

유비쿼터스 특성 요인이 모바일서비스 사용의도에 미치는 영향

차윤숙, 정문상

동아대학교 경영대학 경영정보과학부

부산 사하구 하단동 840, 604-714

Tel: +82-51-200-7485, Fax: +82-51-200-7488, E-mail: yscha@dau.ac.kr

요약문

온라인 중심의 정보기술 패러다임이 모바일 중심으로 진전되고 있으며 향후 유비쿼터스 환경으로 나아갈 것으로 예견된다. 본 연구는 의미, 인간생활과의 적합성, 제공 서비스, 제약 환경 측면에서 6개의 유비쿼터스 특성요인을 도출하고, 이들이 모바일 환경의 성숙과 더불어 활성화되고 있는 모바일서비스의 사용의도에 미치는 영향을 실증하였다. 분석 결과 6개의 특성요인은 모바일서비스 사용의도에 직간접으로 유의함이 확인되었다.

Keywords: 유비쿼터스, 유비쿼터스 컴퓨팅, 모바일서비스 사용의도, 기술수용모형

1. 서론

우리나라 모바일서비스 이용률은 40.2%로 여성의 41.4%, 남성의 39.3%가 모바일서비스를 이용하고 있다. 연령별 이용률은 20대 62.7%, 30대 34.2%인 반면, 40대 17.5%, 50세 이상은 4.1%로 나타났다(한국인터넷진흥원, 2004). 또, 멀티미디어 동영상 서비스가 가능한 3세대 이동통신 가입자 수는 2004년 954만 명에 이르며 2009년에는 2,523만 명이 될 것으로 예견된다 (IDC, 2005). 이와같이 모바일서비스는 성숙단계에 들어서고 있으며 연구자들의 관심의 초점이 되고 있다.

무선인터넷은 “선이없는(wireless) 핸드폰, PDA, 무선노트북, 무선랜 등을 이용해 인터넷을 사용할 수 있는 모든 환경”을 의미하며, 무선인터넷 서비스는 무선인터넷을 통해 제공되

는 제반 서비스로 정의된다. 무선인터넷이 “이동성”을 지닐 경우 이를 모바일 인터넷이라 부르는 데, 무선노트북, 무선랜을 통한 인터넷 접속을 모바일 인터넷의 영역으로 볼 것인지는 학자들에 따라 의견을 달리하나, 대부분의 무선인터넷 단말기는 이동성을 보유하고 있어 무선인터넷, 모바일 인터넷이 혼용되기도 한다. 또한, 모바일 인터넷에서 제공되는 제반 서비스를 모바일 인터넷 서비스 혹은 모바일서비스라고 부른다.

한편, 모바일 환경 중심의 정보기술 패러다임은 향후 유비쿼터스 환경으로 나아갈 것으로 예견된다. Weiser(1991)가 차세대 컴퓨터의 비전을 제시하면서 처음으로 사용되기 시작한 유비쿼터스 컴퓨팅은 인간생활에 지대한 영향이 미칠 것으로 예상되는데, 인류의 역사를 공간 변화의 관점에서 볼 때 도시혁명, 산업 혁명, 정보 혁명에 이은 제 4대 혁명으로 유비쿼터스 혁명을 들기도 한다(하원규, 2002).

모바일과 이를 이어갈 유비쿼터스의 중요성이 부각되면서 변화하는 패러다임에 대응하기 위해 모바일 환경에서 유비쿼터스를 고려한 연구의 필요성이 대두된다. 본 연구는 모바일 환경에서 유비쿼터스 특성요인이 모바일서비스 사용의도에 미치는 영향을 실증하고자 한다.

2. 연구 모형

2.1 이론적 고찰

정보기술 사용에 관한 연구에서 자주 적용되는 모형으로는 합리적 행동이론(Theory of Reasoned Action: TRA), 계획된 행동이론

(Theory of Planned Behavior: TPB), 분해된 계획행동이론(decomposed TPB), 기술수용모형(Technology Acceptance Model : TAM) 등이 있다.

Ajzen & Fishbein(1975)의 합리적 행동이론은 사회과학에서 일반적으로 사용되는 이론이다. 이 이론의 근본가정은 인간은 합리적인 동물이기 때문에 그들에게 사용 가능한 정보를 체계적으로 처리하여 활용한다는 것과 그 정보를 기초하여 어떤 행동에 도달한다고 보는 것이다. 이 이론에 따르면 개인의 행동은 행동의도에 의해서 결정되며, 행동 의도는 개인의 태도와 주관적 규범(Subjective Norm)에 의해서 결정된다. 합리적 행동이론은 개인의 행동을 예측하고 설명하는데 적은수의 구성개념을 사용하였고, 행동에 관련하여 폭넓게 적용할 수 있다는 점에서 유용하다.

Ajzen(1989)의 계획된 행동이론은 합리적 행동이론을 확장한 모형으로 행동의도에 미치는 제3의 요인으로 인지된 행동통제(perceived behavioral control: PBC)를 제시한다. 인지된 행동통제는 해당 행동에 있어서 용이함(ease) 또는 어려움을 인지하는 정도를 의미하며, 행동 의도를 통해 직접, 간접적으로 개인의 행동에 영향을 미친다.

분해된 계획행동이론은 계획된 행동이론의 태도적 신념(attitudinal beliefs), 규범적 신념(normative beliefs), 통제적 신념(control beliefs)이 다중 차원의 신념들로 분해된 것이다. 이 이론에 의하면 태도에 영향을 미치는 요인으로 인지된 유용성, 인지된 편리성, 적합성 등이 있으며, 주관적 규범에는 개인적 영향과 사회적 영향이 영향을 미친다. 또한, 인지된 행동통제는 자기효능감, 자원효율성, 기술효율성 등이 포함된다.

