Journal of Digital Convergence
Vol. 18. No. 7, pp. 135-148, 2020

ISSN 2713-6434 / eISSN 2713-6442
https://doi.org/10.14400/JDC.2020.18.7.135

국내기업 기술사업화 성공 사례 비교 연구 : 사업화 초기 외부자금 조달 방안을 중심으로

김동철[1], 이철규[2*]
[1]건국대학교 신산업융합학과 박사과정, [2]건국대학교 신산업융합학과 교수

A Comparative Study on Successful Cases of Technology Commercialization of Domestic Companies : Focusing on External Fund Raising Strategy in the early stage of commercialization

Dong-Chul Kim[1], Cheol-Gyu Lee[2*]
[1]Ph.D. Course, Department of Advanced Industry Fusion, Konkuk University
[2]Professor, Department of Advanced Industry Fusion, Konkuk University

요 약 기술개발에 성공하고도 사업화초기에 자금조달의 어려움으로 사업화에 실패하는 경우가 적지 않게 발생하고 있다. 본 연구의 목적은 주로 이공계 출신의 기술기반 창업자에게 실무적 시사점을 주고자 함이다. 사업화 초기에 각기 다른 유형의 외부자금 조달에 성공한 7개 기업을 선정하여 사례분석을 수행하였다. 그 결과는 다음과 같다. 첫째, 기술의 우수성이 가장 중요하다는 사실을 확인하였다. 둘째, 해당 기술 분야 전공자였거나 관련 분야 근무 경력자였음을 확인하였고, 창업자의 사업의지와 적극적 태도가 더해지면 보다 큰 시너지 효과 창출이 가능하다는 결론을 얻었다. 셋째, 기업 내부역량이 미흡하더라도 정책금융 정보, 금융기관 제공정보 등 외부금융정보를 잘 파악하여 활용하면 자금조달에 성공할 수 있었다. 넷째, 융자와 투자를 모두 받는 연계금융제도의 활용이 필요하다는 점이다. 다섯째, 체계적 IR(Investor Relation)은 계속되어야 한다는 점이다. 정보비대칭을 줄일 수 있는 IR이 계속되는 경우 자금조달에 성공하는 사례가 존재한다는 점 또한 확인할 수 있었다.

주제어 : 기술사업화, 기술창업, 신기술기반기업, 기술금융, 외부 자금조달

Abstract Even after successful technology development, there are many cases where commercialization fails due to difficulties in financing in the early stages of commercialization. The purpose of this study is to give practical implications to technology-based founders. At the beginning of commercialization, 7 companies that succeeded in procuring different types of external funds were selected to conduct case analysis. The results are as follow. First, it was confirmed that the excellence of technology is the most important. Second, it was confirmed that they were majors in the relevant technology field or have worked in related fields, and concluded that greater synergy effect can be created by adding the founder's business will and active attitude. Third, even if the company's internal capabilities were insufficient, it was possible to succeed in financing by identifying and utilizing external financial information. Fourth, it is necessary to utilize a linked financial system that receives both loans and investments. Fifth, systematic IR (Investor Relation) should be continued.

Key Words : Technology Commercialization, Technology Startup, New Technology-Based Firm, Innovation Financing, Funding

*This paper was supported by Konkuk University in 2018
*Corresponding author : Cheol-Gyu Lee(cglee@konkuk.ac.kr)
Received April 7, 2020 Revised May 6, 2020
Accepted July 20, 2020 Published July 28, 2020

1. 서론

세계적으로 경제의 부가가치 창출 원천이 노동·자본에서 '창의적 아이디어와 혁신적 기술'로 이동함에 따라 우리나라도 경제운영의 패러다임을 추격형 전략에서 창의성에 기반을 둔 혁신성장 전략으로 전환하고 과학기술·정보통신기술 역량을 활용한 혁신창업 국가 실현을 추진하고 있다. 혁신적 아이디어와 도전정신 갖춘 창업벤처들을 글로벌 기업으로 성장시키는 혁신창업 생태계 조성방안은 혁신성장 추진전략의 핵심이라 할 수 있다[1]. 창의적 아이디어와 기술적 전문성이 뒷받침된 기술창업의 성공은 일자리를 창출하고 경제성장을 견인하는 것으로 알려져 있다. 하지만 기술개발에 성공하고도 사업화 초기에 자금조달의 어려움으로 사업화에 실패하는 경우가 적지 않게 발생하고 있다. 특허기술의 사업화 애로사항으로 35.3%의 일반 중소기업이 자금부족을 지적하고 있다[2]. 국내 중소기업 선행연구에 의하면 기술사업화 중단의 가장 큰 사유도 자금부족(57.1%)으로 나타났다[3]. 벤처기업의 창업 활성화를 위한 충분조건은 자금조달이다[4]. 자금조달은 기술사업화의 성공과 실패를 결정짓는 핵심요인이다. 그런데 기술기반 창업기업은 외부자금 조달에 있어 상대적으로 많은 제약이 있다. 기술개발의 불확실성, 기술사업화 성공여부의 불확실성, 기술 보유 기업과 금융회사 간의 정보 비대칭성의 존재 등[5]으로 인해 기술기반 창업기업의 경우 사업성과가 가시화된 기존의 일반기업과는 다른 차별화된 외부자금 조달전략이 필요하다.

본 연구는 사업화 초기에 기술사업화 성공 사례들을 외부자금 조달방안을 중심으로 분석하고자 한다. 그리하여 기술기반 창업기업들이 자금부족 문제를 해결하고 기술사업화에 성공할 수 있는 효과적인 외부자금 조달방안을 찾고자 한다.

2. 기술창업기업과 자금조달

2.1 기술창업

기술창업은 기술혁신정도를 강화시켜 창의적 기업을 창출하는 것을 말하나, 기술창업을 정의하는데 있어 기술혁신정도, 지식집약정도를 어느 범위까지 보느냐 에 대한 공통된 기준은 없는 상태이다[6]. 선행연구에 의한 기술창업의 정의와 특성은 Table 1과 같다.

Table 1. Definition and Character[7-13].

Division	Definition and Character (Researcher)
Venture Creation	Venture Creation is planning, organizing, and establishing new organizations, Describing New Venture Creation as a framework of individual, environment, organization, and process. (William B. Gartner(1985))[8].
High technology Firm	Typically founded by scientists or engineers, they emphasizes R&D and focuse on the development and utilization of new technology. (Cooper and Bruno (1977))[9].
	Have higher than average expenditures on R&D as a proportion of sales or which employ proportionately more 'qualified scientists and engineers' than other sectors.(Butchart(1987))[10].
New Technology based Firm (NTBF)	An independently owned business established for not more than 25 years and based on the exploitation of an invention or technological innovation which implies substantial technological risks. (Little(1977))[11].
	Should refer only to new independent enterprises which are developing new industries. (Shearman and Burrell(1988))[11].
	Proposed the application of NEW(to the firm, or to the technology, or both) as a standard for defining NTBF, Depending on where you apply it, the range can be extended to the High Technology Firm. (Story and Tether(1998))[11].
New Venture Spin-offs	New venture spin-offs is classified as 4 classes.: Direct research spin-offs (DRSO), Technology transfer companies (TTC), Start-ups or indirect spin-off companies (ISO), Spin-ins (to existing companies). (Hindle &Yencken(2004))[12].
Corporate Venture	Can be classified either as external or internal. There is a difference in the degree of autonomy. (Sharma and Chrisman(1999))[13].
Technology Entrepreneurship	Ways in which entrepreneurs draw on resources and structures to exploit emerging technology opportunities. (Liu et al. (2005))[7].
	Organization, management, and risk bearing of a technology based business. (Nicholas & Armstrong (2003))[7].
	An investment in a project that assembles and deploys specialized individuals and heterogeneous assets that are intricately related to advances in scientific and technological knowledge for the purpose of creating and capturing value for a firm. (Bailetti (2012))[7].

기술창업은 다양한 종류(제품, 프로세스, 조직, 공급, 마케팅)의 부가된 혁신과 다양한 수준의 혁신정도를 내포한다. 기술창업은 기업이 과학기술 지식을 토대로 다양한 자산을 결합하여 기업 가치를 창출하고 포착해 나가는 과정이다[7]. 따라서 기술창업의 정의는 Table1과 같은 첨단기술기업(High-technology Firm), 신기술 기반기업(NTBF), 사내 벤처(Corporate Venture), 새로운 벤처분사(New Venture Spin-offs),기술 기업가정신(Technology Entrepreneurship) 등의 정의를 모두 포함하고 있다고 본다.

