DBpia

논문 21-46-10-17 The Journal of Korean Institute of Communications and Information Sciences '21-10 Vol.46 No.10
https://doi.org/10.7840/kics.2021.46.10.1690

산학연협력이 기업 생존에 미치는 영향과 효율적 협력전략

양 정 모◆, 조 동 욱°

Impact of Industrial-Academic Cooperation on Business Survival and Effective Cooperation Strategies

Jung Mo Yang◆, Dong Uk Cho°

요 약

4차 산업혁명, 탄소중립, 포스트 코로나와 같이 기술적·사회적 변화가 가속화 되는 시대에 새로운 패러다임을 수용하기 위한 중요한 수단으로 산학연협력이 부각되고 있다. 본 논문에서는 협력 연구개발을 추진하는 기업과 일반 제조 기업의 생멸현황을 분석하여 산학연협력이 기업 생존에 미치는 영향을 검증하였다. 연구를 통해 조사한 산학연협력 기업의 3년 간 생존율은 89.5%로 일반 제조 기업 대비 7%가 높은 것으로 확인되었다. 이러한 분석 결과에 따라, 자원역량이 부족한 중소기업은 산학연협력을 통해 비즈니스의 지속성을 높이는 효과를 창출 할 수 있을 것이다. 중소기업은 산학연협력 효과를 극대화하기 위해 지속적 협력 연구개발 환경을 구축할 필요가 있다. 이에 연구개발 포트폴리오(Portfolio)를 수립하고 이를 기반으로 적합한 대학·연구기관과 협력관계를 형성하는 기획방법론인 연구개발 포트폴리오(Portfolio) 모델을 설계하고 제안하였다.

Key Words : Industry-Academic-Research Institute Cooperation, Business Survival Rate, R&D Planning, R&D Portfolio

ABSTRACT

Cooperation is emerging as an important means to accommodate a new paradigm in an era where technological and social changes are accelerating, such as the Fourth Industrial Revolution, carbon neutrality, and post-Corona. In this paper, the effects of industry-academic-research institutions cooperation on business survival were verified by analyzing the extinction status of companies promoting cooperative R&D and general manufacturing companies. As a result of this study, it is revealed that the three-year survival rate of companies that promotes cooperative R&D was 89.5% which is 7% higher than that of general manufacturing companies. As a result of this analysis, small and medium-sized enterprises with insufficient resources will be able to create an effect of enhancing the sustainability of their business through industry-academic-research institutions cooperation. Accordingly, based on the mid- to long-term R&D portfolio, it designed and proposed a R&D portfolio model, a planning methodology that forms partnerships with suitable universities and research institutions.

◆ First Author : Korea Association of University, Research Institute and Industry, jmyang@auri.go.kr, 정회원
° Corresponding Author : Chungbuk Provincial University, Lab. of Bio-signal Analysis, ducho@cpu.ac.kr, 종신회원
논문번호 : 202108-219-RN, Received August 30, 2021; Revised September 13, 2021; Accepted September 13, 2021

www.dbpia.co.kr

Ⅰ. 서 론

4차 산업혁명, 탄소중립, 포스트 코로나와 같이 우리 중소기업은 새로운 패러다임의 수용과 함께 수반되는 기술적·사회적 변화에 적응해야 하는 어려운 과제에 직면해 있다. 이러한 패러다임은 신기술의 융합을 기반으로 기존 기술을 대체하고 새로운 시장을 창출하는 특성을 보유하고 있다. 물적·인적자원이 부족한 중소기업이 기술적·사회적 변화에 빠르게 적응하기 위해서는 외부자원을 효율적으로 활용하는 산학연협력 전략의 도입과 실행이 필수적이라 할 수 있다.

본 논문에서는 대학·연구기관과 협력과제를 공동으로 발굴하고 협력 연구개발을 추진하는 중소기업과 일반 제조 중소기업을 기준으로 기업의 생멸현황을 분석하여 산학연협력이 기업 생멸에 미치는 영향을 검증하고, 중소기업의 협력 연구개발 효과성을 극대화하기 위한 연구개발 기획 방법론을 제안하고자 한다.

Ⅱ. 산학연협력이 기업 생멸에 미치는 영향

산학연협력이 기업 생멸에 미치는 영향을 파악하기 위해서는 정부에서 지원하는 산학연협력사업의 성과측정 방식과 산학연협력의 성과창출 메커니즘에 대한 이해가 필요하다. 따라서 이러한 이론을 확인하고 협력 효과에 대한 객관적 검증방법을 도출하여 이를 기반으로 산학연협력 기업과 일반 기업의 생멸현황을 분석하고자 한다.

