

중소기업의 개방형 혁신 활성화를 위한 정책연구

강병수* · 전중양** · 정선양***

I. 서론

기술혁신은 중소기업이 글로벌 경쟁력을 확보하고 중견·대기업으로 성장하기 위한 필수 선결 과제이나 국내 대다수의 중소기업들은 기술경영 능력 부족, 인적자원의 부족, 축적된 경험의 부족 및 보유 지식자산의 부족 등과 같은 내부 문제로 독자적 혁신추진에 한계점을 보이고 있는 것이 현실인 상황에서 최종 수요자 또는 가치사슬상위에 있는 대기업으로부터의 혁신요구는 더욱 가중되고 있다.

개방형혁신(open innovation) 전략은 중소기업이 기술혁신을 통해 변화하는 시장에 대응하는 생존전략으로서 많은 연구와 사례를 통하여 그 효과가 입증되고 있으나, 중소기업 특성상 적절한 내·외부 기술자원의 획득 경로 탐색의 어려움, 개방형 혁신활동에 소요되는 자금 및 추진 인력의 부족 등의 여러 가지 제약요건으로 인해 실제 개방형 혁신을 국내 중소기업이 손쉽게 활용하지 못하고 있는 것이 현실이다.

따라서, 국내 중소기업의 개방형 혁신활동의 추진 현황을 조사·분석하고 개방형 혁신활동 추진의 구체적 문제점과 활성화를 위한 중요한 요인들을 찾아 국내 중소기업의 여건과 필요에 부합하는 현실적 개방형 혁신추진전략을 수립하고 중소기업의 효과적 개방형 혁신을 촉진하기 위한 정부의 지원정책 도출과 연구를 통해 중소기업의 개방형 혁신을 활성화하기 위한 정책연구를 발굴하는 것이 필요하다.

본 연구는 중소기업의 개방형 혁신 활성화 정책연구를 위해 전국의 517개 기업을 대상으로 설문조사를 실시하였고 국내 중소기업의 개방형 혁신 활동에 관한 기초자료를 수집하였다. 구체적이고 현실적인 애로사항과 정부에 원하는 지원방안을 확인하기 위해 설문응답자중 14개 기업을 선정하여 심층인터뷰(In-Depth Interview)를 실시하였다.

이를 토대로 중소기업의 개방형 혁신 활동 모델의 검증과 중소기업이 개방형 혁신활동을 추진하면서 느끼는 애로사항과 정부지원에 대한 요구사항들을 도출하고 중소기업의 개방형 혁신을 지원하기 위한 “중소기업 Open Innovation High-Way 시스템 구축”에 대한 모델을 제안한다.

II. 개방형 혁신에 관한 기존 연구

1. 개방형 혁신(Open Innovation)

최근 선진국 정부 및 다국적 기업들은 개방형 기술혁신을 통한 글로벌 기술경쟁 대응과 시장선점 노력을 가속화함으로써 R&D투자의 효율성 및 생산성을 제고하고, 신기술개발 및 활용능력을 강화하고 있는 추세이며 국내 정부 및 민간차원에서 개방형 R&D를 통한 새로운 기술혁신모델의 도입 및 확산 필요성이 증가하고 있다.

* 건국대학교 밀러MOT스쿨 박사과정, kbs0367@gmail.com

** 건국대학교 밀러MOT스쿨 박사과정, bpr@hanmail.net

*** 건국대학교 밀러MOT스쿨 원장, sychung@konkuk.ac.kr

개방형 혁신에 의한 중소기업의 역량 강화는 국가의 미래시장주도형 산업경쟁력을 확보하고 지속가능한 경제성장을 담보하는 중요한 미션으로 세계 선진국에서 지속적 정책지원방안이 강구되고 있는 상황이다. 특히, 미국의 경우 「SBIR(Small Business Innovation Research)」 프로그램을 통하여 중소기업의 개방형 혁신활동의 활성화를 추진하고 있으며 2011년 6월 오바마 대통령은 개방형 혁신을 통한 미래발전 전략²⁾을 수립하면서 다양한 개방형 혁신 인프라를 구축 운영 계획을 밝힌 바 있다.

일본에서도 2005년 「중소기업 기술혁신제도」를 법제화 하였고 중국은 1999년 「국가 과기형 중소기업 기술혁신 펀드」를 결성하여 중소기업의 혁신활동을 지원하고 있다.

OECD 차원에서는 2008년 “Open Innovation in Global Network” 심포지엄을 통해 개방형 기술 혁신의 정책적 이슈를 토론하였는데 이를 통해 글로벌 기술경쟁을 위하여 “폐쇄형 R&D”에서 “개방형 R&D”로의 변화를 강조하면서 정책 및 혁신환경 변화의 필요성을 제기하였다.

Chesbrough (2003)가 주장한 개방형 혁신(Open Innovation)은 기업이 연구, 개발, 상업화에 이르는 일련의 혁신 과정을 개방하여 외부 자원을 활용함으로써 혁신의 비용을 줄이고 성공 가능성을 제고하며 부가가치 창출을 극대화하는 기업혁신의 방법론이며 내부의 혁신을 촉진하고 내부의 혁신을 외부와 연계시키고 시장을 확산하기위해 목적성을 가지고 지식의 내부 및 외부적으로 활용하는 방안(Chesbrough 등, 2006)으로써 기술집약형 벤처·중소기업의 사업화 성공률을 제고하는 중요한 수단으로 알려져 있다. 개방형 혁신의 과정에서 가치창출과 가치 획득의 단계가 부가되어야 하는데, 이를 위하여 각 사가 보유하거나 지향하고 있는 사업모델과 연계되어야 하므로 오픈 이노베이션을 실행하는 기업은 연구, 개발, 상업화의 일련의 과정에서 자사의 필요 역량을 획득하기 위해 다른 기업들과 협력하게 된다. 이 과정에서 외부의 연구 프로젝트, 벤처 투자, 라이선싱, 아웃소싱 등의 전략을 활용하여 협력을 수행하게 되며 궁극적으로 이러한 협력네트워킹을 통해서 파트너십을 형성하고 비즈니스 모델을 개발하여 혁신을 달성하게 되는 것이다.

