

제조업에서의 성공적인 기술투자 전략에 대한 연구: 퍼지셋 질적비교분석

Successful Technology Investment Strategy in Manufacturing Industry: Fuzzy-set Qualitative Comparative Analysis (fsQCA) Approach

구 윤 모 (Yunmo Koo) 연세대학교 바른ICT연구소
함 주 연 (Juyeon Ham) 경희대학교 호텔관광대학 스마트관광연구소
이 재 남 (Jae-Nam Lee) 고려대학교 경영대학, 교신저자

요 약

재무적 성과 측면의 높은 불확실성에도 불구하고, 기업들은 기술에 대한 투자를 지속적으로 확대하고 있다. 이는 기업들이 단기적 운영효율성의 증대는 물론 지속적 경쟁우위를 창출하고 유지하는 데 있어 기술투자를 중요하게 인식하고 있기 때문이다. 주목할 점은 개별 기업의 기술투자 전략과 그에 따른 세부적인 양상 혹은 패턴이 동일 산업 내에서도 상이한 모습을 보이고 있으며, 이러한 차이점이 궁극적인 기업성과의 차이로 이어지고 있다는 것이다. 본 연구는 이러한 기술투자를 전통적인 R&D 투자와 IT 투자로 구분하고, 두 가지 유형의 기술투자가 조합되어 만들어 내는 일종의 기술투자 패턴이 기업규모 및 공급사슬 상에서의 위치에 따라 기업성과에 어떤 영향을 미치고 있는 지에 대해 살펴보았다. 이를 위해 국내 562개 제조기업을 대상으로 수집된 데이터를 퍼지셋 질적비교분석(fsQCA: fuzzy-set Qualitative Comparative Analysis)을 통해 살펴보았다. 분석 결과, 상대적으로 기업규모가 큰 기업의 경우 세부적인 기술투자 패턴이 기업성과에 미치는 영향의 정도가 낮은 것으로 나타난 반면, 규모가 작은 기업의 경우 그 영향의 정도가 큰 것으로 나타났으며, 공급사슬 상에서의 위치에 따른 영향 역시 큰 것으로 나타났다. 이는, 기업규모가 작은 기업일수록 높은 기업성과를 얻기 위해서는 주어진 경영환경에 따라 보다 적합한 형태의 기술투자 전략이 요구된다는 것을 의미한다.

키워드 : 기술투자, R&D 투자, IT 투자, 기술투자 전략, 퍼지셋 질적비교분석(fsQCA)

† 이 논문은 2014년 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임 (NRF-2014S1A5A2A03064953).

I. 서론

2015년 PwC에서 발표한 ‘2015 Global Innovation 1000 Analysis’에 따르면, 다국적 기업들의 기술에 대한 투자가 2005년부터 10년에 걸쳐 연평균 5.4%씩 증가해 온 것으로 나타나고 있다(PwC, 2015). 이 같은 기술투자의 전반적 증가 추세는 기업들이 재무적 성과 측면의 불확실성에도 불구하고, 기술투자가 가져올 수 있는 잠재적 영향력을 중요하게 인지하고 있음을 보여준다. 근래 발표된 화웨이의 기술투자 전략은 이 같은 기업들의 기술투자에 대한 전반적 인식을 여실히 보여주고 있다(중앙일보, 2016). 2015년 전 세계 스마트폰 매출액 기준으로 화웨이가 시장에서 차지하고 있는 비중은 삼성전자의 절반에 채 미치지 못한다. 그러나 화웨이의 기술투자 규모는 삼성전자의 약 75% 수준에 육박하고 있을 뿐만 아니라, 더 많은 기술인력을 운용하고 있기도 하다. 더구나, 화웨이는 주주들과의 이해관계에서 벗어나 보다 자유롭고 광범위한 기술투자를 실행하기 위해 의도적으로 기업공개를 배제하고 있기도 하다(중앙일보, 2016). 물론, 이 같은 기술투자에 대한 인식 및 규모의 차이가 실제 두 기업의 중장기적 기업성과에 어떤 영향을 미치게 될 지 단언하기는 어렵다. 그러나, 삼성전자와 화웨이의 스마트폰 시장 내에서의 격차는 꾸준히 줄어들고 있으며, 동종업계 내에서의 전반적 기술격차가 줄어들면서 기존의 경쟁구도에 조금씩 변화가 나타나고 있다.

전통적으로 기업들은 기술에 대한 투자를 통해 단기적으로 업무효율성을 개선하고 중장기적으로는 신기술 및 이를 기반으로 하는 신제품과 서비스를 개발함으로써 시장에서의 경쟁우위를 확보하고 기업성과를 높이기 위해 노력해 왔다(David *et al.*, 2008; Rai *et al.*, 1997; Weill, 1992). 중요한 점은, 앞서 화웨이 사례에서와 같이 기술투자 전략과 그에 따른 세부적 투자 패턴이 동종업계에서 경쟁하고 있는 유사 기업들 간에도 추

진 동기나 목적, 진행과정 등에 따라 다른 모습을 보이고 있으며, 이러한 차이점이 결과적으로 상이한 기업성과로 이어지고 있다는 점이다(Bardhan *et al.*, 2004; Byrd and Marchall, 1997; Xue *et al.*, 2008).

기술에 대한 투자는 일반적으로 높은 불확실성 하에서 대규모의 재무적 투자를 수반하게 된다. 이는 기술투자가 신기술 및 신제품을 통해 시장에서의 선도적 우위를 점할 수 있는 기회를 제공할 수 있지만, 불확실성에서 기인하는 위험 역시 상당하다는 것을 의미한다(Kapoor and Lee, 2013). 이러한 맥락에서 기술투자와 관련된 기존 연구에서는 보다 성공적인 기술투자를 위해 고려되어야 하는 여러 요인에 대한 연구가 진행되어 왔다. 예를 들어, 기술투자 관련 의사결정 과정에 영향을 미치는 요인으로 수요불확실성과 전략적 유연성이 제시되었고(Yang *et al.*, 2014), 기업성과와의 관계에 영향을 미칠 수 있는 요인으로 기업생태계 내에서의 조직간 구조에 주목하기도 했다(Kapoor and Lee, 2103). 또한, 초기의 기술투자 이후, 개발된 신기술과 신제품을 시장에 성공적으로 안착시키기 위한 상호보완적 활동의 중요성이 강조되기도 했다(Adner and Kapoor, 2010).

이러한 기술투자와 관련된 기존 연구에서 나타나고 있는 주요 특징 중 하나는 기업 내에서 수행되고 있는 다양한 형태의 기술투자가 갖고 있는 특징을 충분히 반영하지 못하고 있다는 점이다. 예를 들어, 기술투자는 투자가 진행되는 영역에 따라 크게 업스트림(Upstream)과 다운스트림(Downstream)의 두 가지 부문으로 구분될 수 있다(Adner and Helfat, 2003). 업스트림과 다운스트림은 석유화학 분야에서 유래한 용어로, 업스트림은 원유를 탐사하고 생산하는 것을 의미하며, 다운스트림은 원유 정제와 수송 및 판매, 각종 석유화학 제품을 생산하는 것을 의미한다(Sheremetov *et al.*, 2008). 각 영역별 기술투자의 특징을 살펴보면, 우선 업스트림 부문의 기술투자는 신제품이나 신기술의 연구 및 개발에 초점을 맞추는 R&D

(Research and Development) 투자가 중요시 되며, 다운스트림 부문은 개발된 기술과 신제품을 보다 효과적으로 판매하고 활용하는 데 초점이 맞춰지고 있다. 그리고, 이러한 다운스트림 영역에서의 대표적 투자 형태로 IT(Information Technology) 투자를 들 수 있다. 이처럼 기술투자는 투자영역 혹은 배경과 목적 등에 따라 고유한 특징을 갖는 세부 형태로 구분될 수 있지만, 각각에 대한 심층적 연구는 제한적으로 이루어져 왔다. 뿐만 아니라, 여러 형태의 기술투자가 모여 만들어지는 전사적 측면의 통합적 기술투자 전략에 대한 연구는 충분히 이루어지지 못했다(Teece, 1986).

특히, 전통적인 R&D 투자와 함께 IT에 대한 투자 규모가 지속적으로 증가하고 있음에도, 두 형태의 기술투자를 통합적으로 살펴본 연구는 충분히 이루어지지 못했다. Adner and Kapoor(2010)가 지적한 바와 같이, 신기술 혹은 신제품 개발을 중심으로 하는 R&D 투자의 성과를 극대화하기 위해서는 앞서 개발된 기술과 신제품이 시장에 효과적으로 안착될 수 있도록 하는 보완적 투자가 이루어져야 한다. IT 투자는 기업 간 협업과 네트워킹을 보다 원활하게 하고, 기술과 제품에 대한 세부정보를 시장에 빠르게 확산시킴으로써 앞서 개발된 기술과 제품이 보다 쉽게 보편화될 수 있도록 하는 역할을 할 수 있다(Cline and Guynes, 2001; Cooper and Zmud, 1990). 따라서, R&D와 IT 투자는 상호보완적 관계로 이해될 수 있으며, 전사적 기술투자를 분석하는 과정에서 두 가지 형태의 기술투자에 대한 통합적 접근이 필요하다.

끝으로, 기술투자가 기업성과로 연결되는 과정에 영향을 미칠 수 있는 기업규모나 산업군과 같은 일부 상황요인에 대한 연구들이 진행되어 왔으나(Li and Ye, 1999; Harris and Katz, 1991a), 공급사슬 상에서의 위치에 대한 연구는 충분히 이루어지지 못했다(Li, 2007). 기술투자에 있어 공급사슬 상에서의 위치는 계층 형태의 기업간 연결구조를 갖고 있는 제조업에서 특히 중요한 의미를 갖는다. 왜냐하면, 공급사슬 상에서의 위치에

따라 각각의 기업들은 다른 형태의 기술투자 전략을 필요로 하기 때문이다. 예를 들어, 공급사슬의 최상위에서 일반 소비자와의 접점에 있는 기업들은 기술과 시장의 트렌드에 따라 원천기술과 그것을 활용하는 신제품을 개발하기 위한 선도적 기술투자에 초점을 맞추는 반면, 중위 이하의 기업들은 상위 업체의 기술투자를 전략적으로 뒷받침하기 위한 보완적 기술투자에 중점을 둘 수 있다. 따라서, 제조업에서의 기술투자과 그에 따른 기업성과의 분석에 있어 공급사슬 상에서의 위치는 중요한 시사점을 제공할 수 있다.

이에, 본 연구에서는 국내 제조기업을 대상으로 수집된 데이터셋에 대한 퍼지셋 질적비교분석(fsQCA: fuzzy-set Qualitative Comparative Analysis)을 통해 보다 높은 기업성과를 얻기 위해 기업들이 취할 수 있는 통합적 기술투자 전략의 유형을 제시하고, 각각의 유형들이 공급사슬 상에서의 위치와 기업규모에 따라 기업성과에 어떤 영향을 미치고 있는지에 대해 분석해 보고자 한다.

II. 문헌연구

2.1 기술투자

상품이나 서비스에 대한 고객 니즈의 변동성이 작고 기술의 발전 속도가 상대적으로 더뎠던 과거에는 기존에 없던 혁신적 기술 그 자체에 대한 투자보다는 안정적인 생산능력을 확보하고 주어진 범위 내에서의 효율성을 높이는데 주로 기술투자의 초점이 맞춰졌다(Harris and Katz, 1991b). 그러나 기술의 발전 속도가 가속화되고 새로운 상품 및 서비스와 함께 고객 니즈가 빠르게 변화하면서, 기업들은 기술에 대한 민첩한 투자를 통해 신기술을 개발하고 확보된 기술을 기반으로 신제품과 서비스를 개발함으로써 새로운 고객과 시장을 선점하기 위해 노력하고 있다(Branch, 1974; Hill and Snell, 1988; 전승표 등, 2017).

