

---

# UML 활용 영향요인에 관한 탐색적 연구\*

## (A Study on Factors Affecting Users' Utilization of Unified Modeling Language)

한광현\*\* · 김태웅\*\*\*

---

< 목 차 >

- I. 서론
- II. 이론적 배경
- III. 연구 가설의 설정
- IV. 실증분석 및 논의
- V. 결론

**Summary** : This paper is concerned with figuring out a scheme to facilitate UML utilization through examining the factors which affect the intention to use UML. For this, we conducted a survey of those factors among software engineers in IT service companies. In order to examine the factors affecting the intention to use UML, we developed a model by combining the Technology Acceptance Model and the Innovation Attributes Theory, which have been proved to explain well about the acceptance of new technologies and services. Statistical analysis shows that the subjective norm which is one of social factors has significant influence on the career consequences, and also on the compatibility when the result of

---

\* 본 연구는 2007년 한국과학재단 특정기초연구(R01-2006-000-10954-0)(2007) 지원으로 수행되었습니다.

\*\* 성균관대학교 경영학부 강사 (e-mail: hkhyun@empal.com )

\*\*\* 성균관대학교 경영학부 교수 (e-mail: tukim@skku.edu)

UML utilization is demonstrable. The career consequences, the compatibility and the ease of use are found to have significant influence on the usefulness perception of UML utilization, implying that the recognition that one's future career can be affected in the long term by UML utilization is important in shaping how one perceives the usefulness along with the compatibility with one's current task type and the ease of use. The usefulness and the compatibility are evaluated to be the factors that have significant influences on the intention to use UML.

Key Words : UML(Unified Modeling Language), Technology Acceptance Model, PCI(Perceived Characteristics of Innovation), software utilization

## I. 서론

UML(Unified Modeling Language)은 소프트웨어 시스템, 더 나아가 업무 모델링, 기타 소프트웨어가 아닌 시스템의 산출물을 규정(specifying)하고 시각화(visualizing)하며 실제로 구현 및 문서화하는데 사용하는 언어이다. UML은 복잡한 대형 정보시스템을 모델링하는 데 성공적으로 적용된 다양한 공학적 기법들을 하나의 모형 개발도구로 통합화한 것이라 할 수 있다(박경민, 2005). UML은 Rational사의 Booch와 Rumbaugh에 의해 1994년 10월에 처음 개발에 착수되어 1995년 10월에 Unified Method 0.8의 명칭으로 발표되었으며, 이후 Jacobson이 UML 개발에 함께 협력하면서 1996년에 버전 0.9의 발표에 이어, 1997년 11월 1.1버전이 OMG(Object Management Group)에 의해 표준으로 채택되었다(Terms Korea). 현재 국내외 UML 관련 포럼이나 협회들에서는 UML 관련 인증제도를 만들어 발표하면서 그 인지도를 넓혀 가기 위한 작업을 벌이고 있는 중이다(최성운, 2005).

UML은 가장 단기간 동안 소프트웨어 공학 분야에서 빠른 속도로 사실상의 표준(de-facto)의 위치를 확보했다. UML은 원래 객체지향프로그래밍의 분석과 설계를 위한 모델링 언어로 개발되었지만, 컴포넌트 기반 개발, 비즈니스 모델링, 웹 어플리

케이션 개발, 패턴기반 개발 등의 분야 및 전자상거래와 컴퓨터게임, बैं킹, 보험, 전화통신, 로보틱스, 항공전자 공학(Booch et al., 1999)에서도 활용되고 있으며, 시각적 기호를 사용함으로써 텍스트를 사용하는 것보다 훨씬 쉽게 모형을 이해할 수 있도록 지원해 주고, 자연언어에서는 설명하기 복잡한 개념들도 손쉽게 나타낼 수 있어 그 유용성이 매우 뛰어나다고 할 수 있다.

기업의 비즈니스 모델링은 기업의 목표와 활동을 개념적 수준에서 모델화하는 것을 주된 목적으로 한다. UML은 소프트웨어 개발 시 요구사항을 정확히 설정하는 데 활용될 수 있다. 예를 들어 전자상거래 시스템과 같이 큰 규모의 복잡한 웹 어플리케이션을 구축할 때, 기존의 비즈니스 프로세스 및 데이터베이스와의 연동을 위한 구조 설정 문제가 중요한데, 개발자들은 구체적 구축작업 이전에 전체 시스템의 모형화 시점에 UML을 효과적으로 적용할 수 있다. UML은 또한 소프트웨어 개발에서 가장 큰 장벽인 개발자와 실무담당자 간의 의사소통 문제를 상당부분 해결해 줄 수 있으며, 재사용성을 높일 수 있는 컴포넌트를 표현하는 데에도 효과적으로 활용되고 있다.

Rumbaugh 등(Rumbaugh et al., 2005)은 UML에서 통합(unified)의 의미를 다음과 같이 제시하고 있다. 첫째, UML은 다양한 객체지향방법에서 제시된 개념을 통합하고, 각 개념에 대해 명확한 표기법과 용어를 사용함으로써 애매모호한 해석을 미연에 방지한다. 이로 인해 존재하는 거의 대부분의 모형을 표현할 수 있으며, 원래 모형보다 더 잘 표현할 수 있다. 즉, UML에서 사용되는 다이어그램은 명확한 의미를 가지고 있어, 시각화된 요구와 아키텍처 및 인터페이스의 명세화를 손쉽게 만들 수 있도록 지원한다는 것이다. 둘째, UML은 사용자 요구에서부터 설치에 이르기까지 연속적이며, 동일한 개념과 표기법이 서로 다른 개발 절차에 사용될 수 있으며, 단일 모델 내에서 혼합되어 사용될 수도 있어 신축성이 뛰어나다. 셋째, UML은 프로그래밍언어, 데이터베이스, 4GLs, 조직 문서, 펌웨어 등 다양한 구현 언어와 플랫폼의 시스템 구현에 사용이 가능하도록 구조화되어 있다.

이제 UML은 소프트웨어 시스템의 아키텍처를 묘사하기 위한 사실상의 표준 언어으로써 많은 소프트웨어 개발자들이 사용하게 되었고, UML 덕분에 컴포넌트 아키텍처와 다양한 방법론들이 더불어 발전하게 되었다. 본 연구에서는 UML 활용이 가능한 다양한 영역 중 소프트웨어 개발영역에 초점을 맞추어, UML 사용의도에 영향을 미치는 여러 요인들의 영향력을 분석해 보고자 한다.

## II. 이론적 배경

### 1. 기술수용모형

본 연구는 소프트웨어 개발 및 소프트웨어 개발자를 대상으로 새로운 프로세스나 툴의 채택과 수용에 관한 프로세스의 분석에 주된 목표가 있으므로, 우선 IT 영역에서 신기술 및 서비스 수용에 대해 설명력이 높은 것으로 입증된 기술수용모형과 혁신특성이론에 대한 논의부터 살펴보고자 한다.

Davis(Davis, 1986 ; Davis, 1989)는 합리적 행동이론(Theory of Reasoned Action : TRA)(Fishbein & Ajzen, 1975)과 계획된 행위이론(Theory of Planned Behavior : TPB)(Ajzen, 1991)을 기반으로 사용자들의 정보기술 사용에 대한 태도 및 행동 의도에 영향을 주는 다양한 요인의 탐색을 통해 지각된 유용성과 지각된 용이성이라는 두 신념변수가 사용에 대한 태도 및 사용에 대한 행동의도에 결정적인 영향을 준다는 점을 발견하고 기술수용모형(Technology Acceptance Model : TAM)이라는 새로운 이론을 제안하였다(Davis, 1989 ; Davis et al., 1989).

TAM에서 지각된 유용성은 “조직환경에서 특정한 응용시스템이 사용자의 직무성과를 증대시킬 것이라는 사용자의 주관적 확률”로 정의하였고, 지각된 용이성은 “사용자가 목표한 시스템을 많은 노력을 들이지 않고도 사용할 수 있을 것이라는 기대 정도”로 정의(Davis et al., 1989)하고 있으며, 태도와 행동의도 변수가 사용자의 실제사용을 가장 잘 예측하는 변수로 보고 있다. 즉, TAM은 정보기술의 수용과정을 설명한 이론으로써, 기술수용에 대한 사람들의 행위의도는 지각된 유용성과 지각된 용이성에 의해 결정되고 행위의도에 대한 외부적 변수들의 영향은 지각된 유용성과 지각된 용이성에 의해 매개되는 것(Venkatesh & Davis, 2000)으로 보며, 많은 연구자들에 의해 다양한 정보기술 영역에서 기술 수용 예측의 타당성이 입증된 바 있다(Davis et al., 1989 ; Gefen & Straub, 1997 ; Lederer et al., 2000 ; Szajna, 1996 ; Taylor & Todd, 1995 ; Venkatesh, 1999 ; Venkatesh & Davis, 2000).

