

## **A Study on Actual Usage of Information Systems: Focusing on System Quality of Mobile Service**

Woo-Chul Cho\*, Kimin Kim\*\*, Sung-Byung Yang\*\*\*

Information systems (IS) have become ubiquitous and changed every aspect of how people live their lives. While some IS have been successfully adopted and widely used, others have failed to be adopted and crowded out in spite of remarkable progress in technologies. Both the technology acceptance model (TAM) and the IS Success Model (ISSM), among many others, have contributed to explain the reasons of success as well as failure in IS adoption and usage. While the TAM suggests that intention to use and perceived usefulness lead to actual IS usage, the ISSM indicates that information quality, system quality, and service quality affect IS usage and user satisfaction.

Upon literature review, however, we found a significant void in theoretical development and its applications that employ either of the two models, and we raise research questions. First of all, in spite of the causal relationship between intention to use and actual usage, in most previous studies, only intention to use was employed as a dependent variable without overt explaining its relationship with actual usage. Moreover, even in a few studies that employed actual IS usage as a dependent variable, the degree of actual usage was measured based on users' perceptual responses to survey questionnaires. However, the measurement of actual usage based on survey responses might not be 'actual' usage in a strict sense that responders' perception may be distorted due to their selective perceptions or stereotypes. By the same token, the degree of system quality that IS users perceive might not be 'real' quality as well.

This study seeks to fill this void by measuring the variables of actual usage and system quality using 'fact' data such as system logs and specifications of users' information and communications technology (ICT) devices. More specifically, we propose an integrated research model that bring together the TAM and the ISSM. The integrated model is composed of both the variables that are to be measured using fact as well as survey data. By employing the integrated model, we expect to reveal the difference between real and perceived degree of system quality, and to investigate the relationship between the perception-based meas-

---

\* M.S. student, School of Business, Ajou University

\*\* Assistant Professor, School of Business, Ajou University

\*\*\* Corresponding Author, Assistant Professor, School of Business, Ajou University

ure of intention to use and the fact-based measure of actual usage. Furthermore, we also aim to add empirical findings on the general research question: what factors influence actual IS usage and how?

In order to address the research question and to examine the research model, we selected a mobile campus application (MCA). We collected both fact data and survey data. For fact data, we retrieved them from the system logs such information as menu usage counts, user's device performance, display size, and operating system revision version number. At the same time, we conducted a survey among university students who use an MCA, and collected 180 valid responses. A partial least square (PLS) method was employed to validate our research model.

Among nine hypotheses developed, we found five were supported while four were not. In detail, the relationships between (1) perceived system quality and perceived usefulness, (2) perceived system quality and perceived intention to use, (3) perceived usefulness and perceived intention to use, (4) quality of device platform and actual IS usage, and (5) perceived intention to use and actual IS usage were found to be significant. In comparison, the relationships between (1) quality of device platform and perceived system quality, (2) quality of device platform and perceived usefulness, (3) quality of device platform and perceived intention to use, and (4) perceived system quality and actual IS usage were not significant.

The results of the study reveal notable differences from those of previous studies. First, although perceived intention to use shows a positive effect on actual IS usage, its explanatory power is very weak ( $R^2 = 0.064$ ). Second, fact-based system quality (quality of user's device platform) shows a direct impact on actual IS usage without the mediating role of intention to use. Lastly, the relationships between perceived system quality (perception-based system quality) and other constructs show completely different results from those between quality of device platform (fact-based system quality) and other constructs. In the post-hoc analysis, IS users' past behavior was additionally included in the research model to further investigate the cause of such a low explanatory power of actual IS usage. The results show that past IS usage has a strong positive effect on current IS usage while intention to use does not have, implying that IS usage has already become a habitual behavior.

This study provides the following several implications. First, we verify that fact-based data (i.e., system logs of real usage records) are more likely to reflect IS users' actual usage than perception-based data. In addition, by identifying the direct impact of quality of device platform on actual IS usage (without any mediating roles of attitude or intention), this study triggers further research on other potential factors that may directly influence actual IS usage. Furthermore, the results of the study provide practical strategic implications that organizations equipped with high-quality systems may directly expect high level of system usage.

**Keywords :** Actual IS Usage, Technology Acceptance Model, Information Systems Success Model, System Quality, Mobile Service, Mobile Campus Application

# 정보시스템의 실제 이용에 대한 연구: 모바일 서비스 시스템 품질을 중심으로

조우철, 김기민, 양성병

## I. 서론

스마트폰(smartphone)의 급속한 성장은 일반 대중의 생활을 더욱 편리하게 만들고 있으며, 이러한 과정에서 다양한 모바일 서비스(mobile service)가 탄생하여 이용되고 있다[Han *et al.*, 2013]. 그러나 일부 모바일 서비스를 제외하고는 충분히 활용되지 못하고, 개발 후 얼마 되지 않아 사장되어 버리는 경우가 다수인 것이 현실이다[Kim *et al.*, 2011]. 이는 비단 모바일 서비스에만 해당되는 것이 아닌, 기존의 정보시스템(information systems; IS)이 가지고 있는 근본적인 한계점으로 볼 수 있다. 이에 IS 관련 연구분야에서는 어떤 요인이 정보시스템 활성화에 도움을 주고, 성공적인 서비스로 이끌 수 있는지에 대한 문제가 주요한 관심사가 되어왔다. 기존의 연구들은 주로 기술수용모형(technology acceptance model; TAM)[Davis, 1989]이나 정보시스템성공모형(information systems success model; ISSM)[DeLone and McLean, 1992; DeLone and McLean, 2003]을 기반으로 다양한 요인들을 도출하고 이를 실증, 제시함으로써 정보시스템 활성화에 기여해 왔다.

하지만, 이러한 두 모형을 토대로 하는 대부분의 선행연구는 다음과 같은 두 가지 사항에서 한계를 가진다. 첫째, TAM 및 ISSM이 애초에 정보시스템의 실제 이용(actual IS usage)에 영향을 미치는 요인을 찾기 위해 제안된 모형임에도 불구하고, 대부분의 선행연구는 이 두 모형을 바탕으로 실제 이용이 아닌 이용의도(intention to use)에만 초점을 맞추고 있다는 점이다(예: Alharbi and Drew[2014], Cheng and Shi-bo[2014], and Shih and Chen[2013]). 물론, 이용의도가 실제 이용에 영향을 주는 과정은

합리적인 인과관계로 간주할 수 있으나[Davis, 1989], 이용의도의 선행요인을 찾는 것으로만 연구가 마무리 된다면, 실제 이용에 대하여 이용의도가 갖는 영향력 수준을 파악할 수 없을 뿐 아니라 실제 이용에 직접적으로 영향을 줄 수 있는 또 다른 중요한 요인들을 간과하게 되는 문제가 발생할 수 있다. 둘째, 대부분의 선행연구가 정보시스템 사용자로부터 얻은 설문을 바탕으로 진행되어, 사용자의 주관적인 지각(perception)에 지나치게 의존하고 있다는 점이다. 이는 정보시스템 사용자의 실제 이용변수(actual usage)를 연구모형에 포함한 소수의 연구(예: Venkatesh *et al.*[2008] and Venkatesh *et al.*[2012])에서도 나타나는데, 이러한 연구들은 설문을 통해 사용자의 정보시스템 실제 이용 정도를 측정하고 있다. 그러나, 인간의 지각은 선택적 지각(selective perception) 및 고정관념(stereotype) 등의 이유로 인해 실제와 다르게 편향될 수 있으므로[Griffin, 2013], 사용자의 주관적 지각에만 의존한 정보시스템 사용관련 실증연구의 결과는 매우 신중하게 해석될 필요가 있다. 사용자의 실제 이용 정도 이외에도 DeLone and McLean[2003]이 ISSM에서 제시한 세 가지 영향요인(정보품질, 시스템 품질, 서비스품질) 가운데 하나인 시스템 품질(system quality)의 경우, 정보시스템의 복잡성으로 인해 사용자의 지각에만 의존하여 측정하기 어려운 측면이 있다. 예를 들어, 시스템 품질의 한 요소인 '시스템 속도'의 경우 사용자가 지각하는 시스템의 속도와 실제 시스템의 속도는 다를 수 있으므로[McGill *et al.*, 2003], 사용자의 주관적 인식에 바탕을 둔 설문데이터는 객관적인 측정자료와 함께 통합되어 비교, 해석되어야만 좀 더 의미 있는 연구결과를 도출할 수 있는 것이다.

이에, 본 연구에서는 이러한 선행연구의 한계점들을 극복하기 위해 대학에서 제공하는 모바일 서비스의 일종인 모바일 캠퍼스앱(mobile campus application) 사용자를 대상으로 다음과 같은 방법으로 연구를 진행하고자 한다. 첫째, 사용자의 실제 이용과 관련된 변수를 연구모형에 포함하고 이를 실제 이용기록을 바탕으로 측정한다. 설문을 통한 실제 이용 변수 측정의 경우, 사용자가 이용기록에 대하여 정확하게 인지하거나 기억하지 못할 가능성이 존재하며, 설문이라는 동일한 측정도구를 이용하여 동일한 시점에 측정함으로써 사용자의 지각된 이용의도와 실제 이용 간의 동의방법편의(common method bias) 문제 또한 발생할 수 있기 때문이다. 따라서, 본 연구에서는 모바일 캠퍼스앱의 서버(server)에 저장된 사용자의 실제 이용기록을 사용하여 실제 이용 변수를 측정함으로써 이용의도와 실제 이용간의 관계를 실증하고, 나아가 실제 이용에 직접적으로 영향을 주는 새로운 변수를 찾아보고자 한다. 둘째, 시스템 품질 요인을 사용자의 지각에 의존하여 측정(perception-based system quality)함과 동시에 실제 데이터를 기반으로 추가 측정(fact-based system quality)하여 연구모형에 독립적으로 반영함으로써, 두 변수 간의 관계 및 차이점을 밝히고, 나아가 모바일 서비스의 사용관련 행동에 대한 이해의 폭을 넓혀보고자 한다.

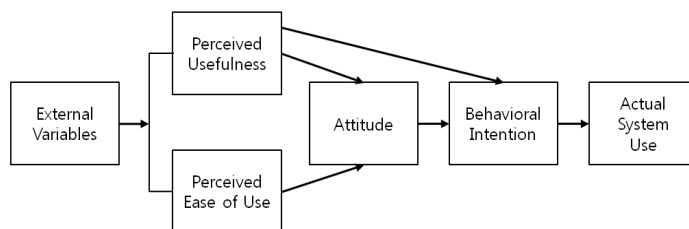
본 논문의 구성은 다음과 같다. 제 I 장에서는 연구의 배경 및 목적을 설명하고, 제 II 장에서는 연구의 이론적 배경이 되는 기술수용모형(TAM) 및 정보시스템성공모형(ISSM)을 소개하고 관련

문헌 연구 결과를 제시한다. 제 III 장에서는 이론 및 선행연구 결과를 바탕으로 수립된 연구모형과 가설을 제시하고, 제 IV 장에서는 연구의 대상, 자료의 수집 및 변수의 조작적인 정의와 측정방법 등을 설명한다. 제 V 장에서는 수집된 자료를 바탕으로 수행한 실증 연구결과 및 결과에 대한 토의가 이루어지며, 마지막으로 제 VI 장에서는 연구의 시사점과 한계점 및 향후 연구방향에 대해 논의하며 결론을 맺는다.

