

물류기업의 RFID 도입 요인과 물류성과의 관계 연구†

김영민* · 우정욱**

A Study on RFID Adoption and Logistics Performance in Logistics Company

Youngmin Kim · Jungwouk Woo

Abstract : With the application enlargement of RFID technology in the field of logistics, it is needed to analyze the relation adoption factors of RFID with logistics performance. That is, this study aims at analyzing how RFID adoption would give an effect to logistics performance in logistics company, stating its implications. More specifically, this study tests empirical relation of CEO's support, technical competence, trading partner, compatibility, relative advantage and logistics performance of applying RFID in logistics company. Based on previous studies which are related to RFID in the field of SCM, logistics, distribution and manufacturing, this study established research model and hypothesis, and surveyed employees of logistics company. To analyze the data, exploratory factor analysis, reliability analysis, confirmatory factor analysis and structural equation model were applied. The results are follows. Applying RFID in logistics, CEO's support and trading partner gives significantly positive effect to logistics performance. But compatibility and relative advantage do not give meaningful effect to logistics performance. Additionally, though technical competence does not have statistical significance to logistics performance, it is necessary to consider it can have meaningful influence on logistics performance substantially.

Key Words : RFID, Radio Frequency IDentification, Logistics Performance, RFID Adoption

▷ 논문접수: 2013.11.19 ▷ 심사완료: 2013.12.25 ▷ 게재확정: 2013.12.28

† 본 논문은 2013년 (사)한국항만경제학회 춘계학술대회에서 발표된 논문임.

* 서울사이버대학교 국제무역물류학과 부교수, young688@iscu.ac.kr, 010)2322-6530, 대표집필

** 한국교통대학교 철도경영물류학과 부교수, jungwouk@ut.ac.kr, 010)2545-6322, 교신저자

I. 서론

RFID가 물류 및 SCM 분야에 도입될 경우 상자, 파렛트 등에 태그를 부착하여 자동 입출고 관리가 가능할 뿐만 아니라 실시간 재고관리, 품질방지, 유효기간관리 등에 활용할 수 있다. 또한 운송차량 및 상품의 실시간 위치추적 등이 가능해져 상품의 납기시간을 예측할 수 있을 뿐만 아니라 공차정보와 연계하여 효율적인 운송관리가 가능하여 물류업무 처리의 신속성 및 정확성을 향상시키는 등 물류생산성을 높일 수 있다. 나아가 물류프로세스에서 발생하는 정보를 실시간으로 파악하고 추적 및 공유할 수 있기 때문에 재고의 정확성이 향상되고, 이는 인건비 감소, 프로세스 단순화 등으로 물류 처리능력의 증가 뿐만 아니라 물류 운영의 오류 감소로 물류비 절감에도 기여하게 된다.

조달물류 및 생산물류 과정 뿐만 아니라 판매물류는 물론 역물류 과정까지 RFID를 적용할 수 있고, 단순 보관과 같은 국내 물류와 수출입물류 프로세스를 포함한 국제물류활동에 까지 확대하여 적용할 수 있다.

제조업체나 유통업체 등 SCM의 여러 주체들이 RFID를 물류업무에 적용하여 물류성과를 향상시킬 수 있는 방법으로 제시하고 있다. 그러나 RFID를 도입하기 위한 태그가격이나 초기 투자비용, 관련 인프라 및 기술 등에 비하여 가시적인 성과를 가져올 수 있을 것인가에 대해 확신이 없기 때문에 도입의 장애요소가 되고 있는 것도 사실이지만 다양한 영역에서 RFID 활용이 지속적으로 증가하고 있다.

물류분야에 RFID를 적용할 경우 물류성과를 기대하고 있지만, 이에 대한 실질적인 연구는 많지 않은 상황이다. 특히 물류기업을 대상으로 RFID 도입이 어떤 성과를 가져올 것인가에 대한 실증연구도 활발히 이루어지지 못하고 있다. 물류기업이 RFID를 도입하는데 있어 어떤 요인이 중요하며, 이러한 요인이 물류성과에 어떠한 영향을 미치는가에 대한 연구도 절실히 필요하다고 할 수 있다. 물류기업을 대상으로 한 기존 연구가 미흡하기 때문에 SCM이나 유통을 대상으로 한 선행연구를 토대로 RFID 도입 요인과 물류성과 요인을 도출하고, 실제 물류기업을 대상으로 조사 및 그 관계를 분석하고, 물류기업이 RFID를 활용하여 물류비 절감과 물류서비스 향상이라는 목적을 달성함과 동시에 재무적 성과를 가져올 수 있도록 해야 할 것이다.

따라서 본 연구에서는 RFID 관련 선행연구에서 RFID 도입 또는 채택 요인과 성과 요인을 도출하고, 이를 물류기업에 적용하여 그 도입 요인과 성과와의 관계를 규명하고자 한다. 즉, 물류기업의 RFID 도입 요인이 물류성과에 미치는 영향을 실증적으로 분석하고, 그에 대한 시사점을 제시하는 것을 본 연구의 목적으로 하고자 한다.

Ⅱ. 이론적 고찰

RFID는 물류 뿐만 아니라 제조, 유통 등 다양한 영역에서 적용할 수 있기 때문에 도입 요인과 기대성과 역시 다르게 나타날 수 있다. 그러나 본 연구는 물류분야에 초점을 맞추고 있으므로 SCM, 물류 및 유통과 관련된 선행연구를 중심으로 도입 요인과 성과의 관계를 제시하고자 한다.

1. RFID 도입 요인

정중수와 이선규(2013)는 RFID 응용기술의 도입요인에 대한 중요도를 AHP 분석법을 이용하여 제시하였다. 1차 계층요인에서는 환경적 요인(시장 불확실성, 경쟁업체와의 경쟁, 기업간 신뢰, 거래기업의 참여)의 중요도가 가장 중요하게 나타났으며, 혁신적 요인(상대적 이점, 시도 가능성, 비용과 시간의 절감)의 중요도는 낮게 나타났다. 이 외에도 기술적 요인(정보기술 기반구조, 태그의 적합성, 기술의 호환성)과 조직적 요인(의사소통 경로, 변화 수용성, 조직의 규모, 최고경영층의 지원)이 RFID 도입에 중요한 영향을 미치는 요인인 것으로 나타났다.

김상현과 김근아(2012)는 국내 물류부문의 RFID 채택 및 기대이익에 영향을 미치는 인지적 평가요인을 실증적으로 분석하였다. 그 결과, 성과 격차, 비용 이점, 파트너 영향, 제공자 신뢰요인은 RFID 채택에 유의한 영향을 미쳤으나 보안 안전성요인은 유의한 영향을 미치지 못하였다. 그리고 RFID 채택은 기대이익에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다.

Tsai et al(2012)은 RFID은 도입함에 있어 합리적인 투자 뿐만 아니라 재무 자원, 최고 경영자 지원, 기술 전문가 확보와 같은 조직적 요인이 유의한 영향을 미친다고 언급하고 있다.

김상현과 송영미(2011)는 SCM 내부에서 전략적 적합도, 상호의존도, 상호호환성, 장기지향성과 같은 요인이 RFID 채택과 성과에 미치는 영향을 실증적으로 분석하였다. 분석 결과, 4가지 선행요인은 RFID 채택에 모두 유의한 영향을 미쳤으며, RFID 채택은 기대성과에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다.

임세헌과 정남호(2010)는 성공적인 RFID 도입에 있어서 정보기술 역량의 영향을 분석하면서 RFID 도입을 통하여 업무처리 편리성 개선, 비용, 시간 감소 및 생산성 향상과 같은 RFID 기대효익이 정보기술역량에 유의한 영향을 미치고, 이는 RFID 도입의도(도입 의지, 예산지원 및 관심과 학습 정도)에 유의한 영향을 미치는 것을 실증적으로 분석하였다.

