

EA(Enterprise Architecture)에서 제공하는 정보가 공공기관 정보화사업수행 활동에 미치는 영향 연구: 관세청 정보화 구축·운영사업 사례를 중심으로

현명진* · 김미량**

요약

본 연구에서는 EA에서 제공하는 정보가 공공기관 정보화 사업수행 활동에 어떻게 영향을 주는지 살펴보았다. 분석 대상은 관세청 국가 관세망 및 관련 정보화 사업이며 설문 조사를 활용하였다. EA 정보 제공은 정보의 적절성, 충분성, 일관성으로 정의하고 사업수행 활동은 사업관리, 사업 참여, 의사소통, 요구사항 관리, 인력투입으로 정의하여 항목 간 상관분석을 통해 영향도를 제시하였다. EA에서 제공된 정보와 사업관리 툴의 활용도, 인력투입 적정성과는 유의미한 상관관계를 확인할 수 없었다. 담당 공무원은 제공된 정보가 충분하면 사업수행 중 의사 결정에 긍정적인 효과를 주고, 수행업체는 정보가 일관되게 제공된다면 사업에 필요한 자원을 효율적으로 활용할 수 있음을 확인하였다. 연구 결과는 정보화 사업의 성공적인 진행을 위해 사업이 가진 특성과 함께 발주처의 사업환경을 확인하고, 사업을 수행하는 주체별 핵심 역할에 집중하여 사업수행 전략을 수립하는 것이 사업의 성공에 중요하다는 것을 제시하였다.

주제어 : 공공기관, 정보화 사업, 관세청, EA, 정보 제공, 사업관리 툴

Effects of Information from Enterprise Architecture on Government IT Projects

Hyun, Myungjin* · Kim, Miryang**

Abstract

This paper explores how the provided information from Enterprise Architecture (EA) affects the activities to for performing IT projects. The IT projects analyzed in this paper are projects to for developing and maintaining Korea Customs' UNI-PASS. This research was conducted based on surveys to demonstrate the effects of the information from EA on activities for IT projects. Information from EA is categorized into propriety, sufficiency and consistency. Activities for IT projects are defined as management, participation, communication, requirement management and human resource. Correlational analysis is used to measure the effects of the information on the defined activities. The analysis, which verifies the provided information by EA, does not have meaningful correlation with project management nor human resource. For public officials in charge, Sufficiency of the information produces a positive effect on decision making. For operation company, consistency of the information encourages utilization of the resources required for the project. This research suggests that strategies for performing IT projects with EA information that can support the verification of characteristic environments of each project and performance of vital activities required by the participants' roles will ensure the success of government IT projects.

Keywords : governments, IT projects, customs service, enterprise architecture, providing information, project management tool

Received Jul 18, 2022; Revised Jul 19, 2022; Accepted Aug 23, 2022

* First Author, Corresponding Author, Ph.D., Director for ICT and Data Management Division, Korea Customs Service(lattie@korea.kr)

** Second Author, Master Course, College of Professional Studies, Northeastern University(singgi@korea.kr)

I. 서론

우리나라는 2001년 전자정부법 제정으로 전자정부를 구현하여 국민 편의와 행정효율 향상에 기여하였다. 이러한 노력의 결과로 만 16~74세 일반 국민의 96.5%가 전자정부 서비스를 인지하고 있으며, 89.5%가 전자정부 서비스를 이용한 경험이 있고, 이용자의 97.8%는 전자정부 서비스에 대해 전반적으로 만족하다고 느끼고 있다. 또한, OECD 디지털 정부 평가(2019년 종합 1위) 및 UN 전자정부 평가(2016년~2018년 3위, 2020년 2위)에서 세계 최고 수준으로 평가되고 있다(Ministry of Public Administration and Security, 2021).

전자정부의 근간이 되는 공공부문 정보시스템은 행정, 복지, 국토·교통 등 모든 분야에서 구축되어 있다. 2022년 국가·공공부문 정보화 사업 예산은 약 5.38조 원으로, 이 중 정보시스템을 구축하기 위한 SW 구축 사업은 3.99조 원(74%)으로 높은 비중을 차지하고 있다(Software Industry Information Total System, 2022). 방대한 공공부문 정보시스템을 위한 예산 투입은 훌륭한 전자정부를 구축하는 데 일조하였으나, 시스템의 관점에서 구축된 정보시스템의 성과를 평가하고 투입된 정보자원의 효율적이고 체계적인 관리의 필요성을 요구하게 되었다. 이는 전자정부 구축이 실제 성과로 이어지는지 측정할 필요성이 있으며(Scott, et al., 2009), 성과를 측정하기 위해서는 단순 산출지표 개념을 넘어 전자정부 시스템의 고유한 특성과 이용자의 특성을 함께 고려한 성과측정 모델까지 필요하기 때문이다(Heo & Sung, 2020).

우리나라는 정보시스템의 성과를 평가하고 정보자원의 효율적 관리를 위하여 EA 정보등록에 관한 법률¹⁾을 제정하였다. 해당 법령에 의거, 2010년 행정안전부에서 범정부 차원의 EA(Enterprise Architecture, 이하 EA)를 구축하여 정보시스템을 평가하고 정보자원

을 체계적으로 관리하기 시작하였다. 2022년 5월 말 기준 범정부 EA 포털에 등록된 공공부문 정보시스템의 수는 16,303개에 달한다²⁾. 범정부 EA 포털에 등록된 정보를 바탕으로 EA 정보 활용 여부를 정보화 업무 단계별로 살펴보면, 가장 적극적으로 활용할 때는 다른 업무와 비교를 위한 성과평가 시(46.1%)인 것으로 나타났으며, 다음으로 계획 수립 시(36.6%), 사업 발주 및 수행 시(각 33.4%) 순으로 나타났다(National Information Society Academy, 2021). 이는 지금까지 EA가 정보화 사업을 수행(구축·운영)할 때 활용되기보다는 성과를 평가할 때 주로 사용되고 있음을 의미한다.

EA 도입 운영 실태조사에서 참여 기관 2021년 예산액을 분석한 결과, 기관 전체 EA 예산은 평균 7천 8백만 원 정도이며, 중앙행정기관조차도 약 1억 1천만 원 수준으로 나타났다. 물론 정보화 예산 대비 EA 관련 예산의 비율은 공공기관(0.67%) 민간기관보다 높기는 하지만 금액적으로도 비율적으로도 EA에 관한 관심과 예산이 매우 부족함을 알 수 있다. 더군다나 전년 대비 EA 관련 예산액의 변화를 살펴보면, 기관 10곳 중 9곳(96.0%) 이상은 전년과 동일한 수준이라고 응답해, EA 관련 예산이 동결돼 있음을 알 수 있다(National Information Society Academy, 2021).

공공기관 정보화 사업의 구축·운영 형태는 운영환경과 적용업무 분야에 따라 다르게 운영된다. 일부 공공기관은 구축·운영 조직을 자체적으로 보유하여 주요한 정보화 사업을 직접 수행하는 예(국세청 등)도 있으나, 대부분 공공기관은 정보화 사업별로 경쟁입찰을 통하여 전문 외주업체에 구축·운영을 위탁하는 것이 일반적이다³⁾. 정보화 사업을 위탁하는 경우에도 예산 및 사업관리와 같은 핵심 업무는 공공기관에서 직접 관리하는 것이 일반적이며, 통상적으로 EA 관리 업무도 이러한 핵심 업무에 포함된다.

본 연구에서는 공공기관의 정보화 EA 정보 제공을 위

1) 전자정부법 제47조, 제54조, 제69조

2) 범정부 EA 포털, <https://www.geap.go.kr/real/uat/uia/selectAdminInfoListPortal.do>

3) 국회입법조사처(2014), 이슈와 논점, 제 816호

해 생성되고 관리되는 EA 정보가 실제 사업수행 활동의 각 단계에서 어떤 영향을 주고, 결과적으로 사업의 성공에 어떻게 기여하는지를 살펴보고자 한다. 이를 통하여, 공공기관에서 성과를 평가하기 위해 주로 사용되고 있는 EA를 사업의 성공적 수행 역할로 확장하고, 사업에서 어떻게 활용해야 하는지 고민하고 적용방안을 도출하고자 한다.

본 연구를 위해 관세청의 주요 시스템을 구축·운영하고 있는 수행업체 인력뿐 아니라, 사업을 직접 담당하고 관리하는 공무원과 정보화 사업을 발주하고 업무에서 사용하고 있는 업무 담당 공무원까지 포함하여 심층적 설문 조사를 수행하였으며, 설문 결과를 바탕으로 대상 국가기관의 정보화 사업 운영에 대한 전체적 현황을 파악하고 이를 토대로 분석과 개선방안을 제시하고자 한다.

본문의 구성은 II장에서 선행연구를 제시하고, III장에서는 연구 방법을 기술하며, IV장과 V장에 걸쳐 연구의 분석결과와 결론을 제시하였다.

II. 선행연구 검토

1. 공공부문 EA(Enterprise Architecture)

EA(Enterprise Architecture, 이하 EA)는 “Enterprise”와 “Architecture” 두 개의 단어가 합성된 것이다. “Enterprise”는 “공통된 목표를 가진 조직의 집합”이며, “Architecture”는 “구성 요소, 요소 관계 및 주변 환경을 반영한 설계 및 진화 원칙을 위한 기본 개념 또는 속성”이라고 정의할 수 있으며, 이를 합성한 EA는 “기업의 조직 구조, 비즈니스 프로세스, 정보시스템 및 인프라의 설계 및 실현에 사용되는 일관된 전체 원칙, 방법 및 모델”로 정의할 수 있다(Lankhorst, 2009). 우리나라는 행정안전부를 중심으로 Zachman(1987)이 제시한 정보 기술 아키텍처 개념(Information Systems

Architecture)을 확장하여 범정부적 전사적 아키텍처(Government-wide Enterprise Architecture)를 구축하여 운영하고 있다. 국내에서 EA에 관한 연구는 2000년대 이후 이루어져 왔으며, 정부 EA 구축과 개선에 관련된 내용이 대부분이었다. 특히 초기 EA에 관한 연구는 미 연방정부 EA를 중심으로 개념, 구성 요소, 분류를 위한 참조모델과 그 응용에 초점이 맞춰져 있었다. 정부가 본격적으로 EA 시스템을 도입하고 범정부적으로 활용을 추진하면서 형태상으로 실행되는 범정부 EA를 중심으로 다양한 연구가 비로소 진행되었다(Hong, 2016).

EA를 운영하는 조직과 역할은 구체적이고 넓게 정의되어 있다. 미국 정부 기관의 EA 활용을 위한 지침으로써 Council, C. I. O.(2001)에서는 EA 전담 조직을 ‘조직 내에서 아키텍처의 개발, 구축, 유지보수 및 관리에 대한 모든 활동에 대한 책임을 지는 조직, 즉 EA를 운영 및 관리하는 데 요구되는 EA 체계를 직접 운영하고 조율하는 조직’으로 정의하고 있다. Bernard(2012)는 EA 전담 조직의 역할과 인력들의 임무를 제시하고 있다.

