

論文

기술준비도가 자동출입국 심사시스템 사용의도에 미치는 영향에 관한 연구

최진호*, 박진우*

The effect of technology readiness on the usage of Smart Entry Service

Jin-Ho Choi*, Jin-Woo Park*

ABSTRACT

This paper seeks to investigate the effect of technology readiness on the usage of smart entry service. The questionnaires were distributed to passengers who were experience with smart entry service and structural equation modeling was utilized to analyze the data. The results revealed that optimism had a positive impact on perceived usefulness and insecurity had a negative effect on perceived enjoyment. Perceived ease of use had a positive impact on perceived enjoyment, perceived usefulness and intention to use. In addition, perceived usefulness had a positive impact on intention to use. The results from this paper can be used as basic knowledge for developing the smart entry service activation plan.

Key Words : Smart Entry Service, Technology Readiness, Technology adoption, Technology Acceptance Model

1. 서 론

세계 항공시장은 갈수록 대형화, 고속화되고 있는 추세이며 이를 통해 세계의 공항들은 항공 운송의 효율성 제고에 많은 노력을 기울이고 있다. 대규모 공항에서의 공항이용객들은 지속적으로 증가하고 있는 추세이며, F급 항공기(대형항공기)의 등장과 허브앤스포크 시스템의 운용으로 인하여 출입국 심사지역에서 때때로 혼잡성이 유

발되고는 한다. 이러한 혼잡성을 개선시키기 위해 많은 공항에서는 다방면의 노력을 하고 있으며, 신속한 출입국 절차는 공항 서비스 수준 및 효율성을 평가하는 중요한 요인으로 작용하기 때문에 일부 선진국가에서는 새로운 출입국 신기술을 도입해 출입국 심사를 간소화하여 이용자의 만족도 및 공항 효율성을 높이고 있다. 인천국제공항 역시 자동출입국심사시스템을 도입하여 공항 이용객의 처리능력을 향상시키려 하고 있으며, 자동출입국심사시스템을 통해 출입국 서비스를 개선시켜 공항 경쟁력을 높이고자 한다. 따라서 본 연구에서는 자동출입국심사 시스템의 사용의도를 파악하기 위하여 기술준비도에 초점을 두고 분석해 보고자 한다. 구체적으로 본 연구는 자동출입국 심사시스템을 사용한 공항 이용객들의 기술준비도와 기술수용변수를 통합한 연구모

2013년 10월 18일 접수 ~ 2013년 12월 18일 심사완료
논문심사일 (2013.10.25, 1차), (2013.12.04, 2차)

* 한국항공대학교 대학원 항공경영학과

연락처, E-mail : jwpark@kau.ac.kr

경기도 고양시 덕양구 화전동 200-1

형을 통해 사용의도에 어떠한 영향을 미치는지 분석하고자 하는데 궁극적인 목적이 있다.

II. 본 론

2.1 이론적 배경

Smart entry service는 사전에 여권정보와 지문을 등록하고 자동출입국심사대를 통해 스스로 출입국 심사를 마칠 수 있는 최첨단 국경관리 시스템이다. 전세계 공항에서는 공항의 효율성을 향상시키기 위해 자동출입국심사시스템을 확장하고 있다. 해외 사례로는 네덜란드의 Privium, 캐나다의 CANPASS, 미국-캐나다의 NEXUS Air, 호주의 Smart gate, 영국의 IRIS, 독일의 EasyPass 등이 있으며 약 40여개국에서 자동출입국심사시스템이 활용되고 있다. 우리나라도 2008년 6월부터 인천국제공항에 자동출입국심사시스템을 도입하여 운영하고 있으며, 시행한지 4년만에 등록자 1백만명을 돌파하였다. 또한 외국인에 대해서도 2013년 8월부터 확대개방에 이르렀다. 자동출입국심사서비스 이용자가 지속적으로 증가하고 있는 추세에 더불어 효율성을 증진시킬 수 있는 방안을 모색해야 한다. 따라서, 자동출입국심사를 이용한 이용객들의 기술 성향에 따른 기술수용요인이 사용의도에 어떠한 영향을 미치는지 파악하는 것이 매우 중요하다고 할 수 있다.