Lee 등(2003)은 사회과학논문 인용색인에 2000년 초반까지 Davis(Davis, 1989)와 Davis 등(1989)의 TAM 연구를 이어받은 424개의 논문을 확인하고 2003년까지 쓰여진 698개의 저널 색인을 조사했다. 그리고 1986년부터 2003년 사이에 출판된 101

개의 논문에 대한 메타분석을 통해 TAM에 대해 연구를 수행했으며, 그 결과 TAM이 다양한 IT기술(워드프로세서, e-mail, www, 병원정보시스템 등)과 다양한 상황(시간과 문화 등) 및 통제 요인(예를 들어 성, 조직 형태, 크기 등) 등을 도입하여 적용되었음을 확인하고 TAM의 타당성을 재삼 확인한 바 있다.

Legris 등(2003)도 TAM을 적용한 80편의 연구 중 20편을 선정하여 분석한 결과 TAM의 유용성을 다시 한번 확인했으며, 더불어 인간과 사회변화프로세스, 혁신모형 관련변수 등을 포함하여 좀 더 폭넓게 확장할 것을 제안했다. 이에 본 연구에서는 TAM 모형에서 직무관련성과 결과품질, 경험, 자발성 등을 제외하고 대신 혁신특성 관련 변수를 추가하여 IT서비스 기업 직원들의 UML 사용의도에 대한 영향요인을 탐색하고자 한다.

## 2. 혁신특성이론

Rogers(1995)는 혁신은 “아이디어, 실행, 물건이나 대상이 개인이나 채택의 다른 단위에 의해 새로운 것으로 인식되는 것”으로 정의하였다. 확산은 “혁신이 사회시스템의 구성원들 사이에 시간에 따라 어떤 채널을 통해 전달되는 과정”으로 정의하였다. Rogers가 제시한 혁신확산이론은 혁신적 기술의 폭넓은 수용 및 채택에 영향을 미치는 기술적 혁신과 관련되는 일련의 특성을 분석의 대상으로 설정한다. Rogers는 이러한 특성들을 상대적 이점, 적합성, 복잡성, 시험가능성, 관찰가능성이라고 했으며, 상대적 이점은 “새로운 혁신이 기존의 것보다 얼마나 더 참신하고 더욱 나은 쓰임새를 갖추고 있는지를 수용자가 느끼는 정도”로 정의되며, 적합성은 “혁신이 현재의 가치, 잠재적 채택자의 요구와 일관성을 가지는지에 대한 인지”, 복잡성은 “혁신을 이해하고 사용하는데 상대적인 어려움에 대한 인지의 정도”, 시험가능성은 “혁신이 제한적 기준으로 시험되어지는 정도”, 즉 새로운 미디어를 사용자가 직접 시험적으로 경험할 수 있는 정도로 정의되며, 관찰가능성은 “혁신의 결과가 다른 사람에게 보여지는 정도” 즉, 혁신의 결과를 다른 사람들이 어느 정도 눈으로 관찰할 수 있는지로 정의하고 있다.

Rogers(1995)는 혁신확산이론의 상이함이 어디에 있는지 농업, 건강관리, 도시 계획과 경제 개발을 포함한 여러 가지 설정에서 기술 혁신의 채택을 조사하기 위해 사

용된 1,500여개의 연구를 재조사했다. 그는 이러한 특성들이 행위 의도와 이용에 어떻게 영향을 주는지에 연구의 초점을 맞추었으며, 혁신확산이론의 구성개념은 거의 대부분의 채택에 영향을 주는 제품 특성을 식별하여 개발되었다. Moore와 Benbasat(1991)는 IT 채택에 대해 개인이 가질 수 있는 다양한 인식을 측정하기 위한 측정도구를 개발하고자 했으며, Rogers(1995)의 5가지 혁신특성을 기초로 기술에 대한 잠재적 채택자의 인식에 초점을 맞추었다. 이들은 Rogers의 구성개념을 정제하여 이미지, 용이성, 적합성, 결과시연성, 이용의 자발성, 가시성 등을 도출하고 이를 인지된 혁신특성(Perceived Characteristics of Innovating : PCI)이라 명명했다.

이미지는 “혁신의 사용이 사회시스템 내에서 개인의 이미지나 지위를 강화할 것이라는 인지의 정도”로 정의되며, 용이성은 “혁신이 사용하기 어렵다고 지각되는 정도”, 적합성은 “혁신이 현재의 가치, 잠재적 채택자의 요구와 일관성을 가지는지에 대한 인지”로, 결과시연성은 “관측가능성과 의사소통 가능성을 포함하여 혁신의 사용 결과에 대한 명백성(tangibility)”으로, 즉 혁신결과를 다른 사람들이 어느 정도 눈으로 관찰 할 수 있으며, 결과에 대해 의사소통이 가능한지를 뜻하며, 사용의 자발성은 “혁신의 사용이 자발적이거나 자유의지에 의한 것인지에 대한 인지의 정도”로 정의되며, 가시성은 “조직 내에서 다른 사람이 시스템을 사용하는 것을 볼 수 있는 정도”를 뜻한다.

PCI 이론은 카드 기반의 전자지불시스템의 사용(Plouffe et al., 2001)과 같은 연구에서 시스템 사용에 대한 분산의 45%가 PCI 모형에 의해 설명되는 것이 증명되었으며, 새로운 IT의 잠재적 채택자에 있어 가시성, 결과시연성, 용이성과 시험가능성이 IT 사용의도에 유의한 영향력이 있음이 검증된 바 있으며(Karahanna et al., 1999)되었으며, Agarwal과 Prasad(1997)의 연구에서도 WWW 사용의도에 대한 모형으로써 PCI가 연구모형으로 도입되었다.

### 3. 새로운 소프트웨어의 도입과 활용관련 문헌 검토

본 연구와 관련성이 높은 소프트웨어 개발 및 소프트웨어 개발자를 대상으로 새로운 프로세스나 툴의 채택과 수용에 관한 연구문헌을 간략히 살펴보기로 하자.

Leonard-Barton(1987)은 소프트웨어 방법론의 채택에 긍정적인 영향을 미치는 요인에 대한 연구를 통해, 상관이나 영향력 있는 동료, 그리고 방법론 사용에 대한 클

라이언트의 지지가 있을 때 더 사용하고자 한다는 것을 발견했으며, Kozar(1989)는 시스템 개발 기법을 소개하는 세미나에 참석한 11개 조직 35명의 표본들이 3개월 후에 어떤 방법을 사용할지를 결정하는지와 사용에 영향을 미치는 요인을 조사하기 위해 질적 인터뷰를 실시한 결과 적합성과 경영층의 지원이 사용자의 요구를 이끌어 내어 새로운 기술을 채택하도록 의사결정을 하는데 중요한 것으로 나타났다. Johnson과 Satzinger(2000)는 객체지향시스템의 개발 확산에 대한 연구에서 Rogers의 혁신확산 이론 관점에서 150명의 개발자들을 분석한 결과 개발자 자체의 수용력의 풍부성(receptiveness)이 채택 결정에 가장 큰 영향력이 있는 것으로 나타났으며, 그 다음으로 프로그램이 사용하기 쉽다는 점을 인지하는 과정에서 나타나는 편익의 영향력이 큰 것으로 나타났으며, 또한 동료나 관리자의 영향력도 작지만 유의한 것으로 나타났다.

Agarwal과 Prasad(2000)는 COBOL프로그래머가 C프로그래밍 언어를 사용하는 프로그래머로 변신할 수 있도록 그들의 활동을 촉진시키기 위한 대안 연구에서 상대적 이점, 인지된 용이성, 적합성 등을 시스템에 대한 믿음 요인으로 보고, 이 믿음의 태도와 의도에 미치는 영향력을 검증하고, 믿음의 선행요인으로 조직 근무기간, 사전 기술지식, 훈련, 직무 불안정성 등과 같은 외부 요인들의 영향력도 분석하였다. 그 결과 상대적 이점과 적합성이 태도에 유의한 영향력이 있는 것으로 나타났으며, 태도와 용이성도 의도에 직접적으로 영향력이 있는 것으로 나타났다. 또한 상대적 이점의 선행요인으로 조직의 재직기간, 직무 불안정성, 사전 기술지식이 유의하고, 적합성의 선행요인으로 사전기술지식과 훈련이, 용이성의 선행요인으로 직무 불안정성과 사전 기술지식이 유의미함을 검증하였다.

