

모바일 클라우드 서비스 이용태도에 영향을 미치는 요인 연구[†]

(A Study of Factors Affecting Attitude Towards Using Mobile Cloud Service)

김수연*, 이상훈**, 황현석***

(Su-Yeon Kim, Sang Hoon Lee, and Hyun-Seok Hwang)

요약 스마트 기기의 확산과 모바일 네트워크의 속도 및 접근성 향상으로 기존의 유선 기반 IT 서비스가 모바일 기기에서도 지원되는 경우가 늘어나고 있다. 특히 서버의 자료를 실시간으로 클라이언트에 다운로드 받아 사용하게 해주는 클라우드 서비스도 유선기반에서 무선기반의 서비스로 확대되고 있으며 개인이나 기업에서 그 활용이 늘어나고 있다. 유선과 달리 무선기반의 클라우드 서비스는 이용자의 이동성이나 지속적인 네트워크 접속으로 인한 보안 문제 등을 가지게 된다. 본 연구에서는 모바일 클라우드 서비스의 이용태도에 영향을 미치는 요인간의 관계를 확장된 기술수용모형을 이용하여 분석하였다. 기존의 기술수용모형에 모바일 클라우드 서비스가 갖는 특징을 고려하기 위해 이동성, 보안, 사회적 영향 등의 요인을 추가하여 확장된 기술수용모형을 수립하였으며 이들 요인간의 구조적인 관계를 밝히고자 구조방정식모형을 이용하여 분석하였다. 분석된 결과를 해석하고 실무적인 함의를 기술하였다.

핵심주제어 : 모바일 클라우드 서비스, 이용태도, 확장된 기술수용모형, 구조방정식모형

Abstract As smart devices have proliferated and mobile networks have accelerated, various wired IT(Information Technology) services are transplanted in wireless environments. Cloud computing service, enabling individual users or firm users to download data from a server and upload data after manipulating data, is also available in mobile devices. Unlike cloud service in wired network environments, mobile cloud service provides differentiated aspects in mobility, security issues caused by persistent connection to networks. In this paper we aim to analyze the factors affecting the user attitude and their structural relationships towards mobile cloud service use. We extend TAM(Technology Acceptance Model) to consider the characteristics of mobile environments. Research findings, analyzed by SEM(Structural Equation Model), are explained and practical implications are presented with concluding remarks.

Key Words : Mobile Cloud Service, Attitude Towards Using, Extended Technology Acceptance Model, Structural Equation Model

[†] 이 논문은 대구대학교 학술연구비 지원에 의하여 연구되었음

* 대구대학교 컴퓨터·IT공학부, 제1저자

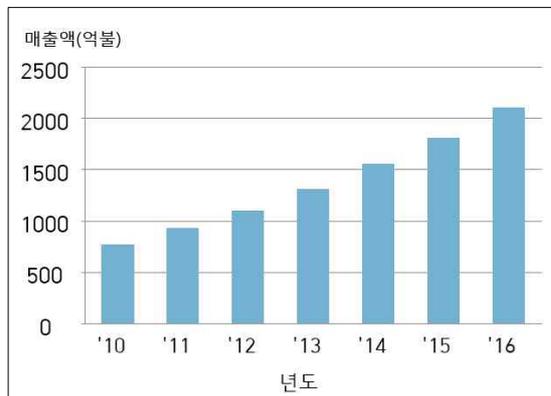
** 대구대학교 컴퓨터정보공학과

*** 한림대학교 경영학부, 한림경영연구소 연구위원,

(e-mail:hshwang@hallym.ac.kr)

1. 서론

최근 모바일 네트워크에 대한 접근성과 속도가 향상되고 스마트 기기에서 사용될 수 있는 다양한 앱이 개발됨에 따라 기존의 유선 인터넷 기반의 서비스가 모바일 환경에서도 지원되는 경우가 많아지고 있다. 인터넷상의 서버에 데이터를 저장하고 처리하는 기술인 클라우드 컴퓨팅도 유선 인터넷 기반에서 활용되었지만 최근 모바일 환경에서도 사용이 가능해짐에 따라 그 활용 가능성이 더 높아지고 있다. 가트너 그룹의 보고서에 의하면 <그림 1>과 같이 클라우드 서비스 시장은 매년 성장을 지속하며 2010년 770억 달러에서 2016년 2100억 달러로 확대될 것으로 예상된다(Gartner, 2013).



<그림 1> 클라우드 서비스 시장 규모

한국은 LG의 U+Box, 네이버의 N드라이브, 다음의 다음클라우드 등이 무료로 클라우드 서비스를 제공하고 있으며 모바일에서도 사용 가능한 앱을 함께 제공하고 있다. 사용자들은 주로 PC나 모바일 기기를 이용하여 접근하게 되며 개인적인 업무관련 자료의 저장, 백업과 협업 작업을 위한 공유공간 등을 제공 받게 된다.

기존에는 유선 인터넷 환경에서의 클라우드 서비스의 수용이나 주요 고려사항에 관련된 연구가 다수 진행되었으나 최근 확산되는 모바일 기기의 클라우드 서비스 수용에 대한 연구는 아직 미흡한 실정이다. 또한 기존의 클라우드 서비스가 주로 기업차원이나 공공차원에서 이용되었다면 최근에는 개인 사용자 대상으로 하는 서비스가 늘어나고 있고 스마트 기기

의 확산으로 인해 개인용 모바일 클라우드 서비스의 수요가 점차 확대되고 있다.

이에 본 연구에서는 모바일 클라우드 서비스의 이용태도에 영향을 미치는 요인간의 관계를 확장된 기술수용모형을 이용하여 분석하였다. 모바일 환경의 특징을 고려하기 위해 기존의 기술수용모형에 이동성, 보안, 사회적 영향 등의 요인을 추가하여 확장된 기술수용모형을 수립하였으며 요인분석을 통해 변수와 요인간의 관계를 찾아낸 후 이들 요인간의 구조적인 관계를 밝히고자 구조방정식모형을 이용하여 분석하였다. 연구모형에서 제시된 연구가설을 검증하고 결과에 대한 해석과 실무적인 함의를 기술하였다.

