

국내 교통 인프라 유지보수 투자의 향후 변화 추이

2016. 12

박철한 · 이흥일

■ 서론	4
■ 국내 인프라 노후화 추이와 선진국의 노후 인프라 유지관리 사례	6
■ 국내 교통 인프라 유지보수 투자의 향후 변화 추이	15
■ 결론 및 시사점	25

- 정부는 SOC 기반이 대부분 구축되었다는 이유로, 향후 예산 편성에 있어서 투자 효율성 제고에 중점을 두고 관련 예산을 지속적으로 축소할 계획임.
 - 정부의 중장기 계획상 SOC 예산은 2016년 23.7조원에서 2020년 18.5조원으로 연평균 6.0% 감소할 전망이다.
- 우리나라는 선진국에 비해 짧은 기간(1970~90년대)에 집중적으로 구축된 인프라로 인해서 향후 집중적 노후관리 수요가 예상됨. 향후 노후 시설물 증대로 인한 소요 비용 예산을 감안해 지나친 예산 감축을 지양할 필요가 있음.
- 선진국의 경우 미국은 이미 예산에서 유지보수 예산이 신규 건설 예산을 넘어선 상황이며, 일본은 2000년 초반에 노후 시설물 관련 제도를 수립함.
 - 미국의 경우 이미 2003년부터 교통 및 수자원 인프라의 운영 및 관리 예산이 신규 건설 예산을 초과하기 시작(2000년 이후부터는 운영 및 유지보수 예산이 전체 예산의 45%를 초과)
 - 일본은 2003년부터 '사회자본정비중점계획'을 수립함. 2012년 제3차 계획을 제시하며 사회자본정비를 진행하고 있으며, 2013년을 "사회자본 유지의 원년"으로 정하고 같은 해에 국토강인화기본계획의 '노후화 대책 분야' 시책과 연계한 국가 차원의 인프라장수명화기본계획을 수립
 - 2013년에 3.6조 엔이었던 인프라 유지보수 비용이 2023년에는 4.3조~5.1조 엔 수준으로 늘어나며, 2033년에는 4.6조~5.5조 엔 수준으로 증가할 전망
- 주요 SOC 교통 시설물인 도로와 철도의 유지보수 예산을 살펴보고 노후 인프라 증대로 인해서 필요한 비용을 추정한 결과, 2020년 이후 관련 비용이 급격히 증가하는 것으로 나타남.
 - 도로와 철도의 유지보수 투자는 지난 2010년 기준으로 GDP 대비 0.26% 수준임. 이는 선진국보다 낮은 수준임.
 - 노후 인프라에 대한 투자를 감안하지 않고 지금까지 해온 패턴대로 관련 예산을 책정할 경우 GDP 대비 유지보수 투자 비중은 2020년 이후 급격히 하락(0.25% 이하 수준)할 것으로 전망됨.
 - 반면, 노후 인프라 시설물에 대한 유지보수 비용을 증대할 경우 이 비중은 완만히 상승해 2030년에 GDP 대비 0.3%를 기록, 선진국과 비슷한 수준에 이를 것으로 전망됨.
- 정부는 향후 노후 인프라를 유지하고 보수하는 데 필요한 예산을 정확히 측정하기 위한 보고서를 작성하는 가운데, 관련 자료를 통하여 향후 요구 비용을 예측할 필요가 있음. 또한, 관련 비용이 급격히 증가하는 2020년이 도래하기 전에 필요한 재원을 확보할 필요가 있음.
 - 업체 측면에서는 향후 노후 인프라 사업 수요 증대에 대비해 관련 기술 또는 공법에 대한 연구 투자를 늘릴 필요가 있음.
 - 미래의 건설시장은 단순 시공뿐만이 아닌, 유지보수와 관련한 사후 서비스를 제공하는 종합적인 시장으로 변화할 것으로 예상됨. 따라서, 4차 산업혁명과 관련해 IT 기술과 접목된 관련 서비스를 개발하고 수요를 찾아 제공할 필요가 있음.

I 서론

- 최근 세계적인 기후변화와 이상기후로 인하여 자연재해의 발생 빈도가 높아지고 있는데, 이로 인해서 인프라 시설의 손상 및 붕괴 등이 발생하면서 국민의 안전을 위협하고 경제활동을 저해하는 일이 증가하고 있음.

 - 인프라 시설이 노후화되면 자연재해에 의한 피해를 더 쉽게 받을 수 있으며, 기존의 인프라 시설에 대해 안전진단뿐만 아니라 안전성을 강화할 필요가 있음.
- 국내 도로, 철도, 교량, 댐, 산업단지, 상하수도 등 주요 인프라 시설 중 준공된 지 30년 이상이 지난 시설이 증가하면서, 국가 경제활동과 국민의 삶의 질에 지장을 초래할 뿐 아니라 국민 안전을 위협하는 문제가 심각히 대두됨.

 - 주요 시설물의 안전사고 사례를 살펴보면, 대부분 30년 이상 된 노후화된 시설물이거나 「시설물의 안전관리에 관한 특별법」 관리 대상에서 제외된 1·2종 외 시설물로 관리 사각지대에 있는 시설물임.

〈표 1〉 주요 시설물의 안전사고 사례

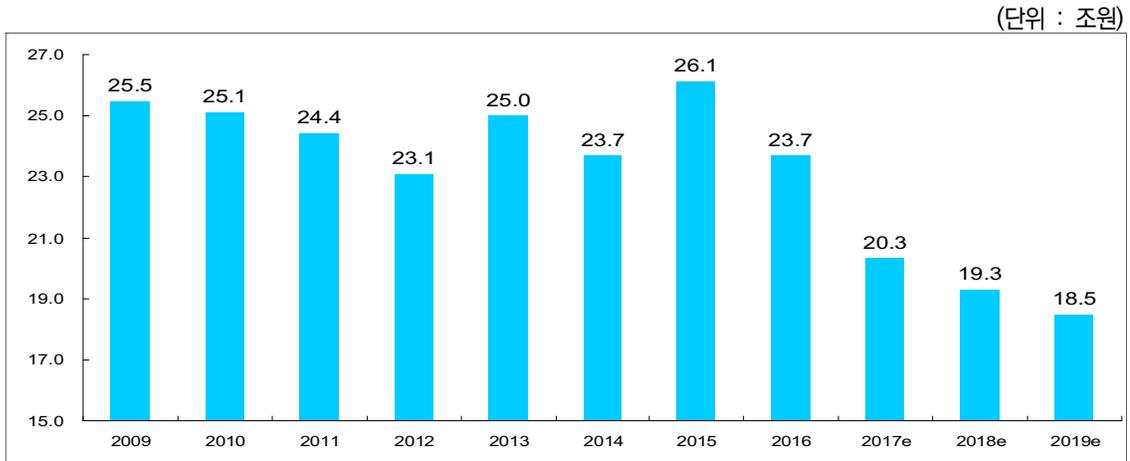
사고 내용	사고 시기	준공 시기	경과 연수
경주 저수지 제방 붕괴	2013년 4월	1964년	50년
구미공단 화학물질 누출	2013년 3월	1973년	41년
부산 상수도관 파열	2013년 1월	1983년	31년
안양 송유관 기름 유출	2004년 9월	1970년	35년
성수대교 붕괴	1994년 10월	1979년	16년
지하철 2호선 터널벽 붕괴	1992년 8월	1984년	10년

자료 : 현대경제연구원.

- 한편, 정부는 SOC 기반이 대부분 구축되었다는 이유로, 향후 예산 편성에 있어 투자 효율성 제고에 중점을 두고 관련 예산을 지속적으로 감소할 계획임.

 - 2015년 정부 SOC 예산은 26.1조원인데(하반기 추경액 1.3조원 포함), 2016년 예산안은 이보다 9.2%나 감소한 23.7조원을 기록함.
 - 뿐만 아니라, 국가재정운용계획에서 SOC 예산은 2016년 23.7조원에서 2020년 18.5조원으로 연평균 6.0% 축소하여 편성됨.

〈그림 1〉 중앙정부 SOC 예산 추이



자료 : 국회예산정책처.

❖ 우리나라는 선진국에 비해 짧은 기간(1970~90년대)에 집중적으로 구축된 인프라로 인해서 향후 집중적인 노후 관리 수요가 예상된다.

- 1990년대에 본격적으로 건설되었던 많은 SOC 시설들의 노후화가 빠르게 진행되고 있으며, 특히 2020년 이후에는 준공 후 30년이 경과한 SOC 시설이 급증하면서 시설물 유지보수에 대한 수요가 증가할 것으로 예상된다.
- 대부분의 LCC(Life Cycle Cost) 연구에서 선제적인 유지보수 비용 투자로 인하여 미래의 4~10배에 달하는 보수 비용을 절약할 수 있는 것으로 알려졌는데¹⁾, 만약 노후 인프라에 대한 유지보수 투자가 제대로 이루어지지 않을 경우 향후 파급 효과가 클 것으로 예상된다.

❖ 향후 필요한 노후 시설과 관련된 유지보수 투자 규모를 예측할 필요가 있음.

- 재해·재난 예방, 노후 인프라의 업그레이드 및 안전도 제고, 국가 교통 체계의 원활한 구축 지원 등 국가 경쟁력 제고를 위한 측면에서 필요한 소요 예산과 규모를 판단할 필요가 있음.
- 인프라의 수명이 다 될 때까지 기다리기보다는, 인프라 기능이 남아 있을 때 보수, 개선이나 개량을 통해 인프라 성능을 향상시키고 수명을 늘리는 장수명화를 추진해야 함.
- 이러한 일련의 활동을 인프라 재생이라 할 수 있으며, 인프라가 노후화 단계에 있는 우리나라에 저비용으로 고효율을 올릴 수 있는 전략이라 볼 수 있음.

