

모바일 인터넷의 사용만족도에 보안, 요금 및 품질변수가 미치는 영향분석

이 봉 규[†] · 김 기 연^{††} · 구 성 완^{†††}

요 약

본 연구의 목적은 모바일 인터넷의 실제 사용만족도에 영향을 미치는 잠재변수들을 탐색하고, 요인들 간의 복합적인 영향관계를 추정하는 것이다. 종속변수인 모바일 인터넷 사용만족도와 독립변수들 간의 관계적 유의성을 검증하기 위해서 DeLone과 McLean의 연구로부터 정보 품질, 시스템 품질, 서비스 품질을 재정의 하였고, 보안성이나 요금과 같은 새로운 변수들을 추가하였다. 최근까지 정보기술이나 서비스의 사용성에 관한 대다수 연구들은 기술수용모델(Technology Acceptance Model, TAM)을 채택하는 경향을 보였으며, 또한 모바일 인터넷에 특화된 심층적인 연구는 미비한 실정이다. 따라서 본 연구는 모바일 인터넷 분야의 고유적 특성에 적합한 연구모형을 개발하였고, 비중 있게 다루지 않았던 보안성, 요금특성이라는 변수의 유의성을 검증하였다는데 의미가 있다. 이를 위해, 435개의 표본 서베이를 통한 실증적 분석을 수행하였고, 다중회귀분석과 구조방정식 모형분석을 통해 변수 간 상호관련성을 검증하였다. 분석 결과, 정보 품질, 시스템 품질, 서비스 품질, 요금특성, 보안성에 대한 유의성이 검증되었다.

키워드 : 모바일 인터넷, 다중회귀, 구조방정식 모형, 확인적 요인분석, 사용자 만족도

Impact of Security, Charge and Quality on the Usage Satisfaction of Mobile Internet

Bong Gyou Lee[†] · Ki Youn Kim^{††} · Sung Wan Koo^{†††}

ABSTRACT

The purpose of this study is to explore latent variables that affect users' satisfaction of mobile internet and to estimate a composite relationships among parameters. In order to examine causative significance between dependent variables and each of the independent variables, we redefined the variables, the quality of information, system and service derived from the DeLone and McLean's model. And we found out the new independent variables: security and service charge. Prior research adopted mainly TAM(Technology Acceptance Model) to investigate the user acceptance of information services or system. Therefore, it is significant that we developed our research model to appropriate on mobile internet's inherent nature and that focused on the important variables like service charge and security. In empirical approach, we surveyed 435 samples and conducted structural equation modeling and multi-regression analysis to estimate the regression parameters. The results of the study illustrated that our hypotheses covering the quality of information, system and service, security and service charge were supported.

Keywords : Mobile Internet, Multiple Regression, Structural Equation Modeling, Confirmatory Factor Analysis, User Satisfaction

1. 서 론

한국인터넷진흥원(2007)에 의하면, 모바일 컨버전스 패러다임의 핵심 동인인 모바일 인터넷은 이동전화 보유자의 45.1%

가 한 번 이상 사용한 경험을 가지고 있는 것으로 조사되었다[1, 2]. 최근 모바일 인터넷 기반의 서비스는 사용자의 요구 사항에 맞게 주문형 비디오, 음악파일 다운로드, 영상통화를 비롯한 각종 양방향 멀티미디어 서비스로 진화하고 있지만, 모바일 인터넷 사용과 관련된 인문·사회적 연구는 미비한 실정이다.

대부분의 기존 연구들은 공급자 중심의 공학적인 연구들이고, 사용자 중심의 연구들도 일반적인 만족도나 현황 분석 혹은 기술수용모델(Technology Acceptance Model, TAM)을 이

※ 본 연구는 지식경제부 및 정보통신연구진흥원의 대학 IT연구센터 지원사업의 연구결과로 수행되었음(IITA-2008-C1090-0801-0020).
† 중신회원 : 연세대학교 정보대학원 교수, 부원장(교신저자)
†† 준 회원 : 연세대학교 정보대학원 박사과정
††† 정 회원 : (주)케이티프리텔 근무
논문접수 : 2008년 9월 25일
심사완료 : 2008년 9월 30일

용한 모바일 인터넷 기술과 서비스의 사용 의도 또는 사용에 영향을 미치는 요인들에 관한 연구들이다[3, 4, 5]. 따라서 선행 연구들은 유선인터넷과 차별화되는 모바일 인터넷 매체만이 갖는 보안성이나 요금특성 등의 변수들을 연구에서 누락하거나 간과하고 있기 때문에, 이러한 변수들을 포함하여 모바일 인터넷의 사용만족도에 영향을 미치는 종합적인 연구가 필요하다. 즉, 모바일 인터넷은 즉시접속성, 위치확인성 및 개인맞춤화를 지향하는 특성을 가지며, 모바일 환경에서 사용자들의 경제적 효용에 대한 민감도나 이해수준이 점차 높아지고 결제서비스 등이 다양화 되고 있기 때문에, 요금특성이나 보안과 같은 변수들이 모바일 인터넷 사용에 미치는 영향을 심도 있게 고찰해야 한다[6, 7].

본 연구의 목적은 모바일 인터넷 사용만족도에 영향을 미치는 잠재적 변수들을 탐색하고, 구조방정식 모형을 기초로 하는 경로분석과 다중회귀분석 등을 통해 변수들 간의 복잡한 인과관계를 설명하는 것이다. 본 연구는 종속변수와 독립변수들 간의 상관관계를 검증하기 위해서 정보기술의 사용 평가와 만족도에 관한 모델로 활용되는 DeLone and McLean(2003)의 'Updated IS(Information System) Success Model'을 응용하였다. 즉, 정보 품질, 시스템 품질, 서비스 품질의 개념을 연구 주제에 적합하게 재정의 하였고, 보안성, 요금 특성 개념을 새로 도입하여 연구모형과 가설을 재설정하였다[8]. 그리고 연구모형을 검증하기 위해 평균대체법으로 결측치를 보완한 총 435개의 표본을 대상으로 서베이 방식의 실증적 연구를 수행하였다. 특히 모바일 인터넷 사용만족도에 직접적으로 영향을 주는 요인들과 가장 지대한 영향력을 행사하는 요인 등에 관해 종합적으로 분석함으로써 향후 모바일 인터넷 사용을 촉진하는 방안을 모색하였다. 따라서 본 연구에서 수행한 절차와 연구결과는 유사 연구영역에서 유용한 기초자료로 활용될 수 있을 것이다.

2. 모바일 인터넷의 개요 및 기술진화

2.1 모바일 인터넷의 특성

일반적으로 모바일 인터넷의 개념은 범위를 어떻게 규정하느냐에 따라 '모바일 고정 인터넷'과 '모바일 이동 인터넷'으로 구분할 수 있다. 광의적 개념인 모바일 고정 인터넷은 통신 환경의 이동성이 제한적인 무선 LAN, B-WLL(Broadband Wireless Local Loop) 등을 이용하여 인터넷 서비스를 이용하는 형태이다. 반면, 모바일 이동 인터넷은 협의적 개념으로 모바일 인터넷의 차별적 요소인 이동성을 강조하는 형태로서, 휴대용 이동통신기기를 사용하여 인터넷 서비스를 이용하는 방식이다. 모바일의 범위를 협의로 규정하여 '이동성'에 초점을 맞추어 구분할 경우, 모바일의 개념보다 이동형 인터넷의 개념으로 일컫는 것이 바람직하다. 따라서 본 연구에서는 이동성에 초점을 맞춰 '모바일 인터넷'이란 용어를 사용하고, 이것을 '개인이 휴대용 단말기를 이용하여 언제 어디서나 인터넷에 접속하고 다양한 데이터 및 정보를 송·수신할 수 있는 서비스'로 정의한다. 이처럼 모바일 인터넷

은 지속적인 인터넷 활동을 수행한다는 장점이 있는 반면, 전송속도, 화면의 크기, 입력 장치 등의 한계성이 있다.

