

연구보고서 2019-01

전문건설업 효율성 분석 연구

2019. 9

대한건설정책연구원

연구진

박 선 구 연구 위원 대한건설정책연구원

이 보고서의 내용은 연구진의 견해로서
대한건설정책연구원의 공식적인 견해와 다를 수 있습니다.

발 간 사

최근 우리 경제는 미중 무역 분쟁, 일본과의 수출입 갈등, 성장률 저하 등 대내외적으로 불확실성이 매우 큰 상황입니다. 건설경기 역시 호황국면을 지나, 수축국면에 접어들었습니다. 건설경기 침체에 따른 공사물량 감소는 자칫 기업 간의 과당경쟁과 이익 감소로 이어져 경쟁력을 약화시킬 수도 있습니다.

전문건설업은 건설의 뿌리산업이자 실질적 시공주체로 산업 내에서 그 역할과 중요성이 상당합니다. 그러나 건설업을 둘러싼 환경변화로 인해 향후 생산방식과 생산구조가 크게 변모할 것으로 예상됩니다. 이런 시기일수록 개별 기업은 효율적 기업운영을 통해 경쟁력을 확보하고 미래 성장 동력을 마련해야 합니다.

본 연구에서는 전문건설업의 경쟁력을 평가하기 위하여 기업경영 효율성을 분석하였습니다. 기업은 지속가능한 성장을 위해 투입최소화, 산출최대화, 이익극대화라는 관점에서 자원 투입과 생산물의 산출을 효율적으로 운영될 필요가 있기 때문입니다. 연구의 분석결과를 바탕으로 타 기업, 타 업종과의 비교를 통해 효율성 향상을 위한 다양한 시사점이 제공될 수 있을 것으로 기대합니다.

아울러 본 연구를 수행한 박선구 연구위원의 노고에 감사하며, 연구 수행과 심의 과정에서 많은 도움을 주신 NH금융연구소 김홍년 박사님, 한국지방세연구원의 유동영 연구원께 감사의 말씀을 드립니다.

2019년 9월
대한건설정책연구원
원 장 유 병 권

1. 서 론

- 최근 전문건설업은 4차 산업혁명에 따른 건설기술 변화, 건설경기 수축국면 진입, 생산요소 확보의 어려움, 생산체계 개편 논의 등 다양한 환경변화에 직면하고 있음. 특히, 국토교통부는 업역규제 폐지, 업종체계 개편, 등록기준 정비 등을 추진해 나갈 예정으로 있음.
 - 이러한 제도 변화는 전문건설업 시장을 보호하던 제도들이 약화되는 대신에 타 영역으로 진입할 수 있는 기회를 제공함. 개별 건설기업 입장에서는 위기와 새로운 기회가 공존하는 상황으로 향후 기업의 경쟁력과 시장 대처능력에 따라 희비가 교차될 수 있음.
- 이처럼 급변하는 환경 하에서 개별 기업은 경쟁력을 확보하고 자사의 이익을 극대화하기 위해 효율적인 기업운영이 필요함. 기업은 보유한 자본과 노동을 통해 생산성과 효율성을 높여야 하기 때문임.
- 이에 본고에서는 전문건설업의 경쟁력을 평가하기 위하여 기업경영 효율성을 분석함. 기업은 지속가능한 성장을 위해 투입최소화, 산출최대화, 이익극대화라는 관점에서 자원 투입과 생산물의 산출을 효율적으로 운영될 필요가 있기 때문임.
- 본 연구에서는 전문건설업 효율성을 유형별, 규모별, 업종 보유수별, 업종별 등 다양한 관점에서 비교, 분석하는데 초점을 두었음.
 - 전문건설 기업을 다양하게 구분하여 효율성을 파악하는 것은 타 기업, 타 업종 등과의 비교를 통해 다양한 시사점을 제공할 수 있음.
 - 또한 상대적으로 효율적인 기업의 포지션 등을 벤치마킹 할 수 있으며, 향후 기업의 효율성 향상을 위한 의사결정에도 참고자료로 활용할 수 있음.

II. 연구방법론 및 선행연구 고찰

- 2장에서는 효율성 분석을 위한 연구방법론과 선행연구를 살펴봄.
 - 본 연구에서 활용된 효율성 분석의 방법론인 DEA모형에 대해 논의하였으며, 건설업 관련 선행연구들을 고찰함.
- 그간 건설업 효율성 관련 연구는 다음과 같은 한계점이 존재함.
 - 먼저 분석대상 기업은 주로 대형 건설업체로 상장 건설기업과 종합 건설업체에 집중되어 있었음. 즉, 전문건설업체에 대한 효율성 분석은 매우 드문 상황임.
 - 다음으로 분석기간은 횡단면자료가 주로 활용되었으며, 패널자료의 경우 기간이 최대 5년으로 길지 않았음.
 - 마지막으로 효율성 측정을 위한 투입 및 산출요소로 대부분 유사한 지표가 활용되었음.
- 본 연구는 기존 연구들과 다음과 같은 차별성을 가진.
 - 분석대상 기업은 기존 연구에서 크게 다루지 않았던 전문건설업체를 대상으로 하였음.
 - 분석기간과 분석대상 기업을 크게 확장하였음. 분석기간은 2010년부터 2017년까지 8개년으로 하였으며, 분석대상 기업은 전문건설업 외감업체 300개사가 대상임.
 - 투입요소와 산출요소는 기존 선행연구를 바탕으로 총자본, 인건비, 판관비, 매출액, 영업이익 등을 활용함. 총자본은 기업의 규모를 포괄할 수 있는 대표 변수이며, 인건비는 노동집약적 성격이 강한 전문건설업에서 매우 중요한 의미를 지님. 판관비는 기업의 관리비용으로 매출원가에 속하지 않는 영업비용을 망라하는 변수임. 매출액은 수주산업인 건설업에 있어 기업의 안정성을 지탱하는 역할을 하며, 영업이익은 기업의 경영활동 결과가 가장 잘 반영된 지표임.

Ⅲ. 전문건설업 현황 및 환경변화

- 3장에서는 전문건설업 현황을 살펴보고 최근 환경변화와 시장구조를 분석하여 그 시사점을 도출하였음.
- 전문건설업은 건설산업의 전문화, 분업화로 인해 2000년대 중반까지 성장세를 지속하였음. 다만, 2010년을 기점으로 성장세가 둔화되었으나, 최근 건설시장 호조로 계약액이 다시 크게 증가함.
 - 그러나 계약액 증가와 더불어 신규진입 역시 크게 늘어나, 실제 업체당 계약액은 정체되고 있는 실정임.
 - 또한 전문건설업 경기변동은 건설수주에 4~6분기 가량 후행하는 특성이 있어 2020년까지 위축될 가능성이 큼.
- 전문건설업을 둘러싼 거시환경 변화와 생산방식 및 생산구조 변화는 향후 전문건설업의 변동성을 크게 만드는 요인으로 작용할 것으로 판단됨.
 - 미래 건설수요는 감소 요인과 유지/증가 요인이 혼재되어 있는 상황이나, 건설산업이 성숙기에 접어들어 장기 건설수요는 둔화가 불가피할 것으로 판단됨. 이에 따라 전문건설업 역시 성장률 측면에서 일부 조정을 받을 것으로 보임.
 - 향후 건설업의 생산방식은 기존 노동집약적 생산에서 점차 기계중심, 제조중심으로 변모할 것으로 예상됨. 이는 기존 건설생산요소 변화에 따른 한계와 더불어 4차 산업혁명 등에 따른 시공의 혁신이 지속적으로 이루어지고 있기 때문임. 전문건설업이 미래 변화에 빠르게 적응하지 못할 경우 기존의 시공주체 역할이 일부 위축될 수 있을 것으로 보임.
 - 또한 정부가 추진하고 있는 생산구조 혁신에 따라 건설시장의 모습이 크게 변모할 수 있어 이에 대한 대비가 필요함.

IV. 전문건설업 효율성 분석

- 4장에서는 전문건설업 외감업체 300개사를 대상으로 2010년부터 2017년까지 8개년 간의 효율성을 분석함.
- 전문건설업의 효율성을 다양한 관점에서 살펴보기 위해 전문건설업 유형별, 규모별, 업종 보유수별, 업종별로 각각 살펴보았으며, 주요 분석결과는 다음과 같음.
 - 첫째, 전문건설업 효율성은 유형별로 시설물축조 및 해체 전문공사업, 기업규모별로 대형기업, 업종보유수는 2개일 때, 세부 업종별로 철근·콘크리트공사업이 각각 가장 높은 효율성 값을 보임. 이를 통해 전문건설업 내에서 효율성이 높은 기업은 2~3개 정도의 업종을 보유한 대형규모의 철근·콘크리트업체로 유추할 수 있음.
 - 둘째, 건축중심 전문건설 업종이 토목중심 전문건설 업종에 비해 효율성이 비교적 높게 분석됨. 이는 최근 건설경기와 무관하지 않음. 2013년부터 2017년까지 건설경기는 주거용 건축시장의 폭발적인 성장세로 인해 수주, 기성, 투자 등이 크게 증가하였음.
 - 셋째, 전문건설업 효율성은 건설경기에 밀접하게 영향을 받는 것으로 보임. 즉, 건설경기가 확장국면에 있을 때는 효율성 값이 높고, 수축국면에서는 낮은 효율성 값을 나타냄. 건설경기는 2015년부터 회복기에 접어들었으며, 2017년 하반기에 후퇴기로 진입한 것으로 평가되고 있음. 실제 전문건설업 효율성은 2014년부터 증가하기 시작하여 2017년이 가장 높은 것으로 나타남.
 - 넷째, 전문건설업 효율성과 전문건설업 성장률은 그 연관성이 크지 않은 것으로 판단됨. 이를 통해 전문건설업 효율성 개선을 위해서는 산출요소의 극대화도 중요하지만 투입요소의 효과적인 관리가 더 중요한 요소임을 유추할 수 있음.
 - 다섯째, 전문건설업의 효율성은 BCC모형의 값이 CCR모형에 값에 비해 높게 도출되었으며, 그 차이가 비교적 큰 편으로 나타남.

- 마지막으로 전문건설업체의 효율성은 종합건설업과 건설 상장기업만을 대상으로 분석한 선행연구들에 비해 효율성 값이 낮은 것으로 분석됨. 전문건설업 효율성 값은 전체적으로 0.3에서 0.4 수준으로 나타났는데 비해, 종합건설업 효율성을 분석한 선행연구들의 경우 효율성 평균 값은 대체적으로 0.5 이상인 것으로 분석되었음.

○ 이와 같은 전문건설업 효율성 분석결과를 바탕으로 다음과 같은 시사점을 도출할 수 있음.

- 첫째, 기업 효율성 개선을 위해 전문건설업의 경우 지나친 사업확장보다 특정 업종에 전문화하여 집중화하는 전략이 바람직할 것으로 판단됨. 전문건설업 공종은 공사 특성에 따라 건축중심 업종과 토목중심 업종으로 구분할 수 있으며, 공사프로세스 상 선행 또는 후행공정으로 나누어짐. 따라서 전문건설 기업 입장에서는 모든 공정에 참여하기보다 차별적인 경쟁력을 보유한 업종에 집중하는 것이 보다 효과적일 것으로 보임.
- 둘째, 건설경기 변동에 따라 기업 경영전략을 변화할 필요가 있음. 건설경기가 확장국면에서 기업의 효율성이 높아지고, 수축국면에서는 효율성이 낮아지기 때문임. 개별 기업은 건설경기가 수축 또는 하강국면에서는 효율성 개선을 위해 불필요한 자산을 매각하는 등 투입요소를 효과적으로 조절할 필요가 있음. 최근 건설경기는 확장국면을 지나, 수축국면에 접어들었다는 평가를 받고 있음. 따라서 기업은 리스크관리에 중점을 두고 사업확장보다는 기존 사업의 효과적인 관리에 역량을 집중해야 함.
- 마지막으로 기업은 효율성을 극대화하기 위해 자산, 자본, 생산요소 등 투입요소의 효과적인 관리가 중요함. 건설업은 기본적으로 수주산업이며, 경쟁이 치열함. 따라서 개별 기업 입장에서 우선적으로 효율성을 개선할 수 있는 방법은 유휴 자본과 인력을 최소화하는 전략이 선행되어야 함.

V. 결론

- 본 연구는 불확실성이 크고, 부정적 환경변화에 직면해 있는 전문 건설업체의 경쟁력을 평가하기 위해 DEA모형을 활용하여 상대적 효율성을 분석하기 위해 시도되었음.
- 최근 건설산업 내 전문건설업체의 어려움은 가중되고 있음.
 - 세계경제의 성장을 저하, 보호무역 대두에 따른 갈등 등 대외적인 부정적 환경변화로 인해 국내 경기의 침체가 깊어지고 있기 때문임.
 - 여기에 건설경기 역시 호황국면을 지나, 수축국면으로 접어들었음. 건설경기 침체에 따른 공사물량 감소는 악순환으로 이어질 수도 있으며, 기업 간의 경쟁은 더욱 치열해지고 이는 매출 및 이익 감소로 나타날 가능성이 큼.
 - 이러한 시기일수록 기업은 자원의 투입과 생산물의 산출에 있어 효율성을 개선할 필요가 있음.
- 본 연구는 전문건설업을 대상으로 다양한 측면에서 효율성을 분석하였으나, 다음과 같은 한계점 역시 존재함.
 - 첫째, 전문건설업 기업만을 대상으로 분석하여 종합건설업 및 유사산업 등과 직접적인 비교가 어렵다는 한계가 있음.
 - 둘째, 전문건설업은 25개 업종으로 세부 유형별 공사방식과 투입요소가 상이함에도 불구하고 동일 범주 내에서 효율성을 분석함.
 - 셋째, 투입요소와 산출요소 선정에 있어 기존 선행연구에서 주로 활용되는 지표를 사용하였으나, 지표의 종류에 따라 효율성이 상이하게 도출될 수 있기 때문에 이는 본 연구의 중대한 한계점임.
 - 마지막으로 DEA분석은 비모수적 추정으로 SFA분석 등에 비해 방법론적 측면에서 근본적인 한계가 존재함. 따라서 이러한 본 논문의 한계는 추후 새로운 연구를 통해 진전되기를 기대함.

- 목 차 -

제1장 서론	1
1. 연구의 배경 및 목적	1
2. 연구의 방법	3
3. 연구 수행체계	4
제2장 연구방법론 및 선행연구 고찰	7
1. 효율성의 개념	7
2. 효율성의 측정방법	10
3. 선행연구 검토	19
제3장 전문건설업 현황 및 환경변화	25
1. 건설업 분류체계	25
2. 전문건설업 수주현황 및 특성	32
3. 전문건설업 환경변화	44
4. 전문건설업 시장구조	62
제4장 전문건설업 효율성 분석	69
1. 분석자료	69
2. 전문건설업 효율성 분석	74
3. 시사점	87
제5장 결론 및 한계점	91
1. 연구요약	91
2. 시사점 및 한계점	94
참고문헌	97

- 표 목 차 -

〈표 2-1〉 DEA모형 선행연구 비교	23
〈표 3-1〉 건설산업의 법적 범위	26
〈표 3-2〉 산업연관표에 따른 건설업 분류체계	27
〈표 3-3〉 한국표준산업분류에 따른 건설산업 분류체계	28
〈표 3-4〉 전문건설업 업종 및 업무내용	29
〈표 3-5〉 전문건설업 업종별 계약액	39
〈표 3-6〉 건설시장 부문별 미래 트렌드	46
〈표 3-7〉 건설업 제조원가명세서	54
〈표 3-8〉 전체 취업자 대비 건설기능인력의 연령대별 비중	55
〈표 3-9〉 현행 생산체계상 시공·도급 허용 여부	59
〈표 3-10〉 CRk와 HHI로 구분한 경쟁유형	64
〈표 3-11〉 종합건설업 업종별 시장집중도	64
〈표 3-12〉 전문건설업 업종별 시장집중도	66
〈표 3-13〉 종합 및 전문건설업 업종별 경쟁강도	67
〈표 4-1〉 전문건설업 공사 유형 분류	70
〈표 4-2〉 전문건설업 기업 분류	71
〈표 4-3〉 전문건설업 보유 업종 수	71
〈표 4-4〉 전문건설업 업종 분류	72
〈표 4-5〉 기초 통계량	73
〈표 4-6〉 전문건설업 유형별 효율성 분석 결과	74
〈표 4-7〉 전문건설업 유형별 규모수익 분석 결과	76
〈표 4-8〉 전문건설업 규모별 효율성 분석 결과	77
〈표 4-9〉 전문건설업 규모별 규모수익 분석 결과	78

〈표 4-10〉 전문건설업 업종보유수에 따른 효율성 분석 결과	79
〈표 4-11〉 전문건설업 업종등록수	80
〈표 4-12〉 전문건설업 업종보유 수에 따른 규모수익 분석 결과	81
〈표 4-13〉 전문건설업 업종별 효율성 분석 결과	83
〈표 4-14〉 전문건설업 업종별 규모수익 분석 결과	84

- 그림 목차 -

〈그림 1-1〉 연구의 수행체계	5
〈그림 2-1〉 효율성, 효과성 및 생산성	9
〈그림 2-2〉 생산성, 기술적 효율성, 규모의 경제	10
〈그림 2-3〉 CRS 가정하의 DMU의 PPS와 포락표면	16
〈그림 2-4〉 VRS와 CRS 가정하의 변경	17
〈그림 3-1〉 건설시장 규모	32
〈그림 3-2〉 연도별 건설시장 규모	33
〈그림 3-3〉 국내 및 해외건설 수주액 추이	33
〈그림 3-4〉 건설시장 규모	34
〈그림 3-5〉 건설 업역별 시장규모	34
〈그림 3-6〉 연도별 건설투자액 추이	35
〈그림 3-7〉 주요 항목별 경제성장 기여율 추이	36
〈그림 3-8〉 건설투자액 순환주기	36
〈그림 3-9〉 전문건설업 계약액 추이	37
〈그림 3-10〉 전문건설업 업체수 추이	38
〈그림 3-11〉 종합 및 전문건설업 업체당 계약액 추이	38
〈그림 3-12〉 전문건설업 업종별 업체당 계약액	40
〈그림 3-13〉 전문건설업 업종별 하도급계약 비중	41
〈그림 3-14〉 전문건설업과 건설수주의 순환주기	42
〈그림 3-15〉 전문건설업 업종별 연평균 성장률	43
〈그림 3-16〉 건설산업 메가트렌드	44
〈그림 3-17〉 건설산업 메가트렌드와 도전과제	45
〈그림 3-18〉 GDP대비 건설투자 비중 추이	47

〈그림 3-19〉 미래 건설수요 감소 및 유지/증가 논리	48
〈그림 3-20〉 주택 수요층 인구구조 변화 추이	49
〈그림 3-21〉 연도별 SOC예산 추이	49
〈그림 3-22〉 OECD국가의 1인당 국민소득과 건설투자 비중	50
〈그림 3-23〉 건설 과잉투자로 인한 일본의 경험	50
〈그림 3-24〉 유럽의 신규 및 유지관리 시장 비중	51
〈그림 3-25〉 생활SOC 3개년 계획 및 추진체계	52
〈그림 3-26〉 건설산업 밸류체인별 기술혁신	52
〈그림 3-27〉 통일 이후 건설업 실질부가가치 증가율	53
〈그림 3-28〉 건설기능인력의 고령화 추이	56
〈그림 3-29〉 건설업 노동생산성 비교	57
〈그림 3-30〉 건설산업 가치사슬 단계별 패러다임 변화	58
〈그림 3-31〉 생산구조 혁신방안 및 로드맵 내용	61
〈그림 4-1〉 전문건설업 유형별 효율성 분석 결과	75
〈그림 4-2〉 전문건설업 규모별 효율성 분석 결과	78
〈그림 4-3〉 전문건설업 업종보유수에 따른 효율성 분석 결과	79
〈그림 4-4〉 전문건설업 업종별 효율성 분석 결과	82

1. 연구의 배경 및 목적

건설업 생산체계는 분업화, 전문화를 통해 효율성을 증진하고자 종합건설업과 전문건설업으로 구분하여 운영되고 있다. 종합건설업은 발주자로부터 건설공사를 도급받아 종합적인 시공관리 역할을 중점적으로 담당한다. 반면, 전문건설업은 시공기술을 바탕으로 전문분야에 관한 건설공사를 종합건설업으로부터 하도급 받아 시설물을 완성한다.

이중 전문건설업은 1975년 ‘단종공사업’으로 시작하여 건설산업에 독립적인 업역으로 자리 잡았다. 이후 업종 및 등록기준이 변화하면서 현재 철근·콘크리트공사업, 토공사업, 실내건축공사업 등 25개 업종으로 구분되어 운영되고 있다. 도입초기 658개 업체에 1,000억도 되지 않던 시장규모는 2017년 말 기준 52,000여개 업체에 계약액이 94조원으로 증가하면서 건설업에서 차지하는 규모와 위상이 커졌다. 그러나 외형적 성장과는 달리 여전히 영세한 업체가 전문건설업 내에 다수이고, 지속가능한 경영을 위한 전략이 부재하여 산업차원에서 기업 경쟁력은 상당히 낮은 수준이다¹⁾. 또한 전문건설업 내 기업 간 경쟁 역시 매우 치열한 것으로 판단된다. 국토연구원(2016)의 시장집중도 분석에 따르면 2015년 전문건설업의 허쉬만-허핀달지수 평균은 0.0068로 매우 낮게 나타나고 있다²⁾.

최근 전문건설업은 4차 산업혁명에 따른 건설기술 변화, 건설경기 수축국

- 1) 실제로 전문건설업체의 99%가 중소기업이며, 2017년 기준 업체당 연간 계약액은 18억 원에도 미치지 못하고 있는 실정임.
- 2) 일반적으로 허쉬만-허핀달지수는 분석 값에 따라 경쟁형(0-0.05), 저위과점형(0.05-0.1), 중위과점형(0.1-0.2), 고위과점형(0.2-0.5), 준독점형(0.5-0.9), 독점형(0.9-1) 등으로 경쟁유형을 구분하고 있음.

면 진입, 생산요소 확보의 어려움, 생산체계 개편 논의 등 다양한 환경변화에 직면하고 있다. 특히, 국토교통부는 2018년 ‘건설산업 생산구조 혁신 로드맵’을 발표하면서 향후 건설 생산체계 내 종합건설업과 전문건설업 간의 업역규제 폐지, 업종체계 개편, 등록기준 정비 등을 추진해 나갈 예정이다. 정부의 이 같은 계획은 건설기업 간 상호 경쟁을 활성화하여 건설업의 생산성을 향상시키기 위한 의도이다. 이러한 제도 변화는 전문건설업 시장을 보호하던 제도들이 약화되는 대신에 타 영역으로 진입할 수 있는 기회를 제공한다. 개별 건설기업 입장에서는 위기와 새로운 기회가 공존하는 상황으로 향후 기업의 경쟁력과 시장 대처능력에 따라 희비가 교차될 수 있다. 전문건설업은 향후 지금보다 치열한 경쟁 환경 하에 놓일 가능성이 커졌다.

이처럼 급변하는 환경 하에서 개별 기업은 경쟁력을 확보하고 자사의 이익을 극대화하기 위해 효율적인 기업운영이 필요하다. 기업은 보유한 자본과 노동을 효율적으로 운용하여 생산성과 효율성을 높여야 하기 때문이다.

이에 본 연구에서는 전문건설업의 경쟁력을 평가하기 위하여 기업경영 효율성을 분석하고자 한다. 기업은 지속가능한 성장을 위해 투입최소화, 산출최대화, 이익극대화라는 관점에서 자원 투입과 생산물의 산출을 효율적으로 운영될 필요가 있기 때문이다. 전문건설업은 시장규모 확대와 산업 내 위상 강화 등 그 중요성에도 불구하고 산업과 기업 관련 연구가 부족한 실정이다. 이는 자료습득의 어려움과 하도급 영역이라는 특수성이 복합적으로 작용한 결과로 보인다. 특히, 전문건설 기업의 효율성과 생산성 관련 연구는 더욱 미진하다. 상장건설기업, 종합건설업의 경우 기업 효율성 분석이 간헐적으로 이루어져 왔으나, 전문건설업의 경우 찾아보기 어려운 상황이다.

본 연구에서는 전문건설 기업의 유형별, 업종별, 규모별 효율성을 비교, 분석하는데 초점을 두고자 한다. 전문건설 기업을 다양하게 구분하여 경쟁력을 파악하는 것은 타 기업, 타 업종 등과의 비교를 통해 다양한 시사점을 제공할 것으로 기대된다. 또한 상대적으로 효율적인 기업의 포지션 등을 벤치마킹 할 수 있으며, 기업의 효율성 향상을 위한 의사결정에도 참고자료로 활용될 수 있다.

2. 연구의 방법

본 연구에서는 전문건설업의 경쟁력을 평가하기 위해 기업효율성을 분석하며, DEA(Data Envelopment Analysis)모형을 활용한다. DEA는 생산 투입 요소와 산출요소를 이용하여 선행계획법을 통해 상대적 효율성을 평가하는 기법으로 최근 기업분석 등 다양한 분야에서 활용되고 있다. 무엇보다도 DEA분석은 측정단위가 다른 생산 투입요소들과 산출물들을 특정한 가중치를 부여하지 않고 동시에 모형에 포함시킬 수 있다는 점과, 가격정보를 획득하지 않아도 기준그룹을 제시함으로써 효율적 개선을 위한 정보를 제공한다(측면에서 유용성이 큰 것으로 알려져 있다³⁾).

분석대상 기업은 전문건설업을 영위하는 기업 중 외부감사법인을 대상으로 한다⁴⁾. 기업의 효율성을 분석하기 위해서는 매출액, 자본금, 영업이익 등 기업의 재무제표 정보가 필요한데, 이는 KIS-VALUE에서 제공하는 기업 자료를 바탕으로 구축하였다. 분석기간은 8개년(2010년~2017년)으로 설정하였으며, 해당 기간 동안의 패널자료 구축이 가능한 300개 기업을 대상으로 하였다. 분석기간을 2010년부터 2017년으로 설정한 이유는 금융위기 이후 건설기업 효율성을 살펴보기 위함이며, 분석기간이 길어질수록 분석대상 기업이 줄어드는 것 역시 고려되었다.

연구의 수행방법은 주로 문헌연구, 시장분석 등을 통해 이루어진다. 문헌연구 검토를 통해 이론과 건설업에서의 효율성, 생산성 관련 선행연구를 살펴보고, 이는 전문건설업 효율성 분석을 위한 방법과 변수선정 등에 기초자료로 활용되었다. 효율성 분석은 DEA모형 중 일반적으로 가장 많이 활용되는 CCR 및 BCC모형을 이용하였다. 분석모형은 투입 및 산출물의 생산관계가 규모수익불변(constant returns to scale: CRS) 또는 규모수익가변

3) 서대교·황진태(2012), “생명보험 산업에 대한 보험영업 효율성 분석”, 「보험금융연구」 제23권 제3호, pp.3-32.

4) 전문건설업 외부감사법인인 2017년 기준 549개사로 기반조성 및 시설물축조관련 전문공사업이 207개, 건물설비 설치공사업이 113개, 전기 및 통신공사업이 114개, 실내건축 및 건축마무리공사업이 88개, 건설장비운영업이 27개로 각각 구성되어 있음.

(Variable Returns to Scale: VRS)인가의 여부에 따라 결정되며, 투입요소에 초점을 두는가, 산출물에 초점을 두는가에 따라 투입지향(Input Oriented)과 산출지향(Output Oriented)으로 구분된다.

3. 연구 수행체계

본 연구는 <그림 1-1>과 같이 구성되며, 주요 내용은 다음과 같다.

먼저 제1장에서는 본 연구의 배경 및 목적을 기술하고 연구의 방법과 수행체계에 대해 설명한다.

제2장에서는 연구방법론과 선행연구를 검토한다. 먼저 본 연구의 효율성 분석을 위해 사용되는 DEA분석에 대해 설명한다. 다음으로 건설기업을 대상으로 그간 진행되어온 효율성 및 생산성 분석 연구를 검토한다. 분석시 사용된 변수와 결과를 알아보고, 본 연구의 차별성을 제시한다.

제3장에서는 전문건설업 현황과 환경변화, 시장구조 등을 알아본다. 먼저 건설업의 분류체계와 특성을 살펴보고, 전문건설업 현황을 분석한다. 전문건설업 계약규모, 업종현황, 성장성 등을 통계자료를 바탕으로 분석한다. 다음으로 최근 전문건설업을 둘러싼 환경변화를 알아본다. 특히, 건설생산구조 개편 내용을 살펴보고, 이외에도 건설 생산요소 변화 등을 검토한다. 또한 전문건설업 시장구조를 살펴본다. 여기서는 전문건설업 경쟁 환경과 업종 보유현황 등을 중점적으로 분석한다.

제4장에서는 전문건설업 효율성 분석을 실시한다. 전문건설 기업의 효율성은 전문건설업 유형별, 규모별, 업종별, 업종보유별 등 다양한 관점에서 분석한다. 이러한 시도는 타 기업, 타 업종 등과의 비교를 통해 다양한 시사점을 제공할 것으로 기대한다.

마지막 제5장에서는 본 연구의 주요내용과 기대효과를 중심으로 연구의 결론을 제시하며, 연구의 한계점을 밝힌다.

〈그림 1-1〉 연구의 수행체계

구 분		주요내용
제1장	서 론	<ul style="list-style-type: none"> · 연구의 배경 및 목적 · 연구의 방법 · 연구 수행체계
제2장	연구방법론 및 선행연구 고찰	<ul style="list-style-type: none"> · 효율성의 개념 · 효율성의 측정방법 <ul style="list-style-type: none"> - DEA모형(CCR 및 BCC) · 선행연구 검토 <ul style="list-style-type: none"> - 건설효율성 분석 연구 - 차별성 등
제3장	전문건설업 현황 및 환경변화	<ul style="list-style-type: none"> · 건설업 분류체계 · 전문건설업 수주현황 및 특성 · 전문건설업 환경변화 분석 <ul style="list-style-type: none"> - 거시환경 변화 - 산업 내 환경변화 - 건설생산구조 개편 등 · 전문건설업 시장구조
제4장	전문건설업 효율성 분석	<ul style="list-style-type: none"> · 분석자료 · 기업 효율성 분석 <ul style="list-style-type: none"> - 전문건설업 유형별 분석 - 전문건설업 규모별 분석 - 전문건설업 업종보유별 분석 - 전문건설업 업종별 분석 등 · 시사점
제5장	결론 및 한계점	<ul style="list-style-type: none"> · 연구요약 · 시사점 및 한계점

1. 효율성의 개념

효율성의 개념은 기업이나 조직의 성과를 측정, 평가할 때 그 지표로 자주 활용된다. 기업이 지속적으로 경쟁력을 유지하기 위해서는 관리 및 운영과정에서 발생하는 비효율성을 정확하게 측정하고 이를 개선할 필요가 있기 때문이다. 또한 효율성의 평가는 현재의 경쟁력 수준을 가늠할 수 있게 해주고, 상대적으로 우월한 기업이나 조직의 전략, 프로세스 등을 벤치마킹 할 수 있는 기회를 제공한다.

효율성이라는 개념은 생산성이라는 용어와 함께 쓰이는 경우가 많으나, 엄격한 의미에서는 동일하지 않다. 효율성을 협의의 생산성과 동일하다고 보는 경우도 있으며, 생산성을 효율성과 능률성 등의 성과지표를 모두 포함하는 광의의 개념으로 정의하는 경우도 있다⁵⁾.

효율성에 대한 개념은 Farell(1957)의 기술효율성(Technical Efficiency) 연구에서부터 본격적으로 논의되기 시작하였다. Farell은 기술효율성을 일정량의 산출물 생산시 가장 적게 생산요소를 사용한 기업이 효율적이라고 정의하였다. 또한 그는 기술효율성을 규모효율성(Scale Efficiency)과 순수기술 효율성(Pure Technical Efficiency)으로 분리될 수 있다고 밝히고 있다. 여기에서 규모효율성은 기업의 규모가 최적 규모 상태인가를 측정하는 것으로 사회적 관점에서 최적의 생산규모는 규모의 증가나 감소가 나타나지 않는 수준에서 결정되는 ‘규모에 대한 수익불변(Constant Returns to Scale)’의 규모효율성이 최대값인 1의 값을 가진다고 설명한다. 또한 순수기술효율성은 기술효율성에서 규모효율성의 효과를 제거한 효과로 정의하고 있다.