기존 연구에서는 기술투자를 주로 '혁신을 통한

차별화 및 고유한 자원, 능력의 형성을 통해 지속적 경쟁우위를 창출하고 유지하기 위한 활동'으로 이해하였다(Cohen and Levinthal, 1990). 그리고, 보다 효과적인 기술투자를 위한 핵심요인으로는 내부적으로 보유한 기술적 역량(Aral and Weill, 2007; Brynjolfsson and Hitt, 1995), 기술적 전문성을 지닌 외부 업체들과의 네트워킹(Veugelers, 1997) 등을 강조하기도 했다. 이는 기업들이 한정된 자원이라는 현실적 제약을 극복하고 투자 대비 성과를 극대화하기 위해 보다 효과적인 기술투자 전략이 필요로 되고 있음을 의미한다(구윤모 등, 2016).

본 연구에서는 기업에서 수행되는 기술투자를 투자 대상이 되는 기술의 종류에 따라 원천기술이나 제품, 서비스 등과 관련된 R&D 투자와 IS (Information System) 개발 및 유관 IT 인프라 확충 등과 관련된 IT 투자로 구분하고, 기업성과를 극대화하기 위한 기술투자 패턴 혹은 전략을 도출하고자 하였다. 기술에 대한 투자를 통해 경쟁우위를 확보하고 궁극적인 기업성과를 높이고자 한다는 본질적인 측면에 있어 R&D와 IT 투자는 공통점을 갖고 있다(Bardhan *et al.*, 2013). 그러나, 투자를 계획하고 실행 및 통제하는 조직과 세부 프로세스, 투자에 따른 성과 측정 등 다양한 측면에서 두 형태의 기술투자는 서로 다른 양상을 보이고 있다(Hoskisson and Hitt, 1983; Raymond *et al.*, 1995). 다만, IT의 급격한 발전과 함께 오늘날 대부분의 기업들은 소속된 산업군을 막론하고 IT에 대한 투자를 통해 단기적인 운영효율성은 물론 중장기적 경쟁우위를 확보하기 위해 노력하고 있다(Bharadwaj *et al.*, 1999; Brynjolfsson and Hitt, 2000). 이는, 개별기업의 전사적 기술투자 전략을 효과적으로 분석하기 위해서는 두 부문에 대한 통합적 접근이 필요하다는 것을 의미한다(Bardhan *et al.*, 2013). 따라서, 본 연구에서는 R&D 투자와 IT 투자를 구분하되 두 유형을 통합적으로 고려함으로써 전사적 차원의 기술투자가 궁극적 기업성과에 미치는 영향을 좀 더 체계적으로 살펴보고자 하였다.

2.1.1 R&D 투자

R&D 투자란 향상된 또는 새로운 제품이나 서비스, 기술을 개발하기 위한 투자를 의미한다(Mitchell and Hamilton, 1988). 기존 연구에서 제시되고 있는 R&D 투자와 관련된 요인으로는 크게 시장과 관련된 요인, 기업과 관련된 요인, 그리고 기술과 관련된 요인을 들 수 있다(Haisheng *et al.*, 2009). 우선, 시장과 관련된 요인으로는 시장의 구조 및 시장의 크기 등이 포함된다. 기술투자를 수행하는 기업 자체와 관련된 요인으로는 기업의 전략, 기업 규모, 기업이 보유한 기술, 기업이 현재 연구개발을 필요로 하는 분야 등을 들 수 있다. 끝으로 기술과 관련된 요인에는 연구개발 기술의 성격, 연구개발 기술의 불확실성, 연구개발 기술에 소요되는 비용 등이 해당된다.

한편, R&D 투자는 목적에 따라 크게 네 가지 유형으로 나누어 볼 수 있다(Haisheng *et al.*, 2009). 첫째는 내부적 R&D 투자로, 기업이 내부적으로 보유한 자원을 이용하여 기업 내부의 R&D능력을 꾸준히 향상시킴으로써 새로운 기술이나 제품, 프로세스를 개발하기 위한 투자 유형이다(Berchicci, 2013). 둘째는 R&D 아웃소싱 투자로, 기업 외부의 연구개발 자원을 활용함으로써 현재 기업이 보유한 기술의 강점을 보다 효율적으로 활용하는데 그 목적이 있다(Grimpe and Kaiser, 2010). 셋째는 R&D 전략적 제휴 투자로, 연구개발과 관련된 내부 이해관계자들과 외부 기업들 간의 호혜적 관계 확립을 주요 목적으로 한다(Das and Teng, 2000; Dushnitsky and Lenox, 2005). 마지막 유형은 R&D(기술) 획득 투자로서 연구개발에 소요되는 자원 혹은 기술 그 자체를 효과적으로 획득하는 것에 초점을 맞추는 투자 유형이다(Tsai *et al.*, 2011). 본 연구에서는 R&D 분야의 세부적 기술투자 유형을 Miles *et al.* (1978)에서 제시되고 있는 세 가지 기업전략 유형(Prospector: 혁신형, Analyzer: 분석형, Defender: 방어형)을 기반으로 분류하고, 이후의 실증적 분석과정에 활용하였다. 세부적으로, 혁신형 R&D 투자는 신기술의 개발을 통해 신규 수요를 창출하거나

기존에 없던 새로운 시장을 개척하는 등의 근본적 변화에 초점을 맞춘 유형으로 이해될 수 있다. 분석형 R&D 기술투자는 선도기술의 자체적인 개발보다는 기존 기술의 혁신을 통해 점진적 성장을 도모하는 데 중점을 두며, 방어형 R&D 기술투자는 새로운 기술의 개발보다는 기존에 개발되어 있는 기술을 시장의 수요에 맞춰 효과적으로 사업화함으로써 대규모 자본투자자로 인해 발생할 수 있는 위험을 최소화하고 안정적 성장을 도모하는 유형으로 이해될 수 있다.

2.1.2 IT 투자

IT 투자란 경영목적의 달성을 위해 정보기술을 도입하거나 운영하는데 필요한 자원에 비용을 할당하고 사용하는 것을 의미한다(김종원, 김은정, 2009; 박소현 등, 2006; 이국희, 박소현, 2008). IT 투자와 관련된 기존 연구들은 주로 IT 투자에 따른 성과를 측정하고 분석하거나 투자 대비 성과를 극대화하기 위한 요인을 식별하는 것에 초점을 맞추고 있다(Rai et al., 1997; 강태경, 박상혁, 2005). 다만, IT 투자 및 이에 따른 성과 측정에 사용되는 지표와 방법론은 연구자마다 다양하게 나타나고 있다. 이는 R&D 투자와 달리 IT 투자 및 투자성과가 정량적으로 측정되기 어려울 뿐만 아니라, 운영상 효율성의 증대나 고객서비스 품질 제고와 같은 간접적 형태로 나타나기 때문이다(Mahmood and Mann, 1993; Melville et al., 2004). IT 투자는 목적에 따라 크게 세 가지 유형으로 구분될 수 있다(Turner and Lucas, 1985; Weill and Olson, 1989; Weill, 1992). 첫째는 전략적 IT 투자로, 경쟁우위를 확보하고 시장 점유율을 확대하는데 그 목적이 있으며, 시장 점유율이나 매출액 증가, 수익성장률 등으로 그 성과가 측정된다(Clemons and Weber, 1990). 둘째는 정보적 IT 투자로, 비용절감이나 매출 증대를 위해 기업을 관리하는 제반 활동(즉, 통제, 예산, 계획, 커뮤니케이션, 회계, 분석 등)을 보다 효과적으로 수행하기 위한 정보 인프라를 제공하는데 그 목적이

있다(Banker et al., 1990). 이 경우는 총자산순이익율(ROA)로 그 성과를 측정한다. 마지막 형태는 운영적 IT 투자로, 이 유형의 투자는 운영효율성의 향상에 그 목적을 두고 있으며, 수익성이나 노동생산성으로 측정된다(Dos Santos et al., 1993). R&D 투자와 마찬가지로, 본 연구에서는 IT 투자의 세부유형을 Miles et al.(1978)에서의 기업전략 유형과 연계하여 분류하고 분석과정에 활용했다. 세부적으로, 혁신형 IT 투자는 앞서의 전략적 IT 투자와 마찬가지로 새로운 IT 기술에 대한 선제적 투자를 통해 경쟁우위를 확보하는 것을 목적으로 하는 반면, 분석형 IT 투자는 선행 투자기업들에 대한 충분한 분석을 통해 도입효과가 검증된 기술에 대한 대응적 투자를 중심으로 하게 된다. 끝으로, 방어형 IT 투자는 새로운 IT 기술에 대한 신규 투자보다는 기존에 구축된 IT 인프라를 확충함으로써 비용을 절감하는 동시에 안정적 IT 서비스를 제공하는 데 초점을 맞추는 형태로 이해될 수 있다.

2.2 기업성과

2.2.1 기술투자에 따른 기업성과

기존 연구에서 제시하고 있는 기술투자과 그에 따른 기업성과 간의 관계는 연구자에 따라서 다른 결과가 제시되고 있다. 즉, 기술투자가 기업 성과에 긍정적인 영향을 준다는 연구 결과가 있는 반면(Foster, 2003), 그 반대의 경우도 나타나고 있다(Drake et al., 2006). 이러한 상반된 결과가 나타나고 있는 이유는, 개별 기업이 가진 기술투자의 전략적 방향성과 앞서 설명한 여러 환경요인들이 기술투자가 기획되고 실행되는 전반적 과정에 상이한 영향을 미칠 수 있기 때문이다(Rai et al., 1997). 예를 들어, 독점적 시장구조 상황에서 우월한 자원을 보유한 기업의 경우 R&D에 대한 집중적인 투자를 통해 신기술과 신제품을 개발함으로써 시장을 선도하고 고착화하기 위해 노력하게 된다(Haisheng et al., 2009). 반대로

다수의 경쟁자들과 함께 치열한 경쟁상황에 있는 기업의 경우, 내부에서의 중장기적인 R&D 투자보다는 외부에서의 신속한 기술 획득을 위한 간접적 R&D 투자와 안정적 서비스를 위한 IT 투자가 우선시 될 수 있다.

이처럼 R&D와 IT에 대한 기술투자 전략을 어떻게 수립하고, 실행하는 지에 따라 기업성장에 상이한 영향을 미칠 수 있음에도 불구하고, 기존 연구에서는 주로 R&D와 IT 각각에 대한 투자와 그에 따른 기업성장에 대한 연구에 초점이 맞춰져 왔다. 따라서 본 연구에서는 R&D 투자와 IT 투자를 동시에 고려한 전사적 차원에서 통합적 기술투자 전략과 그에 따른 기업성장을 살펴보고자 한다.

2.2.2 공급사슬 상에서의 위치

공급사슬 상에서의 위치는 공급사슬 내에서 각 기업들이 차지하고 있는 위치에 따라 수행해야 하는 역할과 요구되는 역량이 다르다는 측면에서 중요한 의미를 갖는다(Domier *et al.*, 1998; 강성배, 2010; 안병훈 등, 1997; 황채영, 서창교, 2015). 즉, 전체 공급사슬 상에서 연계되어 있는 여러 기업들이 보다 나은 성과를 얻기 위해서는 각기 주어진 위치에서 제 역할을 효과적으로 수행할 때 전체적인 시너지 효과를 높일 수 있다는 것이다(Zaheer *et al.*, 2000). 안병훈 등(1997)의 연구에서는 공급사슬 내에서의 위치에 따라 기업들이 비즈니스 프로세스 측면에서 일정한 패턴을 보이고 있으며, 그에 따라 고객과의 접점에서 완제품을 생산하는 기업이 하위의 공급업체들을 선택하고 관리하는 과정에서 전략적 사고가 필요하다는 점을 지적하고 있다. 또한, 공급사슬 내 각 기업들의 성과 및 특성들을 분석하는 과정에 있어 각 기업들이 차지하고 있는 공급사슬 상에서의 위치가 중요한 상황요인으로 포함되어야 한다고 주장하였다. 따라서, 본 연구에서는 공급사슬 상에서의 위치를 기술투자 패턴과 기업성장에 간의 관계에 영향을 미칠 수 있는 중요 상황요인의 하나로 분석에 포함하였다.

