

기업의 RFID 역량과 전략적 공급사슬역량 및 기업성과 간 관계에 관한 연구: 중국 내 물류, 유통, 공급망 기업을 중심으로

A Study on the Relationship between Enterprise RFID Capability and Strategic Supply Chain Capability and Firm Performance: Focusing on Logistics, Distribution and Supply Chain Enterprises in China

상 맹 (Shang Meng) 안양공학원 물류관리학과 부교수
신 용 호 (Yong Ho Shin) 영남대학교 경영학과 부교수, 교신저자
이 철 우 (Chul Woo Lee) 영남대학교 경영학과

요 약

본 연구의 목적은 중국 내 물류 기업을 대상으로 SCM 환경하에서 기업의 RFID 역량이 전략적 공급사슬역량에 미치는 직·간접적인 영향과 기업성과에 미치는 영향을 실증 분석해 보고자 하며, 아울러 IT 자원 등의 기술과 역량을 통합할 필요성을 인식하여 기업 내 IT 자원 활용을 통해 기업의 시장 거래를 활성화할 수 있는 전략적 방향성을 제시해 보고자 한다. 기존의 연구에 따르면 기업들은 일반적으로 RFID 역량을 통해 기업 고유의 특성역량을 구축하고 그 다음으로 구축된 기업 고유의 역량을 토대로 물류기업들이 지속적인 경쟁우위를 확보해 나갈 수 있다. 본 연구의 주요 분석 기업들은 중국 내 RFID 시스템을 도입한 제 물류, 유통 및 제조업체들로서 기업단위의 설문조사를 실시하였으며 Smart-PLS 2.0 통계 프로그램을 활용하여 구조방정식 모델링(SEMs)으로 분석하였다. 그 결과 첫째, 측정모형분석을 통해 내적신뢰성과 집중타당성 및 판별타당성이 충족됨을 확인하였으며, 둘째, 구조모형 분석에서 RFID 역량과 전략적 공급사슬역량 간 관계, 전략적 공급사슬역량과 기업성과 간 관계에 대한 가설 검증을 실시하여 유의미한 결과를 도출하였다. 본 연구의 시사점은 첫째, RFID 역량과 전략적 공급사슬역량이 기업성과에 미치는 영향에 관한 인과관계를 규명함으로써 RFID 시스템을 성공적으로 도입할 수 있는 지침을 제시하였다. 둘째, RFID 역량이 공급사슬역량의 가시성, 민첩성, 유연성 그리고 기업 간 협업 활동 각각에 미치는 영향 정도를 제시함으로써 공급사슬역량을 높이기 위한 RFID 시스템 구축전략을 수립하는데 필요한 기초 연구 자료를 제시하였다.

키워드 : RFID 역량, 전략적 공급사슬역량, 공급사슬역량간 관계

† 本論文得到國家留學基金資助(201708410230); 安陽工學院博士科研啓動基金項目(BSJ2017008).
본 논문은 제1저자 상맹 박사의 학위논문을 축약한 것이다.

I. 서 론

RFID 시스템은 공급사슬 관리기능의 효율성과 효과성을 제고하는 큰 역할을 하며, 제품 인식 기술의 도입으로 방대한 공급사슬 자원의 효율적 관리가 가능한 시스템이다. 센서 네트워크를 이용한 원거리 자동인식까지 구현되면서, 공급사슬의 정보를 정확히 파악하고 신속하게 전달할 수 있는 체제로 발전되었다(徐智广 등, 2016).

최근 RFID의 성공적인 도입 사례가 알려지면서 세계 각국의 수많은 기업들은 공급사슬성과에 긍정적 효과를 가져다 줄 것이라는 기대 하에 RFID 관련 정보기술에 많은 투자가 이루어지고 있다(Hwang, 2015).

특히 중국은 정부차원에서 공급사슬 정보시스템의 도입과 구축을 권장하고 있으며, RFID의 무선통신기술 도입과 기술개발 및 보급과 확산을 위해 활발한 투자가 이루어지고 있다. 그러나 중국의 RFID 시스템 기술개발과 활용은 미국과 유럽 등의 선진국에 비해 도입이 늦을 뿐만 아니라 RFID 시스템의 지나친 홍보에 기인한 과대평가, RFID 기술의 응용에 대한 잘못된 정보의 확산 등 부정적인 의견들이 다수 제시되고 있는 실정이다(程少帅, 2016). 2014년 중국 RFID 시장분석 보고서에 따르면 중국 내 음료수기업과 식품기업들 중 약 19.0%만이 RFID 시스템을 사용 중이거나 도입을 고려하고 있는 것으로 나타났다. 이는 최근 RFID 칩과 센서의 단가가 매우 저렴해졌음에도 불구하고 RFID 시스템 전체를 도입하는 경우에는 상당한 비용이 발생하고 있으며, 산업별로 공급사슬의 다양성으로 인해 RFID 기술의 도입과 활용 성과를 높일 수 있는 방안에 대해서는 확신할 수 없는 상황임을 말한다(何志鹏, 2016). 특히 RFID와 같은 신기술 프로젝트 추진은 프로젝트가 실패할 경우 큰 손실을 유발하는 것으로 선행연구에서 보고되고 있다(何志鹏, 2016). 그렇기 때문에 RFID 도입을 고려하고 있는 기업들은 신기술 도입 이전에 충분한 사전 타당성 분석이 선행되어야 하며,

사전 타당성 분석이 이루어 질 경우 RFID 시스템 도입에 따른 시스템 통합, 프로세스 통합 및 데이터 통합 등의 신기술 도입이 효과적으로 추진될 수 있고 동시에 RFID 시스템 도입으로 프로세스 혁신을 통한 기업의 유·무형적 성과 창출 또한 기대할 수 있다(Aloini *et al.*, 2007; Tallon, 2008). 그러나 중국 기업들의 정보기술과 공급사슬에 대한 연구는 미국과 유럽 등 서구 국가와 한국, 일본 등 발전된 아시아 국가 기업들의 공급사슬관리 역량에 비해 매우 초보적인 단계이며(Zhao *et al.*, 2006), RFID 시스템을 공급사슬에 도입한 중국 기업을 대상으로 한 실증연구는 대체적으로 부족한 것이 현 실정이다.

최근 중국 내 많은 학자들은 국내·외 선행연구를 기반으로 RFID 시스템과 공급사슬에 적용할 수 있는 RFID 시스템의 성공사례와 도입효과에 관한 연구들이 활발히 진행되고 있다(廖燕, 2009; 范体军 등, 2013; 丁术利, 2014; 张李浩, 胡继灵, 2013). 이에 맞추어 중국 내 산업계와 학계 모두에서 RFID 시스템 핵심기술의 연구개발과 다양한 분야에 활용할 수 있는 RFID 시스템을 집중적으로 추진해야 한다는 주장들이 제기되고 있다(李栋, 2015).

이와 같이 다양한 RFID 시스템 도입효과에 관한 선행연구들과 사례들이 많이 보고되고 있지만 실제 중국 내 산업 전반에 있어서 그 도입은 굉장히 미약한 수준이다. 이는 통신기술, 예산, 정보시스템 등 도입 시 고려되어야 할 사회 인프라와 환경의 문제, 나아가 전체 공급사슬의 관점에서 RFID 시스템의 준비, 계획, 구축과 운영에 이르는 프레임워크의 정립이 굉장히 미흡한 것에 기인하고 있다(안선웅 등, 2008; 丁术利, 2014). 따라서 RFID 시스템을 현장에 적용하기 위한 전략 및 해결방안을 모색하고 도입 프로젝트 전 과정에서 단계별 검토를 통한 과정상의 시행착오를 최소화 할 수 있는 프레임워크 개발이 필요한 시점이라고 할 수 있다.

한편 공급사슬 관점에서 정보기술에 관한 기존 선행연구들은 공급사슬성과에 미치는 정보기술

의 직접적인 효과와의 관계를 주로 연구하였으며, 정보기술 관점에서의 연구들은 성과의 차이가 정보기술 투자의 차이에 기인하는 것이 아니라 정보기술 역량에 기인한다고 하였다(Mata *et al.*, 1995; Powell and Dent, 1997; 심수진, 한영춘, 2010; 오수정, 2013), 이러한 선행연구들을 통한 기업의 성과 차이는 정보기술 자체의 차이보다 이를 활용하는 기업의 역량에 기인한 차이로 볼 수 있기에 이는 기업 성과에 직접적인 영향을 가져다준다(심수진, 2009). 또한 RFID의 기술적 측면을 살펴볼 때 기업들이 도입 초기 단계에서는 높은 단가의 RFID 칩이라도 일단 도입하게 되는 경우가 많은데, 이 경우 어떠한 형태로든 성과로 연결될 수 있을 것이라는 막연한 기대 때문에 앞 다투어 대규모 투자를 단행하여 관련 업무 프로세스의 변화가 부족하거나, RFID 시스템을 통해 들어오는 엄청난 양의 데이터 가공과 활용이 부족하여 결과적으로 투입 비용 대비 기대에 미치지 못하는 결과를 초래한다(丁木利, 2014). 이는 바로 RFID라는 새로운 공급사슬 자원을 활용할 수 있는 기업 내 관련 역량(Capability)과 정보기술 관점에서 기업의 관련 경쟁력을 살펴보아야 함을 시사하고 있다.

정보기술의 효과에 관한 선행 연구들은 정보기술이 기업 성과에 미치는 효과가 어떤 특정 프로세스에 연결되어 영향을 미치는지를 명확히 밝혀내지 못하고 있다(Bharadwaj, 2000). 이는 정보기술에 대한 투자만으로 기업의 경쟁력을 향상시키기에는 역부족이므로 전략적 공급사슬역량이라는 차원 높은 역량 구축이 필요하다는 것을 의미한다(Hult *et al.*, 2004; 오수정, 2013). 이러한 정보시스템의 차원 높은 역량을 구축하기 위해서는 다양한 공급사슬역량과 정보기술연구 등과 결부시킨 융합연구가 이어져야 하며, 뿐만 아니라 RFID 시스템 투자, RFID 시스템 사용, RFID 시스템 역량 간의 차이가 존재하는지, 그리고 이미 많은 연구에서 정보시스템 투자 자체만으로는 기업 성과 향상을 기대하기 어렵기 때문에 그 외에도 영향을 줄 수 있는 특정 프로세스를 고려한 연구들의 수행이 필

요한 시점이다.

위와 같은 선행연구들을 토대로 본 연구에서는 RFID 시스템의 도입을 통해 새로운 경쟁력을 확보해 나감에 있어 본 연구의 목적을 다음과 같이 구체화하여 전략적 방향을 모색해 보고자 한다.

첫째, 공급사슬관리를 통한 기업의 경영성과를 향상시키기 위해 RFID 역량의 하위변수인 RFID 활용역량, 프로세스 역량, 통합역량이 전략적 공급사슬역량에 미치는 영향을 실증분석해 보고자 한다. 둘째, 전략적 공급사슬역량의 하위변수인 가시성, 민첩성, 유연성 및 협업이 기업 성과의 하위변수인 시장성과와 재무적성과에 어떠한 영향을 미치는지 확인해 보고자 한다. 셋째, RFID 역량이 전략적 공급사슬역량을 통해 기업 성과에 긍정적인 영향을 미치는지를 확인해 보고자 한다. 끝으로, 중국 내 공급사슬 진흥단계에서 RFID 시스템의 도입은 초보단계이므로 실증 연구를 통해 RFID 시스템을 도입하여 활용하고자 하는 기업들에게 실무적인 차원에서 고려해야 할 전략적인 지침을 제공해 보고자 한다.

