

한국 건설산업 생산성 분석

2022. 11

성유경·유위성

■ 연구의 개요	4
■ 건설산업의 노동생산성 및 총요소생산성 현황	7
■ 국내외 건설산업 생산성 비교	12
■ 건설산업 생산성 영향 요인	19
■ 저생산성 극복을 위한 시사점	28

CERIK

Construction & Economy Research Institute of Korea

한국건설산업연구원

- 지난 10년간 국내 건설산업의 생산성과 산업 평균 생산성의 차이가 커지고 있는바, 생산성 저하에 대한 분석과 대응이 필요함.
 - 건설산업의 노동생산성은 감소하고 있으나 전산업의 노동생산성은 코로나 시기에도 향상되었으며, 건설산업과 다른 산업의 격차는 커지고 있음.
 - 최근 5년간 부가가치 기준 노동생산성과 산업생산 기준 노동생산성 모두 크게 하락하였으며, 장기 추세로도 하락세가 나타남.
- 건설산업의 총요소생산성은 특정 연도(2013년, 2016년)를 제외하고는 낮은 수준을 보였음. 총요소생산성의 향상은 산업의 질적 성장 및 효율성 향상을 의미하기 때문에, 기술 고도화와 경영혁신, 비효율성을 유발하는 규제 해소, 산업의 영세성 개선 등 산업 전반에서 효율성 향상을 위한 노력이 필요함.
 - 2001년부터 2020년까지 기간의 건설산업 부가가치에 대한 총요소생산성의 기여율은 -47%로 전산업의 총요소생산성 기여율인 15%와 비교하여 낮은 수준임.
- 우리나라 건설산업의 노동생산성은 국가소득을 고려할 경우 양호한 수준으로 나타나지만, OECD 국가별 순위는 하락했으며 주요 선진국과의 격차 해소는 더 어려워졌음.
 - 글로벌 건설시장에서 점유율이 높고 우수한 건설기술을 보유한 주요 국가들도 전산업과 건설산업의 노동생산성 격차가 존재했으며, 낮은 총요소생산성과 낮은 부가가치증가율의 문제도 나타남.
 - 다만, 영국은 건설산업의 노동생산성 증가와 함께 총요소생산성과 부가가치증가율 모두 높게 나타나, 영국의 이러한 같은 성과에 주목할 필요가 있음.
- 노동 투입, 산업생산, 기술개발, 제도 및 규제 등 생산성에 영향을 미치는 요인들의 분석 결과, 건설산업과 다른 산업의 생산성 격차는 앞으로도 심화될 가능성이 큼.
 - 건설산업의 노동생산성은 전산업과의 격차가 커지고 있고 총요소생산성은 향상되었지만, 여전히 마이너스(-) 값을 가짐. 또한, 건설경기 하락 전망, 고령화, 민간부문의 저조한 기술투자, 규제 중심 제도 여건 등 앞으로 건설산업의 생산성 저하가 예상되며 이에 대한 대비가 필요함.
 - 건설산업에서는 과거와 같은 노동과 자본의 투입을 통한 성장을 기대하기 어렵고, 경기부양을 위한 건설투자 확대도 어려운 상황임.
- 건설산업을 둘러싼 환경 여건이 열악해지는 상황에서 건설산업이 성장잠재력을 확보하고 지속적인 성장을 이루기 위해서는 생산과정에 투입되는 노동, 기술, 제도 등에 대한 혁신과 지원이 필수적이며, 그 어느 때보다도 건설산업의 생산성 향상을 위한 정부의 정책적 노력이 중요함.
 - 건설산업의 건실한 성장을 위해서는 부가가치 증대와 생산 효율성 개선을 통한 생산성 향상이 필요함.
 - 이와 같은 생산성 향상을 위한 노력은 단시간의 생산성 향상을 가져올 수는 없지만, 10년 뒤 건설산업 생산시스템의 효율성 강화, 부가가치 증대, 글로벌 경쟁력 향상 등의 효과로 나타날 것임. 따라서, 중장기적 관점에서의 정책 지원과 지속적인 정부 리더십이 중요함.

I 연구의 개요

- 건설산업의 생산성 향상은 우리나라뿐 아니라 미국, 영국 등 주요국에서도 저조한 것으로 알려져 있으며, 이러한 현상은 표준화가 어려운 건설산업의 특성에 기인한 것으로 인식됨.

 - 맥킨지(2017)는 전 세계 건설산업의 노동생산성 증가율이 지난 20년 동안 연평균 1%에 불과하였으며, 반면 전 세계의 경제는 2.8%, 제조업은 3.6% 성장했다고 분석함. 따라서 건설산업이 다른 산업의 생산성을 따라잡을 수 있다면 큰 발전이 있을 것으로 기대함.

- 최근 혁신 기술의 등장과 디지털전환 트렌드는 궁극적으로 건설산업의 생산성 향상을 가져올 것으로 기대되고 있음. 건설산업에서도 첨단기술 도입과 디지털화, 공장제작 등 생산과정의 혁신이 진행되고 있으며, 이에 따른 생산성 향상이 기대됨.

 - 세계건설포럼(2018)은 건설기술의 디지털화가 본격화될 것이라며, 디지털화에 따른 생산성 향상을 전망하였고, 맥킨지(2020)는 코로나19 위기의 대응 과정에서 건설산업의 업무가 디지털화되고 있다고 분석함.
 - 우리나라에서는 국토교통부가 2018년 ‘스마트 건설기술 로드맵’을 제시했고, 올해 7월에는 건설산업 디지털화, 생산시스템 선진화, 스마트 건설산업 육성을 과제로 하는 ‘스마트 건설 활성화 방안’을 발표하는 등 건설산업의 기술혁신을 위한 노력이 지속되고 있음.

- 더욱이 우리나라 경제의 양적 성장이 한계에 다다랐기 때문에, 앞으로 선진국과 같은 생산성 향상을 통한 성장이 중요해짐. 또한, 최근 세계적인 물가 상승과 자산가격 하락, 하향되는 경제성장률 등 경기침체가 예상되며 건설시장 성장 둔화에 대한 해법도 필요함.

 - 개발도상국이 노동과 자본의 투입을 통해 양적 성장을 이룬다면, 선진국은 기술혁신, 제도 개선 등을 통해 더 나은 생산시스템을 만들고 생산성 향상을 얻는 방식으로 성장할 수 있음.

- 이에 본 연구는 먼저 우리나라 건설산업의 생산성 추이를 조사하고, 다른 산업 및 다른 국가와의 비교·분석을 통해 건설산업의 생산성 현황을 파악함. 다음으로 생산성에 영향을 미치는 거시경제 및 산업 차원의 자료를 분석하고, 향후 생산성 향상을 위한 시사점을 찾고자 함.

- 2장에서는 국내 건설산업의 노동생산성과 총요소생산성의 변화 추이를 조사하였으며, 다른 산업과 비교·분석함.
- 3장에서는 국외 건설산업과의 생산성 비교를 통해 국내 건설산업의 생산성을 평가함.
- 4장에서는 생산성에 영향을 미치는 주요 요인을 분석하였으며, 노동, 건설 경기, 기술, 제도 등의 요인이 건설산업 생산성에 미치는 영향을 분석함.
- 5장에서는 건설산업 생산성 현황을 종합 정리하고, 향후 건설산업의 생산성 향상을 위한 시사점을 제시함.

❖ 본 연구는 건설산업 생산성을 직접 측정하는 대신 다양한 자료의 비교·분석을 통해 현황을 파악하고자 함. 본 연구에서 조사한 생산성 자료는 크게 노동생산성과 총요소생산성, 그리고 생산성에 영향을 미치는 요인들로 구분됨.

- 건설산업은 노동에 대한 의존이 큰 산업으로, 건설산업에서는 그동안 노동생산성을 중심으로 산업의 생산성을 분석해왔음.
- 하지만 국가 경제의 성장과 함께 기술혁신과 생산시스템의 효율성 등이 중요해지고 있으며, 이를 분석하기 위해 건설산업의 총요소생산성 파악도 필요함.

❖ 본 연구는 국가 및 산업차원의 생산성에 관한 연구로서 건설사업이나 작업의 실제 측정 정보가 아닌 한국생산성본부, 통계청, OECD 등의 주요 기관에서 제공하는 생산성 자료를 사용하였음(〈표 1〉 참조).

- 한국생산성본부의 생산성 분석은 주로 전산업, 제조업, 서비스업을 중심으로 수행되지만, 국내 전산업에 대한 생산성DB도 구축하고 있음. 본 연구는 한국생산성본부에서 제공하는 건설업 부문의 노동생산성 및 총요소생산성의 값을 사용함.
- 생산성의 국가 간 비교에는 한국생산성본부의 국제비교 데이터와 미국 Compass사의 글로벌 건설원가 데이터를 사용함. 한국생산성본부의 생산성 데이터는 거시경제지표를 사용하여 도출한 것이며, Compass사의 데이터는 국가별 현지조사를 통해 도출된 값이라는 점에서 차이가 있음.
- 산업의 종사자 수, 근로시간 등의 데이터는 고용노동부의 '사업체노동력조사', 통계청의 '기업생멸행정통계' 등을 사용하였고, 연구개발비 현황에는 과학기술정보통신부의 '국가연구개발사업통계', 통계청의 '기업활동조사' 등을 사용함.

〈표 1〉 분석 내용

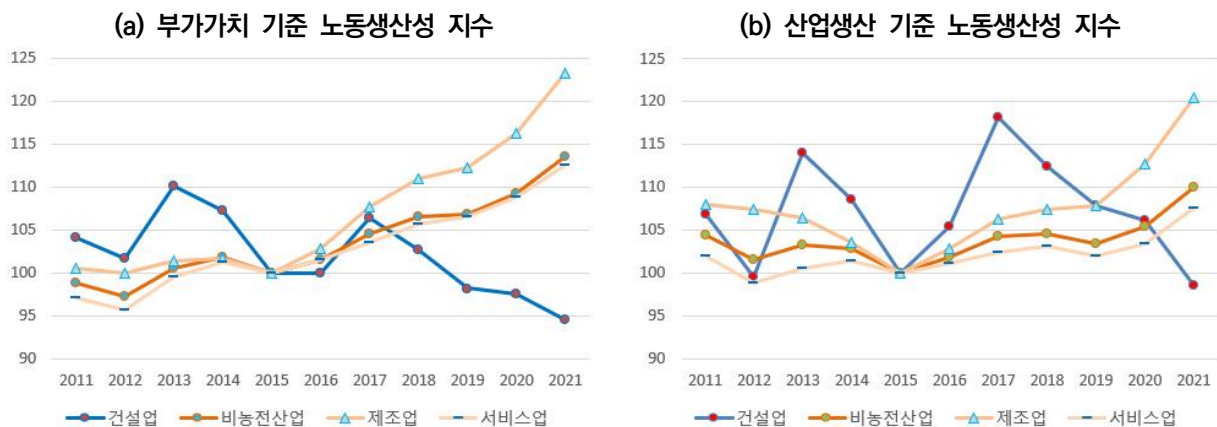
구분	분석 항목	분석 내용	분석기간	자료 출처
노동 생산성	부가가치 노동생산성	전산업과 건설업 비교	2011-2021	한국생산성본부, 2021 노동생산성 국제비교
	산업생산 노동생산성	전산업과 건설업 비교	2011-2021	
	부가가치 노동생산성 (취업자당)	국가 간 비교 (주요 8개 국가)	2010-2019	
		국가 간 비교 (OECD)	2010, 2019	
	건설기술인 생산성 (engineering productivity)	국가 간 비교 (94개 국가)	2022	Compass, 2022 Global Construction Costs Yearbook
	건설작업자 생산성 (worker productivity)	국가 간 비교 (94개 국가)	2022	
	총요소생산성	전산업과 건설업 비교	2001-2020	한국생산성본부, 2021 총요소생산성 국제비교
		국가 간 비교 (주요 8개 국가)	2001-2017	
생산성 영향 요인	노동투입량	전산업과 건설업 비교	2011-2021	한국생산성본부, 「생산성통계DB」
	산출량	전산업과 건설업 비교	2011-2021	
	산업별 종사자수	전산업과 건설업 비교	2011-2021	고용노동부, 「사업체노동력조사」
	근로시간	전산업과 건설업 비교	2011-2021	
	종사자수 연령비교	전산업과 건설업 비교	2011, 2020	통계청, 「기업생멸행정통계」
	건설 기성	총요소생산성과 상관관계 분석	2001-2020	통계청, 「건설경기동향조사」
	공공 기술투자	전체 연구분야와 건설업 비교	2011-2020	과학기술정보통신부, 「국가연구개발사업통계」
	민간 기술투자	전산업과 건설업 비교	2011-2020	통계청, 「기업활동조사」
	제도 여건	국가 간 비교	2019	WEF, 「국가경쟁력 보 고서」

II 건설산업의 노동생산성 및 중요소생산성 현황

1. 노동생산성 현황

- 최근 10년(2011년~2021년)간 건설산업의 노동생산성은 전반적으로 하락해왔으며, 다른 산업과의 노동생산성 격차가 커지고 있음.
 - 노동생산성은 투입 노동량에 대한 산업의 산출물을 측정하는 것으로, 산출의 증가에 비해 노동투입의 증가가 크면 생산성은 하락하고, 반대로 산출의 증가에 비해 노동투입의 증가가 적으면 생산성은 향상됨.
- 노동생산성 지수는 산업의 산출물을 산업생산(산업생산지수)으로 측정하는 경우와 부가가치로 측정하는 경우로 구분되는데¹⁾, 생산성의 하락 추이는 부가가치 기준 노동생산성에서 보다 뚜렷이 나타남.
 - 산업생산으로 측정한 노동생산성은 노동자의 숙련도, 기술 수준, 설비 고도화 등에 영향을 받으며, 주로 생산과정의 효율성 변화를 분석하는 데 사용됨.
 - 부가가치로 측정한 노동생산성은 임금결정의 기준으로 사용되며, 성과 배분, 국제경쟁력 비교 등에 사용되고 있음.

