

ICT 중소기업의 혁신 역량: 개방형 혁신을 중심으로

Innovation Capabilities of ICT SMEs in the Open Innovation

노 태 협 (Tachyup Roh) 덕성여자대학교 경영학과 교수

요 약

글로벌 경영 환경에서의 경쟁이 심화되고 제품수명주기가 급속히 단축되고 있는 상황에서, 각 기업은 다양한 혁신의 방법으로 경쟁 우위적 기술 혁신을 추구하고자 한다. 본 연구에서는 기업 내부의 연구 개발의 한계를 벗어나 개방형 혁신이 중소기업 기술혁신의 방향을 바꿀 수 있는 계기가 될 수 있음을 전제로 ICT 중소기업을 대상으로 개방형 혁신의 진행 과정과 성과를 분석하고, 중소기업의 개방형 혁신의 활동 과정과 추진 내용, 그리고 성과를 분석하였다. 또한 개방형 기술 혁신의 추진 과정에서 발생하는 문제점을 파악하고, 개방형 혁신을 강화하기 위한 방안을 제시하였다. 국내 ICT 중소기업의 기술 경쟁력 제고를 위한 조사 분석을 바탕으로, 혁신 생태계를 제품/서비스 혁신, 조직 혁신, 마케팅 혁신의 관점에서 파악하고, ICT 중소기업의 혁신 역량과 혁신 성과의 관계에 대한 현황적 조사 분석을 제시하였다. 선행적 연구 이론 정리를 위하여, 기업의 혁신 역량, 개방형 혁신 이론의 개념과 유형을 정리하고, 국내외 개방형 혁신에 대한 이론을 고찰하였다.

키워드 : 개방형 혁신, ICT 중소기업, 기술혁신, 혁신역량, 내향형 혁신, 외향형 혁신

I. 서 론

기업 혁신을 통한 기술 연구 개발 및 상업화의 범주 확대를 목적으로 2003년 Chesbrough가 발표한 개방형 혁신 이론(Open Innovation) 책이 출판된 지 십 여 년이 지난이래, 개방형 기술 혁신에 대한 관심과 이에 대한 연구 분야 및 실제적 적용

이 계속되어 오고 있다(West *et al.*, 2014). 기업 경영자들에게는 개방형 기술 혁신이라는 개념은 연구개발 및 상용화 과정을 기업의 내부적 역량으로 한정하여 진행하고자 하는 전통적 관념에서 다양한 외부적 자원과의 협력과 교류, 상호 작용을 통하여 진행할 수 있다는 사고의 전환을 가져왔다.

우리나라는 2014년 기준, 63.7조 원의 연구개발비를 투자하고 있으며, 이는 GDP의 4.29% 수준으로 매년 연구개발비의 비중이 증가하고 있는 추세이다. 정부의 R&D 투자 또한 지속적으로 증가하여, 2008년 11.1조 원에서 2014년 17.7조 원, 2016

† 본 연구 자료 조사(2014, 2015 ICT기업 조사 제공) 및 분석에 도움을 준 ETRI에 감사사를 전합니다. 본 연구는 2016년 덕성여자대학교 교내연구비의 지원으로 진행되었음.

년에는 19.1조 원에 달하고 있다. 반면, 지식재산권 무역수지 적자 규모는 2015년 기준 40.0억 달러로 OECD 주요국 가운데 최고 수준을 나타내고 있다(한국은행, 2016). 대규모의 연구 개발 비용 투자에 비해 기술 무역 수지 적자가 높다는 것은 연구 개발 투자가 효율적으로 진행되지 않고 상대적으로 낮은 투자 성과를 나타낸다는 점에서 기술 혁신에 대한 접근 방법의 변화가 필요함을 의미한다. 노동 및 자본 투입 중심의 추격형 경제 성장 정책은 세계 경제 침체, 산업 구조 변화 등으로 저성장 위기에 직면하고 있다. 주력산업을 잇는 신성장 산업의 발굴 미흡으로 기술경쟁력으로 추격하는 중국과 엔저 효과로 가격 경쟁력을 회복한 일본이 한국을 압박하고 있는 현상이 심화되고 있는 상황에서 새로운 신성장 동력 마련을 위한 기술 혁신의 필요성은 절대적이다(미래창조과학부, 2016). 특히, 전문 지식의 급속한 확산, 고급 연구 개발 인력의 유동성, 지식 생산 주체의 다변화, 벤처 자본의 성장과 함께, 기업 내부 연구 개발에 한정된 기술 혁신에서 외부 기술과 지식을 활용한 기업 혁신의 원천을 다양화 하는 기술 혁신 및 기술 사업화의 개방화가 요구되고 있다.

개방적 기술 혁신은 연구, 개발, 상업화에 이르는 혁신 프로세스에서 적용될 수 있는 것으로, 특히 상품 간, 기술 경쟁이 치열하여 대규모의 연구 개발에 역점을 기울이는 선진 기업, 다국적 기업, 대기업을 중심으로 전개되어 오고 있다. 하지만 상대적으로 연구 개발에 대한 투자 여력이 적고, 기술 혁신에 대한 자원과 역량이 부족한 중소기업의 경우, 개방형 혁신의 접목이 더 강조될 수 있다. 자체적인 연구 개발의 역량을 보충하기 위해 중소기업이 외부 자원을 활용한 개방형 혁신을 추구하려는 동기가 대업보다 더 강할 수 있다는 연구 결과가 제시되었다(Edwards *et al.*, 2005; Narula, 2004; 권영관, 2010). 우리나라 중소기업의 사업체수는 2014년 말 기준 약 354만 여 개로, 이는 사업체 수 기준 약 99.9%에 달한다. 중소기업 근로자수는 1,402만여 명으로 전체 근로자 수의

약 87.9%에 달하고 있다(중소기업중앙회, 2016). 하지만, 국가 경제의 큰 비중을 담당하고 있음에도 중소기업의 연구개발 인력과 투자는 대기업에 비해 부족한 편이다. 중소기업청이 발간한 2015년 중소기업기술통계조사 보고서에 따르면, 우리나라 중소기업의 기술 혁신 활동과 그 성과가 대기업에 비해 상대적으로 낮고, 그 격차가 크다는 것을 보고하고 있지만 반면, 중소기업 간 협력 관계 혹은 중소기업과 대기업의 상생 협력 관계를 통한 기술 이전, 지식 공유의 개방형 혁신 네트워크를 마련하는 것이 중요한 기술 혁신의 계기가 될 수 있음도 제시하고 있다. 정부에서도 2016년, “정부 R&D 혁신 방안”을 발표하고, 특히 중소기업의 기술 경쟁력 강화와 기술혁신 역량을 강화하기 위하여 정보/민간/산학연의 개방형 기술 혁신 지원 방안, 출연연구소 및 대학 연구소와 중소기업 연구소의 연계 지원 방안을 중점 지원 방안으로 제시하고 있다.