모바일 인터넷의 특수성을 구체적으로 살펴보자. 첫째, 모바일 인터넷은 개인화된 매체 특성을 가진다. 모바일 단말기는 개인 미디어로서 개인정보관리(Personal Information Management, PIM)나 맞춤형 콘텐츠 제공 등 개인화된 일대일 마케팅이 가능하다. 이러한 특성은 사용 시 프라이버시 및 보안성의 이슈가 강조되는 동인이 된다. 둘째, 위치인 지성이다. 모바일 단말기는 일정 간격마다 기지국과 단말기 간의 신호를 통해 사용자의 위치 파악이 가능하고 이에 따른 다양한 정보를 제공할 수 있다. 셋째, 모바일 인터넷의 두드러진 특성은 바로 이동성과 휴대성이다. 시·공간의 제약을 받지 않는 특성상 사용자는 고정 인터넷보다 훨씬 정보에 대한 능동적 접근이 가능하다. 넷째, 다양하고 독특한 요금구조를 들 수 있다. 모바일 인터넷의 요금은 기본적으로 통화요금과 정보이용료로 구성되며, 통화요금은 데이터의 양에 따라 요금이 부과되는 패킷형 통화요금과 모바일 인터넷 접속시간에 따라 요금이 부과되는 시간형 통화요금으로 구분된다. 대부분이 정액제로 사용하는 유선 인터넷과는 달리 모바일 인터넷은 종량제를 주로 사용하거나 종량제와 정액제가 혼합된 독특한 요금 특성을 나타낸다. 복잡한 종량제 요금구조는 사용자가 요금을 예측하기 어렵기 때문에 사용률을 저하시키는 원인이 될 수 있다. 또한 콘텐츠 이용 대가로 지불되는 정보이용료는 이미 통화요금을 부과 중인 사용자에게는 요금 적절성 평가에 부정적으로 작용할 수 있다.

2.2 이동통신 기술의 진화

1세대 이동통신 기술인 AMPS(Advanced Mobile Photo Services) 방식은 800MHz대역의 주파수를 이용한 아날로그 방식으로서, 주파수를 잘게 분할하여 채널에 할당하는 FDMA(Frequency Division Multiple Access) 기술이다. 1983년 미국에서 처음 개발되었으며, 국내에서는 한국이동통신서비스(現 SK텔레콤)가 1세대 이동통신서비스를 1984년에 시작하여 1998년까지 사용하였다. 2세대 이동통신 기술은 1991년 미국에서 개발된 IS-95를 기반으로 한다. 1세대 이동통신 기술과 비교할 때, 2세대 이동통신 기술의 두드러진 차별성은 디지털 방식으로의 전환을 들 수 있다. 1세대는 동시접속자의 수가 제한적이던 FDMA 기술방식이었던 반면, 2세대는 주파수 대역을 시간이나 코드로 분할하여 할당함으로써 효율성을 크게 향상시켰다. 2세대 이동통신은 전송기술 방식에 따라 동기식인 CDMA(Code Division Multiple Access)와 비동기 방식인 GSM(Global System of Mobile)으로 구분된다. GSM 방식은 2세대 이동통신의 범유럽 표준으로 TDMA 방식을 적용하여 유럽 17개국을 단일통화권으로 묶는다. 반면, 미국의 퀄컴사와 국내의 ETRI에 의해 개발된 CDMA 기술 방식은 북미를 비롯한 여러 나라에서 채택하였고, 국내에 최초로 상용화 된 바 있다.

데이터 서비스가 매우 제한적이던 2세대 방식을 극복하기 위해 2.5세대 기술방식이 등장한다. 대표적인 기술방식은 CDMA2000-1x 동기식과 GPRS(General Packet Radio

Service) 비동기식 방식이 있다. 국내사례로는 SK텔레콤의 'JUNE' 서비스나 KTF의 'Fimm' 서비스 등이 여기에 해당한다. 이 서비스를 2세대 기술로 볼 것인지에 대해서는 다소 논란이 있다. 국제전기통신연합(International Telecommunication Union, ITU)은 EVDO (Evolution Data Only)부터 3세대로 인정한다는 유권해석을 내린 바 있다. 본 연구에서는 (그림 1)과 같이 국내 이동통신 산업의 일반적인 통신기술 분류기준과 모바일 인터넷에서 중요한 역할을 차지하는 '실시간 동영상 서비스'의 가능 여부를 중심으로 'JUNE'이나 'Fimm' 서비스는 2세대 기술로 정의하기로 한다.

3세대 이동통신 기술은 글로벌 로밍(Global Roaming)과 고속데이터 통신 서비스 제공을 목표로 제시된 국제표준규격이다. 즉, 궁극적으로 전세계 어디서나 단일 단말기를 통해 동일한 서비스를 제공받을 수 있는 글로벌 로밍을 추구하지만, 여전히 3세대 이동통신 기술이 표준화되지 못하여 제한적으로 시행 중이다. 그러나 3세대 기술은 2세대 기술과 대비할 때, 전송속도가 매우 빠르기 때문에 고속데이터 통신의 목표는 일정부분 달성되었다고 볼 수 있다. 3세대 이동통신 기술에 대한 규격과 기술표준을 제정하는 ITU가 인정하는 5가지 표준은 WCDMA(Wideband Code Division Multiple Access), CDMA2000 1x, TD-CDMA, WC-136, 디지털무선전화(Digital Enhanced Cordless Telecommunications, DECT)였으나, 2007년 10월에 한국의 휴대인터넷 와이브로(Wireless Broadband Internet, WiBro)를 포함한 모바일 와이맥스(Mobile Wimax)를 추가로 3세대 통신기술 국제표준으로 승인한 바 있다.

국내에서 도입한 3세대 이동통신 기술은 크게 WiBro, WCDMA, EVDO 리비전 A 등이다. 기존 2세대 기술이 전송속도의 제한으로 문자메시지, 벨소리 다운로드, 정지화상 전송 등 초보적인 형태의 데이터 전송 수준이었다면, 3세대 기술은 음성, 문자송수신 외에 모바일 인터넷을 통한 주문형 비디오, 음악파일 다운로드, 영상통화를 비롯한 각종 양방향 멀티미디어 서비스를 가능하게 하였다. 이로 인해, 사용자의 모바일 인터넷 사용 행태나 국내 모바일 인터넷 시장 규모의 성장이 예상된다. 2세대 이동통신 기술 사용자들은 대부분 기

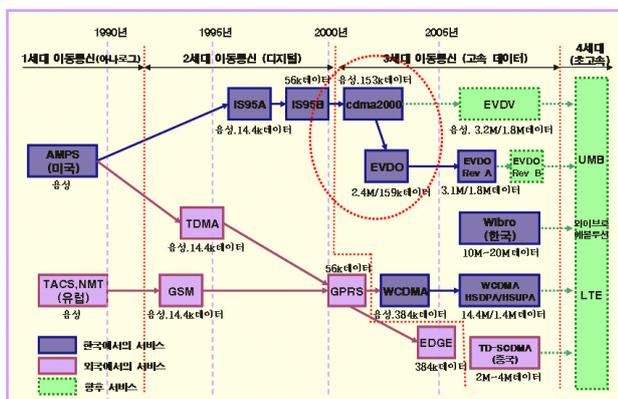
존 가입자들이며, 3세대 기술의 사용자는 2007년 3월부터 상용화된 이래로 신규가입이 꾸준히 증가하고 있다. 최근 ATLAS(2008)에 따르면, 국내 3G 누적 가입자 수는 2007년 6월 132만 명에서 2008년 5월 1,112만 명으로 약 8배 남짓 증가하였다. 이상의 결과로 볼 때, 3세대 기술 사용자와 2세대 기술 사용자 간의 모바일 인터넷 사용 만족도와 사용 의도를 예단하는 것은 무리가 있다. 왜냐하면, 일반적으로 이동통신 서비스에 신규가입시 단말기 가격의 할인을 조건으로 일정기간의 모바일 인터넷 이용약관이 부여되므로, 비단 기술적 차이가 아니어도 신규가입자의 모바일 인터넷 이용률이 기존 가입자보다 높게 나타날 수 있기 때문이다. 따라서 모바일 인터넷 사용에 기술적 차이가 영향을 줄 것으로 판단되는 바, 본 연구에서는 통신기술과 모바일 인터넷의 사용 간의 관계성을 연구내용에 포함하기로 한다.

4세대 이동통신 기술표준은 2010년도에 ITU에서 확정할 예정으로 현재 표준경쟁이 치열하게 전개되고 있다. ITU(2007)는 4세대 기술을 시속 60km 이상의 고속으로 이동시에는 100Mbps, 정지 중에는 1Gbps의 속도를 제공할 수 있는 무선통신 기술이라고 규정한다. 2008년 7월 ITU 전파통신부문(ITU-R)은 제2차 이동통신 표준화 작업반(WP5D) 회의를 통해 차세대 이동통신인 IMT-Advanced 기술규격을 확정하였다. 이는 전송효율과 속도지원에서 기존 3세대 기술을 크게 앞선다. 최대 전송효율 측면에서 3세대가 1bps/Hz를 지원하는 것과 비교할 때, IMT-Advanced 기술은 15배 향상된 15bps/Hz 전송이 가능하다. 특히, 다중안테나신호처리(Multiple Input Multiple Output, MIMO) 인터넷 방식을 적용하여 40MHz의 대역폭 기준으로 최대 600Mbps 전송속도를 지원한다. 2~14Mbps급(WCDMA, HSDPA)을 지원하는 3세대 전송속도 보다 최대 300배 빠른 셈이다. IMT-Advanced 기술로는 유럽의 3GPP 주도로 개발 중인 LTE(Long Term Evolution), 국내에서 개발한 모바일 와이맥스 계열의 WiBro Evolution, CDMA 계열의 UMB(Ultra Mobile Broadband) 등이 있으며, 3GPP를 구심체로 하는 유럽계 LTE Advanced와 국내 WiBro Evolution 간의 본격적인 표준경쟁이 유력하다.

