



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원 저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리와 책임은 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)



공기업정책학 석사 학위논문

정부규제가 사회기반시설 공사 품질에 미치는 영향

– 정보통신공사업법에 따른 스마트공항

설계 사례 중심으로 –

2023년 8월

서울대학교 대학원

공기업정책학과

최우혁

정부규제가 사회기반시설 공사 품질에 미치는 영향

– 정보통신공사업법에 따른 스마트공항

설계 사례 중심으로 –

지도 교수 김봉환

이 논문을 공기업정책학 석사 학위논문으로
제출함

2023년 3월

서울대학교 대학원
공기업정책학과
최우혁

최우혁의 공기업정책학 석사 학위논문을 인준함
2023년 6월

위원장 정광호 (인)

부위원장 최태현 (인)

위원 김봉환 (인)

초 록

항공 산업이 빠르게 발전한 만큼 공항의 패러다임도 변하면서 스마트공항을 지향하며 공항 내 정보통신설비 비중이 높아지고 있다. 이러한 정보통신설비는 적정한 온습도와 보안을 유지해야 하므로 주요 설비들은 대부분 건축물 내에 설치된다. 이에 따라 정보통신공사업법, 건축법 및 건축사법에 의해 건축물에 설치된 정보통신설비는 건축설비로 해석하고 정보통신설비 설치에 대한 설계는 건축사만 해야한다. 하지만 정보통신설비와 다르게 건축물에 설치되는 전기나 소방설비는 분야별 전문기술자가 설계한다. 이러한 불공정한 규제로 정보통신용역업자는 전문분야임에도 불구하고 정보통신공사 설계업 시장진입에 제한을 받고 있다. 또한, 건축사가 정보통신공사 설계를 할 경우 전문성 등 설계업무 수행능력이 부족함에 따라 표면적이든 이면적이든 제3자와 하도급 거래가 발생된다. 이에 수직적인 협력관계 고착화로 시장이 왜곡되어 저가하도급이 발생하고 정보통신공사 설계품질이 떨어질 수 있다. 이러한 이유들로 진입규제의 적절성을 논의되어야 하며, 누구에게 이익이 귀속되고 규제 완화 여부에 따라 얼마나 성과 차이가 있는지 측정할 필요가 있다.

본 연구는 정부규제가 사회기반시설의 공사 품질에 미치는 영향을 정보통신공사업법에 따른 스마트공항 구축에 대한 설계 사례 중심으로 확인하였다. 구체적으로 정부규제 중에서 건축사 면허의 진입규제가 누구를 위한 것인지 실증적으로 확인하고 시장 진입이 제한된 상태와 완화된 상태하에서 시장성과를 비교함으로써 진입규제의 적절성을 검정하였다. 연구 결과, 정보통신공사 설계용역이 진입규제 대상일 경우 발주자는 설계용역을 시행하지 않으려고 하고 이는 정보통신공사 설계업 시장을 움츠러들게 하는 것으로 확인되었다. 그리고 진입규제로 인해 건축사가 정보통신공사 설계용역을 수행하게 되면 설계업무 수행능력이 부족하고 설계업무기간이 짧아지면서 정보통신공사 설계품질이 떨어지는 것을 통계적으로 유의미하게 확인하였다. 이러한 결과는 진입규제가 정보통신공사 설계업에 종사하는 생산자도 보호하지 못하고 있으며 소비자인 발주자도 보호하지 못하는 역설적인 상황을 보여주고 있다. 따라서, 정보통신공사업법에 따른 정보통신용역업자의 시장진입에 대한 규제는 완화되어야 한다.

결론적으로 정보통신공사 설계업 시장에서 정보통신용역업자의 시장 진입을 막는 것은 정보통신공사 설계업 시장의 축소와 정보통신공사 설계 품질 저하로 이어지기 때문에 사회기반시설인 스마트공항의 공사 품질도 떨어질 수밖에 없다는 것이다.

본 연구를 계기로 사회기반시설의 스마트한 발전을 위해 정보통신 관련 경제적 규제완화를 추진하는 연구가 촉진되기를 바란다.

주요어 : 스마트공항, 정보통신공사 설계업 시장, 진입규제, 건축사,
하도급거래, 정보통신공사 설계 품질.

학 번 : 2022-27475

목 차

제 1 장 서 론.....	1
제 1 절 연구배경 및 필요성	1
제 2 절 연구대상과 범위	3
제 3 절 연구의 의의	4
제 2 장 이론적 배경과 문헌검토.....	5
제 1 절 공항 내 정보통신설비 설치 절차	5
제 2 절 진입규제로 인한 정보통신공사 설계업 시장	10
제 3 절 도급업자에 따른 정보통신공사 설계품질	16
제 3 장 연구방법.....	20
제 1 절 연구자료	20
제 2 절 연구모형	21
제 3 절 연구가설	21
제 4 절 변수의 측정	24
제 4 장 분석결과.....	28
제 1 절 기술통계 분석결과.....	28
제 2 절 상관관계 분석 결과	32
제 3 절 회귀분석 결과.....	35
제 5 장 논의 및 결론.....	38
제 1 절 연구결과 요약.....	38
제 2 절 이론적 함의	39

제 3 절 정책적(실천적) 합의	40
제 4 절 연구의 한계 및 후속연구의 제언	42
제 5 절 결론	43
참고 문헌	45
Abstract.....	49

표 목차

[표 1] 정보통신공사업법 시행령 상의 공사의 범위	6
[표 2] 현행 건축, 전기, 소방, 정보통신공사 설계용역 비교	12
[표 3] 가설1에 대한 변수의 조작적 정의.....	27
[표 4] 가설2에 대한 변수의 조작적 정의.....	27
[표 5] 가설1 범주형 변수의 빈도분석 결과	29
[표 6] 가설2 범주형 변수의 빈도분석 결과	30
[표 7] 정보통신공사 설계용역 도급업자와 하도급거래의 연관성	31
[표 8] 가설2 연속형 변수의 기술통계분석 결과	31
[표 9] 가설1의 변수들 간 상관관계 결과.....	32
[표 10] 가설2의 변수들 간 상관관계 결과.....	33
[표 11] 가설2의 연속형 변수들 간 상관관계 결과.....	33
[표 12] 가설2의 범주형 변수들 간 상관관계 결과.....	34
[표 13] 진입규제 대상여부가 설계용역 발주여부에 미치는 영향	35
[표 14] 진입규제 적용여부가 설계업무 수행능력에 미치는 영향	36
[표 15] 진입규제 적용여부가 설계업무기간에 미치는 영향	37

그림 목차

[그림 1] 정보통신설비 설치 절차	9
[그림 2] 연구모형	21

제 1 장 서 론

제 1 절 연구배경 및 필요성

정부규제(regulation)는 일반적으로 “바람직한 경제사회 질서의 구현을 위해 정부가 시장에 개입하여 기업과 개인의 행위를 제약하는 것” (최병선, 1992, p. 18)이다. 이러한 정부규제가 필요한 근본적인 이유는 피구의 후생경제학(Pigouvian welfare economics)의 입장에서 시장실패에 대한 치유이며, Coase(1960)의 입장에서 시장실패는 정부규제가 필요한 상황적 배경에 불과하며, 직접적인 근거는 거래비용의 최소화이다. 이외에도 법원의 불완전성, 정치적 영합 등을 제시할 수 있지만, 이론적으로나 실무적으로 가장 보편적인 것은 시장실패의 치유이다(지광석, 2010). 하지만 시장실패가 존재한다고 해서 필연적으로 정부규제의 당위성이 인정되는 것은 아니며, 신중하게 정부규제가 필요한지를 검토해야 한다.

이러한 정부규제 중 진입규제(entry regulation)는 정부예산으로 확충되는 사회기반시설에 원초적이며 직접적으로 영향을 미친다. 특히 사회기반시설의 건설시장은 국민들의 서비스와 안전에 대해 외부성으로 인한 시장실패가 발생할 수 있는 영역임에 따라 직업면허(occupational licensing)를 통해 진입과 경쟁을 제한한다. 예를 들면, 잘못된 설계¹⁾로 인한 사회기반시설의 붕괴를 막기 위해 건축사(건축설계사)에게 건축물 설계를 의뢰해야 한다. 이러한 직업면허 유형의 진입규제도 반드시 소비자들의 이익을 보호하기 위한 목적으로 이루어지는 것이 아니라 해당 생산자들의 이익을 위한 산업보호(industry protection) 규제로서의 성격도 가지고 있기 때문에 파생효과가 궁극적으로 누구한테 귀속되는지 파악하는 것이 중요하다(최병선, 1992, p. 301 – 303).

¹⁾ 건축사법에 의하면 “설계”란 자기 책임 아래(보조자의 도움을 받는 경우를 포함한다) 건축물의 건축, 대수선(大修繕), 용도변경, 리모델링, 건축설비의 설치 또는 공작물(工作物)의 축조(築造)를 위한 다음 각 목의 행위를 말한다.
가. 건축물, 건축설비, 공작물 및 공간환경을 조사하고 건축 등을 기획하는 행위
나. 도면, 구조계획서, 공사 설계설명서, 그 밖에 공사에 필요한 서류[이하 “설계도서” (設計圖書)라 한다]를 작성하는 행위
다. 설계도서에서 의도한 바를 해설·조언하는 행위

사회기반시설 중 하나인 공항의 공사(工事)는 초기 투자금액이 크고 항공기 이착륙 절차나 관련 시설 설치가 복잡하다. 그래서 민간업체가 쉽사리 진입하기 어렵기 때문에 정부기관인 국토교통부와 해당 산하기관인 공항공사²⁾에서 시행한다. 이에 따라 공항의 공사(工事)는 설비 분야별 공사법 및 계약법 등 국내외 관련 법령들에 의해 철저하게 감시와 통제를 받고 있다. 그 중에서 「정보통신공사업법」³⁾은 정보통신설비 비중이 꾸준히 증가하고 있는 스마트공항(Smart Airport) 구축에 깊게 관여한다. 스마트공항이란 비용을 절감하면서 여객 수용능력을 향상시켰던 기존 공항과는 다르게 첨단 정보통신기술(Information & Communication Technology; ICT) 기반으로 여객뿐만 아니라 공항 종사자를 대상으로 효율적인 환경을 제공하고 오프라인과 온라인의 맞춤형 서비스를 지향하는 공항이다(Aruna Rajapaksha & Dr. Nisha Jayasuriya, 2020). 이러한 스마트공항은 항공 산업이 빠르게 발전함에 따라 지향하는 패러다임이며 이에 발맞추어 국토교통부는 최근에 4차 산업혁명을 견인하기 위해 ICT역량과 공항운영 능력을 접목한 스마트공항을 추진하고 있다(국토교통부, 2017). 이에 따라 2021년부터 스마트공항 구축이라는 명목 하에 예산이 편성되고 금액이 매년 꾸준히 증가하고 추세이다(국토교통부, 2022).⁴⁾

스마트공항의 정보통신설비는 건축, 소방, 전기 등 다른 분야 설비와 마찬가지로 설계, 시공 및 감리를 통해 설치된다. 하지만 다른 분야의 설비와 다르게 건축물 내 정보통신설비를 설치할 경우 설계 및 감리는 정보통신용역업자가 도맡아서 못하고 건축사가 하게끔 법령으로 제정되었다.⁵⁾ 이에 따라 공항 내 건축물에 설치하는 정보통신설비의 설계용역⁶⁾은 발주자⁷⁾인 국토교통부 및 공항공사로부터 건축사만 도급을

2) 공공기관의 운영에 관한 법률 제4조에 해당하는 공공기관으로서 시장형 공기업이며 국내에 한국공항공사와 인천국제공항공사가 존재한다.

3) ‘정보통신공사’란 정보통신설비의 설치 및 유지보수에 관한 공사 및 이에 수반되는 부대공사(附帶工事)를 의미하고, ‘정보통신공사업’이란 정보통신공사를 업(業)으로 하는 것을 말한다.

4) 스마트공항 구축 예산 배정액: 71억('21), 102억('22)

5) 정보통신공사업법 제2조 제8, 9호에 따르면 건축물 내 정보통신공사의 설계 및 감리는 건축사가 아니면 정보통신용역업자는 할 수 없다.

6) 용역이란 다른 사람의 위탁을 받아 공사에 관한 조사, 설계, 감리, 사업관리 및 유지관리 등의 역무를 하는 것을 말하며, 일반적으로 설계용역은 설치(공사) 이전에 이루어진다.

7) 사업자가 다른 사업자에게 물품 또는 용역등을 제조·수리위탁하여 납품받거나 건설공사를 건설업체에게 건설위탁하여 공사를 시공하게 할 경우 당해 물품 또는 용역의 제조·수리나 건설공사를 최초로 위탁하는 사업자를 말함.

맡게 된다. 하지만 건축사는 정보통신기술에 대한 전문성이 떨어짐에 따라 표면적이든 이면적이든 제3자에게 다시 용역을 위탁하여 하도급거래가 발생하게 된다. 이러한 하도급거래는 수직적 협력관계 고착화와 저가하도급 문제에 따른 시장질서가 왜곡될 수 있음에 따라 성과물에 대한 품질 저하로 이어질 수밖에 없다. 즉, 정보통신공사업법에 따른 직업면허를 통한 진입규제로 정보통신공사 설계업 시장과 설계품질에 부작용이 나타나고 있다(이민규, 2021). 따라서 첨단화된 정보통신설비를 요구하는 스마트공항에서 정보통신용역업자의 정보통신공사 설계업 시장 진입을 막는 진입규제가 적절한지 살펴볼 필요가 있다.

제 2 절 연구대상과 범위

본 연구의 분석 단위는 개별 사업 건이고, 국내공항(한국공항공사의 사업소)의 정보통신설비 설치사업(정보통신공사)을 연구대상으로 한다. 정보통신설비 설치사업의 해당여부는 과업지시서나 제안요청서 상에 정보통신공사업법에 따른 정보통신공사의 포함 여부로 판단하고자 한다.

본 연구는 정보통신공사 설계업 시장에서 건축사 면허의 진입규제가 사회기반시설인 공항의 공사 품질에 미치는 영향을 파악하기 위해 다음의 내용을 연구범위로 한다. 건축사 면허의 진입규제가 소비자를 보호해주는지 아니면 생산자를 보호해주는지 실증적으로 확인하여 당초 누구의 이익을 위해 생겨난 것이 분석하려고 한다. 또한, 진입규제로 시장경쟁이 제한된 상태하에서의 시장성과(market performance)와 진입규제가 완화된 상태하에서의 시장성과를 비교함으로써 진입규제의 적절성을 검정하려고 한다.

본 연구는 다음과 같이 구성된다. 2장에서는 본 연구의 이론적 배경인 정부규제와 정보통신공사 절차에 관해 설명하고 진입규제로 인한 정보통신공사 설계업 시장과 도급업자에 따른 정보통신공사 설계품질에 대하여 문헌검토를 한다. 이어 3장에서는 이를 바탕으로 규제의 필요성과 적절성을 판단하기 위한 가설을 도출하고 분석틀을 제시한다. 4장에서는 분석틀에 의거하여 분석결과를 설명한다. 마지막으로 5장에서는 연구결과를 요약하고 시사점을 제시하고 있다.

