SCM에서 무선인식 기술 수용 요인 별 상대적 중요도 분석

Relative Importance Analysis on Technology Adoption Factors of RFID in SCM

김태영*, 최준석**

창원전문대학 경영정보과*, 창원전문대학 세무회계정보과**

Tae-Young Kim(kty20@pusan.ac.kr)*, Jun-Seok Choi(c3175894@empal.com)**

요약

현재 전세계적으로 EPC(Electronic Product Code)의 표준 제정되면서 산업 전반에 영향을 미칠 것으로 기대되는 기술인 RFID(Radio Frequency Identification)기술에 이목이 집중되고 있다. 특히, RFID기술이 지닌 장점을 충분히 활용할 수 있는 분야가 물류분야이다. 때문에 SCM(Supply Chain Management)에서 RFID기술이 적용되면 현재 SCM에서 발생하고 있는 문제해결과 타 경쟁사들과의 차별화를 통해 많은 편익을 조직에게 줄 것이라고 전문가들은 예측하고 있다. 하지만, 새로운 기술에 수용에 대한 조직내부의 반발, 기술에 대한 신뢰 부족, 비용 편익에 대한 실증 분석 부재 등으로 인해 각 조직들은 시험적 도입을 꺼려하고 있다. 따라서 본 연구는 Rogers[32]의 혁신 확산이론을 토대로 선행 연구를 통해 새로운 기술이 조직 내 수용 시 영향을 주는 요인들을 찾아내고 이를 계층분석 방법을 이용하여 각 요인별 가중치를 분석하려 한다. 이를 통해 SCM에서 RFID기술을 도입하려는 조직에 의사결정에 도움을 주고자 한다.

■ 중심어 : | RFID | SCM | AHP | 기술수용요인 |

Abstract

Today, there is in the world-wide cognition about RFID technology due to established standard, EPC(Electronic Product Code). RFID technology will have wide influence over various fields. Especially, RFID technology's advantages will have positive influence on logistics field. We can solve limited various problems presented in SCM by applying RFID technology. We can have higher cantrol system, better benefits and actual decision information. Many organizations, however, still have hesitated now because RFID technology has not been validated and RFID technology is in early stage. Other problems are employee resistance against new technology and lack of academic empirical research on assimilation RFID technology for organization.

Above reasons I mentioned make me study on analysis on assimilation RFID technology decision in SCM field. This study attempts to analyze the assimilation RFID technology factor from previous researches by using AHP. This outcomes of study will be helpful when we assimilate RFID technology in SCM fields.

■ Keyword : | RFID | SCM | AHP | Technology | Adoption Factors |

접수번호 : #070320-001
접수일자 : 2007년 03월 20일
심사완료일 : 2007년 05월 21일
교신저자 : 김태영, e-mail : kty20@pusan.ac.kr

I. 서 론

유비쿼터스(Ubiquitous) 환경에서 핵심 기술 중 하나인 RFID기술은 가장 핵심 적인 기술인 동시에 새로운 비즈니스 어플리케이션으로 자리 매김하고 있다. 특히, 이 기술은 현재까지 기업에서 공급사슬관리에서 발생한 문제나 좀더 세부적 통제를 할 수 없었던 관리적 문제에 좀 더 발전된 관리운영환경을 제공할 것이다.

오늘날 글로벌화된 기업 환경은 기업 내·외부 및 타 기업과의 정보 공유와 연계를 통해 저비용 수준에서 고객가치 창출을 통해 타 경쟁 기업에 비해 경쟁력을 확보·유지 하여야 한다. 이를 위해 새로운 전자적 시스템인 EDI, SCM, e-business 등을 상호 구축하여 필요한 정보를 공유하거나 관리 통제에 이용하고 있다. 특히, SCM은 위에 각 산업 부문에서 추구하려는 목표에 효율적 접근 방법으로 최근 부각되고 많은 연구가 진행되고 있다.

SCM에 관한 정의를 살펴 보면 "고객의 수주부터 대금 지불에 이르기까지 설비, 부품, 완제품까지 물류를 취급하는 공급업체, 제조, 판매, 분배기능과 고객과 관련된 활동 프로세스 모두를 의미하는 것" Supply Chain Council은 정의하고 있으며 "최초의 공급업자로부터 최종 고객에 이르는 제품, 서비스의 정보 흐름을 향상시키기 위해 상호독립적인 공급업자, 제조업자, 유통센터, 소매업자로 구성되는 기업간의 핵심 업무 프로세서를 통합하는 것[39]"으로 정의하고 있다.

이에 RFID 기술이 가지는 장점들은 기존 SCM에 큰 변화를 가져다 줄 것이다. SCM은 정확한 양의 제품을 적시에 생산·배송하기 위해 배송, 부품 및 자재납품, 생산(공장), 저장(창고), 판매 등을 통합하는 과정이며, SCM의 목적은 물류망에서 발생하는 전체 가치를 극대화 하는데 있다. 현재 유통 및 물류 관리는 기존의 바코드 중심관리에 의존해 왔다. 하지만 현재 사용되고 있는 바코드 기반의 물류관리는 기술적으로 많은 문제점이 제기된다. 우선, 상품에 대한 표현능력의 한계(제품 종류의 표현까지만 가능), 일괄인식이 불가능함으로 물류량이 급증할 시 대처 능력이 떨어지며, 가시선 문제로 인한 인식률 문제 등 많은 문제점을 가지고 있다. 이에 미국 UCC(Uniform Code Council)와 유럽 EAN이 공동으로 EPCGlobal을 설립하여 RFID 기술을 대체 기술로 선정하여 응용기술에 전력을 다하고 있다[11].

