

# 아이핀(i-PIN)의 지속적 사용의도에 영향을 미치는 요인에 관한 실증적 연구

임 혁\* · 김태성\*\*

## An Empirical Study on the Factors that Affect the Continuous Use Intention of i-PIN

Hyuk Im\* · Tae-Sung Kim\*\*

### Abstract

In 2005, Korean government created the Internet Personal Identification Number (i-PIN) for a new online personal identification system to protect citizens' personal information against criminal abuse. However, i-PINs have not been widely in use over a decade. Although many people joined the i-PIN service, its actual use rate has been low. This study intends to identify the factors necessary to boost the continuous use of i-PINs. It was shown that government support and perceived security had a positive effect on the perceived ease of use and perceived usefulness of the i-PIN, respectively. Perceived security also directly affected the continuous use intention of the i-PIN. The perceived ease of use significantly affected the perceived usefulness, but it did not affect the intention to continuously use the i-PIN. The factor that had the most significant influence on the continuous use intention of the i-PIN was perceived usefulness. To increase the i-PIN use rate, Korean government must reduce users' anxiety through strict security functions, and must attempt to help people use the i-PIN easily.

Keywords : i-PIN, Identification Number, Personal Information Leakage

논문접수일 : 2015년 08월 27일      논문수정일 : 2015년 10월 30일      논문게재확정일 : 2015년 11월 23일

※ 이 논문은 2015년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-2015S1A5A2A01009763).

\* 충북대학교 경영정보학과 석사과정, BK21 Plus 빅데이터 서비스모델 최적화 사업팀, e-mail : imhyuk5054@gmail.com

\*\* 교신저자, 충북대학교 경영정보학과 교수, BK21 Plus 빅데이터 서비스모델 최적화 사업팀, e-mail : kimts@chungbuk.ac.kr

## 1. 서 론

지난 몇 년 동안 대형개인정보유출이 끊임없이 발생하였다. 최근에도 개인정보는 내부자 유출, 외부자 해킹, 불법 마케팅 활용 등의 방법에 의해 심각하게 위협받고 있는 상황이다[최광희 등, 2010]. 지난 2014년 1월, 신용카드 부정사용 방지시스템 개발 업체의 한 직원이 신용카드사의 고객정보를 불법적으로 유출하는 사건이 발생하였고, 동년 3월에는 통신사 홈페이지에서 인증번호를 조작하는 방법으로 통신사 고객정보가 대량으로 유출되는 사건이 일어나기도 했다[미래창조과학부, 2014]. 또한, 2015년 2월에는 국내 대형할인업체가 3년 동안 고객의 개인정보 약 1,694만 건을 보험회사 두 곳에 매대한 사실이 적발되었다. 잇따른 개인정보 유출사건에 정부 당국은 법적으로 처벌을 강화하기로 조치하였지만, 기업들의 안일한 고객정보 관리, 시민들의 무관심, 매우 약한 제재 수준 등으로 인해 오히려 개인정보 침해사고는 줄지 않고 있다.

한 시민단체의 집계에 따르면, 1991년부터 2014년까지 불법 범죄로 수집된 주민등록번호는 최소 3억 7400만 건 이상인 것으로 추정된다[김영홍, 2014]. 국민들의 주민등록번호가 이미 국내외에 상당히 유출되었고 회복 불가능한 상태에 이르렀다고 판단한 정부는 최근 주민등록번호 체계의 대대적인 개편을 논의하고 있다.

주민등록번호는 주민의 거주 현황 등 인구동태 파악을 위한 행정목적이나 공공 서비스를 공급하는 데에 사용되어왔다[국가정보원 등, 2014]. 2000년대부터는 웹사이트들이 주민등록번호를 회원식별과 본인확인을 위해 무분별하게 수집하기 시작하면서 주민등록번호가 수많은 웹사이트 DB에 분산되어 저장되어 유출에 대한 위협이 커졌다. 2008년 조사에 따르면 국내 전체 인터넷 사이트의 62.2% 이상이, 그리고 상위 200여 개 인터넷 사이트의 90% 이상이 회원가입 시 본인확인을

위해 주민등록번호를 수집·저장·이용해왔던 것으로 드러났다[정찬주 등, 2008].

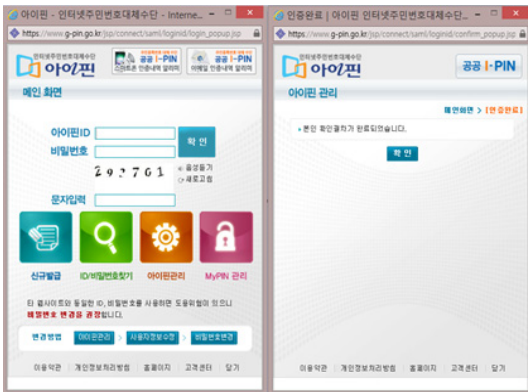
주민등록번호는 생년월일과 성별 등 번호 자체가 개인정보를 포함하고 있다는 것이 가장 큰 문제점으로 지적되고 있다. 또한, 주민등록번호가 유출되더라도 평생 바꿀 수 없기 때문에 계속 악용될 수 있다는 우려가 있다[한문정 등, 2014]. 2005년, 정부는 이러한 문제점에 대한 심각성을 인지하고 국내 웹사이트에서 주민등록번호를 대체할 수 있는 i-PIN(Internet Personal Identification Number; 이하 ‘아이핀’)이라고 불리는 새로운 인터넷 개인식별체계를 고안하였다[최광희 등, 2010]. 아이핀은 웹사이트에서 주민등록번호를 사용하지 않고도 본인확인을 할 수 있는 개인정보보호 서비스로서 아이디와 패스워드의 형태로 되어 있다. 아이핀은 변경이 불가능한 주민등록번호와 달리 유출되었다고 판단되었을 때, 새로운 아이핀의 발급 또는 사용 일시중지가 가능하며 자신이 아이핀을 사용하여 본인 확인한 웹사이트의 목록과 이용일시를 알려주므로 사용자의 개인정보에 대한 통제권을 강화하고 보호하는데에 매우 효과적이다[정찬주 등, 2008]. 2014년 통계에 따르면 아이핀의 가입자는 1,450만 명인 것으로 나타났다[유재연, 2014]. 그러나 아이핀이 도입된 지 10년이 지났음에도 아직 아이핀의 실제 이용률은 높지 않다. 따라서, 아이핀의 활성화 방안에 대한 대책마련이 시급함에도 불구하고 현재 아이핀을 다루고 있는 실증 연구는 부족한 실정이다. 이에 본 연구는 아이핀을 활성화시키기 위한 요인을 밝히고자 하였다.

## 2. 이론적 배경

### 2.1 아이핀

아이핀은 ID와 패스워드를 입력함으로써 식별과 인증을 동시에 할 수 있는 인증시스템이다. 주

로 회원가입 시에 본인 확인을 하는 용도로 사용된다. 기존에는 이름과 주민등록번호를 입력해 실명인증을 받았던 것을 아이핀으로 대체하는 것이다. 아이핀 ID와 패스워드만 입력하면 웹사이트에 주민등록번호를 제공하지 않아도 회원가입 및 기타 서비스 이용이 가능하다(<그림 1> 참조). 그리고 아이핀 계정이 외부에 노출되었다고 생각되면 폐기 및 재발급이 가능하여 개인정보의 침해가능성을 크게 줄여준다[정찬주 등, 2008]. 아이핀은 공공아이핀센터와 민간기관을 통해서 발급받을 수 있다. 공공아이핀센터는 전문기관에 위탁하여 운영되고 있으며, 정부기관인 행정자치부가 관리·감독의 업무를 수행하고 있다. 민간기관은 한국인터넷진흥원(KISA)의 관리 아래 3개의 업체가 운영 중이다.<sup>1)</sup>



〈그림 1〉 아이핀 입력창

아이핀을 다루고 있는 국내 선행연구들은 사용자들의 행태적 측면보다는 기술적인 활용이나 구현을 연구하는 논문들이 주를 이루고 있다. 또한 정책적인 측면이나 단순한 서비스 프레임워크를 소개하는 논문들도 다수 있었다. 하지만 서비스 활성화를 위해서는 공급자 측면에서 바라

본 기술적·정책적 측면도 중요하지만, 이용자 입장에서 실제 서비스를 통해 경험하는 것을 행동학적 측면에서 분석하는 것을 간과해서는 안 된다. 결국, 새로 도입된 시스템이나 서비스를 사용할 결정은 잠재적 사용자의 주관적인 인식을 바탕으로 이루어지기 때문이다[Dimitrova and Chen, 2006].

한국처럼 국가가 주도적으로 온라인상에서의 아이디 관리모형을 개발하고 추진하는 것은 굉장히 드문 경우이다[염홍열, 이석래, 2005; 장인용, 염홍열, 2009]. 최근에 와서 독일을 비롯한 유럽 연합에서 신분증과 연계한 전자 아이디(eID)를 도입하려고 준비 중에 있고, 미국, 일본 등 일부 국가에서도 우리나라의 아이핀을 벤치마킹하고 있다[Harbach et al., 2013; 신영진, 2013].<sup>2)</sup> 한편, 이 분야의 유사한 연구로는 OTP[윤혜정 등, 2010], 스마트카드[Aubert and Hamel, 2001; Loo et al., 2009], 이메일 인증서비스[Herath et al., 2014], 공인인증서[김세운, 김태성, 2014] 등 기존의 여러 가지 인증수단의 수용의도와 그 요인을 연구한 실증연구들이 다수 존재한다.