〈그림 1〉 건설산업 노동생산성 추이(2011~2021년)



- 주 : 1) 시간당 노동생산성 지수이며, 2015년의 노동생산성지수가 기준 100이 됨.
 2) 비농전산업은 농업을 제외한 전산업을 의미함.
 3) 자료갱신일 2022년 7월 4일 기준 자료이며, 2020년 및 2021년 데이터는 잠정치임.
 자료 : 한국생산성본부, 생산성 통계DB.

1) 한국생산성본부(2022.6), 2022년 1분기 생산성리뷰. ; 산업별 노동생산성 추이를 파악하기 위해 한국생산성본부는 산업생산 및 부가가치 기준 노동생산성 지수를 발표하고 있음. 산업생산 기준 노동생산성지수는 '산업생산지수(산출량)/노동투입량지수(투입량)×100'로 계산되며, 부가가치 기준 노동생산성지수는 '실질부가가치지수/노동투입량지수×100'로 계산됨.

- 건설산업의 부가가치 기준 노동생산성 지수는 2011년에서 2021년 사이 104.1에서 94.5로 감소하였고, 산업생산 기준 노동생산성 지수는 106.9에서 98.6으로 감소함(〈그림 1〉 참조).

 - 동기간 우리나라 전산업(농업을 제외한 전산업)의 부가가치 기준 노동생산성은 98.8(2011년)에서 113.5(2021년), 산업생산 기준 노동생산성은 104.5(2011년)에서 110.0(2021년)으로 증가함.

- 코로나19의 영향이 컸던 2020~2021년 기간에는 우리나라 전산업에서 노동생산성이 향상되었으며, 산업별로는 특히 제조업의 생산성 향상이 컸음.

 - 2021년 전산업의 부가가치 노동생산성 지수는 전년 대비 3.8% 증가한 113.5였으며, 산업생산 노동생산성지수는 전년 대비 4.3% 증가한 110.0임.
 - 2021년 제조업의 노동생산성은 부가가치 기준으로 전년 대비 6.0% 증가한 123.30이었으며, 산업생산 기준으로는 전년 대비 6.8% 증가한 120.5를 기록함.

- 하지만, 건설산업의 2021년 부가가치 노동생산성 지수는 전년 대비 3.1% 감소했고, 산업생산 노동생산성 지수는 전년 대비 7.2%로 큰 폭 감소했으며, 생산과정의 비효율성이 커진 것으로 해석됨.

 - 건설산업의 부가가치 기준 노동생산성은 2020년 97.5에서 2021년 95.5로 감소하였고, 산업생산 기준 노동생산성도 2020년 106.2에서 2021년 98.6으로 감소함.

- 산업생산 기준 노동생산성지수는 근로자 한 명이 시간당 생산하는 산업 생산량의 상대적 비율로, 산업생산 노동생산성의 감소는 근로자의 숙련도 저하, 생산과정의 비효율 등을 의미함.

- 단기적으로는 산업생산 노동생산성의 하락이 크게 나타났지만, 장기 추세로는 부가가치 기준 노동생산성에서 감소세가 더 뚜렷이 나타났음.

 - 부가가치 기준 노동생산성의 감소는 건설산업과 기업의 부가가치 창출이 어려워지고 있음을 의미하며, 동시에 건설산업 종사자들의 임금 향상이 어려워지고 있음을 의미함.

- 건설산업의 노동생산성 하락은 동일하게 투입된 인력이 더 적은 성과를 내고 있다는 것을 의미하며, 다른 산업과의 격차가 커지고 있다는 점에서 우려가 큼.

 - 전산업의 노동생산성이 향상되고 있는 상황에서도 건설산업의 노동생산성은 감소해옴.

- 최근 5년간 부가가치 기준과 산업생산 기준 모두에서 건설산업의 노동생산성은 급격히 하락했으며, 10년의 장기 추세도 감소세를 보이는바, 건설산업의 노동생산성 하락에 관한 대비가 필요함.

2. 총요소생산성 현황

❖ **총요소생산성(Total Factor Productivity, TFP)**은 노동과 자본 외에 기술, 제도 등 수치화되지 않는 영향 요인을 설명하는 지표이며, **총요소생산성의 향상은 산업의 효율성 및 성장잠재력 향상, 기술혁신 등을 의미함.**²⁾

- 총요소생산성은 노동이나 자본과 같은 단일 요소 생산성 측정에는 포함되지 않는 기술혁신, 노사, 경영체제, 법·제도, 규제, 사회자본 및 금융시장 등 포괄적인 경제환경을 반영함.³⁾

❖ **총요소생산성은 산업의 부가가치 증가율에 대한 기여도를 노동, 자본, 그리고 잔차로 구분하여 얻는 것으로, 노동과 자본으로 설명되지 않는 잔차가 총요소생산성이 됨.**

- 총요소생산성은 설명되지 않은 나머지 영역에 대한 값으로 노동생산성과 달리 이론적으로 뚜렷한 장기 추세를 보이기 어렵기 때문에 주로 기간별 비교분석을 사용함.

〈표 2〉 부가가치 증가율과 총요소생산성 분석

(단위 : %)

구분	기간	건설업				전산업			
		부가가치 증가율	부가가치 기여요인			부가가치 증가율	부가가치 기여요인		
			자본투입	노동투입	총요소 생산성		자본투입	노동투입	총요소 생산성
기여도	2001~2010	1.60	1.62	1.27	-1.29	4.63	2.61	1.33	0.69
	2011~2020 ^P	1.46	0.80	0.80	-0.15	2.51	1.83	0.31	0.38
	2001~2020 ^P	1.53	1.21	1.04	-0.72	3.57	2.22	0.82	0.53
기여율	2001~2010	100	101	79	-81	100	56	29	15
	2011~2020 ^P	100	55	55	-10	100	73	12	15
	2001~2020 ^P	100	79	68	-47	100	62	23	15

주 : 1) 2020년 요소투입과 총요소생산성 자료는 잠정치(p).

2) 한국생산성본부(2021)의 '표V-4 전산업의 부가가치 증가율과 기여요인분석' 및 부표 '업종별 부가가치 증가율과 기여요인분석'의 데이터로 계산함.

자료 : 한국생산성본부(2021.12), 총요소생산성 국제비교.

- 2) 총요소생산성에 의한 생산성 향상은 생산함수의 이동(shift)으로 나타나게 되는데 이러한 이동은 일반적으로 기술진보(technological progress)로 해석되는 바, 이보다 넓은 의미로도 해석될 수 있음. 즉 기계설비의 개선, 노동력의 질적 개선, 노사관계의 개선, 경영혁신 등의 효과를 반영한다고 볼 수 있음. 따라서 총요소생산성의 증가는 생산과정의 전반적인 효율성 향상을 나타낸다고 볼 수 있는 것임. ; 김광석·홍성덕(1992) ; 한국생산성본부(2021)에서 재인용.
- 3) 한용용 외(2018), 제도 및 규제가 총요소생산성에 미치는 영향에 관한 연구, 한국과학기술기획평가원.

- ❖ 지난 20년간(2001~2020년) 건설산업의 부가가치 증가율은 1.53%로 전산업 부가가치 증가율인 3.57%의 절반 이하 수준으로 나타났으며, 건설산업의 낮은 부가가치 문제가 지표상으로도 확인됨.

 - 10년 단위로 구분할 경우, 2001~2010년 건설업의 부가가치 증가율은 1.60%였으며, 2011~2020년은 1.46%로 부가가치 증가율이 감소하고 있음을 알 수 있음.

- ❖ 부가가치 증가율에 대한 노동, 자본, 총요소생산성의 기여율을 살펴보면, 건설산업은 전산업보다 노동과 자본투입의 기여율이 높고 총요소생산성의 기여율은 낮음(〈표 2〉 참조).

 - 지난 20년간 총요소생산성의 기여율은 전산업에서 15%, 건설산업에서 -47%로 나타남.
 - 다만, 10년 단위로 구분할 경우 건설산업의 총요소생산성 기여율은 2001~2010년의 기간 -81%에서, 2011~2020년의 기간 -10%로 향상된 것으로 볼 수 있음.
 - 한편, 건설산업의 노동투입 기여율은 전산업보다 3배 이상으로 큰 상황으로 그 만큼 투입 노동에 대한 의존도가 높은 산업임을 알 수 있음.

- ❖ 두 기간의 차이를 살펴보면, 건설산업에서 자본과 노동 투입의 기여율은 줄고, 총요소생산성은 증가했음.

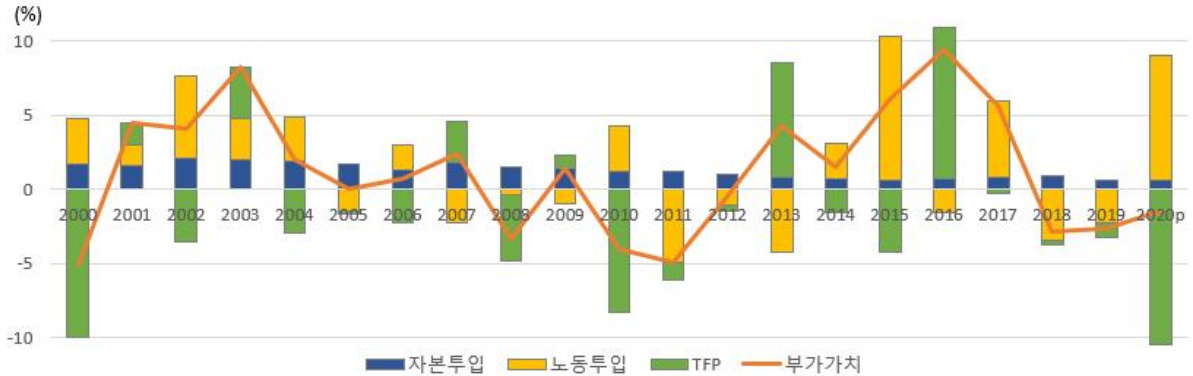
 - 건설산업에서 자본투입의 기여율은 2001~2010년 101%에서 2011~2020년 55%로 감소했음. 반면, 전산업의 자본투입 기여율은 56%에서 73%로 증가함.
 - 노동투입의 기여율은 건설산업과 전산업에서 동시에 감소했음. 건설산업의 노동투입 기여율은 2001~2010년 79%에서 2011~2020년 55%로 감소했으며, 전산업에서는 같은 기간 29%에서 12%로 감소함.

- ❖ 한편, 총요소생산성의 연도별 변화추이에서는 건설산업의 총요소생산성이 거시경제 상황과 관련이 큰 것으로 나타남(〈그림 2〉 참조).

 - 총요소생산성은 특정 연도(2013년, 2016년)를 제외하고 낮은 수준을 보였으며, 특히 코로나19의 영향이 컸던 2020년에는 큰 폭으로 하락했음.
 - 다만, 2020년 총요소생산성(잠정치)의 하락은 건설산업뿐만 아니라 전산업에서 나타난 것임.
 - 2000년 IT버블 붕괴, 2008년 글로벌 금융위기 시에도 건설산업의 총요소생산성은 큰 폭으로 하락했으며, 총요소생산성은 거시경제 상황과 관련된 것으로 판단됨.
 - 현재 세계 경제의 침체가 전망되고 있고, 올해 우리나라 건설투자도 마이너스 성장을 보일 것⁴⁾으로

전망됨에 따라 향후 건설산업의 총요소생산성 향상은 더욱 어려워질 것으로 예상됨.