제 3 절 연구의 의의

본 연구는 정보통신용역업자에 대한 진입규제가 사회기반시설의 정보통신공사 품질의 경쟁력을 어느 정도로 저하시키는지 확인하고자 한다. 구체적으로 사회기반시설인 공항을 대상으로 정보통신공사 실태를 조사하고 진입규제가 정보통신공사 설계업 시장과 설계 품질에 미치는 영향요인을 실증적으로 탐색한다. 이러한 결과를 바탕으로 향후 스마트공항 발전을 제도적으로 지원하는데 목적이 있으며 스마트한 사회기반시설 건설 관련 연구에 기여하고자 한다.

다른 한편으로는 정부실패의 사례를 실증적으로 확인하고자 한다. 진입규제는 나름대로 일정한 정책적인 목적을 지녔지만 경제사회, 산업, 기술 환경의 변화에 따라 규제의 불합리성이 높아지고 있다. 이에 따라 규제완화를 추진해야 하지만 진입규제로 인해 확보된 기득이익의 상실을 두려워하는 집단의 극렬한 저항 때문에 교착상태에 빠지게 된다(최병선, 1992, p. 655-656). 따라서 본 연구에서 진입규제가 초래하는 결과를 객관적이고 실증적으로 평가하는 척도를 제시하고 정부개입에 대한 경제사회적 타당성을 검토함으로써 규제완화 추진에 보탬이 되고자 한다.

제 2 장 이론적 배경과 문헌검토

제 1 절 공항 내 정보통신설비 설치 절차

정보통신설비란 「정보통신공사업법」 제2조 1호에 따르면 유선, 무선, 광선, 그 밖의 전자적 방식으로 부호·문자·음향 또는 영상 등의 정보를 저장·제어·처리하거나 송수신하기 위한 기계·기구·선로 및 그 밖에 필요한 설비를 말한다. 이 중 공항에 설치되는 정보통신설비는 크게 다섯 가지로 분류된다. 첫째, 항행안전시설로 비행기의 이착륙을 도와주면서 안전하게 운항할 수 있도록 해주는 설비들이다. 둘째, 여객서비스시설로 여객 및 수하물의 안내와 처리를 도와주는 설비들이다. 셋째, 보안시설로 경비보안, 항공보안 및 사이버보안 관련 설비들이다. 넷째, 공항운영시설로 구내전화나 주차관제시스템 등 공항 운영의 필요한 설비들이다. 마지막으로 네트워크시설로 설비 간 데이터의 통신이 가능하게 해주는 설비들이다. 이러한 정보통신설비들은 온습도의 항상성과 보안을 유지해야 하므로 공항 건축물 내부에 대부분 설치된다.

공항에서 정보통신설비를 설치하는 방법은 크게 세 가지로 나뉜다⁸⁾. 첫째, 발주자는 공사계약을 통해 정보통신설비를 설치한다. 이를 정보통신공사(유지·보수 및 부대공사 포함)라고 한다. 일반적으로 정보통신공사를 착수하기 전에 계획서, 설계도면, 설계설명서, 공사비명세서, 기술계산서 등 정보통신공사에 필요한 서류인 설계도서를 작성한다. 이러한 설계도서를 작성하는 행위를 정보통신공사업법에서 설계라고 한다. 정보통신공사의 설계는 공사의 범위와 규모에 따라 시행사(발주자)⁹⁾가 직접 설계하거나 건축사나 정보통신용역업자에게 의뢰할 수 있다¹⁰⁾. 정보통신공사의 규모가 경미하거나 국방 및 국가안보 등과 관련하여 기밀유지가 요구되는 공사 등 정보통신공사업법 시행령 제6조에 명시된 대상이 아니면 발주자는 정보통신공사에 대한 설계용역을 발주해야 한다. 이 때, 정보통신설비의 설치 위치가 건축물

⁸⁾ 공항 이외에도 국가계약법에 의거 정부예산으로 구축되는 사회기반시설도 마찬가지다.

⁹⁾ 시행사란 건축물을 지을 때 공사의 책임을 맡아 모든 과정을 관리감독하는 회사이며, 공항 건설에서는 국토교통부나 공항공사를 의미하며, 흔히 발주자라고도 불린다.

¹⁰⁾ 설계를 의뢰하는 것을 발주라고 하며, 설계를 위탁받아 역무를 하는 것을 설계용역이라 한다.

내(內)일 경우 건축사에게 설계업무를 의뢰해야 하고, 건축물 외(外)는 정보통신용역업자에게 수행토록 해야 한다. 이후 설계를 마치면 작성된 설계도서를 이용하여 공사 계약 발주를 통해 공항에 정보통신설비를 설치하게 된다.

[표 1] 정보통신공사업법 시행령 상의 공사의 범위

정보통신공사업법 시행령[시행 2022.7.12.] [대통령령 제 32785호]
<p>제6조(설계 대상인 공사의 범위) ① 법 제7조에 따라 용역업자에게 설계를 발주해야 하는 공사는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 공사를 제외한 공사로 한다. <개정 2021. 1. 5.></p> <ol style="list-style-type: none">1. 제4조에 따른 경미한 공사2. 천재·지변 또는 비상재해로 인한 긴급복구공사 및 그 부대공사3. 별표 1에 따른 통신구설비공사4. 기존 설비를 교체하는 공사로서 설계도면의 새로운 작성이 불필요한 공사 <p>② 제1항에도 불구하고 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 공사로서 별표 6에 따른 기술적 정보통신기술자인 발주자의 소속직원이 관계법령에 따라 설계하는 공사의 경우에는 용역업자에게 발주하지 아니할 수 있되, 그 소속직원은 설계하려는 공사규모에 해당하는 제8조의3제1항에 따른 적합한 기술등급을 보유하여야 한다. 이 경우 제8조의3제1항 각 호 중 “특급감리원”은 “특급기술자”로, “고급감리원 이상의 감리원”은 “고급기술자 이상의 기술자”로, “중급감리원 이상의 감리원”은 “중급기술자 이상의 기술자”로, “초급감리원 이상의 감리원”은 “초급기술자 이상의 기술자”로 본다. <개정 2013. 3. 23., 2017. 7. 26., 2019. 8. 6.></p> <ol style="list-style-type: none">1. 국방 및 국가안보 등과 관련하여 기밀유지가 요구되는 공사2. 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 기관이 시행하는 공사<ol style="list-style-type: none">가. 국가 및 지방자치단체나. 「지방공기업법」에 따른 지방공사다. 그 밖에 정보통신 관련 공공기관으로서 과학기술정보통신부장관이 정하여 고시하는 기관3. 제1호 및 제2호에 따른 공사 외의 공사로서 총공사금액(도급금액에 발주자가 공급하는 자재비를 포함한 금액을 말한다. 이하 같다)이 1억 원 미만인 공사

둘째, 설치를 수반하는 물품 계약으로 정보통신설비를 설치할 수 있다. 정보통신설비 설치 사업의 예정가격¹¹⁾에서 정보통신설비가 고가라는 특성으로 대체적으로 재료비는 노무비보다 높은 비중을 차지한다. 이에 발주자는 시설공사라 하더라도 물품계약으로 발주할 수 있다¹²⁾. 물품 계약에서 해당 특정 물건을 제조하여 완성시킨 다음 그 완성된 물건을 납품 및 설치할 수 있으므로 정보통신공사업법 상의 시설공사가 물품 계약에 해당하는지 여부를 판단할 여지가 있으며, 정보통신설비의 납품하여 설치하는 자체를 정보통신공사업법에 의한 시설공사라고 말할 수는 없기 때문이다(김용섭, 2019). 이러한 물품 계약을 하기 위해선 사전에 물품에 관한 요구사항 등이 포함되어 있는 규격서¹³⁾를 작성한다. 또는 계약 이행의 전문성·기술성·긴급성, 공공시설물의 안전성 및 그 밖에 국가안보목적 등의 이유로 협상 절차를 거쳐 물품 계약을 이행하기 위해 제안요청서¹⁴⁾를 작성한다. 이러한 행위는 설계도서를 작성하는 정보통신공사 설계업무이지만 앞서 설명했듯이 물품계약이기 때문에 설계용역 의뢰를 시행할 의무는 없다. 따라서 관행상 특정 업체에게 자문을 구해 발주자 스스로 규격서나 제안요청서를 작성하여 물품 계약을 진행한 후 정보통신설비를 납품하여 설치한다.

셋째, 물품 계약과 용역 계약을 일괄로 입찰하여 소프트웨어 사업자를 선정하고 정보통신설비를 설치한다. 정보통신설비는 하드웨어와 소프트웨어가 결합된 서비스이다. 그리고 현행법상으로도 정보통신공사업과 소프트웨어사업에 대한 정의와 범위가 명확하지 않아

11) 공사·제조·구매(수입물품의 구매는 제외한다) 및 용역의 경우 국가계약법 시행령 제9조제1항제2호에 따라 원가계산에 의한 가격으로 예정가격을 결정함에 있어서는 그 예정가격에 재료비, 노무비, 경비 등을 포함시켜야 한다.

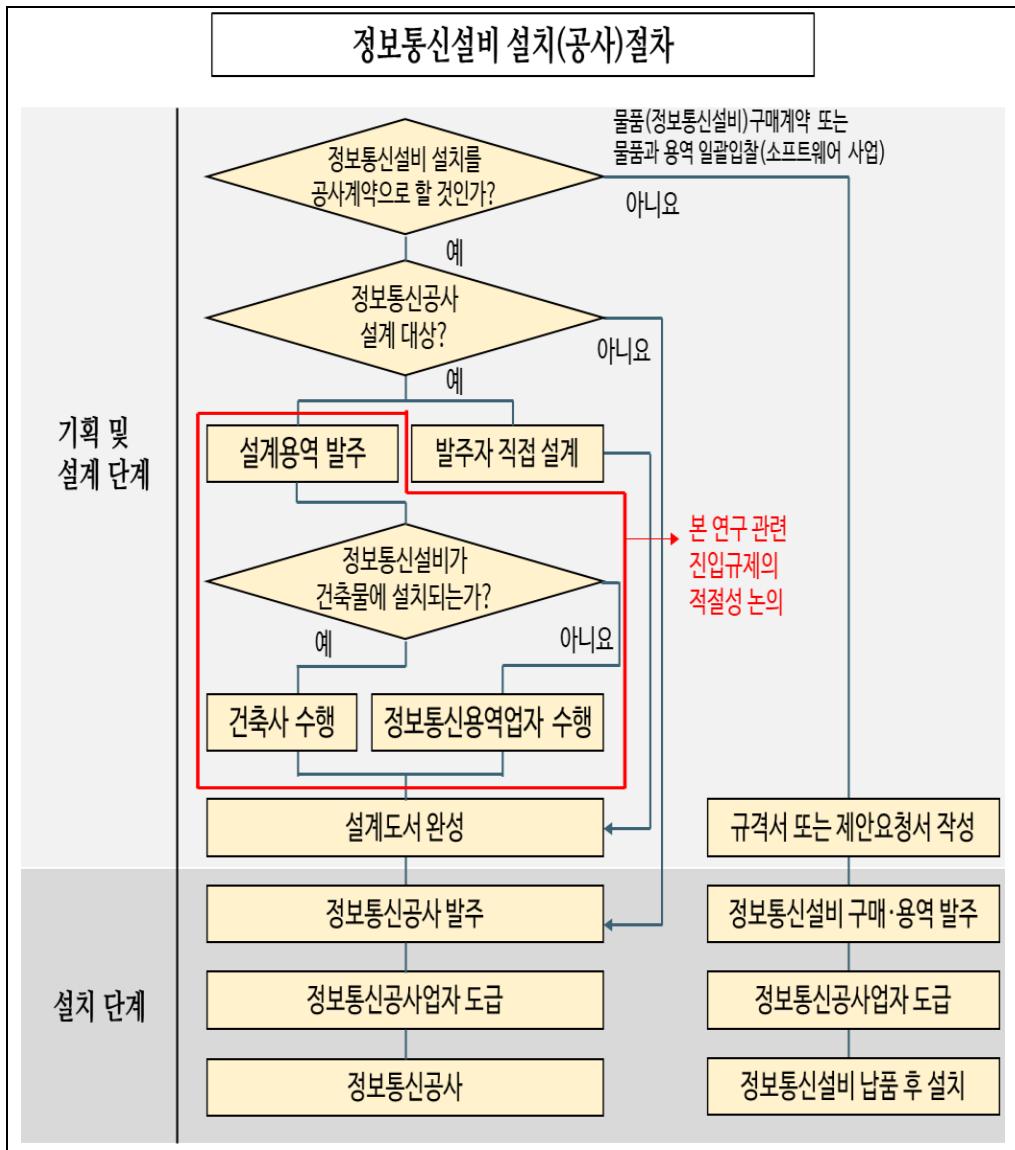
12) 국민권익위원회의 ‘물품구매 계약의 합리성 제고 방안’(2012.10)에 따르면 공공기관에서 물품설치가 포함된 공사 발주 과정에서, 시설공사 계약으로 발주되어야 함에도 물품구매 계약으로 발주(현장설치도)하는 관행이 보편화되고 있다고 설명하고 있다.

13) 계약예규의 물품구매(제조)계약일반조건(2022)에 따라 ‘규격서’라 함은 물품에 대한 기술적인 요구사항과 요구 필요조건의 일치성 여부를 판단하기 위한 절차와 방법을 포함하여 서술한 문서로, 제품의 성능, 재료형상, 치수, 용적, 색채, 제조, 포장 및 검사방법 등을 포함한다.

14) 계약예규의 물품구매(제조)계약일반조건(2022)에 따라 ‘제안요청서’라 함은 계약담당공무원(각 중앙관서의 장이 계약에 관한 사무를 그 소속공무원에게 위임하지 아니하고 직접 처리하는 경우에는 이를 계약담당공무원으로 본다. 이하 같다)이 협상에 의한 계약의 입찰에 참가하고자 하는 자에게 제안서의 제출을 요청하기 위하여 교부 또는 열람하게 하는 서류를 말한다.

두 사업간 경계가 애매하다(김서경, 류광기, 2018). 이러한 이유로 소프트웨어사업을 확대해석하여 정보통신설비를 설치할 수 있다. 소프트웨어사업시 계약의 특성상 필요하다고 인정되는 경우에는 국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률(이하 국가계약법) 시행령에 따라 물품과 용역을 일괄로 입찰을 부치며, 국가기관 등¹⁵⁾ 계약을 체결할 경우에는 협상에 의한 계약체결 방식 또는 경쟁적 대화에 의한 계약체결 방식을 우선적으로 적용하여야 한다. 이러한 계약체결 방식을 이행하기 위해 발주자는 제안요청서를 작성해야 한다. 제안요청서는 관행적으로 물품 계약과 비슷하게 특정 소프트웨어 업체로부터 기술자문을 받아 작성되며(김서경, 류광기, 2018), 이후에는 물품과 용역을 일괄로 입찰 공고를 진행하여 소프트웨어 사업자를 선정한 다음에 정보통신설비를 납품 설치한다.

¹⁵⁾ 소프트웨어 진흥법 시행령 제21조(국가기관등의 범위)에 따라 국가기관 등
이란 국가기관, 지방자치단체, 국가 또는 지방자치단체가 투자하거나 출연한
법인·단체 등임.