Davis(1986)의 기술수용모형은 합리적 행동이론이 인간의 일반적 행동을 설명하고자 하는데 반해 정보기술의 사용 행동을 설명하기 위해 개발된 것이다(Davis, 1986; Davis, Bagozzi & Warshaw, 1989). 이 모형에 의하면 개인의 행동 의도는 인지된 유용성과 인지된 편리성에 의해 이루어진다.

2.2 변수 및 가설 설정

본 연구는 유비쿼터스 특성요인이 모바일서비스 사용의도에 미치는 영향을 분석하고자 유비쿼터스의 의미측면에서 '연결성'과 '이동성', 인간생활과의 적합성 측면에서 '적합성', 제공서비스 측면에서 '상황적 제공성', 제약 환경측면에서 '개인정보보호'와 '신뢰성'의 6개의 독립변수를 도출하였다. 또한, '유용성', '태도'를 매개변수로 선정하여 이들과 모바일서비스 '사용의도'와의 관계를 규명하고자 하였다.

한편, 모바일 환경은 성숙단계로 접어들면서 모바일서비스의 사용이 보편화되고 있어 경험자 집단을 대상으로 한 실증분석이 용이하나, 유비쿼터스 환경을 기반으로 하는 유비쿼터스 서비스는 아직 활성화되어 있지 않아 경험자들을 대상으로 하는 실증자료 수집에는 어려움이 따를 수 있으므로 본 연구는 각 요인들에 대해 사용자들이 인지하는 정도에 초점을 두고자 하였다.

2.2.1. 독립변수

(1) 연결성

'유비쿼터스'라는 용어는 '언제 어디서나'라는 '편재성(ubiquity)'에서 그 기원을 찾을 수 있으며, 이러한 점에서 유비쿼터스 환경은 언제나, 어디서나 인터넷을 통해 컴퓨팅이 가능한 환경을 의미한다.

유비쿼터스의 의미 중에서 언제나 컴퓨팅이 가능한 시간적 편재성은 인터넷과의 '연결성'(Kannan, Chang, and Whinston 2001; Siau, Lim, and Shen 2001) 확보를 통해서 가능하다. 연결성은 일반적으로 시간적 제약없이 실시간으로 정보획득이나 커뮤니케이션이 가능한 특성을 의미한다 (Kannan, Chang, & Whinston 2001). 본 연구는 연결성을 "시간적 제약 없이 원할 때 즉시 인터넷에 연결 가능하다고 믿는 정도"로 정의한다.

(2) 이동성

유비쿼터스 의미 중에서 어디서나 컴퓨팅이 가능한 공간적인 편재성은 '이동성'이 확보되어야 가능하다. 이동성은 "데스크탑 PC로만 접속

이 가능했던 정보자원과 도구를 실시간으로 휴대형 기기를 통해 완벽하게 접속할 수 있는 기능”(Kalakota & Robinson, 2001), 또는 “장소 제약 없이 인터넷에 접속해 필요한 정보를 검색할 수 있는 특성”(Dey, 2001)으로 정의될 수 있다. 본 연구는 이동성을 “장소 제약 없이 이동중에도 인터넷에 접속이 가능하다고 믿는 정도”로 정의한다. 김호영, 김진우(2002)는 연결성과 이동성을 ‘즉시접속성(instant connectivity)’으로 표현하였고, 이태민(2003)은 ‘유비쿼터스 접속성’이라 하였다.

이동성과 연결성은 시간적, 공간적 경계를 확장시켜 언제 어디서나 모바일서비스를 가능하게 하므로 사용자가 이동성과 연결성에 대해 긍정적으로 인지할수록 모바일서비스에 대한 유용성과 태도에 긍정적인 영향을 미칠 수 있다고 보았다.

(3) 적합성

적합성은 “이용자, 그의 대리자의 판단에 의해 정해진 이용자 요구와 시스템 응답과의 관계”(Rees & Schultz, 1967) 혹은 “자신의 개인적인 배경과 제공되는 서비스의 일치 정도”(Goldsmoth & Flynn, 1992)로 정의된다. 본 연구는 적합성을 “개인의 지식, 배경, 경험, 생활 방식과 일치한다고 믿는 정도”로 정의한다. Rogers (1995)는 신기술의 수용에 있어서 적합성의 중요성을 강조하고, 평소 이용하던 제품과 유사한 특징을 많이 가질수록 사용자들이 제품을 사용하기 쉽기 때문에 시장에서 빠르게 수용된다고 하였다.

또한, 분해된 계획행동이론에서 적합성은 태도에 영향을 미친다.

한편, Parthasarathy & Bhattacherjee(1998)는 온라인 환경에서 유료서비스를 사용할 때, 자신의 배경 지식이나 생활 방식이 중요한 요소로 작용하고 있음을 제시하여 적합성의 영향을 강조하고 있다.

유비쿼터스 환경에서 인간생활과의 적합성은 제안 배경에서부터 추진 프로젝트까지 강조되고 있다. Weiser(1991)는 사용자들이 컴퓨터를 이용할 때 작업하려는 일보다 컴퓨터가 중심

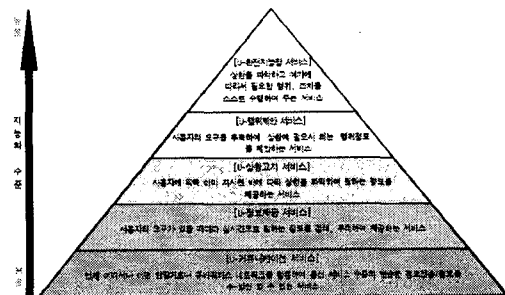
(compute-centric)이 되는 것을 비판하고, 사용자가 불편함 없이 정보기술을 사용하도록 하는 인간중심의 컴퓨팅 기술(Human-centric)로서 유비쿼터스 컴퓨팅을 제안하였다.

