

건설동향브리핑

CERIK

제851호
2022. 4. 11

정책동향

■ 건설기업의 데이터 기반 가치 창출 역량 여전히 부족

시장동향

■ 2월 건설경기, 건설기성과 건축착공 동시 감소

산업정보

■ 건설산업 및 건물의 에너지 소비와 탄소배출

■ 건설업 4차 산업혁명 기술개발·활용 실태

건설논단

■ 지역 인프라 공약, 책임 있는 약속 이행을 바라며

한국건설산업연구원

Construction & Economy Research Institute of Korea

건설기업의 데이터 기반 가치 창출 역량 여전히 부족

- 기술개발에 집중, 가치 창출을 위한 데이터 기획 역량 확보 더딘 실정 -

■ 대통령직속 4차산업혁명위원회¹⁾, 국가 데이터 정책 컨트롤 타워 역할을 본격화하고 있지만, 산업별 가치 창출을 위한 역량 개선 속도는 여전히 큰 차이가 있음.

- 지난 2022년 3월, 제28차 전체회의를 통해 디지털 혁신을 가속화할 수 있는 환경 구축으로 산업 및 국가 경쟁력 강화를 지원하는 정책 수립을 강조함.
 - 특히, 데이터의 경제적 가치 창출을 위한 환경과 원활한 디지털 정보 활용을 위한 인프라 구축의 중요성을 강조하면서, 전문 인력 육성을 위한 교육 및 훈련의 시급성이 부각됨.
- 2015년 전후 데이터 및 정보 기술력에 기반한 기업들의 성장과 시장 확대가 가속화되면서 기업의 시가총액 순위는 상위 그룹을 선점하고 있음(<표 1> 참조).
 - 2019년부터 이미 데이터 및 정보 기반 기업들이 급성장하면서, 글로벌 기업의 시가총액 상위 5위 (Microsoft, Amazon, Apple, Google, Facebook) 모두가 데이터 기술, ICT 등 정보 기반 사업이 주력인 기업들로 구성되고 기업의 경쟁 원천이 전환됨.

<표 1> 데이터 및 정보 기반 기업의 시가총액 규모 순위 변화

Ranking	2009년		2014년		2019년		2021년 (코로나 팬데믹)	
	기업명	단위: Billion USD	기업명	단위: Billion USD	기업명	단위: Billion USD	기업명	단위: Billion USD
1	PetroChina	367	Apple	560	Microsoft	1,050	Apple	2,252
2	Exxon	341	Exxon	432	Amazon	943	Microsoft	1,966
3	ICBC	257	Alphabet (Google)	358	Apple	920	Saudi Aramco	1,897
4	Microsoft	212	Microsoft	344	Alphabet (Google)	778	Alphabet (Google)	1,711
5	China Mobile	201	Berkshire	312	Facebook	546	Amazon	1,538

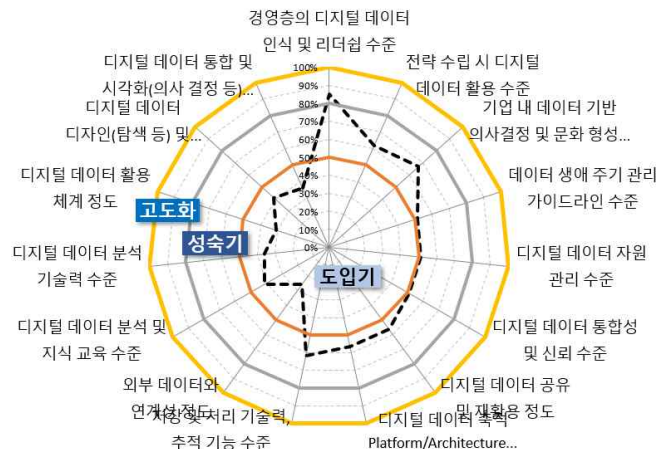
주 : Statista사(www.statista.com)에서 제공하는 150개 국가, 170개 산업 데이터를 활용하여 내용(The 100 largest companies in the world by market capitalization in 2021(in billion U.S. dollars))을 재구성함.