RFID 기술 수용 활동은 Gibson &Nolan[22] 조직의 정보시스템 확산 유형과 유사하게 초기단계(Initiation), 확산(Propagation), 내부 통합(Internal integration), 외부 통합단계(External integration)으로 발전할 것이다. 한편 현재 산업이나 기업에서 RFID기술 도입 및 적용은 아직 초기 단계에 머물고 있다.

이에 RFID기술 수용에 관한 요인들에 대한 추출을 위해 선행 연구들을 검토하였으나 현재 RFID 기술 적용 및 관련 연구에서는 초기연구에 불과하여 도입요인과 관련한연구가 거의 없다. 따라서 기술 수용과 관련한 연구에서 RFID 기술과 유사한 EDI, SCM, IT 수용 요인을 선행 연구하여 조작적 정의를 통해 본 연구에 적합한 RFID 기술수용 요인들을 추출하여 AHP 방법을 통해 각 요인별 가중치를 알아보려 한다.

본 연구는 지금까지 정보시스템 연구 분야에서 기술 확산과 수용에 대한 연구에 이론적 틀로 사용된 혁신확산 이론(Innovation Diffusion Theory), 조직간 정보시스템(Inter organizational Systems: IOS) 그리고 기술 도입 관련 선행연구를 통해 아직 연구되지 않은 SCM 내 RFID 기술 수용에 영향을 미치는 요인들에 대해 살펴보고 각 요인별 가중치를 이용하여 RFID 기술을 도입하려는 산업이나 기업들의 혁신 수용 결정에 대해 의사결정에 도움을 주고자 한다.

연구 목적은 다음과 같다.

첫째, 혁신 확산 이론을 토대로 한 선행 연구를 중심으로 RFID 기술과 관련한 요인들을 추출하여 아직까지 연구가 되지 않은 RFID 기술 수용 의도에 영향을 미치는 요인을 살피고 둘째, 선별된 RFID 기술 수용 요인들에 대해 전문가들에게 의견을 구하고 각 요인에 대해 요인별 가중치를 산출하여 RFID 기술을 수용하려는 산업과 기업에 실무적 시사점을 제공하려 한다.

II. 이론적 배경

1. RFID 개념과 관련 연구

RFID란 사물에 부착된 전자태그로부터 무선 주파수(Radio Frequency:RF)를 이용하여 정보를 송·수신하고 이와 관련된 서비스를 제공하는 기술을 말한다. 시스템 구성요소를 살펴보면 태그(Tag), 리더(Reader), 컨트롤러 및 안테나, 충돌방지(Anti-Collision)이 있다.

태그는 수동형(Passive)과 능동형(Active)이 있으며 능동형 태그는 전지가 유지되는 동안 일정 시간 간격에 따라 RF 시그널(Signal)을 전달하며, 원거리 데이터 송수신이 가능하나 가격이 비싸다. 수동형은 안테나 코일과 칩으로 구성되어 리더에서 방출 하는 전자기장 범위 내에 태그가 들어가면, 태그의 안테나 코일에 인가된 AC전압을 DC로 정류, 칩에 필요한 전원으로 사용하는 것이다.

리더는 수동형 태그에 RF에너지를 공급하여 활성화하게 하고, 태그로부터 정보를 받아들이는 역할을 한다. 리더는 RF 신호의 발신과 수신 그리고 데이터를 디코딩(Decoding)을 하는 부분을 포함하고 있으며, 호스트(Host) 컴퓨터와의 직렬 통신, USB, 이더넷(Ethernet) 등의 통신을 수행한다. 안테나는 무선 주파수를 이용하여 태그 또는 카드에 데이터를 읽고 쓰기 위해 사용하는 장치로 시스템에 따라 안테나와 컨트롤러가 분리되어 사용되기도 하고 하나의 리더 또는 호출기 속에 안테나와 컨트롤러가 내장되는 경우도 있다. 충돌 방지(Anti-Collision) 안테나의 전파 범위 내에 동시에 한 개 이상의 태그가 탐지 되더라도 에러 검출이나 데이터에 영향을 미치는 충돌 없이 인식이 가능한 것을 의미 한다. 이는 리더의 RF 출력 전력 수준, 반송파 주파수 대역, 기기의 전력 소비량과 관련이 있다.

흔히 Low Frequency(LF), High Frequency(HF), Ultra High Frequency(UHF), Micro Frequency(MF)로 나누어진다.

RFID 기술이 주파수를 활용한 비 접촉 장점을 통한 실시간 정보를 제공함으로 물류에 Real Time Enterprise 라는 개념을 가능하게 해줄 수 있다. 하지만 적용 전에 다음과 같은 문제에 대한 인식은 필요 할 것이다.