마이크로소프트에서 “EasyLiving” 프로젝트를 추진하는 Safer(2001)는 한정된 컴퓨팅 장소에서 벗어나 인간의 생활공간으로 컴퓨팅을 이끌어 낼 수 있도록 하는 넓은 범위의 기술을 유비쿼터스 컴퓨팅으로 정의하고, 이는 인간이 가장 쉬운 삶을 살아갈 수 있는 공간을 창조하기 위한 것이라고 하였다.

이러한 점에서 적합성은 유비쿼터스의 주요 특성요인이며, 사용자가 적합성에 대해 긍정적으로 인지할수록 모바일서비스에 대한 유용성과 태도에 긍정적인 영향을 미칠 수 있다고 보았다.

(4) 상황적 제공성

NRI(2002)는 “유비쿼터스 네트워크와 市場創造”에서 사물이나 시스템의 지능화 수준에 따라 유비쿼터스 서비스를 5개 단계로 분류한 계층모형을 제안하였다(그림1).



<그림1> 유비쿼터스 서비스 계층모형
출처: NRI(2002), 전석호(2004)에서 재인용

이 계층모형에서는 상위 계층이 갈수록 지능화 수준이 높아지며, 개인이 처한 상황에 따른 적절한 서비스를 제공하고 있다.

이러한 유비쿼터스 서비스는 모바일의 개인 식별성과 위치 확인성을 기반으로 하는 상황인식기술(Context-Aware Technology)을 통하여 실현 가능하며, 이와 같이 개인의 특성, 위치, 상황 등을 종합적으로 고려한 서비스를 ‘상황

적 제공성'이라고 부른다. Mort & Drennan (2002)은 이를 '상황적 반응성(contextual sensitivity)'이라 하였으며, Kenny & Marshall(2000)은 '상황적 상호작용(contextual interaction)', Figge(2002)은 '상황 의존성 (situation dependency)', 이태민(2004)은 '상황 기반제공성'이라 칭하였다.

상황적 제공성은 개인의 상황에 따른 적절한 서비스 제공을 가능하게 하므로 사용자가 상황적 제공성에 대해 긍정적으로 인지할수록 모바일 서비스에 대한 유용성과 태도에 긍정적인 영향을 미칠 수 있다고 보았다.

(5) 개인정보보호

인터넷의 등장은 인간 생활에 다양한 혜택을 주었지만 개인 정보보호 문제와 같은 역기능도 제공하였다. 개인정보보호는 "본질적으로 다른 사람으로부터 간섭받지 않을 자유"(Mill, 1992) 또는 "다른 사람으로부터 보호받거나 벗어나고자 하는 마음으로 개인이 자기가 실행할 수 없거나 원하지 않는 사회적 의무를 지게 되는 경우"(Barrington & Moore, 1984)로 정의될 수 있다. 본 연구는 이를 "개인 정보가 유출되지 않을 것이라고 믿는 정도"로 정의한다.

개인정보 유출 위협은 온라인 환경에서 인터넷 서비스에 대한 태도를 부정적으로 만들고 있으며, 사용을 꺼리게 되는 주요 요인으로 지적되고 있으며, 인터넷을 언제 어디서나 사용할 수 있게 되는 유비쿼터스 환경에서 개인 정보 유출에 대한 위협은 더욱 심각한 사회적 문제로 대두될 수 있다.

이러한 점에서 개인정보보호에 대한 사용자의 긍정적인 견해는 모바일 서비스에 대한 유용성, 태도에 긍정적인 영향을 미칠 수 있다고 보았다.

(6) 신뢰성

신뢰성은 "거래 당사자가 자신에 대한 감시, 통제력의 보유 여부에 상관없이 신뢰자에게 중요하고도 각별한 행동을 할 것이라는 기대를 바탕으로 또다른 당사자의 행동을 기만하지 않으려는 의지"를 의미한다(Mayer, 1995). 본 연

구는 신뢰성을 제품, 서비스에 대한 신뢰와 업체에 대한 신뢰로 구분하고, "제품, 서비스와 업체에 대해 믿는 정도"로 정의한다.

Gefen(2000)은 신뢰가 불확실성과 의존성이 존재하는 사회적, 경제적 상호작용에서 중요한 요인으로 작용하는 것으로 보고 정보기술수용 모형에 신뢰성을 추가하여 모형을 확장하였다. Liang & Huang(1998)는 제품, 서비스에 대한 신뢰성이 사용자의 정보시스템 사용에 대한 태도와 유용성에 영향을 미친다고 하였다. 온라인에서도 신뢰성은 중요하게 다루어지고 있는데, 이견창과 정남호(1999)는 온라인에서 신뢰성이 사용자의 태도 및 구매에 영향을 미친다고 보았다.

이러한 점에서 신뢰성은 모바일 서비스에 대한 유용성, 태도에 정의 영향을 미친다고 보았다.

2.2.2. 매개변수

(1) 유용성

유용성은 "특정 시스템을 사용하는 것이 자신의 업무성과를 개선시킬 것이라고 믿는 정도"(Davis, 1989), 또는 "사용자에게 전달해 주는 가치가 기존의 제품이나 서비스보다 우수하다고 인지되는 정도(Rogers, 1995)로 정의될 수 있다. 본 연구는 유용성을 "모바일서비스를 이용하는 것이 타 서비스에 비해 사용자에게 전달해주는 가치가 우수하다고 믿는 정도"로 정의한다.

정보기술수용모형에서 유용성은 태도와 사용 의도에 긍정적인 영향을 미치며, 이는 정보기술수용모형을 지지하는 여러 학자들에 의해 다양한 분야에서 사실로 증명되고 있다.