## 2.2 인증 수단의 특성

새로운 인증수단의 사용을 예측하기 위한 모형을 개발할 때도 쓰일 수 있도록 모형과 변수들의 일반화가 필요하다. 선행연구들을 탐색하여 인증수단이 수용자들에게 적극적으로 받아들여지기 위해서 갖추어야 할 공통적인 요인들을 발견하였다. Zviran and Erlich[2006]는 인증수단을 선택할 때 고려해야 하는 4가지 요인들로 효과성(effectiveness), 구현의 용이성(ease of implementation), 사용의 용이성(ease of use), 사용자의 태도와 수용(user attitude and acceptance)을 제시하였다. 또한, Furnell et al.[2000]은 인증수단의 대안을 고려

1) 발급가능기관은 정부기관인 공공 I-PIN센터, 민간기관인 나이스아이핀, 사이렌아이핀, KCB 아이핀 등 총 4개 기관이다.

2) 2016년 1월부터 일본에서 ‘마이 넘버’ 제도 시행.

하고자 할 때, 효과성(effectiveness), 비용(cost), 사용자의 수용(user acceptance)이 중요하다고 하였다. 마찬가지로 엄홍열, 이석래[2005]는 대체 수단을 선택할 때 안전성(security), 편리성(convenience), 법적 요구정도(required legal level) 혹은 경제성(economics)을 종합적으로 고려하여야 한다고 하였다. 위의 선행연구들로부터 사용자 수용에 미치는 두 가지 영향요인으로서 안전성 차원(security dimensions)과 편리성 차원(convenience dimensions)을 도출하였다. 구현의 용이성과 경제성 같은 요인은 공급자 측면에서 고려해야 할 부분이므로 이용자측면 중심의 본 연구에서는 제외하였다.

### 2.3 기술수용모형

정보시스템 사용 행태를 설명하고 예측하려는 연구들은 지금까지 IS분야에서 주류를 차지해왔다[Calantone et al., 2006]. 많은 연구자들에 의해서 다양한 모델들이(IS Success Model[DeLone and McLean, 1992], Technology Acceptance Model [Davis, 1989], UTAUT[Venkatash et al., 2003]) 소개되었고 이에 파생된 연구들도 계속되고 있다. 또 이러한 연구들은 특정한 환경과 상황에 따라서 서로 상이한 모델들이 적용되었다. 특히, Davis [1989]에 의해서 개발된 Technology Acceptance Model(이하 TAM)은 사용자들의 정보시스템 수용 행위 혹은 컴퓨터 사용행위(computer usage behavior)를 분석하고 설명하는, 가장 널리 쓰이는 모델 중 하나이다. 이 모델은 실증연구들을 통해 간결성(simplicity)과 강건성(robustness)이 입증되었다[Elgarah and Falaleeva, 2005; Gefen et al., 2003]. TAM은 신념, 태도, 의도로 이어지는 인과관계가 실제 행동을 일으킨다는 TRA(Theory of Reasoned Action)를 기초로 하고 있는 모델이다. Davis[1989]는 정보시스템 실제 사용과 사용할 의도의 결정요인으로서 ‘지각된 용이성’과

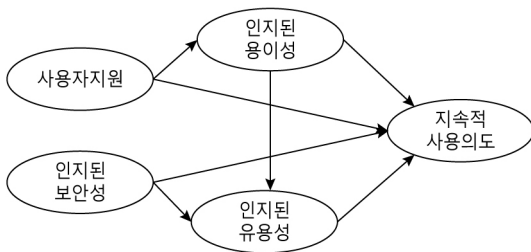
‘지각된 유용성’이 가장 중요하다고 보았다. 이 이론은 기존에 사람들의 시스템사용 행위를 규명하고자 시도하는 많은 학제적 접근의 연구들로부터(기대 이론, 자기효능감이론, 혁신의 확산 이론, 마케팅이론, 행동결정이론 등) 두 요인을 추출하여 사용자의 사용행태를 가장 잘 측정할 수 있는 척도를 개발하려는 목적에서 연구되었다. 사용자의 기술 수용에 대한 문제를 해결하기 위하여 두 요인을 고려하는 것은 많은 후속연구에서 적용되었다[Yoon and Occena, 2014]. 이 모델이 가진 가장 큰 장점은 간결성을 바탕으로 연구하려고 하는 상황과 분야에 맞게 외부변수로 확장시킬 수 있는 유연성을 가졌다는 것이다. 인지된 유용성과 인지된 용이성이 시스템의 인터페이스나 기능적인 특징, 시스템의 개발방법론, 훈련과 교육 등과 같은 외부변수에 의해서 어떻게 영향을 받는지 연구하는 것은 중요한 문제이다[Davis, 1989; Davis et al., 1989].

본 연구는 TAM으로부터 인지된 유용성, 인지된 용이성, 사용 의도를 중요한 요인으로서 모형에 포함시켰다. 본래 합리적 행동이론(TRA)을 기반으로 하고 있는 TAM은 태도(attitude)가 사용의도의 선행요인이라고 하였지만, TAM의 특징인 간결성을 극대화시키고 모형이 너무 복잡해지는 것을 막기 위해 이 연구에서는 태도를 측정하는 것을 생략하였다. 박지형, 신건권[2011]은 TAM을 적용한 다수의 연구들에서 태도 변수가 생략되는 경우가 많다고 주장하였다. Venkatesh et al.[2003]은 태도의 유의성이 특정한 변수에 따라 달라진다고 하면서, 태도의 행위 의도에의 직접적인 영향, 혹은 두 변수간의 상호영향관계를 부정하였다. 같은 맥락에서 Fu et al.[2006]도 행동 의도와 태도간의 약한 영향관계가 발견되었다고 하면서, 사용의도에 미치는 인지된 용이성과 인지된 유용성의 영향력을 알기 위해서는 태도가 생략되어야 한다고 하였다.

### 3. 연구 모형 및 가설설정

#### 3.1 연구 모형

이 연구는 아이핀 서비스 수용의도의 영향요인을 파악하고, 이들 요인들이 수용의도에 어떠한 영향을 미치는지 분석하고자 한다. <그림 2>는 본 연구에서 제안하는 모형이다. 본 연구 모형은 TAM을 기반으로 인증수단의 특성 중 아이핀의 수용의도에 영향을 줄 것으로 예상되는 변수들을 추가하였다. 즉, TAM의 기본 모형에 사용자 지원(편리성 차원)과 인지된 보안성(보안성 차원) 등의 외부변수가 아이핀 이용자의 지속적 사용의도에 미치는 영향에 대해서 알아보하고자 하였다.



<그림 2> 연구 모형

#### 3.2 조작적 정의

##### 3.2.1 사용자지원(Government Support)

Chan et al.[2010]은 지원(assistance)은 “기술을 사용하는 과정에서 어려움에 맞닥뜨렸을 때, 도움을 쉽게 받을 수 있을 것이라고 시민들이 생각하는 정도”로 정의될 수 있다고 하였다. 고객가치의 중요성을 인지한 많은 기업들이 CRM을 통하여 고객과의 관계를 관리하려고 하고 있다. 고객과 기업 간의 긴밀한 유대관계는 전환비용과 고객 충성도 수준을 크게 증가시킨다. 이러한 관계는 전화, 이메일, 고객 서비스데스크, 웹사이트, 소매점과 같은 고객 접점(contact point)을 통해서 이루어질 수 있다[Laudon and Laudon,

2012]. 마찬가지로 아이핀은 이메일, 핸드폰, 공인인증서 등의 다른 대안들이 있기 때문에 아이핀의 사용을 촉진하기 위해서는 잠재적인 사용자들과의 관계가 중요하다고 할 수 있다. 공급자로부터 쉽게 도움을 요청하고 받을 수 있을 때, 사용자들은 그 서비스를 기꺼이 사용하려고 할 것이다. 김상현, 송영미[2009]는 정부포털 사이트 이용의도와 관련된 연구에서 정부지원을 “정부포털사이트 개발, 운영, 관리에 필요한 재정적, 기술적, 관리적지원 등을 포함하는 시스템 자체에 대한 전반적인 지원의 정도”로 다소 포괄적으로 정의하였다. Looi[2005]는 전자상거래 활성화에서 정부 지원(government support)의 역할에 대하여 언급하였다. 이 연구에서 사용자지원의 조작적 정의는 “아이핀을 발급받거나 사용하는 데에 문제가 생겼을 때, 발급기관이나 정부 운영기관으로부터 도움이나 안내를 받을 수 있다고 사용자가 인식하는 정도”이다.