❖ 본 연구는 현재 국내의 노후 인프라 현황을 파악하고, 해외의 관련 사례를 살펴보고자 함. 또한, 교통 인프라를 중심으로 유지보수 투자 현황을 파악하고, 향후 교통 인프라 유지보수 투자의 변화 추이를 분석하고자 함.

1) Baladi et al. 2002, "선제적인 도로 유지비 \$1는 미래 보수 비용 \$4~10 절약", Financial Times USA, Press Reader, 2016.5.11.

II 국내 인프라 노후화 추이와 선진국의 노후 인프라 유지관리 사례

1. 국내 인프라 노후화 현황

- 우리나라는 1970년대 중반부터 1990년대까지 교통 시설을 중심으로 SOC 시설을 지속적으로 확충하여 도로, 도시철도 등 SOC 시설의 스톡(Stock)이 크게 증가하였음.
 - 2014년 기준으로 1962년 대비 도로는 3.89배, 철도는 1.18배 증가함. 또한, 2014년 기준 도시철도도 1974년 대비 64.8배 증가함.
 - 1993년 도입된 교통시설특별회계로 인해 교통시설 SOC 예산이 안정적으로 확보됨에 따라 1990년대 들어서도 교통부문 시설 스톡이 꾸준히 증가함.

〈표 2〉 연도별 교통 및 상수도 보급률 스톡 추이

구분	도로 연장(km)			철도 연장(km)			도시철도 연장(km)			상수도 보급률(%)		
	연장	지수	증감률 (%)	연장	지수	증감률 (%)	연장	지수	증감률 (%)	지수	증감률 (%)	
1962	27,169	1	-	3,032	1	-	-	-	-	-	-	-
1970	40,244	1.48	48.1	3,193	1.05	5.3	-	-	-	32.4	1.55	-
1980	46,951	1.73	16.7	3,135	1.03	-1.8	68.6	7.23	-	54.6	2.61	68.5
1990	56,715	2.09	20.8	3,091	1.02	-1.4	123.0	12.95	79.3	78.5	3.76	43.8
1995	74,237	2.27	30.9	3,101	1.02	0.1	194.6	20.51	20.5	82.9	3.97	2.2
2000	88,774	3.27	19.6	3,123	1.03	0.7	381.9	40.25	96.2	87.1	4.17	5.1
2005	102,293	3.77	15.2	3,392	1.11	7.5	470.5	49.56	11.2	90.7	4.34	4.1
2010	105,565	3.89	3.2	3,557	1.17	4.9	549.7	57.94	16.8	94.1	4.51	3.7
2014	105,673	3.89	0.1	3,590	1.18	0.9	615.0	64.82	11.9	96.1	4.60	2.1

주 : 도시철도 연장은 1974=1, 상수도 보급률은 1965=1로 할 때 지수임.

자료 : 국토교통부, 2015년 철도업무편람 등.

- 최근 우리나라에서 인프라의 노후화 징후가 빈번히 일어나고 있는데, 1970~90년대 증가한 SOC 스톡으로 인해서 향후 노후 인프라 비중이 급격히 증가할 것으로 예상됨.
 - 최근에 들어와 빈도수가 높아진 지하철 고장의 원인도 시설과 장비의 노후화에 의한 것이었으며, 도로 함몰의 원인도 85%가 하수관로 손상에 의한 것으로 밝혀짐.²⁾

2) 이영환, “노후 인프라 시설물, 성능 개선 대책 시급하다”, CERIK저널, 2015.6, 한국건설산업연구원, pp.10~13.

- 우리나라는 1960~70년대 고도 경제 성장기를 거치면서 단기간에 많은 인프라를 건설하였음.
- 이로 인해 현 시점에서 40~50년 경과한 시설물이 증가하는 단계에 와 있는 것으로 분석되며, 향후 10년 간 30년 이상 된 시설물들이 급격히 증가할 것으로 예상되고 있음.

■ 정부는 1990년대의 대형 구조물 붕괴 사고³⁾ 이후, 「시설물의 안전관리에 대한 특별법」(「시특법」)을 1995년에 제정함. 국가에 대한 주요 시설물을 1종과 2종으로 나누어 관리함.

- 관리 주체의 지정 요청 또는 관계 행정기관장의 직권으로 1종과 2종을 구분하여 지정하는데, 통상 우리가 사용하는 대형 구조물은 1종과 2종에 해당됨.
- 「시특법」 대상이 아닌 소규모 시설물, 5~15층 아파트 등은 「재난 및 안전관리기본법」(「재난법」)에 의한 특정관리 시설로 분류되어 지자체가 관리

■ 「시특법」에 의하여 관리하고 있는 1, 2종 시설물은 2014년 말 기준으로 6만 8,464개이며, 이 중 준공 연수가 31년 이상 된 노후 시설물은 2,608개로 전체 시설물의 3.8%를 차지하고 있음.

- 건축물을 제외하고, 시설물 종류별 현황을 살펴보면 교량이 9,759개(14.3%)로 가장 많고, 하천 시설 3,396개(5.0%), 터널 2,749개(4.0%), 상하수도 1,545개(2.3%), 옹벽 1,445개 순으로 많음.
- 이러한 시설물의 노후화 정도를 살펴보면 댐의 경우 554개 중 328개(59.2%)가 31년 이상 된 노후 시설물이며, 하천 시설은 3,396개 중 538개(15.8%), 교량은 9,759개 중 614개(6.3%)가 31년 이상 된 노후 시설물임.

〈표 3〉 1·2종 시설물의 경과 연수별 분포

(단위 : 개소)

구분	5년 이하	6~10년	11~15년	16~20년	21~25년	26~30년	31년 이상	합계
교량	1,771	2,335	2,303	1,491	817	428	614	9,759
터널	658	737	581	392	119	103	159	2,749
항만	55	64	35	79	43	16	54	346
댐	35	32	38	50	23	48	328	554
건축물	9,774	11,312	11,378	10,850	3,835	520	591	48,260
하천	1,166	416	442	371	280	183	538	3,396
상하수도	242	308	291	230	159	117	198	1,545
옹벽	508	374	164	148	96	30	125	1,445
절토사면	33	126	199	44	6	1	1	410
합계	14,242	15,704	15,431	13,655	5,378	1,446	2,608	68,464

자료 : 한국시설안전공단, FMS, 2014년 12월 기준.

3) 1994년 성수대교 붕괴, 1995년 삼풍백화점 붕괴.

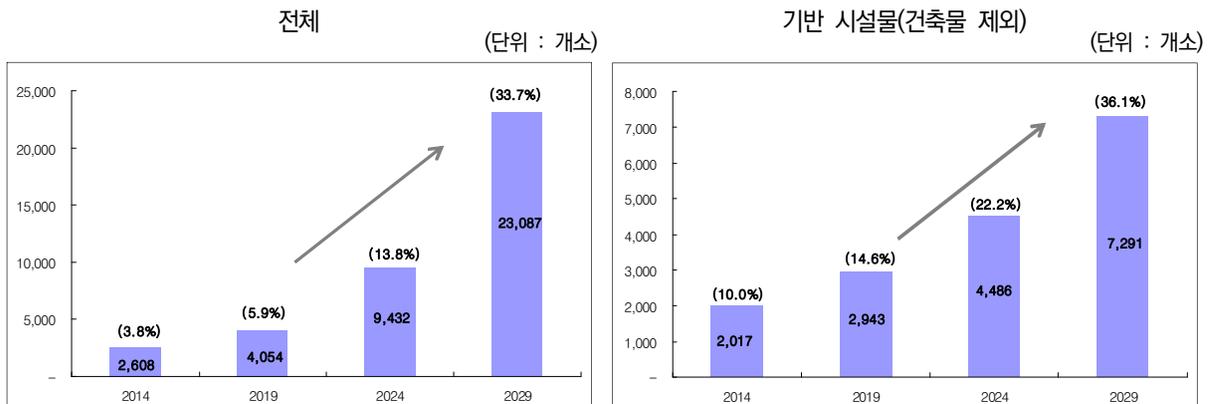
2. 향후 국내 인프라의 노후화 추이4)

- 준공 연수가 31년 이상 된 1·2종 노후 시설물은 2014년 2,608개에서 2019년 4,054개 (5.9%)로 증가하며, 2024년에는 9,432개(13.8%), 2029년에는 2만 3,087개를 기록할 전망이다.

- 1·2종 시설물의 노후화 속도는 2020년 이후 더욱 가속화될 전망이다.
 - 특히, 준공 연수가 31년 이상 된 노후 시설물의 비중은 2014년 3.8%를 기록한 데 이어, 2019년에는 5.9%로 증가하고, 2024년 13.8%, 2029년에는 33.7%에 이를 것으로 전망됨.
 - 노후 시설물 비중은 2014~19년에는 2.1%p 증가, 2019~24년에는 7.9%p 증가, 2024~29년에는 19.9%p 증가하는 등 2020년 이후 노후 시설물의 비중이 크게 증가할 예정임.