5) 황석원 외(2009), “국가연구 개발사업 R&D 효율성 분석 및 제고방안”, 과학기술정책연구원.

이후 효율성과 생산성의 개념에 대해서는 다양한 연구에서 언급되고 있다.

신종각(2006)은 효율성을 사용된 자원(Resource Used)에 대해 실현된 편익(Benefits Realized)과 관련된 개념으로 설명하고 있다. 경제학적 의미에서의 효율성은 한정된 자원을 이용하여 최대한의 산출을 하였을 때 효율성이 달성되었다고 정의한다. 따라서 달성 가능한 최대한의 생산성을 발휘하였을 때 효율적인 것으로 생각할 수 있다. 또한 효율성은 절대적 효율성과 상대적인 효율성으로 분리하는데, 경제학의 기회비용(Opportunity Cost)의 개념을 수용할 경우 상대적인 효율성 개념으로 측정하는 것이 보편적이라고 밝히고 있다.

이수동·홍순기(2004)는 생산성을 투입에 대한 산출의 비율로 정의한다. 효율성 분석이 특정 시점의 최적 투입과 산출에 대한 실측치의 비율에 초점을 두는 반면에, 생산성 분석은 특정 구간의 투입과 산출의 생산성 변화에 초점을 둔다고 밝히고 있다. 생산성은 생산기술의 차이, 생산과정의 효율성 차이, 생산이 일어나는 환경의 차이 등에 따라 다르며, 생산성 분석의 주요 관점은 이러한 차이를 밝히는 것이라고 말한다. 또한 생산성의 변화요인으로는 생산시스템의 효율변화와 기술변화로 구분할 수 있다고 설명한다.

장진규(2001)는 생산성을 정의하면서 전통적인 개념과 확장된 개념으로 설명하였다. 전통적인 생산성의 개념은 투입에 대한 산출의 비율로 정의하는데 비해, 확장된 개념은 종합적인 성과를 측정할 수 있는 것으로 정의하면서 효율성(Efficiency)과 효과성(Effectiveness)을 통해 설명하였다. 즉, 생산성의 향상이란 최소의 자원을 사용하여 최고의 성과를 달성하는 것인데, 이런 맥락에서 생산성은 두 부분으로 구성되어 있다고 보았다. 먼저 성과에 대한 것으로 목표를 달성하는데 필요한 비용보다 결과를 중시하는 효과성에 대한 것이고, 다음은 자원 사용에 대한 것으로 자원이 얼마만큼 조직 내에 잘 유입되고 사용되느냐 하는 것으로, 결과보다 과정을 중시하는 효율성에 대한 것이다.

〈그림 2-1〉 효율성, 효과성 및 생산성



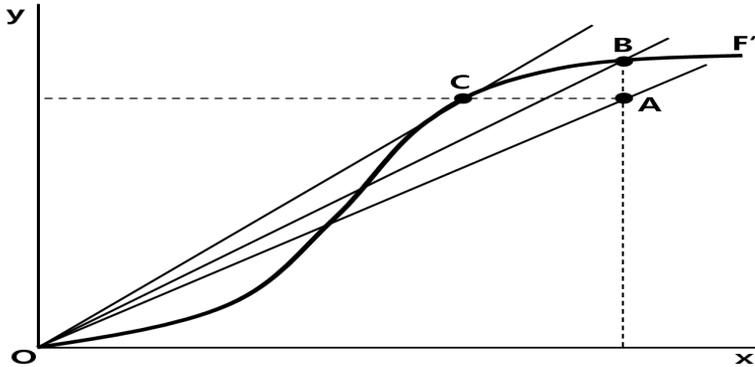
박만희(2008)는 효율성과 생산성을 정의하기 위해 단일 산출물(y)을 생산하기 위하여 단일 투입물(x)을 이용하는 간단한 생산과정 과정을 사용하여 설명하고 있다.

〈그림 2-2〉에서 OF'는 투입과 산출 간의 관계를 정의하는데 사용할 수 있는 생산변경(Production Frontier)을 나타낸다. 생산변경은 개별 투입물 수준으로부터 달성 가능한 최대 산출을 의미하고 이는 현재 기술수준을 의미, 반영한다. 기업이나 조직이 기술적으로 효율적이라면 생산변경 상에서 운영되고 있고, 기술적으로 비효율적이라면 생산변경 아래에서 운영되고 있다. 생산변경상의 점들은 생산가능집합(Production Possibility Set)에서 효율적인 부분집합이라고 정의할 수 있다. 점 B와 점 C는 효율적인 점을 나타내고, 점 A는 비효율적인 점을 의미한다. 만약에 점 A에서 운영되고 있는 기업은 추가적인 투입 없이도 점 B와 동일한 산출수준으로 증가시킬 수 있기 때문에 비효율적이다. 또한 점 C는 점 A에 비해 적은 투입으로 동일한 수준의 산출물을 생산할 수 있다.

다음의 그림에서 특정 데이터에 대한 생산성을 측정하기 위해 원점을 통과하는 방사선(Ray)을 고려해보면, 방사선의 기울기는 y/x 이고 이것은 효율성 척도로 이용된다. 점 A에서 운영 중인 기업이 기술적으로 효율적인 점 B로 이동했다면 방사선의 기울기는 커지고 이는 점 A보다 높은 생산성을 의미한다. 그러나 점 C로 이동하면 원점으로부터의 방사선 기울기가 가장 크므로 최대 생산가능점이 된다. 점 A에서 점 C로의 이동은 경제적 투입규모를 설명할 수 있는 한 예이다. 점 C는 기술적으로 최적 규모를 나타내고, 이는

생산변경 상의 모든 점들이 점 C보다 생산성이 낮다는 것을 의미한다. 즉, 기술적으로 효율적인 기업이나 조직도 규모경제성을 검토하면 생산성을 향상시킬 수 있다.

〈그림 2-2〉 생산성, 기술적 효율성, 규모의 경제



2. 효율성의 측정방법

효율성과 생산성을 추계하는 방법은 크게 성장회계 접근법과 생산함수 접근법으로 구분할 수 있다. 성장회계 접근법은 집계생산함수의 존재를 가정한다는 점에서 생산함수 접근법과 구별되며, 생산함수를 단순히 산출 성장에 대한 요인별 기여도를 계산하기 위한 하나의 회계양식과 같이 활용하여 총요소생산성을 측정한다. 반면, 생산함수 접근법은 투입과 산출 사이의 안정적인 관계를 가정하고 특정 함수형태를 가정하여 계수를 직접 추정함으로써 생산구조를 분석하는 방법을 의미한다. 또한 생산함수 접근법은 투입요소의 여러 조합을 통해 얻을 수 있는 최대의 산출량을 이용하여 생산 프론티어를 구성한 후, 이로부터 개별 생산자의 산출량과의 거리를 측정하는 방식이다. 프론티어의 측정을 위해서는 다양한 투입과 산출물 조합이 필요하므로 동질적(Homogeneous)인 산출물을 생산하는 여러 생산자가 존재하는 경우에 적합한 방식이며, 일반적으로 기업단위의 생산성 측정 등에 많이 쓰인다. 이에

비해 성장회계 접근법은 경제 전체나 대분류 수준의 산업 총요소생산성 측정에 주로 활용된다⁶⁾.

본 연구에서는 생산함수 접근법에 따라 개별 전문건설업체의 효율성을 분석한다. 분석방법론으로는 기술적 효율성을 고려한 생산성 분석에 주로 활용되는 DEA분석을 활용하고자 한다.

1) DEA모형

① 개요

효율성을 측정하기 위한 노력들은 다양한 형태로 발전되어 왔는데, 비모수적 추정방법인 DEA분석과 모수적 추정방법인 SFA(Stochastic Frontier Analysis)분석이 대표적이다. 이중에서도 DEA분석은 기업 또는 조직의 상대적 효율성을 측정하는데 용이하다. 무엇보다도 측정단위가 서로 다른 생산투입요소들과 산출물들을 특정한 가중치를 부여하지 않고 동시에 모형에 포함시킬 수 있다는 점과 가격정보를 획득하지 않아도 기준그룹을 제시함으로써 효율적 개선을 위한 정보를 제공한다는 점에서 많은 연구자들에 의해 다양한 분야에서 활용되고 있다⁷⁾. 또한 생산함수 또는 비용함수를 사전적으로 설정할 필요가 없는데다 비용효율성을 기술·배분·규모효율성으로 구분해낼 수 있다는 장점이 있다. 그러나 DEA분석은 산출단위가 통제범위를 벗어나는 임의적인 충격에 대한 영향을 고려하지 않음으로써 효율성 추정에 편의를 발생시킬 수 있으며, 생산투입요소들의 상호대체관계를 고려할 수 없다는 한계점도 존재한다. 또한 효율성 추정의 통계적 유의성 검정이 어렵고, 투입요소와 산출요소에 따라 기업이나 조직의 효율성 정도가 상이하게 도출되는 근본적인 한계 역시 존재한다.

현재까지 DEA 적용 연구는 다양한 방면에서 활용되어 왔으며, 적용 연구 또한 활발히 이루어지고 있다. 더불어 연구 방법론 또한 지속적으로 개발되

6) 장인성(2013), “총요소생산성의 추이와 성장률 변화요인 분석”, 국회예산정책처.

7) 김영수·변창욱·이상호(2009), “지역산업의 생산성과 정책효과 분석 방법 연구”, 산업연구원.

고 있다. DEA의 효율성 개념은 Farrell(1957)의 기술효율성(technical efficiency)에 관한 연구에서 시작되었다. 일반적으로 DEA모형 중 가장 많이 활용하는 방법은 Charnes, Cooper and Rhodes(1978)에 의해 제안된 CCR모형이 대표적이며, 최초 비영리적 의사결정단위(Decision Making Unit: 이하, DMU)의 상대적 효율성을 측정할 목적으로 진행되었다. 이후 Banker, Charnes, Cooper(1984)에 의해서 규모수익가변을 가정하는 BCC모형으로 확장되었으며, 투입 및 산출지향을 동시에 고려할 수 있는 Additive모형(Charnes et al., 1985) 등이 개발되었다. CCR모형과 BCC모형은 투입 및 산출물의 생산관계가 규모수익불변(constant returns to scale: CRS) 또는 규모수익가변(Variable Returns to Scale: VRS)인가의 여부에 따라 결정되며, 투입요소에 초점을 두는가, 산출물에 초점을 두는가에 따라 투입지향(Input Oriented)과 산출지향(Output Oriented)으로 구분된다.

비모수적 효율성 측정방법인 DEA는 선형계획법에 근거하여 평가대상(Decision Making Unit, DMU)의 경험적인 투입요소와 산출물 간의 자료를 이용하여 경험적 효율프론티어를 도출한 후 평가대상들이 효율적 프론티어로부터 얼마나 떨어져 있는지의 여부로써 비효율성을 측정하는 기법이다. DEA에서는 산출요소와 투입요소의 가중합을 나눈 값으로 효율성 점수를 정의하는데, 그 값이 "1"인 DMU를 효율적이라고 한다.

② CCR모형⁸⁾

CCR모형은 Charnes et al.(1978)이 제시한 모형으로 평가대상이 되는 DMU들의 투입요소의 가중합계에 대한 산출요소의 가중합계의 비율이 "1"을 초과해서는 안 되며, 각 투입요소와 산출요소의 가중치들은 "0" 이상이라는 단순한 제약조건하에서 DMU별로 투입요소 가중합계에 대한 산출요소 가중합계의 비율을 최대화시키고자 하는 선형계획법(Linear Programming) 모

8) CCR모형과 BCC모형의 설명은 박만희(2008)의 내용을 요약, 재구성하였음.

형이다.

CCR모형은 표현되는 형태에 따라 비율모형(Ratio Model), 승수모형(Multiplier Model), 그리고 포락모형(Envelopment Model) 등이 있다. CCR비율모형에 변수변환을 취하면 CCR승수모형이 되고, 이때 변환에 사용되는 변수가 투입변수인지 산출변수인가에 따라 투입지향 CCR 승수모형과 산출지향 CCR 승수모형으로 구분된다⁹⁾. 본 연구에서는 DEA의 CCR모형 중 가장 기본적이고 단순한 형태인 비율모형으로 설명한다.

DMU라는 용어는 동질적 단위들을 기술하기 위해 Charnes et al.(1978)에 의해 만들어졌는데, 각 DMU는 공통의 다수 산출물(Common Set of Outputs)을 생산하기 위해 공통의 다수 투입요소(Common Set of Inputs)를 사용한다.

CCR모형은 DMU별 투입자료와 산출자료가 주어진 상태에서 DMU별로 효율성을 평가하기 위해 가중치를 계산하는 최적화 모형이다. 즉 n개의 DMU에 대한 가중치를 계산하기 위해서는 n개의 CCR모형이 필요하며 이에 대한 최적해를 구해야 한다.

규모수익불변(CRS) CCR모형은 비율형(Ratio Form)으로 설명할 수 있다. CRS 비율형의 본질적인 특징은 각 DMU의 다수투입·다수산출의 상황을 단일총괄투입·단일총괄산출의 상황으로 변경한다는 것이다. CRS모형에 대한 LP모형은 비율형으로부터 도출될 수 있다. 어느 한 DMU에 대해 단일의 가상적 투입요소에 대한 단일의 가상적 산출물의 비율은 승수(multipliers)의 함수인 효율성 지표를 제공해준다. DMU k 의 총괄투입에 대한 총괄산출의 비율 e_k 는 (식 2-1)과 같이 나타낼 수 있다.

$$e_k = \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rk}}{\sum_{l=1}^m v_l x_{lk}} \dots\dots\dots (식 2-1)$$

9) 김성호·최태성·이동원(2007), 「효율성 분석 이론과 활용」, 서울경제경영.

여기서 e_k 는 DMU_k 의 효율성을, y_{rk} 는 DMU_k 에 의해 생산된 산출물 r 의 양을, x_{ik} 는 DMU_k 가 사용한 투입요소 i 의 양을, u_r 은 산출물 r 에 부여하는 가중치를, v_i 는 투입요소 i 에 부여하는 가중치를, s 는 산출물의 수를, 그리고 m 은 투입요소의 수를 각각 의미한다.

e_k 는 투입요소의 가중합에 대한 산출물의 가중합의 비율을 의미하며, 가중치 u 와 v 는 특정 DMU가 특정 투입요소나 산출물에 대해 부여하는 중요성을 나타낸다. 이러한 가중치는 DMU별로 상이할 수 있지만, DMU별로 가장 효율적인 성과를 달성하도록 하는 가중치가 산출된다. 그러나 추가적인 제약 조건을 부가하지 않으면 (식 2-1)은 해를 구할 수 없게 된다. 따라서 각 DMU에 대해 하나씩의 기술적 제약조건을 추가하여 모든 DMU의 가상적 투입요소에 대한 가상적 산출물의 비율이 "1" 이하가 되도록 할 필요가 있다. 즉, DMU_k 가 효율적인 상태에 있으면 $e_k=1$ 이 되며, $e_k < 1$ 은 DMU_k 가 효율적인 상태에 있지 않음을 의미한다.

투입요소의 가중합에 대한 산출물의 가중합으로 효율성을 정의하면 다음과 같은 분수선형계획(Fractional Linear Program)이 되는데, 이를 n 개의 DMU에 대한 상대적 효율성을 얻기 위해 DMU_k 에 적용할 수 있다. CRS의 투입지향 비율에 대한 분수선형 계획식은 (식 2-2)와 같다.

$$\begin{aligned}
 \text{Max. } e_k &= \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rk}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ik}} \\
 \text{s.t. } \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} &\leq 1 \quad (j = 1, 2, \dots, n) && \dots\dots\dots \text{(식 2-2)} \\
 \frac{u_r}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ik}} &\leq \varepsilon \quad (r = 1, 2, \dots, s) \\
 \frac{v_i}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ik}} &\leq \varepsilon \quad (i = 1, 2, \dots, m)
 \end{aligned}$$

CCR 비율모형에서 DMU_k 의 효율성 e_k 는 투입자료와 산출자료의 단위가 변해도 달라지지 않는다. 즉, DMU_k 의 효율성 e_k 는 관찰된 투입·산출 자료의 단위에 독립적이다. 그리고 CCR 비율모형은 복수의 최적해를 갖는다. 식이 분수의 형태로 되어 있어 최적해에 0보다 큰 상수를 곱하여도 여전히 최적해가 됨을 알 수 있다.

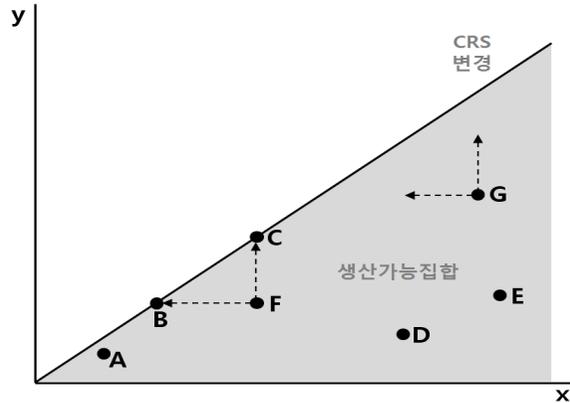
이러한 분수선형계획에 대한 결정변수(Decision Variable)는 투입요소의 가중치 v 와 산출물의 가중치 u 이다. 그러므로 각 DMU에 대해 이 모형은 동일한 가중치를 사용하는 모든 DMU가 1 이상의 효율성비율을 달성할 수 없다는 제약조건하에서 각 DMU의 효율성을 최대화하는 가중치를 선정하게 된다. 1의 비율을 가진 DMU는 집단 내의 나머지 DMU들에 비해 상대적으로 효율적임을 나타낸다.

(식 2-2)에서 ε 은 비아르키메디언 무한소(Non-Archimedean Infinitesimal)를 나타내는 상수로서 일반적으로 10^{-6} 으로 설정된다. 이 값은 u_r 과 v_i 가 양의 값이 되도록 u_r 과 v_i 를 제약하지만, 그 값이 아주 작기 때문에 모형의 해(Solution)에 나타나는 어떠한 양의 실수 값에도 영향을 미치지 않는다.

<그림 2-3>에 나타난 DMU들을 살펴보면, 각 DMU는 하나의 산출물을 생산하기 위해 하나의 투입요소를 사용한다. 관찰된 투입요소와 산출물의 조합에 토대를 둔 효율변경은 생산가능집합(production possibility set: PPS)을 규정하는데, 이는 평가대상 DMU들의 생산과정상 실현가능한 모든 투입요소와 산출물의 조합을 포함한다¹⁰⁾. DMU B와 C를 제외한 모든 DMU들의 경우, 효율적이지 않으므로, 투입요소를 고정시키고 산출물을 늘리든지, 산출물을 고정시키고 투입요소를 줄이든지 또는 투입요소를 줄이면서 동시에 산출물을 증가시킴으로써 효율성을 개선할 수 있다.

10) 유금록(2001), “공공부문의 효율성 평가를 위한 모수적 변경추정법”, 한국사회와 행정 연구, 제12권 제2호, pp.99-115.

〈그림 2-3〉 CRS 가정하의 DMU의 PPS와 포락표면



DMU B와 C는 CRS 가정하에 형성된 효율변경에 위치하고 있다. CRS란 투입요소(x)가 증가하면 산출물(y)이 비례적으로 증가하는 상태를 의미한다. 이 DMU들은 상대적으로 효율적이다. 이는 이 DMU들이 더 이상 개선될 수 없다는 절대적 의미에서 효율적이라는 것을 의미하는 것이 아니다. 이 DMU들은 모든 DMU들로 구성된 집단의 나머지 DMU들과 비교할 경우 상대적으로 효율적이라는 것이다. DMU들의 집단이 더 효율적인 다른 DMU들을 포함하여 변경이 이동하면, 기존의 효율적인 DMU들에서도 비효율성이 나타나게 된다.

③ BCC모형

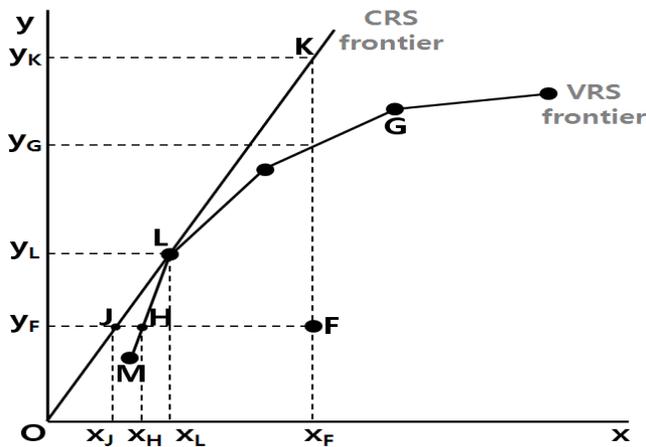
CCR모형은 기본적으로 규모수익불변(CRS)을 가정하기 때문에 규모효율성과 순수 기술효율성을 구분하지 못한다는 단점을 가지고 있다. CCR모형에서는 모든 DMU가 CRS의 경제에서 운영되고 있다고 가정하는데, DMU 중 일부가 DRS이나 IRS의 상태에서 운영되고 있다면 이 DMU들의 상대적 효율성은 순수한 기술효율성과 일치하지 않는다. 그 차이는 규모의 효과가 DMU의 효율성에 영향을 주기 때문에 발생하는 것이라고 볼 수 있다.

앞에서 제시된 모든 공식들은 CRS 가정 하에서 Charnes et al.(1978)에

의해 도출되었다. CRS 가정은 일반적으로 합리적인 가정이다. 그러나 많은 경우 경영규모(Scale of Operations)는 DMU의 효율성 평가에 영향을 미칠 수 있다(유금록, 2004). 이러한 경우에 상이한 규모의 DMU들을 비교하는 것은 공정하지 않을 수 있다. 더욱이 DMU의 비효율성 가운데 얼마만큼이 경영규모에 의한 비효율성인지에 관한 정보는 조직의 운영·관리와 평가에 유용하게 활용될 수 있다.

Banker et al.(1984)은 경영규모에 기인한 비효율성을 고려하기 위해 CRS모형을 확장했으며, 이들이 개발한 모형을 규모수익가변(Variable Returns to Scale: VRS) 또는 BCC(Banker, Charnes & Cooper)모형이라고 한다. <그림 2-4>에는 DMU들이 나타나 있으며, 이 DMU들에 대해 CRS 가정하에서 구축된 효율변경이 제시되어 있다. 아래 그림에서 DMU F의 투입효율성을 평가하기 위해서는 DMU M과 L을 토대로 가상단위(Virtual Unit) H를 효율변경상에 표시할 필요가 있다. DMU M과 L은 DMU F의 준거집단이 된다. 이는 DMU F의 비효율성을 규정하는 복합단위 H를 구성하는 데 직접적으로 사용되는 DMU들의 집합이다.

<그림 2-4> VRS와 CRS 가정하의 변경



DMU F는 VRS 가정하에서 비효율적이다. DMU F의 투입 비효율성은 DMU H와 비교하여 구할 수 있다. 왜냐하면 DMU H가 DMU F와 동일한 산출량을 갖고 있기 때문이다. DEA에 의하면 x_H/x_F 는 DMU F의 순수한 투입 기술효율성(Pure Technical Input Efficiency)을 나타낸다. 이와 유사하게 산출 기술효율성(Output Technical Efficiency)은 y_F/y_G 로 표시할 수 있다. Banker et al.(1984)은 순수한 기술효율성을 파악하기 위해 식 (2-3)과 같은 투입요소 최소화 수식을 제안했다.

$$\begin{aligned}
 \text{Min. } z_k &= \theta - \varepsilon \sum_{r=1}^s s_r^+ - \varepsilon \sum_{i=1}^m s_i^- \\
 \text{s.t. } \theta x_{ik} - \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} - s_i^- &= 0 \quad (i = 1, 2, \dots, m) && \dots\dots\dots \text{(식 2-3)} \\
 \sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} - s_r^+ &= y_{rk} \quad (r = 1, 2, \dots, s) \\
 \sum_{j=1}^n \lambda_j &= 1 \\
 \lambda_j, s_r^+, s_i^- &\geq 0
 \end{aligned}$$

이러한 추가적인 볼록성(Convexity) 제약조건은 DMU들이 규모가 유사한 DMU와 비교되도록 함으로써, 목적함수가 순수한 기술효율성 점수를 제공하도록 한다. 한편, 규모효율성과 기술효율성의 총량지표는 <그림 2-4>에서 x_j/x_F 의 비율로 표시될 수 있다.

요약하면, 앞에서 설명한 DEA 정식화는 다음과 같은 사항들을 식별할 수 있다. 첫째, 각 DMU에 대한 효율성 점수인 e 는 0과 1사이의 값을 갖는다. $e=1$ 이면 평가대상 DMU가 나머지 DMU들에 비해 상대적으로 효율적이라는 것을 의미한다. 물론 상이한 DMU집단과 비교될 경우에는 비효율적으로 될 수 있다. $e < 1$ 이면 평가대상 DMU가 상대적으로 비효율적이라는 것을 나타낸다.

둘째, 준거집단은 효율성 점수를 계산하기 위해 비효율적인 DMU를 직접적으로 비교하는 데 사용된 효율적 DMU들의 하위집합이다. 따라서 경영자

는 비효율적인 DMU에 존재하는 비효율성을 더 잘 이해하기 위해 실제 DMU들보다 더 작은 집합으로 구성되는 각 DMU의 준거집단에 대해서 중점적으로 연구할 수 있다.

셋째, 비효율적인 DMU들이 효율변경으로 어떻게 이동할 수 있는지에 관한 구체적 지침(Specific Guidelines)을 제공할 수 있다. 효율변경은 모형에 의존한다. 예를 들면, 산출지향 모형의 시사점은 투입지향 모형의 시사점과는 상이하다. 경영자는 비효율적 DMU에 대한 적절한 개선전략을 선택하기 위해 모형들 중 하나를 선택해야 한다.

3. 선행연구 검토

효율성을 측정하기 위한 노력들은 다양한 형태로 발전되어 왔는데, 비모수적 추정방법인 DEA분석과 모수적 추정방법인 SFA분석이 대표적이다. 이중 DEA분석은 동질적인 투입과 산출을 통해 생산하는 기업단위의 효율성 및 생산성 분석에 주로 활용된다. 이에 따라 DEA분석을 통해 기업간 효율성을 분석하는 연구는 그간 여러 분야에서 다양하게 이루어져 왔다. 이는 분석방법의 특성상 생산함수를 가정하지 않고 다수의 투입 및 산출요소를 이용하여 기업 및 조직의 효율성을 측정할 수 있기 때문이다.

DEA분석은 공공부문의 효율성 측정을 위해 개발되었지만 최근 여러 분야에서 DEA의 활용이 급속도로 증가하고 있다. 대표적으로 공공서비스 분야(산림구역, 공공도서관, 경찰서비스, 교도소, 법원, 상수도, 지방정부), 재무·금융 분야(은행, 신용조합, 상호기금), 의료·보건 분야(병원, 요양소, 1차 진료기관, 약국, 의사), 교육·학교 분야(대학교, 대학학과, 대학도서관, 학교도서관, 초등학교, 학군, 교육프로그램), 에너지 분야(발전소, 전기 공급, 석유 회사, 광산), 교통 분야(항공사, 공항, 항공정비기술, 철도) 등이다.

건설업에 있어서도 DEA분석을 통한 연구는 상당히 축적되었으며, 대표적인 연구는 다음과 같다.

오동일(2001)은 외환위기 이후 우량 상장건설업체 15개사를 대상으로 1997년부터 1999년까지의 효율성을 산출하여 건설업계의 문제점을 진단하고자 하였다. DEA 모형 중 CCR 및 BCC 모형을 적용하여 효율성을 산출하고 효율성 지표에 영향을 미치는 주요 재무변수를 분석하였다. 투입변수로는 투입인력, 투하자본, 인건비, 자본비용을 사용하였으며, 산출변수는 매출액, EBITDA, 당기순이익, 총 시가를 사용하였다. 분석결과 외환위기 이후 건설업체의 효율성은 개선되었으나 상위그룹과 하위그룹 간 격차가 벌어지고 있음을 보였다.

지홍민·유태우(2003)는 상장건설기업 37개사를 대상으로 기업 효율성을 분석하였다. 1996년부터 2000년까지의 효율성 및 생산성을 DEA모형과 Malmquist 생산성지수를 사용하여 분석하였다. 투입변수로 종업원 수, 고정자산, 판매비와 관리비 등을 사용하였으며 산출변수는 매출액으로 설정하였다. 분석결과 외환위기 기간 동안 선도업체와 비효율적 건설업체 간 효율성 차이는 더욱 심해졌으며 비효율성의 주요 원인은 생산요소의 최적 배분 실패에서 기인하는 배분상의 비효율성인 것으로 나타났다.

김건식(2005)은 외환위기 이후 건설사들의 경쟁력 수준을 알아보기 위해 38개 건설기업을 대상으로 1999년부터 2003년까지의 효율성을 평가하였다. DEA모형 중 CCR 및 BCC모형을 적용하여 기술적 효율성 등을 측정하였다. 투입변수로는 종업원수, 경영자산, 비용을 이용하였으며, 산출변수로는 매출액, 계약잔액, 부가가치를 활용하였다. 분석결과, 건설기업의 기술적 효율성은 시간이 지날수록 향상되고 있는 것으로 나타났으며, 기업집단에 소속된 건설업체의 효율성이 기업집단에 소속되지 않은 건설사보다 높은 것으로 도출되었다. 이는 대형건설업체의 효율성이 중소형건설업체보다 높음을 의미한다. 또한 효율성에 영향을 미치는 각종 요인과 기술적 효율성 간의 상관관계를 살펴보았는데, 민간건축 또는 주택부문의 공사비중이 클수록 효율성이 증가하는 것으로 나타났다. 재무지표 중에서는 부가가치율, 인당매출 등이 높은 기업일수록 효율성이 높은 것으로 밝혀졌다.

김종기·강다연(2008)은 DEA모형을 이용하여 아파트를 시공하는 상장건설

기업 25개사의 효율성을 분석하였다. 투입요소로는 직원수와 자본금, 산출요소로는 매출액과 당기순이익을 사용하여 CCR, BCC 및 규모수익성을 평가하였다. 또한 분석된 자료를 바탕으로 벤치마킹 대상이 되는 아파트 건설기업을 제시하였다. 분석결과, CCR효율성이 “1”인 업체는 4개 기업, BCC효율성이 “1”인 업체는 10개 기업으로 계측되었고, 규모수익성은 IRS가 21개, CRS가 4개로 각각 도출되었다. 또한 대형건설업체의 효율성이 중소건설업체에 비해 상대적으로 높게 나타났다. 한편, 국내 아파트 건설기업 중 비효율적 기업들에 대해서는 투사값을 제공하여 비효율성 개선점을 제시하였다.

서광규·최다영(2011)은 코스피와 코스닥에 상장된 건설기업 57개사를 대상으로 AHP와 DEA 결합 모델을 이용하여 기업 간의 경영 효율성을 비교 분석하였다. 이들은 DEA모형에 쓰이는 투입 및 산출 요소 결정을 AHP모형의 중요도 분석을 통하여 결정함으로써 기존 연구들에 비해 결과의 신뢰도를 높였다. AHP를 통해 도출된 투입변수는 총자산, 판관비, 총부채이며, 산출변수는 매출액과 영업이익으로 결정되었다. 분석결과, CCR 및 BCC모형에서 효율적으로 선정된 기업은 총 25개사이며, 이중 코스닥 상장기업이 18개사로 나타났다. 이는 상대적으로 중소규모 건설기업의 효율성이 더 높음을 의미한다. 또한 CCR 및 BCC모형의 효율성과 주가와의 상관관계를 분석하였는데, BCC모형의 효율성이 주가와 0.7에 가까운 강한 양의 상관관계를 보였다. 이는 2010년 한 해 동안 BCC모형에서 효율성이 높은 기업들의 주가도 함께 상승했다는 것을 의미한다.