##### 3.2.2 인지된 보안성(Perceived Security)

컴퓨터 기반의 시스템은 본질적으로 보안에 있어서 많은 위험성을 내포하고 있다. 특히 최근의 개방형 네트워크시스템은 이러한 위험성을 더욱 가중시키고 있다. 따라서 오늘날 시스템을 설계하거나 배치하는 데에 있어서 보안성은 반드시 고려해야 하는 매우 중요한 요소가 되었다. 주민등록번호를 포함한 개인정보의 유출을 막고자 등장한 아이핀에 있어서 보안성은 서비스 품질을 좌우하는 핵심이라고 할 수 있다. Vatanasombut et al.[2008]은 인지된 보안성을 “시스템과의 상호작용이 안전하고 보호받는다고 느끼는 정도”라고 정의하였다. Shareef et al.[2012]은 모바일 전자정부의 수용행태에 대한 연구에서 인지된 보안은 “모바일 기술의 개방형 채널을 통해 공개된 정보가 재무적 손실이나 악의적 이용에 사용될 수 있는 수단에 의해서 공유되거나 가로채어 지지 않을 것이라고 신뢰하는 정도”라고 하였다.

이들은 모바일기술 환경의 성격상 보안의 중요성이 매우 강조된다고 하였다. 보통 일반적으로 정보보안은 'CIA'로 일컬어지는 기밀성(Confidentiality), 무결성(Integrity), 가용성(Availability)으로 구성된다. 이에 윤혜정 등[2010]은 OTP라는 정보인증서비스에서 가용성보다 인증성과 부인방지가 더 적합한 것으로 보고, 기밀성, 무결성, 인증성, 부인방지가 인지된 보안성을 이루는 하부 요인이라고 하였다. 또 다른 인증수단인 스마트카드에 대한 연구에서는 보안성에 대하여 "보안이 중요하다고 느끼고 스마트카드를 사용하는 것이 안전하다고 믿는 정도"라고 조작적 정의를 내렸다. 그리고 스마트카드의 보안성은 프라이버시, 부인방지, 인증성, 무결성, 검증성으로 구성되어 있다고 보았다[Taherdoost et al., 2011]. 한편, 전자정부에서 신뢰는 정부에 대한 신뢰, 기술에 대한 신뢰로 나누어질 수 있는데, 기술에 대한 신뢰는 프라이버시와 보안성과 관련이 있다고 할 수 있다. 이 보안성은 전자정부 웹사이트와의 거래에서 해커들의 공격과 악의적인 정보 이용으로부터 사용자를 안전하게 보호하는 것을 말한다[Srivastava and Teo, 2009; Carter, 2008]. 홈 트레이딩 시스템(Home Trading System; HTS)의 지각된 보안성과 TAM을 결합한 연구에서는 지각된 보안성을 "HTS를 이용한 거래가 안전하다고 믿는 정도"로 조작적 정의를 내렸다[박지형, 신건권, 2011]. 본 연구에서는 인지된 보안성을 "아이핀을 사용하는 과정에서 전달되는 정보가 안전하게 보호받고 손해가 발생하지 않을 것이라고 믿는 정도"로 정의하고자 한다.

### 3.2.3 인지된 유용성(Perceived Usefulness)

인지된 유용성은 "특정한 시스템을 사용하는 것이 업무성과를 향상시킬 것이라고 믿는 정도"라고 정의된다[Davis, 1989]. Aubert and Hamel [2001]은 "개인의 일상에서 혁신의 효용에 대해서 인지하는 것"이라고 정의하였다. 전자정부에

대한 연구에서 Liu and Zhou[2010]는 인지된 유용성을 "전자정부 서비스를 사용하는 것이 자신의 가치를 높여줄 것이라고 시민들이 믿는 정도"라고 조작적 정의를 내렸다. 여기서는 인지된 유용성을 "아이핀을 사용하는 것이 사용자에게 혜택을 제공하고 가치가 있다고 믿는 정도"로 정의하고자 한다.

### 3.2.4 인지된 용이성(Perceived Ease of Use)

인지된 용이성은 "특정한 시스템을 사용하는 것이 큰 노력이 들지 않을 것이라고 신뢰하는 정도"로 정의된다[Davis, 1989]. Nam et al.[2013]은 인지된 용이성을 "혁신이 상대적으로 이해하거나 사용하기에 어렵다고 인식되는 정도"라고 하였다. 본 연구에서는 인지된 용이성을 "아이핀을 사용하는 것이나 사용법을 배우는 것이 어렵지 않다고 인지되는 정도"로 정의하였다.

### 3.2.5 지속적 사용의도(Continuous Use Intention)

사용의도는 TAM에서 종속변수의 역할을 하며 응답대상자 관점에서 주관적으로 측정되는 변수이다. 반면, 실제 시스템사용은 연구대상자를 관찰하는 방법을 통해 계량적으로 값이 측정되어지므로 주관이 개입될 여지가 적고, 객관적이다. 하지만 이 연구에서 수행되는 설문조사의 성격을 감안할 때 실제 사용은 태도와 마찬가지로 모형에서 배제하는 것이 적절하다고 보았다. 이 연구에서 제시된 모델은 아이핀의 실제 사용자를 대상으로 설문을 진행하였기 때문에 '사용의도' 대신에 '지속적 사용의도'를 종속변수로 사용하였다. Bhattacharjee[2001]은 기존 소비자 행동 이론에 적용된 기대불일치이론(Expectation-Disconfirmation Theory; EDT)을 수정하여, 최초의 수용 후에 정보시스템을 지속적으로 사용하도록 하는 동기와 어떻게 그 동기가 지속적 사용의도에 영향을 미치는 지를 실증하고자 하였다. 그는 온라인 뱅킹 사용자를 대상으로 한

연구에서 정보시스템에 대한 지속적 의도(IS continuance intention)를 “온라인 뱅킹을 지속적으로 이용하고자 하는 사용자의 의도”라고 정의하였다. 고미현, 권순동[2008]은 지속적 이용의도를 “고객이 특정 서비스를 이용한 후 지속적으로 그 사이트를 이용하려는 정도”로 보았다. 여기에서는 지속적 사용의도를 “아이핀의 가입자가 가입 후 웹사이트에서 사용자 인증을 요구할 때 지속적으로 아이핀을 사용하려는 정도”로 정의하였다.

### 3.3 연구가설

Kim and Kankanhalli[2009]는 정보시스템을 새로 도입하려고 하는 기업에서 교육이나 자원의 형태로 된 조직 차원의 지원은 변화된 업무를 배우는 데에 드는 시간과 노력, 그리고 새로운 시스템에 적응하는 어려움을 줄여준다고 하였다. 그들의 연구에 따르면, 조직의 지원이 많을수록 사용자들이 느끼는 저항수준은 덜한 것으로 나타났다. 김상현, 송영미[2009]은 정부포털 사이트에 대한 정부의 다양한 지원은 정보시스템의 사용을 쉽게 만들어 성과가 향상되고 결과적으로 시스템에 대한 수용이 촉진될 것이라고 하였다.

가설 1 : 사용자 지원이 아이핀 서비스의 인지된 용이성에 영향을 미칠 것이다.

가설 2 : 사용자 지원이 아이핀 서비스의 지속적 사용의도에 영향을 미칠 것이다.

예전과 달리 정보보안에 대한 인식이 높아졌고, 자신의 개인정보가 유출될 것이라는 두려움, 우려를 느끼는 사람들이 상당히 증가하였다 [Elgarah and Falaleeva, 2005]. 따라서 네트워크화된 시스템과 인터넷을 사용하는 사람들은 업무나 거래를 수행할 때 보안성에 대해 지각을 하고 있고, 기업이나 가정에서 쓰는 컴퓨터 시스템

은 거의 개방형 네트워크를 사용하기 때문에 실제로 시스템이 바이러스에 의해 손실을 입거나 시스템 내외에서 이동하는 데이터가 유출될 가능성이 높다. 이러한 보안성에 대한 지각은 시스템의 유용성을 높이는 데에 많은 영향을 줄 수 있다[김상현, 송영미, 2009]. 그리고 아이핀은 모바일 환경에서도 동작하기 때문에 모바일 기기와 네트워크가 가지고 있는 단점을 그대로 떠안고 있다. 스마트폰을 향한 해킹 시도가 늘고 있고, 공용 와이파이망의 취약성에 대해서는 이미 많은 전문가들에 의해서 알려져 있다[Aime et al., 2007]. 모바일 환경은 악성코드가 포함된 어플리케이션의 제작이 쉽고, 한정된 OS의 사용으로 악성 애플리케이션의 이식가능성이 높기 때문에 보안위협은 계속적으로 증가할 것이다[구승환 등, 2013]. 인터넷 전자투표시스템에 대한 국민들의 정보기술수용에 대한 임동범 등[2009]의 연구에서는 사용자가 시스템에 제공한 개인정보와 전달한 정보의 무결성, 본인 인증의 안전성에 대한 지각 정도가 지각된 유용성에 양의 상관관계를 보였다. 모바일 클라우드 서비스 이용자의 지속사용의도에 관한 연구에서는 모바일 클라우드 사용자의 인지된 보안성이 인지된 유용성에 영향을 미치는 효과가 입증되었다[배재권, 2014]. 또한, 이 연구에서는 추가적으로 인지된 보안성이 지속적 사용의도에 직접적으로 미치는 영향에 대하여 검증해보고자 한다.

가설 3 : 인지된 보안성이 아이핀 서비스의 인지된 유용성에 영향을 미칠 것이다.

가설 4 : 인지된 보안성이 아이핀 서비스의 지속적 사용의도에 영향을 미칠 것이다.