## II. 이론적 배경 및 기존문헌 연구

### 2.1 기술수용모형(TAM)에 대한 연구

TAM은 IT(information technology) 환경에서의 정보시스템 이용 행동을 설명하기 위한 이론으로, 인간의 행위를 설명하는 합리적 행동이론(theory of reasoned action; TRA)을 근간으로 하고 있다[Davis, 1989]. TRA가 일상에서 인간의 다양한 행위를 설명하는 이론인 반면, TAM은 컴퓨터, 정보시스템 등 IT/IS 환경에 초점을 맞추어 인간의 행위를 설명한다는 점에서 더욱 구체적이라 할 수 있다[Davis et al., 1989]. TAM은 지각된 유용성(perceived usefulness)과 지각된 이용용이성(perceived ease of use)이 태도(attitude)를 매개로 하여 행동의도(behavioral intention)에 영향을 주고, 행동의도는 다시 실제 시스템이용(actual system use)에 영향을 준다고 설명하며, 지각된 유용성과 이용용이성에는 다양한 외생변수가 영향을 미칠 수 있음을 주장하였다[Davis,



<그림 1> 기술수용모형(TAM)[Davis, 1989]

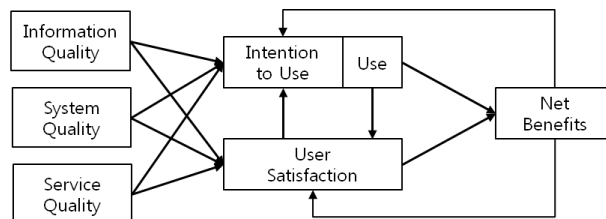
1989)(<그림 1> 참고). 이후, TAM을 기반으로 한 수많은 실증연구가 수행된 바 있고, 그 중 다수의 연구에서 태도의 제한적 매개역할로 인해 지각된 유용성이 이용의도에 직접적인 영향을 주는 사실을 밝혀내기도 하였다(예: Davis *et al.*[1989] and van der Heijden[2004]). 이에, Venkatesh and Davis[2000]가 제시한 확장된 기술수용모형(extended TAM)에서는 태도변수가 제외된 바 있다.

TAM을 기반으로 하는 최근 연구를 살펴보면, 정보보안 기술 환경에서의 사용자 행동[Cheng and Shi-bo, 2014], 스마트폰(smartphone)의 지속적 이용의도와 개인 혁신성에 관한 연구[Han *et al.*, 2013], 모바일 전자정부서비스 수용의도에 대한 연구[Han and Kim, 2013] 등 최신 IT기술의 발전과 더불어 아직도 다양한 맥락에서 연구가 지속적으로 수행되고 있음을 알 수 있다. 그러나, 이러한 선행연구의 대부분은 이용의도가 실제 이용에 미치는 정(+)의 영향을 가정한 채, 이용의도에 영향을 미치는 선행요인들을 도출, 실증하는 데에만 초점을 맞추고 있으며, 실제 이용을 연구모형에 포함하고 있는 소수의 연구 역시 사용자의 지각이나 기억에 의존한 설문측정에 그치고 있어 그 한계가 분명히 존재한다. 최근, 이용의도(IS behavioral intention)가 실제 이용(IS actual usage)의 좋은 선행요인이 되지 못한다는 연구도 발표되고 있으며(예: Wu and Du[2012]), 모바일 기술, 소셜네트워크서비스(social network service; SNS) 등의 발전으로 인해 개인의 정보시스템 사용횟수가 점점 늘어나고 습관화 되어 가

고 있는 추세를 고려할 때, 사용자의 실제 사용 정도를 좀 더 정확히 측정하여 연구모형에 반영할 필요가 있다. 이에, 본 연구에서는 이러한 한계점을 극복하고자 정보시스템 내의 실제 이용 기록을 활용하여 실제 이용 정도를 측정, 연구에 반영하고자 한다. 본 연구의 대상인 모바일 캠퍼스앱의 서버에는 사용자의 실제 이용 정도 및 횟수에 대한 기록이 저장되고 있기 때문에, 해당 정보를 활용한다면 사용자의 지각과는 무관한 정확한 실제 이용 정도를 측정할 수 있다. 본 연구에서는 이를 통해 이용의도와 실제 이용간의 관계를 실증하고, 이용의도를 매개하지 않고 실제 이용에 직접적으로 영향을 주는 새로운 요인을 도출해 보고자 한다.

## 2.2 정보시스템성공모형(ISSM)에 대한 연구

DeLone and McLean[1992]은 정보시스템의 복잡하고 다양한 성공요인들을 포괄하기 위해, 여섯 가지 요인을 기반으로 하는 정보시스템성공모형(ISSM)을 제시하였다. ISSM은 정보시스템의 시스템 품질(system quality)과 정보품질(information quality)은 정보시스템의 이용(use)과 사용자 만족(user satisfaction)에 영향을 주게 되고, 이는 정보시스템을 이용하는 개인에게 영향(individual impact)을 주며 궁극적으로 해당 조직에 영향(organizational impact)을 주고 있음을 설명하고 있다 [DeLone and McLean, 1992]. 이후, DeLone and McLean[2003]은 서비스품질 요인이 ISSM에 추가될 필요가 있다는 주장과(예: Pitt *et al.*[1995]), 정



<그림 2> 갱신된 정보시스템성공모형(extended ISSM)[DeLone and McLean, 2003]

보시시스템의 이용이 많지 않더라도 충분히 순편익(net benefit)을 얻을 수 있다는 주장(예: Seddon [1997]) 반영하여 개인의 영향과 조직의 영향을 제거하고, 서비스품질(service quality)과 이용의도(intention to use) 및 순편익(net benefits)을 추가한 갱신된 정보시스템성공모형(extended ISSM)을 <그림 2>와 같이 제안하였다.

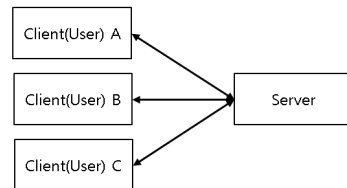
Extended ISSM[DeLone and McLean, 2003]을 이론적 근거로 삼는 최근 연구로는 페이스북(Facebook) 중심 SNS 성공요인 도출 연구[Dong et al., 2014], 모바일 및 인터넷 뱅킹 성공요인에 대한 연구[Koo et al., 2013], 병원정보시스템의 성공요인에 대한 연구[Aggelidis and Chatzoglou, 2012] 등을 들 수 있는데, TAM 기반 선행연구와 마찬가지로 다양한 IT/IS 맥락에서 활발한 연구가 진행되고 있음을 알 수 있다. 그러나, 이러한 대부분의 선행연구들은 정보시스템 품질에 대한 측정이 사용자 대상 설문에 의해 이루어졌다는 공통점을 갖고 있다. 이는 사용자가 정보시스템을 어떻게 지각하고 있느냐에 따라 실제의 품질에 관계없이 연구의 결과가 달라질 수 있음을 의미한다. 특히, 정보시스템 그 자체의 품질을 측정하는 시스템 품질의 경우, 사용자가 정보시스템의 다양하고 복잡한 구조를 이해하는 능력의 차이로 인해 지각된 시스템 품질은 실제의 품질 정도와는 차이를 보일

수 있다[Edberg and Bowman, 1996]. ISSM에서 시스템 품질을 측정하기 위한 주요 측정지표로는 일반적으로 유용성, 용이성, 신속성, 신뢰성, 유연성 등을 꼽을 수 있으며[DeLone and McLean, 2004], 각 측정지표에 대한 정의는 <표 1>과 같다.

이러한 시스템 품질이 형성되는 과정을 좀더 구체적으로 이해하기 위해서는 정보시스템이 어떠한 구조로 구성되어 있고, 각 세부 구성요소는 시스템 품질에 실제로 어떻게 영향을 주는 지에 대한 추가적 이해가 필요하다. 정보시스템의 구조는 초기에는 단일한 메인프레임(mainframe)에 집적된 구조였으나, 현재는 대부분 부하를 감소시키고 무결성(integrity)의 향상과 소프트웨어의 유지와 분산을 용이하게 하기 위해 클라이언트/서버(client/server)의 형태를 취하고 있다[Berson, 1992]. 클라이언트/서버 구조를 그림으로 표현하면 <그림 3>과 같은데, 클라이언트는 사용자와 GUI(graphic user interface) 등을 통한 상호작용, 사용자의 요청을 서버 측에 전달 및 그 결과를 제공받는 역할을 수행하며, 서버는 클라이언트로부터의 요청을 처리하여 결과를 제공하는 역할을 수행하게 된다[Lewandowski, 1998]. 본 연구의 대상인 모바일 캠퍼스앱 또한 스마트폰에 설치되어 사용자에게 UI(user interface) 역할을 하는 클라이언트와 학사정보를 저장하고 처리하는 역할을 수행하는 서버로 구성되어 있는데, 이때 주목해야 할 점은, 모바일 캠퍼스앱을 이용하는 사용자는 동일한 대학교의 서버를 이용하지만, 사용자의 스마트폰 환경, 즉 클라이언트 환경의 경우 확연한 차이가 있을 수 있다는 점이다.

<표 1> 시스템 품질의 측정 지표  
[DeLone and McLean, 2004]

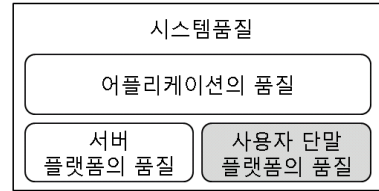
| 측정지표                               | 정의                        |
|------------------------------------|---------------------------|
| 유용성(usefulness, functionality)     | 사용자의 작업의 성과 강화에 도움이 됨.    |
| 용이성(usability, ease of use)        | 해당 시스템을 사용하거나 배우기에 편리함.   |
| 신속성(responsiveness, response time) | 요구한 것에 대하여 빠르게 응답함.       |
| 신뢰성(reliability, availability)     | 필요할 때 늘 작동 가능함.           |
| 유연성(flexibility, adaptability)     | 새로운 요구에 맞게 시스템을 변화하기 용이함. |



<그림 3> 전통적인 클라이언트/서버 구조  
[Lewandowski, 1998]

클라이언트/서버 환경 정보시스템에서 시스템 품질을 구성하는 세 가지 요인은 <그림 4>와 같다. 어플리케이션이란 서버와 클라이언트에서 동작하는 응용 소프트웨어를 의미하는데[Fournier, 1998], 이에 대한 품질은 프로그램 로직(program logic)이나 UI(user interface) 등에 대한 품질 수준으로 측정될 수 있다. 즉, 프로그래밍을 효율적이고 안정적으로 구현하여 어플리케이션의 처리 속도가 향상되거나 이용하기 편리한 UI를 구현한다면 시스템 품질은 높아질 수 있는 것이다. 다음으로, 서버 플랫폼의 품질은 어플리케이션이 구동되는 서버의 시스템 성능이나 안전성 등의 품질 수준을 의미하는데, 이러한 품질이 높으면 사용자의 요구사항을 빠르고 안정적으로 처리할 수 있으므로 시스템 품질이 높아질 수 있다. 마지막으로, 사용자 단말 플랫폼의 품질은 어플리케이션이 구동되는 사용자 측면에서의 단말 성능이나 안전성 등의 품질 수준을 의미하는데, 높은 서버/어플리케이션 품질 하에서도 단말 플랫폼의 품질이 취약하다면 결과적으로 사용자에게 전달되는 시스템 품질 또한 저하될 수 있다. 그런데, 정보시스템 환경에서 사용자는 동일한 어플리케이션과 서버 플랫폼을 이용하는 경우가 대부분이기 때문에, 사용자별 시스템 품질의 차이는 사용자 단말 플랫폼 품질의 차이에 기인하는 경우가 많다. 본 연구의 대상이 되는 모바일 캠퍼스앱 사용자 또한 동일한 서버 하에서 동일한 어플리케이션을 이용하지만, 어플리케이션이 구동되는 스마트폰의 성능은 저마다 다른 특징을 가지고 있으므로, 시스템 품질의 실질적인 차이를 발생시키는 요인은 바로 사용자 단말 플랫폼의 품질이라고 할 수 있다. 따라서, 이러한 사용자 단말 플랫폼의 품질을 측정한다면 사용자의 지각에 의한 차이가 아닌 실제 시스템 품질의 차이를 확인할 수 있게 되는 것이다. 본 연구에서는 시스템 품질의 객관적 및 주관적 차이를 각각 대표하는 단말 플랫폼 품질과 지각된 시스템 품질을 연구 모형에 동시에 고려함으로써, 두 변수 간의 관계를

확인하고 더 나아가 이용의도 및 실제 이용에는 각각 어떠한 영향을 미치는지에 대해 실증해 보고자 한다.

