

IT 및 BT산업별 기술정책 성과 비교 분석*

윤진효**

이 연구는 IT 및 BT산업분야에 대한 기술정책의 효과를 비교 분석하는 것을 목적으로 한다. 우선, IT 및 BT 산업의 특성을 선행연구 및 문헌분석을 통해서 도출하였다. 그리고 선행연구 등에 대한 문헌분석을 토대로 기술정책을 수요 및 공급정책으로 구분하고 산업자원부의 이노비즈 대상 핵심 사업들을 기술수요 및 기술공급 정책으로 분류하였다. 이윽고 선행연구들을 토대로 IT 및 BT산업별 기술수요 혹은 기술공급 정책의 유효성에 대한 가설을 설정하고 IT 및 BT 분야 첨단 기술기반 기업들에 대한 설문조사를 통해 각 산업별로 기술수요 정책과 기술공급 정책의 통계적 유효성의 정도와 방향을 검증하였다. 마지막으로 이러한 분석결과를 토대로 IT 및 BT 산업별로 적합한 기술정책 유형과 방향에 대한 정책적 함의를 도출하였다.

주제어: 기술수요정책, 기술공급정책, IT산업, BT산업

I. 서론

지식기반 사회가 진전됨에 따라, 세계의 각국이 자국의 경쟁력 강화를 위해 지식집약적 산업으로의 구조 전환에 모든 역량을 결집하고 있을 뿐만 아니라, 미래 국가경쟁력을 좌우할 첨단 기술기반 중소기업의 육성에 관심을 집중하고 있다. 전통적인 중소기업과는 달리 고위험(High-risk)과 고수익(High-return)이 수반되는 첨단 기술기반 기업은 산업구조의 고도화, 중소기업과 대기업의 균형발전, 고용 창출 및 국가경쟁력 강화 등 여러 가지 측면에서 국민경제에 기여할 것이다(이병

* 본 논문은 대구경북과학기술연구원(원장 정규석)의 2006년 기관고유사업의 일환으로 수행된 “지역혁신역량강화 연구” 과제의 연구비를 지원받아 수행된 연구의 결과입니다.

** 고려대학교에서 행정학 박사학위를 취득하고, 현재 대구경북과학기술연구원 혁신전략연구팀 선임연구원으로 재직 중이다(E-mail: jhyun@dgist.ac.kr).

현, 2005). 한국의 경우, 대기업 중심의 경제구조를 개편하고 IMF 이후 경제침체에 새로운 경제 활력소로서 고용을 증대시키는 방안으로 벤처기업의 육성에 주력해 왔다(이장우·장수덕, 2000). 정부의 IT 및 BT산업 육성을 위한 대대적인 벤처기업 육성 정책으로 첨단기술기반 기업이 급격한 양적성장을 거두었으나, 기술기반이 부족한 벤처기업의 출현과 수익창출의 실패, 여유자금 조달 활용을 통한 업종 다각화 및 수익성 없는 투자, 기업가의 도덕적 해이 등 수 많은 문제점들이 노출된 것도 사실이다. 따라서 본 연구에서는 한국의 미래를 좌우할 대표적 분야인 IT 및 BT 산업분야¹⁾의 기술정책이 기업성장에 미치는 영향을 실증적 연구를 통해서 비교 분석하는 일종의 정책평가²⁾를 통해서 산업별로 적합한 정부의 정책대안들을 강구하고자 한다.

따라서 본 연구에서는 첨단 기술기반 기업의 성과결정에 영향을 미치는 정부의 정책 수단을 규명하기 위해 다음의 문제에 대한 해답을 밝히는데 연구의 목적을 둔다.

IT 및 BT산업별로 첨단 기술기반 기업의 성과에 대한 정부의 기술수요 정책과 기술공급 정책의 영향이 어떻게 다른가?

II. 이론적 배경

본 연구는 첨단 기술기반 기업을 연구의 대상으로 하기 때문에 이와 관련한 이론적 논의를 먼저 살펴보고자 한다. 연구에서 첨단 기술기반 기업이란, IT와 BT

1) 본 연구에서 IT산업이란, 정보통신 산업을, BT산업이란, 생명공학 산업을 말한다. 본 연구에서 설문조사 등을 통해서 밝힌 IT산업의 범위는 정보통신 서비스, 통신·방송기기, S/W 및 컴퓨터 등으로 그리고 BT산업의 범위는 생물·의약·화학, 농업·식품, 환경·에너지, 해양 등으로 산업표준 분류를 따르되 비교적 넓게 설정하여 동 연구 대상 기업의 모집단을 확대하고자 노력하였다.

2) 정책평가에는 과연 그 정책이 의미있는 것인가 하는 정책 타당성, 정책의 집행 결과로 어떠한 결과가 초래되었는가 하는 정책의 영향(impacts)과 효과성, 정책이 기대하였던 바를 달성하였는가 하는 목표의 성취정도, 결과를 가져오는데 더 나은 방법이 있었는가 하는 정책 대안 등 여러 가지의 이슈들이 있는데 본 연구에서는 정책평가 이슈 중 정책 영향과 정책 대안에 대해서 주목한다(노화준, 2006; 노화준 2003b).

산업 분야의 기술을 기업의 이윤과 성장의 핵심 요소로 하는 기업을 의미한다. 그런데 기술을 기업 성과의 핵심 요소로 하는 대표적인 기업 형태가 벤처기업이다. 따라서 벤처기업의 정의와 관련한 이론적 실증적 논의를 규명할 필요가 있다.

볼링거(Bollinger) 등은 소수의 혁신적인 기업가가 기술혁신 아이디어의 개발과 상업화를 기본 동기로 하여 설립한 업체라고 벤처기업을 정의한 바 있다(Bollinger, Hope and Utterback, 1983). 반면 쿠퍼(Cooper)는 연구개발을 강조하거나 기술적으로 새로운 지식을 이용하는데 중점을 둔 회사로 정의하였다(Cooper, 1971). 그리고 우리나라의 ‘벤처기업 육성에 관한 특별조치법’에서는, 벤처투자기업, 연구개발 기업 그리고 신기술기업을 다함께 벤처기업의 범주에 포함하고 있다.

본 연구에서는 이러한 학술적 정의와 법적인 정의를 참고하여 ‘산업기술진흥협회에 등록되어 있는, 기술기반의 벤처인증이나 이노비즈 인증을 받은 기업 및 사내 부설 R&D 연구소를 가진 IT 및 BT산업의 중소기업’을 첨단 기술기반 기업이라고 정의한다.

둘째, 다음으로 첨단 기술기반 기업의 성과 결정요인에 대한 이론적 논의를 살펴본다. 기술기반 중소기업의 성과에 관한 논리적 체계를 제공하는 대표적인 이론으로는 자원기반이론(Resource based view)을 들 수 있다(장수덕·이장우, 2003). 자원기반이론은 기업이 높은 성과를 산출하도록 하는 기업자원(firm resource)이 무엇인가를 설명하고 예측해 줄 수 있는 이론적 관점으로 특히 기술기반 기업의 생존 및 성장의 결정요인을 설명하는데 기술경영 분야의 유용한 이론이다. 1970년대에 산업조직론 관점에서 기업의 성장과 성과요인을 기업의 외부차원(outside-in), 즉 산업구조(Porter, 1985)에서 모색하고자 했던 한계점을 극복하거나 보완하기 위해 기업의 내부차원(inside)에서 기업 경쟁우위의 원천을 찾고자 하는 이론이 자원기반 이론이다.