- 2014년에 2,017개(10.0%)였던 노후 기반 시설물(건축물 제외)이 10년 후에는 두 배 이상인 4,488개(22.2%)로 급증해 국민 안전을 위협할 것으로 예측되고 있어, 향후 고령화된 주요 시설물에 대한 관리가 더욱 필요한 것으로 판단됨.
 - 「시특법」 대상이 아닌 시설물의 노후화는 더욱 심각한 상황이라 할 수 있음. 일례로 서울시의 자료에 의하면 서울시 하수관로(총 10,392km)의 48.3%가 사용 연수가 30년 이상인 노후 관로인 것으로 파악됨.

〈그림 2〉 1·2종 시설물 노후화 전망



주 : 괄호 안에 수치는 시설물 대비 31년 이상 노후 시설물 비중임.
 자료 : 한국시설안전공단, FMS, 2014년 12월 기준.

4) 2014년 12월 말 1·2종 시설물을 기준으로 계산한 결과임.

3. 선진국의 노후 인프라 유지관리 사례

(1) 미국의 인프라 노후화 실태 및 유지관리 현황

- 인프라의 노후화 문제는 1980년대 미국에서 대두되었으며, 30년 후인 2010년 일본에 서도 비슷한 정책이 수용되어 국가 정책으로 시행됨.
 - 일본의 경우 2차 세계대전 이후 경제 활동이 왕성함과 동시에 1950~60년대에 전후 시설물 복구를 위해 인프라 투자가 활발했는데, 우리나라와 대략 10~20년 정도 시차가 있는 것으로 판단됨.
 - 이러한 시차를 감안, 우리나라는 2020년 전후가 인프라 노후화 대책을 수립할 시기인 것으로 판단됨.

- 미국은 1981년 “America in Ruins : The Decaying Infrastructure” 보고서를 통해 인 프라의 노후화가 국가 경제의 발전 장애가 될 것임을 경고하고, 국민의 삶의 질 개선, 건강 증진, 경제 활성화를 위해 노후 인프라의 개선 및 재공사를 주장해 왔음.
 - 미국이 1980년대부터 인프라의 노후화에 대한 문제가 야기된 것은 1960년대 후반부터 1970년대에 걸쳐 도로 관련 예산이 삭감되어서 충분한 유지관리 및 개량이 이뤄지지 못한 결과로 보고 있음.

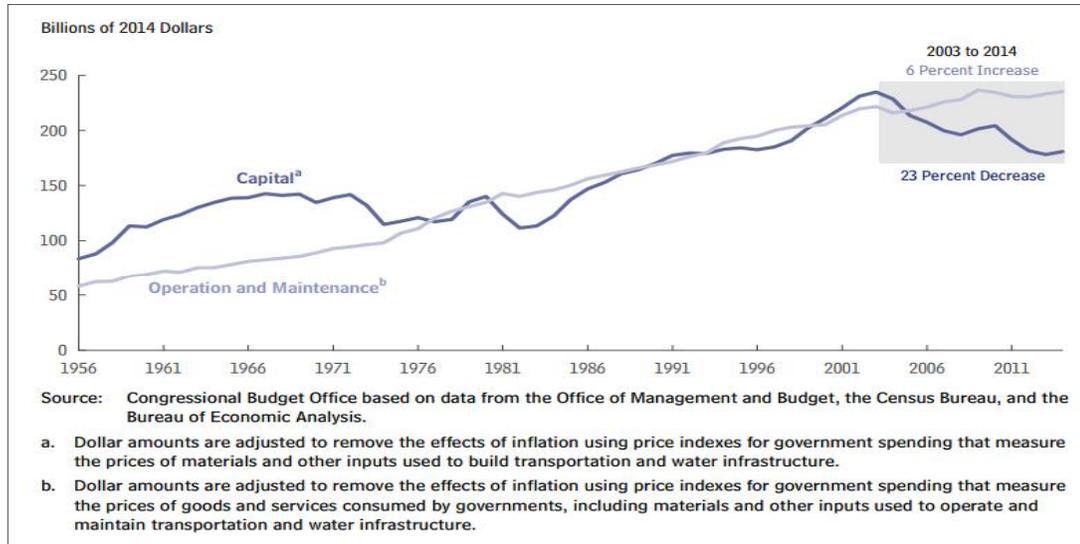
- 미국 토목학회(ASCE)는 전국의 인프라를 평가하여 A에서 F까지 점수를 매기며, 이를 정리하여 인프라 평가 보고서(Report Card)를 발표함. 구조물에 대한 평가 및 개선을 위한 권고 사항을 담고 있는데, 1988년부터 시작된 인프라 평균 등급은 꾸준히 하향세를 보이고 있으며, 대부분의 시설물의 등급이 평균적으로 D에 머물.
 - 2013년 평가에 의하면 미국 인프라 전반의 평가 점수는 D+ 등급이고, 도로와 교량은 D로 평가됨. 주요 간선도로의 42%가 혼잡하여 이로 인한 시간 및 연료 손실 등 경제적 비용이 매년 1,010억 달러에 달하는 것으로 추정됨.
 - 최근 연방과 주, 그리고 지방 정부가 도로 개선에 910억 달러를 투자하였으나, 충분치 않으며 도로 상황이 불안한 상태에 있다고 평가함.

- 미국 토목학회가 발표한 인프라 평가 보고서(Report Card)에 의하면, 2001년 당시 연간 필요 예산(종합평가등급 : D+)은 약 2,600억 달러였으나, 2013년 보고서(종합평가등급 : D+)에서는 173%가 증가된 약 4,500억 달러가 매년 투자되어야 한다고 발표함.⁵⁾
 - 토목학회가 이러한 상황을 발표한 기간 동안, 2007년 8월에 미니아폴리스 미시시피강 I-35W 교량 붕괴, 2013년 5월에는 I-S 교량 붕괴 등 여러 건의 교량 붕괴 및 노후 인프라 사고가 발생함.

5) 이영환, “노후 인프라 시설물, 성능 개선 대책 시급하다”, CERIK저널, 2015.6, 한국건설산업연구원, p.12 인용.

- 사실 미국은 선제적인 인프라 유지보수 투자의 적정 시기를 놓쳐 최근에 들어서 많은 비용을 지불하고 있는 국가로, 이번 대선 때 주요 대선 후보들이 SOC 투자를 주요 공약으로 내세운 것을 보면⁶⁾, 적기에 유지보수를 투자하는 것이 얼마나 중요한지 알 수 있음.

〈그림 3〉 미국 교통과 수자원 인프라 공공지출 추이(1956~2014년)



자료 : CBO(Congress of the United States Congressional Budget Office), “PUBLIC SPENDING ON TRANSPORTATION AND WATER INFRASTRUCTURE, 1956 TO 2014”(2015.5) ; 한국교통연구원, 김주영 외 2인, “SOC 노후화 대응을 위한 교통투자평가 패러다임 및 정책 연구”(2015), 요약 p.21에서 재인용.

■ 미국의 경우 이미 2003년부터 교통 및 수자원 인프라의 운영 및 관리 예산이 신규 건설 예산을 초과하기 시작함.

- 2003년부터 2014년까지 신규 건설 예산은 23% 감소한 반면, 운영 및 관리 예산은 6% 증가함.
- 연방정부는 신규 건설 예산 위주로 투자하고 있으나, 주정부는 신규 건설보다는 운영 및 유지관리에 더 많은 예산을 투자하고 있음.
- 미국은 교통시설의 노후화가 진행될수록 주정부의 운영 및 관리 예산의 비중이 점점 더 높아질 것으로 전망하였는데, 2030년까지 도로부문은 연평균 1,459억 달러의 예산이, 대중교통부문은 연평균 245억 달러 규모의 유지보수 비용이 소요될 것으로 전망함.

■ 한편, 미국 시설물 신규 투자 및 운영비 추이를 살펴보면 신규 투자보다 운영 및 유지관리에 소요되는 지출의 비중이 대략 53~58%를 차지하고 있는 것으로 분석됨.

- 도로 예산만 보면 1995년 운영 및 유지관리 항목이 50%를 넘어섰으며, 2000년 이후부터는 대략 신규 예산과 운영 및 유지보수 예산을 5:5에서 5.5:4.5 정도의 비율을 유지하고 있는 것으로 분석됨.

6) 힐러리 클린턴은 5년 동안 SOC에 2,750억 달러(약 310조원) 투입을 공약으로 내세웠고, 도널드 트럼프는 10년 간 1조 달러를 투입할 것을 공약으로 내세움.

〈표 4〉 미국 시설물의 신규 투자 및 운영비 추이

(단위 : 억 달러, %)

구분		1995년	2000년	2005년	2009년	2010년	2012년
모든 시설 ⁷⁾	도로 지출 계	1,430	1,864	2,445	3,108	3,173	3,198
	자본 지출 ⁸⁾ (신규)	602	863	1,048	1,356	1,459	1,388
	운영 및 유지관리	828	1,002	1,397	1,753	1,714	1,811
	운영 및 유지관리 비율	57.9	53.7	57.1	56.4	54.0	56.6
도로	도로 지출 계	900.8	1199.1	1473.4	1930.2	2035.6	2062.5
	자본 지출(신규)	447.6	628.9	751.3	1017.5	1131.2	1101.9
	운영 및 유지관리	453.2	570.2	722.0	912.7	904.5	960.6
	운영 및 유지관리 비율	50.3	47.6	49.0	47.3	44.4	46.6

자료 : US BTS, Government Transportation Financial Statistics 2014, Table21-A Capital, and Operation Maintenance expenditure(http://www.rita.dot.gov/bts/sites/rita.ot.gov/bts/files/publications/governmenttransportation_financial_statistics/2014/table_21a.html), 2015~2019 국가재정운용계획 -SOC(교통) 분야 보고서- p.41 참고

〈표 5〉 미국 시설물 관련 공공지출 규모 추이(GDP 대비 비중)

(단위 : %)

구분	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년	2011년	2012년
시설물 투자 및 운영	1.8	1.9	2.0	2.2	2.1	2.0	2.0
시설물 운영 및 유지보수	1.1	1.1	1.2	1.2	1.1	1.1	1.1
공공 예산(중앙정부)	19.1	19.0	20.3	24.4	23.0	22.9	21.8
SOC 예산(중앙정부)	1.0	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8

자료 : “Table 21-A Capital, and Operation & Maintenance Expenditure”과 “국가별 SOC의 유형 구분 및 재정 규모 조사 연구(국회예산정책처 2012.7)” p.56의 ‘부문별 SOC 재원 배분 현황(미국)’ 테이블 자료 및 미국 예산관리국(OMB) 자료를 통하여 재구성.