잘못된 구축된 Business Process는 수정하지 않는다. RFID 도입 후 이익은 기존의 문제 있는 프로세스를 재구축에 의해 발생한다는 것이다. 이는 현 산업 부문이나 기업 내·외부적으로 문제 있는 프로세스를 혁신적으로 바꾸어야 한다는 것이다. 따라서 Business Process 에 관한 사전 검토와 문제 개선이 선행 되어야 한다. 그리고 SCM과 관련하여 모두 RFID 기술 적용은 필요가 없다는 것을 인지 해야 하며 특히, 최고 경영층 및 중간관리자들에게 RFID가 마법과 같은 역할을 하지 않는다는 것을 인식 시켜야 한다. E. W. T Ngai et.,al[20]의 RFID 적용 사례 결과를 살펴 보면 기술적 문제, 보안 문제, 비즈니스 프로세스 문제 그리고 Behavior에 관한 문제를 지적한다. 여기에서 가장 강조하고 있는 문제를 Behavior과 관련한 조직 내 변화에 대한 저항을 지적하고 있다. 때문에 RFID 기술 적용은 기존의 새로운 기술 수용의 문제와 마찬가지로 조직 내 구성원에 대한 고려도 필요할 것이다. 또한 이재범[6]은 RFID 도입을 기술혁신 관점에서 영향 주는 요인으로 정보시스템 기반구조, 태그의 적합성, 주파수 적합성, 거래업체의 파워가 도입에 대해 유의적 영향을 주는 것을 검증했다. 또한 A. D. Smith[14]는 RFID 관점 연구에서 많은 부문에서 RF 적용 사례와 문헌 연구를 통해 Wal-Mart와 다른 기업들은 RFID 기반 기술 적용 시 기업의 재고 추적의 원가 하락을 위해 사용하지만 원가, 사전학습, 제품 라벨과 공급자들에 대한 문제, 그리고 개인 프라이버시에 대한 문제도 포함하고 있다고 주장했다. 하지만 Wal-Mart와 같은 파렛트 추적 기술은 실시간 운송을 지원하기 때문에 고객의 요구에 만족시켜 그 부문에서 하나의 자산 역할을 한다고 한다. A. Mousavi and M. Sarhadi[15]의 RFID 기술 적용 연구에서는 실제 육류 가공 업체 내부에서 가공품의 추적을 통한 논리적 생산 설비 구축을 가능하게 하여 가공품의 이력관리와 안정성을 보장하여 기업 내.외부적으로 효율성 향상과 신뢰성에 긍정적 영향에 대해 기술하고 있으며 관련 소프트웨어와 하드웨어 그리고 필요 기술에 대해 설명 한다. 그리고 M. Krkkinen and F. Holmstrm[28]의 연구에서는 무선 제품 식별 기술이 고

객요구와 정보 공유의 효율적 관리가 가능하며 이를 위해 거대 SCM 네트워크 구축과 아이템별 관리 중심의 새로운 SCM 개념을 설명하고 있다.

2. 혁신확산 이론

혁신(Innovations)의 확산(Diffusion)이란 개인, 집단 또는 다른 채택 단위 등의 사회적 시스템에 의해 어떤 혁신이 구체적인 의사소통을 통하여 시간을 두고 수용되어 그 수용자의 수가 확대되어 나가는 것으로 정의된다[32].

Rogers의 연구 시작으로 많은 정보시스템의 도입 부문에서 혁신 확신 이론이 응용되고 있다. Brancheau and Wetherbe[17], McGowan[26], Premkumar[29], [29] Kendall 등[24], Tomatzky and Klein[38]연구에 따르면 기존 연구에서 25개의 혁신 특성이 있고 그 가운데 호환성, 지각된 이익, 복잡성, 비용, 의사 소통성, 분할성, 이익성, 사용자 그룹의 동의, 시험가능성 그리고 관찰 가능성 10개의 혁신 특성들이 빈번히 이용되며 그 중 기술적 호환성, 지각된 이익, 복잡성이 유의한 변수로 파악되었다.