중소기업의 기술 혁신에 관한 다양한 선행 연구에서 개방형 기술 혁신의 중요성이 제시되어 왔다. 대다수의 연구에서 개방형 혁신 활동의 적용에 대한 기업 사례 분석 연구(Chesbrough, 2003b; 이희연, 이세연, 2012) 및 기업의 개방형 혁신 활동과 성과의 요인 및 영향 관계를 분석한 것으로 개방형 혁신의 수행이 기업의 성과에 긍정적인 영향을 미친다는 연구 결과를 발표하였다(박재민, 이종만, 2011; 복득규, 이원희, 2008; 황정태 등, 2010). 하지만, 실제 개방형 혁신을 진행하고 있는 중소기업의 기술 혁신의 내용과 중점 추진 현황, 그리고 기업 혁신의 다양한 활동별 성과를 실증적으로 조사 분석하여 그 결과를 제시하는 것에는 한계가 있었다.

따라서 본 연구에서는 중소기업의 여러 업종 중 특히 정보통신기술 분야에서 가장 활발한 연구 개발 활동 및 기술 혁신이 이루어지고 있고, 개방형 혁신 활동을 수행하고 있는 기업의 비율이 상대적으로 높은 정보통신기술을 주 사업 대상으로 하고 있는 ICT 중소기업을 대상으로 개방

형 기술 혁신에 대한 현황 및 혁신 역량에 대한 조사를 진행하였다. 이를 바탕으로 먼저, 국내 중소기업의 개방형 혁신의 활동 과정과 추진 내용, 그리고 성과를 분석하였다. 개방형 기술 혁신의 추진 과정에서 발생하는 문제점을 파악하고, 개방형 혁신을 강화하기 위한 방안 및 지원 방안을 제시하였다.

둘째로, 국내 ICT 중소기업의 기술 경쟁력 제고를 위한 조사 분석으로, 혁신 생태계를 제품/서비스 혁신, 조직 혁신, 마케팅 혁신의 관점에서 분석하였다. 김현호 등(2008)의 연구와 박재민, 이종만(2011)의 기업 유형에 따른 기술혁신 활동에 대한 선행 연구와 같이 기업의 혁신 유형을 제품/서비스 혁신 활동, 조직혁신 활동, 마케팅 혁신 활동으로 구분하였다. 이를 통하여 ICT 중소기업의 혁신 역량과 혁신 성과의 관계에 대한 분석을 제시하였다.

선행적 연구 이론 정리를 위하여, 기업의 혁신 역량, 개방형 혁신 이론의 개념과 유형을 정리하고, 국내외 개방형 혁신에 대한 이론을 고찰하였다.

II. 이론적 배경

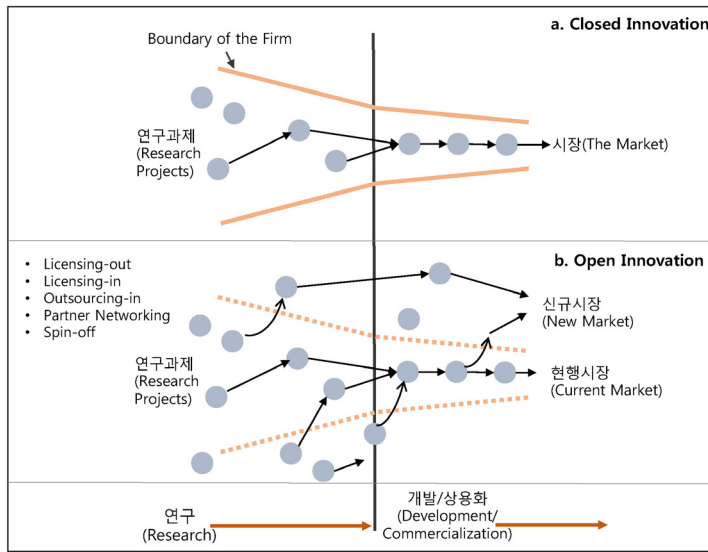
2.1 개방형 혁신 이론

개방형 혁신(Open Innovation)이란 조직 외부의 아이디어와 기술을 내부에 접목하고, 내부의 기술 자원을 외부에 전파/판매/확산함으로써 기업의 성과를 높이려는 새로운 기술 혁신 방법이다(Chesbrough, 2003a, 2003b). 기술 혁신의 속도가 급속히 빨라지고, 혁신의 원천이 다양하게 변화하면서 기업 내부의 연구 개발에만 의존하는 것이 아니라, 외부의 기술이나 아이디어를 적극 활용하여 혁신의 원천을 다양화하고 내부의 혁신 역량을 높이는 것이 개방형 혁신의 전략적 추진 사항이다(Chesbrough et al., 2006). 개방형 혁신의 개념을 Chesbrough and Bogers(2014)는 “기업 또는 조직의 비즈니스 모델 상에서 경제적 또는 비경

제적 방법을 통해 조직 경계를 넘어 지식의 흐름을 가능하게 하는 광범위한 혁신 프로세스”로 확대하여 재정의 하였다.

이와 대비되는 개념으로, 기업 자체의 연구 개발 시스템과 독점적인 내부 역량을 바탕으로 기술의 전유성을 확보하여 고유의 비즈니스 모델을 통해 사업화를 추구, 성장하는 기존의 혁신 방법을 폐쇄적 혁신(Closed Innovation)이라 한다. 기업의 폐쇄형 혁신 단계 이후에서는 시장 매출 증가율에 비해 기업 내부에서의 연구 개발 비용의 증가가 높아서 수익성을 확보하기 어려운 상황이 발생하게 된다. 개방형 혁신은 기술과 지식의 활용에 있어서 내부 혁신의 원천에서 개발 및 상업화 이르기까지 전체의 혁신 프로세스에서 외부의 다양한 원천을 적극적으로 활용하는 것을 추구한다. 이에 더하여, 기업 내부의 지식과 기술들을 다른 기업들에게 활용할 수 있도록 기회를 제공하며, 더 나아가 교차 라이선싱 방법을 활용하여 내부 개발 기술까지 시장화 하는 단계를 포함한다(<그림 1> 참조).

개방형 혁신의 유형은 크게 세 가지로 나누어 볼 수 있다. 연구, 개발 및 상업화에 이르는 기술 혁신 과정에서 외부의 기술이나 지식, 아이디어를 활용하는 것을 내향형 혁신(Inbound Innovation)이라 한다. 이에겐 창조적 아이디어와 핵심 기술을 외부에서 조달하는 In-Sourcing 기술 구매, 외부 기관과 공동으로 기술 개발 프로젝트를 추진하는 공동연구계약, 기술 우위의 벤처 기업에 우선 투자하거나 벤처 캐피털과 협력하는 벤처투자, 합작투자, 기업인수, 사용자 혁신, 집단 지성 등의 활동이 포함된다. 자사의 사업 모델과 맞지 않거나, 타사의 필요에 의해 지적 자산을 라이선스 및 판매하는 것을 외향형 혁신(Outbound Innovation)이라 한다. Qualcomm과 IBM의 사례와 같은 유희 기술 자산 판매 및 기술 활용을 위해 관련 조직으로 외부로 분리하는 분사화, Google의 프로젝트 공개 제도와 같이 내부 프로젝트를 외부로 공개하여 다른 개발자 또는 소비자의 참여를 진행하는 프로젝트



출처: Chesbrough(2003b) 모델을 재구성함.