[그림 1] 정보통신설비 설치 절차

앞에서 논의한 정보통신설비의 설치 절차를 [그림 1]로 도식화하여 표현하였다. 이러한 절차는 정보통신설비 설치와 관련된 국가계약법, 정보통신공사업법, 건축사법, 건축법, 소프트웨어진흥법 등 현행법에 명시된 내용을 기준으로 순서화 하였다. [그림 1]에서 빨간 도형으로 표시한 것처럼 정보통신공사 설계용역 절차 관련 규제가 본 연구에서 앞으로 다뤄야 할 대상이다.

제 2 절 진입규제로 인한 정보통신공사 설계업 시장

정부규제 유형을 크게 경제적 규제(economic regulation)와 사회적 규제로 나누며, 진입규제는 경제적 규제에 속한다. 경제적 규제는 소비자보호(consumer protection)와 산업 또는 생산자보호(industry or producer protection)를 하기 위하여 기업의 의사결정 및 행위에 대한 규제를 하는 것이다. 그 중 진입규제는 시장경쟁에 참여하는 개인 또는 기업체의 수를 제한하는 것을 말한다. 즉, 진입규제는 기존기업과 해당 산업에 참여를 희망하는 잠재적 기업 사이의 경쟁을 제약하는 규제이며, 이는 소득재분배적 효과가 은폐되어 있다. 이러한 진입규제는 전문직업의 서비스를 이용함에 있어서 소비자의 무지(consumer ignorance)로 인해 야기될 수 있는 소비자피해를 줄일 수 있으며, 중복투자와 자원의 낭비를 방지하고, 규모경제(economies of scale)효과를 확보하거나 과당경쟁¹⁶⁾으로 인한 폐해를 막는다는 순기능이 있으나 기본적으로 불충분한 시장경쟁으로 인해 경쟁가격보다 높은 가격과 초과이윤, 과소공급, 재화나 서비스 질(quality)의 저하 등 경제적 부작용을 유발할 수 있다(최병선, 1992, p. 272–274).

진입규제는 수없이 많은 산업 분야에 걸쳐 보편적으로 이루어지고 있기 때문에 세분화하여 접근할 필요가 있다. 그 중 본 연구와 연관 있는 규제는 직업면허(Occupational licensing)로써 정부가 일정한 자격요건을 정하여 이를 충족하는 자에게만 특정의 직업에 종사할 수 있도록 면허를 부여하는 규제이다. 이러한 규제가 필요한 이유는 소비자보호와 생산자보호 관점에서 설명할 수 있다. 소비자보호 관점에서는 전문직업이 제공하는 서비스에 대하여 소비자들이 무지하기 때문에 정부가 소비자를 보호하기 위해 전문직종의 자격요건의 규제가 필요하다. 또한 서비스가 잘못 이루어질 경우 그 소비자뿐만 아니라 다른 사람에게 미치게 될 부정적인 파급효과 또는 외부효과(negative spillover or externalities)를 우려하여 특정 직업에 종사하는 자의 자격을 부여하는 것이다. 이에 반해 생산자보호 관점에서는

¹⁶⁾ 과당경쟁은 피규제산업이 가장 흔히 내세우는 규제완화 불가의 논리인데 현 행의 규제가 철폐될 경우 과괴적인 경쟁이 야기되어 많은 경쟁기업이 몰락하고 그 결과 지배적인 입장에 있는 소수의 기업만이 독과점적 지위를 확보하여 가격을 인상하거나 불규칙한 가격변동을 초래할 위험성이 높다는 것이다(최병선, 1992).

해당직종에서의 경쟁의 가열 또는 과당경쟁이 야기될 때 기존 기업의 이익을 보호하기 위해 도입되게 된다. 실제로 우리나라의 역사적 배경과 정치적 동기를 고려해보면 소비자보호 보단 생산자보호 규제로서의 성격이 강하다(최병선, 1992, p. 301–307). 결국에 직업면허를 통한 진입규제는 겉으로 소비자 보호를 위한 것처럼 보이지만 생산자보호가 우선된다. 이러한 직업면허 규제의 특성으로 해당 산업에 대한 자유로운 진입과 경쟁이 제한된다. 이에 해당 서비스의 가격이 높게 책정되고 다른 산업보다 높은 이윤을 얻을 수 있다. 그리고 직업면허의 궁극적 목표인 서비스 질의 확보 및 향상에 대한 유인이 약화되어 별도의 규제가 병행되어야 하며, 소비자의 선택(consumer choice) 범위가 줄어든다. 이처럼 시장경쟁을 제한하는 규제는 공평성 측면에서나 경제적 효율성 측면에서나 많은 문제점을 야기한다.

정보통신공사 설계업 시장에서 직업면허를 통한 진입규제와 이해관계가 얹힌 법령은 「정보통신공사업법」, 「건축사법」 및 「건축법」이다. 「정보통신공사업법」 제2조 제8호 및 「건축사법」 제4조에 따라 건축물에 설치되는 정보통신설비의 설계는 건축사가 해야 하며, 건축물 외에 설치하는 정보통신설비는 정보통신 관련 분야의 자격을 보유한 자(정보통신용역업자¹⁷⁾)가 설계를 수행하도록 되어 있다. 이는 건축물에 설치되는 정보통신설비들은 건축설비에 포함되는 것으로 판단한 것이다.¹⁸⁾ 하지만 정보통신설비와 다르게 전기설비나 소방설비를 건축물에 설치할 경우 건축사를 직접적으로 거치지 않고 분야별 기술자들이 설계한다. 이들의 경우 설치 위치에 관계없이 전문기술자를 설계의 수행자격으로 규정하고 있다. 「전력기술관리법」 제11조에 따르면 전력시설물의 설계는 전기 분야 전문기술자가 해야 하며, 「소방시설공사업법」 제11조에 따라 소방시설의 설계는 소방 분야 전문기술자가 수행하도록 되어 있다. 이는 진입규제가 분야별 설비에 따라 공평하지 못하며 정보통신공사업 설계업 시장질서를 왜곡하는

17) 정보통신공사업법 제2조 7호에 따라 정보통신공사의 설계 업무를 할 수 있는 정보통신용역업자는 정보통신 관련 자격(엔지니어링산업진흥법시행령 별 표2 참조)을 보유한 엔지니어링사업자거나 정보통신 관련 기술사임

18) 법제처의 해석(안건번호 07-0047, 2007)에 따르면 「건축법」 제2조 1항 4호에서 '건축설비'의 범위는 기술의 발달로 인해 새로이 발생하는 설비라도 그 설비가 건축물의 안전이나 기능향상을 위해 설치되는 것이라면 널리 건축설비에 포함되는 것으로 보는 것이 합리적이다. 따라서, 건축물에 설치되는 정보통신설비는 건축설비에도 해당하며 이 설비들에 대한 설계는 건축사가 하여야 한다.

사례이다. 비록 해당 진입규제가 최초로 제정된 당시에는 건축물 내 정보통신설비가 전화, 공동시청 안테나, 유선방송 수신설비 등 건축설비에 부수되는 단순한 정보통신설비라는 특성을 가지고 있어 건축사에게만 허용한 것이 적절했었다고 볼 수도 있지만, 시간이 지나면서 더욱 고도화되고 복잡해진 정보통신설비업무 등을 고려할 때 정보통신설비의 설계 수행주체는 높은 전문성을 가진 정보통신기술자가 되어야 한다(김효실 등, 2017).

[표 2] 현행 건축, 전기, 소방, 정보통신공사 설계용역 비교

구분	건축설비	전기설비	소방설비	정보통신설비
관련법	건축법, 건축사법	전력기술 관리법	소방시설 공사업법	정보통신 공사업법
설계업자 (원사업자)	건축사	전력기술인	소방기술자	건축사

정보통신공사 설계용역에 대한 진입규제로 발주자는 정보통신용역업자에게 설계용역을 발주할 여건이 되지 않는다. 앞서 서술했듯이 적정한 외부환경과 보안을 유지해야 하기 때문에 정보통신설비의 주요 설비들은 건축물에 대부분 설치된다. 이러한 이유로 발주자가 공사계약으로 진행할 경우 진입규제로 인해 건축사가 정보통신공사 설계용역을 맡게 되며, 그렇지 않을 경우 발주자가 정보통신공사 설계용역을 발주하지 않고 특정한 업체에 간단한 기술자문을 받아 설계도서를 꾸린 다음 설치가 수반된 물품구매 계약이나 소프트웨어 사업으로 진행할 수밖에 없다. 이에 따라 발주자는 정보통신공사 설계용역을 위탁할 대상(도급업자)에 대한 선택 범위도 줄어들 뿐만 아니라 전문가인 정보통신용역업자에게 업무를 맡기지도 못하게 된다. 따라서, 정보통신공사 설계업 시장에서 생산자에 속하는 정보통신용역업자는 정보통신공사를 설계할 기회마저 없다.

또다른 생산자에 속하는 건축사 경우에는 정보통신공사 설계용역을 수행하게 되면 관행적으로 전기공사와 묶어서 건축전기설비기술자와

하도급거래¹⁹⁾를 하거나 정보통신용역업자에게 다시 하도급거래를 하는 실정이다(김효실 등, 2017). 왜냐하면 건축사는 정보통신기술에 대한 전문성이 낮으며, 건축사가 속한 설계업자(건축사사무소) 대부분이 영세하여 정보통신기술자를 보유하고 있지 않기 때문이다²⁰⁾. 건축사가 정보통신공사 설계에 대한 전문성 등 설계업무 수행능력이 부족하다면 대안으로써 과업을 수행하기 위해 하도급거래를 할 수밖에 없다.

정보통신공사업의 하도급거래란 「정보통신공사업법」 제2조 13호에 따라 도급²¹⁾ 받은 일의 일부에 대하여 수급인²²⁾(도급업자 또는 원사업자)이 제3자와 체결하는 계약을 말한다. 정보통신공사업 하도급거래는 건설업에서 사용하는 하도급거래의 개념과 유사한데, 이러한 현상은 정보통신공사업이 전문건설업의 특징을 지니는 것에 기인하며, 위계적 계층구조로 이루어져 하부 단위로 갈수록 세분화된다. 하도급거래는 이론적으로 거래비용경제학 (Transaction Cost Economics; TCE)으로 설명할 수 있다. Williamson(1985)에 따르면 거래비용이란 '거래할 상대자를 찾고 가격 등 거래 조건에 대해 합의하고 이 합의 사항이 준수되도록 노력하는 것과 관련된 비용'이다. 이러한 거래비용을 최소화하기 위해 정보통신공사업을 비롯한 건설영역에서는 직접 기업 내에 모든 공정을 내재화하기보다는 시장기능을 이용하거나 관계적 계약²³⁾을 이용하여 생산성을 제고한다(곽정호 등, 2012). 다시 말해, 하도급거래는 기술의 전문화, 세분화로 인해 품질 관리와 경비 절감이 가능하게 되므로 보편적인

19) 하도급거래 공정화에 관한 법률(약칭: 하도급법) 제2조 1항에 따라 하도급거래란 원사업자가 수급사업자에게 제조위탁(가공위탁 포함)·수리위탁·건설위탁 또는 용역위탁을 하거나 원사업자가 다른 사업자로부터 제조위탁·수리위탁·건설위탁 또는 용역위탁을 받은 것을 수급사업자에게 다시 위탁한 경우, 그 위탁을 받은 수급사업자가 위탁받은 것을 제조·수리·시공하거나 용역수행하여 원사업자에게 납품·인도 또는 제공하고 그 대가를 받는 행위를 말한다.

20) 대한건축사협회 통계자료에 따르면 '23년3월 기준 건축사 개인 사무소 중 1인 사무소(9,409개)는 99% 차지하며(9,409개/전체9,496개), 건축사 법인 사무소 중 1인 사무소(3,079개)는 88%를 차지함(3,076개/전체 3,497개).

21) 도급이란 어떤 일을 완성할 것을 약정하고 발주자가 그 일의 결과에 대하여 대가를 지급할 것을 약정하는 계약이다.

22) "수급인"이란 발주자로부터 용역을 도급받은 용역업자를 말한다.

23) 관계적 계약이란 명시적 계약 규정에 의하여 계약당사자의 규범을 모두 설정하지 않고, 양자 사이의 묵시적 규범에 의하여 계약 당사자의 행위를 설정하는 것이다(강성욱&남익현, 2011).

건설업의 구조로 운용되고 있다. 하지만 하수급인²⁴⁾ (하도급자)에 대한 원사업자의 부당한 지배 등으로 인해 공사 품질에 영향을 받을 수 있다(조영준, 2020).

정보통신공사 설계업 시장에서 하도급거래는 첫째, 해당 서비스의 계약에 있어 양방의 협상력과 시장에서 차지하는 위치에 따라 우월적 지위 남용의 문제점이 발생할 수 있다. 특히, 원사업자인 건축사는 진입규제로 인해 건축물 내 정보통신공사 설계업 시장을 독점하고 있기 때문에 건축사는 하도급자에 비하여 우월적인 지위를 갖고 있다고 볼 수 있다. 이에 건축사는 도급받은 용역을 중간마진만 챙기고 하도급자에게 용역을 위탁하며 본래의 용역비용에서 건축사의 마진을 제외하고 남은 대가로 하도급자는 설계업무를 한다. 하지만 건축사는 높은 마진을 원함에 따라 실질적인 용역의 대가가 낮아질 수밖에 없다. 이러한 이유로 정보통신공사 설계업무에 적정한 인력이나 시간 등이 투입되기 어려워질 수 있다(김효실 등, 2017). 따라서, 하도급거래는 원사업자와 하도급자 사이에 교섭력의 불균형으로 정보통신공사 설계업 시장을 왜곡시키는 요인이 될 수 있으며 시장 성과가 낮아지는 등 부작용이 발생할 수 있다.

둘째, 도급 계약의 특성상 계약 이행에 대한 불확실성이 존재한다. 물건을 사고파는 매매 계약과 다르게 설계서비스를 구매하는 측에서는 설계 서비스를 판매하는 측(설계업자)이 과연 약정한 설계 서비스를 일정기간 내에 제공할 수 있는 능력 및 제공할 의사가 지속될지에 대해서 확신이 없다는 점이다. 이러한 하도급거래의 특징들로 인하여 발주자는 하도급거래가 발생하면 하도급자의 충실햄 이행을 위하여 원사업자 뿐만 아니라 추가적으로 하도급자도 관리감독해야 하며 원사업자와 하도급자 사이에서 갈등이 발생할 경우에도 분쟁을 해결해야 하기 때문에 발주자 입장에서 까다로운 존재이다(곽정호 등, 2012). 다시 말해, 건축사가 정보통신공사 설계용역을 제3자와 하도급거래를 할 경우 추가적인 계약과 동시에 관리감독 대상의 범위가 넓어지기 때문에 발주자의 업무 피로도가 올라간다.

이러한 부정적인 영향들로 인해 발주자는 선택지가 건축사 밖에 없기 때문에 정보통신공사 설계 용역 발주를 회피할 유인을 갖게 된다. 이에 따라 다른 계약방식으로 정보통신설비를 설치하려고 할 것이다. 구체적으로 설치가 수반되는 물품 계약이나 유사한 업종인 소프트웨어

²⁴⁾ “하수급인”이란 수급인으로부터 공사를 하도급받은 공사업자를 말한다.

