

의사결정 집중화 수준과 불확실성이 실물옵션 활용에 미치는 영향에 대한 연구 : 국내 중소기업 클라우드 서비스 도입에 대한 연구

김태하* · 남승현** · 양희동***

Effect of Centralization in Decision Making Upon Real Option Utilization : Empirical Approach of Cloud Service Implementation in Korean Small & Medium Sized Firms

Taeha Kim* · Seunghyeon Nam** · Heedong Yang***

Abstract

We question whether Korean IT managers consider real options to reduce risks of cloud service implementation. This work investigates the impact of technology risk, relationship risk, economy risk, security risk upon the intention of IT managers to utilize abandon & expansion options. We also analyze moderation effect of centralization level of decision making between these risks and the utilization of real options. Using the survey questionnaire, we empirically find that technology risk, relationship risk and security risk have significant effect upon abandon option and technology risk, relationship risk, and economy upon expansion option. We also find the evidence that centralization level moderates some risks and the direction of moderation effect is to offset the effect of risks on intention to utilize real options.

Keywords : Cloud Service, Real Option, Risk, Centralization, Empirical Research

Received : 2017. 10. 12. Revised : 2017. 12. 17. Final Acceptance : 2017. 12. 19.

※ This research was supported by the Chung-Ang University research grant in 2016

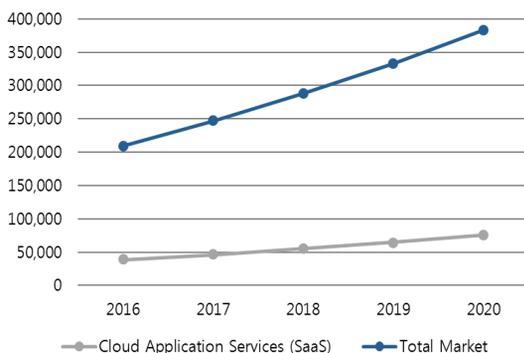
* Professor in College of Business and Economics, Chung-Ang University, e-mail : taehakim@gmail.com

** Corresponding Author, Associate Professor in Department of Management Information Systems, Dongyang Mirae University, 445 Gyoungin-ro Guro-gu Seoul, 08221, Korea, Tel : +82-2-2610-1890, e-mail : shnam@dongyang.ac.kr

*** Professor in Ewha School of Business, Ewha Womans University, e-mail : hdyang@ewha.ac.kr

1. 서 론

클라우드 서비스는 네트워크 상에 존재하는 하드웨어와 소프트웨어를 가변적으로 사용하는 개념이며 개인적으로는 무료로 사용하는 것들이 많으나 비즈니스를 대상으로 사용량에 따라 요금을 부과하는 서비스들이 있다. 클라우드 서비스의 대상은 대부분의 전산자원이 이론적으로 가능하며 서버, 통신회선, 저장공간, 소프트웨어, 개발 플랫폼 등을 포함하고 있다. 아마존 웹 서비스의 경우 개발자들이 사용 가능한 기능을 제공하는 플랫폼을 제공하고 있으며 KT ucloud biz 서비스는 서버, 데이터베이스, 저장공간, 보안 및 플랫폼 등을 제공하고 있다. Garner[2017]에 따르면 전세계 클라우드 서비스 시장규모는 2017년에 246.8B달러로 예상되고 있으며 연 평균 성장률은 18%로 추정하고 있다. 세부적으로 Software as a Service(SaaS)의 경우는 2017년 46.3B 달러로 2020년 75.7B달러로 성장할 것으로 예상된다. 디지털데일리[2017]에 의하면 국내 시장의 경우 2017년 시장규모는 1조 원(약 1B 달러)에 달하는 것으로 조사되었다.



(Figure 1) Prospect of Cloud Service(Restructured based on Gartner 2017, Currency is Million Dollars)

클라우드 서비스를 도입하게 되면 기업은 민첩성과 확장성, 비용절감, 혁신, 비즈니스 성장

등을 도모할 수 있다. 클라우드 서비스의 성공적인 도입을 통해 이와 같은 효과를 얻으려면 조직의 변화가 함께 이루어져야 하는 것이 일반적이고 국내에서도 클라우드 도입을 통한 단순한 비용절감 및 경쟁전략 확보와 함께 직원들의 일하는 방식 및 구조변화가 가시적으로 이루어지고 있다. 대표적인 사례로서 스마트 워크라는 개념이 등장 및 확산되고 있으며 스마트 워크의 유형을 보면 재택근무, 이동하며 또는 현장에서의 원격근무, 스마트워크 센터에서의 원격근무, 직장 내에서의 업무 효율성을 높이는 스마트 오피스 등이 있다[방송통신위원회, 2011]. 실상 클라우드 서비스를 도입하게 되면 직원들이 동시에 같은 장소에서 같은 시간대에 근무할 필요성이 약해지게 된다. 스마트 워크를 통해 기업의 운용비용을 절감하고, 업무 효율성이 향상되는 직접적인 효과 그리고 재택근무 덕택으로 산후휴가 복귀율이 증가하고 원격근무로 인해 탄소배출량이 감소되는 등의 간접적인 효과들을 기대할 수 있다[방송통신위원회, 2011]. 구체적으로 유한 킴벌리에서 2011년부터 시행되고 있는 스마트 오피스의 경우 운용비용 절감뿐만 아니라 조기 명절 귀향 근무, 임산부 우선성, 야간업무 지정공간, 변동좌석제 등을 활용하여 직원 근무 만족도를 높이는 긍정적인 효과를 거두고 있다.

이러한 클라우드 서비스에 대한 투자의사결정을 할 때, 조직의 변화 또는 현재 조직구조를 고려하는 것이 중요하다고 볼 수 있다. 그 중 대표적인 것이 조직의 집중화/분권화 수준이다. 집중화 수준이 높은 조직이라면 조직 부서들 간의 의사결정의 자율성 및 유연성이 낮으므로 클라우드 서비스 투자안이 조직이 고려하고 있는 여러 가지 투자 포트폴리오 중 하나로써 상대적인 위험회피에 대한 전략적 필요성이 높아진다. 이에 비해 분권화 수준이 높은 조직의 경우 의사결정의 자율성 및 유연성이 높으므로 클라우드 서비

스로 인해 발생할 수 있는 위험을 회피하는 것이 상대적으로 낮게 고려된다고 볼 수 있다.