우리나라 공공부문 EA는 업무·응용·데이터·기술·보안 아키텍처로 관점을 구분하고, 참조할 모델로서 성과·업무·서비스·데이터·기술 참조모형을 제시하고 있다.⁴⁾ 공공부문 EA는 정보화 사업을 관리하는데 필요한 정보를 수집하는 기준을 제시하고 관리하는 데 중점을 두고 있어, EA를 운영하는 조직까지 관심을 가지고 있는 미국의 최근 동향과는 아직 거리가 있다.

공공부문 EA를 구축하기 위해 2003년 참여정부의 전자정부 로드맵 31대 과제 중 하나로 범정부 정보 기술 아키텍처 적용 사업(과제번호 28)을 선정하였다(Government Innovation and Decentralization Committee, 2003). 선정된 과제를 수행함으로써 공공부문 EA 프레임워크, 범정부 EA 참조모델, 시스템의 상호 운용성 확보를 위한 정보시스템 구축·운영 기술 가이드라인 등 표준을 선정하여 배포하였다. 법적으로 정의된 전자정부를 위한 정보 기술 아키텍처는 “일정한

기준과 절차에 따라 업무, 응용, 데이터, 기술, 보안 등 조직 전체의 구성 요소들을 통합적으로 분석한 뒤 이들 간의 관계를 구조적으로 정리한 체제 및 이를 바탕으로 정보화 등을 통하여 구성 요소들을 최적화하기 위한 방법을 말한다.”로 정의되어 있다⁵⁾. 하지만, 많은 공공기관에서 EA 구축과 운영 및 관리를 주관하는 조직이 이원화되어 있고, EA 전담 부서 및 전담 인력(Architect)을 보유하고 있는 기관도 상대적으로 적은 것으로 나타났다(Park, et al., 2010). 이는 제정된 법령과 표준 공공기관을 포함한 EA를 실질적으로 정착시키고 활성화 하는데 많은 시간과 노력이 필요함을 의미한다.

공공부문의 정보자원 현황을 조사하고 이를 관리하고자 하는 연구는 오래전부터 시도되었으며(Moon, 1998), 2006년까지 29개 이상의 공공기관이 EA를 자체적으로 구축하는 등(Kim, et al., 2006), ITA 법⁶⁾에 따라 공공기관에서 개별적인 EA를 구축하여 운영하고 있었다. 하지만, 개별 공공기관이 구축한 EA로는 범정부적인 관점에서 국가 주요 전략에 연계된 사업에 대한 관리가 불가능하기에 GEA의 도입이 필요성이 대두되었다(Kim, et al., 2010). 2010년에 비로소 EA 정보등

록에 관한 법률⁷⁾이 시행됨에 따라, 산재해 있던 공공부문 정보자원관리 현황이 체계적으로 관리되기 시작하였다. 공공부문 EA의 활용 목적 중 하나는 공공기관의 정보자원을 효율적으로 관리하기 위한 측면이며(Shin, et al., 2018), 국내에서는 행정안전부를 중심으로 EA를 공동으로 활용할 수 있도록 참조모형과 EA 도입 및 운영 현황 등에 관한 정보를 제공·관리하는 시스템을 갖추었는데, 이것이 EA 포털이다.

범정부 EA 포털에 등록된 정부·공공 기관의 정보화 사업은 2020년 기준 13,996건 4.87조 원에 달한다. 범정부 EA 포털은 등록된 공공기관 정보화 사업의 정보자원을 관리하기도 하지만, 정보화 사업의 성공을 보장하기 위한 다양한 정보를 제공하고 있다.

2. EA와 정보화 사업 지원

EA의 사용은 조직에 가치를 주고(Gong & Janssen, 2019), 관련된 정보화 사업에서는 성공을 가져오기도 한다(Kurek, et al., 2017). 하지만, 아직까지 EA는 투자 대비 효과 측면에서 확신을 주지 못하고 있다(Nurmi,

〈표 1〉 정보화 사업 연도별 발주 추이(2020)
 (Table 1) Order Trend of Information Projects by Year (EA/100M Won)

(EA/100M Won)

Category		2016	2017	2018	2019	2020	Total
Central administrative agency		2,074	2,027	1,736	1,801	1,764	9,402
Constitution/Independent organization		73	27	35	24	18	177
Local government		7,895	10,243	8,201	8,577	7,906	42,822
Public institutions		3,412	4,237	4,127	4,324	4,308	20,408
Total	Count	13,454	16,534	14,099	14,726	13,996	72,809
	Amount	33,812	39,163	40,399	35,284	48,753	197,411

5) 전자정부법 제2조 12

6) 정보시스템의 효율적 도입 및 운영등에 관한 법률

7) 전자정부법 제47조, 제54조, 제69조

2021). EA 및 관련된 정보화 사업의 실패를 분석한 연구는 많은 프로젝트가 비기술적 이유로 실패한다고 하였으며(Croteau & Bergeron, 2001; Gauld, 2007), 실패한 프로젝트의 수와 비용과 시간 면에서 지출된 자원이 천문학적 수준이라고 하였다(Mezzanotte Sr. & Dehlinger, 2015). 예를 들어, 정보화 프로젝트의 실패율은 평균 65%이며 조사기관별로 45%~73%까지로 추산되고 있다(Ibraigheeth & Fadzli, 2020). 이러한 실패로 인한 경제적 손실은 연간 수천억 달러로 추산된다(Mezzanotte Sr. & Dehlinger, 2015). 이렇게 EA 및 관련된 정보화 사업의 실질적 성공률이 예상보다 낮고 손실도 크기 때문에, 정보화 사업의 실패를 줄이기 위한 노력이 요구된다.

국내뿐만 아니라 해외에서도 공공부문 EA는 정부 시스템의 상호 운용성, 통합 및 복잡성과 관련된 문제를 해결하기 위한 수단으로 최근까지 논의되고 있다(예: Penttinen, 2018). 하지만, 일부 연구에서 공공부문 EA는 많은 국가에서 성과가 좋지 않는데, 복잡한 구조와 관련된 문제, IT 관점의 과도한 강조, 의사소통 부족, 기능 및 기술, EA 자체에 대한 공유된 이해 부족을 이유로 제시하고 있다(Dang & Pekkola, 2017). 이러한 이유로 공공부문에 상당한 이점이 있음에도 불구하고 EA 도입 성공이 낮은 것으로 보이며, 명확한 의사소통, 강압적 압력, 기대되는 이익, 좋은 거버넌스, 조직 규모 등이 공공부문 조직의 EA 채택에 상당한 영향을 준다고 하였다(Ahmad, et al., 2020).

정보화 사업을 수행하는 데 이해관계자 간 의사소통은 매우 중요하다. 의사소통을 가로막는 정보공유의 장애 요인으로는, 기술적, 조직적, 정치적 법적 장애 요인 등을 들 수 있다(Gil-Garcia & Pardo, 2005). 이때, 기술적 장애 요인은 시스템의 장애 요인을 의미한다. 이 중에서 시스템의 복잡성과 불완전성, 자료구조의 불일치 등은 핵심적인 장애 요인으로 간주한다(Moon & Wang, 2019). 대부분의 공공기관이 다양한 정보화 사업을 진행함에 따라, 기관 내부 시스템의 복잡성이 증가하고 시스템 간 공유되어야 할 정보의 불일치 현상

이 증가하고 있는데, 이러한 정보화 사업들을 지원하기 위해 EA의 역할이 더욱 중요해지고 있다. EA의 중요한 역할로써 제공되는 정보가 단순한 접근성이 아니라 정보 활용도를 높일 수 있도록 효율적으로 구성되어야 한다(Lee & Park, 2009). Jang and Kim(2008)은 EA 운영조직의 역할에 초점을 맞추어, 정보화 사업의 성과를 창출하기 위한 EA 운영조직 역할에 대해 실증적으로 검증하였다. EA 운영조직의 역할 중 운영계획, EA 거버넌스, 커뮤니케이션 활동이 성과에 영향을 미치는 것으로 제시하였다. 공공기관을 중심으로 EA 성숙도 수준에 영향을 미치는 EA 영향요인을 분석한 연구에서는, 이해관계자들 간의 의사소통 및 이해당사자의 적극적인 참여, 의사전달 체계의 명확화, 인식 전환을 위한 교육 및 훈련, EA 담당 조직의 구축 및 운영 등이 필요함을 제시하였다(Park, et al., 2010). 제시된 EA 영향요인은 이해관계자 간 의사소통이 주요한 요인으로 나타나고 있음을 알 수 있다. Lee(2009)의 연구는 이해관계자 간 재무적 의사소통의 일환으로 볼 수 있는 재정적 지원이 중소기업 매출액 개선 효과가 성과로 나타나고 있음을 제시한다. Choi and Kim(2016)은 정부의 지원이 어느 수준까지는 기업의 연구개발을 촉진하는 마중물 역할을 한다고 하였다. 하지만, 의사소통의 부족은 정보화 사업을 수행하는데 필요한 정보를 충분히 제공하지 못하는 상황을 초래할 수 있으며, 정보화 사업의 이해관계자 간(공무원, 수행업체) 정보의 비대칭성을 나타낼 수 있다.

Seppänen, et al.(2018)은 또 다른 이유로 새로운 관행을 수용하지 않으려는 의지와 같은 EA에 대한 저항을 제시하고 있다. EA는 일반적으로 오래된 절차와 습관을 깨고 의사 결정 권한을 전환하며 기존의 가치에도 전하기 때문에 EA 도입을 매우 어렵게 만든다(Dang & Pekkola, 2017).

대리인 이론(Agency Theory)(Jensen & Meckling, 1976)을 확장해보면, 의사소통의 부족으로 인한 정보의 부족이 정보의 비대칭성을 일으키고, 정보화 사업의 성과에 부정적인 영향을 미치는 역선택이 초래됨을 예

상할 수 있다. Kim(1996)의 연구에서 정부가 제시한 지원정책에 지원기관과 중소기업 간에 정보의 비대칭성이 내재되어 있으며 정보의 비대칭성은 정부의 효과적 정책수행을 저해하는 원인으로 작용한다고 하였다. 또한, 정보의 과다한 제공은 오히려 도덕적 해이를 일으키어 사업의 성과에 부(-)의 영향을 초래할 수 있음도 고려해야 한다고 하였다(Kwon & Hwang, 2019). 보다 구체적으로 관세청을 대상으로 관세행정 정보화의 성공 요인을 분석한 Kim and Kim(2006)의 연구에서는 관리자 참여도, 고객의 참여도, 담당자의 역량, 예산의 적정성, 계획의 충실도, 사업관리 적정성, 조직 활동 적정성, 환경관리 적정성, 정보의 품질, 시스템 품질 항목이 정보화 사업의 성공에 미치는 영향을 회귀 분석하였다. 연구 결과 정보의 품질이 가장 큰 영향을 주는 것으로 나타났다. Kim, et al.(2009)는 정보의 품질을 보다 세분화하여 정확성, 일관성, 적시성, 완전성 및 관련성으로 제시하였다.