진흥법을 확대해석²⁵⁾하여 물품과 용역을 일괄하여 사업자를 선정하여 정보통신설비를 설치하려 할 것이다. 이 경우 정보통신공사 설계용역을 발주하는 절차가 생략되어 정보통신용역업자가 정보통신설비의 설치 사업에 대해 설계할 기회조차 없어지게 된다. 따라서 정보통신공사의 설계업 시장이 움츠려질 수밖에 없으며 생산자인 정보통신용역업자의 규모도 작아질 수밖에 없다²⁶⁾. 결국 진입규제는 정보통신공사 설계업에 종사하는 생산자를 보호하지 못하게 된다.

²⁵⁾ 정보통신사업법에 따른 정보통신설비 설치와 소프트웨어 진흥법에 따른 소프트웨어 관련 서비스에 대한 범위가 명확하지 않음에 따라 이에 따른 부작용이 발생하고 있는 실정이다(김서경 외, 2015).

²⁶⁾ 엔지니어링 통계 편람(2022)에 따르면 전문분야 업체별 기술사 보유현황에서 정보통신분야의 기술사 보유 비율(8.16%)로 최하위임.

제 3 절 도급업자에 따른 정보통신공사 설계품질

정보통신공사에 있어 고품질의 정보통신설비를 설치하기 위해서는 프로세스 전반에 걸쳐 품질관리가 이루어져야 한다. 또한 각 단계별 생성되는 성과물은 다음 단계의 품질에 영향을 미치기 때문에 철저한 품질관리가 필요하다. 특히, 설계 단계의 성과물인 설계도서는 다음 단계인 공사 품질을 결정하는 중요한 요소이므로 정보통신설비의 품질을 높이기 위해선 설계 품질 관리가 선행되어야 한다. 설계오류나 설계누락 등 설계도서의 하자 발생으로 인해 설계 품질이 제대로 확보되지 않을 경우 이는 시공(공사)단계에서 찾은 설계변경 등을 유발시켜 공기지연, 원가상승, 재시공으로 인한 공사 품질 저하 등의 문제점을 야기할 수 있다(곽청&김예상, 2010).

한국정보통신산업연구원(2017)에서 정보통신 엔지니어링 사업자를 대상으로 정보통신공사의 품질 저해 원인을 설문조사²⁷⁾를 한 결과 불합리한 설계 기간(49.0%), 사전조사 미흡(16.0%), 정보통신분야 전문가의 부재(16.0%), 설계자의 전문성 부족(11.0%)의 순으로 나타났다. 그리고 정보통신공사 부실공사 방지대책은 설계단계부터 중점적으로 관리해야 한다는 응답이 48.0%로 가장 높았으며, 시공단계(21.0%), 품질검사/준공단계(16.0%), 설계변경단계(15.0%) 순으로 나타났다. 다시 말해, 정보통신공사 과업 대비 설계업무기간이 불합리하게 산정되거나 건축사와 건축설비용역업자 등 비전문가의 정보통신공사 설계업무 참여로 인한 미흡한 설계가 정보통신공사의 품질을 저해하는 주요 원인으로 조사되었다(김효실 등, 2017).

일례로 공동주택 정보통신공사의 하자 유형²⁸⁾을 분석한 결과(박현정 등, 2021)를 살펴보면 정보통신설비의 작동 불량 유형이

²⁷⁾ 모집단(약 884개, 2017.5.16. 기준, 휴업신고 업체 제외), 표본할당(100개, 95% 신뢰구간에서 최대 허용오차 $\pm 9.8\%$ p), 조사방법(설문지를 이용한 정량조사)

²⁸⁾ 국내 3개의 건설사를 대상으로 총 11개 단지, 10,157세대의 하자 데이터를 프로젝트 관리시스템을 통해 수집하였음

가장 많이 나타났다²⁹⁾. 이러한 작동 불량의 원인은 설계 오류에 따른 시공 불량이거나 제품 자체의 결함이다. 따라서, 정보통신공사 하자 예방을 위해서 설계단계에서 정보통신용역업자를 배치하여 고품질 정보통신기술(ICT) 환경을 조성해야 한다(박현정 등, 2021).

이러한 선행연구 결과들은 정보통신설비의 비중이 높아져가는 스마트 공항의 공사 품질을 향상시키기 위해 설계단계부터 설계업무 수행능력이 뛰어난 정보통신기술자를 배치하여 충분한 설계업무기간을 갖어야 한다는 근거를 도출한다. 정보통신공사 설계업무는 발주자가 직접 설계하거나 진입규제 대상에 따라 건축사와 정보통신용역업자가 수행한다. 본 연구에서는 발주자가 직접 설계한 건은 제외하고 건축사와 정보통신용역업자의 정보통신공사 설계용역에 대한 수행 결과를 비교하여 살펴보고자 한다.

현재 시행되고 있는 건축사 면허는 일정한 수준의 전문성을 갖춘 건축사들에게만 건축설계를 허용함으로써, 건축물의 안전을 확보하는 역할을 하는 것이다. 안전관련 서비스는 특성상 비경합성과 비배제성을 지니는 공공재로서의 성격을 지녀 민간부문에 의한 완전한 공급이 어렵다는 특성이 있다. 혹시라도 사고가 발생할 경우 피해자뿐만 아니라 가정과 사회에 막대한 손실의 외부효과를 미치게 된다. 이에 따라 건축설계상의 안전 확보는 국민의 생명과 재산에 치명적인 피해를 안길 수 있는 만큼 철저하게 이루어져야 한다. 이러한 이유로 건축사 면허를 통한 진입규제는 비대칭적 정보를 선별(screening)하여 안전 확보라는 목표 달성을 위해 필요한 제도로서의 존재의의를 갖고 있다(배귀희, 이광훈, & 김권식, 2015). 그러나 건축 관련 안전 확보를 위해 건축물 내 정보통신공사에 대해서도 오직 건축사에게만 설계 자격을 부여한 것은 정보통신용역업자의 진입을 가로막는 규제이다. 이러한 진입규제가 적절한 규제인지를 판단하려면 건축사의 정보통신공사 설계업무 수행능력 구비여부가 핵심이다. 만약 건축사의 설계업무 수행능력이 정보통신용역업자보다 현격한 차이가 있다면 건축사에게만 설계 업무를 독점할 수 있게 한 현 규제는 타당성이 부족하다고 판단할 수 있을

29) 정보통신공사 세부 공정별 작동 불량 비율: 홈네트워크기기*공사(72.4%), 정보통신기기공사(67.38%), 통신·신호설비공사(62.5%), 감시제어설비공사(90.91%)

*‘지능형 홈네트워크 설비 설치 및 기술기준’에 따르면 “홈네트워크 설비”란 주택의 성능과 주거의 질 향상을 위하여 세대 또는 주택단지 내 지능형 정보통신 및 가전기기 등의 상호 연계를 통하여 통합된 주거서비스를 제공하는 설비로 홈네트워크망, 홈네트워크장비, 홈네트워크사용기기로 구분한다.

것이다(김권식 등, 2016).

우선 전문성 측면에서 건축사와 정보통신용역업자 간의 정보통신공사 전문성이 얼마나 차이가 나는지 검토할 필요가 있다. 전문성을 비교하기 위해선 크게 관련 경력이나 법령 등에 제시된 자격시험과목의 구성을 살펴볼 수 있다. 건축사가 정보통신공사의 설계에 대한 전문성을 보유하기 위해서는 정보통신공학 관련 학과를 졸업하거나 건축사 시험과목에 정보통신 관련 과목을 포함하고 있어야 한다. 그러나 건축사 응시자격에서는 건축학과 또는 건축학대학원을 졸업한 자이거나 5년 이상 건축에 관한 실무경력이 있는 자로 제한하고 있어(건축사법 제13조 등, 2022) 정보통신 분야와는 관련성이 전혀 없는 것으로 판단되며, 시험과목에서도 정보통신설비에 대한 전문성과의 어떠한 연계성도 발견할 수 없어 전문성이 거의 없다고 판단된다. 반면에 정보통신용역업자는 정보통신 관련 학력이나 경력을 갖거나 또는 정보통신 관련 국가기술자격을 취득해야 한다. 특히 정보통신기술사 자격증의 경우는 필기 및 면접시험을 통하여 유·무선 통신망 설계 및 시공, 보전 및 음성, 데이터, 방송 관계 통신방식 등 다양한 기기, 설비 및 기술기준 관련 지식 등을 점검하고 있다. 따라서 정보통신용역업자와 건축사의 정보통신 관련 전문성을 비교하면 양자 간 상당한 차이가 존재한다고 판단할 만하다.

물론 건축사의 정보통신과 관련한 전문성이 정보통신기술사에 비하여 현저히 낮은 수준이라 해도, 건축사사무소가 충분한 인적 및 재정적 자원 등을 보유함으로써 정보통신설비 설계 업무의 역량을 구비할 수만 있다면 낮은 전문성으로 인한 한계를 극복할 개연성도 있다. 그러나 실제 시장 현황을 살펴보면, 우리나라 건축사사무소의 경우 최근 영세성이 지속적으로 심화되는 추세이다. 대한건축사협회의 건축사사무소 등록현황(2023년 3월 기준)에 의하면, 전체 건축사사무소 수는 12,993개이며 회원 수는 13,762명으로서, 건축사사무소 1개소당 회원 수가 1명을 조금 넘는 수준인 것으로 나타나 대부분의 건축사사무소가 영세한 수준임을 보여준다. 이에 갈수록 전문화되어가는 정보통신공사의 설계능력을 제대로 갖춘 설계자를 보유한 건축사사무소는 실질적으로 드문 상황이다. 비록 2000년대 이후 직원 250명 이상의 초대규모 건축사사무소가 출현하기도 하였으나 대부분의 건축사사무소는 영세한 수준에 머물렀으며 건축설계시장에서 건축사 1인이 운영하는 사무소의 비율은 계속 증가하는 추세이다(김성홍, 2009). 따라서, 건축사보다 정보통신용역업자가 정보통신공사 설계업무

수행능력은 훨씬 월등하다고 설명할 수 있다.

정보통신공사 설계업무 수행능력 말고도 선행연구에서 정보통신공사 설계업무기간은 설계 품질을 많은 영향을 미친다. 정보통신공사 특성상 각 프로젝트마다 특이사항, 현장 여건 등이 다르기 때문에 이러한 사항들을 설계도서에 반영할 수 있도록 충분한 설계업무기간이 확보되어야 한다. 충분한 설계업무기간의 보장을 위하여 건설기술 진흥법 시행령(2023년)에서 규정하고 설계공모, 기본설계 등의 시행 및 설계의 경제성 등 검토에 관한 지침(2021)을 고시되어 있다. 이처럼 충분한 설계업무기간 확보 중요성은 오래 전부터 지적되어 왔고, 그에 대한 개선 노력도 있었다. 하지만, 여전히 설계의 완성도와 품질이 낮아 설계변경 등을 지속적으로 야기하고 있고, 그로 인해 공사기간이나 품질에 큰 영향을 미치고 있다는 의견이 지속적으로 제기되고 있다(정우영 외, 2015).

진입규제 대상으로 건축사가 정보통신공사 설계용역을 맡게 되면 설계업무기간이 줄어들 확률이 높다. 앞서 서술한 바와 같이 건축사는 정보통신공사 설계업무를 직접하거나 하도급거래를 통해 제3자에게 위탁하여 실시한다. 하지만 건축사와 정보통신용역업자는 직무분야, 자격종목, 시험과목 및 관련학과 등이 다르기 때문에 현실적으로 건축사가 정보통신공사 설계업무를 직접 하는 것은 어렵다. 그러다 보니 건축사는 상당부분을 정보통신용역업자에게 하도급을 주게 된다. 이 과정에서 불법, 저가하도급 및 부실용역 문제가 불거진다(이민규, 2023). 다시 말해, 건축사는 표면적이거나 이면적으로 정보통신용역업자에게 하도급을 주기 때문에 실질적인 설계업무기간이 줄어들 수밖에 없다. 또한, 하도급거래를 하게 되면 체감적으로도 설계업무기간이 줄어들 확률이 높다. 당초 설계용역비용에서 이윤을 남기려는 유인으로 인력이나 지원하는 기타비용을 줄이다 보면 과업 대비 인력이 적거나 업무 환경이 불편해짐으로써 체감적으로도 설계업무기간도 줄어든다.

설계 단계는 시공 전 발주자의 의견을 최종적으로 반영할 수 있는 기회이므로 설계업무기간을 충분히 가져가야 한다. 물론, 설계기간을 종전보다 더 길게 잡는다고 해서 반드시 설계도서 품질이 높아진다고 보장할 수는 없다. 하지만, 설계자와 발주자가 협의하고, 자재의 사양 및 성능을 검토할 수 있는 시간이 늘게 되면, 품질이 향상될 수 있다(정우영 등, 2015).

제 3 장 연구방법

제 1 절 연구자료

본 연구의 목적은 정보통신공사 설계업 시장에서 건축사만 참여해야 하는 진입규제가 사회기반시설인 스마트공항의 공사 품질에 미치는 영향을 확인하기 위함이다. 이러한 연구목적을 달성하기 위해 크게 두 가지 연구를 시행할 예정이다. 첫째, 진입규제 대상여부에 따라 정보통신공사 설계용역 발주 실태를 조사하여 생산자 보호에 대하여 연구할 예정이다. 둘째, 정보통신공사 설계용역 도급업자에 따라 정보통신공사 설계 품질을 측정하여 비교 탐구를 할 예정이다. 두 가지 연구가 끝나면 정보통신공사 설계에 대한 진입규제가 누구를 위한 것인지 판단하고 진입규제의 적절성을 논할 수 있을 것이다.

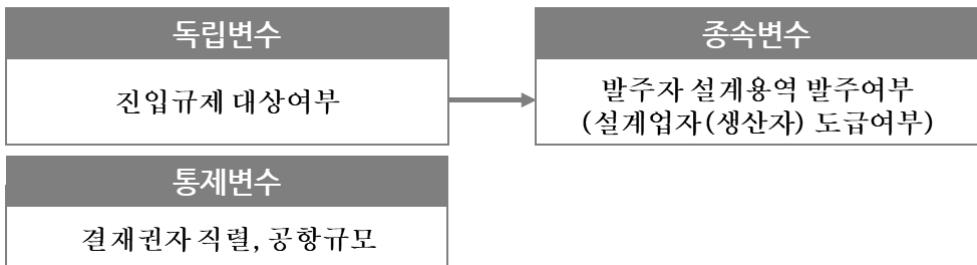
본 연구는 국내공항(한국공항공사 사업소)의 정보통신공사에 대한 관련 실적 자료를 수집하여 해당 변수들의 정보를 추출하였다. 표본의 수 확보를 위해 2015년도부터 2022년도(8개 연도) 자료를 활용했으며, 자료의 신뢰성을 위해 용역 관련 계약서, 착수계³⁰⁾, 완료계³¹⁾ 등 공문서 및 사내 전자시스템에 등재된 서류 위주로 변수들의 정보를 분석하였다. 우선 수집된 자료는 정보통신공사의 설계 실태에 대한 기술적 통계 분석을 실시하고, 주요 변수들 간의 상관관계를 확인한 뒤, 마지막으로 통계적 유의미성을 확인하기 위해 교차분석 및 회귀분석을 실시하였다.