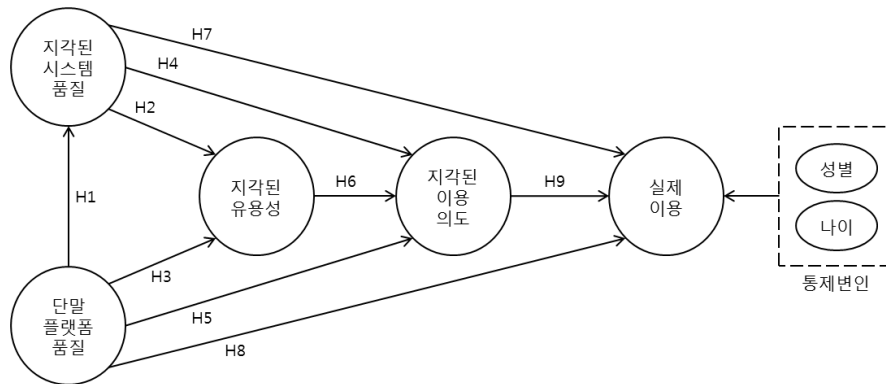


<그림 4> 시스템 품질 구성요인

### Ⅲ. 연구모형과 가설의 설정

#### 3.1 연구모형

본 연구에서는 TAM과 ISSM을 바탕으로 정보시스템의 여러 품질 가운데 정보시스템 자체의 특성인 시스템 품질에 초점을 맞추었다. 시스템 품질의 경우, 사용자에 의한 지각된 시스템 품질과 시스템 품질의 객관적인 차이를 발생시키는 단말 플랫폼 품질로 나누어 연구모형화 하였으며, 정보시스템 사용자의 실제이용 변수를 연구 모형에 추가하였다. 구체적으로, 시스템 품질이 이용의도 및 실제이용에 주는 직/간접 효과를 통합적으로 설명하기 위해 시스템 품질이 이용의도 및 실제이용에 주는 직접효과만을 제시한 ISSM과 유용성을 통한 간접효과를 제시한 TAM을 조합하여 통합된 연구모형을 수립하였다. 태도변수의 매개효과에 의문을 제기한 기존 연구(예: Davis *et al.*[1989] and Venkatesh and Davis[2000])에 근거, TAM에 사용된 태도변수는 제외하였으며, 이용용이성의 경우 확장된 기술수용모형(extended TAM)[Venkatesh and Davis, 2000] 및 ISSM에 근거, 시스템 품질의 하부 요인으로 유용성에 영향을 주는 요인으로 간주하였다[DeLone and McLean, 2004]. ISSM의 주요 변수인 사용자만족 역시 사용자가 정보시스템에 대하여 갖는 태도의 일종이



<그림 5> 연구모형

라는 점을 고려하여 연구모형에서 제외하였다 [Wixom and Todd, 2005]. 마지막으로, 성별 및 나이와 같은 인구통계학적인 요인을 통제변수로 연구모형에 추가함으로써, 관심 변수들 간의 좀 더 명확한 관계를 실증하고자 하였다. 본 연구에서 도출된 연구모형은 <그림 5>와 같다.

### 3.2 연구가설

#### 3.2.1 지각된 시스템 품질에 영향을 주는 요인

시스템 품질(system quality)을 구성하는 세 가지 주요 품질요소(어플리케이션품질, 서버 플랫폼 품질, 단말 플랫폼 품질) 가운데, 실제 사용자 간 시스템의 품질 차이를 유발하는 가장 강력한 요인은 바로 단말 플랫폼의 품질이다. 단말 플랫폼의 품질이 높다는 것은 단말이 빠르게 처리되고, 이용하기 편리하며, 안정적으로 동작함을 의미하며, 사용자가 이를 정확하게 지각할 수 있다면 지각된 시스템 품질 또한 높아질 수 있을 것이다. McGill *et al.*[2003]은 객관적으로 측정 가능한 시스템 품질과 지각된 시스템 품질을 구분하여 시스템 품질이 지각된 시스템 품질에 영향을 준다는 사실을 실증한 바 있다. 이에, 모바일 캠퍼스 앱 사용 환경에서도 사용자의 실제 단말 플랫폼의 품질이 높을수록 사용자가 지각하는 시

스템의 품질이 높아질 것으로 예상할 수 있다. 이상의 논의를 바탕으로 단말 플랫폼 품질과 지각된 시스템 품질 간의 관계를 다음의 가설과 같이 설정하였다.

H1: 단말 플랫폼 품질은 지각된 시스템 품질에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

#### 3.2.2 지각된 유용성에 영향을 주는 요인

지각된 유용성(perceived usefulness)은 TAM을 이루는 대표적 변수로, 사용자가 정보시스템을 통해서 업무 능력 향상에 도움을 받는다고 생각하는 정도를 의미한다[Davis, 1989]. DeLone and McLean[2004]은 지각된 유용성을 이용용이성, 신속성, 신뢰성, 유연성 등과 같이 시스템 품질의 하부요인으로 분류한 바 있으나(<표 1> 참고), ISSM을 기반으로 한 대부분의 선행연구(예: Barki and Hartwick[1989] and Seddon[1997])에서는 시스템 품질과 지각된 유용성을 개별적인 변수로 구분하고, 시스템 품질이 지각된 유용성의 선행요인임을 실증한 바 있다. 본 연구에서는 시스템 품질을 사용자의 지각된 시스템 품질과 단말 플랫폼 품질로 구분하고 있는데, 지각된 시스템 품질이 높다는 것은 사용자가 이용하는 정보시스템이 빠르고, 이용하기 편리하며, 신뢰할 수 있



다고 지각한다는 의미이므로, 이에 따른 정보시스템의 지각된 유용성은 더 높아질 수 있을 것이다. 또한, 단말 플랫폼의 품질이 높다는 것은 단말 내에서 동작하는 정보시스템이 빠르게 동작하고, 이용하기 편리하며, 안정적으로 동작한다는 의미로, 그로 인하여 사용자가 지각하는 유용성은 더 높아질 수 있을 것이다. 본 연구에서는 이러한 지각된 시스템 품질과 단말 플랫폼 품질이 지각된 유용성에 주는 영향을 확인하기 위하여 다음과 같이 가설을 구분하여 설정하였다.

H2: 지각된 시스템 품질은 지각된 유용성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

H3: 단말 플랫폼 품질은 지각된 유용성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

### 3.2.3 지각된 이용의도에 영향을 주는 요인

지각된 이용의도(perceived intention to use)는 TAM[Davis, 1989]과 extended ISSM[DeLone and McLean, 2003]에 공통으로 포함되는 중요한 변수로, 사용자가 정보시스템을 앞으로 이용하고자 하는 의향에 대해 지각하는 정도를 의미한다. 시스템 품질이 지각된 이용의도에 주는 정(+)의 영향은 DeLone and McLean[2003]에 의해 실증된 바 있으며, Petter *et al.*[2008]은 ISSM을 기반으로 하는 선행 연구들을 바탕으로 메타분석(meta analysis)을 실시하여 시스템 품질이 정보품질에 비해 상대적으로 더 큰 영향을 미치고 있음을 실증하기도 하였다. 이에, 모바일 캠퍼스앱 사용 환경에서도 시스템 품질이 높을수록 사용자가 지각하는 이용의도도 높아질 것으로 예상할 수 있다. 본 연구에서는 이러한 시스템 품질을 지각된 시스템 품질과 단말 플랫폼 품질로 구분하였으므로, 다음과 같이 가설을 구분하여 설정하였다.

H4: 지각된 시스템 품질은 지각된 이용의도에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

H5: 단말 플랫폼 품질은 지각된 이용의도에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

지각된 이용의도에 영향을 주는 또 다른 변수로 지각된 유용성을 들 수 있는데, 두 변수 간의 직접적인 인과관계는 TAM에서 잘 설명된 바 있으며 [Davis, 1989], TAM을 이론적 근거로 삼는 수많은 후속연구에 의해 다양한 정보시스템 이용 맥락에서 실증된 바 있다(예: Alharbi and Drew[2014], Lai *et al.*[2013], and Park *et al.*[2012]). 따라서, 본 연구에서는 모바일 캠퍼스앱 사용 환경에서도 이러한 선행연구의 결과가 유의하게 이어질 것으로 예상하고 다음과 같은 가설을 설정하였다.

H6: 지각된 유용성은 지각된 이용의도에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

### 3.2.4 실제이용에 영향을 주는 요인

ISSM에서는 정보시스템의 높은 시스템 품질이 실제이용(actual usage)에 직접적인 영향을 주는 것으로 설명하고 있다[DeLone and McLean, 2003]. 또한 Petter and McLean[2009]은 ISSM을 기반으로 하는 메타분석을 통하여 시스템 품질이 실제이용에 영향을 주고 있음을 실증하였다. 이에, 본 연구의 대상인 모바일 캠퍼스앱 사용 환경의 경우에도 높은 시스템 품질이 실제이용에 미치는 직접적 영향이 존재할 것으로 예상할 수 있다. 따라서, 본 연구에서는 두 가지 다른 형태의 시스템 품질(지각된 시스템 품질과 단말 플랫폼 품질)은 실제이용에 직접적인 영향을 미칠 것이라는 가설을 수립하였다.

H7: 지각된 시스템 품질은 실제이용에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

H8: 단말 플랫폼 품질은 실제이용에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

TAM에서는 정보시스템 이용의도가 실제이용

에 직접적인 영향을 미칠 것으로 주장한 바 있으며[Davis, 1989], ISSM에서는 정보시스템 이용의도와 실제이용, 그리고 사용자만족 간의 상호관계를 설명하면서, 이용의도가 실제이용에 유의미한 영향을 준다고 주장한 바 있다[DeLone and McLean, 2003]. 이에, TAM 혹은 ISSM을 이론적 기반으로 삼는 대부분의 선행연구들은 지각된 이용의도가 실제이용에 미치는 영향을 당연한 사실로 전제하고, 이 두 변수 간의 관계 파악에 큰 관심을 두지 않아왔다. 하지만, 최근에는 정보시스템 이용의도가 실제이용에 큰 영향을 미치지 못한다는 연구결과(예: Wu and Du[2012])도 발표되는 등 다시금 이 두 변수간의 관계가 조명을 받고 있다. 만일, 이 두 변수간의 인과관계가 유의미하지 않거나 매우 약한 형태로만 존재한다면, 기존의 많은 정보시스템 활성화 관련 연구의 의미가 퇴색될 수밖에 없기 때문에, 이 두 변수의 관계를 파악하는 것은 매우 큰 의미가 있다. 이상의 토론을 기반으로 다음과 같은 가설을 설정하였다.

H9: 지각된 이용의도는 실제이용에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

## IV. 연구방법

### 4.1 연구 대상

본 연구에서는 모바일 환경에서 대학생에게 필요한 다양한 서비스를 제공하는 정보시스템의 일종인 모바일 캠퍼스앱 사용자를 대상으로 하였다. 모바일 캠퍼스앱을 연구 대상 정보시스템으로 선택한 이유는 (1) 모바일 중심으로 변화되고 있는 최근 IT 환경의 특성을 연구에 반영할 수 있고, (2) 사용자가 상대적으로 젊은 연령대인 대학생으로 구성되어 있어 IT 활용 능력에 대한 개인차를 줄일 수 있으며, (3) 특정 소속이나 과정에 속한 학생이 아닌 재학 중인 모든 학생들이 필요에 따라 자율적

으로 이용하는 특성을 가진 정보시스템이기 때문이다. 또한 Venkatesh and Davis[2010]의 연구를 살펴보면 메인프레임(mainframe)환경의 정보시스템을 그대로 이용할 수 있는 상태에서 윈도우즈(windows) 환경의 새로운 정보시스템을 이용하는 경우를 사용자의 자발적인 이용(voluntary usage)으로 분류하고 있다. 본 연구의 대상인 모바일 캠퍼스앱의 경우에도 기존의 웹 기반의 서비스를 유지한 채, 추가적으로 모바일 서비스를 제공하는 형태이므로 이는 자발적인 이용에 의한 서비스로 볼 수 있다.

