

노후 인프라 투자 확대 필요성과 정책 방안

2019. 4

이승우 · 김정주 · 엄근용 · 김성환

한국건설산업연구원

Construction & Economy Research Institute of Korea

<차 례>

요약	i
제1장 서론	1
1. 연구 배경 및 목적	1
제2장 노후 인프라 투자의 필요성	5
1. 노후 인프라가 국가 경쟁력에 미치는 부정적 영향	6
2. 노후 인프라가 국민들의 삶의 질에 미치는 부정적 영향	8
3. 향후 기하급수적으로 증가할 국가 재정부담의 완화 필요성	10
4. 4차 산업혁명에 따른 기술 변화와 대응 필요성	13
5. 건설산업의 선진화 유도 필요성	15
제3장 노후 인프라 실태 조사 및 관리 현황	21
1. 노후 인프라 실태 조사	21
(1) 노후 인프라 실태 조사의 범위	21
(2) 건축물 노후화 현황	25
(3) 교통시설 노후화 현황	29
(4) 공간시설 노후화 현황	37
(5) 유통·공급시설 노후화 현황	39
(6) 공공·문화체육시설 노후화 현황	47
(7) 방재시설 노후화 현황	52
(8) 보건·위생시설 노후화 현황	57
(9) 환경기초시설 노후화 현황	59
(10) 기타 시설의 노후화 현황	63
2. 노후 인프라 관리 체계의 현황과 문제점	64
(1) 노후 인프라 관리 법령	64
(2) 노후 인프라 관리 정보시스템	69

(3) 노후 인프라 관리 체계의 문제점	71
3. 소결	75
제4장 해외 주요국의 노후 인프라 대응 정책	79
1. 미국	79
2. 일본	83
3. 영국	88
4. 소결	93
제5장 노후 인프라 대응을 위한 정책 방안	95
1. 적정 규모의 인프라 투자	95
2. SOC 투자 패러다임의 변환	99
3. 노후 인프라 성능 제고와 기술 혁신을 통한 4차 산업혁명 대응	102
4. 도시재생사업 및 생활 SOC 확대를 통한 노후 인프라 개선	105
5. 「지속가능한 기반시설 관리 기본법」의 체계적 추진	108
6. 지역 노후 인프라 사업 추진시 중앙정부의 지원 확대	111
7. 국고보조금 지원 방식 개선	114
8. 민간투자사업을 활용한 노후 인프라 성능 제고	117
<부록 1> 「시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법」 전부개정 내용	121
<부록 2> 「시설물의 안전 및 유지관리 실시 등에 관한 지침」 개정 내용	124
<부록 3> 「서울특별시 노후기반시설 성능개선 및 장수명화 촉진 조례」 내용	127
참고문헌	133
Abstract	141

〈표 차례〉

〈표 I-1〉 최근 10년간 발생한 노후 인프라 관련 사고 현황	2
〈표 I-2〉 정부 인프라 예산 추이(명목가격 기준)	3
〈표 II-1〉 우리나라의 국가 및 인프라 경쟁력 순위 변화	6
〈표 II-2〉 국내 인프라 노후화 추세 전망(2016년도 말 기준)	7
〈표 II-3〉 우리나라의 경제 성장 요인 분해	7
〈표 II-4〉 최근 발생한 시설물 안전사고와 국민들의 안전 체감도 변화	9
〈표 II-5〉 우리나라 건설산업의 글로벌 경쟁력 정도	16
〈표 III-1〉 법령별 인프라 시설 범위 비교표	22
〈표 III-2〉 노후 인프라 실태조사 대상	24
〈표 III-3〉 구조별 기준 내용연수 및 내용연수 범위	25
〈표 III-4〉 공공 건축물의 규모별 건물 연령 현황	27
〈표 III-5〉 주택 유형별 건물연령 현황	28
〈표 III-6〉 지역별 노후도로 현황	29
〈표 III-7〉 도로시설물 노후화 현황	30
〈표 III-8〉 철도 역사별 노후화 현황	35
〈표 III-9〉 기계식 주차장 노후화 현황	35
〈표 III-10〉 항만 시설별 노후화 현황	36
〈표 III-11〉 노후 공항시설 목록 및 당해 시설 안전등급	37
〈표 III-12〉 산업단지 종류별 노후화 현황	39
〈표 III-13〉 송수관 재료별 현황 및 경년관 사용 비율	40
〈표 III-14〉 송수관 사용연수별 현황 및 비내식성 관로 사용 비율	41
〈표 III-15〉 지역별 열수송관 노후 현황	42
〈표 III-16〉 방송·통신시설 지역별 노후율	43
〈표 III-17〉 지역별 저유소 노후화 현황	46
〈표 III-18〉 송유관 시설 현황	47
〈표 III-19〉 지역별 학교급별 안전등급	48
〈표 III-20〉 공공 문화시설 노후 현황	49
〈표 III-21〉 공공 문화시설 경년 현황	49
〈표 III-22〉 민간 공연시설 경년 현황	49

<표 III-23> 공공 체육시설 노후 현황	50
<표 III-24> 생활권 수련시설 안전등급 현황	51
<표 III-25> 자연권 수련시설 안전등급 현황	51
<표 III-26> 지역별 빗물저장 및 이용시설 노후화 현황	52
<표 III-27> 지역별 빗물저장 및 이용시설 노후화 현황(계속)	53
<표 III-28> 지역별 하수저류시설 노후화 현황	54
<표 III-29> 소관 기관별 저수지 경과연수 현황	55
<표 III-30> 지역별 재해위험 저수지 분포 현황	55
<표 III-31> 지역별 저수지 안전등급 현황	56
<표 III-32> 댐시설 노후화 현황	57
<표 III-33> 장사시설 노후화 현황	57
<표 III-34> 종합의료시설 노후화 현황	58
<표 III-35> 하수관거 관종별 부설 연수 분포	59
<표 III-36> 지역별 폐기물처리 및 재활용시설 노후화 현황	61
<표 III-37> 지역별 수질오염방지시설 노후율	62
<표 III-38> 지역별 빗물저장 및 이용시설 노후화 현황(2019, 개소)	63
<표 III-39> 시설 구분별 위험시설 현황	64
<표 III-40> 노후 인프라 관리 법령, 주무 부처, 해당 시설 간 관계	66
<표 III-41> 재난 및 사고 유형별 재난관리 주관기관	67
<표 III-42> 재난 및 사고 유형별 재난관리 주관기관(계속)	68
<표 III-43> 도로의 운영·관리 정보시스템 현황	69
<표 III-44> 국내 안전점검 체계 현황	74
<표 III-45> 노후 인프라 실태조사 결과	75
<표 III-46> 노후 인프라 실태조사 결과(계속)	76
<표 IV-1> ASCE의 인프라 평가 결과 추이	79
<표 IV-2> 영국 ICE의 시설물 유형별 등급	88
<표 V-1> SOC 지출 과부족 규모 추정 결과	99
<표 V-2> 인프라 투자의 관점 변화	103
<표 V-3> 생활밀착형 인프라의 유형	107
<표 V-4> 인프라 종류별 예산 항목 및 세원	110
<표 V-5> 주요 보조금 지급 대상 사업의 범위 및 기준보조율	116

<부표 1> 「시설물안전법」 주요 개정 사항 및 사유	121
<부표 2> 「시설물의 안전 및 유지관리 실시 등에 관한 지침」	124

〈그림 차례〉

〈그림 I-1〉 2018년에 발생한 주요 시설물 안전사고	2
〈그림 I-2〉 국내 민간투자사업 현황	4
〈그림 II-1〉 국내 붕괴사고 연도별 발생 현황	8
〈그림 II-2〉 우리나라의 행복지수 변화 추이	9
〈그림 II-3〉 인프라의 중요도-안전 수준-투자 확대 필요성에 대한 일반 국민 인식	10
〈그림 II-4〉 적정 SOC 투자 비율과 실제 자본스톡 비율 비교(GDP 대비)	12
〈그림 II-5〉 미국의 인프라 지출 추이	13
〈그림 II-6〉 신규 투자 : 유지보수 추이	13
〈그림 II-7〉 4차 산업혁명의 주요 산업 분야 및 기반 기술 사례	14
〈그림 II-8〉 자율주행 자동차의 운행을 위한 스마트 도로 개념도	15
〈그림 II-9〉 일반 정부부문 구축물 생성	17
〈그림 II-10〉 일반 정부부문 구축물 자산 잔액	17
〈그림 II-11〉 국내 유지관리업 등록업체 수	17
〈그림 II-12〉 국내 시설물 유지관리시장 규모 변화(도급 기성 실적 기준)	18
〈그림 II-13〉 ‘건설산업 혁신방안’ 주요 내용	19
〈그림 III-1〉 지역별 노후 건축물 비율	26
〈그림 III-2〉 주택 유형별 건물 연령 현황	28
〈그림 III-3〉 지역별 노후주택 비율	28
〈그림 III-4〉 포장종별 노후도로 현황	29
〈그림 III-5〉 철도시설물 종류별 성능평가 결과	31
〈그림 III-6〉 노선별 철도시설물 종합 성능평가 결과	31
〈그림 III-7〉 철도 구조물 성능평가	32
〈그림 III-8〉 철도 궤도시설 성능평가	32
〈그림 III-9〉 철도 전철전력설비 성능평가	32
〈그림 III-10〉 철도 신호제어설비 성능평가	32
〈그림 III-11〉 철도 관련 건축물 성능평가	33
〈그림 III-12〉 철도 정보통신시설 성능평가	34
〈그림 III-13〉 도시철도 지역별, 호선별 종합 성능평가	34
〈그림 III-14〉 국립공원 시설별 노후도	38

<그림 III-15> 도시공원 지정연도 분포	38
<그림 III-16> 관광지(좌) 및 인프라(우)의 노후화 현황	39
<그림 III-17> 전통시장의 시설군별 노후화 현황	45
<그림 III-18> 전국 송유관 현황	47
<그림 III-19> 지역별 노후 학교 비율	48
<그림 III-20> 지역별 노후 공공 문화시설 비율	49
<그림 III-21> 노후 공공체육시설 비율	50
<그림 III-22> 지역별 노후 하수처리시설 비율	54
<그림 III-23> 지역별 노후 저수지 비율	56
<그림 III-24> 지역별 노후 하수관거 분포	59
<그림 III-25> 지역별 수질오염방지시설 노후율	62
<그림 III-26> 지역별 위험시설 비율	64
<그림 III-27> 시설물과 관리 법령 간 관계	65
<그림 III-28> FMS에 연계된 각 부처 시설물 유지관리 시스템(2018년 현재)	70
<그림 III-29> 인프라(시설물)별 포괄 범위 현황	73
<그림 IV-1> 일본 주요 SOC의 노후화 비중 및 유지관리 비용 추계	84
<그림 IV-2> 일본의 주요 공공사업비의 비용 부담	86
<그림 V-1> 예상 SOC 투자 및 GDP 대비 예상 SOC 투자 규모 비율	95
<그림 V-2> 미국의 공공 인프라 부문 지출(1956~2014년)	96
<그림 V-3> 2018년 유럽 인프라 투자 증가율 및 향후 전망(2019~2022년)	97
<그림 V-4> 우리의 SOC 투자 성과	100
<그림 V-5> SOC 투자 패러다임의 변화 : 재투자자와 개량투자 비중의 증가	101
<그림 V-6> 새로운 SOC 투자 전략	102
<그림 V-7> 기술 진보를 통한 투자 효율성 증대	104
<그림 V-8> 재정자립도 및 재정자주도 추이	112
<그림 V-9> 지자체 국고 보조사업 및 자체사업 비중	113

요 약

제1장 서론

- 인프라는 국민의 경제 및 사회적 활동에 반드시 필요한 물적 기반시설이기 때문에 국민들의 안전과 직결되는 시설임에도 불구하고 이에 대한 성능관리가 체계적으로 이루어지지 않았고, 그 결과 최근 인프라의 노후화로 인한 안전사고가 지속적으로 발생하고 있음.
 - 특히, 우리나라 인프라는 1970~1980년대 압축 성장기에 중장기적인 관리 계획을 미처 마련하지 못한 채 집중적으로 건설되었고, 이후 실제 시설 노후화로 인한 재산 및 인명 피해가 증가하고 있는 추세를 보임.
 - 이러한 노후 인프라 시설로 인한 문제에도 불구하고 실질적인 현황 조사와 대책 마련, 재정투자 확대 등이 제대로 이루어지지 못하고 있으며 재정투자를 대체할 수 있는 민간투자 역시 지속적으로 위축되고 있음.
- 이에 본 보고서에서는 ① 이론적 검토, ② 국내 인프라 노후화 실태 분석, ③ 해외 주요 국가들의 인프라 투자 정책 동향에 대한 분석 등을 토대로, 국내 노후 인프라에 대한 투자가 반드시 필요하다는 점을 확인하는 한편, 노후 인프라 투자 촉진을 위한 정책적 개선 방안을 제시코자 함.

제2장 노후 인프라 투자의 필요성

- 노후 인프라 투자를 적극적으로 시행해야 할 이유로는 인프라 투자의 가장 근본적 목적인 ① 국민의 삶의 질 향상뿐만 아니라 ② 국가 경쟁력 제고, ③ 미래 국가 재정 부담의 완화, ④ 최근 일어나고 있는 급격한 기술적 변화에 대한 대응, ⑤ 국가 기반산업으로 기능하고 있는 건설산업의 선진화 유도 등 주요 5개 요인을 들 수 있음.

- (국가 경쟁력 제고) 국내에서는 인프라 투자가 경기 부양 수단으로 활용되었고, 그 과정에서 충족된 양적 측면과는 별개로 질적 문제에서 국가 경쟁력을 충분히 뒷받침하지 못하는 문제가 발생하고 있어 투자가 요구됨.
 - 인프라와 국가 경쟁력의 상관관계는 국회예산정책처(2013)에서 지적하듯 노후 인프라의 생산성 악화가 총요소생산성의 하락에 미치는 부정적 영향에서 그 실마리를 찾을 수 있음. 즉, 국가 경쟁력 제고를 위해서는 인프라의 적정 성능 유지가 선결 조건이므로 노후화된 기존 인프라에 대한 재투자가 필요함.
- (국민 삶의 질 향상) 인프라는 대중 이용시설이라는 점에서 시민들의 안전과 직결되어 있음은 물론, 심적 요인인 행복감과 안전 체감도에도 영향을 미치기 때문에 노후 인프라에 대한 투자가 필요함.
 - 특히, 한국건설산업연구원(2018)의 조사 결과에 의하면 인프라가 개인의 삶의 질과 밀접한 관련이 있다고 인식하는 국민들이 다수로 나타나, 이러한 상호 연관성의 정도는 생활 인프라에서 더욱 높게 나타남을 이해할 수 있음.
- (재정 부담 완화) 한국건설산업연구원(2017)의 분석 결과 향후 5년간의 투자 부족분이 총 22.2조~47.2조원에 이를 것으로 추정되며, 투자 부족분이 누적된다면 향후 막대한 재원이 소요될 가능성이 제기되어 꾸준한 투자가 요구됨.
- (기술 변화 대응) 4차 산업혁명으로 대표되는 최근의 급속한 기술의 진보는 정보 인프라의 확충이 필수 불가결한 조건이며 동시에 기존 인프라의 개선과 확충 역시 필요하다는 점에서 투자의 필요성이 제기되고 있음.
- (건설산업 선진화) 건설산업은 국내 GDP 및 취업자 비중으로 볼 때 핵심 산업으로 꼽히나 기술 경쟁력 측면에서 선진국 대비 열세를 보이고 있으며, 노후 인프라와 연관돼 있는 유지관리업이 새로운 거래질서와 생산구조를 유도하고 궁극적으로 전통적인 건설산업으로 확산될 수 있도록 유도하는 것이 필요함.

제3장 노후 인프라 실태 조사 및 관리 현황

1. 노후 인프라 실태 조사

- 본 연구에서는 시설물 정보관리 종합시스템, 소규모 취약시설 안전관리 시스템, 건축행정 시스템 및 수집 가능한 개별 통계자료를 활용하여 노후 인프라 현황을 조사하였음.
- 특히, 시설 유형의 분류는 「지속가능한 기반시설 관리 기본법(이하 법)」에 의거한 7대 기반시설 유형 분류를 기준으로 함으로써 향후 법을 기초로 한 노후 인프라의 체계적 관리에 일조할 수 있도록 하였음.

<표> 노후 인프라 실태조사 대상

시설 구분	노후 인프라 실태조사 대상	시설 구분	노후 인프라 실태조사 대상
건축물 (2)	공공 건축물, 주택	공공·문화 체육 (4)	학교, 문화시설, 체육시설, 청소년수련시설
교통 (6)	도로, 도로시설물, 주차장, 철도역사, 항만, 공항	방재 (5)	하천, 유수지, 방수설비, 저수지, 댐
공간 (2)	공원, 유원지	보건위생 (2)	장사시설, 종합의료시설
유통·공급 (7)	산업단지, 수도공급설비, 열공급설비, 방송·통신시설, 공동구, 전통시장, 유류저장 및 송유설비	환경기초 (4)	하수도, 폐기물처리 및 재활용시설, 수질오염방지시설, 빗물저장 및 이용시설
		기타 (1)	소규모 공공시설

주 : 시설 구분의 괄호 내 숫자는 해당 분류에 포함된 시설의 개수를 말함.

- 노후화의 기준은 「법인세법」 시행규칙 [별표 5]에 적시된 하한선을 기준으로 하되 실무상의 이유 등 특별한 사정이 있는 경우 별도 기준을 적용하였음.
- 국내 인프라의 노후화 상태를 조사한 결과 도로, 저수지, 댐 등의 노후화 정도가 심각한 것으로 나타남(상세 내용은 보고서 본문 pp.21-64를 참조).

<표> 노후 인프라 실태조사 결과

구분	세부 구분	노후화율	노후화 기준	
건축물	공공 건축물	24.8%	30년	
	주택	20.7%	30년	
교통시설	도로	60.1%	10년/20년	
	도로시설물	31.3%	C등급 이하	
	기계식 주차장	36.3%	20년	
	철도시설물, 도시철도	세부 내역 참조(p.31, p.34)		
	철도역사	0.6%	C등급 이하	
	항만시설	22.6%	30년	
	공항	0.0%	C등급 이하	
공간시설	국립공원	세부 내역 참조(p.37)		
	도시공원	28.1%	지정 후 30년	
	유원지	57.2%	조성 후 20년	
유통공급 시설	산업단지	14.9%	30년	
	수도공급설비	9.6%	30년	
	열공급설비	31.7%	장기사용 배관	
	방송통신시설	22.5%	30년	
	공동구	21.9%	30년	
	전통시장	세부 내역 참조(p.44)		
	유통저장 및 송유설비	송유관	6.4%	30년
		저유소	37.7%	30년
공공문화 체육시설	학교	6.2%	C등급 이하	
	공공 문화시설	17.0%	30년	
	민간 문화시설	5.4%	30년	
	체육시설	4.3%	30년	
	청소년 수련시설	26.2%	C등급 이하	
방재시설	하천	17.6%	국회입법조사처(2018)	
	유수지, 방수설비	11.7%	20년	
	저수지	지자체 관리	97.6%	30년
		농어촌공사 관리	89.8%	C등급 이하
	댐	59.6%	C등급 이하	
보건위생 시설	장사시설	8.8%	30년	
	종합의료시설	8.9%	C등급 이하	
환경기초 시설	하수도	43.3%	20년	
	폐기물처리 및 재활용시설		10.8%	20년
		수질오염 공공하수처리시설	0.3%	30년
	방지사설	분뇨처리시설	18.5%	30년
	빗물저장 및 이용시설	0.1%	30년	
기타	소규모 공공시설	11.4%	행정안전부(2018)	

주 : 인프라 노후화를 각각도로 측정한 경우 안전등급을 우선적으로 기재함. 전체 도표는 pp.75-76 참조.

2. 노후 인프라 관리 체계 현황

- 먼저, 노후 인프라 관리 체계를 법령 중심으로 살펴본 결과 인프라 종류에 따라 법령 5종과 그 외 개별 법령에서 분산 관리하고 있어 그 효율성이 떨어진다는 문제가 있음(아래 <그림> 참조).

<그림> 각 인프라(시설물)와 관리 법령 간 관계

인프라	기반시설 공공시설	국가기반시설	소규모공공시설	1·2·3종 시설물	소규모 취약시설	지하시설물	개별법령 상 시설물
관리 주체	공공	공공	공공	공공·민간		공공·민간	공공·민간
법령	「지속가능한 기반시설 관리 기본법」	「재난 및 안전관리 기본법」	「소규모 공공시설 안전관리 등에 관한 법률」	「시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법」		「지하안전관리에 관한 특별법」	개별 법령 (《표 1》 참고)
총괄 부처	국토교통부	행정안전부	행정안전부	국토교통부		국토교통부	총 주무부처
점검 종류	① 안전점검 (정기점검/ 정밀점검/긴급점검) ② 정밀안전진단	행정안전부	소규모 공공시설 안전점검	① 안전점검 (정기점검/ 정밀점검/긴급점검) ② 정밀안전진단	소규모 취약시설 안전점검	지하안전점검	N/A
관리 체계	N/A	국가재난관리 시스템(NDMS)	N/A	시설물 정보관리 시스템(FMS)	소규모 취약시설 안전관리시스템 (SFMS)	지하시설물 통합정보시스템 지하안전정보시스템	N/A

자료 : 국회예산정책처(2016)를 기반으로 한국건설산업연구원 제작성.

- 특히, ① 시설물군별 분산·중복 관리로 인한 안전점검 활동의 중복, ② 평시 관리주체와 재난상황 발생시 관리주체의 차이, 정보시스템 간 연계부족으로 인한 혼선 발생 우려, ③ 도로시설, 상·하수도시설, 통신시설 등 여러 지역에 걸쳐 있는 시설물에 대한 관리주체가 지역별로 분리되어 있어 연속적·체계적 관리의 어려움 등이 문제로 지적되고 있음.

제4장 해외 주요국 노후 인프라 대응 정책

- 미국은 2009년에 「복구 및 재투자법(American Recovery and Reinvestment Act)」, 2012년에 국가의 핵심 교통 인프라의 성장과 발전을 위한 투자 정책 및

계획인 「Moving Ahead for Progress in 21st Century Act」, 2016년 「Fixing America's Surface Transportation Act」 등을 통해 지속적인 인프라 투자의 방향과 계획을 설정하고 재원 마련 방안을 모색함.

- 특히, 민간 투자자들로부터 자금을 모으기 위해 사유 활동채권을 발행하는가 하면 인센티브 및 보조금을 지급해 민간 관리 주체의 적극적 참여를 유도함.

- 일본은 2003년부터 「사회자본정비중점계획법(社會資本整備重点計画法)」, 2013년 정부 합동으로 수립한 「인프라장수명화기본계획(インフラ長壽命化基本計畫)」, 「국토강인화기본법(國土強靱化基本法)」 등을 통해 지속적인 인프라 투자의 방향과 계획을 설정하고 재원 마련 방안을 모색함.

- 현재 「제4차 사회자본정비중점계획(2015~2020)」이 시행되고 있으며, 노후화 대비와 지방 경쟁력 강화 등 13개의 추진 전략을 설정함.

- 「인프라장수명화기본계획」에서는 시설물을 정기적으로 검사하고 장수명화 계획을 세워 유지관리 비용을 절감하고자 함.

- 「국토강인화기본법」은 기존 인프라의 유효 활용 등에 의한 비용 감축, 민간 자금의 적극적 활용, 성과 관리를 주요 내용으로 함.

- 영국은 National Infrastructure Commission과 Infrastructure and Projects Authority를 조직하고, 국가인프라계획(National Infrastructure Plan)을 수립, 인프라 투자 방향과 계획을 재설정하고 재원 마련 방안을 모색함.

- National Infrastructure Commission은 국가 인프라를 평가하고, 10~30년 미래의 시설물 수요를 파악하는 것과 더불어 장기 전략을 수립함.

- 5년 단위의 단기 계획 수립 및 집행을 담당하는 Infrastructure and Projects Authority는 재원조달 방안, 재정 전문 분야의 정보 제공, 사회 이익과 비용 가치를 분석하여 제공함.

- 이를 종합해 분석해보면, 해외 주요국들은 노후 인프라의 급증에 대한 대책으

로 다음과 같은 3가지의 방향성을 가짐.

- 첫째, 현존하는 인프라 시설물들에 대한 성능 평가를 통해 추후 노후화에 따른 물량 규모 추정을 적극적으로 수행하고 있음.
- 둘째, 한정된 재원과 다양한 기관이 연계된 상황에서 노후 시설물 투자의 우선순위를 결정하고 주무 기관을 선정하는 데 역량을 투입하고 있음.
- 셋째, 노후 인프라의 지속적 증가에 대해 유지관리 재원 마련 방안을 강구함.

제5장 노후 인프라 대응을 위한 정책 방안

- 이상으로부터 도출할 수 있는, 인프라의 노후화로 인한 성능 하락과 국민안전 위협 등에 대처 가능한 정책 방안은 다음과 같이 8가지로 요약할 수 있음.
- 적정 규모의 인프라 투자
 - 현재 추세를 기준으로 연장 분석한 결과, 우리나라의 미래 SOC 투자 규모는 계속 축소되어 2019년부터는 GDP 중 2% 미만으로 하락할 전망이어서 투자의 과부족 문제가 심각해질 것으로 예상됨.
 - 반면, 구미(歐美) 선진국들은 인프라 관련 예산을 증액하는 추세를 뚜렷하게 보이고 있음.
 - 내생적 경제성장 모형을 통한 추정 결과 현재와 같은 경제성장률을 지속적으로 유지하기 위해서는 GDP의 약 2.52~2.8% 내외에 해당하는 SOC 지출이 지속적으로 필요함.
- SOC 투자 패러다임의 전환
 - 지금까지 국내 SOC 투자는 신규 투자를 중심으로 이루어져 왔으나, 급속도로 도래하는 기존 인프라의 성능개선주기를 고려해볼 때 향후 SOC 예산의 배분과 사용에 대해 패러다임 전환이 필요한 상황임.
 - 특히, 신설 투자는 선택의 문제이지만 재투자과 개량 투자는 국민의 안전과

직결된다는 점에서 자산을 폐기하지 않는 한 투자에 대한 선택의 여지가 없다는 점에서 이러한 패러다임 시프트가 더욱 절실해짐.

- 노후 인프라 성능 제고와 기술혁신을 통한 4차 산업혁명 대응
 - 4차 산업혁명, 인구 감소 및 노령화, 저성장 고착화, 시설 노후화 등 사회·경제적 변화에 선제적으로 대응하기 위해서는 인프라 투자 대상과 생산 방식에 대한 관점의 변화가 필요함.
 - 신규 투자의 주요 목적으로 거론되었던 네트워크 구축이 완성 단계에 이르고 있고, 산업·기술적 측면에서도 생산수단 보조라는 전통적 목적이 아니라 신기술의 상용화를 위한 전략적 투자가 이루어져야 한다는 점에서 투자 관점의 변화가 필수적이라 할 수 있음.

- 도시재생사업 및 생활 SOC 확대를 통한 노후 인프라 개선
 - 현 정부의 핵심 정책인 도시재생과 생활 SOC 확충을 성공적으로 추진하기 위해서는 노후 인프라의 개량과 성능개선이 필요함.
 - 도시재생사업은 인프라가 낙후된 노후 도심을 재생하는 사업으로서 시민들의 생활과 밀접한 관련을 맺고 있는 생활 SOC를 확충하는 것이 밑거름이 됨.
 - 다만, 도시재생과 연계된 생활 SOC 확충은 노후 인프라 재생에 초점이 맞추어져 있으므로, 기존에 예정되었던 경제적 인프라 신규 구축 사업과는 차별화하여 추가 예산을 확보해 공공부문에서 진행해야 할 것임.

- 「지속가능한 기반시설 관리 기본법」의 체계적 추진
 - 지금까지 국가적 차원에서 노후 인프라에 대한 종합계획이 수립되지 않은 상태이며, 종합계획을 효과적으로 수립하기 위해서는 노후화된 시설물에 대한 성능 평가를 실시하고, 이에 근거하여 종합적 ‘노후자산개선 기본계획’을 수립하여야 함.
 - 이러한 방향성에서 「지속가능한 기반시설 관리 기본법」의 체계적 추진이 갖는

의미는 크다고 할 수 있으며, 특히 부담금 징수 및 교통에너지특별회계 전입 등 개량·재투자를 위한 재원 확보 방안이 필수적으로 포함되어야 할 것임.

- 지역 노후 인프라 사업 추진시 중앙정부의 지원 확대

- 국가와 지방의 재원조달 및 재정지출 사이의 불균형에서 기인한 지자체의 만성 재원 부족 문제는 지역의 노후 인프라 사업을 추진하는 데 어려움을 야기하고 있음.
- 이러한 문제를 궁극적으로 해결하기 위해서는 근본적 방안 모색이 필수적이거나, 단기에 해결하기는 어려운 문제이므로 단기적으로 현재 지방재정조정제도를 보다 내실 있게 운영하는 방안이 1차적으로 검토되어야 함.
- 특히, 국민들의 생활에 직접적으로 영향을 미치는 지방자치단체의 관리(소유) 시설에 대한 개량과 재투자에 중앙정부의 재정 지원이 강화될 필요가 있음.

- 국고보조금 지원 방식 개선

- 현재 관련 법령상 중앙정부가 지방자치단체에 재정적 보조를 지급할 경우 청소년시설 확충 사업에 대해서만 재정자주도를 반영하고 있을 뿐 나머지 대부분의 사업에 대해서는 기준보조율을 일괄 적용한다는 점에서 개선이 필요함.
- 또한, 최근 증가하고 있는 복지성 지출을 고려하지 못한 일괄적 보조율은 인프라 투자 사업에 대한 필요 재원이 과부족해지는 주요 원인으로 지적을 받고 있음.
- 따라서 지역의 재정자주도 등 재정적 현실을 고려해 국고보조금 비율을 적용하는 등 제도적 장치가 필요함.

- 민간투자사업을 활용한 노후 인프라 성능 제고

- 우리나라의 압축 개발 당시 SOC 재정투자 대비 민간투자 비중은 15%를 상회하기도 하였으나, 최근 들어서는 10% 내외를 보이고 있으며, 시간이 갈수록 더욱 낮아지고 있음.

- 반면, 전술한 바와 같이 노후 인프라에 대한 재정 부담은 지속적으로 상승할 것으로 예상되고 이에 따라 재정이 한계에 봉착할 확률이 높아지므로 선진국에서 활발히 진행되고 있는 R(Rehabilitation)사업 모델을 도입할 필요가 있음.
- R사업은 공공에게는 재정 부담을 줄이고, 민간에게는 수요가 보장된 안전자산에 투자하는 장점을 갖고 있어 서로에게 매력적인 사업 모델이 될 수 있음.
- 이를 도입하기 위해서는 정부에서 선도적으로 명확한 법·제도적 근거를 정비하고 사업 추진 지침 등을 마련하여야 할 것임.

1. 연구 배경 및 목적

- 인프라(Infrastructure) 또는 사회간접자본(Social Overhead Capital, SOC)이란 국민의 경제 및 사회적 활동에 반드시 필요한 물적 기반시설을 말함.
- 인프라는 교통, 전기·가스, 통신 등 국민들의 경제적 생산활동에 필요한 ‘경제인프라(economic infrastructure)’와 상하수도, 교육, 체육시설 등 국민들의 일상생활에 필요한 ‘사회인프라(social infrastructure)’를 포괄하는 개념임(Lakshmanam, 1989).
- 참고로 국내에서는 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」, 「지속가능한 기반시설 관리 기본법」, 「사회기반시설에 대한 민간투자법」 등에서 인프라에 관한 정의를 담고 있는데, 앞의 두 법률에서는 교통시설, 공간시설, 유통·공급시설 등 기능별로 인프라를 유형화해 정의하고 있는 반면, 「사회기반시설에 대한 민간투자법」에서는 개별 법률의 적용을 받는 각각의 시설물들에 대해 열거하는 방식으로 인프라를 정의하고 있다는 차이가 있음.

- 최근 국내에서는 인프라 노후화로 인한 안전사고가 지속적으로 발생하고 있음.
- 우리나라의 인프라는 1970~1980년대의 고도 경제 성장기에 중장기적인 관리 계획 없이 압축적으로 건설되었고, 이후에도 시설물의 장수명화를 유도하기 위한 체계적인 실태 조사와 그에 기초한 재투자 계획의 수립·집행이 제대로 이루어지지 못하였음.
- 그 결과 최근 과거에 구축된 인프라의 노후화가 본격 진행되면서, 각종 안전사고와 인명·재산 피해가 지속적으로 발생하고 있음.
- 특히, 2018년에는 밀양 세종병원 응급실 화재사고, KT 서울 아현지사 지하통신구 화재사고, 고양시 백석역 부근 노후 열수송관 파열사고, 강릉선 KTX 열차 탈선사고 등 일상생활 관련 시설에서 안전사고가 연이어 발생해 국민들의 생명과 재산에 커다란 피해가 초래되었음.

<그림 1-1> 2018년에 발생한 주요 시설물 안전사고



주 : 밀양 세종병원 응급실 화재사고(좌/상), KT 서울 아현지사 지하통신구 화재사고(우/상), 백석역 노후 열수 송관 파열사고(좌/하), 강릉선 KTX 탈선사고(우/하).
 자료 : 온라인 검색 결과.

<표 1-1> 최근 10년간 발생한 노후 인프라 관련 사고 현황

(단위 : 건, 억원, 명)

연도	사고 발생 건수	재산 피해액	인명 피해
2008	3	81	801
2009	4	82	802
2010	5	83	803
2011	8	96	804
2012	7	85	805
2013	10	94	1,499
2014	12	690	882
2015	10	88	808
2016	16	120	828
2017	15	126	810

주 : 인프라 노후화와 관련 있는 유해 화학물질 유출, 고속철도 대형사고, 사업장의 대규모 인적사고, 전력사고, 지하철 대형사고, 다중밀집시설 대형 화재사고, 다중밀집 건축물 대형 붕괴사고 등 7개 사고 유형에 대해 정리한 결과임.
 자료 : 행정안전부(2018), 『2017 재난연감』의 자료 재구성.

- 계속되는 안전사고의 발생에도 불구하고 실질적인 재정투자 확대가 제대로 이루어지지 못하고 있음.
- 이미 2014년에도 경주 마우나리조트 붕괴, 도심 싱크홀, 판교 환기구 추락 등 사고가 발생하면서 시설물에 대한 안전관리 강화 및 재투자 필요성이 제기되었음.¹⁾
- 이에 2015년에 정부는 인프라 예산을 26.1조원으로 책정하는 등 단기적으로 인프라 투자를 확대하는 모습을 보였음.
- 다만, 이후 예산 규모가 지속적으로 감소하여 2019년에는 2015년의 70% 규모인 18.5조원 수준에 머무르고 있음.
- 뿐만 아니라 ‘2018~2022년 국가재정운용계획’에 따르면 향후 인프라 예산은 연평균 2.0%씩 축소되어 2022년에는 17.5조원 수준으로 감소할 것으로 예상됨.
- 총량적인 투자 부족 외에도 ① 기존 인프라 투자가 신규 인프라 중심으로 이루어져 왔다는 점과 ② 노후 인프라에 대한 투자를 촉진하기 위한 법·제도적 장치가 완비되지 못하였다는 점 때문에, 노후 인프라에 대한 효과적인 자원 배분이 이루어지지 못했다는 문제도 존재함.²⁾

<표 1-2> 정부 인프라 예산 추이(명목가격 기준)

(단위: 조원, %)

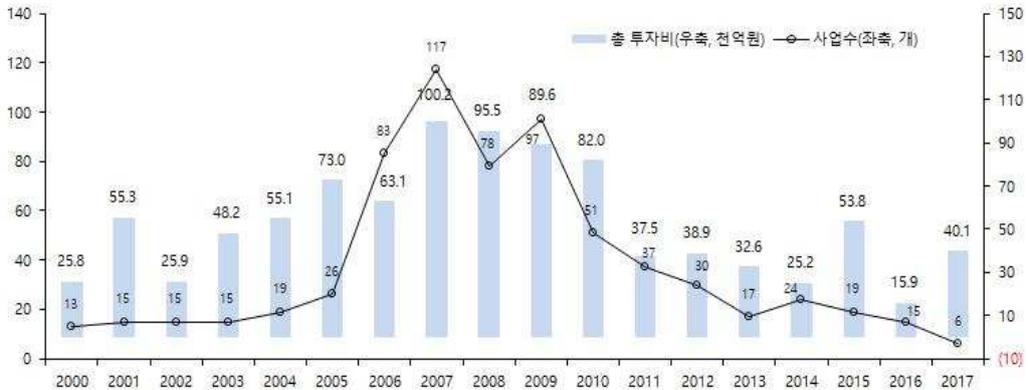
구분	2014	2015	2016	2017	2018	2019
예산 규모	23.7	26.1	23.7	22.1	19	18.5
전년 대비 증감률	-5.2	10.1	-9.2	-6.8	-14.0	-2.6

자료 : 기획재정부, 「재정운용계획」의 각 연도 자료 재구성.

- 한편, 정부의 재정투자를 대체할 수 있는 민간투자 역시 2008년 이후 지속적으로 위축됨으로써 총량적인 규모 측면에서 인프라 투자의 불충분성이 지속되고 있음.³⁾
- 1994년 처음 도입된 민간투자사업은 제약된 정부 재정을 보완하면서 국가 인프라를 확충하는 데 중요한 역할을 수행했으나, 2000년대 중반 이후 정부의 운영보조금 및 이용 요금에 대한 여론의 비판이 높아지면서 최근에는 크게 위축되어 있음.

1) 김진수(2015), 「안전사고 예방을 위한 시설물 유지·관리 방안」, 이슈와 논점 제953호, 국회입법조사처 참조.
 2) 나경연(2017), 「인프라 투자의 현황 진단과 정책 방향」, KECC Special 2017년 5월호, p.11 참조.
 3) 2015년도와 2017년도에 각각 총투자비가 크게 증가한 것으로 나타나, 이는 투자비 규모가 큰 철도 및 도로 사업의 실시협약 체결에 따른 것으로, 실제 수행사업 건수는 2015년에는 19건, 2017년에는 6건 정도에 불과함.

<그림 1-2> 국내 민간투자사업 현황



자료 : KDI 공공투자관리센터(2018), 「2017년도 KDI 공공투자관리센터 연차보고서」의 자료 재구성.

- 이러한 상황 속에서 2018년 12월에 「지속가능한 기반시설 관리 기본법」이 제정됨으로써 노후 인프라에 대한 체계적 관리 체계 및 재정 투입의 기초가 마련되었음.
- 「지속가능한 기반시설 관리 기본법」은 ① 노후 인프라에 대한 체계적인 유지관리와 성능개선을 위한 범국가 및 관리 주체 차원의 관리 기본계획 수립, ② 최소 유지관리기준 설정 및 성능평가, ③ 중앙정부 및 지자체의 유지관리 및 성능개선 비용 지원 등의 내용으로 구성되어 있음.
- 위 법률 외에도 「시설물의 안전에 관한 특별법」이 2018년 1월에 「시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법」으로 전면 개정·시행됨으로써 시설물 노후화에 대비한 성능평가제도가 처음 도입되었음
- 뿐만 아니라 같은 시기에 지하시설물까지 안전관리를 확대하는 내용을 골자로 한 「지하안전관리에 관한 특별법」이 제정·시행되는 등 정책적인 관리 대상이 되는 인프라의 범위가 넓어지고 있고 관리 방식 또한 점차 고도화되고 있는 추세임.
- 이에 본 보고서에서는 이론적 검토, 국내 인프라 노후화 실태 분석, 해외 주요 국가들의 인프라 투자 정책 동향에 대한 분석 등을 토대로, 국내 노후 인프라에 대한 투자 필요성을 확인하는 한편, 노후 인프라 투자 촉진을 위한 정책적 개선 방안을 제시코자 함.

- 세계의 선진 각국은 최근 자국의 인프라 고도화를 위한 여러 가지 전략과 정책을 수립·실행하고 있음.
- 이들 국가들은 단순히 거시경제적 경기 부양 효과 외에도, 인프라의 질적 고도화가 가져다 줄 수 있는 국가 경쟁력 제고, 국민들의 생활 편의와 복지 수준 향상, 사회 안전망 확충 등 긍정적인 효과를 고려해 체계적으로 인프라 확충 전략을 수립·실행하고 있다는 특징이 있음.
- 반면, 우리나라의 경우 인프라 투자가 경기 조절을 위한 수단으로 주로 활용되어 왔고, 인프라의 질적 향상보다는 양적 확대 위주로 단기간에 투자가 이루어져 왔음. 때문에 상당수 인프라의 스톡이 양적으로는 선진국의 수준에 도달한 것으로 평가되면서도 질적인 측면에서는 국가 경쟁력을 충분히 뒷받침하지 못하는 문제가 존재함.⁴⁾
- 최근에는 과거의 고도 성장기에 구축된 인프라의 노후화가 가속화되면서 국민들의 안전을 위협하는 문제도 빈번하게 발생하고 있음.
- 그럼에도 불구하고 정부는 국내 인프라의 양적 수준이 충분하다는 전제 하에 단계적으로 인프라 투자를 축소하는 것을 재정 운용의 기조로 삼고 있음.
- 이에 본 장에서는 ① 국가 경쟁력 제고, ② 국민의 삶의 질 향상, ③ 미래 국가 재정 부담의 완화, ④ 최근의 급격한 기술적 변화에 대한 대응, ⑤ 국가 기반산업으로서의 건설산업 선진화 유도 필요성이라는 5가지 측면을 중심으로 국내 노후 인프라에 대한 투자 확대 필요성에 관해 살펴보려고 함.

4) 최석인 외(2017.6), 「4차 산업혁명 시대 인프라의 질적 제고 방향과 전략 : 스마트 인프라의 필요성과 추진 전략」, 한국건설산업연구원 참조.

1. 노후 인프라가 국가 경쟁력에 미치는 부정적 영향

- 인프라는 국가의 성장 잠재력 측면에서 대단히 중요함.
- 인프라는 국가 내에서 이루어지는 생산활동의 효율성과 생산성을 높이는 물적 기초가 되는데, 대표적으로 도로, 항만, 공항, 댐 등이 그러한 예임.
- 하지만 국내 인프라는 여타 글로벌 경쟁 국가들과 비교해 경쟁력이 그다지 높지 않은 것으로 평가되며, 최근에는 경쟁력의 약화 속도가 더욱 빨라지고 있는 추세임.
- IMD의 ‘The 2017 World Competitiveness Ranking’에 따르면 우리나라의 글로벌 경쟁력은 63개 평가 대상국 중에서 29위, 인프라 경쟁력은 24위 수준이며, 인프라 중에서도 물적 기본 인프라의 경쟁력은 27위 수준에 불과함⁵⁾
- 뿐만 아니라 우리나라 물적 인프라의 경쟁력은 2012년에 21위를 기록한 이후 하락 추세인 것으로 나타남.

<표 II-1> 우리나라의 국가 및 인프라 경쟁력 순위 변화

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017
국가 전체	22	22	26	25	29	29
인프라 전체	20	19	19	21	22	24
기본 인프라	21	23	26	23	24	27

자료 : IMD의 각 연도 「The World Competitiveness Ranking」 보고서의 자료 재구성.

- 그런데 국내 인프라의 이러한 낮은 경쟁력은 기존 인프라의 낮은 품질 및 급속한 노후화 진행과 밀접한 관련이 있음.
- 가령 서울의 주요 인프라는 대부분이 1986년 아시아게임 이전에 완공된 것으로, 당시 완공된 인프라의 설계 및 시공 기준은 1970년대의 기준에 따른 것이기 때문에 현재 요구되는 시설물의 성능 요구를 제대로 충족시키지 못하고 있음.
- 또한, 과거에 주요 인프라 시설물들이 단기에 구축되었기 때문에 노후화 역시 최근에 동시다발적으로 발생하고 있음. 국토교통부(2017b)의 제4차 「시설물의 안전 및 유지관리 기본계획」에 따르면 2016년 말 기준 국내 공공 인프라 시설물의 약 10.3%

5) IMD(2017), 「The 2017 World Competitiveness Ranking」의 내용 참조.

가 이미 경과연수가 30년 이상인 노후 인프라인 것으로 확인되었으며, 이 비중은 2036년에는 44.4%로 증가할 것으로 예상됨.

<표 II-2> 국내 인프라 노후화 추세 전망(2016년도 말 기준)

구분		1996년	2006년	2016년	2026년 (10년 후)	2036년 (20년 후)
공공	수량(개)	7,518	17,674	26,930	35,120	39,817
30년 이상	수량(개)	671	1,267	2,744	7,518	17,674
	비중(%)	8.93	7.17	10.30	21.41	44.39

자료 : 국토교통부(2017b), 「시설물의 안전 및 유지관리 기본계획(2018~2022년)」에서 인용.