이러한 클라우드 서비스와 같은 정보기술에 대한 투자의 불확실성에 대응하기 위해서는 경영자들이 전략적 융통성을 반영하여 실물옵션 관점을 적용하게 되는데 집중화 수준이 높은 조직의 경우는 실물옵션의 필요성이 분권화 수준이 높은 조직에 비교하여 상대적으로 높다고 볼 수 있다[박경미 외 2인, 2005].

최근 연구에 의하면 정보기술 실무자들이 이러한 전략적 융통성을 반영하여 투자의사결정을 할 때 실물옵션 관점을 적용한 투자 의사 결정의 유용성을 강조하는 연구결과가 있으나 구체적으로 개별적인 기술에 따른 차이점 또는 조직 구조가 이러한 투자의사결정에 구체적으로 어떤 영향을 미치는 지에 대한 연구가 필요한 상황이다 [김태하 외 2인, 2011; 남승현 외 2인, 2013].

클라우드 서비스 투자는 일반적인 정보기술 투자와 유사한 면이 있다. 재무적인 측면에서 보면 초기 비용이 많이 지출되고 다년간에 걸쳐 투자 수익이 회수되는 구조를 가지고 있다. 특히 클라우드 서비스 투자는 기술적 위험, 경제적 위험, 안전성 위험, 클라우드 서비스 벤더와의 관계 위험 등을 내포하고 있어서 그 성공적인 도입여부에 대하여 경영자들은 불확실성이 존재하는 상황에서 투자의사결정을 하게 된다[서정환과 장석권, 2012].

실물투자에 있어서 불확실성이 존재하는 경우 재무 분야의 금융옵션을 실물투자에 적용하는 기법으로 실물옵션 기법이 활용될 수 있다. 실물옵션 기법은 재무분야의 전통적인 순현재가치법을 확장한 것이다. 실물옵션 기업은 의사결정의 융통성을 순현재가치법에 반영한 것으로 정보기술투자관련 연구에서 최근 관심을 받고 있다. 실물옵션 기법에서는 순현재가치법의 변수들을 사용되 경영자가 행사할 수 있는 전략적인 옵션,

즉 투자의사결정의 연기, 포기, 확대, 축소 등의 가치를 추가적으로 반영하여 순현재가치법에서는 계산의 대상이 되지 않는 전략적인 융통성들을 재무적인 가치로 환산하게 된다[Benaroch, 2002; Benaroch et al., 2006].

예를 들어 순현재가치법에서는 클라우드 서비스 투자 시 경영자들이 행사할 수 있는 포기옵션(전략적 융통성)이 있다고 했을 경우 이를 투자안의 가치에 반영하지 못하지만 실물옵션 접근법에서는 아래와 같은 방법으로 클라우드 서비스 투자의 가치를 평가할 수 있다.

클라우드 서비스 투자안의 가치 = 전통적 순현재가치법에 의한 가치+실물옵션의 가치

클라우드 서비스 투자를 추진할 때 직면하게 되는 불확실성에 대비하기 위한 유용한 수단으로서 실물옵션을 고려해 볼 수 있다. 또한 클라우드 서비스의 도입 효과를 증대시키기 위해서는 조직구조에 대한 고려가 필요하다. 본 연구는 이러한 조직구조의 변화를 집중화/분권화 수준에 초점을 두고 조사하고자 한다. 기존 연구들에 바탕을 두고 우선, 클라우드 서비스 투자에 관련된 위험이 실물옵션 채택의도에 미치는 영향을 조사하고자 한다. 그리고 조직의 집중화 수준이 이러한 위험이 실물옵션의 채택의도에 미치는 영향을 어떻게 조절하는지 살펴보고자 한다. 따라서 이 논문의 연구문제는 다음과 같다.

조직의 집중화/분권화 수준은 위험들이 실물옵션 채택의도에 미치는 영향을 어떻게 조절하는가?

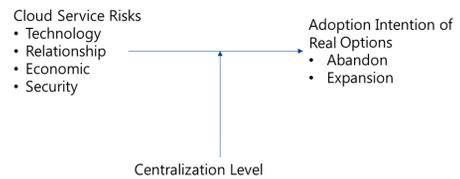
2. 연구모형 및 가설

실물옵션에 영향을 미치는 위험요인들에 관한 대표적인 선행연구를 살펴보면 다음과 같다.

Fichman[2004]의 이론 연구는 실물옵션의 가치에 영향을 미치는 요인들을 정리하였다. 구체적으로 기술전략관점, 조직학습관점, 편승효과관점, 적응관점에서 총 12가지 독립변수를 제시하였다. 하지만, 종속변수로서 옵션가치만 두었을 뿐 구체적인 옵션유형에 대해서는 언급하지 않았으며 옵션가치에 어떻게 독립변수들이 영향을 줄 것인지에 대한 이론을 제시하였다. Benaroch와 Kauffman[2000] 이전의 실물옵션연구는 전통적인 NPV 법에 비하여 실물옵션접근법이 투자안의 평가에 더 유용하다는 연구들이었으나 Benaroch 외[2000, 2006]의 연구는 실물옵션 각각의 유형에 대하여 구체적으로 독립변수들을 제시하고 양키24 사례 연구 및 설문을 통한 실증분석을 하였다는데 의의가 있다. Benaroch 외[2006]의 연구에서는 기존의 실물옵션 관련 29개의 대표적인 선행연구들에 대한 문헌연구를 통해 실물옵션의 가치에 영향을 미치는 위험요인들을 분류하였다. 이에 따르면 경제적 손익, 프로젝트 실행 위험, 조직적 위험, 경쟁전략, 경영환경위험, 기술도입시기위험으로 독립변수들을 분류하였다. 김정은과 양희동[2015]의 연구는 이러한 연구의 연장선상에서 국내 공공 클라우드의 도입에 있어서 실물옵션 채택의도에 영향을 주는 요인들에 대한 실증연구를 진행하였다. 국내 공공 클라우드라는 연구의 대상에 맞추어 김정은과 양희동[2015]는 Benaroch 외[2006]가 분류한 위험요소를 다시 기술, 경제, 관계, 안전성 관점으로 재분류하였다. 본 연구는 김정은과 양희동[2015]의 연구가 제시하는 4가지 관점의 연장선상에서 이러한 독립변수들이 조직변수인 집중화/분권화 요인과 어떻게 상호작용하는지를 실증적으로 분석하였다는데 차별점이 있다.