2.2 기술창업기업의 자금조달

기술창업은 창업자, 친구들, 가족의 자금으로 보통 시작하지만, 창업 규모나 범위에 따라서는 융자나 투자 등 외부 자금원을 필요로 할 수 있다[12, 14].

기업 성장에 따른 투자는 씨드(seed stage), 초기(early stage), 후기(later stage)의 3단계로 구분되는데, 기업성장의 단계에 따라 각기 다른 자금조달 수단들이 활용되고 있다. 벤처투자가 회사 형성의 씨드와 초기단계의 주요 자금조달 원천이라고 일반적으로 생각하지만, 대부분의 벤처투자는 후기단계투자로 옮아가고 씨드와 초기단계는 비공식투자자들에게 맡기고 있다[14]. 최초 내부자금융은 창업초기에 먼저 창업팀, 가족, 친구들에 의해서 제공된다[15]. 엔젤투자는 회사형성의 씨드와 초기단계에서 점점 더 중요한 자금원천으로 인식되고 있다[14]. 사업이 성장하며 경험을 더 많이 얻고, 정보 불투명이 완화됨에 따라 금융은 수요와 옵션이 변화되는 성장싸이클을 보이고 있다. 기업이 성장함에 따라 투자 측면(벤처자본)과 부채 측면(은행, 금융회사 등)의 중기 금융에 접근할 수 있다. 결국, 기업이 계속 존재하고 계속 성장한다면, 공공 투자 및 부채 시장에 접근할 수 있게 된다[15]. 창업 기업가들은 은행대출 또는 벤처투자와 같은 외부금융에 대한 접근 부족으로 인해 사업의 성장이 불합리하게 제한되고 있음을 느낀다고 여러 연구들은 꽤 일관되게 보고하고 있다[11].

기술혁신 소기업 금융에는 세가지 구조적 문제가 있을 수 있다[5]. 첫째, 불확실성(Uncertainty)이다. 연구개발 활동에서 투자가 신제품으로 성공적으로 이어질 것이라는 보장은 없다. 실패율이 높다. 소수의 혁신프로젝트가 상당한 수익을 창출하지만 대부분은 수익을 전혀 창출하지 못할 수 있다. 둘째, 혁신적 투자에 대해 은행이 가치평가하기 더욱 힘들게 하는 정보 비대칭성(Information Asymmetry)이 있을 수 있다. 혁신적 투자를 평가하는 데 필요한 스킬은 매우 전문적 영역으로, 일반 중소기업 대출과 투자에 대한 것과는 차별화된다. 셋째, 특정한 상황에 따라 새로운 혁신들은 매우 달라질 수 있다. 공정혁신 등 연구과정의 일부로서 만들어진 무형자본은 그 회사 밖에서 유용한 담보물이 아닐 수 있다[5].

3. 우리나라 기술금융 현황

3.1 기술금융

자금운용 대상범위에 따라 기업금융은 기술금융과 지식재산권(Intellectual Property) 금융으로 구별된다. 일반적으로 기업금융은 기업의 기술력보다는 담보, 매출, 재무상황 및 자금흐름에 기반을 둔 것이고, IP(지식재산권)금융은 특허, 상표, 디자인, 실용신안, 저작권을 대상으로 하고 있다. 기술금융은 기업의 재무상황과 담보뿐만 아니라 기술력을 고려한 금융이다.

기술금융에 대해 OECD(2006)는 '아이디어와 기술개발, 기술사업화 등 모든 기술혁신 과정에 소요되는 자금을 공급하는 것'으로 정의[16]하고 있는 등 다양한 관점의 정의가 있다. 기술을 개발하거나 기술을 사업화하는 전 과정에서 발생하는 투자, 융자, 보증 등의 기업금융 행위를 기술금융이라고 말할 수 있다. 특히 무형자산을 담보로 인정하지 않는 금융관행 하에서 미래수익을 창출할 기술에 대한 가치평가를 거쳐 자금을 공급하는 것을 의미한다. 기술금융은 개별 기술 또는 지식재산권에서 부터 기술을 기반으로 하는 특정프로젝트(R&D, PF, SPC 등)와 기술사업화를 추진하는 기업까지 범위로 하고 있다. 당해 기술, 기술기반 기업 또는 비즈니스 등으로 기술금융 대상을 구분할 수 있다. 또 제공하는 수단에 따라 보증, 대출, 출연, 출자, 펀드 운용(투자, ABS, PF, PEF) 등으로 기술금융을 구분할 수 있다.

Table 2. Funding pattern according to Technology development stage

Stage	Early (Research)		Mid-term (Product development)		Late-term (Market development)	
	Basic Research	Applied Research	Pro-totype	Released products	Market entry	Market Expansion
Public funds	Central & Local Govt. Aid (SBIR Ⅰ)	Central & Local Govt. Aid (SBIR Ⅰ Ⅱ)	{Central & Local Govt. Aid (SBIR Ⅱ) (ATP)}	{Central Govt. Aid (SBIR Ⅱ)}	-	-
External market fund	-	{Angel Invest-ment}	{Angel Invest-ment} {Venture Capital}	Venture Capital {Angel Invest-ment} {Corp. Venture Fund}	Venture Capital, {Corp. Venture Fund, Financial-loan}	Venture Capital, Corp. Venture Fund, Financial-loan

출처 : 미국에서 기술개발 단계별로 공급되는 자금의 종류별 분류(Bonvillian,2013)를 기초로 손상호가 작성함[17].
{ }는 보완적인 자금조달원.

Table 2는 기술개발 단계에 따른 외부자금 조달 패턴을 보여주고 있다. 정부의 자금공급은 기술개발의 초반기에 주로 한정되고, 민간의 자금은 엔젤투자에 의해 기술개발 초반기에, 벤처캐피탈 투자에 의한 지분참여 방식으로 후반기에 제공된다. 대출 제공 금융기관은 시장 진출

이후 시장 확대를 통해 안정화되어 가는 기술개발 사업화의 마지막 단계인 후반기에 대부분 참여한다[17].

기술금융은 담보확보 등 시장에서 널리 사용되는 전통적인 위험관리기법 활용이 쉽지 않다. 그것은 시장평가를 거치지 않은 개발기술에서 발생되는 미래현금흐름에 대한 불확실성에서 기인한다[18].

기술금융은 기술개발의 본질적 특성, 즉 불확실성과 정보 비대칭에 의해 다음과 같은 특징이 있다. 첫째, 기초연구 프로젝트중 사업화 성공률은 평균 0.3%로 매우 낮으므로 리스크가 높은 기술개발에 대하여 외부 투자자와 금융기관이 자금을 공급하기는 쉽지 않다. 둘째, 금융기관이나 외부 투자자는 기술개발에 대한 이해와 전문성이 떨어지므로 투자자와 기업가 사이에 금융중개의 갭이 발생된다. 셋째, 평가자와 평가방식에 따라 신기술이 창출할 미래현금흐름에 대한 예측에 차이가 크다. 넷째, 기업과 금융제공자 간 만기차이에 따른 갭이 발생된다. 기술사업화의 성공까지는 상당한 시간이 필요하므로 기업은 장기자금을 원하지만, 금융제공자는 불확실성 때문에 단기투자를 선호한다. 다섯째, 기업의 수요를 시장의 공급이 따라 가지 못하는 갭이 발생된다. 응용연구, 시제품 및 출시품 제작 단계를 거치면서 자금수요는 계속 증가하지만 시장의 자금공급은 출시품 제작단계에서 따라 가지 못한다[17].

3.2 우리나라 기술금융 현황

Table 3. Types and Scale of Innovation Financing

Division			Program	Scale	Note
Indirect	Guara-ntee	public	Technology guarantee	KRW 23.1 trillion (balance)	KOTEC + KODIT (Dec. 2019)
	Loan		On-lending loan	KRW 5.4 trillion (supply)	KDB (June 2018)
			Investment	KRW 6 trillion (limit)	BOK (2017 Plan)
			Technology commercia-lization	KRW 365 billion (supply)	KOSME (Dec. 2018)
		private	Technology credit loan	KRW 205.4 trillion (balance)	KFB (Dec. 2019)
Direct	Investment		Venture capital	KRW 18.9 trillion (balance)	(June 2017)
			IP Fund	KRW 220 billion	KIPO (2020 Plan)

출처 : 현대경제연구원(2018) 자료[20]를 일부 보완 함

기술금융은 공급 주체에 따라 민간부문과 공공부문으로, 공급 방식에 따라 보증, 융자, 투자로 구분한다. 우리나라 주요 기술금융 프로그램 종류와 규모는 Table 3에서 보는바와 같다.