따라서 본 연구에서는 (Lin, Shih, & Sher, 2007)이 개발한 TRAM을 중심으로 각 요인간의 영향관계를 알아보하고자 한다. TRAM은 (Parasuraman, 2000)이 개발한 TRI와 (F. Davis, Bagozzi, & Warsaw, 1989)의 TAM을 통합한 모델로써, 2개의 촉진 변수인 낙관성, 혁신성과 2개의 저해변수 불편함, 불안감으로 구성된 기술준비도와 지각된 유용성과 지각된 용이성, 이용의도간의 관계를 규명한 것이다. 긍정적 요인 중 하나인 낙관성은 기술이 우리에게 주는 혜택을 긍정적으로 보는 믿음으로 기술 제품을 사용하는 데 격려하여 긍정적인 태도를 형성할 뿐만 아니라 효율성까지 제공하는 것을 의미한다. 혁신성은 신기술에 대해서 다른 사람들 보다 잘 알고 있으며 누구보다 먼저 수용하고, 스스로를 신기술과 관련하여 진보시키고자 하는 성향이다 (Parasuraman, 2000; Rogers, 1995). 기술에 대해 혁신 성향이 강한 소비자는 기술을 수용하고자

하는 동기가 강하고, 기술과 관련해서 갖고 있는 자신의 지식을 기술 기반 제품에 적용하고자 하는 성향이 강하다(Lam, Chiang, & Parasuraman, 2008). 이러한 요인들의 반대개념인 불편감과 불안감은 부정적 요인으로, 사용자가 기술을 사용하기 꺼리게 만든다. 불편감은 소비자가 신기술이나 혁신 제품 사용시 조절 능력이 부족하다고 느끼는 감정과 신기술에 압도되어 발생하는 느낌으로 기술사용의 어려움이 여기에 포함된다. 마지막으로 불안감은 기술이 적절한 업무수행을 가능하게 해 준다는 믿음이 부족한 데에서 발생하는 개인의 감정이다. 본 연구에서는 공항이용객들이 자동출입국심사시스템을 사용을 결정하는 매우 중요한 역할이라고 볼 수 있는 기술준비 변수인 낙관성, 혁신성, 불편감, 불안감을 중심으로 이들 변수가 사용의도에 미치는 영향을 파악하여 앞으로의 행동을 예측하고자 한다. 지각된 유용성은 공항이용객이 자동출입국 심사시스템을 이용하여 출입국 심사대를 통과하는 데에 드는 시간이나 노력이 절약될 것이라고 믿는 정도를 말하며, 지각된 용이성은 자동출입국심사시스템을 이용하는 것이 어렵지 않거나 적은 노력으로 익숙하게 사용할 수 있을 것이라고 지각하는 정도로 정의할 수 있다. 기술수용모델에서 (J. Moon & Y. Kim, 2001)은 사용행동을 설명하는데 즐거움을 추가하는 것이 설명력을 높일 수 있다고 하였다. 이로써 포괄적인 설명을 하기 위해 지각된 즐거움을 추가하여 설명하고자 한다. 지각된 즐거움이란 자동출입국 심사시스템을 사용하는 과정에서 느끼는 즐거움의 지각되는 정도이다. 이 요인들은 실제적인 사용행위를 결정하는 주요 요인인 사용의도에 결정적 영향을 미친다(Kim, 2010). 공항이용객들의 개인적 성향과 자동출입국 심사시스템의 기술수용에 따라 사용의도에 직,간접적 영향을 미치게 되는 것이다.

2.2 연구모형

본 연구는 공항이용객들의 기술준비도가 자동출입국심사시스템의 이용에 어떠한 영향을 미치는지 알아보기 위해 <그림 1>과 같이 연구모형을 설계하였다. 기술준비도의 두 가지 성향이 기술 수용 신념에 유의한 영향을 미칠 것이라고 가정하였고 자동출입국 심사시스템에 대한 사용의도에 유의한 영향을 미칠 것이라고 보았다.