Karahanna 등(1999)은 새로운 시스템이 기존의 시스템보다 성능이나 기능면에서 뛰어날 때 사용자들이 새로운 시스템을 쉽게 수용한다는 사실을 입증했다. Igbaria 등(1995)과 Adams 등(1992)에 의하면 유용성은 정보기술에 대한 태도 및 사용의도에 영향을 미친다. Parthasarathy & Bhattacherjee(1998)는 기존의 정보제공 수단들에 비해 다양한 정보를 제공하는 온라인서비스에 대한 유용성이 온라인 유료 서비스에 대한 태도 및 사용에 긍정적인 영향을

미친다고 하였다. 또한, Pedersen 등(2002)은 기존 상거래와 차별화되는 모바일의 가치 전달 정도가 모바일서비스에 대한 태도 및 사용의도에 긍정적인 영향을 미친다고 하였다.

한편, Staub, Keil, & Brenner (1997) 등은 유용성이 태도, 사용의도에 유의한지의 여부는 조사지역의 문화적 특성에 따라 달라질 수 있다고 하였으나 아직 많은 학자들은 유용성이 정보기술의 사용에 영향을 미치는 주요요인으로 보고 있다(Davis, 1989; Taylor & Todd, 1995).

이러한 점에서 유용성은 모바일서비스에 대한 태도, 사용의도에 정의 영향을 미친다고 보았다.

(2) 태도

태도는 “한 대상물 혹은 대상물 계층에 대하여 일관성 있게 호의적 혹은 비호의적으로 반응하려는 학습된 요소”로 정의된다 (Fishbein & Ajzen, 1975). 합리적 행동이론에서 태도는 정보기술 사용에 대한 태도에 초점을 두고 있으며, 주관적 규범과 더불어 행동 의도를 결정한다. 기술수용모형에서 태도는 사용의도에 정의 영향을 미치며, 계획행동이론, 분해된 계획행동이론에서도 태도는 개인의 행동의도에 영향을 미친다.

이러한 점에서 사용자의 태도가 모바일서비스에 대한 사용의도가 정의 영향을 미칠 것으로 보았다.

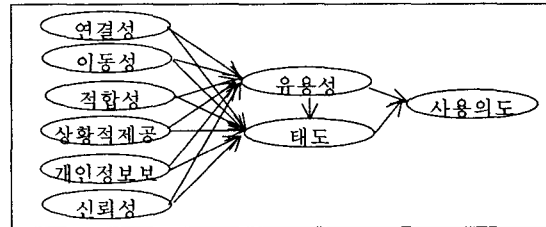
2.2.3. 종속변수

사용의도는 사용 바로 전에 발생하는 심리상태로 실제 사용에 많은 영향을 미친다. Davis는 정보시스템에 대한 사용의도는 실제 사용에 영향을 미친다고 하였다.

한편, 사용의도가 실제 사용이라는 행위로 이어지는지에 대한 측정은 어렵다. 그 이유는 기업으로부터 실제 데이터를 얻기 힘들뿐만 아니라 본 연구에서 제시한 요인이 실제 사용에 영향을 미치는지 알기 위해서는 장기적인 변화의 추이를 지켜 볼 필요성이 있기 때문이다. 이러한 점에서 사용의도가 실제 사용에 직접적

인 영향을 미친다고 가정하고 모바일서비스에 대한 사용 의도를 종속변수로 설정하였다.

지금까지 기술한 내용을 토대로 연구모형을 설정하면 다음과 같다.



<그림2> 연구모형

3. 실증 분석

3.1 자료수집 및 배포

실증연구를 위한 조사대상 표본은 모바일서비스 사용경험이 있는 대학생을 대상으로 하였다. 설문지 배포는 사전조사 결과를 바탕으로 2005년 6월-7월에 걸쳐 이루어졌으며, 회수된 245부의 설문지 중 무성의한 응답을 제외한 185개가 분석에 사용되었다.

<표1> 표본 특성

구분	성별	명	퍼센트
성별	남	113	61.1
	여	72	38.9
	계	185	100.0
연령	연령	명	퍼센트
	19세 이하	6	3.2
	20-24세	105	56.7
	25-29세	64	34.5
	30-34세	6	3.2
	35세 이상	4	2
계	185	100.0	
월평균 모바일인터넷 서비스 사용일수	일	반도	퍼센트
	1-5일	106	57.3
	6-10일	22	11.9
	11-15일	15	8.1
	15-20일	14	7.6
	20-25일	3	1.6
	매일	25	13.5
계	185	100.0	

응답자는 남성 113명(61.1%), 여성 72명(38.9%)이며, 모바일서비스를 월 평균 1회-5회

사용자가 많았고, 매일 사용한다는 응답도 13.5%나 있었다. 응답자의 연령대는 20-24세가 105명(56.7%)로 가장 많았다.

3.2 타당성 및 신뢰성 분석

요인분석을 실시하기에 앞서 항목별 평균, 표준편차를 구하고 KMO와 Bartlett 검정을 실시하였다(표2). 7점 척도로 이루어진 설문지의 각 항목은 평균이 3.9점에서 5.2점 사이에 존재하며, 표준편차는 1.4점에서 1.8점 사이에 존재한다. KMO와 Bartlett 검정은 상관관계분석을 근거로 변수들 간의 공통된 요인을 갖는지 평가하기 위한 것이다. KMO 측도(Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy)는 변수쌍들간의 상관관계가 다른 변수에 의해 잘 설명되는 정도를 파악하고자 할 때 사용된다. 분석결과 모두 일반적인 기준인 0.5이상으로 나타나 만족스러운 결과를 보이고 있다.

