

융합기술 개발을 위한 중소기업 간 협업모형 제안

조찬우 · 이성주[†]

아주대학교 산업공학과

Study on the Cooperation Model for Fusion-Technology Development in SMEs

Chanwoo Cho · Sungjoo Lee

Department of Industrial Engineering, Ajou University

Industry convergence is the inexorable trend, which has become a fundamental concept to understand the industrial dynamics and to develop business strategies. However, most of the previous studies on convergence have dealt with the issues at the macro-level (technology- or industry-level), little attention has been paid to the analysis of convergence at the micro level (firm-level). Recognizing that firms are the principal agents that develop fusion technologies, it is encouraged to help firms to work together for technology convergence. Therefore, this research proposes a collaboration model for SMEs, since SMEs tend to have novel ideas and are flexible enough to make fusion-technology. To do this, we conducted a survey for Korean SMEs and analyzed their successful cases of collaboration, which was used as a basis to develop the model. The research results will help develop strategy or policy to promote the collaboration between SMEs and ultimately to make a fusion-technology.

Keywords: Technology Fusion, Convergence, SMEs, Cooperation Model

1. 서론

최근 기술변화의 속도가 매우 빨라지고, 기술이 고도화됨에 따라 제품의 수명주기가 단축되고 신제품에 대한 소비자의 요구사항이 매우 다양화되고 있다. 때문에 신제품의 복잡화, 간소화 등의 새로운 혁신 패턴이 나타나기 시작하였으며(OECD, 1993), 이에 따라 산업 간 융합에 대한 연구가 많은 관심을 받고 있다(Rafols and Mayer, 2007). 따라서 산업 간 융합을 통한 신기술 및 신제품 개발은 기업의 지속성장과 생존을 위해 매우 중요한 요소라고 할 수 있다(Chesbrough, 2006). 특히 신제품 개발 프로세스가 잘 구축되어 있는 대기업과 달리, 자원과 역량이 상대적으로 부족한 중소기업에 있어 이는 더욱 중요하다. 대부분의 중소기업은 기술 또는 제품의 사업화단계에서 어려움을 겪는 경우가 많다. 변화의 속도가 매우 빠른 최근의

상황에서, 신기술 또는 신제품의 사업화가 적시에 이루어지지 않을 경우 중소기업의 생존이 더욱 어려워질 수 있다. 따라서 이를 극복하고 역량강화 및 지속성장을 달성하기 위해서는 타 기업과의 협력을 통한 파트너십 형성 및 융합 기술개발과 이를 통한 융합 아이템 발굴이 중요한 생존 전략이 될 수 있다. 그러나 역량과 자원이 상대적으로 부족한 중소기업의 입장에서 협력을 통한 융합기술 개발을 독자적으로 추진하는 것은 쉽지 않으며, 협력을 어떻게 추진해야 하는지에 대한 인식도 부족한 것이 사실이다(산업연구원, 2011). 때문에 중소기업의 협력을 지원하기 위한 연구들이 이루어진 바 있으나(Yoon and Lee, 2010; Lee *et al.*, 2010), 대부분 개념적인 모형을 제시하는데 그치고 있다. 따라서 본 연구에서는 실증분석에 기반하여 중소기업 간 협력과 융합기술 개발을 지원할 수 있는 협업 모형을 제안하고자 한다.

본 연구는 2011년 중소기업 R&D 정책연구회 사업으로 중소기업청에서 지원받아 한국전자통신연구원 이 수행한 ‘중소기업의 개방형혁신 추진전략 및 정부의 지원방안’ 연구결과 중 일부이며, 연구수행과정에서 설문조사는 인사이트코리아에서 담당하였습니다.

[†] 연락저자 : 이성주 교수, 443-749 경기도 수원시 영통구 원천동 산5 아주대학교 산업공학과, Tel : 031-219-2419, Fax : 031-219-1610,

E-mail : sungjoo@ajou.ac.kr

2012년 11월 19일 접수; 2013년 2월 25일 게재 확정.

