

# RFID기술 수용과 구현에 영향을 주는 요인과 조직 준비성의 조절효과\*

김 상 현\*\*

## 〈 목 차 〉

I. 서 론	IV. 연구방법 및 분석
II. 이론적 배경	4.1 표본 및 측정
2.1 RFID 기술	4.2 측정모형 검증
2.2 정보시스템 수용에 대한 연구	4.3 구조모형 검증
2.3 RFID 기술에 대한 연구	V. 결 론
III. 연구모형 및 가설설정	참고문헌
3.1 연구모형	Abstract
3.2 가설설정	

## I. 서 론

최근 전 세계의 사회 전반적인 부분에 유비쿼터스(ubiquitous) 기술을 사용한 u-Society 개발에 대한 관심이 큰 이슈로 대두되고 있다. 유비쿼터스 컴퓨팅은 컴퓨터 기술을 인간이 살고 있는 현실세계의 모든 환경 내에서 일어나는 모든 자연적 행동 속에 깊숙이 들어와 있는 형태로 개발하는 것을 의미한다(Lyytinen and Yoo, 2002). 이에 유비쿼터스 컴퓨팅을 제일 처음 명명한 Mark Weiser(1993)는 “유비쿼터스 컴퓨팅이란 우리가 생활하는 물리적 공간에 존

재하는 모든 개체(사람, 사물 등)들이 인터넷과 같은 전자공간과의 연결을 통해 사용자들에게 보이지 않고(invisible), 언제-어디에서나 사용이 가능한 제3의 공간이라 하였다.” 현재 국내에서는 이러한 유비쿼터스 기술을 사용하여 u-banking, u-healthcare, u-City, u-Home, u-Post, u-Library 등 개인 생활에 있어 다양한 형태의 서비스 제공을 위해 많은 시범 사업들을 진행 중에 있다.

유비쿼터스 환경 개발을 위한 많은 기술 중 RFID(Radio Frequency Identification)은 핵심 기술로써 정보기술 산업은 물론 조달, 물류, 유

\* 이 논문은 2009년도 경북대학교 학술연구비에 의하여 연구되었음.

\*\* 경북대학교 경영학부 조교수, ksh@knu.ac.kr

통, 제도, 서비스 등 산업 전반에 걸쳐 큰 영향을 미치고 있다(박정현, 2006). RFID 기술은 무선주파수를 이용한 아주 작은 IC 칩(태그)을 사용하여 물리적 공간에 존재하는 모든 개체(사람, 동물, 사물 등)에 내장된 정보를 무선으로 읽어내는 기술이다. 초창기 RFID 기술은 군사적 목적으로 사용되었지만, 표준화 및 비용 등의 기술적 문제로 실제 기업경영이나 개인 생활에 적용한 사례는 그리 많지 않았다. 하지만 RFID 기술 적용에 대한 문제점 해결과 실용화 방안에 대한 지속적인 투자와 노력으로 현재와 미래의 국가 IT 산업의 주요 분야로 기존의 산업 구조 및 인간의 생활 방식까지도 변화시킬 수 있는 중요한 분야로 인식되고 있다(김상현, 2008).

국내의 RFID 기술 동향을 살펴보면, 2006년 전체 317만 여개의 사업체 중 RFID 기술과 관련된 서비스를 사용하는 기업은 23,312개로 추정되며, 특히 기업의 규모가 클수록 RFID 기술 사용에 대한 강한 의지를 보이고 있다(한국정보사회진흥원, 2007). 국내의 RFID 시장은 2003년 이후 급속히 증가하는 추세이다. 2005년 전 세계 RFID 시장은 30억불 정도에서 2010년에는 100억불 이상으로 예상하며, 국내는 2003년 660억 원에서 2007년 3,180억 원으로 성장하였다(조대진, 2005). 이러한 수치는 RFID 기술 시장조사를 시작한 1996년 6억 달러 규모에서 매년 25%이상 성장하고 있으며, 이러한 추세는 당분간 계속 될 것이라는 전망이다.

하지만 RFID 기술은 선진국이 원천기술을 대부분 선점하고 있으며, 국내에서는 태그를 포함한 RFID에 관련된 주요 부품의 상당수를 수

입에 의존하고 있다. 따라서 기업들이 이 기술의 본격적인 도입 및 확산을 위해서는 RFID 기술에 대한 포괄적인 이해가 필요하다. 사실 국내의 RFID 기술은 아주 초기 단계로 보통 태그 리더기와 같은 하드웨어의 단순조립생산이나 응용상품 개발이 대부분이며, 이 기술을 기업 경영활동의 전반적 또는 일부분에 적용 시켜 구현하려는 노력은 국가 기관이나 지방자치단체를 중심으로 추진되고 있다(김상현, 2008). 예를 들면, 이전 정부의 정보통신부는 국방, 항만 등 4개의 RFID 본 사업과 의약품, 모바일을 포함한 5개 시범사업과제 등을 추진하고 있다. 또한 조달청에서는 모든 정부 물품에 대해 취득에서 폐기 처분까지의 모든 과정에서 발생하는 정보를 RFID 기술을 통한 자동화를 추진하고 있다. 그 외 국립 수의과학 검역원의 수입 쇠고기 정보추적 프로젝트, 한국항공공사의 항공 수화물 추적 통제 시스템 등이 국가 기관을 중심으로 추진 중인 RFID 사업들이다.

국내와 다르게 외국의 경우 이미 주요 민간 기업들이 RFID 기술을 기업경영 활동에 접목시켜 다방면으로 이 기술을 사용하여 기업 경영활동의 효율성을 높이고 있다. 예를 들면, 세계적인 유통회사인 월마트의 RFID 구현 사례가 대표적이다. 월마트는 상당히 많은 거래 업체들 중 상위 100개사에 제품의 케이스와 팔레트 단위로 RFID 부착을 통해 거래가 되는 모든 품목의 유통 정보 관리를 의무화 하고 있다(전성태, 2006). 또한 2007년부터는 전 품목에 대해 신형 RFID 태그(Gen2) 부착을 의무화 하고 있다. 월마트는 RFID 기술 도입으로 인해 기존의 물류비용을 3~4% 정도 절감하는 효과를 보았다. 또한, Ford 자동차 공장 내의 부품 재고

관리, Dell 컴퓨터의 중국 공장의 생산 공정에 도입, GAP의 실시간 재고 관리 등이 있다(박정현, 2006). 민간 기업들의 RFID 기술 구현에 대한 관심은 최근 국내에서도 나타나고 있다. 예를 들면, 이마트나 CJ GSL와 같은 유통 및 물류 기업들이 RFID 기술을 현재 사용 중인 유통, 물류 시스템과의 연계를 검토 중에 있다.

하지만 RFID 기술에 대한 전 세계적인 관심에도 불구하고 아직까지 기업들은 RFID 기술을 부분적으로 채택하거나, 조직의 필요성 여부, 표준화를 비롯한 RFID 기술 도입으로부터 생기는 비용 및 이익 등에 대한 부족한 인식과 한계점으로 인해 RFID 기술의 미래는 여전히 불확실하다(Smith, 2005). 이에 RFID 기술에 대한 다양한 방법에서 많은 연구를 필요로 하고 있다. 최근 진행 되고 있는 RFID에 대한 연구들은 도입 초기의 문헌연구(예, Roberts, 2006), 기술적 설계(예, Ngai et al., 2007), 또는 사례연구(예, Kern, 2004)가 대부분이었으며, 실증연구들은 기술혁신 관점에서 RFID 기술 도입의도(예, 이상철, 2005)에 관한 연구들이 몇몇 있다. 이러한 연구들은 대부분 사용자(기업) 관점에서 RFID 기술을 구현 하는데 어떤 과정을 통해 어떤 요소들이 중요한 영향을 미치는지에 대한 설명은 미비하다. 특히 RFID 기술이 가지고 있는 독특한 특징들이 종종 무시될 수 있기 때문에 RFID 기술을 포함한 많은 종류의 무선이동기술 수용에 대한 연구에서는 기존에 타당성을 인정받은 많은 연구(예, 기술수용모델)의 적용은 타당한 접근방식은 아니다(Sarket and Wells, 2003). 또한 RFID 기술 구현에 있어 기업들 왜, 어떻게 이 기술에 대해 긍정적인 수용의도를 가지며, 어떤 단계를 거

쳐, 최종적으로 기업이 RFID 기술을 구현하게 되는지에 대한 실증적 연구는 미비하다고 할 수 있다. 뿐만 아니라, RFID 기술 수용의도에 있어 사용자들은 어떠한 외부 요소들에 의해 영향을 받는지에 대한 이해 역시 이 기술이 혁신적이며 많은 관심을 받고 있는 기술이라는 맥락에서 매우 중요하다.

따라서 본 연구는 앞에서 언급한 RFID 기술의 중요성과 구현 과정에 대한 실증적 연구의 미비함으로 인해 다음과 같은 두 가지 연구 질의, 첫째 “기업의 RFID 기술에 대한 긍정적인 수용의도를 갖게 만드는 외적 요소와 RFID 기술 구현 과정은 무엇인가?” 둘째 “조직 준비성이 RFID 기술인식과 채택 사이에서 어떤 영향을 미치는가?” 에 대한 실증적 증명을 하고자 한다. 이러한 연구의 주요목적은 달성하기 위해서는 국내·외에서 RFID 기술을 구현한 기업들을 대상으로 제안한 연구모형을 실증적으로 검증하였다. 연구 분석의 대상은 개인이 아닌 기업의 RFID 기술을 포함한 정보기술에 대한 의사결정권이 있는 종사자를 대상으로 실시하여, 조직 차원의 RFID 기술에 대한 행동을 이해를 돕고자 한다.

본 연구는 기존의 RFID 기술에 대한 한계점을 극복하고, 이 기술 사용자의 행동을 좀 더 심층적으로 이해하는데 도움을 준다. 본 연구를 통해 RFID 기술 실무자 및 관련 기관들에게 RFID 기술을 더욱 활성화시키기 위해서 고려되어야 할 요소들에 대한 이해를 더 높일 수 있는 계기가 될 것이다.

## II. 이론적 배경

### 2.1 RFID 기술

RFID(Radio Frequency Identification) 기술은 현실세계에 존재하는 모든 사물 또는 생물에 전자태그(tag)를 부착하고, 무선통신 기술(주파수)을 이용하여 태그를 부착한 개체에 대한 정보 및 주변 상황정보를 감지하는 인식 기술이라고 할 수 있다. RFID 기술은 원천은 미사일 탄도 추적을 위해 시작 되었지만, 현재 우리의 일상생활로 많이 접목되고 있다. 이에 이 기술에 대한 정의는 다양하게 이루어지고 있다. 예를 들면, Twist(2005)는 RFID는 바코드와 유사한 기능을 하는 기술로 제품에 대한 정보를 식별하기 위한 태그로 정의하였다. 또한 Tajima(2007)은 RFID 기술을 사람의 중재나 데이터 입력 없이 데이터를 수집하고, 항목으로 분류하는 자동식별 기술이라 정의하였다. 이러한 정의를 바탕으로 본 연구에서 RFID 기술은 유비쿼터스 환경을 위한 주요기술로써 물리적 공간에 존재하는 모든 개체(사람, 사물 등.)에 전자 태그를 장착하여 무선으로 언제, 어디서나 정보를 인식, 식별, 추적 할 수 있는 기술로 정의한다.

일반적으로 RFID 기술은 태그(IC 칩), 판독 및 해독 기능을 가지는 판독기(reader), 그리고 태그로부터 저장된 정보를 읽은 후 데이터를 처리할 수 있는 데이터 처리 시스템(middleware and software applications)로 구성된다(박정현, 2006). 태그는 태그 내부 에너지원의 유무에 따라 능동형 태그(active tag)와 수동형 태그(passive tag)로 구분된다. 이러한 구성에서 RFID

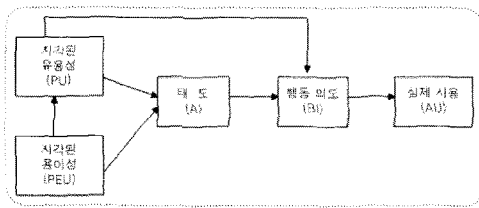
시스템의 작동 원리는 먼저 판독기의 안테나가 RFID 태그로 전자파를 보낸다, 전자파를 수신한 태그에 내장된 IC 칩이 가동하여 태그 안의 데이터를 정해진 주파수를 통해 판독기로 보낸다. 마지막으로 판독기는 유무선 방식을 통해 판독기로 전달된 데이터를 호스트 컴퓨터로 전송한다.

