

실사용에 의한 학습효과가 컴퓨터 시스템의 수용에 미치는 영향에 관한 연구

김 종 수[†]

한남대학교 산업경영공학과

A Study on Influence of Usage Learning Effect for Computer System Acceptance

Chong-Su Kim[†]

Dept. of Industrial and Management Engineering, Hannam University

The benefits of information technology cannot be obtained unless potential users utilize it for their work. This led to a lot of research works on computer system acceptance. But most of the works address the early stage of system introduction, leaving the learning effect on system acceptance unexplored. In this longitudinal study, two groups of novice and experienced users have been empirically investigated and compared for their acceptance of computer system and for the learning effect of actual usage. A research model based on the technology acceptance theory has been proposed and applied to the two groups. The result shows that the factor job relevance gets more important and the effect of user training on system acceptance diminishes as time passes. This finding may help introducing computer systems which can be easily accepted by users over the whole life cycle period of computer systems.

Keywords : System Acceptance, TAM, Learning Effect, Structural Equation Modeling

1. 서 론

정보기술의 도입은 기업의 생산성 향상 및 협업적 의사소통 등 많은 긍정적인 효과를 가져왔다. 그러나 정보기술시스템이 현업의 업무담당자들에 의해 실제 사용되지 않으면 약속된 효과를 기대할 수 없다. 따라서 시스템을 사용하게 만드는 기술 수용은 정보기술 도입의 성패를 가르는 주요한 관건이 되었다. 특히 해당 정보기술이 컴퓨터 시스템에 의해 구현되는 경우 기술 수용은 시스템의 수용이 되며 이에 영향을 미치는 요인들에 대한 많은 연구가 이루어졌다. 이들 연구의 대부분은

David 등에 의해 제안된 기술수용모형(TAM, Technology Acceptance Model)에 기반을 두고 있으며, 관련 요인간의 인과관계가 구조방정식과 같은 통계 기법을 통하여 실증적으로 규명된다.

시스템 수용에 관한 기존의 연구들은 주로 시스템 도입 초기의 사용자들을 대상으로 하였다. 즉, 예비사용자들에게 시스템을 개략적으로 설명 혹은 교육한 후 시스템에 대한 사용자들의 반응을 측정하여 분석하는 방식으로 수행되었다. 그런데 일단 시스템을 사용하게 되면,

논문접수일 : 2010년 07월 26일 게재확정일 : 2010년 09월 10일

[†] 교신저자 ckim@hnu.kr

※ 본 논문은 2010년 한남대학교 학술연구조성비 지원에 의해 연구되었음.

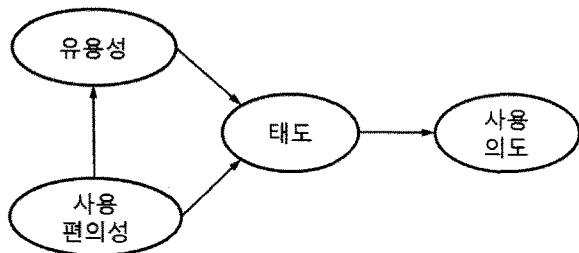
사용자는 시스템 환경에 익숙해지고 자신이 수행하는 업무와의 연관관계를 파악하여 시스템과의 관계를 다시 설정하게 되므로 시스템에 대한 사용자의 태도와 사용의도에 변화가 생기게 된다. 즉 실제로 시스템을 사용함으로써 생기는 학습효과가 시스템 수용의 양태에 영향을 미치는 것이다. 그러나 이에 대한 연구는 미미한 실정이다.

본 연구에서는 컴퓨터 시스템의 실제적 사용에 따른 학습효과가 시스템의 수용에 미치는 영향을 분석하여 이에 영향을 미치는 요인들에 대한 학습효과와 작용을 실증적으로 규명하고자한다. 운송기기 판매회사의 영업 부문을 지원하는 업무계 시스템을 대상으로 기술수용모형에 기반을 둔 연구모형을 설정한 후 최초 사용 시와 6개월이 경과한 후의 컴퓨터 시스템의 수용 양태를 측정하고 분석한다. 이러한 종단 연구를 통하여 실제적 사용에 의한 학습효과가 전체 수명주기에 걸쳐 컴퓨터 시스템의 수용에 미치는 영향을 실증적으로 규명하는 것이 본 연구의 목적이다. 이를 통하여 시스템의 추후 업그레이드 혹은 새로운 시스템의 도입과 관련된 경영적 의사결정에 유용한 도움을 주는 결과를 얻을 수 있을 것으로 기대한다.

