

The Effect of Project Managers' Competences on Performance in Public S/W

Minjeong Oh* · Hyoungjun Ju** · Minho Lee***†

*Global Elite Division, Yonsei University

**Goyang Industry Promotion Agency

***Department of Global Distribution and Marketing, Namseoul University

공공 S/W 분야에서 프로젝트 관리자의 역량이 성과에 미치는 영향

오민정* · 주형준** · 이민호***†

*연세대학교 글로벌엘리트학부

**고양산업진흥원 디지털산업팀

***남서울대학교 유통마케팅학과

There is a growing interest in project management knowledge, project management information systems, and process improvement to systematically project execution in public sectors, achieve high performance and value, and increase the effectiveness of the overall industry. In particular, the software industry is a knowledge-intensive industry centered on professional manpower. This study examines the effect of the project managers' competences of regional SW promotion agencies on and project performance and the moderating effect of the level of project management maturity. We collected data using a questionnaire to the project managers of regional SW promotion agencies. In this study, a structural equation model was used to analyze the relationship between project managers' competences and performance. In addition, a multi-group structural equation model was used to analyze the moderating effect according to the high and low project maturity. As a result of the analysis, it was found that only contextual competence among the competences of the project manager had a positive effect on project performance. It was found that technical and behavioral competence did not have a positive effect on management and completion performance. It was found that the moderating effect according to the maturity of business management of local institutions was not significant.

Keywords : Project Manager Competence, Project Management Maturity, Project Management Performance, Project Completion Performance

1. 서론

소프트웨어산업은 기업과 국가의 핵심경쟁력을 결정하는 요소로 정부주도로 성장과 발전이 계속되고 있다. 최근 이러한 공공 소프트웨어분야에서도 사업의 성과를 향상시키기 위해 프로젝트관리를 도입하고 있다.

프로젝트의 성공에는 목적에 부합하는 구성원, 숙련도, 프로젝트관리 전문 지식 등이 필요하며 이 중 프로젝트 구성원 개개인의 역량은 프로젝트의 성과를 결정하는 주요 요인 중 하나이다[5]. 팀 구성원의 상호작용은 과업을 수행하고 기업의 경쟁력을 높이는 데 상승효과가 있다[12]. 따라서 업무에 필요한 구성원의 기술, 지식, 동기요인 등의 역량은 프로젝트에 우수한 성과를 가져올 뿐 아니라 조직 경쟁력에도 밀접한 관계가 있다.

기관의 프로젝트 관리자들은 정보통신산업진흥원의 사업관리 지침과 프로젝트를 수행하면서 개인적으로 습득한 지식과 기술을 바탕으로 지금까지 공공 프로젝트를 수행해왔다. 하지만 급격한 환경변화, 산업과 기술의 발전, 시장의 높은 요구 수준, 다양한 이해관계자, 불확실한 리스크 발생률 등 프로젝트 수행에 고려해야 할 요소들이 복잡해지고 있어, 프로젝트 관리자의 개인역량만을 통해서 프로젝트의 성과를 기대하는 데는 어려움이 있다.

소프트웨어산업에 속한 프로젝트는 고객이 원하는 기술이나 시스템을 제공해야 하는 특징을 가지고 있어, 구현의 복잡도가 높고 타 프로젝트와의 융합이나 포트폴리오 단위의 사업이 주를 이루기 때문에 그 규모가 커서 비용이나 시간이 많이 소요되는 특징이 있다[20]. 공공 프로젝트를 수행하는 조직이나 프로젝트 관리자의 개인 역량에 따라 성과는 다르게 나타난다[17]. 이를 수행하는 프로젝트 관리자에게 다수의 프로젝트 수행 경험도 중요하지만 체계적이고 전략적인 프로젝트관리 지식이나 관련 프로젝트, 프로그램, 포트폴리오 단위의 사업, 정부 및 기업의 이해관계자와 의사 소통하며 프로젝트를 수행할 수 있는 고도의 전문성과 역량이 필요하다. 프로젝트를 수행하고 이슈를 해결하기 위한 연구들은 다양하게 있지만, 프로젝트 관리자의 역량을 실증분석한 연구는 최근에 등장하고 있지만, 공공기관의 프로젝트 관리자와 기관의 프로젝트관리 성숙도 수준과 역량에 관한 연구는 아직까지 미흡한 실정이다.

정부의 소프트웨어산업 육성 정책과 국가 경쟁력 강화 목표와 더불어 전문적인 역량이 요구되는 소프트웨어산업의 특성을 고려하여, 공공기관 프로젝트 관리자와 기관의 개인역량과 조직역량 그리고 성과에 대한 검증과 그 효과를 분석할 필요가 있을 것이다.

따라서 본 연구에서는 소프트웨어산업 내 정책지원사업을 수행하는 프로젝트 관리자의 역량과 성과 간의 관계를

분석하고자 한다. 더불어 공공기관의 프로젝트관리 성숙도 수준의 차이에 따라 프로젝트 관리자의 역량과 성과 간의 관계에 어떠한 영향을 미치는지를 분석하고자 한다.

2. 이론적 배경

2.1 프로젝트 관리자 역량

역량은 업무수행 시 발생하는 특정상황에서의 사람들의 행동유형을 특질, 기술 등으로 정의될 수 있다[11]. 여러 학문분야에서 사용하고 있는 역량 개념은 조직 및 경영전략 측면의 거시적 개념과 인적자원관리 측면의 미시적 개념으로 나눌 수 있다. 거시적 관점에서는 기업의 비전, 가치, 문화, 프로세스, 경험 등 유무형의 자원으로 지속적인 경쟁우위를 확보하기 위한 차별적 원천요소로 볼 수 있으며[6, 14], 미시적 관점에서는 역할이나 직무 수행에 있어 우수한 성과를 도출하는 개인이나 조직의 내재적 능력으로 볼 수 있다[26, 30]. 인적자원관리 측면의 미시적 관점 역량 개념이 조직에 속한 개인의 특질과 성과를 살펴보고 직무를 설계하는데 주로 활용되고 있다.

2000년부터 기업이나 공공기관에서 프로젝트를 수행하고 관리하는 프로젝트 관리자의 개념이 도입되어 활성화되어져 왔다. 계획된 일정과 자원을 바탕으로 팀을 구성하고 체계적인 프로세스에 따라 업무를 수행하여 목표를 달성하고 프로젝트를 성공으로 이끄는 그들의 역할이 중요해지고 있다.