- 여타 경쟁 국가와 비교해 이처럼 낮은 인프라의 경쟁력은 궁극적으로 경제 성장을 둔화시키는 요인의 하나로 작용하고 있는 것으로 추정됨.⁶⁾
- 과거 우리나라는 노동, 자본 등 투입요소의 양적 확대를 통해 경제 성장을 이룩해 왔지만 최근 우리나라의 경제 구조는 성숙단계에 들어섬과 동시에 요소가격이 선진국 수준으로 상승해 과거와는 다른 전개 양상을 띠고 있음.
- 따라서 지속적인 경제 성장이 가능하기 위해서는 개별 생산요소의 생산성을 결정 짓는 총요소생산성(Total Factor Productivity)의 향상이 필요함.
- 하지만 기존에 수행된 연구들을 통해 우리나라의 경제 성장에서 총요소생산성의 기여 정도가 지속적으로 하락하고 있음이 확인되고 있으며, 국내 인프라의 낮은 생산성은 이러한 하락 추세의 한 요인인 것으로 지목됨.

<표 II-3> 우리나라의 경제 성장 요인 분해

구분	한국	미국	독일	일본
총소득 증가율(%)	8.5	9.3	6.0	3.8
노동 증가율(%)	2.4	2.2	1.3	1.4
자본 증가율(%)	5.3	6.7	4.2	2.3
총요소생산성 증가율(%)	0.9	0.4	0.5	0.1

자료 : 국회예산정책처(2013), 「총요소생산성 추이와 성장률 변화요인 분석」에서 인용.

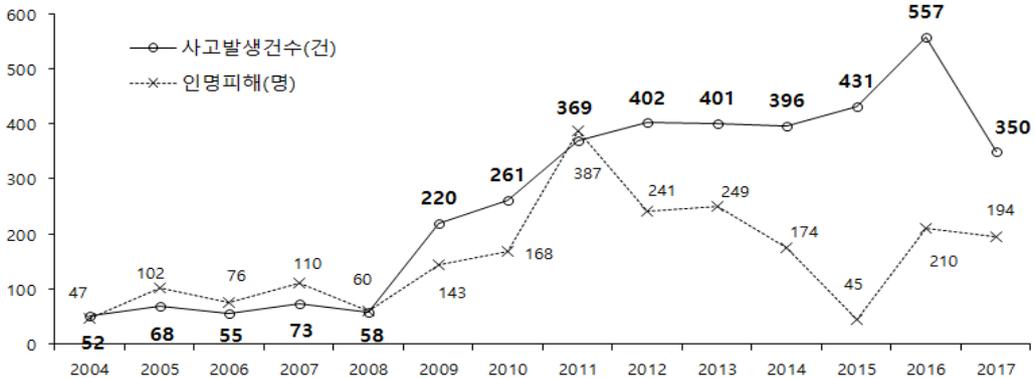
6) 최석인 외(2017.6), 「4차 산업혁명 시대 인프라의 질적 제고 방향과 전략 : 스마트 인프라의 필요성과 추진 전략」, 한국건설산업연구원.

- 결국 국가 경쟁력의 확보 및 제고를 위해서는 기존 인프라의 적정 성능 유지가 반드시 필요하며, 이는 최근에 급격히 노후화되고 있는 기존 인프라에 대한 재투자가 필요함을 의미함.

2. 노후 인프라가 국민들의 삶의 질에 미치는 부정적 영향

- 인프라는 도시 속에서 생활하는 시민들의 경제·사회적 활동을 가능케 하는 물적 중추이며 생명선임. 따라서 인프라는 기본적으로 시민들이 이용하기에 안전하고 편리해야 함.
- 하지만 최근 국내 인프라의 노후화로 인해 안전사고가 연이어 발생하고 있고, 이로 인해 국민들의 행복감 하락 및 불안감 증가로도 이어지고 있음.
- 2000년대 이후 각종 시설물(건축물, 교량, 육교 등)에서 노후, 지반 약화, 안전조치 부족 등으로 인한 붕괴사고 발생이 급격히 증가하는 추세를 보이고 있으며, 이로 인한 인명피해 역시 지속적으로 발생하고 있음.

<그림 II-1> 국내 붕괴사고 연도별 발생 현황

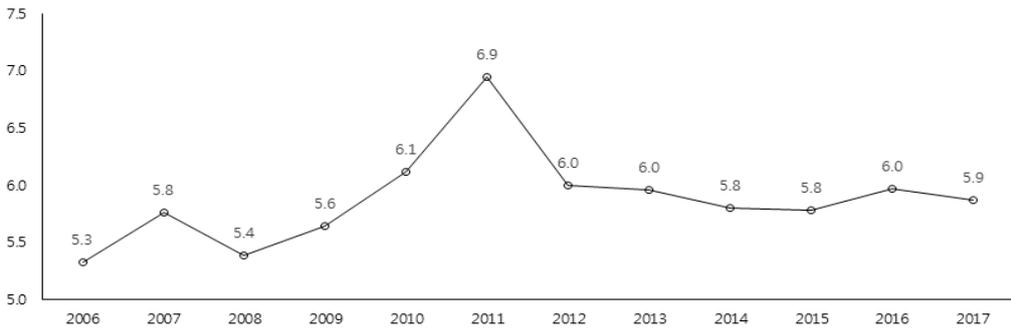


자료 : 행정안전부, 「재난연감」 각 연도 자료 재가공.

- 이러한 안전사고의 계속적 발생은 국민들로 하여금 일상생활에서의 불안감과 정부의 안전관리 체계에 대한 불신을 초래하고, 더 나아가 시민으로서의 삶에 대한 행복감을 떨어뜨리는 요인이 되고 있음.

- 실제로 우리나라 국민들이 느끼는 비(非) 행복감은 국내·외에서 발간되는 여러 보고서들에서도 쉽게 확인됨.
- UN의 『World Happiness Report 2018』에 따르면 한국의 행복 순위는 156개 조사 대상국 중 57위로, 이는 순위가 가장 높았던 2013년의 41위보다 16 단계나 하락한 순위임.
- 동 보고서에서 제시된 한국의 행복지수 흐름을 살펴보면 2011년에 6.95로 최고를 기록한 바 있었지만, 이후 경제 여건 악화로 행복지수가 하락세로 전환된 뒤 세월호 사고, 메르스 사태 등 안전사고가 연이어 발생한 2014년 이후 지속적으로 낮은 추세가 이어지고 있음이 확인됨.⁷⁾
- 실제로 세월호 사건 직후 국민 중 상당수가 우울증을 경험한 것으로 알려진 바 있고,⁸⁾ 작년에 발생한 연이은 시설물 안전사고는 국민들이 느끼는 안전 체감도를 크게 떨어뜨리는 요인으로 작용한 것으로 나타남.

<그림 II-2> 우리나라의 행복지수 변화 추이



자료 : World Happiness Report website(<http://worldhappiness.report/ed/2018/>) 채구성(2019.2.1일 검색).

<표 II-4> 최근 발생한 시설물 안전사고와 국민들의 안전 체감도 변화

구분	2013.12	2016.9	2017.11	2018.1	2018.12
안전 체감도	3.03	2.65	2.72	2.70	2.66
직전 측정 시점 대비 안전 체감도 감소 폭	-	-0.06	-0.04	-0.07	-0.10
시설물 안전사고	(조사 시작)	경주지진	포항지진	밀양 세종병원 화재	KT통신구 화재

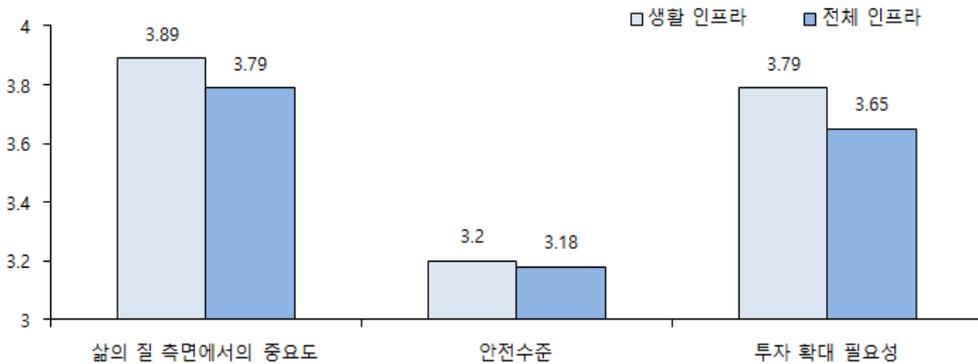
자료 : 행정안전부 보도자료(2019.1.30), ‘2018년 하반기 사회 전반 안전체감도 5점 만점에 2.74점’의 자료 채구성.

7) 한겨레(2015.3.23.), ‘한국인 행복감, 세계 118위로 바닥권’.

8) 노컷뉴스(2014.4.25.), ‘[세월호 참사] 어른도 아이도 모두 아프다... 집단 우울증 급속확산’.

- 또한, 한국건설산업연구원의 최근 연구⁹⁾에 따르면 우리나라 국민들은 인프라가 개인의 삶의 질과 밀접한 관련이 있다고 인식하고 있는 것으로 나타나며, 이러한 관련성의 정도는 일상생활 속에서 국민들이 이용하는 생활 인프라에서 더욱 높게 나타남.
- 참고로 동 조사에서는 국민들이 기존 인프라의 안전성에 대해서는 상대적으로 낮은 점수를, 그리고 인프라에 대한 투자 필요성에 대해서는 높은 점수를 부여한 것으로 나타남. 이는 국민들이 기존 인프라의 안전성에 대해서 불안감을 가지고 있으며, 인프라의 안전성 및 성능 제고를 위해 지금보다 투자가 보다 확대될 필요가 있다고 인식하고 있음을 말해줌.

<그림 II-3> 인프라의 중요도-안전 수준-투자 확대 필요성에 대한 일반 국민 인식



자료 : 이승우 외(2018), 「생활밀착형 인프라 진단과 핵심 프로젝트」, 한국건설산업연구원의 자료 재구성.

- 결국 이러한 사실로부터 노후 인프라에 대한 적절한 투자 확대를 통해 국민들의 불안감을 불식시키고 삶의 질을 향상시킬 필요성을 확인할 수 있음.

3. 향후 기하급수적으로 증가할 국가 재정부담의 완화 필요성

- 2015년 말 기준 이미 1종 시설물의 6.9%, 2종 시설물의 3.6%가 준공 후 30년 이상이 경과한 노후 시설물임.¹⁰⁾

9) 이승우 외(2018), 「생활밀착형 인프라 진단과 핵심 프로젝트」, 한국건설산업연구원.

- 이러한 시설물의 노후화는 향후 단기간에 급속히 진행될 것으로 전망됨(제Ⅲ장 참조).
- 그런데 이러한 노후 인프라에 대한 투자는 적기에 선제적으로 이루어질 필요성이 있으며, 그렇지 않을 경우 시간이 지나 국가 경제와 재정에 커다란 부담으로 작용할 가능성이 있음.
- 실제로 이러한 사례를 경험한 국가로 미국과 일본을 들 수 있는데, 이들 국가는 과거 경제 성장기에 구축된 인프라의 노후화에 대응해 충분한 투자를 하지 않음으로써 현재 커다란 문제에 직면해 있음.¹¹⁾
 - 가령 미국의 경우 61만여 개 교량 중 약 40%가 건설한 지 50년이 경과했으며, 구조적 결함이 심각한 교량도 5만 6,000여 개(전체의 9%)에 달하는 것으로 알려짐.
 - 교량 외에도 미국의 상수관시설과 송·배전시설, 대중교통시설, 학교시설 등도 노후화가 급속히 진행된 상태이며,¹²⁾ 이러한 노후 인프라의 재건에 필요한 투자 규모는 향후 10년간 2조 달러에 달할 것으로 추산됨.
 - 일본의 경우에도 비슷한 상황이 존재하는데, 1950년대부터 1970년대 사이에 집중적으로 건설된 인프라의 노후화가 최근 급속히 진행되면서 야마나시현 사사고(笹子) 터널 붕괴사고 등 안전사고를 경험한 바 있음.
 - 이러한 일본의 시설물 노후화로 인해 시설물 유지관리 및 갱신에 소요되는 비용은 2023년에 약 4.3조~5.1조엔, 2033년에는 약 4.6조~5.5조엔으로 증가할 것으로 전망됨.¹³⁾
- 한편, 우리나라에서도 최근에 한국건설산업연구원¹⁴⁾이 「2016~2020년 국가재정운용계획」에 따른 인프라 투자 시나리오와 내생적 성장 모형에 따른 적정 인프라 투

10) 김예성(2016), 「도시 인프라시설의 노후 현황과 정책과제」, 경제·산업 분야 입법 및 정책과제 제3호, 국회입법조사처.

11) 건설경제(2017.9.13.), 「노후 인프라 개선 미루다... 美·日, 천문학적 비용 부메랑」.

12) 미국토목학회(American Society of Civil Engineers, ASCE)의 「2017 Infrastructure Report Card」에 의하면 미국 전역의 인프라 점수는 'D+'로 이른바 위험 상태에 직면해 있는 것으로 조사되었음.

13) 조재용(2017), 「일본의 노후 인프라 대응 전략 및 정책적 시사점」, 건설정책 리뷰 2017-11, 대한건설정책연구원.

14) 박수진(2017), 「새로운 SOC 패러다임과 투자 전략」, 건설이슈포커스, 한국건설산업연구원.

자 규모를 비교한 결과 향후 5년간 투자 부족분이 총 22.2조~47.2조원에 이를 것으로 추정된 바 있음.

- 특히, 동 연구에서는 시계열을 확장해 1970년대부터 2000년대 중반까지 적정 투자 규모 추정치와 일반 정부부문의 구축물 생성금액을 비교했을 때 지속적으로 과소 투자가 이루어져 왔음을 지적함.

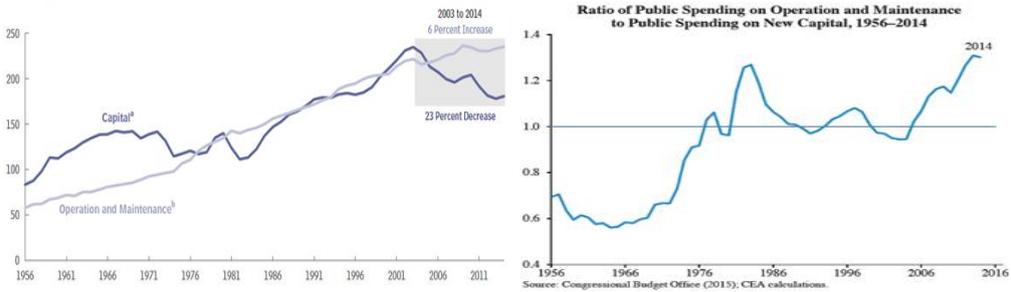
<그림 II-4> 적정 SOC 투자 비율과 실제 자본스톡 비율 비교(GDP 대비)



자료 : 박수진(2017), 「새로운 SOC 패러다임과 투자 전략」, 건설이슈포커스, 한국건설산업연구원, 2017.3.

- 결국 앞서 살펴본 선진국의 사례에서도 유추할 수 있듯이, 이러한 과소 투자가 지속될 경우 일정 기간이 경과한 뒤에는 노후 인프라를 재건하기 위한 막대한 재정 부담이 발생할 가능성이 있음.
- 실제로 앞서 제시한 미국의 경우 상당 기간 노후 인프라에 대한 적정 재투자가 이루어지지 못하면서 최근 전체 인프라 투자에서 개량 및 재투자의 비중이 급증하고 있는 것으로 나타남.
- 따라서 이미 구축되어 있는 인프라의 노후화로 인해 발생할 수 있는 잠재적 비용을 최소화하고, 이를 통해 제약된 국가 자원을 중장기적인 시계에 맞춰 효율적으로 배분한다는 관점에서 노후 인프라에 대한 투자를 확대해 나갈 필요가 있음.

<그림 II-5> 미국의 인프라 지출 추이 <그림 II-6> 신규 투자:유지보수 추이
 (단위 : 10억 달러, 2014년 물가 기준) (단위 : 개량·재투자/신규투자 비율)



자료 : Congressional Budget Office 웹사이트에서 인용(2019.2. 검색).

자료 : Council of Economic Advisers 웹사이트에서 인용(2019.2. 검색).

4. 4차 산업혁명에 따른 기술 변화와 대응 필요성

- 최근 들어 인공지능, 데이터 분석(D&A), 사물인터넷 등 신규 기술들이 사회의 모습을 크게 바꾸고 있음.
- 4차 산업혁명이라고 불리는 이러한 기술적 변화로 인해 기존에 분절화(segmented) 되어 있는 사회 각 분야의 정보와 자원이 연결·통합·활용되는 ‘초연결사회’의 도래가 예견됨.
- 참고로 최근 4차 산업혁명의 기술적 변화가 가시적인 성과를 나타내고 있는 분야는 크게 아래의 7개 분야로 구분됨.

- 그런데 이러한 변화는 단순히 기술의 진보에 의해서만 이루어지지 않으며, 이를 뒷받침하기 위한 인프라의 구축이 전제되어야 함.
- 4차 산업혁명을 주도하는 기술들은 네트워크의 확산과 그 속에서 생산되는 빅데이터의 활용에 초점이 맞춰짐.
- 그런데 이러한 네트워크와 빅데이터는 위에서 제시된 통신, 교통, 에너지, 물류, 의료, 교육, 안전 시스템 등 각 분야에 속한 인프라가 이러한 기술적 변화를 지원할 수 있는 형태와 성능을 갖춘 이후라야 비로소 생성·활용이 가능해짐.

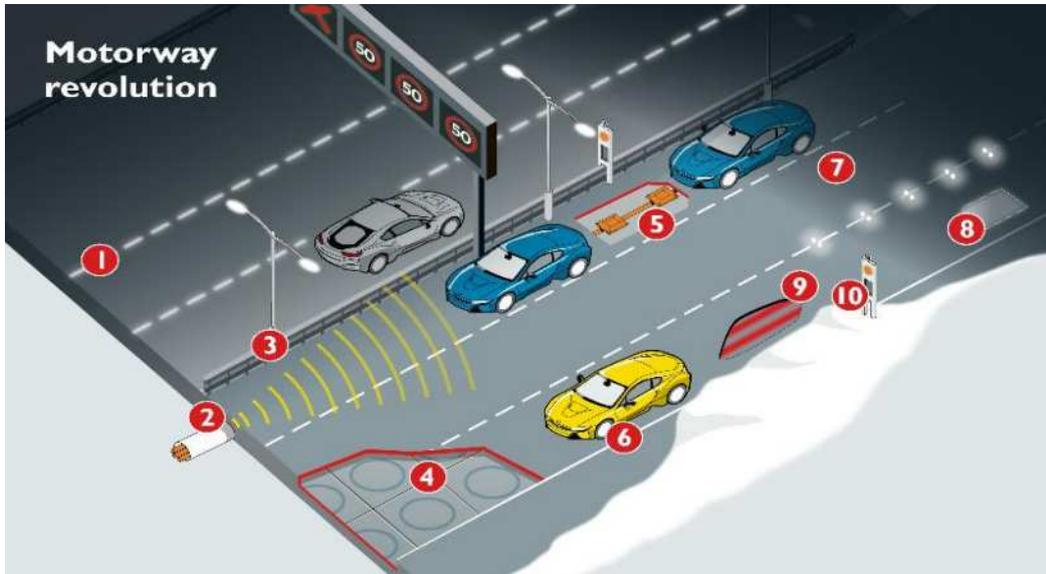
<그림 II-7> 4차 산업혁명의 주요 산업 분야 및 기반기술 사례

 통신	5G기반 융합 서비스 확산
	IoT 기반 스마트 우편함의 등장
 교통	ITS(지능형교통시스템) 구축 확산
	MaaS 교통으로 '이동(Mobility)'의 퀀텀점프
 에너지	블록체인을 활용한 P2P 전력거래 도입
	전기차 보급을 확산케 할 무선충전 인프라
 물류	IoT를 통한 단력적 물류 네트워크
	로봇·자동화 기술 기반으로 '물류무인화' 실현
 의료	빅데이터를 활용한 헬스케어4.0 시대의 도래
	의료정보와 블록체인의 결합
 교육	Connected Learning으로의 진화
	VR·AR·햅틱기술, 실감형 교육 실현
 안전	드론 활용 안전시스템 도입 계획
	소셜네트워킹 활용 방재시스템의 현실화

자료 : 김광석 외(2018), 「인프라산업, 4차 산업혁명과 만나다」, SAMJONG Insight 57, 삼정 KPMG 경제연구원에서 인용.

- 가령 대표적으로 최근 우리나라에서도 적극적으로 육성코자 하는 자율주행 자동차 산업의 경우, 단순히 자율주행 자동차에 탑재된 인공지능의 고도화만이 산업 발전의 충분조건은 아님.
- 오히려 차량-도로-컨트롤타워의 3자 간 소통이 가능한 정보시스템 구축과 자율주행자에 특화된 유도 표지 등 첨단 기술이 적용된 스마트 도로의 구축이 전제가 되어야 비로소 산업의 본격적인 육성이 가능해질 수 있으며, 이는 결국 기존의 도로 시스템에 대한 전면적인 재구축을 의미하게 됨.¹⁵⁾

<그림 II-8> 자율주행 자동차의 운행을 위한 스마트 도로 개념도



자료 : 더 타임즈(www.thetimes.co.uk/article, 2019.2.6. 검색)에서 인용.

- 하지만 국내의 인프라는 아직까지 이러한 기술 변화에 대응할 수 있을 정도의 충분한 성능을 보유하고 있지 않으며, 이를 보완하기 위한 인프라 재투자에도 소홀한 상태임.
- 정부 재정투자 중 인프라 투자의 비중은 지속적으로 감소하고 있으며, 기존 인프라에 대한 체계적인 성능 평가와 그를 통한 재투자 비용 추계, 그리고 그에 기초한 재투자 계획 수립 및 집행이 전혀 이루어지지 못하고 있음.
- 결국, 이미 물량적으로 충분히 구축된 인프라에 대해서도 이들을 최근의 기술 변화에 적응시키기 위한 성능개선이 이루어질 필요가 있고, 노후화의 정도가 심해지고 있는 노후 인프라에 대해서는 최근의 기술을 반영한 새로운 인프라로의 전면적인 개량 및 재투자가 이루어질 필요가 있음.

5. 건설산업의 선진화 유도 필요성

- 건설산업은 2017년도 기준으로 우리나라 GDP 성장기여도가 39%에 이르는 핵심

15) 한겨레(2017.11.10.), '자율주행시대, 문제는 기술 아닌 도로 인프라'.

산업이며, 동시에 서민 일자리 창출의 중요 축임.

- 참고로 한국건설산업연구원에 따르면 2017년도 기준 건설업의 취업자 비중은 전체 산업의 7.4%로 제조업(16.9%), 도·소매업(14.2%), 숙박·음식업(8.6%)에 이어 4번째로 높은 비중을 차지함.¹⁶⁾
- 한편, 우리나라 건설산업의 글로벌 경쟁력은 세계 10위권으로 비교적 상위권이나, 설계 등 기술 경쟁력 측면에서는 경쟁 국가들에 비해 여전히 미흡한 측면이 존재함. 이는 국내 건설기업들이 개발형 사업 등을 중심으로 해외 시장에 적극적으로 진출하는 데 장애 요인의 하나로 작용하고 있음.

<표 II-5> 우리나라 건설산업의 글로벌 경쟁력 정도

구분	종합 평가 점수	건설 인프라 경쟁력 평가				건설기업 역량 평가			
		종합	세부 지표			종합	세부 지표		
			시장 안정성	건설 제도	인프라		시공 경쟁력	설계 경쟁력	가격 경쟁력
우리나라 순위	9	12	10	12	10	7	7	13	7
우리나라 평가 점수	74	85.8	5.9	6.4	7.8	65.8	6.3	3.2	7.3
1순위 국가	미국	독일	중국	덴마크	일본	미국	중국	미국	인도
1순위 국가 대비 우리나라의 경쟁력 정도	74%	85.8%	59%	64%	78%	65.8%	63%	32%	73%

자료 : 한국건설기술연구원 보도자료(2018.1.18.), '2017년 대한민국 건설산업 경쟁력은 세계 9위'에서 인용.

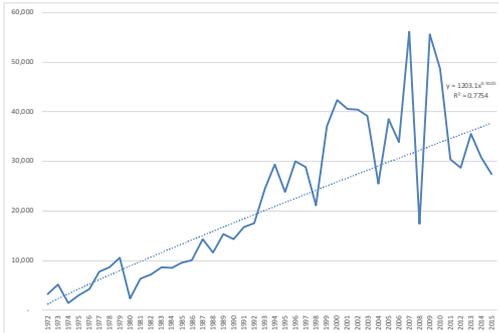
- 한국건설기술연구원¹⁷⁾에 따르면 2017년도 기준 국내 건설산업의 글로벌 경쟁력은 세계 9위 수준이며, 1위인 미국과 대비해 경쟁력이 74% 수준인 것으로 평가됨.
- 하지만 세부 역량에서 고부가가치 활동과 관련되는 설계 경쟁력은 미국의 32% 수준에 불과한 것으로 나타남.
- 그리고 이러한 국내 건설산업과 해외 건설산업 간 격차는 줄어들지 않고 있으며, 최근에는 오히려 격차가 확대되는 추세를 보이고 있음.

16) 이홍일·박철한(2018.7), 「건설경기 둔화가 경제 및 고용에 미치는 영향, 건설이슈포커스, 한국건설산업연구원.

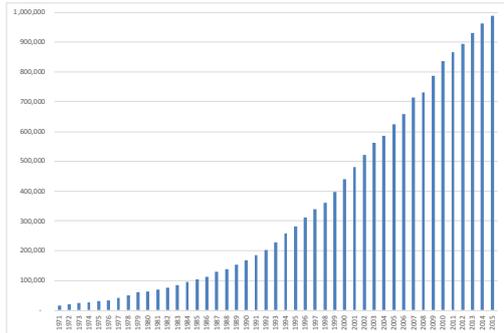
17) 한국건설기술연구원 보도자료(2018.1.18.), '2017년 대한민국 건설산업 경쟁력은 세계 9위'.

- 이러한 현상의 이면에는 국내 건설산업이 가지고 있는 고질적인 칸막이식 업역 구분, 다단계 하도급 구조의 생산체계, 그 속에서 고착화된 시장 참여자들 간의 불공정 행위와 이를 규제하기 위한 과도한 규제 체계 등의 문제가 복합적으로 놓여 있음.

<그림 II-9>
일반 정부부문 건축물 생성
 (단위 : 십억원, 2010년 기준 실질 금액)



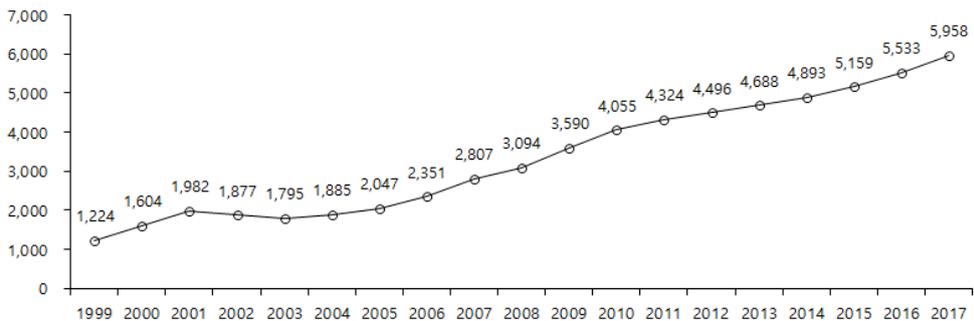
<그림 II-10>
일반 정부부문 건축물 자산 잔액
 (단위 : 십억원, 2010년 기준 실질 금액)



자료 : 한국은행, 경제통계시스템 자료 가공(2019.2.3). 자료 : 한국은행, 경제통계시스템 자료 가공(2019.2.3).

- 실제로 최근 국내의 시설물 유지관리 시장 규모는 지속적으로 증가하고 있음을 확인할 수 있는데, 과거 경제 성장기에 집중적으로 투자된 시설물의 노후화 속도가 빨라지고 있는 것이 이러한 시장 확대의 주된 요인으로 지목됨.¹⁸⁾

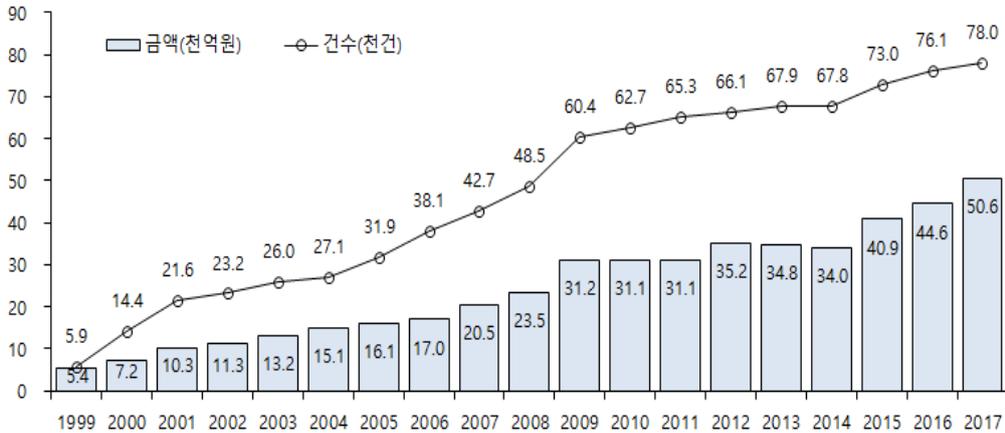
<그림 II-11> 국내 유지관리업 등록업체 수
 (단위 : 개)



자료 : 대한시설물유지관리협회의 홈페이지 자료 재구성.

18) 건설경제(2018.3.21.), ‘노후시설 증가에 날로 커지는 시설물 유지관리 시장’.

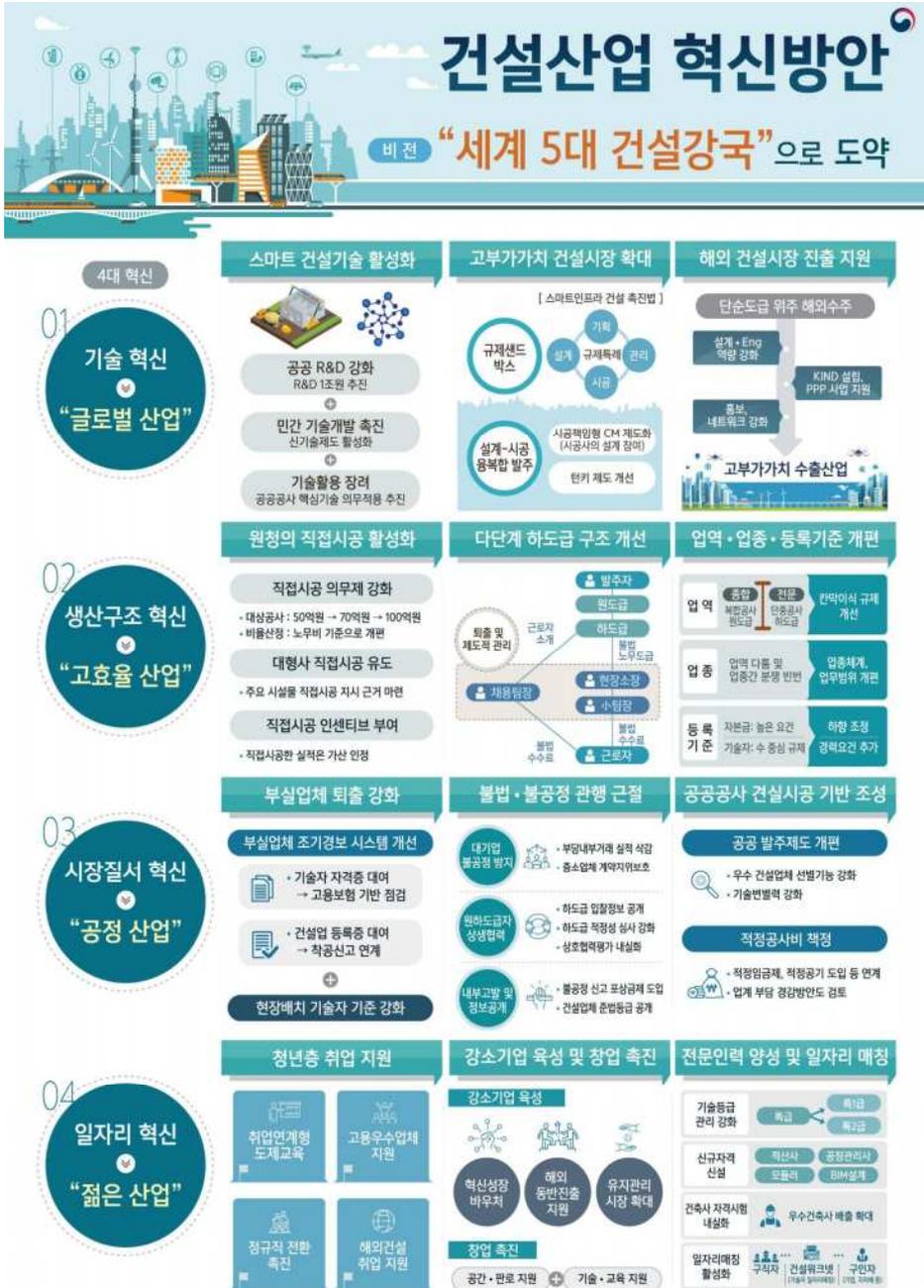
<그림 II-12> 국내 시설물 유지관리 시장의 규모 변화(도급 기성 실적 기준)



자료 : 대한시설물유지관리협회의 홈페이지 자료 재구성.

- 그런데 앞서 언급한 기술 환경의 변화 속에서 노후 인프라 관련 생산체계에서도 획기적인 변화가 발생할 것으로 예상해볼 수 있음. 가령 앞서 <그림 II-8>에서 제시된 4차 산업혁명의 주요 산업 분야 중 통신, 교통, 안전 분야는 전통적인 건설산업과 밀접한 관련이 있으면서도 미래의 산업구조는 제조업과 건설업의 경계선상에 놓이는 등 지금의 생산 방식과는 큰 차이를 보일 것임.
- 따라서 노후 인프라에 대한 투자 확대시 이들 분야를 중심으로 새로운 거래질서와 생산구조를 유도하고, 이것이 전통적인 건설산업으로 확산될 수 있도록 유도하는 것이 궁극적으로 국내 건설산업의 혁신과 선진화를 위한 계기로 작용할 수 있을 것임.
- 참고로 이와 관련해 작년 국토교통부는 기술 혁신-생산구조 혁신-시장질서 혁신-일자리 혁신의 4대 부문 핵심 전략을 내용으로 하는 ‘건설산업 혁신방안’을 발표했는데, 동 방안의 핵심 내용은 건설산업의 기술적 고부가가치화와 산업구조의 제도적 선진화로 요약해볼 수 있음.
- 동 방안에서 추구하는 기술 혁신-생산구조 혁신-시장질서 혁신-일자리 혁신의 4가지 혁신 과제를 구체화하는 실행 공간으로서 노후 인프라에 대한 투자 시장을 적극 활용할 필요가 있음(<그림 II-13> 참조).

<그림 II-13> '건설산업 혁신방안'의 주요 내용



자료 : 국토교통부 보도자료(2018.6.28), '건설산업 혁신방안'.

1. 노후 인프라 실태 조사

(1) 노후 인프라 실태 조사의 범위

- (내용적 범위) 인프라의 유지관리 결과를 공개한 ‘시설물 정보관리 종합시스템 (Facility Management System, FMS)’과 개별 건축물의 용도와 사용승인 연도가 기재된 ‘건축행정 시스템(세움터)’ 및 개별 통계자료를 기반으로 「지속가능한 기반 시설 관리 기본법」(이하 「기반시설관리법」)의 분류에 맞게 재구성함.
- 「기반시설관리법」에서 규정하고 있는 인프라 분류는 아래에서 제시한 바와 같이 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」(이하 「국토계획법」)에 규정된 7대 분류(① 교통, ② 공간, ③ 유통·공급, ④ 공공·문화체육, ⑤ 방재, ⑥ 보건위생, ⑦ 환경기초)를 준용함.

「지속가능한 기반시설관리 기본법」 제2조 제1항 기반시설의 정의

1. “기반시설”이란 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제2조 제6호에 따른 기반시설을 말한다.



「국토의 계획 및 이용에 관한 법률 시행령」 제2조 기반시설의 종류

① 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」(이하 “법”이라 한다) 제2조 제6호 각 목 외의 부분에서 “대통령령으로 정하는 시설”이란 다음 각 호의 시설(당해 시설 그 자체의 기능 발휘와 이용을 위하여 필요한 부대시설 및 편익시설을 포함한다)을 말한다.

1. 교통시설 : 도로·철도·항만·공항·주차장·자동차 정류장·궤도·자동차 및 건설기계검사시설
2. 공간시설 : 광장·공원·녹지·유원지·공공공지
3. 유통·공급시설 : 유통업무설비, 수도·전기·가스·열공급설비, 방송·통신시설, 공동구·시장, 유류저장 및 송유설비
4. 공공·문화체육시설 : 학교·공공청사·문화시설·공공 필요성이 인정되는 체육시설·연구시설·사회복지시설·공공직업훈련시설·청소년수련시설
5. 방재시설 : 하천·유수지·저수지·방화설비·방풍설비·방수설비·사방설비·방조설비
6. 보건위생시설 : 장사시설·도축장·종합의료시설
7. 환경기초시설 : 하수도·폐기물처리 및 재활용시설·빗물저장 및 이용시설·수질오염 방지시설·폐차장

<표 III-1> 법령별 인프라 시설 범위 비교표

구분	「지속가능한 기반시설관리 기본법」에 의한 시설 구분	「시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법」에 의한 시설 구분
교통 시설	①도로·②철도·③항만·④공항·⑤주차장·⑥자동차정류장·⑦궤도·⑧자동차 및 건설기계검사시설	①고속철도 교량, 연장 500미터 이상의 도로 및 철도 교량 / ②고속철도 및 도시철도 터널, 연장 1,000미터 이상의 도로 및 철도 터널 / ③연장 100미터 이상의 도로 및 철도 교량 / ④고속국도, 일반국도, 특별시도 및 광역시도 도로 터널 및 특별시 또는 광역시에 있는 철도 터널 / ⑤「 농어촌도로정비법 」 시행령 제2조 제1호에 따른 교량 / ⑥「 도로법 」 시행령 제2조 제2호에 따른 지하도 및 육교
공간 시설	⑨광장·⑩공원·⑪녹지·⑫유원지·⑬공공공지	-
유통 공급 시설	⑭유통업무설비·⑮수도공급설비·⑯전기공급설비·⑰가스공급설비·⑱열공급설비·⑲방송·통신시설·⑳공동구·㉑시장·㉒유류저장 및 송유설비	⑦광역상수도, 공업용수도, 1일 공급능력 3만톤 이상의 지방상수도 / ⑧1일 공급능력 3만톤 미만의 지방상수도 / ⑨「 전통시장 및 상점가 육성을 위한 특별법 」 제2조 제1호에 따른 전통시장
공공 문화 체육 시설	㉓학교·㉔공공청사·㉕문화시설·㉖공공 필요성이 인정되는 체육시설·㉗연구시설·㉘사회복지시설·㉙공공직업훈련시설·㉚청소년수련시설	⑩「 사회복지사업법 」 제2조 제4호에 따른 사회복지시설
방재 시설	㉛하천·㉜유수지·㉝저수지·㉞방화설비·㉟방풍설비·㊱방수설비·㊲사방설비·㊳방조설비	⑪갑문시설 및 연장 1,000미터 이상의 방파제·⑫연장 500미터 이상의 방파제 / ⑬다목적댐, 발전용댐, 홍수전용댐 및 총저수용량 1,000만톤 이상의 용수전용댐 / ⑭지방상수도 전용댐 및 총저수용량 100만톤 이상의 용수전용댐 / ⑮하굿둑, 포용저수량 8,000만톤 이상 방조제 / ⑯포용저수량 1,000만톤 이상 방조제 / ⑰「 도로법 」 및 「 금경사지 재해예방에 관한 법률 」의 적용을 받는 시설을 제외한 옹벽 및 절토사면
보건 위생 시설	㊴장사시설·㊵도축장·㊶종합의료시설	-
환경 기초 시설	㊷하수도·㊸폐기물처리 및 재활용시설·㊹빗물저장 및 이용시설·㊺수질오염방지시설·㊻폐차장	-
기타	N/A	⑰ 21층 이상 또는 연면적 5만 제곱미터 이상의 건축물 / ⑱ 16층 이상 또는 연면적 3만 제곱미터 이상의 건축물 / ⑳ 제3종 시설물 전체

주: 이탤릭체로 표기된 시설물은 「시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법」에 지정된 소규모 취약시설임.
 자료: 「지속가능한 기반시설 관리 기본법」; 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률 시행령」.

- 「시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법」(이하 「시설물안전법」)을 기준으로 시설물을 구분하였던 기존 연구와는 달리 본 연구에서 「기반시설관리법」에 의한 구분에 따르는 이유는 다음과 같음.
- 먼저, 「기반시설관리법」의 제정 목적에 따라 법이 시행될 2020년 이후부터 인프라의 유지관리와 성능개선 작업에 있어서는 「기반시설관리법」에 의거, 일원화된 체계로 변모해야 한다는 연구의 함의를 반영하기 위해 기존의 분류 대신 「기반시설관리법」에 규정된 시설 분류를 중심으로 재구분하는 과정을 거쳤음.
- 다음으로, <표 III-1>과 같이 법령별 시설 포괄 범위를 조사한 결과 「시설물안전법」에서는 구체적인 기준에 따라 시설물의 포함 여부를 용이하게 가려낼 수 있다는 장점을 갖고 있지만, 「기반시설관리법」에서는 공간시설, 보건위생시설, 환경기초시설 등 「시설물안전법」에서 다루지 않는 시설물 분류가 고루 포함되어 있다는 장점을 보유하고 있으므로 「기반시설관리법」의 분류에 기초한 실태 조사를 실시함.
- 각 분류에 속하는 데이터는 FMS¹⁹⁾와 소규모 취약시설 안전관리 시스템(SFMS)을 우선 분석하고, FMS에서 관리되지 않는 인프라에 대하여는 추가적으로 세움터²⁰⁾ 및 개별 부처에서 발행하는 시설물별 통계자료에 기반해 현황을 조사함.
- FMS와 SFMS 데이터를 중심으로 인프라 노후도 조사를 실시한 이유는 ① 현재 법령 체계상 시설물의 유지관리에 대해 「시설물안전법」이 「특별법 우선의 원칙」에 따라 다른 법령보다 먼저 적용되어 데이터 확보 용이성이 뛰어나고, ② 세움터에서 제공하는 데이터는 그 고유 목적상 시설물의 경년을 나타낼 뿐 안전정보를 따로 제공하지 않기 때문에 실질적인 분석을 진행하는 데 한계가 있기 때문임.
- 부득이한 경우, 가령 행정용 시스템으로 구축되어 연구자에게 공개되지 않거나 통계자료가 미비한 분야에 대해서는 조사의 범위에 포함하지 않음.
- 일부 공공 건축물과 주택의 경우 FMS에 포함되어 있지 않기 때문에 이를 일반 건축물 분류로 따로 넣고, 최근 행정안전부에서 관리의 필요성을 인지하기 시작한 소규모 공공시설을 시설 대구분에 포함하여 조사해야 함.

19) 공공데이터포털(data.go.kr)의 ‘공공시설물 안전관리 정보조회 서비스’ API를 통해 수집한 정보를 기반으로 분석함. 해당 API에서 제공하고 있는 데이터는 공동주택이 제외된 데이터이므로 공동주택에 대하여는 따로 분석하여 그 결과를 첨부하였음.

20) 2019년 2월 현재 건축데이터 민간개방 시스템에서 제공하고 있는 최신 데이터인 2019년 1월 기준 건축물대장 표제부에 기재된 ‘주용도’를 기준으로 분류한 후, 사용승인일로부터 경과한 연도를 계산하여 해당 건축물의 노후도를 추정하였음.

- 전술한 사정을 종합적으로 고려해 본 보고서에서는 <표 III-2>에 구분된 9개 대분류와 34개 소분류를 기준으로 노후 인프라 실태 조사를 실시함.

<표 III-2> 노후 인프라 실태조사 대상

시설 구분	노후 인프라 실태조사 대상
건축물 (2)	공공 건축물, 주택
교통시설 (7)	도로, 도로시설물, 철도시설물, 철도역사, (기계식)주차장, 항만, 공항
공간시설 (2)	공원, 유원지
유통·공급시설 (7)	산업단지, 수도공급설비, 열공급설비, 방송·통신시설, 공동구, 전통시장, 유통저장 및 송유설비
공공·문화체육시설 (4)	학교, 문화시설, 체육시설, 청소년수련시설
방재시설 (5)	하천, 우수지, 방수설비, 저수지, 댐
보건위생시설 (2)	장사시설, 종합의료시설
환경기초시설 (4)	하수도, 폐기물처리 및 재활용시설, 수질오염방지시설, 빗물저장 및 이용시설
기타 (1)	소규모 공공시설

자료 : 「지속가능한 기반시설 관리 기본법」과 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 시행령을 기반으로 본 보고서에 적합하도록 저자가 추가 작성함.