2. 기존 연구

2.1 기술수용모형

컴퓨터 시스템의 수용과 관련된 연구의 상당수가 직접적으로 기술수용모형(TAM)을 포함하고 있다. 기술수용모형은 컴퓨터 혹은 정보관련 기술의 사용행위를 설명하고 예측하기 위하여 고안된 모형으로 이성적 행동이론(TRA, Theory of Reasoned Action)에 바탕을 두고 있다[1]. 기술수용모형의 전체적인 구조는 <그림 1>과 같다. 신기술에 대한 사용자의 태도(Attitude)를 결정하는 요인은 지각된 사용편의성(Perceived Ease of Use)과 지각된 유용성(Perceived Usefulness)이며, 태도는 최종적으로 사용의도(Behavioral Intention)에 영향을 미친다. 태도는 신기술에 대한 사용욕구를 지칭하며, 심리학적으로



<그림 1> 기술수용모형

로는 대상행위를 수행하는 일에 대해 개인 사용자가 느끼는 긍정적 혹은 부정적인 감정으로 정의된다. 이들 구성요인들이 상호간에 미치는 영향의 인과관계를 구조적으로 기술한 것이 기술수용모형이다.

<그림 1>에 표현된 기본적인 기술수용모형은 유용성과 사용편의성에 영향을 미치는 외부변수들은 포함하지 않는다. 선행요인(Antecedent)으로 불리는 외부변수들은 모형의 구성개념들을 보다 구체적으로 설명하기 위하여 설정되는 항목으로서, 분석대상이 되는 기술의 영역에 따라 다르게 구성된다. 인터넷 기술의 수용과 관련하여 여러 선행요인들이 제안되었는데, 정보의 품질[2], 응답 시간 및 시스템 접근성[3] 등이 그 예이다. 그러나 연구 모형의 적용 범위를 특정 시스템의 영역으로 좁히더라도 외부변수에 대한 명확한 선택기준은 마련되어 있지 않다. 따라서 연구영역 및 목적 별로 기존의 연구결과를 토대로 적절한 외부변수를 선정할 필요가 있다. 또한 위의 기본적인 모형을 수정한 형태의 기술수용모형들도 제안되었다. 원래의 모형에서 태도를 생략하고 유용성 및 사용편의성을 직접 행동의도에 연결시키는 간편모형[4], 시스템의 이용이 자신의 내적 동기를 충족시킬 것이라고 믿는 정도를 의미하는 유희성을 추가한 모형 등이 제안된 바가 있다[5].

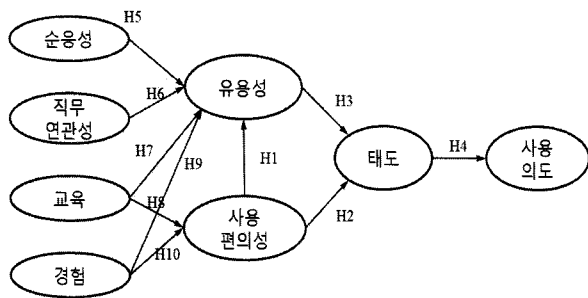
2.2 업무계 시스템의 수용 및 학습효과와의 영향

근래의 시스템 수용에 관한 연구의 다수는 인터넷 쇼핑물과 같은 B2C 전자상거래 시스템에 대하여 이루어졌다. 이러한 환경에서는 구매자는 판매자로부터 지리적으로 격리되어 있고 상품 선택을 돕는 영업사원도 없으며 구매대상에 대한 실물확인도 사실상 불가능하므로 구매자는 전적으로 전자상거래 시스템에 의존하여 구매행위를 수행해야한다. 따라서 시스템 및 판매자에 대한 신뢰는 거래성사의 매우 중요한 요소가 되며 이에 적용되는 기술수용모형은 신뢰와 관련된 선행요인을 포함하는 경우가 많다. 전자상거래에 있어서 신뢰란 판매자가 수용 가능한 행동을 하면서 약속된 상품 혹은 서비스를 제공할 것이라는 기대 하에 구매자가 자신을 손실의 위험성에 노출시키고자 하는 행동으로 정의된다[6]. 인터넷 전자상거래에 대한 실증연구에서 많이 이용되는 신뢰기반모형은 요인기반모형과 과정기반모형의 두 가지이다[7, 8].

반면, 기업과 같은 대규모 조직의 업무를 지원하기 위하여 사용되는 업무계 시스템에서는 신뢰보다는 다른 요인들이 시스템 수용의 보다 중요한 요소가 된다. 업무계 시스템의 수용에 영향을 미치는 선행요인들로는 사용자의 몰입, 경영진의 관심, 기술의 복잡도, 효과측정

의 능력, 비즈니스 전략과의 통합 여부 등이 있다. 이에 대한 연구의 상당수는 기술 수용의 주요 장벽으로 조직과 관련된 특성을 들고 있다. 부서 간 의사소통의 부재나 부적절한 정보기술전략 등이 그 예이다. 전사적 자원관리시스템의 수용에 있어서는 교육과 의사소통이 시스템 수용의 중요한 요인으로 밝혀졌고[9], CRM과 같은 대 고객 시스템에서는 사회적, 조직적 요인이 영향을 미치는 것으로 보고되었다[10]. 그밖에도 사회적 영향력, 업무기술적합도 등의 요소를 가미한 모형들이 제안되었다[11, 12]. 업무계 시스템의 수용에 관한 연구는 [10]에 잘 정리되어 있다.