### 2.2 정보시스템 수용에 대한 연구

정보시스템 수용에 대한 개인 및 조직의 행동에 대한 연구는 상당히 방대하다. 지난 수십년간 많은 연구자들은 기술수용에 대한 이론들을 정립해오고 있으며, 새롭게 개발된 신기술에 대해 개인과 조직의 기술수용 행동에 대해 연구해 오고 있다. 특히 정보기술수용에서 그 타당성을 가장 높게 인정받고, 사용되는 이론이 Fred Davis (1989)의 기술수용모형(Technology Acceptance Model: TAM)이다. TAM 모형은 개인들이 쉽게 접할 수 있는 기술에 대한 태도와 행동을 설명하기에 적합한 이론이며, TAM 모형에서 수용(adooption)은 개인 또는 조직이 새로운 기술을 어떤 과정을 거쳐 실제사용에 이르게 되는 과정을 설명하고 있다. 이 과정에서 특히 지각된 유용성(perceived usefulness)과 지각된 용이성(perceived ease of use)을 아주 중요한 변수로 단정하고 있다.

지각된 유용성은 개인이 어떤 특정 시스템을 사용함으로써 개인의 작업성과를 증진시켜준다는 믿음의 정도로 정의되며, 지각된 용이성은 개인이 어떤 특정 기술을 사용함으로써 노력으로 해방이라는 믿음의 정도로 정의된다(Davis, 1989). 지각된 용이성과 유용성은 특정 기술에 대한 태도에 긍정적 영향을 지고, 태도는 사용

자의 행동의도에 그리고 마지막으로 실제사용으로 나타난다. 또한 TAM 모형에서 지각된 용이성은 지각된 유용성에 중요한 영향을 미친다고 주장한다. <그림 1>은 기술수용모델에 대해 묘사하고 있다.



<그림 1> 기술수용모델(Davis, 1989)

정보시스템 수용에서 TAM 모형을 활용한 연구는 기존모형을 그대로 사용한 연구와 기존모형을 기초로 확장한 연구로 나눌 수 있다. 기존모형을 그대로 유지한 연구의 대부분은 지각된 용이성과 유용성, 그리고 시스템 사용 사이의 관계를 증명하기 위해 다양한 정보기술(하드웨어, 소프트웨어, 및 서비스 포함)을 연구의 주요 대상으로 사용하였다. 이런 형태의 연구에서는 지각된 유용성이 용이성 보다 더 중요한 요소로 나타났다. 하지만 기존의 TAM 모형을 유지한 연구에서는 기술수용에 있어 새로운 외적 요소들을 배제하고 있다는 한계가 나타났다. 이러한 한계를 극복하기 위해 TAM2 (Venkatesh and Davis, 2000)와 같은 확장된 TAM 모형을 이용한 정보기술 수용에 대한 연구가 시작 되었다(예, 문용은·정유진, 2004; 박관희, 2006; 함유근 등, 2006).

하지만 TAM과 TAM2 모두 RFID 기술과 같은 유비쿼터스 컴퓨팅 기술수용에 대한 개인 및 기업의 행동을 설명하기에는 한계가 있다

(Xinping et al., 2005). 그 이유는 이러한 연구 이론들은 개인과 기업들이 상대적으로 접하기 용이하고, 사용하기 쉬운 기술수용에 대해서만 검증을 해왔다. 이와 같은 점을 반영하듯 몇몇 RFID 기술수용에 대한 연구들은 TAM 모형에 기초 하지 않고, 기술혁신 관점에서의 기술수용을 설명하고자 하였다(이재범 등, 2006). RFID 기술이 신기술이라는 점에서 기술혁신 관점에서 이 기술의 수용을 설명 할 수 있다. 하지만 이러한 연구들 역시 도입의도라는 단일사건을 종속변수로 사용하였으며, 실제 RFID 기술구현에 어떤 요소들이 영향을 주는지에 대한 실증적인 설명은 하지 못할 뿐 아니라, 사용자 관점에서 어떤 요소들이 RFID 기술구현에 영향을 주는지에 대한 설명 역시 하지 못하고 있다. 따라서 이러한 한계점들을 보완한 사용자 관점에서 RFID 기술구현에 영향을 주는 요소들을 설명하기 위한 연구가 필요하다.

## 2.3 RFID 기술에 대한 연구

정보기술 수용에 대한 오랜 기간 동안의 방대한 연구에도 불구하고, RFID 기술수용 및 구현에 대한 연구는 최근 추세이다. 따라서 이 기술에 대한 실증적 연구는 앞에서 언급한 바와 같이 아주 미비하다. 기존의 RFID 기술에 대한 연구는 크게 세 가지로 나눌 수 있다. 첫째, RFID 기술 정책에 대한 연구, 둘째, RFID 기술 도입효과 및 도입사례와 관련된 연구, 마지막으로 RFID 기술도입과 관련된 연구들이 있다. 이중 대부분의 연구는 정책과 도입효과에 대한 탐색적 연구가 대부분이다. 예를 들면, 이은곤(2004)는 RFID 확산 전망 및 시사점에 대한 연

구에서 RFID 기술들 둘러싸고 있는 환경, 가격 및 정책적 시사점에 대해 서술하였다. 또한 박정현(2006)과 김광희(2006)는 국내의 RFID 기술을 둘러싼 기술수준에 대해서 소개하였다. 그의 Fishkin et al(2004)은 RFID 기술에 대한 정책 중 프라이버시에 대한 부분을 강조하여 연구하였다.

두 번째 RFID 기술에 대한 연구는 실제 조직에서 RFID 기술을 사용함으로써 나타나는 도입효과와 이러한 사례들을 소개하는 연구들이다. 예를 들면, Kern(2004)는 도서관의 도서관리시스템과 RFID 기술의 융합을 통해 도서관리를 체계적으로 할 수 있다는 사례를 연구하였다. 이 연구에서 도서관에서 사용자들의 서비스 향상, 도서 분실 방지 및 도서 및 미디어 데이터의 체계적인 관리를 RFID 기술을 활용해 가능하다고 하였다. Ngai et al(2005)은 RFID 기술 기반 컨테이너 보관소 운영시스템 도입을 통한 효과적인 컨테이너 위치 정보 파악 및 관리 프로세스 개선에 대한 사례연구를 하였다. 또한 장명희·이동만(2005)은 월마트와 매트록 그룹의 RFID 기술사용에 대한 사례연구를 통해 물류와 유통 분야에 이 기술의 도입에 대한 방안을 제시하였다. 그 외에도 이광수 등(2005)은 웹기반 u-창고관리시스템을 RFID 기술을 사용하여 실시간 재고관리에 대한 연구, 홍민선·임석철(2005)의 병원 및 약국의 처방약 조제과정에서 RFID 기술을 활용하여 인간의 오류를 방지한다는 연구 등이 있다. 이와 같이 RFID 기술을 산업 전반에 적용하는 사례가 많이 연구되고 있다.

마지막으로 RFID 기술을 사용하는 조직들이 점차 증가함에 따라 조직 단위의 신기술에

대한 태도와 행동을 설명하려는 실증연구가 있다. 이러한 실증연구의 대부분은 RFID 기술 수용의도에 영향을 주는 요인들을 기술혁신 관점에서 보고 있다. 따라서 실제 RFID 기술을 사용자 관점에서 왜 이 기술을 사용하고 구현하는 단계까지의 실증연구는 전무하다고 할 수 있다. 이는 최근까지 국내에서 RFID 기술을 구현한 기업이 그렇게 많지 않기 때문이다. 또한 기존의 RFID 기술 수용에 대한 다른 한계점은 TAM 모델에 기초한 RFID 기술 수용에 대한 연구이다. 예를 들면, Thiesse(2006)은 TAM 모델을 기초로 하여 RFID 기술에 대한 태도를 연구하였다. 이 연구는 RFID 기술이 일반인(기업)이 사용하기 쉬운 기술이 아니라는 점을 감안 할 때 TAM 모델을 사용하여 RFID 기술 수용태도를 설명하는 데는 한계점이 있다고 할 수 있다.

또한 이전의 대부분 연구가(예, 이상철, 2005; 김상현, 2008; Lee and Shim, 2007) 종속 변수로써 RFID 도입 및 고려정도를 사용하였다. 이는 곧 RFID 기술 도입의도에서 실제 구현까지 이르는 전반적 과정을 실증적으로 설명하지 못하는 한계점을 가지고 있다. 또한 Neeley(2006)는 외부요인들이 직접적으로 RFID 기술 채택으로 어떤 영향을 미치는지에 연구하였다. 이 연구 역시 신기술 채택 및 구현에 있어 매개과정을 무시하고 있으므로 좀 더 정교한 RFID 기술 구현프로세스를 이해하는데 어려움이 있다. 따라서 지금까지 RFID 기술에 대한 연구들이 가지고 있는 한계점들을 극복하기 위해서는 RFID 기술에 대해 조직이 가지는 태도와 행동 그리고 구현 과정을 사용자 관점에서 정립한 이론과 실증적 증명이 필요하다.

본 연구에서는 이러한 이전 연구의 한계점을 극복하고, 이론적 배경을 바탕으로 도출된 연구모형을 실증적으로 증명하고자 한다.

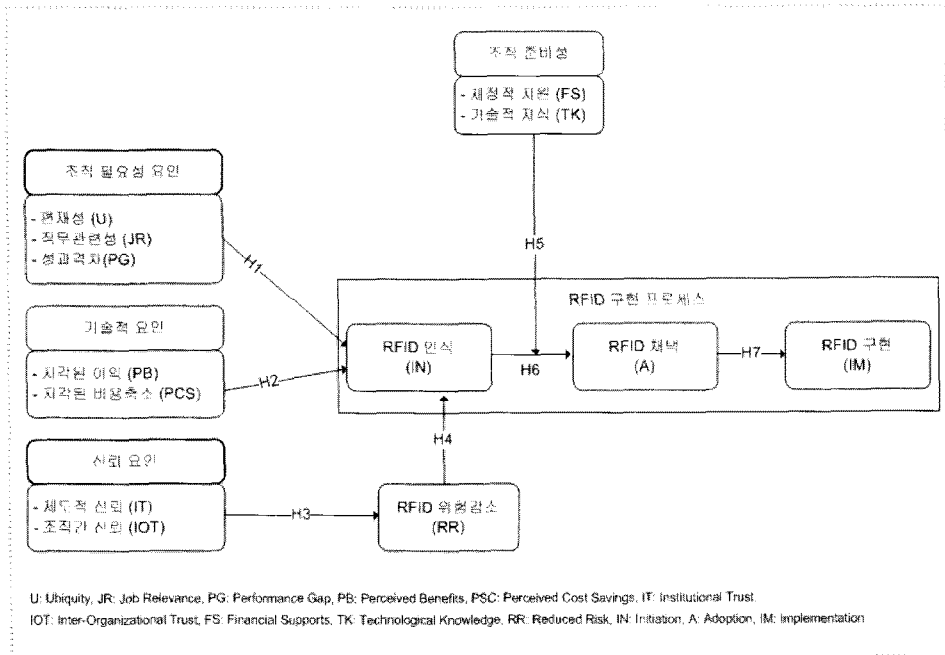
### Ⅲ. 연구모형 및 가설설정

#### 3.1 연구모형

<그림2>은 본 연구에서 제안한 연구모형과 가설을 보여주고 있다. 연구모형의 도출 과정은 우선 이론적 배경을 바탕으로 연구모형의 기본적인 틀을 개발한 후, 기업 실무자들과의 인터뷰를 통해 RFID 기술 수용에 대해 어떤 외부적 요소가 사용자 관점에서 중요한지를 조사하여 최종 연구모형을 개발 하였다. 이는 기술수용에 대한 이전의 대부분 연구(예, Venkatesh and

Davis, 2000)는 기술수용에 미치는 영향요인으로 사회적, 경험적 요소를 중점으로 연구하였다는 점의 한계를 극복 할 수 있는 접근 방법이라 할 수 있다. 이에 본 연구에서는 이론적으로 더 발전된 RFID 기술채택 및 구현에 대한 연구를 위하여, 사용자 관점에서 중요한 요소로 간주되고 있는 조직 필요성 요인, 기술적 요인, 신뢰요인의 세 가지 외부 요인을 제안하였다.