2.2.3 기업규모

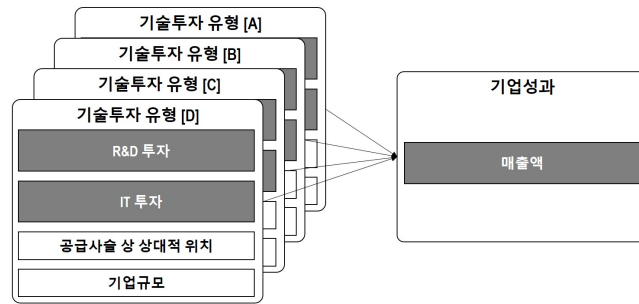
기업규모는 기존 연구에서 기업의 전략적 방향성에 중요한 영향을 미칠 수 있는 요소로 인식되어 왔다(Ang and Straub, 1998). 즉, 기업규모는 개별 조직 내에서 가용한 유무형의 자원과 예산의 크기 및 성격에 직접적인 영향을 미치고 있으며, 조직구조와 권한, 의사결정 등과도 밀접한 관계를 맺고 있다(Galbraith, 1973; Harris and Katz, 1991a; Mabert *et al.*, 2003; Roberts and Grover, 2012; Sambamurthy and Zmud, 1999). 예를 들어, 규모가 큰 기업은 작은 기업에 비해 체계적인 조직구조와 비즈니스 프로세스를 갖고 있기 때문에 기술투자 측면에 있어서도 다소 더디지만 안정적이고 효과적인 진행이 가능하며, 규모가 작은 기업은 그 반대의 경우로 이해될 수 있다. 본 연구에서는 이러한 기업규모를 앞서 살펴본 공급사슬 상에서의 위치와 함께 상황요인으로 포함시킴으로써 주어진 상황에 따른 보다 효과적인 기술투자 전략을 도출하고자 하였다.

III. 연구 방법

R&D 및 IT에 대한 투자가 주어진 상황요인 하에서 기업성장에 미치는 영향을 살펴보기 위해 본 연구에서는 국내 562개 제조기업을 대상으로 수집된 데이터셋에 대한 퍼지셋 질적비교분석을 수행하였다. <그림 1>과 같이 퍼지셋 질적비교분석을 통해 살펴보게 될 개념적 모델을 제시하였다. 본 장에서는 방법론적 측면에 있어 질적비교분석 방법론의 도입 타당성과 측정도구 개발 및 데이터 수집에 대한 세부내용을 설명한다.

3.1 연구방법론 및 측정도구 개발

본 연구에서는 기업의 기술투자 유형을 전통적인 R&D 투자와 IT 투자로 구분하고, 두 가지 형태의 기술투자가 함께 만들어 내는 기술투자 패턴이 기업규모와 공급사슬 상에서의 상대적 위



〈그림 1〉 개념적 모델

치에 따라 기업성과에 어떤 영향을 미치는 지에 대해 퍼지셋 질적비교분석을 통해 살펴보고자 한다(Ragin, 1989; Ragin, 2008). 중요한 점은 두 가지 형태의 기술투자자와 상황요인들이 기업성과에 영향을 미치는 과정을 개별요인을 중심으로 분석하는 것이 아니라, 통합적 시각에서 접근하고자 한다는 점이다. 따라서 본 연구를 진행하는 데 있어 기존의 변수중심 분석이나 사례중심 분석 보다는 퍼지셋 질적비교분석 방법론이 다음과 같은 관점에서 더 적합하다고 할 수 있다.

첫째, 퍼지셋 질적비교분석은 양적 분석과 비교했을 때, 결합된 요인들의 인과관계(conjunctural causation)가 내포하는 인과적 복잡성(casual complexities)을 살펴보는 데 더 적합하다(Ragin, 1989; Ragin, 2008; 이승윤, 2014; 최영준, 2009). 즉, 다변량 회귀분석에서는 다른 독립변수들의 수준을 고정하고 관심대상이 되는 단일한 원인변수가 종속변수에 미치는 영향을 살펴보게 되지만, 퍼지셋 질적비교분석에서는, 사례 내 각각의 특성 간에 상호작용 효과를 완전히 허용하는 결합적 인과성 구조에 초점을 두고 있다. 이는, 연구자에게 더 많은 자유도가 주어지기 때문으로, 본 연구에서는 R&D 및 IT 투자의 세부유형들과 함께 두 가지 형태의 상황요인(기업규모, 공급사슬 상에서의 위치)이 일종의 조합의 형태로 원인조건을 구성하게 된다.

둘째, 퍼지셋 질적비교연구는 사례를 특징하는 과정에서 높은 유연성을 제공한다. 즉, 단순 집합이

론에서 한 사례는 어떤 집합에 속하거나 속하지 않는 두 가지의 경우만 갖게 되지만, 퍼지셋 논리는 소속 정도(membership)의 단계를 연구자의 경험과 지식에 따라 조절할 수 있게 함으로써 보다 정밀한 분석을 가능하게 한다(Ragin, 2008). 즉, 퍼지셋 질적비교연구에서는 눈금매기기(calibration), 즉 집합의 소속 정도의 결정을 통해 연구자가 유관분야에 대한 경험과 배경지식을 기반으로 개념화를 가능하게 한다. 본 연구에서는 응답기업의 담당자가 R&D와 IT 각각에 대한 세부 목적별 기술투자 비중을 리커트 7점 척도로 기록하도록 함으로써 기술투자의 세부 유형 간 비교분석이 가능하도록 구성하였다.

셋째, 퍼지셋 질적비교분석은 사회과학의 집합이론적(set-theoretic) 본질을 반영함으로써 이론과 경험적 자료의 분석이 일치될 수 있도록 한다(Fiss, 2007; Ragin 1989). 즉, 기술투자의 패턴이 변화할 때 기업성과가 어떻게 변화하는지를 분석하는 과정에 있어, 일종의 집합적 조합으로서 특정 기술투자 패턴이 기업성과라는 결과조건 필요조건 또는 충분조건이 되는지를 보다 효과적으로 분석할 수 있다. 이는 특정 변수보다 다수의 특성으로 구성되는 사례를 통합적으로 분석하는 방법론적 특성에 기반하는 특징으로 이해될 수 있다(Fiss, 2007; Fiss, 2011; Ragin, 2008).

본 연구의 측정도구는 변수의 정의에 따라 실제 데이터에 근거하여 응답할 수 있도록 구성하였다. 기업성과의 경우 각 기업들의 재무제표 상에 명시된 연간 매출액을 활용하였고, 기업규모는

대기업, 중견기업, 중소기업으로 구분하여 응답하게 하였다. 공급사슬 상에서의 위치는 안병훈 등(1997)의 연구를 바탕으로 3개의 항목(주력제품을 기준으로 유통기업 혹은 소비자에 대한 직접 판매를 중심으로 하는 완제품 제조업체, 완제품 제조업체에 직접 납품하는 1차 공급업체, 상위

공급업체에 납품하는 2차 이하 공급업체) 중 하나를 선택하도록 하였다.

<표 1> 표본의 특성

(a) 산업별 특성

산업군	빈도	%
자동차	155	27.6
일반기계	195	34.7
조선	103	18.3
통신기기	109	19.4
합계	562	100.0

(b) 기업규모별 특성

산업군	빈도	%
대기업	38	6.8
중견기업	53	9.4
중소기업	471	83.8
합계	562	100.0

(c) 매출액별 특성

산업군	빈도	%
1억 초과~50억 이하	27	5.2
50억 초과~100억 이하	59	10.5
100억 초과~200억 이하	125	22.4
200억 초과~500억 이하	187	33.4
500억 초과~1,000억 이하	76	13.6
1,000억 초과~5,000억 이하	72	12.8
5,000억 초과~1조 이하	10	1.7
1조 이상	2	0.4
합계	562	100.0

(d) 공급사슬 상 위치에 따른 특성

산업군	빈도	%
완제품 제조업체	126	22.4
1차 공급업체	290	51.6
2차 이하 공급업체	146	26.0
합계	562	100.0

3.2 데이터 수집

본 연구의 데이터 수집은 2013년 산업통상자원부와 한국생산성본부 주관으로 국내 602개 제조기업을 대상으로 실시된 제조업 생산성 패널조사를 통해 진행되었다. 초기에 수집된 데이터 중, 결측값이 포함된 40건을 제외하고 총 562건의 데이터가 최종분석에 사용되었다. <표 1>에서 조사에 참여한 기업들의 특성을 산업군 및 기업규모, 매출액, 공급사슬 상 위치에 따라 정리하였다.

3.3 눈금매기기: 결과조건 및 원인조건

선행연구와 연구자의 선험적 지식을 기반으로 결과조건과 원인조건에 해당되는 자료를 퍼지점수(0~1)로 환산(calibration) 하였다(Ragin, 2008).

우선, 결과조건으로 기업성과(q_{sal})는 재무제표상 매출액에 로그를 취한 값을 전체 매출액 데이터의 사분위수를 이용하여 퍼지점수로 변환하였다. 원인조건으로는 두 가지 기술투자 유형(R&D 투자(c_{rdX} , X: 1~3) 및 IT 투자(c_{itY} , Y: 1~3))와 두 가지 상황요인(기업규모 및 공급사슬 상에서의 위치)을 다음과 같은 기준에 따라 퍼지점수로 환산하였다. 우선, R&D와 IT 투자의 경우, 리커트 7점 척도 형태인 세부 목적별 투자 비중을 최대값(full membership) 6, 중간값(cross-over point)은 4, 최소값(non-full membership)은 2를 기준으로 하여 환산하였다. 그리고 상황요인으로 분석에 포함된 기업규모(c_{siz})는 매출액 기준으로 구분된 대기업과 중견기업, 중소기업이 최대값(3), 중간값(2), 최소값(1)을 기준으로 퍼지값으로 환산했으며, 공급사슬 상에서의 위치(c_{pis})는 주력제품을 기준으로 공급사슬 상에서의 상대적 위치에 따라 완제품의 생산 및 판매를 담당하는 업체의 경우와 1차 공급업체, 2차 이하 공급업체를 최대값(3), 중간값(2), 최소값

<표 2> 결과 및 원인조건에 대한 눈금매기기

구분		설명	퍼지값 환산
결과 조건	기업성과(q_sal)	재무제표 상 매출액의 로그값 (기준값)	기준값의 사분위수 최대값 75 중간값 50 최소값 25
원인 조건	기술 투자	R&D 투자 신기술 개발(c_rd1) 기존기술 혁신(c_rd2) 기술사업화(c_rd3)	목적별 투자비중 (7점 척도)
		IT 투자 선도적 투자(c_it1) 대응적 투자(c_it2) IT 인프라 확대(c_it3)	목적별 투자비중 (7점 척도)
	상황 요인	공급사슬 상에서의 위치(c_pis)	주력제품을 기준으로 공급사슬 상에서의 상대적 위치
		기업규모(c_siz)	자산규모에 따른 기업 분류
			목적별 투자비중 최대값 6 중간값 4 최소값 2
			완제품 생산 및 판매: 3 1차 공급 업체: 2 2차 이하 공급업체: 1
			대기업 3 중견기업 2 중소기업 1

(1)을 기준으로 환산하였다.

<표 2>에 결과조건과 원인조건으로서 기술투자자와 상황요인 각각에 적용된 퍼지점수 환산 관련 내용을 정리하였다. 퍼지값 환산 이후, fsQCA 2.5 통계소프트웨어²⁾를 이용하여 기업성과에 영향을 미치는 기술투자자와 상황요인의 결합조건을 분석하였다.