³⁰⁾ 어떤 용역을 시작을 하게 되면 도급업자가 발주자(시행사)에게 수행계획서, 공정표 등 제출해야 되는 서류

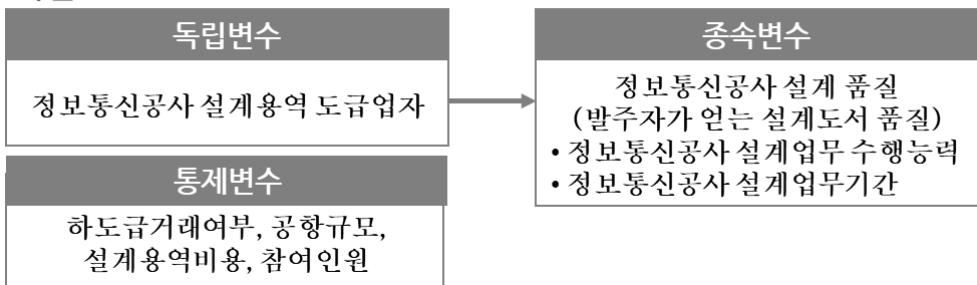
³¹⁾ 착수계와 반대로 용역이 완료되면 완료금액 등 성과물을 포함한 서류

제 2 절 연구모형

가설 1



가설 2



[그림 2] 연구모형

제 3 절 연구가설

그간의 선행연구들을 종합적으로 고찰해보면 설계 단계에서 작성되는 도면, 시방서 등 설계도서는 전체적인 공사 품질을 결정하는 중요한 요소이므로 사회기반시설 공사 품질을 향상시키려면 설계 품질도 향상되어야 한다(이승현&이현수, 2000). 4차 산업혁명 및 코로나19로 사회기반시설 공사에서 정보통신공사가 차지하는 비중이 늘어나고 있기 때문에 공사 품질 향상과 하자 예방을 위해서는 설계단계부터 정보통신분야의 전문가를 배치해 고품질 정보통신기술환경을 조성해야 한다(박현정, 2021). 하지만 건축물 내의 정보통신공사 설계업무를 건축사만 해야 하는 진입규제는 정보통신용역업자의 정보통신공사 설계업 시장 진입을 제한하고 있다. 이러한 진입규제는 누구를 보호하기 위함인지 확인하여 규제의 적절성을 논의해 볼 필요가 있다. 따라서 앞에서 설정한 연구모형에 따라 본 연구의 목적을 수행하기 위해서 두 가지 가설을 도출하고자 한다.

첫째, 정보통신공사 설계용역이 진입규제 대상이면 발주자는 정보통신공사 설계용역을 발주하지 않을 것이다. 일반적으로 발주자는 정보통신공사에 대한 고품질의 설계도서를 얻어 정보통신공사의 초석을 마련하기를 원하기 때문에 비전문가보다는 전문가에게 발주하기를 선호한다. 하지만 정보통신공사업법에 따르면 건축물 내 정보통신공사 설계업무는 정보통신용역업자가 아닌 비전문가인 건축사가 설계업무를 수행해야 한다. 이러한 진입규제는 발주자의 목적과 방향이 다를 수밖에 없다. 또한, 건축사가 정보통신공사 설계용역을 맡게 되면 선행연구에서 검토한 것처럼 하도급거래가 발생하여 추가적인 관리감독 대상이 생겨 발주자의 업무피로도가 올라갈 수 있다. 이에 발주자는 정보통신공사 설계용역이 진입규제에 해당되면 정보통신공사 설계용역을 회피할 유인을 갖게 되며 설계용역 발주를 원하지 않을 것이다. 결국은 건축물에 정보통신공사를 시행할 때 설계업자인 건축사는 발주자로부터 정보통신공사 설계용역의 도급계약을 맺기가 어려울 것이며, 정보통신공사 설계용역의 발주 건수가 줄어들 것이다. 따라서 구체적인 가설 1은 다음과 같다.

(가설 1) 정보통신공사 설계용역이 진입규제 대상이면 정보통신공사 설계용역 발주에 음(−)의 영향을 미칠 것이다.

둘째, 정보통신공사 설계업 시장에서 진입규제로 인하여 정보통신용역업자의 시장진입을 막아 정보통신공사 설계용역을 건축사가 수행하게 되면 발주자는 고품질의 설계도서를 얻지 못할 것이다. 선행연구에서 확인했듯이 고품질의 설계도서를 얻기 위해선 설계업무 수행능력이 있어야 하며, 설계업무기간이 충분해야 한다. 하지만 건축사는 정보통신분야에 대해 설계업무 수행능력이 떨어지고 영세하기 때문에 직접 설계업무수행을 하지 못한다. 이로 인해 대안으로 제3자와 표면적이든 이면적이든 하도급거래가 발생된다. 그러나 실질적인 설계용역비용이 줄어들게 되어 높은 역량을 지닌 정보통신기술자의 배치가 어려워진다. 또한, 절차상 후행계약이기 때문에 물리적으로나 체감적으로 설계업무기간이 단축되어 충분한 설계업무기간이 제공되기 어렵다. 이러한 이유로 정보통신공사 설계 품질은 저하될 수밖에 없다. 따라서, 구체적인 가설2는 다음과 같다.

(가설 2) 정보통신공사 설계용역을 건축사가 수행하면 정보통신공사 설계 품질에 음(−) 영향을 미칠 것이다.

- 2-1: 정보통신공사 설계용역을 건축사가 수행하면 정보통신공사 설계업무 수행능력에 음(−)의 영향을 미칠 것이다.
- 2-2: 정보통신공사 설계용역을 건축사가 수행하면 정보통신공사 설계업무기간에 음(−)의 영향을 미칠 것이다.

제 4 절 변수의 측정

1. 독립변수

가설 1과 가설 2의 독립변수는 모두 이산형 변수로써 가설 1의 독립변수는 정보통신공사 설계용역 진입규제 대상여부이고 가설2는 정보통신공사 설계용역 도급업자이다. 진입규제의 대상여부는 설계 대상인 정보통신설비의 설치 위치로 판단한다. 건축사법, 건축법 및 정보통신공사업법에 따라 정보통신설비가 건축물에 설치되면 건축설비로 해석되어 건축사가 설계하며, 건축물을 경계로 외부에 설치하는 정보통신설비는 정보통신용역업자가 설계해야 한다. 이에 건축물을 정보통신설비를 설치하면 진입규제 대상으로 판단한다. 변수의 범위는 정보통신공사업법 시행령에 따른 정보통신공사의 설계 대상에 해당되는 공사(정보통신설비 설치사업 포함³²⁾)로 설정하였다.

가설 2의 독립변수는 정보통신공사 설계용역 도급업자이다. 정보통신공사 설계용역 도급업자는 정보통신공사업법에 의해 건축사와 정보통신용역업자로 나뉘며, 이항변수로써 도급업자를 측정한다.

2. 종속변수

가설 1의 종속변수는 정보통신공사 설계용역 발주여부이다. 설계용역 발주여부는 설계업자들의 도급여부를 의미하며, 설계업자들의 도급여부를 살펴보면 설계업 시장에서 어떤 생산자가 얼마나 보호를 받고 있는지 파악할 수 있다. 정보통신설비 설치 절차에 따라 발주자가 어떤 방법으로 정보통신공사 설계업무를 시행했는지 세 가지 그룹으로 나누어 측정한다. 정보통신공사 설계업무 방안으로는 첫째, 설계용역을 발주하는 방안, 둘째, 발주자가 직접 설계하여 설계도서를 작성하고 물품계약이나 공사로 발주하는 방안, 셋째, 정보통신설비에 대한 설계와 설치를 일괄로 입찰하는 방안이 있다. 세 가지 방안 중 두번째와 세번째는 정보통신공사 설계용역을 발주하지 않는 방안에 속함에 따라 분석 시 이항변수로 측정하였다.

³²⁾ 물품 계약 및 물품과 용역계약의 일괄 입찰 포함

가설 2의 종속변수는 정보통신공사 설계 품질로써 선행연구에서 검토한 것처럼 정보통신공사 설계 품질에 영향을 미치는 요인인 설계업무 수행능력과 설계업무기간을 변수로 나누어 측정하고자 한다. 첫번째 종속변수는 정보통신공사 설계 업무에 대한 설계업무 수행능력이다. 건축사가 정보통신공사 설계용역을 수행할 경우 건축사는 정보통신공사의 설계업무 수행능력을 구비하지 못함에 따라 제3자인 정보통신용역업자에게 하도급을 주거나 그렇지 못하면 직접 설계하여 부실한 성과물을 초래한다(이민규, 2021). 정보통신공사의 설계업무 수행능력을 계량화하기 위해서 관련 법에 따라 참여기술자의 전문성을 일반(건축사 포함하여 정보통신기술자에 해당하지 않음), 초급기술자, 중급기술자, 고급기술자, 특급기술자로 서열화하여 가중치를 두고 5점 척도를 활용했다(일반 1점, 초급 2점, 중급 3점, 고급 4점, 특급 5점). 모든 참여 인원을 개별 점수화하여 총 합계를 계산함으로써 설계업무 수행능력을 측정하였다. 두번째 종속변수는 정보통신공사 설계업무기간이다. 설계업무기간은 설계업무 계약일과 완료일 사이의 기간이며 사업 건마다 비교하기 위해선 기준점이 필요하므로 정보통신공사 설계용역비용³³⁾을 설계기간으로 나눠 1원당 설계기간으로 재조작한 후 로그를 취해 변화 정도를 측정하였다.

3. 통제변수

가설 1의 통제변수는 결재권자 직렬³⁴⁾, 공항규모이며, 가설2의 통제변수는 하도급거래여부, 공항규모, 정보통신공사 설계용역비용, 참여인원이다. 가설마다 통제변수가 다른 이유는 가설(변수)마다 수행자가 다르기 때문이다. 가설1은 발주자가 가설2는 정보통신공사 설계용역의 도급업자가 주체임에 따라 영향을 미치는 요소가 다르다.

가설 1에서 결재권자는 발주부서에서의 장으로서 정보통신공사 설계용역 발주에 대한 결정권한을 가지고 있는 자이다. 정보통신설비 설치 절차에 따라 설계용역 발주를 시행할 수도 있고 하지 않을 수도

³³⁾ 설계용역비용은 엔지니어링사업대가의 기준이나 건축사의 대가기준 관련 고시에 의한 기준으로 산출되며, 통념상 설계용역 규모에 정비례한다.

³⁴⁾ “직렬(職列)”은 국가공무원법에 의하면 직무의 종류가 유사하고 그 책임과 곤란성의 정도가 서로 다른 직급의 균을 뜻한다. 쉽게 말하자면, 대학교 전공을 크게 분류하여 그룹화시킨 것이다.

있는데 이러한 최종 결정은 결재권자가 하며, 결재권자의 정보통신공사에 대한 이해도 및 이해관계에 따라 결정된다. 이해도 및 이해관계를 대표적으로 측정할 수 있는 지표는 직원의 직렬이다. 직렬마다 분야별 해당 공사의 이해도 및 이해관계가 달라 우선순위가 달라질 있으며 이는 가설1의 종속변수인 정보통신공사 설계용역 발주에 영향을 미칠 수 있어 통제하였다. 공항규모(사업소)는 가설 1과 가설 2의 공통적으로 해당하는 통제변수이다. 공항마다 설치 환경 및 특성이 다를 수 있는데 이는 정보통신공사의 모든 변수에 영향을 미칠 수 있어 통제하였으며, 범주가 다양하여 대형, 중형, 소형으로 그룹화하였다. 대형은 본사, 김포, 김해, 제주이며, 중형은 청주, 대구, 광주, 양양, 무안이고, 소형은 울산, 여수, 사천, 원주, 군산 및 이외 사업소이다.

가설 2의 통제변수는 하도급거래여부, 정보통신공사 설계용역비용 및 참여인원이다. 이러한 변수들은 설계업무 수행능력과 설계업무기간에 영향을 미치기 때문에 통제하였다. 하도급거래로 인해 설계용역비용이 적다면 설계용역 수행자는 비용을 최소화하기 위해 인력과 설계업무기간의 투자를 줄일 것이다. 인력의 투자를 줄인다면 설계용역 비용 대비하여 투입 인력의 전문성이 낮아지고 수가 적다면 1인당 업무량은 커져 업무부담이 증가된다. 증가된 업무부담은 업무수행수준을 낮추며(박경훈, 2010) 공사품질에도 영향을 미치기 때문에 통제하였다.

4. 변수의 조작적 정의

[표 3] 가설1에 대한 변수의 조작적 정의

구분	변수명	측정
독립 변수	진입규제 ³⁵⁾ 대상여부	설계 대상인 정보통신설비 설치 위치: 건축물(건축사 설계)=1, 건축물 외 장소(정보통신용역업자 설계)=0
종속 변수	설계용역 발주여부	정보통신공사 설계용역 발주 여부: 설계용역 발주=1 설계용역 미발주 ³⁶⁾ =0
통제 변수	결재권자 직렬	정보통신공사 발주부서장의 직렬: 건축 = 1, ICT = 2, 이외 = 3
	공항규모	소형공항=1, 중형공항=2, 대형공항=3

[표 4] 가설2에 대한 변수의 조작적 정의

구분	변수명	측정
독립 변수	설계용역 도급업자	정보통신공사 설계용역의 도급업자: 건축사 도급=1, 정보통신용역업자 도급=0
종속 변수	설 계 수행능력	Σ (참여기술자들의 역량) 일반=1, 초급=2, 중급=3, 고급=4, 특급=5
	설계업무 기간	정보통신공사 설계업무기간(단위: 일) $= \ln(\text{설계용역비용}/(\text{완료일} - \text{계약일}))$
통제 변수	하도급거래여부	직접 설계 = 0, 하도급거래 = 1
	설계용역비용	설계용역비용(단위: 원)
	참여 인원 수	참여 인원 수
	공항규모	소형공항=1, 중형공항=2, 대형공항=3

³⁵⁾ 본 연구의 진입규제는 ‘건축물 내 정보통신공사 설계 업무는 정보통신용역업자가 아닌 건축사가 시행해야 한다.’이다.

³⁶⁾ 정보통신공사 설계용역을 발주하지 않은 경우는 발주자 직접 설계하는 경우와 물품과 용역을 일괄로 입찰하여 계약하는 소프트웨어사업일 경우임.

제 4 장 분석결과

제 1 절 기술통계 분석결과

본 연구는 우선적으로 공항 내 정보통신설비 설치에 대한 설계용역 실태를 파악하기 위해 빈도분석 및 기술통계 분석을 확인하였다. 본 연구에서 활용되는 자료는 한국공항공사에서 수집되었다.

가설 1은 범주형 변수들로 이루어져 있으며 주요 변수들은 다음과 같은 특성을 나타냈다. 독립변수인 정보통신공사 설계용역의 진입규제 대상여부를 살펴보면 건축물에 정보통신설비가 설치될 경우 진입규제 대상으로 209건(86.36%), 진입규제 대상이 아닐 경우는 33건(13.64%)이다. 이는 대부분의 정보통신설비가 건축물에 설치되어 정보통신공사 설계용역의 진입규제 대상이라는 것을 확인할 수 있다.

