

문화에 따른 개방형 협업 지식공유 활동 비교 연구: 집단주의 문화와 개인주의 문화를 중심으로¹

Cross-cultural Study on Knowledge Sharing in Open Collaboration: Collectivism vs. Individualism

백 현 미 (Hyunmi Baek) 한양대학교 ERICA 언론정보대학 정보사회학과 조교수²
이 새 롬 (Saerom Lee) 경북대학교 경영학부 조교수³

ABSTRACT

To cope with the rapid changes in the corporate environment, the creation of innovative output through various forms of collaboration have been discussed. For open collaborations, contributors who distribute to various countries and cultures are able to share knowledge via the internet without physical rewards or responsibilities. In this study, we focused on the open source software project, which is a representative open collaboration. We investigated the factors that affect the knowledge contribution of developers of various countries within the open collaboration platform. Specifically, we investigated the open collaborative nature of multi-culture developers by dividing cultures according to collectivism and individualism. We collected data on 26,604 developers using a python based web crawler for GitHub which is an open source software development platform, and conducted cross-cultural study. This paper contributes to the field of knowledge management by suggesting various impacts of antecedents such as hireability, and information exposure on knowledge sharing according to culture.

Keywords: Knowledge Sharing, Open Collaboration, Individualism, Collectivism, Open Source Software Development

1. 서론

다양한 분야의 기업들이 기술개발에 있어 빠른 혁신 성과를 달성하기 위하여 개방형 협업을 활용하고 있다(Chesbrough, 2003; Grandstrand et al., 1992; 이

종선 외, 2016). 개방형 협업이란 혁신 성과를 달성하기 위해 외부의 자원을 활용해 협업을 진행하는 방식이다(강신형 외, 2016). 대표적인 개방형 협업으로는 오픈소스 소프트웨어 개발(open source software development: OSSD)이 있으며, 이는 불특정 다수의 개발자

¹ 이 논문은 2017년 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임 (NRF-2017S1A3A2065967).

논문접수일: 2018년 3월 26일; 1차 수정: 2018년 5월 15일; 게재확정일: 2018년 5월 28일

² 제 1저자 (lotus1225@hanyang.ac.kr)

³ 교신저자 (saeromlee@knu.ac.kr)

들이 자발적인 협력을 통해 소프트웨어를 개발하는 활동이다. OSSD의 결과물인 오픈소스 소프트웨어(open source software: OSS)는 기능이나 경제적 가치 측면에서 기업 내부에서 만든 소프트웨어와 상이하지 않다는 평가를 받고 있다. 이런 이유로 기업뿐만 아니라 학교나 공공기관 등 여러 분야에서 OSS를 적극적으로 사용하고 있다(Andersen-Gott et al., 2012; Lee et al., 2017; Maican & Lixandriou, 2016; Melchor-Ferrer & Buendia-Carrillo, 2014). 최근에는 OSSD 플랫폼 서비스의 활성화로 보다 다양한 국가의 개발자들이 OSSD에 참여할 수 있게 되었다. 상이한 문화적 배경을 가진 개발자들이 프로젝트에 참여함에도 불구하고, 문화적 요인에 따른 지식공유 활동 차이에 대한 연구는 체계적으로 수행되지 않았다. 따라서, 본 연구에서는 OSSD에 참여하는 개발자들을 문화권별로 분류하여, 서로 다른 문화적 배경을 가지고 있는 개발자들의 지식공유 활동 특성을 살펴보고, 더 나아가 문화권에 따라 지식공유 활동에 영향을 미치는 요인의 차이가 있는지를 검증하고자 한다.

대다수의 OSSD 프로젝트가 개발자들의 시간과 노력의 투입에도 불구하고 실패하였기 때문에(Lima et al., 2014), 성공적인 OSSD 프로젝트 운영을 위해서 지식공유 활동에 영향을 미치는 요인을 밝힐 필요가 있다. OSS는 개발자들이 자발적으로 복잡한 전문지식과 기술을 공유하는 과정을 통하여 개발되므로, 결과물은 개발자들의 특성이나 문화에 많은 영향을 받는다(Dahlander & Magnusson, 2008; Feliciano, 2015; Laursen & Salter, 2006; 이새롬 외, 2016). 이러한 이유로 경영학 분야에서는 각기 다른 문화권의 직원들이 협업하는 다국적 기업의 혁신 성과에 영향을 미칠 수 있는 문화적 요소에 대한 연구가 수행되어 왔다(Shane, 1995). 문화는 삶의 태도, 일을 하는 방식, 그리고 의사 결정 과정 등에 영향을 미친다. 그러므로 다양한 문화권의 개발자들이 협업을 통하여 혁신성과를

창출할 때 문화적 요소를 고려할 필요가 있다. 본 연구에서는 Hofstede (1980)의 연구를 바탕으로 OSSD에 참여하는 개발자들의 문화를 집단주의 문화와 개인주의 문화로 구분하여 살펴보았다. 기존의 문화 비교연구에서 사용하였던 접근법에 따라, 본 연구에서는 집단주의 문화권을 동북아시아(한국, 중국, 일본), 개인주의 문화권을 북미권(미국, 캐나다)으로 분류하여(Aaker & Sengupta, 2000; Han & Shavitt, 1994; Kim & Markus, 1999; Triandis, 1989), 문화권별 OSSD 개발 특성의 차이를 살펴보고자 하였다.

본 연구의 기여점은 크게 두 가지로 나뉜다. 첫째, 본 연구는 지식공유 활동에 영향을 미치는 요인을 문화권을 중심으로 비교하였다. 정보시스템 분야에서는 전자상거래 사이트에 대한 충성도(Frost et al., 2010), 지식경영(Schulte & Kim, 2007), 그리고 가상 커뮤니티의 협동적 갈등 관리(Paul et al., 2004) 등의 다양한 주제에서 문화권을 고려한 비교연구가 진행되었다. 그러나, 소프트웨어 개발이 개발자들의 업무 문화나 규범에 영향을 많이 받음에도 불구하고(Dahlander & Magnusson, 2008; Feliciano, 2015; Laursen & Salter, 2006; 이새롬 외, 2016), OSSD 협업 환경에서의 문화적 차이에 대해 체계적으로 살펴본 연구는 많지 않다. 이에 본 연구는 기존의 연구를 확장하여 OSSD 지식공유에 영향을 미치는 설명변수들이 집단주의 문화와 개인주의 문화에서 어떻게 상이하게 나타나는지를 살펴보고자 하였다. 구체적으로 OSSD 플랫폼에서 지식공유 활동에 영향을 미치는 요인(팔로잉·팔로우 수, 취업희망 여부, 그리고 정보공개 정도)을 중심으로 가설을 검증하였다.

둘째, 대표적인 OSSD 플랫폼인 깃허브에서 협업에 참여하고 있는 개발자 26,604명의 실제 활동 데이터를 바탕으로 가설을 검증함으로써 OSSD 지식공유 활동의 문화적 차이에 대한 실증적 근거를 마련할 수 있었다. 기존의 연구에서는 비교문화 연구를 위하여 연구

대상자들에게 문화 차이에 대한 주관적 의견을 설문 을 통하여 질문하였다면, 본 연구에서는 다수의 OSSD 개발자들의 실제 지식공유 활동 데이터를 통해 문화 에 따른 개발 활동 및 성과의 차이를 확인하였다. 따라서, 본 연구 결과를 바탕으로 서로 다른 문화권 개발자 들의 주요 참여 동기에 대해 이해함으로써, 개발자들의 지식공유를 효과적으로 이끌어낼 수 있을 것으로 기대 된다.