그리고 1980년대 이후 첨단 기술기반 기업의 성과와 관련된 연구들이 진행되었는데, 크게 기업가 특성, 기업전략, 조직구조와 특성, 자원특성, 산업구조 및 환경 등으로 성과 결정요인의 구분이 가능하다. 초기연구들은 주로 기업가 및 기업가 정신과 관련된 연구들이 진행되었으며, 이후 90년대부터 다양한 접근법을 통해 전략과 외부환경 및 자원, 그리고 최근에는 지식경영 또는 지식자산 관리측면과 관련된 연구들이 진행되었다.

자원기반이론의 논의부터 최근의 지식자산 관리 논의까지 <표 1>과 같이 다양한 기업 성과 요소들에 대한 이론적 논의들이 전개된 바 있다. 따라서, 정책의 기술기반 기업 성과 제고를 위한 정부의 기술정책도 <표 1>에서 나타난 요소들 중 특정 것들을 타깃으로 하는 것이 타당할 것이다.

<표 1> 성과 결정요인에 관한 주요 선행연구

주요 연구자(년도)	주요 변수						실증연구
	창업자/팀	조직/자원	전략	마케팅(역량)	산업/환경	지식관리	
Gartner(1985)	○	○	○	-	○	-	-
Cooper(1993)	○	○	○	-	-	-	-
Zahra, Bogner(2000)	-	○	○	-	○	-	○
Day(1994)	-	○	-	○	-	-	-
Conant et al.(1993)	-	-	○	○	-	-	○
Powell et al.(2002)	-	○	○	-	-	-	-
조봉진 외(2002)	-	○	-	○	-	-	○
안연식, 김현수(2001)	-	○	○	-	-	-	○
백진호, 최성락(2005)	-	○	-	-	○	-	-
나중덕(2004)	-	○	-	-	-	-	○
김상욱(2001)	-	-	○	-	-	-	○
서상혁(2004)	-	○	-	○	○	○	○
임세현, 김진수(2004)	-	-	○	-	-	○	-

셋째, 본 연구와 관련한 정책평가의 이론적 측면을 살펴본다. 정책평가는 평가자가 누구냐에 따라, 자체평가, 내용평가 그리고 외부 평가로 나눌 수 있는데 본 연구는 외부평가에 가까운 구조를 가지고 있다. 그리고 평가의 단계에 따라, 사전평가, 과정평가 그리고 사후평가 등이 있는데 본 연구는 사후 평가적 측면을 많이 가진다. 그리고 정책평가 전략적 측면에서 표본조사, 사례연구, 현장실험, 이용가능한 기존자료 조사 등의 전략이 있는데 본 연구는 표본조사로서 횡단면적(cross-sectional) 연구의 특성을 가진다. 그리고 동 표본조사 전략의 특징은 빈번하게 제기되는 기술적 및 규범적 성격의 평가 질문, 새로운 자료 모집 그리고 계량적 정보 중심 등이 있다(노화준, 2006; 노화준 2003b). 그리고 정책평가 모형에 따르면, 진실험 설계, 준실험 설계 그리고 비실험설계 등이 있는데 본 연구는 비실험설계

중 비교집단 없는 사후 평가설계에 해당한다.

넷째, 본 연구의 핵심인 IT 및 BT산업에 속하는 기업들의 성과에 영향을 미치는 정책수단 간의 차이를 분석하기에 앞서 IT 및 BT산업 자체의 속성의 차이를 규명하고자 한다. 사실 첨단 기술기반 기업이 속해있는 산업의 특성은 기업의 성과에 중요한 영향을 미칠 수 있다. 특히 본 연구의 중점 연구영역인 IT산업과 BT산업의 특성차이에 따라 개별 기술기반 기업의 성과에 어떠한 영향을 미치는가를 고찰하는 것은 매우 의미가 있다. IT산업의 경우, 일반적으로 산업 환경적 특성에 있어서 역동성이 크고, 기업의 기술 수준이 높은 반면, 산업내 경쟁이 매우 치열한 것으로 파악된다(민철구, 김왕동, 김중선, 2005). 이러한 점은 BT산업에서는 소수기업이 독과점의 형태를 취하고 있는 것과는 매우 상반된다고 할 수 있다. 특히 BT산업은 산업의 역동성이 크지 않을 뿐만 아니라 산업 내 경쟁 또한 IT산업에 비해 치열하지는 않다.

<표 2> IT 및 BT 산업 분야의 특성 비교

구분	IT 산업	BT 산업
제품수명주기	- 제품 수명주기 빠름	- 제품수명주기 느림
산업 역동성 및 소비자 기호	- 산업 역동성이 매우 큼 - 소비자 기호 변화 빠름	- 산업 역동성 크지는 않음 - 소비자 기호 변화 느림
제품개발 기간	- 신기술 제품개발 및 소비자에게 전달되는 기간 짧음	- 신제품 개발과 소비자에게 전달되는 기간 짧지 않음
집적화 정도	- 집적 산업, 장치산업에서 그렇지 않은 것까지 다양	- 대부분 고집적 장치 산업임
산업 성숙도 및 위험	- 대부분 성장기 산업이며 일부 성숙기 산업으로 발전 중 - 대체로 위험도 낮음	- 대부분 초기 및 성장기 산업임. - 대체로 위험도 높음
연구개발 활동 및 집단 특성	- 개발의 문제해결 중심의 엔지니어링 초점 - 다기능 개발 인력 유용	- 기초 및 응용 연구중심의 새로운 원천기술개발 초점 - 전문화 인력 유용

자료: 삼성경제연구원(2003), Liebeskind et al(1996), 민철구 외(2005) 종합

IT산업과 BT산업은 <표 2>과 같이 산업 역동성, 제품개발 기간, 집적화 정도, 산업 성숙도 및 연구개발 활동 등에서 서로 상당한 차이가 있다.

또한 IT산업은 제품 수명주기가 빠르고 소비자의 욕구변화가 심하기 때문에,

첨단 기술기반 기업들이 이러한 상황변화에 신속하게 대응하는 것이 무엇보다 중요하다. 이러한 점에서 IT산업에 종사하는 첨단 기술기반 기업은 외부의 시장정보를 신속히 파악하고, 이를 제품화할 수 있는 역량이 매우 중요하다. 특히 외부환경의 불확실성을 감소시키거나 보완시킬 수 있는 지식자산 관리역량은 다른 역량보다도 더 중요하다. 또한 시장의 적극적인 요구에 부응하기 위해서는, 기업내부의 연구개발 집단이 IT산업의 특성에 부합할 수 있는 차별화된 기술개발 전략과 역량을 가져야만 해당 기술기반 기업의 높은 성과를 기대할 수 있다.

반면, BT산업은 최근 차세대 신산업으로 떠오르고 있으나, 성장의 초기단계에 있어 산업의 역동성은 IT산업과 비교해서 작다고 할 수 있다. BT산업(Bioindustry)은 생물체가 가지는 유전, 번식, 성장, 자기제어 및 물질대사 등의 기능과 정보를 생명공학기술(Biotechnology)을 이용하여 인류에게 필요한 유용물질과 서비스로 재가공, 생산하는 고부가가치 산업이다. BT산업은 내부 기업들이 아무리 높은 기술수준을 가지고 있어도 시장 또는 수요자에게 신상품의 형태로 그것을 전달하기 위해서는 많은 시간과 노력이 필요하다. 반면 IT산업에서는 신제품과 새로운 서비스가 고객에게 전달되는 시간이 훨씬 짧기 때문에 경쟁이 그 만큼 더 치열하다.