3. 이론적 배경

3.1 정보기술 사용에 관한 연구

사용자가 새로운 기술이나 시스템을 접하는 시점에서 실제로 사용하기까지 경로를 탐색하는 과정은 매우 흥미롭다. 정보기술 사용 의도에 관한 전통적인 연구들의 세 주류는 크게 합리적 행동이론(Theory of Reasoned Action, TRA), 계획된 행동 이론(Theory of Planned Behavior, TPB), 그리고 TAM 이론이다. Fishbein and Ajzen(1975)이 제안한 TRA는 '개인의 행동'이 '행동 의도'에 의해서 결정되며, '행동 의도'는 '개인의 태도'와 '주관적 규범'에 의해서 결정된다는 이론이다[9]. TPB는 불완전한 자발적 통제를 가진 사람들의 행동에 관한 이론으로서, '인지된 행동 통제'는 특정 행동의 수행에서 '용이성 정도'에 대한 사람들의 인지와 관계있다는



※ 표시된 부분은 3세대(ITU 기준)로 분류된 기술이나, 본 연구에는 2세대 기술로 정의함

(그림 1) 이동통신 기술진화 현황

주장이다. 그러나 이 이론은 태도에 영향을 미치는 요인을 설명하는데 추상적인 개념을 사용했다는 한계점이 존재한다. 이에 대한 대안으로, Davis(1989)는 정보기술의 수용 요인으로 사용자들의 '인지된 유용성'과 '사용의 용이성'이라는 구체적인 개념을 제시하였다. 요컨대, 사회심리학 관점의 TRA에서 행동에 대한 태도와 행동 의도간의 관계를 정보기술 사용 영역으로 확장한 모형이다. 최근까지 TAM은 사용자의 정보기술 수용과 사용 행동에 대해 단순하면서도 설명력이 높은 모델로 평가받고 있다.

한편, DeLone and McLean(1992)은 정보기술의 사용과 사용만족도를 평가하는 중요한 영향요인으로 '시스템의 품질', '정보 품질', '사용성', '사용자의 만족', '개인적 영향', '조직적 영향'이라는 6가지 변수들을 제시하였다. 후속 연구에서 DeLone and McLean(2003)은 독립변수에 '서비스 품질' 변수를 추가하였는데, 이것은 사용자 중심의 컴퓨팅 환경인 e-Commerce의 등장으로 정보 및 시스템 품질뿐만 아니라 서비스 품질이라는 이중적 역할이 강조되었기 때문이다.

3.2 모바일 인터넷 특성에 관한 연구

Strong et al.(1997)은 사례 연구를 통해 '정보의 부정확성'이 사용자로 하여금 정보제공 원천에 대한 불신을 야기하는 동인이라는 사실을 검증하였다[10]. Kristoffersen and Ljungberg(1999)는 '정보 품질'의 중요성을 강조하였다. 즉, 이들은 모바일 인터넷 사용자들이 네트워크 전송 속도보다는 오히려 제공받는 정보(또는 콘텐츠)의 종류나 다양성과 비기술적 요인에 관심이 높다는 사실을 증명하였다[11]. 한편, Jarvenpaa and Todd(1997)은 신속한 검색 서비스 제공을 위한 접속성과 반응시간의 효율적인 관리를 지적하였고, Shin(2007)도 품질 측정 요소로 모바일 네트워크 전송과 지연속도의 중요성을 언급하였다[12, 13]. Kim et al.(2003)은 '시스템 속도'와 '시스템 안정성'이 사용자의 전반적인 만족도에 유의한 영향을 미친다는 사실을 입증하였고, 이국용 외(2005)는 실증적 분석을 통해 시스템의 '편의성' 개념을 도입한 바 있다[14]. 최근 모바일 인터넷 사용과 서비스 품질간의 인과관계를 다루는 연구들이 증가하고 있다. 고영기 외(2003)는 무선인터넷 환경과 무선인터넷 서비스품질(신뢰성, 반응성, 능력, 접근성, 예의, 안정성, 의사소통, 신용성, 고객이해, 유형성) 간의 분석에서 서비스 품질의 요인 중에 무려 7가지 변수들의 유의성을 검증하였다[15]. Szymanski and Richard(2000)의 연구는 사용자들이 보안성에 대한 긍정적인 시각과 사용 만족도가 비례한다는 결과를 통해 인터넷 상거래에서의 보안성을 매우 비중 있게 다루었다. 정영수 외(2006)의 연구도 모바일 인터넷에서 사용자의 만족이나 고객 가치 증진의 중요한 변수로 보안성을 제시하였다[16].

모바일 인터넷 환경에 특화된 만족도의 영향 변수들을 탐색하는 것은 향후 모바일 인터넷의 사용 증진에 중요한 요인으로 작용할 것이다. 매체의 진화와 더불어 사용자들이 추구하는 경제적 효용의 가치도 함께 향상되면서, Garbarino and Edell(1997)은 사용자들이 제품 구입 시 인지된 비용보다 요금이 과다 부과되는 경우 제품의 선택 자체에 부정적

인 태도를 보임을 밝혔다. 실제로 무선인터넷 서비스의 사용만족도에 대한 실증적 연구를 통해, 소형기와 손사용(2001)은 합리적 요금 정책과 만족도 간의 높은 상관성을 입증하기도 하였다[17, 18]. 또한, Cronin and Taylor(1992)는 서비스 품질, 사용자 만족도와 구매의도 간의 연구를 수행함으로써, 사용자 만족의 선행변수인 서비스 품질과 사용자 만족의 상관관계를 검토하여, 높은 상관성을 증명하였다[19]. 마지막으로, DeLone and McLean(2003)은 실제 행동인 '사용'과 사용 태도인 '사용의도'를 개념적으로 구분하여, '사용만족도'가 '사용의도'에 영향을 미치는 것으로 분석하였다. 그러나 e-Commerce의 프로세스 관점에서의 전후관계를 파악한 것이므로, 본 연구에서는 '사용'의 모바일 인터넷 실제 사용의 개념으로 간주한다.

4. 연구모형

4.1 연구가설

DeLone and McLean(1992)은 '정보 품질'을 '정보시스템의 결과물에 관한 품질'이라고 정의하였다. 즉, '정보 품질'은 "모바일 인터넷 서비스가 제공하는 정보의 정확성, 다양성, 충실성이 사용자의 요구 사항에 부합하는 정도"를 의미한다. 본 연구의 정보 품질 개념 정의는 다음과 같다. 측정항목으로 '정보의 유용성'의 개념은 "모바일 인터넷의 사용이 자신의 기대성적을 높여줄 것이라고 믿는 정도"이며, '정보의 정확성'은 "제공된 정보가 얼마나 일관성 있고 정확한지를 신뢰할 수 있는 정도"이며, 마지막으로, '정보의 적시성'은 "제공된 정보의 지속적인 업데이트와 현재성에 대한 정도"이다[20].

가설 1 정보의 품질은 모바일 인터넷 사용만족도에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

'정보 품질'이 정보시스템의 결과물의 품질이라면, '시스템 품질'은 시스템을 사용하는 과정과 관련한 품질이다. 이러한 개념적 차이에 따라, 본 연구에서는 '시스템 품질'을 "사용자가 안정적인 접속 상태에서 빠른 전송속도로 모바일 인터넷 서비스를 편리하게 이용할 수 있는 정도"라고 정의한다. 시스템 품질에서 '즉시 접속성'은 "모바일 인터넷을 이용하는 사용자가 언제 어디서나 필요시 접속할 수 있는 정도"를 의미한다. 여기서 '즉시 접속성'은 기존의 정보 매체와는 차별화되는 모바일 인터넷의 고유한 속성이자, 우월한 평가 요소라고 할 수 있다. '편의성'은 "무선 인터넷의 사용이 많은 노력을 필요로 하지 않을 것이라는 믿음의 정도"이다.

가설 2 시스템 품질은 모바일 인터넷 사용만족도에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

'서비스 품질'은 "모바일 인터넷 서비스 제공업체의 서비스 제공 능력"을 의미한다. 서비스 품질의 측정항목으로서, '신뢰성'은 "모바일 인터넷의 서비스에 대한 약속과 서비스 정보 등의 정확성에 대한 정도"이며, '반응성'은 "모바일 인

터넷에 문제나 질문이 발생했을 때, 신속하고 충실하게 답변을 줄 수 있는 정도”이다. ‘개인화’는 “SP(Service Provider)나 CP(Contents Provider)에 의해 제공되는 정보나 콘텐츠 종류, 설정내용 및 전송방식 등이 사용자 개인의 특성과 취향에 맞춰진 정도”이다. 요컨대, 모바일 인터넷 사용자마다 맞춤형된 별도의 서비스 제공 능력이다.

