

# 건설동향브리핑

**CERIK**

**제827호**  
2021. 10. 18

## 정책동향

- | 국가 도로정책 중장기 비전 제시
- | 지자체 공공건축물 손실 규모 지속 증가

## 산업정보

- | 내년 세계 석유 수요 코로나 이전 수준 넘을 듯
- | 지속가능 건설, 건설업의 미래 생산방식

## 건설논단

- | 건설산업의 공정거래문화 정착의 조건

## 국가 도로정책 중장기 비전 제시

- 10×10+6R2, 30여년 만에 새로운 국가 간선도로망 재설정 -

### ■ 최근 도로정책에 대한 중장기 계획 및 단기 건설계획 발표

- 10년 단위의 도로분야 최상위 법정계획인 「제2차 국가도로망종합계획('21~'30)」(9.16), 5년간 신규 추진할 국도, 국지도 사업을 담은 「제5차 국도·국지도 건설계획('21~'25년)」(9.28), 도로관리 정책 방향을 담은 「제2차 도로관리계획('21~'25년)」(9.28) 등이 발표됨.
  - 국가도로망종합계획에서는 도로정책의 중장기 비전과 목표가 제시되었고, 국도·국지도 건설계획에서는 향후 5년간 추진될 도로사업이 제시됨.
  - 도로관리계획에서는 미래도로를 변화에 유연하고(Adaptable) 지능적이며(Intelligent) 믿음을 주고(Reliable) 지속가능한(Sustainable) “AIRS 도로”라고 정의하고 이를 실현하기 위한 과제들을 제시함.

### ■ 제2차 도로망종합계획

- 경제 재도약, 포용, 안전, 혁신성장의 네 가지 가치를 중심으로 미래 10년의 과제를 제시함.



- 이번 계획의 핵심은 국가 간선도로망을 재편하여 새로운 도로체계를 제시한 것으로서 30여년 만에 새로운 국가 간선도로망을 재설정함.
  - 국가 간선도로망은 92년 이래로 남북방향의 7개축과 동서방향의 9개축으로 구성된 격자망과 대도시 권역의 6개의 순환망으로 운영되었으나, 이번 계획에서 “10×10 + 6R2” 체계로 재정비됨.
- 전체 국토에 대한 격자망의 경우, 남북방향의 10개축과 동서방향의 10개축으로 재편함.
  - 남북 6축(연천~서울(강일IC)~진천~영동~합천 구간)을 도입
  - 실제 간선도로 기능을 수행 중인 평택~부여~익산, 서울~세종, 서울~춘천을 간선축으로 조정

- 기존 5대 대도시 권역의 순환형 도로망에, 주변 도시와 중심부를 직결하는 방사축을 도입하여 6개의 방사형 순환망(6R<sup>2</sup>, 6 Radial Ring)으로 발전
- 특히 대전·충청 권역의 보령·부여축, 보은축, 태안축, 광주·호남권역의 화순축, 대구·경북 권역의 성주축을 방사축으로 반영하여 향후 교통여건 변화에 따른 도로망 확충을 검토할 수 있게 함.

<그림 1> 국가간선도로망 체계 (10×10 + 6R<sup>2</sup>)



- 도로망종합계획은 간선도로망의 재설정 외에도 미래의 도로 인프라 모습과 이를 구현하기 위한 새로운 시장을 제시한다는 점에서 중요한 시사점을 가짐. 종합계획에 포함된 미래 도로사업 관련 주목할 사항들은 아래와 같음.
  - 도로 인프라에 IoT 센서, AI, 초고속 통신망 등을 결합하여 운영 효율성을 높이고 이용 편의를 제고할 수 있는 디지털 도로산업 육성
  - 도로 부지를 활용하여 휴게시설, 문화관광시설, 주민 편의시설(공원·체육시설 등) 등 지역 맞춤형 관광·편의 인프라 제공
  - 고속도로 유희부지 및 접근성이 좋은 연접부지를 활용한 물류 인프라 확충 추진
  - 현 도로 설계기준에 미달하여 교통사고 발생 위험이 큰 구간 중심으로, 도로폭 확대, 선형개량, 터널개설 등 도로시설개량 추진
  - 도로시설별 목표 성능을 설정하고, 도로시설물 정보관리 및 생애주기 관리시스템을 통해 선제적 유지·관리 추진

### ■ 제5차 국도·국지도 건설계획

- 제5차 계획에서는 총 116개 신규 건설사업에 전체 10조원 투자계획을 발표하였으며, 제4차 건설계획(2016~2020)과 비교하여 전체 투자 규모는 0.6조원(7.0%) 상승함.

- 도로기능별로는 국도 건설에 6.1조원 투자, 국대도에 1조원 투자, 국지도에 2.9조원 투자를 계획하여 전체적으로 투자 규모가 증가하였음. 사업유형별로는 국도와 국지도 모두 신설·확장사업 투자 규모가 크게 증가함.

