

조직의 오픈소스 소프트웨어 전환에 영향을 미치는 요인과 관리자의 SW 경쟁력 확보의지의 조절효과

Determinants Affecting Organizational Open Source Software Switch and the Moderating Effects of Managers' Willingness to Secure SW Competitiveness

김 상 현 (Sanghyun Kim) 경북대학교 경영학부 교수
박 현 선 (Hyunsun Park) 경북대학교 경영학부 시간강사, 교신저자

요 약

지식 정보화 시대에 대표적인 고부가가치 산업으로서 소프트웨어 산업에 대한 중요성이 증대되고 있으며, 그 중에서도 오픈소스 소프트웨어는 소스코드 공개, 자유로운 수정과 배포, 공급업체에 대한 의존성 탈피, 비용 절감과 같은 이점을 바탕으로 빠르게 활동 영역을 확장해가고 있다. 특히, 오픈소스 소프트웨어는 클라우드, 사물인터넷, 인공지능, 빅데이터 등과 같은 새로운 정보기술과 접목하여 활용도가 높을 것으로 예상되고 소프트웨어의 신기술 발전을 주도할 수 있다는 점에서 다양한 긍정적인 효과를 얻을 수 있을 것으로 전망되고 있다. 글로벌 IT 기업들은 이러한 오픈소스 소프트웨어를 비즈니스 혁신을 위해 적극적으로 활용하고 있으며 국내에서도 오픈소스 소프트웨어를 활성화하기 위한 관련 정책과 기업들의 노력이 이어지고 있다. 오픈소스 소프트웨어가 주목 받음에 따라 이와 관련된 연구도 활발하게 진행되고 있으나 조직들이 어떠한 이유로 기존의 비공개 소프트웨어에서 오픈소스 소프트웨어로 전환하게 되는가에 하는 연구는 미비한 실정이다. 이에 본 연구는 인간의 이주행동을 설명하는데 유용한 이론적 틀로 알려진 Push-Pull-Mooring 프레임워크를 기반으로 오픈소스 소프트웨어로의 전환에 영향을 미치는 요인들을 제안하고 그 관계를 실증분석을 통해 확인하고자 하였다. 이를 위해 관련 기업에서 수집된 총 268부를 바탕으로 본 연구에서 제안한 연구모형의 가설을 검증하였다. 연구결과, push 요소인 지속적 유지비용, 벤더 의존성, 기능적 무차별성, SW 자원의 비효율성, 그리고 pull 요소인 네트워크 기반지원, 시험 가능성, 전략적 유연성이 오픈소스 소프트웨어 전환에 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났지만, 지식수준향상은 유의 하지 않은 것으로 판명 되었다. 또한, Mooring 효과로 관리자의 SW 경쟁력 확보의지는 push와 pull요소 중 지식수준향상과 OSS 전환 관계를 제외한 모든 관계를 강화시키는 것으로 나타났다. 본 연구의 결과는 오픈소스 소프트웨어에 대한 연구를 확장할 수 있는 기반을 제공하고 관련 기업들에게 OSS로의 전환에 대한 유용한 정보를 제공할 수 있을 것이다.

키워드 : 오픈소스 소프트웨어, 전환행동, Push-Pull-Mooring 모형, 관리자의 SW 경쟁력 확보의지

I. 서론

지식 정보화 시대에 대표적인 고부가가치산업으로서 각 경제주체의 지식 창출과 활용, 파급에 있어 핵심적 역할을 할 뿐만 아니라 글로벌 경쟁력을 확보할 수 있다는 점에서 소프트웨어(Software: SW) 산업에 대한 중요성이 증대되고 있다. 소프트웨어 시장은 자동차, 조선, 에너지 등과 같은 전통 산업과의 융합을 통해 새로운 가치를 창출할 것으로 기대됨에 따라 빠르게 변화하고 있으며, 이러한 환경 속에서 기업들 역시 신속하고 저비용의 고효율 SW 개발에 관심을 요구한다. 그 중에서도 오픈소스 소프트웨어(Open Source Software: OSS)는 소스코드의 공개와 누구나 자유롭게 사용할 수 있고 복제, 배포, 수정이 가능한 소프트웨어로 특정 공급업체에 대한 의존성 탈피, 기술적 안정성, 비용 절감과 같은 이점들을 기반으로 빠르게 활동 영역을 확장해가고 있다(권문주 등, 2008; 정보통신산업진흥원, 2018b). OSS는 소프트웨어 신기술 발전을 주도할 뿐만 아니라 소스코드 공개로 보안, 오류와 같은 소프트웨어의 잠재적인 문제점들을 검증할 수 있으며, 기술 종속을 피할 수 있는 이점이 있다. 또한, 사물인터넷, 인공지능, 클라우드, 빅데이터와 같은 새로운 정보기술과 접목하여 최신 소프트웨어 개발에도 활용도가 높으며, 개발 비용 절감과 개발 시간 단축이 가능하여 효율성을 증대시킬 수 있고 다양한 긍정적인 효과를 얻을 수 있다(강송희, 2016; 권영환, 2018).

OSS의 이러한 이점을 바탕으로 인해 OSS 대한 관심은 국내뿐만 아니라 전 세계적으로 나타나고 있는 추세이다. 마이크로소프트, 페이스북, 구글, IBM, 인텔 등과 같은 글로벌 IT 기업들은 소프트웨어를 통한 비즈니스 혁신을 위해 오픈소스를 적극적으로 활용하고 있으며, 국내의 경우 2004년부터 OSS 활성화 정책들이 추진되어 왔다(권영환, 2019). 예를 들면, 2017년 과학기술정보통신부와 소프트웨어정책연구소가 진행한 ‘소프트웨어 산업 실태조사’에 따르면 소프트웨어 산업 범위에

당하는 대상 기업 중 소프트웨어 개발 시 23.1%가 OSS를 사용하고 있는 것으로 나타났으며, 이들 기업들은 주로 IT 서비스나 패키지 SW 개발과 관련해 오픈소스를 활용하고 있는 것으로 나타났다.

OSS가 기업 혁신과 경쟁력 우위 달성에 유용할 것으로 인식됨에 따라 OSS가 등장한 이후 이에 관한 연구도 다양하게 이루어지고 있다. 이들 연구들은 OSS의 개념을 정립하고, 개인이나 조직과 관련하여 OSS의 도입 및 사용 행동과 관련된 실증 분석을 시도했다(Bhatt *et al.*, 2016; Gallego *et al.*, 2008; Joia and Vinhais, 2017; Li *et al.*, 2011; 김운우, 채명신, 2016). 또한, 기존 연구에서는 조직이 OSS를 도입했을 때 업무 성과나 만족에 어떠한 영향을 미치는지를 실증분석을 통해 살펴보고 있다(Marsan *et al.*, 2012; Shahrivar *et al.*, 2018). OSS 관련 연구의 또 다른 방향은 OSS 수용에 부정적인 영향을 미치는 거나 왜 사용자 저항이 나타나는지에 대해서도 살펴보고 있다(Li *et al.*, 2013). 하지만 OSS에 대한 이러한 다양한 연구에도 불구하고 조직적 관점에서 어떠한 이유로 조직에서 비공개 소프트웨어(혹은 상용소프트웨어)에서 OSS로 전환하는가에 대한 실증적 증거는 부족하다. 더 나아가 조직의 OSS로 전환하려는 의지가 실제 전환으로 이어지는가에 대한 실증적 증거 역시 부족하다.

이에 본 연구는 정보기술 전환과 OSS에 대한 기존 연구들을 바탕으로 기업의 비공개 소프트웨어에서 OSS로의 전환에 영향을 미치는 요인들을 제안하여 실증분석을 통해 그 관계를 살펴보고자 한다. 이는 OSS가 등장함에 따라 조직이 새로운 기술을 채택하기 위해서는 현재 사용하고 있는 소프트웨어 체제에서 새로운 체제의 전환을 필요로 하기 때문이다. 이를 위해 본 연구는 제품이나 서비스 전환 행동에 있어 유용한 이론적 프레임워크로 알려진 이주 이론(Push-Pull-Mooring: PPM)을 바탕으로 세부 변수들을 도출하여 그 관계를 살펴볼 것이다. PPM은 사회과학의 많은 부분에서 인간의 이주를 설명하는데 가장 일반적인 모델 중 하나이다(Chang *et al.*, 2017). 또한, 본 연구는 새로운

기술 채택과 도입에 중요한 변수로 설명된 조직의 SW 경쟁력 확보의지를 전환 의도와 전환 간의 관계에 대해 어떤 역할을 하는지 확인하기 위해 조절변수로 살펴보고자 한다. 이에 본 연구는 다음과 같은 연구 질의(Research Question: RQ)를 제시한다.

RQ1: PPM 관점에서 조직 OSS로 전환 하는데 미치는 요인들은 무엇인가?

RQ2: Mooring 요소로 관리자의 SW 경쟁력 확보의지는 Push-Pull 세부 변수와 OSS 전환 사이에서 어떤 역할을 하는가?

본 연구는 이와 같은 연구 질의에 대한 답을 제시하기 위해 OSS와 정보기술 전환 행동에 관한 선행 연구들을 살펴본 후, 기업에서 비공개 SW에서 OSS로의 전환에 미치는 요인들을 PPM 관점에서 제안하고 이를 실증적으로 증명하자 한다. 다음으로 연구가설 검증을 위한 실증분석 방법론을 설명한 후 분석 결과를 통한 본 연구의 시사점과 한계점에 대해 논의한다. 실증분석을 통한 본 연구의 결과는 SW 시장에 다양한 OSS가 지속적으로 등장하고 정보시스템, 빅데이터, 사물인터넷, 모바일, 인공지능 등 다양한 분야로 활동영역이 확장되고 있는 시점에서 OSS에 대한 연구를 확장할 수 있는 기반을 제공하고 기업들에게 OSS로의 전환에 대한 유용한 정보를 제공할 수 있을 것이다.

II. 이론적 배경

2.1 오픈 소스 소프트웨어에 관한 연구

오픈소스 소프트웨어(Open Source Software: OSS)란 라이선스 비용이 무료이면서 소프트웨어 저작권자가 해당 소스코드를 공개한 상태로 실행프로그램을 제공하는 동시에 이를 누구나 자유롭게 개작 및 재배포 할 수 있도록 허용된 소프트웨어를 말한다(Stallman, 2007; 권문주 등, 2008; 송위진,

2002; 정보통신산업진흥원, 2018; 한국소프트웨어진흥원, 2002). 최근에는 공개 SW라는 용어로도 사용되고 있으며, 여기서 말하는 ‘공개’라는 용어는 비용이 아닌 소스코드의 공유 관점이다. 따라서 프리웨어, 쉘어 웨어 등과는 다른 의미의 공개 SW라 할 수 있다(정보통신산업진흥원, 2018a).

OSS의 주요 특성은 누구라도 소스코드를 읽을 수 있고 개발에 참여할 수 있으며 사용자가 소스코드를 해석할 능력이 있다면 아무런 제약 없이 OSS의 버그 수정은 물론이고 그것을 개조하여 기능을 추가할 수 있다는 점이다. 더 나아가 사용자는 자신이 개량한 OSS를 저작권자에 의한 라이선스 규정을 준수하는 범위에서 복제 및 배포할 수도 있다(송위진, 2002; 정보통신산업진흥원, 2018a). OSS 이용 장려를 위해 만들어진 비영리단체인 OSI(Open Source Initiative)는 공개 SW에 대한 정의와 관련하여 OSS에 대한 10가지 기준을 제시하고 있는데 이는 자유로운 배포, 소스코드 공개, 2차적 저작물 허용, 저작권자의 소스코드 무결성, 개인이나 단체에 대한 차별 금지, 사용 분야에 대한 제한 금지, 라이선스의 배포, 라이선스의 적용상의 동일성 유지, 특정 라이선스 제한 금지, 라이선스의 기술적 중립성이다(정보통신산업진흥원, 2018a). 일반적으로 공개 SW의 반대 개념은 상용 SW가 아닌 (소스코드) 비공개 SW라는 용어가 사용된다(정보통신산업진흥원, 2018b). 비공개 SW는 기계만 알아 볼 수 있는 실행 코드 형태로만 배포되기 때문에 소스코드 접근이나 개선이 불가능하다(권문주 등, 2008). 비용 측면에서도 OSS는 라이선스 비용이 발생하지 않고 초기 투자비용이 매우 낮지만 비공개 SW는 라이선스 비용이 발생하고 초기 투자비용이 높다. 기술적인 측면에서도 OSS는 소스코드의 공개로 인해 언제든지 재사용이 가능하나 비공개 SW는 프로젝트의 연속성 및 재사용성이 낮다.