IV. 자료 분석 및 결과

4.1 기초 분석

본 연구에서 사용된 데이터의 특징은 우선, 기업규모 측면에서 중소기업이 다수를 차지하고 있다는 점이다. 이는 일반적으로 피라미드 형태의 계층구조 형태를 보이는 제조업 공급사슬의 전형적 특징을 보여준다고 할 수 있다. 다만, 공급사슬 상에서의 상대적 위치는 1차 공급업체가 2차 이하 공급업체에 비해 더 많은 비중을 차지하는 것으로 나타났다(<표 1>의 (d) 참조).

원인조건이 되는 기술투자의 경우, 우선 R&D 투자는 신기술 혹은 신상품의 개발보다는 기존기술의 혁신에 더 많은 비중을 두고 있었다. IT 투자 역시 R&D 투자와 마찬가지로 혁신적 IT 기술에 대한 투자를 중심으로 하는 선도적 투자보다는 대응적 형태의 투자가 더 많은 비중을 차지하고 있는 것으로 나타났다. R&D와 IT 각각에 대한 세부 목적별 기술투자 의 평균과 표준편차는 <표 3>과 같다.

<표 3> 기술투자 유형에 대한 기술통계

(a) R&D 투자

투자유형	사례	평균	표준편차	최소	최대
신기술 개발	562	3.70	1.777	1	7
기존기술 혁신	562	4.53	1.463	1	7
기술사업화	562	3.78	1.722	1	7

(b) IT 투자

투자유형	사례	평균	표준편차	최소	최대
선도적 투자	562	3.12	1.768	1	7
대응적 투자	562	4.24	1.822	1	7
IT 인프라 확대	562	3.88	1.845	1	7

2) <http://www.u.arizona.edu/~cragin/fsQCA/software.shtml>.

4.2 퍼지셋 분석 결과

높은 기업성과를 얻고 있는 기업들의 기술투자와 관련된 특징을 살펴보기 위해 각 기업의 R&D($c_rdX, X = 1\sim3$)와 IT($c_itY, Y = 1\sim3$)에 대한 기술투자, 기업규모(c_siz), 공급사슬 상에서의 위치(c_pis)의 8개 원인 조건을 기준으로 높은 기업성과(c_sal)의 충분조건을 분석하였다. 퍼지셋 질적비교분석 결과³⁾ 복합모형(*complex solution*)과 최소 간결모형(*parsimonious solution*)이 <표 4>와 같이 제시되었다. 복합모형 전체에 대한 설명력(*coverage*)은 0.228, 일관성(*consistency*)은 0.767로 나타났다(<그림 2> 참조). 여기서 설명력은 결과 조건, 즉 높은 기업성과를 만들어내고 있는 사례들의 어느 정도가 원인조건(즉, 기술투자 패턴과 상황요인)에 의해 설명되고 있는 지를 보여주며, 일관성은 결과조건에 포함되는 항목들의 퍼지점수가 결과의 부분집합이 되는 정도를 보여준다(이승윤, 2014). 기존 문헌에서 설명력은 회귀분석과 같은 전통적인 양적 분석에서의 R^2 와 유사한 의미로 해석될 수 있으며, 일관성은 유의수준으로 이해될 수 있다(Ragin, 2008). 일관성의 경우, 연구분야와 문헌에 따라 차이가 있지만 0.75 이상의 경우 적절한 수준을 갖춘 것으로 받아들여 지므로(Schneider and Wagemann, 2013), 본 연구에서의 분석결과가 보여주는 일관성 수치(0.767)는 적절한 범위 내에 있다고 할 수 있다.

<그림 2>와 같이, 복합모형에서 제시된 6개 결합조건에서 보여지는 첫 번째 특징은 기업규모가 큰 $S5(\sim c_it3^*c_it2^* \sim c_it1^* \sim c_rd3^* \sim c_rd2^* \sim c_rd1^* \sim c_pis^* c_siz)$, $S6(\sim c_it3^* \sim c_it2^* \sim c_it1^* c_rd3^* c_rd2^* c_rd1^* c_pis^* c_siz)$ 의 경우, 기술투자 패턴의 변화

가 기업성과에 미치는 영향이 상대적으로 적게 나타난 반면 기업규모가 커질수록 높은 기업성과를 얻고 있는 것으로 나타났다. 다만, 기업규모가 큰 경우에도 공급사슬 상에서의 위치가 높을 때는(S6) IT보다 R&D에 투자하는 것이, 낮은 경우에는(S5) R&D보다는 대응적 성격의 IT에 투자될 때 좀 더 높은 기업성과를 얻고 있는 것으로 나타났다.

두 번째 특징은 기업규모가 작은 경우(S1~S4), 공급사슬 상에서의 위치에 따라 세부적 기술투자 패턴이 기업성과에 상이한 영향을 미치고 있다는 점이다.

<표 4> 기업성과에 대한 퍼지셋 분석결과

	결합조건
복합모형 (complex solution)	$c_it3^* \sim c_it2^* c_it1^* \sim c_rd3^* \sim c_rd2^* c_rd1^* c_pis^* \sim c_siz+$ $\sim c_it3^* \sim c_it2^* c_it1^* \sim c_rd3^* c_rd2^* \sim c_rd1^* \sim c_pis^* \sim c_siz+$ $c_it3^* c_it2^* c_it1^* \sim c_rd3^* c_rd2^* \sim c_rd1^* c_pis^* \sim c_siz+$ $\sim c_it3^* \sim c_it2^* \sim c_it1^* c_rd3^* \sim c_rd2^* \sim c_rd1^* c_pis^* \sim c_siz+$ $\sim c_it3^* c_it2^* \sim c_it1^* \sim c_rd3^* \sim c_rd2^* \sim c_rd1^* \sim c_pis^* c_siz+$ $\sim c_it3^* \sim c_it2^* \sim c_it1^* c_rd3^* c_rd2^* c_rd1^* c_pis^* c_siz \rightarrow c_sal$
최소간결모형 (parsimonious solution)	c_siz+ $\sim c_rd2^* c_it1+$ $\sim c_rd1^* c_it1^* c_it3+$ $\sim c_rd3^* c_it1^* \sim c_it2^* \sim c_it3+$ $\sim c_rd1^* \sim c_rd3^* c_it1^* \sim c_it2+$ $\sim c_pis^* c_it1^* \sim c_it2^* \sim c_it3+$ $\sim c_pis^* \sim c_rd3^* c_it1^* \sim c_it2+$ $\sim c_pis^* \sim c_rd1^* c_it1^* \sim c_it2+$ $c_pis^* \sim c_rd1^* \sim c_rd3^* c_it1+$ $c_pis^* \sim c_rd1^* c_it1^* c_it2+$ $c_pis^* \sim c_rd2^* c_rd3^* \sim c_it2^* \sim c_it3+$ $c_pis^* \sim c_rd1^* c_rd3^* \sim c_it1^* \sim c_it3+$ $c_pis^* \sim c_rd1^* \sim c_rd2^* c_rd3^* \sim c_it3 \rightarrow c_sal$

3) 복합모형(*complex solution*)은 실증사례를 부울대수(*Boolean algebra*)를 활용하여 정리한 것이며, 중간모형(*intermediate solution*)은 조건법적 가정을 전제로 복합모형을 정리한 것이다. 최소간결모형(*parsimonious solution*)은 수학적으로 가장 간결한 형태를 모형으로 제시한 것이다(Ragin, 2008).

기술투자 유형	높은 수준의 기업성과를 위한 기술투자 패턴					
	S1	S2	S3	S4	S5	S6
R&D 투자						
신기술 개발	●	⊗	⊗	⊗	⊗	●
기존기술 혁신	⊗	●	●	⊗	⊗	●
신제품/서비스 개발 (기술 사업화)	⊗	⊗	⊗	●	⊗	●
IT 투자						
선도적 투자	●	●	●	⊗	⊗	⊗
대응적 투자	⊗	⊗	●	⊗	●	⊗
IT인프라 확대	●	⊗	●	⊗	⊗	⊗
기업규모 (대기업)	⊗	⊗	⊗	⊗	●	●
공급사슬 상 위치 (상단: 완제품 생산/판매)	●	⊗	●	●	⊗	●
Consistency	0.76	0.77	0.76	0.75	0.85	0.84
Coverage	0.09	0.09	0.12	0.11	0.08	0.07
Overall Solution Consistency	0.767					
Overall Solution Coverage	0.228					

주) 검은색 원은 조건(즉, 요인)의 존재를 나타내고, 교차표기(X)된 원은 조건(요인)의 부재를 나타낸다. 큰 원은 핵심 요인(core elements)을 나타내며, 작은 원은 주변적 요인(peripheral elements)을 의미한다. 공백은 요인이 존재하거나 부재할 수 있는 “상관 없음(don't care)” 상황을 나타낸다.

〈그림 2〉 기술투자 유형과 상황요인에 따른 기업성과

우선 S1(c_it3*~c_it2*c_it1*~c_rd3*~c_rd2*c_rd1*c_pis*~c_siz)은 공급사슬의 상단에 위치한 중소기업이 신기술 개발 위주의 R&D 투자와 선도적 IT 투자를 할 경우 높은 기업성과를 얻고 있다는 것을 보여주고 있다. 이는 공급사슬의 상단에서 실제 고객들과의 접점에 있는 기업의 경우, R&D와 IT 양쪽에 있어 선도적 형태의 기술투자를 통해 보다 적극적으로 신규시장을 개척하고 시장변화에 밀접하게 반응해야 한다는 것을 보여준다.

다음으로 S2(~c_it3*~c_it2*c_it1*~c_rd3*c_rd2*~c_rd1*c_pis*~c_siz)와 S3(c_it3*c_it2*c_it1*~c_rd3*c_rd2*~c_rd1*c_pis*~c_siz)는 기존기술의 혁신에 초점을 맞추는 R&D 투자가 진행되는 경우, 선도적 IT 투자가 수반됐을 때 높은 기업성과를 가져

올 수 있다는 것을 보여주고 있다.

주목할 점은 특정 기업이 전체 공급사슬 상에서 상단에 위치한 경우(S3) 세 부문에 대한 전반적 IT 투자가 함께 이루어졌을 때 높은 기업성과를 얻고 있는 것으로 나타났으나, 하단에 위치한 경우(S2) 선도적 형태의 IT 투자에 초점이 맞춰져야 한다는 것을 보여주고 있다. 이는 공급사슬 상에서의 위치에 따라 IT 투자 전략의 유연한 변화가 필요하다는 것을 의미한다.

끝으로, S4(~c_it3*~c_it2*~c_it1*c_rd3*~c_rd2*~c_rd1*c_pis*~c_siz)는 신기술 개발 혹은 기존기술의 혁신 보다는 앞서 개발된 기술의 활용에 초점을 맞추는 기술사업화 중심의 R&D 투자가 진행되는 경우, IT에 대한 선행적 투자가 이루어 질

때 높은 기업성과를 얻고 있다는 것을 보여주고 있다. 이러한 S4의 기술투자 패턴은 S3와 정반대의 형태로 나타나고 있는데, 이는 R&D 투자의 성격에 따라 IT 투자의 방향성이 완전히 달라져야 한다는 것을 의미한다. 즉, R&D 기술 자체에 대한 투자가 필요할 때는 투자 효과의 극대화를 위한 부문의 IT 투자가 필요하지만, 앞서 개발된 기술을 활용한 제품 및 서비스의 사업화에 초점이 맞춰지는 경우 IT에 대한 선별적 투자가 필요하다는 것을 보여주고 있다.

V. 논의 및 시사점

5.1 기술투자 전략

앞서 퍼지셋 질적비교분석을 통해 도출된 전사적 기술투자 패턴의 이론적 의의와 실무적 시사점을 살펴보고, 기술투자 전략의 원형이 될 수 있는 기업전략과 관련된 기존 연구를 토대로 세 가지 유형의 기술투자 전략을 제시하였다.

