
소비자의 지능형 서비스로봇 이용의도에 관한 연구

박남규*, 서상혁**, 김명숙***

A Study on the Effects of the Use Intention of Service Robots by Potential Customers

Nam-Gue Park*, Sang-hyuk Suh**, Myeong-Suk Kim***

요약 연구의 목적은 일반소비자를 대상으로 서비스로봇의 이용의도에 영향을 미치는 요인으로서 소비자혁신성과 유용성의 역할을 탐구하는데 있다. 이론적 내용은 Davis(1989)가 제안한 기술수용모델(TAM: Technology Acceptance Model)을 기반으로 하였다. 서비스로봇에 대한 소비자 혁신성, 지각된 유용성, 그리고 이용의도를 중심으로 소비자혁신성이 지각된 유용성에, 소비자혁신성과 지각된 유용성이 이용의도에 미치는 영향에 대하여 가설을 설정하였다. 연구를 위해 구조화된 질문지를 이용하였으며, 서울 및 천안지역 거주자 171명으로부터 자료를 수집하였고, 가설검증을 위한 자료 분석 방법으로는 단계적 회귀분석방법을 사용하여 분석하였다. 연구결과 소비자혁신성은 지각된 유용성에 유의미한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 또한 소비자혁신성이 이용의도에 유의미한 영향을 미치나 정도는 미미한 것으로 나타났으며, 지각된 유용성은 이용의도에 유의미한 영향을 미치고 정도는 비례하는 것으로 나타났다.

주제어 : 기술수용모형, 서비스로봇, 소비자 혁신성, 지각된 유용성, 이용의도

Abstract The purpose of this study was to investigate the effects of customer's innovation and usefulness on the use intention of Service Robots by potential customers. Based on Davis(1989)'s Technology Acceptance Model, this study formulated three hypotheses, which were about relationships between customer's innovation, usefulness, and use intention of Service Robots.

For this study, structured questionnaires were used and data were collected from the 171 people in Seoul and Cheonan. To test three hypotheses, collected data were analyzed using hierarchical regression technique.

The results showed that customer's innovation has no influence on usefulness, whereas customer's innovation and usefulness have effects on use intention.

Key Words : Technology Acceptance Model, Service Robot, Consumer's Innovation, Usefulness, Use Intention

1. 서론

1.1 연구배경 및 필요성

지능형 서비스로봇은 실생활에서 인간을 대신하여 인간을 위한 서비스하기 위하여 탄생하였다. 이러한 지능형 서비스로봇의 등장은 사회·문화적 및 인구통태적 그리고 기술적 측면을 들 수 있다.

사회문화적 측면으로는 사회구조와 생활패턴의 변화

와 맞물려 생활수준의 향상으로 풍요와 여유에 대한 욕구의 보완으로 가사보조, 청소, 조리 로봇이 등장하게 되었고, 인구통태적 측면으로는 가족구조의 핵가족화와 고령화 현상으로 인한 간호·간병 노동력 부족으로 인한 간호·간병서비스의 필요와 가족의 일원으로서의 가정용 로봇의 욕구가 증대하게 되었고, 기술적 측면으로는 디지털 가전, 제조업 로봇 등의 기존산업의 발달과 더불어 차세대 정보산업의 발달이 개인서비스 로봇의 등장을 가

*호서대학교 벤처전문대학원 벤처경영학과 박사과정

**호서대학교 글로벌창업대학원 교수

***JD경영연구원 책임연구원(교신저자)

논문접수: 2013년 2월 4일, 1차 수정을 거쳐, 심사완료: 2013년 3월 3일, 확정일: 2013년 3월 20일

속화 시키고 있는 것을 들 수 있다.

서비스로봇은 일명 지능형을 말하는데, 지능형 서비스로봇은 외부환경을 인식(Perception)하고 스스로 상황을 판단(Cognition)하여 자율적으로 동작(Mobility & Manipulation)하는 로봇으로 교육, 의료, 실버, 국방, 건설, 해양 등 다양한 분야와 로봇기술의 융·복합화를 통해 지능화된 서비스를 창출하는 로봇을 말한다[1]

지능형 로봇은 여러 측면에서 분류할 수 있는데, 산업용 제조로봇과 비산업용 서비스로봇으로 분류되며, 서비스로봇은 다시 개인서비스 로봇과 전문서비스 로봇으로 나눌 수 있다. 기존 로봇은 대부분 산업용 제조로봇으로 용접로봇, 자동차 조립로봇, 반도체 공정로봇 등 제품의 제조 현장에서 인간을 대신하여 단순·반복 작업을 특징으로 하는 로봇이다. 반면 전문서비스 로봇은 의료로봇, 국방·경비로봇, 특수작업용 로봇처럼 전문가가 직접 조작을 하여 전문화된 작업을 수행하는 로봇을 말하며, 개인서비스 로봇은 인간의 생활 범주에서 다양한 작업이 가능한 로봇으로 교육로봇, 즐거움을 주는 엔터테인먼트 로봇, 가정용 가사로봇으로 지능화와 자율성을 특징으로 하는 로봇이다[2].

세계 로봇시장은 글로벌경제·금융위기에도 불구하고 산업용로봇은 2010년 57억불('09년 38억불)로 전년대비 50%의 성장하였고, 매년 연평균 10%의 꾸준한 성장세를 유지하고 있으며, 2020년에는 약 133억불까지 증가할 것으로 전망된다. 그리고 서비스로봇도 2010년 36.4억불('09년 28억불)로 전년대비 30% 증가하였으며 전체 로봇시장에서 40%의 비중을 차지하고[3], 국내 로봇시장은 최근 5년 동안 산업용로봇은 79%, 개인서비스로봇은 9.8%, 전문서비스로봇은 5%로, 연평균 28.2% 성장하고 있다[4].