(2) 일본의 노후 인프라 관련 정책 및 유지관리 비용

- 일본은 패전 이후 지속적으로 인프라 투자를 늘렸는데, 1964년 도쿄올림픽 개최 이후 1970년대에 주요 인프라가 집중적으로 건설되었음. 이에 따라 준공 후 50년이 넘는 노후 인프라 시설물이 향후 10~20년 간 급증할 전망이다.
- 노후 인프라 증가에 대비해 일본은 2003년부터 “사회자본정비중점계획”을 수립함. 2012년 제3차 계획을 제시하며 사회자본정비를 진행하고 있으며, 2013년을 “사회자본 유지의 원년”으로 정하고 같은 해에 국토강인화기본계획의 ‘노후화 대책 분야’ 시책과 연계한 국가 차원의 인프라장수명화기본계획을 수립함.

7) Highway, Transit, Railroads, Air, Water, Pipeline, General Support.

8) 자본 지출(capital expenditure)은 기존 시설과 구조를 개선하거나 향상시키기 위하여 새로운 시설이나 구조를 추가하는 데 지출하는 비용임. 직접적으로 용량을 확충하거나 그 시스템을 향상시킴으로써 시스템의 용량과 효율을 향상시키는 비용을 뜻함. 국민계정의 건설 투자와 동일한 개념이며, 예산에서는 신규 투자에 해당됨.

- 2013년에 노후 인프라 개선 관련 정책이 더욱 강화된 것은 2011년 동일본 대지진 때 보였던 노후 시설물로 인한 2차 피해의 재발을 방지함과 더불어, 2012년 12월에 준공된 지 35년이 지난 주오고속도로의 사사고터널 천장 붕괴 사고로 인명 피해가 발생한 데 따른 영향이 컸던 것으로 판단됨.
- 2003년 “사회자본정비중점계획”은 기존 9개 사업 분야(도로, 공항, 항만, 하수도, 치수 등)의 인프라 시설물 투자 계획을 통합한 사회자본중점계획(5년 단위 계획)을 수립·운영하는 것으로 정량화된 목표를 설정하고 구체적인 목표를 달성하기 위한 효율적인 사업 추진 방안 제시 등의 내용을 포함함.
- 일본 정부는 시설물의 지속적인 사용을 위해서 인프라 시설물의 노후화에 따라 급증하는 유지관리 비용을 계량화하고, 기상 이변 등의 자연 재해로부터 시설물의 복원력을 증가시키는 등의 노력을 기울일 것이라고 밝힘.

■ **인프라장수명화계획(2014~20년)은 개별 시설별 장수명화계획(개별 시설계획)을 단계적으로 수립하는 것으로, 개별 시설계획 중 도로 시설물에 적용할 새로운 법령과 기준 및 매뉴얼이 2014년에 개발·운용되고 있으며, 국토교통성은 이를 5년마다 개정할 계획임.**

- 강화된 노후 인프라 정책으로 인하여 고베시의 경우 도로 예산 부족에 따라 법으로 규정한 5년 주기의 점검 및 보수를 제대로 시행할 수 없었으나, 2014년 이후 지자체 인프라 시설물의 점검 및 성능 개선에 필요한 소요 예산의 55%를 중앙정부가 지원함에 따라 이를 본격적으로 시행하게 됨.

〈표 6〉 일본의 장래 유지관리 및 갱신 비용 추계

(단위 : 조 엔, %)

구분	2013년	2023년	2033년
유지관리 및 갱신 비용	3.6	4.3~5.1	4.6~5.5
GDP 대비 비중	0.75	-	-

주 : 1) 국토교통성 소관 사회자본의 10개 분야(도로, 치수, 하수도, 항만, 공영주택, 공원, 해안, 공항, 항로표지, 관청시설) 중 국가, 지방 공공단체, 지방 도로공사, (독)수자원기구가 관리자인 것만을 대상으로 하였으며, 건설 연도마다의 시설 수를 조사하고, 과거의 유지관리, 갱신 실적 등을 반영하여 추계함. 금후의 신설 또는 제거량은 추정이 곤란하여 고려하지 않음.

2) 시설 갱신시 기능 향상에 대해서는 동등한 기능으로 갱신(단, 현행 내진기준 등의 대응은 포함)하는 것으로 하였음.

3) 용지비, 보상비, 재해복구비는 포함하지 않음.

자료 : 일본 국토교통성(2014), “국토교통백서 2015”, 일본 국토교통성, p.124 ; 한국개발연구원, “2015~2019 국가재정운용계획 -SOC(교통) 분야 보고서-”, p.43에서 재인용.

■ **일본 정부가 2013년에 인프라 노후화에 대응하기 위해 사용한 유지관리 및 갱신 비용이 대략 3.6조 엔 규모임. 전체 SOC 예산이 10.1조 엔인 것을 감안하면 SOC 예산의 35% 정도 수준을 노후 인프라와 관련된 비용으로 소요함.**

- 같은 해 GDP가 480조 엔인 것을 감안하면 대략 GDP 대비 0.75% 수준의 금액을 인프라 노후화에 대응한 유지관리 및 갱신 비용으로 사용한 것으로 판단됨.
- 한편, 일본 정부는 이 비용이 2023년에 4.3조~5.1조 엔 수준으로, 2033년에는 4.6조~5.5조 엔으

로 크게 증가할 것으로 전망함.

〈표 7〉 일본 SOC 예산 및 GDP 대비 비중 추이

(단위 : 조 엔, %)

구분	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년
SOC 예산	10.1	9.3	9.1	9.1	10.1
GDP 대비 SOC 예산 비중	2.1	1.9	1.9	1.9	2.1

자료 : 국토연구원, 국토교통 사회간접자본 중장기 투자 방향 연구(2016.5), p.56 참고.

(3) OECD 국가들의 교통 SOC 유지보수 투자⁹⁾

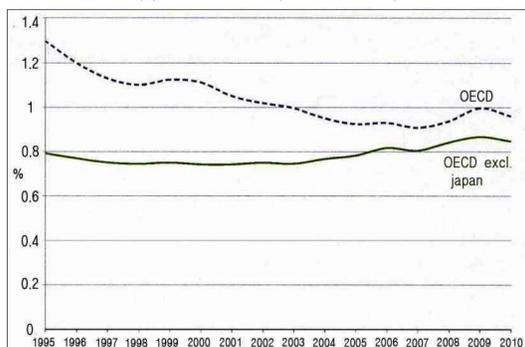
■ 국외의 내륙(Inland) 교통 분야 SOC 유지보수 투자 현황을 살펴보면 OECD 회원국은 GDP의 0.3%를 SOC(교통)의 유지보수로 투자하고 있으며, 서유럽을 기준으로 SOC 투자는 GDP의 1%를 투입하고 있는 것으로 나타남.

■ 이 중 신규 건설은 GDP의 0.7%를, 유지보수는 GDP의 0.3%를 각각 투입하고 있는 것으로 분석됨.

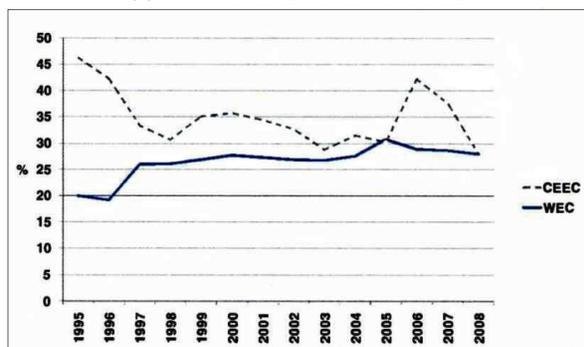
- 중앙 유럽은 약간의 변동은 있지만, GDP 대비 유지보수 투자 비중은 0.3%보다는 약간 더 높은 수준인 것으로 분석됨.

〈그림 4〉 OECD 회원국의 내륙 SOC(교통) 유지보수 투자 추이(1995~2010년)

(a) SOC 투자(% of GDP)



(b) SOC 투자 중 유지보수의 비중



주 : CEEC(Central and Eastern European Countries), WEC(Western European countries).

자료 : OCED(2010), International Transport Forum, trends in the transport sector 1970~2008.

9) 국토교통부, 제3차 시설물의 안전 및 유지관리 기본계획(2012)의 보고서 내용을 참고로 작성함.

■ 2010년 우리나라의 경우, 교통 시설물에 투입되는 GDP 대비 유지보수 투자 비중은 선진국보다는 투입 수준이 다소 낮은 것으로 분석됨.