### 4.2 자료수집과 표본의 구성

자료수집의 대상은 안드로이드(Android) 및 아이폰(iPhone) OS(operating system) 계열 스마트폰 사용을 모두 지원하고 있는 수도권 A대학의 모바일 캠퍼스앱 사용자들로 한정하였으며, 자료는 설문과 실제 이용기록 등 두 가지 형태로 구분하여 수집하였다. 설문 대상은 A대학에 재학 중이며 모바일 캠퍼스앱 이용 경험을 한번 이상 가지고 있는 학생들로 설정하였으며, 2013년 12월 중순부터 약 일주일 간 진행하였다. 특히, 응답자가 특정 계열의 학생들에게 집중되지 않도록 각 단과대학 건물에 분산하여 설문을 진행하였다. 한편, 실제 이용기록은 모바일 캠퍼스앱에서 학생들이 가장 많이 이용하는 서비스인 성적조회, 수강신청, 수강정정, 시간표확인 등을 모두 포함하도록 하기 위해 설문이 끝난 시점인 2013년 12월 말부터 약 3개월간의 웹로그(weblog) 기록을 통해 수집하였으며, 수집한 이용 기록은 사용자의 단말기종과 운영체제 버전, 그리고 메뉴의 이용횟수이다. 설문 당시 이러한 실제 이용기록 사용에 대해 모든 응답자들로부터 동의를 받은 바 있으며, 개인정보보호를 위해 각 사용자를 식별하지 못하도록 임의의 값으로 넘버링 한 후 해당 대학의 협조를 통해 자료를 수집하였다. 연구에 충실히 응답한 참여자들에게는 소정의 감

사품을 제공하였으며, 일괄로 답을 표기하거나 작성을 완료하지 않은 불성실한 응답자와 실제 이용기록과 연계한 결과 모바일 캠퍼스 앱을 한번도 이용하지 않은 사용자의 응답을 제외한 180건을 최종 실증분석을 위한 자료로 사용하였다.

연구모형에 사용된 연구 대상자의 인구통계학적 특성은 <표 2>와 같다. 성별은 남성의 비율이 여성보다 더 높게 나타났으며(58.3% > 41.7%), 연령대는 18세부터 고르게 분포되어 있었다. 학생들이 속한 계열은 인문계열이 자연계열에 비하여 약간 높은 수준이었으며(55.6% > 44.4%), 이용중인 단말은 안드로이드 계열이 아이폰 OS 계열에 비하여 상당히 높았다(87.8% > 12.2%). 이는 안드로이드 단말 중심의 국내 스마트폰 및 태블릿 PC 사용 현황을 반영하고 있는 비율로

<표 2> 자료의 인구통계학적 특성

| 변수       | 항목        | 빈도<br>(N = 180) | 비율<br>(%) |
|----------|-----------|-----------------|-----------|
| 성별       | 남성        | 105             | 58.3%     |
|          | 여성        | 75              | 41.7%     |
| 연령       | 18세~19세   | 7               | 3.9%      |
|          | 20세~21세   | 46              | 25.6%     |
|          | 22세~23세   | 55              | 30.6%     |
|          | 24세~25세   | 39              | 21.7%     |
|          | 26세~27세   | 21              | 11.7%     |
|          | 28세 이상    | 12              | 6.7%      |
| 계열       | 인문계열      | 100             | 55.6%     |
|          | 자연계열      | 80              | 44.4%     |
| 단말 유형    | 안드로이드 계열  | 158             | 87.8%     |
|          | 아이폰 OS 계열 | 22              | 12.2%     |
| 단말 이용 시간 | 1시간 이내    | 7               | 3.8%      |
|          | 1~3시간     | 54              | 30.0%     |
|          | 3~5시간     | 72              | 40.0%     |
|          | 5~7시간     | 28              | 15.6%     |
|          | 7시간 이상    | 19              | 10.6%     |
| 단말 교체 경험 | 없음        | 63              | 35%       |
|          | 1회        | 49              | 27.2%     |
|          | 2회        | 43              | 23.9%     |
|          | 3회        | 20              | 11.1%     |
|          | 4회 이상     | 5               | 2.8%      |

판단된다. 단말 이용시간은 일 평균 3시간 내외인 경우가 많았고, 단말을 교체한 경험이 1회 이상인 경우가 65%의 비중을 차지하고 있어 대학생 집단이 최신 IT 기기에 친화적이라는 점을 잘 보여주고 있다.

### 4.3 변수의 조작적 정의 및 측정

연구모형 검증을 위해 사용된 변수에 대한 조작적 정의 및 측정항목은 <표 3>과 같다. 사용자의 지각을 측정하는 변수(지각된 시스템 품질, 지각된 유용성, 지각된 이용의도)의 경우, 관련 선행연구로부터 검증된 측정지표를 채택하여 모바일 캠퍼스 앱 사용환경에 맞게 수정한 후, 7점 리커트(Likert) 척도를 사용하여 측정하였으며, 단말 플랫폼 품질과 실제이용 변수의 경우, 실제 데이터를 기반으로 측정하였다. 지각된 시스템 품질의 경우, DeLone and McLean[2004]이 제안한 다섯 가지 하부요인(<표 1> 참조) 가운데 유용성과 유연성을 제외하고, 신속성(지각된 응답속도), 용이성(지각된 이용용이성), 신뢰성(지각된 신뢰성) 등 1차 변수(first-order variable)들의 조형적 조합으로 구성된 2차 변수(second-order variable)로 측정하였다. 이는 각각의 하부요인들이 시스템 품질을 대표할 수 없기 때문인데, 응답속도가 빠르더라도 신뢰성은 떨어질 수 있고 신뢰성이 높은 시스템이라고 하더라도 이용용이성이 떨어질 수 있는 특성을 고려하기 위해서이다. 본 연구에서 유용성(지각된 유용성)은 시스템 품질 변수의 영향을 받는 독립적인 변수로 구성하였으며, 유연성의 경우, 본 연구의 대상인 모바일 캠퍼스 앱이 단순한 조회성 서비스만을 제공할 뿐 사용자의 다양한 요구에 유연하게 대응하는 서비스를 제공하고 있지 않는 특성을 감안하여 1차 변수에서 제외하였다.

객관적인 시스템 품질을 측정하는 단말 플랫폼 품질 변수의 경우, 지각된 시스템 품질을 구성하는 세 가지 1차 변수인 지각된 응답속도, 지각된 이용

<표 3> 변수의 조작적 정의 및 측정항목

| 변수           |  | 조작적 정의   | 측정항목   | 참조  |
|--------------|--|--|--|---|
| Second-order | First-order                                  |  |  |   |
| 지각된 시스템 품질   | 지각된 응답속도                                     | 사용자가 앱을 통하여 기능을 이용하거나 정보를 제공받을 때 체감하는 속도 정도                                | 1. 앱이 빠르게 처리됨<br>2. 앱의 응답속도와 처리속도는 빠름<br>3. 앱의 응답속도와 처리속도가 적절함   | Gable <i>et al.</i> [2008], Iivari[2005], Venkatesh and Davis[2000] |
|              | 지각된 이용 용이성                                   | 사용자가 앱을 편리하게 이용할 수 있다고 지각하고 있는 정도  | 1. 앱이 명확하고 이해하기가 쉬움<br>2. 앱의 이용법을 익히기 쉬움<br>3. 앱의 이용이 쉽도록 화면이 구성 |   |
|              | 지각된 신뢰성                                      | 사용자가 앱을 이용하는 데 있어서 문제가 없다고 지각하는 정도   | 1. 서비스의 이용 중 오류가 없음<br>2. 시스템의 장애가 거의 없음<br>3. 문제 발생 시에 대안을 제시함  |   |
| 단말 플랫폼 품질    | 단말성능   | 사용자 단말의 처리 능력을 수치화한 값  | 단말의 성능 벤치마킹 결과   | 자체개발  |
|              | 화면크기   | 사용자 단말의 디스플레이 크기를 수치화한 값   | 단말 화면의 인치 수  |   |
|              | OS 신뢰성                                       | 사용자 단말의 OS 버전이 안정적인 OS 버전에 비해서 업데이트되지 않은 횟수                                | 안정화 OS 버전: 사용자 단말의 OS 버전   |   |
| 지각된 유용성      | 사용자가 모바일 캠퍼스 앱을 이용함으로써 대학생활이 향상되었다고 지각하는 정도  | 1. 학사서비스 이용에 필요한 시간을 단축시킴<br>2. 나의 학교생활을 개선시켜 줌<br>3. 학사서비스에 대한 불편함이 개선되었음 | Venkatesh and Davis[2000]  |   |
| 지각된 이용의도     | 사용자가 모바일 캠퍼스 앱을 앞으로 이용하고자 하는 의향에 대하여 지각하는 정도 | 1. 이후에도 많이 이용할 계획임<br>2. 계속 이용할 의향 있음<br>3. 현재보다 더 이용할 의향이 있음              | Venkatesh and Davis[2000], Venkatesh <i>et al.</i> [2003]        |   |
| 실제이용         | 사용자가 모바일 캠퍼스 앱에 접속한 후 조작을 통하여 앱의 기능을 수행한 횟수  | 사용자가 사용한 메뉴 개수의 총합   | 자체개발   |   |
| 나이           | 만 연령   | 만 연령   | Penninx <i>et al.</i> [1997]                                     |   |
| 성별           | 성별   | 0: 남자; 1: 여자   |  |   |

용이성, 지각된 신뢰성과 정확히 일치하도록 각각의 1차 변수들을 단말성능, 화면크기, OS 신뢰성 등으로 정의하였으며, 대비되는 1차 변수들 간의 관련성은 다음의 <표 4>와 같이 정리하였다. 단말성능은 사용자 단말의 처리능력을 수치화한 값으로 조작적 정의하였으며, 이를 측정하기 위해

PassMark<sup>1)</sup> 사이트의 단말 별 벤치마킹(benchmarking) 점수를 이용하였다. PassMark 사이트에서 측정하는 벤치마킹 항목은 CPU 성능, 디스크 성능, 메모리 성능, 2D/3D 그래픽 성능 등으로, 모두 모

1) [http://www.androidbenchmark.net/passmark\\_chart.html](http://www.androidbenchmark.net/passmark_chart.html).

<표 4> 단말 플랫폼 품질과 지각된 시스템 품질간의 관계

| 단말 플랫폼 품질의 측정요인 | 지각된 시스템 품질의 측정요인 | 관련성                                 |
|-----------------|------------------|-------------------------------------|
| 단말성능            | 지각된 응답속도         | 단말 성능이 뛰어나면, 모바일 앱이 빨리 처리           |
| 화면크기            | 지각된 이용용이성        | 단말 화면이 크면, 모바일 앱을 조작하고 사용하기에 편리     |
| OS 신뢰성          | 지각된 신뢰성          | 단말 OS가 안정적으로 동작하면, 모바일 앱의 장애가 적게 발생 |

바일 캠퍼스 앱을 동작시키기 위해 필수적인 기능 이므로 각 항목들에 대한 측정을 총합한 벤치마킹 점수는 단말성능을 측정하여 객관적인 응답속도를 나타내기에 적합한 수치라고 할 수 있다. 다음으로, 화면크기는 사용자 단말의 디스플레이 크기를 수치화한 값으로 조작적 정의하였다. 최근 모바일 기기의 특징 중 하나가 디스플레이의 화면이 커지고 있다는 점인데, 이는 단말을 조작하는 대부분의 과정이 터치를 통해서 이루어지게 되고, 또한 디스플레이가 크면 한 화면에서 보다 많은 정보를 편하게 볼 수 있기 때문이다. 최근에는 안드로이드 계열 스마트폰보다 상대적으로 작은 화면을 고집하였던 애플사(Apple)에서도 디스플레이 크기가 커진 아이폰 6를 출시하기도 하였다. 모바일 캠퍼스 앱은 학사일정 및 공지사항을 제공하고, 성적이나 학적과 같은 다양한 정보를 제공하는 것을 주목적으로 하고 있기 때문에, 화면크기가 크다면 한 번에 많은 정보를 보다 편리하게 이용 가능할 것이므로 객관적인 이용용이성을 측정하기에 적합한 지표라고 할 수 있다. 마지막으로, OS 신뢰성은 사용자 단말의 OS 버전이 안정적인 OS 버전, 즉, 최종 업데이트된 OS 버전에 비해서 업데이트되지 않은 횟수로 조작적 정의하였다.2) 모바일 앱의 신뢰성은 OS가

얼마나 안정적이냐에 의해 결정될 수 있기 때문에 객관적인 시스템 품질의 신뢰성을 측정하기에 적합한 지표라고 할 수 있다. 버그(bug)가 많은 OS의 경우 모바일 앱이 오동작하거나 실행되지 않을 수 있고, 그 위에서 동작하는 정보시스템의 안정성을 취약하게 만들 수도 있으며, 반대로 정보시스템 자체에 어플리케이션 버그가 있더라도 운영체제가 버그 없이 안정적이라면 그로 인한 피해는 제한적일 수 있기 때문이다[Tanenbaum *et al.*, 2006].