이러한 선행연구들을 바탕으로 본 연구는 클라우드 서비스 위험이 실물옵션의 채택의도에 미치는 영향에 대한 연구의 연장선상에서 조직관련 조절변수로서 의사결정의 집중화/분권화 수

준이 실물옵션 채택의도에 미치는 영향을 분석하였다. 클라우드 서비스 위험은 김정은과 양희동[2015] 연구를 바탕으로 기술적 위험, 관계적 위험, 경제적 위험, 안전성 위험으로 분류하였고 각각의 위험에 대해서는 다음 절에서 설명하고자 한다. 실물옵션의 채택의도는 포기 옵션과 확장 옵션에 초점을 두고 모형을 구성하였다. 의사결정의 집중화 수준은 조직관련 조절변수로서 각각의 세부적인 위험이 포기와 확장 옵션의 채택의도에 미치는 조절효과를 분석하기 위하여 모형에 포함하였다. 따라서 본 연구의 개념적인 연구모형은 <Figure 2>와 같다. 여기에서 Abandon(포기옵션)과 Expand(확장옵션)는 설문에서 측정된 종속변수로서 포기옵션 또는 확장옵션을 채택하고자 하는 의도이며 그 외 변수는 다음의 제 2.1과 제 2.2절에서 정의하였다.



<Figure 2> Research Model

2.1 클라우드 서비스 위험과 실물옵션

클라우드 서비스 위험은 **기술적 위험(Technology Risk)**, **관계적 위험(Relationship Risk)**, **경제적 위험(Economic Risk)**, **안전성 위험(Security Risk)**으로 분류할 수 있다[서정환과 장석권, 2012; 김정은과 양희동, 2015]. 기술적 위험은 향후 클라우드 서비스와 관련된 기술변화에 대한 불확실성, 클라우드 기술과 관련된 전담 인력의 부재로 서비스 제공자의 기술력에 종속될 불확실성, 클라우드 서비스 관련 장애, 기존 시스템에서 가능하던 업무 및 데이터처리의 호환성에 대한 불확실성이다. 관계적 위험이란 클

라우드 서비스 공급사와의 관계에 관련된 위험으로서 클라우드 서비스와 관련된 중요한 의사결정을 내릴 때 공급사와의 협의 필요성, 공급사와 함께 일하는 것에 대한 불편, 클라우드 공급사와의 잦은 충돌 가능성에 관련된 불확실성이다. 경제적 위험이란 예상치 못했던 추가적인 하드웨어 및 소프트웨어 관리 비용, 업무처리시간 감소효과에 대한 불확실성, 맞춤형 서비스에 대한 요구, 계약내용 변경으로 인한 비용발생, 계약대로 서비스를 이행할지, 클라우드 공급사가 요구사항에 즉시 응답하지 못할 수 있는 불확실성이다. 안전성 위험이란 클라우드 서비스를 사용시 내부정보의 유출 가능성, 클라우드 서비스가 제공하는 정보 및 결과에 대한 불신, 클라우드 서비스의 보안수준에 대한 불확실성이다.

이러한 불확실성으로 인한 위험이 있을 때 기업은 실물옵션을 전략적으로 채택하여 위험에 대비할 수 있다. 실물옵션의 종류로는 확장, 포기, 축소, 연기, 파일럿 옵션 등이 있다. 이러한 옵션들 중에서 본 논문에서는 확장 옵션과 포기 옵션에 대하여 초점을 두고 조사를 진행하였다. 확장 옵션은 클라우드 투자 프로젝트를 진행함에 있어서 발생할 수 있는 불확실성이 있는 경우에 프로젝트의 규모를 확대하는 옵션이다. 기업담당자의 경우 투자 프로젝트의 전망이 좋을 경우에는 클라우드 서비스의 범위를 확장할 가능성이 높으므로 이 옵션을 채택하게 될 것이다. 포기 옵션은 기업이 사용중인 클라우드 서비스를 포기할 수 있는 권리이다. 만약 클라우드 서비스에 대하여 불확실성이 존재할 경우 포기옵션을 채택하여 사용중인 클라우드 서비스를 포기할 수 있는 권리이다. 확장과 포기 옵션이 클라우드 서비스 맥락에서 구체적으로 어떻게 적용되는지에 대해서는 김정은과 양희동[2015]의 연구에 따르면 다음과 같이 적용이 가능하다. 확장옵션이란 클라우드 서비스 투자를 진행하는

중 미래의 불확실성에 대응하여 서비스 투자규모를 확대하는 것을 의미한다. 미래의 불확실성에 대비하기 위한 확장옵션이 있는 경우 클라우드 서비스의 투자안의 가치는 이러한 확장옵션이 없을 때보다 더 큰 가치를 가지게 된다. 따라서 확장옵션을 고려하지 않은 상태에서 클라우드 서비스의 순현재가치가 음이라면 투자를 하지 않아야겠지만 확장옵션을 고려하여 양의 값을 가지게 된다면 투자를 할 가치가 있다. 포기 옵션이란 클라우드 서비스 투자의 미래 현금흐름이 불확실성으로 인해 당초의 기대에 미치지 못할 때 해당 투자안을 포기할 수 있는 옵션이다. 클라우드 서비스 투자를 중도에 포기할 수 있는 옵션이 있다면 그 투자안의 가치는 포기옵션의 가치만큼 증가한다. 이상의 설명을 수식으로 표시하자면 다음과 같다.

클라우드 서비스 투자안의 가치 = 전통적 순현재가치법에 의한 가치+확장/포기 옵션의 가치

그 외에도 연기/파일럿/축소 등의 다양한 옵션이 있으나 본 연구가 이미 클라우드 서비스를 사용하고 있는 기업을 대상으로 하였으므로 본 연구범위에서 제외하였다.

본 연구에 포함된 포기옵션과 확장옵션 채택의도에 관련된 설문문항은 다음과 같이 구성되었다.

포기옵션 :

1. 나는 우리 회사가 현재 진행중에 있는 클라우드 서비스를 포기할 수 있는 권리를 프로젝트 계약내용에 반영할 의도가 있다.
2. 나는 가까운 미래에 현재 진행중인 클라우드 서비스를 포기할 수 있는 권리를 보유하기를 원한다.
3. 나는 현재 진행중인 클라우드 서비스를 포기

할 수 있는 권리를 보유하기 위하여 비용을 지불할 의향이 있다.