Bartlett의 구형성 검정치(Test of Sphericity)는 요인분석 모형의 적합성 여부를 판단할 때 사용된다. 분석결과 유의확률이 모두 .000으로 단위행렬이 아니라는 충분한 증거를 보여주기 때문에 귀무가설이 기각된다. 따라서 요인분석

<표2> KMO와 Bartlett 검정

변수	항목	평균	표준 편차	KMO 측도	Bartlett의 구형성검정	
					근사카이 제곱	유의 확률
연결성	g1	4.5163	1.6296	.668	165.778	.000
	g2	4.2283	1.6101			
	g3	4.0875	1.4943			
이동성	c1	4.5192	1.5641	.668	121.031	.000
	c2	4.7500	1.5338			
	c3	4.0652	1.6283			
적합성	d1	4.2446	1.5576	.613	110.882	.000
	d2	3.7717	1.7374			
상황적 제공성	e1	4.0054	1.6579	.669	147.191	.000
	e2	4.0600	1.5547			
	e3	3.9076	1.6912			
개인정보 보호	a1	4.9076	1.8309	.500	125.522	.000
	a2	5.0380	1.7473			
신뢰성	b1	3.8668	1.5922	.703	151.245	.000
	b2	4.0272	1.5309			
	b3	3.5598	1.5317			
유용성	f1	4.6467	1.7147	.641	120.171	.000
	f2	5.1630	1.5133			
	f3	4.4620	1.4405			
태도	t1	4.5217	1.5575	.673	165.559	.000
	t2	4.2065	1.5116			
	t3	4.3424	1.5879			
사용의도	u1	4.3641	1.6638	.689	149.680	.000
	u2	4.2772	1.6544			
	u3	3.9783	1.6528			

<표3> 탐색적 요인분석 및 신뢰도 분석

변수	요 인 적 재 치									communality	Chronbach's α	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
연결성	g1	.134	.115		.211	.261	.114	.161		.647	.603	.7835
	g2		.136	.126	.396			.285	-.115	.688	.770	
	g3		.342	.239	.241		-.107			.614	.640	
이동성	c1	.131				.299		.656	.108		.570	.7340
	c2	.143		.160		.249	.140	.696			.612	
	c3			.140	.146	-.126	.109	.779	.178		.719	
적합성	d1		.182	.198	.132	.266			.736	.226	.766	.6947
	d2		.278		.247			.130	.777		.779	
상황적 제공성	e1	-.124		.742		.218		.221		.156	.704	.7738
	e2		.166	.814		.137		.160			.735	
	e3			.782	.206				.149		.699	
개인정보 보호	a1	.920						.110		.132	.894	.8275
	a2	.870					.212	.179			.842	
신뢰성	b1		.667			.118	.324	.133	.296		.679	.7801
	b2		.782	.247	.123		.103		.148		.730	
	b3		.846			.116		.115		.101	.763	
유용성	f1		.240	.219	.277		.561			.497	.762	.7211
	f2	.143	.180	.103	.375		.695			.213	.740	
	f3		.129		-.150	.189	.795	.239	.159		.796	
태도	t1	.136		.208	.632	.207	.134	.238	.340	-.110	.712	.7724
	t2	.109		.116	.751	.170	.135	.272	.230		.778	
	t3		.136		.596	.437		.212		.175	.647	
사용 의도	u1			.159	.310	.590	.415	.170		-.141	.701	.7834
	u2		.104	.104	.165	.736		.307		.121	.711	
	u3		.252	.194	.168	.719		.123	.268		.748	
Eigen Value	7.927	2.196	1.83	1.431	1.381	1.239	1.108	0.993	0.837			
% of Variance	30.489	8.445	7.039	5.506	5.311	4.766	4.261	3.819	3.22			
Cumulative %	30.489	38.934	45.973	51.478	56.789	61.555	65.816	69.635	72.856			

이 적합하며 공통요인이 존재함을 알 수 있다.

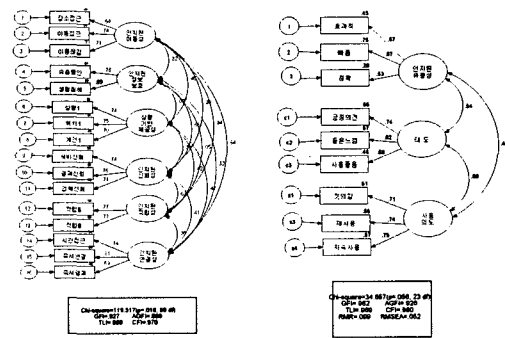
탐색적 요인분석(exploratory factor analysis)은 변수간의 상관관계를 바탕으로 정보의 손실을 최소화하면서 변수의 개수보다 적은 수의 요인으로 자료 변동을 설명하는 분석 기법으로 본 연구에서는 주성분분석(principle component analysis)과 직각회전방법인 베리맥스 회전법(Varimax Rotating Method)이 사용되었다. 요인적재량(Factor loading)의 수용기준은 ± 0.40 이상으로 하였으며 고유치(Eigen Value)는 1.0 이상을 기준으로 하였다(표3).

분석결과 9개 요인으로 구분되었으며, 72.856%의 설명력을 지니고 있다. 커뮤널리티(communality)는 요인들에 의해서 설명되어 질 수 있는 변수 분산 양을 백분율로 나타낸 것으로 모두 0.57이상으로 나타나 비교적 만족스러운 결과를 보이고 있다.

한편, 다항목(multi-items)으로 측정된 이론 변수는 이를 구성하는 측정항목들이 해당 이론 변수를 적절하게 반영하는가와 관련하여 신뢰도를 평가할 필요가 있다. 본 연구는 수집된 설문지의 각 항목에 대한 안정성, 일관성 및 예측가능성을 알아보기 위하여 크론바하 알파 계수를 사용하였다. 분석결과 모든 변수들의 크론바하 알파계수는 0.69 이상으로 나타나 신뢰성을 보이고 있다.