본 연구에서는 가설 검증을 위하여 파이썬(Python) 으로 개발된 웹크롤러를 통해 깃허브(www.github.com)에서 활동 중인 개발자들의 데이터를 수집하였다. 한국, 중국, 일본, 미국, 그리고 캐나다로 구성된 5개국 26,604명의 개발자 데이터를 분석에 활용하였으며, 개 발자 프로필에 제공된 지역 정보를 기반으로 26,604명 의 개발자를 집단주의 문화권 개발자(13,302명)와 개 인주의 문화권 개발자(13,302명)로 분류하였다. 수집된 데이터를 기반으로 팔로잉·팔로우 수, 취업희망 여부, 개발자의 개인 정보공개가 지식공유 활동(커밋 기여) 정도에 미치는 영향을 살펴보기 위해 다중회귀분석모 형을 실시하고, 문화별 영향력의 차이를 살펴보기 위해 통계적 검증을 추가로 실시하였다. 그 결과, 집단주의 문화권보다 개인주의 문화권의 개발자일 경우, 취업희 망 여부가 지식공유 활동에 미치는 영향이 컸으며, 정 보공개가 지식공유 활동에 미치는 영향은 집단주의 문 화권이 더 큰 것으로 나타났다.

지식공유에 영향을 미치는 요인에 대한 문화간 비교 연구를 위하여 본 연구는 아래와 같이 구성되었다. 먼 저 제2장에서는 지식공유와 문화 비교연구에 대한 이 론적 배경을 정리하고자 한다. 제3장에서는 연구 가설 을 제안하였으며, 제4장에서는 데이터 수집 및 가설검 증에 사용된 변수에 대해 설명하였다. 제5장에서는 분 석결과를 제시하며, 제6장에서는 결론 및 연구의 한계 를 제시하고자 한다.

2. 문헌연구

2.1 지식공유와 OSSD

지식경영 분야에서는 지식공유 혹은 지식전이에 대 한 다양한 정의를 제시하고 있다(박문수 & 문형구, 2004). Nelson and Coopride (1996)는 지식공유를 “집단성과에 영향을 주기 위한 상호간의 과정”이라고 정의하였으며, Gupta and Govindarajan (2000)는 “지 식구분, 전수, 이동, 흡수를 모두 포함하는 과정”이라고 정의하였다. 기업이 경쟁우위를 가지기 위하여 지식이 주요한 자원으로 여겨지고 있기 때문에(Davenport & Prusak, 1998; Wang & Noe, 2010), 지식공유 활동에 영향을 미치는 동기에 대한 연구도 활발히 이루어지고 있다. 박문수, 문형구(2001)의 연구에서는 지식공유와 관련된 연구를 세 가지로 분류하였다. 지식공유의 상황 적 맥락과 관련된 요인(조직문화, 리더십, 조직구조, 정 보기술, 그리고 보상제도 등), 지식을 전수하거나 전수 받는 당사자(집단 혹은 조직 포함)간의 관계와 관련된 요인(신뢰수준, 친밀감, 상호 영향력, 전수자 특성, 수혜 자 특성, 그리고 집단간 경쟁관계 등), 마지막으로 지식 의 속성 관련 요인(명문화 가능성, 인과적 모호성, 그리 고 지식의 가치 등)으로 나누었다.

개방형 협업의 경우 불특정 다수를 대상으로 자발적 으로 지식을 기여한다는 점에서 전통적 기업의 지식경 영과는 차이를 가진다. 개방형 협업은 ICT의 발전으로 협업의 방법과 형태, 그리고 협업 가능 분야가 발전·확 장되고 있다. 최근에는 클라우드 펀딩, 그리고 위키피 디아 등 다양한 형태의 개방형 협업이 사회의 부가가 치를 높이는 역할을 하고 있으며, 그 결과물 또한 경제 적·기능적 가치가 높다. 대표적인 개방형 협업의 예시인 OSS는 1983년 리처드 스톨만의 GNU (GNU is Not UNIX) 프로젝트를 통해 상업화되는 유닉스에 대항하 여 무료 소프트웨어와 소스코드 공유를 활성화시키면 서 확고하게 자리잡게 되었다(Bovet & Cesati, 2005).

성공적인 OSSD를 위해서는 개발자가 지식공유 활동을 위하여 협업에 참여하는 것이 중요하다(Raymond, 2001). 따라서, 기존의 많은 연구들은 OSSD의 성공을 위해 결정적인 역할을 하는 지식공유에 영향을 미치는 요인들을 연구하였다(Ghosh, 1998; Hann et al., 2002; 2004; Hars & Ou, 2002; Shah, 2006). 평판이나 경력 개선(Hann et al., 2002; 2004; Hars & Ou, 2002), 개발 참여에서 주어지는 내적 즐거움(Ghosh, 1998), 그리고 프로젝트 참여를 통한 지식 습득(Shah, 2006) 등이 지식공유의 주요 동기로 연구되었다.

2.2 집단주의-개인주의 문화 이론

지식공유에 영향을 줄 수 있는 집단 차원의 요인으로서는 문화를 들 수 있다. 문화는 복합적이고 다양한 요소를 포괄하고 있기 때문에(조은경 & 이정주, 2006), 체계적 분석을 위해 문화를 분류하는 모형을 사용할 필요가 있다. 대표적으로 문화를 분류한 연구는 Hofstede (1980)의 분류로 경영학, 행정학, 사회학, 심리학 등 인문사회과학 전반에 걸쳐서 인용되고 있는 방식이다(박경환, 2003). Hofstede et al. (2010)에서는 문화를 “그룹 내에 소속된 멤버들을 다른 이들과 구분 지을 수 있도록 멤버들의 마음 속에 공통으로 내재화된 것”이라고 정의하고 있다. Hofstede는 IBM에 근무할 당시 직원 10만명을 대상으로 문화적 차이를 설문 조사 하였고, 53개의 문화권에 속한 66개국의 직원들의 답변을 통하여 권력의 격차(power distance), 개인주의(individualism), 남성성(masculinity), 불확실성의 회피(uncertainty avoidance), 그리고 장기지향성(long-term orientation)을 문화의 요인 구조로 구분하였다(Hofstede, 1980). Hofstede et al. (2010)의 연구에서는 변화한 사회 문화를 분석하기 위하여 실용주의(pragmatism)와 쾌락주의(indulgence)를 새로운 요인으로 추가하였다. Hofstede (2011)에서 기존연구에서 도출한 6개의 요인을 효과적으로 분석하기 위하여 결

과/과정 중심, 직무/직원 중심, 전문성 정도, 시스템의 개방성 정도, 통제 강도, 그리고 실용적 정도 등의 범주를 세분화하여 제시하였다.

본 연구에서는 Hofstede (1980)의 문화 분류 중 집단주의와 개인주의를 기준으로 문화를 구분하였다. Hofstede (1980)의 분류가 제시된 이후 다양한 연구에서 집단주의와 개인주의를 기준으로 문화를 분류한 연구가 수행되었다(Alves et al., 2006; Hui & Triandis, 1986; Wagner & Moch, 1986, Triandis, 1989; Wagner, 1995). Triandis (1989)에서는 집단주의를 집단의 일부로서의 자아를 가지고 있으며, 개인의 목표보다 집단의 목표를 선행시키고, 집단에 대하여 정서적 애착을 가지는 것이라고 정의하였다. 반면, 개인주의의 경우 집단과는 별개의 단위로 자아를 가지고 있으며, 개인의 목표가 집단의 목표보다 선행하고, 집단의 결속 자체에 대한 관심이 낮다고 하였다(Triandis, 1989). 집단주의의 경우 조직의 이익이나 요구사항이 개인의 욕구보다 중요시 여겨진다(Wagner, 1995). 집단주의에서는 자기 억제를 강조하고, 개인의 행위가 집단의 상황에 따라 변화함을 강조하였으며, 조직에 대한 소속감을 중요시하였다. 따라서 과업보다는 관계의 적절성을 더 중요시 여기는 경향이 있다(Alves et al., 2006; Hofstede, 1980). 반면 Wagner (1995)에 따르면, 개인주의의 경우 자기 자신 및 직계 가족의 이득에 대하여 집중하고 있으며, 사회의 욕구를 무시하는 경향이 있으나, 공사를 명확히 구분한다는 특성을 가진다. 개인주의 문화권에서는 개인의 성취에 대하여 높은 가치를 두고 있으며, 규범, 가치, 신뢰 등 개인이 책임져야 하는 의무에 대하여 집중하고 있다. 따라서 개인주의적 개혁, 경쟁, 성취, 민주주의 가치 등에 초점을 두고 있으며 성과에 의해 인사와 평가가 이루어진다는 특성을 가진다(Hofstede, 1991). 경영학 및 심리학 등의 비교문화 연구에서는 집단주의와 개인주의를 비교하기 위하여 주로 집단주의 문화권을 대표하는 동부아시아와 개인주의 문화권을

