

모바일 서비스에 기반한 유비쿼터스 컴퓨팅의 사용자 수용에 영향을 미치는 요인

노 미 진* · 김 병 곤** · 박 순 창***

Factors Affecting User Acceptance of Ubiquitous Computing based on Mobile Services

Mi Jin No* · Byung Gon Kim** · Soon Chang Park***

Abstract

The growth in the use of ubiquitous computing based on mobile services as an enabler to conduct business more effectively has been phenomenal. Technology acceptance model (TAM) has been applied in different contexts to examine a wide range of information technologies (IT). As more and more companies are finding ways to utilize ubiquitous computing based on mobile services, an important issue is to understand what factors will impact the decisions of consumers in adopting the services. Based on TAM with three additional groups of external factors, i.e., service-related factors (ubiquitous access, context awareness) and technology-related factors (perceived security risk, network connectivity) that are theoretically justified as having influence on both perceived usefulness and perceived ease of use which are additionally considered, a research model for the investigated technology acceptance was developed and empirically examined, using responses from more than intended users of ubiquitous computing based on mobile services.

The specific purposes of this study are as follows. Firstly, this study is to identify service beliefs considering unique characteristics for ubiquitous services such as perceived ubiquitous access and perceived context awareness. Secondly, this study is to investigate network characteristics beliefs such as perceived security and perceived connectivity. Thirdly, this paper investigates the relationship among variables such as ubiquitous characteristics, network characteristics, behavioral beliefs, and intention to use ubiquitous web services.

This study uses a structural equation model to test the research model. The major results of this study are as follows. Firstly, ubiquitous access has a influence on perceived usefulness and perceived ease of use. Context awareness has an influence on perceived usefulness. Secondly, User familiarity has an influence on perceived usefulness and perceived ease of use, and intention to use. User innovativeness has an influence on perceived ease of use. Thirdly, perceived security risk has an influence on perceived usefulness and perceived ease of use. Network connectivity has an influence on perceived usefulness and perceived ease of use. Fourth, there exist differential effects among factors in structural model among information, transaction, and entertainment services.

Keywords : Service-Related Factors, Technology-Related Factors, Technology Acceptance Model, Ubiquitous Computing Based on Mobile Services, Mobile Service Characteristics, User Acceptance of Ubiquitous Computing Based on Mobile Services

1. 서 론

인터넷 및 정보기술의 급속한 발전으로 e-비즈니스, m-비즈니스, u-비즈니스 등을 지원하는 기술이 급속하게 성장하면서 비즈니스 분야의 구조적 변화가 계속적으로 일어나고 있다 [Kalakota and Robinson, 2002]. 이러한 변화는 종업원간 상호작용 수단으로써의 내부 인트라넷 변화뿐만 아니라, 기업과 고객 등 기업 외부 환경과의 상호작용 방법인 엑스트라넷 등과 같은 큰 변화를 가져왔다. u-비즈니스와 관련된 다양한 서비스는 개인휴대정보 단말기(PDA), 스마트폰을 기반으로 한 홈네트워크 서비스, 기업 내부 거래, 기업 포털, 텔레매틱스 등의 다양한 분야에 활용되고 있으며, 모바일 서비스 시장은 u-뱅킹, u-상거래, u-러닝 등 유비쿼터스 서비스 환경으로 그 범위가 더욱 확대되고 있다 [Tsalgatidou and Pitoura, 2001].

이와 같이 모바일 기술과 u-서비스 시장의 지속적인 성장으로 모바일 및 u-서비스 분야에 대해 다양한 연구가 수행되어왔다. 기존 연구들은 모바일 상거래나 무선 인터넷을 이용하는 사용자 특성을 중심으로 수행된 연구 [김호영, 김진우, 2002; 신종철, 강명수, 2004; Aarmio et al., 2002; Dholakia and Dholakia, 2004], 모바일 상거래 서비스에 대한 이론적 연구 [Varshney and Vetter, 2002], 유비쿼터스 서비스와 관련된 기술 및 동향 연구 [고인영, 전범준, 2007; 김구, 2008] 등으로 크게 나누어 볼 수 있다. 이러한 선행연구들에서 u-서비스 및 모바일 서비스를 이용하는 이유로 이동성, 즉시접속성, 개인적합성, 위치확인성 등과 같은 특성들이 중요하게 고려되지 않고 있다. 따라서 유비쿼터스 서비스가 지니고 있는 이러한 특성들을 고려하여 연구할 필요성이 있다.

또한 유비쿼터스 서비스는 무선 인터넷 기술을 기반으로 하고 있기 때문에 실증적인 연구보

다는 시스템 자체에 대한 이론적인 연구나 사례 중심적인 연구가 대다수이며 [김구, 2008; Gunasekaran and Ngai, 2003], 이러한 이론적인 연구는 실제적인 유비쿼터스 컴퓨팅 서비스의 활성화에 필요한 시사점을 제시하지 못하는 한계가 있다. 그러므로 고객이 어떠한 이유로 유비쿼터스 컴퓨팅을 선택하고, 또 선택하는데 있어서 어떠한 요인이 고려되는지를 파악하기 위한 실증적 연구가 절실하게 되었다.

본 연구에서는 기술수용 모형(Technology Acceptance Model : TAM)을 기반으로 실증연구를 설계하고, 설문조사를 통하여 자료를 수집하였으며, 자료의 통계 처리를 통해 유비쿼터스 특성 및 네트워크 특성이 사용자의 행태적 특성에 미치는 영향을 파악하고, 지각된 유용성과 지각된 이용용이성이 모바일 서비스에 기반한 유비쿼터스 컴퓨팅의 이용의도에 미치는 영향력의 정도를 밝히고자 하였다. 이러한 실증적인 분석 결과로부터 유비쿼터스 컴퓨팅을 활성화 시키고, 이용자를 전략적으로 관리하기 위한 요인을 도출하고 시사점을 제시하였다.

2. 이론적 배경

2.1 모바일 서비스에 기반한 유비쿼터스 컴퓨팅

유비쿼터스란 사용자가 장소에 상관없이 네트워크에 접속할 수 있는 환경을 의미하며, 물리적인 현실 세계에 컴퓨터가 결합되면서 '유비쿼터스 컴퓨팅', '보이지 않는 컴퓨팅'이라는 기본적인 개념을 제안하였다 [정의석, 2009]. 유비쿼터스 환경은 네트워크를 통해 원활한 커뮤니케이션이 가능해야 하며, 모든 시스템들이 지능화되어 어려움 없이 상황을 인지하고 적응해야 한다. 유비쿼터스 환경에서 소비자는 언제 어디서든 자신의 상황에 맞는 적절한 정보와 서비스를 받

을 수 있으며, 최근에는 PC 이외에 핸드폰, PMP 등과 같은 모바일 기기와 무선 네트워크를 기반으로 정보 및 서비스를 이용할 수 있다[김은아, 문희진, 2009].

최근 유비쿼터스 특성과 관련된 선행연구로는 무선 인터넷 서비스와 무선 모바일 자료 서비스의 수용에 관한 Lu et al.[2008]의 연구, 모바일 서비스의 사회적 영향력과 매체 영향력에 대한 Nicolas et al.[2008]의 연구, 모바일 티켓의 사용자 수용에 관한 Mallat et al.[2009]의 연구, 유비

쿼터스 컴퓨팅의 품질에 관한 Kim et al.[2009]의 연구 등이 있다. 이와 같은 선행 연구들은 주로 모바일 서비스 및 유비쿼터스 특성이 사용 의도에 미치는 영향 요인을 밝히고자 하는 연구들이다.

Durlacher[2003]는 다양한 유비쿼터스 특성들을 제안하고 있으며, 특히 사용자가 필요한 정보를 즉시 제공 받을 수 있을 뿐만 아니라 개별로 차별화된 서비스를 제공받을 수 있다고 하였다. 김호영과 김진우[2002]는 즉시접속성이란 시

〈표 1〉 유비쿼터스 특성과 관련된 선행연구

연구자	연구방법	연구변수	연구결과
김호영, 김진우 [2002]	설문조사 (경로분석)	유용성, 사용성, 시스템 품질, 사회적 영향, 적합성, 즉시 접속성, 지각된 비용, 지각된 가치, 행동 의지, 사용도	유용성, 사용성, 시스템 품질, 적합성은 지각된 가치에 긍정적인 영향을 미치고, 지각된 가치는 행위의도에, 행위 의도는 사용도에 긍정적인 영향을 미침
이태민 [2004]	설문조사 (경로분석)	사용자 통제성, 반응성, 개인화, 연결성, 유비쿼터스 접속성, 상황기반 제공성, 신뢰, 관계몰입, 구매의도	유비쿼터스 접속성과 상황기반 제공성은 구매의도에 직접적인 영향을 미치고 사용자 통제성, 반응성, 개인화, 연결성은 신뢰와 관계몰입을 통해서 간접적인 영향을 미치는 것으로 나타났음
Kim et al.[2002]	실험연구	개인 관계 : 내적 관계(목적, 느낌·감정), 외적관계(키 조작, 이동성) 환경관계 : 물리적 환경(시각적인 즐거움, 청각적인 즐거움), 사회적 환경(장소, 상호작용 서비스)	모든 환경에서 모바일 인터넷을 사용하지는 않지만 사용자가 이동하면서 모바일 인터넷을 사용하는 것으로 나타났음
Lee et al.[2002]	설문조사 (회귀분석)	기능적 가치, 감정적 가치, 사회적 가치, 금전적 가치, 전반적인 만족도, 서비스 선호도	한국은 다운로드 서비스를 많이 이용하는 반면에 일본은 전자메일 서비스를 많이 이용하고 있음 두 나라에서 모바일 인터넷 사용에 대한 전반적인 만족도는 차이가 있었으며 그것은 문화적인 차이에 기인함, 즉 한국은 감정적인 부분을 중요시 하며, 일본은 기능적인 부분을 중요시 하는 것으로 보임
Pau and Dits[2002]	사례연구	사용자친숙도, 사용빈도, 대중성, 응답 시간, 비용, 개인 적합성	개인적합성은 개인 사용자 가치에 양(+의) 영향을 미쳤으며, 비용은 개인 사용자 가치에 음(-)의 영향을 미치는지를 사례 분석을 통하여 살펴보았음
최현식, 박진우 [2009]	설문조사 (경로분석)	정확성, 지각된 유용성, 지각된 용이성, 상호작용성, 주변상황 인식성, 편재 접속성, 만족도, 재사용의도	지각된 유용성, 지각된 용이성, 상호작용성, 주변상황 인식성은 만족도에 긍정적인 영향을 미침
Lee and Lee [2009]	설문조사 (경로분석)	개인화(Expected Personalization), 미래 사용에 대한 위협, 지각된 유용성, 지각된 이용용이성, 사용의도	개인화, 지각된 이용용이성은 지각된 유용성에 정(+의) 영향을 미침 지각된 유용성, 미래 사용 위협, 지각된 이용용이성이 사용 의도에 정(+의) 영향을 미침

