

# 우리나라 개방형 혁신활동의 영향요인에 관한 실증분석 연구<sup>†</sup>

An Empirical Analysis of the Influence Factors on Open Innovation Activities in Korea

안치수(Ahn, Chi-Soo)\*, 이영덕(Lee, Young-Duck)\*\*

## 목 차

- |                          |          |
|--------------------------|----------|
| I. 서론                    | IV. 실증분석 |
| II. 개방형 혁신에 관한 이론적 고찰    | V. 결론    |
| III. 연구모형, 가설설정 및 변수의 측정 |          |

## 국 문 요 약

본 연구는 기술혁신 역량을 강화하기 위한 중요한 프레임워크로 논의되고 있는 개방형 혁신에 초점을 맞춰 개방형 혁신활동을 내향형 혁신활동과 외향형 혁신활동을 구분하고, 영향요인을 환경특성, 기업특성, 제도특성으로 분류하여 국내 149개 제조기업의 설문응답 내용을 토대로 실증분석을 실시하였다. 그 결과, 환경특성 요인의 경우 시장경쟁정도와 기술변화정도가 내향형 혁신활동에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 기업들이 시장경쟁정도가 심해지거나 기술변화정도가 높아질 경우, 자사의 기술개발 촉진 및 시장에서의 우위를 유지하거나 선점하기 위하여 공동연구, 사용자 혁신 등 외부로부터의 기술도입 및 외부의 정보활용에 노력을 기울인다는 의미로 해석될 수 있다. 기업특성 요인의 경우, 내향형 혁신활동은 연구개발인력, 연구개발투자, 국제화사업건수, 해외수출, 조직문화 개방성에 의해 영향을 받는 것으로 나타났으며, 외향형 혁신활동은 국제화조직특성, 기업가정신(역량특성)에 영향을 받는 것으로 나타났다. 이는 기업들이 내향형 혁신활동을 강화하기 위해서는 우선적으로 연구인력, 연구비 등의 R&D 투입요소의 증대에 관심을 갖아야 됨을 의미하며, 반면 외향형 혁신활동을 높이기 위해서는 국제화 전담조직을 육성하며, CEO도 독자적인 내부 기술혁신활동에 기업가정신을 발휘하기 보다는 개방적이고 협력적인 기술혁신활동에 기업가정신을 집중해야 됨을 의미한다. 제도특성 요인의 경우 내향형 혁신활동에서는 기술네트워크에 의해, 외향형 혁신활동의 경우 산업클러스터 입주여부 및 기술네트워크에 의해 영향을 받는 것으로 나타났다. 이는 정부에서 제도적으로 개방형 혁신활동을 촉진시키기 위해서는 산업클러스터 조성과 기업들의 기술네트워크 확대에 노력을 기울여야 함을 의미한다.

핵심어 : 개방형 혁신, 영향요인, 환경특성, 기업특성, 제도특성

※ 논문접수일: 2011.2.9, 1차수정일: 2011.4.7, 게재확정일: 2011.6.12

† 본 연구는 2010년 충남대학교 학술재단의 연구비 지원에 의하여 수행되었음

\* 한국기초과학지원연구원 정책연구부 정책전략팀장, csahn@kbsi.re.kr, 042-865-3641, 주저자

\*\* 충남대학교 경상대학 국제경영학과 교수, younglee@cnu.ac.kr, 042-821-5552, 교신저자

## ABSTRACT

---

Focusing on open innovation which is regarded as an important framework for strengthening technological innovation capabilities, in this study empirical analysis is conducted on Korean manufacturing companies, particularly based on the survey results of 149 domestic manufacturing companies that carry out innovation activities in order to identify influence factors for open innovation activities.

analysis on the influence factors of open innovation activities categorized into characteristics of environment, firm-specific characteristics, and characteristics of institutions revealed that characteristics of environment in terms of the degree of market competition and technological changes influence outside-in open innovation activities. Such results suggest that companies respond to increased market competition or technological changes by promoting research and development (R&D) and maintaining or acquiring market competitiveness through introduction of external technology and utilization of external information by means of research collaboration, user innovation, and so on. In terms of firm-specific characteristics, outside-in open innovation activities are influence by R&D personnel, R&D investment, number of international business, export, and openness of corporate culture while inside-out open innovation activities are influenced by characteristics of international organization and CEO's capabilities. In order for companies to strengthen outside-in open innovation activities emphasis on research personnel, R&D input factors such as research funds are necessary whereas to increase inside-out open innovation activities organization solely responsible for international affairs should be established while the CEO needs to focus on open and cooperative entrepreneurship rather than internal technological innovation activities. In terms of characteristics of institutions, outside-in innovation activities are influenced by technological networking whereas inside-out innovation activities are influenced by networking for development of technology and the presence in industrial cluster. This means that the government needs to establish industrial clusters and try to expand technological networking to facilitate open innovation activities.

Key Words : open innovation, influence factors, characteristics of environment, firm-specific characteristics, characteristics of institutions

---

## I. 서 론

과거의 기술혁신은 R&D 예산의 투입, 규모의 경제, 자체 내에서의 우수한 인적자원의 확보 및 효율적 활용 등으로 특징지어졌다고 할 수 있다. 그러나 미래의 기술혁신 원천은 R&D 효율성, 외부에서의 기술의 흡수 및 활용능력, 분산된 역량의 통합능력 등으로 결정되어진다고 할 수가 있다(김성홍, 2007).

이러한 기술혁신의 패러다임 변화와 맞물려, 최근 기업들이 기술혁신과정에서 외부와 협력하는 현상이 확대됨에 따라 Henry W. Chesbrough(2003)는 외부와의 협력, 네트워크, 개방을 강조한 기술혁신의 새로운 패러다임으로 개방형 혁신(Open Innovation)을 제창하였다. 개방형 혁신은 기업이 연구, 개발, 상업화에 이르는 기술혁신의 과정을 개방하여 외부 자원을 활용하는 것을 말한다. 이러한 개념은 기존의 혁신네트워크와 유사한 개념이지만 네트워크 자체에 그치지 않고 기술의 외부원천을 다양한 방법론을 통해 내부로 흡수하는 역할을 강조한 개념이다.

오늘날 급변하는 시장경쟁 환경 속에서 기업들은 지속적인 성장과 경쟁력 유지를 위해 개방형 혁신을 통해 외부와의 협력을 점점 확대하는 추세이다. 개방형 혁신이 중요해지는 이유는 기업을 둘러싼 지식환경이 변화하고 있는데서 찾아 볼 수 있다. 지식생산주체의 다변화와 대기업의 지식독점 종언, 인력 유동성 증가 및 벤처캐피탈의 발달로 인한 기술사업화 경로의 확대, 기술개발 비용의 증가 및 제품수명주기의 단축으로 인한 혁신의 지속 가능성 위협, 한 기업이 포괄하기 어려울 정도로 확대된 지식기반, 기술의 융복합화에 따른 다분야의 공동연구 필요성 증대, 인터넷 및 IT 기술 발달로 인한 협력 주체간 소통 촉진, 사용자 혁신의 확산, 글로벌화로 인한 혁신의 국제분업 확산 등을 꼽을 수 있다(Chesbrough, 2003; 김석관 등, 2008).

선진기업을 중심으로 창조적인 기술 및 제품개발 역량을 강화하고 기술개발 투자의 효율성을 제고하기 위한 방안으로 개방형 혁신이 부각되고 있고, 제품 아이디어나 기술을 외부에서 도입하여 창조적인 기술개발 원천을 확대하는 안으로 열린 기술혁신을 추구하는 등 개방형 혁신이 확산되는 추세에 있다. 또한 개방형 혁신을 통해 선진기업들은 제품개발 성과를 높이고 개발된 기술을 수익자산화하여 시장을 선도하는 경우가 빈번하게 발생하고 있다.

한국기업들도 선진기술을 도입하여 발 빠르게 상용화하는 추종(fast follower)이 한계를 노출하고 있는 상황으로 새로운 기술과 신제품을 창출할 수 있는 혁신역량의 강화가 필요한 시점에 있다. 하지만, 한국기업은 시장을 선도할 수 있는 신기술이나 신제품을 세계최초로 개발한 경험은 일천한 실정으로 선두주자(first mover)가 감수해야 하는 높은 불확실성을 극복하고 R&D투자의 효율성을 높일 수 있는 새로운 기술혁신의 방법론이 필요한 시점이라 할 수 있다. 이에 따라 한국기업도 개방형 혁신을 통해 현재의 부족한 창조역량을 강화하고 연구개

발 투자의 효율성을 높일 수 있는 방안을 강구할 필요성이 높아지고 있다.

이와 같이 개방형 혁신이 기업경영에 있어 매우 중요한 주제로 부각되어 감에 따라, Chesbrough의 연구 이후 이에 대한 후속연구들이 많이 이루어지고 있다. 그러나 이제까지 이루어진 개방형 혁신에 대한 연구는 몇몇 기업을 대상으로 한 혁신사례들을 살펴보거나, 기술혁신조사와 같은 대규모 데이터를 활용하여 개방형 혁신과 기술혁신성과관의 관계를 통계적으로 분석하는 것이 주류를 이루고 있다.

특히 연구내용면에서도 사례연구는 기업들이 개방형 혁신을 추진하고 있는 증거를 찾는 데 주안점을 두고 있으며, 통계적 연구도 개방형 혁신을 목적으로 한 조사데이터가 아닌 기술혁신활동에 대한 조사 데이터에서 일부 부합하는 한정된 데이터를 활용하다 보니 개방형 혁신 전략결정에 적합한 다양한 요인과 변수들을 고려하지 못하고 있는 실정이다(Laursen and Salter, 2006). 이러한 관계로 대부분의 연구가 개방형 혁신의 규모, 범위, 넓이 등 포괄적이고 개념적인 접근에 연구의 주안점이 한정되어 있다.

이에 따라, 이러한 선행연구의 한계점을 극복하기 위해 종합적이고 보다 구체적인 접근을 위해 기업을 둘러싸고 있는 환경 특성적 측면, 기업이 갖고 있는 자원역량에 기반한 기업 특성적 측면, 기술혁신활동 촉진을 위한 정부의 지원 제도적 특성으로 범주를 구분하고, 관련된 선행 연구를 조사분석하여 각 특성별로 개방형 혁신활동에 영향을 미치는 영향요인들을 추출하고, 이러한 영향요인들이 우리나라 제조기업의 개방형 혁신활동에 어떠한 영향을 주는 지를 우리나라 제조기업을 대상으로한 직접적인 조사결과를 토대로한 실증적인 연구가 필요한 시점이다.

## II. 개방형 혁신에 관한 이론적 고찰

### 1. 개방형 혁신의 개념, 유형 및 활동

개방형 혁신은 기업의 연구, 개발, 상업화에 이르는 일련의 혁신과정을 개방하여 외부 자원을 활용함으로써 혁신비용을 절감하고 성공가능성을 높여 부가가치 창출을 극대화하는 기업 혁신의 방법론을 의미한다.

개방형 혁신이라는 용어는 Chesbrough에 의해 처음 도입되었는데, Chesbrough는 개방형 혁신 활동을 기업이 기술혁신과정에서 외부로부터 기술이나 아이디어를 얻는 혁신활동의 '내향형(outside-in)'과 기업이 기술을 외부로 내부에서 자사의 기존 비즈니스모델이 아닌 다른 경로로 상업화를 모색하는 '외향형(inside-out)'으로 나누었다. Chesbrough는 내향형 및 개방

〈표 1〉 개방형 혁신의 유형 및 활동

유형	개념	활동
내향형 (outside-in)	- 기업이 기술혁신과정에서 외부로부터 기술이나 아이디어를 얻는 혁신활동	인소싱, 공동연구, 기술구매, 연구계약, 사용자 혁신 등
외향형 (inside-out)	- 기업이 기술을 외부로 내보내서 자사의 기존모델이 아닌 다른 경로로 상업화를 모색하는 혁신활동	기술판매, 분사화, 프로젝트 공개 등

형 유형에 속하는 활동들을 구체적으로 명시하여 정리하지는 않았지만, 복득규(2006)는 내향형 유형의 활동들로 인소싱, 공동연구, 벤처투자를 외향형 유형의 활동들로는 기술자산판매, 분사화, 프로젝트 공개가 포함된다고 보았고, 김석관(2008)은 내향형에는 기술구매, 연구계약, 장기지원협약, 합작벤처설립, 기업인수, 해결책 공모, 사용자 혁신, 집단지성 활동들이, 외향형에는 기술판매, 분사화가 포함된다고 보았다.

## 2. 개방형 혁신에 관한 선행연구

개방형 혁신에 관한 선행연구는 몇몇 선도 기업을 대상으로한 사례연구와 기술혁신조사에 따른 통계자료 등을 활용한 실증분석 연구가 주를 이루고 있다.