OSS는 등장과 함께 소스코드의 공개, 무료로 열디, 빠른 기술 발전 속도 등의 강점을 바탕으로 전 세계적으로 그 영역을 급속히 확장하고 있다

(Joia and Vinhais, 2017). OSS는 소스코드가 공개되어 있으므로 누구나 쉽게 최신 기술을 습득할 수 있고 프로그램 개발 기간 단축 및 비용 절감을 실현할 수 있다. 기술의 독점을 방지할 수 있어 소프트웨어의 산업 경쟁력을 확보할 수 있으며, 목적에 맞게 코드를 수정 및 사용할 수 있도록 하기 때문에 다양한 산업분야에 적용될 수 있고 소스코드 원천 기술에 대한 접근으로 선진 SW 기술 습득이 용이하여 성능을 강화할 수 있고 공동체의 창조력과 협력을 이끌어낼 수 있다(김용훈, 2012). 또한, 국내 시장에서의 독과점 SW의 대체재 역할을 하기 때문에 벤더에 대한 종속성에서 벗어날 수 있다.

OSS의 등장과 함께 SW 시장이 빠르게 변화하고 OSS가 개인 또는 기업에 주목받음에 따라 최근 몇 년간 OSS와 관련된 연구도 활발하게 이루어져왔다. 예를 들면, 김상현, 송영미(2010)는 조직에서 OSS 수용에 영향을 주는 요인을 조직 필요성과 기술 필요성에 주목하여 살펴보았으며 비용 이점, 소프트웨어 품질과 같은 요인들이 OSS 수용에 중요한 영향을 미침을 확인하였다. 또한, 정부지원이 기업 실무자들의 OSS 수용에 있어 중요한 영향을 미친다고 하였다. 김윤우, 채명신(2016)은 SW 개발과정에서 OSS의 활용이 개인의 업무성과에 미치는 영향을 살펴보는 연구에서 OSS의 기술적 혜택이 OSS 활용도와 사용자 만족에 영향을 미친다고 하였다. Li *et al.*(2011)은 자기결정이론을 바탕으로 개인의 OSS 수용의도에 영향을 미치는 동기 요인을 살펴보는 연구를 수행하였다. 연구자들은 OSS 수용자와 비 수용자들을 대상으로 한 연구에서 전략적 믿음 동기가 OSS를 사용하지 않는 주요 요인임을 확인하였으며 식별된 규정은 수용에 영향을 미치는 주요 동기임을 확인하였다. Marsan *et al.*(2012)은 OSS 도입에 대한 조직의 수용성에 IT 전문가의 프로필, OSS에 대한 IT 전문가의 경험이 어떠한 영향을 미치는지를 살펴보았다. 연구 결과, IT 전문가들의 조직 비전에 대한 강력한 의지와 IT 혁신성이 OSS 수용과 같은 실제 물

질적인 IT 혁신을 선호하는 것으로 나타났다.

또한, Li *et al.*(2013)은 조직에서 OSS 채택에 영향을 미치는 요인을 살펴보았으며, 내부의 OSS 인적 자본, 외부 OSS 인적 자본에 대한 접근성, 조직 규모, IT부서의 규모 및 운영의 중요성이 중요한 요인임을 확인하였다. Joia and Vinhais(2017)은 마이크로소프트 오피스와 같은 비공개 SW를 OSS로 대체하는데 있어 영향을 미치는 주요 요인 또는 저항 요인을 살펴보는 연구를 수행하였다. 이들은 OSS 전환을 고려할 때 사용자가 수행하는 작업의 유형, 복잡성의 정도, 기능 등을 중요하게 고려해야 한다고 주장하였으며, 리더십의 역할도 무시할 수 없음을 지적하였다. 이와 같이 지금까지 다수의 OSS에 관한 기존의 연구들은 주로 개인 및 조직적 측면에서 사용자의 OSS 수용 및 도입 행동과 수용 의사결정에 영향을 미치는 요인들에 초점을 두고 있다(Joia and Vinhais, 2017; 김윤우, 채명신, 2016). 이들 연구들은 OSS 최종 사용자의 입장에서 조직 및 개인과 관련된 요인들을 제시하거나 OSS의 기술적 특징을 제시하여 수용, 사용자 저항, 만족 등과 같은 행동과의 관계를 살펴보고 있다. 대부분의 조직에서는 OSS가 도입되기 전에 이미 사용 중인 SW가 있을 수 있으며, 이런 경우 개인이나 조직은 OSS라는 새로운 정보기술의 도입과 기존에 사용 중인 비공개 SW와의 전환을 경험할 수 있다. 하지만 이러한 연구들 대부분이 OSS의 기술적 특성, 조직적 특성에만 초점을 맞춘 반면에 비공개 SW에서 OSS로의 전환 의사결정에 영향을 미치는 요인에 관한 연구는 미비한 실정이다. 이에 본 연구는 OSS에 관한 기존 연구들에서 살펴보지 못한 비공개 SW와 OSS 간의 전환 과정에 중점을 두고 상황에 맞는 변수들을 도출하여 이들 간의 관계를 살펴보고자 한다.

2.2 이주 이론과 Push-Pull-Mooring에 관한 연구

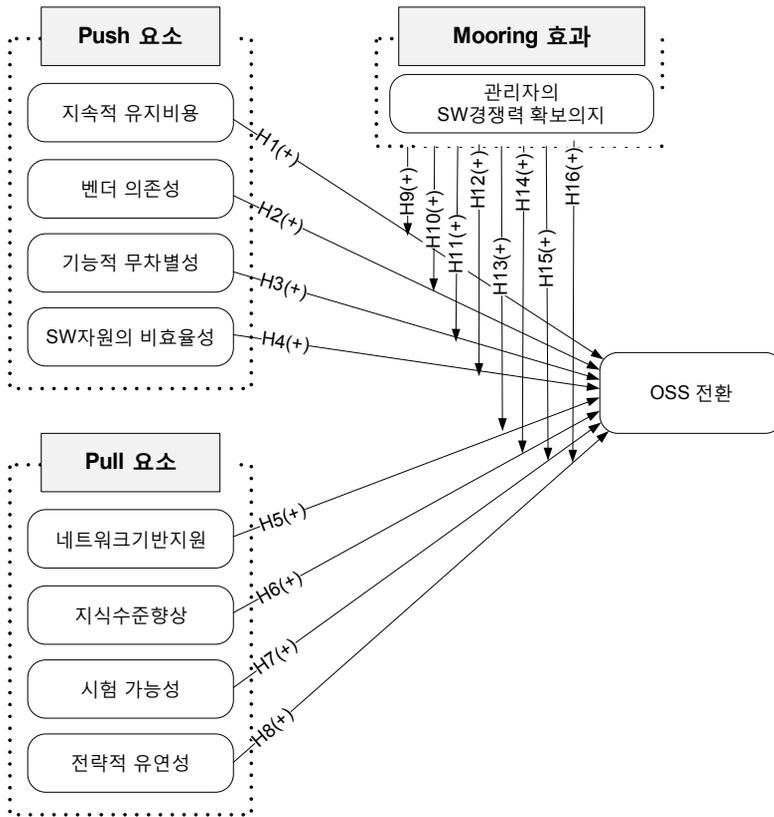
이주(migration)는 특정 기간 동안 두 장소 사이의

인간의 이동을 의미하며 이주의 법칙을 설명하는 이론은 Ravenstein(1885)이 발표한 ‘Law of Migration’에서 시작한다. Ravenstein(1885)은 인간의 이동이 거리, 이동의 흐름, 기술의 발달, 경제적 원인 등에 의해 발생한다고 설명하였으며 이후 Lee(1966)는 원래의 장소와 이동하려는 목적지가 명확하게 제시되어야 하고 원래의 장소와 관련되는 요인, 목적지와 관련되는 요인, 두 장소 간의 이동에 영향을 미치는 요인 등이 이주에 영향을 미친다고 하였다. Push-Pull-Mooring(PPM)은 특정 시기에 두 개의 장소 간에 발생하는 개인의 이동을 의미하는 이주 이론을 바탕으로 한다(Bansal *et al.*, 2005; Bogue, 1977). Bogue(1977)는 인간의 이주에 영향을 미치는 요인을 푸쉬 효과(push effect)과 풀 효과(pull effect)로 구분하여 이주를 설명하였다. 여기서 푸쉬 효과는 본래의 거주지에서 다른 장소로 떠나도록 밀어내는 요인과 관련되며 풀 효과는 새로운 목적지로 끌어당기는 요인과 관련된다(Bansal *et al.*, 2005; Bogue, 1977). Push-Pull 패러다임은 이들 두 요인 간 상호작용의 결과물로 사람들이 장소의 이동을 고려하게 됨을 설명하고 있다. 즉, 본래의 거주하고 있는 장소에서 자연재해, 고용 및 결혼 기회의 부족, 수입 및 자연자원의 감소, 정치×종교×인종적 박해 등의 부정적인 요소를 인지하거나 새로운 목적지에서 더 나은 고용 기회, 자연 환경, 생활 조건 등을 인지한다면 이러한 요인들 간의 상호작용을 통해 이주에 대한 의사결정을 하게 된다는 것이다(Bogue, 1977).

그러나 이후 Push-Pull 패러다임에서 제시하는 푸쉬, 풀 효과 간의 상호작용만으로는 이주 문제를 설명하기에 충분치 않다는 점이 지적되었다. 이에 Push-Pull 패러다임에는 이주를 더 효과적으로 설명하기 위한 무어링 효과(mooring effect)가 추가되었다(Bansal *et al.*, 2005; Moon, 1995). ‘끼어든 저해물(intervening obstacles)’로 설명되고 있는 무어링 효과는 이주에 대한 의사결정을 촉진하여 인간의 이주를 쉽게 진행시키거나 반대로 이를 방해하는 상황적 요인들과 관련된다. 즉, 개인적 상

황이나 심리적 요인, 환경, 문화, 생활방식, 사회적 영향 등과 관련되는 변수로 PPM 프레임워크에서 푸쉬 효과와 풀 효과에 대한 보충 작용을 하는 요인이라 할 수 있다(Bansal *et al.*, 2005; Moon, 1995). PPM 프레임워크에 관한 선행연구들은 이 세 가지 요인들이 적절하게 고려되어야만 인간의 이주 결정 및 행동을 효과적으로 예측할 수 있다고 주장한다(Moon, 1995).

원래의 거주지에서 새로운 목적지로의 이동이라는 측면에서 제품이나 서비스의 전환 역시 PPM 프레임워크로 설명이 가능하며, 마케팅이나 경영 정보 분야 등에서 PPM 프레임워크는 서비스 및 서비스 제공자에 대한 전환 행동을 설명하는데 유용한 이론적 틀로 인식되고 있다(Chang *et al.*, 2017; Cheng *et al.*, 2019; Hsieh *et al.*, 2012; Sun *et al.*, 2017; Wang *et al.*, 2019). Chang *et al.*(2017)은 오픈라인 상점과 모바일 매장 간의 소비자 채널 전환을 살펴보기 위한 연구에 PPM 모델을 적용하여 실증분석을 수행하였다. 그 결과, 물리적 상점에서 얻을 수 있는 제품과 서비스에 대한 가치, 정보 검색의 이점의 푸쉬 요인과 모바일 상점의 매력에 대한 고객들의 평가의 풀 요인이 전환 의도에 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 또한, 모바일 쇼핑 자기효능감은 무어링 효과에 대한 변수로서 푸쉬 요인, 풀 요인과 전환의도와 각각의 관계를 강화시키는 것으로 확인되었다. Chang *et al.*(2017)은 PPM 모델이 개인의 전환 행동을 이해하는데 유용한 이론이 될 수 있으며 소비자의 다양한 전환 행동을 설명하기 위해 PPM 모델을 적용 및 확장시킬 수 있다고 주장하였다. Cheng *et al.*(2019)은 PPM 모델을 바탕으로 중국 시장에서 모바일 클라우드 저장 서비스 사용자의 자발적인 전환 행동에 관해 살펴보았다. 이들은 실증 분석을 통해 푸쉬 요인의 프라이버시 위협, 보안 위협, 풀 요인의 관련 네트워크 규모, 상보성, 유용성, 기술적 호환성, 라이프스타일 호환성, 즐거움, 무어링 요인의 습관과 전환비용이 전환의도에 유의미한 영향을 미치는 것을 확인하였다.