기업들은 효과적인 기업전략을 통해 시장에서의 경쟁우위를 확보하고 궁극적인 기업성과를 높이기 위해 노력해 왔다(Babafemi, 2015). 중요한 점은 기업전략이 생산이나 판매와 같은 기본적인 비즈니스 프로세스뿐만 아니라 기술투자를 계획하고 실행하는 과정에 있어서도 중요한 영향을 미칠 수 있다는 점이다(Baysinger et al., 1991; Hosskisson and Hitt, 1988). 즉, 어떤 종류의 기술투자를 어떤 시점에, 어떤 규모로 진행할 것인지 등을 결정하는 과정에 있어, 기업전략이 기술투자의 방향성을 좌우하는 중요한 역할을 하게 되는 것이다. 따라서, 기업의 전사적 기업전략과 기술투자 전략은 밀접한 관계를 맺고 있으며, 기술투자 전략의 유형화에 있어 기업전략과 관련된 기존 연구는 중요한 시사점을 제공할 수 있다.

기업전략과 관련된 대표적 연구로는 Porter (1980)의 연구를 들 수 있다. Porter는 대부분의 산업에 적용할 수 있는 본원적 형태의 기업전략으

로서 차별화와 원가주도, 집중 전략을 제시하였다. 그리고, Miller(1986)는 앞서 Porter의 연구에서 제시되고 있는 기업전략 유형과 함께 기술혁신과 마케팅을 중심으로 하는 차별화 전략을 제시하기도 했다. 한편, Miles et al.(1978)은 기업경영에 영향을 미치게 되는 환경적 요인과 그에 따른 기업의 대응방향을 기준으로 기업전략 유형을 혁신전략(Prospector), 분석전략(Analyzer), 방어전략(Defender), 반응전략(Reactor)으로 나누어 제시했다. 혁신전략을 추구하는 기업들은 새로운 기술과 제품, 서비스를 통해 시장에서의 변화를 주도하고 그 과정에서 수반되는 기회를 포착하기 위해 노력한다. 그리고 분석전략을 추구하는 기업들은 주로 시장에서의 안정적 위치를 고수함과 동시에 필요에 따른 선택적 변화를 통해 점진적 성장을 도모한다. 따라서, 신기술 개발을 위한 과도한 투자보다는 시장에서 검증된 기술과 제품을 도입하고 개선하기 위한 투자를 선호하게 된다. 방어전략을 추구하는 기업들은 공격적 가격정책이나 보완재의 출시, 향상된 고객서비스 등을 통해 기존에 확보된 시장과 점유율을 확고히 지키는 것에 초점을 맞추고 있다. 끝으로 반응전략은 앞서의 유형들과 달리 시장변화에 대해 수동적으로 대응하며 변화를 적극적으로 회피하는 유형으로 이해될 수 있다(Miles et al., 1978).

본 연구에서는 Miles et al.(1978)의 기업전략 유형 중 세 가지 형태의 기업전략(즉, 혁신전략, 분석전략, 방어전략)을 기반으로 새로운 기술투자 전략을 제시하고 각각에 대한 명제를 제시하였다. 이중 반응전략은 앞의 세 가지 유형의 전략과 달리 변화에 대한 의지가 높지 않기 때문에 기본적으로 R&D 투자는 물론 IT 투자에 매우 소극적이게 되므로 본 연구결과의 분석에서는 제외하였다. Miles et al.(1978)의 기업전략 유형을 선택한 이유는 다수의 개념적, 실증적 연구들을 통해 검증이 이루어져 왔으며, 본 연구에서 제시하는 기술투자 전략의 유형들이 Miles et al.(1978)의 연구에서와 마찬가지로 상황요인을 포함하고 있기 때문이다.

5.1.1 혁신적 기술투자 전략

혁신적 기술투자 전략을 추구하는 기업들은 지속적 투자를 통해 새로운 제품과 서비스를 개발함으로써 신규 수요를 창출하거나 기존에 없던 새로운 시장을 만들고자 한다(DeSarbo *et al.*, 2005; Miles *et al.*, 1978). 따라서 R&D 투자에 경우 기존 제품이나 서비스의 성능이나 품질을 높이기 위한 점진적 접근보다는 시장에서의 근본적 변화를 가져올 수 있는 혁신적 신기술의 개발에 초점을 맞추게 된다. IT 투자에 있어서도 단순히 IT 서비스의 품질을 개선하거나 시장상황의 변동에 따른 대응적 투자보다는 기존의 시장구도에 변화를 가져올 수 있는 선도적 투자에 집중하게 된다.

이러한 혁신적 기술투자 전략이 효과적으로 실행되기 위해서는 시장의 흐름과 기술적 트렌드에 대한 신속한 대응이 필요하다. 따라서, 혁신적 기술투자 전략은 앞서 식별된 기술투자 패턴(S1)에서와 같이 상대적으로 기업규모가 작은 기업들에게 적합하다고 할 수 있다. 왜냐하면, 일반적으로 규모가 작은 기업들이 경영환경 변화에 민첩하게 대응할 수 있는 수평적이고 유연한 조직구조와 빠른 의사결정 체계를 갖고 있기 때문이다(Dornier, 1998; Miles *et al.*, 1978). 뿐만 아니라, 혁신적 기술투자 전략은 공급사슬 상에서의 위치가 높은 기업들이 기업성과를 제고하는 데 있어 좀 더 적합하다. 왜냐하면 공급사슬의 상위에서 일반 고객들과 점점에 있는 기업들은 고객과 시장변화를 더 민감하게 감지할 수 있고, 이러한 시장변화에 효과적으로 대응하기 위해서는 신기술 개발과 IT에 대한 선도적 투자를 통해 이 같은 시장의 변화에 효과적으로 대응할 수 있기 때문이다. 따라서, 혁신적 기술투자 전략과 관련된 다음과 같은 명제를 도출하였다.

Proposition 1: 신기술 개발 중심의 R&D 투자와 선도적 IT 투자로 구성된 혁신적 기술투자 전략은 기업규모가 작고 공급사슬 상에서의 위치가 높은 기업의 성과 제고에 유효하다.

5.1.2 분석적 기술투자 전략

분석적 기술투자 전략을 채택하고 있는 기업들은 혁신전략과 방어전략을 채택하고 있는 기업들의 일부 특징을 공유하는 형태를 보인다(Miles *et al.*, 1978). 즉, 두 전략의 장점을 선택적으로 취함으로써 잠재적으로 발생할 수 있는 위험을 줄이고, 안정적 성장을 유지하고자 하는 것이다(DeSarbo *et al.*, 2005; Dvir, 1993). 특히, R&D와 IT 양쪽의 기술투자에 있어 이들 기업들은 혁신 전략을 취하는 기업과 마찬가지로 기술 및 시장환경의 변화에 빠르게 대응하고자 하지만, 대규모 투자를 통해 신기술을 자체적으로 개발하기 보다 기존에 개발된 기술을 선택적으로 도입하고 개선하는 형태의 대응적 기술투자에 집중하게 된다.

이러한 분석적 기술투자 전략이 효과적으로 수행되기 위해서는 기존기술을 명확히 이해하고 분석하는 것은 물론 개선을 위한 로드맵까지 도출할 수 있는 조직적 역량이 필요하게 된다. 이러한 조직적 역량은 조직 외부적 요인보다는 조직 학습과 같은 내부적 요인에 의해 좌우된다(Jiménez-Jiménez and Sanz-Valle., 2011; Lee *et al.*, 2001). 앞서 식별된 기술투자 패턴(S2, S3)에서도 유사한 결과를 보여주고 있다. 즉, 분석적 기술투자 전략을 실행하는 과정에 있어 공급사슬 상에서의 위치와 같은 외부적 요인이 기업성과에 미치는 영향은 제한적으로 나타난 반면 내부적 요인에 의해 비롯되는 기업규모는 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 특히, 기술투자 패턴(S2, S3)은 분석적 기술투자 전략이 상대적으로 규모가 작은 기업에 적합하다는 것을 보여주고 있는데, 이는 기업규모가 작을수록 특정 기술과 시장에 대한 심층적 분석과 함께 대응적 기술투자가 선호되는 것으로 이해할 수 있다. 분석결과에 나타나고 있는 흥미로운 점은, 분석적 기술투자 전략이 실행되는 과정에서 공급사슬 상에서의 위치에 따라 서로 다른 형태의 IT 투자가 필요로 되고 있다는 점이다. 즉, 특정 기업이 공급사슬 상단에 위치한 경우(S3) 다양한 니즈를 갖고 있는 일반 소비자들과 점점을 갖고

있기 때문에 IT 전반에 대한 지속적 투자를 통해 시장변화에 빠르게 반응하고 고객서비스를 개선해야 하지만, 하단에 위치한 경우(S2) 선도적 투자 중심의 선별적 IT 투자를 통해 기술적 우위를 확보해야만 높은 수준의 기업성과를 기대할 수 있는 것으로 나타나고 있다. 이는 공급사슬의 하단에 위치한 기업들이 상단의 기업에게 유사한 제품을 공급하는 다수의 기업들과 경쟁해야 하는 구조적 특성을 보여주는 것이라 할 수 있다. 이상의 내용을 토대로 분석적 기술투자 전략과 관련된 다음과 같은 명제를 도출하였다.

Proposition 2: 기존기술 혁신 중심의 R&D 투자와 선도적 IT 투자로 구성된 분석적 기술투자 전략은 기업규모가 작은 기업의 성과 제고에 유효하다. 다만, 공급사슬 상에서의 위치가 낮은 경우 선도적 IT 투자에 초점이 맞춰져야 하며, 반대의 경우, IT전반에 대한 포괄적 투자가 검토되어야 한다.

5.1.3 방어적 기술투자 전략

방어적 기술투자 전략을 택하고 있는 기업들은 상대적으로 안정화된 제품과 서비스를 중심으로 고객만족도 향상 및 운영효율성의 제고를 통한 기업성과의 향상에 초점을 맞추고 있다(Miles 등, 1978). 즉, 예측된 범위 내에서의 안정적인 성장을 위해 제품과 서비스를 표준화하고 규모의 경제를 통해 보다 낮은 가격에 높은 품질의 제품을 제공하는 것을 목표로 하고 있다. 그리고, 이러한 목표를 효과적으로 달성하기 위해 상대적으로 경직도는 높지만 효율성에 입각한 조직구조와 의사결정 체계를 갖추기 위해 노력한다(DeSarbo *et al.*, 2005; Dvir, 1993). 따라서, 방어적 기술투자 전략에서의 기술투자는 R&D 측면에서는 기존의 시장구도에 변화를 가져올 수 있는 신기술 개발이나 기존기술의 혁신 보다는, 시장에서의 검증이 완료된 기존기

술을 활용하여 신제품 또는 서비스를 개발하는 기술사업화에 초점을 맞추게 된다. IT 투자에 있어서도 시장을 선도하거나 선발업체를 따라잡기 위한 선도적 혹은 대응적 형태의 투자 보다는 기존의 IT 서비스를 보다 안정적으로 제공하기 위한 IT 인프라의 확충에 비중을 두게 된다.

따라서 이러한 방어적 기술투자 전략은 일반적으로 전체 공급사슬 상에서 중간에 위치한 기업들에게 적합하다(Dornier, 1998; 안병훈 등, 1997). 왜냐하면, 공급사슬 최상단에 위치한 기업들과 안정적인 관계를 유지해야 하는 동시에 하위에 위치한 기업들이 만들어내는 변화에 효과적으로 대응해야 하기 때문이다. 그러므로 대규모 기술투자를 통해 혁신적 기술을 개발함으로써 기존 시장구도에 변화를 가져오기 보다는 안정적인 기술투자를 통해 공급사슬 상에서의 기존 구도를 보다 공고히 하는 데 초점을 맞추게 된다.