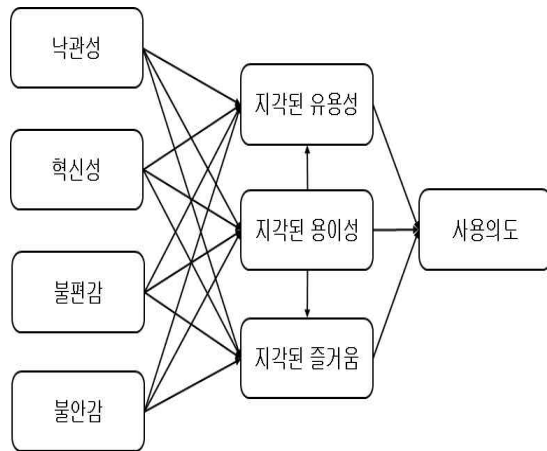


그림 1 연구모형

2.3 가설설정

긍정적 기술준비도의 구성요소인 낙관성과 혁신성은 신기술 수용에 긍정적인 영향을 미치는 요소로 (Hirschman, 1980)은 개인의 혁신성이 신제품 채택에 정(+의 영향을 미친다고 주장하였다. (Walczuch, Lemmink, & Streukens, 2007)은 낙관성과 혁신성 모두 지각된 용이성, 유용성, 즐거움에 긍정적인 영향을 미치며, 불편함과 불안감은 부정적 영향을 미치는 것을 증명하였다. (Ok, 2011)는 낙관성, 혁신성, 불안감이 기술수용 신념인 지각된 유용성과 용이성, 즐거움에 정(+의 영향을 미친다고 하였다. 불편함은 기술수용 신념에 부(-)의 영향을 미치는 결과를 보여주었다. 따라서 선행연구를 통하여 아래와 같은 가설을 설정하였다.

- H1. 긍정적 기술준비도인 낙관성은 지각된 유용성에 정(+의 영향을 미칠 것이다.
- H2. 긍정적 기술준비도인 낙관성은 지각된 용이성에 정(+의 영향을 미칠 것이다.
- H3. 긍정적 기술준비도인 낙관성인 지각된 즐거움에 정(+의 영향을 미칠 것이다.
- H4. 긍정적 기술준비도인 혁신성은 지각된 유용성에 정(+의 영향을 미칠 것이다.
- H5. 긍정적 기술준비도인 혁신성은 지각된 용이성에 정(+의 영향을 미칠 것이다.
- H6. 긍정적 기술준비도인 혁신성은 지각된 즐거움에 정(+의 영향을 미칠 것이다.

- H7. 부정적 기술준비도인 불편함은 지각된 즐거움에 부(-)의 영향을 미칠 것이다.
- H8. 부정적 기술준비도인 불편함은 지각된 용이성에 부(-)의 영향을 미칠 것이다.
- H9. 부정적 기술준비도인 불편함은 지각된 용이성에 부(-)의 영향을 미칠 것이다.
- H10. 부정적 기술준비도인 불안감은 지각된 유용성에 부(-)의 영향을 미칠 것이다.
- H11. 부정적 기술준비도인 불안감은 지각된 용이성에 부(-)의 영향을 미칠 것이다.
- H12. 부정적 기술준비도인 불안감은 지각된 즐거움에 부(-)의 영향을 미칠 것이다.

TAM에서 가장 중요한 매개변수인 인지된 유용성과 인지된 용이성은 실제로 정보기술을 사용하는데 있어서 중요한 역할을 한다(J. Moon & Y. Kim, 2001). 지각된 유용성은 특정 시스템을 사용하는 것이 자신의 업무수행을 향상시킬 것이라고 사용자 혹은 개인이 믿는 정도이고, 지각된 용이성은 잠재적 정보기술 이용자가 특정 정보기술을 노력없이 이용할 수 있을 것으로 기대하는 정도라고 정의하였다(F. Davis, et al., 1989). 수많은 연구에서 지각된 유용성과 지각된 용이성은 긍정적인 관계가 입증되었다 즉, 사용자들은 기술을 사용하기에 쉽다고 느낄수록 그 기술이 유용하다고 느끼게 되는 것이다(F. Davis, et al., 1989). 유사하게, 지각된 용이성은 지각된 즐거움과도 연관성이 나타난다. 시스템을 쉽게 사용할수록 이용자들은 즐거움을 더 느낀다는 것이다(Igbaria, Parasuraman, & Baroudi, 1996). 기존의 TAM 연구에 의하면 일에 오락성과 같은 즐거움을 느낄 때 사용자들은 자발적으로 정보기술을 이용하게 되며, 이 요인이 높은 사용자들은 해당 정보기술에 대한 유용성을 지각하는 것으로 나타났다(F. D. Davis, Bagozzi, & Warshaw, 1992; J. Moon & Y. Kim, 2001; Venkatesh, 2000). 따라서 다음과 같은 가설을 설정하였다.