2. 이론적 배경

2.1 기술수용모형

기술수용모형(TAM: Technology Acceptance Model)은 Davis가 사회심리학의 합리적 행동이론(TRA: Theory of Reasoned Action)과 계획된 행동이론(TPB: Theory of Planned Behavior)에 근거하여 기술수용 여부에 영향을 미치는 요인과 그들 간의 관계를 규명하기 위하여 제안하였다(Davis, 1986). TAM은 기술과 서비스의 수용에 영향을 미치는 요인간의 관계를 규명하기 위해 가장 많이 활용되는 연구방법이며 2010년까지 TAM을 이론적 배경으로 기술이나 서비스의 수용에 관련된 연구가 2000여 편 진행되었다(Hsiao & Yang, 2011). TAM 이론에서 실제 이용과 의도는 서로 높은 상관관계를 가지고 있는 것이 밝혀졌으며 행동은 이용의도에 의해 결정되며 이용의도는 태도에 의해 결정된다고 주장하였다.

기술수용모형 또는 확장된 기술수용모형은 모바일 서비스(Kim & Garrison, 2009; Lopez-Nicolas et al., 2008; Luarn & Lin, 2005; Luo et al., 2010; Mallat et al., 2009; Schierz et al., 2010), 스마트 기기(이동건 외, 2012; Chen et al., 2009; Chen et al., 2011; Verkasalo et al., 2010), e-러닝(Maldonado et al., 2011), 인스턴트 메시징(Lu et al., 2009), 온라인 쇼핑(Hernández et al., 2011), 온라인 게임(Lee, 2009) 등 다양한 분야에서 연구되어 왔다.

2.2 클라우드 서비스 수용 연구

클라우드 컴퓨팅은 여러 정의가 혼재되어 있으나 공통적인 요소를 살펴보면 인터넷 상의 서버에 저장된 정보를 PC나 노트북, 스마트 기기 등과 같은 다양한 클라이언트에 일시적으로 내려 받아 사용되는 IT 기반의 서비스 기술을 말한다. 클라우드 컴퓨팅의 수용과 관련된 선행연구를 살펴보면 다음과 같다.

노두환 & 장석권(2012)은 B2C 클라우드 서비스 채택의도에 영향을 주는 요인 연구에서 TAM을 변형하여 지각된 안전성 외에 개인의 혁신성, 사회적 영향을 추가하여 다중회귀분석을 실시하였고 안지현(2010)은 클라우드 컴퓨팅 서비스의 사용자 수용의도에 관한 실증 연구에서 혁신성, 자기효능감 등의 개인적 특성과 시스템 품질과 시도가능성 등의 시스템 특성, 서비스 유형과 서비스 대응 등의 서비스 특성을 포함한 변형된 TAM을 통한 수용의도를 살펴보았다. 김동호 외(2012)는 기업의 클라우드 컴퓨팅 서비스 도입의도에 영향을 미치는 특성 요인 연구에서 기업 차원에서 클라우드 컴퓨팅 도입의도에 영향을 주는 8개 요인을 선정하고 다중선형회귀를 이용하여 분석하였다. 이상의 연구들은 연구모형이 회귀분석을 이용하여 분석되었으며 요인들 간의 구조적인 영향을 전체적으로 파악하지는 못하고 있다.

선진국 & 민대환(2010)은 클라우드 컴퓨팅의 시스템 품질이 개인 사용자 이용의도에 미치는 영향을 분석하였는데 시스템 품질은 직접적으로 이용의도에 영향을 주는 것으로 밝혀졌으며 또한 품질은 지각된 특성(지각된 유용성, 지각된 편의성)에 영향을 주며 지각된 특성은 다시 이용의도에 유의한 영향을 주고 있었다. 정병화(2012)는 모바일 클라우드 서비스의 수용 영향 요인 분석 연구에서 7개 외부 요인과 2개의 지각된 특성으로 구성된 연구모형을 제시하였다. 이상 연구들은 모바일 클라우드 분야에서 중요하다고 생각되는 보안이나 이동성과 같은 영향 요인들에 대해서는 고려하지 않았다

본 연구에서 채택한 기술수용모형 외에 다른 방법을 이용한 클라우드 서비스 수용 연구는 다음과 같다. 윤영배 외(2012)는 클라우드 서비스 도입을 위한 보안 중요도 인식 연구에서 클라우드 서비스와 관련된 보안 영역을 관리적, 물리적, 기술적 보안으로 구분하고 세부 요인별 중요도를 분석하였다. 임재수 &

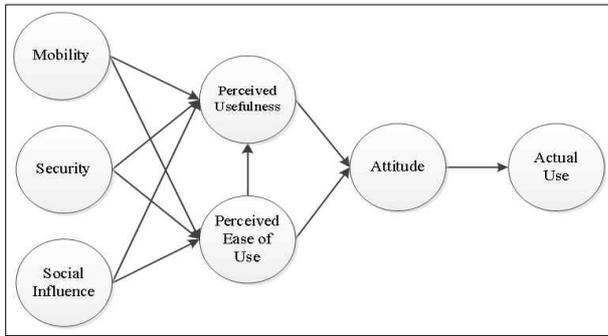
오재인(2012)은 클라우드 컴퓨팅 도입특성이 조직의 성과기대 및 사용의도에 미치는 영향 연구에서 혁신 확산이론을 사용하여 기술특성, 업무특성, 효과특성 측면의 요인들이 개인이나 조직차원의 성과나 사용의도에 미치는 구조적 영향을 살펴보았다. 김상현 & 김근아(2011)는 모바일 클라우드 컴퓨팅 기술사용에 영향을 주는 요인 연구에서 UTAUT(Unified Theory of Acceptance and Usage of Technology) 모형을 변형하여 환경적 요인이 성과기대에 영향을 주는 모형을 제시하였다. 마지막으로 Shin(2013)의 연구는 공공부문의 클라우드 서비스 수용연구에서 8개의 요인간의 관계를 TAM을 이용하여 분석하였다. 그러나 모바일 관점의 연구가 아니며 개인 사용자의 수용이 아닌 공공부문에 중점을 둔 연구라는 점에서 본 연구와 차이점을 가진다.