개방형 혁신은 외부의 기술과 자원을 내부화하는 내향형(Inbound) 혁신과 내부의 기술과 자원을 외부로 보내는 외향형(Outbound) 혁신으로 구분할 수가 있다. Inbound 혁신은 아이디어 확보, 공동연구, 벤처투자 등으로 실현할 수 있고, Outbound 혁신은 기술자산 판매, 분사 등의 방법이 알려져 있다(김석관 등, 2008).

Vrande 등 (2009)의 연구에 의하면 네덜란드의 605개 중소기업을 대상으로 실시한 조사에서 중소기업은 개방형 혁신 활동을 강화하고 있고 그 증가세도 꾸준하며 특히 External networking을 통하여 외부 지식을 얻는 방법을 중요시 하고 있다고 한다. 기업 중 서비스 산업과 제조 산업 별 개방형 혁신 참여정도를 알아본 결과 제조 산업의 기업이 더욱 기술 집약적이며 연구개발에 대한 투자도 큰 것으로 나타났다.

기업의 크기별 혁신 참여도는 대기업의 경우 중소기업보다 혁신과정이 체계적이며, 다양한 포트폴리오를 갖추고 있음을 확인하고 기업의 규모가 개방형 혁신의 수용력에 영향을 미친다고 보고하고 있다. 특히, 중소기업의 한계점 중 인적자원(Human resource)과 자금문제(funding)의 제약을 극복하기 위하여 개방형 혁신 추진 사례가 증가 할 것으로 예견하고 있다.

Laursen, & Salter (2006)의 협업 요구에 의한 혁신 참여도 관련 연구에서는 지식의 수명과 탐색 프로세스의 외부 자원과의 협력 수준의 정도, 그리고 협력하는 외부 자원의 수 등이 혁신의 잠재성에 영향을 준다고 하였다. 외부자원을 활용한 혁신활동 정도는 급진적 혁신에 영향을 주는 것으로 나타났으며, 제품 생명주기 중 성숙기에 다양한 지식 원천들을 확보할 필요가 있다고 하였다.

Nieto & Santamaria (2007)의 기술적인 협력 관계가 신제품 개발 시 제품 참신성에 주는 영향과 긍정적인 성과를 위한 협력 네트워크의 유형 등을 알아보기 위한 연구에서는 기술적 협력 활동에 있어 한 파트너와의 연속적인 협력 활동이나 다양한 파트너와의 활동이 제품 혁신에 긍정적

2) Memorandum for the National Science & Technology Council Committee on Technology “Winning the Future through Open Innovation”, 2011. 06. 08.

인 영향을 준다고 말하고 있다. 또한 공급자와의 우호적인 관계가 제품혁신 달성에 가장 큰 영향을 주는 것으로 나타났다.

이런 유형의 협력 활동은 제품 혁신개발에 기여하고, 생산성과 품질을 향상시키며 리드타임을 줄여주는 것으로 나타났다. 또한 경쟁업체와의 협력 활동은 별로 유익하지 못하다는 결과를 보여주었으나 항상 부정적인 것만은 아니기에 다른 목적으로의 활동 시 긍정적일 수도 있다고 밝혔다. 협력 관계의 파트너 선정은 상당히 중요한 요소이므로 파트너와의 관계를 유지하는 노력을 통해 다양한 유형의 제품 혁신활동을 도모할 수 있다고 하였다.

Yang 등 (2008)의 기술 중개조직과 기업의 연구개발에 관한 연구에서 연구개발 기업은 초기시장 점유도가 낮은 경우에도 혁신 중개조직의 기술 라이선싱을 통해 이익을 얻을 수 있으며, 혁신 중개조직의 메커니즘이 잘 구성되어 있는 경우에 연구개발 기업의 성장속도는 더 빠른 것으로 나타났다. 반면, 시장이 이미 성숙단계에 접어들었거나 소수에 의한 독과점인 상태일 때에는 두 기업은 아주 약간의 이득을 얻거나 시장 점유도가 다소 감소하는 경우도 있는 것으로 나타났다. 즉, 혁신 중개조직은 연구개발기업의 도움을 받아 더 높은 시장 점유와 빠른 성장에 도달할 수 있으며 연구개발 기업 역시 혁신 중개조직의 도움을 받을 수 있어 두 대상이 상호 공생 관계에 있다고 볼 수 있다.

<표 1> 개방형 혁신의 기술흐름 유형

유형		내용	비고
내향형	기술구매	금전적 계약을 통해 외부의 기술을 구매	특허권 라이선싱
	공동연구	외부기관과 공동으로 기술개발 프로젝트를 수행	보통 지적재산권의 공유를 수반
	연구계약 (위탁연구)	특정 요소기술 확보나 시험평가를 위해 외부기관에 연구용역을 의뢰	지적재산권의 공유는 없으며, 신약개발에서 CRO가 대표적
	장기지원 협약	대학 등과 연구성과 사용에 관한 협약을 맺고 대규모 연구비를 일괄지원	보통 발생하는 특허의 지분이나 우선 실시권을 기업이 얻는 조건
	합작 벤처 설립	타사와 공동으로 벤처기업을 설립하고 특정 기술의 사업화를 추진	합작 벤처는 제품 개발 완료 후 매각/인수를 통해 소멸되기도 함
	벤처투자	신기술 탐색이나 우선 실시권 확보를 위해 벤처기업에 지분을 투자	다른 벤처캐피탈과 협력하거나 직접 벤처캐피탈을 설립
	기업인수	유망기술의 도입을 위해 기술을 보유한 기업(주로 벤처)을 인수	시스코, 피자 등 이 방식을 자주 사용하는 대표적 기업
	해결책 공모	기술적 문제를 인터넷 등을 통해 전문가들에게 공개하고 해결책을 공모	NineSigma 등 전문 사이트 활용
	사용자 혁신	사용자에게 개발 툴을 제공하거나 사용자의 피드백을 받아서 신제품 개발	의료기, 게임, 완구 등이 대표적
	집단지성	다수의 전문가 그룹의 자발적 참여를 통해 기술에 대한 지속적 개선 추구	기술의 사적 소유권을 불인정, open source S/W가 대표적
외향형	기술판매	자사의 기술을 판매하여 타사의 비즈니스 모델을 통해 사업화를 모색하고, 로열티 수입을 창출하는 방식	기업 내 휴먼특허를 파는 경우도 있지만, 처음부터 판매를 목적으로 기술개발을 하는 경우도 있음
	분사화 (spin-off)	자사의 현재 비즈니스 모델로는 사업화가 어려운 기술에 대해 벤처기업을 설립하여 새로운 비즈니스 모델로 사업화 추진	미활용 기술의 사업화, 사업 다각화 모색, 신성장 동력 사업 창출 등이 목적

2. 대기업과 중소기업의 개방형 혁신

대규모 R&D인력과 자원을 보유한 대기업은 프로젝트의 성격에 따라 회사 내에서 개발한 R&D 결과물을 분사 또는 자사형태의 회사를 설립하여 새로운 시장을 개척하는 외향형 오픈 이노베이션을 추진하기도 하고 외부의 기술을 구매하거나 M&A를 통하여 내부로 흡수하는 내향형 혁신의 방법을 선택할 수도 있으며 글로벌 선도기업의 경우 양쪽 모두 성공적인 사례들이 많다.