첫째, 사례연구에 있어서는 Chesbrough가 IBM, Lucent의 사례연구를 통해 개방형 혁신의 중요성을 강조한 이후, 선도기업의 개방형 혁신사례에 대한 연구가 진행되었는데, Huston and Sakkab(2006)는 신제품 창출능력 향상과 시장출시 시간 단축을 위해 외부로부터 아이디어와 기술을 인소싱하는 P&G의 'Connect & Development' 사례를, D.Tennenhouse(2004)는 과거 대학과의 단발성 프로젝트에서 벗어나 장기적인 관점에서 포괄적인 협력관계 구축을 시도한 인텔의 'Lablet' 사례를, Waites, R. and G. Dies(2006)는 성공시 시장가치가 높은 기술을 보유한 벤처기업에 투자함으로써 성공을 거둔 HP의 사례를 연구하였다. 이러한 사례연구는 '외부에서 내부로의(inbound)' 내향형(outside-in) 개방형 혁신활동에 대한 사례연구로 볼 수 있다.

반면, '내부에서 외부로의(outbound)' 외향형(inside-out) 혁신활동에 대한 사례연구의 경우 마이크로소프트사가 개발된 기술의 가치를 극대화하기 위해 지적재산권 벤처계획을 세우고 기술을 이전받은 벤처기업의 지분에 참여하여 기술사용료를 받은 J. Blau(2006)의 사례연구, Chesbrough의 조직을 분사화하고 나아가 분사화된 벤처기업이 시장검증 과정을 거쳐 시장성이 입증되면 다시 회사내부로 합병한 Lucent의 사례 등이 포함된다.

특히, 국내의 경우, 김석관 등(2008)은 '개방형 혁신의 산업별 특성과 시사점'의 연구보고서에

서 포스코, LG화학, 현대자동차 등에 대해 개방형 혁신의 동기, 기술제휴, 산학연 협력 등의 추진내용 그리고 개방형 혁신의 성공을 위한 노력과 시사점에 대해 사례연구를 실시한 바 있다.

둘째, 통계자료를 통한 실증분석 연구에 있어서는 혁신활동의 결정요인에 관한 분석, 혁신활동성과 요인에 관한 분석 등이 있다. 먼저 혁신활동의 결정요인에 관한 분석을 보면 다음과 같다. Amara and Landry(2005)는 1999년 캐나다의 기술혁신조사(Canada Innovation Survey)를 활용하여 외부 정보원천의 활용범위가 기술개발의 혁신정보에 미치는 영향을 연구하였는데, 그 결과 내부와 연구기관과의 정보원천이 세계 최초 기술개발의 혁신정도를 높이는 것으로 나타났으며, 반면 기업 최초 개발의 경우에는 내부혁신만이 유의한 정의 관계를 보이는 것으로 분석되었다. Arranz and Arroyabe(2007)는 스페인 제조기업 1,000개를 대상으로 개방형 협력활동의 결정요인을 분석하였다. 개방형 협력활동 유형을 수직적 협력, 수평적 협력, 공공기관과의 협력으로, 결정요인은 기술수준, 기업특성, 개발 장애요인, 정책자금으로 구분하였다. 실증분석결과 수직적 협력의 결정요인은 기술수준, 기업규모, 기술과 시장 부족, 정책자금 지원 등이 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 수평적 협력의 경우에는 하이테크분야, 기업규모, R&D 조직 유무, 정책자금지원등이 정의 영향관계에 있는 것으로 분석되었다.

혁신활동의 성과에 관한 실증분석을 보면 다음과 같다. Faems et al.(2005)는 벨기에 제조기업 1,388개사의 2차 자료를 가지고 개방형 협력이 기술혁신 성과에 영향을 실증적으로 분석하였으며, 그 결과 기존 제품 개량과 신제품 출시로 인한 매출액은 개방형 협력이 다양할수록 높아지는 것으로 나타났다. Laursen and Salter(2006)은 2001년도 영국의 기술혁신조사(U.K. Innovation Survey) 자료를 사용하여 개방형 탐색이 혁신성과에 미치는 영향을 분석하고자 하였다. 실증분석 결과, 영국 제조기업들은 16개의 외부 정보원천 대상 가운데 평균 7개를 탐색하고, 1개의 외부 정보원천 주체를 심도 있게 탐색하는 것으로 나타났으며, 개방형 탐색이 기술혁신의 성과를 제고하는 것으로 분석되었다. 특히, 개방형 탐색이 성과에 미치는 효과가 역 U자 형을 보여, 개방형 탐색의 효과가 일정수준 이상이며 한계가 있는 것으로 나타났다.

한편 Nieto and Santamaria(2007)는 스페인 제조기업의 1998~2002년까지의 패널 데이터를 활용하여 연구개발 협력 네트워크가 기술개발의 혁신정도에 미치는 영향을 분석하였으며, 그 결과 협력활동 및 연속성은 기술개발의 혁신도를 높이는 것으로 나타났으며, 공급자와 고객 및 연구기관과의 협력순으로 혁신정도를 높인 것으로 분석되었다. Jin Chen et al.(2007)도 중국의 209개 기업을 대상으로 개방형 혁신정도와 기업성과를 실증분석하였는데 결과적으로 연구개발 부서, 외부 연구개발자의 고용, 초기사용자 및 중요사용자, 공급자와 경쟁자, 대학 및 연구소, 기술거래소, 두뇌집단, 벤처캐피탈 및 정부 등 외부에서의 지식원천 활용에 따른 개방형 혁신이 기업성과에 순영향을 미치는 것으로 분석되었다.

또한 우리나라에서 개방형 혁신을 분석한 연구를 보면 다음과 같다. 김성홍(2007)은 개방형 기술혁신을 위한 산업별 혁신 네트워크 구축전략 수립 연구에서 기술협력 규모는 기술혁신 건수에 유의한 정의 영향을 미치고, 기술협력 규모 및 기술협력 다양성이 기술혁신건수에 긍정적인 조절효과를 보인다는 연구결과를 보여주었다. 복득규·이원희(2008)는 2005년도 한국 제조기업의 기술혁신조사(Korea Innovation Survey) 자료와 2002년부터 2004년 간 발생한 특허, 실용신안의 권리이전을 조사한 특허청 자료를 활용하여 우리나라 제조업의 개방형 혁신의 현황과 효과를 분석하였는데, 연구결과 우리나라 제조업의 경우 개방형 혁신이 반드시 성과를 높이는 것은 아닌 것으로 분석되었는데, 탐색범위의 경우 시장최초제품개발이 매출에 기여한 비중이 부(-)의 영향관계에 있고, 개발단계는 시장 및 회사최초제품개발이 매출에 기여한 비중에 대해 모두 정(+)의 영향을 주는 것으로 분석되었다. 하지만, 확산단계의 경우는 개방형 혁신을 나타내는 지식판매는 영업이익률에 정(+)의 영향을 미치지만 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다.

윤진호(2008)는 성서클러스터 205개 기업, 구미 클러스터 202개 기업을 대상으로 클러스터 간 기업의 개방형 혁신과 성과의 관계를 분석하였다. 실증분석결과, 전체적으로 개방형 혁신의 넓이와 깊이는 양 클러스터 기업 전체의 혁신성과를 향상시키는 것으로 나타났으며, 개방형 혁신이 기업성공에 미치는 영향에 대한 클러스터간 비교분석 결과에서는 개방형 혁신의 깊이의 경우, 클러스터별로 차이가 있는 것으로 나타났으며, 개방형 혁신의 넓이의 경우, 전체적으로는 기업성공에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났으나 개방형 혁신의 넓이가 넓을수록 성과는 역U자 형태를 보일 것으로 예상되는 연구결과를 제시하였다.

### III. 연구모형, 가설설정 및 변수의 측정

#### 1. 연구모형 및 가설설정

개방형 혁신활동의 영향요인군을 시장경쟁정도, 기술변화정도 등 기업을 둘러싼 외부적인 '환경특성'과 전통적으로 기업특성의 대표적인 변수인 기업규모를 포함하여 업력, 제품 및 기술개발을 위한 기술능력, 기업의 글로벌 포지션을 나타내는 국제화 정도, 기업규모, 자원과 관계없이 시장기회를 추구하는 인간의 창조적 행동인 기업가 정신, 그리고 한 기업내 상징, 언어, 이념, 신념 등을 조직체 개념의 총체적 원천인 조직문화를 포함한 '기업특성' 그리고 산학연간 네트워크 조성을 위한 산업클러스터 등으로 대표되는 '제도특성'으로 구분하였다. 이는

기업 외부적 환경요인, 기업 내부적 역량요인, 그리고 제도적 요인으로 구분·접근함으로써 개방형 혁신에 영향을 주는 요인들을 다양하게 고려할 수 있을 뿐만 아니라, 영향요인에 관한 통합적·전략적 시각에서의 접근을 위함이다. 또한, 개방형 혁신활동을 이론적 고찰에서 살펴 본바와 같이 '내향형(outside-in) 혁신활동' 유형과 '외향형(inside-out) 혁신활동' 유형의 2가지 유형으로 구분하여 연구모형을 설정하였는데, 이는 Chesbrough(2003)가 각 유형을 이분법적으로 구별하여 논의하지는 않았지만, 기본적으로 차별적인 개념정의의 제시하였고, 이후 복득규(2006), 김석관(2008)이 각 유형을 구분하여 이에 따른 세부적인 활동들을 제시한 연구 결과에 기반을 두었다. 나아가 이러한 연구모형을 설정함으로써 환경특성, 기업특성, 제도특성 변수들이 내향형과 외향형 혁신활동 각각에 어떠한 영향을 주는지를 실증적으로 확인할 수 있을 뿐만 아니라, 개방형 혁신활동이 기업성과에 긍정적인 영향을 준다는 다수의 선행연구 결과에 비추어 볼 때, 2가지 유형중 기업들의 처한 다양한 현실적 상황조건에 따라 어떠한 개방형 혁신유형 및 활동을 선택하고 집중해야 되는지를 제시할 수 있을 것으로 기대되기 때문이다.

이러한 전체적인 연구모형에 따라 환경특성 요인, 기업특성 요인, 제도특성 요인과 개방형 혁신활동(내향형 혁신활동, 외향형 혁신활동)과의 관계 규명을 위한 가설을 선행연구를 토대로 아래와 같이 설정하였다. 특히, 본 논문에서는 기업규모, 업력, 연구개발투자 등을 Amara and Landry(2005), Laursen and Salter(2006), Nieto and Santamaria(2007), Jin Chen et al.(2007), 윤진호(2008) 등의 선행연구와 같이 통제변수로 사용하지 않고 각각을 독립변수로 선택하여 활용하였다. 이는 선행연구의 경우 개방형 혁신의 넓이, 깊이, 협력범위 등에 따라 신제품 개수, 신제품 매출 비율, 신규제품 등 기업성과와의 관계에 대한 연구이고 이에 따라 기업규모, 업력 등을 통제하여 개방형 혁신 정도가 기업성과에 미치는 순효과를 살펴볼 필요가 있겠지만, 본 연구는 개방형 혁신활동과 각각의 영향요인간의 관계를 살펴보는 논문으로 기본적으로 연구가정이 다르기 때문이다. 공동연구, 기술협력 등과 영향요인간의 관계를 실증했던 다수의 연구에서도(Parkhe, 1993; Gemunden & Heydebreck, 1995; Tether, 2002; 이근재·최병호, 2006) 기업규모, 업력 등을 통제변수로 사용하지 않고 단일 분석변수로 활용하고 있다.

#### 1) 환경특성 요인과 개방형 혁신활동과의 관계

환경특성 중 시장경쟁정도의 경우 시장경쟁정도가 높다는 것은 시장의 불확실성이 높다는 것을 의미하며, 이에 따라 기업간 개방을 통한 혁신활동이 활발해 질수 있다. 선행연구에 따르면 Eisenhardt & Schoonhoven(1986)은 시장경쟁이 심할수록 자사의 전략적 위치를 유지하기 위해 전략적 제휴의 활용의 늘어난다고 하였고, Kurokawa(1997)는 경쟁기업의 수가 많을수록 외부에서의 기술획득이 늘어난다고 보고 있다. 결과적으로 시장경쟁정도가 높아지면 기



업간 협력활동이 높아진다고 할 수 있다.

개방형 혁신활동인 내향형 혁신활동과 외향형 혁신활동과 연계할 경우, Harrigan(1986), Stafford(1994)는 시장이 불확실성이 높을 때에는 도전적이고 위험한 협력방식보다는 계약형태에 의한 안정적 협력방식을 선호한다고 하였다. 이를 복득규·이원희(2006), 김석관 등(2006)의 내·외향형의 개방형 혁신활동 범주로 보면 계약방식은 기업이 필요에 따라 외부자원 및 정보를 유입하는 활동으로 내향형 혁신활동 형태에 속한다고 할 수 있다.