프로젝트 관리자가 갖추어야 할 역량으로 조직관리, 의사소통, 팀워크, 목표지향, 리더십, 기술력, 협상, 업무수행능력이 중요하게 요구되어졌다[18]. 프로젝트 관리자에게 요구되는 역량을 지식과 성과를 포함한 직무기술과 대인관계기술로 크게 구분하기도 하고[39], 산업에 따라 달라지는 프로젝트 관리 기능과 관련된 직무역량과 프로젝트 관리자의 특질과 관련된 행동역량으로 구분하여 제시하기도 한다[7]. Dulewicz와 Higgss는 분석력, 비전 제시, 전략적 사고 등의 개인의 내재적 특성을 의미하는 지적역량과 자원관리, 의사소통, 팀 개발 등의 관리역량과 동기부여, 설득력, 감정관리 등의 감성역량으로 역량을 구분하여 연구하였다[11, 29]. 선행연구를 통해 프로젝트를 수행하는 관리자와 팀원의 역량이 프로젝트의 성공에 긍정적인 영향을 미침을 밝힘으로써 개인의 역량 발휘 환경을 조성하고 관리가 필요함을 파악할 수 있다[25, 29].

프로젝트관리 기관인 AIPM(Australian Institute of Project Management)은 국가역량표준을 규정하여 프로젝트 관리자의 역량을 지식역량, 성과역량, 개인역량으로 구분하여 제시하였다. 지식역량은 프로젝트 수행을 위해 무엇을 해야

하는지에 대한 것이며, 성과역량은 필요한 지식을 적용하여 무엇을 해야 하고 얻을 수 있는지에 대한 역량이다. 그리고 개인역량은 프로젝트 관리자가 어떻게 행동해야 하는지 아는 역량을 의미한다. 지식, 성과, 개인의 세 가지 역량을 바탕으로 프로젝트관리 전문기관인 PMI(Project Management Institute)는 프로젝트 관리자 역량체계를 개발하여 프로젝트 관리자의 성과역량을 평가할 수 있도록 하였다.

프로젝트관리 전문기관인 IPMA(International Project Management Association)는 ICB(IPMA Competence Baseline) 4.0에서 프로젝트 관리자의 역량을 기술적 역량, 행위적 역량, 상황적 역량으로 나누었다[16]. 기술적 역량은 프로젝트관리 지식이나 프로세스 등 프로젝트관리 전문가에게 필요한 지식이나 기술을 의미하며, 행위적 역량은 프로젝트 관리자에게 요구되는 행동이나 태도 등 개인 또는 팀을 관리할 수 있는 개인역량을 의미한다. 그리고 상황적 역량은 프로젝트 조직에서 프로젝트를 수행하고, 라인 조직과 상호작용할 수 있는 역량을 의미한다.

본 연구에서는 기존 연구들을 종합하여 프로젝트가 성공적으로 수행되기 위해 필요한 지식이나 기술, 특질, 관리적 요소를 포함하여 기술적 역량, 행위적 역량, 상황적 역량으로 구분하여 성과와의 관계를 분석하고자 한다.

2.2 프로젝트관리 성숙도

과거 프로젝트의 관리는 주로 개인의 경험, 경력에 근거하여 수행해왔다. 전략적이고 체계적으로 프로젝트를 관리하지 않으면 수행 기간동안 어려움과 실패를 경험하게 된다. 최근 기업과 공공기관에서는 프로젝트관리 능력을 높이는데 있어 개인의 능력만으로는 한계가 있음을 인지하고 체계적인 교육, 훈련, 또는 프로젝트관리 시스템을 구축하는 등 시간과 노력을 절약하고 업무 능력 수준을 높이는 데에 관심이 있다.

조직 차원에서 체계적이고 전략적인 프로젝트관리 접근법을 제시하고 있는 다양한 모형들 즉, OPM3(Organizational Project Management Maturity), CMM(Capability Maturity Model), PMMM(Project Management Maturity Model) 등이 성숙도 모형으로 활용되고 있다[19, 35].

OPM3는 PMI에서 개발한 프로젝트관리 성숙도 모형으로 지식, 평가, 개선의 세 가지 요소로 구분하여 제시한다. 지식은 프로젝트관리를 위한 정보나 우수사례를 위한 방법을 말하며, 평가는 조직의 현 상태를 평가하고 발전할 수 있도록 해주는 도구이며, 개선은 목표를 달성할 수 있도록 필요한 단계를 진행하는데 도와주는 요소들을 의미한다[31]. OPM3의 1단계는 프로젝트관리 표준이나 개념에 대한 기본적인 이해 수준, 2단계는 조직 성숙도의 포지셔닝과 모니터링을 위해 평가를 실시하는 수준,

3~5단계는 개선 요소로 개선을 위한 계획, 실행, 프로세스의 반복을 수행하는 수준이다.

PMMM은 조직의 프로젝트관리 수준이 어느 정도 되는지를 보여주는 척도이다. 1980년대 후반 소프트웨어 개발을 대상으로 만들어진 CMM을 시작으로 프로젝트에 적합하게 변형되어 만들어진 성숙도 모형으로, 다섯 단계의 성숙도 단계와 프로젝트관리 지식분야를 결합한 모형이다[22].

<Table 1>과 같이 PMMM은 초기 프로세스(initial process), 구조화된 프로세스와 표준(structured process and standards), 조직 표준 및 제도적 절차(organizational standards and institutional process), 관리 프로세스(managed process), 최적화 프로세스(optimizing process)의 다섯 단계로 구성된다.

초기 프로세스단계는 조직에서 프로젝트관리의 필요성을 인식하고 기초 용어를 이해하는 수준이며, 구조화 단계는 공통으로 사용하는 프로젝트관리 프로세스의 필요성을 인식하고 방법론을 적용하는 단계이다. 구조화된 프로세스와 표준 단계는 조직의 여러 부문에서 사용하고 있는 방법론들을 통합하고 단일하여 표준화된 프로세스를 만들어 시너지 효과를 얻고자 하는 특징이 있다. 관리 프로세스 단계는 프로젝트관리 프로세스별 성과를 측정하고 관리하기 위해 벤치마킹하는 수준을 말한다. 마지막으로 최적화 프로세스 단계는 조직에 적용된 프로젝트관리 체계의 지속적인 개선이 이루어지는 수준을 말한다[10]. 각 단계는 분리되어 하나가 완성되어야 다음 단계로 넘어갈 수 있는 것이 아닌, 서로 중첩되어 실행될 수 있는 특징을 가지고 있다[19, 21].