그러나, 상대적으로 R&D역량이 부족한 중소기업이 주로 사용하게 되는 개방형 혁신의 방법은 내향형 방식 중에서도 주로 공동협력(Collaboration) 방안이며 다양한 혁신주체간의 공동협력 활동에 대하여 국제적으로 많은 연구(Antikainen 등, 2010)가 진행되어 왔으며 국내에서도 지난 수년간 산·학·연 공동 협력방안에 관하여 정부차원의 지원과 활성화 방안에 관한 많은 연구가 진행되어 왔다.

유홍립 등(2007)의 연구에서는 중소기업과 주관기관(대학, 연구소)이 함께 하는 공동기술개발사업의 기술적 성과에 미치는 요인들을 분석하여 혁신 주체간 협력관계 증진 방안의 강구가 중요함을 강조하였고, 김용학 등(2002)는 벤처기업의 산학 협력과 기업 간 협력에 있어서 협력 네트워크를 형성하는데 기여하는 여러 가지 기업요인들을 분석하였는데 특히 대덕연구개발특구에서의 실질적 산학연 협력의 진전에 주목하였다.

대덕연구개발특구 통계³⁾에 따르면 2005년 국가 혁신클러스터로 출범한 “대덕연구개발특구”는 국가적 개방형 혁신 시스템으로써 혁신 주체간 융·복합 연구활동 및 연구성과의 상업화 연계 메커니즘 개발, 글로벌 개방형 시스템 도입을 통해 중소기업 기술사업화 역량강화에 노력한 결과 대덕특구의 총 매출액은 2009년말 12조 3000억원으로 2005년 2조 3000억원보다 5배 이상 증가했으며, 대덕특구내 2010년 12월말 기준 코스닥 등록기업 23개(2005년 11개), 연구소기업 20개(2006년 2개), 첨단기술기업 92개(2007년 36개) 등 2005년 연구개발특구로 지정된 이후 첨단기술에 기반을 둔 벤처기업의 창업과 성장이 활발했던 것으로 나타났다.

이러한 대덕연구개발특구의 중소·벤처기업의 성장요인은 특구내 29개 정부출연 연구소에서 창출된 R&D성과가 개방형 혁신 체제를 통해 중소기업의 사업역량과 융복합 되었던데 기인한 것이 아닌가 하는 추론이 가능하며 이러한 관점에서 실제적으로 본 연구회사업을 통하여 국내 중소기업의 개방형 혁신활동 추진사례를 조사함에 있어 특별히 대덕연구개발특구내 기술집약형 중소기업의 개방형 혁신 R&D모델을 주목하여 검토하였다.

홍지승 등(2006)의 연구에서는 수년간 경제의 성장세 둔화로 인해 국내 기업, 특히 중소·벤처기업의 수익성이 악화되고 있고, 그에 따라 상당부분을 내부 유보이익으로 조달할 수밖에 없는 중소기업의 R&D투자 여건이 더욱 어려워지고 있다고 지적하면서 기술의 융합화·복잡화, 투자의 거대화, 제품·기술의 생존주기 단축화 등으로 기술혁신 활동의 불확실성과 위험성이 더욱 커짐에 따라 선진 각국은 ‘폐쇄형 기술혁신’(closed innovation paradigm)에서 외부 혁신주체들과 활발하게 협력하는 ‘개방형 기술혁신’(open innovation paradigm)으로 빠르게 전환하여 대응하고 있음을 주목하고 국내 중소기업의 산학협력 발전방안으로 공동개발 성과의 실제 활용자인 중소기업이 주도적으로 진행할 수 있는 과제를 발굴하여 추진하는 방안을 제안하였다. 또한, 중소기업을 활성화 하기위한 정책 비전으로 자발적, 유기적, 수요자 중심적 산학 협력 체제를 구축·운영하여야 한다고 언급하였다.

지금까지 우리정부도 다양한 협력 프로그램을 수립하여 중소기업의 개방형 혁신을 촉진하기 위한 노력을 경주하여 왔으나 아직 까지 중소기업이 개방형 혁신활동에 대한 제한요인들이 산재되어 있는 것으로 다양한 연구 자료를 통해 입증되었고 본 연구를 통하여 우리나라의 중소기업 개방형 혁신 추진 현황, 실태, 개선방안을 깊이 있게 재확인하여 실행 가능하고 현실적인 구체적 지원방안을 제안하도록 한다.

3) 대덕연구개발특구 통계현황, 2011.01.11.

3. 개방형 기술혁신을 위한 접근 방법

기업이 개방형 기술혁신을 위한 합리적인 협력방안은 어떻게 결정되어야 하는지에 대한 Pisano & Verganti (2008)의 연구는 단순히 개방형 혁신을 해야 한다는 원론적인 주장과 달리 프로젝트에 따라 구체적으로 어떤 전략을 가지고 어떤 방법으로 접근해야 하는지에 대해 4가지 주요방안을 기준으로 장단점을 분석하여 설명하였다.

혁신프로젝트를 수행함에 있어 이러한 4가지 협력 방안 중에 어떤 협력 방식을 사용하여야 할지에 대하여 결정할 때 반드시 고려해야 할 두 가지 문제가 있는데 첫째, 누구나 네트워크에 참여할 수 있도록 할 것인가 아니면 정해진 사람만 참여시킬 것인가의 문제이며 둘째, 문제와 해결책을 선택할 때 수평적 의사결정구조(governance)를 선택 할 것인지 아니면 수직적 의사결정구조를 택할 것인지에 관한 것이다. 이러한 관점에서 접근이 가능한 협력 네트워크 모형의 장단점과 활용을 위해 전제되는 필요 역량을 표로 정리하면 다음 <표2>와 같다.