위에서 살펴보았듯이, 사회·문화적 및 인구통태적 그리고 기술적 측면은 사회변화의 전반적인 패러다임 전환 계기를 만들었다. 사회·문화적 변화는 산업화와 핵가족화로 여성의 사회활동을 하게 했고, 이는 전통적인 여성의 역할인 가정활동의 부재를 만들었고, 인구통태적 변화는 인구의 고령화를 야기 시켜, 노인들의 신체적 특성상 일상생활수행에 많은 문제점들이 나타나고 있다. 이러한 문제점의 대두는 이를 대신할 혁신적인 제품, 즉 지능형 서비스로봇 같은 제품개발을 유도하는 기술적 측면도 동시에 일어나게 되었다. 그러나 지능형 서비스로봇을 대상으로 한 연구는 전무한 실정이다. 따라서 본

연구에서는 기술수용모형에 근거하여 새로운 기기 사용에 대한 소비자 혁신성과 지각된 유용성이 이용의도에 미치는 영향을 규명해보고자 한다.

2. 이론적 고찰

2.1 이용의도에 관한 이론적 배경

이용의도는 첨단정보기술 도입의 중요한 성공요인으로서 여러 이론적 모형을 이용하여 설명하고 있다. 최근 마케팅과 경영정보연구에 따르면, 새로운 상품이나 서비스의 성공은 소비자들의 최초 사용보다 지속적 이용에 의존한다고 주장하고 있다[5].

이용의도는 “이용자가 로봇 서비스를 이용하고자 하는 의도”로 정의하며, 서비스로봇에 대한 이용할 의도가 있는지에 대하여 의지이다. 기술수용모형(TAM)에 따르면, 이용의도(Behavior Intention)는 실제 사용에 직접적인 영향을 미치는 것으로 행위의 가장 즉각적인 결정요소이다. 인간은 행위를 하는데 우선적으로 어떠한 ‘의도를 가지고 있다’라는 점에서, 행위를 하기 위한 의도를 가져야만 하고 어떠한 행위도 의도하는 바가 없이는 수행되지 않는다고 한다.

Foxwall & Haskins[6]는 신제품 선호도 연구에서 혁신적인 소비자들이 비혁신적인 소비자들보다 신규브랜드에 대한 선호도와 신제품 이용의도가 높았고, 방성희[7]는 동영상 이용자들 중에서 혁신성이 높고, 오락적 가치, 실용적가치가 높은 사람들이 이용의도가 높았고, 강상임[8]은 DMB 서비스 연구에서 혁신성향이 높을수록 DMB이용의도가 높은 것으로 나타났다. Bhattacharjee [5]는 정보시스템에 대한 사용자의 지각된 유용성과 만족이 이용의도에 영향을 미치는 것을 실증하였으며, Venkatesh[9]은 게임기반 훈련방식에서 지각된 유용성이 이용의도에 영향을 미치는 것으로 나타났고, Gefen et al[10]은 인터넷 사용자 217 명을 대상으로 한 연구에서 지각된 유용성은 탐색적, 작업이나 구매행동 모두에서 이용의도에 영향을 미치며, 윤승욱[11]은 350명의 모바일 인터넷 사용자들은 이용의 편리성, 지각된 유의성, 지각된 유용성이 이용의도에 영향을 미치는 것으로 나타났다.

Davis et al.[12]는 유용성이 정보기술분야에서 사용자들이 기존의 기술을 대체하거나 사용에 대한 결정에 중요한 요소로 검증하였으며, Igbaria et al[13]와 Adams et

al[14]는 인지된 유용성(Perceived Usefulness)이 이용과 긍정적으로 관계하는 것으로 밝혔다. 신중철·송창석[15]은 소비자의 인터넷쇼핑 이용의도 형성에 관한 연구에서 소비자 혁신성과 이용의도 간의 지각된 유용성이 유의미한 영향을 미쳤으며, 박지형·신건권[16]은 스마트폰의 지각된 기능적 속성과 개인혁신성이 사용자의 채택의도와 실제사용도 연구에서 지각된 유용성이 이들 관계를 매개하는 것으로 나타났다.

이러한 연구의 흐름을 반영하여 이용의도를 설명하는 이론적 모형들이 제시되고 있는데, 기술수용 모델(TAM)과 기술수용 확장모델, 수용 후 모델, 등 매우 다양하다. 기술수용모델(TAM)은 Davis[17]가 처음 소개하였으며, 사회심리학의 합리적 행동이론을 근거 하여 신념-태도-행위간의 인과관계를 정보기술 수용과정에 적용한 수용 모델이다. Davis[17]는 기술수용과정에서 지각된 유용성과 지각된 용이성이 정보시스템의 수용과 관련하여 평가를 내리는데 중요한 영향을 미친다고 주장했다.

1990년대 이후 TAM의 한계점이 드러나면서 이를 보완하거나 확장하여 적용하려는 시도가 나타나기 시작했다[13][18][19][20].

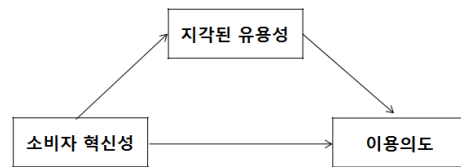
기술수용모델(TAM)을 적용한 대부분의 연구들은 초기수용모델에 대한 횡단적 연구방법을 사용하나, 최근에는 첨단기술제품이나 서비스를 수용하는 단계를 넘어서 수용 후 단계인 재구매, 재사용, 지속적 이용이 일어나고 있다.

