

Structural Relationships Among Factors to Adoption of Telehealth Service

Sung-Soo Kim*, Seewon Ryu**

Within the traditional medical delivery system, patients residing in medically vulnerable areas, those with body movement difficulties, and nursing facility residents have had limited access to good healthcare services. However, Information and Communication Technology (ICT) provides us with a convenient and useful means of overcoming distance and time constraints. ICT is integrated with biomedical science and technology in a way that offers a new high-quality medical service. As a result, rapid technological advancement is expected to play a pivotal role bringing about innovation in a wide range of medical service areas, such as medical management, testing, diagnosis, and treatment; offering new and improved healthcare services; and effecting dramatic changes in current medical services. The increase in aging population and chronic diseases has caused an increase in medical expenses. In response to the increasing demand for efficient healthcare services, a telehealth service based on ICT is being emphasized on a global level. Telehealth services have been implemented especially in pilot projects and system development and technological research. With the service about to be implemented in earnest, it is necessary to study its overall acceptance by consumers, which is expected to contribute to the development and activation of a variety of services. In this sense, the study aims at positively examining the structural relationship among the acceptance factors for telehealth services based on the Technology Acceptance Model (TAM).

Data were collected by showing audiovisual material on telehealth services to online panels and requesting them to respond to a structured questionnaire sheet, which is known as the information acceleration method. Among the 1,165 adult respondents, 608 valid samples were finally chosen, while the remaining were excluded because of incomplete answers or allotted time overrun. In order to test the reliability and validity of the assessment scale items, we carried out reliability and factor analyses, and in order to explore the causal relation among potential variables, we conducted a structural equation modeling analysis using AMOS 7.0 and SPSS 17.0.

The research outcomes are as follows. First, service quality, innovativeness of medical technology, and

* First Author, Manager, Dept. of Medical Information Management, Asan Medical Center

** Corresponding Author, Associate Professor, Dept. of Public Health and Healthcare Management, Inje Institute of Advanced Studies

social influence were shown to affect perceived ease of use and perceived usefulness of the telehealth service, which was statistically significant, and the two factors had a positive impact on willingness to accept the telehealth service. In addition, social influence had a direct, significant effect on intention to use, which is paralleled by the TAM used in previous research on technology acceptance. This shows that the research model proposed in the study effectively explains the acceptance of the telehealth service. Second, the research model reveals that information privacy concerns had a insignificant impact on perceived ease of use of the telehealth service. From this, it can be gathered that the concerns over information protection and security are reduced further due to advancements in information technology compared to the initial period in the information technology industry, and thus the improvement in quality of medical services appeared to ensure that information privacy concerns did not act as a prohibiting factor in the acceptance of the telehealth service. Thus, if other factors have an enormous impact on ease of use and usefulness, concerns over these results in the initial period of technology acceptance may become irrelevant. However, it is clear that users' information privacy concerns, as other studies have revealed, is a major factor affecting technology acceptance. Thus, caution must be exercised while interpreting the result, and further study is required on the issue. Numerous information technologies with outstanding performance and innovativeness often attract few consumers. A revised bill for those urgently in need of telehealth services is about to be approved in the national assembly. As telemedicine is implemented between doctors and patients, a wide range of systems that will improve the quality of healthcare services will be designed. In this sense, the study on the consumer acceptance of telehealth services is meaningful and offers strong academic evidence. Based on the implications, it can be expected to contribute to the activation of telehealth services.

Further study is needed to assess the acceptance factors for telehealth services, such as motivation to remain healthy, health care involvement, knowledge on health, and control of health-related behavior, in order to develop unique services according to the categorization of customers based on health factors. In addition, further study may focus on various theoretical cognitive behavior models other than the TAM, such as the health belief model.

Keywords : IS Usage, Telehealth Service, TAM(Technology Acceptance Model), Information Privacy Concerns, Service Quality, Innovativeness of Medical Technology

원격의료서비스 수용요인의 구조적 관계 실증연구

김 성 수, 류 시 원

I. 서 론

전통적인 의료전달체계 내에서 의료취약지역의 환자, 거동이 불편한 환자, 시설 수용자 등은

의료서비스를 이용하기 어려웠다. 그러나 오늘날 발전하는 정보통신기술(Information and communication technology: IT)은 거리 또는 시간의 제한을 극복할 수 있는 편리하고 유용한 수단을

제공하여 준다. 정보통신기술은 의생명공학(Biomedical Science and Technology)기술과 융합하여 새로운 양질의 의료서비스를 제공할 수 있다. 그 결과 의료서비스영역에서는 의료관리, 검사, 진단, 의료서비스 등 많은 영역에서 기존의 방식을 혁신하거나 새로운 방식을 제공할 수 있으며, 현재의 의료서비스 방식도 획기적으로 변화가 될 것으로 예상된다[Speedie *et al.*, 2008].

고령화의 급속한 진전은 보건의료비의 증가를 초래하고 있다[Chiasson *et al.*, 2007]. 우리나라는 1995년 노인진료비가 8,682억 원으로 전체 진료비 350,366억 원 중 13.2%를 차지하였는데, 2008년에는 이보다 17%가량 증가한 104,904억 원으로 전체 진료비 350,366억 원 중 29.94%를 차지하고 있다[Park *et al.*, 2010]. 이러한 추세는 의료기술의 급속한 발달과 더불어 평균수명의 연장, 미혼가구 증가 등이 주요 원인으로 꼽히고 있으나 사회 전반에 퍼져있는 기준가치의 다양성도 고령화를 가속화시키는데 일조를 하고 있다. 이에 따라 고령화 사회를 대비하여 효율적인 보건의료수요에 대응하기 위해 IT를 기반으로 한 원격의료서비스가 세계적으로도 주목 받고 있다[Ryu, 2002].

새로운 IT를 기반으로 의료와 정보기술의 결합은 공공의료의 확충수단으로도 필요하다. 오늘날 우리나라의 경우 비교적 소규모 국토에 인구밀도가 높고 교통이 발달하였으며, 의사 및 의료기관의 증가로 의료에 대한 접근성이 높다. 하지만 여전히 도서지역 등 무의촌 및 의료취약지역이 존재한다. 따라서 공공보건기관(보건소, 보건지소, 보건진료소), 지역사회 의료기관, 공공의료기관 등을 중심으로 공공의료체계를 형성하여 의료의 접근성을 높이는 수단으로 원격의료서비스를 고려할 필요가 있다[Ryu *et al.*, 2004].

고령화와 더불어 현대인들은 잘못된 식습관, 신체활동 저하 등으로 인해 생활습관 병으로 불리는 만성질환의 유병률이 높아지고 있으나 의학기술이 발달하고 있음에도 불구하고 만성질환

의 치료율은 현저히 낮다. 이러한 만성질환 관리의 실패는 합병증 발생으로 인해 장애가 발생되고 결국 사망에 이르게 되어 기대수명을 줄이는 주요 원인으로 분석된다[Choi and Seo, 2009]. 만성질환은 발병하면 완치를 목적으로 하지 않으며 평생 약물복용이나 생활습관의 교정을 통해서 질환을 관리하여 부작용이나 합병증을 막는데 그 목적이 있다. 따라서 효과적인 만성질환을 관리하기 위해서는 환자와 의료진의 긴밀한 협조가 지속적으로 이어져야 한다. 이러한 대안으로 의료서비스 통신망과 전자생체정보를 측정할 수 있는 기술을 바탕으로 실제 원격의료서비스를 제공하기도 한다.

원격의료서비스는 환자의 질병을 원격으로 진단하고 처방하는 서비스로부터 건강을 유지하고 예방하는 건강관리 서비스를 포함한다. 원격의료서비스는 IT와 보건의료가 만나는 접점에서 형성된 서비스 영역으로 단지 보건의료의 IT만을 의미하지는 않고 언제 어디서나 이용 가능한 IT를 기반으로 하여 보건의료 분야의 새로운 전개를 의미한다[Gagnon *et al.*, 2003]. 원격진료를 통하여 의료기관은 보다 편리하고 정교하며 효율적으로 환자나 이용자에게 서비스를 제공할 수 있으며, 이용자는 양질의 의료서비스를 공간이나 시간의 제약울 일정부분 넘어 이용할 수 있는 편익을 누릴 수 있게 되었다[Gagnon *et al.*, 2003; Kaplan and Litewka, 2008].

이미 유럽, 영국, 일본, 싱가포르 등 복지 선진국은 보건의료에 IT를 활용하는 다양한 정책과 프로젝트를 추진하고 있다. 세계 보건의료 시장 규모는 2005년 38,340억 달러가 넘었으며, 2015년에는 52,932억 달러로 급속히 성장할 것으로 예상하여 IBM, 인텔, 구글 등 많은 글로벌 기업들은 원격의료 서비스분야를 미래 전략사업으로 선정하여 집중투자하고 있다[Lee, 2008]. 미국, 영국, 일본, 싱가포르 등 주요 나라는 고령화 사회 대비 의료비 절감 및 u-IT(Ubiquitous Information Technology)를 활용한 사회복지 서비스의

일환으로 다양한 정책을 추진 중에 있다[Lishan *et al.*, 2009].

우리나라에서도 원격의료서비스는 의료취약지역 주민의 의료접근성 문제를 해결할 수 있는 주요한 방안으로 고려하고 있다. 그러나, 우리나라의 의료법은 의사-환자의 직접적인 원격의료를 인정하지 않고 있어서 그 수요를 충족시키지 못하고 있으며, 원격의료 관련산업의 형성을 제한하고 있다[Cho, 2009]. 이러한 문제를 해결하기 위하여 보건복지부는 의료접근성이 취약한 계층을 대상으로 원격의료서비스가 가능하도록 의료법의 관련 규정들을 제·개정하고 있다.

원격의료서비스는 의료취약지역 주민의 의료접근성 문제의 주요한 해결방안으로 있다. 또한 e-Health, u-Health 서비스를 통해 국민의 건강수준이 향상됨으로써 의료비의 절감을 기대할 수 있다. 만성질환의 증가, 고령화 등의 유일한 대안으로 원격의료서비스를 기반으로 환자의 질병관리 서비스가 논의되고 있다.

원격진료를 통해서 예상되는 혜택이 매우 클 것으로 평가되고 있는 반면에 지금까지 원격의료에 대한 연구는 시범사업에 의한 기술적인 타당성 확인을 주로 실시하였고, 그것의 효과성 및 타당성에 대한 충분한 분석적 연구를 바탕으로 한 소비자의 수용연구는 미흡하였다[Aggelidis and Chatzoglou, 2009]. 즉, 원격의료서비스가 제도적으로 마련되었다 하여도 성공적인 도입과 실행을 위해서는 기술적인 시스템뿐만 아니라 서비스의 제공과 이용에 대한 형태적인 영향 또는 결정요인들을 연구할 필요가 있다[Brownsell *et al.*, 1999]. 이와 같은 맥락에서 본 연구는 다음과 같은 연구목적을 제시하고자 한다.

원격의료서비스의 수용에 대한 영향요인을 기술수용모델을 기반으로 규명하고 이를 바탕으로 효과적인 수용모델을 제시하고자 한다. 구체적 목적은 다음과 같다.

첫째, 원격의료는 국가 보건정책 및 의료전달 체계에 주요한 영향을 미치는 대표적인 혁신기

술이다. 따라서 새로운 기술의 수용에 대하여 관련요인을 탐색하는 과정은 매우 중요하다.

둘째, 탐색과정을 거쳐 선정된 주요 요인을 가지고 기술수용모델을 확장하여 효과적인 원격의료서비스의 수용모형을 제시한다. 또한 이들 요인들 간의 구조적 관계를 확인하고자 한다.

셋째, 이러한 결과를 토대로 향후 원격의료서비스의 확산에 있어 시사점을 제시한다.