1) 2017년 8월 '4차산업혁명위원회의 설치 및 운영에 관한 규정'이 의결됨에 따라 2022년까지 제4기 위원회가 출범되어, 산업의 데이터 및 인공지능 기술 기반 부가가치 창출을 위한 정책을 수립하고 있음.

■ 국내 건설기업의 데이터 및 정보 기반 경쟁력은 여전히 타 산업에 비해 부족한 상황으로 향후 역량 강화를 위한 인프라 및 전문 인력 육성이 시급한 실정임.

- 건설산업에서 공공 및 민간 기업은 데이터 활용성에 의한 생산성과 이윤 향상을 위해 자체 조직에서 디지털 기반 스마트 건설기술 개발에 집중하고 있음.
- 기술개발 조직 구성, 거시적 건설사업 수행 전략 수립, 의사결정 지원 등 디지털 기술에 대한 인식과 문화는 확산하고 있지만, 디지털 데이터 기반 부가가치 창출을 위한 데이터 기획 및 계획 역량과 인프라의 성숙도는 낮은 실정
 - 특히, 가치 창출을 위한 데이터 및 정보 축적 체계, 논리적 분석 인력 확보, 사업과 연계된 이윤 창출 등 디지털 기술의 부가가치 생산을 위한 기술력은 여전히 도입 단계임.

<그림 1> 국내 건설기업의 디지털 데이터 및 정보 활용 역량 현황²⁾



■ 디지털 데이터 활용도 제고와 부가가치 창출을 위한 지식화 전략 및 교육 시급

- 디지털 기술개발과 함께 건설사업의 특성을 고려한 디지털 기술 융합디자인 및 기획 역량 강화로 실질적인 가치 창출을 현실화하기 위한 경쟁력 확보가 중요함.
 - 건설사업의 계획, 설계, 구매, 시공, 시운전, 운영 등 단계별 특성을 반영한 디지털 기술이 개발되고 있지만, 사업의 전 생애주기 및 기업 운영 차원의 데이터 및 지식 기반 디지털 데이터의 기획 역량은 필수적임.
- 건설기업의 데이터 및 정보 활용을 위한 전문 인력 육성과 D.N.A(Data·Network·AI) 기술력 확보를 위한 통합 전략 및 실질적 운영계획 수립은 디지털 전환의 시급성임.
 - 향후 산업의 디지털 전환 시대에 현실적인 대응을 위한 건설 디지털 전문 인력 육성은 공공 및 민간 차원의 협력과 투자 재원이 선제적으로 지원되어야 함.

유위성(연구위원 · wsyoo@cerik.re.kr)

2) 한국건설산업연구원의 “4차 산업혁명시대, 빅데이터 플랫폼 선점을 위한 방안 모색” 내부자료 일부를 활용함.