프로젝트관리 성숙도 모형에 대한 실증연구로는 건설, IT 산업에 집중되어 있는데, Spalek은 기계, 건설, IT 분야 프로젝트관리 수준 비교 연구를 하였으며, 국내의 선행 실증연구로는 SI 분야에서 PMMM을 활용한 프로젝트 성숙도 연구가 있다[24, 33].

2.3 프로젝트 성과

전통적으로 프로젝트 성과 측정은 일정, 비용, 품질의 3요소를 바탕으로 하며, 프로젝트가 속한 산업이나 프로젝트의 유형에 따라 추가 변수를 사용하여 성과를 다양하게 정의하고 측정하고 있다.

정보시스템 프로젝트의 성과를 측정하기 위해 시스템의 특성, 이슈관리, 요구사항, 최종사용자 컴퓨팅, 사용자 참여, 품질, 서비스 신뢰성의 7가지 요인이 있다[27]. 같은 산업 분야를 연구한 다른 연구자는 비용, 일정, 품질, 효율성 변수를 포함한 프로세스, 시스템의 품질, 고객만족과 사업성공 변수를 포함한 이익의 세 가지 기준을 바탕으로 성과를 측정하였다[3].

프로젝트의 산출물과 조직, 심리적 성과는 기술 요인, 명확한 목표를 달성하였는지, 과업요인, 경영자의 지원이 있었는지, 조직요인, 팀원이 전문성을 가지고 있는지에 따라 달라진다[1]. 프로젝트 성과는 일반적으로 프로젝트 관리성과와 산출물성과로 구분하여 측정할 수 있다[4]. 또는 비용, 일정목표를 준수하였는지에 과정성과와 산출물의 신뢰성, 유연성, 시스템, 유지보수성, 수용성, 만족도의 제품성과로 측정되기도 한다[1, 36]. 목표달성과 만족 정도를 이용하여 프로젝트의 종합적인 성공, 사용자 요구사항 충족, 프로젝트 목표 달성, 고객 만족, 공급자 만족, 팀 만족, 이해관계자 만족 등의 10가지 프로젝트 성과를 이용하여 측정되기도 한다[28]. 이 외 일정, 비용, 품질 달성의 전통적인 프로젝트 성과 기준으로 추가로 고객 및 스폰서의 만족도, 프로젝트 목적 달성의 총 5가지 성과기준을 제안한 연구도 있다[32].

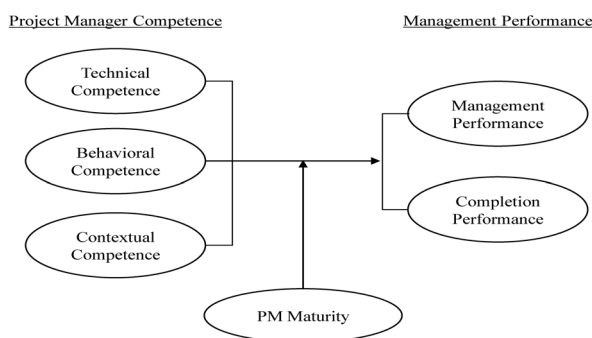
국내 연구를 살펴보면, R&D 프로젝트 성과 측정 기준을 범위관리, 일정관리, 예산관리, 프로젝트 계획 대비 운영에 대한 관리성과, 발주기관 평가와 본인 평가를 포함한 결과성과로 정의한다[8]. 지방자치단체 발주담당자가 진행하는 프로젝트의 성과 지표로 PMBOK에서 제시하는 프로젝트 10개 지식영역에 대해 관리를 잘 하였는지에 관리성과와 요구사항을 반영하고 현안에 대해 활용을 잘 하고 있는지, 학습효과가 있는지, 재 발주 여부 등으로 완료성과로 구분하여 제시한 연구가 있다[34].

본 연구에서는 선행연구를 바탕으로 프로젝트 성과를 관리성과와 완료성과로 하위요인을 두어 실증 연구하고자 한다.

3. 연구모형과 가설설정

3.1 연구모형

본 연구는 지역SW진흥기관에서 지역SW사업을 수행하는 관리자를 대상으로 프로젝트 관리자의 역량을 독립



<Figure 1> Research Model

변수로, 프로젝트 성과를 종속변수로 하여 변수 간의 영향관계를 확인하고, 프로젝트관리 성숙도 수준의 조절효과를 실증하는 데 목적을 두고 <Figure 1>과 같이 연구모형을 제시한다.

3.2 가설설정

3.2.1 프로젝트 관리자 역량과 성과와의 관계

프로젝트 관리자의 지적능력, 관리능력, 감성능력은 프로젝트 성과에 긍정적 영향을 미치는 것으로 선행연구에서 밝히고 있다[28, 29]. 호주, 영국, 그리고 미국의 프로젝트를 수행한 담당자 552명을 대상으로 한 연구에서는 프로젝트 관리자 역량이 프로젝트 성과에 필수 역량을 밝혔다[10].

국내에서도, SI 프로젝트를 수행하는데 있어 프로젝트 관리자 역량과 성과 간의 유의한 영향이 있음을 밝혀졌다[20]. 공공기관의 경우도 프로젝트 발주담당자의 개인 역량과 프로젝트 성과 간의 영향관계를 밝혔는데, 특히 그 중에 기술역량(개인역량), 관리역량과 의사소통역량(팀 역량)이 성과에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다[34]. 또한 공공기관에서 R&D 인력의 역량모델인 공통역량, 리더십 역량, 그리고 직무역량이 프로젝트 성과에 긍정적 영향이 있음을 확인하였다[8]. 따라서 기존 선행연구를 종합하여 다음과 같은 가설을 설정하였다.