지금까지의 시스템 수용에 관한 연구는 주로 시스템 수명주기의 특정시기인 도입 초기에 수행되었다. 시스템의 실제 사용에 의한 학습 효과로 인하여 발생하는 수용 양태의 변화에 대해서는 몇몇 실험적인 연구들이 보고되고 있다. David 등은 문서작성도구를 사용하는 학생들을 대상으로 연구를 수행하였다[13]. 입학 후 하루 동안 시스템 사용방법을 교육 받은 학생들에 대하여 설문조사를 실시하고(최초 사용자 집단) 14주 후 동일한 집단을 대상으로 동일한 모형 하에서 다시 설문을 실시한 후(경험 사용자 집단) 그 결과를 분석하여 상호 비교하였다. 이러한 종단연구(Longitudinal Study)에 의한 분석 결과, 학습효과로 인하여 발생하는 여러 현상들이 관찰되었다. 그 중 하나가 사용편의성의 변화이다. 다른 연구 결과와 마찬가지로 이 연구에서도 기술수용모형의 두 결정요인 중 유용성의 영향력이 사용편의성보다 더 큰 것으로 판명되었다. 그러나 최초 사용자 집단에서는 사용편의성이 여전히 유의한 결정요인인 반면, 경험 사용자 집단에서는 시간이 지날수록 사용편의성의 영향력이 감소하여 14주 이후에는 유용성을 통한 간접적 효과만이 유의하게 되었다. 이 연구는, 다른 실험적인 연구와 마찬가지로, 직무연관성과 같은 구체적인 개념을 모형의 선행요인으로 포함시키지 않았다. 그 결과 시스템 수용의 촉진을 위한 실질적이고 유효한 시사점을 이끌어내는데 부족한 점이 있다.



<그림 2> 연구모형(구조모형만 표시)

3. 연구 방법

3.1 연구모형

본 연구에서 채택된 모형은 <그림 2>와 같다. 기술수용모형에 기반을 둔 이 모형은 8개의 구성요인과 10개의 연구가설로 이루어져있다. 8개의 구성요인 중 유용성, 사용편의성, 태도 및 사용 의도는 <그림 1>에서 설명한 기본적인 기술수용모형의 구성개념과 동일하며 나머지 4개의 구성요인은 업무계 시스템이라는 연구맥락에 따라 추가된 선행요인이다. 10개의 연구가설 H1 ~ H10은 본 연구에서 실증적으로 입증하고자하는 가설로서 구성요인 사이의 인과관계를 나타내며 그림에서 화살표로 표시되어 있다. 최초 시스템 사용자 집단(집단 1)과 6개월 간 시스템을 사용한 사용자 집단(집단 2)에 이 연구모형을 적용하여 그 결과를 비교하는 종단 연구를 시행하였다.

<표 1> 연구가설

번호	가 설
H1	사용편의성은 유용성에 영향을 미침
H2	사용편의성은 태도에 영향을 미침
H3	유용성은 태도에 영향을 미침
H4	태도는 사용의도에 영향을 미침
H5	순응성은 유용성에 영향을 미침
H6	직무연관성은 유용성에 영향을 미침
H7	교육은 유용성에 영향을 미침
H8	교육은 사용편의성에 영향을 미침
H9	경험은 유용성에 영향을 미침
H10	경험은 사용편의성에 영향을 미침

제시된 연구모형에 포함된 가설은 <표 1>과 같이 정리될 수 있다. H1~H4의 네 개의 가설은 제 2장에서 설명한 기술수용모형의 기본적인 가설이다. 본 연구에서 제시한 모형은 기술수용모형을 기반으로 하므로 이들 가설들을 연구모형에 그대로 포함한다. 이들에 대한 상세한 설명 및 제안 배경은 Davis[1]에 잘 나타나있다.

개인은 통상적으로 그 자신이 대상 자체를 신뢰하기 때문이 아니라 보상을 얻거나 처벌을 회피할 목적으로 특정 행위를 하게 된다. 이를 순응성(Compliance)이라고 하며 본 연구의 선행요인으로서의 구성개념이 된다. 기술수용에 있어서 순응성이 중요한 이유는 사용자들이 조직 내에서 명시적으로 혹은 암묵적으로 특정 직무를 수행하도록 권유받기 때문이다[14]. 상사가 특정 직무를

수행하도록 권유하고 그 상사가 보상 및 처벌의 권한이 있다고 인지하는 경우 순응성은 사용자의 시스템 수용 의도에 직접적인 영향을 미치게 된다. 따라서 순응성이 유용성에 영향을 미친다는 가설 H5가 제시된다. 가설 H6은 직무연관성(Job Relevance)과 관련되어 있다. 직무연관성은 대상 시스템이 지원하는 업무가 사용자의 직무와 얼마나 관련되어 있는가에 대한 개념이다. 많은 영역에서 직무연관성은 시스템의 수용, 특히 유용성과 관련이 있다고 알려져 있다[15].

