

새로운 SOC 패러다임과 투자 전략

2017. 03

박수진

■ 서론	4
■ 적정 SOC 투자규모 검토와 그 시사점	7
■ SOC 투자의 새로운 패러다임 : 再投資와 改良	15
■ 새로운 SOC 투자 전략	20

- 우리 경제의 구조적인 문제와 대외 통상 여건을 고려하면 장기적인 성장 잠재력 확보와 단기적인 경기 부양 정책이 동시에 필요하며, 효율적인 SOC 투자는 이 두 가지 목적을 동시에 충족시킬 수 있는 재정정책 수단 중 하나임.
 - SOC 투자는 경기 침체기에 상대적으로 많은 영향을 받을 수 있는 저소득 계층의 일자리와 소득 창출, 국민 복지 증진, 미래 경제성장을 제고에 기여할 수 있음.
 - 미국, 일본, EU 등 선진국들은 이미 SOC 투자를 통한 확장적 재정정책을 추진하고 있음.
- 우리 정부의 SOC 투자 계획에 따르면, 2016년 23.7조원이던 투자 예산은 정부가 연평균 약 6%씩 감축함에 따라 2020년에는 18.5조원까지 줄어듦.
 - '2016~2020 국가재정운용계획'에서는 SOC 스톡이 선진국 수준에 도달한 것으로 인식하여, 향후에도 SOC 투자 규모를 단계적으로 줄이는 쪽으로 정책 방향을 제시함.
- Barro and Sala-i-Martin(1996), Aschauer(2000), Kamps(2005), 류덕현(2012) 등의 연구에서 사용된 내생적 성장모형을 이용하여 적정 SOC 투자 규모를 추정하여 보면, 5년 간 총 22.2조~47.2조원 규모의 투자가 부족할 수 있을 것으로 예상됨.
 - 적정 투자 규모 추정치와 정부가 인식하는 투자 수요에 차이가 생기는 원인은 우리 SOC 투자 프로세스가 신설 투자 위주로 되어 있고, 증가하기 시작하고 있는 안전과 재투자 수요가 예산에 충분히 반영되지 못하고 있기 때문임.
- 1960년대부터 본격적으로 건설된 SOC의 평균 수명주기(통상 50년 내외)가 도래하면서 2010년대 후반부터 안전과 재투자 수요가 증가하기 시작하였으므로, 향후 우리나라 SOC 투자는 신설 투자의 비중이 감소되고 재투자의 비중이 증가할 것으로 예상됨.
 - 미국의 경우 2000년대 초반부터 SOC 투자 비율을 축소해 지속적으로 시설물 등급이 하락하였으며, 재투자과 개량에 필요한 예산(2016년 기준, 10년 간 약 3.6조 달러) 확보에 어려움을 겪고 있음.
- 변화된 SOC 투자 환경에서 고용 창출, 국민 복지 증진, 소득 불평등 완화, 미래 경제성장을 제고 등을 달성하기 위해서는 새로운 SOC 투자 전략이 필요함.
 - 향후 급격하게 증가될 재투자과 개량 투자에 대한 인식 전환과 함께, 이에 초점을 맞춘 시설물 안전 및 성능 진단, 종합개선계획 수립과 자원 조달 등 통합된 투자 프로세스 마련이 요구됨.
 - 개량과 신설 투자에는 스마트 SOC를 적용하여 신기술 구현과 지속적 사회 발전 기반 제공, 신성장 동력 확보 등을 실현할 수 있는 방안을 모색해야 함.
 - 재개발(rehabilitation) 성격의 민간투자사업을 활성화하여 적기 서비스 제공 및 공공 시설물 운영의 효율성을 향상시켜야 함.

I 서론

1. 우리 경제 여건과 확장적 재정정책의 필요성

- 우리 경제는 인구·사회 구조 변화와 산업구조 조정 등 내부적 문제에 직면하여 저성장이 고착화되는 경향을 보이기 시작함.
 - 고령화와 저출산, 조선·해운·철강 등 주요 산업의 구조조정, 신성장 산업 발굴 부진 등 내부의 구조적 문제점들이 경제 성장의 발목을 잡기 시작함.
 - 이러한 요인들은 2년 연속 2%대의 경제성장률과 실업률 증가 등의 결과로 나타남.¹⁾
 - 2016년 경제성장률인 2.7%의 약 50%를 건설투자가 기여하였으나, 1,300조원을 초과한 가계부채 관리대책 시행으로 2017년 하반기부터는 건설투자의 기여율도 감소될 것으로 예상됨.
- 미국, 중국, 유럽, 일본 등을 포함한 주요 무역국들과의 통상 환경에 불확실성이 존재하며, 단기적으로는 부정적 요인이 클 것으로 전망됨.
 - 미국은 트럼프 대통령 당선 이후 ‘미국 우선주의’에 입각한 보호무역주의 정책을 추진하고 있음.
 - 미국은 이미 2015년에 불공정 환율을 감시하는 법안을 통과시키고 이듬해인 2016년에 한국을 환율 감시 대상국 중 하나로 포함시킴. 향후 환율 조작을 빌미로 관세 부과 또는 기타 무역제재 등을 통한 통상 압력을 행사할 가능성도 있음.
 - 남미 국가들에 대한 관세 부과로 직접 수출뿐만 아니라 제3국 경유 수출도 어려움을 겪을 수 있음.
 - 단기적으로는 정치·안보적 이슈로 인하여 우리의 가장 큰 수출 대상국인 중국과의 무역이 순조롭지 못할 것으로 우려됨.
 - 유럽은 글로벌 경제위기 이후 더딘 회복 속도를 보이고 있었는데 브렉시트가 현실화됨에 따라 유럽연합의 경제 상황도 더욱 악화됨.
- 우리 경제의 구조적 문제와 대외 여건을 고려할 때 장기적 성장 잠재력 확보와 동시에, 단기적으로도 경기 부양책으로 확장적 재정정책이 필요한 시기임.

1) GDP 성장률은 2015년과 2016년에 각각 2.6%와 2.7%를 기록했으며, 2017년 1월 현재 실업률은 3.8%(청년실업률 8.6%)임.

2. 확장적 재정정책 수단으로서 SOC 투자의 효과

- 확대 재정정책으로서 SOC 투자는 경제 침체기에 가장 심각하게 영향을 받을 수 있는 저소득층의 일자리와 소득 창출에 기여할 수 있음.
 - 2016년 토목건축 분야의 취업유발계수²⁾를 고려할 때, SOC에 1조원 투자시 약 1만 4,000명의 신규 취업자가 증가하는 효과가 있음.
 - 건설업 취업자 중 약 70%인 120만명이 건설 기능인력과 단순 노무인력으로 구성되어 있는 일용직 종사자들임.

- 세계은행, 미국 경제자문회의, 맥킨지 등의 보고서들은 SOC 투자가 장기 경제성장을 제고에 중요한 역할을 하는 것으로 주장함.
 - 2008년 세계은행 연구보고서³⁾는 인프라에 대한 투자를 1% 증가시킬 경우 GDP 증가율은 평균 약 0.3%인 것으로 추정⁴⁾하였으며, 2016년 맥킨지 보고서⁵⁾에 따르면 인프라에 대한 투자를 1달러 증액시킬 경우 GDP에 0.2달러 기여하는 것으로 조사됨.
 - 미국 경제자문회의(White House Council of Economic Advisers, 2016)는 인프라 투자가 경제 전반에 걸친 생산성 증대를 가져오는 데 가장 효과적이며, 약 1.54배의 재정지출 승수효과가 발생할 것이라고 조언함.
 - 2014년 국회 예산정책처는 정부 지출 1조원당 경제성장률 증가 효과를 분야별로 연구하였는데, SOC에 대한 지출이 가장 높은 증가 효과를 가져오는 것으로 추정됨.
 - SOC 지출 0.076%p, 공공행정 지출 0.061%p, 교육 지출 0.057%p, 보건의료 지출 0.034%p, 사회복지 지출 0.057%p로 추정됨.

- 인프라시설은 교통 취약 계층에 대한 이동권을 보장해주며, 생활에 필요한 상·하수와 전력을 공급해주는 등 라이프라인(Life-line)을 둘러싼 기본적 복지를 제공함.

2) 2016년 산업연관표 (한국은행) 기준.