간이나 장소에 상관없이 필요한 정보를 검색하거나 이용하는 것이라고 하고 있다. 이태민, 전종근[2004]은 편재성과 이동성을 종합한 개념으로 언제 어디서나 접속 가능한 서비스를 유비쿼터스 접속성으로 표현하고 있다. Figge[2004]와 이태민, 전종근[2004]은 모바일 서비스의 특성으로 위치 확인성과 개인화를 종합적으로 고려한 상황기반제공성이라는 개념을 사용하였다.

모바일 컴퓨팅 환경에서 제공되는 서비스인 모바일 서비스를 유비쿼터스 서비스의 한 유형으로 살펴볼 수 있다[차운숙, 정문상, 2007]. 모바일 서비스는 개인 사용자의 특성에 따라서 실제적인 사용행위가 다르며, 선호하는 서비스 유형도 다르다고 주장하는 최혁라[2004]는 모바일 서비스를 익숙하게 사용할 수 있고, 새로운 정보기술을 사용하고자 하는 혁신 성향이 강한 사용자들이 모바일 서비스를 이용할 의지가 있다고 주장하였다. 또한 새로운 혁신적 정보기술에 대해 우호적이며 남들보다 먼저 시도해 보려는 개인적 성향이 강할수록 유비쿼터스 서비스를 더욱더 많이 사용하려고 한다는 것이다[Pau and Dits, 2002].

유비쿼터스와 관련된 기존의 연구들은 모바일 서비스에 대한 개념들을 포함하고 있으며[Kalakota and Robinson, 2001; Preez and Pistorius, 2002], 일반적인 인터넷 서비스 특성을 그대로 모바일 특성으로 고려한 연구들[Ho and Kwok, 2003; Wu and Wang, 2005]도 많이 이루어지고 있다. 또한 기술수용모형을 기반으로 모바일과 관련된 연구를 하는 경우는 기술수용모형의 원래 특성들을 중심으로 연구를 수행하고 있다[Wu and Wang, 2005]. 그러므로 본 연구는 기술수용 모형의 외부변수로 유비쿼터스 특성을 반영하고, 모바일 서비스 특성을 유비쿼터스 특성의 일종으로 보고 연구를 수행할 것이다. 앞에서 검토한 내용을 요약하면 <표 1>과 같다.

2.2 네트워크 특성 관련 문헌 검토

유비쿼터스 환경은 고객이 언제 어디서나 어떤 단말기로든지 어떤 서비스에도 쉽게 무선 네트워크를 통해 접근할 수 있는 환경이다[김은아, 문희진, 2009]. 일반적으로 무선 네트워크는 유선의 경우보다 보안에 취약하며, 무선 네트워크에 대한 공격은 신호 간섭을 일으키거나 시스템의 동작을 방해하는 등 다양한 유형이 있을 수 있고, 중앙 관리 방식의 네트워크에서는 중앙 노드에 대한 해킹으로 전체 네트워크에 문제를 유발할 수 있으므로 보안성이 중요한 요인이다. 또한 무선 노드들이 지속적으로 이동하므로 네트워크 연결성이 수시로 변화할 수 있고, 시스템 응답속도 등이 불안정할 수 있다[이병주 외, 2004].

새로운 정보기술을 사용할 때에 개인의 프라이버시 침해나 자료 보안 등을 중요하게 고려하는 경향이 있으며, 사용자가 모바일 서비스를 이용할 때에도 이러한 보안이나 연결성과 같은 네트워크 기술 특성들이 중요하게 고려되고 있다[Kalakota and Robinson, 2002; Preez and Pistorius, 2002]. 이선영[2010]은 모바일 네트워크에서 연결성은 유선 네트워크의 연결보다 더 커야함을 증명하였으며, Bullingen and Woerter[2004]는 모바일 서비스 사용에 대한 성공요인으로 메시지 전송률, 자료보안과 IT 보안 등을 규명하였다. 그리고 그들은 자료보안과 IT 보안이 전자상거래에서 가장 중요한 요인이며, 모바일 커머스가 개발되면서 그 필요성이 더욱 증가하고 있다고 주장하였다. 또한 권순재 외[2009]는 노마딕(nomadic) 환경으로 갈수록 IT기기에 대한 애착의 중요성이 커진다고 하였다.

신뢰성 있는 차세대 네트워크 보안시스템을 통하여 사용자가 신뢰할 수 있는 네트워크 환경을 제공할 수 있으며, 네트워크 보안 서비스는 외부의 침입으로부터 보호하는 서비스와 공중망

〈표 2〉 네트워크 특성과 관련된 선행연구

연구자	연구방법	연구변수	연구결과
나성욱 외[2010]	문헌연구	스마트폰과 모바일 보안	보안이슈 : 단말보안 이슈, 응용 프로그램 및 플랫폼 보안 이슈, 네트워크 및 서버 보안 이슈
Preez and Pistorius [2002]	문헌연구	(1) 외부적인 영향 : 정치, 사회, 경제, 기술 (2) 기술(모니터, 스캔), 조직(오디오 기반 기술)	기술적인 분야에는 모니터와 스캔 측면을 연구하였으며 조직 분야에서는 오디오 기반 기술을 연구하였으며, 이 두 분야를 분석하여 기술 위협 요인과 기회를 평가하여 전략에 대한 프레임워크를 제시
Chae and Kim [2003]	설문조사	모바일 서비스 사용자 특성, 시스템 특성, 환경 특성	시스템적인 제한 사항들을 어떻게 효과적으로 극복하면서 고객에게 가치가 있는 서비스를 제공하여 주느냐가 모바일 인터넷의 성공과 실패에 중요한 변수라고 주장하고 있음
Gunasekaran and Ngai [2003]	문헌연구	모바일 상거래 전략, 기술(접속 속도, 접속료), 애플리케이션	모바일 비즈니스의 성공 요인으로는 편의성, 엔터테인먼트, 커뮤니케이션, SCM의 효율적 관리를 제시하였다. 모바일 인터넷 서비스의 단점으로는 느린 접속속도와 비싼 접속료이며, 이것은 모바일 기술과 무선 인터넷 기술의 발전이 필요하다는 것을 보여줌
Ahn et al.[2007]	설문조사(경로분석)	시스템품질, 정보품질, 서비스품질, 즐거움, 지각된 이용용이성, 지각된 유용성, 태도, 사용의도	시스템 품질, 정보품질, 서비스 품질은 즐거움에 정(+의 영향을 미침 시스템 품질, 정보품질, 서비스 품질은 지각된 이용용이성에 정(+의 영향을 미침 시스템 품질, 정보품질, 서비스 품질은 지각된 유용성에 정(+의 영향을 미침 지각된 이용용이성은 즐거움과 지각된 유용성에 정(+의 영향을 미침 즐거움, 지각된 이용용이성, 지각된 유용성은 태도에 정(+의 영향을 미침 즐거움, 태도, 지각된 유용성은 행위의도에 정(+의 영향을 미침
Kim et al.[2009]	설문조사(경로분석)	시스템품질(접근성, 안정성, 이용용이성), 정보품질(타당성, 정확성, 적시성), 서비스품질(신뢰성, 신속성, 보안성), 유비쿼터스 컴퓨팅 사용, 고객가치, 비즈니스가치, 프로세스가치	접근성, 정확성, 적시성, 신속성은 유비쿼터스 컴퓨팅 사용에 긍정적인 영향을 미쳤고, 유비쿼터스 컴퓨팅 사용은 고객가치, 비즈니스가치, 프로세스가치에 긍정적인 영향을 미침
Shin [2009]	설문조사(경로분석)	지각된 통제, 지각된 유용성, 시스템품질, 콘텐츠품질, 지각된 즐거움, 태도, 지각된 보안, 비용, 의도	지각된 통제는 지각된 유용성과 지각된 즐거움에 정(+의 영향을 미침 시스템 품질은 지각된 유용성에 정(+의 영향을 미침 지각된 유용성, 시스템품질, 콘텐츠 품질, 지각된 즐거움은 태도에 정(+의 영향을 미침 콘텐츠 품질은 지각된 즐거움에 정(+의 영향을 미침

을 총체적으로 보호하는 서비스가 있다[남택용 외, 2003]. 모바일 서비스에 기반한 유비쿼터스 컴퓨팅은 무선 네트워크를 기반으로 웹 서비스를 이용하여 제품 및 서비스를 이용할 수 있기 때문

에 네트워크 보안이 중요한 요인이 된다. 스마트폰의 확산으로 업무정보의 유출, 악성코드 감염으로 인한 개인정보 유출, 사용 인터넷 망을 통한 해킹 등과 같은 보안 위협이 증가하고 있

다[나성욱 외, 2010]. 따라서 유비쿼터스 컴퓨팅은 모바일 네트워크 기반 서비스이므로 고객들은 네트워크 연결성과 보안에 대한 다양한 우려를 가질 수 있다. 네트워크 특성과 관련된 선행 연구는 <표 2>와 같다.