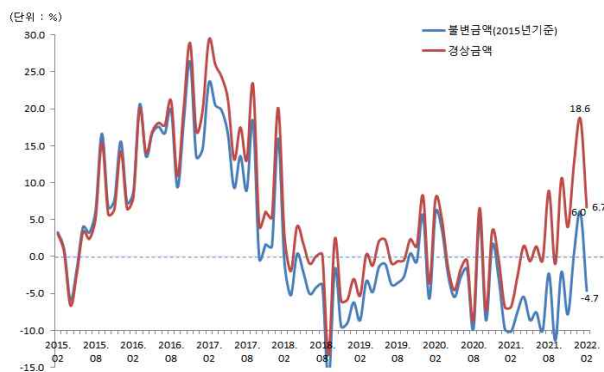
2월 건설경기, 건설기성과 건축착공 동시 감소

- 급격히 상승한 비용 문제로 신규 착공이 위축된 것으로 판단, 신속한 대응 필요 -

■ 건설경기 동행지표 건설기성, 1월에 회복했지만, 2월에 다시 감소해 부진

- 최근 건설경기 상황을 진단한 결과, 동행지표인 건설기성이 1월에 회복하는 모습을 보였지만 2월에 다시 감소해 부진한 것으로 나타남(<그림 1> 참조).
- 경상금액 기준으로 건설기성은 올해 1월 4년래 최대 상승률을 기록하였지만, 2월에 다시 둔화된 모습을 보임.
 - 경상금액 기준으로 건설기성은 지난 1월 전년 동월 대비 18.6% 증가해 월간 증감률로는 4년래 최대폭으로 상승해 긍정적인 모습을 보였음. 2월에 6.7% 증가하면서 둔화되었는데, 건축 기성이 10.4% 증가한 데 반해 토목 기성이 3.7% 감소한 것으로 나타남.
- 특히, 불변금액 기준 건설기성은 1월에 6.0% 증가한 이후 2월에 4.7% 감소하면서 다시 부진한 모습을 보임(<그림 2> 참조).
 - 2월 경상금액 기준 건설기성이 6.7% 증가했음에도 불구하고 불변금액 기준으로 4.7% 감소한 것은 그만큼 물가가 급격히 상승하였음을 뜻함. 건설공사비 지수³⁾와 건설물가의 상승률을 살펴보면 지난해 11월에 15.3%, 12.8% 증가하면서 2018년 이후 최대로 상승하였음. 이후 올해 2월까지 10% 이상의 높은 수준을 기록하고 있음.

<그림 1> 건설기성 증감률 추이



자료 : 통계청; 주: 전년 동월 대비 증감률임.

<그림 2> 건설 공사비 및 건설 물가 상승률 추이



자료 : 통계청; 주: 건설물가상승률은 건설기성 디스플레이터의 전년 동월 대비 증감률임.

3) 건설공사비 지수는 한국건설기술연구원에서 작성하며, 건설공사에 투입되는 직접공사비를 대상으로 2015년의 물가를 100으로 하여 재료, 노무, 장비 등 세부 투입자원에 대한 물가변동을 추정하여 지수화한 것임.

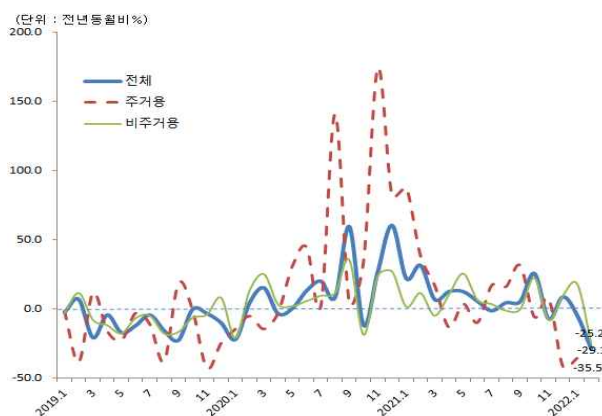
올해 들어 신규 공사 착공 또한, 감소하고 있는 것으로 나타나

- 최근 건설공사비 상승 속도는 평년보다 3배 정도 빠른 상황인 것으로 분석되며 이로 인해서 신규 공사 착공이 영향을 받는 것으로 판단됨.
 - 2009~2020년까지 평균 상승률 3.1%로, 최근 건설물가 상승폭은 대략 12~14% 수준으로 평년보다 3배 이상 높은 것으로 판단됨.
- 한편, 지난해 전반적으로 플러스(+) 증가율을 기록하면서 양호한 모습을 보였던 건축착공면적의 경우, 올해 1월에 4.3% 감소하고, 2월에도 29.1% 감소해 전반적으로 위축되고 있는 것으로 나타남.
 - 올해 1~2월 누적 착공면적은 1,460만㎡로 최근 10년래 세 번째로 낮은 상황임.
 - 주거용(418만㎡)은 10년래 두 번째로 낮은 실적이며, 비주거용(1042만㎡)은 최근 6년래 최저치임.