조직 필요성 요인에는 언제-어디서나 정보의 교환을 위해 사용할 수 있는 RFID 기술의 특징인 편재성(Ubiquity), 업무와 관련된 기술의 필요성에 대한 직무관련성(Job Relevance) 그리고 현재 사용 중인 정보기술의 한계점으로부터 인식되는 성과격차(Performance Gap)를 제안한다. 그리고 기술적 요인에는 이전 연구(예, Kim, 2008)에서 사용된 지각된 이익(Perceived Benefits)과 지각된 비용축소(Perceived



<그림 2> 연구모형 및 가설설정

Cost Savings)를 포함하였다. 그리고 신뢰 요인에서는 여러 가지 신뢰요인 중 실무자들이 가장 중요시 생각하는 제도적 신뢰(Institutional Trust)와 조직간 신뢰(Inter-Organizational Trust)를 제안하고, 이론적 배경을 바탕으로 이러한 신뢰 요인들이 RFID 위험감소에 긍정적인 역할을 한다고 제안하고 있다.

또한 연구모형에 조직 준비성(Organizational Readiness)을 조절요인으로 재정적 자원(Financial Resource)과 기술적 지식(Technological Knowledge) 두 변수를 포함하여, 이러한 조절 변수가 RFID 기술 도입의도에 영향을 주는 조직 필요성 요인과 기술적 요인 사이에서 어떤 영향을 주는지 실증적으로 검증하기 위해 본 연구에 포함하였다. 정보기술에서 조직준비성의 조절효과에 대한 연구는 많지 않다. 하지만 Lee and Shim (2007)은 조직준비성의 조절효과가 정보기술 수용에서 중요한 영향이 있다고 주장하였다. 따라서 본 연구에서 조직준비성이 RFID 기술 도입의도와 실제 채택 사이에서 어떤 역할을 하는지를 증명하고자 한다. 마지막으로 RFID 기술구현 프로세스에는 이론적 배경을 바탕으로, RFID 기술 도입의도가 RFID 기술 채택에 영향을 주고, 마지막으로 RFID 기술 구현에도 긍정적 영향을 준다는 세 가지 구현 프로세스를 제안하고 있다.

## 3.2 가설설정

### 3.2.1 조직필요성 요인

조직의 기술수용을 설명하기 위해 사용되는 개념 중의 하나가 기술의 외부 압력(technology push)과 내부적 필요성(need pull)이다(Chau

and Tam, 2000). 정보기술 분야 외에 새로운 기술에 대한 조직 내부의 필요성에 대한 연구는 마케팅 및 공학 분야에서도 연구되고 있다. 특히 내부적 필요성은 신기술 수용에 있어 중요한 동기를 부여할 뿐 아니라 실제 기술수용을 이끄는 역할을 한다. 이에 Zumd(1982)는 새로운 기술수용에 대한 행동을 설명하기 위해 조직 내부적 필요성 요인의 사용을 제안하였다. 특히 RFID 기술의 경우 조직에서는 이 기술의 가장 큰 장점인 편재성(Ubiquity), 직무관련성(Job Relevance)과 현재 조직이 사용 중인 정보기술에 대한 낮은 만족도로 인한 성과격차(Performance Gap)를 조직 내부적 필요성 요인에 포함할 수 있다. 이러한 세 변수는 기업이 경영활동에서 필요한 사항들을 RFID 기술로부터 얻을 수 있는 동기를 제공한다.

본 연구에서 편재성은 RFID 기술을 사용한 제품에 대한 정보를 언제, 어디서나(anytime-and-anywhere), 시간과 장소의 제약 없이 정보 검색 또는 추적을 위해 사용이 가능하다는 것을 의미한다. RFID 기술의 편재성은 유비쿼터스 기술의 대표적인 특성이라고 할 수 있다. 즉, RFID 기술은 무선통신 네트워크를 기반으로 하여 제품 및 기업의 자산에 저장된 정보를 이동이 가능한 환경에서 인식하여 사용 할 수 있다. 편재성은 정보기술 수용 연구, 특히 RFID 기술과 같은 무선이동기술 수용연구에서 사용자의 사용의도에 중요한 역할을 한다고 나타났다(이태민·전종근, 2004).

내부적 필요성의 두 번째 변수인 직무 관련성은 기업이 경영활동에 적합한 기술에 더 큰 관심을 가진다는 관점에서 해석할 수 있다. 본 연구에서 직무 관련성은 RFID 기술이 기업의



경영활동에 포함된 많은 업무를 위해 적절하게 사용될 수 있는 믿음의 정도를 의미한다 (Venkatesh and Davis, 2000). 여러 종류의 무선이동기술과 같이 RFID 기술 역시 기업업무의 특성에 따라 사용자가 이 기술에 갖는 태도는 틀려질 것이다. Polson (1987)은 주어진 기술로 어떤 일들을 할 수 있는지, 아님 특정일들을 처리하게 어떤 기술이 필요한지에 대한 결정은 개인이나 기업이 처해있는 환경에 대한 정확한 지식을 사용한다고 주장하였다. 즉, 사용자들은 직업이나 업무의 환경에 따라 필요한 기술에 대해 가지는 태도가 달라질 수 있다. 예를 들면, 기업의 주요활동 대부분이 사무실 또는 정해진 작은 공간 (예, 은행, 학원 등.)에서 이루어진다면, 이러한 기업들에게 업무특성으로 인해 RFID 기술에 대한 필요성을 많이 가지지 못할 것이다. 반면, 농산물을 취급하는 기업들은 농산물에 대한 정보, 즉 생산지에서 최종 소비자에게까지 전달되는 과정에서 발생하는 모든 정보를 필요할 때 언제든지 추적해 사용이 필요한 환경에서 사용자들이 RFID 기술에 대해 갖는 태도는 긍정적일 것이다.

필요성 요인의 세 번째 변수인 성과격차는 기업이 현재 사용 중인 정보기술로 부터의 불만족 또는 기대와의 큰 격차로 인해 야기되는 새로운 기술도입에 대한 의식의 정도로 정의할 수 있다. Rai and Bajwa(1997)은 기업 외부환경의 변화가 현재 기업에 존재하는 경영활동과 절차를 불만족스럽게 만든다면 기업은 기술혁신에 대한 의도는 더 커지고, 심지어 신기술을 수용한다고 주장하였다. 또한 기업의 신기술 수용을 설명하기 위한 여러 가지 특성 중 성과격차와 변화에 대한 대처라고 할 수 있다(Firth,

1996). 현재 기업 경영환경과 정보기술의 발전이 워낙 빠르게 변화하고 있기 때문에 기업들은 과거에 비해 더 많은 정보를 필요로 하고, 실제 더 많은 정보를 처리하고 있다. 이러한 환경에서 기업들은 기존의 사용하는 정보기술의 한계점에 직면하게 되고, 이는 곧 RFID 기술과 같은 신기술의 필요성을 더 크게 느낄 것이다. 따라서 본 연구에서 성과격차로부터 나타나는 RFID 기술에 대한 긍정적인 행동을 실증적으로 증명하기 위해 연구모형에 포함하였다. 이와 같은 이론적 배경을 바탕으로 본 연구에서 조직 필요성 요인의 세 가지 변수와 RFID 도입의도 사이의 관계를 실증적으로 규명하기 위해 다음과 같은 가설을 설정하였다.

가설 1: RFID 기술에 대한 조직 필요성 요인은 RFID 기술인식에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

가설 1a: 편재성은 RFID 기술인식 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

가설 1b: 직무 관련성은 RFID 기술인식에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

가설 1c: 성과격차는 RFID 기술인식에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

### 3.2.2 기술적 요인

본 연구에서 제안하는 연구모형의 두 번째 요인은 기술적 요인이다. 기술적 요인은 특정 기술로부터 사용자가 긍정적으로 인지하는 태도(행동)이다. 이러한 기술적 요인은 기존의 몇몇 정보기술 수용에 대한 연구에서 제안되었다. 예를 들면, 김상현(2008)은 RFID 기술 수용의도에서 기술적 영향요소로 시스템 통합과 표준화를 제시하였으며, 두 변수 모두 RFID 기술

사용태도에 중요한 영향을 준다고 나타났다. 또한 Neeley(2006)은 기술적 요인이 RFID 기술 채택에 직접적인 영향을 주는 요인으로 고려하였다. 따라서 본 연구의 기술적 요인에는 지각된 이익(Perceived Benefits)과 지각된 비용축소(Perceived Cost Savings) 두 가지 변수를 포함하고 있다.

지각된 이익은 RFID 기술을 사용함으로써 다른 기술로부터 얻을 수 있는 이점 보다 더 낫다고 인지하는 정도를 의미한다(Son et al., 2005). 즉 이는 기존의 연구에서 언급하고 있는 상대적 이점(relative advantage)의 개념과 비슷하다. 이러한 지각된 이익과 신기술 채택과의 긍정적인 관계는 이전 연구에서도 나타난다(예, Nambisan and Wang, 2000). 보통 기업은 외적 환경(압력)의 변화에 새로운 정보기술로써 대응을 할 수 있다. 이러한 대응이 기업 경영을 효율적으로 이끌어 더 많은 이익을 창출할 수 있는 기회가 있기 때문에 기업들은 신기술에 대한 도입에 긍정적인 태도를 가진다(Wang and Cheung, 2004). RFID 기술의 경우에도 기업들이 이 기술을 도입하여 재고를 효율적으로 관리할 수 있을 뿐 아니라, 제품 및 상품에 대해 언제, 어디서나 적시에 정확한 정보 제공 및 처리를 통해 제품에 대한 데이터 처리 시 오류 감소 등을 통해 금전적인 이익 뿐 아니라 시간적인 이익을 창출할 수 있다. 이러한 요소들은 기업의 RFID 기술도입에 대한 긍정적인 태도와 행동을 이끌 것이다. 이에 Neeley(2006)은 지각된 이익은 RFID 기술수용에 중요한 영향을 주며, Lee and Shim(2007) 역시 지각된 이점은 RFID 기술채택 가능성에 중요한 영향을 준다고 주장하였다. 이에 본 연구에서 지각된

이익을 기업이 RFID 기술수용에 중요한 영향을 주는 요소로 제안한다.

기술적 요소의 두 번째 변수는 지각된 비용 축소이다. 지각된 비용축소는 RFID 기술사용이 정보교환 및 기업 간 커뮤니케이션을 위해 사용될 때 비용 면에서 효과적인 방법을 제공한다는 사용자의 믿음 정도로 정의할 수 있다(Kleijnen et al., 2004). 일반적으로 신기술수용에 있어 비용은 기술수용의 결정에 중요한 역할을 하고 있다(Schaijk et al., 2002). 본 연구에서 지각된 비용축소는 금전적 가치의 비용 뿐 아니라 시간, 노력과 같은 비금전적 가치의 비용 축소도 포함하고 있다. 즉, RFID 기술을 사용하여 기업에서는 업무효율성을 증대시켜 여러 방면으로 불필요한 비용을 축소시킬 수 있다(Sharma, 2007). 이러한 비용의 축소는 RFID 기술이 가지고 있는 언제, 어디서든지 정보 검색 및 추적이 가능하여, 기업 경영활동의 효율성 증대로 인해 발생할 수 있다. 특히 Palen(2002)은 정보기술이 제공하는 새로운 기능들로 인해 기업은 더 많은 비용을 줄일 수 있으며, 이러한 정보기술의 특징이 사용자들에게 그 기술사용에 대한 긍정적 태도를 가진다고 하였다. 이러한 배경에 본 연구의 기술적 요소에 지각된 이익과 지각된 비용축소를 포함하였으며, 다음과 같은 가설을 설정하였다.

- 가설 2: RFID 기술의 기술적 요인은 RFID 기술 인식에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.
- 가설 2a: RFID 기술로부터 지각된 이익이 클수록 RFID 기술인식은 커질 것이다.
- 가설 2b: RFID 기술로부터 기대되는 비용절감이 클수록 RFID 기술인식은 커질 것이다.