〈그림 1〉 개방형 혁신과 폐쇄형 혁신 모형

공개 등이 있다. 이 두 가지의 내외향형 혁신을 동시에 진행하여 혁신을 추구하는 것을 통합형 혁신(Integrated Innovation)이라 하며, 교차 라이선싱, 전략적 제휴 등이 이에 포함된다. 개방형 혁신 활동은 기업의 다양한 혁신 네트워크와 외부 환경 및 협력 파트너와의 상호 관계를 통해 시장 변화와 신기술로 가속되는 경쟁 속에 내부 자원의 한계를 최소 비용으로 극복하고, 기술 혁신과 추가적 수익을 창출 할 수 있는 중요한 수단이 될 수 있다(이희연, 이세원, 2012).

2.2 개방형 혁신 관련 선행 연구

개방형 혁신에 관한 주요 연구는 다음과 같은 방향으로 진행되어 오고 있다.

먼저 대다수의 연구는 기업 수준에서 개방형 혁신 활동과 성과의 영향 관계를 분석한 것으로 개방형 혁신의 수행이 기업의 성과에 긍정적인 영향을 미친다는 연구들이다. 외부 네트워크와의 협력과 기업 성과와의 긍정적 관계를 보여 주는 실증 연구는 연구 개발의 협력 기능에 따라, 외부협

력 파트너의 유형과 관계에 따라 나뉘어서 연구가 진행되어 오고 있다. Hagedoom and Schakenrad (1994)는 공동 연구, 특허 공유, 기술 이전 등 기술적인 상호 협력 관계가 기술 혁신에 긍정적인 관계를 나타냄을 보였다. 박상문, 이병현(2006)은 외부 자원 활용이 기술혁신에 미치는 긍정적 영향을 벤처기업을 대상으로 분석하였고, 복득규, 이원희(2008)는 협력 파트너를 분류하여 지식의 탐색, 협력, 확산의 측면에서 분석하였다. 특히, 개발 단계에서 외부 기술 협력이 강화될수록 개방형 혁신 성과에 도움이 될 수 있음을 보였다. 윤진효, 최명신(2008)은 외부의 협력 네트워크를 통한 기술 혁신이 상호 보완적 협력, 새로운 정보 및 아이디어의 교류, 규모의 경제면에서 다양한 이점을 제공함을 제시하였다. 유태욱, 양동우(2009)는 기술 혁신 활동과 기술적 성과 및 경제적 성과의 영향관계에 대한 실증 연구를 기술 혁신형 중소기업을 대상으로 보여주었다. 황정태 등(2010)는 기술 혁신 과정에서 외부 협력이 기업의 혁신, 매출 성장과 수익 증가, 생존에 미치는 영향을 외부협력과 성과의 관점에서 다각적으로 제시하였으며, 신진교,

조정일(2011)은 R&D 혁신 역할의 구성 요소가 기업 성과에 미치는 영향을 대구 지역 전략 산업과 비전략산업 간 비교 결과를 제시하였다.

둘째로 개방형 혁신 활동의 적용에 대한 기업 사례 및 실증 분석 연구이다. Chesbrough(2003b)는 Xerox사의 수직적 통합 구조의 연구 개발 관행의 문제점을 기업 사례 분석으로 제시하여, 폐쇄형 혁신의 개념을 개방형 혁신의 개념과 비교하여 제시하였다. 또한 P&G에서 시행된 방법으로 외부에서 개발된 기술과 아이디어를 활용(Connect)하여 신제품을 개발(Development)하는 C&D(Connect & Development) 전략을 통하여 내부 연구개발비를 줄이고 매출과 이익을 높이는 성과 사례를 제시하였다. 이상호, 김재경(2009)은 중국과 한국 기업의 정보기술 투자와 기업 성과에 대한 실증 연구로, 기업의 효율성과 성장성 면에서 비교 분석하였다. 홍진원 등(2010)은 국가 연구 개발 사업의 성과물에 대한 사업화 과정을 통한 비즈니스 모델 개발 체계화 방안을 제시하였다. 이희연, 이세연(2012)은 충북테크노파크에 입주되어 있는 14개 중소기업을 대상으로 기업 내부의 기술 혁신 역량이 부족한 중소기업의 경우, 아이디어 수집 단계 및 기술개발 단계에서 개방형 혁신활동을 통해 외부의 다양한 자원을 활용하며, 혁신 기업일수록 개방형 혁신활동을 활발하게 수행하고 있음을 보였다.

셋째로, 기업의 개방형 혁신 활동의 영향을 미치는 요인에 대한 분석 연구이다. 외부 협력에서 파트너의 선정 및 신뢰 관계 구축이 내부 자원, 학습 역량과 함께 주요한 기술 혁신의 성공 요인으로 제시되었으며, 다양한 정보원천을 활용할수록 기업의 기술 혁신 성과가 높고, 외부 활용을 통한 기술 개발 전략이 자체 개발만을 실행하는 경우보다 기업의 혁신 성과에 효과적이며 기업의 성장 단계에 따라 다른 효과를 나타낸다는 것이 제시되었다(김주현, 2002). Belderbos *et al.*(2004)는 외부의 시장 수요, 사업 경쟁, 기술 수준 등이 기술 혁신의 성과와 관련이 있음을 증명하였다.

정석인(2013)은 기술혁신 수용의 관점에서 기업 특성, 구성원 성향의 내부영향 요인과 시장, 사업, 기술의 외부 환경 요인의 영향을 분석하였다.

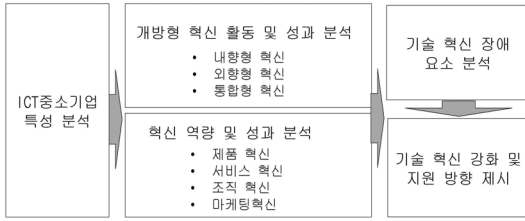
2.3 중소기업의 개방형 혁신에 대한 연구

개방형 기술 혁신의 중소기업에 대한 적용 가능성을 제시한 연구도 사례와 영향 관계 분석 중심으로 진행되어 왔다. 정태경(2009)은 코스닥에 등록된 벤처기업을 대상으로 폐쇄형 기술혁신 활동과 개방형 기술혁신 활동이 수익성 및 성장성에 미치는 영향을 분석하였다. 권영관(2010)은 중소기업을 대상으로 개방형 혁신이 혁신 성과에 긍정적인 도움을 줄 수 있으며, 개방형 R&D는 유형에 관계없이 전반적으로 혁신성과 향상에 유의한 정의 영향을 미치는 것을 실증적 연구로 보여 주었다. 박재민, 이종만(2011)이 2,500여 개 제조업체를 대상으로 중소 제조업의 혁신 활동과 성과를 유형화 하고, 그 차이를 분석하여 중소기업의 혁신 성과와 그 원인을 밝혀 개방형 기술 혁신의 적용 가능성을 제시하였다. 최위, 정신섭(2015)은 중소기업을 대상으로 하여 기업 내부 역량과 외부 환경이 개방형 혁신 활동 프로세스에 미치는 영향과 혁신 성과의 관계를 3단계 구조로 분석하여 결과를 제시하였다.