II. 이론적 배경 및 선행연구

2.1 역량기반관점에 관한 선행연구

조직전략(Organization strategy) 및 경영관리(Business management) 분야에서 조직 내 인적자원에 대한 인식의 변화가 증대되고 있다. 조직 전략 수립의 초기 단계에서 조직 내 인적자원에 기반한 경쟁우위의 지속 조건들은 VRIN(Valuable, Rare, Inimitable and Nonsubstitutable)기반 즉, 자원기반 관점에서 최근의 환경변화는 기업 내·외부의 역량을 통합하고 구축하며, 재구성하는 조직의 능력으로 변화되고 있다(Teece *et al.*, 1997; Teece, 2007; 강성배, 2013). 자원기반관점(Resource-Based View: RBV)은 초기 Wernerfelt(1984)의 연구에서 시작되었다. 이후 Leiblein and Macher(2009)은 조직을 뛰여넘은 의사결정 역량이 효과적인 제품 개발과 효

율적인 공정 형성에 중요한 영향을 미친다고 하였으며, 또한 그는 조직의 동적역량이 비즈니스 파트너간의 커뮤니케이션 경로, 정보흐름에 대한 문제를 처리하는데 도움이 된다고 하였다.

동적역량은 급속도로 변화되고 있는 사회적 환경에 대처하기 위해 조직 내·외부의 자원을 하나로 재배치하여 새로운 역량을 만들어 낼 수 있는 능력을 의미한다(Teece *et al.*, 1997; Teece, 2007). 그리고 Teece(2007)는 동적역량은 모방하기 어려운 기업의 역량으로 정의하고 기술과 시장의 기대 변화에 기업과 조직이 적응해 나가는 능력으로 결국 기업의 성공은 동적역량의 개발과 통합에 의해 창출된다고 하였다.

이에 본 연구에서는 선행연구들과 과거 문헌들로부터 조직역량에 대한 관점과 본 연구의 전략적 차원을 결합시켜 연구를 수행하고자 하며, 아울러 학계와 산업계에서도 이미 IT 자원 등의 기술과 역량을 통합할 필요가 있음을 인식하고 있기에 IT 자원의 활용성을 모색하여 기업은 시장 거래를 활성화 해 나가는데 필요한 관점에서 연구를 수행하고자 한다.

2.2 IT 역량에 관한 선행연구

IT 역량과 관련된 선행연구들은 많이 이루어져 왔지만 학자들마다 IT 역량에 대한 정의는 다양하게 정의하고 있다. 학계에서 보고되고 있는 대표적인 IT 역량에 대한 정의는 다음의 4가지 관점에서 범주화 할 수 있다.

첫째, 비용 관리 관점으로 Tippins and Sohi(2003)는 정보기술(IT)을 통해 경쟁우위를 달성하기 위한 기업의 역량으로 IT 역량을 IT 응용을 통해 IT 관련 비용을 관리하고 조직 목표에 긍정적 영향을 미치는 능력으로 정의하고 있다. 둘째, 정보 관리 관점으로 Benzie(1997)는 IT 역량을 정보관리 시각으로 정의하였다. 이 관점은 IT 기술과 정보자원을 활용하여 IT 역량의 정보를 분석하거나 처리함으로써 외부 사건을 사전 예측하고 관리할 수

있는 능력으로 정의하고 있다. 셋째, 자원 관리 관점으로 Bharadwaj(2000)는 자원기반관점에 따라 IT 역량을 인적자산과 인프라 및 정보기술을 통해 얻게 되는 무형의 자원으로 정의하였다.

넷째, 동적역량 관점으로 강성배(2013)는 IT 역량이 동적 공급사슬 협업 능력을 중심으로 기업성과에 미치는 영향에 관한 연구에서 동적역량 관점에 따라 IT 역량을 유연한 정보기술 기반 구조, 정보기술 인적 능력에 기반하여 하위 능력을 포함하는 통합 개념으로 정의한 바 있다.

이에 본 연구에서는 Tippins and Sohi(2003)의 논문을 토대로 RFID 역량이란 기업이 효율적으로 RFID 시스템을 응용함으로써 기업의 정보를 관리할 수 있는 능력으로 정의하고자 하며, 이를 이론적 근거로 하고 있다.

2.3 RFID 역량과 공급사슬관리(SCM)에 관한 선행연구

Wu *et al.*(2006)은 RFID 시스템 활용을 통해 경쟁우위 창출 효과와 지금까지 이슈된 문제들을 제기하면서 기업들에게 성공적인 RFID 도입과 활용방안에 대한 방법을 제시하였다. Ustundag and Tanyas(2009)는 RFID 시스템을 활용을 통한 공급사슬관리 비용절감을 강조하였고 아울러, RFID 시스템 도입을 통한 항목별 제품관리와 가시성을 확보할 수 있어야 함을 강조하였다.

중국 연구로는 채鶴(2016)은 제약분야에서 RFID 기술을 활용한 물류관리 시스템 개발과 활용성과를 제시하였으며, 张国萍, 胡杰(2016)은 중국 내에서 RFID 시스템에 대한 투자 및 활용을 통해 기업들이 새로운 전략과 기회 창출에 활용할 수 있는 방안을 모색해야 한다.

국내 연구로는 장성희, 이동만(2009)은 RFID 구현을 위한 통합정도와 사용정도로 분류하고, RFID 시스템과 기존 시스템과의 통합정도는 거래 기업간의 정보를 효과적으로 공유할 수 있는 것으로 제시하였다.

심수진, 한영춘(2010)은 공급기업의 RFID 역량과 공급사슬통합에 관한 연구에서 공급기업의 RFID 역량은 공급사슬의 거래업체 간 협업관계를 강화시킬 수 있음을 검증하였다. 이재홍(2013)은 RFID 기술역량은 IT 기술역량의 하나로 자원기반이론을 바탕으로 한 IT Business Value Model을 RFID 시스템에 적용하여 공급사슬 프로세스 개선이 기업의 경영성과를 가져올 수 있기에 RFID 역량은 매우 중요한 기업의 자산이라고 볼 수 있다. 또한 공급사슬 구현에 있어 기업들은 RFID 기술이 기업의 경쟁우위 창출에 중요한 역할을 제공할 것으로 믿고 있다(임세현, 2007).

이와 같은 선행연구들을 토대로 본 연구에서는 공급사슬 환경 하에서 Wu *et al.*(2006), 심수진(2009), 이재홍(2013), 장성희, 이동만(2009)이 제시한 연구를 토대로 RFID 역량을 도출하였으며, RFID 역량을 RFID 활용 역량, RFID 프로세스 역량 및 RFID 통합 역량으로 잠재변수를 명명하고 RFID 역량이 공급사슬성과와 기업성과 간 영향관계에 관한 실증연구를 수행해 보고자 한다.

2.4 공급사슬(SC)역량에 관한 선행연구

공급사슬관리의 전략적 측면에서 Lee(2004)는 기존 공급사슬 관리의 문제점을 지적하면서 차별화된 공급 사슬을 통해 기업성과를 극대화하기 위해서는 세 가지 전략적 공급사슬역량(공급사슬의 민첩성, 공급사슬의 적응성, 공급사슬의 연계성)을 보유해야 한다고 제안하였으며, Hult *et al.*(2004)는 세 가지 전략적 공급사슬역량 외에 추가로 기업이 전통적으로 공급사슬을 관리하면서 지향했던 여러 가지 경쟁우위를 효율성이라는 이름으로 추가하여 전통적인 공급사슬 관리와 구분하여 연구를 수행하였다.

국내 연구로는 심수진(2009)은 전략적 공급사슬 역량을 공급사슬 민첩성, 공급사슬 유연성, 공급사슬 협업으로 구분하여 정의하였으며, 일반적으로 공급사슬 가시성의 구성개념은 역량(Capability)이

아닌 특성(Characteristics)으로 보는 것이 대부분이지만, 본 연구에서는 Hwang(2015)과 김진완 등(2012)의 연구를 토대로 가시성이란 파트너와 정보공유를 빠르게 파악할 수 있는 능력으로 정의하고 전략적 공급사슬역량 중의 하나로 간주하고자 한다. 이는 공급사슬 가시성 관련 연구에서 관련 정보기술이나 프로세스를 갖추었음에도 불구하고 공급사슬 내에서 협력관계에 있는 공급자와 구매자간 적절한 가시적 정보를 제공할 수 없는 사례로 보고되고 있기에 성과에 긍정적 영향을 미치는 주요 전략적 공급사슬역량으로 평가될 수 있는 것이다(王晓静, 张晋, 2010).

따라서 본 연구에서는 Hwang(2015)과 김진완 등(2012), 심수진(2009)의 연구를 토대로 이들이 제시한 네 가지 특성(공급사슬 가시성, 공급사슬 민첩성, 공급사슬 유연성, 공급사슬 협업)을 전략적 공급사슬역량으로 명명하여 정의하고자 한다.

2.5 공급사슬(SC) 성과 측정에 관한 선행연구

공급사슬관리는 기업의 경쟁력 강화를 위해 반드시 필요한 경영시스템으로 국내·외 많은 선행연구들이 이루어지고 있고 기업들도 다양한 분야에서 자사 실정에 알맞은 공급사슬을 적용시켜 나가기 위해 활발한 연구를 수행하고 있다.

Gunasekaran *et al.*(2001)은 기존 선행연구와 과거 문헌들을 토대로 공급사슬성과의 운영적·전술적·전략적 차원을 측정하기 위한 프레임워크를 개발하였으며, 이는 배송의 성과, 공급자와 구매자간의 성과 및 재고와 물류, 고객 서비스 등에 초점을 맞추고 있다. Chopra and Meindl(2004)은 기업 간 거래에 있어 거래비용 감소를 성과요인으로 제시한 바 있으며, 심수진(2009)은 전략적 공급사슬 능력을 토대로 정보기술 자원과 기업 성과 간 관계에 관한 연구에서 재무성과와 시장성과를 측정하였으며, 아울러 공급사슬 성과 변수로 공급사슬 유연성, 고객반응성, 비용절감 등을 사용하여 실증분석을 수행하였다.

국내 연구로는 오수정(2013)은 공급사슬역량, ICT 시스템과 기업성과 간 연구에서 기업성과를 시장성과와 재무적 성과로 구분하여 측정하였고 Hwang(2015)과 오수정(2013)은 기업성과를 구매 성과와 시장성과로 구분하여 정의하고 구매성과는 공급업체 제품의 품질과 가격의 만족 수준, 배송서비스의 만족 수준, 공급업체와의 지속적인 거래 의향 등으로 측정하였으며, 시장성과는 제품의 품질, 가격에 대한 만족 수준, 매출액 증가 및 수익률 증가 등으로 측정하였다. 결과적으로 공급사슬 관리 시스템의 도입에 따른 효과를 정리해보면 경쟁력 강화, 고객만족, 비용절감, 수요예측 및 서비스 개선 등의 주요 경영성과에 영향을 미치고 있다는 것을 알 수 있다.