국내에서는 일부 연구자들을 통하여 EA 시스템을 통한 성과평가에 대한 연구가 최근까지 수행되고 있으나(Lee, et al., 2019), 해외에서는 EA 시스템의 도입이 성공적이지 못하였다는 기존의 연구 결과와 함께 성공적인 EA 시스템 도입을 위한 다양한 관점의 연구가 최근까지도 진행되고 있다(Guo, et al., 2019). 다만, 이러한 연구들은 EA 시스템 도입을 가로막는 인자들에 중점을 두고 있다(예: Ahmad, et al., 2020). EA 시스템의 궁극적 목적은 정보화 시스템 구축에 관련된 모든 단계(정보화 기획-구축-운영-평가)에서 도움을 주고(Kim, et al., 2010), 결과적으로 정보화 시스템의 실패를 줄이고자 하는 것으로 볼 수 있다. 하지만, 국내뿐만 아니라 해외에서도 EA 시스템(또는 EA 시스템이 제공하는 정보)이 정보화 시스템 구축과 운영단계에서 주는 영향과 결과적으로 정보화 시스템의 성과에 기여하는 부분에 대해 실증적으로 고찰한 사례는 찾아보기 쉽지 않다. 더구나, 대규모 정보화 사업을 구축·운영 중인 정부·공공기관에서 직접 사업을 구축·운영한 담당 공무원과 수행업체 직원들을 대상으로 영향 요인들을 실증

적으로 검증한 연구는 찾아보기 어려웠다.

Ⅲ. 연구범위 및 방법

본 연구는 2019년 회계연도 국가결산자료에서 취득 가액 기준 무형자산 1위에 선정된 관세청 4세대 국가관세 종합망(국가 관세망)과 이와 연계되어 운영 중인 정보화 사업을 대상으로 수행하였다. 연구 대상 기관의 2021년 정보화 예산은 559억이며, 연구 대상 기관에서 직접 수행한 정보화 사업도 14건이다. 또한, 정보화 사업 관련 공무원은 106명이며, 이를 운영하기 위한 운영 인력도 197명으로 그 규모가 크고, 수행한 사업도 개발 사업은 9건, 운영사업은 5건 등 다양한 형태로 수행되었다.

연구 방법은 설문 조사를 활용하였다. 설문 대상은 2021년 7월 현재 관세청 정보화 사업을 수행한 경험이 있는 전체 공무원과 정보화 사업을 구축·운영하고 있는 수행업체 PM·PL(Project Manager, Project Leader)을 대상으로 수행하였다. 설문 방식은 구글 폼즈(Google Forms)를 활용하여 익명으로 진행하였다.

설문 대상은 관세청의 주요 정보화 사업을 수행한 담당 공무원 48명과 수행업체 운영 PM·PL 30명을 대상으로 선정하였다. 최종적으로 설문에 응답한 인력은 공무원 19명, 수행업체 17명이다. 설문 내용은 두 가지로 구분하여 구성하였다. 첫째, EA 정보 제공(설문 코드 S) 항목은 이후 설문과 연관되어 분석될 독립 변수로 설정하였다. 둘째, 사업수행 활동을 나타내는 요인을 종속 변수로 선정하였다. 사업수행 활동의 세부 항목으로 사업관리(설문 코드 M) 7개 항목, 참여도(설문 코드 P) 2개 항목, 의사소통(설문 코드 C) 4개 항목, 요구사항 관리(설문 코드 R) 1개 항목, 인력투입(설문 코드 H) 1개 항목을 포함하여 총 15개 항목으로 구성하였다. 설문 응답은 10점 척도 기반으로 점수를 부여하도록 하였으며, 일부 10점 척도로 작성이 어려운 항목은 설문 완료 후 10점 척도로 변환하여 최종 결과를 집계하였다. 추가로 정보화 사업수행과정에서 나타난 어려움, 지원요

청사항 또는 개선점, 정보화 사업수행지원 및 절차에 대한 개선 요구에 대해 항목을 직접 서술식으로 작성할 수 있도록 하였다.

취합된 설문 결과는 내적 신뢰도를 확인하기 위하여 크론바흐 알파 테스트를 수행하였다(KESS 3.1). 이후, EA 정보 제공이 사업수행 활동에 어떻게 영향을 미치는지 분석하기, 위하여 EA 정보 제공 3개 항목과 사업수행 활동 항목 간 상관관계 분석을 실시하였다(KESS 3.1). 통계적으로 유의미한 상관관계 중 상관계수가 큰 항목과 작은 항목을 선정하여 그 의미를 분석하였다. 기존의 통계 분석과 다른 시각으로 설문 내용을 살펴보기 위하여 Gephi(Version 0.92)를 활용한 네트워크 분석을 시행하였다. 분석의 결과를 통하여 EA 정보 제공 항목과 사업수행 활동 항목과의 관계를 직관적으로 고찰하고, 역할(담당 공무원, 수행업체)별 EA 정보 제공 항목 간 유사성을 확인하기 위하여 Modularity Class(이하 M.Class)를 도출하였으며, 그 의미를 분석하였다.

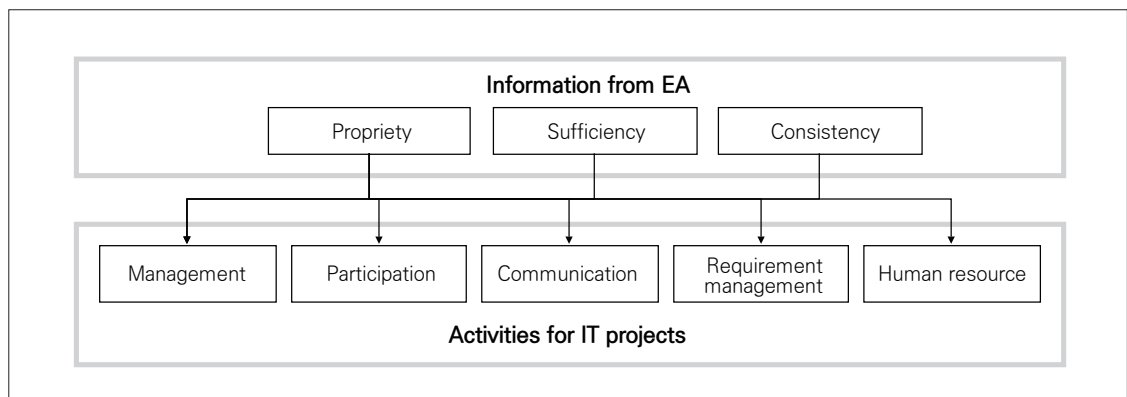
설문에서 추가로 작성한 개선 요구 내용은 5장 결론에서 설문의 통계 분석 결과와 연계하여 고찰하였으며, 공공기관 정보화 사업의 성과를 만들어내기 위한 항목으로 제시하고, 향후 유사한 연구에서 주제로 활용될 가능성을 제시하였다. 연구에서 사용한 설문 항목 구성은 기존의 문헌을 참고하여 작성하는 것이 바람직하다.

하지만 본 연구의 특성과 목적에 부합하는 설문 사례를 찾기 어려워, 연구자와 관세청 내 정보화 전문가 그룹이 연구의 목적에 적합한 설문 항목을 직접 작성하여 연구를 수행하였다.

IV. 가설 설정 및 분석결과

1. 가설 설정

선행연구에서 정보화 사업에서 가장 중요한 성공요인으로 정보의 품질이 제시되었다(Kim & Kim, 2006). 또한, Kim, et al.(2009)는 정보의 품질을 보다 세분화하여 정확성, 일관성, 적시성, 완전성 및 관련성으로 제시하였다. 정보가 적시에 정확하게 제공된다는 것은 정보가 “적절”하게 제공된다고 할 수 있고, 관련된 정보가 완전하게 제공된다는 것은 정보가 “충분”히 제공된다고 볼 수 있으며, 또한, 정보화 사업의 전 과정에서 정보가 “일관”되게 제공된다는 것은 정보의 품질에서 매우 중요한 항목이다. 따라서, 본 연구에서는 이를 정보의 적절성, 충분성, 일관성으로 정의하고 EA에서 제공되는 정보(이하, EA 정보 제공)의 3가지 항목으로 선정하였다. EA 정보 제공 항목은 사업수행 활동 항목에 영향을 주는 요인이다.



〈그림 1〉 EA 정보 제공과 사업수행 활동 요인 간 관계

〈Fig. 1〉 Relationship between EA Data and Project Implementation Activity Factors

사업수행 활동 요인은 전통적인 소프트웨어 개발 방법론이 아닌, 실제 사업담당자가 수행하는 활동을 기반으로 구분하였다. 연구 대상 공공기관인 관세청의 정보화 사업에서는 정보화 사업수행 활동을 사업관리, 사업 참여, 의사소통, 요구사항 관리, 인력투입으로 나누어 관리하고 있는바, 이를 차용하여 EA 정보 제공에서 영향을 받는 요인으로 선정하였다.

가설 1 : EA에서 제공되는 정보는 정보화 사업수행 활동에 정(+)의 영향을 준다.

정보화 사업을 수행하는 중에 EA에서 제공되는 정보가 에서 담당 공무원과 수행업체에 적절하게 제공되고, 충분한 수준으로 제공되고, 진행단계별로 필수적인 정보가 일관되게 제공되어야 한다. 제공되는 정보의 품질이 낮다면 정보화 사업의 수행 활동 전반에 부정적인 영향을 줄 수 있다. 이를 확인하기 위해, 제공되는 정보 품질을 적절성, 충분성, 일관성으로 구분하여 EA 정보 제공의 항목으로 선정하고, 이에 영향을 받는 정보화 사업수행 활동 항목은 사업관리, 사업 참여, 의사소통, 요구사항 관리, 인력투입으로 구분하여 영향도를 살펴보고자 한다. EA 정보 제공과 사업수행 활동 항목 간 상관관계를 분석하고 영향도를 파악하고자 한다. 분석의 결과를 통해 정보화 사업의 활동에 영향을 주는 항목을 식별하고, 이를 통해 정보화 사업의 특성에 맞는 EA 정보 제공 전략을 제시할 수 있을 것이다.

가설 2 : EA에서 제공되는 정보가 정보화 사업수행

활동 세부 항목에 주는 영향의 크기가 서로 다르다.

EA 정보 제공이 사업수행 활동에 영향을 준다면, 그 영향은 수행 활동의 항목별 특성에 따라 서로 다르게 작용할 것이다. 이러한 특성별 영향도 분석을 통하여 EA 정보 제공 활동에 민감하게 연관된 사업수행 활동을 도출할 수 있다. 분석 결과는 정보화 사업의 성과를 창출하기 위한 관심과 자원의 배분에 활용할 수 있을 것이다.

제기된 가설을 통계적 기법을 통하여 분석하고 그 의미를 파악한다면, 정보화 사업의 각 단계에서 발생할 수 있는 위험을 해결하기 위해 EA 정보를 제공할 실질적 방안을 수립하는 데 도움이 될 것이며, 이를 통하여 정보화 사업의 성과를 창출할 수 있는 다양한 접근 방법을 제시할 수 있을 것이다.

2. 분석결과

설문 대상 중 설문에 응답한 인력은 총 36명이며, 담당 공무원은 19명, 수행업체 인력은 17명이다. 취합된 설문 결과는 크론바흐 알파 계수를 이용하여 내적 신뢰도를 검증하였다. 각 계수가 모두 0.9 이상을 만족하고 있어 측정 도구의 신뢰성을 확보하였다고 볼 수 있다.

EA 정보 제공은 3개의 설문 항목으로 구성되어 있다. 설문 결과를 취합하여 EA 정보 제공 항목(S1~S3)과 사업수행 활동을 나타내는 설문 항목 간 상관관계 분석을 시행하였다.