2.3 기술수용모형에 관한 문헌 검토

Davis et al.[1989]가 제안한 정보 기술에 대한 사용자의 수용 모형인 TAM은 새로운 정보 기술에 대한 이론적 통찰력을 제공하면서 사용자 수용 과정에 대하여 일반인들의 이해를 높일 수 있는 것으로 보고되고 있다. 본 연구는 모바일 서비스라는 새로운 정보 기술에 대한 사용자의 수용 의도를 파악하고자 하기 때문에, 이러한 TAM모형은 실제적인 사용자의 수용 측정 방법론에 대한 이론적인 기초를 제공한다.

TAM과 관련된 대부분의 연구들은 Davis et al.[1989]의 연구를 기반으로 하여 지각된 유용성과 지각된 이용용이성을 채택하고 있으며[김인재, 이정우, 2001; Legris et al., 2003; Liu and Ma, 2005], 일부 연구에서는 이러한 매개변수에 지각된 즐거움을 추가하여 수행하기도 하였다[Heijden, 2003; Chung and Tan, 2004; Bruner and Kumar, 2005]. 그리고 이태민, 전종근[2004]은 모바일 서비스에 대한 수용도를 파악하기 위해서는 서비스에 대한 지각 정도가 모바일 서비스의 활성화에 기여하기 때문에 지각된 이용용이성과 지각된 유용성의 매개변수 간 영향력을 파악할 필요성이 있다고 주장하였다. 노미진, 김명숙[2009]은 기술수용모형을 기반으로 u-서비스 이용의도에 대한 연구를 수행하였으며 지각된 유용성과 지각된 이용용이성을 고려하여 연구를 수행하였다.

한편, TAM은 이러한 매개변수가 행위의도와 실제적인 행위에 미치는 영향력을 고려하거나[Moon and Kim, 2001; Chen et al., 2002; Heijden, 2003;

Pavlou, 2003; Suh and Han, 2003], 행위의도를 고려하지 않고 종속변수를 실제적인 행위만을 고려하여 연구를 수행하기도 하였다[Yang et al., 2000; Chung and Tan, 2004]. 반면 TAM과 관련된 일부의 연구에서는 종속변수를 행위 의도만 고려하여 연구를 수행하기도 하였다[Chircu et al., 2000; Featherman and Pavlou, 2003; Bruner and Kumar, 2005].

Lu et al.[2005]의 무선 인터넷 서비스 수용에 관한 연구에 따르면 사회적 영향력, 개인 혁신성은 지각된 유용성과 지각된 이용용이성에 정의 영향을 미쳤고, 지각된 유용성과 지각된 이용용이성은 무선 인터넷 서비스 수용 의도에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 밝혀졌다. Lu et al.[2008]은 무선 모바일 자료 서비스의 수용에 관한 연구에서 무선 모바일 자료 서비스 기술, 정보기술에 대한 개인혁신, 간단한 환경, 모바일 신뢰 등은 지각된 유용성과 이용용이성에 긍정적인 영향을 미치고, 지각된 유용성, 지각된 이용용이성, 정보기술에 대한 개인혁신, 사회적 규범 등은 무선 모바일 자료 서비스의 수용 의도에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

Nicolas et al.[2008]은 모바일 서비스의 수용에 관한 연구에서 사회적 영향력은 모바일 혁신 태도, 지각된 상황 효익, 지각된 유연성 효익, 지각된 유용성, 지각된 이용용이성 등에 긍정적인 영향을 미치고, 모바일 혁신에 대한 태도, 지각된 유용성, 지각된 이용용이성 등은 지각된 행위의도에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 분석되었다. Kim et al.[2009]은 유비쿼터스 컴퓨팅 사용의 수용에 관한 연구에서 접근성, 정확성, 적시성, 신속성은 유비쿼터스 컴퓨팅 사용에 긍정적인 영향을 미쳤고, 유비쿼터스 컴퓨팅 사용은 고객 가치, 비즈니스 가치, 프로세스 가치에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

Mallat et al.[2009]의 모바일 티켓 수용에 관

한 연구에 따르면 지각된 유용성과 이동성은 사용 환경에 긍정적인 영향을 미치고, 지각된 이용 용이성, 양립성, 사용 환경 등은 사용의도에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 보고되었다. 이와 같이 사용자의 행위 의도를 측정함으로써 실제적인 행위를 예측할 수 있기 때문에 본 연구에서도 사용자의 행위 의도를 측정하고자 한다.

3. 실증연구 설계

3.1 연구모형의 개발

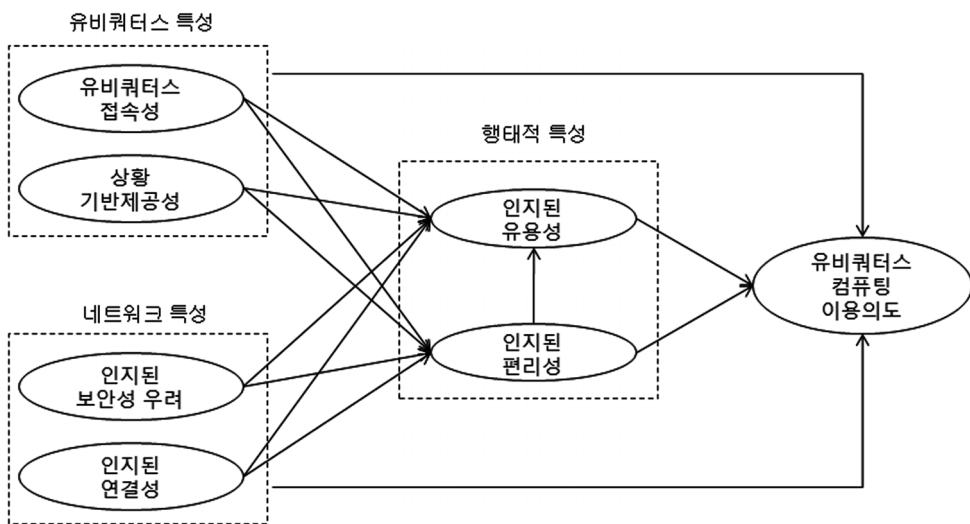
이론적 배경에서 유비쿼터스 특성 및 네트워크 특성과 TAM에 관련된 선행연구를 살펴보았으며, 이러한 선행연구를 바탕으로 유비쿼터스 서비스 수용에 영향을 미치는 구조방정식 모형을 분석하기 위하여 <그림 1>과 같은 개념적 연구모형을 개발하였다. 독립변수를 보면 유비쿼터스 특성변수는 유비쿼터스 접속성과 상황기반제공성, 네트워크 특성변수는 인지된 보안성 우려와 인지된 연결성으로 구성되었으며, 매개변수는 인지된 유용성과 인지된 편리성[Heijden,

2003; Bruner and Kumar, 2005]을, 종속변수로는 모바일 서비스에 기반한 유비쿼터스 컴퓨팅 이용 의도를 사용하여 연구모형을 설계하였다. 연구모형에서 유비쿼터스 접속성과 상황기반제공성, 보안성 우려와 연결성 등이 인지된 유용성과 인지된 편리성에 미치는 영향력의 정도를 분석하고, 인지된 유용성과 인지된 편리성이 모바일 서비스에 기반한 유비쿼터스 컴퓨팅 이용 의도에 어떤 영향을 미치는지를 분석하고자 하였다.

3.2 연구가설의 설정

(1) 유비쿼터스 특성

유비쿼터스 서비스 특성으로 제시한 편재성, 이동성, 접근성, 개인화, 위치성, 상황의존성 등은 기존의 온라인 서비스 환경과 차별화되는 유비쿼터스 서비스의 고유한 특성이다[김호영, 김진우, 2002; Kalakota and Robinson, 2002; Pau and Dits, 2002; Figue, 2004]. 김호영, 김진우[2002]는 시간이나 장소에 상관없이 모바일 인터넷에 접속해 필요한 정보를 검색하거나 이용할 수 있는 접속성이라는 특성이 모바일 서비스의 가치를



<그림 1> 연구모형

향상시키는데 중요한 역할을 수행한다고 제안하였다. 이태민, 전종근[2004]은 모바일 서비스 특성인 유비쿼터스 접속성과 상황기반 제공성이 지각된 유용성과 이용의도에 미치는 영향력을 분석하였다. 시간과 장소에 관계없이 적절한 정보나 서비스를 이용할 수 있고, 자기에게 가장 적합한 서비스를 제공받을 수 있다면 고객들은 모바일 서비스가 유용하다고 지각할 뿐만 아니라 많이 이용하고자 할 것이다. 이러한 논의를 기반으로 다음과 같은 가설 1과 가설 2를 설정하였다.