자금 공급 방식에 따라 먼저, 보증 형태의 기술금융은 보증기관이 기술을 평가하여 기술보증서를 발급하고, 보증서를 담보로 은행에서 융자를 받는 제도이다. 기술보증기금 경영공시 통계자료에 의하면, 2019년 12월 기준 기술보증 잔액은 22.1조원이며, 보증건수는 12.3만 건에 이른다. 2020년 3월 신용보증기금도 기술평가기관으로 지정(특허청공고 제2020-52호, 2020. 3. 4)되었다. 신보도 2013년부터 지식재산보증서 발급 등 기술금융을 지원해 왔으며, 지식재산보증 잔액은 2019년 12월 기준 1조원이다.

융자 형태의 기술금융은 기업의 기술력에 대한 평가를 바탕으로 대출하는 상품이다. 금융위원회 지정 민간 기술신용평가기관(TCB : Tech Credit Bureau)이 발급한 기술신용평가서를 기반으로 은행이 제공하는 기술신용대출이 대표적 융자형태의 기술금융이다. 기술등급은 T1-T4 등급을 기술력 우수기업으로, T5-T6등급을 기술금융 적합기업으로, T7-T10등급을 기술금융 부적합기업으로 분류한다. 기술금융 적합기업은 기술력이 상위 65%에 속하고 미래 성장가능성이 있는 기업을 의미한다[31]. 기술신용대출 건수 및 대출 잔액은 매우 빠르게 증가하고 있다. 대출 건수는 2015년 6월 기준 6.3만 건에서 2019년 12월 기준 48.9만 건으로 8배 증가하였고, 2014년 7월 기준 0.2조원 이었던 대출 잔액은 2019년 12월 기준 205.4조원으로 5년 만에 1,027배 증가하였다. 국내 기술금융은 기술신용대출이 본격화된 2014년 7월 이후 양적으로 꾸준히 성장하며 기업의 혁신적 자금조달 경로로 자리 매김하고 있다[16].

마지막으로 투자 형태의 기술금융이다. 경쟁력 있는 기술 및 기술 보유기업을 찾아내서 주식이나 채권 형태로 직접 투자하는 것을 말한다. 벤처캐피탈은 가장 중요한 투자 주체이다. 벤처투자 잔액은 2017년 6월 기준 19.0조원에 이르고 있다[20]. 신규 투자는 2013년 1.4조원에서 2019년에는 4.3조원을 기록하는 등 신규 벤처투자는 지속적으로 증가하고 있다. 정부는 벤처성장의 마중물 역할의 필요에 의해 한국모태펀드, 성장사다리펀드 등을 조성하여 전문기관에 운영을 맡기고 있다. 한국모태펀드 규모는 운용기관 한국벤처투자㈜에 의하면 2020년 1월 1일 기준 5.6조원이다. 또한 민간자본의 모험투자를 유도하기 위해 특허청은 2020년 모태펀드를 2,200억원 규

모로 조성하여 IP 직접 투자펀드 지원에 활용할 계획이다.

4. 사례 비교 분석

4.1 연구 방법

기술사업화 추진 당시에 자금조달에 성공한 국내 기술창업기업의 다양한 사례를 본 연구에서 분석하고자 한다. 표본을 많이 수집하여 통계적으로 제한된 변인을 분석하면서 일반적 경향을 밝혀내는 표본 연구나 통계적 연구와는 달리, 본 연구는 사실에 기초한 사례연구로서 유형별 자금조달 성공을 둘러싼 상황(맥락)을 심도 있게 연구한다는 특징을 가진다. 사실에 기초하는 사례연구는 특정 현상을 둘러싼 상황 즉 맥락이 핵심이다. 맥락을 주의 깊게 분석할 필요가 있다[19]. 본 연구에서는 기술창업기업이 어떤 맥락에서 어떤 요소들을 고려하여 자금조달원을 선택하게 되고 특정한 자금조달수단을 선택하는가를 살펴보았다. 기술개발에 본질적으로 가지고 있는 높은 불확실성과 정보 비대칭성으로 인해 전통적인 방법 보다는 차별화된 자금조달 방안이 필요할 수 있다. 본 연구에서는 자금조달 패턴을 파악하여 자금조달 성공가능성을 높여줄 전략적 포지셔닝을 모색할 수 있도록 하였다.

기술사업화 성패에 기술금융의 공급여부가 결정적 영향을 미치므로 자금조달 유형별 기술사업화 성공 사례 연구를 통해 시사점을 도출하고자 하였다.

4.2 자료 수집 및 사례 선정

기술사업화는 R&D 결과물을 최종 경제적인 성과로 전환하는 것이다[23]. 본 연구는 기술을 주요한 자원으로 사업화를 추진하는 사업화 초기의 기업이 죽음의 계곡(Death Valley)을 벗어나고 기술사업화에 성공할 수 있도록 효과적이고 실질적인 외부자금 조달방안이 필요하다는 문제의식에서 출발하였다. 그리고 경영 관련 경험이 적고, 주로 이공계 출신인 기술기반 창업기업의 경영자가 사업화 초기에 자금조달 위기를 극복할 수 있도록 다양한 자금조달 유형별 사례연구를 통해 실무적 시사점을 제시하고자 하였다. 이를 위해 관련 도서, 정부기관 보고서, 석·박사 논문, 학술지 및 전문잡지 등 각종 문헌 연구를 통하여 이론파악과 분석틀의 토대를 마련하고 성공사례를 수집하였다. 수집된 자료들 중 다음 세 가지 조건을 모두 충족시키는 기업을 사례기업으로 선정하였다. 첫째, 창업초기 또는 기술사업화 추진 당시에 사업화 자금조달에 성공한 국내 기업이어야 한다. 둘째, 다양한 자금조달 유형(기술이전, 연구기반 스핀오프, 기술 현물출자, IP펀드, TCB 평가대출, 정부보증, TIPS프로그램 등)별로 사례기업 자료를 수집한다. 셋째, 문헌자료에 의존하는 만큼 한국기업데이터의 기업정보DB와 금융감독원 전자공시자료를 통해 기업 실체에 대해 확인 및 분석이 가능한 기업이어야 한다. 사례 기업의 사업화 초기 개요와 문헌 출처는 Table 4와 같다.

Table 4. Outline of Case Company

(Unit: KRW million, persons)

Case	Outline in the early stage of commercialization			
	Sales	Net profit	Total assets	Staff
A	Established to develop high-performance secondary battery systems and materials / Completed product development by moving into a university venture center / Production of Radio Control and PDA products / Exported around $ 100,000 a month / Paid capital : KRW 500 million. - source:[24].			
	56	4	844	7
B	Established as a R&D co. / A research-based spin-off professor venture co. established by two professors of chemistry at K Univ. and graduate students of the lab for the purpose of raising research funds while performing service tasks and conducting desired research in the future. / Growing into a new technology venture co. that produces self blood glucose meters. - source:[25].			
	93	-431	2,804	13
C	Converted into a corporation after starting a private co. for the purpose of manufacturing and selling functional cosmetics / Venture Inno-Biz Co., manufacturing cosmetics, located in Ansan-si, Gyeonggi-do. - source:[26].			
	2,817	236	778	23
D	Add railway vehicle parts manufacturing to business purpose / As a result of long-term R&D investment, the development of railway vehicle door control system is completed with its own technology / Railroad parts manufacturing co. located in Uiwang-si, Gyeonggi-do. - source:[27].			
	1,431	-2,911	17,601	44
E	13 employees who have become unemployed due to the closure of their parent company have invested and re-established to run office supplies manufacturing such as mobile racks and cabinets. - source:[28].			
	1,216	7	1,003	13
F	Research institutes established in the univ. incubation center / World's first dual balancing (Center of gravity & shape) Golf ball development & patent acquisition. - source:[29].			
	437	16	567	3
G	Technology-based venture company that developed and founded the world's first smart input device solution that applied the pattern matching algorithm. - source:[30].			
	-	-100	50	2

4.3 사례 분석

기술창업 성공 요인을 길운규 외(2014)는 문헌연구를

통해 창업자의 특성(경영방식, 유사경험, 창업동기), 창업전략(제품, 시장, 자금조달), 기술력(기술자원, 기술전략), 조직특성(인력구성 및 전문성, 조직문화), 환경(산업환경, 정부정책)으로 정리하였다[21]. 본 연구의 대상이 사업화 초기의 기술창업기업인 점을 고려하여 길운규 외(2014)의 기술창업 성공요인 중 기술력, 창업자의 특성, 창업전략을 참고하여 기술우수성, 경영자특성, 사업계획이라는 성공 역량 분석지표를 정하였다. 기술우수성은 선행연구의 기술평가보증 심사항목[22]을 참고하여 기술혁신성, 기술완성도, 기술확장성을 기준으로 살펴보았다.