3. 연구모형 및 가설

3.1 연구모형

본 연구에서는 Davis(1986)의 기술수용모형을 토대로 지각된 유용성과 지각된 사용용이성, 이용태도, 행동의도 등의 변수를 사용하였고 외부변수로는 모바일 클라우드 서비스 이용에 영향을 미칠 것으로 예상되는 이동성과 보안 및 사회적 영향을 포함하였다.

모바일 클라우드 서비스의 핵심은 기존의 클라우드 솔루션과 달리 언제 어디서나 이용 가능한 편재성이라 할 수 있다. 많은 모바일 관련 연구에서 이동성은 중요한 변수로 연구모형에 포함되어 있으며 대부분 가설에서 채택되었다. 또한 모바일 클라우드 서비스는 자신의 데이터를 온라인상에 보관하게 되므로 보안이 특히 중요하다 할 수 있다. 사회적 영향은 나와 관계를 맺고 있는 주변 사람에 의해 기술 수용 행태가 영향을 받는다는 것을 의미하며 많은 기술수용 연구에서 사회적 영향은 신기술 수용에 영향을 미치는 것으로 나타났다.



<그림 2> 연구모형

<그림 2>에서 나타난 바와 같이 연구모형의 외부 요인은 인지된 특성에 영향을 미치고 인지된 특성은 이용태도에, 이용태도는 실제사용에 영향을 미치는 구조적 관계를 갖는 것으로 설정하였다.

3.2 연구가설

Schierz et al.(2010)의 모바일 결제에 대한 연구에서는 개인의 이동성이 지각된 유용성과 태도, 이용의도에 영향을 미치는 것으로 나타났으며 Mallat et al.(2009)의 모바일 서비스 수용 연구에서는 이동성이 이용상황(use context)을 통해 이용의도에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이러한 선행연구를 토대로 본 연구에서는 이동성과 지각된 특성 간의 구조적 관계에 대하여 다음과 같은 가설을 제시하고자 한다.

가설 1: 이동성은 지각된 특성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다(H1).

세부가설 1a: 이동성은 지각된 유용성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다(H1a).

세부가설 1b: 이동성은 지각된 사용용이성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다(H1b).

Wu(2011)의 SaaS 수용 모형에서는 보안 및 신뢰를 연구변수로 채택하였으며 이는 지각된 유용성에 영향을 주는 것으로 나타났다. Shin(2013)이 수행한 공공기관에서의 클라우드 서비스 수용 연구에서는 보안이 지각된 유용성에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 노두환 & 장석권(2012)의 B2C 클라우드 서비스 채택의도 연구에서는 경험자와 비경험자에 대해 가설 검증 결과가 달라졌는데 경험자의 경우 지각된 안전

성(perceived security)이 이용의도 및 채택의도에 영향을 미치는 것으로, 비경험자의 경우에는 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 위 연구에서 알 수 있듯이 보안은 모바일 클라우드 서비스에서 중요한 요인일 것이라 판단되며 이를 토대로 본 연구에서는 보안과 지각된 특성 간의 구조적 관계에 대하여 다음과 같은 가설을 제시한다.

가설 2: 보안은 지각된 특성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다(H2).

세부가설 2a: 보안은 지각된 유용성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다(H2a).

세부가설 2b: 보안은 지각된 사용용이성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다(H2b).

사회적 영향(social influence)은 어떤 사람이 새로운 시스템을 써야 한다는 주변 사람들의 믿음을 개인이 인지하는 정도를 뜻하며(Venkatash et al., 2003) 많은 기술수용 연구에서 연구변수로 도입되었다. Chong et al.(2012)의 중국 3G 도입 결정요인 연구에서는 사회적 영향이 지각된 유용성에 영향을 미치고 유용성은 채택의도에 영향을 미치는 것으로 나타났다. Park et al.(2012)의 웹 기반 교육 수용 연구와 Son et al.(2012)의 모바일 컴퓨팅 기기 수용 연구에서도 사회적 영향이 지각된 유용성에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 또한 Wu(2011)의 SaaS 채택 연구에서 사회적 영향은 지각된 유용성과 지각된 사용용이성에 유의한 영향을 주는 것으로 나타났다. 이러한 기존 연구 결과를 토대로 모바일 클라우드 서비스에서도 사회적 영향이 지각된 특성에 영향을 줄 것이라 판단하여 본 연구에서는 다음과 같은 가설을 수립하였다.

가설 3: 사회적 영향은 지각된 특성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다(H3).

세부가설 3a: 사회적 영향은 지각된 유용성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다(H3a).

세부가설 3b: 사회적 영향은 지각된 사용용이성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다(H3b).

기술수용모형 이론에 따르면 지각된 사용용이성은 지각된 유용성에 영향을 미치고 지각된 유용성과 지

각된 특성이 이용태도에 영향을 미치고 이는 실제 시스템 이용에 영향을 미치게 되며(Davis, 1986; Davis, 1989; Davis et al., 1989) 이는 이후의 기술수용 연구에서도 검증된 바 있다(Wu & Wang, 2005; Lopez-Nicolas et al., 2008; Lu et al., 2009; Schierz et al., 2010; Shin, 2007). 이를 토대로 지각된 특성들 간 또 지각된 특성들과 이용태도, 그리고 태도와 실제이용에 대한 가설을 다음과 같이 수립하였다.

가설 4: 지각된 사용용이성은 지각된 유용성에 정(+)
의 영향을 미칠 것이다(H4).

가설 5: 지각된 유용성은 이용태도에 정(+)
의 영향을 미칠 것이다(H5).

가설 6: 지각된 사용용이성은 이용태도에 정(+)
의 영향을 미칠 것이다(H6).

가설 7: 이용태도는 실제이용에 정(+)
의 영향을 미칠 것이다(H7).

4. 실증분석

4.1 표본설계와 자료수집

본 연구에서는 일반적으로 모바일 클라우드 서비스를 많이 이용할 것으로 생각되는 대학(원)생 및 직장인들을 주요 설문조사 대상으로 하였다. 설문은 1차로 2013년 6월 13일부터 7월 18일까지 온라인 및 오프라인에서 동시에 진행되었으며 연구결과를 보완하기 위해 11월 13일까지 추가적인 설문을 실시하였고 총 211부가 회수되었다. 그 중 실제 사용경험이 있는 148부의 설문을 분석에 이용하였다. 회수된 설문 의 인구 통계학적 특성을 보면 <표 1>과 같이 남자가 76.8%(162명), 여자가 23.2%(49명), 평균 연령은 28.5세로 나타났다.