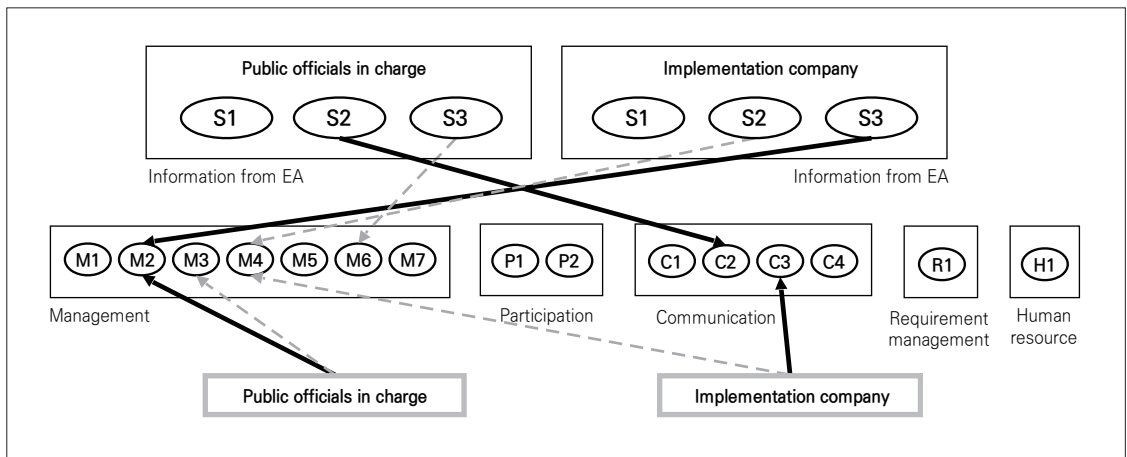
〈표 2〉 설문 결과 내적 신뢰도 검증 결과
(Table 2) Internal Reliability Verification Results

Category	Public officials in charge	Implementation company
Number of questionnaires	18	18
Survey respondents	19	17
Cronbach's alpha	0.965	0.972

〈표 3〉 EA 정보 제공 항목과 사업수행 활동 항목 간 상관관계 분석
 〈Table 3〉 Correlations Between Project Support Items and Project Execution Items

Questionnaire code	Public officials in charge			Implementation company		
	S1	S2	S3	S1	S2	S3
Application form (M1)	0.7343***	0.7165***	0.7602***	0.5702**	0.4688*	0.8042***
Application efficiency (M2)	0.7806***	0.8233***	0.8248***	0.6660***	0.6164***	0.9118***
Application speed (M3)	0.5922***	0.5855***	0.6073***	0.5722**	0.4500*	0.8714***
Tool convenience (M4)	0.2388	0.0344	0.2642	0.5737**	0.4487*	0.7016***
Tool usage (M5)	0.2960	0.1010	0.2410	0.6687***	0.5465**	0.6227***
EA convenience (M6)	0.6669***	0.6762***	0.5650**	0.6484***	0.7317***	0.4536*
EA usage (M7)	0.7708***	0.7994***	0.6753***	0.8170***	0.8031***	0.6878***
Gathering opinions (P1)	0.6056***	0.7103***	0.6260***	0.6768***	0.7112***	0.6721***
Test participation (P2)	0.6955***	0.8085***	0.7490***	0.7659***	0.8479***	0.7733***
Enough Sufficient discussion (C1)	0.7285***	0.8055***	0.6710***	0.7643***	0.7040***	0.6946***
Timely reporting (C2)	0.7657***	0.8369***	0.6969***	0.8642***	0.7720***	0.7621***
Process discussion (C3)	0.6749***	0.7442***	0.6758***	0.8663***	0.7469***	0.7899***
Requirement discussion (C4)	0.7065***	0.7830***	0.5993***	0.7815***	0.7574***	0.6612***
Requirement management (R1)	0.7081***	0.6634***	0.7765***	0.6342***	0.6577***	0.6724***
Human resource (H1)	-0.0744	-0.0712	0.12	0.8377***	0.8481***	0.5892**

P* < 0.1, P** < 0.05, P*** < 0.001



〈그림 2〉 상관관계 분석 결과
 〈Fig. 2〉 Results of Correlation Analysis

담당 공무원의 경우, S1~S3 항목과 M4, M5, H1 항목 간에는 통계적으로 유의미한 상관관계가 확인되지 않았다. 3개 항목을 제외한, 유의미한 상관관계를 가지는 항목은 모두 양의 상관관계를 가지고 있다. 가장 강한 상관관계는 S2-C2(0.8369) 사이에서 나타났다. 가장 약한 상관관계는 S3-M6(0.5650) 사이에서 나타났다. S1~S3 항목과 가장 강한 상관관계는 M2에서 나타났으며, 가장 약한 상관관계는 M3에서 나타났다.

수행업체의 경우, 분석 대상에서 모두 유의미한 양의 상관관계를 보이고 있다. 가장 강한 상관관계는 S3-M2(0.9118) 사이에서 나타났다. 가장 약한 상관관계는 S2-M4(0.4487) 사이에서 나타났다. S1~S3 항목과 가장 강한 상관관계는 C3에서 나타났으며, 가장 약한 상관관계는 M4에서 나타났다.

분석 결과에서 상관관계 분석 중 가장 높은 상관관계(흑색 화살표)와 가장 낮은 상관관계(적색 화살표)만을 발췌하면 그림2와 같이 나타난다.

설문 항목을 항목구분별로 상관관계 평균을 계산하면, 의사소통(C)의 상관계수 평균이 가장 높게 나타나고 있다. 가장 낮은 항목은 담당 공무원의 경우 참여도(P) 항목이며, 수행업체는 사업관리(M) 항목이다. 하지만 상관관계 평균은 0.6493 ~ 0.7637로 큰 차이를 보이지는 않는다.

이러한 상관관계 분석에서는 정보제공의 각 항목

(S1~S3)과 사업수행의 각 세부 활동간 상관관계만을 파악할 수 있다. 이를 보완하기 위해 정보제공의 각 항목(S1~S3)을 중심으로 사업수행의 모든 활동간 연관성을 살펴보기 위해 네트워크 분석을 시행하였다.

분석 내용을 네트워크 분석 Tool인 Gephi(버전 0.9.2)를 활용하여, Modularity(모듈성)를 계산하고 이를 통하여 각 항목의 영향도를 확인해 보았다. 데이터를 시각화하여 노드(항목)와 엣지(연결)를 표현하면, 네트워크 속에서도 끼리끼리 뭉쳐있는(연관성이 높은) 커뮤니티가 보인다(Choi, 2017). 이 네트워크의 커뮤니티 구조가 얼마나 모듈화되어 있는지를 정량적으로 나타내기 위해 Modularity의 개념이 등장했다. 네트워크의 Modularity는 네트워크상에서 구분된 그룹 내 많은 연결이 있고, 그 그룹 간 적은 수의 연결이 있는 성질을 나타내는 척도이며(Han & Jo, 2012) 이를 이용하면 유사한 노드들의 그룹을 정의할 수 있는데, 이것이 Modularity Class(모듈성 구분, 이하 M.Class)이다. M.Class를 정의하기 위해 정보의 비대칭성을 나타내는 3개 항목과 사업수행 활동간 상관관계를 통계적으로 유의한 항목 대상으로 항목별 합산하여 Weighted Degree(이하 W.Degree) 항목을 계산하였다. 설문 코드를 노드로 설정하고 W.Degree 값을 엣지로 정의하여 설문 코드의 M.Class를 계산하여 표 4에 제시하였다.

분석 결과, 담당 공무원은 M.Class가 3개로 구분되

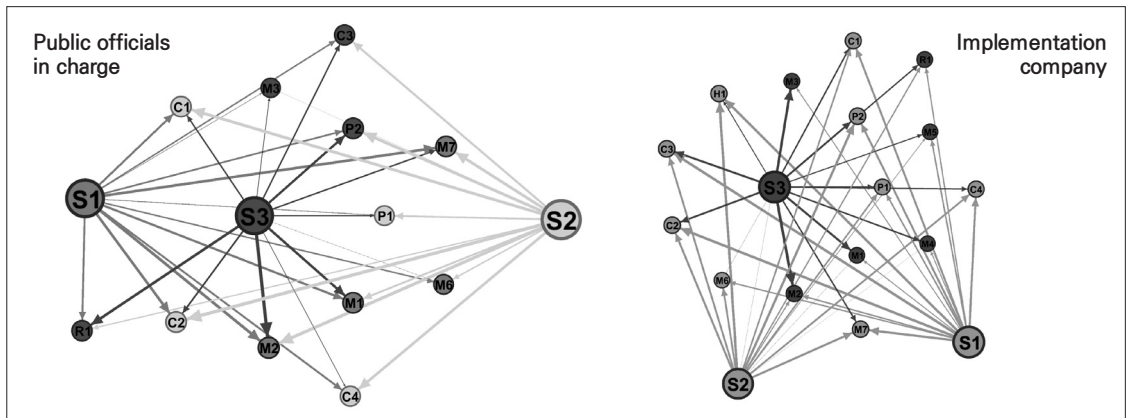
〈표 4〉 EA 정보 제공과 사업수행 활동의 상관계수 평균

〈Table 4〉 Average Correlation Coefficient of Project Support and Project Execution

Questionnaire code	Public officials in charge	Implementation company
Management (M)	0.7052	0.6493
Participation (P)	0.6992	0.7412
Communication (C)	0.7240	0.7637
Requirement management (R)	0.7160	0.6548
Human resource (H)	-	0.7583

〈표 5〉 EA 정보 제공 항목과 사업수행 활동 항목 간 유사성 분석
 〈Table 5〉 Similarity Between Project Support Items and Project Execution Items

Questionnaire code	Public officials in charge			Implementation company		
	Degree	W.Degree	M.Class	Degree	W.Degree	M.Class
Propriety (S1)	12	8.4296	0	15	10.7071	0
Sufficiency (S2)	12	8.9527	1	15	10.1104	0
Consistency (S3)	12	8.2271	2	15	10.6679	1
Application form (M1)	3	2.2110	0	3	1.8432	1
Application efficiency (M2)	3	2.4287	0	3	2.1942	1
Application speed (M3)	3	1.7850	2	3	1.8936	1
Tool convenience (M4)	-	-	-	3	1.7240	1
Tool usage (M5)	-	-	-	3	1.8379	1
EA convenience (M6)	3	1.9081	0	3	1.8337	0
EA usage (M7)	3	2.2455	0	3	2.3079	0
Gathering opinions (P1)	3	1.9419	1	3	2.0601	0
Test participation (P2)	3	2.2530	2	3	2.3871	0
Sufficient discussion (C1)	3	2.2050	1	3	2.1629	0
Timely reporting (C2)	3	2.2995	1	3	2.3983	0
Process discussion (C3)	3	2.0949	2	3	2.4031	0
Requirement discussion (C4)	3	2.0888	1	3	2.2001	0
Requirement management (R1)	3	2.1480	2	3	1.9643	1
Human resource (H1)	-	-	-	3	2.2750	0



〈그림 3〉 시각화 분석을 통한 유사성 비교
 〈Fig. 3〉 Similarity Comparison with Network Analysis

었으며, 수행업체는 2개로 구분되었다. 담당 공무원의 경우 S1 항목은 주로 M 항목과 연결되고(Class 0), S3 항목은 R 항목과 연결되는 것(Class 2)으로 나타났다. 수행업체는 S3 항목은 M 항목의 일부와 R 항목과 연결되는 것(Class 1)으로 나타났다.