### 3.2.3 신뢰와 위협 요인

정보기술수용은 보통 그 기술이 가지고 있는 특성 뿐 아니라, 사용자들이 그 기술에 대해 가지고 있는 사회적, 문화적 편향도 고려해야 된다. 정보기술수용 연구의 대부분이 그 기술이 가지고 있는 특성을 위주로 연구되었다. 하지만 많은 정보기술은 그 기술이 가지고 있는 신뢰 및 위협과 같은 사회문화적 요소가 기업들이 실제 이러한 기술을 사용하는데 중요한 역할을 할 것이다. 이에 본 연구에서 RFID 기술에 대한 신뢰와 이러한 신뢰가 RFID 기술에 대한 불확실성, 즉 위협을 감소시킨다는 인과관계에 대해 실증적으로 증명하기 위해 두 가지 형태의 신뢰, 제도적 신뢰(Institutional Trust)와 조직간 신뢰(Inter-organizational Trust) 그리고 RFID 위협감소 요인을 연구모형에 포함하였다. 여러 종류의 신뢰 중 이 두 가지 형태의 신뢰는 우선 RFID 기술이 그 기술 자체적 어려움 보다는 정부에서 이 기술을 기업이 사용 할 수 있도록 만드는 제도적 장치(예, 표준화)가 가장 중요하기 때문이다. 또한, 이 기술이 하나의 기업에서 홀로 사용하는 기술이 아니라 여러 기업과 연계된 고리 속에서 사용되기 때문에 조직간 신뢰의 중요성을 강조하고 있다.

많은 기업들은 RFID 기술과 같은 신기술 사용에 대해 신중하며, 어떤 경우에는 회의적으로 생각하고 있다. 이는 곧 기업들은 새로운 기술이 얼마나 기업경영에 도움을 주는지에 대한 명확한 증명을 보기 전에 그 기술을 완전히 신뢰하지 못하기 때문이다. 이에 Luhmann(1979)는 정보기술도입에 있어 신뢰는 아주 중요한 영향을 미칠 것이라고 하였다. 또한 Yang and Jarvenpaa(2005)는 조직 간의 RFID 기술도입에

있어서 신뢰가 중요한 역할을 한다고 주장하였다. 이러한 신뢰에는 단일 차원의 개념보다 다차원적인 개념으로 많이 사용되고 있다. 예를 들면, 제도적 신뢰(Gefen et al., 2003), 조직간 신뢰(Yang and Jarvenpaa, 2005) 등이 정보기술수용에서 발생하는 위협을 감소하는 요소로 연구되었다. 따라서 본 연구에서도 RFID 기술에 대한 신뢰를 이전 연구에서 제안한 제도적 신뢰와 조직간 신뢰 두 가지 변수를 포함하였다.

본 연구에서 제도적 신뢰란 RFID 기술보급 및 확산을 위해 정부와 관련 기관의 노력에 대한 신뢰를 의미한다(박정훈, 2007). RFID 기술은 정부의 유비쿼터스 컴퓨팅 환경실현을 위한 중요한 정책 중 하나이다. 많은 기업들이 RFID 기술도입을 위해서는 정부가 어떤 정책을 가지고 있는지, 이 기술에 대한 법제도적인 부분이 어떤지에 대해 궁금해 할 것이다. 특히, RFID 기술수용의 장애요인 중 하나가 개인 프라이버시의 침해와 표준화이다. 이러한 문제는 정부가 제도적, 법적으로 RFID 기술에 대한 프라이버시 문제를 해결할 수 있는 정책이 필요하다는 것을 의미한다(박정훈, 2007). 또한, 김상현(2008)은 RFID 기술의 표준화는 기업이 이 기술수용의도에 중요한 영향을 미친다고 주장하였다. 하지만 표준화는 정부 또는 국가기관의 제도적 정비 없이는 매우 힘든 일이다. 따라서 RFID 기술에 대한 제도적 신뢰이 확산해 질 경우 기업들은 이 기술사용에 대한 위협부담을 덜 느끼게 될 것이며, 결국 이 기술도입에 긍정적인 태도를 가질 것이다.

신뢰요인의 두 번째는 조직간 신뢰이다. 조직간 신뢰는 RFID 기술수용에 있어 협력/거래

업체와의 신뢰 정도로 정의할 수 있다 (Schneiderman, 2002). 전자문서교환(Electronic Data Interchange: EDI)과 마찬가지로 RFID 기술은 제품 생산에서 마지막 소비자에게 전달되기 전까지 발생하는 모든 정보를 태그에 저장하여 최종적으로 소비자들에게 더 신뢰할 수 있는 제품을 공급하기 위해 사용 될 수 있다. 예를 들면, 유럽 유통업체에서 실행중인 퓨처스토어(future store) 프로젝트에서는 RFID 태그를 몇몇 변질하기 쉬운 식품(예, 우유, 치즈 등.)의 케이스에 적용하여, 소비자들이 식료품점 카트에 정착된 리더기와 스크린을 통해 이러한 제품의 이력을 알 수 있다. 이와 같이 RFID 기술은 특정 한 기업에 재고 관리를 위해 사용되기도 하지만, 일반적으로 유통과정에 참여하는 생산자, 도소매자, 판매자 및 소비자 모든 단위들 간의 신뢰가 중요하다. 이러한 조직간 신뢰가 위험을 감소시킨다는 결과는 이전의 연구에서도 나타난다. 예를 들면, Kumar(1996)는 전자 공급사슬관리에 참여하는 생산자와 판매자의 신뢰정도가 공급사슬관리에 위험을 감소시키고, 결국 성공적인 공급사슬관리를 이끈다고 주장하였다. 특히, RFID 기술과 같은 계약적 협력관계가 성공적인 RFID 기술도입을 이끈다고 한다(Yang and Jarvenpaa, 2005). 이러한 이론을 배경으로 다음의 가설을 설정하였다.

가설 3: RFID 기술에 대한 신뢰는 RFID 기술에 대한 위험감소에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

가설 3a: RFID 기술의 제도적 신뢰가 크면, RFID 기술에 대한 위험감소는 커질 것이다.

가설 3b: RFID 기술의 조직간 신뢰가 크면,

RFID 기술에 대한 위험감소는 커질 것이다.

본 연구에서 RFID 위험감소는 사용자가 정보유출 및 개인 프라이버시 침해문제와 같은 보안위험에 대해 신뢰 할 수 있는 믿음의 정도로 해석된다(Forsythe and Shi, 2003). 많은 정보기술과 마찬가지로 RFID 기술은 기술 자체 뿐 아니라 다차원적인 위험(예, 재무위험, 심리적 위험, 보안 위험 등.)은 항상 존재한다. RFID 기술을 이용하여 기업 내·외부 정보에 대한 유출의 위험은 모든 기업들이 인지하고 있다. 이러한 위험이 높으면 당연히 기업들은 RFID 기술 도입에 대해 부정적인 태도를 가질 것이다. 이에 Heijden et al.(2003)은 온라인 구매에서 인지된 위험이 높으면, 기술수용의도가 낮아 질 것이라는 관계를 규명하였다. 본 연구에서는 RFID 기술에 관련된 위험의 측정을 개념적으로 이전 연구에서 제안한 프라이버시 침해와 개인정보 오·남용으로 정의하였다(Garbarino and Strahilevitz, 2004). 이 두 가지 위험은 현재 RFID 기술이 가지고 있는 가장 큰 잠재적 위험이라 할 수 있다. 이러한 위험이 감소되면 기업들은 RFID 기술도입에 긍정적인 태도를 가질 것이다. 이에 다음과 같은 가설을 설정하였다.

가설 4: RFID 기술이 가지고 있는 위험이 감소되면, RFID 기술인식은 커질 것이다.

### 3.2.4 조직준비성의 조절효과

조직 준비성은 기업의 재정 및 기술적 능력 또는 사용하고자 하는 기술에 대한 지식이나

기능의 사용수준을 반영하고 있다(Dosi, 1991). 기업이 새로운 정보기술을 도입하기 전에는 많은 사항들을 고려해야만 하고, 기업의 새 정보 기술 수용에 대한 준비여부가 결국 그 기업의 기술수용에 대한 성패를 좌우할 수가 있다. 특히, RFID 기술은 기업경영에는 신기술로써 조직 차원의 많은 준비가 필요하다. 비록 기업들이 RFID 기술을 도입하려는 의도가 본 연구에서 제안하는 바와 같이 여러 요인에 의해 결정될 수도 있지만, 사실 기업이 이러한 신기술을 도입하기 위한 충분한 재정적 자원과 기술적 지식이 없으면, 실질적인 RFID 기술도입은 아무런 의미가 없어진다. 이에 Kwon and Zmud(1987)은 성공적인 정보기술 구현은 조직이 충분한 자원이 있을 때에만 가능하다고 주장하였다. 따라서 RFID 기술은 태그 가격만 해도 상당한 비용을 요구할 수 있으며, 이 기술을 실제 사용할 실무자들이 RFID 기술에 대해 아무런 지식이 없으면 RFID 기술 도입의도에 영향을 주는 요인들의 중요성은 감소할 수 있다. 하지만 만약 기업이 RFID 기술을 도입하기 위한 충분한 재정적, 인적 자원이 있으면, 이 기술도입에 더 큰 동기를 가질 수 있으며, 결국 성공적인 RFID 기술구현으로 이루어질 수 있을 것이다.

이러한 조직 준비성에 관계된 요소들 중 가장 큰 관심을 끌고 있는 요소는 재정적 자원과 기술적 지식이다(Iacovou et al., 1995). 조직의 준비성 중 이 두 가지 요소는 새로운 혁신 기술이 도입 및 구현을 강화시킬 것이다(Rao et al., 2007). 본 연구에서 재정적 자원은 사용자가 RFID 기술을 수용하고 구현하고 유지하는데 소요되는 모든 금전적 자원을 의미한다. 이러한

재정적 자원은 정보기술수용을 결정하는 중요한 요소로써 간주되고 있다(Iacovou et al., 1995). 반면 기술적 지식은 조직에서 RFID 기술자체와 관리 및 사용에 대한 조직 구성원의 지적 수준의 정도를 의미한다(Chwelos et al., 2001). 이러한 조직 준비성의 두 변수는 이전의 RFID 채택 가능성 연구에서도 사용되었다(Lee and Shim, 2007). 하지만 이전의 연구는 RFID 채택 가능성이라는 부분까지만 검증하여, 실제 사용과 구현에 대한 실증적 검증을 하지 못했다는 한계점이 있다.

이에 본 연구에서는 조직 준비성을 RFID 기술 도입의도와 실제도입 사이에서 어떤 역할을 하는지를 규명하고자 연구모형에 조절요소로 제안한다. 일반적으로 정보기술의 도입의도와 실제도입의 관계의 중요성은 이전의 연구에서도 많이 이루어졌다. 하지만, 조직 준비성 요인들이 도입의도와 실제도입 사이에서 가지는 역할의 중요성은 알고 있지만 이를 실증적으로 증명한 연구는 없다고 할 수 있다. 따라서 이와 관련해 본 연구에서 다음과 같은 가설을 제안하였다.

가설 5: 조직 준비성은 RFID 기술인식과 RFID 기술채택 사이의 관계를 더 강화 시켜 줄 것이다.

가설 5a: 기업의 재정적 지원은 RFID 기술인식과 RFID 기술채택 사이의 관계를 더 강화 시켜 줄 것이다.

가설 5b: RFID 기술에 대한 기술적 지식은 RFID 기술인식과 RFID 기술채택 사이의 관계를 더 강화 시켜 줄 것이다.

### 3.2.5 RFID 구현프로세스

정보기술의 도입은 개인이 어떤 기술에 대해 갖는 태도에서, 사용의도 그리고 실제사용으로 이어지는 과정을 거치게 된다. 이러한 과정은 어떤 기술을 대상으로 연구하느냐에 따라 달라질 수 있다. RFID 기술 역시 기업이 이 기술을 채택해서 구현하기 까지 어떤 형태의 프로세스를 가진다. 하지만 기존의 정보기술에 대한 연구 및 RFID 기술수용에 대한 실증적 연구들은 종속변수로 도입 또는 미도입을 사용하거나, 도입과정을 배제하고 외부요소(독립변수)에서 RFID 기술도입이라는 직접적인 영향에 대한 연구가 대부분이었다(Joo and Kim, 2004; 김상현, 2008). 하지만 어떤 기술이든 그 기술을 개인이나 기업이 실제 도입하여 사용하는 데에는 어떤 과정을 거치기 마련이다. 이러한 점들을 고려해 볼 때, 이전의 RFID 기술에 대한 연구에서는 도입과정에 대한 설명에 한계를 가지고 있다.