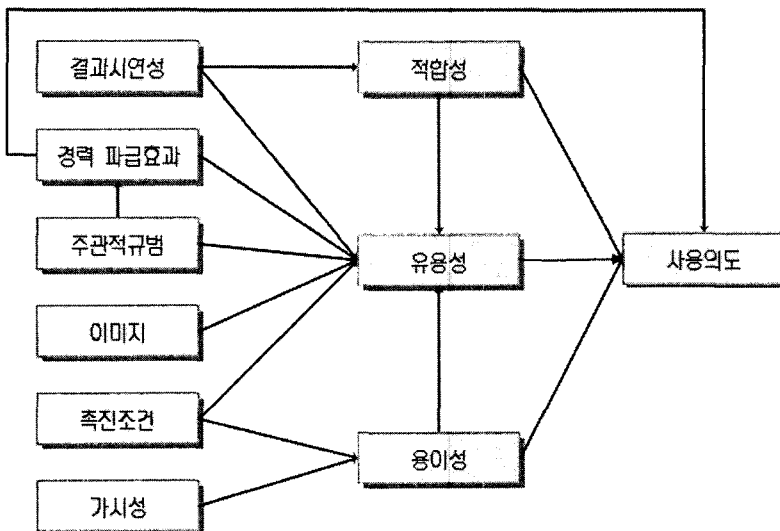
Riemenschneider와 Hardgrave(2001)는 소프트웨어 개발에서의 혁신, 즉 왜 소프트웨어 개발 틀이 사용되지 않는지에 대한 연구에서 원래 TAM에 훈련이라는 외생변수를 추가한 연구를 진행하였다. 이 연구에서 훈련의 개념은 Chau(1996)의 CASE 틀 채택에 대한 연구에서 사용된 과도기적 지원(transitional support)과 유사한 개념으로 Amoroso와 Cheney(1991), Corbitt과 Norman(1991)의 연구 결과에서와 같이 혁신적 기술의 사용을 설명하는 중요한 결정 요인으로 용이성에 유의한 영향력이 있는 것으로 나타났다. Riemenschneider 등(2002)은 비자발적 사용환경 하에서 방법론 사용의도에 영향을 미치는 요인에 대한 연구에서 다양한 연구모형을 도입하여 분석하였으며, 그 결과 유용성, 주관적규범, 자발성, 호환성 등의 선행요인이 모형에 따라 영향을

주는 요인으로 나타났다. Hardgrave 등(2003)도 혁신확산과 혁신 채택, 기술수용 모형의 관점에서 분석한 결과 유용성 인식과 사회적 압력, 적합성과 조직의 요구 등이 개발자의 사용의도에 직접적인 영향력이 있음을 검증하였다. 그 외 Tore 등(2004)도 소프트웨어 개발자들의 전자적 프로세스 가이드(Electronic Process Guides) 활용에 영향을 미치는 요인 연구에서 설문조사를 통해 인지된 유용성이 현재 시스템 사용과 미래 사용 의도 연구를 설명하는 가장 중요한 요인이며, 인지된 적합성, 용이성, 조직 지원 등이 인지된 유용성의 중요한 선행요인임을 밝힌 바 있다.

### III. 연구가설의 설정

새로운 소프트웨어의 도입 및 수용관련 연구에서 도출된 바와 같이 본 연구에서도 UML의 인지된 유용성과 용이성을 사용의도에 직접적인 영향을 미치는 요인으로 도입하고자 한다. 또한 <그림 1>에서와 같이 다양한 요인들을 이들 핵심변수의 선행요인으로 설정하고 UML 사용자들을 대상으로 한 설문조사 결과를 토대로 연구가설을 검증해 보고자 한다.

<그림 1> 연구가설의 요약





## 1. 적합성 · 경력과급효과와 선행요인 간 가설

Moore와 Benbasat(1991)는 결과시연성을 관측가능성과 의사소통 가능성을 포함한 개념으로 정의하였으며, 기존 연구에서도 사용의도(Agarwal & Prasad, 1997 ; Slyke et al., 2004)에 유의한 영향력이 있으며, 유용성의 선행요인으로도 영향을 미친다는 것이 검증되었다(Venkatesh & Davis, 2000). 본 연구에서는 결과시연성의 유용성 요인과의 관계 설정과 더불어, 기존 문헌에서 검증되지 않았으나 UML 사용 결과에 대한 의사소통 가능성이 적합성 인식에 유의한 영향력이 있을 것으로 판단한다. 즉, UML 사용의 결과가 조직 내 다른 구성원들과 쉽게 의사소통되어지고, 조직에 왜 이익이 되는지 구체적으로 인식한다면 일하는 방법이나 업무, 조직에 UML 사용이 적합하다는 적합성 인식에 긍정적인 영향을 미칠 것으로 판단하여 다음과 같은 가설을 설정한다.

H1 : UML 사용에 대한 결과시연성 인식은 적합성 인식에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

Fishbein과 Ajzen(1975)은 규범적 신념과 동기는 규범적 압력에 따르도록 하며, 이러한 규범적 압력 전체를 주관적 규범이라고 정의했다. 주관적규범은 개인이 특정 행위의 수행 여부에 대해 특정인들로부터 사회적 압력을 느끼는 정도와 특정 준거그룹을 따르려는 정도에 의해서 결정된다. 기존 연구에서 주관적 규범은 PC 활용(Thompson et al., 1991), 행위의 선행요인(Hartwick & Barki, 1994 ; Venkatesh & Morris, 2000) 및 사회 시스템 특성 중 동료와 상사 등의 조직내적 영향이 객체지향 시스템 개발도구 채택에 긍정적인 영향을 미치며(Johnson & Satzinger, 2000)하며, 정보시스템 사용의도에도 유의한 것으로 연구되었다(Venkatesh & Davis, 2000). 본 연구에서는 기존의 가설 설정에서 검증되지 않았으나 자신에게 중요한 영향을 미치는 사람들의 UML 사용에 대한 사회적 압력이 자신의 경력에 중요한 영향을 미칠 것이라는 경력과급효과 인식에 유의한 영향력이 있을 것으로 판단한다.

주관적규범에서 사회적압력 요인으로 작용하는 특정인은 동료 또는 관리자이며, 여기서 동료나 관리자의 경우 개인에게 심리적으로 또는 실직적인 생활이나 업무에

있어 큰 영향력을 행사할 수 있는 사람에 해당한다. 이렇게 개인에게 영향력이 있는 외부적 요인은 당연히 개인의 승진 가능성, 업무의 안전성, 선호하는 업무에의 배치 등과 같은 경력파급효과에 직접적으로 영향력이 있을 것으로 판단되어 다음과 같은 가설을 설정한다.

H2 : UML 사용에 대한 주관적 규범 인식은 경력파급효과 인식에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

## 2. 용이성과 선행요인 간 가설

촉진조건(facilitating condition)이란 그 조건이나 환경이 제공되지 않더라도 특정 행위를 하지 못하는 것은 아니나 효율적으로 진행되는 것을 방해할 수 있는 일련의 조건이나 환경을 의미한다(Triandis, 1980). Thompson 등(1991), Riemenschneider 와 Hardgrave(2001), Tore 등(2004)의 연구에서 촉진조건을 밝힌 바 있으며, 본 연구에서도 이와 같은 일련의 연구 결과들을 바탕으로 교육활동, 조직이나 그룹 및 관리자의 지원이 UML 사용의 용이성 인식에 유의한 영향력을 있을 것으로 판단하여 다음과 같은 가설을 설정한다.

H3 : UML 사용 활성화를 위한 객관적 요인으로서 촉진조건에 대한 긍정적 인식은 용이성 인식에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

가시성은 “조직 내에서 다른 사람이 시스템을 사용하는 것을 볼 수 있는 정도”로 정의 할 수 있으며(Rogers, 1995), 웹관련 기술의 채택(Jebeile & Reeve, 2003), 광대역 인터넷 채택(Oh et al., 2003) 등의 문제에서 영향력이 있는 것으로 검증되었다. 이와 같은 결과는 다른 사람이 새로운 시스템을 사용하는 것을 많이 접함으로써 해당 시스템에 대한 부담감과 거부감의 감소를 가져와 용이성 인식에 긍정적인 영향을 미친다는 것으로 해석할 수 있으며, 이러한 관점에서 다음과 같은 가설을 설정한다.

H4 : UML 사용에 대한 가시성이 높을수록 용이성 인식에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

### 3. 유용성과 선행요인 간 가설

적합성은 “혁신이 현재의 가치, 잠재적 채택자의 요구와 일관성을 가지는지에 대한 인지”(Rogers, 1995)로 유용성의 선행요인으로 유의함이 검증된 바 있다(Hardgrave et al., 2003) ; Jebeile & Reeve, 2003 ; Oh et al., 2003 ; Tore et al., 2004). 이와 같은 연구 결과에 비추어 UML이 현재 업무에 얼마나 적합한지에 대한 인식이 유용성 인식에 영향력이 있을 것으로 판단하여 다음과 같은 가설을 설정한다.

H5: UML 사용의 적합성에 대한 긍정적 인식은 유용성에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

Venkatesh와 Davis(2000)는 결과시연성이 자발적 환경과 강제적 환경 및 시스템 도입 이전, 한 달 후, 3달 후 모두에서 유용성에 유의한 영향력이 있음을 검증하였다. 본 연구에서도 긍정적 결과시연성에 대한 인식이 유용성 인식에 유의한 영향력이 있을 것으로 판단하여 다음과 같은 가설을 설정한다.

H6: UML 사용에 대한 결과시연성의 긍정적 인식은 유용성 인식에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

경력 파급효과(career consequences)는 관련 시스템을 장기적으로 이용하면 이는 앞으로의 경력관리 및 직장 전환에 긍정적인 영향을 미치며, 보다 더 의미 있는 직업을 위한 기회를 증대시킨다는 의미이다(Thompson et al., 1991). Thompson 등 (1991)은 경력파급효과가 PC 활용에 직접적인 영향을 미침을 검증한 바 있다. 본 연구에서도 UML 사용이 미래 자신의 경력에 중요한 영향을 미칠 것이라는 인식이 높다면 이는 바로 UML 활용의 유용성 인식을 높이는 결과를 가져올 것이라고 판단하여 다음과 같은 가설을 설정한다.