3) Stephane Straub, 『Infrastructure and Growth in Developing Countries: Recent Advances and Research Challenges』, 2008.

4) 이 추정치는 국가별로 상이함(미국 0.29%~0.64%, 독일 0.53%~0.68%, 일본 0.15%~0.39%).

5) Mckinsey, 『Bridging Global Infrastructure Gap』, 2016.

3. 해외 SOC 투자 동향

- 미국, 일본, 유럽연합 등 선진국들은 저성장 극복을 위한 재정정책 수단 중 하나로 인프라에 대한 투자를 확대하고 있음.
 - 도널드 트럼프 대통령은 미국의 인프라 재건을 위하여 10년 간 약 1조 달러를 투자하겠다고 공약함.
 - 일본은 지난 2013년에 ‘국토강인화계획’을 발표하고 이후 10년(2013~2023년) 동안 약 200조 엔을 투자하기로 함.
 - 유럽연합은 2014년 용커플랜을 제안하여 이후 3년(2015~2017년) 간 315조 유로를 인프라에 투자하기로 계획함.

- 위와 같이 해외 선진국들은 경기 상황을 고려한 재정정책의 수단으로 SOC 투자를 확대하고 있으며, SOC 투자에 우선순위를 둘 수밖에 없는 필연적 이유도 존재함.
 - SOC 자산의 노후화에 따른 평균 시설물 등급 저하에 따라 재투자가 필요하며, 이를 더 이상 미룰 경우 경제성장률 하락과 안전사고 등의 상황이 발생할 수 있기 때문임.

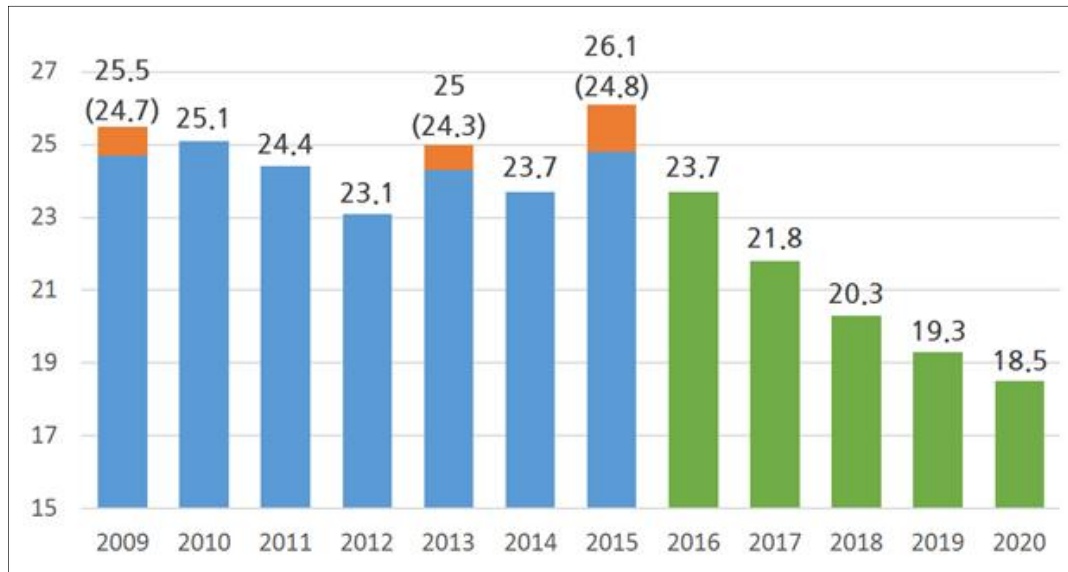
II 적정 SOC 투자규모 검토와 그 시사점

1. 우리의 SOC 투자 계획

- 우리 정부는 2016년 23.7조원의 SOC 투자 예산을 2020년 18.5조원까지 연평균 6%씩 감축하는 것으로 계획하고 있음(〈그림 1〉 참조).
- ‘2016~2020 국가재정운용계획’은 SOC 스톡이 선진국 수준에 도달한 것으로 인식하고 있으며, 향후 단계적으로 투자를 감축시키면서 꼭 필요한 핵심 사업 위주로 투자하는 등 효율성 제고에 중점을 둘 계획임을 밝히고 있음.

〈그림 1〉 SOC 예산 추이 및 계획

(단위 : 조원)



자료 : 기획재정부(2016. 8). ; 주 : 괄호는 추경을 제외한 SOC 예산.

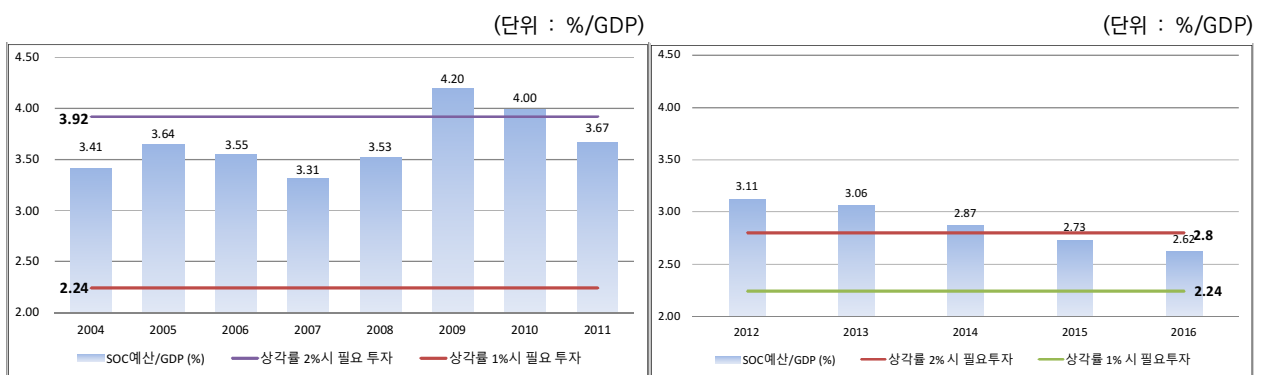
- 우리나라의 ‘국토면적당 SOC 연장’은 G20 국가 중 고속도로 1위, 국도 3위, 철도 6위로 상당히 높은 수준으로 평가됨.
 - 하지만 ‘국토면적당 SOC 연장’ 지표는 혼잡도(인구밀도)와 시설물(노후화 정도를 포함한) 성능을 평가하지 못하므로 SOC 스톡의 충분성을 비교하기 위한 지표로 사용하는 데 한계가 있음.
 - ☞ 우리의 ‘국토계수당 도로밀도⁶⁾’ 순위는 OECD 국가 중 최하위로 위 평가와 상반된 결과임.

6) 도로 연장(km)을 $\sqrt{\text{인구수} \times \text{국토면적}}$ 으로 나누어서 산출한 지수.

2. SOC 투자 규모)의 적정성 선행 연구

- ‘내생적 성장모형⁸⁾’을 활용하여 예산 규모의 적정성을 평가한 선행 연구들을 살펴보고, 2016~20년 예산 규모의 적정성도 동일한 방법론을 적용하여 평가함.
 - 비록 가정과 모형의 현실성 등에 몇 가지 한계⁹⁾가 존재하지만 재투자비의 의미가 잘 설명되는 모형이며 최근 연구보고서가 시점별로 존재하여 연도별 비교 가능성이 있음.
 - 아래 연구들이 제시하는 ‘적정투자규모’는 ‘연도별 GDP대비 투자비율’의 적정성을 평가하는 것으로, ‘SOC 스톡’의 적정성을 의미하는 것이 아님에 유의할 필요가 있음.
- 2012년 KDI 연구보고서는 2012~16년 국가재정운용계획상의 SOC 투자규모를 기반으로 할 때, 향후 SOC 투자는 경제성장률 3% 및 4%를 가정할 경우 모두 적정한 것으로 평가함.
 - Barro and Sala-i-Martin(1996), Aschauer(2000), Kamps(2005), 류덕현(2012) 등 연구에서 사용한 내생적 성장모형을 이용하여 적정 SOC 투자 규모를 추정함.
 - <그림 2>는 2004~11년 사이에 기 투자된 SOC 투자 비율(GDP 대비 %)과 적정 투자 비율(2.24~3.92%)을 비교한 결과로, 2009년과 2010년을 제외한 분석 기간 동안 적정 규모의 범위 내에서 투자가 이루어졌다고 평가함.

