례가 많다(Fairlie & Miranda, 2017).

즉, EIR은 대학이 학외에서 딥테크 기업을 목표로 하는 경영 인력을 모집하는 제도로 이해할 수 있다. 미국 대학이 이러한 객원 기업가 제도를 실행하는 이유는 기업 추진에 필요한 교육 커리큘럼 개혁, 학생에 대한 효율적인 멘토의 확보, 저명하고 경험 풍부한 EIR 재직에 의한 국제적인 지명도의 향상, 무엇보다 기업이 성공했을 때 대학에서 발생하는 잠재적인 수익과 관련이 있다(Fairlie & Miranda, 2017). 연구자와 경영자의 매칭은 공적 투자, 인큐베이터, 가속기 등 많은 방법이 존재하지만, 미국의 객원 기업가 제도는 풍부한 인재를 양성하는 것을 목표로 조직의 목표(학술적 지견에 기초한 상업이익의 창출)에 특화된 기업을 지원하는 방안으로서 특히 주목할 수 있다(Fairlie & Miranda, 2017).

3.2.1.4. 스타트업 커뮤니티의 확산·축진

인큐베이터 및 액셀러레이터와 같은 지원 조직은 잠재적 기업가들에게 협업 공간을 제공하거나 기업 교육프로그램을 시행하여 다양한 배경을 가진 기업 지망자들의 꿈을 실현할 수 있다. 인큐베이터나 액셀러레이터 등의 지원기관에서는 기업가, 멘토, 투자자, 산업계의 사람들을 한데 모아 네트워크를 구축하는 행사를 개최해 스타트업 커뮤니티를 형성하고 있다. 가령, 보스턴의 케임브리지 혁신 센터(Cambridge Innovation Center)에서는 분야를 한정하지 않고, 다양한 분야의 스타트업 관계자가 자유롭게 교류할 수 있는 장소를 제공하고 있다(Fairlie & Miranda, 2017).

한편, PULSE@MassChallenge는 지원 대상을 바이오메디컬 관련 스타트업으로 한정하고 있으며, 보스턴시 중심부에서 조금 떨어진 하버드 대학 의학부나 병원이 늘어선 펜웨이(Fenway) 지구에 본거지를 두고 바이오메디컬 분야를 중심으로 한 네트워킹 구축을 지원하고 있다. 스타트업 커뮤니티는 기업가가 멘토나 투자자와 만나 신뢰 관계를 구축해 나가는 데 중요한 역할을 하고 있다. 기업가들끼리 서로 격려해 멘토나 투자자들에게 지원받아 성장할 수 있는 스타트업 커뮤니티는 기업가에게 있어서의 세이프티 넷(Safety net) 역할을 하고 있다. 게다가 대기업 인큐베이터와 가속기 대부분이 국내 외에 거점을 마련하고 있으며, 기업가들은 이러한 거점을 발판으로 각지의 스타트업 커뮤니티와 연결해 비즈니스의 범위를 넓히는 것도 가능하다(Fairlie & Miranda, 2017).

3.2.1.5. 인재 육성과 자금 순환

미국에서는 회사에 취업 후 더 좋은 조건을 가진 다른 회사로 이동하거나 첫 직장에서의 경험을 기반으로 완전히 새로운 분야의 일에 도전하거나 사람도 많다. 가령, 기업에서 성공한 후 설립한 회사를 떠나 다음 스타트업을 설립하거나 여러 스타트업 경영에 종사하는 시리얼 앙트레프레너(Cereal Entrepreneur)가 되기도 한다. 또한 개인 투자자로 축적한 부를 다른 스타트업에 투자함과 동시에 멘토가 되어 경영의 기술을 전수하는 사람도 있다. 그리고 대학의 기술 이전사무소나 액셀러레이터 등의 지원 조직의 전문직원이 되어 차세대 기업가의 지원을 하는 쪽으로 진입하는 사람도 있다. 이처럼 경험을 쌓은 기업가들이 다양한 분야의 직업을 맡는 것을 '경험 순환'이라고 한다. 미국은 인재의 유동성이 크고, 기술의 실용화를 위해 전문 인재가 지원하는 것이 특징이며, 기업을 성공으로 이끄는 열쇠라고 할 수 있다(Steiber & Alänge, 2016).

시리얼 앙트레프레너가 차세대 기업가의 육성과 지원을 시행하는 예로는 오스틴의 성공 사례에서 언급한 일론 머스크가 주축하는 하이퍼 루프(Hyperloop)가 있다. 일론 머스크는 우주 운송용 로켓을 개발하는 스페이스 X의 창업자로 온라인 콘텐츠 출판 소프트웨어를 제공하는 zip2(Zip2)와 온라인 금융 서비스 페이팔(Pay Pal)의 전신인 엑스닷컴(X.Com)을 창업한 시리얼 앙트레프레너이다. 일론 머스크는 차세대 수송기 개발을 위해 2015년부터 세계 학생을 대상으로 대회라는 형태로 아이디어를 모집하고 우승팀에 상금을 제공함으로써 차세대 기업가 육성을 위해 노력하고 있다. 이러한 세계적인 대회에서 상위에 입상한 학생팀에게는 VC나 기업으로부터 더 많은 자금이 모여 스타트업의 창업과 성장이 촉진되는 구조가 되고 있다(Steiber & Alänge, 2016).

3.3. 주요 사례

3.3.1 보스턴(Boston)시의 에코시스템

3.3.1.1. 특징

보스턴시는 동해안의 매사추세츠주 북동부에 있는 미국에서 가장 오래된 도시이다. 보스턴시에서 찰스강(Charles River)을 가로지르는 대안(對岸)에 있으며, 보스턴시의 위성도시인 케임브리지(Cambridge)시는 약 10만의 인구를 가지고 있으며, 매사추세츠 공과대학교(Massachusetts Institute of Technology)와 하버드대학이 위치한 도시이다. 이들 대학에서는 전 세계의 인재를 모아 최첨단 연구를 시행하고 있으며, 대학 주변에는 인재를 찾아 많은 대기업이 진출해 연구 거점을 두고 있다. 보스턴 지역은 예로부터 스타트업의 집적지로 알려져 있으며 현재는 약 2,900~3,900의 딥테크 스타트업이 존재한다. 특히, 생명공학 관련 스타트업에 강점을 갖고 혁신을 창출할 가능성을 지닌 국제 경쟁력 있는 스타트업이 많이 존재하고 있다. 이러한 스타트업을 생성해 그러한 성장을 지지하고 있는 것이 바로 케임브리지시의 캔들 스퀘어(Kendall Square) 지구를 중심으로 형성되고 있는 혁신 에코시스템이다. 캔들 스퀘어는 작은 지역이지만, 북부에는 하버드 대학이, 남부에는 매사추

세츠공과대학이 있다. 이 두 대학 가까이에는 대기업 제약회사, VC, 스타트업 지원기관이 밀집되어 있어 새로운 기술의 실험 가능성 검토(Proof of Concept: POC)부터 연구개발, 상품화에 이르기까지의 과정을 대학, 기업, 벤처기업 투자사(VC)가 밀접히 연계할 수 있는 환경이 조성되어 있다(Owen et al., 2023).