이형록 외(2010)는 시공능력평가 100위 이내 종합건설업체를 대상으로 효율성을 평가하고 시공능력평가 순위와 효율성 간의 상관관계를 분석하였다. 효율성 평가를 위해서는 DEA모형 중 투입지향 BCC모형을 활용하였다. 투입요소로는 총자본, 판매비와 관리비 및 종업원수를 사용하였고, 산출요소로는 매출액과 당기순이익을 적용하였다. 순위 1위부터 10개 단위로 구간을 설정하여 분석한 결과, 1위부터 10위까지의 기업은 효율적인 기업이 7개, 평균 효율성이 0.983으로 타 구간보다 높은 효율성 결과를 보였다. 반면, 그 외의 구간에서는 시공능력평가 순위와 효율성의 방향성은 크지 않았다. 규모

효율성의 경우 대형건설업체는 수익체감(DRS)하는 경우가 많았고, 상대적으로 규모가 작은 기업은 수익체증(IRS)하는 것으로 나타났다. 이는 규모가 큰 기업들은 이미 적정규모 이상이지만, 상대적으로 규모가 작은 기업은 향후 추가 투자 및 규모의 확장으로 더 큰 이익을 취할 수 있음을 의미한다.

김민섭 외(2011)는 2009년에서 2010년까지 유가증권시장과 코스닥시장에 상장되어 있는 건설기업 57개사를 대상으로 DEA분석을 통해 효율성을 측정하였다. 투입변수는 자산, 인건비, 비유동자산으로 하였고, 산출변수는 매출액, 영업현금흐름, 당기순이익으로 설정하였다. 또한 DEA에서 도출된 비효율성을 종속변수로 하고, 소속시장, 차입금비율, 대주주지분율을 설명변수로 하여 Tobit분석을 추가적으로 실시하였다. 분석결과, 중소 및 코스닥 상장 건설기업의 효율성이 대기업 및 유가증권 상장기업에 비해 높게 나타났다. 또한 차입금 의존도가 낮고, 대주주지분율이 증가할수록 효율성은 높은 것으로 분석되었다. 한편, 건설업의 대표적인 불황기인 외환위기와 금융위기 기간의 효율성을 비교·분석하였는데, 외환위기 시기의 효율성이 낮은 것으로 나타났다.

이외에도 김일수·남영우(2010)와 이경주 외(2012)는 종합건설업 시공능력 평가 상위 기업을 대상으로 효율성을 평가하였다.

그간 진행되어온 건설기업 효율성 분석 연구는 다음과 같은 몇 가지 특징을 가진다. 먼저 분석대상 기업은 주로 대형 건설업체로 상장 건설기업과 종합건설업체에 집중되어 있다. 즉, 전문건설업체에 대한 효율성 분석은 매우 드문 상황이다. 다음으로 분석기간은 횡단면자료가 주로 활용되었으며, 패널자료의 경우 기간이 최대 5년으로 길지 않다. 마지막으로 효율성 측정을 위한 투입 및 산출요소로 대부분 유사한 지표가 활용되었다. 투입요소로는 자산, 자본, 인건비, 판관비 등이 주로 사용되었으며, 산출요소로는 매출액, 영업이익, 당기순이익 등이 활용되었다.

본 연구는 기존 연구들과 다음과 같은 차별성을 가진다. 먼저 분석대상 기업은 기존 연구에서 크게 다루지 않았던 전문건설업체를 대상으로 하였다. 다음으로 분석기간(2010~2017)과 분석대상 기업(300개) 역시 크게 확장하

였다. 또한 투입요소(총자본, 인건비, 판관비)와 산출요소(매출액, 영업이익)는 기존 연구에서 가장 많이 활용된 지표를 사용하였다. 마지막으로 전문건설업 유형별, 규모별, 보유 업종수별, 업종별 효율성을 각각 비교, 분석하여 그 시사점을 찾고자 노력하였다.

다음의 <표 2-1>은 건설업에서 DEA모형을 활용하여 그간 진행된 주요 선행연구를 비교한 결과이다. 선행연구들의 분석대상은 대체로 종합건설업체 또는 상장건설업체이며, 투입 및 산출요소는 연구마다 조금씩 상이한 것으로 나타났다. 연구의 주요 결과 역시 김건식(2005), 김종기·강다연(2008), 이형록 외(2010) 등의 연구는 대기업의 효율성이 높게 나타난 반면, 서광규·최다영(2011), 김민섭 외(2011) 등의 연구는 중소기업의 효율성이 높게 분석되어, 그 결과가 서로 일치하지 않고 있다.

<표 2-1> DEA모형 선행연구 비교

연구자	분석유형 (기간)	분석대상 (기업수)	투입요소	산출요소
오동일(2001)	패널자료 (1997~1999)	상장 건설기업 (15)	인력, 자본, 인건비, 자본비용	매출액, 순이익, 시가총액
지흥민·유태우 (2005)	패널자료 (1996~2000)	상장 건설기업 (37)	종업원수, 고정자산, 매출원가, 판관비	매출액
김건식(2005)	패널자료 (1999~2003)	상장 건설기업 (38)	종업원수, 경영자산, 투입비용	매출액, 계약잔액, 부가가치
김종기·강다연 (2008)	횡단면자료 (2006)	종합건설 기업 (25)	종업원수, 자본금	매출액, 당기순이익
서광규·최다영 (2011)	횡단면자료 (2009)	상장 건설기업 (57)	총자산, 판관비, 총부채	매출액, 영업이익
이형록 외(2010)	횡단면자료 (2009)	종합건설 기업 (88)	종업원수, 총자본, 판관비	매출액, 당기순이익
김민섭 외(2011)	횡단면자료 (2009, 2010)	상장 건설기업 (57)	총자산, 인건비, 비유동자산	매출액, 순이익, 영업현금흐름
본 연구(2019)	패널자료 (2000~2017)	전문건설 기업 (300)	총자본, 인건비, 판관비	매출액, 영업이익

1. 건설업 분류체계

건설산업은 토지를 위주로 한 일정한 공간에다 노동과 자본, 자재, 기술 및 경영 등 여러 가지의 생산요소를 결합하여 내구성 있는 시설물을 구축하는 산업으로 정의된다¹¹⁾. 시설물은 주거서비스를 제공하는 주택에서부터 공장, 상업용 건물, 도로, 철도, 댐 등으로 다양하다. 시설물 중에는 주택과 같은 소비재, 공장이나 상업용 건물과 같은 자본재, 도로와 철도 등 다중이 이용하는 사회간접자본시설 등이 있다.

건설산업의 모법인 「건설산업기본법」에서는 건설산업을 “건설업”과 “건설용역업”으로 구분하여 정의하고 있다. 먼저 “건설업”은 건설공사를 수행하는 업으로 종합적인 계획·관리 및 조정 역할을 하는 종합건설업과 시설물의 일부 또는 전문분야에 관한 공사를 시공하는 전문건설업으로 구분된다. 다음으로 “건설용역업”은 건설공사에 관한 조사·설계·감리·사업관리·유지관리 등 건설공사와 관련된 용역을 수행하는 업”으로 정의된다.

이러한 점을 종합해보면 건설업은 시설물의 설계에서부터 토목, 건축 등의 시공을 포함하여 유지·보수에 이르기까지 광범위한 활동으로 해석된다. 따라서 건설업과 관련된 시공 및 서비스는 시설물의 기획에서부터 해체에 이르기까지 전 생애주기에 걸친 모든 활동이 포함되는 것으로 볼 수 있다.

다음의 <표 3-1>은 우리나라 건설산업의 법적 범위와 분류체계를 보여주고 있다. 건설업은 토목, 건축, 토목건축, 산업·환경설비, 조경공사업 등 5개 업종으로 구성되어 있는 종합건설업과 실내건축공사, 토공사, 철근·콘크리트 공사업 등 25개 업종으로 분화되어 있는 전문건설업이 있다.

11) 김준한(2004), 「건설경제론」, 박영사.

또한 종합건설업과 전문건설업은 이전까지 원칙적으로 겸업을 금지하였으나, 2008년 법률 개정으로 겸업제한이 폐지되었다¹²⁾. 그러나 여전히 종합건설업체 간의 하도급은 금지되며, 전문건설업체에게만 하도급을 주어야 한다. 전문건설업체 역시 이전 종합건설업체가 수행하는 2개 이상의 복합공종에 대하여 소규모 복합공사 등을 제외하고는 원도급이 금지된다.

〈표 3-1〉 건설산업의 법적 범위

건 설 산 업	건설업	건설산업기본법		종합건설업	토목공사업
					건축공사업
					토목건축공사업
					산업·환경설비공사업
					조경공사업
					전문건설업 25개 업종
	제 외	전기공사법		전기공사업	
		통신공사법		정보통신공사업	
		소방시설법		소방설비공사업	
		문화재법		문화재수리업	
건설용역업	건축사법		건축설계업		
	건설기술관리법		감리전문업		
	엔지니어링진흥법		엔지니어링업		

한편, 전기, 정보통신, 소방설비, 문화재수리업은 개별법에 의해 운용되어 「건설산업기본법」의 건설업 법적 범위에서는 제외된다. 건설용역업 역시 개별법에 의해 운용되며 관장하는 법률과 주무부처가 각기 상이하다.

반면, 우리나라의 대표적인 산업분류체계인 산업연관표¹³⁾와 한국표준산업

12) 영세한 전문건설업자를 보호하고, 건설업체의 전문화를 촉진시키기 위해 도입되었던 종합과 전문건설업 간의 겸업제한은 1975년 전문건설업이 도입된 이래 약 30년 이상 유지되었으나, 2008년 건설산업기본법 개정으로 폐지됨.

13) 산업연관표란 일정기간(보통 1년) 동안 국민경제 내에서 발생하는 재화와 서비스의 생산 및 처분과 관련된 모든 거래내역을 기록한 종합적인 통계표로 볼 수 있음. 산업연관표에서는 우리나라 산업들이 기본부문으로 세분화되어 있고, 이들은 유사성의 정도에 따라 통합세분류, 통합중분류, 통합대분류 형태로 통합 구성되어 있음.

분류체계¹⁴⁾에서의 건설업의 범위는 「건설산업기본법」과는 상이하다. 특히, 여기서는 전기 및 정보통신공사업이 건설업으로 분류되고 있다.

다음의 <표 3-2>와 <표 3-3>은 산업연관표와 한국표준산업에서 분류한 건설업의 범위를 보여준다.

<표 3-2> 산업연관표에 따른 건설업 분류체계

통합대분류	통합중분류	통합소분류	기본부문	
18 건설	55 건축건설	123 주택건축	305 주택건축	
		124 비주택건축	306 비주택건축	
		125 건축보수	307 건축보수	
	56 토목 및 특수건설	126 교통시설건설		308 도로시설
				309 철도시설
				310 지하철시설
				311 항만시설
				312 공항시설
				313 하천사방
		127 일반토목		314 상하수도시설
				315 농림수산토목
				316 도시토목
				317 전력시설
		128 기타특수건설		318 통신시설
				319 기계조립설치
	320 기타건설			

자료 : 한국은행(2013), 2011년 산업연관표 부문분류표

14) 한국표준산업분류는 통계청이 관장하고 있으며, 산업관련 통계자료의 정확성과 비교의 용이성을 확보하기 위해 1964년에 최초로 제정됨. UN에서 작성하는 국제표준산업분류체계에 기초하여 작성되나, 경제발전과 기술진보, 그리고 새로운 산업의 출현 등으로 산업구조가 변화됨에 따라 주기적으로 개정되어 왔음. 현행 체계는 제10차 개정 산업분류체계로서 2017년부터 적용되고 있으며, 산업 활동의 유사성과 크기에 따라 영역이 대분류, 중분류, 세분류, 세세분류 형태로 배열되어 있음.

〈표 3-3〉 한국표준산업분류에 따른 건설산업 분류체계

대분류	중분류	소분류	세분류	세세분류	
F 건설업	41 종합 건설업	411 건물 건설업	4111 주거용 건물 건설업	41111 단독 주택 건설업	
				41112 아파트 건설업	
				41119 기타 공동주택 건설업	
			4112 비주거용 건물 건설업	41121 사무상업용 및 공공기관 건물건설업	
				41122 제조업 및 유사산업용 건물건설업	
		41129 기타 비주거용 건물건설업			
		412 토목 건설업	4121 지반조성 건설업	41210 지반조성 건설업	
				4122 토목시설물 건설업	41221 도로 건설업
					41222 교량, 터널 및 철도 건설업
					41223 항만,수로,댐 및 유사구조물 건설업
	41224 환경설비 건설업				
	41225 산업 생산시설 종합건설업				
	41226 조경 건설업				
	41229 기타 토목시설물 건설업				
	42 전문직별 공사업	421 기반조성 및 시설물 축조관련 전문공사업	4211 건물 및 구축물 해체공사업	42110 건물 및 구축물 해체 공사업	
				4212 기반조성 관련 전문공사업	42121 토공사업
			42122 보링, 그라우팅 및 굴착 공사업		
			42123 파일공사 및 축조관련 기초 공사업		
			4213 시설물 축조 관련 전문공사업	42139 기타 시설물 축조관련 전문공사업	42129 기타 기반조성 관련 전문공사업
					42131 철골 공사업
					42132 철근 및 철근콘크리트 공사업
					42133 조적 및 석축 공사업
					42134 포장 공사업
					42135 철도궤도 전문공사업
					42136 수중 공사업
					42137 비계 및 형틀 공사업
					42139 기타 시설물 축조관련 전문공사업
		422 건물설비 설치공사업			4220 건물설비 설치 공사업
			42202 건물용 기계장비 설치 공사업		
			42203 방음 및 내화 공사업		
			42204 소방시설 공사업		
		423 전기 및 통신 공사업	4231 전기 공사업	42209 기타 건물설비 설치 공사업	
42311 일반전기 공사업					
42312 내부 전기배선 공사업					
42321 일반 통신 공사업					
42322 내부 통신배선 공사업					
424 실내건축 및 건축마무리 공사업		4241 도장/도배/내장 공사업	42411 도장 공사업		
			42412 도배, 실내장식 및 내장 목공사업		
			4242 유리 및 창호공사업		
			42420 유리 및 창호 공사업		
4249 기타 건축마무리 공사업	4249 기타 건축마무리 공사업	42491 미장, 타일 및 방수 공사업			
		42492 건물용 금속공작물 설치 공사업			
		42499 그 외 기타 건축마무리 공사업			
425 시설물유지관리공사업	4250 시설물유지관리공사업	42500 시설물유지관리공사업			
426 건설장비 운영업	4260 건설장비 운영업	42600 건설장비 운영업			

자료: 통계청(2017), 한국표준산업분류

본 연구에서는 건설업 분류체계 중 「건설산업기본법」 상의 전문건설업을 중점적으로 살펴보고, 효율성 분석에서는 한국표준산업분류 상 전문건설업에 해당하는 세분류(시설물 축조 및 해체 전문공사업, 기반조성 전문공사업, 건물설비 설치 전문공사업, 건축 마무리 전문공사업 등) 역시 포함하여 다루고자 한다.

「건설산업기본법」의 전문건설업 25개 업종의 업무내용과 업체수(2017년 말 기준)는 다음 <표 3-4>와 같다.

<표 3-4> 전문건설업 업종 및 업무내용

업종(업체수)	업무내용
실내건축공사업 (5,108)	<ul style="list-style-type: none"> ◦실내건축공사: 건축물의 내부를 용도와 기능에 맞게 건설하는 실내건축공사 및 실내공간의 마감을 위하여 구조체·집기 등을 제작 또는 설치하는 공사 ◦목재창호공사: 목재로 된 창을 건축물 등에 설치하는 공사 및 목재구조물·공작물 등을 축조 또는 장치하는 공사
토공사업 (6,034)	<ul style="list-style-type: none"> ◦토공사는 필요한 만큼의 흙을 깎아 내거나 굴착(발파공사 포함)하고 필요에 따라 매립, 성토, 축조 등으로 도로, 철도, 항만, 공항, 댐, 건축, 도시 건설 등 모든 건설공사의 기본 지반을 조성하는 공사로서 자연을 상대하는 만큼 고도의 기술과 안전성이 요구되는 건설공사
습식·방수공사업 (2,249)	<ul style="list-style-type: none"> ◦미장공사: 구조물 등에 모르타르·플라스터·회반죽·흙 등을 바르거나 내·외벽 및 바닥 등에 성형단열재·경량단열재 등을 접착하거나 붓칠하여 마감하는 공사 ◦타일공사: 구조물 등에 점토·고령토를 주된 원료로 제조된 타일을 붙이는 공사 ◦방수공사: 아스팔트·실링재·에폭시·시멘트모르타르·합성수지 등을 사용하여 토목·건축구조물, 산업설비 및 폐기물 매립시설 등에 방수·방습·누수방지 등을 하는 공사 ◦조적공사: 구조물의 벽체나 기초 등을 시멘트블록·벽돌 등의 재료를 각각 모르타르 등의 교착제로 부착시키거나 장치하여 쌓거나 축조하는 공사
석공사업 (2,619)	<ul style="list-style-type: none"> ◦석재를 사용하여 시설물 등을 시공하는 공사(돌포장, 돌쌓기공사 등)
도장공사업 (2,850)	<ul style="list-style-type: none"> ◦시설물에 칠바탕을 다듬고 도료 등을 솔·로울러·기계 등을 사용하여 칠하는 공사
비계·구조물 해체공사업 (2,960)	<ul style="list-style-type: none"> ◦비계공사: 건축물 등을 건축하기 위하여 비계를 설치하거나 높은 장소에서 중량물을 거치하는 공사 ◦파일공사: 향타에 의하여 파일을 박거나 샌드파일 등을 설치하는 공사 ◦구조물해체공사: 구조물 등을 해체하는 공사
금속구조물·창호공사업 (6,639)	<ul style="list-style-type: none"> ◦창호공사: 각종 금속재·합성수지·유리 등으로 된 창 또는 문을 건축물 등에 설치하는 공사 ◦금속구조물공사: 금속류 구조체를 사용하여 건축물의 천정·벽체·칸막이 등을 설치하는 공사, 금속류 구조체를 사용하여 도로·교량·터널 및 기타의 장소에 안전·경계·방호·방음시설물 등을 설치하는 공사, 각종 금속류로 구조물 및 공작물을 축조하거나 설치하는 공사 ◦온실설치공사: 농업, 임업, 원예용 등 온실의 설치공사

〈표 3-4〉 전문건설업 업종 및 업무내용(계속)

업종(업체수)	업무내용
지붕판금·건축물조립공사업 (789)	<ul style="list-style-type: none"> ◦지붕·판금공사: 기와·슬레이트·금속판·아스팔트성글 등으로 지붕을 설치하는 공사, 건축물 등에 판금을 설치하는 공사 ◦건축물조립공사: 공장에서 제조된 판넬과 부품 등으로 건축물의 내벽·외벽·바닥 등을 조립하는 공사
철근·콘크리트공사업 (11,014)	<ul style="list-style-type: none"> ◦철근·콘크리트로 토목·건축구조물 및 공작물 등을 축조하는 공사
상·하수도설비공사업 (7,359)	<ul style="list-style-type: none"> ◦상수도설비공사: 상수도, 농·공업용수도 등을 위한 기기를 설치하거나 상수도관, 농·공업용수도관 등을 부설하는 공사 ◦하수도설비공사: 하수 등을 처리하기 위한 기기를 설치하거나 하수관을 부설하는 공사
보링·그라우팅공사업 (1,006)	<ul style="list-style-type: none"> ◦지반 또는 구조물 등에 천공을 하거나 압력을 가하여 보강재를 설치하거나 회전축 등을 주입 또는 혼합 처리하는 공사
철도·궤도공사업 (38)	<ul style="list-style-type: none"> ◦철도·궤도를 설치하는 공사(레일용접공사, 받침목공사, 아이빔 및 거더 설치공사 등)
포장공사업 (2,507)	<ul style="list-style-type: none"> ◦역청재 또는 시멘트콘크리트·투수콘크리트 등으로 도로·활주로·광장·단지·화물야적장 등을 포장하는 공사 (포장공사에 수반되는 보조기중 및 선택층공사를 포함한다)와 이의 유지·수선공사
수중공사업 (370)	<ul style="list-style-type: none"> ◦수중에서 인원·장비 등으로 수중·해저의 시설물을 설치하거나 지장물을 해체하는 공사
조경식재공사업 (4,419)	<ul style="list-style-type: none"> ◦조경수목·잔디 및 초화류 등을 식재하거나 유지·관리하는 공사
조경시설물 설치공사업 (2,426)	<ul style="list-style-type: none"> ◦조경을 위하여 조경석·인조목·인조암 등을 설치하거나 야외의자·파고라 등의 조경시설물을 설치하는 공사(파고라, 놀이기구, 운동기구, 분수대, 벽천 등)
강구조물공사업 (682)	<ul style="list-style-type: none"> ◦교량 및 이와 유사한 시설물을 건설하기 위한 철구조물의 조립·설치에 관한 공사를 하도급 받아 시공하는 공사 ◦건축물을 건축하기 위하여 철구조물을 조립·설치하는 공사 ◦그 밖의 각종 철구조물 공사
철강재설치공사업 (34)	<ul style="list-style-type: none"> ◦교량 및 이와 유사한 시설물을 건설하기 위하여 철구조물을 제작하여 조립·설치하는 공사 ◦건축물을 건축하기 위하여 철구조물을 조립·설치하는 공사 ◦대형 댐의 수문 및 이와 유사한 시설을 건설하기 위하여 철구조물을 조립·설치하는 공사
삭도설치공사업 (13)	<ul style="list-style-type: none"> ◦삭도를 신설·개설·유지보수 또는 제거하는 공사(케이블카, 리프트설치공사)
준설공사업 (32)	<ul style="list-style-type: none"> ◦하천, 항만 등의 물밀을 준설선 등의 장비를 활용하여 준설하는 공사
승강기설치공사업 (558)	<ul style="list-style-type: none"> ◦건축물 및 공작물에 부착되어 사람이나 화물을 운반하는데 사용되는 승강설비를 설치·해체·교체 및 성능 개선 공사

〈표 3-4〉 전문건설업 업종 및 업무내용(계속)

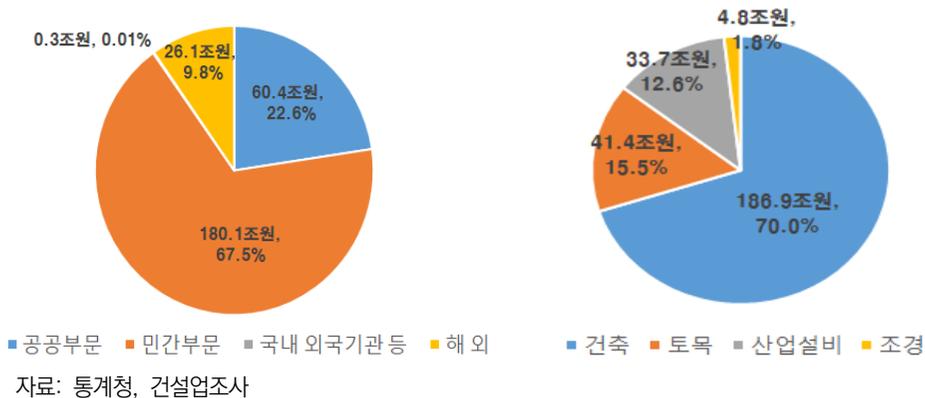
업종(업체수)	업무내용
<p>기계설비 (6,713)</p>	<p>◦ 건축물·플랜트 그 밖의 공작물에 급배수·위생·냉난방·공기조화·기계기구·배관 설비 등을 조립·설치하는 공사 * 기계설비공사업을 등록한 자는 해당 업종에 해당하는 공사와 함께 난방시공업 제1종 및 제2종의 업무내용에 해당하는 공사 및 플랜트 또는 냉동냉장설비 안에서의 고압가스배관의 설치·변경공사를 할 수 있음</p>
<p>가스시설시공업 (1,330)</p>	<p>◦ 가스시설시공업 (제1종) · 가스시설시공업 제2종 및 제3종의 업무내용 · 도시가스공급시설의 설치·변경공사 · 액화석유가스의 충전시설·집단공급시설·저장소시설의 설치·변경공사 · 도시가스시설 중 특정가스사용시설의 설치·변경공사 · 저장능력 500kg 이상의 액화석유가스사용시설의 설치·변경공사 · 고압가스배관의 설치·변경공사</p> <p>◦ 가스시설시공업 (제2종) · 가스시설시공업 제3종의 업무내용 · 도시가스시설 중 특정가스사용시설 외의 가스사용시설의 설치·변경공사 · 도시가스의 공급관과 내관이 분리되는 부분 이후의 보수공사 · 배관에 고정설치되는 가스용품의 설치공사 및 그 부대공사 · 저장능력 500kg 미만의 액화석유가스사용시설의 설치·변경공사 · 액화석유가스판매시설의 설치·변경공사</p> <p>◦ 가스시설시공업 (제3종) · 공사예정금액이 1천만원 미만인 아래의 공사 - 도시가스사용시설 중 온수보일러·온수기 및 그 부대시설의 설치·변경공사 - 액화석유가스사용시설 중 온수보일러·온수기 및 그 부대시설의 설치·변경공사</p>
<p>난방시공업</p>	<p>◦ 난방시공업 (제1종) 「에너지이용 합리화법」 제37조에 따른 특정열사용기자재 중 강철재보일러·주철재보일러·온수보일러·구멍탄용 온수보일러·축열식 전기보일러·태양열집열기·1종압력용기·2종압력용기의 설치와 이에 부대되는 배관·세관공사 · 공사예정금액 2천만원 이하의 온돌설치공사 * 난방시공업 제1종을 등록한 자는 그 업종에 해당하는 공사가 포함된 경우 연면적 350제곱미터 미만인 단독주택의 기계설비공사를 함께 할 수 있음</p> <p>◦ 난방시공업 (제2종) · 특정열사용기자재 중 태양열집열기·용량 5만kcal/h 이하의 온수보일러·구멍탄용 온수보일러의 설치 및 이에 부대되는 배관·세관공사 · 공사예정금액 2천만원 이하의 온돌설치공사 * 난방시공업 제2종을 등록한 자는 그 업종에 해당하는 공사가 포함된 경우 연면적 250제곱미터 미만인 단독주택의 기계설비공사를 함께 할 수 있음</p> <p>◦ 난방시공업 (제3종) · 특정열사용기자재 중 요업요로·금속요로의 설치공사</p>
<p>시설물 유지관리업 (5,959)</p>	<p>◦ 시설물의 완공 이후 그 기능을 보전하고 이용자의 편의와 안전을 높이기 위하여 시설물에 대하여 일상적으로 점검·정비하고 개량·보수·보강하는 공사로서 아래의 공사를 제외한 공사 · 건축물의 경우 증축·개축·재축 및 대수선 공사 · 건축물을 제외한 그 밖의 시설물의 경우 증설·확장공사 및 주요구조부를 해체한 후 보수·보강 및 변경하는 공사 · 전문건설업종 중 1개 업종의 업무내용만으로 행하여지는 건축물의 개량·보수·보강공사</p>

2. 전문건설업 수주현황 및 특성

1) 건설업 계약규모

건설업 계약규모는 통계청 건설업조사¹⁵⁾, 종합건설업조사, 한국은행 건설수주조사 등이 있으나, 여기서는 통계청 건설업조사를 통해 개략적인 건설시장 계약규모를 알아보려고 한다. 건설업조사(2018)에 따르면 국내 건설기업의 2017년 말 기준 계약금액은 원도급 기준으로 266.8조원으로 나타났다. 발주자별로는 민간부문 계약액이 180.1조원으로 전체 67.5%를 차지하고 있으며, 다음으로 공공부문이 60.4조원으로 22.6%를 차지한다. 이밖에도 해외부문이 26.1조원으로 전체 건설시장의 9.8%의 비중을 보이고 있다. 공사종류별로는 건축이 186.9조원으로 70%를 차지하여 가장 비중이 크며, 다음으로 토목 41.4조원(15.5%), 산업설비 33.7조원(12.6%), 조경 4.8조원(1.8%)의 순으로 나타났다¹⁶⁾.

〈그림 3-1〉 건설시장 규모(2017년, 원도급 기준)

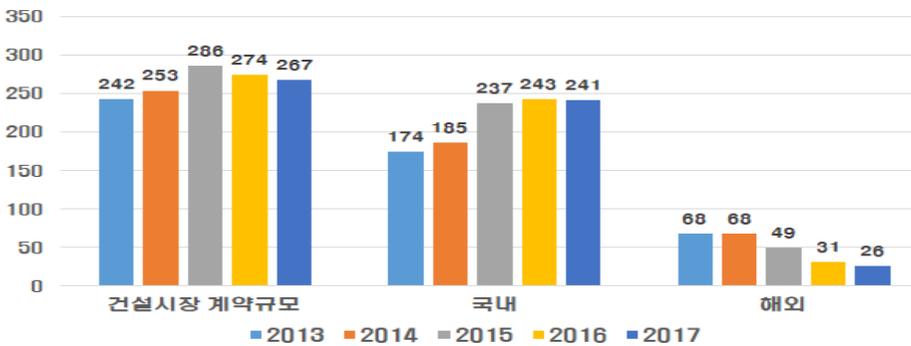


- 15) 통계청 건설업조사는 계약실적이 있는 전체 건설업체의 실적을 7개 건설관련 협회(대한건설협회, 대한전문건설협회, 대한기계설비건설협회, 대한시설물유지관리협회, 한국전기공사협회, 한국정보통신공사협회, 한국소방시설협회)를 통해 인터넷 조사를 통해 실시함. 통계청 건설업 조사는 조사방식과 표본 등의 차이로 각 협회에서 발표하는 금액과 미세한 차이가 발생하는 경우가 있음으로 참고하기 바람.
- 16) 산업설비의 경우 해외건설부문이 큰 비중을 차지함. 2017년 산업설비 계약액 33.7조원 중 18.1조원이 해외수주 부문으로 나타남.

최근 5년간 연도별 건설업 계약규모는 금액 기준으로 2015년이 286조원 (국내 237조원 + 해외 49조원)으로 가장 많은 것으로 나타났다. 다만, 국내 계약액을 기준으로는 2016년이 243조원으로 가장 많았으며, 다음으로 2017년이 241조원으로 전년도에 비해 소폭 감소하였다. 최근 5년간 건설업 계약액 변화 추이를 살펴보면, 국내 계약액은 증가추세에 있으며, 해외 계약액은 지속적으로 감소하는 것으로 나타났다.

〈그림 3-2〉 연도별 건설시장 규모(원도급 기준)

단위: 조원

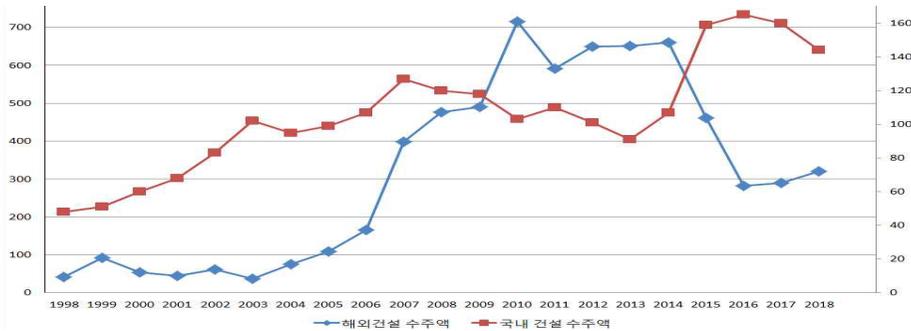


자료: 통계청, 건설업조사

특히, 해외건설 실적은 2010년 700억불 이상으로 최고치를 보인 이후 2014년부터 지속적으로 감소하고 있으며, 2018년에는 321억불로 줄어들어 2010년 대비 수주실적은 50% 이상 줄어들었다.

〈그림 3-3〉 국내 및 해외건설 수주액 추이

단위: 억달러, 조원

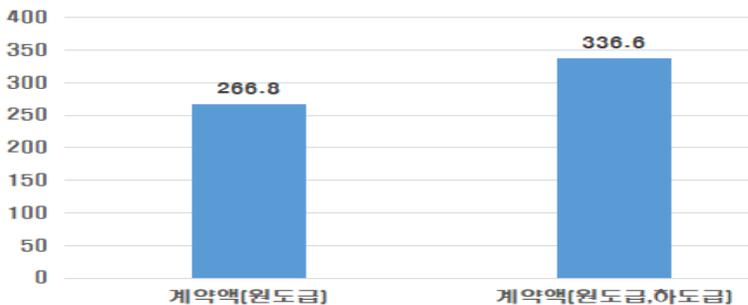


자료: 한국수출입은행(2019), 2019년 상반기 해외건설산업 동향

한편, 2017년 건설 계약규모는 원도급 기준으로 266.8조원이며, 하도급부
문까지 포함하면 336.6조원으로 69.8조원이 증가한다. 이는 하도급시장 계
약규모가 약 70조원 가량을 의미하며, 하도급시장의 대부분은 전문건설업
이 차지하고 있다.