따라서 기존 연구를 근거 하여 Oliver[21] 기대 불일치이론(Expectation-Disconfirmation Theory: EDT)에 덧붙여 TAM과 확장된 TAM을 접목하여 수용 후의 상황에 대한 종합적 인과모델을 확장하여 이용의도에 영향을 미치는 소비자 혁신성과 지각된 유용성 간의 관계를 도출하고자 한다.

2.2 연구모형

본 연구는 기술수용모형(TAM)에 기반하고 있다. Oliver[21]의 기대불일치이론(EDT)에서 소비자들의 이용의도는 실제 사용에 직접적인 영향을 미치는 것으로 행위의 가장 즉각적인 결정요소이다. 인간은 행위를 하는데 우선적으로 어떠한 ‘의도를 가지고 있다’라는 점에서, 행위를 하기 위한 의도를 가져야만 하고 어떠한 행위도 의도하는 바가 없이는 수행되지 않는다. 따라서 종속 변수인 이용의도는 소비자가 지능형 서비스로봇을 이용

하고자 하는 의도를 가리킨다. 이용의도를 결정하는 외부변수인 소비자 혁신성은 특정개인이 사회시스템 내에서 다른 소비자들에 앞서 제품이나 서비스를 채택하는 정도를 의미한다. 그리고 소비자혁신성과 이용의도간의 관계를 매개하는 지각된 유용성은 신제품이 고객에게 전달해주는 가치가 기존의 제품보다 우수하다고 소비자가 지각하는 정도를 의미한다. 위의 논의를 따라 [그림 1]의 연구모형을 제시하고자 한다.



[그림 1] 연구모형

2.2.1 측정도구

본 연구모형에 포함된 변수들은 신뢰도와 타당도 등의 측정속성이 잘 확립되어 있기 때문에 마케팅연구에서 널리 활용되는 척도들을 사용하여 측정하였다. 소비자 혁신성은 Agarwal & Prasad[22]등이 사용한 6개의 설문 문항을 사용하였고, 지각된 유용성은 Davis[17]가 개발한 척도에서 4개의 설문문항을 도출하였고, 이용의도는 Venkatesh & Davis[23]이 수정 보완한 척도로써 4개의 설문문항을 선정하여 측정하였다. 이론적 변수들에 덧붙여, 성별, 연령, 직업, 월평균소득 등 인구학적 변수들을 단일문항으로 사용하여 측정하였다. 이론변수들을 측정하기 위해서 사용된 문항들에 대한 응답은 ‘전적으로 그렇다’(5점)에서 ‘전혀 그렇지 않다’(1점)까지의 5개의 응답범주를 갖는 리커트식 5점 스케일을 사용하여 이루어 졌다.

2.2.2 자료분석

본 연구를 위해 수집된 자료의 분석을 위해서 SPSS 18.0 통계패키지를 이용하였다. 자료분석방법으로는 우선 표본의 특성을 파악하기 위해서 빈도분석을 실시하였으며, 측정도구의 타당도와 신뢰도 추정을 위해서 요인 분석과 Cronbach’s alpha 계수를 이용한 신뢰도분석을 실시하였다. 이에 덧붙여, 분석에 포함된 변수들간의 관계를 파악하기 위해서 상관분석을 실시하였다. 가설검증을 위한 자료분석방법으로는 단계적회귀분석방법(hierarchical regression technique)을 이용하였고, 성별,

연령, 급여의 3개의 인구통계학적 변수들을 통제변수로 사용하였다. 성별변수는 남성은 1, 여성의 0의 값을 갖는 가변수(dummy variable)로 전환시키고, 연령과 급여 변수는 연속변수로 전환한 후에 회귀식에 투입하였다. 선형회귀분석은 2단계에 걸쳐서 이루어졌다. 첫 단계에서는 우선 매개변수인 유용성에 대하여 3개의 통제변수들을 회귀시켰다. 둘째 단계에서는 3개의 통제변수에 덧붙여 소비자혁신성을 회귀시켰다. 종속변수인 이용의도에 대한 선형회귀분석도 동일한 절차를 거쳐서 이루어졌으며, 두 번째 단계에서 통제변수에 덧붙여 소비자혁신성과 유용성의 두 변수를 추가하여 종속변수에 회귀시켰다.

회귀분석 실시에 앞서 분산분석을 이용하여 선형 및 비선형부분으로 분해하여 유의성을 검증하는 방법으로 변수들간의 선형관계를 검토하였다. 그 결과 대부분의 관계가 선형인 것으로 나타났으며, 선형에서 벗어난 것으로 나타난 일부 관계에 대해서는 R2와 Eta2를 비교하는 한편 그래프를 그려서 비선형의 정도를 확인하였으나 변수들의 변환을 필요로 할 정도로 심각한 비선형관계는 없었다. 변수들간의 다중공선성 문제도 검토하였다. 일반적으로 변수들간의 단순상관계수가 .80이 넘거나 분산팽창지수(VIF, variance inflation factor)가 10이 넘으면 심각한 다중공선성 문제가 존재하는 것으로 간주된다. <표 4>에 제시된 변수들간의 상관관계를 보면 상관계수가 .80 이상 되는 경우는 없다. 또한 분산팽창지수를 계산한 결과 그 값이 2를 넘는 경우가 없는 것으로 나타났다. 따라서 본 연구에 포함된 변수들간에 심각한 다중공선성 문제는 없다고 판단된다.