Kim and Garrison(2010)은 한국에서 소매점을 중심으로 조직적 필요(편재성, 업무 관련성, 성과 차이), 인지된 요인(이익, 비용절감), 조직적 지원(재무 자원, 기술적 지식)이 RFID 평가에 미치는 영향과 도입의 관계를 분석하였다. 그 중에서 편재성, 성과 차이, 이익, 비용 절감, 재무 자원, 기술적 지식이 RFID 도입에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다.

Wang et al(2010)은 제조업의 RFID 도입 결정요인을 기술, 조직, 환경으로 구분하였다. 기술요인 중에서 복잡성과 양립성은 RFID 도입에 유의한 영향을 미쳤으나 상대적 이익은 유의한 영향을 미치지 못하였다. 조직요인 중에서 기업 규모는 유의한 영향을 미치지만 최고경영자의 지원과 기술 우위는 유의한 영향을 미치지 못하였다. 환경요인은 경쟁압력, 거래 파트너 요구, 정보 집약성 모두 RFID 도입에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다.

Tsai et al(2010)은 혁신확산이론을 적용하여 대만 소매점의 RFID 도입 요인을 실증 분석하였다. 비교우위(비용 효율성 증가, 재고 보충 향상, 마케팅전략 통합, 제품 안전 증가), 복잡성(표준, 높은 투자비와 유지비, 추적성 미흡, 거래안전성 미흡), 공급체인 통합(IT 플랫폼 일치, 정보공유, 협업, 운영통합), 조직 준비(최고경영자 지원, IT 전문가, 조직문화)는 모두 RFID 도입에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다.

Lee and Lee(2010)는 공급체인에서 RFID 기술을 적용할 때 투자 평가 분석시 기대 이익(성과)을 재고정보 정확성과 가시성 향상, 납기관리 향상, 크로스도킹 강화, 재고 수준과 고객요구의 가시성 강화, 재고량의 감소, 정확한 실시간 제품 추적, 재고 추적 및 모니터링 향상, 시기적절한 제품배송으로 인한 고객서비스 향상으로 제시하고 있다.

임세현(2009)은 프로세스 적합성, 데이터 적합성, 시스템 적합성과 같은 기술적 적합성이 RFID 수용의도에 미치는 영향과 RFID 수용이 기대성과(업무처리 편리성, 비용 감소, 업무처리시간 단축, 신속한 업무처리 지원, 업무 생산성 증가)에 미치는 영향을 협업의 높고 낮음에 따라 실증적으로 분석하였다. 협업수준이 높은 경우 시스템 적합성이 수용의도에 유의한 영향을 미쳤으며, 기대성과에는 프로세스 적합성과 시스템 적합성이 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다.

이미숙과 문석환(2009)은 RFID 수용에 영향을 미치는 선행변수로서 사회적 영향, 인지된 유형, 자기효능감이 인지된 유용성과 용이성에 미치는 영향, 그리고 RFID에 대한 선호와 도입권고 의도에 미치는 영향을 분석하였다. 정부와 공공기관, 경쟁업체, 거래업체의 영향을 유의하게 영향을 받으며, 결국 RFID 수용에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

하명신 외 4인(2007)은 항만에서 RFID를 적용했을 경우 서비스품질(과정품질, 결과품질)에 미치는 영향을 분석하였다. 게이트, 야드, 장비, 적양하, 내륙운송과 같은 업무에 RFID를 적용할 경우 과정품질(편리성, 연계성, 경제성, 보안성)과 결과품질(생산성,

정시성, 안전성, 정확성)과 같은 항만서비스 품질 개선효과가 큰 것으로 나타났다.

Brown and Russell(2007)은 남아프리카 소매분야의 RFID 채택에 대한 실험적 연구를 실시하였다. 기술적 요인(상대적 우위, 양립성, 비용), 조직적 요인(최고 경영자의 태도, IT전문가, 조직의 크기, 조직의 준비) 및 외부적 요인(경쟁압력, 외부적 지원)으로 구분하여 RFID 도입 의도를 분석하였다.

이재범 외 3인(2006)은 RFID 도입 중인 기업과 도입을 고려하고 있는 기업을 대상으로 기술혁신의 관점에서 RFID 도입 영향 요인을 조사하였다. 정보시스템 기반 구조와 태그의 적합성은 RFID 도입에 유의한 영향을 미쳤으며, 주파수의 적합성은 유의한 영향을 미치지 않았다. 또한 거래업체의 파워가 클수록 RFID 도입에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다.

장명희와 노미진(2005)은 국내외 유통 및 물류기업의 RFID 도입 성과를 측정하기 위한 지표로서 신뢰성, 유연성, 비용, 자산, 고객만족 및 공급자와의 관계를 제시하였다. 이러한 성과 측정지표를 활용하여 SWOT 분석을 실시하였고, 특히 제3자물류기업에 대해 RFID 도입을 위한 초기투자비용 문제, RFID 표준화 및 주파수 문제, 기술력을 보유하고 있는 인력 확보 및 양성문제, 보안 및 프라이버시 문제, 파트너간의 협업문제가 우선적으로 해결되어야 함을 강조하였다.

2. RFID의 성과

무선주파수인식기술인 RFID는 자동으로 사물을 인식하고 데이터 수집 및 분류하는 식별기술로서 물류나 유통 뿐만 아니라 다양한 분야에서 접목할 수 있는 기술이다.

RFID 기술을 물류(SCM 포함)분야에 접목할 경우 재고 감소 및 과다 재고 방지, 품질 예방, 정보의 가시성 확보, 추적성 증가 등의 효과를 가져올 수 있다. 물류창고에서 RFID를 적용할 경우에는 바코드가 RFID로 대체되면서 노동시간 감소, 작업 오류 감소와 같은 효과를 가져오며, 결국 집품과 출고의 정확성 향상으로 생산성을 향상시킬 수 있다(Zheng et al., 2012; Vijayaraman and Osyk, 2006). 또한 유통업체의 입장에서도 상품의 입출고 프로세스 개선, 매장의 재고과약 개선, 유통기한 확인에 의한 제품의 신선함 유지, 구매 및 결제시간의 단축, 상품판매에 따른 도난 분실 방지, 반품 및 물품관리 개선 등의 효과를 가져올 수 있어 RFID 도입으로 인한 효과는 상당하다고 할 수 있다(최상래·김현지, 2004). 정재승과 양현석(2013)은 수출입물류분야 RFID 기술에 대하여 여러 선행연구에서 효율적인 반출입관리, 실시간 위치 추적, 효율적인 비용, 정보 공유 용이, 효율적인 야적장 관리, 정확한 운송시간 예측, 오류 감소 등의 효과를 기대할 수 있는 것으로 제시하고 있으나 사례분석을 통해 인식률, 리더기의 위치, 초기 구축비용, 보안과 표준화 문제, 오류 감소에 대한 낮은 효과 등의 문제가 나타나고 있음

을 지적하고 있다.

이내준(2011)은 RFID 기술 도입시 SCM에서 가시성과 추적성 향상, 실시간 수요 인식, 유연생산성 확대, 화물의 혼재 배송, 효율성 및 정확성 증가, 수익성 향상과 같은 효과를 기대할 수 있음을 언급하고 있다. 또한 단위당 처리량, 품질수준, 제조 유연성, 고객서비스, 수요예측의 정확성, 공급체인 내 협업 증가뿐만 아니라 주문처리시간의 단축, 거래비용의 절감, 품질 감소, 채찍효과의 감소 등을 가져올 수 있음을 밝히고 있다. Sarac et al(2010)은 SCM에 RFID 기술을 적용할 경우 제품과 프로세스의 추적성 향상, 프로세스 효율성 및 속도 향상, 정보의 정확성 향상, 재고손실 감소, 실시간 정보처리를 통한 업무 효율성 향상 등과 같은 성과가 나타남을 밝히고 있다.