따라서 본 연구에서는 이러한 기존 선행연구들을 토대로 전략적 공급사슬역량을 통한 기업성과를 시장성과와 재무성과로 구분하여 측정하고자 한다.

Ⅲ. 연구 설계

3.1 연구모형

본 연구에서는 중국기업을 대상으로 RFID 시스템을 활용한 공급사슬상에서 RFID 역량이 전략적 공급사슬역량을 촉진시키고 이는 결국 기업의

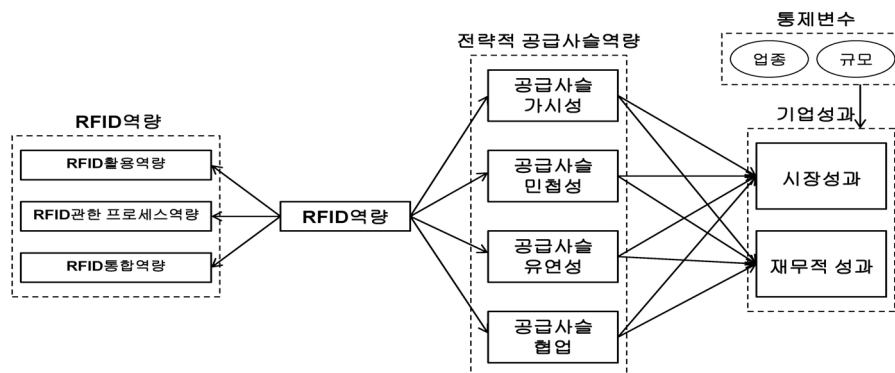
성과로 이어질 수 있음을 제안하고자 한다. 이를 도식화한 연구모형은 아래 <그림 1>과 같다.

3.2 연구 가설의 설정

3.2.1 RFID 역량과 전략적 공급사슬역량 간의 관계

1) RFID 역량과 공급사슬 가시성간의 관계
기업의 RFID 역량이 전략적 공급사슬역량의 구현에 있어서 Sharma(2007), Tajima(2007)는 RFID 시스템의 활용은 제조에서부터 유통 및 판매에 이르는 제품 전 과정에 대해 추적성을 확보해 나갈 수 있고 개별제품을 실시간으로 모니터링 할 수 있기 때문에 공급사슬의 가시성과 기능을 획기적으로 개선시킬 수 있다.

RFID 기술은 공급사슬상에서 제품 생산에서부터 도·소매점의 POS에 이르기까지 실시간(Real-Time)으로 추적성을 확보해 나갈 수 있으며, 이러한 RFID 역량은 적정 재고관리와 공급자의 가시성 증대를 가져온다(Seideman, 2003). Li and Lin(2006)은 공급사슬 네트워크 내에서 거래파트너 간의 공유는 공급체인상의 가시성을 결정하는 정보의 품질에 따라 정보공유의 영향에 많은 영향을 미치며, 공유 정보가 정확하지 않거나 공유되지 않을 경우, 공급사슬 가시성은 방해를 받거나, 시스템과 사용자간 인식이 원활하지 못하게 된다(Baratt and Oke, 2007).



<그림 1> 연구모형

따라서 공급사슬 가시성의 범위는 RFID 시스템을 통해 공유된 정보의 품질에 의해서 결정되는 수준에서 정해진다. 예를 들면, 공급사슬 상에서의 상호이해, 적시성, 중요성 및 정확도 등이 그 범주에 해당된다. 또한 Kim *et al.*(2011)은 특정 조직에서 조직 간 정보시스템(IOS)을 통해 연결된 IOS는 관련 정보공유를 지원하는데 필요한 인프라의 핵심 부분이라고 주장하였으며, Handfield and Bechtel(2002)은 높은 품질(예로, 무결성, 유연성, 응답성, 안정성)을 지원하는 지원 조직시스템의 부족은 공급체인 참여자 사이에 정보 교환을 단절시킬 수 있기에 원활한 조직 시스템 통합의 안정적인 인프라 지원은 RFID 시스템 상에서 공급체인 가시성을 강화시키고 증대시킬 수 있을 것이다. Hwang(2015)은 RFID 시스템 구현과 전략적 가치창출에 대한 연구에서 공급체인 가시성과 향상이 공유된 정보와 조직간 시스템에 높은 품질을 가져다준다고 보고하였다.

이와 같은 선행연구를 토대로 RFID 역량이 공급사슬 가시성에 긍정적인 영향을 가져다 줄 것이라는 가정 하에 다음과 같은 가설 H1-1을 설정하였다.

**H1-1: RFID 역량은 공급사슬 가시성에 정(+)
의 긍정적 영향을 미칠 것이다.**

2) RFID 역량과 공급사슬 민첩성간의 관계

공급사슬 민첩성은 시장에서 고객기대를 충족시켜 나가기 위해 제공하는 다양한 제품들을 조정함으로써 신속하고 민첩한 공급사슬 프로세스를 구성해 나갈 수 있다.

Swafford *et al.*(2006)는 거래 파트너 간의 강력히 연결된 비즈니스 프로세스 개발은 신속하고 민첩한 공급사슬을 형성해 나갈 수 있는 근본적인 역할을 제공한다. 그리고 그는 공급사슬네트워크 및 RFID 시스템 거래에 있어 실시간으로 다양한 고객 요구사항에 대응해 나갈에 있어 여러 항목의 동시 처리와 업체와 조직 간의 처리는 데이터의

빠른 교환을 지원한다고 하였다. Ngai *et al.*(2010)은 RFID 기반 내에서 조직과 시스템 연결고리가 원활할 경우 고객의 요구사항에 신속하게 대응해 나갈 수 있지만 연결고리가 부족하면 공급사슬에서 신속하고 민첩한 작업 프로세스는 원활하게 작동되지 못하고 오히려 방해요소가 될 수 있다.

Handfield and Bechtel(2002)은 RFID 시스템의 기능적인 측면에서 향상된 민첩성에 대한 항목은 구매자와 공급자간 공급체인 프로세스를 재설계하는 것으로 원활한 공급사슬의 역할을 제공하기 위해서는 무엇보다 협력이 중요하다고 하면서, 거래파트너 간 자동인식을 통한 인바운드 및 아웃바운드 프로세스의 재설계는 바코드 시스템의 경우 시간이 소요되는 사전 검사 프로세스를 감소시킬 수 있다고 보고하였다. Hwang(2015)은 RFID 시스템을 활용하여 민첩성, 공급체인 기능, 거래 파트너 간 협력정보의 공유 및 조직간 시스템의 품질을 향상시킬 수 있으며, 아울러 RFID 시스템에 의해 표시되는 중요한 목적을 인식하고 데이터의 정확도를 높이는데 주력해 나가야 한다.

이와 같은 선행연구를 토대로 RFID 역량이 공급사슬 민첩성에 긍정적인 영향을 가져다 줄 것이라는 가정 하에 다음과 같은 가설 H1-2을 설정하였다.

**H1-2: RFID 역량은 공급사슬 민첩성에 정(+)
의 긍정적 영향을 미칠 것이다.**

3) RFID 역량과 공급사슬 유연성 간의 관계

Gosain *et al.*(2004)은 제품정보 수집에서 실수를 줄임으로써 데이터의 정확성을 향상시키고 동시에 여러 제품의 정보를 수집하고 포장을 풀지 않음으로써 연속적인 공급을 가능하게 한다. Murphy *et al.*(2005)은 RFID 시스템을 통해 공급사슬 내의 상세한 정보를 공유하는 것은 공급사슬 내 각 단계의 기업들에게 유연성을 확보해 나갈 것이며, 아울러 공급의 연속성은 공급사슬 유연성을 향상시킨다 (Gosain *et al.*, 2004).

국내 연구로 김형욱(2006)은 RFID 시스템은 전자태그에 저장된 정보를 이용하면 공급사슬의 유연성을 향상시킬 수 있어, 결과적으로 RFID 시스템의 도입성파에 긍정적인 영향을 미친다고 설명하고 있으며, 이상화(2012), 최승훈 등(2010)은 RFID 시스템의 지각된 특성이 제품의 식별성과 추적가능성 및 공급사슬 유연성 간에 유의한 관계가 있음을 증명하였다.

이와 같은 선행연구를 토대로 RFID 역량이 공급사슬 유연성에 긍정적인 영향을 가져다 줄 것이라는 가정 하에 다음과 같은 가설 H1-3을 설정하였다.

H1-3: RFID 역량은 공급사슬 유연성에 정(+)
의 긍정적 영향을 미칠 것이다.

4) RFID 역량과 공급사슬 협업 간의 관계

IT와 공급사슬 성과 간에 미치는 영향에 관한 연구에서 가장 중요한 요인은 협업이며, 그리고 구매자와 공급자간 거래활동에 있어서도 협업관계의 증대는 기업 성과를 크게 증진시킨다(Bakos and Brynjofsson, 1993). 조직간 IT 활용의 증대는 정보공유능력을 가져오며, 이는 업무처리의 효율적인 역할을 제공해 줄 수 있고 불확실성 또한 감소시킬 수 있다(Bensaou and Venktraman, 1995). 그러나 최신 정보기술을 보유하고 있는 기업일지라도 공급사슬상에서 원활하게 활용하지 못한다면 효율적인 역할을 기대할 수 없다.

국내 연구로 강성배(2013)는 공급자와 구매자간 협업구조의 정보공유 및 IT 활용은 협업에 긍정적인 영향을 미치는 결정요인으로 나타났고, 심수진(2009)은 공급기업의 RFID 역량과 SCM통합에 관한 연구에서 공급기업의 RFID 역량은 기업간의 협업관계를 증대시킬 수 있음을 검증하였다.

이와 같은 선행연구를 토대로 RFID 역량이 공급사슬 협업에 긍정적인 영향을 가져다 줄 것이라는 가정 하에 다음과 같은 가설 H1-4를 설정하였다.

H1-4: RFID 역량은 공급사슬 협업에 정(+)
의 긍정적 영향을 미칠 것이다.

3.2.2 전략적 공급사슬역량과 기업성과 간 관계

전략적 공급사슬역량은 경쟁업체보다 더 나은 비용우위를 점하고 기업의 재무성과를 향상시킬 수 있는 또 다른 방법이다. 공급사슬 네트워크를 통해 정보를 공유함으로써 수요와 공급의 일치성을 향상시키고 납기관리가 가능하게 됨으로써 수요의 불확실성과 불필요한 과잉재고를 줄여 비용절감을 가져온다(Frohlich, 2002). 또한 공급사슬 파트너 간의 업무개선과 향상을 통해 기업 스스로가 제품이나 서비스를 저비용으로 생산하여 고객에게 빠르게 제공함으로써 판매증대와 경영성과에 긍정적 영향을 가져오게 된다(Lin et al., 2002).

Christopher and Ryals(1999)는 공급사슬 네트워크를 통해 공급사슬 시스템을 향상시키는 것은 조직의 프로세스를 단순화시켜서 공급자와의 리드타임을 획기적으로 줄여주고 이러한 기회를 통해 경쟁사보다 먼저 전략을 수립하고 재조정 할 수 있어 공급사슬을 통해 기업성과 향상을 도모해 나갈 수 있다(Srivastava et al., 1998).