앞에서 언급했던 대로 본 논문은 TAM을 기반으로 하고 있다. 연구가 되고 있는 특수한 상황에서 기본모형을 TAM으로 도입한 연구들은 수용 의도의 가장 중요한 선행요인으로 인지된

용이성, 인지된 유용성을 들고 있고, 후속연구들에 의해 이미 여러 번 증명된 바 있다[Wang et al., 2014]. 그리고 인지된 용이성은 수용의도 뿐만 아니라 인지된 유용성에도 영향을 미칠 수 있다. 김상현, 송영미[2009]는 사용자가 정부포털사이트 이용이 쉬울수록 다른 어떤 요소들보다도 이 기술의 유용성을 크게 느낀다고 하였다. 배재권[2014]은 인지된 용이성, 인지된 유용성, 지속사용의도로 이어지는 순차적 관계를 확인하였다. 기존 선행연구들은 인지된 용이성이 사용의도에 미치는 직접적인 효과보다 인지된 유용성을 매개하여 사용의도에 미치는 효과가 더 유효하다고 하였다[Fu et al., 2006; Ma et al., 2005]. 하지만 특정 상황에서는 인지된 유용성보다 인지된 용이성의 사용의도에 대한 효과가 컸던 경우도 있었다[Wang, 2003; Carter and Bélanger, 2005]. 여기서는 TAM에서 주장하는 일반적인 변수들의 관계를 참고하여 다음과 같

은 가설을 검증하고자 한다.

가설 5 : 인지된 용이성은 아이핀을 지속적으로 사용할 의도에 영향을 미칠 것이다.

가설 6 : 인지된 용이성은 인지된 유용성에 영향을 미칠 것이다.

가설 7 : 인지된 유용성은 아이핀을 지속적으로 사용할 의도에 영향을 미칠 것이다.

### 3.4 연구가설의 측정항목

본 연구의 독립변수로는 인지된 용이성, 인지된 유용성, 인지된 보안성, 사용자지원 등 4개 변수이고, 종속변수는 아이핀 사용자의 지속적 사용의도로 설정하였으며, 총 5개의 연구변수에 대한 측정항목을 정리하면 <표 1>과 같다. 이러한 측정항목을 근거로 연구변수의 신뢰성과 타당성을 검증하고자 한다.

<표 1> 연구변수의 측정항목

연구변수	항목명	측정항목	참고문헌
사용자지원 (GSP)	GSP1	아이핀을 발급받거나 사용할 때, 관리 기관으로부터 도움을 얻을 수 있다.	Chan et al.[2010], Kim and Kankanhalli[2009]
	GSP2	아이핀의 사용법에 대한 명확한 설명을 얻을 수 있다.	
	GSP3	아이핀을 발급받고 사용하는 데에 문제가 생기면 도움을 받을 수 있다.	
	GSP4	관리 기관은 아이핀을 발급받고 사용하는 구체적인 방법을 안내한다.	
인지된 보안성 (PSC)	PSC1	아이핀이 신뢰할만한 서비스라고 생각한다..	Hu et al.[2009], Shareef et al.[2012]
	PSC2	아이핀을 사용한다고 하여 재무적 손해가 발생하지는 않을 것이라고 생각한다.	
	PSC3	아이핀을 사용하는 과정은 안전하다.	
	PSC4	아이핀을 이용하면 내 개인정보를 보호할 수 있다.	
인지된 용이성 (PEOU)	PEOU1	아이핀을 발급받고 사용하는 법은 쉽다.	Davis[1989], Chan et al.[2010], Phang et al.[2006]
	PEOU2	아이핀을 발급받고 사용하는 과정은 누구에게나 쉽다.	
	PEOU3	아이핀을 발급받고 사용하는 데에 큰 어려움은 없다.	
	PEOU4	아이핀의 사용법을 배우기 위해서 많은 노력이 필요하지는 않다.	
인지된 유용성 (PU)	PU1	전체적으로 아이핀 서비스는 유용하다.	Davis[1989], Phang et al.[2006]
	PU2	아이핀은 사용자에게 혜택을 제공한다.	
	PU3	아이핀은 높은 가치의 서비스를 제공한다.	
	PU4	아이핀은 단점보다는 장점이 더 크다.	
지속적 이용의도 (CUI)	CUI1	계속해서 아이핀을 사용할 계획이다.	Arbore et al.[2014], Hu et al.[2009]
	CUI2	가능한한 아이핀을 사용할 것이다.	
	CUI3	앞으로 아이핀을 사용하겠다.	
	CUI4	아마 미래에도 나는 아이핀을 사용하고 있을 것이다.	



## 4. 실증분석

### 4.1 연구표본의 특성

본 연구는 리서치 전문업체<sup>3)</sup>를 통해서 2014년 12월 15일부터 12월 17일까지 온라인으로 설문을 진행하였다. 설문은 지역 구분 없이 성별, 연령을 균등하게 모집하여 수행되었다. 그리고 온라인 설문 창에 접속한 396명 중 360명이 설문을 완료하였고, 응답률이 90.9%로 매우 높은 수치를 보였다. 이 중 불성실한 응답 43부와 아이핀을 가입한 경험이 없는 95부를 제외하고 222부를 분석에 사용하였다.

본 연구에서는 연구모형 검증에 위해 Smart PLS 2.0을 이용하였다[Ringle et al., 2005]. 응답자의 인구통계학적특성을 살펴보면 다음과 같다(<표 2> 참조). 성별분포는 남성과 여성이 각각 50.9%와 49.1%로 나타났고, 연령별분포는 20대가 36.0%, 30대가 34.2%, 40대 이상이 29.7%로 나타났다. 주거지역별 분포에서는 수도권이 68.5%로 비수도권의 31.5%보다 훨씬 많았다. 응답자의 직업은 회사원이 54.5%로 가장 많았고, 학생 13.5%, 기타 12.2%, 전문직 12.2%, 자영업자 3.6%, 공무원 4.1%의 순으로 나타났다.

인구통계학적 특성과 함께 요구된 설문에서 웹사이트에서 인증을 요구할 때 가장 선호하는 수단에 대한 질문에 압도적인 수의 사람들(126명)이 아이핀과 공인인증서보다는 휴대폰을 선호한다고 응답했다(<표 3> 참조). 또한, 응답자의 상당수(42.8%)는 아이핀을 가입만 하고 거의 사용하지 않거나 가끔씩만 사용하는 것으로 나타났다(<표 4> 참조). 종합적으로, 본 설문 응답자들의 상당수는 가입 후에도 아이핀을 자주 사

용하지는 않았으며 웹사이트에서 인증이 필요한 경우 아이핀 대신에 휴대폰 인증을 가장 선호하는 것으로 나타났다.

<표 2> 인구통계학적 특성

구분		빈도수	비율(%)
성별	남성	113	50.9
	여성	109	49.1
연령	20대	80	36.0
	30대	76	34.2
	40대 이상	66	29.7
거주 지역	서울 및 수도권	152	68.5
	영남권	34	15.3
	호남권	12	5.4
	강원권	5	2.3
직업	충청권	19	8.6
	공무원	9	4.1
	회사원	121	54.5
	전문직	27	12.2
	자영업	8	3.6
	학생	30	13.5
기타	27	12.2	

<표 3> 선호하는 인증 수단

인증수단	빈도	비율(%)
아이핀	41	18.5
휴대폰	126	56.8
공인인증서	55	24.8
합계	222	100.0

<표 4> 아이핀의 사용정도

사용 정도	빈도	비율(%)
거의 사용하지 않는다.	30	13.5
가끔씩 사용한다.	65	29.3
보통이다.	66	29.7
자주 사용한다.	46	20.7
거의 매번 사용한다.	15	6.8
합계	222	100.0

3) 본 연구는 마크로밀엠브레인의 조사후원에 의해 수행되었다.

〈표 5〉 신뢰도 검증

변수	AVE	복합신뢰도	R <sup>2</sup>	Cronbach's α	Communality	Redundancy	GoF
CUI	0.836	0.953	0.665	0.935	0.836	0.074	0.600
GSP	0.695	0.901	-	0.853	0.695	-	
PEOU	0.805	0.943	0.219	0.919	0.805	0.173	
PSC	0.756	0.925	-	0.890	0.756	-	
PU	0.801	0.941	0.506	0.917	0.801	0.182	

〈표 6〉 상관관계 분석결과

	CUI	GSP	PEOU	PSC	PU
CUI	(0.914)				
GSP	0.653	(0.833)			
PEOU	0.461	0.467	(0.897)		
PSC	0.629	0.626	0.244	(0.869)	
PU	0.787	0.721	0.495	0.616	(0.895)

\*괄호 안 대각선의 숫자는 AVE의 제곱근 값임.

## 4.2 신뢰성 및 타당성 분석

PLS 분석은 측정문항과 구성개념에 대해 내적 일관성(internal consistency), 집중타당성(convergent validity), 판별타당성(discriminant validity) 검증을 요구한다. 내적일관성 검증을 위해 사용자 지원, 인지된 보안성, 인지된 용이성, 인지된 유용성, 지속적 사용의도를 대상으로 Fornell and Larcker [1981]가 제안한 복합신뢰도(composite reliability)와 신뢰성을 분석하였다. 분석결과는 〈표 5〉와 같다. 복합신뢰도는 Nunnally[1987]와 Thompson et al. [1995]이 주장하는 기준치인 0.7 이상으로 나타났고, 신뢰성 검증에 널리 사용되는 크론바하 알파 값(Cronbach's α)은 0.7 이상으로 나타났다. 따라서 내적일관성은 적합한 것으로 나타났다.