4.3.1 A기업 : 해외 기술이전을 활용한 사업화 자금 조달사례[24].

1) 성공 역량

가) 기술우수성

A기업의 POLYFLEX는 2차전지 시스템으로 고용량, 고성능, 형태자유도, 저가재료비, 저투자비의 장점 등 품질의 우수성과 원가경쟁력을 갖춘 기술이다. 기술 수명주기상 시장진입기에 위치하고 기술의 응용 및 확장가능성이 높으며 사업전략과 부합한다.

나) 경영자 특성

대표이사는 전기화학을 전공(이학박사)하고 2차전지 개발프로젝트를 삼성SDI(주)에서 약 6년간 담당한 경력자로 관련 기술 및 시장에 밝고, 사업 성공 의지가 강하였다.

다) 사업계획

A기업은 약 1년여 소요되는 기술이전 프로젝트를 진행하면서 기술이전료와 장비매출을 발생시키는 한편, 기술이전을 토대로 사업 수행 능력 및 투자회수 방안 제시 등 벤처캐피탈을 대상으로 자금조달을 위한 I.R.활동을 6개월 이상 전개하였다.

2) 자금조달 패턴과 전략적 포지셔닝

가) 기술사업화 단계: 중반기(상품개발)

A기업은 기술개발을 완료하고 본격적인 사업화를 위해 설비 투자 준비 단계에 있다.

나) 자금용도: 설비투자 및 초기 운전자금

A기업은 개발된 기술의 사업화를 위해 약 43억원의 자금이 필요하였다.

다) 자금조달 수단: 기술이전 및 투자유치

기술이전을 통해 기술이전료(선급기술료 35만 달러와 매출액의 2%를 러닝로열티로 5년간 지급 조건)와 장비매출(300만 달러)을 발생시켰고, 이후 I.R.활동을 통해 설비자금 45억원을 투자 유치하였다.

라) 자금조달원: 일반기업 및 벤처캐피탈

해외 소재 제조기업에게 기술을 이전하였고, 이후 벤처캐피탈로부터 투자 유치하였다.

4.3.2 B기업 : 연구기반 스핀오프 교수 벤처기업의 사업화 사례[25].

1) 성공 역량

가) 기술우수성

B기업의 전신이라고 할 수 있는 K대학교 화학센서 연구센터는 10년 이상 혈당측정 기술을 전문적으로 연구해 왔으며, 사관학교로 불릴 정도로 이 분야에서 많은 연구원을 배출하였다. 사업전략과의 부합성 및 기술자립도 측면에서 기술완성도는 높지 않으나, 연구개발추진 능력 및 기술의 차별성 측면에서 기술혁신성이 인정되고, 기술응용 및 파급효과 측면에서 기술확장성도 높다.

나) 경영자 특성

차교수와 남교수는 K대학교 화학센서 연구센터를 운영하면서 바이오센서 관련 기초연구에서 많은 성과를 도출하였다. 차 교수는 분석화학을 전공(박사)하였고, 남 교수는 물리화학을 전공(박사)하였다. 연구에 남다른 열정이 넘쳤던 두 교수는 정부연구비 수주에 많은 시간과 에너지를 소모하지 않고, 하고 싶은 연구를 수행해보자는 욕구에서 연구개발기업을 창업하였다. 교수창업에서 가장 큰 장애 요인은 교수의 경영에 대한 경험 부족, 위험회피 성향, 그리고 자금 부족이다. 오랫동안 기술 분야 학자로만 지내온 교수에게 스타트업 운영, 영업과 마케팅, 자금 유치 등은 큰 부담이다[32]. 두 교수는 국내외 회사들이 후원하는 연구를 수행하며 사업운영 감각을 익혔고 몇몇 벤처기업의 이사를 역임하며 기업 경영에 대해 관찰하고, 배울 수 있었다. 연구개발회사로 출발하여 시제품 생산공정 설계에서 부터 실제 생산, 판매까지 영역을 확장하면서 전문경영인 영입으로 창업자의 부족한 경영역량을 보완하였다.

다) 사업계획

B기업은 차교수와 남교수가 그동안 발표한 논문 실적과 로드맵만 있을 뿐 사업계획서는 없었다. 하지만 바이오센서 분야의 유명한 교수 두 사람이 창업하였다는 입소문에 힘입어 투자자금 6억원을 한국바이오기술투자와 녹십자벤처투자사로부터 유치하였다. 이후 투자사의 자문에 따라 1년 이내 상품화 가능한 제품을 개발하기로 하고 구체적 사업계획서를 작성하였다.

2) 자금조달 패턴과 전략적 포지셔닝

가) 기술사업화 단계: 초반기(연구)

B기업은 연구용역 과제를 수행하며 자금을 마련하여, 자유롭게 하고 싶은 연구를 수행하기 위해 설립된 연구개발 회사이다.

나) 자금용도: 연구개발 및 시제품 생산자금

R&D 및 시제품 생산을 위한 자금을 확보하고 적정한 보상을 직원들에게 주기 위해서는 외부 투자유치가 필요했다.

다) 자금조달 수단: 정부과제 출연금 및 투자유치

벤처투자사로부터 초기 투자유치 이후, 상용화 제품 생산을 위한 추가적인 자금확보가 필요하던 때에 산업자원부의 부품소재개발과제에 신청하였다. 기존 투자사와 긴밀한 협조체제를 통해 정부과제 선정되어 출연금을 받게 되었고, 5개 창투사와 산업은행으로부터 21억원을 투자 유치하였다.

라) 자금조달원: 벤처캐피탈, 정부, 은행

창업초기에 투자자금 6억원을 한국바이오기술투자와 녹십자벤처투자사로부터 유치하였고, 이후 정부 과제 선정으로 출연금 획득 및 창투사 등으로부터 투자 유치하였다.

4.3.3 C기업 : 특허기술 현물출자를 통하여 자금 융통성을 높인 사례[26].

1) 성공 역량

가) 기술우수성

C기업은 기능성 화장품과 관련된 특허를 다양하게 보유하고 있었으며, 여드름 피부용 저자극 화장료 조성물에 관한 발명특허는 특허청으로부터 우수 특허기술로 선정되었다. 기술 수명주기상 성숙기에 위치하고 기술의 차별성 측면에서 기술혁신성이 높지 않으며, 기술의 확장가능성도 높지 않으나 기술자립도 및 사업전략과의 부합성 측면에서 기술완성도는 높다.

나) 경영자 특성

대표이사는 화학공학을 전공(석사)하고, 약 9년간 도레이케미컬, 카버코리아에서 근무한 경험과 화장품 관련 기술 개발에 대한 열정을 토대로 창업하여 기술사업화에 적극적이었다.

다) 사업계획

C기업은 특허청의 특허기술평가 지원사업에 대한 정보를 토대로 동사의 발명특허에 대해 가치평가를 신청하였고 이후 평가된 기술을 현물 출자하여 재무구조를 개선하였다.

2) 자금조달 패턴과 전략적 포지셔닝

가) 기술사업화 단계: 중반기(상품개발)

C기업은 설립후 5년 이내의 창업기업으로 한 단계 더 도약하기 위해 보유하고 있는 특허기술을 활용하여 신제품을 출시할 계획으로 있었다.

나) 자금용도: 설비투자 및 초기 운전자금

특허기술을 활용한 시제품 개발 및 출시품 제작을 위해 외부 자금 조달이 필요하였다.

다) 자금조달 수단: 기술출자 및 융자

외부자금 조달이 어려울 정도로 재무구조가 좋지 않았었지만, 특허청의 가치평가를 받은 특허기술을 현물 출자하여 4.2억원의 자본금 증자에 성공함에 따라 재무구조가 개선되었다.