〈그림 2〉 건설산업 총요소생산성 연도별 추이 (2001~2020년)



주 : 1) 2020년 데이터는 추정치(p).

2) 한국생산성본부(2021) 보고서의 부표 '업종별 부가가치 증가율과 기여요인분석' 데이터를 사용함.

❖ 개발도상국은 노동 및 자본의 투입을 중심으로 경제 성장이 진행되나, 노동과 자본 투입이 한계에 이른 선진국에서는 총요소생산성이 경제 성장에 중요한 역할을 함.

- 경제 성장의 초기 단계에서는 자본축적이 성장동력으로서 중요한 역할을 하지만 어느 시점부터는 생산성이 더 중요해진다는 것이 경제학자들의 공통된 인식임.⁵⁾
- 우리나라는 2000년대부터 경제성장률이 낮아지며 선진국형 경제로 이행하는 추세가 나타났고, 이에 총요소생산성 제고가 필요하다고 인식되어 옴.
- 국가 간 비교에서 개도국의 총요소생산성 기여율은 선진국에 비해 낮은 것이 일반적인 현상으로, 선진국이 될수록 기술혁신이 생산증가에 기여하는 정도가 크다는 것을 의미함. 또한, 한 나라의 총요소생산성이 시대별로 기여한 역할을 보면 공업화 초기에는 총요소생산성의 성장에 대한 역할이 적다가 점차 커지는 현상도 관찰할 수 있음.⁶⁾

❖ 총요소생산성 증가는 산업의 질적 성장 및 효율성 향상을 의미하는바, 기술 고도화와 경영혁신, 비효율성을 유발하는 규제 해소, 산업의 영세성 개선 등 건설산업 전반에서 효율성 향상을 위한 노력이 필요함.

4) 한국은행(2022.8), 경제전망보고서.

5) Aghion and Howitt(2009), Galor(2011) ; 하준경·이은석(2013.6)에서 재인용.

6) 박승록(2018), 생산성의 경제학, 박영사, p.37.

Ⅲ 국내외 건설산업 생산성 비교

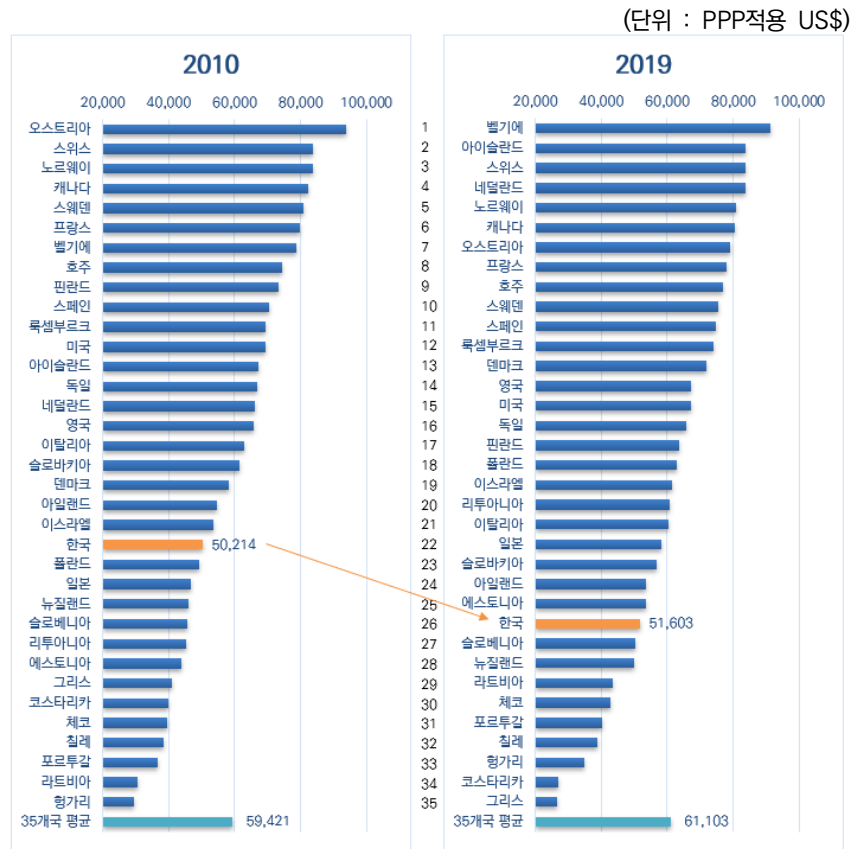
1. 노동생산성 국제 비교

(1) OECD 국가 간 비교

OECD 국가 중 우리나라 건설산업의 노동생산성 순위는 2010년 22위(5만 214 US달러)에서 2019년 26위(2019년 5만 1,603 US달러)로 하락함.

- 동기간 우리나라 전산업의 노동생산성은 2010년 23위(6만 9,227 US달러)에서 2019년 22위(7만 9,660 US달러)로 한 단계 상승했으며, 여기에는 제조업의 노동생산성 향상 영향이 큰 것으로 분석됨.

〈그림 3〉 국가별 건설산업 노동생산성



주 : 1) OECD 38개국 중 해당 연도의 자료가 있는 35개국을 대상으로 함(호주는 2017년 기준).

2) 취업자당 노동생산성(PPP적용 US\$)

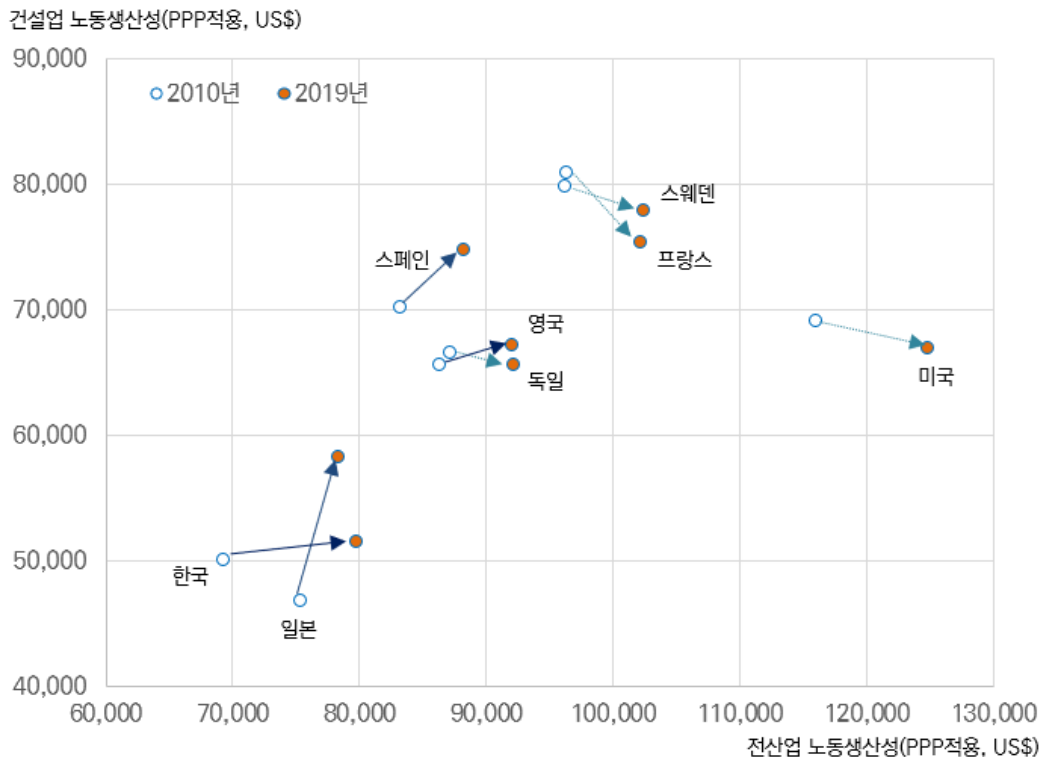
자료 : 한국생산성본부(2021), 2021 노동생산성 국제비교, [부표 2-1] 주요 산업별 취업자당 노동생산성.

(2) 주요 선진국과의 비교

- 글로벌 건설시장에서 점유율이 높고 우수한 건설기술을 보유한 미국, 영국 등 주요 국가와 우리나라의 노동생산성 변화를 분석한 결과는 <그림 4>와 같음.
 - 노동생산성은 일반적으로 선진국에서 높게 나타나며, 우리나라 건설산업의 노동생산성은 주요 선진국 수준에는 여전히 못 미치고 있음.

- 지난 10년간(2010~2019년) 건설산업의 노동생산성이 향상된 국가는 우리나라(2.8%), 일본(24.4%), 스페인(6.4%), 영국(2.5%) 등의 4개국임(<그림 4> 및 <표 3> 참조).
 - 해당 기간 건설산업의 노동생산성이 감소한 국가로는 스웨덴(-6.8%), 미국(-3.1%), 프랑스(-2.4%), 독일(-1.5%)이 있음.
 - 전산업의 노동생산성은 우리나라(15.1%), 미국(7.7%), 영국(6.7%), 프랑스(6.4%), 스웨덴(6.1%), 스페인(6.0%), 독일(5.7%), 일본(4.0%)에서 모두 향상됨.

<그림 4> 주요 국가 건설산업 및 전산업 노동생산성 변화 (2010년과 2019년 비교)



자료 : 한국생산성본부(2021), 2021 노동생산성 국제비교, [부표 2-1] 주요 산업별 취업자당 노동생산성.

〈표 3〉 건설업 및 전산업의 노동생산성과 국가 소득 수준

(PPP적용 US달러, %)

국가	건설업 노동생산성			전산업 노동생산성		
	2010년	2019년	증감률	2010년	2019년	증감률
한국	50,214	51,603	2.8%	69,227	79,660	15.1%
일본	46,893	58,345	24.4%	75,282	78,279	4.0%
영국	65,659	67,269	2.5%	86,238	91,977	6.7%
독일	66,702	65,684	-1.5%	87,137	92,124	5.7%
미국	69,216	67,063	-3.1%	115,876	124,752	7.7%
스페인	70,333	74,828	6.4%	83,215	88,188	6.0%
프랑스	79,876	77,970	-2.4%	96,214	102,350	6.4%
스웨덴	80,981	75,493	-6.8%	96,257	102,139	6.1%

자료 : 한국생산성본부(2021), 2021 노동생산성 국제비교, [부표 2-1] 주요 산업별 취업자당 노동생산성.

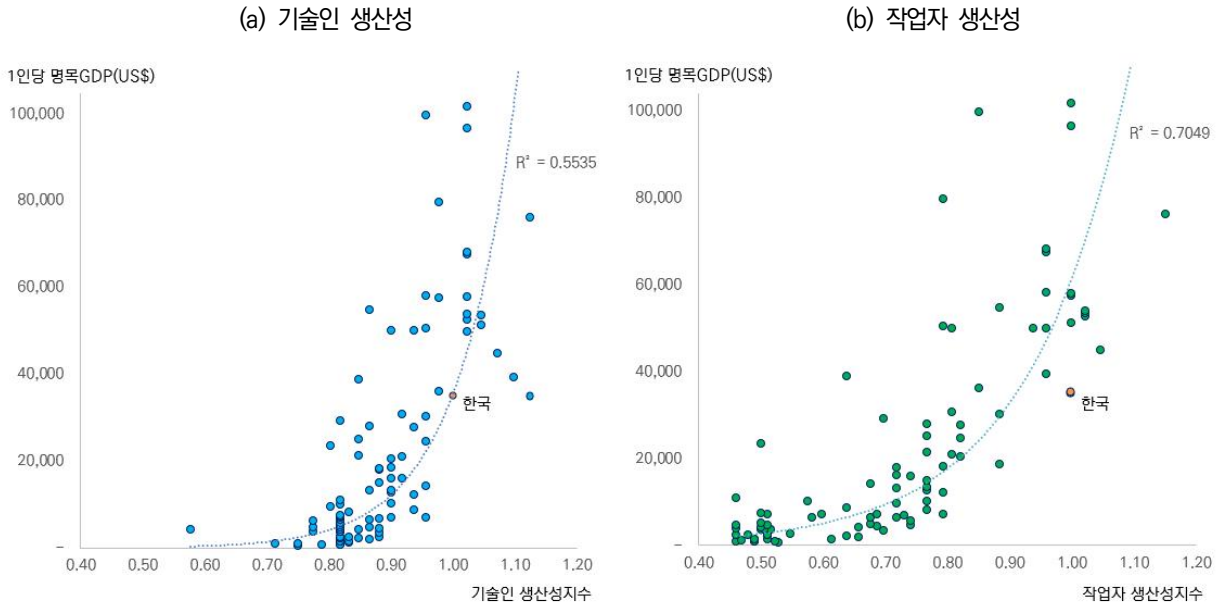
- 2010년에서 2019년 기간 우리나라 건설산업의 노동생산성은 5만 214달러(2010년)에서 5만 1,603달러(2019년)로 2.8% 증가하였으며, 해당 기간 전산업의 노동생산성은 15.1% 증가함(〈표 3〉 참조).
- 한편, 모든 분석 국가 전산업의 노동생산성이 향상되었으나, 건설산업의 노동생산성은 일부 국가에서만 향상됨. 건설 경쟁력을 보유한 국가에서도 건설산업의 노동생산성 향상은 어려운 문제임을 알 수 있음.