<표 2> 개방형 혁신 네트워크 유형

클라우드소싱(Innovation Mall)	혁신공동체(Innovation Community)	개방형 참여 방식
- 기업이 문제를 공개하고 누구든 그에 대한 해결책을 제안할 수 있으며 기업은 그중 최적의 방안을 선택하는 네트워크 예) Innocentive.com 웹사이트	- 누구나 문제를 제안하고, 해결책을 제시하며, 어떤 해결책을 선택할지 결정할 수 있는 네트워크 예) 리눅스 오픈소스 S/W 커뮤니티	
집단지성(Elite Circle)	컨소시엄(Consortium)	폐쇄형
- 기업 측에서 네트워크 참여자를 선택하고, 문제를 정의하며, 해결책을 선택하는 방식 예) 200명이상의 디자인 전문가를 활용한 알레시사	- 비공개 그룹의 형태로 참가자들이 모여 문제 해결방안을 모색하고 결정하는 방식 예) 반도체 기술개발을 위한 IBM의 엄선된 기업 간의 파트너십	
의사결정구조(governance)		
수직적	수평적	

협력 네트워크는 각기 다른 장단점을 가지고 있으며 이러한 장단점을 비교 분석하여 해당 혁신 프로젝트의 성격에 맞는 협력 방법을 활용해야 한다고 조언하고 있다. 4가지 협력 네트워크의 장단점을 각각 참여유형과 의사결정 구조 방식에 따라 비교하면 다음 표3과 같다.

<표 3> 개방형 혁신 네트워크 유형별 장단점

의사결정구조(governance)별	
수직적	수평적
장점: 혁신방향과 혁신으로 누가 이익을 창출할 것인지 통제가 가능 단점: 올바른 방향을 선택해야 함 필요역량: 사용자의 욕구를 이해할 수 있는 역량, 외부협력자들에게 업무를 부여하고 통합 할 수 있는 능력	장점: 혁신의 부담을 공유할 수 있음 단점: 기업에 적합한 해결책을 중심으로 협력자를 모아야 함 필요역량: 공동의 목표를 달성하기 위해 참가자들이 협력 할 수 있도록 도와주는 프로세스와 규칙

참여 방식	개방형	<p>장점: 자사가 가지고 있는 경험 또는 지식의 영역을 넘어서는 영역에 존재하는 해결책을 얻을 수 있으며, 일반적으로 다양한 범주에 속하는 흥미로운 아이디어를 얻을 수 있음</p> <p>단점: 다양한 영역에서 다양한 아이디어를 얻어 선별해야 함</p> <p>필요역량: 적은비용으로 해결책을 선별해 낼 수 있는 역량, 협력자들이 수월하게 기여할 수 있는 정보 플랫폼, 단순한 디자인 도구로 해결할 수 있는 작은 문제이거나 또는 큰 문제라 하더라도 협력자들이 자율적으로 해결할 수 있을 만큼의 분량으로 나눌 수 있는 역량</p>
	폐쇄형	<p>장점: 최고 지식영역에 있는 최고의 전문가로부터 해결책을 얻을 수 있음</p> <p>단점: 적합한 지식 영역의 전문가를 직접 찾아야 함</p> <p>필요역량: 관련네트워크에 숨은 인재를 찾아내거나 최고의 협력자들과 지속적인 특별한 관계를 지속시키는 역량</p>

Pisano & Verganti (2008)의 협력 네트워크 선택에 관한 연구는 한국의 기술집약형 중소기업의 개방형 혁신전략을 수립 하고자 하는 본 연구의 취지와 목적에 부합되는 중요한 시사점을 주는 연구로 향후 중소기업 주도형 개방형 혁신 추진전략 수립에 중요한 기본 방향을 제시한다.

III. 설문분석

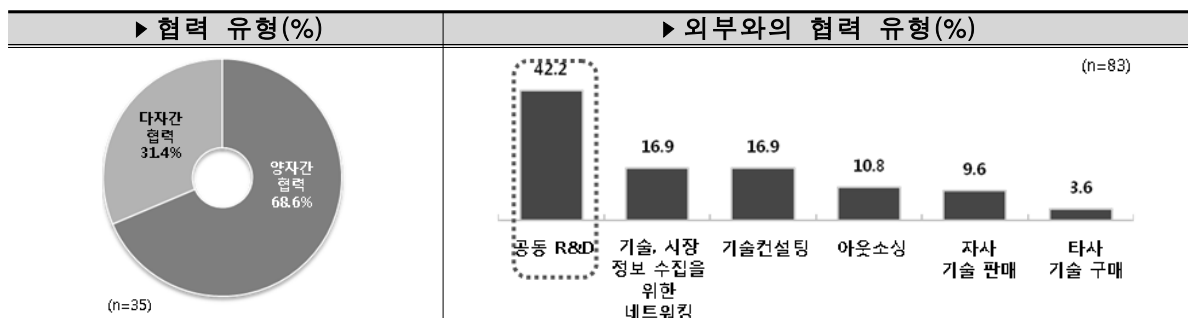
조사대상은 전국 517개의 중소기업을 대상으로 하였으며 응답자의 분포를 살펴보면 정규직 종업원 수와 연구개발 종사자 수 모두 50명 미만으로 연구개발을 하는 기업들이 63.6%, 제조업이 77.8%에 달함. 또한, 벤처기업 인증을 받은 기업은 33.7%이고 이노비즈기업 인증은 32.5%로 집계되었고 평균 매출액은 135억원, 연구개발 투자비율은 매출액 대비 11.25%로 나타났다. 아래의 설문조사 결과는 중소기업의 개방형 혁신에 따른 신제품 개발 협력과 정책에 필요한 지원방안에 대해 설문을 함축적으로 제시하였다.

1. 개방형 혁신의 외부와의 협력 유형

1) 성공한 개방형 혁신의 외부와의 협력 형태

개방형 혁신활동에 성공한 기업들은 주로 공동 R&D, 기술/시장 정보 수집을 위한 네트워킹, 기술컨설팅을 활용한 것으로 나타나며 협력 유형은 다자간 협력에 비해 양자간 협력의 비율이 2배 가량 높은 것으로 나타났다.