<그림 2> SOC 투자실적의 적정성 평가 (2004~2011) <그림 3> SOC 투자예산의 적정성 평가 (2012~2016)

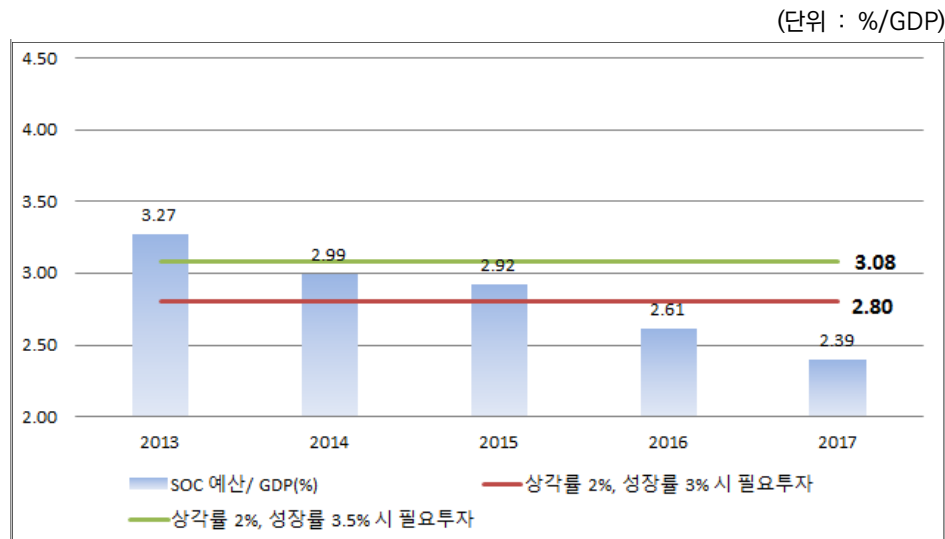


자료 : KDI(2012).

7) 중앙정부의 SOC 투자 금액뿐 아니라 지방자치단체, 공기업 및 민간투자에 의한 SOC 투자 금액을 모두 합산한 개념임.
 8) 평가 모형 세부 내용은 ‘<별첨> 내생적 성장모형을 활용한 적정 SOC 투자 규모 추정 방법’ 참조.
 9) 사회간접자본(SOC) 한계생산성 가정의 변동성, 구축효과(100%)의 비현실성, SOC 평균 내용연수 가정의 불확실성, 「민간투자법」에 의한 SOC 자산을 정부부문의 투자로 볼 수 있는 것인지에 대한 의문 등.

- <그림 3>은 2012~2016년의 SOC 예산(GDP 대비 %)과 적정 투자비율(시나리오1)¹⁰⁾을 비교한 결과로, 2012~2014년 SOC 예산은 적정 투자비율보다 다소 높으나 2015년 이후 적정 범위 내에 있는 것으로 예측함.
- 2014년 국가재정운용계획 SOC 분야 작업반 보고서¹¹⁾는 (경제성장률 3%~3.5%, 감가상각률 2% 가정의 경우) 2016~17년 SOC 예산이 적정 투자 규모에 못 미칠 것으로 분석하였으며, 공기업 및 지방정부의 가용재원 감소로 투자액이 감소할 경우 적정 투자 수준을 확보하기 위하여 민간투자사업의 투자비 부담 비중이 높아질 수도 있음을 예측함(<그림 4> 참조).

〈그림 4〉 SOC 투자예산의 적정성 평가 (2013~2017)



자료 : 국가재정운용계획 SOC 작업반(2014), 그래프로 재구성.

- 위 연구에 의하면 2016년과 2017년부터 이미 SOC 투자 규모가 부족할 것으로 예상되고 있는데, ‘2016~2020 국가재정운용계획¹²⁾’에서는 앞의 <그림 1>과 같이 투자 예산을 연도별로 감축하는 것으로 계획하고 있음.
- 2016~20년 기간을 대상으로 한 SOC 투자 규모의 적정성 평가 연구가 없으므로, 위와 동일한 모형을 사용하여 SOC 예산의 적정성을 비교 및 평가해 볼 필요가 있음.

10) 3%의 성장률을 가정한 ‘시나리오1’과 4%의 성장률을 가정한 ‘시나리오2’를 제시하였으며, 이 중 ‘시나리오1’을 인용함.

11) 추정 결과간 비교 가능성을 확보하기 위하여 다른 시점에 같은 방법으로 연구된 결과들을 비교함(본 보고서도 적정 SOC 투자 비율을 추정하기 위하여 위에서 소개한 KDI(2012)와 동일한 모형을 사용).

12) SOC 분야의 예산 축소에 비하여 문화체육 및 복지 분야 예산은 큰 증가세를 보임.

- 따라서, 다음 절에서는 내생적 성장모형을 활용하여 적정 SOC 투자 규모(GDP 대비 비율)를 추정하고, 이를 예산과 비교하여 차이가 발생하는 원인을 도출함.

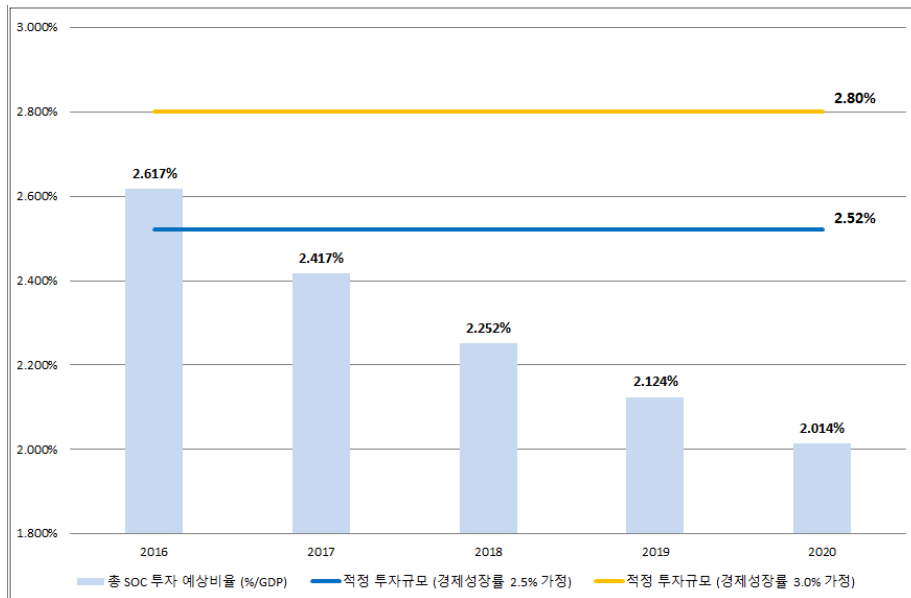
3. 적정 SOC 투자 규모 추정

■ 2016~20년 기간 중 적정 SOC 투자 규모를 추정하고, SOC 예산¹³⁾과 비교해보면 5년 간 총 22.2조~47.2조원¹⁴⁾ 정도가 부족할 것으로 예상됨(〈그림 6〉 참조).

- 선행 연구에서 사용한 방법론¹⁵⁾과 가정들을 동일하게 적용하였으나, 예측 경제성장률과 물가상승률에 대한 가정은 최근 현실을 반영하여 수정함.
 - 기존 연구에서는 경제성장률에 대한 가정을 3~4% 범위로 가정하였으나 최근 우리 경제성장률을 반영하여 2.5~3%로 조정하였으며, SOC 자산의 평균 감가상각률은 2.0%를 적용함.
- 〈그림 5〉와 같이 적정 SOC 투자수준은 경제성장률의 가정에 따라 GDP의 2.52%에서 2.8%로 추정되었고, 우리 SOC 예산은 2017년부터 적정 투자 규모 추정치의 하한인 GDP 대비 2.52%에 미치지 못할 것으로 예상됨.

〈그림 5〉 적정 SOC 투자규모(추정) 대비 SOC 예산 비교

(단위 : %/GDP)



13) 국가재정운용계획상 중앙정부 예산, 지방자치단체(예측치) 예산, 공기업(예측치) 투자 및 민간 투자 금액(예측치) 포함.