〈그림 1〉 연구모형 및 가설설정

Hsieh *et al.*(2012)은 PPM 모형을 바탕으로 개인의 자발적인 온라인 서비스 구독의 전환 행동을 살펴보았다. 이들은 실증분석을 통해 약한 연결성, 쓰기 불안과 같은 푸쉬 효과와 상대적 유용성, 즐거움과 같은 풀 효과의 영향 그리고 전환 비용, 과거 경험의 무어링 효과의 영향을 확인하였으며, PPM 모형이 온라인 서비스 구독 사용에 영향을 미치는 요인을 살펴보는데 유용한 이론적 프레임워크가 될 수 있다고 주장하였다. Sun *et al.*(2017)은 모바일 인스턴트 메시지 서비스의 전환 행동에 관한 연구에 PPM 모형을 적용하였다. 이들은 PPM 모형이 인간의 이주 행동을 설명하는데 유용한 이론임을 설명하면서 PPM 모형이 정보시스템 분야의 연구에서도 전환 행동의 결정요인에 대해 이해하는데 도움을 줄 수 있음을 주장하였다.

또한, 새로운 사용자의 유입 뿐만 아니라 기존 사용자의 서비스 유지의 결정 요인을 이해하는데도 유용한 이론임을 설명하였다. Wang *et al.*(2019)은 모바일 지불 어플리케이션의 전환 행동에 대한 실증 연구에 PPM 모형을 적용하였다. 연구결과, 모바일 지불 어플리케이션의 프라이버시 염려(푸쉬 요인), 대안에 대한 금전적 보상(풀 요인), 지각된 경제적 가치, 과거 투자, 기술적 자기 효능감(무어링 요인)이 전환 행동에 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났으며 PPM 모형을 기반으로 다양한 상황적 변수들을 제안하여 전환 행동을 더 효과적으로 설명할 수 있다고 하였다.

기존 연구들의 결과를 바탕으로, PPM 모형은 제품이나 서비스 사용자의 전환 행동을 이해하고 설명하는데 유용한 이론적 틀로 적용될 수 있다.

이에 본 연구는 선행연구들을 바탕으로 비공개 SW에서 OSS 전환에 어떠한 요인들이 영향을 미치는지를 살펴보기 위해 PPM 모형을 연구의 기본적인 틀로 제시하고, 비공개 SW와 OSS의 상황에 맞는 변수들을 제안하여 실증분석을 통해 변수들 간의 관계를 확인하고자 한다.

III. 연구모형 및 가설설정

3.1 연구모형

본 연구에서는 조직 수준에서 기업에서 어떤 요인에 의해 기존에 사용하고 있던 비공개 SW에서 OSS로 전환하게 되는가 하는 문제에 대한 답을 실증분석을 통해 찾고자 한다. 이에 본 연구는 서비스 전환에 영향을 미치는 요인들을 설명하는데 유용한 이론적 틀로 알려진 PPM 프레임워크를 연구 모형의 기본적인 틀로 제안하고 OSS와 정보기술에 관한 연구를 바탕으로 세부 변수들을 도출하여 <그림 1>과 같은 연구모형을 도출하였다(Bansal *et al.*, 2005; Gallego *et al.*, 2008; Hsieh *et al.*, 2012; Li *et al.*, 2011; Moon, 1995; Wang *et al.*, 2019). 먼저 푸쉬 효과의 세부 요인으로 지속적 유지비용, 벤더 의존성, 기능적 무차별성, SW 자원의 비효율성 4개의 변수를 제안하였고, 풀 효과의 세부 요인으로 네트워크 기반 지원, 지식수준향상, 시험 가능성, 전략적 유연성의 4개의 변수를 제안하였다. 더 나아가 본 연구는 선행연구를 바탕으로 조직에서 OSS로 전환하고자 할 때 조직과 경영진의 SW 경쟁력을 확보하려는 의지가 중요할 것으로 판단하여 OSS 전환의도와 전환 간의 관계에서 관리자의 SW 경쟁력 확보 의지를 조절변수로 제안하였다.

3.2 가설설정

3.2.1 푸쉬 요인(Push Factors)

푸쉬 요인은 인간이 본래의 거주지에서 새로운 거주지로 이동하게 만드는 본래의 장소에 대해 지

각하는 부정적 요소를 의미한다(Bansal *et al.*, 2005; Moon, 1995; Sun *et al.*, 2017). 이는 비공개 SW 사용자들을 OSS로 전환하게 하는 요인 중 비공개 SW에 대해 지각하는 요인으로 볼 수 있으며, 비공개 SW가 가지고 있는 부정적인 특성과 비교하여 상대적으로 OSS가 가진 이점에 대해 지각하는 정도로 설명할 수 있다. 이에 본 연구는 정보기술에 관한 연구와 SW에 관한 특성을 바탕으로 지속적 유지비용, 벤더 의존성, 기능적 무차별성, SW 자원의 비효율성 네 가지 변수를 push 요인으로 제시하였다.

먼저 지속적 유지비용은 비공개 SW 사용과 유지에 대해 조직이 지속적으로 부담 하는 비용 크기의 정도로 정의 한다. 즉, 비공개 SW가 OSS에 비해 초기 및 유지비용이 많이 드는 반면 상대적으로 OSS는 그렇지 않다고 인식하는 정도를 의미한다. 새로운 기술 수용에 있어 비용은 의사결정에 중요한 역할을 하며 기업은 새로운 정보기술이 가진 기능들로 많은 비용을 절감할 수 있다(김상현, 송영미, 2010). 비공개 SW는 라이선스 비용 등으로 인해 초기 도입 비용이 높은 것에 반해 OSS의 경우 초기 도입 비용이 낮고 라이선스나 유지 보수비 등과 같이 전반적으로 드는 비용 면에서도 이점이 있다(권문주 등, 2008; 정보통신산업진흥원, 2018a). 즉, 비공개 SW의 지속적 유지비용으로 인해 조직이 비공개 SW로부터 비용 전혀 혹은 상대적으로 적게 요구되는 OSS로의 전환이 이루어진다. 이에 비공개 SW의 지속적 유지비용은 push 요인으로 OSS로의 전환을 이끄는 중요한 요소라 간주되어 다음이 같이 H1을 제안 하였다.

H1: 비공개 SW의 지속적 유지비용은 OSS 전환에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

두 번째 변수인 벤더 의존성은 비공개 SW의 사용이 특정 벤더에 종속적인 관계가 되게 하는 정도를 의미한다. 비공개 SW와 차별화 되는 OSS의 특성 중 하나는 특정 라이선스 제한이 금지되고 특정 벤더의 의존에서 탈피할 수 있다는 점에 있

다(정보통신산업진흥원, 2018a). 비공개 SW의 경우 서비스 제공업체들 간의 데이터 및 애플리케이션이 호환되지 않아 특정 서비스 제공업체만 사용해야 하는 문제를 야기할 수 있다(Armbrust *et al.*, 2010). 이와 달리 OSS는 특정 벤더에 대한 종속성 완화라는 이점이 개인이나 조직 사용자들의 전환 행동에 긍정적인 영향을 미칠 수 있을 것이다. 또한, Li *et al.*(2011)은 비공개 SW 사용자들은 특정 벤더에 대한 의존성 혹은 종속성이 높아져 조직의 미래 정보기술 전략 수행에 어려움을 직면 할 수 있다고 주장 하였다. 뿐만 아니라 최근 특정 SW 벤더와의 전략적 관계의 지속성에 대한 다양한 문제가 야기 되고 있으며, 이는 곧 조직이 자신만의 SW 전략을 실행하기 위해서는 비공개 SW 사용으로 벤더 의존성을 과도하게 높이기 보다는 OSS 전략으로 전환하여 조직 자체 정보기술 전략 수립이 중요하다(Song *et al.*, 2018). 이에 본 연구에서는 비공개 SW 사용으로 인한 벤더 의존성에서 야기 되는 어려운 점을 해결하기 위한 전략적 방향으로 조직은 OSS로 전환 한다는 점을 증명하기 위해 H2를 제안 하였다.

H2: 벤더 의존성은 OSS 전환에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

기능적 무차별성은 비공개 SW가 제공하는 다양한 기능이 OSS가 제공하는 기능과 차별화 되는 정도의 크기가 매우 미비하다는 것을 의미한다. 이로 인해 비공개 SW를 사용 하든 OSS를 사용 하든 업무의 효율성과 품질 향상 면에서는 큰 차이가 없다는 것을 의미한다. 새로운 기술 수용에 있어 기술이 가진 기능적인 측면에서 상대적 이점이나 혁신성 등은 수용 의사결정에 영향을 미치는 주요 변수 중 하나로 알려져 있다(Gallego *et al.*, 2008; Song *et al.*, 2018; 김윤우, 채명신, 2016). 비공개 SW의 기능이 일반적으로 OSS보다 더 다양하다고 알려져 있지만 최근 OSS의 기능 강화로 인해 특정 업무 혹은 다양한 업무에서 비공개 SW가 가

지고 있는 기능이 OSS의 기능과 유사 혹은 심지어 OSS의 기능이 더 다양한 경우도 존재한다(권문주 등, 2008). 즉, OSS는 비공개 SW에서 지원하지 않는 최신 기술들을 제공하며 SW나 솔루션 측면에서도 사용자가 선택할 수 있는 범위가 넓다(정보통신산업진흥원, 2018a). 이는 OSS와 다른 비공개 SW에 대한 단점으로 인식될 수 있으며 SW 사용이 조직 및 개인의 업무에 영향을 미칠 수 있기 때문에 전환행동에도 영향을 미칠 수 있을 것이다. 이러한 근거를 바탕으로 H3을 제안 하였다.

H3: 기능적 무차별성은 OSS 전환에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

마지막으로 SW 자원의 비효율성은 비공개 SW는 초기 비용 및 지속적 관리 비용이 요구되기 때문에 조직의 비공개 SW 사용이 OSS 사용 보다 조직 자원의 활용을 비효율적으로 만든다는 구성원들의 인식 정도로 정의된다. 비공개 SW와 차별화되는 OSS의 이점 중 하나는 SW 자원 및 정보 공유가 용이하고 이를 통해 업무의 효율성 향상도 도모할 수 있다는 것이다(정보통신산업진흥원, 2018a). 또한, 이러한 OSS의 기술적 혜택은 SW 활용뿐만 아니라 사용자의 만족 더 나아가 업무성과에도 긍정적인 영향을 미친다(김윤우, 채명신, 2016). 이에 본 연구는 OSS에 비해 상대적으로 SW 자원 공유가 용이하지 못한 비공개 SW의 특성이 비공개 SW를 떠나게 하는 부정적인 요인으로 인식할 것으로 판단했으며 전환행동에도 영향을 미칠 것이라 보았다. 따라서 본 연구는 기존 정보기술에 관한 연구와 OSS와 비공개 SW에 관한 자료들을 바탕으로 푸쉬 요인으로 제안한 네 가지 변수들이 OSS 전환의도에 유의미한 영향을 미칠 것이라 예상하였다. 이에 본 연구는 다음과 같은 가설을 설정하였다.