<표 1> 제5차 국도·국지도 건설계획 사업 투자 규모

| 구분       | 제5차 계획('21) |               | 제4차 계획('16) |               | 증감(투자비)  |
|----------|-------------|---------------|-------------|---------------|----------|
| · 계      | 10.0조원      | (116건, 726km) | 9.4조원       | (120건, 977km) | 7.0%(↑)  |
| · 국도     | 6.1조원       | (65건, 435km)  | 5.8조원       | (71건, 630km)  | 5.9%(↑)  |
| - 신설, 확장 | 3.2조원       | (28건, 158km)  | 2.7조원       | (24건, 218km)  | 19.9%(↑) |
| - 선형개량   | 2.9조원       | (37건, 276km)  | 3.1조원       | (47건, 412km)  | 6.4%(↓)  |
| · 국대도    | 1.0조원       | (4건, 31km)    | 0.9조원       | (6건, 43km)    | 9.4%(↑)  |
| · 국지도    | 2.9조원       | (47건, 260km)  | 2.7조원       | (43건, 304km)  | 8.6%(↑)  |
| - 신설, 확장 | 1.7조원       | (24건, 115km)  | 1.1조원       | (13건, 85km)   | 47.8%(↑) |
| - 선형개량   | 1.2조원       | (23건, 145km)  | 1.6조원       | (30건, 220km)  | 19.3%(↓) |

- 유형별로는 “지역 간 연결도로와 지역 내 생활밀접형 도로” 확충을 목표로 ① 균형발전 촉진, ② 안전성 강화, ③ 연계성 제고, ④ 혼잡구간 개선의 4대 추진전략에 맞게 사업을 선정함.
  - 균형발전 촉진 : 국도 단절구간 연결, 도서지역과 접경지역의 낙후도로 정비
  - 안전성 강화 : 폭원이 협소하거나 급격한 경사 등으로 사고 위험이 높은 구간 개선
  - 연계성 제고 : 인근 산업단지, 도청 등과 연계성 확보
  - 혼잡구간 개선 : 상습지정체 구간 및 관광·휴가철 교통정체 구간 개선, 시내 구간 우회도로 확충

<표2> 제5차 국도·국지도 유형별 사업 계획

| 사업유형 | ① 균형발전 촉진               | ② 안전성 강화                 | ③ 연계성 제고                 | ④ 혼잡구간 개선               | 소계                       |
|------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|
| 신설   | 6개, 50.5km<br>(1.88조원)  | -                        | 5개, 17.7km<br>(0.29조원)   | 7개, 40.9km<br>(1.23조원)  | 18개, 109.1km<br>(3.4조원)  |
| 확장   | 1개, 3.3km<br>(0.03조원)   | -                        | 21개, 104.7km<br>(1.32조원) | 16개, 86.8km<br>(1.13조원) | 38개, 194.8km<br>(2.48조원) |
| 선형개량 | 13개, 94.6km<br>(0.92조원) | 38개, 263.4km<br>(2.83조원) | 8개, 62.9km<br>(0.39조원)   | 1개, 0.7km<br>(0.02조원)   | 60개, 421.6km<br>(4.16조원) |

- 이번 계획에 포함된 116개 사업은 향후 5년간 매년 예산 범위 내에서 착수될 예정으로 차질 없이 예산이 확보되어 조속히 추진될 수 있도록 지속적인 관심이 필요함.

이승우(연구위원 · swoolee@cerik.re.kr)

## 지자체 공공건축물 손실 규모 지속 증가

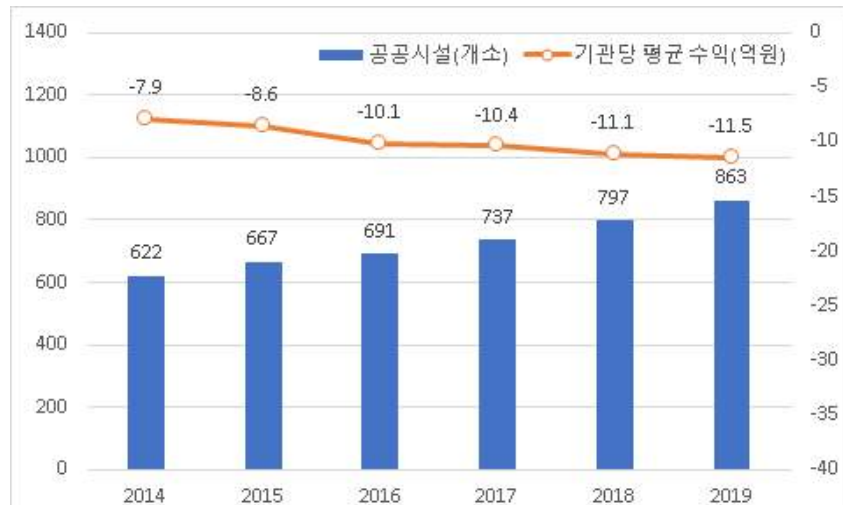
- 민간투자사업을 활용한 지자체 노후 공공건축물 복합개발 추진 검토 필요 -

### ■ 지자체 공공시설물 수 증가하나 손실도 확대, 2019년 11.5억원 손실 기록

● 지자체에서 관리하는 공공시설의 수는 매년 지속적으로 증가하고 있지만, 시설 운영에 따른 손실 규모도 커지고 있음.