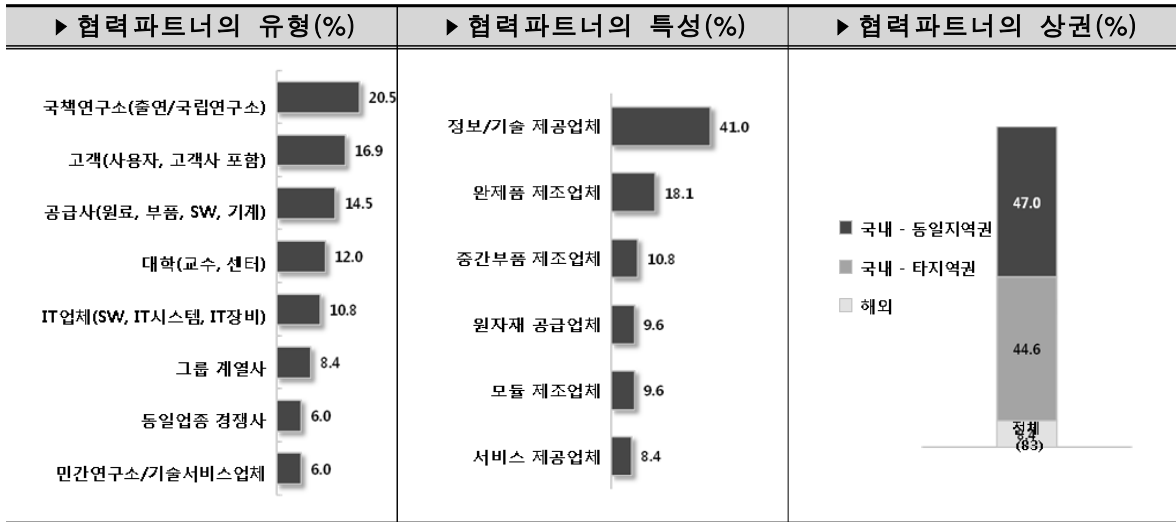
<표 5> 성공사례의 협력 유형



2) 성공한 프로젝트의 협력파트너 유형 및 특성, 협력 파트너의 상권

성공한 기업의 협력파트너는 주로 국가 출연연구소(출연연구소/국립연구소), 고객(사용자, 고객사 포함), 공급사(원료, 부품, SW, 기계), 대학(교수, 센터)의 순으로 나타나며 이들의 특성은 주로 정보/기술 제공업체 혹은 완제품 제조업체의 형태임

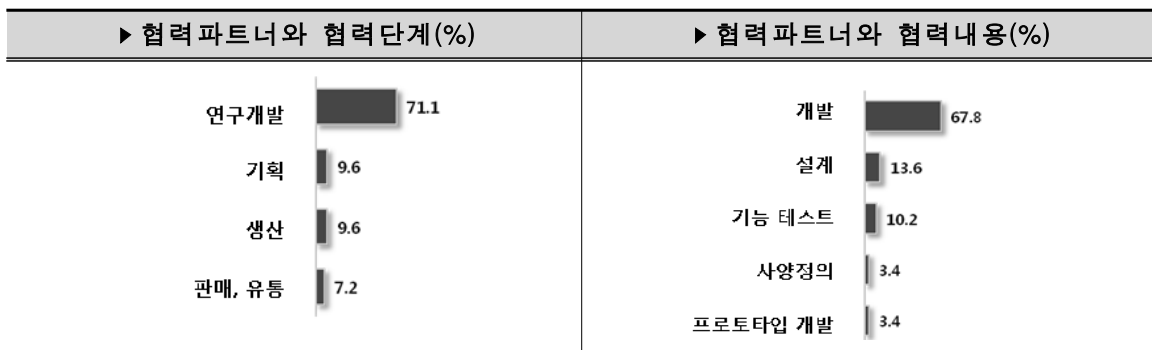
<표 6> 성공사례의 협력파트너 유형 및 특성



3) 성공한 프로젝트의 협력파트너 유형 및 특성, 협력 파트너의 상권

기술혁신 과정에 있어 협력파트너와의 협력이 주로 일어나는 단계는 연구개발 단계이며 그 중에서도 개발 단계로 나타났으며, 연구개발을 제외하고는 기획과 생산 단계에서 협력이 활발히 일어나는 것으로 판단되며 연구개발 내에서는 개발을 제외하고 설계와 기능 테스트 단계가 가장 활발한 협력이 일어나는 것으로 판단된다.

<표 7> 성공사례의 협력단계 및 협력내용



4) 협력파트너 선택을 위한 정보수집경로, 중요 요소, 성공적 협력을 위한 가장 중요 요소

협력파트너에 대한 정보는 주로 과거 협력경험을 통해 수집하여 협력파트너 선정 시 중요 요소로는 자사와의 비전 및 전략의 일치성으로 나타났고 특히, 성공적 협력을 위해 가장 중요한 요소는 협력 아이템을 발굴하는 것과 협력 파트너를 선택하는 것으로 나타났다.

2. 혁신활동 과정에서 정부의 정책적인 지원 방안

혁신과정에서 외부와의 협력 및 외부전문가의 지원이 가장 필요한 영역은 경영/기술 컨설팅(33.7%), 시장진출(30.9%), 상용화 기술개발(28.6%), 신뢰성 테스트(20.9%), 기업현황 진단(16.8%), 상용화 시제품 제작(13.9%), 기술중개(12%) 순으로 조사되었다. 또한, 시장에서 성공 가능성이 높은 제품기획, 개발, 상용화 시제품 제작, 마켓 진출에 대한 신제품 PLC(Product Life Cycle)에 대한 전반적인 지원과 관리가 반드시 필요한 것으로 분석되었다.

대부분 중소기업들은 R&D위주의 기술지향(Technology-Driven)적인 특성이 강하기 때문에 상대적으로 마켓 지향적(Market-Driven)인 상용화 기술 개발에 대한 니즈가 강했으며 이를 시장에서 성공적인 런칭을 위한 정부의 정책적인 지원을 궁극적으로 원하는 것으로 나타났다.