대표하는 북미 국가들에 대한 문화 차이를 비교하였다(Aaker & Sengupta, 2000; Han & Shavitt, 1994; Kim & Markus, 1999; Triandis, 1989).

2.3 개방형 협업과 비교 문화 연구

경영학의 다양한 분야에서는 문화적 특성을 고려한 기업 성과 관리 등에 대한 연구가 수행되고 있다. 지식 경영 분야에서도 지식경영의 성과들이 문화에 따라 상이하게 나타남을 밝힌 바 있다(Nisbett, 2003; Qubb et al., 1996; Stewart, 1997; 조궁호, 2003). Nisbett (2003)에서는 개인주의 문화에서 개인의 보상이 지식 창출에 영향을 주는 반면 집단주의 문화에서는 영향을 주지 않는다고 밝혔다. Qunn et al. (1996)에서는 개인의 자산인 지식을 타인에게 공유할 경우, 개인의 성공에 부정적인 영향을 주기 때문에 개인주의 문화에서는 지식공유가 잘 이루어지지 않는다고 하였다.

전통적 기업에서의 지식공유의 문화적 차이에 대한 연구뿐만 아니라 개방형 협업에서의 지식공유 활동에 있어서의 문화적 차이에 대한 논의 또한 이루어졌다. 예를 들어, Pfeil et al. (2006)에서는 위키피디아를 중심으로 개방형 협업이 집단주의와 개인주의 문화권에 따라 어떻게 달라지는지에 대해 논의하였다. 그 결과 개인주의 문화권은 개인의 이득이나 성장과는 무관한 집단의 이익에는 크게 관여하지 않기 때문에, 지식기여를 더 적게 할 것이라고 밝혔다. 위키피디아보다 좀 더 복잡한 협업을 요구하는 OSSD 또한 커뮤니케이션 및 지식기여 방식 등이 문화권에 따라 차이를 보일 것이다. 비교문화 연구와 유사한 논지로 다수의 연구에서는 개발자들을 지역별로 나누어 OSSD 플랫폼 사용 현황을 분석하였다. 예를 들어, 기존 연구에서는 북미와 유럽권의 개발자들이 강한 지역적 편향을 가지고 있다고 밝혔으며(Crowston et al., 2012; Gonzalez-Barahona, et al., 2008; Robles & Gonzalez-Barahona, 2006; Takhteyev & Hilts, 2010), Rastogi et al. (2016)는 북

미 지역에서 제시된 외부 개발자의 코드에 대한 수락 비율이 더 높음을 밝혔다. 그러나 단순히 지역에 따른 개발자들 활동 차이로는 개방형 협업에 참여하는 개발자들의 참여 동기와 이유에 대한 일반화된 설명을 제시하기 어렵기 때문에 문화 분류를 통한 체계적인 실증 분석이 필요하다.

3. 가설

사회적 자본 이론을 기반으로 문화에 따른 소셜미디어 사용 차이에 대한 연구가 활발하게 수행되고 있다. 사회적 자본은 그 특성에 따라 연결적 사회자본과 결속적 사회자본으로 구분된다(Putnam, 2000). 연결적 사회자본의 경우 개인간의 약한 연계로 이루어지며, 결속적 사회자본은 집단 내부의 강한 유대감을 중요시 여긴다(Putnam, 2000). 집단주의 문화권에서 중요시 여겨지는 결속적 사회자본의 경우, 가까운 가족이나 친구와 같이 정서적 혜택을 제공하는 역할을 하지만 폐쇄된 집단 내에서 제한된 결속이 생성된다(Granovetter, 1983). 반면에, 개인주의 문화권에서는 정보의 전달과 흐름에 있어 강점을 가지는 약한 유대관계의 연결적 사회자본에 대한 관심이 높다(Granovetter, 1983). 인터넷에서 맺어지는 소셜미디어의 팔로잉·팔로우 관계는 일부 가족이나 친구들과의 관계에서도 형성되기 때문에 결속적 사회자본과 연관될 수 있으나, 소셜미디어의 사용 목적에 따라서 연결적 사회자본이 관계 형성에 영향을 줄 수도 있다(박용석 외, 2012). 깃허브의 경우, 소프트웨어 개발을 위한 업무의 편의성을 위하여 소셜미디어 기능을 제공하고 있기 때문에 결속적 사회자본보다는 연결적 사회자본의 형성과 밀접하게 관련되어 있을 것이다. 따라서, 연결적 사회자본에 관심이 높은 개인주의 문화권에서 팔로잉·팔로우 수가 지식공유에 미치는 영향이 더욱 크게 나타날 것이다.

가설1: 개발자의 팔로잉·팔로우 수가 지식공유 활동에 미치는 긍정적 영향은 집단주의 문화권보다 개인주의 문화권에서 더욱 크게 나타날 것이다.

개인주의 문화권에서는 개인의 성취를 중요하게 생각하기 때문에 개방형 협업에 참여하는 목적도 자신에게 필요한 자원이나 정보를 얻기 위해서일 가능성이 높다(Ellison et al., 2007). OSSD 개발자를 대상으로 수행된 지식공유의 동기에 대한 연구에서는 개발자들이 자신의 커리어 변경이나 취업을 위하여 자발적 기여에 참여한다고 밝히고 있다(Hertel et al., 2003; Lerner & Triole, 2000; Shah, 2006; Wu et al., 2007). OSSD는 복잡하고 전문화된 지식을 요구하기 때문에 개발자들은 OSSD 프로젝트 참여를 통하여 개인의 지식을 쌓거나 실력을 알릴 수 있다(Hann et al. 2004). 기업에서도 자신들이 원하는 지식과 능력을 갖춘 개발자들을 채용하기 위해 OSSD 개발자들의 활동에 주목한다. 개인주의 문화권에서는 개인의 발전과 자신의 목표를 성취하는 것에 집중하기 때문에 집단주의 문화권의 개발자들보다 취업을 희망하는 개발자가 지식공유를 보다 활발하게 할 것이라는 가설을 도출할 수 있다.

가설2: 개발자의 취업희망 여부가 지식공유 활동에 미치는 긍정적 영향은 집단주의 문화권보다 개인주의 문화권에서 더욱 크게 나타날 것이다.