〈그림 3-4〉 건설시장 규모(2017년, 원/하도급 기준)

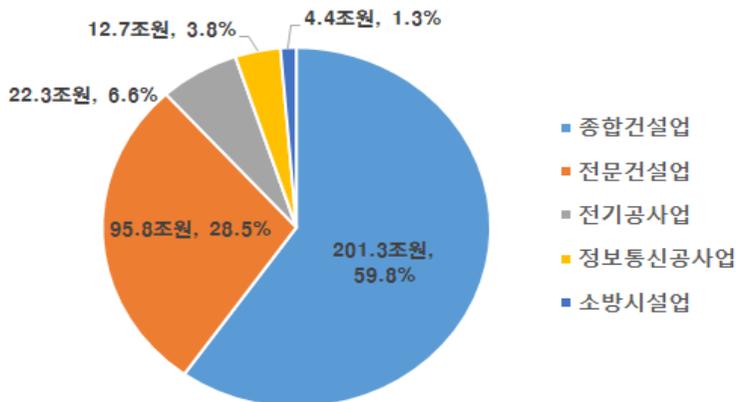
단위: 조원



자료: 통계청, 건설업조사

건설시장 업역별 시장규모는 종합건설업이 201.3조원으로 전체 건설시장
의 59.6%를 차지하고 있으며, 다음으로 전문건설업 95.8조원(28.5%), 전기
공사업 22.3조원(6.6%), 정보통신공사업 12.7조원(3.8%) 등의 순으로 나타
나고 있다.

〈그림 3-5〉 건설 업역별 시장 규모(2017년)

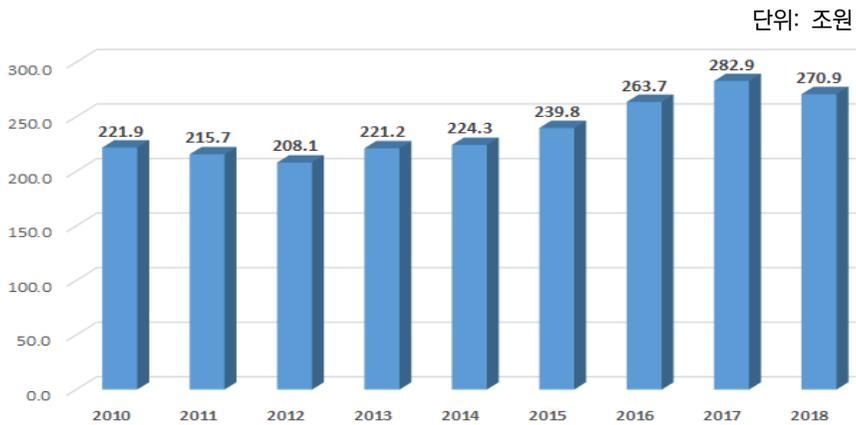


자료: 통계청, 건설업조사

2) 건설투자 규모

건설부문의 대표적인 동행지표인 건설투자는 2013년 이후 지속적으로 증가하여 왔으며, 2017년에는 금액기준(실질) 282.9조원을 기록하면서 역대 최고치를 나타냈다. 그러나 2018년 건설투자액은 270.9조원으로 전년도에 비해 4.3% 가량 줄어들었다. 2018년 2분기 건설투자는 전년동기 대비 0.7% 줄어들면서 14분기 만에 감소세로 돌아섰으며, 주거용 건물건설과 토목건설의 투자 감소가 큰 것으로 나타났다.

〈그림 3-6〉 연도별 건설투자액 추이

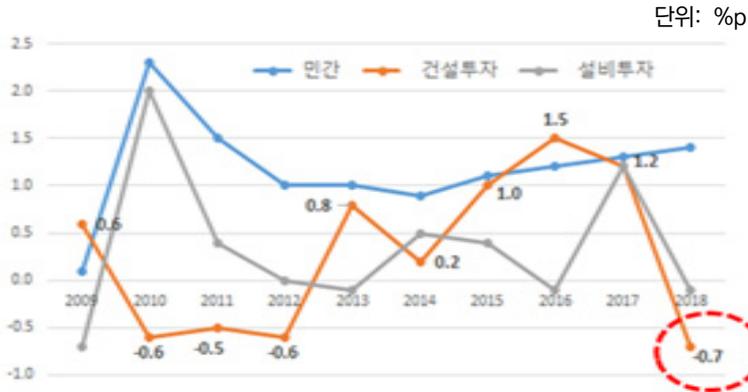


자료: 한국은행, 국민계정

건설투자가 2017년 이후 줄어든 것은 건설수주의 감소가 시차를 두고 영향을 미치기 때문이다. 그간 건설수주와 건설투자의 시차는 최소 2분기에서 최대 2년 수준으로 나타나고 있다. 대표적인 선행지표인 건설수주, 건축허가 등이 지속적으로 감소하고 있어 건설투자의 감소세는 2020년 정도까지 지속될 것으로 판단된다.

이같이 건설투자의 감소로 인해 경제성장 기여도 및 기여율 역시 하락하고 있다. 2015년 이후 건설투자 증가는 국내 경제성장 기여율과 취업자수 확대 등을 견인하였으나, 2018년에는 -0.7%p로 하락 반전하였다.

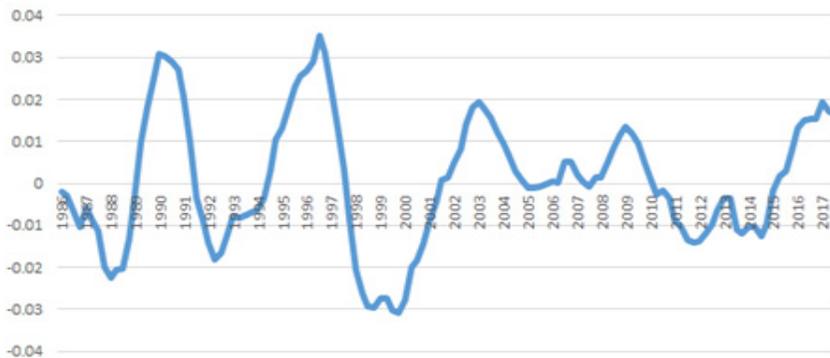
〈그림 3-7〉 주요 항목별 경제성장 기여율 추이



자료: 한국은행, 국민계정

한편, HP필터 순환주기 상에서도 건설투자는 상승추세가 마무리되고 후퇴기로 진입하는 것으로 나타나고 있다. 전반적으로 건설수주와 건설투자는 감소추세에 있으며, 경기변동 주기상 건설수주는 침체국면, 건설투자는 후퇴국면에 위치하고 있는 것으로 판단된다.

〈그림 3-8〉 건설투자액 순환주기(HP필터)

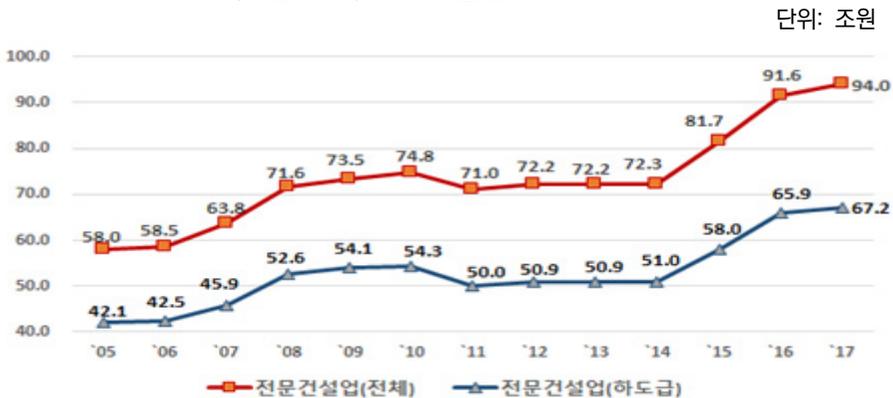


주: 계절조정 및 이동평균

3) 전문건설업 계약규모¹⁷⁾

전문건설업은 건설산업의 전문화, 분업화로 인해 2000년대 중반까지 성장세를 지속하였다. 다만, 2010년을 기점으로 성장세가 둔화되었으나, 최근 건설시장 호조로 계약액이 다시 크게 증가하고 있다. 전문건설업 계약액은 2008년부터 2014년까지 70조원 초반에서 증감을 반복하면서 정체기에 있었다. 그러나 2017년 전문건설업 수주액은 94조원으로 사상 최고치를 기록하였다. 이는 2015년부터 이어져 온 건설물량 증가에 따라 시차를 두고 전문건설업 하도급 물량이 크게 늘어난 것에 기인한다. 실제로 전문건설업 계약액 94조원 중 하도급공사 계약액은 67.2조원으로 전체 71.5%의 비중을 차지하고 있다.

〈그림 3-9〉 전문건설업 계약액 추이

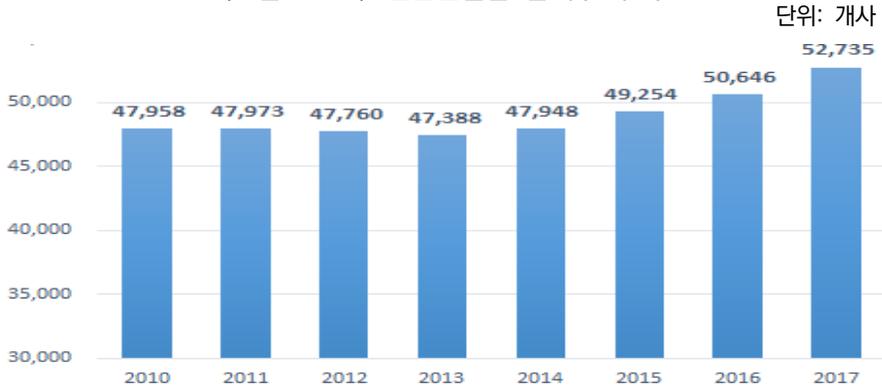


자료: 대한전문건설협회(2018), 전문건설업 통계연보

전문건설업 업체수는 2017년 기준 52,735개사로 조사되었다. 2010년에서 2014년까지 업체수는 계약액의 정체로 인해 변화폭이 거의 없었으나, 2015년부터 크게 증가하였다. 특히, 2017년 업체수는 전년도에 비해 4.1%가 증가하여 같은 기간 계약액 증가율 2.6%에 비해 높은 수준을 보였다.

17) 전문건설업 수주, 기성 등 통계는 전문건설업 통계조사를 바탕으로 작성함.

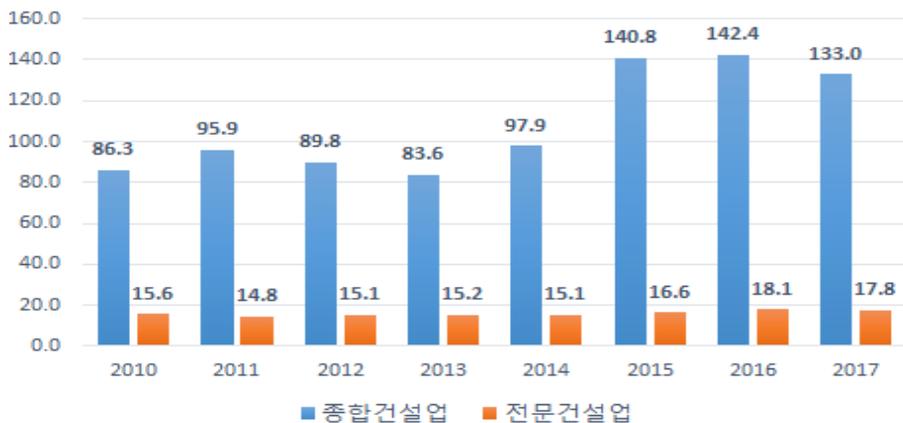
〈그림 3-10〉 전문건설업 업체수 추이



자료: 대한전문건설협회(2018), 전문건설업 통계연보

전문건설업은 계약액 증가와 더불어 전문건설업 신규 진입 역시 크게 늘어나 업체당 계약액은 2017년 기준 17.8억원에 불과한 수준이다. 또한 최근 건설시장 성장에 비해 전문건설업 계약액 증가율은 종합건설업 계약액 증가에 비해 크게 하회하고 있다. 종합건설업 업체당 계약액은 2010년 대비 2017년 54.1% 증가한데 비해, 전문건설업 업체당 계약액은 14.1% 증가하는데 그치고 있는 것으로 나타났다. 이는 전문건설업 전체의 외형적 성장과는 달리 실제 산업 내에 영세한 기업이 대다수임을 시사하고 있다.

〈그림 3-11〉 종합 및 전문건설업 업체당 계약액 추이



자료: 대한전문건설협회(2018), 전문건설업 통계연보

전문건설업 세부 업종별 계약액을 살펴보면, 다음 <표 3-5>와 같다. 전문건설업 내에서 가장 큰 비중을 차지하는 업종은 철근·콘크리트공사업으로 계약액은 18.4조원이며, 20.4%의 비중을 차지하고 있다. 다음으로 기계설비(15.9%), 실내건축(12.1%), 토공(11.2%), 금속창호(8.4%), 습식방수(5.1%) 등의 순으로 나타나고 있다.

<표 3-5> 전문건설업 업종별 계약액

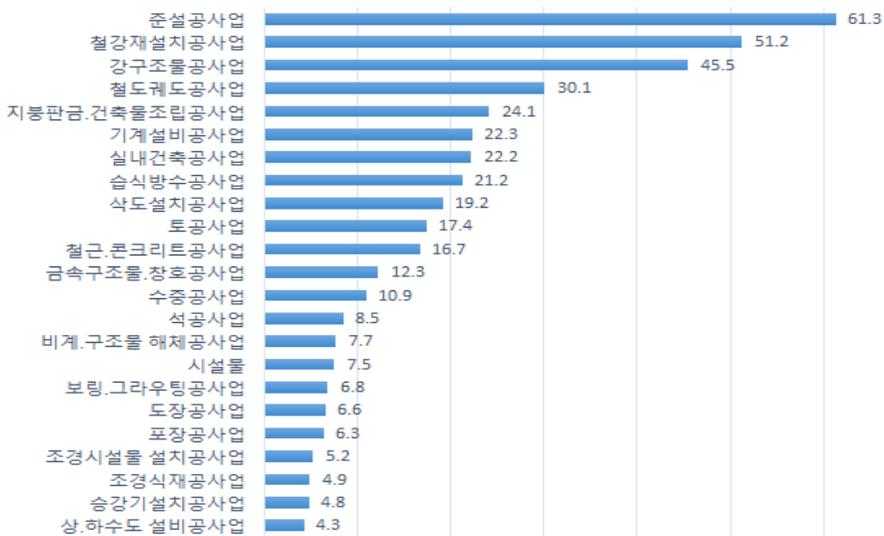
단위: 백만원, %

구 분	원도급	하도급	합 계	비 중
철근·콘크리트공사업	1,730,107	16,622,362	18,352,469	19.5%
기계설비공사업	5,839,822	9,133,009	14,972,831	15.9%
실내건축공사업	5,309,834	6,026,422	11,336,256	12.1%
토공사업	817,502	9,697,372	10,514,873	11.2%
금속구조물·창호공사업	2,053,294	6,088,045	8,141,339	8.7%
습식방수공사업	594,114	4,181,942	4,776,056	5.1%
시설물	3,663,961	816,382	4,480,343	4.8%
상·하수도 설비공사업	1,767,732	1,396,860	3,164,592	3.4%
강구조물공사업	161,292	2,942,677	3,103,969	3.3%
비계구조물해체공사업	615,702	1,666,744	2,282,446	2.4%
석공사업	339,765	1,880,214	2,219,978	2.4%
조경식재공사업	846,366	1,303,958	2,149,324	2.3%
지붕판금·건축물조립공사업	191,756	1,709,020	1,900,776	2.0%
도장공사업	815,284	1,054,890	1,870,175	2.0%
포장공사업	1,111,320	479,673	1,590,994	1.7%
조경시설물설치공사업	391,488	872,252	1,263,740	1.3%
보링·그라우팅공사업	204,680	479,659	684,340	0.7%
수중공사업	73,094	300,972	404,066	0.4%
승강기설치공사업	117,058	153,326	270,384	0.3%
준설공사업	91,003	105,268	196,271	0.2%
철강재설치공사업	9	174,240	174,249	0.2%
철도궤도공사업	71,290	43,115	114,405	0.1%
삭도설치공사업	4,455	20,465	24,920	0.0%
합 계	26,810,928	67,148,867	93,988,796	100.0%

자료: 대한전문건설협회 통계자료

철근콘크리트공사업이 전문건설업 내에서 가장 큰 비중을 차지하고 있으나, 해당 업종에 기업수가 많아, 기업별 평균 수주액은 16.7억원에 불과한 수준이다. 이는 전문건설업 업체당 평균 계약액 17.8억원에도 미치지 못하고 있는 실정이다. 전문건설업 업종별로 업체 계약액은 준설공사업이 61.3억원으로 가장 많은 것으로 나타났다. 다음으로 철강재 51.2억원, 강구조 45.5억원, 철도궤도 30.1억원 등의 순으로 나타났다. 이들 업종의 전체 계약액은 상대적으로 적으나, 해당 업종 내 기업수가 적은 특성이 있다. 한편, 상하수도설비공사업은 업체 평균 계약액이 4.3억원으로 전문건설업 내에서 가장 적은 수준으로 나타났다.

〈그림 3-12〉 전문건설업 업종별 업체당 계약액(2017년 기준)

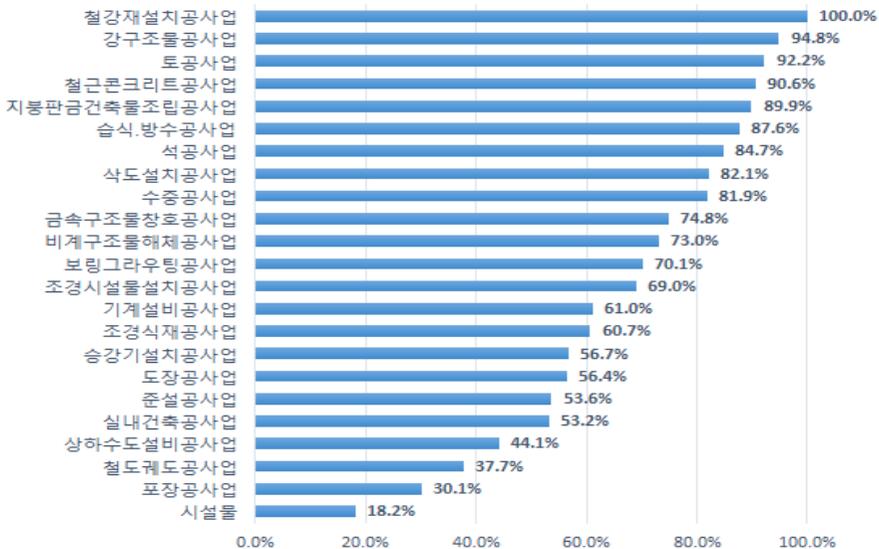


자료: 대한전문건설협회(2018), 전문건설업 통계연보

한편, 전문건설업은 원도급공사와 하도급공사를 동시에 수행하며, 전체 계약액에서 하도급이 차지하는 비중이 71.5%이다. 일반적으로 발주자, 공사특성 등에 따라 업종별로 하도급 비중에 차이가 존재한다. 전문건설업 업종 중 하도급비중은 철강재설치공사업이 100%로 가장 높고, 다음으로 강구조물(94.8%), 토공(92.2%), 철근·콘크리트공사업(90.6%) 등의 순으로 나타났다.

반면, 시설물유지관리업은 하도급비중이 18.2%로 가장 낮게 나타났으며, 포장공사(30.1%)와 철도궤도공사(37.7%) 역시 하도급비중이 타 업종에 비해 대체적으로 낮은 수준이었다.

〈그림 3-13〉 전문건설업 업종별 하도급계약 비중(2017년 기준)



자료: 대한전문건설협회(2018), 전문건설업 통계연보

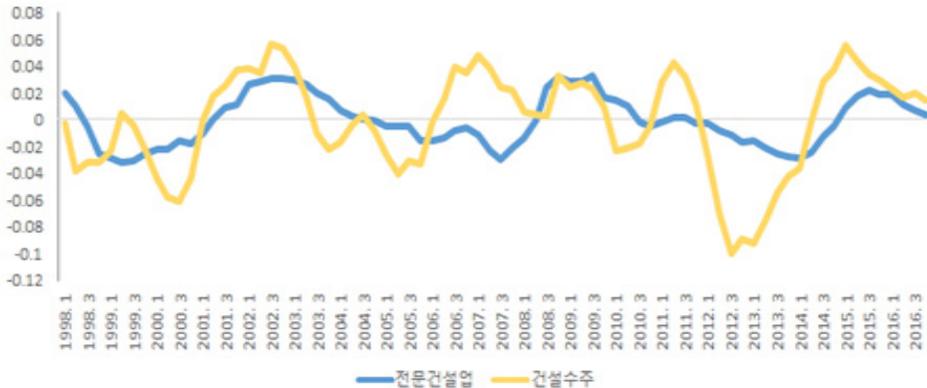
4) 전문건설업 계약액 변동 특성

모든 산업은 경기변동을 겪는다. 전문건설업 역시 확장국면과 수축국면을 반복하는데, 전문건설업은 전체 경제상황과 더불어 건설업 경기에 큰 영향을 받는다. 이는 전문건설업 계약액에서 하도급이 차지하는 비중이 약 70%이상이기 때문이다.

HP필터를 활용하여 전문건설업 순환주기를 살펴본 결과, 전문건설업 계약액은 전체 건설수주에 4~6분기 가량 후행하는 것으로 분석되었다. 이는 종합건설업 수주가 하도급으로 이어지는데 일정기간 시차가 소요되지 때문이다. 또한 전문건설업 계약액의 진폭은 건설수주에 비해 약간 작은 것으로 나

타나고 있다. 이는 건설수주의 변동성이 커지더라도 하도급물량의 변화가 크지 않음을 의미한다. 2014년 이후 전문건설업 경기변동 순환은 확장국면을 지속했으며, 2017년 이후 후퇴기에 접어든 것으로 판단된다.

〈그림 3-14〉 전문건설업과 건설수주의 순환주기



주: HP필터, 4분기 이동평균
 자료: 대한전문건설협회, 한국은행

전문건설업 경기는 건설기성과 건설투자와는 동행관계를 보이는 것이 일반적이다. 또한 전문건설업 계약액은 계약보증과 매우 높은 상관관계(계약보증이 계약액에 1~2분기 후행)를 보인다.

한편, 전문건설업 개별 업종은 건설프로세스 상 투입되는 시점에 따라 계약액의 시차가 상당히 큰 차이를 보인다. 일반적으로 선행공종의 경우 건설수주와의 시차가 짧고, 후행공종은 최대 2년 이상 건설수주에 후행하는 것으로 알려져 있다¹⁸⁾. 전문건설업 계약액은 건설수주 둔화의 시차에 따라 2019년 이후 감소폭이 확대될 것으로 보인다. 다만, 〈그림 3-14〉에서도 확인할 수 있듯이 전문건설업 변동성은 건설수주와 건설기성 등에 비해 진폭이 작기 때문에 전문건설업 계약액 변동 폭은 상대적으로 적을 것으로 판단된다.

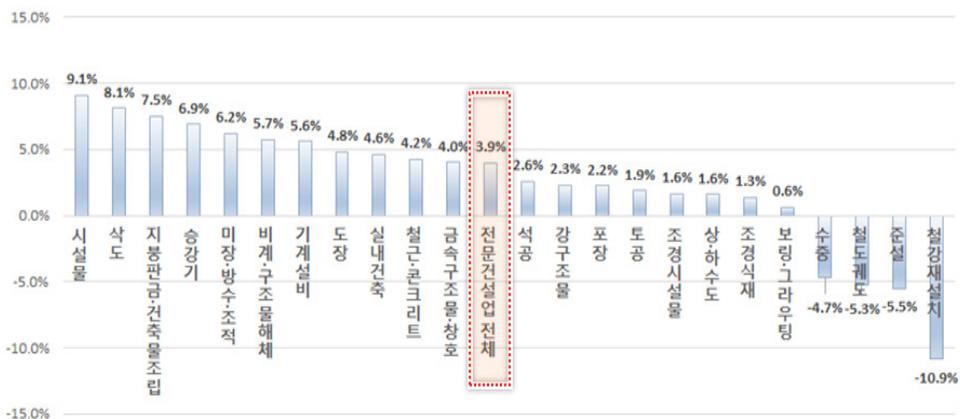
최근 약 10년간(2007년~2017년) 전문건설업 연평균성장률(CAGR)을 살펴보면 다음의 〈그림 3-15〉와 같다. 2007년부터 2017년까지 전문건설업 전체의 연평균성장률은 3.9%로 분석되었다. 업종별 연평균성장률은 시설물

18) 박선구(2017), 2018년 건설 경기전망(전문건설업을 중심으로)

유지관리업이 9.1%로 가장 높고, 다음으로 삭도(8.1%), 지붕판금(7.5%), 승강기(6.9%), 습식방수(6.2%), 비계·구조물해체(5.7%), 기계설비(5.6%) 등의 순으로 나타났다. 반면, 연평균성장률이 가장 낮은 업종은 철강재설치공사업으로 -10.9%를 나타냈으며, 다음으로 준설(-5.5%), 철도궤도(-5.3%), 수중(-4.7%), 보링그라우팅(0.6%) 등의 순으로 분석되었다. 최근의 건설경기를 반영하듯 건축위주 업종의 성장세가 높고, 토목위주 업종의 성장세는 상대적으로 부진한 것으로 나타났다. 또한 금융위기 이후 정부의 재정투자가 크게 줄어들어든 것 역시 토목위주 업종의 성장률을 낮추는 요인으로 작용한 것으로 판단된다. 토목중심 업종인 토공, 포장, 철도궤도공사업 등의 연평균 성장률은 전문건설업 전체 평균 성장률에 비해 하회하는 것으로 나타났다.

향후에도 전문건설업 성장률은 업종 간 차별적인 흐름이 지속될 것으로 판단된다. 주로 종합건설업 건축 및 토목경기 흐름에 따라 세부 업종별 성장률의 차이가 발생할 것으로 보인다. 2019년 들어 정부의 재정투자가 증가하고 SOC예산 등이 증가하고 있어 2020년 이후에는 전문건설업 업종 중 상대적으로 토목중심 업종의 성장세가 나타날 수 있을 것으로 판단된다¹⁹⁾.

〈그림 3-15〉 전문건설업 업종별 연평균성장률(2008-2017)



자료: 대한전문건설협회(2018), 전문건설업 통계연보

19) 최근 정부가 발표한 2020년 SOC예산안은 22.3조원으로 문재인 정부 들어 처음으로 20조 원을 돌파하였음.

3. 전문건설업 환경변화

1) 거시환경 변화

① 미래 건설트렌드 변화

거시환경 변화를 살펴보기 이전에 미래 건설시장 트렌드 변화를 먼저 살펴보고자 한다. 여기에서 소개되는 요소 하나하나가 미래 건설산업의 변화를 이끌 커다란 동인이 된다. 다만, 본 연구에서는 선행연구에서 언급한 건설시장 트렌드 변화를 간단히 소개하고자 한다.

세계경제포럼(World Economy Forum)은 2016년 건설산업의 미래전망 보고서를 통해 시장과 소비자, 지속가능성과 회복력(에너지 수요 증대, 기후 변화, 재난대응, 사이버테러), 사회와 노동(도시화와 적정주거, 숙련인력 부족과 고령화, 정치적 의사결정), 정치와 규제(복잡한 규제, 허가 처리속도, 지리정치학적 불확실성, 부패)를 미래 건설의 주요 트렌드로 분석하였다.

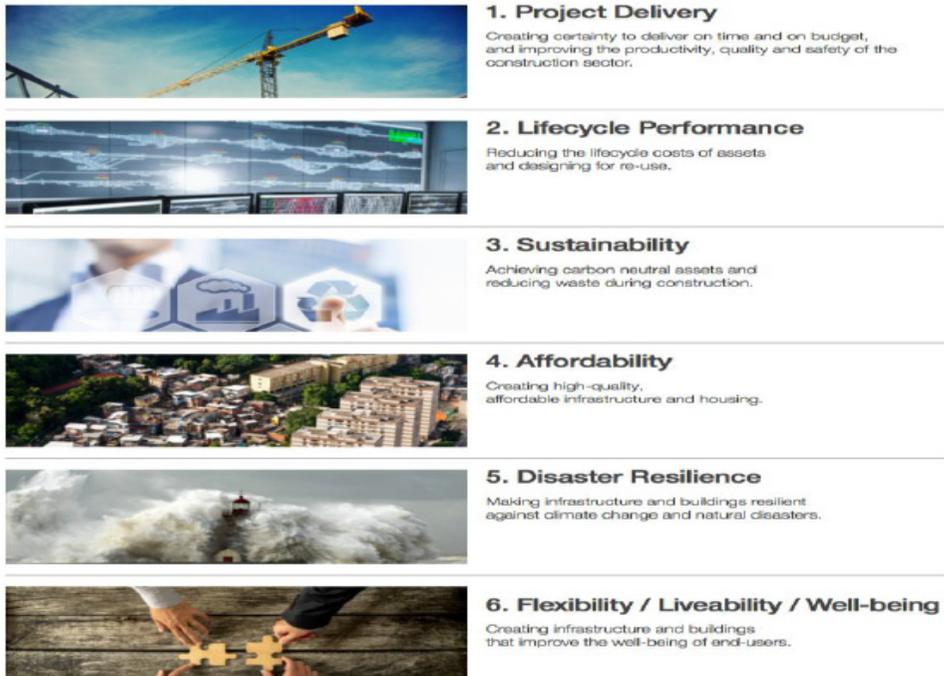
〈그림 3-16〉 건설산업 메가트렌드



자료: World Economic Forum (2016)

2017년 보고서에서는 이러한 메가트렌드에 따른 미래 건설산업의 도전과제를 생산체계에서부터 복지에 이르기까지 6가지 분야로 제시하였으며, 이는 납기의 불확실성 감소, 생애주기 성능, 지속가능성, 적정성, 기후변화와 재난 대응, 이용자의 복지증진으로 이루어져 있다.

〈그림 3-17〉 건설산업 메가트렌드와 도전과제



자료: World Economic Forum (2017)

국토연구원(2017)은 미래 건설트렌드를 생산측면과 소비측면으로 나누어 건설산업 이슈를 도출하였다. 건설산업의 생산측면에서는 세계시장의 성장, 생산과정의 효율화, 시공기술의 변화, 숙련인력 부족 등을 주요 이슈로 선정하였다. 먼저 저성장 기조 하에서도 세계의 유망시장(지역)을 파악하는 등 해외시장 진출과 경쟁심화가 가속화되며, 글로벌 인재의 확보가 중요해질 것으로 판단하였다. 생산과정에 있어서는 건설공사의 생애주기 전반(발주, 시공, 유지보수, 운영 등)에 걸친 효율화가 중요해지며, 특히 시공과정에서 모듈화

나 신기술 접목 등의 큰 변화가 나타날 것으로 보았다. 건설인력의 고령화 및 숙련인력 부족과 인력의 미스매치 문제 등도 중요한 요소로 인식했으며, 이로 인해 무인시공 기술 및 신기술 보유인력 수요 확대가 중요할 것으로 예상하였다. 또한 주거 및 시설물 수요가 다변화되면서 그에 맞춰 기업의 규모 역시 조정될 필요가 있다고 주장하였다.

소비측면에서는 인프라 수요의 변화, 주거 및 교통수요 다변화, 친환경 성장에 대한 요구증대 등의 건설트렌드가 주목받을 것으로 판단하였다. 먼저 인프라 부문의 수요가 신축에서 유지보수와 개량으로 전환될 것으로 보았다. 또한 주거 공간수요는 다변화 될 것이며, 녹색성장·동반성장에 대한 요구가 증대될 가능성이 큰 것으로 예상하였다. 기술발전예 따라 기존 인프라(교통 체계 등)의 개편 논의 역시 확대될 것으로 보았다. 또한 건축물에 대한 정보를 이해하는 사용자가 늘어나며, 가성비(VFM)를 최대화하는 건설소비를 요구하는 추세가 필연적으로 증가할 것으로 판단하였다.