일반적으로 RFID를 도입할 경우 물류와 정보 흐름의 효율적 개선측면에서 재고관리 효율성 개선, 물류 프로세스 단축, 리드타임 단축, 재고부족 현상 개선 등의 성과를 가져올 수 있다(이미숙, 2010). 또한 유통 및 제조산업에서 RFID를 도입함으로써 공급망의 업무 흐름 개선 및 혁신, 조직의 관리 능력 개선, 비용 및 손실 감소, 기업 이미지 및 수익 증진 등의 성과를 기대할 수 있다(장윤희, 2008). 물류기업이 RFID를 도입할 경우 추적성 및 가시성, 프로세스 효율성, 정확성 향상, 재고손실 감소, 업무 효율성과 같은 도입 성과를 가져올 수 있다(김영민, 2013). 또한 SCM 차원에서 RFID를 도입할 경우 상품에 대한 가시성과 추적성 확보, 실시간 수요패턴 인지, 주문 사이클타임 감소, 파렛트의 혼적 배송, 수요예측의 정확성 향상 뿐만 아니라 재고감소, 자동배송 확인, 보안성 강화, 자동 재고조사, 유통기한관리의 효율성과 같은 비용절감 효과를 기대할 수 있다(김대기·김정영, 2006).

Tajima(2007)는 RFID 관련 선행연구 분석을 통하여 노동비용 절감, 운영시간 감소, 주문 충족율 증가, 재고회전을 증가, 납기단축 등과 같은 RFID의 장점을 제시하면서, 제조업체 및 공급업체, 물류업체, 소매업체 등 공급체인 내에 있는 당사자들이 이익을 누릴 수 있음을 언급하였다.

Ⅲ. 연구모형 및 가설설정

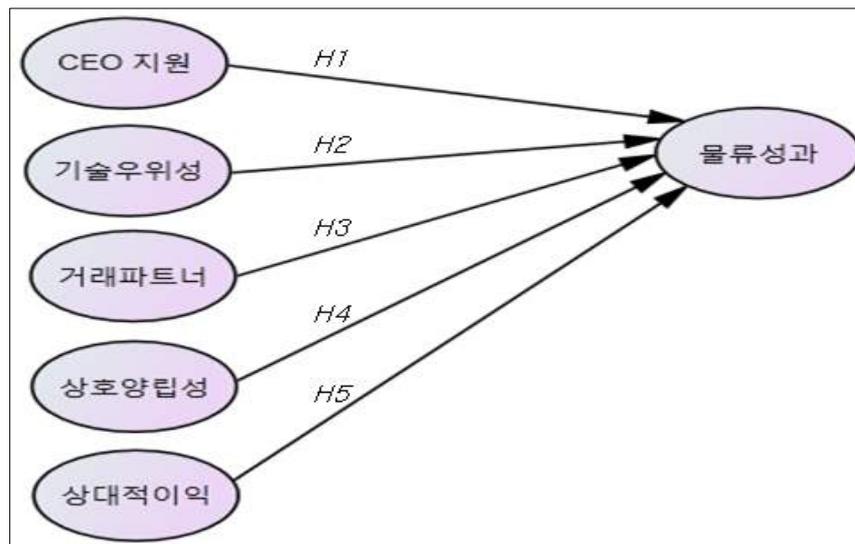
1. 연구모형 및 가설의 설정

SCM 및 물류관련 분야에 RFID를 도입할 경우 기대되는 물류성과는 긍정적인 것으로 제시되고 있다. 여러 선행연구를 토대로 RFID 도입 또는 채택요인이 물류성과에 미치는 영향을 실증적으로 분석하기 위하여 CEO 지원, 기술 우위성, 거래 파트너, 상호립성 및 상대적 이익을 선행변수로 도출하였다.

CEO의 지원은 새로운 시스템이나 기술 등을 수용하는데 있어 중요한 요소 중의 하나이며, 최고 경영자의 관심과 지원 정도에 따라 성과에 상당한 영향을 주게 된다(정종수·이선규, 2013; Kim & Garrison, 2010; Wang et al, 2010; Tsai et al, 2010; Lee & Lee, 2010; Brown & Russell, 2007). 또한 RFID를 도입하기 위하여 기술적 인프라와 인력을 확보하여야 하며, 관련 기술과 지식을 충분히 보유하여야 성공적으로 도입할 수 있고, 기대한 성과를 가져올 수 있다(정종수·이선규, 2013; Kim & Garrison, 2010; Wang et al, 2010; 임세현, 2009). RFID 도입에 소극적인 경우 관련 당사자들의 도입 요구는 긍정적인 영향을 미칠 수 있다. 즉, 정부 관련 당사자, 거래 파트너가 RFID를 도입하도록 요구하거나 도입을 권고할 경우 그 도입을 적극적으로 고려하게 된다(Wang et al, 2010; 이미숙·문석환, 2007; 이재범 외 3인, 2006). RFID를 처음 도입할 경우 기존의 기업이념이나 업무관행과 양립하지 못하는 경우도 발생할 수 있으며, 기존 다른 정보시스템과 호환성이 전제 되어야 하며, 이러한 양립성 문제가 발생하지 않아야 성공적으로 도입할 수 있다(김상현·송영미, 2011; Wang et al, 2010; Brown & Russell, 2007). RFID 도입으로 재고비용, 정보수집과 활용 등과 같은 상대적 이익을 인지할 수 있을 때 그 도입을 적극적으로 고려하게 된다(정종수·이선규, 2013; 임세현·정남호, 2010; Wang et al, 2010; Tsai et al, 2010).

물류기업의 RFID 도입 요인(CEO 지원, 기술 우위성, 거래 파트너, 상호 양립성, 상대적 이익)이 물류성과에 미치는 영향을 분석하기 위하여 다음과 같은 연구모형을 설정하였다.

<그림 1> 연구 모형



RFID 기술을 도입 또는 채택하거나 수용하고자 할 때 최고 경영자의 의지가 중요한 영향을 미친다. RFID 시스템을 도입하기 위하여 재무적 투자와 인적 지원 뿐만 아니라 전략적 중요성을 인식하고, 도입과정에서 예상되는 위험도 기꺼이 감수하고자 하는 최고 경영자의 확고한 의지와 지원이 있을 때, RFID 시스템은 조기에 정착되고 달성하고자 했던 성과를 가져올 수 있다(정종수·이선규, 2013; Kim & Garrison, 2010; Wang et al, 2010; Tsai et al, 2010; Lee & Lee, 2010; Brown & Russell, 2007). 또한 RFID 관련 기술과 지식의 보유 뿐만 아니라 기술을 운용하고 적용할 수 있는 전문 인력의 확보와 이를 기반으로 한 기술적 인프라를 확보하여야만 한다(정종수·이선규, 2013; Kim & Garrison, 2010; Wang et al, 2010; 임세현, 2009). 그리고 거래 당사자 및 파트너가 RFID 도입을 권고 및 추천 뿐만 아니라 요구할 경우에 성과를 기대하면서 도입하거나 상대방과의 거래관계를 지속적으로 유지하기 위하여 RFID 도입을 추진하게 된다(Wang et al, 2010; 이미숙·문석환, 2007; 이재범 외 3인, 2006). RFID를 도입할 경우 기존 업무관행이나 기업이념, 정보시스템과의 상충성 문제가 나타날 수 있으며, 양립성이 전제될 경우 성과에는 긍정적인 영향을 미치게 된다(김상현·송영미, 2011; Wang et al, 2010; Brown & Russell, 2007). RFID 도입을 고려하면서 비용절감, 정보수집의 신속성 및 정확성, 서류작업의 간소화와 같이 기존 방식에 비하여 상대적인 이점에 대한 기대 수준이 높을 때 RFID를 도입하게 된다(정종수·이선규, 2013; 임세현·정남호, 2010; Wang et al, 2010; Tsai et al, 2010).