2.1 국가연구개발사업의 성과측정 방식

산학연협력은 중소기업의 연구개발 위험을 분산하고 개발기간을 단축할 뿐 아니라 개발된 기술의 확산과 활용에 크게 기여할 수 있는 효과적인 방법이다[1]. 정부는 중소기업의 기술혁신과 지속성장을 지원하기 위한 도구로서 이러한 산학연협력 연구개발을 국가연구개발사업의 큰 틀로 구분하고 하나의 분야로 편성하여 지원정책을 전개하고 있다. 국가연구개발사업으로 추진하는 중소기업 산학연협력 연구개발 지원사업은 1993년부터 2019년까지 시행된 중소벤처기업부의 “산학연협력기술개발사업”이 있다. 동 사업은 사업 시행기간 동안 약 1조 6천억 원을 투입해서 43,000여개 중소기업을 지원하였으므로 지원규모 측면에서 볼 때 우리나라를 대표하는 산학연협력사업이라 할 수 있다.

중소기업을 지원하는 국가연구개발사업의 효과를 파악하는 지표는 연구개발 수행기업의 매출 신장, 고용 증가, 수출 증대, 지식재산권 출원·등록 건 수 등이 있다. 정부는 국가연구개발사업의 효과를 검증하고 지속적인 예산편성 여부를 결정하기 위해 지원 종료 기업을 대상으로 성과분석을 실시하고 있다. 국가연구개발사업에 참여하기 위해서는 연구개발 과제계획서를 제출하고 서면평가, 대면평가 등을 통과해야 한다. 높은 경쟁률을 뚫고 국가연구개발사업의 지원과제로 선정된 기업들이 매출 신장, 고용 증가, 수출 증대, 지식재산권 출원·등록과 같은 측정지표에서 일반기업보다 우수한 성과를 창출할 가능성이 높다는 점은 누구나 예측할 수 있는 부분이다. 이러한 지표는 서로 다른 국가연구개발사업 간의 투자대비 효과를 측정하기에 적합한 지표라 할 수 있다. 특히 지원기업만을 대상으로 하는 추적조사 결과는 온전히 산학연협력의 효과라고 보기 어려우며 국가연구개발사업의 지원 효과로 보는 것이 타당할 것이다. 따라서 산학연협력의 효과를 객관적으로 검증하기 위해서는 일반적인 국가연구개발사업의 성과측정 방식과는 다른 접근방식이 필요하다.

2.2 산학연협력의 성과창출 메커니즘

산학연협력 연구기발의 효과를 객관적으로 측정하기 위해서는 산학연협력을 통한 성과창출 메커니즘(Mechanism)을 이해할 필요가 있다. 산학연협력 연구개발은 단독으로 수행할 수 없기 때문에 먼저 자신에게 적합한 협력 파트너를 찾아 나가는 과정을 수행해야 한다. 2020년 한국산학연협회에서 600여개 중소기업을 대상으로 설문을 실시한 결과, 산학연협력의 애로사항으로 적합한 기술파트너를 찾기 어렵다고 응답한 기업이 전체의 약 47.8%로 가장 높은 비중을 차지하였다. [표 1]은 한국산학연협회에서 조사한 중소기업의 협력 장애요인을 전체 응답자 대비 선택 비율 순으로 정리한 결과이다.

표 1. 협력 장애요인
Table 1. The Obstructive Factors of the Collaboration

No	Obstructive Factors	Rate
1	Difficult to find the right technology partner	47.8%
2	Lack of on-site knowledge and experience of cooperative partners	20.6%
3	Lack of experience in industry-academic cooperation	17.8%
4	Risk of leakage of technology and know-how	10.0%
5	etc.	3.8%
Total		100.0%

www.dbpia.co.kr

산학연협력 연구개발을 수행함에 있어 적합한 협력 파트너를 찾기 힘든 이유는 산학연협력의 성과창출 메커니즘(Mechanism)과 밀접한 관계가 있다. 산학연협력은 관계형성으로 시작하여 지속적으로 협력관계를 유지함으로써 가시적인 성과를 창출한다. 따라서 산학연협력 연구개발을 지원하는 국가연구개발사업은 중장기적으로 시행되며 일반적인 정부지원사업과는 달리 지속적 협력관계 유지를 위한 거버넌스(Governance)를 기반으로 추진하고 있다. 1993년부터 "산학연협력기술개발사업"을 시행해 온 중소벤처기업부에서는 협력을 통한 성과창출 메커니즘(Mechanism)을 산업현장에 적용하기 위해 대학·연구기관에 중소기업 산학연협력 연구개발을 지원하는 전담조직을 설치·운영하도록 권고하고 협력 전문인력을 양성하여 학계·연구계에 확산하는 정책을 추진하고 있다. 조직과 인력 그리고 리더십(Readership)을 기반으로 하는 협력 거버넌스(Governance)가 견고하게 뒷받침되어야 지속적인 협력이 가능하기 때문이다.