3.2.1.2. 주요 대학

앞서 언급한 바와 같이 보스턴 지역에는 매사추세츠공과대학, 하버드대학, 보스턴대학 등을 포함한 50개 이상의 명문 대학이 존재한다. 또한 보스턴 근교에는 기업이 육성에 특화된 대학으로 세계적으로도 알려진 밥슨 대학(Babson College)도 존재한다. 이러한 대학 중에서 세계 각국에서의 인재를 모아 고도의 전문지식을 갖고 연구 인력을 육성하고 있는 대학이 바로 매사추세츠공과대학과 하버드대학이다. 위스 연구소(Wyss Institute)의 기술 이전 담당자는 하버드 대학 기술 개발실과 협력하면서 우선 이 기술의 지적 재산을 보호하기 위해 노력하고 있다. EIR의 역할은 연구자에게 기술의 상업화나 상품개발에 관한 조언이나 자금 조달에 관한 조언 등을 하는 것이며, 통상 기업에서의 근무 경험이나 기업 경험이 있는 사람이 채용된다. 에뮬레이트(Emulate) 팀을 위해 채택된 제임스 쿤(James Coon) 박사는 아스트라제네카(Astrazeneca)나 글락소스미스클라인(Glaxo SmithKline) 등 주요 제약회사에서 근무 경험이 있어, 바이오 테크놀로지 관계의 스타트업 창업에서도 경험이 풍부한 기업가이다. 쿤 박사와 연구팀의 선수는 2014년 위스 연구소를 떠나 에뮬레이트(Emulate)를 설립했으며, 쿤 박사는 Emulate의 창업자 겸 CEO에 취임하고 있다(Owen et al., 2023).

3.3.2. 오스틴(Austin)시의 에코시스템

3.3.2.1. 스타트업 특징

오스틴은 텍사스주(State of Texas) 중부에 있는 인구 약 95만의 도시이다. 오스틴은 최근 첨단기술 산업도시로서 급속한 성장을 이루며 인구 유입이 계속되고 있다. 오스틴은 1980년 이전에는 텍사스대학을 중심으로 한 도시였지만, 국가 프로젝트인 민간 기업 공동 연구 컨소시엄 반도체 제조 기술(SEMATEC)과 마이크로일렉트로닉스(Microelectronics), 컴퓨터 기술, 기업(MCC)의 유치에 성공 이후 IBM과 도시바, 애플, 삼성 등 대기업 IT 기업도 오스틴에 진출하게 되어 산학연계에 첨단기술 클러스터가 형성되었다(Tunstall et al., 2016). 오스틴은 미국 내에서도 가장 창업하기 쉬운 지역으로 주목받고 있으며, 현재 첨단기술 관련 스타트업이 1,700개~2,200개 존재한다.

2016년도에는 총 6억 달러(약 8천억원)가 75개 스타트업에 투자되었다. 오스틴의 스타트업은 이전에는 IBM과 같은 대기업과 IBM의 스핀아웃 기업인 티볼리시스템즈(Tivoli Systems) 등의 스핀아웃 기업이 주류였지만, 1980년대 후반에 대학의 기술 이전에 관한 주 법률이 개정되고 난 이후부터 텍사스대학에서 시작된 스타트업도 급속히 증가했다. 최근에는 IT뿐만

아니라 녹색 에너지와 바이오 테크놀로지 관련 스타트업도 활발해지고 있다. 이러한 기업과 대학에서 출발한 스타트업을 지원하는 것이 텍사스 대학, 1977년에 산학 제휴와 기업 촉진을 위해 설립된 IC2(혁신·창조·자금) 연구소, 하이테크 산업, 및 개인 투자자를 중심으로 한 지역 밀착형의 에코시스템이다. 본래 지식 창출과 인재 양성만을 담당했지만 스타트업의 환경 정비에 있어서 대학의 역할이 커졌다(Tunstall et al, 2016).

3.3.2.2. 주요 대학

오스틴의 주요 대학은 1883년에 설립된 텍사스 대학교 오스틴(The University of Texas at Austin)이다. 학생 수 5만 명을 보유한 큰 학교이며, 특히 경영학부, 공학부, 법학부에서의 연구와 교육의 높은 실적을 자랑한다. 텍사스 대학교 오스틴은 “사회의 이익이 되도록 사람들의 삶을 크게 바꾸는 것”을 목표로 하고 있으며, 기업가의 육성과 기술의 상품화, 현지 스타트업 커뮤니티와의 제휴 강화에 힘쓰고 있다. 경영학부뿐만 아니라 공학부, 이학부, 약학부 등이 각각 독자적인 기업 지원 프로그램을 시행하고, 전문 분야에 특화된 기업 인재의 육성과 기술의 상품화를 지원하고 있다. 경영학부에는 기술사업화 석사과정도 있으며, 경영학부의 교수에 의한 주말 집중 강의나 온라인 강의를 통해 기업이나 스타트업에서 일하는 사람들이 일을 계속하면서 혁신적인 상품을 창출하기 위한 비즈니스 방식을 배우고, 석사 학위를 취득할 수 있는 구조가 마련되어 있다(Basilio et al., 2022).

또, 공학부의 혁신 센터에는 경험 풍부한 기업가가 재직하고 있어서 공학부의 직원이나 학생에 대해 연구 프로젝트를 스타트업으로 전환하기 위한 조언이나 인재의 소개 등 실시하고 있다. 이노베이션 센터는 수많은 프로그램을 시행하고 있지만, 그중에서도 UT 오스틴 스타트업 스튜디오(UT Austin Startup Studio)는 직원의 창업을 지원하는 프로그램으로 주목할 수 있다. 스타트업 활동에 전념하기 위해 직원에 대해 2년간의 휴직을 인정하고, 2년 후의 대학에서의 직책을 보장하고 있다. 스타트업에 종사한 이후에 복직하거나 퇴직해 본격적으로 스타트업에 종사하는지에 대한 선택은 직원에게 맡겨져 있지만 직원 대부분은 대학으로 다시 돌아가 자신 기업의 경험을 살리면서 다음 세대 기업가의 육성에 공헌하고 있다(Basilio et al., 2022).