컴퓨터 매개 커뮤니케이션(computer-mediated communication: CMC) 환경에서는 개인간의 관계뿐만 아니라 불특정 다수에게도 자신의 개인 정보를 노출할 수 있다. 깃허브에서도 개발자가 자신의 정보를 선별적으로 본인의 프로필에 공개할 수 있다. 프로필 정보에는 거주하는 장소, 이름, 이메일, 블로그, 소속된 기업, 그리고 바이오 정보 등이 있으며, 개발자의 성향에 따라 모든 프로필을 다 공개할 수도 있으나, 자신이 누

구인지 전혀 드러내지 않고 협업에 참가하는 경우도 있다(이새롬 외, 2015). 한국과 같은 집단주의 국가의 경우 개인주의 국가보다 체면이나 위신을 중요시 여기고 있으며(최상진 & 김기범, 1998), 체면이 행동에 미치는 영향 또한 크다. 최재석(1994)에서는 체면은 지위를 의식해서 해당 지위에 합당한 외적 행동양식을 보이는 것이라고 정의하였으며, 타인으로부터 받는 평가를 의식하거나 타인에게 관찰될 수 있음을 의식하는 정도라고 구분하였다(조용현 & 이경근, 2007). OSSD 플랫폼에서는 개인의 정보를 많이 노출시킬수록 개인의 정체성이 외부로 드러나게 된다. 또한, 개방형 협업에서 실력을 평가할 수 있는 주요한 활동은 OSSD에 참여하여 지식을 공유하거나 프로젝트가 대면한 어려운 문제를 해결하는 것으로, 이를 통하여 개발자들은 실력을 평가 받는다. 따라서, 개인주의 문화권보다 집단주의 문화권에서 개인의 정보를 보다 많이 노출시킨 개발자일수록 체면을 중시하여 보다 적극적으로 지식공유에 참여할 것이라는 가설을 도출할 수 있다.

가설3: 개발자의 개인 정보공개 정도가 지식공유 활동에 미치는 긍정적 영향은 개인주의 문화권보다 집단주의 문화권에서 더욱 크게 나타날 것이다.

4. 데이터 수집 및 변수

파이썬(Python)으로 구축된 웹크롤러를 통해 2015년 1월 1일부터 2016년 12월 31일까지 2년간 깃허브 개발자 계정을 만든 한국, 중국, 일본, 미국, 캐나다의 개발자 정보를 수집하였다. 개발자 프로필 페이지의 지역(location)에 국가명으로 한국, 중국, 일본, 미국, 캐나다의 5개국(Korea, China, Japan, USA, Canada) 중 하나를 표시한 개발자를 대상으로 하였으며, 이를 통해 77,395명 개발자의 데이터를 수집하였다. 이 중 최근 일년간 전혀 커밋을 하지 않은 개발자는 분석 대상

에서 제외함으로써 44,655명의 개발자(한국: 3,002명, 중국: 24,199명, 일본: 4,152명, 미국: 6,841명, 캐나다: 6,461명)를 일차적으로 필터링하였다. 다른 국가 개발자 수에 비해 중국 개발자 수가 지나치게 많아서, 분석 결과가 중국에 의해 치우칠 수 있는 문제점을 해결하고자, 24,199명의 중국 개발자 중 6,148명의 개발자를 무선 표집하였다. 이를 통해 집단주의 국가와 개인주의 국가의 개발자수를 동일하게 하였으며, 중국 개발자 수를 나머지 국가와 크게 차이 나지 않도록 조정하였다. 결론적으로 집단주의 문화권 개발자(13,302명)와 개인주의 문화권 개발자(13,302명)를 최종 분석 대상으로 표집하였다. 수집된 데이터는 개발자의 계정 생성 날짜, 참여한 공공 리퍼지토리(public repository)의 수, 참여한 조직(organization)의 수, 팔로우·팔로잉 수, 즐겨찾기(starring)한 리퍼지토리의 수, 최근 일년간 기여한 커밋 수(year contribution), 정보공개 여부(이름, 이메일,

블로그, 기업, 그리고 바이오 정보), 취업희망 여부 등의 정보를 포함한다.

수집된 자료 중에서 연구가설의 검증을 위하여 사용된 변수는 <표 1>과 같다. 종속변수로 사용된 개발자의 최근 일년간 커밋 수는 개발자의 OSSD 프로젝트 활동 참여를 대표하는 지표이다. 최근 일년간 커밋 수가 정규분포를 따르고 있지 않아, 자연로그를 취하여 정규성을 확보하고 이를 종속변수로 활용하였다. 기존 연구들에서도 개발자 혹은 프로젝트의 혁신성과 또는 지식공유 활동 정도를 측정하기 위하여 커밋 수를 사용하였다(Adams et al., 2009; Crowston et al., 2003; Grewal et al., 2006; 구경모 외, 2017). 이러한 기존 연구를 바탕으로 본 연구에서는 개발자의 최근 일년간의 커밋 수에 자연로그를 취하여 이를 개발자의 지식공유 활동으로 조작적 정의하였다.

독립변수로는 개발자의 지식공유 활동에 영향을 미

<표 1> 변수의 설명

변수		변수설명
종속변수	지식공유활동	특정 개발자의 최근 일년간 기여한 커밋 수에 자연로그를 취한 값
독립변수	팔로우수	특정 개발자를 팔로잉하고 있는 개발자의 수
	팔로잉수	특정 개발자가 팔로잉하고 있는 개발자의 수
	정보공개	특정 개발자가 노출시킨 개인 정보(이름, 이메일, 블로그, 기업, 바이오 정보)의 수 (0, 1, 2, 3, 4, 5)
	취업희망	특정 개발자가 취업 희망 여부(0, 1)
통제변수	활동기간	특정 개발자가 계정을 생성한 후 활동한 기간(일단위)
	참여프로젝트수	특정 개발자가 참여하고 있는 프로젝트(public repository)의 수
	참여조직수	특정 개발자가 참여하고 있는 조직(organization)의 수
	즐겨찾기프로젝트수	특정 개발자가 즐겨찾기(starring)한 프로젝트의 수
조절변수	집단주의	특정 개발자가 소속된 국가가 집단주의 문화인지 개인주의 문화인지를 나타냄 (0: 개인주의, 1: 집단주의)
	국가	특정 개발자가 소속된 국가

치는 요인으로 팔로우 수, 팔로잉 수, 정보공개, 취업희망을 살펴보았다. 정보공개는 경우 특정 개발자가 본인의 이름, 이메일, 블로그, 기업, 그리고 바이오 정보 중 몇 개의 정보를 공개하고 있는지를 수치화하여 사용함으로써 0에서 5의 값을 갖게 된다. 취업희망 여부는 개발자가 본인의 프로필 페이지에 취업을 희망한다고 표시한 경우 1, 그렇지 않은 경우 0의 값을 가지는 더미변수로 측정하였다.

조절변수는 개발자 프로필의 지역 정보에 쓰여진 국가명을 중심으로 집단주의 여부(집단주의 1, 개인주의 0)를 더미로 수치화하여 사용하였다. 또한 통제변수로는 개발자의 계정을 생성한 이후 활동한 기간, 참여한 프로젝트의 수, 참여한 조직의 수, 즐겨찾기한 프로젝트의 수 등을 고려하였다.

분석 대상인 26,604명의 개발자를 대상으로 변수들의 기술통계 분석을 실시하였다(표 2 참조). 개발자의 연간 평균 커밋 수는 평균 127.2회이고 최대 값은 29,367회로 나타났다. 참여하고 있는 프로젝트의 수는 평균 11.7개이며, 참여하고 있는 조직의 수는 평균 0.09개로 조직에 가입하여 OSSD 활동을 수행하는 개

발자는 많지 않은 것으로 나타났다. 분석 대상 개발자들은 4.5명의 팔로우 수와 5.4명의 팔로잉 수를 평균적으로 가지며, 5개의 개인정보 중 평균 2.59개의 개인정보를 공개하며, 평균 20.8%의 개발자가 취업을 희망하고 있는 것으로 나타났다.