<표 1> 응답자 특성

분류		인원	비율(%)
성별	남성	162	76.8
	여성	49	23.2
연령	20세 미만	2	0.1
	20-29	137	65.5
	30-39	40	19.0
	40세 이상	32	15.0
사용경험	있음	148	70.1
	없음	63	29.9
직업	공무원/교직	6	2.8
	대학(원)생	136	64.5
	자영업	6	2.8
	회사원	48	22.7
	기타	15	7.1
계		211	100

4.2 변수의 조작화와 측정

본 연구에서는 앞서 제안한 연구모형을 이용하여 <표 2>와 같이 변수 및 설문 문항을 설계하였다. 설문항목의 초안은 선행연구를 토대로 작성하였으며 모바일 클라우드 서비스를 오랜 기간 이용한 전문가들을 대상으로 사전조사를 실시하여 확정하였다. 본 연구에서는 각 항목의 측정을 위하여 일반적으로 많이 사용되는 Likert 5점 척도를 이용하였다. 실제이용에 대해서는 클라우드 서비스 및 모바일 클라우드 서비스의 이용여부, 이용기간, 주당 이용횟수, 주당 이용시간 등의 문항을 이용하여 측정하였다.

4.3 척도 및 가설검증

4.3.1 요인분석 및 신뢰성 검증

각 설문의 문항들이 해당 요인으로 적절하게 묶이는지 확인하기 위하여 탐색적 요인분석을 실시하였다. 요인분석은 SPSS 21 버전을 사용하였으며 요인추출을 위하여 주성분 분석을 실시하였고 직교회전을 회전방법으로 선택하여 적재 값이 높고 요인간의 다중공선성 문제를 제거할 수 있는 배리맥스(varimax)를 이용하였다.

<표 2> 변수 및 설문문항

Construct	Operational Definition	Variables	References
이동성 (Mobility)	the extent to support anytime, anywhere uninterrupted connection/communications between the individual or networks	I can access m-cloud service anytime. I can access m-cloud service anywhere. I can access m-cloud service while moving.	(Kim & Garrison, 2009) (Schierz et al., 2010) (Mallat et al., 2009)(Shin, 2013)
보안 (Security)	the user's perceptions of using mobile cloud service is secure	The security of m-cloud service is important to me. (dropped) M-cloud service is trustworthy. Using m-cloud service is secure.	(김동호 외, 2012)(노두환 & 장석권, 2012)(선진국 & 민대환, 2010)(윤영배 외, 2012)(Shin, 2013)(Wu, 2011)
사회적 영향 (Social Influence)	the degree to which an individual perceives that it is important that others believe he/she should use mobile cloud service	Using m-cloud service is a trend. (dropped) I also want to use when my acquaintances use m-cloud service. My acquaintances affect my use.	(Chong et al., 2010)(Park et al., 2012)(Son et al., 2012)(Venkatesh et al., 2003)(Wu, 2011)
지각된 사용용이성 (Perceived Ease of Use)	the degree to which a person perceives that using mobile cloud service is easy.	It is easy to use m-cloud service. Using m-cloud service is simple to understand. It is easy to use the functionalities of m-cloud service.	(Chen et al., 2011)(Davis, 1986)(Davis, 1989)(Davis et al., 1989)
지각된 유용성 (Perceived Usefulness)	the degree to which a person believes that using mobile cloud service would enhance job performance.	M-cloud service is useful in my life. Using m-cloud service is convenient for me. M-cloud service serves useful information for me. (dropped)	(이문봉, 2011)(이진춘, 2011)(Chen et al., 2011)(Davis, 1986)(Davis, 1989)(Davis et al., 1989)
이용태도 (Attitude Towards Using)	individual's positive or negative feeling associated with using mobile cloud service	I have good feeling about m-cloud service. I am favorable to m-cloud service. I have positive perceptions about using m-cloud service.	(김효정 & 유상진, 2009)(Hernández et al., 2011) (Lee, 2009)(López-Nicolás et al., 2008)(Lu et al., 2009)(Schierz et al., 2010) (Shin, 2007)

<표 3> 요인분석 결과

	성분						공통성	Cronbach's α
	1	2	3	4	5	6		
PEOU2	.804	.258	.272	.136	.163	.198	.870	0.930
PEOU3	.787	.258	.243	.231	.231	.132	.871	
PEOU1	.781	.280	.327	.219	.185	.097	.887	
MO3	.137	.873	.277	.157	.078	.124	.904	0.924
MO2	.301	.853	.226	.102	.086	.117	.901	
MO1	.366	.749	.235	.195	.041	.243	.849	
ATT3	.280	.290	.842	.119	.166	.151	.936	0.946
ATT2	.280	.306	.818	.164	.185	.163	.928	
ATT1	.366	.266	.714	.273	.211	.180	.866	
SECU3	.132	.115	.146	.900	.099	.057	.876	0.833
SECU2	.225	.176	.149	.859	.033	.094	.583	
SI3	.126	.102	.119	.089	.901	.109	.872	0.830
SI2	.225	.032	.194	.041	.867	.069	.847	
PU1	.291	.390	.330	.140	.196	.726	.931	0.842
PU2	.514	.314	.331	.187	.238	.515	.830	
고유치	2.895	2.817	2.624	1.922	1.905	1.056	누적분산(%)	
설명 분산(%)	19.303	18.781	17.491	12.810	12.703	7.040	88.128	

<표 4> 구조모형 분석 결과

가설	가설경로		경로계수	t값	p-value	결과
H1a	이동성	→ 지각된 유용성	0.447	5.133	0.000	채택***
H1b	이동성	→ 지각된 사용용이성	0.531	6.864	0.000	채택***
H2a	보안	→ 지각된 유용성	0.209	0.045	0.652	기각
H2b	보안	→ 지각된 사용용이성	0.314	2.825	0.005	채택***
H3a	사회적 영향	→ 지각된 유용성	0.079	3.129	0.002	채택***
H3b	사회적 영향	→ 지각된 사용용이성	0.311	4.424	0.000	채택***
H4	지각된 사용용이성	→ 지각된 유용성	0.425	4.193	0.000	채택***
H5	지각된 유용성	→ 이용태도	0.736	4.482	0.000	채택***
H6	지각된 사용용이성	→ 이용태도	0.108	0.695	0.487	기각
H7	이용태도	→ 사용	0.386	4.009	0.000	채택***