학부 수준을 넘은 기업이 육성은 앞서 언급한 NSF의 I-Corps 프로그램이 있다. 전국에 8개의 노드 중 하나가 텍사스 대학교 오스틴에 설치되어 있으며, 학내를 비롯하여 텍사스주나 미국 남서부에 있는 젊은 연구자나 교원에게 연구 성과를 상업화하기 위한 노하우를 가르치는 I-Corps 커리큘럼을 실시하고 있다. 또한 대학이 운영하는 텍사스 벤처 랩에서는 연구 성과를 상품화하고 기업가와 비즈니스 리더의 육성을 추진하기 위한 시도가 이루어지고 있다. 지역의 스타트업과 기업을 지망하는 MBA, 법학부, 약학부, 이공학부의 대학원생을 연결하고, 대학원생이 한 학기에 걸쳐 스타트업의 직면하고 있는 과제에 대해 해결책을 제안한다는 프로젝트를 실시하고 있다.

3.3.2.3. 성공 사례

과달루페(Guadalupe)는 텍사스대학의 공학부에서 시작된 스타트업이다. 이 회사는 2015년에 일론 머스크의 스페이스 X(Space Exploration Technologies Corp(SpaceX))가 공표한 하이퍼루프 경쟁(Hyperloop Competition) 참가를 목적으로 결성된 팀이다. 하이퍼루프는 차세대 교통 시스템 구상이며, 삽입된 튜브형의 수송 공간(터널) 내를 캡슐 혹은 포드라고 불리는 수송기가 자기 부양 등을 이용하여 고속으로 이동해 도시 사이의 이동시간 단축을 목표로 한다. 구체적으로 샌프란시스코-로스앤젤레스(San Francisco to Los Angeles)를 편도 35분으로 이동할 수 있는 객차(1차량당 최저 28명의 승객)의 실현을 목표로 한다. 이 차세대 기술을 실현하기 위해, 2015년 스페이스 X는 미국뿐만 아니라 세계 학생을 향해 경쟁이라는 형태로 기술 제안을 모았다. 과달루페의 기업 규모는 20명 정도이며, 기계·전기·시스템 공학 담당과 비즈니스 전략 담당이 주된 구성원이다. 2017년 8월에 스페이스 X에서 개최된 하이퍼루프 대회에서 혁신상을 받았다(Vidya, 2017).

이 대회의 참여 팀 대부분은 레일과의 마찰 저항을 피하려고 자기 부양 기술(Magnetic Levitation)을 이용하는 가운데 과달루페는 공기 베어링(베어링) 기술을 사용하고 있다. 공기 베어링은 저부하 용량 등의 단점은 있지만 자력 이용보다 낮은 가격이고 에너지가 절약됨을 소개하고 있다. 그리고 과달루페 기술은 이러한 내용에서 경쟁 대상이 아니며 속도 경쟁에 참여하지 않는다. 그러나, 전술한 공기 베어링 기술의 특이성은 속도뿐만 아니라 보다 넓은 혁신의 관점에서 평가되어, 혁신상을 받게 되었다. 이 대회에서 150개 팀의 참가 신청 이후 경쟁에 진출한 팀은 24개 팀으로, 이중 혁신상은 3개 팀에 수여되었지만 과달루페는 이 중 하나로 선정되었다. 이와 같은 성과는 지역에서의 스타트업 에코시스템과 관련이 있다. 또한 후원 기업에는 록히드 마틴(Lockheed Martin) 등에 더해 텍사스주 오스틴에 본사를 둔 계측기기 분야의 다국적 기업인 내셔널 인스트루먼트(National Instruments)도 대표적으로 활약하는 소프트 페어 기업의 스릴 박스(ThrillBox) 등 지역 에코시스템을 최대한 활용한 스타트업 사례이다(Vidya, 2017).

3.4. 국내 시사점

3.4.1 체계적인 인재 육성 정책 확립

기업친화적 인재를 육성하기 위해 기업에 관한 관심을 높이거나 기업경영을 담당하는 인재를 늘릴 필요가 있다. 이는 비단 국내뿐만 아니라 다른 주요 국가에서 가장 중요한 과제로 인식하고 있어서 다양한 시책이 필요하다. 이 중에서 경영 인재 육성 프로그램인 미국의 I-Corps 프로그램에 주목할 수 있다. 스타트업 실패의 원인은 기술이 부족해서가 아니라 많은 경우 연구자나 기술자가 기술을 사업화하는 기술을 갖지 않는다고 파악한 NSF가 시작한 프로그램이다(NSF, 2024).

미국의 스타트업 지원 정책 중 하나인 I-Corps 프로그램은 체계적인 인재 육성 정책의 확립을 위한 대표적인 사례이다.

I-Corps 프로그램은 NSF가 주관하는 스타트업 인재 육성 프로그램으로, 2011년부터 시작되어 현재까지 운영되고 있다. I-Corps 프로그램은 크게 두 가지 목표를 가지고 있다. 딥테크 스타트업 창업가를 양성하는 것과 딥테크 스타트업의 기술사업화를 촉진하는 것이다. I-Corps 프로그램은 창업가 양성으로 딥테크 스타트업 창업가를 양성하는 데 기여하고 있으며, 프로그램 참여 인원의 60% 이상이 스타트업 기업을 창업하고 있다. 또한, 프로그램 참여 인원의 80% 이상이 기술 사업화에 성공하고 있다. 이같이 I-Corps 프로그램은 체계적인 인재 육성 정책의 확립을 위한 성공적인 사례로 평가받고 있다(NSF, 2024).