본 연구에서 종속변수로 사용된 실제이용 변수는 사용자가 모바일 캠퍼스 앱에 접속한 후, 조작을 통하여 앱의 기능을 수행한 횟수로 정의하고, 서버에 저장된 사용자가 사용한 메뉴 단위 개수의 총합으로 측정하였다. 본 연구의 대상인 모바일 캠퍼스 앱의 경우, 데이터의 입력이 아닌 단순 조회성 기능만을 제공하므로 앱 내에서의 사용자 조작행위는 대부분 메뉴의 터치(touch)라고 할 수 있으며, 이는 사용자가 사용한 메뉴 단위 개수에 모두 반영되게 된다. 기존의 정보시스템에서는 스토리지(storage) 용량 및 기술적인 한계로 인해 사용자가 실제 사용한 모든 메뉴에 대한 기록 저장이 어려워

2) 소프트웨어(software)의 버전(version)은 “Major번호. Minor번호. Revision번호”와 같은 형태로 부여하도록 하고 있으며, 여기에서 Major 번호의 증가는 기존 시스템과의 호환성에 영향을 줄 수 있는 프레임워크(architecture)의 변화와 같이 기능상의 매우 큰 변화를 의미하고, Minor 번호의 증가는 작은 규모로 추가되는 기능을 의미하며, Revision 번호의 증가는 Minor 번호보다 더 작은 수준의 수정으로 일반적으로 버그(bug)의 수정

등을 의미한다[Madhavi and Rao, 2008]. Revision 번호가 증가할 경우에는 새로운 기능의 추가 수준이 아닌 기존 기능의 버그가 수정되고 안정성을 향상시키기 위한 수준을 의미하고 있으므로, 동일한 Major 또는 Minor 버전 내에서 Revision 번호가 최신인 OS를 안정화된 OS라고 할 수 있다. 본 연구의 관심 대상인 모바일 캠퍼스 앱 환경에서도 Revision 번호가 최신인 OS를 기준으로 프로그래밍하고 있기 때문에, 최신 Revision 버전의 OS가 설치된 단말에서 모바일 캠퍼스 앱은 더욱 안정적으로 동작할 수 있다.

로그인 기록만을 저장한 경우가 많았으나, 현재는 스토리지의 대형화와 전용엔진의 도입으로 사용자가 이용한 모든 기록을 메뉴단위로 측정하는 것이 가능해졌다. 따라서, 단지 정보시스템에 접속한 횟수만이 아닌 접속한 후에 사용자가 얼마나 이용하였는지를 연구에 반영할 수 있어, 실제이용 변수에 대한 좀 더 객관적이고 정밀한 측정이 가능해진 환경이라 할 수 있다.

## V. 연구 결과

### 5.1 신뢰도 및 타당도 분석

본 연구에서는 측정된 변수에 대한 신뢰도(reliability) 및 타당도(validity) 분석을 위해 확인적 요

인분석(confirmatory factor analysis; CFA)에 앞서 탐색적 요인분석(exploratory factor analysis; EFA)을 실시하였다. IBM SPSS Statistics 21을 사용하였으며, 요인 추출모델은 주성분분석(principal component analysis)을 적용하였고, 베리맥스(Varimax) 직각회전방식을 이용하였다. 탐색적 요인분석 결과 나이와 성별 등 두 개의 통제변수를 포함하여 총 11개의 요인으로 적절히 구분됨을 확인하였다 (<표 5> 참조).

변수에 대한 신뢰도 검증은 Cronbach's Alpha 값과 확인적 요인분석 결과(CFA)에 의한 복합신뢰도(composite reliability; CR) 측정을 통해 이루어졌으며, <표 6>과 같이 Cronbach's Alpha 값이 모두 0.875 이상, 복합신뢰도가 모두 0.928 이상으로 기준값인 0.7을 각각 상회하여 신뢰도가 확보되

<표 5> 탐색적 요인분석(Exploratory Factor Analysis) 결과

|           | 성분     |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|           | 1      | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      | 7      | 8      | 9      | 10     | 11     |
| 지각된 응답속도  | 0.910  | 0.181  | 0.204  | 0.072  | -0.008 | 0.047  | 0.064  | 0.131  | 0.032  | -0.002 | -0.028 |
|           | 0.938  | 0.114  | 0.217  | 0.000  | 0.028  | 0.024  | 0.063  | 0.110  | -0.024 | 0.003  | -0.034 |
|           | 0.923  | 0.116  | 0.247  | -0.005 | 0.012  | -0.072 | 0.043  | 0.064  | -0.038 | -0.047 | -0.034 |
| 지각된 이용용이성 | 0.170  | 0.792  | 0.205  | -0.127 | 0.058  | 0.052  | 0.285  | 0.101  | 0.075  | -0.034 | -0.040 |
|           | 0.117  | 0.850  | 0.134  | 0.047  | 0.001  | -0.043 | 0.120  | 0.227  | 0.083  | 0.038  | 0.050  |
|           | 0.155  | 0.870  | 0.151  | 0.067  | 0.001  | 0.029  | 0.106  | 0.177  | -0.014 | -0.089 | 0.010  |
| 지각된 신뢰성   | 0.334  | 0.126  | 0.835  | -0.029 | 0.156  | 0.001  | 0.041  | 0.101  | -0.055 | -0.020 | -0.016 |
|           | 0.451  | 0.159  | 0.801  | -0.017 | 0.124  | -0.014 | 0.067  | 0.080  | -0.031 | -0.016 | -0.021 |
|           | 0.136  | 0.296  | 0.763  | 0.071  | -0.188 | 0.075  | 0.186  | 0.139  | -0.056 | -0.083 | -0.076 |
| 단말성능      | 0.050  | 0.005  | 0.012  | 0.909  | 0.288  | 0.157  | 0.015  | -0.028 | 0.120  | 0.053  | 0.007  |
| 화면크기      | 0.038  | 0.041  | 0.075  | 0.318  | 0.876  | 0.200  | 0.058  | 0.027  | 0.004  | -0.083 | 0.056  |
| OS 신뢰성    | -0.008 | 0.020  | 0.036  | 0.145  | 0.168  | 0.961  | 0.015  | 0.091  | 0.055  | 0.052  | 0.013  |
| 지각된 유용성   | 0.074  | 0.169  | 0.080  | 0.041  | 0.066  | -0.004 | 0.775  | 0.436  | 0.037  | 0.056  | 0.098  |
|           | 0.104  | 0.143  | 0.057  | 0.123  | -0.121 | 0.027  | 0.805  | 0.403  | 0.002  | -0.117 | -0.030 |
|           | 0.019  | 0.306  | 0.169  | -0.150 | 0.166  | 0.008  | 0.742  | 0.318  | 0.042  | -0.058 | -0.095 |
| 지각된 이용의도  | 0.074  | 0.211  | 0.135  | -0.012 | -0.003 | -0.011 | 0.379  | 0.825  | 0.125  | -0.002 | 0.034  |
|           | 0.098  | 0.238  | 0.128  | -0.052 | -0.028 | 0.019  | 0.324  | 0.839  | 0.090  | 0.035  | 0.022  |
|           | 0.167  | 0.122  | 0.053  | 0.017  | 0.059  | 0.119  | 0.243  | 0.828  | -0.061 | -0.068 | -0.082 |
| 실제이용      | -0.029 | 0.098  | -0.094 | 0.104  | 0.007  | 0.053  | 0.048  | 0.083  | 0.973  | 0.008  | 0.046  |
| 나이        | -0.032 | -0.058 | -0.072 | 0.044  | -0.066 | 0.050  | -0.062 | -0.026 | 0.009  | 0.970  | -0.151 |
| 성별        | -0.072 | 0.019  | -0.068 | 0.009  | 0.046  | 0.013  | -0.009 | -0.019 | 0.045  | -0.149 | 0.975  |

있음을 확인하였다[Nunnally, 1978]. 다음으로, 집중타당성(convergent validity)은 평균분산추출(average variance extracted; AVE)과 CFA 결과에 의한 요인적재량(factor loading)을 통하여 검증하였는데, <표 6>과 같이 평균분산추출이 모두 0.801 이상, 요인적재량이 모두 0.828 이상으로 기준값인 0.5를 각각 상회하여 집중타당성이 확보되었음을 확인하였다[Fornell and Larcker, 1981; Hair *et al.*, 1998]. 한편, 본 연구에서 설문이 아닌 실제 데이터를 사용하여 단일 항목으로 측정된 변수(단말성능, 화면크기, OS 신뢰성, 실제이용)의 경우 Cronbach's Alpha, CR, AVE, 요인적재량 등의 값이 모두 1임을 알 수 있다. 마지막으로, 판별타당성(discriminant validity)은 <표 7>과 같이 각 변수에 대한 모든 평균추출분산(AVE) 제곱근 값이 관련 변수들과의 상관계수보다 큰 값을 가짐을 확인함으로써 검증하였다[Fornell and Larcker, 1981].

## 5.2 연구가설의 검증

본 연구에서는 가설 검증을 위하여 PLS(partial least squares) 방법을 이용하였으며, 분석도구로는 SmartPLS 2.0을 활용하였다. PLS는 표본수가 적을 경우, 자료가 정규분포를 따르지 않는 경우, 이론적 근거가 명확하지 않을 경우, 조형변수가 이용될 경우에 사용이 권고된다[Chin, 1998]. 본 연구는 실제 데이터를 이용하기 때문에 자료가 정규분포를 따르지 않을 수 있고, 또한 단말 플랫폼 품질의 측정요인을 자체개발(self-developed)함으로써 이론적 근거가 명확하지 않을 수 있으며, 지각된 시스템 품질과 단말 플랫폼 품질을 2차 조형변수로 측정하고 있으므로 공분산에 기반하는 구조방정식모형(예: AMOS나 LISREL)이 아닌 PLS 구조방정식을 이용하는 것이 적합하다고 판단하였다. 2차 조형변수로 측정된 단말 플랫폼 품질 및 지각된

<표 6> 신뢰도 및 집중타당성 분석 결과

| Construct  |           | Indicator | Factor Loading | Cronbach's Alpha | Composite Reliability(CR) | Average Variance Extracted(AVE) |
|------------|-----------|-----------|----------------|------------------|---------------------------|---------------------------------|
| 지각된 시스템 품질 | 지각된 응답속도  | PRT1      | 0.963          | 0.968            | 0.979                     | 0.940                           |
|            |           | PRT2      | 0.979          |                  |                           |                                 |
|            |           | PRT3      | 0.966          |                  |                           |                                 |
|            | 지각된 이용용이성 | PEO1      | 0.896          | 0.885            | 0.929                     | 0.813                           |
|            |           | PEO2      | 0.897          |                  |                           |                                 |
|            |           | PEO3      | 0.913          |                  |                           |                                 |
|            | 지각된 신뢰성   | PRE1      | 0.916          | 0.875            | 0.924                     | 0.801                           |
|            |           | PRE2      | 0.939          |                  |                           |                                 |
|            |           | PRE3      | 0.828          |                  |                           |                                 |
| 단말 플랫폼 품질  | 단말성능      | FPE       | 1.000          | 1.000            | 1.000                     | 1.000                           |
|            | 화면크기      | FDI       | 1.000          | 1.000            | 1.000                     | 1.000                           |
|            | OS 신뢰성    | FOR       | 1.000          | 1.000            | 1.000                     | 1.000                           |
| 지각된 유용성    |           | PUS1      | 0.911          | 0.884            | 0.928                     | 0.812                           |
|            |           | PUS2      | 0.911          |                  |                           |                                 |
|            |           | PUS3      | 0.881          |                  |                           |                                 |
| 지각된 이용의도   |           | PIT1      | 0.955          | 0.916            | 0.948                     | 0.858                           |
|            |           | PIT2      | 0.953          |                  |                           |                                 |
|            |           | PIT3      | 0.869          |                  |                           |                                 |
| 실제이용       |           | FAU       | 1.000          | 1.000            | 1.000                     | 1.000                           |