라) 자금조달원: 보증기관, 은행

개선된 재무 건전성을 토대로 보증기관과 은행을 통한 융자를 받아 사업화자금을 조달하였고 보유중인 특허의 기술사업화를 추진할 수 있게 되었다.

4.3.4 D기업 : IP펀드(Sales & License Back) 활용하여 양산자금을 조달한 사례[27].

1) 성공 역량

가) 기술우수성

D기업은 지난 40여 년간 해외 기술에 의존해 온 철도차량 출입문 개폐시스템을 중기청 지원을 받아 개발 완료하여 전동차 출입문 개폐시스템 국산화에 유일하게 성공한 기업이다. 오랜 기간 R&D를 통해 무선점검, 화재연동, 조기경보, 이중제어, 이중백업 등 기능이다양한 철도차량 출입문 핵심기술을 확보하고 특허 85개를 보유하고 있다. 기술의 차별성 측면에서 기술혁신성이 인정되고, 기술의 자립도와 사업전략과의 부합성 측면에서 기술완성도가 높고, 기업내외의 파급효과와 응용가능성 측면에서 기술 확장성도 높다.

나) 경영자 특성

대표이사는 철도시스템 공학을 전공(석사)하였고 ㈜브이텍 등 동 업종에서 4년여 연구개발 업무를 담당한 경력을 토대로 회사를 설립하여 경영 중으로 철도시스템 기술에 밝고, 기술사업화에 매우 적극적이었다.

다) 사업계획

D기업은 양산화 추진을 계획하고 있어 양산설비 와 운영에 쓰일 자금이 필요한 상황이었다. 외부자금을 조달하게 되면 공격적인 해외영업을 통해 타이완 등 수출시장의 활로를 개척하여 수익을 창출할 수 있고 원리금 상환은 무난할 것으로 보았다.

2) 자금조달 패턴과 전략적 포지셔닝

가) 기술사업화 단계: 중반기(상품개발)

D기업은 오랜 기간 R&D투자로 철도 차량 출입문 개폐시스템을 개발 완료하고 양산화 준비 중에 있었다.

나) 자금용도: 설비투자 및 운전 자금

전동차 출입문 제어장치를 양산하기 위한 설비투자 자금 및 초기 운전자금이 필요하였으나, 기술개발에 오랜 기간 투자하면서 적자 누적으로 재무상황이 취약하여 금융기관 신용평가는 CCC등급이고 담보도 부족하여 융자를 통한 양산자금 조달은 불가능한 상황이었다. 융자가 아닌 다른 방식의 금융이 필요하였다.

다) 자금조달 수단: IP Sales & License Back

필요한 자금 규모를 고려하여 개발기술사업화자금 등 출연금 보다는 지식재산권(IP)펀드를 활용한 자금조달을 추진하였다. 회사가 보유중인 IP를 펀드(투자자)에 매각하는 한편 별도의 실시권 계약을 체결하여투자자에게 사용료를 납부하는 방식으로 양산설비자금 조달을 추진하게 되었다. IP펀드의 심사에서 회사는 철도차량부품 국산화에 유일하게 성공한 만큼 기술경쟁력은 이미 인정받았으며, 기술력에 힘입어 타이완 수출 등 매출처 확대도 가능할 것으로 기대되어 성장성도 양호한 것으로 평가되었다.

IP펀드는 리스크관리 차원에서 회사가 보유 중인 특허 포트폴리오 전체를 대상으로 가치를 평가한다. IP Sales & License Back 방식으로 회사는 투자기간 3년에 IP 매각대금 50억원을 투자받았고 IP를 되살 수 있는 Buy Back옵션을 부여받았다.

라) 자금조달원: IP펀드, 벤처캐피탈

회사는 IP펀드를 통한 자금조달 이후에도 창업투자사들에 대한 투자설명 등 투자유치 활동을 계속 전개하여 네오플럭스, 보광창투, LIQI파트너스, 한국투자파트너스 등으로 부터 투자금 120억원을 유치하였다.

4.3.5 E기업 : TCB평가를 통한 자금조달 사례[28].

1) 성공 역량

가) 기술우수성

E기업은 각종 수납 및 시스템 사무가구 제조기업으로 슬라이딩 캐비닛 시스템 등을 자체 개발하는 등 사업성이 우수한 기술력을 보유하고 있어, 기술평가기관 NICE평가정보의 기술평가를 통해 기술평가인증서(기술등급 T6)를 발급받았다. 기술 수명주기상 위치가 성숙기에 해당하며, 기술의 차별성 및 확장가능성은 높지 않지만, 사업전략과의 부합성과 기술의 자립도 측면에서 기술완성도는 높다.

나) 경영자 특성

E기업은 기존기업이 폐업하자 종업원 13명이 중심이 되어 재 창업한 기업으로 경영진은 기존 모태회사에 근무한 경험을 바탕으로 관련 기술 및 시장현황에 밝았다. 직장을 잃었다가 재 창업한 만큼 반드시 사업을 성공시켜야겠다는 의지가 강하였다.

다) 사업계획

E기업은 담보력과 실적이 부족하였고 은행의 신용평가등급도 신용대출 받기에는 미흡하였다. 거래은행을 통해 기술신용평가(TCB)제도를 적극 활용하였다.

2) 자금조달 패턴과 전략적 포지셔닝

가) 기술사업화 단계: 후반기(시장개척)

E기업은 설립후 1년 이내 창업초기 기업이나, 기존 모태기업의 폐업으로 재창업한 것으로 자체 기술로 개발한 제품을 생산하여 본격적으로 시장 진출하려는 단계에 있었다.

나) 자금용도: 운전자금

개발한 제품을 생산하여 시장에 진출하기 위한 외부자금 조달이 필요하였다.

다) 자금조달 수단: TCB평가대출

담보력이 부족하고 신용평가등급도 미흡하였지만, 기술평가기관에 기술평가 의뢰를 통해 기술등급 T6등급을 부여받고 TCB평가대출을 추진하였다.

라) 자금조달원: 은행

기술평가기관(NICE평가정보)에서 받은 기술등급 T6를 토대로 기업은행에서 TCB평가대출을 통해 운전자금 2억원을 조달할 수 있었다.

4.3.6 F기업 : 보증기관을 활용한 자금조달 사례[29].

1) 성공 역량

가) 기술우수성

F기업은 대학창업보육센터내 회사 연구소에서 세계 최초로 무게중심 밸런스와 형태밸런스가 최적화된듀얼밸런싱 골프공을 개발하여 특허를 취득하고 제품 생산을 위해 설립되었다. 골프공 밸런싱 기술 관련 다수의 특허권, 상표권을 보유하고 있으며, 골프공이 미국 USGA와 영국 R&A 공식대회의 정식 공인구 인증 등 기술력을 인정받았다. 기술의 응용 및 기업내외의 기술파급효과 측면에서 기술확장성은 높지 않으나, 차별성 측면에서 기술혁신성이 좋고, 사업전략과의 부합성 및 기술의 자립도 측면에서 기술완성도가 높다.

나) 경영자 특성

대표이사는 과거 중고 골프공 판매업 영위할 때 부터 골프공 오류를 경고하는 해외서적 연구와 40대 중반의 늦은 나이에 대학교 골프산업학과에 입학 등 남다른 열정으로 3년 동안 '골프공의 오류'에 대하여 집중적으로 연구하였다.

다) 사업계획

방송(MBC뉴스, 한국경제TV)을 통해 기술력이 소개되었으며, 테크노파크 중점육성기업(2014년12월) 선정 및 우수 신기술 창업인 선정 중소기업청장상(2015년 1월)을 수상하였다. 골프공은 물론 밸런싱 기계, 골프 자판기, 스크린 장비 등으로 영역을 넓히고 있다.

2) 자금조달 패턴과 전략적 포지셔닝

가) 기술사업화 단계: 후반기(시장개척)

F기업은 설립후 1년 이내 창업초기 기업이나, 자체 기술로 개발한 제품을 생산하여 본격적으로 시장 진출하려는 단계에 있었다.

나) 자금용도: 운전자금

개발제품 생산 및 시장 진출을 위한 외부자금 조달이 필요하였다. 골프용품 중에서 고객충성도가 특히 높은 골프공 시장에 진입하기 위해서는 효과적인 홍보가 필요하였지만 동사는 초기 생산자금도 부족하였다.