II. 이론적 배경

2.1 원격의료의 개념

원격의료는 고도의 정보통신기술이 의료에 적용되기 이전부터 응급의료분야에서 이루어지고 있었으며, 오늘날 정보기술, 통신기술, 생체측정 기술 등이 융합(convergence)하면서 원격의료의 실용성은 점차 증가되어 미래의 의료서비스 모델로 각광받을 전망이다. 그러나 원격의료에 대한 용어 및 정의는 다양하게 사용되고 있다. 영어로는 Telemedicine, Telehealthcare, e-Health, e-HCD (e-Health for Healthcare Delivery) 등으로 사용되고 있으며, 우리나라에서도 이들 용어에 기준하여 원격진료, 원격의료, 원격보건의료, e-Health 등 다양하게 사용하고 있다[Ryu *et al.*, 2004]. 최근에는 유비쿼터스 개념을 도입하여 u-Health (Ubiquitous Health)라는 용어도 혼용하여 사용하고 있는 실정이다.

1999년 세계의사회는 원격의료를 원거리에서 임상 데이터, 문서 그리고 원격통신 시스템을 통해 제공되는 정보를 기반으로 개입하고 진단과 처치를 결정하고 권고하는 등의 의료행위라고 정의하였다[Joo, 2003]. 원격측정기술(telemedicine)을 의료에 적용한 것이란 전제하에 다양한 정의들이 있으나 의료정보 및 서비스를 정보통신기술을 통하여 제공하는 것이라는 간단한 정의부터 환자 또는 보건의료제공자의 교육 및 환자진료 개선 등을 목적으로 전자적인 통신망을 통하

여 어떤 한 장소에서 다른 장소로 전달된 의료정보를 활용하는 것이라는 포괄적인 의미를 내포한다. WHO는 2004년 보건 분야에서 보건의료를 지역 및 원거리에서 지원하기 위하여 디지털 데이터(전자적으로 전달되고 저장되고 검색된)를 활용하는 것으로 정의하였다. 또한 e-Health for Health-care Delivery(e-HCD) 시스템은 직접적인 예방활동, 환자진단, 환자관리 및 진료를 지원하는 e-Health 응용 시스템을 포괄하며, 원격상담(tele-consultation), 원격의뢰(tele-referrals), 원격방사선(tele-radiology), 원격처방(tele-prescription) 등이 포함된 개념이다[Joo, 2003].

상기와 같은 원격의료서비스의 개념들을 종합하여 본 연구에서는 원격진료 서비스를 환자과의사가 직접 만나서 이루어지는 기존의 의료서비스와는 달리, 정보통신기술 및 생체정보 측정장치를 이용하여 원거리에서 환자의 의료정보 또는 상태를 파악하여 진단과 치료 등의 의료서비스를 제공하는 것으로 정의하였다.

2.2 기술수용모델

기술수용모델은 혁신기술의 하나인 컴퓨터 수용에 대한 사용자들의 행동을 설명하기 위하여 Davis가 1986년 처음으로 개발하였고 1989년 이를 공식화한 모델이다[Davis, 1986; Davis *et al.*, 1989]. 이 이론은 기본적으로 Fishbein[1975]이 정립한 합리적 행동이론(Theory of Reasoned Action: TRA)에 근거한 것으로, TRA가 인간의 일반적인 행동을 설명하고자 한 것이라면 TAM은 정보기술 즉 컴퓨터와 같은 혁신기술의 수용행동을 설명하려는 것이다. TRA는 인간의 행동은 실제로 행동할 것인지에 대한 의도에 의해 결정되며 행동의 의도는 행동에 대한 태도와 주관적 규범에 영향을 받는 다고 한다. 태도는 행동의 결과에 긍정적인 것인지 부정적인 것인지에 대한 믿음이며, 주관적 규범은 다른 사람들이 자신의 행동에 대해 어떻게 생각할 것인가에 대한 믿음의 의

미한다[Ajzen, 1991].

기술수용모델의 핵심목적은 내적 신념, 태도, 의도에 대한 외적 요인들의 영향을 추적하기 위한 기초를 제공하는 것이다. 이 모델에서 사용자들이 정보시스템을 사용하는 중요한 요인으로 인지된 용이성과 인지된 유용성을 제시하였다. Davis[1989]는 유용성과 용이성이 정보시스템의 사용과 관련된 태도 중에 중요한 영향을 미친다고 주장하였으며, 이러한 태도는 실제 시스템의 사용으로 연결된다는 이론을 제시하였다.

Davis[1989]의 연구 이후에 TAM에 관한 많은 후속 연구들이 진행되었으며, Venkatesh and Davis[2000]는 기본적인 기술수용모델에 대한 검증 이외에도 인지된 유용성과 이용 용이성에 영향을 미치는 외부변수를 도입하여 각기 다른 기술에 대한 수용의 영향 요인들을 파악하기가 용이하다고 하였다.

여러 분야에서 기술수용모델을 적용한 실증연구들이 이루어졌으며, 최근에는 보건의료분야에서도 이를 활용한 연구성과를 볼 수 있다. 보건 의료정보의 관리를 위한 대표적인 혁신기술 시스템인 전자의무기록(Electronic Medical Record: EMR)에 기술수용모델을 적용하여 연구한 Im *et al.*[2009]은 경제성 분석이나 기술적 접근의 기존 연구에서 탈피해 행동과학적 접근을 통하여 수용요인을 확인하였다.

인터넷을 통한 의료 마케팅에 대한 맞춤 전략을 위해 인터넷 의료마케팅에 대한 소비자의 수용에 대한 연구를 실시한 Lee *et al.*[2009]의 연구는 인터넷 마케팅이라는 혁신기술을 비보험 진료 과목과 보험진료과목에 대해 이를 이용하는 의료소비자를 대상으로 하여 소비자들의 수용성을 밝혔다는데 특징이 있다.

u-Health 시스템의 비즈니스 수익을 위한 기술수용 요인을 탐색한 Kim[2009]은 이미 널리 보편화된 혁신기술에 대한 수용성 연구와 달리, 인식이 형성되는 시점에 수용요인을 밝혀 향후 효과적인 수용에 시사점을 제공하였다는데 의미

가 있다.

1986년 Davis의 연구를 기점으로 1990년대 중반까지 기술수용모델은 초기 연구단계이었으며, Straub *et al.*[1997]을 통해 모델이 확장하여 발전하였다. 이 시기 까지는 보건의료분야의 혁신기술이 발전단계에 있어 이에 대한 연구가 적은 이유이기도 하다[Richard and Karsh, 2010].

앞서 살펴본 우리나라의 기술수용에 대한 연구와 다른 점은 연구에 적용한 기술의 개발시점이 이를 연구한 시점과 차이가 크지 않아 수용이 형성되는 시기에 이를 효과적으로 밝혀 다음 연구에 활용할 수 있는 기반이 될 수 있다는 것이다.

전자의무기록에 대한 수용요인 연구에서 Im *et al.*[2009]의 연구는 Liu and Ma[2006]의 연구보다 후행연구이며, u-Health를 포함한 원격의료의 수용성 연구에서도 Hu *et al.*[1999]의 연구가 먼저 시행되었음을 알 수 있다. 또한 우리나라의 보건의료분야의 모바일 기술에 대해 연구한 Lee *et al.*[2009]보다 Wu *et al.*[2007]의 연구가 선행되었다.

보건의료 분야에서 혁신기술의 수용에 대한 연구는 아직 다른 산업 및 학문분야보다 활발하지는 않지만[Richard and Karsh, 2010], 기술의

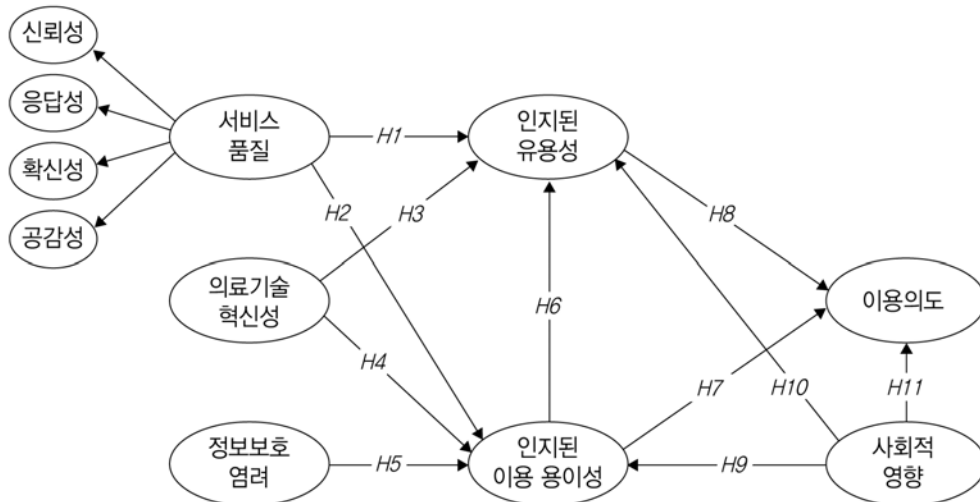
발달로 이용 가능한 서비스가 활성화 될 것으로 기대되며 이들에 대한 인지적 측면의 수용요인에 대한 연구가 활발히 이루어 질 것이다.

Ⅲ. 연구모형 및 가설설정

3.1 연구모형

원격의료서비스를 수용하는 구조적 관계를 실증할 수 있도록 <그림 1>과 같은 연구모형을 설정한다.

누구나 편하게 정보에 접근할 수 있고 이용할 수 있는 장점을 가진 네트워크 산업은 작은 실수로 인해 유출된 정보로 인하여 곧바로 사회혼란과 범죄에도 이용될 수 있는 단점이 있다. 네트워크 컴퓨팅 환경을 구현할 때 발생할 수 있는 대표적인 문제는 개인의 사생활 침해이다[Ko, 2007]. 또한 원격의료서비스의 주요 정보원은 개인정보 중 가장 민감한 건강관련 정보이다. 따라서 건강정보의 민감성을 고려하면 정보보호는 타 정보기술분야 보다도 원격의료서비스의 수용에 있어서 상당한 영향을 미칠 것이다. 이에 정보보호 염려를 주요한 요인으로 보았다.



<그림 1> 연구모형

3.2 가설설정

확장된 기술수용모델에 기반하여 원격의료서비스의 품질 특성과 이용 특성변수들의 원격의료 이용의도에 대한 인과관계를 확인하고자 하였다. 또한 Davis *et al.*[1989]가 제안한 기술수용모델내의 변수들간 인과관계 및 사용의도에 미치는 영향을 실증 분석하고자 하였다.

3.2.1 서비스 품질이 인지된 유용성 및 인지된 이용 용이성에 미치는 영향

서비스 품질의 개념은 정보화 시대로 발전하면서 온라인서비스를 제공하는 정보기술분야의 연구에도 활발하게 사용되고 있다[Jiang *et al.*, 2002; Ahn *et al.*, 2007; Kim *et al.*, 2008; An *et al.*, 2009].

Parasuraman *et al.*[1985]에 의하면 서비스 품질은 '소비자의 지각과 기대 사이의 차이의 방향과 정도'라고 하면서 지각된 품질을 기대와 성과의 개념과 연결시켜 SERVQUAL 모형을 개발하였다. 서비스 품질의 결정요소로서 신뢰성, 반응성, 능력, 접근성, 예절성, 의사소통, 신용도 등 여러 차원들이 있으나 각각의 서비스에 따라 다양한 결정요소들이 연구에 이용되거나 제외되기도 한다.