<표 7> 변수의 상관관계와 판별타당성 분석결과

|              | (1)          | (2)          | (3)          | (4)          | (5)          | (6)          | (7)          | (8)          | (9)          | (10)         | (11)         |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 지각된 응답속도(1)  | <b>0.970</b> |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 지각된 이용용이성(2) | 0.357        | <b>0.902</b> |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 지각된 신뢰성(3)   | 0.590        | 0.460        | <b>0.895</b> |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 단말성능(4)      | 0.069        | 0.024        | 0.038        | <b>1.000</b> |              |              |              |              |              |              |              |
| 화면크기(5)      | 0.090        | 0.091        | 0.143        | 0.523        | <b>1.000</b> |              |              |              |              |              |              |
| OS 신뢰성(6)    | 0.015        | 0.063        | 0.068        | 0.342        | 0.378        | <b>1.000</b> |              |              |              |              |              |
| 지각된 유용성(7)   | 0.223        | 0.491        | 0.321        | 0.026        | 0.121        | 0.080        | <b>0.901</b> |              |              |              |              |
| 지각된 이용의도(8)  | 0.284        | 0.470        | 0.329        | -0.006       | 0.074        | 0.134        | 0.749        | <b>0.926</b> |              |              |              |
| 실제이용(9)      | -0.033       | 0.145        | -0.107       | 0.208        | 0.064        | 0.123        | 0.119        | 0.153        | <b>1.000</b> |              |              |
| 나이(10)       | -0.070       | -0.124       | -0.133       | 0.070        | -0.123       | 0.077        | -0.130       | -0.077       | 0.021        | <b>1.000</b> |              |
| 성별(11)       | -0.113       | 0.001        | -0.119       | 0.031        | 0.101        | 0.017        | -0.024       | -0.031       | 0.102        | -0.275       | <b>1.000</b> |

주) 음영부분은 평균추출분산을 제공근한 수치임.

<표 8> 가설검증 결과

| 가설 | 경로                     | 표준화된 경로계수 | t 통계량     | 채택 여부 |
|----|------------------------|-----------|-----------|-------|
| H1 | 단말 플랫폼 품질 → 지각된 시스템 품질 | 0.108     | 1.332     | 기각    |
| H2 | 지각된 시스템 품질 → 지각된 유용성   | 0.429     | 6.283***  | 채택    |
| H3 | 단말 플랫폼 품질 → 지각된 유용성    | 0.052     | 0.836     | 기각    |
| H4 | 지각된 시스템 품질 → 지각된 이용의도  | 0.159     | 2.965**   | 채택    |
| H5 | 단말 플랫폼 품질 → 지각된 이용의도   | 0.003     | 0.052     | 기각    |
| H6 | 지각된 유용성 → 지각된 이용의도     | 0.679     | 14.545*** | 채택    |
| H7 | 지각된 시스템 품질 → 실제이용      | -0.071    | 1.049     | 기각    |
| H8 | 단말 플랫폼 품질 → 실제이용       | 0.151     | 2.815**   | 채택    |
| H9 | 지각된 이용의도 → 실제이용        | 0.180     | 2.188*    | 채택    |

주) \* p < 0.05, \*\* p < 0.01, \*\*\* p < 0.001.

시스템 품질의 경우, 1차 변수들의 잠재변수점수(latent variable score)를 사용하였으며[Lowry et al., 2014], 가설검증에 대한 최종 결과는 <표 8> 및 <그림 6>과 같다. 가설검증 결과, 도출된 총 9개의 가설 가운데 지각된 시스템 품질이 지각된 유용성 및 지각된 이용의도에 미치는 영향(H2 및 H4), 지각된 유용성이 지각된 이용의도에 미치는 영향(H6), 단말 플랫폼 품질 및 지각된 이용의도가 실제이용에 미치는 영향(H8 및 H9) 등 5개의 가설이 채택되었으며, 나머지 4개의 가설들은 유의하지 않은 것으로 나타나 기각되었다.

### 5.3 연구의 토의 및 사후분석

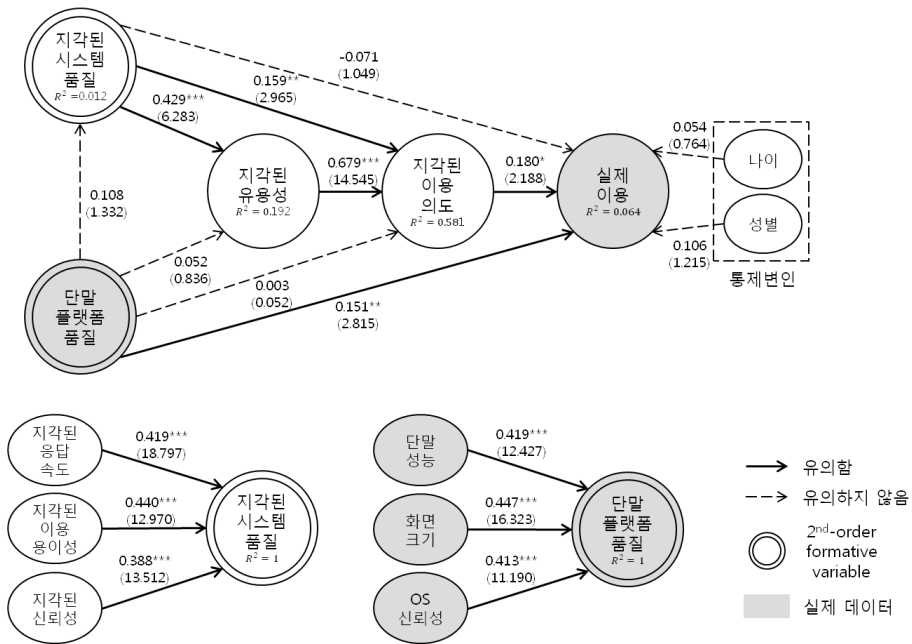
본 연구의 목적은 (1) 이용의도와 실제이용의 관계에 대하여 실증해보고 이용의도를 매개하지 않는 또 다른 변수를 찾아보는 것과 (2) 정보시스템의 특성을 사용자의 지각과 실제 데이터로 측정하는 경우의 차이점을 확인하기 위해 지각된 시스템 품질과 실제 시스템 품질 간의 차이를 비교, 실증해 보는 것이었다. 우선, 이용의도와 실제이용의 관계는 유의한 정(+)의 영향이 있음을 확인하였다(H9 채택). 또한, 단말 플랫폼 품질이



지각된 유용성이나 지각된 이용의도를 매개하지 않고 실제이용에 직접적인 영향을 미치는 것을 확인함으로써(H8 채택), 본 연구의 첫 번째 목적을 달성하였다. 하지만, 실제이용에 대한 분산설명력 또한 상당히 낮음을 확인하였다( $R^2 = 0.064$ ). 이에 대한 원인은 행위의 유형에 따라 과거의 행동(이용)이 미래의 행동(이용)을 예측하는 정도가 다르다는 Ouellette and Wood[1998]의 연구결과로 설명할 수 있는데, 이들이 제시한 연구결과는

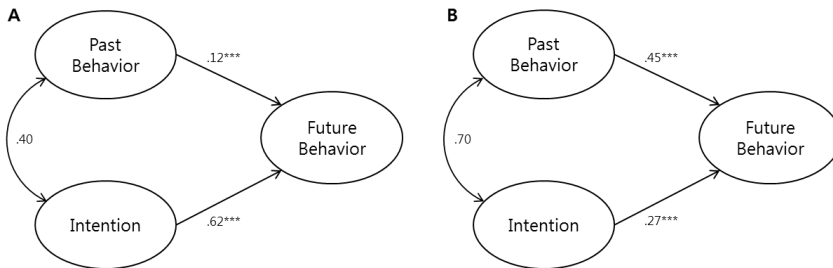
다음의 <그림 7>과 같다.

<그림 7>에서 A는 헌혈이나, 투표 및 독감 주사를 맞는 등의 일상적이지 않게 연중 발생하는 행위를 의미하며, B는 커피나 패스트푸드를 먹거나 안전벨트를 매는 등의 일상적인 행위를 의미한다 [Ouellette and Wood, 1998]. Ouellette and Wood [1998]는 이러한 연구 결과에 기반하여 일상적이지 않은 행위(A)의 경우에는 의도가 과거 행위보다 미래의 행위를 설명하는 수준이 높으나(경로계수:



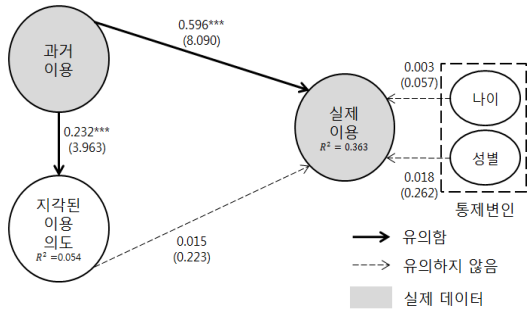
\*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$ .

<그림 6> 구조모형 분석 결과



<그림 7> Ouellette and Wood[1998]의 연구결과

0.62 > 0.12), 습관의 형성에 의한 일상적인 일의 경우에는 과거 행위가 미래 행위를 설명하는 수준이 더 높다고(경로계수: 0.45 > 0.27) 주장하였다. 일상적인 행위의 경우, 의도가 실제 미래의 행위에 주는 영향력은 낮아진다는 의미이다. 본 연구에서는 이러한 연구 결과를 기반으로 설문조사 전까지의 과거 이용횟수를 측정하여 지각된 이용의도 및 실제이용간의 관계를 확인하는 추가적인 사후분석 연구(post-hoc analysis)를 수행하였고, 그 결과는 <그림 8>과 같다.



<그림 8> 과거이용과 지각된 이용의도 및 실제이용 간의 관계

사후분석 결과, 흥미롭게도 과거이용이 실제이용에 매우 강한 영향을 미침을 확인하였고(경로계수 = 0.596;  $t_{값} = 8.090$ ), 분산설명력 또한 크게 증가함을 알 수 있었다( $R^2 = 0.363$ ). 반면, 지각된 이용의도와 실제이용 간의 관계에서는 유의한 인과관계를 발견하지 못하였는데, 이는 과거이용이 갖는 영향력이 상대적으로 너무 높아 지각된 이용의도가 실제이용에 미치는 유의미한 영향이 소멸된 것으로 판단된다. 따라서, 본 연구에서 실제이용의 분산설명력이 떨어지는 원인은 본 연구의 대상이 되는 모바일 캠퍼스앱 이용환경 특성에 기인하는 것으로 볼 수 있다. 즉, 모바일 캠퍼스앱의 경우, 스마트 기기의 특성인 편재성, 이동성 등으로 인해 언제 어디서나 쉽게 접속하고 이용할 수 있는 특징을 가지고 있어[Basole, 2004], 스마트폰, 태블릿 PC 등 모바일 기기의 사

용이 빈번한 대학생에게 있어 모바일 캠퍼스앱의 사용 또한 '초기의 특정한 의도를 가지고 접속하는 정보시스템'의 의미로부터 벗어나 점차 '일상적으로 활용하는 정보시스템'의 의미로 받아들여지고 있기 때문인 것으로 분석된다.