- 2010년 우리나라의 교통 SOC 투자는 GDP의 1.1%로, GDP의 0.26%를 SOC 유지보수에 투입한 것으로 분석(교통 SOC의 경우 신규 건설 0.85%, 유지보수 0.26%를 소요)됨.
- 선진국의 경우 신규 인프라 투자와 유지보수 투자의 비중은 7:3임. 우리나라의 경우는 대략 8:2로 볼 수 있음(7.7:2.3).

〈표 8〉 국내 교통 SOC 유지보수 투자 추정(2010년 기준)

(단위 : 조원, %)

구분	도로			철도			합계		
	신규	유지보수	전체	신규	유지보수	전체	신규	유지보수	전체
투자액	5.6	2.21	7.81	4.40	0.81	5.21	10.00	3.02	13.02
GDP 대비 비중	0.48	0.19	0.67	0.38	0.07	0.44	0.85	0.26	1.11

자료 : 국토교통부, 제3차 시설물의 안전 및 유지관리 기본계획, 2012.

Ⅲ 국내 교통 인프라 유지보수 투자의 향후 변화 추이

1. 교통 인프라 유지보수 투자 현황

(1) 도로 유지보수 투자 현황

2014년 도로 유지보수비는 2.3조원 규모로 일반국도, 특별 및 광역시도, 그리고 고속국도 순으로 높은 비용을 지출함.

- 도로 유지보수비는 「도로법」 제23조, 제87조 및 도로의 유지보수 등에 관한 규칙 제3조에 의거 각 도로관리청(한국도로공사 포함)으로부터 도로 현황 자료를 제출 받아 작성되고 있어 다른 인프라 유지보수비에 비해서 비교적 현황 파악이 잘 되어 있음.
- 고속국도가 도로 유지보수비의 14.0%인 3,234억원을, 일반국도가 35.7%인 8,210억원을 각각 집행함.
- 특별 및 광역시도는 도로 유지보수비의 18.7%인 4,309억원을, 지방도, 시도, 군도의 유지보수비는 전체 도로 유지보수비의 각각 10.5%, 14.6%, 6.4%를 차지하고 있음.

〈표 9〉 도로 유지보수비 현황

(단위 : 십억원)

구분	합계	고속국도	일반국도	특별, 광역시도	지방도	시도	군도
1980	69.6	24.7	14.2	8.9	9.7	7.3	4.8
1985	160.3	29.9	52.3	33.2	18.8	16.1	10.1
1990	309.1	61.8	96.0	72.7	30.9	33.9	13.8
1995	934.3	90.1	359.5	204.7	96.5	106.0	77.5
2000	1,610.9	126.4	627.4	368.5	131.1	128.8	228.8
2005	2,725.4	365.5	1,097.2	48.6	425.5	371.9	416.6
2010	2,212.4	302.2	796.6	387.1	285.3	256.0	185.2
2014	2,302.1	323.4	821.0	430.9	242.4	336.4	148.0

주 : 「도로법」 제23조, 제87조 및 도로의 유지보수 등에 관한 규칙 제3조에 의거 각급 도로관리청으로부터 도로 현황 자료를 제출 받아 작성된 자료로 한국도로공사도 포함됨.

자료 : 국토교통부(2015), 도로 보수 현황.

❑ 도로 유지보수비는 1994년 성수대교 붕괴 사고 이후에 급격히 증가

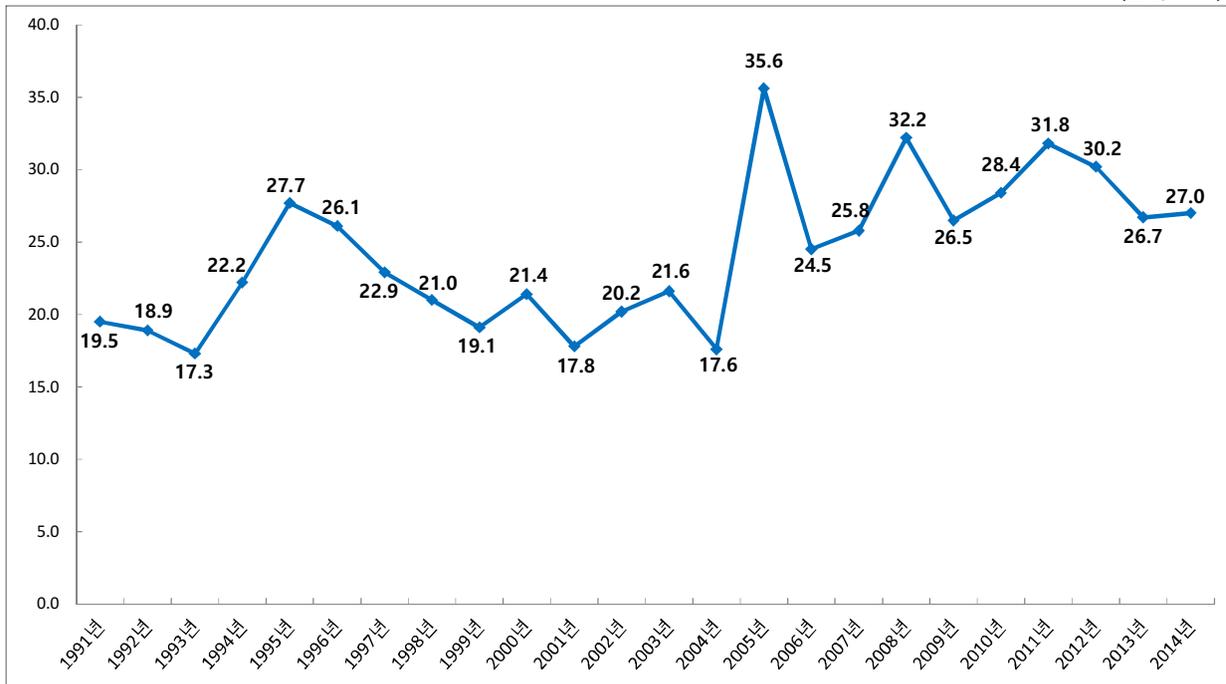
- 사고 발생 이후 「시설물의 안전관리에 관한 특별법」을 제정 1, 2종 시설물에 대한 안전관리를 강화 하면서 유지보수 예산이 1993년 4,707억원에서 1995년 9,343억원으로 급격히 증가함.
- 1993년부터 대략 20년이 지난 2014년에는 2.3조원으로 대략 2조원 정도 증가함.
- 도로 유지보수 예산은 38.2%를 국고에서 지출하고, 14.7%는 도로공사에서, 나머지 47.1%는 지자체에서 지출하고 있음(2013년 기준).

❑ 도로 투자비 대비 도로 유지보수비의 비중은 1990년대 초반에는 20% 미만에 불과했지만, 점차 비중이 증가해 최근 들어 25~30% 수준을 기록함.

- 성수대교 사고가 있기 전 1991~1994년까지는 대략 20% 미만 수준이었음. 1995년 27.7% 급격히 상승한 이후 2000년에는 19.1%로 점차 하락함. 이후 2004년까지 20% 수준에서 등락을 반복함.
- 2005년에 35.6%를 기록한 이후 25~30% 수준을 유지하였으며, 2010~14년까지 최근 5년 간 평균 비중은 28.8%를 기록함.
- 향후 SOC 예산 감소로 신규 투자가 감소한다면 이 비중은 점차적으로 증가할 것으로 예상됨.

〈그림 5〉 전체 도로 투자비 대비 도로 유지보수비 비중

(단위 : %)



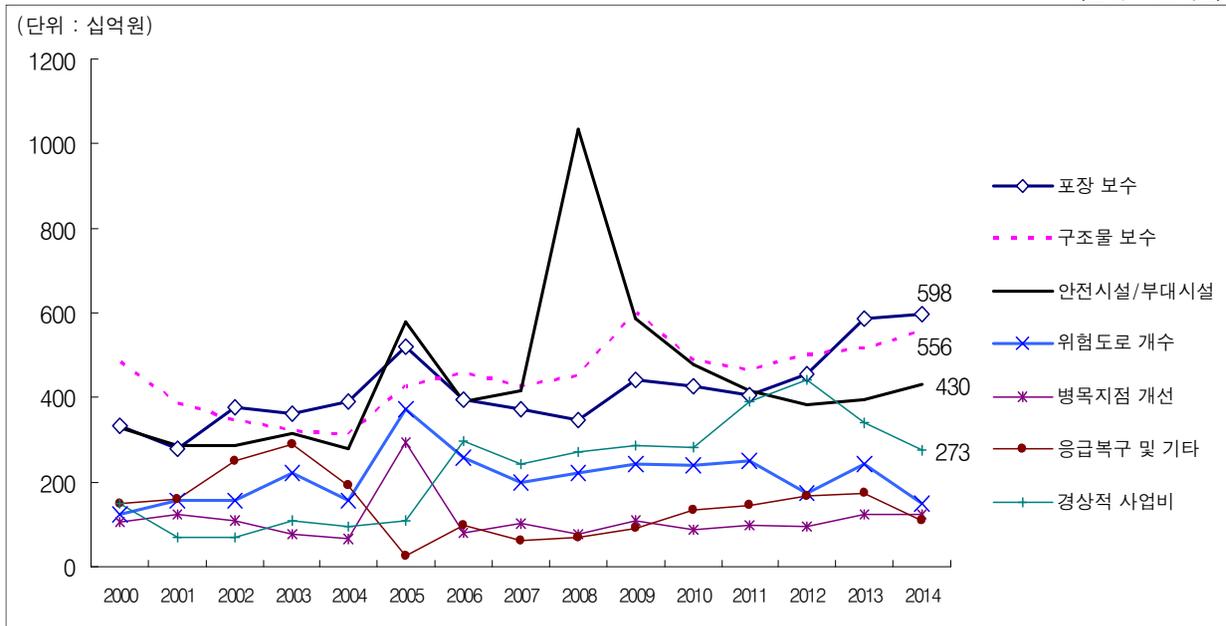
주 : 『도로백서』(2003년), 『2015년 국토교통 통계연보』의 연간 도로 투자 실적 참고.