시스템을 원활하게 사용할 수 있도록 사용자를 교육(Training)하는 과정도 시스템 수용의 중요한 선행요인이 된다. 교육을 통하여 사용자는 시스템 사용 중 나타날 수 있는 혼란스러움을 극복하고 보다 효율적으로 시스템을 사용하여 생산성을 높일 수 있는 능력을 체득하게 된다. 교육은 해당 시스템의 유용성을 적절하게 납득시키고 사용자에게 해당 시스템에 대한 사용편의성을 높일 수 있는 절차적 지식을 제공한다. 또한 사용자로 하여금 해당 시스템을 수용하게 하는 동기도 교육에 의해 부여될 수 있다[16]. 이러한 맥락에서 교육이 유용성과 사용편의성에 영향을 미친다는 가설 H7과 H8이 모형에 포함되었다.

본 연구의 대상이 되는 영업지원 업무계 시스템은 기본적으로 컴퓨터 프로그램의 형태로 구현된다. 따라서 이전에 유사한 프로그램이나 시스템을 사용한 경험이 있다면 보다 쉽게 현재의 시스템을 수용할 수 있다. Atkin and LaRose는 시스템의 수용이 유사 기술에 대한 사용자의 경험과 밀접하게 연관되어 있음을 실증적으로 보인 바 있다[17]. 즉 경험(Experience)은 새롭게 도입되는 시스템의 수용 정도를 결정하는 바탕이 되며 사용자가 인지하는 유용성과 사용편의성에 모두 영향을 미치게 된다. 이러한 배경에서 가설 H9(경험 → 유용성)와 H10(경험 → 사용편의성)이 제안되었다.

3.2 측정변수 및 표본

제안된 연구 모형에 포함된 구성요인들은 통계모형상 직접 측정되지 않는 잠재변수로서 각기 복수개의 설문 문항에 의해 측정된다. 이들 설문 문항 각각이 측정변수가 되며 측정변수와 구성요인 간의 관계가 본 연구의 측정모형이 된다. 측정변수인 설문 문항들은 적절하게 설계되어야 전체 모형의 타당성을 보증할 수 있다. 본 연구에서는 이를 위해 기존의 시스템 수용 연구에서 그 타당성이 검증된 문항들을 위주로 설문을 구성하였다[9, 10, 11, 15, 16]. 각 문항은 리커트 5점 척도의 형식으로 작성되었으며 해당 분야의 전문가들이 이들 문항의 타당성과 신뢰성을 검토하였다. 또한 20여명의 중

간관리자급 사용자를 대상으로 문항 검증을 위한 사전 테스트를 실시하였다. 그 결과 최종적으로 8개의 구성요인에 대하여 총 27개의 설문문항을 선별하였다.

본 연구모형에 적용되는 데이터는 동남아시아의 어떤 운송기기 판매회사에서 영업용 업무계 시스템을 사용하는 이들을 설문조사하여 얻었다. 새로 도입된 시스템의 사용자들은 평균 1일 간의 시스템 사용 교육을 받았다. 이들 중 180명에게 설문지를 배포하여 162명분의 응답을 회수하였다(집단 1). 그리고 6개월의 사용경험을 쌓은 동일 사용자 집단에 대해 동일한 설문을 배포하여 127명의 응답을 얻었다(집단 2). 즉, 집단 1은 기본적인 교육만을 받은 사용자들이고 집단 2는 6개월의 시스템 사용경험을 지닌 사용자 집단으로서 집단 2의 응답자들은 모두 집단 1에 포함된다. 퇴사, 출장 등의 사유로 집단 1에서만 응답하고 6개월 후 응답하지 않아서 집단 2에서 제외된 사용자는 21.6%였다. 양 집단 공히 응답자의 다수는 여성이었으며(집단 1은 70%, 집단 2는 74%), 근무경력은 1년 미만인 경우가 28%, 1년 이상 3년 미만 이 48%, 그리고 3년 이상이 24%였다.

4. 분석

4.1 통계적 기법

구조방정식은 요인 간의 인과관계를 체계적으로 분석하기 위한 통계적 기법으로 확증적 접근방식을 취한다. 회귀분석이나 경로분석과 같은 기존의 다변량 분석기법이 측정오차를 다루는데 부적합한 반면, 구조방정식에서는 이들에 대한 측정값을 제공하는 등 다양한 접근방법을 제공한다. 또한 직접적인 관측 값에 의존하는 기존의 기법들과는 달리 구조방정식에서는 직접 측정할 수 없는 잠재변수들로 모형을 구성하고 별도의 측정모형을 수립하여 잠재변수들의 값을 추정하는 방식을 사용할 수 있다. 본 연구에서는 구조방정식 분석을 위하여 2단계 접근방식을 채택하였다. 우선 SPSS 17.0 통계 프로그램을 사용하여 구성요인들을 측정하는 측정모형의 신뢰성과 타당성을 평가하였다. 다음으로 구조방정식 분석 프로그램인 Lisrel 8.80을 사용하여 구성요인 사이의 인과관계를 규명하기 위한 구조모형 분석을 실시하였다.