1) 전략적 공급사슬 가시성과 기업성과간의 관계

Sharma(2007)는 정보기술을 도입하여 기업에 알맞게 활용함으로써 실시간 정보 공유를 통해 외부환경변화에 신속하게 대응할 수 있는 능력과 기업운영의 가시성을 확보해 나갈 수 있으며, 이를 토대로 물류비용 감소, 기업의 수익률과 시장점유율을 향상시키는 등 기업의 성과 또한 향상시킬 수 있다.

김은정, 김중원(2010)은 조직 간의 정보시스템 가시성과 공급사슬 성과 간 긍정적인 관계는 구매자와 공급자 모두에게 이익을 가져다준다. 그리고 특정 제품에 대해 갑작스럽게 수요가 많아지는 경우 구매자의 내부활동에 대한 높은 가시성을 가진 공급자는 원자재 조달계획을 효과적으로 조정할 수 있으며, 수송과정에서 발생할 수 있는 예기치 못한 사건과 같은 공급자의 내부 활동에 대한 높은

가시성을 가진 구매자들은 재고보충과 보관방법에 있어 유리한 의사결정을 할 수 있다. 김은정, 김종원(2010)은 기업 내부 가시성과 외부 가시성이 기업의 재무적 성과와 재무적 성과 각각에 유의한 정(+)의 긍정적 영향을 미치고 있음을 분석하였다.

이에 본 연구에서는 위와 같은 선행연구를 토대로 다음과 같은 가설 H2-1, H2-2를 설정하였다.

H2-1: 공급사슬 가시성은 기업의 시장성과에 정(+)의 긍정적 영향을 미칠 것이다.

H2-2: 공급사슬 가시성은 기업의 재무적 성과에 정(+)의 긍정적 영향을 미칠 것이다.

2) 전략적 공급사슬 민첩성과 기업성과 간의 관계

Lee(2004)는 민첩한 공급사슬은 시장의 수요-공급의 변화에 신속하게 대응할 수 있고 비용 절감 등을 가져오기에 시장의 변화에 효율적으로 대응할 수 있다고 주장하였으며, Tseng *et al.*(2011)은 민첩성의 효율성 측면을 강조하고 기업이 민첩한 전략을 채택하는 것이 변화하는 시장요구에 대해 효율적으로 빠르게 대응할 수 있는 능력 등 다양한 영역에서 유·무형의 이익을 가져다준다.

Swafford *et al.*(2006)은 제조업체들을 대상으로 공급사슬 유연성과 민첩성이 경쟁적 비즈니스 성과를 향상시킬 수 있음을 확인한 바 있으며, Gligor and Holcomb(2013)은 민첩성과 효율성 관계에 관한 연구에서 민첩성은 재무적 성과, 즉 기업의 이익에 긍정적인 영향을 미치고 있음을 확인하였다.

이에 본 연구에서는 위와 같은 선행연구를 토대로 다음과 같은 가설 H3-1, H3-2를 설정하였다.

H3-1: 공급사슬 민첩성은 기업의 시장성과에 정(+)의 긍정적 영향을 미칠 것이다.

H3-2: 공급사슬 민첩성은 기업의 재무적 성과에 정(+)의 긍정적 영향을 미칠 것이다.

3) 전략적 공급사슬 유연성과 기업성과 간의 관계

Martinez and Perez(2005)은 재무성과와 고객만족도 등의 기업성과는 시장의 반응에 의해 결정되기 때문에 이들 성과는 시장이 직접 인식할 수 있는 유연성에만 직접적으로 연관된다고 분석하였다.

Murphy and Rice(2005)은 시장이 인식할 수 있는 유연성은 고객 접점에 위치하는 물량유연성과 혼합유연성 등 기업의 외부 유연성에 국한되었으며, 신제품개발 성과는 내부 생산유연성과도 연관이 있지만 그 효과는 생산유연성의 계층적 구조에 의해 외부 생산유연성을 매개로 하여 발현된다고 보고하였다.

이에 본 연구에서는 Murphy and Rice(2005)의 연구를 토대로 다음과 같은 가설 H4-1, H4-2를 설정하였다.

H4-1: 공급사슬 유연성은 기업의 시장성과에 정(+)의 긍정적 영향을 미칠 것이다.

H4-2: 공급사슬 유연성은 기업의 재무적 성과에 정(+)의 긍정적 영향을 미칠 것이다.

4) 전략적 공급사슬 협업과 기업성과간의 관계

Frohlich and Westbrook(2001)은 기업 간, 조직 간 효율성에 관해 공통적으로 이슈되고 있는 문제를 해결하기 위한 수단으로 높은 수준의 통합은 공급자의 운영효율성을 향상시키며, 구매자의 상황과 니즈에 알맞은 협업적 활동은 구매자 만족도를 높일 수 있다고 하였다. Mohr and Spekman(1994)은 조직과 기업의 공동문제 해결이 많을수록 구매자의 만족과 더불어 공급자의 매출 증대와 같은 기업 성과에 긍정적 영향을 미친다고 하였다. 또한 Kim and Lee(2011)는 동적역량관점에서 동적 공급사슬 협업 능력을 시스템 협업, 전략적 협업으로 역할을 구분하고 기업성과 간의 영향관계를 실증적으로 검증하여 유의미한 결과를 도출하였다.

이에 본 연구에서는 위와 같은 선행연구를 토대로 다음과 같은 가설 H5-1, H5-2를 설정하였다.

- H5-1: 공급사슬 협업은 기업의 시장성과에 정 (+)의 긍정적 영향을 미칠 것이다.
- H5-2: 공급사슬 협업은 기업의 재무적 성과에 정(+)의 긍정적 영향을 미칠 것이다.

이를 통해 얻은 데이터를 바탕으로 자료를 분석한 후 그 결과를 제시하였다. 설문을 통한 실증연구는 설문항목의 설계에 따라 타당성에 많은 영향을 주기 때문에 초기 설문구성에 있어 시간적 안배와 신중을 기하였다(금명기, 2011). 또한 기존 선행연구에서 검증된 설문으로 조작적 정의를 수행함에 있어 구체적으로 재정의 할 필요가 있었다. 조작적 정의는 측정하고자 하는 이론적 변수를 측정 가능한 측정항목으로 구성하는 것을 의미한다. 본 연구에서 사용된 변수들의 조작적 정의와 참고문헌은 다음 <표 1>에 제시하였다.

IV. 실증분석

4.1 변수의 개념 및 조작적 정의

본 연구에서는 연구목적에 알맞게 설문지를 배 부하고 접수하는 방법으로 자료를 확보하였으며,

<표 1> 변수에 대한 조작적 정의 및 설문항목

변수	조작적정의	측정도구	출처	
RFID 활용역량	RFID 시스템을 설치하고 운영할 수 있는 능력	RFID 시스템과 같은 새로운 정보시스템을 설치하고 운영할 수 있는 지식과 역량	Kim and Lee(2011), Lin(2002), 이재균(2013)	
		RFID 시스템 활용을 통한 관련 하드웨어 및 네트워크 인프라의 이용은 잘 되고 있는 정도		
		RFID 시스템이 산출하는 데이터를 관리/수집/분석을 위한 소프트웨어는 적절히 활용되고 있는 정도		
		RFID 시스템 관련 자격증 및 관리능력을 갖춘 전문인력이 갖춰져 있으며, 잘 활용되고 있는 정도		
RFID 역량	RFID 시스템 도입에 대한 대상 프로세스 명확성	RFID 시스템의 적용 또는 적용하고자 하는 대상 프로세스가 명확한 정도	이재홍(2013)	
		RFID 시스템 도입에 대한 대상프로세스의 분석과 재설계시 사전 검토가 충분히 고려되고 있는 정도		
		특정 프로세스(생산, 재고관리 등)의 효율성 또는 정확성을 향상시키기 위해 RFID 시스템을 보완/ 적용시켜 나가고 있는 정도		
RFID 통합 역량	RFID 시스템의 내부통합 및 외부통합 정도	현 RFID 시스템과 기존 정보시스템간 잘 통합되고 있는 정도	Sharma(2007), 장성희, 이동만(2009)	
		현 RFID 시스템과 기존 정보 시스템과의 통합으로 조직내 정보 공유가 확대되고 있는 정도		
전략적 공급 사슬 역량	공급사슬 가시성	파트너와 입·출고 정보공유 및 배송정보를 빠르게 파악할 수 있는 능력	Hwang(2015) 김진완 등(2012),	
		파트너와 판매 및 주문 정보를 빠르게 파악할 수 있는 능력		
		파트너와 재고 정보를 빠르게 파악할 수 있는 능력		
	공급사슬 민첩성	파트너와 공급사슬상에서 빠르게 대응할 수 있는 능력	파트너와 함께 주문 변경 요청 사항에 더욱 빠르게 대응하는 정도	Hwang(2015), Seideman(2003), Sharma(2007), Tajima(2007)
			파트너와 함께 빠른 시간 내에 물류처리프로세스를 변경하는 정도	
	공급사슬 유연성	불확실성에 대하여 시장 요구를 만족시킬 수 있는 공급사슬 유연성에 대한 대처 능력	공급자의 주문 수량 변경에 대한 대응력	Gosain and Malhotra (2004), 심수진(2009), 이상화(2012), 최승훈 등(2010)
			공급자의 주문과 납기 변경에 대한 대응능력	
		고객요구 충족을 위해 대체 납기를 신속하게 제시할 수 있는 능력		
		표준화되지 않은 주문을 효율적으로 처리할 수 있는 능력		

<표 1> 변수에 대한 조작적 정의 및 설문항목(계속)

변수		조작적정의	측정도구	출처
전략적 공급 사슬 역량	공급사슬 협업	파트너와 우리조 직간 협업 체계가 구축되는 정도	결속을 위해서 공식적 또는 비공식적으로 파트너와 우리조직간 협업 체계가 잘 구축되어 있는 정도	Bakos and Brynjoolfsson(1993), Bensaou and Venkatraman(1995), 심수진(2009)
			파트너와 수익창출을 위해 공동으로 의사결정을 하는 정도	
			업무 수행 중 낭비 요소를 줄이기 위한 활동을 함께 추진하고 있는 정도	
			파트너와 여러 가지 업무에 대해 협력하고자 노력하는 정도	
기업 성과	시장 성과	전술과 전략의 실행을 통해 시 장에서 기업의 목표가 달성되는 정도	경쟁사 대비 조직의 이미지	Bensaou and Venkatraman(1995), 김형욱(2006), 오수정(2013)
			경쟁사 대비 신규고객 확보율	
			경쟁사 대비 기준 고객 유지율	
			경쟁사 대비 제품 개발 속도	
	재무적 성과	전술과 전략의 실행을 통한 기 업의 재무적 측 면에서 목표가 달성되는 정도	경쟁사 대비 시장 개발 속도	김형욱(2006), 최승훈 등(2010)
			쟁사 대비 순이익	
			경제사 대비 총자산수익율(ROA) 성과	
			경쟁사 대비 현금흐름	
			경쟁사 대비 영업이익률	

4.2 자료수집 및 분석방법

본 연구의 목적은 중국 내 기업에 있어 RFID 시스템을 활용하여 공급사슬을 구축해 나가는 SCM 환경 하에서 기업의 RFID 역량이 전략적 공급사슬역량의 발달을 촉진하며, 이는 결국 기업의 유·무형적 성과에 긍정적 영향을 미치는지를 파악해 보고자 하는 것이다.