(3) 기술인과 작업자의 노동생산성 비교

- 건설산업에 투입되는 노동은 크게 기술인과 작업자로 구분되며, 이에 대한 분석은 국가별 건설 비용 및 생산성 데이터를 제공하는 Compass사의 자료⁷⁾로 분석함.
 - 글로벌 건설 공사비를 산정하는 Compass사는 각 국가의 인건비, 자재비 등 건설산업 관련 자료를 수집하여 생산성 데이터를 작성하며, 거시 경제 지표를 기반으로 생산성을 측정하는 한국생산성본부의 방식과 차이가 있음.
 - Compass사에서 제공하는 기술인 및 작업자 생산성은 미국을 기준(1.0)으로 하며, 아래 〈그림 5〉는 우리나라를 기준(1.00)으로 변환하여 작성함.⁸⁾

7) Compass International Consultants Inc.(2022), The 2022 Global Construction Cost and Reference Yearbook ; Compass사는 해외시장으로 진출하고자 하는 미국계 기업이 사업 초기 생산원가를 추정하는 것을 돕기 위해 각 나라별 건설 산업 관련 정보를 취합·분석하여 제공함. 104개 국가의 데이터를 제공하고 있으며, 본 연구의 분석에서는 누락 값을 제외하고 94개 국가의 데이터를 사용함.

〈그림 5〉 국가별 건설산업 기술인 및 작업자 생산성(2022년)



자료 : 생산성(Compass), 1인당 명목 GDP(IMF DB)

■ 분석 결과, 기술인 생산성(engineering productivity)과 작업자 생산성(worker productivity)이 높은 국가는 국가소득 수준(1인당 명목 GDP)도 가파르게 증가하는 경향을 보임(〈그림 5〉 참조).

- 소득수준이 높은 국가일수록 건설사업이 수행되는 환경과 주변 인프라, 건설장비 등이 선진화되어있으며, 이는 건설인력의 생산성에 영향을 미치는 것으로 판단됨.
- 국가 간 생산성의 차이는 기술인보다 작업자에게서 크게 나타나고 있음.

■ 국가소득 수준을 고려하여 생산성을 비교할 경우, 우리나라의 작업자 생산성은 우수하다고 할 수 있음.

- 우리나라보다 건설기술인의 생산성이 높은 국가는 이탈리아, 일본, 프랑스, 영국, 독일, 미국 등의 13개 국가가 있음.
- 우리나라보다 작업자 생산성이 높은 국가는 프랑스, 미국, 핀란드, 벨기에, 오스트리아 등의 5개 국가임.

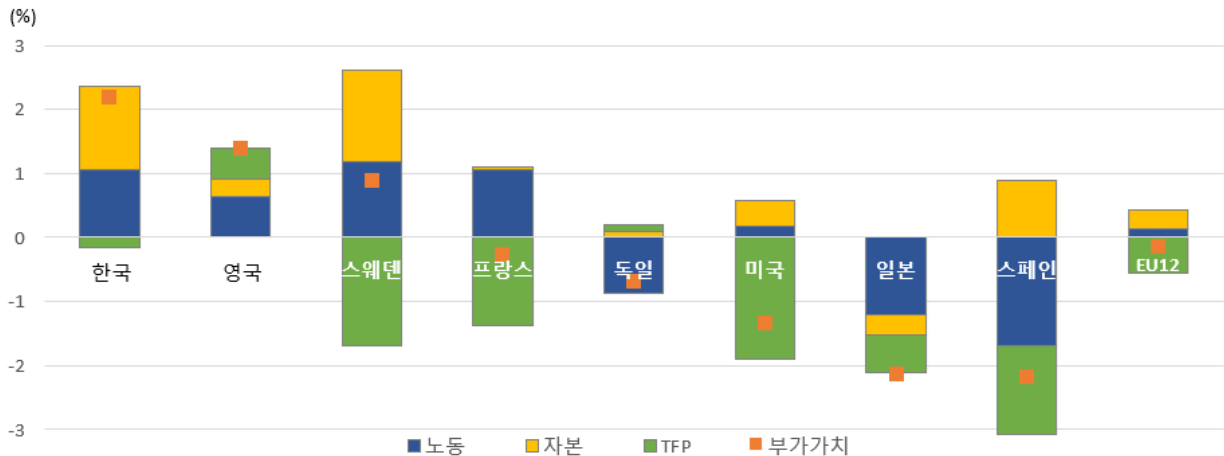
8) Compass사의 기술인 생산성은 미국 워싱턴 D.C의 생산성을 기준값(1.00)으로 하였으며, 작업자 생산성은 텍사스 걸프만의 중간 규모 석유화학시설에서 작업하는 비조합 작업자 생산성을 기준값(1.00)으로 하고 있음. 한 지역의 생산성은 낮을 경우와 높을 경우의 범주로 발표하고 있으며, 본 분석에서는 제시된 두 생산성 값의 평균을 사용함. 또한, Compass에서 제공하는 원 데이터는 값의 감소가 높은 생산성을 의미하기 때문에, 이를 변환하여 값의 증가가 생산성 향상을 의미하도록 하였음.

- 국가소득 수준을 고려하면 우리나라 건설산업의 노동생산성은 양호한 수준으로 판단됨. 하지만, OECD 국가와의 비교에서 순위가 하락하고 있는 점을 고려할 때, 앞으로 생산성 향상을 위한 적극적인 노력이 필요한 상황임.

2. 총요소생산성 국제비교

- 주요 국가의 2001~2017년간 건설산업 부가가치 증가율에 대한 총요소생산성의 기여도는 <그림 6>과 같음.
 - 한국생산성본부는 우리나라 72개 산업, 1870년부터의 시계열 차원 데이터인 총요소생산성 기초DB를 구축하였음. 총요소생산성 기초DB는 EU의 KLEMS⁹⁾ 작성 방식에 따라 구축한 것으로, 해당 DB를 갖춘 국가들과의 총요소생산성 비교가 가능함.
- 분석 기간 중 건설산업의 총요소생산성은 영국(0.48%)과 독일(0.09%)을 제외한 모든 국가에서 음수값으로 조사되었음.
 - 건설산업의 총요소생산성(2001~2017년)은 한국(-0.16%), 일본(-0.59%), 프랑스(-1.37%), 스페인(-1.37%), 스웨덴(-1.70%), 미국(-1.91%)의 순서였으며, EU 12개국의 평균은 -0.56%임.

<그림 6> 국가별 건설산업 총요소생산성 분석(2001~2017년)



주 : 데이터가 업데이트되지 않은 일부 국가의 분석 기간에 차이 있음(스웨덴은 2015년까지, 독일은 2016까지의 데이터 사용)
 자료 : 한국생산성본부(2021)의 부표 '국가별 업종별 구간별 부가가치 증가율과 기여요인분석' 데이터 사용.

9) 2005년 시작된 EU KLEMS 프로젝트는 총산출(gross output)을 만드는 5가지 투입요소를 자본(capital, K), 노동(labor, L), 에너지(energy, E), 원재료(materials, M), 서비스(services, S)로 보고 이러한 변수에 대한 DB를 구축함. EU KELEMS DB는 EU 25개 회원국과 한국, 미국, 일본, 캐나다, 호주 등의 자료를 포함하고 있음. 다만, 변수 중 에너지, 원재료, 서비스 등의 중간투입자료는 업데이트되지 않고 있음. ; 한국생산성본부(2021).

〈표 4〉 국가별 건설산업 총요소생산성 분석 (2001~2017)

(단위 : %)

국가	부가가치 증가율	부가가치 기여도		
		자본투입	노동투입	총요소생산성
한국	2.20	1.06	1.30	-0.16
영국	1.39	0.64	0.27	0.48
스웨덴	0.90	1.19	1.42	-1.70
프랑스	-0.26	1.06	0.05	-1.37
독일	-0.69	-0.88	0.10	0.09
미국	-1.34	0.17	0.41	-1.91
일본	-2.13	-1.20	-0.33	-0.59
스페인	-2.17	-1.70	0.90	-1.37
EU12	-0.14	0.13	0.29	-0.56

주 : 스웨덴의 자료는 2001~2015년 기간, 독일 자료는 2001~2016년 기간으로 분석됨.

자료 : 한국생산성본부(2021)의 부표101 '국가별 업종별 구간별 부가가치 증가율과 기여요인분석' 데이터 사용.

- 2001년부터 2017년까지 건설산업의 부가가치 증가율이 향상된 국가로는 우리나라 (2.20%), 영국(1.39%), 스웨덴(0.90%)이 있으며, 그 외 국가에서는 건설산업의 부가가치 증가율이 감소함.

 - 주요 국가들과 비교하여 상대적으로 높은 부가가치 증가율은 우리나라가 선진국에 뒤늦게 편입되었고, 해당 기간 개발도상국의 특징인 높은 성장률을 보였다고 할 수 있음.
- 우리나라는 주요국과 비교하여 건설산업의 부가가치 증가율이 가장 높은 국가였으나, 총요소생산성은 음수값으로 나타남. 우리나라는 비교 국가보다 선진국으로의 진입이 늦어 자본과 노동에 의한 성장은 크지만, 총요소생산성은 낮은 상황임.

 - 자본투입 기여도는 1.06%, 노동투입 기여도는 1.30%, 총요소생산성은 -0.16%로 우리나라 건설산업의 부가가치는 노동과 자본투입의 영향으로 증가했다고 볼 수 있음.
- 총요소생산성은 기술 발전에 따라 증가하는 것으로 알려져 있으나, 2000년대 들어 진행된 기술 진보에도 불구하고 주요 국가 건설산업의 총요소생산성은 향상되지 못하고 있음.

 - EU 12개국의 건설산업 총요소생산성 역시 마이너스 값을 보였으며, 이와 같은 총요소생산성의 낮은 값은 우리나라뿐만 아니라 전 세계적인 현상으로 판단됨.
 - 한편, 건설산업의 총요소생산성 저하가 일반적인 상황에서 영국 건설산업의 성과에 주목할 필요가 있음.

음. 유럽, 미국, 일본의 건설산업 생산성 트렌드에 관한 연구¹⁰⁾에서도 영국을 제외한 주요 OECD 국가의 건설산업에서 노동생산성 증가세가 둔화하고 있다고 설명한바, 영국 건설산업의 생산성 향상에 관한 벤치마킹이 필요함.

■ 선진국형 경제에 진입한 우리나라의 경우 앞으로 노동 및 자본투입에 따른 건설산업의 성장은 기대하기 어려울 것이며 총요소생산성 향상을 위한 대책이 필요함.

- 한국생산성본부(2021)는 한국의 경제성장이 여전히 기술 및 경영혁신 등을 포함하는 생산의 효율성 증가보다는 노동 및 자본의 요소 투입 의존도가 높다고 보았음.
- 반면, 주요 선진국의 경우 금융위기 시기를 제외한다면 총요소생산성의 성장기여율이 높은 수준을 유지함으로써 생산성 향상이 경제성장의 핵심적 역할을 한다고 봄.

10) Mohamed Abdel-Wahab & Bernard Vogl(2011), Trends of productivity growth in the construction industry across Europe, US and Japan, 'Construction Management and Economics'. ; 1971년~2005년의 건설산업과 전산업 노동생산성을 분석함.