Premkumar et al.[30]는 EDI 시스템 도입에 혁신 확산 관점이 시스템 및 거래 관계의 적합성(compatibility), 상대적이점(relative advantage), 비용(costs),전달성(compatibility) 그리고 경과시간(elapsed time)이 확인됐으며 유일&소순후[10]는 환경적 불확실성, 경쟁적 압력, IT 준비도, 태도, 주관적 규범, 적합성, 거래파트너의 영향 등이 유의적 결과가 있음이 확인되었고 Rockart and Crescenzi[33], DeLone[19], Benhamin[16]은 최고 경영층의 참여가 강력한 요인임을 발견했다. 대표적 연구인 DeLone[19]은 미국 내 98개의 중소 제조업체를 선정 조사하여 분석한 결과 컴퓨터 지식을 지니고 적극적 수용의사를 지닌 최고경영층의 참여가 중요한 성공 요인으로 결정했다. 산업 내 경쟁 강도에 관한 연구로는 Thong and Yap[37], Ranganathan et al.[34], 유일&소순후[10] 등이 있으며 기술 수용과 관련하여 경쟁 강도가 유의적 영향을 미치는 것으로 나타났다. 특히, RFID의 특성을 살린 정보공유 기술은 수용기업이 중소기업일 경우 관련 대기업의 영향은 매우 중요할 것이다. EDI, SCM 등 선행연구를 검토한 바 Premkumar and Ramamurthy[29]는 파워(power) 있는 기업은 거래 파트너에 강력한 파워를 행사 하며 EDI 채택에 영향을 미친다는 것을 발견했다. 따라서, 파워(거래파트너의 영향)는 RFID기술 수용에 큰 요인이 될 것이다. RFID 기술을 언급한 선행연구를 살펴보면 가격에 대한 문제를 많이 언급 하고 있다. 김사혁[1], P W Warren[31], Chritian Floerkemeier and Matthias Lampe[18], Alan D. Smith[14], 신일순[4]. Gibson & Nolan[22] 조직의 정보시스템 확산 유형으로 볼 때, RFID 기술은 초기단계(Initiation)이기에 비용 요인 또한 채택에 있어 중요한 고려 요인이 될 수 있다. 이렇게 선행 연구와 전문가 의견을 통해 RFID 기술에 적합하게 수정 추출된 기술 수용 영향 요인들을 환경, 조직, 조직간 관계, 혁신에 대한 태도로 분류하여 요인과 구성개념을 [표 1]과 같이 정리할 수 있다. 이러한 수용 요인들은 SCM내 RFID 기술을 수용에 있어 영향을 미칠 것이다. EDI, SCM 등 선행 기술도입 연구에서 살펴본 바와 같이 본 연구를 통해 RFID 기술 수용하는 조직이나 집단이 어느 요인에 영향을 좀 더 강하게 받을 것이지에 대한 분석 결과를 통해 향후 SCM 산업 별로 RFID 도입시 기술 확산에 대한 의사결정에 도움을 줄 것이다.

표 1. 기술 수용 요인

구분	구성 개념	개념 정의	관련연구
환경	경쟁적 강도	조직이 속한 산업 내의 경쟁 정도	Thong and Yap[38], Iacovou et al., [23] Ranganathan et al.[34],
	환경적 불확실성	환경적 불확실성 수요, 공급, 기술의 불확실성	유일&소순후[10]
조직	IT 준비도	기업 정보화 수준, 재무능력	Premkumar and Ramamurthy[29]
	최고경영층의 참여	기술 수용에 대한 경영층 지원	Rockart and Crescenzi[33], DeLone[19], Benhamin[16]
	비용	기술 도입 비용	김사혁[1], P W Warren[31], Chritian Floerkemeier and Matthias Lampe [18], Alan D. Smith[14], 신일순[4]

조직간관계	파워	기술 수용 유도나 동기 부여 능력	Premkumar and Ramamurthy[29], 유일&소순후[10]
	상호의 존성	목표를 위해 관계를 유지하려는 의지	Ranganathen et al.[34]
혁신에 대한 태도	상대적 이점	혁신 기술이 대체할 기존 기술보다 우수하다는 인지 정도	Premkumar et al.[30]
	적합성	기존 존재하는 가치, 과거 경험 그리고 잠재적 수용자들의 필요와 일치 정도	Premkumar et al.[30], 이동만 등[8]

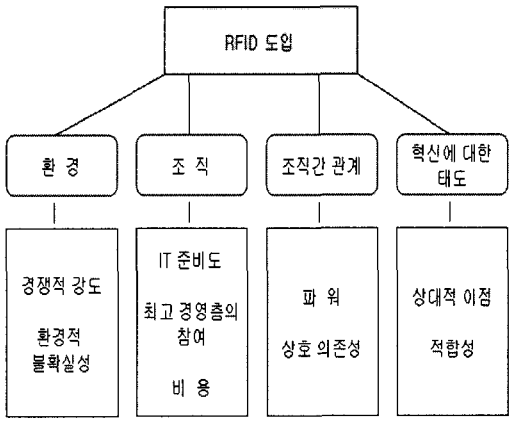

그림 1. RFID 도입 단계에서 수용 계층 모형

III. AHP 모형 설계 및 데이터 수집

1. AHP(Analytical Hierarchy Process)

본 연구에서는 RFID 기술 도입 단계에서의 수용 요인을 도출하여 요인간의 가중치를 결정하기 위해 AHP 기법을 사용한다. AHP는 Satty[37]에 의해 제안 되었으며 다기능 의사결정을 위한 기법으로 복잡한 의사결정 문제를 네트워크 또는 작은 문제로 계층구조화 하여 구성 요소간의 쌍대비교(Pairwise comparison)에 의해 평가자의 지식, 경험 및 직관에 의해 의사결정을 지원하는 방법론이다. 일반적으로 사용되는 계층구조는 3단계로 구성하지만 적용 분야 및 용도에 따라 적절하게 구성할 수 있다. 이러한 AHP 기법은 의사결정자의 판단에 대한 일관성을 측정할 수 있다.

2. 계층 모형 개발

기존 RFID 기술 도입 단계에서 수용 요인에 관한 연구가 거의 없다. 때문에 IT, EDI, SCM 등과 같은 유사 선행 연구를 토대로 각 요인을 본 연구에 적합하도록 선별 추출했다. 이를 통해 목적을 RFID 기술 도입으로 하고 각 하부 계층을 환경, 조직, 조직간 관계, 혁신에 대한 태도로 놓고 각각 하부 계층에 선별된 항목을 위치해 모형을 설정했다. 이를 통해 각 요인별 가중치를 추출하여 RFID 기술 수용시 의사결정에 영향을 주는 가장 큰 요인을 탐색하여 앞으로 조직이 RFID 기술 도입 수용 시 합리적 결정에 도움이 되고자 한다.