❑ 도로의 유형별 유지보수비 현황을 살펴보면, 포장 보수가 5,980억원으로 가장 크고, 다음으로 구조물 보수가 5,560억원임. 그 뒤로는 안전시설/부대시설 비용이 4,300억원을 기록함.

- 포장 보수와 구조물 보수는 비용이 점차적으로 상승하는 추이를 보임.

〈그림 6〉 도로 유형별 유지보수비 추이

(단위 : 십억원)



자료 : 국토교통부(2015), 도로 보수 현황.

(2) 철도 유지보수 투자

❑ 2014년 철도 유지보수비는 1조 3,514억원으로 추산됨. 일반철도가 6,196억원, 도시철도가 5,844억원을 기록하였으며, 고속철도가 1,474억원을 기록함.

- 철도 유지보수비는 2009년 1.2조원 규모를 기록하였는데, 2014년에는 1.35조원으로 5년 간 대략 12.5% 증가함.
- 일반철도는 2009년 5,391억원에서 2014년 6,196억원으로 4.5% 증가함. 고속철도는 788억원에서 1,474억원으로 87.1% 증가하고, 도시철도는 5,295억원에서 5,844억원으로 10.4% 증가함.

〈표 10〉 철도 유지보수비 현황

(단위 : 십억원)

구분	2009	2010	2011	2012	2013	2014
일반철도	593.1	619.4	613.7	601.6	601.4	619.6
고속철도	78.8	96.6	108.9	138.0	143.7	147.4
도시철도	529.5	519.2	433.9	491.9	531.5	584.4
합계	1,201.4	1,235.2	1,156.5	1,231.5	1,276.6	1,351.4

주 : 일반철도와 고속철도는 국토교통부 철도 통계(2015), 도시철도 자료는 각 도시철도(서울, 메트로, 부산, 대구, 인천, 광주 등) 예산 자료 활용(대전도시철도는 유지보수 예산 미취득으로 누락), 차량 유지보수 예산은 제외.
 자료 : 교통 SOC 유지관리 투자 현황 및 소요 자원 전망(한국교통연구원, 2015), pp.53~54 표 취함.

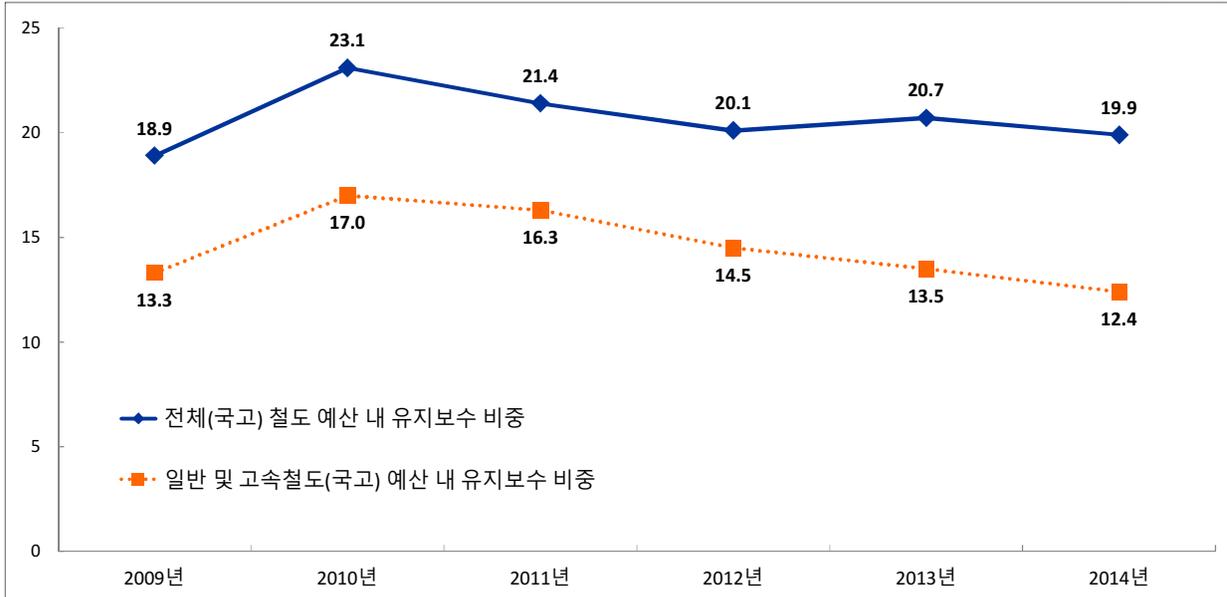
❖ 철도부문의 투자 대비 유지보수비 비중은 전체 철도(일반철도, 고속철도, 도시철도) 투자¹⁰⁾를 기준으로 할 경우 대략 20%인 것으로 분석됨. 다만, 도시철도 부문의 국고 투자 금액의 비중이 낮기 때문에, 일반 및 고속철도 위주로 유지보수 투자 비중을 재계산하면 대략 12~17% 정도임.

- 철도 시설물의 경우 최근 들어와 신규 투자가 증가한 영향으로 인하여 유지보수 투자 비중은 2010년을 정점으로 점차 낮아지는 것으로 나타남.
- 에너지 절감 및 친환경 교통 투자를 확대하려는 정부의 정책 기조가 유지되는 가운데 지난 2차 철도망구축계획(2010~2020년)상 신규 철도 투자가 증가하였지만, 3차 철도망구축계획(2016~2025년)상에서는 국고 투자 규모를 축소(2015년까지 23.6조원, 2016~20년 22.0조원, 2021~25년 21.1조원)하고 있어 향후 유지보수 비중은 증가할 것으로 예상됨.

10) 철도부문 중 국고로 투자되는 금액임. 도시철도의 경우 국고 투자비 이외에 각 지역별 도시철도 내에서 자체적으로 투입하는 투자 비중이 높기 때문에 실제 시설물 유지보수 투자 비중은 좀 더 낮을 것으로 판단됨.

〈그림 7〉 철도부문 투자(예산) 내 유지보수 비중

(단위 : %)



주 : 국고 기준(국토교통부 예산)임.

■ 한편, 2014년 일반철도와 고속철도의 유지관리 예산은 7,670억원인데, 이 중 일상적인 유지관리 예산을 제외한 실제 선로시설물, 부대시설 등의 개량을 위해 소요된 예산은 3,049억원으로 추산됨. 2010년 1,211억원에서 점차 상승하여 2015년에는 4,691억원을 기록함.

- 고속철도의 경우 개통한 지 10년이 안 된 2010~11년에는 시설 관련 유지보수비가 발생하지 않았으나, 2012년부터는 시설물과 관련한 유지보수비가 발생(400억원)하였고, 2015년에는 500억원을 기록하였음.
- 일반철도의 경우 시설물 개량에 투입된 비용은 2010년 1,211억원이었는데, 2013년에 2,842억원으로 2,000억원을 넘어섰으며, 2015년에는 4,191억원으로 크게 증가함.

■ 실제로 노후된 철도 시설물을 개량하는 데 소요되는 비용은 점차 증가하고 있는 것으로 분석되며, 세부적으로 전기 설비, 재해 예방 시설, 그리고 선로시설과 구축물 개량의 예산이 높은 비중을 차지하고 있음.

- 일반철도의 경우 시설물 개량 관련 예산 규모 상승이 고속철도보다 높으며, 전기 설비, 재해 예방 시설, 그리고 선로시설과 구축물 개량의 순으로 높은 비중을 차지하고 있는 것으로 분석됨.

〈표 11〉 고속철도와 일반철도 유지보수 내 시설물 개량 관련 비용(일상적 유지보수 제외)

(단위 : 십억원, %)

구분	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	합계 (2010~15년)
고속철도 개량	0.0	0.0	40.0	48.8	45.0	50.0	183.8
전기설비	0.0	0.0	30.2	32.2	21.0	19.3	102.7
건축물 개량	0.0	0.0	9.8	14.6	22.5	28.2	75.1
하자 관리	0.0	0.0	0.0	2.0	1.5	2.5	6.0
일반철도 개량	121.1	133.3	190.0	284.2	259.9	419.1	1,407.6
전기설비 개량	16.0	10.8	18.9	57.7	41.3	86.0	230.7
재해 예방 시설	18.6	39.5	28.5	29.9	41.3	69.7	227.5
선로 시설 개량	0.0	0.0	20.8	40.9	29.1	54.8	145.6
건축물 개량	24.2	7.8	11.8	31.1	25.6	39.1	139.6
승강장 안전시설 개량	0.0	11.1	7.4	26.7	29.6	42.9	117.7
내진 성능 보강	4.6	4.0	23.6	24.1	16.7	14.7	87.7
소방 안전시설 개량	12.0	9.5	20.3	8.0	14.1	21.8	85.7
기타	45.7	50.6	58.7	65.8	62.2	90.1	373.1
일반+고속 철도 합계	121.1	133.3	230.0	333.0	304.9	469.1	1,591.4
전체 유지보수 예산 내 비중	16.9	18.4	31.1	44.7	39.8	-	-

자료 : 교통 SOC 유지관리 투자 현황 및 소요 자원 전망(한국교통연구원, 2015), p.53 및 p.58 재구성.