이를 위해, 첫째, 국내 기술기반 중소기업에 대한 설문조사를 수행하였다. 이를 통해 중소기업의 협력현황에 대한 기초자료를 획득하고자 하였다. 둘째, 설문결과 분석을 통해 중소기업의 협력형태, 협력대상 및 협력내용 등 협력현황을 이해하고자 하였다. 마지막으로 협력현황에 대한 분석결과에 기반하여 중소기업간 협업 모형을 정의하였다. 본 연구의 결과는 융합기술개발을 위한 중소기업 간 협업지원 모형으로 활용될 수 있을 것으로 기대한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 제 2장에서는 기술융합과 중소기업에서의 협력현황에 대한 기존연구 결과에 대해 서술하며, 이어 제 3장에서는 본 논문의 전체적인 연구 프로세스에 대해 기술한다. 이어 제 4장에서는 연구 프로세스에 따라 중소기업의 협업모형이 어떻게 정의되었는지에 대해 언급하고, 제 5장에서는 연구결과에 따른 시사점에 대한 논의한다. 마지막 제 6장에서는 본 논문의 기여, 한계점, 추후 연구 등에 대해 서술하며 본 논문을 마무리하고자 한다.

2. 배경 이론

2.1 기술 융합

기술 융합이란 ‘두 가지 또는 그 이상의 기존 기술 간의 결합을 통한 신기술을 개발 또는 기술 컨버전스를 통한 급진적 혁신’을 의미한다(Kodama, 1992). 기술 융합과 관련된 연구들은 대부분 국가 및 산업 레벨에서 이루어져왔다. 국가 차원에서는 융합기술 발전전략을 수립하고 이에 따라 산업 간 융합을 촉진할 수 있는 지원방안을 마련하려는 움직임이 활발히 이루어져왔다(MIC, 2005; Chun and Heo, 2006). 산업 레벨에서는 특허시사항 분석을 통해 산업 간 융합 정도를 측정할 수 있는 지표를 개발하거나(Porter *et al.*, 1985; Morillo *et al.*, 2003), 특허 인용분석을 활용하여 기술 융합의 진화패턴을 분석하는 연구 등이 이루어졌다(No and Park, 2010). 그러나 실제 기술 융합은 개별기업 간의 협력을 통해 이루어지는 경우가 대부분이기 때문에 기업 레벨에서의 연구가 필요하며, 이를 통해 현실적인 협력지원방안을 수립하고 산업융합을 촉진시키는 것이 중요하다. 기존의 기업 레벨에서의 연구가 이루어졌다고는 하나, 대부분 융합 사례분석이나 기업 간 협력현황분석(Saemundsson, 2005)등에 한정되어 왔다. 따라서 본 연구에서는 기업 간 협력현황에 대한 분석을 통해 기업 간 협업모형을 도출하여 기업 간 협업지원도구를 제안하고자 한다.

2.2 중소기업의 기술협력

기술환경이 매우 빠르게 변화하고 글로벌 경쟁이 심화됨에 따라 중소기업에 있어 기업 간 협력을 통한 기술개발은 기업의 역량제고 및 지속성장을 위해 매우 중요한 요소가 되었다(Zeng *et al.*, 2010). 특히, 협력을 어떻게 하느냐에 따라 기업의

혁신 성과가 매우 다양하게 나타날 수 있기 때문에(Zeng *et al.*, 2010) 그 중요성은 더욱 크다고 할 수 있다. 그러나, 실제 중소기업들은 협력을 어떻게 추진해야 하는지에 대한 인식이 부족하기 때문에(KIET, 2011), 그를 지원할 수 있는 지원방법론에 대한 연구가 필요하다. 기존의 연구들을 통해 중소기업의 협력현황(Narula, 2004)이나 협력효과에 대한 연구(Muscio, 2007) 등의 실증적인 연구뿐만 아니라 협력 네트워크를 지원할 수 있는 개방형 혁신모형에 대한 연구(Yoon and Lee, 2010, 2010; Lee *et al.*, 2010)와 같이 이론적인 연구도 많이 이루어져 왔다. 그러나 실제 중소기업의 협력현황에 대한 실증분석을 반영한 지원방법론에 대한 연구는 부족했던 것이 사실이다. 따라서 본 연구에서는 실증분석에 기반한 중소기업의 협업 모형을 제안하여 현실적인 협력 지원도구를 제공하고자 한다.