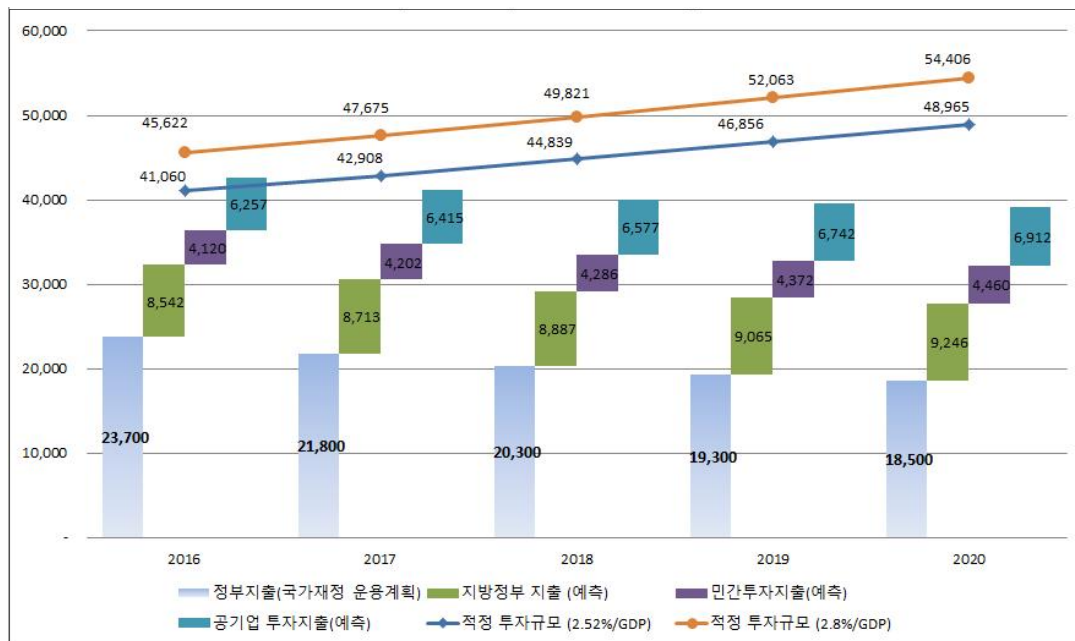
14) 목표 경제성장률의 가정(3~2.5%)에 따라 적정 투자 규모의 상한과 하한 금액을 2가지 시나리오로 추정함.

15) 세부 추정 방법론은 22페이지의 '〈별첨〉' 참조.

- <그림 5>의 비교 결과를 금액으로 환산하면 <그림 6>과 같음. SOC 예산과 적정투자금액 추정치의 상한을 비교할 경우 2016~20년(5년 간) 동안 총 47.2조원이 부족할 것으로 보이며, 하한과 비교할 경우에는 총 22.2조원 규모의 투자가 부족할 것으로 보임.
 - <그림 6>에서 꺾은선 그래프로 표시된 적정 투자금액 추정치의 상한과 하한은 <그림 5>의 적정 투자 비율(2.52%~2.8%)에 경제성장률 가정이 고려된 각 회계연도의 GDP를 곱하여 산출함.
 - <그림 6>에서 막대그래프는 투자 주체별 SOC 예산이며, 본 보고서의 논의 대상인 총 SOC 예산은 각 주체별 예산의 합계 금액임.

<그림 6> 적정 SOC 투자금액(추정)과 예산 비교

(단위 : 억원)



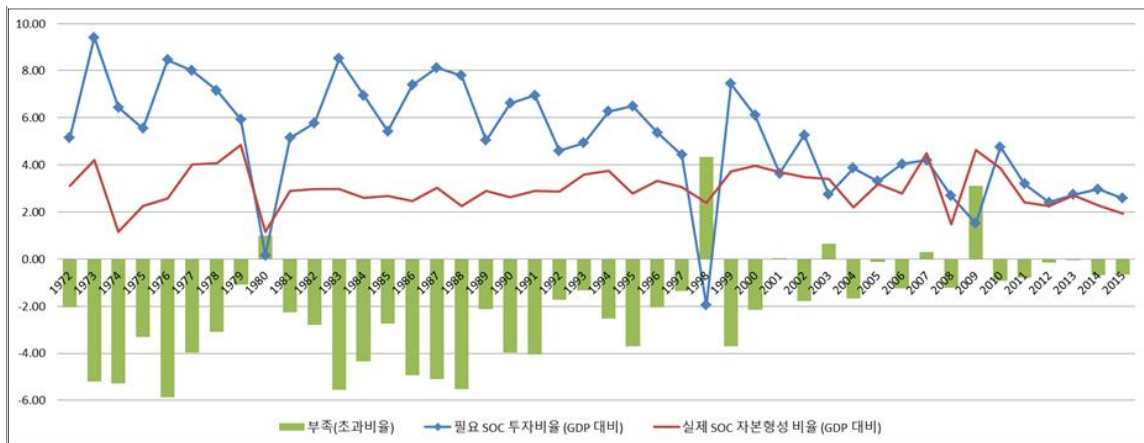
- 시계열을 확장하여 1970년대부터 최근까지 적정 투자 규모 추정치와 일반 정부부문¹⁶⁾의 구축물(자본) 생성 금액을 비교해보면 2000년대 중반까지 지속적으로 과소 투자가 이루어져 왔음을 알 수 있음(<그림 7> 참조).
- <그림 5>와 동일한 모형에 각 연도별 실질 GDP 성장률을 적용하여 1972년부터 2015년 까지 적정 SOC 투자비율을 산출하고, 일반정부부문의 구축물 자본스톡 형성비율(GDP 대비 비율, 추계치)과 비교함.

16) 중앙정부, 지방자치단체 및 공기업 포함. ; 국민대차대조표(2016)를 바탕으로 한 추계치.

- 현대적 의미의 SOC가 구축되기 시작한 1960년대부터 SOC의 평균 수명주기로 여겨지는 50년이 도래하는 2010년대까지는 신설 투자만 이루어지면 그 투자가 바로 경제 성장의 결과로 나타날 수 있었음.
 - 이 기간 동안에도 감가상각비만큼 재투자가 계속 이루어져야 한다는 것이 이론적 추정의 관점임.
 - 기업회계에서는 고정자산의 감가상각비를 매년도 비용으로 인식하고, 누적 금액을 감가상각 누계액(자산의 차감 항목)으로 표시하여 미래에 발생할 총당 부채로 계상함.
 - ☞ 아파트의 경우 사용자에게 수선유지 총당금을 매월마다 일정 금액 징수하여 미래의 대규모 재투자에 대비하는 것이 그 사례임.

〈그림 7〉 적정 SOC 투자비율(추정)과 실제 자본스톡(GDP 대비 비율) 형성 비교(1972~2015년)

(단위 : GDP 대비 %)



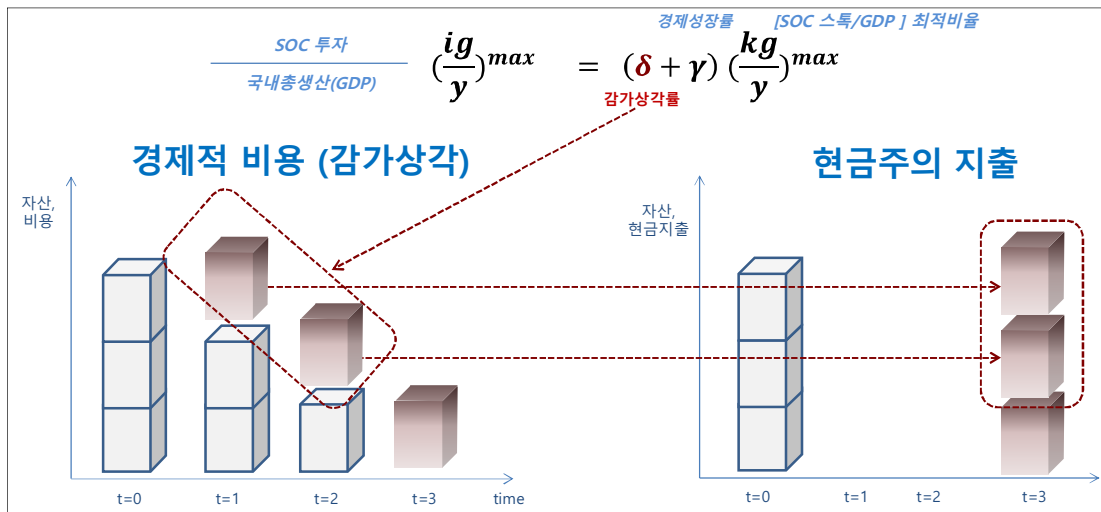
자료 : 한국은행 (2016) '국민대차대조표'를 바탕으로 추계.