2. 교통 인프라 유지보수 투자의 향후 변화 추이

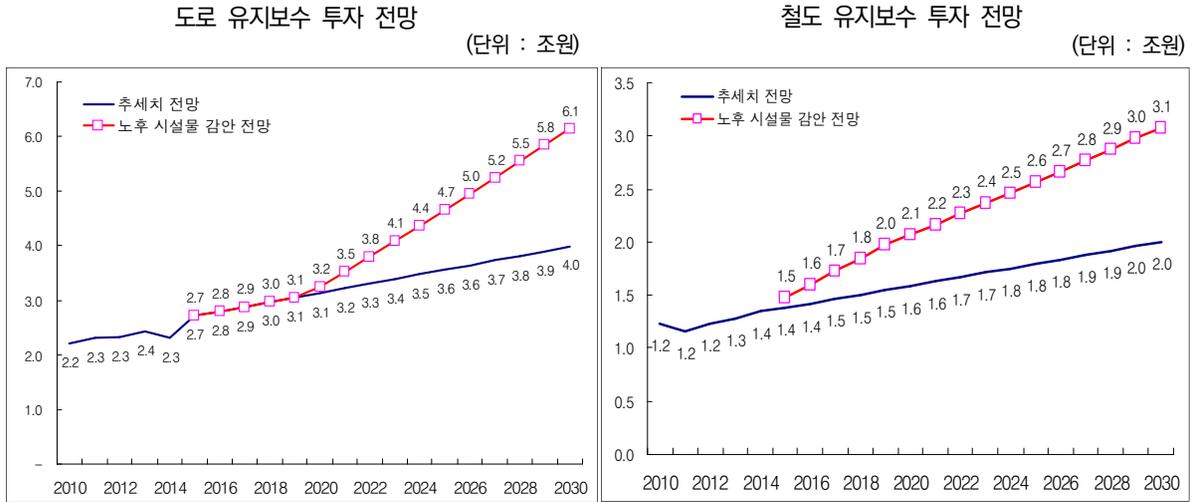
(1) 도로와 철도 유지보수 투자의 향후 변화 추이¹¹⁾

■ 한국교통연구원은 최근 연구 보고서를 통하여 교통 SOC 유지보수 투자를 전망하였는데, 그 중 도로와 철도 부문의 유지보수 투자는 다음과 같음.

- 한국교통연구원은 교통 시설의 유지보수 투자를, 기존의 연간 유지보수 소요 예산의 시계열을 통한 추세치 전망과 노후 시설에 투입되는 유지보수 원단위 비용을 차등하여 전망함.

11) 도로와 철도 유지보수 투자 전망은 국토연구원의 '국토교통 사회간접자본 중장기 투자방향 연구'(2016.5)와 한국교통연구원의 '교통 SOC 유지관리 투자 현황 및 소요 자원 전망'(2015.12) 연구를 활용해 재구성함.

〈그림 8〉 도로와 철도 유지보수 투자 전망



자료 : 국토교통 사회간접자본 중장기 투자 방향 연구(2016.5, 국토연구원), p.146 ; 교통 SOC 유지관리 투자 현황 및 소요 자원 전망'(2015.12, 한국교통연구원), p.76 재구성.

■ 연구 결과에 의하면 도로 유지보수비의 경우 2020년부터 노후 시설물에 투입되는 비용과 이제까지 투입되던 추세치 간에 차이가 점차 증가할 것으로 전망됨.

- 추세선에 기반한 장래 도로 유지보수 예산은 2013~15년에는 2.3조~2.7조원 수준인데, 점차 증가해 2020년에 3.1조원, 2025년에 3.6조원, 2030년에는 4.0조원을 기록할 것으로 전망됨.
- 본 연구에서 제시하고 있는, 노후화를 감안한 도로 유지보수 예산 전망치는 2020년 3.2조원, 2025년 4.7조원, 2030년 6.1조원임.
- 향후 2020년부터 노후 시설물에 투입되는 비용이 점차적으로 증가하여 지금까지 해오던 패턴대로 예산을 책정한 것보다 더욱 예산이 투입될 필요가 있음을 보여줌.

■ 철도의 경우는 2015년부터 노후 시설물에 투입되는 비용과 이제까지 투입되던 추세치 간에 차이가 점차 커지는 것으로 분석됨.

- 추세선에 기반한 장래 철도 유지보수 투자는 2010~2015년에는 1.3조~1.4조원 수준인데, 점차 증가해 2020년에 1.6조원, 2025년에 1.8조원, 2030년에 2.0조원을 기록할 것으로 전망됨.
- 노후 시설물을 감안한 철도 유지보수 투자 전망치는 2020년에 2.1조원, 2025년에 2.6조원, 2030년에 3.1조원을 기록할 것으로 보임.
- 현재 철도 시설물의 노후화 정도는 도로에 비해서 높은 것으로 판단되며¹²⁾, 향후 시설물 노후화로 인한 추가 투자가 점차 상승할 것으로 예상됨.

12) 한국시설안전공단 '시설물 관리주체 안전 및 유지관리 실태조사 연구'(2012.12)에 의하면 "철도 교량의 경우 경과 연수가 35년 이상 된 시설물 비중이 24.6%에 달해 노후화된 시설물 비중이 도로 교량(35년 이상 시설물 3.7% 기록)보다 높은 것으로 분석됨"(p.56).

(2) GDP 대비 도로와 철도 유지보수 투자 비중 전망

■ 향후 도로와 철도 유지보수 투자의 GDP 대비 비중을 전망해보고자 함.

■ 우리나라 중장기 GDP 성장률은 3%대에서 2% 중반으로 하락할 것으로 예상됨.

- 지난 2015년 말 미국 농무부 발표에 따르면 우리나라 경제는 2016~20년 연평균 3.2%의 성장률을 보이고, 2021~25년에 연평균 2.7%로 성장률이 하락하여 2026~30년에는 2.3%를 보이는 등 성장률이 점차 낮아질 것으로 전망됨.
- 마찬가지로 국회예산정책처는 2016년 8월 장기 재정전망 보고에서 우리나라 경제가 2016~20년 연평균 3.1%의 성장률을 보이다가, 2021~25년에는 3.0%로 성장률이 하락하고, 2026~30년에는 1.9%를 기록하는 등 성장률이 점차 낮아질 것으로 전망함.

〈표 12〉 국내 경제 중·장기 전망

(단위 : %)

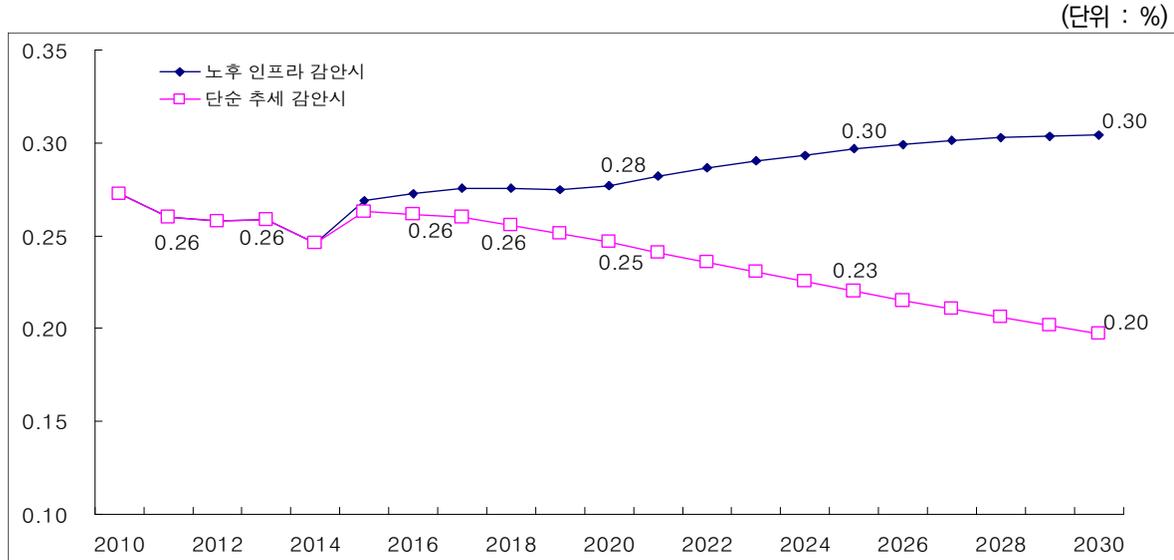
구분	국회예산정책처(2016년 8월)			미국 농무부(2015년 12월)		
	실질 GDP	GDP 디플레이터	명목 GDP	실질 GDP	GDP 디플레이터	명목 GDP
2016~2020년	3.1	1.4	4.5	3.2	1.9	5.1
2021~2025년	3.0	1.9	4.9	2.7	2.2	4.9
2026~2030년	2.5	1.9	4.4	2.3	2.2	4.5

자료 : 2016~2060 NABO 장기 재정전망, USDA(United States Department of Agriculture Economic Research Services) International Macroeconomic Data Set.

■ 명목 GDP 성장률이 최근 5%대에서 2030년에 4% 중반으로 점차 낮아진다는 가정 아래 GDP 전망치 대비 교통 SOC 유지보수 투자의 비중을 전망하면 다음과 같음.