* < 0.1, ** < 0.05, *** < 0.01

각 요인의 응답에 대한 신뢰도 분석을 실시하였다. 분석 결과는 <표 3>에 나타나 있으며 신뢰도를 나타내는 Cronbach's α 는 모두 0.8 이상으로 충분히 신뢰할 만한 수준이라는 것을 확인할 수 있다. 요인분석의 가능성 점검에 사용되는 Kaiser-Meyer-Olkin의 표본적합성점검(measure of sampling adequacy) 값에서는 일반적인 권장 값인 0.5를 상회하는 0.909로 나타났으며 변수들 간의 상관행렬이 단위행렬인지 여부를 확인하여 일부 변수들 간의 높은 상관으로 요인분석에 적합한지를 점검하는 Bartlett의 구형성 점검(test of sphericity)에서는 p-value가 0.000으로 상관행렬이 단위행렬이라는 귀무가설을 기각할 수 있으므로 변수 간 상관관계가 존재하여 요인분석이 가능한 것으로 확인되었다. 마지막으로 요인에 의해 설명될 수 있는 변수 분산의 백분율인 공통성(communality)을 살펴봤는데 이 또한 <표 3>과 같이 권장 정도인 0.4 이상을 모두 만족시키는 것으로 나타났다.

4.3.2 구조모형 분석

구조방정식 모형 분석을 실시한 결과는 <표 4>와 <그림 3>에 나타나 있다. 모형의 적합도 결과를 살펴보면 <표 5>와 같이 $\chi^2=176.3$, $df=122$, $\chi^2/df=1.445$, RMSEA =0.055 (0.08 이하 우수), GFI=0.880 (0.9 이

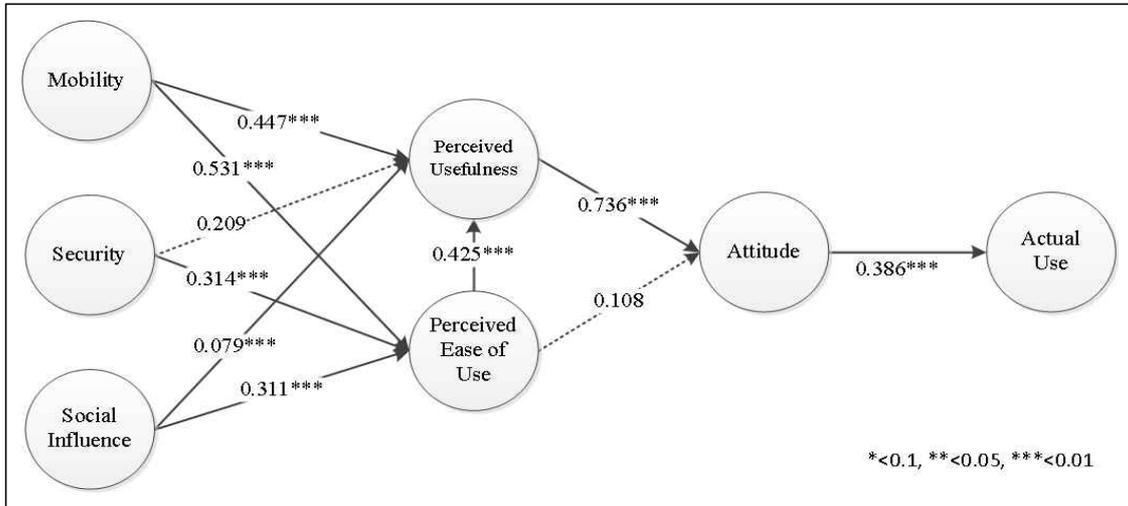
상 우수), AGFI=0.832 (0.8 이상 우수), CFI=0.974 (0.9 이상 우수)로 나타나 대부분의 적합도 결과가 우수한 것으로 나타났다. 또한 NFI=0.920 (0.9 이상 우수), SRMR=0.050 (0.1 이하 양호)로 나타나 모두 권장 수준을 만족하였다. 위와 같은 결과를 토대로 모형의 적합도는 전체적으로 양호한 것으로 판단할 수 있다(김계수, 2010).

<표 5> 모형 적합도 결과

Fit Measures	Result	Recommended Level
χ^2/df	1.349	< 3.0
CFI	0.979	> 0.9
GFI	0.891	> 0.9
AGFI	0.846	> 0.8
RMSEA	0.049	< 0.08
SRMR	0.050	< 0.1

먼저 가설 H1a는 이동성이 지각된 유용성에 어떻게 영향을 주는지 검증하는 것인데 p-value가 0.000로 0.01% 유의수준에서 정(+)의 영향을 주는 것으로 나타났다. 가설 H1b의 검증 결과 p-value가 0.000으로 이동성이 지각된 사용용이성에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다.

H2a에서 보안이 지각된 유용성에 미치는 영향은 기각되었으며 H2b에서는 보안이 지각된 사용용이성에 유의한 영향을 주는 것으로 나타났다.



<그림 3> 구조모형 분석 결과

H3a에서 사회적 영향이 지각된 유용성, H3b에서는 사회적 영향이 지각된 사용용이성에 대해 각각 p-value 0.000으로 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다.

H4는 지각된 사용용이성이 지각된 유용성으로 유의수준 0.01%에서 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다.

H5는 지각된 유용성의 이용태도에 대한 영향을 검증한 것으로 분석 결과 유의수준 0.01%에서 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 반면 지각된 사용용이성이 이용태도에 미치는 영향을 검증한 가설 H6은 기각되었다.

H7의 경우 이용태도가 실제사용에 미치는 영향에

대해 검증하였는데 p-value 0.000으로 정(+)의 영향을 미친다는 것을 확인할 수 있었다.

또한 경쟁모형(competing model)에 비해 어느 정도 차이가 있는지 확인하기 위해 경쟁모형5개와 비교한 결과를 <표 6>에 정리하였다.