가설 3 서비스 품질은 모바일 인터넷 사용만족도에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

‘보안성’은 “프라이버시에 대한 염려와 정보보호에 대한 중요성 인지 정도”를 의미하며, 유선 인터넷과 마찬가지로 모바일 인터넷에서도 사용자의 만족에 유의한 영향을 미치는 변수로 작용할 가능성이 높다. 이는 모바일 인터넷이 항상 접속이 가능한 개인 단말기 기반의 퍼스널 미디어이기 때문이다.

가설 4 보안성은 모바일 인터넷 사용만족도에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

모바일 인터넷의 요금체계는 일반 통신기기의 사용요금이나 유선인터넷의 과금 구조와 확연한 차이를 보인다. 모바일 인터넷 요금구조의 독특성은 ‘통화요금’과 ‘정보 이용료’로 설명될 수 있다. ‘통화요금’은 데이터의 양을 기준으로 하는 패킷형과 사용시간을 기준으로 하는 시간제 통화요금 형태로 구분된다. 실제로 모바일 인터넷 사용 시 ‘통화요금’을 부담했음에도 불구하고, ‘정보 이용료’를 추가 부담하는 것은 ‘과금 방식의 합리성’이라는 측정 항목의 근거가 된다. 또한, 모바일 인터넷의 요금구조의 복잡성은 ‘요금의 예측 가능성’과 관련 있으며, ‘요금의 적절성’ 부과되는 사용 요금에 대한 적절한 정도를 의미한다. 따라서 모바일 인터넷의 요금 특성은 ‘요금의 적절성’, ‘요금의 예측 가능성’과 ‘과금 방식의 합리성’이라는 세 가지 측정변수로 구성된다. 변수의 구체적인 정의를 살펴보면, ‘요금의 적절성’은 “사용자가 요금을 적절하다고 느끼고, 모바일 인터넷의 사용 요금이 모바일 인터넷의 서비스 가치에 부합된다고 믿는 정도”이며, ‘요금의 예측 가능성’은 “사용자가 자신이 사용한 요금을 명확하게 예측할 수 있는 정도”이다. 마지막으로, ‘과금 방식의 합리성’은 “사용자가 모바일 인터넷의 요금 제도와 과금 방식이 합리적이라고 생각하는 정도”를 의미한다.

가설 5 요금특성예의 만족은 모바일 인터넷 사용만족도에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

4.2 연구모형 및 분석방법

본 연구는 DeLone and McLean(2003)의 ‘정보 품질’, ‘시스템 품질’, ‘서비스 품질’과 같은 품질관련 변수를 연구 주제에 적합하게 재정의 하였다. 또한 모바일 인터넷의 고유한 특성을 감안하여, 보안성과 요금특성 변수를 새로 추가하여 수식 (1)과 같이 다중회귀 모형을 설정하였다. 5개의 독립

변수 X_1, X_2, \dots, X_5 가 종속변수 Y 를 설명하며, 오차항의 가정과 독립변수 간의 독립성을 추가한다[21]. 총 435개의 표본을 대상으로 Y 와 X_1, X_2, \dots, X_5 에 대한 관계식을 추정하기 위해, $\hat{\beta} = (\hat{\beta}_0 \hat{\beta}_1 \dots \hat{\beta}_5)'$ 을 추정 회귀계수 벡터로 설정하였다.

$$USERSAT_t = \beta_0 + \beta_1 INFOQUAL_{t1} + \beta_2 SYSQUAL_{t2} + \beta_3 SERVQUAL_{t3} + \beta_4 PRICEAPP_{t4} + \beta_5 SECURITY_{t5} + u_t, \quad t = 1, 2, \dots, 435 \quad (1)$$

$$u_t \sim i.i.d(0, \sigma^2 I), \quad X \perp u, \quad \rho(X) = K$$

- $USERSAT_t$: 모바일 인터넷 사용자의 만족도
- $INFOQUAL_t$: 정보 품질에 대한 값
- $SYSQUAL_t$: 시스템 품질에 대한 값
- $SERVQUAL_t$: 서비스 품질에 대한 값
- $PRICEAPP_t$: 요금적절성에 대한 값
- $SECURITY_t$: 보안성에 대한 값

본 연구의 분석방법을 살펴보면, 종속변수와 독립변수 간의 상관성을 검증하기 위해 435개의 표본을 대상으로 서베이 방식의 실증적 연구를 수행하였다. 수집된 데이터의 분석은 다중회귀 분석을 통해 추정회귀식을 도출하고, 구조방정식 모형을 기초로 다각적인 변수 간의 관계성을 검증하였다. 설문 항목으로는 이동통신 단말기와 모바일 인터넷의 일반적 이용 현황을 바탕으로 정보품질, 시스템품질, 서비스품질, 요금특성, 보안성의 5개 잠재변수(latent variable)와 모바일 인터넷 사용만족도라는 종속변수에 대한 22개의 측정변수(observed variable), 그리고 인구통계 변수 등을 포함하였다.

독립변수의 측정항목을 살펴보면, <표 1>과 같이 정보의 품질은 정보(또는 콘텐츠)의 다양성, 정확성, 유용성, 적시성 (총 4문항), 시스템의 품질은 시스템 및 전송속도, 안정성, 즉시접속성, 사용편의성을 나타내는 항목 (총 4문항), 서비스의 품질은 신뢰성, 반응성, 개인화를 나타내는 항목 (총 4문항)으로 측정하였다. 본 연구에서 새로 추가된 변수인 보안성은 프라이버시에 대한 염려 수준, 개인정보 보호의 중요성에 대한 인지수준 (총 3문항), 요금특성은 요금의 적절성, 예측가능성, 과금방식의 합리성 (총 3문항)으로 구성하였다. 마지막으로, 종속변수인 모바일 인터넷 사용 만족도의 측정항목은 총 4문항이며, 인구통계 등과 같은 외생변수에는 성별, 연령, 직업, 학력, 소득 등의 항목을 포함하였다. 설문항목의 척도는 ‘전혀 그렇지 않다’ (1점)에서 ‘매우 그렇다’ (7점)까지의 리커트(Likert) 7점 척도를 사용하였다. 설문조사 기간은 2007년 11월 21일부터 11월 31일까지 약 10일 정도가 소요되었으며, 회수된 응답지에서 23개의 결측치를 보완하여 총 435부를 표본으로 활용하였다.

본격적인 분석절차에 앞서 수집된 데이터의 정규성과 결측치를 검토하였다. 특히, 본 연구에서는 확인적 요인분석 모형 연구를 위해 AMOS를 활용하였다. 이는 모형 추정 시 결측치가 포함된 데이터를 그대로 사용하는 완전정보최대가

〈표 1〉 잠재변수 및 측정변수의 조작적 정의

잠재변수	측정변수	변수의 설명
정보의 품질	제공하는 정보의 정확성, 다양성, 충실성이 사용자의 요구 사항에 부합하는 정도	
	다양성	제공된 정보의 주체나 내용의 얼마나 다양한지에 대한 정도
	유용성	제공된 정보가 사용자의 직무 성과를 높여줄 것이라고 믿는 정도
	정확성	사용자가 제공된 정보를 일관성 있고 정확하다고 믿는 정도
	적시성	제공된 정보의 지속적인 업데이트와 현재성에 대한 정도
시스템의 품질	사용자가 시스템의 안정적이고 편리한 접속 상태에서 빠른 전송 속도로 모바일 인터넷 서비스를 이용할 수 있는 정도	
	시스템속도	사용자가 데이터 전송속도에 대해 만족하는 정도
	안정성	사용자가 시스템 사용 시 단절 없이 안정적으로 사용하는 정도
	즉시접속성	사용자가 시/공간에 상관없이 필요할 때 모바일 인터넷에 접속가능한 정도
	편의성	사용방식에 많은 노력이 필요하지 않을 것이라고 믿는 정도
서비스의 품질	모바일 인터넷 서비스 공급자의 서비스 제공 능력 수준에 대한 사용자의 평가	
	신뢰성	사용자가 모바일 인터넷 서비스에 대한 공급자의 약속이나 정보제공 능력에 대해 신뢰하는 정도
	반응성	사용자가 서비스 사용과정에서 문제나 결함발생 시 공급자가 신속하고 충실하게 응답한다고 생각하는 정도
	개인화	사용자 개인의 특성과 취향에 맞춤형 서비스를 제공하는 정도
요금특성	모바일 인터넷 서비스 요금체계의 적절성, 예측가능성, 합리성에 대한 사용자 평가	
	적절성	사용자가 모바일 인터넷 요금이 적절하다고 느끼고, 사용요금이 서비스 가치에 부합한다고 믿는 정도
	예측가능성	사용자가 자신이 사용한 모바일 인터넷의 요금정도가 얼마인지 명확하게 예측할 수 있는 정도
	과금 방식의 합리성	사용자가 지불하는 모바일 인터넷 서비스의 요금제도와 과금 방식이 충분히 합리적이라고 생각하는 정도
보안성	사용자의 프라이버시에 대한 염려와 정보보호에 대한 중요성 인지정도	
	프라이버시 염려	모바일 인터넷 사용 과정에서 사용자가 개인정보가 외부에 유출될 가능성에 대해 우려하는 정도
	안전성	사용자가 해킹이나 바이러스로부터 안전하다고 느끼는 정도
	정보보호의 중요성 인지	사용자가 개인정보 및 사용기록에 대한 보호가 중요하다고 생각하는 정도
만족도	사용자가 모바일 인터넷 서비스 사용 후 얻는 성과를 바람직하다고 판단하는 정도	