확장옵션 :

1. 나는 우리 회사의 클라우드 서비스에 대한 투자의 규모/범위를 확장할 수 있는 권리를 프로젝트 계약내용에 반영할 의도가 있다.
2. 나는 가까운 미래에 클라우드 서비스에 대한 투자의 규모/범위를 확장할 수 있는 권리를 보유할 것이다.
3. 나는 클라우드 서비스에 대한 투자의 규모/범위를 확장할 수 있는 권리를 보유하기 위하여 비용을 지불할 의향이 있다.

정보기술 위험에 따라 실물옵션을 선호하게 된다는 이론에 따르면 이상의 클라우드 서비스 위험들은 실물옵션 채택의도에 영향을 준다는 다음과 같은 가설들을 세울 수 있다[Benaroch et al., 2006]. 또한 김정은과 양희동의 연구[2015]에서 가설 1과 가설 2에 대한 이론적 근거를 제시하고 있으므로 이에 대한 자세한 설명은 생략하고 본 연구에서 초점을 둔 집중화의 조절효과에 집중하고자 한다.

[가설 1] 클라우드 서비스 위험은 포기 옵션 채택의도에 긍정적인 영향을 준다.

[가설 1a] 기술적 위험은 포기 옵션 채택의도에 긍정적인 영향을 준다.

[가설 1b] 관계적 위험은 포기 옵션 채택의도에 긍정적인 영향을 준다.

[가설 1c] 경제적 위험은 포기 옵션 채택의도에 긍정적인 영향을 준다.

[가설 1d] 안전성 위험은 포기 옵션 채택의도에 긍정적인 영향을 준다.

[가설 2] 클라우드 서비스 위험은 확장 옵션 채택의도에 긍정적인 영향을 준다.

[가설 2a] 기술적 위험은 확장 옵션 채택의도에 긍정적인 영향을 준다.

[가설 2b] 관계적 위험은 확장 옵션 채택의도에 긍정적인 영향을 준다.

[가설 2c] 경제적 위험은 확장 옵션 채택의도에 긍정적인 영향을 준다.

[가설 2d] 안전성 위험은 확장 옵션 채택의도에 긍정적인 영향을 준다.

이상의 가설을 검증하기 위한 설문문항은 다음과 같이 구성되었다.

기술적 위험 :

1. 우리 회사에서는 향후 클라우드 서비스와 관련되어 어떠한 기술 변화가 일어날지를 알기 어렵다.
2. 우리 회사에서는 클라우드 서비스 기술과 관련된 사항을 다루는 전담인력 또는 전담부서의 역할이 미미하다.
3. 우리 회사에서는 클라우드 서비스 시스템을 다룬 전담부서를 신설하거나 유지할 계획이 없다.
4. 우리 회사에서는 기존 시스템에서 사용하던 데이터를 클라우드 서비스를 통해 원활하게 작업하기가 어렵다.
5. 우리 회사에서는 기존 시스템에서는 처리 가능했던 업무가 클라우드 서비스를 이용하여 처리하기가 어렵다.
6. 우리 회사에서는 클라우드 서비스를 사용하기 이전과 비교하여 클라우드 서비스 관련 장애가 자주 발생했다.

관계적 위험 :

1. 우리가 사용하는 클라우드 서비스와 관련된 중요한 의사결정에 대하여 공급사와의 협의 없이 자유롭게 결정하기가 어렵다.

2. 우리는 클라우드 서비스 공급사와 함께 일하는 것이 불편하다.
3. 우리가 사용하는 클라우드 서비스를 제공하는 공급사와 여러 분야에서 잦은 충돌이 일어났다.

경제적 위험 :

1. 우리 회사에서는 클라우드 서비스 사용과 관련하여 예상치 못한 추가적인 하드웨어, 소프트웨어 관리 비용이 발생하였다.
2. 우리 회사에서 클라우드서비스는 업무처리시간을 크게 감소시켜주지 못했다
3. 우리 회사에서 현행 클라우드 서비스 도입 시에는 커스터마이징(맞춤형 서비스)을 많이 필요로 했다.
4. 우리 회사의 클라우드 도입시에 계약 내용 변경으로 비용이 발생하였다.
5. 우리 회사의 클라우드 도입시 계약대로 서비스가 되지 않아 비용이 발생하였다.
6. 우리 회사의 클라우드 솔루션 공급사는 요구 사항을 즉시에 응답하지 못했다.

안전성 위험 :

1. 우리 회사의 클라우드 서비스 도입으로 조직 내부 정보가 외부로 유출될 가능성이 증가하고 있다고 생각한다.
2. 우리 회사의 클라우드 서비스를 사용하면 공급자는 우리 회사의 중요한 정보를 경쟁기업이나 외부에 유출시킬 수 있다고 생각한다.
3. 나는 우리 회사가 사용하는 클라우드 서비스의 처리결과를 신뢰하기 어렵다.
4. 나는 우리 회사가 사용하는 클라우드 서비스가 제공하는 정보를 믿기가 어렵다.
5. 나는 우리 회사가 사용하는 클라우드 서비스가 제공하는 정보는 내용이 분명하지 않다.
6. 나는 우리 회사가 사용하는 클라우드 서비스 시스템의 보안수준이 낮다고 생각한다.

2.2 집중화와 실물옵션

환경 불확실성이 높아질수록 불확실성 해소에 요구되는 정보처리 요구수준이 증가하고 전문화의 수준도 증가한다. 이에 따라 분권화의 수준이 높아질수록 환경 불확실성에 대응하는 의사결정이 신속해진다. 그러나 분권화의 수준이 높아질수록 조직 복잡성이 높아지고 하부조직간의 이익을 우선시 함에 따라 전체 최적화를 이루기 어렵다. 분권화된 기업은 이러한 단점을 보완하기 위하여 기업내부의 효율적인 정보처리나 하위부서간 효과적인 의사소통을 목적으로 정보시스템을 도입할 수 있다[박경미 외 2인, 2005]. 그러나 기존 연구를 조사해본 결과 조직구조와 정보기술 도입 위험 회피에 관한 연구는 미미하였다. 따라서 본 연구에서는 과연 조직의 집중화/분권화 수준이 클라우드 도입시 발생할 수 있는 기술, 안전, 경제, 관계적 위험을 완화하기 위해 실물옵션을 채택하려는 경영자의 의도에 영향을 주는지에 대하여 조사해 보고자 한다.