5. 분석결과

5.1 개발 활동 현황 분석

집단주의 문화와 개인주의 문화에서의 OSS 활동의 차이를 살펴보기 위해 한국, 중국, 일본은 집단주의 문화권, 미국, 캐나다는 개인주의 문화권으로 분류하였다(Aaker & Sengupta, 2000; Han & Shavitt, 1994; Kim & Markus, 1999; Triandis, 1989; 박용석 외, 2012). 두 문화간 개방형 협업 활동 특성에 대한 T-검정을 실시한 결과, 개인주의 국가의 개발자들은 취업 희망자의 비율이 높은 반면, 집단주의 국가의 개발자들은 연간 커밋 수, 참여한 프로젝트의 수, 즐겨찾기한 프로젝트의 수, 팔로우 수, 팔로잉 수, 프로필에 공

<표 2> 변수의 기술통계량

변수	샘플수	평균	표준편차	최소값	최대값
개발자 연간 커밋수	26,604	127.2363	406.9473	1	29367
지식공유활동	26,604	3.137672	1.919652	0	10.28763
활동기간	26,604	805.7123	210.7357	432	1164
참여프로젝트수	26,604	11.6805	27.04155	0	1597
참여조직수	26,604	.0876936	.413853	0	10
즐거찾기프로젝트수	26,604	21.88235	93.41982	0	4300
팔로우수	26,604	4.504924	40.17164	0	3771
팔로잉수	26,604	5.428432	35.06064	0	4431
정보공개	26,604	2.597053	1.215748	0	5
취업희망	26,604	.2078259	.4057591	0	1

개한 개인정보 수가 많은 것으로 나타났다. 개인주의 문화의 경우 개인의 실적이나 이득을 목표로 하므로 (Hofstede, 1991), 취업이 개인주의 문화권 개발자들의 OSSD 주요 참여 동기가 된다고 볼 수 있다. 반면, 집단주의 문화권인 중국, 일본, 한국의 경우 팔로잉과 팔로우 수나 팔로우에 대한 팔로잉의 비율이 개인주의 문화권보다 높게 나타났다. 이는 연결적 사회자본을 중요시하는 개인주의 문화권에서 팔로잉·팔로우 수가 높을 것이라는 논리와는 상반된 결과이다. 그러나, 기존 연구에서는 트위터와 같은 소셜미디어 사용시 집단주의 문화권의 경우 팔로우에 대한 호혜적 차원에서의 팔로잉 비율이 높음을 밝힌 바 있다(Orji, 2016; 이원태 외,

2011). 본 연구에서도 집단주의 문화권의 높은 호혜성으로 인하여 집단주의 문화권 개발자들의 팔로잉·팔로우 수가 개인주의 문화권 개발자들보다 많은 것이라고 해석할 수 있다.

5.2 가설검증: 회귀분석

이 연구에서는 집단주의와 개인주의 문화권 그룹별로 다중회귀분석을 실시하고, Chin의 T-검정을 통해 조절효과에 대한 가설을 검증하였다. Chin (2004)이 제안한 아래 수식을 활용하여, 집단주의와 개인주의 문화간 지식공유 활동에 영향을 미치는 요인의 영향력 차이를 검증하였다.

<표 3> 집단주의와 개인주의 문화에서의 개방형 협업 활동의 차이 분석결과

변수	개인주의 (샘플수=13,302) 평균(표준편차)	집단주의 (샘플수=13,302) 평균(표준편차)	t값	p값
참여프로젝트수	10.15028 (27.64101)	13.21072 (26.34079)	-9.2445	0.0000**
참여조직수	.0844234 (.3971737)	.0909638 (.4298758)	-1.2889	0.1975
즐거찾기프로젝트수	9.968275 (50.3791)	33.79642 (120.9678)	-20.9724	0.0000**
팔로우수	3.330627 (36.66623)	5.679221 (43.36441)	-4.7699	0.0000**
팔로잉수	3.492257 (39.50739)	7.364607 (29.83719)	-9.0210	0.0000**
정보공개	2.504435 (1.192452)	2.689671 (1.231707)	-12.4618	0.0000**
취업희망	.2754473 (.4467562)	.1402045 (.3472121)	27.5675	0.0000**
개발자 연간 커밋 수	119.1909 (354.2835)	135.2817 (453.4075)	-3.2252	0.0013**

T-검정 결과: * p<.05, **p<.01

$$t = \frac{Path_{sample_1} - Path_{sample_2}}{\sqrt{\left[\frac{(m-1)^2}{(m+n-2)} * S.E.^2_{sample1} + \frac{(n-1)^2}{(m+n-2)} * S.E.^2_{sample2} \right]} * \sqrt{\frac{1}{m} + \frac{1}{n}}}$$

Path_i: 경로 i의 계수값

m, n : 각 그룹의 샘플수

S.E._i: 경로 i의 표준오차값

<표 4>는 연구가설을 검증하기 위한 다중회귀분석 결과 및 조절효과 검증 결과이다. 첫째, 팔로잉·팔로우 수의 증가는 지식공유 활동에 정(+)의 유의한 영향을 보이는 것으로 나타났다. 연구가설 1의 검증을 위해 팔로잉·팔로우 수가 지식공유 활동에 미치는 문화권별 영향력 차이를 분석한 결과, 개인주의 문화에서 팔로잉·팔로우 수가 지식공유 활동에 미치는 영향력이 큰 것으로 나타나긴 하였으나, 두 문화권별 영향력 차이는 유

의미한 수준은 아닌 것으로 나타났다(연구가설 1 기각).

둘째, 개발자의 개인 정보를 프로필에 많이 노출시킬 수록 지식공유 활동이 유의하게 증가하는 것으로 나타났다. 연구가설 2의 검증을 위해 개인 정보공개 정도가 지식공유에 미치는 영향력에 있어서의 문화권별 차이를 분석하였다. 분석 결과, 집단주의 문화에서 정보공개가 지식공유에 미치는 영향력이 더욱 큰 것으로 나타났다(연구가설 2 지지).

셋째, 취업을 희망하는 개발자일수록 지식공유 활동이 활발한 것으로 나타났다. 연구가설 3의 검증을 위해 취업희망 여부가 지식공유 활동에 미치는 영향력에 있어서의 문화권별 차이를 Chin의 T-검정을 통해 분석하였다. 분석 결과, 집단주의 문화보다 개인주의 문화에서 취업을 희망하는 개발자들이 더욱 지식공유 활동을 활발하게 하는 것으로 나타났다(연구가설 3 지지).

<표 4> 회귀분석 결과: 조절변수 효과 검증

변수	개인주의		집단주의		t 값	가설 검증 결과
	계수	표준오차	계수	표준오차		
활동기간	-.0001839*	.000074	-.0001752*	.000073		가설 1 기각
참여프로젝트수	.0114755**	.000594	.0157627**	.0005944		
참여조직수	.7918825**	.0402477	.6861299**	.035925		
즐거찾기 프로젝트수	.0018714**	.0003279	.0013627**	.0001358		
팔로우수	.0021334**	.0004366	.0015926**	.000362	0.95	가설 1 기각
팔로잉수	.0017081**	.0004069	.0012454*	.0005564	0.67	
정보노출	.2226111**	.0134842	.2707879**	.0126136	-2.61**	가설 2 지지
취업희망	.500623**	.0358024	.3489248**	.0443256	2.66**	가설 3 지지
R ²	0.1272		0.1683			
Adjusted R ²	0.1267		0.1678			
N	13,302		13,302			

*p < .05, **p < .01, 종속변수: 지식공유활동

6. 결론

본 연구는 문화에 따른 정보시스템 활용의 행동 차이에 대한 기존 연구들을 확장하여, 최근 주목 받고 있는 개방형 협업의 대표적 형태인 OSSD 활동의 지식공유 특성을 집단주의 문화와 개인주의 문화권으로 분류하여 살펴보았다. ICT 기술의 발전으로 인해 시간과 공간에 제약 받지 않는 개방형 협업은 다양한 문화권의 참여자들의 협업을 가능하게 한다. 하지만 협업 참여자들의 문화적 차이는 협업에 걸림돌이 되기도 한다 (Storey et al., 2017). 따라서, 개방형 협업에 있어 문화적 차이를 살펴보는 것은 효율적 협업을 위해 필수적이다. 이러한 맥락에서, 본 연구는 개방형 협업에서의 집단주의 문화권과 개인주의 문화권에 따른 지식공유 양상의 차이를 살펴보고자 하였다. 이를 위해 OSSD 플랫폼인 깃허브의 집단주의 문화권과 개인주의 문화권 개발자들의 개발 양상의 차이와 함께, 지식공유에 영향을 미치는 요인이 어떻게 다른지를 살펴보았다.