H1: 프로젝트 관리자의 역량은 프로젝트 성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

H1-1: 프로젝트 관리자의 기술적 역량은 프로젝트 관리성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

H1-2: 프로젝트 관리자의 행위적 역량은 프로젝트 관리성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

H1-3: 프로젝트 관리자의 상황적 역량은 프로젝트 관리성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

H1-4: 프로젝트 관리자의 기술적 역량은 프로젝트 완료성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

H1-5: 프로젝트 관리자의 행위적 역량은 프로젝트 완료성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

H1-6: 프로젝트 관리자의 상황적 역량은 프로젝트 완료성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

3.2.2 프로젝트관리 성숙도의 조절효과

프로젝트관리 성숙도는 조직에서 프로젝트를 수행하는 데 있어 업무 처리 능력이 어느 정도 수준이 되는지를 나타내는 척도이다. 소프트웨어 개발업체의 업무능력 및 조직 성숙도를 평가하는 모델인 CMM을 이용하여 Herbsleb과 Goldenson은 프로세스 성숙도가 높은 조직이

프로젝트 일정, 예산, 품질 수준을 맞추는 뿐 아니라 만족도와 생산성이 향상되는 등 프로젝트 성과에 긍정적 영향이 있음을 밝혔다[15].

글로벌 기업인 PwC는 300여 개 국가의 200여 개 조직을 대상으로 하여 프로젝트관리 성숙도와 프로젝트 성과 간의 관계를 실증연구를 통해 검증하였다. 국내에서는 PMMM을 활용하여 IT산업의 프로젝트관리 담당자들을 대상으로 프로젝트관리 성숙도가 프로젝트 성과에 긍정적 영향이 있음을 밝혔다[24]. 또한 PMBOK® Guide의 지식체계와 PMMM을 바탕으로 한 실증 연구에서 통합관리, 일정관리, 품질관리, 의사소통관리 분야의 성숙도가 좋을수록 프로젝트 성과가 좋게 나타났다는 것을 밝혔다[13, 23].

프로젝트관리 성숙도와 성과 간의 실증연구를 바탕으로 한 선행연구를 근거로 국내 지역SW진흥기관의 프로젝트관리 성숙도 수준은 차이가 있을 것이며, 수준에 따른 프로젝트 관리자의 역량과 프로젝트 성과의 영향관계가 달라질 것이라는 추론을 할 수 있다.

따라서 독립변수인 프로젝트 관리자의 역량과 종속변수인 프로젝트 성과 간의 관계에 프로젝트관리 성숙도 수준을 조절변수로 하여 다음과 같은 가설을 설정하였다.

H2: 프로젝트 관리자의 역량이 프로젝트 성과에 미치는 영향은 프로젝트관리 성숙도에 따라 조절효과가 있을 것이다.

4. 연구방법

4.1 데이터 수집과 표본의 특성

본 연구는 판단표본 추출법으로 전국의 지역SW진흥기관에서 프로젝트를 진행하는 관리자를 대상으로 2016년 11월부터 12월까지 약 4주 간 해당 기관에 이메일을 통한 설문조사를 실시하였다. 총 200개 회신을 받았으며, 부적절한 응답 데이터 49개를 제외한 151개를 유효표본으로 분석에 활용하였다.

151개의 유효 표본에 대한 인구통계학적 특성을 살펴보면 <Table 1>과 같다. 남성과 여성은 각각 109명(72.2%), 42명(27.8%)으로 분포되어 있으며, 연령대는 20대는 24명(15.9%), 30대는 69명(45.7%), 40대는 51명(33.8%), 50대 이상은 7명(4.6%)로 분포되어 있다. 응답자의 직급은 사원(주임연구원)이 45명(29.8%), 대리(전임연구원)가 28명(18.5%), 과장(선임연구원)이 39명(25.8%), 차장(책임연구원)이 25명(16.6%), 부장(수석연구원)이 14명(9.3%)으로 나타났다. 응답자가 프로젝트를 수행한 경험 횟수는 2~5회가 39.1%, 6~10회가 21.2%로 과반 수 이상 차지하였으며, 응답

자의 66.2%가 프로젝트 관련 교육을 체계적으로 받은 경험이 없다고 응답하였다.

<Table 1> Demographic Characteristics

		Frequency	%
Gender	Male	109	72.2
	Female	42	27.8
Age	20s	24	15.9
	30s	69	45.7
	40s	51	33.8
	Over 50s	7	4.6
Job	Staff	45	29.8
	Assistant Manager	28	18.5
	Manager	39	25.8
	Deputy General Manager	25	16.6
	Over General Manager	14	9.3
Number of Projects	1	18	11.9
	2~5	59	39.1
	6~10	32	21.2
	11~15	16	10.6
	Over 16	26	17.2
Project-related Training	Yes	51	33.8
	No	100	66.2
Total		151	100.0

4.2 척도

본 연구에서 정한 연구모형과 가설을 검증하기 위해 변수는 다음과 같이 정의하였다.

첫째, 독립변수인 프로젝트 관리자의 역량은 ICB 4.0의 역량을 바탕으로 개발된 측정 도구를 활용하였다[2, 16]. 프로젝트 관리자의 역량은 기술적 역량, 행위적 역량, 상황적 역량의 세 가지 하위요인으로 구성하였다. 기술적 역량은 프로젝트관리 지식 및 프로세스 등의 콘텐츠를 다룰 수 있는 기본적인 역량을 의미한다. 본 연구에서는 성공적인 사업관리, 문제해결, 조직구조, 비용과 자원, 통제 및 보고에 관한 역량을 5점 리커트 척도로 정하였다. 행위적 역량은 프로젝트 관리자의 태도와 스킬을 포함한 개인역량을 의미하며, 리더십, 약속과 동기, 협의, 협상, 가치존중을 5점 리커트 척도로 측정하였다. 상황적 역량은 프로젝트 조직에서 프로젝트를 수행할 수 있는 능력을 가지고 있으면서 라인 조직과의 관계를 관리할 수 있는 관리자의 역량으로 다양한 사업방향, 지속적인 조직에 대해 5점 리커트 척도로 측정하였다. 본 연구에서 나타난 프로젝트 관리자의 역량의 신뢰도 분석 결과, 기술적 역량의 Cronbach's α 는 .803로 행위적 역량의 Cronbach's α 는 .844로 나타났으며, 상황적 역량의 Cronbach's α 는 .724로 나타났다.