건설경기 회복을 위해 건설 생산 비용을 낮추고 유연하게 대응할 수 있게 해야

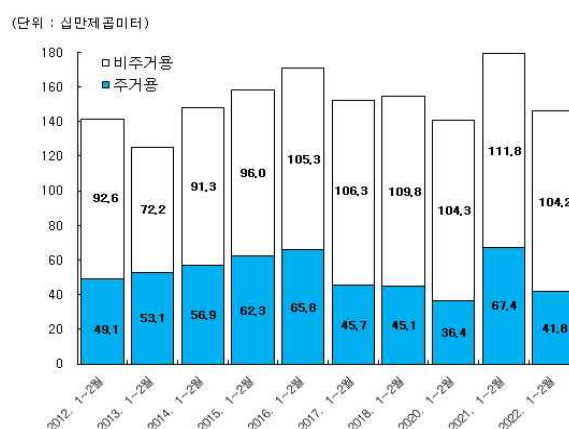
- 착공이 감소한 것은 공사 비용이 상승하고 불확실성이 높아진 결과로 판단되는데, 향후 이러한 흐름이 지속될지 살필 필요가 있음.
 - 첫째, 높아진 자재 가격으로 인하여 공사 착공을 일부 연기하거나 지연한 것으로 판단됨.
 - 둘째, 1월 시작된 「중대재해법」의 영향으로 기업별로 대책을 마련하는 데 있어서 신규 공사를 미룬 것으로 생각됨.
- 전반적으로 비용 문제로 신규착공이 위축된 것으로 분석되는데, 건설산업이 내수 경제 및 일자리 창출에 중요한 역할을 하는 바 정부의 신속한 대응이 필요한 것으로 판단됨.

<그림 3> 월간 건축착공면적 증감률 추이



자료 : 국토교통부

<그림 4> 1~2월 건축착공면적 비교



자료 : 국토교통부

박철한(연구위원 · igata99@cerik.re.kr)

건설산업 및 건물의 에너지 소비와 탄소배출

- 전 세계 에너지 소비의 42%, 탄소배출의 47% 차지해 상당한 수준 -

■ 건설산업이 전 세계 에너지 소비의 12% 차지, 건물 운영은 30% 차지

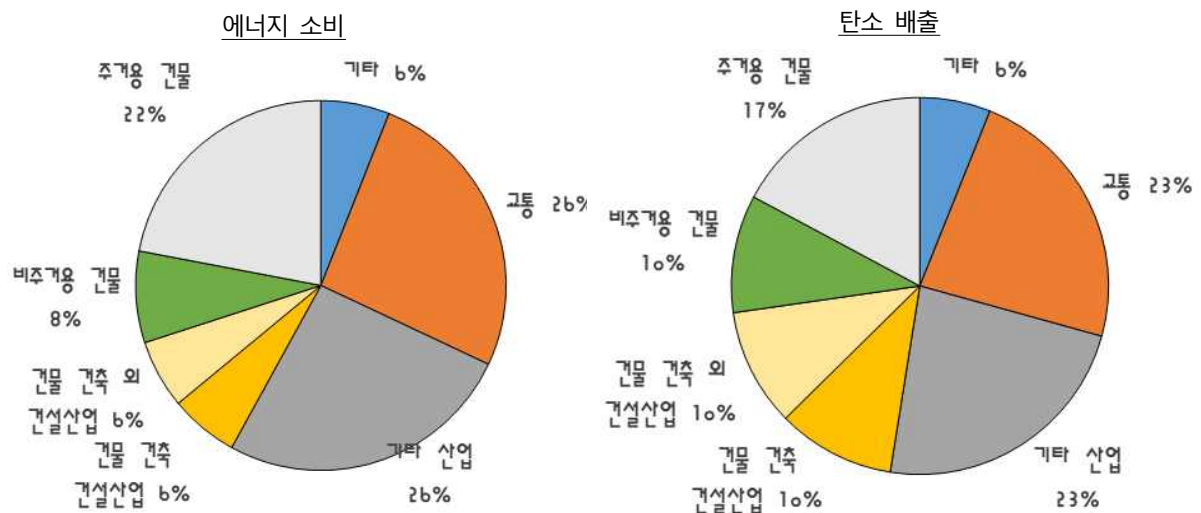
- 지구 온난화를 초래하는 온실가스에는 대표적으로 6가지가 있으며, 이 중 이산화탄소가 지구 온난화에 가장 결정적 영향을 미침.
 - 1997년 교토의정서에서는 규제 대상 6대 온실가스로 이산화탄소(CO₂), 메탄(CH₄), 아산화질소(N₂O), 수소불화탄소(HFCs), 과불화탄소(PFCs), 육불화유황(SF₆)을 지정함.
 - 이 가운데 특히 이산화탄소는 전체 온실가스 배출 중 80% 이상을 차지하는 지구온난화의 가장 핵심적 요인임. 1985년 세계기상기구(WMO)와 국제연합환경계획(UNEP)은 이산화탄소를 지구온난화의 주범이라고 공식적으로 선언하였음.
- 이산화탄소는 대부분 화석연료를 활용한 에너지 생산과정에서 배출되는데, 건설산업은 2020년 기준 전 세계 에너지 소비의 12%를 차지하고, 건물의 운영단계에서도 전 세계 에너지 소비의 30%를 차지하고 있어 탄소배출 유발이 큰 산업임.
 - 세계 건축 및 건설연맹(Global Alliance for Buildings and Construction) 보고서에 따르면, 2020년 기준 광의의 건설산업(건설자재 생산 포함)에서 소비된 에너지는 전 세계 에너지 소비의 12% (건물 건축 건설산업 6%, 건물 건축 외 건설산업 6%)를 차지함.
 - 광의의 건설산업과 유사한 범위에 해당하는 건설투자는 OECD 통계 기준으로 OECD 국가들의 국내총생산(GDP) 대비 약 10%대 초중반을 기록하고 있어 건설산업의 에너지 소비 비중과 유사함.
 - 준공된 건물의 운영(operation)단계에서도 에너지 소비가 발생하는데, 주거용 건물 운영에 소비된 에너지가 전 세계 에너지 소비의 22%를 차지하고, 비주거용 건물 운영에 소비된 에너지가 8%를 차지함.