도입과정에 대한 연구는 다양한 방향으로 이루어져왔다. TAM 모형에서는 정보기술수용을 태도(attitude), 의도(intention), 실제사용(usage) 세 단계로 구분하였으며, 각각의 인과관계는 다수의 연구에서 실증적으로 증명되었다(예, Kim, 2008). 하지만 Zmud(1982)는 기술을 혁신 관점에서 인식(initiation), 채택(adoption), 구현(implementation) 단계로 나누어 연구하였다. 이러한 세 단계는 실제 기술수용에 있어 도입의도, 도입, 구현과 비슷한 개념이다. 그 외 많은 연구에서 정보기술의 구현 과정을 다양한 단계로 나누어서 연구하였다. 예를 들면, Damanpour(1991)는 조직의 혁신을 인식과 구현 두 단계로 나누었으며, Rogers(1995)는 기술

혁신을 지식, 설득, 결정, 구현, 확인의 다섯 단계로 나누었다. 하지만 대부분의 연구들은(예, Ko et al., 2008) 인식, 채택, 구현이라는 세 단계를 정보기술 도입과정으로 사용하고 있다.

이러한 정보기술 도입과정의 여러 단계들에 대한 정의를 요약해 보면, 도입의도를 설명하는 인식(initiation), 실제 채택을 결정하는 채택(adoption) 그리고 사용 및 기존 시스템과 통합하는 구현(implementation) 세 단계로 정리할 수 있다. 이러한 이론적 배경을 바탕으로 본 연구에서도 RFID 기술 구현과정을 인식단계(도입의도 단계), 채택단계, RFID 기술을 구현하는 구현단계로 나누어서 각 단계간의 영향을 실증적으로 증명하고자 한다.

우선 RFID 인식단계는 내·외부 경영환경의 변화를 인지하고, 이에 대응하기 위해 새로운 정보기술을 평가한 후 기업이 RFID 기술을 채택하기 전에 이 기술을 도입하려는 의지, 즉 도입의도를 의미한다. 즉 이 단계에서는 신기술에 대한 여러 가지 정보를 수집 및 평가 등의 조사를 포함하는 단계이다. 그 다음 단계인 채택단계는 도입의도 단계 후 RFID 기술에 기업의 새로운 자원을 투자하기로 결정한 것을 의미한다(Grover and Goslar, 1993). 채택단계에서는 인식단계의 결과를 바탕으로 기업의 의사결정권자들이 RFID 기술 도입에 대한 최종 의사결정을 하는 단계이다. 본 연구에서 채택단계는 RFID 기술에 대한 실제채택을 의미하며, 이는 곧 RFID 기술의 도입의도, 도입가능성 정도 등을 내포하고 있는 의미이다. 마지막으로 구현단계에서는 RFID 기술을 기업의 경영활동을 위해 개발과 설치활동을 의미한다(Grover and Goslar, 1993). 즉, 기업에서 이 기술을 실제 설

치하여 사용하고 있는 상태를 의미한다. 본 연구에서 구현은 실제사용정도와 비슷한 개념으로 기업의 경영활동을 위해 여러 부분에서 사용하고 있는 정도로 측정 된다. 기존의 연구에서 이 세 가지 단계들 간의 영향은 긍정적으로 나타났지만, 이러한 과정이 RFID 기술 구현에도 적용되는지를 실증적으로 증명하기 위해 본 연구에서는 다음과 같은 가설을 설정하였다.

가설 6: RFID 인식은 RFID 채택에 정(+)의 영향일 미칠 것이다.

가설 7: RFID 채택은 RFID 구현에 정(+)의 영향일 미칠 것이다.

## IV. 연구방법 및 분석

### 4.1 표본 및 측정

본 연구는 자발적으로 RFID기술을 사용하고 있는 기업을 대상으로 어떤 요소와 과정을 거쳐 RFID기술을 구현하는지에 대해 기업단위의 행동에 대한 설명을 연구 범위로 설정한다. 왜냐하면, 현재 RFID 기술이 조직 간의 경영활동을 위해 사용되고 있으므로 어떤 경우에는 거래기업과 경영활동을 위해 어쩔 수 없이 비자발적으로 수용하는 경우가 있기 때문이다. 따라서 비자발적으로 RFID 기술을 구현하는 기업들은 다른 요소로서의 설명이 필요하다. 따라서 본 연구에서는 자발적 구현 기업만 연구대상으로 포함 하고 있다.

먼저, 본 연구에서 제안한 연구모형을 실증적으로 검증하기 위해, RFID 시스템을 구현한

국내 기업들을 대상으로 설문지 조사법을 사용하였다. 설문의 대상은 대한상공회의소에서 발행한 2008년도 매출액 기준 상위 1,000대 기업 중에서 RFID 기술이 가장 많이 사용되는 제조, 유통 및 정보기술 산업을 대상으로 설문을 실시하였다. 또한 코스닥과 코스피에 등록된 기업들 중 제조, 유통 및 정보기술 산업에 속한 을 대상으로 설문을 실시하였다. 설문 방법은 이메일, 전화, 직접방문 및 우편을 통한 다차원적인 방법을 사용 하였으며, 연구모형의 각 변수를 측정하기 위한 설문의 모든 항목들은 (1) 강한 긍정 에서부터 (5)강한 부정에 걸친 5점 리커트 (five-point Likert scale)의 항목으로 측정하였다.

측정도구는 일차적으로 기존의 연구를 바탕으로 본 연구의 목적에 맞게 수정·보완 한 후, RFID 기술에 관심이 있는 기업 및 현재 사용 중인 기업 종사자를 대상으로 면접을 통해 설문 항목을 재정립 한 후, 재정립된 설문항목의 정교화 및 선별을 위해, 사전조사(pilot test)를 실시하였다. 사전조사 대상은 무작위로 추출한 RFID 기술을 사용 또는 시범 사업 중인 기업을 대상으로 시행 하였으며, 사전조사 분석결과를 통해 타당성을 저해하는 항목을 다시 한 번 수정·보완 하였다. <표 1>은 각 변수의 조작적 정의 및 관련연구에 대해 보여주고 있다.

본 연구의 연구모형을 실증적으로 검증하기 위해, 2009년 10월 초부터 2010년 2월 말까지 총 1,500부의 설문지를 배포하였다. RFID기술에 대한 높은 관심에도 불구하고 이 중 237개의 설문지만 회수되었고, 응답이 불성실한 설문지 9개를 제거한 총 228개의(15.2%) 응답 자료를 얻어 본 연구의 연구모형 분석을 위해 사용 하였다. 응답자의 직위, 산업분류, 매출액 등에

<표 1> 변수의 조작적 정의 및 관련연구

변수	조작적 정의	관련연구
편재성	RFID 기술을 사용한 제품에 대한 정보를 언제, 어디서나(anytime-and-anywhere), 시간과 장소의 제약 없이 정보 검색 또는 추적을 위해 사용이 가능한 정도	김상현(2008)
직무 관련성	RFID 기술이 기업의 경영활동에 포함된 많은 업무를 위해 적절하게 사용될 수 있는 믿음의 정도	Venkatesh and Davis(2000)
성과 격차	기업이 현재 사용 중인 정보기술로 부터의 불만족 또는 기대와의 큰 격차로 인해 야기되는 새로운 기술도입에 대한 의식의 정도	Rai and Bajwa(1997)
지각된 이익	RFID 기술을 사용함으로써 다른 기술로부터 얻을 수 있는 이점 보다 더 낮다고 인지하는 정도	Son et al.(2005)
지각된 비용 축소	RFID 기술의 사용이 정보교환 및 기업 간 커뮤니케이션을 위해 사용될 때 비용 면에서 효과적인 방법을 제공한다는 사용자의 믿음 정도	Kleijnen et al., (2004)
제도적 신뢰	RFID 기술 보급 및 확산을 위해 정보 및 기관의 노력에 대한 신뢰	박정훈(2007)
조직간 신뢰	RFID 기술수용에 있어 협력/거래업체와의 신뢰 정도	Schneiderman(2002)
RFID 위험 감소	사용자가 정보유출 및 개인 프라이버시 침해문제와 같은 보안위험에 대해 신뢰 할 수 있는 믿음의 정도	Forsythe and Shi(2003)
재정적 지원	사용자가 RFID 기술을 수용하고 구현하고 유지하는데 소요되는 모든 금전적 자원의 정도	Dosi, 1991, Iacovou et al.(1995)
기술적 지식	조직에서 RFID 기술자체와 관리 및 사용에 대한 조직 구성원의 지적 수준의 정도를	Chwelos et al., (2001)
RFID 인식	내·외부 경영환경의 변화를 인지하고, 이에 대응하기 위해 새로운 정보기술을 평가한 후 기업이 RFID 기술을 채택하기 전에 이 기술을 도입하려는 의지	Son and Benbasat(2007)
RFID 채택	RFID 기술에 기업의 새로운 자원 투자에 대한 최종 결정	Son and Benbasat(2007)
RFID 구현	RFID 기술을 기업의 경영활동을 위해 개발과 설치활동	Chang et al.(2008)

대한 응답자 특성은 <표 2>에서 보여주고 있다.

응답자의 산업분야를 살펴보면, 제조업(20.2%), 물류/유통(34.6%), 전기·전자/정보통신업(45.2%) 순으로 많았다. 또한, 매출액 기준으로는 100억 이상(62.3%), 종업원 수로는 500명 이상(69.3%)으로 RFID 기술구현은 대기업을 중심으로 이루어지고 있다. 하지만, 종업원

수 100명 미만의 중대형 기업(18.4%)도 RFID 기술 도입에 큰 관심을 나타내고 있다. RFID 기술구현 시기에 대해서는 3년 이내(18.0%)로 가장 많았으며, 실제로 구현 중(21.1%)인 기업도 상당수 있다는 것을 알 수 있었다.



&lt;표 2&gt; 응답자의 인구통계학적 특성

	분류	빈도	응답비율(%)
산업분야	제조	46	20.2%
	물류/유통	79	34.6%
	전기·전자/정보통신업	103	45.2%
성별	남자	152	66.7%
	여자	76	33.3%
응답자 직위	이사급 이상	54	23.7%
	부장·차장	67	29.4%
	과장·대리	78	34.2%
	기타	29	12.7%
종업원 수	50명 미만	11	4.8%
	50명 - 100명 미만	31	13.6%
	100명 - 500명 미만	28	12.3%
	500명 - 1,000명 미만	67	29.4%
	1,000명 - 3,000명 미만	63	27.6%
	3,000명 이상	28	12.3%
매출액	10억 미만	9	3.9%
	10억 - 50억 미만	26	11.4%
	50억 - 100억 미만	51	22.4%
	100억 - 500억 미만	68	29.8%
	500억 이상	74	32.5%
RFID 구현한 시기	1년 이내	41	18.0%
	2년 이내	55	24.1%
	3년 이내	84	36.8%
	구현 중	48	21.1%

## 4.2 측정모형 검증

### 4.2.1 신뢰성 및 타당성 검증

구조모형 검증에 앞서 측정모형의 타당성을 명확히 하고, 오류를 최소화하기 위해 최종 수집된 데이터( $n=228$ )로 측정모형 검증을 실시하였다. 우선 측정모형의 내적 일관성 검증을 위해서는 일반적으로 많이 사용되는 Cronbach's Alpha 계수를 사용하였다. 보통 Cronbach's Alpha 값이 0.7이상이면 신뢰성이 확보되었다고 할 수 있다(Nunnally, 1967). 그리고 측정모형의 타당성 검증을 위해서는 집중타당성과 판

별타당성 검증을 실시하였다. AMOS 7.0을 사용하여 확인적요인분석 결과의 요인적재량을 집중타당성 검증을 위해 사용하였다. 일반적으로 요인적재량은  $\pm 0.4$  이상이면 유의한 것으로 판단된다(Barclay et al., 1995). 그 다음으로 유사한 두 개의 개념이 뚜렷이 구별되는 정도를 검증하는 판별타당성은 평균분산추출(Average Variance Extracted: AVE)과 Pearson 상관관계 분석을 통해 검증하였다. 판별타당성은 각 구성개념에서 AVE의 제곱 값이 해당 구성개념과 다른 구성개념간의 상관계수 값을 초과하면 판별타당성에 문제가 없다고 할 수 있다.