4. 시사점

- 정부가 인식하는 투자 수요와 이론적으로 추정된 적정 투자 규모에 차이가 발생하는 주요 원인은 재투자 수요, 즉 회계적 관점에서의 감가상각비 인식 차이에 기인함.
- 이론적인 모형에 의하여 추정된 적정 투자금액은 감가상각비가 포함된 반면, SOC 예산은 실제 지출되는 신규 투자금액을 근거로 책정되므로 둘 사이에는 '발생주의 비용'과 '현금주의 투자'라는 괴리가 존재함.
 - 감가상각비는 미래의 재투자비를 사용 기간 중의 비용으로 배분한 것이므로 '발생주의 비용'과 '현금주의 투자금액'의 장기 누계치는 결국 수렴하지만, 최초 취득 자산의 수명주기 도래 시기까지는 차이가 발생할 수밖에 없음.

- 우리는 1960년대부터 현대적 의미의 SOC를 본격적으로 건설하기 시작하였으므로 아직 본격적인 재투자과 개량 투자 수요를 경험한 적이 없으나, 2020년대부터는 본격적으로 재투자과 개량 투자의 수요가 도래할 것으로 예상됨.
 - 현재 우리의 SOC 투자 예산 배분 과정은 예비타당성조사에 근거한 신설(新設) 투자에 초점이 맞추어져 있으므로, 제한된 국토 면적에 SOC 스톡이 갖추어져 감에 따라 경제적 타당성이 확보되는 신설 프로젝트 수는 감소되어 가고, 불용 예산이 증가하는 것이 관찰됨. 이는, 우리 정부와 지방자치단체들이 SOC 투자 예산을 감축하는 실질적인 이유임.
 - 반면, 재투자과 개량 투자 예산은 운영·유지비 항목으로 분류되어 있는데, 아직까지 우리 SOC 자산의 수명주기가 본격적으로 도래하지 않았으므로 일상적인 운영비 외에 대규모의 재투자과 개량 투자 비용이 동시 다발적으로 발생하는 것을 경험하지 못함.¹⁷⁾

〈그림 8〉 경제적 비용과 현금주의 지출의 시점 차이 발생원인



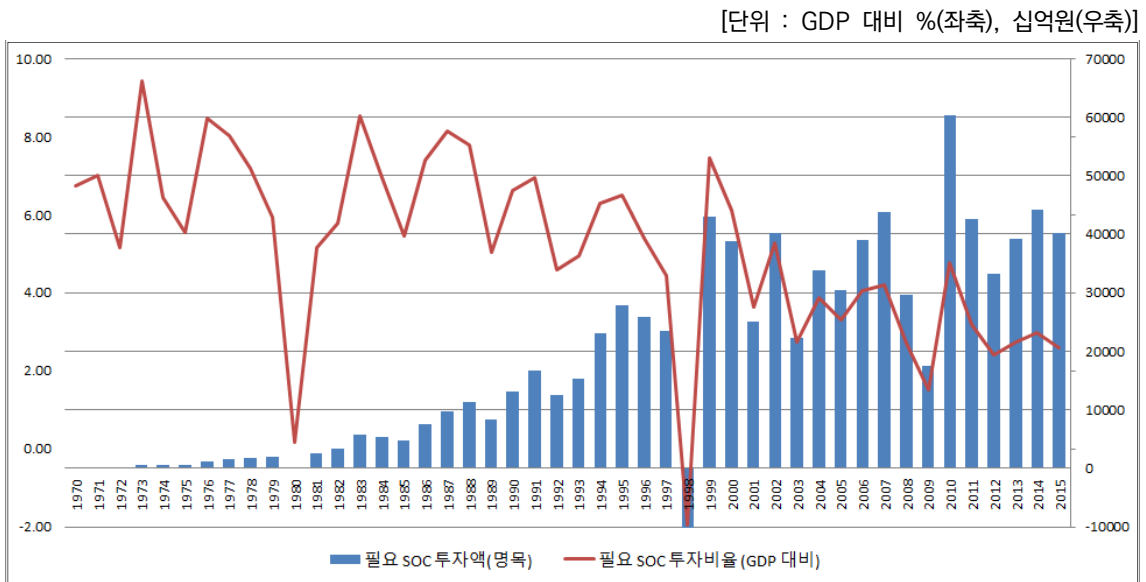
자료 : 박수진 (2017), “확장적 재정정책과 SOC 투자 확대 세미나” 발표 자료.

- 감가상각 누계액을 감안한 순자산가치 기준으로 볼 때, 우리의 SOC 스톡이 충분하다는 근거는 명확하지 않으며 과거 50년 간 누적된 상각비용의 투자 수요 도래로 오는 2020년대부터는 재투자 수요가 급격하게 증가할 것으로 예측됨.
- 충분한 수준의 SOC 스톡을 갖추고 있다고 가정하더라도, 지속적인 경제성장률을 유지하기 위해서는 꾸준한 규모의 투자 금액을 유지하거나 물가상승률만큼은 지속적으로 증가시켜야 함.

17) 이러한 현상에 대해서는 후술하는 ‘SOC 투자의 새로운 패러다임’에서 개념을 설명하고 미국의 사례를 상술함.

- 경제성장률이 낮아지면 적정 SOC 투자의 ‘비율(GDP 대비)’은 감소할 수 있지만, 적정 투자 ‘금액(명목금액)’은 유지되거나 오히려 증가되어야 함.
 - 적정 SOC 투자금액 추정의 모수가 되는 GDP가 실질 경제성장률만큼 증가하고, 여기에 추가로 물가 상승률이 작용하기 때문에 명목금액으로 표시되는 적정 투자 예산은 유지되거나 증가되는 현상임.
- <그림 7>에서 추정한 적정 SOC 투자비율에 실적 GDP를 곱하여 적정 투자 금액(명목 금액)을 추정해보면, GDP 대비 적정 투자 비율은 꾸준히 감소하는 추세를 보이고 있음에도 불구하고 적정 ‘투자 금액’은 1980년대부터 폭발적으로 증가하다가 2000년대부터는 일정 규모로 유지되고 있음을 알 수 있음(<그림 9> 참조).

<그림 9> 적정 SOC 투자비율 및 적정 투자금액 추정



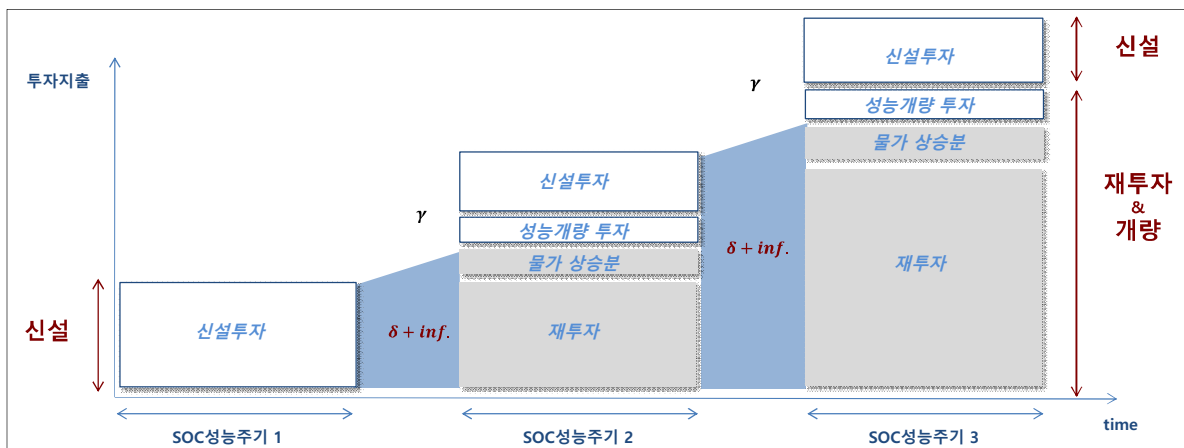
자료 : 박수진 (2017), “확장적 재정정책과 SOC 투자 확대 세미나” 발표 자료.