다음으로, IS 관련 연구에서 사용자의 지각에 의해 측정된 시스템 품질과 실제 시스템 품질 간의 차이에 대한 확인을 위해서는, 연구결과가 지각된 시스템 품질이 지각된 유용성 및 지각된 이용의도에 유의한 영향을 미치는 것으로 분석된 반면(H2 및 H4 채택), 단말 플랫폼 품질은 지각된 시스템 품질, 지각된 유용성 및 지각된 이용의도에 유의한 영향을 미치는 않는 것으로 나타났다는 점(H1, H3 및 H5 기각)에 주목할 필요가 있다. 이는 사용자가 실제로는 다른 사용자보다 더 빠르고 큰 화면으로 편리하게 모바일 캠퍼스앱을 이용하고 있음에도 불구하고, 시스템 품질이 높거나 유용하거나 이용의도가 있다고 지각하지 않고 있다는 의미인 것이다. 하지만, 이렇게 사용자가 지각하지 못한 단말 플랫폼 품질이 실제이용에는 유의한 영향을 미칠 수 있는 것으로 나타났으며(H8 채택), 오히려 지각된 시스템 품질과 실제이용과의 관계는 유의하지 않은 것으로 분석되었다(H7 기각). 이러한 결과에 근거하여 지금까지 일반적으로 측정하였던 지각된 시스템 품질은 실제 사용자에게 최종적으로 전달되는 객관적인 실제 시스템 품질의 차이를 충분히 반영하고 있지 못하고 있으며, 실제사용에 직접적인 영향을 주기 보다는 다른 변수를 매개하여 간접적으로 영향을 주는 변수임을 확인할 수 있다. 또한, 지각된 시스템 품질과 단말 플랫폼 품질이 실제이용에 주는 영향의 총 효과(total effect)는 각각 0.081과 0.151로 분석되어 비교적 큰 차이가 있는 것으로 분석되었다. 이상의 토의를 바탕으로, 지각된 시스템 품질과 단말 플랫폼 품질은 서로 다른 특성을 갖는 변수이며, 따라서, DeLone and McLean[2003]의 정보시스템성공모형에서 실제이용 변수를 반영하고자 한다면 시스템 품질의 경우 사용자의 지각이 아닌 실제 데이터를 기반으로 측

정하는 것이 더 큰 효과를( $0.151 > 0.081$ ) 설명할 수 있는 방법이 된다는 점을 확인하였다.

## VI. 결론

### 6.1 연구의 시사점

본 연구 결과를 통해 도출할 수 있는 이론적 시사점은 다음과 같다. 첫째, 이용의도가 설문에 의한 방식이 아닌 실제 이용기록을 활용하여 측정된 정보시스템 실제이용에 정(+)<sup>1</sup>의 영향을 주고 있다는 사실을 실증하였다는 점이다. 본 연구에서 활용된 실제 이용기록은 정보시스템에 기록된 사용자 행동의 결과로, 기존의 설문에 의해 측정된 지각된 이용보다 더욱 정확하게 이용 행위를 반영할 수 있는 장점이 있다. 이는 선행연구(예: Venkatesh *et al.*[2008] and Venkatesh *et al.*[2012])에서 시도하지 않은 최초의 시도로, 향후 정보시스템 활성화 관련 연구에 다양하게 활용될 수 있을 것으로 기대한다.

둘째, 이용의도를 통하지 않고 실제이용에 직접적으로 영향을 주는 단말 플랫폼 품질이라는 변수를 연구모형에 추가, 실증하였다는 점이다. 단말 플랫폼 품질의 경우 지각된 시스템 품질, 지각된 유용성, 지각된 이용의도와와의 관계에서 모두 유의하지 않음이 실증됨으로써, 이용의도를 매개하지 않고 직접 영향을 주고 있음을 확인하였다. 한편, 이러한 결과는 Venkatesh *et al.*[2012]의 UTAUT(unified theory of acceptance and use of technology) 모형에서 제시하고 있는 촉진조건이 실제이용에 직접적으로 영향을 준다는 점을 재확인한 것으로도 볼 수 있다. 단말 플랫폼 품질은 사용자가 정보시스템을 이용하기 위해 반드시 필요한 요인이므로 이를 촉진조건으로 간주할 수 있고, 이러한 촉진조건이 이용의도를 매개하지 않고 실제이용에 직접적인 영향을 주는 것으로 판단할 수 있기 때문이다. 본 연구의 결과를 기반으로 향후, 실제이용 변수에 직접적

인 영향을 주는 다양한 변수가 도출되고 실증되기를 기대한다.

셋째, 정보시스템 품질에 대한 사용자의 지각이 객관적인 실제 품질과는 다를 수 있다는 점을 확인한 점이다. 본 연구에서는 시스템 품질을 지각된 시스템 품질과 객관적인 단말 플랫폼 품질로 구분하여 연구에 반영하고, 두 변수간의 관계 및 각각의 시스템 품질 변수가 지각된 유용성, 지각된 이용의도 및 실제이용에 미치는 영향을 비교, 실증하였다. 그 결과, 지각된 시스템 품질의 경우, 지각된 유용성 및 지각된 이용의도를 매개하여 실제이용에 간접적으로 영향을 미치는 반면, 단말 플랫폼 품질의 경우 지각된 시스템 품질, 지각된 유용성 및 지각된 이용의도에는 영향을 미치지 않고 실제이용에 직접적인 영향을 미침을 확인하였다. 이는 본 연구가 대학생이 주로 사용하는 모바일 캠퍼스 앱을 대상으로 수행된 점에 기인하는데, 비단 모바일 앱이 아니라 하더라도 최근 정보시스템의 사용이 점점 일상화되고 습관화되는 경향을 고려한다면, 향후 정보시스템 활성화 관련 연구에 새로운 관점을 제시했다는 점에서 본 연구의 이론적 의의를 찾을 수 있다.

본 연구의 실무적인 시사점은 다음과 같다. 첫째, 단말 플랫폼 품질이 정보시스템의 실제이용에 영향을 준다는 것을 발견한 점이다. 정보시스템을 활용하는 조직 관점에서는 새롭게 구축된 정보시스템을 조직 내에 빠르게 확산시키는 것이 매우 중요한데, 최근 모바일 오피스(office), 모바일 SFA(sales force automation) 등 정보시스템이 점차 모바일화 되어가고 추세를 반영한다면, 이를 사용하는 조직 구성원의 모바일 단말 플랫폼(예: 스마트폰)을 보다 좋은 사양으로 업그레이드 해주는 것만으로도 정보시스템을 수용하는데 있어 큰 도움을 줄 수 있는 것이다. 또한, 모바일 앱을 개발하고 시장에 확산시키고자 하는 관점에 있어서도 단말 플랫폼 품질이 정보시스템 실제이용에 영향을 준다는 점은 중요한 시사점을 가질 수 있다. 향후에는 보다 다양한 정보기기가

출현할 것이며, 이러한 정보기기 또한 모바일 앱과 같은 정보시스템이 적용될 것은 자명하다. 이때, 단지 단말 플랫폼 품질만으로도 정보시스템의 이용이 활성화 된다는 본 연구결과는 모바일 앱을 개발하는 업체 측면에서 동일한 어플리케이션을 개발한다고 하더라도 어떤 플랫폼을 선택하는 것이 유리한지를 판단할 수 있는 근거를 마련해 준다고 할 수 있다.

둘째, 실제 사용자에게 최종적으로 전달된 객관적인 시스템 품질과 지각된 시스템 품질은 서로 다를 수 있으며, 각각 실제이용과 지각된 이용의도에만 영향을 주고 있다는 점을 주목할 필요가 있다. 이러한 차이는 단말 플랫폼 품질과 같은 실제 시스템 품질의 차이를 사용자가 지각하지 못하기 때문으로 판단되며, 단말 플랫폼 품질이 지각된 시스템 품질에 미치는 영향이 유의하지 않다는 본 연구 결과는 이를 반영하고 있는 것으로 볼 수 있다(H1 기각). 이는 단지 품질 좋은 시스템을 구축하는 것만으로는 사용자가 지각하는 시스템 품질을 높일 수 없다는 점을 시사하고 있다. 물론, 좋은 품질의 시스템을 개발하는 노력 또한 실제이용을 증가시킬 수도 있어 중요하지만, 이러한 노력이 사용자의 지각된 시스템 품질에 반영되지 못한다면 결국 사용자의 이용의도를 증가시키는 효과로까지는 이어지지는 못하는 것이다. 따라서, 시스템을 구축하는 기업이나 조직에서는 단지 좋은 시스템을 개발하는 노력뿐만 아니라, 이를 사용자에게 지각시키기 위한 지속적인 노력 또한 기울여야 한다. 예를 들어, 사용자에게 타 정보시스템과 비교하여 우수성을 가지고 있음을 지속적으로 홍보하거나, 구축되어 있는 보다 다양한 기능을 이용하게 유도함으로써 사용자가 정보시스템을 충분히 지각하도록 하는 노력 등이 필요할 것이다.

## 6.2 연구의 한계점 및 향후 연구

본 연구는 설문과 실제 데이터를 동시에 활용

하여 변수를 측정함으로써 선행연구에서는 확인할 수 없었던 여러 사실들을 확인할 수 있었다. 하지만, 동시에 다음과 같은 몇 가지 한계점을 가지고 있다. 첫째, 본 연구에서 다룬 정보시스템은 모바일 캠퍼스앱으로, 일반적인 정보시스템과는 다르게 모바일 환경에서 이용되고 있으며 사용자 또한 특정 대학의 대학생으로 제한됨으로 인해 본 연구의 결과를 모든 정보시스템으로 확대하여 해석하기에는 무리가 따른다는 점이다. 물론, 앞으로의 정보시스템 환경이 점차 모바일 중심으로 변화하고 있으며, 기업에서 이용하는 그룹웨어(groupware) 및 스마트 오피스(smart office) 또한 해당 기업에 속한 사용자만 이용한다는 동일한 특성을 가지고 있다는 점에서는 본 연구의 결과와 관련이 있을 수 있으나, 향후 연구에서는 보다 다양한 정보시스템 및 사용자를 대상으로 하는 추가적인 연구가 수행될 필요가 있다.

둘째, 본 연구는 실제 운영 중인 정보시스템을 연구의 대상으로 삼음으로써, 정보시스템에 대한 사용자의 실제이용 변수에 영향을 미칠 수 있는 다양한 요인들을 충분히 통제하지 못하였다는 점에서 그 한계가 있다. 모바일 캠퍼스앱을 이용하는 목적이 사용자 별로 다를 수 있으며, 단말을 이용하는 도중에 교체하는 등의 변수도 고려할 수 있지만 이러한 사용자 특성요인까지 통제가 이뤄지지는 못하였다. 본 연구에서는 이러한 한계를 최소화하기 위해 국내 평균 2년에 1회 스마트폰을 교체한다는 연구에 근거하여 이용기록 수집기간을 최소화하고[Sim and Jeong, 2009], 앱을 이용하는 상황을 동일하게 하기 위하여 성적조회, 수강신청, 수강정정, 시간표 조회와 같이 모바일 캠퍼스앱을 가장 많이 이용하는 특정 기간을 포함하여 연구를 진행하였다. 하지만, 향후 연구에서는 이러한 상황 이외에 발생할 수 있는 보다 다양한 통제 대상을 발견하여 연구에 반영함으로써 보다 정확한 연구결과를 도출할 수 있을 것이다.