탐색적 요인분석은 이론상으로 체계화되거나 정립되지 않은 연구에서 연구의 방향을 파악하기 위해 주로 활용되는 반면 확인적 요인분석(Confirmatory Factor Analysis)은 분석 대상이 되는 변수에 대한 사전 지식이나 이론적 결과를 토대로 가설 형태로 모형화하기 위해 주로 사용된다. 본 연구는 AMOS 4.0을 분석 도구로 활용하여 독립변수군과 매개, 종속변수군으로 나누어 확인적 요인분석을 실시했다.

분석결과 카이제곱 통계치는 독립변수군($\chi^2 = 119.317, p=0.18, df=89$)과 매개, 종속변수군($\chi^2 = 34.657, p=0.56, df=23$)으로 유의한 결과를 보이며, 적합지수는 독립변수군 $GFI=0.927, NNFI=0.960, CFI=0.970$ 이며, 매개, 종속변수군 $GFI=0.962, NNFI =0.969, CFI=0.980$ 으로 만족스러운 결과를 보이고 있다(그림3).



<그림3> 확인적 요인분석

한편, 구성개념의 항목지표는 유의수준 $p<0.05$ 에서 유의한 결과를 보이며, 추정 적재치가 0.50이므로 수렴타당성(convergent validity)이 확인되었다(Anderson and Gerbing 1988; Bagozzi and Yi 1988). 판별타당성(discriminant validity)은 구성개념간 상관계수 각각에 대한 표준오차구간 추정치가 1을 포함하는지의 여부로 판단할 수 있는데 본 연구는 상관계수에 대한 구간 추정치가 1이 포함되지 않아 판별 타당성이 확인되었다.

3.3 모형 평가와 가설 검증

전체 요인들 간의 인과관계를 조사하기 위해 모형의 적합성을 평가하였다(표4).

분석결과 카이제곱 통계치는 유의하지 않은 것으로 나타났다($\chi^2=37.145, p=0.000, \chi^2/df=6.191$). 또한, RMR, AGFI, NNFI 등이 기준에 미치지 못하여 최적모형이라고 판단할 수 없다.

<표4> 모형 적합도

	지수	최적모형	기준	연구모형
절대합치수	(χ^2 의) p	0.05이상	0.05이상	0.000
	RMR	0.05이하	0.08이하	0.105
	GFI	1	0.9이상	0.961
	AGFI	1	0.9이상	0.707
충분합치수	NFI	1	0.9이상	0.922
	NNFI	1	0.9이상	0.573

전체적인 모형 적합도를 향상시키기 위하여 수정지수(Modification Indices)를 사용하여 3

변의 수정을 거쳐 수정모형을 도출하였다(표5).

<표5> 수정모형 도출 및 초기연구모형과의 비교

단계	경로	수정 지수	p	RMR	GFI	AGFI	NFI	NNFI
0	초기연구 모형(A)		0.000	0.105	0.961	0.707	0.922	0.573
1	상황->의도	13.685	0.001	0.068	0.978	0.799	0.958	0.754
2	적합->의도	6.927	0.035	0.047	0.988	0.865	0.978	0.870
3	수정모형(B) 이동->의도	4.220	0.163	0.035	0.994	0.909	0.989	0.942
모형비교		초기연구모형: $\chi^2=37.145$, $p=0.000$, $\chi^2/d.f=6.191$ 수정모형: $\chi^2=5.124$, $p=0.165$, $\chi^2/d.f=1.708$						

초기연구모형과 수정모형의 카이자승 차이는 32.021 (37.145-5.124), 자유도차이는 3(6-3)이며, $\Delta\chi^2/d.f$ 는 4.483(6.191-1.708)로 수정모형이 초기연구모형에 비해 자유도를 상실하면서 얻어진 적합도의 증가분이 자유도를 희생한 것을 보상할 만큼 크므로 수정모형을 선택한다. 수정모형의 카이자승 통계치는 p값이 0.05이상으로 유의한 결과를 보이고 있다. 카이자승 통계치는 표본크기와 모형복잡성에 민감하기 때문에 절대부합지수와 증분부합지수 등으로 적합도를 평가한 결과 RMR는 0.08이하, GFI, AGFI, NFI, NNFI는 0.9이상인 일반적 기준을 만족하므로 모형이 적합하다고 할 수 있다.

<표6> 각 요인의 인과분석 결과

	경로	Estimate	S.E.	C.R.
H1	개인정보보호 -> 유용성	0.163	0.040	4.037***
H2	신뢰성 -> 유용성	0.252	0.063	4.004***
H3	상황적 제공성 -> 유용성	0.081	0.057	1.415
H4	이동성 -> 유용성	0.037	0.050	0.733
H5	연결성 -> 유용성	0.137	0.052	2.633**
H6	적합성 -> 유용성	0.105	0.050	2.107*
H7	연결성 -> 태도	0.261	0.053	4.904***
H8	개인정보보호 -> 태도	0.049	0.043	1.158
H9	신뢰성 -> 태도	0.090	0.066	1.365
H10	상황적제공성 -> 태도	0.083	0.058	1.415
H11	이동성 -> 태도	0.041	0.051	0.808
H12	유용성 -> 태도	0.182	0.074	2.450**
H13	적합성 -> 태도	0.238	0.051	4.690***
H14	태도 -> 사용의도	0.195	0.067	2.890**
H15	유용성 -> 사용의도	0.176	0.069	2.563*
H16	상황적제공성 -> 사용의도	0.190	0.057	3.365***
H17	적합성 -> 사용의도	0.162	0.051	3.196**
H18	이동성 -> 사용의도	0.107	0.047	2.302*

*p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001

각 요인의 인과 분석결과는 <표6>에 나타나

있는데 p<0.05에서 총 18개의 가설 중 12개의 가설이 채택되었으며, p<0.01에서는 8개의 가설이 유의한 결과를 보이고 있다. 또한, p<0.001에서 H1, 2, 7, 13, 16이 유의한 것으로 나타나 높은 인과 관계를 보이고 있다.