H7: UML 활용으로 인한 경력파급효과의 긍정적 인식은 유용성 인식에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

두 번째 가설에서 논의한 주관적 규범 인식은 기존 연구에서 주관적 규범은 다양한 연구에서 유용성 및 활용의도에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다(Hartwick & Barki, 1994 ; Johnson & Satzinger, 2000 ; Thompson et al., 1991 ; Venkatesh & Davis, 2000 ; Venkatesh & Morris, 2000). 이와 같은 연구결과를 바탕으로 본 연구에서도 주관적 규범은 유용성 인식에 유의한 영향력이 있을 것으로 판단하여 다음과 같은 가설을 설정한다.

H8 : UML 활용에 대한 주관적 규범 인식이 클수록 유용성인식에 긍정적 영향을 미칠 것이다.

이미지는 “혁신의 사용이 사회시스템 내에서 개인의 이미지나 지위를 강화할 것이라는 인지의 정도”(Moore & Benbasat, 1991).로 정의되며, 전자정부 시스템 사용의도(Carter & Belanger, 2004), 정보시스템의 도입 및 활용(Venkatesh & Davis, 2000) 등의 연구에서 모두 시스템의 유용성에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 본 연구에서도 개인이 UML을 사용함으로써 인해 조직이나 사회시스템 내에서 자신의 이미지나 지위가 강화될 것이라고 느끼는 경우 유용성에 긍정적인 영향을 미칠 것으로 판단하여 다음과 같은 가설을 설정한다.

H9 : UML 활용이 주는 긍정적 이미지에 대한 인식은 유용성 인식에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

가설 H3에서 촉진조건은 기존 연구 결과에 비추어 용이성의 선행요인으로 설정되었으며, Tore 등(Tore et al., 2004)은 유용성의 선행요인으로서도 유의한 영향력이 있음을 검증하였다. UML 사용 활성화를 위한 교육활동, 조직이나 그룹 및 관리자의 지원과 같은 객관적 요인으로서 촉진조건이 유용성 인식에 유의한 영향력이 있을 것으로 판단하여 다음과 같은 가설을 설정한다.

H10 : UML 사용 활성화를 위한 객관적 요인으로서 촉진조건에 대한 긍정적 인식은 유용성 인식에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

기술수용모형에서 사용의도를 설명하는 핵심요인은 유용성과 용이성이며, 이 중 유용성의 선행요인으로 용이성의 영향력이 매우 크다는 것이 TAM을 적용한 많은 연구에서 검증되었다. Gardner와 Amoroso(Gardner & Amoroso, 2004)는 TAM을 적용한 80편의 논문을 분석한 결과 변수간의 영향관계가 매우 높은 것으로 나타났으며, 용이성의 유용성에 대한 영향력을 검증한 논문 17편 중 2편만이 유의하지 않은 것으로 나타났으며 나머지는 모두 유용성 인식에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 본 연구에서도 UML 활용이 쉽다고 느끼는 경우 유용성에 긍정적인 영향을 미칠 것으로 판단하여 다음과 같은 가설을 설정한다.

H11 : UML 활용의 용이성에 대한 긍정적 인식은 유용성에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

#### 4. 사용의도와 선행요인 간 가설

시스템이나 소프트웨어의 활용으로 미래에 자신이 직업을 변경하는데 유연성을 늘리거나 더 의미 있는 일을 할 기회가 증가(Thompson et al., 1991)되면 일반적인 사람들의 경우 해당 시스템이나 소프트웨어를 당연히 활용하고자 할 것이다. 경력과 급효과는 이용의 장기 영향 차원으로서 UML의 활용이 미래 자신의 경력에 있어 중요한 의미를 갖는다는 긍정적인 인식을 할 경우 UML 사용의도 또한 높아질 것이라 판단되어 다음과 같은 가설을 설정한다.

H12 : UML 활용의 장기 영향으로 경력과급효과에 대한 긍정적 인식은 사용의도에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

혁신이 현재의 가치, 잠재적 수용자의 요구와 일관성을 가지는지에 대한 인지로 정의할 수 있는 적합성(Rogers, 1995)은 앞서 유용성의 선행요인으로 가설을 설정하였으나 시스템 사용에 대한 행위의도나 사용의도의 직접적 영향요인(Carter & Belanger, 2004 ; Chin & Gopal, 1995 ; Jebeile & Reeve, 2003 ; Slyke et al., 2002 ; Slyke et al., 2004)으로도 밝혀진 바 있다. 이와 같은 연구 결과에 비추어 UML 활용에 대한 적합성 인식은 사용의도에 유의한 영향력이 있을 것으로 판단하여 다음과 같은 가설을 설정한다.

H13: UML 활용의 적합성에 대한 긍정적 인식은 사용의도에 긍정적 영향을 미칠 것이다.

서론의 이론적 배경에서 이미 논의한 바와 같이 기술수용모형은 많은 연구자들에게 의해 신기술수용 예측의 대표적 이론으로 받아들여졌다. 본 연구에서도 UML 사용의도에 대해 기술수용모형을 적용하고자 다음과 같은 가설을 설정하였다.

H14: UML 활용에 대한 용이성 인식은 사용의도에 긍정적 영향을 미칠 것이다.

H15: UML 활용에 대한 유용성 인식은 사용의도에 긍정적 영향을 미칠 것이다.

## IV. 실증분석 및 논의

### 1. 측정문항의 구성과 연구방법

측정문항은 기존 연구에서 타당성이 검증된 것들로 구성되었다. 사용의도는 Ajzen과 Fishbein(1980), Venkatesh와 Davis(2000), Taylor와 Todd(1995)의 연구에서 사용된 것을 수정하여 이용하였다. 인지된 유용성은 Davis(1989)의 연구에서 사용된 것을 본 연구에 적합하도록 수정하였으며, 적합성과 결과시연성, 이미지와 가시성 측정문항은 Moore와 Benbasat(1991)의 연구로부터 채택했다. 그 외 촉진조건과 경력과급효과는 Chau(1996)와 Thompson 등(1991)의 연구에서, 주관적 규범은 Venkatesh와 Davis(2000)와 Ajzen과 Fishbein(1980)의 연구에서 인용하였다. 각 변수의 측정문항은 <표 2>에 제시되어 있다

연구가설의 검증을 위한 설문은 국내 IT 서비스 기업들의 직원들을 대상으로 했으며, 이들을 대상으로 UML 활용에 관한 기본적인 현황을 조사함과 동시에 UML 사용의도에 영향력 있는 요인을 탐색한다. 설문은 오프라인 설문지를 배포하여 회수하였으며 300부를 배포하여 회수된 데이터 중 실제 분석에 사용한 데이터는 127(42.3%)개이다.

## 2. 표본의 기술적 특성

<표 1> 표본의 기술적 특성(n=127)

항 목	구 분	빈도	비율(%)	항 목	구 분	빈도	비율(%)
담당 업무	시스템 개발	35	27.56	소프트웨어 업체	3년 미만	3	2.36
	연구	3	2.36		3년 이상-5년 미만	34	26.77
	기술/방법론지원	68	53.54	5년 이상-10년 미만	59	46.46	
	기타	21	16.54	근무경력	10년 이상	31	24.41
나 이	20대	11	8.66	직위	팀원	112	88.19
	30대	98	77.17		PM	1	0.79
	40대	17	13.39		부서장(팀장 등)	4	3.15
	50대	1	0.79		기타	10	7.87
처음 으로 UML 지식을 쌓은 경로	대학교/대학원	12	9.45	프로 젝트 활용 현황	응답자 전체 프로젝트 수	694	
	현재 근무지 사내교육	92	72.44		1인당 평균 프로젝트 수	5.46	
	이전 근무지 사내교육	3	2.36		전체 UML활용 프로젝트 수	230	
	자기 학습	15	11.81		전체 프로젝트/ UML활용비	33.14%	
	교육경험 없음	5	3.94				

수집된 자료의 특성은 <표 1>에서 보는 바와 같이, 기술/방법론 지원을 주로 하는 경우가 53.5%로 가장 많았으며 다음이 시스템개발이었다. 나이는 전체의 85.7%가 20대와 30대로 조사되었으며, 소프트웨어 업체 근무경력은 5년 이상, 10년 미만이 전체의 46.5% 정도로 나타났다.

직위는 팀원이 88.2%로 실무에 직접 종사하는 표본이 거의 대부분이었으며, UML에 대한 지식은 현재 근무하고 있는 기업에서의 사내교육을 통해 접한 것으로 조사되었다. 참고로 응답자들이 지난 5년간 참여한 1인당 평균 프로젝트 수는 5.46개이며, 전체 프로젝트 중에서 UML을 활용한 프로젝트의 비율은 33.1% 정도로 나타났다.

본 연구에서는 UML의 다양한 모델링 기법 중 특정 기법의 활용만을 대상으로 하거나, 개발 단계 중 특정 단계를 대상으로 한 것은 아니며 다음과 같이 다양한 활용 경험을 가진 표본을 대상으로 연구가 수행되었다.