이를 위해 자료수집은 중국 내 RFID 시스템을 활용한 물류 유통업체와 제조업체들을 대상으로 연구를 수행하였으며, 조사기간은 2016년 6월 19일부터 7월 1일까지 약 1달간 중국의 설문조사 회사 零点研究咨询集团(Horizon)을 이용하여 설문 조사를 실시하였다. 그 결과 회수된 설문지 250부를 활용하여 실증분석을 수행하였다. 본 연구모델에서 제안하고 있는 잠재변수(Latent variable)를 측정하기 위한 설문 항목들은 국·내외 선행연구를 중심으로 작성하였으며, 파일럿 테스트를 통해 설문 문항을 2~3차례 수정 보완하였다. 그리고 최종 도출된 설문지의 설문항목은 (1) 매우 긍정에서

부터 (7) 매우 부정의 7단계로 나누어 리커트(Likert scale) 7점척도를 사용하였다.

4.3 표본의 특성

본 연구에서 분석된 표본의 특성은 먼저, 전체 응답자 중 남성이 236명(94.4%)으로 여성 14명(5.6%)에 비해 매우 높았으며, 응답자의 직급은 부(차장급)장 114명(45.6%), 임원 93명(37.2%), 과(대리)장 30명(12.0%), 최고경영자 13명(5.2%) 순으로 나타났다. 특히 본 설문지는 RFID 시스템을 활용한 공급사슬 환경에 대해 전개되는 공급사슬 관리 활동을 조사하기 위해 다른 직원들보다 기업 내부의 정보를 많이 가지고 있는 최고경영자 및 임원 그리고 부(팀)장을 대상으로 조사를 실시하였으며, 이러한 조사는 연구의 타당성을 높일 수 있을 것으로 판단된다. 이러한 이유로 본 연구에서는 최고경영자 및 임원, 부서 책임자를 대상으로 설문 조사를 실시하였으며, 응답자에 대한 인구 통계학적 표본의 특성은 다음 <표 2>와 같다.

〈표 2〉 응답자의 인구 통계적 특성

구 분	항목	빈도	비율(%)
성별	남성	236	94.4
	여성	14	5.6
	합계	250	100
직위	최고경영자	13	5.2
	경영층/임원	93	37.2
	부장/차장급	114	45.6
	과장/대리	30	12
	합계	250	100
업종	제조업	121	48.4
	유통업	98	39.2
	물류기업	31	12.4
	합계	250	100.0
종업원 수	100명 이하	5	2.0
	100명~500명	25	10.0
	500명~1,000명	75	30.0
	1,000명~5,000명	101	40.4
	5,000명 이상	44	17.6
	합계	250	100.0
매출액 (인민폐 CNY 기준)	500만 위안 이하	7	2.8
	501만 위안~1,000만 위안	20	8.0
	1,001만 위안~5,000만 위안	94	37.6
	5,000만 위안~1억 위안	106	42.4
	1억 위안 이상	23	9.2
	합계	250	100.0
설립년도	1970년대	11	4.4
	1980년대	34	13.6
	1990년대	91	36.4
	2000년대	109	43.6
	2010년대	5	2.0
	합계	250	100.0
공급사슬 상의 관계특성	완성품업체(구매자)	138	55.2
	협력업체(공급자)	112	44.8
	합계	250	100.0
RFID 도입기간	5년 이상	172	68.8
	10년 이상	78	31.2
	15년 이상	0	0
	합계	250	100.0

4.4 측정항목에 대한 신뢰성 및 타당성 분석

본 연구에서 제안하고 있는 연구모형을 검증하기 위해 연구의 특성상 편차최소제곱법(Partial least Square: PLS) 접근 방법을 사용하였다. 분석 도구로는 PLS2.0 통계 프로그램을 활용하였다. 본

연구에서 다른 종류의 통계 프로그램인 AMOS나 LISREL 등의 구조방정식 접근보다 PLS 접근방법을 사용한 이유는 다음과 같다.

첫째, 연구의 주목적은 최상의 인과관계를 증명하기 보다는 특정 경로의 예측 타당성을 증명하는 것이다.

둘째, 본 연구에서 수집된 표본의 정규성 검증 결과 대부분의 변수들이 비정규성(non-normality)을 나타냈다.

셋째, 본 연구에서 사용된 변수는 연구모형의 적합성을 설명하기에는 충분하지 않아 타당성을 증명하기에는 다소 부족하였다(Chin, 1998; Rai et al., 2006). 이러한 이유로 PLS 통계 프로그램을 활

용하여 구조방정식 모형을 분석하기 위한 접근방법으로 PLS를 채택하였다.

따라서 본 연구에서는 PLS 구조방정식 모형의 접근방법을 사용하여 연구모형의 적합성을 검증하기 위해 Anderson and Gerbing(1988)이 제안한 2단계 분석 절차에 따라 적합성을 검증하였다. 1단계는 측정모형에 대한 검증을 실시하였으며, 2

〈표 3〉 1차 요인의 신뢰성 및 집중타당성

잠재변수	측정변수	요인 적재량	AVE	Composite Reliability	Cronbachs Alpha	t값
RFID 활용 역량	RU_1	0.903	0.810	0.927	0.883	47.507 ^{***}
	RU_2	0.887				50.122 ^{***}
	RU_3	0.820				33.111 ^{***}
	RU_4	0.849				39.265 ^{***}
RFID 관련 프로세스 역량	RP_1	0.820	0.749	0.922	0.888	29.050 ^{***}
	RP_2	0.854				29.896 ^{***}
	RP_3	0.846				32.042 ^{***}
RFID 통합 역량	RI_1	0.902	0.706	0.878	0.798	44.017 ^{***}
	RI_2	0.905				44.478 ^{***}
	RI_3	0.893				37.128 ^{***}
공급사슬 민첩성	SCA_1	0.889	0.764	0.906	0.845	32.640 ^{***}
	SCA_2	0.882				39.403 ^{***}
	SCA_3	0.850				30.052 ^{***}
공급사슬 가시성	SCV_1	0.833	0.681	0.864	0.768	35.448 ^{***}
	SCV_2	0.725				19.500 ^{***}
	SCV_3	0.908				36.344 ^{***}
공급사슬 유연성	SCF_1	0.835	0.678	0.894	0.842	28.450 ^{***}
	SCF_2	0.823				28.418 ^{***}
	SCF_3	0.819				32.370 ^{***}
	SCF_4	0.815				30.57 ^{***}
공급사슬 협업	SCC_1	0.838	0.703	0.922	0.894	36.502 ^{***}
	SCC_2	0.856				30.017 ^{***}
	SCC_3	0.839				30.697 ^{***}
	SCC_4	0.836				26.614 ^{***}
	SCC_5	0.822				24.018 ^{***}
재무적 성과	FP_1	0.830	0.788	0.937	0.910	10.520 ^{***}
	FP_2	0.907				18.060 ^{***}
	FP_3	0.922				16.377 ^{***}
	FP_4	0.888				23.432 ^{***}
시장 성과	MP_1	0.810	0.673	0.911	0.879	21.210 ^{***}
	MP_2	0.831				24.226 ^{***}
	MP_3	0.778				14.779 ^{***}
	MP_4	0.855				23.865 ^{***}
	MP_5	0.825				20.364 ^{***}

* p < 0.5, ** p < 0.01, *** p < 0.001.

단계에서는 구조모형을 검증하였다.

위 <표 3>에서 1차 요인의 신뢰성 분석을 살펴보면 모든 잠재변수의 크론바흐 알파값(Cronbachs Alpha)이 0.7 이상(0.798-0.910)으로 신뢰성이 높게 나타났고 복합신뢰도(Composite Reliability)는 0.864~0.937로 나타나 모든 항목이 기준치 0.7 이상으로 나타나 구성개념에 대한 신뢰도가 높은 것을 확인할 수 있었다. 평균분산추출(AVE)값 또한 모든 요인에서 0.5 이상(0.673-0.810)으로 나타나 구성개념의 신뢰성이 있는 것으로 분석되었다. 측정항목에 대한 집중 타당성을 검증하기 위하여 PLS의 부트스트랩(Bootstrap)방식을 이용하여 구성개념에 대한 요인 적재량 값을 검증하였다. 일반적으로 요인 적재량은 0.7 이상을 권장하며 모든 요인 적재량을 확인한 결과 0.778~0.912로 나타나 기준 값인 0.7 이상을 상회하는 것으로 나타나 측정항목의 집중 타당성이 확보되었음을 확인하였다.

판별 타당성은 모든 변수의 평균분산추출값(AVE)의 제곱근(square root)값으로 다른 변수와의 상관계수보다 커야 한다(Chin, 1998). 다음 <표 4>에 1차 요인의 판별타당성 분석 결과를 제시해 두었다. 그 결과 모든 측정변수들의 평균분산추출값(AVE)의 제곱근 값은 하위 변수들의 상관계수 값과 비교했을 때 모두 높게 나타나 변수들의 잠재변수 값이 모두 기준 값을 만족하는 결과를 나타냈기 때문에 본 연구에서는 판별 타당성이 확보되

었다는 것으로 평가될 수 있다(Fornell and Larcker, 1981).

4.5 가설검증

본 연구의 가설검증은 부트스트랩핑(Bootstrapping)을 통해 800번의 리샘플링을 실시하여 도출한 구조모형검증 결과, 다음 <표 5>와 같이 경로계수의 값과 t값을 제시함으로써 연구 가설에 대한 경로 간 유의성을 검증하였다. 가설검증 결과 RFID 역량은 전략적 공급사슬역량에 정(+)의 긍정적 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 전략적 공급사슬역량은 시장성과와 재무적 성과에 부분적으로 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 그 결과 부(-)의 부정적 영향을 나타낸 가설 H2-2, H2-2를 제외한 나머지 10개 가설은 모두 채택되었다.

첫째, RFID 역량과 공급사슬 가시성과의 관계에서 경로계수 $\beta = 0.570$ 이고 t값은 17.122로서 유의수준 $p < 0.001$ 에서 매우 유의한 긍정적 영향을 미치는 것으로 나타났다. 따라서 H1-1은 채택되었다. 이는 RFID 역량이 높은 기업은 RFID 시스템을 통해 파트너와 입·출고 정보, 배송정보 및 판매 정보들을 효과적으로 공유할 수 있고 증가시켜 나갈 수 있다는 것을 의미한다. 그러므로 RFID 역량 자원을 보유한 기업은 이를 활용하여 전략적 공급사슬역량이라는 경쟁력을 구축해 나갈 수 있다.

<표 4> 1차 요인의 판별타당성

변수	1	2	3	4	5	6	7	8	9
공급사슬 가시성	0.825								
RFID 통합역량	0.522	0.900							
RFID 활용역량	0.560	0.462	0.865						
RFID 관련 프로세스 역량	0.490	0.512	0.528	0.840					
공급사슬 협업	0.585	0.481	0.640	0.423	0.838				
시장성과	0.483	0.308	0.388	0.295	0.402	0.820			
공급사슬 민첩성	0.527	0.547	0.332	0.562	0.386	0.299	0.874		
공급사슬 유연성	0.669	0.480	0.684	0.472	0.656	0.478	0.393	0.823	
재무적 성과	0.215	0.143	0.272	0.132	0.204	0.687	0.146	0.329	0.888

* 대각선은 평균분산추출값(AVE)의 제곱근 값.