2.3 산학연협력 효과의 객관적 검증 방법

산학연협력이 지속적 협력관계 유지를 통해 성과를 창출한다면 국가연구개발사업의 참여와는 관계없이 대학·연구기관과 협력 연구개발을 지속적으로 추진하는 중소기업이 일반기업과 비교하여 가시적인 성과를 창출하고 있음을 입증할 수 있어야 한다. 본 연구에서는 산학연협력 연구개발을 수행하고 있는 중소기업의 객관적 효과를 검증하기 위해 기업의 생멸현황을 분석 데이터로 활용하였다. 기업이 지속적으로 생존할 경우 일자리 창출, 지역사회 기여, 국가의 부를 측적하는 등 다양한 긍정적인 효과를 창출할 수 있으며, 정부에서도 기업의 수명을 연장시키려는 노력을 기울이고 있으므로 기업의 생멸현황은 협력 효과를 객관적으로 검증하기 위한 중요한 지표 중 하나라 할 수 있다[2]. 또한, 기술집약형 벤처기업은 급격한 성장과 쇠퇴를 경험하는 경우가 빈번하여 5년 간 평균 생존율이 64.2%에 불과하다는 연구결과는 협력 효과를 검증하기 위한 지표로 기업의 생멸현황을 활용하는 것에 대한 타당성을 뒷받침 한다[3].

단, 산학연협력 연구개발의 효과를 객관적으로 검증하기 위해서는 산학연협력을 지원하는 국가연구개발사업에 참여한 기업과 참여하지 않은 기업들 모두를 분석대상으로 설정해야 할 것이다. 국가연구개발사업 참여 보다는 산학연협력 자체에 더 비중을 두고 협력을 수행하는 기업들과 그렇지 않은 기업을 비교해야 보다 객관적인 협력의 효과를 입증할 수 있기 때문이다. 비교 시점 또한 중요한 고려사항이다. 코로나 펜데믹(Pandemic)과 같은 외부 영향요인이 기업 생멸에 강하게 영향을 주는 등의 특별한 이슈 없이 일반적인 기업의 비즈니스 활동이 가능했던 시기를 선택하되 최대한 가까운 과거를 기준시점으로 설정하는 것이 바람직할 것이다. 아울러 기업의 생멸현황을 분석함에 있어 시계열성을 확립하여야 한다. 일반적으로 통계청에서 제시하고 있는 기업 생멸통계는 당해 연도를 기준으로 하고 있어 이를 기준시점에 맞추어 시계열 데이터로 변환 후 분석하는 작업이 선행되어야 한다. 본 연구에서는 미중 무역 분쟁이 격화되고 일본의 소재·부품·장비 수출규제 등의 이슈가 발생하기 이전인 2017년을 기준으로 과거 3년간의 데이터를 활용하여 산학연협력 연구개발을 수행한 기업과 일반 제조 기업의 생멸현황을 비교하였다.

산학연협력 연구개발을 수행하는 기업은 국내 대표 산학연협력사업인 중소벤처기업부의 "산학연협력기술개발사업"에 신청한 기업을 대상으로 하였다. 여기서 신청 기업이란, 선정기업과 탈락기업 모두를 포함하며, 이를 통해 국가연구개발사업의 참여 영향으로 인해 발생할 수 있는 효과의 왜곡을 최소화 하였다. "산학연협력기술개발사업"에 참여한 기업의 업종은 매년 가변적이나 2011년에서 2015년까지 제조업의 비율이 평균 79%로 높은 비중을 차지하고 있다[4]. 따라서 산학연협력을 수행하지 않는 기업의 모수를 설정함에 있어서도 일반 제조 기업만을 대상으로 하였다. 산학연협력을 수행하지 않는 기업의 모수에 일반 제조 기업만을 반영한 또 다른 이유는 상대적으로 연구개발을 수행하기 어렵고 생존율이 낮은 금융·보험업, 도소매업 등을 비교 대상에서 제외하는 것이 분석의 객관성을 보다 강화할 수 있기 때문이다.

2.4 산학연협력 효과의 객관적 검증 방법

본 연구에서 생멸분석의 기준으로 삼은 2017년으로부터 과거 3년간의 통계를 분석하기 위한 시작점은 2015년이 된다. 2015년 당시 "산학연협력기술개발사업"의 평가관리 전문기관 역할을 수행했던 한국산학연협회의 협조를 통해 조사한 데이터 표본은 [표 2]와 같다. 본 데이터 표본에서는 일부 내역사업을 제외하였으므로 전체 지원과제 수는 상이할 수 있다. 그럼에 불구하고, 선정기업과 탈락기업의 수에는 오류가 없으므로 본 연구에서는 산학연협력을 수행하는 기업의 생멸현황을 파악하기 위한 모수로서 5,459개의 기업을 활용하였다.

[표 2]에서 확인할 수 있는 바와 같이 "산학연협력

www.dbpia.co.kr

표 2. 2015년도 산학연협력사업 신청기업 현황
Table 2. The companies applying for industry-academic cooperation projects in 2015

Classification	Count	Rate
Selection	1,692	31.0%
Elimination	3,767	69.0%
Total	5,459	100.0%

기술개발사업"에 신청한 기업은 5,459개이고 지원과제로 선정되어 국가연구개발사업에 참여한 기업은 1,692개이다. 사업 참여를 희망하여 신청·접수를 완료하였으나 선정평가 과정에서 탈락한 기업이 3,767개로 신청 기업의 약 69%에 달한다.