[가설 3] 집중화 수준은 클라우드 도입시 발행할 수 있는 위험들이 포기 옵션채택의도에 미치는 영향을 조절한다.

[가설 3a] 집중화 수준은 기술적 위험이 포기 옵션 채택의도에 미치는 영향을 조절한다.

[가설 3b] 집중화 수준은 관계적 위험이 포기 옵션 채택의도에 미치는 영향을 조절한다.

[가설 3c] 집중화 수준은 경제적 위험이 포기 옵션 채택의도에 미치는 영향을 조절한다.

[가설 3d] 집중화 수준은 안전성 위험이 포기 옵션 채택의도에 미치는 영향을 조절한다.

[가설 4] 집중화 수준은 클라우드 도입시 발행할 수 있는 위험들이 확장 옵션채택의도에 미치는 영향을 조절한다.

[가설 4a] 집중화 수준은 기술적 위험이 확장 옵션 채택의도에 미치는 영향을 조절한다.

[가설 4b] 집중화 수준은 관계적 위험이 확장 옵션 채택의도에 미치는 영향을 조절한다.

[가설 4c] 집중화 수준은 경제적 위험이 확장 옵션 채택의도에 미치는 영향을 조절한다.

[가설 4d] 집중화 수준은 안전성 위험이 확장 옵션 채택의도에 미치는 영향을 조절한다.

이상의 집중화 수준 변수와 관련된 설문은 다음과 같이 구성되었다.

1. 나는 상급자가 의사결정을 내리기 전에는 어떠한 행동도 취할 수 없다.
2. 스스로 의사결정을 원하는 직원은 현 조직에서 빨리 실망감을 느낄 수 있다.
3. 나는 최종의사결정을 위해서 작은 문제까지도 상급자와 의논해야 한다.
4. 나는 일을 하기에 앞서 대부분 나의 상급자에게 문의하여야 한다.
5. 내가 한 어떤 의사결정도 나의 상급자의 승인을 얻어야 한다.

3. 실증 분석

본 연구는 클라우드 서비스를 사용하고 있는 중소기업의 IT 담당자를 대상으로 2014년 2월부터 4월까지 설문조사를 실시하였다. 전문 설문조사업체에 의뢰하여 30부의 파일럿 테스트를 수행하여 설문문항의 오류를 수정한 뒤 총 400부의 유효 데이터를 수집하여 SPSS Statistics23를

활용하여 분석을 하였다. 본 연구에서 제시된 연구모형과 같은 독립변수들과 종속변수와의 확률적 모델을 분석하기 위해서는 신뢰도 분석, 상관관계분석, 다중회귀분석 및 조절효과분석을 수행하여 가설들을 검증하였다.

<Figure 1>의 연구모형이 제시한 요인들이 실무옵션 채택의도에 영향을 주는지 분석하는 방법으로는 다음과 같은 다중 회귀 방정식을 사용하고자 한다.

모델 1 :

$$\begin{aligned} \text{Abandon} = & \alpha + \beta_1 \times \text{Technology} \\ & + \beta_2 \times \text{Relationship} + \beta_3 \times \text{Economic} \\ & + \beta_4 \times \text{Security} + \beta_5 \times \text{Centralization} \\ & + \beta_6 \times \text{Technology} \times \text{Centralization} \\ & + \beta_7 \times \text{Relationship} \times \text{Centralization} \\ & + \beta_8 \times \text{Economic} \times \text{Centralization} \\ & + \beta_9 \times \text{Security} \times \text{Centralization} + \epsilon \end{aligned}$$

모델 2:

$$\begin{aligned} \text{Expand} = & \alpha + \beta_1 \times \text{Technology} \\ & + \beta_2 \times \text{Relationship} + \beta_3 \times \text{Economic} \\ & + \beta_4 \times \text{Security} + \beta_5 \times \text{Centralization} \\ & + \beta_6 \times \text{Technology} \times \text{Centralization} \\ & + \beta_7 \times \text{Relationship} \times \text{Centralization} \\ & + \beta_8 \times \text{Economic} \times \text{Centralization} \\ & + \beta_9 \times \text{Security} \times \text{Centralization} + \epsilon \end{aligned}$$

3.1 신뢰도 분석

연구변수를 구성하고 있는 각각의 설문문항들이 안정적으로 일관성을 유지하고 있는지 확인하기 위하여 신뢰도 분석을 수행하였다. 신뢰도 분석 결과 <Table 1>과 같이 각 변수들의 크론바흐 알파 값의 범위가 [0.779, 0.890]으로 모두 크론바흐 알파 값이 사회과학에서 흔히 기준으로 삼는 0.7 이상으로 나타나 설문변수들의 신뢰성이 확보된 것으로 판단할 수 있다.

〈Table 1〉 Reliability Analysis

Variables	No. of questions	Cronbach alpha
Technology Risk	6	0.779
Relationship Risk	3	0.802
Economic Risk	6	0.859
Security Risk	6	0.890
Centralization Level	5	0.878
Adoption Intention of Abandon Option	3	0.792
Adoption Intention of Expansion Option	3	0.797

3.2 상관관계 분석

상관관계 분석은 변수들 간의 관계를 상관분석을 통해서 두 변수들간의 선형관계가 있는지를 여부를 해석하는 것으로 그 결과는 〈Table 2〉와 같다. 상관관계분석은 연속변수들간의 상호연관성에 대한 기술적인 통계를 제공할 뿐만 아니라 변수들간의 상호연관성에 대한 통계적 유의성을 제공한다. 회귀분석에서는 독립변수들간의 상관관계가 없어야 한다는 가정이 있다. 연구모델에서 사용하고 있는 독립변수들간의 상관계수는 최대 0.631(기술위험 변수와 관계위험 변수)이었으며 일반적으로 이러한 독립변수들간의 상관계수가 0.8 이하인 경우 다중공선성 문제는 없는 것으로 판정한다.