종속변수인 정보통신공사 설계용역 발주여부를 살펴보면 설계용역을 발주한 경우는 52건(21.49%), 발주하지 않은 경우는 190건(78.51%)이며, 설계용역을 발주하지 않은 경우 중 발주자가 직접 정보통신공사에 대해 설계한 경우는 181건이고, 물품과 용역계약을 일괄로 입찰하여 정보통신공사를 진행한 경우는 9건으로 나타났다. 이처럼 발주자는 대부분의 정보통신공사에 대하여 설계업무를 위탁하지 않고 직접 설계를 진행한 후 정보통신설비를 설치하는 것으로 확인하였다. 따라서 현행제도 하에서는 정보통신공사 설계는 대부분 발주자가 직접 수행할 가능성이 높으며 발주자의 설계업무 수행능력이 공항 내 정보통신공사 품질에 큰 영향을 미친다는 것을 알 수 있다.

통제변수인 결재권자(발주부서의 장) 직렬과 공항규모의 빈도분석 결과는 다음과 같다. 우선, 결재권자 직렬은 건축, ICT(정보통신기술), 이외 직렬로 세 그룹으로 나눠 측정했으며, 정보통신공사 발주부서장의 직렬 중 건축은 27명(11.16%), ICT은 134명(55.37%), 이 외는 81명(33.47%)로 공항 내 정보통신공사의 발주부서장은 ICT 직렬이 대부분을 차지하는 것으로 나타났다. 그리고 공항규모로 보았을 때 정보통신공사 발주빈도는 본사를 포함한 김포, 김해 및 제주처럼 대형공항은 115건(47.52%), 청주, 대구, 광주, 양양 및 무안처럼 중형공항은 72건(29.75%), 울산, 여수, 사천, 원주, 군산 및 이외

사업소의 소형공항은 55건(22.73%)으로 8년 동안 공항의 규모가 클수록 정보통신공사 발주빈도가 높다는 점을 확인하였다.

[표 5] 가설1 범주형 변수의 빈도분석 결과

N = 242

변수명		구분	빈도	비율(%)
독립 변수	진입규제 대상여부	대상(건축물)		209
		해당 없음(건축물 외)		33
종속 변수	설계용역 발주여부	발주		52
		미발주	직접 설계	181
			일괄 입찰	9
통제 변수	결재권자 직렬	건축		27
		ICT		134
		이 외		81
	공항규모	대형		115
		중형		72
		소형		55
				22.73

가설 2의 주요 변수들은 발주자가 정보통신공사 설계용역을 수행했던 자료들로 추출했으며 다음과 같은 특성을 지닌다. 우선 범주형 변수들 중 독립변수인 정보통신공사 설계용역 도급업자를 살펴보면 정보통신공사 설계용역을 건축사가 도급을 맡은 경우는 39건(75%)이고 정보통신용역업자가 도급을 맡은 경우는 13건(25%)이다. 이는 대부분의 정보통신설비가 건축물 내에 설치된다는 것을 알려준다. 그리고 통제변수인 정보통신공사 설계용역의 하도급거래여부를 살펴보면 정보통신공사 설계용역을 도급을 맡아 제3자에게 하도급거래를 한 경우는 8건(15.38%)이고 하도급거래를 하지 않고 원사업자가 직접 설계한 경우는 44건(84.62%)으로 나타났다.

[표 6] 가설2 범주형 변수의 빈도분석 결과

N = 52

변수명		구분	빈도	비율(%)
독립 변수	정보통신공사 설계용역 도급업자	건축사 도급	39	75
		정보통신용역업자 도급	13	25
통제 변수	하도급거래여부	하도급거래	8	15.38
		직접 설계	44	84.62

선행연구에서 건축사가 정보통신공사 설계용역을 수행하면 설계업무 수행능력을 구비하지 못해 하도급거래가 발생하는 것으로 설명되었다. 이를 검정하기 위해 정보통신공사 설계용역 도급업자와 하도급거래가 연관성이 있는지를 확인하고자 교차분석을 진행하였다. 우선 빈도를 살펴보면 정보통신용역업자는 정보통신공사 설계업무를 하도급거래를 하지 않고 스스로 설계하였으며, 건축사가 정보통신공사 설계용역을 도급을 맡았을 경우 제3자와 하도급거래가 8건(20.51%)이 발생하였고 건축사가 하도급을 주지 않고 직접 설계한 경우는 31건(79.49%)으로 나타났다. 이러한 연관성이 유의한지 확인하기 위해 카이제곱 검정을 실시한 결과, 정보통신공사 설계용역 도급업자와 하도급거래의 연관성은 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다. 정보통신공사 설계용역을 건축사가 도급을 맡을 경우 하도급거래가 발생한다는 선행연구와는 다른 결과가 나타났다. 하지만 불법적이고 이면적인 하도급거래 실적을 신뢰성이 떨어지는 사유로 분석자료에서 제외한 점은 고려해야 한다. 따라서, 공식적인 하도급거래는 정보통신공사 설계용역 도급업자와 연관성이 없는 것으로 확인되었다.

[표 7] 정보통신공사 설계용역 도급업자와 하도급거래의 연관성

구분		정보통신공사 설계용역 도급업자				χ^2	
		정보통신용역업자		건축사			
		빈도(건)	비율(%)	빈도(건)	비율(%)		
하도급 거래	하도급	0	0	8	20.51	3.152	
	직접설계	13	100	31	79.49		
전체		13	100	39	100		

*** $p<0.001$, ** $p<0.01$, * $p<0.05$

가설2의 연속형 변수들은 기초통계량을 통해 각각의 특성을 확인하였다. 먼저 종속변수인 정보통신공사 설계업무기간은 평균 152일($SD=85$)로 공항의 정보통신공사를 하기 전에 설계업무를 평균적으로 약 5개월동안 수행하지만 정보통신공사마다 편차가 큰 것으로 나타났다. 그리고 도급업자들의 정보통신공사 설계업무 수행능력은 참여기술자의 5점 척도에서 참여 인원의 수만큼 합산한 것으로 평균 17.45점($SD=16.04$)이며 최소값이 1점이고 최대값이 29점으로 편차가 높은 것으로 확인하였다.

통제변수인 정보통신공사 설계용역비용은 평균 348,000천원 ($SD=561,000$)로 최소 2백만원에서 최대 34억으로 편차가 큰 것으로 나타났으며, 정보통신공사 설계용역에 참여한 인원은 평균 9명($SD=8$)으로 나타났다.

[표 8] 가설2 연속형 변수의 기술통계분석 결과

변수명		관측치	평균	표준편차	최소값	최대값
종속 변수	설계업무기간(일)	52	152	85	50	539
	수행능력(점)	42	17.45	16.04	1	29
통제 변수	설계비용(천원)	52	348,000	561,000	2,303	3,470,000
	참여 인원(명)	42	9	8	1	29

제 2 절 상관관계 분석 결과

빈도분석 및 기초통계량에 대한 이해를 바탕으로 주요 변수들 간의 상관관계를 피어슨 상관관계수 분석을 통해 확인하였다. 결과는 [표 9], [표 10], [표 11], [표 12]에 정리되었다. 먼저 가설1의 종속변수인 정보통신공사 설계용역 발주여부가 다른 변수들과 어떤 관계인지 확인하였다. 정보통신공사 설계용역 발주여부는 결재권자(발주부서장)의 직렬($r=-.409$, $p<.001$)과 다소 높은 상관관계를 보였으며, 진입규제 대상여부($r=-.144$, $p<.05$)와 통계적으로 유의미한 음(negative)의 상관관계를 보였다. 통제변수인 발주부서의 결재권자 직렬과 공항의 규모는 높은 상관관계를 가졌다($r=-.462$, $p<.001$). 이러한 결과는 정보통신공사 설계용역이 진입규제 대상이면 정보통신공사 설계용역의 발주가 줄어들 수 있다는 점을 시사한다. 또한, 발주부서의 결재권자 직렬은 정보통신공사 설계용역의 발주에 영향을 미치거나 공항의 규모에 영향을 받을 수 있다는 점을 시사한다.

[표 9] 가설1의 변수들 간 상관관계 결과

변수명	(1)	(2)	(3)	(4)
(1)발주 여부	1			
(2)진입규제대상	-.144*	1		
(3)결재권자 직렬	-.409***	-.031	1	
(4)공항규모	-.074	.108	-.462***	1

* $p<0.05$, ** $p<0.01$, *** $p<0.001$

선행연구에서 검토했듯이 가설2의 종속변수인 정보통신공사 설계품질에 영향을 미치는 주요 요인은 정보통신공사 설계업무 수행능력과 설계업무기간 두 가지이며 서로 다소 높은 상관관계를 보였다($r=.525$, $p<.001$). 첫번째 주요 요인인 설계업무 수행능력은 설계업무기간 이외에도 설계용역 도급업자($r=-.624$, $p<.001$)과 유의미하게 다소 높은 음(negative)의 상관관계를 보여주며, 참여인원($r=.586$, $p<.001$)과 유의미하게 다소 높은 정(positive)의 상관관계가 나타났으며, 공항규모($r=-.316$, $p<.05$)와 낮은 상관관계가

나타났다. 다시 말해, 건축사가 아니고 참여인원이 많으며 공항규모가 소형일수록 정보통신공사 설계업무 수행능력은 높아질 가능성이 있다.

두번째 주요 요인인 설계업무기간은 설계용역에 참여한 인원 ($r=.642$, $p<.001$) 및 정보통신공사 설계용역비용 ($r=.637$, $p<.001$)에 통계적으로 유의미하게 다소 높은 정(positive)의 상관관계를 보였다. 이는 정보통신공사 설계용역에 참여한 인원이 많고 설계용역비용이 높다면 정보통신공사 설계업무기간도 충분해질 수 있다는 점을 시사한다.

가설2의 독립변수인 정보통신공사 설계용역의 도급업자는 공항규모 ($r=.307$, $p<.05$)와 낮은 상관관계를 지녔다. 이는 공항의 규모가 클수록 건축사가 정보통신공사 설계용역을 도급할 가능성이 있는 점을 알려준다. 통제변수 사이에서 정보통신공사 설계용역 참여인원은 설계용역비용 ($r=.498$, $p<.001$)과 다소 높은 정(positive)의 상관관계가 나타났고 하도급거래 ($r=.384$, $p<.05$)는 다소 낮은 상관관계가 나타났다.

[표 10] 가설2의 변수들 간 상관관계 결과

변수명	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
(1) 설계수행능력	1						
(2) 설계업무기간	.525***	1					
(3) 도급업자	-.624***	-.218	1				
(4) 공항규모	-.316*	.156	.307*	1			
(5) 참여 인원	.586***	.642***	-.054	-.093	1		
(6) 하도급거래	-.274	-.345*	.246	-.069	-.384*	1	
(7) 설계용역비용	.294	.637***	.003	.040	.498***	.016	1

* $p<0.05$, ** $p<0.01$, *** $p<0.001$

[표 11] 가설2의 연속형 변수들 간 상관관계 결과

변수명	(1)	(2)	(3)	(4)
(1) 설계업무수행능력	1			
(2) 설계업무기간	.525***	1		
(3) 참여 인원	.586***	.642***	1	
(4) 설계용역비용	.294	.637***	.498***	1

* $p<0.05$, ** $p<0.01$, *** $p<0.001$

[표 12] 가설2의 범주형 변수들 간 상관관계 결과

변수명	(1)	(2)	(3)
(1) 설계용역 도급업자	1		
(2) 공항규모	.307*	1	
(3) 하도급거래여부	.246	-.069	1

* $p<0.05$, ** $p<0.01$, *** $p<0.001$

본 연구에서는 정보통신공사 설계업시장에서 진입규제로 인한 생산자와 소비자(발주자)에 미치는 영향을 실증적으로 탐구하는 첫번째 연구라는 점을 고려하여 가장 기본적인 직접 효과에 초점을 맞추었다. 앞서 서술한 것처럼 진입규제 대상여부에 따라 시장에 어떠한 변화가 있음으로써 생산자에게 어떠한 결과가 초래되는지 확인하고 이로 인해 소비자들은 어떠한 후생을 누리는지 파악할 필요가 있다. 이러한 접근에 바탕한 회귀분석 결과는 아래에서 논의한다.

제 3 절 회귀분석 결과

정보통신공사 설계업 시장에 대한 진입규제가 생산자와 소비자에 미치는 영향을 탐구함으로써 공항의 정보통신공사 품질에 초래되는 결과를 확인하기 위해 회귀분석을 실시하였다. 가설 1은 정보통신공사 설계용역이 진입규제 대상이면 정보통신공사 설계용역 발주에 음(−)의 영향을 미친다는 것이다. 가설 1의 종속변수인 정보통신공사 설계용역 발주여부는 이항변수로써 결정요인을 확인하고자 로지스틱 회귀분석을 활용하였다. 가설 1의 연구모형은 통계적으로 유의미하게 적합한 것으로 확인되어 가설을 지지한다($\chi^2=108.86$, $p<.001$). 분석결과, 진입규제 대상여부는 정보통신공사 설계용역 발주여부에 유의미한 결정요인인 것으로 나타났으며($\chi^2=-1.897$, $p<.001$), 통제변수인 결재권자 직렬은 설계용역 발주여부에 영향을 미치는 것으로 확인하였다. 그리고 진입규제 대상이면 대상이 아닐 경우보다 정보통신공사 설계용역 발주가 85% 감소한다. 다시 말해, 정보통신공사 설계용역이 진입규제 대상이면 발주자는 정보통신공사 설계용역 발주를 하지 않을 확률이 높아지는 것으로 분석되었다.

[표 13] 진입규제 대상여부가 설계용역 발주여부에 미치는 영향

설계용역 발주여부	Coef.	S.E.	Odds Ratio
진입규제 대상여부	-1.897***	.488	.15
결재권자 직렬(ref.=건축)			
ICT	-6.249***	1.107	.002
ETC	-6.125***	1.183	.002
공항규모(ref.=소형)			
중형	-.583	.549	.558
대형	-1.403*	.624	.246
_cons	6.293	1.234	540.705
Number of obs			242
Chi-square			108.86***
Pseudo r-squared			0.432

* $p<0.05$, ** $p<0.01$, *** $p<0.001$

가설 2는 정보통신공사 설계용역을 건축사에서 도급을 맡게 되면 정보통신공사 설계품질에 음(−)의 영향을 미친다는 것으로 두 가지 세부 가설이 있다. 첫째, 정보통신공사 설계용역을 건축사에서 수행하면 정보통신공사 설계업무 수행능력에 음(−)의 영향을 미친다. 둘째, 정보통신공사 설계용역을 건축사에서 수행하면 정보통신공사 설계업무기간에 음(−)의 영향을 미친다는 것이다.

세부 가설 검정을 위한 회귀분석 결과는 다음과 같다. 첫번째 세부 가설의 모형은 통계적으로 유의미하게 적합한 것으로 확인되었으며 ($F=15.044$, $p<.001$), 종속변수인 설계업무 수행능력에 대한 독립변수의 설명력은 67.3%로 나타났다($Adj R^2 = 0.673$). 다중공선성 여부를 판단하기 위해 VIF가 10을 넘는지 확인한 결과, 1을 조금 넘는 수준으로 나타나 문제가 되지 않는 것으로 확인되었다. 분석결과, 정보통신공사 설계용역 도급업자(Coef. = −21.866, $p<.001$), 정보통신공사 설계용역 참여 인원(Coef. = 1.25, $p<.001$)은 정보통신공사 설계업무 수행능력에 통계적으로 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 즉, 정보통신공사 설계용역을 건축사가 수행하지 않거나 참여인원이 많을수록 정보통신공사 설계업무 수행능력이 높아지는 것으로 분석되었다. 한편, 하도급거래여부는 설계업무 수행능력과 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 확인되었다.