H1-1 시장경쟁정도가 심해질수록 내향형 혁신활동이 높아질 것이다.

기술변화정도 측면에서는 기술변화속도가 빠를수록 기업간 개방을 통한 협력활동이 높아지고, 특히 기술을 개발하고 도입하기 위해 기업연구소, 정부출연연구소 등 연구소와 협력이 높아지게 된다(Belderbos et. al., 2004). 이를 개방형 혁신활동의 유형으로 보면 기업이 기술혁신과정에서 외부로부터 기술이나 아이디어를 얻는 혁신활동으로 볼 수 있어 내향형 혁신활동이 증가하는 것으로 예상할 수 있다.

H1-2 : 기술변화정도가 높아질수록 내향형 혁신활동이 높아질 것이다.

일반적으로 고위기술(자본재)산업은 기술보호가 심하고 특허 등 지적재산권 확보경쟁이 치열한 분야이기 때문에 기업간 개방형 혁신활동이 활발하지는 않은 것으로 간주되어 왔다. 그러나 근자에는 기술의 수명주기가 짧아지는 급변하는 환경 속에서 다양한 제품의 신속한 개발과 사업화를 추진하는 과정에서 기술을 라이선싱 하거나 벤처투자를 하는 외향형 혁신활동을 추진하는 경우가 증가하고 있다(이영덕, 2010). 반면 저위기술(소비재)산업은 소비자의 지지를 포함한 아이디어를 체계적으로 탐색하고 이를 실현하는 작업이 중요하기 때문에 내향형 혁신활동이 활발할 것으로 예상된다.

H1-3 : 고위기술산업으로 갈수록 외향형 혁신활동이 높아질 것이다.

## 2) 기업특성 요인과 개방형 혁신활동과의 관계

기업규모는 사회적 네트워크가 크기를 의미하므로 기업규모가 클수록 다양한 외부 정보에 접할 가능성이 더 크게 된다. 이에 따라 개방형 혁신활동도 증가할 것으로 예상된다. 또한 내·외향형 활동과의 구분성에 있어서는 Gemunden & Heydebreck(1995)은 기업규모가 클수록

외부와의 협력이 높아지며 특히, 대학 및 연구소와의 공동연구 등에 더욱 강하게 작용한다고 하였으며, Parkhe(1993)는 기업규모는 기술적 심화도, 공동연구개발 의향과 유의한 상관관계를 나타내는 것으로 실증분석한바 있다. Egelhoff & Haklisch(1994) 기업규모가 작을수록(소규모 기업), 방어적 기술 개방 방식을 채택하는 경향이 강하기 때문에 공동연구를 회피한다고 하였는데 이는 기업규모가 클수록 공동연구 방식을 채택하는 경우가 많다는 의미로 해석될 수 있다. 종합적으로 보면 기업규모가 클수록 밖으로의 개방형 혁신활동보다는 내부로의 개방형 혁신활동과 더욱 영향관계가 높을 것으로 예상된다.

H2-1 : 기업규모가 클수록 내향형 혁신활동이 높아질 것이다.

업력의 경우 일반적으로 설립이 오래된 기업일수록, 다시 말해 업력이 높을수록 기업규모와 마찬가지로 외부적으로 인적, 물적 네트워크를 보다 많이 구축하고 있을 것이며, 이에 따라 업력이 높은 기업일수록 개방형 혁신활동이 많을 것으로 예상된다. 특히 인적·기술적 네트워크 확대는 외부 아이디어나 자원의 유입을 촉진할 수 있으며, 이는 내향형 혁신활동과 연관성을 보일 것으로 예상된다.

H2-2 : 기업의 업력이 높을수록 내향형 혁신활동이 높아질 것이다.

기술능력은 기업이 제품 및 공정기술 등 전통적인 기술혁신분야를 기업내부적인 자력에 의해 혁신을 주도할 수 있는 능력이라 할 수 있다. 기업이 기술능력이 높다는 것은 대학, 연구소, 기업체 등 타 주체들과 협력에 더 많은 이익을 기대할 수 있고(Link & Baeur, 1987; Lee et al., 1993), 파트너에게 신뢰감을 주어 협력활동을 받을 가능성이 높아진다고 할 수 있다(Hankansson, 1983). 내향형과 외향형 활동구분 측면에서는 기술능력이 높은 기업은 내재화할 능력이 있기 때문에 기업의 기술을 외부로 보내기보다는 공동연구 등에 적극적으로 참여하여 자사의 기술로 발전시키려는 경향이 있다(Link & Baeur, 1987). 이에 따라, 기술능력은 내향형 혁신활동과 연관성이 높을 것으로 예상된다.

H2-3 : 기업의 기술능력이 높을수록 내향형 혁신활동이 높아질 것이다.

기업은 국제화 정도에 따라 목표시장이 변화하게 되고 이에 따라 개방형 혁신활동도 영향을 받게 된다. 즉, 해외시장에 참여하는 기업일수록 범세계적인 시장을 겨냥하게 때문에 외부

와의 기술협력 및 기술혁신활동의 필요성이 증대될 것이다. 즉, 해외시장에서 세계적인 기업들과 경쟁하기 위한 R&D 활동에 더 많은 자원을 투입하게 된다는 것이다.(성태경, 2005) 개방형 혁신에 대한 OECD 사례연구(KISTEP, 2008)에서도 세계시장을 무대로 국제화 정도가 높아진 다국적 기업이 국내지향적인 기업보다 폐쇄형 혁신보다는 개방형 혁신을 보다 활발히 활용하고 있는 것으로 나타났으며, Chesbrough(2003)가 제시한 IBM, Intel, Lucent 등의 개방형 혁신사례 연구에서도 글로벌 기업들이 대부분이며 이들 기업 모두 국제화가 진행되었거나 완료된 기업들로 기업의 국제화를 통해 개방형 혁신활동을 높이고 있음을 밝힌바 있다. 내향형 및 외향형 활동 구분 측면에서는 국제화가 진행될수록 국제적인 시장표준화가 중요한 요인으로 작용하기 때문에 기술이전, 합작투자, 분사화의 형태가 증가할 것으로 보고 있으며(조동성, 1997), 이러한 활동들은 외향형 혁신활동에 포함됨으로 기업의 국제화 정도는 외향형 혁신활동과 연관성이 높을 것으로 예상된다.

H2-4 : 기업의 국제화정도가 높을수록 외향형 혁신활동이 높아질 것이다.

전통적으로 기업의 활동, 성과를 설명하는데 있어서 기업의 경영자 혹은 창업자의 심리적, 행동적 특성을 설명하는 기업가 정신이 중요하게 간주되고 있다.(Stevenson et al., 1994) 기존 선행연구들도 기업가 정신에 따른 최고경영자 특성이 외부와의 개방형 혁신활동들에 영향을 주는 요인으로 나타난바 있다. 창업가적 기업과 보수적 기업 중에 창업가적 기업의 외부연계에 적극적이며(Covin, 1991), 독립적 강조기업과 이윤/성장지향적 기업 중에서 이윤/성장지향적 기업이 외부기술을 받아들이는데 활동이 보다 활발하고(Gemunden & Heydebreck, 1995), 소유권(ownership) 중심기업과 사용권(usership) 중심기업 중에서는 사용권 중심기업이 자체개발보다는 전략적으로 외부기술을 선택하며 보유기술의 사용을 극대화하고 기술이전에도 개방적이다.(Lee et. al., 1993) 개방형 혁신의 대표사례 기업인 P&G의 경우에도 CEO인 A.G.Lafey는 외부로부터 혁신의 50%를 획득한다는 목표 하에 이를 위한 C&D(Connect and Development) 시스템을 창안하여 운영함으로써 개방형 혁신활동을 한층 높아지는 결과를 보였다. 종합적으로 보면 기업가 정신이 높을수록 외부자원을 적극적으로 유입하여 활용하게 된다(Schafer, 1990). 이에 따라, 개방형 혁신 유형측면에서는 기업가 정신이 높은 기업은 내부역량을 높이기 위한 발판으로 외부기술을 유입하여 자사의 역량을 키우는 내향형 혁신활동에 집중할 것으로 보인다.

H2-5 : 최고경영자의 기업가 정신이 높을수록 내향형 혁신활동이 높아질 것이다.

조직문화는 조직이론 분야에서 조직의 내·외부 활동과 성과에 직접적인 영향을 미치는 중요한 요인으로 강조되어 왔다. Hurley and Hult(1998)는 조직내에서의 의사결정의 개방성 또는 직원들의 회사의 의사결정에 관여하는 수준을 말하는 참여의사결정이 기업의 내·외부 혁신활동 및 성과를 결정하는 변수이자 상관관계가 높은 변수라고 하였다. 다시 말해, 참여의사결정이 조직구성원들의 신뢰감을 높이고, 궁극적으로 서비스의 질과 생산성을 향상시켜(Denhardt, 1993), 조직생산성을 높이며(홍순복 등, 2005), 기업성과에도 긍정적인 영향을 미친다는 것이다.(Black & Gregersen, 1997) 또한, Huston and Sakkab(2006)는 P&G 개방형 혁신에 대한 사례연구에서 외부의 아이디어 수용장려, 의사소통 활성화, 협력적 성과에 대한 보상 강화 등 조직문화의 개방성이 개방형 혁신활동을 촉진하는 중용한 요인으로 제시한 바 있다. 결과적으로 P&G의 경우 개방적인 조직문화가 유럽 및 아시아 지역에 기술전문가 집단을 두게 하고 각국의 독특한 제품, 기술, 특허 등을 도입하게 함으로써 자사의 혁신적인 제품 개발에 활용하고 있다. 이러한 활동들은 내향형 혁신활동에 포함됨으로 기업의 조직문화 개방성은 내향형 혁신활동과 연관성을 보일 것으로 예상된다.

H2-6 : 조직문화 개방성이 높을수록 내향형 혁신활동이 높아질 것이다.

### 3) 제도특성 요인과 개방형 혁신활동과의 관계

산업클러스터란 일반적으로 부가가치 생산망에 서로 연계된 전문화된 공급자들을 포함한 독립기업들의 생산네트워크라 할 수 있다(Roelandt & Hertog, 1999). 일반적으로 산업클러스터에 입주한 기업들은 그렇지 못한 기업들보다 공간적, 지리적으로 대학, 연구소, 기업과의 협력관계를 구축하여 활용할 수 있는 기회가 상대적으로 많게 된다. OECD(1999)는 기술혁신은 그 과정이 매우 복잡하고 불규칙적하며 위험을 많이 내포하고 있기 때문에 고립된 기업에서는 혁신을 달성하기 어렵다고 지적하며, 산업클러스터내에서 혁신주체 간의 개방적인 기술 혁신활동을 통해 필요한 정보와 지식을 획득함으로써 혁신성과를 달성하는게 보다 쉬워진다고 하였다. 대표적으로 미국의 실리콘 벨리에서는 다수의 대학과 기업들이 존재하고 있으며 대학 또는 글로벌 기업으로부터의 기술이전 활동이나 새로운 형태의 벤처기업들이 매년 설립되고 있다. 따라서 이러한 활동들은 기업이 기술을 외부로 내보내는 외향형 혁신활동으로 볼 수 있기 때문에 산업클러스터 입주여부는 외향형 혁신활동과 관계성이 있을 것으로 예상된다.

H3-1 : 산업클러스터에 입주하면 외향형 혁신활동이 높아질 것이다.

기술네트워킹은 많은 기업들이 기술혁신을 추구함에 있어 자신이 소유하고 있는 자원의 부족을 커버하려는(Chan and Heide, 1993) 목적을 달성하기 위하여 자원을 보유하고 있는 다른 기업 또는 조직과 개방적인 협력관계를 형성함으로써 불충분한 자원의 임계(critical mass)를 확보하려는데서 기인하며, 일반적으로 기술네트워킹이 활발히 진행되면 기업의 기술혁신 성과나 기술개발의 혁신정도에 순영향을 주는 것으로 나타나고 있다(곽수일·장영일, 1998; Nieto and Santamaria, 2007). 이에 따라 대부분의 국가에서 정부정책으로 산학연간 공동연구 활성화 제도 등을 운영하는 등 혁신주체간 기술네트워킹을 강화하기 위해 노력하고 있으며, 결과적으로 이러한 기술네트워킹은 연구용역의뢰, 공동연구, 기술이전, 기술판매, 사용자혁신 등 다양한 내·외향형 혁신활동들로 이어지고 있다. 따라서 정부의 기술네트워킹에 대한 지원 정도는 내향형 및 외향형 혁신활동 모두에 관계성을 갖고 있을 것으로 예상된다.

H3-2 : 정부의 기술네트워킹에 대한 지원정도가 높을수록 내향형 혁신활동이 높아질 것이다.