다만, 앞서의 퍼지셋 질적비교분석에서 나타나고 있는 결과는 기술투자 패턴(S4)에서와 같이 기술사업화를 중심으로 하는 R&D 투자가 진행되는 경우, IT에 대한 신규 투자보다는 정황요인에 따른 선별적 투자가 이루어질 때 높은 기업성과가 나타나고 있다는 점이다. 이러한 결과는 특히 기업규모가 작음에도 불구하고 공급사슬 상의 상단에 위치한 기업에서 유효한 것으로 나타나고 있다. 이는 앞서 개발된 기술을 활용한 제품 및 서비스의 사업화에 초점이 맞추어지는 경우, 고객과의 접점에 가깝기 때문에 시장변화에 민감하게 반응해야 하지만, 기업규모가 작기 때문에 선택과 집중을 통한 효율적 기술투자 전략이 요구된다는 것을 의미한다. 따라서, 방어적 기술투자 전략과 관련된 다음과 같은 명제를 도출하였다.

Proposition 3: 기술 사업화 중심의 R&D 투자와 IT에 대한 선별적 투자로 구성된 방어적 기술투자 전략은 공급사슬 상에서의 위치는 높지만 규모가 작은 기업의 성과 제고에 유효하다.

끝으로, 기술투자 패턴(S5, S6)에서와 같이 기업규모가 큰 경우 세부적 기술투자 패턴 혹은 전략이 기업성장에 미치는 영향은 상대적으로 작은 것을 확인할 수 있었다. 따라서, 본 연구에서는 이와 관련된 별도의 명제는 제시하지 않았다. 다만, 앞서의 두 기술투자 패턴은 기업규모가 큰 경우에도 공급사슬 상에서의 위치가 높고 낮음에 따라 R&D와 IT에 대한 기술투자 전략이 명확히 구분되어야 한다는 것을 보여주고 있다. 즉, 공급사슬의 상단에서 소비자와의 직접적인 접점을 갖고 있는 경우, IT에 대한 투자보다는 R&D에 대한 투자를 통해 신기술이나 신제품의 개발 혹은 개발된 기술의 사업화에 초점을 맞출 필요가 있는 반면 공급사슬의 하단에서 상단에 위치한 기업으로 대규모의 원재료 혹은 중간재 공급을 하는 경우, R&D 투자보다는 대응적 형태의 IT 투자를 통해 운영효율성이 극대화 될 때, 높은 기업성과를 얻을 수 있다는 것을 보여주고 있다.

5.2 연구의 의의 및 시사점

본 연구는 제조업에서의 기술투자 전략이 기업규모와 공급사슬 상에서의 위치에 따라 기업성장에 어떤 영향을 미치는 지에 대해 살펴보고자 했다. 이를 위해, 기업의 기술투자를 전통적 R&D 투자와 IT 투자로 구분하고 선행연구에 대한 고찰을 통해 각각의 세부 유형을 제시하였다. 그리고 R&D와 IT 부분의 세부 기술투자 유형의 조합으로 만들어지는 전사적 기술투자 유형이 기업규모와 공급사슬 상에서의 위치에 따라 기업성장에 어떤 영향을 미치는 지에 대해 퍼지셋 질적비교 분석을 통해 살펴보았다(Ragin, 1989). 이후, Miles *et al.*(1978)에서 제시된 세 가지 형태의 전통적 기업전략 유형을 주요 이론적 배경으로 적용하여 앞서 도출된 전사적 기술투자 유형과의 연계를 통해 세 가지 유형의 기술투자 전략을 도출하고 명제화하였다.

본 연구의 의의와 시사점은 다음과 같다. 첫째,

기업의 기술투자 패턴 혹은 전략에 대한 기존의 이해를 개선할 수 있을 것이다. 기업의 기술투자 와 관련된 기존 연구들은 대부분 R&D 투자와 IT 투자를 분리해서 접근하고 있다. 이는 대부분의 기업들이 두 가지 형태의 기술투자를 동시에 진행하고 있는 현실적 측면을 충분히 반영하지 못하고 있음을 의미한다. 본 연구에서는 기업의 전체 투자에서 차지하는 비중이 높은 R&D와 IT를 통합적 시각에서 분석함으로써 기술투자에 대한 기존의 이해를 높이고자 하였다. 둘째, 통합적 기술투자 전략의 실무적 활용에 있어, 공급사슬 상에서의 위치와 기업규모라는 상황요인을 포함하였다. 이러한 접근은 단순히 상위 레벨에서의 추상적 전략을 개념적으로 제시하는 것에서 벗어나, 성공적 기술투자 전략의 수립과 실행을 위한 유용한 가이드라인을 제시하고 있다는 것을 의미한다. 셋째, 정보시스템 분야의 전통적인 연구방법론을 벗어나 질적비교연구라는 새로운 방법론을 적용하였다. 새로운 방법론의 적용은 물론 연구의 진행과정과 연구결과를 객관화하는 과정에서 많은 우려를 동반하지만 정보시스템 분야의 방법론적 깊이를 더해 줄 수 있을 뿐만 아니라, 다양한 주제를 새로운 시각에서 접근할 수 있는 기회를 제공할 수 있을 것으로 기대된다.

5.3 연구의 한계점 및 향후 연구방향

앞서 언급한 여러 시사점에도 불구하고 본 연구는 몇몇 한계점을 내포하고 있다. 우선, 각 기업의 기술투자 관련 실무자들로부터 수집된 데이터를 분석 과정에 활용했지만, 단일 응답자에서 기인하는 오류가 있을 수 있다. 따라서, 다중 응답자로부터 수집된 데이터를 활용한 후속 연구가 필요하다. 다음으로, Miles *et al.*(1978)의 기업전략 유형과 실증분석 과정을 통해 도출된 기술투자 패턴의 연계를 통해 효과적 기술투자 전략의 유형을 도출했으나, 현실적으로 또 다른 유형의 기술투자 전략이 존재 할 수 있다. 따라서, 본 연

구에서 제시된 세 가지 기술투자 유형 이외의 추가적인 기술투자 유형에 대한 후속 연구가 필요하다. 마지막으로, 기술투자의 진행 과정에는 기업이 보유하고 있는 내부적 역량과 비즈니스 프로세스, 경영층의 리더십과 같은 개별 기업의 고유한 특성은 물론 기술적 트렌드, 고객 니즈와 같은 환경적 요소들이 영향을 미치게 된다 (Haisheng *et al.*, 2009; Hambrick, 1983; Kor, 2006). 따라서, 기업에서 수립되고 실행되는 기술투자 전략을 좀 더 체계적으로 이해하기 위해서는 기술투자와 관련된 프로세스 전반에 영향을 미칠 수 있는 여러 요인들에 대한 고려가 필요하다.

VI. 결 론

급변하는 경영환경 속에서 기업들은 시장에서 지속가능하기 위해 다양한 노력을 경주하고 있다. 기술에 대한 투자는 단기적 성과는 물론 중장기적 활로를 개척하기 위한 필수적 요소로 인식되고 있다. 본 연구에서는 기술투자와 관련된 기존 연구에 대한 고찰과 실제 기술투자를 담당하는 실무자들로부터 수집된 데이터에 대한 퍼지셋 질적비교분석 결과를 토대로, 주어진 기업환경에서 보다 높은 기업성적을 얻기 위한 기술투자 전략을 제시하였다. 특히, R&D와 IT에 대한 기술투자 유형을 포괄하는 통합적 기술투자 패턴 혹은 전략을 제시함으로써 기술투자를 보다 심층적으로 분석하기 위한 이론적, 실무적 프레임워크를 제시하고자 하였다. 본 연구가 향후 기술투자와 관련된 후속 연구와 실무를 진행하는 데 있어 의미 있는 시사점을 제공할 수 있기를 기대한다.

참 고 문 헌

- [1] 강성배, “공급사슬 참여자 관점에서의 공급사슬 역량과 기업성가에 대한 실증연구”, *인터넷전자상거래연구*, 제10권, 제2호, 2010, pp. 129-152.
- [2] 강태경, 박상혁, “성공적인 정보기술투자 전략에 대한 연구”, *정보시스템연구*, 제14권, 제1호, 2005, pp. 1-17.
- [3] 구윤모, 함주연, 이재남, “제조업에서의 효과적 기술투자 전략에 관한 질적 비교연구”, *한국인터넷전자상거래학회 추계학술대회*, 2016.
- [4] 김은정, 김중원, “SCM 기업들의 IT 전략이 IT 투자와 경영성가에 미치는 영향”, *한국산업정보학회논문지*, 제14권, 제2호, 2009, pp. 59-71.
- [5] 박소현, 이국희, 구분재, 함유근, “정보화 투자 비용 및 투자효과: 국내기업 현황 분석 및 실증연구”, *Information Systems Review*, 제8권, 제3호, 2006, pp. 201-223.
- [6] 안병훈, 이승규, 정희돈, 안현수, “공급사슬 관리의 전략적 과제에 관한 탐색적 연구”, *경영과학*, 제14권, 제1호, 1997, pp. 151-176.
- [7] 이국희, 박소현, “정보화 투자 사전평가방법론: Best practice 평가기법 및 적용사례의 통합”, *Information Systems Review*, 제10권, 제1호, 2008, pp. 135-164.
- [8] 이상미, “Fuzzy Set QCA를 활용한 중앙-지방 갈등 원인탐색”, *한국지방자치학회보*, 제28권, 제3호, 2016, pp. 57-76.
- [9] 이승윤, *퍼지셋 질적비교연구방법론의 이론과 적용-Fs/QCA 입문*, 고려대학교 출판부, 서울, 2014.
- [10] 이은미, “빅데이터의 정부 의사결정 반영에 관한 탐색적 연구-사회적 관심의 재난위기관계 적용을 중심으로”, *한국정책학회보*, 제24권, 제4호, 2015, pp. 491-511.
- [11] 전승표, 최대현, 박현우, 서봉근, 박도형, “기술 가치 평가를 위한 기술사업화 기간 및 비용 추정체계 개발”, *지능정보연구*, 제23권, 제2호, 2017, pp. 139-160.
- [12] 조경훈, 박형준, “퍼지셋 질적비교사례 2단계 분석법의 정책분석에 활용: 입지갈등 지속기간의 원인탐색”, *정책분석평가학회보*, 제25권,