2015년 "산학연협력기술개발사업"에 참여한 5,459개 기업의 3년 간 생멸현황을 전수 조사한 결과 지원과제로 선정된 기업의 3년 간 생존율은 93.6%이고, 지원과제에서 제외된 기업의 3년 간 생존율은 89.5%로 선정기업과 비교하여 4.1% 낮게 측정되었다. 또한 전체 신청기업을 기준으로 3년 간 생존율은 90.2%로 측정되었다. 전체 신청기업을 기준으로 3년 간 생존율을 계산한 방식은 수식(1)과 같다.

$$Servival\,rate \text{ for } 3\,years = \left(\frac{(Target \in 2017) - (Closures \in 2017)}{Target \in 2015} \right) * 100 \quad (1)$$

지원과제로 선정된 기업과 탈락한 기업의 3년 간 생존율의 차이는 산학연협력을 지원하는 국가연구개발사업의 효과로 해석할 수 있을 것이다. [표 3]은 선정기업과 탈락기업의 생존율을 연도별로 조사한 결과이다.

표 3. 산학연협력 기업의 생존율
Table 3. Survival rate of industry-academic cooperation companies

Year	Classification	Target	Closures	Survival Rate
2015	Selection	1,692	5	99.7%
	Elimination	3,767	85	97.7%
	Total	5,495	90	98.4%
2016	Selection	1,687	41	97.6%
	Elimination	3,682	153	95.8%
	Total	5,369	194	96.4%
2017	Selection	1,646	62	96.2%
	Elimination	3,529	158	95.5%
	Total	5,175	220	95.7%

연도별 평균 생존율의 경우 지원과제로 선정된 기업은 평균 97.8%를 기록하였으며 탈락한 기업의 경우에는 96.4%를 기록하였다. 전체 신청기업 기준 연도별 생존율은 96.8%이다. 탈락기업의 평균 생존율인 96.4%는 2017년 기준으로 유럽연합(European Union : EU) 회원국 중 기업 생존율이 가장 높은 프랑스의 95.1%보다 1.3%가 높은 수치이다. 참고로 유럽연합 회원국 중 2017년도 기업 생존율이 가장 낮은 국가는 영국으로 88.3%를 기록하였다[5]. 다만, 프랑스의 기업 생존율은 제조업 뿐 아니라 전 산업을 기준으로하기 때문에 정확한 비교 대상으로 보기 어렵다. 산학연협력 연구개발이 기업 생멸에 미치는 영향을 객관적으로 분석하기 위해서는 제조 기업을 기준으로 동일 연도별 생멸현황을 시계열적으로 파악하여 분석하는 과정이 필요하다.

2.5 일반 제조 기업의 생멸현황

통계청의 연도별 기업생멸 행정통계에서는 신생기업의 경우 시계열적 생존율을 제공하지만 일반기업의 경우에는 단 년도를 기준으로 연도별 기업 생존율만을 제공한다. 따라서 제조업에 종사하는 일반기업의 생멸현황을 시계열적으로 분석하기 위해서는 통계청에서 제공하는 연도별 기업생멸 행정통계 결과를 활용하여 약간의 가공 절차가 필요하다. 또한 시작점이 되는 2015년도 신생기업 수를 Target 기업 수에서 제외하는 것이 바람직하다. 산학연협력 연구개발의 특성상 2015년도 신생기업이 대학·연구기관과 함께 협력연구개발 과제를 기획하여 "산학연협력기술개발사업"에 신청할 가능성은 매우 낮으며, 신생기업의 생존율은 일반기업과 비교하여 현격하게 낮기 때문에 일반제조 기업 분석대상에 신생기업을 포함할 경우 생존율에 적지 않은 왜곡이 발생할 가능성을 배제할 수 없다. 따라서 산학연협력을 수행하지 않는 일반 제조 기업의 생멸현황을 객관적으로 비교하기 위해서는 2015년도 "산학연협력기술개발사업"에 신청한 5,495개 기업과 해당연도 신생기업을 제외하여야 할 것이다.

본 연구에서는 일반 제조 기업의 생멸현황을 파악하기 위해 먼저 통계청에서 제공한 연도별 기업생멸 행정통계를 수집하였다. 통계청의 2015년도 기업생멸 행정통계에 따르면 활동 제조 기업의 수는 495,493개이나, 2015년도 신생 제조 기업의 수가 49,907개이며 "산학연협력기술개발사업" 신청기업이 5,495개 이므로 이들을 제외한 440,091개의 기업을 Target 기업으로 설정하였다. Target 기업 산출방식은 수식(2)와 같다.

www.dbpia.co.kr

$$Target\ Firms = Activity\ Manufacturing\ Firms - (Fresh\ Firms + Cooperation\ Firms) \quad (2)$$

폐업기업 또한 연도별로 신생기업이 폐업한 수치를 제외하였다. 연도별 시계열성을 확립하고 2015년도 신생기업을 제외하는 등의 원칙을 적용하기 위해 통계청에서 제공하는 기업생멸 행정통계 데이터를 가공하여 2015년부터 2017년까지 일반 제조 기업의 생멸 현황을 분석한 결과는 [표 4]와 같다[6-9].