- 공공시설의 수는 2014년 622개소에서 2019년 863개소로 5년간 241개소가 증가, 하지만 기관당 평균 수익은 2014년 7.9억원 손실에서 2019년 11.5억원 손실로 확대되고 있음.

〈그림 1〉 지자체 공공시설 운영현황(2014~2019)



자료 : 지방재정 365.

### ■ 문화시설, 20년 이상 된 노후 문화 시설물이 많고 손실 커

● 지자체에서 관리하는 공공시설은 건립일 기준으로 평균 10년 내외의 경과 연수를 보이며, 30년 이상 된 시설물은 863개소의 시설물 중 11개소에 불과하나, 20년 이상 된 시설물은 84개소에 이르고 있음.

- 박물관, 미술관 등의 문화시설은 평균 경과 연수가 13.3년인데 30년 이상 된 시설물은 9개소이며, 20년 이상 된 시설물은 61개소에 달하고 있음.

- 복지관 등의 복지시설은 평균 경과 연수가 9.7년이며, 20년 이상 된 시설물은 3개소임.

- 체육관, 수영장, 경기장 등의 체육시설은 평균 경과 연수가 13.5년임. 30년 이상 된 시설물은 1

개소이며, 20년 이상 된 시설물은 10개소에 이릅니다.

- 문화센터, 국악원, 웰컴센터 등의 기타시설은 평균 경과 연수가 9.5년임. 30년 이상 된 시설물은 1개소이며, 20년 이상 된 시설물은 10개소에 이릅니다.

<표 1> 지자체 공공시설 운영현황(2019년)

| 시설유형    | 평균 경과 연수<br>(년) | 전체<br>(개소) |        |        | 평균 순수익<br>(억원) |
|---------|-----------------|------------|--------|--------|----------------|
|         |                 |            | 30년 이상 | 20년 이상 |                |
| 문화시설    | 13.3            | 343        | 9      | 61     | -16.6          |
| 공립도서관   | 9.8             | 74         | 0      | 7      | -18.4          |
| 박물관     | 11.4            | 80         | 0      | 6      | -11.9          |
| 미술관     | 12.8            | 10         | 0      | 1      | -32.5          |
| 문화예술회관  | 16.3            | 132        | 7      | 40     | -20.1          |
| 청소년수련회관 | 14.3            | 38         | 1      | 6      | -8.4           |
| 과학관     | 12.3            | 9          | 1      | 1      | -11.4          |
| 복지시설    | 9.7             | 31         | 0      | 3      | -5.7           |
| 체육시설    | 13.5            | 350        | 1      | 10     | -7.5           |
| 기타시설    | 9.5             | 139        | 1      | 10     | -10.4          |

주 : 1) 경과 연수는 건립일 기준이며, 순수익은 수익에서 비용을 뺀 값임.

2) 체육시설은 체육관, 경기장, 축구장 등이며, 기타시설은 문화센터, 국악원, 안전체험관, 웰컴센터 등임.

자료 : 지방재정 365.

- 문화시설, 복지시설 등 공공시설 대다수가 매년 10억원 내외의 손실을 보이고 있음.
  - 문화시설은 1개소당 평균 16.6억원의 손실을 보이며, 특히, 미술관은 각 시설당 연간 32.5억원의 손실을 기록하였음.
  - 그 외 복지시설은 연간 5.7억원, 체육시설은 7.5억원, 기타시설은 10.4억원의 손실을 보임.

### ■ 지자체 노후 공공건축물 복합개발 및 민간투자사업 추진 검토 필요

- 준공 후 30년 이상 된 노후 공공건축물이 증가하고 있고, 이들 시설의 현대화 및 복합화 등을 통한 개선이 필요함.
  - 지자체 공공시설의 경우 수익성은 낮고 매년 손실이 발생되는바, 주민들이 필요로 하는 시설을 확충하는 시설 복합화로 공공시설의 이용객 증대 및 수익성 개선이 필요함.
- 열악한 재정 여건으로 노후 공공건축물 정비에 필요한 재원이 부족하여 국민 서비스의 질을 결정하는 공공건축물의 품질 및 유지관리에 어려움이 예상됨. 노후 공공건축물의 리모델링 및 신축개발 비용을 민간투자를 통해 조달하고 공공업무시설뿐만 아니라 민간 상업시설, 주민 커뮤니티시설 등의 복합개발에 대한 검토가 필요함.