3. 실증결과분석

3.1 자료수집 및 표본특성

본 연구를 위하여 서울 및 천안에 거주하고 있는 일반인 200명을 대상으로 자료를 수집하였고, 자료수집도구는 표준화된 질문지를 사용하였다. 수집기간은 2011년 11월 1일부터 11월 20일로 약 20일 정도 소요되었으며, 표본으로 선정된 200명의 일반인들을 대상으로 설문지를 배포 회수하였고, 결측값이 있는 19부를 제외한 총 171부를 자료분석에 사용하였다.

조사대상자의 표본특성을 보면, 성별은 남자가 48%, 여자가 52%이며, 연령은 20세-29세가 30.8%, 30세-39

세가 35.5%, 40세-49세가 21.5%, 50세-59세가 9.9%, 60세 이상이 2.3%의 분포를 보였다. 직업은 대학(원)생 36.0%, 회사원이 41.3%, 자영업이 2.9%, 전문직이 11.0%, 공무원이 1.7%, 주부가 3.5%, 무직이 0.6%, 기타가 2.9%의 비율을 보였으며, 급여는 은 100원 미만이 20.9%, 100-200만원이 18.6%, 200-300만원이 14.0%, 300-400만원이 16.9%, 400-500만원이 13.4%, 500만원 이상이 16.3%의 분포를 보였다.

3.2 측정도구의 타당도 및 신뢰도

타당도(Validity)는 특정 개념 또는 속성을 측정하기 위해 개발된 측정도구가 해당 개념이나 속성의 내용을 정확히 반영하는 정도를 가리키며, 측정도구로 측정할 측정값의 정확성과 관련된다.

본 연구에서는 측정도구의 타당도를 파악하기 위해 탐색적 요인분석(exploratory factor analysis)을 사용하였다. 요인분석은 다수의 변수들 간의 상관관계를 기초로 많은 변수들 속에 내재하는 요인구조를 체계적으로 찾아내는 통계분석기법으로 하나의 요인으로 묶여진 측정항목들은 하나의 개념을 측정하는 것으로 간주된다.

요인분석과 관련하여 요인추출방법으로는 주성분 요인분석(Principal component factor analysis)방법을 사용하였고, 요인수 결정방법으로는 고유값(eigenvalue)이 1.0 이상인 요인들의 수를 기준으로 하는 카이저규칙(Kaiser rule)을 사용하였다. 그리고 요인회전방법으로는 직각 회전인 베리맥스(Varimax)방식을 사용하였다. 이 방법은 요인들간의 상관관계가 0라는 전제로, 요인구조의 해석을 손쉽게 해준다는 장점을 가지고 있다. 각 측정변수와 요인간의 상관관계를 나타내는 요인 적재량과 관련하여 0.5를 기준으로 사용하였다. 즉 요인적재량이 0.5 이상인 측정문항들만 해당요인에 적절하게 적재되는 문항으로 간주하였고, 요인적재량이 0.5 미만인 측정문항들은 최종분석에서 제외하였다.

3.2.1 외생변수 타당도 분석결과

우선 독립변수에 사용된 척도들의 타당도 분석을 실시하였다. 본 연구에서 설정한 독립변수는 소비자혁신성을 구성하였다. 이 변수를 측정하기 위해서 6개 문항을 사용하였으며, 이 6개 문항을 대상으로 요인분석을 실시하였다. 그리고 앞에서 이미 설명했듯이 요인분석을 위해서 요인추출방법으로는 주성분분석법, 요인추출기준

으로는 카이저규칙, 그리고 요인회전방법으로는 직각회전방법인 배리맥스를 사용하였으며, 분석결과는 <표 1>에 제시되어 있다.

<표 1>에 제시되어 있듯이, 고유치 1.0이상인 요인이 1개가 추출되었고, 이 요인이 설명하는 분산비율은 48.598%였다. 6개의 소비자혁신성 측정문항 중 소비자혁신성1부터 소비자혁신성5까지의 5개 문항은 .50 이상의 높은 요인부하량으로 해당요인에 적절하게 적재되는 것으로 나타났다. 그러나 소비자혁신성6 문항, 즉 ‘나는 생활에 있어서나 일을 수행하는데 있어서 옛 방식들이 최선이라고 느끼는 경향이 있다’는 문항은 요인적재량이 .50 미만으로 적절한 타당도를 결여하고 있는 것으로 나타났다. 따라서 이 문항은 향후 분석에서 제외하였다.

<표 1> 외생변수 요인분석 결과

문항(질문지 문항번호)	요인1
소비자혁신성1	.765
소비자혁신성2	.827
소비자혁신성3	.783
소비자혁신성4	.761
소비자혁신성5	.501
소비자혁신성6	(.453)
고유값	2.916
분산설명비율	48.598
누적분산비율	48.598

주: 요인부하량이 .50 이상인 경우만 제시

3.2.2 내생변수 타당도 분석결과

본 연구에서 설정한 연구모형은 매개변수로서 지각된 유용성을 사용하였고 종속변수로는 이용의도를 사용하였으며, 두 변수 모두 각각 4개 문항으로 측정하였다. 이들 8개 문항들에 대해서 요인분석을 실시하였으며, 외생변수 측정도구에 대한 타당도 분석의 경우와 마찬가지로 요인추출방법으로는 주성분분석법, 요인추출기준으로는 카이저규칙, 그리고 요인회전방법으로는 직각회전방법인 배리맥스를 사용하였다.