다) 자금조달 수단: 퍼스트펭귄기업 선정 및 보증대출

신용보증기금의 창조금융센터를 찾아 보증상담을 진행하였고 2015년 3월 신보로 부터 '퍼스트펭귄기업'(아이디어를 바탕으로 새로운 시장 개척에 과감하게 도전하는 중소기업) 선정과 함께 Credit-Line 10억원을 승인받았다. 1차년도에 IP개발자금 1억원, IP사업화자금 3억원의 보증을 지원받았다. 또한 대형 판매처 확보 및 해외시장 진출에 꼭 필요한 4억원의 기계설비자금을 2015년 6월 한도 외로 추가 지원받아 OEM생산 방식에서 자가제조 생산설비를 구축하였다.

라) 자금조달원: 보증기관, 은행

신용보증기금의 창조금융센터에서 발급받은 신용보증서를 담보로 우리은행에서 대출을 받아 필요 자금을 조달할 수 있었다.

4.3.7 G기업 : 민간투자주도형 기술사업화 지원 프로그램 선정 사례[30].

1) 성공 역량

가) 기술우수성

G기업은 패턴매칭 알고리즘을 적용하여 백스페이스를 사용하지 않고도 오타를 수정할 수 있는 키보드 앱을 개발하였고, 2013년7월 설립되었다. 한국어 키보드 뿐만 아니라 영어, 일본어, 중국어 등에도 적용되고 있다. 국내에서만 등록특허 7건을 가지고 있으며 해외시장에도 미국, 유럽, 일본에 특허 11건 출원 중이다. '패턴매칭 알고리즘'을 적용하여 사전에서 보는 표준어뿐만 아니라 사전에 없는 비속어, 축약어, 유행어로 바꾸는 것도 가능하다. 다양한 패턴매칭 알고리즘을 분석·반영하여 쿼티(Qwerty)방식 키보드, 천지인, 단모음 키보드 등 다양한 키보드에 적용하여 실행 가능한 솔루션이 되었다. 기술의 차별성 측면에서 기술혁신성이 좋고, 기술의 응용 가능성 측면에서 기술확장성도 높다.

나) 경영자 특성

대표이사는 과학고 졸업하고 대학에 진학하여 전산학을 전공한 후 약 7년간 삼성전자 소프트웨어센터 등에서 근무한 경력이 있다. 대기업에 다니면서 아이디어를 기술로 전환하여 스마트폰 앱을 개발하였다. 당시에는 특허만 출원할 생각이었으나, 기술개발 능력을 높이 평가한 전문엔젤투자가 국내 1호인 류중희 퓨처플레이 대표의 권유로 창업하게 되었다.

다) 사업계획

창업초기부터 각종 창업오디션대회에 꾸준히 참가하여 '대상' 등 각종 상을 받았다. '모바일창업코리아2014'에서 슈퍼스타M 부문 대상 수상, '창조경제대상 슈퍼스타 V' 대회에서 1위를 수상하였고, 미국 실리콘밸리의 'be GLOBAL 2014' Top 10 기업에 선정되었다.

2015년에 해외영업팀을 만들어 일본 진출을 시작으로 글로벌 진출을 본격화하였다. 오타수정앱에 아랍어와 스페인어를 구현하고, 음성인식 단어입력 수정 기술을 개발하고 있다.

2) 자금조달 패턴과 전략적 포지셔닝

가) 기술사업화 단계: 중반기(상품개발)

G기업은 자체 기술로 오타수정 앱을 개발하였으나, 전 세계 스마트폰에 동사의 오타수정 앱이 기본 탑재되기 위해서는 단순 오타수정 기능뿐만 아니라 추가적인 기능 개발이 필요하였다.

나) 자금용도: 기술개발자금

추가적인 기능 개발, 텍스트 대신 보이스를 지원하는 방안 등 기술고도화에 집중할 수 있도록 기술개발자금이 필요하였다.

다) 자금조달 수단: TIPS프로그램

엔젤투자사의 시드머니 투자와 엑셀러레이터의 인큐베이팅을 통해 창업 한 달 만에 'TIPS(민간투자주도형 기술사업화지원)프로그램' 1기에 선정되었다. 프로그램 선정으로 5억원의 정부자금을 지원받아서 사업화초기 기술

개발자금으로 사용할 수 있었다. 또한 정식서비스를 시작하기도 전에 홍보동영상을 우연히 본 후 동사의 잠재력을 높이 평가한 일본 1세대 IT기업 SANTEC으로 부터 2014년 5월에 30만 달러를 투자 받았다.

라) 자금조달원: 엔젤투자사, 정부

다음커뮤니케이션 창업자 출신의 대표자가 경영하는 '프라이머'라는 엔젤투자사로부터 시드머니를 투자받아 창업하고, 이후 인큐베이팅을 통해 TIPS프로그램 선정되어 정부자금을 지원받았다. 또한 해외기업으로부터 투자금을 유치했다.

4.4 사례 비교 분석 요약

사업화 추진 당시에 사례 기업별 자금조달 중점은 다음과 같다.

A기업 사례는 기술이전 거래를 통한 수입 등으로 운영자금을 조달 및 매출실적을 올림으로써 신용보증을 통한 자본융통성을 높였다. 기술진의 개발 능력과 기술력을 대외적으로 인정받는 다각적이고 전략적인 자금조달 접근방안을 제시하는 것이다.

B기업 사례는 대학교의 연구센터에서 출발한 연구중심의 교수벤처기업으로 우수한 기술력을 활용한 출연금 획득 및 투자 유치에 중점을 둔 것이다.

C기업 사례는 특허청의 기술가치평가를 받은 특허권을 자본금 증자에 현물출자방식으로 활용함으로써 회사의 재무안정성을 호전시키고, 재무구조 개선에 따른 자금조달, 즉 자금융통성 높이는데 중점을 둔 것이다.

D기업 사례는 보유 중인 지식재산권을 펀드(투자자)에 매각하면서 별도의 실시권 계약을 체결하여 매수자에게 IP사용료를 부담하는 Sales & License Back 방식에 중점을 둔 것이다. 지식재산권을 되사는 Buy Back 옵션을 활용할 수 있다.

E기업 사례는 TCB평가기관(NICE평가정보, 기술보증기금, 한국기업데이터, 이크레더블)에서 발급된 기술신용평가서에 따라 받을 수 있는 은행권의 신용대출, 기술금융에 의한 자금조달에 중점을 둔 것이다.

F기업 사례는 신용보증기금 또는 기술보증기금의 신용평가와 보증심사를 거쳐 발급되는 지식재산보증서를 담보로 일으키는 은행권 차입에 중점을 둔 것이다.

G기업 사례는 글로벌 시장형 기술 기반 비즈니스 모델로서 기술개발능력을 높이 평가한 엔젤투자사로부터 시드머니를 투자받아 창업하고, 이후 인큐베이팅을 통해 기술고도화 개발자금인 정부자금 유치(TIPS프로그램 선정)와 해외 투자유치에 중점을 둔 것이다.

Table 5는 각 사례 기업별 자금조달 추진 배경과 내부 역량을 요약한 것이다. Table 5를 통해 자금조달 추진당시 각 사례의 특정한 상황을 파악할 수 있다.

기술사업화 초기에 기술개발에 내재된 불확실성과 정보비대칭으로 인해 전통적 방법에 의한 자금조달은 어려울 수 있다. 따라서 전통적 방법과는 차별화된 전략적 포지셔닝을 취하는 접근이 필요하다. 이를 위해 자금조달

Table 5. Background & Internal competence

Case	Background	Technical superiority	CEO characteristics	Business plan, etc.
A	Although it has internationally recognized technology, it lacks funds to push for full-scale commercialization.	Innovation : top Perfection : top Scalability: top	Technical major & career, Strong will to succeed in business.	Business plan, Investment recovery plan & I.R. activities
B	The Commercialization of Research-Oriented Professionals from University Research Centers.	Innovation: top Perfection: middle Scalability: top	Pride in technology development, Recruitment of professional managers	Road map
C	The weak capital structure makes it difficult for financial institutions to borrow money, and lacks funds to commercialize IP rights, even though they are competitive.	Innovation: middle Perfection: top Scalability: middle	Technical major & career, Technology development passion, Strong will to succeed in business.	Use of government support project information
D	Lacks funding capabilities due to cumulative deficits and weak financial stability through R&D investment, although technical ability.	Innovation: top Perfection: top Scalability: top	Technical major & career, Strong will to succeed in business.	Business plan, Investment recovery plan & I.R. activities
E	Employee reinventing company has excellent technical skills, but cannot lend due to insufficient collateral and poor credit rating.	Innovation: middle Perfection: top Scalability: middle	Technical career, Strong will to succeed in business.	Use of information provided by financial institutions
F	Technology and growth are expected, but lack of collateral makes financing difficult.	Innovation: top Perfection: top Scalability: middle	Technical major & career, Strong will to succeed in business.	Business plan, I.R. activities
G	Technical sophistication is needed to expand the global market, but development funding is insufficient.	Innovation: top Perfection: middle Scalability: top	Technical major & career, Pride in technology development	Promotion video, Business plan, I.R. activities