두 문화간 개방형 협업 활동 특성을 비교 분석한 결과, 개인주의 문화권의 개발자들은 취업 희망의 비율이 높은 것으로 나타난 반면, 집단주의 문화권의 개발자들은 팔로잉·팔로우 수, 공개한 개인 정보의 수가 많은 것으로 나타났다. 또한 개발자의 협업 성과에 영향을 미치는 요인 또한 문화권에 따라 달리 나타났다. 개인주의 문화권에서는 취업희망 여부가 집단주의 문화권에 비해 지식공유 활동에 더욱 큰 영향을 미치는 것으로 나타난 반면, 집단주의 문화권에서는 개인 정보공개 정도가 지식공유 활동에 미치는 영향이 개인주의 문화권보다 큰 것으로 나타났다.

본 연구의 이론적 기여점은 다음과 같다. 기존 연구들은 개방형 협업에서의 지식공유 활동에 영향을 미치는 요인들을 밝혀왔으나, 문화권별 차이에 대해서 살펴본 연구는 많지 않았다. 기존의 비교문화 연구 중 온라인 커뮤니티에서 이루어진 연구는 주로 소셜미디어를

중심으로 이루어졌다. 하지만, 소셜미디어와 OSSD 플랫폼인 깃허브는 사용 목적에 있어 차이를 보인다. 소셜미디어는 관계를 맺는 것이 목적이 되고 정보를 주고 받거나 친밀감을 쌓는 용도로 주로 사용되었다면, 깃허브의 경우 OSSD를 위한 협업 플랫폼으로서의 역할을 수행한다. 따라서 본 연구는 소셜미디어가 아닌 협업을 통한 지식공유를 목적으로 하는 개방형 협업 플랫폼에서의 지식공유 동기요인을 문화권별로 살펴보았다는 점에서 기존 연구와 차이를 보인다. OSSD 플랫폼 소프트웨어를 개발하는 기능뿐만 아니라, 적합한 개발자를 채용하기 위한 수단으로 활용되기도 한다 (Huang & Zhang, 2016). 기존 많은 연구에서는 취업을 위해 많은 개발자들이 자발적으로 OSSD에 참여하고 있음을 밝힌 바 있지만 (Lerner & Tirole, 2002; Shah, 2006), 취업이 OSSD 참여의 동기로서 문화권별로 그 중요도가 얼마나 다른지는 살펴본 적이 없었다. 본 연구를 통해 개인의 성과와 목적에 더 집중하고 있는 개인주의 문화권에서 취업희망 여부가 더욱 중요한 동기로 작용함을 확인할 수 있었다. 또한 평판(reputation) 또한 OSSD의 주요한 동기로 주목 받고 있다. 기존의 연구들은 OSSD 개발자들이 다른 개발자들로부터 좋은 평판을 받기 위한 동기로 인해 OSSD에 참여가 이루어진다고 밝힌 바 있다 (Hertel et al., 2003; Lerner & Triole, 2000; Roberts et al., 2006; Shah, 2006). 하지만, 평판을 쌓고자 하는 개발자들의 동기가 협업 참여에 미치는 영향이 체면을 중시하는 집단주의 문화와 실리를 중요시하는 개인주의 문화에서 어떻게 다른지는 검증된 바 없다. 본 연구에서는 체면을 중시하는 집단주의 문화권에서 개인의 정보공개 정도가 지식공유 활동에 미치는 영향이 큼을 확인하였다.

방법론적으로는 깃허브의 5개국 26,604명 개발자의 실제 활동 데이터를 통해 문화권별 협업 활동 특성의 차이와 지식공유에 영향을 미치는 주요 요인의 차이를 실증 분석한 점에서 의의를 찾을 수 있다. 과거의 기

업 차원의 연구에서는 비교문화 연구가 활발하게 이루어졌으나, OSSD의 경우, 기존의 개발 플랫폼에서는 개발자들의 개인 정보나 소속 국가에 대한 정보를 획득하기 어려워 문화에 대한 연구가 활발하게 이루어지지 않았다. 그러나 깃허브의 경우, 개발자가 개별적으로 개인의 정보를 제시할 수 있기 때문에 웹 데이터 수집을 통하여 개발자들의 지역정보를 중심으로 문화권을 구별하고 비교문화 연구를 수행할 수 있는 가능성을 제공하였다.

실무적으로는 개방형 협업을 이용하여 소프트웨어를 개발하고자 하는 개인이나 기업이 프로젝트에 참여하는 개발자들의 문화적 특성을 잘 이해하여 프로젝트 성공률을 더 높일 수 있다는 점에서 기여점을 가진다. 소프트웨어 개발은 개발 문화나 협업 방식이 개발자들의 참여나 지속적인 협업에 많은 영향을 주기 때문에, 프로젝트 개설자가 개발자들에게 해당 문화의 특성에 따른 적절한 동기부여를 해주는 것이 중요하다. OSSD 뿐만 아니라, 더 나아가 다양한 문화권의 참여자들로 구성된 개방형 협업의 거버넌스에 있어서도, 문화권에 따른 특성을 이해하고 이를 기반으로 거버넌스 전략을 도출하거나 플랫폼을 디자인한다면 보다 효율적인 개방형 협업 운영이 가능할 것이다.

본 연구의 한계점은 다음과 같다. 깃허브의 5개국 개발자에 대한 활동 내역 정보를 수집하고자 하였으나, 국가를 명시적으로 표시한 개발자에 한해 정보 수집이 이루어졌다. 지역 정보에 국가명이 아닌 거주하는 도시명 등을 공개한 개발자의 경우, 분석 대상에서 제외됨으로써, 2015, 2016년 깃허브 계정을 만든 5개국 개발자 모두를 분석 대상으로 수집하지 못했다는 한계가 존재한다. 또한, 기본적으로 개인의 소속 국가를 제공한 개발자들을 중심으로 연구가 이루어졌기 때문에 정보를 제공하지 않고 익명으로 개발에 참여하는 개발자들의 지식공유 활동에 대한 논의를 하지 못하였다는 한계 또한 존재한다.

본 연구의 한계점을 극복하고 이론적 기여를 확대하고자 향후 연구에서는 다음을 살펴보고자 한다. 첫째, 패널 데이터를 확보하여 OSS 개발자들의 개방형 협업 활동의 변화 양상을 시계열적 변화를 통해 살펴볼 수 있을 것이다. 둘째, 5개국 개발자 이외 다양한 국가의 문화 차이를 살펴보기 위해 개발자가 소속된 국가의 범위를 확대하여 연구를 수행할 수 있을 것이다. 특히, 국가별로 사용하는 언어가 다르기 때문에 OSSD 프로젝트와 같이 다양한 문화권의 사람들이 상호 소통할 경우 영어권 및 비영어권으로 나누어(Goettsch, 2014) 언어의 차이와 협업 성과와의 관계를 살펴볼 수 있을 것이다. 셋째, 개발자간 상호협력(동일한 조직에서 멤버로 활동하는지 여부, 동일한 프로젝트에서 개발자로 활동하는지 여부 등)에 있어 이질적 문화간 상호작용이 잘 이루어지고 있는지 실증 분석함으로써, 문화의 차이를 넘어서는 개방형 협업이 실제로 이루어지고 있는지 또한 향후 연구로 살펴볼 수 있을 것이다.