물류기업을 대상으로 RFID 도입 요인이 물류성과에 미치는 영향을 분석하기 위하여, SCM이나 물류 관련 선행연구를 토대로 다음과 같은 연구가설을 제시한다.

- 가설1. 물류기업의 RFID 도입에 대한 CEO의 지원은 물류성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
- 가설2. 물류기업의 RFID 도입에 대한 기술적 우위성은 물류성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
- 가설3. 물류기업의 RFID 도입에 대한 거래 파트너는 물류성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
- 가설4. 물류기업의 RFID 도입에 대한 상호 양립성은 물류성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
- 가설5. 물류기업의 RFID 도입에 대한 상대적 이익은 물류성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

2. 변수의 조작적 정의

본 연구의 조사도구는 물류기업의 RFID 도입 요인으로서 CEO 지원, 기술 우위성, 거래 파트너, 상호 양립성 및 상대적 이익이다. CEO의 지원은 RFID 도입에 대한 최고 경영자의 관심과 지원을 의미하며, 최고 경영자의 자본투자 의지, 위험감수 의지, 경쟁우위 획득에 대한 관심 및 전략적 중요성 인식으로 측정하였다. 기술 우위성은 물류성과를 가져오기 위한 RFID의 기술적 우위성을 의미하며, 이는 RFID 도입을 위한 기술적 인프라 확보, 기술 보유 인력의 확보, 관련 기술 보유 및 지식 보유에 의해 측정된다. 거래 파트너는 거래 당사자의 RFID 도입 요구나 권고를 의미하며, 거래 당사자의 RFID 도입 권고, 도입 추천 및 도입 요구로 측정하였다. 그리고 상호 양립성은 기존 시스템과의 양립 가능성을 의미하며, 이는 RFID 도입으로 인한 기존 기업이념과의 양립성, 기존 정보 인프라와의 양립성, 기존 업무관행과의 양립성 및 기존 유사 시스템과의 양립성으로 측정하였다. 상대적 이익은 RFID 도입으로 인하여 기대할 수 있는 이익을 의미하며, 재고비용의 감소, 신속한 정보수집 및 분석, 서류작업의 간소화에 의해 측정되었다. 물류성과는 물류기업이 RFID를 도입함으로써 기대할 수 있는 성과를 의미하며, 제품과 프로세스의 추적성 및 가시성 향상, 프로세스의 효율성 및 속도 향상, 정보의 정확성 향상, 재고손실 감소 및 실시간 정보처리를 통한 업무의 효율성 향상으로 측정하였다.

진술한 바와 같이 RFID 도입 또는 채택과 성과의 관계를 연구한 주요 선행연구를 바탕으로 물류기업의 RFID 도입 요인과 물류성과를 측정하기 위하여 <표 1>과 같이 측정지표를 도출하였다.

외생변수인 CEO 지원, 기술 우위성, 거래 파트너, 상호 양립성 및 상대적 이익과 내생변수인 물류성과에 대한 척도는 “전혀 그렇지 않다”의 1점에서 “매우 그렇다”의 5점으로 평가한 리커트 척도로서 점수가 높을 수록 더 많은 영향을 미치고, 더 많은 성과를 가져온다는 것을 의미한다.

<표 1> 변수의 측정지표 및 관련 연구

변 수	측정지표	관련 연구
CEO 지원 (CEO)	1. RFID 도입에 대한 최고 경영자의 자본 투자 의지	정중수 · 이선규(2013) Kim & Garrison(2010) Wang et al(2010) Tsai et al(2010, 2012) Lee & Lee(2010) Brown & Russell(2007)
	2. RFID 도입에 대한 최고 경영자의 위험 감수 의지	
	3. RFID 도입으로 인한 최고 경영자의 경쟁우위 획득 관심	
	4. RFID 도입에 대한 최고 경영자의 전략적 중요성 인식	

기술 우위성 (TECH)	1. RFID 도입을 위한 기술적 인프라 확보	정종수 · 이선규(2013) Kim & Garrison(2010) Wang et al(2010) 임세현(2009)
	2. RFID 관련 기술을 보유하고 있는 인력 확보	
	3. RFID 관련 기술 및 지식 보유	
거래 파트너 (PART)	1. 거래 당사자들의 RFID 도입 권고	Wang et al(2010) 이미숙 · 문석환(2007) 이재범 외 3인(2006)
	2. 거래 당사자들의 RFID 도입 추천	
	3. 거래 당사자들의 RFID 도입 요구	
상호 양립성 (COMP)	1. RFID 도입으로 인한 기존 기업이념과의 양립성	김상현 · 송영미(2011) Wang et al(2010) Brown & Russell(2007)
	2. RFID 도입으로 인한 기존 정보 인프라와의 양립성	
	3. RFID 도입으로 인한 기존 업무관행과의 양립성	
	4. RFID 도입으로 인한 기존 유사 시스템과의 양립성	
상대적 이익 (RAD)	1. RFID 도입으로 인한 재고비용 감소	정종수 · 이선규(2013) 임세현 · 정남호(2010) Wang et al(2010) Tsai et al(2010)
	2. RFID 도입으로 인한 신속한 정보수집 및 분석	
	3. RFID 도입으로 인한 서류작업의 간소화	
물류성과 (PER)	1. 제품과 프로세스의 추적성 및 가시성 향상	김영민(2013) 임세현 · 정남호(2010) Kim & Garrison(2010) Sarac(2010) 임세현(2009)
	2. 프로세스의 효율성 및 속도 향상	
	3. 정보의 정확성 향상	
	4. 재고손실 감소	
	5. 실시간 정보처리를 통한 업무의 효율성 향상	

3. 자료수집 및 분석방법

물류기업의 RFID 도입 요인이 물류성과에 미치는 영향을 분석하기 위하여 물류기업 종사자를 연구 대상으로 하였다. 기존 연구를 통해 설문 문항을 도출하고 예비조사를 거친 후 최종 확정하였다. 설문조사는 물류기업에 종사하면서 물류관리사 취득 과정 및 국제물류 기초와 실무 과정과 같은 물류 관련 교육 참여자 및 연구자가 알고 있는 물류기업 종사자를 대상으로 2011년 5월 28일부터 2012년 2월 21일까지 실시하였다. 설문지는 물류교육 참여자의 경우 현장에서 직접 배부 및 회수하였으며, 나머지는 이메일로 배부하고 우편, 팩스 및 이메일 등을 통해 회수하였다. 전체 204부가 회수되었으며, 불성실하게 응답된 설문 9부를 제외하고 195부를 설문분석에 활용하였다.

물류기업의 RFID 도입 요인과 물류성과의 영향 관계를 분석하기 위하여 IBM SPSS Statistics 21.0과 IBM AMOS 21.0을 사용하였다. SPSS 21.0 통계 패키지를 이용하여 인구통계학적 특성에 대한 빈도분석을 실시하고, 외생변수인 물류기업의 RFID 도입 요인과 내생변수인 물류성과에 대한 탐색적 요인분석과 신뢰성 분석을 실시하였다. 그리

고 AMOS 21.0을 이용하여 확인적 요인분석을 실시하고, 가설검증을 위하여 구조방정식 모형분석을 실시하였다.