분석결과를 담고 있는 <표 2>에 제시되어 있듯이, 고유치 1.0이상인 2개의 요인이 추출되었고, 이 두 요인이 전체 분산의 86.238%를 설명하는 것으로 나타났다. 측정문항들의 요인적재량을 살펴보면, 4개의 유용성 측정문항 모두 .50 이상의 높은 요인부하량으로 해당요인에 적절하게 부하되고 있는 것으로 나타났다. 그리고 4개의 이용의도 측정문항들 중에서 이용의도2부터 이용의도4까지의 3문항은 .50 이상의 높은 요인적재량으로 해당 요인

에 적절하게 적재되는 반면에 이용의도1 문항, 즉 ‘나는 서비스로봇을 이용할 의향이 있다’는 문항은 요인1과 요인2에 모두 .50 이상의 높은 요인부하량으로 적재되고 있어 판별타당도를 결여하고 있는 것으로 나타났다. 따라서 이 문항은 향후 분석에서 제외하였다.

<표 2> 내생변수 요인분석 결과

문항(질문지 문항번호)	요인1	요인2
유용성1	.847	
유용성2	.881	
유용성3	.841	
유용성4	.809	
이용의도1	.507	.711
이용의도2		.884
이용의도3		.871
이용의도4		.676
고유값	5.472	1.427
분산설명비율	68.402	17.836
누적분산비율	68.402	86.238

주: 요인부하량이 .50 이상인 경우만 제시

신뢰도(reliability)란 측정이 반복될 때 측정도구가 일관성 있는 결과를 산출하는 정도를 나타낸다. 그러므로 한 대상을 한 가지 측정도구로 반복 측정하거나 유사한 측정도구로 여러 번 측정할 경우 일관성 있는 결과가 산출될수록 그 척도의 신뢰성이 높다.

이러한 신뢰도의 분석방법으로는 재검사법, 복수양식법, 반분법 및 내적일관성법 등이 있다. 이 중 재검사법(test-retest method)은 동일한 상황에서 동일한 측정도구를 사용하여 동일한 대상을 일정한 간격을 두고 두 번 측정된 결과를 비교하는 것이며, 복수양식법(parallel-forms technique)은 대등한 두 가지 형태의 측정도구를 이용하여 동일한 측정 대상을 동시에 측정한 뒤 두 측정값의 상관관계를 분석하는 방법이다. 반분법은 측정도구를 임의로 반으로 나누어 측정한 뒤 양자간의 상관관계를 구함으로써 신뢰도를 추정하는 방법이며, 내적일관성법(internal consistency reliability method)은 Cronbach's α 계수를 이용하여 신뢰도를 평가하는 방법으로 가장 널리 사용된다.

본 연구에서는 신뢰도를 추정하는 방법으로 Cronbach's α 를 사용하였다. 앞에서 실시한 요인분석 결과를 토대로 요인적재치가 .50 미만이거나 타당도를 결여한 것으로 나타난 문항들을 제거한 후에 각각의 요인에 적절하게 적재되는 측정문항들에 대하여 신뢰도 분석을 실시하였

다. Cronbach's α 계수를 이용한 신뢰도 분석의 경우 이 계수값이 0.6이상이면 수용가능하다고 보며, .70 이상이면 만족, .80 이상이면 매우 만족스러운 신뢰도 수준을 지닌 것으로 판단한다.

본 연구에 변수의 측정에 사용된 측정도구들의 Cronbach's α 계수는 <표 3>에 제시되어 있다. 이 표에 제시되어 있듯이, 신뢰도 계수가 소비자혁신성은 .793, 유용성은 .934, 그리고 이용의도는 .845으로 나타났다. 즉, 모든 척도들의 신뢰도 계수가 .70 이상으로 만족 혹은 매우 만족스러운 신뢰도 수준을 보여주고 있다.

이와 같은 타당도 및 신뢰도 분석 결과를 바탕으로 향후 분석에서는 각 척도들을 구성하는 문항들에 대한 응답의 합의 평균을 계산하여 각 변수의 척도값으로 삼았다. 따라서 모든 이론적 변수들의 값은 1에서 5의 범위를 갖는다. 변수들의 측정에 사용된 문항수, 평균 및 표준편차는 <표 3>에 제시되어 있다.

<표 3> 척도들의 신뢰도 및 기술통계

변 수	문항수	평균	표준편차	Alpha
소비자혁신성	5	2.946	.739	.793
지각된유용성	4	3.628	.783	.934
이용의도	3	3.719	.772	.845

3.3 상관관계 분석결과

상관관계 분석은 변수들 간의 연관성을 분석하는데 사용되며, 하나의 변수가 다른 변수와 어느 정도 밀접한 연관성을 갖고 변화하는지를 알아보기 위해 사용된다. 상관관계 분석은 모든 연구가설에 이용되는 중요 변수들 간의 관계에 대한 강도를 나타내 주기 때문에 변수들 간의 관련성에 대한 대략적인 윤곽을 제공해 준다. 따라서 가설 검증에 앞서 변수들 간의 상관관계를 분석하는 것은 차후의 분석을 위한 전제조건이 된다[24].

통제변수를 포함하여 분석에 포함된 이론적 변수들 간의 상관관계를 분석한 결과가 <표 4>에 제시되어 있다. 우선 소비자혁신성과 유용성 및 이용의도 변수 간의 관계를 보면, 세 변수 모두 상호간에 유의미한 정의 상관을 맺고 있다. 한편 통제변수들과 이론적 변수들간의 상관관계를 살펴보면, 성별만 이용의도와 유의미한 부의 상관을 맺고 있으며, 여타 변수들간의 관계는 유의미하지 않은 것으로 나타났다.