둘째, 종속변수인 프로젝트관리 성과는 관리성과와 완료성으로 구성하였다. 관리성과는 PMBOK의 지식체계를 바탕으로 통합관리성과, 예산관리성과, 인적자원관리성과의 달성도를 5점 리커트 척도로 측정하였다. 완료성과는 프로젝트 성과 항목을 바탕으로 지역SW진흥기관의 성과를 측정하였다. 사업에 대한 개인평가, 이해관계자 만족도를 5점 리커트 척도로 측정하였다[33]. 본 연구에서 나타난 프로젝트 성과의 신뢰도 분석 결과, 관리성과의 Cronbach's α 는 .823로 행위적 역량의 Cronbach's α 는 .846으로 나타났다.

셋째, 조절변수인 프로젝트관리 성숙도는 프로젝트관리 성숙도를 정의한 PMMM 측정도구를 활용하여 통합관리, 범위관리, 일정관리, 비용관리, 품질관리, 자원관리, 의사소통관리, 리스크관리, 조달관리, 이해관계자관리에 대해 측정을 하고 이를 평균하여 프로젝트관리 성숙도의 높고 낮음으로 구분하여 분석에 활용하였다[10].

5. 분석 결과

5.1 주요 변수의 정규성과 상관분석

구조방정식에 사용되는 측정치들은 다변량 정규성을 가정하고 있기에 변수의 정규분포성 검증을 하였다. 왜도값은 .02~.34 사이, 첨도값은 -.56~-.23 사이로 모수 추정에 있어 정규성에 문제가 없는 것으로 나타났다. 따라

서 구조방정식모형 분석을 활용하여 모수치를 추정하는데 문제가 없음이 입증되었다.

다음으로 주요 변수의 상관관계를 <Table 2>에 제시하였다. 모든 측정변수는 유의한 양(+의 상관관계)가 있는 것으로 나타났다.

<Table 2> Correlation Analysis

Variables	1	2	3	4	5
1.Technical Competence	1				
2.Behavioral Competence	.835**	1			
3.Contextual Competence	.834**	.908**	1		
4.Management Performance	.514**	.699**	.718**	1	
5.Completion Performance	.503**	.571**	.654**	.930**	1

Note: ** $p < .01$.

5.2 측정모형 분석: 확인적 요인분석

연구모형에 대한 추정 가능성과 적합도를 검증하기 위해 최대우도 추정 절차에 의한 확인적 요인분석을 실시하였다.

확인된 측정모형의 적합도는 $\chi^2=119.405(df=109, p=.233)$, RMR=.021, GFI=.918, AGFI=.884, CFI=.992, NFI=.915로 수용할 만한 수준으로 확인되었다. <Table 3>과 같이 확인적 요인분석을 한 결과, 측정모형의 요인부하량은 .629~.875로 나타났으며, AVE 값이 .6 이상, 개념신뢰도 값이 .8 이상으로 판별타당성을 확보한 것으로 판단된다.

<Table 3> Confirmatory Factor Analysis

Latent Variables	Measurement Variables	Factor Loading	C.R.	AVE	Construct reliability	Cronbach α
Technical Competence	Technical Competence 1	.629**	6.591	.622	.891	.803
	Technical Competence 2	.688**	7.092			
	Technical Competence 3	.640**	6.688			
	Technical Competence 4	.778**	7.793			
	Technical Competence 5	.651**	-			
Behavioral Competence	Behavioral Competence 1	.634**	7.265	.685	.915	.844
	Behavioral Competence 2	.806**	9.117			
	Behavioral Competence 3	.709**	8.080			
	Behavioral Competence 4	.792**	8.965			
	Behavioral Competence 5	.701**	-			
Contextual Competence	Contextual Competence 1	.720**	8.928	.714	.833	.724
	Contextual Competence 2	.794**	-			
Management Performance	Management Performance 1	.785**	10.250	.761	.905	.823
	Management Performance 2	.764**	9.912			
	Management Performance 3	.792**	-			
Completion Performance	Completion Performance 1	.875**	12.299	.850	.919	.846
	Completion Performance 2	.840**	-			

Note: ** $p < .01$.

5.3 구조모형분석

본 연구는 프로젝트 관리자의 기술적 역량, 행위적 역량, 상황적 역량의 3개 요인과 프로젝트 성과의 하위요인인 관리성과와 완료성과에 대한 구조방정식 모형을 분석하였다.

분석결과, $\chi^2 = 122.399(df = 110, p = .197)$, RMR = .021, GFI = .916, AGFI = .883, CFI = .990, NFI = .913으로 수용할 만한 수준으로 확인되었다.

<Table 4>와 같이 프로젝트 관리자의 상황적 역량이 관리성과($\beta = 4.117, p < .05$)와 완료성과($\beta = 5.492, p < .1$)에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 반면, 프로젝트 관리자의 기술적 역량과 행위적 역량은 관리성과와 완료성과에 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

따라서 가설 1-3과 가설 1-6은 채택되었으며, 가설 1-1, 1-2, 1-4, 1-5는 기각되었다.

5.4 프로젝트 성숙도에 따른 다중집단분석

프로젝트 관리자 역량과 프로젝트 성과 관계에 있어서 프로젝트 성숙도의 조절효과를 검증하기 위해 다중집단분석을 실시하였다.

첫 번째로 형태동일성 검증 결과, $\chi^2 = 306.960 (p < .000)$, RMR = .031, GFI = .824, CFI = .907, IFI = .912, TLI = .884, RMSEA = .052로 적합도 지수가 모두 수용할 만

한 수준으로 형태동일성 모형의 적합도가 양호한 것을 확인하였다.

두 번째로 측정동일성 검증을 실시하였다. 기저모형은 $\chi^2 = 306.960$, RMR = .031, GFI = .824, CFI = .907, IFI = .912, TLI = .884, 요인부하량 제약모형은 $\chi^2 = 319.971$, RMR = .037, GFI = .817, CFI = .906, IFI = .910, TLI = .889로 모형의 적합도수준이 수용할 만 하였다. 또한 기저모형($\chi^2 = 306.960, df = 218$)과 요인부하량 제약모형($\chi^2 = 319.971, df = 230$)의 χ^2 차이는 13.011, d.f.의 차이는 12로 $p < .05$ 수준에서 유의하지 않게 나타나 측정 동일성이 충족된다고 판단한다.