<표 3>과 <표 4>는 본 연구에서 사용된 변수들의 신뢰성 및 타당성 검사 결과를 보여주고 있다. 신뢰성 측정 결과 신뢰성을 저해하는 항목은 없었으며, 신뢰성 검증에 사용된 Cronbach's Alpha 값은 0.815에서 0.977로 분포되어 권장치 이상인 것으로 나타나 측정항목

의 신뢰성은 확보된 것으로 판단된다. 또한 타당성을 검증하는 요인적재값과 평균분산추출값 역시 문헌연구에서 권장하는 기준치 이상으로 나타나 측정항목의 타당성이 있는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 설문 문항의 내적 일관성 및 타당성을 증명하고 있다.

<표 3> 신뢰성 및 집중타당성 분석

잠재변수	측정변수	표준화 추정치	t-값	Cronbach's Alpha	AVE
편재성	U1	0.719	-	0.796	0.695
	U2	0.725	17.53		
	U3	0.810	24.23		
직무관련성	JR1	0.795	-	0.921	0.767
	JR2	0.812	21.88		
성과격차	PG1	0.821	-	0.825	0.774
	PG2	0.806	19.23		
	PG3	0.799	14.58		
지각된 이익	PB1	0.901	-	0.781	0.846
	PB2	0.875	18.20		
	PB3	0.882	24.82		
	PB4	0.799	26.74		
지각된 비용 축소	PCS1	0.774	-	0.886	0.748
	PCS2	0.805	23.58		
제도적 신뢰	IT1	0.846	-	0.736	0.750
	IT2	0.716	19.05		
	IT3	0.810	12.72		
조직간 신뢰	IOT1	0.772	-	0.812	0.746
	IOT2	0.805	20.59		
RFID 위험감소	RR1	0.712	-	0.860	0.693
	RR2	0.732	28.04		
	RR3	0.807	22.68		
재정적 지원	FS1	0.816	-	0.924	0.748
	FS2	0.764	14.27		
기술적 지식	TK1	0.844	-	0.881	0.764
	TK2	0.786	24.14		
	TK3	0.773	20.06		
RFID 인식	IM1	0.895	-	0.942	0.838
	IM2	0.820	25.58		
RFID 채택	A1	0.795	-	0.933	0.800
	A2	0.877	26.33		
	A3	0.813	24.87		
RFID 구현	IM1	0.879	-	0.850	0.870
	IM2	0.916	22.18		
	IM3	0.855	23.69		

주) '-' 분석시 '1'로 고정.

&lt;표 4&gt; 잠재변수의 판별타당성 분석결과

변수	U	JR	PG	PB	PCS	IT	IOT	RR	FS	TK	IM	A	IM
편재성(U)	<b>0.834</b>												
직무관련성(JR)	0.195	<b>0.876</b>											
성과격차(PG)	0.304	0.331	<b>0.879</b>										
지각된 이익(PB)	0.291	0.288	0.339	<b>0.920</b>									
지각된 비용축소(PCS)	0.278	0.169	0.275	0.301	<b>0.865</b>								
제도적 신뢰(IT)	0.251	0.317	0.337	0.424	0.399	<b>0.866</b>							
조직간 신뢰(IOT)	0.255	0.312	0.341	0.235	0.135	0.113	<b>0.864</b>						
RFID 위험감소(RR)	0.208	0.198	0.378	0.415	0.290	0.277	0.129	<b>0.832</b>					
재정적 지원(FS)	0.349	0.370	0.501	0.443	0.335	0.287	0.406	0.362	<b>0.865</b>				
기술적 지식(TK)	0.437	0.312	0.365	0.289	0.308	0.328	0.437	0.311	0.366	<b>0.874</b>			
RFID 인식(IM)	0.288	0.255	0.268	0.214	0.304	0.466	0.485	0.382	0.272	0.188	<b>0.915</b>		
RFID 채택(A)	0.357	0.273	0.319	0.501	0.099	0.208	0.421	0.299	0.302	0.261	0.305	<b>0.894</b>	
RFID 구현(IM)	0.309	0.118	0.357	0.293	0.521	0.349	0.479	0.451	0.199	0.322	0.090	0.550	<b>0.932</b>

주) 진하게 표시된 대각선 값은 AVE의 제곱근 값임.

#### 4.2.2 적합도 검증

측정항목의 신뢰성과 타당성을 검증 후, 수집된 데이터가 연구모형에 적합한지를 검증하기 위한 적합도 검증을 하였다. 적합도 검증은 기존 연구에서 일반적으로 많이 사용하는, 상대적 카이스퀘어( $\chi^2/df$ ), 기초부합지수(GFI), 수정된 기초부합지수(AGFI), 비교부합지수(CFI), 표준부합지수(NFI), 표준적합지수(RMSEA) 6개 지표를 사용하였다. 총 35개의 항목으로 측정모형의 적합도를 검증한 결과 모든 지수가 권고치 이상으로 나타나 연구모형을 검증하기 위해 수집된 데이터가 연구모형에 적합하다고 해석할 수 있다. <표 5>는 적합도 검증 결과를 보여주고 있다.

&lt;표 5&gt; 연구모형의 적합도 검증

Models	NFI	GFI	AGFI	CFI	$\chi^2/df$	RMSEA
초기	.944	.931	.902	.945	1.88	.039
권장치	≥0.9	≥0.9	≥0.8	≥0.9	≤3.0	≤0.1

#### 4.4 구조모형 검증

본 연구에서 제안한 연구모형의 구성 개념들 간의 영향 관계를 검증하기 위해 SPSS AMOS 7.0을 사용하여 구조방정식 분석을 실시하였다. 일반적으로 구조방정식 분석을 통해 크게 두 가지 중요한 결과를 도출해 낼 수 있다. 첫째, 본 연구에서 제안한 연구모형의 구성개념들 간의 인과관계를 알 수 있다. 또한 내생변수에 대한 결정계수 즉  $R^2$  결과 값을 통해 추정된 잠재

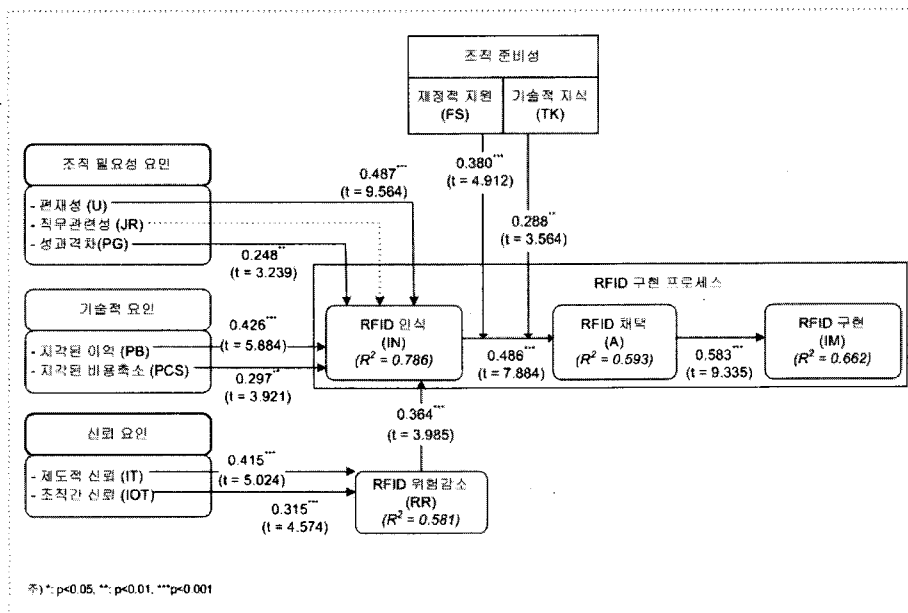
변수들이 영향을 주는 변수들에 의해 설명되는 비율을 의미한다.

본 연구에서 제안한 조직 필요성 요인, 기술적 요인, 신뢰 요인들이 RFID 인식 및 RFID 위험감소에 미치는 영향에 대한 분석을 수행한 결과는 <그림 3>에서 보여준다. 검증 결과 조직 필요성 요인이 RFID 기술 인식에 긍정적 영향을 준다는 첫 번째 가설은 편재성( $\beta=0.487$ ,  $t=9.564$ )과 성과격차( $\beta=0.248$ ,  $t=3.239$ )는 모두 유의 수준 0.001과 0.01에서 지지되었다. 하지만, 직무관련성( $\beta=0.017$ ,  $t=0.214$ )은 기각되었다. 이는 기업들이 RFID 기술이 업무와 관련해서 그 필요성을 느끼지는 않는다는 것을 의미한다.

두 번째 가설인 “RFID 기술에 대한 기술적 요인은 RFID 기술인식에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.”에 포함된 두 변수, 지각된 이익( $\beta=0.426$ ,  $t=5.884$ )과 지각된 비용축소( $\beta=0.297$ ,  $t=3.921$ )

( $t=3.921$ )은 유의수준 0.001과 0.01에서 지지되었다. 세 번째 가설은 신뢰 요인의 두 가지 신뢰가 RFID 위험감소에 주는 영향에 대해서이다. 제도적 신뢰( $\beta=0.415$ ,  $t=5.024$ )와 조직간 신뢰( $\beta=0.315$ ,  $t=4.574$ ) 두 변수 모두 RFID 위험감소에 유의 수준 0.001에서 지지되었다. 또한 이 두 가지 신뢰가 RFID 위험감소의 58.1%의 분산을 설명하고 있다. 네 번째 가설인 RFID 위험감소가 RFID 인식에 미치는 영향은 경로계수(0.364),  $t$ -값(3.985), 유의수준 0.001에서 지지되었으며, 조직 필요성 요인, 기술적 요인 및 RFID 위험감소 변수는 RFID 인식의 총 78.6%의 분산을 설명하고 있다.

조직 준비성에 속한 두 가지 조절변수의 영향은 Ping(1995)이 제시한 조절변수의 상호작용효과 분석절차에 따라 분석 하였으며, 재정적 지원( $\beta=0.380$ ,  $t=4.912$ )과 기술적 지식( $\beta=0.288$ ,  $t=3.564$ ) 모두 RFID 인식과 RFID 채택



<그림 3> 구조방정식 검증결과

의 관계를 강화하는 영향을 준다고 나타났다. 따라서 가설 4는 지지되었다. RFID 인식과 채택의 인과관계 그리고 채택과 구현의 인과관계를 설명하는 가설 6과 7 모두 경로계수(0.486), t-값(7.884), 경로계수(0.583), t-값(9.335), 유의수준 0.001에서 지지되었다. RFID 인식은 채택의 59.3%의 분산을 그리고 RFID 채택은 RFID 구현의 66.2%의 분산을 설명하고 있다. 이는 곧 RFID 채택이 가지고 있는 정보 중 59.3%는 RFID 인식변수에 의해 그리고 RFID 구현이 가지고 있는 정보 중 66.2% RFID 채택에 의해 설명된다는 것을 의미한다.

마지막으로 외생변수별 영향을 살펴보면, 편재성의 경로계수가 0.487로 RFID 인식에 가장 큰 영향을 주는 것으로 나타났으며, 그 다음으

로 지각된 이익( $\beta=0.426$ ), 제도적 신뢰( $\beta=0.415$ ) 순으로 나타났다. 이는 곧 이전의 정보기술 수용 연구에서 나타난 편재성, 지각된 이익 및 제도적 신뢰의 중요성이 RFID 기술에서도 나타난다고 해석 할 수 있다. <그림 3>은 구조모형의 검증 결과를 보여주고 있으며, <표 6>은 가설검정의 최종결과와 채택 유무의 요약을 보여 주고 있다.