본 연구는 Kettinger and Lee[1997], Kwon and Kim[2007], Roses *et al.*[2009]의 연구를 참고하여 원격의료서비스의 서비스 품질 구성요인을 신뢰성, 응답성, 혁신성, 공감성 등으로 보았다. 여러 산업분야에 걸쳐 연구한 결과에서 서비스 품질은 고객만족의 선행변수이며, 고객만족은 서비스 품질과 구매의도 간의 매개변수라는 점을 확인하였다[Jang and Kim, 2008; Jen and Chao, 2008]. Lee and Kim[2007]은 정보기술수용모델을 바탕으로 IPTV 양방향 서비스 수용요인을 탐색한 결과 서비스 품질이 주요 요인이라고 하였으며, 원격의료서비스와 서비스 속성이 비슷한

유비쿼터스 서비스의 지속적 이용의도에 영향을 미치는 요인을 연구한 Jang and Kim[2008]은 시스템적 특성과 더불어 동시에 고려한 서비스 품질도 유의한 영향을 미치는 것으로 확인하였다. 또한 모바일 환자안전 정보시스템의 중요한 수용 요인으로도 서비스 품질임이 밝혀졌다[Jen and Chao, 2008].

이러한 맥락에서 원격의료서비스의 서비스 품질 요인도 기존의 정보시스템이나 인터넷서비스와 마찬가지로 인지된 유용성과 이용 용이성에 긍정적 영향을 미칠 것으로 보았다. 기대하는 원격의료서비스의 품질을 긍정적으로 인식한다면 소비자 입장에서는 서비스 이용이 유용함을 지각하게 됨으로써 향후 높은 이용가능성을 예상할 수 있을 것이다.

가설 1: 서비스 품질이 좋을수록 인지된 유용성이 높을 것이다.

가설 2: 서비스 품질이 좋을수록 인지된 이용 용이성은 높을 것이다.

3.2.2 의료기술 혁신성이 인지된 유용성 및 이용 용이성에 미치는 영향

새로운 정보기술을 사용해 보려는 개인의 자발적 의지가 높은 사람들은 상대적 이점, 이용 용이성, 양립성 등에 더 긍정적인 지각을 형성하여 사용의도를 드러낸다고 한다[Agarwal and Prasad, 1998; Baek, 2007]. 개인의 기술혁신성은 그 동안 정보기술수용모델을 이용한 연구에서도 외부변수로서의 영향력을 인정받아 왔다[Agarwal and Prasad, 1998; Kim, 2009].

의료기술 혁신성은 새로운 의료기술을 이용해 보고자 하는 개인의 자발적 정도를 의미하는 것으로, 날로 발전하는 의료분야의 치료법이나 수술방법, 진단방법, 검사, 신약 등을 타인보다 잘 수용함으로써 인지된 유용성과 이용 용이성에

긍정적 영향을 미쳐 혁신적 의료기술의 한 형태인 원격의료서비스도 보다 잘 수용할 것이라고 가정하였다.

가설 3: 의료기술 혁신성 정도가 높을수록 인지된 유용성은 높을 것이다.

가설 4: 의료기술 혁신성 정도가 높을수록 인지된 이용 용이성은 높을 것이다.

3.2.3 정보보호 염려가 인지된 이용 용이성에 미치는 영향

정보기술의 확산으로 개인정보보호 문제는 심각한 사회문제로 인식되고 있으며 정보기술사용을 저해하는 요인으로 인식되고 있다. 정보보호 염려는 개인의 정보보호에 대한 불안 또는 확산을 측정하는 가장 대표적인 개념이다. 정보시스템 분야에서 정보보호는 “정보보호와 관련하여 공정성에 대한 개인들의 주관적 관점 또는 견해”로 정의 할 수 있다[Campbell, 1997; Malhotra *et al.*, 2004; Son and Kim, 2008].

Jarvenpaa *et al.*[2000]에 의하면 개인정보 유출의 불안감은 인터넷 쇼핑몰의 사용을 꺼리게 하며, Liao and Cheung[2002]에 의하면 잠재적 고객과 은행 관리자들 모두에게서 인터넷 보안과 고객의 사생활 보호는 인터넷 बैं킹의 사용을 결정하는 중요한 요인이 입증되었다.

일반적으로 정보기술의 수용에 있어 소비자들의 가장 큰 우려는 개인정보의 침해이고 이는 일반정보기술 도입에 대한 연구[Olivero and Lunt, 2004; Bart *et al.*, 2005; Chellappa and Sin, 2005; Ha and Stoel, 2009; Zorotheos and Kafeza, 2009]에서도 이를 언급하였고, 보건의료 분야의 정보기술의 도입 및 이용에 대한 연구[Wu *et al.*, 2007; Huang, 2010]에서도 살펴볼 수 있다. 이상과 같이 이들 선행연구를 바탕으로 정보보호 염려 정도가 높을수록 이용 용이

성에 부정적 영향을 미칠 것으로 가정하였다.

가설 5: 정보보호 염려 정도가 높을수록 인지된 이용 용이성은 낮을 것이다.

3.2.4 인지된 이용 용이성이 인지된 유용성 및 이용의도에 미치는 영향

기술수용모델의 주요 변수는 크게 세 가지로 인지된 이용 용이성, 인지된 유용성, 이용의도이다. 선행연구를 통한 이들 관계를 살펴볼 때 인지된 이용 용이성은 인지된 유용성에 영향을 미침과 동시에 이용의도에도 영향을 미치는 것으로 가정하고 있다[Davis, 1986; Davis *et al.*, 1989].

천식환자의 실시간 모니터링을 위해 ACMS (Asthma Care Mobile Service)의 사용을 기술수용모델을 통해 검증한 Lin and Yang[2009]의 연구에서도 인지된 이용 용이성이 인지된 유용성과 이용의도에 긍정적 영향을 미친다고 주장하였다. 건강정보 웹사이트의 수용요인을 분석한 Song[2005]의 연구에서도 인지된 이용 용이성은 인지된 유용성에 긍정적 영향이 있음을 확인하였다. 이에 본 연구에서도 기술수용모델에 의한 원격의료서비스의 적용가능성을 확인하기 위해 아래와 같이 가설을 설정하였다.

가설 6: 인지된 이용 용이성의 정도가 높을수록 인지된 유용성은 높을 것이다.

가설 7: 인지된 이용 용이성의 정도가 높을수록 이용 의도는 높을 것이다.

3.2.5 인지된 유용성이 이용의도에 미치는 영향

기술수용모델에 의하면 사용하기 쉬운 정보기술은 어려운 것에 비하여 동일한 노력을 투입하여도 더 높은 성과를 기대할 수 있기 때문에 인

지된 이용 용이성은 기술수용에 대한 태도와 인지된 유용성에 정의 영향을 미치는 것으로 알려져 있다[Davis, 1986; Davis *et al.*, 1989].

초기 기술수용모델의 연구뿐 아니라 이후 나타난 여러 기술에 대한 수용모델의 연구에서도 인지된 유용성의 영향을 확인할 수 있다. Wilson and Lankton[2004]은 이메일에 기반한 병의원의 온라인 예약시스템에 대한 수용연구에서 인지된 유용성이 이용의도에 긍정적 영향을 미친다고 하였다. 이러한 결과는 보건의료분야의 기술에 대한 수용 연구에서도 확인할 수 있는데, Song[2005]은 건강정보 웹사이트 수용요인 분석에서 인지된 유용성이 사용에 대한 태도와 이용의도에 모두 긍정적 영향을 미친다고 하였고, 울혈성심부전(Congestive Heart Failure: CHF), 만성폐쇄성 폐질환(Chronic Obstructive Pulmonary Disease: COPD) 환자의 가정내 원격진료시스템 사용에 대한 연구[Rahimpour *et al.*, 2008]에서도 이 같은 결과를 확인할 수 있다. 따라서 본 연구에서도 원격의료 서비스에 대한 인지된 유용성은 이용의도에 긍정적 영향을 미칠 것이라고 가정하였다.

가설 8: 인지된 유용성의 정도가 높을수록 이용의도는 높을 것이다.

3.2.6 사회적 영향이 인지된 이용 용이성, 인지된 유용성 및 이용의도에 미치는 영향

사용자가 기술을 수용하여 이용하고자 할 때 사회적 영향을 고려하는 것은 어떤 기술에서나 일반적으로 일어나는 현상으로 보여지며, 특히 제품의 구매와 정보기술의 수용에 있어서 중요한 요인으로 작용한다[Venkatesh and Davis, 2000]. Fishbein and Ajzen[1975]은 이러한 행위를 행위의 적합성에 대한 사회적 규범으로 정의하였다. 정보기술수용모델을 확장한 Venkatesh and Davis[2000]의 연구에서는 주관적 규범이 이용

용이성과 이용의도에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다.

사회적 영향이 정보 시스템 수용에 미치는 영향을 연구한 Yang and Choi[2001]은 개인의 인식과 더불어 사회적 영향이 개인의 행위에 중요한 영향이 있다고 가정하고, 인지된 유용성과 이용 용이성에 직접적인 관계가 있음을 밝혔다. 뿐만 아니라 정보시스템 사용에도 직접적으로 유의한 영향이 있다고 하면서 사회적 영향은 기술수용모델에 추가되어야 할 중요한 개념이라고 하였다.

원격의료서비스는 시간과 장소에 상관없이 자유롭게 서비스 할 수 있다는 장점이 있으며, 유비쿼터스 컴퓨팅 시스템도 이러한 특징을 기반으로 한다. Yoo *et al.*[2008]의 '유비쿼터스 컴퓨팅 서비스 수용에 영향을 미치는 요인 연구'에 의하면 사회적 영향은 이용의도에 유의한 영향을 미치는 주요 요인이라고 하였다.

이러한 연구를 바탕으로 본 연구에서도 사회적 영향은 원격의료서비스 수용에 있어서 인지된 유용성, 이용 용이성, 이용의도에 긍정적 영향을 가정하였다.

가설 9: 사회적 영향의 정도가 높을수록 인지된 이용 용이성은 높을 것이다.

가설 10: 사회적 영향의 정도가 높을수록 인지된 유용성은 높을 것이다.

가설 11: 사회적 영향의 정도가 높을수록 이용의도는 높을 것이다.

IV. 연구방법

4.1 측정도구

측정도구는 선행 연구에서 신뢰성과 타당성이 검증된 문항을 선정하여 본 연구에 적합하도록

부분적으로 수정하였다. 설문지의 각 문항은 리커트 타입 5점 척도로 측정하였다. 연구모형에 사용된 각 변수의 조작적 정의는 <표 1>과 같다.

서비스 품질은 Parasuraman *et al.*[1985]에 의한 다섯 가지 차원을 그대로 사용하는 연구는 많지 않다. 본 연구에서는 Kettinger and Lee[1997]의 정보시스템 서비스 품질에 대한 설문 항목과 ubi-SERVQUAL을 개발한 Kwon and Kim[2007]의 연구를 참고하였다. 이 연구에서는 유비쿼터스 서비스 특성상 유형적인 물리적 공간이 존재하지 않는다는 가정 하에 기존 연구의 다섯 가지 차원 중 유형성은 제외하였다. Parasuraman *et al.*[1994]의 연구에서도 응답성, 공감성, 확신성 3개 차원 모형과 신뢰성과 유형성을 더한 5개 차원의 모형 모두 연구에 이용될 수 있다고 하였으나, 서비스 품질의 평가 차원은 서비스의 유형에 따라서 달라질 수 있다고 보았다.

원격의료서비스를 이용하면서 사용하게 되는

들 또는 사이트를 유형성 차원으로 볼 수 있으나, 본 연구에서는 원격의료 특성이 유비쿼터스 서비스 특성과 유사하다고 가정하여 신뢰성, 응답성, 확신성, 공감성에 대하여 측정하였다. 그리고 의료기술혁신성과 정보보호 염려와 같은 다른 외부요인과의 영향 정도를 확인하고자 서비스 품질의 단일차원성 구성을 위하여 Second-Order Model에 따른 모형을 설정하였다.

기술혁신성은 새로운 정보기술에 대하여 사용을 시도해 보려는 개인의 자발성 정도를 의미하는데 [Agarwal and Prasad, 1998; Baek, 2007], 본 연구에서는 의료서비스 이용 시 새로운 의료기술을 이용해 보고자 하는 개인의 자발적 정도로 보았다.