3. 연구 프로세스

본 연구의 전체 프로세스는 다음과 같다(<Figure 1> 참조). 첫째, 국내 517개 기술기반 중소기업에 대한 설문조사를 통해, 협력 추진 현황에 대해 조사하였다. 둘째, 설문조사 결과를 분석하여 중소기업의 협업모형을 정의하기 위한 기초자료를 확보하고자 하였다. 셋째, 분석결과에 기반하여 중소기업의 협업모형을 정의하고, 모형별 특성을 분석하였다.

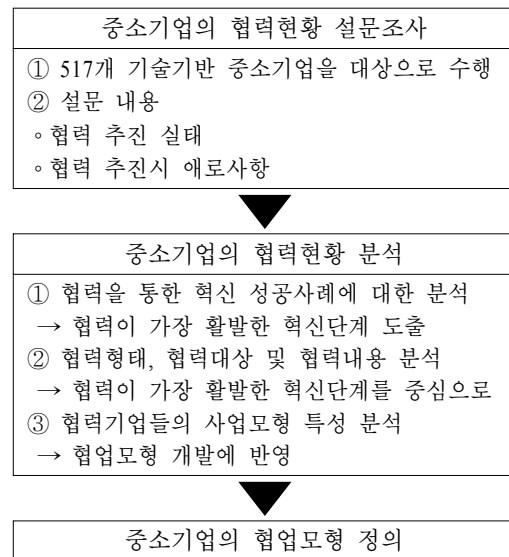


Figure 1. Overall research processes

4. 중소기업의 협업모형 개발

4.1 중소기업의 협력현황 설문조사

중소기업의 협력현황 설문조사는 중소기업의 협업모형 개발을 위한 기초자료를 수집하기 위한 목적으로 수행되었다.

설문조사는 종업원 수 10명 이상 300명 미만의 국내 517개 기술기반 중소기업을 대상으로 하였으며, 2011년 9월 30일부터 10월 29일까지 한달 간 이루어졌다. 기술기반 기업으로 협력대상을 한정하는 것은 협력을 통해 융합기술을 개발하는 데 초점을 맞추고 있는 기업들로 설문대상을 한정하기 위함이다. 설문조사 방법은 구조화된 설문지를 활용한 온라인설문을 활용하였으며, 기업일반사항 및 산업특성, 사업모형 및 가치사슬상 위치와 같은 사업특성 뿐만 아니라 협력형태, 협력대상 및 내용과 같은 협력추진 현황 및 애로사항에 대해 설문하였다.

4.2 중소기업의 협력현황 분석

설문조사 결과에 기반하여, 중소기업의 협력현황에 대한 분석을 수행하였다. 분석은 크게 세 부분으로 구성된다. 첫째, 기업의 혁신 프로세스를 크게 7단계로 구분하고, 실제 기업에서 협력이 가장 활발히 이루어지는 단계는 어느 부분인지 알아보았다. 둘째, 협력이 가장 활발히 이루어지는 혁신단계에 초점을 맞추어 협력 시 주요협력형태, 협력대상에 대한 분석을 수행하였다. 셋째, 협력기업들의 사업모형을 주요제품에 초점을 맞추어 분석하고, 이를 협업모형 개발에 반영하고자 하였다.

가장 먼저, 본 연구에서는 기업의 혁신 프로세스를 시장조사, 기획, 연구개발, 생산, 판매 및 유통, 마케팅, 서비스로 구분하고, 협력이 가장 활발히 이루어지는 혁신단계에 대해 분석하였다. 결과는 다음과 같다(<Table 1> 참조). 분석 결과, 기획, 연구개발, 생산, 판매 및 유통 단계에서 협력이 상대적으로 활발히 이루어지고 있는 것으로 나타났으며, 특히 연구개발 단계에서의 협력이 가장 활발한 것으로 나타났다. 본 연구에서는 협력이 가장 활발한 것으로 나타난 연구개발 단계와 함께, 기술개발과 관련성이 높을 것으로 판단되는 기획 단계에 초점을 맞추어 분석을 진행하였다.