I-Corps 프로그램의 주요 특징은 I-Corps 프로그램은 고객 개발(Customer Development)이라는 접근 방식을 기반으로 하며, 고객 유인책 개발은 실제 고객을 대상으로 시장 조사를 수행하고, 사업 모델을 검증하는 과정이다. I-Corps 프로그램은 스타트업 창업 전 과정을 지원하며, 교육, 멘토링, 액셀러레이팅 등을 통해 스타트업 창업가가 성공할 수 있도록 지원한다. I-Corps 프로그램은 다양한 분야의 연구자와 엔지니어를 대상으로 하며, 딥테크 스타트업 창업을 희망하는 모든 사람이 참여할 수 있다. I-Corps 프로그램은 한국의 스타트업 생태계 활성화에 기여할 수 있는 다양한 가능성을 가지고 있다. 한국에서도 I-Corps 프로그램과 같은 체계적인 인재 육성정책을 마련하여 스타트업 창업가의 역량을 강화하고, 스타트업 생태계의 성장을 촉진할 수 있을 것으로 기대할 수 있다.

3.4.2. 기업지원 자금 확충 필요

미국의 SBIR 제도는 정부의 자금을 투자하면서 혁신을 불러일으키고 있다는 평가가 있다(NSF, 2024). 또한 미국에서는 SBIR에 한정되지 않고 풍부한 자금원이 존재하고, 최초 창업부터 사업 확대기까지 모든 단계에서 개인 및 기관 투자가가 자금을 제공하고 있다. 대학에 선행 투자하는 대신 일정 기간 내에 대학에서 태어난 성과를 바탕으로 스피나아웃 기업의 주식을 절반까지 취득할 수 있다는 조건으로 민간 투자를 촉구하는 시도가 이루어지고 있다. 이러한 시도는 단체로는 성과를 올릴 수 없고, 세제 관련 법률의 개정이나 인재 육성 프로그램 등과 동시에 가능하다. 국내의 기술이 뛰어나다면 해외 VC의 관심이 높아지고 해외 VC들의 효율적인 투자를 낚는 측면도 있다고 생각된다.

미국의 SBIR 제도를 통한 기업지원 자금 확충은 다음과 같은 국내 시사점을 가지고 있다.

첫째, 딥테크 스타트업의 기술개발과 사업화를 촉진하는 데 이바지할 수 있다. SBIR 제도는 딥테크 스타트업이 초기 기술 개발 자금을 확보하고, 사업화 과정에서 발생하는 어려움을 극복할 수 있도록 적극 지원하는 데 효과적인 것으로 평가받고 있다. 따라서 SBIR 제도의 기업지원 자금을 확충한다면, 딥테크 스타트업의 기술 개발과 사업화 성공률을 높이는 데 이바지할 수 있다.

둘째, 신산업 창출과 일자리 창출에 이바지할 수 있다. SBIR

제도는 딥테크 스타트업의 기술 개발을 통해 신산업 창출과 일자리 창출에 이바지하는 것으로 평가받고 있다. SBIR 제도의 기업지원 자금을 확충하면, 신산업 창출과 일자리 창출을 더욱 촉진하는 데 이바지할 수 있다.

셋째, 스타트업 생태계 활성화에 이바지할 수 있다. SBIR 제도는 스타트업 생태계의 형성과 발전에 이바지하는 것으로 평가받고 있다. SBIR 제도의 기업지원 자금을 확충하면, 스타트업 생태계를 더욱 활성화하는 데 이바지할 수 있다.

국내에서도 SBIR 제도를 도입하여 딥테크 스타트업의 기술 개발과 사업화를 지원하고 있다. 그러나 미국과 비교하면, 국내의 SBIR 제도 기업지원 자금은 상대적으로 적은 수준이다. 이에 국내에서도 SBIR 제도 기업지원 자금을 확충하여 딥테크 스타트업의 기술 개발과 사업화를 촉진하고, 신산업 창출과 일자리 창출, 스타트업 생태계 활성화에 이바지할 필요가 있다. SBIR 제도 기업지원 자금의 규모를 확대하면, 딥테크 스타트업이 보다 안정적으로 기술 개발과 사업화를 추진할 수 있다. SBIR 제도 지원 대상을 확대하면, 더 많은 딥테크 스타트업이 지원을 받을 수 있다. SBIR 제도 지원 절차를 개선한다면, 지원을 받기 위한 부담을 줄이고, 지원의 효율성을 높일 수 있다. 이러한 방안을 통해 국내의 SBIR 제도를 더욱 효과적으로 운영하고, 딥테크 스타트업의 성장을 촉진할 수 있을 것으로 기대할 수 있다.

3.4.3. 대학 및 연구기관의 기업지원 체제 확립

기업지원조직이 자립적으로 운영할 수 있게 하려면 특허 사용권 수입 등 안정된 자금이 필요하다. 국내에서는 아직 특허의 사용권 수입을 통한 자립적인 자금 운용은 사실상 곤란한 상황이다. 미국의 예를 보더라도 몇몇 대학을 제외하곤 정부와 지자체가 일체가 되어 기업 지원, 중소기업 지원을 하고 있다. 결과적으로 공동 연구의 거점과 산학연계의 장을 활성화해 기술사업화 전담 조직(TLO)과 산학연계의 전문가가 협업해 더 효율적인 스타트업 지원의 시행이 필요하다. 특히, 미국의 대학 연구기관은 다음과 같은 방식으로 스타트업을 지원하고 있다.

먼저 기술 이전과 관련해서는 대학 연구기관은 보유한 기술을 스타트업에 이전하여 기술 개발을 지원할 수 있다. 이를 위해 앞서 언급한 SBIR 제도를 통해 대학 연구기관이 개발한 기술을 스타트업에 이전할 수 있도록 지원하고 있다. 그리고 창업 지원과 관련해서는 대학 연구기관은 창업 교육, 멘토링, 액셀러레이팅 등을 제공하여 스타트업 창업가를 지원한다. 이를 위해 NSF와 같은 정부 기관을 통해 대학 연구기관의 창업 지원 프로그램을 지원하고 있다. 인큐베이팅 관련해 대학 연구기관은 스타트업을 위한 사무 공간, 연구 시설 등을 제공하여 스타트업의 초기 성장을 지원하고 있다. 스타트업 인큐베이터에 대한 재정지원을 통해 대학 연구기관의 인큐베이팅 시설을 지원하는 것이다.

이와 같은 기업지원 체제는 다음과 같은 시사점을 가지고

있다. 대학 연구기관의 기업지원 체제는 스타트업 생태계 활성화에 필수적이라는 점이다. 대학 연구기관은 연구개발, 인력 양성, 네트워킹 등 스타트업 성장에 필요한 다양한 자원을 보유하고 있다. 따라서 대학 연구기관이 기업지원 체제를 확립하여 스타트업을 지원한다면, 스타트업의 성장을 촉진하고, 신산업 창출과 일자리 창출에 이바지할 수 있다.