가설 1 : 유비쿼터스 접속성은 인지된 유용성, 인지된 편리성, 유비쿼터스 컴퓨팅 이용의도에 유의한 영향을 미칠 것이다.

가설 1-1 : 유비쿼터스 접속성은 인지된 유용성에 유의한 영향을 미칠 것이다.

가설 1-2 : 유비쿼터스 접속성은 인지된 편리성에 유의한 영향을 미칠 것이다.

가설 1-3 : 유비쿼터스 접속성은 유비쿼터스 컴퓨팅 이용의도에 유의한 영향을 미칠 것이다.

가설 2 : 상황기반제공성은 인지된 유용성, 인지된 편리성, 유비쿼터스 컴퓨팅 이용의도에 유의한 영향을 미칠 것이다.

가설 2-1 : 상황기반제공성은 인지된 유용성에 유의한 영향을 미칠 것이다.

가설 2-2 : 상황기반제공성은 인지된 편리성에 유의한 영향을 미칠 것이다.

가설 2-3 : 상황기반제공성은 유비쿼터스 컴퓨팅 이용의도에 유의한 영향을 미칠 것이다.

(2) 네트워크 특성

무선 인터넷 기술들의 지속적인 발전으로 모

바일 서비스 커뮤니케이션, 정보 제공, 거래, 상호작용 등 다양한 서비스로 그 적용 범위가 확대되고 있다. 무선 인터넷 서비스 이용자들은 자신의 정보와 거래에 대한 보안을 필요로 하고 있으며, 이러한 보안 요인들은 무선 인터넷 서비스가 확대되고, 복잡하게 연계되면서 더욱 중요하게 인식되고 있다[Gunasekaran and Ngai, 2003; 정경수, 이원빈, 2008]. 한편, 무선 인터넷 서비스를 이용하고 있는 사용자들은 유선 서비스보다 향상된 보안이나 연결성을 원한다. 하지만 무선 인터넷 서비스의 기술적인 문제로 인하여 접속이 끊어지거나 연결이 느린 경우도 발생한다. 무선 인터넷 기술의 지속적인 발전은 이러한 느린 연결성이나 프라이버시 문제와 같은 보안 등의 문제를 해결하고 향상시켜 나갈 수 있다[Dholakia and Dholakia, 2004]. Chae and Kim[2003]은 시스템 특성이 모바일 시스템의 성공과 실패를 좌우할 만큼 중요한 요인이라고 하였으며, 실제적으로 서비스의 이용 가치를 향상시킬 수 있다고 주장하였다. 또한 Gunasekaran and Ngai[2003]은 무선 기술의 향상이 모바일 상거래를 활성화시키는 요인이라고 주장하였다. 이러한 논의를 기반으로 본 연구에서는 가설 3과 가설 4를 설정하였다.

가설 3 : 인지된 보안성 우려는 인지된 유용성, 인지된 편리성, 유비쿼터스 컴퓨팅 이용의도에 부(-)의 영향을 미칠 것이다.

가설 3-1 : 인지된 보안성 우려는 인지된 유용성에 부(-)의 영향을 미칠 것이다.

가설 3-2 : 인지된 보안성 우려는 인지된 편리성에 부(-)의 영향을 미칠 것이다.

가설 3-3 : 인지된 보안성 우려는 유비쿼터스 컴퓨팅 이용의도에 부(-)의 영향을 미칠 것이다.

가설 4 : 인지된 연결성은 인지된 유용성, 인지된 편리성, 유비쿼터스 컴퓨팅 이용의도에 유의한 영향을 미칠 것이다.

가설 4-1 : 인지된 연결성은 인지된 유용성에 유의한 영향을 미칠 것이다.

가설 4-2 : 인지된 연결성은 인지된 편리성에 유의한 영향을 미칠 것이다.

가설 4-3 : 인지된 연결성은 유비쿼터스 컴퓨팅 이용의도에 유의한 영향을 미칠 것이다.

(3) 모바일 서비스에 기반한 유비쿼터스 컴퓨팅 사용자의 행태적 특성

Davis et al.[1989]은 인지된 유용성과 인지된 이용용이성을 핵심변수로 설정하여 TAM을 연구하였고, 지금까지 많은 정보시스템과 관련된 연구에서도 이들 요인들을 이용하여 실증분석을 수행하였다[Davis et al., 1989; Hubona and Geitz, 1997; Chen et al., 2002]. Nicolas et al.[2008]은 모바일 서비스의 수용에 관한 연구에서 사회적 영향력은 모바일 혁신 태도, 지각된 상황 효익, 지각된 유연성 효익, 지각된 유용성, 지각된 이용용이성 등에 긍정적인 영향을 미치고, 모바일 혁신에 대한 태도, 지각된 유용성, 지각된 이용용이성 등은 지각된 행위 의도에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 분석되었다. Mallat et al.[2009]의 모바일 티켓 수용에 관한 연구에 따르면 인지된 유용성과 이동성은 사용 환경에 긍정적인 영향을 미치고, 지각된 이용용이성, 양립성, 사용 환경 등은 사용의도에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 보고되었다. 이러한 논의를 기반으로 인지된 유용성과 인지된 편리성 및 유비쿼터스 컴퓨팅 이용의도와와의 관련성에 관한 가설 5, 가설 6, 가설 7을 설정하였다

가설 5 : 인지된 편리성은 인지된 유용성에 유

의한 영향을 미칠 것이다.

가설 6 : 인지된 유용성은 모바일 서비스에 기반한 유비쿼터스 컴퓨팅 이용의도에 유의한 영향을 미칠 것이다.

가설 7 : 인지된 편리성은 모바일 서비스에 기반한 유비쿼터스 컴퓨팅 이용의도에 유의한 영향을 미칠 것이다.

3.3 연구변수의 정의 및 측정항목

유비쿼터스 특성은 유비쿼터스 접속성과 상황 기반제공성으로 분류되었으며, 유비쿼터스 접속성이란 무선 네트워크 터미널을 이용하여 사용자의 위치와 상관없이 언제 어디서나 실시간 정보를 얻을 수 있는 서비스를 말한다. 상황기반제공성이란 모바일 서비스에 기반한 유비쿼터스 컴퓨팅 이용자에게 위치를 고려한 차별화된 서비스를 제공하는 것을 의미한다. 네트워크 특성은 인지된 보안성 우려와 인지된 연결성이 있으며, 인지된 보안성 우려란 유비쿼터스 컴퓨팅 사용자의 프라이버시나 개인정보 침해 등에 대한 사용자의 우려를 의미한다. 인지된 연결성이란 무선 인터넷 접속속도, 불안정한 연결성, 메시지 전송률 등을 의미한다. 인지된 유용성이란 한 개인이 모바일 기기를 이용하여 필요한 목적을 달성하는 데에 드는 시간이나 노력이 절약될 것이라고 믿는 정도를 말한다. 인지된 편리성이란 한 개인이 특정한 시스템을 사용하는 것이 어렵지 않거나 많은 노력을 요구하지 않는다고 믿는 정도이며, 유비쿼터스 컴퓨팅 이용의도란 사용자가 모바일 서비스 기반의 유비쿼터스 컴퓨팅 사용하려는 경향을 말한다.

이러한 7개의 연구변수에 대한 측정항목은 다음의 <표 3>과 같다. 측정항목은 선행연구에서 신뢰성과 타당성을 확보한 문항을 이용하여 본 연구의 주제에 맞게 수정 또는 재구성하여 설문

〈표 3〉 연구변수의 측정항목

연구 변수	측정항목	연구자
유비쿼터스 접속성	실시간으로 정보 검색 가능성 장소에 구애받지 않고 정보 검색 가능성 필요한 정보가 있는 경우 언제, 어디서나 즉시 접속하여 획득할 수 있는 정도	김호영, 김진우[2002] Chae and Kim[2003] Durlacher[2003]
상황기반제공성	적절한 시간에 유용한 정보의 획득 가능성 개개인의 위치를 감안한 적절한 정보나 서비스의 제공 정도 개개인의 관심 있는 유용한 정보를 때맞춰 제공되는 정도 개개인이 필요한 정보를 시간이나 장소에 맞춰 제공되는 정도	이태민, 전종근[2004] Figge[2004]
인지된 보안성우려	개인의 프라이버시 침해 외부로부터 해킹 거래 정보의 유출	O'Cass and Fenech[2003]
인지된 연결성	유비쿼터스 컴퓨팅 서비스 접속속도 메시지 전달 속도 메뉴간의 이동속도 입력이나 클릭에 대한 시스템 응답 속도 게임, 동영상, 벨소리 등의 콘텐츠 및 정보사용 속도	Chae and Kim[2003]
인지된 유용성	필요한 목적을 달성하는데 드는 시간 및 노력 유비쿼터스 컴퓨팅을 이용한 목적 달성 유비쿼터스 컴퓨팅을 이용하여 획득하는 가치 유비쿼터스 컴퓨팅을 이용하여 얻는 생산성 향상 유비쿼터스 컴퓨팅의 유용성	Davis et al.[1989] Taylor and Todd[1995] Lederer et al.[2000] Moon and Kim[2001]
인지된 편리성	유비쿼터스 컴퓨팅의 용이성 유비쿼터스 컴퓨팅에서 개인이 원하는 기능의 이용용이성 유비쿼터스 컴퓨팅 이용 절차의 명확성과 이용 정도 유비쿼터스 컴퓨팅의 전반적인 이용용이성 정도 다양한 상황에서의 대처 가능성 정도 유비쿼터스 컴퓨팅 사용에 대한 숙달 용이성 정도	Davis et al.[1989] Taylor and Todd[1995] Lederer et al.[2000] Moon and Kim[2001]
유비쿼터스 컴퓨팅 이용의도	유비쿼터스 컴퓨팅 이용에 대한 의도 유비쿼터스 컴퓨팅에서 제품을 구매하려는 의도 유비쿼터스 컴퓨팅을 자주 사용하려는 의도	Davis et al.[1989]

지를 작성하였다. 그리고 사용자 개인의 인구통계와 관련된 질문 문항을 제외한 모든 연구변수의 측정문항은 7점 리커트 척도를 사용하여 측정하였다.