또한 BT산업은 기술·지식 집약적 고부가가치 산업으로 핵심특허 및 신기술의존도가 높고, 기술간 융합화 경향이 큰 집적산업의 특징을 가지고 있다(삼성경제연구소, 2003).

BT산업은 장기간의 대규모의 투자 필요에서 유래한 위험성이 높아 정부차원의 지원 및 투자가 요구되고 투자회수기간이 긴 산업이긴 하지만, 첨단산업 중 성장속도가 가장 빠른 산업 중 하나이다. 반면 IT산업은 기술·지식 집약산업이지만, 업종에 따라 장치산업 및 부품소재 산업 등 다양한 특성을 가지고 있으며, 장기간의 대규모 투자와 단기간의 소규모의 투자가 혼용되어 필요한 특성을 가지고 있고 투자에 대한 위험성은 BT보다 상대적으로 낮다.

특히 BT산업은 산업성숙도 관점에서 아직 산업화 초기단계이며 풀어야 할 난제들이 많기 때문에 후발국의 기술 추격(Catch-up)이 가능한 분야 중 하나이나, 경쟁이 심하고 기술혁신 능력이 중요한 전형적인 지식산업의 특성을 가지고 있다(Liebeskind et al., 1996). 따라서 BT산업 내 기업들이 빠르고 지속적인 기술혁신을 하지 못할 경우, 경쟁우위는 장기간 지속되지 못할 뿐만 아니라, 막대한 투자에도

불구하고 최종적인 결과물의 성과를 낙관하기 매우 곤란한 특성도 가지고 있다. 이러한 점은 IT산업과는 차별화되는 점이라고 할 수 있을 것이다.

연구개발측면에서 IT산업이 정교한 엔지니어링 접근방법을 필요로 하는 반면에, BT산업은 문제해결(problem solving)식 접근을 통한 신기술이 개발을 필요로 한다. 따라서, BT산업 영역에서는, 중소 기술기반 기업들이 R&D 성과를 대기업 보다 빨리 사업화하여 신제품을 개발하기가 IT산업 영역에서보다 용이하다. 한편 BT산업이 기초과학기반 산업이기 때문에 기술혁신의 장소가 대부분 대학 또는 연구소이다. 따라서 기업내에서 BT산업 제품을 개발하기 위해서는 상당한 시간이 필요하며 기업 내에 체화된 지식자산 관리역량이 필요하다. 특히 첨단 기술기반 기업이 신물질을 개발하여 제품화하기 위해서는 독자적인 지적재산권(Appropriation problems)의 확보와 유지 수준의 지식자산 관리역량이 필수적이다. 한편, IT산업의 경우 분야에 따라 차이가 있겠지만, 응용 및 상업화 기술에 기반을 둔 지식자산 관리역량이 주종을 이루고 있다.

조직적 특성을 살펴보면, 유연한 조직구조와 창의성은 BT기업에 있어 매우 중요한 요인이다. BT산업에 속하는 R&D 집단내 특성이 IT산업과는 달리, 다기능적인 인력보다는 전문화된 인력으로 조직을 구성해야 할 필요성이 있다. 바이오산업의 특성상 다양한 분야의 전문인력으로 연구개발팀을 형성하여 유전공학, 생리학, 화학 분야와 같은 각 부문의 전문인력의 효율적 관리가 연구개발 성과에 영향을 미치기 때문이다. 따라서 R&D 집단의 특성과 상호의존성은 BT산업의 기업성과에 매우 중요한 영향을 미친다고 할 수 있다.

넷째, 첨단 기술기반 기업 지원을 위한 기술정책의 유형과 내용을 살펴보고자 한다. 정부의 첨단 기술기반 기업 지원을 위한 정책들은 여러 가지 기준에 의해 구별될 수 있다(Kim and Dahlman, 1992; 윤진호, 2006). 로스웰과 제그벨드는 기술혁신을 위한 기술정책 유형을 주제별로 12가지로 나누고 있다(Rothwell & Zegveld, 1981). ㉑ 공기업에 신기술의 모험적 사용을 권장하거나 새로운 산업을 구축하는 산업정책, ㉒ 정부 연구기관을 세우고, 연구비를 제공하는 등의 직접지원 정책, ㉓ 일반교육, 기술교육, 평생교육, 재교육 등의 교육정책, ㉔ 정보 네트워크를 구축하고, 도서관을 지원하며, DB 구축 및 활용 등 정보정책, ㉕ 대출, 보조금, 장비의 사용 지원 등의 재무정책, ㉖ 직·간접적으로 세금혜택을 주는 조세정책, ㉗ 독

점규제, 특히 환경 보건 관련 규제 제정, 여타 감독 등의 법령 및 제도에 관한 정책, ㉠ 컨소시엄 장려 등의 정치성 정책, ㉡ 혁신제품 구매, 연구계약, 시제품 구매 등의 구매정책, ㉢ 교통, 통신 등의 일반적인 공공 서비스를 제공하는 공공정책, ㉣ 무역, 관세에 대한 규제 등의 무역정책, ㉤ 대외정책 등이 그것이다.

로스웰은 기술정책을 공급정책, 수요정책 및 환경정책의 세가지로 구분하였다(Rowhwell, 1982). 기술공급 정책이란 과학기술 하부구조를 구축하는 것을 포함해서, 재무지원, 인력지원 및 기술지원 등의 정책을 말한다. 기술수요 정책이란 혁신제품, 공정, 서비스를 중앙 및 지방정부가 구매하고 이의 생산을 위탁하는 정책을 지칭한다. 마지막으로 환경정책은 산업에 대한 조세, 특허, 규제, 보건 및 환경 관련 규제의 제정 등 법과 제도 정비관련 정책을 의미한다.

반면, 김인수와 달만(Kim & Dahlman)은 기술정책을 기술공급정책, 기술수요정책, 공급-수요 연계정책 등 세가지로 구분한 바 있다(Kim & Dahlman, 1992). 이들은 국가 차원의 기술능력을 제고시키기 위한 공급측면의 정책, 시장수요 창출을 통한 기술의 변화를 유도하는 수요측면의 정책, 마지막으로 기술혁신을 유도하고 기술혁신 활동을 기술적, 상업적 성공으로 연결되도록 하는 공급-수요 연계측면의 정책으로 기술정책을 구분한 바 있다.

그런데, 기술수요-공급 연계정책은 기술 수요와 공급을 연계시켜 주는 정책을, 환경정책은 기술공급과 수요를 지원하는 제도에 대한 정책이지만, 그 자체가 독자적 구분을 하기에는 명확성이 떨어진다.

본 연구에서는 이상의 논의를 토대로 기술정책 유형을 기본적으로 기술의 수요 창출을 통해 기술능력을 발전시키는 기술수요 창출유형과 기술의 공급을 증가시키는 기술공급 촉진유형으로 나눈다(윤진호, 2006). 기술수요 창출형 정부개입은 기술의 수요를 촉진하는 정책을 추진함으로써 이를 충족시키기 위한 시장의 작동 과정에서 국가와 기업의 기술능력이 향상되도록 하는 개입을 말하고, 기술공급 촉진형 정부개입은 직·간접적인 방법을 통해 기술의 공급을 촉진함으로써 국가와 기업의 기술능력 향상을 꾀하는 개입방식이라고 할 수 있다. 기술수요창출 관련 정책과 기술공급촉진 관련 정책을 요약하면 다음의 <표 3>와 같다.