〈표 2〉 표본의 특성

변수		빈도	백분율(%)	변수		빈도	백분율(%)
성별	남	239	54.9	직업	청소년	15	3.4
	여	187	43.0		대학생/대학원생	106	24.4
	결측값	9	2.1		회사원	202	46.4
	합계	435	100.0		전문직/자영업	49	11.3
					기타	56	12.9
연령	20대 이하	44	10.2	학력	고졸이하	83	19.1
	21~30세	273	62.7		대학재학/졸	219	63.3
	31~40대	85	19.5		대학원재학/졸	24	5.5
	40대 이상	29	6.7				

능법(Full Information Maximum Likelihood)을 사용하지만, 결과물에 모형적합도 지수 가운데 RMR, GFI, AGFI, PGFI를 출력하지 못한다는 단점이 있다. 따라서 결측치 처리를 위한 평균대체법을 수행하여 이를 보완하였다. 평균대체법은 결측항목의 수나 결측치를 낸 응답자의 수가 전체 20% 이하일 때 사용이 가능한 비교적 간단한 방법이다. 본 연구는 결측치가 전체 435부 중 23개(5.3%)에 불과하므로 항목 평균대체법을 활용하였다.

5. 분석과정 및 결과

5.1 기술통계 분석

통계분석을 위해 수집된 응답 자료의 분포와 특성을 살펴보면, <표 2>와 같이 남자가 54.9%, 여자가 43.0%로 남자의 비율이 약 11.9% 정도 높게 나타났다. 연령별 분포는 20대

가 62.7%로 가장 많은 분포를 보였으며, 30대 19.5%, 10대 10.2%, 40대 이상이 6.7%로 집계되었다. 응답자의 학력 현황은 대학재학 및 졸업자 63.3%, 고졸 이하 19.1%, 대학원 재학 및 졸업자의 비율이 5.5%로 나타났다.

5.2 CFA를 통한 신뢰성과 타당성 분석

모바일 인터넷 만족도에 영향을 미치는 추상적인 잠재변수를 복수개의 관측항목으로 측정하여 변수 간의 인과관계를 파악하고 통계분석의 효율성을 높이기 위해서 확인적 요인분석(Confirmatory Factor Analysis, CFA)을 통해 총 22개의 측정변수로 구성된 항목들을 6개의 잠재변수로 축소하였다. 그리고 다중회귀분석과 구조방정식 모형의 경로분석을 통해 요인 간의 상관관계를 파악하였다. 즉, 모형적합도 지수 검증 후 신뢰성과 타당성을 분석하고, 상관분석 및 다중회귀분석을 통해 추정회귀식을 도출하였고, 잠재변수들

간의 복잡한 함수관계를 살펴보기 위해 구조방정식 모형에서 경로분석을 실시하였다. 본 연구 분석에 활용한 통계 패키지는 SPSS 12.0과 AMOS 6.0이다.

구조방정식 모형 분석에서 카이제곱(χ^2) 검증은 가장 먼저 검토해야 하지만, 표본 크기에 따라 제1종이나 제2종 오류를 범할 수 있기 때문에, 본 연구에서는 표본 크기에 민감하게 영향을 받지 않는 다른 적합도 지수들도 함께 고려한 최적모형지수를 근거로 분석하였다(<표 3> 참조). 여기서 공통적으로 중요시되는 지수들을 살펴보면, $\chi^2/df=2.672$ 로 이상적인 수치이며, p값의 유의성도 검증되었다. 다음으로 근사적합지수인 RMSEA는 <.05이면 좋은 적합도(close fit), <.08이면 적당한 적합도(reasonable fit), <.10이면 보통 적합도(mediocre fit), RMSEA>.10이면 나쁜 적합도(unacceptable fit)를 의미한다. 본 연구의 결과값(0.062)은 적당히 근사된 적합으로 평가할 수 있다. 경험적으로 $\geq .9$ 가 권장되는 지수로서, 절대적합지수(GFI, AGFI)와 증분적합지수(NFI, IFI, RFI, TLI, CFI)도 전반적으로 이상적인 것으로 판명되었다. 마지막으로, 간명적합지수인 PNFI(.765), PCFI(.791) $\geq .5, .6$ 로 바람직한 결과값을 보여주어 본 연구에서 사용한 변수들은 대체적으로 구성 타당도를 확보하고 있음이 증명되었다.

확인적 요인분석의 결과값을 활용하는 신뢰성 검사는 첫째, 잠재변수가 측정변수에 주는 영향인 람다제곱(λ^2) $\geq .5$, 둘째, 개념신뢰성 $\geq .7$, 셋째, 추출된 분산평균(Average Variance Extrated, AVE) $\geq .5$ 를 만족하여야 한다. 타당성 검사의 기준도 세 가지로, 첫째, 람다(λ)값이 유의해야 하며, 둘째, $\lambda \geq .7$, 셋째, 두 잠재요인의 AVE1과 AVE2가 두 잠재요인의 상관계수의 제곱(Squared Multiple Correlation, SMC)보다 커야 한다. 본 연구의 확인적 요인분석 결과를 살펴보면, 모든 비표준 λ 값이 유의수준 $p < .01$ 에서 유의하게 나타났다. 정보품질

(A) 요인에서는 infoq₂, 시스템품질(B)에서는 sysq₃, 서비스 품질(C)에서는 servq₃, 요금특성(D)에서는 price₂, 보안성(E)에서는 secur₁, 만족도(F)에서 usest₁은 각 요인별 가장 큰 비표준 λ 값으로 강제로 1이 할당된 준거변수를 의미한다. 여기서 준거변수의 설정은 개념신뢰성과 AVE값에 영향을 주지 않으며, 준거변수를 제외한 각 잠재요인들의 측정변수의 C.R.(비표준 λ /표준오차, Critical Ratio) 값이 모두 2.58보다 크기 때문에 유의수준 $p < .01$ 에서 유의성이 검증되었다. Bagozzi and Yi(1991)는 $.5 \leq \text{표준화}\lambda \leq .95$ 를 제시하였는데, 분석결과 모든 표준화 λ 값이 이를 만족하므로, 모든 측정변수들은 강한 수렴타당성을 가지고 있음을 알 수 있다. 마지막으로, 잠재변수의 개념신뢰성과 AVE, SMC에 관한 분석 결과이다. 모든 요인들이 신뢰성 결과값($\geq .7$), AVE 결과값($\geq .5$)을 초과하여 만족시키고 있으므로 신뢰성이 확인되었고, 요인 간 상관계수의 제곱이 AVE보다 작게 나타났기 때문에 타당성도 입증되었다. (<표 4> 참조)

5.3 회귀분석

독립변수들과 모바일 인터넷 사용만족도라는 종속변수와의 관계를 통해, 어떠한 요인의 영향력이 크게 나타나는지 살펴보기 위해 다중회귀분석을 실시하였다. 일반적으로 다중회귀식의 분석 결과는 추정회귀식의 유의성 검정과 적합도를 평가하는데, R^2 결정 계수로 유의확률을 판단한다. 다중회귀 분석에서는 독립변수의 수가 많을수록 결정계수의 값이 증가하게 되므로, 결정계수인 R^2 을 자유도로 수정한 수정결정계수를 독립변수의 선택을 위한 기준으로 사용한다.