IV. 자료 분석 및 해석

[그림 1]과 같이 모형에 나타난 요인간의 가중치 도출을 위해 RFID 관련 전문가 14명에게 각 지표들을 상대 비교하는 설문을 실시했다. 전문가들은 IT 솔루션 개발 및 컨설팅전문 회사로 코스닥 상장기업이며 우리나라 중소기업 ERP 시장을 70% 이상 점유하고 있는 회사의 실무자 3명, 팀장2명으로 경력은 5년~10년이며 컨설팅 부문 종사이다. 그리고 재학기간이 2년 이상인 석사 2부와 박사 2부 그리고 전산 및 MIS 관련 교수 5부를 설문하여 분석하였으며 구성비율을 살펴보면 남성이 12명, 여성이 2명이며 14부 중 1부가 일관성 지수가 0.26으로 일관성을 현저히 저해 시키는 설문 1부를 제외하여 분석을 하였다. 설문 조사 기간은 2007년 1월부터 2월까지였으며 본 연구에서는 도구의 타당성을 위해 항목별 선행 검증과 전문가들의 의견 수렴했으며 설문응답자와의 면대면 방식을 통해 본 연구의 의미와 용어에 대해 충분히 설명하여 보다 높은 일관성을 유지할 수 있었다. 전체 결과 분석은 일관성이 0.01로 Satty[37]가 언급한 일관성 기준 0.2이하를 충족하여 일관성 요소를 충족 시켰으며 결과는 [그림 2]에 요약되어 있다.

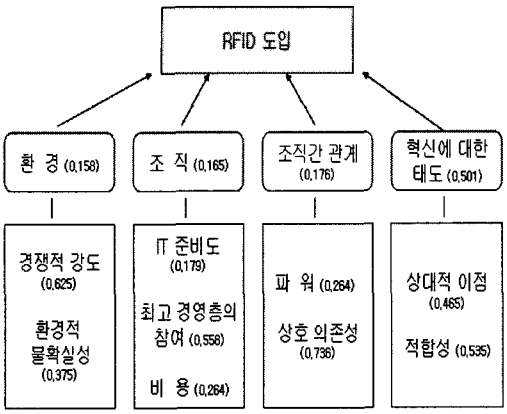

그림 2. RFID 도입시 수용에 미치는 각 요인별 가중치

우선, RFID 도입에 영향을 미치는 요인들로는 크게 환경, 조직, 조직간의 관계 그리고 혁신에 관한 태도가 있다. 이중 본 연구 결과 조직의 혁신에 관한 태도가 가장 중요한 것으로 나타났으며 조직간의 관계, 조직 그리고 환경이 중요한 것으로 나타났다. 혁신에 대한 태도는 0.501로 가장 중요한 요인으로 새로운 기술 도입에 있어 조직 내 혁신에 대한 태도가 가장 영향을 많이 미치는 것으로 나타났으며 다음으로 조직간 관계로 0.176으로 산업 내 제품 생산과 관련하여 조직 간의 유대에 의한 동질 산업의 경쟁력을 위해 기술 도입 시 상호 영향을 주는 것으로 볼 수 있다. 다음 조직은 0.165로 조직 내 기술 도입에 대한 준비가 중요한 것으로 나타났으며 마지막으로 환경은 0.158로 가장 낮은 점수로 나타났지만 조직간 관계, 조직을 살펴보면 점수가 크게 차이 나지 않는 것을 볼 수 있다. 이는 산업과 기업이 처한 환경이 기술 도입에 있어 조직, 조직간 관계와 같은 영향을 미친다. 라고 볼 수 있다.

구성 개념을 나타내는 세부적 항목을 살펴 보면 혁신에 대한 태도를 나타내는 항목 중 상대적 이점과 적합성 중 적합성이 0.535로 상대적 이점의 점수 0.465보다 작은 점수 차이로 높은 것으로 나타났다. 이는 기술 수용 시 얻을 수 있는 상대적 이점과 현 조직에서 수용 기술의 적합성의 중요도가 유사하여 기술 수용 시 둘 다 고려해야 함을 알 수 있다. 다음으로 조직간의 관계를 나타내는 항목을 살펴 보면 파워와 상호 의존성이 다. 파워는 완제품 생산 판매 업체에서 부품 생산 하는 업체에 대한 실질적 압력을 의미하며 상호 의존성은 조직간의 완제품 생산을 위한 친밀도라고 할 수 있다. 여기에서는 상호 의존성이 0.736으로 파워 0.264보다 크게 중요한 것으로 나타났다. 이는 조직간의 강제적 파워보다 상호 시장 선점이나 기업의 생존에 필요한 상호 의존성이 더 중요한 것을 해석 할 수 있다. 그리고 조직을 나타내는 항목 중 IT 준비도, 최고 경영층의 참여 그리고 비용 중 최고 경영층의 참여가 0.558로 가장 중요한 것으로 나타났으며 비용이 0.264으로 IT 준비도는 0.179로 나타났다 IT 준비도는 조직 내 도입 기술에 대한 하드웨어 준비 현황을 설명할 수 있는데 가장 낮은 것으로 나타났다. 이는 조직의 특성을 나타내는 3가지 항목 중 중요도가 상대적을 낮은데 조직 내 IT준비도가 수준이 낮더라도 외부 아웃소싱을 통해 도입이 가능하다는 것을 보여 준다. 최고 경영층의 참여는 선행 연구 Rockart and Crescenzi[33], DeLone[19], Benhamin[16] 에서도의미가 있는 것으로 연구 되었고 본 연구에서도 그것을재확인할 수 있다. 환경적 요인을 살펴보면 경쟁적 강도가 0.625이며 환경적 불확실성이 0.375로 나타났는데 이는 기업이 처한 타기업간의 경쟁이 기술도입에 영향을 많이 미치는 것으로 타기업 보다 빠른 기술 도입을 통해 산업 내 우위를 확보하는 것이 불확실한 기업 미래 환경보다 우선으로 영향을 미치는 것으로 설명할 수 있다.