- H13. 지각된 용이성은 지각된 유용성에 정(+의 영향을 미칠 것이다.
- H14. 지각된 용이성은 지각된 즐거움에 정(+의 영향을 미칠 것이다.

TRAM을 제시한 (Lin, et al., 2007)은 기술준비도가 사용의도에 직접적인 영향이 있을 것이라 예상하였으나 결과는 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 즉, 기술준비도는 기술수용 신념을 매개로 하여 사용의도에 영향을 미친다고

하였다. (Guhr, Loi, Wiegard, & Breitner, 2013)의 연구에서는 기술준비도가 지각된 유용성과 지각된 용이성에 직접적인 영향을 미치는 것으로 나타났고 사용의도에도 직접적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 기술수용 신념 변수인 지각된 유용성과 용이성도 사용의도에 직접적인 영향을 미쳤다. 이에 다음과 같이 가설을 설정하였다.

H15. 지각된 유용성은 사용의도에 정(+)영향을 미칠 것이다.

H16. 지각된 용이성은 사용의도에 정(+)영향을 미칠 것이다.

H17. 지각된 즐거움은 사용의도에 정(+)영향을 미칠 것이다.

2.4 실증분석

2.4.1 인구통계학적 분석

설문 문항은 기존 관련 연구에서 제시된 측정항목들을 토대로 구성되었으며, 설문 구성은 7점 리커트 척도가 이용되었다. 설문문항은 크게 여덟 부분으로 구성되어 있다. 첫 번째 부분은 사용자의 기술준비도를 측정하고 있는 것으로 낙관성, 혁신성, 불편감, 불안감으로 구성되어 있고 두 번째 부분은 기술수용에 관한 것으로 지각된 유용성, 용이성, 즐거움을 측정하고 있다. 마지막으로 사용의도를 물어보는 문항은 3개로 구성하였다.

설문은 2013년 6월 한달 동안 인천국제공항 자동출입국심사시스템을 사용해 본 공항이용객들을 대상으로 총 240부를 배포하였다. 그 결과 211부가 회수되었으며 불성실한 응답을 제외한 167부를 최종분석에 사용하였다. 표본의 특성을 살펴보면, 남성이 62.9%, 여성이 37.1%로 나타났는데 그 이유는 자동출입국심사시스템을 사용하는 주요 이용객의 대부분이 비즈니스를 목적으로 하는 남성이 많기 때문에 월등히 높은 이용률을 보인다. 연령별로는 10대가 0.6%, 20대 46.1%, 30대 25.7%, 40대 25.7%, 50대 1.2%, 60대 0.6%를 차지한 것으로 보아 젊은 층이 주로 이용하는 것을 알 수 있다.

일반적 특성에서는 자동출입국심사시스템의 사용횟수를 살펴보았는데 2회 이하가 55.7%로 가장 많았으며, 3-4회 이하 16.2%, 7회 이상 18.6%, 5-6회 이하 9.6% 순으로 나타나 아직까지 자동출입국심사시스템의 이용률이 낮은 실태를 엿볼 수

있다. 자동출입국을 사용한 이유에서는 시간절약이 59.9%로 나타났다. 이는 항공기 시간을 중심으로 운영되는 공항이라는 환경 속에서 공항이용객들도 이 시간에 맞추어 계획을 수립하게 되므로 시간적인 요소가 가장 중요하다고 볼 수 있다. 그 다음으로는 편리성 31.1%, 지인의 추천 6%, 면세점 쇼핑 3% 순으로 나타났다.