4.2 측정모형의 분석 결과

측정모형이 적절하게 수립되었는가의 여부는 신뢰성과 타당성으로 판단할 수 있다. 신뢰성(Reliability)은 설

문 응답자들이 동일한 설문문항에 대하여 매번 동일하게 응답하는지 여부를 뜻한다. 구조방정식 분석에서 가장 널리 사용되는 신뢰성 측정기법은 Cronbach's α 값을 이용하는 내적일치 신뢰성 방법이다. 이 방법에서는 각 구성요인의 측정변수들에 대하여 Cronbach's α 값이 0.7보다 크면 해당 구성요인의 측정모형은 신뢰성을 가진다고 알려져 있다. 또한, 측정변수들 중 하나를 제외하고 나머지로만 계산한 Cronbach's α 값 (deleted α 's) 값은 모든 측정변수들에 대하여 균일한 범위에 들어야한다. <표 2>에 집단 1과 집단 2의 측정모형에 대한 Cronbach's α 와 deleted α 's의 값이 정리되어 있다. 집단 1의 경우 각 구성요인별 Cronbach's α 값은 매우 만족스러운 수준이다. 일부 요인에 대한 deleted α 's는 다소 불균일하지만 대체적으로 허용범위 내에 있다고 판단된다. 집단 2에서는 일부 구성요인의 Cronbach's α 값이 다른 요인들보다 상대적으로 낮게 나타난다. 그러나 준거 값인 0.7 이상이므로 큰 문제가 없다. 즉 집단 1과 집단 2의 측정모형의 신뢰성은 전반적으로 만족스럽다고 할 수 있다.

측정모형의 타당성(Validity)은 주성분분석(Principal Component Analysis)을 사용하여 평가하였다. 주성분분석은 요인 간의 분산을 분석하여 데이터의 차원을 줄이는 기법으로 다차원 속성을 지닌 데이터 집단을 다룰 때 유용하게 사용된다. 구조방정식에서는 측정모형의 타당성을 검토하는 방법의 하나로 주성분분석이 사용된다. 분석의 결과물인 공통성, 고유치 및 회전시의 요인적재량에 의한 집단화 값에 의해 해당 측정모형이 타당성을 지니는지 평가할 수 있다. 공통성(Commonality)은 각 측정변수가 추출된 요인에 의해 설명되는 비율을 나타내며 그 값이 70% 이상이면 양호하다고 판단한다. 집단 1에서의 공통성 값은 72.6%(BI1)에서 96.2%(PE3), 집단 2에서는 73.8%(BI1)

<표 2> Cronbach's α 와 deleted α 's

구성 요인	Cronbach's α		deleted α 's	
	집단 1	집단 2	집단 1	집단 2
순응성	0.890	0.903	0.826 ~0.867	0.837 ~0.884
직무연관성	0.963	0.913	0.920 ~0.962	0.869 ~0.887
교육	0.864	0.928	0.790 ~0.841	0.884 ~0.912
경험	0.974	0.971	0.960 ~0.973	0.955 ~0.972
유용성	0.959	0.960	0.925 ~0.951	0.926 ~0.953
사용편의성	0.975	0.979	0.960 ~0.976	0.966 ~0.979
태도	0.908	0.918	0.847 ~0.917	0.874 ~0.917
사용의도	0.851	0.846	0.770 ~0.807	0.772 ~0.795

<표 3> 주성분분석의 요인적재량

구성 요인	측정 변수	요인적재량	
		집단 1	집단 2
순응성	CO1	.816	.833
	CO2	.843	.857
	CO3	.843	.844
직무연관성	JR1	.882	.765
	JR2	.870	.672
	JR3	.870	.761
교육	UT1	.694	.879
	UT2	.674	.878
	UT3	.701	.850
경험	EX1	.928	.930
	EX2	.904	.918
	EX3	.893	.894
	EX4	.925	.926
유용성	PU1	.749	.765
	PU2	.773	.783
	PU3	.795	.798
사용편의성	PE1	.868	.876
	PE2	.916	.916
	PE3	.930	.926
	PE4	.896	.891
태도	AT1	.851	.847
	AT2	.665	.742
	AT3	.665	.731
	AT4	.840	.815
사용의도	BI1	.789	.819
	BI2	.820	.798
	BI3	.781	.785

에서 96.7%(PE3)의 범위 내에 있다. 따라서 공통성 값은 타당성 기준을 만족시킨다. 고유치(Eigen Value)는 탐색적 방법으로 요인을 추출할 때 사용하는 개념이다. 탐색적 주성분분석에서는 고유치가 1.0 이상, 누적 분산이 80%가 되는 만큼의 성분을 요인으로 추출한다. 확증적 접근법을 사용하는 구조방정식의 측정모형 분석에서는 이미 정해진 요인의 개수에 해당하는 고유치와 누적 분산을 위의 기준 값과 비교한다. 집단 1에서는 8개의 성분요인에 대하여 고유치 0.760, 누적 분산 87.6%이다. 이는 다소 미흡한 수준이다. 집단 2에서는 8개의 성분요인에 대하여 고유치 0.856, 누적 분산 87.5%로 집단 1 보다는 우수하지만 기준 값에는 다소 미치지 못한다. 그러나 다른 연구결과와 비교하면 그 오차가 허용 가능한 범위 내에 들어있다고 말할 수 있다.