3.3 다중 회귀분석 및 조절효과분석

연구가설들을 검증하기 위하여 다중회귀분석 및 조절효과분석을 실행하였다. 실물옵션 채택의도에 영향을 미치는 위험요인들을 검증하기 위하여 회귀모형을 사용한 결과는 다음의 〈Table 3〉과 같다. 회귀분석을 통해 연구모형의 독립변수들이 포기 및 확장 옵션 채택의도에 미치는 영향을 분석하여 제 2장에서 제시한 가설을 검증하였다. 분석결과를 보면 포기옵션 채택의도에 영향을 주는 것은 기술, 관계, 안전성, 집중화이고 집중화는 기술, 관계, 안전성에 유의한 조절효과가 있는 것으로 분석된다(모델 1). 확장옵션 채택의도에 영향을 주는 것은 기술, 관계, 경제, 집중화이고 집중화는 기술, 관계에 유의한 조절효과가 있는 것으로 분석된다(모델 2). 모델 1과 모델 2에 있어서 집중화는 독립변수 그리고 조절변수로서 옵션 채택의사에 유의한 영향을 미치는 것으로 판명된다. 일반적으로 상호작용항만 유의적이라면 순수 조절변수이고 상호작용과 조절변수가 모두 유의적이라면 유사조절 변수로 볼 수 있다. 따라서 집중화는 유사조절변수로서 독립적으로도 실물옵션 채택의도에 영향을 주고 다른 독립변수들인 위험들과의 상호작용항으로서도 실물옵션 채택의도에 영향을 미치는 것으로 보인다.

〈Table 2〉 Correlation Analysis

	Technology	Relationship	Economic	Security	Centralization	Abandon	Expansion
Technology	1						
Relationship	.631**	1					
Economic	.441**	.563**	1				
Security	.478**	.526**	.617**	1			
Centralization	.236**	.260**	.244**	.191**	1		
Abandon	.168**	.153**	.265**	.188**	.074	1	.
Expansion	-.024	.096	.145**	.106*	.094	.544**	1

Note) *p < 0.05, **p < 0.01.

<Table 3> Regression Analysis

Variables		Model 1		Model 2	
		beta	t	beta	t
Independent	Technology	0.473	2.208**	0.578	2.675***
	Relationship	-0.582	-2.449**	-0.828	-3.460***
	Economy	0.361	1.601	0.437	1.928*
	Security	0.423	1.956*	0.094	0.432
	Centralization	0.511	2.467**	0.530	2.539**
	Tech×Central.	-0.698	-1.924*	-1.310	-3.585***
	Relation×Central.	0.830	2.404**	1.393	4.004***
	Economy×Central.	-0.156	-0.456	-0.464	-1.349
	Security×Central.	-0.659	-2.021**	-0.119	-0.362
Dependent Variable		Abandon		Expansion	
Adjusted R squared		0.086		0.072	

Note) *p < 0.10 **p < 0.05, ***p < 0.01.

<Table 4> Test of Moderation Effect in Model 1

Variables Included	R Squared	R Squared Change	F Value	F Value Change
Independent Var.	0.075	0.075	8.001***	8.001***
Ind. Var.+Central.	0.075	0.000	6.386***	0.007
Ind. Var.+Central.+Ind. Var.×Central.	0.106	0.031	5.163***	3.437***

Note) *p < 0.10 **p < 0.05, ***p < 0.01.

<Table 5> Test of Moderation Effect in Model 2

Variables Included	R Squared	R Squared Change	F Value	F Value Change
Independent Var.	0.038	0.038	3.945***	3.945***
Ind. Var.+Central.	0.043	0.005	3.551***	1.938
Ind. Var.+Central. + Ind. Var.*Central.	0.093	0.050	4.455***	5.388***

Note) *p < 0.10 **p < 0.05, ***p < 0.01.

모델 1과 모델 2의 집중화의 조절효과 분석은 다음의 <Table 4>, <Table 5>와 같다. 기술, 경제, 관계, 안전성만을 독립변수로 한 회귀모형, 집중화를 추가한 회귀모형, 여기에 집중화 상호작용 변수를 추가한 회귀모형간의 R 제곱 변화량이 증가하고 증분에 대한 F값의 증분 유의도가 모델 1 그리고 모델 2 모두 0.01 이하인 것으로 판명된다. 이것은 집중화의 조절효과가 있음을 통계적으로 보여주는 것이다.

가설의 검증 결과는 <Table 6>과 같다. 회귀

분석에 따른 가설검증에 따르면 포기옵션 채택 의도에 영향을 주는 독립변수는 기술, 관계, 안전성 위험으로서 세 변수 중 기술과 안전성 위험은 긍정적인 영향을 주고 관계는 부정적인 영향을 주는 것으로 분석되었다. 또한 확장옵션 채택의도에 영향을 주는 변수는 실물옵션 변수 중 기술, 관계, 경제 위험이며 이 세 변수 중 기술과 경제 위험은 확장옵션 채택의도에 긍정적인 영향을 주며 관계 위험은 부정적인 영향을 주는 것으로 분석되었다.

〈Table 6〉 Test Results of Hypotheses

Hypotheses	Detailis	Accept/Reject
H1 : Risks and Abandon Option	H1a : Technology → Abandon	Accept
	H1b : Relationship → Abandon	Reject
	H1c : Economic → Abandon	Reject
	H1d : Security → Abandon	Accept
H2 : Risks and Expansion Option	H2a : Technology → Expansion	Accept
	H2b : Relationship → Expansion	Reject
	H2c : Economic → Expansion	Accept
	H2d : Security → Expansion	Reject
H3 : Moderation Effect of Centralization on Abandon Option	h3a : Technology → Moderation of Abandon	Accept
	h3a : Relationship → Moderation of Abandon	Accept
	h3a : Economic → Moderation of Abandon	Reject
	h3a : Security → Moderation of Abandon	Accept
H4 : Moderation Effect of Centralization on Expansion Option	h3a : Technology → Moderation of Expansion	Accept
	h3a : Relationship → Moderation of Expansion	Accept
	h3a : Economic → Moderation of Expansion	Reject
	h3a : Security → Moderation of Expansion	Reject

모델 1에서 기술, 안전성 위험 그리고 모델 2에서 기술, 경제성 위험이 실물옵션 채택의도에 긍정적인 영향을 미치는 것은 이론예측과 일치하고 가설을 뒷받침하고 있다. 하지만 관계 위험의 경우는 모델 1, 2에서 일관적으로 실물옵션 채택의도에 부정적인 영향을 미치는 것으로 이론적인 예측과는 반대되며 가설 역시 뒷받침하고 있지 않다. 관계 위험의 분석은 조절효과와 함께 이루어져야 한다. <Table 3>을 보면 관계 위험은 실물옵션 채택의도에 음의 영향을 주지만 집중화의 수준이 높을수록 음의 영향이 줄어들고 심지어는 일정구간 이상에서는 양의 영향으로 바뀌는 것을 알 수 있다. 즉, 클라우드 공급사와의 관계에서 발생할 수 있는 위험이 집중화가 낮은 수준의 기업들에서는 실물옵션 채택의도를 감소시키는데 비해 집중화가 높은 수준의 기업들에서는 실물옵션 채택의도를 증가시킬 수도 있다는 해석을 할 수가 있다.