조사결과에서, 공급자 중심의 제품기획과 개발, 상용화 단계에 이르기까지 지원보다는 수요자 중심의 상용화 컨셉을 제품 개발 전 단계에 미리 정의하고 제품 및 서비스에 대한 시장 검증, 이를 보완한 시제품 제작 및 제품 런칭이 정부차원에서 효율적이고 체계적으로 이루어진다면 제품의 사업화 성공의 확률을 높일 뿐만 아니라 실질적으로 기업에게 수혜가 있을 것으로 분석되었다.

제조업의 경우 기술 또는 경영에 관한 컨설팅의 필요성을 강조한 반면 S/W개발업과 R&D 업종의 경우에는 상용화 기술개발 및 시장진출에 관한 정부의 지원을 바라고 있는 것으로 나타나 향후 이러한 업종별 요구에 적절한 지원 방안을 마련해야 할 것으로 판단된다.

중소기업의 개방형혁신 활성화를 위한 정부정책 관련 세부의견은 ① 실질적이고 일관성 있는 정부의 지원 ② 개방형 혁신 자금 또는 세제지원 ③ 개방형 혁신 추진을 위한 인력 및 정보 지원 ④ 중소기업 맞춤형 지원체계 ⑤ 연구장비 활용지원 ⑥ 중소기업간 협력기회 확대 등 다양한 분야에 대한 정부의 지원을 바라고 있었으며 <표 5>와 같이 개방형 혁신 활성화를 위한 정부의 지원이 필요한 것으로 나타났다.

<표 8> 개방형 혁신 활성화를 위한 정부 지원 필요성

구 분	세부내용
1. 실질적이고 일관성 있는 지원 (15.1%)	<ul style="list-style-type: none"> • 실질적 도움이 되는 정책 지원 확대(3.5%) • 많은 지원 확대(1.5%) • 적극적인 정책 지원 확대(1.5%) • 행정절차의 간소화/서류 간소화(1.2%) • 적극적 홍보(1.2%) • 신뢰가는 정책 지원 확대/좋은 정책(1.0%) • 정부가 지원하는 모든 것 확대(1.0%) • 지속적인 정책 지원 확대(0.6%) • 쉽게 다가갈 수 있는 정책 지원 확대(0.6%) • 규제의 간소화(0.6%) • 효율적 지원 확대(0.4%) • 일관적인 정책 지원 확대(0.4%) • 정책 담당부서 역할 확대(0.2%) • 심도 있는 협력(0.2%) • 정부의 상설 기구 설치 및 기존 기관의 지원 확대(0.2%) • 제도 개선(0.2%) • 빠른 의사 결정권(0.2%) • 양극화 해소(0.2%) • 국내 활성화(0.2%) • 신시장 개척 위한 활성화(0.2%)
2. 자금 및 세제지원 (13.6%)	<ul style="list-style-type: none"> • 자금 지원 확대/비용지원(9.1%) • 정부가 지원하는 자금 확대(1.5%) • 세제 지원 확대/세금감면(1.2%) • 물질적 지원 확대(0.6%) • 저금리 지원 확대(0.4%) • 신용대출 지원 확대(0.4%) • 비용 발생 최소화 정책 지원 확대(0.2%) • 세금체계 개선(0.2%)
3. 인력 및 정보에 관한 교육지원 (11.1%)	<ul style="list-style-type: none"> • 인력 지원 확대(3.1%) • 관련 정보 공유/개방/교류(2.3%) • 많은 교육 지원 확대(1.5%) • 컨설팅 지원 확대(1.4%) • 보안에 대한 지원 확대/보호/저작권(0.8%) • 부족한 정보 지원 확대(0.8%) • 정부가 지원하는 교육 확대(0.4%) • 마케팅 지원 확대(0.4%) • 일자리 지원 확대(0.2%) • 주기적 교육 지원 확대(0.2%)
4. 중소기업에 맞는 맞춤형 지원 (10.4%)	<ul style="list-style-type: none"> • 중소기업 위한 지원 확대(5.2%) • 외부업체와의 협력(1.2%) • 매칭시스템/협력(1.2%) • IT부분 지원 확대(0.4%) • 산학 협력(0.4%) • 지역별 협력(0.4%) • 대기업과의 협력(0.4%) • 벤처 지원 확대(0.4%) • 하청업체 위한 지원 확대(0.4%) • 멘토기업 위한 지원 확대(0.2%) • 재활용 사업에 대한 지원 확대(0.2%)
5. 기술 및 장비 지원 (5.0%)	<ul style="list-style-type: none"> • 우수한 기술 지원 확대(2.5%) • 연구 지원 확대(1.7%) • 장비 지원 확대(0.8%)
6. 업체간 협력 및 교류 지원 (0.8%)	<ul style="list-style-type: none"> • 기업들이 보유한 기술 공개(0.2%) • 여러 지원 업체 하나로 통일(0.2%) • 스마트기기들의 통일(0.2%) • 성공 사례 공개(0.2%)