H3-3 : 정부의 기술네트워킹에 대한 지원정도가 높을수록 외향형 혁신활동이 높아질 것이다.

## 2. 변수측정

### 1) 영향요인

환경특성은 시장변화정도는 Chandler & Hanks(1994), 정진우(1998) 등의 측정도구를 참조하여 제품시장내 고객의 선호도 변화정도, 새로운 사업기회 창출정도, 새로운 제품 요구정도 등의 문항을 5점 척도로 측정하였고, 기술변화정도는 Belderbos et al.(2004), 김영배(1986), 이경탁(2008)의 연구를 참조하여 제품과 관련된 기술변화 속도, 신제품 또는 기존제품 개선을 위한 기술예측의 어려운 정도, 제품 및 기술개발을 위한 새로운 아이디어 생성정도 등의 문항을 5점 척도로 측정하였다. 기술산업분야의 경우, 제조업체가 해당산업에 속함으로써의 기술수준을 나타내는 측정항목으로 OECD(2001)의 기술별 제조업군 분류표에 해당 기업이 속한 부분을 선택하게 함으로써 측정하는 방법을 사용하였다.

기업특성은 기업규모, 업력, 기술능력, 국제화 정도, 기업가 정신, 조직문화 개방성의 총 6개 변수로 측정하였다. 기업규모는 상시고용 종업원수를 기준으로 측정하였고, 표본기업들의 평균종업원수로 정규화하였으며(Cohen & Levinthal, 1990; 성태경, 2008 등), 업력은 현시점에서 설립연도를 뺀 값으로 측정하였고 기업규모와 마찬가지로 표본기업 평균연령으로 정규화하였다.(Tether, 2001; 윤진호 2008 등) 기술능력은 일반적으로 총 매출액 대비 연구개발비율인 R&D 집중도를 변수로 주로 활용하고 있으나, 본 연구에서는 기술능력 측정의 종합성

을 고려하여 연구개발 조직형태, R&D 인력수, R&D 비용, 주력제품의 기술수준으로 세분화하여 측정하였다. R&D 인력 및 R&D 비용의 경우, 각각 총 종업원수 및 총 매출액 대비로 표준화하여 최종 측정값으로 활용하였다(Belderbos et al., 2005; 김현수, 2005 등). 아울러, 국제화 정도도 기술혁신활동에서 국제화 조직의 형태, 국제화를 위한 사업건수, 해외매출액으로 세분화하여 종합적으로 측정하였다. 해외매출액은 기업 총 매출액 대비로 표준화하여 적용하였다(조동성, 1997; 성태경, 2003). 기업이 정신은 최고경영자 및 경영진의 특성을 측정하기 위한 것으로 심리특성과 역량특성으로 측정하였다. 심리특성의 경우 성취동기, 위험감수성향, 인내성향을 측정하였고 역량특성은 의사소통, 의사결정, 경영관리 능력을 구분하여 5점 척도로 측정하였다(Amit et al., 1993; Baum, 1994; 이장수 외, 1999; 박영배 외, 2001 등). 마지막으로 기업특성 중 조직문화 개방성은 Chesbrough(2003), Huston and Sakkab(2006) 등의 사례연구 등을 종합하여 외부와의 의사소통 정도 공개정도, 외부 아이디어 및 기술 수용정도, 개방형 성과에 대한 보상 정도로 조작적으로 정의하고 5점 척도로 측정하였다.

제도특성은 정부지원제도를 의미하는 측정항목으로 산업클러스터내 입주여부와 기술네트워킹으로 측정하였다. 산업클러스터 입주여부는 입주유무의 명목척도로 기술네트워킹은 산학연과의 기술네트워킹에 대한 정부의 지원정도를 5점 척도로 측정하였다.

## 2) 개방형 혁신활동

내향형 혁신활동은 기업이 기술혁신 과정에서 외부로부터 기술이나 아이디어를 얻는 활동을 의미하며(Chesbrough, 2003), 앞서 언급하였듯이 이러한 개념속에서 다양한 기술혁신활동들이 분류되어 정리된 바 있으며(복득규, 2006; 김석관, 2008), 이러한 세부활동들을 유형별로 통합하고 재배치한 후 5점 척도로 측정하였다. 이는 윤진호(2008)가 Laursen and Salter(2006)가 개방형 채널의 정도측정에서 개방형 혁신을 매우 적극적인 기업을 1로 나머지를 0으로 측정한 점을 보완하여 기업들의 10개 채널별 개방형 혁신정도를 보다 직접적으로 측정하기 위해 5점 척도로 측정한 연구에 근거하였다.

외향형 혁신활동은 기업이 기술을 외부로 내보내서 자사의 기존 비즈니스 모델이 아닌 다른 경로의 상업화를 모색하는 활동을 의미하며(Chesbrough, 2003), 이러한 개념을 바탕으로 자사의 기술을 판매하여 타사의 비즈니스 모델을 통해 사업화를 모색하고 로열티 수입을 통해 수익창출을 극대화하기 위한 기술판매(license-out)와 자사의 현재 비즈니스 모델로는 사업화가 어려운 기술에 대해 벤처기업을 설립하여 새로운 비즈니스 모델로 사업화를 추진하는 분사화(spun-off) 활동으로 구분하여(복득규, 2006; 김석관 등, 2008) 5점 척도로 측정하였다. 5점 척도 측정근거는 앞서 제시한 내향형 혁신활동 변수 측정이유와 동일하다.

〈표 2〉 변수의 조작적 정의 및 측정방법 종합

변수/차원		조작적 정의	측정방법	관련연구	
환경 특성	시장경쟁정도	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 제품시장내 고객들의 선호도 변화 정도</li> <li>■ 새로운 사업기회 창출 정도</li> <li>■ 새로운 제품 요구 정도</li> </ul>	5점 척도	Calantone(1997), McGrath(1995), 정진우(1998) 등	
	기술변화정도	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 제품 관련 기술변화 속도</li> <li>■ 신제품 개발 또는 기존제품 개선을 위한 기술예측의 어려운 정도</li> <li>■ 제품 및 기술개발을 위한 아이디어 생성 정도</li> </ul>	5점 척도	Belders et al.(2004), Tushman and Aderson(1986), 김영배(1986), 이정탁(2008) 등	
	기술산업분야	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 저위기술산업 : 음식료, 종이, 섬유 등</li> <li>■ 중저위기술산업 : 고무, 플라스틱, 석유제품, 비철금속 등</li> <li>■ 중고위기술산업 : 의료, 측정, 시험, 정밀기기, 자동차 등</li> <li>■ 고위기술산업 : 항공기, 의약, 의료용 화학물, 영상 등</li> </ul>	명목척도	OECD(2001), Freely, M. S.(2003), 김영아(2008) 등	
기업 특성	기업규모	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 총 종업원수/표본기업 평균 종업원수</li> </ul>	인원수 (표준화)	Cohen & Levinthal(1990), 성태경(2008) 등	
	업력	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 기업연령/표본기업 평균 연령</li> </ul>	연수 (표준화)	Tether(2002), 이근재(2006), 윤진호(2008) 등	
	기술 능력	연구개발 조직특성	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ R&amp;D 전담조직 형태(없음, 비상시 조직, 상시 전담조직, 기업연구소, 중앙연구소)</li> </ul>	명목척도	Belderbos et al.(2005), Bonte et al.(2005), 김영배(1986), 배종태(1987), 성태경(2003), 김현수(2005) 등
		연구개발 인력비율	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 총 R&amp;D 인력/총 종업원수</li> </ul>	인원수 (표준화)	
		연구개발 투자비율	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 총 R&amp;D 비용('08, '09 평균)/총 매출액('08, '09 평균)</li> </ul>	액수 (표준화)	
		기술수준	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 동종업계에서의 주력 제품의 핵심기술수준 정도</li> </ul>	5점 척도	
	국제화 정도	국제화 조직특성	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 국제화 전담조직 형태(없음, 비상시 조직, 상시전담조직 (제품개발팀, 연구개발팀))</li> </ul>	명목척도	조동성(1997), 성태경(2003) 등
		국제화 사업진수	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 국제화 사업진수('08, '09 평균)</li> </ul>	건수	
		해외수출액 비율	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 총 해외 수출액('08, '09 평균)/총 매출액('08, '09 평균)</li> </ul>	액수 (표준화)	
	기업가 정신	심리특성	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 성취동기</li> <li>■ 위험감수에 따른 업무추진력</li> <li>■ 인내성향 정도</li> </ul>	5점 척도	Amit et al.(1993), Baum(1994), 조형래(1995), 이장수(1999), 박영배(2001)
역량특성		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 직원들과의 의사소통 빈도</li> <li>■ 의사결정의 신속성</li> <li>■ 경영관리 능력 수준</li> </ul>	5점 척도		
	조직문화개방성	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 외부와의 교류 및 의사소통 정도</li> <li>■ 외부의 아이디어 및 기술 수용성</li> <li>■ 외부와의 공동성과에 대한 보상 정도</li> </ul>	5점 척도	Chesbrough(2003), Huston and Sakkab(2006)	
제도 특성	산업클러스터 입주여부	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 기업의 산업클러스터 입주 여부</li> </ul>	명목척도	Gemunden(1996), 콕수일 외(1998), Nieto and Santanmaria(2007) 등	
	기술네트워크	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 산업내 관련기업과의 연계협력 지원정도</li> <li>■ 대학과의 연계협력 지원정도</li> <li>■ 정부출연(연), 국공립(연)과의 연계협력 지원정도</li> </ul>	5점 척도		
개방형 혁신 활동	내향형 혁신활동	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 외부에서의 기술(특허 등) 구매(license-in)</li> <li>■ 공동기술개발 프로젝트 추진</li> <li>■ 특정부품 및 기술개발을 위해 외부기관에 연구용역 의뢰</li> <li>■ 신기술 탐색을 위한 벤처기업 자본 투자</li> <li>■ 사용자 혁신(피드백)</li> </ul>	5점 척도	Chesbrough(2003), 복득규(2006), 김석관(2008)	
	외향형 혁신활동	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 기술판매(license-out)</li> <li>■ 벤처기업 설립 등 분사화(spin-off)</li> </ul>	5점 척도		

## IV. 실증분석

### 1. 설문조사 및 실증분석 방법

#### 1) 자료수집

본 연구의 설문조사 대상기관은 제품, 공정 등의 기술혁신활동을 수행하고 있는 국내 제조기업이다. 통계청에 의하면 현재 국내에 총 4만 7천여개의 제조업체가 활동하고 있는 것으로 보고 있다. 이렇듯 상당히 많은 모집단을 조사대상으로 두고 있기 때문에 본 연구에서는 자료수집의 효율성을 높이기 위해 '2008년도 한국의 기술혁신조사(KIS; Korea Innovation Survey, 2008) : 제조업부분'(STEPI, 2008)의 조사대상기업을 활용하였으며, 개방형 혁신활동도 기술혁신활동의 일환으로 볼 수 있고 기술혁신활동을 직간접적으로 수행하고 있는 제조기업이 설문대상으로 적합할 것으로 판단되어 KIS 2008의 조사결과에 따른 기술혁신활동을 수행하고 있는 제조기업 1,186개를 대상으로 설문조사를 실시하였다.

각 기업 연구개발 또는 생산관리 담당부서의 담당자를 대상으로 하여 2010년 2월 15일부터 2010년 4월 9일까지 온라인 조사방식으로 진행되었으며, 설문조사 진행과정 중 응답자 부재, 잘못된 이메일 정보 등에 의하여 설문지가 수신자 미확인으로 회수된 경우를 제외하면 총 625개 기업이 설문지를 받은 것으로 확인되었다. 설문내용을 확인한 기업담당자를 대상으로 일정기간을 두고 5회 이상 응답을 유도하였다. 최종적으로 총 625개 기업 대비 24.1%인 151개 기업이 응답하였으며, 이중 응답이 부실한 2개 기업 설문지를 제외하고 총 149개 설문서를 활용하여 실증분석을 수행하였다. 또한 매출액, 수출액, 종업원수, 연구개발비 기업관련 통계 정보는 한국상장회사협의회에서 제공하는 통계정보사이트를 활용하여 신뢰성을 높였다.

#### 2) 실증분석 방법

본 연구에서는 설문서를 통하여 수신된 자료를 근거로 SPSS 17.0 프로그램을 이용하여 먼저 기술통계량 분석(descriptive statistics analysis)을 실시하고 연구결과를 분석하였다. 표본

〈표 3〉 설문조사 응답 현황

모집단	KIS 2009 설문조사 기업		본연구 조사기업			
	전체 응답기업	기술혁신활동 수행 응답기업	전체 발송기업	최종 확인기업	응답 기업	응답율
47,000	3,081	1,186	1,186	625	151	24.1%



의 신뢰도(reliability)를 검증하기 위하여 각 구성개념을 측정항목들에 대하여 Cronbach's coefficient alpha을 이용하였고, 표본의 타당성(validity)을 검증하기 위해 요인분석(factor analysis)을 실시하였다. 가설검증에서는 Logit 분석, 다중회귀분석(multi-regression analysis) 방법을 이용하였다.