정보보호 염려는 원격의료서비스 이용 시 개인 정보가 공개되는 것에 대해서 민감한 정도[Culnan and Armstrong, 1999; Chellappa and Sin, 2005]로 정의하였으며, Jang and Kim[2008]의 연구를 참고하여 4개 문항을 측정하였다.

<표 1> 설문항목 측정에 대한 조작적 정의

변수	조작적 정의	문항 수	관련 연구	
서비스 품질	신뢰성	원격의료서비스에 대한 시간적 정확성의 신뢰에 대하여 기대하는 정도	4	Parasuraman <i>et al.</i> [1985], Kettinger and Lee[1997], Kwon and Kim[2007], Roses <i>et al.</i> [2009]
	응답성	서비스가 신속히 이루어질 것이라는 기대 정도	4	
	확신성	원격의료서비스 제공자의 서비스 관련 지식, 정확한 정보와 지속적인 신뢰를 통하여 서비스에 대한 확신을 기대하는 정도	4	
	공감성	공감성은 서비스 제공자가 고객에게 제공하는 배려와 개인적인 관심의 정도	4	
의료기술 혁신성	새로운 의료기술을 이용해 보고자 하는 개인의 자발적 정도	5	Agarwal and Prasad[1998], Goldsmith [2001], Baek[2007]	
정보보호 염려	개인정보가 공개되는 것에 대해 민감한 정도	4	Culnan and Armstrong[1999], Chellappa and Sin[2005], Jang and Kim[2008]	
사회적 영향	원격의료서비스를 이용하는 것이 당연하다고 주위의 중요 타인들이 믿는 것을 인지하는 개인적인 인지의 정도	3	Venkatesh <i>et al.</i> [2003], Yoo <i>et al.</i> [2008]	
인지된 유용성	원격의료서비스 사용이 효율적이고 효과적인 도움을 줄 것이라고 지각하는 정도	5	Venkatesh and Davis[2000], Lee[2008], Shim[2009]	
인지된 이용 용이성	원격의료서비스에 대한 사용자의 평가로 건강유지 및 관리에 관하여 편리할 것이라고 인지하는 정도	6	Venkatesh and Davis[2000], Lee[2008], Shim[2009]	
이용의도	향후 원격의료서비스를 이용하려는 수용자의 의지 정도	5	Venkatesh and Davis[2000], Lee[2008], Shim[2009]	

사회적 영향은 원격의료서비스를 이용해야 한다고 생각하는 동료의 인식, 주변사람들, 가족의 일반적인 인식 등을 인지하는 정도로 측정하였다[Venkatesh *et al.*, 2003; Yoo *et al.*, 2008].

인지된 유용성, 인지된 이용 용이성, 이용의도 등은 기술수용모델을 처음으로 개발한 Davis[1989]의 연구를 참고하였으며, 이를 발전시킨 Venkatesh and Davis[2000]의 연구, Lee[2008]의 연구, Shim[2009] 등의 연구를 참고하여 각각의 측정도구를 개발하였다.

4.2 연구대상

본 연구의 목적은 기술수용모델을 이용하여 원격의료서비스의 수용에 대하여 인과관계를 밝히고 효과적인 수용모델을 제시하는 것이다. 당뇨, 고혈압과 같은 만성병 환자들에 대하여 본격적인 원격의료서비스에 앞서 원격의료서비스에 대한 초기 사업이 진행 중이나 아직 본격적으로 대중화되지 않은 서비스라는 특성상 이용자가 제한적이다. 따라서 미래 잠재 이용자라는 관점과 정보보호 염려 등 원격의료서비스의 특성에 대한 전반적이고 보편타당한 수용성을 검증하고자 일반인을 연구대상으로 하였다.

본 조사를 실시하기에 앞서 연구의 측정변수들로 작성한 초기 설문지를 서울시내 3차 의료기관 규모의 병원관계자들에게 전문가 인터뷰를 실시하였다. 이들에게 원격의료서비스에 대한 설명과 설문 항목들의 의미와 이해 정도 등을 질의하고 설문문항이 전달하고자 하는 의미와 이해 수준 등 지적인 설문내용을 수정하여 최종 설문지를 작성하였다.

본 연구를 위한 자료수집은 전문패널을 보유한 인터넷 업체에 의뢰하여 2010년 4월 19일부터 4월 22일까지 4일간 진행하였다. 만 19세 이상의 남녀를 대상으로 하였으며, 인터넷 사용자의 비율에 따라 이메일 홍보를 실시하고 연구취지를 전달하였다. 총 1165명이 응답하였고, 이중

응답이 불성실하고 모집단의 의견을 충분히 반영하지 못하는 중도 포기자 499명을 분석대상에서 제외하였으며, 데이터 검증시스템을 통하여 같은 IP(Internet Protocol)에서 응답한 중복응답 및 응답 로드타임을 초과한 58명을 응답불량자로 판단하고 제외하였다. 최종적으로 유효표본 608명의 데이터가 분석에 포함되었다.

원격의료라는 생소한 개념과 본격적인 서비스가 보편화 되어 있지 않은 현실을 감안하여 설문은 정보 가속화(Information acceleration)기법을 사용하였다. 정보 가속화기법은 새롭게 개발된 제품에 대하여 잠재적 수요를 예측하고자 개발된 것으로 동영상, 가상현실 기술 등 다양한 멀티미디어 자료를 활용하여 소비자에게 제시하는 것을 말한다[Urban *et al.*, 1996]. 소비자들이 특정 혁신제품에 대한 수용이나 구매의사에 대한 정보를 어떠한 경로로 탐색하는지 파악할 수 있으며, 이러한 과정을 빠른 시간 안에 조사할 수 있다고 하여 정보 가속화라고 불리게 되었다. 실제로 이 기법은 GM(General Motors)이나 특수한 의료기기의 잠재시장 규모 등의 조사를 통하여 그 타당성이 입증되었으며, 원격의료와 같은 혁신적 기술의 수요예측에 상당한 잠재력을 가지고 있다[Urban *et al.*, 1996; Urban *et al.*, 1997].

설문에 참여한 응답자는 응답 전에 가상으로 원격의료서비스에 대한 예를 보여주는 1분 30초 가량의 동영상을 시청한 후 설문을 시작하도록 하였다. 이 동영상은 충청남도에서 실시하는 USN(Ubiquitous Sensor Network) 기반의 원격건강 모니터링 시스템 구축사업을 홍보하기 위해 제작한 영상물로 원격의료서비스에 대하여 스토리텔링에 의한 방법으로 설명하고 있다.

분석대상에 대한 사회 인구학적 특성은 <표 2>와 같다. 남자보다 여자가 조금 더 많았으며, 연령은 30대가 37.83%로 가장 많이 응답하였다. 직업은 사무직이 많고, 학력은 대학교 졸업이 절반을 차지하는 것으로 나타났다.

4.3 분석방법

본 연구에서는 AMOS 7.0을 이용하여 구조방정식모형(Structural Equation Modeling: SEM)을 사용하였다. 구조방정식 모형은 다수의 변수 사이에서 존재할 것으로 예상되는 여러 가지 복합적 인과관계를 동시에 관찰할 수 있다는 측면에서 매우 유용한 가설 검증도구이다.

구체적인 분석방법은 다음과 같다.

첫째, 측정모형의 내적 신뢰성과 집중타당성을 검증하기 위하여 확인적 요인분석(Confirmatory Factor Analysis: CFA)을 실시하였다. 둘째, 제안된 원격의료서비스 수용에 대하여 구조적 관

<표 2> 연구대상자의 사회인구학적 특성

구 분		응답자	비율
성별	남자	287	47.20
	여자	321	52.80
연령	20대 이하	200	32.89
	30대	230	37.83
	40대	127	20.89
	50대 이상	51	8.39
직업	사무직	298	49.01
	생산직	28	4.61
	학생	74	12.17
	공무원	13	2.14
	전문직	45	7.40
	자영업	44	7.24
	기타(무직, 주부)	106	17.43
학력	고졸 이하	137	22.53
	전문대 졸업	112	18.42
	대학교 졸업	300	49.34
	대학원 이상	59	9.70
전 체		608	100.00

<표 3> 확인적 요인분석에 대한 적합도

구 분	χ^2	df	P	절대적합 지수			충분적합 지수	
				GFI	RMR	RMSEA	CFI	TLI
측정치	2217.456	754	< 0.001	0.834	0.028	0.057	0.923	0.916
기준치	자유도 근접	클수록	> 0.05	≥ 0.9	≤ 0.05	≤ 0.08	≥ 0.9	≥ 0.9

계를 분석하기 위하여 구조방정식 모형을 이용하여 분석하였다.

V. 실증분석

5.1 신뢰도 및 타당성 분석

5.1.1 신뢰도 분석

구성변수들의 측정항목에 대한 내적 일관성을 확인하기 위하여 Cronbach's alpha 값을 산출하였다. 분석결과 서비스 품질의 신뢰도 계수가 0.956으로 가장 높았으며, 서비스 품질의 하위 구성 개념인 응답성이 0.846으로 가장 낮아 모든 측정변수의 신뢰도는 Nunnally[1967]가 제시한 0.7 이상을 만족하였다<표 4>.

5.1.2 타당성 분석

확인적 요인분석을 통해서 개념신뢰도(construct reliability)를 검증하고, 분산추출지수(variance extracted)를 통해 구성타당성(construct validity), 판별타당성(discriminant validity)을 검증하기 위하여 잠재변수별 표준화적재치와 측정변수의 오차합을 통한 분산추출지수의 계산이 필요하다. 개념신뢰도는 측정변수 사이의 일관성 정도를 나타내는 것으로 하나의 구성개념의 측정변수들 간의 공유분산을 가리킨다. 확인적 요인분석 실시 결과 도출되는 요인부하량과 오차분산의 값으로부터 계산할 수 있다. 일반적으로 그 값이 0.7 이상이어야 한다. 그리고 분산추출지수는 0.5 이상이면 구성타당성이 존재한다고 판단할 수 있다.

Structural Relationships Among Factors to Adoption of Telehealth Service

<표 4> 측정모형의 확인적 요인분석

구성개념	측정변수	분석 항목 수	최종 항목 수	표준 적재치	오차	Cronbach's alpha	개념 신뢰도	분산추출 지수
신뢰성	h1	4	4	0.808	0.211	0.882	0.923	0.751
	h2			0.817	0.202			
	h3			0.798	0.233			
	h4			0.805	0.220			
응답성	i1	4	4	0.763	0.236	0.846	0.900	0.693
	i2			0.772	0.244			
	i3			0.752	0.291			
	i4			0.761	0.258			
확신성	j1	4	4	0.756	0.254	0.849	0.895	0.681
	j2			0.748	0.315			
	j3			0.811	0.216			
	j4			0.747	0.314			
공감성	k1	4	4	0.769	0.239	0.876	0.915	0.728
	k2			0.829	0.217			
	k3			0.819	0.243			
	k4			0.783	0.258			
의료기술 혁신성	l1	5	4	0.874	0.146	0.870	0.914	0.728
	l2			0.835	0.202			
	l3			0.818	0.203			
	l4			0.661	0.408			
정보보호 염려	f1	4	4	0.778	0.263	0.888	0.919	0.740
	f2			0.752	0.324			
	f3			0.852	0.183			
	f4			0.873	0.163			
사회적 영향	c1	3	3	0.883	0.122	0.907	0.944	0.850
	c2			0.887	0.123			
	c3			0.857	0.162			
인지된 유용성	a1	5	5	0.826	0.184	0.865	0.912	0.676
	a2			0.819	0.185			
	a3			0.649	0.397			
	a4			0.754	0.279			
	a5			0.711	0.322			
인지된 이용 용이성	d1	6	4	0.790	0.272	0.873	0.910	0.716
	d2			0.845	0.207			
	d3			0.797	0.231			
	d5			0.745	0.294			
이용 의도	g1	5	5	0.845	0.190	0.919	0.941	0.762
	g2			0.823	0.232			
	g3			0.860	0.176			
	g4			0.835	0.230			
	g5			0.808	0.257			
서비스 품질	신뢰성	4	4	0.951	0.039	0.956	0.992	0.970
	응답성			0.991	0.006			
	확신성			0.960	0.031			
	공감성			0.953	0.037			

해당하는 잠재변수의 분산추출지수는 다른 모든 요인과의 상관관계제공보다 커야 하는데 이를 만족할 경우 판별타당성이 존재한다[Anderson and Gerbing, 1988; Yang and Choi, 2008].