<표 3> 기술수요 창출과 기술공급 촉진 정책

기술수요창출 관련 (기술수요 정책)	기술공급촉진 관련 (기술공급 정책)
<ul style="list-style-type: none"> · 국내 기술기반 산업육성 방식 - 경쟁 촉진(기술신보 보증, 신용여신지원 등) - 경쟁 제한 	<ul style="list-style-type: none"> · 인적 자원 개발 및 지원 정책 - 초·중등 인력의 일반적 육성 - 고급 인력의 선별적 육성 및 지원
<ul style="list-style-type: none"> · 공공물품 조달 - 첨단기술에 대한 공공 우선구매 - 신기술 제품에 대한 경험 학습기회제공 	<ul style="list-style-type: none"> · 기술개발에 대한 자본 지원정책 - 선택적인 개입 여부 - 첨단 제조공정·장비 채택에 대한 보조금 및 세제 혜택 등

출처: 윤진효(2006), 한국기술정책론, 경문사. pp. 64 수정

이상의 기술정책 유형론을 토대로 산업자원부 중소기업청에서 실시하고 있는 이노비즈 사업의 주요 세부내용을 살펴보면 <표 4>와 같다.³⁾ 첫째, 기술신보 보증 지원이나 신용여신 지원 정책의 경우, 기업의 여유자금을 확대시켜 기업의 기술 개발에 대한 수요를 촉진시킬 것이다. 조달청의 물품구매 정책의 경우에도 기업들이 조달 대상 기술에 대한 수요를 촉진하도록 유도할 것이다. 둘째, 개발 및 특허기술 자금이나 창업자금의 촉진은 기업들의 직접적인 기술개발, 사업화 및 시장공급을 촉진시킬 것이다. 아울러, 기업들에게 전문연구 요원을 지원하거나 기술개발활동을 지원하는 것은 바로 기업들의 기술공급 활동을 촉진시키는 기술공급 정책 그 자체이다.

<표 4> 기술정책 유형론에 따른 이노비즈 주요사업 분류

구분	내용
기술수요 정책	<ul style="list-style-type: none"> - 기술신보 보증지원 - 신용여신지원 - 조달청 물품구매시 우대
기술공급 정책	<ul style="list-style-type: none"> - 중소기업청 정책자금 신청시 우대 (개발 및 특허기술사업 자금, 창업자금, 구조개선자금 등) - 병역지원(전문연구요원, 산업기능요원 등) - 기술혁신 개발사업(기업연구개발활동 지원)

자료: 민철구 외(2005) 이노비즈 주요 지원시책 핵심 내용 수정, 재정리.

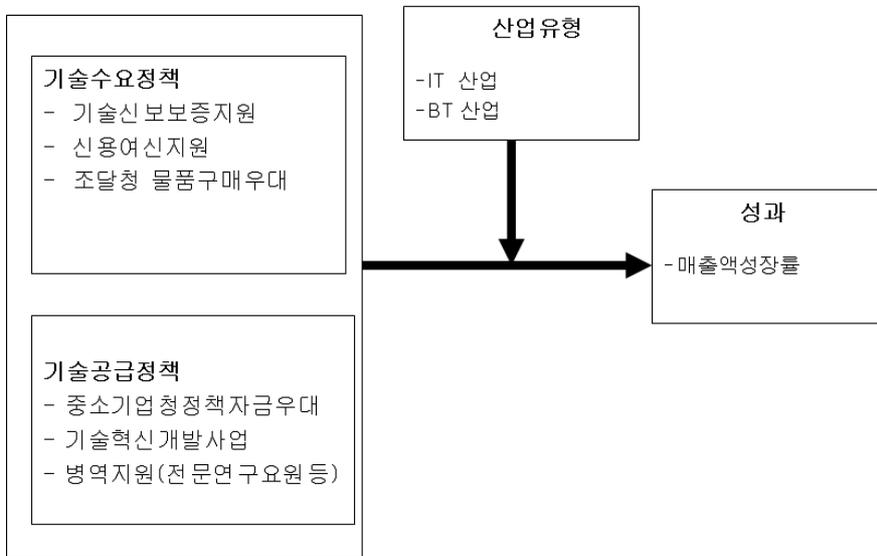
3) 이노비저 세부사업은 다양하나 기술정책 유형론에 의한 분류 가능 대상사업들을 발췌하여 정리하였다.

Ⅲ. 연구모형과 연구가설

1. 연구모형

<그림 1>와 같이 기술수요정책 수단과 기술공급정책 수단들 자체를 독립변수로 상정하고 성과를 나타내는 매출액 성장률을 종속변수로 하며, 이들 독립변수들과 종속변수간의 관계를 IT, BT산업별로 선형 회귀모델을 사용하여 살펴보는 것을 본 연구의 연구모형⁴⁾으로 설정하였다.

<그림 1> 산업유형별 기술정책 성과 비교분석 모형



4) 기업의 매출액 성장률에 영향을 미치는 요인은 <표 1>의 기술기반 기업 성과 결정요인에 관한 선행연구에서 나타나는 바와 같이, 창업자나 기업 경영자, 기업의 조직과 자원, 전략, 마케팅, 산업 및 환경 그리고 지식자산 관리현황 등 다양하다. 본 연구는 정부의 기술 수요 및 공급 정책이 기업이 대표적 성과 지표인 매출액 성장률에 어떤 방향으로 어느 정도 영향을 미치는가를 연구의 목적으로 제한하였다. 따라서, 기업의 매출액 성장률에 영향을 미치는 다양한 요인들을 연구모형에 포함시키지 않는다.

2. 연구가설 설정

H. IT 및 BT산업에 따라 정책별로 성과에 미치는 영향이 상이할 것이다.

H-1. IT산업 기업들이 BT산업 기업들보다 기술수요정책이 성과에 미치는 영향이 클 것이다.

H-2. BT산업 기업들이 IT산업 기업들보다 기술공급정책이 성과에 미치는 영향이 클 것이다.

IT 및 BT산업별로 기업 성과에 보다 유효한 영향을 미치는 정책수단이 상이할 것이라는 것을 가설로 설정하였다. 그리고 기술수요 정책은 IT산업 분야에서 기업성과에 더 큰 영향을 미칠 것이라는 것을 가설로 설정하였다. 왜냐하면, IT산업이 성장기 및 성숙기에 가까운 산업이기 때문에, 기업들의 기술수요를 촉진하는 정책이 보다 효과적일 것이다. 마지막으로 기술공급 정책은 BT산업분야에서 기업성과에 더 큰 영향을 미칠 것이라는 것을 가설로 설정하였다. BT산업이 주로 초기 및 성장기에 있기 때문에 직접적인 신기술 공급을 촉진하는 정책이 기업성과에 더 큰 영향을 미칠 것이라는 가설을 설정하였다.

IV. 연구방법

1. 연구대상 및 자료 수집

연구대상은 산업기술진흥협회에 등록된 IT 및 BT 산업 분야의 연구소를 가진 기업체를 연구대상으로 하였다. 기업체 약 1500개에 대해서 구조화된 설문지 (Structured Questionnaire)를 배포하여 132개의 업체로부터 정부의 기술정책 지원에 대한 수혜 경험의 응답을 받아 이들 기업들을 분석의 대상으로 설정하였다.⁵⁾

5) 한국산업기술협회(KOITA)에 등록되어 있는 첨단 기술기반 중소기업 중 IT 및 BT관련 R&D 연구소 및 연구 인력이 있는 1,500여개 기업체를 대상으로 기업체 리스트에 의해 전국을 대상으로 조사를 실시하였다. 총 132 업체가 정부로부터의 기술정책 수요 현황과 매출액 성장률 평균에 대한 항목에 대해 답변을 하여, 이들 기업체들의 설문을 대상으로 분석을 실시하였다. 한

자료 수집은 연구대상 범위 전체에 설문지를 배포하여 회수된 설문자료를 분석의 대상으로 한 계층화 표본추출을 사용하였다. 자료는 구조화된 설문지를 설문자가 작성하도록 하되, 각 정책수단을 더미변수로 한 설문을 작성하고 각 정책수단을 기술수요정책 및 기술공급정책으로 분류하여 각 세부 사업 3개 전체의 시행을 3점으로 그리고 하나의 세부 사업에 대한 시행도 없는 것을 0으로 하는 4점 척도 분석을 2차적으로 작성하였다.