## 2. 기술통계량 분석

본 연구의 변수는 실제적인 계량측정항목(실측값, 5점 척도)와 명목척도항목으로 구성되어 있으며, 각각의 기술통계량은 <표 4>와 같다.

<표 4> 계량측정항목 기술통계

구분	N	평균	표준편차	비고	
기술변화정도	149	3.28	.72	5점 척도	
시장경쟁정도	149	3.34	.62		
종업원수(명)	149	1,067.66	4223.54	계량값	
설립연수	149	22.88	16.12		
연구개발인력수(명)	149	48.76	131.74		
연구개발투자비(억원)	149	61.27	181.92		
기술수준	149	3.28	1.07	5점 척도	
국제화사업건수	149	6.99	26.26	계량값	
해외수출액(억원)	149	1,629.89	5,992.90		
총매출액(억원)	149	3,469.17	8,192.10		
기업가 정신	심리특성	149	3.71	.64	5점 척도
	역량특성	149	3.62	.67	
조직문화개방성	149	3.33	.71		
기술네트워킹	149	2.98	.88		
내향형 혁신활동	기술도입	149	2.25	1.03	
	공동연구	149	3.10	.91	
	연구용역의뢰	149	2.73	.86	
	벤처기업지분투자	149	1.92	.96	
	사용자 혁신	149	3.12	1.15	
외향형 혁신활동	기술판매	149	2.03	1.06	
	분사화	149	1.91	.96	

〈표 5〉 명목척도항목 기술통계

OECD 기술산업 분야		저위기술	중저위기술	중고위기술	고위기술	합계	
	빈도	4	22	95	28	149	
	%	2.7	14.8	63.8	18.8	100.0	
연구개발 조직형태		전담조직 없음	비상시 조직	상시 전담조직	기업 연구소	중앙 연구소	합계
	빈도	5	4	25	103	12	149
	%	3.4	2.7	16.8	69.1	8.1	100.0
국제화 조직형태		전담조직 없음	비상시 조직	상시전담조직(제품)	상시전담조직(연구)	합계	
	빈도	35	23	22	69	149	
	%	23.5	15.4	14.8	46.3	100.0	
산업 클러스터 입주여부		입주해 있다		입주해 있지 않다		합계	
	빈도	46		103		149	
	%	30.9		69.1		100.0	

### 3. 변수의 신뢰성 및 타당성 검증

신뢰성 분석에서는 Nunnally(1978)에 따라 신뢰도 계수(Cronbach's  $\alpha$ )가 0.6 이상이면 신뢰성이 확보된 측정도구로 간주하였으며, 타당성 분석에서는 요인적재값(Factor loading)이 사회과학연구에서는 보통 0.4 이상이면 유의한 변수로 간주되기 때문에 본 연구에서도 0.4 이상인 경우만 채택하였다. 본 연구의 변수는 실제적인 계량측정항목, 명목척도항목, 그리고 5점 척도의 다중응답항목으로 구성되어 있다. 이에 따라 계량 및 명목측정항목은 신뢰성 및 타당성 검증이 필요 없어 5점 척도로 측정된 다중설문항목만 신뢰성 및 타당성 검증을 실시하였

〈표 6〉 환경특성변수의 신뢰성 및 타당성 분석 결과

구분	요인부하량		초기 고유값			Cronbach's $\alpha$
			전체(아이겐값)	분산(%)	누적(%)	
기술변화정도	I_1_5	.823	2.291	34.853	34.853	.835
	I_1_4	.781				
	I_1_6	.780				
시장경쟁정도	I_1_2	.702	1.198	21.651	56.504	.871
	I_1_1	.681				
	I_1_3	.663				

〈표 7〉 기업특성변수의 신뢰성 및 타당성 분석 결과

구분	요인부하량		초기 고유값			Cronbach's $\alpha$	
			전체(아이겐값)	분산(%)	누적(%)		
조직문화 개방성	I_7_2	.832	2.210	31.002	31.002	.819	
	I_7_1	.799					
	I_7_3	.721					
기업가 정신	심리특성	I_6_2	1.651	18.661	49.663	.788	
		I_6_5					.789
		I_6_4					.772
	역량특성	I_6_1	1.201	14.102	63.765	.812	
		I_6_3					.743
		I_6_6					.702

〈표 8〉 제도특성변수의 신뢰성 및 타당성 분석 결과

구분	요인부하량		초기 고유값			Cronbach's $\alpha$
			전체(아이겐값)	분산(%)	누적(%)	
기술네트워크	I_9_1_1	.843	1.995	66.507	66.507	.746
	I_9_1_3	.804				
	I_9_1_2	.799				

〈표 9〉 개방형 혁신활동 변수의 신뢰성 및 타당성 분석 결과

구분	요인부하량		초기 고유값			Cronbach's $\alpha$
			전체(아이겐값)	분산(%)	누적(%)	
내향형 혁신활동	II_2_2	.760	2.249	41.870	36.235	.738
	II_2_3	.739				
	II_2_5	.706				
	II_2_1	.618				
외향형 혁신활동	II_3_1	.895	1.119	21.299	54.786	.761
	II_3_2	.806				

다. 검증결과, 대부분이 문항이 신뢰성 및 타당성을 확보하고 있는 것으로 나타났다. 다만, 개방형 혁신활동과 관련하여 개방형 혁신활동의 타당성 검증 결과 4번 문항(벤처기업지분투자)이 제외되어 6개 문항이 선택되었으며, 고유값이 1.0 이상인 요인이 2개가 추출되었다.

#### 4. 가설검증

개방형 혁신활동과 영향요인의 관계에 대한 가설검증을 위해 각 영향요인 변수들이 내향형 혁신활동 유형 및 외향형 혁신활동 유형으로 판별될 수 있는가를 Logit 분석을 통해 살펴보았으나, 본 연구의 영향요인 변수들이 개방형 혁신유형 선택에 영향을 주는 정도는 미미하였다. 이는 개방형 혁신유형이 상호배타적이지(mutually exclusive) 않은 결과로 해석되었다.<sup>1)</sup> 이에 따라 내향형 혁신활동 및 외향형 혁신활동을 각각 종속변수로 하는 다중회귀분석방법을 활용하였다. 단, 독립변수군인 환경특성 변수군, 기업특성 변수군, 제도특성 변수군 전체를 동시에 투입하지 않고 각각 특성별 포함변수를 분리하여 회귀분석 및 가설검증을 실시하였다. 이는 세부변수 모두를 포함할 경우 총 독립변수가 17개로 자기상관(autocorrelation)이 발생<sup>2)</sup>하여, 이런 효과를 차단하기 위함이다.

##### 1) 환경특성 요인과 개방형 혁신활동

환경특성 요인과 개방형 혁신활동간의 관계를 실증분석하기 위해 환경특성변수인 시장경쟁정도, 기술변화정도, 기술산업분야와 내향형 혁신활동과 외향형 혁신활동 각각에 대해서 다중회귀분석을 실시하였다. 5점 척도의 측정된 항목의 독립변수는 변수별 유효한 항목의 값을 평균하여 투입하였다. 이에 따라, 첫째, 환경특성 변수와 내향형 혁신활동에 대한 회귀분석 결과, 결정계수  $R^2=.214$ , F 값 12.741, 그리고 유의확률  $p<.01$ 로 나타나 표분회귀식은 통계적으로 유의성을 가졌다. 또한, 다중공선성 진단에서도 VIF(Variance Inflation Factor) 값이 모두 2.0 이하로 나타나 문제가 없는 것으로 나타났다. 환경특성 변수와 내향형 혁신활동간의

(표 10) 환경특성과 내향형 혁신활동에 대한 회귀분석 결과

모형	비표준화 계수		표준화 계수	t	p	공선성 통계량	
	B	표준 오차	베타			공차	VIF
(상수)	.729	.335		2.176	.031		
시장경쟁정도	.269	.095	.240	2.835	.005***	.765	1.307
기술변화정도	.306	.082	.314	3.715	.000***	.788	1.269
기술산업분야	.065	.121	.042	-.541	.590	.882	1.134

$R^2=.214$ , Adjusted  $R^2=.198$ ,  $F=12.741$ \*\*\*

\*\*\* $p<.01$

- 1) 자세한 내용은 부록을 참조하기 바람
- 2) 예로 17개의 독립변수를 모두 포함하여 내향형 혁신활동과 다중회귀분석을 실시하였을 경우, 환경특성의 기술변화정도, 기업특성의 연구개발인력비율, 국제화사업건수, 등이 다중공선성 문제가 발생하였다.

〈표 11〉 환경특성과 외향형 혁신활동에 대한 회귀분석 결과

모형	비표준화 계수		표준화 계수	t	p	공선성 통계량	
	B	표준 오차	베타			공차	VIF
(상수)	1.071	.445		2.405	.018		
시장경쟁정도	.241	.131	.188	1.844	.068*	.765	1.307
기술변화정도	-.123	.114	-.109	-1.082	.282	.788	1.269
기술산업분야	.222	.165	.128	1.343	.182	.882	1.134

$R^2=.053$ , Adjusted  $R^2=.029$ ,  $F=2.226^*$

\* $p<.1$ 

관계에서는 유의수준 0.01에서 시장경쟁정도와 기술변화정도가 내향형 혁신활동에 정(+)의 유의한 영향관계를 보였다. 내향형 혁신활동에 영향을 미치는 정도에 있어서는 기술변화정도 ( $\beta=.314$ ), 시장경쟁정도( $\beta=.240$ ) 순을 보였다.

둘째, 환경특성 변수와 외향형 혁신활동에 대한 회귀분석 결과, 결정계수  $R^2=.053$ , F 값 2.226, 그리고 유의확률  $p<.1$ 로 나타나 표분회귀식은 통계적으로 유의성을 가졌다. 다중공선성 진단에서도 VIF 값이 모두 2.0 이하로 나타나 문제가 없는 것으로 나타났다. 환경특성 변수와 외향형 혁신활동간의 관계에서는 환경특성 변수중 시장경쟁도만 유의수준 0.1에서 영향을 미치는 것으로 나타났다. 하지만, 회귀모형의  $R^2$  값이 낮게 나와 설명력이 부족한 점이 있다.

위와 같은 회귀분석결과에 따라 환경특성의 3개의 영향요인 변수와 개방형 혁신활동에 관한 가설검증 결과, 시장경쟁정도와, 기술변화정도가 내향형 혁신활동에 모두 정(+)의 유의한 관계를 갖어 '시장경쟁정도가 심해질수록 내향형 혁신활동이 높아질 것이다'의 가설 H1-1과 '기술변화정도가 높아질수록 내향형 혁신활동이 높아질 것이다.'의 가설 H1-2은 채택되었다. 이러한 결과는 Eisenhardt & Schoonhoven(1986)가 시장경쟁이 심할수록 자사의 전략적 위치를 유지하기 위해 외부와의 전략적 제휴를 통해 기업의 혁신활동을 증대시킨다는 연구와 Kurokawa(1997)의 시장경쟁정도가 외부에서의 기술획득 정도를 증가시킨다는, 즉 내향형 혁신활동을 높이는 영향요인이라는 기존연구결과와 일치한다고 할 수 있다. 또한 기술변화정도에 있어서도 기술변화속도가 빠를수록 이에 대응하기 위해 기업들은 기업연구소, 정부출연연구소 등과의 공동연구 등을 통해 협력을 높인다는, 즉 내향형 혁신활동을 높인다는 Belderbos et al.(2004)의 주장과도 일치한다고 할 수 있다.

반면, 기술산업분야는 내향형 혁신활동과 외향형 혁신활동과의 관계 모두에서 통계적으로 유의성이 없는 것으로 나타나 '고위기술산업으로 갈수록 외향형 혁신활동이 높아질 것'이라는 H1-3 가설은 기각되었다. 이러한 결과는 국내 제조기업들은 저위기술산업이든 고위기술산업

이든 어떠한 기술산업분야에 속한다는 것이 특별히 개방형 혁신활동과 관련성이 적음을 보여 주는 결과라 할 수 있다.