집중타당성은 AVE(Average Variance Extracted)와 구성개념에 대한 요인적재값으로 검증하였다. 〈표 5〉에 나타난 바와 같이, AVE는 Fornell and Larcker[1981], Chin[1998]이 주장하는 기준치인 0.5 이상으로 나타났고, 구성개념의 요인

적재값은 모두 Fornell and Larcker[1981]의 검증 기준치인 0.7 이상으로 나타났다.

판별타당성은 〈표 6〉과 같이 구성개념 간의 상관계수 값들의 대각선 축에 표시되는 AVE의 제곱근 값이 다른 구성개념 간의 상관계수 값보다 큰가의 여부로 검증하였다[Chin, 1998]. 분석결과, AVE의 제곱근 값 중 가장 작은 값(0.833)이 가장 큰 상관계수 값(0.787)보다 상회하였기 때문에 판별타당성은 적합한 것으로 나타났다.

## 4.3 확인적 요인분석

본 연구에서는 일차적으로 타당성 및 신뢰도 분석을 실시하였고, 이후 측정 모형에 대한 확인적 요인분석(Confirmatory Factor Analysis: CFA)을 실시하였다. 확인적 요인분석에서는 구성개념에 대한 요인적재값이 다른 구성개념에 대한 요인적재값보다 커야 하는데, 분석결과 모든 설문문항이 요건을 충족하였다(〈표 7〉 참조).

〈표 7〉 확인적 요인분석

변수	항목명	요인적재값				
		1	2	3	4	5
CUI	CUI1	0.922	0.568	0.476	0.560	0.728
	CUI2	0.902	0.616	0.430	0.585	0.736
	CUI3	0.948	0.610	0.439	0.565	0.733
	CUI4	0.884	0.596	0.335	0.591	0.680
GSP	GSP1	0.588	0.816	0.373	0.501	0.664
	GSP2	0.500	0.850	0.422	0.531	0.586
	GSP3	0.593	0.868	0.393	0.588	0.644
	GSP4	0.487	0.798	0.371	0.458	0.498
PEOU	PEOU1	0.375	0.385	0.891	0.224	0.406
	PEOU2	0.486	0.458	0.909	0.239	0.508
	PEOU3	0.394	0.452	0.887	0.219	0.446
	PEOU4	0.383	0.370	0.901	0.188	0.398
PSC	PSC1	0.612	0.587	0.275	0.904	0.603
	PSC2	0.400	0.384	0.187	0.704	0.323
	PSC3	0.589	0.611	0.169	0.934	0.606
	PSC4	0.555	0.558	0.217	0.915	0.555
PU	PU1	0.753	0.687	0.528	0.571	0.921
	PU2	0.595	0.596	0.370	0.456	0.834
	PU3	0.730	0.667	0.448	0.591	0.936
	PU4	0.724	0.628	0.411	0.576	0.885

이상과 같이, 본 연구 모형에 사용된 구성개념과 측정문항에 대한 내적일관성, 집중타당성, 그리고 판별타당성을 검증한 결과, 대부분 기준요건을 충족시켰기 때문에 구조모형 분석에 적합한 것으로 나타났다.

#### 4.4 연구 모형의 적합도

PLS 분석에서 경로모델의 설명력은 분산설명력(explained variance)인  $R^2$  값으로 표현된다 [Chin and Gopal, 1995]. PLS의  $R^2$  분석결과, 인지된 유용성, 인지된 보안성은 사용의도의 66.5%를, 인지된 용이성, 인지된 보안성은 인지된 유용성의 50.6%를, 사용자지원은 인지된 용이성의 21.9%를 설명하였다(<표 5> 참조). 이는 Falk and Miller[1992]가 제시한 적정 검정력 10%를

상회하는 것이다.

다음으로, 연구 모형의 적합도(goodness-of-fit, GoF)[Tenenhaus et al., 2005; Wetzels et al., 2009]를 검증한 결과, GoF 영향도는 0.600으로서, Wetzels et al.[2009]이 제시한 기준<sup>4)</sup>보다 크기 때문에 모형의 적합도가 매우 높은 것으로 나타났다.

#### 4.5 다중공선성 진단

다중공선성(multicollinearity)은 선형회귀에서 독립변수들 사이에 선형 관계(linear relationships) 혹은 근접한 선형관계(near linear relationships)가 있을 때를 나타내는 용어이다 [Silvey, 1969; Smith and Sasaki, 1979]. 권순동[2015]은 구성개

4) GoF의 영향도는 0.1, 0.25, 0.36을 기준으로 각각 약 (small), 중 (medium), 강 (large)으로 분류된다.

넘 간의 상관관계가 0.9 이상이면 다중공선성이 있다고 보고, 0.7에서 0.8사이의 값을 나타낼 때에도 다중공선성 문제를 검토할 필요가 있다고 하였다. 또한 분산팽창요인인 VIF(Variation Inflation Factor) 값이 5보다 크면 다중공선성의 가능성이 매우 크다고 하였다. Myers[1990]은 VIF값이 1보다 상당히 크면 다중공선성이 회귀모델에 편향되도록 만들어지지는 않았는지 의심해보아야 하고, 10 이상이면 다중공선성의 문제가 존재한다고 하였다. Petter et al.[2007]은 조형지표로 구성된 모형에서는 좀 더 보수적인 기준치로써 VIF 값이 3.3을 넘을 경우는 다중공선성의 문제를 반드시 해결해야 한다고 주장하였다.

본 연구에서는 PLS 분석으로부터 도출된 구성개념 값(latent variable score)을 가지고 다중공선성 진단을 위하여 SPSS의 회귀분석을 이용하여 지속적 사용의도를 종속변수로 한 VIF 값을 산출해보았다(<표 8> 참조). 측정 결과, 사용자지원과 인지된 유용성의 VIF 값이 다소 높은 편이긴 하나, 기준치보다는 못 미치는 것으로 나타났다.

<표 8> 다중공선성 진단

독립변수	종속변수	공차	VIF
GSP	CUI	0.405	2.471
PEOU		0.711	1.407
PSC		0.537	1.861
PU		0.397	2.561

4.6 측정항목의 기술통계량

<표 9>는 각 연구변수의 측정항목 당 기술통계량이다. 이용자의 응답은 5점 척도로 측정되었으므로 3점(‘보통이다’)을 기준으로 보았을 때, 모든 연구변수들이 3점을 넘었으므로 연구변수에 대해 부정적인 반응보다는 긍정적인 반응을 보였음을 알 수 있었다. 특히 응답자들은

아이핀의 인지된 용이성(3.55)에 대해서 가장 크게 반응하는 것으로 나타났다. 사용자지원의 셋째 항목(2.86)과 인지된 유용성의 둘째 항목(2.96)은 평균이 보통에 못 미치므로 아이핀 서비스의 품질을 높이기 위해서는 해당 사항의 보완이 시급하다. 즉, 아이핀 관리기관은 사용자가 아이핀을 사용하면서 문제가 생길 때 도움을 받을 수 있는 창구를 마련하여야 하며, 이메일, 휴대폰 인증 등 다른 인증수단을 사용하는 것에 비해 아이핀 서비스가 혜택적일 수 있도록 이용자 입장에서 서비스를 설계하는 것이 필요하다고 본다.

<표 9> 측정항목의 기술통계량

연구변수	항목명	평균	표준편차
GSP	GSP1	3.25	0.796
	GSP2	3.12	0.799
	GSP3	2.86	0.882
	GSP4	3.22	0.850
	총계	3.11	0.693
PSC	PSC1	3.23	0.820
	PSC2	3.37	0.897
	PSC3	3.11	0.865
	PSC4	3.05	0.886
	총계	3.19	0.751
PEOU	PEOU1	3.53	0.875
	PEOU2	3.48	1.00
	PEOU3	3.54	0.949
	PEOU4	3.63	0.829
	총계	3.55	0.820
PU	PU1	3.34	0.829
	PU2	2.96	0.884
	PU3	3.20	0.880
	PU4	3.14	0.891
	총계	3.16	0.779
CUI	CUI1	3.36	0.905
	CUI2	3.30	1.00
	CUI3	3.40	0.895
	CUI4	3.32	0.903
	총계	3.34	0.847

#### 4.7 가설검정

PLS 분석을 통해 경로계수 값과 경로계수의 유의성을 검증하였다. 이를 위해 전체표본을 이용하여 구조모형에 대한 경로계수를 구하고, PLS에서 제공하는 부트스트랩 방식을 이용하여 경로계수의 t값을 산출하였다. <표 10>은 분석결과를 요약한 것이다. 본 연구에서 제시한 7개의 가설 중 가설 2와 가설 5를 제외한 5개의 가설은 모두 유의한 것으로 나타나 채택하였다.