요인적재량은 측정변수를 집단화하는 기준이 되는 값이다. Varimax와 같은 기법으로 회전시켰을 때 집단화되는 측정변수들의 집단이 연구모형에서 설정한 요인-측정변수의 관계와 부합되면 해당 측정모형은 타당성을

지한다고 말할 수 있다. 주성분분석에서 나타난 집단 1과 집단 2에 대한 요인적재량의 값은 <표 3>과 같다. 요인적재량에 의해 구성되는 집단이 당초의 모형에서 설정된 요인-측정변수의 관계와 동일하다. 또한 그 값도 집단 2의 '교육' 요인을 제외하고는 모두 만족스러운 범위 내에 있다. 이상에서 논의된 바와 같이 공통성, 고유치 및 요인적재량 기준을 종합적으로 고려하였을 때 본 연구에서 제시된 측정모형의 타당성은 집단 1과 집단 2에 대하여 모두 만족스럽다고 할 수 있다.

4.3 구조모형의 분석 결과

구성요인 사이의 인과관계를 나타내는 구조모형은 Lisrel 8.8을 사용하여 분석하였다. 경로계수 등의 파라미터 값을 추정하는 방법으로는 최우추정법이 사용되었다. 우선, 연구모형에 포함된 구성요인들이 실제 데이터의 변동을 얼마나 잘 설명하는가를 보여주는 결정계수 R²의 값은 <표 4>와 같다. 일반적으로 내생변수에 해당하는 구성요인의 결정계수가 0.2이상이면 해당 요인의 변동 설명력은 충분하다고 알려져 있다[18].

<표 4> 내생요인의 결정계수(R²)

구성 요인	결정계수(R ²)		비고
	집단 1	집단 2	
유용성	63%	58%	
사용편의성	23%	18%	집단 2 미흡
태도	42%	40%	
사용의도	34%	37%	

태도와 사용의도의 결정계수는 기본 모형인 기술수용 모형의 유효성을 나타내며 집단 1과 집단 2에 대해 모두 34~42%의 만족스러운 값을 보여준다. 이는 유용성과 사용편의성이란 기술수용모형의 구성개념이 태도 및 사용의도의 변동을 잘 설명하고 있음을 뜻한다. 즉, 영업 관련 업무계 시스템이라는 본 연구의 대상이 기술수용 모형에 잘 부합됨을 알 수 있다. 유용성의 결정계수는 양 집단에 대해 모두 높은 수치를 보이는데 이는 순응성, 직무연관성과 같은 선행요인들이 유용성을 결정하는 주요 요인임을 의미한다. 반면 사용편의성에 대한 결정계수 값은 상대적으로 낮으며, 특히 집단 2에 대해서는 기준 값인 20%를 밑도는 18%이다. 이러한 결과는 사용자 인터페이스에 크게 의존하는 사용편의성의 특성을 반영한다. 시스템을 사용한지 6개월이 지난 집단 2의 사용자들은 교육이나 경험과 같은 선행요인들이 크게 중요하지 않다고 판단하기 때문이다.

구조모형에서는 집단 1, 집단 2 각각에 대하여 10개의 연구가설이 테스트되었다. 표준화된 경로계수의 추정 값과 해당 추정 값의 통계적 유의성은 <표 5>와 같다. 여기서 경로계수 값의 크기는 영향력의 세기를 의미한다. 집단 1에 대해서는 H5를 제외한 9개의 가설이 유의한 반면, 집단 2에 대한 가설 중 H7과 H8이 유의하지 않은 것으로 나타났다. 우선 경로계수의 크기를 비교했을 때 집단 1에서는 교육이, 그리고 집단 2에서는 직무연관성이 시스템의 수용에 가장 큰 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 이는 컴퓨터 시스템의 수용에 대한 일반적인 추론에 부합된다. 시스템을 직접 사용하기 전에는 교육을 받은 이들이 시스템 수용에 우호적이 된다. 교육이 시스템 사용에 따르는 두려움과 의구심을 줄여주기 때문이다. 그러나 시스템을 사용하면서 업무 환경에 익숙해지면 업무와의 연관성이 더 중요하게 된다. 교육으로 인한 선취효과는 점차 줄어드는 반면, 자신의 업무에 도움이 된다면 다소 사용하기에 불편하다고 해도 적극적으로 시스템을 수용하려는 경향은 뚜렷하게 나타나기 때문이다. 또한 기본적인 기술수용모형에 해당하는 부분에서는 유용성이 사용편의성보다 시스템에 대한 사용자의 태도에 보다 큰 영향을 미침을 알 수 있다. 이는 시스템 수용에 관한 기존의 연구와 동일하다.