Ⅲ. 조사 연구 모형

3.1 조사 분석 방법

본 연구에서는 정보통신기술을 주 사업 대상으로 하고 있는 ICT 중소기업을 대상으로 개방형 기술 혁신에 대한 현황 및 제품/서비스 혁신, 조직 혁신 및 마케팅 혁신에 대한 조사를 진행하였다. 중소기업의 여러 업종 중 특히 정보통신기술 분야에서 가장 활발한 연구 개발 활동 및 기술 혁신이 이루어지고 있고, 개방형 혁신 활동을 수행하고 있는 기업이 비교적 높은 기업군으로 이를 대상으로 조사 분석을 실시하였다(<그림 2> 참조).



〈그림 2〉 개방형 혁신 및 역량 분석 과정

본 연구의 주된 목적은 첫째, 국내 중소기업의 연구 개발 활동에서 개방형 혁신 방법을 통해 외부의 지식 원천을 적극적으로 탐색 활용하는 기업의 기술 혁신 과정과 추진 내용을 확인하고, 그 성과를 분석하고자 함이다. 이를 위하여 개방형 혁신의 유형을 내향형 혁신, 외향형 혁신, 통합형 혁신으로 나누고 이에 대한 각 기업의 기술 혁신 추진 내용을 분석한다. 개방형 혁신의 추진을 통한 성과를 분석하기 위하여, 활동 목적별 영향력, 시장 점유율의 확대 정도, 투자대비 만족 수준, 그리고 매출 기여도를 조사 분석한다. 또한 개방형 기술 혁신의 추진 과정에서 발생하는 문제점을 파악하고, 개방형 혁신을 강화하기 위한 방안 및 지원 방안을 제시하고자 한다.

두 번째로, 국내 ICT 중소기업의 기술 경쟁력 제고를 위한 조사 분석으로, 기업의 내외 환경에서의 혁신 생태계를 기업의 혁신 역량의 관점에서 파악하고자 한다. 기업의 혁신 역량을 제품/서비스 혁신, 조직 혁신, 마케팅 혁신으로 나누어 각 개별 혁신의 목적 및 중요도를 파악하고, 그 효과를 분석한다. 이를 통하여 ICT 중소기업의 혁신 역량과 혁신 성과의 관계에 대한 분석 및 정책적 시사점을 도출하고자 한다.

3.2 자료 수집과 조사 내용

ICT 중소기업의 개방형 기술 혁신 활동과 혁신 생태계 분석을 위하여 본 연구에서는 2개년에 걸쳐 각각 조사된 두 가지 자료를 사용하였다. 한국 전자통신연구원 및 대한상공회의소 코참 비즈 기

업 DB를 통하여 수집된 전국의 5인 이상 최소 3년 이상의 업력을 가진 ICT 중소기업 중 전화면접을 통해 모집단 확인 조사를 거쳤으며, 조사 모집단 중 ICT 산업 분류 체계에 따라 조사 대상 기업을 선정하였다.

〈표 1〉 개방형 기술 혁신 조사 대상 기업

조사대상기업	산업분류			합계	
	Device	S/W	Service		
혁신 방법	내향형 혁신	48	59	11	118
	외향형 혁신	2	4	2	8
	통합형 혁신	20	41	16	77
전체	70	104	29	203	

〈표 2〉 기업 혁신 생태계 조사 대상 기업

구분		사례수	
주업종	Device (H/W)	부품	36
		통신기기	25
		방송기기	11
		정보기기	8
		정보통신융용 기반기기	21
	S/W	패키지SW	26
		IT 서비스	75
		디지털콘텐츠 개발/제작	13
	Service	통신서비스	6
		방송서비스	5
		방송통신 융합서비스	2
	합계		228

첫 번째 자료는, 국내 ICT 중소기업의 개방형 기술 혁신 활동과 방법, 성과를 분석하기 위하여 전국의 ICT 중소기업 중 개방형 혁신 활동을 수행한 경험이 있는 사업체를 선별하였다. 조사 모

집단 862개의 기업 중 온라인 조사 및 FAX, 우편 조사를 실시하여 총 203개의 유효 표본 설문 조사 자료를 수집하였다(조사기간 2014년 8월 21일~10월 24일)(<표 1> 참조).

두 번째 자료는, Device(H/W) 산업, S/W 산업, Service 산업 3개의 총 11개 업종의 국내 ICT 중소기업 중, 963개의 추적 가능한 조사 모집단을 확보하여, 개방형 혁신 활동을 수행한 기업 228개의 기업을 대상으로 ICT 중소기업의 혁신 생태계에

대한 각 기업이 보유한 혁신 역량에 대한 조사 자료를 수집하였다(조사기간 2015년 7월 31일~9월 11일)(<표 2> 참조).

조사 내용의 항목은 ICT 중소기업의 기본 현황(설립년도, 주업종, 자본금, 상장여부), 사업체 규모(인력규모, 매출 수준, 연구개발 투자현황), 사업체특성(주력시장, 경쟁우위확보 전략, 조직구조 등), 정부지원제도 및 정부정책 자금 수혜 내용을 기본 사항으로 포함하였다. 개방형 혁신 활

<표 3> 주요 조사 내용 구성

구 분	주요 내용
사업체 기본 정보	설립년도, 주 업종
	회사명, 자본금, 기업 형태, 법정유형, 지정여부, 상장여부
사업체 특성	연도별 인력 규모와 매출 수준, 투자현황
	경쟁우위 확보 전략(제품 차별화 전략, 마케팅 차별화 전략, 원가 우위 전략)
	조직구조(의사결정 분권화, 구조적분화)
개방형 혁신 활동 특성	개방형 혁신 유형별(내향형 혁신, 외향형 혁신, 통합형 혁신) 활용 빈도
	개방형 혁신 유형별(내향형 혁신, 외향형 혁신, 통합형 혁신) 활동 건수 및 투자금액
	협력 파트너 유형별(그룹 내부, 외부 기업 및 시장, 대학 및 연구소)의 개방형 혁신 기여도
개방형 혁신 목적 및 효과	활동 목적별 개방형 혁신 활동에 대한 영향력
	개방형 혁신 도입으로 인한 시장 점유율 확대 정도
	개방형 혁신 투자금액 대비 만족 수준
혁신 역량	시장 최초 개발제품, 회사 최초 개발제품, 기존 제품의 매출 기여도
	제품혁신(최근 3년간 혁신제품 출시 여부, 대표적인 제품 명칭, 혁신 추진 방안, 관여조직의 유형, 제품혁신의 주요 목적의 중요도 및 효과)
	서비스 혁신(최근 3년간 혁신서비스 출시 여부, 대표적인 서비스 명칭혁신 추진 방안, 관여조직의 유형, 서비스 혁신의 주요 목적의 중요도 및 효과)
	조직혁신(최근 3년간 조직혁신 도입 여부, 도입 내용, 조직혁신의 주요 목적의 중요도 및 효과)
	마케팅 혁신(최근 3년간 마케팅 혁신 도입 여부, 도입 내용, 마케팅 혁신의 주요 목적의 중요도 및 효과)
	혁신능력(지식활용, 기업가정신, 위험관리, 네트워킹, 개발, 변화관리, 시장 및 고객이해)
	R&D 집약도
	외부 네트워크 투입 영향(지식창출 측면, 자원획득 측면, 개발활동 측면)
	컨버전스 역량(인지역량, 통합역량, 조정역량)
	혁신수준, 혁신유형의 다양성
정성적 혁신 성과	정성적 혁신성과
기업 환경	기업환경의 불확실성, 경쟁의 강도(동태성, 복잡성, 적대성, 경쟁의 강도)
	개방형 혁신 저해요인(자금요인, 기업역량요인, 시장요인)