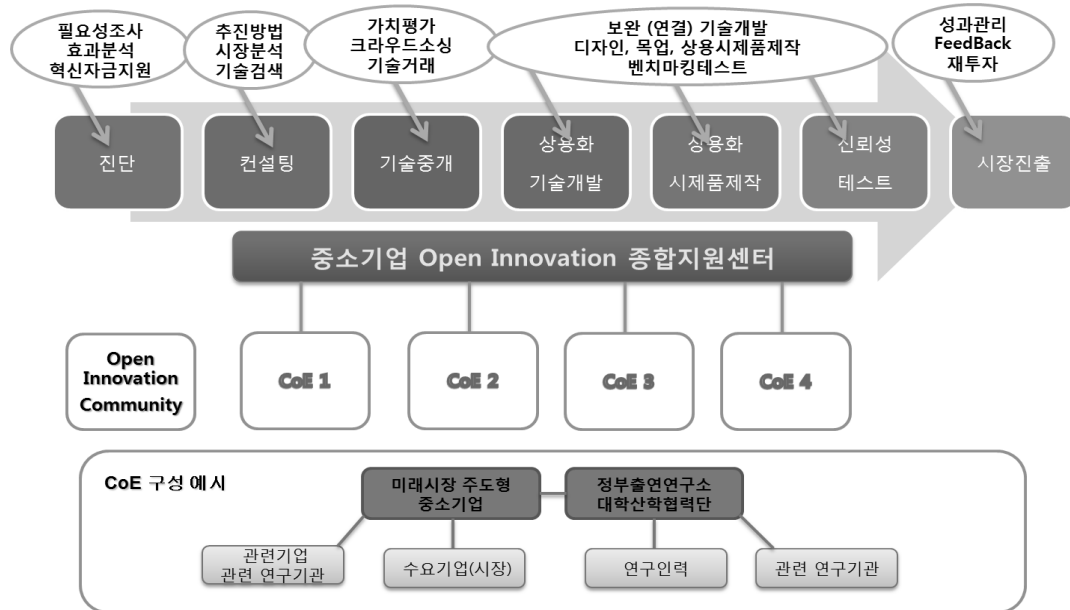
IV. 중소기업의 개방형 혁신 종합지원 프레임워크 제안

1. 중소기업 개방형 혁신 촉진 시스템(Open Innovation High-Way) 구축방안

본 연구에서는 중소기업의 개방형 혁신활동을 촉진하기 위한 정부의 종합지원 인프라를 “중소기업 Open Innovation High-Way”라 명하고 개방형 혁신을 추구하는 중소기업이 용이하게 접근하고 합리적인 추진 전략을 통해 일관성 있게 목적 달성이 가능한 지원 체계를 구상 하였다.

선행 연구 자료와 설문조사결과를 토대로 산업별 중소기업의 개방형 혁신 추진 과정에 대하여 검토한 후 중소기업의 개방형 혁신활동을 실제적으로 촉진 할 수 있는 구체적 지원방안을 마련하기 위해 다음의 원칙을 수용할 수 있는 중소기업 개방형 혁신 지원 시스템을 설계했다. 중소기업의 개방형 혁신 추진전략의 논의 과정에서도 밝힌바와 같이 이러한 개방형 혁신 시스템은 다음과 같은 원칙을 전제로 한다.

첫째, 아이디어 발굴에서부터 상용화시제품 디자인 및 제작과정을 모두 포함하는 개방형 혁신 추진 과정의 모든 과정이 One-Stop으로 지원 가능해야 한다. 둘째, 단순히 지원 자금을 배분하는 지원조직이 아닌 중소기업에게 제공될 수 있는 기술을 생산하고 기술의 상용화를 멘토링 할 수 있는 전문 연구자를 확보하고 있는 조직으로 구성되어야 한다. 셋째, 중소기업이 처음부터 끝까지 혁신과 협력을 주도할 수 있는 중소기업 주도형 협력방안이 포함되어야 한다. 넷째, 중소기업의 개방형 혁신에 대한 수요파악에서부터 실행과정 및 결과분석이 체계적으로 관리 될 수 있는 통합 지원플랫폼을 활용하여 관리하여야 한다. 이러한 원칙과 선행 연구자료 및 설문조사결과 등 다각적인 분석을 통해 기획된 중소기업 개방형 혁신 촉진 시스템인 Open Innovation High-Way의 형태는 아래 그림과 같다.



CoE : Center of Excellence(중소기업 주도형 Open Innovation Lab)

[그림 8] 중소기업의 개방형 혁신촉진을 위한 종합지원 프레임워크

국가적 차원에서 중소기업이 용이하게 개방형 혁신을 통해 미래시장 주도형 혁신제품을 창출할 수 있는 체계적 지원플랫폼을 구상 하였으며 개방형 혁신에 대한 중소기업의 ① 수요분석 및 진단, ② 맞춤형 전문 컨설팅, ③ 필요 기술의 검색과 거래, ④ 상품화 기술개발, ⑤ 상용화 시제품

제작, ⑥ 적합성 인증 및 시장 테스트, ⑦ 마케팅 전략 수립 및 성과관리 등 7가지 단계로 구분하여 각 단계별로 연관성 있는 지원이 가능하도록 구상 하였으며 이러한 단계별 개방형 혁신지원과정을 중소기업 Open Innovation 종합 지원센터와 같은 물리적 조직이 각 단계별 전문 인력 또는 전문기관(기업)과 연계하여 일관되게 관리 할 수 있도록 제안한다.

2. 중소기업 개방형 혁신 종합 지원센터의 주요기능

중소기업 Open Innovation 종합 지원센터는 중소기업의 개방형 혁신을 통한 혁신 신제품 개발 활동을 전반적으로 지원하는 기능을 수행 하게 되며 지원센터 내에 특정 혁신 기술 분야의 개방형 혁신 공동체(Open Innovation Community)를 구성하여 관리하고 운영하는 중소기업 지원기관 형태로 제안하였다.

센터가 관리하는 개방형 혁신 공동체인 CoE(가칭)는 전략적 미래시장을 공동 목표로 하는 중소기업이 모여서 구성되는 연구조합 형태의 공동 R&D 협력조직이어야 하며 공동IP 취득 및 관리운영 등 별도의 정관과 규정을 마련하여 운영 하여야 한다. 센터에서 지원하는 중소기업의 개방형 혁신 과정은 단계별로 전문가를 배치하거나 전문기관(기업)과 연계하여 추진하되 개방형 혁신의 전 과정을 멘토링 할 수 있는 전담인력의 활용계획을 보유하고 운영하여야 할 것이며 상용화 아이디어 발굴 및 상용화 시제품 제작 개발과정을 수요기업, 연구개발 전문가그룹, 디자인 전문가그룹, 대학의 석·박사 과정의 인턴십이 함께 참여하는 산학연 공동 프로그램으로 운영이 가능토록 운영한다.

아이디어 발굴의 과정을 다양한 방법으로 추진 하기위해 별도의 예산을 확보하여 중소기업의 개방형 기술혁신의 필요 기술 확보를 지원하기 위한 특화된 집단지성그룹을 구성 운영하고 소셜네트워크를 통한 클라우드소싱에 의한 문제해결이 가능한 시스템을 운영하는 등 다양한 기술 소싱에 관한 지원 사업을 추진하여야 한다. 또한, 진단, 컨설팅, 기술 분야의 전문기관은 민간분야의 Open Innovation Agency 및 Open Innovation Accelerator로서의 단계별 육성방안을 마련하여 활용하고 활용성과에 대한 고객 만족도 분석 등을 통하여 개선 보완 할 수 있도록 추진 한다.