2. 변수의 조작적 정의와 측정

본 연구에서 사용된 독립변수는 기술수요 정책과 기술공급 정책 등 2가지 차원으로 구분하여 고찰하였다. 그 중 기술수요정책 독립변수는 기술신보 보증지원, 신용여신 지원, 조달청 물품구매 우대를 세부 독립변수로 하여 개별 기업이 세부 사업 중 하나도 수혜를 받지 않은 경우를 0점, 3가지 사업 전체를 지원받은 것을 3점으로 하는 4점 등간척도로 설정하였다.

기술공급정책 수단은 3개의 세부 독립변수 즉, 중소기업청 정책자금 우대, 기술혁신 개발사업 및 병역지원 중 개별기업이 하나의 정책 지원도 받지 않은 경우를 0점, 3개의 정책 지원을 모두 받은 경우를 3점으로 하는 4점 등간척도로 설정하였다.

한편 종속변수인 첨단 기술기반 기업의 성과변수로는 최근 3년간의 매출액을 기준으로 2003년에서 2004년의 매출액 성장률과 2004년에서 2005년의 매출액 성장률을 각각 구하여 평균하여 사용하였다. 그리고 2004년 이후에 창업한 기술기반 첨단 기업의 경우, 2004년에서 2005년까지의 매출액성장율만 성과변수로 포함시켰다. 이렇게 2기의 매출액성장율을 성과변수로 한 이유는 1기의 매출액 성장율을 활용한 성과변수보다 안정적이고 정확하게 측정할 수 있는 장점이 있기 때문이다.

첨단 기술기반 기업의 산업별 유형은 설문지를 통해 사업범위를 IT산업과 BT

편 조사결과의 신뢰도를 높이기 위해서 회사 간부 이상 직급에 한정하여 조사를 실시하였다. 조사방법은 E-mail로 공문을 송부하고, 우편으로 설문지를 배부한 후, 우편 또는 Fax로 설문지를 수거하였다. 그리고 설문지로는 구조화된 설문지(Structured Questionnaire)를 채택하였다. 조사시기는 2006년 04월 17일부터 05월 10일까지 24일간 정도 진행되었다. 마지막으로 조사주체는 ACE리서치라는 대구 소재 설문조사 업체가 담당하였다.

산업으로 구분하여 응답자가 기입하도록 하였다.

V. 가설 검증

1. 산업별 기업현황 및 기술통계 분석

본 연구 대상 IT산업 내 89개 기업들은 평균 2개 이상의 특허를 가지고 있거나 특허를 출원 중이며 2개 이상의 등록된 프로그램을 가지고 있다. 그리고 이들 기업 중 85%이하가 50명 이하의 종업원을 보유하고 있으며 약 78%가 연구인력 수가 20명 이하이다. 그리고 이들 기업중 78.7%가 S/W 및 컴퓨터 관련 서비스업에 종사하고 있다.

본 연구의 대상이 된 BT산업 내 49개 기업들은 평균 4개 이상의 특허를 가지고 있거나 특허를 출원중이다. 이들 기업중 87% 이하가 50명 이하의 종업원을 보유하고 있으며 이들 기업 전부가 20명 이하의 연구인력을 가지고 있다. 그리고 조사 대상 BT 기업의 67% 정도는 생물 의약/화학 분야에 종사하고 있으며 29% 정도가 농업 및 식품 분야에 종사하고 있다.

<표 5>를 종합하면, BT기업이 IT기업보다 종업원 수가 적고 연구인력 수도 적은 반면, 특허 수가 더 많은 등 산업주기상의 보다 초기에 위치한 기업들이면서도 기술집약도가 높다고 판단할 수 있다.

<표 5> IT 및 BT산업별 분석대상 기업 현황

구분	내용	업체수(비율)	
		IT기업(n= 89)	BT기업(n= 49)
지적재산권 현황	특허	80(18.2)	116(54.0)
	특허출원중	123(28.0)	90(41.9)
	실용신안	21(4.8)	6(2.8)
	의장	32(7.3)	9(4.3)
	프로그램	183(41.7)	0(0.0)
	계	439(100)	215(100)

(다음 쪽에 계속)

구분	내용	업체수(비율)	
		IT기업 (n= 89)	BT기업 (n= 49)
종업원수	20명 미만	46(51.7)	33(67.3)
	20명이상 - 49명 이하	31(34.8)	10(20.5)
	50명 이상 - 99명 이하	4(3.5)	2(4.0)
	100명 이상	8(9.0)	4(8.2)
연구개발 인력수	10명 미만	47(52.8)	46(93.9)
	10명이상 - 20명 이하	30(33.7)	3(6.1)
	20명 이상 - 50명 이하	9(10.0)	0(0.0)
	50명 이상	3(3.5)	0(0.0)
주력 사업분야	정보통신서비스	14(15.7)	-
	통신/방송기기	5(5.6)	-
	S/W 및 컴퓨터관련서비스	70(78.7)	-
	생물의약/화학	-	33(67.3)
	농업/식품	-	14(28.6)
	환경/에너지	-	1(2.0)
	해양	-	1(2.0)

그리고 IT 및 BT 산업별 기술통계 현황을 <표 6>을 통해 살펴보면, IT 및 BT 산업 모두 기업들 모두 기술수요정책의 최대값이 2인 반면, 기술공급정책의 최대값은 3인 것으로 나타나고 있다. 그리고 IT산업 기업들의 기술수요정책의 평균이 .8539인데 비해 공급정책은 이보다 낮은 .7865인 반면 BT산업 기업들의 기술수요정책의 평균은 .7755에 불과한데 비해 공급정책은 1.3265로 상당히 높은 편으로 나타나고 있다. 매출액 성장률에 있어서는 BT 산업이 평균 35.8595인 반면, IT 기업은 20.2049로 나타나고 있다.

<표 6> IT 및 BT 기업별 기술통계 분석

구분	N	최소값	최대값	평균	표준편차	
IT 산업	기술수요정책	89	.00	2.00	.8539	.74697
	기술공급정책	89	.00	3.00	.7865	.84574
	매출액성장률평균	89	-234.04	100.00	20.2049	52.17568
BT 산업	기술수요정책	49	.00	2.00	.7755	.65400
	기술공급정책	49	.00	3.00	1.3265	.96583
	매출액성장률평균	49	-250.36	100.00	35.8595	68.77839

2. IT 및 BT 산업별 기술정책 효과 상관관계수 비교 분석

산업별 기업에 대한 기술정책 효과에 대한 회귀 분석에 앞서서 각 산업별 기술정책 효과와 기업의 매출액 성장률평균간의 상관관계를 분석한 결과, <표 7>과 같이 IT 산업의 기업들의 기술수요정책과 매출액 성장률 평균간에 양의 상관관계수가 나타나는 반면에 기술공급정책과 매출액 성장률 평균간에는 음의 상관관계수가 나타나고 있다. BT 산업의 기업들에 있어서는 기술공급정책과 매출액 성장률간에 양의 상관관계수가 나타나는 반면, 기술수요정책과 매출액 성장률간에는 음의 상관관계수가 나타나고 있다.