- (노후화 기준) 노후화 시설의 분류 기준은 「법인세법」 시행규칙 [별표 5]의 내용에 따름.
- 시설의 관리 정도, 리모델링 여부 등에 따라 노후도의 정도가 상이하게 측정되어야 하지만 이를 면밀히 분석하는 데는 한계가 있으므로 분석의 편의를 위하여 「법인세법」 시행규칙 [별표 5]에 규정된 사항을 일괄 적용함(<표 III-3> 참조).
- 해당 규칙에 따르면 철골·철근콘크리트조의 기준 내용연수는 40년(최소 30년~최대 50년)이고 그 외 구조 건물인 경우 20년(최소 15년~최대 20년)이며, 시설의 특성에 따라 일부 조정할 수 있음.
- 본 연구에서는 구조 안전을 최대한 확보하기 위하여 만약 구득한 자료에 시설물의 구조가 명시되어 있는 경우에는 해당 구조의 하한선을 적용하는 것을 원칙으로 함.
- 시설물의 구조가 명시되어 있지 않은 경우 가장 일반적 유형인 철근콘크리트 구조의 내용연수 하한선인 30년을 기준으로 함.

- 위 원칙에도 불구하고 시설 특성 및 실무적 기준에 따라 특별히 내용연수를 따로 적용하는 것이 필요한 경우 해당 기준을 적용하고 이를 분석 결과에 명시하였음.
- 만약 여러 가지 구조가 혼합된 시설물로 판명된 경우에는 공부에 가장 먼저 기재된 구조를 해당 시설물의 주된 구조로 간주하고 이를 기준으로 내용연수를 산정함.

<표 III-3> 구조별 기준 내용연수 및 내용연수 범위

기준 내용연수 및 내용연수 범위	구조 또는 자산명
5년 (4~6년)	차량 및 운반구(운수업, 기계장비 및 소비용품 임대업에 사용되는 차량 및 운반구 포함), 공구, 기구 및 비품
12년 (9~15년)	선박 및 항공기(어업, 운수업, 기계장비 및 소비용품 임대업에 사용되는 선박 및 항공기 제외)
20년 (15~20년)	연와조, 블록조, 콘크리트조, 토조, 토벽조, 목조, 목골모르타르조, 기타 조의 모든 건물(부속설비 포함)과 구축물
40년 (30~50년)	철골·철골콘크리트조, 철근콘크리트조, 석조, 연와석조, 철골조의 모든 건물(부속설비 포함)과 구축물

자료 : 「법인세법」 시행규칙 [별표 5] 재구성.

(2) 건축물 노후화 현황

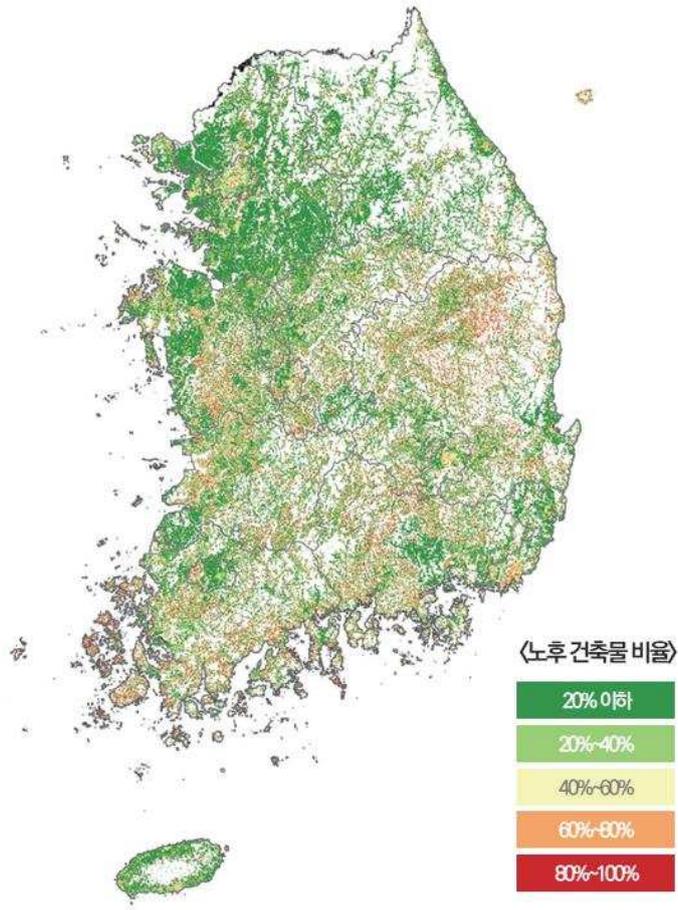
- (공공 건축물) 국가공공건축지원센터(2016)가 건축행정 시스템(세움터)의 건축물 대장 자료를 기반으로 공공 건축물 전체를 대상으로 경년을 분석한 결과 2016년 당시 기준 24.8%가 건물 연령 30년 이상 노후 건축물로 나타났다.
- 현재 노후 건축물의 규모별 비중을 살펴보면 주로 소규모 건축물이 해당되어 그 문제가 크게 부각되지는 않지만 이대로 향후 노후화가 진행된다면 대중들이 많이 이용하는 중·대규모의 노후 공공 건축물까지 노후화 비중이 증가할 것으로 예상되어 대책이 시급한 상황임.
- 뿐만 아니라 기존 시설물의 유지보수 주기가 더욱 빈번히 도래할 것이므로 유지보수에 투입되는 비용이 증가할 것으로 판단됨.
- 일례로 2025년경에는 既 구축된 건축물의 56.4%가 노후 건축물에 포함될 것으로 예측되기 때문에 2016년의 연구 당시보다 최소 2배 이상의 유지보수 비용이 소요될

것으로 판단됨.

- 여기에는 세움터 데이터상의 오기입 및 미기입 데이터가 상당수 포함되어 있어²¹⁾ 실제 노후 비율은 본 조사에서 제시한 수치를 상회할 가능성이 있다는 점에서 더욱 주의가 요구되는 상황임.

<그림 III-1> 지역별 노후 건축물 비율

(2017년 기준)



주 : 전국을 500m×500m 격자(grid)로 구분한 후 각 격자에 주로 포함되는 경년 30년 이상의 노후한 건축물의 비율을 측정하여 나타낸 지도임.

자료 : 국토지리정보원(2017), 『2017년 국토모니터링 보고서』에서 인용.

21) 오기입('9999' 등)/미기입 데이터는 3만 5,974동 규모로 전체 공공 건축물 중 18.0%를 차지함.

<표 III-4> 공공 건축물의 규모별 건물 연령 현황

(단위 : 동(棟), 2016년 기준)

구분	합계	10년 미만	10년~20년 미만	20년~30년 미만	30년 이상	오기입, 미기입	
합계	199,861 (100.0%)	46,655 (26.6%)	58,313 (28.0%)	49,097 (20.5%)	63,702 (24.8%)	35,974 (-)	
소규모	100㎡ 미만	82,626	16,252	746	17,020	860	12,333
	100㎡~200㎡ 미만	31,680	7,227	1,057	8,306	1,233	6,648
	200㎡~300㎡ 미만	12,964	3,267	803	3,617	883	2,701
	300㎡~500㎡ 미만	16,320	5,067	1,978	4,445	1,723	3,159
	소계	143,590	31,813	4,584	33,388	4,699	24,841
중규모	500㎡~1,000㎡ 미만	18,325	5,105	3,739	4,734	3,416	4,093
	1,000㎡~3,000㎡ 미만	21,064	5,434	9,717	5,646	10,032	4,079
	소계	39,389	10,539	13,456	10,380	13,448	8,172
대규모	3,000㎡~1만㎡ 미만	12,605	2,971	17,115	4,018	23,518	2,435
	1만㎡ 이상	3,357	1,271	23,158	1,257	22,039	418
	소계	15,962	4,242	40,273	5,275	45,557	2,853
오기입, 미기입	920	61	-	54	-	108	

주 : 오기입, 미기입 데이터는 백분율 산정에 포함하지 않았음.

자료 : 국가공공건축지원센터(2016), 「숫자로 보는 공공건축 2016」의 자료 재구성.

- (주택) 건물 연령 30년 이상의 노후화된 주택은 전체 주택 중 20.7%로 나타났으며 노후주택 비율이 가장 높은 유형은 단독주택(52.8%)으로 조사됨.
- 국토교통부에서 수행한 주택 총조사(2017년 기준)에 의하면 아파트와 다세대주택은 노후주택이 다른 유형 대비 비교적 적은 것으로 조사되었음.
- 다만, 아파트와 다세대주택 모두 건물 연령 20~29년 사이의 주택 비율이 높아(각각 36.1%, 28.5%) 이들 주택 유형의 유지보수에 대한 장기적인 고려가 필요한 것으로 분석되었음.
- 반면, 단독주택의 경우 노후주택이 전체 단독주택의 약 52.8%를 차지하였고, 특히 건물 연령 40년 이상 단독주택은 141만 9,000여 호에 달하는 것으로 조사돼 동일 건물 연령 그룹에 속한 주택 160만 1,000여 호 중 88.6%에 달하였음.
- 이를 지역적으로 분석해보면 주택 수요가 비교적 탄탄한 특·광역시에서는 주택의 멸실 및 신축이 빈번하게 일어나기 때문에 대체로 노후화율이 낮음을 알 수 있음.

<표 III-5> 주택 유형별 건물 연령 현황

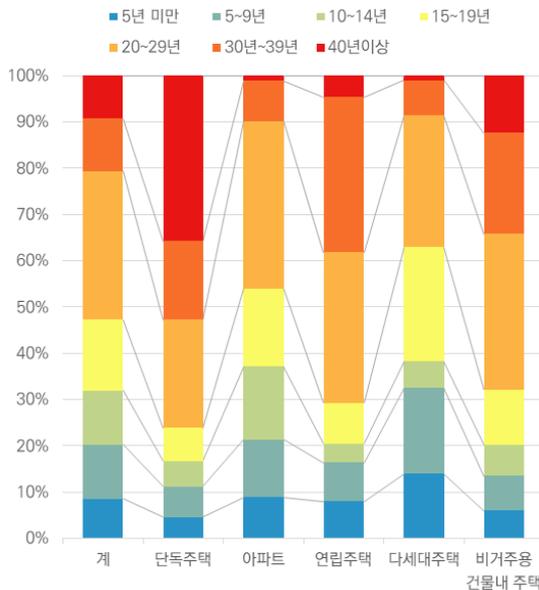
(단위 : 동(棟), 2017년 기준)

구분	5년 미만	5~9년	10~14년	15~19년	20~29년	30~39년	40년 이상
계	1,447,189 (8.5%)	1,996,408 (11.7%)	2,007,167 (11.7%)	2,621,347 (15.3%)	5,492,947 (32.1%)	1,956,847 (11.4%)	1,600,668 (9.3%)
단독주택	181,450 (4.6%)	261,032 (6.6%)	216,081 (5.5%)	286,878 (7.2%)	923,706 (23.3%)	675,128 (17.0%)	1,418,797 (35.8%)
아파트	924,219 (8.9%)	1,291,133 (12.4%)	1,638,940 (15.8%)	1,753,171 (16.9%)	3,744,567 (36.1%)	911,160 (8.8%)	112,173 (1.1%)
연립주택	40,107 (8.0%)	42,186 (8.4%)	20,284 (4.0%)	44,941 (8.9%)	163,146 (32.5%)	168,363 (33.5%)	23,487 (4.7%)
다세대 주택	288,831 (13.9%)	386,476 (18.6%)	117,780 (5.7%)	511,447 (24.7%)	591,471 (28.5%)	156,660 (7.6%)	20,240 (1.0%)
비거주용 건물 내 주택	12,582 (6.0%)	15,581 (7.5%)	14,082 (6.7%)	24,910 (11.9%)	70,057 (33.6%)	45,536 (21.8%)	25,971 (12.4%)

자료 : 통계청(2018), 「주택총조사(2017년 기준)」의 자료 재구성.

<그림 III-2> 주택 유형별 건물 연령 현황

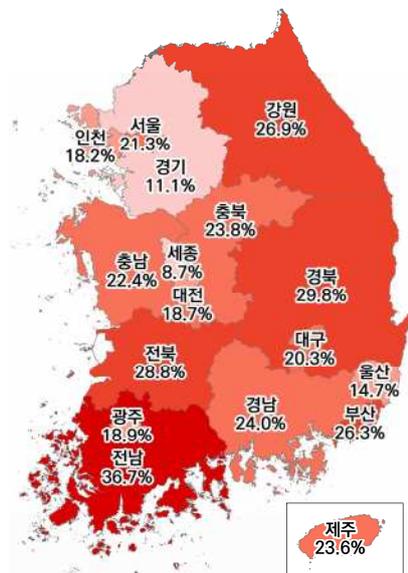
(2019년 기준)



자료 : 통계청(2018), 「주택총조사(2017년 기준)」의 자료 재구성.

<그림 III-3> 지역별 노후주택 비율

(2019년 기준)



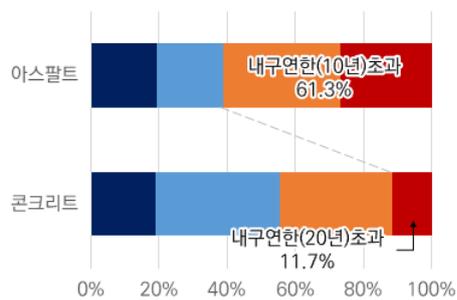
자료 : 통계청(2018), 「주택총조사(2017년 기준)」의 자료 재구성.

- 주택 수요가 상대적으로 낮은 수도권 제외 시·도 지역은 노후화율이 높은 단독주택의 구성비가 높기 때문에²²⁾ 노후주택 비중이 더욱 높은 것으로 나타남.
- 그 중에서도 전남 지역은 전체 주택 중 36.7%가 노후주택인 것으로 분석되었는데, 전남의 노후주택 비율이 높은 이유는 단연 단독주택의 노후화(61.2%)에 기인함.

(3) 교통시설 노후화 현황

- (도로) 2017년 기준 국토부 소관 도로 1만 1,636km 중 60.1%가 내구연한을 초과했고 그중에서도 아스팔트 도로는 61.3%가 내구연한 10년을 넘어선 것으로 나타났음.

<그림 III-4> 포장종별 노후도로 현황
(2017년 기준)



주 : 반올림 계산 후 합산 과정에서 소수점 이하 합계가 다소 상이할 수 있음.
자료 : 김성태 의원실(2017), '노후도로 현황'의 자료 재구성.

<표 III-6> 지역별 노후도로 현황
(단위 : km, 2017년 기준)

지역	연장	~5년	6~10년	11~20년	20년~
합계	11,636	2,240	2,308	3,987	3,101
경기	927	138	247	309	233
강원	1,946	346	291	740	569
충청	2,381	409	491	889	592
전라	3,103	593	762	955	793
경상	3,279	754	517	1,094	914

주 : 1) 제주는 도청으로 이관되어 통계 자료를 구득하기가 어려움.
2) 국토관리청 통계이기 때문에, 일반적으로 활용하는 시도 경계와 일치하지 않을 수 있음.
자료 : 김성태 의원실(2017), '노후도로 현황'에서 인용.

- 우리나라의 도로관리 주체는 국토교통부와 각 지자체로 구분할 수 있는데, 그중 체계화된 유지관리 시스템을 통해 관리 중인 도로는 국토교통부가 관리하고 있는 1만 1,636km(10.6%)에 불과함.²³⁾

22) 2017 가구총조사 결과에 따르면 수도권 9,496천 가구 중 1,097천 가구가 단독주택에 거주해 약 25.3%를 차지했으나, 비수도권 광역시는 약 31.4%, 그 외 기타 지방(세종특별자치시 포함)은 46.5%에 이룸.

23) 즉, 나머지 지자체 관리도로 89.4%에 대해서는 내구연한 등을 집계하기 어려운 상황임. 다만, 최근 들어 서울, 부산을 필두로 각 지자체에서 관리 시스템을 개발하고 있는 추세이므로 향후에는 관리 현황 파악 등이 원활해질 전망이다.

- 국토부 소관 도로를 기준으로 작성한 김성태 의원실(2017)의 자료에 의하면 내구연한이 10년인 아스팔트 도로의 61.3%와 내구연한이 20년인 콘크리트 도로의 11.7%가 내구연한을 초과한 것으로 나타남.
- (도로시설물) 도로시설물²⁴⁾ 중 6.5%가 부설된 지 30년이 넘는 것으로 나타났으며, 그중 32.7%는 안전등급 C등급(보통) 이하를 받음.
- 전국 도로시설물은 1만 5,756곳으로 전체 시설물 안전관리 대상의 54.4%에 달하는 것으로 나타남.
- 도로시설물 가운데 6.5%인 1,032개소가 재령 30년 이상의 노후된 시설물이었으며, 안전진단 결과 31.3%인 323개소가 C등급(보통) 이하를 받아 관리가 필요한 시설물로 조사됨.
- 앞서 언급한 바와 같이 현재까지 도로시설물의 고령화율(6.5%)이 높은 편은 아니지만, 2030년 이후에는 고령화율이 26.8%로 증가할 것으로 예상됨.

<표 III-7> 도로시설물 노후화 현황

(단위 : 개소, 2019년 기준)

구분	2019 기준		2025 기준		2030 기준		
	30년 이하	30년 초과	30년 이하	30년 초과	30년 이하	30년 초과	
도로 시설 물	A등급	2,218 (32.7%)	42 (32.7%)	13,615 (8.4%)	2,141 (13.6%)	4,219 (26.8%)	11,537 (73.2%)
	B등급(양호)	3,265 (48.1%)	115 (24.0%)				
	C등급(보통)	1,277 (18.8%)	307 (64.0%)				
	D등급(미흡)	11 (0.2%)	15 (3.1%)				
	E등급(불량)	10 (0.1%)	1 (0.2%)				
	미상	150	14				
총계	6,931	494					

주 : 안전등급 '미상'은 등급별 비중 산정에 포함하지 않음.

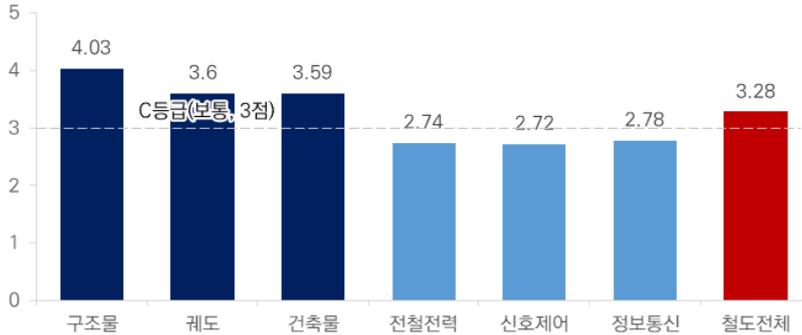
자료 : 한국시설안전공단(2017), '시설물 안전관리 현황(2017.10.19.일 기준)'의 자료 재구성.

24) FMS 분류상 도로교량, 도로터널, 지하차도, 도로옹벽, 도로사면을 포함함.

- (철도시설물) 철도시설물²⁵⁾의 성능을 평가한 국토교통부(2017)의 자료에 따르면 철도시설물 전체 성능은 C등급(보통, 3.28점)으로 평가되어 양호한 것으로 나타났다.

<그림 III-5> 철도시설물 종류별 성능평가 결과

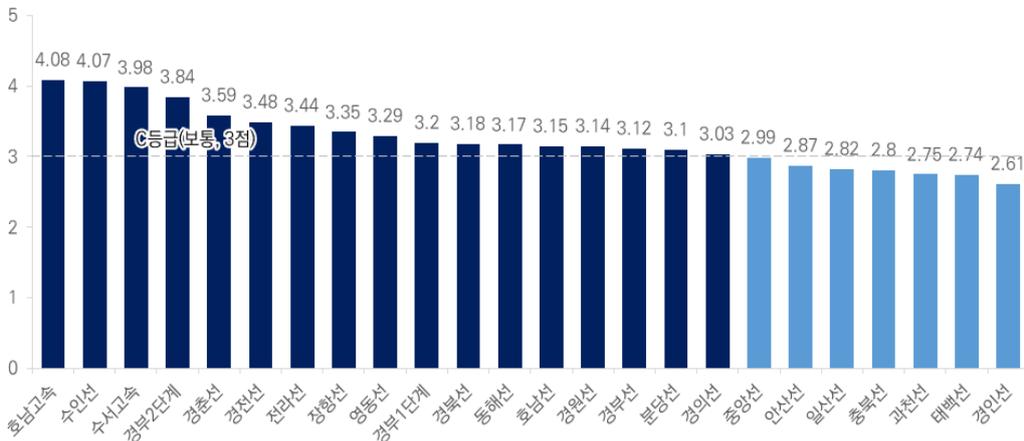
(2017년 기준)



자료 : 국토교통부(2017c). 「중장기 노후 철도시설 개량투자계획 수립 연구」의 자료 재구성.

<그림 III-6> 노선별 철도시설물 종합 성능평가 결과

(2017년 기준)



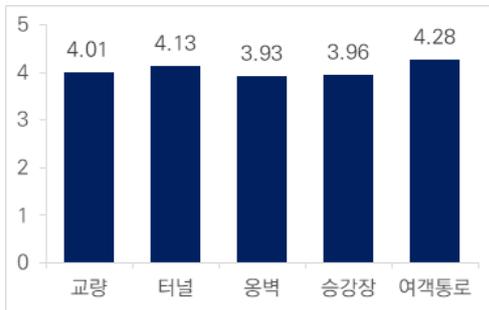
자료 : 국토교통부(2017c). 「중장기 노후 철도시설 개량투자계획 수립 연구」의 자료 재구성.

25) 「중장기 노후 철도시설 개량투자계획 수립 연구(국토교통부, 2017c)의 구분에 따르면 철도시설물은 6개 대분류(① 구조물, ② 궤도시설, ③ 건축물, ④ 전철전력, ⑤ 통신, ⑥ 신호제어) 및 29개 중분류, 77개 소분류로 이루어져 있음.

- 노선별 철도시설물 성능을 종합적으로 평가한 결과, 최근 건설된 노선이 높은 점수를 기록했고 시설 교체 수요가 있는 노후선로를 중심으로 낮은 점수가 기록됨.
- 그중 「시설물관리법」에 의해 관리되는 교량·터널 등은 일부 D등급으로 나타난 시설을 제외하면 대부분 B·C 등급을 받아 비교적 잘 관리되고 있는 것으로 파악됨.

<그림 III-7> 철도 구조물 성능평가

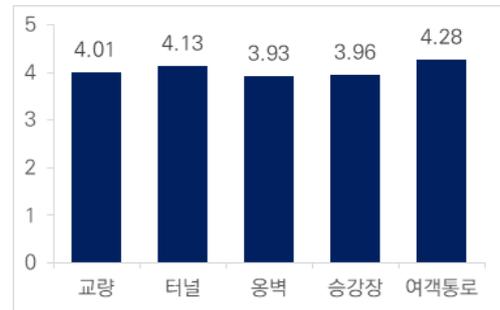
(2017년 기준)



자료 : 국토교통부(2017c), 「중장기 노후 철도시설 개량 투자계획 수립 연구」에서 인용.

<그림 III-8> 철도 궤도시설 성능평가

(2017년 기준)



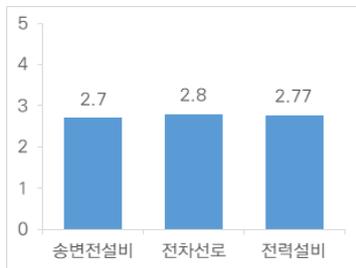
자료 : 국토교통부(2017c), 「중장기 노후 철도시설 개량투자계획 수립 연구」에서 인용.

- 궤도시설의 경우 한국철도시설공단의 ‘선로유지관리지침’에 따라 지속적으로 유지보수를 실시하고 있기 때문에 성능평가 결과가 다른 시설군에 비해 양호한 것으로 분석됨.

<그림 III-9>

철도 전철전력설비 성능평가

(2017년 기준)



자료 : 국토교통부(2017c), 「중장기 노후 철도시설 개량투자계획 수립 연구」에서 인용.

<그림 III-10>

철도 신호제어설비 성능평가

(2017년 기준)

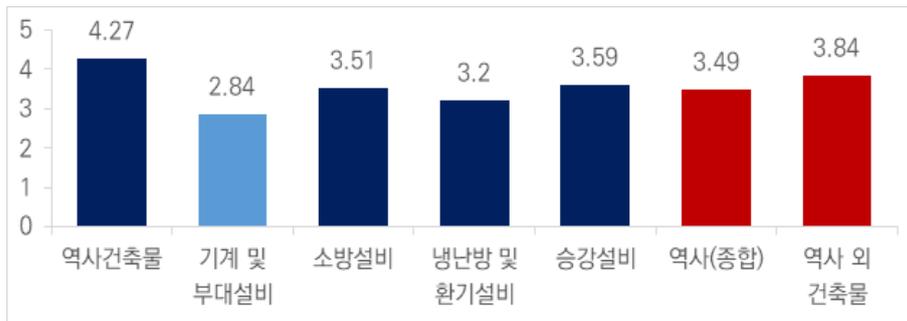


자료 : 국토교통부(2017c), 「중장기 노후 철도시설 개량투자계획 수립 연구」에서 인용.

- 그 외 전철전력 및 신호제어설비 등에 대한 성능평가 결과, 전체 평균 2점대를 기록하여 보통 등급인 C등급으로 조사됨. 전철전력설비의 경우에는 과천선(1.95), 분당선(2.07), 경인선(2.08) 등 수도권 전철 노선과 경부고속선 1단계 구간(2.48)이 내용연수 초과 시설물이 많아 개량투자가 시급한 것으로 분석되었음. 한편, 신호제어 설비 가운데 수도권 노선의 열차제어설비가 1.83~1.99로 평가되어 D등급(미흡)으로 평가되었음.

<그림 III-11> 철도 관련 건축물 성능평가

(2017년 기준)



자료 : 국토교통부(2017c)「중장기 노후 철도시설 개량투자계획 수립 연구」에서 인용.

- 건축물의 성능평가 점수는 3.59로 나타나 보통 등급인 C등급으로 평가되었음. 건축물의 경우, 역사(驛舍) 건축물과 역사 외 건축물로 구분하였는데, 역사 건축물은 「시설물특별법」상 FMS에서 관리하고 있기 때문에 양호한 점수를 받았음. 그러나 역사 내 기계 및 부대설비가 2.84로 낮게 평가돼 전반적인 점수를 하락시킨 원인으로 지목받음. 한편, 역사 외 건축물 1,739개소 중 미흡 등급인 D등급 이하로 평가된 건축물은 전체의 약 1.27%에 해당하는 22개소로 조사되었음. 철도역사는 다중이용 시설로 노후도를 좀 더 상세히 알아볼 필요가 있으므로 뒤이은 단락에서 보다 상세히 다루고자 함.
- 마지막으로, 철도 관련 정보통신시설 노후도는 교체 시기가 도래한 설비가 많은 노선인 경인선(2.00), 일산선(2.04), 안산선(2.15)을 중심으로 전반적으로 나쁘게 평가되어 전체 2.78로 나타남. 특히, 전화교환설비 및 역무자동화설비가 D등급으로 평가돼 미흡한 수준을 보였음.

<그림 III-12> 철도 정보통신시설 성능평가

(2017년 기준)



자료 : 국토교통부(2017c). 「중장기 노후 철도시설 개량투자계획 수립 연구」에서 인용.

- 한편, 도시철도 노선의 종합성능평가지수는 서울 3.19, 부산 3.95, 대구 4.2, 인천 4.05, 광주 4.09, 대전 4.15로 철도 전체 시설물 대비 비교적 높은 것으로 나타났으나, 1974년 서울역에서부터 청량리역까지 구간 개통 후 46년이 경과한 서울도시철도 1호선을 위시로 2·3·4호선이 전반적으로 성능평가 점수가 낮게 평가되었음.

<그림 III-13> 도시철도 지역별·호선별 종합성능 평가

(2017년 기준)



자료 : 국토교통부(2017c). 「중장기 노후 철도시설 개량투자계획 수립 연구」의 자료 재구성.

- (철도역사) 철도시설물 중 대중이 주로 이용하는 건축물인 철도역 시설물을 따로 분리하여 분석해보면, FMS에 철도역 시설로 등재된 시설물은 모두 800종에 달하며, 그중 건설된 지 30년이 넘는 시설은 157개(19.6%)로 집계되었음.

- 다만, 안전등급 C등급(보통) 이하인 노후 시설물은 5개소로 나타나 0.6%에 불과하였음.
- 특히, 사용연수 30년을 초과한 시설들이 대부분 양호한 수준인 B등급을 받은 것으로 미루어 짐작해볼 때 안전관리가 비교적 잘 이루어지고 있음을 확인할 수 있음.

<표 III-8> 철도역사별 노후화 현황

(단위 : 개소, 2019년 기준)

구분		~10년	11~20년	21~30년	30년~	노후 시설 비율
철도역 시설	A등급	47	68	46	29	15.3%
	B등급(양호)	133	192	152	127	21.0%
	C등급(보통)	1	3	0	1	20.0%
	미상	1	0	0	0	0.0%
총계		182	263	198	157	19.6%

자료 : 한국시설안전공단(2017), '시설물 안전관리 현황(2017.10.19.일 기준)'의 자료 재구성.

- (주차장) 2018년 국토부에서 조사한 자료에 따르면 설치된 지 10년이 넘은 기계식 주차장은 전체의 약 76%에 달하며, 20년 초과 주차장 역시 전체의 36.3%에 달하는 것으로 조사되었음. 이러한 노후화 추세에 따라 최근 들어 기계의 마모, 결함 등에 따른 오작동이 빈번히 발생하고 있는 것으로 파악됨.

<표 III-9> 기계식 주차장 노후화 현황

(단위 : 개소, 2018년 3월 기준)

10년 이상 기계식 주차장			전체
10년~20년	20년 초과	계	
18,827 (39.7%)	17,241 (36.3%)	36,068 (76.0%)	47,475

자료 : 국토교통부 보도자료(2018.5.10.), '기계식 주차장 안전관리 강화'에서 인용.

- 주차장은 「주차장법」에 의거, 그 형태에 따라 운전자가 직접 차를 운전하여 주차하는 '자주식 주차장'과 기계에 의해 차량이 입·출고되는 방식인 '기계식 주차장'으로 구분할 수 있음.

- 그중 기계식 주차장은 기계 고장 등으로 인해 안전사고가 빈번히 발생하는 경우가 많아 자주식 주차장 대비 안전에 대한 관리를 더욱 철저히 하여야 함.
 - 기계식 주차장의 안전관리를 위해 지난해(2018년) 5월 국토부는 설치한 지 10년이 경과한 주차장에 대하여 기존 2년마다 실시하던 정기검사뿐만 아니라 4년 주기의 정밀안전검사를 의무화하고, 검사 주기가 도래하지 않았더라도 중대한 사고가 발생하거나 정기검사 결과 기계 결함 원인이 불명확한 경우라도 정밀안전검사를 받도록 규정하였음.²⁶⁾
- (항만) FMS 기준 항만시설은 총 337종이며, 그중 내구연수인 30년을 넘긴 시설은 76종으로 전체 시설의 22.6%에 달함.
- 시설별 노후율이 높은 순서대로 나열하면 갑문시설(33.3%), 방파제·파제제 및 호안(24.1%), 계류시설(21.9%)임.

<표 III-10> 항만시설별 노후화 현황

(단위 : 개소, 2019년 기준)

구분		~10년	11~20년	21~30년	30년~	노후 시설 비율
갑문시설	B등급	2	-	-	1	33.3%
계류시설	A등급	4	2	-	-	0.0%
	B등급(양호)	44	61	76	47	20.6%
	C등급(보통)	3	2	3	7	46.7%
	D등급	-	-	-	1	100.0%
	미상	1	-	-	-	0.0%
방파제, 파제제 및 호안	A등급	1	-	1	-	0.0%
	B등급(양호)	17	18	10	18	28.6%
	C등급(보통)	5	4	5	2	12.5%
	미상	2	-	-	-	0.0%
총계		79	87	95	76	22.6%

주 : 안전등급이 미상인 것은 신축 건물이라서 첫 번째 안전점검 기한이 도래하지 않았기 때문임. 따라서 노후시설 비율 산정에 비노후시설로 포함하여 계산함.

자료 : 한국시설안전공단(2017), '시설물 안전관리 현황(2017.10.19.일 기준)'의 자료를 2019년 기준으로 재구성.

26) 국토교통부 보도자료(2018.5.10), '기계식 주차장 안전관리 강화'.

- 특히, 시설 경년이 증가할수록 안전등급이 하향하는 추세를 보여 노후시설에 대한 관리가 더욱 중요하다는 분석 결과가 도출됨.
- (공항) FMS에 건축물로 등재된 공항 관련 건축물은 여객청사, 관제탑, 탑승동 등 22곳으로, 건물 연령 30년 이상 노후시설이 18.2%를 차지하는 것으로 나타났지만 모두 안전등급 B등급 이상을 획득하였음.
- 아래 제시한 노후 공항시설은 모두 건물 연령이 30년을 초과하였지만, 안전등급이 양호한 수준을 보이고 있음.
- 더욱이 김포청사는 최근 리모델링을 통해 시설물 안전 제고를 위한 노력을 기울였으므로, 건물 연령을 유일한 판단 기준으로 삼아 노후 공항시설이라 하기는 어려움.

<표 III-11> 노후 공항시설 목록 및 당해시설 안전등급

(2019년 기준)

시설물명(가나다 순)	준공일	경과연수	안전등급
김포 국내선청사	1980.08.11	39	B등급
김포 국제선청사	1988.02.28	31	B등급
김포 도심항공화물터미널	1980.09.20	39	B등급
김포 신관제탑	1988.01.10	31	B등급

자료 : 한국시설안전공단(2017), '시설물 안전관리 현황(2017.10.19.일 기준)'의 자료를 2019년 기준으로 재구성.

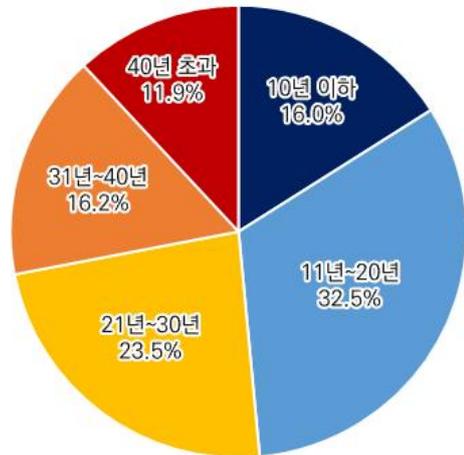
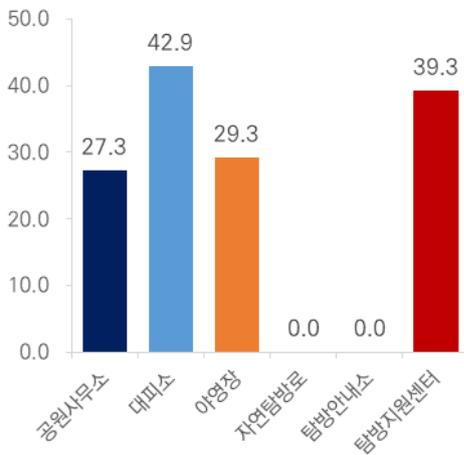
(4) 공간시설 노후화 현황

- (국립공원) 국립공원관리공단(2017)에 의하면 대피소의 노후도가 42.9%로 가장 높았고, 그 다음으로는 탐방지원센터의 노후도가 높았던 반면(39.3%) 자연탐방로와 탐방안내소는 최근에 설치되어 시설 노후 문제에서는 비교적 자유로운 상황임.²⁷⁾
- 국립공원 시설의 내용연수는 공원사무소와 탐방지원센터와 같이 구조가 명시되어 있는 경우 철골조, 철근콘크리트 및 구조가 기재되지 않은 시설에 대해서는 30년, 그 외 구조로 축조된 시설에 대하여는 15년을 기준으로 하여 노후도를 산정하였음.

27) 국립공원관리공단(2017), 「2017 국립공원 기본통계」의 부록에 수록된 각 시설물별 설치 연도와 구조를 기준으로 산정한 결과임.

- 시설별 노후도 해석에서 주의하여야 할 점은 자연관찰로의 경우 비교적 최근인 평균 2003년에 조성되어 따로 산정되지 않았지만, 최근 들어 유행처럼 설치된 목재데크의 품질이 대체로 낮아 유지보수 문제가 지속적으로 제기되고 있는 상황이므로 자연관찰로 중 데크 부분의 관리가 필요한 것으로 판단됨(<그림 III-14> 참조).

<그림 III-14> 국립공원 시설별 노후도 <그림 III-15> 도시공원 지정연도 분포
(단위 : %, 2019년 기준) (2019년 기준)



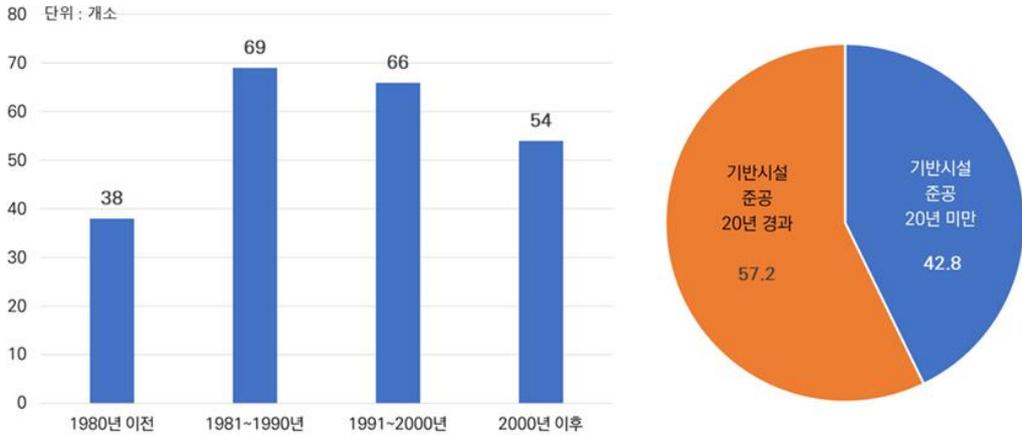
주 : 시설마다 그 특성에 따라 내구연한을 다르게 부여하였음.
자료 : 국립공원관리공단(2017), 「2017 국립공원 기본 통계」를 2019년 기준으로 재가공.

주 : 반올림 계산 후 합산 과정에서 소수점 이하 합계가 다소 상이할 수 있음.
자료 : 지자체별 전국 도시공원 표준데이터를 2019년을 기준으로 재가공.

- (도시공원) 도시공원은 유지보수에 대한 데이터가 명확히 제시돼 있지 않아 지정연도(28)를 중심으로 그 분포를 살펴보는 것으로 노후도 분석을 같음하였는데, 지정된 지 30년 이상인 도시공원이 전체의 28.1%를 차지하고 있음(<그림 III-15> 참조).
- (유원지) 문화체육관광부(2013)의 연구에 의하면 전국 주요 관광 인프라 중 준공 이후 20년이 경과한 시설은 57.2%에 달하는 것으로 나타났으며, 조성된 지 20년이 넘는 관광지가 173개소에 달하는 것으로 조사됨.²⁹⁾

28) 공공데이터포털(data.go.kr)의 전국 도시공원 표준데이터의 지정 연도를 기준으로 경년을 산정하였음.
29) 문화체육관광부(2013), 「문화콘텐츠 접목 노후 관광시설 재생사업 추진 방안」을 기반으로 계산한 것으로,

<그림 III-16> 관광지(좌) 및 인프라(우)의 노후화 현황



자료 : 문화체육관광부(2013), 「문화콘텐츠 접목 노후 관광시설 재생사업 추진 방안」의 자료 재가공.

(5) 유통·공급시설 노후화 현황

- (산업단지) 산업입지 정보시스템에 등재된 산업단지를 대상으로 한 노후화율 분석에서 전체의 약 14.9%에 달하는 92개 노후시설이 분포하는 것으로 조사되었고, 향후 10년래 노후시설로 편입될 시설물은 141개소(16.8%)에 이릅니다.

<표 III-12> 산업단지 종류별 노후화 현황

(단위 : 개소, 2019년 기준)

구분	~10년	11~20년	21~30년	30년~	노후시설 비율
국가산업단지	6	6	4	3	15.8%
일반산업단지	219	71	50	30	8.1%
도시첨단산업단지	10	-	-	-	0.0%
농공단지	104	1	181	92	20.9%
합계	339	141	235	125	14.9%

주 : 경년 산정은 2019년을 기준으로 다시 계산하였음.

자료 : 국토교통부 산업입지 정보시스템(www.femis.go.kr 2019.2.1.일 검색)의 자료 재구성.

보고서 출판 시점 이후 조성된 관광시설에 대하여는 업데이트되지 않았으므로 실제 노후화율은 제시된 수치와 상이할 수 있음.

· 도시첨단산업단지의 경우 최근 들어 조성된 단지가 대부분을 차지하기 때문에 노후시설로 분류되지 않았음. 반면, 농공단지의 경우 전체 시설의 1/5가량이 노후시설로 분류돼 향후 농공단지 및 관련 시설물에 대한 체계적 유지관리가 필요할 것으로 판단됨.

- (수도공급설비) 상수도 시설물³⁰⁾ 중 송수관을 기준으로 했을 때 전체 송수관로 1만 1,479.0km 중 1,024.4km가 30년을 초과한 것으로 나타나 경년관 사용비율이 9.6%로 분석됨.

<표 III-13> 송수관 재료별 현황 및 경년관 사용 비율

(단위 : km, 2017년 기준)

구분	1~5년	6~10년	11~15년	16~20년	21~25년	26~30년	30년 초과	경년관 비율(%)
에나멜코팅 도복장강관	72.1	97.8	160.0	524.4	612.1	654.7	484.0	18.6
액상에폭시 도복장강관	213.3	135.7	288.5	839.8	258.3	75.8	91.8	4.8
수철관	183.7	88.5	292.2	237.0	146.2	309.9	178.1	12.4
덕타일주철관	614.3	883.0	1284.5	907.0	424.9	368.8	251.9	5.3
PVC관	49.7	54.0	14.8	18.7	18.4	13.9	4.0	20.9
내충격수도관 (송수관)	46.7	24.4	16.4	0.5	4.5	7.0	2.6	13.8
PE관	44.0	68.2	36.6	24.4	31.6	5.0	3.7	18.8
흙관	0.0	0.0	2.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
기타	33.1	86.2	93.4	18.4	18.3	51.4	8.4	2.7

주 : 경년 산정은 통계 자료에서 제공되고 있는 수치에 따라 2017년을 기준으로 산정하였음.
자료 : 환경부(2018), '상수도 통계'(2017 기준)에서 인용.

· 지역별로는 시가지가 예전부터 발달되었던 특·광역시 지역, 특히 서울 지역에서 경년관 사용비율이 가장 높은 것으로 나타났으며(31.5%) 관로의 가중평균 연령 역시

30) 환경부(2018, 2017년 기준)의 '상수도 통계'에서는 상수관로를 도수관, 송수관, 배수관, 급수관 등으로 분류하여 제시하고 있으나, 본고에서는 주민들에게 직접적인 영향을 끼칠 수 있고 생활 반경 곳곳에 매설되어 있는 송수관을 기준으로 작성하였음. 참고로 2017년 기준 전체(도수+송수+배수+급수) 관로 중 경년관 비율은 약 12.8%(지자체 및 수자원공사 포함)임.

22.7년으로 전국 최고 수준을 기록하였음.

- 그 외 지방에서는 경상남도의 경년관 비율이 24.7%로 가장 높았으며, 해당 수치는 2위인 경상북도가 보인 15.5%보다 9.2%p 높은 수치임.