이상으로 AHP를 이용하여 각 요인 별 그리고 항목별 가중치를 살펴보았다. 다시 정리해 살펴 보면 RFID 기술 도입에 있어 조직의 혁신에 대한 태도가 기술 도입에 영향을 가장 많이 미치는 것으로 이는 조직이 가지고 있는 혁신 성향 수준을 알 수 있다. 혁신에 대한 교육이나 혁신을 실시하고 있는 기업일수록 혁신에 대한 태도가 높고 보다 더 적극적일 것이다. 이러한 조직은 새로운 기술에 대한 욕구를 높일 것이며 긍정적일 것이다. 그리고 혁신에 대한 태도가 당연히 적극적일 것이다. 다음으로 나머지 요인들을 살펴보면 조직간 관계, 조직, 환경 요인으로 세가지 요인으로 점수가 상호 큰 차이 없이 유사하다. 이 중에서 조직간 거래를 살펴보면 큰 기업에서 작은 기업에 행사 할 수 있는 파워보

다 상호 상대방 기업에 대한 의존성이 RFID 기술 도입에 영향을 더 미치는 것으로 나타났다. 나머지 요인에 대해서는 선행연구를 확인하는 의미가 있다고 할 수 있다.

V. 결 론

RFID 기술 도입에 있어 아직 초기 단계이며 다양한 분야에 적용하기 위해 학계와 산업계에서 개발에 박차를 가하고 있다. 또한 적용에 따른 영향에 대한 연구도 시도되고 있다. RFID 기술은 미래에 센서(sensor) 부착을 통해 USN(Ubiquitous Sensor Network)로 진화 될 것으로 예상된다. 이를 통해 가정 및 전 산업 분야에 폭넓게 적용되어 현재의 물리적 기술적 한계를 뛰어 넘는 다양한 분야의 서비스와 산업 내 문제들을 해결 할 수 있을 것이다. 국내 에서도 2005년부터 RFID KS 표준이라는 명칭으로 지속적으로 표준을 제정하고 있다. 국외 동향을 살펴보면 EPC global 액션 그룹에서 그룹별로 국제 표준 제정을 하고 있다. 미국방성 및 국방부에서도 일부 분야 특히 물류관리분야에 RFID 기술을 시범적으로 적용하고 있다. FDA(Federal Drug&Food Administration)에서도 2007년부터 약품 제조, 도매, 유통업체 및 병원 등 공급체인에 RFID 채택을 권고하고 있다. 이를 통해 모조약품 방지와 약품이 생산된 순간부터 소비될 때까지 경로 추적 이력을 이용해 고객들에게 서비스 품질과 약품에 대한 부작용 방지 및 신뢰를 높이기 위해 RFID를 이용하고 있다.

본 연구에서는 좁게는 SCM내 미래 산업 전반에 영향을 미칠 RFID 도입에 대한 주요 요인들을 추출하여 앞으로 채택하려는 기업들에 고려해야 할 요인에 대한 의사 결정 자료를 제공하고자 했다. 이는 RFID 기술을 도입하려는 기업이나 산업에 있어 그 도입에 영향을 미치는 요인을 찾아내고 분석을 하는 것은 기술 도입 후 기업의 성패에 영향을 줄 수 있어 무엇보다 중요하다 할 수 있다. 또한 기술 도입 후의 변화 과정을 Gibson &Nolan[22] 모형에서 찾을 수 있듯이 RFID기술도 조직의 정보시스템 확산 유형과 유사하게 초기단계(Initiation), 확산(Propagation), 내부 통합(Internal integration), 외부 통합단계(External integration)으로 발전하는 할 것이고 이에 대한 연구도 향후 필요할 것이다.

본 연구에서는 기존의 EDI, SCM, e-business 등 신기술과 관련한 선행 연구를 통해 새롭게 RFID 기술 도입에 영향을 미치는 요인을 추출하였으며 이에 대해 전문가들의 의견을 반영하여 요인별 가중치를 살펴봤다. 기존 연구에 RFID 기술 도입에 대한 선행연구가 거의 없었기 때문에 본 연구를 통해 RFID 기술을 도입하려는 기업들의 의사결정에 도움을 주며 향후 계속 이어질 RFID 기술 도입 및 성공에 대한 연구에 초기 연구로써 의미가 있다 할 수 있다. 하지만 본 연구는 여러 가지 한계를 가지고 있다.