H4: SW 자원의 비효율성은 OSS 전환에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

3.2.2 풀 요인(Pull Factors)

풀 요인은 새로운 장소로 사람들을 이끄는 새로운 장소가 가진 긍정적인 요소로서 본 연구에서는 비공개 SW에서 OSS로 전환하게 만드는 OSS의 특성과 관련되는 긍정적 요인이라 볼 수 있다(Hou et al., 2011; Sun et al., 2017). 이에 본 연구에서는 OSS에 관한 연구를 바탕으로 네트워크 기반 지원, 지식수준향상, 시험 가능성, 전략적 유연성의 네 가지 변수를 풀 요인으로 제시하였다. 풀 요인의 첫 번째 변수로 제안한 네트워크 기반 지원은 OSS 관련 커뮤니티가 사용자들에게 유용한 정보와 서비스를 지원해 줄 것이라고 지각하는 정도를 의미한다. OSS는 인터넷과 같은 네트워크를 사용하는 자발적인 개발자 커뮤니티를 통해 개발된 SW로서 커뮤니티를 통한 SW 관련 정보 획득이 용이하다(Joia and Vinhais, 2017). 또한, OSS 관련 커뮤니티를 통해 SW 관련 정보 획득이 용이하기 때문에 문제 발생 시에 대처도 쉽고 빠르게 이루어질 수 있는 이점이 있다(정보통신산업진흥원, 2018a). 정보기술 플랫폼 수용과 관련한 연구에서도 관련 정보와 서비스를 지원받을 수 있는 네트워크의 규모, 시장, 커뮤니티 등이 수용 행동에 영향을 미칠 수 있으며, 그러한 요소들의 유용성 여부에 따라 수용 행동이 결정된다고 하였다(Song et al., 2018). 이에 다음과 같이 H5를 제안하였다.

H5: 네트워크 기반 지원은 OSS 전환에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

지식수준향상은 OSS 사용이 사용자의 SW관련 기술, 지식, 업무성과 등을 향상시켜 줄 것이라고 지각하는 정도를 의미한다. OSS 사용자들이 인식하는 OSS의 주요 장점 중 하나는 OSS 사용자들이 관련 기술 능력을 향상할 수 있는 기회를 얻을 수 있다는 점이다(정보통신산업진흥원, 2018a). OSS 사용자들은 최신 기술들이 빨리 적용되는 OSS의 소스코드를 직접 코딩하여 수정해볼 수 있고, 다양한 SW와 솔루션 선택권을 가질 수 있기 때문에

SW 개발 과정이나 OSS 사용 과정에서 관련 기술이나 지식을 향상시킬 수 있다(Gallego et al., 2008). 또한, OSS 사용과 관련하여 OSS 기술 활용과 OSS가 업무 성과를 향상시켜줄 것이라는 기대는 OSS 사용행동에도 긍정적인 영향을 미치는 것으로 확인된 바 있다(Joia and Vinhais, 2017). 이에 OSS를 통해 사용자들의 지식을 더 높일 수 있는 기회가 주어지기에 다음과 같은 가설을 설정 하였다.

H6: 지식수준향상은 OSS 전환에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

시험가능성은 OSS를 조직의 SW로 사용하기 전 사용자가 적절하게 SW를 시험 삼아 사용해볼 수 있을 것이라고 지각하는 정도로 정의된다. SW 사용자들은 자신이 새로운 기술을 사용하려는 시도를 쉽게 해봄으로써 성취하고자 하는 즐거움이나 만족감을 얻을 수 있고 이를 통해 새로운 기술이 자신의 성취를 달성할 수 있는지의 여부를 따져 해당 기술의 수용을 선택한다(Li et al., 2011; Joia and Vinhais, 2017). OSS는 누구나 접근하여 쉽게 사용할 수 있는 이점을 가지고 있으며, 시험 삼아 SW 관련 기술을 사용해봄으로써 다른 사용자들에 대한 좋은 교육을 제공할 수 있어 수용행동에도 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다(Gallego et al., 2008). 이와 같이 OSS의 시험가능성은 SW에 대한 전략을 최종 결정하기 전 더 신중히, 더 정확히 조직 환경에 적합한 SW 결정에 중요한 역할을 한다 할 수 있다. 이에 기존 비공개 SW 사용자들은 장기적 관점에서 OSS로 전환을 하고자 할 때 OSS를 조직 업무에 시험해 볼 수 있다는 장점이 OSS로 전환 하는데 중요한 역할을 한다 생각 하여 다음과 같은 가설을 제안하였다.

H7: 시험가능성은 OSS 전환에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

마지막으로 전략적 유연성은 OSS가 기업의 SW

구현과 전환을 빠르게 실현할 수 있을 것이라고 지각하는 정도를 의미한다. 정보기술 플랫폼이 개방성과 유연성을 가지는 경우, 이는 수용 행동에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 알려져 있으며 혁신 확산, 정보기술수용, 인터넷 수용과 같은 다양한 분야의 연구에서 그 관계가 확인된 바 있다 (Gallego *et al.*, 2008; Song *et al.*, 2018). 개방성은 정보기술 플랫폼이나 관련 SW의 구현을 쉽게 전환하고 변화할 수 있게 해주며 환경과 정보를 교환하는 범위를 확대시켜 주는 이점이 있다. OSS는 비공개 SW와 달리 이러한 개방성과 소스 공개를 바탕으로 SW의 선택권을 넓혀주고 유연하게 상황에 대처할 수 있으며 이러한 특성이 수용 행동에 긍정적인 영향을 미친다(Gallego *et al.*, 2008). 이와 같이 비공개 SW가 가지지 못한 OSS의 이점들은 사용자가 비공개 SW에서 OSS로의 전환을 결정하는데 유의미한 영향을 미칠 수 있다. 따라서 본 연구는 OSS에 관한 특성과 이에 관한 연구를 바탕으로 제안한 풀 요인의 네 가지 변수들이 비공개 SW에서 OSS로 전환하는데 유의한 영향을 미칠 것이라고 보고 다음과 같은 가설을 설정하였다.

H8: 전략적 유연성은 OSS 전환에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

3.2.3 관리자의 SW 경쟁력 확보 의지의 조절 효과

조직에서 기존에 사용하고 있던 비공개 SW에서 OSS로 전환하려는 의지가 있더라도 실제 새로운 대체재로서의 전환이 이루어지는가 하는 것은 중요한 문제이며 그 과정에서 다양한 조직과 관련된 요인들이 긍정적이거나 부정적인 영향을 미칠 수 있다. 이에 본 연구는 정보기술 연구에서 나타난 조직적 특성과 관련된 다양한 요인들 중에서 관리자의 SW 경쟁력 확보의지를 푸쉬와 풀 변수와 OSS 전환 간의 관계에 대한 조절변수로 제안하고 그 영향을 실증분석을 살펴보고자 한다. 관리자의 SW 경쟁력 확보의지란 조직이 시장에서 경쟁우

위를 달성하고 유지하기 위해 정보기술에 대한 정보와 의견을 빠르게 교환하고 대응하려 관리층의 노력의 정도를 의미한다(Zheng *et al.*, 2013). 정보기술 관련 문헌에서 경영진의 의지와 지원은 새로운 기술 도입과 성공적 수행을 위한 가장 중요한 요소로 확인된 바 있으며, 경영자의 의지는 시장에서 경쟁우위를 달성하고 조직의 선택을 성공시키기 위해서 가장 중요한 요소 중 하나라 할 수 있다(Malhotra *et al.*, 2006; Zheng *et al.*, 2013).

또한, 조직에서 SW 경쟁력을 확보하기 위해 조직 구성원들 간의 커뮤니케이션을 장려하고 혁신을 위한 지원을 제공하여 새로운 아이디어를 촉진할 수 있다면 이는 새로운 기술로의 전환의지에서 그치는 것이 아니라 실제 전환으로 이어지는데 긍정적인 역할을 할 수 있다(Tarafdar *et al.*, 2010-2011). 특정 SW를 사용하는 조직은 사용 중인 기술에 대한 지속적 비용 발생, 특정 공급자에 대한 과도한 의존성, 기술에 대한 기능적 한계점 등과 같은 취약점을 인식 할 때 OSS와 같은 새로운 방식의 SW로 전환을 시도 하며, 여기에서 관리자의 SW에 대한 경쟁력 강화에 대한 의지가 강하면 OSS 전환을 더 용이하게 만든다(Bansal *et al.*, 2005; Marsan *et al.*, 2012). 이와 반대로 Gallego *et al.*(2008)과 Joia and Vinhais(2017)은 OSS가 가지고 있는 다양한 이점(예: 네트워크 기반 서비스, SW 검증가능성, 유연성 등)은 조직이 OSS로 전환 하는데 중요한 영향을 미치며, 이러한 요소들에 조직 관리자의 SW 경쟁력에 대한 뚜렷한 목표의식은 OSS 전환으로의 실질적 행동을 더 명확하게 만든다 하였다. 이러한 과점을 종합적으로 Ding and Wang(2018)은 개인 혹은 조직의 전화의도 및 전환에서 푸쉬와 풀요인은 관리자의 관련된 다양한 요소에 따라 전환에 미치는 영향이 다양하다 하였다. 따라서 본 연구에서는 정보기술에 관한 선행연구를 바탕으로 조직의 관리자의 SW 경쟁력 확보의지가 푸쉬와 풀 변수와 OSS 전환 간의 관계에서 조절 역할을 할 수 있을 것이라 판단하여 다음과 같이 H9~H16을 설정하였다.

- H9: 관리자의 SW 경쟁력 확보의지는 지속적 유지비용과 OSS 전환 간의 관계를 강화시킬 것이다.
- H10: 관리자의 SW 경쟁력 확보의지는 벤더 의존성과 OSS 전환 간의 관계를 강화시킬 것이다.
- H11: 관리자의 SW 경쟁력 확보의지는 기능적 무차별성과 OSS 전환 간의 관계를 강화시킬 것이다.
- H12: 관리자의 SW 경쟁력 확보의지는 SW 자원의 비효율성과 OSS 전환 간의 관계를 강화시킬 것이다.
- H13: 관리자의 SW 경쟁력 확보의지는 네트워크 기반지원과 OSS 전환 간의 관계를 강화시킬 것이다.
- H14: 관리자의 SW 경쟁력 확보의지는 지식수준향상과 OSS 전환 간의 관계를 강화시킬 것이다.
- H15: 관리자의 SW 경쟁력 확보의지는 시험가능성과 OSS 전환 간의 관계를 강화시킬 것이다.
- H16: 관리자의 SW 경쟁력 확보의지는 전략적 유연성과 OSS 전환 간의 관계를 강화시킬 것이다.

IV. 연구방법 및 실증분석

4.1 자료수집 및 표본 특성

본 연구에서 제안하는 연구모형 검증을 위한 자료는 OSS를 조직의 정보기술 중 하나로 활용하고 있는 기업으로써 OSS를 사용하기 이전 다른 상업용 소프트웨어를 사용하다가 OSS로 전환한 기업을 대상으로 하였다. 특히, 자료 조사 대상은 OSS 전환을 자발적으로 이룬 조직으로 한정함으로써 연구결과에 대한 타당성을 높일 수 있다. OSS로의 비자발적 전환은 특정 정보기술로부터 새로운 정보기술로의 전환에서 사용자, 중심이 아

니라 외부 영향에 의한 것이기 때문에 전환이라는 진정한 의미를 파악하기 힘들 것이다. 이에 본 연구는 OSS로의 전환, 자발적 전환 등과 같은 사항들은 자료 조사에서 최우선 순위로 질의하여 파악하였다.

연구 변수를 측정하기 위한 측정 항목은 몇 단계에 걸쳐 최종 개발되었다. 우선 기존 연구를 바탕으로 연구변수와 관련이 있는 항목들을 도출하였다. 이렇게 도출된 모든 항목은 (1) 강한 부정에서 (7) 강한 긍정에 걸친 7점 리커트 항목으로 변형하여 본 연구의 내용에 적합하게 수정 및 보완을 실시하였다. 다음으로 모든 측정 항목에 대한 내용 타당성 검증을 실시하였다. 내용타당성은 국내 정보기술 분야 연구자(예: 경영정보교수 및 대학원 박사과정학생)를 대상으로 이루어져 각 항목에 대한 문맥적 정교함을 검증하였다. 마지막으로 개발된 측정 항목에 대한 통계적 검증을 위해 사전조사(pre-test)를 통해 측정 항목에 대한 신뢰성과 타당성 검증을 실시하였다. 사전 조사는 국내에 소재한 OSS를 사용 중인 기업 종사자, 특히 관리자로부터 수집한 총 30부의 응답으로 검증하였으며, 검증결과 타당성을 저해하는 항목은 없는 것으로 나타났다. 본 연구의 연구변수를 측정하기 위한 측정 항목과 관련 연구는 <표 1>에서 보여주고 있다.