Ⅲ SOC 투자의 새로운 패러다임 : 再投資와 改良

1. SOC 투자의 패러다임 변화

- 우리가 SOC에 본격적으로 투자하기 시작한 1960년대부터 약 50년 간 누적되어 온 감가상각비는 향후 50년 동안 재투자 수요로 나타날 것이며, 이로 인하여 2010년대 후반부터 재투자과 개량 투자 비중이 급격히 증가될 것으로 전망됨.
- 본 보고서에서는 신설(新設) 투자를 기존에 없었던 자산을 새로 건설하는 것, 재투자(再投資)를 기존 자산의 성능 수준을 회복하기 위한 대체투자(유지·보수 포함), 그리고 개량(改良)을 기존 자산의 성능보다 더 높은 수준으로 개선하는 투자로 지칭함.
 - 신설 투자는 선택에 따라 실시하지 않을 수도 있지만, 재투자과 개량 투자는 국민의 안전과 직결되므로 자산을 폐기하지 않는 한 투자에 대한 선택의 여지가 없다는 특징이 있음.
- <그림 10>에서 보는 바와 같이 ‘SOC 성능주기 1’ 기간 동안에는 신설 투자만 하면 되었지만, ‘SOC 성능주기 2’ 기간부터는 기존 시설물에 대한 재투자과 개량 투자, 그리고 추가적인 신설 투자가 모두 필요하게 됨.¹⁸⁾
 - ‘SOC 성능주기 1’ 기간에는 신설 투자의 비중이 거의 100%에 가깝지만, ‘SOC 성능주기 3’ 기간에는 재투자과 개량 투자의 비중이 신설 투자보다 더 커질 수도 있음을 알 수 있음.

〈그림 10〉 SOC 투자 패러다임의 변화 : 재투자과 개량투자 비중의 증가

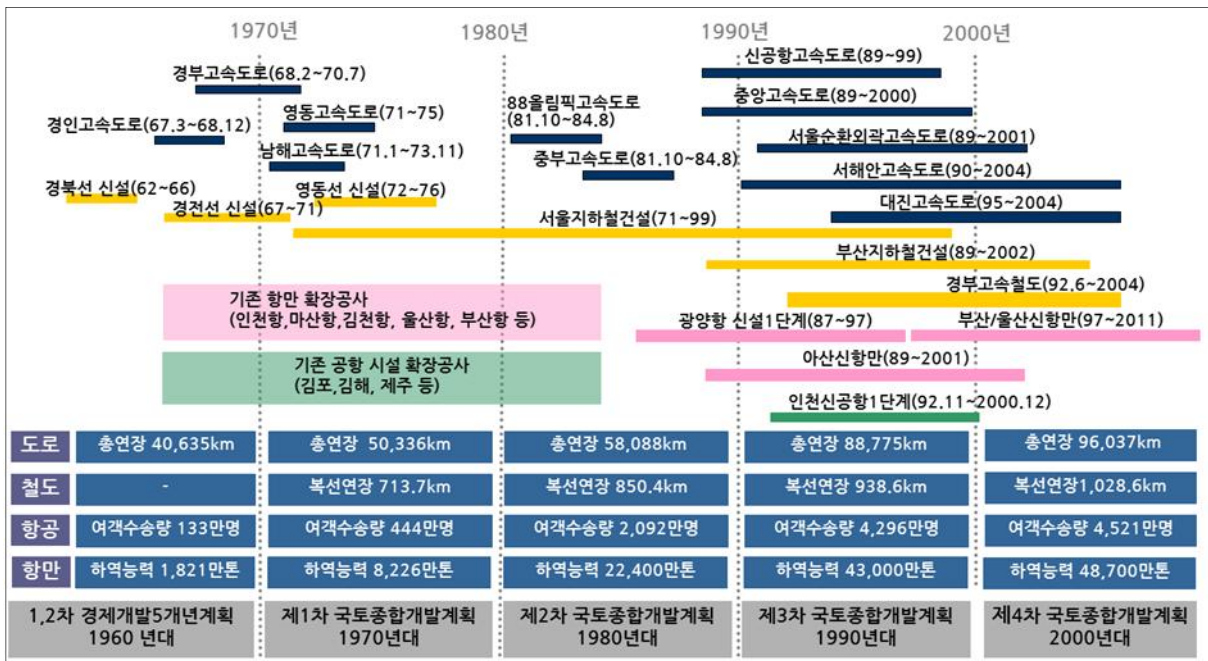


자료 : 박수진 (2017), “확장적 재정정책과 SOC 투자 확대 세미나” 발표 자료.

18) <그림 10>은 재투자가 이전의 신설투자와 관련하여 어떻게 도래하는지에 대한 개념을 설명하기 위하여 제시한 것으로, 현실적으로는 기존 신설투자 금액의 100%가 재투자 수요로 도래하지는 않는다는 것을 밝힘.

- 우리는 1960년대부터 급속한 경제 성장을 이룩하면서 단기간에 SOC를 구축했으며, 그 결과 재투자 수요도 선진국보다 단기간에 급격하게 도래할 수밖에 없는 구조임.

〈그림 11〉 우리의 SOC 투자성과



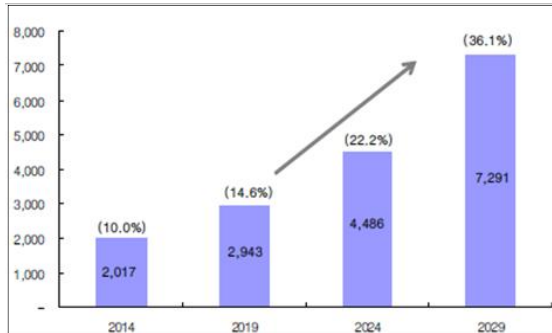
자료 : 이상호(2017), 동아 부동산 정책포럼, 재인용.

2. 재투자과 개량 수요 도래의 징후 : SOC 시설의 노후화 추세

- 2010년대 중반부터 30년 이상 내용 연수가 경과된 시설물의 비율이 서서히 증가하기 시작하였으며, 2020년대부터는 이 추세가 본격적으로 가속화되기 시작함. 이는 재투자과 개량 투자의 수요가 도래하기 시작하였다는 징후로 볼 수 있음.
- 「시설물안전관리에 관한 특별법」 관리 대상 1, 2종 시설물 중 30년 이상 경과 자산의 비율은 2014년에 불과 10%였으나, 2019년에는 약 15%, 2024년에는 22%, 그리고 2029년에는 약 36%로 그 증가 비율이 점차 가속화되는 것을 알 수 있음.

〈그림 13〉 노후시설물 비중 증가추세

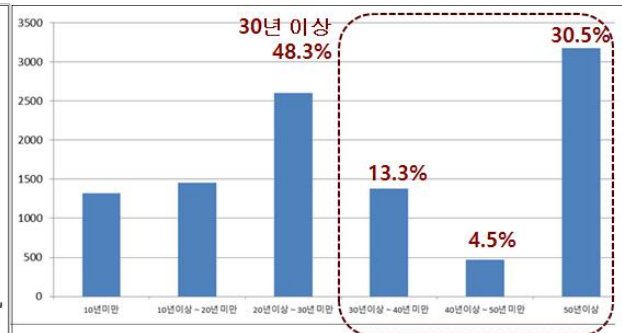
(단위 : 개)



자료 : 한국시설안전공단(2015).