참고 문헌

[국내 문헌]

1. 강신형, 박상문, 황정태 2016. “혁신이 서비스 기업의 생존에 미치는 영향: 혁신유형을 중심으로”, 산업혁신연구, (32:4), pp. 211-242.
2. 구경모, 백현미, 이새롬 2017. “개방형협업 참여자의 지식창출·지식공유 구조와 혁신 성과: 오픈소스 소프트웨어 개발 커뮤니티를 중심으로”, 지식경영연구 (18:4), pp. 287-306.
3. 박경환 2003. “호프스테드모형을 이용한 러시아인의 문화인식에 관한 연구”, 러시아어 문학 연구 논집
4. 박문수, 문형구 2004. “집단지식공유의 영향요인에 관한 연구”, 지식경영연구 (5:2), pp. 1-23.
5. 박용석, 이경미, 이지원 2012. “SNS (social network sites)를 통해 형성된 사회자본의 형태가 소비자 제품선택에 미치는 영향”, 경영학연구 (41:6), pp. 1619-1641.
6. 이새롬, 백현미, 장정주 2016. “오픈소스 소프트웨어 운영자 역할이 성과에 미치는 영향: 인성형성과 사회적 자본 이론을 중심으로”, 한국전자거래학회지 (21:2), pp. 23-46.
7. 이원태, 차미영, 양해륜, 2011. “소셜미디어 유력자의 네트워크 특성: 한국의 트위터 공동체를 중심으로”, 언론정보연구 (48:2), pp. 44-79.
8. 이종선, 박지훈, 배종태 2016. “기업의 개방형 혁신이 혁신 생산성에 미치는 영향: 외부 지식 탐색활동을 중심으로”, 지식경영연구 (17:1), pp. 49-72.
9. 조공호 2003. “문화성향과 통제양식”, 한국심리학회지: 사회 및 성격 (17:2), pp. 85-106.
10. 조용현, 이경근 2007. “한국인의 문화심리특성이 지식경영활동에 미치는 영향”, 산업경제연구 (20:4), pp. 1689-1715.

11. 조은경, 이정주 2006. “부패친화적 연고주의 문화의 국가별 비교분석”, 한국행정학보 (40:4), pp. 491-509.
12. 최상진, 김기범 1998. “체면의 내적 구조”, 한국심리학회 연차대회 발표논문, pp. 551-577.
13. 최재석 1994. 한국인의 사회적 성격, 서울, 현암사.

[국외 문헌]

1. Aaker, J. L., & Sengupta, J. 2000. “Additivity versus attenuation: The role of culture in the resolution of information incongruity”, *Journal of Consumer Psychology*, (9:2), pp. 67-82.
2. Adams, P. J., Capiluppi, A., & Boldyreff, C. 2009. “Coordination and productivity issues in free software: The role of brooks’ law,” *In proceedings of IEEE International Conference on the Software Maintenance*, pp. 319-328.
3. Alves, J. C., Lovelace, K. J., Manz, C. C., Matsypura, D., Toyasaki, F., & Ke, K. 2006. “A cross-cultural perspective of self-leadership,” *Journal of Managerial Psychology*, (21:4), pp. 338-359.
4. Andersen-Gott, M., Ghinea, G., & Bygstad, B. 2012. “Why do commercial companies contribute to open source software?,” *International Journal of Information Management*, (32:2), pp. 106-117.
5. Bovet, D. P., & Cesati, M., (2015). *Understanding the Linux Kernel: from I/O ports to process management*. O’Reilly Media, Inc.
6. Campbell, K. L. 2002. Soliciting and

- Expressing Social Support over the Internet: An Investigation of Online Eating Disorder Support Groups , Paper presented at the Association for Education in Journalism and Mass Communication
7. Chesbrough, H. 2003, *Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*, Harvard Business School Press, Boston.
 8. Chin, W. W. Frequently asked questions—Partial least squares & PLSGraph. Retrieved from <http://disc-nt.cba.uh.edu/chin/plsfaq.htm>. Accessed 9 January 2018.
 9. Crowston, K., Annabi, H., & Howison, J. 2003. “Defining open source software project success,” *Former Departments, Centers, Institutes and Projects*, 4.
 10. Crowston, K., Wei, K., Howison, J., & Wiggins, A. 2012. “Free/Libre open-source software development: What we know and what we do not know,” *ACM Computing Surveys (CSUR)* (44::2), pp. 7.
 11. Davenport, T. H., & Prusak, L. 1998. *Working knowledge: How organizations manage what they know*, Boston, MA: Harvard Business School Press.
 12. Dahlander, L., & Magnusson, M. 2008. “How do firms make use of open source communities?,” *Long Range Planning*, (41:6), pp. 629-649
 13. Ellison, N., Steinfield, C. & Lampe, C. 2007, “The benefits of Facebook ‘friends’: Exploring the relationship between college students’ use of online social networks and social capital,” *Journal of Computer-Mediated Communication*, (12:3), pp. 1143-1168.
 14. Feliciano, J. 2015. *Towards a collaborative learning platform: The use of GitHub in computer science and software engineering courses*, University of Victoria.
 15. Frost, D., Goode, S. & Hart, D. 2010. “Individualist and collectivist factors affecting online repurchase intentions,” *Internet Research*, (20:1), pp. 6-28.
 16. Goettsch, K. L. (2014). *Understanding intercultural communication on global virtual teams: exploring challenges of language, culture, technology, and collaboration* (Doctoral dissertation, University of Minnesota).
 17. Ghosh, R. 1998. “FM Interview with Linus Torvalds: What motivates free software developers?,” *First Monday*, (3:3).
 18. Gonzalez-Barahona, G. Robles, R. Andradas-Izquierdo, & R. A. Ghosh, 2008. “Geographic origin of libre software developers,” *Information Economics and Policy*, (20:4), pp. 356-363.
 19. Grandstrand, O., Bohlin, E., Oskarsson, C. & Sjöberg, N. 1992. “External technology acquisition in large multi-technology corporations,” *R&D Management*, (22:2), pp. 111- 134.
 20. Granovetter, M. S. 1983. “The strength of weak ties: A network theory revisited,” *Sociological Theory*, (1), pp. 201-233.
 21. Grewal, R., Lilien, G. L., & Mallapragada,

- G. 2006. "Location, location, location: How network embeddedness affects project success in open source systems," *Management Science* (52:7), pp. 1043-1056.
22. Gupta, A. K., & Govindarajan, V. 2000. "Knowledge flows within multinational corporations," *Strategic Management Journal*, (21:4), pp. 473-496.
23. Han, S. & Shavitt, S. 1994. "Persuasion and culture: Advertising appeals in individualistic and collectivistic societies," *Journal of Experimental Social Psychology*, (30:4), 326-350.
24. Hann, I., Roberts, J., Slaughter, S. & Fielding, R. 2002. "Economic incentives for participating in open source software projects," in *Proceedings of the 23rd International Conference on Information Systems*, pp. 365-372.
25. Hann, I., Roberts, J. & Slaughter, S. 2004. "Why developers participate in open source software projects: An empirical investigation," in *Proceedings of 25th International Conference on Information Systems*.
26. Hahn, J., Moon, J. Y., & Zhang, C. 2008. "Emergence of new project teams from open source software developer networks: Impact of prior collaboration ties," *Information Systems Research*, (19:3), pp. 369-391.
27. Hars, A. & Ou, S. S. 2002. "Working for free? Motivations for participating in open-source projects," *International Journal of Electronic Commerce*, (6:3) pp. 25-39.
28. Hertel, G., Niedner, S., & Herrmann, S. 2003. "Motivation of software developers in Open Source projects: an Internet-based survey of contributors to the Linux kernel," *Research Policy*, (32:7), pp. 1159-1177.
29. Hofstede, G. 1980. *Culture's Consequences, International Difference in Work-Related Values*, Beverly Hills, C.A. : Sage.
30. Hofstede, G. 1991. *Organizations and cultures: Software of the mind*. McGrawHill, New York.
31. Hofstede, G., Hofstede, G., & Minkov, M. 2010. *Cultures and organizations, software of the mind (3rd Ed.)*. New York: McGraw Hill.
32. Hofstede, G. 2011. *Dimensionalizing cultures: The Hofstede model in context*, Online Readings in Psychology and Culture, (2:1), pp. 8.
33. Huang, P., & Zhang, Z. 2016. "Participation in open knowledge communities and job-hopping: evidence from enterprise software," *MIS Quarterly* (40:3), pp. 785-806.
34. Hui, C. H., & Triandis, H. C. 1986. "Individualism-collectivism: A study of cross-cultural researchers," *Journal of Cross-cultural Psychology*, (17:2), pp. 225-248.
35. Kim, H. & Markus, H. R. 1999. "Deviance or uniqueness, harmony or conformity? A cultural analysis," *Journal of Personality*