4개의 경쟁모형과 비교해 본 결과 연구모형의 적합도가 경쟁모형보다 높게 나타났으며 특히 Model 3과 Model 4의 경우 모델이 복잡해 졌음에도 적합도가 높게 나타나지 않은 결과를 보여서 5개의 모형 중 연구모형이 가장 데이터와 부합하는 것으로 나타났다.

<표 6> 경쟁모형과의 비교 결과

모형	연구 모형과의 차이	χ^2/df	CFI	GFI	AGFI	RMSEA	SRMR
연구모형	-	1.349	0.979	0.891	0.846	0.049	0.050
Model 1	Social Influence는 Attitude에만 영향을 미침	1.681	0.959	0.864	0.811	0.068	0.072
Model 2	Social Influence는 Actual Use에만 영향을 미침	1.691	0.959	0.867	0.815	0.069	0.078
Model 3	Social Influence는 Attitude에 추가로 영향을 미침	1.456	0.973	0.880	0.831	0.056	0.059
Model 4	Social Influence는 Actual Use에 추가로 영향을 미침	1.451	0.973	0.881	0.832	0.055	0.050

4.3.3 분석결과의 해석

가설 H1a에서 모바일 클라우드 서비스의 이동성이 유용성에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 클라우드 서비스 자체가 언제 어디서든 데이터에 접속하려는 것을 목적으로 하고 있기 때문에 모바일 클라우드 서비스에서는 이러한 이동성이 증가할수록 사람들이 더 유용하다고 느끼는 것으로 판단된다. 가설 H1b의 결과 모바일 클라우드 서비스의 이동성으로 인해 사용하기 쉽다고 인식하고 있었는데 이는 모바일 클라우드의 개념 자체가 이동 중 사용하기 쉽도록 만들어진 것이기 때문에 고정된 공간에서 이용할 수 있음은 물론 이동하면서도 편리하게 사용할 수 있으므로 이동성이 사용용이성에 영향을 미치는 것으로 판단된다.

가설 H2a에서는 보안이 지각된 유용성에 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났는데 이는 사용자들이 대개 모바일 클라우드 서비스를 파일의 임시보관 또는 공유 등의 목적으로 가볍게 사용하며 주민등록번호나 공인인증서와 같은 높은 수준의 보안을 요하는 정보를 저장하는 용도로는 잘 사용하지 않는 것으로 판단되는 바 보안이 보장된다고 해서 모바일 클라우드 서비스가 실질적으로 유용하다는 인식으로는 직접 연결되지 않은 것으로 보인다. 반면 가설 H2b에서 보안이 지각된 사용용이성에는 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났는데 대부분의 모바일 클라우드 서비스 업체가 보안에 대해 책임지고 있으므로 사용자가 정보 보호를 위하여 방화벽이나 백신 등과 같은 보안 조치를 할 필요가 없으므로 비교적 쉽게 이용 가능하다고 느끼는 것으로 보인다.

가설 H3a에서는 사회적 영향이 지각된 유용성에 긍정적인 영향을 주는 것으로 나타났다. 이는 대다수 모바일 클라우드 서비스가 공유기능을 제공하고 있으며 이러한 기능은 타인과의 커뮤니케이션에 있어 매우 유용하게 사용된다. 즉 모바일 클라우드는 사회적 소통에 유용하게 활용될 수 있으므로 사용자들 또한 사회적 영향이 지각된 유용성에 영향을 준다고 판단하는 것으로 보인다. 가설 H3b에서는 사회적 영향이 지각된 사용용이성에 의미 있는 영향을 주는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 모바일 클라우드 서비스를 주변 사람들이 쉽게 활용하는 모습을 통해 직간접적인 영향을 받게 되어 자신 또한 사용하기 쉬울 것이라고 생각하는 것으로 판단된다.

가설 H4에서 지각된 사용용이성이 지각된 유용성에 의미 있는 결과를 갖는데 이는 사용하기 쉬운 모바일 클라우드 서비스일수록 더욱 유용하다고 판단한다는 것을 알 수 있다. 이러한 결과는 기존 연구들(김효정 외, 2005; 노두환 & 장석권, 2012; 배재권 & 정화민, 2009)과도 일치한다.

이용태도에 영향을 미치는 가설 H5, H6을 살펴보면 지각된 유용성과 지각된 사용용이성 중 지각된 유용성만이 이용태도에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 사용자들이 자신에게 유용하다고 판단할 경우에는 이용하려는 태도를 보이게 되지만 사용용이성의 경우는 이와는 다른 것을 알 수 있다. 즉 과거 신기술이 사용하기 어렵고 복잡하던 시대와 달리 최근 소개되는 기술의 경우 대부분 쉽고 직관적인 인터페이스를 채택하고 있기 때문에 지각된 사용용이성이 더 이상 이용태도에 영향을 주지 않는 것으로 생각할 수 있다. 지각된 사용용이성은 직접적으로 이용태도에 영향을 미치지 않으나 지각된 유용성을 통해 간접적으로 이용태도에 영향을 미치고 있으며 이러한 결과는 모바일 클라우드 분야 뿐 아니라 최근의 여러 연구 결과에서도 확인할 수 있다(강현모 & 김지현, 2013; 김성수 외, 2011; 백형근 외, 2013; Shyu & Huang, 2011)

마지막으로 이용태도가 사용에 영향을 미치는 가설 H7은 이용태도가 실제 사용에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

5. 결론

본 연구에서는 확장된 기술수용모형을 이용하여 모바일 클라우드 서비스 이용태도에 영향을 미치는 요인들 간의 구조적 관계를 분석하였다. 모바일 클라우드 서비스에 있어 중요하다고 생각되는 이동성, 보안 및 사회적 영향을 외부변수로 설정하고 기술수용모형의 변수들을 사용하였다. 기존 연구를 참고하여 각 요인에 대한 정의 및 설문항목을 도출하였고 분석을 실시하기 위한 연구모형을 수립하였다. 수립된 연구모형에 대한 요인분석과 신뢰도 분석을 진행하였고 구조방정식 모형을 통해 변수들 간의 영향 관계를 분석하였다.