IV 건설산업 생산성 영향 요인

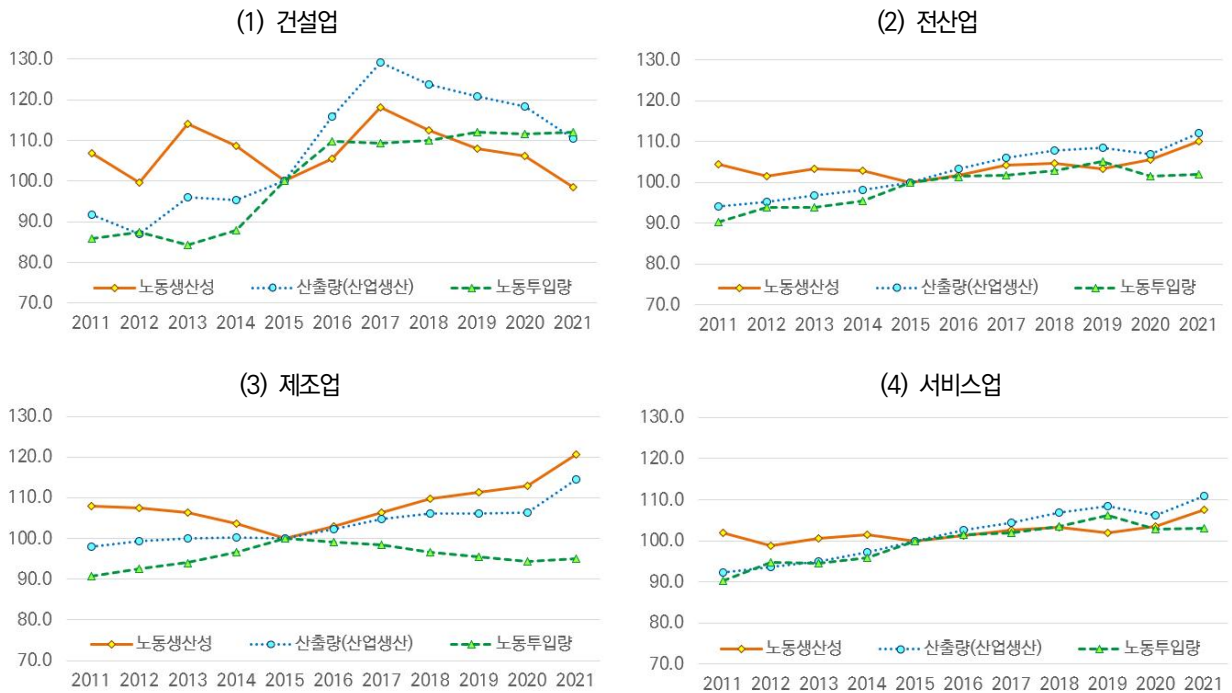
■ 건설산업의 생산성 저하 원인을 찾기 위해 산업의 대표적인 투입 요소인 노동과 산출 요소인 건설경기에 대해 분석하고, 다음으로 기술투자, 제도요인 등 기타 영향 요소에 대해 조사함.

- 생산성에 영향을 미치는 요인으로 취업자 수, 근로시간, 교육의 질, 고령화 등 노동의 양과 질 측면에서 다수의 연구가 진행되었음. 또한, 연구개발(R&D), ICT, 지적자산 등 무형자산의 투자와 산업의 제도 및 규제 등도 영향을 미치는 것으로 알려져 있음.

1. 노동생산성 구성 요소의 특징

■ 노동생산성 계산에 사용되는 노동투입량과 산출량(산업생산지수)의 산업별 추이는 <그림 7>과 같음. 건설산업은 다른 산업과 비교하여 산업생산지수의 변동이 크고, 이 때문에 노동생산성 변동도 크게 나타남을 알 수 있음.

<그림 7> 산업별 노동생산성 지수 추이



자료 : 한국생산성본부, 「생산성통계DB」

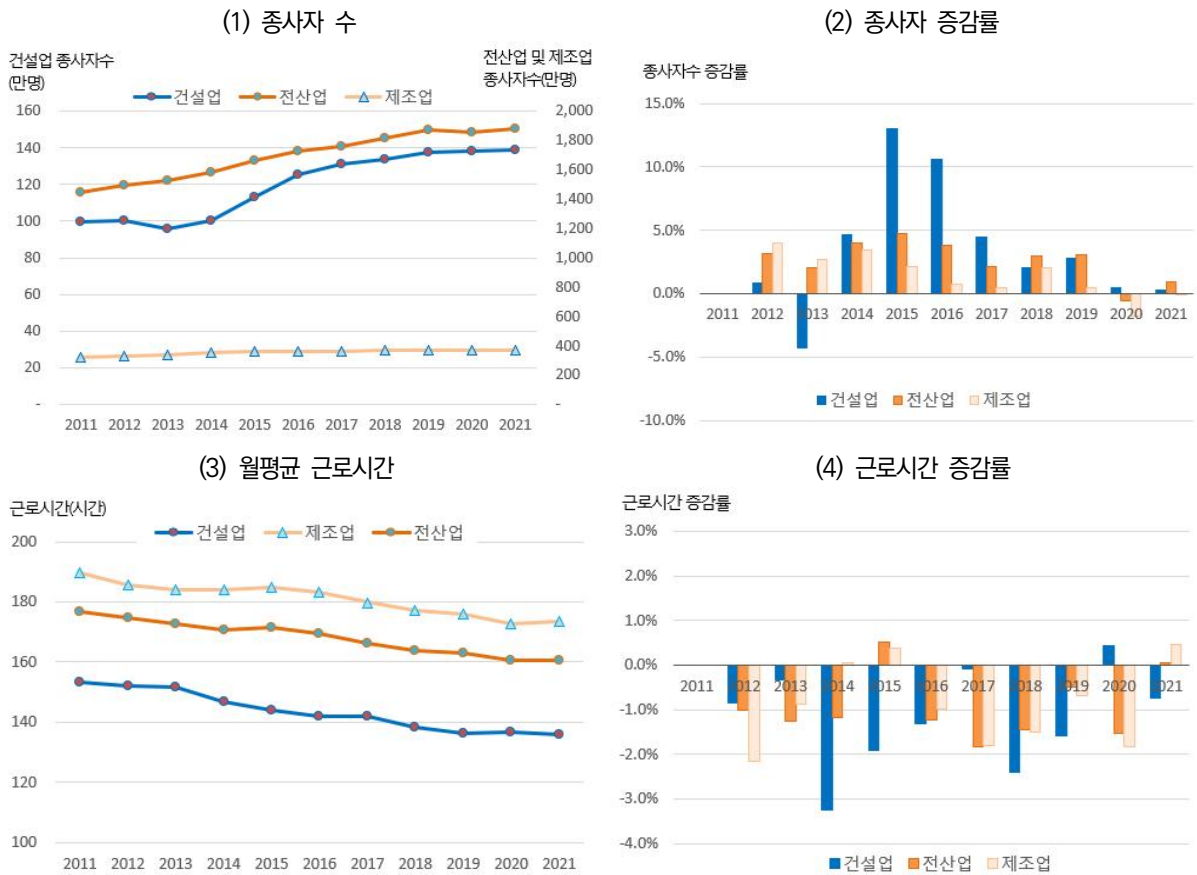
■ 건설산업에서는 2017년부터 2021년까지 산업생산량이 크게 축소되었으나 노동투입량은 생산량과 비례해 줄지 않았으며, 이에 노동생산성 지수가 하락함.

- 제조업에서는 2015년 이후로 노동투입량이 지속적으로 감소했으며, 반면 산업생산량은 증가하여 노동생산성이 향상되어왔음.
- 코로나19의 위기 이후인 2021년에는 제조업, 서비스업, 전산업에서 노동투입량의 증가 없이 산업생산량이 증가하며 노동생산성이 향상되었으나, 건설산업에서는 산업생산량이 큰 폭으로 감소하며, 노동생산성 하락이 커짐.

2. 투입 노동의 영향 분석

■ 노동투입량은 산업 종사자 수와 근로 시간으로 결정됨.¹¹⁾ 건설산업에서는 2013년 이후로 종사자 수의 증가와 근로시간의 감소 추세가 나타나고 있음(〈그림8〉 참조).

〈그림 8〉 산업별 종사자 수 및 근로시간(월평균) 추이



11) 노동투입량은 1인 이상 근로자의 총근로시간으로 근로자수 × 근로시간으로 계산됨.

- ❖ 월평균 근로시간의 감소는 전산업에서 동일하게 나타나고 있는 현상으로 장시간 근로 관행을 개선하기 위한 제도적 노력과 삶의 질에 대한 사회적 요구가 반영되었다고 할 수 있음.

 - 2011년 7월부터 5인 이상 사업장에는 ‘주 40시간 근무제’¹²⁾가 전면 적용되며 주 5일 근무가 보편화되었음.
 - 2018년 최대 근무시간을 제한하는 ‘주 52시간 근무제’가 도입되었으며, 2021년 7월부터는 5인 이상 사업장으로 확대 적용되고 있음.

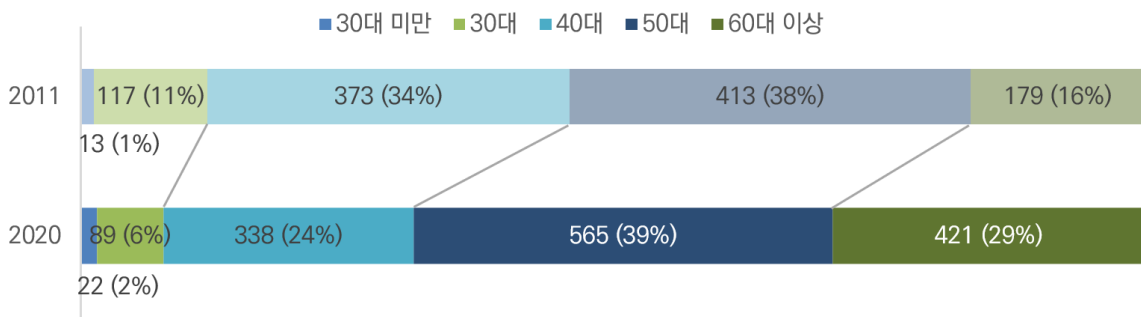
- ❖ 생산성에 영향을 미치는 노동의 질적 요인으로는 교육 수준과 고령화 등이 논의되어 왔음. 우리나라의 경우 교육 수준은 매우 우수한 것으로 평가되어 생산성에 긍정적으로 작용하고 있다고 판단됨. 반면, 빠르게 진행되고 있는 고령화에 따른 부정적 영향은 앞으로 커질 우려가 있음.

 - 2021년 우리나라 성인(만 25~64세)의 고등교육 이수율은 51.7%로 OECD 평균보다 높았고, 특히 청년층(만 25~34세)은 69.3%로 OECD 국가 중 1위를 차지함.¹³⁾

- ❖ 고령화와 인구구조의 변화는 건설산업에서도 뚜렷이 나타나는 중임. 건설산업의 60대 이상 종사자 수 비중은 2011년 16%에서 2020년 29%로 13%p 증가하였으나, 40대는 34%에서 24%로, 30대 이하는 12%에서 8%로 감소함.

〈그림 9〉 건설산업 종사자 수 연령별 비중 (2011년과 2020년 비교)

(단위 : 천명)



자료 : 통계청, 「기업생명행정통계」

12) 주 40시간 근무제는 1일 8시간, 1주 40시간을 법정 근로시간으로 정한 제도로 기존 주 44시간이 40시간으로 단축되며 주 5일 근무가 보편화됨. 다만, 연장근로 12시간과 토·일 휴일근로 16시간이 가능하여 주당 최대 근로시간은 68시간까지 가능했고, 이에 2018년 토·일을 포함한 주당 최대 근로시간을 52시간으로 제한하는 ‘주 52시간 근무제’가 도입됨.

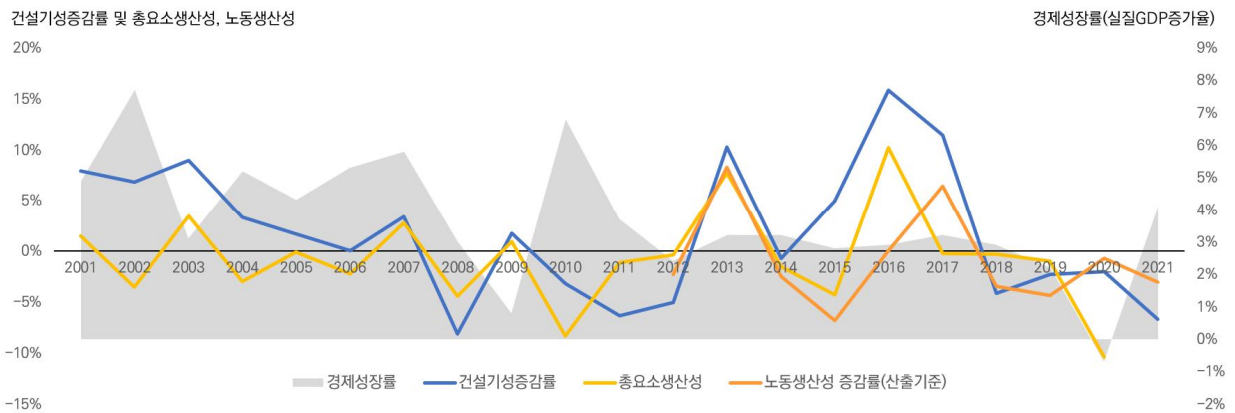
13) 교육부(2022.10.3.), ‘경제협력개발기구(OECD) 교육지표 2022 결과 발표’.