〈표 3-6〉 건설시장 부문별 미래 트렌드

메가트렌드	건설산업 트렌드	
	생산(공급): 기업	소비(수요): 시장
저출산 고령화	<ul style="list-style-type: none"> ◦건설인력 고령화 및 숙련공 부족 ◦외국인 노동자 증가 	<ul style="list-style-type: none"> ◦소규모 주거 수요 증가
대도시 집중 + 저성장	<ul style="list-style-type: none"> ◦유지보수 비중 확대 ◦소규모 전문시공기술 중요 ◦기업 규모 조정 필요 	<ul style="list-style-type: none"> ◦신축대비 유지보수 수요 급증 ◦적정 주거 필요 ◦에너지 생산 분산화
기술발전과 융·복합	<ul style="list-style-type: none"> ◦제조업화(모듈화, ICT 접목) 	<ul style="list-style-type: none"> ◦인프라(교통 등) 개편 필요 ◦건축물 등의 정보수요 증가
지속가능성 요구	<ul style="list-style-type: none"> ◦신재생에너지, 녹색건축 등 기술개발 	<ul style="list-style-type: none"> ◦지속가능성에 대한 지불의사 증가
저성장 + 글로벌 경쟁	<ul style="list-style-type: none"> ◦해외시장 진출 및 인재 확보 ◦생애주기 전반의 효율화 필요 ◦기획, 시공, 운영 등 가치사슬 확대 	<ul style="list-style-type: none"> ◦최적의 건설소비(상품, 제도 등) 요구

자료: 안중욱 외(2017), 저성장시대 건설산업의 미래이슈 전망과 대응전략 연구, 국토연구원

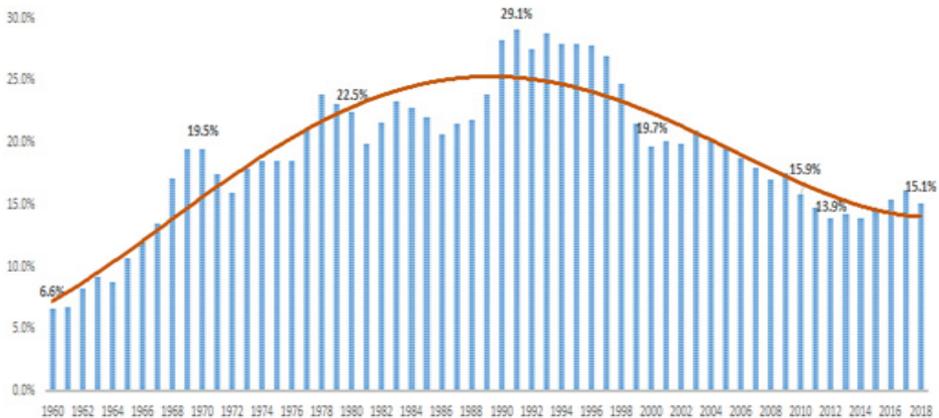
② 건설수요 감소

우리나라 경제는 글로벌 저성장과 급속한 고령화로 인한 생산가능 인구의 감소로 장기적 저성장 기조가 이어질 것으로 판단된다. 이러한 장기적 저성장 경제에서는 정부의 재정적자, 가계와 기업의 소득 및 이익감소가 심화되어 건설수요가 현 수준으로 유지되기가 쉽지 않다. 따라서 미래 건설수요는 장기적으로는 둔화될 가능성이 높을 것으로 보인다.

미래 건설수요의 감소요인과 증가요인은 다음과 같다. 선진국 수준에 도달한 건설자본스톡 비중, SOC 등 정부부문 건설투자 감소 등은 미래 건설수요를 감소시키는 요인으로 작용한다. 반면, 노후 시설물 증가에 따른 유지보수 수요, 삶의 질 향상을 위한 건설 복지수요, 융·복합화에 따른 신수요, 남북협력 등은 건설수요를 높이는 요인이다. 여기서는 건설수요 증감 요인을 살펴보고 중장기적 건설수요를 전망해보고자 한다.

일반적으로 건설투자는 개발도상국 시기의 고도 성장기에 크게 증가하는 특성이 있다. 우리나라 건설투자는 1990년대 초반 신도시 건설 등 도시화가 급속히 이루어지면서 최고치를 보였다. 이후 지속적으로 감소하면서 2010년대 GDP대비 건설투자는 13%대로 최저치를 보이다가 2018년에는 15.1%를 기록하고 있다.

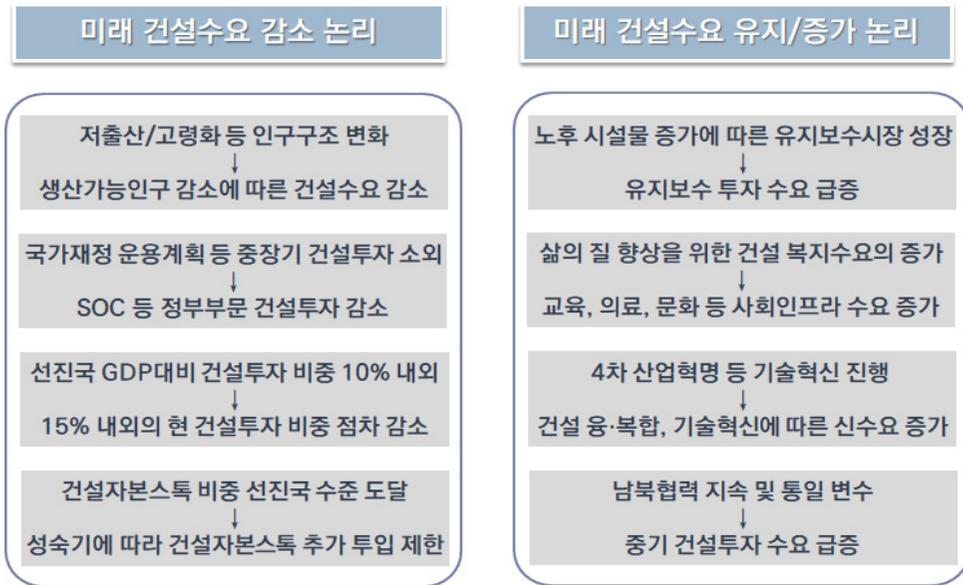
〈그림 3-18〉 GDP대비 건설투자 비중 추이



자료: 한국은행, 국민계정

미래 건설수요는 감소요인과 유지/증가요인이 다양하게 혼재되어 있는 상황이며, 이를 정리하면 다음 <그림 3-19>와 같다.

<그림 3-19> 미래 건설수요 감소 및 유지/증가 논리

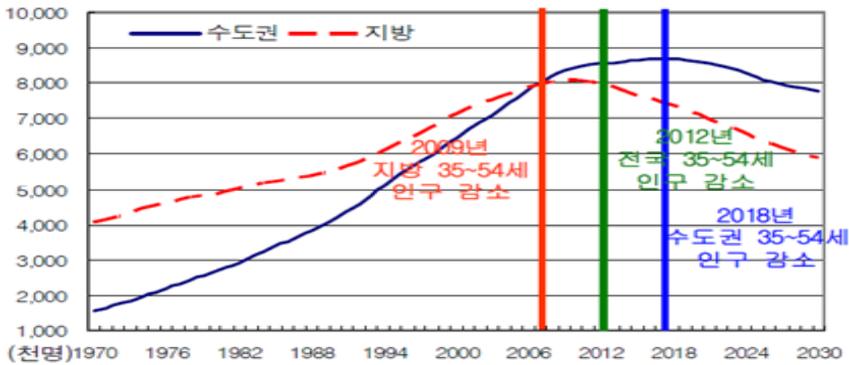


먼저 건설수요 감소논리는 다음과 같다.

첫째, 저출산 및 고령화에 따른 인구구조 변화로 인해 생산가능인구가 감소하여 장기적으로 건설수요가 감소한다는 논리이다. 실제로 우리나라의 경우 생산가능인구가 2017년 이후 감소하는 등 인구구조 변화를 이미 겪고 있다. 이는 주택수요의 둔화로 이어져 장기 건설수요 감소로 이어질 것으로 보인다²⁰⁾. 통계청에 따르면 주택의 주 수요층인 35-54세 인구 비중은 전국적으로 2012년(지방: 2009년, 수도권: 2018년)에 이미 정점을 기록한 것으로 나타나고 있다. 미국과 일본의 경우 40-59세 인구 비중 감소와 부동산가격 하락이 동시에 나타난 경험이 있다. 이는 인구구조 변화가 주택 및 건설수요에 큰 영향을 미칠 수 있는 요인임을 시사한다.

20) 오강현 외(2017)는 인구고령화가 주택시장에 미치는 영향이라는 연구에서 인구구조 변화에 따른 급격한 주택수요 감소는 없으나, 주택수요가 매년 완만히 둔화될 것으로 주장함.

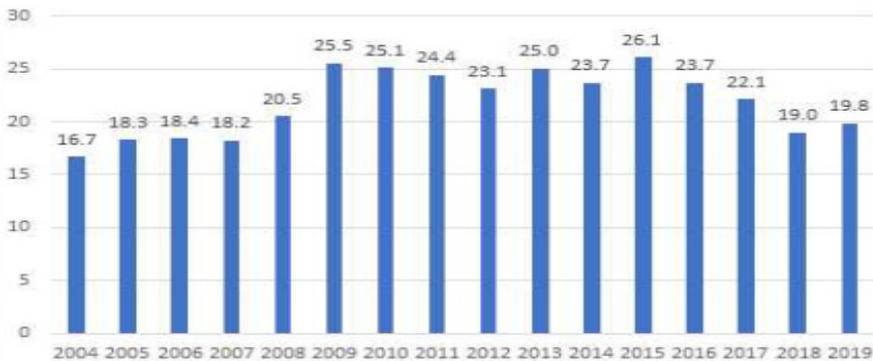
〈그림 3-20〉 주택 수요층 인구구조 변화 추이



자료: 한국은행, 국민계정

둘째, 국가재정 운용계획 등에 따르면 정부의 중장기 SOC예산은 지속적으로 감소할 가능성이 큰 것으로 나타나고 있다. 정부부문 건설투자, SOC예산 등은 지속적으로 줄어들고 있는 추세이다. SOC예산은 2009년 이후 지속적으로 20조원 이상을 유지하였으나, 최근 2년간 20조원 아래로 감소하였다. 이는 건설수요의 한 축인 정부의 여력이 크지 않음을 의미한다.

〈그림 3-21〉 연도별 SOC예산 추이

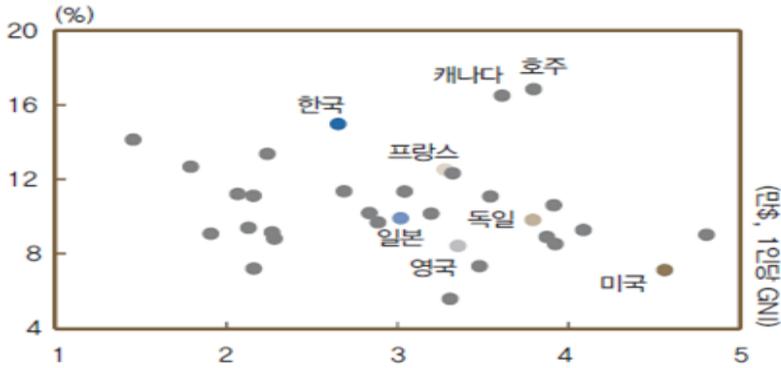


자료: 기획재정부

셋째, 우리의 GDP대비 건설투자 비중은 15% 수준으로 OECD국가 평균 10%에 비해 과다하다는 인식이 존재한다. 실제로 우리나라 건설투자 비중은 OECD국가 중 네 번째로 호주, 캐나다, 노르웨이 다음으로 높은 수준이다. 비주택 건설투자 비중 역시 10.6%로 OECD 평균 6.3%에 비해 1.7배 높다.

그간 대규모 지역개발 및 사회기반시설 확충으로 향후 높은 수준의 건설투자가 지속되기 어려운 측면이 존재한다.

〈그림 3-22〉 OECD국가의 1인당 국민소득과 건설투자 비중

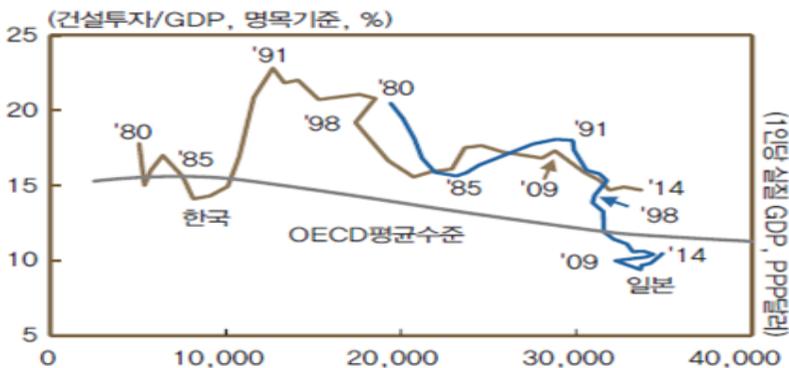


주: 2011-2014년 평균

자료: 권나은 외(2016), 건설투자 수준의 적정성 평가, BOK 이슈노트

넷째, 건설자본스톡 비중 역시 선진국 수준에 도달하여 추가적인 투입이 제한적인 상황이다. 우리나라 건설자본스톡은 GDP대비 2.8배 수준으로 선진국 수준에 이미 도달한 상태이다. 일각에서는 현재 수준의 건설투자가 지속될 경우 건설자본의 과잉공급을 우려하고 있다. 실제 일본의 경우 1990년대 초 건설투자 조정이 이루어지지 않으면서 건설경기 급락의 부작용을 경험한 사례가 있다.

〈그림 3-23〉 건설 과잉투자로 인한 일본의 경험

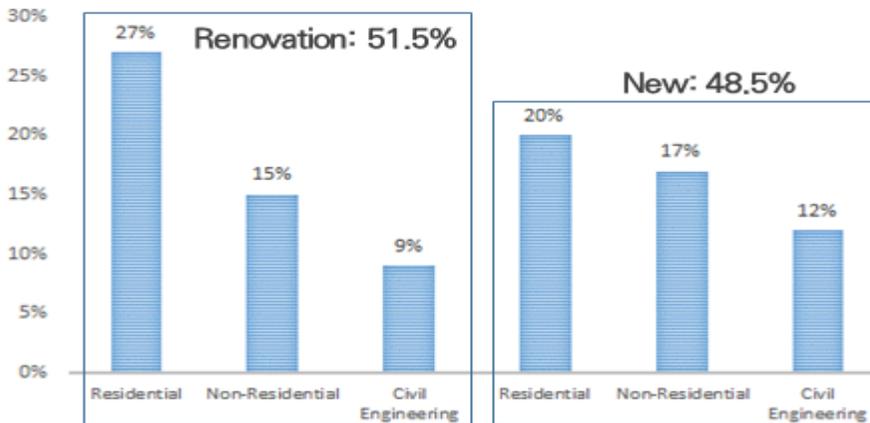


자료: 권나은 외(2016), 건설투자 수준의 적정성 평가, BOK 이슈노트

미래 건설수요의 유지 및 증가할 것이라는 논리 역시 존재한다.

첫째, 노후 시설물 증가에 따른 유지보수시장이 성장하고 이는 건설수요의 새로운 동력이 될 수 있다는 주장이다. 우리나라의 경우 1990년대를 전후하여 대규모 시설물이 구축되었고, 이들 시설의 노후화가 빠르게 진행되면서 향후 유지보수시장이 크게 성장할 가능성이 크다. 우리나라보다 먼저 이를 경험한 유럽 건설시장은 이미 신축시장(48.5%)에 비해 유지보수 시장(51.5%)의 비중이 크며, 일본 역시 유지보수시장이 30%에 육박하는 것으로 알려져 있다²¹⁾. 향후 공동주택 및 인프라시설 노후화로 인해 건설투자에서 유지보수 부문이 차지하는 비중이 빠르게 증가할 것으로 판단된다.

〈그림 3-24〉 유럽의 신규 및 유지관리 시장 비중(2016)



자료: 이상호(2018), 인프라 평균의 시대는 끝났다

둘째, 교통, 물류 등 경제인프라와 더불어 교육, 의료, 문화 등 사회인프라 수요가 지속적으로 증가할 것으로 보인다. 최근 정부는 국민 삶의 질 향상, 균형발전을 위해 생활SOC 3개년 계획 마련을 통해 사회인프라 확충을 위한 노력을 지속하고 있다. 생활SOC 투자계획에 따르면 향후 3년 간 3대 분야 8개 핵심과제를 중심으로 지방비 포함 약 48조원의 예산을 투입할 계획으로 있다.

21) 조재용(2017), 일본 노후 인프라 대응 전략 및 정책적 시사점, 대한건설정책연구원.

〈그림 3-25〉 생활SOC 3개년 계획 및 추진체계



자료: 국무조정실 보도자료(2019.4.15), 생활SOC 3개년 계획

셋째, 4차 산업혁명 등 기술혁신의 진행으로 건설 용·복합화가 가속화되어 새로운 건설수요가 증가할 것으로 보인다. 무엇보다도 4차 산업혁명 기반기술을 접목하여 건설산업의 밸류체인 확대가 예상된다. 현재 시공 중심에서 전·후방 건설산업 밸류체인을 확대할 것으로 예상되며, 이는 이전보다 고부가가치를 창출할 것으로 보인다. 국토교통부 역시 건설산업의 혁신성장을 위해 스마트시티, 건설자동화 등 8대 혁신성장 동력을 마련, 추진하고 있다.

〈그림 3-26〉 건설산업 밸류체인별 기술혁신



자료: 삼정 KPMG(2018), 건설산업 밸류체인 변화

넷째, 남북관계 개선에 따른 남북협력사업이 가시화될 경우 큰 폭의 건설 수요 증가가 예상된다. 대외경제정책연구원(2017)은 남북협력사업의 향후 30년간 경제적 효과는 400조원 이상으로 추정하고 있다. 또한 통일이 이루어질 경우 북한지역 인프라 확충, 경제재건으로 건설업은 핵심 성장 산업으로 재편될 가능성이 크다. 현대경제연구원(2014)은 통일을 가정할 경우 북한 지역 건설업은 2030년까지 연평균 10% 이상 빠른 성장세를 보일 것으로 전망하고 있다.

〈그림 3-27〉 통일 이후 건설업 실질부가가치 증가율(%)

	2015~ 2020년	2021~ 2030년	2031~ 2050년
통일 한국	2.5	3.5	2.3
남한	2.3	3.0	1.5
북한	10.2	12.0	4.6

자료: 현대경제연구원(2014), 통일 한국의 12대 유망 산업

미래 건설수요는 감소 요인과 증가 요인이 혼재되어 있는 상황이며, 양쪽 요인은 모두 장기적으로 건설시장에 큰 영향을 미칠 것으로 판단된다. 인구 구조 변화, 저성장 기조, 자본스톡 축적 등은 향후 건설수요 감소 요인으로 작용할 가능성이 크며, 유지보수시장 성장, 사회인프라 수요, 남북경협 활성화 등은 증가 요인으로 작용할 것으로 보인다. 다만, 건설산업이 성숙기에 접어들어 장기 건설수요는 둔화될 가능성이 큰 것으로 판단된다. 그러나 증가요인이 존재하기 때문에 그 둔화 속도는 느릴 것으로 보인다.

전문건설업은 미래 건설트렌드 및 건설수요 변화와 같은 거시환경 변화에 필연적으로 영향을 받을 수밖에 없다. 그간 전문건설업은 제도화된 이후 건설산업 전문화, 분업화 등으로 큰 폭의 성장세를 지속해 왔으나, 향후 전체 건설산업의 위축으로 성장률 측면에서 일부 조정을 받을 것으로 보인다.

2) 산업 내 환경변화

① 생산방식의 변화

건설업이 하도급을 기반으로 이루어지면서, 전체 건설업에서 전문건설업이 차지하는 위상과 비중이 크게 증가하였다. 전문건설업 내 하도급공사의 비중 역시 1970년대 30%대, 1980년대 50%대, 2000년대 이후 70%대로 늘어났다. 이는 전문건설업이 건설업의 뿌리산업이며, 시공주체임을 의미한다. 실제로 건설업 제조원가명세서를 보면, 종합건설업의 경우 노무비는 7.8%에 불과하고 하도급(외주가공비)이 46.63%에 이르는 것으로 나타나고 있다. 반면, 전문건설업은 노무비가 28%를 차지하고 있어, 재료비를 제외하면 가장 많은 비중을 보이고 있다.

〈표 3-7〉 건설업 제조원가명세서

내역		종합건설업	전문건설업
재료비		28.20%	37.28%
노무비		7.80%	28.00%
경비	경비전체	64.00%	34.72%
	복리후생비	1.00%	2.34%
	전력비	0.16%	0.09%
	가스수도비	0.21%	0.12%
	감가상각비	0.38%	0.77%
	세금과공과	0.03%	0.01%
	임차료	1.48%	3.43%
	보험료	0.69%	0.70%
	수선비	0.08%	0.11%
	외주가공비	46.63%	9.92%
	운반·하역·보관·포장비	0.34%	1.39%
	경상개발비	0.04%	0.04%
기타경비	12.97%	15.79%	
합계		100.00%	100.00%

자료: 한국은행 기업경영분석(2018)

그러나 향후 건설업의 생산방식은 기존의 노동집약적 생산에서 점차 기계 중심, 제조중심으로 변모할 것으로 예상된다. 이는 기존 건설생산요소 변화에 따른 한계와 더불어 4차 산업혁명 등에 따른 시공의 혁신이 지속적으로 이루어지고 있기 때문이다.

먼저 건설업은 기존 생산요소의 문제점과 한계가 뚜렷하게 나타나고 있다. 건설업에서 가장 중요한 노동의 비중이 감소하고 있으며, 기능인력의 고령화 진행 속도가 심각한 수준으로 변화되고 있다.

2019년 1분기 기준 건설업 취업자수는 약 200만명으로 전체 산업에서 7.4%의 비중을 보이고 있다. 이는 2000년대 초중반 7% 후반대에 비하면 완만하게 감소한 것을 확인할 수 있다²²⁾.

건설업 취업자 비중의 감소와 더불어 건설기능인력의 고령화가 매우 심각한 상황이다. 40대 이상의 건설기능인력은 80.8%로 나타나, 전체 산업 평균 64.6%에 비해 16.2%p가 높다. 특히, 50대 이상 취업자의 비중이 52.8%로 고령화의 징후가 뚜렷하다.

〈표 3-8〉 전체 취업자 대비 건설기능인력의 연령대별 비중

구 분	전체 취업자(천명, %)		건설기능인력(명, %)	
	취업자수	비중	취업자수	비중
20대 미만	184	0.7%	329	0.0%
20대	3,700	13.9%	88,441	5.7%
30대	5,548	20.8%	208,853	13.5%
40대	6,611	24.8%	435,409	28.0%
50대	6,369	23.9%	566,017	36.5%
60대 이상	4,226	15.9%	253,596	16.3%
계	26,638	100.0%	1,552,645	100.0%

주: 건설기능인력은 기능원 및 관련기능종사자, 장치기계조작 및 조립종사자, 단순노무종사자 등의 합
 자료: 심규범(2019), 건설현장의 고령자 취업실태와 정책과제, 국회 토론회자료

22) 건설업 취업자수는 최근 건설투자 증가로 인해 2010년 이후 최고수준을 보이고 있으며, 최근 건설경기 부진으로 인해 지속적으로 감소할 것으로 전망됨.

건설기능인력의 고령화는 50대 이상 장년층의 유입과 2,30대 청년층의 이탈이 가장 큰 요인으로 작용하였다. 2000년부터 2018년까지 20대 기능인력은 7.3%p, 30대 기능인력의 비중은 14.7%p가 각각 감소하였다. 40대 건설기능인력 비중 역시 6%p 줄어들었다. 반면, 50대 건설기능인력 비중은 17.1%p 증가하였고, 60대 이상 건설기능인력 비중 역시 10.9%p나 늘어난 것으로 나타났다.

〈그림 3-28〉 건설기능인력의 고령화 추이

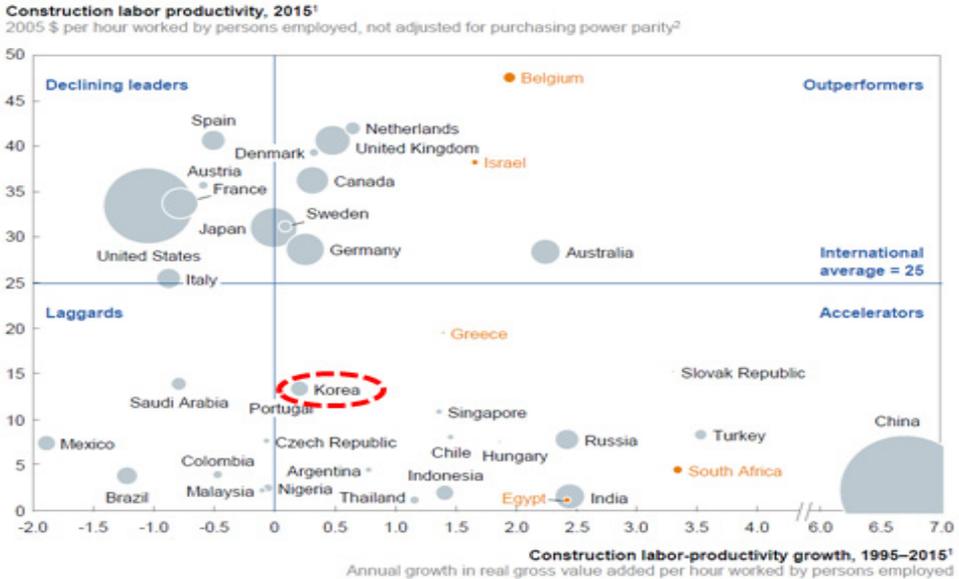


자료: 심규범(2019), 건설현장의 고령자 취업실태와 정책과제, 국회 토론회자료

건설기능인력의 고령화는 필연적으로 건설현장의 산업재해 위험과 노동생산성 감소로 이어진다. 특히, 우리나라 건설업 노동생산성은 OECD 국가 중 평균이하에 머무르고 있고 노동 생산성 증가율 역시 높지 않은 것으로 평가되고 있다(그림 3-29 참조).

건설업은 타 산업에 비해 고용효과가 높은 것으로 알려져 있으나, 이러한 노동인력 감소와 고령화는 건설업의 중장기적 위축을 가져올 수밖에 없다. 또한 기존 노동중심의 건설업 생산방식을 기계, 제조중심으로 변화시키는 요인으로 작용할 가능성이 크다.

〈그림 3-29〉 건설업 노동생산성 비교



자료: MGI(2017), Reinventing Construction - A Route to Higher Productivity.

건설생산요소 변화와 함께 4차 산업혁명 등 기술혁신 등은 건설업 생산방식을 크게 변화시킬 것으로 예상된다. 4차 산업혁명에 따른 기술발달로 BIM 설계, ICT 기반 건설 자동화 시장이 대폭 확대될 것으로 보인다. 이미 건설 시장은 융·복합 추세가 확산되고 있다. 세계적인 IT기업들이 스마트시티, IoT 도시관리, 모듈러 공법 등에 적극 진출하고 있다²³⁾.

삼정 KPMG(2019)에 따르면 시공단계에서도 혁신은 이미 진행 중인 것으로 나타나고 있다. 기존의 시공작업은 현장 생산 패러다임 내에서 이루어져 왔기 때문에 시공인력에 의존하는 비중이 높았으나, 향후에는 모듈화, 자동화로 인해 건설업의 제조업화가 급속도로 이루어질 전망이다. 유럽 등 선진 건설업체는 이미 드론을 활용한 현장 모니터링, 사물인터넷 기반의 현장 안전관리, 장비 자동화 및 로봇시공, 3D프린터를 활용한 금속시공 등을 이미 구현하고 있는 것으로 보고되고 있다. 이러한 변화는 설계, 시공, 운영 및

23) BCG에 따르면 글로벌 스마트시티 시장은 2022년까지 2.1조\$ 규모로 성장할 것으로 전망하고 있음.

유지보수 등 건설산업 가치사슬 단계의 생산방식에 있어 패러다임을 변화시키는 요인으로 작용할 것으로 판단된다.

〈그림 3-30〉 건설산업 가치사슬 단계별 패러다임 변화

	설계	시공	운영·유지보수
패러다임 변화	<ul style="list-style-type: none"> · 2D설계 단계별 분절 · 3D설계 전 단계융합 	<ul style="list-style-type: none"> · 현장생산 인력의존 · 모듈화, 제조업화 자동화, 현장관제 	<ul style="list-style-type: none"> · 정보단절 · 현장방문 주관적 사후대처 · 정보피드백 원격제어 과학적 사전대응
적용기술	<ul style="list-style-type: none"> · 라이다(Lidar), 카메라 활용 건설정보 수집 · 빅데이터를 활용한 시설물 설치 계획 · VR기반 지능형 설계 · BIM 기반 설계 자동화 	<ul style="list-style-type: none"> · 드론을 활용한 현장 모니터링 · IoT 기반 현장안전관리 · 장비 자동화 및 로봇시공 · 3D 프린터 금속시공 	<ul style="list-style-type: none"> · 센서 활용 예방적 유지관리·보수 · 드론을 활용한 시설물 모니터링 · AI 기반 시설물 운영
적용효과	<ul style="list-style-type: none"> · 건설 가치사슬 융합으로 공기 단축 	<ul style="list-style-type: none"> · 건설 자동화·모듈화로 비용절감 및 공기 단축 · 안전·환경 지표 개선 	<ul style="list-style-type: none"> · 미래 예측기법 도입으로 추가비용 최소화

자료: 삼성KPMG 경제연구원(2019), 건설산업의 오픈 이노베이션: 모듈화, 자동화, 디지털화를 주목하라

정부 역시 R&D 강화, 스마트 인프라 기술 확대 등을 통해 지속적으로 건설산업을 변모, 혁신시킬 계획을 마련하고 있다. 대표적으로 건설자동화, 스마트 유지관리 등 첨단 건설기술 개발에 2027년까지 약 1조원을 투자할 예정이다. 또한 민간의 신기술을 촉진하기 위해 우수 신기술 연계 발주를 확대하는 등의 제도 개선을 마련하고 있으며, 핵심기술 의무화를 위해 BIM(3차원 설계) 등 4차 산업혁명 핵심기술은 공공에 적용을 의무화하고, 건설자동화 패키지형 시범사업 역시 추진하고 있다. 이밖에도 건설과 ICT 기술이 융·복합된 스마트 인프라 사업추진을 위해 규제 샌드박스 방식의 특례 부여를 고려하고 있다. 이를 통해 건설산업을 낡은 전통산업에서 혁신친화적 산업으로 전환시키고자 노력하고 있다.

② 생산구조의 변화²⁴⁾

국토교통부는 건설산업의 체질개선과 산업구조 혁신을 위하여 업역, 업종, 등록기준 등 건설산업 생산구조를 2022년까지 변화시킬 예정이다. 이를 통해 건설산업 전반의 생산성 향상과 효율성 제고, 건설 참여자의 기술경쟁 촉진과 상생협력 활성화, 소비자의 발주자 선택권 및 우량업체 선별의 목표를 이루고자 계획하고 있다.

정부의 생산구조 개편 내용은 다음과 같다. 먼저 생산자의 공정 경쟁을 유도하고 소비자의 편익을 제고할 수 있도록 종합·전문업체가 상호 공사(종합 ↔ 전문)의 원·하도급이 모두 가능하도록 업역을 전면 폐지한다. 우리나라는 1976년 전문건설업을 도입한 이후, 40년간 종합·전문업체의 업무영역을 법령으로 엄격히 제한하는 생산구조를 유지하여 왔다. 2개 공종 이상 종합공사의 원도급은 종합업체(토목, 건축 등 5종)만, 전문공사 원·하도급은 전문업체(29종)만 가능하도록 업역을 규제하였다.

〈표 3-9〉 현행 생산체계상 시공도급 허용여부

구 분	종합공사	전문공사
원도급	종합업체 O, 전문업체 X	종합업체 X, 전문업체 O
하도급	종합업체 △, 전문업체 O * 발주자 승인 시 종합 허용	종합업체 X, 전문업체 O

자료: 국토교통부(2018), 건설산업 생산구조 혁신 로드맵

이는 시공역량과 관계없이 시장보호 차원에서 종합·전문업의 업무범위를 규제하는 등 여러 문제점을 초래하였다. 종합업체는 시공기술 축적보다는 하도급 관리·입찰 영업에 치중하며 실제 시공은 하도급업체에 의존하여, 페이퍼 컴퍼니가 양산되었다. 전문업체는 사업물량 대부분을 종합업체의 하도급에 의존하면서 수직적 원·하도급 관계가 고착되고 시장 내의 저가하도급, 불공정 관행이 확산되는 문제가 발생하였다. 이로 인해 건설산업의 소비자인 발

24) 생산구조의 변화는 국토교통부가 2018년 발표한 “건설산업 생산구조 혁신 로드맵” 내용을 바탕으로 정리함.