■ 건설산업 및 건물에서 배출된 이산화탄소 전 세계 이산화탄소의 47% 차지

- 세계 건축 및 건설연맹(Global ABC) 보고서에 따르면, 광의의 건설산업(건설자재 생산 포함)과 건물 운영단계에서 배출된 이산화탄소는 2020년 기준 전 세계 에너지 관련 이산화탄소 배출의 47%를 차지해 상당한 수준임.

- 우리나라 정부는 2020년 10월에 2050년까지 탄소중립 달성을 선언했고, 2021년 10월에 구체적인 탄소중립 시나리오를 발표했는데, 건설산업 및 건물의 탄소배출 현황을 감안할 때 향후 탄소중립 추진은 건설산업에 상당한 도전이 될 전망이다.

<그림> 주요 부문별 에너지 소비 및 탄소배출 비중



주 : 세계 건축 및 건설연맹(Global ABC)에서 국제에너지기구(IEA) 데이터를 기초로 분석한 결과이며, 최종 소비자(end users) 관점의 분류임. 이산화탄소 배출 비중은 에너지(전기, 열 등) 생산과정에서 배출된 이산화탄소의 배출 비중임. 건설산업에는 건설자재 제조업이 포함됨.

자료 : UNEP, Global ABC, '2021 Global Status Report for Buildings and Construction', 2021.10.

- 세부적으로 살펴보면, 우선 광의의 건설산업(건설자재 생산 포함), 즉 건설 Value Chain에서 배출된 이산화탄소는 2020년 기준 전 세계 에너지 생산과정에서 배출된 이산화탄소의 20%를 차지함.
 - 건물(주거 및 비주거용 건물) 건축 건설산업에서 배출된 이산화탄소가 10%의 비중을 차지하고, 건물 건축 외 건설산업에서 배출된 이산화탄소 역시 10%의 비중을 차지함.
- 다음으로 건물 운영단계에서 배출된 이산화탄소는 에너지 생산과정에서 배출된 전체 이산화탄소의 27% 비중을 차지함.
 - 세부적으로 주거용 건물 운영에서 배출된 이산화탄소가 17%(직접 배출 6%, 간접 배출 11%)의 비중을 차지하고, 비주거용 건물 운영에서 배출된 이산화탄소가 10%(직접 배출 3%, 간접 배출 7%)의 비중을 차지함.⁴⁾

이홍일(연구위원 · hilee@cerik.re.kr)

4) 직접 배출은 해당 분류의 경계 내(경계 내의 보일러 시설 등)에서 일어나는 탄소배출이며, 간접 배출은 에너지 소비는 해당 경계 내에서 일어나지만 탄소배출은 경계 밖(경계 밖의 발전시설 등)에서 일어나는 탄소배출임.