본 연구는 확인적 요인분석을 실시하고 공분산 구조를 이용하여 연구모형 상의 모수들을 동시에 추정하였다. 모수추정법은 측정변수들의 정규분포를 가정하는 최대우도법(Maximum likelihood model)을 이용하였다.

전체 구성개념에 대한 확인적 요인분석에 대한 적합도를 살펴보면 비록 측정모형에 대한 $\chi^2 = 2217.456(df = 754, p < 0.001)$ 으로 유의하여 실제 입력 공분산행렬과 추정 공분산행렬이 차이가 없다는 귀무가설을 기각하게 되어 적합도에 문제가 제기될 수 있으나 이는 표본의 크기와 복잡성에 민감하여 나타난 결과로 다른 적합도 지표와 같이 평가하지 않으면 안된다[Bagozzi and Yi, 1988]. <표 3>에 의한 각 적합도 지수를 살펴보면, GFI = 0.834, RMR = 0.028, RMSEA = 0.057, CFI = 0.923, TLI = 0.916으로 나타났다. 절대적합지수중 GFI만 기준치인 0.9 이상을 조금 못 미치는 수준이었고 RMR과 RMSEA는 기준치를 충족하였다. 증분적합지수인 CFI와 TLI는 기준치인 0.9 이상을 모두 충족하여 전체 적합도는 수용할 수 있는 수준인 것으로 판단하였다.

전체 구성개념에 대한 확인적 요인분석결과

10개의 구성개념 모두 개념신뢰도가 기준치인 0.7 이상을 만족하는 것으로 나타났다. 서비스 품질의 개념신뢰도가 0.992로 가장 높은 것으로 나타났고 혁신성이 0.895로 가장 낮은 개념신뢰도를 보여 기준치인 0.7 이상을 만족하는 것으로 나타났다. 구성개념 각각에 대하여 분산추출지수를 파악한 결과 인지된 유용성이 0.676으로 나타나 가장 낮은 분산추출지수를 갖는 것으로 분석되었다.

따라서 분산추출지수 기준치인 0.5 이상을 모두 만족하는 것으로 나타나 개념신뢰도와 구성타당도가 유의한 것으로 나타났다. 각 구성개념에 대한 판별타당성을 평가하기 위하여 분산추출지수와 상관계수를 이용하여 분석한 결과 <표 5>와 같다. 구성개념 각각의 분산추출지수가 구성개념간의 상관관계의 제공보다 크면 판별타당성이 존재한다[Fornell, 1981]. 서비스 품질, 정보보호 염려, 의료기술 혁신성은 모두 이와 같은 조건을 만족하는 것으로 나타나 구성개념 간 판별타당성이 존재하는 것으로 나타났다. 서비스 품질과 인지된 유용성의 상관관계가 0.856, 서비스 품질과 이용의도의 상관관계수가 0.862, 인지된 유용성과 사회적 영향의 상관관계수가 0.803으로 높은 상관관계를 보이고 있으나 주 대각선의 분산추출지수는 이들 상관관계의 제공보다 크기 때문에 판별타당성이 존재하는 것으로 나타났다.

<표 5> 확인적 요인분석에서 구성개념 간 상관관계

구성개념	서비스 품질	정보보호 염려	의료기술 혁신성	인지된 유용성	인지된 이용 용이성	사회적 영향	이용의도
서비스품질	0.970						
정보보호 염려	0.115	0.740					
의료기술 혁신성	0.603	0.192	0.728				
인지된 유용성	0.856	0.185	0.587	0.676			
인지된 이용 용이성	0.670	0.136	0.495	0.729	0.716		
사회적 영향	0.752	0.132	0.491	0.803	0.572	0.850	
이용의도	0.862	0.059	0.549	0.799	0.579	0.766	0.762

주) 주 대각선은 분산추출지수이며, 그 아래는 구성개념 간 상관계수를 의미함.

5.2 경로분석

제시된 연구모형에 근거하여 구축한 구조방정식 모형을 AMOS에서 분석하였으며, <그림 2>에서는 적합도 평가기준을 적용하여 연구모형의 적합도를 확인하였다. 모형의 적합도지수는 $\chi^2 = 2319.195$ ($p < 0.001$), GFI = 0.826, RMR = 0.030, RMSEA = 0.058, CFI = 0.918, TLI = 0.911 등으로 나타났다. 적합도 평가기준과 비교할 때 CFI가 기준치에 미치지 못하였으나, CFI와 TLI가 기준치 0.9이상을 만족하였으며, RMR과 RMSEA는 각각 0.05와 0.08을 밑돌아 기준치를 충족하는 것으로 나타났다. 따라서 전반적으로 수용할 만한 수준이라고 판단할 수 있다.

본 연구에서 제안한 인과모형의 경로관계에 대한 가설을 검증하였다. t값은 연구모형의 외생변수와 내생변수간의 관계 및 매개변수와의 관계에 대한 통합개념으로 경로계수의 통계적인 유의성 검증지수이다. 본 연구의 분석에 사용된 AMOS 프로그램에서는 이를 CR(Critical Ratio)값으로 나타낸다. CR 값은 경로계수를 표준오차로 나눈 값으로서, 대체로 유의수준 5%(0.05)에서 CR 값이 1.96을 넘으면 경로계수가 0이라는 귀무가설을 기각하여 두 변수 사이에 인과관계가 있는 것으로 판단하게 된다.

<가설 1>에 대한 실증분석결과, 두 변수 간 표준화 경로계수 값이 0.531($t = 10.801$, $p < 0.001$)로 통계적으로 유의한 것으로 나타나 '서비스 품질이 좋을수록 인지된 유용성이 높아질 것이다'라는 <가설 1>은 채택되었다. 따라서 서비스 품질은 원격의료서비스의 수용에 앞서 인지된 유용성에 중요한 선행변수임을 알 수 있다.

<가설 2>의 실증분석 결과 서비스 품질이 좋을수록 인지된 이용 용이성은 높은 것으로 나타났다. 두 변수 간 표준화 경로계수 값이 0.471($t = 6.974$, $p < 0.001$)로 유의하였다. 따라서 <가설 2>는 채택되어 서비스 품질은 인지된 이용 용이성에도 긍정적 영향을 미친다는 것을 보여주고 있다.

<가설 3>은 '의료기술 혁신성이 높을수록 인지된 유용성이 높을 것이다'이다. 표준화 경로계수 값은 0.056($t = 1.974$, $p = 0.048$)으로 유의한 영향을 미치는 것으로 나타나 <가설 3>은 지지되었다.

<가설 4>는 '의료기술 혁신성이 높을수록 인지된 이용 용이성이 높을 것이다'이다. 이에 대한 실증분석 결과, 두 변수 간 표준화 경로계수 값이 0.128($t = 2.681$)로 유의한 것으로 나타나 <가설 4>는 채택되었다. 이는 의료기술이용에 대한 개인의 혁신성은 인지된 이용 용이성에 긍정적 영향을 미치는 것으로 이용의도의 선행변수인 이용 용이성에 중요한 영향을 미치는 요인임을 알 수 있다.

<가설 5>는 '정보보호에 대한 염려가 클수록 인지된 이용 용이성은 낮을 것이다'이다. 이에 대한 실증분석결과, 두 변수 간 표준화 경로계수 값이 0.044($t = 1.203$, $p = 0.229$)로 유의하지 않은 것으로 나타나 정보보호 염려가 인지된 이용 용이성에 유의한 영향을 미친다는 <가설 5>는 기각되었다. 정보보호에 대한 염려가 원격의료서비스 수용에 대한 사전 단계인 인지된 이용 용이성에 중요한 선행변수일 것으로 가정하였으나 가설검증결과 $p = 0.229$ 로 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

<가설 6>에 대한 실증분석 결과, 두 변수 간 표준화 경로계수 값이 0.223($t = 6.335$, $p < 0.001$)으로 통계적으로 유의한 것으로 나타나 '인지된 이용 용이성은 인지된 유용성에 영향을 미칠 것이다.'라는 <가설 6>은 채택되었다. 따라서 원격의료서비스의 인지된 이용 용이성은 인지된 유용성에 직접적으로 영향을 미치는 것으로 나타났다.

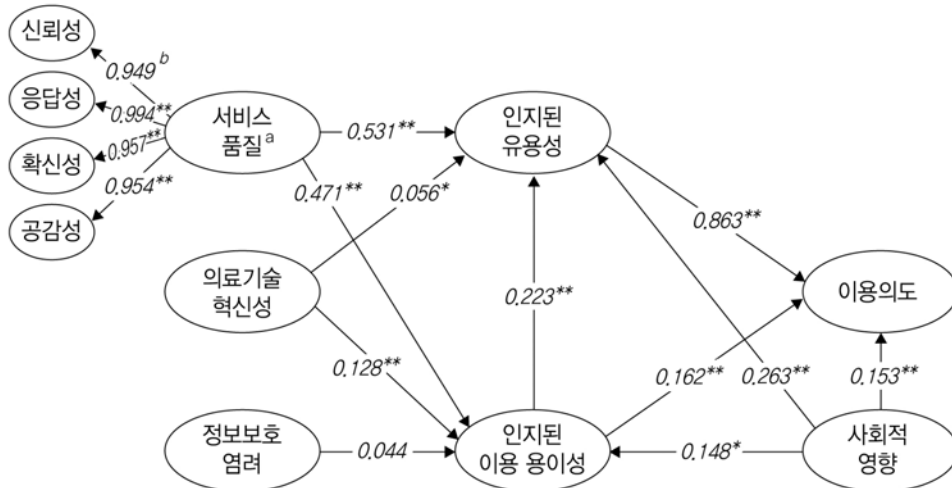
<가설 7>은 '인지된 이용 용이성은 이용의도에 영향을 미칠 것이다'이다. 원격의료서비스에 대한 인지된 이용 용이성이 높을수록 이용의도가 높을 것으로 가정하였다. 두 변수 간 표준화 경로계수 값이 0.162($t = 3.128$, $p = 0.002$)로 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 따라서 <가설 7>은 채택되었으며, 인지된 이용 용이성은 원격의료서비스의 이용의도에 영향을 미치는 주요 선행변수임을 알 수 있다.

<가설 8>에 대한 실증분석 결과를 살펴보면 두 변수의 표준화 경로계수가 0.863($t = 10.058$, $p < 0.001$)으로 통계적으로 유의한 것으로 나타나 '인지된 유용성은 이용의도에 긍정적 영향을 미칠 것이다'라는 <가설 8>은 채택되었다. 따라서 원격의료서비스의 인지된 유용성은 이용의도에 있어서 중요한 선행변수임을 알 수 있다.

<가설 9>는 '사회적 영향은 인지된 이용 용이성에 영향을 미칠 것이다'이다. 사회적 영향이 높을수록 인지된 이용 용이성이 높을 것으로 가정하였다. 이에 대한 경로분석 결과를 살펴보면, 두 변수 간 표준화 경로계수 값이 0.148($t = 2.498$, $p = 0.012$)로 통계적으로 유의한 것으로 나타나 <가설 9>는 채택되었다.