Table 1. Cooperation practices at each innovation stage

협력단계	시장조사	기획	연구개발	생산	판매 및 유통	마케팅	서비스
사례 수(건)	2	17	98	19	12	6	4
비율(%)	1.3	10.8	62.0	12.0	7.6	3.8	2.5

다음으로, 협력이 가장 활발히 이루어지고 있는 단계인 기획, 연구개발 단계에 초점을 맞추어 협력 시 주요 협력형태 및 대상에 대한 분석을 수행하였다. 먼저, 기획단계에 대한 분석 결과는 <Table 2>, <Table 3>과 같다.

중소기업들은 기획단계에서 주로 자사기술 판매, 기술 컨설팅 등 비교적 소극적 방법으로 기술협력을 수행하는 것으로 나타났으며, 동일업종경쟁자가 주요 협력대상인 것으로 나타났다. 따라서 중소기업들은 기획단계에서 주로 기술의 판로확보를 위해 동일업종경쟁사를 중심으로 협력체계를 구축해 나가는 것으로 판단된다.

Table 2. Cooperation forms : planning stage

협력형태	사례수(건)	비율(%)
기술, 시장정보 수집을 위한 네트워킹	3	17.6
기술컨설팅	4	23.5
자사기술판매	5	29.4
타사기술구매	1	5.9
공동 R&D	2	11.8
합작벤처설립	1	5.9
기타	1	5.9
합계	17	100.0

Table 3. Cooperation objects : planning stage

협력대상	사례수(건)	비율(%)
고객(사용자, 고객사포함)	2	11.8
공급사(원료, 부품, SW, 기계)	1	5.9
동일업종경쟁사	5	29.4
그룹계열사	2	11.8
보완재기업	1	5.9
IT 업체(SW, IT 시스템, IT 장비)	2	11.8
Biz 서비스(법무, 회계, 컨설팅)	1	5.9
국책연구소(출연연/국립연구소)	1	5.9
민간연구소/기술서비스업체	1	5.9
대학(교수, 센터)	1	5.9
합계	17	100.0

이어, 연구개발 단계에 대한 분석을 진행하였다. 연구개발 단계에서는 협력형태에 대한 분석을 먼저 수행한 뒤 주요 협력형태를 도출하고, 이를 활용하고 있는 기업에 한정하여 협력대상을 분석하였다. 중소기업들은 연구개발 단계에서 주로 공동 R&D, 기술컨설팅의 형태로 협력을 수행하는 것으로 나타났다(<Table 4> 참조). 공동 R&D를 수행하는 기업들은 주로 대학, 국책연구소와 협력하는 것으로 나타났고(<Table 5> 참조), 기술컨설팅을 수행하는 기업들은 대부분 IT 업체, 공급사, 대학과 협력을 수행하는 것으로 나타났다(<Table 6> 참조).

Table 4. Cooperation forms : R&D stage

협력형태	사례수(건)	비율(%)
공동 R&D	37	37.8
기술컨설팅	29	29.6
기술, 시장정보 수집을 위한 네트워킹	12	12.2
아웃소싱	8	8.2
자사기술판매	4	4.1
타사기술구매	2	2.0
합작벤처설립	1	1.0
기타	5	5.1
합계	98	100.0

Table 5. Cooperation objects at R&D stage : Co-R&D

협력대상	사례수(건)	비율(%)
대학(교수, 센터)	14	37.8
국책연구소(출연연/국립연구소)	9	24.3
공급사(원료, 부품, SW, 기계)	6	16.2
고객(사용자, 고객사포함)	2	5.4
동일업종경쟁사	2	5.4
IT 업체(SW, IT 시스템, IT 장비)	2	5.4
보완재기업	1	2.7
민간연구소/기술서비스업체	1	2.7
합계	37	100.0