Use-Case Diagram, Class Diagram, Object Diagram, State Diagram, Activity Diagram, Sequence Diagram, Collaboration Diagram, Component Diagram 의 모델링 기법 중 지난 5년간 수행한 프로젝트에서 가장 사용 빈도가 높은 3가지를 순서대로 선택하게 한 결과, 첫 번째로 가장 많이 선택한 항목은 Use-Case Diagram(88명

응답, 53명 선택, 41.7%)이었으며, 두 번째는 Class Diagram(83명 응답, 41명 선택, 32.3%), 세 번째가 Sequence Diagram(82명 응답, 41명 선택, 32.3%) 순으로 나타났다. 그리고 개발단계 중 UML이 어느 단계에서 가장 효과적으로 활용되었는지에 대한 질문에서는 분석, 설계, 코딩의 순으로 나타났다.

### 3. 척도의 타당성 및 신뢰성 분석

가설 검증 이전에 다항목 변수들에 대한 단일차원성을 검증하기 위해 탐색적 요인분석을 실시하였다. 요인의 추출은 주성분분석방법과 베리맥스 회전방식을 이용하였으며, 추출된 요인은 일반적인 기준인 요인적재값 0.4이상과 아이겐값 1이상을 만족하는 것으로 나타났다.

본 연구에서는 각각의 구성개념 측정을 위해 여러 개의 문항을 이용하였으므로 동일한 개념을 측정하기 위한 각 문항들이 내적일관성을 저해하는지의 검증을 위해 크론바하 알파(cronbach's  $\alpha$ )계수를 통해 신뢰성을 검증하였다. 모든 요인들의 신뢰도계수가 일반적인 기준인 0.6을 초과하고 있어 각각의 측정 항목이 내적일관성을 가지고 있다고 볼 수 있다.

<표 2> 독립변수의 요인분석

요 인	측정변수 및 설문항목		요인 적재값	아이겐 값	설명력	신뢰도 (Cronbach $\alpha$ )
주관적 규범 (Subjective Norm)	SN1	나의 행동에 영향을 미치는 사람(직장에서)은 내가 UML을 사용할 것이라고 생각한다.	.899	2.821	18.809	.960
	SN2	나에게 중요한 사람(직장에서)은 내가 UML을 사용할 것이라고 생각한다.	.892			
	SN3	내 동료는 내가 UML을 사용할 것이라고 생각한다.	.880			
결과시연성 (Result Demonstrability)	RD2	나는 UML 적용 결과에 대해 다른 사람과 의사 소통 할 수 있다.	.888	2.812	18.745	.899
	RD1	나는 UML 사용방법 및 그 결과에 대해 다른 사람에게 손쉽게 설명할 수 있다.	.863			
	RD3	나는 UML의 사용이 왜 우리 조직에 이익이 되는지 손쉽게 설명할 수 있다.	.725			
이미지 (image)	Image2	UML을 사용하는 직원은 능력자로 평가받는다.	.912	2.556	17.042	.885
	Image1	UML을 사용하는 직원은 그렇지 않은 사람보다 주위 평판이 좋다.	.891			
	Image3	UML 사용은 사내에서 실력과 지위의 상징이다.	.844			



촉진조건 (Facilitating Condition)	FC3	기존 방법에서 UML사용으로의 전환시 충분한 지원(지식이 풍부한 동료, 지원자, 컨설턴트 등으로 부터)을 받을 수 있다고 생각한다.	.865	2.381	15.871	.889
	FC4	경영자(관리자)는 직원들이 UML을 사용하기 위해 필요한 거의 대부분의 도움과 자원을 제공한다.	.800			
	FC2	UML 사용과정에서의 어려움을 지원해 줄 특별한 그룹(조직)의 활용이 가능하다.	.776			
가시성 (Visibility)	Visi1	사내에서 UML 사용사례는 쉽게 목격된다.	.910	2.345	15.633	.885
	Visi2	다른 사람이 UML 사용하는 것을 쉽게 볼 수 있다.	.885			
	Visi3	나는 UML이 사용되어지는 것을 볼 기회를 많이 가졌다.	.623			

<표 3> 종속변수의 요인분석

요 인	측정변수 및 설문항목		요인 적재값	아이겐 값	설명력	신뢰도 (Cronbach a)
경력파급효과 (Career Consequences)	CC2	UML에 대한 지식은 승진의 가능성을 증대시킬 수 있다.	.840	3.822	18.198	.900
	CC5	UML에 대한 지식은 직업의 안정성을 얻을 수 있는 기회를 증대시킬 수 있다.	.834			
	CC4	UML에 대한 지식은 내가 선호하는 프로젝트에 배치될 수 있는 기회를 증대시킨다.	.795			
	CC3	UML에 대한 지식은 좀 더 의미 있는 일을 할 수 있는 기회를 증가시킨다.	.760			
	CC1	UML에 대한 지식은 나의 업무관련 영역에서 나를 동료보다 앞서게 해준다.	.726			
유용성 (Perceived Usefulness)	USF2	UML의 사용은 나의 생산성을 증가시킨다.	.816	3.608	17.182	.926
	USF4	UML의 사용은 내 업무를 쉽게 만든다.	.813			
	USF1	UML의 사용은 나의 업무 성과를 향상시킨다.	.812			
	USF3	UML의 사용은 내 직무의 질을 높인다.	.791			
용이성 (Perceived Easy of Use)	EOU1	UML을 배우는 것은 쉽다.	.837	3.235	15.405	.856
	EOU4	나는 UML 사용이 쉽다는 것을 안다.	.825			
	EOU5	UML은 사용하기에 부담이 되지 않는다.	.807			
	EOU3	UML 사용은 많은 정신적 노력을 요구하지 않는다.	.734			
	EOU2	나는 UML이 명확하고 이해가능하다고 생각한다.	.481			
적합성 (Compatibility)	Comp2	UML의 사용은 모든 나의 업무 관점에서 적합하다.	.788	2.721	12.958	.864
	Comp1	UML은 내가 개발하는 시스템(소프트웨어)에 적합하다.	.760			
	Comp3	UML의 사용은 내가 일하는 방법과 잘 맞는다.	.749			
	Comp4	UML의 사용은 우리의 일을 조직화하는데 적합하다.	.585			
사용의도 (Intention to Use)	ITU3※	선택의 기회가 주어지면 UML을 사용하지 않는 일을 선호할 것이다.	.815	2.102	10.008	.769
	ITU1	나는 미래에 UML을 사용할 것이다.	.698			
	ITU2	기회가 된다면 나는 UML을 사용할 것이다.	.692			

※ : Reverse Coding

선행요인의 측정을 위해 사용된 16개의 설문문항 중 요인분석 결과 요인적재값이 낮고, 신뢰성을 저하시키는 1문항을 제외시켜, 15개 문항으로 요인분석을 실시한 결과 <표 2>와 같은 결과를 얻었다. 분석결과 가시성을 측정하는 문항 Visi3의 요인적재값 0.62를 제외하고 모든 요인의 요인적재값이 0.7 이상으로 높게 나타나 요인을 구성하고 있는 항목들이 각 구성개념 측정을 위해 적절한 항목임을 알 수 있다. 모든 요인들의 신뢰도계수는 0.88을 초과하여 일반적 기준은 0.6을 크게 상회하고 있어 각각의 측정 항목이 내적일관성을 가지고 있다고 볼 수 있다.

선행요인에 의해 영향을 받는 여러 종속변인의 측정을 위해 사용된 21개의 설문 문항에 대해서도 요인분석을 실시하여 <표 3>과 같은 결과를 얻었다. 분석결과 용이성 문항 중 EOU2와 적합성 측정 문항 중 Comp4가 각각 요인적재값 0.481과 0.585로 다소 낮기는 하나 기준을 넘고 있으며, 다른 측정문항들의 요인적재값은 상당히 높게 나타나 요인을 구성하고 있는 항목들이 각 구성개념 측정을 위해 적절한 항목임을 알 수 있다. 모든 요인들의 신뢰도계수도 모두 0.6을 초과하여 각각의 측정 항목이 내적일관성을 가지고 있다고 결론내릴 수 있다.

#### 4. 가설 검증

사용의도, 유용성, 용이성, 적합성, 결과 시연성, 경력과급효과, 주관적 규범, 이미지, 촉진조건, 가시성 간에 설정된 가설의 검증을 위해 회귀분석을 실시하였다.

결과시연성의 적합성에 대한 단순회귀분석 결과 표본자료로부터 추정된 회귀선이 관찰 값에 얼마나 적합한지를 측정하는 척도중의 하나인 결정계수( $R^2$ )는 0.557로, 종속변수인 적합성에 관한 변동의 55.7%정도가 독립변수에 의해 설명됨을 알 수 있다. F값은 5.787(Sig.=.000)로 유의한 것으로 판명되었다. Venkatesh와 Davis(2000)가 논의한바와 같이 시스템이 효과적인 결과를 낳음에도 불구하고, 그 결과가 뚜렷하지 않다면, 사용자는 그 시스템의 유용성을 이해하는 데 있어서 어려움을 겪을 것이며, 이는 적합성의 인식에도 영향을 미치는 것으로 볼 수 있다. 즉, UML 활용의 결과가 뚜렷하다면 적합성 인식에 긍정적 영향을 끼치는 것으로 파악된다.