집중화의 조절효과를 분석해 보면 포기옵션의 경우, 기술, 관계, 그리고 안전성 위험에 대한 조

절효과가 나타났다. 확장옵션의 경우는 기술과 관계 위험에 대한 조절효과를 보였다. 흥미롭게도 우선 포기옵션의 경우 집중화의 조절효과는 기술, 관계, 안전성 위험 독립변수들의 영향을 상쇄시키는 것임을 알 수 있다. 기술과 안전성 위험은 포기옵션의 채택에 긍정적인 영향을 주는데 반해 집중화의 조절 효과는 기술과 안전성 위험에 대하여 부정적인 조절효과를 미치는 것으로 나타났다. 그리고 관계 위험은 부정적인 영향을 주는 것으로 분석되는데 집중화는 관계 위험에 대하여 긍정적인 조절효과를 미치는 것으로 나타났다. 이러한 위험 요인들에 대한 집중화 조절변수로 인한 상쇄효과는 확장옵션에서도 일관되게 나타났다. 즉, 기술과 경제 위험에 대해서는 부정적인 조절효과를 보였고 그리고 관계 위험에 대해서는 긍정적인 조절효과를 보이는 것으로 분석되었다.

이를 보면 클라우드 서비스를 기업이 도입할 때 기업의 집중화 정도는 위험이 옵션 채택의도에 미치는 긍정적 또는 부정적인 영향의 정도

를 약화시키는 것으로 볼 수 있다. 집중화와 상반되는 개념인 분권화 정도는 이러한 맥락에서 보면 클라우드 서비스 도입시 발생할 수 있는 위험이 옵션 채택의도에 미치는 영향의 정도를 강화시킨다고 볼 수 있다. 분권화된 조직의 정보기술 담당자의 경우는 집중화된 조직의 담당자에 비해서 의사결정의 유연성이 크다고 실물옵션의 채택의도를 통해서 유추할 수 있다.

기존의 연구와 비교해 보면 다음의 표와 같이 비교가 가능하다.

김정은과 양희동[2015]에 따르면 클라우드 서비스의 경제적 위험은 포기옵션 채택의도에 유의한 영향을 끼친다고 주장하였다. 그 이유는 다음과 같이 설명하고 있다.

“클라우드 서비스 도입을 꺼리는 가장 큰 이유 중 하나는 ‘불명확한 비용절감효과’이다. 기본적으로 클라우드의 비용절감 논리는 IT 인프라를 직접 소유하지 않고 필요한 만큼 빌려 쓰고 사용한 만큼만 요금을 지불함으로써 인프라 투자비용 및 운영비용을 줄인다는 것이다. 그런데 클라우드 서비스를 사용함으로써 기대 만큼의 비용절감이 되지 않거나 예상치 못한 거래비용 및 관리비용이 발생하는 등 경제적 위험이 발생하게 된다면 기업은 (중략) 서비스를 포기하는 포기 옵션을 채택할 의도가 있다.”

본 연구의 결과는 연구방법론의 차이가 있지만, 이러한 주장과 상치된다고 볼 수 있다. 본 연구의 결과에 따르면 경제적 위험은 포기옵션의 채택의도에 영향을 준다는 주장은 기각되었다. 반면에 경제적 위험은 확장옵션의 채택의도에 영향을 준다는 가설은 채택되었다. 따라서 이상의 김정은과 양희동[2015]의 설명처럼 경제적 위험의 발생우려가 있다고 하더라도 포기옵션의 채택의도가 있다고 볼 수는 없다고 판단된다. 오

히려 클라우드 서비스 도입을 통해 비용이 절감된다는 것이 지배적인 경영자들의 인식이라면 굳이 포기옵션을 채택할 필요성이 있다고는 보기 어렵다.

또한 김정은과 양희동[2015]에 따르면

“클라우드 서비스의 안전성, 관계적 위험은 포기옵션 채택의도에 직접적인 영향을 주지 않고 경제적 위험을 통해 포기옵션 채택의도에 영향을 준다는 결과를 얻었다.”

본 연구의 결과는 안전성과 관계적 위험이 포기옵션 채택의도에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 안전성과 관계적 위험이 경제적인 위험을 매개하여 간접적인 영향을 주는 것이 아니라 직접적으로 포기옵션의 채택에 유의한 영향을 준다고 볼 수 있고 오히려 경제적 위험은 포기옵션 채택에 유의한 영향을 주지 않는 것으로 분석되었다.

이러한 경제적, 관계적, 안전성 위험이 포기옵션에 미치는 영향에 대해서는 본 논문과 기존 연구가 상치함을 보이고 있다. 그 분석결과의 직접적인 원인을 찾는다면 연구모형 및 연구방법론의 차이점이 존재하고 기존의 연구에서는 집중화라는 조직적인 요인의 조절효과가 분석에 포함되지 않았다는 것이다.

4. 결 론

본 연구는 ‘집중화된 의사결정 조직구조가 실물옵션 채택에 영향을 미치는가’에 대한 연구문제에 대하여 한국의 정보기술 담당자들을 대상으로 설문을 통하여 실증연구를 진행한 내용을 보고하고 있다. 구체적으로 실물옵션 채택은 정보기술 담당자들이 클라우드 서비스 도입시 예측되는 기술적, 관계적, 경제적, 안전성 위험에

대하여 인지하고 대응하는 위험회피 수단의 하나라고 볼 수 있다. 실증분석 결과에 따르면 정보기술 담당자들은 대체적으로 이러한 위험들에 대응하여 포기옵션과 확장옵션을 채택할 의도가 있는 것으로 보인다. 예외적으로 경제적인 위험이 포기옵션에 미치는 영향과 안전성 위험이 확장옵션에 미치는 영향은 통계적인 유의성을 찾을 수가 없었다. 조직의 의사결정 집중화는 그 변수 자체가 독립변수로서 옵션채택의도에 긍정적인 영향을 주고 있다. 그리고 집중화는 기술 및 관계 위험이 옵션채택의도에 미치는 영향을 상쇄하는 조절효과가 있음이 나타났다. 추가적으로 안전성위험이 포기옵션에 미치는 영향에 대해서도 상쇄효과가 있다. 하지만 집중화가 경제적 위험이 옵션의 채택의도를 조절하는 효과는 기각되었다. 안전성 위험의 경우는 확장옵션에 미치는 영향을 조절한다는 가설이 기각되었다.