IV. 분석결과

1. 응답자의 인구통계학적 특성

응답자의 성별은 남자 139명(71.3%), 여자 56명(28.7%)이며, 연령은 30세 이하 62명(31.8%), 31~40세 98명(50.3%), 41~50세 34명(17.4%), 51세 이상 1명(0.5%)이다. 응답자의 거주지역은 수도권 159명(81.5%), 영남권 15명(7.7%), 호남권 10명(5.1%), 충청권 1명(0.5%), 기타 지역 10명(5.1%)이다. 응답자의 직급은 사원 66명(33.8%), 대리/계장 59명(30.3%), 과장/팀장 48명(24.6%) 등이며, 물류업 근무 경력은 5년 이하 96명(49.2%), 6~10년 49명(25.1%), 11~15년 36명(18.5%) 등이다.

<표 2> 응답자의 인구통계학적 특징

		빈도	비율(%)
성 별	남 자	139	71.3
	여 자	56	28.7
연 령	30세 이하	62	31.8
	30~40세	98	50.3
	41~50세	34	17.4
	51세 이상	1	0.5
거주지역	수도권	159	81.5
	영남권	15	7.7
	호남권	10	5.1
	충청권	1	0.5
	기 타	10	5.1
직 급	사 원	66	33.8
	대리/계장	59	30.3
	과장/팀장	48	24.6
	차장/부장	20	10.3
	임 원	2	1.0
근무경력	5년 이하	96	49.2
	6~10년	49	25.1
	11~15년	36	18.5
	16년 이상	14	7.2
합 계		195	100.0

2. 탐색적 요인분석 및 신뢰성 분석

물류기업의 RFID 도입 요인이 추적성 및 가시성, 프로세스 효율성 및 업무 효율성과 같은 물류성과에 미치는 영향을 분석하기 위하여 이론적 배경을 통해 도출된 요인들과 설문문항이 제대로 묶였는지에 대해 외생변수와 내생변수로 구분하여 베리맥스법을 이용하여 탐색적 요인분석을 실시하였다. 탐색적 요인분석에서 요인 적재치가 0.4 또는 0.5 이하인 항목은 제거하는 것이 일반적이지만 본 연구에서는 0.7 이하인 항목을 제거하였다. 또한 측정 항목간의 내적 일관성을 검증하기 위하여 Cronbach's a 분석을 통해 신뢰성을 검증하였다.

외생변수에 대하여 탐색적 요인분석을 실시한 결과, 상호 양립성, 거래 파트너, CEO 지원, 상대적 이익 및 기술 우위성과 같은 5개의 요인으로 구성되었으며, 요인 적재치가 모두 0.7 이상으로 나타나 타당성을 충분히 확보하고 있는 것으로 나타났다 (KMO=.822, $\chi^2=1695.987$, $df=105$, $p=.000$). 또한 Cronbach's a 값 역시 모두 0.8 이상으로 나타나 신뢰성을 충분히 확보하고 있는 것으로 나타났다. 탐색적 요인분석에서 요인 적재치가 낮거나 신뢰성 분석 및 다중상관분석에서 측정항목이 적절치 못한 것으로 판단되는 문항(ceo3, comp4)은 제거되었다.

<표 3> 외생변수의 탐색적 요인분석 및 신뢰성 분석 결과

	상호 양립성	거래 파트너	CEO 지원	상대적 이익	기술 우위성	Cronbach's a
comp2 정보 인프라 양립성	.878	.037	.114	.149	.200	.882
comp3 업무 관행 양립성	.870	.121	.035	.228	.149	
comp1 기업이념 양립성	.821	.271	.081	.122	.063	
part2 거래당사자 도입 추천	.177	.847	.137	.172	.181	.866
part3 거래당사자 도입 요구	.019	.822	.169	.253	.095	
part1 거래당사자 도입 권고	.246	.818	.101	.156	.130	
ceo1 경영자 자본투자 의지	.110	.100	.871	.114	.141	.858
ceo4 경영자 전략적 중요성 인식	.072	.055	.846	.172	.122	
ceo2 경영자 위험감수 의지	.038	.268	.807	.225	.126	
rad2 신속한 정보수집 분석	.140	.219	.221	.842	.141	.859
rad3 서류작업 간소화	.145	.192	.199	.827	.119	
rad1 재고비용 감소	.255	.188	.128	.759	.132	
tech1 기술 인프라 확보	.054	.030	.113	.213	.839	.833
tech2 기술 보유 인력	.171	.199	.101	.111	.838	
tech3 기술 지식 보유	.178	.160	.173	.034	.804	
고유값	5.950	1.842	1.572	1.377	1.131	
누적분산	16.540	32.694	48.434	63.948	79.148	

KMO=.822, $\chi^2=1695.987$, $df=105$, $p=.000$

내생변수에 대하여 탐색적 요인분석을 실시한 결과, RFID 도입에 대한 물류성과의 요인으로 구성되었으며, 요인 적재치가 모두 0.8 이상으로 나타나 타당성을 충분히 확보하고 있는 것으로 나타났다(KMO=.718, $\chi^2=246.908$, $df=3$, $p=.000$). 또한 Cronbach's a 값 역시 0.846으로서 신뢰성을 충분히 확보하고 있는 것으로 나타났다. 그리고 탐색적 요인분석에서 요인 적재치가 낮거나 신뢰성 분석 및 다중상관분석에서 측정항목이 적절치 못한 것으로 판단되는 문항(per3, per4)은 제거되었다.

<표 4> 내생변수의 탐색적 요인분석 및 신뢰성 분석 결과

	성 과	Cronbach's a
per1 추적성 및 가시성 향상	.893	.846
per2 프로세스 효율성 향상	.886	
per5 업무 효율성 향상	.843	
고유값	2.293	
누적분산	76.426	
KMO=.718, $\chi^2=246.908$, $df=3$, $p=.000$		

3. 확인적 요인분석

각각의 구성개념에 대한 측정항목의 개념 타당성을 분석하기 위하여 탐색적 요인분석에서 추출된 문항에 대하여 IBM AMOS 21.0을 이용하여 확인적 요인분석(CFA)을 실시하였다. 분석결과, 측정모델의 적합도는 전반적으로 양호한 것으로 나타났다. $\chi^2=174.833$, $df=120$, $p=0.001$ 이며, $CMIN/df=1.457$ 로서 기준치인 1~3의 요건을 충족하고 있다. 또한 GFI=0.911, NFI=0.919, IFI=0.973, TLI(NNFI)=0.965, CFI=0.973으로 모두 기준치인 0.9 이상으로 나타나고 있으며, AGFI(0.873)만 기준치인 0.9 보다 다소 낮게 나타나고 있다. 그리고 RMR=0.027(기준 0.05), RMSEA=0.049(기준 0.05 이하 매우 적합, 0.08 이하 적합, 0.1 이하 수용 가능)로서 전체적으로 적합한 것으로 나타났다.

그리고 각 측정변수의 표준화된 부하량이 모두 0.7 이상을 나타내고 있으며, t값 역시 권장 기준치인 1.96을 모두 상회하고 있다. 또한 잠재요인 신뢰도(C.R)는 모두 0.89 이상으로 나타나 기준치인 0.7 이상을 충족하고 있으며, 평균분산추출값(AVE)은 모두 0.6 이상으로 나타나 기준치인 0.5 이상을 상회하고 있어 집중타당성을 충분히 확보하고 있으며, 개념 신뢰성이 일반적으로 수용되는 수준을 모두 충족하고 있는 것으로 나타났다.