분석결과를 통하여 이동성과 사회적 영향이 모바일

일 클라우드 사용에 있어 큰 영향을 미치는 것을 확인할 수 있었다. 서비스 업체들이 시장에서 경쟁력을 갖추기 위해서는 용량이나 기능을 중요시함과 동시에 다양한 디바이스에서 이동 중에도 끊김 없이 사용할 수 있는 방안을 제공하고 폭넓은 프로모션을 통하여 초기에 많은 사용자를 확보하는 것이 중요할 것이라 판단된다. 또한 보안의 경우 사용자들이 유용성보다는 편의성 측면을 더 중요시하는 것으로 나타났는데 이는 보안은 대개 업체의 문제라 생각하기 때문인 것으로 보이며 개인 사용자들은 오히려 이용 편의성에 더 영향을 받는다는 것을 알 수 있다. 따라서 사용자들에게 다양한 보안 옵션과 공유제한 등의 기능을 제공하여 사용이 더욱 용이하도록 해야 할 것이다.

본 연구는 모바일 클라우드의 사용자 수용에 대한 연구가 활발하게 진행되지 않은 시점에서 상대적으로 초기에 수행된 연구로 모바일 클라우드의 수용에 영향을 미치는 요인에 대한 분석을 실시하고 그 관계를 설명하였다는데 의의가 있다. 이는 모바일 클라우드 서비스의 개발 및 마케팅 분야에서 실무적인 지침을 제공한다. 또한 기존의 모바일 연구는 주로 이동성이나 보안, 사회적 영향과 같은 변수를 단편적으로 고려하였다면 본 연구는 이들을 종합적으로 고려한 연구모형을 수립하고 검증하였다는 점에서 의의를 가진다. 한편 신기술에 대한 지각된 사용용이성과 같은 사용자의 행태는 앞 장의 분석 결과에서 알 수 있듯이 시대에 따라 조금씩 변하고 있다는 것을 확인할 수 있었다.

본 연구에서는 모바일 클라우드 서비스의 주 이용자인 학생과 직장인들을 대상으로 설문을 실시하였는데 향후 연구에서는 좀 더 많은 표본을 대상으로 설문을 실시하여야 할 것이며 집단에 따른 비교 분석이나 새로운 상황적 특성에 대한 고려 등 추가적인 연구가 필요하다.

참 고 문 헌

- [1] 강현모, 김지현, “소셜커머스 이용의도에 영향을 미치는 요인에 대한 연구 : 성별의 조절효과를 중심으로”, 한국경영과학회지, 38(2), pp. 117-139, 2013.
- [2] 김계수, AMOS 18.0 구조방정식모형 분석, 한나래출판사, 2010.
- [3] 김동호, 이정훈, 박양표, “기업의 Cloud Computing 서비스 도입의도에 영향을 미치는 Cloud Computing 특성 요인에 관한 연구”, 한국전자거래학회지, 17(1), pp. 111-136, 2012.
- [4] 김상현, 김근아, “모바일 클라우드 컴퓨팅 기술사용에 영향을 주는 환경적 요인과 직무 관련성의 조절효과에 대한 실증연구”, Journal of Information Technology Applications & Management, 18(4), pp. 1-20, 2011.
- [5] 김성수, 한경석, 김병수, 박수경, 안상근, “모바일 애플리케이션 이용의도에 관한 실증적 연구”, 한국산학기술학회논문지, 9(8), pp. 213-228, 2011.
- [6] 김효정, 유상진, “모바일 광고 수용의도 영향요인에 관한 국가간 비교연구 : 한국, 미국, 일본간 비교를 중심으로”, 한국산업정보학회논문지, 14(5), pp. 209-225, 2009.
- [7] 김효정, 한창희, 서보밀, 김근종, “모바일 게임 이용의도에 영향을 미치는 요인에 관한 연구”, 한국전자거래학회지, 10(1), pp. 1-19, 2005.
- [8] 노두환, 장석권, “B2C 클라우드 서비스 채택의도의 영향요인에 관한 연구”, 한국경영과학회지, 37(3), pp. 57-68, 2012.
- [9] 배재권, 정화민, “e-Learning 재이용의도의 영향요인 분석 : TAM과 Flow 이론을 통합한 실증연구”, e-비즈니스연구, 10(3), pp. 203-234, 2009.
- [10] 백형근, 전범수, 이정기, “대학생들의 N-스크린 유료 서비스 이용의도 결정요인”, 한국방송학보, 27(1), pp. 94-130, 2013.
- [11] 선진국, 민대환, “클라우드 컴퓨팅 시스템 품질이 사용자의 이용의도에 미치는 영향: 개인 사용자 중심으로”, 한국IT서비스학회, 2010년도 춘계학술대회, pp. 322-327, 2010.
- [12] 안지현, 클라우드 컴퓨팅 서비스의 사용자 수용의도에 관한 실증적 연구, 석사학위논문, 건국대학교, 2010.
- [13] 윤영배, 오준석, 이봉규, “클라우드 서비스 도입을 위한 보안 중요도 인식에 대한 연구”, 인터넷정보학회논문지, 13(6), pp. 33-40, 2012.
- [14] 이동건, 이상준, Choi, B.-J., “An Empirical Study on Intentions to Use of Smart TV”, 디지털정책연구, 10(4), pp. 107-118, 2012.