통계청에서 제공한 연도별 기업생멸 행정통계를 기반으로 신생기업 및 산학연협력기업을 제외한 일반 제조 기업의 2015년부터 2017년까지 3년 간 평균 생존율은 93.8%로 측정되었다. 또한 2015년 기준 일반 제조 기업의 3년 간 생존율을 수식(1)의 계산방식을 적용하여 산출한 결과, 82.5%로 측정되었다.

표 4. 일반 제조 기업의 생존율
Table 4. Survival rate of general manufacturing companies

Year	Target	Closures	Survival Rate
2015	440,091	25,432	94.2
2016	414,659	25,467	93.9
2017	389,192	26,203	93.3

2.6 협력기업과 일반기업의 생멸현황 분석

본 연구를 통해 조사한 산학연협력 기업의 3년 간 생존율은 90.2%이고, 일반기업의 3년 간 생존율은 82.5%로 7.7%의 생존율 격차를 나타낸다. 산학연협력을 지원하는 국가연구개발사업에 참여함으로써 지식재산권 출원·등록, 매출 신장 등의 효과를 창출한 기업을 제외한 경우에도 산학연협력 기업의 3년 간 생존율은 89.5%로 일반기업 대비 7%가 높다. 이러한 분석 결과에 근거하여 산학연협력 연구개발을 수행하는 기업들이 국가연구개발사업 참여와 관계없이 일반 기업 보다 높은 생존율을 보이고 있음을 알 수 있다.

이러한 결과는 중소기업이 대학·연구기관과 공동으로 연구개발 과제를 기획하고 지속적으로 협력관계를 유지하는 것이 기업의 생존과 밀접하게 연관된다는 것을 보여준다. 또한 중소벤처기업부에서 구축한 대학·연구기관의 중소기업 지원 전담조직(중소기업산학연협력센터)과 협력 전문인력(산학연협력 코디네이터)과 같은 산학연협력 거버넌스가 얼마나 효과적으로 작동하고 있는지 확인할 수 있는 결과라 할 수 있다. 이렇듯 효과적으로 작동하고 있는 산학연협력 거버넌스를 강화하고 국내의 산학협력생태계를 지속적으로 확산하기 위해서는 '신뢰구축'과 '상호이해'의 과정을 보장하는 정부의 일관된 리더십과 대학·연구기관의 참여의지가 필수적일 것이다[10]. [표 5]에서는 산학연협력을 지원하는 국가연구개발사업에 지원과제로 선정되지는 못했지만 산학연협력 전략을 추진하고 있는 기업과 일반 제조 기업의 생존율을 비교하였다.

표 5. 산학연협력 기업과 일반 제조 기업의 생존율 비교
Table 5. Comparison of survival rates between industry-academic cooperation companies and general manufacturing companies

Classification	2015 Survival Rate	2016 Survival Rate	2017 Survival Rate	For 3 Years
Cooperation Firms	97.7%	95.8%	95.5%	89.5%
General Firms	94.2%	93.9%	93.3%	82.5%
Gap	3.5%	1.9%	2.2%	7.0%

산학연협력이 기업의 생존에 영향을 주는지 여부에 대한 유의성을 확인하기 위해서는 통계적 검증방식을 적용할 필요가 있다. 통계적 유의성 검정을 위하여 T-검정을 실시한 결과 95% 신뢰도를 기준으로 산학연협력 기업과 일반 제조 기업의 생존율이 유의적으로 차이가 있으며, 산학연협력 여부가 기업의 생존에 영향을 주는 것을 확인하였다. [표 6]에는 산학연협력을 수행한 기업과 수행하지 않은 일반 제조 기업을 명목척도로 설정하고 생존율을 비율척도로 적용하여 수행한 유의성 검정 결과를 나타내었다. 명목척도로 활용한 산학연협력을 수행한 기업은 2015년 기준으로 중소벤처기업부의 "산학연협력기술개발사업"에 신청하였으나 지원과제에서 제외된 3,767개 기업을 대상으로 하였고, 산학연협력을 수행하지 않은 기업은 같은 시점을 기준으로 일반 제조 기업에서 신생기업과 산학연협력기업을 제외한 440,091개 기업을 대상으로 유의성 검증을 수행하였다.

표 6. 통계적 유의성 검정 결과
Table 6. Statistical significance test results

Classification	Average	Standard deviation	t	Probability of significance
Cooperation Firms	96.33	1.19	3.433	0.027
General Firms	93.80	0.46		

Ⅲ. 협력 연구개발 기획 방법론

협력 연구개발은 지속적인 협력관계 유지를 통하여 성과를 창출한다. 따라서 연구개발의 지속성을 확보하

www.dbpia.co.kr

는 것이 성과창출의 기본 요건이라 할 수 있다. 연구개발의 지속성을 확보하기 위해서는 적절한 기획 방법론의 활용이 필요하다. 본 장에서는 지속적 연구개발의 기반이 되는 연구개발 포트폴리오 이론을 제시하고 이를 활용한 협력 연구개발 기획 모델을 제시하고자 한다.