<표 6> 가설검정 결과

경로	경로계수	경로계수 (표준화)	S.E.	t.	p	가설	채택 여부
서비스 품질 → 인지된 유용성	0.535	0.531	0.050	10.801	$p < 0.001$	H1	채택
서비스 품질 → 인지된 이용 용이성	0.528	0.471	0.076	6.974	$p < 0.001$	H2	채택
의료기술 혁신성 → 인지된 유용성	0.049	0.056	0.025	1.974	0.048	H3	채택
의료기술 혁신성 → 인지된 이용 용이성	0.125	0.128	0.047	2.681	0.007	H4	채택
정보보호 염려 → 인지된 이용 용이성	0.046	0.044	0.038	1.203	0.229	H5	기각
인지된 이용 용이성 → 인지된 유용성	0.200	0.223	0.032	6.335	$p < 0.001$	H6	채택
인지된 이용 용이성 → 이용의도	0.168	0.162	0.054	3.128	0.002	H7	채택
인지된 유용성 → 이용의도	0.996	0.863	0.099	10.058	$p < 0.001$	H8	채택
사회적 영향 → 인지된 이용 용이성	0.151	0.148	0.060	2.498	0.012	H9	채택
사회적 영향 → 인지된 유용성	0.241	0.263	0.036	6.718	$p < 0.001$	H10	채택
사회적 영향 → 이용의도	0.162	0.153	0.063	2.557	0.011	H11	채택



a: second-order construct.
 b: 경로계수가 1로 고정됨.
 *: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$.

$\chi^2 = 2319.195$, $df = 758$, $p < 0.001$.
 GFI = 0.826, RMR = 0.030, RMSEA = 0.058,
 CFI = 0.918, TLI = 0.911.

<그림 2> 경로분석 평가

<가설 10>의 검정결과 경로계수 값이 0.263($t = 6.718, p < 0.001$)로 통계적으로 유의하여 사회적 영향이 클수록 인지된 유용성에 긍정적 영향을 미치는 것으로 나타나 <가설 10>은 채택되었다.

<가설 11>은 '사회적 영향이 이용의도에 영향을 미칠 것이다'이다. 동료, 주변사람, 가족이 원격의료서비스 사용에 지지적일수록 이용의도가 높을 것으로 가정하였다. 두 변수 간 표준화 경로계수가 0.153($t = 2.557, p = 0.011$)로 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 따라서 <가설 11>은 채택되었으며, 사회적 영향은 원격의료서비스의 이용의도에 영향을 미치는 주요 선행변수임을 알 수 있다.

이상의 결과에서 원격의료서비스에 대한 외부변수 가운데 서비스 품질, 사회적 영향, 의료기술 혁신성은 이용의도, 인지된 유용성, 인지된 이용 용이성에 영향을 미칠 뿐만 아니라, 인지된 유용성, 인지된 이용 용이성을 통하여 이용의도에 간접적으로 영향을 미치는 것으로 나타났다. 하지만 정보보호 염려가 인지된 이용 용이성에 영향을 미칠 것으로 판단하였으나 실증분석 결과 통계적으로 유의하지 않은 것으로 밝혀졌다.

VI. 결론 및 제언

6.1 결과 및 시사점

원격의료서비스는 그 동안 시범사업과 시스템 위주의 기술적인 연구들이 주로 실시되었다. 이제 본격적인 서비스에 앞서 이용 경험을 불문하고 전반적인 소비자의 수용에 대한 연구가 반드시 필요하고 이를 바탕으로 다양한 서비스 개발과 활성화가 이루어져야 할 것이다. 이를 위해서 본 연구는 서비스 품질, 정보보호 염려, 의료기술 혁신성 등 원격의료의 수용에 영향을 미치는 다양한 외부요인을 실증적으로 규명하고자 하였다.

지금까지 원격의료서비스는 만성질환과 의료취약계층(농어촌, 정신질환, 기관 수용자 등)을 중심으로 시범사업이 이루어졌고 이에 대한 효

과성과 기술연구(descriptive research)가 주를 이루었다[Blanchet, 2008; Kim *et al.*, 2009; Park *et al.*, 2009; Choi and Seo, 2009; Glaser, 2009; Lehmkuhl *et al.*, 2010]. 하지만 일반인을 대상으로 원격의료의 전반적 잠재수요에 대한 연구가 필요한 시점에서 본 연구의 결과는 앞으로 원격의료서비스의 수용 가능성을 보여준다.

본 연구에서 제시한 모형을 바탕으로 경로분석을 실시한 결과, 서비스 품질, 의료기술 혁신성은 인지된 유용성과 인지된 이용 용이성에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 반면에 정보보호 염려는 인지된 이용 용이성에 유의한 영향을 미치지 못한 것으로 나타났다.

마케팅 분야에서 시작된 서비스 품질에 관한 연구를 기반으로 최근에는 정보서비스 자체의 품질을 측정하려는 시도가 이루어지고 있다[Kim *et al.*, 2008]. Ku and An[2007]은 u-Commerce의 수용의도에 영향을 미치는 요인으로 서비스 품질이 인지된 유용성과 이용 용이성에 의미가 있음을 입증하였다. 원격의료서비스 또한 건강관련 정보를 서비스하는 측면이 주를 이루고 시간과 공간을 초월하여 전달되는 건강정보의 품질이 서비스 이용에 유용하다는 본 연구 결과는 선행 연구와 일치한다고 하겠다. 따라서 원격의료서비스의 수용에 있어서 서비스 품질은 이용자의 인지된 유용성을 높이고, 이용의도에 긍정적 기여를 할 수 있어 서비스 개발과 적용에 있어 이를 반영한 적극적 노력이 필요함을 시사한다.

새로운 정보기술 사용을 시도해 보려는 개인의 자발성 정도로 정의되는 것이 기술혁신성이다. 본 연구에서는 원격의료서비스가 의료서비스의 새로운 기술이므로 의료기술에 대한 혁신성에 대한 개념으로 측정하였으며 연구결과 개인의 기술혁신성이 유용성과 이용 용이성에 유의한 정의 영향을 미치는 선행연구[Joo and Park, 2006; Kim, 2009]와 일치하였다. 서비스 이용 경험과 인식은 같은 서비스라도 이를 수용하고자 하는 개인의 기술 혁신성에 대하여 다르게 나타

나는 특성을 감안하여 원격의료서비스 개발과 확산에 노력하여야 한다.

일반적으로 정보보호에 대한 염려는 기술수용에 있어서 부(-)의 영향을 미치는 선행 연구[Chellappa and Sin, 2005; Jang and Kim, 2008; Son and Kim, 2008]가 주를 이루지만 Dineva and Harta [2004]는 개인의 인터넷에 대한 신뢰가 사용자가 인지하는 인터넷에 대한 프라이버시 위협과 정보 프라이버시 염려를 감소시켜 준다고 하였다. 모바일 영상통화 서비스의 지속적인 사용에 영향을 미치는 요인을 분석한 Park *et al.*[2009]의 연구에서 프라이버시는 지속적인 이용과 유의한 관계를 보이지 않았다. 이러한 이유를 프라이버시 침해 우려를 영상통화를 하지 않는 불만족 사유로 심각하게 생각지 않기 때문이라고 하였다. 원격의료서비스가 프라이버시 침해의 가능성이 많은 공공장소에서 이용하는 경우가 적다고 미루어 볼 때 개인의 정보보호 침해 우려가 이용자에게 문제요소로 고려되지 못할 가능성이 높아 본 연구의 분석결과에서 정보보호 염려가 유의하지 않은 결과를 보였던 것으로 생각된다.

정보보호 염려도의 점수가 비교적 높은 이룸, 월소득 정보를 이용하는 개인화 된 서비스의 수용성에서도 정보보호 염려의 영향이 유의하지 않은 이유에 대하여 Lee *et al.*[2007]은 정보보호 염려가 존재하지만, 사용자들은 서비스에 관한 유용성이 높다면 그 서비스를 수용한다고 하면서 유용성의 중요성을 주장하였다. 이는 개인정보의 민감한 정도에 따라서 서비스의 수용 여부가 달라질 수 있음을 뒷받침 한다.

결론적으로 다양한 연구상황과 탐색 가능한 요인들에 따라서 정보보호 염려의 영향정도가 달라질 수 있을 것이다. 하지만 원격진료와 같이 민감한 개인정보를 다루는 서비스의 수용에 있어서 서비스 개발과 확산에 이를 간과해서는 안되며 정보보호 염려와 같은 서비스 수용의 위험은 낮추고 유용성을 높일 수 있는 수용전략이 필요함을 시사한다고 하겠다.

본 연구는 아직 보편화 되지 않은 원격의료서비스 특성으로 인한 한계점을 극복하여 서비스 수용요인을 실증하고자 일반인을 대상으로 향후 서비스에 대하여 이용의도를 파악하고자 하였다.

인지된 유용성과 이용 용이성은 이용의도에 긍정적인 영향을 미친다는 결과는 Venkatesh and Davis [2000]의 연구를 근간으로 전자메일, 팩스, 워드 프로세서 등을 대상으로 한 연구부터 오늘날 전문가 시스템, 병원정보 시스템, 의사결정 시스템 등 다양한 정보기술 분야에서 검증되었다[Lee *et al.*, 2003; Richard and Karsh, 2010]. 기존 원격의료에 대한 기술수용에 대한 연구는 만성질환 등 일부 한정된 서비스를 대상[Lee, 2005; Blanchet, 2008; Glaser, 2009; Lee, 2010]으로 하였으나, 본 연구에서 일반인을 대상으로 한 원격의료서비스의 수용에 대한 연구에서도 기존 연구결과와 일치하여 향후 서비스의 수용과 확산에 긍정적 기대가 가능함을 시사한다. 또한 특정 서비스 중심이 아닌 일반적 원격의료에 대한 수용모델을 실증하였다는데 의의가 있다.

원격의료는 다양한 서비스를 포함하는 포괄적인 개념이고 기술의 발전에 따라 다양한 용어와 함께 서비스도 개발될 수 있다. 따라서 이러한 서비스 개발은 서비스를 이용하는 고객의 다양한 특성을 반영할 수 있어야 하며 서비스 중심이 아닌 사용자 중심에서 고객세분화를 통한 전략적 접근이 필요하다.

이상으로 본 연구는 원격의료서비스의 품질, 의료기술 혁신성, 정보보호 염려 등의 원격의료 서비스 이용의도에 대한 구조적 인과관계에서 기술수용모델의 적용이 적절하고 향후 새로운 서비스 개발과 확산에서도 이를 이용한 후속연구의 타당성을 보여주었다.

6.2 한계점 및 향후 연구과제

본 연구는 다음과 같은 제한점이 있음을 건지 하며 결과해석에 신중한 접근이 필요하다.

첫째, 원격의료서비스는 의료법의 개정과 실행 과정에서 예상되는 문제점들을 해결해 나가면서 제한적인 인구집단에게 시행할 것으로 기대된다. 본 연구는 온라인 조사 방식을 선택하여, 미래 잠재 이용자에 대한 총체적이고 보편타당한 수용성을 검증하고자 일반인을 연구대상으로 하였다. 온라인 조사는 조사진행의 효율성과 더불어 설문에 있어 가장 큰 장벽이라고 할 수 있는 지리적 한계를 벗어날 수 있고, 사진이나 동영상 등 다양한 콘텐츠를 활용한 설문이 가능하다는 장점에도 불구하고 인터넷 사용자에 대하여 발생하는 자기선택문제(self selection bias)로 인하여 연구대상이 모집단을 반영하지 못하는 대표성의 문제가 있을 수 있다. 본 연구에서는 이러한 점을 인식하고 패널의 규모와 전국적 분포를 확보한 전문기관에 의뢰하여 조사하였으나 온라인 설문의 구조적인 한계가 있을 수 있다. 또한 본 연구가 각 지역을 대표할 만한 표본을 추출하였다고 보기 어렵다. 그러므로 연구결과에 대한 일반화에 신중을 기할 필요가 있으며 향후 다양한 조사방법을 통한 후속 연구가 진행되어 본 연구의 타당성이 검증되기를 기대한다.