- [15] 이문봉, "SNS에서 지속적인 사용 의도에 영향을 미치는 요인 연구", 한국산업정보학회논문지, 16(5), pp. 151-161, 2011.
- [16] 이진춘, "스마트폰의 사용 용이성과 유용성이 전 환경벽과 고객충성도에 미치는 영향", 한국산업정보학회논문지, 16(5), pp. 115-126, 2011.
- [17] 임제수, 오재인, "클라우드 컴퓨팅 서비스의 도입특성이 조직의 성과기대 및 사용의도에 미치는 영향에 관한 연구 : 혁신확산 이론 관점", Asia Pacific Journal of Information Systems, 22(3), pp. 99-124, 2012.
- [18] 정병화, 모바일 클라우드 서비스의 사용자 수용에 대한 영향 요인 실증분석, 건국대학교, 석사학위논문, 2012.
- [19] Chen, J. V., D. C. Yen, K. Chen, "The acceptance and diffusion of the innovative smart phone use: A case study of a delivery service company in logistics", Information & Management, 46(4), pp. 241-248, 2009.
- [20] Chen, K., J. V. Chen, D. C. Yen, "Dimensions of self-efficacy in the study of smart phone acceptance", Computer Standards & Interfaces, 33(4), pp. 422-431, 2011.
- [21] Chong, A. Y. L., K-B. Ooi, B. Lin, H. Bao, "An empirical analysis of the determinants of 3G adoption in China", Computer in Human Behavior, 28(2), pp. 360-369, 2012.
- [22] Davis, F. D., "A technology acceptance model for empirically testing new end-user information systems: Theory and results", Doctoral Dissertation, Sloan School of Management, MIT, 1986.
- [23] Davis, F. D., "Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology", MIS Quarterly, 13(3), pp. 319-340, 1989.
- [24] Davis, F. D., R. P. Bagozzi, P. R. Warshaw, "User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models", Management Science, 35(8), pp. 982-1003, 1989.
- [25] Gartner, Forecast Overview: Public Cloud Services, Worldwide, 2011-2016, 2013.
- [26] Hernández, B., J. Jiménez, M. J. Martín, "Age, Gender and Income: Do They Really Moderate Online Shopping Behaviour?", Online Information Review, 35(1), pp. 113-133, 2011.
- [27] Kim, S., G. Garrison, "Investigating mobile wireless technology adoption: An extension of the technology acceptance model", Information Systems Frontiers, 11(3), pp. 323-333, 2009.
- [28] Lee, M. -C., "Understanding the behavioural intention to play online games: An extension of the theory of planned behaviour", Online Information Review, 33(5), pp. 849-872, 2009.
- [29] Lopez-Nicolas, C., F. J. Molina-Castillo, H. Bouwman, "An Assessment of Advanced Mobile Services Acceptance: Contributions from TAM and Diffusion Theory Models", Information & Management, 45(6), pp. 359-364, 2008.
- [30] Lu, Y., T. Zhou, B. Wang, "Exploring Chinese users' acceptance of instant messaging using the theory of planned behavior, the technology acceptance model, and the flow theory", Computers in Human Behavior, 25(1), pp. 29-39, 2009.
- [31] Luarn, P., H. H. Lin, "Toward an understanding of the behavioral intention to use mobile banking", Computers in Human Behavior, 21(6), pp. 873-891, 2005.
- [32] Luo, X., H. Li, J. Zhang, J. P. Shim, "Examining multi-dimensional trust and multi-faceted risk in initial acceptance of emerging technologies: An empirical study of mobile banking services", Decision Support Systems, 49(2), pp. 222-234, 2010.
- [33] Maldonado, U., G. Khan, J. Moon, J. Rho, "E-learning Motivation and Educational Portal Acceptance in Developing Countries", Online Information Review, 35(1), pp. 66-85, 2011.
- [34] Mallat, N., M. Rossi, V. K. Tuunainen, A. Öörni, "The Impact of Use Context on Mobile Services Acceptance: The Case of Mobile

Ticketing”, *Information & Management*, 46(3), pp. 190-195, 2009.

[35] Park, Y., H. Son, C. Kim, “Investigating the determinants of construction professionals’ acceptance of web-based training: An extension of the technology acceptance model”, *Automation in Construction*, 22, pp. 377-386, 2012.

[36] Schierz, P. G., O. Schilke, B. W. Wirtz, “Understanding Consumer Acceptance of Mobile Payment Services: An Empirical Analysis”, *Electronic Commerce Research and Applications*, 9(3), pp. 209-216, 2010.

[37] Shin, D., “User Acceptance of Mobile Internet: Implication for Convergence Technologies”, *Interacting with Computers*, 19(4), 472-483, 2007.

[38] Shin, D., “User centric service model in public sectors: Policy implications of cloud services”, *Government Information Quarterly*, 30(2), pp. 194-203, 2013.

[39] Shyu, S. H. -P., J. -H. Huang, “ Elucidating usage of e-government learning: A perspective of the extended technology acceptance model”, *Government Information Quarterly*, 28(4), pp. 491-502, 2011.

[40] Son, H., Y. Park, C. Kim, J-S. Chou, “Toward an understanding of construction professionals’ acceptance of mobile computing devices in South Korea: An extension of the technology acceptance model”, *Automation in Construction*, 28, pp. 82-90, 2012.

[41] Venkatesh, V., M. Morris, G. Davis, F. Davis, “User acceptance of information technology: Toward a unified view”, *MIS quarterly*, 27(3), pp. 425-478, 2003.

[42] Verkasalo, H., C. López-Nicolás, F. J. Molina-Castillo, H. Bouwman, “Analysis of users and non-users of smartphone applications”, *Telematics and Informatics*, 27(3), pp. 242-255, 2010.

[43] Wu, W., “Developing an explorative model for

SaaS adoption”, *Expert Systems with Applications*, 38(2), pp. 15057-15064, 2011.

[44] Wu, J.-H., S.-C. Wang, “What drives mobile commerce?”, *Information & Management*, 42(5), pp. 719-729, 2005.



김수연 (Su-Yeon Kim)

- 종신회원
- POSTECH 수학과 이학사
- 숭실대학교 정보산업학과 이학석사
- POSTECH 산업공학과 공학박사
- 대구대학교 컴퓨터·IT공학부 교수
- 관심분야 : e-비즈니스, 지적자산 관리, 추천시스템



이상훈 (Sang-Hoon Lee)

- 대구대학교 컴퓨터·IT공학부 공학사
- 대구대학교 경영학과 경영학사
- 대구대학교 대학원 컴퓨터정보공학과(석사과정)
- 영천 외국인주민지원센터 강사
- 관심분야 : 지식경영, e-비즈니스, 추천시스템



황현석 (Hyun-Seok Hwang)

- POSTECH 산업공학과 공학사
- POSTECH 산업공학과 공학석사
- POSTECH 산업공학과 공학박사
- 한림대학교 경영학부 교수
- 관심분야 : 지식경영, 빅데이터, 데이터 마이닝

논문접수일 : 2013년 08월 19일
 1차수정완료일 : 2013년 09월 13일
 2차수정완료일 : 2013년 12월 10일
 게재확정일 : 2013년 12월 12일