엄근용(부연구위원 · kyeom@cerik.re.kr)



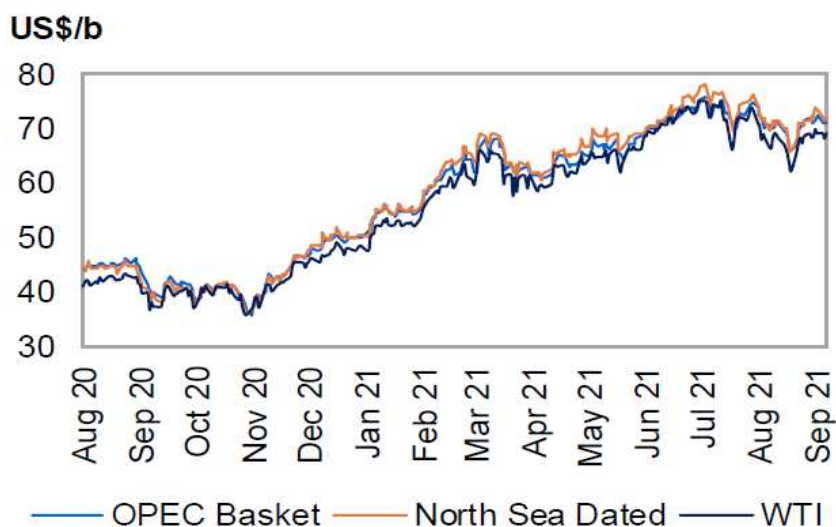
## 내년 세계 석유 수요 코로나 이전 수준 넘을 듯

- OPEC 9월 석유 시장 분석, 경제 회복과 백신 접종 확대로 석유 수요 회복 기대 -

### ■ 2021년 8월 두바이 기준 유가는 배럴당 70.33달러, 7월에 비해 3.2달러 하락<sup>1)</sup>

- 두바이유와 함께 브렌트유의 가격도 7월 대비 5.1%(배럴당 3.78달러) 하락하며 배럴 당 70.51달러를 기록했으며, WTI도 배럴 당 67.71달러로 지난달과 비교해 6.5% 하락함.
  - 5월부터 3개월 연속 증가했던 두바이 유가는 8월에 7월과 비교해 4.4% 하락했는데, 이는 2020년 9월 이후 가장 큰 하락 폭임. 하지만, 8월까지의 2020년 평균 유가는 배럴당 65.93달러로 지난 2020년과 비교해 62.8% 증가한 수준임.
  - 이는 국제유가 하락의 원인인 코로나 변이 바이러스의 확산에 따른 아시아 지역의 재봉쇄 조치 등으로 단기 원유 수요에 대한 우려가 증가했기 때문임.
  - OPEC은 보고서에서 국제유가의 방향성을 결정할 2021년과 2022년 세계 경제 성장률을 각각 5.6%와 4.2%로 예측하며 기존 전망치를 유지함. 하지만, 코로나 변이의 확산과 백신 접종 추이 등에 따라 성장률이 조정될 가능성도 상존한다고 분석함.

<그림 1> 주요 국제유가 월별 가격 추이



자료 : OPEC Monthly Oil Market Report.

1) OPEC Monthly Oil Market Report의 주요 내용을 요약함.

■ 2021년 세계 석유 수요는 6백만 배럴/일 증가해 96.7백만 배럴을 기록할 것으로 전망

- OECD 국가의 이동량 증가에 따라 석유 수요 증가를 예상했던 3/4분기 전망치는 4/4분기 전망에서 하향 조정됨. 이는, 여전히 코로나 확산 여부에 따라 석유 수요 펀더멘탈이 영향을 받는 상황임을 시사함.
  - 지역별로 보면 2021년 OECD 지역의 석유 수요는 전년 대비 6.14%(2.58백만 배럴/일) 증가해 44.7백만/일 수준까지 늘어날 전망이다. Non-OECD 지역은 48.61 백만 배럴을 기록했던 2020년 대비 6.94% 증가해 51.98백만 배럴을 기록할 것으로 예상됨.
  - 9월 현재 연간 석유 수요는 델타 변이 확산이라는 감소 요인과 백신 접종 지속과 경제 회복이라는 증가 요인이 상존 속에 일일 약 6백만 배럴 증가해 96.7백만 배럴 수준을 기록할 것으로 예상됨.

<그림 2> 2021년 세계 석유 수요 추이(1/4~2/4분기)와 전망(3/4~4/4분기)