분석된 결과를 Gephi를 통하여 시각화하면 보다 분명하게 M.Class가 나타난다. 담당 공무원의 경우 S1~S3가 서로 독립적으로 나타나고 있으며, 수행업체는 S1과 S2의 간격이 S3보다 가깝게 나타나고 있어 적절성과 충분성은 일관성과 일정 부분 구분되어 인식됨을 알 수 있다.

3. 가설 검증

가설 1 : EA에서 제공되는 정보는 정보화 사업수행 활동에 정(+)¹의 영향을 준다.

정보화 EA 정보 제공 항목과 대부분의 사업수행 활동 항목은 정(+)¹의 상관관계를 보이고 있다. 이는 Kim and Kim(2006)의 연구에서 정보의 품질이 가장 큰 영향을 주고 있다는 결과와 일치한다. EA 정보 제공은 정보의 품질로 표현되는 정보의 적절성, 충분성, 일관성으로 표현하였는데, 각 항목과 사업수행 활동 항목 간 상관관계수가 0.4487 ~ 0.9118로 나타나 높은 상관관계를 보이는 것으로 나타났다. 일반적으로 정보화 사업에서 정보의 제공과 사업수행 활동이 순차적으로 일어나고, 정보의 제공과 다수의 정보화 사업간 상관관계를 분석한 연구의 결과임을 고려할 때, 정보화 사업에서 정보의 제공이 사업수행의 전반적인 활동에 긍정적인 영향을 준다고 해석할 수 있다.

다만, 일부 항목의 경우는 유의미한 상관관계가 확인되지 않았다. 담당 공무원의 경우 EA 정보 제공 항목과 사업수행 활동 항목 중 M4, M5, H1과는 통계적으로 유의미한 상관관계가 확인되지 않았다. M4와 M5 항목은 관세청에서 사용을 권장하는 사업관리 툴(레드마인, 자체 구축)이 사업수행에 도움이 되었는지를 물어보는

항목이다. 관세청에서 사용하고 있는 사업관리 툴은 담당 공무원의 요구사항에 맞추어 내부적으로 구축된 툴로서, 내부적으로도 관세청의 업무 기준과 프로세스를 이해하지 못한다면 사용이 매우 어렵다는 평가를 받고 있다. 정보화 사업을 수행하는 데 적절한 사업관리 툴의 도입과 활용은 필수적인 사항인데, 관세청의 경우 활용하기 어려운 사업관리 툴을 도입하여 운영함으로써 정보화 사업에 관하여 제공된 다양한 정보가 사업관리 툴의 활용에 크게 도움이 되지 않고 있다고 해석할 수 있다.

반면, 수행업체의 경우 EA 정보 제공 항목과 사업수행 활동 항목이 통계적으로 유의미한 상관관계를 보이고 있다. 이는, 수행업체 인력의 사업관리 툴 활용이 필수적인 항목만 사용하고, 활용 시 담당 공무원의 협조를 구할 수 있어, 정보화 사업에 관하여 제공된 다양한 정보가 일정 부분 사업관리 툴의 활용에 도움이 된다고 볼 수 있다. 다만, 사업관리 툴에 관련된 항목의 상관관계수가 다른 항목에 비해 높지 않은 것으로 나타나고 있다.

결론적으로 정보화 사업에 대한 정보 제공은 사용하기 어려운 사업관리 툴의 활용도를 높인다고 보기 어려우며, 특히 해당 툴을 주도적으로 사용하는 담당 공무원의 경우는 유의미한 상관관계가 나타나지 않았다. 이를 통하여 정보화 사업을 수행하는 두 주체(담당 공무원과 수행업체) 간 제공되는 정보가 유사하더라도 정보를 이해하고 활용할 수 있는 환경이 다르다면 그 영향도는 서로 다르다는 것을 알 수 있다.

담당 공무원의 관점에서 EA 정보 제공과 인력투입 적정성(H1)은 통계적으로 유의미한 상관관계를 보이지 않았다. 이는 관세청을 포함한 공공기관의 정보화 사업 추진 방식에 기인한 것으로 보인다. 투입인력을 기반으로 프로젝트 비용을 산출하고 사업을 수행하는 것이 아니라, 제안된 사업 범위를 수행업체가 적정한 인력을 투입하여 프로젝트를 수행하는 방식으로 사업이 수행되기 때문이다. 이러한 턴키 방식의 정보화 사업은 발주처(담당 공무원)가 인력의 투입과 철수에 관여할 수 없다. 이러한 공공기관의 정보화 사업 특성도 사업수행 활동

에 영향을 주고 있다고 볼 수 있다.

담당 공무원의 관점에서, 가장 약한 상관관계는 S3-M6(0.5650) 사이에서 나타났다. 이는 정보화 사업에서 EA가 제공하는 정보를 일관성 있게 제공하더라도, EA(Enterprise Architecture, 이하 EA)를 활용하여 산출물 관리를 하는 데 도움이 크지 않음을 보여준다. 수행업체의 경우, 담당 공무원보다는 상관관계가 높게 나타나고 있으나, 전체 상관관계수의 평균보다는 낮게 나타나고 있어, 역시 영향이 크지 않음을 알 수 있다. 위에서 언급한 사업관리 툴(레드마인)과 함께 고려해 본다면, 활용하기 어려운 사업관리 툴(레드마인)을 사용하면 EA 정보 제공 활동이 산출물 관리에 미치는 영향도가 낮게 나타나며, 사업관리 툴을 주도적으로 사용하는 담당 공무원의 경우 더욱 낮게 나타남을 알 수 있다.

담당 공무원의 경우, 가장 강한 상관관계는 S2-C2(0.8369) 사이에서 나타났다. 이는 사업수행 단계에서 정보가 충분히 제공되면(충분성), 이슈 또는 의사결정과 관련된 부서 정보를 식별하는 데 큰 도움을 주고 있음을 나타낸다. 정보화 사업에서 담당 공무원의 가장 큰 역할 중 하나가 다양한 이해 당사자(관련 부서)를 파악하고 발생한 이슈 또는 의사결정 사항을 조정하는 것임은 볼 때, 이러한 강한 상관관계는 의미 있다고 볼 수 있다.

수행업체의 경우, 가장 강한 상관관계는 S3-M2(0.9118) 사이에서 나타났다. 이는 정보화 사업에서 EA에서 제공되는 정보가 일관되게 제공된다면(일관성), 정보화 사업에 필요한 자원 신청하여 활용하는 데 도움을 줄 수 있음을 의미한다. 정보화 사업에서 자원의 활용이 쉽다면, 사업의 효율성을 높일 수 있고, 결과적으로 사업의 성과를 높이는 데 기여할 수 있다. 따라서 설문 결과와 정보의 제공과 사업수행 활동이 순차적으로 일어나는 점을 고려하면, 정보의 일관성이 정보화 사업의 효율성과 성과 측면에 정(+)의 영향을 주고 있다고 볼 수 있다. 다시 말하면, 공공기관에서 정보화 사업에 필요한 자원을 확보하기 위한 절차가 매우 복잡하여, 사업에서 제공되는 정보가 일관되게 제공되지 않는다면 사

업수행에 필요한 자원의 확보가 쉽지 않고, 결과적으로 사업의 성과에 부(-)의 영향을 줄 수 있음을 보여준다.

수행업체의 경우, 가장 약한 상관관계는 S2-M4(0.4487)에서 나타났다. 상관관계수가 담당 공무원보다는 크게 나타나고 있으나, 전체 상관관계수의 평균보다는 낮게 나타나고 있어, 영향이 크지 않음을 알 수 있다. 이는 정보화 사업에서 EA에서 제공되는 정보가 충분히 제공하더라도(충분성), 사업관리 툴을 활용하여 산출물 관리를 하는 데 도움이 크지 않음을 보여준다. 역시 위에서 언급한 사업관리 툴의 내용과 동일하게, 활용하기 어려운 사업관리 툴은 정보화 사업의 성과에 주는 영향도가 낮다고 볼 수 있다.

결론적으로, 연구 대상기관에서 사용하고 있는 특정 EA 관련 툴의 활용도와 연관된 일부 항목을 제외하고, 정보화 사업에서 정보의 제공과 사업수행 활동 전반적인 활동은 높은 상관관계를 가지고 있으며, 설문의 결과와 정보의 제공과 사업수행 활동의 일반적인 인과관계를 고려하면, 정보화 사업에서 정보의 제공이 사업수행의 전반적인 활동에 정(+)의 영향을 준다고 해석할 수 있다.

가설 2 : EA에서 제공되는 정보가 정보화 사업수행 활동 세부 항목에 주는 영향의 크기가 서로 다르다.

정보화 사업에서 EA에서 제공되는 정보 항목과 대부분의 사업수행 활동 항목은 양의 상관관계수를 보이고 있다. 하지만 사업수행 활동을 5가지로 구분하여 보면 약간의 차이가 보인다. 사업수행 활동 항목을 구분해서 상관관계수 평균을 계산해 보면, 의사소통(항목 구분 C)의 상관관계수 평균이 가장 높게 나타나고 있다. 상관관계수 평균이 가장 낮은 구분은 담당 공무원의 경우 관련자 참여도(항목 구분 P)이며, 수행업체는 사업 관리(항목 구분 M)이다. 하지만 각 항목 구분별 상관관계수 평균은 0.6493 ~ 0.7637로 큰 차이를 보이지는 않는다.

담당 공무원과 수행업체 모두 의사소통(항목 구분 C)

에서 상관계수가 가장 높게 나타났다는 것은 흥미로운 사실이다. 정보의 공유가 의사소통에 기여하였다고 볼 수도 있지만, 오히려 활발한 의사소통이 가능한 사업환경이 제공된 정보의 공유에 기여했다고 볼 수도 있다. 정보의 공유와 의사소통은 한 방향으로 영향을 주었다기보다는 서로 영향을 주는 관계로 보는 것이 합리적이다. 이러한 현상은 공공기관뿐만 아니라 모든 정보화 사업에서도 동일하게 나타날 것으로 보인다.

담당 공무원의 경우 관련자 참여도(항목 구분 P)의 상관계수가 가장 낮게 나타났다. 이는 정보화 사업에서 EA에서 제공되는 정보 항목이 많아진다고 하더라도 담당 공무원들의 참여도가 다른 항목에 비해 크게 높아지지 않음을 의미한다. 물론 상관계수가 양(+의) 값을 보이므로 영향이 없다고는 할 수 없으나, 다른 항목에 비해 상대적으로 낮은 수치를 보이는 것은 의미를 짚어볼 필요가 있다. 담당 공무원은 정보화 사업을 기획·발주·수행 등 전반적으로 사업에 참여하고 있어, 사업 전반에 대한 이해도가 이미 높은 수준이어서 추가적인 EA에서 정보를 제공하더라도 참여도가 크게 좌우되지 않았다고 볼 수 있다. 또는, 담당 공무원들이 대부분 업무 담당자들이어서, 정보화 사업에 익숙하지 않고 여러 가지 업무를 동시에 수행하기 때문에 상근(Full Time) 참여가 어려운 공공기관의 업무환경이 관련자의 참여도를 낮추는 원인이라고 볼 수 있다.