한편, 유용성에는 신뢰성(0.252)이, 태도에는 유용성(0.261)이 높은 영향력을 보이며, 사용의도에는 태도(0.195)의 영향력이 가장 높았다.

4. 결론

본 연구는 유비쿼터스 특성요인이 모바일서비스 사용의도에 미치는 영향을 밝히고자 연구모형을 개발하고 이를 실증하였다. 실증결과는 다음과 같다.

첫째, 유비쿼터스 특성요인과 유용성간에는 개인정보보호와 신뢰성은 유용성에 매우 유의하고, 높은 정의 영향을 미친다. 이는 사용자가 개인정보가 잘 되고 있다고 인지할수록, 제품 및 서비스, 업체가 믿을만하다고 인지할수록 모바일서비스가 무척 유용하다고 인지하게 될 확률이 높다는 것을 의미한다.

또한, 적합성과 연결성도 유용성에 정의 영향을 미치는 주요 변수이다. 이는 사용자가 적합성, 연결성에 대해 긍정적으로 인지할수록 모바일서비스가 유용하다고 생각하게 된다는 것이다.

반면, 상황적 제공성과 이동성은 유용성에 영향을 미치지 않는다. 이는 상황적 제공성이 기각된 이유는 아직 상황인식 기술의 수준이 높지 않아 사용자의 기대 수준에 기술 수준이 부응하지 못하기 때문으로 생각된다. 또한, 이동성은 통신 인프라 및 관련 기술이 이미 안정화 단계에 접어들어 대부분의 모바일 단말기가 높은 이동성을 보이고 있기 때문으로 생각된다.

둘째, 유비쿼터스 특성요인과 태도 간에는 연결성과 적합성은 태도에 높은 인과관계와 영향력을 보이고 있으며, 유용성도 태도에 인과 관계를 보이는 것으로 나타났다. 이는 사용자는 연결성과 적합성에 대해 긍정적인 견해를 가질수록 모바일 서비스에 대해 긍정적인 태도를 가질 가능성이 매우 높다는 것을 의미한다.

반면, 개인정보보호, 신뢰성, 상황적 제공성, 이동성은 태도에 영향을 미치지 않는다.

여기서 주목할 점은 개인정보보호와 신뢰성은 유용성과는 높은 인과관계를 보이지만 태도와는 인과관계를 보이지 않는다는 점이다.

셋째, 태도, 유용성과 사용의도 간에는 모두 유의한 결과를 보이고 있다. 이는 Davis(1989), Taylor & Todd(1995)의 주장과 결과가 일치한다.

넷째, 상황적 제공성, 적합성, 이동성은 사용의도에 직접 영향을 미치는데 특히, 적합성은 매우 유의하고 높은 영향력을 보이고 있다.

이는 선행연구에서는 독립변수에서 매개변수를 거쳐 사용의도에 이르는 간접영향 중심의 모형이 많은데, 모바일서비스영역과 유비쿼터스 영역에서는 기존의 간접영향요인과 함께 직접영향요인에 대한 고려도 필요하다는 것을 의미한다. 또한, 기업이 모바일서비스에 대한 고객 중심의 경영을 위해서는 직접영향요인과 간접영향요인을 구분하여 전략을 세울 필요가 있다는 것을 의미한다.

본 연구는 Weiser(1991), Safer(2001)등의 예견대로 모바일 환경이 궁극적으로 유비쿼터스 환경으로 나아갈 것이라는 가정 하에 유비쿼터스 특성요인이 모바일 환경에서 지니는 의미를 사용자 관점에서 규명하고자 하였으며, 기존의 온라인에서 모바일 영역으로 확장되어 이루어 지던 사용자 중심의 연구를 모바일 환경에서 유비쿼터스 요인을 활용하여 살펴봄으로써 모바일에서 유비쿼터스로의 추가 확장을 시도했다는 점에서 의의가 있다.

본 연구에서는 정보기술 사용모형에 대한 선행연구를 토대로 모바일서비스의 사용의도 분석을 위한 기본 틀을 제시하였고, 이 틀은 정보기술 패러다임 변화에 따른 사용자의 의도를 파악하여 기업의 전략 구축 및 활용을 위한 자료로 활용될 수 있다.

한편, 본 연구의 한계점 및 향후 연구과제는 다음과 같다. 첫째, 실증연구에 있어서도 주요 변수 간에 시간의 흐름에 따른 동태적 상호관계를 반영하는 종단적 연구가 바람직하지만 연구의 제약상 특정 시점에서의 상황을 변수간의

결과라고 가정하여 횡단적 연구를 실시하였다. 따라서, 유비쿼터스 관련 기술이 발전해감에 따라 변수 및 측정항목의 수정이 필요할 수 있다. 예컨대, 연구모형의 '상황적 제공성'은 향후 제공 서비스가 다양화되고 보편화됨에 따라 개념의 확장 및 새로운 하위 변수의 생성이 요구될 수 있다.

둘째, 주요 구성개념에 대하여 선행연구를 바탕으로 측정 항목을 개발하여 사전조사를 통해 측정항목의 정교화 과정을 거쳤으나, 모바일인터넷서비스와 유비쿼터스에 대한 기존 연구의 부족으로, 변수측정의 정교성이 떨어질 가능성이 존재한다.

셋째, 대학생으로 실증 연구표본이 한정되었다는 점이다. 본 연구의 목적이 유비쿼터스 특성요인이 모바일서비스 사용의도에 미치는 영향을 고찰하기 위한 것이므로, 모바일서비스에 익숙할 것으로 생각되는 20-30대 위주의 대학생들로 표본을 구성하였다. 따라서 연구의 실증분석 결과를 일반화하는 데는 한계가 있을 수 있다. 그러나 본 연구에서 사용된 표본이 현재 모바일서비스 이용자들의 인구 통계적 구성과 유사하므로 모바일환경에서의 사용자행동에 관한 연구에 적용하는 데는 무리가 없다고 판단된다.