<표 4> 변수간 상관관계

	성별	연령	소득	혁신성	유용성
성별 ¹⁾					
연령	.051				
소득	.157**	.599***			
혁신성	.017	.084	.047		
유용성	-.051	.021	-.050	.118*	
이용의도	-.110*	-.012	-.037	.149**	.676***

주) 1) 남자=1, 여자=0; * P < .10, ** P < .05, *** P<.01

3.4 가설검증

앞에서 설명했듯이, 가설검증을 위한 자료분석방법으로는 단계적 회귀분석방법(hierarchical regression technique)을 이용하였고, 성별, 연령, 급여의 3개의 인구학적 변수들을 통제변수로 사용하였다. 단계적 회귀분석은 2단계에 걸쳐서 이루어졌다. 유용성에 대한 소비자혁신성의 영향을 검증하기 위해서 첫 단계에서는 우선 매개변수인 유용성에 대하여 3개의 통제변수들을 회귀시켰다. 둘째 단계에서는 3개의 통제변수에 덧붙여 소비자혁신성을 회귀시켰다. 소비자혁신성 및 유용성이 이용의도에 미치는 영향에 대한 분석도 동일한 절차를 거쳐서 이루어졌다. 즉 첫 단계에서는 이용의도에 대해서 3개의 통제변수들을 회귀시켰고, 둘째 단계에서는 3개의 통제변수에 대하여 소비자혁신성과 유용성을 회귀시켰다.

3.4.1 지각된 유용성에 대한 소비자혁신성의 영향분석

소비자혁신성 변수가 유용성에 미치는 영향을 분석하기 위해서 단계적회귀분석을 한 결과가 <표 5>에 제시되어 있다. 이 표에서 <모형A1>은 유용성에 3개의 통제변수들을 회귀한 결과이고, <모형A2>는 통제변수들에 덧붙여 소비자혁신성변수를 추가하여 유용성에 회귀한 결과이다. 각 표에 제시된 회귀계수는 모두 표준화회귀계수값(Beta)들이다.

우선 <표 5>에서 4개의 통제변수를 가격에 회귀한 결과인 <모형A1>을 보면, 3개의 통제변수가 유용성 변이의 0.8%를 설명하고 있으나, p<.05수준에서 유의미하지 않은 것으로 나타났다. <모형A1>에 소비자혁신성 변수를 추가로 회귀한 결과인 <모형A2>를 보면, 소비자혁신성 변수는 유용성 변이의 1.4%를 추가적으로 설명하고 있지만, 이것도 p<.05 수준에서 유의미하지 않은 것으로 나타났다. 소비자혁신성의 회귀계수는 .117로서 .10 수준

에서 유의미한 것으로 나타나고 있지만, ΔR^2 가 유의미하지 않다는 것을 고려하면 이러한 결과는 통계적 가공물인 것으로 판단된다. 따라서 소비자혁신성이 유용성에 정의 영향을 미칠 것이라는 가설1은 기각된다.

〈표 5〉 지각된 유용성에 대한 소비자혁신성의 영향 분석

	모형A1			모형A2		
	베타	t	유의 확률	베타	t	유의 확률
통제변수						
성별 ¹⁾	-.041	-.528	.299	-.043	-.552	.291
연령	.078	.808	.210	.067	.703	.241
소득	-.090	-.930	.177	-.090	-.926	.178
독립변수						
소비자혁신성				.117*	1.527	.064
ΔR^2	.008 F(3, 168)=.470, p=.703			.014 F(1, 167)=2.330 p=.129		
R^2	.008 F(3, 168)=.470, p=.703			.022 F(4, 167)=.938 p=.443		

주) 1) 남자=1, 여자=0; * P < .10, ** P < .05, *** P<.01

3.4.2 이용의도에 대한 소비자혁신성 및

지각된 유용성의 영향분석

개인혁신성과 유용성이 이용의도에 미치는 영향에 대한 분석결과는 <표 6>에 제시되어 있다. <표 6>에서 3개의 통제변수를 이용의도에 회귀한 결과인 <모형B1>을 보면, 3개의 통제변수가 이용의도 변이의 1.3%를 설명하고 있지만, 이는 p<.05 수준에서 유의미하지 않은 것으로 나타났다. <모형B1>에 개인혁신성과 유용성을 추가로 회귀한 결과인 <모형B2>를 보면, 개인혁신성 및 유용성의 두 변수가 이용의도 변이의 45.7%를 추가적으로 설명하고 있으며, 이는 p<.01 수준에서 유의미하다. 이용의도에 대한 개인혁신성 및 유용성의 영향을 보면, 개인혁신성($\beta=.074$, p<.10)과 유용성($\beta=.666$, p<.01)의 두 변수 모두 이용의도에 유의미한 정의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이 결과는 개인혁신성이 증가할수록 그리고 유용성이 증가할수록 이용의도가 높아진다는 것을 가리킨다. 따라서 개인혁신성이 이용의도에 정의 영향을 미칠 것이라는 가설2와 유용성이 이용의도에 정의 영향을 미칠 것이라는 가설3은 모두 본 연구결과에 의해 지지된다.

〈표 6〉 이용의도에 대한 회귀분석결과

	모형B1			모형B2		
	베타	t	유의 확률	베타	t	유의 확률
통제변수						
성별 ¹⁾	-.106*	-1.365	.087	-.080*	-1.391	.083
연령	.009	.092	.463	-.049	-.696	.244
소득	-.026	-.267	.395	.035	.488	.314
독립변수						
소비자혁신성				.074*	1.302	.097
유용성				.666** *	11.661	.000
ΔR^2	.013 F(3, 168)=.709, p=.548			.457*** F(1, 167)=71.605 p=.000		
R^2	.013 F(3, 168)=.709, p=.548			.470*** F(5, 166)=29.425 p=.000		

주) 1) 남자=1, 여자=0; * P < .10, ** P < .05, *** P<.01

4. 결론

4.1 연구결과 및 시사점

본 연구는 일반인을 대상으로 서비스로봇에 대한 소비자혁신성이 지각된 유용성에 미치는 영향과 소비자혁신성과 지각된 유용성이 이용의도에 미치는 영향을 분석하고자 하였다. 실증분석 위해 Davis et al.[12]등이 제안한 기술수용모형을 이용하여 지각된 유용성의 측정도구로 소비자 혁신성을, 이용의도의 측정도구로는 개인혁신성과 지각된 유용성 각각 구성하였다.