[표 14] 진입규제 적용여부가 설계업무 수행능력에 미치는 영향

설계업무 수행능력	Coef.	S.E.	t
설계용역 도급업자	-21.866***	3.653	-5.99
공항(ref.=소형)		.	.
중형	.269	4.278	0.06
대형	-1.338	3.712	-0.36
참여 인원	1.25***	.255	4.90
하도급거래여부	6.083	4.531	1.34
설계용역비용	.000	.000	0.29
Constant	20.889	3.576	5.84
Number of obs			42
F-test			15.04***
Adj R-squared			0.673

* $p<0.05$, ** $p<0.01$, *** $p<0.001$

두번째 세부 가설의 모형은 통계적으로 유의미하게 적합한 것으로 확인되었으며 ($F=14.141$, $p<.001$), 종속변수인 설계업무기간에 대한 독립변수의 설명력은 70.8%로 나타났다 ($R^2 = 0.708$). 다중공선성 여부를 판단하기 위해 VIF가 10을 넘는지 확인한 결과, 1을 조금 넘는 수준으로 나타나 문제가 되지 않는 것으로 확인되었다. 분석결과, 정보통신공사 설계용역 도급업자(Coef.=-.862, $p<.05$), 정보통신공사 설계용역 참여 인원(Coef.=.072, $p<.01$), 설계용역비용(Coef.=.000, $p<.001$)은 정보통신공사 설계업무기간에 통계적으로 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 즉, 정보통신공사 설계용역을 건축사가 수행하지 않거나 참여 인원과 설계용역 비용이 많을수록 정보통신공사 설계업무기간이 길어지는 것으로 분석되었다. 한편, 하도급거래여부는 설계업무기간과 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 확인되었다. 이러한 가설검정 결과의 의미에 대해서는 다음 장에서 상세히 논의한다.

[표 15] 진입규제 적용여부가 설계업무기간에 미치는 영향

설계업무기간	Coef.	S.E	t
설계용역 도급업자 공항(ref.=소형)	-.862*	.317	-2.72
중형	.110	.371	0.30
대형	.767*	.322	2.38
참여 인원	.072**	.022	3.28
하도급거래여부	-.212	.393	-0.54
설계용역비용	.000***	.000	3.92
Constant	13.637	.310	42.21
Number of obs			42
F-test			14.14***
Adj R-squared			0.658

* $p<0.05$, ** $p<0.01$, *** $p<0.001$

제 5 장 논의 및 결론

제 1 절 연구결과 요약

본 연구는 사회기반시설 중 하나인 공항을 대상으로 정부규제가 공사 품질에 미치는 영향을 생산자 관점과 소비자 관점에서 탐구하였다. 생산자 관점(가설1)에서는 정보통신공사업법에 따른 진입규제가 정보통신공사 설계업 시장에 미치는 영향을 탐구하였으며, 소비자 관점(가설2)에서는 정보통신공사업법에 따른 진입규제로 인해 시장경쟁이 제한된 상태하에서의 시장 성과와 진입규제가 완화된 상태하에서의 시장 성과를 비교 탐구하였다. 종단면 자료의 특성을 고려하여 변수들 간의 관계에 대해 통계적으로 분석한 결과 진입규제는 정보통신공사 설계업 시장($\chi^2=108.86$, $p<.001$)에서 통계적으로 유의미하게 강한 음(-)의 관계를 지니고 있으며, 진입규제로 인해 제한된 시장경쟁은 정보통신공사 설계업무 수행능력(Coef.=-21.866, $p<.001$) 및 설계업무기간(Coef.=-.862, $p<.05$)에 통계적으로 유의미하게 음(-)의 관계가 확인되었다.

결과에 대해 다음과 같이 해석할 수 있다. 첫째, 정보통신용역업자 진입규제는 정보통신공사 설계업 시장을 움츠러들게 하는 요인일 가능성이 높다. 건축사는 정보통신공사 설계용역을 수행할 능력이 없기 때문에 중간 마진만 취하고 제3자에게 하도급을 준다. 이에 수직적 협력관계를 고착화시키고 저가 하도급으로 시장질서를 왜곡하여 정보통신공사의 전체적인 서비스 질이 저하될 수 있다. 이에 따라 발주자는 정보통신분야 비전문가인 건축사가 정보통신공사 설계 용역을 수행하는 것을 선호하지 않아 진입규제를 우회하여 정보통신설비를 설치하므로 정보통신공사 설계용역을 발주하지 않는다. 이러한 이유로 정보통신공사 설계용역 발주 건이 줄어들고 해당 산업이 침체되면서 정보통신기술자들이 시장을 떠나게 된다. 실제로도 엔지니어링 통계 편람(2022)에 따르면 해당 전문분야 엔지니어링업체 중에서 정보통신분야의 기술사 보유 비율(8.16%)로 최하위를 기록하며 진입규제의 부작용이 나타나고 있다. 따라서 정보통신용역업자의 진입을 막는 경제적 규제는 정보통신공사의 적절한 시공과 공사업의 건전한 발전을 도모함을 목적으로 하는 정보통신공사업법의 취지에도 역행하게

됨에 따라 정보통신공사업법에 따른 진입규제는 정보통신공사 설계업 시장을 왜곡하는 주요 원인이라 볼 수 있다.

둘째, 진입규제는 정보통신공사 설계 품질을 저해하고 도급업자의 범위를 제한시켜 발주자의 재산권을 침해하는 요인이다. 도급업자에 따른 정보통신공사 설계 품질이 통계적으로 유의미하게 음(−)의 강한 영향을 미치는 것은 규제로 인해 제한된 시장과 규제가 완화된 시장에서 성과를 비교하면 규제가 완화된 시장에서 성과가 좋다는 점을 시사한다. 본 연구에서 건축사가 정보통신공사 설계용역을 수행하면 설계업무 수행능력이 떨어지고 설계업무기간도 단축되는 것으로 나타났다. 이에 따라 진입규제가 정보통신공사 설계도서의 품질을 저해하는 요인으로 판단할 수 있다. 발주자는 정보통신공사에 대한 고품질의 설계도서를 얻고자 하지만 제도적으로 설계용역 도급업자를 선정하는 선택권이 제한되어 결국은 소비자인 발주자 입장에선 재산권이 침해되는 것이다. 직업면허를 통한 진입규제는 전문직업의 서비스를 이용함에 있어 소비자들이 무지하기 때문에 정부가 소비자를 보호하고 부정적인 외부효과를 막기 위해 특정 시장에 자격을 부여하여 진입을 제한한다. 하지만 정보통신공사업법에 따른 진입규제는 소비자를 보호하지 못하고 오히려 소비자의 재산권을 침해하는 부작용이 발생하고 있다.

본 연구는 정보통신공사업법에 따른 진입규제가 정보통신공사 설계업 시장과 설계품질에 강한 음(−)의 영향력을 가진다는 점을 실증적으로 보여줌으로써 규제 완화의 필요성을 시사하였다. 아래에서는 이러한 발견의 이론적, 실천적 함의를 논의하고 후속 연구의 방향을 제안한다.

제 2 절 이론적 함의

본 연구는 사회기반시설을 스마트하게 구축하는 과정에서 정부규제가 미치는 영향을 연구하는데 있어 다음과 같은 이론적 함의를 제시한다. 첫째, 본 연구는 정보통신공사업법에 따른 진입규제가 사회기반시설의 공사 품질에 미치는 영향을 실증적으로 검정한 초기 연구 중 하나다. 앞서 논의한 대로 정보통신공사 설계업 시장에 대한 진입규제에 대한 적절성을 탐색하는 연구는 다수지만 실증적으로 규제에 대한 적절성을 측정한 연구는 소수에 불과한데다 연구자와 실무자들 사이에 광범위하게 합의된 척도조차 정리되어 있지 않은 실정이다. 그

원인 중 하나는 사회기반시설 공사 품질 관련 객관화된 자료를 수집하기 어렵고 기관별, 규모별, 산업별로 다수의 이해관계자가 얹혀있기 때문에 일관된 척도를 사용하기 어렵다. 이러한 맥락 하에 본 연구의 발견은 정보통신설비 비중이 증가하고 있는 사회기반시설 공사 품질에 대하여 진입규제가 미치는 영향에 따른 현황을 제시하는 실증연구로서 의의를 가진다. 또한, 본 연구는 구체적인 건축물을 사례로 정보통신공사 설계 품질을 측정하고 분석하는 방향을 제시함으로써 향후 정보통신공사업법에 따른 설계에 대한 연구를 촉진할 계기를 제공한다.

둘째, 본 연구의 결과는 정보통신공사업법에 따른 진입규제가 정보통신공사 설계업 시장과 설계 품질에 음(−)의 방향으로 관계가 깊다는 것을 실증적으로 보여준다. 뿐만 아니라 시장 간접의 정부실패에 따라 경제적 규제의 완화 필요성도 보여주고 있다. 진입규제는 경제적 규제 중 하나에 속하는데 경제적 규제는 과당경쟁의 폐해로부터 특정 산업 및 소비자를 보호한다는 취지에서 등장하였다. 하지만 연구결과를 살펴보면 진입규제는 자유로운 시장경쟁을 제한함으로써 시장 자체를 움츠러들게 한다는 점과 정보통신공사 설계도서의 품질이 떨어질 수 있다는 점이 드러났다. 이는 정보통신공사업법에 따른 진입규제는 정보통신공사 설계업에 종사하는 생산자를 보호하지 못하고 있으며 소비자인 발주자의 재산권을 침해하여 소비자도 보호하지 못하는 역설적인 상황을 보여주고 있다. 이는 경제적 규제의 도입 취지를 객관적이고 실증적으로 반박하는 근거로서 의의를 가진다. 또한, 본 연구에서 논의되는 진입규제는 오래 전에 건축사를 보호하고자 제정되었지만 급격한 기술변화에 신속하게 적응하지 못하는 점을 보여준다. 이는 변화하는 환경 속에서 경제적 규제의 불합리성이 높게 나타나고 있다는 점도 시사하는 바이다.

제 3 절 정책적(실천적) 함의

본 연구는 사회기반시설을 스마트하게 구축하는 관점에서 다음과 같은 정책적 함의를 제시한다. 첫째, 정보통신공사 설계의 오류를 최소화하여 공사 품질을 향상시키려면 정보통신기술의 역량이 높은 기술자를 현장에 배치하고 설계업무기간을 충분히 확보해야 한다. 그러나 현행법에서 건축물에 설치하는 정보통신설비는 건축설비로 해석하여 정보통신용역업자가 아닌 건축사가 정보통신공사 설계업무를

한다. 이에 비전문가인 건축사는 표면적이거나 이면적으로 제3자와 하도급거래를 한다. 이러한 하도급거래는 저가하도급을 유발하여 설계업무 수행능력과 설계업무기간을 떨어트리며 설계 품질을 저해한다. 그리고 수직적 협력관계를 고착화시켜 정보통신공사 설계업의 시장질서를 왜곡한다. 따라서, 정보통신공사업법에 따른 정보통신용역업자에 대한 진입규제를 완화하여 정보통신용역업자도 시장에 참여함으로써 시장경쟁을 하도록 유도해야 한다.

둘째, 진입규제를 완화하여 정보통신공사 설계업 시장을 활성화해야 한다. 본 연구에서 진입규제로 정보통신공사 설계업 시장이 움츠러드는 것을 실증적으로 확인하였다. 이에 생산자인 정보통신용역업자 규모도 줄어들면서 진입예정자에겐 정보통신공사 설계업 시장의 매력도가 떨어져 신규 진입자가 매년 줄어들 것이며 기존 기술자들의 고령화는 더욱 심화되어 설계업이 ICT 기술발달에 맞춰 변화하지 못할 것이다. 경제적 규제는 과당경쟁의 폐해로부터 특정 산업을 보호한다는 취지에서 등장하였지만(최병선, 1992, p. 657), 현재 상황으로 보았을 때 급격한 기술발달로 법제도가 적응을 못하고 뒤쳐짐에 따라 정보통신용역업자는 자신의 전문분야임에도 다른 분야와 다르게 기회가 박탈되고 일자리를 잃어버렸다. 결국 진입규제는 시장참여자의 과당경쟁이 아니라 정보통신공사 설계업 시장을 억제하고 후퇴하게 하는 원인이 되어버렸다. 첨단화되고 인공지능이 도래된 시대에서 정보통신공사 설계업 시장이 움츠러드는 현상은 경제 성장을 견인에 큰 장애물이 될 수 있다. 따라서 진입규제를 과감하고 신속하게 혁파하여 설계업 시장을 활성화해야 한다.

본 연구에서 다루는 진입규제는 오래전부터 국회에서 논의되고 있는 사안이며, 현재 홍정민의원 등(2021) 발의로 국회에서 재심사되고 있다³⁷⁾. 그리고 감사원(2010, 2020)도 정보통신공사업법 소관부처인 과학기술정보통신부(과기부) 감사에서 정보통신공사 설계 및 감리업무의 건축사 독점의 불합리를 지적하고 관련 법령 개정 등을 통한 합리적 개선방안을 마련토록 권고하였다³⁸⁾. 이에 과기부(2022)는 최근 규제혁신전략회의에서 본 진입규제를 2023년 12월까지 완화한다는

³⁷⁾ 18대 국회(2010년), 19대 국회(2012년, 2015년), 20대 국회(2017년), 21대 국회(2021)에서 지속적으로 발의되고 있는 사안이며, 최근 본문에서 언급한 홍정민 의원 등이 발의한 건 이외에도 김정호 의원 등 15인이 진입규제 관련 정보통신공사업법 일부 개정안을 발의하여(2021. 12. 6.) 소관위 심사에서 대안반영폐기 되었다(2022.12. 1.).

³⁸⁾ 감사원 감사 결과 정보통신공사의 설계 및 감리업무에 대한 진입규제를 과학기술정보통신부 경쟁제한 규제 개선 과제로 선정하였다(2010년, 2020년).

계획을 발표했다³⁹⁾. 그러나 건축사 및 전기설계용역업계 등 기득 이익의 상실을 두려워하는 집단의 일방적인 반대와 저항으로 현재까지도 정보통신공사업법 개정이 지연되고 있다⁴⁰⁾. 다시 말해, 본 연구에서 논의되는 진입규제에 대한 완화 추진은 기득권의 반발로 오랫동안 교착상태에 빠졌다. 따라서 본 연구는 객관적이고 실증적인 분석에 입각하여 규제완화의 필요성을 시사하고 규제완화 추진의 교착상태를 해결할 실마리 제공한다.

제 4 절 연구의 한계 및 후속연구의 제언

본 연구에는 다음과 같은 한계가 있다는 점을 상기한다. 첫째, 자료 수집 과정에서 국내 공항이라는 집단의 특성과 이면적인 하도급거래로 인해 자료를 확보하기 어려워 표본의 크기가 작다. 이에 따른 추정치에 대한 효율성(efficiency)이 조금 떨어질 수 있다는 점은 고려해야 한다. 둘째, 자료의 한계로 도급업자와 하도급거래여부 간의 상관관계만 확인했지만 후속연구에서 보완되길 기대한다.