2) 기업특성 요인과 개방형 혁신활동

기업특성 요인과 개방형 혁신활동간의 관계를 실증분석하기 위하여 기업특성변수(기업규모, 업력), 기술능력변수(연구개발조직특성, 연구개발인력비율, 연구개발투자비율, 기술수준), 국제화 정도변수(국제화조직특성, 국제화사업건수, 해외매출액비율), 기업가 정신변수(심리특성, 역량특성), 그리고 조직문화개방성 변수를 활용하여 내향형 혁신활동과 외향형 혁신활동 각각에 대해서 다중회귀분석을 실시하였다. 실증분석을 위하여 5점 척도로 측정한 기업가 정신(심리특성, 역량특성), 조직문화개방성 항목은 해당항목에 속하는 변수들의 값을 산술평균하여 투입하였다. 변수들이 실측값과 5점 척도로 측정된 값으로 구분되어져 있어 5점 척도로 측정값을 별도로 요인 점수화하여 투입하지는 않았다.

첫째, 기업특성 변수와 내향형 혁신활동에 대한 회귀분석 결과, 결정계수  $R^2=.231$ , F 값 3.062, 그리고 유의확률  $p<.01$ 로 나타나 표분회귀식은 통계적으로 유의성을 가졌다. 다중공선성 진단에서도 VIF 값이 모두 2.0 이하로 나타나 문제가 없는 것으로 나타났다. 기업특성 변

<표 12> 기업특성과 내향형 혁신활동에 대한 회귀분석 결과

모형	비표준화 계수		표준화 계수	t	p	공선성 통계량		
	B	표준 오차	베타			공차	VIF	
(상수)	2.250	.591		3.805	.000			
기업규모	.009	.017	.051	.527	.599	.649	1.541	
업력	.025	.098	.025	.252	.801	.644	1.552	
기술 능력	연구개발조직특성	.115	.088	.123	1.310	.193	.727	1.375
	연구개발인력비율	.892	.496	.210	1.800	.074*	.511	1.956
	연구개발투자비율	1.516	.721	.227	2.103	.037**	.580	1.723
	기술수준	.023	.036	.054	.636	.526	.891	1.122
국제화 정도	국제화조직특성	.115	.123	.080	.934	.352	.863	1.158
	국제화사업건수	.006	.003	.231	2.129	.035**	.522	1.915
	해외매출액비율	.522	.193	.231	2.713	.008***	.822	1.217
기업가 정신	심리특성	.060	.133	.053	.448	.655	.549	1.821
	역량특성	.098	.126	.091	.778	.438	.556	1.798
조직문화개방성	.046	.025	.167	1.844	.068*	.768	1.303	

$R^2=.231$ , Adjusted  $R^2=.156$ ,  $F=3.062$ \*\*\*

\*\*\* $p<.01$ , \*\* $p<.05$ , \* $p<.1$

수와 내향형 혁신활동간의 관계에서는, 유의수준 0.01에서 해외매출액비율이, 유의수준 0.05에서 연구개발투자비율과 국제화사업건수가, 유의수준 0.1에서는 연구개발인력비율, 조직문화 개방성이 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 다시 말해, 연구개발인력비율, 연구개발투자비율, 국제화사업건수, 해외매출액비율, 조직문화개방성이 내향형 혁신활동에 정(+의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 내향형 혁신활동에 영향을 미치는 정도에 있어서는 국제화사업건수( $\beta=.231$ )와 해외매출액비율( $\beta=.231$ ) 가장 높게 나타났으며, 연구개발투자비율( $\beta=.227$ ), 연구개발인력비율( $\beta=.210$ ), 조직문화개방성( $\beta=.167$ ) 순을 보였다.

둘째, 기업특성 변수와 외향형 혁신활동에 대한 회귀분석 결과, 결정계수  $R^2=.259$ , F 값 .173, 유의확률  $p<.01$ 로 표분회귀식은 통계적으로 유의성을 가졌다. 다중공선성 진단에서도 VIF 값이 모두 2.0 이하로 나타나 문제가 없었다. 기업특성 변수와 외향형 혁신활동간의 관계에서는, 유의수준 0.05에서 국제화조직특성, 국제화사업건수, 기업이 정신중 역량특성이 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났는데, 국제화조직특성과 국제화사업건수는 정(+의 영향을 미치는 반면 역량특성은 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 외향형 혁신활동에 영향을 미치는 정도에 있어서는 국제화사업건수( $\beta=.318$ ), 국제화조직특성( $\beta=.215$ ), 역량특성( $\beta=-.227$ ) 순이었다.

〈표 13〉 기업특성과 외향형 혁신활동에 대한 회귀분석 결과

모형	비표준화 계수		표준화 계수	t	p	공선성 통계량		
	B	표준 오차	베타			공차	VIF	
(상수)	2.353	.796		2.957	.004			
기업규모	-.009	.019	-.051	-.486	.628	.649	1.541	
업력	-.013	.113	-.012	-.117	.907	.644	1.552	
기술 능력	연구개발조직특성	.101	.104	.096	.966	.336	.727	1.375
	연구개발인력비율	-.252	.601	-.050	-.419	.676	.511	1.956
	연구개발투자비율	-1.612	.987	-.182	-1.633	.106	.580	1.723
	기술수준	.010	.043	.022	.242	.809	.891	1.122
국제화 정도	국제화조직특성	.138	.058	.215	2.354	.020**	.863	1.158
	국제화사업건수	.009	.003	.318	2.712	.008***	.522	1.915
	해외매출액비율	-.127	.240	-.050	-.531	.597	.822	1.217
기업가 정신	심리특성	.018	.159	.013	.111	.912	.549	1.821
	역량특성	-.296	.149	-.227	-1.992	.049**	.556	1.798
조직문화개방성	.020	.030	.065	.670	.504	.768	1.303	

$R^2=.259$ , Adjusted  $R^2=.173$ ,  $F=2.998$ \*\*\*

\*\*\* $p<.01$ , \*\* $p<.05$ , \* $p<.1$

위와 같은 회귀분석결과에 따라 기업특성과 개방형 혁신활동에 관한 가설검증 결과, 기업규모, 업력은 내향형 혁신활동과 통계적으로 유의성이 없어 '기업규모가 클수록 내향형 혁신활동이 높아질 것이다'의 H2-1 가설과 '기업의 업력이 높을수록 내향형 혁신활동이 높아질 것이다.'의 H2-2 가설은 기각되었다. 일반적으로 기업규모가 클수록(종업원이 많을수록), 또한 기업의 업력이 높을수록(오래될수록) 외부와의 협력채널이 증가하여 외부와의 협력빈도 또는 공동연구가 높아진다고 하였지만(Hakansson, 1989; Gemunden & Heydebreck, 1995; Parkhe, 1993) 본 연구결과에 의하면 국내 제조기업의 경우 기업규모와 업력은 개방형 혁신활동에 영향을 미치지 못하고 있는 것으로 나타났다. 이는 단순히 종업원수가 많거나 오래된 기업이라는 이유가 개방형 혁신활동에 영향을 주는 요인으로 작용하지 못하고 있음을 나타내는 것으로 보인다. 또한 기업규모와 기술혁신과의 관계에서도 엇갈리는 결과들이 제시된 점도 본 연구에서 기업규모와 개방형 혁신활동간의 실증결과를 설명하는데 참고가 될 수 있을 것으로 보인다. 즉, Hamberg(1964), Meisel and Lin(1983)은 기업규모와 기술혁신과 정(+)의 관계를 보고하기도 하였지만, Kraft(1989)는 독일 금속산업을 대상으로 한 연구에서 기업규모와 연구개발성과간의 유의적인 정(+)의 관계를 증명하지 못한적이 있다는 것이다. 신태영(1999)은 이러한 기업규모와 기술혁신 간의 일관되지 못한 결론에 대한 이유 중 하나가 기술혁신의 종류를 좀 더 세분화하지 않고 혁신을 동질적인 것으로 가정하는데 있다고 하였다. 본 연구는 직접적인 기술혁신성과가 아닌 개방형 혁신활동과의 영향관계를 검증한다는 점에서 선행연구와 차별화되어 있는데, 이에 따라 본 연구가 기존연구와 동일한 가정을 하지 않고 있는데 따른 결과로 보여진다.

기술능력에 대한 가설의 경우 변수인 연구개발조직특성을 제외한 연구개발인력비율과 연구개발투자비율 변수가 내향형 개방형 혁신활동과 정(+) 영향관계를 갖는 것으로 나타나 '기업의 기술능력이 높을수록 내향형 혁신활동이 높아질 것이다'의 H2-3 가설은 부분채택<sup>3)</sup>되었다. Tether(2002), Belderbos et al.(2004), Bonte et al.(2005)는 연구개발강도, 연구개발 지속성 등의 대리지표를 이용한 연구능력이 기술협력과 상관성이 높게 나타났는데, 본 연구에서도 연구개발인력과 연구개발투자가 높아지면 내향형 혁신활동이 높아지는 결과를 보이는 것으로 나타나 선행연구결과를 일부 지지한다고 볼 수 있다. 특히, 연구개발인력과 연구개발투자는 기술능력을 판단하는 주요 투입요소로 볼 수 있는데, 연구개발 투입변수는 공동연구, 기술도입, 연구용역의뢰 등 내향형 개방형 혁신활동의 증가에 영향을 준다는 것이다. 결과적으로 기술능력을 높여 개방형 혁신활동을 높이기 위해서는 인적, 물적 R&D 투입요소를 적극 활용해

3) 가설검증에 있어 단일가설이 다수의 독립(대리)변수들로 대표되어 실증분석이 되었을 경우(본 연구에서는 기술능력, 국제화정도, 기업가정신이 해당된다.) 해당 대표변수중 유의한 변수가 있을 경우 '부분채택', 모든 변수가 유의할 경우 '채택'으로 정의하였다.



야 할 필요가 있는 것으로 보인다.

국제화정도에 있어서는 국제화사업건수와 해외매출액비율이 내향형 혁신활동과 정(+)의 유의한 관계를 갖는 것으로, 국제화사업건수, 국제화조직특성은 외향형 혁신활동과 정(+)의 유의한 관계를 갖는 것으로 나타났다. 이에 따라 관련 가설인 '기업의 국제화 정도가 높을수록 외향형 혁신활동이 높아질 것이다.'의 H2-4은 부분채택되었다. 국제화 정도가 개방형 혁신활동에 영향을 주는지에 대해서 통계적으로 검증된 바 없지만 조동성(1997)은 국제화가 진행될수록 기술이전 또는 합작투자 등이 높아진다는 하였는데, 기술이전은 외향형 혁신활동으로 볼 수 있고, 본 연구에서 기업들이 국제화사업을 추진해나가기 위해서는 국제화조직을 발전시켜 나가야 하며, 이러한 결과로 내향형 혁신활동을 높여나갈 수 있음을 보여주는 결과라 할 수 있다. 반면, 국제화사업과 해외매출액이 높아지면 내향형 혁신활동이 높아지는 결과를 보였는데, 이는 기업이 내향형 혁신활동을 높여 국제적인 생산성과 성장을 이끌어 내기 위해서는 국제화사업 및 수출활동을 강화해 나가야 함을 의미한다.

기업가 정신은 역량특성이 외향형 혁신활동과 부(-)의 유의한 영향관계를 갖는 것으로 나타났다, 내향형 혁신활동과는 심리특성 및 역량특성 모두 통계적으로 유의하지 않는 것으로 나타나 '최고경영자의 기업가 정신이 높을수록 내향형 혁신활동이 높아질 것이다'의 가설 H2-5는 기각되었다. 기업가의 역량특성이 외향형 혁신활동과 부(-)의 영향관계가 성립된 점은 기업가 정신이 벤처기업 또는 중소기업에게 필요한 특성으로 볼 수 있어, 우리나라 제조기업의 경우 기업가 역량특성이 높으면 개방형 혁신활동보다는 자체에서 모든 연구개발, 상업화 활동을 추진하는 폐쇄형 활동에 주안점을 두는 것으로 보인다.

조직문화개방성은 내향형 혁신활동과 통계적으로 유의한 정(+)의 관계를 보여 '조직문화 개방성이 높을수록 내향형 개방형 혁신활동이 높아질 것이다'의 가설 H2-6는 채택되었다. 이는 개방형 혁신의 대표사례로 볼 수 있는 P&G의 C&D사례에서 외부와의 개방성이 높은 조직일수록 외부와 공동연구 등 내향형 혁신활동을 포함한 개방형 혁신활동이 높아지고 결과적으로 기업성공률을 높였다는 점에서 조직문화개방성이 개방형 혁신활동에 중요한 영향요인임을 본 연구에서 선현적으로 실증한 결과라 할 수 있다.

### 3) 제도특성 요인과 개방형 혁신활동

제도특성 요인과 개방형 혁신활동간의 관계를 실증분석하기 위해 제도특성변수인 산업클러스터 입주여부, 기술네트워킹과 내향형 혁신활동과 외향형 혁신활동 각각에 대해서 다중회귀분석을 실시하였다. 기술네트워킹은 산출평균값을 투입하였다.