<표 7> IT 및 BT 산업별 기술정책 효과 상관관계수 비교

구분		기술수요 정책	기술공급 정책
IT산업 기업매출액성장률평균	Pearson 상관관계수	.466**	-.264*
	유의확률(양쪽)	.000	.012
	N	89	89
BT산업 기업매출액성장률평균	Pearson 상관관계수	-.345*	.481**
	유의확률(양쪽)	.015	.000
	N	49	49

* 상관관계수는 0.05수준(양쪽)에서 유의, ** 상관관계수는 0.01 수준(양쪽)에서 유의

3. 가설 검증

<표 8>는 기술수요 정책 및 기술공급 정책이 기업의 성과에 미치는 영향에 대하여 IT산업 및 BT산업 별로 회귀분석한 결과를 제시하고 있다.

IT 기업의 기술수요 정책과 기술공급 정책 독립변수가 기업성과 종속변수에 미치는 영향에 대한 회귀분석을 실시한 결과, <표 8>와 같이 F값이 13.751로 회귀모형 자체가 유의미하며 모형의 설명력 즉, R² 값도 .303으로 상당한 것으로 나타났다.

그리고 BT기업의 기술수요 정책과 기술공급 정책 독립변수가 기업성과 종속변수에 미치는 영향에 대한 회귀분석을 실시한 결과는, 마찬가지로 <표 8>와 같이 F값이 11.369로 회귀모형 자체가 유의미하며 모형의 설명력 즉, R² 값도 .393으로 상당히 높은 것으로 나타났다.

<표 8>다중회귀분석 결과

구분	IT기업(n=89)		BT기업(n=49)	
	β	t값	β	t값
기술수요정책	34.308***	5.502	-47.204***	-3.874
기술공급정책	-19.415***	-3.495	38.396***	4.756
기업규모	10.255*	1.764	-11.610*	-1.687
수정된 R ²	.303		.393	
F값	13.751***		11.369***	

*P < 0.1 **P < 0.05 ***P < 0.01, 종속변수: 매출액 성장률

※ 기업규모는 상시종업원수의 로그(log)값을 취했음

그리고 IT기업의 경우, 기술수요 정책이 기업성과에 긍정적인 영향을 미치는 반면, 기술공급 정책은 기업 성과에 부정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.⁶⁾ 그리고 BT 기업은 반대로 기술공급 정책이 긍정적인 영향을 미치는 반면, 기술수요 정책은 상당히 부정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.⁷⁾

따라서 가설 'IT 및 BT산업에 따라 정책별로 성과에 미치는 영향이 상이할 것이다.'라는 가설은 채택되었다.

그리고 'H-1. IT 산업 기업들이 BT 산업 기업보다 기술수요 정책이 성과에 미치는 영향이 클 것이다' 라는 가설도 채택되었다. 왜냐하면, IT 기업들에서 기술수요 정책의 기업성과에 대한 긍정적 영향을 나타내는 T값(5.502)의 절대값이, BT 기업들에서 기술수요 정책의 기업성과에 대한 부정적 영향을 나타내는 T값(-3.874)의 절대값 보다 크기 때문이다.

그리고 'H-2. BT산업 기업들이 IT산업 기업보다 기술공급정책이 성과에 미치는

6) IT 산업에서 기술공급 정책의 부정적 성과라는 통계분석 결과는 해석에 매우 조심스럽다. 그럼에도 불구하고, 성장기 이후에 있는 IT산업의 경우, 정부가 기업에 직접적으로 기술을 공급하거나 그와 유사한 효과를 미치는 정책을 추진하면, 기업에게 스스로 연구개발 투자와 활동을 할 유인을 줄여서 궁극적으로 기업 성과에 부정적 영향을 미칠 수도 있다고 해석할 수도 있을 것이다.

7) BT 산업에서 기술수요 정책의 부정적 성과라는 통계분석 결과 또한 해석에 매우 조심스럽다. 이 경우에는 매우 조심스럽게, 초기 및 상업화기에 주로 위치하는 BT산업의 특성상, 안정된 기업들이 자사의 성장과 발전과정에서의 자연스러운 기술수요를 촉진하도록 하는 기술수요정책은 BT기업의 자원 배분의 왜곡으로 자사의 매출액 성장을 오히려 해치는 결과를 초래할 수도 있다고 해석 가능할 것이다.

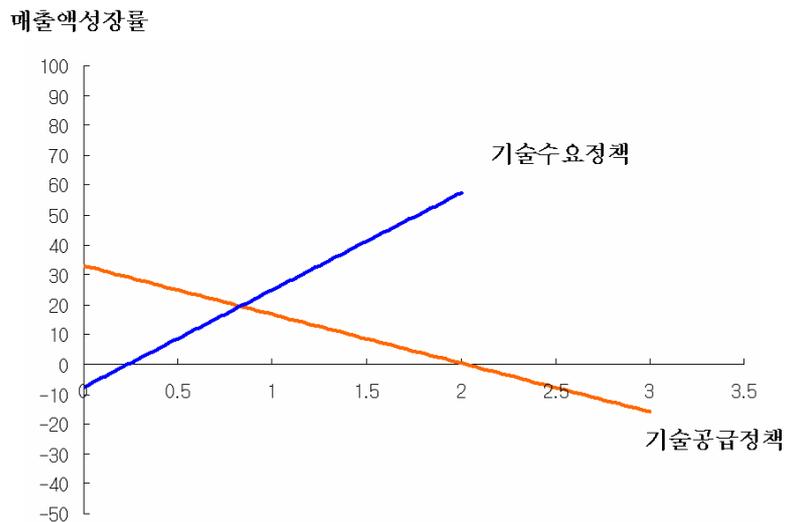
영향이 클 것이다라는 가설은 채택되었다. 왜냐하면, BT 기업들에서 기술공급 정책의 기업성과에 대한 긍정적 영향을 나타내는 T값(4.750)의 절대값이, IT 기업들에서 기술공급 정책이 기업성과에 대한 부정적 영향을 나타내는 T값(-3.495)의 절대값 보다 크기 때문이다.

Ⅶ. 결론

1. 연구결과의 시사점

이상의 분석을 통해서 IT와 BT산업별로 기술정책이 첨단 기술기반 기업들의 성과에 미치는 영향이 상이한 것을 확인 할 수 있었다. IT기업들의 경우, 기술수요 정책이 기업들의 성과에 긍정적 영향을 미치는 반면, 기술공급정책은 기업 성과에 부정적 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이러한 경향성은 <그림 3>의 IT기업들의 기술정책과 기업성과의 관계에 대한 1차 추세선 그래프에서도 나타나고 있다.