2.4.2 신뢰성 및 타당성 검증

본 연구는 확인적 요인분석을 실시하여 단일 차원성을 저해하는 항목들(불안감 3, 불편감 1, 2, 3, 용이성R 4, 5, 6)을 제거하였다. 불편감 1, 2, 3 항목이 신뢰성 및 타당성을 확보하지 못하여 본 연구에서 불편감 요인을 제외한 후 분석하였다. 분석결과 $\chi^2(168)$ of 401.005, $p = .000$; RMR = .073; GFI = .822; AGFI = .755; NFI = .879; CFI = .925; RMSEA = .091로 나타나 모든 지표에서 만족할만한 수준으로 판단하였다. 또한 관측변수의 신뢰도를 평가하는데 이용되는 다중상관제곱(Squared Multiple Correlation: SMC)를 살펴보면 모든 항목들이 수용기준 0.4 이상을 나타내므로 구조모형에 적합하다고 할 수 있다. 또한 표준화 회귀계수 값이 최소 0.5 이상을 나타내었고, 대부분 0.7 이상이므로 측정변수들간에는 집중타당도가 있다고 볼 수 있다.

표 1. 타당성 및 신뢰성 분석결과

요인	항목	회귀계수	표준화 회귀계수	SMC
낙관성	낙관성 1	1.000	.828	.686
	낙관성 2	.990	.816	.666
	낙관성 3	.922	.822	.675
혁신성	혁신성 1	1.000	.808	.652
	혁신성 2	.818	.729	.531
	혁신성 3	.774	.687	.473
불안감	불안감 1	1.000	.702	.493
	불안감 2	1.279	.830	.689
	유용성 1	1.000	.891	.795
유용성	유용성 2	.907	.852	.726
	유용성 3	.977	.809	.655
	용이성 1	1.263	.973	.947
용이성	용이성 2	1.125	.930	.864
	용이성 3	1.000	.825	.681
	즐거움 1	.962	.867	.751
즐거움	즐거움 2	1.037	.913	.833
	즐거움 3	1.069	.872	.760

	즐거움 4	1.000	.814	.663
사용의도	사용의도 1	1.000	.931	.872
	사용의도 2	.968	.964	.929
	사용의도 3	1.027	.934	.867

2.4.3 가설검증

본 연구의 적합도 및 가설 검증을 위해 AMOS 18.0을 이용하여 구조방정식 모형 분석을 하였다. 가설검증에 앞서 연구모형의 적합도를 검증하고자 적합도 지수를 확인하였다. 모형에 대한 적합도 지수는 $\chi^2(173)$ of 415.153, $p = .000$; RMR = .079; GFI = .817; AGFI = .756; NFI = .875; CFI = .922.; RMSEA = .092로 나타났다. 대부분의 값들이 수용수준에 밀돌고 있고 (Netemeyer, McKee, & McMurrian, 1997)의 연구에 의하면 타적합도 지수가 양호한 경우 GFI가 0.81 정도면 최소기준으로 볼 수 있다고 설명하고 있다. 따라서 본 연구모형의 전반적인 적합도는 양호한 수준으로 판단된다.

단일차원성을 저해하는 불편감을 삭제한 나머지 기술준비도 요인과 기술수용모델의 관계를 검증한 결과는 그림 2에 나타나있다. 긍정적 기술준비도 중 낙관성이 지각된 용이성에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났는데 이는, 긍정적인 생각을 지닐수록 자동출입국 심사시스템을 사용하기에 편하다고 생각하지만 재미있거나 유용하다고 생각하지 않는 것이라는 의미로 생각된다. 부정적 기술준비도의 불안감이 지각된 즐거움에 (-)의 영향을 미치는 것을 알 수 있다. 기술수용신념간의 관계는 모두 영향을 미치는 것으로 나타났으나 사용의도에는 유용성과 용이성만 영향을 미치는 결과로 나타났다.

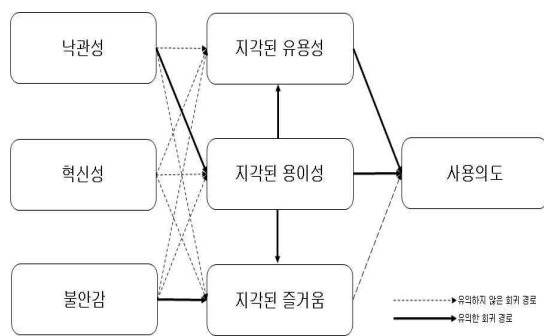


그림 2 가설검증결과

III. 결 론

본 연구는 TRAM 모형을 기반으로 실증연구를 실시하였다. 기술수용모델의 선행변수로써 기술준비도라는 개념을 도입함으로써 기술준비도의 어떠한 특성이 자동출입국 심사시스템 사용의도에 영향을 미치는지 확인했다는 점에 의의가 있다.