둘째, 본 연구에서는 서비스 품질과 더불어 정보보호 염려, 의료기술 혁신성 등 원격의료서비스 수용성에 대한 다양한 외부변수를 포함하여 기술수용모델을 확장하여 효과적인 수용요인의 구조적 관계를 밝히고자 하였다. 그러나 이와 같은 외부변수들 이외에도 건강에 대한 동기부

여, 건강에 대한 지식, 건강행위 통제 등 원격의료 서비스의 수용에 고려해야 할 더 많은 변수가 있을 수 있을 것이다. 또한 기술수용모델 이외에도 건강신념모델 등 인지행동 분야의 다양한 학문적 모델에 기반한 후속연구가 진행될 필요가 있다.

여러 정보기술이 우수한 성능과 혁신성에도 불구하고 시장에서 외면 받는 사례들을 보아왔다. 본 연구는 원격의료서비스의 시행초기에 잠재적 이용자들을 대상으로 실시한 수용성 연구로 외부변수에 의해 기술수용모델의 주요 근간이 되는 인지된 유용성과 인지된 이용 용이성에 미치는 긍정적 영향을 확인하고 최종적으로 이용의도에 긍정적 영향이 있음을 밝혔다.

마지막으로, 원격의료서비스의 필요성이 절실한 인구집단을 대상으로 한 법률개정안이 국회를 통과하면 제한적이지만 보건의료서비스의 질 향상을 위한 다양한 의료서비스 제공체계가 형성될 것이다. 이러한 시기에 즈음하여 원격의료서비스의 소비자 수용과 관련한 연구는 매우 의미가 있었다. 본 연구는 기술수용모델을 이용하여 관련 외부변수들이 인지된 이용 용이성, 인지된 유용성을 통해 이용의도에 미치는 구조적 관계를 실증적으로 검증하였으며, 나아가 건강요인에 대한 고객 세분화의 필요성을 제기하였다. 향후 구체적인 대상 집단에 대한 차별적인 서비스 개발과 이에 대한 수용성을 확인하는 후속연구가 필요함을 제안한다.

〈References〉

- [1] Agarwal, R. and Prasad, J., "A Conceptual and Operational Definition of Personal Innovativeness in the Domain of Information Technology," *Information Systems Research*, Vol. 9, No. 2, 1998, pp. 204-215.
- [2] Aggelidis, V.P. and Chatzoglou, P.D., "Using a Modified Technology Acceptance Model in Hospitals," *International Journal of Medical Informatics*, Vol. 78, No. 2, 2009, pp. 115-126.
- [3] Ahn, T., Ryu, S.W., and Han, I.G., "The Impact of Web Quality and Playfulness on User Acceptance of Online Retailing," *Information and Management*, Vol. 44, No. 3, 2007, pp. 263-275.

- [4] Ajzen, I., "The Theory of Planned Behavior," *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, Vol. 50, No. 2, 1991, pp. 179-211.
- [5] Anderson, J.C. and Gerbing, D.W., "Structural Equation Modeling in Practice: A Review and Recommended Two-Step Approach," *Psychological Bulletin*, Vol. 103, No. 3, 1988, pp. 411-423.
- [6] An, U.S., Jang, H.S., and Oh, J.C., "A Study on the Effect of Intention of Usage on Internet Brand Community Site by the Extended Technology Acceptance Model," *Asia Pacific Journal of Information Systems*, Vol. 28, No. 2, 2009, pp. 69-94.
- [7] Bagozzi, R.P. and Yi, Y., "On the Evaluation of Structural Equation Models," *Journal of the Academy of Marketing Science*, Vol. 16, No. 1, 1988, pp. 74-94.
- [8] Baek, S.Y., "An Exploratory Study on the Factors of Assimilation Gap in Information Technology at the Individual Level," *The Journal of Information Systems*, Vol. 16, No. 3, 2007, pp. 45-68.
- [9] Bart, Y., Shankar, V., Sultan F., and Urban, G.L., "Are the Drivers and Role of Online Trust the Same for All Web Sites and Consumers? A Large-Scale Exploratory Empirical Study," *Journal of Marketing*, Vol. 69, No. 4, 2005, pp. 133-152.
- [10] Blanchet, K.D., "Telehealth and Diabetes Monitoring," *Telemedicine and e-Health*, Vol. 14, No. 8, 2008, pp. 744-746.
- [11] Brownsell, S.J., Williams, G., Bradley, D.A., Bragg, R., Catlin, P., and Carlier, J., "Future Systems for Remote Health Care," *Journal of Telemedicine and Telecare*, Vol. 5, No. 3, 1999, pp. 141-152.
- [12] Campbell, A.J., "Relationship Marketing in Consumer Markets: A Comparison of Managerial and Consumer Attitudes about Information Privacy," *Journal of Direct Marketing*, Vol. 11, No. 3, 1997, pp. 44-57.
- [13] Chellappa, R.K. and Sin R.G., "Personalization versus Privacy: An Empirical Examination of the Online Consumer's Dilemma," *Information Technology and Management*, Vol. 6, No. 2, 2005, pp. 181-202.
- [14] Chiasson, M., Reddy, M., Kaplan, B., and Davidson, E., "Expanding Multi-disciplinary Approaches to Healthcare Information Technologies: What does Information Systems offer Medical Informatics?," *International Journal of Medical Informatics*, Vol. 76, No. 1, 2007, pp. S89-S97.
- [15] Choi, E.H. and Seo, J.Y., "u-Health for Management of Chronic Diseases-Physical Activity and Therapeutic Exercise," *Journal of the Korean Society of Medical Informatics*, Vol. 52, No. 12, 2009, pp. 1154-1163.
- [16] Cho, H.W., "Suggestion of Law for Supporting u-Healthcare's Activation," *The Korean Society of Law and Medicine*, Vol. 10, No. 1, 2009, pp. 171-211.
- [17] Culnan, M.J. and Armstrong, P.K., "Information Privacy Concerns, Procedural Fairness, and Impersonal Trust: An Empirical Investigation," *Organization Science*, Vol. 10, No. 1, 1999, pp. 104-115.
- [18] Davis, F.D., "Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology," *MIS Quarterly*, Vol. 13, No. 3, 1989, pp. 319-339.
- [19] Davis, F.D., *A Technology Acceptance Model for Empirically Testing New Enduser Information Systems: Theory and Results*, Unpublished

- PhD. dissertation, Massachusetts Institute of Technology, Sloan School of Management, 1986.
- [20] 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.
- [21] Dineva, T. and Harta, P., "Internet Privacy Concerns and Their Antecedents: measurement validity and a Regression Model," *Behaviour and Information Technology*, Vol. 23, No. 6, 2004, pp. 413-422.
- [22] Fishbein, M. and Ajzen, I., *Belief, Attitude, Intention and Behavior: An Introduction to Theory and Research*, Boston: Addison- Wesley, 1975.
- [23] Fornell, C. and Larcker, D.F., "Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error," *Journal of Marketing Research*, Vol. 18, No. 1, 1981, pp. 39-50.
- [24] Gagnon, M.P., Godin, G., Gagné, C., Fortin, J.P., Lamothe, L., Reinhartz, D., and Cloutier, A., "An Adaptation of the Theory of Interpersonal Behaviour to the Study of Telemedicine Adoption by Physicians," *International Journal of Medical Informatics*, Vol. 71, No. 2-3, 2003, pp. 103-115.
- [25] Glaser, V., "Telehealth for Managing COPD," *Telemedicine and e-Health*, Vol. 15, No. 8, 2009, pp. 739-741.
- [26] Goldsmith, R.E., "Using the Domain Specific Innovativeness Scale to Identify Innovative Internet Consumers," *Internet Research*, Vol. 11, No. 2, 2001, pp. 149-158.
- [27] Ha, S. and Stoel, L., "Consumer e-shopping Acceptance: Antecedents in a Technology Acceptance Model," *Journal of Business Research*, Vol. 62, No. 5, 2009, pp. 565-571.
- [28] Hu, P.J., Chau, P.Y.K., Liu Sheng, O.R., and Tam, K.Y., "Examining the Technology Acceptance Model Using Physician Acceptance of Telemedicine Technology," *Journal of Management Information Systems*, Vol. 16, No. 2, 1999, pp. 91-112.
- [29] Huang, J.C., "Remote Health Monitoring Adoption Model Based on Artificial Neural Networks," *Expert Systems with Applications*, Vol. 37, No. 1, 2010, pp. 307-314.
- [30] Im, H.J., Shim, J.T., and Lee, S.S., "The Study on Impact of Introduction Characteristics Factor of EMR System on Perceived Usefulness and Ease of Use and Behavioral Intention to Use," *Journal of the Korea Industrial Information System Society*, Vol. 14, No. 2, 2009, pp. 32-50.
- [31] Jang, K.S. and Kim, K.S., "A Study on Factors Affecting the Continued Usage Intention of Ubiquitous Services," *The Journal of Information Systems*, Vol. 17, No. 3, 2008, pp. 175-204.
- [32] Jarvenpaa, S.L., Tractinsky, N., and Vitale, M., "Consumer Trust in an Internet Store," *Information Technology and Management*, Vol. 1, No. 1, 2000, pp. 45-72.
- [33] Jen, W.Y. and Chao, C.C., "Measuring Mobile Patient Safety Information System Success: An Empirical Study," *International Journal of Medical Informatics*, Vol. 77, No. 10, 2008, pp. 689-697.
- [34] Jiang, J.J., Klein, G., and Carr, C.L., "Measuring Information System Service Quality: SERVQUAL from the Other Side," *MIS Quarterly*, Vol. 26, No. 2, 2002, pp. 145-166.
- [35] Joo, C.M. and Park, B.G., "A Study on