둘째, RFID 역량과 공급사슬 민첩성의 관계에서 경로계수 $\beta = 0.658$ 이고 t값은 23.960으로서 유의수준 $p < 0.001$ 에서 매우 유의한 긍정적 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 RFID 통합역량, RFID 활용역량 및 RFID 관련 프로세스역량 수준이 높아지면 공급사슬 민첩성 또한 높아질 수 있다는 것을 의미한다. 따라서 H1-2는 채택되었다.

셋째, RFID 역량과 공급사슬 유연성의 관계에서 경로계수 $\beta = 0.623$ 이고 t값은 20.154로서 유의수준 $p < 0.001$ 에서 매우 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 IT 인프라가 공급사슬 유연성에 직접적인 영향을 미친다고 주장한 Swafford *et al.*(2006)의 연구 결과와 일맥상통하는 연구결과이다. 그 결과 H1-3은 채택되었다.

넷째, RFID 역량과 공급사슬 협업의 관계에서 경로계수 $\beta = 0.627$ 이고 t값은 23.191로서 유의수준 $p < 0.001$ 에서 매우 유의한 긍정적 영향을 미치는 것으로 확인되었다.

이는 RFID 역량이 높은 기업은 파트너와 조직 간 협업 체계를 구축하는 정도가 높아질 것이라고 주장한 심수진(2009)의 연구결과와 일치하는 결과이다. 따라서 H1-4는 채택되었다.

다섯 번째, 공급사슬 가시성과 시장성과 간 관계에서 경로계수 $\beta = 0.190$ 이고 t값은 1.999로 유의수준 $p < 0.05$ 에서 유의한 긍정적 영향을 미치는 것으로 나타났다. 그 결과 H2-1은 채택되었다. 반면, 공급사슬 가시성과 재무적 성과 간 관계에서 경로계수 $\beta = 0.001$ 이고 t값은 0.026으로서 유의수준 $p > 0.05$ 로 나타나 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 따라서 H2-2는 기각되었다. 이러한 이유는 공급사슬상에서 파트너와 효율적인 정보를 공유하는 정도가 높으면 기업의 이미지 증대, 신규고객의 확보, 기존고객의 유지 등의 시장성과 향상에 도움을 줄 수 있지만 그렇지 못한 경우 나쁜 영향을 줄 수 있음을 확인한 결과이다.

여섯 번째, 공급사슬 민첩성과 시장성과 간 관계에서 경로계수 $\beta = 0.183$ 이고 t값은 4.665로서 유의수준 $p < 0.001$ 에서 매우 유의한 긍정적 영향을 미치는 것으로 나타났다. 그 결과 H3-1은 채택되었다. 또한 공급사슬 민첩성과 재무적 성과와의 관계에서 경로계수 $\beta = 0.203$ 고 t값은 3.574로서 유의수준 $p < 0.001$ 에서 매우 유의한 긍정적 영향을 미치는 것으로 나타났다. 따라서 H3-2는 채택되었다. 이러한 결과는 Wu *et al.*(2006)의 연구에

〈표 5〉 연구가설 검증결과 요약

가설	경로	경로계수	t값	채택 여부	
H1-1	RFID 역량 →	공급사슬 가시성	0.570	17.122***	채택
H1-2		공급사슬 민첩성	0.658	23.960***	채택
H1-3		공급사슬 유연성	0.623	20.154***	채택
H1-4		공급사슬 협업	0.627	23.191***	채택
H2-1	공급사슬 가시성 →	시장성과	0.190	1.999*	채택
H2-2		재무적 성과	0.001	0.026	기각
H3-1	공급사슬 민첩성 →	시장성과	0.183	4.665***	채택
H3-2		재무적 성과	0.203	4.859***	채택
H4-1	공급사슬 유연성 →	시장성과	0.157	3.574***	채택
H4-2		재무적 성과	0.273	4.920***	채택
H5-1	공급사슬 협업 →	시장성과	0.230	4.530***	채택
H5-2		재무적 성과	0.064	1.080	기각

* $p < 0.5$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$.

의하면 공급사슬시스템을 통해 정보의 흐름이 용이하게 되면 신제품 출시 시 고객에게 민첩하게 다가갈 수 있으며, 유통과 같은 다른 인프라의 제한 때문에 접근이 어려웠던 시장을 이용할 수 있게 됨으로써 잠재적인 판매량 증가를 가져올 수 있다고 주장한 연구결과와 일치한다.

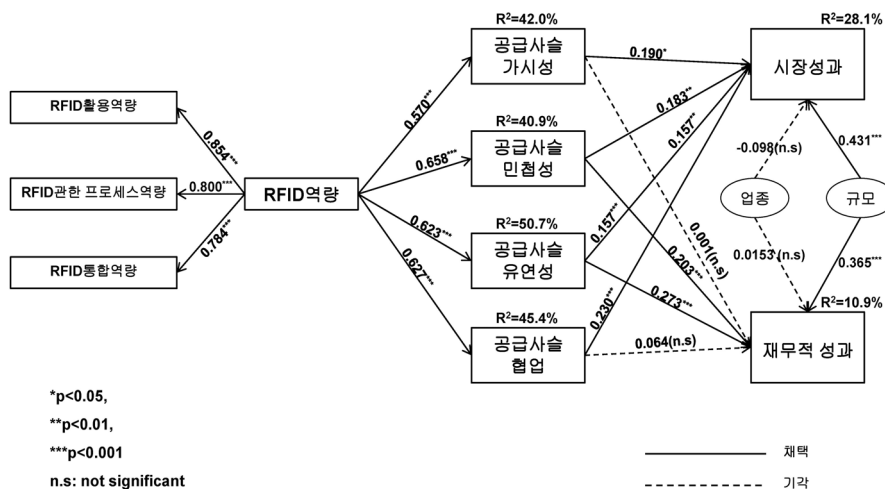
일곱 번째, 공급사슬 유연성과 시장성과의 관계에서 경로계수 $\beta = 0.157$ 이고 t값은 3.574로서 유의수준 $p < 0.001$ 에서 매우 유의한 긍정적 영향을 미치는 것으로 나타났다. 따라서 H4-1은 채택되었다. 그리고 공급사슬 유연성과 재무적 성과 간 관계에서 경로계수 $\beta = 0.273$ 이고 t값은 4.920로서 유의수준 $p < 0.001$ 에서 매우 유의한 긍정적 영향을 미치고 있는 것으로 나타났다. 그 결과 H4-2는 채택되었다. 이러한 연구결과는

Gligor(2013)과 Swafford *et al.*(2006)의 연구 결과와 일치되는 결과로 유연한 공급사슬역량은 불확실한 시장 환경 하에서 수요와 공급의 변화에 신속하게 대응하고 비용을 효율적으로 감소시킴으로써 기업의 경쟁력과 수익창출을 향상시키는데 중요한 역할을 하는 것으로 이해될 수 있을 것이다.

여덟 번째, 공급사슬 협업과 시장성과 간 관계에

서 경로계수 $\beta = 0.230$ 이고 t값은 4.530으로서 유의수준 $p < 0.001$ 에서 매우 유의한 긍정적 영향을 미치는 것으로 나타났다. 따라서 H5-1은 채택되었다. 반면 공급사슬 협업과 재무적 성과의 관계에서 경로계수 $\beta = 0.064$ 이고 t값은 1.080으로서 유의수준 $p > 0.05$ 로 나타나 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 그 결과 H5-2는 기각되었다. 이러한 이유는 지속적인 협업관계를 유지하게 되면 장기적으로 시장성과와 협업을 통한 신제품 개발속도도 빠르고 마케팅 전략 구축 등 전략적 가치를 만들어 낼 수 있으며, 시장성과에도 긍정적 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 반면 협업과 재무성과 관계가 유의하지 않은 이유는 본 연구에서 협업이라고 하는 것은 비공식적 혹은 공식적 파트너와의 관계에 있어서 의사결정과 문제해결을 위해 상호 보완하는 관계로 정의할 수 있다. 이러한 상호보완적 관계는 단기적 성과가 아닌 장기적 성과로 이어질 수 있기 때문에 재무적인 성과와 같은 단기인 성과에 직접적인 영향을 미치지 않는 것으로 해석될 수 있다. 이는 Wang *et al.*(2006)과 최승훈 등(2010)의 연구결과와 일치한다.

본 연구에서 제시한 각각의 가설에 대한 구체적인 검증결과는 다음 <그림 2>와 같다.



<그림 2> 연구모형의 경로분석도

V. 결 론

본 연구의 목적은 중국 기업들의 상황 하에서 RFID 역량이 전략적 공급사슬역량에 미치는 영향 분석과 기업 성과에 미치는 영향에 관한 선행 연구들로부터 연구가 시작되었다. 이는 RFID 역량 수준이 기업성과에 미치는 정도를 측정하는 방식에 새로운 시각을 도입한 것으로 그 가정은 기업이 RFID 역량을 통해 기업 특유의 역량을 구축하게 되고 그러한 역량은 기업에게 지속적인 경쟁우위를 제공해 준다는 것에 대하여 실증분석을 수행해 보고자 하는 것이다. 이러한 연구의 목적을 달성하기 위해 중국 내 RFID 시스템을 도입한 물류, 유통, 공급망 기업을 대상으로 자료를 수집한 후 Smart-PLS 2.0 통계 프로그램을 활용하여 구조방정식 모델링을 분석하였다.

5.1 연구 결과의 요약 및 시사점

본 연구의 연구결과 가설검증 결과와 시사점은 다음과 같이 요약하였다.

첫째, RFID 역량이 전략적 공급사슬역량 수준인 공급사슬 가시성, 민첩성, 유연성 그리고 협업에 모두 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 전략적 공급사슬역량을 높이기 위해서는 RFID 시스템의 RFID 활용역량, RFID 관련 프로세스 역량과 RFID 통합 역량이 제고되어야 하며, RFID 시스템의 구축은 공급사슬 가시성, 민첩성, 유연성 및 협업이 전략적 공급사슬역량에 긍정적인 영향을 미친다는 심수진(2009), 이재홍(2013), Hwang(2015)의 연구 결과와 부분적으로 일치하는 연구결과이다. 따라서 높은 수준의 전략적 공급사슬역량을 높이기 위해서는 공급사슬상에서의 빠른 대응, 불확실성에 대한 공급사슬에 대한 유연한 대처, RFID 시스템에 대한 운영능력과 프로세스의 명확화 그리고 RFID 시스템의 내·외부 통합 등이 선행되어야 함을 확인하였다.