주자의 건설업체 선택권은 제약되었고, 우량 전문업체의 원도급시장 진출 및 종합업체로의 성장이 제한되었다. 따라서 정부는 종합·전문의 업역규제를 폐지하고 상호시장 진출을 보장할 수 있도록 업역을 단계적으로 개편할 예정이다.

다음으로 종합과 전문의 업종체계 틀과 업종의 업무내용 조정을 변화시킬 예정이다. 현행 「건설산업기본법」은 건설업종을 종합과 전문으로 구분하고, 종합은 5개 업종, 전문은 25개 업종으로 분류하고 있다. 공법의 융·복합, 시공기술의 발전 등에 따라 업종개편의 필요성이 제기되어 왔으나 1997년 이후 20여년 이상 현행 체계를 유지하여 왔다. 이로 인해 업종 간 분쟁과 갈등이 발생하는 경우가 있었다. 또한 전문성이 떨어지는 업종, 공법 변화 등을 감안시 신설이 필요한 업종 등이 혼재되어 왔다. 국토교통부는 단기적으로 시설물유지관리업, 강구조물·철강재설치공사업 등 업종 간 업무내용이 유사하거나 토건 등 업무범위가 지나치게 넓은 업종 중심으로 개편을 시도할 계획이다. 중장기적으로는 업역규제 폐지효과가 극대화되도록 대업종 중심으로 업종체계 전반을 변화하면서 ‘시공실적·역량’을 강조하는 방식으로 전환할 예정이다.

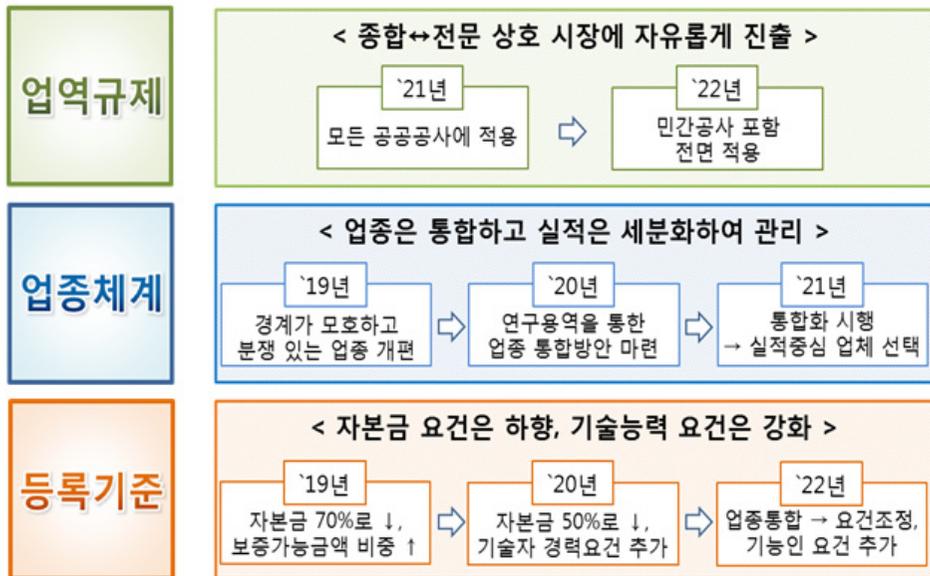
마지막으로 자본금, 기술자 등 등록기준 역시 조정할 계획에 있다. 현재 건설업을 등록하기 위해서는 기술능력(건설기술자 1~11명), 자본금(2~12억원), 시설·장비 등의 등록기준을 충족하여야 한다. 그러나 이와 같은 요건은 주요 선진국과 비교할 때 대체로 높은 수준으로 알려져 있다²⁵⁾. 공사능력과 큰 관련 없는 자본금 요건이 지나치게 많으며, 기술자 역시 많은 수를 요구하는 반면 경력요건이 없어 시공역량 검증에 한계가 있다는 지적이 제기되어 왔다. 따라서 자본금은 합리적으로 경감하고 기술자 경력요건은 엄격하게 강화하여 등록기준 충족이 시공역량 확보로 이어질 수 있도록 개선할 계획이다. 자본금 기준은 2019년 70%, 2020년 50% 수준으로 부담을 경감하고 업체수의 증가 등을 면밀히 모니터링 하여 하향 속도와 폭을 조정한다. 자본

25) 자본금: (日) 5천만원, (美) 1,500만원 내외 vs (韓) 2~12억원
기술자: (美) 1명(4년 이상 경력), (日) 1명(5년 이상 근무) vs (韓) 최대 11명

금 하향에 따른 부실업체 증가 및 임금체불 등을 방지하기 위해서 현금 예치 의무가 있는 보증가능금액은 상향 조정한다. 업계 부담을 감안하여 기술자 수는 현행 수준을 유지하되 기술자 질을 평가할 수 있도록 경력요건을 추가하며, 건설기능인등급제 도입에 따른 일부 기능공 수요비중이 높은 업종에 대해서는 기능인력 보유 요건을 추가로 검토할 계획이다. 또한 종합·전문 간 연계를 위해 전문업종을 등록하고 1~2년간 건설업을 영위(실적요구)한 자에 한하여 종합면허 취득을 허용하는 방안 또한 검토하고 있다.

다만, 위에서 언급한 업역, 업종, 등록기준의 변화로 인한 업계 충격, 영세업체 보호 등을 고려하여 생산구조 개편은 2022년까지 단계적으로 추진할 계획이다. 향후 건설시장은 생산구조 개편에 따라 큰 변화를 맞이할 것으로 보인다.

<그림 3-31> 생산구조 혁신방안 및 로드맵 내용



자료: 국토교통부(2018), 건설산업 생산구조 혁신 로드맵

4. 전문건설업 시장구조

1) 시장집중도 측정 지표

전문건설업은 산업의 진입장벽이 상대적으로 낮은 편이어서 업체 및 등록수가 과다하고 경쟁이 치열하다. 이는 1999년 건설업 면허제가 허가제에서 등록제로 전환되면서 업체수가 급격하게 증가한 것이 원인이다. 또한 전문건설업 등록에 있어 자본금, 기술자 등의 기준이 상대적으로 완화되어 있는 점도 들 수 있다²⁶⁾.

본고에서는 전문건설업 시장구조를 시장집중도 분석을 통해 개략적으로 알아보고자 한다²⁷⁾. 시장구조를 분석하는 것은 해당 산업 내에서 기업들이 어느 정도의 지배력을 보유하고 있는지를 파악하기 위해서이다. 이를 통해 해당 산업의 특성과 경쟁강도를 알 수 있기 때문이다. 시장구조는 시장집중도로 표현되며, 일반적으로 사용빈도가 높고 시장구조 측정지표로서 성격이 뚜렷한 상위k기업 시장집중률(k-firm concentration ratio: 이하 CRk)과 허핀달-허쉬만 지수(Herfindahl-Hirschman Index: HHI: 이하 허핀달 지수) 등이 활용된다.

CRk는 한 시장에서 상위 k개의 기업들이 시장을 점유하는 비율을 의미하는 것으로, 상위 k개 기업 각각의 시장점유율의 합으로 계산되는데, k가 3일 경우 CR3이라 표기하고 상위 3대 기업의 집중도를 설명하는 식이다. CRk는 분석 기업 개수인 k의 선정에 있어 연구자의 임의성이 작용할 수 있고 시장의 불균등 정도를 알 수 없다. 다만, 상위 k개 기업의 점유율만 알면 쉽게 계산할 수 있으며 그 의미가 명확하고 쉽게 이해 가능하다는 장점을 보유한 지표라고 할 수 있다.

$$CR_k = \sum_{i=1}^k S_i, (S_i = \text{기업 } i \text{의 시장점유율})$$

26) 자세한 내용은 건설산업기본법 시행령 별표2를 참고하기 바람.

27) 시장집중도 분석은 이승복 외(2016) 연구의 내용을 참고하여 정리함.

보통 최상위 기업의 점유율(CR1)이 50% 이상일 경우 ‘독점형’ 시장으로, 상위 3개사의 점유율 합(CR3)이 75% 이상인 시장을 ‘고위과점형’으로 구분한다(이재형·양정삼·이상무(2013)). 이렇듯 CRk는 지수의 측정이 간편하고 의미가 명확하여 누구나 직관적으로 이해하기 쉽지만, k값이 커질 경우 지수 계산에 반영되는 기업수가 많아지면서 상위기업의 비중이 상대적으로 무시되는 까닭에 집중도를 명확하게 측정하기 어려워지는 이유로 HHI를 함께 고려하는 것이 바람직하다.

허핀달 지수는 특정시장의 시장점유율 분포를 나타내는 대표 지수로, 각 기업의 시장점유율의 가중합으로 계산된다. 허핀달 지수는 하위기업보다 상위기업에 더 높은 가중치를 부여하기에 상위기업 점유율이 높아질수록 지수 값도 높아지는 특성을 가지며, 시장의 집중도를 좀 더 정확히 계측하는 장점을 보유한 것으로 알려져 있다.

$$HHI = \sum_{i=1}^n S_i^2, (S_i = \text{기업 } i \text{의 시장점유율}, n = \text{시장 내 기업수})$$

허핀달 지수가 시장경쟁도를 정확히 계측하는 이론적으로 우수한 시장구조 지수이지만, 특정 지수치를 보고 어느 정도 집중된 시장을 나타내는지는 직관적으로 이해하기 어렵기 때문에 HHI를 해석하는 대안으로 동등규모기업수(NoE, number of equivalent)를 함께 제시하는 것이 보편적이다. 실제 시장에서는 점유율이 다른 수많은 기업이 활동하고 있지만, 모든 기업이 같은 규모를 유지한다고 가정할 경우 동일한 규모를 가진 몇 개의 가상 기업이 경쟁하는 상황과 같은지를 나타내기 위한 지표가 바로 NoE(Adelman, 1969)이다. 예를 들어 HHI가 0.1인 경우 NoE는 10이 되고, 이는 시장에 동등한 규모의 10개 기업이 경쟁하고 있는 상황과 같다고 해석할 수 있게 되는 식이다.

$$NoE = \frac{1}{HHI}$$

이러한 시장집중도는 분석방법에 따라 해당 산업의 경쟁유형을 정의할 수 있게 된다.

〈표 3-10〉 CRk와 HHI로 구분한 경쟁유형

경쟁유형	CRk	HHI	NoE
경쟁형	CR3<30%	0.0000 ~ 0.0500	NoE ≥ 20
저위과점형	30%≤CR3<50%	0.0501 ~ 0.1000	10 ≤ NoE < 20
중위과점형	50%≤CR3<75%	0.1001 ~ 0.2000	5 ≤ NoE < 10
고위과점형	CR3≥75%	0.2001 ~ 0.5000	2 ≤ NoE < 5
준독점형	-	0.5001 ~ 0.9000	1.1 ≤ NoE < 2
독점형	CR1≥50%	0.9001 ~ 1.0000	NoE < 1.1

2) 종합건설업 시장구조

종합건설업 업종을 토목공사업, 건축공사업, 산업·환경설비공사업, 조경공사업의 4가지 유형별로 시장집중도를 분석한 결과는 〈표 3-11〉과 같다²⁸⁾.

〈표 3-11〉 종합건설업 업종별 시장집중도

업종	CR3	CR5	CR10	HHI	NoE	평균 계약액	계약액 비중
토목	9.1%	13.3%	21.3%	0.0072	153	3,675	19.7%
건축	11.7%	16.2%	24.5%	0.0091	112	9,576	70.2%
산업환경설비	36.7%	50.5%	64.8%	0.0627	16	24,676	8.1%
조경	7.8%	11.7%	18.5%	0.0059	175	1,555	2.0%
전체평균	13.1%	18.3%	27.0%	0.0130	113	10,401	-

주: 각 수치는 2012~14년의 가중 평균(가중치는 각 연도별 0.25, 0.25, 0.5).

평균계약액은 2010년 기준 백만원.

전체평균은 각 업종별 시장규모(계약액 합계)를 가중치로 이용한 가중평균임

자료: 이승복 외(2016), 건설시장여건 변화에 대응한 건설업역체계 합리화 방안 연구, 국토연구원

시장집중도 분석 결과, 전체적으로 종합건설업의 시장구조는 허핀달 지수 평균이 0.0500보다 아래인 0.0130으로 매우 경쟁적인 상태라고 판단할 수 있다. 다만, 세부 업종별로 살펴볼 경우 0.0500을 넘는 업종의 경우 경쟁

28) 토목건축공사업의 경우 토목과 건축 두 가지 공사를 합친 업종으로 독립적인 토건공사업 시장이 존재하지 않기에 분석에서 제외함.

환경을 조성하여 집중도를 낮출 필요성이 있다. 특히 산업·환경설비공사사업의 경우 0.0627의 허핀달 지수를 기록하여 시장경쟁 집중도가 가장 높은 업종으로 나타났으며, 이를 바탕으로 저위과점형 시장(0.0501~0.1000)으로 분류할 수 있다. 산업·환경설비공사는 종합건설업 내 8% 정도의 적은 비중을 차지하고 있으나, 집중도 수치가 높을 뿐만 아니라 평균계약액 역시 종합건설업 전체 평균보다 2배 이상 높다.

3) 전문건설업 시장구조

전문건설업의 업종별 시장구조 역시 시장집중도를 바탕으로 분석하였다. 전문건설업의 시장구조 실증분석을 위해 대한전문건설협회의 계약액 관련 내부자료를 활용하였으며, 대한전문건설협회가 관리하는 20개 업종이 분석의 대상이 되었다.

전문건설업 전체의 허핀달지수 평균은 0.0500보다 아래인 0.0068로 나타나, 전문건설업 시장은 매우 경쟁적인 상태라고 판단할 수도 있다. 다만, 세부적으로 살펴보면 허핀달지수의 값이 0.0500을 넘거나 그 값에 근사한 업종들이 존재한다. 철강재설치공사사업과 철도·궤도공사사업의 경우 각각 0.1563과 0.1489의 허핀달지수 값을 기록하여 시장의 집중도가 가장 높은 업종으로 나타났다. 이들 두 업종은 중위과점 상태의 시장으로 분류될 수 있다. 또한 준설공사사업과 승강기설치공사사업의 경우 각각 0.0875와 0.0641의 허핀달지수 수치를 기록하여 저위과점형 시장으로 구분되었다. 그러나 이들 업종은 상대적으로 업종 내 업체수가 적은 경우이다. 철강재설치공사사업, 철도·궤도공사사업, 준설공사사업, 승강기설치공사사업 이외에도 수중공사사업, 보링·그라우팅공사사업 등의 업종이 전문건설업 전체 평균보다 높은 시장집중도(CRk)와 허핀달지수를 기록한 것으로 나타났다. 이들 중 철강재설치공사사업, 철도·궤도공사사업, 준설공사사업, 승강기설치공사사업은 모두 전문건설업 내 계약액 비중이 0.5% 이하의 소규모 업종인데, 승강기설치공사사업을 제외한 나머지 세 업종은 평균계약액이 50억에 달하며 전문건설업 평균인 12억원을 상회한다.

수중공사업과 보링·그라우팅공사업 역시 계약액 비중이 1.5% 미만의 업종이다. 따라서 전문건설업 업종은 시장규모가 작은 업종에서 시장집중도가 높은 특성이 있는 것으로 나타났다.

따라서 전문건설업 시장구조 분석을 종합해보자면, 전문건설업 전체로 보서는 시장 경쟁이 치열하다고 볼 수 있으나 세부업종별 상황을 고려하면 일부 업종의 경우 적은 시장규모와 업체수로 인해 경쟁이 상대적으로 제한되는 경우가 존재함을 알 수 있다.

〈표 3-12〉 전문건설업 업종별 시장집중도

업종	CR3	CR5	CR10	HHI	NoE	평균 계약액	계약액 비중
실내건축	4.4%	6.7%	11.1%	0.0025	406	1,525	13.8%
토공	9.2%	13.6%	20.8%	0.0066	153	1,319	16.6%
습식방수	4.8%	6.9%	11.3%	0.0032	312	1,287	5.3%
석공	8.3%	11.7%	17.4%	0.0058	179	424	2.5%
도장	5.9%	8.9%	15.0%	0.0043	233	465	2.3%
비계	5.9%	8.9%	14.9%	0.0046	218	526	2.6%
금속창호	4.4%	6.4%	10.4%	0.0021	469	890	10.7%
지붕판금	11.6%	16.5%	24.7%	0.0106	95	1,951	2.7%
철근	4.9%	6.8%	11.2%	0.0026	393	925	22.5%
상하수도	2.4%	3.5%	5.6%	0.0009	1,151	323	4.6%
보링	29.6%	33.6%	41.5%	0.0435	23	755	1.3%
철도궤도	53.3%	65.0%	82.6%	0.1489	7	4,702	0.3%
포장	6.5%	9.5%	15.1%	0.0039	262	519	2.2%
수중	29.5%	42.5%	57.7%	0.0480	21	1,318	1.0%
조경식재	4.2%	6.5%	11.0%	0.0026	378	412	3.2%
조경시설	7.1%	10.2%	15.8%	0.0048	211	577	2.8%
강구조물	11.0%	16.6%	27.5%	0.0116	86	3,248	4.5%
철강재	61.0%	74.9%	90.7%	0.1563	7	5,460	0.5%
준설	39.8%	56.3%	79.1%	0.0875	12	4,891	0.4%
승강기	37.5%	50.6%	64.9%	0.0641	16	521	0.4%
전체평균	7.3%	10.4%	16.0%	0.0068	336	1,173	-

자료: 이승복 외(2016), 건설시장여건 변화에 대응한 건설업역체계 합리화 방안 연구, 국토연구원

박선구(2012)의 연구 역시 종합 및 전문건설업의 시장구조를 알아보기 위해 업종별 경쟁정도를 상위 50위와 100위 기업의 매출액 점유율로 살펴본 있는데 주요 결과는 <표 3-13>과 같다.

<표 3-13> 종합 및 전문건설업 업종별 경쟁강도

구 분		2008년	2009년	2010년	
종합	토목·건축	상위50위	53.1%	48.7%	49.7%
		상위100위	59.2%	54.8%	56.2%
전문	철근·콘크리트	상위50위	23.5%	22.1%	26.3%
		상위100위	34.2%	32.4%	36.6%
	토공	상위50위	30.8%	37.1%	34.9%
		상위100위	42.9%	49.5%	47.1%
	실내건축	상위50위	26.5%	27.5%	25.6%
		상위100위	37.1%	38.2%	35.4%
	금속창호	상위50위	50.4%	58.5%	52.6%
		상위100위	70.5%	79.9%	74.1%
	상하수도	상위50위	18.0%	15.2%	16.7%
		상위100위	27.1%	22.9%	25.2%
	비계구조물해체	상위50위	48.5%	46.4%	41.6%
		상위100위	62.6%	59.6%	54.9%
	조경식재	상위50위	18.0%	23.4%	24.2%
		상위100위	26.0%	32.0%	33.7%
	조경시설물	상위50위	39.2%	35.7%	43.2%
		상위100위	52.1%	48.0%	54.5%
	석공사	상위50위	37.7%	39.7%	38.8%
		상위100위	52.3%	52.9%	50.9%
	습식방수	상위50위	26.7%	26.9%	28.4%
		상위100위	40.4%	40.5%	42.1%
포장	상위50위	26.0%	24.1%	25.9%	
	상위100위	37.1%	35.0%	37.2%	
도장	상위50위	12.6%	14.7%	18.0%	
	상위100위	17.9%	20.3%	23.8%	

주: 종합건설업은 시공능력순위를 기준으로 하였으며, 전문건설업은 매출액 순으로 분석함.
 자료: 각 협회 통계자료

종합건설업은 시공능력평가 상위 50위 업체가 전체 건설수주액의 50%가량을 차지하는 것으로 나타났다. 이는 전문건설업체 비해 경쟁이 상대적으로 적은 것으로 상위 대형업체의 시장점유율이 상당히 높음을 의미한다. 반면, 전문건설업은 철근·콘크리트공사업을 중심으로 12개 업종을 분석한 결과, 매출액 상위업체의 점유율이 높은 업종은 금속창호, 비계·구조물해체, 조경시설물, 토공 등의 순으로 나타났다. 반면, 상위업체의 점유율이 낮고, 상대적으로 경쟁이 치열한 업종은 상하수도, 도장, 철근·콘크리트, 습식방수, 포장공사업 등으로 나타났다.

최근 전문건설업 시장은 전체 건설수주, 투자 등의 성장세에 따라 계약액이 늘어난 상황이나, 업체수의 증가 속도가 계약액 증가에 비해 높은 수준이 이어지고 있다. 따라서 향후 전문건설업 시장의 경쟁 강도는 더욱 심화될 가능성이 큰 것으로 보인다.

1. 분석자료

1) 전문건설업 기업 분류

본 연구에서는 상장기업 및 외감기업을 포함한 전문건설업체의 효율성을 분석한다. 기업의 효율성을 분석하기 위해서는 투입요소와 산출요소를 결정해야 하며, 이를 위해서는 일반적으로 매출액, 총자본금, 영업이익 등 기업의 재무제표 정보가 필요하다. 본고에서는 상장 및 외감기업 데이터 확보를 위해 KIS-VALUE를 통하여 자료를 구축하였다²⁹⁾. 분석기간은 8개년(2010년~2017년)으로 설정하였으며, 해당 기간 동안의 패널자료 구득이 가능한 300개 전문건설 기업을 대상으로 하였다³⁰⁾.

또한 전문건설업의 효율성을 다양한 관점에서 살펴보기 위해 전문건설업 유형별, 규모별, 업종 보유수별, 업종별로 각각 분석하였다. 전문건설 기업을 다양하게 구분하여 효율성을 파악하는 것은 타 기업, 타 업종 등과의 비교를 통해 다양한 시사점을 제공할 수 있기 때문이다. 또한 상대적으로 효율적인 기업의 포지션 등을 벤치마킹 할 수 있으며, 기업의 효율성 향상을 위한 의사결정에도 참고자료로 활용할 수 있다.

먼저 전문건설업 유형별 분석은 제10차 한국표준산업분류표를 바탕으로 공사 유형을 재분류하였다. 한국표준산업분류표에 따른 전문건설업 세세분류는 총 9가지 유형이 존재하는데, 이 중 공사성격과 프로세스가 유사한 공사를 중심으로 4개 유형으로 정리하여 분석하였다. 공사 유형에 있어 시설물유

29) 2018년 기준 건설업 외감기업은 총 1,735개사이며, 이중 전문건설업에 해당하는 기업은 549개사로 나타남.

30) 분석기간을 2010년부터 2017년으로 설정한 이유는 금융위기 이후 건설기업 효율성을 살펴보기 위함이며, 분석기간이 길어질수록 분석대상 기업이 줄어드는 것 역시 고려하였음.

지관리공사업은 8개년동안 패널자료 구득이 가능한 기업이 존재하지 않았고, 건설장비 운영업은 타 전문건설업과 산업 특성이 상이하다고 판단하여 분석에서 제외하였다.

〈표 4-1〉 전문건설업 공사 유형 분류

한국표준산업분류	전문건설업 유형	기업수
시설물 축조 관련 전문공사업	시설물 축조 및 해체 관련 전문공사업	91개사
건물 및 구축물 해체 공사업		
기반조성 관련 전문공사업	기반조성 관련 전문공사업	52개사
건물설비 설치 공사업	건물설비 설치 전문공사업	89개사
도장, 도배 및 내장 공사업	건축 마무리 전문공사업	68개사
유리 및 창호 공사업		
기타 건축 마무리 공사업		
시설물유지관리공사업	분석 제외	-
건설장비 운영업		

전문건설업 기업 규모별 분석은 매출액을 기준으로 누적 3분위 방법을 활용하여 분류하였다. 일반적으로 기업분류는 대기업의 경우 「공정거래법」에 따른 상호출자제한 기업집단 및 공시 대상 기업집단이며, 중견기업은 「중소기업기본법」 상 3년 평균 매출이 1,500억 이상이면서 대기업에 포함되지 않는 기업으로 구분된다³¹⁾. 전문건설업의 경우 4만 여개 기업 중 99% 이상이 중소기업이기 때문에 여기서는 매출액을 기준으로 상대적으로 대형, 중형, 소형기업으로 구분하였다. 본 분석의 대상이 되는 외감기업 300개 기업 중 전문건설업 내에서 대형기업은 매출액이 960억원 이상 기업으로 38개사이며, 평균 매출액은 1,330억원으로 나타났다. 중형기업은 매출액이 540억 이상 960억 미만으로 73개사이며, 평균 매출액은 700억원이다. 소형기업의 매출액이 540억원 미만으로 189개사로 평균 매출액은 270억원 수준으로 각각 나타났다.

31) 이밖에도 중견기업은 상시 근로자수가 1,000명 이상, 자산총액 5,000억 이상, 자기자본 1,000억 이상 등의 요건에 해당되는 경우에 해당됨.

〈표 4-2〉 전문건설업 기업 분류

구 분	기 준	기업수
대형 기업	매출액 960억 이상	38개사
중형 기업	매출액 540억 이상 ~ 960억 미만	73개사
소형 기업	매출액 540억 미만	189개사

본 연구에서는 전문건설업 기업들이 보유한 업종의 숫자를 조사하였다. 전문건설 기업은 1개의 업종만을 보유하면서 집중화/전문화 전략을 펼치기도 하나, 상당수의 기업은 2개 이상의 업종을 동시에 보유하면서 다각화를 통해 기업의 성장 전략을 꾀하기도 한다. 분석 대상 300개 기업은 최소 1개의 업종부터 최대 12개의 업종을 동시에 보유하고 있었다. 1개 업종만을 보유한 기업이 111개사로 가장 많았으며, 2개 업종을 보유한 기업이 74개사, 3개 업종이 35개사 등으로 나타났다. 한편, 8개 이상의 업종을 보유한 기업 역시 16개사로 나타났다.

〈표 4-3〉 전문건설업 보유 업종 수

업 종	업체수	업 종	업체수
1개 보유	111개사	5개 보유	18개사
2개 보유	74개사	6개 보유	15개사
3개 보유	35개사	7개 보유	7개사
4개 보유	24개사	8개 이상 보유	16개사

전문건설업 업종별 분석은 전문건설 기업이 보유한 업종 중 시공능력평가액이 가장 높은 업종을 주업종으로 상정하여 구분하였다³²⁾. 분석대상 300개 전문건설 기업 중 주업종의 경우 토공사업이 50개사로 가장 많았으며, 다음으로 기계설비공사업 43개사, 철근·콘크리트공사업 41개사, 금속창호공사업 36개사, 실내건축공사업 33개사, 강구조물공사업 30개사 등의 순으로 나타났다. 또한 비계구조물해체공사업 등 타 업종들의 경우 10개사 이하만이 주업종에 해당하고 있었다.

32) 시공능력평가제도란 건설업체의 시공능력을 공사실적, 경영상태, 기술능력, 신인도 등을 종합적으로 평가하여 금액으로 환산한 뒤, 이를 공시하는 제도임.

〈표 4-4〉 전문건설업 업종 분류

업종	업체수	업종	업체수
토공	50개사	도장	7개사
기계설비	43개사	지붕건조	6개사
철근·콘크리트	41개사	보링그라우팅	6개사
금속창호	36개사	포장	5개사
실내건축	33개사	수중	5개사
강구조물	30개사	조경식재/시설물	4개사
비계구조물해체	10개사	철도궤도	3개사
상하수도	8개사	석공	3개사
습식방수	8개사	철강재	2개사

2) 활용 변수

효율성을 평가하기 위해서는 평가대상³³⁾과 함께 투입 및 산출요소의 선정이 매우 중요하다. 이는 어떤 변수를 투입 및 산출요소로 활용하느냐에 따라 기업 간 상대적 효율성 결과가 상이하게 도출될 수 있기 때문이다.

본 연구에서 전문건설업체 효율성을 분석하기 위해 활용한 변수는 총 5가지이다. 선행연구 등을 종합적으로 검토하여 투입변수로는 총자본, 판매비와 관리비, 인건비를 사용하였으며, 산출변수로는 매출액과 영업이익을 활용하였다. 투입요소 중 총자본은 기업의 규모를 포괄할 수 있는 대표 변수이며, 인건비는 노동과 관련된 변수로 노동집약적 성격이 강한 전문건설업에서 매우 중요한 의미를 지닌다. 판매비와 관리비는 기업의 관리비용으로 매출원가에 속하지 않는 영업비용을 망라하는 변수이다. 산출요소로 활용된 매출액은 수주산업인 건설업에 있어 기업의 안정성을 지탱하는 역할을 한다. 또한 이익지표 중 영업이익은 기업의 경영활동 결과가 가장 잘 반영된 지표로 판단하였다.

33) 평가대상의 수는 충분한 자유도를 가질 만큼 커야 하는데, 일반적으로 투입 및 산출요소 변수의 3배 이상을 요구함. 본 연구에서 평가대상 기업은 300개입으로 변별력은 충분한 것으로 판단됨.

전문건설업 개별기업 300개사의 투입 및 산출요소 기초통계는 <표 4-5>와 같다. 먼저 투입요소 중 총자본은 최소 1.7억원부터 최대 830억원에 이르는 것으로 나타났으며, 300개 기업의 총자본 평균은 100억원 가량이었다. 인건비는 평균 14억원이며, 기업별로 약 4천만원부터 220억원까지 다양하게 나타났다. 판매비와 관리비 역시 인건비와 마찬가지로 기업간 차이가 큰 것으로 나타났다. 판매비는 평균 24억원이었으며, 최대 400억원에 이르는 기업도 있었다. 산출요소 중 매출액은 평균 370억원 수준이며, 매출액이 가장 큰 기업은 2,125억원에 이르는 것으로 나타났다. 전문건설업 전체 매출액 평균이 17.8억원 수준임을 감안하면 분석대상 300개 기업의 경우 상대적으로 전문건설업 내에서 기업규모가 큰 것으로 판단된다. 영업이익은 평균 14억원 수준으로 나타났으며, 이는 매출액 대비 3.7%에 해당한다. 300개 기업의 영업이익은 최대 197억에서 최소 -225억원의 적자를 보이는 기업까지 있는 것으로 나타났다. 한편, 일부 기업의 영업이익이 음수값으로 나타났는데, 이 경우 DEA 모형을 통해 생산효율성을 산출할 수 없는 문제점이 발생한다. 이를 해결하기 위해 절대상수 가산법을 활용하여 자료를 보정하였다. 즉, 특정 투입 및 산출요소의 값이 양수가 되도록 모든 의사결정단위들의 투입 및 산출요소에 동일한 값의 절대상수를 더해주더라도 효율성은 변화하지 않는다. Ali and Seiford와 Pastor에 의하면 의사변환(Affine Displacement)은 효율변경을 변화시키지 않기 때문에 투입산출지향적 가법모형(Additive Model)은 변환불변(Translation Invariant)이라는 것을 증명하였다.

<표 4-5> 기초 통계량

단위 : 백만원

구 분	평균	표준편차	최소값	최대값
총자본	10,035	9,824	169.6	83,048
판매비와 관리비	2,435	2,282	39.07	39,784
인건비	1,424	1,388	38.00	22,150
매출액	37,010	29,829	102.5	212,508
영업이익	1,367	2,433	-22,488	19,677

2. 전문건설업 효율성 분석

1) 전문건설업 유형별 분석결과

2010년부터 2017년까지 전문건설업 외감기업 300개사의 효율성을 CCR 모형과 BCC모형을 활용하여 분석하였다. 전문건설업 유형별 효율성 분석 결과는 <표 4-6> 및 <그림 4-1>과 같다.