본 연구의 자료 수집을 위한 조사 대상자들은 국내 기업지원 관련 사업을 하는 유관기관에 등록된 기업들을 대상으로 무작위로 방문, 전화 및 이메일을 통한 설문 방법을 사용하였다. 총 3,000부의 설문이 다양한 경로로 배포되어 이 중 276부가 회수되었지만 OSS 전환이 아닌 8부의 응답을 제외한 총 268부를 분석에 사용하였다. 최종 응답률을 8.93%로 본 연구와 같은 특정 목적을 위한 조직을 대상으로 한 연구에서 많은 데이터를 수집하기 위한 힘든 한계점이 존재한다. <표 2>는 본 연구에 응답한 응답자들의 특성에 대해 요약하고 있다. 몇 가지 주목할만한 점은 OSS가 다양한 산업에서 사용되고 있으며, 사용 중인 OSS 역시 다양

한 것으로 나타났다. 우선 응답자 기업의 산업 분야는 제조(35.45%), 유통/서비스(26.87%), 정보통신/전자상거래(22.76%) 순으로 나타났다. 그 외 정보보안에 매우 민감한 금융에서도 29부(10.82%)

신/전자상거래(22.76%) 순으로 나타났다. 그 외 정보보안에 매우 민감한 금융에서도 29부(10.82%)

〈표 1〉 측정 문항 및 관련 연구

연구변수	측정 항목	관련 연구
지속적 유지비용	<ul style="list-style-type: none"> • 상용 소프트웨어 사용으로 인한 비용절감 효과는 크지 않다. • 상용 소프트웨어 라이선스는 높은 비용이 요구된다. • 상용 소프트웨어의 유지비용은 매우 크다. • 상용 소프트웨어 사용에 대한 유지비용을 얼마나 지속적으로 투입 할지 알 수 없다. 	김상현, 송영미 (2010)
벤더 의존성	<ul style="list-style-type: none"> • 상용 소프트웨어 사용은 조직이 서비스 제공사에 종속적인 관계가 되게 한다. • 상용 소프트웨어 사용 시 벤더에 대한 완전한 믿음을 구축 하기는 힘들다. • 상용 소프트웨어를 사용하면 벤더가 제공하는 서비스와 기능만 사용 가능하다. 	Armbrust <i>et al.</i> (2010)
기능적 무차별성	<ul style="list-style-type: none"> • 상용 소프트웨어의 기능을 사용함으로써 업무의 품질이 더 향상되지는 않는다. • 상용 소프트웨어에서 제공 되는 기능으로 업무의 효율성이 더 향상되지는 않는다. • 상용 소프트웨어의 기능은 매우 혁신적이지는 않다. • 상용 소프트웨어는 중요한 새로운 기능을 자주 제공 하지는 않는다. 	Gallego <i>et al.</i> (2008), Song <i>et al.</i> (2018)
SW 자원의 비효율성	<ul style="list-style-type: none"> • 지속적인 상용 소프트웨어 관리에 많은 자원이 요구된다. • 상용 소프트웨어로 관리로 인해 자원 공유가 힘들 때가 종종 있다. • 상용 소프트웨어에 대한 과도한 의존으로 인해 우리 조직이 보유한 정보기술 자원을 보다 폭넓고 다양한 형태로 사용 가능하도록 지원하기가 힘들다. 	김윤우, 채명신 (2016)
네트워크 기반 지원	<ul style="list-style-type: none"> • OSS 개발 커뮤니티는 버그나 문제를 해결하는데 있어 진지한 관심을 보여준다. • OSS 개발 커뮤니티는 사용자에게 즉각적인 정보와 서비스를 제공해준다. • OSS 개발 커뮤니티는 항상 사용자를 도울 의향이 있다. 	Joia and Vinhais (2017)
지식수준 향상	<ul style="list-style-type: none"> • OSS 사용은 나에게 많은 것을 가르쳐준다. • OSS 사용은 나의 기술과 지식을 향상시켜 준다. • OSS 사용은 나의 업무 성과를 향상시켜 준다. 	Gallego <i>et al.</i> (2008), Joia and Vinhais (2017)
시험 가능성	<ul style="list-style-type: none"> • OSS의 전환을 결정하기 전에 시험 삼아 그것을 사용할 수 있다. • OSS로 전환을 결정하기 전에 적절하게 그것을 사용해볼 수 있다. • OSS가 할 수 있는 것이 무엇인지를 알아보기 위해 오랫동안 시험 삼아 그것을 사용해 볼 수 있다. 	Joia and Vinhais (2017), Li <i>et al.</i> (2011)
전략적 유연성	<ul style="list-style-type: none"> • OSS는 빠른 어플리케이션 및 소프트웨어 구현을 가능하게 한다. • OSS는 조직이 소프트웨어 및 관련 기술들을 쉽게 전환할 수 있도록 해준다. • OSS는 더 낮은 매몰비용(과거 비용 지출) 때문에 조직이 특정 공급업체에 대한 종속되는 것을 줄여준다. 	Gallego <i>et al.</i> (2008), Song <i>et al.</i> (2018)
관리자의 SW 경쟁력 확보의지	<ul style="list-style-type: none"> • 우리 조직의 관리자는 경쟁자들이 사용하는 SW에 대한 정보와 의견을 자주 교환한다. • 우리 조직 관리자들은 경쟁적인 행동에 빠르게 대응한다 • 우리의 최고 경영진은 우리가 사용하고 있는 정보기술의 강점과 약점을 정기적으로 논의한다. • 우리 조직의 관리자들은 경쟁우위를 유지하기 위해서는 최신 정보기술을 분석하고 대응하는 것이 중요하다고 생각한다. 	Lee and Wia (2005), Zheng <i>et al.</i> (2013)
OSS 전환	<ul style="list-style-type: none"> • 우리 조직은 OSS를 더 많이 사용한다. • 우리 조직은 OSS를 자주 사용한다. • 우리 조직은 상용 소프트웨어에서 OSS로 전환하였다. • 우리 조직은 상용 소프트웨어의 사용 비율을 줄이고 OSS의 사용 비율을 증가시켰다. 	Fishbein and Ajzen(1975), Hsieh <i>et al.</i> (2012)

의 응답이 있었다. 설문에 참여한 기업 응답자 대부분이 조직 의사결정에 관여하는 직위로 본 연구 내용과 관련한 설문항목을 잘 이해하고 응답할 수 있었다. OSS로 전환하여 사용 중인 OSS에는 데이터베이스 관리 및 분석 시스템(70.90%), 운영시스템(64.18%), 웹 개발 툴(60.82%)이 가장 많았으며 SW 개발 및 머신러닝 툴 그리고 네트워킹 및 보안

SW도 응답한 기업이 있었다. 이는 곧 이용 가능한 다양한 OSS가 많은 조직에서 활용되고 있다는 것을 의미한다.

응답 기업의 대다수가 OSS로 전환하여 5년 이상 사용 중이며, OSS로 전환하여 사용 중인 주된 이유로 정보시스템 개발 기간 단축 및 비용절감(83.58%), 조직의 개방적인 SW개발 문화에 따른

〈표 2〉 응답자 특성

분류		빈도	응답비율(%)
응답자 성별	남자	165	61.57%
	여자	103	38.43%
산업분야	제조	95	35.45%
	유통/서비스	72	26.87%
	금융	29	10.82%
	정보통신/전자상거래	61	22.76%
	기타	11	4.10%
응답자 직위	CEO	72	26.87%
	이사급	76	28.36%
	부장/차장	92	34.33%
	과장	28	10.45%
사용 중인 OSS (복수응답)	운영시스템	172	64.18%
	DB관리 및 분석 시스템	190	70.90%
	웹개발 툴	163	60.82%
	SW 개발 및 머신러닝 툴	67	25.00%
	네트워킹 및 보안 SW	46	17.16%
	기타	17	6.34%
OSS 전환 및 사용의 주된 이유 (복수응답)	기존 혹은 상용 SW에 대한 불만족	136	50.75%
	개발기간 단축 및 비용절감을 위해	224	83.58%
	필요 기능만 선택가능	97	36.19%
	개방적인 SW개발 문화에 따른 기술혁신과 아이디어 수용 가능	142	52.99%
	조직 구성원의 IT에 대한 높은 혁신성	92	34.33%
	성능의 우수성	138	51.49%
	기타	21	7.84%
OSS 사용기간	3년~5년 미만	19	7.09%
	5년~7년 미만	63	23.51%
	7년~9년 미만	132	49.25%
	9년 이상	54	20.15%
합계		268	100%

기술혁신과 아이디어 수용 가능(52.99%), OSS 성능의 우수성(51.49%)과 사용 SW에 대한 불만족(50.75%) 등의 순으로 나타났다. 이는 곧 OSS가 이제는 단순히 공짜로 쓰는 정보기술이 아니라 비용이라는 큰 장점을 지니고 정보기술에 대한 기업의 문화적 변화에 활용되는 전략적 방안이라 할 수 있다. <표 2>는 본 연구의 조사에 참여한 응답자의 특성에 대해 요약하고 있다.

4.2 측정모형검증

본 연구에서 수집한 자료에 대한 분석은 AMOS 22.0을 사용하여 측정모형과 구조모형 분석을 실시하였다. 우선 측정모형의 적합도를 검증하였다. 적합도는 기존 연구(e.g., Bentler, 1990)에서 제안하는 지수(index)-상대적 카이스퀘어(Relative Chi-Square, χ^2/df), 증분적합지수(Incremental Fit Index: IFI), 기초부합지수(Goodness-of-Fit Index: GFI), 수정된 기초부합지수(Adjusted Goodness-of-Fit Index: AGFI), 비교부합지수(Comparative Fit Index: CFI) 그리고 근사원소평균자승오차(Root Mean Square Error of Approximation: RMSEA) 6개 지표에 근거해 판단하였다. 측정모형의 적합도 검증 결과 모든 지수에서와 각 지수 별 충족 기준값에 대해 보여 주고 있다. 적합도 검증 결과는 모든 지수 값이 기준값 이상으로 나타나 수집된 자료가 측정모형에 적합하다고 판단 할 수 있다. 후 신뢰성과 타당성 검증은 기존 연구에서 사용한 몇 가지 검증 결과로 판단하였다.

모델	χ^2/df	IFI	GFI	AGFI	CFI	RMSEA
측정 모형	1.934	0.922	0.938	0.893	0.942	0.040
기준 값	≤3.0	≥0.9	≥0.9	≥0.8	≥0.9	≤0.05 또는 ≤0.08 (수용가능)

측정모형의 내적 일관성을 검증하는 신뢰성은 실증연구에서 가장 많이 사용되는 Cronbach's Alpha 값으로 판단하였다. 신뢰성 확보를 위해서는 Alpha

값이 0.7 이상이어야 한다(Gefen et al., 2003). 검증결과 모든 잠재변수의 Alpha 값이 0.787에서 0.904로 0.7 이상으로 나타나 다항목 척도의 내적 일관성은 확보되었다 할 수 있다. 타당성 검증은 개별 항목에 대한 요인값(factor loading)과 잠재변수의 평균분산 추출(Average Variance Extracted: AVE) 결과를 사용한 집중타당성(convergent validity) 검증과 변수 간 상관계수와 AVE 제곱근 값을 비교한 판별타당성(discriminant validity) 검증을 실시하였다. 요인값에 대한 기준치는 0.7 이상이어야 하며 AVE는 0.5 이상이어야 집중타당성이 확보되었다 할 수 있다(Cammines and Zeller, 1979; Fornell and Larcker, 1981). 분석 결과, 기능적 경쟁성의 AVE값(0.483)을 제외한 모든 잠재변수의 AVE값은 기준값 이상으로 나타났다. 이는 초기 측정모형의 3항목(cmc2, fc5, fc6)이 기준치 이하로 나타난 결과로 인한 것이라 할 수 있다. 따라서 이 항목을 제거한 후 수정된 측정모형 검증을 실시하였다. 재검증 결과 모든 항목의 요인값과 잠재변수의 AVE값이 기준치 이상으로 나타나 측정모형에 대한 집중타당성은 확보되었다 할 수 있다. <표 3>은 측정모형의 신뢰성과 집중타당성 분석 결과에 대해 보여주고 있다.