<표 5>의 연구의 모형요약은 회귀모형의 설명량과 유의확률, 분산분석 결과를 보여준다. 회귀분석을 이용한 설명력은 $R^2 = 0.541$ 로 높은 경향을 보이고 있으며, 이는 종속변수에

<표 3> 모형적합도 지수

적합지수 유형		적합지수	최적모형지수	분석결과
절대적합지수	전반적 모형 적합도	P value	-	$\chi^2_{194} (518.423) \approx .000$
		CMIN/df	$1 \leq \chi^2/df \leq 3$	$518.423/194 = 2.672$
		RMSEA	$\leq .08$	.062 (reasonable fit)
	모형 설명력	RMR	$\leq .08$	.100
		GFI	$\geq .9$	.900
		AGFI	$\geq .9$	.870
증분적합지수	독립모형 vs. 연구모형	PGFI	$\geq .9$	.690
		NFI	$\geq .9$	.910
		RFI	$\geq .9$	.893
		IFI	$\geq .9$	.942
		TLI(NNFI)	$\geq .9$	.930
간명적합지수	모형 복잡성 고려	CFI	$\geq .9$	.942
		PNFI	$\geq .5, .6$	.765
		PCFI	$\geq .5, .6$	.791

〈표 4〉 잠재변수들의 신뢰성 및 타당성

잠재 변수	관측 변수	비표준λ	S.E.	C.R.	표준화λ	표준화λ ²	오차 분산	개념신뢰성** 및 AVE***	SMC (상관계수)
정보 품질 (A)	infoq ₁	0.885	0.069	12.908	0.662	0.438	0.562	신뢰성(0.802) AVE(0.504)	SMC _{AB} 0.292(0.540) SMC _{AC} 0.396(0.629)
	infoq ₂ *	1.000	-	-	0.778	0.605	0.395		
	infoq ₃	0.916	0.065	13.994	0.720	0.518	0.482		
	infoq ₄	0.913	0.070	13.112	0.673	0.453	0.547		
	합				2.833	2.015	1.985		
	합 ²				8.026				
시스템품질 (B)	sysq ₁	0.752	0.074	10.104	0.551	0.304	0.696	신뢰성(0.745) AVE(0.426)	SMC _{AD} 0.123(0.350) SMC _{AE} 0.032(0.179) SMC _{AF} 0.355(0.596)
	sysq ₂	0.760	0.067	11.347	0.626	0.392	0.608		
	sysq ₃ *	1.000	-	-	0.780	0.608	0.392		
	sysq ₄	0.812	0.071	11.471	0.634	0.402	0.598		
	합				2.591	1.706	2.294		
	합 ²				6.713				
서비스품질 (C)	servq ₁	0.828	0.058	14.162	0.682	0.465	0.535	신뢰성(0.858) AVE(0.603)	SMC _{BC} 0.294(0.542) SMC _{BD} 0.047(0.217) SMC _{BE} 0.068(0.261)
	servq ₂	0.972	0.056	17.278	0.817	0.667	0.333		
	servq ₃ *	1.000	-	-	0.775	0.601	0.399		
	servq ₄	0.986	0.056	17.465	0.825	0.681	0.319		
	합				3.099	2.414	1.586		
	합 ²				9.604				
요금특성 (D)	price ₁	0.972	0.035	27.493	0.890	0.792	0.208	신뢰성(0.902) AVE(0.756)	SMC _{BF} 0.280(0.529) SMC _{CD} 0.131(0.362) SMC _{CE} 0.022(0.148)
	price ₂ *	1.000	-	-	0.943	0.889	0.111		
	price ₃	0.825	0.040	20.850	0.765	0.585	0.415		
	합				2.598	2.267	0.733		
		합 ²				6.750			
보안성 (E)	secur ₁ *	1.000	-	-	0.885	0.783	0.217	신뢰성(0.927) AVE(0.810)	SMC _{CF} 0.424(0.651) SMC _{DE} 0.022(0.148)
	secur ₂	0.978	0.038	25.525	0.872	0.760	0.240		
	secur ₃	0.951	0.033	28.663	0.941	0.885	0.115		
	합				2.698	2.429	0.571		
		합 ²				7.279			
만족도 (F)	usest ₁	0.940	0.039	23.937	0.855	0.731	0.269	신뢰성(0.890) AVE(0.670)	SMC _{DF} 0.423(0.650) SMC _{EF} 0.020(-0.143)
	usest ₂	0.933	0.044	21.159	0.797	0.635	0.365		
	usest ₃ *	1.000	-	-	0.894	0.799	0.201		
	usest ₄	0.812	0.045	17.859	0.718	0.516	0.484		
	합				3.264	2.681	1.319		
	합 ²				10.654				

* 준거변수

** 개념신뢰성 = $(\sum_{i=1}^k std.\lambda_i)^2 / \{(\sum_{i=1}^k std.\lambda_i)^2 + \sum_{i=1}^k (1 - std.\lambda_i^2)\} \geq .7$

*** AVE = $\sum_{i=1}^k (std.\lambda_i)^2 / \{(\sum_{i=1}^k (std.\lambda_i)^2 + \sum_{i=1}^k (1 - std.\lambda_i^2))\} \geq .5$ 단, $1 - std.\lambda_i^2 = Var(\delta_i) =$ 측정오차의 분산

관한 변동의 54% 정도를 회귀모형의 독립변수들에 의해 설명된다는 것을 의미한다. 분산분석의 결과는 ‘회귀식에 포함된 계수가 모두 0이다’라는 가설을 검정하게 된다. 다중회귀모형의 통계적 유의성을 검정하기 위해 제시된 통계량 값을 살펴보면, 독립변수인 정보 품질, 시스템 품질, 서비스 품질, 보안성, 요금특성과 종속변수인 모바일 인터넷 사용만족도의 모든 변수가 투입된 최종 모형의 F 통계값은 101.181, p = 0.000이다. 따라서 귀무가설을 기각하여 식에 포함된 회귀계수가 모두 0이 아니므로 회귀모형식이 유의미함을 알 수 있

다. 앞서 살펴본 확인적 요인분석에서와 같이 유의확률은 .000으로서, 유의수준 p < .01에서 본 연구의 회귀모형이 통계적으로 유의함이 증명되었다. 종속변수와 독립변수 간의 회귀계수의 분석 결과는 <표 6>이며, 추정된 회귀식은 수식(2)에서 보는 바와 같다. 잠재변수별 회귀계수를 살펴보면, 정보품질(.162), 시스템품질(.188), 서비스품질(.280), 요금특성(.347), 보안성(.060)으로 나타났다. t 통계값(회귀계수/표준오차)은 회귀계수(B)=0(독립변수와 종속변수의 선형관계가 존재하지 않음)이라는 영가설(H₀)에 대한 검정통계값을 의미한다.

〈표 5〉 모형 요약

모형 요약						
모형	R	R 제곱	수정된 R 제곱	추정값의 표준오차	Durbin-Watson	
1	.736a	.541	.536	.750	.750	
분산분석						
모형	제곱합	자유도	평균제곱	F	유의확률	
1	선형회귀분석	285.118	5	57.024	101.181	.000a
	잔차	241.775	429	.564		
	합계	526.894	434			

a. 예측값: (상수), 정보품질, 시스템품질, 서비스품질, 요금특성, 보안성
 b. 종속변수: 만족도

본 연구는 독립변수가 총 5개로 구성되었는데 독립변수 간 다중공선성(multicollinearity) 존재 여부에 대한 검증이 반드시 필요하다. 왜냐하면 다중공선성 발생하면 추정계수의 분산이 커지게 되어 추정한 계수에 대한 신뢰성을 보장할 수 없기 때문이다. 다중공선성의 검증 결과 기준값은 공차한계와 VIF(Variance Inflation Factors)이다. 일반적으로 VIF값은 10보다 커질 때, 공차한계(1/VIF)가 0.1보다 작아질 때 공선성을 의심할 수 있다. 본 자료에 대한 다중공선성 검증 결과는 VIF값이 최대 1.613이므로 10보다 큰 값이 없고 공차한계값이 최소 0.620으로 나타나 해당 조건을 충족시켜줌으로써, 최소제곱법에 의한 추정량이 좋으며 잘 선택된 독립변수로 구성되어 회귀모형 수정이 불필요하다고 판단할 수 있다.

$$\begin{aligned}
 USE\widehat{RSAT}_i = & -0.233 + 0.162INFOQUAL_{i1} + 0.188SYSQUAL_{i2} \\
 & (0.243) \quad (0.044) \quad (0.040) \\
 & + 0.280SERVQUAL_{i3} + 0.347PRICEAPP_{i4} \\
 & (0.044) \quad (0.031) \\
 & + 0.060SECURITY_{i5} \\
 & (0.031)
 \end{aligned} \tag{2}$$

$R^2 = 0.541, T = 435, \hat{\sigma} = 0.75072$ *단, ()값은 각 계수의 표준오차임

회귀분석 계수 결과를 요약하면, 종속변수인 모바일 인터넷 사용만족도에 유의한 영향력이 있는 독립변수들은 보안성을 제외한 모든 변수가 유의수준 $p < .01$ 이므로 통계적으로 유의성을 가진다고 할 수 있으며, 보안성도 유의확률 $p < .10$

일 경우 통계적으로 유의한 결과를 보인다. 유의한 변수들의 계수 부호를 살펴보면, 모두 정(+)의 관계로 해당 요인이 커질수록 전반적인 만족도도 향상된다고 결론내릴 수 있다. 결과적으로, 모바일 인터넷에 관한 정보품질, 시스템품질, 서비스품질, 요금특성, 보안성이 향상될 때 사용자들의 만족도가 높아진다는 것을 예측할 수 있다.