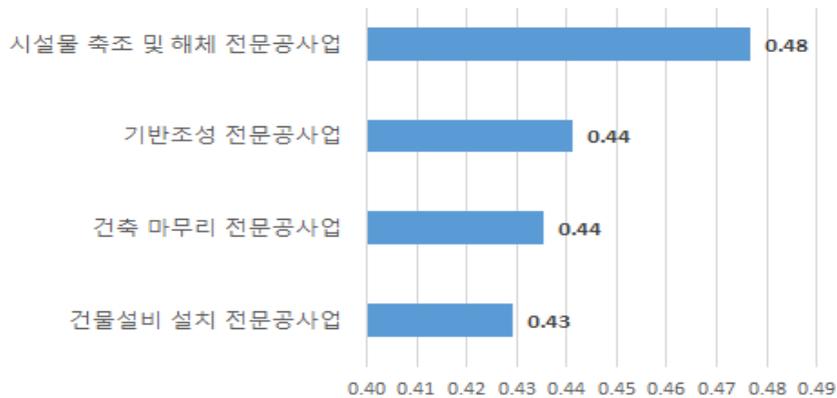
전문건설업 유형별 효율성은 평균적으로 시설물축조 및 해체 전문공사업이 CCR 및 BCC모형 모두 가장 높은 값을 보였고, 다음으로 기반조성 전문공사업, 건축 마무리 전문공사업, 건물설비설치 전문공사업의 순으로 나타났다. 특히, 시설물축조 및 해체 전문공사업은 분석기간 8년 모두 효율성이 가장 높게 도출되었다. 이를 통해 전문건설업 업종 중 시설물축조 및 해체공사업에 해당하는 철근·콘크리트공사업 등이 상대적으로 효율적임을 유추할 수 있다.

또한 전문건설업 효율성은 건설경기에 영향을 받는 것으로 판단된다. 즉, 건설경기가 확장국면에 있을 때는 효율성 값이 높고, 수축국면에서는 낮은 효율성 값을 나타내고 있다. 건설경기는 2015년부터 회복기에 접어들었으며, 2017년 하반기에 후퇴기로 진입한 것으로 평가하고 있다. 전문건설업의 경우 하도급 계약금액이 전체 전문건설업 계약에서 차지하는 비중이 약 70%로 일반 건설경기에 비해 후행하는 특성이 있다. 따라서 실제 전문건설업의 계약규모는 2017년이 가장 높게 나타났다.

<표 4-6> 전문건설업 유형별 효율성 분석 결과

구 분	2010년		2011년		2012년		2013년		2014년		2015년		2016년		2017년	
	CCR	BCC														
시설물축조 및 해체 전문공사업 (91개사)	0.35	0.47	0.32	0.45	0.32	0.41	0.34	0.45	0.40	0.51	0.38	0.50	0.44	0.51	0.42	0.52
기반조성 전문공사업 (52개사)	0.35	0.47	0.31	0.50	0.31	0.45	0.28	0.36	0.35	0.42	0.35	0.45	0.41	0.47	0.35	0.42
건물설비 설치 전문공사업 (89개사)	0.30	0.46	0.27	0.47	0.26	0.39	0.26	0.37	0.32	0.41	0.32	0.40	0.37	0.45	0.35	0.48
건축 마무리 전문공사업 (68개사)	0.33	0.45	0.30	0.47	0.29	0.41	0.29	0.37	0.34	0.43	0.30	0.39	0.39	0.47	0.38	0.49

〈그림 4-1〉 전문건설업 유형별 효율성 분석 결과(BCC모형 평균:2010-2017)



한편, 전문건설업 유형별 규모효율성을 분석했으며, 그 결과는 〈표 4-7〉과 같다. 분석대상 4개의 유형 모두 규모수익성은 DRS로 분석되는 경우가 가장 많은 것으로 나타났다. 공사 유형별 평균 DRS의 비중은 시설물축조 및 해체 전문공사업 74%, 기반조성 전문공사업 77%, 건물설비 설치 전문공사업 82%, 건축마무리 전문공사업이 80%로 각각 분석되었다. 반면, IRS의 비중은 전체적으로 20%가 되지 않는 것으로 나타났다. 일반적으로 규모수익성이 IRS로 나타난 기업은 규모의 증가를 통해 효율성의 향상을 기대할 수 있으며, DRS로 나온 기업은 규모의 축소를 통해 매출액과 영업이익 등의 개선이 가능하다고 해석할 수 있다.

따라서 본 분석결과로 판단하면, 전문건설업은 규모 확대보다 규모 축소를 통해 기업의 효율성을 높이는 것이 좀 더 바람직한 것으로 보인다. 실제로 전문건설업은 하나의 기업이 다양한 업종을 보유하는 경우가 많다. 공사 프로세스 상 연계성이 크거나, 시너지가 발생하는 업종이 아니라면 기업의 효율성 개선과 경쟁력 제고를 위해 일정부분 사업의 구조조정이 필요한 것으로 판단된다.

〈표 4-7〉 전문건설업 유형별 규모수익 분석 결과

구분	2010년		2011년		2012년		2013년		2014년		2015년		2016년		2017년		평균		
	개수	비중	개수	비중															
시설물 축조 및 해체 전문공사업 (91개사)	IRS	17	19%	5	5%	15	16%	27	30%	31	34%	14	15%	27	30%	20	22%	20	21%
	CRS	4	4%	2	2%	3	3%	4	4%	6	7%	3	3%	4	4%	4	4%	4	4%
	DRS	70	77%	84	92%	73	80%	60	66%	54	59%	74	81%	60	66%	67	74%	68	74%
	소계	91	100%	91	100%	91	100%	91	100%	91	100%	91	100%	91	100%	91	100%	91	100%
기반조성 전문공사업 (52개사)	IRS	9	17%	0	0%	6	12%	16	31%	15	29%	14	27%	11	21%	13	25%	11	20%
	CRS	0	0%	1	2%	1	2%	0	0%	3	6%	2	4%	3	6%	0	0%	1	2%
	DRS	43	83%	51	98%	45	87%	36	69%	34	65%	36	69%	38	73%	39	75%	40	77%
	소계	52	100%	52	100%	52	100%	52	100%	52	100%	52	100%	52	100%	52	100%	52	100%
건물설비 설치 전문공사업 (89개사)	IRS	6	7%	3	3%	9	10%	24	27%	31	35%	20	22%	17	19%	14	16%	16	17%
	CRS	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	2	2%	1	1%	2	2%	1	1%
	DRS	83	93%	86	97%	80	90%	65	73%	58	65%	67	75%	71	80%	73	82%	73	82%
	소계	89	100%	89	100%	89	100%	89	100%	89	100%	89	100%	89	100%	89	100%	89	100%
건축마무리 전문공사업 (68개사)	IRS	10	15%	8	12%	8	12%	19	28%	12	18%	16	24%	13	19%	8	12%	12	17%
	CRS	2	3%	1	1%	2	3%	2	3%	2	3%		0%	3	4%	2	3%	2	3%
	DRS	56	82%	59	87%	58	85%	47	69%	54	79%	52	76%	52	76%	58	85%	55	80%
	소계	68	100%	68	100%	68	100%	68	100%	68	100%	68	100%	68	100%	68	100%	68	100%

2) 전문건설업 규모별 분석결과

전문건설업 규모별 효율성 분석 결과는 <표 4-8>과 <그림 4-2>와 같다. 기업규모별로는 대형기업의 효율성이 가장 높고, 다음으로 중형기업, 소형기업 순으로 나타났다. 분석기간 8년간 예외 없이 대형기업의 효율성이 높게 나타났으며, 연도별로는 2017년이 가장 높은 수준으로 분석되었다. 2017년 BCC모형의 경우 대형기업의 효율성은 0.69로 나타나, 중형기업 0.49, 소형기업 0.44에 비해 상당히 높은 것으로 분석되었다.

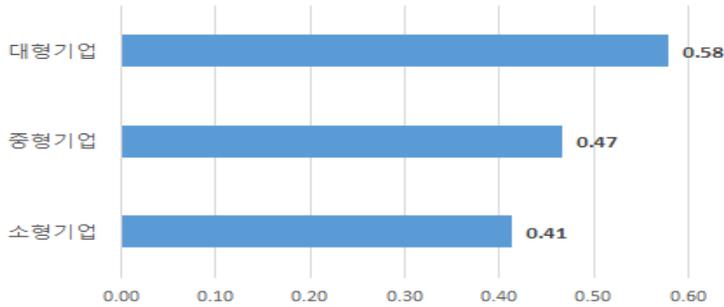
또한 앞서 유형별 분석과 마찬가지로 규모별 효율성 분석에서도 건설경기 확장국면에 기업의 효율성이 높게 나타나고 있었다. 이는 본 모형에서 산출 요소로 활용한 매출액의 영향이 큰 것으로 판단된다.

한편, 대형기업의 경우 평균 보유 업종은 2.94개로 소형기업 2.54개 보다 많으나, 오히려 중형기업 3.21개에 비해 오히려 적은 것으로 나타났다. 따라서 전문건설업 내에서 대형기업의 보유 업종이 무조건 많지는 않은 것으로 판단된다. 또한 대형기업의 주력업종은 철근·콘크리트공사업이 13개사로 압도적으로 많으며, 다음으로 기계설비 7개사, 실내건축 6개사, 토공 3개사, 강구조 3개사, 습식방수 2개사, 수중, 상하수도, 비계가 각각 1개사로 나타났다. 이를 통해 전문건설업 대형기업은 상대적으로 토목중심 업종보다 건축중심 업종이 많은 것을 알 수 있다.

<표 4-8> 전문건설업 규모별 효율성 분석 결과

구 분	2010년		2011년		2012년		2013년		2014년		2015년		2016년		2017년	
	CCR	BCC														
대형기업 (38개사)	0.42	0.54	0.39	0.61	0.33	0.50	0.35	0.52	0.44	0.57	0.42	0.59	0.50	0.61	0.48	0.69
중형기업 (73개사)	0.36	0.49	0.32	0.50	0.29	0.43	0.31	0.42	0.37	0.47	0.35	0.46	0.38	0.46	0.37	0.49
소형기업 (189개사)	0.30	0.43	0.27	0.43	0.29	0.39	0.28	0.36	0.33	0.41	0.32	0.40	0.39	0.45	0.36	0.44

〈그림 4-2〉 전문건설업 규모별 효율성 분석 결과(BCC모형 평균:2010-2017)



기업 규모별 규모효율성은 유형별 분석과 동일하게 대형, 중형, 소형기업 모두 규모수익성은 DRS로 분석되는 경우가 가장 많은 것으로 나타났다. 대형기업의 평균 DRS의 비중은 89%, 중형기업 84%, 소형기업이 74%로 각각 분석되었다. 특히, 대형기업의 경우 IRS가 7%에 불과한 것으로 나타났으며, 중형기업 역시 15% 수준으로 도출되었다. 따라서 전문건설 기업은 전반적으로 규모 확대보다 규모 축소를 통해 기업의 효율성을 높이는 것이 바람직하다. 특히, 대형기업의 경우 추가적으로 규모를 증가시키고, 투입요소를 과다하게 사용하는 것은 기업의 경쟁력 제고에 오히려 역효과를 불러올 우려가 있는 것으로 판단된다.

〈표 4-9〉 전문건설업 규모별 규모수익 분석 결과

구 분	2010년		2011년		2012년		2013년		2014년		2015년		2016년		2017년		평 균		
	개수	비중	개수	비중															
대형기업 (38개)	IRS	3	8%	1	3%	1	3%	6	16%	3	8%	3	8%	2	5%	2	5%	3	7%
	CRS	2	5%	1	3%	1	3%	1	3%	3	8%	1	3%	2	5%	2	5%	2	4%
	DRS	33	87%	36	95%	36	95%	31	82%	32	84%	34	89%	34	89%	34	89%	34	89%
	소계	38	100%	38	100%	38	100%	38	100%	38	100%	38	100%	38	100%	38	100%	38	100%
중형기업 (73개)	IRS	7	10%	1	1%	10	14%	21	29%	16	22%	14	19%	12	16%	6	8%	11	15%
	CRS	1	1%	1	1%	1	1%	1	1%	2	3%	1	1%	0	0%	1	1%	1	1%
	DRS	65	89%	71	97%	62	85%	51	70%	55	75%	58	79%	61	84%	66	90%	61	84%
	소계	73	100%	73	100%	73	100%	73	100%	73	100%	73	100%	73	100%	73	100%	73	100%
소형기업 (189개)	IRS	32	17%	14	7%	27	14%	59	31%	70	37%	47	25%	54	29%	47	25%	44	23%
	CRS	3	2%	2	1%	4	2%	4	2%	6	3%	5	3%	9	5%	5	3%	5	3%
	DRS	154	81%	173	92%	158	84%	126	67%	113	60%	137	72%	126	67%	137	72%	141	74%
	소계	189	100%	189	100%	189	100%	189	100%	189	100%	189	100%	189	100%	189	100%	189	100%

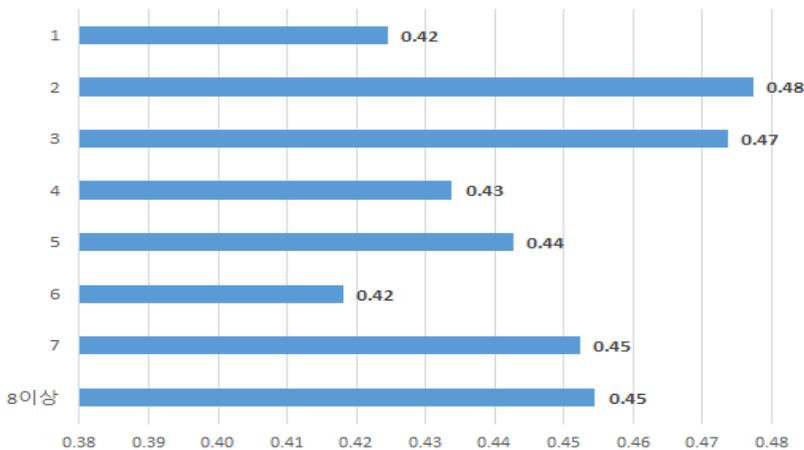
3) 전문건설업 업종보유수별 분석결과

전문건설업 업종보유수에 따른 효율성 분석 결과는 <표 4-10> 및 <그림 4-3>과 같다. 전문건설 기업의 경우 보유 업종이 2개일 때 효율성이 0.48로 가장 높았으며, 다음으로 업종을 3개 보유하는 경우인 것으로 나타났다. 반면, 업종이 6개인 경우와 1개인 경우 효율성이 낮은 것으로 분석되었다.

<표 4-10> 전문건설업 업종보유수에 따른 효율성 분석 결과 - 면허 개수별

구분	2010년		2011년		2012년		2013년		2014년		2015년		2016년		2017년	
	CCR	BCC														
1 (111개사)	0.31	0.45	0.28	0.45	0.28	0.40	0.27	0.35	0.34	0.42	0.32	0.40	0.38	0.45	0.36	0.47
2 (74개사)	0.33	0.46	0.31	0.48	0.31	0.42	0.33	0.41	0.40	0.51	0.37	0.47	0.44	0.52	0.43	0.56
3 (35개사)	0.37	0.48	0.34	0.48	0.32	0.43	0.35	0.49	0.37	0.48	0.35	0.46	0.41	0.49	0.41	0.48
4 (24개사)	0.34	0.48	0.29	0.51	0.26	0.42	0.28	0.40	0.30	0.37	0.34	0.40	0.38	0.44	0.33	0.45
5 (18개사)	0.28	0.44	0.27	0.41	0.27	0.40	0.27	0.41	0.30	0.46	0.31	0.49	0.37	0.45	0.36	0.48
6 (15개사)	0.34	0.49	0.26	0.39	0.28	0.45	0.27	0.38	0.35	0.42	0.30	0.39	0.40	0.45	0.31	0.38
7 (7개사)	0.39	0.53	0.33	0.57	0.28	0.37	0.29	0.43	0.33	0.41	0.37	0.49	0.35	0.40	0.35	0.41
8 이상 (16개사)	0.35	0.43	0.37	0.58	0.30	0.43	0.30	0.38	0.36	0.42	0.38	0.49	0.40	0.48	0.33	0.42

<그림 4-3> 전문건설업 업종보유 수에 따른 효율성 분석 결과(BCC모형 평균:2010-2017)



이와 같은 결과를 통해 다음과 같은 시사점을 도출할 수 있다. 전문건설업의 경우 지나친 사업확장보다 특정 업종에 전문화하여 집중화하는 전략이 기업의 효율성 측면에서 바람직한 것으로 볼 수 있다. 전문건설업 공종은 공사 특성에 따라 건축중심 업종과 토목중심 업종으로 구분할 수 있으며, 공사프로세스 상 선행 또는 후행공정으로 나누어진다. 따라서 전문건설 기업 입장에서는 모든 공정에 참여하기보다 차별적인 경쟁력을 보유한 업종에 집중하는 것이 효과적이다. 다만, 업종간 상관성이 높고 프로세스상 연계성이 강한 경우에는 유사업종을 동시에 보유하는 것이 효율적인 것으로 판단된다. 이는 투입요소의 효과적인 관리 측면에서도 바람직한 것으로 보인다.

실제로 많은 전문건설 기업들은 2개 이상 업종을 보유하는 경우가 많다. 전문건설업 통계연보(2018)³⁴⁾에 따르면 전체 전문건설기업 40,113개사 중 34.8%인 13,949개사가 2개 이상의 업종을 보유한 것으로 나타났으며, 3개 이상 보유한 기업 역시 2,564개사에 이르고 있다.

〈표 4-11〉 전문건설업 업종등록수

구 분	업체수	구성비(%)
1개 보유	26,164	65.2%
2개 보유	10,173	25.4%
3개 보유	2,564	6.4%
4개 보유	809	2.0%
5개 이상	403	1.0%
합 계	40,113	100.0%

자료: 전문건설업 통계연보(2018)

한편, 전문건설 기업 업종보유수에 따른 규모효율성은 앞선 분석과 동일하게 모두 규모수익성은 DRS로 분석되는 경우가 가장 많은 것으로 나타났다. 업종 보유수에 따른 DRS 비중은 6개 업종을 보유한 기업군으로 85%로 상당히 높게 분석되었다. 다음으로 7개 업종보유, 5개 업종보유로 대체적으로 업종을 많이 보유한 기업들의 DRS비중이 높은 것으로 나타났다.

34) 본 조사에서는 기계설비공사업과 시설물유지관리업의 중복보유 현황은 제외되었음.

〈표 4-12〉 전문건설업 업종보유 수에 따른 규모수의 분석 결과

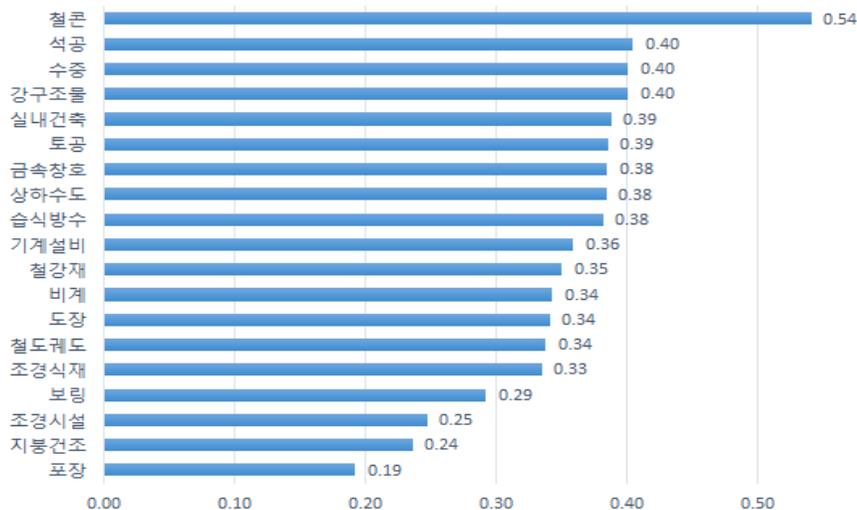
구분	2010년		2011년		2012년		2013년		2014년		2015년		2016년		2017년		평균		
	개수	비중	개수	비중															
1개 (111개사)	IRS	9	8%	7	6%	16	14%	37	33%	37	33%	24	22%	30	27%	21	19%	23	20%
	CRS	2	2%	1	1%	3	3%	2	2%	2	2%	1	1%	3	3%	3	3%	2	2%
	DRS	100	90%	103	93%	92	83%	72	65%	72	65%	86	77%	78	70%	87	78%	86	78%
	소계	111	100%	111	100%	111	100%	111	100%	111	100%	111	100%	111	100%	111	100%	111	100%
2개 (74개사)	IRS	10	14%	3	4%	11	15%	22	30%	18	24%	13	18%	14	19%	9	12%	13	17%
	CRS	1	1%	1	1%	1	1%	1	1%	3	4%	2	3%	4	5%	1	1%	2	2%
	DRS	63	85%	70	95%	62	84%	51	69%	53	72%	59	80%	56	76%	64	86%	60	81%
	소계	74	100%	74	100%	74	100%	74	100%	74	100%	74	100%	74	100%	74	100%	74	100%
3개 (357개사)	IRS	9	26%	3	9%	5	14%	7	20%	11	31%	10	29%	7	20%	6	17%	7	21%
	CRS	3	9%	1	3%	2	6%	3	9%	4	11%	2	6%	3	9%	4	11%	3	8%
	DRS	23	66%	31	89%	28	80%	25	71%	20	57%	23	66%	25	71%	25	71%	25	71%
	소계	35	100%	35	100%	35	100%	35	100%	35	100%	35	100%	35	100%	35	100%	35	100%
4개 (247개사)	IRS	5	21%	0	0%	2	8%	9	38%	12	50%	4	17%	3	13%	7	29%	5	22%
	CRS	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	1	4%	0	0%	0	0%	0	1%
	DRS	19	79%	24	100%	22	92%	15	63%	12	50%	19	79%	21	88%	17	71%	19	78%
	소계	24	100%	24	100%	24	100%	24	100%	24	100%	24	100%	24	100%	24	100%	24	100%
5개 (187개사)	IRS	4	22%	1	6%	1	6%	1	6%	4	22%	4	22%	6	33%	4	22%	3	17%
	CRS	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
	DRS	14	78%	17	94%	17	94%	17	94%	14	78%	14	78%	12	67%	14	78%	15	83%
	소계	18	100%	18	100%	18	100%	18	100%	18	100%	18	100%	18	100%	18	100%	18	100%
6개 (157개사)	IRS	1	7%	1	7%	2	13%	4	27%	2	13%	3	20%	3	20%	1	7%	2	14%
	CRS	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	1	7%	0	0%	0	0%	0	0%	0	1%
	DRS	14	93%	14	93%	13	87%	11	73%	12	80%	12	80%	12	80%	14	93%	13	85%
	소계	15	100%	15	100%	15	100%	15	100%	15	100%	15	100%	15	100%	15	100%	15	100%
7개 (77개사)	IRS	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	2	29%	2	29%	2	29%	3	43%	1	16%
	CRS	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
	DRS	7	100%	7	100%	7	100%	7	100%	5	71%	5	71%	5	71%	4	57%	6	84%
	소계	7	100%	7	100%	7	100%	7	100%	7	100%	7	100%	7	100%	7	100%	7	100%
8개 이상 (167개사)	IRS	4	25%	1	6%	1	6%	6	38%	3	19%	4	25%	3	19%	4	25%	3	20%
	CRS	0	0%	1	6%	0	0%	0	0%	1	6%	1	6%	1	6%	0	0%	1	3%
	DRS	12	75%	14	88%	15	94%	10	63%	12	75%	11	69%	12	75%	12	75%	12	77%
	소계	16	100%	16	100%	16	100%	16	100%	16	100%	16	100%	16	100%	16	100%	16	100%

4) 전문건설업 업종별 분석결과

전문건설업 업종별 효율성 분석 결과는 <그림 4-4> 및 <표 4-13>과 같다. 2010년부터 2018년까지 전문건설업 세부 업종 중 효율성이 가장 높은 것은 철근·콘크리트공사업으로 나타났다. 철근·콘크리트공사업의 효율성은 0.54로 타 업종에 비해 압도적으로 높으며, 다음으로 석공, 수중, 강구조물이 0.4로 뒤를 이었다³⁵⁾. 이외에도 실내건축, 토공사업이 0.39, 금속창호, 상하수도, 습식방수공사업이 0.38의 효율성을 보여주고 있다.

업종별 효율성은 건축중심 전문건설 업종이 토목중심 전문건설업종에 비해 비교적 높게 나타났다³⁶⁾. 이는 최근 건설경기와 무관하지 않다. 2013년부터 2017년까지 건설경기는 주거용 건축시장의 폭발적인 성장세로 인해 수주, 기성, 투자 등이 크게 증가하였다. 이에 따라 전문건설업 업종별 효율성이 영향을 받은 것으로 판단된다.

<그림 4-4> 전문건설업 업종별 효율성 분석 결과(BCC모형 평균:2010-2017)



35) 업종이 10개 이하인 전문건설업 업종의 경우 효율성의 객관적인 비교가 어려우나, 본 연구에서는 참고를 위해 모두 표기하여 기재함.

36) 전문건설업 공사특성 상 건축중심 업종은 철근, 실내건축, 석공, 금속창호, 습식방수, 도장, 비계, 강구조물, 승강기설치공사업 등으로 구분할 수 있음.

〈표 4-13〉 전문건설업 업종별 효율성 분석 결과

구 분	2010년		2011년		2012년		2013년		2014년		2015년		2016년		2017년	
	CCR	BCC														
철콘 (41개사)	0.46	0.57	0.41	0.55	0.42	0.55	0.47	0.59	0.52	0.66	0.49	0.62	0.56	0.65	0.51	0.62
석공 (3개사)	0.46	0.59	0.38	0.50	0.37	0.39	0.34	0.34	0.38	0.46	0.38	0.41	0.38	0.40	0.33	0.36
강구조물 (30개사)	0.31	0.48	0.29	0.50	0.29	0.40	0.29	0.39	0.36	0.48	0.34	0.48	0.41	0.49	0.38	0.52
수중 (5개사)	0.36	0.53	0.33	0.44	0.33	0.47	0.25	0.43	0.40	0.52	0.31	0.50	0.33	0.41	0.35	0.45
실내건축 (33개사)	0.35	0.48	0.31	0.51	0.27	0.43	0.30	0.38	0.36	0.43	0.30	0.38	0.39	0.44	0.38	0.49
토공 (50개사)	0.34	0.45	0.31	0.49	0.29	0.41	0.29	0.39	0.34	0.44	0.35	0.47	0.39	0.46	0.34	0.40
금속창호 (36개사)	0.33	0.45	0.30	0.47	0.29	0.41	0.30	0.37	0.35	0.43	0.32	0.39	0.39	0.47	0.39	0.49
상하수도 (8개사)	0.23	0.29	0.26	0.37	0.41	0.46	0.28	0.41	0.30	0.38	0.36	0.45	0.47	0.56	0.42	0.49
습식방수 (8개사)	0.31	0.40	0.27	0.42	0.24	0.28	0.27	0.32	0.38	0.43	0.39	0.50	0.41	0.50	0.37	0.61
기계설비 (43개사)	0.29	0.47	0.27	0.47	0.25	0.39	0.26	0.35	0.30	0.40	0.30	0.38	0.35	0.44	0.34	0.48
철강재 (2개사)	0.39	0.63	0.33	0.57	0.26	0.46	0.18	0.26	0.20	0.23	0.19	0.25	0.28	0.37	0.34	0.66
비계 (10개사)	0.25	0.32	0.18	0.28	0.25	0.31	0.25	0.35	0.29	0.34	0.34	0.39	0.43	0.52	0.40	0.58
도장 (7개사)	0.29	0.36	0.29	0.46	0.30	0.36	0.23	0.32	0.27	0.43	0.26	0.32	0.32	0.38	0.39	0.47
철도궤도 (3개사)	0.33	0.52	0.21	0.31	0.21	0.24	0.26	0.35	0.25	0.41	0.41	0.45	0.32	0.37	0.36	0.40
조경식재 (1개사)	0.29	0.67	0.36	0.63	0.36	0.48	0.20	0.26	0.19	0.27	0.20	0.25	0.34	0.34	0.24	0.27
보링 (6개사)	0.27	0.38	0.22	0.40	0.20	0.36	0.18	0.25	0.33	0.34	0.24	0.26	0.28	0.30	0.28	0.38
조경시설 (3개사)	0.29	0.44	0.16	0.29	0.15	0.16	0.18	0.21	0.20	0.22	0.22	0.27	0.26	0.30	0.28	0.32
지붕건조 (6개사)	0.23	0.36	0.15	0.31	0.15	0.24	0.18	0.33	0.19	0.25	0.18	0.23	0.23	0.26	0.22	0.26
포장 (5개사)	0.12	0.22	0.11	0.24	0.12	0.24	0.11	0.24	0.12	0.15	0.20	0.28	0.20	0.26	0.20	0.26

전문건설업 업종별 규모수익성은 앞선 모든 분석과 동일하게 DRS로 분석되는 경우가 가장 많은 것으로 나타났다. DSR의 비중은 철근·콘크리트공사업이 74%, 토공사업이 77%, 기계설비공사업이 82% 등으로 분석되었다.