대학 연구기관의 기업지원 체제는 기술 이전, 창업 지원, 인큐베이팅 등 다양한 방식으로 이루어질 수 있다. 대학의 연구기관은 보유한 기술을 스타트업에 이전하여 스타트업의 기술 개발을 지원할 수 있는 것이다. 또한, 창업 교육, 멘토링, 액셀러레이팅 등을 제공하여 스타트업 창업가를 지원할 수 있다. 스타트업을 위한 사무 공간, 연구 시설 등을 제공하여 스타트업의 초기 성장을 지원할 수 있다. 이와 함께 대학 연구기관의 기업지원 체제는 정부의 지원을 통해 더욱 활성화될 수 있다. 정부는 대학 연구기관의 기업지원 체제에 대한 재정 지원, 인력 지원, 인프라 지원 등을 통해 대학 연구기관의 기업지원 체제의 활성화를 도모할 수 있다. 국내에서도 대학 연구기관의 기업지원 체제를 확립해 스타트업 생태계 활성화에 이바지할 필요가 있다.

구체적인 방안으로, 다음과 같은 것들이 고려될 수 있다.

대학 연구기관의 기업지원 체제에 대한 정부의 지원을 확대해야 한다. 대학 연구기관의 기업지원 체제에 대한 인식 제고를 위한 홍보를 강화해야 한다. 또한, 대학 연구기관의 기업지원 체제에 대한 평가 및 관리를 강화해야 한다. 이를 통해 국내의 대학 연구기관의 기업지원 체제를 보다 활성화하고, 스타트업 생태계의 성장을 촉진할 수 있을 것으로 기대된다.

기술 이전과 관련해 정부는 대학 연구기관의 기술 이전에 대한 지원을 확대해야 한다. 그리고 대학 연구기관은 기술 이전에 대한 인식을 제고하고, 기술 이전이 원활하게 이루어질 수 있도록 노력해야 한다. 창업 지원과 관련해 정부는 대학 연구기관의 창업 지원 프로그램에 대한 지원을 추진할 수 있다. 또한, 대학 연구기관은 창업 지원 프로그램의 질을 높이고, 스타트업 창업가가 성공할 수 있도록 지원해야 한다. 인큐베이팅과 관련해 정부는 대학 연구기관의 인큐베이팅 시설에 대한 지원을 확대할 수 있다. 대학 연구기관은 인큐베이팅 시설의 운영을 효율화하고, 딥테크 스타트업이 성공적으로 성장할 수 있도록 지원할 필요가 있다. 이러한 방안을 통해 국내의 대학 연구기관의 기업지원 체제를 보다 활성화하고, 스타트업 생태계의 성장을 촉진할 수 있을 것으로 기대할 수 있다.

3.4.4 협력 강화 방안 제시

3.3.4.1 네트워킹 기회의 창출

네트워킹 기회를 창출하기 위해 첫째, 딥테크 스타트업에 관련된 사람이 교류하기 위한 커뮤니티를 만들 필요가 있다. 가령, 대학 인근에 학생, 연구자, 기업가, 투자자, 스타트업 미디어 담당자 등 다양한 사람이 교류할 수 있는 장소를 마련

해야 한다. 현재, 많은 대학이나 지자체에는 스타트업 지원 시설이 이미 존재하기 때문에, 이를 활용할 필요가 있다. 각 사람이 자신의 네트워크를 구축하면서 지혜와 자원을 공유해 딥테크 스타트업의 시작과 성장을 촉진할 수 있다. 대학마다 커뮤니티를 형성하는 장점은 인적 네트워킹을 하기 수월하고 연구자나 학생이 물리적으로 참가하기 쉽다.

이러한 움직임이 활발하게 이루어진다면 작지만 하나의 스타트업 에코시스템, 즉 스타트업이 자율적이고 지속해서 일어나는 환경이 형성된다. 연구자들은 스타트업을 시작하기 쉬워져 양적 증가를 기대할 수 있다. 이러한 에코시스템에서 딥테크 스타트업의 설립과 성장이 활발해질 수 있다. 단순히 교류의 장소를 준비하는 것만으로는 불충분하고, 참석하게 할 수 있는 프로그램이 필요하게 된다. 다른 분야에서 사람의 교류에 성공하고 있는 사례 등을 참고하면서 제도 구축에 힘써야 한다.

3.3.4.2 기업과의 협력 강화

기업으로부터의 자금 조달은 딥테크 스타트업에 있어서 장점이지만 장래성이 인정된다면 신뢰도 향상으로 이어진다. 또한, 기업에 의한 딥테크 스타트업의 인수를 늘릴 수 있다면 기업공개(IPO)에 편중하는 현재의 엑시트가 개선될 수 있다. 나아가 인수된 스타트업의 인재가 새롭게 스타트업을 시작해, 자연스럽게 스타트업 수의 증가로도 이어진다. 게다가 기업과 업무 제휴를 하는 것은 딥테크 스타트업이 크게 성장하기 때문에 유익하다. 딥테크 스타트업의 자금 조달처는 대기업이 중심이 되겠지만, 업무 제휴에서의 대상 기업은 중견·중소기업으로까지 확산할 수 있다. 특히, 하드웨어 분야이면 공동 개발, 실증 실험, 시제품 만들기, 부품·소재 조달 등에 있어서 중견·중소기업의 뛰어난 기술을 도입할 수 있는 장점도 있다. 중견·중소기업의 의사결정이 대기업에 비해 빠른 점은 스타트업에 있어서 큰 매력이다.

딥테크 스타트업을 포함해 스타트업과의 제휴에 움직이는 기업이 증가하고 있지만, 지금까지 기업 측의 대처 자세가 불충분한 예도 있다. 기업이 혁신 창출을 위해 외부 자원을 활용한다는 의미에서는 고무적이지만 정보 공유 등의 측면에서는 폐쇄적일 수 있다. 기업이 스타트업에 대해 부당한 요구를 하는 것을 논외로 오픈 이노베이션의 전제가 되는 대등한 관계가 반드시 구축되어야 한다. 기업이 딥테크 스타트업과의 연계를 강화하는 본래의 목적은 딥테크 스타트업과 대등한 관계 아래에서 정보나 의견을 서로 나누고, 일정한 리스크를 부담하면서, 협력한다면 때에 따라 스타트업을 인수할 수 있는 것이다. 이에 따라 기업은 자사만으로 임할 때 비해 효율적으로 혁신을 창출할 수 있다. 동시에 딥테크 스타트업의 성장을 뒷받침으로 이어진다.