Table 6. Cooperation objects at R&D stage : Technology consulting

협력대상	사례수(건)	비율(%)
고객(사용자, 고객사포함)	3	10.3
공급사(원료, 부품, SW, 기계)	5	17.2
동일업종경쟁사	2	6.9
그룹계열사	2	6.9
IT 업체(SW, IT 시스템, IT 장비)	6	20.7
Biz 서비스(법무, 회계, 컨설팅)	1	3.4
국책연구소(출연연/국립연구소)	1	3.4
민간연구소/기술서비스업체	3	10.3
대학(교수, 센터)	6	20.7
합계	29	100.0

마지막으로, 협력을 수행하고 있는 중소기업의 사업모형에 대해 분석하였다. 사업모형에 대한 분석은 중소기업의 협력성과를 가장 잘 보여주는 기업의 주요제품에 초점을 맞추었다. 기획단계에서 협력을 수행하는 기업들은 대부분 완제품, 부품 및 모듈 등이 주요 제품인 것으로 나타났다. 또한, 연구개발 단계 공동 R&D를 수행하는 기업들은 대부분 완제품, 부품 및 모듈 등이 주요 제품이었으며, 일부 서비스를 제공하는 기업이 존재하는 것으로 나타났고, 기술컨설팅을 수행하는 기업들은 기획단계와 유사하게 대부분 완제품, 부품 및 모듈이 주요제품인 것으로 나타났다(<Table 7>~<Table 9> 참조).

Table 7. Key products of firms do cooperation at planning stage

협력형태	사례수(건)	비율(%)
원자재	1	5.9
중간재(부품, 모듈)	5	29.4
완제품(최종재)	9	52.9
기술기반서비스	2	11.8
합계	17	100.0

Table 8. Key products of firms do cooperation at R&D stage : Co-R&D

협력형태	사례수(건)	비율(%)
완제품(최종재)	13	35.1
중간재(부품, 모듈)	10	27.0
기술기반서비스	8	21.6
서비스(기술기반 제외)	3	8.1
원자재	2	5.4
S/W및H/W	1	2.7
합계	37	100.0

Table 9. Key products of firms do cooperation at R&D stage : Technology consulting

협력형태	사례수(건)	비율(%)
완제품(최종재)	16	55.2
중간재(부품, 모듈)	7	24.1
기술기반서비스	3	10.3
서비스(기술기반 제외)	1	3.4
원자재	2	6.9
합계	37	100.0

4.3 중소기업의 협업모형 정의

기획 단계와 연구개발 단계에서의 협력현황에 대한 분석결과에 기반하여 중소기업의 협업모형을 정의하였다. 기획 단계에서의 협업모형이 1개, 연구개발 단계에서의 협업모형 4개, 총 5개의 협업모형을 정의하였다.

(1) 기획단계에서의 협업모형

협력현황에 대한 분석결과를 보면 대부분의 중소기업은 기획단계에서 다소 소극적인 형태의 기술교류-자사기술 판매 또는 기술컨설팅-을 통해 협력을 수행하고, 사업아이템을 발굴하는 것으로 나타났다. 특히, 완제품을 생산하는 기업의 경우, 동일업종의 정보기술제공업체, 완제품업체 등과 같은 경쟁업체와의 협력을 통해 융합기술을 개발하고 협업아이템을 발굴하기 위한 목적으로 협력을 수행하는 것으로 나타났다. 따라서 기획단계에서의 중소기업 간 협업은 기술에 대한 아이디어를 공유하는 형태의 협력이라고 판단하였으며, 이를 ‘아이디어 융합형’ 협업모형으로 정의하였다. 앞서 구분한 혁신 7단계에

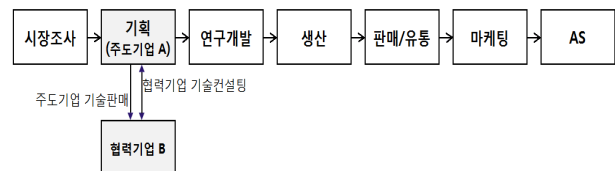


Figure 2. “Idea fusion” cooperation model

기반하여 ‘아이디어 융합방식 협업모형’을 나타내면 <Figure 2>와 같다.