본 연구의 공헌은 기존의 연구를 확장하여 조직적인 의사결정구조가 실물옵션 채택의도에 조절효과가 있음을 밝힌 것으로 볼 수 있다. 기존의 연구들에서는 집중화의 조절효과를 고려하지 않고 위험이 실물옵션의 채택의도에 미치는 영향을 중심으로 분석하였다. 본 연구는 집중화가 이러한 영향을 어떻게 조절하는지에 대하여 분석하였고 기존 연구와는 일부 상치하는 결과를 도출하였다. 이상의 실증연구에 따르면 정보기술담당자들은 클라우드 서비스를 도입하는데 있어서 대체적으로 기술, 관계, 경제, 안전성 위험을 고려하여 옵션을 전략적으로 활용하고 있다는 것이 확인되었다. 또한 집중화와 같은 의사결정 구조는 이러한 옵션의 선택에 있어서 상쇄하는 조절효과, 역으로 반대개념인 분권화의 경우는 옵션 선택의 성향을 강화하는 효과가 있는 것으로 분석되었다.

본 연구는 실증연구의 분석결과를 제시하고 있을 뿐이므로 본 연구의 결과가 나타나게 되는

원인에 대한 심층연구로서 질적 연구가 필요하다고 판단된다. 또한 본 연구의 결과는 기존의 연구와 일부 상반되기도 하므로 이러한 질적 연구의 필요성이 더욱 높아지고 있다고 볼 수 있으며 후속연구가 절실하다. 또한 향후 연구로서 추가적인 조직변수들이 정보기술의 도입과정에서 정보기술 담당자들의 위험회피/선호 성향에 어떠한 영향을 미치는지에 대하여 조사해보고자 한다.

References

- [1] Kim, J.-E. and Yang, H.-D., "The Effect of Cloud Service Risks on the Intention of Purchasing Real Options : Focusing on Public Cloud Service of Small and Medium-Sized Enterprises", *Information Systems Review*, Vol. 17 No. 1, 2015, pp. 117-140.
- [2] Kim, T. H., Yang, J. Y., and Yang, H. D., "Economic Evaluation of Cloud Computing Investment Alternatives", *Journal of the Korea Industrial Information Systems Society*, Vol. 16, No. 3, 2011, pp.121-135.
- [3] Nam, S. H., Kim, T. H., and Yang, H. D., "The Effect of Exogenous Risks Upon the Choice of Real Options in ERP Projects in Korea : An Empirical Approach", *The Journal of Information Systems*, Vol. 22. No. 3, 2013, pp. 43-58.
- [4] Park, K. M., Hwang, J. W., and Kwon, K.-H., "The Impact of Competitive Strategy, Decentralization, and the Application of IT on Performance", *Journal of Strategic Management*, Vol. 8, No. 1, 2005, pp. 113-135.
- [5] Korea Communications Commission, Guide-

- book of Smart-Work Introduction for Firms, KCC & NIA, 2011.
- [6] Suh, J.-H. and Chang, S.-G., "Cloud Service Adoption among Small-Medium Sized Firms", *Proceedings of KORS*, 2012, pp. 2306-2324.
- [7] Benaroch, M. and Kauffman, R., "justifying electronic banking network expansion using real options analysis", *MIS Quarterly*, Vol. 24 No. 2, 2000, pp. 197-225.
- [8] Benaroch, M., "Managing information technology investment risk : A real options perspective", *Journal of Management Information Systems*, Vol. 19 No. 2, 2002, pp. 43-84.
- [9] Benaroch, M. and Lichtenstein, Y., "Real options in information technology risk management : An empirical validation of risk-option relationships", *MIS Quarterly*, Vol. 30, No. 4, 2006, pp. 827-864.
- [10] Fichman, R. G., "Real Options and IT Platform Adoption : Implications for Theory and Practice", *Information Systems Research*, Vol. 15, No. 2, 2004, pp. 132-154.
- [11] Gartner, Gartner Says Worldwide Public Cloud Services Market to Grow 18 Percent in 2017, <https://www.gartner.com/newsroom/id/3616417>, February 22, 2017.
- [12] Digital Daily, "Cloud Adoption Effect of Korean Manufacturing Firms", <http://www.ddaily.co.kr/news/article.html?no=161166>, 2017/10/16.

■ 저자소개



김 태 하

현재 중앙대학교 경영경제대학 경영학부 교수로 재직하고 있다. 서울대 경영학과 및 MBA를 거쳐, University of Arizona에서 경영정보학 박사학위를 수여 받았으며, 미국 버지니아의 조지메이슨 대학에서 교수로 재직하였다. 주요 관심분야는 스마트 비즈니스, 디지털 상품의 유통 및 보호, 그리고 정보기술 투자 전략이다.



남 승 현

서울대학교에서 경영학사, 경영학 석사 및 MIS 박사 학위를 취득하고, 현재 동양미래대학교 경영학부 경영정보학과와 부교수로 재직 중이다. 경영정보학회, 한국산학기술학회, IT서비스학회 등의 학술대회에서 다수의 논문을 발표하였다. 주요 관심분야는 실물옵션을 활용한 IT위험관리, 정보시스템 가치평가 및 조직에서의 정보시스템 활용 등이다.



양 희 동

현재 이화여자대학교 경영대학 교수(경영전문대학원장)로 재직 중이며, 서울대학교 경영학과(학사, 석사), 미국 Case Western Reserve University(MIS 박사)에서 수학하였다. 삼성 SDS 컨설턴트, University of Massachusetts, Boston 조교수, 일본 히토쓰바시 대학 및 독일 파더본 대학 방문교수 경력이 있다. 클라우드 컴퓨팅 거버넌스 및 채택, 스마트 비즈니스 경제성, 공유경제, ICT와 금융 융합에 대한 연구를 진행 중이며, 해외 및 국내 학술지에 80여 편의 논문을 게재하였다.