<표 10> 가설검정 결과

가설	경로	경로계수	t-value	결과
가설 1	GSP → PEOU	0.467	8.283	채택
가설 2	GSP → CUI	0.071	1.150	기각
가설 3	PSC → PU	0.527	9.221	채택
가설 4	PSC → CUI	0.221	2.885	채택
가설 5	PEOU → CUI	0.102	1.724	기각
가설 6	PEOU → PU	0.366	6.950	채택
가설 7	PU → CUI	0.549	8.041	채택

#### 4.8 연구결과 논의

구조모형으로부터 분석한 결과를 각 변수별로 살펴보면 다음과 같다. 사용자지원은 인지된 용이성에 긍정적인 영향( $\beta = 0.469$ )을 미치는 것으로 나타났다. Chan et al.[2010]은 정부로부터의 지원이 많을수록 전자정부 차원에서 도입된 스마트카드의 수용이 촉진된다고 하였다. 또한, 전자정부의 성격상 대부분의 경우에 오프라인으로 도움을 제공할 수 없기 때문에 온라인으로 시민들에게 도움을 제공할 수 있도록 고객센터 지원센터를 설계하는 것은 중요하다고 하였다. 과거에 인증을 위해서 주민등록번호나 휴대폰인증을 사용하던 사람들이 아이핀을 발급받고 사용하는 것은 쉽지 않게 느낄 것이다. 특히 컴퓨터와 인터넷에 익숙하지 않은 높은 연령층은 기술

에 대한 이해가 어렵고, 배우는 것조차 꺼릴 가능성이 많다. 따라서 아이핀 관리 기관은 사용자가 아이핀을 사용하는 것이 어렵지 않다고 인식할 수 있도록 사용자지원을 늘릴 수 있는 효과적인 방법을 연구할 필요가 있다. 현재, 각 아이핀 발급 기관과 공공i-PIN센터, KISA 아이핀 홈페이지 등에서는 아이핀을 발급받는 방법과 사용하는 방법을 그림과 플래시 등으로 자세하게 안내하고 있다. 그리고 홈페이지 내에 FAQ와 콜센터를 운영하여 아이핀을 사용하는 데에 어려움을 겪거나 문의사항이 있는 시민은 언제나 이용할 수 있도록 하고 있다.

인지된 보안성은 인지된 유용성( $\beta = 0.527$ )과 지속적 사용의도( $\beta = 0.221$ )에 모두 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이번 연구에서 인지된 보안성은 인지된 유용성뿐만 아니라 지속적 사용의도에도 영향이 있음을 입증하였다. 전자정부 포털사이트[송영미, 김상현, 2007]에 대한 연구에서는 보안성이 인지된 유용성에 긍정적인 효과가 있음을 실증하였다. 또한, 아이핀은 인터넷상에서 개인정보가 유출될 가능성을 사전에 예방해주는 개인정보보호 서비스이므로 보안성이 가장 핵심적인 요소라고 볼 수 있다. 외부망과 접속가능성이 있는 모든 시스템은 보안에 취약점을 가지고 있다고 추정되어야 한다. 마찬가지로 아이핀을 운영하는 기관에서 관리하고 있는 서버들도 해커들의 공격대상이 될 수 있고, 아이핀 이용자들의 개인컴퓨터로부터 아이핀 서버로 전달되는 정보는 스니핑(sniffing), 스푸핑(spoofing)의 대상이 될 수 있으므로 심각한 위협에 노출되어 있다. 최윤성 등[2007]은 아이핀 도입 초기에 아이핀 발급기관과 아이핀을 도입한 웹사이트의 보안취약점을 분석하였는데, 개인컴퓨터로부터 아이핀 정보가 이동할 때 주민등록번호, 아이핀 ID와 패스워드, 13자리의 아이핀 숫자들이 평균적으로 노출됨을 확인하였다. 그

들의 연구에서 발견된 문제점들은 개선이 되었지만 현재도 TCP/IP와 네트워크의 근본적인 특성상 발생할 수밖에 없는 DDoS, 과잉, 피싱 등 보다 지능화된 형태의 공격들이 성행하고 있는 상황에서 아이핀이 안전하다고 안심할 수는 없을 것이다. Hu et al.[2009]는 적당한 수준의 보안을 제공하지 못하는 시스템은 사람들이 사용하기를 회피한다고 하였다. 아이핀의 보안성을 높이기 위해서는 우선, 네트워크상의 안전조치가 가장 시급하다. 그리고 설령 네트워크에서 아이핀의 데이터가 노출될 가능성이 있더라도 암호화를 통해 불법적인 데이터를 습득한 해커가 평문을 읽을 수 없도록 하는 고급암호화 기술의 개발 및 도입이 필요하다. 뿐만 아니라 데이터가 유출되었을 때 사후에 해커를 추적할 수 있는 기술과 사용자의 프라이버시에 대한 고려도 중요하다[신영진, 2013; 최광희 등, 2011].

인지된 용이성은 인지된 유용성에 유의한 영향( $\beta = 0.366$ )을 미쳤지만, 사용의도에는 직접적인 영향을 미치지 못했다. 이 결과는 TAM을 연구한 기존의 선행문헌들과 일치한다. Colesca and Dobrica[2008]는 이 연구처럼 인지된 용이성이 사용의도에 직접적인 영향을 미치는 것보다는 유용성을 매개하여 사용의도에 미치는 영향이 더 크다는 사실을 밝혀냈다. 아이핀 사용을 꺼리는 사람들은 그 이유로 보통 아이핀의 발급 절차의 복잡성, Active X나 각종 보안프로그램의 설치, 잘 보이지 않는 보안문자의 입력 등을 꼽는다. 아이핀의 인지된 용이성을 증가시키기 위해서는 이런 요소들의 개선이 필요하다. 아이핀을 이용하는 것이 지금처럼 계속 어렵다면 사용자들은 기존의 인증방법으로 되돌아갈 것이다. 이러한 어려움이 아이핀의 확산을 저해하는 원인이 되고 있다는 것은 아이핀 정책을 세우는 정책입안자들에게 시사하는 바가 아주 크다.

지속적 사용의도에 가장 큰 영향을 미치는 변

수는 인지된 유용성( $\beta = 0.549$ )으로 나타났다. 김범수 등[2006]의 연구에서도 전자정부서비스 사용의도에 가장 큰 영향을 미치는 변수는 인지된 유용성이었다. 이들은 전자정부서비스 이용이 편리하더라도 유용하지 않다면 사람들은 사용하지 않을 것이라고 하였다. 이병용, 김민용[2011]은 생체인식기술의 인지된 유용성과 지속적 사용의도와의 상관성을 입증하였다. 인지된 유용성을 높이기 위해서는 선행요인인 인지된 보안성의 고려가 필요하다. 휴대폰인증이나 공인인증서 대신 아이핀을 사용함으로써 사람들이 무슨 혜택을 얻을 수 있을지 잠재적인 사용자들에게 인식시키는 것이 매우 중요하다. 이를 위해 앞에서 언급된 기술적인 보안 조치 이외에 사용자들이 아이핀으로부터 얻을 프라이버시에 대한 보호, 개인정보 유출의 방지 등의 효과에 대해서 아이핀 사용을 독려할 캠페인이나 광고를 수행할 때 적극 부각시키는 전략 설정이 가능하다.

## 5. 결 론

본 연구는 아이핀 서비스의 지속적 사용의도 영향요인들에 대해 파악하고 이들 요인들이 지속적 사용의도에 어떠한 영향을 미치는지 분석하고자 하였다. 기본적으로는 TAM을 바탕으로 한 인증수단의 연구들을 통하여 아이핀 서비스 이용자의 지속적 사용의도에 영향을 미칠 것으로 예상되는 변수들을 적용한 연구모형을 제안하였다. 연구모형을 실증적으로 검증하기 위해 아이핀에 대해서 인지하고 있는 이용자들을 대상으로 리서치 전문업체를 통해 온라인설문조사를 실시하였다.

### 5.1 이론적 시사점

인증수단의 특성으로부터 변수들을 선택한 것은 앞으로 인증수단의 일반화모형을 개발하는

데에 작은 통찰력을 제공해줄 것으로 기대한다. 또한, 국내에 단순한 형태의 설문조사 외에 아이핀에 대해 사용자가 가지고 있는 심리적 인식과 행태적 속성을 조사한 연구가 거의 없었다는 점에서 이 연구의 학술적 의의가 있다고 본다. 그간 아이핀의 활성화방안을 연구하려는 많은 연구들이 객관적인 근거와 폭넓은 분석 없이 개인의 직관으로부터 얻어진 제안점을 내놓아 연구의 설득력이 다소 떨어졌었다. 이 연구를 통해 앞으로 아이핀의 이용자 측면과 심리적 특성을 고려할 후속연구들에게 좋은 참고가 될 것이라고 기대한다.

## 5.2 실무적 시사점

이 연구는 실무적으로도 활용이 될 수 있을 것이다. 현재 도입 10년차인 아이핀의 활용도는 높지 않은 상황이다. 정책입안자들이 이 연구를 통해 국민들이 아이핀에 대해서 가지고 있는 생각과 중요하게 생각하는 요인을 알 수 있게 될 것이다. 또한, 아이핀의 오프라인 버전인 마이핀도 10년 동안 아이핀의 도입과정에서 겪은 장애물들을 극복하는 데에 본 연구가 도움이 될 것이다. 특히 아이핀의 발급절차의 복잡성, 각종 보안프로그램의 설정, 보안문자의 불편한 입력 등은 정부가 인식하여야 할 최우선 해결과제이다. 정부는 아이핀을 홍보하는 것 외에 예산을 투입해야 하는 우선순위를 쉽게 파악할 수 있을 것이다.