<표 III-14> 송수관 사용연수별 현황 및 비내식성 관로 사용 비율

(단위 : km, 2017년 기준)

지역	1~5년	6~10년	11~15년	16~20년	21~25년	26~30년	30년 초과	경년관 비율 (%)	연장 가중평균 연령(년)	비내식성 관로 비율 (%)
서울	23.9	27.4	47.8	121.9	52.0	85.3	164.6	31.5	22.7	1.1
부산	48.1	48.7	38.3	111.8	108.1	70.7	75.7	15.1	19.7	0.1
대구	31.8	42.7	30.8	69.2	66.2	43.9	81.6	22.3	20.1	1.2
인천	55.1	35.5	46.7	59.7	41.8	31.4	19.8	6.8	15.8	2.3
광주	2.9	22.6	3.2	1.4	17.1	1.1	7.4	13.2	16.9	0.0
대전	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
울산	11.5	13.6	50.8	8.4	43.2	14.0	14.8	9.5	18.3	0.0
세종	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.7	0.0
경기	140.7	133.4	161.7	399.8	275.2	120.7	122.3	9.1	17.9	6.9
강원	137.1	60.4	61.4	61.3	74.4	102.7	33.5	8.3	16.2	20.7
충북	35.8	112.6	128.3	49.9	29.8	27.1	56.9	12.9	15.4	47.6
충남	78.1	41.0	133.2	156.0	34.9	130.6	6.2	2.2	16.5	30.6
전북	58.2	119.4	59.8	61.5	39.7	181.3	0.0	3.1	17.6	21.0
전남	115.8	158.1	51.5	31.0	52.6	93.0	13.1	2.9	13.9	36.8
경북	181.1	153.5	147.6	110.7	127.0	132.6	137.5	15.5	16.7	31.9
경남	55.9	63.7	130.6	51.1	82.4	65.1	135.6	24.7	19.4	26.9
제주	56.9	31.9	110.9	51.4	100.0	118.9	0.0	3.0	17.7	7.3
수공	194.2	373.1	986.4	1225.0	369.9	268.3	155.4	4.5	16.8	0.6

주 : 경년 산정은 통계 자료에서 제공되고 있는 수치에 따라 2017년을 기준으로 하였음.
 자료 : 환경부(2018), '상수도 통계'(2017 기준)에서 인용.

- (열공급설비) 한국지역난방공사가 관리하고 있는 전국 2,164km의 열수송관 가운데 31.7%에 달하는 686km가 장기 사용배관³¹⁾으로 조사됨.

31) 지역난방공사의 보고자료에 명기된 용어로서, 사용연수 20년 이상인 배관을 뜻함.

- 지난 2018년 12월 잇따른 열수송관 관련 사고 이후 한국지역난방공사가 이종배 국회의원에게 제출한 ‘장기 사용배관 현황’에 의하면 분당지역은 전체 배관의 77.0%가 노후화된 것으로 드러났음.
- 그 외 서울 강남(53.7%), 서울 중앙(52.3%), 경기 고양(50.1%) 역시 매설된 배관의 절반 이상이 노후 배관인 것으로 조사되었음.
- 1기 신도시가 조성된 지 약 30여 년이 경과하였다는 점 등을 고려해볼 때 현재 문제가 발생하고 있는 일부 지역뿐만 아니라 전반적인 유지관리가 필요한 것으로 판단됨.

<표 III-15> 지역별 열수송관 노후 현황

(2017년 기준)

지역	전체 관로연장	장기 사용배관	장기 사용배관 비율
경기 분당	248km	191km	77.0%
서울 강남	214km	115km	53.7%
서울 중앙 ^주	130km	68km	52.3%
경기 고양	341km	171km	50.1%
대구	131km	45km	34.4%
경기 수원	170km	57km	33.5%
충북 청주	93km	11km	11.8%
경기 용인	245km	28km	11.4%
세종	120km	-	-
경기 화성	82km	-	-
경기 동탄	78km	-	-
경기 파주	64km	-	-
경기 삼송	55km	-	-
경기 판교	53km	-	-
경기 광교	46km	-	-
경남 양산	41km	-	-
광주 전남	28km	-	-
경남 김해	25km	-	-
계	2,164km	686km	31.7%

주 : 이촌, 반포, 마포 일부.

자료 : 이종배 의원실(2018), ‘장기 사용배관 현황’에서 인용.

- (방송·통신시설) 세움터 건축물대장 표제부 데이터에 기반해 방송·통신시설의 노후

화를 조사한 결과 전국 2,941개소 중 건물 연령이 30년을 초과한 건물은 662개소로 집계되어 22.5%의 노후화율을 보였다.

- 방송·통신시설의 노후화 실태조사는 세움터에서 제공하고 있는 2019년 1월 기준 건축물대장 표제부를 기준으로 하였음.
- 표제부 전체 7,725,700행 중 주용도 코드명이 '방송통신시설'로 기재된 3,104행을 추려 분석에 활용하였으며, 그중 사용승인 날짜가 기재되지 않은 163행을 제외한 2,941개 건물을 대상으로 분석을 진행하였음.

<표 III-16> 방송·통신시설 지역별 노후율

(단위 : 개소, 2019년 기준)

지역	5년 이하	6~10년	11~20년	21~30년	30년 초과	노후화율 (%)
서울	8	9	15	22	30	35.7%
부산	7	12	13	16	17	26.2%
대구	6	5	16	25	14	21.2%
인천	9	5	11	15	11	21.6%
광주	2	5	17	16	7	14.9%
대전	5	2	7	21	6	14.6%
울산	2	3	16	16	12	24.5%
세종	1	1	1	2	0	-
경기	97	30	109	149	58	13.1%
강원	4	19	50	135	72	25.7%
충북	3	14	34	105	28	15.2%
충남	11	13	42	41	30	21.9%
전북	21	9	84	68	30	14.2%
전남	11	23	76	277	177	31.4%
경북	6	20	125	160	111	26.3%
경남	10	20	44	85	42	20.9%
제주	8	6	24	35	17	18.9%
전체	211	196	684	1,188	662	22.5%

자료 : 국토교통부(2019), '건축물대장 표제부'(2019년 1월 기준)의 자료 재가공.

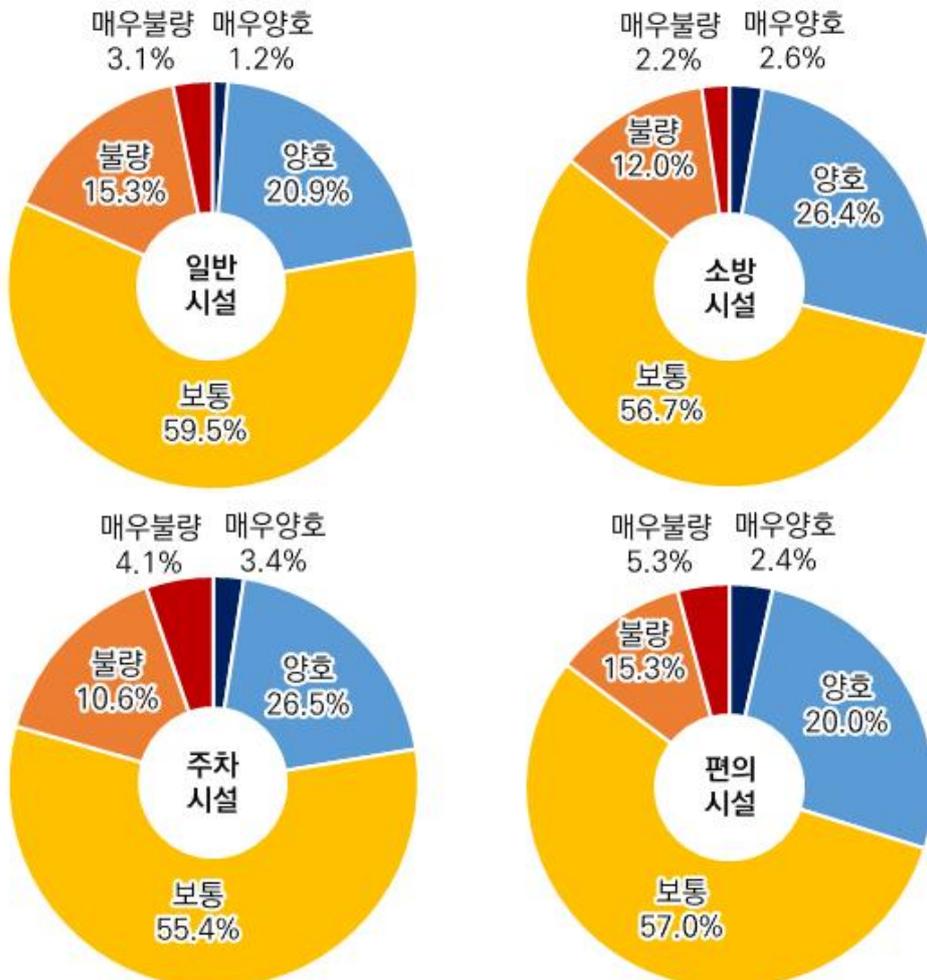
- 지역별로 살펴보면 우리나라에서 가장 먼저 방송을 시작하였던 서울 지역의 노후도가 35.7%로 가장 높았고, 다음으로 전라남도의 노후도가 31.4%로 나타나 그 뒤를 이었음.
 - 반면, 세종시는 건물 연령 30년 이상 방송·통신시설이 없어 노후도가 계산되지 않아 대조적인 모습을 보였음.
- (공동구) 국회입법조사처(2018)의 조사에 따르면 공동구의 고령화율은 약 21.9%로 집계되었음.
 - 해당 자료는 본 연구에서 확보한 FMS 데이터에 따로 분류·등재되어 있지 않기 때문에 한국시설안전공단의 자료를 제출받아 작성한 국회입법조사처(2018)의 결과에 근거하여 작성하였음.
 - 다만, 이는 지난 KT 아현 공동구 사태와 같은 민간 운영 공동구에 대한 조사는 제외되어 있기 때문에 실제 노후화율은 더욱 높을 것으로 짐작됨.
- (전통시장) 전통시장의 시설군별 전반적 노후도를 조사한 소상공인시장진흥공단(2016)에 따르면 소방시설이 가장 양호한 노후도를 보인 반면, 편의시설의 노후도가 비교적 심각한 것으로 나타남.
 - 5점 척도로 나타낸 노후도 점수(낮을수록 노후화가 심함)는 일반시설 3.02점, 소방시설 3.15점, 편의시설 2.99점, 주차시설 3.14점으로 전반적인 노후도가 높은 가운데 안전과 직결된 소방시설의 노후도 점수가 가장 높은 반면 실질적인 시장의 유인 동기가 되는 편의시설의 노후화가 비교적 많이 진행된 것으로 나타남.³²⁾
 - 일반시설 중 가장 노후도가 양호한 시설은 장애인용 화장실로 노후도 점수가 3.36점으로 나타났음. 반면, 장애인용 화장실을 제외한 공동화장실의 경우 3.13점으로 여타 시설과 대비하더라도 노후화율이 심한 것으로 나타났음.
 - 소방시설은 스프링클러, 소화전, 공용소화기, 경보기, 센서류 등 모든 부문에서 여타 시설 대비 양호한 노후도를 보였음(각 항목별 3.29점~3.38점).
 - 편의시설 중에서는 최근 유아놀이방(3.55점)과 간이도서관(3.54점)을 확보한 시장이

32) 소상공인진흥공단(2018), 「2016년 전통시장·상점가 및 점포경영 실태조사 결과보고서」.

많아지면서 높은 점수를 받았고, 반대로 고객 동선 통로(3.23점), 자전거 보관함 (3.26점)의 노후도가 비교적 높은 것으로 조사됨.

- 주차시설은 전체 1,062개 시설 가운데 29.9%인 404개소가 양호 및 매우 양호 등급을 받았고, 199개소가 불량 및 매우 불량 판정을 받았음. 전체 노후도는 3.14점을 기록하였음.

<그림 III-17> 전통시장의 시설군별 노후화 현황



자료 : 소상공인진흥공단(2018), 「2016년 전통시장·상점가 및 점포경영 실태조사 결과 보고서」의 자료 재가공.

- (유류저장 및 송유설비) 전국 저유소 53개소 중 20개소가 내구연한 30년을 초과한 것으로 나타나 37.7%가 노후시설로 조사됨.³³⁾ 한편, 국내 송유관로 중 내구연한인 30년을 초과한 송유관은 주한미군의 원활한 유류 수송을 위해 건설된 TKP 송유관으로 그 비중은 약 6.4%임.
- 일부 민간 기업에서 운영하고 있는 저유고의 노후화율이 높았고, 한국석유공사에서 운영하고 있는 울산지사, 구리지사 역시 재령 30년 이상의 노후시설로 나타났음.
- 특히 민간 기업 산하 저유고의 대부분은 사용된 지 20년이 넘어 곧 내구연한이 다가 오기 때문에 각 시설물 관리에 대한 각별한 주의가 필요함.

<표 III-17> 지역별 저유소 노후화 현황

(단위 : 개소, 2019년 기준)

구분		부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
저유소	전체 시설	4	1	4	2	3	2	7	5	1	3	6	5	4	3	3
	노후 시설	2	1	3	-	3	1	2	1	-	1	1	-	2	2	1
	노후 화율 (%)	500	100	750	00	100	500	286	200	00	333	167	00	500	667	333

주 : 서울과 세종은 저유소가 없어 리스트에서 제외하였음.

자료 : 환경부(2018), 「토양보전을 위한 자발적 협약 적용 사업장 현황」(2018년 6월 기준)의 자료 재구성.

- 국내 송유관로는 총 1,212km에 달하는 것으로 알려져 있으며, 그중에서도 1970년대 주한미군 주둔기지 간 석유 수송을 위해 포항~의정부 구간에 부설된 TKP 송유관이 노후화가 심함.
- 이에 따라 TKP 송유관은 2005년 4월부터 일부 폐쇄되었고, 최근에는 성남~평택 구간 78km만 운영(국내 전체 송유관로의 6.4%)하고 있으나, 노후화에 따른 위험은 상존하고 있는 상황임.
- 그러나 송유관공사의 지분은 공공이 아닌 SK이노베이션, GS칼텍스, S-Oil 등 민간

33) 환경부(2018), 「토양보전을 위한 자발적 협약 적용 사업장 현황」에서 설치 연도가 다수 기재된 경우 따로 산입하였음.

정유사들이 대부분 보유하고 있기 때문에 기간망 노후화에 대한 대처를 강제하기 어려운 실정임.

<그림 III-18> 전국 송유관 현황



자료 : 산업통상자원부(2016), 「석유유통 물류시스템 개선방안 연구」에서 인용.

<표 III-18> 송유관 시설 현황

(2019년 기준)

구간		관로 연장 (km)	준공 연도	경과 년수 (년)
남북 송유관 (SNP)	온산→성남(영남권)	456	1997	22
	여수→성남(호남권)	479	1997	22
	서산→천안(호서권)	97	1990	29
	소계	1,032		
경인 송유관	인천→고양(일반유)	31	1992	27
	인천→김포(항공유)	25	1992	27
	인천→영종도(항공유)	23	2000	19
	소계	79		
TKP	성남→평택	78	1970	49
지선	송유관공사 저유소→ 정유사 저유소	23	1997	22
계		1,212		

자료 : 산업통상자원부(2016), 「석유유통 물류시스템 개선방안 연구」의 자료 재구성.

(6) 공공·문화체육시설 노후화 현황

- (학교) 전국 학교급별 노후화 현황을 조사한 결과 전국 5만 9,497개교 중 6.2%인 3,693개교의 안전등급이 C 이하로 나타나 안전상 주의가 요구됨.
- 특히, 94개교가 재난위험시설군으로 분류되는 안전등급 D, E를 받아 해당 시설에 대한 집중적인 관심이 필요한 상태임.
- 지역별로 분석해보면 전북에 위치한 전체 4,979개교 가운데 1,146개교(23.0%)가 C 등급 이하를 받아 전국에서 가장 많은 수를 기록하였고, 서울이 758개교(12.7%)로 그 뒤를 이음.

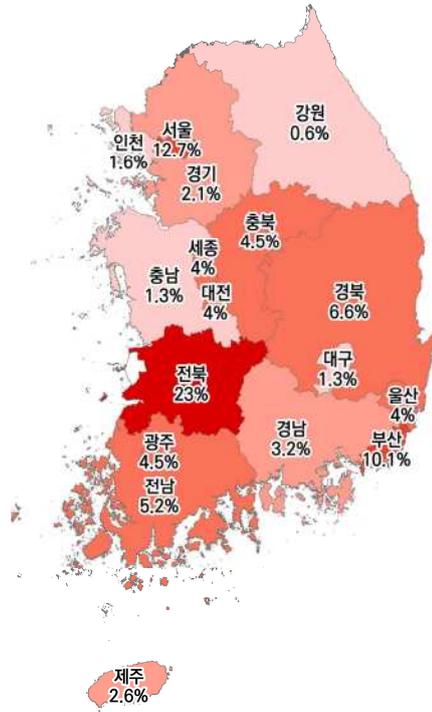
<표 III-19> 지역별 학교급별 안전등급

(단위 : 개교, 2018년 기준)

등급	학교 급별	지역 규모				
		전국	대도시	중소 도시	읍·면	도서 벽지
A	초	12,538	2,971	3,103	5,284	1,180
	중	5,943	1,804	1,792	2,128	219
	고	7,412	1,911	2,743	2,545	213
B	초	15,325	3,428	3,024	7,076	1,797
	중	6,932	2,166	1,511	2,833	422
	고	7,654	2,203	2,482	2,590	379
C	초	1,883	547	280	870	186
	중	838	303	117	385	33
	고	878	362	280	222	14
D	초	23	2	5	14	2
	중	28	7	6	12	3
	고	31	6	9	12	4
E	초	5	-	-	1	4
	중	4	-	-	4	-
	고	3	-	3	-	-

<그림 III-19> 지역별 노후 학교 비율

(2018년 기준)



주 : 시설물 안전등급은 「시설물안전법」 관련 규정에 의거함.

자료 : 교육부(2018), 「교육통계분석자료집」에서 인용.

자료 : 교육부(2018), 「교육통계분석자료집」의 자료 재가공.

- (문화시설) 공공 문화시설 총 2,765개소 중 개관 30년 이상의 노후 문화시설은 467개소로, 전체 문화시설의 17.0%에 이르는 것으로 분석되었으며³⁴⁾, 민간 공연시설 520개소 중 노후 공연시설은 약 5.4%를 차지하였음.³⁵⁾
- 먼저 공공 문화시설의 노후도를 살펴보면 지역별로는 경북(31.8%), 충북(27.3%), 부산(26.5%) 등에서 노후시설의 비중이 높았으며, 시설별로는 지방문화원(61.5%), 공공도서관(16.5%), 문예회관(14.3%)이 다른 시설에 비하여 노후화가 심한 것으로 나타났음.

34) 이 수치는 문화체육관광부(2018b)에서 발행한 ‘전국문화시설기반총람’의 한계로 인해 표기된 개관 연도를 기준으로 계산한 것으로서, 현재 활용하고 있는 건물의 경과년수와 차이가 발생할 수 있음.

35) 문화체육관광부(2017), 「공연예술실태조사보고서」.

- 다음으로, 대학로 일대 및 그 외 민간 공연장의 노후도를 살펴보면 1980년대, 즉 1989년 이전에 지어진 노후 시설물이 전체 520개 시설물 중 28개로 조사되어 전체 공연시설 중 5.4%를 차지함.

<표 III-20> 공공 문화시설 노후 현황

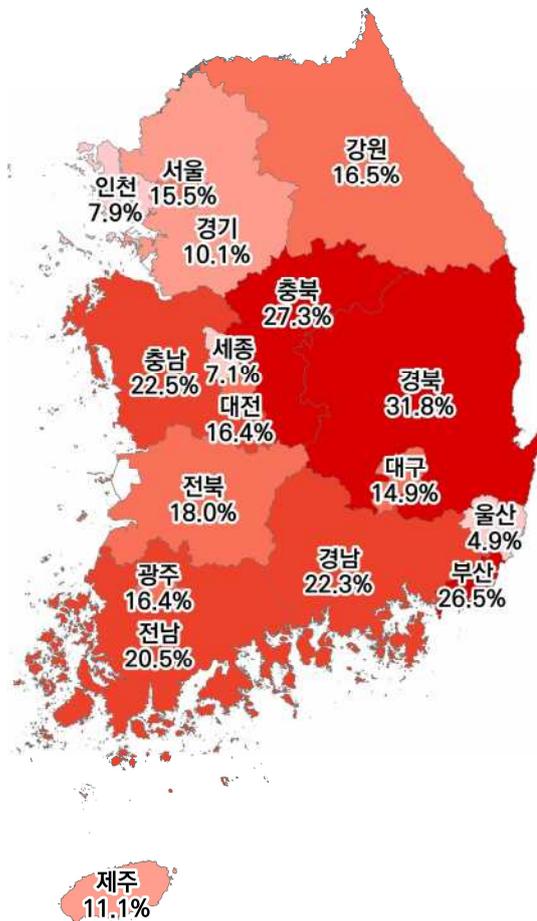
(단위 : 개소, 2019년 기준)

문화시설 구분	전체 시설 수	30년 이상 시설수	30년 이상 비율
공공도서관	1,056	174	16.5%
국립도서관	1	1	100.0%
문예회관	251	36	14.3%
문화의 집	100	0	0.0%
미술관	253	12	4.7%
박물관	873	118	13.5%
지방문화원	231	142	61.5%
계	2,765	483	17.5%

<그림 III-20> 지역별 노후

공공 문화시설 비율

(2019년 기준)



<표 III-21> 공공 문화시설 경년 현황

(단위 : 개소, 2019년 기준)

구분	시설 수	비율
0년 이상~10년 미만	780	28.4%
10년 이상~20년 미만	984	35.8%
20년 이상~30년 미만	519	18.9%
30년 이상	467	17.0%
미상	1	N/A

<표 III-22> 민간 공연시설 경년 현황

(단위 : 개소, 2019년 기준)

구분	전체 시설 수	30년 이상 시설 수	30년 이상 비율
대학로	123	4	3.2
민간 (대학로 외)	397	24	6.1
계	520	28	5.4

자료 : 문화체육관광부(2018b), 2018년 「전국문화기반시설총량」; 문화체육관광부(2017), 「공연예술실태조사보고서(2016년 기준)」의 자료를 2019년 기준으로 재구성.

자료 : 문화체육관광부(2018b), 2018년 「전국문화기반시설총량」의 자료를 2019년 기준으로 재구성.

- (체육시설) 전국 공공 체육시설 5,920개소³⁶⁾ 가운데 2019년 현재 재령 30년 이상의 노후 체육시설은 252개소로, 전체 중 4.3%를 차지함.
- 2019년 기준 가장 높은 노후화율을 보이고 있는 시설은 사이클경기장으로, 11개 시설 중 4개 시설이 노후되어 36.4%의 노후화율을 기록함.
- 다음으로 승마장(26.3%), 사격장(23.1%), 투기체육관(19.1%), 조정카누장(18.2%), 육상경기장(16.7%) 순으로 노후시설 비율이 높은 것으로 나타남.

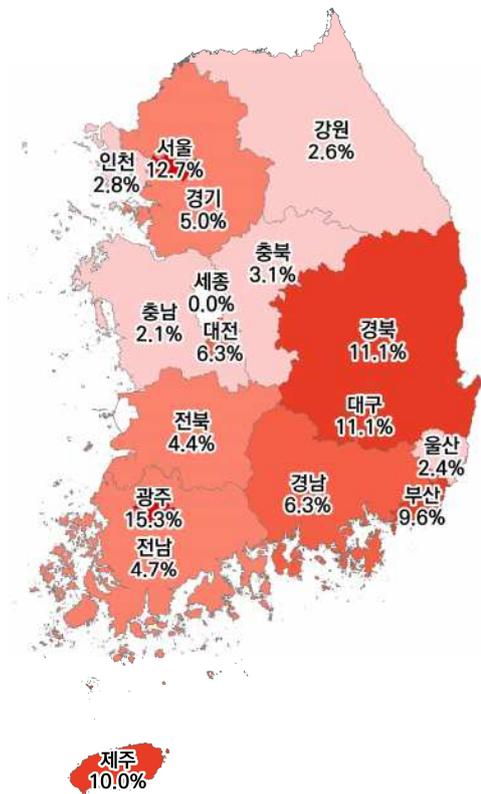
<표 III-23> 공공 체육시설 노후 현황

(단위 : 개소, 2019년 기준)

체육시설 구분	전체 시설 수	30년 이상 시설 수	30년 이상 비율
게이트볼장	1,367	20	1.5%
골프연습장	79	2	2.5%
구기체육관	409	47	11.5%
국궁장	260	27	10.4%
롤러스케이트장	159	6	3.8%
바이애슬론장	1	-	0.0%
빙상장	23	1	4.3%
사격장	26	6	23.1%
생활체육관	499	5	1.0%
수영장	379	28	7.4%
스키점프장	1	-	0.0%
승마장	19	5	26.3%
사이클경기장	11	4	36.4%
야구장	62	-	0.0%
양궁장	247	18	7.3%
요트장	23	1	4.3%
육상경기장	17	3	17.6%
조정카누장	257	43	16.7%
축구장	11	2	18.2%
크로스컨트리장	1	-	0.0%
테니스경기장	928	51	8.1%
투기체육관	47	9	19.1%
하키장	16	1	6.3%
기타 체육시설	338	12	3.6%

<그림 III-21> 노후 공공체육시설 비율

(2019년 기준)



자료 : 문화체육관광부(2018a), '전국 공공체육시설(2016년 기준)'의 자료를 2019년 기준 재구성.

자료 : 문화체육관광부(2018a), '전국 공공체육시설(2016년 기준)'의 자료를 2019년 기준 재구성.

36) 문화체육관광부(2018a), '전국 공공체육시설(2016년 말 기준)'.

- 최근 생활체육시설을 중심으로 공공 체육시설이 많이 보급되어 아직 노후화율이 높은 편은 아니지만, 노후 체육시설에 대한 유지보수를 하지 않는다면 2030년에는 전체 체육시설의 약 18.1%가 노후시설에 포함될 것으로 분석되었음.

- (청소년 수련시설) 격년제로 대상을 구분³⁷⁾하여 실시하는 ‘청소년 수련시설 종합평가 및 안전점검’ 결과 적정 등급 이하를 받은 시설이 전체 26.2%에 달함.

- 특히 매우 미흡(E)에 해당하는 등급을 받은 시설도 전체 5.2%에 달하는 것으로 나타나 이들 시설에 대한 대책이 시급한 것으로 판단됨.

<표 III-24>

생활권 수련시설 안전등급 현황

(단위 : 개소, 2017년 기준)

지역	생활권 수련시설 안전등급					적정 (C) 이하 비율
	A	B	C	D	E	
서울	35	12	4	-	1	9.6%
부산	8	5	3	1	-	23.5%
대구	7	2	1	-	-	10.0%
인천	3	5	2	2	-	33.3%
광주	1	2	2	2	1	62.5%
대전	4	2	3	-	-	33.3%
울산	5	1	-	1	-	14.3%
세종	1	1	-	-	-	0.0%
경기	45	26	9	-	1	12.3%
강원	7	11	14	8	4	59.1%
충북	3	5	7	1	1	52.9%
충남	6	7	5	2	-	35.0%
전북	10	8	6	3	1	35.7%
전남	4	9	8	1	3	48.0%
경북	-	3	12	4	10	89.7%
경남	7	13	6	1	3	33.3%
제주	1	14	9	-	-	37.5%

자료 : 여성가족부(2018), 「2017년도 청소년수련시설 종합평가 및 안전점검 결과」에서 인용.

<표 III-25>

자연권 수련시설 안전등급 현황

(단위 : 개소, 2016년 기준)

지역	자연권 수련시설 안전등급					적정 (C) 이하 비율
	A	B	C	D	E	
서울	6	-	-	1	-	14.3%
부산	3	1	2	1	-	42.9%
대구	2	-	1	-	-	33.3%
인천	6	1	-	1	-	7.1%
광주	1	-	-	-	-	0.0%
대전	4	-	-	-	-	0.0%
울산	-	-	1	-	-	100%
세종	34	10	1	3	3	10.4%
경기	15	3	2	1	4	20.0%
강원	17	3	1	1	-	6.9%
충북	15	1	1	-	-	4.2%
충남	11	5	1	2	2	20.8%
전북	13	3	2	-	1	12.0%
전남	18	7	0	2	2	10.5%
경북	15	7	5	1	1	18.4%
경남	1	7	7	4	2	54.2%
제주	-	-	-	-	-	N/A

자료 : 여성가족부(2017), 「2016년도 청소년수련시설 종합평가 및 안전점검 결과」에서 인용.

37) 짝수 연도에는 자연권 수련시설(청소년수련원, 유스호스텔, 청소년야영장)에 대한 평가를 실시하고, 홀수 연도에는 생활권 수련시설(청소년수련관, 청소년문화의 집, 청소년특화시설)에 대한 평가를 실시함.

- 하지만 2016년 자연권 수련시설에 대한 평가 제외³⁸⁾ 및 평가 거부 시설이 각각 7.6%와 14.7%에 달해 이들 시설을 포함한다면 그 비율이 소폭 늘어날 것으로 전망됨.

(7) 방제시설 노후화 현황

- (하천) 하천 관련 시설 중에서는 빗물이용시설과 중계펌프장을 중심으로 노후시설 비율을 분석한 결과 각각 0.1%, 0.2%의 노후화율을 기록하였음.³⁹⁾
- 국회입법조사처(2018)가 한국시설안전관리공단에서 제공받은 자료로 분석한 결과 하천 관련 시설물 중 전체 17.6%가 경년 30년 이상의 노후 시설물로 나타나 본 분석결과와는 다소 상이한 모습을 보였으나, 이는 분석 대상의 차이로 판단됨.
- 빗물이용시설은 최근 보급되기 시작하였기 때문에 30년 경과 시설물이 거의 없었음.
- 중계펌프장 역시 평균적으로 2009년에 신설되었기 때문에 노후시설물의 비중이 극히 낮았음. 다만 특정 지역을 중심으로 부설 연도 미상치가 다수 나타나(전체 시설물 중 7.7%) 이들 시설물에 대한 철저한 관리가 필요한 것으로 분석되었음.

<표 III-26> 지역별 빗물저장 및 이용시설 노후화 현황

(단위 : 개소, 2019년 기준)

지역	빗물이용시설			중계펌프장		
	전체 시설	노후 시설	노후화율	전체 시설	노후 시설	노후화율
서울	714	-	0.0%	11	3	27.3%
부산	29	-	0.0%	127	-	0.0%
대구	98	-	0.0%	16	-	0.0%
인천	33	-	0.0%	62	-	0.0%
광주	25	-	0.0%	5	-	0.0%
대전	50	-	0.0%	188	-	0.0%
울산	33	-	0.0%	43	-	0.0%
세종	17	-	0.0%	2	-	0.0%

38) 「청소년수련시설 종합평가 운영규정」 [여성가족부고시 제2018-36호] 제8조 제2항 및 제3항에 의거, 2년의 평가대상 기간 중 휴지기간을 제외한 운영기간이 1년 미만이거나, 평가 착수 시점에서 휴지 중 또는 폐지된 수련시설은 평가 대상에서 제외함.

39) 시설 현황은 2017년 12월 기준으로 제공되고 있으며, 경과년수를 2019년 기준으로 환산하여 분석하였음.

<표 III-27> 지역별 빗물저장 및 이용시설 노후화 현황(계속)

(단위 : 개소, 2019년 기준)

지역	빗물이용시설			중계펌프장		
	전체 시설	노후 시설	노후화율	전체 시설	노후 시설	노후화율
경기	469	1	0.2%	1382	1	0.1%
강원	18	-	0.0%	292	-	0.0%
충북	22	-	0.0%	728	3	0.4%
충남	158	-	0.0%	459	-	0.0%
전북	222	-	0.0%	700	-	0.0%
전남	17	-	0.0%	444	-	0.0%
경북	42	2	4.8%	113	1	0.9%
경남	16	-	0.0%	323	-	0.0%
제주	80	-	0.0%	127	-	0.0%

주 : 노후화율을 계산할 때 설치연도 미상인 경우, 혹은 현재 미가동 시설은 제외하였으며, 설치연도가 다중으로 입력된 시설에 대하여는 복수로 취급하여 산입하였음.
 자료 : 환경부(2018d), 「하수도통계 2017」의 자료 재구성.

- (유수지, 방수설비) 환경부(2018)의 하수도통계 가운데 유수지와 (빗물)배수펌프장 등이 속해 있는 하수저류시설을 중심으로 분석한 결과 11.7%의 노후화율을 기록하였음.⁴⁰⁾
- 전체 하수저류시설의 노후율은 11.7%로 나타난 반면, 2030년을 기준으로 분석한 결과 노후율이 약 38.2%에 달할 것으로 분석되어 노후화가 진행되는 하수저류시설에 대한 관심이 요구됨.
- 지역별로 분석한 결과, 특·광역시를 중심으로 노후화 시설 비율이 높은 것으로 나타남. 구체적으로 보면 서울 32.3%를 필두로 대구 21.2%, 인천 20.0%, 부산 12.9% 등의 수치를 기록함.
- 특히, 서울의 경우 모든 시설물이 경년 20년을 초과하여 주의가 요구됨.
- 기타 지역에서는 경남(23.5%)과 전북(9.1%)이 다른 지역 대비 노후화가 많이 진행된 것으로 나타났는데, 특히 경남지역은 특·광역시와 유사한 수준의 노후화율을 보인 것으로 분석됨.

40) 시설 현황은 2017년 12월 기준으로 제공되고 있으며, 경과년수를 2019년 기준으로 환산해 분석하였음.

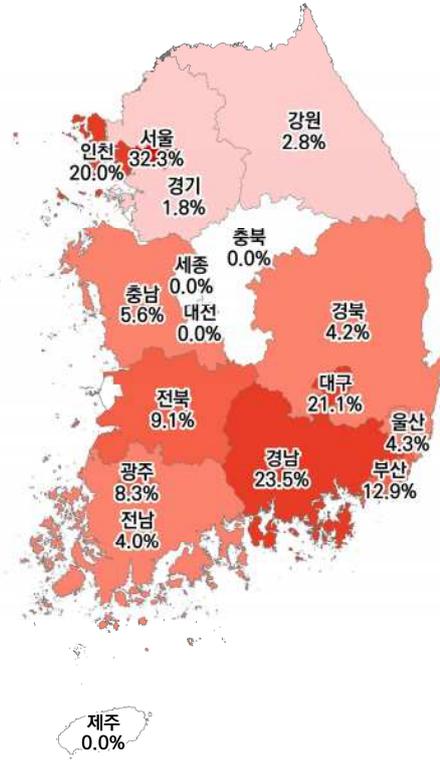
<표 III-28> 지역별 하수처리시설
노후화 현황

(단위 : 개소, 2019년 기준)

지역	하수처리시설				
	전체 시설	20년 ↑ 시설	20년 ↑ 시설비율	30년 ↑ 시설	30년 ↑ 시설비율
서울	129	88	69.3%	41	32.3%
부산	62	15	24.2%	8	12.9%
대구	19	8	42.1%	4	21.1%
인천	15	8	53.3%	3	20.0%
광주	24	4	16.7%	2	8.3%
대전	6		0.0%		0.0%
울산	23	13	56.5%	1	4.3%
세종	4	1	25.0%		0.0%
경기	226	64	28.3%	4	1.8%
강원	36	6	16.7%	1	2.8%
충북	13	6	46.2%		0.0%
충남	18	9	50.0%	1	5.6%
전북	22	4	18.2%	2	9.1%
전남	50	12	24.0%	2	4.0%
경북	48	9	18.8%	2	4.2%
경남	85	30	35.3%	20	23.5%
제주	-	-	-	-	N/A

<그림 III-22> 지역별 노후
하수처리시설 비율

(2019년 기준)



주 : 노후화율을 계산할 때 설치연도 미상인 경우, 혹은 현재 미가동 시설은 제외하였으며, 설치연도가 다중으로 입력된 시설에 대하여는 복수로 취급하여 산입하였음.

자료 : 환경부(2018d), 「하수도통계 2017」의 자료 재구성.

- (저수지) 행정안전부의 자료에 따르면 2016년 기준으로 전국 각지에 위치한 1만 7,401개의 저수지 중 경과연수 30년 이상의 노후화된 저수지는 1만 6,644개로서 전체의 95.6%에 이르는 것으로 나타났음.
- 전국 저수지 중 농어촌공사에서 관리하는 저수지는 3,379개로 19.4%를 차지하였고, 지자체에서 관리하고 있는 저수지는 1만 4,022개로 80.6%의 비율을 차지하고 있음.
- 비교적 소수인 농어촌공사 소관 저수지보다 다수를 차지하고 있는 지자체 관리 저수지의 노후 현황이 더욱 심각한 수준인 것으로 조사됨.

<표 III-29> 소관 기관별 저수지 경과연수 현황

(단위 : 개소, 2016년 기준)

관리 기관	경과연수별 현황				노후시설 비율 (30년 이상)	재해위험 저수지 지정 주1),주2)	비고
	합계	30년 미만	30년 이상 ~ 50년 미만	50년 이상			
합계	17,401	757 (4.4%)	4,339 (24.9%)	12,305 (70.7%)	95.6%	77	
농어촌공사	3,379	420 (12.4%)	646 (19.1%)	2,313 (68.5%)	87.6%	-	
지자체	14,022	337 (2.4%)	3,693 (26.3%)	9,992 (71.3%)	97.6%	77	

주 : 1) 재해위험저수지란 「저수지·댐의 안전관리 및 재해예방에 관한 법률」 제7조 및 제8조에 따라 지정된 안전점검을 실시한 결과 재해 위험성이 판단되는 경우 동법 제9조에 따라 지정·고시하는 시설을 말함.

2) 재해위험저수지 개소 수는 2016년 행정안전부 보도자료 발표 당시 354개소로 파악되었으나 이후 지속적으로 개선사업이 추진되고 있는 것으로 파악되었음. 공식자료 중 가장 최근 자료는 공공데이터 포털에 2017.10.31일자로 수정된 ‘재해위험저수지 지정 고시 현황’ 자료로, 해당 자료에서는 354개소가 아니라 77개소로 집계되었기에 이를 기준으로 표기하였음(data.go.kr, 2019.3.11일 검색).

자료 : 국민안전처(2016.9.6.), ‘지자체 노후 저수지 정비로 위험요소 조기 해소’에서 인용.

<표 III-30> 지역별 재해위험 저수지 분포 현황

(단위 : 개소, 2019년 기준)

구분		세종	경기	강원	충남	전북	전남	경북	경남	총계
저수지	노후시설	7	7	7	4	19	7	9	27	77

주 : 특별시·6대 광역시 및 충북, 제주는 재해위험저수지가 없어 리스트에서 제외하였음.

자료 : 공공데이터포털, ‘재해위험저수지 지정 고시 현황’(2019.3.11.일 검색)의 자료 재구성.

- 행정자치부 자료와 조사 시기는 2016년과 2018년으로 상이하지만 보다 최신자료인 한국농어촌공사(2018)의 자사 소관 저수지 중심 조사 자료에 따르면 전체 저수지 중 안전등급 C 이하를 받은 저수지가 전체의 89.8%에 이룸.
- 지역별로는 상대적으로 그 수가 적은 부산(4개소), 세종(1개소), 제주(2개소) 등에서 모든 저수지가 안전등급 적정 이하를 받아 해당 시설에 대한 정기적인 안전점검 등이 필요한 것으로 나타남.
- 농업 수요가 많아 저수지 개수가 비교적 많은 전남, 경북, 경남, 전북 등 기타 지방에 서도 최소 60% 이상의 저수지가 노후화된 것으로 드러났음.

- 특히, 50개소 이상을 보유하고 있는 지방의 노후화율이 대부분 80%를 상회하고 있기 때문에 「저수지·댐의 안전관리 및 재해예방에 관한 법률」에 의거, 현재 수행하고 있는 안전관리를 보다 철저히 해야 함.

<표 III-31> 지역별 저수지 안전등급 현황

(단위 : 개소, 2019년 기준)

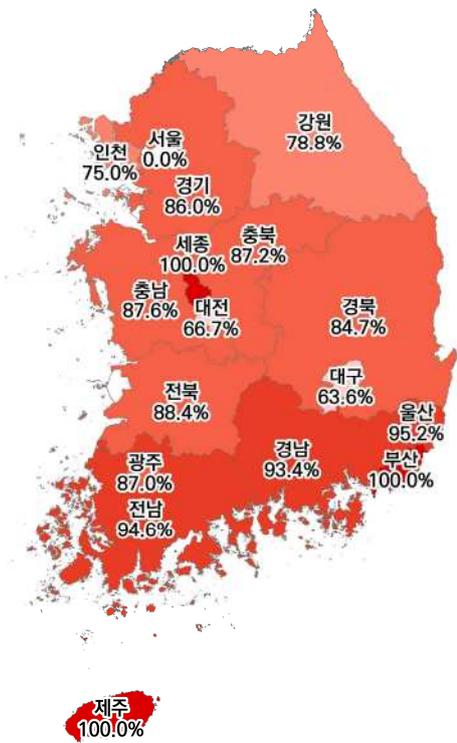
지역	안전등급					전체	적정(C) 이하 비율
	A	B	C	D	미상		
서울	-	-	-	-	-	-	N/A
부산	-	-	3	-	1	4	100.0%
대구	1	3	6	1	2	13	63.6%
인천	2	2	12	-	-	16	75.0%
광주	-	3	11	9	1	24	87.0%
대전	1	-	2	-	-	3	66.7%
울산	-	2	28	12	3	45	95.2%
세종	-	-	1	-	-	1	100.0%
경기	4	8	64	10	4	90	86.0%
강원	2	12	45	7	6	72	78.8%
충북	2	16	104	19	6	147	87.2%
충남	3	20	128	34	19	204	87.6%
전북	5	27	178	67	21	298	88.4%
전남	5	31	419	217	87	759	94.6%
경북	3	52	206	99	43	403	84.7%
경남	6	16	235	76	21	354	93.4%
제주	-	-	2	-	-	2	100.0%

자료 : 한국농어촌공사(2018), '농업기반시설 안전진단'의 자료 재구성.

<그림 III-23> 지역별

노후 저수지 비율

(2019년 기준)



자료 : 한국농어촌공사(2018), '농업기반시설 안전진단'의 자료 재구성.

- (댐) FMS에 댐 관련 시설로 등재된 시설물은 모두 560개소에 이르는 것으로 조사되었음. 그중 41.2%인 250개소는 준공 후 30년이 경과한 노후시설임.
- 안전등급 보통 이하인 C등급 이하를 받은 시설은 총 334개소이며, 이는 전체 시설 중 59.6%에 달하는 수치임.

- 특히, 불량 등급에 해당하는 D등급을 받은 시설도 2개소가 있어 해당 시설에 대한 유지관리 사업이 조속히 요구되고 있음.

<표 III-32> 댐시설 노후화 현황

(단위 : 개소, 2019년 기준)

구분		~10년	11~20년	21~30년	30년~	노후시설 비율
댐	A등급	2	1	0	7	70.0%
	B등급(양호)	17	0	0	0	0.0%
	C등급(보통)	6	35	50	241	72.6%
	D등급	0	0	0	2	100.0%
	미상	246	0	0	0	0.0%
총계		271	36	50	250	41.2%

자료 : 한국시설안전공단(2017), '시설물 안전관리현황(2017.10.19일 기준)' 재구성.

(8) 보건·위생시설 노후화 현황

- (장사시설) 세움터에서 대용량 데이터로 제공하고 있는 건축물대장 표제부 데이터에 기반해 장사시설의 노후화를 조사한 결과, 전국 1,804개소 중 건물 연령이 30년을 초과한 건물은 662개소로 집계되어 8.8%의 노후화율을 보였음.

<표 III-33> 장사시설 노후화 현황

(단위 : 개소, 2019년 기준)

구분	5년 이하	6~10년	11~20년	21~30년	30년 이상	노후시설 비율
납골당 (제2종근생 제외)	0	0	0	1	0	0.0%
묘지 관련 시설	239	279	556	160	147	10.6%
장례시설	118	123	130	40	11	2.6%
총계	357	402	686	201	158	8.8%

자료 : 국토교통부(2019), '건축물대장 표제부'(2019년 1월 기준)의 자료 재구성.

- 건축물대장 표제부 중 주용도 코드명이 ① 납골당(제2종근생 제외), ② 묘지 관련 시설, ③ 장례시설로 기재된 1,973행을 필터링해 분석에 활용하였고, 그 사용승인 날짜가 기재되지 않은 169행을 제외한 1,804개 건물을 대상으로 분석을 진행하였음.
 - 그중 장례시설의 노후화율은 2.6%로 비교적 노후시설이 적었고, 묘지 관련 시설 역시 10.6%로 다른 시설 대비 상대적으로 노후화율이 낮았음.
 - 묘지 관련 시설의 노후도를 지역별로 구분하여 살펴보면 대구광역시 시설 8개소 중 7개소가 경년 30년 이상으로 조사돼 노후율이 가장 높았음(87.5%).
 - 장례시설의 경우 부산광역시와 서울특별시의 노후율이 각각 33.3%로 나타나 그 외 지역 노후율 평균인 1.9%를 크게 상회하는 것으로 드러났음.
 - 다만, 보건복지부(2018)의 ‘제2차 장사시설 수급 종합계획’에서 파악한 장사 관련 시설 수는 약 2,172개소로 현재의 분석 결과와 상이할 가능성이 있음.
- (종합의료시설) FMS 건축물 대분류에 수록돼 있는 208개 종합병원 및 그 부속시설에 대해 조사한 결과 내구연한 30년을 초과한 시설물은 전체 207개소의 15.9%인 33개소에 이르며, D등급을 받은 시설물이 1개소로 조사됨.
- 다만, 전체 시설물 대비 C등급(보통) 이하의 비율은 노후화율의 절반 가량인 8.9%에 그쳐 대비를 이루었음.