판별타당성은 연구모형의 변수를 측정하기 위한 측정항목이 측정하고자 하는 변수 외 다른 변수와 관련이 없다는 것을 보여주는 개념이다. 이를 증명하기 위해서는 각 변수의 AVE 제곱근 값이 종과 횡의 상관계수 값 보다 커야 한다. <표 4>의 대각선에 있는 AVE 제곱근 값이 근접하는 종과 횡의 모든 상관계수 값보다 크게 나타나 수정된 측정모형에 대한 판별타당성 역시 문제가 없는 것으로 나타났다. 이는 곧 측정모형에 대한 신뢰성과 타당성이 확보되어 구조모형 분석을 통한 가설의 검증이 가능하다는 것을 의미한다.

마지막으로 자료수집에 있어서의 잠재적 이슈에 대한 한계점을 확인하기 위해 동일방법편의(Common Method Bias) 검증을 실시하였다. 이를 위해 Harman의 단일 요인 분석을 통해 연구 모델 분산이 단일 요인에 얼마나 설명 되는지를 확인하였다. 주성분

분석을 사용한 요인 분석은 10개의 요인을 산출했으며, 첫 번째 요인의 분산은 28.54%로 이는 전체 분산의 대다수를 구성하지는 않는다 할 수 있다. 문헌에서 단일 요인에 대한 분산이 40% 이상이 되지 않으면

동일방법편의는 큰 문제가 되지 않는다 할 수 있다(Malhotra *et al.*, 2006). 따라서 본 연구에서는 Harman의 단일 요인 분석 결과 CMB는 큰 문제가 되지 않았음을 증명하고 있다.

〈표 3〉 측정모형의 신뢰성 및 집중타당성 분석 결과

변수	항목	요인값	AVE	Cronbach's Alpha
지속적 유지비용 (Continuous maintenance cost)	cmc1	0.801	0.669	0.787
	cmc2	0.865		
	cmc3	0.798		
	cmc4	0.806		
벤더 의존성 (Vender Dependency)	vd1	0.800	0.651	0.815
	vd2	0.804		
	vd3	0.817		
기능적 무차별성 (Functional Indifference)	fi1	0.746	0.642	0.898
	fi2	0.867		
	fi3	0.831		
	fi4	0.755		
SW 자원의 비효율성 (SW Resource Inefficiency)	ri1	0.730	0.673	0.867
	ri2	0.874		
	ri3	0.849		
네트워크기반지원 (Network-oriented Support)	nos1	0.832	0.694	0.789
	nos2	0.857		
	nos3	0.809		
지식수준향상 (Improved Knowledge)	ik1	0.883	0.777	0.850
	ik2	0.868		
	ik3	0.894		
시험 가능성 (Testability)	tes1	0.783	0.690	0.816
	tes2	0.844		
	tes3	0.863		
전략적 유연성 (Strategic Flexibility)	sf1	0.877	0.764	0.793
	sf2	0.890		
	sf3	0.854		
관리자의 SW 경쟁력 확보의지 (Willingness to Secure SW Competitiveness)	wc1	0.789	0.616	0.873
	wc2	0.837		
	wc3	0.747		
	wc4	0.763		
OSS 전환 (Switch to OSS)	swi1	0.871	0.720	0.887
	swi2	0.890		
	swi3	0.830		
	swi4	0.801		

〈표 4〉 잠재변수의 상관관계 및 판별타당성 분석 결과

변수	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
지속적 유지비용	.818									
벤더 의존성	.386	.807								
기능적 무차별성	.168	.360	.801							
SW 자원의 비효율성	.309	.285	.299	.820						
네트워크기반 지원	.373	.221	.360	.324	.833					
지식수준향상	.344	.336	.294	.219	.175	.882				
시험 가능성	.336	.465	.180	.336	.337	.259	.831			
전략적 유연성	.253	.272	.360	.355	.278	.206	.225	.874		
SW 경쟁력 확보 의지	.284	.231	.281	.375	.286	.327	.355	.321	.785	
OSS 전환	.412	.261	.256	.305	.200	.345	.406	.302	.430	.849

주) 대각선의 진하게 표시된 값은 AVE의 제곱근 값임.

4.3 구조모형검증

연구모형의 구성요소에 대한 측정모형 검증 후 본 연구에서 제안한 가설을 수집된 자료(n = 268)로 제안된 가설을 검증하였다. 가설 검증은 AMOS 22.0을 사용한 구조방정식 분석을 통해 경로계수(b)와 t-값에 따른 유의수준으로 판단하였으며, 연구모형의 내생변수에 대한 결정계수(R²)값을 통해 외생변수가 가지고 있는 내생변수의 설명력 정도에 대해 해석하였다. 분석결과를 살펴보면 첫째, 푸쉬 요인의 4개 변수(지속적 유지비용, 벤더 의존성, 기능적 무차별성, SW 자원의 비효율성)는 모두 OSS 전환에 중요한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 비공개 SW가 일반적으로 가지고 있는 한계점으로 인해 사용자들이 비공개 SW 사용으로 부터 OSS와 같은 다른 유형의 SW 전략으로 전환 하고자 한다는 것을 알 수 있다. 먼저 지속적인 유지비용과 벤더 의존성은 각각 경로계수 0.425(t-값 = 7.694)와 0.287(t-값 = 3.883)로 유의수준 0.01에서 지지되었다. 따라서 H1, H2는 채택되었다. 이러한 결과는 많은 기업들은 비공개 SW의 높은 유지비용과 벤더에 대한 의존성이 사용자를 비공개 SW 사용으로부터 밀어내 OSS로 전환하고자 하는 생각을 만들게 된다는 것을 알 수 있다. 또한 기능적 무차별성(b = 0.194, t-값 = 2.005)과

SW 자원의 비효율성(b = 0.356, t-값 = 5.100)이라는 환경적 변화 역시 OSS 전환에 중요한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 두 변수 모두 유의수준 0.05와 0.01에서 각각 지지되어 H3과 H4는 채택되었다. 이러한 결과는 비공개 SW가 가지고 있는 제한된 기능 그리고 소프트웨어 자원 사용에 있어서 조직적, 사회적 변화가 사용자들로 하여금 OSS로 전환하게 만드는 촉매제가 되었다 할 수 있다. 4개의 푸쉬 요인 중 지속적 유지비용이 OSS 전환에 가장 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 정보기술에 대한 비용이 만만치 않으며, 조직은 가능하다면 비용을 최소화 할 수 있으며, 동시에 기능적 이점이 존재하는 소프트웨어 전략을 추구 한다는 것을 알 수 있다.

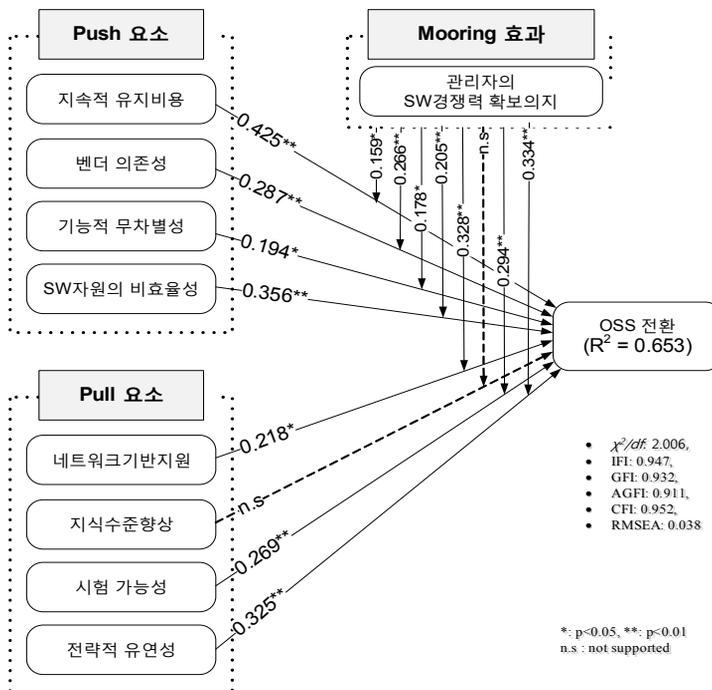
풀 효과의 4개 변수에 대한 가설 검증 결과 지식수준향상을 제외한 나머지 3개 변수는 OSS 전환에 긍정적 영향을 미치는 것으로 나타났다. 네트워크 기반 지원, 시험 가능성 그리고 전략적 유연성은 경로계수(t-값) 0.218(1.993), 0.269(3.759), 0.325(4.512)로 유의수준 0.05와 0.01에서 지지되었다. 따라서 H5, H7 그리고 H8은 채택되었다. 하지만 지식수준향상은 OSS 전환에 유의미한 영향을 미치지 못하는 것으로 나타나 H6은 기각되었다. 비공개 SW는 벤더로부터 지원을 받는 이점이 존재 한다. 과거 OSS에 대한 지원 시스템이 체계적이지 못했을 때

OSS 사용과 관련된 빠른 지원을 구하기는 쉽지 않았다. 하지만 최근 OSS 커뮤니티를 통한 실시간 기반 네트워크를 통한 지원으로 OSS에 대한 이점을 더 높이고 있다. 소프트웨어 외 다양한 정보기술이 사후 지속적인 지원이 필요하다는 점을 감안 한다면 OSS의 체계화된 네트워크 기반 지원은 많은 조직들이 이 기술로 전환을 결정하게 만드는 중요한 요소이다. 또한 OSS를 실제 사용하기 이전 시험을 할 수 있는 환경, 이를 기반으로 한 조직의 정보기술에 대한 전략적 유연성 증가 역시 기존 비공개 SW 사용자들이 OSS로 전환하고자 하는 이유로 나타났다.

본 연구의 무어링 효과로 제안된 관리자의 SW 경쟁력 확보의지에 대한 조절효과 검증 결과 H14 (지식수준향상×관리자의 SW 경쟁력 확보의지 → OSS 전환)를 제외한 모든 경로에서 유의한 것으로 나타났다. 이러한 결과가 의미 하는 바는 조직의 SW 전략에서 OSS로 전환 하고자 하는데 있어 기

존의 비공개 SW가 가지고 있는 한계점 그리고 OSS의 장점들은 조직 관리자의 SW에 대한 경쟁력 확보의지가 높다면 OSS로 전환이 더 명확하다는 것을 의미한다. 비공개 SW의 한계점이 아무리 커도 조직 관리자의 SW에 대한 명확한 의지가 부재하다면 OSS로 전환 하는데 한계점이 존재 할 수 있다. 마찬가지로 OSS의 장점이 아무리 크다고 해도 관리자의 SW에 대한 경쟁력 확보의지가 부족하다면 OSS로 전환하는데 걸림돌이 될 수 있다.

마지막으로 분석결과에서 나타난 외생변수가 내생변수에 미치는 설명력 정도를 알려주는 결정계수 R²에 대해서 푸쉬와 풀 요인의 총 8개 변수는 내생변수인 OSS 전환의 65.3%의 분산을 설명하고 있다. 이는 곧 OSS 전환이 가지고 있는 정보의 65.3%는 8개 외생변수의 변동으로 설명할 수 있음을 의미한다. <그림 2>는 연구모형의 직접 경로에 대한 구조모형 결과를 보여주고 있으며, <표 5>는 가설검증 결과에 대해 요약하고 있다.