첫째, 신(新)기술 도입에 대한 선행 연구를 통해 요인들을 추출하였지만 이 역시 RFID 기술과는 다른 특징을 많이 가지고 있다. 때문에 선행 연구에서 추출된 요인이 RFID 기술 도입에 영향을 준다는 것을 확정적으로 이야기 할 수 없다. 이에 이후의 연구에서는 실제 기술 채택 기업이나 산업부문을 선별하여 실증 분석을 통해 RFID 기술에 적합한 요인들에 대한 검증을 하여야 한다. 때문에 본 연구의 한계이자 공헌으로 볼 수 있는 것은 SCM에서 RFID 기술 채택에 관한 연구의 시초라 할 수 있다.

둘째, RFID 도입에 대한 초기 연구로서 실제 RFID를 경험해 본 전문가들이 부족했으며 AHP의 장점인 전문가들의 전문적 지식과 경험을 본 연구를 통해 나타내기에 한계가 있었다. 따라서, 전문가들의 경험과 지식들이 차이가 있어 다른 전문가들로 구성한다면 본 연구에서 추출한 가중치와는 다른 결론을 얻을 수 있다는 한계가 있다.

향후 연구에서는 이러한 한계를 인식하여 RFID 기술을 도입한 기업을 대상으로 실증 분석을 통해 본 연구와 향후 연구의 결과에 대한 비교도 필요하다. 본 연구에서 제시한 결론을 토대로 기업이나 관련 연구자들의 채택이나 연구에 적절하게 활용되기 바라며 이후 연구에서 본 연구가 보완되어 발전하기 바란다.

참 고 문 헌

[1] 김사혁, "RFID 도입 비용에 대한 산업 분석 동향", 정보통신정책, 제16권, 제3호, pp.39-65, 2004.

[2] 김병곤, 정영수, "관리특성과 조직특성이 EDI 구현에 미치는 상호작용 효과 분석", 경영정보학연구, 제13권, 제2호, pp.171-197, 2003(6).

[3] 권민영, 구본재, 이국희, "AHP 기법을 적용한 IT 프로젝트 사전타당성 평가항목의 가중치 산출", Information Systems Review, Vol.8, No.1, pp.265-285, 2006.

[4] 신일순, "유비쿼터스 IT와 유통산업: 자산소유권 모형을 이용한 월마트 RFID 도입 사례 연구", 정보통신정책 연구, 제12권, 제3호, pp.79-104, 2005(9).

[5] 이장환, 김영걸, "조직의 지식경영 관리체계 및 단계모델에 대한 탐색적 연구", 한국 지식 경영학회 지식경영 학술심포지엄, 1999.

[6] 이재범, 이학선, 장윤희, 이상철, "기술혁신의 관점에서 RFID 도입 영향요인에 관한 연구", 한국경영과학회지, 제31집, 제2호, pp.41-55. 2006(6).

[7] 이원준, 강윤정, 김길선, "소기업의 기업간 전자적 연결 도입 의도에 관한 연구: 기대 가치와 거래 관계 특성의 관점", 경영정보학연구, 제15권, 제2호, pp.171-193 2005(6).

[8] 이동만, 장명희, 유지영, "기업의 웹 사이트 채택 시기에 영향을 미치는 요인 - 혁신확산이론 관점에서-", 경영정보학연구, 제13권, 제4호, pp.257-277, 2003(12).

[9] 안지은, 한인구, 서보밀, "균형성과표를 이용한 B2B 전자시장 성과평가 모형 구축", Information Systems Review, Vol.8, No.1, pp.63-80, 2006.

[10] 유일, 소순후, "중소기업 최고경영층의 SCM 수용 의사결정 요인에 관한 연구", 경영정보학연구, 제14권, 제3호, pp.145-167, 2004(9).

[11] 장윤석, "[2005] IE 포럼-1 : SUPPLY CHAIN MANAGEMENT (SCM)과 RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION (RFID)IE 매거진", 제12권, 제3호, pp.36-37, 2005.

[12] 정희연, 이주헌, "AHP를 활용한 고객사와 컨설팅사의 ERP 프로젝트 평가모형 연구", Information Systems Review, Vol.8, No.1, pp.241-263, 2006.

[13] 최혜진, 한인구, 오경주, "분석적 계층기법을 활용한 e-Business 기업의 초기투자단계 및 성장단계별 평가모형의 개발", 경영정보학연구, 제15권, 제1호, pp.45-61, 2005(3).

[14] A. D. Smith, "Exploring radio frequency identification technology and its impact on business systems," Information Management & Computer Security Vol.3, No.1, pp.16-28, 2005.

[15] A. Mousavi and M. Sarhadi, "Tracking and traceability in the meat processing industry: a solution," British Food Jounal, Vol.104, No.1, pp.7-19, 2002.

[16] R. I. Benjamin, J. P. Shim, and M. C. Jones, "Electronic Data Interchange: How much Competitive Advantage, Long Range Planning," Vol.23, No.1, pp.29-40, 1990.