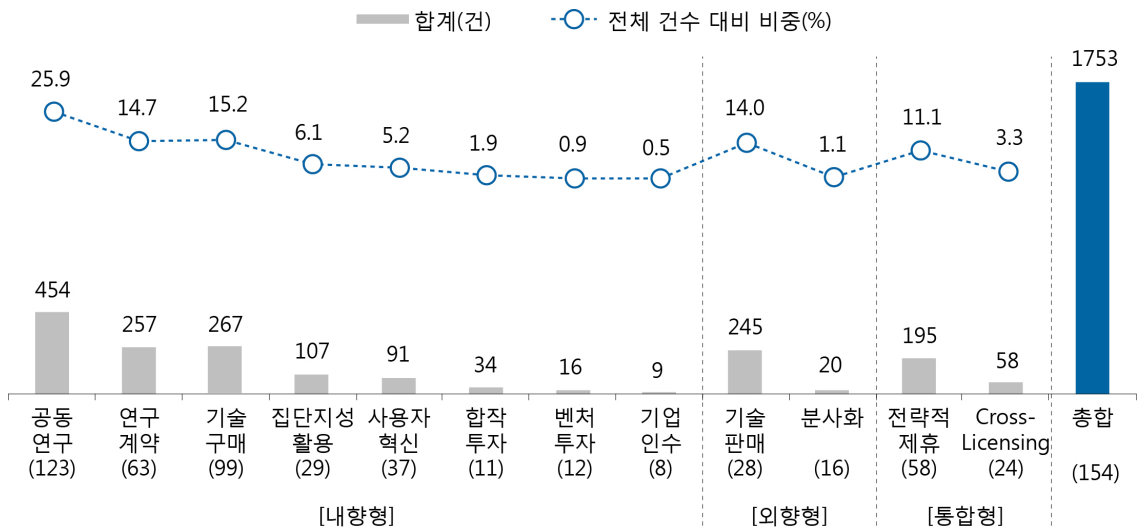
동은 내향형 혁신, 외향형 혁신, 통합형 혁신으로 나누어 활용 빈도 및 활동 건수, 투자 금액을 조사하였고, 협력 파트너의 유형도 함께 조사하였다. 개방형 혁신의 목적과 성과 파악을 위하여 혁신 활동 목적별 역량과 개방형 혁신 도입으로 인한 시장 점유율 확대 정도, 투자금액 대비 만족 수준, 매출 기여도를 파악하였다. ICT 중소기업의 혁신 역량을 파악하기 위해서는 제품 혁신, 서비스 혁신, 조직 혁신, 마케팅 혁신에 대한 내용을 조사하였으며, 혁신 활동에 대한 저해 요인 및 기업의 외부적 환경에 대한 조사도 포함하였다 (<표 3> 참조).

IV. 개방형 혁신 활동 분석 결과

개방형 혁신을 활용하는 ICT 중소기업의 다수는 적극적 개방형 혁신에 의한 기술 혁신을 추구하기 보다는 ‘소수의 개방형 혁신을 추진(76.8%)’ 하며, ‘외부의 기술이나 지식, 아이디어를 활용하는 방식(내향형 혁신, 58.1%)’을 주로 이용하는 것으로 나타나고 있다. 이는 현 단계에서 가장 활발한 기술 경쟁이 이루어지고 있는 ICT 분야의 중소기업의 경우에도 적극적으로 외부 기술을 도입하는 것에 제한적임을 알 수 있다. 주 업종을 기준으로 기술 혁신의 방법을 살펴보면, 내향형 혁신 기

<표 4> ICT 중소기업의 기술 혁신 방법별 주 업종 분야

기술 혁신 방법	사례수	Device(HW)			SW				Service		
		부품/부분품	네트워크 장비	단말기	IT 서비스	패키지 SW	임베디드 SW	디지털 콘텐츠 개발/제작	융합/기타 서비스	통신 서비스	방송 서비스
내향형 혁신	(118)	22.0	11.9	6.8	30.5	11.9	5.9	1.7	5.1	3.4	0.8
외향형 혁신	(8)	12.5	0.0	12.5	25.0	0.0	12.5	12.5	12.5	0.0	12.5
통합형 혁신	(77)	11.7	11.7	2.6	23.4	7.8	15.6	6.5	11.7	6.5	2.6



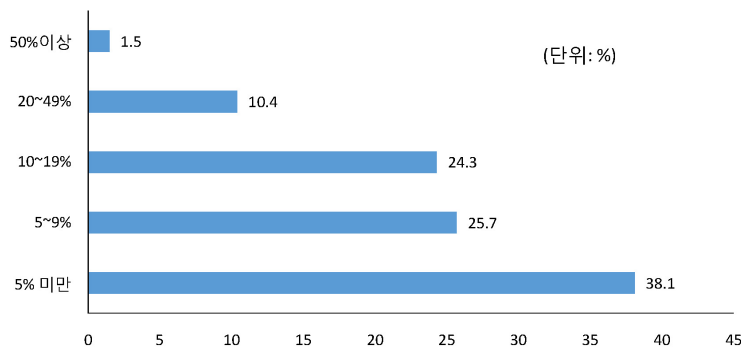
<그림 3> 개방형 혁신 활용 방법

업은 IT서비스(30.5%) > 부품/부분품(22.0%) > 네트워크 장비(11.9%) > 패키지 SW(11.9%) 등의 순으로 높게 나타났고, 외향형 혁신 기업은 IT서비스(25.0%), 통합형 혁신 기업은 IT서비스(23.4%) > 임베디드 SW(15.6%) 등의 순으로 높게 나타났다. 모든 기술혁신 방법에서 ‘IT서비스’의 비중이 가장 높게 나타났다(<표 4> 참조). 조사 기간 최근 3년 동안 ICT 중소벤처기업에서 활용한 총 1,753건의 개방형 혁신 중 각 혁신 유형별 비중을 살펴보면, 공동연구(25.9%) > 기술구매(15.2%) > 연구계약(14.7%) > 기술판매(14.0%) > 전략적 제휴(11.1%) 등의 순으로 특히 공동연구에 의한 개방형 혁신이 주된 내향형 혁신 방법으로 활용되고 있으며, 외향형 혁신의 방법으로는 기술판매가 이용되고 있음을 확인 할 수 있다(<그림 3> 참조).