IV. 결 론

딥테크 스타트업은 혁신적인 기술을 기반으로 미래 산업을 선도한다. 딥테크 스타트업 육성은 국가 경제 성장과 사회 발전에 매우 중요하다. 이와 같은 이유는 딥테크 분야는 인공지능, 바이오, 로봇, 우주 등 딥테크 분야는 미래 산업의 핵심을 이루며 국가 경쟁력의 중요한 요소이기 때문이다. 딥테크 스타트업 육성을 통해 미래 산업을 선도하고 국가 경쟁력을 강화할 수 있어서 기존 기업보다 혁신적인 기술 개발 속도가 빠르고, 새로운 기술과 아이디어를 시장에 도입하는 데 중요한 역할을 한다. 이와 함께 딥테크 기술은 빈곤, 질병, 환경 문제 등 사회 문제 해결에 활용될 수 있다. 궁극적으로 딥테크 스타트업 육성을 통해 사회 문제 해결에 기여하고 사회적 가치를 창출할 수 있는 것이다.

미국은 딥테크 스타트업 지원을 위해 정부의 역할을 크게 강화하고 있다. 특히, 미국 정부는 딥테크 스타트업에 대한 직접적인 재정지원, 세제지원, 인프라 지원 등을 제공하고 있다. 또한, 딥테크 육성을 위한 정책을 수립하고, 관련 기관을 설립하여 지원을 체계화하고 있다. 즉, 미국의 대학은 딥테크 스타트업 육성을 위한 핵심적인 역할을 담당하고 있다는 것을 알 수 있다. 특히, 대학은 딥테크 스타트업 발굴 및 육성 프로그램을 운영하고 있으며, 연구개발 인프라와 기술을 제공하고 있다. 또한, 기업과 협력하여 딥테크 스타트업에 대한 공동 투자 및 사업화 지원을 제공하고 있다. 그리고, 민간 투자자는 딥테크 스타트업 투자에 적극적으로 참여하고 있다.

미국의 민간 투자자는 벤처 캐피탈, 신생기업 투자자, 액셀러레이터 등 다양한 형태로 딥테크 스타트업에 투자하고 있으며, 육성을 위한 펀드 조성 및 투자 지원 프로그램을 운영하고 있다.

우리나라에서는 2023년부터 딥테크 스타트업 육성 정책이 시작되었다. 특히, 중소기업벤처창업부의 '초격차 스타트업 1000+ 프로젝트'라는 이름으로 신산업·기술 10대 분야 내 1,000개 이상 초격차 스타트업을 발굴·지원하는 프로그램이 진행되고 있다. 그러나 기존 사업인 혁신 창업패키지, 민관공동창업자발굴육성(TIPS)에서 지원 범위, 지원 규모와 기간을 늘린 것으로 딥테크 스타트업에 대한 지원을 일반적인 스타트업 지원과는 차별성이 있어야 할 것이다. 결국, 대학과 산업계 간의 협력을 강화하여 산학협력 프로그램을 확대하고 연구개발에 참여하도록 유도하며, 기업들은 자사의 기술 전문가들을 활용하여 기술 멘토링 프로그램 운영이 필요하다. 글로벌 창업·혁신기술 기반 창업을 대폭 강화하기 위해 바이오, 인공지능 등 딥테크 기업의 경우 기업당 지원 규모를 증액한 별도 지원 트랙을 신설해서 집중하여 지원하고, 모태펀드 규모도 대폭 확충하는 것이 요구된다. 이를 위해 정부, 대학, 기업, 민간 투자자 등 다양한 주체의 협력이 필요하다고 할 수 있다. 정부는 정책적 지원을 강화하고, 대학과 기업은 협력하여 연구개발 역량과 사업화 역량을 지원해야 한다. 또한, 민

간 투자자는 스타트업에 대한 투자를 활성화해야 한다. 이러한 노력을 통해 스타트업이 성장하고, 국내의 혁신 생태계가 활성화될 것으로 기대된다. 구체적으로, 다음과 같은 제도적 개선 방안을 고려할 수 있다.

첫째, 투자환경 개선이 필요하다. 이를 위해 투자 유치 관련 법규 개선 및 세금 감면은 물론 투자 심사 과정 간소화 및 온라인 시스템 구축이 필요하다. 이와 함께 딥테크 투자의 특성을 반영한 세금 감면, 규제 완화, 투자 유치 절차 간소화 등을 명확하게 규정함과 동시에 딥테크 투자 유치를 촉진하기 위한 세부 조항 마련 및 명확화가 필요하다. 그리고 투자 유치 허가 절차 간소화, 투자 유치 관련 행정 절차 간소화, 투자 유치 관련 정보 공개 확대가 필요하다.

둘째, 정부 정책 지원 강화가 필요하다. 미국과 같이 딥테크 스타트업 지원을 위한 정부의 역할을 크게 강화할 필요가 있다. 딥테크 스타트업에 대한 직접적인 재정지원을 확대는 물론 세제지원, 인프라 구축, 육성 정책 설립 등이다. 구체적으로 딥테크 기술 개발 초기 단계부터 후기 단계까지 단계별 연구개발 지원 확대가 필요하며, 투자 유치 연계 지원 강화가 필요하다. 딥테크 투자 유치 연계 지원 사업 확대 및 예산을 확충해 투자 유치 관련 컨설팅 및 교육 강화하여 딥테크 스타트업 투자 유치 역량 강화를 추진해야 한다.

셋째, 대학과 기업의 협력을 위한 인센티브를 제공해야 한다. 즉, 협력 프로젝트의 기획과 추진, 연구 결과의 상용화 지원, 공동인력 양성 프로그램을 추진해야 한다. 재정적 인센티브로는 대학-기업 공동 연구개발 사업에 대한 정부 지원 확대 및 딥테크 분야 공동 연구개발 성과에 따른 추가 지원이 필요하다. 그리고 비재정적 인센티브는 대학-기업 협력 성과를 평가하고, 우수 협력 기관이나 개인에 대한 인센티브 제공하는 방안을 고려할 수 있다.