세부 항목을 다시 살펴보면, 테스트 단계의 참여(P2)보다 사업계획 단계의 참여도(P1)가 더욱 낮게 나타나고 있어 상근 참여가 어려운 공공기관의 업무환경이 참여도 저하의 원인으로 보는 것이 타당할 것이다. 이는 정보화 사업에서 담당 공무원들의 적극적인 참여가 가능한 환경을 만드는 것이 사업의 성공에 중요하다는 것을 의미한다. 이를 위해서는 공무원의 의식 전환도 필요하지만, 사업계획 단계부터 담당 공무원의 상근 참여가 가능한 제도를 적극적으로 실행할 필요가 있다. 실제 관세청의 경우 교육 등의 경우 파견발령을 넘으로써 기존 업무에서 어느 정도 분리되도록 하고 있으나, 정보화 사업에서는 이러한 파견발령과 같은 제도가 적극적으로

시행되지 못하고 있다.

수행업체의 경우 사업관리(항목 구분 M)의 상관계수가 가장 낮게 나타났다. 수행업체는 사업을 수행함에 있어 고유의 사업관리 방법론(프로세스와 산출물)을 가지고 있는 경우가 많다. 물론, 발주처가 요구하는 기본적인 수행 프로세스와 산출물이 있으나, 세부적인 사항에서는 업체 고유의 사업관리 방법론을 활용하는 것이 일반적이다. 따라서 발주처가 요구하는 필수적인 항목(프로세스, 산출물)을 제외하면, EA에서 제공하는 정보들은 참고 사항으로 받아들이는 경우가 많다. 이러한 특성 때문에 수행업체에서 사업관리(항목 구분 M)의 상관계수가 상대적으로 낮게 나타나는 것으로 보인다. 하지만 관세청을 비롯한 공공기관이 요구하는 사업관리 방법론 항목(프로세스, 산출물)의 양과 세부 내용이 매우 많다. 따라서 사업관리(항목 구분 M)의 상관계수가 상대적으로 낮은 것으로 보일 뿐, 비교적 높은 양(+의) 상관계수(0.6493)를 보이고 있어 영향이 작다고 할 수는 없다.

EA 정보 제공 항목과 사업수행 활동 간 관계를 네트워크 분석 기법을 통하여 살펴보면 다른 기존 통계 분석과 다른 내용을 확인할 수 있다. 담당 공무원의 경우는 M.Class가 3개로 구분되었다. EA 정보 제공의 3개 항목(S1-S3)이 모두 다르게 분할되었다. 각 항목이 서로 구분되는 특성을 가진 것으로 나타난 것이다. 특이한 점은 담당 공무원의 경우 S1 항목은 주로 사업관리(항목 구분 M) 항목과 연결되고 있다(Class 0). 제공된 정보의 적절성은 사업관리 항목과 더욱 밀접한 관계를 가진다는 의미이다. 수행업체 입장에서 제공되는 정보의 적절성(S1)과 충실성(S2)은 밀접한 관계를 가지고 있는 것으로 나타났고, 일관성(S3)과는 구분되어 나타났다. 반면 제공된 정보의 일관성(S3)은 정보화 사업에서 요구사항 관리(항목 구분 R)와 밀접한 관계를 가지고 있는 것으로 나타났다.

이러한 분석을 종합해 보면, 정보화 사업에서 정보의 제공과 사업수행 활동의 항목은 서로 다른 상관관계를 가지고 있으며, 담당 공무원과 수행업체에 따라서 그 관

계는 다르게 나타났다. 설문 결과와 정보의 제공과 사업수행 활동의 일반적인 인과관계를 고려하면, 정보의 제공이 사업수행 활동 항목에 주는 영향은 서로 그 크기가 다르며, 담당 공무원과 수행업체에 따라서도 영향의 크기는 다르다고 해석할 수 있다.

V. 결론과 한계점

1. 결론

공공기관의 정보화 사업은 자체적으로 수행하는 경우와 아웃소싱 계약을 통하여 정보화 사업을 전문 외주업체가 정보화 사업을 수행하는 경우로 나눌 수 있다. 이렇게 공공기관의 정보화 사업은 두 주체(담당 공무원과 수행업체)가 역할을 나누어 수행하기 때문에, 담당 공무원과 수행업체에 정보가 적절하게 제공되고, 충분한 수준으로 제공되고, 진행단계별로 필수적인 정보가 제공되어야 한다. 만약 이러한 정보의 제공이 부실할 경우 정보의 품질이 저하될 수 있으며, 결과적으로 정보화 사업의 성과에 부정적 영향을 줄 수 있다(Kim & Kim, 2006).

공공기관의 정보화 사업에서 제공되는 EA 정보가 사업수행 활동에 어떻게 영향을 주는지를 알아보기 위하여, 운영 중인 시스템이 크고 전문 외주업체가 정보화 사업을 수행하는 관세청이 사례를 설문을 통하여 분석하였다. EA 정보 제공은 정보화 사업에 제공되는 정보가 적절하게 제공되고(적절성), 충분한 수준으로 제공되고(충분성), 진행단계별로 필수적인 정보가 일관되게 제공되는(일관성) 지로 정의하였다. EA 정보 제공이 영향을 주는 사업수행 활동은 5가지로 구분(사업관리, 사업참여, 의사소통, 요구사항 관리, 인력투입)하여 항목별 상관관계 분석을 통하여 영향도를 파악하였다.

우선 EA 정보 제공으로 제공된 정보는 대부분의 사업수행 활동 항목과 양(+)의 상관관계를 보이고 있으며, 상관계수도 상당히 크게 나타났다. 이는 정보화 사업에서 EA 정보 제공이 사업수행 활동과 상관관계가 있으

며, 정보의 제공과 사업수행 활동이 순차적으로 일어나는 점을 함께 고려하면 항목 간 양의 상관계수도 크게 나타나 긍정적인 영향을 끼친다고 해석할 수 있다.

다만, 항목 간 상관관계를 담당 공무원과 수행업체로 나누어 살펴보면 다른 상관관계를 보이는 항목이 나타난다. EA 정보 제공은 사업관리 툴의 활용도 및 인력 투입 적정성과는 통계적으로 유의미한 상관관계를 확인할 수 없었다. 이는 정보화 사업의 두 주체(담당 공무원과 수행업체) 간 운영 환경의 차이가 있으며, 사업관리 툴에 관련된 다른 항목도 상대적으로 낮은 상관관계를 보이고 있는데, 이는 공공기관의 정보화 사업의 특성으로 볼 수도 있고, 사용하기 어려운 사업관리 툴(레드마인)을 사용하고 있는 관세청의 특성에 따른 것일 수도 있다. 또한, 이 결과는 Dang and Pekkola(2017)가 EA의 성과에 영향을 주는 문제 중 하나로 기능과 기술을 제시한 부분과도 부합한다. 공공기관에서 오랫동안 사업관리를 수행해온 저자들의 경험에 따르면, 사용하기 어려운 사업관리 툴의 영향이 좀 더 큰 것으로 보인다. 따라서 더 사용하기 쉬운 툴을 도입하고, 이를 운영 환경에 맞도록 보완하여 운영한다면 정보화 사업의 성과 창출에 더 크게 기여할 것으로 보인다.

또한, 담당 공무원의 경우 정보가 충분히 제공되면(충분성), 이슈 또는 의사 결정에 도움을 줄 수 있음을 확인하였고, 수행업체의 경우 정보가 필요한 내용을 적절하게 제공된다면(일관성), 정보화 사업에 필요한 다양한 자원을 효율적으로 신청하여 활용할 수 있음을 확인하였다. 분석의 결과는 정보화 사업의 두 주체(담당 공무원과 수행업체)가 주로 수행하는 역할에 더욱 민감하게 반응한다고 해석할 수 있다. 담당 공무원의 가장 큰 역할은 이해당사자를 식별하고, 사업수행 중에 발생하는 다양한 이슈를 파악하여 조정하고 증재하는 것이다. EA가 제공하는 정보는 담당 공무원의 본질적인 역할에 영향이 가장 크게 나타났으며, 수행업체의 경우 사업수행에 가장 필수적인 자원의 확보에 영향이 가장 크다는 분석 결과와도 연결되어 생각해볼 수 있다.

세부적인 항목 분석에서 담당 공무원 및 수행업체 모

두 EA에서 제공하는 정보와 의사소통 간 상관도가 가장 높게 나타났다는 것은 흥미로운 사실이다. 이 결과는 Dang and Pekkola(2017)가 EA의 성과에 영향을 주는 문제 중 하나로 의사소통을 제시한 부분과 부합한다. EA에서 제공되는 정보가 의사소통을 활성화하고, 결과적으로 정보화 사업의 성과에 기여한 사례를 현장에서 찾아보기 어렵지 않다. 실제 관세청에서 수행했던 정보화 사업에서도 유사한 결과들을 확인할 수 있었으며⁸⁾, EA를 통하여 정보자원의 관리를 추진한 산림청의 경우 활발한 의사소통을 위하여 단위 사업별 TF(Task Force)팀을 구성하여 운영한 사례(Kim, et al., 2013)에서도 확인할 수 있다.

반면, 담당 공무원의 경우 EA에서 제공하는 정보와 관련자 참여도의 상관관계가 가장 낮게 나타났다. 이는 EA 정보 제공이 의사소통에 기여하고 있다는 사실과 배치되는 결과로 보인다. 이는 공공기관 공무원의 업무 행태를 고려하면 이해될 수 있다. 공무원의 경우 역할이 법령/훈령으로 명확하게 정의되어 있고, 상위직은 의사 결정을 하고 실무를 담당하는 하위직은 의사 결정 사항을 실천하는 것으로 한정되어 있기 때문이다(Shim & Jung, 2007). 따라서 경직된 역할 구분이 공공기관에서 이슈 발생 시 적극적인 의사 결정을 방해하는 것으로 보인다. 수행업체의 경우 EA에서 제공된 정보와 사업관리 간 상관관계가 가장 낮게 나타났다. 수행업체가 이제까지 관행적으로 수행했던 업무 프로세스 또는 고유의 사업관리 방법론을 고수하려는 경향이 그 원인으로 이해된다. 공공부문 EA가 많은 국가에서 성과를 내지 못하는 이유로 새로운 관행을 수용하지 않으려는 의지를 든 기존 연구 내용과도 부합한다(Seppänen, et al., 2018).

두 가지 분석 결과는 정보화 사업을 수행하는 두 주체(담당 공무원, 수행업체) 모두 기존의 역할과 프로세스를 변화하려는 모습이 상대적으로 낮게 나타난 결과

로 해석된다.

시각화 분석에서 군집성(Modularity)을 통해서 항목 간 유사성을 살펴보면, 정보의 적절성과 일관성은 서로 구분되는 특성을 보이는 것으로 나타나고 있다. 하지만, 충실성의 경우 담당 공무원은 서로 구분되는 항목으로 나타나고 수행업체는 적절성과 유사한 것으로 나타났다. 이는 수행업체가 정보의 적절성과 충실성에서 차이를 느끼지는 못하는 것으로 이해될 수 있다. 분석의 결과는 EA 정보 제공이 담당 공무원과 수행업체에 주는 영향이 일정 부분 다르게 적용되고 있음을 제시한다.