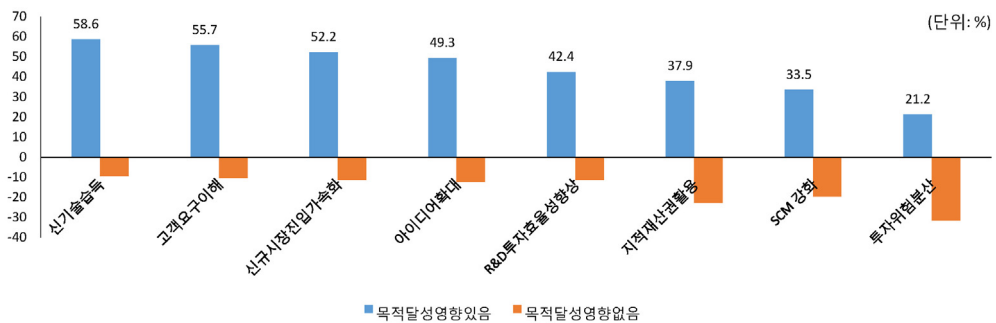
개방형 혁신을 추진하는 ICT 중소기업은 개방형 혁신을 도입함으로써 인해 전체 시장의 점유율이

상승하는 효과를 본 것으로 나타났고, 전체 응답 기업의 35% 이상이 10% 이상의 시장 점유율 상승 효과가 있는 것으로 분석되었다(<그림 4> 참조).

개방형 혁신 추진으로 인해 ICT 중소기업은 ‘새로운 기술 및 노하우를 습득(58.6%)’하고, ‘고객의 요구를 이해(55.7%)’, ‘신규 제품이나 서비스의 시장 진입을 가속화(52.2%)’하는데 크게 기여한 등의 성과가 나타났다(<그림 5> 참고). 또한, 개방형 혁신 도입을 통해 최근 3년간 발명 및 기술 혁신과 관련된 ‘특허를 출원’한 기업이 전체의 68.5%로 나타났으며, 사업체 당 평균 6.4개(3년간)의 혁신 관련 특허를 획득한 것으로 나타났다(연 평균 2.1개). 하지만, 조사에 응답한 전체 ICT 중소기업의 약 18% 정도만이 개방형 혁신에 투자한 금액에 대한 결과에 ‘만족’하고 있는 것으로 나타났으며, 이는 전반적인 만족 수준이 50점(100점 환산 점수) 정도로 다소 낮은 결과를 보이고 있다.



<그림 4> 개방형 혁신에 따른 시장 점유 상승률



<그림 5> 기업 활동 목적에 따른 개방형 혁신의 영향력

V. 중소기업 혁신 생태계 분석 결과

ICT 중소기업의 혁신 생태계 분석을 통하여, 제품 및 서비스 혁신, 조직 혁신 및 마케팅 혁신의 혁신 역량을 분석하고, 관련된 혁신 성과를 분석하였다. 조사 기간 중 최근 3년간(2012~2014) 혁신제품을 출시한 기업은 전체 조사 기업의 47.4%이며, 평균 3.5회 출시한 것으로 집계되었다. 반면, 혁신서비스를 출시한 기업은 혁신제품을 출시한 기업에 비해 절반가량 적었고, 출시횟수 또한 2.7회로 낮게 나타났다.

5.1 제품 및 서비스 혁신

제품 및 서비스 혁신을 위해 추진한 방안으로는 조사 대상 기간(3개년) 중, ‘자체 개발(78.1%)’이 가장 많았고, ‘타 기업/기관과 공동개발(43.9%)’, 반면, ‘타 기업/기관이 개발(2.6%)’을 통한 혁신 비율은 매우 낮게 나타났다. 이는 완전한 외향형 혁신의 방법이 잘 채택되지 않고 있음을 나타내며, 다수의 기업이 독자적인 혁신 활동을 통하여 기술 혁신을 진행하고 있음을 알 수 있다.

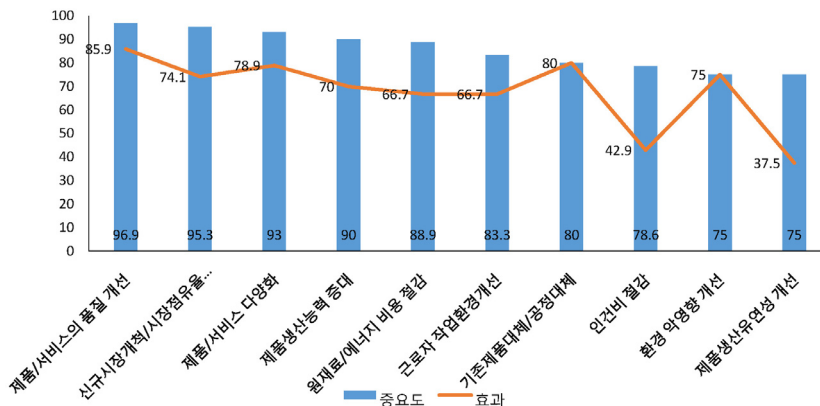
제품 및 서비스 혁신에 참여한 외부 조직의 유형을 살펴보면, ‘산업 내 다른 기업’, ‘정부출연/공공연구소(39.6%)’이 가장 많았으며, 다음으로 ‘동

일업종 경쟁업체(20.8)’, ‘대학연구소(20.8%)’ > ‘소비자/고객업체(15.1%)’ > ‘공급업체(11.3%)’ 등의 순으로 나타났다.

ICT 중소기업의 제품 및 서비스 혁신의 주요 목적 중요도는 ‘제품/서비스 품질 개선(96.9%)’이 가장 높았고, 다음으로 ‘신규시장 개척/시장점유율 확대(95.3%)’ > ‘제품/서비스 다양화(93.0%)’ > ‘제품 생산능력 증대(90.0%)’ 등의 순으로 대다수의 항목의 중요도가 높게 나타났다. 반면, 인건비 절감의 자금 관련 목적과 각종 환경 개선, 제품 생산 유연성 개선 등의 목적은 상대적으로 낮은 수준을 보였다. 기업이 인식한 제품 및 서비스 혁신의 주요 목적 중요도의 순위와는 달리 실제 목적별 효과의 경우 ‘제품/서비스의 품질 개선(85.9%)’이 가장 높았고, 다음으로 ‘진부해진 기존제품/공정대체(80.0%)’ > ‘제품/서비스 다양화(78.9%)’ > ‘환경 악영향 개선(75.0%)’ 등의 순으로 혁신 활동의 효과가 높은 것으로 파악되었다. ‘인건비 절감(42.9%)’, ‘제품 생산 유연성 개선(37.5%)’ 효과는 적은 것으로 조사되었다(<그림 6> 참조).