4. 가설 검정 및 분석 결과

4.1 자료의 수집 및 표본의 특성

본 연구는 모바일 서비스에 기반한 유비쿼터스 컴퓨팅을 이용해 본 사용자들을 대상으로 한

실증연구이므로 설문조사 방법론을 선택하였다. 본 설문을 시행하기에 앞서, 전문가 집단을 중심으로 예비조사를 수행하여 연구목적에 왜곡시킬 수 있는 문항을 수정하였다. 유비쿼터스 비즈니스에 대한 지식을 지니고 있는 전문가 집단의 의견을 반영하여 설문지를 수정하였으며, 이와 같은 과정으로 완성된 설문을 이용하여 파일럿 테스트를 수행하였다. 파일럿 테스트 대상은 모바일 서비스에 기반한 유비쿼터스 컴퓨팅을 이용해 본 20대~30대의 대학생과 직장인을 중심

으로 직접 설문을 수행하였다. 파일럿 설문조사의 결과를 참고하여 설문지의 양식과 문항을 수정한 후 본 설문을 수행하였다. 설문지는 총 1,000부를 배부하였으며, 회수된 815부의 설문지 중 불성실하게 응답한 것으로 판단되는 32부를 제외한 나머지 783부를 분석에 이용하였다.

본 연구에 응답한 응답자들의 특성은 <표 4>와 같다. 응답자의 성별을 보면 남성이 61.6%로 높은 비율을 차지하고 있으며, 여성은 38.4%를 차지하고 있다. 연령을 살펴보면 21~25세가 49.6%로 가장 많았고, 26~30세가 23.2%였다. 이는 대부분의 모바일 서비스 이용자들이 20대임을 알 수 있다. 직업은 학생이 69.5%로 가장 높은 비율

을 차지하고 있고 그 다음은 사무직이 12.6%를 차지하고 있었다. 모바일 인터넷 서비스 사용료를 보면 5,000원 미만이 61.7%로 가장 많은 비율을 차지하고 있으며, 그 다음으로는 10,000원 미만이 19.7%를 차지하고 있었다.

4.2 측정도구의 신뢰성 및 타당성 분석

본 연구에서는 탐색적 요인분석을 통해 개념 타당성이 검증된 변수들에 대해 신뢰도 및 타당성 분석을 위해 확인요인분석을 실시하였다. <표 5>에 제시된 바와 같이 확인요인분석 모형의 전반적 적합도는 만족스러운 것으로 나타났다. 확인요인분석 결과 나타난 요인적 재치를 근거로 계산된 개념신뢰도(ICR : Internal Consistency Reliability)는 일반적으로 0.7이상이면 만족스러운 수준으로 보는데[Chin, 1998], 본 연구의 7개 변수 모두 0.9이상으로 나타나 상당히 높은 신뢰 수준을 보여주었다.

측정 변수들간의 타당성 분석은 집중타당성과 판별타당성으로 검증할 수 있다[Hair et al., 1998]. 구성개념간의 집중타당성과 판별타당성을 검증하는 방법 중 하나는 평균분산추출(AVE : Average Variance Extracted) 값과 상관계수 값을 비교하는 것이다[Yi and Davis, 2003]. 평균분산추출 값의 제공근이 적어도 0.707보다 초과하면(혹은 $AVE > 0.50$) 해당 구성개념은 집중타당성을 가진다고 할 수 있고, 또한 이 값이 다른 구성개념의 상관계수 값 보다 크면 구성개념 간 판별타당성을 가진다고 볼 수 있다. <표 5>에 제시된 바와 같이 본 연구 변수들의 평균분산추출 값은 모두 0.5보다 높아 집중타당성이 검증되었다.

판별타당성 분석을 위해 Pearson 상관계수 값과 평균분산추출 값의 제공근을 <표 6>에 제시하였는데, 모두 다른 구성개념의 상관계수 값 보다 큰 것으로 나타나 판별타당성 또한 검증되었음을 알 수 있다.

<표 4> 응답자들의 특성

구 분		빈도 (명)	비율 (%)
성별	남성	482	61.6
	여성	301	38.4
합계		783	100.0
연령	20세 이하	99	12.6
	21세~25세	388	49.6
	26세~30세	182	23.2
	31세~35세	56	7.2
	36세~40세	32	4.1
	41세 이상	26	3.3
합계		783	100.0
직업	학생	544	69.5
	영업/판매직	33	4.2
	사무직	99	12.6
	자영업	15	1.9
	주부	15	1.9
	연구직	21	2.7
	교육직	25	3.2
	기타	31	4.0
합계		783	100.0
월평균 모바일 인터넷 사용료	5,000원 미만	480	61.7
	5,000원 이상~10,000원 미만	153	19.7
	10,000원 이상~20,000원 미만	62	8.0
	20,000원 이상	83	10.7
합계		778	100.0

<표 5> 확인적 요인분석 결과

	항목	요인적 재량	t값	ICR	AVE
유비쿼터스 접속성	PUA1	0.676	-	0.944	0.850
	PUA2	0.736	16.796		
	PUA3	0.824	17.591		
상황기반 제공성	PCA1	0.900	-	0.985	0.942
	PCA2	0.888	34.363		
	PCA3	0.812	29.286		
	PCA4	0.758	25.973		
인지된 보안성 우려	PS1	0.91	-	0.982	0.948
	PS2	0.946	40.548		
	PS3	0.825	32.144		
인지된 연결성	PC1	0.753	-	0.980	0.907
	PC2	0.884	24.879		
	PC3	0.824	23.276		
	PC4	0.577	15.833		
	PC5	0.753	21.227		
인지된 유용성	PU1	0.734	-	0.984	0.924
	PU2	0.683	22.830		
	PU3	0.845	23.040		
	PU4	0.864	23.518		
	PU5	0.773	21.064		
인지된 편리성	PEOU1	0.872	-	0.972	0.857
	PEOU2	0.859	31.600		
	PEOU3	0.854	31.328		
	PEOU4	0.828	29.579		
	PEOU5	0.417	11.874		
	PEOU6	0.752	25.156		
유비쿼터스 컴퓨팅 이용의도	IUUC1	0.862	-	0.970	0.916
	IUUC2	0.837	26.108		
	IUUC3	0.728	22.252		

$\chi^2 = 892.813$, $df = 350$, $\chi^2/df = 2.551$, $GFI = 0.925$, $AGFI = 0.907$, $NFI = 0.941$, $IFI = 0.963$, $CFI = 0.963$, $RMSEA = 0.045$,

<표 6> 상관행렬과 평균분산추출 제공근 값

	PUA	PCA	PS	PC	PU	PEOU	IUUC
PUA	0.922						
PCA	0.428**	0.970					
PS	0.107**	0.135**	0.974				
PC	0.290**	0.261**	0.050**	0.953			
PU	0.394**	0.435**	0.129**	0.502**	0.961		
PEOU	0.350**	0.319**	0.044**	0.258**	0.396**	0.926	
IUUC	0.463**	0.434**	0.098**	0.377**	0.559**	0.386**	0.957

주) ** p < 0.5.

대각선값은 평균분산추출값의 제공근값임.

4.3 구조모형에 대한 가설 검정

본 연구에서는 연구변수들 간 인과관계를 분석하기 위하여 AMOS 18을 이용하였으며, 전체 가설 검증 결과는 <그림 2>에 제시하였다. 먼저 모형의 전반적 적합도를 보면, $\chi^2 = 811.431$, $df = 347$, $\chi^2/df = 2.338$, $GFI = 0.932$, $AGFI = 0.914$, $NFI = 0.946$, $IFI = 0.969$, $CFI = 0.968$, $RMSEA = 0.041$ 로 나타나 모두 최적모형의 적합지수에 가까운 수준임을 알 수 있다.

유비쿼터스 특성 변수 2개의 분석 결과는 <표 7>에 제시되어 있다. 먼저 유비쿼터스 접속성은 유용성에 대해 경로계수가 0.147($t = 3.467$), 편리성에 대해 경로계수가 0.376($t = 6.565$), 이용의도에 대해 경로계수가 0.229($t = 5.569$)로 나타나, 3개 경로 모두 0.01수준에서 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 유비쿼터스 접속성은 장소와 시간에 구애 받지 않고 모바일 서비스에 기반한 유비쿼터스 컴퓨팅을 이용할 수 있는 것을 말한다. 이러한 유비쿼터스 접속성은 모바일 및 무선 인터넷의 가장 기본적인 특성이며, 이러한 기능이 충분히 제공될수록, 유비쿼터스 컴퓨팅이 유용하다고 느끼고, 이용하기도 쉽고, 나아가 더 많이 이용될 것이라는 것을 알 수 있다.