| World oil demand      | 2020         | 1Q21         | 2Q21         | 3Q21         | 4Q21         | 2021         | Change 2021/20 |             |
|-----------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|-------------|
|                       |              |              |              |              |              |              | Growth         | %           |
| Americas              | 22.54        | 22.77        | 24.73        | 25.05        | 24.72        | 24.33        | 1.79           | 7.94        |
| of which US           | 18.44        | 18.69        | 20.11        | 20.44        | 20.45        | 19.93        | 1.49           | 8.07        |
| Europe                | 12.44        | 11.91        | 12.73        | 13.71        | 13.61        | 13.00        | 0.56           | 4.52        |
| Asia Pacific          | 7.14         | 7.67         | 7.13         | 7.17         | 7.52         | 7.37         | 0.23           | 3.24        |
| <b>Total OECD</b>     | <b>42.12</b> | <b>42.34</b> | <b>44.59</b> | <b>45.93</b> | <b>45.85</b> | <b>44.70</b> | <b>2.58</b>    | <b>6.14</b> |
| China                 | 13.19        | 13.15        | 14.27        | 14.83        | 15.02        | 14.32        | 1.13           | 8.56        |
| India                 | 4.51         | 4.94         | 4.42         | 4.91         | 5.61         | 4.97         | 0.46           | 10.27       |
| Other Asia            | 8.13         | 8.36         | 8.98         | 8.49         | 8.56         | 8.60         | 0.47           | 5.75        |
| Latin America         | 6.01         | 6.15         | 6.16         | 6.46         | 6.40         | 6.29         | 0.28           | 4.68        |
| Middle East           | 7.55         | 7.95         | 7.77         | 8.24         | 7.97         | 7.99         | 0.44           | 5.84        |
| Africa                | 4.08         | 4.39         | 4.06         | 4.16         | 4.48         | 4.27         | 0.19           | 4.64        |
| Russia                | 3.37         | 3.57         | 3.42         | 3.57         | 3.74         | 3.57         | 0.21           | 6.14        |
| Other Eurasia         | 1.07         | 1.18         | 1.24         | 1.14         | 1.28         | 1.21         | 0.14           | 12.59       |
| Other Europe          | 0.70         | 0.78         | 0.72         | 0.73         | 0.79         | 0.75         | 0.06           | 8.26        |
| <b>Total Non-OECD</b> | <b>48.61</b> | <b>50.48</b> | <b>51.04</b> | <b>52.52</b> | <b>53.85</b> | <b>51.98</b> | <b>3.37</b>    | <b>6.94</b> |
| <b>Total World</b>    | <b>90.73</b> | <b>92.82</b> | <b>95.62</b> | <b>98.46</b> | <b>99.70</b> | <b>96.68</b> | <b>5.96</b>    | <b>6.56</b> |
| Previous Estimate     | 90.62        | 92.61        | 95.51        | 98.23        | 99.82        | 96.57        | 5.95           | 6.57        |
| Revision              | 0.11         | 0.21         | 0.12         | 0.22         | -0.11        | 0.11         | 0.00           | -0.01       |

자료 : OPEC Monthly Oil Market Report.

- 2022년 석유 수요는 백신 접종률이 높아지고, 효율적인 코로나 대응 지속, 경제활동 증가 등의 환경 요인이 지켜질 경우, 일일 평균 4.2백만 배럴이 증가해 100.8백만 배럴/일에 이를 것으로 예상됨.
- 2022년 OECD 지역의 석유 수요는 일일 평균 0.3백만 배럴, 연평균 1.8백만 배럴 증가할 것으로 예상됨. Non-OECD 지역의 수요는 일일 수요로는 OECD 지역의 두 배 수준까지 늘어나 연평균 2.3백만 배럴 증가할 것으로 예상됨.
- IEA(International Energy Agency)에서는 지난해 세계 경제 회복 시나리오에 따라 코로나 발생 이전 수준으로의 석유 수요 회복은 빨라도 2023년이라고 예측한 바 있음. 하지만, OPEC은 견고한 세계 경제 회복과 백신 접종 확대 및 코로나 관리에 대한 높은 신뢰를 기반으로 석유 수요는 코로나 대유행 이전 수준으로 회복할 것으로 전망함.

손태홍(연구위원 · thsohn@cerik.re.kr)



## 지속가능 건설, 건설업의 미래 생산방식

- 순환경제의 중요성 확대, 시장 선점을 위한 지속가능 건설 전략 도입 필요-

### ■ 지속가능성의 개념

- 미국 환경보호청이 채택한 지속가능성의 개념은 인간은 생존과 안녕을 위해 필요한 모든 것을 직접 혹은 간접적으로 자연에 의존한다는 관점에 기반해 있음.
  - 지속가능성의 추구는, 현재 및 미래 세대가 존재할 수 있도록 인간과 자연이 생산적인 조화를 이루며 존재할 수 있는 여건을 만들고 유지하는 것으로 정의됨.
  - 여기엔 온실가스 배출 감축 목표를 설정하고 에너지, 물 그리고 다른 자원의 사용을 축소하며 쓰레기 배출량을 줄이는 조치들을 강구하는 노력 등이 포함됨.
- 대표적인 온실가스인 이산화탄소의 배출량을 부문별로 살펴보면 전력생산 30%, 운송 20%, 건축물 7%, 산업활동 27%, 농업 2%, 산림벌채 14% 등으로 구분할 수 있음. 건설산업은 건축뿐만 아니라 플랜트, 토목 등의 활동을 통해 상기한 모든 부문과 직·간접적으로 연관되어 지속가능성 추구에서 중요성이 큼.
- 지속가능 건설은 지속가능성을 지향하는 건설산업의 생산방식으로서, 건설 부지 선정에서부터 설계, 조달, 시공, 운영, 유지보수, 개조 및 해체 등을 아우르는 건설생산물의 생애주기 전반에 걸쳐 온실가스 배출을 최소화하고 자원효율성을 최대화하는 방식으로 환경적 책임을 추구하는 전략적 활동을 통해 정착될 수 있음.
  - 사회간접자본시설 입지 선정, 부동산 개발과 재건축·재개발 등을 통한 지역 사회의 발전, 사회적 형평성, 부의 분배 등에 미치는 영향력을 감안할 때, 지속가능 건설의 정착을 위해서는 환경적 책임과 함께, 사회적 책임을 추구하는 건설산업의 전략적 활동도 필요함.