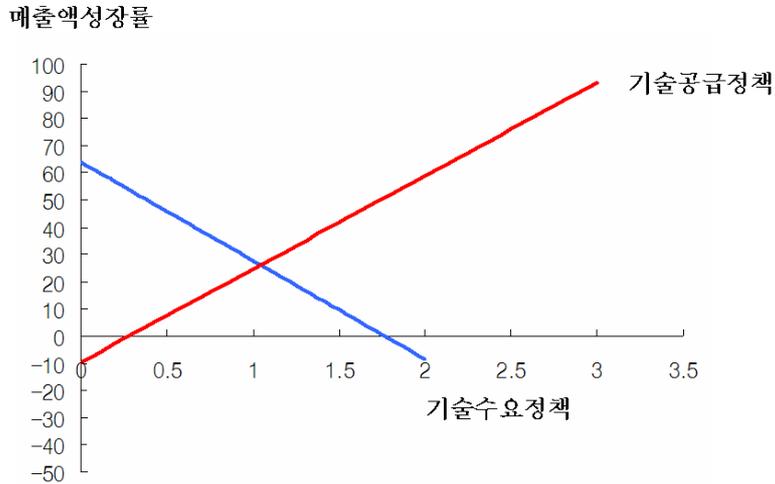
<그림 2> IT 기업들의 기술정책 성과 추세



동 분석 결과에 따르면, IT기업들을 대상으로 정부가 정책을 추진함에 있어서 기술수요 정책 수단들은 유효할 것으로 추정되며, 기술공급 정책 수단들을 선택하고자 하는 경우, 세심한 사전 분석과 판단이 필요하다.

BT기업들의 경우, 기술수요 정책이 기업들의 매출액 증가율에 부정적 영향을 미치는 반면, 기술공급정책은 기업 성과에 긍정적 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이러한 경향성은 <그림 4>의 BT기업들의 기술정책과 기업성과의 관계에 대한 1차 추세선 그래프에서도 나타나고 있다.

<그림 3> BT 기업들의 기술정책 성과 추세



동 분석 결과에 따르면, BT 기업들은 정부가 정책을 추진함에 있어서 기술공급 정책 수단들이 유효할 것으로 추정되며 기술수요 정책 수단들을 선택하고자 하는 경우, 세심한 사전 분석과 판단이 필요하다.

2. 연구의 의의 및 한계

본 연구에서는 IT 및 BT산업별로 다양한 정부정책이 기업 성과에 미치는 영향을 비교·분석하여 보았다. 그 결과 IT 및 BT산업별로 기술수요 정책과 기술공급

정책이 기업성과에 미치는 영향이 상이한 것으로 나타났다.

따라서, 본 연구는 우선 첨단 기술기반 기업의 산업별 정책 수단의 효과가 상이하게 나타나는 것을 통계적으로 규명한 것에 일차적 의의를 발견할 수 있다. 둘째로는 첨단 기술기반 기업의 산업 특성에 적합하지 않은 정부의 기술정책은 기업 성과에 오히려 부정적 영향을 미칠 수도 있음을 확인하였다. 따라서 중앙과 지방 정부는 산업특성에 적합한 기술정책 수단의 개발과 적용이 필요할 것이다.

본 연구는 IT 및 BT산업별 기술정책 성과의 비교·분석에 있어서, 첫 번째로 이노비즈 지원사업의 대표적 세부 사업들만을 선정하여 설문대상 기업에 제시하고 정책수요와 기업성과를 답하게 한 한계를 가지고 있다. 따라서, 첨단 기술기반 기업들에 대한 정부의 기술정책들을 종합적으로 규명하고 제시하는 기술정책 자체에 대한 종합 분석을 통한 기술수요 및 기술공급 정책 규명 등의 후속 연구가 필요하다.

둘째, IT 및 BT산업별 기술정책의 기업성과에 미치는 영향의 차이가 통계적 유의미를 넘어서 현실적으로 어떻게 나타나는가에 대해, 특히, 양 정책을 동시에 사용할 때의 효과 등에 대해 IT 및 BT기업들의 실증 사례들을 중심으로 한 후속 연구와 규명이 반드시 필요하다.

셋째, IT 및 BT산업별 기술정책 성과의 차이에 대한 통계적 정당성과 구체적인 의미를 규명하기 위한 단계별 분석 방법이나 시스템 분석 방법 등 다양한 정책분석 방법을 적용한 후속연구가 필요하다(김순양, 2006; 김렬·허만영, 1997). 예를 들어, 사후적 비교집단 구성에서 나타나는 선정효과⁸⁾ 파악을 위한 단계적 검증 및 설문대상 규모와 범위확대를 통한 동 연구결과의 일반화 확인 등의 후속 연구가 필요하다.

8) 정책평가 중 비실험 설계시 사후적으로 비교집단을 구성하면 선정변수(selection variable)의 개입에 의한 선정효과를 사업효과로 착각하기 쉽다(정정길 외, 2003). 본 연구는 사후적 비교집단을 구성하지는 않았지만, 정부의 기술정책 수혜 응답 기업들만을 대상으로 하는 과정에서 미묘한 선정효과가 개입했을 수도 있다.

■ 참고문헌

- 고봉상·용세중·이상천(2003), “벤처기업의 성과 결정요인에 관한 실증연구,” 《벤처경영연구》, 제6권 2호.
- 권업(2004), “벤처기업내 지식공유의 결정요인에 관한 실증연구: 공유정신모형, 신뢰구축행위, 애착행위 및 집단응집성을 중심으로,” 《벤처경영연구》, 제7권 1호.
- 김 털·허만용(1997). “공공서비스의 질적 향상을 위한 TQS기법의 활용: 집행단계에 따른 서비스 유형별 전략”. 《독립논단》
- 김상욱 (2001), “마케팅 능력과 성과와의 관계에 관한 연구- 시장지향적 문화와 마케팅 전략을 중심으로,” 고려대학교 경영학과 박사학위논문.
- 김순양(2006). 《복지서비스의 민간 위탁 시스템 분석》. 대구: 집문당
- 김영배·(2000a), “우리나라 벤처기업의 유형: 벤처인증기업에 대한 실증연구,” 《전략경영연구》, 제3권 1호
- 김영배·하성욱(2000b), “우리나라 벤처기업의 성장단계에 대한 실증연구: 핵심성공요인, 환경특성, 최고경영자 역할과 외부자원 활용,” 《기술혁신연구》, 제8권 제1호
- 나중덕(2004), “벤처기업과 대기업의 R&D 집단특성이 지식경영활동에 미치는 영향,” 《벤처경영연구》, 제7권 1호.
- 노화준(2003a), 《정책학원론》. 서울: 박영사.
- 노화준(2003b). 《제2전정판, 기획과 결정을 위한 정책분석론》. 서울: 박영사.
- 노화준(2006). 《제4전정판 정책평가론》. 서울: 법문사
- 민철구·김왕동·김중선(2005), 《혁신주도형 중소기업 육성을 위한 정책방안: 공급가치사슬 관점에서》, 서울: 과학기술정책연구원.
- 백진호·최성락(2005), “지식관리 영향요인에 관한 연구: 재정경제부 지식관리시스템 활용을 중심으로,” 《행정논총》, 제43권 3호.
- 삼성경제연구원(2000). “바이오 혁명의 파장과 대응,” *CEO Information*, 제245호.
- 삼성경제연구원(2003) “바이오테크 기업의 사업전략,” *Issue Paper*.
- 삼성경제연구원(2004). “바이오 신사업기회와 대응전략,” *CEO Information*, 제473호.
- 서상혁 (2004), “첨단벤처기업의 신제품시성과 영향요인 분석,” 《벤처경영연구》, 제7권 1호.
- 송위진 (1999). “기술선택의 정치과정과 기술학습: CDMA 이동통신 기술개발 사례연구.” 고려대학교 행정학과 박사학위논문.
- 안문석(1998). 『행정계량분석』. 서울: 박영사.