셋째, 본 연구의 실증결과에서 실제이용 변수

의 분산설명력이 약 6.4%로 매우 낮은 수준으로 조사되었다는 점이다. 이는 앞서 설명하였듯이 일차적으로는 이용의도가 실제이용을 충분히 설명하지 못했던 점이 주요 원인이라 할 수 있지만, 단말 플랫폼 품질 또한 분산설명력을 크게 높이지는 못한 결과로 풀이된다. 본 연구에서는 단말 플랫폼 품질을 단말 성능의 벤치마킹결과, 화면크기, OS 버전의 업데이트 수준으로 측정하였으나, 단말 플랫폼 품질을 결정하는 것은 이외에도 다양한 요인이 존재할 수 있다. 예를 들어, 단말의 통신 속도 또한 단말 플랫폼 품질에 영향을 줄 수 있다. 실제로 본 연구에서는 이러한 통신속도를 연구에 반영하고자 각 단말 별 통신표준을 모두 조사한 바 있지만, 요인분석 과정에서 단말의 화면크기와 통신 속도가 동일 요인으로 분류되는 현상이 발생하였다. 이는 최근 국내 스마트폰의 트렌드(trend)가 화면크기의 대형화와 동시에 LTE(long term evolution) 및 LTE-A(long term evolution advanced)로 통신 성능을 향상시키고 있는데, 공교롭게도 이 두 요인들이 비슷한 수준으로 발전함으로써 통계적으로 동일한 요인으로 식별된 것이다. 하지만, 이러한 설명력이 낮다는 것은 지금까지 알려지지 않은 새로운 요인을 발견할 여지가 높다는 의미이기도 하다. 이러한 요인을 찾기 위해서는 본 연구에서 다루고 있는 시스템 품질뿐만 아니라, 정보품질과 서비스품질이 실제 이용에 미치는 영향에 대하여도 연구할 필요가 있다. 또한 최근의 Venkatesh *et al.*[2012]의 UTAUT2 연구모형에 포함된 습관(habit)을 주목할 필요가 있으며, 향후 모바일 환경에서의 정보시스템 이용행위는 특정한 이용의도를 갖고 이용하는 것보다 더불어 단지 일상적이고 습관적으로 이용하는 행동도 더욱 크게 나타날 것으로 예상된다. 따라서, 향후에는 습관이 정보시스템의 실제이용에 주는 영향에 대한 보다 다양한 연구가 진행될 필요가 있다.

lution advanced)로 통신 성능을 향상시키고 있는데, 공교롭게도 이 두 요인들이 비슷한 수준으로 발전함으로써 통계적으로 동일한 요인으로 식별된 것이다. 하지만, 이러한 설명력이 낮다는 것은 지금까지 알려지지 않은 새로운 요인을 발견할 여지가 높다는 의미이기도 하다. 이러한 요인을 찾기 위해서는 본 연구에서 다루고 있는 시스템 품질뿐만 아니라, 정보품질과 서비스품질이 실제 이용에 미치는 영향에 대하여도 연구할 필요가 있다. 또한 최근의 Venkatesh *et al.*[2012]의 UTAUT2 연구모형에 포함된 습관(habit)을 주목할 필요가 있으며, 향후 모바일 환경에서의 정보시스템 이용행위는 특정한 이용의도를 갖고 이용하는 것보다 더불어 단지 일상적이고 습관적으로 이용하는 행동도 더욱 크게 나타날 것으로 예상된다. 따라서, 향후에는 습관이 정보시스템의 실제이용에 주는 영향에 대한 보다 다양한 연구가 진행될 필요가 있다.

## 〈References〉

- [1] Aggelidis, V.P. and Chatzoglou, P.D., "Hospital information systems: Measuring end user computing satisfaction (EUCS)," *Journal of Biomedical Informatics*, Vol. 45, No. 3, 2012, pp. 566-579.
- [2] Alharbi, S. and Drew, S., "Using the technology acceptance model in understanding academics' behavioural intention to use learning management systems," *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, Vol. 5, No. 1, 2014, pp. 143-155.
- [3] Barki, H. and Hartwick, J., "Rethinking the concept of user involvement," *MIS Quarterly*, Vol. 13, No. 1, 1989, pp. 53-63.
- [4] Basole, R.C., "The value and impact of mobile information and communication technologies," *Proceedings of the IFAC Symposium on Analysis, Modeling and Evaluation of Human-Machine Systems*, 2004.
- [5] Berson, A., *Client-server architecture*, McGraw-Hill, 1992.
- [6] Cheng, W. and Shi-bo, W., "User behavior research of information security technology based on TAM," *International Journal of Security and Its Applications*, Vol. 8, No. 2, 2014, pp. 203-210.
- [7] Chin, W.W., "The partial least squares approach to structural equation modeling," *Modern Methods for Business Research*, Vol. 295, No. 2, 1998, pp. 295-336.
- [8] Davis, F.D., "Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology," *MIS Quarterly*, Vol. 13, No. 3, 1989, pp. 319-340.

- [9] 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.
- [10] DeLone, W.H. and McLean, E.R., "Information systems success: The quest for the dependent variable," *Information Systems Research*, Vol. 3, No. 1, 1992, pp. 60-95.
- [11] DeLone, W.H. and McLean, E.R., "The DeLone and McLean model of information systems success: A ten-year update," *Journal of Management Information Systems*, Vol. 19, No. 4, 2003, pp. 9-30.
- [12] DeLone, W.H. and McLean, E.R., "Measuring e-commerce success: Applying the DeLone & McLean information systems success model," *International Journal of Electronic Commerce*, Vol. 9, No. 1, 2004, pp. 31-47.
- [13] Dong, T.-P., Cheng, N.-C., and Wu, Y.-C.J., "A study of the social networking website service in digital content industries: The Facebook case in Taiwan," *Computers in Human Behavior*, Vol. 30, 2014, pp. 708-714.
- [14] Edberg, D.T. and Bowman, B.J., "User-developed applications: An empirical study of application quality and developer productivity," *Journal of Management Information Systems*, Vol. 13, No. 1, 1996, pp. 167-185.
- [15] 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.
- [16] Fournier, R., *A methodology for client/server and Web application development*, Yourdon Press, 1998.
- [17] Gable, G.G., Sedera, D., and Chan, T., "Reconceptualizing information system success: The IS-impact measurement model," *Journal of the Association for Information Systems*, Vol. 9, No. 7, 2008, pp. 377-408.
- [18] Griffin, R., *Fundamentals of management*, Cengage Learning, 2013.
- [19] Hair, J.F., Anderson, R.E., Tatham, R.L., and Black, W.C., "Multivariate data analysis," *Upper Saddle River, NJ*: Prentice Hall, 1998.
- [20] Han, J., Kang, S., and Moon, T., "An empirical study on perceived value and continuous intention to use of smart phone, and the moderating effect of personal innovativeness," *Asia Pacific Journal of Information Systems*, Vol. 23, No. 4, 2013, pp. 53-84.
- [21] Han, K. and Kim, J., "An empirical study on the influencing factors of intention to adoption of mobile government service," *Asia Pacific Journal of Information Systems*, Vol. 23, No. 3, 2013, pp. 77-104.
- [22] Iivari, J., "An empirical test of the DeLone-McLean model of information system success," *ACM SIGMIS Database*, Vol. 36, No. 2, 2005, pp. 8-27.
- [23] Kim, S.S., Han, S.H., Kim, B.S., Park, S.K., and Ahn, K.A., "An Empirical Study on Users' Intention to Use Mobile Applications," *Journal of Korean Institute of Information Technology*, Vol. 9, No. 8, 2011, pp. 213-228.
- [24] Koo, C., Wati, Y., and Chung, N., "A study of mobile and internet banking service: Applying for IS success model," *Asia Pacific Journal of Information Systems*, Vol. 23, No. 1, 2013, pp. 65-86.
- [25] Lai, H.C., Chang, C.Y., Wen, Shiane, L., Fan, Y.L., and Wu, Y.T., "The implementation of mobile learning in outdoor education: Application of QR codes," *British Journal of*

- Educational Technology*, Vol. 44, No. 2, 2013, pp. 57-62.
- [26] Lewandowski, S.M., "Frameworks for component-based client/server computing," *ACM Computing Surveys*, Vol. 30, No. 1, 1998, pp. 3-27.
- [27] Lowry, P.B., Lowry, P., and Gaskin, J., "Partial least squares (PLS) structural equation modeling (SEM) for building and testing behavioral causal theory: When to choose it and how to use it," *IEEE Transactions on Professional Communication*, 2014.
- [28] Madhavi, K. and Rao, A.A., *Software design versioning and version management*, Proceedings of the 2nd National Conference on Computing for Nation Development, February, 2008.
- [29] McGill, T., Hobbs, V., and Klobas, J., "User developed applications and information systems success: A test of DeLone and McLean's model," *Information Resources Management Journal*, Vol. 16, No. 1, 2003, pp. 24-45.
- [30] Nunnally, J., *Psychometric theory*, New York: McGraw-Hill, 1978.
- [31] Ouellette, J.A. and Wood, W., "Habit and intention in everyday life: The multiple processes by which past behavior predicts future behavior," *Psychological Bulletin*, Vol. 124, No. 1, 1998, pp. 54-74.
- [32] Park, S.Y., Nam, M.W., and Cha, S.B., "University students' behavioral intention to use mobile learning: Evaluating the technology acceptance model," *British Journal of Educational Technology*, Vol. 43, No. 4, 2012, pp. 592-605.
- [33] Penninx, B.W., Van Tilburg, T., Kriegsman, D.M., Deeg, D.J., Boeke, A.J.P., and van Eijk, J.T.M., "Effects of social support and personal coping resources on mortality in older age: The Longitudinal Aging Study Amsterdam," *American Journal of Epidemiology*, Vol. 146, No. 6, 1997, pp. 510-519.
- [34] Petter, S., DeLone, W.H., and McLean, E.R., "Measuring information systems success: Models, dimensions, measures, and interrelationships," *European Journal of Information Systems*, Vol. 17, No. 3, 2008, pp. 236-263.
- [35] Petter, S. and McLean, E.R., "A meta-analytic assessment of the DeLone and McLean IS success model: An examination of IS success at the individual level," *Information and Management*, Vol. 46, No. 3, 2009, pp. 159-166.
- [36] Pitt, L.F., Watson, R.T., and Kavan, C.B., "Service quality: A measure of information systems effectiveness," *MIS Quarterly*, Vol. 19, No. 2, 1995, pp. 173-187.
- [37] Seddon, P.B., "A respecification and extension of the DeLone and McLean model of IS success," *Information Systems Research*, Vol. 8, No. 3, 1997, pp. 240-253.
- [38] Shih, Y.Y. and Chen, C.Y., "The study of behavioral intention for mobile commerce: Via integrated model of TAM and TTF," *Quality and Quantity*, Vol. 47, No. 2, 2013, pp. 1009-1020.
- [39] Sim, S.B. and Jeong, B.J., "Diffusion Strategies in Korean smart phone market," *Proceedings of the 2009 Spring Conference of the Korean Institute of Industrial Engineers*, 2009.
- [40] Tanenbaum, A.S., Herder, J.N., and Bos, H., "Can we make operating systems reliable and secure?," *Computer*, Vol. 39, No. 5, 2006, pp. 44-51.
- [41] van der Heijden, H., "User acceptance of hedonic information systems," *MIS Quarterly*, Vol. 28, No. 4, 2004, pp. 695-704.
- [42] Venkatesh, V., Brown, S.A., Maruping, L.M.,

- and Bala, H., "Predicting different conceptualizations of system use: The competing roles of behavioral intention, facilitating conditions, and behavioral expectation," *MIS Quarterly*, Vol. 32, No. 3, 2008, pp. 483-502.
- [43] 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.
- [44] 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.
- [45] Venkatesh, V., Thong, J., and Xu, X., "Consumer acceptance and use of information technology: Extending the unified theory of acceptance and use of technology," *MIS Quarterly*, Vol. 36, No. 1, 2012, pp. 157-178.
- [46] Wixom, B.H. and Todd, P.A., "A theoretical integration of user satisfaction and technology acceptance," *Information Systems Research*, Vol. 16, No. 1, 2005, pp. 85-102.
- [47] Wu, J. and Du, H., "Toward a better understanding of behavioral intention and system usage constructs," *European Journal of Information Systems*, Vol. 21, 2012, pp. 680-698.



◆ About the Authors ◆



Woo-Chul Cho

Woo-Chul Cho received his master's degree in business administration (MBA) from Ajou University. He worked at LG Electronics as a system engineer and is a licensed professional engineer in Korea. His research has been published in Knowledge Management Research. His research interests include mobile campus, information security, information systems usage, cloud computing, data mining, big data, and social networks.



Kimin Kim

Kimin Kim is an assistant professor in the School of Business at Ajou University. He earned a BBA and an MBA from Kyung Hee University in Seoul, Korea in 1989 and 1991 respectively, and received his Ph.D. in Management from the Desautels Faculty of Management at McGill University in Montreal, Quebec, Canada in 2011. Before joining Ajou University in 2014, he taught at Bishop's University in Sherbrooke, Quebec, Canada. His research interest encompasses economic and sociological investigation of intra- and inter-organizational networks, the dynamics of corporate collaboration networks, and the strategic implications of technological innovations.



Sung-Byung Yang

Sung-Byung Yang is an assistant professor in the School of Business at Ajou University. He received his Ph.D. from KAIST. He was a research fellow in the Desautels Faculty of Management at McGill University. His research interests include business value of IT, online communities, social media and networks, knowledge management, and customer relationship management. His research has been published in MIS Quarterly, Information Systems Research, Electronic Markets, Internet Research, Social Science Computer Research, and other journals.

Submitted : September 26, 2014

1st revision : December 09, 2014

Accepted : December 12, 2014