<표 III-34> 종합의료시설 노후화 현황

(단위 : 개소, 2019년 기준)

구분		~10년	11~20년	21~30년	30년~	노후시설 비율
종합 의료 시설	A등급	7	0	4	1	8.3%
	B등급(양호)	46	54	41	28	16.6%
	C등급(보통)	6	6	8	3	13.0%
	D등급	0	0	0	1	100.0%
	미상	2	0	0	0	0.0%
총계		61	60	53	33	15.9%

주 : 안전등급이 미상인 것은 신축건물이어서 첫 번째 안전점검 기한이 도래하지 않았기 때문임. 따라서 노후시설 비율 산정에 비노후시설로 포함하여 계산함.

자료 : 한국시설안전공단(2017), ‘시설물 안전관리현황(2017.10.19.일 기준)’의 자료 재구성.

(9) 환경기초시설 노후화 현황

- (하수도) 하수도통계(환경부, 2018)에 따르면 전국에 매설된 하수도 연장은 총 14만 3,167.6km에 달하는 것으로 나타났으며, 그중 43.3%인 6만 1,927.2km가 부설 연수 20년 이상의 노후관로로 조사되었음.⁴¹⁾
- 하수관로의 경우 관종별 내구연수를 상이하게 산정할 수도 있지만, 일반적으로 환경부의 하수도 통계 및 계획 등에서 통용되는 하수도시설의 내구 목표 연도인 20년을 적용해 분석한 결과, 전체 하수관로 중 43.3%가 부설 연수 20년 이상의 노후관로인 것으로 나타남.

<표 III-35> 하수관거 관종별 부설 연수 분포

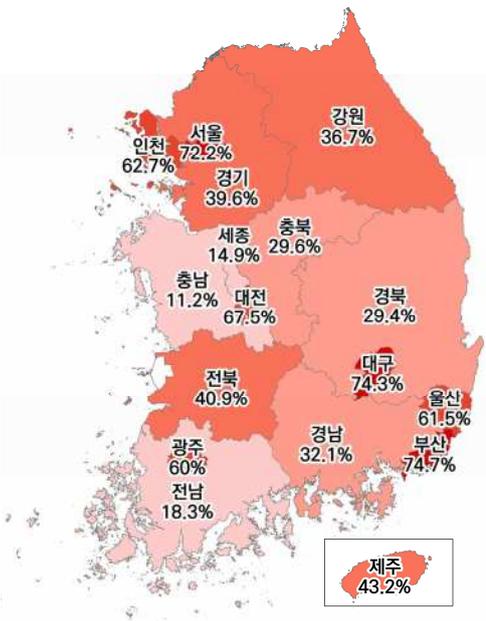
(단위 : km, 2019년 기준)

관종 구분	총 관거	20년 이상 노후 관거	20년 이상 비율
흙관	49,033.4	32,026.9	65.3%
PC관	1,896.9	845.8	44.6%
VR관	1,318.5	232.3	17.6%
PVC관	16,483.5	488.1	3.0%
강화플라스틱 복합관	1,021.8	286.1	28.0%
유리섬유복합관	2,840.9	685.2	24.1%
PE관	29,775.5	3,810.0	12.8%
덕타일주철관	3,692.2	1,080.1	29.3%
파형강관	2,532.5	574.4	22.7%
레진콘크리트관	765.4	305.8	40.0%
철근콘크리트관 (BOX형)	10,612.5	7,393.7	69.7%
합성수지계 기타 관종	650.5	148.7	22.9%
기타 관종	22,544.1	14,050.0	62.3%
총계	143,167.6	61,927.2	43.3%

자료 : 환경부(2018), '하수도통계 2017'을 재구성.

<그림 III-24> 지역별 노후 하수관거 분포

(2019년 기준)



자료 : 환경부(2018), '하수도통계 2017'을 재구성.

41) 하수관로 현황은 2016년 12월 기준으로 작성되었으며, 이를 2019년 현재 기준으로 재구성해 분석하였음.

- 그중 가장 노후도가 높은 관종은 박스형 철근콘크리트관으로 69.7%가 노후관로인 것으로 조사되었으며 흙관(65.3%), 기타 관종(62.3%), PC관(44.6%), 레진콘크리트관(40.0%) 등이 그 뒤를 이음.
 - 지역별로는 구도심이 발달하였던 부산(74.7%), 대구(74.3%), 서울(72.2%) 등 광역시를 중심으로 비교적 노후비율이 높은 것으로 드러남.
 - 기타 시도 단위에서는 제주(43.2%)와 전북(40.9%)이 노후도가 40%를 초과해 다른 지역에 비해 높았음.
 - 만약 하수관로 정비사업을 미시행한다는 가정 아래 2030년 상황을 시뮬레이션하면, 20년 이상 노후관로의 비율이 80.2%로 대폭 증가할 것으로 예측되어 이에 대한 대책이 필요함.
- (폐기물처리 및 재활용시설) 환경부(2018)의 제5차 전국폐기물통계조사에 따르면 관련 시설 694개소 중 20년 경과 노후시설이 75개소로 조사돼 전체 약 10.8%에 해당함.⁴²⁾⁴³⁾
- 폐기물통계조사에 따르면 폐기물처리 및 재활용시설에는 ‘매립시설’, ‘소각시설’, ‘음식물자원화시설’, ‘재활용가능자원 공공선별시설’ 등 4개 종류가 포함됨.
 - 하지만 매립시설의 경우 이용 특성상 시설의 경과 연도를 중심으로 분석하는 방안이 적합하지 않기 때문에 따로 조사하지 않고 나머지 3종 시설에 대한 노후도를 조사하였음.
 - 시설별 노후화율을 살펴보면 소각시설의 경우 전체 223개소 중 21개소(9.4%), 음식물자원화시설은 228개소 중 20개소(8.8%), 재활용공공자원시설은 전체 243개소 중 34개소(14.0%)가 비교적 노후화된 시설물로 조사되었음.
 - 이러한 비율은 2030년을 기준으로 분석할 경우 더욱 높아져, 전체 시설의 74.4%가 재령 20년 이상의 노후시설로 분류되므로 이들 시설에 대한 관심이 필요함.

42) 시설 현황은 2017년 12월을 기준으로 제공되고 있으나 조성 연도가 기재되어 있기 때문에 경과년수를 2019년 기준으로 환산하여 분석함. 다만 2017년 12월 이후 신규 조성된 시설을 포함하고 있지 않기 때문에 노후율이 실제보다 조금 높게 측정될 가능성이 있음.

43) 폐기물처리 및 재활용시설에 내용연수 20년을 적용한 것은 본 조사의 기준이 되는 「법인세법」 시행령 [별표 5]의 단서 3 ‘...(전략)... 폐수 및 폐기물처리용 건축물과 기타 진동이 심하거나 부식성 물질에 심하게 노출된 것은 기준 내용연수를 각각 10년, 20년으로 하고 ...(후략)...’을 참고한 것임.

<표 III-36> 지역별 폐기물처리 및 재활용시설 노후화 현황

(단위 : 개소, 2019년 기준)

지역	소각시설			음식물자원화시설			재활용가능자원 공공선별시설		
	전체 시설	노후 시설	노후화율	전체 시설	노후 시설	노후화율	전체 시설	노후 시설	노후화율
서울	11	4	36.4%	4	-	0.0%	17	3	17.6%
부산	3	1	33.3%	9	1	11.1%	16	11	68.8%
대구	3	3	100.0%	7	-	0.0%	8	2	25.0%
인천	12	1	8.3%	12	2	16.7%	23	1	4.3%
광주	4	-	0.0%	4	1	25.0%	5	3	60.0%
대전	2	1	50.0%	4	-	0.0%	5	-	0.0%
울산	3	-	0.0%	4	-	0.0%	5	1	20.0%
세종	1	-	0.0%	1	-	0.0%	1	-	0.0%
경기	45	8	17.8%	73	9	12.3%	35	4	11.4%
강원	15	-	0.0%	8	-	0.0%	19	-	0.0%
충북	11	1	9.1%	9	1	11.1%	10	2	20.0%
충남	12	-	0.0%	18	1	5.6%	14	-	0.0%
전북	3	-	0.0%	10	-	0.0%	13	2	15.4%
전남	50	2	4.0%	11	-	0.0%	22	2	9.1%
경북	21	-	0.0%	21	3	14.3%	22	1	4.5%
경남	21	-	0.0%	24	1	4.2%	23	2	8.7%
제주	6	-	0.0%	9	1	11.1%	5	-	0.0%

주 : 폐기물처리 및 재활용시설의 내용연수는 일반적인 기준(국립환경과학과학원, 2016, p.14 참조)에 따라 20년으로 설정함.

자료 : 환경부(2018b), 「제5차 전국폐기물통계조사」의 자료 재구성.

- (수질오염방지시설) 공공 하수처리시설은 30년 초과 노후시설 비율이 전체의 0.3%로 양호한 수준을 보였지만, 노후 분뇨처리시설은 전체의 약 18.5%를 차지하는 것으로 조사됨.
- 하수도통계(환경부, 2018)에 나타난 공공 하수처리시설과 분뇨처리시설의 가동연도를 분석한 결과, 공공 하수처리시설은 전국에 3,970개소가 존재함.
- 그중 경년 30년을 초과한 노후시설은 10곳에 불과해 약 0.3%의 노후율을 보였음.
- 반면, 분뇨처리시설의 경우 전국 195개 시설 중 노후시설이 36개에 달해 그 비율이 18.5%에 달하였음.

- 만약 2030년을 기준으로 다시 분석한다면 두 시설 공히 1990년대 완공된 시설이 많아 공공 하수처리시설은 12.9%, 분뇨처리시설은 55.4%의 노후화율을 보일 것으로 분석됨.

<표 III-37>

지역별 수질오염방지시설 노후율

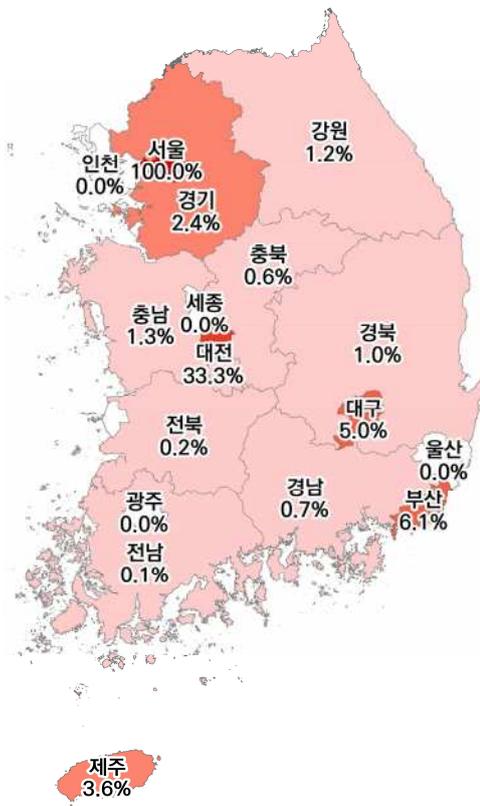
(단위 : 개소, 2019년 기준)

지역	공공 하수처리시설			분뇨처리시설		
	전체 시설	노후 시설	노후율	전체 시설	노후 시설	노후율
서울	398	-	0.0%	17	5	29.4%
부산	386	2	0.5%	39	8	20.5%
대구	583	-	0.0%	21	4	19.0%
인천	449	1	0.2%	28	4	14.3%
광주	29	-	0.0%	1	-	0.0%
대전	18	1	5.6%	2	-	0.0%
울산	2	-	0.0%	1	1	100.0%
세종	32	1	3.1%	1	1	100.0%
경기	4	4	100.0%	3	3	100.0%
강원	25	-	0.0%	2	-	0.0%
충북	15	-	0.0%	1	-	0.0%
충남	21	-	0.0%	6	-	0.0%
전북	799	-	0.0%	23	1	4.3%
전남	465	-	0.0%	14	1	7.1%
경북	48	1	2.1%	8	1	12.5%
경남	375	-	0.0%	15	5	33.3%
제주	321	-	0.0%	13	2	15.4%

<그림 III-25>

지역별 수질오염방지시설 노후율

(2019년 기준)



주 : 노후율 계산시 설치연도 미상인 시설은 제외하였음. 주 : 노후율 계산시 설치연도 미상인 시설은 제외하였음.
 자료 : 환경부(2018d), 「하수도통계 2017」 자료 재구성. 자료 : 환경부(2018d), 「하수도통계 2017」 자료 재구성.

- 지역별로 분석해보면 경기도의 노후시설 비율이 100%로 나타나 다른 지역 대비 지나치게 높다는 점을 확인할 수 있음.
- 그 이유는 혐오 시설로 분류되는 수질오염방지시설을 증설·이설하지 못하고 기존

시설을 지속적으로 개량해 사용하고 있음에도 불구하고 통계상 개시연도만 기록하고 있기 때문으로 풀이됨.

- (빗물저장 및 이용시설) ‘하수도통계 2017(환경부, 2018)’에 등재된 빗물이용시설을 중심으로 노후시설 비율을 분석한 결과 0.1%의 노후화율을 보였음.⁴⁴⁾
- 빗물이용시설의 경우 비교적 최근 들어 보급되기 시작하였기 때문에 30년 경과 시설물이 거의 없었음.
- 상세한 현황을 살펴보면 전체 2,043개 시설 중 경기 1개소, 제주 2개소만 노후시설물로 분류되어 전체 중 0.2%가 노후된 것으로 나타났음.
- 2030년까지 노후화 분석을 연장하더라도 노후시설이 13개소에 불과할 것으로 나타나 비교적 안정적인 분석 결과를 보였음.

<표 III-38> 지역별 빗물저장 및 이용시설 노후화 현황(2019, 개소)

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	세종	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	
빗물 이용 시설	전체 시설	714	29	98	33	25	50	33	17	469	18	16	80	222	17	22	158	42
	노후 시설	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2
	노후 화율	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.2%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	4.8%

주 : 노후화율을 계산할 때 설치연도 미상인 경우, 혹은 현재 미가동 시설은 제외하였으며, 설치연도가 다중으로 입력된 시설에 대하여는 복수로 취급하여 산입하였음.

자료 : 환경부(2018d), 「하수도통계 2017」의 자료 재구성.

(10) 기타 시설의 노후화 현황

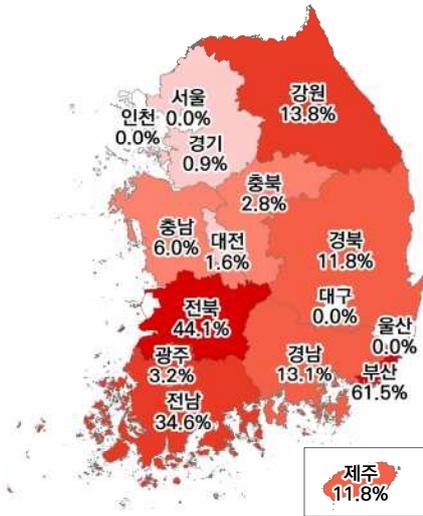
- (소규모 공공시설) 행정안전부의 2018 기준 소규모 공공시설 현황에서 밝힌 바에 따르면 11.4%가 위험시설로 분류되어 있음.
- 2018년 현재 행정안전부에서 지정한 소규모 공공시설은 총 4만 9,584개소에 달하는 것으로 집계되었으며, 그중 위험시설로 지정된 시설은 총 5,694개소로 전체 중 11.4%를 차지함.

44) 시설 현황은 2017년 12월 기준으로 제공되고 있으며, 경과년수를 2019년 기준으로 환산해 분석하였음.

- 위험시설 중 가장 비중이 높은 시설 3종은 소교량(39.6%), 세천(37.9%), 농로(12.9%)로 전체 위험시설의 90.4%를 차지하는 것으로 나타남.

<표 III-39> 시설 구분별 위험시설 현황 <그림 III-26> 지역별 위험시설 비율
(단위 : 개소, 2018년 기준) (2018년 기준)

구분	전체 시설 수	위험 시설 수	위험시설 비율
낙차공	1,901	43	2.3%
농로	10,581	737	7.0%
마을안길	49	8	16.3%
마을진입로	9,300	401	4.3%
세천	9,830	2157	21.9%
소교량	16,865	2253	13.4%
취입보	1,058	95	9.0%
전체	49,584	5694	11.5%



자료 : 행정안전부(2018), '소규모 공공시설현황'의 자료 재구성.

자료 : 행정안전부(2018), '소규모 공공시설현황'의 자료 재구성.

2. 노후 인프라 관리 체계 현황과 문제점

(1) 노후 인프라 관리 법령

- 국내 법령상 노후 인프라의 관리는 시설물 관리 법령 5종과 그 외 개별 법령에서 따로 다루고 있음.
- 시설물 관련 법령 5종을 분석한 결과 법령마다 인프라를 지칭하는 용어가 상이하며 시설의 범위 역시 서로 달라 체계적인 관리 시스템을 갖추고 있지 못한 것으로 분석되었음(<그림 III-27>과 <표 III-40> 참조).

<그림 III-27> 시설물과 관리 법령 간 관계

시설물	시설물						
	기반시설 공공시설	국가기반시설	소규모공공시설	1·2·3종 시설물	소규모 취약시설	지하시설물	개별법령 상 시설물
관리 주체	공공	공공	공공	공공·민간		공공·민간	공공·민간
법률	「지속가능한 기반시설 관리 기본법」	「재난 및 안전관리 기본법」	「소규모 공공시설 안전관리 등에 관한 법률」	「시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법」		「지하안전관리에 관한 특별법」	개별 법령 (〈표 1〉 참고)
총괄 부처	국토교통부	행정안전부	행정안전부	국토교통부		국토교통부	총 주무부처
점검 종류	① 안전점검 (정기점검/ 정밀점검/긴급점검) ② 정밀안전진단	행정안전부	소규모 공공시설 안전점검	① 안전점검 (정기점검/ 정밀점검/긴급점검) ② 정밀안전진단	소규모 취약시설 안전점검	지하안전점검	N/A
관리 체계	N/A	국가재난관리 시스템(NDMS)	N/A	시설물 정보관리 시스템(FMS)	소규모 취약시설 안전관리시스템 (SFMS)	지하시설물 통합정보시스템 지하안전정보시스템	N/A

자료 : 국회예산정책처(2016)를 기반으로 한국건설산업연구원에서 재작성함.

- 이처럼 복수의 법령에 기반해 관리하고 있는 것은 기본적으로 각 시설의 부설 주체 (민간·공공)와 재난관리 주관기관 및 재난관리 책임기관이 다르고 유지보수에 필요한 전문 인력 및 장비 등이 상이하기 때문으로 풀이됨(<표 III-40>과 <표 III-41> 참조).

<표 III-40> 노후 인프라 관리 법령·주무 부처·해당 시설 간 관계

법령(약칭)	주무 부처 ^{주1)}	해당 시설
「지속가능한 기반시설 관리 기본법」 (기반시설관리법)	국토교통부 규제개혁법무담당 ^{주2)}	기반시설(「국토의 계획 및 이용에 관한 법률(국토계획법)」 제2조 제6호에 따른 기반시설)
「시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법」 (시설물안전법)	국토교통부 시설안전과	1종 시설물, 2종 시설물, 3종 시설물(舊. 「재난안전법」상 특정관리대상시설), 소규모 취약시설
「지하안전관리에 관한 특별법」 (지하안전법)	국토교통부 건설안전과	지하시설물
「재난 및 안전관리 기본법」 (재난안전법)	행정안전부 안전기획과	국가기반시설
「소규모 공공시설 안전관리 등에 관한 법률」 (소규모공공시설법)	행정안전부 재난경감과	소규모 공공시설
그 외 개별 법령		「도로법」, 「농어촌도로 정비법」, 「궤도운송법」, 「철도안전법」, 「도시철도법」, 「원자력안전법」, 「항만법」, 「댐건설 및 주변지역 지원 등에 관한 법률」, 「특정다목적댐법」, 「하천법」, 「소하천법」, 「항공법」, 「산업입지 및 개발에 관한 법률」, 「금경사지 재해예방에 관한 법률」, 「다중이용업소의 안전관리에 관한 특별법」, 「공연법」, 「관광진흥법」, 「체육시설의 설치이용에 관한 법률」, 「승강기시설 안전관리법」, 「어린이놀이시설 안전관리법」 등

주 : 1) 국가법령정보센터에 표기된 소관 부처이며, 실제 인프라 관리 주체는 공공·민간 등 매우 다양해 지면 한계상 표기하지 않음.

2) 현재 국가법령정보센터에 명기된 소관 부처를 기록한 것으로, 주무 부처는 법 시행 이후에 변경될 수가 있음.

자료 : 저자 작성.

- 그 중 현재 노후 인프라의 관리 측면에서 가장 중심이 되는 법은 「시설물안전법」으로, 시설의 규모 및 중요도에 따라 제1종~제3종 시설물로 구분하여 시설물의 안전 등급을 관리하고 있음.

<표 III-41> 재난 및 사고 유형별 재난관리 주관기관

(단위 : 개소, 2019년 기준)

재난관리 주관기관	재난 및 사고의 유형
국토교통부	1. 국토교통부에서 관장하는 공동구 재난 2. 고속철도 사고 3. 국토교통부가 관장하는 댐 사고 4. 도로터널 사고 5. 식용수(광역상수도에 한정한다) 사고 6. 육상화물운송 사고 7. 지하철 사고 8. 항공기 사고 9. 항공운송 미비 및 항행안전시설 장애 10. 다중밀집 건축물 붕괴 대형사고로서 다른 재난관리 주관기관에 속하지 아니하는 재난 및 사고
교육부	학교 및 학교시설에서 발생한 사고
외교부	해외에서 발생한 재난
법무부	법무시설에서 발생한 사고
국방부	국방시설에서 발생한 사고
행정안전부	11. 정부 중요시설 사고 12. 공동구(共同溝) 재난(국토교통부가 관장하는 공동구는 제외한다) 13. 내륙에서 발생한 유도선 등의 수난 사고 14. 풍수해(조수는 제외한다)·지진·화산·낙뢰·가뭄으로 인한 재난 및 사고로서 다른 재난관리 주관기관에 속하지 아니하는 재난 및 사고
문화체육관광부	경기장 및 공연장에서 발생한 사고
농림축산식품부	15. 가축 질병 16. 저수지 사고
산업통상자원부	17. 가스 수급 및 누출 사고 18. 원유수급 사고 19. 원자력안전 사고(파업에 따른 가동중단으로 한정) 20. 전력 사고 21. 전력생산용 댐의 사고
보건복지부	22. 감염병 재난 23. 보건의료 사고
환경부	24. 수질분야 대규모 환경오염 사고 25. 식용수(지방 상수도 포함) 사고 26. 유해 화학물질 유출 사고 27. 조류(藻類) 대발생(녹조 한정) 28. 황사
고용노동부	사업장에서 발생한 대규모 인적사고

<표 III-42> 재난 및 사고 유형별 재난관리 주관기관(계속)

(단위 : 개소, 2019년 기준)

재난관리 주관기관	재난 및 사고의 유형
과학기술정보통신부	1. 우주전파 재난 2. 정보통신 사고 3. 위성항법장치(GPS) 전파 혼신 4. 자연 우주물체의 추락·충돌
해양수산부	29. 조류 대발생(적조 한정) 30. 조수(潮水) 31. 해양분야 환경오염 사고 32. 해양 선박 사고
금융위원회	금융 전산 및 시설 사고
원자력안전위원회	33. 원자력안전사고(파업에 따른 가동중단은 제외) 34. 인접 국가 방사능 누출 사고
소방청	1. 화재·위험물 사고 2. 다중밀집시설 대형 화재
문화재청	문화재시설 사고
산림청	1. 산불 2. 산사태
해양경찰청	해양에서 발생한 유도선 등의 수난 사고

주 : 재난관리 주관기관이 지정되지 아니한 재난 및 사고에 대해서는 행정안전부 장관이 「정부조직법」에 따른 관장사무를 기준으로 재난관리 주관기관을 정함.

자료 : 「재난 및 안전관리기본법」 시행령 제3조의 2 및 같은 시행령 [별표 1의 2]에서 인용.

- 정부는 복잡한 재난관리 체계 및 시설물 안전관리 체계를 일원화하기 위하여 지난 2017년 1월에 「시설물안전법」을 개정하고 2018년 1월부터 전면 시행하였음(부록 1 참조).
- 2017년 법 개정 이전에는 시설물의 규모에 따라 행정안전부의 「재난 및 안전관리 기본법」에서 관리하는 ‘특정관리대상시설’과 국토교통부의 「시설물안전법」상 ‘제1종 시설물 및 제2종 시설물’로 안전관리가 이원화되어 있어 이들을 통합하여야 한다는 목소리가 꾸준히 제기되어 왔음(국회예산정책처, 2017 ; 국토교통부, 2017).
- 이에 정부에서는 시설물 관리를 주무 부처인 국토교통부로 일원화하고 관리 주체에게 안전점검 의무를 부여하는 등 기존의 유지관리 방법에서 벗어나 성능 기반의 시설물 관리를 수행 중임.

(2) 노후 인프라 관리 정보시스템

- 인프라 관리 정보시스템 중 가장 체계적인 구조를 갖추고 있는 분야는 도로 분야로, 국토교통부의 위임을 받은 한국건설기술연구원의 도로관리통합센터에서 12개에 이르는 도로 운영·관리 정보시스템을 운영하고 있음.
- 그중 노후화된 도로 인프라의 보수 현황과 직접적으로 관련을 맺고 있는 시스템은 도로포장관리시스템, 도로비탈면관리시스템, 교량관리시스템, 터널관리시스템, 도로 및 보수현황시스템 등임(<표 III-43> 참조).

<표 III-43> 도로의 운영·관리 정보시스템 현황

시스템명	관리 항목
도로포장관리시스템 (PMS)	도로면 포장 현황 조사·입력, 보수·보강 예산 분석, 경제성 분석, 공법 결정, 사업 시행 우선순위 등
도로비탈면관리시스템 (CSMS)	비탈면 현장 관리 및 과학적 연구를 통한 대책 공법 제안, 낙석, 산사태 예방 및 예측 등
교량관리시스템 (BMS)	교량에 대한 성능목표관리 수준 결정, 구성 부재, 보수·보강 정보, 유지보수 소요 예산 추정 등
터널관리시스템 (TMS)	터널의 지반조건, 지보 패턴, 터널구조물 안전점검, 유지관리사무소 운영 등
도로표지시스템	도로표지 정보의 입력 및 상호 연계성, 위치 적합성, 노선번호 적정성 등 적합도 분석
도로대장정보시스템	공간정보 기반의 도로대장 관리
교통량조사시스템 (TMS)	지점별·구간별 교통량 수집 및 배포
도로 및 보수현황시스템 (RMIS)	도로 현황, 도로 보수 현황 등 통계 지표 관리
도로점용시스템 (ROAS)	도로점용 허가 민원 신청, 허가증 발급, 허가대장 관리, 점용료 징수
도로이용불편 적적해결 서비스	스마트폰을 활용한 이용자 불편 접수 서비스
도로제설관리시스템 (RSMS)	제설작업 상황보고, 제설자재 현황, CCTV를 통한 실시간 제설 상황 모니터링, 대민 문자 발송, 기상정보 제공, 풍수해 위기 대응 등
도로관리통합시스템 (HMS)	도로조사시스템(포장, 교량, 비탈면 등), 도로통계시스템(교통량, 도로 현황, 유지보수비용), 대민업무시스템(제설, 도로이용 불편, 점용)에 대한 서비스를 포털 형태로 재구성해 도로 분야에 특화된 정보 제공

자료 : 신성필·양인철(2004), 한국건설기술연구원 홈페이지(2019.2.28. 검색)의 자료 재구성.

- 도로 분야 외 인프라 관리 정보시스템은 시설안전공단에서 운영하고 있는 FMS를 중심으로 각 부처 및 지방자치단체에서 관리하는 시스템이 연동되어 있는 양상을 보이고 있으며, 추후 연동체계의 강화를 고려하고 있음.
- 지방자치단체는 도시정보시스템(Urban Information System, UIS)와 지자체 산하 시설관리공단의 관리시스템을 기반으로 각종 인프라 현황을 관리하고 있으며, 일부 지자체에서는 상하수도 등 지하시설물 관련 시스템을 운영하고 있음.
- 인프라의 노후화 및 안전과 관련해서는 대부분의 지자체에서 FMS를 기반으로 노후 인프라를 관리하고 있지만 서울특별시⁴⁵⁾와 대구광역시⁴⁶⁾는 개별 시스템을 운영하고 있는 것으로 파악되었고, 현재 FMS와의 연동 모듈을 개발하여 운영 중임.

<그림 III-28> FMS에 연계된 각 부처 시설물 유지관리 시스템(2018년 현재)



자료 : 권철환(2018), “시설물 정보관리 종합시스템(FMS) 운영 현황 및 고도화 계획”, 국회입법조사처 전문가 간담회 발표자료, 2018.10.26.에서 인용.

45) 도로관리시스템, 안전점검통합관리시스템, 사면관리시스템, 재난취약시설통합관리시스템.
 46) 대구시설물 안전관리시스템.

- 중앙 부처 중 업무 특성상 인프라를 중점적으로 관리하고 있는 국토교통부의 경우 도로건설유지관리시스템(한국도로공사), 시설물유지관리시스템, 건축물생애이력관리시스템, 국가하천유지관리종합시스템, 공항철도시설물관리시스템(한국철도시설공단) 등 다양한 시스템을 운영하고 있으며, 이를 FMS와 연계하여 정보를 업데이트함.
- 그 외 부처들은 국립대학자원관리시스템(교육부), 학교시설통합정보시스템(교육부), 항만시설물유지관리시스템(해양수산부), 국가통합전자조달시스템(조달청), 국가재난관리시스템(행정안전부), K-water전사통합시스템(수자원공사), 한국동서발전전사시설물관리시스템(한국동서발전) 등 각 소관 시설물에 대한 유지관리 시스템을 FMS와 연동해 운영 중임.
- 이 외에도 FMS는 시설물의 기본정보를 수집하기 위해 국가공간정보포털(건축물데이터, 수치지형도), 건축행정정보시스템(건축물대장) 등과 연계한 정보시스템 운영 체계를 갖추고 있는 것으로 파악되었음.

(3) 노후 인프라 관리 체계의 문제점

- (법령의 비효율성) 파편화된 시설물 안전관리 법령 체계의 문제로 인해 타 법률에서 안전관리 대상에 포함되지 않는 시설물을 위한 법을 따로 제정하는 등 비효율성 문제가 발생하고 있는 것으로 파악됨.
- 앞서 살펴보았던 것과 같이 기존의 시설물 관리 체계는 시설물 관련 5개 법령과 각 시설물별 법령에 의해 유지되고 있음.
- 이렇듯 복잡한 관리 체계 속에서 의도치 않게 관리 범위에 속하지 않는 소규모 시설물이 일부 발생하였음.
- 이러한 시설물을 따로 관리하기 위하여 지난 2015년에 「소규모공공시설법」을 신규 제정하고 ‘소규모 공공시설’ 분류를 따로 관리하는 등 법령의 비대화 문제가 대두되고 있음.
- 특히, 소규모 공공시설은 「시설물안전법」의 시행에 따라 국토부 관할로 편입된 1·2·3종 및 소규모 취약시설과는 달리, 지자체(관리청)에서 안전점검을 실시하도록 규정하는 등 관리 체계의 복잡성이 대두되고 있어 이에 대한 대책이 요구됨.

「소규모 공공시설 안전관리 등에 관한 법률」 제2조(정의) 중 주요 내용

1. “소규모 공공시설”이란 「도로법」, 「하천법」 등 다른 법률에 따라 관리되지 아니하는 소교량, 세천, 취입보, 낙차공 등 대통령령으로 정하는 시설을 말한다.

...(중략)...

3. “소규모 위험시설”이란 소규모 공공시설 중 재해 위험성이 높아 피해가 우려되는 시설로서 제7조에 따라 지정·고시한 시설을 말한다.

...(중략)...

5. “관리청”이란 소규모 공공시설을 관리하고 있는 특별자치도지사·특별자치시장·시장·군수·구청장(자치구의 구청장을 말한다. 이하 같다)을 말한다.

- (시설물 정의의 파편화) 앞서 언급한 법령의 비효율성과 더불어 소관 법령에 따라 시설물의 명칭과 범위가 상이해 혼선 우려 및 중복·누락 등의 우려가 있음.
 - 앞서 법령 현황에서 살펴보았던 것과 같이 법적으로 인프라(시설물)는 ① 기반시설, ② 국가기반시설, ③ 소규모 공공시설, ③ 제1종시설물, ④ 제2종시설물, ⑤ 제3종시설물, ⑥ 소규모 취약시설, ⑦ 지하시설물, ⑦ 그 밖에 개별 법령으로 정하고 있는 시설물 등으로 구분할 수 있음.
 - 각각의 시설물群은 교통시설, 유통·공급시설, 공공시설, 방재시설, 보건위생시설, 환경기초시설, 그 외 공중이 이용하는 일정 규모 이상의 건축물 등을 중심으로 구성되어 있음(<그림 III-29> 참조).
 - 다만, 개별 법령의 입법취지에 따라 서로 다른 범위의 시설물을 포함하고 있어 체계적 관리를 위한 포괄적인 인프라(시설물)의 기준을 제시한 후 필요에 맞게 재지정하는 것이 필요할 것으로 판단됨.
-
- (정보시스템 연동 과정에서의 중복·누락) 정부 부처, 지자체 및 유관 기관 등에서 운영하고 있는 정보시스템과 FMS의 연동 과정에서 중복·누락 등의 문제가 발생해 시설물 안전관리에 허점이 존재함.

<그림 III-29> 인프라(시설물)별 포괄 범위 현황

(2019년 2월 현재 기준)

기본시설	국가기본시설	소규모공공시설	1·2·3중시설물	소규모 취약시설	지하시설물
교통시설	교통수송		교량·터널·항만·육교·지하차도	교량·지하도·육교	지하도로·도로·도시철도시설·철도시설·주차장
공간시설					지하광장·지하도상가
유통·공급시설	정보통신·에너지·원자력·식용수		댐·상수도·공동구		수도·전기설비·전기통신설비·가스공급시설·공동구
공공·문화체육시설	정부중요시설			사회복지시설·전통시장	
방재시설			하천·옹벽 및 절토사면	옹벽 및 절토사면	
보건위생시설	보건의료		교량·터널·항만·육교·지하차도		
환경기초시설	환경		하수도		하수도
	금융				
		법규 외 공공시설 (소교량·세천·취입보·낙차공 등)			
			공동주택		

자료 : 각 법령의 내용을 기반으로 저자 작성.

- 먼저, 「시설물안전법」에 의해 운영되고 있는 FMS와 「재난안전법」에 의해 운영되고 있는 NDMS 간 데이터 송·수신을 위한 미들웨어가 운영되고 있음에도 불구하고 각 시스템에 탑재되어 있는 데이터의 양이 상이하거나 정합성이 떨어지는 모습을 보임(국토교통부, 2017a).
- 이는 비단 FMS 및 NDMS에 그치지 않고 지자체 관리시스템과의 일치 여부 검증 결과 일부 정보의 누락과 이로 인한 관리 소홀 문제가 발견되어 조치가 필요한 것으로 파악되었음.⁴⁷⁾
- 이러한 문제점은 앞서 살펴보았던 법령의 비효율성 및 시설물 정의의 파편화와 연

47) 충청남도 감사위원회, 2018, ‘공공시설 등 재난 취약분야 특정감사’ 결과 공개.

계되어 있는 문제로, 시설물 정의를 일원화한 후 UFID(Unique Feature Identifier) 부여를 통한 개체 확인 및 통합 관리를 실시해 정보 체계에서의 누락 등이 발생하지 않도록 해야 할 것임.

- (안전점검의 중복·누락) 파편화된 규제로 인해 재난 예방을 위한 안전점검 활동이 중복 수행되는 양상을 보이고 있으며, 이는 피점검자의 부담 가중 요인으로 작용함 (박종근·오태근, 2017).

<표 III-44> 국내 안전점검 체계 현황

구분		안전점검 종류 및 대상
개별법에 의한 안전점검	전기시설 안전점검	- 주관 : 산업통상자원부 - 대상 : 전기사업용 전기설비, 자가용 전기설비 - 종류 : 정기점검(1년/2년/3년 주기)
	가스시설 안전점검	- 주관 : 산업통상자원부 - 대상 : 가스공급시설, 특정가스사용시설 - 종류 : 정기검사(매 1년이 되는 날의 전후 30일), 수시검사(한국가스안전공사가 도시가스사고의 예방과 그 밖에 가스안전을 위하여 필요하다고 인정하는 때)
	소방시설 안전점검	- 주관 : 행정안전부 - 대상 : 작동기능점검(특정소방대상물), 종합정밀점검(연면적 5,000㎡ 이상인 특정소방대상물) - 종류 : 작동기능점검(연 1회 이상), 종합정밀점검(연 1회 이상, 초고층 건축물 등은 연 2회)
	시설물 안전점검	- 주관 : 국토교통부 - 대상 : 제1·2·3종 시설물 - 종류 : 정기점검(ABC 등급 반기 1회 이상, DE 등급 1년 3회 이상), 정밀점검(A 등급 4년 1회 이상, BC 등급 3년 1회 이상, DE 등급 2년 1회 이상), 긴급점검(국토교통부 장관 등이 필요하다고 인정하는 경우), 정밀안전진단(A 등급 6년 1회 이상, BC 등급 5년 1회 이상, DE 4년 1회 이상)
정부 종합 점검	정기점검	- 대상 : 다양한 재난 위험요소를 포괄적으로 점검 - 국가안전대진단, 정부합동 안전점검(국가기반시설)
	수시점검	- 대상 : 다양한 재난 위험요소를 포괄적으로 점검 - 종류 : 정부합동 안전점검(사회적 쟁점 및 유사사고 방지 차원에서 수시 실시), 특별점검, 수시점검, 긴급점검(해빙기 점검, 설맞이 점검, 봄 행락철 점검, 여름철 대비 안전점검 등)

자료 : 박종근·오태근(2017).

- 현재 재난 예방을 위해 수행하는 안전점검 활동은 △개별법에 의한 안전점검과 △정부종합점검으로 구분할 수 있으며, 개별법에 의한 안전점검은 수검자가 반드시 지켜야 할 의무로 부과되어 있어 그 부담이 적은 반면, 정부종합점검은 긴급점검과 수시점검 등이 포함되어 피점검자에게 부담으로 작용함.
- 이러한 기관별 중복점검과 점검 항목 간 차별화 미비 등으로 인해 안전점검의 중복·누락 문제 등이 꾸준히 지적되고 있는 상황임.
- 한편, 정보시스템에서의 목록 누락으로 인해 일부 시설은 안전점검 대상에서 제외되어 있거나, 목록화된 시설물 중에서도 일부 안전등급이 누락되어 있는 등 관련한 문제도 일부 발견되어 문제로 지적됨.⁴⁸⁾

3. 소결

- 3장에서는 기존 연구의 FMS 기반 시설물 구분 방법을 지양하고 「기반시설관리법」의 정의에 따라 인프라를 분류한 후 각각의 항목에 대한 노후화율을 측정하여 그 결과를 다양한 방법으로 분해·도식하였으며 결과를 요약하면 <표 III-45>와 같음.

<표 III-45> 노후 인프라 실태조사 결과

구분	세부 구분	노후화율	노후화 기준
건축물	공공 건축물	24.80%	30년
	주택	20.70%	30년
교통시설	도로	60.10%	10년/20년
	도로시설물	6.50%	30년
		31.30%	C등급 이하
	기계식 주차장	36.30%	20년
	철도시설물	세부 내역 참고(p.31)	
	도시철도	세부 내역 참고(p.34)	
	철도역사	19.60%	30년
		0.60%	C등급 이하
	항만시설	22.60%	30년
	공항	18.20%	30년
0.00%		C등급 이하	

48) 박완수 의원실(2018), “시설물 정보관리 종합시스템 운영 현황”.

<표 III-46> 노후 인프라 실태조사 결과(계속)

구분	세부 구분	노후화율	노후화 기준
공간시설			
	국립공원	세부 내역 참고(p.37)	
	도시공원	28.1%	지정 후 30년
	유원지	57.2%	조성 후 20년
유통공급시설			
	산업단지	14.9%	30년
	수도공급설비	9.6%	30년
	열공급설비	31.7%	장기 사용배관
	방송통신시설	22.5%	30년
	공동구	21.9%	30년
	전통시장	세부 내역 참고(p.44)	
	유류저장 및 송유관	6.4%	30년
	송유설비 저유소	37.7%	30년
공공문화체육시설			
	학교	6.2%	C등급 이하
	공공 문화시설	17.0%	30년
	민간 문화시설	5.4%	30년
	체육시설	4.3%	30년
	청소년 수련시설	26.2%	적정(C) 이하
방재시설			
	하천	0.1%	30년
		17.6%	(빗물이용시설, 중계펌프) 국회입법조사처(2018)
	유수지, 방수설비	11.7%	20년
	저수지	지자체 관리	97.6%
		농어촌공사 관리	89.8%
	댐	41.2%	30년
		59.6%	C등급 이하
보건위생시설			
	장사시설	8.8%	30년
	종합의료시설	15.9%	30년
		8.9%	C등급 이하
환경기초시설			
	하수도	43.3%	20년
	폐기물처리 및 재활용시설	10.8%	20년
	수질오염 방지시설	공공 하수처리시설	0.3%
		분뇨처리시설	18.5%
	빗물저장 및 이용시설	0.1%	30년
기타			
	소규모 공공시설	11.4%	행정안전부(2018)

- 노후화율이 높은 시설물로는 저수지(89.8%)와 댐(59.6%), 유원지(57.2%), 그리고 하수도(43.3%) 등을 들 수 있으며, 최근 이슈가 되었던 열공급설비의 경우 장기 사용배관 비율이 약 31.7%에 달하는 것으로 나타나 이들 노후시설에 대한 관리가 필요함.
 - 특히, 경년별 시나리오 분석을 실시한 결과 향후 10년래 노후화 시설로 신규 편입 될 시설물, 즉 현재 경년 20년에서부터 29년 사이에 위치한 시설물이 상당수 존재하여 지속적인 관심이 요구되는 것으로 드러남.
- 각 인프라 시설별 노후화 분석과 제도 및 체계 분석을 통해 아래와 같은 한계점을 도출할 수 있었음.
- (도로 유지관리의 한계점) 앞서 살펴본 바와 같이 「도로법」상 도로의 87.9%를 지방 자치단체가 관리(2015년 현재)하고 있는 실정이며, 이에 대한 예산 지원 등이 부족한 상황임.
 - 이뿐만 아니라 지자체 관리 도로에 대한 유지관리 종합시스템이 미비(서울시, 김천시, 경기도 등만 운영 중)하여 체계적인 유지보수를 기대할 수 없는 현실임(한국건설관리공사, 2017).
 - 자주식 주차장 중 기계식 주차장의 경우 노후화로 인한 사고의 위험이 상존하고 미사용율이 높아 최근 지자체에서도 건축물(공작물)식 주차장으로의 전환을 장려하고 있는 상황임. 하지만 이 경우 시설 관리를 위한 인력 문제나 주차장 추가 확보 문제에 직면하게 된다는 단점이 있음.
- (공공·문화 체육시설 유지관리의 한계점) 안전 개선 자부담률의 부담으로 인해 민간 공연장 중 영세 공연장의 노후화 문제가 개선되기 어려운 상황에 직면해 있음.
- 공연장 안전을 주로 담당하고 있는 문화체육관광부에서 영세 공연장을 대상으로 시설 개선사업을 지원하고 있지만 선정된 공연장 중 1/3 가량이 사업을 완료하지 못하고 중도 포기하고 있으며, 불용예산이 다수 발생한 결과 2018년 사업 예산은 2017년의 1/4에 불과함(이상헌 의원실, 2018).
 - 문화체육관광부의 2017년 설문조사 결과 시설개선 지원사업이 부진한 원인은 시설

개선사업의 공연장 자부담금이 부담으로 다가오기 때문⁴⁹⁾으로 조사되었음(이상현 의원실, 2018).

- 전국 공연시설(민간·공공)의 평균 재정자립도가 55.4%에 불과한 것을 고려할 때 시설 유지관리에 투자할 수 있는 공연장 자체 예산이 제한적일 수밖에 없으므로 이에 대한 고려가 필요함.
- 이 외에도 인프라 관리 체계에 대한 분석 결과, 파편화된 인프라(시설물) 안전관리 법령 체계가 중점적인 문제로 부각되었음. 이로 말미암아 시설물의 범위 및 정의, 관리 시스템 간 연동 부적정, 안전점검의 중복·누락 등 다양한 문제가 상존하고 있는 것으로 파악되어 개선이 필요함.

49) 시설개선 지원사업 대상으로 선정되더라도 공연장이 시설개선 공사비용의 20%를 직접 부담하여야 함.

1. 미국

- 미국토목공학회(ASCE : American Society of Civil Engineers)는 1980년대부터 인프라 스트럭처에 대한 평가 보고서(Report Card for America Infrastructure)를 발행하고 있음.
- 2017년 미국 시설물의 전체 등급은 D+이며, 노후 인프라의 개선을 위한 자금은 지속적으로 증가세를 보임.