5.4 구조방정식 모형

본 연구와 같이 요인분석과 회귀분석이 합쳐진 형태의 모형의 분석을 위해 구조방정식 모형이 많이 활용된다. 왜냐하면, 구조방정식은 잠재요인을 측정하는 측정변수에 있어서 측정오차까지 포함하기 때문이다. 즉, 구조방정식은 잠재변수를 측정변수의 합으로 나타내지 않고 측정변수별 오차를 반영하므로, 잠재변수의 보다 정확한 설명력을 제시할 수 있다. 또한, 구조방정식 모형은 수집된 자료와 연구모형의 일치성을 보는 χ^2 확률값, 즉 연구모형의 정확도를 측정할 수 있다. 마지막으로, 구조방정식 모형은 다변수들 간의 복잡한 인과관계를 동시에 파악할 수 있다는 장점이 있다. 회귀분석만으로는 단일회귀식으로 구성되는 반면 구조방정식은 단일 또는 복수 개의 회귀식으로 구성되어 다각적 형태의 관계성이 나타난다.

구조모형이라고도 불리는 경로모형은 이러한 잠재변수들 간의 인과관계를 설정한 모형이며, 일반적으로 측정모형과 구조모형으로 결합된다. 본 연구는 2단계 분석법에 근거하여 확인적 요인분석에 이어 〈표 7〉, (그림 2)와 같이 경로분석을 실시하였다. 경로모형에서 외생잠재변수들은 2개씩 서로 공분산으로 연결되었으며, 본 연구의 독립변수는 총 5개이므로 공분산선은 $X(X-1)/2$ 로서 총10개가 된다. 내생잠재변수인 만족도에는 방해오차 및 변수명(zU)이 첨가되었고, 잠재변수들 간의 인과관계를 가설에 기초하여 수립하였다.

상술한 바와 같이, 확인적 요인분석을 통해 적합도 지수, 잠재변수들의 신뢰성과 타당성을 살펴보았다. 2단계 분석법의 경로분석에서는 이미 신뢰성과 타당성이 확인된 변수들을 분석하게 되므로, 설정된 가설대로 경로계수의 유의성만을 검증한다. 유의성 판단 기준은 비표준 회귀가중치(unstandardized regression weight) 부분의 C.R.>1.96이면 유의수준 5%에서

〈표 6〉 모바일 인터넷 사용만족도에 관한 회귀계수

$R^2=0.541$

모형		비표준화계수		표준화계수	t	유의 확률	공선성 통계량	
		B	표준오차	베타			공차한계	VIF
1	(상수)	-.233	.243		-960	.338		
	정보품질	.162	.044	.151	3.708	.000	.649	1.541
	시스템품질	.188	.040	.183	4.751	.000	.723	1.384
	서비스품질	.280	.044	.261	6.294	.000	.620	1.613
	요금특성	.347	.031	.400	11.094	.000	.823	1.216
	보안성	.060	.031	.066	1.917	.056	.905	1.105

a. 종속변수: 만족도

〈표 7〉 경로분석(a)

경로모형	Estimate (Standard)	S.E.	C.R.	P
USERSAT ← INFOQUAL	.180 (.157)	.067	2.666	.008
USERSAT ← SYSQUAL	.181 (.179)	.056	3.244	.001
USERSAT ← SERVQUAL	.329 (.294)	.064	5.111	***
USERSAT ← PRICEAPP	.365 (.419)	.037	9.927	***
USERSAT ← SECURITY	.056 (.059)	.036	1.526	.127
infoq1 ← INFOQUAL	.885 (.663)	.069	12.908	***
infoq2 ← INFOQUAL	1.000 (.780)	-	-	-
infoq3 ← INFOQUAL	.916 (.720)	.065	13.994	***
infoq4 ← INFOQUAL	.913 (.674)	.070	13.112	***
sysq1 ← SYSQUAL	.752 (.555)	.074	10.104	***
sysq2 ← SYSQUAL	.760 (.630)	.067	11.347	***
sysq3 ← SYSQUAL	1.000 (.779)	-	-	-
sysq4 ← SYSQUAL	.812 (.633)	.071	11.471	***
servq1 ← SERVQUAL	.828 (.682)	.058	14.162	***
servq2 ← SERVQUAL	.972 (.817)	.056	17.278	***
servq3 ← SERVQUAL	1.000 (.776)	-	-	-
servq4 ← SERVQUAL	.986 (.826)	.056	17.465	***
price1 ← PRICEAPP	.972 (.890)	.035	27.493	***
price2 ← PRICEAPP	1.000 (.942)	-	-	-
price3 ← PRICEAPP	.825 (.765)	.040	20.850	***
secur1 ← SECURITY	1.000 (.885)	-	-	-
secur2 ← SECURITY	.978 (.872)	.038	25.525	***
secur3 ← SECURITY	.951 (.941)	.033	28.663	***
usest1 ← USERSAT	.940 (.858)	.039	23.937	***
usest2 ← USERSAT	.933 (.797)	.044	21.159	***
usest3 ← USERSAT	1.000 (.894)	-	-	-
usest4 ← USERSAT	.812 (.719)	.045	17.859	***

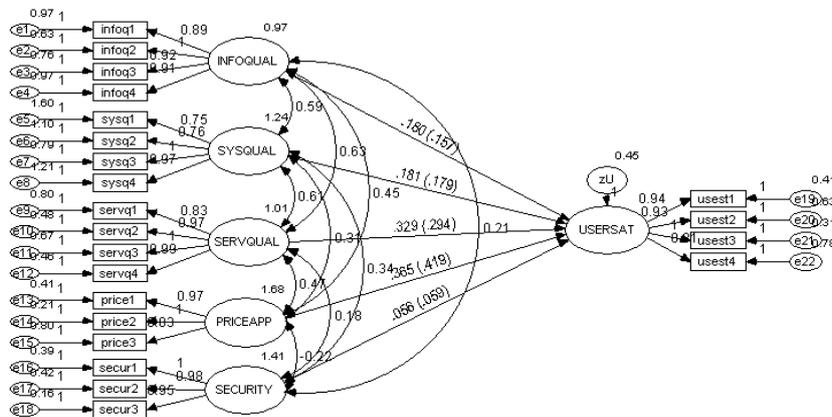
a. *P<0.05, **P<0.01, ***P<0.001

유의하며, >2.58이면 1%에서 유의하다[22]. 본 연구에서는 보안성(1.526)을 제외하고 모든 경로계수들이 유의수준 1%에서 유의성이 검증되었다. 비표준화계수를 통해 연구가설의 채택여부를 결정하고, 표준화 경로계수를 통해서 특정 잠재변수와 다른 잠재변수 간의 영향력을 비교할 수 있다. (그림 2)에서 ()안의 수치는 표준화 경로계수를 보여주며, 정보품질(.157), 시스템품질(.179), 서비스품질(.294), 요금특성(.419), 보안성(.059)의 순으로 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 특히, 모바일 인터넷의 요금체제와 공급자의 서비스품질이 사용자 만족도에 가장 밀접한 관련성을 가지는 것으로 나타났다. 결과적으로 회귀분석보다 변수들 간의 복합적인 검증을 보여준 구조적 모형의 분석 결과에서는 보안성을 제외한 연구가설 모두가 성립하는 것으로 나타났으며, 독립변수 간에도 상호 영향력이 검증되었다.

6. 결 론

본 연구는 DeLone and McLean(2003)의 모형을 참조하여 모바일 인터넷의 고유한 특성에 적합한 사용만족도에 관한 연구모형을 제시하였다. 모바일 인터넷은 유선인터넷과 같은 여타 매체들과는 차별성이 존재하기 때문에, 본 연구에서는 지금까지 비중 있게 다루지 않았던 보안성이나 요금특성과 같은 새로운 변수들을 탐색하여, 종속변수를 포함한 잠재변수 간의 복합적인 관계적 유의성을 검증하는데 초점을 맞추었다.

본 연구를 통해 다음과 같은 분석결과들을 유추할 수 있었다. 첫째, DeLone and McLean (2003) 및 다수의 연구들은 과거 e-Commerce 환경에 주목하여 정보기술 수용에 영향을 미치는 요인으로서 정보 품질이나 시스템 품질이 보다 강조되었다. 반면에 본 연구가 제시하는 최근 모바일 인터넷 환경에서는 사용자의 만족도에 영향을 미치는 변수로 정보 품질, 시스템 품질뿐만 아니라 서비스 품질이 매우 중요한 요인으로 부각되고 있음을 알 수 있다. 이는 모바일 컨버전스 분야가 급변하는 이머징 기술이나 서비스를 기반으로 하는 산업으로서, 개인맞춤형 디바이스나 인프라를 통한 고품질의 다채널용 콘텐츠 제공이 증가함에 따라 사용자들의 니즈 수준도



(그림 2) 경로분석(b)

점차 높아지고 있음을 시사한다.