(2) 연구개발 단계에서의 협업모형

기획단계에서의 협업모형과 동일한 방법으로 연구개발 단계에서의 협업모형을 정의하였다. 연구개발 단계에서는 대부분의 기업이 크게 공동 R&D, 기술컨설팅을 목적으로 협력을 수행하고 있는 것으로 나타났으며, 이를 반영하여 총 네 가지의 협업모형을 정의하였다.

첫째, 공동 R&D를 수행하는 기업 중 협력을 통해 새로운 융합기술을 창출하는 것을 목적으로 하는 경우의 협업 모형을 ‘R&D 기술융합형’ 협업모형으로 정의하였다. 이 모형은 공동 R&D를 통한 기술융합을 추구하는 완제품업체가 다른 완제품업체 또는 부품업체와 협력하는 경우, 즉 value-chain 상의 동일 프로세스에 위치한 기업들이 협력하는 경우의 협업모형이라 할 수 있다(<Figure 3> 참조).

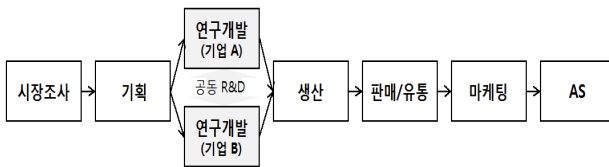


Figure 3. “R&D technology-fusion” cooperation model

둘째, ‘R&D 기술융합형’과 기본적으로는 유사한 형태이나, 공동 R&D를 통한 협력을 수행하는 기업들이 동일한 value-chain 상에 위치하는 않는 경우가 있다. 이러한 경우 기술을 보유한 연구개발 주도가업이 부품개발, 또는 제품개발 기업과의 협력을 통해 융합기술을 개발하거나 제품을 개발하는 형태로 볼 수 있다. 따라서 이러한 경우의 협업 모형을 ‘R&D 부품-기술 융합형’ 협업 모형으로 정의하였다(<Figure 4> 참조).

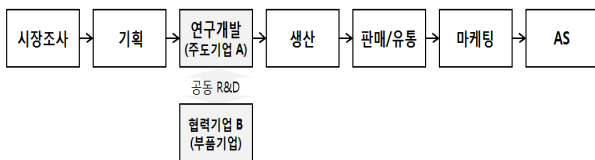


Figure 4. “R&D component-technology fusion” cooperation model

셋째, 앞의 두 경우에 비해 상대적으로 적은 숫자이긴 하나, 제품이나 부품개발기업이 아닌 서비스 기업이 주도가 되어 공동 R&D를 수행하는 경우가 있었다. 이 경우, 서비스기업이 연구개발을 수행하기에 앞서 시장조사를 통해 사업아이템을 발굴하고, 해당 아이디어를 타기업과 공유하여 협력을 통해 필요한 기술, 제품을 개발하는 형태라고 할 수 있다. 따라서 이러한 경우의 협업 모형을 ‘서비스 주도형’ 협업 모형으로 정의하였다(<Figure 5> 참조).

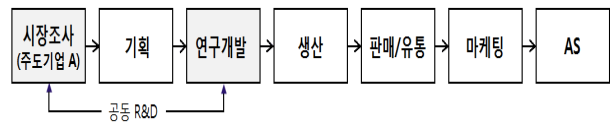


Figure 5. “Service-oriented” cooperation model

마지막으로, 중소기업들이 연구개발 단계에서 대학, 연구소 등과의 기술컨설팅을 통해 외부로부터 기술지식을 획득하고 이를 신기술 개발에 활용하는 경우가 있었다. 이 경우 완제품, 부품 및 모듈 제조업체가 대학, 연구소 등으로부터 기술컨설팅을 받는 형태가 대부분이었다. 따라서 이러한 경우의 협업 모형을 ‘R&D 기술지원형’ 협업 모형으로 정의하였다(<Figure 6> 참조).