〈그림 14〉 서울시 상·하수도 연령별 분포

(단위 : km)



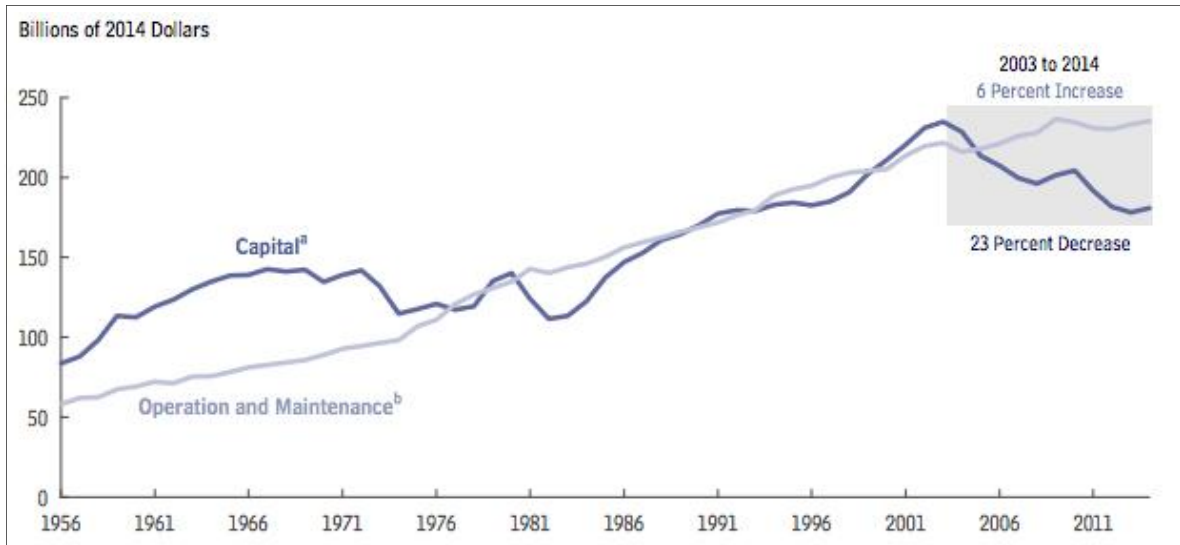
자료 : 서울시, (2015) 도로함물 특별관리대책.

- 「시설물안전관리에 관한 특별법」 관리 대상에 포함되지 않는 3종 시설물은 훨씬 심각한 상황일 것으로 짐작됨.
 - 서울시의 상·하수도 연령별 분포 자료에 의하면 2014년 현재 사용 연수가 30년 이상 경과한 자산의 비율이 48.3%에 이르며, 50년 이상 경과한 자산의 비율도 30%를 초과하는 것으로 나타남.
 - 싱크홀의 약 85%는 노후화된 상·하수도 관로에 의한 것으로 추정됨.

3. 해외 사례

- 1940년대부터 본격적으로 SOC 건설을 시작한 미국의 경우 60년이 지난 2000년대 부터 유지·관리비가 신규 투자비용을 지속적으로 초과하기 시작하여, 이미 재투자과 개량 투자 비중이 상당히 높아졌음을 알 수 있음.
- 2014년 미국의 SOC 예산을 살펴보면 총 416조 달러 중에서 약 57%에 달하는 254달러를 운영·유지 부문에 지출하였으며 투자를 위한 지출은 43.5%인 181조 달러였음.

〈그림 15〉 미국의 SOC 투자 추이



주 : a) Dollar amounts are adjusted to remove the effects of inflation using price indexes for government spending that measure the prices of materials and other inputs used to build transportation and water infrastructure.

b) Dollar amounts are adjusted to remove the effects of inflation using price indexes for government spending that measure the prices of goods and services consumed by governments, including materials and other inputs used to operate and maintain transportation and water infrastructure.

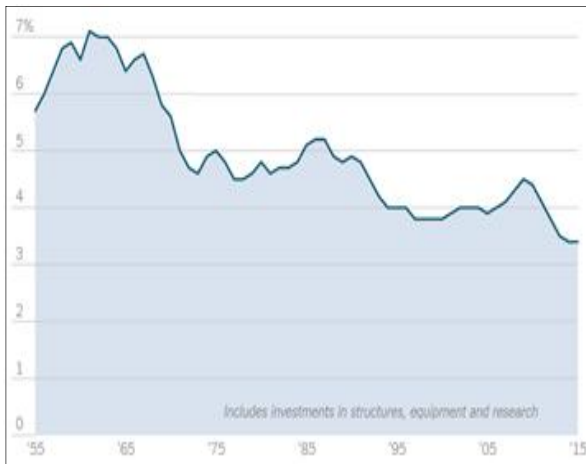
자료 : Congress of the United States Congressional Budget Office, 2015.

- 미국의 경우 2010년대 초반까지 GDP의 4~5%를 꾸준히 SOC에 투자하였음에도 불구하고 평균 시설물 등급이 지속적으로 하락하였으며, 2009년 이후부터는 막대한 재투자과 개량 투자비용으로 인하여 유지와 보수에 급급한 실정임.
- 미국도 1990년대 초반까지는 SOC에 적극적인 투자를 하였으나 이후 (GDP 대비) 투자 비율¹⁹⁾을 현저하게 줄이기 시작하였으며, 2000년대부터는 이를 추가로 축소함에 따라 시설물의 노후화 진행 추이가 더 가속화됨.
- 힐러리 클린턴과 반대 공약을 제시하던 도널드 트럼프가 인프라 투자에 대해서는 힐러리의 2배를 투자하겠다고 한 이유는 이와 같이 미국 인프라의 노후화 정도가 심각하여 막대한 유지·보수 투자가 시급하다는 사회적 공감을 반영한 것이라고 할 수 있음.
- 2013년 현재 미국 SOC 시설물의 평균 등급은 D+로 평가되었으며, 2020년까지 노후 시설물의 유지·보수 비용으로 약 3.6조 달러가 소요될 것으로 추정됨.

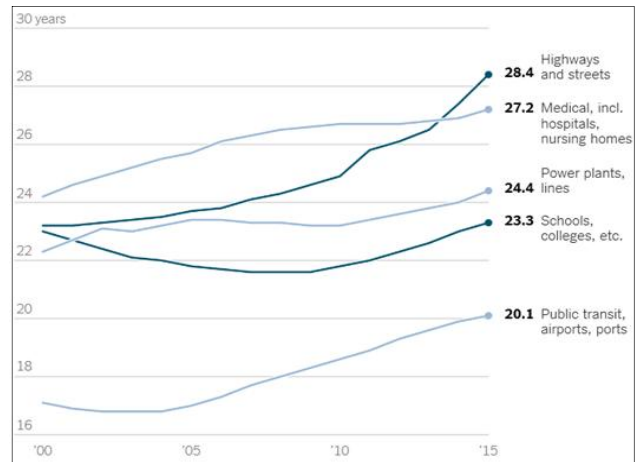
19) GDP 대비 비율은 줄였으나 예산액 자체는 꾸준히 증액됨.

- 2016~25년 미국의 SOC 투자 예산은 1.9조 달러 규모이나, 유지·보수에 필요한 투자 금액은 3.6조 달러로 추정되어 10년 간 약 1.6조 달러의 인프라 투자 자원 부족이 발생할 것으로 추정됨.

<그림 16> 미국의 인프라 투자 규모(GDP 대비 %)



<그림 17> 미국 인프라 노후화 추이



자료 : Bureau of Economic Analysis; Texas A&M Transportation Institute.

<표 1> 미국 인프라 시설 등급 평가

구분	1988	2001	2003*	2005	2009	2013
공항	B-	D	↔	D+	D	D
댐	-	D	↓	D	C	D
상수도	B-	D	↓	D-	D-	D
하수도	C	D	↓	-	D-	D
에너지	-	D+	↓	D	D+	D-
유해 폐기물	D	D+	↔	D	D	D
수로	B(수자원)	D+	↓	D-	D-	D-
철도	-	-	-	C-	C-	C+
도로	C+	D+	↓	-	D-	D
교량	-	C	↔	C	C	C+
학교	-	D-	↔	-	D	D
운송	C-	C-	↓	-	D	D
전체등급	-	D+	-	D	D	D+
필요자금	-	\$1.3조	\$1.6조	\$1.6조	\$2.2조	\$3.6조