- 이러한 건설산업의 연령대별 비중 변화는 전산업에서도 동일하게 나타나고 있어서 건설산업의 특징이 아닌 국가의 인구구조 변화에 기인한 것이라 할 수 있음.
- 고령화는 사회적 역동성을 저하하고 기술진보를 더디게 만드는 요인으로 여겨지고 있음.14) 향후 인구구조의 변화에 따라 건설산업의 고령화도 심화할 것으로 예상되며, 생산성에 미치는 고령화의 영향을 상쇄시킬 방안이 마련되어야 함.

3. 건설 경기의 영향 분석

- 생산성은 투입량과 산출량의 상대적인 비율로 계산되므로, 건설산업의 산출량을 대표하는 지표인 건설 기성액의 추이를 분석함.
- 2001년부터 2020년까지의 건설산업 생산성과 건설기성 증감률, 경제성장률을 비교한 결과, 건설산업의 총요소생산성과 노동생산성의 변화는 아래 <그림10>과 같이 건설기성과 유사한 추이를 보이는 것으로 나타남.

<그림 10> 건설산업 생산성, 건설기성 증감률, 경제성장률의 추이



주 : 자료별로 분석 기간에 차이가 있음. 건설산업 노동생산성 증감률(2012~2021), 건설산업 총요소생산성(2001~2020), 건설기성 증감률(2001~2021), 경제성장률(2001~2021).

자료 : 건설기성액(통계청, 「건설경기동향조사」), 경제성장률(한국은행, 「국민계정」), 총요소생산성 및 노동생산성(한국생산성본부).

14) 인구 고령화가 생산성에 긍정적인 영향을 미친다는 연구결과와 부정적인 영향을 미친다는 연구결과가 동시에 존재함. 본 연구는 안선영·김동현(2014)의 연구를 기반으로 노동력의 고령화가 노동생산성을 저하시킨다는 관점을 가짐. 해당 연구는 전체 노동자 중 55세 이상 노동자들이 1% 증가하면 1인당 노동생산성 증가율은 약 0.3%p 하락한다는 결론을 얻음.

- ❖ **코로나19의 위기 상황이었던 2020년에는 경제성장률(-0.7%), 건설기성 증감률(-2.1%), 노동생산성 증감률(-0.7%)이 모두 감소하였으며, 총요소생산성은 -10.4%로 크게 낮아짐.**

 - 2020년은 코로나19의 확산으로 사회적 거리두기가 실시되고, 세계적인 공급망 대란으로 생산과정의 효율성이 저하되며, 건설산업의 총요소생산성이 하락한 것으로 판단됨.

- ❖ **2021년에는 경제성장률(4.1%) 증가에도 불구하고, 건설기성 증감률(-6.7%)과 노동생산성 증감률(-3.1%)의 하락 폭이 더 커짐.**

 - 건설업은 거시경제의 조절 수단으로 활용되는 경우가 많으며,¹⁵⁾ 정부가 코로나19의 위기 대응을 위해 SOC(사회기반시설) 예산을 사상 최대 규모로 편성하여 2020년의 건설기성 및 노동생산성 하락이 차년도로 유예된 것으로 판단됨.

- ❖ **건설산업의 노동생산성 및 총요소생산성은 건설기성 증감률과 완벽히 일치하지는 않으나 유사한 추이를 보임. 즉, 건설산업의 생산성은 호황국면에서 향상되고 불황기에는 하락함을 알 수 있음.**

 - 이와 같은 결과는 영국 건설산업양성위원회(Construction Industry Training Board, 이하 CITB)의 영국 건설산업 생산성 연구¹⁶⁾에서도 동일하게 나타남.
 - CITB는 영국 건설산업 생산성에 관한 35년간의 데이터를 분석하였고, 생산성과 산출량 사이에 매우 강한 상관관계가 나타났음. 즉, 총산출량의 변화가 생산성에 지배적인 요인으로 일이 부족해지면 생산성은 감소함.

- ❖ **최근 진행된 건설기술의 발전은 건설산업의 생산성 향상을 가져올 것으로 기대되고 있지만, 건설 경기의 하락은 기술발전에 따른 긍정적인 영향을 상쇄할 것으로 예상됨.**

 - 글로벌 경제 성장은 급격히 둔화되고 있으며, 더 많은 국가가 경기 침체에 빠질 가능성이 있음. 세계 3대 경제국인 미국, 중국, 유로존의 소비자 신뢰지수는 급격히 둔화되고 있음.¹⁷⁾
 - 국내 건설수주 규모는 전년 대비 2019년 7.4%, 2020년 16.9%, 2021년 9.2%, 2022년 5.4%^p로 증가해왔으나, 2023년은 금리상승의 영향, 정부의 SOC 예산 감축 등의 영향으로 전년 대비 7.5%^e 감소할 것으로 전망됨.¹⁸⁾

15) 건설업은 거시경제 조절수단으로 활용되어 온 경우가 많음. 국민경제가 침체에 있을 경우에는 공공투자 확대를 통해 경기부양을 도모하며, 경기 과열 시에는 건축허가의 억제 등을 통해 건설경기를 냉각시키는 경우가 많았음. ; 권오현·변재현(1999)

16) CITB(2013), The Construction Skills Network programme 2015-2017: Productivity Review/Workshop.

17) The World Bank(2022.9.15.), Risk of Global Recession in 2023 Rises Amid Simultaneous Rate Hikes.

18) 2022년 값은 잠정치(p), 2023년 값은 전망치(e)임. 박철한(2022.11.2), 2023년 건설경기 전망, 건설·부동산 경기 전망 세미나, 한국건설산업연구원.

4. 기타 영향 요인 분석

(1) 기술투자 현황

- 기술 진보는 생산성 향상과 경제성장을 가져올 것으로 기대되며, 4차 산업혁명 및 디지털전환 트렌드 등에 따라 기술의 중요성은 더욱 강조되어왔음. 장기적인 성장잠재력 확보를 위해 우리나라의 기술투자 규모도 증가해옴.

 - 연구개발 투자가 생산량 또는 총요소생산성의 증가와 강한 인과관계가 있다는 것은 일반적으로 잘 알려진 사실로, 주로 총요소생산성 가운데 순수한 기술변화의 결정요인으로 간주함.¹⁹⁾
 - 연구개발과 총요소생산성 간의 밀접한 인과관계를 조명한 중요한 연구들이 있지만, 연구개발 투자가 총요소생산성 측정을 위한 성장회계식에 도입되지는 못함. 민간기업의 연구개발 투자의 상당 부분은 생산과정(프로세스)에서의 생산성을 높이기 위한 것이 아니라 신제품개발(제품품질의 향상)에 사용되기 때문임.
- 2020년 우리나라의 연구개발 규모는 93조 717억원으로 미국, 중국, 독일, 일본에 이어 세계 5위의 규모이며, GDP 대비 비중으로는 세계 2위임.²⁰⁾

 - 우리나라뿐만 아니라 OECD 대부분의 국가에서 코로나19의 위기로 경제활동이 감소했던 2020년에 도 기술투자의 중요성이 강조되며 R&D투자가 확대됨.
 - OECD 회원국의 R&D 지출은 2020년 1.8% 증가함. 약 5% 성장률을 기록했던 이전 연도와 비교하면 하락한 수치이나, 처음으로 글로벌 경기 침체가 R&D 지출의 감소로 이어지지 않은 것이며, 이는 곧 R&D 투자가 위기 대응에 필수적인 부분이었음을 말해줌.²¹⁾
- 우리나라 공공부문 연구개발비의 적용 분야별 규모는 최근 10년간(2011~2020년) 연평균 5.4% 증가하였으며, 건설업 분야는 연평균 6.1% 증가함(〈표 5〉 참고).
- 민간부문의 연구개발비²²⁾는 지난 10년간 연평균 6.5%로 꾸준히 증가하였으나, 건설업의 연구개발비 투자는 지속적으로 감소함(〈표 5〉 참고).

 - 건설기업의 연구개발비 투자 규모는 2011년 5,868억원에서 2020년 2,374억으로 줄어 연평균 -9.6%의 감소를 보임.

19) 박승록(2018), 생산성의 경제학, 박영사, p.220.

20) 2020년 우리나라의 GDP 대비 R&D 지출은 4.8%로 세계 2위 수준이며, 1위는 5.4%를 기록한 이스라엘임.

21) 정유진(2022), OECD MSTI 2002-March의 주요 결과, KISTEP 브리프, KISTEP.

22) 기업들이 지출하는 연구개발비를 조사하는 통계청의 기업활동조사를 통해 건설산업 민간부문의 연구개발 추이를 파악할 수 있음.

〈표 5〉 공공 및 민간부문 연구개발비 투자 규모

(단위 : 억원)

연도	공공 적용 분야별 연구개발비			민간 기업별 연구개발비		
	전체	건설업	전년 대비 증가율	전체	건설업	전년 대비 증가율
2011	148,528	1,753	-	344,190	5,868	-
2012	159,064	2,122	21.0%	382,668	6,150	4.8%
2013	169,139	2,090	-1.5%	436,701	6,224	1.2%
2014	176,395	2,377	13.7%	449,287	5,007	-19.6%
2015	188,747	2,648	11.4%	450,477	3,681	-26.5%
2016	190,044	2,769	4.6%	473,211	3,248	-11.8%
2017	193,927	2,785	0.6%	549,095	2,875	-11.5%
2018	197,759	2,689	-3.4%	594,868	2,774	-3.5%
2019	206,254	2,610	-2.9%	608,941	2,505	-9.7%
2020	238,803	2,979	14.1%	605,097	2,374	-5.2%
연평균증가율	5.4	6.1	-	6.5	-9.6	-

주 : 공공분야와 산업분야로 구분된 대분류가 있으며, 건설업은 산업분야 대분류에 속함(적용 분야별)

자료 : (공공 적용 분야별 연구개발비) 과학기술정보통신부·한국과학기술기획평가원(2021.8), 2020년도 국가연구개발사업 조사·분석보고서 ; (민간 기업별 연구개발비) 「기업활동조사」, 통계청.

■ 기술투자는 건설산업의 혁신성장을 견인할 핵심 요소이기 때문에 앞으로 건설산업 연구개발의 투자 활성화를 위한 전략 마련이 요구됨.

- 국내 연구개발 투자 규모는 상당하지만 효율성은 낮은 것으로 분석되고 있는바, 공공부문에서는 연구개발비의 투자 효율성을 높이기 위한 관리 방안을 마련하고, 민간부문에서는 연구개발 투자 규모의 확대를 위한 지원 정책을 준비해야 함.
- 특히 세계경제가 저성장시대에 돌입할 경우, 연구개발비의 양적 증가가 어렵기 때문에, 연구개발 투자의 효율성 향상을 위한 대책이 필요함.

(2) 제도 인프라 현황

■ 생산성은 기술과 관리 역량의 향상, 조직 및 경영 혁신, 법·제도 및 규제 개선 등 산업 환경의 개선을 통해 향상될 수 있음. 이 중 규제의 개선은 즉각적이지는 않지만, 장기적인 생산성 향상을 가져올 수 있는 요인으로 여겨짐.

- 규제는 자원배분의 효율성, 기업 내부의 효율성 및 혁신과 투자 등의 변화를 가져올 수 있음.²³⁾

23) 한용용 외(2018), 제도 및 규제가 총요소생산성에 미치는 영향에 관한 연구, KISTEP 연구보고서. ; 한용용 외(2018)에서는 규제와 총요소생산성의 관계를 분석하였으며, 전반적 규제지수, 창업, 전기공급, 소액투자자보호, 법적분쟁해결에 대한 규제가 낮을수록 총요소생산성에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타남.

- 기업의 생산 활동에 우호적인 법률과 제도는 새로운 상품 개발, 새로운 시장 진출 등을 유도하며 산업 성장에 중요한 역할을 담당함.

❖ 국내의 제도 여건은 건설산업뿐 아니라 전반적으로 낮은 상황으로 국제 평가에서 낮은 순위를 기록함.

- 2019년 세계경제포럼(WEF)이 발표²⁴⁾한 결과에서 종합순위(13위)에 비해 제도부문의 순위(26위)는 크게 낮았으며, 특히 제도부문의 세부지표 중 '정부 규제가 기업 활동에 초래하는 부담'은 87위로 가장 낮은 순위였음.
- WEF뿐만 아니라 스위스 국제경영개발대학원(IMD)의 2022년 국가경쟁력 평가에서도 제도 여건 순위는 낮게 나타남.²⁵⁾

〈표 6〉 WEF 국가경쟁력평가 제도부문의 규제 및 정책 관련 지표의 순위

항목	순위	항목	순위
규제 개혁에 관한 법률적 구조의 효율성 (Efficiency of legal framework in challenging regulations)	67	정부정책 안정성 (government ensuring policy stability)	76
정부 규제가 기업 활동에 초래하는 부담 (Burden of government regulation)	87	정부의 변화 대응력 (government's responsiveness to change)	36
법체계의 효율성(분쟁 해결 측면) (Efficiency of legal framework in settling disputes)	45	디지털 신산업 관련 법체계 적응성 (legal framework's adaptability to digital business models)	33
이해관계충돌규제 (Conflict of interest regulation)	21	정부의 중장기 전략 (government long-term vision)	39

자료 : 기획재정부 보도자료(2019.10.9.), '2019년 세계경제포럼(WEF) 국가경쟁력 평가 결과'.