본 연구를 위해 서울 및 천안지역의 거주자를 대상으로 171부의 자료를 수집하였다, 자료수집방법으로는 구조화된 설문지를 사용하였으며, 가설검증을 위한 주된 자료분석방법으로는 단계적 회귀분석법을 사용하였다.

본 연구 결과는 첫째, 소비자혁신성과 유용성과의 관계모형에서는 소비자혁신성이 유용성에 영향을 미칠 것이라는 가설이 기각되었다. 기존의 연구모델김유정 등[25]과 정찬구 등[26]에 따르면 개인 혁신성이 유용성과 관련성이 높게 나타났으나, 본 연구 결과와 다른 결과가 나타난 이유는 기존 연구 대상자는 로봇 시범서비스 참여자들이 자발적으로 참여한 이용자들이 새로운 정보기술을 먼저 사용해 보려는 성향이 강한 집단인 반면 본 연구에서는 향후 로봇을 사용하게 될 일반인을 대상으로 기존 집단보다 소비자혁신성이 낮기 때문인 것으로 판단된다. 하이테크마케팅 관점에서 보면 기존 연구의 대상자는 얼리어답터(선각수용자)의 특징을 가진다면 본 연

구에서는 다수수용자의 특징을 가지는 표본집단에 대한 연구결과로서 의미가 있다. 둘째, 소비자혁신성과 이용의도와와의 관계모형에서는 소비자혁신성이 로봇의 이용의도에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 그러나 영향정도($\beta=.074, p<.10$)는 예상과는 달리 연관성이 높지 않은 것으로 나타났다. 서비스로봇 분야의 경우 일반소비자와 달리 소비자혁신성이 높다고 해도 이용의도에 직접 연관성이 높은 아님을 알 수 있다. 셋째, 로봇의 유용성과 이용의도와와의 관계모형에서는 로봇의 유용성이 로봇의 이용의도에 영향정도($\beta=.666, p<.01$)로 유의미한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이 결과는 서비스로봇의 유용성이 증가할수록 서비스로봇에 대한 이용의도가 높아진다는 것을 가리킨다. 현재 로봇의 유용성이 입증된 분야는 청소기 로봇과 무인정찰 및 탐사로봇 분야이다. 로봇 개발 시 고려되어야 할 사양으로 목적에 맞는 기능의 충족여부가 중요하다. 일본의 휴머노이드 로봇의 경우 사람과 같은 기능을 하는 로봇으로 기술력에서는 세계최고라고 평가 받고 있다. 그러나 유용성이 떨어진 다. 반면 미국의 이라크전에서 활용되는 무인정찰기, 우주탐사를 위한 탐사로봇 및 일본 후쿠시마 원전에 투입된 미국산 작업용 로봇의 경우 일을 빠르게 처리할 수 있고 쉽게 처리하며, 효율적으로 처리하는데 두각을 나타내고 있다. 그러므로 서비스로봇 개발 시 사용자의 이용의도에 직접적인 영향을 미치는 유용성을 가장 중요한 요소로 사용해야 함을 알 수 있었다.

4.2 한계 및 향후 연구과제

본 연구는 다른 사회과학연구와 마찬가지로 몇 가지 한계점을 가지고 있으며, 이를 고려하여 후속 연구를 제안하면 다음과 같다.

첫째, 하이테크 제품의 수용 요인에 본 연구자가 다른 외부 변수 외에 더 적합한 다른 요인들이 존재할 수 있다. 따라서 추가적으로 사회적, 감성적 변수 등 추가변수를 투입하여 모델을 제시하고 실증해 볼 필요가 있다. 본 연구에서는 독립변수로서 소비자혁신성만으로 한정하였다. 이는 실제로 기술수용모델(TAM)에서 제시하는 다양한 변수를 고려하지 않았다. 그러므로 향후 다양한 외부변수를 적용한 연구가 필요하다. 둘째, 매개변수로서 유용성만으로 한정하였다. 그러나 유용성 이외에도 서비스로봇의 사용용이성에 대한 고찰도 필요하다. 셋째, 현재 시점에서 횡단적인 연구 결과이다. 그러므로 향후 기술트

렌드를 반영하지 못할 수 있다. 그러므로 시간의 흐름에 따른 종단적인 연구를 통하여 서비스로봇의 기술수용모델(TAM)에 대한 연구가 필요하다. 넷째, 본 연구는 국내 소비자를 대상으로 조사를 했기 때문에 다른 국가의 소비자 행동에 적용시키기에는 한계가 있다. 그리고 표본 선정 과정에서 표본의 수는 충분하였지만 연령대가 20에서 40대가 대부분을 차지하고 있어서 다양한 연령대를 고려하지 못한 점이 있다. 따라서 향후 연구에서는 국내 뿐만 아니라 문화적 차이가 있는 다른 나라의 전 연령대를 고려한 연구의 필요성이 있다.