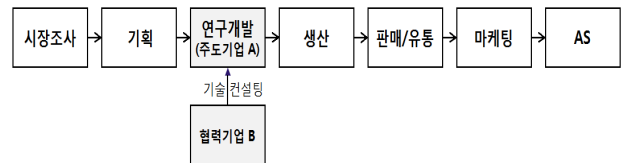


Figure 6. “R&D technology support” cooperation model

5. 시사점

본 연구는 중소기업의 협력현황을 조사하고, 이에 기반하여 중소기업의 협업 모형을 정의하였다. 각 협업 모형의 특성을 정리하면 <Table 10>과 같다.

Table 10. Characteristics of cooperation models in SMEs

협업모형	혁신단계	협력형태	협력대상
아이디어 융합형	기획	기술판매 기술컨설팅	동일업종 경쟁기업
R&D 기술융합형	연구개발	공동 R&D	동일업종 경쟁기업
R&D 부품-기술융합형	연구개발	공동 R&D	제품/부품 개발 기업
서비스 주도형	연구개발	공동 R&D	제품/기술 개발 기업
R&D 기술지원형	연구개발	기술컨설팅	정보/기술 제공 기업

본 연구에서 정의한 협업 모형을 살펴보면, 크게 두 가지 시사점을 가진다. 첫째, 기획단계에서의 협력이 연구개발 단계에서의 협력에 비해 상대적으로 소극적이다. 기획단계에서의 협력의 경우 기술판매, 기술컨설팅 등 소극적 협력에 국한된 반면, 연구개발 단계에서의 협력은 적극적인 공동 R&D를 수행하는 경우가 많다. 이는 기업들이 기획 단계부터의 협력보다는 협력아이템 발굴에 실질적으로 도움이 되는 연구개발 단

계에서의 협력을 선호함을 의미한다. 실제 본 연구의 설문조사에서 기업들에게 협력의 성공요인과 실패요인에 대해 설문한 결과, 성공요인과 실패요인 모두 '협력아이템 발굴'이 가장 중요한 요인으로 나타났다(<Table 11> 참조).

Table 11. Success factors and failure factors of cooperation in SMEs

	성공	실패
협력아이템 발굴	34.9	27.8
협력 파트너 선택	24.1	8.9
수익과 비용의 배분	16.9	17.1
공동 의사 결정 과정	13.3	20.3
지식재산권 공유	6.0	3.2
협력파트너와의 갈등관리	4.8	9.5

둘째, 협력대상 기업이 대부분 동일업종의 기업이거나, 그렇지 않은 경우 국책연구소, 대학 등 정보 및 기술제공업체에 국한되어 있다는 것이다. 그러나 실제 융합기술을 개발하기 위해서는 동일업종 뿐만이 아니라, 타 산업의 기업과의 적극적인 협력을 통해 기술정보를 공유하고 융합기술을 개발하는 것 또한 매우 중요하다.

위의 두 시사점으로 미루어볼 때, 중소기업에서의 산업융합과 기업 간 협력을 활성화하기 위해서는 첫째, 기획 단계보다는 연구개발 단계에서의 협력을 활성화함으로써 융합기술개발에 실질적으로 도움이 될 수 있는 지원방안이나 정책에 대한 추가적인 연구가 필요하며, 둘째, 타 산업의 기업과의 협력 체계 구축을 지원하여 산업 간 융합이 보다 활발히 일어날 수 있도록 하는 것이 중요할 것으로 판단된다.

6. 결론 및 추후 연구

본 연구는 실증 분석에 기반하여 중소기업의 협업모형을 제안함으로써 산업융합 및 기업 간 협력을 지원하고자 하였다. 이를 위해, 중소기업의 협력현황에 대한 설문조사를 수행하고, 분석을 통해 중소기업의 협력현황을 반영한 협업모형을 도출함으로써 추후 중소기업의 협력을 지원하기 위한 지원체계 및 지원 프레임워크 개발을 위한 기초자료를 제시하고자 하였다. 연구 결과, 크게 5가지 형태의 중소기업 협업모형을 도출하였으며, 이를 통해 중소기업의 협력 시 주요 협력형태, 협력대상에 대해 파악할 수 있었다. 따라서 이는 추후 중소기업에서의 산업융합 및 기업 간 협력 활성화를 위한 추후 연구에 참고자료로 활용될 수 있을 것으로 기대한다.