첫째, 제도특성 변수와 내향형 혁신활동에 대한 회귀분석 결과, 결정계수  $R^2=.252$ , F 값

〈표 14〉 제도특성과 내향형 혁신활동에 대한 회귀분석 결과

모형	비표준화 계수		표준화 계수	t	p	공선성 통계량	
	B	표준 오차	베타			공차	VIF
(상수)	1.300	.210		6.182	.000		
산업클러스터 입주여부	.004	.112	.003	.036	.971	.974	1.026
기술네트워킹	.401	.058	.502	6.871	.000***	.974	1.026

$R^2 = .252$ , Adjusted  $R^2 = .241$ ,  $F = 24.537^{***}$

\*\*\* $p < .01$

〈표 15〉 제도특성과 외향형 혁신활동에 대한 회귀분석 결과

모형	비표준화 계수		표준화 계수	t	p	공선성 통계량	
	B	표준 오차	베타			공차	VIF
(상수)	1.617	.290		5.580	.000		
산업클러스터 입주여부	.284	.155	.162	1.838	.068*	.974	1.026
기술네트워킹	.144	.083	.152	1.729	.086*	.974	1.026

$R^2 = .057$ , Adjusted  $R^2 = .042$ ,  $F = 3.787^{**}$

\* $p < .1$

24.537, 그리고 유의확률  $p < .01$ 로 표본회귀식의 통계적 유의성을 가졌다. 다중공선성 진단에서도 VIF값이 모두 2.0 이하로 나타나 문제가 없는 것으로 나타났다. 제도특성 변수와 내향형 혁신활동간의 관계에서는 유의수준 0.01에서 기술네트워킹이 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 산업클러스터 입주여부는 유의하지 않는 것으로 나타났다. 기술네트워킹이 내향형 혁신활동에 영향을 미치는 정도에 있어서는  $\beta = .502$ 를 보였다.

둘째, 제도특성 변수와 외향형 혁신활동에 대한 회귀분석 결과, 결정계수  $R^2 = .057$ , F 값 3.787, 그리고 유의확률  $p < .01$ 로 전체적인 설명력이 높지는 않지만 표본회귀식은 통계적으로 유의성 가졌다. 다중공선성 진단에서도 VIF 값이 모두 2.0 이하로 나타나 문제가 없는 것으로 나타났다. 제도특성 변수와 외향형 혁신활동간의 관계에서는 유의수준 0.1에서 산업클러스터 입주여부와 기술네트워킹이 모두 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 외향형 혁신활동에 영향을 미치는 정도에 있어서는 산업클러스터 입주여부( $\beta = .162$ ), 기술네트워킹( $\beta = .152$ ) 순이었다.

위와 같은 회귀분석결과에 따라 제도특성과 개방형 혁신활동에 관한 가설검증 결과, '산업 클러스터에 입주하면 외향형 혁신활동이 높아질 것이다'의 가설 H3-1은 채택되었다. 회귀모형

의  $R^2$ 값이 낮아 전체적인 설명력은 떨어지는 부분이 있기는 하지만, 산업클러스터 입주기업은 산업클러스터내에서 기술이전이나 새로운 분사기업을 설립하는 외향형 혁신활동을 진행하는 것으로 보이며 이는 미국의 실리콘 벨리의 산업클러스터에 입주한 기업들이 기술이전이나 벤처기업의 형태로 새로운 기술개발 및 혁신을 주도하는 형태와 유사한 모습을 보인다고 할 수 있다.

기술네트워크킹의 경우, 내향형 혁신활동과 외향형 혁신활동 모두에서 유의한 정(+)의 영향관계를 보여, '정부의 기술네트워크킹에 대한 지원정도가 높을수록 내향형 혁신활동이 높아질 것이다'의 가설 H3-2와 '정부의 기술네트워크킹에 대한 지원정도가 높을수록 외향형 혁신활동이 높아질 것이다'의 가설 H3-3 모두 채택되었다. 이는 정부가 기업들이 산학연 등 혁신주체와의 기술네트워크킹을 연결하고 지원해주는 정도를 높일수록 개방형 혁신활동을 높이는 결과로 이어질 수 있음을 시사한다고 볼 수 있다.

## V. 결 론

### 1. 연구결과 요약 및 의의

본 연구는 기술혁신 역량을 강화하기 위한 중요한 프레임워크로 논의되고 있는 개방형 혁신에 초점을 맞춰 개방형 혁신활동의 영향요인을 찾아내고 이를 실증적으로 검증하기 위해 기술혁신활동을 수행하고 있는 우리나라의 제조기업을 대상으로 실증분석을 통하여 살펴보았으며 연구결과는 다음과 같다.

첫째, 시장경쟁정도, 기술변화정도, 기술산업분야의 환경특성의 경우, 시장경쟁정도 및 기술변화정도는 내향형 혁신활동과 통계적으로 유의한 정(+)의 관계를 보였다. 이러한 결과는 기업들이 외부적으로 시장경쟁이나 기술변화의 변화정도가 높다고 인식할 경우, 경쟁기업들을 이기고 시장선도를 위해 새로운 기술개발의 필요성을 느끼게 되며, 더불어 기술보호의 필요성에 따라 외부로부터 기술이나 아이디어를 얻는 내향형 혁신활동에 초점을 맞추어 기술혁신을 진행한다고 볼 수 있다. 따라서, 기업들이 개방형 혁신을 추진 할 때는 외부적인 환경특성을 파악하는 체계적인 모니터링 시스템을 갖출 필요가 있다. 이는 다양한 내·외부 정보채널(gatekeeper 등)을 통해 제품, 시장, 소비자 등의 정보를 파악하고, 기술동향분석 등을 주기적으로 실시하여 개방형 혁신활동을 전략적으로 추진해야 하며, 그 결과를 면밀히 평가하여 기업의 혁신활동에 반영해 나가야 함을 의미한다.

둘째, 기업규모, 업력, 국제화 정도, 기업가 정신, 조직문화 개방성의 기업의 내부역량적 요인인 기업특성의 경우 내향형 혁신활동과의 관계에서는 기술능력중 연구개발인력과 연구개발 투자가, 국제화정도에서는 국제화사업건수와 해외매출액이, 아울러 조직문화개방성이 정(+)의 유의한 관계를 보였다. 반면, 외향형 혁신활동과의 관계에서는 국제화정도에서 국제화사업건수와 국제화조직특성이, 기업가 정신에서는 역량특성의 유의한 관계를 보였는데, 역량특성의 경우 부(-)의 관계를 보였다. 이러한 결과는 내향형 혁신활동을 높이기 위해서는 기업들이 연구개발인력, 연구개발투자, 국제화사업 및 해외매출, 조직문화개방성의 증대에 관심을 갖을 필요가 있음을 시사한다. 특히, 국내 기업의 경우 일부 대기업을 제외하고는 국제화정도가 미약한 수준임을 감안할 때 국제화 조직을 강화하는 등 기업의 글로벌화를 위한 단계적 활동을 높여 나가야 한다. 외향형 혁신활동의 경우, 국제화사업을 확대하고 국제화전담조직을 구성·운영하여야 하며, 기업의 조직문화에 있어서도 외부와의 교류 및 의사소통을 장려하고, 외부의 아이디어 및 기술을 자연스럽게 수용해 나갈 수 있는, 또한 외부와의 공동성과에 대한 보상을 강화하는 개방형 조직문화를 구축해 나가야 할 것이다. 또한, CEO도 기업자체 중심적인 기업가 정신을 발휘하는 것보다 더욱 개방적인 기업가 정신을 발휘하는게 필요함을 의미한다.

셋째, 산업클러스터 입주여부, 정부의 산학연과의 기술네트워킹 지원정도 여부 등에 대한 제도적 특성과 개방형 혁신활동간의 관계에서는 산업클러스터 입주여부는 외향형 혁신활동과만 정(+)의 유의한 관계를 보였고 기술네트워킹은 내향형 및 외향형 혁신활동 모두에 정(+)의 관계를 보였다. 이러한 결과는 국내 산업클러스터의 경우 공동연구, 사용자 혁신 등의 기업간 내향형 혁신활동의 증진보다는 지리적으로 인접한 기업간 기술이전이나 분사화 등의 외향형 혁신활동을 추진하는 것으로 보인다. 더욱이 내향형 혁신활동에 유의한 영향을 보이지 못한 이유는 우리나라의 경우 산업클러스터가 지역적으로 조성이 되어 있기는 하지만 지리적으로 많이 떨어져 있지 않기 때문에 공식적, 비공식적 개방형 혁신활동이 산업클러스터내 기업과 강한 유대속에서 추진해야 할 필요성이 떨어지는 이유에서 기인한 것으로 보인다. 또한 기업들은 정부가 산학연과의 기술네트워킹을 정책적, 제도적으로 지원해주는 것이 기업간 개방형 혁신활동에 촉진하는 매우 중요한 영향요인으로 인식하고 있는 것으로 보인다. 특히, 기술네트워킹의 경우 궁극적으로 글로벌 네트워크를 지향하도록 하여 선진국 기업과의 협력과 연계 등을 통한 기술학습, 기술혁신 내재화 역량 축적, 기술사업화 통로의 확대 등 기업들이 다양한 글로벌 개방형 혁신활동을 확대해 나갈 수 있도록 해야 한다. 이는 우리나라와 같은 신흥국들이 우수한 기술만 가지고도 선진국 기업들의 제품화 역량과 마케팅 역량을 활용하여 세계시장에 진출할 수 있는 기회를 제공해 줄 수 있기 때문이다.

본 연구가 갖는 의의는 다음과 같다. 기존 개방형 혁신에 대한 연구에서 개방형 혁신활동을

대체적으로 폭과 넓이의 포괄적 개념으로 살펴보았는데, 본 연구에서는 개방형 혁신활동을 내향형 혁신활동과 외향형 혁신활동으로 두 가지 개념으로 유형화하여 구분하고, 이에 따른 영향요인을 분류하여 식별함으로써 기존연구보다 한층 진일보한 연구를 진행했다고 판단된다. 특히, 개방형 혁신활동의 영향요인을 탐색, 분류, 실증한 연구가 아직까지 시도된 적이 없다는 점에서 개방형 혁신활동에 포함될 수 있는 다양한 변수들을 탐색하여 고찰함은 물론 측정항목을 분류하고 정리하여 실증적으로 분석했다는 점은 학문적으로 의의가 높다고 판단된다.

## 2. 본 연구의 한계 및 향후 연구방향

아직까지 국내외적으로 개방형 혁신에 대한 연구가 활성화되지 않은 상황에서 본 연구가 실증적으로 시도되었다는 점은 의의가 있지만, 연구과정에서 다음과 같은 한계점이 있었다.

첫째, 다수의 선행적 이론과 기존연구를 종합하여 영향요인 변수를 선택하고 이에 따른 개방형 혁신활동과의 관계를 실증하였으나, 환경특성, 제도특성과 외향형 혁신활동과의 관계의 경우 회귀모형은 유의하였지만 결정계수  $R^2$ 값이 다소 낮게 나와 연구결과를 일반화하에는 부족함이 있었다. 근본적으로는 우리나라 제조기업들이 내향형 혁신활동에 집중하는 결과에 따른 것으로 보이지만, 향후에는 외향형 혁신활동 기업 또는 영향변수들을 보다 많이 찾아내고 실증해 보는 노력이 요구된다.

둘째, 영향요인 중 환경특성 변수의 경우 환경의 복잡성, 불확실성 등의 이유에 따라 좀 더 복합적인 구성형태로 파악해야 할 필요가 있으나, 본 연구에서는 주요한 차원들만 선택적으로 고려하였다. 시장경쟁정도와 기술변화정도가 핵심적인 차원이기는 하나, 좀 더 포괄적인 환경 변수의 측정을 통해 연구결과의 일반화를 시도해야 할 것으로 보인다.

본 연구결과를 심층적으로 발전시켜 나가기 위해서는 다음과 같은 후속연구과제를 고려해 볼 수 있을 것이다.

첫째, Chesbrough가 사례분석을 통해 개방형 혁신이 산업별로 차이가 있음을 언급한 바가 있기 때문에, 산업특성(IT, BT 등)을 고려한 개방형 혁신 연구가 진행 될 수 있을 것으로 보인다. 다시 말해, 산업구분별로 개방형 혁신 현상을 몇 가지 범주로 나누고 이를 실증적으로 분석해 본다면 산업별로 개방형 혁신이 어떠한 차이를 보이고 어떠한 특징을 갖고 있는지를 보다 면밀하게 살펴볼 수 있을 것이다.

둘째, 본 연구결과 따르면 우리나라의 기업들은 외향형 혁신활동 보다는 내향형 혁신활동을 더 많이 수행하고 있는 것으로 나타나, 이러한 현실을 고려할 때, 개방형 혁신유형을 수평적 협력유형과 수직적 협력유형으로 구분하여 본다면 우리나라 실정에 보다 적합한 개방형 혁신

활동 결과를 찾아 낼 수 있을 것으로 보인다.