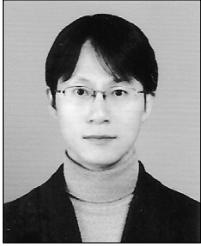
- Factors in Adopting Interactive TV from the Perspective of Technology Acceptance Model," *Korean Journal of Communication and Information*, Vol. 50, No. 1, 2006, pp. 332-354.
- [36] Joo, J.H., Wang, S.H., Cho, H.W., Park, M., and Lee, B.Y., "A Study on the Improvement of Laws for Medical Information Industry Revitalization," *Korea Information Society Development Institute*, 2003.
- [37] Kaplan, B. and Litewka, S., "Ethical Challenges of Telemedicine and Telehealth," *Cambridge Quarterly of Healthcare Ethics*, Vol. 17, No. 4, 2008, pp. 401-416.
- [38] Kettinger, W.J. and Lee, C.C., "Pragmatic Perspectives on the Measurement of Information Systems Service Quality," *MIS Quarterly*, Vol. 21, No. 2, 1997, pp. 223-240.
- [39] Kim, J.E., Shin, Y.J., Kim, S.W., Kim, H.C., Kim, K.W., and Yang, S.C., "Usability of COPD u-Healthcare Services: A from Patient Experience Perspective," *Journal of the Korean Society of Medical Informatics*, Vol. 15, No. 4, 2009, pp. 493-500.
- [40] Kim, H.K., "The Impact of User Perception on Usage Intention: Focusing on the Moderating Role of Attitude of Acceptance and Resistance," *Journal of Information Technology Applications and Management*, Vol. 16, No. 2, 2009, pp. 65-77.
- [41] Kim, H.S., Gim, S.H., and Kim, Y.G., "The Effect of Information Service Quality on Customer Loyalty: Customer Relationship Management Perspective," *Asia Pacific Journal of Information Systems*, Vol. 18, No. 1, 2008, pp. 1-23.
- [42] Kim, M.C., "A Study on Technology Acceptance Factors for Business Revenue of u-Health System," *The Journal of the Korean Institute of Maritime Information and Communication Sciences*, Vol. 13, No. 12, 2009, pp. 2489-2497.
- [43] Ko, I.S., *Silver Industry and Ubiquitous Computing*, Jipmoondang, 2007.
- [44] Ku, G.B. and An, B.J., "An Empirical Study on Important Factors of Ubiquitous Commerce Acceptance," *Korea International Accounting Review*, Vol. 18, No. 1, 2007, pp. 1-21.
- [45] Kwon, O.B. and Kim, J.H., "Applying UBI-SERVQUAL to Assessing the Quality of Ubiquitous Service Scenarios," *Journal of the Korean Operations Research and Management Science Society*, Vol. 32, No. 1, 2007, pp. 1-13.
- [46] Lee, S.H. and Kim, J.B., "A Study on the Effects of Personal Value, Characteristics and Service Quality on the Acceptance of Interactive IPTV Service: An Extension of the TAM," *Korean Management Review*, Vol. 36, No. 7, 2007, pp. 1751-1783.
- [47] Lee, J.G., "The Effects of Quality and Accessibility of Telehealth Service for Patient with Chronic Disease on Patient Satisfaction Compliance, and Intention to Reuse," *Journal of the Korean Society of Health Information Health Statistics*, Vol. 35, No. 2, 2010, pp. 149-176.
- [48] Lee, J.Y., "Status and Implications of u-Health Pilot Project in Domestic," *Journal of Korean Communications Policy*, Vol. 20, No. 21, 2008, pp. 25-44.
- [49] Lee, K.E., "The Performance Evaluation on Remote Management of Chronic Disease in Gangwondo," *Health Welfare Forum*, Vol. 106, No. 8, 2005, pp. 63-79.
- [50] Lee, K.K., Jung, Y.S., and Han, C.H., "A Study on Consumer's Acceptance of Medi-

- cal Internet Marketing According to Medical Departments," *The Journal of Society for e-Business Studies*, Vol. 14, No. 1, 2009, pp. 121-142.
- [51] Lee, W.G., "Roles of Perceived Use Control consisting of Perceived Ease of Use and Perceived Controllability in IT Acceptance," *Asia Pacific Journal of Information Systems*, Vol. 18, No. 2, 2008, pp. 1-14.
- [52] Lee, Y., Kozar, K.A., and Larsen, K.R.T., "The Technology Acceptance Model: Past, Present, and Future," *Communications of the Association for Information Systems*, Vol. 12, No. 50, 2003, pp. 752-780.
- [53] Lee, Z.K., Choi, H.J., and Choi, S.A., "Study on How Service Usefulness and Privacy Concern Influence on Service Acceptance," *The Journal of Society for e-Business Studies*, Vol. 12, No. 4, 2007, pp. 37-51.
- [54] Lee, Z.K., Shin, H.K., and Choi, H.J., "A Study on the Effects of the Institutional Pressure on the Process of Implementation and Appropriation of System: M-EMRS in Hospital Organization," *Asia Pacific Journal of Information Systems*, Vol. 19, No. 2, 2009, pp. 95-116.
- [55] Lehmkuhl, H.D., Storch, E.A., Cammarata, C., Meyer, K., Rahman, O., Silverstein, J., Malasanos, T., and Geffken, G., "Telehealth Behavior Therapy for the Management of Type 1 Diabetes in Adolescents," *Journal of Diabetes Science and Technology*, Vol. 4, No. 1, 2010, pp. 199-208.
- [56] Liao, Z. and Cheung, M.T., "Internet-based e-banking and Consumer Attitudes: An Empirical Study," *Information and Management*, Vol. 39, No. 4, 2002, pp. 283-295.
- [57] Lin, S.P. and Yang, H.Y., "Exploring Key Factors in the Choice of e-Health Using an Asthma Care Mobile Service Model," *Telemedicine and e-Health*, Vol. 15, No. 9, 2009, pp. 884-890.
- [58] Lishan, X., Chiuan, Y.C., Choolani, M. and Chuan, C.H., "The Perception and Intention to Adopt Female-focused Healthcare Applications (FHA): A Comparison Between Healthcare Workers and Non-healthcare Workers," *International Journal of Medical Informatics*, Vol. 78, No. 4, 2009, pp. 248-258.
- [59] Liu, L. and Ma, Q., "Perceived System Performance: A Test of an Extended Technology Acceptance Model," *Data Base for Advances in Information Systems*, Vol. 37, No. 2-3, 2006, pp. 51-59.
- [60] Malhotra, N.K., Kim, S.S., and Agarwal, J., "Internet Users' Information Privacy Concerns (IUIPC): The Construct, the Scale, and a Causal Model," *Information System Research*, Vol. 15, No. 4, 2004, pp. 336-355.
- [61] Nunnally, J.C., *Psychometric Theory*, New York: McGraw-Hill, 1967.
- [62] Olivero, N. and Lunt, P., "Privacy versus Willingness to Disclose in e-commerce Exchanges: The Effect of Risk Awareness on the Relative Role of Trust and Control," *Journal of Economic Psychology*, Vol. 25, No. 2, 2004, pp. 243-262.
- [63] Parasuraman, A., Zeithaml, V.A. and Berry, L.L., "A Conceptual Model of Service Quality and Its Implications for Future Research," *The Journal of Marketing*, Vol. 49, No. 4, 1985, pp. 41-50.
- [64] Parasuraman, A., Zeithaml, V.A., and Berry, L.L., "Alternative Scales for Measuring Service Quality: A Comparative Assessment Based on Psychometric and Diagnostic Criteria,"

- Journal of Retailing*, Vol. 70, No. 3, 1994, pp. 201-230.
- [65] Park, C.J., Kim, S.Y., and Joo, S.H., "Cost Analysis of Long Term Care Services," *Journal of the Korean Gerontological Society*, Vol. 29, No. 3, 2009, pp. 1403-1061.
- [66] Park, D.K., Jeong, K.S., and Jung, E.Y., "Application of u-Health Under Special Situations," *Journal of the Korean Medical Association*, Vol. 52, No. 12, 2009, pp. 1164-1172.
- [67] Park, D.W., Lee, Y.H., and Lee, B.G., "Analyzing Influential Factors of Sustainable Consumption Behavior in Mobile Videophone Services," *The KIPS Transactions: Part D*, Vol. 16, No. 2, 2009, pp. 281-294.
- [68] Rahimpour, M., Lovell, N.H., Celler, B.G., and McCormick, J., "Patients' Perceptions of a Home telecare System," *International Journal of Medical Informatics*, Vol. 77, No. 7, 2008, pp. 486-498.
- [69] Richard, J.H. and Karsh, B.T., "The Technology Acceptance Model: Its Past and its Future in Health Care," *Journal of Biomedical Informatics*, Vol. 43, No. 1, 2010, pp. 159-172.
- [70] Roses, L.K., Hoppen, N., and Henrique, J.L., "Management of Perceptions of Information Technology Service Quality," *Journal of Business Research*, Vol. 62, No. 9, 2009, pp. 876-882.
- [71] Ryu, S.W., "Telemedicine: Trends and Issues," *Health Welfare Policy Forum*, Vol. 69, No. 7, 2002, pp. 2-87.
- [72] Ryu, S.W., Cho, J.K., Song, T.M., Lee, S.Y., Kang, E.J., Jang, W.I., Lee, H.S., Ahn, M.E., and Lee, K.E., "Enhancing Acceptance of Telehealth for the Public Sector," *Korea Institute for Health and Social Affairs*, 2004.
- [73] Shim, S.W., "The Study on Interactive TV's Advertising Acceptance: Flow, Interactivity, and TAM2 Model," *Journal of Advertising*, Vol. 83, No. Summer, 2009, pp. 63-97.
- [74] Son, J.Y. and Kim, S.S., "Internet User's Information Privacy-protective Responses: A Taxonomy and a Nomological Model," *MIS Quarterly*, Vol. 32, No. 3, 2008, pp. 503-529.
- [75] Song, T.M., "The Analysis of Influential Factors for the Acceptability of the Health Information Website," *Health and Social Welfare Review*, Vol. 25, No. 1, 2005, pp. 143-182.
- [76] Speedie, S.M., Ferguson, A.S., Sanders, J., and Doarn, C.R., "Telehealth: the Promise of New Care Delivery Models," *Telemedicine and e-Health*, Vol. 14, No. 9, 2008, pp. 964-967.
- [77] Straub, D.W., Keil, M., and Brenner, W., "Testing the Technology Acceptance Model across Cultures: A Three Country Study," *Information and Management*, Vol. 33, No. 1, 1997, pp. 1-11.
- [78] Urban, G.L., Hauser, J.R., Qualls, W.J., Weinberg, B. D., Bohlmann, J. D., and Chicos, R. A., "Information Acceleration: Validation and Lessons from the Field," *Journal of Marketing Research*, Vol. 34, No. 1, 1997, pp. 143-153.
- [79] Urban, G.L., Weinberg, B.D., and Hauser, J.R., "Pre-market Forecasting of Really-New Products," *The Journal of Marketing*, Vol. 60, No. 1, 1996, pp. 47-60.
- [80] Venkatesh, V. and Davis, F.D., "A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies," *Management Science*, Vol. 46, No. 2, 2000, pp. 186-204.

- [81] Venkatesh, V., Morris, M.G., Davis, G.B., and Davis, F. D., "User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View," *MIS Quarterly*, Vol. 27, No. 3, 2003, pp. 425- 478.
- [82] Wilson, E.V. and Lankton, N.K., "Modeling Patients' Acceptance of Provider-delivered e-health," *Journal of the American Medical Informatics Association*, Vol. 11, No. 4, 2004, pp. 241-248.
- [83] Wu, J.H., Wang, S.C., and Lin, L.M., "Mobile Computing Acceptance Factors in the Health-care Industry: A Structural Equation Model," *International Journal of Medical Informatics*, Vol. 76, No. 1, 2007, pp. 66-77.
- [84] Yang, H.D. and Choi, I.Y., "The Impact of Social Influence on Information Systems Adoption: An Extension to the Technology Acceptance Model," *Asia Pacific Journal of Information Systems*, Vol. 11, No. 3, 2001, pp. 165-184.
- [85] Yoo, H.S., Kim, M.Y., and Kwon, O.B., "A Study of Factors Influencing Ubiquitous Computing Service Acceptance," *The Journal of Society for e-Business Studies*, Vol. 13, No. 2, 2008, pp. 117-147.
- [86] Zorotheos, A. and Kafeza, E., "Users' Perceptions on Privacy and Their Intention to Transact Online: A Study on Greek Internet Users," *Direct Marketing: An International Journal*, Vol. 3, No. 2, 2009, pp. 139-153.

◆ About the Authors ◆



Sung-Soo Kim

Sung-Soo Kim is a manager in the Department of Medical Information Management at Asan Medical Center. He obtained his Ph.D. from Inje University, Korea. His major research interests include medical information, hospital information systems, healthcare management systems, and healthcare big data. His work has been published in the *Journal of Nephron Clinical Practice*, *Transplantation Proceedings*, *Healthcare Informatics Research*, and *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*, among others.



Seewon Ryu

Seewon Ryu is an associate professor in the department of public health and healthcare management of the Inje Institute of Advanced Studies, Seoul, Korea. He received Ph.D. from the Korea Advanced Institute of Science and Technology (KAIST). His current research interests include modeling and evaluation of u-Health, information and knowledge management, electronic commerce, consumer health informatics, IT management and applications in healthcare area. He has published articles in *Information and Management*, *Healthcare Informatics Research*, *Expert Systems with Applications*, and *Electronic Commerce Research and Applications*.

Submitted : May 3, 2011

Accepted : July 4, 2011

1st revision : June 29, 2011