상황기반제공성은 유용성에 대해 경로계수가 0.196($t = 6.158$), 편리성에 대해 경로계수가 0.169($t = 3.935$), 이용의도에 대해 경로계수가 0.089($t = 2.973$)로 나타나, 3개 경로 모두 0.01 수준에서 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 상황기반제공성은 모바일 기기를 통해 이동하면서 자신의 위치 정보를 제공할 수 있고, 그 상황에 맞는 정보나 서비스를 제공 받을 수 있는 것을 말한다. 이렇게 자신의 상황정보를 제공하고 그 상황에 알맞은 정보만 선별되어 제공됨으로써 불필요한 정보검색을 피할 수 있고, 이용이 쉬워지고, 이는 결국 이용 확대로 연결될 수 있을 것이다.

〈표 7〉 즉시접속성과 상황의존성에 대한 가설 검증 결과

가설		경로		경로계수	t값	채택여부
가설 1	가설 1-1	유비쿼터스 접속성	인지된 유용성	0.147	3.467***	채택
	가설 1-2	유비쿼터스 접속성	인지된 편리성	0.376	6.565***	채택
	가설 1-3	유비쿼터스 접속성	유비쿼터스 컴퓨팅 이용의도	0.229	5.569***	채택
가설 2	가설 2-1	상황기반제공성	인지된 유용성	0.196	6.158***	채택
	가설 2-2	상황기반제공성	인지된 편리성	0.169	3.935***	채택
	가설 2-3	상황기반제공성	유비쿼터스 컴퓨팅 이용의도	0.089	2.973***	채택

주) * $p < 0.1$, ** $p < 0.5$, *** $p < 0.01$.

네트워크 특성 변수 2개의 분석 결과는 <표 8>에 제시되어 있다. 먼저 보안성 우려는 유용성에 대해 경로계수가 0.047($t = 2.024$), 편리성에 대해 경로계수가 -0.034($t = -1.065$), 이용의도에 대해 경로계수가 -0.003($t = -0.154$)로 나타나, 3개 경로 모두 검증되지 못했다. 보안성 우려는 유비쿼터스 컴퓨팅 이용시 프라이버시, 해킹, 정보 유출 등에 대한 염려를 말한다. 이러한 염려가 높을수록 유용성, 편리성, 및 이용의도가 낮을 것으로 방향이 설정되었으나, 유의한 수준에서의 영향을 보여주지 못했다. 이는 응답자들이 모바일을 이용하는 분야가, 보안을 요구하는 인터넷뱅킹이나 전자상거래 보다는 게임이나 메시지 교환 등 비교적 보안을 크게 의식하지 않는 분야를 주로 이용하기 때문이 아닌가라는 생각이 든다. 이러한 분야에서 그저 가볍게 유비쿼터

스 컴퓨팅을 이용한다면 보안성 우려는 큰 비중을 차지하지 못할 수 있을 것이다.

연결성은 유용성에 대해 경로계수가 0.320($t = 10.505$), 편리성에 대해 경로계수가 0.15($t = 3.827$), 이용의도에 대해 경로계수가 0.084($t = 2.875$)로 나타나, 3개 경로 모두 0.01수준에서 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 모바일 서비스에 기반한 유비쿼터스 컴퓨팅을 이용할 때의 메시지 전달속도, 접속속도, 시스템의 응답속도 등이 빠를수록 유용하고, 이용이 쉽고, 자주 이용할게 될 것임을 알 수 있다. 이동하면서 인터넷에 접속해야 하는 유비쿼터스 컴퓨팅 환경에서, 인터넷이 끊어지지 않고, 빠른 속도를 유지하는 것은 매우 중요한 요인이다. 관련 기술의 발달로 점차 개선되고 있기는 하나 아직도 유선인터넷만큼 연결성에 대한 신뢰를 소비자들이 갖고 있지는

〈표 8〉 보안성 우려와 연결성에 대한 가설 검증 결과

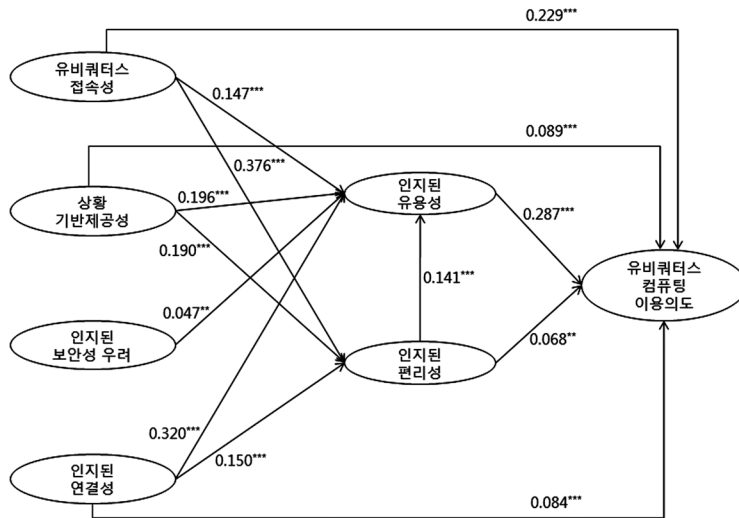
가설		경로		경로계수	t값	채택여부
가설 3	가설 3-1	인지된 보안성우려	인지된 유용성	0.047	2.024**	기각
	가설 3-2	인지된 보안성우려	인지된 편리성	-0.034	-1.065	기각
	가설 3-3	인지된 보안성우려	유비쿼터스 컴퓨팅 이용의도	-0.003	-0.154	기각
가설 4	가설 4-1	인지된 연결성	인지된 유용성	0.32	10.505***	채택
	가설 4-2	인지된 연결성	인지된 편리성	0.15	3.827***	채택
	가설 4-3	인지된 연결성	유비쿼터스 컴퓨팅 이용의도	0.084	2.875***	채택

주) * $p < 0.1$, ** $p < 0.5$, *** $p < 0.01$.

〈표 9〉 유용성과 이용용이성에 대한 가설 검증 결과

가설		경로	경로계수	t값	채택여부
가설 5	가설 5-1	인지된 편리성 → 인지된 유용성	0.141	4.761***	채택
	가설 5-2	인지된 유용성 → 유비쿼터스 컴퓨팅 이용의도	0.287	6.909***	채택
	가설 5-3	인지된 편리성 → 유비쿼터스 컴퓨팅 이용의도	0.068	2.424**	채택

주) * p < 0.1, ** p < 0.5, *** p < 0.01.



$\chi^2 = 811.431$, $df = 347$, $\chi^2/df = 2.338$, $GFI = 0.932$, $AGFI = 0.914$, $NFI = 0.946$, $IFI = 0.969$, $CFI = 0.968$, $RMSEA = 0.041$

〈그림 2〉 구조 방정식 모형

않다. 유선 인터넷과 동일한 연결성을 제공한다면 유비쿼터스 컴퓨팅의 유용성과 편리성이 높아져서, 일상생활에서 유비쿼터스 컴퓨팅이 자연스럽게 녹아들어 생활의 일부가 될 것이다.

이용의도에 대한 유용성과 편리성의 분석 결과는 <표 9>에 제시되어 있다. 유용성에 대한 편리성의 영향을 보면 경로계수가 0.141($t = 4.761$)로 0.01수준에서 유의한 영향을 보여주어, 유비쿼터스 컴퓨팅의 이용이 쉽다고 지각할수록 유용성을 높게 지각함을 알 수 있다. 이용의도에 대한 유용성의 영향도 경로계수가 0.287($t = 6.909$)로 0.01수준에서 유의한 영향을 나타내었고, 이용의도에 대한 편리성의 영향은 경로계수가 0.068($t = 2.424$)로 0.05수준의 영향을 보여주었다. 즉

모바일 서비스에 기반한 유비쿼터스 컴퓨팅이 유용하다고 느낄수록, 사용이 쉽다고 지각할수록 유비쿼터스 컴퓨팅을 이용할 가능성이 높다는 것을 알 수 있다. 이들 변수들 간의 관계는 기존 정보기술들의 수용에 관한 다수 문헌들에서 검증되었지만, 유비쿼터스 환경에서도 역시 주요한 영향 요인임을 알 수 있다. 연구모형 전체분석 결과는 <그림 2>와 같다.

5. 결 론

본 연구는 유비쿼터스 특성과 네트워크 특성이 모바일 서비스에 기반한 유비쿼터스 컴퓨팅 사용자의 행태적 신념에 미치는 영향력과 인지된 유

용성과 편리성이 유비쿼터스 컴퓨팅 이용 의도에 미치는 영향력의 정도를 분석하고, 유비쿼터스 컴퓨팅의 활성화를 위한 현실적 시사점과 가이드라인을 제공하고자 하는 것이 목적이다. 본 연구에서는 Davis et al.[1989]이 제안한 기술수용모형을 기반으로 하여 연구모형을 설정하고, 수집한 자료의 분석을 통하여 연구 가설을 검증하였다.

연구분석 결과는 다음과 같다. 첫째, 유비쿼터스 접속성은 인지된 유용성, 인지된 편리성, 이용의도에 긍정적인 영향을 미쳤으며 가설 1은 채택되었다. 남중훈[2010]은 모바일 서비스 중에 하나인 DMB 서비스를 연구하였으며 매체적 특성인 유비쿼터스 접속성이 지각된 유용성에 긍정적인 영향을 미쳤다고 제안하였으며, 본 연구의 결과와 유사함을 보여준다. 둘째, 상황기반제공성은 지각된 유용성, 지각된 편리성, 이용의도에 긍정적인 영향을 미치고 있으므로 가설 2는 채택되었다. 셋째, 보안우려는 인지된 유용성, 인지된 편리성, 이용의도에 부(-)의 영향을 미치지 못하여 채택되지 못하였다. 넷째, 연결성은 인지된 유용성, 인지된 편리성, 이용의도에 정(+)의 영향을 미쳤으며 가설 4는 채택되었다. 다섯째, 인지된 편리성이 인지된 유용성에 긍정적인 영향을 미쳤으며, 인지된 유용성과 인지된 편리성은 이용의도에 긍정적인 영향을 미쳤다.