<표 4> 결과시연성과 적합성 간 회귀분석

독립변수	종속변수 = 적합성			
	표준화 Beta값	t 값	p 값	가설채택여부
결과시연성	.557	7.649 <sup>**</sup>	.000	채택(H1)

$R^2 = .557$ , 조정된  $R^2 = .305$ ,  $F = 5.787^{**}$ ,  
Sig. F = .000, Durbin-Watson = 1.978

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

주관적 규범의 경력과급효과에 대한 회귀분석 결과 결정계수( $R^2$ )는 0.424로, 종속변수인 적합성에 관한 변동의 42.4%정도가 독립변수에 의해 설명됨을 알 수 있다. 회귀모형의 F값은 27.193(Sig.= .000)으로 유의한 것으로 판명되었다. 주관적 규범은 어떤 행동을 수행하는 것에 대해 자신이 중요하다고 생각하는 사람들이 어떻게 생각할 것인가에 대한 개인의 지각(1980)이므로 UML 사용에 대한 주관적 규범의 영향은 사회적 영향의 범위 안에 존재하는 시스템 활용이 가져다 줄 것으로 믿는 미래 기회의 용통성 및 기여도 인식에 영향을 미치는 것으로 판단할 수 있다.

<표 5> 주관적규범과 경력과급효과 간 회귀분석

독립변수	종속변수 = 경력과급효과			
	표준화 Beta값	t값	p 값	가설채택여부
주관적규범	.424	5.215 <sup>**</sup>	.000	채택(H2)

$R^2 = .424$ , 조정된  $R^2 = .173$ ,  $F = 27.193^{**}$ ,  
Sig. F = .000, Durbin-Watson = 1.655

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

용이성 인식에 영향을 미치는 선행요인으로 촉진조건과 가시성을 설정하고 다중 회귀분석을 실시하였다. 결정계수( $R^2$ )는 0.409로 분석결과 종속변수인 유용성에 관한 변동의 41%정도가 선행변수들에 의해 설명됨을 알 수 있다. F값은 유의수준 1% 이하에서 유의한 것으로 판명되었으며, 분산팽창요인값도 10보다 작아 다중공선성은 없는 것으로 확인되었다. 또한, Durbin-Watson값이 1.806으로 2에 근접하므로 독립성가정을 만족하고, 그외 등분산성과 선형성이 확인되어 회귀분석의 기본 가정이 만족되는 것으로 나타났다.

<표 6> 용이성과 선행요인 간 다중회귀분석

독립 변수	종속변수 = 용이성					가설 채택 여부
	표준화 Beta값	t 값	p 값	다중공선성 검증		
				Tolerance	VIF	
촉진조건	0.27	2.79**	0.01	0.74	1.35	채택(H3)
가시성	0.20	2.12*	0.04	0.74	1.35	채택(H4)

$R^2 = .409$ , 조정된  $R^2 = .154$ ,  $F = 12.368^{**}$ ,  
Sig. F = .000, Durbin-Watson = 1.806

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

각 독립변수의 종속변수에 대한 영향력의 검증 결과 촉진조건(H3)과 가시성(H4) 모두 용이성 인식에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이들 변수들의 표준화 회귀계수 값은 각각 0.27, 0.20으로 영향력이 비슷한 것으로 나타났다. 이와 같은 결과는 UML의 용이성 인식에 환경의 밖에서 몇몇 심사원이나 관찰자가 행위를 쉽게 만들 수 있다고 동의할 수 있는 환경으로서 지원체제나 훈련, 조력 등이 시스템 사용을 더욱 용이하게 할 수 있다는 것을 의미하는 것이다. 그리고 조직 내에서 다른 사람이 시스템을 사용하는 것을 많이 볼수록 용이성 인식에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

유용성 인식에 영향을 미치는 선행요인으로 적합성, 결과시연성, 경력과급효과, 주관적규범, 이미지, 촉진조건, 용이성 요인을 설정하고 다중회귀분석을 실시하였다. 결정계수( $R^2$ )는 0.688로 회귀분석결과 종속변수인 유용성에 관한 변동의 68.8%정도가 선행변수들에 의해 설명됨을 알 수 있다. 회귀모형의 F값은 15.011로 유의하며 다중공선성 문제도 없는 것으로 확인되었다. 그 외 독립성가정, 등분산성과 선형성 등의 기본 가정도 만족되는 것으로 나타났다.

검증 결과 결과시연성(H6), 주관적규범(H8), 이미지(H9), 촉진조건(H10)은 유의하지 않은 것으로 나타났으며, 적합성(H5)과 경력과급효과(H7), 용이성(H11)이 유용성에 유의한 영향을 미치는 것으로 판명되었고, 이들 변수들의 표준화 회귀계수 값은 각각 0.24, 0.27, 0.19로 경력과급효과, 적합성, 용이성 순으로 영향력이 큰 것으로 나타났다. 여기서 주관적규범이나 이미지, 촉진조건과 같은 외부적 영향요인은 유용성 인식에 유의한 영향력이 없는 것으로 나타났는데, 이는 본 연구의 표본 집단에서 UML 사용이 자발적인 사항이라는 것을 유추하게 하며, 업무 성과나 생산성과 직접적 연관성

이 없는 외부적 영향요인은 UML 유용성 인식과 관련성이 없음을 보여준다.

반면 UML의 사용이 미래에 직업을 변경하는데 유연성을 늘리거나 더 의미 있는 일을 위한 기회를 증가시킨다는 인식이 적합성이나 용이성보다 유용성에 더 긍정적인 영향을 미치는 것은 UML이 가지고 있는 기존 시스템과의 적합성이나 사용의 용이성과 같은 기술적 특성보다 향후 자신에게 도움이 될 수 있는 것인지에 대한 주관적 판단, 즉 기술이나 시스템에 대한 개인적 가치 판단이 유용성 인식에 중요하게 작용하고 있는 것으로 볼 수 있다.

<표 7> 유용성과 선행요인 간 다중회귀분석

독립 변수	종속변수 = 유용성					가설 채택 여부
	표준화 Beta값	t 값	p 값	다중공선성 검증		
				Tolerance	VIF	
적합성	0.24	2.31*	0.02	0.41	2.44	채택(H5)
결과시연성	0.10	1.02	0.31	0.48	2.08	기각(H6)
경력파급효과	0.27	2.63**	0.01	0.44	2.27	채택(H7)
주관적규범	0.17	1.76	0.08	0.51	1.96	기각(H8)
이미지	-0.02	-0.24	0.81	0.49	2.04	기각(H9)
촉진조건	-0.09	-1.01	0.32	0.59	1.69	기각(H10)
용이성	0.19	2.24*	0.03	0.64	1.57	채택(H11)

$R^2 = .688$ , 조정된  $R^2 = .442$ ,  $F = 15.011^{**}$ ,  
Sig. F = .000, Durbin-Watson = 1.872

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

마지막으로 UML 사용의도의 선행 요인으로 경력파급효과, 적합성, 용이성, 유용성 요인을 설정하고, 다중회귀분석을 실시하였다. 회귀모형의 F값은 15.153 (Sig.=0.000)으로 유의한 것으로 판명되었으며, 다중공선성 문제도 없는 것으로 확인되었다. 결정계수( $R^2$ )는 0.578로, 사용의도에 관한 변동의 57.8%정도가 선행변수들에 의해 설명되고 있음을 알 수 있다.

<표 8> 사용의도와 선행요인 간 다중회귀분석

독립 변수	종속변수 = 용이성					가설 채택 여부
	표준화 Beta값	t 값	p 값	다중공선성 검증		
				Tolerance	VIF	
경력파급효과	0.03	0.34	0.73	0.62	1.63	기각(H12)
적합성	0.24	2.27*	0.02	0.50	2.01	채택(H13)
용이성	0.06	0.67	0.50	0.69	1.45	기각(H14)
유용성	0.34	3.45**	0.00	0.56	1.80	채택(H15)

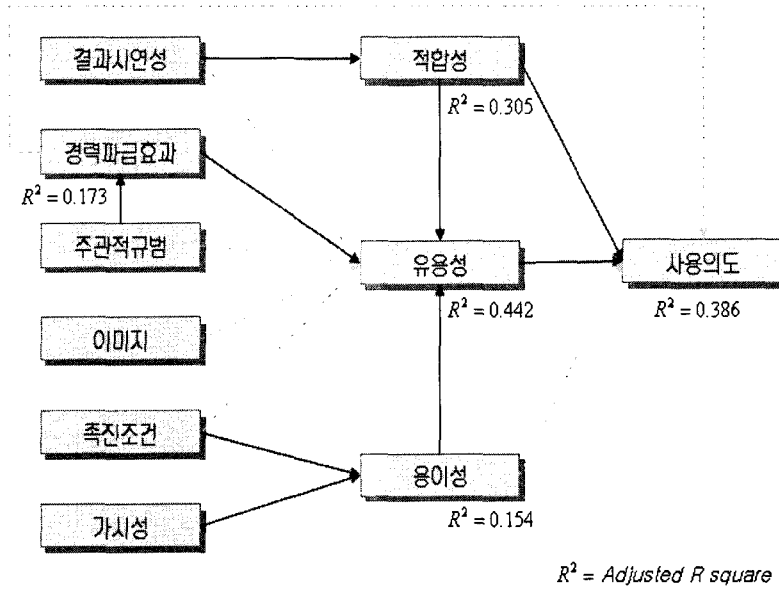
$R^2 = .578$ , 조정된  $R^2 = .312$ ,  $F = 15.153^{**}$ ,  
Sig.  $F = .000$ , Durbin-Watson = 1.955