둘째, 전략적 공급사슬 중 공급사슬 가시성, 민

첩성, 유연성, 협업이 기업성과에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 기업이 전략적 공급사슬역량 향상을 통해 시장성과에 긍정적 영향을 미친다는 심수진, 한영춘(2010)의 연구결과와 기업이 공급사슬에 대한 민첩성과 적응력을 보유해야만 경쟁적 우위를 확보할 수 있다는 이재홍(2013)의 연구결과와 그 맥을 같이하고 있다. 따라서 본 연구에서는 이러한 제안을 전략적 공급사슬역량이라는 연구 개념으로 정의하고 공급사슬 민첩성과 유연성, 협업을 측정변수로 실증한 결과 선행연구의 개념적 주장과 일치하는 결과를 확인할 수 있었다. 하지만 공급사슬 가시성이 재무적 성과에 직접적인 영향을 미치지 않는 것으로 확인되었다. 이는 IT 인프라가 기업 내부 기능간 통합, 공급자 통합, 고객 통합을 통한 공급사슬 가시성을 향상시켜 성과에 긍정적인 영향을 미친다는 김은정, 김종원(2010)의 연구결과와 공급사슬 전략가치인 가시성은 기업성과를 강화시킬 수 있다는 Hwang(2015)의 연구결과와는 불일치한 결과를 나타냈다. 이는 기업과 파트너 간의 관계구축에 따라서 시장성과인 영업이익 등과는 다르게 재무성과는 이익이나 협업을 통해서 장기적인 영향을 미치기 때문이다. 이는 심수진(2009)과 장성희, 이동만(2009)의 연구결과와 부분적으로 일치한다.

셋째, RFID 역량과 기업 성과 간 관계에 관한 전략적 공급사슬역량의 매개효과를 검증하기 위해 Joseph *et al.*(2013)이 고안한 방법을 사용하여 간접효과에 대한 크기를 나타내는 VAF값을 산출하여 매개효과 크기를 검증하였다. 그 결과 RFID 역량과 재무적 성과 간 관계에서는 전략적 공급사슬역량 중 민첩성과 유연성이 부분적으로 매개역할을 하는 것으로 나타났다. 그리고 RFID 역량과 시장성과 간 관계에서는 공급사슬 민첩성과 유연성 그리고 협업이 부분적으로 매개되는 것으로 나타났다. 이는 전략적 공급사슬역량의 매개효과에 대한 결과를 통해 본 연구에서는 RFID 역량이 기업성과에 미치는 효과측정에 대한 새로운 시각을

검증할 수 있었다. RFID 활용 역량, RFID 관련 프로세스 역량 그리고 RFID 통합 역량 등 RFID 역량은 그 자체로 기업성파에 직접적인 영향을 미치기도 하지만 이를 통해 전략적 공급사슬역량이라는 기업의 차별화된 역량을 키우게 되면 기업의 경쟁력이 되어 지속적인 경쟁우위를 창출할 수 있게 되는 것이다.

5.2 연구의 한계점 및 향후 연구과제

본 연구는 중국 내 RFID 시스템을 도입한 업체들을 대상으로 RFID 역량이 전략적 공급사슬역량과 기업성파에 미치는 영향을 분석한 실증연구로 본 연구의 한계점 및 향후 연구과제는 다음과 같이 요약하였다.

첫째, 본 연구에서 RFID 역량을 측정하는 RFID 역량 진단변수(RFID 활용역량, 프로세스역량, 통합역량)가 과연 적절했느냐는 것이다. IT 역량의 경우 그것을 진단하는 다양한 방법론이 있다. RFID 시스템의 경우도 RFID 시스템의 특성에 맞고 기업의 RFID 시스템 도입 및 활용수준을 진단할 수 있는 방법의 개발이 필요할 것이다.

둘째, 본 연구에서는 공급사슬관리의 능력을 목표로 하는 전략적 측면에서 전략적 공급사슬역량이라는 새로운 연구단위를 도입하였는데 이에 대한 이론적, 실증적 연구가 아직 부족한 상태이므로 본 연구의 결과가 높은 안정성을 갖는다고 할 수 없다.

셋째, 본 연구에서는 기업성파를 시장성파와 재무적 성파로 구분한 후 각 측정지표들을 산업 내 주요 경쟁자와 비교하여 응답자가 인지하는 정도로 측정하였다. 향후 연구에서는 기업 성과 측정에 자산수익률, 투자수익률, 순이익 등에 대한 객관적인 2차 자료를 함께 고려한 후속연구를 제안하는 바이다.

마지막으로, 본 연구의 설문조사는 개발도상국인 중국 내 RFID 시스템을 도입한 업체를 대상으로 연구를 수행하였다. 따라서 향후 연구에서는 유럽

등 선진국의 기업들을 대상으로 조사 분석하여 상호 비교·분석할 수 있는 연구를 제안하는 바이며, 아울러 지리적 여건으로 일부 지역에 편중된 연구 대상에서 벗어나 여러 선진국가들의 RFID 시스템을 도입한 기업들을 대상으로 종단면적인 후속연구를 제안하는 바이다.

참 고 문 헌

- [1] 강성배, “정보기술 능력이 기업성파에 미치는 영향: 동적 공급사슬 협업 능력을 중심으로”, *인터넷전자상거래연구*, 제13권, 제2호, 2013, pp. 217-235.
- [2] 금명기, *지속가능경영 노력이 인지된 기업이 성과에 미치는 영향 요인에 관한 연구* (박사학위논문), 단국대학교, 2011.
- [3] 김은정, 김종원, “SCM 통합요인이 가시성과 기업성파에 미치는 영향에 관한 실증연구”, *한국산업정보학회논문지*, 제15권, 제1호, 2010, pp. 59-72.
- [4] 김진완, 양대석, 옥석재, “공급사슬 민첩성 역량들 간 구조적 관계에 관한 연구”, *Entrue Journal of Information Technology*, 제11권, 제3호, 2012, pp. 131-145.
- [5] 김형욱, *정보공유와 정보품질이 공급사슬 성과에 미치는 영향: 철강 관련업을 중심으로* (박사학위논문), 홍익대학교, 2006.
- [6] 상맹, 신옹호, 이철우, 문준호, “사물인터넷(IoT) 기술특성이 SCM 기대성과 및 도입의도에 미치는 영향에 관한 연구: 중국 물류공급망 및 유통업체를 대상으로”, *Information Systems Review*, 제19권, 제3호, 2017, pp. 1-21.
- [7] 심수진, 한영춘, “정보기술의 통합이 전략적 공급망 능력과 기업성파에 미치는 영향”, *경영교육연구*, 제64권, 제1호, 2010, pp. 249-270.
- [8] 심수진, *정보기술 자원이 전략적 공급망 능력과 기업 성과에 미치는 영향에 관한 연구* (박사학위논문), 영남대학교, 2009.

- [9] 안선웅, 박창순, 추세미, 김지영, “공급사슬경영을 위한 RFID 도입 가이드라인 개발”, *공학기술논문집*, 제18권, 2008, pp. 55-66.
- [10] 오수정, *공급사슬역량 및 환경과 ICT 활용간의 관계에 관한 연구* (박사학위논문), 서울대학교, 2013.
- [11] 이상화, *RFID 기술도입이 방위산업체의 SCM 경쟁우위에 미치는 영향에 관한 실증적 연구* (박사학위논문), 숭실대학교, 2012.
- [12] 이재홍, *The effect of RFID technology, capabilities and policy trust on the business process performance: Comparison of adoption and adaptation stage* (박사학위논문), 서울대학교, 2013.
- [13] 이채군, 최석범, “중국 물류정보화의 활성화 방안에 관한 연구”, *한국물류학회지*, 제22권, 제1호, 2012, pp. 109-132.
- [14] 임세현, “SCM 관계 유형에 따른 성과와 지속적 협업에 대한 비교연구”, *물류학회지*, 제17권, 제1호, 2007, pp. 171-193.
- [15] 장성희, 이동만, “기술혁신 관점에서 RFID 구현에 미치는 영향에 관한 실증연구”, *대한경영학회지*, 제22권, 제4호, 2009, pp. 100-120.
- [16] 최승훈, 옥석재, 김진완, “RFID의 지각된 특성이 SCM 성과와 기업의 경쟁우위에 미치는 영향”, *한국물류학회지*, 제20권, 제3호, 2010, pp. 203-227.
- [17] Aloini, D., R. Dulmin, and V. Mininno, “Risk management in ERP project introduction: Review of the literature”, *Information & Management*, Vol.44, No.1, 2007, pp. 547-567.
- [18] Anderson, J. C. and D. W. Gerbing, “Structural equation modeling in practice: A review and recommended two-step approach”, *Psychological Bulletin*, Vol.103, No.3, 1988, pp. 411-431.
- [19] Bakos, J. Y. and E. Brynjolfsson, “From vendors to partners: information technology and Incomplete contracts in buyer-supplier relationships”, *Journal of Organizational Computing*, Vol.3, No.3, 1993, pp. 301-329.
- [20] Barratt, M. and A. Oke, “Antecedents of supply chain visibility in retail supply chains: A resource-based theory perspective”, *Journal of Operations Management*, Vol.25, No.6, 2007, pp. 1217-1233.
- [21] Bensaou, M. and N. Venkatraman, “Configurations of inter-organizational relationships: A comparison between U.S and Japanese automakers”, *Management Science*, Vol.41, No.9, 1995, pp. 1471-1492.
- [22] Benzie, D., “Information technology capability: Is our definition wide of the mark? proceeding of the IFIP TC3 WG3”, *Joint Working Conference on Information Technology: Supporting Change Through Teacher Education*, 1997, pp. 55-60.
- [23] Bharadwaj, A. S., “Resource-based perspective on information technology capability and firm performance: An empirical investigation”, *MIS Quarterly*, Vol.24, No.1, 2000, pp. 169-196.
- [24] Chin, W. W., “The partial least squares approach to structural equation modeling”, *Modern Methods for Business Research*, Vol.295, No.2, 1998, pp. 295-336.
- [25] Chopra, S. and P. Meindl, *Supply chain management: Strategy, planning and control*, Pearson Education Inc., Upper Saddle River, NJ, 2004.
- [26] Christopher, M. and L. Ryals, “Supply chain strategy: Its impact on shareholder value”, *The International Journal of Logistics Management*, Vol.10, 1999, pp. 1-10.
- [27] Fornell, C. and D. F. Larcker, “Structural equation models with unobservable variables and measurement error: Algebra and statistics”, *Journal of Marketing Research*, 1981, Vol.18, No.3, pp. 382-388.
- [28] Frohlich, M. T. and R. Westbrook, “Arcs of integration: An international study of supply chain