넷째, 미국과 같이 민간 투자자의 딥테크 스타트업 투자를 활성화할 필요가 있다. 이를 위해 딥테크 스타트업 투자에 대한 인식 개선을 위한 홍보를 강화해야 함은 물론 딥테크 스타트업 투자에 대한 인센티브를 제공해야 한다. 이를 위해 딥테크 스타트업 투자에 특화된 벤처캐피탈을 육성하고, 해외 투자 유치를 위한 지원을 강화가 필요하다. 초기 단계 투자뿐만 아니라 딥테크 스타트업 성장 단계 투자, M&A 투자 등 다양한 투자 유형을 지원이 필요하다.

다섯째, 해외 시장에 진출하기 위해 해외 진출 컨설팅, 해외 박람회 참가 지원 및 해외 파트너 매칭 지원이 필요하다. 이를 위해 해외 거점을 설립하고 지원할 필요가 있다. 특히, 딥테크 스타트업의 특성을 고려한 맞춤형 해외 진출 전략 수립을 지원하고 해외 시장 현황, 진출 대상 국가 선정, 진출 방식, 현지 규제 등 해외 진출 관련 정보를 제공이 필요하다.

이러한 노력을 통해 국내 딥테크 스타트업 지원 체계를 미국의 선진 사례를 바탕으로 개선하고, 딥테크 스타트업의 성장을 촉진하여 한국의 혁신 생태계를 활성화할 수 있을 것으로 기대된다. 딥테크는 국가 경쟁력의 핵심 요소이며, 딥테크 분야 선도 국가는 미래 경쟁에서 우위를 점할 수 있다. 딥테

크 스타트업 육성을 통해 핵심 딥테크 기술 개발, 기술 상용화, 해외 시장 진출 등을 강화하여 국가 기술 경쟁력을 확보할 수 있는 것이다. 특히, 딥테크 분야 특허 확보, 연구개발 투자 확대, 해외 기술 교류 활성화 등을 통해 딥테크 생태계를 조성하고 기술 경쟁력을 강화할 수 있다.

REFERENCE

- 고석용(2022). *조성된 벤처붐... 이제는 '딥테크붐'이 필요할 때*. Retrieved (2024.04.05.) from <https://kvicnewsletter.co.kr/page/view.php?category=12&idx=397>
- 김선우·오우리(2022). *한국 창업생태계 진단과 지원 방향(제298호)*, 세종: 과학기술정책연구원.
- 김주일·이소희·진영현(2023). 딥테크 유니콘 창출을 위한 유망기술 분야 도출에 관한 연구: 기술사업화 전문가 대상 인식조사를 중심으로. *기술경영*, 8(2), 115-138.
- 나수미(2020). *국내외 유니콘 기업 분석 및 국가별 유니콘 생태계 연구(정책연구 20-27)*, 서울: 중소기업연구원.
- 배승욱(2023). *딥테크 스타트업의 현황과 지원정책 연구(2023-06)*, 세종: 산업연구원.
- 안준모(2022). 정부의 기술혁신 재정지원 정책효과에 대한 체계적 문헌연구. *기술혁신연구*, 30(1), 57-88.
- 정경희(2020). 초기 창업기업 창업지원정책의 효과성 분석: 창업업종 및 창업성장단계 조절효과. *벤처창업연구*, 15(1), 59-70.
- 최규선(2023). 테크 스타트업 연구개발 투자의 사회, 경제적 성과 창출 효과. *아시아태평양융합연구교류논문지*, 9(9), 279-299.
- 한경진·조지연·이윤재·이혜선·이봉규(2013). 린스타트업 기반 인터넷 스타트업의 사업화 전략. *2013년도 한국인터넷정보학회 추계학술발표대회 논문집*, 14(2), 67-68.
- 홍은영·안기돈·김민석(2023). 딥테크 창업을 위한 전주기 융합형 창업정책 모형에 관한 연구. *혁신기업연구*, 8(3), 123-144.
- 현대경제연구원(2016). *국내외 스타트업 현황과 시사점(654)*. 서울: 현대경제연구원.
- Ahn, J. M.(2022). A systematic literature study on the effects of government financial support policies for technological innovation. *JOURNAL OF TECHNOLOGY INNOVATION*, 30(1), 57-88.
- AUTM U. S.(2017). *A Survey of Technology Licensing and Related Activity for US Academic and Non-profit Research Institutions*. Washington, D.C.: AUTM.
- Bae, S. W.(2023). *Study on the current status and support policy of deep tech startups*. Sejong: Korea Institute for Industrial Economics and Trade.
- Baek, J. K., & Lee H. J.(2016). Startup Teamwork and Performance Research: the Impact of Task Conflict and Relationship Conflict. *Asia-Pacific Journal of Business Venturing and Entrepreneurship*, 11(2), 101-111.
- Banha, F., Coelho, L. S., & Flores, A. (2022). Entrepreneurship education: A systematic literature review and identification of an existing gap in the field. *Education Sciences*, 12(5), 336.
- Basilio, O., Murray, F., & Frolund, L.(2022). *What is "Deep Tech" and what are Deep Tech Ventures*. Working Paper. MIT Global Programs.
- Blank, S., Engel, J., & Hornthal, J.(2014). *Lean LaunchPad: Evidence-based entrepreneurship educators guide*, Hadley: VENTUREWELL.
- Boston Consultinggroup&Hello Tomorrow(2019). *The Dawn of the Deep Tech Ecosystem*, Boston: Boston Consulting Group.
- Bpda(2018). 2018 Boston: Most NIH Funds for 23 Consecutive Years.
- Chaturvedi, S.(2020). *What attracts me most to Deep Tech Startups?*. Retrieved(2024.04.05.) from<https://www.propelx.com/blog/what-attracts-me-most-to-deep-tech-startups/>.
- Choi, G. S.(2023). SThe Social and Economic Impact of Investing in R&D for Tech Startups. *Asia-pacific Journal of Convergent Research Interchange*, 9(9), 279-299.
- Dealroom.co(2021). *2021: The Year of Deep Tech*. Retrieved (2024.04.05.) from <https://dealroom.co/blog/2021-the-year-of-deep-tech>.
- Dealroom.co(2023). *The European Deep Tech Report*. Retrieved (2024.04.05.) from <https://dealroom.co/reports/the-european-deep-tech-report-2023>.
- Different Funds(2020). *DeepTech Investing Report. March 2020*. Retrieved (2024.04.05.) from <https://differentfunds.com/deeptech-investing>.
- Eliakis, S., Kotsopoulos, D., Karagiannaki, A., Pramataris, K.(2020). Survival and Growth in Innovative Technology Entrepreneurship: A Mixed-Methods Investigation. *Adm. Sci.* 10, 39, 2-35.
- Enpact(2019). *Startup Ecosystem Report Tashkent.(V1.0)*. Berlin: Enpact.
- European Commission(2022). *Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: A New European Innovation Agenda.(Document 52012DC0673)*. Brussels: European Commission.
- Fairlie, R. W., & Miranda, J. (2017). Taking the leap: The determinants of entrepreneurs hiring their first employee. *Journal of Economics & Management Strategy*, 26(1), 3-34.
- Gallo, Marcy E.(2022). *Small Business Research Programs: SBIR and STTR*. Washington, D.C.: Congressional Research Service.
- Han, G. J., Jo. J. Y., Lee, Y. J., Lee, H. S., & Lee, B. G.(2013). Lean Startup-based Internet Startup Commercialization Strategy, *2013 Korea Internet and Information Society Fall Conference Papers*, 14(2), 67-68.
- Hong. E. Y., Ahn. K. D., & Kim M. S.(2023). A Study for Deep Tech Entrepreneurship on a Model of total Life-cycle Convergence Startup Policy. *Innovation Enterprise Research (IER)*, 8(3), 123-144
- Hyundai Economic Research Institute(2016). *Current status and implications of domestic and international startups*, Seoul: Hyundai Economic Research Institute.
- International Finance Corporation(2020). *Deep Tech Solutions for Emerging Markets*. Washington, D.C.: International Finance Corporation.
- Jeong, K. H.(2020). Effectiveness Analysis of Startup Support Policy of Early Start-ups: Moderating Effect of the industry and growth stage of the Start-ups,