결론적으로, 정보화 사업의 성과를 창출하기 위해서는 사업이 가진 특성과 함께 발주처(공공기관)의 사업환경을 이해하고, 정보화 사업을 수행하는 주체별로 핵심 역할에 집중할 수 있도록 사업수행 전략을 수립하는 것이 사업의 성공에 중요하다는 것을 확인할 수 있었다. 또한, 정보화 사업을 수행하는 담당 공무원과 수행업체 모두 관행적인 자세를 지향하고, 적극적인 자세로 사업에 참여해야 사업이 성공적으로 수행될 수 있다.

우리나라의 전자정부의 개념이 행정 전산화에서 최근 4차 산업혁명의 핵심 기술인 ICBMA(사물 인터넷, 클라우드 컴퓨팅, 빅데이터 분석, 모바일, 인공지능)⁹⁾를 도입한 정보화 사업으로까지 확장되었으나, 이러한 외형적 변화에도 불구하고 정보화 사업을 추진하는 담당 공무원과 수행업체 역할과 업무 프로세스의 변화가 수반되지 않는다면 공공기관의 정보화 사업의 성과를 담보하기는 쉽지 않을 것이다.

이러한 결론은 설문에서 수집한 개선 요구 사항(직접 서술)에서도 유사한 부분을 찾을 수 있었다. 설문 내용 중 주요한 항목으로, 공무원의 경우 “사업 담당 공무원과 현업 공무원 간 협업”의 필요성을 제시하였고, 수행업체는 “정보화 사업을 수행하기 위한 절차가 복잡하고 시간이 많이 소요”되어 관행적인 업무 프로세스의 개선이 필요하며, “개발 사업 초기 환경 구축이 더 효율적”

8) 관세행정 정보화 추진에 관한 훈령(관세청 훈령 제 2118호)에 의거, 중요한 정보화 사업의 경우 “정보화 추진 위원회”를 운영하며, 세부사항을 검토하기 위한 “정보화 실무 추진 위원회”를 상시적으로 운영 중임.

9) 조선일보, 4차 산업혁명 핵심기술은 ‘ICBM’과 AI… 성패는 AI가 좌우, 2019.6.27

으로 진행되기를 요구하고 있다. 이러한 요구사항은 EA에서 제공되는 정보가 단순한 접근성이 아니라 정보 활용도를 높일 수 있도록 효율적으로 구성되어야 한다는 선행연구(Lee & Park, 2009)와도 부합한다.

2. 연구의 의의와 한계점

본 연구는 실제 정보화 사업을 담당하고 있는 아웃소싱 업체와 더불어 사업 담당 공무원과 사업을 직접 담당하고 관리하는 공무원과 정보화 사업을 발주/사용하고 있는 업무 담당 공무원까지 포함하여 심층적 설문 조사 수행하였다. 이를 기반으로 공공기관 정보화 사업에서 제공되는 정보가 사업 활동과 어떤 상관관계를 가지는지를 분석하였다. 본 연구는 이론과 실무현장을 기반으로 다양한 시각에서 가설을 구성하고, 이를 통계적 관점의 분석을 통하여 실증하였으며, 정보화 사업을 성공적으로 수행하기 위한 전략적 방향을 제시한 연구라 하겠다. 연구 대상 기관이 다양하고 큰 규모로 정보화 사업을 수행하고 있어 다양한 정보화 사업에서 도출된 내용을 분석할 수 있었으나, 하나의 기관을 대상으로 연구하여 그 결과의 일반화에 제한이 있음은 한계점으로 볼 수 있다.

본 연구에서는 비대면 설문 조사 기법이 정보화 사업을 수행하였던 담당 공무원과 수행업체 인력의 목소리를 편향 없이 담아내는 방법이라고 판단하였다. 설문 내용에 대한 신뢰도는 내적 신뢰도 테스트를 통하여 확보하였으나, 설문 응답 인력 모수가 작음으로써 나타날 수 있는 통계적 오류 가능성(과소추정 또는 과대추정 등)을 배제할 수 없음은 본 연구의 한계점이다. 이러한 한계점은 향후 유사한 연구가 진행된다면, 연구 결과를 교차검증으로 검토해 볼 기회가 있기를 기대한다.

기존의 연구들은 공공기관에서 수행되는 다양한 정보화 사업에 대하여 정책적 관점 또는 예산의 집행과 성과 평가에 치중되어 있었다. 본 연구는 정보화 사업을 직접 수행하는 담당 공무원과 수행업체 인력을 대상으로 현장의 목소리를 듣고 이를 분석하여 사업의 성공을 위한 요인을 제시하였다. 설문 과정에서 제시된 다양한 추가적

의견들은 본 연구에서 확장되어 연구해볼 만한 주제로서 제시한다. 예를 들면, “사업 담당 공무원과 현업 공무원 간 협업”을 위한 “제도적 장치”가 필요하다거나, “사업에 대한 위험관리”와 “권한과 역할을 명확하게 정의”할 것을 요구하기도 하였다. 이러한 의견은 공공기관 정보화 사업의 조직을 구성하는 전략과 구성원 간 책임과 역할을 재정의해야 할 필요성을 제시한 부분으로, 본 연구를 기반으로 추가적인 연구가 이루어지길 기대한다.

본 연구는 설문의 결과를 통계적 분석뿐만 아니라, 네트워크 분석을 통하여 Modularity Class(모듈성 구분)를 구분하고, 각 항목 간 연관 관계를 직관적으로 확인할 수 있도록 제시하였다. 네트워크 분석은 다양한 분야에서 시각화 분석의 일환으로 활용되고 있으며, 다양한 관점과 형태로 분석의 결과를 직관적으로 제시할 수 있다. 하지만 설문 조사 항목에 적용한 사례는 매우 드물기에, 향후 유사한 설문 분석 시에 본 연구의 분석방법론을 활용한다면 보다 명확한 결과를 제시하는 데 도움을 줄 수 있을 것이다.

공공기관의 정보화 사업의 성공을 위해서는 관련자 적극적 참여를 끌어내는 데 도움이 될 수 있는 다양한 접근법이 매우 중요하다. 실제 공공기관 정보화 사업 현장에서 사업에 참여하는 공무원은 매우 다양하고 많지만, 대부분 조직도상에 이름만 올려놓은 경우가 대부분이다. 사업의 성공을 위해서는 핵심 관련자들이 상근(Full-time) 형태로 참여해야 하며, 파견발령과 같이 기존 업무에서 일정 부분 분리되도록 하는 제도적 장치가 실효적으로 작동해야 한다. 또한, 참여한 공무원은 사업 단계별 산출물에 책임을 질 수 있도록 산출물 실명제와 같은 강제적 장치도 필요하다. 이러한 제도적 장치의 필요성과 실효성은 본 연구의 범위를 벗어나기에 추가적인 연구를 통해 분석될 것으로 기대한다.

Choi and Kim(2016)의 연구에서 개별 기업의 총연구개발 투자 중 정부 지원 비율 역시 기업의 연구개발 성과와 역 U자형 관계를 가지는 것으로 나타났다. 이는 정부의 지원이 지나치게 많은 보조는 오히려 도덕적 해이를 일으켜 기업의 혁신을 저해할 수 있다는 것의 의

미한다. 본연구에서는 개별 정보화 사업을 분석하지 않고 익명 설문을 통하여 전체적인 의사소통의 성과를 분석하였기에, 개별 정보화 사업의 정보 제공 양의 변화에 따른 성과의 변화를 분석할 수는 없었다. 이는 장기적 관점에서 정보화 사업의 성과 분석이 필요하기에 추후 연구 과제로 남겨둔다.

■ References

- Ahmad, A., Drus, M. & Kasim, H. (2020). *Factors that influence the adoption of enterprise architecture by public sector organizations: an empirical study*. IEEE Access, 8, 98847-98873.
- Bernard, S. A. (2012). *An introduction to enterprise architecture*. AuthorHouse.
- Choi, H. & Kim, Y. (2016). "Too Much Support from the Government?: Government R&D Subsidies and their Impacts on R&D Investments and Firm Innovation." *Korean Management Review*, 45(6), 1833-1857.
- {최환석·김양민 (2016). 마중물 또는 눈먼 돈: 정부 연구개발 지원금이 연구개발 투자와 기업 혁신에 미치는 영향. <경영학연구>, 45권 6호, 1833-1857.}
- Choi, J. (2017). "A Study on the Centrality and Community Structure of International Trade Networks in IT Industry." *The e-Business Studies*, 18(6), 247-263.
- {최종일 (2017). IT 산업의 국가간 무역 네트워크 영향력과 커뮤니티 구조에 관한 연구. <e-비즈니스연구>, 18권 6호, 247-263.}
- Council, C. I. O. (2001). *A practical guide to federal enterprise architecture*. Chief Information Officer Council, Version, 1.
- Croteau, A. M. & Bergeron, F. (2001). "An information technology trilogy: business strategy, technological deployment and organizational performance." *The journal of strategic information systems*, 10(2), 77-99.
- Dang, D. D. & Pekkola, S. (2017). "Problems of enterprise architecture adoption in the public sector: root causes and some solutions." *Information Technology Governance in Public Organizations*. 177-198.
- Gauld, R. (2007). "Public sector information system project failures: Lessons from a New Zealand hospital organization." *Government information quarterly*, 24(1), 102-114.
- Gil-García, J. R. & Pardo, T. A. (2005). "E-government success factors: Mapping practical tools to theoretical foundations." *Government information quarterly*, 22(2), 187-216.
- Gong, Y. & Janssen, M. (2019). "The value of and myths about enterprise architecture." *International Journal of Information Management*, 46, 1-9.
- Government Innovation and Decentralization Committee (2003). *The Roadmap of Participatory Government's e-Government Policy*. Seoul:Government Innovation and Decentralization Committee.
- {정부혁신지방분권위원회 (2003). <참여정부의 전자정부 로드맵>. 서울:정부혁신지방분권위원회.}
- Guo, H., Li, J. & Gao, S. (2019). *Understanding challenges of applying enterprise architecture in public sectors: A technology acceptance perspective*. In 2019 IEEE 23rd International Enterprise Distributed Object Computing Workshop (EDOCW). 38-43.
- Han, C. & Jo, M. (2012). "An Enhanced Community Detection Algorithm Using Modularity in Large Networks." *Journal of Korean Society Internet Information*, 13(3), 75-82.
- {한치근·조무형 (2012). 대구모 네트워크에서 Modularity 를 이용한 향상된 커뮤니티 추출 알고리즘. <인터넷정보학회논문지>, 13권 3호, 75-82.}
- Heo, D. & Sung, W. (2020). "A Study on e-Government's Quality, Intention to Use, and Satisfaction on Public Value: Focused on Government 24 Internal System." *The Korean Association for Regional Information Society*, 23(1), 25-50.
- {허덕원·성욱준 (2020). 전자정부시스템의 품질, 이용의향, 만족이 업무성과에 미치는 영향 연구: 정부 24 (공무원 창구) 를 중심으로. <한국지역정보화학회지>, 23권 1호, 25-50.}