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

분석 결과 경력파급효과(H12)와 용이성(H14)은 유의하지 않은 것으로 나타났으며, 적합성(H13)과 유용성(H15)은 유의한 영향력이 있는 것으로 나타났고, 기존의 TAM을 적용한 연구 결과에서와 같이 유용성의 영향력이 가장 큰 것으로 나타났다. 그러나 용이성은 사용의도에 유의한 영향력이 없는 것으로 나타나 UML 사용이 다소 어렵더라도 업무에 유용하게 활용될 수 있고, 사용자의 요구와 일관성을 가진다면 사용의도가 높아진다고 볼 수 있다. Grossman 등(2005)의 연구 결과에서도 일반적으로 UML의 복잡성에 대한 견해들이 많다는 의견과는 달리 이해가능성이라는 측정문항의 측정 결과 많은 응답자들이 어렵다만 느끼고 있지는 않은 것으로 나타나 복잡성이 사용에 지장을 주는 요인은 아닌 것으로 보았다. 앞서 UML이 많은 객체지향방법으로부터 받아들여진 공통의 개념을 결합하고, 각 개념에 대해 잘 알려진 표기법과 용어로 명확한 정의를 선택했기 때문에 UML에 적절한 이해가 수반된다면 적합성에 대한 인식도 좋아질 것이라 판단된다.

이상의 가설 검증결과를 모두 정리하면 <그림 2>와 같다. 이 그림에서 실선은 연구가설이 채택된 경우를 의미하며, 점선은 기각된 경우를 나타낸다.

<그림 2> 가설 검증 결과



## V. 결 론

### 1. 연구결과 요약 및 시사점

UML은 표준 모델링 언어로 받아들이기에는 너무 크고 복잡하며, 의미론적으로 부정확하고 비표준화된 방법으로 실행될 뿐만 아니라, 커스터마이제이션 가능성도 제한적이며 컴포넌트 기반 개발에 부적합하며 모델 다이어그램이 쉽게 교체되지 않는다는 불평들이 제기되고 있다(Kobryn, 2002). UML 사용에 관해 많은 문헌들(Dori, 2001 ; Glinz, 2000 ; Halpern, 2001 ; Wang, 2001)도 이와 같은 단점을 지적하고 있다. 그러나 본 연구에서는 이미 UML이 세계 곳곳에서 활용되고 있는 전세계적 현상이라는 것(Grossman et al., 2005)에 초점을 맞추어 UML이 가진 장점을 살려 활성화시키기 위한 방안 모색의 일환으로 UML 사용의도의 영향요인을 탐색하고자 노력하였다.

모형의 검증 결과 사회적 영향요인인 주관적 규범이 경력파급효과에 유의한 영향

력이 있는 것으로 나타났으며, 시스템 사용의 결과가 뚜렷하다면 적합성 인식에 유의하게 영향을 미치는 것으로 나타났다. 또한, UML 사용에 대한 유용성 인식에는 경력과급효과와 적합성, 용이성이 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. UML 활용의 장기적 결과로써 그것의 사용이 자신의 미래 진로에 영향을 미칠 것이라는 인식이 유용성 인식에 중요함을 보여주었으며, 기존의 업무방식과 적합하고 사용의 용이성도 중요한 것으로 나타났고, 사용의도에 대한 영향요인으로는 유용성과 적합성이 유의한 것으로 나타났다.

본 연구 결과 UML 활용의 용이성 인식의 증대를 위해서는 UML 활용을 위한 적절한 지원체제의 마련과 함께 조직 내에서 다른 사람이 시스템을 사용하는 것을 많이 볼 수 있도록 시스템 활용의 범위와 정도를 향상시켜 UML을 활용하지 않는 사람들이 UML에 대한 용이성을 인식할 수 있도록 할 필요가 있을 것으로 판단된다. 또한, UML 활용의 결과가 뚜렷하게 나타날 수 있도록 적절한 영역에 UML을 활용하도록 해야겠으며, 이를 통해 UML이 기존의 모델링 방법에서 요구되었던 요구와 일관성을 가진다는 것을 보여줄 필요가 있을 것으로 판단된다.

전 세계적인 표준으로 자리 잡은 UML은 향후 더욱 폭넓은 분야에서 사용될 것으로 예측되기 때문에 UML 사용에 대한 사회적 영향 요인은 더욱 커질 것이며, 이를 통해 사용자들은 UML의 사용이 자신의 미래 업무 기회의 확대를 위한 중요한 도구로서 작용할 것이라는 인식이 증대될 것이다. 이러한 인식의 증대는 유용성 인식에 영향을 미칠 것이며 이를 통해 UML의 사용이 증가될 것으로 예측된다.

## 2. 연구의 한계 및 추가 연구 과제

기존 연구에서는 시스템 수용에 있어 자발적 환경과 강제적 환경에 있어 영향요인에 차이가 있는 것으로 밝혀졌으나(Hartwick & Barki, 1994 ; Riemenschneider et al., 2002 ; Tore et al., 2004 ; Venkatesh & Davis, 2000) 본 연구에서는 이러한 요인을 고려하지 않았기 때문에 연구결과의 일반화에 다소 문제가 발생할 수 있다. 하지만 표본을 대상으로 설문한 결과로 미루어 보았을 때 연구 대상이 된 집단에서 UML 활용은 자발적인 환경인 것으로 판단된다. 이는 직접적인 질문을 통해 파악하지 않았으나, 전체 프로젝트 대비 UML 활용비율이 33.14%인 것을 통해 강제적이지



않음을 유추해 볼 수 있으며, 현재 직장에서 오프라인이나 온라인 방식으로 진행된 UML 교육 참여 경험이 오프라인 74%, 온라인 63%로 나타났으며, 향후 UML 교육 기회가 주어졌을 때 참여하고자 하는 의지가 높은 편에 속하는 대상이 70.9% 정도로 나타난 것으로 통해 UML 활용에 대해 개인적인 의지가 높을 뿐만 아니라 집단 내에서도 권장하고 있음을 유추해 볼 수 있다. 이러한 관점에서 보았을 때 본 연구 결과는 자발적 환경에서 UML 활용에 좀 더 적합하다고 할 수 있을 것이다.

향후 연구에서는 UML 사용 환경이 자발성을 기반으로 한 기업과 강제성을 기반으로 한 기업에 따라 어떠한 영향력의 차이가 있는지 검증할 필요가 있을 것이다. 또한, 혁신확산의 특성상 단계에 따라 영향요인의 차이가 존재하기 때문에 조직에서 UML을 도입하여 활용하고 있는 수준에 따라 영향력의 차이가 존재할 수 있음을 지지할 필요가 있다.

그뿐만 아니라 UML이 활용되는 분야나 적용 단계에 따라 UML을 사용하는 방법과 기능들이 다를 것이기 때문에 UML 사용 활성화를 위한 세부적 전략의 도출을 위해서는 활용영역 및 적용단계에 대한 고려도 필요하며, Agarwal과 Sinha(2003)의 연구에서와 같이 실무적으로 사용성에 초점을 맞추어 UML의 주요 모델링기법(예를 들어, use case diagrams, class diagrams, state diagrams, interaction diagrams)에 대해서도 사용자들의 용이성이나 유용성 인식에 대한 연구를 통해서도 의미 있는 결과를 얻을 수 있을 것이다.