〈표 4-14〉 전문건설업 업종별 규모수의 분석 결과

구분	2010년		2011년		2012년		2013년		2014년		2015년		2016년		2017년		평균		
	개수	비중	개수	비중															
철근 (41개사)	IRS	9	22%	2	5%	7	17%	15	37%	9	22%	5	12%	7	17%	5	12%	7	18%
	CRS	4	10%	2	5%	3	7%	3	7%	5	12%	3	7%	4	10%	3	7%	3	8%
	DRS	28	68%	37	90%	31	76%	23	56%	27	66%	33	80%	30	73%	33	80%	30	74%
	소계	41	100%	41	100%	41	100%	41	100%	41	100%	41	100%	41	100%	41	100%	41	100%
석공 (3개사)	IRS	0	0%	0	0%	0	0%	1	33%	1	33%	0	0%	1	33%	1	33%	1	17%
	CRS	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
	DRS	3	100%	3	100%	3	100%	2	67%	2	67%	3	100%	2	67%	2	67%	3	84%
	소계	3	100%	3	100%	3	100%	3	100%	3	100%	3	100%	3	100%	3	100%	3	100%
수중 (5개사)	IRS	1	20%	0	0%	0	0%	0	0%	1	20%	0	0%	2	40%	3	60%	1	18%
	CRS	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
	DRS	4	80%	5	100%	5	100%	5	100%	4	80%	5	100%	3	60%	2	40%	4	83%
	소계	5	100%	5	100%	5	100%	5	100%	5	100%	5	100%	5	100%	5	100%	5	100%
강구조물 (30개사)	IRS	2	7%	1	3%	5	17%	9	30%	11	37%	7	23%	8	27%	4	13%	6	20%
	CRS	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	1	3%	0	0%
	DRS	28	93%	29	97%	25	83%	21	70%	19	63%	23	77%	22	73%	25	83%	24	80%
	소계	30	100%	30	100%	30	100%	30	100%	30	100%	30	100%	30	100%	30	100%	30	100%
실내건축 (33개사)	IRS	3	9%	3	9%	1	3%	10	30%	4	12%	8	24%	7	21%	2	6%	5	14%
	CRS	1	3%	1	3%	1	3%	1	3%	1	3%	0	0%	2	6%	1	3%	1	3%
	DRS	29	88%	29	88%	31	94%	22	67%	28	85%	25	76%	24	73%	30	91%	27	83%
	소계	33	100%	33	100%	33	100%	33	100%	33	100%	33	100%	33	100%	33	100%	33	100%
토공 (50개사)	IRS	7	14%	1	2%	7	14%	13	26%	14	28%	14	28%	11	22%	14	28%	10	20%
	CRS	0	0%	1	2%	0	0%	1	2%	3	6%	2	4%	2	4%	1	2%	1	3%
	DRS	43	86%	48	96%	43	86%	36	72%	33	66%	34	68%	37	74%	35	70%	39	77%
	소계	50	100%	50	100%	50	100%	50	100%	50	100%	50	100%	50	100%	50	100%	50	100%

〈표 4-14〉 전문건설업 업종별 규모수의 분석 결과(표 계속)

구분	2010년		2011년		2012년		2013년		2014년		2015년		2016년		2017년		평균		
	개수	비중	개수	비중															
금속장호 (36개사)	IRS	6	17%	3	8%	6	17%	10	28%	12	33%	6	17%	5	14%	8	22%	7	20%
	CRS	1	3%	0	0%	1	3%	1	3%	1	3%	0	0%	1	3%	1	3%	1	2%
	DRS	29	81%	33	92%	29	81%	25	69%	23	64%	30	83%	30	83%	27	75%	28	79%
	소계	36	100%	36	100%	36	100%	36	100%	36	100%	36	100%	36	100%	36	100%	36	100%
상하수도 (8개사)	IRS	2	25%	0	0%	1	13%	3	38%	2	25%	2	25%	2	25%	3	38%	2	24%
	CRS	0	0%	0	0%	1	13%	0	0%	0	0%	0	0%	1	13%	0	0%	0	3%
	DRS	6	75%	8	100%	6	75%	5	63%	6	75%	6	75%	5	63%	5	63%	6	74%
	소계	8	100%	8	100%	8	100%	8	100%	8	100%	8	100%	8	100%	8	100%	8	100%
습식방수 (8개사)	IRS	0	0%	0	0%	1	13%	3	38%	4	50%	3	38%	1	13%	0	0%	2	19%
	CRS	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
	DRS	8	100%	8	100%	7	88%	5	63%	4	50%	5	63%	7	88%	8	100%	7	82%
	소계	8	100%	8	100%	8	100%	8	100%	8	100%	8	100%	8	100%	8	100%	8	100%
기계설비 (43개사)	IRS	1	2%	4	9%	6	14%	12	28%	13	30%	9	21%	10	23%	6	14%	8	18%
	CRS	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	1	2%	1	2%	1	2%	0	1%
	DRS	42	98%	39	91%	37	86%	31	72%	30	70%	33	77%	32	74%	36	84%	35	82%
	소계	43	100%	43	100%	43	100%	43	100%	43	100%	43	100%	43	100%	43	100%	43	100%
철강재 (2개사)	IRS	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	1	50%	1	50%	1	50%	1	50%	1	25%
	CRS	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
	DRS	2	100%	2	100%	2	100%	2	100%	1	50%	1	50%	1	50%	1	50%	2	75%
	소계	2	100%	2	100%	2	100%	2	100%	2	100%	2	100%	2	100%	2	100%	2	100%
비계 (10개사)	IRS	4	40%	2	20%	2	20%	2	20%	4	40%	0	0%	2	20%	2	20%	2	23%
	CRS	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	1	10%	0	0%	0	0%	0	1%
	DRS	6	60%	8	80%	8	80%	8	80%	6	60%	9	90%	8	80%	8	80%	8	76%
	소계	10	100%	10	100%	10	100%	10	100%	10	100%	10	100%	10	100%	10	100%	10	100%

〈표 4-14〉 전문건설업 업종별 규모수의 분석 결과(표 계속)

구분	2010년		2011년		2012년		2013년		2014년		2015년		2016년		2017년		평균			
	개수	비중	개수	비중																
도장 (7개사)	IRS	2	29%	0	0%	1	14%	0	0%	1	14%	2	29%	2	29%	1	14%	1	16%	
	CRS	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
	DRS	5	71%	7	100%	6	86%	7	100%	6	86%	5	71%	5	71%	6	86%	6	84%	
소계	7	100%	7	100%	7	100%	7	100%	7	100%	7	100%	7	100%	7	100%	7	100%	7	100%
철도궤도 (3개사)	IRS	1	33%	0	0%	0	0%	2	67%	1	33%	0	0%	3	100%	2	67%	1	38%	
	CRS	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
	DRS	2	67%	3	100%	3	100%	1	33%	2	67%	3	100%	3	100%	0	0%	2	63%	
소계	3	100%	3	100%	3	100%	3	100%	3	100%	3	100%	3	100%	3	100%	3	100%	3	100%
조경식재 (1개사)	IRS	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	1	100%	0	0%	0	13%	
	CRS	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
	DRS	1	100%	1	100%	1	100%	1	100%	1	100%	1	100%	0	0%	1	100%	1	88%	
소계	1	100%	1	100%	1	100%	1	100%	1	100%	1	100%	1	100%	1	100%	1	100%	1	100%
보링 (6개사)	IRS	2	33%	0	0%	0	0%	2	33%	4	67%	2	33%	2	33%	0	0%	2	25%	
	CRS	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	1	17%	0	0%	0	0%	0	0%	0	2%	
	DRS	4	67%	6	100%	6	100%	4	67%	1	17%	4	67%	4	67%	6	100%	4	73%	
소계	6	100%	6	100%	6	100%	6	100%	6	100%	6	100%	6	100%	6	100%	6	100%	6	100%
조경시설 (3개사)	IRS	0	0%	0	0%	1	33%	2	67%	2	67%	1	33%	0	0%	0	0%	1	25%	
	CRS	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
	DRS	3	100%	3	100%	2	67%	1	33%	1	33%	2	67%	3	100%	3	100%	2	75%	
소계	3	100%	3	100%	3	100%	3	100%	3	100%	3	100%	3	100%	3	100%	3	100%	3	100%
지붕구조 (6개사)	IRS	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	1	17%	2	33%	2	33%	2	33%	1	15%	
	CRS	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
	DRS	6	100%	6	100%	6	100%	6	100%	5	83%	4	67%	4	67%	4	67%	5	86%	
소계	6	100%	6	100%	6	100%	6	100%	6	100%	6	100%	6	100%	6	100%	6	100%	6	100%
포장 (5개사)	IRS	2	40%	0	0%	0	0%	2	40%	4	80%	2	40%	1	20%	1	20%	2	30%	
	CRS	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	
	DRS	3	60%	5	100%	5	100%	3	60%	1	20%	3	60%	4	80%	4	80%	4	70%	
소계	5	100%	5	100%	5	100%	5	100%	5	100%	5	100%	5	100%	5	100%	5	100%	5	100%

3. 시사점

본고에서는 전문건설업 외감업체 300개사를 대상으로 2010년부터 2017년까지 8개년 간의 효율성을 분석하였다. 전문건설업의 효율성을 다양한 관점에서 살펴보기 위해 전문건설업 유형별, 규모별, 업종 보유수별, 업종별로 각각 살펴보았다. 분석결과를 바탕으로 다음과 같은 종합적인 결론과 시사점을 도출하였다.

첫째, 전문건설업 효율성 분석 결과, 유형별 효율성은 시설물축조 및 해체 전문공사업, 기업규모별로는 대형기업, 업종보유수는 2개일 때, 세부 업종별로는 철근·콘크리트공사업이 각각 가장 높은 효율성 값을 보였다. 이를 통해 전문건설업 내에서 효율성이 높은 기업은 2~3개 정도의 업종을 보유한 대형규모의 철근·콘크리트업체로 유추할 수 있다.

둘째, 건축중심 전문건설 업종이 토목중심 전문건설업종에 비해 효율성이 비교적 높게 분석되었다. 이는 최근 건설경기와 무관하지 않다. 2013년부터 2017년까지 건설경기는 주거용 건축시장의 폭발적인 성장세로 인해 수주, 기성, 투자 등이 크게 증가하였다. 이에 따라 전문건설업 효율성 역시 상당한 영향을 받은 것으로 판단된다.

셋째, 전문건설업 효율성은 건설경기에 밀접하게 영향을 받는 것으로 보인다. 즉, 건설경기가 확장국면에 있을 때는 효율성 값이 높고, 수축국면에서는 낮은 효율성 값을 나타내고 있다. 건설경기는 2015년부터 회복기에 접어들었으며, 2017년 하반기에 후퇴기로 진입한 것으로 평가하고 있다. 전문건설업의 경우 하도급 계약금액이 전체 전문건설업 계약에서 차지하는 비중이 약 70%로 일반 건설경기에 비해 후행하는 특성이 있다. 따라서 실제 전문건설업의 계약규모는 2017년이 가장 높게 나타났다. 실제 효율성 값은 2010년에서 2013년까지 큰 변화가 없었으나, 2014년 또는 2015년부터 증가하기 시작하여 2017년이 가장 높은 것으로 나타나고 있다.

넷째, 전문건설업 효율성과 전문건설업 성장률은 그 연관성이 크지 않은

것으로 판단된다. 전문건설업 내에서 효율성이 높은 업종과 성장률이 높은 업종 간의 상관성이 크지 않게 나타났기 때문이다. 이를 통해 전문건설업 효율성 개선을 위해서는 산출요소의 극대화도 중요하지만 투입요소의 효과적인 관리가 더 중요한 요소임을 유추할 수 있다.

다섯째, 전문건설업 유형별 분석에서 BCC모형의 효율성 값이 CCR모형에 값에 비해 8개년동안 예외 없이 높게 도출되었으며, 그 차이가 비교적 큰 편으로 나타났다. 이는 전문건설업체들이 규모적 측면에서는 비효율적일 가능성 역시 크다는 것을 의미한다. 한편, BCC모형은 CCR모형에 제약식을 추가한 형태로 CCR모형의 부분집합이 되어 CCR모형에 비해 DMU들의 효율성 점수가 높은 것이 일반적이다.

마지막으로 전문건설업체의 효율성은 종합건설업과 상장기업 만을 대상으로 분석한 선행연구들에 비해 효율성 값이 낮은 것으로 분석되었다. 전문건설업 효율성은 전체적으로 0.3에서 0.4 수준으로 나타난데 비해, 종합건설업의 효율성을 분석한 선행연구들의 경우 효율성 평균은 대체적으로 0.5 이상인 것으로 분석되었다³⁷⁾.

이와 같은 전문건설업 효율성 분석결과를 바탕으로 다음과 같은 시사점을 도출할 수 있다.

첫째, 기업 효율성 개선을 위해 전문건설업의 경우 지나친 사업확장보다 특정 업종에 전문화하여 집중화하는 전략이 바람직할 것으로 판단된다. 전문건설업 공종은 공사 특성에 따라 건축중심 업종과 토목중심 업종으로 구분할 수 있으며, 공사프로세스 상 선행 또는 후행공정으로 나누어진다. 따라서 전문건설 기업 입장에서는 모든 공정에 참여하기보다 차별적인 경쟁력을 보유한 업종에 집중하는 것이 효과적이다. 다만, 업종간 상관성이 높고 프로세스 상 연계성이 강한 경우에는 유사업종을 동시에 보유하는 것이 효율적인 것으로 판단된다.

37) DEA모형을 활용한 효율성 분석은 상대적 분석으로 타 연구에서의 효율성 분석 값과 비교하는 것은 타당하지 않음. 다만, 여기서는 종합건설업과 전체적인 결과 비교의 의미 정도만 존재하는 것으로 해석할 수 있음.

둘째, 건설경기기에 따라 기업의 경영전략을 변화할 필요가 있다. 건설경기가 확장국면에서 기업의 효율성이 높아지고, 수축국면에서는 효율성이 낮아지기 때문이다. 개별 기업은 건설경기가 수축 또는 하강국면에서는 효율성 개선을 위해 불필요한 자산을 매각하는 등 투입요소를 효과적으로 조절할 필요가 있다. 최근 건설경기는 확장국면을 지나, 수축국면에 접어들었다는 평가를 받고 있다. 따라서 기업은 리스크관리에 중점을 두고 사업확장보다는 기존 사업의 효과적인 관리에 역량을 집중해야 한다.

마지막으로 기업은 효율성을 극대화하기 위해 자산, 자본, 생산요소 등 투입요소의 효과적인 관리가 매우 중요하다. 산출요소의 극대화도 중요하지만, 건설업은 기본적으로 수주산업이며, 경쟁이 치열하기 때문이다. 따라서 개별 기업 입장에서 우선적으로 효율성을 개선할 수 있는 방법은 유희 자본과 인력을 최소화하는 전략이 선행되어야 한다.

최근 건설 기업의 어려움이 커지고 있다. 세계경제의 성장률 저하, 보호무역 대두에 따른 갈등 등 대외적인 부정적 환경변화로 인해 국내 경기의 침체가 깊어지고 있기 때문이다. 여기에 건설경기 역시 호황국면을 지나, 수축국면으로 접어들었다. 건설경기 침체에 따른 공사물량 감소는 악순환으로 이어질 수도 있다. 기업 간의 경쟁은 더욱 치열해지고 이는 매출 및 이익 감소로 나타날 가능성이 크다.

이러한 시기일수록 기업은 자원의 투입과 생산물의 산출에 있어 효율성을 개선할 필요가 있으며, 이를 통해 차별적인 경쟁력을 보유해야 한다. 그러기 위해서는 기업이 가지고 있는 역량을 최대한 발휘하여 효율성 개선을 이루는 것이 우선적으로 이루어져야 할 것이다.

1. 연구요약

최근 전문건설업은 4차 산업혁명에 따른 건설기술 변화, 건설경기 수축국면 진입, 생산요소 확보의 어려움, 생산체계 개편 논의 등 다양한 환경변화에 직면하고 있다. 특히, 국토교통부는 2018년 ‘건설산업 생산구조 혁신 로드맵’을 발표하면서 향후 건설 생산체계 내 종합건설업과 전문건설업 간의 업역규제 폐지, 업종체계 개편, 등록기준 정비 등을 추진해 나갈 예정이다. 정부의 이 같은 계획은 건설기업 간 상호 경쟁을 활성화하여 건설업의 생산성을 향상시키기 위한 의도이다. 이러한 제도 변화는 전문건설업 시장을 보호하던 제도들이 약화되는 대신에 타 영역으로 진입할 수 있는 기회를 제공한다. 개별 건설기업 입장에서는 위기와 새로운 기회가 공존하는 상황으로 향후 기업의 경쟁력과 시장 대처능력에 따라 희비가 교차될 수 있다. 전문건설업은 지금보다 치열한 경쟁환경 하에 놓일 가능성이 커졌다.

이에 본 연구에서는 전문건설업의 경쟁력을 평가하기 위하여 기업경영 효율성을 분석하였다. 기업은 지속가능한 성장을 위해 투입최소화, 산출최대화, 이익극대화라는 관점에서 자원 투입과 생산물의 산출을 효율적으로 운영될 필요가 있기 때문이다.

본 연구는 총 5장으로 구성되었으며, 주요 내용의 요약은 다음과 같다.

제1장에서는 연구의 배경 및 목적을 기술하고 연구의 방법과 수행체계에 대해 설명하였다.

제2장에서는 연구방법론과 선행연구를 검토하였다. 본 연구에서 활용된 효율성 분석의 방법론인 DEA모형에 대해 논의하였으며, 건설업 관련 선행연구들을 살펴보았다. 그간 진행되어온 건설업 효율성 분석 연구는 다음과 같은

특징이 있었다. 먼저 분석대상 기업은 주로 대형 건설업체로 상장 건설기업과 종합건설업체에 집중되어 있다. 즉, 전문건설업체에 대한 효율성 분석은 매우 드문 상황이다. 다음으로 분석기간은 횡단면자료가 주로 활용되었으며, 패널자료의 경우 기간이 최대 5년으로 길지 않다. 마지막으로 효율성 측정을 위한 투입 및 산출요소로 대부분 유사한 지표가 활용되었다. 투입요소로는 자산, 자본, 인건비, 판관비 등이 주로 사용되었으며, 산출요소로는 매출액, 영업이익, 당기순이익 등이 활용되었다. 본 연구는 기존 연구들과 다음과 같은 차별성을 가진다. 먼저 분석대상 기업은 기존 연구에서 크게 다루지 않았던 전문건설업체를 대상으로 하였다. 다음으로 분석기간(2010-2017)과 분석대상 기업(300개) 역시 크게 확장하였다. 또한 투입요소(총자본, 인건비, 판관비)와 산출요소(매출액, 영업이익)는 기존 연구에서 가장 많이 활용된 지표를 사용하였다. 마지막으로 전문건설업 유형별, 규모별, 업종별 효율성을 각각 비교, 분석하여 그 시사점을 찾고자 노력하였다.

제3장에서는 전문건설업 현황, 환경변화, 시장구조 등을 살펴보았다. 전문건설업은 건설산업의 전문화, 분업화로 인해 2000년대 중반까지 성장세를 지속하였다. 다만, 2010년을 기점으로 성장세가 둔화되었으나, 최근 건설시장 호조로 계약액이 다시 크게 증가하였다. 그러나 계약액 증가와 더불어 신규진입 역시 크게 늘어나, 실제 업체당 계약액은 정체되고 있다. 전문건설업을 둘러싼 거시환경 변화와 산업 내 변화 역시 부정적이다. 미래 건설수요는 감소 요인과 증가 요인이 혼재되어 있는 상황이나, 건설산업이 성숙기에 접어들어 장기 건설수요는 둔화가 불가피할 것으로 판단된다. 이에 따라 전문건설업 역시 성장률 측면에서 일부 조정을 받을 것으로 보인다. 향후 건설업의 생산방식은 기존의 노동집약적 생산에서 점차 기계중심, 제조중심으로 변모할 것으로 예상된다. 이는 기존 건설생산요소 변화에 따른 한계와 더불어 4차 산업혁명 등에 따른 시공의 혁신이 지속적으로 이루어지고 있기 때문이다. 전문건설업이 미래 변화에 빠르게 적응하지 못할 경우 기존의 시공주체 역할이 일부 위축될 수 있을 것으로 보인다. 또한 정부가 추진하고 있는 생산구조 혁신에 따라 건설시장의 모습이 크게 변모할 수 있어 이에 대한 대

비가 필요하다.

제4장에서는 전문건설업체의 효율성을 분석하였다. 주요 분석결과는 다음과 같다. 첫째, 전문건설업 효율성 분석 결과, 유형별 효율성은 시설물축조 및 해체 전문공사업, 기업규모별로는 대형기업, 업종보유수는 2개일 때, 세부 업종별로는 철근·콘크리트공사업이 각각 가장 높게 분석되었다. 이를 통해 전문건설업 내에서 효율성이 높은 기업은 2~3개 정도의 업종을 보유한 대형규모의 철근·콘크리트업체로 유추할 수 있다. 둘째, 건축중심 전문건설업종이 토목중심 전문건설업종에 비해 효율성이 비교적 높게 분석되었다. 이는 최근 건설경기와 무관하지 않다. 2013년부터 2017년까지 건설경기는 주거용 건축시장의 폭발적인 성장세로 인해 수주, 기성, 투자 등이 크게 증가하였다. 이에 따라 전문건설업 효율성 역시 상당한 영향을 받은 것으로 판단된다. 셋째, 전문건설업 효율성은 건설경기에 영향을 받는 것으로 판단된다. 즉, 건설경기가 확장국면에 있을 때는 효율성 값이 높고, 수축국면에서는 낮은 효율성 값을 나타내고 있다. 건설경기는 2015년부터 회복기에 접어들었으며, 2017년 하반기에 후퇴기로 진입한 것으로 평가하고 있다. 전문건설업의 경우 하도급 계약금액이 전체 전문건설업 계약에서 차지하는 비중이 약 70%로 일반 건설경기에 비해 후행하는 특성이 있다. 따라서 실제 전문건설업의 계약규모는 2017년이 가장 높게 나타났다. 실제 효율성 값은 2010년에서 2013년까지 큰 변화가 없었으나, 2014년 또는 2015년부터 증가하기 시작하여 2017년이 가장 높은 것으로 나타나고 있다. 넷째, 전문건설업 효율성과 전문건설업 성장률은 그 연관성이 크지 않은 것으로 판단된다. 효율성이 높은 업종과 성장률이 높은 업종 간의 상관성이 크지 않게 나타났기 때문이다. 이를 통해 전문건설업 효율성 개선을 위해서는 산출요소의 극대화도 중요하지만 투입요소의 효과적인 관리가 더 중요한 요소임을 유추할 수 있다. 다섯째, 전문건설업 유형별 분석에서 BCC모형의 효율성 값이 CCR모형에 값에 비해 8개년동안 예외 없이 높게 도출되었으며, 그 차이가 비교적 큰 편으로 나타났다. 이는 전문건설업체들이 규모적 측면에서는 비효율적일 가능성 역시 크다는 것을 의미한다. 마지막으로 전문건설업체의 효율성은 중

합건설업과 상장기업 만을 대상으로 분석한 선행연구들에 비해 효율성 값이 낮은 것으로 분석되었다. 전문건설업 효율성은 전체적으로 0.3에서 0.4 수준으로 나타난데 비해, 종합건설업의 효율성을 분석한 선행연구들의 경우 효율성 평균은 대체적으로 0.5 이상인 것으로 분석되었다.

마지막 제5장에서는 전체 연구결과를 요약하고, 그 시사점과 연구의 한계 등을 제시하였다.

2. 시사점 및 한계점

본 연구는 전문건설업을 운영하는 기업의 경쟁력을 평가하기 위해 DEA모형을 활용하여 상대적 효율성을 분석하였다. 분석대상 기업은 전문건설업 상장업체와 외감업체로 2010년부터 2017년까지 연속자료가 존재하는 300개 기업을 대상으로 하였다. 또한 전문건설업의 효율성을 다양한 관점에서 살펴보기 위해 전문건설업 유형별, 규모별, 업종 보유수별, 업종별로 각각 분석하였다. 전문건설 기업을 다양하게 구분하여 효율성을 파악하는 것은 타 기업, 타 업종 등과의 비교를 통해 다양한 시사점을 제공할 수 있기 때문이다. 또한 상대적으로 효율적인 기업의 포지션 등을 벤치마킹 할 수 있으며, 기업의 효율성 향상을 위한 의사결정에도 참고자료로 활용할 수 있다.

전문건설업 효율성 분석결과를 바탕으로 다음과 같은 시사점을 도출할 수 있었다. 첫째, 기업 효율성 개선을 위해 전문건설업의 경우 지나친 사업확장보다 특정 업종에 전문화하여 집중화하는 전략이 바람직할 것으로 판단된다. 전문건설업 공종은 공사 특성에 따라 건축중심 업종과 토목중심 업종으로 구분할 수 있으며, 공사프로세스 상 선행 또는 후행공정으로 나누어진다. 따라서 전문건설 기업 입장에서는 모든 공정에 참여하기보다 차별적인 경쟁력을 보유한 업종에 집중하는 것이 효과적이다. 다만, 업종간 상관성이 높고 프로세스상 연계성이 강한 경우에는 유사업종을 동시에 보유하는 것이 효율적인 것으로 판단된다. 둘째, 건설경기에 따라 기업의 경영전략을 변화할 필요가

있다. 건설경기가 확장국면에서 기업의 효율성이 높아지고, 수축국면에서는 효율성이 낮아지기 때문이다. 개별 기업은 건설경기가 수축 또는 하강국면에서는 효율성 개선을 위해 불필요한 자산을 매각하는 등 투입요소를 효과적으로 조절할 필요가 있다. 최근 건설경기는 확장국면을 지나, 수축국면에 접어들었다는 평가를 받고 있다. 따라서 기업은 리스크관리에 중점을 두고 사업 확장보다는 기존 사업의 효과적인 관리에 역량을 집중해야 한다. 마지막으로 기업은 효율성을 극대화하기 위해 자산, 자본, 생산요소 등 투입요소의 효과적인 관리가 매우 중요하다. 산출요소의 극대화도 중요하지만, 건설업은 기본적으로 수주산업이며, 경쟁이 치열하기 때문이다. 따라서 개별 기업 입장에서 우선적으로 효율성을 개선할 수 있는 방법은 유휴 자본과 인력을 최소화하는 전략이 선행되어야 한다.

최근 건설 기업의 어려움이 커지고 있다. 세계경제의 성장률 저하, 보호무역 대두에 따른 갈등 등 대외적인 부정적 환경변화로 인해 국내 경기의 침체가 깊어지고 있기 때문이다. 여기에 건설경기 역시 호황국면을 지나, 수축국면으로 접어들었다. 건설경기 침체에 따른 공사물량 감소는 악순환으로 이어질 수도 있다. 기업 간의 경쟁은 더욱 치열해지고 이는 매출 및 이익 감소로 나타날 가능성이 크다. 이러한 시기일수록 기업은 자원의 투입과 생산물의 산출에 있어 효율성을 개선할 필요가 있으며, 이를 통해 차별적인 경쟁력을 보유해야 한다. 그러기 위해서는 기업이 가지고 있는 역량을 최대한 발휘하여 효율성 개선을 이루는 것이 우선적으로 이루어져야 할 것이다.

본 연구는 전문건설업을 대상으로 다양한 측면에서 효율성을 분석하였으나, 다음과 같은 한계점 역시 존재한다. 첫째, 전문건설업 기업만을 대상으로 분석하여 종합건설업 및 유사 산업 등과 직접적인 비교가 어렵다는 한계가 있다. 둘째, 전문건설업은 25개 업종으로 세부 유형별 공사방식과 투입요소가 일부 상이함에도 불구하고 동일 범주 내에서 상대적 효율성을 분석하였다. 이는 기업별 다양한 특성을 고려하지 못한 것으로 본 연구의 한계점으로 작용한다. 셋째, 투입요소와 산출요소 선정에 있어 기존 선행연구에서 주로 활용되는 지표를 사용하였다. 그러나 지표의 종류에 따라 효율성이 상이하게

도출될 수 있기 때문에 이는 본 연구의 중대한 한계점으로 평가할 수 있다. 마지막으로 DEA분석은 비모수적 추정으로 SFA분석 등에 비해 방법론적 측면에서 근본적인 한계가 존재한다. 따라서 이러한 본 논문의 한계는 추후 새로운 연구를 통해 진전되기를 기대한다.

참고문헌

<국내문헌>

- 국무조정실(2019), 「생활SOC 3개년 계획」.
- 국토교통부(2018), 「건설산업 생산구조 혁신 로드맵」.
- 권나은 외(2016), 「건설투자 수준의 적정성 평가」, BOK 이슈노트.
- 김건식(2005), 「외환위기 이후 국내건설회사의 효율성 분석」, 한국건설관리 학회 논문집 제6권 제1호, pp.151-161.
- 김민섭·백미경·문상혁(2005), 「건설업의 변천사 및 경영효율성에 관한 비교 연구」, 경영사학 제26집 제4호, pp.229-259.
- 김성호·최태성·이동원(2007), 「효율성 분석 이론과 활용」, 서울경제경영.
- 김영수·변창욱·이상호(2009), 「지역산업의 생산성과 정책효과 분석 방법 연구」, 산업연구원.
- 김일수·남영우(2010), 「DEA 분석기법을 활용한 건설기업의 경영효율성 분석」, 부동산학보 제42권 제12호, pp.359-370.
- 김종기·강다연(2008), 「DEA 모형을 이용한 국내 아파트 건설기업(상장기업)의 효율성 분석」, 한국콘텐츠학회논문지 제8권 제7호, pp.201-207.
- 김준한(2004), 「건설경제론」, 박영사.
- 대한건설협회(2019), 「주요 건설통계」.
- 대한전문건설협회(2018), 「전문건설업 통계연보」.
- 박만희(2008), 「효율성과 생산성 분석」, 한국학술정보.

- 박선구(2012), 「건설환경 변화에 따른 전문건설업 대응방안」, 시설물저널 제 24권.
- 박선구(2013), 「DEA모형을 이용한 전문건설기업 효율성 분석」, 건설경제산업연구 제4권 제2호, pp.41-60.
- 박선구(2016), 「전문건설업 경쟁력 요인 평가 및 시사점」, 한국건설관리학회 정기학술대회 발표논문집.
- 박선구(2017), 「2018년 건설경기 전망」, 대한건설정책연구원.
- 박선구(2019), 「인프라 패러다임 전환, 건설산업의 역할과 미래」, 뉴스1 건설·부동산 포럼.
- 삼정KPMG 경제연구원(2018), 「건설산업 밸류체인 변화」.
- 삼정KPMG 경제연구원(2019), 「건설산업의 오픈 이노베이션: 모듈화, 자동화, 디지털화를 주목하라」.
- 서광규·최다영(2011), 「AHP와 DEA 결합모형을 이용한 상장 건설기업의 효율성 분석」, 한국콘텐츠학회논문지 제11권 제6호, pp.302-310.
- 서대교·황진태(2012), 「생명보험산업에 대한 보험영업 효율성 분석」, 보험금융연구 제23권 제3호, pp.3-32.
- 신종각(2006), 「생명보험회사의 설립형태 및 규모별 생산성 변화 추이 분석」, 보험개발연구 제17권 제1호, pp.3-34.
- 심규범(2019), 「건설현장의 고령자 취업실태와 정책과제」, 국회 토론회자료.
- 안종욱 외(2017), 「저성장시대 건설산업의 미래이슈 전망과 대응전략 연구」, 국토연구원.
- 오강현 외(2017), 「인구고령화가 주택시장에 미치는 영향」, BOK경제연구 2017-25호.

- 오동일(2001), 「DEA를 이용한 IMF 체제하의 우리나라 우량 상장 건설업체의 경영 효율성 평가와 관리적 시사점」, 회계학연구 제26권 제4호, pp.27-60.
- 유금록(2005), 「효율성 평가를 위한 자료포락분석에 있어서 투입산출요소의 음수자료 처리방법과 적용」, 정책분석평가학회보 제15권 제4호, pp.173-197.
- 유금록(2001), 「공공부문의 효율성 평가를 위한 모수적 변경추정법」, 한국사회와 행정 연구 제12권 제2호, pp.99-115.
- 이경주·박정로·김재준(2012), 「DEA-AR/AHP 모형을 이용한 국내 건설기업의 경영효율성 분석」, 대한건축학회논문집 구조계 제28권 제6호, pp. 93-101.
- 이상호(2018), 「인프라 평균의 시대는 끝났다」, 건설경제.
- 이수동·홍순기(2004), 「R&D 효율성과 생산성의 국제비교 분석」, 과학기술정책지 통권 146호, pp.35-49.
- 이승복 외(2016), 「건설시장여건 변화에 대응한 건설업역체계 합리화 방안 연구」, 국토연구원.
- 이재형·양정삼·이상무(2013), 「시장구조조사」, 한국개발연구원.
- 이형록 외(2010), 「DEA기법을 이용한 시공능력평가 순위와 건설업체 운영 효율성의 상관관계 분석」, 대한건축학회논문집 제26권 제5호, pp.125-132.
- 장우석 외(2014), 「통일 한국의 12대 유망산업」, 현대경제연구원.
- 장인성(2013), 「총요소생산성의 추이와 성장률 변화요인 분석」, 국회예산정책처.
- 장진규(2001), 「공공 연구개발투자의 생산성 분석방법론 개발」, 과학기술정책연구원.

- 조재용(2017), 「일본 노후 인프라 대응 전략 및 정책적 시사점」, 대한건설정책연구원.
- 지홍민·유태우(20003), 「외환위기를 전후한 상장건설회사의 효율성 및 생산성 분석」, 경영학연구 제32권 제3호, pp809-833.
- 통계청(2017), 「한국표준산업분류」.
- 통계청(2018), 「건설업 조사」.
- 한국수출입은행(2019), 「2019년 상반기 해외건설산업 동향」.
- 한국은행(2013), 「산업연관표 부문분류표」.
- 한국은행(2018), 「기업경영분석」.
- 홍순직 외(2017), 「통일 후 남북한 산업구조 재편 및 북한 성장산업 육성방안」, 대외경제정책연구원.
- 황석원 외(2009), 「국가연구 개발사업 R&D 효율성 분석 및 제고방안」, 과학기술정책연구원.

〈해외문헌〉

- Adelman, M. A.(1969), "Comment on the 'H' concentration measure as a number-equivalent", Review of Economic and Statistics.
- Agha Iqbal Ali, Lawrence M.Seiford(1990), "Translation invariance in data envelopment analysis," Operations Research Letters, Vol.9, pp.403-405.
- Banker, R., Charnes, A., and Cooper, W.(1984), "Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis", Management Science, 30(9), 1078-1092.

- Charnes, A., W. Cooper, and E. Rhodes(1978), "Measuring the Efficiency of Decision Making Units", *European Journal of Operational Research*, 2(6): 429-444.
- Farrell, M. J.(1957), "The Measurement of Productive Efficiency", *Journal of the Royal Statistical Society, Series A (General)*, 120(3), 253-290.
- Hodrick, R. and E. C. Prescott(1997), "Postwar U.S. Business Cycles: An Empirical Investigation", Working Paper, Carnegie-Mellon University, 1980; Reprinted in *Journal of Money, Credit, and Banking*, Vol. 29, No. 1, pp. 1-16.
- Jesús T. Pastor(1996), "Translation invariance in data envelopment analysis: A generalization," *Annals of Operations Research*, Vol.66, pp.91-102.
- McKinsey Global Institute(2017). "Reinventing Construction-A Route to Higher Productivity".
- World Economic Forum(2016a). "Shaping the Future of Construction: A Breakthrough in Mildest and Technology", Geneva: World Economic Forum.
- World Economic Forum(2016b). "The Future of Jobs: Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution", Geneva: World Economic Forum.

전문건설업 효율성 분석 연구

2019년 9월 인쇄
2019년 9월 발행

발행인 유병권

발행처 대한건설정책연구원

서울특별시 동작구 보라매로5길 15, 13층(신대방동, 전문건설회관)

TEL (02)3284-2600

FAX (02)3284-2620

홈페이지 www.ricon.re.kr

등록 2007년 4월 26일(제319-2007-17호)

인쇄처 경성문화사(02-786-2999)

©대한건설정책연구원 2019