Table 6. Funding Pattern & Strategic Positioning

Case	Technology commerciali-zation stage	Fund usage	Means of financing	Funding Source	Note
A	Mid-term (Product development)	Facility & Initial working capital	Technology Transfer & Investment Attraction	General co., Venture Capital	Allow competitors to enter the market
B	Early (Research)	R&D and Proto-type producttion	Research-based spin-off & Investment Attraction, Contribution	Venture Capital, Government	If management competency is not supplemented, the life span of research -oriented professor start-ups is short.
C	Mid-term (Product development)	Facility & Initial working capital	Patent right in-kind investment & Loan	Guarantee agency, Bank	In case technology value evaluation amount is less than expected, Financial structure improvement effect is not good.
D	Mid-term (Product development)	Facility & Initial working capital	IP Sales & License Back	IP Fund, Venture Capital	Buy Back Option available, Costs such as ownership transfer and registration of exclusive license for all patent rights
E	Late-term (Market development)	working capital	TCB Evaluation Loan	Bank	Old loan practices remain. (mortgage & guarantee loan 72%), Founded less than3years is just13.6%
F	Late-term (Market development)	working capital	Selected as the first penguin co. & Credit guarantee loan	Guarantee agency, Bank	Technology value evaluation guarantee, Technology development fund guarantee, Commercialization fund guarantee, IP preferential guarantee, etc.
G	Mid-term (Product development)	Technology advancement	TIPS program	Angel investment co., Government	Spread the government-supported TIPS method as an overall start-up policy.

성공사례들의 특정한 맥락(상황)을 분석한다. Table 5의 자금조달 추진시 맥락(상황)에 이어 Table 6에 기술개발 단계에 따른 자금조달 수단, 자금조달원 등을 자금조달 패턴으로 요약 정리하였다. 자금조달 패턴을 활용한 최적의 조합은 자금조달의 성공가능성을 높여주는 전략적 포지셔닝이 될 것이다. 사업화자금 조달을 추진 중인 상황을 충분히 고려하여 최적의 조합이 만들어질 경우 필요한 자금을 적정한 규모로 적기에 조달할 가능성이 높아질 것이다. 사례기업들의 경우 Table 6에 나타난 바와 같이 자금조달원 및 자금조달수단이 일반기업의 경우 보다 다양화 된 것을 확인할 수 있었다.

5. 결론

국내 기술창업기업들의 다양한 기술사업화 성공사례를 사업화 초기의 자금조달을 중심으로 비교 분석해 보았다. 분석 결과를 다음과 같이 정리할 수 있다. 첫째, 기술의 우수성이 가장 중요하다는 사실을 확인하였다. 기술완성도 또는 기술확장성 측면에서 기술의 우수성이 인정되는 경우 다른 준비가 다소 부족하더라도 부족한 면을 보완하여 자금조달이 가능한 것으로 나타났다. 이는 기술역량이 높을수록 사업화 성공확률이 높아진다[22]는 선행연구를 지지하는 결과로 해석할 수 있다. 둘째, 창업자의 사업 의지와 적극적 태도가 중요하다는 점이다. 본 연구의 사례를 통해 해당 기술분야 전공자였거나 관련 업계 경력자였음을 확인하였고, 대부분의 사례기업 창업자들이 적극적 성향과 열정을 가지고 있는 것으로 판단되었다. 기술전공 여부와 동업계 경력 유무는 기술사업화 성패와 상관관계가 없다[22]는 선행연구가 있으나, 본 연구에서는 전공이나 경력에 사업 의지와 적극적 태도가 더해지면 보다 큰 시너지 효과 창출이 가능하다는 결론을 얻었다. 셋째, 금융정보를 활용할 필요가 있다는 점이다. 금융, 정보인프라 등의 정책지원 가능성이 기술사업화 활성화에 영향을 미친다[33]. 기업 역량이 다소 미흡하더라도 정책금융수단정보, 금융기관제공정보 등 외부 금융정보를 잘 파악하여 활용하면 자금조달에 성공할 수 있었다. 넷째, 연계금융제도의 활용이 필요한 점이다. 본 연구에서는 동일 자금조달원으로 부터 융자(보증)와 투자를 모두 받는 사례도 관찰되었다. 다섯째, 체계적 IR(Investor Relation)은 계속되어야 한다는 점이다. 기업은 생존해 있는 동안 마치 혈액공급처럼 자금조달을 계속 필요로 하므로 사업타당성 및 사업추진 능력을 적절히 표출하여 정보비대칭을 줄일 수 있는 체계적·지속적 IR이 이루어지는 경우 원활한 자금조달에 성공하는 사례가 존재한다는 점 또한 확인할 수 있었다.

반면교사로 실패 사례나 실패요인 연구를 살펴보는 것도 성공적 기술사업화에 도움이 될 것이다. 창업 실패요인 연구에 의하면 한국벤처기업의 실패는 '경영의 어려움-기업가요인'이 가장 주된 요인이었다[35]. 사업타당성

분석의 부족 등 사업준비 부족에도 무리하게 사업을 추진하여 결국 구체적 전략 부재로 시장에서 실패하게 된다[35]. 기술사업화 실패 사례연구에 의하면 핵심적인 실패요인은 기술에 대한 이해 부족에서 파생된다[34]. 개발기술에 대한 이해는 하고 있으나, 제품화를 위한 기술구성, 원자재 및 생산시설 등의 소요기술에 대한 명확한 이해가 부족했다[34]. 기술사업화에 소요되는 자금규모는 기술개발과 비교할 수 없을 정도로 크다. 기술개발에 성공했어도 필요한 적정 자금을 조달하지 못하면 기술사업화에 실패하게 된다.

주어진 상황에서 효과적으로 자금을 조달하기 위해 전략적 접근을 모색하는 것이 필요하다는 차원에서 실무적 시사점을 다음과 같이 도출해 볼 수 있다. 첫째, 자금조달 원별로 특성과 내용을 잘 파악할 필요가 있다. 융자 방식이 아닌 투자방식으로 자금을 조달하게 되면 실패시 부담을 줄일 수 있다. 은행권의 대표적 기술금융 상품인 TCB평가대출과 보증기관에서 기술창업보증, 지식재산보증 등의 활용을 추진해 볼 필요가 있다. 둘째, 경영자의 적극적인 태도가 필요하다. 자금조달을 직원들에게만 맡기거나 경영자가 금융기관과 직접상담을 꺼린다면 자금조달은 어려워질 가능성이 크다. 셋째, 기술개발에 내재된 불확실성을 해소할 수 있는 체계적 IR을 계속해서 추진해야 한다. 성공적 기술사업화를 위해서 기술경영능력의 강화와 기술획득전략의 선택이 중요[36]한데, IR과정을 통해 경영자는 많은 질문과 검토의 과정을 거치게 되면서 사업운영 능력을 함양하는 부차적인 기회를 얻게 되며 추진 중인 비즈니스 모델을 재조명하게 된다. 넷째, CEO는 재무제표를 이해할 수 있어야 한다. 이공계 기술자 출신 경영자가 재무제표를 이해하게 되면 단순 기술자를 벗어나 비로소 경영자로 거듭나게 된다. 다섯째, 다각적인 측면에서 접근하며 자금조달을 추진할 필요가 있다. 전통적인 금융창구 이외에도 다양한 네트워크를 활용하고 복합적인 기술금융수단에 대해서도 관심을 가져야 한다. 투자금만 주는 벤처캐피털과 달리 엔젤투자사인 액셀러레이터는 성장 잠재력이 클 것 같은 창업팀을 선발하고 이들의 성장을 적극 지원해 주는 역할을 한다. 투자는 물론 시설 지원과 교육 프로그램 지원 등 경영 노하우가 부족한 초기 창업기업이 안착할 수 있도록 인큐베이팅을 통해 함께 미래를 만들어 간다.