- 안연식·김현수(2001), "소프트웨어 벤처기업의 균형성과 관점과 주관적 성과 관점에서의 성과 요인 분석," *Information Systems Review*, Vol. 3, Issue 1.
- 윤진호(2002). "한국의 기술능력과 외국인 직접투자의 변화 연구". 서울: 고려대학교 박사학위 논문.
- 윤진호(2006), 《한국기술정책론》, 서울: 경문사, pp. 58-71.
- 이공래 외(1997). 《한국의 국가혁신체제: 경제위기 극복을 위한 기술혁신정책의 방향》. 서울: 과학기술정책연구소.
- 이병현(2005), "벤처기업의 성장단계별 기술혁신 전략과 정부의 R&D 지원 효과," 《벤처경영연구》, 제8권 2호.
- 이장우·최명신·사무엘 추 (2002), "벤처기업의 국제화: 해외시장 진입전략을 중심으로", 《경영학연구》, 제 31권 4호, 1135-1162.
- 이종욱·이규현·정선양·조성복·윤진호(2005). 《R&D관리》, 서울: 경문사, pp. 34-63, pp. 136-153.
- 임세현·김진수 (2004), "지식관리수준 측정 및 전략수립 모델 개발," 《지식관리》, 제 2권 1호.
- 임윤철(1998). "기술공급정책." 이공래 외. 《한국의 국가혁신체제: 경제위기 극복을 위한 기술혁신정책의 방향》, 서울: 과학기술정책관리연구소.
- 장수덕(2000), "기업가 특성, 환경, 전략 및 조직특성에 따른 벤처기업의 성과," 경북대학교 박사학위논문.
- 정정길·최종원·이시원·정준급(2003). 《정책학 원론》. 서울: 대명출판사.
- 조봉진·심철·임준상 (2004), "한국 벤처기업의 시장지향성과 시장지식능력이 신제품경쟁우위에 미치는 영향," 《마케팅관리연구》, Vol. 7, Issue 1.
- 함성득(1998). "우리나라의 국가과학기술 종합조정 및 자문기구의 변천사: 통치권자의 관심 따라 기구명칭, 위상 각각," 《과학과 기술》, 제31권 제7호.
- Abernathy, William J. & Utterback, James M(1978). "Patterns of industrial innovation," *Technology Review*, June/July.
- Adler P. (1989), "Technology Strategy: Guide to the Literature, In R.S. Rosenbloom and R.A. Burgelman, eds., *Research on Technological Innovation, Management and Policy*, Greenwich, CT, JAI Press, 1-25.
- Ali, A. (1994), "Pionnering Versus Incremental Innovation: Review and Research Propositions", *Journal of Product Innovation management*, pp. 46-61.

- Barry & Stewart(1997), "Composition, Process, and Performance in Self-managed Groups; the Role of Personality", *Journal of Applied Psychology*, Vol. 82.
- Bell, C. & McNamara, J. (1991), "High-Tech Ventures: The Guide for Entrepreneurial success", Reading, MA, *Addison-Wesley Publishing Company*, Inc.
- Bollinger, Lynn, Katherine Hope and James M. Utterback. (1983). "A Review of Literature and Hypotheses on New Technology-based Firms." *Research Policy Vol 12*
- Brown, S. L. & Eisenhardt, K. M. (1995), "Product Development: Past Research, Present Findings, and Future Directions", *Academy of Management Review*, Vol. 20, pp. 343-378.
- Buzzell, R. & Gale, B. (1987), *The PIMS Principles*, New York, NY, Free Press.
- Campion, M., Medsker., G.J., & Higgs, A. (1993), "Relations Between Work Team Characteristics and Effectiveness: Implication for Designing Effective Work Groups", *Personnel Psychology*, Vol. 46, pp. 823-850.
- Conant & Smart(1993), Generic Retailing Types, Distinctive Marketing Competencies, and Competitive Advantage, *Journal of Retailing*, Vol. 69, Issue 3.
- Cooper, A. C. (1993), "Challenges in Prediction New Firm Performance", *Journal of Business Venturing*, Vol. 8, Issue 3, pp. 241-253.
- Day (1994), "The Capabilities of Market-Driven Organizations", *Journal of Marketing*, Vol. 58, pp. 37-52.
- Dowling & McGee(1994), "Business and Technology Strategies and New Venture Performance: A Study of the Telecommunications Equipment Industry", *Management Science*, Vol. 40, Issue 12, pp. 1663-1677.
- Gans, J. S and S. Stern(2000), "When does funding research by smaller firms bear fruit?: Evidence from the SBIR Program", Working Paper, *National Breaeu of Economic Research*.
- Gartner, W. B. (1985), "A Conceptual framework for Describing the Phenomenon of New Venture Creation", *Academy of management Review*, Vol. 10, Vol. 4, pp. 696-706.
- Gist, M. E. Locke, E. A., & Tayor, M. S. (1987), "Organizational Behavior: Group Structure, Precess, and Effectiveness", *Journal of management*, Vol. 13, pp. 237-257.
- Goldstein, D., & Rockart, J. (1984), "An Examination of Work-related Correlates of Job Satisfaction in Programmer/Analysts", *MIS Quarterly*, Vol. 8, pp. 103-115.

- Hackman, J. R. & Oldham, G. R. (1980), "Work Redesign", *Reading, MA: AddisonWesley*.
- Hackman, J. R. (1993), "A Normative Model of Work Team Effectiveness", *Tech, Rep.*, Vol. 2, New Haven, CT.
- Hahm, Sung Deuk, and L. Christopher Plein(1997). *After Development, The Transformation of the Korean Presidency and Bureaucracy*. Washington, D.C.: Georgetown University Press.
- Hall B.H.(2002), "The Financing of Research and Development", Working Paper, *National Bureau of Economic Research*
- Kim. Linsu and C. Dahman(1992), "Technology poliy and industrialization: An integrative framework and korea's experience", *Research Policy*, Vol. 21, pp. 437-452
- Liebesskind, J., Oliver, A., Zucker, L., and Brewer, M(1996). "Social networks, learning and flexibility, sourcing scientific knowledge in new biotechnology firms", *Organization Science*, Vol. 7, Issue 4, pp. 228-443
- McDougall, P. and R. B. Robinsion, jr.(1990), "New venture strategies: An Empirical identification of eight archetypes of competitive strategies for entry", *Strategic Management Journal*. Vol. 11. pp. 447-467
- McGrath, M. E. (1984), "Groups: Interaction and Process, Englewood Cliffs", *NJ : Prentice-Hall*.
- McGrath, M. E. (1994), "Product strategy for High-Technology Companies: How to Growth, competitive Advantage and Increased Profits", *Burr Ridge, IL, Irwin*.
- Miller(1987), "The Structural and Environmental Correlates of Business Strategy", *Strategic Management Journal*, Vol. 8, pp. 55-76.
- Nonaka(1991), "Knowledge-creating Company", *Harvard Business Review*, Nov/Dec, pp. 96-104.
- Powell, Walter W., White, Douglas R., and Koput, Kenneth(2002), "The Evolution of a Science-Based Industry: Network Movies and Dynamics Analyses of Biotechnology", Pending at *American Journal of Sociology*
- Rothwell, R. & Zegveld, W(1981). *Industrial innovation and public policy*, London: Frances Pinter.
- Rothwell, R.(1982), "Technology, structural change and manufacturing employment," *Omega*, Vol. 9, No 3, pp. 229-245.

Venkataraman & Ramanujam(1986), "Measurement of Business Performance in Strategy Research: A Comparison of Approaches", *Academy of Management Review*, pp. 801-814.

Zahra & Bonger(2000), "Technology Strategy and Software New Ventures' Performance; Exploring the Moderation Effect of The Competitive Environment", *Journal of Business Venturing*, Vol. 15, Issue 2, pp. 135-173.