<표 5> 확인적 요인분석 결과

변 수		표준화 요인부하량	S.E.	t값	p	C.R	AVE
CEO 지원	ceo4	0.771	-	-		0.910	0.671
	ceo2	0.845	0.104	11.590	***		
	ceo1	0.839	0.096	11.533	***		
기술 우위성	tech2	0.867	0.102	10.932	***	0.891	0.630
	tech1	0.745	0.099	9.993	***		
	tech3	0.764	-	-			
거래 파트너	part2	0.882	0.084	12.600	***	0.899	0.688
	part1	0.814	0.083	11.845	***		
	part3	0.789	-	-			
상호 양립성	comp3	0.918	-	-		0.913	0.724
	comp2	0.875	0.060	15.688	***		
	comp1	0.750	0.066	12.642	***		
상대적 이익	rad2	0.896	0.079	13.866	***	0.905	0.684
	rad1	0.749	0.085	11.446	***		
	rad3	0.829	-	-			
물류성과	per1	0.867	-	-		0.914	0.650
	per2	0.819	0.074	12.818	***		
	per5	0.727	0.071	11.083	***		

$\chi^2=174.883$, $df=120$, $p=0.001$, $CMIN/df=1.457$

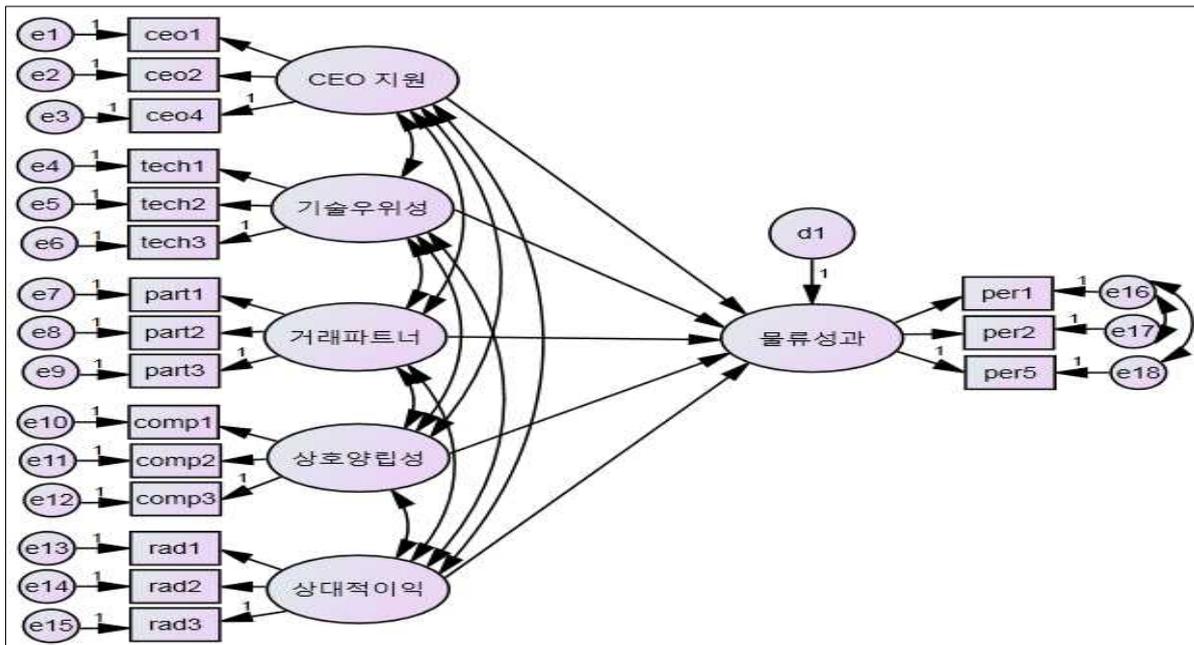
$RMR=0.027$, $GFI=0.911$, $AGFI=0.873$,

$NFI=0.919$, $IFI=0.973$, $TLI(NNFI)=0.965$, $CFI=0.973$, $RMSEA=0.049$

4. 구조방정식모형 분석 결과

가설검증을 위해 선행연구를 바탕으로 구조방정식을 적용하였으며, 모형의 모수 추정 방식은 최대우도법을 사용하였다. 전체적인 구조모델에 대한 적합도를 분석한 결과, GFI, AGFI, RMR, RMSEA 등의 적합도 지수가 기준을 충족하지 못하여 모형의 수정이 필요한 것으로 나타났다. RFID 도입 성과인 per1의 오차항(e16)과 per2의 오차항(e17), per1의 오차항(e16)과 per5의 오차항(e18)에 대해 공분산을 설정하였다.

<그림 2> 연구모형의 수정



모형 수정 후 적합도를 분석한 결과, $\chi^2=204.645$, $df=119$, $p=0.000$ 이며, $CMIN/df=1.720$ 으로서 기준치인 1~3의 요건을 충족하고 있다. 또한 $GFI=0.900$, $NFI=0.905$, $IFI=0.958$, $TLI(NNFI)=0.945$, $CFI=0.957$ 로 모두 기준치인 0.9 이상으로 나타나고 있으며, $AGFI(0.857)$ 만 기준치인 0.9 보다 다소 낮게 나타나고 있다. 그리고 $RMR=0.046$ (기준 0.05), $RMSEA=0.061$ (기준 0.05 이하 매우 적합, 0.08 이하 적합, 0.1 이하 수용 가능)로서 전체적으로 적합한 것으로 나타났다.

<표 6> 수정 전후 모형의 적합도 비교

	RMR	GFI	AGFI	NFI	TLI (NNFI)	CFI	RMSEA
수정 전	0.101	0.877	0.826	0.864	0.892	0.915	0.085
수정 후	0.046	0.900	0.857	0.905	0.945	0.957	0.061
권장 기준	0.05 이하	0.90 이상	0.90 이상	0.90 이상	0.90 이상	0.90 이상	0.08 이하

가설검증 결과, 물류기업의 RFID 도입에 대한 CEO의 지원(estimate=0.349, $t\text{-value}=3.439$, $p<0.001$)은 물류성과에 정(+)의 영향을 미친다는 가설1은 지지되었다.

즉, 물류기업이 RFID를 도입하고 성과를 가져오기 위해서는 최고 경영자의 자본투자 의지, 전략적 중요성 인식, 위험감수 의지 등이 중요하다고 할 수 있다. 소매점을 대상으로 한 Tsai et al(2010, 2012), Kim & Garrison(2010)의 연구와는 동일한 결과를 보이고 있으나 제조업을 연구대상으로 Wang et al(2010)의 연구와는 다른 결과를 보이고 있다.

가설2는 RFID의 기술 우위성(estimate=0.186, t-value=1.946, $p < 0.052$)이 물류성과에 정(+)의 영향을 미친다는 것으로 유의수준 0.05에서 기각되었다. 그러나 p값이 0.052라는 것을 고려할 때 물류기업이 RFID에 대한 기술 인프라 확보, 기술 보유 인력 확보 및 기술과 지식의 보유의 경우에는 물류성과를 충분히 가져올 수 있는 것으로 유추할 수 있다. 선행연구에서 Kim & Garrison(2010)은 기술 우위성은 유의한 영향을 미치지 않지만 Wang et al(2010)은 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 제시하고 있다.