둘째, 모바일 인터넷 사용만족도와 요금특성 변수 간에 강한 상관관계가 나타났다. 모바일 인터넷의 시장지배력이 확산되고 활성화 단계에 접어들면서, 자신의 경제적 효용을 극대화하기 위해 적극적으로 경제활동에 참여하는 사용자층이 확대되고 있기 때문인 것으로 해석된다. 즉, 사용자가 인지하는 요금의 적절성이나 요금의 예측가능성, 과금 방식의 합리성으로 대표되는 요금 특성 항목들은 현실에서 사용량의 증대를 모색하는 기업전략이나 관련 정책동향과도 상당한 연관성을 보인다. 실제로, 이러한 환경 변화는 이동통신 사업자들로 하여금 모바일 인터넷의 정보품질이나 시스템 품질 향상에 집중되었던 막대한 투자 관점을, 상대적으로 소홀했던 사용자들의 요금부분으로 전환시키는 동인이 되었다. 따라서 본 연구의 구체적인 결과물은 향후 모바일 인터넷 비즈니스에서 가치창출과 시장우위를 도모하려는 이해관계자들에게 중요한 시사점을 제공할 것이다.

셋째, 본 연구에서는 보안성과 모바일 인터넷의 사용만족도 간의 관련성을 검증하였다. 다중회귀 분석에서는 전반적으로 유의확률 $p < .10$ 에서 통계적으로 유의성이 증명되었다. 모바일 인터넷이 이동통신 단말기를 통한 퍼스널 미디어이므로 개인맞춤화 된 정보 및 콘텐츠 제공이 증대됨에 따라, 사용자들의 프라이버시에 대한 염려, 정보보호 중요성에 대한 인지수준 및 만족 정도의 중요성이 증대되고 있다. 따라서 향후 보안성과 사용만족도 요인 간의 연관성을 높아질 것으로 예상된다.

본 연구는 이러한 공헌에도 불구하고 연구의 한계성을 내포한다. 연구 결과, 요금특성과 모바일 인터넷의 사용과의 높은 상관성이 검증되었으나, 향후 이에 대해 보다 심층적인 연구가 필요하다. 예컨대, 사용자가 인지하는 요금의 적절성이나 요금의 예측 가능성, 과금 방식의 합리성과 같은 각각의 하부 요인들이 독립적으로 종속변수에 어떠한 영향을 미치는지를 판별하는 연구는 비즈니스 측면에서도 매우 가치 있는 시사점을 제공할 수 있다. 또한 사용자층이 특정 연령층에 집중되어 있는 현실적인 문제를 고려하여, 향후 연구에서는 사용자의 구성 비율에 따라 다양한 사용자 집단의 특성을 반영한 연구도 유의할 것이다. 연구 결과를 토대로, 모바일 인터넷의 사용을 증대하기 위한 정책적 관점의 시사점을 제시할 수 있다. 첫째, 모바일 인터넷의 요금에 대한 부분이다. 언제나 어디서나 접속이 가능한 모바일 인터넷의 장점에도 불구하고 실제 모바일 인터넷을 사용하는 사람들은 매우 제한적이다. 사용 요금의 적절성에 대한 사용자들의 불만, 복잡한 요금체계에서 기인한 사용 요금 예측의 어려움 등이 주요 저해요인이다. 따라서 모바일 인터넷의 활성화를 위해서는 사업적 측면에서 정보의 품질, 시스템의 품질뿐만 아니라 사용자층을 겨냥한 서비스 품질을 개선하려는 노력과 더불어, 사용자들의 효용을 고려하는 합리적인 요금 체계와 보안에 대한 대응책이 마련되어야 한다. 마지막으로, 적극적인 정책적 지원과 이동통신 시장에서 모바일 인터넷 서비스를 활성화 시킬 수 있는 총체적인 전략적 포트폴리오의 재구성도 수반되어야 한다.

참 고 문 헌

- [1] 박윤서 외. “모바일 인터넷 서비스 품질 측정 및 마케팅 성과에 미치는 영향 연구,” 품질경영학회지, 제35권 제2호, pp.63-113, 2007.
- [2] 한국인터넷진흥원. “2006년 무선인터넷 이용실태조사,” 2007.
- [3] 강유진, 권순동. “모바일 인터넷 서비스 사용의도 결정 요인에 관한 연구,” 산업과 경영, 제20권 제1호, 2007.
- [4] 최혁라. “모바일 특성하에서 모바일 인터넷 이용 의도에 영향을 미치는 요인에 관한 연구,” 산업경제연구, 제17권 제4호, 2004.
- [5] 이동현, 황규승. “기술수용모형을 이용한 모바일뱅킹 이용에 관한 연구,” pp.1-19, 2005.
- [6] A. A. Economides and A. Grousopoulou, “Students’ Thoughts about the Importance and Costs of Their Mobile Devices’ Features and Services,” Telematics and Informatics, Vol.26(2009), pp.57-84, 2009. (Forthcoming)
- [7] Y. A. Au and R. J. Kauffman, “The Economics of Mobile Payments: Understanding Stakeholder Issues for an Emerging Financial Technology Application,” Electronic Commerce Research and Application, Vol.7(2008), pp. 141-164, 2008.
- [8] W. H. DeLone and E. R. McLean, “The DeLone and McLean Model of Information Systems Success: A Ten Year Update,” Journal of Management Information Systems, Vol.19, No.4, pp.9-30, 2003.
- [9] M. Fishbein and I. Ajzen, “Belief, Attitude, Intention and Behavior: An Introduction to Theory and Research,” Addison-Wesley, Reading, MA, pp.311-315, 1975.
- [10] D. M. Strong, Y. W. Lee and R. Y. Wang, “Data Quality in Context. Communication of the ACM,” Vol.40, No.5, pp.103-110, 1997.
- [11] S. Kristoffersen and F. Ljungberg, ‘Mobility: From Stationary To Mobile Work’, In Planet Internet, 1st ED., Sweden: Studentlitteratur, pp.41-64, 2000.
- [12] S. L. Jarvenpaa and P. A. Todd, “Consumer Reaction to Electronic Shopping on the World Wide Web,” International Journal of Electronic Commerce, Vol.1, No.2, pp.59-88, 1997.
- [13] D. H. Shin, “User Acceptance of Mobile Internet: Implication for Convergence Technologies,” Interacting with Computers, Vol.19(2007), pp.472-483, 2007.
- [14] H. Kim and J. Kim, ‘Post-Adoption Behavior of Mobile Internet Users: A Model-based Comparison between Continuers and Discontinuers’, Proceedings of the HCI/MIS’03 Workshop, Seattle, 2003.
- [15] 고영기, 문유진. “무선인터넷 서비스 품질요인과 고객만족에 관한 연구,” 경영정보학회 춘계 학술대회 발표논문

집, 2003.

- [16] 정영수, 강준규. “모바일인터넷에서 고객만족 및 고객가치에 영향을 미치는 요인에 관한 연구,” 경영경제연구, 제29권 제1호, 2006.
- [17] E. C. Gabarino and J. A. Edell, “Cognitive Effort, Affect, and Choice,” Journal of Consumer Research, Vol.24, 1997.
- [18] 소형기, 손소영. “무선인터넷 서비스 고객만족도 분석을 위한 구조방정식 모형,” 대한산업공학회 논문지, 제14권 제2호, pp.182-189, 2001.
- [19] J. Cronin, Jr. Joseph and S. A. Taylor, “Measuring Service Quality: A Reexamination and Extension,” Journal of Marketing, Vol.56, 1992.
- [20] B. H. Wixom and P. A. Todd, “A Theoretical Integration of User Satisfaction and Technology Acceptance,” Information Systems Research, Vol.16, No.1, pp.85-102, 2005.
- [21] 홍중선, 박용석. “설문조사자료의 통계분석,” 자유아카데미, 2007.
- [22] 김대업. “논문작성절차에 따른 구조방정식 모형분석,” 학현사, 2008.



이 봉 규

e-mail : bglee@yonsei.ac.kr
 1988년 연세대학교(학사)
 1992년 Cornell Univ.(석사)
 1994년 Cornell Univ.(박사)
 1997년~2004년 한성대학교 정보공학부
 교수

2005년~현 재 연세대학교 정보대학원 교수, 부원장
 관심분야: u-Business Strategy, Telematics, ITS, 방송통신융합



김 기 연

e-mail : seansky@yonsei.ac.kr
 1999년 충남대학교(학사)
 2006년 연세대학교(석사)
 2006년~현 재 연세대학교 정보대학원
 박사과정

관심분야: IT 정책산업, 방송통신융합, u-Business Strategy, Telematics



구 성 완

e-mail : erin@ktf.com
 1992년 연세대학교(학사)
 2008년 연세대학교(석사)
 1992년~현 재 (주)케이티프리텔 근무
 관심분야: 모바일인터넷, 이동통신 마케팅,
 이동통신 유통