<표 IV-1> ASCE의 인프라 평가 결과 추이

구분	1998	2001	2003	2005	2009	2013	2017
공항	B-	D	↔	D+	D	D	D
댐	-	D	↓	D	C	D	D
상수도	B-	D	↓	D-	D-	D	D
하수도	C	D	↓	-	D-	D	D+
에너지	-	D+	↓	D	D+	D-	D+
유해폐기물	-	D+	↔	D	D	D	D+
수로	B(수자원)	D+	↓	D-	D-	D-	D
철도	-	-	-	C-	C-	C+	B
도로	C+	D+	↓	-	D-	D	D
교량	-	C	↔	C	C	C+	C+
학교	-	D-	↔	-	D	D	D+
운송	C-	C-	↓	-	D	D	D-
전체 등급	-	D+	-	D	D	D+	D+
필요 자금 (연간)	-	\$1.3조 (\$2,600억)	\$1.6조 (\$3,200억)	\$1.6조 (\$3,200억)	\$2.2조 (\$4,400억)	\$3.6조 (\$4,500억)	\$4.59조 (\$4,550억)

주 : ↑=Improving, ↔=No progress, ↓=Declining

자료 : 이영환(2017), 차세대 노후 인프라 관리 대토론회 발표자료.

- 미국에서는 2009년 「복구 및 재투자법(American Recovery and Reinvestment Act, ARRA)」이 발의되면서 2019년까지 약 총 7,890억 달러 규모의 투자 계획이 공표됨.
- ARRA에는 ① 효율적이고 친환경적인 에너지, ② 과학 기술을 통한 미국 경제의 체질 개선, ③ 도로, 교량, 공공 여객수송, 수로 등 인프라 현대화, ④ 21세기를 대비한 교육, ⑤ 임금 향상 및 일자리 창출을 위한 세금 감면, ⑥ 의료비 부담 완화, ⑦ 경제적 곤궁에 처한 근로자 돕기, ⑧ 공공부문 일자리 보존 및 필수 서비스 유지 등 총 8개 분야 활동을 지원하기 위한 조항이 규정되어 있음.
- 이 중 인프라 현대화에 대한 규정 내용에 따르면 교통(481억 달러), 환경(수환경 포함) 보호 및 공공용지 확보(180억 달러), 공공시설 확충(72억 달러), 정보통신 및 안보(105억 달러), 에너지 관련 인프라(215억 달러) 등 인프라 관련 투자 금액이 총 1,053억 달러에 이룸.
- 오바마 대통령은 2012년 국가의 핵심 교통 인프라의 성장과 발전을 위한 투자정책 및 계획인 ‘Moving Ahead for Progress in 21st Century Act’(MAP-21)를 제정하여 1,050억 달러 이상의 투자 계획을 수립함.
- MAP-21은 1991년에 수립된 고속도로, 대중교통, 자전거 및 보도 관련 프로그램과 정책을 토대로 만들어짐. 교통 분야의 고속도로 관련 투자 방향을 다음과 같이 설정함.
- 국가 고속도로 체계(NHS : National Highway System)를 확장하여 전에 포함하지 않았던 주요 간선도로를 통합하고, 고속도로 자금의 절반 이상을 주요 고속도로의 유지보수와 개선에 사용하는 계획을 수립함.
- 또한, MAP-21에 근거하여 성능 중심 시설물 관리체계를 도입하여 연방 고속도로 계획 및 투자를 위한 의사결정 과정을 개선하여 정부 예산을 보다 효율적으로 투자하도록 함.
- 도로, 다리, 자전거 및 보도 개선을 위한 자금조달을 위해 「교통인프라 재정혁신법(TIFIA : Transportation Infrastructure Finance and Innovation Act, 이하 TIFIA)」의 예산을 대폭 늘리고 민간투자를 장려함.

- 또한, 미국은 2016년부터 시행되고 있는 「Fixing America's Surface Transportation Act」(FAST Act)를 근거로 2020년까지 3,050억 달러의 예산을 도로교통 안정성, 고속도로/연계교통, 대중교통, 위험물 관리, 철도, 신기술 개발 등의 인프라 구축·확대를 위해 투자할 계획임.
 - FAST Act는 교통 혼잡을 완화하고 고속도로 및 기타 주요 도로에서의 교통 이동을 촉진하기 위하여 주요 교통 관련 사업에 대한 새로운 계획을 수립하고 자금을 지원함.
 - FAST Act는 2016년부터 2020년까지 도로, 다리, 자전거 및 도보 개선을 위해 연방 기금에서 2,263억 달러를 지원하는 것을 승인함.
- 도널드 트럼프 대통령은 공공-민간 투자 협력을 통해 10년 동안 기존 인프라 투자 계획과 분리된 1조 달러 규모의 도로, 철도, 공항, 병원 등을 포함하는 인프라 건설에 추가적인 투자를 진행할 계획임.
 - SOC 투자 재원은 재정 지출 증대를 통해서가 아닌 민간부문 투자(Private Financing)를 통해 마련할 계획임.
 - SOC 건설에 사용되는 자금을 융통하기 위해 필요한 비용(원리금+이자)에 82% 세금공제 혜택을 주어 원리금 총액을 감소시킴.
 - 줄어든 세수는 새로운 건설과 유지보수 사업 등의 증가로 인하여 발생하는 신소득(사업 증가로 법인세 증가, 근로자 증가로 근로소득세 증가 등)으로 보충할 계획임.
- 교통 SOC 예산은 1990년 29.4억 달러에서 2016년 92.3억 달러로 연평균 약 4.5% 증가해 왔으며, 2021년 교통 SOC 예산은 2016년 대비 약 30억 달러 이상 증가된 129.7억 달러에 이를 것으로 추정됨.⁵⁰⁾
 - 2016년 교통부문 SOC 예산은 92.3억 달러로 도로, 철도를 포함하는 육상교통이 약 60.2억 달러(65.2%)를 차지함.
 - 총예산 대비 전체 교통 SOC 예산 비중은 전체 약 30년 동안(2021년까지 추계치를 포함) 2.34~3.11% 비중을 유지해 왔으며, 전체 교통 SOC 예산은 2010년까지 증가

50) 미국 국회예산정책처(Congress Budget Office, 2017).

추이를 유지해 오다가 2010년대 중반까지 보험세를 유지함. 이후 유지보수 비용의 증가와 트럼프 정부의 인프라 투자 증가 등의 정책 기조로 인하여 점점 증가하는 추세를 보이고 있음.

- 미국 연방정부는 교통시설 관련 자금을 「연방정부 보조 고속도로법」(Federal Aid Highway Act)에 근거하여, 주(州) 간 고속도로 건설을 위해 1956년 만들어진 ‘고속도로 신탁기금’에서 조달함.
 - 고속도로 신탁기금은 유류세 및 기타 운송 관련 세금을 통해 자금을 모으고 도로·고속도로(약 80%) 및 대중교통 사업(약 20%)에 지출함.
- 미국 연방정부는 자금조달과 세금 인센티브를 통해 간접적으로 시설물 유지관리 업무를 지원함.
 - 1998년 「교통형평법」(TEA Act : Transportation Equity Act for the 21st Century, 이하 TEA-21)에 근거하여 미국 고속도로, 고속도로 안전, 대중교통의 균등한 투자가 이루어졌으나, 2003년에 소멸됨.
 - 1998년 TEA-21에 근거해 제정된 TIFIA는 2003년 TEA-21의 소멸 이후, 2005년 「Safe, Accountable, Flexible, Efficient Transportation Equity Act : A Legacy for Users」(SAFETEA-LU)에 근거하여 다시 제정됨.
 - TIFIA는 지방정부가 시설물 관련 사업자금 마련을 위한 저금리 융자 및 기타 신용 지원을 목적으로 제정된 이후, 약 250억 달러의 자금을 제공함.
- 2014년 노후 시설물 개선을 위해 ‘Build America Investment Initiative’를 발표하고, 민관 협력(Public-Private Partnership, PPP)을 활용하여 국가 차원에서 민간부문의 재정투자를 증대시키고자 함.
- 개정된 연방 조세법(Internal Revenue Code)에 근거하여 주 및 기타 지방자치단체는 민간투자자들로부터 자금을 모으기 위해 사유 활동채권(Private Activity Bonds, PABs)을 발행하며, 연방정부는 채권에 많은 세금 인센티브를 제공함.
 - 지방 채권에 대한 이자가 연방소득세에서 면제되고, 이 채권으로 연방정부에 의해 연간 약 370억 달러가 제공됨.

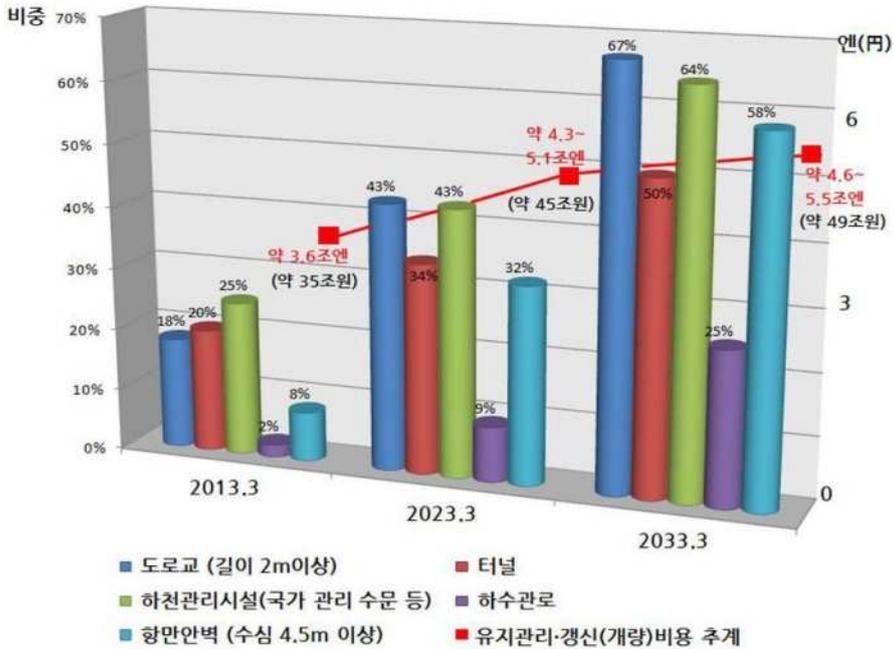
- 미국의 교통부는 고속도로 및 교량 시설물의 성능개선 등을 위해 FAST Act를 통하여 정부 및 민간에서 관리하고 있는 인프라의 운영 자금을 지원하는 프로그램인 'Infrastructure For Rebuilding America(INFRA Grants)'에 15억 달러에 달하는 보조금을 제공함.
- 시설물 성능개선 목적의 투자를 위한 정부 보조금(Federal Grants) 확대를 위해, 2009년 ARRA에 근거해 'TIGER(Transportation Investment Generating Economic Recovery)' 프로그램을 실시함.
 - 2018년에는 기 TIGER 프로그램을 대체하는 BUILD(Better Utilizing Investments to Leverage Development) 프로그램을 시행하고, 도로·교량·철도·항구 등에 지원하고 있음.
- 2006년 미국 시카고 시정부는 1958년 개통한 시카고 스카이웨이와 1956년 개통한 인디애나 유료도로를 개선하기 위해, 시정부 소유의 시설물을 민간사업자(Skyway Concession Company, Indiana Toll Road Concession Company)에게 위탁해 보수·수선한 후 장기임대 계약하는 'ROT(Rehabilitate-Operate-Transfer) 방식'으로 민관 협력사업을 추진함.
- 시카고 스카이웨이와 인디애나 유료도로의 임대 기간은 각각 99년과 75년으로 계약되었고, 도로 운영에서 발생하는 통행료 등 수입은 민간사업자에게 귀속함.

2. 일본

- 일본은 1964년 도쿄올림픽을 준비하면서 신칸센 등 각종 대형 인프라를 구축하였으나 이후 고도경제 성장기에 정비된 인프라가 급격히 노후화되었음. 특히, 최근 들어 건설된 지 50년 이상 경과된 노후 인프라 시설물이 기하급수적으로 증가함.
 - 전체 도로 교량 대비 노후화 비율은 2013년 약 18%에서 10년 후 약 43%, 20년 후에는 약 67%로 증가할 것으로 예측됨.

- 인프라 유지·보수비는 2013년 약 3.6조엔에서, 10년 후인 2023년은 4.3조~5.1조엔, 20년 후인 2033년에는 4.6조~5.5조엔으로 추정됨.
- 일본은 2003년부터 「사회자본정비중점계획법(社會資本整備重点計畫法)」에 근거하여 도로, 공항, 항만 등 9개 사업 분야의 계획인 ‘사회자본정비중점계획’을 5년마다 수립 및 운영하고 있으며, 사업평가 방식을 성과(outcome) 중심으로 전환하여 효율성을 증대시키고자 함.
- 그러나, 일각에서 기존 사회자본정비사업에 대한 예산 분배 및 확보 수단의 미비, 미흡한 인프라 간 연계성, 저하된 사업의 집중화 및 효율화, 지방자치단체 및 국민 의견수렴 부족 등의 문제점에 대한 비판이 제기됨.

<그림 IV-1> 일본 주요 SOC의 노후화 비중 및 유지관리 비용 추계



자료 : 이영환(2017). “노후 인프라의 실태와 지속가능한 관리 정책 방향”, 차세대 노후 인프라 관리 대토론회 발표자료에서 인용

- 일본은 이를 해결하기 위해 ‘사회자본정비중점계획’에 해당 사업의 정량화된 목표

를 설립하고, 수립된 목표 달성을 위한 효율적인 사업 추진 방안을 제시하는 등의 내용을 포함하도록 함.

- ‘사회자본정비중점계획’은 제1차 계획(2003~2007년), 제2차 계획(2008~2012년), 제3차 계획(2012~2016년)이 수립되었고, 제4차 계획은 2015~2020년까지를 대상으로 수립·추진되고 있음.
- 현재 ‘제4차 사회자본정비중점계획(2015~2020)’에는 사회자본정비사업의 중점 목표와 계획 기간 동안 중점 목표를 달성하기 위해 실시해야 하는 사회자본정비사업의 개요 등이 포함되어 있음.
- 일본의 인프라는 ① 노후화가 가속되고, ② 거대 지진 등 재해에 취약하며, ③ 인구 감소에 따른 지방의 폐쇄가 진행되고, ④ 심각한 국제 경쟁에 놓여 있는 4가지 구조적 과제를 가지고 있음.
- ‘제4차 사회자본정비중점계획’에서는 4가지 구조적 과제에 대응한 4가지 중점 목표를 정하고, 이 과제를 달성하기 위한 13개의 추진 전략이 제시됨.
- 그리고 2015년 국토교통성은 인프라의 구축 및 유지보수 등을 포함한 전반적인 사회자본 정비를 위한 정책의 계획적인 추진을 위해 ‘제4차 사회자본정비기본계획’ 수립과 더불어 사업별 투자 우선순위를 결정하기 위해 주요 성능지수(KPI)를 개발하여 점검하고 있음.
- 일본에서 인프라의 정비 주체는 국가, 도도부현, 시정촌, 독립 행정법인 및 민간 기업 등으로 구성되어 있으며, 시설물 현황과 특징에 따라 각 주체의 역할이 분담됨.
- 기본적으로 주민 생활에 밀접한 인프라의 정비는 지방정부가, 시설물의 이용 편익이 광범위하게 미치는 인프라의 정비는 국가에서 실시하고 있음.
- 지난 2011년에는 공적 주체가 정비 주체가 되는 인프라도 민간의 능력을 활용하여 정비하는 것이 바람직하다고 생각되는 경우 「민간자금 등의 활용을 통한 공공시설의 정비촉진에 관한 법률(民間資金等活用公共施設等整備等促進關法律)」에 근거하여 PFI 방식 등으로 기획 및 유지관리 등을 포함한 민간 주체에 의한 정비가 이루어지고 있음.

- 인프라 정비에 필요한 비용은 관리 주체가 일정 비율로 부담하고, 공공사업은 시설물의 유형별 개별 법령에 따라 국가의 부담률이 결정됨.
- 국가 부담률에 대해서는 사업의 중요성, 긴급성, 특성 및 규모, 수익의 범위, 동종 사업 보조율과의 밸런스 등을 종합적으로 감안하여 적절한 비율을 설정함.

<그림 IV-2> 일본의 주요 공공사업비 비용 부담

■ 일반도로의 신설·개축		■ 국가 관리공항의 정비	
국가 2/3 부담	도도부현 1/3 부담	국가 2/3 부담	도도부현 1/3 부담
■ 고속도로(유료도로방식)		■ 중요 항만의 정비	
고속도로회사가 조달한 차입금으로 건설		국가 5.5/10 부담	항만관리자 4.5/10 부담
■ 1급 하천의 개선		■ 국영토지개발사업	
국가 2/3 부담	도도부현 1/3 부담	국가 약 2/3 부담	지방공공단체 약 1/3 부담

자료 : 조제용(2017), 「일본 노후 인프라 대응 전략 및 정책적 시사점」에서 인용.

- 또한, 고도 성장기 이후에 건설한 인프라의 급격한 노후화에 대응하기 위하여, 2013년 정부 합동으로 ‘인프라장수명화기본계획(インフラ長壽命化基本計畵)’을 수립하고, 2014년에는 기본계획에 따라 각 부처별 ‘인프라장수명화행동계획(インフラ長壽命化計畵行動計畵)’을 수립하는 등 단계적으로 개별 시설물에 대한 일련의 체계를 구축함.
- ‘인프라장수명화기본계획’은 시설물을 정기적으로 검사하고 장수명화 계획을 통해 유지관리 비용을 절감하는 것을 목표로 함.
- 지방자치단체가 개별적으로 수립하여 관리한 공공 시설물의 건설 및 운영 지출을 국가 차원에서 제공하도록 함.
- 정부·산학연·지역 사회의 상호간 협력을 강화함으로써 ICT, 센서, 로봇, 비파괴 검사 등의 신기술을 연구·개발하여 적극적으로 활용하고, 시설물유지관리 산업을 육성함.
- 2030년까지 ‘주요 인프라 중대사고 Zero’ 목표를 달성하고, 세계 시설물 유지관리시

장의 30% 점유를 목표로 함.

- 그리고 동일본대지진과 빈번한 집중 폭우에 대처하기 위하여 2013년 국가 차원의 사전 방재를 위한 「국토강인화기본법(國土強靱化基本法)」을 제정함.
 - 「국토강인화기본법」은 기존 인프라의 유효 활용 등에 의한 비용 감축, PPP/PFI (Private Finance Initiative)에 의한 민간자금의 적극적 활용, ‘Plan-Do-Check-Act(PDCA)’ 사이클 반복에 의한 성과 관리를 주요 내용으로 함.
- 국토강인화에 관한 시책의 종합적이고 계획적인 추진을 위하여 ‘국토강인화 추진본부’를 정부 내에 설치하고, ‘국토강인화기본계획(國土強靱化基本計畫)’을 수립하도록 함.
 - ‘국토강인화 추진본부’는 인프라시설을 취약성 평가지침에 의하여 취약성 평가를 실시한 후, 인프라시설에 대한 정확한 평가 결과를 토대로 ‘국토강인화기본계획’을 수립함.
- 일본 정부는 ‘국토강인화기본계획’에 따라 정책 추진의 투명성을 확보하고, 공공성, 객관성, 공정성 및 합리성을 감안하여 정책 추진의 우선순위를 결정함.
 - 또한, 지방자치단체는 ‘국토강인화기본계획’에 부합하는 ‘국토강인화지역계획’을 수립하여 추진함.
 - 공공뿐만 아니라 민간 주체의 위험 시설물도 강인화 대상이 되며, 강인화를 위한 국가나 지방자치단체의 공적자금 투입을 검토함.
- 2013년 6월 7일 각료회의에서 결정된 ‘과학기술이노베이션 종합전략’에서는 지속적인 생활 및 산업 분야의 인프라에 대한 유지관리 비용을 절감하기 위한 내용을 포함하고 있음.
 - 2013년 6월 14일 통합 각료회의에서 결정된 ‘일본재부흥전략(日本再興戰略)’에서는 2030년까지 주요 시설물 및 모든 노후 시설물에 센서, 로봇, 비파괴 검사 등의 신기술을 적용한 안전점검 및 수리를 실시하도록 계획함.

3. 영국

- 영국은 2000년대 들어 주요 간선도로에서 교통 혼잡, 포트홀 등의 인프라 질의 저하 문제가 제기되었으며, 영국 토목공학회(ICE : Institution of Civil Engineers)의 인프라 평가 보고서(The State of the Nation Infrastructure 2014)에 따르면, 낮은 수준으로 평가됨.

<표 IV-2> 영국 ICE의 시설물 유형별 등급

구분	2003	2004	2005	2006	2010	2014
환경	C	C	B-	-	-	-
상하수도	B+	B+	B+	B	B	B
홍수관리	C+	C+	C+	C	C	C-
도시재생	D	-	-	-	-	-
교통	철도	D	C-	C	C	B
	도로	C+	C+	C+	C+	-
	항구	-	B-	C+	B-	-
	공항	-	B-	B-	C+	-
지역교통	-	C	C	C	D	D-
에너지	D+	D	D	D+	D	C-
폐기물	D	D	D	C-	C	C+
커뮤니티	-	D	C-	-	-	-
전체	D+	D+	D+	C-	-	-

자료 : 조두용(2018), 「해외 주요 국가의 인프라 유지관리 시스템 연구」, 국회입법조사처 정책연구용역보고서에서 인용.

- 이에 영국 정부는 2004년 교통부(Department for Transport) 산하에 영국 철도의 관리와 잉글랜드 고속도로의 모니터링 등을 책임지는 ‘철도 및 도로 사무국(ORR : Office of Rail and Road)’을 신설함.
 - 초기에는 철도 관련법에 근거하여 철도시설물에 대한 모니터링을 담당하였으며, 2015년 고속도로 관련법이 추가되면서 고속도로 시설물의 모니터링도 실시함.
- ORR은 다음과 같은 전략적 목표를 가지고 있음.
 - (건강과 안전) 관련 법률을 준수하고 관련 시설물의 우수성을 추구하여 더욱 안전

한 철도 네트워크를 제공함.

- (향상된 철도 고객 서비스) 철도 분야 시설물의 지속가능한 성장과 구조 변화를 통하여 철도 이용객의 이익을 창출함.
 - (철도 분야 경제적 가치) 철도 네트워크, 고속철도 등 주요 철도 업무의 성과 관리 및 향상을 통해 이용객에게 경제적 가치를 부여함.
 - (철도부문 연구 촉진) 철도 관련 시설물에 대한 주기적 검토를 위한 광범위한 연구를 진행함.
 - (고속도로 성능 향상) 잉글랜드 고속도로 이용객에게 안전하고 양질의 도로를 제공하도록 고속도로의 성능 모니터링을 실시함.
 - (실적 관리) 지속적인 변화를 통해 새로운 과제를 창출하고 전략적 투자자의 이익을 보장함.
- 또한, 투자 우선순위와 필수사업 선정, 종합적인 인프라 투자 방향 등을 수립하기 위하여 2010년 ‘국가인프라계획(National Infrastructure Plan)’을 수립함.
- 영국은 2010년 재무부(HM Treasury) 및 재무부 산하 Infrastructure UK의 주도 아래 ‘국가인프라계획(National Infrastructure Plan)’을 세워 경제 인프라 투자에 대한 국가적인 폭넓은 비전을 제시함(기존 교통, 수자원 등 분야별 계획이 따로 수립됨).
 - ‘적기에 고품질의 인프라 건설 및 유지보수 활동’을 통해 영국 경제의 생산성과 기업 경쟁력을 높이고 영국 내 인프라 투자를 선순환 구조로 탈바꿈시켜 지속가능한 경제성장을 이끌어가는 주요 축으로 작동시킴.
 - 투자 대상은 에너지, 교통, 수자원, 지역사회, 폐기물 등을 포함하며, 2020년까지 공공과 민간 영역의 투자를 합하여 4,660억 파운드를 투자할 예정임.
- 영국 정부는 지난 2015년 10월, 영국 재무부(HM Treasury) 산하에 NIC(National Infrastructure Commission)를 신설하고, 시설물의 평가, 시설물 관련 사업의 프로그램 제공, 긴급한 시설물 문제에 대한 심도 있는 연구를 통한 정부 정책 권고 등의 업무를 담당하도록 함.
- NIC는 국가 인프라를 평가한 ‘National Infrastructure Assessment 2018’을 발행하

여 10~30년 미래의 시설물 수요를 파악하고, 이를 기반으로 다음과 같은 장기적 전략을 수립함.

- 전국에 광대역 광섬유 설치(2033년)
 - 영국 전력의 절반을 재생가능 에너지로 공급(2030년)
 - 플라스틱 포장의 3/4을 재활용화(2030년)
 - 순수 전기자동차 판매 준비(2030년)
 - 지방 도시를 위한 교통 및 운송 부분 장기 자금에 4,330억 파운드 투자
 - 극심한 가뭄에 대한 강화책 마련
 - 모든 지역사회를 위한 국가 표준의 홍수 강화 대책 마련(2050년)
- 2016년 1월, 영국 정부는 인프라 총괄 조직 체계를 정비하기 위해 영국 재무부 산하에 인프라부문 집행기관을 재정비하여 5년 단위의 단기 계획 수립 및 집행을 담당하는 IPA(Infrastructure and Projects Authority)를 조직함.
- 시설물 관련 업무를 총괄 수행하던 재무부 산하의 Infrastructure UK와 국무조정실 산하의 사업관리청(Major Projects Authority)을 통합하여 IPA를 신설함.
- IPA는 다음과 같은 업무를 담당함.
- 인프라 관련 사업의 성공적인 추진을 위한 원활한 자원조달 방안을 제시함.
 - 미래의 시설물 관련 사업에 대하여 투명하게 예측하고, 민간투자를 지원하기 위한 올바른 재정적 정책을 수립함으로써 인프라 시장에서의 신뢰를 창출함.
 - 세계적 수준의 리더십 프로그램 및 직업경로 제공, 프로젝트 전달 및 재정 전문 분야의 정보를 제공함으로써 사업 수행능력을 구축함.
 - 시설물 관련 주요 사업의 성과를 평가하고 개선함으로써 사회 이익을 제공하고 비용 가치를 제공함.
- IPA는 인프라 관련 사업 계획 혹은 투자 계획인 ‘국가인프라구축계획(NIDP : National Infrastructure Delivery Plan)’을 2016년부터 정기적으로 발표하고 있음.
- 경제 발전과 일자리 창출, 생산성 증대와 효율성 제고, 국가 경쟁력 향상을 목표로 향후 5년 간 1,000억 파운드 이상의 정부 예산을 지출하고, 600여 개 이상의 인프라

관련 사업에 4,830억 파운드를 투자하기로 계획함.

- 더불어 2021년까지 공공과 민간 부문의 자본을 통틀어 약 576억 파운드의 인프라 투자 금액을 포함한 총 4,830억 파운드의 투자 계획을 수립함.

- 2017년부터 IPA는 교통 및 에너지 네트워크와 같은 경제 기반시설, 학교 및 병원과 같은 생활 밀착시설 등에 대한 투자 효과 개선을 위하여 ‘TIP(Transforming Infrastructure Performance) 계획’을 수행하고 있음.

- ‘TIP 계획’은 각각의 시설물 관련 사업의 자본 효율성을 넘어 인프라 시스템의 전체 수명과 성능을 향상시키기 위한 시설물의 계획, 그리고 조달 및 연계 방안을 마련하고자 함.

- (사업의 우선순위) 투자 대비 최대의 이익 창출을 위해 합리적인 사회기반시설 사업의 우선순위를 정함.
- (생산성 향상) 국가 기반산업인 건설 분야의 정체된 성장세를 타개하기 위하여 디지털 설계 및 새로운 제조 기술을 채택하고, 일자리 창출을 통하여 생산성 향상을 도모함.
- (시설물 투자의 이점 극대화) 기존 시설물의 성능을 향상시키고, 미래를 고려한 시설물 설계 기술 등의 발전을 도모함.

- TIP는 인프라의 성능 향상을 위해 다음과 같은 네 가지 과제를 향후 10년간 진행할 예정임.

- (성능 향상을 위한 벤치마킹) 기존 시설물 관련 사업의 비용, 일정 및 성능 자료를 제공하여 사업의 예산 책정과 설계를 지원함.
- (정렬 및 통합) 시설물 관련 사업과 프로그램이 경제적, 사회적, 환경적 목표를 달성하도록 정부와 부서를 아우르는 통합 계획을 지원함.
- (성장을 위한 발주) 납세자 및 사용자를 위한 시설물의 장기적 가치를 창출하고, 지속가능한 공급망 확보를 위해 이용객과 시설물 간의 보다 지능적인 상업 관계를 구축함.
- (스마트 인프라) 시설물 관련 기술 사용 및 혁신 향상을 통해 보다 생산적인 발주

- 시스템을 구축하고 시설물의 자산을 고려해 보다 지능적으로 운영하도록 지원함.
- 더불어 IPA는 인프라 관련 공공 및 민간 투자의 세부사항을 제시하는 「국가 인프라 현황 및 건설 파이프라인⁵¹⁾(National Infrastructure and Construction Pipeline)」 보고서를 2013년부터 발간하고 있음.
 - 평가 보고서인 「Analysis of the National Infrastructure and Construction Pipeline 2017」에서는 공공과 민간에서 총 4,600억 파운드 이상의 투자를 계획하고 있으며, 향후 10년 뒤에는 약 총 6,000억 파운드의 투자를 계획하고 있음.
 - 한편, 2013년 영국 정부는 민간부문의 투자를 통해 민관 협력사업을 원활히 추진하기 위한 목적으로, PFI/PPP 운영계약의 윤리 강령(Code of conduct for operational PFI/PPP contracts)을 제정함.
 - 공공기관과 투자자, 대출업체, 건설 계약자 및 서비스 제공 업체 등 PPP 사업자 간의 효율적인 PFI 운영 및 PPP 계약을 통하여 민관 협력 자금의 자발적인 유입을 도모함.
 - 2008년 영국의 셰필드시는 PFI 방식의 시설물 정비사업인 ‘Sheffield City Council Highway PFI Project’를 통해 전체 고속도로(약 2,000km), 보도 연장(약 3,400km), 6만 8,000개의 가로등, 480개의 신호등, 3만 6,000그루 가로수 등의 유지보수 프로그램을 추진함.
 - 이를 통해 25년간 약 12억 파운드의 민간자본을 활용함.
 - 영국은 PPP 사업을 통해 2017년에 560억 파운드의 민간자본을 700개 이상의 학교, 병원, 도로, 주택, 교도소 및 군 시설 등의 시설물 관련 사업에 투자함.
 - 2017년에는 2012년부터 시작한 PFI가 PF2(Private Finance 2)로 대체되고, 이 사업을 통해 10억 파운드의 자본이 46개의 학교와 1개의 병원에 제공됨.
 - 기존 PFI 사업에 비해 PF2 사업은 정부가 사업의 행정 업무 등을 담당하는 공동

51) 파이프라인이란 개발이 예정·확정되어 있는 일련의 프로젝트를 말하는 것으로, 인프라사업 파이프라인은 향후 수년간 인프라사업의 향방을 유추할 수 있는 중요한 지표가 됨.

투자자 역할을 수행하여 민간사업자를 보조하고, 사업 기간을 단축하며, 표준계약을 간소화하여 원하는 서비스 수준을 유연하게 결정할 수 있으며, 지분 수익을 공개하고 계약 내 정보를 제공하는 등 투명성이 제고됨.

4. 소결

- 해외 주요국들은 노후 인프라의 성능 개선 및 개량을 위한 비용이 급증할 전망임에 따라 이에 대한 대책으로 다음과 같은 3가지의 방향성을 가지는 것을 알 수 있음.
 - 첫 번째는 현재 존재하는 인프라 시설물들에 대한 성능 및 상태 평가와 추후 노후화에 따른 물량의 규모에 대한 추정임.
 - 두 번째는 한정된 재원 속에서 노후 시설물에 대하여 투자의 우선순위 결정과 다양한 관리 기관에 속해 있는 시설물에 대해서 어떠한 기관이 결정할 것인가임.
 - 세 번째는 노후 인프라가 지속적으로 증가하는 것에 대하여 유지관리를 위한 재원을 어떻게 마련할 것인가임.
- 미국은 2009년 「복구 및 재투자법」(ARRA : American Recovery and Reinvestment Act), 2012년 국가의 핵심 교통 인프라의 성장과 발전을 위한 투자 정책 및 계획인 ‘Moving Ahead for Progress in 21st Century Act’(MAP-21), 2016년 ‘Fixing America’s Surface Transportation Act(FAST)’ 등을 통해 지속적인 인프라 투자의 방향과 계획을 설정하고 재원 마련 방안을 모색함.
 - 민간 투자자들로부터 자금을 모으기 위해 사유 활동채권(PABs : Private Activity Bonds)을 발행하며, 연방정부는 채권에 많은 세금 인센티브를 제공할 뿐만 아니라 정부와 민간 관리 주체의 인프라에 자금을 지원하는 ‘Infrastructure For Rebuilding America(INFRA Grants)’에 15억 달러에 달하는 보조금을 제공함.
- 일본은 2003년부터 「사회간접자본정비중점계획법(社會資本整備重点計画法)」, 2013년 정부 합동으로 ‘인프라장수명화기본계획(インフラ長壽命化基本計畫)」, 「국토강인화기본법(國土強靱化基本法)」 등을 통해 지속적인 인프라 투자의 방향과 계획을 설

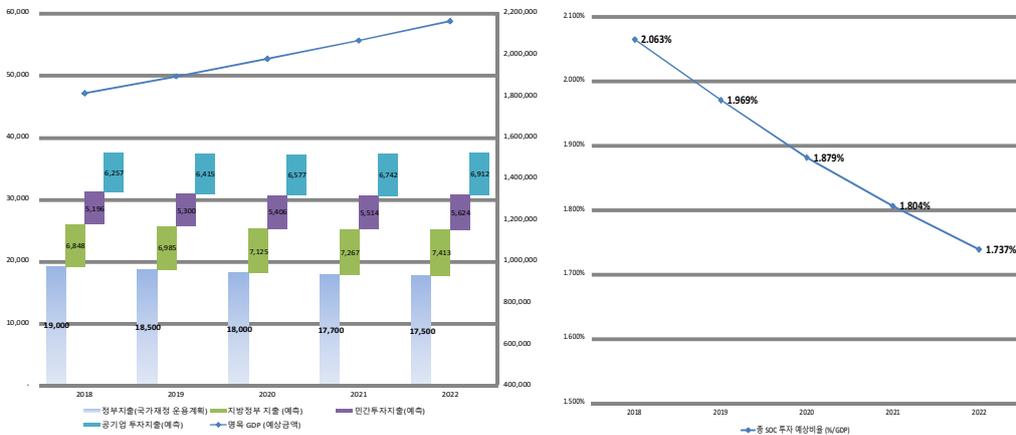
정하고 재원 마련 방안을 모색함.

- 현재 ‘제4차 사회자본정비중점계획(2015~2020)’이 시행되고 있으며 노후화 문제, 재해에 취약한 문제, 지방의 피폐화, 국제 경쟁력 문제에 대한 해소를 위해 13개의 추진 전략을 설정함.
 - ‘인프라장수명화기본계획’을 통해 시설물을 정기적으로 검사하고 장수명화 계획을 통해 유지관리 비용을 절감뿐만 아니라 세계 시설물 유지관리시장의 30% 점유를 목표로 함.
 - 「국토강인화기본법」은 기존 인프라의 유효 활용 등에 의한 비용 감축과 PPP/PFI에 의한 민간 자금의 적극적인 활용, PDCA 사이클 반복에 의한 성과 관리를 주요 내용으로 함.
- 영국은 ‘국가인프라계획(National Infrastructure Plan)’을 통하여 시설물의 평가, 시설물 관련 사업의 프로그램 제공 등을 수행하는 NIC(National Infrastructure Commission), 그리고 인프라부문의 5년 단위 단기계획 수립 및 집행을 담당하는 IPA(Infrastructure and Projects Authority)를 조직해 지속적인 인프라 투자의 방향과 계획을 설정하고 재원 마련 방안을 모색함.
- NIC는 국가 인프라를 평가하고, 10~30년 미래의 시설물 수요 파악과 더불어 장기 전략을 수립함.
 - IPA는 재원조달 방안, 재정 전문분야 정보 제공, 사회 이익과 비용 가치를 제공함.

1. 적정 규모의 인프라 투자

- 노후 인프라에 대한 투자 확대가 필요한 만큼 국가 예산에서 적정 규모의 인프라 투자는 필수적임. 하지만 우리나라의 미래 SOC 투자 규모는 계속 축소되어, 2019년부터는 GDP의 2% 미만으로 하락할 것으로 전망됨.
- 우리나라의 총 SOC 투자 금액은 향후 5년 동안 연간 약 37조 3,000억원⁵²⁾ 내외가 될 것으로 예상됨. 명목 GDP(경제 규모)는 성장하지만 SOC 예산은 줄어 GDP 대비 SOC 예산 비율은 빠르게 감소할 전망이다.
- 경제성장률은 2.5%를 가정하였으며, 물가상승률은 중기 물가 안정 목표 수준인 2.0%를 적용함.

<그림 V-1> 예상 SOC 투자 및 GDP 대비 예상 SOC 투자 규모 비율



주 : 1) 좌측 도표 - 막대그래프 = 예상 SOC 투자 금액(왼쪽 단위, 십억원), 선그래프 = 예상 GDP 규모 (오른쪽 단위, 십억원).

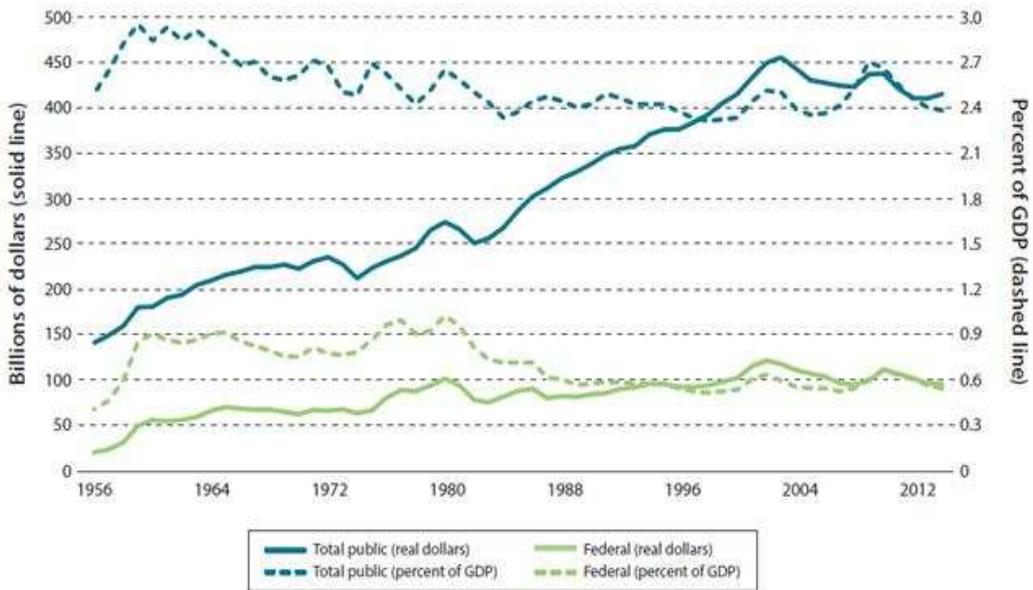
2) 우측 도표 - 예상 SOC 투자 규모(GDP 대비 %).

자료 : 박수진 외(2018), 「성장, 분배, 삶의 질 향상을 위한 인프라 투자」, 한국건설산업연구원에서 인용.

52) 정부 투자 예산 금액은 국가재정운용계획(2018)을 인용하였으며, 기타 투자 금액은 과거 실적의 평균을 바탕으로 하여 연간 예상 물가상승률만큼씩 증가한다고 가정하여 산정함.

- 반면, 우리나라보다 먼저 현대적인 인프라를 구축한 선진국들은 오히려 인프라 관련 예산을 증액하는 추세임.
- 미국의 경우를 살펴보면, 1970년대부터 GDP의 약 2.4~2.7%를 교통 및 수자원 인프라⁵³⁾에 지출하였으며, (명목)지출 금액이 해마다 증액되었음에도 불구하고 투자 부족이 누적된 결과를 가져옴.
- <그림 V-2>에서 진한 색 점선(우측 통계)이 미국의 GDP 대비 교통 인프라 지출 비중(%)을 나타낸 것임. 1960년대까지 GDP의 2.7%를 상회하다가 1970년대부터 2.4~2.7% 수준을 인프라 부문에 지출함.

<그림 V-2> 미국의 공공 인프라 부문 지출(1956~2014년)



- 주 : 1) 포함되는 시설물의 범위는 육·해상 교통 인프라 및 수자원 인프라시설임.
 2) 그래프에서 중간의 짙은 선은 미국 공공부문의 전체 지출 규모를 나타내며, 아래의 짙은 선은 연방정부의 지출 규모를 나타냄.
 3) 실선은 1979년 물가 수준으로 나타낸 인프라 부문의 실질 지출 금액(좌축)을 나타내며, 점선은 GDP 대비 %(우축)임.

자료 : 박수진 외(2018), 「성장, 분배, 삶의 질 향상을 위한 인프라 투자」, 한국건설산업연구원에서 인용.

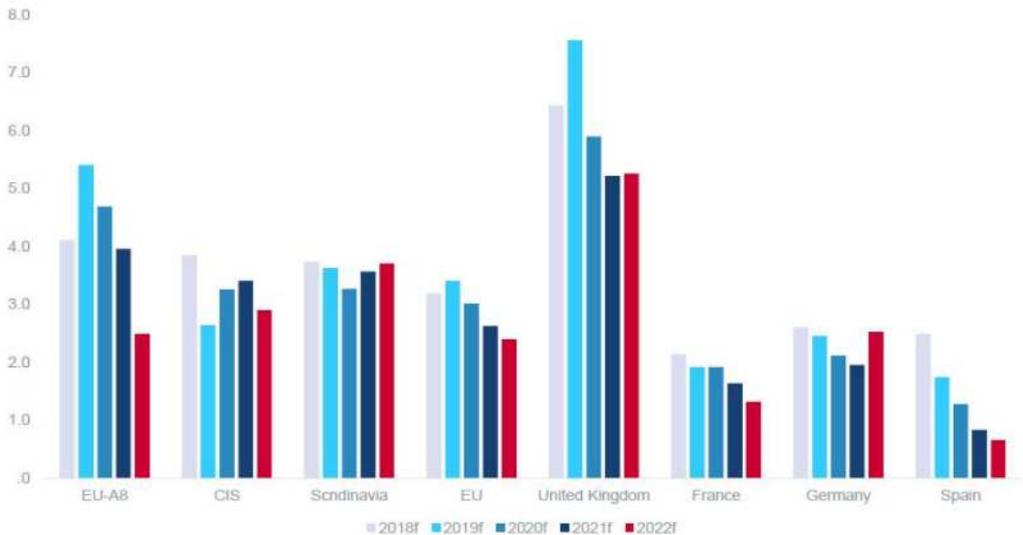
53) 본 수치는 육·해상 교통 인프라와 수자원 인프라 시설에 한정된 통계로, 우리나라의 GDP 대비 SOC 예산 비율과 유사한 범위를 비교하기 위하여 이 자료를 사용함.

- 미국은 GDP 대비 우리나라보다 높은 비율의 금액을 인프라 투자에 지출했지만⁵⁴⁾, 인프라 등급이 지속적으로 하락하여 2017년 기준으로 'D+'였음. 이는 장기적으로 보았을 때 GDP 대비 2.5%의 지출도 장기적으로 부족할 수 있다는 반증임.
- <그림 V-2>에서 중간의 실선은 1979년 물가 기준의 실질 인프라부문 지출 금액임. 1979년 기준 실질 가격으로 물가상승률이 감안된 명목 금액으로 환산하면 이보다 훨씬 증가 폭이 높게 나타남.

- Fitch Solution에 의하면 향후 5년간 유럽 국가들도 인프라 투자금액 증가율이 연평균 약 3.1%(실질 증가율 기준) 수준일 것으로 예상됨.

<그림 V-3> 2018년 유럽의 인프라 투자 증가율 및 향후 전망(2019~2022년)

(단위 : 전년도 대비 실질 금액 기준 증가율, %)



f = Fitch Solutions forecasts Source: National Sources, Fitch Solutions

- 주 : 1) EU-A8 : 체코, 에스토니아, 헝가리, 리투아니아 등 2004년에 EU에 가입한 8개국.
 2) CIS(Commonwealth of independent States) : 러시아, 몰도바, 벨라루스, 우즈베키스탄, 아르메니아 등 구 러시아 소속 독립국연합.
 3) Scandinavia : 스웨덴, 노르웨이, 덴마크, 핀란드 등 스칸디나비아반도 인근의 국가.
 자료 : 박수진 외(2018), 「성장, 분배, 삶의 질 향상을 위한 인프라 투자」, 한국건설산업연구원에서 인용.