가설3은 RFID에 대한 거래 파트너(estimate=0.274, t-value=3.120, $p < 0.002$)는 물류성과에 정(+)의 영향을 미친다는 것으로 분석결과 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 거래 파트너가 RFID를 도입할 것을 추천 및 권고 또는 도입 요구시 물류기업이 적극적으로 도입하게 되고, 물류성과 역시 긍정적으로 나타나는 것으로 해석할 수 있다. Wang et al(2010), 이미숙·문석환(2007), 이재범 외 3인(2006) 등의 선행연구와 동일한 연구를 보이고 있다.

가설4는 RFID에 대한 상호 양립성은 물류성과에 정(+)의 영향을 미친다는 것이다. 즉, 기존의 정보 인프라, 업무관행 및 기업이념이 양립할 수 있는 경우 물류기업의 RFID 도입 성과가 나타난다는 것이다. 그러나 가설검증 결과 이러한 상호 양립성(estimate=-0.015, t-value=-0.219, $p < 0.827$)은 물류성과에 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 김상현·송영미(2011), Wang et al(2010)의 연구와 다른 결과를 보이고 있다.

가설5는 RFID에 대한 상대적 이익(estimate=0.152, t-value=1.530, $p < 0.126$)은 물류성과에 정(+)의 영향을 미친다는 것으로 지지되지 못하였다. 즉, RFID 도입을 통한 물류기업의 재고비용 감소, 신속한 정보 수집 및 서류작업의 간소화와 같은 상대적 이익은 물류성과에 유의한 영향을 미치지 않는다는 것이다. Wang et al(2010), Tsai et al(2010)의 연구와는 동일한 결과이지만 임세현·정남호(2010)의 연구와는 다른 결과를 보이고 있다.

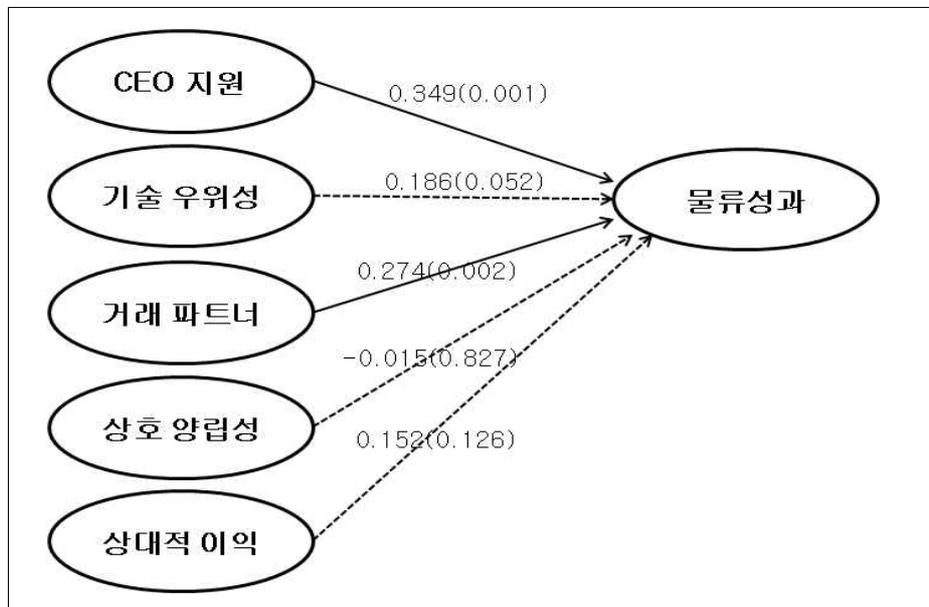
<표 7> 가설검증 결과

가 설	Estimate ^a	S.E.	t 값	P	결과
H1. 물류성과 ← CEO 지원	0.349	0.102	3.439	***	채택
H2. 물류성과 ← 기술 우위성	0.186	0.095	1.946	0.052	기각
H3. 물류성과 ← 거래 파트너	0.274	0.088	3.120	0.002	채택
H4. 물류성과 ← 상호 양립성	-0.015	0.069	-0.219	0.827	기각
H5. 물류성과 ← 상대적 이익	0.152	0.099	1.530	0.126	기각

$\chi^2=204.645$, $df=119$, $p=0.000$, $CMIN/df=1.720$
 $RMR=0.046$, $GFI=0.900$, $AGFI=0.857$,
 $NFI=0.905$, $IFI=0.958$, $TLI(NNFI)=0.945$, $CFI=0.957$, $RMSEA=0.061$

a : 표준화된 추정값

<그림 3> 구조방정식모형 분석 결과



V. 결론

물류분야에서 RFID 기술의 응용이 확산되면서 RFID 도입 요인과 물류성과와의 관계를 분석할 필요가 있다. 본 연구에서는 기존 여러 분야의 선행연구를 통하여 RFID 도입이나 채택에 영향을 미치는 요인을 도출한 다음 물류기업을 대상으로 이러한 요인이 물류성과에 미치는 영향을 실증적으로 분석하고, 그에 대한 시사점을 제시하고자 하였다. 관련 선행연구에서 물류기업이 RFID를 도입하는데 있어 CEO 지원, 기술 우위성, 거래 파트너, 상호 양립성 및 상대적 이익과 같은 요인이 물류성과에 영향을 미치

는 것으로 나타났다.

SCM, 물류 및 유통, 제조분야를 대상으로 한 선행연구를 기초로 연구모형 및 가설을 설정하고, 물류기업 종사자를 대상으로 RFID 도입 요인이 물류성과에 어떠한 영향을 미치는지 설문조사를 실시하였으며, 탐색적 요인분석, 신뢰성 분석, 확인적 요인분석 및 구조방정식모형 분석을 통해 가설을 검증하였다.

연구 결과, CEO 지원과 거래 파트너의 RFID 도입 요인은 물류성과에 유의한 정(+)의 영향을 미쳤으며, 상호 양립성과 상대적 이익은 유의한 영향을 미치지 못하였다. 기술 우위성은 물류성과에 통계적으로 유의한 영향을 미치지 못하는 것으로 나타났으나 $p=0.052$ 라는 것을 고려할 때, 물류성과에 유의한 영향을 미칠 수 있을 것으로 사료되며, 유의수준 0.1에서는 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다.

이상과 같은 연구결과에 기초하여 다음과 같은 시사점을 제시하고자 한다.

첫째, 물류기업이 RFID를 도입하여 물류성과를 얻기 위해서는 CEO의 지원이 절대적으로 필요하다. RFID 도입 및 채택과 관련 기존 연구에서 CEO의 지원은 유의한 영향을 미치는 경우와 미치지 않은 경우가 있었으나 본 연구에서는 가장 중요한 요인으로 나타났다. 특히 RFID 도입시 일정한 자본 투자가 전제되어야 하며, RFID를 통해 경쟁력을 확보할 수 있는 중요한 수단이 될 수 있음을 물류기업의 최고 경영자가 분명히 인식하여야 한다.

둘째, RFID 도입으로 물류성과를 가져오기 위해서는 거래 파트너 또는 당사자의 추천이나 요구가 중요한 역할을 할 수 있다. 대부분의 선행연구에서 거래 파트너의 추천이나 권고 또는 요구는 성과에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 밝히고 있는 것처럼 물류기업의 거래 파트너와 협업하여 물류성과를 충분히 가져올 수 있을 것이다.

셋째, RFID 관련 기술과 지식을 보유하고 있거나 인프라 확보와 같은 기술적 우위성은 물류성과에 중요한 영향을 미칠 수 있을 것이다. 실증분석에서 통계적으로 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났지만 선행연구에서 성과에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났음을 고려하여 교육 훈련 등을 통하여 RFID 전문 기술 습득이나 전문인력을 확보할 필요가 있다.