- 제4호, 2015, pp. 311-333.
- [13] 중앙일보, “화웨이, 삼성 연구팀 만들어 갤럭시 모방… 애플 톱딜 추격”, 2016. 9. 22, Available at <http://news.joins.com/article/20619360>.
- [14] 최영준, “사회과학에서 퍼지셋 활용의 모색: 퍼지 이상형 분석과 결합 요인 분석을 중심으로”, *정부학연구*, 제15권, 제3호, 2009, pp. 307-337.
- [15] 한영위, 이용기, 안성만, “커피전문점 선택 속성과 점포유형의 결합 관계가 만족도에 미치는 영향: 퍼지셋 질적비교분석(fsQCA) 을 중심으로”, *프랜차이즈경영연구*, 제8권, 제1호, 2017, pp. 31-41.
- [16] 황채영, 서창교, “공급사슬통합과 성과의 관계에서 정보공유의 역할”, *Information Systems Review*, 제17권, 제1호, 2015, pp. 199-215.
- [17] Adner, R. and C. E. Helfat, “Corporate effects and dynamic managerial capabilities”, *Strategic Management Journal*, Vol. 24, No. 10, 2003, pp. 1011-1025.
- [18] Adner, R. and R. Kapoor, “Value creation in innovation ecosystems: How the structure of technological interdependence affects firm performance in new technology generations”, *Strategic Management Journal*, Vol. 31, No. 3, 2010, pp. 306-333.
- [19] Ang, S. and D. W. Straub, “Production and transaction economies and IS Outsourcing: A study of the US banking industry”, *MIS Quarterly*, Vol. 22, No. 4, 1998, pp. 535-552.
- [20] Aral, S. and P. Weill, “IT Assets, Organizational capabilities, and firm performance: How resource allocations and organizational differences explain performance Variation”, *Organization Science*, Vol. 18, No. 5, 2007, pp. 763-780.
- [21] Babafemi, I. D., “Corporate strategy, planning and performance evaluation: A survey of literature”, *Journal of Management*, Vol. 3, No. 1, 2015, pp. 43-49.
- [22] Banker, R. D., R. J. Kauffman, and R. C. Morey, “Measuring gains in operational efficiency from information technology: A study of the positran deployment at Hardee’s Inc”, *Journal of Management Information Systems*, Vol. 7, No. 2, 1990, pp. 29-54.
- [23] Bardhan, I., V. Krishnan, and S. Lin “Research Note-Business value of information technology: Testing the interaction effect of IT and R&D on Tobin’s Q”, *Information Systems Research*, Vol. 24, No. 4, 2013, pp. 1147-1161.
- [24] Bardhan, I., R. Sougstad, and R. Sougstad, “Prioritizing a portfolio of information technology investment projects”, *Journal of Management Information Systems*, Vol. 21, No. 2, 2004, pp. 33-60.
- [25] Baysinger, B. D., R. D. Kosnik, and T. A. Turk, “Effects of board and ownership structure on corporate R&D strategy”, *Academy of Management Journal*, Vol. 34, No. 1, 1991, pp. 205-214.
- [26] Berchicci, L., “Towards an open R&D system: Internal R&D investment, external knowledge acquisition and innovative performance”, *Research Policy*, Vol. 42, No. 1, 2013, pp. 117-127.
- [27] Bharadwaj, A. S., S. G. Bharadwaj, and B. R. Konsynski, “Information technology effects on firm performance as measured by Tobin’s q”, *Management Science*, Vol. 45, No. 7, 1999, pp. 1008-1024.
- [28] Branch, B., “Research and development activity and profitability: A distributed lag analysis”, *Journal of Political Economy*, Vol. 82, No. 5, 1974, pp. 999-1011.
- [29] Brynjolfsson, E. and L. Hitt, “Beyond computation: Information technology, organizational transformation and business performance”, *The Journal of Economic Perspectives*, Vol. 14, No.

- 4, 2000, pp. 23-48.
- [30] Brynjolfsson, E. and L. Hitt, "Information technology as a factor of production: The role of differences among firms", *Economics of Innovation and New technology*, Vol. 3, No. 3-4, 1995, pp. 183-200.
- [31] Byrd, T. A. and T. Marshall, "Relating information technology investment to organizational performance: A causal model analysis", *Omega*, Vol. 25, No. 1, 1997, pp. 43-56.
- [32] Clemons, E. K. and B. W. Weber, "Strategic information technology investments: Guidelines for decision making", *Journal of Management Information Systems*, Vol. 7, No. 2, 1990, pp. 9-28.
- [33] Cline, M. and C. S. Guynes, "A study of the impact of information technology investment on firm performance", *Journal of Computer Information Systems*, Vol. 41, No. 3, 2001, pp. 15-19.
- [34] Cohen, W. M. and D. A. Levinthal, "Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation", *Administrative Science Quarterly*, Vol. 35, No. 1, 1990, pp. 128-152.
- [35] Cooper, R. B. and R. W. Zmud, "Information technology implementation research: A technological diffusion approach", *Management Science*, Vol. 36, No. 2, 1990, pp. 123-139.
- [36] Das, T. K. and B.-S. Teng, "A Resource-Based theory of strategic alliances", *Journal of Management*, Vol. 26, No. 1, 2000, pp. 31-61.
- [37] David, P., J. P. O'Brien, and T. Yoshikawa, "The implications of debt heterogeneity for R&D investment and firm performance", *Academy of Management Journal*, Vol. 51, No. 1, 2008, pp. 165-181.
- [38] DeSarbo, W. S., C. Anthony Di Benedetto, M. Song, and I. Sinha, "Revisiting the miles and snow strategic framework: Uncovering inter-relationships between strategic types, capabilities, environmental uncertainty, and firm performance", *Strategic Management Journal*, Vol. 26, No. 1, 2005, pp. 47-74.
- [39] Domier, P., R. Ernst, M. Fender, and P. Kouvelis, *Global Operations and Logistics*, Wiley and Sons, New York, NY, 1998.
- [40] Dos Santos, B. L., K. Peffer, and D. C. Mauer, "The impact of information technology investment announcements on the market value of the firm", *Information Systems Research*, Vol. 4, No. 1, 1993, pp. 1-23.
- [41] Drake, M. P., N. Sakkab, and R. Jonash, "Maximizing return on innovation investment", *Research-Technology Management*, Vol. 49, No. 6, 2006, pp. 32-41.
- [42] Dushnitsky, G. and M. J. Lenox, "When do firms undertake R&D by investing in new ventures?", *Strategic Management Journal*, Vol. 26, No. 10, 2005, pp. 947-965.
- [43] Dvir, D., E. Segev, and A. Shenhar, "Technology's varying impact on the success of strategic business units within the Miles and Snow typology", *Strategic Management Journal*, Vol. 14, No. 2, 1993, pp. 155-161.
- [44] Fiss, P. C., "Building better causal theories: A fuzzy set approach to typologies in organization research", *Academy of Management Journal*, Vol. 54, No. 2, 2011, pp. 393-420.
- [45] Fiss, P. C., "A set-theoretic approach to organizational configurations", *Academy of Management Review*, Vol. 32, No. 4, 2007, pp. 1180-1198.
- [46] Foster, R. N., "Corporate performance and technological change through investor's eyes", *Research-Technology Management*, Vol. 46, No. 6, 2003, pp. 36-43.
- [47] Galbraith, J. R., *Designing complex organizations*, Addison Wesley, New York, NY, 1973.

- [48] Grimpe, C. and U. Kaiser, "Balancing internal and external knowledge acquisition: The gains and pains from R&D outsourcing", *Journal of Management Studies*, Vol. 47, No. 8, 2010, pp. 1483-1509.
- [49] Haisheng, C., J. Xueqin, L. Zhuotao, and W. Chendi, "Study on choice of diversified R&D investment types", *Proceedings of the 3rd International Conference on Risk Management & Global e-Business*, Vol. 2, 2009, pp. 881-887.
- [50] Hambrick, D. C., "High profit strategies in mature capital goods industries: A contingency approach", *Academy of Management Journal*, Vol. 26, No. 4, 1983, pp. 687-707.
- [51] Harris, S. E. and J. L. Katz, "Firm size and the information technology investment intensity of life insurers", *MIS Quarterly*, Vol. 15, No. 3, 1991a, pp. 333-352.
- [52] Harris, S. E. and J. L. Katz, "Organizational performance and information technology investment intensity in the insurance industry", *Organization Science*, Vol. 2, No. 3, 1991b, pp. 263-295.
- [53] Hill, C. W. L. and S. A. Snell, "External control, corporate strategy, and firm performance in research-intensive industries", *Strategic Management Journal*, Vol. 9, No. 6, 1988, pp. 577-590.
- [54] Hoskisson, R. E. and M. A. Hitt, "Strategic control systems and relative R&D investment in large multiproduct firms", *Strategic Management Journal*, Vol. 9, No. 6, 1988, pp. 605-621.
- [55] Jiménez-Jiménez, D. and R. Sanz-Valle, "Innovation, organizational learning, and performance", *Journal of Business Research*, Vol. 64, No. 4, 2011, pp. 408-417.
- [56] Kapoor, R. and J. M. Lee, "Coordinating and competing in ecosystems: How organizational forms shape new technology investments", *Strategic Management Journal*, Vol. 34, No. 3, 2013, pp. 274-296.
- [57] Kor, Y. Y., "Direct and interaction effects of top management team and board compositions on R&D investment strategy", *Strategic Management Journal*, Vol. 27, No. 11, 2006, pp. 1081-1099.
- [58] Lee, C., K. Lee, and J. M. Pennings, "Internal capabilities, external networks, and performance: A study on technology-based ventures", *Strategic Management Journal*, Vol. 22, No. 6-7, 2001, pp. 615-640.
- [59] Li, M. and L. R. Ye, "Information technology and firm performance: Linking with environmental, strategic and managerial contexts", *Information & Management*, Vol. 35, No. 1, 1999, pp. 43-51.
- [60] Li, Y. A., *Research Model for Collaborative Knowledge Management Practice, Supply Chain Integration and Performance* (Electronic Thesis or Dissertation), 2007, Available at <https://etd.ohiolink.edu/>.
- [61] Mabert, V. A., A. Soni, M. A. Venkataramanan, "The impact of organization size on enterprise resource planning (ERP) implementations in the US manufacturing sector", *Omega*, Vol. 31, No. 3, 2003, pp. 235-246.
- [62] Mahmood, M. A. and G. J. Mann, "Measuring the organizational impact of information technology investment: An exploratory study", *Journal of Management Information Systems*, Vol. 10, No. 1, 1993, pp. 97-122.
- [63] Melville, N., K. Kraemer, and V. Gurbaxani, "Information technology and organizational performance: An integrative model of IT business value", *MIS Quarterly*, Vol. 28, No. 2, 2004, pp. 283-322.
- [64] Miles, R. E., C. C. Snow, A. D. Meyer, and H. J. Coleman, "Organizational strategy, structure,

- and process”, *Academy of Management Review*, Vol. 3, No. 3, 1978, pp. 546-562.
- [65] Miller, D., “Configurations of strategy and structure: Towards a synthesis”, *Strategic Management Journal*, Vol. 7, No. 3, 1986, pp. 233-249.
- [66] Mitchell, G. R. and W. F. Hamilton, “Managing R&D as a Strategic Option”, *Research-Technology Management*, Vol. 31, No. 3, 1988, pp. 15-22.
- [67] Porter, M., *Corporate Strategy*, Free Press, New York, NY, 1980.
- [68] PwC, *Global Innovation 1000 Analysis*, 2015, <http://www.strategyand.pwc.com>.
- [69] Ragin, C., “Set relations in social research: Evaluating their consistency and coverage”, *Political Analysis*, Vol. 14, No. 3, 2006, pp. 291-310.
- [70] Ragin, C., *Comparative Method: Moving beyond Qualitative and Quantitative Strategies*, University of California Press, Berkeley, CA, 1989.
- [71] Ragin, C., *Redesigning Social Inquiry: Fuzzy Sets and Beyond*, University of Chicago Press, Chicago, CH, 2008.
- [72] Rai, A., R. Patnayakuni, and N. Patnayakuni, “Technology investment and business performance”, *Communications of the ACM*, Vol. 40, No. 7, 1997, pp. 89-97.
- [73] Raymond, L., G. Aaré, and F. Bergeron, “Matching information technology and organizational structure: An empirical study with implications for performance”, *European Journal of Information Systems*, Vol. 4, No. 1, 1995, pp. 3-16.
- [74] Roberts, N. and V. Grover, “Leveraging information technology infrastructure to facilitate a firm’s customer agility and competitive activity: An empirical investigation”, *Journal of Management Information Systems*, Vol. 28, No. 4, 2012, pp. 231-270.
- [75] Sambamurthy, V. and R. W. Zmud, “Arrangements for information technology governance: A theory of multiple contingencies”, *MIS Quarterly*, Vol. 23, No. 2, 1999, pp. 261-290.
- [76] Schneider, C. and C. Wagemann, *Set-Theoretic Methods for the Social Sciences: A Guide to Qualitative Comparative Analysis*, Cambridge University Press, Cambridge, MA, 2013.
- [77] Sheremetov, L., I. Batyrshin, M. Chi, and A. Rosas, “Knowledge-based collaborative engineering of pipe networks in the upstream and downstream petroleum industry”, *Computers in Industry*, Vol. 59, No. 9, 2008, pp. 936-948.
- [78] Teece, D. J., “Profiting from technological innovation: Implications for integration, collaboration, licensing and public policy”, *Research Policy*, Vol. 15, No. 6, 1986, pp. 285-305.
- [79] Tsai, K.-H., M.-H. Hsieh, and E. J. Hultink, “External technology acquisition and product innovativeness: The moderating roles of R&D investment and configurational context”, *Journal of Engineering and Technology Management*, Vol. 28, No. 3, 2011, pp. 184-200.
- [80] Turner, J. and H. C. Lucas, “Developing Strategic Information Systems in Handbook of Business Strategy”, W. Guth (ed.), *Warren, Gorham and Lamont*, Boston, MA, 1985, pp. 21/1-21/35.
- [81] Veugelers, R., “Internal R&D expenditures and external technology sourcing”, *Research Policy*, Vol. 26, No. 3, 1997, pp. 303-315.
- [82] Weill, P. and M. H. Olson, “Managing investment in information technology: Mini case examples and implications”, *MIS Quarterly*, Vol. 13, No. 1, 1989, pp. 3-17.
- [83] Weill, P., “The relationship between investment in information technology and firm performance: A study of the valve manufacturing sector”, *Information Systems Research*, Vol. 3, No. 4, 1992, pp. 307-333.