본 연구의 한계점으로는 각기 다른 7개 사례만을 조사한 것이기에 모든 요인을 일반화시키기 어려우며, 분석지표를 더 보완하여 발전시킬 필요가 있을 것으로 판단된다. 또한 사례분석을 주로 문헌을 통한 2차 자료에 의존한 점을 고려할 때 향후에는 심층 인터뷰 등 접근방법의 보완이 필요할 것이다.

REFERENCES

[1] Ministry of SMEs and Startups et al. (2017). *Innovation startup ecosystem creation plan, Related ministries joint press release(2017.11.02.).* http://www.mss.go.kr

[2] Korea Institute of Intellectual Property.(2018). *The Survey on Intellectual Property-Related Activities in Korea 2018.* Daejeon : Korean Intellectual Property Office.
DOI : 10.978.896199/1940

[3] J. B. Park, Y. A. Cho, S. K, Lee, Y. Y. Seong & Y. K. Kwon. (2011). *Promoting technology commercialization in the Korean private sector. Research Reports 2011-603,* Seoul : Korea Institute for Industrial Economics and Trade.
DOI : 10.978.895992/3953

[4] M. H. Lee.(2013). *Technology start-up and creative economy. Science Technology Policy, (191)*, 4-8.

[5] Neil Lee, H. Sameen & M. Cowling. (2015). *Access to finance for innovative SMEs since the financial crisis, Research Policy, 44(2),* 370-380.
DOI : 10.1016/j.respol.2014.09.008

[6] KIES. (2013). *Standardization of definition and scope of technology start-up.* Daejeon: Korea Institute of Startup & Entrepreneurship Development.

[7] Tony Bailetti. (2012). *Technology Entrepreneurship: Overview, Definition, and Distinctive Aspects. Technology Innovation Management Review, 2(2)*, 5-12.
DOI : 10.22215/timreview/520

[8] William B. Gartner. (1985). *A conceptual framework for describing the phenomenon of new venture creation. Academy of Management Review, 10(4),* 696-706.
DOI : 10.5465/amr.1985.4279094

[9] A. C. Cooper & A. V. Bruno. (1977), *Success among high-technology firms. Business Horizons, 20(2)*, 16-22.
DOI : 10.1016/0007-6813(77)90096-9

[10] R. L. Butchart. (1987). *A New UK Definition of the High Technology Industries. Economic Trends, (400),* 82-88.

[11] D.J. Storey & B.S. Tether. (1998). *New technology-based firms in the European union: an introduction. Research Policy, 26(9),* 933-946.
DOI : 10.1016/S0048-7333(97)00052-8

[12] K. Hindle & J. Yencken. (2004). *Public research commercialisation, entrepreneurship & new technology based firms: an integrated model. Technovation, 24(10),* 793-803.

DOI : 10.1016/S0166-4972(03)00023-3

[13] P. Sharma & J. J. Chrisman. (1999). *Toward a Reconciliation of the Definitional Issues in the Field of Corporate Entrepreneurship. Entrepreneurship Theory and Practice, 23(3)*, 11-28.
DOI : 10.1177/104225879902300302

[14] K. Wilson & F. Silva. (2013). *"Policies for Seed and Early Stage Finance: Findings from the 2012 OECD Financing Questionnaire", OECD Science, Technology and Industry Policy Papers, (9), OECD Publishing*, 10-11.
DOI : 10.1787/5k3xqsf00j33-en

[15] Allen N. Berger & Gregory F. Udell. (1998). *The economics of small business finance: The roles of private equity and debt markets in the financial growth cycle. Journal of Banking & Finance. 22*, 613-673.
DOI : 10.2139/ssrn.137991

[16] D. K. Lee. (2018). *Current Status and Development Plan of Technology Finance in the Banking Sector. Financial Brief of Korea Institute of Finance, 27(23)*, 10-11.

[17] S. H. Son. (2015). *Domestic Technology Finance Challenges and Improvements. KIF Policy Report 2015-06*, Seoul : Korea Institute of Finance.
DOI : 10.978.89503/06335

[18] H. J. Lim. (2013). *Technology Finance Status and Activation Plan. Seminar presetation(2013.11.12.) of Korea Institute of Finance*.

[19] Tashiko Inoue. (2015). *Why Case Study*. Seoul : Acrossbook.
DOI : 10.978.8997379/637

[20] S. H. Choi. (2018). *Current Status and Implications of Domestic Innovation Financing. VIP Report 18-06 of Hyundai Research Institute, (721)*, 1-12.

[21] W. G. Gil, Y. H. Shim & S. K. Kim. (2014). *Literature study to derive the factors for success in technology startup. Conference Presentation Papers of Korea Technology Innovation Society, 2014(5)*, 252-260.

[22] K. H. Kim & J. H. Woo. (2008). *Innovation Financing Activation Plan : Focusing on Innovation Financing Goods*. Seoul : Korea Small Business Institute.
DOI : 10.978.896179/0925

[23] S. C. Park & D. W. Yang. (2010). *The Empirical Study on Relationship between SMEs' Technology Evaluation Index and Technology Commercialization Performance. Korea Journal of Business Administration, 23(1)*, 41-63.

[24] J. E. Koh.. (2007). *Financing Strategy for Venture company at the startup perio : Enerland Case, Technology Commercialization Magazine, 2007(Spring)*.

[25] B. H. Lee, W. J. Kang & H. I. Jeon. (2008). *An Exploratory Case Study on the Growth process and Success Factors in the research Based Spin-off Ventures : i-SENS, Conference Presentation Papers of Korea Society of Business Venturing, 2008(4)*.

[26] Korean Intellectual Property Office.(2013). *Patent Office Commercialization is actively supported by the Korean Intellectual Property Office. Press release(2013.01.16)*.

[27] J. Y. Kim. (2015). *IP Financing Case and Development Plan : Focusing on KDB Techcno Banking, (2015. 8)*, Korea Development Bank.

[28] Industrial Bank of Korea.(2015). *Innovation Financing for the Revitalization of Creative Finance. Seminar presentation papers, 2015(5).*

[29] Korea Credit Guarantee Fund. (2015). *First Penguin Company Born in the University's Start-up Care Center, Creative Financing Best Practice Case Reports(2015.06)*.

[30] Ministry of SMEs. & KISED(Korea Istitute of Startup & Entrepreneurship Development). (2014). *Startup Success Stories*. Seoul : VCom.

[31] J. W. Lee. (2018). *A Study on Applicability of Technology Grade to the Venture Certification System, Journal of the Korea Management Engineers Society, 23(4)*, 105-123.

[32] K. C. Park & C. H. Lee. (2019). *A Study on Obstacles and Promotion of Faculty Technology Entrepreneurship, Journal of Digital Convergence, 17(8)*, 81-88.
DOI :10.14400/JDC.2019.17.8.081

[33] J. M. Han, Y. D. Lee & S. S. Nam. (2017). *An Analysis of Influencing Factors for Promoting the Technology Commercialization of R&D Outcomes using a Structural Equation Model, Journal of the Korea Management Engineers Society, 22(2)*, 41-55.

[34] C. H. Kim, C. R. Ko. & S. S. Seol. (2012). *Case Studies on the failure of Commercialization of Technology. Journal of Korea technology innovation society, 15(1)*, 203-223.

[35] J .K. Shin & K. S. Ha. (2013). *Determinants and pattern of entrepreneurial failure. Journal of Digital Convergence, 11(5)*, 257-265.
DOI : 10.14400/JDPM.2013.11.5.257

[36] Y.S. Shin. & K.S. Ha. (2012). *A Study on the Effects of the Technology Management Capability on the Success of Technology Commercialization. Journal of Digital Convergence, 10(8)*, 97-110.
DOI : 10.14400/JDPM.2012.10.8.097

김 동 철(Dong-Chul Kim) [정회원]

· 2016년 9월 ~ 현재 : 건국대학교 대학원 신산업융합학과 박사과정
· 1992년 12월 ~ 현재 : 신용보증기금 근무
· 관심분야 : 벤처기술경영, 기술금융
· E-Mail : hyongari@naver.com

이 철 규(Cheol-Gyu Lee) [정회원]

· 2004년 9월 ~ 2010년 2월 : 건국대학교 대학원 벤처전문기술학과 교수
· 2010년 3월 ~ 현재 : 건국대학교 신산업융합학과 교수
· 관심분야 : 벤처기술경영
· E-Mail : cglee@konkuk.ac.kr