넷째, 상호 양립성과 상대적 이익은 물류성과에 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났으나 물류성과에 충분히 영향을 미칠 수 있는 요인이므로 추가적인 분석이 필요하다.

본 연구는 물류기업 종사자를 대상으로 RFID 도입 요인이 물류성과에 미치는 영향을 분석하였다. 그러나 대부분의 조사 대상자가 실무자이며, 물류업 근무경력이 5년 미만인 경우가 많아 RFID 도입 여부에 영향력을 크게 미치는, 즉 의사 결정의 중요한 역할을 하는 임원급의 조사가 이루어지지 못한 한계점이 있다. 또한 RFID 도입시 비용과 수익의 관계와 같은 재무적 성과에 대해 실증 분석하지 못하였으므로 추가적인 연구를 통해 깊이 있게 분석할 필요가 있을 것이다.

참고문헌

- 김대기·김정영, “SCM 차원에서 본 RFID 기술 도입에 따른 ROI 분석 모형에 관한 연구”, 『한국항만경제학회지』, 제22권 제3호, 2006, 43-57.
- 김상현·김근아, “국내 물류부문의 RFID 채택 및 기대이익에 영향을 미치는 인지적 평가요인과 의사결정권자의 조절효과에 대한 연구”, 『해운물류연구』, 제28권 제2호, 2012, 225-244.
- 김상현·송영미, “공급사슬망 내부에서 RFID 채택과 성과에 영향을 주는 요인과 환경 불확실성의 조절효과에 관한 연구”, 『한국산업정보학회논문지』, 제16권 제3호, 2011, 101-119.
- 김영민, “RFID 도입 성과에 대한 물류기업 종사자의 인식 비교 연구”, 『유통경영학회지』, 제16권 제1호, 2013, 89-99.
- 이내준, “SCM 차원에서 RFID 기술 도입에 따른 균형성과 분석 방안”, 『한국정보기술학회논문지』, 제9권 제7호, 2011, 171-178.
- 이미숙, “신뢰가 RFID 기술수용에 미치는 영향에 관한 실증 연구”, 『기술혁신연구』, 제16권 제1호, 2010, 47-79.
- 이미숙·문석환, “RFID 수용의 영향요인에 관한 실증 연구”, 『인터넷전자상거래연구』, 제9권 제1호, 2009, 281-305.
- 이재범 외 3인, “기술혁신의 관점에서 RFID 도입 영향요인에 관한 연구”, 『한국경영과학회지』, 제31권 제2호, 2006, 41-55.
- 임세현, “RFID 도입 전략에 관한 실증 연구 : 기술적합성과 협업의 역할”, 『물류학회지』, 제19권 제1호, 2009, 97-127.
- 임세현·정남호, “성공적인 RFID 도입에 있어서 정보기술 역량의 영향: 기대효익, 신뢰 그리고 위험의 역할”, 『대한경영학회지』, 제23권 제5호, 2010, 2543-2563.
- 장명희·노미진, “국내외 물류부문의 RFID 도입에 따른 SWOT 분석과 사례연구”, 『해운물류연구』, 제47호, 2005, 151-179.
- 장윤희, “유통 및 제조산업에 있어 성공적인 RFID 구현을 위한 SWOT분석 및 기대성과에 관한 연구”, 『산업연구』, 제32권 제1호, 2008, 17-47.
- 정재승·양현석, “수출입물류분야 RFID기술 문제점과 개선방향”, 『무역학회지』, 제38권 제1호, 2013, 333-352.
- 정종수·이선규, “RFID 응용기술의 도입요인에 대한 중요도 분석”, 『한국정보기술학회논문지』, 제11권 제4호, 2013, 149-157.
- 최상래·김현지, “물류유통부문에서의 유비쿼터스 활성화 방안에 대한 연구”, 『물류학회지』, 제14권 제3호, 2004, 59-33.
- 하명신 외 4인, “RFID가 항만물류 서비스품질에 미치는 영향-부산항을 중심으로-”, 『국제상

- 학』, 제22권 제4호, 2007, 267-283.
- Brown, Irwin, and John Russell, "Radio frequency identification technology: An exploratory study on adoption in the South African retail sector," *International Journal of Information Management*, Vol.27, 2007, 245-265.
- Lee, In and Byoung-Chan Lee, "An investment evaluation of supply chain RFID technologies: A normative modeling approach," *International Journal Production Economics*, Vol.125, 2010, 313-312.
- Mingxiu, Zheng et al., "The Application used RFID in Third Party Logistics," *Physics Procedia*, Vol.25, 2012, 2045-2049.
- Sanghyun, Kim and Gary Garrison, "Understanding users' behaviors regarding supply chain technology: Determinants impacting the adoption and implementation of RFID technology in South Korea," *International Journal of Information Management*, Vol.30, No.5, 2010, 388-398.
- Sarac, Aysegul et al., "A literature review on the impact of RFID technologies on supply chain management," *International Journal Production Economics*, Vol.128, 2010, 77-95.
- Tajima, May, "Strategic value of RFID in supply chain management," *Journal of Purchasing & Supply Management*, Vol.13, 2007, 261-273.
- Tsai et al., "Determinants of RFID adoption intention: Evidence from Tiwanese retail chains," *Information & Management*, Vol.47, 2010, 255-261.
- Tsai et al., "A Study on the Institutional Forces Influences the Adoption Intention of RFID by Suppliers," *Information & Management*, Available Online 7 September, 2012.
- Vijayaraman, B.S. and Barbara A. Osyk, "An empirical study of RFID implementation in the warehousing industry," *The International Journal of Logistics Management*, Vol.17, No.1, 2006, 6-20.
- Wang, Yu-Min et al., "Understanding the determinants of RFID adoption in the manufacturing industry," *Technology Forecasting & Social Change*, Vol.77, 2010, 803-815.

국문요약

물류기업의 RFID 도입요인과 물류성과의 관계 연구

김영민 · 우정욱

물류분야에서 RFID 기술의 응용이 확산되면서 RFID 도입 요인과 물류성과와의 관계를 분석할 필요가 있다. 기존 여러 분야의 선행연구를 통하여 RFID 도입이나 채택에 영향을 미치는 요인을 도출하고, 물류기업을 대상으로 이러한 요인이 물류성과에 미치는 영향을 실증적으로 분석하고, 그에 대한 시사점을 제시하고자 하였다. 관련 선행연구에서 물류기업이 RFID를 도입하는데 있어 CEO 지원, 기술 우위성, 거래 파트너, 상호 양립성 및 상대적 이익과 같은 요인이 물류성과에 영향을 미치는 것으로 나타났다. SCM, 물류 및 유통, 제조분야를 대상으로 한 선행연구를 기초로 연구모형 및 가설을 설정하고, 물류기업 종사자를 대상으로 RFID 도입 요인이 물류성과에 어떠한 영향을 미치는지 설문조사를 실시하였으며, 탐색적 요인분석, 신뢰성 분석, 확인적 요인분석 및 구조방정식모형 분석을 통해 가설을 검증하였다. 연구 결과, CEO 지원과 거래 파트너의 RFID 도입 요인은 물류성과에 유의한 정(+)의 영향을 미쳤으며, 상호 양립성과 상대적 이익은 유의한 영향을 미치지 못하였다. 기술 우위성은 물류성과에 통계적으로 유의한 영향을 미치지 못하는 것으로 나타났으나 $p=0.052$ 라는 것을 고려할 때, 물류성과에 유의한 영향을 미칠 수 있을 것으로 사료되며, 유의수준 0.1에서는 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다.

핵심 주제어 : RFID, 무선주파수 인식기술, 물류성과, RFID 도입