## 참고문헌

- 박경민(2005), “가능성과 확장성을 품고 등장한 UML 2.0,” 「마이크로소프트 웨어」. pp. 154-162.
- 최성운(2005), “OMG의 새로운 표준 UML 2.0,” 「TTA IT Standard Weekly」, 4권, 2호.
- Agarwal, R, and Sinha, A. P.(2003), “Object-Oriented Modeling with UML : A study of Developer’s Perceptions,” *Communications of the ACM*, Vol. 46, No. 9, pp. 248-256.
- Agarwal, R. and Prasad, J.(1997), “The role of innovation characteristics

- and perceived voluntariness in the acceptance of information technologies," *Decision Sciences*, Vol. 28, No. 3, pp. 557-582.
- Agarwal, R., and Prasad, J.(2000), "A Field Study of the Adoption of Software Process Innovations by Information Systems Professionals," *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol. 47, No. 3, pp. 295- 308.
- Ajzen, I.(1991), "The theory of planned behavior," *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, Vol. 50, pp. 179-211.
- Ajzen, I. and Fishbein M.(1980), *Understanding Attitudes and Predicting Social Behavior*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Amoroso, D. L. and Cheney, P. H.(1991), "Testing a Causal Model of End-User Application Effectiveness," *Journal of Management Information Systems*, Vol. 8, No. 1, pp. 63-89.
- Booch, G., Rumbaugh, J., Jacobson, I. (1999), *The unified Modeling Language User Guide*, Addison-Wesley.
- Carter, L. and Belanger, F. (2004), "The Influence of Perceived Characteristics of Innovating on e-Government Adoption," *Electronic Journal of e-Government*, Vol. 2, Issue 1, pp. 11-20.
- Chau, P. Y. K.(1996), "An Empirical Investigation on Factors Affecting the Acceptance of CASE by Systems Developers," *Information and Management*, Vol. 30, pp. 269-280.
- Chiu, W. W, and Gopal, A.(1995), "Adoption Intention in GSS: Relative Importance of Beliefs," *Data Base for Advances in Information Systems*, Vol. 26, No. 2&3, pp. 42-64.
- Corbitt, G. and Norman, R.(1991), "CASE Implementation: Accounting for the Human Elements," *Information and Software Technology*, Vol. 33 No. 9, pp. 637-640.
- Davis, F. D.(1986), "A Technology Acceptance Model for Empirically Testing New End-User Information Systems: Theory and Results," Doctoral Dissertation, Sloan School of Management, Massachusetts Institute of Technology.
- Davis, F. D.(1989), "Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology," *MIS Quarterly*, Vol 13, No. 3, pp. 319-340.
- Davis, F. D, Bagozzi, R. P. and Warshaw, P. R.(1989), "User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models,"

- Management Science*, Vol. 35, Issue 8, pp. 982-1003.
- Dori, D.(2001), "Object-process methodology applied to modeling credit card transactions," *Journal of Database Management*, Vol. 12, No. 1, pp. 4-14.
- Fishbein, M., and Ajzen, I.(1975), *Belief, Attitude, Intention, and Behavior: An Introduction to Theory and Research*, Addison-Wesley, Reading, MA., ( <http://www.people.umass.edu/aizen/f&a1975.html> )
- Gardner C., and Amoroso, D. L.(2004), "Development of an instrument to measure the acceptance of internet technology by consumer," *Proceedings of the 37th Hawaii International Conference on System Sciences*.
- Gefen, D. and Straub, D. W.(1997), "Gender differences in the perception and use of E-mail: an extension to the technology acceptance model," *MIS Quarterly*, Vol. 21, No. 4, pp. 389-400.
- Glinz M.(2000), "Problems and deficiencies of UML as a requirements specification language," *Proceedings of the 10th International Workshop on Software Specification and Design (IWWSSD-10)*, SanDiego, CA, pp. 11-22.
- Grossman, M., Aronson, J. E., and McCarthy, R. V.(2005), "Does UML make the grade? Insights from the software development community," *Information & Software Technology*, Vol. 47, No. 6, pp. 383-397.
- Halpern H.(2001), "Augmenting UML with fact orientation," *Proceedings of the 34th Hawaii International Conference on System Sciences*, Maui, HI, pp. 1-10.
- Hardgrave, B. C., Davis, F. D. and Riemenschneider, C. K. (2003), "Investigating Determinants of Software Developers' Intentions to Follow Methodologies," *Journal of Management Information Systems*, Vol. 20, No. 1, pp. 123-151.
- Hartwick, J. and Barki, H.(1994), "Explaining the Role of User Participation in Information System Use," *Management Science*, Vol. 40, No. 4, pp. 440-465.
- Jebeile, S. and Reeve, R.(2003), "The Diffusion of E-Learning Innovations in an Australian Secondary College: Strategies and Tactics for Educational Leaders," *The Innovation Journal*, Volume 8, No. 4, pp. 1-21.
- Johnson, R. and Satzinger, J.(2000), "An exploration of the diffusion of

- object-oriented systems development," *Proceedings of the Sixth Annual Americas Conference of the Association for Information Systems*, Long Beach, CA, pp. 411-421.
- Karahanna, E., Straub, D. and Chervany, N.(1999), "Information Technology Adoption Across Time: A Cross-Sectional Comparison of Pre-Adoption and Post-Adoption Beliefs," *MIS Quarterly*, Vol. 23, No. 2, pp. 183-213.
- Kobryn, C.(2002), "Will UML 2.0 be agile or awkward?," *Communications of the ACM*, Vol. 45, No. 1, pp. 107-110.
- Kozar, K.A.(1989), "Adopting Systems Development Methods: An Exploratory Study," *Journal of Management Information Systems*, Vol. 5, No. 4, pp. 73-86.
- Lederer, A. L., Maupin, D. J., Sena, M. P. and Zhuang, Y.(2000), "The technology acceptance model and the World Wide Web," *Decision Support Systems*, Vol 29, Issue 3, pp. 269-282.
- Lee, Y., Kozar, K. A, and Larsen, K. R. T.(2003), "The Technology Acceptance Model : Past, Present and Future," *Communications of the Association for Information Systems*, Vol 12, No. 50, pp 752-780.
- Legris, P., Ingham, J. and Collette, P.(2003), "Why do people use information technology? A critical review of the technology acceptance model," *Information & Management*, Vol. 40, No. 3, pp. 191-204.
- Leonard-Barton, D.(1987), "Implementing structured software methodologies: A case of innovation in process technology," *Interfaces*, Vol. 17, pp. 6-17.
- Moore, G., and Benbasat, I.(1991), "Development of an Instrument to Measure the Perceptions of Adopting and Information Technology," *Information Systems Research*, Vol. 2, No. 3, pp. 192 - 222.
- Oh S. J., Ahn, J. H. and Kim, B. S.(2003), "Adoption of broadband Internet in Korea: the role of experience in building attitudes," *Journal of Information Technology*, Vol. 18, No. 4, pp. 267-280.
- Plouffe, C., Hulland, J. and Vandenbosch, M.(2001), "Research Report: Richness Versus Parsimony in Modeling Technology Adoption Decisions Understanding Merchant Adoption of a Smart Card-Based Payment System," *Information Systems Research*, Vol. 12, No. 2, pp. 208-222.
- Riemenschneider, C. K., and Hardgrave, B. C.(2001), "Explaining Software Development Tool Use with the Technology Acceptance Model,"

- Journal of Computer Information Systems*, Vol. 41, No.4, pp. 1-8.
- Riemenschneider, C. K., Hardgrave, B. C. and Davis, F. D.(2002), "Explaining Software Developer Acceptance of Methodologies: A Comparison of Five Theoretical Models," *IEEE Transactions on Software Engineering*, Vol. 28, NO. 12, pp. 1135-1145.
- Rogers, E.M.(1995), *Diffusion of innovation*(4th Ed.), New York: The Free Press
- Rumbaugh J., Jacobson, I. and Booch, G.(2005), *Unified modeling language reference manual, The 2/e*, Addison-Wesley.
- Slyke, C. V., Lou, H. and Day, J.(2002), "The impact of perceived innovation characteristics on intention to use groupware," *Information Resources Management Journal*, Vol. 15, No. 1, pp. 5-12.
- Slyke, C. V., Lou, H., Belanger, F. and Sridhar, V.(2004), "The Influence of Culture on Consumer-Oriented Electronic Commerce Adoption," *Proceedings of the 7th Annual Conference of the Southern Association for Information Systems*, pp. 310-315.
- Szajna, B.(1996), "Empirical evaluation of the revised technology acceptance model," *Management Science*, Vol. 42, Issue 1, pp. 85-92.
- Taylor, S. and Todd, P. A.(1995), "Understanding information technology usage: a test of competing models," *Information Systems Research*, Vol. 6, No. 2 ,pp. 144-74.
- Terms Korea, <http://www.terms.co.kr>
- Thompson, R. L., Higgins, C. A, and Howell, J. M.(1991), "Personal Computing: Toward a Conceptual Model of Utilization," *MIS Quarterly*, Vol. 15, No. 1, pp. 125-143.
- Tore, D., Moe, N. B., and Mikkelsen, E. M.(2004), "An Empirical Investigation on Factors Affecting Software Developer Acceptance and Utilization of Electronic Process Guides," *IEEE Metrics 2004*, pp. 220-231.
- Triandis, H.(1980), "Values, Attitudes and Interpersonal Behavior," *Nebraska Symposium on Motivation*, Vol. 27, pp. 195-259.
- Venkatesh, V.(1999), "Creation of Favorable User Perceptions: Exploring the Role of Intrinsic Motivation," *MIS Quarterly*, Vol. 23, Issue 2, pp. 239-260.
- Venkatesh, V. and Davis, F. D.(2000), "A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies,"

*Management Science*, Vol 46, Issue 2, pp. 186-204.

Venkatesh, V. and Morris, M. G.(2000), "Why don't men ever stop to ask for directions? Gender, social influence, and their role in technology acceptance and usage behavior," *MIS Quarterly*, Vol. 24, No. 1, pp. 115-139.

Wang, S.(2001), "Experiences with the Unified Modeling Language(UML)," *Proceedings of the Seventh Americas Conference on Information Systems*, Boston, MA, pp. 1289-1293.

□ 논문 접수: 2007년 1월 30일/ 최종 수정본 접수: 2007년 6월 15일