3.1 중소기업 산학연협력 지원정책의 변화

중소기업의 산학연협력을 지원하는 대표적인 국가연구개발사업으로는 1993년부터 시행된 중소벤처기업부의 “산학연협력기술개발사업”이 있다. 동 사업은 20여 년 간 지속되며 외형적 지표는 약하지만 성장가능성이 있는 지역 중소기업이 대학·연구기관을 기술혁신 거점으로 활용할 수 있도록 지원하였으나 2019년 일몰되어 역사 속으로 자취를 감추게 되었다. 중소벤처기업부는 산학연협력 활성화 기조를 유지하고 중소기업과 대학·연구기관의 지속적인 협력을 촉진하기 위해 후속으로 “산학연 Collabo R&D” 사업을 추진하고 있다. 하지만 예산규모가 기존 “산학연협력기술개발사업”과 비교하여 현격하게 감소하였고, 기존 협력 파트너와의 참여를 제한하고 있어 신청 대상에서 소외되는 중소기업이 다수 발생하고 있다. 시범적으로 추진하고 있는 중소기업 산학연협력 지원사업 또한 매출액이 일정 규모 이상이 되어야 참여가 가능하거나, 다수 기업의 공동 기술수요를 만족해야 하는 등 참여요건이 강화되고 있는 추세이다. 혁신역량이 부족하지만 조금만 도움을 주면 크게 성장할 수 있는 잠재력을 지닌 중소기업을 지역별 대학·연구기관이 견인하며 성과를 창출하는 풀뿌리 산학연협력 사업의 공백기가 도래한 것이다.

3.2 중소기업 산학연협력 전략 수립

기존의 산학연협력 지원사업이 협력 기술개발에 집중하였다면 최근의 산학연협력 정책은 특화된 기능과 목적을 중심으로 한층 고도화된 협력을 요구하고 있다. 본 연구를 통해 산학연협력을 수행하는 중소기업의 생존율이 일반기업과 확연한 차이를 보이고 있다는 것을 확인하였다. 산학연협력은 기업의 지속적인 생존과 성장을 위해 필수적인 전략이라 할 수 있지만, 산학연협력을 지원하는 국가연구개발사업의 진입장벽은 갈수록 높아지고 있다. 중소기업은 효율적으로 산학연협력을 수행하기 위해서 정책 방향에 부합하는 새로운 전략을 수립하는 혁신을 모색하여야 한다. 또한 단기·일회성 협력을 통해서는 성과를 창출하기 어렵기 때문에 협력의 전략을 수립함에 있어 중장기적 관점으로 접근할 필요가 있다. 이에 협력 연구개발 기획의 필요성이 부각되고 있는 것이다.

중소기업이 대학·연구기관과 지속적인 협력 관계를 유지하고 이를 통해 성과를 창출하기 위해서는 중장기적 관점의 협력 연구개발 기획이 필요하다. 연구개발 기획은 연구개발 포트폴리오(Portfolio)를 기반으로 한다. 포트폴리오(Portfolio)의 사전적 의미는 ‘자산을 투자·배분하는 방법에 관한 이론’으로 해석된다. 중소기업이 연구개발에 투입할 수 있는 자원은 제한적이며 연구개발은 선행 연구개발과 후속 연구개발을 동반하는 지속성과 연관성을 가지고 있다. 선행 연구개발을 통해 도출한 결과물을 활용하여 후속 연구개발을 수행하는 과정을 반복함으로써 기업은 혁신의 속도를 유지하고 지속적으로 성장할 수 있는 동력을 얻게 되는 것이다.

연구개발 포트폴리오(Portfolio)를 작성하기 위해서는 현재 우리가 수행하고 있는 연구개발(Asset Portfolio)과 단기적으로 수행할 연구개발(Project Portfolio), 그리고 중장기적으로 수행할 연구개발(Discovery Portfolio)을 구분하는 작업이 필요하다. 이러한 연구개발들을 도출하고, 우선순위를 부여하고, 필요한 자원을 조달하는 계획을 수립하는 것이 바로 연구개발 기획이라 할 수 있다. 하나의 연구개발 기획 안에는 다수의 연구개발 과제가 존재한다. 기업은 이를 기반으로 연구개발의 연속성을 확보할 수 있으며 필요한 협력 대상과 보다 효율적으로 파트너십(Partnership)을 형성할 수 있게 된다. 문제를 정확하게 파악하는 것이 문제를 해결하기 위한 시작이며, 문제를 정확하게 파악하고 있어야 이를 해결하는데 도움을 줄 수 있는 최적의 협력 파트너를 만날 수 있다. [그림 1]에서는 연구개발 포트폴리오(Portfolio)의 예시를 나타내었다[11].