유의하지 않은 것으로 나타난 집단 2에 대한 가설인 H7과 H8은 교육과 관련된 것들이다. 집단 1에서는 교육이 유용성과 사용편의성에 가장 강한 영향을 미치고 그 결과도 유의하였으나, 집단 2에서는 추정된 경로계수 값도 작을뿐더러 통계적으로도 유의하지 않다. 이는 앞에서 언급한 바와 같이 교육효과와 시간적 감퇴와 관련

<표 5> 경로계수와 Wald Statistic

연구 가설	*집단 1		집단 2	
	경로 계수	Wald Statistic	경로 계수	Wald Statistic
H1	0.21**	3.49	0.26**	3.72
H2	0.27**	3.59	0.30**	3.51
H3	0.46**	5.98	0.44**	5.08
H4	0.58**	6.85	0.61**	6.28
H5	0.15	1.96	0.19*	2.34
H6	0.17*	2.48	0.33**	3.47
H7	0.36**	3.80	0.12	1.44
H8	0.36**	3.98	0.15	1.70
H9	0.15	2.42	0.16*	2.10
H10	0.18*	2.14	0.35**	3.82

* : p < 0.05, ** : p < 0.01.

이 있는 것으로 보인다. 사용 초기에는 교육이 주는 자신감이 시스템의 수용에 큰 영향을 미친다. 그러나 시간이 경과하면서 학습효과로 인하여 시스템에 익숙해지게 되면 초기의 교육효과는 사라지게 된다. 또한 상대적으로 작은 집단 2의 표본 크기도 경로계수 추정치의 통계적 유의성과 관계가 있는 것으로 보인다.

구조방정식과 같은 공분산분석에서는 가설모형이 실제 그대로가 아닌 간략화된 현실을 반영한다. 따라서 분석 결과를 받아들이기 전에 제시된 연구모형이 실제 데이터에 잘 부합하는가를 따져보는 일이 필요하다. 이를 모형 적합도라고 하며 구조방정식의 모형 적합도를 판단하기 위한 많은 지표들이 제안되었다[19]. 본 연구에서 사용된 지표 및 집단 1과 집단 2에 대한 해당 지표 값은 <표 6>과 같이 정리된다. 기존의 연구에서는 모형적합도의 판단 기준으로 χ^2 값이 주로 사용되었다. 그러나 이 값은 샘플의 수가 큰 경우에는 실제보다 모형의 적합도를 좋게 평가한다는 문제점이 제기된 바, 본 연구에서는 대신 χ^2 를 자유도로 나눈 값인 $\chi^2/d.f.$ 를 사용하였으며 그 값이 2.0~5.0의 범위에 들면 모형이 적합하다고 말할 수 있다. 집단 1의 경우 그 값은 2.10으로 허용 범위 내에 포함되었으나, 집단 2의 경우에는 1.79로 허용 범위를 벗어난다. 이는 상대적으로 작은 표본의 크기에 기인하는 것으로 생각된다. 그 이외의 주요 지표인 RMSEA, AGFI, RMR 등의 값도 집단 2의 RMR 값과 SRMR 값을 제외하고는 모두 적합도 판정 기준에 부합됨을 알 수 있다. 이상에서 본 바와 같이 제시된 연구모형은 집단 1과 집단 2에 대해 전체적으로 적합하다고 할 수 있다. 집단 2에 대한 모형 적합도는 상대적으로 낮는데 이는 모형에 포함된 교육이나 경험과 같은 선행 요인들이 집단 1의 초기 사용자 집단에 더 적합한 개념이고 또 집단 2의 표본 크기가 더 작기 때문으로 판단된다.

<표 6> 모형 적합도

지표	권장값	지표값	
		집단 1	집단 2
$\chi^2/d.f.$	2.0~5.0	2.10	1.79
RMSEA	< 0.10	0.080	0.074
GFI	< 1.0	0.78	0.76
AGFI	< 1.0	0.73	0.71
NFI	> 0.90	0.94	0.94
CFI	> 0.95	0.97	0.97
RMR	< 0.1	0.099	0.11
SRMR	< 0.1	0.089	0.10

5. 결론 및 시사점

생산성 향상 및 협업적 의사소통과 같은 정보기술 도입의 효과는 해당 시스템이 실제로 사용자들에 의해 사용되지 않는다면 얻을 수 없다. 이 문제를 다루기 위하여 정보기술시스템의 수용에 대한 다양한 연구가 이루어져왔다. 그러나 기존 연구의 대부분은 시스템 도입 초기의 사용자들을 대상으로 한 실증적 연구로서, 지속적인 시스템 사용으로 인한 학습효과가 시스템 수용에 미치는 영향은 거의 다루어지지 않았다.