## V. 결론

### 5.1 연구요약 및 시사점

본 연구는 유비쿼터스 컴퓨팅의 핵심 기술인

<표 6> 가설검증 결과요약

가설	경로	경로계수	t 값	채택유·무
H1	조직 필요성 요인 --> RFID 인식			
H1a	편재성 --> RFID 인식	0.487***	9.5649	채택
	직무 관련성 --> RFID 인식	0.019	0.298	기각
H1b	성과격차 --> RFID 인식	0.248**	3.239	채택
H2	기술적 요인 --> RFID 인식			
H2a	지각된 이익 --> RFID 인식	0.426***	5.884	채택
H2b	지각된 비용 축소 --> RFID 인식	0.297**	3.921	채택
H3	신뢰 --> RFID 위험감소			
H3a	제도적 신뢰 --> RFID 위험감소	0.415***	5.024	채택
H3b	조직간 신뢰 --> RFID 위험감소	0.315***	4.574	채택
H4	RFID 위험감소 --> RFID 인식	0.364***	3.985	채택
H5	조직 준비성 x RFID 인식 --> RFID 채택			
H5a	재정적 지원 x RFID 인식 --> RFID 채택	0.380***	4.912	채택
H5b	기술적 지식 x RFID 인식 --> RFID 채택	0.288**	3.564	채택
H6	RFID 인식 --> RFID 채택	0.486***	7.884	채택
H7	RFID 채택 --> RFID 구현	0.583***	9.335	채택

주) \* p < 0.05, \*\* p < 0.01, \*\*\* p < 0.001

RFID 기술구현에 영향을 주는 외적 요소와 구현 프로세스에 대해 실증적 연구를 하였다. 이에 조직 필요성 요인, 기술적 요인, 신뢰 요인을 중요한 외적 요소로 제안하고, 이러한 외적 요소가 RFID 기술 인식 및 RFID 위험감소에 주는 영향을 수집한 데이터로 검증하였다. 또한 조직 준비성 요소를 조절효과로 인식과 실제수용에서 어떤 영향이 있는지도 검증하였다. 이상의 연구에서이 결과를 종합해 주면 다음과 같다.

첫째, 조직 필요성 요인의 편재성과 성과격차는 RFID 인식에 긍정적 영향을 미치는 것으로 나타났지만, 직무관련성은 RFID 인식에 영향을 미치지 않은 것으로 나타났다. 이는 본 연구에 참여한 조직들은 RFID 기술의 특징이 언제-어디서나 정보획득, 즉 편재성과 현재 사용 중인 정보기술과 성과 사이의 차이로부터 새로운 기술을 찾고자 하는 전략에 의해 이 기술을 사용한다고 할 수 있다. 하지만, RFID 기술을 조직의 주요업무와 관련되어서 수용하는 것은 아니고, 여러 종류의 정보기술과 같이 업무의 프로세스를 용이하게 하기 위해서 사용한다고 할 수 있다. 둘째, 기술적 요인의 지각된 이익과 지각된 비용축소 모두 RFID 기술인식에 긍정적 영향을 미치는 것으로 나타났다. 즉, RFID 기술로부터 얻을 수 있는 이익과 줄일 수 있는 비용의 혜택이 이 기술사용에 중요한 역할을 한다고 할 수 있다. 셋째, 신뢰요인의 제도적 신뢰 및 조직간 신뢰 모두 RFID 기술 위험감소에 긍정적 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 곧 아직까지 여러 가지 해결과제를 안고 있는 RFID 기술로부터 조직들은 이 기술사용에 대한 제도적 그리고 조직 간의 신뢰가 클수록

RFID 기술수용에서의 발생 할 수 있는 여러 가지 위험요소들이 줄어든다고 해석할 수 있으며, 이는 곧 본 연구의 네 번째 결과인 위험감소는 RFID 수용의도(인식)에 긍정적 영향을 준다고 나타났다. 다섯째, 조직 준비성의 두 요소, 재정적 지원과 기술적 지식은 RFID인식과 채택 사이의 관계를 강화해 주는 것으로 나타났다. 즉, 조직이 RFID기술 수용의도가 있지만, 재정적 자원이 없고, 조직 구성원들이 이 기술을 잘 모른다면 실제 RFID채택으로 이어지지 않을 수가 있다는 것을 알 수 있다. 마지막으로 RFID 구현 프로세스에서 RFID인식과 채택 모두 RFID구현에 긍정적 영향을 미치는 것으로 나타났다.

본 연구결과에 기초하여 몇 가지 시사점을 도출하면 다음과 같다. 첫째, 연구자들에게 RFID기술 수용에 영향을 주는 요인과 구현과정을 사용자 관점에서 새로운 기술수용이론을 도출 하였을 뿐 아니라, 실증적으로 검증하였는데 그 의미가 크다고 할 수 있다. 이러한 시도는 향후 RFID기술에 대한 개인과 조직의 행동을 설명하는 연구에 좋은 시발점이 될 수 있다. 특히 본 연구는 연구모형 도출에 있어 이론적 배경 뿐 아니라, 기업 실무자들과 실질적인 면담을 통한 결과를 반영했다는 점에서 그 의미가 더 크다고 할 수 있다. 둘째, 이전의 RFID 기술수용연구에서 사용되지 않은 직무관련성, 성과격차, 지각된 비용축소와 같은 새로운 변수를 이론화하였다. 셋째, 조직 준비성 요소를 조절효과로 사용하여 RFID 기술구현에 새롭게 적용하여 이론화하였다. 이는 곧 이전 연구에서 실증적으로 연구되지 않은 요소 및 인과관계 등을 이론화하여 증명했다는데 그 의의가 크다.

마지막으로 RFID 기술구현과 관련된 변수를 측정하기 위한 새로운 측정변수를 이전 연구로부터 개발하여 그 타당성을 검증한다는 시사점이 있다.

실무적으로는 RFID 기술 및 정책 개발자 또는 정부기관 관계자들에게 조직이 RFID기술 구현을 위해 정말로 필요한 것이 무엇이며, 정부에 어떤 정책을 바라는지에 대한 정보를 제공한다. 다시 말해 본 연구 결과를 바탕으로 RFID기술 관련 실무자들은 이 기술을 사용할 기업들은 어떤 정책이 필요하며, 국내에서 이 기술 개발 시 사용자들이 요구하는 사항들이 무엇인지를 알 수 있다. 또한 RFID 기술로부터 기업 사용자들은 어떤 기대효과를 바라며, 왜 사용하는지를 알 수 있을 뿐 아니라, 얼마나 많은 국내 기업들이 RFID 기술에 관심이 있으며, 실제 사용하고 있는지에 대해서도 알 수 있다. 이러한 연구결과를 통해 유티쿼터스 경영환경에서는 많은 기업들이 RFID 기술을 사용할 것이며, 이 기술에 더 많은 투자와 정부 지원이 필요할 것이라는 점도 시사한다. 또한 기존의 많은 정보기술수용에 대한 연구에서는 정보기술의 수용과정을 태도, 사용의도, 채택의 관계가 정형화 되어 왔지만, 본 연구를 통해 사용자가 가지고 특정 정보기술에 대해 가지고 있는 사용의도는 조직 준비성이라는 요소에 따라 실제 채택으로 이어질 수 있다는 것을 본 연구를 통해 알 수 있다.

### 5.3 연구의 한계점 및 향후 연구방향

본 연구결과를 바탕으로 다음과 같은 몇 가지 한계점을 제시할 수 있다. 첫째, 본 연구는

RFID기술 구현에 영향을 주는 구체적인 요인들을 찾아내어 정량적으로 측정하여 실증분석을 통한 결과만을 제시하였지만 향후에는 다양한 사례를 통한 RFID기술에 대한 일반적이지만 세밀한 연구모형으로 확장 및 응용이 가능하도록 해야 할 것이다. 둘째, 본 연구에서 제안하는 요인 외에 사용자의 실무적 관점에서 RFID기술 구현에 중요한 요소들의 이론화와 실증적 연구가 더 필요하다. 셋째, 몇몇 변수가 두 개의 항목만으로 측정되었다. 두 개의 항목만으로 측정모형의 타당성을 검증하면, 측정모형의 신뢰성과 개념타당성을 정확히 검증하는데 있어 위험이 따를 수도 있으므로 측정변수의 개발이 더욱 필요하다. 넷째, 본 연구의 설문 대상이 특정 산업에만 한정되어 연구의 일반화에 한계가 있다. 따라서 향후 RFID기술이 산업 전반에 채택되어 사용될 때 산업 전반적인 부분에서의 연구가 필요하다. 마지막으로 RFID 기술 구현의 단계별로 영향을 주는 요인에 대한 실증적 검증은 본 연구에서 실시하지 않았다. 몇몇 변수는 RFID인식 뿐 아니라, RFID채택 또는 구현에 직접적 영향을 줄 수도 있으므로 이에 대한 심층적 연구가 필요하다.

향후에는 이러한 한계점들을 보완 하여 RFID기술 구현에 영향을 주는 요소에 대해 좀 더 심층적인 연구가 필요하다. 또한 RFID기술 구현 뿐 아니라 비구현 기업, 또는 자발적, 비자발적 구현 기업들을 포함한 연구방법을 추가한다면 더욱 의미 있는 결과가 나올 것이라고 생각된다.

## 〈참고문헌〉

- 김광희, “전파식별(RFID)을 둘러싼 해외 선진 사례연구와 비즈니스 방향성, 한국인터넷전자상거래학회 춘계학술대회, 2006.
- 김상현, “RFID(Radio Frequency Identification) 기술 수용의도에 미치는 요소와 의사결정권자의 영향에 대한 실증연구,” 경영연구, 제23권, 제3호, 2008, pp. 139-17.
- 문용은, 정유진, “모바일뱅킹 사용 의도의 영향 요인에 관한 연구,” 정보시스템연구, 제13권 제2호, 2004, pp. 89-117.
- 박관희, “온라인 쇼핑몰의 사용 의도에 영향을 미치는 선행변수에 관한 통합연구: 기술수용모델(TAM)2의 확장 모델,” 정보시스템연구, 제15권, 제4호, 2006, pp. 55-72.
- 박정현, “RFID 기술 수준과 도입 사례,” 전자통신동향분석, 제21권, 제3호, 2006, pp. 137-146.
- 박정훈, “u-사회안전망구축을 위한 RFID태그의 이용가능성과 법적 과제,” 과학기술법연구, 제12권, 제2호, 2007, pp. 71-115.
- 이광수, 박제원, 최윤정, 이희남, 이창호, “RFID를 활용한 웹기반 u-창고관리시스템 개발에 대한 연구,” 한국경영과학회/대한산업공학회 2005 춘계공동학술대회.
- 이상철, RFID 도입을 위한 혁신요인에 관한 연구, 서강대학교 박사학위논문, 2005.
- 이재범, 이상철, 이학선, 임효창, “RFID 도입에 영향을 미치는 환경 및 조직요인에 관한 연구,” 정보시스템연구, 제15권, 제3호, 2006, pp. 213-232.
- 이은곤, “RFID 확산 전망 및 시사점 - 환경분석, 가격전망 및 정책적 시사점, 정보통신정책, 제16권, 제3호, 2004, pp. 1-23.
- 이태민, 전종근, “유비쿼터스 접속성과 상황기반 제공성이 모바일 상거래 수용의도에 미치는 영향에 관한 연구 - 기술수용모델 적용을 중심으로,” 경영학연구, 제33권, 제4호, 2004, pp. 1043-1071.
- 함유근, 안준모, 이석준, “확장된 기술수용모델에 따른 그룹웨어의 사용의도에 영향을 미치는 요인,” Journal of Information Technology Applications and Management, 제13권, 제4호, 2006, pp. 89-107.
- 홍민선, 임석철, “치방약 조제 오류방지를 위한 RFID 응용솔루션 개발,” 한국경영과학회 2005 춘계학술대회.
- 장명희, 이동만, “유통업계에서의 RFID 도입방안,” 한국경영정보학회 2005 춘계학술발표대회.
- 전성태, RFID 산업동향, 한국전파진흥원, 2006.
- 조대진, RFID이론과 응용, 흥통과학출판사, 2005.
- 한국정보사회진흥원, 2007년도 정보화통계집, 2007.
- Ajzen, I., "The Theory of Planned Behavior," *Organizational Behavior and Human Decision Process*, Vol. 50, 1985, pp. 179-211.
- Barclay, D., Thompson, R., and Higgins, C., "The Partial Least Squares(pls) Approach to Casual Modeling: Personal Computer Adoption and Use as an Illustration,"