본 연구의 전반적인 시사점은 다음과 같다. 첫째, 본 연구는 DMB, 모바일 뱅킹 등 다양한 유비쿼터스 컴퓨팅 이용자들이 모바일 매체를 이용하여 서비스를 사용할 때 가장 중요하게 고려되고 있는 특성인 유비쿼터스 접속성을 고려하였다는 점에 의의를 들 수 있다. 즉, 언제 어디서나 유비쿼터스 컴퓨팅을 이용할 수 있다는 의미는 유비쿼터스 접속성으로 표현될 수 있다. 오늘날 콘텐츠와 서비스의 중요성이 부각되고

있으며, 고객이 제공받는 콘텐츠나 서비스의 가치가 유용한지에 대한 판단여부는 그 서비스를 즉시 선택할 수 있느냐에 달려 있다. 그러므로 모바일 및 무선 매체로 다양한 서비스를 제공하고 있는 기업들은 유비쿼터스 접속성을 중요한 요인으로 고려하여야 하며, 콘텐츠와 서비스를 제공할 때에는 유비쿼터스 특성을 반영하여야 할 것이다. 둘째, 연구 결과에서 알 수 있듯이, 유비쿼터스 웹 서비스의 이용이 편리한 인터페이스를 제공할수록 고객들은 이용의도가 높다. 즉 서비스 제공자의 입장보다는 고객의 입장을 중요하게 고려해야 한다는 것을 보여준다. 고객의 관점에서 고객의 편의를 지원하면 이는 결국 유비쿼터스 컴퓨팅 제공업체의 주 관심사인 매출 증대로 연결될 수 있을 것이다. 셋째, 연구모형의 검증에서 이용의도에 가장 큰 영향을 미치는 요인들이 유비쿼터스 컴퓨팅의 특징인 접속성이며, 유의한 영향력이 없는 요인은 보안성 우려이다. 즉, 고객들은 보안에 대한 우려보다는 언제 어디서나 이용할 수 있는 유비쿼터스 접속성을 중요한 요인으로 지각한다는 것을 보여준다. 유비쿼터스 컴퓨팅 사업자들이 아무리 매력적인 서비스라고 제공할지라도 유비쿼터스 컴퓨팅의 가장 큰 특징인 접속성을 가장 먼저 고려해야 한다는 것을 시사해 준다.

본 연구는 다양한 유비쿼터스 컴퓨팅 사용자들을 대상으로 데이터를 수집하기 위하여 노력하였지만, 표본 추출의 일반적 한계성으로부터 자유롭지 못하다. 또한 모든 유비쿼터스 컴퓨팅 사용자들을 대상으로 연구를 수행하였기 때문에 서비스별로 상이한 사용자의 집단별 특성을 다루지 못하였다. 향후 연구에서는 다양한 유비쿼터스 컴퓨팅 서비스별로 설문조사를 하여 연구해 볼 필요성이 있다.

참 고 문 헌

- [1] 권순재, 채성욱, “모바일 휴대용 단말기의 지속적 이용에 있어서 기기애착 개념의 역할에 관한 연구”, *정보시스템연구*, 제18권 제3호, 2009, pp. 27-46.
- [2] 고인영, 전범준, “U-health 서비스 구축을 위한 온톨로지 관리기 및 서비스 브로커의 설계”, *정보보호학회지*, 제17권 제1호, 2007, pp. 22-32.
- [3] 김 구, “u-City 서비스 단계별 우선순위와 확산전략에 관한 연구”, *한국지역정보학회지*, 제11권 제1호, 2008, pp. 127-148.
- [4] 김은아, 문희진, “사용자가 인지한 시간이 모바일 서비스 이용의도에 미치는 영향”, *정보시스템연구*, 제18권 제3호, 2009, pp. 155-181.
- [5] 김인재, 이정우, “무선 인터넷 서비스 수용의 영향요인에 관한 연구”, *Information Systems Review*, Vol. 3, No. 1, 2001, pp. 83-101.
- [6] 김호영, 김진우, “모바일 인터넷의 사용에 영향을 미치는 중요 요인에 대한 실증적 연구”, *경영정보학연구*, 제12권 제3호, 2002, pp. 89-113.
- [7] 나성욱, 이윤희, 지순정, “스마트폰과 모바일 오피스의 보안 이슈 및 대응 전략”, *CIO Report*, 제26권, 2010, pp. 1-28.
- [8] 남종훈, “DMB의 수용결정요인에 관한 연구 : 위성 DMB와 지상파 DMB의 비교를 중심으로”, *언론과학연구*, 제7권 제2호, 2007, pp. 143-188.
- [9] 남택용, 김숙연, 이승민, 지정훈, 손승원, “신뢰성있는 차세대 네트워크 보안 시스템”, *정보보호학회지*, 제13권 제1호, 2003, pp. 1-12.
- [10] 노미진, 김명숙, “서비스 유형에 따른 u-서비스 특성이 무선인터넷 이용의도에 미치는 영향분석”, *한국콘텐츠학회논문지*, 제9권 제11호, 2009, pp. 335-347.
- [11] 신종철, 강명수, “모바일 무선인터넷 사용가치가 사용의도 및 사용시간에 미치는 영향에 관한 연구”, *소비자학연구*, 제15권 제2호, 2004, pp. 125-143.
- [12] 이병주, 홍순좌, 이승형, “유비쿼터스 네트워크에서 서비스 거부(Denial of Service) 공격의 특성 및 위험성 분석”, *정보보호학회지*, 제14권 제1호, 2004, pp. 35-45.
- [13] 이선영, “모바일 네트워크를 위한 완전 보안 메시지 전송과 연결성”, *한국정보기술학회논문지*, 제8권 제6호, 2010, pp. 105-111.
- [14] 이태민, “모바일 환경에서의 상호작용성 구성요인이 고객관계 구축 및 구매의도에 미치는 영향에 관한 연구”, *마케팅연구*, 제19권 제1호, 2004, pp. 61-96.
- [15] 이태민, 전종근, “유비쿼터스 접속성과 상황기반 제공성이 모바일 상거래 수용의도에 미치는 영향에 관한 연구”, *경영학연구*, 제33권 제4호, 2004, pp. 1043-1071.
- [16] 정경수, 이원빈, “모바일 커머스의 이용의도에 영향을 미치는 요인”, *정보시스템연구*, 제17권 제3호, 2008, pp. 15-174.
- [17] 정의석, “유비쿼터스 학습 환경을 위한 디지털교과서 서비스 전략에 대한 고찰”, *정보처리학회지*, 제16권 제5호, 2009, pp. 34-44.
- [18] 차윤숙, 정문상, “유비쿼터스 특성요인이 모바일 서비스의 사용의도에 미치는 영향”, *정보시스템연구*, 제16권 제2호, 2007, pp. 69-91.
- [19] 최혁라, “모바일 특성하에서 모바일 인터넷 사용의도에 영향을 미치는 요인에 관한 연구”, *산업경제연구*, 제17권 제4호, 2004, pp. 1399-1420.
- [20] 최현식, 박진우, “모바일관광 정보서비스의

- 특성이 만족도와 재사용의도에 미치는 영향”, *한국콘텐츠학회지*, 제9권 제9호, 2009, pp. 411-411.
- [21] Aarnio, A., Enkenberg, A., Heikkila, J., and Hirvola, S., “Adoption and Use of Mobile Services Empirical Evidence from a Finnish Survey”, *Proceedings of the 35th Hawaii International Conference on System Sciences*, 2002.
- [22] Ahn, T., Ryu, S., and Han, I., “The Impact of Web Quality and Playfulness on User Acceptance of Online Retailing”, *Information and Management*, Vol. 44, 2007, pp. 263-275.
- [23] Bruner, G. C. and Kumar, A., “Explaining Consumer Acceptance of Handheld Internet Devices”, *Journal of Business Research*, Vol. 58, No. 5, 2005, pp. 553-558.
- [24] Chae, M. and Kim, J., “What’s So Different About the Mobile Internet?”, *Communications of the ACM*, Vol. 46, No. 12, 2003, pp. 240-247.
- [25] Chen, L. D., Gillenson, M., and Sherrell, D. L., “Enticing Online Consumers : An Extended Technology Acceptance Perspective”, *Information and Management*, Vol. 39, No. 8, 2002, pp. 705-719.
- [26] Chin, W. W., “The Partial Least Squares Approach to Structural Equation Modeling”, G. A. Marcoulides(ed.), *Modern Methods for Business Research*, Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, NJ, 1998, pp. 295-336.
- [27] Chircu, A. M., Davis, G. B., and Kauffman, R. J., “Trust, Expertise and E-commerce Intermediary Adoption”, *Proceedings of the 6th Americas Conference on Information Systems*, 2000, pp. 710-716.
- [28] Chung, J. and Tan, F. B., “Antecedents of Perceived Playfulness : An Exploratory Study on User Acceptance of General Information-Searching Websites”, *Information and Management*, Vol. 41, No. 7, 2004, pp. 869-881.
- [29] Davis, F. D., Bagozzi, R. P., and Warshaw, P. R., “User Acceptance of Computer Technology : a Comparison of Two Theoretical Models”, *Management Science*, Vol. 35, No. 8, 1989, pp. 982-1003.
- [30] Dholakia, R. R. and Dholakia, N., “Mobility and Markets : Emerging Outlines of M-commerce”, *Journal of Business Research*, Vol. 57, No. 12, 2004, pp. 1391-1396.
- [31] Dholakia, R. R. and Dholakia, N., “Mobility and Markets : Emerging Outlines of M-commerce”, *Journal of Business Research*, Vol. 57, No. 12, 2004, pp. 1391-1396.
- [32] Durlacher, “Mobile Commerce Report”, 2003. (www.durlacher.com).
- [33] Featherman, M. and Pavlou, P., “Predicting E-services Adoption : A Perceived Risk Facets Perspective”, *International Journal of Human Computer Studies*, Vol. 59, No. 1, 2003, pp. 451-474.
- [34] Figge, S., “Situation-Dependent Services-a Challenge for Mobile Network Operators”, *Journal of Business Research*, Vol. 57, No. 12, 2004, pp. 1416-1422.
- [35] Gunasekaran, A. and Ngai, E., “Special Issue on Mobile Commerce : Strategies, Technologies and Applications”, *Decision Support Systems*, Vol. 35, 2003, pp. 187-188.
- [36] Heijden, H. V. D., “Factors Influencing the