5.2 조직 혁신

조사에 응답한 ICT 중소기업 중 71.5%가 조직 혁신을 수행하고 있으며, 그 중에서 ‘업무수행조



<그림 6> 제품/서비스 혁신 목적 중요도와 효과

직 변화'를 도입한 비율은 57.0%로 달하여 기업 혁신의 내용 중 조직 혁신에 많은 관심을 기울이고 있음을 알 수 있다. 조직 혁신의 목적 중 새로운 제품/공정개발 능력 향상'이 94.8%로 이를 가장 중요히 인식하고 있으며, 이밖에 '제품/서비스 질 향상(93.6%)', '원가절감(92.1%)', '정보공유 및 커뮤니케이션 능력 향상(91.1%)' 등 다른 목적에서도 중요도가 대체로 높게 나타나고 있다. 실제 조직 혁신이 성과에 미치는 영향으로는, '제품/서비스 질 향상(84.0%)'이 가장 높았고, 다음으로 '정보공유 및 커뮤니케이션 능력 향상(76.8%)' > '새로운 제품/공정개발 능력 향상(74.0%)' > '고객/수요업체 대응시간 단축(72.9%)' 등의 순으로 높게 나타났으며, '원가절감(52.6%)' 효과는 타 효과에 비해 상대적으로 낮았다.

5.3 마케팅 혁신

응답 업체 중 50.4%의 ICT 중소기업이 마케팅 혁신을 수행하고 있으며, 그 중에서도 '신규 브랜드 출시/신개념 홍보 전략', '새로운 가격 방식도입', '새로운 판매 전략 도입' '디자인 등 포장 방법의 변화'를 마케팅 혁신의 주요 방법으로 적용하고 있다. 마케팅 혁신의 주요 목적을 살펴보면, '시장 점유율 유지 또는 확대(62.6%)'가 가장 많았고, 다음으로 '국내외 신규 시장 개척(48.7%)' > '신규 소비자 개척(41.7%)'의 순으로 많았다. 실제 마케팅 혁신 효과를 살펴보면, '시장 점유율 유지 확대'가 76.4%로 가장 높았고, 다음으로 '국내외 신규 시장 개척(72.9%)' > '신규 소비자 개척(64.3%)' 순으로 결과를 나타내었다.

5.4 혁신 활동 평가

이번 조사 연구에 응답한 ICT 중소기업의 주요 혁신활동에 대한 평가를 보면 '우리 회사 혁신은 경쟁사보다 가치 있다'에 긍정적으로 응답한 비

율(38.6%)이 가장 높았고, 다음으로 '우리 회사 혁신은 회소성이 있다(31.1%)' > '우리 회사의 혁신은 다른 기업에 의해 대체되기 어렵다(24.6%)' > '우리 회사의 혁신은 모방이 어렵다(18.4%)'로 나타났으며, 전반적으로 주요 혁신활동에 대한 긍정적인 반응을 나타내었다. 특히, 서비스 혁신 부분에 있어서의 혁신 성과가 유의미함을 보여주었다. 수행한 혁신활동별로 살펴보면, '서비스 혁신' 수행 기업이 '신사업 기회 포착(60.0%)', '신규 고객 확보 역량(44.4%)'을 상대적으로 높게 평가하였으며, '마케팅 혁신' 수행 기업은 '신규 시장 확장 역량(69.6%)', '매출성장 역량(70.4%)' 등 '시장 및 고객 이해' 부문 역량을 높게 평가하였고, 수행한 혁신 활동에 따라 혁신 역량의 성과가 각기 달리 나타남을 보여 주었다.

주요 혁신 저해 요인을 살펴보면, '크게 자금 요인으로 내부 자금 부족(49.6%)', 기업 역량의 측면에서 혁신을 위한 우수 인력 부족'이 56.1%로 가장 큰 어려움을 나타내었으며, 시장 요인으로는 '판로개척의 어려움(40.8%)'이 주요한 장애 요인으로 제시되었다.

VI. 결론 및 시사점

우리나라의 산업계에서는 기업 혁신을 통한 상대적 기술 경쟁 우위를 확보하고자 하는 노력이 지속되고 있으며, 이를 위한 연구개발투자가 지속적으로 증가하고 있다. 기업혁신을 기업 내적으로 해결하려는 폐쇄형 혁신(closed innovation) 방법의 제약이 크다는 점을 인식하고 있는 상황에서 각 기업은 개방형 혁신을 중요하게 받아들이고 있다. 하지만 국내 중소기업의 현 단계에서는 내부적 기술 연구 개발이 일반적인 기술 혁신의 진행 과정이며, 개방형 혁신이 본격적으로 확산 전과 되고 있지는 않는 상황이다.

본 연구에서는 ICT 중소기업에 대한 혁신 활동 및 개방형 혁신에 대한 성과를 조사 분석해 보았다. 그 결과, 개방형 혁신을 활용하는 ICT

중소기업의 다수는 적극적 개방형 혁신에 의한 기술 혁신을 추구하기 보다는 소수의 개방형 혁신을 추진하며, 외부의 기술이나 지식, 아이디어를 활용하는 내향형 혁신 방법을 주로 이용하는 것으로 나타나고 있어 활발한 기술 혁신 교류 환경 마련이 필요하다. 각 중소기업의 경우, 개방형 혁신 활동이 기업의 기술 혁신 활동에 유의미한 목적을 가지고 있으며, 개별성과에 긍정적으로 효과가 있는 것으로 나타났다. 하지만, 시장 점유율 및 매출액 개선, 그리고 투자 대비 만족도 면에서는 다소 부족한 면을 나타내고 있다. 대다수의 ICT 중소기업이 제품/서비스 혁신, 조직 혁신, 마케팅 혁신에 대한 다양한 혁신 노력을 기울이고 있으나, 이에 대한 기대와 실제 성과에 차이가 있음도 보여 주고 있다. ICT 중소기업의 혁신 역량 및 개방형 혁신에 대한 조사 분석 연구에서 도출한 내용들은 우리나라 중소기업의 개방형 혁신 단계에 대한 이해와 현황 파악을 위한 기본 아이디어로 활용할 수 있을 것이다. 내부적인 연구개발 역량이 부족한 중소기업에게 개방형 혁신의 목적과 성과에 대한 현황 분석을 통하여 중소기업의 연구개발 투자에 대한 우선 순위 결정과 대내외 기술 협력 네트워크 마련에 대한 전략적 선행 지식으로서 가치가 있다.

본 연구는 다음과 같은 점에서 한계점을 가지고 있다. 첫째, ICT 중소기업을 대상으로 개방형 혁신과 혁신 역량을 분석하여, 중소기업 전체의 개방형 혁신의 적용 일반화에는 한계가 있다. 둘째, 현황 실태 조사를 바탕으로 분석한 자료로 개방형 혁신의 영향 요인과 성과의 인과 관계를 객관적으로 제시하는 모형으로서의 근거로는 부족함이 있다. 개방형 혁신 추진 기업과 비교 대상이 되는 폐쇄형 혁신 추진 기업 또는 혁신에 대한 대응 조사 분석이 설문문에 포함되어 있지 않은 자료적 제약 있어, 이는 향후 연구 과제로 포함한다.