### ■ 지속가능한 건설 전략

- 건설산업의 지속가능한 생산방식(production system)은 지속가능성을 추구하는 건설산업의 생산구조(production structure)와 생산방법(production method)을 포괄하는 개념임.
- 지속가능한 건설방식은 장수명 구조물이나 기후변화를 포함하는 자연재해에 대응할 수 있는

구조물 같은 제품, 이산화탄소 저감 혹은 순환 재료를 사용하는 설계 및 시공 등과 연관돼 있는데, 다음과 같은 요소들을 포함함.

- ① 이산화탄소 저감을 지향하는 설계 및 시공 그리고 유지관리 : 건설자재의 내구성 향상을 통한 물리적 의미에서의 장수명화, 유연한 공간구성이나 리모델링의 용이성을 감안한 설계를 통한 기능적·사회적 장수명화, 설계 등 시공 이전 단계뿐만 아니라 시공일정·비용·자재 견적과 주문변경 등의 효율적 관리 그리고 에너지 분석을 포함하는 시설관리와 리모델링 등을 지원하는 BIM(Building Information Modeling) 확산, 건설업에 디지털 트윈<sup>2)</sup> 적용, 짚단, 양모, 헴크리트<sup>3)</sup>, 목재, 대나무 등 Carbon-Smart한 건축자재 사용 확산 등이 포함됨.
- ② 린건설 : 이해관계자들의 이해를 반영하는, 선후행 작업 간의 조화로운 연결을 위한 공정 계획의 수립과 관리를 통해 프로젝트 수행을 최적화하는 건설 생산방법. 이용 자원의 최소화와 효율성 제고, 폐기물 감축 등을 달성한다는 의미에서 지속가능 건설 전략 구현에 유용함.
- ③ 프리패브 및 모듈러 생산방법 : ‘제조 및 조립용 설계’ (Design for Manufacturing and Assembly, DfMA)를 통해 현장 밖에 위치한 공장 안에서 3D 프린팅, 로봇틱스, 사물인터넷 센서 연결, BIM(빌딩정보모델링, Building Information Modeling) 등을 이용해 구조물의 부품을 생산하는 것을 활성화할 수 있게 됨. 이에 따라, 프리패브 건설 그리고 모듈러 건설의 적용 확대를 통해 건설 현장의 안전사고를 획기적으로 줄이고, 자원 및 시간 효율성을 제고할 수 있음.
- ④ 지속가능한 건설자재 : 건설자재를 생산하는 제철 및 제강업, 시멘트, 화학 산업의 이산화탄소 발생량이 산업 부문에서 발생하는 이산화탄소의 60% 이상을 차지하고 있는 상황에서, 정부는 전 과정 목록 분석 데이터베이스(Life Cycle Inventory Database; LCI DB<sup>4)</sup>)를 구축해 관련 제품이 전 생애주기에 걸쳐 환경에 미치는 영향을 정량화해 관리하고 있음. 생산과정에서 발생하는 탄소를 생산시설 가동 중이나 혹은 공기 중에서 포집해 화학적 변형을 거쳐 생성된 고분자 중합체를 사용해 생산되거나, 광물탄소화<sup>5)</sup>를 거쳐 생산된 건설자재를 건설기업들이 실제 프로젝트에서 이용할 수 있도록 하는 제도적 환경을 마련해야 함.
- ⑤ 구조 부재 및 비구조재의 재사용을 용이하게 만드는 해체를 고려한 설계 : Cradle-to-Cradle<sup>6)</sup> 원칙을 구현하는 재사용가능한 건축의 확산, 20가지 건축자재의 재활용률을 93%까지 제고하는 C&TD(Cut&Take Down) 해체 방법 도입, 구조 부재의 재사용을 위한 성능 확인 절차 도입, 구조 부재 및 비구조재 거래 활성화 제도 도입 등이 전제돼야 함.

2) 디지털 트윈(Digital Twin)은 센서를 통해 획득한 실제 정보를 컴퓨터를 이용해 처리해 데이터로 전환한 다음 이를 다시 다양한 디지털 기기를 통해 시각화하는 일련의 프로세스를 지칭함.