결론적으로 향후 연구에서는 보다 정교한 이론적 근거와 외부변수의 최적화를 통하여 좀 더 정교한 후속 연구의 필요성이 있다

참 고 문 헌

- [1] 강상임(2005), DMB서비스를 위한 탐색적 연구: 컨조인트분석을 통해서, 숙명여자대학교 대학원 석사학위논문.
- [2] 국가기술지도, 비전I 정비지능지식화 사회구현 제3권.
- [3] 김유정, 이형석, 윤종수(2010), IT기반 로봇의 수용에 관한 연구; TAM가 EDT 모형의 통합관점, 한국컴퓨터정보학회, 15(12), 237-245.
- [4] 방성희(2007), 동영상 UCC활용의도에 관한 탐색적 연구: 소비자혁신성을 중심으로, 숙명여자대학교 대학원 석사학위논문.
- [5] 박지형 & 신건권(2011), 스마트폰의 지각된 기능적 속성과 개인혁신성이 사용자의 채택의도와 실제사용도에 미치는 영향, 한국경영교육학회, 191-214.
- [6] 신종철 & 송창식(2003), 소비자의 인터넷 쇼핑 이용의도 형성에 관한 연구: 기술수용모델을 중심으로, 대한경영학회, 6, 713-734.
- [7] 윤승욱(2004), 모바일인터넷의 수용결정요인에 대한 연구: 정보기술수용모형을 중심으로, 한국언론학보, 48(3), 274-303.
- [8] 이상무(2011), 산업융합원천, R&D전략2012-2016, 한국사기업기술평가관리, 68-69.
- [9] 정찬구, 하규수, 박선영(2007), U&G이론과 TAM모델을 적용한 소비자혁신성에 따른 이용동기-이용의도와의 관계 연구: 디지털사진 인화서비스를 중심으로, 한국벤처창업학회 추계학술대회, 395-422.
- [10] 채서일(1997), 사회과학 조사 방법론, 서울, 학현사.

[11] 2010년 산업융합원천기술로드맵 보고서, 3.
 [12] '07, '08, '09, '10로봇산업실태조사보고서, 2011.
 [13] Adams, D. A., Nelson, P. P., and Todd, P.(1992), Perceived Usefulness, Ease of Use, and Usage of Information Technology: A Replication, MIS Quarterly, 16(2), 227-248.
 [14] Agarwal, R. & Karahanna, E.(2000), Time Flies When You're Having Fun: Cognitive Absorption and Beliefs about Information Technology, MIS Quarterly
 [15] Agarwal, R., & Prasad, J.(1998), The Antecedents and Consequence of User Perception in Information Technology Adoption, Decision Support Systems. 22(1), 15-29., 24(4), 665-694.
 [16] Bhattacherjee, A.(2001), Understanding Information Systems Continuance: An Expectation-Confirmation Model, MIS Quarterly, 25(3), 351-370.
 [17] Davis, F. D.(1989), Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology, MIS Quarterly, 13(3), 318-339.
 [18] Davis, F. D. Bogazzi, R. P. and Warshaw, P. R.(1989), User acceptance of customer technology: A comparison of two theoretical models, Management Science, 35(8), 982-1003.
 [19] Foxwall, G. R. & Haskins, C. G.(1987), "Cognitive Style and Discontinuous Consumption: The Case of Healthy Eating. Food Marketing, 19-32.
 [20] Gefen, D., Karahanna, E. & Straub, D. W. (2003), Trust and TAM in online shopping: An Integrated Model, MIS Quarterly, 29(1), 51-90.
 [21] Karahanna, E. & Limayem, M.(2000), E-mail and V-Mail Usage: Generalizing across Technologies, Journal of organizational Computing and Electronic Commerce, 10(1), 49-66.
 [22] Igbaria, M., Gumaraes, T. & Davis, G. B.(1995), Testing th Determinants of Microcomputer Usage Via a Structural Equation Model, Journal of Management Information Systems, 11(4), 87-114.
 [23] Oliver, R. L.(2004), A cognitive model of the antecedents and consequences of satisfaction decisions, Journal of Marketing Research, 17(4), 460-469.
 [24] Shin, H. P.(2004), An empirical study on predicting

user acceptance of e-shopping on the Web, Information and Management, 41(3), 351-368.

[25] Venkatesh, V.(1999), Creation of Favorable User Perceptions: Exploring the Role of Intrinsic Motivation, MIS Quarterly, 23(2), 239 - 260.
 [26] Venkatesh, V. and Davis, F.D.(1996), A Model of the Antecedents of Perceived Ease of Use: Development and Test, Decision Sciences, 27(3), 451-481.

박 남 규



- 1995년 2월 : 경희대학교 기계공학과(학사)
- 1998년 2월 : 경희대학교 기계공학과(석사)
- 2012년 2월 : 호서대학교 글로벌창업대학원 창업학과(석사)
- 2012년 3월~: 호서대학교 벤처전문대학원 벤처정보경영학과(박사3기)
- 2010년 6월~현재 : 아톰로봇 대표
- 관심분야 : 기술경영, 혁신가치, 행복창업, 사업모델개발, 사업계획서
- E-Mail : park@atom-robot.com

서 상 혁



- 1982년 2월 : 서울대학교 대학원 경영학(석사)
- 1986년 9월 : 프랑스 Grenoble대 대학원 경영학(석사)
- 1989년 3월 : 프랑스 Grenoble대 대학원 경영학(박사)
- 2002년 3월~현재 : 호서대학교 글로벌창업대학원 정교수, 부원장
- 관심분야 : 기술마케팅, 기술사업화, 기술혁신, 성과분석
- E-Mail : suh8777@hoseo.edu

김 명 속



- 2004년 2월 : 호서대학교 벤처전문대학원 벤처기술경영학과 (석사)
- 2011년 2월 : 호서대학교 벤처전문대학원 노인복지학과(박사)
- 2011년 7월~2012년 2월 : JD경영연구원(책임연구원)
- 관심분야 : 실버산업, 노인복지, 노인일자리 및 창업, 인사관리
- E-Mail : jarakim65@naver.com