본 연구는 다음과 같은 후속 연구 방향을 제시한다. 첫째, 표본 확대를 통한 가설의 일반화 가능성을 높일 수 있다. 시간이 지날수록 정보통신공사 표본은 늘어날 것이며 하도급거래도 제도적으로 강화되고 있어서 투명해질 것이다. 그리고 공항시설뿐만 아니라 주거시설, 상업시설 등 다양한 건축물을 확대하여 진입규제가 정보통신공사 품질에 미치는 영향을 확인할 수 있을 것이다.

둘째, 진입규제에 따른 교차보조 효과에 대해 연구할 수 있는 분야다. 교차보조(cross-subsidization)란 동일산업 내에서 한 부문의 결손을 다른 부문에서 나오는 이익금으로 충당하는 것으로 정부규제의 중요한 기능 중 하나이다(Posner, 1971). 정보통신공사업법에 따른 진입규제로 정보통신공사업 내에서 어떤 교차보조 현상이 발생했으며 제도적으로 정보통신공사 설계 업무의 생산자에 속하는 건축사, 정보통신용역업자, 소프트웨어업자 사이에서 누가 이득을 가져가는지

³⁹⁾ 과기부는 ‘디지털산업 활력제고 규제혁신 방안’을 발표했으며 혁신방안 중에서는 건축사에만 혜택하는 건축물 내 정보통신설비의 설계 및 감리를 정보통신전문가도 수행토록 개선하는 사항이 포함됨.

⁴⁰⁾ 건축설비에 포함된 정보통신설비의 설계·감리 업무를 정보통신용역업체만 수행할 수 있도록 하는 내용을 담은 ‘정보통신공사업법 일부 개정법률안’을 놓고 전기와 건축, 정보통신업계 안팎의 논란이 커지고 있다(조정훈, 2022).

계량화하여 확인해 볼 필요가 있다.

셋째, 정보통신설비 외 타 설비일 경우(진입규제가 완화될 경우) 사회기반시설의 공사 품질에 어떠한 영향을 미치는지 연구해 볼 필요가 있다. 현재 전기나 소방설비는 정보통신설비와 다르게 전문기술자가 설계를 시행하고 있다. 다시 말해, 다른 분야는 진입규제가 완화되어 이미 시행되어 있다. 이러한 경우를 바탕으로 시장에 어떤 효과가 발생하고 있는지 확인하여 규제완화로 새로운 경제질서가 안착되기까지 과도기적 문제를 대비할 수 있을 것이다.

제 5 절 결론

항공 산업이 빠르게 발전한 만큼 공항의 패러다임도 변해감에 따라 스마트공항을 지향하고 있다. 뿐만 아니라 정부는 4차 산업혁명에 발맞추어 스마트공항 등 사회기반시설에 스마트를 붙여 슬로건을 제시해왔으며 스마트공항 경우 국토교통부(2017)에서 종합계획을 수립하면서 본격적으로 가시화되었다. 이에 따라 공항 내 정보통신설비 비중이 급격하게 높아지고 있다. 이러한 정보통신설비는 적정한 환경과 보안을 유지해야 하므로 대부분 건축물 내에 설치됨에 따라 건축법, 건축사법 및 정보통신공사업법의 통제를 받는다. 이러한 이유로 정보통신설비는 건축설비로 해석되어 건축사가 정보통신공사 설계 업무를 하게 된다. 이러한 진입규제로 정보통신공사 설계업 시장에서 정보통신용역업자들은 자신들의 전문분야임에도 불구하고 시장진입에 제한을 받고 있다.

자유로운 시장경쟁이 제한됨으로써 발주자는 정보통신공사 설계용역을 시행하지 않으려고 함에 따라 정보통신공사 설계업 시장이 움츠러드는 것으로 확인되었다. 그리고 건축사가 정보통신공사 설계용역을 수행하게 됨으로써 설계업무 수행능력이 부족하고 설계업무기간이 짧아지면서 정보통신공사 설계품질이 떨어지는 것을 통계적으로 유의미하게 확인하였다. 이러한 결과는 진입규제가 정보통신공사 설계업에 종사하는 생산자도 보호하지 못하고 있으며 소비자인 발주자도 보호하지 못하는 역설적인 상황을 보여주고 있다. 따라서, 정보통신공사업법에 따른 정보통신용역업자의 시장진입에 대한 규제는 완화하여 시장경쟁을 간섭하면 안된다.

본 연구는 스마트공항의 공사 품질을 향상하기 위해서는 정보통신공사업법의 개정이 필요하다는 점을 시사한다. 하지만 법안

개정은 기득권 세력의 반대와 저항으로 오랫동안 교착상태였다. 이러한 교착상태를 풀어나가기 위한 실마리로 본 연구는 객관적이고 실증적인 자료를 제공한다. 또한, 경제적 규제에 대한 불합리성과 비효율성도 보여주고 있다. 물론, 경제적 규제가 완화되면 새로운 경제질서가 발현되기 때문에 시장경쟁이 자리잡기까지 과도기적 문제가 나타날 수 있다. 예를 들면 새로운 이익집단이 형성되고 정보통신공사 설계 서비스에 대한 비용 상승을 우려할 수 있다. 하지만 다른 설비 분야 사례를 반면교사 삼으면 충분히 과도기적 문제는 해결할 수 있을 것이다.

끝으로 본 연구를 계기로 사회기반시설의 스마트한 발전을 위해 정보통신 관련 경제적 규제완화를 추진하는 연구가 촉진되기를 바란다.

참고 문헌

<국내문헌>

- 강성욱, & 남익현. (2011). 관계계약이론(Relational Contract Theory)에 대한 문헌 고찰. 경영정보논총, 21(1), 1–13.
- 곽정호, 오동석, 고창열, 김태현, 박상수, 송용택, 김현진, & 오정민. (2012). 정보통신공사업 저가하도급 제도개선 방안 연구. 한국정보통신산업연구원.
- 곽청, & 김예상. (2010). 시공자 관점에서의 아파트 건설공사 설계품질 저하 원인 분석. 대한건축학회 논문집-구조계, 26(12), 193–200.
- 김권식, 배귀희, & 이광훈. (2016). 규제정책의 제 1 종 오류 사례분석: 정보통신공사 설계·감리 진입규제를 중심으로. 한국사회와 행정연구, 27(1), 295–313.
- 김서경, & 류광기. (2018). 소프트웨어사업과 정보통신공사업의 업역 명확화를 통한 ICT 융합 시장 개선 방안 연구. 한국정보통신학회논문지, 22(4), 648–655.
- 김성홍. (2009). 2000 년 이후 도시건축의 대형화와 건축사사무소의 변화에 관한 연구. 대한건축학회 논문집-계획계, 25(10), 121–130.
- 김용섭. (2019). 설치를 수반하는 계약목적물의 물품발주에 따른 문제점 및 개선방안에 관한 연구—정보통신공사업법 상의 정보통신공사를 중심으로. 건설법무, 5, 169–197.
- 박경훈 & 손창백. (2010). 일반건설업체 현장관리자의 직무별 업무수행 수준 및 영향요인 분석. 한국건설관리학회, 11(3), 115–123.
- 박현정, 정우진, 박재우, 강상훈, & 김대영. (2021). 공동주택 정보통신 공사 하자 유형 및 원인에 관한 연구. 한국건축시공학회지 (JKIBC), 21(3), 231–239.
- 배귀희, 이광훈, & 김권식. (2015). 건축설계 진입규제를 둘러싼 갈등의 중층구조 분석: 이해관계와 이념을 중심으로. 정부학연구, 21(1), 199–229.

- 이승현 & 이현수. (2000). 설계변경 분석을 통한 설계품질 평가모델. *한국건설관리학회*, 1(1), 73–75
- 정우영, 이태원, 이풍욱, & 이강. (2015). 공공기관 발주 대형건축공사 실시설계 기간에 대한 분석 및 개선방안. *한국건설관리학회 논문집*, 16(4), 89.
- 조영준. (2020). 공공건설공사의 하도급 거래 공정화를 위한 계약변경 제도개선 방향. *한국건설관리학회*, 21(5), 4
- 지광석, & 김태윤. (2010). 규제의 정당성에 대한 모색: 시장실패의 치유 vs. 거래비용의 최소화, 경감. *한국행정학보*, 44(2), 261–289.
- 최병선. (1992). 정부규제론: 규제와 규제완화의 정치경제. 법문사.

<외국문헌>

- Coase, R. H. (1960). The Problem of Social Cost. *Journal of Law and Economics*.
- Pigou, A. C. (1924). *The economics of welfare*. Macmillan.
- Posner, R. A. (1971). Taxation by regulation. *The Bell Journal of Economics and Management Science*, 22–50.
- Rajapaksha, A., & Jayasuriya, N. (2020). Smart airport: a review on future of the airport operation. *Global Journal of Management and Business Research.*, 20(3), 25–28
- Williamson, O. E. (1985). *The Economic Institutions of Capitalism: Firms, markets, relational Contracting*. Free Press.

<보고서>

- 국민권익위원회. (2012) 물품구매 계약의 합리성 제고 방안.
- 국토교통부. (2017). 체계적인 스마트공항 추진을 위한 스마트공항 종합 계획.
- 국토교통부. (2022). 2022년도 예산 및 기금운영계획 사업설명자료.
- 국토교통부, 대한건축사협회. (2003). 대한건축사협회 정회원 통계현황.
- 과학기술정보통신부. (2022). 디지털산업 활력제고 규제혁신 방안.
- 과학기술정보방송통신위원회. (2021). 정보통신공사업법 일부개정법률안 검토보고<정보통신공사 용역업자 및 감리원의 범위 확대 등>.

- 과학기술정보방송통신위원회. (2022). 정보통신공사업법 일부개정법률안 검토보고<설계·감리대상에 건축물의 건축등에서의 공사 포함>.
- 김효실, 임선민, 김성용. (2017). 정보통신공사업 설계·감리분야 하도급 실태분석 및 제도개선. 한국방송통신전파진흥원.
- 산업통상자원부, 한국엔지니어링협회. (2022). 2022년도 엔지니어링 통계편람 ‘엔지니어링사업자·기술자현황’.
- 법제처. (2007). 법령해석 사례 ‘조달청 – 「건축법」 제2조 및 「정보통신공사업법」 제2조 (건축설비 및 정보통신설비의 설계자) 관련(안건번호 07-0047, 2007)’

<법령 등>

- 건설기술 진흥법 시행령, 대통령령 제33212호, (2023).
- 건설엔지니어링 대가 등에 관한 기준, 국토교통부고시 제2023-188호, (2023).
- 건축사법, 법률 제18826호 (2022).
- 건축법, 법률 제18508호 (2022).
- 계약예규, 물품구매(제조)계약일반조건(2022).
- 공공기관의 운영에 관한 법률, 법률 제18795호 (2022).
- 공공발주사업에 대한 건축사의 업무범위와 대가기준, 국토교통부고시 제2020-635호, (2020).
- 국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률, 제17816호 (2021).
- 국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령, 대통령령 제33196호 (2023).
- 설계공모, 기본설계 등의 시행 및 설계의 경제성 등 검토에 관한 지침, 국토교통부고시 제2021-981호, (2021).
- 소방시설공사업법, 법률 제18087호 (2022).
- 소프트웨어 진흥법, 법률 제17799호 (2021).
- 엔지니어링산업 진흥법, 법률 제17344호 (2020).
- 엔지니어링사업대가의 기준, 산업통상자원부고시 제2021-137호, (2021).
- 전력기술관리법, 법률 제16802호 (2020).
- 정보통신공사업법, 법률 제18737호 (2022).
- 지능형 홈네트워크 설비 설치 및 기술기준, 국토교통부고시 제2021-

1533호, 산업통상자원부고시 제2021-240호, 과학기술정보통신부고시 제2021-112호, (2022).
하도급거래 공정화에 관한 법률, 법률 제18757호 (2023).

<신문기사>

이민규. (2021. 1. 29.). 비전문가 설계·감리, 부실용역·불법 저가하도급 초래. [정보통신신문](http://www.koit.co.kr/news/articleView.html?idxno=80665).

www.koit.co.kr/news/articleView.html?idxno=80665

이민규. (2023. 2. 3.). 정보통신·건축은 기술적으로 별개 영역…직무분야도 달라. [정보통신신문](http://www.koit.co.kr/news/articleView.html?idxno=109187).

www.koit.co.kr/news/articleView.html?idxno=109187

조정훈. (2022.12.13.). ‘정보통신공사업법 개정안’에 건축설계·감리업계 거센 반발. [전기신문](http://www.electimes.com/news/articleView.html?idxno=312764).

www.electimes.com/news/articleView.html?idxno=312764

<기타>

국회 의안정보시스템. (2010, 2012, 2015, 2017, 2021). 정보통신공사업법 일부개정법률안. likms.assembly.go.kr/bill/main.do

Abstract

The Impact of Government Regulations on the Construction Quality of Social Infrastructure:

—A Focus on Design Cases for Smart Airport Construction under the Information and Communications Construction Business Act—

Choi Woohyuk

Master of Public Enterprise Policy

The Graduate School
Seoul National University

As the aviation industry has rapidly developed, the paradigm of airports has also changed, aiming towards smart airports, and the proportion of information and communication facilities within airports has increased. These facilities need to maintain appropriate temperature, humidity, and security, so the major facilities are installed within buildings. According to Information and Communication Works Business Act, Certified Architects Act, and Building Act, information and communication facilities installed in buildings are interpreted as building facilities, and only architects are allowed to design the installation of information and

communication facilities. However, unlike information and communication facilities, electrical and firefighting facilities installed in buildings are designed by specialized professionals in their respective fields. Due to these unfair regulations, even though information and communication service providers possess expertise in their field, they face restrictions in entering the market for designing information and communication construction projects. Furthermore, when architects are responsible for designing information and communication projects, their lack of expertise in the field often leads to subcontracting with third parties, both overtly and covertly. This vertical collaboration stagnates the market, resulting in distorted pricing and a potential decline in the quality of information and communication construction projects. Therefore, the appropriateness of entry regulations needs to be discussed, and it is necessary to know who benefits from these regulations and measure the differences in performances based on whether the regulations are relaxed or not.

This study examines the impact of government regulations on the quality of social infrastructure construction, focusing on case studies of smart airport development based on the Information and Communication Construction Business Act. Specifically, within the realm of government regulations, it empirically confirms who the architectural licensing entry regulations are intended for and tests the appropriateness of entry regulations by comparing market performance under restricted and relaxed market conditions. The research findings reveal that when design services of the information and communication construction are subject to entry regulations, clients tend to avoid commissioning these services,

which decreases the design market of the information and communication construction. Additionally, when architects are compelled to undertake information and communication design projects due to entry regulations, statistical significance demonstrates a decline in their design capabilities and shorter project durations, resulting in a decrease in the quality of information and communication design. These results indicate a paradoxical situation where entry regulations fail to protect both the producers engaged in the information and communication design industry and the consumers, who are the clients. Therefore, regulations on the market entry of information and communication service providers, as stipulated by the Information and Communication Construction Business Act, should be relaxed.

In conclusion, preventing the entry of information and communication service providers into the information and communication design market leads to a contraction of the market and a decline in the quality of information and communication design, ultimately impacting the construction quality of smart airports, which are critical social infrastructure.

This study hopes to stimulate research that promotes the economic deregulation of information and communication-related aspects for the smart development of social infrastructure.

Keywords : smart airport, information and communication construction design market, entry regulations, architect, subcontracting, information and communication construction design quality.

Student Number : 2022–27475