- Asia-Pacific Journal of Business Venturing and Entrepreneurship*, 15(1). 59-70.
- Kelly, N.(2018). *Research Shows Immigrants Help Businesses Grow. Here's Why*. Retrieved (2024.04.05.) from <https://hbr.org/2018/10/research-shows-immigrants-help-businesses-grow-heres-why>.
- Kim, J. I., Lee, S. H., & Jin, Y. H.(2023). A Study on Identifying Promising Technology Fields for the Creation of Deep-Tech Unicorns: An Analysis of a Survey of Technology Commercialization Experts. *Technology Management*, 8(2). 115-138.
- Ko, S. Y.(2022). *A venture boom was created... Now is the time for a 'deep tech boom'*. Retrieved (2024.04.05.) from <https://kvicnewsletter.co.kr/page/view.php?category=12&idx=397>
- Na, S. M.(2020). *Analysis of domestic and foreign unicorn companies and unicorn ecosystem research by country.(Policy Research 20-27)*. Seoul: Small and Medium Business Research Institute.
- NSF(2019). *National Science Foundation Innovation Corps (I-Corps™)*. Retrieved (2024.04.05.) from <https://new.nsf.gov/funding/initiatives/i-corps>.
- NSF(2024). *NSF Innovation Corps Hubs Program (I-Corps Hubs)*. Retrieved (2024.04.05.) from <https://new.nsf.gov/funding/opportunities/nsf-innovation-corps-hubs-program-i-corps-hubs>
- Owen, R. L., Vedanthachari, N., & Hussain, J.(2023). The role of the university entrepreneurial ecosystem in entrepreneurial finance: case studies of UK innovation knowledge centres. *VENTURE CAPITAL*, May, 1-25.
- Prado, T. S., & Bauer, J. M.(2022). Big Tech platform acquisitions of start-ups and venture capital funding for innovation. *Information Economics and Policy*, 59, 1-24.
- Schüler, D., Suhailca, M., Pascha, W., & Oh, K.(2020). *Government policies for start-ups in Korea and its regions: Motives, mechanisms and major obstacles, Working Papers on East Asian Studies.(No. 127/2020)*, Hamburg: EconStor.
- Schultz, I., Blaho, J. A., & Becker, K. H.(2022). The impact of the National Science Foundation's Innovation Corps (I-Corps) on academic innovation and entrepreneurship. *The European Physical Journal D*, 76(12), 1-18.
- Steiber, Annika, Alänge, Sverker(2016). *Silicon Valley: A Cradle of Management Innovation*. Berlin: Springer.
- Tunstall, T., Oyakawa, J., Eid, H., Martinez, A.(2016). *Small Businesses and Their Impact on Texas*, San Antonio: Center for Community and Business Research.
- Vidya, S. R.(2018). The SpaceX Effect. *New Space*, 6(2), 99-183.

A Study of Measures to Support Startup Company Development: Focusing on DeepTech Startups

Chang-Kyu Lee*
SungJoo Hwang**
Hui-Teak Kim***

Abstract

The startup ecosystem is experiencing a paradigm shift in founding due to the acceleration of digital transformation, online platform companies have grown significantly into unicorns, but the lack of differentiated approaches and strategic support for deep tech startups has led to the inactivity of the startup ecosystem. is lacking. Therefore, in this study, we proposed ways to develop domestic startup development policies, focusing on the US system, which is an advanced example overseas. Focusing on the definition and characteristics of deep tech startups, current investment status, success stories, support policies, etc., we comprehensively analyzed domestic and international literature and derived suggestions. In particular, he proposed specific ways to improve support policies for domestic deep tech startups and presented milestones for their development. Currently, the United States is significantly strengthening the role of the government in supporting deep tech startups. The US government provides direct financial support to deep tech startups, including detergent support and infrastructure support. It has also established policies to foster deep tech startups, established related institutions, and systematized support. It is worth noting that US universities play a core role in nurturing deep tech startups. Leading universities in the United States operate deep tech startup discovery and development programs, providing research and development infrastructure and technology. It also works with companies to provide co-investment and commercialization support for deep tech startups. As a result, the growth of domestic deep tech startups requires the cooperation of diverse entities such as the government, universities, companies, and private investors. The government should strengthen policy support, and universities and businesses should work together to support R&D and commercialization capabilities. Furthermore, private investors must stimulate investment in deep tech startups. Through such efforts, deep tech startups are expected to grow and Korea's innovation ecosystem will be revitalized.

KeyWords: Startup, founding, Research and development startup, Silicon Valley, ecosystem

* First Author, Research Professor, Chung-Ang University, sunrise@cau.ac.kr

** Co-author, Research Professor, Chung-Ang University, caiddtn@cau.ac.kr

*** Corresponding Author, Associate professor, Department of French Language and Literature, Chung-Ang University,