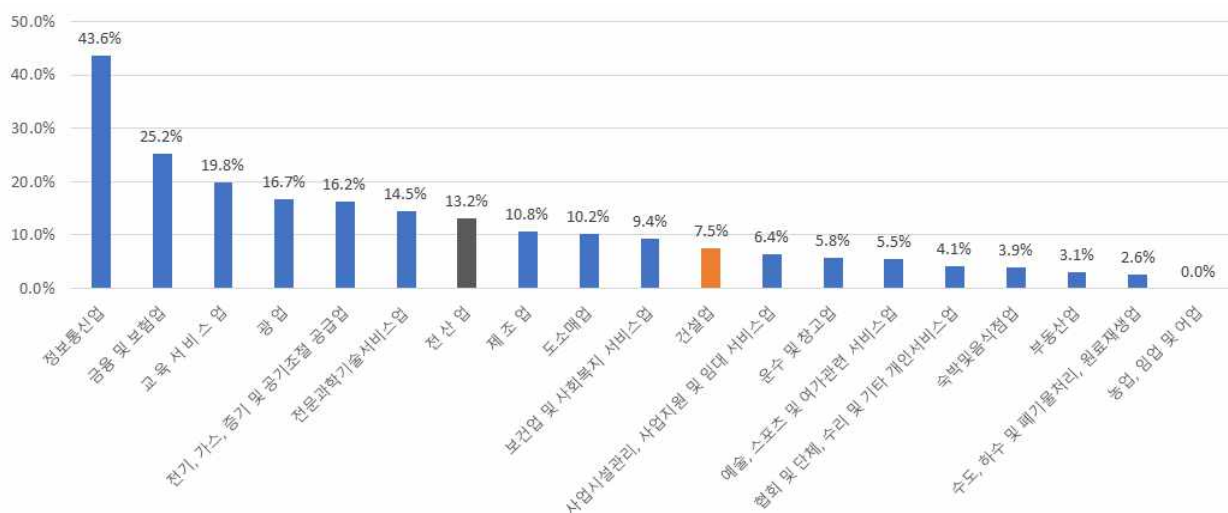
건설업 4차 산업혁명 기술개발·활용 실태

- 전 산업 대비 57%로 적은 비율, 100개 건설 기업 중 7.5개사 활용에 그쳐 -

■ 건설업의 4차 산업혁명 기업 수 비율은 7.5%, 전 산업 13.2%, 제조업 10.8% 기록⁵⁾

- 통계청 「기업활동조사」에서는 2020년 기준 ‘4차 산업혁명 기업 수’ 및 ‘기술개발·활용 분야’를 발표함.
- ‘4차 산업혁명 기업 비율’은 전체 조사대상 기업 수에서 차지하는 4차 산업혁명 기업 수를 의미함.
- 나아가 4차 산업혁명 관련 기술개발·활용으로 ① 사물인터넷(IoT) ② 클라우드(Cloud) ③ 빅데이터(Big Data) ④ 모바일(Mobile 5G) ⑤ 인공지능(A.I.) ⑥ 블록체인(Block Chain) ⑦ 3D 프린팅 ⑧ 로봇공학(Robotics) ⑨ 가상증강현실(AR, VR) 9가지 기술을 조사 중임.
- 산업별 4차 산업혁명 기업 수 비율이 가장 높은 산업은 정보통신업(43.6%), 금융 및 보험업(25.2%) 및 교육서비스업(19.8%) 순으로 나타남.
- 반면, 건설업은 7.5%에 그쳐, 전 산업(13.2%) 대비 약 57%, 제조업(10.8%) 대비 약 70% 수준에 불과한 것으로 조사됨.