세 번째로 잠재변수 간 경로에서 프로젝트 성숙도의 높고 낮음의 차이가 있는가를 확인하는 구조 동일성을 실시하였다. 프로젝트 성숙도 차이 검증을 위하여 연구모형을 프로젝트 성숙도가 높은 집단과 낮은 집단으로 구분하였고, 집단 간에 다르다고 가정하는 기저모형과 주요 경로에 대한 추가적인 제약을 통해 프로젝트 성숙도가 높은 집단과 낮은 집단이 같다고 가정하는 제약모형을 설정하여 χ^2 차이를 검정을 실시하였다.

분석 결과를 살펴보면, 기저모형의 경우 $\chi^2 = 297.772$, $df = 220, p = .000$, TLI = .898, IFI = .922, CFI = .917, RMSEA = .049를 나타내며, 제약모형의 경우 $\chi^2 = 337.554, df = 244, p = .000$, TLI = .889, IFI = .903, CFI = .901, RMSEA = .051로 나타나 기저모형이 제약모형에 비해 모형의 적합도가 상대적으로 좋은 것으로 나타났다. 또한 기저모형과 제약모형 간 χ^2 값의 차이는 39.782, 자유도의 차이는 24로 $p <$

<Table 4> Structural Equation Model Analysis

Hypothesis	B	S.E	C.R.	p
H1-1: Technical competence → Management performance	-1.672	1.065	-1.571	.116
H1-2: Behavioral competence → Management performance	-2.223	1.583	-1.404	.160
H1-3: Contextual competence → Management performance	4.435	1.996	2.222	.026**
H1-4: Technical competence → Completion performance	-1.757	1.452	-1.210	.226
H1-5: Behavioral competence → Completion performance	-3.749	2.895	-1.295	.195
H1-6: Contextual competence → Completion performance	6.105	3.605	1.693	.090*

Note: * $p < .1$, ** $p < .05$.

<Table 5> Multi-group SEM Analysis between High and Low Level of PMM

Hypothesis	High level				Low level			
	B	S.E	C.R.	p	B	S.E	C.R.	p
H1-1: Technical competence → Management performance	-.292	1.067	-.273	.785	-3.321	4.861	-.683	.495
H1-2: Behavioral competence → Management performance	-.246	1.465	-.168	.867	2.803	20.305	.138	.890
H1-3: Contextual competence → Management performance	-2.806	2.251	-1.247	.213	-3.180	11.925	-.267	.790
H1-4: Technical competence → Completion performance	-4.029	3.434	-1.173	.241	8.750	37.93	.231	.818
H1-5: Behavioral competence → Completion performance	4.083	2.712	1.506	.132	8.298	18.745	.443	.658
H1-6: Contextual competence → Completion performance	5.613	4.123	1.361	.173	-13.690	69.944	-.196	.845

.05에서 유의미하다. 따라서 구조동일성 가정은 기각하고 집단 간 차이가 있는 것으로 확인되었다.

프로젝트관리 성숙도 수준이 높은 집단과 낮은 집단에 따라 구성개념들의 경로계수값이 어떻게 나타나는지를 검증하기 위하여 다중집단 구조방정식을 실시하였다. 다중집단분석에 대한 결과는 <Table 5>에 제시되어 있다. 프로젝트관리 성숙도가 높은 집단과 낮은 집단별로 경로계수를 확인한 결과, 두 집단 모두 프로젝트 관리자의 역량이 프로젝트 성과에 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

따라서 프로젝트 관리자의 역량이 프로젝트 성과에 미치는 영향은 프로젝트관리 성숙도에 따라 조절효과는 없는 것으로 가설 2는 기각되었다.

6. 결 론

본 연구에서는 소프트웨어산업의 육성과 융합생태계를 구축하기 위해 과학기술정보통신부 산하 정보통신산업진흥원을 중심으로 정책지원사업을 수행을 담당하는 지역SW진흥기관의 프로젝트 관리자를 대상으로 프로젝트 관리자의 역량과 프로젝트 성과와의 영향관계를 실증적으로 검증하고, 공공기관의 프로젝트관리 성숙도 수준을 높은 집단과 낮은 집단으로 나누어 조절효과를 실증적으로 검증하고자 하였다. 본 연구결과를 중심으로 다음과 같은 시사점을 도출하였다.

첫째, 공공기관의 프로젝트 관리자의 역량이 프로젝트 성과에 미치는 영향을 살펴본 결과, 프로젝트 관리자의 상황적 역량은 프로젝트 관리성과와 완료성과에 긍정적 영향을 미친다는 결과를 얻었다. 반면, 프로젝트 관리자의 기술적 역량과 행위적 역량은 프로젝트 관리성과와 완료성과에 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

프로젝트 관리자가 프로젝트 조직에서 프로젝트를 수행할 수 있는 능력을 갖추고, 사업관리 프로세스와 방법에 대한 역량을 갖추고, 그리고 조직 또는 타 프로젝트, 프로그램, 포트폴리오와의 전략적 연계를 고려하여 관계를 관리할 수 있는 상황적 역량을 갖추면 통합관리, 예산관리, 인적자원관리의 프로젝트 관리성과를 창출하고, 사업평가 및 이해관계자의 요구사항을 만족시키는 결과를 도출하는 프로젝트 완료성과를 내는데 영향을 미친다는 것을 유추할 수 있다.

반면, 프로젝트 관리자의 기술적 역량과 행위적 역량은 프로젝트 성과에 통계적으로 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 이는 본 연구의 대상인 공공기관 프로젝트 관리자의 특징으로 그 이유를 살펴볼 수 있다. 설문 대상자의 근무연수가 4년 이하가 51.7%로 과반

수를 차지하고 있으며, 프로젝트관리 전문 자격증 보유 여부의 응답자 중 96.0%가 자격증이 없다고 응답하였다. 프로젝트 관련 교육 경험이 없다는 응답은 전체의 66.2%에 해당된다. 프로젝트 관리 지식과 관련된 기술적 역량과 프로젝트 관리자의 태도 및 스킬을 포함하는 행위적 역량에 있어 설문의 대상인 공공 SW 분야 프로젝트를 수행하고 관리하는 기관의 담당자의 근무연수가 낮고 전문 지식이 없기 때문에 프로젝트 성과와의 영향관계에서 유의하지 않게 나타났다.