- 2016~19년 GDP 대비 ‘노후 인프라를 감안한 유지보수(도로, 철도) 투자 비중’과 ‘단순 추세치를 감안한 유지보수 투자 비중’ 간의 차이는 GDP의 0.01~0.03% 수준(0.2조~0.5조원)으로 비교적 차이가 크지 않음.
- 그러나 2020년 이후 이 차이는 GDP의 0.05%를 넘어서 1조원 가까이 차이가 나게 되며, 2030년에는 GDP의 0.1% 수준으로 대략 4조원에 이를 것으로 전망됨.

〈그림 9〉 향후 GDP 대비 교통 SOC 유지보수 투자 비중 전망



주 : 〈그림 8〉의 도로와 철도 유지보수 예산 전망치를 합산한 금액을 명목 GDP 전망치로 나누어 비중으로 환산함.

- 노후 시설물을 감안한 투자가 이루어질 경우 향후 10년 이내인 2025년에 GDP 대비 0.3% 수준에 이를 것으로 전망되며, 이는 노후 인프라 스톡의 비중이 높은 서유럽 선진국과 비슷한 투입비임.

- 지난 2010년도 OECD가 1970~2008년 기간 동안 노후 SOC 비중이 높은 서유럽 선진국의 GDP 대비 교통 SOC의 유지보수 투자 비중을 계산한¹³⁾ 결과와 비슷한 수치임.

- 반면, 노후 SOC 예산을 감안하지 않고 지금까지 해 온 관행대로 유지보수 예산을 투입할 경우 2020년까지 GDP 대비 0.25% 비중에서 2030년에는 0.2% 비중으로 낮아질 것으로 전망됨.

(3) 시사점

- 도로와 철도 유지보수 투자를 지금까지 수행해 온 패턴대로 진행할 경우 GDP 대비 비중이 점차 하락하는 것은 시사하는 바가 큼.

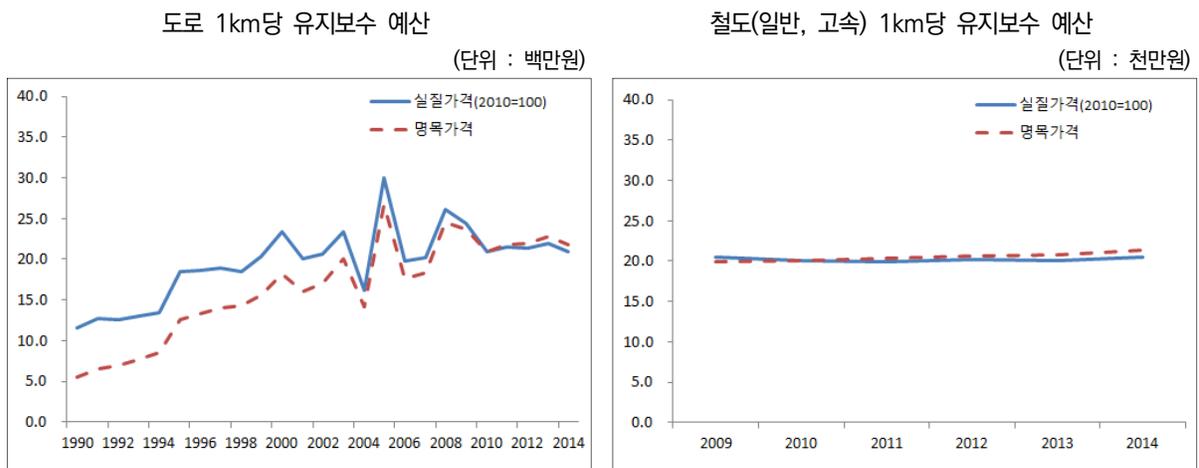
- 향후 시설물 노후화로 경제 내 유지 및 보수하는 활동의 필요성이 증가할 것으로 보임.
- 그러나, 지금까지 해 온 대로 투자를 한다면 경제 내 유지보수 투자의 위상은 점차 위축될 수밖에 없을 것으로 판단됨.

13) OCED(2010), International Transport Forum, trends in the transport sector 1970~2008.

❑ 지금까지 도로와 철도의 유지보수 투자는 전반적으로 시설 물량에 비례한 단순 책정 방식에 가까웠음.

- 2010년 기준 실질 가격을 토대로 도로 1km당 유지보수 예산의 변화를 살펴보면, 이 비용은 1990년대 중반 1,000만원 선에서 2,000만원 선으로 증가하였으나, 2000년 이후에는 2,000만원 선에서 정체함.
- 철도(일반, 고속)의 경우도 1km당 유지보수비가 2009년부터 2014년까지 2억원 선에서 고정됨.

〈그림 10〉 도로와 철도 1km당 유지보수 예산



주 : 연도별 유지보수 예산에 연도별 도로, 철도 stock을 나누어 계산함.

❑ 향후 유지보수 예산을 투입하는 데 있어서 노후화 정도를 감안한 비용 산정 방식이 필요한 것으로 판단됨.

- 해외 선진국의 경우, 자산가치 평가 개념을 접목한 예방적 관리를 위하여 자산관리 시스템을 도입하고 있음.¹⁴⁾
- 도로의 유형, 교통량 수준, 노후화 정도 등을 감안하여 유지보수 비용을 예측하고 있으며, 이 중 가장 중요한 요소는 평균 예산 투입 정도와 노후화 정도임.
- 우리나라의 경우, 지금까지 신규 물량에 비해서 노후 인프라가 차지하는 비중이 낮아 단순히 증가하는 스톡(Stock)만을 가지고 일정하게 유지보수 예산을 산정하는 방식이 어느 정도 유용했던 것으로 판단됨.
- 그러나, 향후 노후 시설물 비중이 급격히 상승할 것으로 예상되는바 이에 대한 준비가 필요함.

14) 한국교통연구원, SOC 노후화 대응을 위한 교통투자평가 패러다임 및 정책 연구(2015.7), p.26.

IV 결론 및 시사점

- 이상의 추이 및 사례 분석을 통해 도출한 시사점을 정부 정책과 건설기업 측면으로 나누어 제시하고자 함.
- 먼저, 정책적으로 정부는 SOC 시설 기반이 대부분 구축되었다는 이유로 중·장기적으로 SOC 예산을 감축할 계획을 세웠는데, 선진국에 비해 짧은 기간에 집중되어 구축된 인프라 스톡의 특성상 필요한 유지보수 비용이 2020년 이후 급격히 증가할 것을 감안하여 관련 대책을 마련할 필요가 있음.
- 첫째로, 유지보수 투자의 객관적이고 정확한 평가를 위한 보고서를 작성하는 가운데, 관련 자료를 통하여 향후 요구 비용을 예측할 필요가 있음.
 - 노후화된 인프라를 개선하기 위한 투자를 지속적으로 이끌어 내기 위해서는 객관적이고 정확한 평가가 필요함.
 - 미국과 캐나다 등 선진국은 물리적 상황뿐만 아니라, 관리 현황, 재정 조달 현황, 서비스 용량 미래 수요, 안전성, 회복력 개선 방안 등을 다각적으로 평가하고 향후 정책 방향을 제시하는 인프라 평가 보고서를 정기적으로 발간함.¹⁵⁾
- 둘째로, 노후화된 인프라의 유지보수 투자에 필요한 재원을 마련하는 데 있어서 국고만으로는 재원을 준비하기 어렵다면, 민간 재원을 유치할 수 있는 방안을 마련하는 것도 고려해볼 만함.
 - 기존의 민자사업은 신규 인프라 구축을 위주로 하였는데, 노후 시설물 성능 개선 및 유지관리 측면에서의 민자사업에 대해서는 관련 연구가 필요한 것으로 판단됨.
 - 요구되는 노후 시설물 유지보수 비용이 2020년 이후 급격히 증가하는 것을 감안한다면, 사전에 미리 준비할 필요가 있음.
 - 대규모 SOC 시설뿐만이 아닌, 생활형 SOC 시설 또한 노후화 정도를 파악하여 정책적으로 대응할 필요가 있음.

15) 강상혁·이영환, “영·미 선진국 인프라 평가체계의 이해와 국내 도입 방향”, 2013.3.26, 한국건설산업연구원.

- 셋째로, 건설업계 측면에서는 단순 시공뿐만 아니라 유지관리와 관련된 사후 서비스를 제공할 필요가 있으며, 향후 노후 인프라 사업의 수요 증대에 대비해 관련 기술 또는 공법에 대한 연구 투자를 늘릴 필요가 있음.
 - 향후 국내 건축시장이 위축되고 수주 절벽이 다가올 수 있다는 우려감이 커지는 가운데 국내 건설업체들은 적극적으로 신시장을 찾고 있음.
 - 유지보수 시장이 미래의 완벽한 대안이 될 수는 없지만, 향후 어느 정도 보완적인 시장으로서 작용할 것으로 예상됨.

- 미래의 건설시장은 단순 시공뿐만이 아닌, 유지보수와 관련한 사후 서비스를 제공하는 종합적인 시장으로 변화할 것으로 예상됨. 제4차 산업혁명과 관련하여 IT 기술과 접목된 관련 서비스를 개발하고, 수요를 찾아 제공한다면 지속적인 성장을 이룰 수 있을 것으로 전망됨.

박철한(책임연구원 · igata99@cerik.re.kr)

이홍일(연구위원 · hilee@cerik.re.kr)