## 5.3 연구의 한계점 및 향후 연구방향

이 연구가 드러낸 한계점은 크게 2가지로 나눌 수 있다. 첫째, 이 연구에서 참고한 인증수단의 특성들은 주로 지식기반의 인증수단에 대한 연구들로부터 나왔다. 인증수단의 특성을 고려할 때는 3가지 종류의 인증 방법(지식기반 인

증, 소유기반 인증, 생체기반 인증)을 모두 종합적으로 탐색할 필요가 있다. 둘째, 인구통계적인 변수들의 고려가 부족했다. 성별이나 연령에 따라 정보시스템을 사용할 의도에 미치는 효과는 달라질 것이다. 이 효과는 인구통계적 변수의 조절효과를 분석함으로써 입증 가능하다. 성별, 직업, 연령, 학력수준, 소득수준 등과 같은 인구통계적 변수 외에도 인증수단의 사용경험, 개인정보침해경험 등의 조절효과도 생각해볼 수 있다.

앞에서 언급되었듯이 정보보안은 기밀성, 가용성, 무결성, 부인방지 등의 특성을 가지고 있다. 인증수단에 따라 지니고 있는 보안특성의 수준은 서로 다를 수 있지만 인증수단의 보안성을 측정하고자 할 때 이들 특성들의 고려가 가능하다. 특히, 정보보안의 특성을 보안성의 하부요인으로 측정한 연구들이 있었던 만큼 이러한 특성들에 대한 추가적인 연구가 필요하다. 또한, 인지된 보안에 대한 선행요인으로써 정보보호인식, 정보보호교육수준 등 다양한 요인들이 검토될 수 있다. 또한, 향후 연구에서는 인지된 위협, 인지된 프라이버시, 인지된 신뢰 등 인지된 보안성과 유사한 변수들에 대한 심층적 분석과 세분화를 통한 연구가 요구된다고 하겠다.

마지막으로, 종속변수로 인증수단의 사용의도가 아닌 저항으로 모형을 구축하였을 때, 유의한 차이가 발생하는 지에 대한 연구도 향후에 수행되기를 기대한다.

## 참 고 문 헌

- [1] 고미현, 권순동, “인터넷 커뮤니티에서 사용자 참여가 밀착도와 지속적 이용의도에 미치는 영향”, *Asia Pacific Journal of Information Systems*, 제18권 제2호, 2008, pp. 41-72.
- [2] 구승환, 김동우, 박창목, 김광호, “LTE 특성

- 과 개인의 혁신성이 LTE 스마트폰 수용에 미치는 영향”, *한국디지털콘텐츠학회논문지*, 제14권 제3호, 2013, pp. 291-301.
- [3] 국가정보원, 미래창조과학부, 방송통신위원회, 안전행정부, *2014 국가정보보호백서*, 2014.
- [4] 권순동, “SEM에서 위계모형을 이용한 다중 공선성 문제 극복방안 연구 : 소셜커머스의 재구매의도 영향요인을 중심으로”, *Journal of Information Technology Applications and Management*, 제22권 제2호, 2015, pp. 149-169.
- [5] 김범수, 이 정, 김경규, “인지된 신뢰, 위험, 유용성 및 편의성이 전자정부 민원서비스 사용의도에 미치는 영향”, *정보화정책*, 제13권 제4호, 2006, pp. 186-202.
- [6] 김상현, 송영미, “정부포털 사이트 이용의도에 미치는 요인 : 모호성과 정부지원의 조절 효과”, *정보시스템연구*, 제18권 제1호, 2009, pp. 117-144.
- [7] 김세운, 김태성, “공인인증서의 신뢰 및 지속 사용 의도에 관한 연구”, *한국경영정보학회 학술대회*, 2014, pp. 1101-1105.
- [8] 김영홍, “유출 피해 사례로 보는 주민등록번호 제도 개선의 필요성”, ‘주민등록번호 어떻게 개편할 것인가’ 토론회, 2014.
- [9] 미래창조과학부, *2014년도 국가정보화에 관한 연차보고서*, 2014.
- [10] 박지형, 신건권, “스마트폰의 지각된 기능적 속성과 개인 혁신성이 사용자의 채택의도와 실제사용의도에 미치는 영향”, *경영교육논총*, 제26권 제5호, 2011, pp. 191-214.
- [11] 배재권, “모바일 클라우드 이용자의 인지된 프라이버시, 인지된 보안성, 인지된 즐거움이 지속사용의도에 미치는 영향에 관한 연구”, *e-비즈니스연구*, 제15권 제3호, 2013, pp. 3-27.
- [12] 송영미, 김상현, “정보시스템 서비스품질이 정부 포털사이트 이용의도에 미치는 영향에 관한 연구”, *한국경영정보학회 학술대회*, 2007, pp. 875-882.
- [13] 신영진, “인터넷 본인확인수단(I-PIN)의 보급 및 적용에 따른 개선방안 연구-개인정보 보호법 제정 전, 후 이용자의 인식변화를 중심으로”, *한국정책학회보*, 제22권 제3호, 2013, pp. 171-199.
- [14] 염홍열, 이석래, “인터넷 상에서 주민등록번호 대체수단 발전방향”, *전자공학회지*, 제32권 제11호, 2005, pp. 1381-1393.
- [15] 유재연, “아이핀, 가입·인증 절차 복잡해 사용 꺼려”, *중앙선데이*, 2014.
- [16] 윤혜정, 장재빈, 이증정, “OTP에 대한 신뢰 및 재사용의도의 결정요인”, *한국컴퓨터정책학회논문지*, 제15권 제12호, 2010, pp. 163-173.
- [17] 이병용, 김민용, “생체인식기술의 지속사용 의도에 영향을 미치는 요인에 관한 연구”, *한국전자거래학회지*, 제16권, 제3호, 2011, pp. 1-22.
- [18] 임동범, 제갈돈, 박동진, “지방정부의 전자적 정책참여를 위한 정보기술수용에 관한 연구 : 인터넷 전자투표를 중심으로”, *한국행정논집*, 제21권 제2호, 2009, pp. 375-406.
- [19] 장인용, 염홍열, “인터넷상의 본인확인수단인 아이핀의 활성화 방안 연구”, *정보보호학회논문지*, 제19권 제5호, 2009, pp. 81-94.
- [20] 정찬주, 김윤정, 김진원, 박광진, “주민번호 대체수단(i-PIN) 개발을 위한 기술표준과 서비스 프레임워크”, *정보보호학회논문지*, 제18권, 제6호, 2008, pp. 20-27.
- [21] 최광희, 안종찬, 이강신, 안승호, “인터넷상 주민번호 이용을 대체하기 위한 아이핀 2.0 서비스 프레임워크”, *정보보호학회논문지*, 제20권 제6호, 2010, pp. 88-95.



- [22] 최광희, 정승욱, 이강신, 안승호, “국가 IDM을 위한 아이핀 발전 전략”, *정보보호학회논문지*, 제21권 제4호, 2011, pp. 40-46.
- [23] 최윤성, 이운호, 김승주, 원동호, “주민등록번호 대체수단에 대한 구현 취약점 분석”, *정보보호학회논문지*, 제17권 제2호, 2007, pp. 145-185.
- [24] 한문정, 장규현, 홍석희, 임종인, “국가 개인식별번호체계 개선에 관한 연구”, *정보보호학회논문지*, 제24권 제4호, 2014, pp. 721-737.
- [25] Aime, M. D., Carandriello, G., and Liroy, A., “Dependability in Wireless Network : Can We Rely on WiFi?”, *IEEE Security and Privacy*, Vol. 5, No. 1, 2007, pp. 23-29.
- [26] Arbore, A., Soscia, I., and Bagozzi, R. P., “The Role of Signaling Identity in the Adoption of Personal Technologies”, *Journal of the Association for Information Systems*, Vol. 15, No. 2, 2014, pp. 86-110.
- [27] Aubert, B. A. and Hamel, G., “Adoption of Smart Cards on the Medical Sector : The Canadian Experience”, *Social Science and Medicine*, Vol. 53, No. 7, 2001, pp. 879-894.
- [28] Calantone, R. J., Griffith, D. A., and Yalcinkaya, G., “An Empirical Examination of a Technology Adoption Model for the Context of China”, *Journal of Internet Marketing*, Vol. 14, No. 4, 2006, pp. 1-27.
- [29] Carter, L., “E-Government Diffusion : A Comparison of Adoption Constructs”, *Transforming Government : People, Process and Policy*, Vol. 2, No. 3, 2008, pp. 147-161.
- [30] Carter, L. and Bélanger, F., “The Utilization of E-Government Services : Citizen Trust, Innovation and Acceptance Factors”, *Information Systems Journal*, Vol. 15, No. 1, 2005, pp. 5-25.
- [31] Chan, F. K. Y., Thong, J. Y. L., Venkatesh, V., Brown, S. A., Hu, P. J. H., and Tam, K. Y., “Modeling Citizen Satisfaction with Mandatory Adoption of an E-Government Technology”, *Journal of the Association for Information Systems*, Vol. 11, No. 10, 2010, pp. 519-549.
- [32] Chin, W. W., “The Partial Least Squares Approach to Structural Equation Modeling”, *Modern Methods for Business Research*, 1998, pp. 295-336.
- [33] Chin, W. W. and Gopal, A., “Adoption Intention in GSS : Importance of Beliefs”, *ACM SIGMIS Database*, Vol. 26, No. 2-3, 1995, pp. 42-64.
- [34] Colesca, S. E. and Dobrica, L., “Adoption and Use of E-Government Services : The Case of Romania”, *Journal of Applied Research and Technology*, Vol. 6, No. 3, 2008, pp. 204-217.
- [35] 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.
- [36] 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.
- [37] 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.
- [38] Dimitrova, D. V., Chen, Y. C., “Profiling the Adopters of E-Government Information and