본 연구에서는 이를 위해 영업지원 업무계 시스템의 사용자들을 대상으로 6개월의 시차를 둔 중단 분석을 실시하였다. 기술수용모형에 기반을 둔 연구모형을 최초 사용자 집단과 경험 사용자 집단에 적용하여 학습효과가 시스템 수용에 어떠한 영향을 미치는지를 실증적으로 살펴보았다. 우선 기본적인 기술모형의 가설, 즉 유용성이 사용편의성보다 더 강한 요인이라는 가설은 두 집단 모두에서 지지되었다. 이에 영향을 미치는 선행요인에 있어서는 교육의 효과는 시간이 지날수록 줄어드는 반면 업무연관성은 점차로 그 영향력이 증가함을 알 수 있었다. 이는 지속적인 시스템 수용을 위해서는 사용편의성과 관련된 요인보다는 사용자의 업무에 얼마나 유용하게 이용되는가를 염두에 두고 시스템을 개발할 필요가 있음을 시사한다. 본 연구는 사용빈도가 높은 업무계 시스템을 대상으로 하였다. 다른 부류의 시스템에서는 학습효과와 영향이 다르게 나타날 수도 있으므로 추가적인 연구가 필요하다.

참고문헌

- [1] Davis, F. D.; "Perceived Usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology," *MIS Quarterly*, 13(3) : 319-339, 1989.
- [2] Lederer, A. L., Maupin, D. J., Sena, M. P., and Zhuang, Y.; "The technology acceptance model and the World Wide Web," *Decision Support Systems*, 29 : 269-282, 2000.
- [3] Lin, J. C. C. and Lu, H.; "Towards an understanding of the behavioral intention to use a web site," *International Journal of Information Management*, 20(3) : 197-208, 2000.
- [4] Gefen, D. and Straub, D. W.; "The relative importance of perceived ease-of-use in IS adoption : A study of e-commerce adoption," *Journal of the Association for Information Systems*, 1(8) : 1-21, 2000.
- [5] Moon, J. and Kim, Y.; "Extending the TAM for a World-Wide-Web context," *Information and Management*, 38 : 217-230, 2001.

- [6] Jarvenpaa, S. L., Tractinsky, N., and Saarinen, L.: "Consumer Trust in an Internet Store : A Cross Cultural Validation," *Journal of Computer-mediated Communication*, 5(2) : 1999.
- [7] Mayer, R. C., Davis, J. H., and Shoorman, F. D.; "In Integrated Model of Trust," *The Academy of Management Review*, 20(3) : 709-734, 1995.
- [8] McKinght, D. H., Cummings, L. L., and Chervany, N. L.; "Initial Trust Formation in New Organizational Relationships," *Academy of Management Review*, 23(3) : 473-490, 1998.
- [9] Amoako-Gyampah, K. and Salam, A. F.; "An Extension of the Technology Acceptance Model in an ERP implementation environment," *Information and Management*, 41 : 731-745, 2004.
- [10] Avlonitis, G. J. and Panagopoulos, N. G.; "Antecedents and Consequences of CRM Technology Acceptance in the Sales Force," *Industrial Marketing Management*, 34 : 355-368, 2005.
- [11] Malhotra, Y. and Galleta, D. F.; "Extending the Technology Acceptance Model to Account for Social Influence : Theoretical Bases and Empirical Validation," *Proceedings of the 32nd Hawaii International Conference on System Sciences*, 1-14, 1999.
- [12] Klopping, I. M. and McKinney, E.; "Extending the Technology Acceptance Model and the Task-Technology Fit Model to Consumer E-Commerce," *Information Technology, Learning and Performance Journal*, 22(1) : 35-48, 2004.
- [13] Davis, F. D., Bagozzi, R. P., and Warshaw, P. R.; "User Acceptance of Computer Technology : A Comparison of Two Theoretical Models," *Management Science*, 35 : 982-1003, 1989.
- [14] Warshaw, P. R.; "A New Model for Predicting Behavioral Intentions : An Alternative to Fishbein," *Journal of Marketing Research*, 17 : 153-172, 1980.
- [15] Venkatesh, V. and Davis, F. D.; "A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model : Four Longitudinal Studies," *Management Science*, 46(2), 186-204, 2000.
- [16] Schillewaert, N., Ahearne, M. J., Frambach, R. T., and Moenaert, R. K.; "The Adoption of Information Technology in the Sales Force," *Industrial Marketing Management*, 34 : 323-336, 2005.
- [17] Atkin, D. and LaRose, R.; "An Analysis of the Information Services Adoption Literature," *Advances in Telematics, New York : Ablex*, 91-110, 1994.
- [18] Hooper, D., Caughlan, and Mullen, M. R.; "Structural Equation Modeling : Guidelines for Determining Model Fit," *The Electronic Journal of Business Research*, 6(1) : 53-60, 2008.
- [19] Barrett, P.; "Structural Equation Modeling : Adjusting Model Fit," *Personality and Individual Differences*, 42(5) : 815-824, 2007.