- 유럽 각국 중 영국이 가장 증가율이 높을 것으로 예측했으며, 프랑스, 독일, 스페인

54) 이는 최근의 상황이고, 우리나라도 2010년까지는 GDP 대비 3~4%를 SOC 건설에 투자했음.

등은 전체 평균보다 다소 낮은 수준일 것으로 예상됨.

- 독일이나 프랑스 등의 인프라 투자금액 증가율이 타 국가들보다 다소 낮을 것으로 예상되지만, 양(+)의 실질 투자 증가율을 의미하므로 (물가상승률을 더한) 명목 투자금액 기준으로는 향후 4년간 계속 증가한다는 것을 의미함.
 - 유럽 등 선진국들은 다른 지역보다 인프라가 상대적으로 잘 갖추어진 지역이지만 재투자 수요와 경제 규모 성장이 투자금액 증가를 견인함.
 - 특히, 최근에는 EU를 중심으로 승객 수송용 고속열차 네트워크가 활발하게 보급되고 있는 등 지속적인 기술 진보가 인프라 투자 규모 성장의 원인 중 하나로 작용함.
- 장기적으로 현재와 같은 경제성장률을 유지하기 위해서는 적정 수준(우리나라의 경우는 GDP의 약 2.52~2.8% 내외로 추정됨)의 SOC 지출이 지속적으로 필요함.
- 내생적 경제성장 모형에 의한 추정 결과에 의하면, 중·장기적으로 현재 수준의 경제성장률을 유지하기 위해서는 GDP의 약 2.52~2.80%의 인프라 지출이 필요한 것으로 나타남.⁵⁵⁾
 - 미국의 교통 및 수자원 부문 인프라의 재정지출 사례를 참고하더라도, 최소 인프라 투자 필요 금액은 연간 GDP의 2.7% 이상인 것으로 판단됨.
- 적정 수준의 SOC 지출 규모로 GDP의 2.52%를 가정할 경우 연간 약 45조 6,000억 ~54조 4,000억원이 필요할 것으로 추정되며, 이 결과를 앞서 예상한 우리 SOC 지출 예상 금액과 비교해보면 연간 약 8조 2,900억~16조 9,000억원(연평균 12조 6,200억원) 규모가 부족할 것으로 예상됨.
- 지방정부의 SOC 투자는 과거 예산 추세와 물가상승률을 바탕으로 추정되었지만 정부의 SOC 예산 축소가 지방정부 SOC 지출의 축소로 이어지는 점과 민간투자가 계속 축소되고 있는 상황을 고려하면, 본 추정 결과는 매우 보수적인 것으로 볼 수 있음.

55) 박수진(2017), 「새로운 SOC 패러다임과 투자 전략」, 한국건설산업연구원.

<표 V-1> SOC 지출 과부족 규모 추정 결과

(단위 : 십억원)

회계연도	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년
A. 적정 지출 규모(2.52%/GDP)	45,586	47,638	49,781	52,022	54,363
a. 정부 지출(국가재정운용계획)	19,000	18,500	18,000	17,700	17,500
b. 지방정부 지출(예측)	6,848	6,985	7,125	7,267	7,413
c. 민간투자 지출(예측)	5,196	5,300	5,406	5,514	5,624
d. 공기업 투자 지출(예측)	6,257	6,415	6,577	6,742	6,912
B. 예상 지출 금액(=a+b+c+d)	37,301	37,200	37,107	37,224	37,449
C. 과부족 금액(=A-B)	8,285	10,438	12,674	14,798	16,913

자료 : 박수진 외(2018), 「성장, 분배, 삶의 질 향상을 위한 인프라 투자」, 한국건설산업연구원에서 인용.

2. SOC 투자 패러다임의 변환

- 총량적 측면의 인프라 예산 확보를 전제로 예산의 배분과 사용에 대해서도 노후 인프라 대응을 위한 투자 패러다임의 전환이 필요함.
- 우리나라는 1960년대부터 급속한 경제 성장을 이룩하면서 단기간에 SOC를 구축하였으며, 그 결과 재투자 수요도 선진국보다 단기간에 급격하게 도래할 수밖에 없는 구조임.
- 우리가 SOC에 본격적으로 투자하기 시작한 1960년대부터 약 50년간 누적되어 온 감가상각비는 향후 50년 동안 재투자 수요로 나타날 것이며, 이로 인하여 2010년대 후반부터 재투자과 개량 투자 비중이 급격히 증가될 것으로 전망됨.
- 신설 투자는 선택에 따라 실시하지 않을 수도 있지만, 재투자과 개량 투자는 국민의 안전과 직결되므로 자산을 폐기하지 않는 한 투자에 대한 선택의 여지가 없음.⁵⁶⁾

56) 신설(新設) 투자는 기존에 없었던 자산을 새로 건설하는 것, 재투자(再投資)는 기존 자산의 성능 수준을 회복하기 위한 대체 투자(유지·보수 포함), 그리고 개량(改良)은 기존 자산의 성능보다 더 높은 수준으로 개선하는 투자를 지칭함.

<그림 V-4> 우리의 SOC 투자 성과



자료 : 이상호(2016), “사회경제 여건 변화와 SOC 투자가 가져오는 경제적 효과”, 동아 부동산 정책포럼 발표자료에서 재인용.

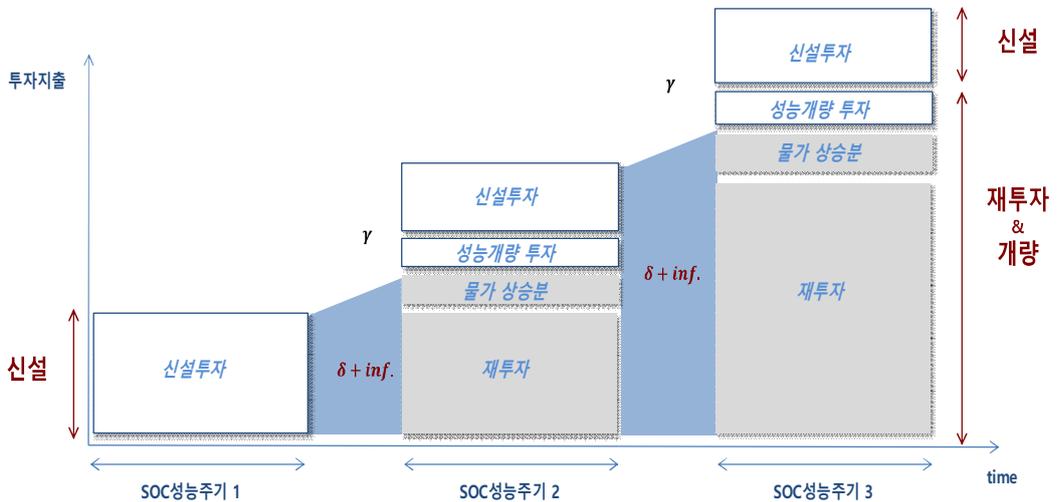
- 현재 우리나라의 SOC 투자 의사결정은 신규 투자 위주로 짜여 있으며, 이는 지금까지 본격적인 재투자 수요를 경험해본 적이 없기 때문임.
 - 원칙적으로 이러한 재투자 비용은 ‘감가상각 누계액’이라는 충당부채로 인식되었어야 함.⁵⁷⁾
 - 이와 동일한 이유로 아파트 관리사무실에서는 미래 발생할 수선·유지비용의 사용에 대비하기 위하여 관리비에 추가하여 ‘수선유지충당금’을 징수하여 기금으로 적립함.
 - 하지만 국가 전체의 SOC 재투자에 대비하여 이런 충당금을 미리 기금으로 쌓아놓을 만큼 재정 운영에 여유가 있는 국가는 존재하기 어려움.
- <그림 V-5>에서 보는 같이 ‘SOC 성능주기 1’ 기간 동안에는 신설 투자만 하면 되었지만, ‘SOC 성능주기 2’ 기간부터는 기존 시설물에 대한 재투자와 개량 투자, 그

57) 최근 발생주위에 의한 국가회계가 도입되면서 충당부채를 인식하기 시작하였으며, 이는 전통적 기업회계기준에서 일반적으로 인정되는 회계 원칙임.

리고 추가적인 신설 투자가 모두 필요하게 됨.⁵⁸⁾

- <그림 V-5>에서 가장 왼쪽에 위치한 ‘SOC 성능주기 1’ 기간에는 신설 투자의 비중이 거의 100%에 가깝다는 것을 확인할 수 있음.
- 이후 일정 시간이 지나 ‘성능주기 2’가 도래하는 시점부터는 기존의 투자 시설물에 대한 재투자뿐 아니라 성능개량을 위한 투자도 동시에 필요함.
- ‘SOC 성능주기 3’ 기간에는 재투자과 개량 투자의 비중이 신설 투자보다 더 커질 수도 있음.

<그림 V-5> SOC 투자 패러다임의 변화 : 재투자과 개량투자 비중의 증가

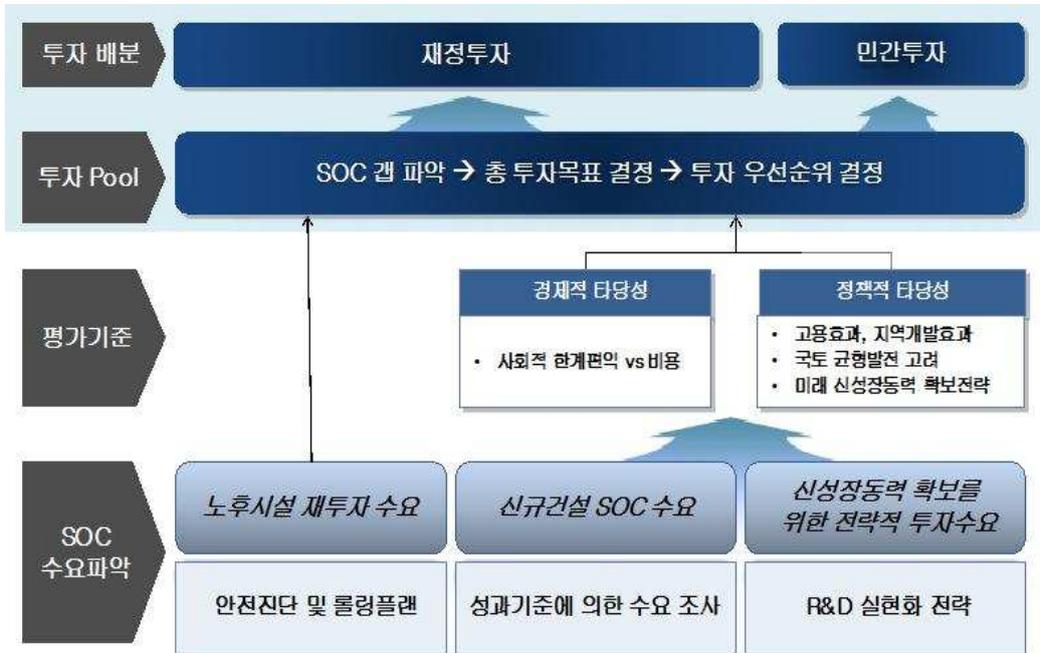


자료 : 박수진(2017), “확장적 재정정책과 SOC 투자 확대 세미나” 세미나 발표 자료에서 인용.

- 따라서 우리나라 SOC 재정의 상당한 부분을 재투자과 개량 투자로 할당해야 할 것이라는 것을 유추할 수 있음.
- 이러한 재투자 수요가 본격적으로 다가오는 시기에 직면하기 시작하였으며, 조만간 본격적으로 시작될 재투자 수요에 대응하기 위한 재정투자 계획을 미리 준비해야 할 것임.

58) <그림 V-5>는 재투자가 이전의 신설 투자와 관련하여 어떻게 도래하는지에 대한 개념을 설명하기 위한 것으로, 현실적으로는 기존 신설투자 금액의 100%가 재투자 수요로 도래하지는 않음.

<그림 V-6> 새로운 SOC 투자 전략



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

3. 노후 인프라 성능 제고와 기술 혁신을 통한 4차 산업혁명 대응

- 4차 산업혁명과 더불어 인구 감소 및 노령화, 저성장 고착화, 시설 노후화 등으로 대변되는 사회·경제적 변화에 선제적으로 대응하려면 인프라 투자 대상과 생산 방식에 대한 근본적인 관점의 변화가 필요함.
- 인프라 투자의 목표를 과거의 커버리지(네트워크) 완성에서 실질적인 기능 향상(효율성 증대) 중심으로 바꿀 필요가 있음.
- 산업·기술 측면을 살펴보면 과거 인프라는 휘발유 자동차, (산업 또는 도시) 철도, 항만시설 등 전통적 생산/생활 수단을 보조하기 위하여 건설되었지만, 이제는 전기/수소 기반 자율주행 자동차, 워터넷, 스마트 그리드, 스마트 시티 등 신기술의 상용화를 위한 전략적 투자가 필요함.

<표 V-2> 인프라 투자의 관점 변화

구분	전통적 방법	새로운 패러다임
투자의 목표	커버리지 증대	효율성 증대
주요 투자 대상	신규 인프라	노후 인프라의 재투자 및 개량
인프라 스톡 및 투자 규모 측정	투입 원가 및 경제 모델을 통한 적정 투자 규모 추정(top-down 방식)	성과 평가를 바탕으로 파악된 부족 분야에 투자 자원 배분(bottom-up 방식)
산업 성숙도	재화생산 경제 바탕	서비스 및 지식산업 경제 바탕
안전 및 환경	안전 및 환경 고려 미흡	안전 및 환경 고려 우선
산업·기술	휘발유 자동차, 철도, 항만 등 전통적 산업 생산 및 생활수단 위주	전기/수소 자율주행 자동차, 워터넷, 스마트 그리드, 스마트 시티 등 신기술의 상용화를 위한 전략적 투자

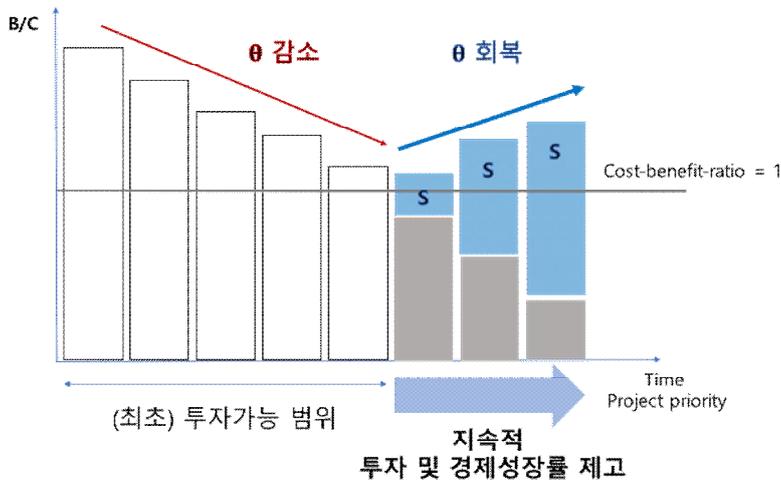
자료 : 박수진(2017), 「인프라 투자의 질적 평가와 정책 과제」, 한국건설산업연구원에서 인용.

- 유럽과 북미 선진국들은 이미 인프라와 기술의 융합을 통하여 4차 산업혁명 시대에 대비하기 위하여 노력 중임.
- 선진국은 인프라 유지관리 방식을 사후적 대응에서 선제적 투자로 전환함과 동시에 센서, 로봇 검사 등과 같은 4차 산업혁명 시대의 최첨단 기술을 인프라 관리에 활용하려는 목표를 가지고 관련 기술 개발에 노력을 경주하고 있음.
- 독일 사례를 살펴보면 인프라 투자가 미래 기술을 실현하기 위한 집합적 도구임을 인식하고 투자 정책에 반영하고 있음.⁵⁹⁾
- 독일에서 교통과 인프라 서비스 제공을 총괄하는 부처 이름은 ‘연방 교통·건축 및 도시개발부(Federal Ministry of Transportation, Building and Urban Development, BMVBS)’였지만, 2013년 12월에 ‘연방 교통 및 디지털 인프라부(Federal Ministry of Transport and Digital Infrastructure, BMVI)’로 직제와 명칭을 변경함.
- 디지털 인프라 부서의 주요 역할은 자율주행(Automated and connected driving), AI를 결합한 운송시스템(Intelligent transport system), 디지털 테스트 베드(Digital test beds), 광대역 통신망(Broadband deployment) 등의 보급과 활성화 등임.

59) 박수진 외 2인, 「성장, 분배, 삶의 질 향상을 위한 인프라 투자」, 한국건설산업연구원, 2018.11, p.49.

- 4차 산업혁명에 대응하기 위한 스마트 인프라는 신규 공급보다 기존 인프라의 스마트화를 통해 효율적으로 달성될 수 있음.
- 구조적 저성장기에 진입한 우리 경제가 성장률을 회복하기 위해서는 기술 발전과 혁신에 의한 인프라의 생산성 향상을 지속적으로 추구해야 함.
- 새로운 기술과 인프라의 결합으로 인한 인프라의 생산성 향상은 타 생산요소들의 효율성에 긍정적으로 작용하여 경제성장률 제고에 기여하는 효과가 있을 것으로 기대됨.
- 예를 들면 디지털 기술이 접목된 도로를 건설할 경우 기존 도로보다 약 60% 정도 생산성이 증가되었다는 조사 결과가 있으며, 스마트 인프라 건설과 관련된 차량 및 로지스틱 연관 산업으로의 추가적인 파급효과도 기대할 수 있음.⁶⁰⁾

<그림 V-7> 기술 진보를 통한 투자 효율성 증대



자료 : 최석인 외(2017), 「4차 산업혁명 시대 인프라의 질적 제고 방향과 전략」, 한국 건설산업연구원에서 인용.

- IT 기술의 적용을 통한 스마트 인프라 구축을 위해서는 스마트 인프라에 우선적으로 투자될 수 있는 평가 시스템 개선도 필요함.

60) Singer(2017), “Investing in Innovation Infrastructure to Restore U.S. Growth, ITIF”를 소개한 최석인(2017), 경제 회복을 위한 미국의 인프라 투자 정책 방향, 건설동향브리핑 597호, 한국건설산업연구원 재인용.

- 지금까지는 경제적 타당성 평가를 통하여 신규 인프라의 투자를 결정하였지만, 이제는 현존하는 인프라의 실질적·물리적 혼잡도 평가를 위한 목표 성능 인덱스 도입과 이를 활용한 투자 우선순위 결정 프로세스 도입이 필요할 것임.

4. 도시재생사업 및 생활 SOC 확대를 통한 노후 인프라 개선

- 현재 정부가 추진하고 있는 핵심 정책은 도시재생과 생활 SOC 확충으로서 이들 정책에 있어 노후 인프라의 개량과 성능개선은 필수적 요소임.
- 도시재생은 2013년 「도시재생 활성화 및 지원에 관한 특별법」이 제정되면서 시작되었으며, 2014년 선도지역 지정 이후 지금까지 총 213곳이 지정됨.
- 지난 정부에서 2014년 13곳, 2016년 33곳 등 49곳이 지정되었으며, 현 정부의 도시재생 뉴딜사업 정책으로 2017년 68곳, 2018년 99곳 등 167곳이 지정됨.
- 2019년에도 상반기 30곳, 하반기 70곳 등 총 100곳 내외의 사업지가 선정될 계획임.
- 2017년에 선정된 68곳의 재생계획이 모두 확정됨에 따라 부지 매입, 설계, 착공 등 실제 체감할 수 있는 사업들이 본격화될 것으로 보임.
- 2018년에 선정된 99곳 중 72곳이 선도지역으로 지정되어 사업 착수가 기대됨.
- 동시에 국민 생활의 질에 직접적인 영향을 미치는 생활밀착형 인프라의 수요가 증가하고 있음. 우리 정부는 이러한 수요를 반영하여 2019년 예산에 ‘생활 SOC’로 8조 7,800억원을 편성하는 계획을 발표함.
- ‘생활 SOC’ 예산의 내용은 여가 및 건강 활동 지원, 구도심과 농어촌 지역 활력 제고, 생활 안전 및 환경의 질 개선 등의 항목임.
- 위 예산 항목들을 세부적으로 살펴보면 기존에 존재하던 타 예산 항목(예를 들면, 문화·체육·관광, 농림·축산·식품, 산업·중소기업·에너지, 보건·복지·고용, 공공질서와 안전, 환경 등) 중 5조 8,000억원을 ‘생활 SOC’로 명명하고 2019년에 약 2조 9,800억원을 증액하는 계획으로 파악됨.
- 도시재생사업은 인프라가 낙후된 노후 도심을 재생하는 사업으로서 생활 SOC 공

급 및 노후 인프라 개선 사업과 밀접하게 연계되어 있으며, 정부에서도 소규모 도시재생에서 생활밀착형 SOC 사업을 확대하고자 함.

- 정부의 지역밀착형 생활 SOC 확충 정책에 따라 ‘기초생활 인프라 국가적 최저기준’을 생활밀착형 기준으로 재정비하여 도시재생을 통해 부족한 생활 인프라를 확충할 계획임.
- 현재 추진 중인 167곳의 도시재생 뉴딜사업과 연계하여 총 495개의 생활 SOC 사업을 지원하고, ‘어울림 생활센터⁶¹⁾’를 2019년에 20곳 이상 공급할 계획임.

- 하지만 도시재생에서 노후화된 생활밀착형 인프라의 성능을 제고하기 위해서는 현재 정부가 제시하고 있는 생활 SOC의 개념을 확대할 필요가 있음.

- ‘생활 SOC’는 실제 수요자의 관점에서 일상생활에 밀접한 인프라를 포괄한 것이 아니라 예산 항목의 관점에서 생성된 용어임. 기존 SOC 예산 항목에 포함되는 시설들을 제외한 SOC 성격의 시설물을 지칭할 수밖에 없으며, 이에 따라 생활에 밀착되어 국민의 삶의 질에 직접적인 영향을 주는 인프라라는 개념에 비해서는 상당히 축소된 범위를 가질 수밖에 없음.

- 교통, 환경 등 일상생활의 질과 밀접한 관련성이 있는 인프라, 사회적 인프라의 관점에서 필요한 임대주택, 안전 제고를 위한 다양한 시설물 등을 포괄하여 생활밀착형 인프라를 설정할 필요가 있음.

- 주민들이 실제로 가장 불편을 호소하는 부분은 거주지 인접도로의 좁은 폭원과 성능 저하에 따른 교통 체증 문제이고, 주변에서 손쉽게 이용할 수 있는 공원·녹지, 공공 의료, 사회복지시설 부족임.
- 거주하는 지역에 있어서는 안전 확보를 위한 하천, 사방시설, 소방시설 등 재해방지 시설의 확충 및 정비, 보건·위생과 관련된 각종 시설 등에 대한 수요가 더 큼.

- 이와 관련, 지난해 본 연구원에서 수행한 연구에서는 국내의 연구자료, 사례 등을 근거로 “시민 생활과 밀접한 연관을 가진 6대 인프라 시설물”을 생활밀착형 인프라

61) 마을 단위에는 마을주차장, 도서관, 어린이집, 국공립유치원, 노인 복지시설 등을 공급하며, 생활권 중심 지역에는 문화체육시설, 공공도서관, 전시관 등을 공급.

로 설정함.

- 이러한 시설들을 대상으로 전국의 사업 수요를 파악한 결과 신규 사업은 351건, 약 27조원, 그리고 노후 사업은 304건, 약 42조원으로서 노후 인프라의 성능개선이 매우 시급한 과제로 파악되었음.⁶²⁾

<표 V-3> 생활밀착형 인프라의 유형

시설 분류	시설 및 프로젝트 유형
교통	생활권 도로, 철도역사/터미널, 주차장 등
환경	상수도, 하수도, 환경시설 등
주거 및 생활	공원, 녹지, 임대주택, 도시재생 등
문화·체육·관광	문화시설, 체육시설, 관광시설, 문화재 등
교육 및 복지	학교시설, 수련시설, 의료시설, 복지시설 등
안전	방재시설, 내진보강, 수리시설, 침수저감시설, 전통시장 현대화, 노후 산업단지 재생 등

자료 : 이승우 외(2018), 「생활밀착형 인프라 진단과 핵심 프로젝트」, 한국건설산업연구원에서 인용.

- 단순히 일부 항목에 대한 예산 배정만을 늘리는 것이 아니라, 지역별 실태에 바탕을 두고 생활밀착형 인프라의 적정성과 방향성 등을 종합적으로 고려한 계획의 수립이 필요하며, 특히 시민의 안전을 위협하는 노후 인프라 개선의 우선순위를 높여야 할 것임.
- 다만, 생활밀착형 인프라 지출이 기존의 경제적 인프라(economic infrastructure) 예산을 구축(crowding out)하는 효과가 발생하지 않도록 유의할 필요가 있음.
- 예를 들어, 기존에 집행되고 있던 다른 예산 항목들을 ‘생활형 SOC’로 명명하고, 이 금액만큼 기존 SOC 예산(도로, 철도, 항만, 수자원 등)을 감축한다면 이는 실질적으로는 인프라 지출 규모가 축소되는 것을 의미함.

62) 신규 인프라 수요 및 노후 인프라 현황, 지역의 숙원사업 등을 시·도별 지역 연구소와 공동 연구하여 지역별 보고서로 발간한 「지역별 인프라 투자 정책방향 및 핵심 프로젝트 연구」(2017.6~2018.7)를 토대로 생활밀착형 인프라 프로젝트를 집계함.

5. 「지속가능한 기반시설 관리 기본법」의 체계적 추진

- 현재 「국토기본법」에 근거해 정기적으로 수립되는 ‘국토종합계획’의 내용 속에는 국토의 관리에 관한 포괄적인 내용이 포함되나, 전국적인 인프라의 실태에 대한 조사 및 그에 따른 인프라 투자에 대한 내용은 부족함.
 - 「국가균형발전특별법」에서 규정하고 있는 ‘지역발전 5개년 계획’에서도 인프라 확충과 관련한 내용은 있으나, 인프라 실태 진단에 관한 내용은 포함되어 있지 않아 체계적인 계획 수립의 근거로서 작용하기는 곤란함.
- 즉, 지금까지 국가적 차원에서 노후 인프라에 대한 종합계획은 수립되지 않은 상태이며, 종합계획을 효과적으로 하기 위해서는 우선적으로 노후화(내용연수 30년 경과)된 시설물들은 안전진단 및 성능평가가 이루어져야 하며, 이에 근거하여 종합적 노후자산개선 기본계획이 수립될 필요가 있음.
- 이러한 방향성과 관련하여 2018년 12월 6일 제정되어 2020년 1월부터 시행 예정인 「지속가능한 기반시설 관리 기본법」의 실효성 있는 추진이 무엇보다 중요함.
 - 본 법안은 관리 주체(국가, 지방자치단체, 공공기관 또는 지방 공기업 등 시설물 관리 책임을 지는 주체)가 시설물 실태 조사를 통하여 ‘기반시설에 대한 관리계획’을, 그리고 국토교통부 장관이 ‘기반시설 관리에 관한 기본계획’을 각각 수립하여 인프라의 유지관리와 성능개선을 실행하도록 하는 법안임.
 - 국가와 지자체는 인프라의 관리 주체에게 유지관리 비용과 성능개선 비용을 지원할 수 있는 법적 근거를 마련함. 관리 주체가 성능개선 비용을 지원받고자 하는 경우에는 성능개선 충당금을 반드시 적립하도록 하고, 이를 위해 기금 또는 특별회계를 설치·운영할 수 있도록 규정함.
 - 이 제도가 효과적으로 실행될 경우 영국의 IPA(Infrastructure Planning Authority)와 같이 통합된 노후 사회기반시설의 관리와 운영을 가능하게 할 수 있는 제도적 기반을 제공할 것으로 기대됨.
- 2019년에는 기본법의 시행을 위한 제반 하위 법령의 제정 및 관련 법령의 정비가

필요하며 핵심적인 과제는 아래와 같음.⁶³⁾

- 대상 시설물의 전략적 결정, 최소유지관리기준, 성능개선기준 등 시행령에 포함되어야 할 내용들이 수립되어야 함.
 - 기본법의 관련 규정과 연계하여 기존 시설별 개별법(「도로교통법」, 「항만법」, 「도시철도법」 등)을 정비해야 하며, 예산과 관련해서도 「보조금 관리에 관한 법률」, 「부담금관리기본법」 등 정부 지원 및 재원조달 관련 규정의 정비가 필요함.
 - 시설물별 개량투자계획 수립의 제도화 및 예산 확보를 위한 조사·진단·개량투자계획 수립 관련 규정 정비가 필요함.
- 특히 개량 및 재투자를 위한 재원 확보가 본 법안의 성공적 실행에 가장 중요하며 기본법에서 규정하고 있는 ‘성능개선 총당금’의 적립, ‘인프라 사용 부담금’ 징수 등의 조치를 위한 제반 규정의 정비가 조속히 이루어져야 할 것임.

「지속가능한 기반시설관리 기본법」 정부 지원 및 재원조달 주요 내용

- ① 국가 및 지방자치 단체는 기반시설의 건설 당시 비용을 부담한 경우 해당 기반시설의 관리 주체에 대하여 유지관리비용과 성능개선비용을 지원할 수 있음.
- ② 관리 주체가 유지관리비용을 지원받으려면 관리계획 수립, 성능개선비용을 지원받으려면 관리계획을 수립하고 성능개선 총당금을 적립
- ③ 국가 및 지자체는 기반시설의 체계적인 유지관리 및 성능개선을 위해 관리 주체에게 조사·진단, 보수·보강, 성능개선비용 등을 보조·융자할 수 있음.
- ④ 기반시설을 이용하는 사용자에게 운임, 통행료, 사용료 등을 부과하는 관리 주체는 기반시설 유지관리 및 성능개선에 필요한 재원을 조성하기 위하여 사용량에 비례한 부담금을 부과 징수할 수 있음.
- ⑤ 관리 주체가 기반시설의 노후화에 대비하여 적립하는 성능개선 총당금은 관리·운영 수익금, 공공기관 운영 효율화를 통한 자금 등을 재원으로 함.
- ⑥ 관리 주체는 성능개선 총당금을 적립하고 활용하기 위하여 기금 또는 특별회계를 설치·운영할 수 있음.

- 지방자치단체와 공기업의 ‘성능개선 총당금’ 적립을 의무화할 필요가 있음.
- 사용자 부담 원칙에 따라 요금의 일정 비율에 해당하는 재원(부담금)을 추가 징수
 - 일정 규모(금액 기준) 이상, 일정 내용연수 경과 시설물을 운영하여 사용 요금을 받

63) 이영환(2019), ‘서울시 도시 인프라 노후화 실태와 관리제도 현황’을 참고하여 작성함.

- 는 경우 요금의 약 3~5%에 해당하는 금액을 충당금으로 적립 의무화
- 본 충당금은 시설 재투자 항목에만 사용할 수 있도록 사용처 명시
- 지방자치단체에서는 상·하수도, 도시철도, 도로 등의 유지관리 및 성능개선을 위한 재원 확보를 위해 부담금을 징수하여야 함.
- 지역 낙후도가 심하여 부담금 징수가 어려운 경우 ‘지역균형발전특별회계’로부터 지원하는 방안도 검토 가능
- 도시 인프라 가운데 택지 및 도심 재개발 관련 재투자 및 개량 투자는 ‘주택도시기금’을 활용하는 방안도 검토 필요

<표 V-4> 인프라 종류별 예산 항목 및 세원

시설물 종류	소관 중앙부처	인프라 투자 관련 예산 항목	세원
도로·철도·항만·공항	국토교통부	일반회계	조세 및 국채 발행 등
		교통시설특별회계 (80%)	- 일반회계전출 - 교통에너지환경세
		지역발전특별회계 (2%)	- 국가균형발전특별법상 각종 전입금 - 교통에너지특별회계로부터 전입금
상·하수도 및 정수장 등	환경부	일반회계	조세 및 국채 발행 등
		환경개선특별회계 (15%)	- 타 특별회계 및 기금으로부터의 전입 - 환경정책기본법상 각종 수입금, 수수료, 부담금 및 가산금
		지역발전특별회계 (2%)	- 국가균형발전특별법상 각종 전입금 - 교통에너지특별회계로부터 전입금
	국토교통부	일반회계	조세 및 국채 발행 등
		주택도시기금	주택도시기금법에 의한 기금 전입액
학교	교육부	일반회계	- 조세 및 국채 발행 등 - 교육세
		지역발전특별회계 (2%)	- 국가균형발전특별법상 각종 전입금 - 교통에너지특별회계로부터 전입금
「책임운영기관의 설치·운영에 관한 법률」상 책임운영기관(교육형, 문화형, 의료형)	보건복지부	일반회계	조세 및 국채 발행 등
		지역발전특별회계 (2%)	- 국가균형발전특별법상 각종 전입금 - 교통에너지특별회계로부터 전입금
		책임운영기관 특별회계	- 운영수입 - 타 회계로부터의 전입 - 비용부담금 등

자료 : 관련 법령을 참고해 저자가 재구성

- 또한, 향후에는 교통에너지특별회계로부터 재원의 전입이 가능하도록 제도 개선이 이루어져야 함.
- 현재 많은 인프라시설 예산에서 교통에너지특별회계로부터 전입금이 활용되고 있으며, 노후 인프라의 유지보수 및 성능개선 또한 교통·에너지·환경세의 징수 목적에 부합함.
- 따라서 급증하는 노후 인프라 대응 재원의 마련을 위해서는 교통에너지특별회계의 활용이 매우 중요한 수단이 될 것이며, 이를 위해서는 교통·에너지·환경세의 안정적인 유지가 필요할 것임.⁶⁴⁾

6. 지역 노후 인프라 사업 추진시 중앙정부 지원 확대

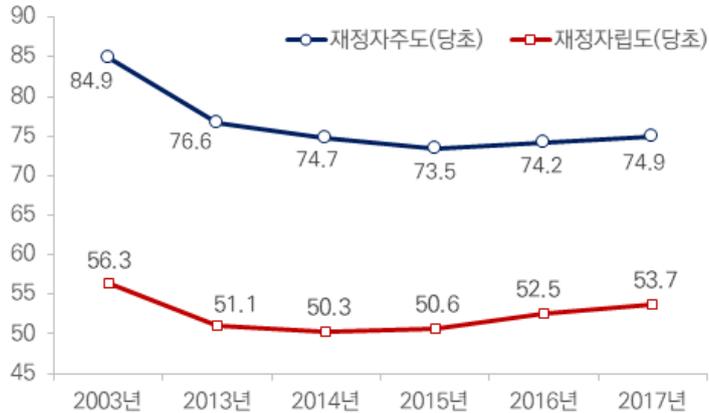
- 지역 노후 인프라 사업은 지자체가 주도적으로 지역 스스로의 가용 재원으로 계획하고 추진해야 하는 사업임.
- 하지만 우리나라의 지자체 여건상 지자체가 자체적으로 지역 인프라 사업을 추진하는 것은 매우 어려운 실정임.
- 지자체의 평균 재정자립도⁶⁵⁾는 2003년 56.3%에서 2017년 51.1% 수준으로 지속적으로 감소하고 있고, 재정자주도⁶⁶⁾의 경우에도 2003년 84.9%에서 2017년 74.9%로 하락하는 추세임.
- 2016년도 기준으로 재정자립도 50% 이상인 지자체가 전체 243개 중 11개로 4.5%에 불과함. 나머지 95.5%는 자체 수입으로 지자체 예산의 절반을 충당하지 못하고 있는 상태임.
- 특히, 59개 지자체는 재정자립도가 10% 미만으로 재정의 대부분을 중앙정부의 지방교부세 및 국고보조금과 같은 이전재원에 의존하고 있는 실정임.

64) 도로와 철도 등 교통시설 확충에 소요되는 재원 마련을 위해 1994년 ‘교통세’가 도입되었으며, 현재 2021년 까지 유효 기간이 연장되어 있음. 세입 규모는 2017년 기준 15.6조원으로 단일 세목으로는 4번째로 큰 항목이며, 현재 재원은 교통회계 80%, 환경개선특별회계 15%, 에너지 및 자원사업 특별회계 3%, 지역발전 특별회계 2% 등으로 배분되고 있음.

65) 지방자치단체의 전체 재원에 대한 자주 재원의 비율. 자체 수입/지자체 예산 규모×100%.

66) 자체 수입+자주 재원/지자체 예산 규모×100%로 계산됨. 참고로 지방자치단체의 세입 중 자체 수입과 자주 재원의 비율로 재정자주도가 높을수록 지자체가 재량껏 사용할 수 있는 예산의 폭이 넓음.

<그림 V-8> 재정자립도 및 재정자주도 추이



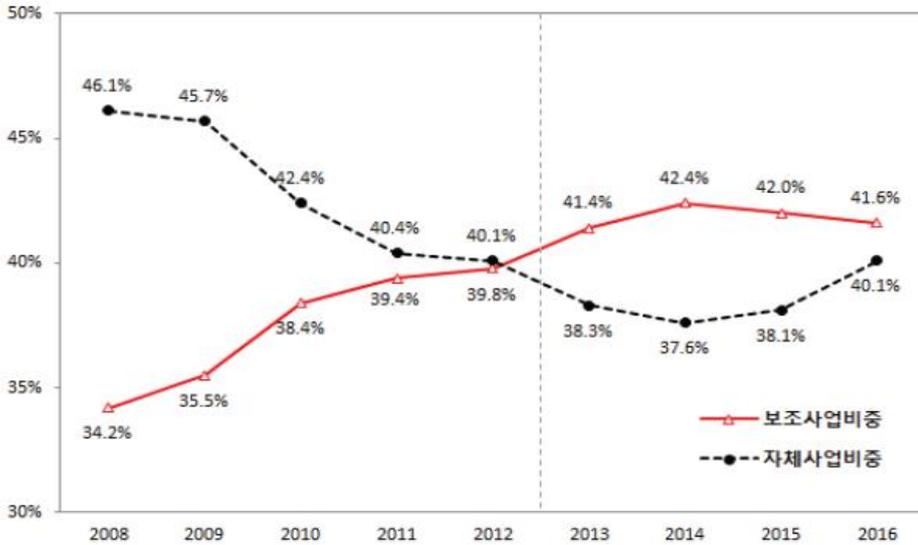
자료 : 지방재정 365(<http://lofin.mois.go.kr/>, 2019.2.2.일 검색) 데이터 재구성.

- 이는 근본적으로 국가와 지방의 자원조달 및 재정지출 사이의 불균형에서 기인함.
 - 2015년 기준, 국세 대 지방세의 비중은 75.4% : 24.6%로 자원조달 책임성인 지방세 비율은 24.6% 수준임.
 - 그리고 지방교부세, 국고보조금 등 이전재원 조정 후에도 지방(지방교육 포함)의 실질 재정 사용액(재정지출 책임성)은 58.1%에 불과해, 자원조달과 재정지출의 균형을 이루지 못하고, 지자체 재정의 중앙정부 의존성이 고착화되고 있음.
- 지자체 전체 예산 중 지역개발을 위해 자율적으로 시행할 수 있는 자체사업 비중은 지속적으로 하락함. 이에 비해 중앙정부에 의존적인 국고보조사업 비중은 증가하여 지방자치에 역행하는 예산 구조 추이를 보이고 있음.
- 따라서 지자체의 자주적 재정 능력을 보강하기 위해서는 궁극적으로 국세-지방세 조정 및 지자체 과세자주권 제고 등의 근본적인 방안의 모색이 필요함.67)

67) 국세와 지방세의 세원 비중 조정, 세목 신설권(지방세 법정외세) 및 선택권, 세율 결정권, 비과세 및 감면결정권 부여 여부 등에 대한 검토가 필요함. 아울러 지자체 스스로 별도의 재원 확충을 위해 자체적인 신세원 발굴, 국세 이양 등 지방세를 확충하기 위한 노력을 기울여야 할 것임. 참고로 현재 논의 차원에서 제시되고 있는 것은 주행분 자동차세의 정액보전금 인상, 담배 등의 개별소비세 이양, 양도소득세의 이양, 지방소비세의 확대 등이 있음.

- 다만, 이러한 방안은 현실적으로 단기에 실현될 수 있는 것이 아니므로 중장기적으로 추진될 필요가 있고, 대신 단기적으로는 현행 지방재정조정제도를 보다 내실 있는 방향으로 운영하는 방안에 대한 검토가 필요한 것으로 판단됨.

<그림 V-9> 지자체 국고 보조사업 및 자체사업 비중



주 : 일반회계+특별회계 순계 당초 예산을 기준으로 계산함.

자료 : 하능식 외(2017), 『중장기 지방세제 발전방안』, 한국지방세연구원에서 인용.

- 지방재정조정제도는 각각의 특성에 따라 목적과 운영 방식이 다르지만, 지역 인프라의 개선과 확충시에는 대부분 조건부 보조금으로 운영됨.
- 특히, 국고보조금의 경우 사업별 매칭펀드(Matching Fund) 방식으로 운영되어, 재정 지원의 불균형과 지자체 부담이 가중되는 문제를 가짐.
- 일부 지자체의 경우 경지정리사업, 관광개발사업, 농업기반사업 등에 대해 지자체 부담 능력이 없어 사업비를 반납하는 사례가 발생하고 있음.
- 현실적으로 지자체가 추진하는 지역 인프라 개발사업에 있어서 중앙정부에 대한 재원 의존도는 매우 높은 상황임.
- 지방자치단체 차원에서 대규모 투자사업에 해당하는 총사업비 200억원 이상인 시·도의 신규 투자사업 또는 총사업비 100억원 이상인 시·군·구의 신규 투자사업은

‘지방재정 중앙투자심사’를 거쳐야만 하는데, 중앙정부가 이들 대부분의 사업을 지원하고 있음.

- 따라서 국가보조금, 특별교부세 등을 통해 지역 노후 인프라의 개선 및 확충 사업 추진시 중앙정부의 분담 비율을 상향 조정하는 방안 검토가 필요함. 특히 국민들의 생활에 직접적으로 영향을 미치는 지방자치단체 관리(소유) 시설에 대하여 정부가 개량과 재투자 항목의 재정 지원을 강화할 필요가 있음.
- 신규 투자의 경우 시설물의 종류에 따라 사전에 정해진 비율 한도 내에서 정부의 보조금 지원이 이루어지고 있으나, 관리 의무(소유)가 이미 지방자치단체 등으로 귀속되어 있는 시설물에 대하여는 개량 및 재투자를 위한 보조금 지급 방법이 명확하게 규정되어 있지 않음.
- 지방자치단체나 공기업이 소유한 자산의 경우 유지·보수 업무가 지방자치단체 또는 공기업의 고유 업무로 규정되어 있으므로 국고보조금을 지급할 근거가 미약함.
- 재투자 및 개량 투자는 신설 투자에 준하는 예산이 소요되므로 재정자립도가 낮은 지방자치단체 또는 재무 비율이 열악한 공기업이 국고보조금 없이 투자를 실시하는 것은 어려운 것이 현실임.
- 지방의 재정자립도 불균등 심화, 복지비 증가 등으로 대다수 지자체 차원에서는 노후 인프라 투자 재원의 확보가 어려움.
- 따라서, 지방자치단체에서 관리하는 인프라에 대한 정부 차원의 적극적인 재정 지원이 필요함.

7. 국고보조금 지원 방식 개선

- 「보조금의 예산 및 관리에 관한 법률」에서는 국가 외의 자가 수행하는 사무 또는 사업에 대해 국가가 재정적 보조를 할 수 있도록 규정하고 있으며, 동법 시행령에서는 보조금 지급 대상의 사업 범위와 기준보조율,⁶⁸⁾ 차등보조율의 적용 기준⁶⁹⁾을 규정하고 있음.

68) 「보조금 관리에 관한 법률」 시행령 제4조 및 [별표 1] 참조.

69) 「보조금 관리에 관한 법률」 시행령 제5조 및 [별표 3] 참조.

「보조금 관리에 관한 법률」 제2조(정의)

이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.

1. "보조금"이란 국가 외의 자가 수행하는 사무 또는 사업에 대하여 국가(「국가재정법」 별표 2에 규정된 법률에 따라 설치된 기금을 관리·운용하는 자를 포함한다)가 이를 조성하거나 재정상의 원조를 하기 위하여 교부하는 보조금(지방자치단체에 교부하는 것과 그 밖에 법인·단체 또는 개인의 시설자금이나 운영자금으로 교부하는 것만 해당한다), 부담금(국제조약에 따른 부담금은 제외한다), 그 밖에 상당한 반대급부를 받지 아니하고 교부하는 급부금으로서 대통령령으로 정하는 것을 말한다.
2. "보조사업"이란 보조금의 교부 대상이 되는 사무 또는 사업을 말한다.