3) Hempcrete : 삼베와 석회를 섞은 혼합 물질로 혁신적이고 지속가능한 단일 건축자재로 사용됨.

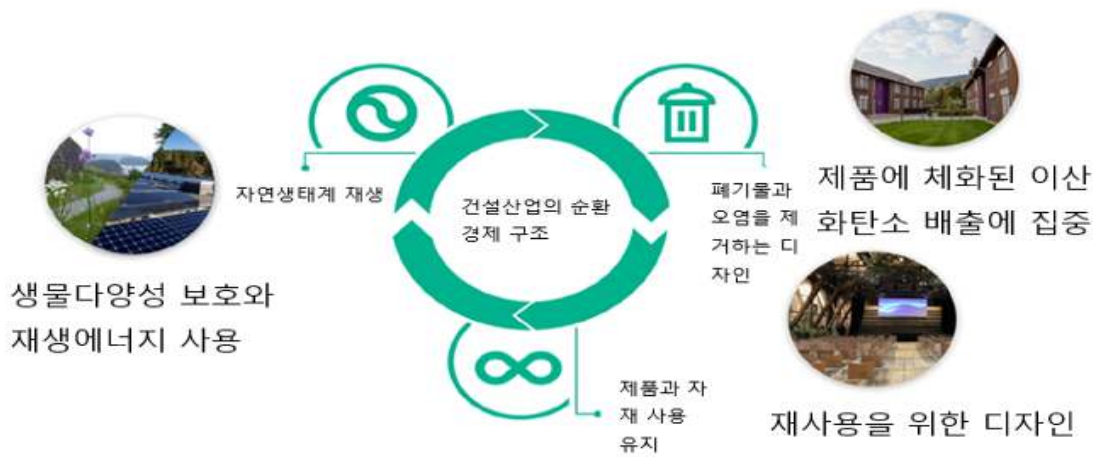
4) 제품 1단위(기능 단위)의 생산에 필요한 원자재의 채취, 소재/부품 가공, 수송, 제품사용, 폐기 등 제품의 생애주기 전 과정에 투입되는 자원(에너지, 광물 등 환경에서 채취한 자원)의 양과 환경으로 버려지는 배출물(대기, 수계 등)과 폐기물의 양을 목록화한 데이터임.

5) 사문석이나 감람석 등에 포함된 칼슘 혹은 마그네슘을 포집된 이산화탄소와 반응시켜 탄산염 광물을 생성시키는 화학적 반응

6) 제품의 설계, 제작, 사용뿐만 아니라 새로운 제품으로의 재활용까지 포함하는 제품의 수명주기

- 단순한 자원·에너지의 사용-이산화탄소 및 폐기물의 배출로 이뤄진 기존 선형 구조의 생산 방식을 고려할 때, 지속가능 건설은 기획-설계-시공-사용-재활용-해체 등의 생애기간 동안 자원·에너지의 사용-배출되는 이산화탄소 포집·사용, 폐기물의 재활용 등으로 이뤄진 순환 구조로의 전환을 함의함.

<그림 1> 건설산업의 순환경제 구조



자료 : Sparrevik, M, de Boer, L, Michelsen, O. et al. Circular economy in the construction sector: advancing environmental performance through systemic and holistic thinking. Environ Syst Decis 41, pp.392-400(2021), <https://doi.org/10.1007/s10669-021-09803-5>.

### ■ 지속가능 건설은 건설산업의 미래 생산방식이자 현재 경쟁력의 원천

- 유엔은 2015년 제70차 총회에서 선진국과 개발도상국 간의 불균등한 발전과 심화되는 빈부 격차 문제를 시정하고 기후변화에 대처하는 등의 지속가능발전의 이념을 2030년까지 실현하기 위한 인류 공동의 목표 17개를 지속가능발전목표(Sustainable Development Goals; SDGs)로 채택했음.
  - 건설산업의 지속가능발전에 동참을 의미하는 지속가능 건설방식은 채택한 건설기업의 입장에서는 경쟁시장에서 차별성을 부여하는 경쟁력의 원천으로 작용함.
  - 기후변화 등에 대한 규제가 심화되고 있는 사회 여건을 감안할 때, 자연재해에 대한 재현 주기를 장기간으로 충분히 설정하는 설계와 구조물에 환경변화와 사회변화에 탄력적으로 대응할 수 있는 유동적인 공간구조를 부여하는 생산 과정에서의 노력이 필요함.
  - 환경에 대한 충격을 완화하기 위해 순환경제를 구현하는 혁신을 디지털 트윈, BIM, 린건설 등을 이용해 경쟁력 있는 비용으로 실현하는 기업이 현재 시장은 물론 미래 시장도 선도할 것임.