<그림 1> 4차 산업혁명 기업 비율



자료 : 통계청(2022.3), 「기업활동조사」, 산업중분류별 4차 산업혁명 기술 개발 및 활용.

5) 본 고는 통계청(2022.3.21), 「기업활동조사」 중 4차 산업혁명 기술 개발 및 활용 항목을 토대로 작성함.

■ 건설업은 사물인터넷 및 가상·증강현실(AR, VR)을 제외하고, 나머지 4차 산업혁명 기술 개발·활용은 전 산업에 비해 모두 뒤쳐진 양상

- 4차 산업혁명 기술 중 건설업에서 기술개발·활용이 가장 많은 기술은 ② 클라우드 (Cloud), ① 사물인터넷 (IoT), ③ 빅데이터 (BigData), ④ 모바일 (Mobile 5G) 순으로 분석됨. 반면, 가장 적은 기술은 ⑥ 블록체인 (BlockChain), ⑧ 로봇공학 (Robotics), ⑦ 3D프린팅 순임.
- 전 산업을 100.0으로 정규화하여 전 산업과의 기술개발·활용 격차를 비교하면, ① 사물인터넷 (IoT), ⑨ 가상·증강현실 (AR, VR) 분야를 제외하고, 상대적으로 모두 뒤쳐져있는 것으로 조사됨.
 - 4차 산업혁명 기술 중 전 산업 대비 가장 기술개발·활용이 적은 기술은 ⑥ 블록체인 (BlockChain), ③ 빅데이터 (BigData), ⑤ 인공지능 (A.I.), ⑧ 로봇공학 (Robotics) 순임.

<그림 2> 4차 산업혁명 기술개발·활용 비율 : 건설업 vs. 전 산업

4차 산업혁명 기술개발·활용	건설업	전 산업	전 산업 =100.0
① 사물인터넷 (IoT)	3.76%	3.49%	107.6
② 클라우드 (Cloud)	4.47%	6.08%	73.6
③ 빅데이터 (BigData)	2.33%	5.03%	46.2
④ 모바일 (Mobile 5G)	2.33%	2.69%	86.5
⑤ 인공지능 (A.I.)	2.15%	3.52%	60.9
⑥ 블록체인 (BlockChain)	0.36%	0.96%	37.2
⑦ 3D프린팅	1.25%	1.44%	87.1
⑧ 로봇공학 (Robotics)	1.07%	1.71%	62.7
⑨ 가상·증강현실 (AR, VR)	1.43%	1.40%	102.2



자료 : 통계청(2022. 3.), 「기업활동조사」, 산업중분류별 4차 산업혁명 기술 개발 및 활용.

- 4차 산업혁명 기술 활용의 확대뿐만 아니라 범 산업적으로 글로벌하게 진행되고 있는 디지털 기반 산업구조 중심의 변화에도 종합적·체계적 대응이 요구됨.
 - 특히, 건설업의 생산성 향상을 유인하고 안전을 제고하는 산업 정책 방향으로의 전환, 정책 목표를 뒷받침하고 효과성을 높이기 위한 재정적·제도적 지원, 디지털(스마트) 기술 활용을 저해하는 규제 개혁 등을 포괄하는 ‘스마트 건설 사업 활성화를 위한 산업정책’ 마련이 절실함.

나경연(연구위원 · econa@cerik.re.kr)

지역 인프라 공약, 책임 있는 약속 이행을 바라며

치열했던 대선이 끝이 났다. 역대 최고 투표율로 사전투표가 끝나는 등 다른 어느 때보다 국민의 관심이 큰 이번 선거다. 코로나19 장기화에 따른 사회·경제적인 악영향과 러시아의 우크라이나 침공, 북한의 미사일 발사 등 어수선한 국내외 환경으로 인하여 변수가 많았던 선거였고, 대선 후보들도 이러한 국내외 현실을 반영하여 차별화된 공약 제시에 주력해왔다.