그러나 이러한 기여에도 불구하고, 본 연구는 크게 두 가지 한계점을 가진다. 첫째, 본 연구는 기획, 연구개발 단계에서의 협력현황에 초점을 맞추었다. 때문에, 본 논문이 제안하는 협업 모형이 반영하지 못하는 생산, 판매 및 유통 등의 단계에서

의 협력과 관련된 부분이 분명히 존재한다. 둘째, 협력의 형태는 산업별로 매우 상이하게 나타날 수 있으나, 본 연구에서는 이러한 산업이 협력에 영향을 미칠 수 있는 부분을 고려하지 않았다. 따라서 추후 연구에서는 기획, 연구개발 단계뿐만 아니라 생산, 판매 및 유통 등 기업의 혁신 단계 전반에 대한 고려를 통해 협업모형을 개발하고, 또한 산업특성을 반영하여 보다 현실적인 모형을 개발하고자 한다.

참고문헌

Chesbrough, H. W., Vanhaverbeke, W., and West, J. (2006), *Open Innovation : Researching an New Paradigm*, Oxford University Press, USA.

Chun, H. S. and Heo, P. S. (2006), A Study on Nurturing Policy of IT-BT-NT Convergence Industry, *Electronics and Telecommunications Trends*, **21**(2), 15-25.

Kodama, F. (1992), Technology fusion and the new R&D, *Harvard Business Review*, 70-78.

Korea Institute for Industrial Economics and Trade (2011), Practices and Issues of Fusion in SMEs, *Information of Industries and Economics*, **500**, 1-12.

Lee, S., Park, G., Yoon, B., and Park, J. (2010), Open Innovation in SMEs-An intermediated network model, *Research Policy*, **39**(2), 290-300.

Morillio, F., Bordons, M., and Gomez, I. (2001), An approach to interdisciplinary research, *Scientometrics*, **51**(1), 203-222.

Muscio, A. (2007), The impact of absorptive capacity on SMEs' collaboration, *Economics of Innovation and New Technology*, **16**(8), 653-668.

Narula, R. (2004), R&D collaboration by SMEs : new opportunities and limitations in the face of globalisation, *Technovation*, **24**(2), 153-161.

No, H. J. and Park, Y. (2010), Trajectory patterns of technology fusion: Trend analysis and taxonomical grouping in nanobiotechnology, *Technological Forecasting and Social Change*, **77**(1), 63-75.

OECD (1993), *Technology fusion : a path to innovation : the case of optoelectronics*, OECD.

Porter, A. L. and Chubin, D. E. (1985), An indicator of cross-disciplinary research, *Scientometrics*, **8**(3/4), 161-176.

Rafols, I. and Meyer, M. (2007), How cross-disciplinary is bionanotechnology? Explorations in the specialty of molecular motors, *Scientometrics*, **70**(3), 633-650.

Rao, B., Angelov, B., and Nov, O. (2006), Fusion of Disruptive Technologies : Lessons from the Skype Case, *European Management Journal*, **24**(2/3), 174-188.

Saemundsson, R. J. (2005), On the interaction between the growth process and the development of technical knowledge in young and growing technology-based firms, *Technovation*, **25**(3), 223-235.

The Ministry of Information and Communication (2005), *Development Strategy of Fusion Technologies based on Information Technology*, government report.

Yoon, B. and Lee, S. (2010), Open Innovation Models in SMEs, *Journal of Korea Technology Innovation Society*, **13**(1), 160-183.

Zeng, S. X., Xie, X. M., and Tam, C. M. (2010), Relationship between cooperation networks and innovation performance of SMEs, *Technovation*, **30**(3), 181-194.