<그림 2> 연구모형 분석결과

〈표 5〉 가설검증 결과

가설	경로	경로계수	t-값	채택 유×무	
H1	지속적 유지비용	→ OSS 전환	0.425**	7.694	채택
H2	벤더 의존성		0.287**	3.883	채택
H3	기능적 무차별성		0.194*	2.005	채택
H4	SW 자원의 비효율성		0.356**	5.100	채택
H5	네트워크기반지원		0.218*	1.993	채택
H6	지식수준향상		0.097	0.844	기각
H7	시험 가능성		0.269**	3.759	채택
H8	전략적 유연성		0.325**	4.512	채택
SW 경쟁력 확보의지의 조절효과(H9 - 16) - 상호작용효과 검증					
H9	지속적 유지비용×SW 경쟁력 확보의지	→ OSS 전환	0.159*	1.998	채택
H10	벤더 의존성×SW 경쟁력 확보의지		0.266**	3.410	채택
H11	기능적 무차별성×SW 경쟁력 확보의지		0.178*	2.216	채택
H12	SW 자원의 비효율성×SW 경쟁력 확보의지		0.205**	2.985	채택
H13	네트워크기반지원×SW 경쟁력 확보의지		0.328**	4.581	채택
H14	지식수준향상×SW 경쟁력 확보의지		0.082	1.124	기각
H15	시험 가능성×SW 경쟁력 확보의지		0.294**	3.669	채택
H16	전략적 유연성×SW 경쟁력 확보의지		0.334**	5.202	채택

V. 결 론

5.1 연구결과 요약 및 시사점

4차 산업혁명 시대에 SW 산업은 글로벌 경쟁력을 확보하고 자동차, 에너지 등과 같은 전통 산업 뿐만 아니라 인공지능, 빅데이터, 클라우드 등 새로운 정보기술과의 융합을 통해 빠르게 변화하며 새로운 가치를 창출할 것으로 기대되고 있다. 특히, 본 연구에서 살펴보고 있는 OSS는 4차 산업혁명 시대, SW를 통한 혁신을 위해 기업들이 도입을 중요하게 고려해야 하는 주요 SW로 제안된다. OSS는 누구나 개발 과정에 참여할 수 있고 개발 기간 단축과 비용을 절감할 수 있으며 기업이 더 안정적인 SW를 보유하여 신속하게 조직의 업무를 지원하고 배치할 수 있는 이점을 가지고 있다. 이에 많은 글로벌 기업들이 OSS에 주목하고 있으며 국내·외에서 OSS 추진 및 활성화 전략들이 적극적으로 추진되고 있다. 하지만 대부분의 기업

들은 여전히 비공개 SW를 사용 중에 있으며 OSS로의 전환에 대한 다양한 장애요인들이 존재하고, 도입 초기에는 OSS에 대한 신뢰성, 안정성, 호환성 등의 이유로 사기업들은 OSS 도입을 꺼려하는 경향이 있었다(권문주 등, 2008). 오늘날의 OSS는 초기에 제기되었던 문제점과 불안한 요소들이 개선되고 있고 비용 절감 효과, 보안성, 차별화된 제품 사용 기회 제공 등을 내세우며 세계 각국이 정책적으로 OSS 도입을 권장하고 있다. 이에 본 연구는 조직이 OSS 전환에 비공개 SW(푸쉬요인)와 OSS(풀요인)와 관련된 요인들이 어떤 영향을 미치는지에 대해 OSS로 전환한 조직을 대상으로 데이터를 수집하여 실증분석을 하였다. 본 연구는 조직의 OSS 전환 행동을 살펴보기 위해 정보기술 및 경영학 분야에서 사용자의 전환 행동을 설명하는 유용한 이론적 프레임워크로 알려진 Push-Pull-Mooring을 기반으로 푸쉬와 풀 요인으로 총 8개의 변수를 제안하였다. 또한 무어링에 관한 요인으로 관리자의 SW 경쟁력 확보의지를 푸쉬와 풀 요인

과 OSS 전환 간의 관계에 대한 조절변수로 제안하여 OSS 전환으로 이어지는데 어떤 역할을 하는지에 대해서도 검증하였다. 본 연구의 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 푸쉬 요인으로 제안한 변수 중 지속적 유지비용과 벤더 의존성은 OSS 전환에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 또한, 기능적 무차별성과 SW 자원의 비효율성은 OSS 전환에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 유지보수 비용 측면에서 비공개 SW가 OSS에 비해 많은 비용이 소모되고, 비공개 SW의 경우 시간이 지남에 따라 벤더에 대한 종속성이 심화될 수 있다는 점이 비공개 SW를 떠나게 하는 부정적인 요인이 될 수 있음을 의미한다. 또한, 비공개 SW의 기능에서 OSS와 특별히 차별화 되는 점이 없으며, 비공개 SW는 SW 자원 사용과 공유에 제한이 있다는 점이 OSS로 전환하게 하는 중요 원인이 됨을 의미한다.

둘째, 풀 요인으로 제안한 변수 중 지식수준향상을 제외한 네트워크기반 지원, 시험 가능성, 전략적 유연성은 모두 OSS 전환에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 OSS의 주요 이점인 커뮤니티와 같은 네트워크를 통해 실시간으로 필요한 지원을 받을 수 있는 점, 다양한 소프트웨어를 경험해보고 실제 사용 전에 테스트를 해볼 수 있는 점, 조직의 정보기술에 유연하게 대처할 수 있다는 점들이 OSS로 전환하려는 의지에 좋은 영향을 미칠 수 있음을 의미한다. OSS는 커뮤니티를 통해 개발이 진행되고 많은 사람들의 아이디어를 통해 최신 기술의 적용이 쉽다(권문주 등, 2008). 또한, OSS는 시스템의 확장과 SW 관련 전략을 구현하기가 쉽다. 따라서 이러한 OSS가 가진 장점들에 매력을 느낀 기업들은 비공개 SW에서 OSS로 전환할 가능성이 높다. 마지막으로, 관리자의 SW 경쟁력 확보 의지는 푸쉬와 지식수준향상을 제외한 풀 요인과 OSS 전환의 관계를 강화시켜주는 것으로 확인되었다. 이는 곧 SW를 통해 기업 혁신을 준비하고 경쟁력을 갖추려는 조직과 최고 경영진의 의지와 노력의 정도가 비공개 SW에서

OSS로 전환하려는 의지를 증가시켜 실제 전환으로 이어질 수 있다는 것을 의미한다.

SW 산업뿐만 아니라 다양한 정보기술과 관련하여 OSS의 중요성이 강조됨에 따라 OSS와 관련된 효과적인 이론 및 실무적 시사점을 제공할 수 있는 OSS에 대한 연구는 중요하다. 본 연구는 실증분석을 통한 연구결과를 통해 다음과 같은 몇 가지 학문적, 실무적 기대효과를 제시할 수 있다. 먼저 학문적으로는 첫째, 본 연구는 OSS에 대한 중요성이 지속적으로 강조되고 있는 시점에서 조직의 비공개 SW에서 OSS로의 전환에 영향을 미치는 요인을 제시하고 그 관계를 검증하였는데 그 의미가 있다고 할 수 있다.

국내·외적으로 이루어진 기존의 OSS에 대한 연구는 OSS 도입이나 OSS가 조직의 성과에 미치는 영향 정도를 살펴보는 데 그치고 있으며, OSS 전환을 고려할 때 어떠한 요인을 중요하게 고려하게 되는지에 대한 연구는 아직은 미비한 실정이다. 이러한 시점에서 본 연구는 향후 OSS에 관한 조직이나 개인의 행동을 설명하려는 연구에 유용한 이론적 배경을 제공할 수 있을 것이다. 둘째, 본 연구는 정보기술 및 경영학 분야에서 서비스 전환에 유용한 이론적 틀로 적용되고 있는 Push-Pull-Mooring을 OSS 전환 행동에 관한 연구모형을 도출하는데 있어 반영하고 비공개 SW의 부정적인 요인과 OSS의 긍정적인 요인들을 제안하여 이론화 하였다는 점에서 향후 OSS와 관련된 연구와 조직에서의 정보기술 전환에 대한 연구에 좋은 시발점이 될 수 있을 것이다.

실무적 시사점으로는 첫째, OSS에 대한 관심은 지속적으로 증가하고 있으며 이에 OSS 사용은 다양한 산업 분야에서 이루어지고 있음을 알 수 있다. 본 연구의 결과는 OSS 도입 초기에 OSS 수용에 소극적이었던 기업들에게 비공개 SW의 단점과 이를 극복할 수 있는 OSS의 장점이 무엇인지에 대한 구체적인 정보를 제공한다. 먼저 본 연구의 결과는 조직에서 중요하게 고려하는 비용적인 측면에서 OSS가 비공개 SW보다 더 강점을 가지고 있다는

점을 확인해줌으로써 기업들이 적극적으로 OSS 전환을 고려해야하는 이유를 제공해 주고 있다.

또한, OSS가 조직 구성원들의 지식수준을 향상 시켜주고 다양한 관련 커뮤니티를 통해 지원을 제공받을 수 있음으로써 비공개 SW가 특정 벤더에 의존되고 기능이 제한되는 단점을 해소할 수 있음을 알려준다. 비공개 SW에서 OSS로의 전환을 기대하는 기업들은 본 연구의 결과를 바탕으로 OSS의 다양한 장점들이 비공개 SW를 통해 경험했던 문제점들을 보완할 수 있다는 점을 이해할 수 있으며 이러한 OSS의 장점들을 전략적으로 강조하는 정책이나 제언을 통해 기업들이 OSS로 전환하는데 도움을 줄 수 있을 것이다. 둘째, 본 연구는 기업들이 정보기술의 전환이나 수용을 결정하고 실제 사용으로 이뤄지는데 있어 조직과 최고경영진의 의지와 노력의 중요성에 대해 알려준다. 조직에서 새로운 정보기술을 채택하고 도입하려는 의지를 가지더라도 실제 사용으로 이어지지 않는 경우도 있으며, 조직 구성원들에게 필요한 지원이 적절하게 이루어지지 않는 경우도 있다. 이에 본 연구는 조직이 OSS로 전환하려는 의지에서 그칠 것이 아니라 실제로 구성원들이 OSS를 사용하고 익숙해질 때까지 조직과 최고경영진들의 의지와 지원이 중요함을 알려준다. 특히, SW와 관련하여 경쟁력을 확보하려는 최고경영진과 관리자들과의 의지가 구성원들에게 전달이 되었을 때 실제 OSS 전환이 이루어질 수 있고 비공개 SW보다 OSS를 더 적극적으로 사용될 수 있다는 것에 대한 실증적 결과를 제공한다는 점에서 의의가 있다고 할 수 있다.

5.2 연구의 한계점 및 향후 연구방향

본 연구는 몇 가지 이론 및 실무적 시사점을 제시하고 있음에도 불구하고 다음과 같은 한계점을 가지며 이를 통한 향후 연구방향을 제시하고자 한다. 첫째, 본 연구는 조직이 비공개 SW에서 OSS로 전환하려는 행동에 영향을 미치는 요인을 비공

개 SW와 OSS의 특성 차이에서 찾아 그 관계를 살펴보고 있다. 이는 본 연구의 장점이 될 수도 있지만 조직의 OSS 전환 행동에 영향을 미치는 요인을 다양하게 살펴보지 못했다는 점에서 본 연구의 한계점으로 지적될 수 있다. 다시 말해, 조직에서 OSS로의 전환을 시도할 때 조직의 상황, 실제 사용자의 상황, 서비스 공급자와의 관계 등 조직의 내·외부적 요인이 영향을 미칠 수 있기 때문이다. 따라서 향후 연구에서는 조직의 OSS 전환 행동에 영향을 미칠 것으로 예상되는 다양한 요인을 고려해 볼 필요성이 있다. 둘째, 본 연구는 인간의 이주 행동을 설명하는 대표적인 이론인 PPM 프레임워크를 바탕으로 제시한 변수를 푸쉬 요인과 풀 요인으로 구분하고 측정 항목을 제시하였다. 하지만 이들 변수의 구분과 변수에 대한 정확성을 높이기 위해 향후 연구에서는 측정 항목에 대한 개발이 필요할 것으로 판단된다. 셋째, 본 연구에서는 OSS를 사용하고 있는 기업을 대상으로 분석하였다. 하지만 산업 분야별, SW 유형 등에 따라 OSS 사용에 대한 조직의 목적과 사용 방식에 차이가 있을 것이다. 따라서 향후 연구에서는 응답 대상 및 산업분야, SW 유형, 사용자 특성에 따른 좀 더 세분화된 분석이 이루어져야 할 것이다.