다른 어느 대선이나 마찬가지로 이번 대선에서도 지방의 표심을 얻기 위한 지역 인프라 공약이 줄을 이었다. 각 후보마다 각 지역의 도로, 철도, 항만, 공항 등 교통시설 확충, 지역 대도시권 확장 그리고 산업단지 재생을 통한 첨단산업 유치 등 지역의 자립경제 확충을 위한 기반 조성 공약을 대거 내놓았다. 양적으로만 따지자면 다른 어느 대통령 선거보다 많은 것으로 보인다. 그러나 사실상 이 공약들은 대부분 이미 이전부터 거론되고 있는 사업들이거나 이전 지방선거, 국회의원 선거 등에서 이미 공약으로 제시되었던 것들이다. ‘재탕’ ‘삼탕’ 그리고 ‘그 나물에 그 밥’이라는 얘기가 나오는 이유다. 아울러 대선, 지방선거 등 선거가 있을 때마다 지역민들의 기대감과 실망감의 교차는 반복돼왔다.

그럼에도 불구하고 지역민들이 이러한 공약들에 대해 여전히 기대가 큰 이유와 이들 공약이 왜 계속 거론되고 있는지를 생각해 볼 필요가 있다. 이는 이러한 인프라 공약들이 지역의 숙원사업이고, 그 지역 발전에 있어 현안을 해결할 필수적인 사업이라는 것을 방증하는 것이다.

최근 발표된 통계를 보면 지역 간 불균형 문제는 날로 심각해지고 있다. 2021년 한 해 동안 인구 이동 상황을 보면 농어촌 지역에서 도시로, 지방에서 수도권으로 이동하는 현상이 두드러지고 있다. 국가균형발전특별법상 ‘인구 감소 지역’으로 지정된 곳을 보면 서울을 제외하고 경·인·천 지역이 각 2곳인 데 비해 지방은 85곳에 이르는 상황이다. 이렇게 인구 감소가 나타나는 지역이 확산되는 것은 다양한 원인이 있겠으나, 무엇

보다 인프라 부족에 따른 삶의 질 저하 등 지역 내, 지역 간 불균형이 심화되고 있다는 것을 잘 보여준다.

이렇다 보니 이번 대선 공약들에서도 두드러진 지역 인프라 공약들을 분야별로 보면 도로, 철도 등 교통 인프라 확충 그리고 첨단산업 육성을 위한 산업시설 확충 등 공약이 많은 비중을 차지하고 있다. 이는 그만큼 지역의 교통 및 산업 관련 시설의 불균형이 심각하고, 지역민들의 인프라 수요가 교통 그리고 산업 관련 인프라에 집중되어 있으며, 삶의 질 향상에 있어 교통 및 산업 관련 인프라 확충이 중요한 요소라는 것을 잘 보여준다.

지역 간 교통·산업 관련 인프라의 불균형 문제는 사실 어제오늘 얘기는 아니다. 지역에 따라 정도의 차이는 있으나 광역 교통망 부족으로 지역 내, 지역 간 인적·물적 교류는 여전히 제약을 받고 있는 곳이 많고, 지방의 대도시들은 도심 내 교통난이 심각한 곳들이 많은 상황이다. 산업 관련 시설의 불균형은 더하다. 초기 지역 발전에 크게 기여한 산업단지 등 산업시설의 노후화는 심각한 상황이고, 지자체들마다 4차 산업혁명 등 최근 변화하는 경제 환경에 부합하는 인프라 투자 계획을 예정하고 있으나 지역의 첨단산업 육성을 위한 기반 시설은 여전히 부족한 상황이다.

새로운 5년을 이끌 국가 지도자가 선출된다. 그동안 새 정부가 들어설 때마다 새로운 지역 균형 발전 정책이 추진됐고, 그때마다 지역민들의 기대감은 커졌다. 그러나 여전히 지역 간 불균형 문제는 심각하고, 지역민들의 실망은 반복돼 왔다. 또한 지역 인프라 확충을 위한 지속적이고 강력한 정책의 추진 없이는 현재 나타나고 있는 지역의 위축과 소멸은 더욱 확대될 가능성이 크다. 이러한 측면에서 이번 대선에서 나온 공약들에 대해선 약속 이행이 이루어지길 기대한다. <아주경제, 3.8>