- Technology Studies*, Vol. 2, 1995, pp. 285-309.
- Bentler, P.M., "Comparative Fit Indexes in Structural Models," *Psychological Bulletin*, Vol. 107, 1990, pp. 238-246.
- Chang, M.K., Cheung, W., Chenug, C.H., and Yeung, J., "Understanding ERP System Adoption from the User's Perspective," *International Journal of Production Economics*, Vol. 113, No. 2, 2008, pp. 928-942.
- Chau, P.Y.K., and Tam, K.Y., "Organizational Adoption of Open Systems: A Technology-Push, Need-Pull Perspective," *Information & Management*, Vol. 37, No. 5, 2000, pp. 229-239.
- Chwelos, P., Benbasat, I., and Dexter, A.S., "Research Report: Empirical Test of an EDI Adoption Model," *Information Systems Research*, Vol. 12, No. 3, 2001, pp. 304-321.
- Damanpour, F., "Organizational Innovation: A Meta-Analysis of Effects of Determinants and Moderators," *Academy of Management Journal*, Vol. 34, No. 3, 1991, pp. 555-590.
- Davis, F.D., "Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use Interface, and User Acceptance of Information Technology," *MIS Quarterly*, Vol. 13, No. 3, 1985, pp. 319-340.
- Dosi, G., The Research on Innovation Diffusion: An Assessment. In N. Nakicenovic and A. Grubler(Eds.), *Diffusion of Technologies and Social Behavior*, 179-208, New York: Springer Verlag, 1991.
- Firth, M., "The Diffusion of Managerial Accounting Procedures in the People's Republic of China and the Influence of Foreign Partnered Joint Ventures," *Accounting, Organizations and Society*, Vol. 21, No. 7, 1996, pp. 629-654.
- Fishkin, K., Roy, S., and Jiang, B., "Some Methods for Privacy in RFID Communication," In Castelluccia, C., Hartenstein, H., Paar, C., Westhoff, D., Eds., *Security in Adhoc and Sensor Network-First European Workshop*, ESAS 2004 Heidelberg, Germany, August 6, 2004.
- Forsythe, S.M. and Shi, B., "Consumer Patronage and Risk Perceptions in Internet Shopping," *Journal of Business Research*, Vol. 56, No. 11, 2003, pp. 867-875.
- Garbarino, E. and Strahilevitz, M., "Gender Differences in the Perceived Risk of Buying Online and the Effects of Receiving a Site Recommendation," *Journal of Business Research*, Vol. 57, No. 7, 2004, pp. 768-775.
- Gefen, D., Karahanna, E., and Straub, D.W., "Trust and TAM in Online Shopping: An Integrated Model," *MIS Quarterly*, Vol. 27, No. 1, 2003, pp. 51-90.
- Grover, V. and Goslar, M.D., "The Initiation, Adoption, and Implementation of

- Telecommunications Technologies in U.S. Organizations," *Journal of Management Information Systems*, Vol. 10, No. 1, 1993, pp. 141-163.
- Heijden, H.V.D, Verhagen, T. and Greemers, M., "Understanding Online Purchase Intentions: Contributions from Technology and Trust Perspectives," *European Journal of Information Systems*, Vol. 12, 2003, pp. 41-48.
- Iacovou, C.L., Benasat, I., and Dexter, A.S., "Electronic Data Interchange and Small Organizations: Adoption and Impact of Technology," *MIS Quarterly*, Vol. 19, No. 4, 1995, pp. 465-485.
- Joo, Y.B. and Kim, Y.G., "Determinants of Corporate Adoption of e-Marketplace: An Innovation Theory Perspective," *Journal of Purchasing & Supply Management*, Vol. 10, No. 2, 2004, pp. 89-101.
- Kern, C., "Radio-Frequency-Identification for Security and Media Circulation in Libraries," *The Electronic Library*, Vol. 22, No. 4, 2004, pp. 317-324.
- Kim, S.H., "Moderating Effects of Job Relevance and Experience on Mobile Wireless Technology Acceptance: Adoption of a Smartphone by Individuals," *Information and Management*, Vol. 45, No. 6, 2008, pp. 387-393.
- Kleijnen, M., Wetzels, M., and Ruyter, K., "Consumer Adoption of Wireless Finance," *Journal of Financial Services Marketing*, Vol. 8, No. 3, 2004, pp.206-217.
- Ko, E.J., Kim, S.H., Kim, M.S., and Woo, J.Y., "Organizational Characteristics and the CRM Adoption Process," *Journal of Business Research*, Vol. 61, No. 1, 2008, pp. 65-74.
- Kumar, N., "The Power of Trust in Manufacturing Retailer Relationship," *Harvard Business Review*, 74, 1996.
- Kwon, T.H and Zmud, R.W., *Underlying the Fragmented Models of Information Systems Implementation*, Eds. in Boland, R.J. and Hirscheim, R.A., *Critical Issues in Information Systems Research*. New York: John Wiley and Sons, 1987.
- Lee, C.P. and Shim, J.P., "An Exploratory Study of Radio Frequency Identification(RFID) Adoption in the Healthcare Industry," *European Journal of Information Systems*, Vol. 16, No. 6, 2007, pp. 712-724.
- Luhmann, N., *Trust and Power*, New York: John Wiley, 1979.
- Lyytinen, K. and Yoo, Y., "Issues and Challenges in Ubiquitous Computing," *Communications of the ACM*, Vol. 45, No. 12, 2002, pp. 62-96.
- Nambisan, S. and Wang, Y.M., "Web Technology Adoption and Knowledge Barriers," *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce*, Vol. 10, No. 2,

- 2000, pp. 129-147.
- Neeley, C.K.R., *Connective Technology Adoption in the Supply Chain: The Role of Organizational, Inter-organizational and Technology-Related Factors*, Unpublished Ph.D. Dissertation, Univ. of North Texas, 2006.
- Ngai, E.W.T., Cheng, T.C.E., Kai, K.H., Chai, P.Y.F., Choi, Y.S., and Sin, R.K.Y., "Development of an RFID-based Traceability System: Experiences and Lessons Learned from An Aircraft Engineering Company," *Production and Operations Management*, Vol. 14, No. 4, 2007, pp. 554-568.
- Nunnally, J.C., *Psychometric Theory*, New York: McGraw-Hill, 1967.
- Palen, L., "Mobile Telephony in a Connected Life," *Communications of the ACM*, Vol. 45, 2002, pp. 78-82.
- Ping, R.A., "A Parsimonious Estimating Technique for Interaction and Quadratic Latent Variables," *Journal of Marketing Research*, Vol. 32, 1995, pp. 336-347.
- Polson, P.A., *Quantitative Theory of Human-Computer Interaction*, J.M. Carroll, ed. Interfacing Thought, MIT Press, Cambridge, MA, 1987.
- Roberts, C.M., "Radio Frequency Identification(RFID)," *Computers & Security*, Vol. 25, No. 1, 2006, pp. 18-26.
- Rai, A. and Bajwa, D.S., "An Empirical Investigation into Factors Relating to the Adoption of Executive Information Systems: An Analysis of EIS for Collaboration and Decision Support," *Decision Science*, Vol. 28, No.4, 1997, pp. 939-974.
- Rao, S.S., Truong, D., Senecal, S., Le, T.T., "How Buyers' Expected Benefits, Perceived Risks, and E-business Readiness Influence Their E-marketplace Usage," *Industrial Marketing Management*, Vol. 36, No. 8, 2007, pp. 1035-1045.
- Roger, E.M., *Diffusion of Innovation(4th ed.)*, Free Press, 1995.
- Sarket, S. and Wells, J.D., "Understanding Mobile Handheld Device Use and Adoption," *Communications of the ACM*, Vol. 46, No. 12, 2003, pp. 35-40.
- Schaijk, P., Van, B., and Waren, J., "Clinical Acceptance of a Low-Cost Portable System for Postural Assessment," *Behavior & Information Technology*, Vol. 21, No. 1, 2002, pp. 47-57.
- Schneiderman, B., "Designing Trust into Online Experience," *Communications of the ACM*, Vol. 44, No. 12, 2002, pp. 57-59.
- Sharma, A., *Strategic, Institutional and Radicalness Factors in the Evaluation, Adoption and Early Integration of RFID: An Empirical Investigation of Current and Future Adopters*, Ph.D. Dissertation, Emory University, 2007.
- Smith, A.D., "Exploring Radio Frequency Identification Technology and It's Impact

- on Business Systems," *Information Management & Computer Security*, Vol. 13, No. 1, 2005, pp. 16-28.
- Son, J.Y., and Benbasat, I., "Organizational Buyers' Adoption and Use of B2B Electronic Marketplaces: Efficiency and Legitimacy Oriented Perspectives," *Journal of Management Information Systems*, Vol. 24, No. 1, 2007, pp.55-99.
- Son, J.Y., Narasimhan, S., and Riggins, F.J., "Effects of Relational Factors and Channel Climate on EDI Usage in the Customer-Supplier Relationship," *Journal of Management Information Systems*, Vol. 22, No. 1, 2005, pp. 321-353.
- Tajima, M., "Strategic Value of RFID in Supply Chain Management," *Journal of Purchasing & Supply Management*, Vol. 13, No. 4, 2007, pp. 261-273.
- Thiesse, F., *Managing Risk Perceptions of RFID. Auto-ID Labs White Paper WP-BIZAPP-031*, 2006.
- Twist, D.C., "The Impact of Radio Frequency Identification on Supply Chain Facilities," *Journal of Facilities Management*, Vol. 3, No. 3, 2005, pp. 226-239.
- Venkatesh, V. and Davis, F.D., "A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies," *Management Science*, Vol. 46, No. 2, 2000, pp. 186-204.
- Wang, S. and Cheung, W., "E-Business Adoption by Travel Agencies: Prime Candidates for Mobile e-Business," *International Journal of Electronic Commerce*, Vol. 8, No. 3, 2004, pp. 43-63.
- Weiser, M., "Some Computer Science Issues in Ubiquitous Computing," *Communications of the ACM*, Vol. 7, No. 36, 1993, pp. 75-84.
- Xinping, S., Yuk, C.P., and Man, Y.S., "Theoretical Foundations and Strategies for RFID Adoption in Supply Chain Management Context," *Proceedings of Greater China Supply Chain and Logistics Forum*, 29-30 Oct., Nanjing, China 2005.
- Yang, G. and Jarvenpaa, S.L., "Trust and Radio Frequency Identification(RFID) Adoption with in an Alliance," *Proceedings of the 38th Hawaii International Conference on System Sciences*, 2005.
- Zurnd, R.W., "Diffusion of Modern Software Practices: Influence of Centralization and Formalization," *Management Science*, Vol. 28, No. 12, 1982, pp. 1421-1431.

<Abstract>

## **Determinants Impacting the Adoption and Implementation of RFID Technology and the Moderating Effect of Organizational Readiness**

Sanghyun Kim

Radio Frequency Identification(RFID) is rapidly growing the attention of many firms as a care technology for their businesses. As RFID moves into the mainstream, it replaces the standard barcodes that is used to identify and track products for a long time. With the intention of gaining competitive advantages, some firms have started the changeover to RFID technology while others have been disinclined to adopt it. Thus, this study examines firms as an attempt to identify key organizational characteristics driving the early adoption and successful implementation of RFID. Results from 228 adopting organizations show Organizational Needs(Ubiquity and Performance Gaps), Technological Factors(Perceived Benefits and Perceived Cost Savings) and RFID Reduced Risk have a significant influence on RFID initiation. In addition, Trust Factors(Institutional Trusts and Inter-organizational Trusts) have a significant impact on RFID Reduced Risk. Finally, Organizational Readiness(Financial Resources and Technological Knowledge) have a significant influence as moderating effects between RFID initiation and adoption. The implications of the findings propose a new theoretical framework for the future IT/IS adoption study and offer suggestions for RFID researchers and practitioners in the development of the technology.

**Keywords** : RFID Technology, Organizational Readiness, Organizational Needs, Technical Factors, Reduced Risks, IT Adoption.

\* 이 논문은 2010년 1월 11일 접수하여 1차 수정을 거쳐 2010년 3월 19일 게재 확정되었습니다.