셋째, 산업클러스터에 대한 제도특성의 연구내용의 경우, 산업클러스터가 국제화될수록 개방형 혁신활동이 높아진다는 연구에 따라 이를 개방형 혁신에 대한 정부지원제도 관점 및 국제화 관점을 결합하면 보다 심층적으로 발전된 개방형 혁신에 대한 글로벌 연구가 가능할 것으로 보인다.

끝으로, 개방형 혁신이 기업차원 뿐만 아니라 지역혁신체제 차원, 국가혁신체제 차원, 글로벌 혁신체제 차원의 다양하고 종합적인 방향으로 발전시키는 연구가 요구된다.(윤진호, 2008) 즉, 개방형 혁신이 활성화되기 위해서는 기업차원은 물론이고 정부차원, 또는 공공부문에서도 개방형 혁신전략과 정책대안을 마련하는 연구가 필요하다.

## 참고 문헌

- 김성홍 (2007), “개방형 기술혁신을 위한 산업별 혁신네트워크 구축전략 수립”, 과학기술정책 연구원.
- 윤진호 (2008), “클러스터간 기업의 개방형 혁신과 성과의 관계 분석연구-성서 및 구미 클러스터를 중심으로”, 한국정책학회.
- 김선관, 장두열, 이윤준, 송종국 등 (2008), “개방형 혁신의 산업별 특성과 시사점”, 과학기술 정책연구원.
- 성태경 (2003), “기업규모, 네트워크 그리고 기술혁신: 우리나라 제조업에 대한 실증적 연구”.
- 이경탁 (2008), “중소기업간 협력활동이 협력성장에 미치는 영향: 기업환경특성과 기업가정신의 조절효과를 중심으로”, 한국경영학회지.
- 신태영 (2003), “기업규모와 기술혁신활동의 연관성” 우리나라 제조업에 대한 실증적 연구”, 기술혁신학회지.
- 류건우·윤진호 (2009), “상품 및 서비스 혁신 : 개방형 혁신의 이론과 현상에 대한 탐색”, 한국 통상정보학회.
- 윤진호 등 (2010), “특허기반 개방형 혁신 분석 모델 개발 및 적용 연구”, 한국기술혁신학회.
- 이영덕 외 (2008), “기업 환경특성, 시장지향성, 수출성과간의 관계에 관한 연구:대전·충남지역 중소기업을 중심으로”, 경영경제연구.
- 이영덕 (2010), 「기술사업화」, 서울: 두남출판사.

- 정진우 (2005), “우리나라 중소기업의 기술협력형태 및 성과영향요인에 관한 연구”, 한국과학기술원, 박사학위 논문.
- 손을준 (2006), “제품혁신과 프로세스혁신이 기업경쟁성과에 미치는 영향”, 대구대학교 박사학위 논문.
- 김한규 (2006), “기업의 국제화 수준과 연구개발 성과와의 관계 연구”, 성균관대학교 박사학위 논문.
- Chesbrough, H. W. (2003), “Open innovation : the new imperative for creating and profiting from technology”, Boston, MA: Harvard Business School Press.
- Chesbrough, H. W. (2003), “Open Business Models: How to Thrive in the New Innovation Landscape”, Harvard Business School Press Books.
- Chesbrough, H. W. (2006), “Open Innovation: Researching a New Paradigm” (with Joel West and Wim Vanhaverbeke; Oxford University Press.
- Chesbrough, H. W. (2003a), “The era of open innovation”, Sloan Management Review, Vol. 44, No. 3, pp. 35-41.
- Cheborough, H. W. (2003), “Open Platform Innovation: Creating Value from Internal and External Innovation”, Intel Technology Journal, Vol. 7, No. 3, August, pp. 5-9.
- Chesbrough, H. W. (2003), “The logic of open innovation: Managing intellectual property”, California Management Review, Vol. 45, No. 3. pp. 33-58.
- Chesbrough, H. W. (2004), “Management Open Innovation: Chess and Poker”, Research-Technology Management, Vol. 47, No. 1, January, pp. 23-26.
- Chesbrough, H. (2004), “Managing open innovation”, Research-Technology Management.
- Chesbrough, H. & Crowther, A. K. (2006), “Beyond high tech: early adopters of open innovation in other industries”, R&D Management, Vol. 36, No. 3, June, pp. 229-236.
- Chesbrough, H. W., Henry and Melissa M. Appleyard (2007), “Open Innovation and Strategy”, California Management Review, Vol. 50, No. 1 pp. 57-76.
- Chesbrough & W. Vanhaverbeke & J. West(Eds.), “Open innovation: Researching a new paradigm”, Oxford: Oxford University Press.
- Chesbrough, Henry (2007), “Business model innovation: it’s not just about technology anymore”, Strategy & Leadership, Vol. 35, No. 6, pp. 12-17.
- Chesbrough, Henry (2007), “Why Companies Should Have Open Business Models”, MIT Sloan Management Review, Vol. 48, No. 2, Winter, pp. 22-28.

- Chesbrough, Henry and Schwartz, Kevin (2007), "Innovating Business Models with Co-Development Partnerships", *Research Technology Management*, Jan/Feb2007, Vol. 50:1, Jan/Feb, pp. 55-59.
- Dodgson, Mark, David Gann and Ammon Salter (2006) "The role of technology in the shift towards open innovation: the case of Procter & Gamble", *R&D Management*, Vol. 36, No. 3, June, pp. 333-346.
- Faems, Looy and Debackere (2005), "Inter-organizational Collaboration and Innovation", *Journal of Product Innovation*, Vol. 41, No. 1, pp. 116-145.
- Hult, G. T. M., Hurley, R.F., & Knight, G. A. (2004), "Innovativeness: Its antecedents and impact on business performance", *Industrial Marketing Management*, Vol. 33, No. 5, pp. 429-438.
- Jin Chen, Yufen Chen, Wim Vanhaverbeke (2007), "Open Innovation Strategy and Catch-up Chinese firms", Working Paper.
- Laursen, Keld., and Ammon J. Salter (2006), "Open for Innovation: The role of openness in explaining innovation performance among UK manufacturing firms." *Strategic Management Journal*, Vol. 27, No. 2, February, pp. 131-150.
- Laursen and Salter (2004), "Searching high and low: what types of firms use universities as a source of innovation", *Research Policy*, Vol. 33, No. 8, pp. 1201-1215.
- Nieto and Santamaria (2007), "The importance of diverse collaborative networks for the novelty of product innovation", *Technovation*, Vol. 27, No. 6, pp. 367-377.
- Stafford, E. R. (1994), "Using Co-operative Strategies to Make Alliances Work", *Long Range Planning*, Vol. 27, No. 3, pp. 64-74.
- Stevenson, H. H., M. J. Roberts, and H. I. Irving (1994), "New Business Ventures and the Entrepreneur", Illinois: Irwin, 1994.
- Stevenson, H. H., M. J. Roberts. and J. I. Irving (1994), *New Business Ventures and the Entrepreneur*, Irwin, Illinois.
- Timmons, J. (1994), "New Venture creation(4th ed.) Burr Ridge", Ill: Irvin.
- Utterback, J. M., (1974), "Innovation in Industry and the Diffusion of Technology", *Science*, Feb., Vol. 15, pp. 620-626.
- Van der Meer, Han (2007) "Open Innovation - The Dutch Treat: Challenges in Thinking in Business Models", *Creativity and Innovation Management*, Vol. 16, No.



2, June, pp. 192-202.

West, Joel, Wim Vanhaverbeke and Henry Chesbrough (2006) "Open Innovation: A Research Agenda", in Henry Chesbrough, Wim Vanhaverbeke, and Joel West, eds., Open Innovation: Researching a New Paradigm, Oxford: Oxford University Press, pp. 285-307.

#### 안치수

---

충남대학교에서 경영학 박사학위를 취득하고 현재 한국기초과학지원연구원 정책연구부 정책전략팀장으로 재직 중이다. 주요 관심 분야는 개방형 혁신전략, 기술경영전략, 혁신네트워킹 등이다.

#### 이영덕

---

서울대학교에서 경영학 박사학위를 취득하고 현재 충남대학교 경상대학 국제경영학과 교수로 재직 중이다. 주요 연구 분야는 국제협력전략, 기술경영전략, 기술사업화 등이다.

## 〈부록〉 개방형 혁신활동 유형선택에 대한 Logit 분석

개방형 혁신활동의 영향요인들이 내향형 혁신활동과 외향형 혁신활동을 판별될 수 있는지를 분석해 보았다. Logit 분석의 경우 판별분석과 달리 독립변수들이 다변량 정규분포를 이루고, 종속변수에 의해 범주화되는 집단들의 분산-공분산행렬이 동일해야 한다는 가정이 요구되지 않아, 많은 경우에 적용 가능한 분석방법이다.

내향형 혁신활동을 0으로 외향형 혁신활동을 1로 구분하여 영향요인들과 Logit 분석을 실시한 결과, 첫째, 내향형 혁신활동 유형과 외향형 혁신활동 유형의 분류표에서는 내향형 혁신활동 유형은 전체 114개 중 108개가 제대로 분류(분류정확도 96.4%)되었고, 외향형 혁신활동 유형에서는 전체 22개 유형 중 11개 유형이 제대로 분류(분류정확도 52.4%)된 것으로 나타났다.

영향요인 변수와의 관계에서는 기업특성의 심리특성(기업가정신)과 제도특성의 기술네트워킹이 유의수준 5%에서 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. B부호에 의하면 심리특성의 경우 음수(-)로 나타나 심리특성 값이 높아지면 내향형 혁신활동 유형으로 분류될 가능성이 커지는 것으로 나타났으며, 반면 기술네트워킹은 양수(+)로 나타나 기술네트워킹의 값이 높아지면 외향형 혁신활동 유형으로 분류될 가능성이 커지는 것으로 나타났다. 다른 변수의 경우 통계적으로 유의하지 않는 것으로 나타났다.

이러한 결과는 외향형 혁신활동의 hit ratio가 낮고 분류갯수(n)가 적은데에 따른 결과로 볼 수도 있겠지만, 근본적으로는 개방형 혁신활동 유형인 내향형 혁신활동 유형과 외향형 혁신활동 유형이 상호배타적(mutually exclusive)이지 않기 때문인 것으로 보인다. 즉, 기업들이 내향형 혁신활동과 외향형 혁신활동의 수행에 있어서 정도의 차이는 있지만 두 가지 활동을 동시에 진행하는데 따른 결과로 보인다. 김석관 등(2008)은 내향형 혁신활동과 외향형 혁신활동이 한 개의 기업에서 연쇄적으로 일어나기도 함을 지적한 바 있다.

〈자료 1〉 내향형 혁신활동 유형 및 외향형 혁신활동 유형 분류표

	관측		예측값		분류정확 %
			내/외향 구분		
			내향형 혁신활동 유형	외향형 혁신활동 유형	
1단계	내/외향 구분	내향형 혁신활동 유형	108	4	96.4
		외향형 혁신활동 유형	10	11	52.4
		전체			89.5

단계 :  $\chi^2=35.321$ ,  $df=17$ ,  $p=.006^{***}$

블록 :  $\chi^2=35.321$ ,  $df=17$ ,  $p=.006^{***}$

모형 :  $\chi^2=35.321$ ,  $df=17$ ,  $p=.006^{***}$

〈자료 2〉 개방형 혁신활동 유형과 영향요인간의 Logit 분석결과

		B	S.E.	Wald	df	p	Exp(B)
환경 특성	시장경쟁정도	-.137	.667	.042	1	.837	.872
	기술변화정도	.143	.718	.040	1	.842	1.154
	기술산업분야	.446	.893	.250	1	.617	1.563
기업 특성	기업규모	-.141	.443	.101	1	.751	.869
	업력	-.034	.762	.002	1	.964	.966
	연구개발조직특성	-.810	.496	2.663	1	.103	.445
	연구개발인력비율	1.494	2.343	.407	1	.524	4.455
	연구개발투자비율	3.711	2.839	1.708	1	.191	40.876
	기술수준	.369	.231	2.561	1	.110	1.447
	국제화전담조직	.038	.726	.003	1	.959	1.038
	국제화사업건수	-.022	.024	.817	1	.366	.978
	해외매출액비율	1.147	1.024	1.255	1	.263	3.148
	심리특성	-1.428	.680	4.412	1	.036**	.240
	역량특성	-.426	.567	.564	1	.453	.653
	조직문화개방성	-.243	.163	2.221	1	.136	.784
제도 특성	산업클러스터입주여부	.249	.667	.139	1	.709	1.283
	기술네트워킹	1.296	.546	5.621	1	.018**	3.653
	상수	2.627	4.899	.288	1	.592	13.836

\*\*p<.05