- strategies”, *Journal of Operations Management*, Vol.19, No.2, 2001, pp. 185-200.
- [29] Frohlich, M. T., “E-integration in the supply chain: Barriers and performance”, *Decision Sciences*, Vol.33, No.4, 2002, pp. 537-556.
- [30] Gligor, D. M. and M. C. Holcomb, “A multi-disciplinary approach to supply chain agility: Conceptualization and scale development”, *Journal of Business Logistics*, Vol.34, No.2, 2013, pp. 94-108.
- [31] Gosain, S. and A. Malhotra, “Coordinating for flexibility in E-business supply chains”, *Journal of Management Information Systems*, Vol.21, 2004, pp. 7-46.
- [32] Gunasekaran, A., C. Patel, and E. Tirtiroglu, “Performance measures and metrics in a supply chain environment”, *International Journal of Operations & Production Management*, Vol.21, No.1/2, 2001, pp. 71-87.
- [33] Hair, J. F., G. T. M. Hult, C. M. Ringle, and M. Sarstedt, *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling(PLS-SEM)*, SAGE Publication Inc., USA, 2013.
- [34] Handfield, R. B. and C. Bechtel, “The role of trust and relationship structure in improving supply chain responsiveness”, *Industrial Marketing Management*, Vol.31, No.4, 2002, pp. 367-382.
- [35] Hult, G. T. M., D. J. Ketchen, and E. L. Nichols, “An examination of cultural competitiveness and order fulfillment cycle time within supply chains”, *Academy of Management Journal*, Vol.45, No.1, 2004, pp. 577-586.
- [36] Hwang, Y. M., *The diffusion of the internet of things(IoT): Focusing on the value configuration of RFID and sensors in industrial and supply chain contexts* (Doctoral dissertation), KAIST, 2015.
- [37] Kim, G. B. Shin, K. K. Kim, and H. G. Lee, “IT Capabilities, Process-Oriented Dynamic Capabilities, and Firm Financial Performance”, *Journal of Association for Information Systems*, Vol.12, No.7, 2011, pp. 487-517.
- [38] Lee, H. L., “The triple-a supply chain”, *Harvard Business Review*, Vol.82, No.3, 2004, pp. 102-112.
- [39] Lee, S. H., “How customer adaptability factors affect information systems for transportation: Vehicle scheduling models with time flexibility”, *Asia Pacific Journal of Information Systems*, Vol.27, No.1 2017, pp. 1-17.
- [40] Leiblein, M. J. and J. T. Macher, “The problem solving perspective: A strategic approach to understanding environment and organization”, *Advances in Strategic Management*, Vol.26, No.1, 2009, pp. 97-117.
- [41] Li, S. and B. Lin, “Assessing information sharing and information quality in supply chain management”, *Decision Support Systems*, Vol.42, No.3, 2006, pp. 1641-1656.
- [42] Lin, N., *Social Capital: A Theory of Social Structure and Action*, Cambridge University Press, New York, NY, 2002.
- [43] Martínez Sánchez, A. and M. Pérez Pérez, “Supply chain flexibility and firm performance: A conceptual model and empirical study in the automotive industry”, *International Journal of Operations & Production Management*, Vol.25, No.7, 2005, pp. 681-700.
- [44] Mata, F. J., W. L. Fuerst, and J. B. Barney, “Information technology and sustained competitive advantage: A resource-based analysis”, *MIS Quarterly*, Vol.19, No.4, 1995, pp. 487-505.
- [45] Mohr, J. and R. Spekman, “Characteristics of partnership success: Partnership attributes, communication behavior, and conflict resolution techniques”, *Strategic Management Journal*, Vol.15,

- No.2, 1994, pp. 135-152.
- [46] Moon, H. S., J. H. Yoon, I. Y. Choi, and J. K. Kim, "An exploratory study of collaborative filtering techniques to analyze the effect of information amount", *Asia Pacific Journal of Information Systems*, Vol.27, No.2, 2017, pp. 126-138.
- [47] Murphy, H. M., H. L. Lee, and H. L. Rice, "A real-world look at RFID", *Supply Chain Management*, Vol.9, 2005, pp. 18-24.
- [48] Ngai, E. W. T., D. C. K. Chau, and T. L. A. Chan, "Information technology, operational, and management competencies for supply chain agility: Findings from case studies", *Journal of Strategic Information Systems*, Vol.20, No.3, 2010, pp. 232-249.
- [49] Powell, T. C. and A. Dent-Micallef, "Information technology as competitive advantage: The role of human, business, and technology resources", *Strategic Management Journal*, Vol.18, No.1, 1997, pp. 375-405.
- [50] Rai, B. K., C. J. Madrid-Aliste, J. E. Fajardo, and A. Fiser, "MMM: A sequence-to-structure alignment protocol", *Bioinformatics*, Vol.22, No.21, 2006, pp. 2691-2692.
- [51] Seideman, T., "The race for RFID", *The Journal of Commerce*, Vol.4, 2003, pp. 16-18.
- [52] Sharma, A., *Strategic, institutional and radicalness in the evaluation, adoption and early integration of RFID: An empirical investigation of current and future adopters* (Doctoral dissertation), Emory University, 2007.
- [53] Srivastava, R. K., T. A. Shervani, and L. Fahey, "Market-Based assets and shareholder value: A framework for analysis", *Journal of Marketing*, Vol.62, No.1, 1998, pp. 2-18.
- [54] Swafford, P. M., S. Ghosh, and N. Murthy, "The antecedents of supply chain agility of a firm: Scale development and model testing", *Journal of Operations Management*, Vol.24, No.2, 2006, pp. 170-188.
- [55] Tajima, M., "Strategic value of RFID in supply chain management", *Journal of Purchasing & Supply Management*, Vol.13, No.4, 2007, pp. 261-273.
- [56] Tallon, P. P., "Inside the adaptive enterprise: An information technology capabilities perspective on business process agility", *Information Technology and Management*, Vol.9, No.1, 2008, pp. 21-36.
- [57] Teece, D. J. G. Pisano, and A. Shuen, "Dynamic capabilities and strategic management", *Strategic Management Journal*, Vol.18, No.1, 1997, pp. 509-533.
- [58] Teece, D. J., "Explicating dynamic capabilities: The nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance", *Strategic Management Journal*, Vol.28, No.1, 2007, pp. 1319-1350.
- [59] Tippins, M. J. and R. S. Sohi, "IT Competency and firm performance: IS Organizational learning a missing link", *Strategic Management Journal*, Vol.24, No.1, 2003, pp. 745-761.
- [60] Tseng, M. L. and K. J. Wu, and T. T. Nguyen, "Information technology in supply chain management: A case study", *Social and Behavioral Sciences*, Vol.25, 2011, pp. 257-272.
- [61] Ustundag, A. and M. Tanyas, "The impacts of radio frequency identification (RFID) technology on supply chain costs", *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, Vol.45, No.1, 2009, pp. 29-38.
- [62] Wang, T. F. and K. Cullinane, "The efficiency of European container terminals and implications for supply chain management", *Maritime Economics & Logistics*, Vol.8, No.1, 2006, pp. 82-99.
- [63] Wernerfelt, B., "A resource-based view of the

- firm”, *Strategic Management Journal*, Vol.5, No.1, 1984, pp. 171-180.
- [64] Wu, F., S. Yeniyurt, D. Kim, and S. T. Cavusgil, “The Impact of information technology on supply chain capabilities and firm performance: A resource-based view”, *Industrial Marketing Management*, Vol.35, No.1, 2006, pp. 493-504.
- [65] Zhao, X. B., B. Flynn, and A. V. Roth, “Decision sciences research in china: A critical review and research agenda-foundations and overview”, *Decision Sciences*, Vol.37, No.1, 2006, pp. 451-496.
- [66] 廖燕, *供应链管理中 RFID应用价值评估与采纳扩散研究*, 华中科技大学, 2009.
- [67] 李栋, “基于RFID的物流信息系统的构建”, *电子设计工程*, 第8期, 2015, pp. 105-108.
- [68] 范体军, 张李浩, 吴锋, 杨惠霄, “RFID技术压缩提前期对供应链收益的影响与协调”, *中国管理科学*, 第2期, 2013, pp. 114-122.
- [69] 徐智广, 周杏樱, 黎云凤, “RFID仓库管理系统的设计与实现”, *电子技术与软件工程*, 2016, pp. 205-207.
- [70] 王晓静, 张晋, “物联网研究综述”, *辽宁大学学报(自然科学版)*, 第37卷, 第1期, 2010, pp. 37-39.
- [71] 程少帅, “基于RFID技术的生产物流管理系统改进研究”, *物流工程与管理*, 第4期, 2016, pp. 80-82.
- [72] 丁术利, *RFID技术在服装企业供应链管理中的应用仿真研究*, 中北大学, 2014.
- [73] 中国产业信息, 2015, Available at <http://www.chyxx.com/industry/201510/348735.html>.
- [74] 刘国萍, 胡杰, “物联网数据价值挖掘模型及价值变现模式研究”, *电信技术*, 2016, pp. 5-8.
- [75] 刘鹤, “基于无线射频识别技术的冷冻冷藏食品物流仓储管理系统”, *食品与机械*, 2016, pp. 121-124.
- [76] 何志鹏, “物联网环境下农产品供应链的客户关系研究”, *现代经济信息*, 第7期, 2016, pp. 340-343.
- [77] 张李浩, 胡继灵, “VMI 下采用RFID技术对供应链收益的影响与协调”, *管理学报*, 第4期, 2013, pp. 590-596.

Information Systems Review

Volume 20 Number 2

June 2018

A Study on the Relationship between Enterprise RFID Capability and Strategic Supply Chain Capability and Firm Performance: Focusing on Logistics, Distribution and Supply Chain Enterprises in China

Shang Meng* · Yong Ho Shin** · Chul Woo Lee***

Abstract

This study reviews previous studies about the effects of RFID capabilities on strategic supply chain competence and business performance in the Chinese context. This study introduces a new perspective that measures the degree to which RFID capability levels contribute to business performance. Such an assumption is based on the fact that companies build their own capabilities through RFID capabilities and that these capabilities provide a competitive advantage for enterprises.

Data on all sorts of logistics, distribution, and manufacturing companies that introduced RFID system in China were collected for data analysis. This study analyzes the structural equation modeling using Smart-PLS 2.0 program.

This study confirms that internal reliability, convergent validity, and discriminant validity are satisfied. The hypothesis test result on the relationship between RFID capacity and strategic supply chain competence and strategic supply chain competence and company results is partially adopted.

This study aids in establishing a RFID system construction strategy to enhance supply chain competence by suggesting guidelines for the successful introduction of RFID system through identifying the causal relationship between RFID capacity and strategic supply chain competence. This study also suggests the influence of RFID competency on visibility, agility, flexibility, and collaborations.

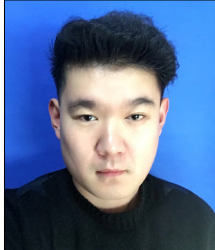
Keywords: RFID Capability, Strategic Supply Chain Capability, Performance, Supply Chain Relationship

* Professor, Anyang Institute of Technology

** Corresponding Author, Professor, School of Business, Yeungnam University

*** Ph.D, School of Business, Yeungnam University

◎ 저 자 소 개 ◎



상 맹 (shangmengdr@qq.com)

중국 기업의 RFID 역량과 전략적 공급사슬역량 및 기업성과간의 관계에 관한 연구를 수행하여 박사학위를 받았으며, 항공물류와 글로벌 물류공급사슬(GSCM) 분야에 관심을 갖고 연구를 수행하고 있다.



신 옹 호 (yhshin@ynu.ac.kr)

서울대학교 산업공학과를 졸업하고, KAIST에서 산업공학 석사학위 및 박사학위를 받았으며, 현재 영남대학교 경영학과에서 부교수로 재직 중이며, 주요관심사는 품질경영, SCM, 시뮬레이션, 최적화 등이다.



이 철 우 (dohc7@hanmail.net)

영남대학교에서 운영관리 전공으로 경영학 박사학위를 취득하였으며, 주요 관심사는 품질경영, 국제표준, 생산관리, 공급망사슬관리 등이다

논문접수일 : 2018년 01월 26일

게재확정일 : 2018년 05월 16일

1차 수정일 : 2018년 04월 24일