[그림 1]의 예시에는 각 각의 포트폴리오(Portfolio)

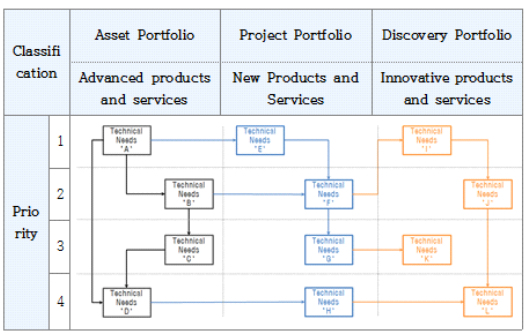

그림 1. 연구개발 포트폴리오 예시
Fig. 1. Examples of Research & Development Portfolio

www.dbpia.co.kr

별로 4개의 연구개발 과제가 우선순위에 따라 배치되어 있다. 또한 연구개발 과제별로 연관관계를 실선과 화살표로 나타내었으며, 진보된 제품·서비스, 새로운 제품·서비스, 그리고 혁신적 제품·서비스를 위한 연구개발 과제를 단기(Asset Portfolio)·중기(Project Portfolio)·장기(Discovery Portfolio)로 구분하여 도출하였다.

3.3 협력기업과 일반기업의 생멸현황 분석

중소기업이 연구개발 포트폴리오(Portfolio)를 가지고 있다면 대학·연구기관과 협력할 수 있는 준비가 된 것이라고 볼 수 있다. 협력의 효과는 대학·연구기관의 지식과 자원을 기업이 활용할 수 있는 능력과 비례할 뿐 아니라 협력의 지속성이 보장될 때 비로소 극대화 될 수 있기 때문이다.

중소기업은 연구개발 포트폴리오(Portfolio)를 기반으로 함께 협력할 수 있는 기술파트너를 찾고, 세부적인 연구개발 과제별로 "연구개발 사업계획서"를 대학·연구기관과 공동으로 작성함으로써 역할과 자원을 효율적으로 분배할 수 있을 것이다. 연구개발 포트폴리오(Portfolio)는 중소기업의 47.8%가 협력 장애요인으로 지적하고 있는 적합한 협력파트너를 찾는데 겪는 어려움을 해결함으로써 기업의 생존율을 획기적으로 높이는 산학연협력에 보다 쉽고 빠르게 접근할 수 있는 도구로 활용할 수 있을 것이다. 연구개발 포트폴리오(Portfolio)를 기반으로 하나의 연구개발 과제의 세부적인 실행계획을 수립한 결과물이 바로 "연구개발 사업계획서"이다. 따라서 "연구개발 사업계획서"에는 연구개발 목표와 측정방법, 사업화 방안과 투입자원을 세부적으로 작성하여야 한다. 산학연협력을 통해 기업의 지속적인 성장전략을 실행하고자 하는 기업은 연구개발 기획과 계획의 차이를 명확하게 파악해야 한다. 또한 기업이 중장기적으로 나아가야 할 연구개발 방향을 수립하는 연구개발 기획 과정 없이 단기적인 연구개발 사업계획만을 수립하여 소중한 자원을 투입하는 것은 설계도 없이 집을 짓는 것과 같이 위험할 수 있음을 인식하여야 할 것이다[11].

Ⅳ. 결 론

산학연협력 연구개발은 지속적인 협력관계 유지를 통해 성과를 창출하는 특성이 있어 기업의 지속적인 연구개발을 촉진하는 효과가 있다. 또한 산학연협력을 수행하는 기업은 그렇지 않은 기업에 비해 높은 생존율을 보이고 있다. 따라서 중소기업은 4차 산업혁명, 탄소중립, 포스트 코로나와 같은 새로운 패러다임을 수용하고 변화에 적응하기 위해 산학연협력 전략을 필수적으로 추진하여야 한다. 그러나 중소기업 산학연협력을 지원하는 국가연구개발사업의 규모가 축소되고 신청요건이 강화되는 등 정부지원을 통한 산학연협력의 진입장벽이 높아지고 있는 상황이다.

자원역량이 부족한 중소기업이 효율적으로 산학연협력의 세계로 진입하기 위해서는 먼저 기업의 연구개발 방향을 수립하는 기획이 필요하며, 이러한 과정을 통해 최적의 기술 파트너를 찾고, 역할을 배분함으로써 협력의 지속성을 유지하고, 성과를 창출하는 기반을 마련하여야 한다. 국내 기업의 99.9%를 점유하고 있는 중소기업이 산학연협력을 통해 생존율을 획기적으로 높이고 지속성장할 수 있는 길을 찾는다면 일자리 유실을 방지함으로써 실업률을 낮추고, 폐업으로 인해 발생하는 사회·경제적 손실을 절감할 수 있을 것이다. 풀뿌리 중소기업을 지원하며 지역경제를 견인해 온 "산학연협력기술개발사업"이 일몰되며 다소 위축된 중소기업 산학연협력이 다시 활기를 찾기를 기대해 본다.