참고 문헌

- [1] 권영관, “개방형 혁신이 혁신성과에 기여하는가?: 한국 중소기업으로부터의 실증적 증거”, *중소기업연구*, 제32권, 제2호, 2010, pp. 145-168.
- [2] 김주현, “국제 전략적 제휴에서의 파트너간 유사성이 제휴의 결과에 미치는 영향”, *국제경영연구*, 제13권, 제1호, 2002, pp. 237-255.
- [3] 김현호, 조가원, 박동배, 서정화, 이정열, 2008년도의 한국의 기술혁신조사: 제조업부문, 과학기술정책연구원, 2008.
- [4] 미래창조과학부, *정부R&D 혁신방안*, 2016.
- [5] 박상문, 이병헌, “외부자원 활용이 벤처기업의 기술혁신에 미치는 영향”, *중소기업연구*, 제28권, 제2호, 2006, pp. 181-206.
- [6] 박재민, 이종만, “기업의 혁신 활동이 기업성과에 미치는 영향”, *한국콘텐츠학회논문지*, 제11권, 제3호, 2011, pp. 339-350.
- [7] 복득규, 이원희, “한국 제조업의 개방형 기술 혁신현황과 효과분석”, *Issue Paper*, 삼성경제연구소, 2008.
- [8] 신진교, 조정일, “혁신역량과 기업성과 간의 관계: 대구지역 전략산업과 비전략산업 간 비교분석”, *경영정보연구*, 제30권, 제2호, 2011, pp. 211-235.
- [9] 유태욱, 양동우, “기술혁신활동, 기술적성과, 경제적성과 간의 관계에 관한 실증연구: 기술혁신형 중소기업을 중심으로”, *벤처경영연구*, 제12권, 제4호, 2009, pp. 69-93.
- [10] 윤진호, 최명신, “클러스터간 기업의 개방형 혁신과 성과의 관계 분석연구: 성서 및 구미 클러스터를 중심으로”, *한국정책학회보*, 제17권, 제4호, 2008, pp. 163-192.
- [11] 이상호, 김재경, “중국과 한국 기업의 정보기술 투자와 기업 성과의 관계에 대한 실증연구”, *Information Systems Review*, 제11권, 제3호, 2009, pp. 169-189.
- [12] 이희연, 이세원, “중소기업의 개방형 혁신활

- 동 특성과 외부 협력 네트워크 분석”, *한국경제지리학회지*, 제15권, 제2호, 2012, pp. 147-165.
- [13] 정석인, “국내 IT중소기업의 개방형 기술혁신 수용에 관한 실증연구”, *한국데이터베이스학회지*, 제20권, 제4호, 2013, pp. 47-66.
- [14] 정태경, *개방형 기술혁신이 벤처기업의 경영 성과에 미치는 영향: 코스닥 기업을 중심으로* (석사학위논문), 단국대학교 대학원, 2009.
- [15] 중소기업중앙회, *2016년 중소기업현황*, 2016.5.
- [16] 중소기업청, *2015 중소기업 기술통계조사 보고서*, 2015.
- [17] 최위, 정진섭, “기업 내·외부요인과 개방형 혁신활동 및 개방형 혁신성과에 관한 실증연구”, *기업경영연구*, 제22권, 제6호, 2015, pp. 105-125.
- [18] 한국은행, “우리나라의 지식재산권 무역수지 현황”, *경제전망보고서*, 2016, pp. 46-55.
- [19] 홍진원, 박승욱, 배상근, 김영수, “국가 연구개발에 대한 비즈니스 모델 개발 체계 제안: 지능형국토정보기술혁신사업을 중심으로”, *Information Systems Review*, 제12권, 제2호, 2010, pp. 167-187.
- [20] 황정태, 한재훈, 강희중, “혁신을 위한 외부협력이 중소기업성과에 미치는 영향에 대한 다각적 분석”, *기술혁신학회지*, 제13권, 제2호, 2010, pp. 332-364.
- [21] Belderbos, R., M. Carree, and B. Lokshin, “Cooperative R&D and firm performance”, *Research Policy*, Vol.33, No.10, 2004, pp. 1477-1492.
- [22] Chesbrough, H. and M. Bogers, *Explicating Open Innovation: Clarifying an Emerging Paradigm for Understanding Innovation*, Oxford University Press, Oxford, 2014.
- [23] Chesbrough, H., “The era of open innovation”, *MIT Sloan Management Review*, Vol.44, No.3, 2003a, pp. 35-41.
- [24] Chesbrough, H., *Open Innovation: The New Imperative for Creating and profiting from Technology*, Boston: Harvard Business School Press, 2003b.
- [25] Chesbrough, H., W. Vanhaverbeke, and J. West, *Open Innovation: Researching a New Paradigm*, Oxford: Oxford University Press, 2006.
- [26] Edwards, T., R. Delbridge, and M. Munday, “Understanding Innovation in Small and Medium-sized Enterprises: A Process Manifest”, *Technovation*, Vol.25, No.10, 2005, pp. 1119-1120.
- [27] Hagedoom, J. and J. Schakenrad, “The Effect of Strategic Technology Alliances on Company Performance”, *Strategic Management Journal*, Vol.15, 1994, pp. 291-309.
- [28] Narula, R., “R&D Collaboration by SMEs: New Opportunities and Limitations in the Face of Globalisation”, *Technovation*, Vol.24, No.2, 2004, pp. 153-161.
- [29] West, J., A. Salter, W. Vanhaverbeke, and H. Chesbrough, “Open innovation: The next decade”, *Research Policy*, Vol.43, No.5, 2014, pp. 805-811.

Innovation Capabilities of ICT SMEs in the Open Innovation

Taehyup Roh*

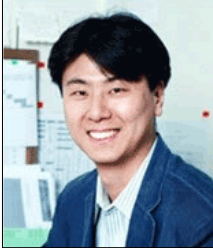
Abstract

As global competition is heating up and product life cycle has been rapidly shortened, each company pursues a variety of competitive technology innovations through different means of innovation. In this study, we assume that open innovation can be a shift motive of the technology innovation paradigm of small and medium enterprises (SMEs) being beyond the limitations of R&D within a company. We analyze the process and content of open innovation and performance. In addition, we identify the problems generated in the open innovation process and analyze the ways to strengthen open innovation. This study is based on the investigations into the technological competitiveness of local SMEs. The innovation ecosystem is analyzed from the perspective of product/service innovation, organizational innovation, and marketing innovation. Situational analysis is presented on the relationship between the innovation capabilities of information and communication technology SMEs and innovation performance.

Keywords: Open Innovation, ICT SMEs, Technology Innovation, Innovation Competency, Inbound Innovation, Outbound Innovation

* Professor, Department of Business and Management, Duksung Women's University

◎ 저 자 소 개 ◎

**노 태 협 (rohth@duksung.ac.kr)**

덕성여자대학교 경영학과 경영정보시스템 담당 교수로 재직 중이며, 주요 관심 및 연구 분야는 데이터분석 및 처리, 전자상거래의 비즈니스 모델 분석, 사회적기업과 공유경제 분야이다. Asia-Pacific Journal of Operational Research, Expert Systems with Applications, Procedia Computer Science 및 INFORMS, PACIS, BAI 등에 연구 결과를 발표하고 있으며, 경영학연구, ISR, 정보시스템연구, 중소기업 연구, 경영컨설팅연구, IE Interfaces, Telecommunication Reviews 등에 논문을 게재하였다.

논문접수일 : 2017년 03월 16일

게재확정일 : 2017년 03월 30일

1차 수정일 : 2017년 03월 30일