공항이용객들의 기술준비도가 기술기반 신념에 직접적 영향을 미쳤으며, 사용의도에는 간접적 영향을 미치는 것으로 나타났다. 신기술에 대한 긍정적 태도는 전문지식을 갖추지 않더라도 편리하게 이용할 수 있어 앞으로의 사용도 지속하게 될 것이다. 낙관성 못지않게 부정적 기술준비도에 속하는 불안감이 즐거움에 부정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 즉, 신기술을 사용할 때의 성과에 대한 기대보다는 사용자체에 대한 두려움이 크게 작용되어 기술수용 시 즐겁지 않게 되므로 공항이용객들의 불안감을 낮게 하기 위해 노력해야 한다.

지각된 유용성과 용이성 같은 인지적인 속성뿐만 아니라 즐거움과 같은 감성적인 속성까지 고려함으로써 기술에 대한 공항이용객들의 태도 형성요인을 파악할 수 있었다. 공항이용객들이 자동출입국 심사시스템을 쉽게 사용할 수 있고 재미의 요소를 부가한다면 사용의도가 한층 강화될 수 있을 것이다.

참고문헌

[1] Davis, F., Bagozzi, R., & Warsaw, P. "User acceptance of computer technology : A comparison of two theoretical models," Management Science, 35(8), 1989, 982-1003.
 [2] Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. "Extrinsic and intrinsic motivation to use computers in the workplace," Journal of Applied Social Psychology, 22, 1992, 1111-1132.
 [3] Guhr, N., Loi, T., Wiegard, R., & Breitner, M. H. "Technology Readiness in Customers' Perception and Acceptance of M(obile)-Payment: An Empirical Study in Finland, Germany, the USA and Japan," International Conference on Wirtschaftsinformatik, Leipzig, Germany, 2013.
 [4] Hirschman, E. C. "Innovativeness, novelty

- seeking, and consumer creativity," *Journal of Consumer Research*, 7(3), 1980, 283-295.
- [5] Igarria, M., Parasuraman, S., & Baroudi, J. "A Motivational Model of Microcomputer Usage," *Journal of Management Information Systems*, 13(1), 1996, 127-143.
- [6] Kim, D. Y. "The influence of service features and technology readiness on the motives and intentions of telematics," Master thesis, Kyungpook National University, 2010.
- [7] Lam, S. Y., Chiang, J., & Parasuraman, A. "The Effects of The Dimenstions of Technology Readiness on Technology Acceptance: An Empirical Analysis," *Journal of Interactive Marketing*, 22(4), 2008, 19-39.
- [8] Lin, C. H., Shih, H. Y., & Sher, P. J. "Integrating Technology Readiness into Technology Acceptance: The TRAM Model," *Psychology & Marketing*, 24(7), 2007, 641-657.
- [9] Moon, J., & Kim, Y. "Extending the TAM for a world-wide-web context. *Information and Management*", 38(4), 2001, 217-230.
- [10] Netemeyer, R. G., McKee, J. S. B., & McMurrian, R. "An Investigation into the Antecedents of Organizational Citizenship Behaviors in a Personal Selling," *Journal of Marketing*, 11(2), 1997, 49-58.
- [11] Ok, L. M. "The Effects of Technology Readiness on the Usage Intention of Social Shopping," Master thesis, Hanyang University, 2011.
- [12] Parasuraman, A. "Technology Readiness Index(TRI) : A multiple-item scale to measure readiness to embrace new technologies," *Journal of Service Research*, 2(4), 2000, 307-320.
- [13] Rogers, E. M. "Diffusion of Innovation(4th ed.)," 1995.
- [14] Venkatesh, V. A. "Determinants of perceived ease of use: Integration control, intrinsic motivation, and emotion into the technology acceptance model," *Information Systems Research*, 25(1), 2000, 71-102.
- [15] Walczuch, R., Lemmink, J., & Streukens, S. "The effect of service employees' technology readiness on technology acceptance," *Information & Management*, 44(2), 2007, 206-215.