❖ 규제가 야기하는 문제에 따라, 그동안 건설산업에서도 규제 개혁을 위한 다양한 정책 과제를 수행해왔으나, 다음과 같은 원인으로 큰 효과를 얻지 못하고 있음.²⁶⁾

24) WEF(World Economic Forum)는 141개국을 대상으로 평가한 국가경쟁력 보고서(WEF Global Competitiveness Report)를 발표함. 여기서 국가경쟁력은 '지속적 경제성장과 장기적인 번영을 가능하게 하는 정책·제도 및 제반요소'로 정의되며, 12개 부문의 103개 지표로 평가됨. WEF는 2020년의 국가경쟁력 보고서를 코로나 특별보고서로 대처하였고, 2021년은 보고서가 발행되지 않음에 따라, 가장 최근 보고서인 2019년 판을 살펴봄.

25) 국가 종합순위는 63개국 중 27위를 차지하였지만, 세부 항목인 제도여건의 순위는 31위였음. 제도여건의 세부지표인 '정부 정책의 경제변화 적응도'(43위 → 46위) 및 '정부 정책의 투명성'(36위 → 38위)도 하락함. 또한, 기술인프라에 대한 평가도 낮은 편으로, 세부지표 중 '공공 및 민간의 기술개발 지원도'(38위 → 46위), '법적 환경의 기술개발 지원도'(45위 → 48위)가 하락했음. 기획재정부 보도자료(2022.6.15)

26) 전영준(2020.5), 건설 규제의 합리화 방향과 상생 협력, 2030 건설산업의 미래, 한국건설산업연구원.

〈그림 11〉 건설 규제 개혁의 5가지 실패 원인

이해관계 집단의 저항	복수 부처 중복규제 등	정치적 리더십 부족	추상적 규제개혁안	일회성 규제개혁
손해를 보는 이해관계 집단의 저항으로 인해	여러 부처와 관계되어 있거나, 특정 부처 내부에서도 이해관계가 상충되는 경우	청와대 및 국회 등 정치적 리더십 지원이 부족한 경우	규제개혁안이 추상적 거대담론 수준으로 구체성이 없는 경우	지속성과 일관성 없는 일회성 규제 개혁 시 (담당자 전보 등)

자료 : 전영준(2019), 최근 건설규제 강화 현황과 합리적 개선방안, 한국건설산업연구원·건설산업비전포럼, 건설산업 규제의 상호협력적 개선을 위한 정책토론회.

(3) 기타 생산성 영향 요인

❖ **총요소생산성의 중요한 결정요인으로는 연구개발, 제도 및 규제, 무역(수입) 등이 있으며, 그 밖에도 사회간접자본, 교육, 보건, 개방정도, 경쟁환경, 금융제도의 발전, 지리적 위치, 자본집약도, 기술흡수 능력 등 다양한 요인들이 연구되어 옴.**²⁷⁾

- 서비스산업에 대한 생산성 연구²⁸⁾ 및 뿌리산업의 생산성에 관한 연구²⁹⁾에서는 산업의 저생산성 원인의 하나로 사업체 규모의 영세성을 제시함. 전문성이 부족한 단순노동 투입과 영세한 사업구조, 낮은 영업이익이 바탕이 되는 기업 환경에서는 생산성 향상을 기대하기 어려움.
- 디지털 기술은 투입과정의 비효율성을 감소시켜 생산성 향상을 가져올 것으로 판단됨. 이에 ICT가 생산성에 미치는 영향에 관한 연구가 다수 진행됨. 한국생산성본부(2021)는 한국의 경우 ICT 자본 비중이 비교상대국에 비해 낮으며, 한국경제는 ICT 활용을 강화하는 투자전략이 필요한 것으로 분석함.

❖ **한편, 건설산업은 건축, 토목, 플랜트와 같이 비즈니스 특징, 산업 환경 등이 다른 여러 부문의 합이기 때문에 건설 부문별로 생산성에 차이가 존재함.**

- 미국 노동통계국(U.S. Bureau of Labor Statistics)은 건설산업의 4가지 부문에 대한 생산성을 분석하였음. 이 중 3개 부문(단독주택건설, 다가구주택건설, 도로 및 교량 건설)에서는 생산성이 감소하였으나, 산업시설의 생산성은 향상된 것으로 조사됨.
- 이러한 건설부문의 비중 변화에 생산성이 영향을 받을 수 있음. 우리나라의 경우 신규 건설투자의 비중이 줄고, 유지보수 시장이 확대될 것으로 전망되고 있으며, 부가가치가 낮은 유지보수 영역의 비중 확대가 전체 건설산업의 생산성에 영향을 줄 수 있음.

27) 박승록(2018), 생산성의 경제학, 박영사, p.220.

28) 최현경 외(2014), 기업의 진입퇴출이 서비스산업 생산성에 미치는 영향 분석, 산업연구원.

29) 한국생산성본부(2021.12), 뿌리산업 생산성 현황, 생산성 BRIEF.

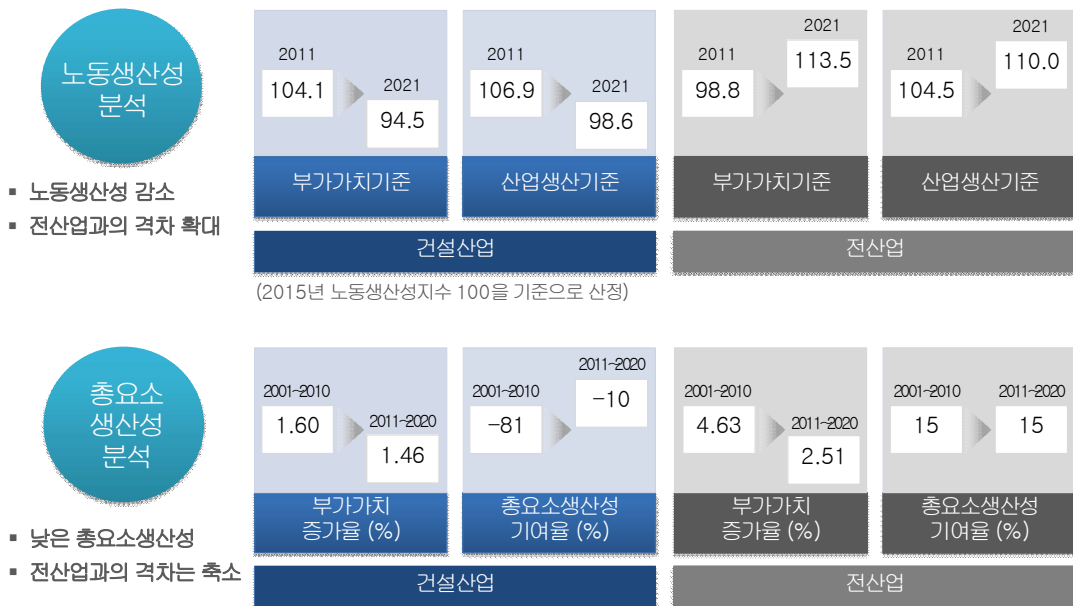
V 저생산성 극복을 위한 시사점

1. 건설산업 생산성 현황 분석

- 최근 생산성은 산업 성장의 중요한 요인이자 기술 혁신의 목적으로 다뤄지고 있음. 하지만, 지난 10년간 국내 건설산업의 생산성은 하락해온 것으로 나타나 건설산업 생산성에 대한 상세한 분석과 대응이 필요해짐.

- (국내 건설산업과 전산업의 생산성 비교) 건설산업 노동생산성은 전산업과의 격차가 커지고 있으며, 총요소생산성은 전산업과의 격차가 줄었으나 여전히 낮은 수준에 있음.
 - 지난 10년간 건설산업의 노동생산성은 감소하는 추세를 보이고 있으나, 전산업의 노동생산성은 향상되어 산업 간 격차가 커지고 있음.
 - 지난 10년 동안의 건설산업 총요소생산성 기여율은 -10%로, 전산업의 15%에 비해 여전히 낮은 상황임. 다만, 전산업 총요소생산성 기여율과의 격차는 줄었음.
 - 한편, 해당 기간(2011~2020년) 건설산업의 부가가치 증가율은 1.46%로 전산업 부가가치 증가율인 2.51%에 크게 못 미치며, 부가가치 증대를 위한 산업의 질적 성장이 필요한 상황임.

〈그림 12〉 건설산업 생산성 분석 결과



자료 : 한국생산성본부의 「생산성 통계DB」 및 '2021 총요소생산성국제비교' 보고서를 활용하여 작성.

❖ (국내외 건설산업 생산성 비교) 국가소득 수준을 고려할 때, 우리나라 건설산업의 노동생산성은 여전히 양호한 것으로 나타남. 하지만, 주요 선진국과의 비교에서 낮은 수준으로 나타났으며 노동생산성의 OECD 국가별 순위도 하락하여 선진국과의 격차 해소가 더 어려워졌음.

- 일반적으로 국가소득 수준이 높을수록 노동생산성도 높으므로, 우리나라 건설산업의 노동생산성은 주요 선진국보다 낮게 나타남.

❖ 한편, 글로벌 건설시장에서 점유율이 높고 우수한 건설기술을 보유한 주요 국가들도 전산업과 건설산업의 노동생산성 격차가 존재했으며, 낮은 총요소생산성과 낮은 부가가치증가율의 문제도 나타남.

- 다만, 영국은 건설산업의 노동생산성 증가와 함께 총요소생산성과 부가가치증가율 모두 높게 나타나 영국의 이러한 같은 성과에 주목할 필요가 있음.
- 총요소생산성이 양호한 독일의 경우 노동생산성이 감소했으며, 노동생산성이 큰 폭으로 증가한 일본과 스페인의 경우, 총요소생산성과 부가가치증가율이 음수(-) 값을 보임.

〈표 7〉 국가별 건설산업 생산성 분석

(단위 : PPP적용 US 달러, %)

국가	노동생산성 (2019년)	노동생산성 증가율 (2010~2019)	총요소생산성 (2001~2017)	부가가치 증가율 (2001~2017)
한국	51,603	2.8	-0.16	2.20
영국	67,269	2.5	0.48	1.39
스웨덴	75,493	-6.8	-1.70	0.90
프랑스	77,970	-2.4	-1.37	-0.26
독일	65,684	-1.5	0.09	-0.69
미국	67,063	-3.1	-1.91	-1.34
일본	58,345	24.4	-0.59	-2.13
스페인	74,828	6.4	-1.37	-2.17

주 : 총요소생산성은 2001~2017년 기간 값으로 구해졌으나, 스웨덴(2001~2015)과 독일(2001~2016)은 기간이 다름.

2. 우리나라 건설산업 생산성 전망

❖ 노동 투입, 산업생산, 기술개발, 제도 및 규제 등 생산성에 영향을 미치는 요인들의 분석 결과(〈그림 13〉 참고), 건설산업의 생산성을 저하하는 요인이 해소되지 않고 있으며 가장 큰 영향을 미치는 건설경기도 부진할 것으로 예상되기 때문에 건설산업의 저

생산성은 앞으로도 심화할 가능성이 큼.

〈그림 13〉 생산성 영향 요인 분석을 통한 건설산업 생산성 전망



❖ (노동 투입) 건설산업의 핵심 투입요소인 ‘노동’에서 인구구조 변화에 따른 고령화가 빠르게 진행되고 있으며, 산업 역동성 및 기술진보 저하 등이 우려되고 있음.

- 건설산업의 종사자 수는 2020년부터 증가세가 멈췄으며, 경기 위축 시에 감소할 것으로 예상됨.
- 주 52시간 근무제 등의 시행에도 우리나라의 연간 노동시간은 여전히 많은 상황으로, 근로시간 단축의 필요성은 지속될 것임.
- 기술 혁신과 삶의 질 향상에 따른 노동투입의 감소와 생산성 향상이 필요하나, 현재는 경기 침체에 따른 종사자 수 감소의 영향으로 노동생산성 향상이 나타날 수 있음.

❖ (산업생산) 건설산업의 생산성은 건설경기의 변동과 가장 유사한 추세를 보이고 있음. 즉, 건설산업의 호황기에는 생산성이 향상되고 불황기에는 생산성이 감소해옴.