- and Social Psychology*, (77:4), pp. 785-800.
36. Laursen, K., & Salter, A. 2006. "My precious technology: the role of legal appropriability strategy in shaping innovative performance. Tanaka Business School, Imperial College London," *Working Paper*.
 37. Lee, S., Baek, H., & Jahng, J. 2017. "Governance strategies for open collaboration: Focusing on resource allocation in open source software development organizations," *International Journal of Information Management*, (37:5), pp. 431-437.
 38. Lerner, J., & Tirole, J. 2000. "Some simple economics of open source," *The Journal of Industrial Economics*, (50:2), pp. 197-234.
 39. Lima, A., Rossi, L., & Musolesi, M. 2014. "Coding together at scale: GitHub as a collaborative social network. *In proceedings of AAAI International Conference on Weblogs and Social Media*.
 40. Maican, C., & Lixandriou, R. 2016. "A system architecture based on open source enterprise content management systems for supporting educational institutions," *International Journal of Information Management*, (36:2), pp. 207-214.
 41. Melchor-Ferrer, E., & Buendía-Carrillo, D. 2014. "Financial information management for university departments, using open-source software," *International Journal of Information Management*, (34:2), pp. 191-199.
 42. Nelson, K. M., & Coopridge, J. G. 1996. "The contribution of shared knowledge to IS group performance," *MIS Quarterly*, (20:4), pp. 409-432.
 43. Nisbett, R. E. 2003. *The geography of thought*, UK, Brockman, Inc.
 44. Orji, R. 2016. "Persuasion and culture: Individualism-collectivism and susceptibility to influence strategies," *In PPT@ PERSUASIVE*, pp. 30-39.
 45. Paul, S., Samarah, I. M., Seetharaman, P., & Mykytyn Jr, P. P. 2004. "An empirical investigation of collaborative conflict management style in group support system-based global virtual teams," *Journal of Management Information Systems*, (21:3), pp. 185-222.
 46. Pfeil, U., Zaphiris, P., & Ang, C. S. 2006. "Cultural differences in collaborative authoring of Wikipedia," *Journal of Computer-Mediated Communication*, (12:1), pp. 88-113.
 47. Putnam, R. D. 2000. *Bowling alone: The collapse and revival of American community*, New York: Simon and Schuster.
 48. Quinn, J., Anderson, P., & Finkelstein, S. 1996. "Managing professional intellect: Making the most of the best," *Harvard Business Review*, Mar.-Apr., pp. 71-80.
 49. Rastogi, A., Nagappan, N. & Gousios, G. 2016. "Geographical bias in GitHub: Perceptions and reality," *DSPACE, Tech. Rep. IIITD-TR-2016-001*.
 50. Raymond, E. S. 2001. *The cathedral and the bazaar-musings on Linux and open*

- source by an accidental revolutionary,” (rev. ed.).
51. Roberts, J. A., Hann, I. H., & Slaughter, S. A. 2006. “Understanding the motivations, participation, and performance of open source software developers: A longitudinal study of the Apache projects,” *Management Science*, (52:7), pp. 984-999.
 52. Robles, G. & Gonzalez-Barahona, J. M. 2006. “Geographic location of developers at sourceforge,” in *Proceedings of the 2006 international workshop on Mining software repositories*, pp. 144-150.
 53. Schulte, W. D., & Kim, Y. K. 2007. “Collectivism and expected benefits of knowledge management: A comparison of Taiwanese and US perceptions,” *Competitiveness Review: An International Business Journal*, (17:1/2), pp. 109-117.
 54. Shah, S. K. 2006. “Motivation, governance, and the viability of hybrid forms in open source software development,” *Management Science* (52:7), pp. 1000-1014.
 55. Shane, S. 1995. “Uncertainty avoidance and preference for innovation championing roles,” *Journal of International Business Studies*, (26:1), pp. 47-68.
 56. Stewart, T. 1997. *Human Capital, intellectual Capital*, NY, Double day.
 57. Storey, M. A., Zagalsky, A., Figueira Filho, F., Singer, L., & German, D. 2017. “How social and communication channels shape and challenge a participatory culture in software development,” *IEEE Transactions on Software Engineering*, (43:2), pp. 185-204.
 58. Takhteyev, Y. & Hiltz, A. “Investigating the geography of open source software through github,” 2010.
 59. Triandis, H. C. 1989. “The self and behavior in differing cultural contexts,” *Psychological Review*, (96:3), pp. 506-552.
 60. Wagner, J. A. 1995. “Studies of individualism-collectivism: Effects on cooperation in groups,” *Academy of Management Journal*, (38:1), pp. 152-173.
 61. Wagner, J. A. & Moch, M. K. 1986. “Individualism-collectivism, concepts and measure,” *Group and Organization Studies*, 11, pp. 280-303.
 62. Wang, S. & Noe, R. A. 2010. “Knowledge sharing: A review and directions for future research,” *Human Resource Management Review* (20:2), pp. 115-131.
 63. Wu, C.-G., Gerlach, J. H., & Young, C. E. 2007. “An empirical analysis of open source software developers’ motivations and continuance intentions,” *Information & Management*, (44:3), pp. 253-262.

● 저 자 소 개 ●



백현미 (Email: lotus1225@hanyang.ac.kr)

현재 한양대학교 정보사회학과 조교수로 재직 중이며, 포항공과대학교 화학공학과 졸업(학사), 한국정보통신대학원(현. 한국과학기술원) IT경영학 석사학위, 서울대학교 경영정보학 박사학위를 받았다. 한국전자통신연구원 선임연구원을 역임하였으며, IEEE transactions in Vehicular Technology, International Journal of Electronic Commerce, Journal of Electronic Commerce Research, ETRI Journal, International Journal of Information Management, Electronic Commerce Research and Applications 등에 논문을 게재하였다. 주요 연구분야는 소셜 미디어, 온라인구전, 개방형 협업 및 ICT R&D 정책 등이다.



이새롬 (Email: saeromlee@knu.ac.kr)

현재 경북대학교 경상대학 경영학부의 조교수로 재직중이며, 부산대학교 무역학과 졸업(학사) 서울대학교에서 경영정보학 전공으로 경영학 박사학위를 받았다. Computers in Human Behavior, International Journal of Information Management, Computer & Education, Journal of Electronic Commerce Research, 지식경영연구, 전자거래학회지, 벤처창업연구 등에 논문을 게재하였다. 주요 연구 분야는 개방형 협업, 기술 혁신, 기술 예측, ICT R&D 정책, 소셜벤처, 그리고 온라인 구전 등이다.