이러한 분석 결과는 향후, 공공기관에서 프로젝트를 수행하는 프로젝트 관리자를 프로젝트 관리 지식, 태도, 스킬을 갖춘 전문인력으로 육성할 필요가 있음을 시사한다. 향후, 공공기관은 프로젝트 관리자를 대상으로 프로젝트 지식 관련 체계적 교육이나 훈련, 리더십과 위기 관리 등과 관련된 소프트 스킬 능력을 높여 기술적 역량과 행위적 역량을 강화해 나갈 필요가 있다. 공공기관도 앞으로 민간기업에서 많이 진행하고 있는 프로젝트 관리 지식 체계(PMBOK, PRINCE2)를 도입하여 법령이나 규정 등에 나타난 방법론 외에 국제적으로 표준화된 방법론을 적극적으로 습득할 필요성을 시사한다.

둘째, 프로젝트관리 성숙도에 따라 프로젝트 관리자의 역량이 프로젝트 성과에 미치는 영향의 조절효과를 검증한 결과, 지역 SW진흥기관의 프로젝트관리 성숙도가 높은 집단과 낮은 집단 간에는 조절효과가 없는 것을 파악하였다. 측정동일성과 구조동일성 검증을 통해 프로젝트 관리 성숙도가 높은 집단과 낮은 집단 간의 차이는 있는 것으로 파악되었지만, 두 집단으로 나누어 프로젝트 관리자의 역량과 프로젝트 성과 간의 경로계수를 검증한 결과, 프로젝트 성숙도가 높은 조직과 낮은 조직 모두 프로젝트 관리자의 역량은 프로젝트 성과에 통계적으로 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 즉, 프로젝트관리 성숙도가 높은 집단과 낮은 집단 간 영향력의 차이는 없다는 것을 파악할 수 있다.

프로젝트를 수행하고 관리하는 기관의 성숙도를 2단계로 나누어 특징을 살펴보면, 조직이 프로젝트 관리의 중요성을 인식하고 체계적인 지식, 용어, 프로세스를 이해하고 조직에서 이용할 수 있는 정도를 낮은 성숙도 단계로 보며, 조직의 여러 부문에서 방법론, 프로세스, 문서의 표준화와 통합으로 통제가 가능하고, 이를 통해 조직의 프로젝트 성과 측정이 가능한 정도를 높은 성숙도 단계로 볼 수 있다. 이는 앞서 응답자의 특성으로 미루어 보아 본 연구의 응답자가 속한 기관의 성숙도 수준의 차이가 없다는 점을 유추해볼 수 있다.

공공기관의 개인역량과 조직역량은 표준화되어 있지 않고, 법과 체계를 바탕으로 사업관리를 수행하기에 프로젝트 관리자는 그들이 가진 경험과 지식에 따라 그 역

량이 다르며, 또한 표준화되지 않은 공공기관의 사업관리 방식으로 기관마다 차이가 있는 것이 현실이다.

본 연구를 통해 프로젝트 관리자의 역량은 프로젝트 성과에 긍정적 영향이 있음을 볼 수 있었으나, 조직의 프로젝트관리 성숙도의 차이는 없다는 결과를 얻었다. 이는 프로젝트 관리자의 역량과 조직의 프로젝트관리 역량을 함께 시스템화 할 필요가 있음을 시사한다. 체계적인 역량 개발로 공공기관의 프로젝트관리 성숙도 수준을 높여 경쟁력 있는 성과를 창출하도록 노력할 필요가 있다.

본 연구의 학문적, 실무적 의의는 다음과 같다. 본 연구는 기존 선행연구와 달리 개인역량과 조직역량을 함께 다루었다는 점과 민간기업이 아닌 공공기관에서 공통의 목표를 가지는 프로젝트를 수행하는 관리자를 대상으로 실증연구를 하였다는 점에서 학문적 의의를 가진다. 또한 관리자의 역량을 국제적인 프로젝트 기관과 컨설팅그룹에서 개발하고 활용되고 있는 ICB 4.0과 PMMM을 기반으로 설문하였다는 점에서 실증 연구의 신뢰성을 높였다는 학문적 의의가 있다.

이미 다수의 민간기업에서 글로벌 표준에 맞춘 프로젝트관리 방식을 도입하고 운영하고 있는 사례는 계속 증가하고 있다. 이러한 실정에 맞추어, 공공기관에서 프로젝트 관리자의 개인역량을 향상하고 공공기관도 지속 가능한 경쟁력을 가지기 위해 체계화된 프로젝트관리 프로세스를 갖춰 조직역량을 키워야 할 필요가 있음을 역량과 성과와의 관계를 밝히고 기관의 프로젝트 관리 성숙도 수준과 영향 관계에 미치는 차이를 검증함으로써 뒷받침하였음에 본 연구의 실무적 의의가 있다.

학문적 기반을 바탕으로 체계적인 프로젝트관리 교육과 방법론을 도입함으로써 실무적으로 공공기관의 프로젝트 관리자 개인역량은 향상되고, 이와 함께 조직의 프로젝트관리 성숙도가 함께 조직역량 또한 높아질 것으로 판단된다.

향후 본 연구를 기초로 과학기술, 문화산업 등 다른 산업에서 공공 프로젝트를 수행하고 있는 각 개별 기관을 분석하여 산업을 확장하여 후속연구를 한다면, 공공기관의 역량 향상을 위한 방안 마련과 성과 향상을 위해 정책적 체계를 마련할 수 있을 것으로 본다. 또한 해외 공공기관과의 비교 분석을 통해 국내의 우수한 장점과 부족한 점을 파악하는 것도 그 의미가 있을 것으로 기대한다.

Acknowledgments

본 논문은 주형준의 2017년도 박사학위논문의 데이터를 활용하였음.