- 세계 경제의 장기 침체 우려가 커지고 있는 현재, 국내 건설경기도 위축될 것으로 전망되며 이에 따라 건설산업 노동생산성 및 총요소생산성도 하락할 가능성이 큼.

- ❖ (기술개발) 4차 산업혁명과 디지털전환 트렌드에 따라 기술에 대한 많은 관심이 쏟아지며 건설산업의 공공부문에서 연구개발 투자가 증가했으나, 민간부문에서는 감소함.

 - 경기 침체는 기술개발 투자 위축으로 이어질 것으로 예상되며, 장기적인 관점에서 생산성 향상의 기회를 놓치게 될 것으로 판단됨.
- ❖ (제도 및 규제) 그동안 건설산업에서는 규제를 개선하고 건설 생산과정의 효율화를 추구해왔으나, 다른 한편에서는 안전, 환경, 품질 등과 관련한 제도가 강화되어 옴.

 - 건설경기의 하락은 경기 대응 중심의 정책 기조를 만들 것이며, 산업의 혁신성은 감소할 것임.
- ❖ 건설산업의 노동생산성은 전산업과의 격차가 커지고 있고 총요소생산성은 향상되었지만, 여전히 마이너스(-) 값을 가짐. 또한, 건설경기 하락 전망, 고령화, 민간부문의 저조한 기술투자, 규제 중심 제도여건 등 앞으로 건설산업의 생산성 저하가 예상되며 이에 대한 대비가 필요함.

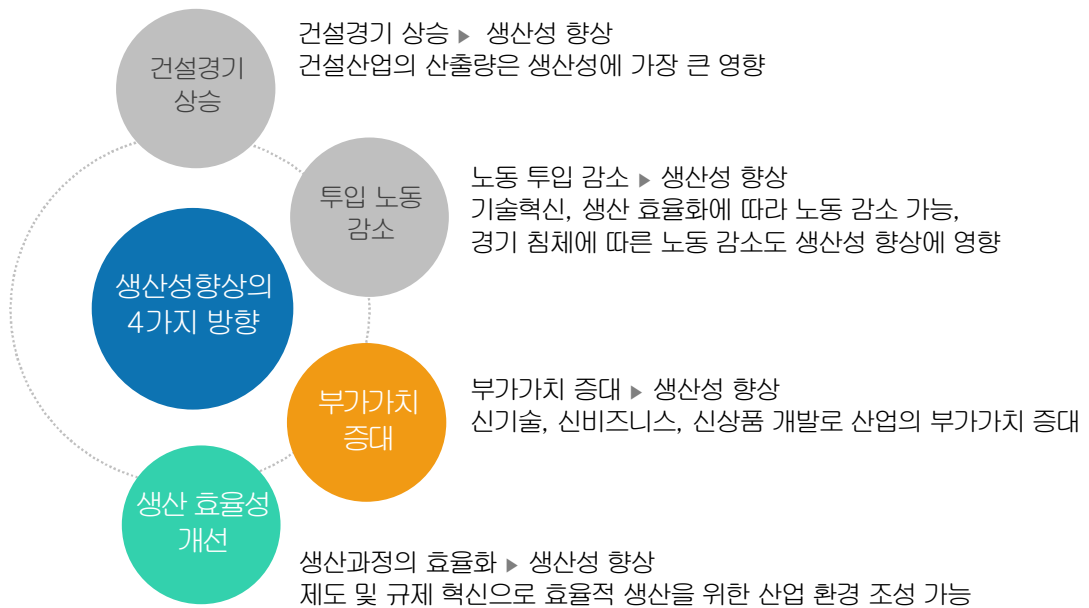
 - 이제 건설산업에서는 과거와 같은 노동과 자본의 투입을 통한 성장을 기대하기 어렵고, 경기부양을 위한 건설투자 확대도 어려운 상황임.
 - 따라서, 기술 고도화와 경영혁신, 비효율 규제의 해소 등 건설산업 전반에서 효율성 향상과 질적 성장을 위한 노력이 필요함.

3. 건설산업 저생산성 극복을 위한 정책 시사점

- ❖ 건설산업의 생산성 향상은 건설경기 상승, 투입 노동 감소, 부가가치 증대, 생산 효율성 개선의 4가지 방향에서 가능함.

 - 건설경기 상승은 산업생산을 증가시켜 노동생산성 및 총요소생산성 향상을 가져올 수 있음.
 - 건설산업의 투입 노동은 기술혁신, 생산 효율화, 근로시간 축소 등에 따라 감소되며, 생산성 향상을 불러올 수 있음. 경기 침체로 인해 투입 노동 감소가 큰 폭으로 하락하는 경우에도 일시적으로 생산성은 향상될 수 있음.
 - 신기술, 신비즈니스, 신상품의 개발을 통해 산업의 부가가치가 커지는 경우 생산성이 향상됨.
 - 제도 및 규제 혁신으로 효율적 생산을 위한 산업 환경이 조성될 경우에도 생산성 향상을 기대할 수 있음.

〈그림 14〉 건설산업 생산성 향상의 4가지 방향



이 중 건설산업의 견실한 성장을 위해서는 부가가치 증대와 생산 효율성 개선을 통한 생산성 향상이 필요함.

- 우리나라 경제는 노동과 설비 중심의 투자로 성장하던 방식에서 벗어나 무형자산과 부가가치를 중시하는 성장을 추구하고 있으며, 건설산업도 기술혁신과 고부가가치화를 통한 성장을 추진해옴.

건설산업을 둘러싼 환경 여건이 열악해지는 상황에서 건설산업이 성장잠재력을 확보하고 지속적으로 성장하기 위해서는 생산과정에 투입되는 노동, 기술, 제도 등에 대한 혁신과 지원이 필수적이며, 그 어느 때보다도 건설산업의 생산성 향상을 위한 정부의 정책적 노력이 중요함.

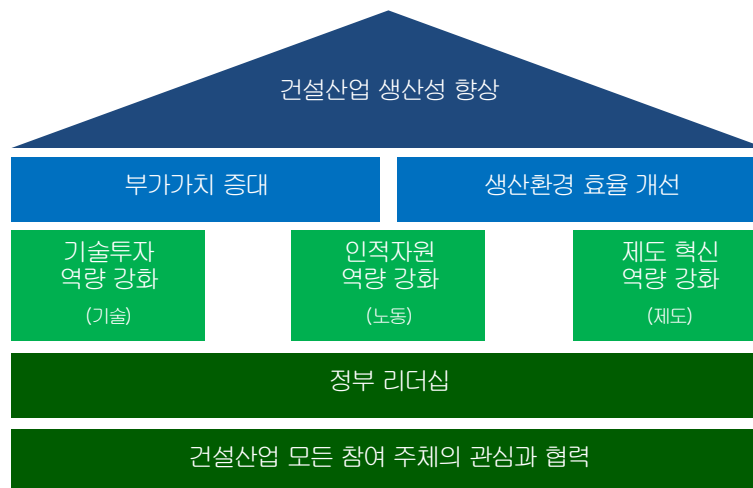
(기술투자 역량 강화) 건설산업의 낮은 생산성은 기술혁신과 디지털화를 통해 해결될 것으로 기대되고 있으며, 건설경기 하락에도 기술투자가 유지될 필요가 있음. 경기 불황에서 민간부문의 기술 투자는 더욱 축소될 수밖에 없으므로 건설기업의 연구개발 투자 확대와 효율화를 위한 정책적 지원이 필요함.

(인적자원 역량 강화) 빠르게 진행되는 건설인력의 고령화, 신규 인력 유입 부족 등으

로 생산성 저하가 예상되며, 양질의 교육과 훈련을 통한 건설 인적자원의 역량 강화가 더욱 중요해짐. 또한 기술 중시 건설문화 구축을 통해 유능한 인재의 유인이 필요함.

- ❑ (제도 혁신 역량 강화) 건설 생산과정은 건설산업의 제도뿐만 아니라 노동, 안전, 환경과 같은 광범위한 제도의 영향도 크게 받고 있음. 우리나라의 제도 여건은 WEF, IMD 등에서 조사하는 국가 종합순위에 비해 현저히 낮은 상황으로, 생산성 향상의 제약이 되는 제도 및 규제에 대한 분석과 개선이 필요함.

〈그림 15〉 건설 저생산성 극복을 위한 정책 방향



- ❑ 이와 같은 생산성 향상을 위한 노력은 단시간의 생산성 향상을 가져올 수는 없지만, 10년 뒤 건설산업 생산시스템의 효율성 강화, 부가가치 증대, 글로벌 경쟁력 향상 등의 효과로 나타날 것임. 따라서, 중장기적 관점에서의 정책 지원과 지속적인 정부 리더십이 필요함.

- 주요 국가의 건설산업 생산성 비교에서 성과가 높았던 영국의 경우, 1990년대 후반 영국 정부와 산업계가 함께 참여하여 건설산업의 혁신을 위한 활동을 시작했으며, 건설산업의 전략 마련, 모범사례 발굴, 성과측정 등은 현재까지 지속되고 있음.
- 건설산업 생산환경의 변화가 만들어지기까지는 모든 참여 주체의 혁신에 대한 관심과 협력, 그리고 추진 정책에 대한 정부의 책임 및 의지가 필요함.

<참 고 문 헌>

CITB(2013), The Construction Skills Network programme 2015-2017: Productivity Review/Workshop.
 Compass International Consultants Inc.(2022), The 2022 Global Construction Cost and Reference Yearbook.
 McKinsey&Company(2017.2), Reinventing Construction: A Route to Higher Productivity.
 McKinsey&Company(2020.5.8.), How construction can emerge stronger after coronavirus.
 WEF(2018.3), Future Scenarios and Implications for the industry.
 Mohamed Abdel-Wahab & Bernard Vogl(2011), Trends of productivity growth in the construction industry across Europe, US and Japan, 'Construction Management and Economics'.
 The World Bank(2022.9.15.), Risk of Global Recession in 2023 Rises Amid Simultaneous Rate Hikes.
 고용노동부, 「사업체노동력조사」
 과학기술정보통신부, 「국가연구개발사업통계」
 관계부처 합동(2022.8.8.), '최근 구인난 해소 지원방안', 비상경제장관회의.
 교육부(2022.10.3.), '경제협력개발기구(OECD) 교육지표 2022 결과 발표'.
 권오현·변재현(1999), 건설업 총요소생산성에 관한 연구, 한국건설산업연구원.
 기획재정부 보도자료(2019.10.9.), '2019년 세계경제포럼(WEF) 국가경쟁력 평가 결과'.
 기획재정부 보도자료(2022.6.15.), '2022년 IMD 국가경쟁력 평가결과'.
 김광석, 홍성덕(1992), 제조업의 총요소생산성 동향과 그 결정요인, 한국개발연구원.
 박승록(2018), 생산성의 경제학, 박영사.
 박철한(2022.6), 2022년 하반기 건설경기 전망, 건설·부동산 경기 전망 세미나, 한국건설산업연구원.
 안선영·김동현(2014.12), 노동력의 고령화는 노동생산성을 저하시키는가?: 한국 사례에 대한 실증분석, 한국경제연구, 한국경제연구학회.
 전영준(2020.5), 건설 규제 합리화 방향과 상생 협력, 2030 건설산업의 미래, 한국건설산업연구원.
 정유진(2022), OECD MSTI 2002-March의 주요 결과, KISTEP 브리프, KISTEP.
 최현경 외(2014), 기업의 진입퇴출이 서비스산업 생산성에 미치는 영향 분석, 산업연구원.
 통계청, 「건설경기동향조사」
 통계청, 「기업생멸행정통계」
 통계청, 「기업활동조사」
 통계청 보도자료(2022.9.5.), '2021년 장래인구추계를 반영한 세계와 한국의 인구현황 및 전망'.
 표학길, 전현배, 이근희(2021), 2021 총요소생산성 국제비교, 한국생산성본부.
 하준경·이은석(2013.6), 총요소생산성과 성장잠재력: OECD 국가들의 연구개발 투자에 대한 거시적 분석, 경제분석, 한국은행 경제연구원.
 한국생산성본부, 생산성통계DB, <https://stat.kpc.or.kr/laborStatic/index>.
 한국생산성본부(2021). 2021년 총요소생산성 국제비교.
 한국생산성본부(2021). 2021년 노동생산성 국제비교.
 한국생산성본부(2022.6), 2022년 1분기 생산성리뷰.
 한국은행(2022.8), 경제전망보고서.
 한국은행, 「국민계정」
 한용용 외(2018), 제도 및 규제가 총요소생산성에 미치는 영향에 관한 연구, 한국과학기술기획평가원.

성유경(연구위원·sungyk@cerik.re.kr)

유위성(연구위원·wsyoo@cerik.re.kr)