참 고 문 헌

- [1] 강송희, 기업 오픈소스 혁신 전략, 소프트웨어 정책연구소, 2016.
- [2] 권문주, 김태웅, 김민하, “국내 공개소프트웨어 도입 실태 및 활성화 장애요인에 관한 탐색적 연구”, 정보화정책, 제15권, 제4호, 2008, pp. 3-21.
- [3] 권영환, 공개 소프트웨어 산업의 이해: 해외 기업들의 공개소프트웨어 활용, 소프트웨어 정책연구소 이슈리포트, 2018.
- [4] 권영환, 소프트웨어 비즈니스 혁신과 오픈소스, 월간SW중심사회, 2019.
- [5] 김상현, 송영미, “오픈소스 소프트웨어 확산에

- 영향을 주는 조직필요성 및 기술필요성 요인과 정부지원의 조절효과에 대한 실증연구”, *Information System Review*, 제12권, 제3호, 2010, pp. 89-116.
- [6] 김용훈, “공정한 오픈소스소프트웨어 활용을 위한 사용자환경 연구”, *디지털정책연구*, 제10권, 제1호, 2012, pp. 357-364.
- [7] 김윤우, 채명신, “오픈소스 소프트웨어 기반의 소프트웨어 개발 과정에서 업무성과에 미치는 영향을 미치는 요인”, *한국산학기술학회논문지*, 제17권, 제4호, 2016, pp. 74-84.
- [8] 소프트웨어정책연구소, *2017 소프트웨어 산업 실태조사*, 2017.
- [9] 송위진, *한국형 오픈소스 소프트웨어 기술개발전략*, 한국소프트웨어진흥원, 2002.
- [10] 정보통신산업진흥원, *2018 공개 SW 기업 편람*, 2018a.
- [11] 정보통신산업진흥원, *공개 소프트웨어 연구 개발 수행 가이드라인*, 2018b.
- [12] 한국소프트웨어진흥원, *오픈소스 소프트웨어 연구보고서: 법적문제와 외국정책 동향을 중심으로*, 2002.
- [13] Armbrust, M., A. Fox, R. Griffith, A. D. Joseph, R. Katz, A. Konwinski, G. Lee, D. Patterson, A. Rabkin, I. Stoica, and M. Zaharia, “A view of cloud computing”, *Communications of the ACM*, Vol.53, 2010, pp. 50-58.
- [14] Bansal, H. S., S. F. Taylor, and Y. S. James, “Migrating” to new service providers: Toward a unifying framework of consumers’ switching behaviors”, *Journal of the Academy of Marketing Science*, Vol.33, No.1, 2005, pp. 96-115.
- [15] Bentler, P. M., “Comparative fit indexes in structural models”, *Psychological Bulletin*, Vol.107, 1990, pp. 238-246
- [16] Bhatt, P., A. J. Ahmad, and M. A. Roomi, “Social innovation with open source software: User engagement and development challenges in India”, *Technovation*, Vol.52-53, 2016, pp. 28-39.
- [17] Bogue, D. J., *A Migrant’s-Eye View of the Costs and Benefits of Migration to a Metropolis Internal Migration: A Comparative Perspective*, Academic Press, NY, 1977, pp. 167-182.
- [18] Carmines, E. G. and R. A. Zeller, *Reliability and Validity Assessment*, Newbury Park, Sage Publications, CA, 1979.
- [19] Chang, H. H., K. H. Wong, and S. Y. Li, “Applying push-pull-mooring to investigate channel switching behaviors: M-shopping self-efficacy and switching costs as moderators”, *Electronic Commerce Research and Applications*, Vol.24, 2017, pp. 50-67.
- [20] Cheng, S., S. J. Lee, and B. Choi, “An empirical investigation of users’ voluntary switching intention for mobile personal cloud storage services based on the push-pull-mooring framework”, *Computers in Human Behavior*, Vol.92, 2019, pp. 198-215.
- [21] Ding, Y. and T. Wang, “Applying push-pull-mooring framework to investigate SNSs switching behavior”, *IJICTDC*, Vol.3, No.2, 2018, pp. 1-19.
- [22] Fishbein, M. and I. Ajzen, *Belief, Attitude, Intention and Behavior: An Introduction to Theory and Research*, Reading, Addison-Wesley, MA, 1975.
- [23] Fornell, C. and D. F. Larcker, “Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error”, *Journal of Marketing Research*, Vol.18, No.1, 1981, pp.39-50.
- [24] Gallego, M. D., P. Luna, and S. Bueno, “User acceptance model of open source software”, *Computers in Human Behavior*, Vol.24, No.5, 2008, pp. 2199-2216.
- [25] Gefen, D., E. Karahanna, and D. Straub, “Inexperience and experience with online stores: The

- importance of TAM and trust”, *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol.50, No.5, 2005, pp. 91-109.
- [26] Hsieh, J. K., Y. C. Hsieh, H. C. Chiu, and Y. C. Feng, “Post-adoption switching behavior for online service substitutes: A perspective of the push-pull-mooring framework”, *Computers in Human Behavior*, Vol.28, No.5, 2012, pp. 1912-1920.
- [27] Hou, A. C. Y., C. C. Chern, H. G. Chen, and Y. C. Chen, “‘Migrating to a new virtual world’: Exploring MMORPG switching through human migration theory”, *Computers in Human Behavior*, Vol.27, No.5, 2011, pp. 1892-1903.
- [28] Joia, L. A. and J. C. S. Vinhais, “From closed source to open source software: Analysis of the migration process to open office”, *Journal of High Technology Management Research*, Vol.28, No.2, 2017, pp. 261-272.
- [29] Lee, E. S., “A theory of migration”, *Demography*, Vol.3, 1966, pp. 47-57.
- [30] Lee, G. and X. Wia, “The ability of information systems development project teams to respond to business and technology changes: A study of flexibility measures”, *European Journal of Information Systems*, Vol.14, No.1, 2005, pp. 75-92.
- [31] Li, Y., C. H. Tan, and X. Yang, “It is all about what we have: A discriminant analysis of organizations’ decision to adopt open source software”, *Decision Support Systems*, Vol.56, 2013, pp. 56-62.
- [32] Li, Y., C. H. Tan, H. Xu, and H. H. Teo, “Open source software adoption: Motivations of adopters and amotivations of non-adopters”, *The DATA BASE for Advances in Information Systems*, Vol.42, No.2, 2011, pp. 76-94.
- [33] Malhotra, N. K., S. S. Kim, and A. Patil, “Common method variance in IS research: A comparison of alternative approaches and a reanalysis of past research”, *Management Science*, Vol.52, No.12, 2006, pp. 1865-1883.
- [34] Marsan, J., G. Pare, and A. Beaudry, “Adoption of open source software in organizations: A socio-cognitive perspective”, *Journal of Strategic Information Systems*, Vol.21, No.4, 2012, pp. 257-273.
- [35] Moon, B., “Paradigms in migration research: Exploring ‘mooring’ as a schema”, *Progress in Human Geography*, Vol.19, No.4, 1995, pp. 504-524.
- [36] Ravenstein, E., “The laws of migration”, *Journal of the Statistical Society*, Vol.48, No.2, 1885, pp. 167-235.
- [37] Shahrivar, S., S. Elahi, A. Hassanzadeh, and G. Montazer, “A business model of commercial open source software: A systematic literature review”, *Information and Software Technology*, Vol.103, 2018, pp. 202-214.
- [38] Song, J., J. Baker, Y. Wang, H. Y. Choi, and A. Bhattacharjee, “Platform adoption by mobile application developers: A multimethodological approach”, *Decision Support Systems*, Vol.107, 2018, pp. 26-39.
- [39] Stallman, R., *Why “open source” misses the point of free software*, Free Software Foundation, 2007.
- [40] Sun, Y., D. Liu, S. Chen, X. Wu, X. L. Shen, and X. Zhang, “Understanding users’ switching behavior of mobile instant messaging applications: An empirical study from the perspective of push-pull-mooring framework”, *Computers in Human Behavior*, Vol.75, 2017, pp. 727-738.
- [41] Tarafdar, M., Q. Tu, and T. S. Ragu-Nathan, “Impact of technostress on end-user satisfaction and performance”, *Journal of Management Information Systems*, Vol.27, No.3, 2010-2011, pp. 303-334.

- [42] Wang, L., X. Luo, X. Yang, and Z. Qiao, “Easy come or easy go? Empirical evidence on switching behaviors in mobile payment applications”, *Information & Management*, Vol.56, No.7, 2019.
- [43] Zheng, D., J. Chen, L. Huang, and C. Zhang, “E-government adoption in public administration organizations: Integrating institutional theory perspective and resource based view”, *European Journal of Information Systems*, Vol.22, No.2, 2013, pp. 221-234.

Determinants Affecting Organizational Open Source Software Switch and the Moderating Effects of Managers' Willingness to Secure SW Competitiveness

Sanghyun Kim* · Hyunsun Park**

Abstract

The software industry is a high value-added industry in the knowledge information age, and its importance is growing as it not only plays a key role in knowledge creation and utilization, but also secures global competitiveness. Among various SW available in today's business environment, Open Source Software(OSS) is rapidly expanding its activity area by not only leading software development, but also integrating with new information technology. Therefore, the purpose of this research is to empirically examine and analyze the effect of factors on the switching behavior to OSS. To accomplish the study's purpose, we suggest the research model based on "Push-Pull-Mooring" framework. This study empirically examines the two categories of antecedents for switching behavior toward OSS. The survey was conducted to employees at various firms that already switched OSS. A total of 268 responses were collected and analyzed by using the structural equation modeling. The results of this study are as follows; first, continuous maintenance cost, vender dependency, functional indifference, and SW resource inefficiency are significantly related to switch to OSS. Second, network-oriented support, testability and strategic flexibility are significantly related to switch to OSS. Finally, the results show that willingness to secures SW competitiveness has a moderating effect on the relationships between push factors and pull factor with exception of improved knowledge, and switch to OSS. The results of this study will contribute to fields related to OSS both theoretically and practically.

Keywords: *Open Source Software, Switching Behavior, Push-Pull-Mooring Framework, Willingness to Secure SW Competitiveness*

* School of Business Administration, Kyungpook National University

** Corresponding Author, School of Business Administration, Kyungpook National University

◎ 저 자 소개 ◎



김 상 현 (ksh@knu.ac.kr)

미국 Washington State University, Pullman에서 학사 및 MBA 학위를 받았으며, University of Mississippi, Oxford에서 경영정보 전공으로 경영학 박사학위를 취득하였다. 현재 경북대학교 경영학부 교수로 재직 중이며, Information & Management, Information Systems Frontiers, International Journal of Information Management, DATA BASE for Advances in Information Systems, Communications of the ACM 등에 논문을 발표하였다. 주요 관심분야는 RFID, OSS, IT Adoption, Cloud Computing, Organizational Agility 및 정보기술보안 등이다.



박 현 선 (sunny09@knu.ac.kr)

영남대학교 불어불문학과에서 학사를 취득하였고, 경북대학교에서 경영정보전공으로 경영학석사와 박사를 취득하였다. 경북대학교 경영학부 BK21+ 사업단 연구교수로 재직 하였으며, 현재 경북대학교 경영학부 강사로 재직 중이다. 주요 연구 분야는 소셜 네트워크 서비스, 클라우드 컴퓨팅, 정보기술전환, 정보보안, 모바일 서비스 등이다.

논문접수일 : 2019년 05월 10일

게재확정일 : 2019년 09월 24일

1차 수정일 : 2019년 09월 17일