빈재익(연구위원 · jpins@cerik.re.kr)

## 건설산업의 공정거래문화 정착의 조건

지난 6월 광주 재건축 현장 철거공사 중 발생한 붕괴사고로 안타까운 인명이 희생된 이래, 정부와 국회의 불법 하도급 근절을 위한 법 개정이 속속 이루어지고 있다. 지난 8월에는 건축물 해체공사의 안전 확보방안을 골자로 한 정부의 불법 하도급 대책이 발표됐고, 최근에는 의원입법으로 10년 내 2회 불법 하도급 적발 시와 불법 하도급으로 사망사고 발생 시 즉시 건설업 등록을 말소하고, 리니언시제 도에서 반복적인 불법 하도급을 제외하는 내용을 골자로 하는 「건설산업기본법」 개정안이 발의됐다.

불법 하도급은 건설생산체계를 교란하고, 역량 있는 건설기업의 성장을 가로막고, 더 나아가 건설산업의 건전한 발전을 저해한다. 따라서 불법 하도급은 반드시 근절돼야 할 불법적 관행이라는 점에서 근절을 위한 대책들은 환영할 만하다. 그러나 한편으로는 불법 하도급에 대한 처벌만 강화해선 불법 하도급을 실질적으로 막는 데는 한계가 있다는 점에서 보다 근본적인 대책을 고민할 필요가 있다. 불법 하도급을 근절하기 위한 제도적·문화적 기반을 구축하는 노력이 뒷받침될 때, 불법 하도급의 실질적인 근절과 건설생산 과정의 공정한 거래문화가 정착될 수 있다. 사실 지난 광주 붕괴사고는 제도적인 관리의 사각지대에 있던 해체공사의 불법 하도급으로 인하여 턱없이 낮은 공사비를 지급해 부실공사로 이어졌고, 여전히 재개발·재건축 등 정비사업 관련 비리가 더해진 결과다. 그러나 보다 넓은 시각에서 보면, 사고의 근본적인 원인은 건설산업에서 여전히 공정한 거래문화가 정착되지 못하고 있기 때문으로 보는 것이 타당할 것이다.

제도와 법률에 의한 규제만으로는 건설산업 내에 지속되고 있는 불법적이고, 불공정한 거래 관행을 개선하는 데 한계가 있을 수밖에 없다. 그 한 예로서 우리나라의 건설산업 관련 하도급법률은 다른 어느 나라보다도 강력하다. 「건설산업기본법」과 「하도급법」에서 규정하고 있는 각종 규제의 수위와 내용은 매우 높은 수준에 있다. 그럼에도 불구하고, 불법적인 하도급 관행이 지속되고 있다는 것은 산업 내에 공정한 하도급 문화가 정착되는 데

까지 아직 갈 길이 멀다는 것을 잘 보여준다. 또한, 그동안 재개발·재건축 등의 정비사업 과정에서 비리나 부정행위가 적발될 때마다 각종 법률 개정과 제도 신설을 통하여 규제를 강화해 왔으나, 여전히 정비사업의 부정과 비리는 지속되고 있다.

이런 측면에서 우선 고려해야 할 점은 건설산업 내 공정한 거래문화 정착을 위한 실질적인 노력을 담은 대책 수립이 요구된다는 것이다. 문화로 정착되기 위해서는 단순히 처벌과 통제만으로는 해결할 수 없다. 건설산업 참여자들의 자발적인 노력을 끌어들이는 것이 반드시 필요하다. 이를 위해선 통제와 처벌이 아닌, 바람직하고 모범적인 거래행위에 대한 장려와 지원이 필요하다. 더 나아가 공정한 거래문화 정착의 실질적인 표본이 되는 모델을 만들고, 다양한 유인책을 통하여 모델 실행에 참여를 유도함으로써 하나의 건설사업에서 더 많은 건설사업으로 확산되는 선순환 구조를 만들어 갈 수 있도록 하는 대책들이 마련되어야 한다.

지금까지 건설 관련 사고가 있을 때마다 건설사업의 비리와 부정에만 초점을 맞추고 건설사업자에 초점을 맞춘 대책을 쏟아내 왔다. 이는 실질적인 대책이 될 수 없다. 왜냐하면, 건설사업 유형에 따라 건설사업자는 물론, 다양한 이해관계자들의 이해관계가 얽혀 있기 때문에 한쪽에 치우친 대책은 또 다른 쪽의 불법적인 행위를 용인하는 것과 마찬가지로 되고, 이는 지속적인 불법적 행위로 이어진다. 대책을 수립하는 데 있어 보다 면밀하고도 체계적이며, 광범위한 시각에서의 대책 수립이 필요한 이유다. 지금까지 건설 관련 사고가 있을 때마다 많은 관련 대책들이 쏟아져 나왔다. 그럼에도 불구하고, 여전히 이러한 사고들이 끊이지 않는다. 단기적이고 임기응변식의 대책으로는 이러한 사고의 재발을 막는 데 한계가 있다는 점에서 작·간접적으로 연관된 이해관계자들의 자발적 참여를 유인하는 실질적이고 면밀한 대책 수립이 필요하다. <아주경제, 2021.9.29>