- Services, The Influence of Psychological Characteristics, Civic Mindedness, and Information Channels”, *Social Science Computer Review*, Vol. 24, No. 2, 2006, pp. 172-188.
- [39] Elgarah, W. and Falaleeva, N., “Adoption of Biometric Technology : Information Privacy and TAM”, *Proceedings of the Eleventh Americas Conference on Information Systems*, 2005, pp. 1208-1212.
- [40] Falk, R. F. and Miller, N. B., *A Primer for Soft Modeling*, Ohio : University of Akron Press, 1992.
- [41] Fornell, C. and Larcker, D., “Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error”, *Journal of Marketing Research*, Vol. 18, No. 1, 1981, pp. 39-50.
- [42] Fu, J. R., Fam, C. K., and Chao, W. P., “Acceptance of Electronic Fax Filing : A Study of Taxpayer Intentions”, *Information and Management*, Vol. 43, No. 1, 2006, pp. 109-126.
- [43] Furnell, S. M., Dowland, A. S., Illingworth, H. M., and Reynolds, P. L., “Authentication and Supervision : A Survey of User Attitudes”, *Computer and Security*, Vol. 19, No. 6, 2000, pp. 529-539.
- [44] Gefen, D., Karahanna, E., and Straub, D. W., “Trust and TAM in Online Shopping : An Integrated Model”, *MIS Quarterly*, Vol. 27, No. 1, 2003, pp. 51-90.
- [45] Harbach, M., Fahl, S., Rieger, M., and Smith, M., “On the Acceptance of Privacy-Preserving Authentication Technology : The Curious Case of National Identity Cards”, *Privacy Enhancing Technologies*, Vol. 7981, 2013, pp. 245-264.
- [46] Herath, T., Chen, R., Wang, J., Banjara, K., and Rao, J. W. H. R., “Security Services as Coping Mechanisms : An Investigation into user intention to adopt an Email Authentication Service”, *Information Systems Journal*, Vol. 24, No. 1, 2014, pp. 61-84.
- [47] Hu, P. J. H., Brown, S. A., Thong, J. Y. L., Chan, F. K. Y., and Tam, K. Y., “Determinants of Service Quality and Continuance Intention of Online Services : The Case of eTax”, *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, Vol. 60, No. 2, 2009, pp. 292-306.
- [48] Kim, H. W. and Kankanhalli, A., “Investigating User Resistance to Information Systems Implementation : A Status Quo Bias Perspective”, *MIS Quarterly*, Vol. 33, No. 3, 2009, pp. 567-582.
- [49] Laudon, K. C. and Laudon, J. P., *Management Information Systems, Managing the Digital Firm*, Boston : Pearson, 2012.
- [50] Liu, Y. and Zhou, C., “A Citizen Trust Model for E-government”, *2010 IEEE International Conference on Software Engineering and Service Sciences*, 2010, pp. 751-754.
- [51] Loo, W. H., Yeow, P. H. P., and Chong, S. C., “User Acceptance of Malaysian Government Multipurpose Smartcard Applications”, *Government Information Quarterly*, Vol. 26, No. 2, 2009, pp. 358-367.
- [52] Looi, H. C., “E-Commerce Adoption in Brunei Darussalam : A Quantitative Analysis of Factors Influencing Its Adoption”, *Communications of the Association for Information Systems*, Vol. 15, No. 1, 2005, pp. 61-81.

- [53] Ma, W. W. K., Andersson, R., and Streith, K. O., "Examining User Acceptance of Computer Technology : An Empirical Study of Student Teachers", *Journal of Computer Assisted Learning*, Vol. 21, No. 6, 2005, pp. 387-395.
- [54] Nam, C. S., Bahn, S. W., and Lee, R., "Acceptance of Assistive Technology by Special Education Teachers : A Structural Equation Model Approach", *International Journal of Human-Computer Interaction*, Vol. 29, No. 5, 2013, pp. 365-377.
- [55] Nunnally, J. C., *Psychometric Theory*, NY : McGraw-Hill, 1987.
- [56] Petter, S., Straub, D., and Rai, A., "Specifying Formative Constructs in Information Systems Research", *MIS Quarterly*, Vol. 31, No. 4, 2007, pp. 623-656.
- [57] Phang, C. W., Sutanto, J., Kankanhalli, A., Yan, L., Tan, B. C. Y., and Teo, H. H., "Senior Citizens' Acceptance of Information Systems : A Study in the Context of e-Government Services", *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol. 53, No. 4, 2006, pp. 555-569.
- [58] Ringle, C. M., Wende, S., and Will, A., *SmartPLS 2.0.*, www.smartpls.de, 2005.
- [59] Shareef, M. A., Archer, N., and Dwivedi, Y. K., "Examining Adoption Behavior of Mobile Government", *Journal of Computer Information Systems*, Vol. 53, No. 2, 2012, pp. 39-49.
- [60] Silvey, S. D., "Multicollinearity and Imprecise Estimation", *Journal of the Royal Statistical Society*, Vol. 31, No. 3, 1969, pp. 539-552.
- [61] Smith, K. W., Sasaki, M. S., "Decreasing Multicollinearity : A Method for Models with Multiplicative Functions", *Sociological Methods and Research*, Vol. 8, No. 1, 1979, pp. 35-56.
- [62] Srivastava, S. C. and Teo, T. S., "Citizen Trust Development for E-Government Adoption and Usage : Insights from Young Adults in Singapore", *Communications of the Association for Information Systems*, Vol. 25, No. 1, 2009, pp. 359-378.
- [63] Taherdoost, H., Sahibuddin, S., and Jalaliyoon, N., "Smart Card Security; Technology and Adoption", *International Journal of Security*, Vol. 5, No. 2, 2011, pp. 74-84.
- [64] Tenenhaus, M., Vinzi, V. E., Chatelin, Y. M., and Lauro, C., "PLS Modeling", *Computational Statistics and Data Analysis*, Vol. 48, No. 1, 2005, pp. 159-205.
- [65] Thompson, R., Barclay, D. W., and Higgins, C. A., "The Partial Least Squares(PLS) Approach to Causal Modeling : Personal Computer Adoption and Use as an Illustration", *Technology Studies : Special Issue on Research Methodology*, Vol. 2, No. 2, 1995, pp. 284-324.
- [66] Vatanasombut, B., Igarria, M., Stylianou, A. C., and Rodgers, W., "Information Systems Continuance Intention of Web-based Applications Customers : The Case of Online Banking", *Information and Management*, Vol. 45, No. 7, 2008, pp. 419-428.
- [67] 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.
- [68] Wang, B. R., Park, J. Y., Chung, K. Y., and Choi, I. Y., "Influential Factors of Smart Health Users According to Usage Experience and Intention to Use", *Wireless Personal Communications*, Vol. 76, No. 4, 2014, pp. 2671-2683.
- [69] Wang, Y. S., "The Adoption of Electronic Tax Filing Systems : An Empirical Study", *Government Information Quarterly*, Vol. 20, No. 4, 2003, pp. 333-352.
- [70] Wetzels, M., Odekerken-Schröder, G., and Oppen, C. V., "Using PLS Path Modeling for Assessing Hierarchical Construct Models : Guidelines and Empirical Illustration", *MIS Quarterly*, Vol. 33, No. 1, 2009, pp. 177-195.
- [71] Yoon, H. S. and Occeña, L., "Impacts of Customers' Perceptions on Internet Banking Use with a Smart Phone", *Journal of Computer Information Systems*, Vol. 53, No. 3, 2014, pp. 1-9.
- [72] Zviran, M. and Erlich, Z., "Identification and Authentication : Technology and Implementation", *Communication of the Association for Information Systems*, Vol. 17, No. 4, 2006, pp. 90-105.

## ■ 저자소개



## 임 혁

현재 충북대학교 경영정보학과 석사과정에 재학 중이다. 한국경영정보학회, 한국정보보호학회, International Conference on IT Applications and

Management(ITAM) 등 국내외 학술대회에서 여러 편의 논문을 발표하였다. 주요 관심분야는 정보보호, 프라이버시 등이다.



## 김 태 성

현재 충북대학교 경영정보학과 교수 및 대학원 정보보호경영 전공 주임교수로 재직하고 있다. KAIST에서 경영과학 전공으로 박사 학위를 받았으며,

ETRI 정보통신기술경영연구소에서 선임연구원으로 근무하였다. The University of North Carolina at Charlotte와 Arizona State University에서 방문교수를 지냈다. 통신과 보안 분야의 다양한 정책 및 경영 의사결정에 관련된 주제에 관심이 있으며, 정보보호인력 양성정책(2010) 등 6편의 저서와 European Journal of Operational Research, Journal of the Operational Research Society, OR Letters 등 50여편의 학술지 논문이 있다.