- Hong, P. (2016). "Improvement of GEAP as a Tool for Strategic Alignment." *Journal of Information Technology and Architecture*, 13(1), 1-10.
- {홍필기 (2016). 전략과 실행의 정렬도구로서의 범정부 EA 개선 연구. <정보기술아키텍처 연구>, 13권 1호, 1-10.}
- Ibraigheeth, M. A. & Fadzli, S. A. (2020). *Software project failures prediction using logistic regression modeling*. In 2020 2nd International Conference on Computer and Information Sciences (ICIS).
- Jang, Y. & Kim, J. (2008). "A Study on the Organizational Characters and EA Team's Role influencing EA Performance." *Korean Journal of Business Administration*, 21(4), 1569-1593.
- {장유희·김종철 (2008). EA 성과에 영향을 미치는 조직특성 요인들과 EA 운영조직의 역할에 관한 연구. <대한경영학회지>, 21권 4호, 1569-1593.}
- Jensen, M. C. & Meckling, W. H. (2019). "Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure." *In Corporate Governance*, 77-132.
- Kim, C., Hong, S. & Kim, H. (2013). "A Study on the Plans for EA-based Information Resource Integration Execution and Management System: Focusing on the Korea Forest Service." *Informatization Policy*, 20(3), 86-105.
- {김찬화·홍승태·김형진 (2013). EA 기반 정보자원 통합 추진 및 관리 방안에 관한 연구-산림청을 중심으로. <정보화정책>, 20권 3호, 86-105.}
- Kim, K. (1996). "Current Responsibility Management System Problems and Improvement Plan." *Journal of the Korean Society of Civil Engineers*, 44(10), 69-83.
- {김관보 (1996). 현행 책임감리제도의 문제점과 개선방안: 현장사례중심으로 본 발주처 비대칭적 정보해소의 한계. <대한토목학회지>, 44권 10호, 69-83.}
- Kim, S., Oh, S. & Shin, S. (2010). "Reestablishing EA as a Pan-Government IT Governance Tool." *Informatization Policy*, 17(3), 21-35.
- {김성근·오승운·신신애 (2010). 국가정보화 거버넌스 체계정립을 위한 EA 노력의 변화 분석. <정보화정책>, 17권 3호, 21-35.}
- Kim, Y., Cho, S., Chung, T. & Kim, J. (2006). "A Study on the Information Technology Architecture Framework." *The Korea Contents Association*, 4(2), 689-692.
- {김윤정·조성남·정택영·김재수 (2006). 정보기술아키텍처 프레임워크에 관한 연구. <한국콘텐츠학회 종합학술대회 논문집>, 4권 2호, 689-692.}
- Kim, Y. & Kim, J. (2006). "Factors for Success of Ubiquitous Customs Service." *The Journal of Korean Research Society for Customs*, 7(4), 29-53.
- {김영춘·김정숙 (2006). 유비쿼터스 관세행정 성공 요인. <관세학회지>, 7권 4호, 29-53.}
- Kim, Y., Yoon, J., Kim J. & Jung, Y. (2009). "Effect of IS Quality and Information Sharing on e-Government Success: Focused on Information Systems Success of Korea Customs Service." *The Journal of Internet Electronic Commerce Research*, 9(3), 385-411.
- {김유정·윤종수·김재영·정용관 (2009). 정보시스템품질, 정보 공유 및 전자정부성과와의 관련성: 관세행정정보화 중심으로. <인터넷전자상거래연구>, 9권 3호, 385-411.}
- Kurek, E., Johnson, J. & Mulder, H. (2017). *Measuring the value of Enterprise Architecture on IT projects with CHAOS Research*. MSCI, Orlando, USA.
- Kwon, H. & Hwang, D. (2019). "The Analysis on the Effect of Public R&D System for Performance of Small-medium Enterprises: Focusing on the Mediating Effect of the Asymmetric Information." *Journal of Korea Technology Innovation Society*, 22(6), 1107-1137.
- {권혁상·황두희 (2019). 정부 R&D 지원사업이 중소기업 성과에 미치는 영향 분석: 정보비대칭성의 매개효과를 중심으로. <기술혁신학회지>, 22권 6호, 1107-1137.}
- Lankhorst, M. (2009). *Enterprise architecture at work*. Vol. 352. Berlin: Springer.
- Lee, M. (2008). "Analysis of the effectiveness of SME policy fund overlapping support: Focusing on corporate financial performance." *Korean Public Administration Review*, 42(2), 401-428.
- {이민호 (2008). 중소기업 정책자금 중복 지원의 효과성 분석: 기업의 재무적 성과를 중심으로. <한국행정학보>, 42권 2호, 401-428.}
- Lee, M. & Park, K. (2009). "The Issue Change of Digital Divide Studies and Its Implication." *Informatization*

- Policy*, 16(3), 3-17.
- {이명진·박기태 (2009). 정보격차 연구의 쟁점 변화와 그 함의. <정보화정책>, 16권 3호, 3-17.}
- Lee, S., Cho, S. & Kim, S. (2019). "Performance Analysis of e-Government System Using Government-wide EA Information." *Journal of Information Technology and Architecture* 16(3), 215-226.
- {이수인·조성배·김상현 (2019). 범정부 EA 정보를 활용한 전자정부 시스템 성과분석. <정보기술아키텍처 연구>, 16권 3호, 215-226.}
- Mezzanotte Sr, M. & Dehlinger, J. (2015). *Enterprise Architecture and Information Technology: Coping with Organizational Transformation Applying the Theory of Structuration*. In Proceedings of the International Conference on Software Engineering Research and Practice (SERP), 231-238.
- Ministry of Public Administration and Security (2021). *Summary report on the results of the survey on the use of e-government services*. Seoul: Ministry of Public Administration and Security.
- {행정안전부 (2021). <전자정부 서비스 이용실태조사 결과 요약보고서>. 서울: 행정안전부.}
- Moon, J. & Wang, J. (2019). "Leader's Policy Will and Perceptions of Information Sharing." *Korean Journal of Local Government & Administration Studies*, 33(1), 143-172.
- {문정욱·왕재선 (2019). 리더의 정책의지와 정보공유에 대한 인식. <한국자치행정학보>, 33권 1호, 143-172.}
- Moon, S. (1998). *A Study on Public Information Resources Management* Seoul: Korea Institute of Public Administration.
- {문신용 (1998). <공공정보자원관리의 활성화 방안>, 서울: 한국행정연구원.}
- National Information Society Academy (2021). *Survey of EA Introduction and Operation Status*. Seoul: Ministry of Public Administration and Security.
- {한국지능정보사회진흥원 (2021). <2021년 EA 도입·운영 실태조사>. 서울: 행정안전부.}
- Nurmi, J. (2021). "Enterprise architecture in public sector ecosystems: A systems perspective." JYU dissertations.
- Park, I., Kim, S. & Seo, I. (2010). "An Empirical Study on the Effects of the Role of EA Operating Unit and EA Utilization Capability on the EA Performance." *Journal of the Korea Society of IT Services*, 9(1), 27-42.
- {박일규·김상훈·서일정 (2010). EA 담당조직의 역할과 EA 활용역량이 EA 성과에 미치는 영향에 관한 실증적 연구. <한국 IT 서비스학회지>, 9권 1호, 27-42.}
- Penttinen, K. (2018). "The long and winding road of enterprise architecture implementation in the Finnish public sector." JYU dissertations, 48.
- Scott, M., William D. & William G. (2009). *Understanding net benefits: a citizen-based perspective on eGovernment success*. ICIS 2009 proceedings, 86.
- Seppänen, V., Penttinen, K. & Pulkkinen, M. (2018). "Key issues in enterprise architecture adoption in the public sector." *Electronic journal of e-government*, 16(1).
- Shim, J. & Jung, S. (2007). "Effect of Fair Acceptance Perception of Job Appraisal on Innovative Work Behavior of Public Officials in Lower Positions." *Korean Public Administration Review*, 41(2), 141-166.
- {심재권·정석환 (2007). 근무평정의 공정성수용인식이 하위직 공무원의 혁신적 업무행동에 미치는 영향. <한국행정학보>, 41권 2호, 141-166.}
- Shin, S., Kho, H. & Kang, D. (2018). "Application of New ICT in Public Informatization Project and Information Resource Management Strategy." *Journal of Information Technology and Architecture*, 15(1), 1-16.
- {신신애·고형석·강동석 (2018). 공공정보화사업의 신기술 적용현황과 정보자원관리 전략. <정보화연구>, 15권 1호, 1-16.}
- Software Industry Information Total System (2022). "New order and purchase plan for government and public sector informatization business." <https://www.swit.or.kr/DF/DFS/dfsGovAmtSta.jsp>. (Retrieved on July 1).
- {SW 산업정보종합시스템 (2022). <정부 및 공공부문 정보화 사업 신규 발주 및 구매계획>. (검색일:2022.07.1.)}
- Zachman, J. A. (1987). "A framework for information systems architecture." *IBM systems journal*, 26(3), 276-292.

[부록] 정보화 사업 현황 진단 설문지

설문항목(코드)	설문 내용(코드)	설문 세부 내용
정보제공(S)	적절성(S1)	사업 담당자를 위한 교육은 적절한 시기에 제공되었다
	충분성(S2)	사업 담당자를 위한 교육은 충분한 내용으로 제공되었다
	일관성(S3)	사업의 진행단계이해를 위한 안내정보와 관리에 필요한 활용정보가 일관되게 제공되었다
사업관리(M)	신청서식(M1)	정보자원 신청 절차들은 적절한 신청서식을 통해 처리되었다
	신청효율(M2)	정보자원 신청 절차들은 효율적으로 처리되었다
	신청속도(M3)	정보자원 신청 절차들은 신속하게 처리되었다
	도구편리(M4)	사업관리 도구(레드마인)는 사용이 편리하다
	도구활용(M5)	사업관리 도구(레드마인)는 사업수행에서 활용도가 높다
	EA편리(M6)	산출물을 등록하기 위한 EA 시스템의 사용은 편리하다
	EA활용(M7)	산출물을 등록하기 위한 EA 시스템의 사용은 사업수행에서 활용도가 높다
참여도(P)	의견수렴(P1)	사업계획은 사용자 의견을 적극적으로 수렴하여 진행되었다
	테스트참여(P2)	사업수행 성능품질 확인을 위한 테스트 과정에 사용자가 적극적으로 참여하였다
의사소통(C)	충분한논의(C1)	사업수행단계마다 적시성 있는 보고와 충분한 논의가 이루어졌다
	적시보고(C2)	추진부서 담당자가 참여한 정기 또는 비정기 회의가 적절하게 진행되었으며, 적시성 있는 보고가 이루어졌다
	업무협의(C3)	사업수행을 위한 관련자(관련 정부부서 또는 업무부서)와의 의사소통 및 업무협의를 원활하게 진행되었다
	요구사항협의(C4)	사업범위, 요구사항에 대한 논의와 의사소통이 원활하게 이루어졌다
요구사항 관리(R)	요구사항관리(R1)	사업의 요구사항은 크게 변경되지 않고 상세화 되어 수행되었다
인력투입(H)	인력투입(H1)	인력투입은 사업계획에 명시한 계획에 따라 적절하게 투입되었다.