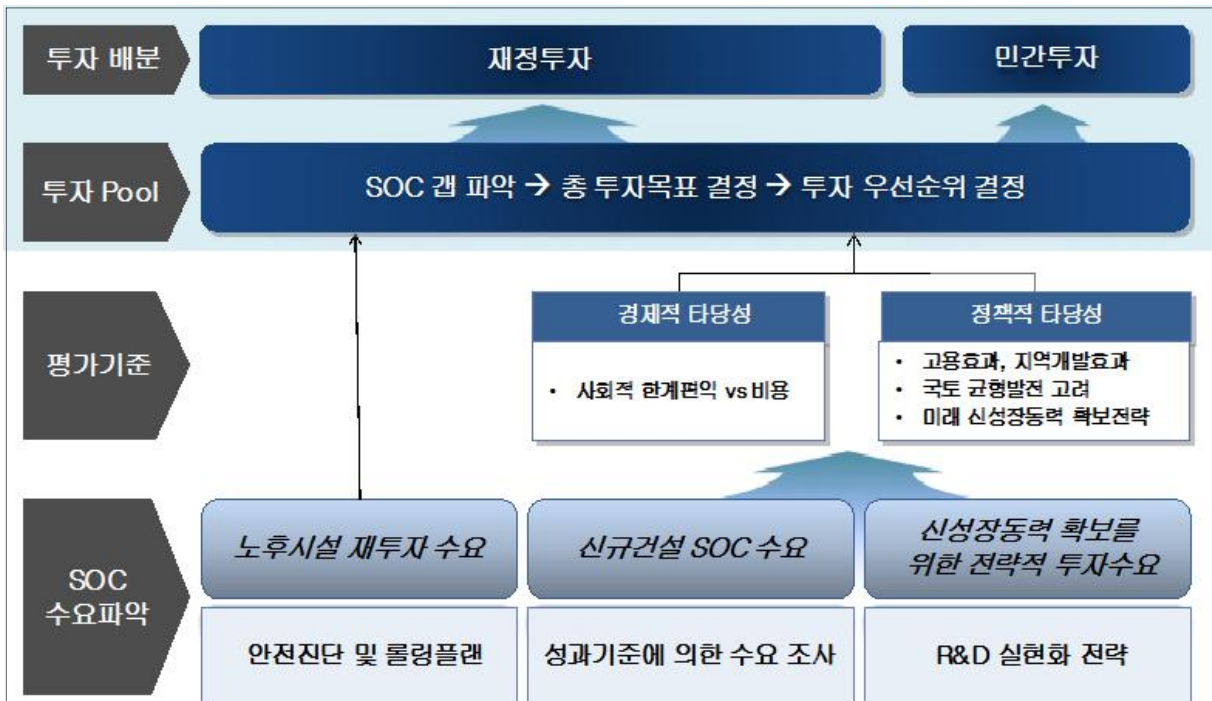
자료 : NCPWI(국가 인프라개선 위원회) 및 미국 토목학회 (2016).

IV 새로운 SOC 투자 전략

1. 재투자과 개량에 대한 인식 전환 및 효율적 투자 거버넌스 정립

- SOC에 대한 재투자과 개량 투자 수요 증가에 효율적으로 대비하기 위해서는 이 필요성에 대한 인식 전환과 함께 선제적인 투자 전략의 변화가 필요함.
- 신설 투자 위주의 SOC 투자 예산을 재투자과 개량 투자에도 효율적으로 배분할 수 있도록 별도의 투자 프로세스를 정립할 필요가 있음.
- 지방자치단체 또는 공기업이 보유한 SOC 자산의 재투자과 신규 투자를 위한 예산 확보 방안이 별도로 고려될 필요가 있음.
 - 지방자치단체나 공기업이 소유한 자산의 경우 유지·보수 업무가 지방자치단체 또는 공기업의 고유 업무로 규정되어 있으므로 국고 보조금을 지급할 근거가 미약함.
 - 재투자과 개량 투자는 신설 투자에 준하는 예산이 소요되므로 재정 자립도가 낮은 지방자치단체 또는 재무 비율이 열악한 공기업이 국고 보조금 없이 투자를 실시하는 것은 어려운 것이 현실임.

〈그림 18〉 새로운 SOC 투자 전략(예시)



자료 : 박수진 (2017), “확장적 재정정책과 SOC 투자 확대 세미나” 발표 자료.

2. 노후 시설에 대한 체계적인 관리와 효율적 투자

- 노후화(내용연수 30년 경과)된 시설물들은 전수조사에 의한 안전진단 및 성능 평가가 이루어져야 하며, 이에 근거한 종합적 노후자산개선 기본계획이 수립되어야 함.
- 독립적이고 전문적인 기관의 실사에 의하여 노후 자산에 대한 성능 평가가 수행되어야 하며 시설물별로 안전 및 성능 관리 카드가 작성되어야 함.
- 시설물별 관리 카드를 취합하여 ‘안전 및 성능지수 종합평가 보고서(예시)’가 작성되어야 하며, 이를 바탕으로 ‘재투자 및 개량투자 기본계획(예시)’이 수립될 필요가 있음.
 - 종합적인 기본 계획에 의하여 재투자, 개량, 투자 유예, 시설 폐쇄 등 의사결정이 이루어져야 함.
 - 실제 성능 평가에 의한 상향식 의사결정 프로세스는 전체적인 투자의 효율성을 향상시킬 수 있음.

3. 신설 및 개량 투자에 스마트 SOC 적용

- 신설 및 개량 투자에는 스마트 SOC를 적용하여 4차 산업혁명 시대에 기술과 사회를 지속적으로 발전시킬 수 있는 기반을 제공할 필요가 있음.
- 스마트 SOC는 구축 경험 그 자체로도 우리 경제에 신성장(수출) 동력 제공이 가능함.
 - 산탄데르 스마트시티 : 중앙 데이터 기반의 교통 통제, 친환경 에너지 및 스마트 그리드, 사물인터넷을 활용한 공공 서비스 등을 실현하고 있음. 스마트 SOC는 도시의 생산성을 증대할 수 있고, 주민 생활의 질을 향상시키고 범죄율을 감소시킬 수 있을 뿐만 아니라 기술 집약적 지식산업의 유치를 통하여 추가적인 고용 창출이 가능할 것으로 기대되고 있음.

4. 재개발(R) 유형의 민간투자 활성화를 통한 적기 서비스 제공 및 운영 효율 향상

- 향후 부족할 수 있는 SOC 투자 재원을 보충하기 위해 재개발(Rehabilitation) 유형의 민간투자를 활성화할 필요가 있음. 민간투자는 적기 서비스 공급과 운영 효율 향상 등에 따른 재정 절감을 통하여 공공부문에 긍정적인 기여를 할 수 있음.

박수진(연구위원 · jin@cerik.re.kr)

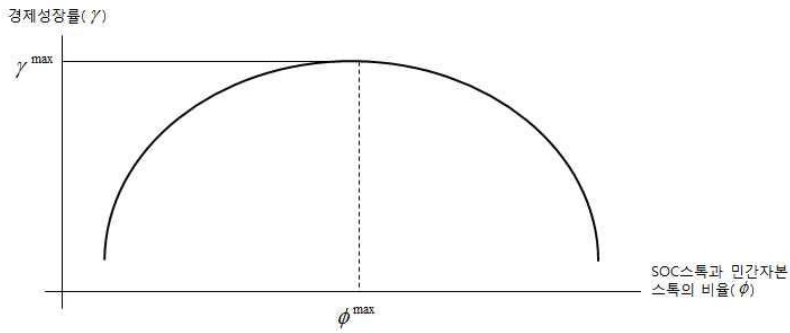
〈별첨〉 내생적 성장모형을 활용한 적정 SOC 투자규모 추정

소비자의 생애효용함수와 콥-더글러스 생산함수를 바탕으로 하여 최대의 경제성장률을 달성할 수 있는 SOC 스톡 수준 및 GDP 대비 투자비율을 도출함.

생산함수 $y = k^{\alpha_k} kg^{\alpha_{kg}}$, $\alpha_k + \alpha_{kg} = 1$ 소비자 후생함수 $V = \int_0^{\infty} \frac{c^{(1-\sigma)} - 1}{1-\sigma} e^{-\rho t} dt$

$y =$ 산출, $k =$ 민간자본, $kg =$ SOC 자본, $\phi = \frac{kg}{k}$
 α_k, α_{kg} : 민간자본과 SOC의 산출탄력성

정부의 예산제약 하에 균형 경제성장률 (γ) = $\frac{1}{\sigma} [(1-\theta)(1-\alpha_{kg})\phi^{\alpha_{kg}} - \rho]$



$$\phi^{max} = \frac{\alpha_{kg}}{(1-\alpha_{kg})^2}$$

SOC 스톡

최적 성장을 위한 SOC스톡 비율 = $\frac{kg}{y} = (\phi^{max})^{1-\alpha_{kg}}$

국내총생산(GDP)

최적 성장을 위한 투자비율 = $\left(\frac{ig}{y}\right)^{max} = (\delta + \gamma) (\phi^{max})^{1-\alpha_{kg}}$

↑ ↑ ↑
 SOC 투자 감가상각률 [SOC 스톡/GDP] 최적비율
 경제성장률

자료 : 류덕현(2012)에서 요약.