넷째, 본 연구는 사용자와 모바일서비스 사용의도에 대한 질적 특성을 중심으로 고찰하였다. 향후 종속변수로 사용의도가 아닌 실제 사용 데이터를 이용하고, 모바일서비스 사용에 대한 시계열 데이터를 구하여 연구를 진행해 본다면 새로운 시사점을 얻을 수 있을 것으로 생각된다.

참고문헌

- [1] 김완석(2003). 각국의 유비쿼터스 컴퓨팅 개념 비교. "IT Standard Weekly", 16. 한국 정보 통신 기술 협회
- [2] 김완석, 김정국, 김효기, 김창석, 구홍서, 이상범, 박태웅, 이성국(2003). "유비쿼터스 컴퓨팅 기술과 인프라 그리고 전망". 한국 정보 처리학회지, 10(4), 23-38.

- [3] 노무라 총합 연구소(2002). "유비쿼터스 네트워크와 시장창조".(u-네트워크 연구회 역). 전자신문사.
- [4] 노무라 총합 연구소(2003). "유비쿼터스 네트워크와 신사회 시스템".(박우경, 김의 역). 전자신문사.
- [5] 박철우, 양희동, 안중호(2003). 유비쿼터스 컴퓨팅 환경을 고려한 모바일 비즈니스 프레임워크 개발. "Information Systems Review", 5, 2, pp. 37-49.
- [6] 이태민(2003). "모바일 환경에서 相互作用性의 構成要因이 購買意圖에 미치는 影響에 關한 研究", 서울대학교 박사학위논문
- [7] 이태민(2004). "유비쿼터스 접속성과 상황 기반 제공성이 모바일 상거래 수용의도에 미치는 영향에 관한 연구", 경영학연구, 33권, 4호
- [8] 한국인터넷진흥원(2004). 2004년 무선인터넷이용실태조사, <http://isis.nida.or.kr/index.html>
- [9] 전석호 외(2004). 유비쿼터스 사회와 방송, 출판사 커뮤니케이션북스
- [10] 하원규, 김동환, 최남희 (2002). "유비쿼터스 IT 혁명과 제3공간". 전자신문사.
- [11] 정보통신부(2005). 4월 유·무선통신서비스 가입자현황
- [12] Adams, D. A., Nelson, R. P., & Todd, P. A.(1992),. "Perceived Usefulness, Ease of Use, and Usage of Information Technology: A Replication", MIS Quarterly, 16, 2, pp. 227-247.
- [13] Ajzen, I.(1991). "The Theory of Planned Behavior, Organization Behavior and Human Decision Processes," 50, pp.319-352.
- [14] Bomil, S., & Ingoo, H.(2002), "Effect of trust on customer acceptance of Internet banking," Electronic Commerce Research and Applications, pp. 247-263.
- [15] Davis, F. D.(1989). "Perceived Usefulness Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology," MIS Quarterly, 13, 3, pp. 319-340
- [16] Davis, F. D., Bagozzi. R. P., & Warshaw, P. R.(1989). "User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models," Management Science, 35, pp. 982-1003
- [17] Davis, V., & Venkatesh.. A.(1996), "A Critical Assessment of Potential Measurement Biases in the Technology Acceptance Model: Three Experiments," Int. J. Human-Computer Studies, 45, pp. 19-45
- [18] Gefen, D., Karahanna, E., & Straub, D. W.(2003), "Trust and TAM in Online Shopping: An Interacted Model," MIS Quarterly, 27, 1. pp. 51-90.
- [19] NRI(2002). ユビキタス・ネットワークと市場創造
- [20] Ratnasingam, P., Gefen, D., & Pavlou, P. (2005). "Facilitating Conditions and Institutional Trust in Electronic Marketplaces," Journal of Electronic Commerce in Organizations, 3,3, pp. 1-14
- [21] Rees, A. M. & Schultz, D. J.(1967). "A field Experimental Approach to the Study of Relevance Assessments in Relation to Document Searching," NSF Report, 1967.
- [22] Steven A. N. Shafer(1998), "Ubiquitous Computing and Easy Living Project," <http://research.microsoft.com/easyliving/Documents/2001%2011%20Shafer.doc>
- [23] Barry B., Brian M., John K., Amanda K., & Steven Shafer, "Easy Living: Technologies for Intelligent Environments , " <http://research.microsoft.com/easyliving/Documents/2000%2009%20Barry%20HUC.pdf>
- [24] Segars, A., & Grover, V.(1993). "Re-Examining Perceived Ease of Use and

- Usefulness: A Confirmatory Factors Analysis," MIS Quarterly, 17, 4.
- [25] Taylor, S., & Todd. P.(1995). "Understanding Information Technology Usage: A Test of Competing Models," Information Systems Research 6, 2, pp. 144-176
- [26] Weiser, M.(1991). "The Computer for the 21th Century," Scientific American, UC paper,September," <http://www.ubiq.com/hypertext/weiser/SciAmDraft3.html>.
- [27] Weiser, M.(1993). "Hot topic: Ubiquitous Computing," IEEE Computer, pp. 71-72
- [28] Hendrickson, A. P., Massey, P. D., & Cronan, T. P.(1993), "On the Test-Retest Reliability of Perceived Ease of Use Scales," MIS Quarterly, 17, 2
- [29] Mathieson, K.(1991), "Predicting User Intentions: Comparing the Technology Acceptance Model with the Theory of Planned Behavior," Information System Research, 2, 3, pp. 173-191.