- [84] Xue, Y., H. Liang, and W. R. Boulton, "Information technology governance in information technology investment decision processes: The impact of investment characteristics, external environment, and internal context", *MIS Quarterly*, Vol. 32, No. 1, 2008, pp. 67-96.
- [85] Yang, Y., V. K. Narayanan, and D. M. De Carolis, "The relationship between portfolio diversification and firm value: The evidence from corporate venture capital activity", *Strategic Management Journal*, Vol. 35, No. 13, 2014, pp. 1993-2011.
- [86] Zaheer, A., R. Gulati, and N. Nohria, "Strategic networks", *Strategic Management Journal*, Vol. 21, No. 3, 2000, p. 203.

〈부록 A〉 퍼지셋 질적비교분석(fuzzy-set Qualitative Comparative Analysis: fsQCA)

퍼지셋 질적비교분석은 사례중심 연구방법론인 질적 분석(Qualitative analysis)과 변수중심 연구방법론인 양적 분석(Quantitative analysis)의 통합을 시도한 연구방법론이다(이승윤, 2014). 즉, 질적 분석 방법론이 가진 사례 수의 한계를 극복하고자 하였으며, 양적 분석방법론과 비교했을 때 결합된 요인들의 인과관계가 내포하는 인과적 복잡성을 살펴 보는데 더 적합한 연구방법론이다. 특히 fsQCA는 기존의 이분법적 불리언(Boolean) 집합논리에 기초한 질적비교분석(QCA)을 발전시킨 방법론으로, QCA 방법론에 퍼지셋 논리를 적용함으로써 데이터 분석에서 정보의 손실을 최소화 하고자 하였다(Ragin, 2008). 이와 같은 fsQCA 방법론은 행정학, 사회학, 경영학 등 사회과학분야 연구에서 널리 활용되고 있다(예: 이상미, 2016; 이은미, 2015; 조경훈, 박형준, 2015; 최영준, 2009; 한영위, 이용기, 안성만, 2017).

퍼지셋 질적비교분석 방법론은 다음과 같은 5단계로 분석을 수행한다(<표 A-1> 참조). 첫 번째 단계는 표현(Articulation) 단계로 연구의 관심 대상이 되는 현상을 규정하고 어떤 결과가 도출(즉, 결과 조건)되는지에 대해 정의한다. 이 때 연구주제와 관련하여 어떤 요인들(즉, 원인 조건)을 연구에서 살펴볼 것인가를 선택한다. 두 번째 단계는 눈금매기기(Calibration) 단계로 각 원인조건과 결과조건에 해당하는 원 데이터를 퍼지 점수로 환산하는 단계이다. 이를 위해서 세 개의 기준점을 설정하게 되는데, 각 요인(조건)별로 집합에 완전히 속해 있음(Full membership), 중간 분기점(Cross-over point), 완전히 속해 있지 않음(Full non-membership)에 해당하는 퍼지 점수를 부여한다. 세 번째 단계는 할

당(Allocation) 단계로 진리표(Truth table)를 생성하고 조건에 해당하는 사례를 선정하는 단계이다. 즉, 진리표는 가능한 모든 원인조건의 조합(개, k는 원인조건의 개수)을 나타내며, 이 때 어떤 조합이 결과조건과 관련이 있거나 없는지를 판단하기 위해 해당 조합에 포함되는 사례 수 또는 사례의 포함 비율과 같은 기준을 적용하게 된다. 보통 전체 사례 수가 적을 때는 1~2개의 사례 수가 적당하나, 전체 사례수가 클 때는 보다 큰 기준을 적용할 것을 권장하고 있다. 또한 해당 조합은 적어도 전체 사례의 75~80%는 포함할 것을 권장하고 있다.⁴⁾ 이러한 기준 조건을 통해 fsQCA 방법론의 분석결과에 대한 강건성(Rigorousness)을 높일 수 있게 된다. 네 번째 단계는 단순화(Simplification) 단계로 결과를 설명하는 원인조건의 구성(Configuration)을 도출해 내는 단계이다. fsQCA 소프트웨어에서는 복합모형(Complex solution), 중간모형(Intermediate solution), 최소간결모형(Parsimonious solution)의 세 가지 결과를 보여준다. 마지막 다섯 번째 단계는 해석(Construction/Interpretation) 단계로 도출된 각각의 모형이 의미하는 바를 해석하는 단계이다. 이 단계를 통해 패턴을 찾아내고, 해석 결과를 통해 이론을 정립하거나 검증할 수 있다. 이 때 모형의 일관성(Consistency) 값을 통해 분석결과에 대한 일반화(Generalizability) 가능성을 설명할 수 있으며, 일반적으로 일관성이 최소 0.75 이상이 될 것을 권장하고 있다(Ragin, 2006; Ragin, 2008).

4) <http://www.u.arizona.edu/~cragin/fsQCA/download/fsQCAManual.pdf>.

〈표 A-1〉 퍼지셋 질적비교분석 절차

단계	설명	권장기준/지표	산출물	
1	<p>표현 (Articulation) 단계</p> <ul style="list-style-type: none"> • 연구의 관심 대상이 되는 현상을 규정하고 어떤 결과가 도출되는지에 대해 정의(즉, 결과조건 정의) • 연구주체와 관련하여 어떤 요인들을 연구에서 살펴볼 것인가를 선택(즉, 원인조건 선택) 	<ul style="list-style-type: none"> • 기존이론 및 문헌 	<ul style="list-style-type: none"> • 원인조건 • 결과조건 	
2	<p>눈금매기기 (Calibration) 단계</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 각 원인조건과 결과조건에 해당하는 원 데이터를 퍼지 점수로 환산 • 세 개의 기준점을 설정: 각 요인(조건) 별로 집합에 완전히 속해 있음(Full membership), 중간 분기점(Cross-over point), 완전히 속해 있지 않음(Full non-membership)에 해당하는 퍼지 점수를 부여 	<ul style="list-style-type: none"> • 기존 문헌 • 연구자의 관련분야 경험 및 지식 	<ul style="list-style-type: none"> • 조건별로 부여된 퍼지점수
3	<p>할당 (Allocation) 단계</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 진리표(Truth table)를 생성하고 조건에 해당하는 사례를 선정 • 진리표는 가능한 모든 원인조건의 조합(2^k개, k는 원인조건의 개수)을 나타내며, 이 때 어떤 조합이 결과조건과 관련이 있거나 없는지를 판단하기 위해 해당 조합에 포함되는 사례 수 또는 사례의 포함 비율과 같은 기준을 적용 	<ul style="list-style-type: none"> • 전체 사례 수가 적을 때는 1~2개의 사례 수가 적당하나, 전체 사례수가 클 때는 보다 큰 기준 적용을 권장 • 해당 조합은 적어도 전체 사례의 75~80%는 포함할 것을 권장 	<ul style="list-style-type: none"> • 진리표
4	<p>단순화 (Simplification) 단계</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 결과를 설명하는 원인조건의 구성(Configuration)을 도출 • 복합모형(Complex solution), 중간모형(Intermediate solution), 최소간결모형(Parsimonious solution) 	<ul style="list-style-type: none"> • 필요조건 및 충분조건 	<ul style="list-style-type: none"> • 복합모형 • 중간모형 • 최소간결모형
5	<p>해석 (Construction/ Interpretation) 단계</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 도출된 각각의 모형이 의미하는 바를 해석 • 패턴을 찾아내고, 해석 결과를 통해 이론을 정립하거나 검증 	<ul style="list-style-type: none"> • 일관성(consistency) ≥ 0.75 • 설명력(coverage) 	<ul style="list-style-type: none"> • 모형 해석결과 • 이론정립 및 검증 결과

Successful Technology Investment Strategy in Manufacturing Industry: Fuzzy-set Qualitative Comparative Analysis (fsQCA) Approach

Yunmo Koo* · Juyeon Ham** · Jae-Nam Lee***

Abstract

Despite high uncertainty on financial return, firms have continuously increased their investment on technologies because they recognize the potential value of technology investment in terms of enhancing operational efficiency and sustaining competitive advantage. Notably, an individual technology investment pattern or strategy within an industry may ultimately lead to significant differences in business performance. Hence, we first categorized technology investment into traditional research and development investment and information technology investment. Afterward, we examined the effects of each pattern with combination of the two types of technology investment on business performance according to firm size and position in the supply chain through fuzzy-set qualitative comparative analysis. Data collected from 562 manufacturing firms in Korea were used in the analysis. Results showed that large-sized firms were slightly affected with microscopic patterns in their technology investments, whereas small firms were highly affected with their technology investment patterns and their positions in the supply chain. The findings implied that a small enterprise requires an appropriate technology investment strategy to achieve successful business outcomes.

Keywords: *Technology Investment, R&D Investment, IT Investment, Technology Investment Strategy, fsQCA(fuzzy-set Qualitative Comparative Analysis)*

* Barun ICT Research Center, Yonsei University

** Smart Tourism Research Center, College of Hotel and Tourism Management, Kyung Hee University

*** Corresponding Author, Korea University Business School

◎ 저 자 소 개 ◎



구 윤 모 (ymkoo@yonsei.ac.kr)

현재 연세대학교 바른ICT연구소에서 연구교수로 재직하고 있다. 고려대학교 경영학과에서 석사 및 박사 학위를 취득하였다. (주)현대오토에버에서 프로젝트 관리 업무를 수행하였다. 주요 관심분야는 정보기술 아웃소싱, 정보기술의 기업확산 및 영향, 비즈니스 모델 등이다. Information & Management, IEEE TEM, Information Systems Review를 포함한 다수의 논문을 국내외 학술지에 발표하였다.



함 주 연 (juyeon.ham@khu.ac.kr)

현재 경희대학교 호텔관광대학 스마트관광연구소에서 연구교수로 재직하고 있다. 고려대학교 경영학과에서 경영학 박사학위를 취득하였으며, 연세대학교 정보대학원에서 정보시스템학 석사학위를 취득하였다. 주요 관심분야는 개방형 혁신, 오픈 데이터 제공 및 활용, 지식경영, 정보기술 기업확산 및 영향, 스마트 관광 등이다. IMDS, APJIS 등을 포함한 다수의 논문을 국내외 학술지에 발표하였다.



이 재 남 (isjinlee@korea.ac.kr)

현재 고려대학교 경영대학 교수로 재직하고 있다. 한국과학기술원 테크노경영 대학원에서 경영공학 석사/박사 학위를 취득하였다. 주요 관심분야는 정보기술 아웃소싱, 지식경영, 정보보안, 정보기술의 기업 확산 및 영향 등이다. MIS Quarterly, ISR, Journal of MIS, Journal of the AIS, 경영학연구, 지식경영학 연구, APJIS 등을 포함한 다수의 논문을 국내외 학술지에 발표하였다.

논문접수일 : 2017년 07월 24일

게재확정일 : 2017년 10월 13일

1차 수정일 : 2017년 09월 22일