[17] J. C. Brancheau and J. C. Wetherbe, "The Adoption of Spreadsheet Software: Testing Innovation Diffusion Theory in the Context of End-User Computing information Systems Research," Vol.1, No.2, pp.115-143, 1990.

[18] C. Floerkemeier and M. Lampe, "Issues with RFID Usage in Ubiquitous Computing Applications," PERVASIVE 2004, LNCS 3001, pp.188-193, 2004.

[19] W. H. DeLone, "Determinants of Success for Computer Usage in Small Business," MIS Quarterly, Vol.12, No.1, 1988.

[20] E. W. T. Ngai and T. C. E. Cheng, "Mobile commerce integrated with RFID technology in a container depot," Decision Support Systems 2005.

[21] J. F. Hair, W. C. Black, B. J. Babin, R. E. Anderson, and R. L. Tatham, "Multivate Data

Analysis Sixth Edition," Pearson Education, 2006.

[22] Gibson, C. F. Nolan, and Nolan, "Managing the four stages of EDP growth," Havard Business Review, pp.76-88, Jan./Feb. 1974.

[23] C. L. Iacovou, I. Benbasat, and A. S. Dexter, "Electronic Data Interchange and Small Organizations:Adoption and Impact of Technology," MIS Quarterly, Vol.19, No.4, pp.465-485, 1995.

[24] J. Kendall, L. L. Tung, K. H. Chua, C. H. C. D. Ng, and S. M. Tan, "Electronic Commerce Adoption by SMEs in Singapore," Proceedings of the 34th Hawaii International Conference on System Science, 2001.

[25] A. Liberatore, S. Manetti, and M. C. Piccirilli, "Network symbolic analysis for automated fault diagnosis," Circuits and Systems, 1992. ISCAS '92. Proceedings., 1992 IEEE International Symposium, Vol.3, No.3-6, pp.1169-1172, May 1992.

[26] M. K. McGowan, "The Extent of Electronic Data Interchange Implementation; An Innovation Diffusion Theory Perspective," Unpublished Ph.D.Dissertation, Kent State University, 1994.

[27] Mark weiser, *The Computer for the 21st Century*, Scientific America, 1991(9).

[28] M. Krkkinen and F. Holmstrm, "Wireless product identification:enabler for handling efficiency customisation and information sharing Supply Chain Management," An International Journal, Vol.7, No.4, pp.242-252, 2002.

[29] G. Premkumar, K. Ramamurthy, and M. Crum, "Determinants of EDI adoption in the transportation industry," European journal of information Systems, Vol.6, No.2, pp.107-121, 1997.

[30] G. Premkumar, K. Ramamurthy, and S. Nilakanta, "Implementation of Electronic Data Interchange: An Innovation Diffusion Perspective," Jounal of management Information Systems, Vol.11, No.2, pp.157-186, 1994.

[31] P. W. Warren, "From ubiquitous computing to ubiquitous intelligence," BT Technology Jounal, Vol.22, No.2, April 2004.

[32] E. N. Rogers, *Diffusion of Innovation, 4thed. Free Press*, New York, NY, 1995.

[33] J. F. Rockart and A. D. Crescenzi, "Engaging Top Management in Information Technology," Sloan Management Review, Vol.25, pp.3-16, 1984.

[34] C. Ranganathan, J. S. Dhaliwal, and S. H. Teo, "Assimilation and Diffusion of Web Technologies in Supply-Chain Management: An Examination of Key Drivers and Performance Impacts," International Journal of Electronic Commerce, Vol.9, No.1, pp.127-161, 2004.

[35] http://www.supply-chain.org

[36] T. L. Satty, *The Analytic Hierarchy Process, McGraw-Hill,* New York, NY, 1980.

[37] J. Y. L. Thong and C. S. Yap, "CEO Characteristics, Organizational and Information Technology Adoption in small Businesses," Omega: International Journal of Management Science, Vol.23, No.4, pp.429-442, 1995.

[38] L. G. Tomatzky and K. J. Klein, "Innovation Characteristics and Innovation Adoption-Implementation: A Meta-Analysis of Findings," IEEE Transations on Engineering Management, Vol.29, No.1, Feb. 1982.

[39] J. D. Winser, "A Structural Equation Model of Supply Chain Management Strategies and Firm Performance," Journal of Business Logistics, Vol.24, No.1, pp.1-26, 2003.

저 자 소 개

김 태 영(Tae-Young Kim) 정회원

- 2003년 8월 : 동아대학교 경영대학원 경영학과 MIS전공 (경영석사)
- 2005년 3월 ~ 현재 : 부산대학교 경영학과 MIS전공 박사과정
- 2005년 3월 ~ 현재 : 창원전문대학 경영정보과 겸임교수

<관심분야> : AIS, 물류회계, DSS, RFID, SCM, ERP, BI, CRM

최 준 석(Jun-Seok Choi) 정회원

- 1982년 2월 : 동아대학교 법정대학 경영학과 졸업
- 1984년 2월 : 부산대학교 대학원 경영학 수료(석사)
- 1993년 8월 : 동아대학교 대학원 경영학수료(박사)
- 1986년 3월 ~ 현재 : 창원전문대학 세무회계정보과 부교수

<관심분야> : 회계정보, SCM, 기업 신용 평가