- Usage of Websites : the Case of a Generic Portal in the Netherlands”, *Information and Management*, Vol. 40, No. 6, 2003, pp. 541-549.
- [37] Ho, S. Y. and Kwok, S. H., “The Attraction of Personalized Service for Users in Mobile Commerce : An Empirical Study”, *ACM SIGEcom Exchanges*, Vol. 3, No. 4, 2003, pp. 10-18.
- [38] Hubona, G. S. and Geitz, S., “External Variables, Beliefs, Attitudes and Information Technology Usage Behavior”, *IEEE*, 1997, pp. 21-28.
- [39] Kalakota, R. and Robinson, M., *M-Business : The Race to Mobility*, McGraw-Hill, New York, NY, 2002.
- [40] Kim, C., Oh, E., Shin, N., and Chae, M., “An Empirical Investigation of Factors Affecting Ubiquitous Computing Use and U-business Value”, *International Journal of Information Management*, Article in Press, 2009, pp. 1-13.
- [41] Kim, H., Kim, J., Lee, Y., Chae, M., and Choi, Y., “An Empirical Study of the Use Contexts and Usability Problems in Mobile Internet”, *Proceedings of the 35th Hawaii International Conference on System Sciences*, 2002.
- [42] Lederer, A. L., Maupin, D. J., Sena, M. P., and Zhuang, Y., “The Technology Acceptance Model and the World Wide Web”, *Decision Support Systems*, Vol. 29, No. 3, 2000, pp. 269-282.
- [43] Lee, G. L. and Lee, W. J., “Psychological Reactance to Online Recommendation Services”, *Information and Management*, Article in Press, 2009.
- [44] Lee, Y., Kim, J., Lee, I., and Kim, H., “A Cross-Cultural Study on the Value Structure of Mobile Internet Usage : Comparison Between Korea and Japan”, *Journal of Electronic Commerce Research*, Vol. 3, No. 4, 2002, pp. 227-239.
- [45] Legris, P., Ingham, J., and Collette, P., “Why do People Use Information Technology? A Critical Review of the Technology Acceptance Model”, *Information and Management*, Vol. 40, No. 3, 2003, pp. 191-204.
- [46] Liu, L. and Ma, Q., “The Impact of Service Level on the Acceptance of Application Service Oriented Medical Records”, *Information and Management*, Vol. 42, No. 8, 2005, pp. 1121-1135.
- [47] Lu, J., Liu, C., Yu, C. S., and Wang, K., “Determinants of Accepting Wireless Mobile Data Services in China”, *Information and Management*, Vol. 45, 2008, pp. 52-64.
- [48] Lu, J., Yao, J. E., and Yu, C. S., “Personal, Innovativeness, Social Influences and Adoption of Wireless Internet Services via Mobile Technology”, *Journal of Strategic Information Systems*, Vol. 14, 2005, pp. 245-268.
- [49] Mallat, N., Rossi, M., Tuunainen, V. K., and Oorni, A., “The Impact of Use Context on Mobile Services Acceptance : The Case of Mobile Ticketing”, *Information and Management*, Vol. 46, 2009, pp. 190-195.
- [50] Moon, J. W. and Kim, Y. G., “Extending the TAM for a World-Wide-Web Context”, *Information and Management*, Vol. 38, No. 4, 2001, pp. 217-230.

- [51] Nicolas, C. L., Molina-Castillo, F. J., and Bouwman, H., "An Assessment of Advanced Mobile Services Acceptance : Contributions from TAM and Diffusion Theory Models", *Information and Management*, Vol. 45, 2008, pp. 359-364.
- [52] O'Cass, A. and Fenech, T., "Web Retailing Adoption: Exploring the Nature of Internet Users Web Retailing Behaviour", *Journal of Retailing and Consumer Services*, Vol. 10, No. 2, 2003, pp. 81-94.
- [53] Pau, L. P. and Dits, J., "Business Modeling Framework for Personalization in Mobile Business Services : a Case and Sociological Analysis", *Erasmus Research Institute of Management(ERIM)*, 2002, (<http://www.eirin.eur.nl>).
- [54] Pavlou, P. A., "Consumer Acceptance of Electronic Commerce : Integrating Trust and Risk with the Technology Acceptance Model", *International Journal of Electronic Commerce*, Vol. 7, No. 3, 2003, pp. 69-103.
- [55] Preez, G. T. and Pistorius, C. W. I., "Analyzing Technological Threats and Opportunities in Wireless Data Services", *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 70, 2002, pp. 1-20.
- [56] Shin, D. H., "Determinants of Customer Acceptance of Multi-service Network : An Implication for IP-based Technologies", *Information and Management*, Vol. 46, 2009, pp. 16-22.
- [57] Suh, B. and Han, I., "The Impact of Customer Trust and Perception of Security Control on the Acceptance of Electronic Commerce", *International Journal of Electronic Commerce*, Vol. 7, No. 3, 2003, pp. 135-161.
- [58] Taylor, S. and Todd, P. A., "Assessing IT Usage : the Role of Prior Experience", *MIS Quarterly*, Vol. 19, No. 2, 1995, pp. 561-570.
- [59] Tsalgatidou, A. and Pitoura, E., "Business Models and Transactions in Mobile Electronic Commerce : Requirements and Properties", *Computer Networks*, Vol. 37, No. 2, 2001, pp. 221-236.
- [60] Varshney, U. and Vetter, R., "Mobile Commerce : Framework, Applications and Networking Support", *Mobile Networks and Applications*, Vol. 7, 2002, pp. 185-198.
- [61] Wu, J. H. and Wang, S. C., "What Drives Mobile Commerce? An Empirical Evaluation of the Revised Technology Acceptance Model", *Information and Management*, Vol. 42, No. 5, 2005, pp. 719-729.
- [62] Yang, H. D., Yoo, Y., and Liu, R., "It's About Attitude : Revisiting Technology Acceptance Model", *2000 MIS/OA International Conference*, 2000, pp. 120-124.
- [63] Yi, M. Y. and Davis, F. D., "Developing and Validating an Observational Learning Model of Computer Software Training and Skill Acquisition", *Information Systems Research*, Vol. 14, No. 2, 2003, pp. 146-169.

■ 저자소개



노 미 진

경북대학교에서 경영학 석사 학위와 박사학위를 받았으며, 한국전자통신연구원(ETRI)에서 Post-Doc.으로 근무하였으며, 현재 경북대학교 BK21 연구교수로 근무하고 있다. 주요

관심분야는 모바일 서비스, IPTV, u-헬스케어, 그린IT 등이다.



박 순 창

경북대학교 경영학과 대학원을 졸업하였으며, 현재 협성대학교 경영정보학과 교수로 재직중이다. 최근 관심분야로는

중소기업의 기술과 경영전략, 사회 트렌드와 유망산업, 미래 유망기술 발굴과 수용, 미래학과 경영학의 융합 등이다.



김 병 곤

현재 남서울대학교 경영학과 경영정보학분야 교수로 재직중이다. 경북대학교에서 경영정보학전공으로 경영학석사 및 경영학박사학위를 취득하였으며, 현대중공업 정보기술관리

실과 LG전자 디스플레이 디바이스 연구소에서 약 10년간 전산실무분야에 재직한바 있다. 연구 논문을 Computers in Human Behavior, Expert Systems with Applications, Electronic Commerce Research and Applications, Behaviour and Information Technology, Information and Management Sciences Journal, International Journal of Information Management, Information and Management, 경영학연구, 경영정보학연구 등 국내외 학술지에 90여편 게재하였다. 한국경영정보학회 부회장(2003, 2004, 2009)과 2003년 춘계국제 학술대회 조직위원장, 정보시스템관리 연구회 회장, 한국정보기술응용학회 회장(2011), 부회장(2008, 2009, 2010)과 2007년 춘계학술대회 조직위원장을 역임하였다. 주요관심분야는 ERP, CRM, SCM, Mobile Data Communication, WiBro, Telematics, DMB, Ubiquitous Computing, Data Warehousing, Genetic Programming, Multimedia Information Systems 등이다.