V. 결 론

본 연구를 통해 국내 기술집약형 중소기업의 개방형 혁신활동에 대하여 성공사례 뿐만 아니라 실패사례까지 집중 조사를 실시하였고 케이스별 심층 면담조사를 추가적으로 실시하여 개방형 혁신 추진 전략 수립을 위한 기초자료를 확보한 것은 중소기업의 개방형 혁신활동에 대한 상당히 유의한 기본 자료를 확보하는 중요한 작업이었으며 특히, 정부출연 연구소가 집중해 있는 대전지역의 중소기업이 전국의 중소기업에 비하여 개방형 혁신에 관한 인지도와 활용도 및 성과창출 면에서 모두 높은 결과를 보였음을 확인한 것은 향후 정부의 중소기업 개방형 혁신 추진 방향을 어떻게 잡아야 할지에 대한 유력한 자료가 되었다. 설문조사결과를 토대로 중소기업의 개방형 혁신 추진 방식별 특성에 따른 개방형 혁신 추진 모델을 아래와 같이 제안한다.

<표 9> 중소기업의 개방형 혁신 추진 모델

추진방식별 모델	개방 형태별 세부모델	비고
기술 융합형	아이디어 융합형	제품개발 아이디어를 개방적으로 수용
	R&D 기술 융합형	공동 R&D 방식의 기술개발
	R&D 부품-기술 융합형	부품개발차원의 공동협력 방식
연구개발 주도형	생산 위탁형	생산을 아웃소싱 형태로 협력
	판매유통 위탁형	-
생산 주도형	연구개발 위탁형	-
	판매유통 위탁형	-
서비스 주도형	서비스 주도형	서비스기업이 주도하는 공동 R&D 방식
기술 지원형	R&D 기술지원형	기술컨설팅에 의한 R&D 방식
	판매유통 기술지원형	-

위와 같은 중소기업의 개방형 혁신 추진 모델은 정부의 체계적 지원방안 마련의 기본방향을 다 음과 같은 네 가지로 요약하여 제시할 수 있었다.

첫째, 아이디어 발굴에서부터 상용화시제품 디자인 및 제작과정을 모두 포함하는 개방형 혁신 추진 과정의 전체 단계를 One-Stop 지원이 가능하여야 한다. 둘째, 단순히 지원 자금을 배분하는 지원조직이 아닌 연구개발 전문기관이 운영하는 것이 합리적이다. 셋째, 중소기업이 처음부터 끝 까지 혁신과 협력을 주도할 수 있는 중소기업 주도형 협력방안이 포함되어야 한다. 넷째, 중소기업의 개방형 혁신에 대한 수요과약에서부터 실행과정 및 결과분석이 체계적으로 관리 될 수 있는 통합지원플랫폼을 활용하여 관리하여야 한다.

본 연구에서는 중소기업 Open Innovation High-Way 구축방안을 중소기업의 개방형 혁신을 지원 하는 종합적 지원체계를 제안하였다. 중소기업이 개방형 혁신을 통해 기업이 요구하는 혁신니즈 를 해결하고자 할 때 자신 스스로의 기술혁신 역량을 정확히 진단하게 되고 부족한 기술역량에 대한 명확한 기능적 분석을 한다. 이러한 의지는 합리적인 외부 협력방안을 찾고 대상 파트너를 선정한 후 필요한 R&D를 거쳐 혁신적인 신제품을 개발할 수 있는 종합적이고도 체계적인 정부의 지원시스템을 필요로 한다. 이러한 지원시스템이 수반된다면 중소기업이 기술혁신을 수행하는데 있어 시간과 자금의 낭비 없이 짧은 시간 내에 효과적으로 성공적인 개방형 혁신을 추진 할 수 있을 것이며 이러한 시스템에 의하여 성공사례가 늘어난다면 중소기업의 새로운 R&D환경이 조성 될 것으로 기대된다. 이와 더불어 중소기업이 개방형 혁신을 주도하는 개방형 혁신 공동체를 통하여 융·복합 산업 및 신성장동력 산업분야가 활발히 창출되는 혁신적인 대한민국의 미래경제 주역 으로 중소기업이 될 수 있을 것이다.

참고문헌

- 김석관, 장병열, 이윤준, 송종국, 안두현, 이광호, 최지선 (2008), 「개방형혁신의 산업별 특성과 시사점」, 과학기술 정책연구원, 309-317.
- 김용학, 한경희, 이각범 (2002), “벤처기업의 자원동원 네트워크 성과에 관한 연구”, 「한국사회학」, 36(4), 89-121.
- 유홍림, 박성준 (2007), “중소기업 R&D 지원정책 성과의 영향요인에 관한 실증연구 - 산학연 공동기술개발 컨소 시엄사업 중심”, 「한국행정논집」, 19(1), 171-196.
- 홍지승, 양현봉, 홍석일 (2006), 「중소기업의 산학협력 실태 및 발전방안」, 산업연구원 연구보고서 제515호, 196-201.
- Antikainen, M., Mäkipää, M., & Ahonen, M. (2010), Motivating and Supporting Collaboration in Open

- Innovation, *European Journal of Innovation Management*, 13(1), 100-119.
- Chesbrough, H., Vanhaverbeke, W., & West, J. (Eds.). (2008), *Open Innovation: Researching a New Paradigm: Researching a New Paradigm*, OUP Oxford.
- Chesbrough, H. W. (2003), *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. *Harvard Business Press*.
- Laursen, K., & Salter, A. (2006), Open for Innovation: The Role of Openness in Explaining Innovation Performance Among UK Manufacturing Firms, *Strategic management journal*, 27(2), 131-150.
- Nieto, M. J., & Santamaria, L. (2007). The Importance of Diverse Collaborative Networks for the Novelty of Product Innovation, *Technovation*, 27(6), 367-377.
- Pisano, G. P., & Verganti, R. (2008). Which Kind of Collaboration is Right for You?, *Harvard Business Review*, 86(12), 78-86.
- Van de Vrande, V., De Jong, J. P., Vanhaverbeke, W., & De Rochemont, M. (2009), Open Innovation in SMEs: Trends, Motives and Management Challenges, *Technovation*, 29(6), 423-437.
- Yang, C. H., Shyu, J. Z., & Li, Y. (2008, December). A Symbiosis Model for New Product Development through Open Innovation Process, In *Asia-Pacific Services Computing Conference, 2008. APSCC'08*. IEEE (pp. 1424-1429). IEEE.