References

- [1] Aladwani, A.M., IT project uncertainty, planning and success: An empirical investigation from Kuwait, *Information, Technology & People*, 2002. Vol. 15, No. 3, pp. 210-226.
- [2] Arendse, J.R., Project management competency factors in the built environment, [Masters Dissertation], [Johannesburg, South Africa]: University of Johannesburg, 2013.
- [3] Atkinson, R., Project management: cost, time, and quality, two best guesses and a phenomenon, its time to accept other success criteria, *International Journal of Project Management*, 1999, Vol. 17, No. 6, pp. 337-342.
- [4] Baccarini, D., The logical framework method for defining project success, *Project Management Journal*, 1999, Vol. 30, No. 4, pp. 25-32.
- [5] Bae, S., A Study on the Impact of Project Team Member's Competence on Project Success, [Dissertation], [Seoul, Korea]: Hanyang University. 2018.
- [6] Barney, J.B., Looking inside for competitive advantage, *Academy of Management Perspectives*, 1995, Vol. 9, No. 4, pp. 49-61.
- [7] Cheng, M.I., Dainty, A.R., and Moore, D.R., What makes a good project manager, *Human Resource Management Journal*, 2015, Vol. 15, No. 1, pp. 25-37.
- [8] Cho, M., A Study on the Effect of the Personal Competence to the National R&D Project Management and Performance, [Dissertation], [Seoul, Korea]: Hanyang University. 2015.
- [9] Collis, D.J., Research note: how valuable are organizational capabilities, *Strategic Management Journal*, 1994, Vol. 15, No. S1, pp. 143-152.
- [10] Crawford, J.K., Project Management Maturity Model, Auerbach Publications, 2006.
- [11] Dulewicz, V. and Higgs, M., Assessing leadership styles and organizational context, *Journal of Managerial Psychology*, 2005, Vol. 20, No. 2, pp. 105-123.
- [12] Grofman, B., Owen, G., and Feld, S.L., Average competence, variability in individual competence, and accuracy of statistically pooled group decisions, *Psychological Reports*, 1982, Vol. 50, No. 6, pp. 683-688.
- [13] Guide, A. Project management body of knowledge (PMBOK® guide). In: Project Management Institute. 2001.
- [14] Hamel, G. and Prahalad, C.K., Strategic intent, *McKinsey*

- Quarterly*, 1990, Vol 1, pp. 36-61.
- [15] Herbsleb, J.D. and Goldenson, D.R., A systematic survey of CMM experience and results, In *Proceedings of IEEE 18th International Conference on Software Engineering*, 1996.
- [16] IPMA, G. Individual Competence Baseline (ICB). Nijkerk, The Netherlands, 432. 2015.
- [17] Jurison, J., Software project management: the manager's view, *Communications of the Association for Information Systems*, 1999, Vol. 2, No. 1, pp. 1-17.
- [18] Kerzner, H., *Strategic planning for project management using a project management maturity model*, John Wiley & Sons, 2002.
- [19] Kim, E. and Kim, W., The Effects of the Project Managers' Competency and Leadership Style on the Performance and the Customer Satisfaction of SI Projects, *Journal of the Korean Operations Research and Management Science Society*, 2016, Vol. 31, No. 4, pp.157-179.
- [20] Kim, D. and Lee, W., A Study on the PM Competencies for Successful Completion of IT Project, *Journal of Information Technology Services*, 2017, Vol. 16, No. 2, pp. 85-96.
- [21] Kim, S., Adopting Systematic Project Management Methods for Productivity Improvement: Comparison of the Project Management Maturity Levels Between SMEs and Large Firms, *Asia Pacific Journal of Small Business*, 2011, Vol. 33, No. 2, pp. 5-21.
- [22] Kim, S. and Yoon, W., Analyzing the relationships between project management capability and project performance, *The Korean Association of Logos Management*, 2015, Vol. 13, No. 2, pp. 139-162.
- [23] Kim, Y., Cho, E., and Baik, D., Design of a Project Management Maturity Evaluation Model using Information System Audit Checklists, *The Korean Institute of Information Scientists and Engineers*, 2008, Vol. 35, No. 2, pp. 105-117.
- [24] Kim, Y., Lee, J., and Oh, M., A Study on Relative Importance of Project Team Members Competencies Using AHP, *Journal of Society of Korea Industrial and Systems Engineering*, 2020, Vol. 43, No. 3, pp. 216-227.
- [25] Kwak, Y., Investigating Project Management Processes and Practices in 4 Different Sectors, *Korean Academic Society of Business Administration*, 2002, Vol. 31, No. 5, pp. 1273-1288.
- [26] Miller, J. and Doyle, B. A., Measuring the effectiveness of computer-based information systems in the financial services sector, *MIS Quarterly*, 1987, Vol. 11, No. 1, pp. 107-124.
- [27] Müller, R. and Turner, R., The influence of project managers on project success criteria and project success by type of project, *European Management Journal*, 2007, Vol. 25, No. 4, pp. 298-309.
- [28] Oh, M. and Choi, S., The competence of project team members and success factors with open innovation, *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 2020, Vol. 6. No. 3, pp. 1-51.
- [29] Parry, S.B., The quest for competencies, *Training*, 1996, Vol. 33, No. 7, pp. 1-48.
- [30] Project Management Institute, Organizational project management maturity model (OPM3™). Newtown Square, PA: Project Management Institute, 2003.
- [31] Schwalbe, C.S., Oh, H.Y., and Zweben, A., Sustaining motivational interviewing: A meta-analysis of training studies, *Addiction*, 2014, Vol.109, No.8, pp. 1287-1294.
- [32] Shin, H., Kim, H., and Chung, L., A Study on the Development of the CPM3(Construction Project Management Maturity Model) for the Enterprise Project Management, *Journal of the Korean Institute of Plant Engineering*, 2010, Vol. 15, No. 4, pp.11-25.
- [33] Son, K., Lee, A., and Park, S., A Study on the Impact of Personal Competency on Project Performance: with a Focus on Local Government Officials, *Global Business Administration Review*, 2017, Vol. 14, No. 3, pp. 171-197.
- [34] Sowden, R., Hinley, D., and Clarke, S. (2010). Portfolio, Programme and Project Management Maturity Model (P3M3®): Introduction and Guide to P3M3®. London, UK: OGC.
- [35] Spalek, S., Assessing project management maturity in the area of knowledge management in select companies, *International Journal of Economics, Finance and Management Sciences*, 2014, Vol. 2, No. 2, pp. 164-170.
- [36] Rainsbury, E., Hodges, D., Burchell, N., and Lay, M. C., Ranking Workplace Competencies: Student and Graduate Perceptions, *Asia Pacific Journal of Cooperative Education*, 2002, Vol. 3, No. 2, pp. 8-18.

ORCID

Minjeong Oh | <https://orcid.org/0000-0002-7222-1377>

Hyoungjun Ju | <https://orcid.org/0000-0002-7660-0796>

Minho Lee | <http://orcid.org/0000-0002-9895-5918>