References

[1] J. S. Hong, H. B. Yang, and S. I. Hong, "The current state of industrial-academic cooperation for small enterprises and future developments," *Korea Inst. Ind. Econ. & Trade*, Article 515, pp. 40-41, 2014.

[2] J. S. Byeon, B. H. Hyeon, and Y. U. Seo, "Exploring long-lived factors affecting growth pain and viability of small and medium-sized enterprises," in *Proc. Korea Technol. Innovation Soc. Conf.*, pp. 488-493, 2015.

[3] B. N. Kim and D. U. Yang, "Access charges in the presence of call externalities," *Asia-Pacific J. Business Venturing and Entrepreneurship,* vol. 9, no. 3, pp. 75-88, 2004.

[4] "*Preliminary feasibility study report for 2017, Industry-Academic Collaboration R&D Project*," Korea Institute of S&T Evaluation and Planning, 2018.

[5] "International Statistics: Trends and Analysis," *National Assembly Res. Serv.*, no. 13, 2020.

[6] "*Administrative statistics on corporate survival*

www.dbpia.co.kr

and closures as of 2015," Statistics Korea, 2016.

[7] "*Administrative statistics on corporate survival and closures as of 2016*," Statistics Korea, 2017.

[8] "*Administrative statistics on corporate survival and closures as of 2017*," Statistics Korea, 2018.

[9] "*Administrative statistics on corporate survival and closures as of 2018*," Statistics Korea, 2019.

[10] E. Y. Hong, "Organizational ecological approach to industry－university cooperation sustainability when triple helix unravels: focusing on the existence of industry－university cooperation center," *Manag. Edu. Res. J. Korea Assoc. Business Edu.,* vol. 36, no. 1, pp. 191-214, 2021.

[11] J. M. Yang, "*Avy, Please do research & development*," Book publishing Topsopt, pp. 87-92, p. 101, 2020.

양 정 모 (Jung Mo Yang)

1996년 2월 : 유한대학교 전자계산학 전문학사
2004년 2월 : 컴퓨터과학 독학사
2007년 2월 : 홍익대학교 정보공학 석사
2017년 2월 : 한밭대학교 컴퓨터공학 박사
1998년 4월 : 검찰업무 유공표창 (검찰총장)
2014년 5월 : 정보관리기술사
2016년 5월 : 산학연협력 공로표창 (한밭대학교 총장)
2017년 2월 : 우수논문상 수상 (한밭대학교 총장)
2020년 5월 : '에이비 R&D를 부탁해' 저술
2020년 12월 : 산학연 유공자 표창 (중소벤처기업부장관)
2010년 2월~현재 : 한국산학연협회 경영기획실장
<관심분야> 산학연협력, 기술경영, IoT, SW공학, AI

조 동 욱 (Dong Uk Cho)

1983년 2월 : 한양대학교 전자공학 학사
1985년 8월 : 한양대학교 전자공학 석사
1989년 2월 : 한양대학교 전자통신공학 박사
1989년 3월~1990년 2월 : 한양대학교 Post Doc. 연구원
1989년 9월~1991년 2월 : 동양미래대학교 통신공학과 조교수
1991년 3월~2000년 2월 : 서원대학교 정보통신공학과 부교수
1999년 : 미국 Oregon State University 교환교수
2000년 3월~현재 : 충북도립대학교 생체신호분석연구실 정교수
2000년 2002년 : 한국전자통신연구원 초빙연구원
2001년 4월 : 충북도지사 표창
2002년 12월 : 한국콘텐츠학회 학술대상
2007년 9월 : 대통령 표창
2008년 12월 : 한국정보처리학회 학술대상
2009년 11월 : 한국산학기술학회 학술대상
2010년 7월 : 충북도지사 표창
2010년 2월~2012년 1월 : 충북도립대학교 기획협력처장
2011년 11월 : 교육과학기술부 장관 표창
2012년 11월 : 한국통신학회 LG학술상
2016년 6월 : 한국통신학회 우수논문상
2016년 1월~2017년 11월 : 충북도립대학교 산학협력단장
2017년 9월 : 사회부총리 겸 교육부장관 표창
2017년 9월 : 충북도립대학교 총장 추천 선거 1순위
2017년 11월 : 한국통신학회 LG학술상
2018년 11월 : 한국통신학회 우수논문상
2018년 6월 : 한국과학기술단체 총연합회 '제 28회 과학기술우수논문상' 수상
2019년 5월 : 국무총리 표창
2009년 1월~2016년 12월 : 한국정보처리학회 부회장
2017년 1월~현재 : 한국정보처리학회 협동부회장
2016년 1월~2018년 12월 : 한국통신학회 부회장
2021년 2월~현재 : 한국산학연협회 회장
<관심분야> 생체신호분석, 음성 분석, 신호처리

www.dbpia.co.kr