(이하 생략)

「보조금 관리에 관한 법률」 제9조(보조금의 대상 사업 및 기준보조율 등)

- ① 보조금이 지급되는 대상 사업, 경비의 종목, 국고 보조율 및 금액은 매년 예산으로 정한다. 다만, 지방자치단체에 대한 보조금의 경우 다음 각 호에 해당하는 사항은 대통령령으로 정한다.
 1. 보조금이 지급되는 대상 사업의 범위
 2. 보조금의 예산 계상 신청 및 예산 편성시 보조사업별로 적용하는 기준이 되는 국고 보조율(이하 "기준보조율"이라 한다)
- ② 국가는 지방자치단체가 수행하는 국고보조사업의 기준보조율을 변경하여 보조금 예산을 편성할 경우에는 사전에 지방자치단체에 통보하여야 한다.

「보조금 관리에 관한 법률」 제10조(차등보조율의 적용)

- ① 기획재정부 장관은 매년 지방자치단체에 대한 보조금 예산을 편성할 때에 필요하다고 인정되는 보조사업에 대하여는 해당 지방자치단체의 재정 사정을 고려하여 기준보조율에서 일정 비율을 더하거나 빼는 차등보조율을 적용할 수 있다. 이 경우 기준보조율에서 일정 비율을 빼는 차등보조율은 「지방교부세법」에 따른 보통교부세를 교부받지 아니하는 지방자치단체에 대하여만 적용할 수 있다.
- ② 차등보조율의 적용 기준은 그 적용 대상이 되는 지방자치단체의 재정자주도, 분야별 재정지출지수, 그 밖에 대통령령으로 정하는 사항으로 하며, 각 적용 기준의 구체적인 산식은 대통령령으로 정한다.

(이하 생략)

- 그런데 기준보조율 적용에 있어 현재 청소년시설 확충 사업에 대해서만 재정자주도를 반영해 서울과 지방을 차등 지원하고 있으며, 나머지 대부분의 사업에 대해서는 기준보조율을 일괄 적용하는 문제점이 있음.
- 즉, 일괄적인 기준보조율 적용으로 지역 현실에 비취 사업 추진이 필요함에도 불구하고 충분한 재원 마련이 곤란해 사업 추진이 지연되는 문제가 발생함.
- 또한 이처럼 일괄 적용되는 국비 지원 기준으로 인해 보조금이 지원되는 인프라 사업을 많이 유치할수록 지자체가 스스로 조달해야 하는 자금 수요가 커져 재정상태

가 악화되는 문제가 발생하게 됨.

- 하위 기초지자체의 경우 재정자주도가 광역지자체에 비해 훨씬 낮은 지역들이 존재하나, 현행 보조금 지원 체계 하에서 기초지자체의 재정적 상황에 대한 충분한 고려가 이루어지지 못해, 충분한 재정적 지원을 받지 못하는 문제가 발생함.

<표 V-5> 주요 보조금 지급 대상 사업의 범위 및 기준보조율

사업	기준보조율(%)	비고
4. 재해 위험지역 정비	50	
28. 상수도시설 확충 및 관리	70	
36. 국가지원 지방도 건설	70	공사비만 해당
38. 경전철 건설	정액	공사비만 해당
42. 지역거점 조성 지원	90	혁신도시 비즈니스센터 지원사업 50%
56. 임대시설	70	
64. 문화시설 확충 및 운영	40	문예회관 정액 보조, 농어촌 공공도서관 80%
65. 관광자원 개발	50	
70. 청소년시설 확충	서울 30 / 지방 70~88	지방은 재정자주도에 따라 차등 지원
109. 지역특성화산업육성 지원	50	
110. 전통시장 및 중소기업 물류 기반 조성	60	
118. 양로시설 운영	서울 50 / 지방 70	

자료 : 법제처, 「보조금관리에 관한 법률」 시행령(<http://www.law.go.kr>)에서 인용.

- 또한, 최근 정책적 차원에서 도입된 기초연금, 아동수당 등 복지성 지출이 급증하고 있는 반면, 국고보조율은 지역의 재정적 상황을 충분히 고려하지 않고 일괄적으로 적용됨으로써 여타 인프라 투자사업에 필요한 재원 마련이 어려워지는 문제점들이 발생하고 있음.
- 「보조금 관리에 관한 법률」 제10조와 동법 시행령 제5조에서는 재정 사정이 특히 어려운 지방자치단체에 대해서는 기준보조율에 20퍼센트, 15퍼센트, 10퍼센트를 각각 더하여 적용하는 ‘인상보조율’을 적용할 수 있도록 하고는 있으나, 절대적인 복지성 지출의 금액 규모가 증가하는 상황에서 지자체가 부담해야 하는 자체 부담분

역시 증가할 수밖에 없고, 이는 궁극적으로 타 분야로의 예산 배정을 제약하는 요인으로 작용하게 됨.

- 따라서 지역의 재정자주도 등 재정적 현실을 고려해 국고보조금 비율을 적용함으로써 낙후 지역의 인프라 투자를 촉진시킬 수 있는 제도적 장치의 마련이 필요함.
- 가령 재정자주도를 기준으로 전국 평균 이하 광역자치단체를 2등분한 뒤, 기존 국고보조기준율에 5%p씩 가산(하위 25%에 해당할 경우 10% 가산 적용)하는 방안 등을 생각해볼 수 있을 것임.

8. 민간투자사업을 활용한 노후 인프라 성능 제고

- 민간투자는 우리나라의 급격한 산업화 과정에서 인프라 확충에 막대한 기여를 담당해 오고 있음.
- 시설 공급이라는 측면뿐만 아니라 공공 서비스의 적기 공급, 비용 절감을 통한 재정 지출의 효율성 제고, 민간의 창의성과 효율성의 도입, 정부 투자사업의 위험(비용 초과 또는 사업 지연 등) 감소와 같은 편익들도 제공함.
- 이러한 편익은 VfM(Value-for Money)으로 계량화될 수 있으며, 2005년부터는 사전 적격성조사 결과 양(+)의 VfM이 확보될 것으로 예상되는 프로젝트만 추진됨.
- SOC의 재정투자 대비 민간투자 비중은 한때 15%를 상회했으나 2008년 이후 지속적으로 축소되어 2014년 이후에는 약 10% 내외를 보이다가 최근에는 더욱 낮아짐.
- 민간투자사업의 사업 건수 및 총투자비 규모는 2007년 사업 건수 121건, 총투자비 10조 6,000억원 규모에서 2016년에는 6건, 1조원 수준으로 대폭 축소됨.
- 적정 SOC 지출 규모와 비교할 때 예산 부족 규모는 급격하게 증가될 것으로 예상되므로, 노후 인프라의 성능 제고에 있어서도 민간투자사업의 적극적인 활용이 필요함.
- 향후에도 인프라 투자 수요는 지속적으로 증가할 것으로 보이지만 사회복지, 국방 등 늘어나는 지출 항목들로 인하여 재정투자 여력은 계속 감소될 것으로 예상됨.

- 우리나라와 반대로 유럽과 북미 선진국들에서는 민간투자가 인프라시설의 주요 재원조달 수단으로 중요성이 부각되고 있음.
 - 노후 인프라 기본법에서도 인프라 유지관리와 성능개선에 대한 재원조달에 관하여 「사회기반시설에 대한 민간투자법」을 적용할 수 있다고 명시하고 있음.
- R(Rehabilitation) 사업은 기존에 있던 인프라를 개량하는 데 민간자본이 투자하는 사업을 의미하며, R사업에 대한 민간투자제도는 SOC의 개량과 재투자의 재원조달 수단 중 일부로 활용될 수 있음.⁷⁰⁾
- R사업의 대상 시설은 이미 준공되어 소유권의 주체가 국가 또는 지방자치단체의 소유로 정해져 있는 공공 시설물이고, 그 시설물의 유지보수가 필요하거나 노후화 등의 사유로 개량 또는 개선 작업이 필요한 사업임.
 - 민간투자자의 입장에서 보아도 R사업은, 기존 시설에 대한 수요가 이미 검증되어 있다는 점에서 투자자들 입장에서 수요 예측 위험이 적다고 볼 수 있고, 건설과 관련된 건설 위험이 신규 사업에 비하여 상대적으로 적다는 점에서 매력적인 투자 대상이 될 수 있음.
- 노후 인프라의 개량을 R사업으로 추진함으로써 인하여 얻을 수 있는 일반적인 장점들은 아래와 같음.
- 첫째, 정부의 부족한 재정을 보완하여 인프라 건설을 적기에 건설하여 재정 운용의 유연성(fiscal flexibility)을 높일 수 있음. R사업의 경우, 노후화된 기존 공공시설 개량에 대규모 투자가 소요될 경우 민간의 투자는 부족한 재정을 보완하는 역할을 할 것으로 기대할 수 있음.
 - 둘째, 민간의 참여를 통하여 인프라 개발 및 운영의 효율성을 제고할 수 있음. 민간 부문 간의 경쟁을 통하여 최적화된 건설 및 운영 계획을 유도할 수 있을 뿐만 아니라, 자금조달 비용의 최소화, 생애주기비용을 최소화하는 최적 대안을 선정할 수 있는 등 민간의 창의와 효율성을 발휘할 수 있음.
 - 셋째, 민간부문이 운영 서비스를 제공할 경우 서비스 질이 향상될 가능성이 높음.

70) 이하 내용은 박수진, 민간투자사업의 공공성 확보방안 연구, 한국건설산업연구원, 2018.9, pp.114-118에서 발췌하여 정리한 것임.

실시협약 체결 과정에서 사전에 확정된 서비스 요구 수준을 명시함으로써 서비스 수준 유지 의무를 부과할 수 있음.

- 넷째, 공공부문이 독점하였던 분야에 민간부문이 참가하여 공공-민간 간 경쟁을 초래하여 장기적으로는 공공부문의 비효율성을 제거하고 개혁할 수 있는 수단으로도 활용할 수 있음.

- R사업의 이점을 살리고 민간투자를 활성화하기 위해서는 명확한 법·제도적 근거를 정비하고 사업의 추진 지침 등을 마련함과 동시에 정부가 주도적으로 개량이 필요한 인프라시설의 수요를 파악하여 공급하는 정부 고시사업 위주의 추진 정책이 필요함.

- 기존 시설을 개량하여 서비스의 품질 향상을 가져오는 개량·운영형 사업은 사업시행자의 투자비 회수 구조를 고려하여야 함.
- 그동안 무상으로 사용하던 인프라시설을 민간투자를 통해 서비스를 개선하고 그 편익비용을 사용자에게 직접 회수한다면, 그동안 무상으로 시설을 이용하던 시설 이용자의 사용료 부담에 대한 저항에 부딪힐 수도 있음.
- 따라서 도로사업과 같이 기존에 무상으로 사용하던 시설인 경우, 사용료의 직접 징수(direct toll)가 아니고 사업시행자가 주무 관청에 사용료를 청구하는 간접 징수(shadow toll) 방식 등을 고려해야 함.
- 또한 개량·운영형 사업을 통하여 시설물의 서비스 성능이 향상되었다 하더라도 성능 향상에 따른 새로운 수요의 창출이 거의 없는 경우에는 사용료 징수으로써 개량(rehabilitation) 시설에서 투자비를 회수하기 어려울 수 있으므로 시설 투자비를 장기간에 걸쳐 고정비의 형태로 분할하여 수익하는 구조를 고려할 필요도 있음.

부록 1

「시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법」 전부개정 내용

<부표 1> 시설물안전법 주요 개정사항 및 사유

항목	이전	현행
1. 정의 규정의 신설 (제2조, 제7조)	- 시설물의 정의를 1, 2종 시설물로 규정함.	- 시설물에 제3종시설물을 추가 - 긴급안전점검과 성능평가의 정의를 신설
2. 국가 등의 책무 신설 (제3조)	<신설>	- 국가 및 지방자치단체, 관리 주체 및 국민들이 시설물의 안전 및 유지관리 책무를 다해야 함을 명시
3. 시설물관리계획의 수정 및 보완 (제6조)	<신설>	- 소규모 주택 등 민간 관리주체 소관 시설물에 대한 시설물관리계획을 지자체에서 수립하도록 하고, 국토부 장관 또는 관계 행정기관의 장은 시설물 관리계획을 검토하여 수정 또는 보완을 요구할 수 있도록 함.
4. 제3종 시설물의 지정 및 해제 신설 (제8조)	<신설>	- 중앙 행정기관의 장 또는 지방자치단체의 장은 재난 발생 위험이 높은 시설물을 제3종 시설물로 지정하며, 위험이 해소된 경우 해제하도록 함.
5. 지자체의 안전점검 실시(제11조)	- 관리 주체가 소관 시설물에 대한 안전점검을 실시하도록 함.	- 소규모 공공주택 등 대통령령으로 정하는 시설물에 대하여는 지자체에서 안전점검을 실시하도록 함. - 자체적 안전관리가 어려운 시설물에 대해 관할 시장·군수·구청장이 안전점검을 직접 실시하도록 하기 위함임.
6. 긴급안전점검 실시 (제13조)	- 안전점검을 점검 주기 및 점검 방법에 따라 정기점검·정밀점검 및 긴급점검으로 구분	- 관리 주체는 시설물에 붕괴·전도 등 위험이 있는 경우 긴급안전점검을 하도록 하고, 국토부 장관 및 관계 행정기관의 장은 긴급안전점검 실시를 요구하거나 직접할 수 있도록 긴급안전점검을 구체적으로 규정 - 「재난안전법」의 긴급점검 항목을 별도의 조문으로 분리해 동일한 기준으로 도입
7. 사법경찰권 신설 (제14조)	<신설>	- 긴급안전점검을 하는 공무원에게 사법경찰관리의 직무를 수행하도록 함. - 「재난안전법」의 연속성 확보 차원에서 도입하였음.

항목	이전	현행
8. 지자체에 대한 지원 신설 (제15조)	<신설>	- 국가는 지방자치단체에 제3종시설물의 지정 및 시설물의 안전점검 등에 필요한 지원을 할 수 있도록 함.
9. 시설물의 안전등급 변경사유 확대 (제16조)	- 정밀점검 또는 정밀안전진단 실시 결과를 평가한 결과 성실하게 수행하지 아니한 경우에는 안전등급 변경	- 정밀안전점검 또는 정밀안전진단 결과 평가 뿐 아니라 보수·보강이 완료된 경우에도 안전등급을 변경할 수 있도록 함. - 보수·보강 후 즉각 안전등급을 변경할 수 있도록 조치하여 신속한 보수·보강 실시를 유도하고 부실한 보수·보강에 대한 실시간 관리 차원에서 도입
10. 결과보고서 작성 시 준수사항 신설 (제17조)	<신설>	- 안전점검 및 정밀안전진단 결과보고서 작성 시 준수사항을 규정
11. 결과보고서의 수정·보완 요구 신설 (제18조)	<신설>	- 국토부 장관은 정밀안전점검이나 정밀안전진단의 실시결과를 평가하여 필요한 경우 수정이나 보완을 요구할 수 있도록 함.
12. 위험표지의 설치 의무화 (제25조)	- 긴급한 보수보강 등이 필요한 상태에 해당하는 경우 관리 주체는 이를 실효성이 담보된 수단을 통해 주민에게 알리도록 함	- 주민에게 알리는 것 외에 위험표지를 설치하고, 이를 이전하거나 훼손하지 못하도록 함.
13. 하도급 제한 위반에 대한 사실조사 규정 신설 (제27조)	<신설>	- 관리 주체가 하도급 제한 행위 위반이 의심될 경우 사실조사를 요청하고 국토부 장관 또는 시·도지사는 조사를 실시하여 위반사항에 대해 필요한 조치를 함.
14. 안전진단 전문기관의 결격사유 개정 (제29조)	- 등록취소 후 2년이 경과되지 아니한 자를 안전진단 전문기관 등록 결격사유로 규정	- 등록 결격사유가 발생하여 등록이 취소된 자는 2년이 경과하지 아니한 경우에도 결격 사유에서 제외
15. 결과보고서의 수정·보완 요구 신설 (제18조)	- 안전점검 또는 정밀안전진단 실시자는 관계 행정기관의 장을 거쳐 국토교통부 장관에게 실시 결과를 제출	- 안전진단 전문기관 및 유지관리업자는 매년 1월 31일까지 전년도 대행 실적을 국토부 장관에게 제출 - 시·도지사는 매년 행정처분 현황을 국토부 장관에게 보고하도록 하며, 국토부 장관은 안전진단 전문기관 및 유지관리업자의 현황과 대행 실적을 공개할 수 있도록 함.
16. 안전점검 등 비용의 산정기준 (제17조)	- 안전점검의 대가에 필요한 사항은 대통령령으로 정함.	- 국토부 장관은 안전점검 및 정밀안전진단 비용 산정기준을 고시하도록 함. - 계약자 간 분쟁 방지 및 안전점검 부실 방지

항목	이전	현행
17. 시설물의 성능평가 신설 (제40조)	<신설>	<ul style="list-style-type: none"> - 도로, 철도, 항만, 댐 등 대통령령으로 정하는 시설물에 대하여 성능 평가를 실시하도록 하고, 그 결과를 국토교통부 장관에게 제출하도록 함. - 성능 중심의 유지관리를 통해 객관적인 현재 상태와 장래의 성능 변화 파악·예측을 목적으로 함.
18. 유지관리·성능평가지침 신설(제43조)	<신설>	<ul style="list-style-type: none"> - 국토부 장관은 유지관리·성능평가지침을 제정하여 고시하도록 함.
19. 성능평가 비용의 산정기준 신설 (제44조)	<신설>	<ul style="list-style-type: none"> - 국토부 장관은 성능평가 비용 산정기준을 제정하여 고시하도록 함. - 계약자 간 분쟁 방지 및 성능평가 부실 방지
20. 시설물의 안전 및 유지관리지원센터 운영 (제49조)	<신설>	<ul style="list-style-type: none"> - 공단에 시설물의 안전 및 유지관리지원센터를 설치·운영하도록 함.
21. 관리 주체의 정보화 시스템 구축·운영 신설 (제55조)	<신설>	<ul style="list-style-type: none"> - 관리 주체는 소관 시설물에 대한 정보화 시스템을 구축하고 시설물 통합 정보관리 체계와 연계하여 운영할 수 있도록 함. - 빅데이터 형성을 통해 효율적 정책 수립과 시설물 안전관리 등의 기초자료로 활용 가능
22. 실태점검 의무화 (제59조)	<ul style="list-style-type: none"> - 국토교통부 장관, 주무 부처의 장 또는 지자체의 장은 필요한 경우 시설물의 안전 및 유지관리 실태를 점검하거나 관계인에 대한 자료를 제출하도록 요청할 수 있음. 	<ul style="list-style-type: none"> - 시장·군수·구청장은 연 1회 이상 민간 관계 주체 소관 시설물에 대하여 시설물관리계획 이행 등에 대한 실태 점검을 실시 - 시설물의 안전관리 강화 및 전문가와의 합동 조사를 통해 실태점검의 효율성 제고
23. 벌칙 적용시 공무원 의제규정 확대(제62조)	<신설>	<ul style="list-style-type: none"> - 각종 위원회의 위원 중 공무원이 아닌 위원들에 대해 「형법」 제129조에서부터 제132조 적용시 공무원으로 의제 - 관련 위원회의 민간위원 부정 행위를 사전에 방지
24. 벌칙의 조정 (제63조에서부터 제67조까지)	<ul style="list-style-type: none"> - 이 법의 위반 행위에 대해 10년 이하 또는 7년 이하의 징역, 2년 이하의 징역 또는 2,000만원 이하의 벌금, 1억·1,000만·300만 원 이하의 과태료에 처함. 	<ul style="list-style-type: none"> - 1년 이하의 징역 또는 1,000만원 이하의 벌금 항목 신설 - 300만원 이하의 과태료를 500만원 이하로 상향 조정 - 7년 이하의 징역과 1억원 이하의 과태료를 삭제 - 그 외 각 위반 행위에 대한 벌칙 조정

부록 2

「시설물의 안전 및 유지관리 실시 등에 관한 지침」 개정 내용

<부표 2> 「시설물의 안전 및 유지관리 실시 등에 관한 지침」 주요 개정사항 및 사유

제1장 총칙(§1~3)
<ul style="list-style-type: none"> ○ (용어 정의) 성능평가 관련 ① 안전성능 평가, ② 내구성능 평가, ③ 사용성능 평가, ④ 성능목표를 용어 정의에 신설 - (안전성능 평가) 성능평가에서 조사시점의 외관상 결함정도 및 시설물에 주어지는 내·외적 하중(고정하중, 활하중 등)으로 인해 시설물에 발생할 수 있는 손상 또는 붕괴에 저항하는 시설물의 성능을 평가하는 것 - (내구성능 평가) 시설물을 사용한 연수 및 외부 환경조건에 따른 영향으로 인해 재료적 성질 변화로 발생할 수 있는 손상에 저항하는 시설물의 성능을 평가하는 것, 사용성능 평가, 성능목표 - (사용성능 평가) 시설물의 예상수명을 고려해 사용하고자 하는 시설물의 사용 가능한 연수 동안 확보해야 할 사용자 편의성 및 계획 당시의 설계기준에 근거한 사용 목적을 만족하기 위해 시설물의 성능을 평가하는 것 - (성능목표) 시설물의 사용 가능한 연수 동안 본연의 성능 및 기능을 유지·확보할 수 있는 시설물의 유지관리 수준
제2장 시설물의 안전 및 유지관리 계획 수립·제출 등(§4~7)
<ul style="list-style-type: none"> ○ (시설물관리계획 제출) 제1종 또는 제2종시설물이 되거나 제3종시설물로 지정된 다음연도부터 시설물관리계획을 제출하도록 규정 ○ (중기관리계획) 성능평가 결과와 시설물 준공 이후의 생애주기 관련 사항을 반영하여 수립하고, 5년마다 2월 15일까지 제출 ○ (시설물관리계획 등 검토) 국토부장관은 시설물관리계획 및 중기관리계획의 타당성을 검토하고, 이를 공단에 의뢰할 수 있음. ○ (설계도서 등의 작성·제출) 제3종시설물의 관리주체는 지정·고시된 날로부터 1개월 이내에 설계도서 등 서류를 국토부장관에게 제출
제3장 시설물의 안전점검 등 실시(§8~36)
<ul style="list-style-type: none"> ○ (긴급안전점검의 목적) 시설물의 붕괴 등으로 인한 재난 또는 재해 발생 우려가 있는 경우 시설물 결함의 신속한 발견 ○ (안전점검 등 장비) 법률*에 따른 검·교정 대상이 아닌 경우 소요성능을 갖춘 장비를 사용하여야 함. <ul style="list-style-type: none"> * 「국가표준기본법」 및 「계량에 관한 법률」 ○ (정기안전점검 실시 시기) 제1종 또는 제2종시설물이 되거나 제3종시설물로 지정·고시된 날의 다음 반기부터 실시 ○ (안전점검 등의 과업 내용) 하천교량의 정밀안전점검 또는 정밀안전진단시 수중조사 실시기준을 강화* <ul style="list-style-type: none"> * 기초부의 손상으로 열화 진전 또는 부식 발생이 예상되는 경우 등에는 수중조사를 필수적으로

로 실시

- (안전등급 지정) 3중시설물의 정기안전점검시 안전등급을 지정하도록 규정
 - * 제3중시설물의 안전등급 평가 방법은 세부지침에 제시
- (보수·보강공법의 선정) 표준시방서, 콘크리트 보수·보강요령, 공동주택하자 판정기준 등 보수·보강 공법 선정시 참고기준 제시
- (안전점검 등 결과보고서) 자료수집 및 분석, 현장조사, 안전등급지정 등 3중시설물 정기안전점검 결과보고서에 포함될 사항 신설

제4장 시설물의 성능평가 실시(\$37~49)

- (성능평가의 목적) 시설물의 성능을 종합적으로 평가하여 관리주체가 합리적 유지관리 전략을 마련하도록 함
- (성능평가의 수준) 시설물의 종류에 따라 제1종성능평가와 제2종성능평가로 구분
- (점검·진단과의 관계) 제1중시설물은 정밀안전진단, 제2중시설물은 정밀안전점검을 포함하여 성능평가를 실시하거나 그 결과를 활용
- (과업내용) 제1종 및 제2종성능평가에서 수행하여야 하는 기본과업과 선택과업에 관한 사항을 규정
 - * 자료수집 및 분석, 현장조사 및 시험, 안전성능·내구성능·사용성능 평가, 유지관리 전략제안 등에 대한 기본과업과 선택과업 기술

제5장 시설물의 유지관리(\$50~54)

- (유지관리 일반) 시설물의 규모 및 특성, 사용환경과 생애주기 등을 고려하여 체계적인 유지관리를 하고, 예산을 확보
- (성능목표 설정 및 관리) 성능평가 대상 시설물에 대한 성능목표 설정을 위한 방법 및 절차와 관리*를 위한 사항 기술
 - * 시설물별로 사용환경 및 제원 등이 상이함에 따라 시설물별 세부적인 방법 및 절차에 관한 사항은 세부지침에 따르며, 관리 주체는 성능목표를 관리될 수 있도록 명시
- (보수·보강 실시 등) 발생된 결함의 종류 및 정도, 시설물의 중요도, 성능목표 등을 검토하여 보수·보강 수준 및 우선순위를 결정
- (유지관리 이력 관리) 시설물의 유지관리를 실시하면서 발생하는 자료*를 보존하도록 규정
 - * 안전점검 등 및 성능평가 결과보고서, 유지관리와 관련된 공사 및 계측자료 등
- (종합평가 및 종합성능등급) 시설물 성능의 종합평가 및 평가결과에 따른 종합성능등급 지정에 관한 사항 기술
 - * 종합성능등급 및 안전·내구·사용성능 등급이 변경되는 경우에 결과보고서에 사유를 기재하여야 함.
- (유지관리 전략 제안) 성능목표를 달성할 수 있는 보수·보강 우선순위 및 방법 등을 검토하여 합리적 유지관리 전략을 제시
- (안전점검 등의 준용사항) 안전점검 등과 중복되는 과업*의 방법 및 절차는 안전점검 등 규정을 준용
 - * 성능 평가시 준비 및 장비, 조사시험 항목 선정, 중대한 결함, 안전관리 및 계획 수립, 재료시험 등
- (안전성능 평가) 안전성능을 평가하기 위해 필요한 방법 및 절차의 일반사항* 기술
 - * 상태안전성능과 구조안전성능으로 구분하고 종합하여 안전성능 평가
- (내구성능 평가) 내구성능을 평가하기 위해 필요한 방법 및 절차의 일반사항* 기술
 - * 기존 안전점검 등의 체계에 따라 제1종 및 제2종 성능평가시 시험항목 및 수량 등에 관한 사항은 세부지침에 따르도록 제시

- (사용성능 평가) 사용성능을 평가하기 위해 필요한 방법 및 절차의 일반사항 기술
 - * 기존 안전점검 등의 체계에 따라 제1종 및 제2종 성능평가시 현장조사, 설계도서 및 관리기준 검토 등에 관한 사항은 세부지침에 따르도록 제시

제6장 안전점검 등 비용의 산정 기준(\$55~62)

- (평균조정비 산출방법) 군집시설물에서 각각의 경과년수 및 전차 보고서 제공 여부가 다른 경우 평균조정비 산출방법을 규정

제7장 정밀안전점검 및 정밀안전진단 실시결과에 대한 평가(\$63~83)

- (평가대상 추가) 법 제12조 제2항에 따라 제3종시설물에 대한 정밀안전진단을 실시하는 경우 그 결과보고서를 평가대상으로 규정

제8장 안전점검 등 성능평가 기술자 교육훈련(\$37~49)

- (교육과정 신설) 안전점검 교육과정을 정기안전점검과 정밀안전점검으로 구분하고 성능평가 교육과정을 신설
 - * 성능평가 교육과정은 교량 및 터널반, 수리시설반, 항만반, 건축반으로 구분
- (교육기간) 정기안전점검 과정은 35시간, 성능평가 과정은 14시간으로 규정
- (수료기준) 성능평가 및 보수교육 등 총 교육시간이 35시간 미만인 경우 최종 평가를 생략하고 교육훈련 이수시간으로 평가

제9장 제3종시설물의 지정·해제(\$98~104)

- (지정대상) 3종시설물의 범위'를 구체적으로 규정
 - * 교량, 터널, 육교, 지하차도 등의 토목시설과 공동주택, 판매시설, 숙박시설, 운수시설, 문화 및 집회시설, 의료시설, 장례식장, 종교시설, 위락시설, 관광휴게시설, 수련시설, 노유자시설, 운동시설, 교육시설, 지하도상가 등의 건축시설로서 소규모 시설
- (시장·군수·구청장이 안전관리하는 시설물) 관리 주체를 대신해 시장·군수·구청장이 안전관리하여야 하는 시설물'을 구체적으로 규정
 - ① 「공동주택관리법」 제2조 제2호에 따른 의무관리대상 공동주택이 아닌 공동주택 중 30세대 미만으로서 1세대의 면적이 「주택법」 제2조 제6호에 따른 국민주택 규모 이하인 공동주택
 - ② 「건축법」 제2조 제2항 제11호에 따른 노유자시설 중 관리 주체의 영세성으로 인하여 국가 또는 지방자치단체의 지원을 받고 있는 시설
 - ③ 그 밖의 시설물 중 시설물의 규모, 경과년수 및 관리 주체의 자력 등을 고려하여 시장·군수·구청장이 안전관리를 하여야 할 필요성이 있다고 인정하는 시설물
- (실태조사) 제3종시설물 지정을 위해 수행할 사항과 절차를 규정
 - 지정기관에서 3종시설물 관리 업무를 총괄하는 부서(총괄부서)는 실태조사를 위한 기본계획'을 수립하도록 규정
 - * 조사범위, 조사시기, 시설물별 소관부서 결정 등
 - 소관부서에서는 기본계획에 따라 조사 대상 시설의 현황 파악 및 자료수집, 조사반 편성 등의 시행계획을 수립하도록 규정
- (제3종시설물 지정) 제3종시설물 지정기준'및 지정절차 규정
 - * 시설물의 안전등급, 공중에 미치는 위험도(사용 인원, 세대수 등), 시설물의 경과년수 등을 종합적으로 고려
- (지정의 해제) 제3종시설물 해제기준' 및 해제절차 규정
 - * 안전등급 B등급 이상, 용도변경 등으로 지정대상에서 제외되거나 사용 인원이 대폭 감소한 경우, 철거 예정으로 사용하지 않는 경우 등

부록 3

「서울특별시 노후기반시설 성능개선 및 장수명화 촉진 조례」 내용

- 서울특별시는 2016년 전국 지자체 최초로 노후 인프라 성능개선 관련 조례인 「서울특별시 노후기반시설 성능개선 및 장수명화 촉진 조례」를 통과시켜 그간 개념상으로 존재해왔던 노후 인프라에 대한 투자를 명문화하였음.
- 이후 부산광역시(「부산광역시 노후시설물 유지관리 및 성능개선 촉진 조례」), 전라남도(「전라남도 노후 사회기반시설의 성능개선 촉진에 관한 조례」), 순천시(「순천시 노후기반시설 조기교체 및 성능개선 촉진 조례」) 등 각 지자체에서 조례를 제정해 노후인프라의 관리를 중점적으로 실시하고 있음.⁷¹⁾
- 그중 각 지자체 조례 제정에 있어 선구적 역할을 수행한 「서울특별시 노후기반시설 성능개선 및 장수명화 촉진 조례」의 내용을 살펴보면 다음과 같음.

제1조(목적) 이 조례는 서울특별시 노후기반시설의 성능개선 및 장수명화를 통해 운영의 안전성과 효율성을 높이는데 필요한 사항을 규정함을 목적으로 한다.

제2조(정의) 이 조례에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

1. “노후기반시설”이라 함은 서울특별시(이하 “시장”이라 한다)이 관리주체인 시설물의 안전관리에 관한 특별법(이하 “법”이라 한다) 제2조 제1호의 시설물과 간선 이상의 하수관로 중 완공 후 30년이 지난 시설물을 말한다.
2. “유지관리”란 완공된 시설물의 기능을 보전하고 시설물 이용자의 편의와 안전을 확보하기 위하여 시설물을 일상적으로 점검·정비하고 손상된 부분을 원상복구하며 경과시간에 따라 요구되는 시설물의 개량·보수·보강에 필요한 활동을 하는 것을 말한다.
3. “성능개선”이란 제2호의 유지관리 중에 미래의 수요변화 및 다양화에 대응하여 노후기반시설의 제원이나 성능 및 효율을 구조적으로 높이는 것을 말한다.
4. “장수명화”란 시설물 생애주기비용의 효율성과 안전성 향상을 목적으로 노후기

71) 행정안전부 자치법규정보시스템(www.elis.go.kr)의 검색 결과를 기준으로 하였음(기준일: 2019.3.15).

반시설의 내용연수를 늘리거나 연장하기 위해 치명적인 손상이 발생하기 이전 시점에서 구조 및 내구 성능을 해당 시설물 전반에 대해 사전 정비해 나가는 것을 말한다.

5. “생애주기비용”이란 시설물의 건설, 사용, 유지관리, 폐기, 처분 등에 이르는 전체 생애주기에 걸쳐 발생하는 총비용을 말한다.
6. “잔존수명”이란 시설물의 구조성능과 내구성능을 평가하고 이를 통해 이론적으로 예측한 남아있는 내용연수를 말한다.

제3조(다른 법령과의 관계) 노후기반시설의 성능개선 및 장수명화에 관하여 다른 법령이나 조례에 특별한 규정이 있는 경우를 제외하고는 이 조례가 정하는 바에 따른다.

제4조(시장의 책무) 시장은 노후기반시설의 안전성 확보 및 효율성 증대를 위해 적극 노력하여야 한다.

제5조(실태평가보고서 작성) ① 시장은 제2조 제1호에 따른 노후기반시설(이하 ‘노후기반시설’이라 한다)을 대상으로 다음 각 호의 사항을 시설물별로 조사·평가한 후 이를 종합하여 실태평가보고서를 작성하고 5년마다 갱신한다.

1. 시설개요 및 운영 현황
 2. 이용수요(또는 용량)의 변화와 미래 예측
 3. 내구성능의 변화와 현황
 4. 구조성능의 변화와 현황
 5. 보수·보강 등 유지관리 이력과 현황
 6. 잔존수명 평가
 7. 만일의 붕괴나 운영중단 등에 따른 피해영향 평가
 8. 성능개선의 필요성 판단(필요시 기본계획 포함)
 9. 장수명화의 필요성 판단(필요시 방안제시 포함)
 10. 성능개선 및 장수명화에 따른 미래가치
 11. 준공 이후 투입 재정내역 및 성능개선·장수명화를 위한 소요 재정 규모
 12. 그 밖에 제7조의 성능개선위원회에서 필요하다고 의결된 사항
- ② 시장은 제1항의 실태평가보고서를 작성함에 있어 법 제6조부터 제7조의2까지에 의해 시행한 안전점검 및 정밀안전진단 보고서 등 서울특별시(이하 ‘시’라 한다)가

발간한 관련 자료를 활용할 수 있다.

제6조(종합관리계획의 수립) ① 시장은 제5조의 실태평가보고서를 작성한 후 6개월 이내에 이를 토대로 서울특별시 노후기반시설의 성능개선 및 장수명화를 위한 종합관리계획(이하 “종합관리계획”이라 한다)을 수립하고 5년마다 갱신한다.

② 종합관리계획에 포함되어야 하는 사항은 다음과 같다.

1. 노후기반시설의 관리 총괄현황
2. 성능개선 및 장수명화 촉진 기본계획
3. 중장기 재원확보 방안
4. 노후기반시설의 투자우선순위 선정 및 연차별 투자계획
5. 노후기반시설의 유지관리·성능개선·장수명화 관련 연구·개발 투자계획
6. 그 밖에 제7조의 성능개선위원회 위원장이 필요하다고 인정하는 사항

제7조(성능개선위원회 구성·운영) ① 시장은 제5조의 실태평가보고서 작성과 제6조의 종합관리계획 수립 등의 타당성 확보를 위한 심의 또는 자문을 위해 서울특별시 노후기반시설 성능개선위원회(이하 ‘성능개선위원회’라 한다)를 구성·운영할 수 있다. <개정 2017.9.21>

② 성능개선위원회의 위원은 다음 각 호의 사람 중 40명 이내로 구성하되 시장이 임명 또는 위촉한다. <개정 2017.9.21>

1. 서울특별시의회(이하 ‘의회’라 한다) 해당 상임위원회 위원
2. 시 관계 공무원
3. 기반시설 건설·유지관리등 관련 산업체·학교·연구기관 전문가
4. 기반시설 건설·유지관리등 관련협회 전문가
5. 기타 노후기반시설 성능개선 및 장수명화 촉진에 기여한 사람

③ 성능개선위원회의 위원장은 시 관계부서의 본부장이 되고, 부위원장은 2명으로 하되 시 관계부서의 국장과 시 재정을 담당하는 국장이 되며 간사 1명은 위원장이 관계부서 과장 중에 지명한다. <개정 2017.9.21>

④ 성능개선위원회는 다음 각 호의 사항을 심의 또는 자문한다.

1. 제5조 실태평가보고서 작성을 위한 기본계획 및 성과물의 타당성
2. 제6조 종합관리계획 수립을 위한 기본계획 및 성과물의 타당성
3. 그 밖에 노후 기반시설의 성능개선 및 장수명화 촉진을 위하여 시장이 요청하는

사항

- ⑤ 성능개선위원회가 노후기반시설의 현장을 확인하고자 할 때는 시장은 원활한 지원을 하여야 한다.
- ⑥ 효율적 운영을 위하여 전문분야별 분과위원회를 둘 수 있다. <개정 2017.9.21>
- ⑦ 성능개선위원회 위원 중 위촉위원의 임기는 2년으로 하되 2차례 연임할 수 있다. <신설 2017.9.21>

제8조(기반시설총괄정책위원회 구성 및 운영) ① 시장은 제6조의 종합관리계획을 수립하고 이를 시행함에 있어 최종적인 조정 및 결정을 위해 필요하다고 판단하는 경우 일시적으로 서울특별시 도시기반시설 총괄정책위원회(이하 '기반시설총괄정책위원회'라 한다)를 구성·운영할 수 있다.

② 기반시설총괄정책위원회의 위원장은 시장이 되고, 부위원장은 행정 1·2 부서장이 된다.

③ 기반시설총괄정책위원회의 위원은 다음 각 호의 사람 중 30명 이내로 구성하되 시장이 임명 또는 위촉한다.

1. 의회 해당 상임위원회 위원
2. 시의 재정 업무 관련 실·본부·국의 장
3. 시의 기반시설 업무 관련 실·본부·국의 장
4. 시의 기반시설 업무 관련시 산하 투자기관의 장
5. 제7조제2항의 제3호부터 제5호까지에 해당하는 사람

④ 기반시설총괄정책위원회는 다음 각 호의 사항을 심의·의결한다.

1. 종합관리계획의 수립에 있어 최종 조정 및 결정에 관한 사항
2. 종합관리계획의 시행 중 애로사항 및 중간점검에 관한 사항
3. 기존 종합관리계획 변경에 관한 사항(이 경우 성능개선위원회의 사전타당성 검증을 거쳐야 한다)
4. 노후기반시설 이외의 기반시설에 대한 성능개선 및 장수명화 정책수립 등 그 밖에 위원장이 필요하다고 판단하는 사항

⑤ 기반시설총괄정책위원회 위원장은 위원회 구성 목적이 달성되었다고 판단할 때는 위원회 의결로 해산한다.

[전문개정 2017.9.21]

제9조(의회보고) 시장은 종합관리계획이 수립 또는 갱신되는 경우 의회 해당 상임위원회에 보고하여야 한다.

제10조(수당 및 여비) 성능개선위원회 또는 기반시설총괄정책위원회 회의에 출석하는 위원에게는 「서울특별시 위원회 수당 및 여비 지급 조례」에서 정하는 바에 따라 예산의 범위에서 수당과 여비를 지급할 수 있다. <개정 2017.9.21>

제11조(시행규칙) 이 조례의 시행에 관하여 필요한 사항은 규칙으로 정한다.

부칙

이 조례는 공포한 날부터 시행한다.

참고문헌

국내 문헌

- 국가공공건축지원센터(2016), 「숫자로 보는 공공건축 2016」.
- 국립공원관리공단(2017), 「2017 국립공원기본통계」.
- 국토지리정보원(2017), 「2017 국토모니터링보고서」.
- 국회예산정책처(2013), 「중요소생산성 추이와 성장률 변화요인 분석」.
- 국회예산정책처(2017), 「재난안전 관리 현황과 주요 대책 분석 III - 시설물 안전관리 실태 분석」.
- 국회입법조사처(2018), 「국가 주요 시설물 노후화 현황 및 시사점」.
- 국회입법조사처(2018), 「해외 주요 국가의 인프라 유지관리 시스템 연구」.
- 권철환(2018), “시설물정보관리종합시스템(FMS) 운영 현황 및 고도화 계획”, 국회입법조사처 전문가 간담회 발표자료, 2018.10.26.
- 김광석·박도휘·강민영(2018), 「인프라산업, 4차 산업혁명과 만나다」, SAMJONG Insight 57, 삼정 KPMG 경제연구원.
- 김예성(2016), 「도시 인프라시설의 노후 현황과 정책과제」, 경제·산업분야 입법 및 정책과제 제3호, 국회입법조사처.
- 김진수(2015), 「안전사고 예방을 위한 시설물 유지관리 방안」, 이슈와 논점 제953호, 국회입법조사처.
- 김혜란(2016), 「교통인프라 성능관리의 실태와 시사점(선진국 사례를 중심으로)」, 국토연구원 수시 16-41.
- 박수진(2017a), 「새로운 SOC 패러다임과 투자 전략」, 건설이슈포커스, 한국건설산업연구원.
- 박수진(2017b), “SOC 투자확대를 위한 정책과제”, 확장적 재정정책과 SOC 투자 확대 세미나 발표자료, 2017.2.15.
- 박수진·나경연·엄근용(2018), 「성장, 분배, 삶의 질 향상을 위한 인프라 투자」, 건설이슈포커스, 한국건설산업연구원.
- 박종근·오태근(2017), 「시설별 안전점검 중복성에 대한 실태조사 및 개선방안 연구」, 한국안전학회지, 32(1).

- 소상공인시장진흥공단(2016), 「2016년 전통시장·상점가 및 점포경영 실태조사 결과 보고서[전통시장 등록·인정시장 부문]」.
- 신성필·양인철(2004), “도로관리통합시스템 발전 방향에 관한 연구”, 대한교통학회 제46회 학술대회 발표자료, 대구, 2004.11.12.
- 안종욱·조정희·이승훈(2017), 「민간자본을 활용한 노후기반시설 관리 방안」, 국토연구원 수시 17-04.
- 이상건·윤서연·최재성·김상록·최소림(2017), 「인프라 종합성능지수 개발 연구」, 국토연구원.
- 이상호(2016), “사회경제 여건 변화와 SOC 투자가 가져오는 경제적 효과”, 동아 부동산 정책포럼 발표자료, 서울, 2016.11.3.
- 이승우·김영덕·이지혜·이광표·김성환(2018), 「생활밀착형 인프라 진단과 핵심 프로젝트」, 한국건설산업연구원.
- 이영환(2017), “노후 인프라의 실태와 지속가능한 관리 정책 방향”, 차세대 노후 인프라 관리 대토론회 발표자료, 서울, 2017.12.
- 이영환(2019), “서울시 도시인프라 노후화 사례와 관리제도 현황”, 서울시 노후인프라의 지진 재난안전 및 복원력 강화를 위한 포럼 발표자료, 서울, 2019.2.13.
- 이홍일·박철한(2018), 「건설경기 둔화가 경제 및 고용에 미치는 영향」, 한국건설산업연구원.
- 조재용(2017), 「일본 노후 인프라 대응 전략 및 정책적 시사점」, 대한건설정책연구원 건설정책리뷰 2017-11.
- 조두용(2018), 「해외 주요 국가의 인프라 유지관리 시스템 연구」, 국회입법조사처 정책연구용역보고서.
- 최석인(2017), 「경제 회복을 위한 미국의 인프라 투자 정책 방향」, 건설동향브리핑, 597, 한국건설산업연구원.
- 최석인·박수진·최수영·최은정·박희대·박철한(2017), 「4차산업혁명시대 인프라 질적제고방향과 전략」, 한국건설산업연구원.
- 하능식·김필현·이선화·김민정·신미정·이선영(2018), 「중장기 지방세계 발전방안」, 한국건설관리공사(2017), 「지방자치단체 관리도로 제도개선방안 연구」.
- 한국개발연구원 공공투자관리센터(2018), 「2017년도 KDI 공공투자관리센터 연차보고서」.

해의 문헌

- Melissa S. Kearney, Brad Hershbein and Greg Nants(2015), “Racing ahead or falling behind? 6 Economic facts about transportation infrastructure in the United States”, in *BROOKINGS Report*, 2015.5.8.
- Richard Marshall(2018), “선진국 인프라 투자 동향과 전망”, Seminar Presentation on National Infrastructure Investment Strategy in the 4th Industrial Revolution, Seoul, Korea, 2018.9.11.
- T. R. Lakshmanan(1989), Infrastructure and Economic Transformation, in A. E. Anderson (ed.) *Advances in Spatial Theory and Dynamics*. North-Holland.
- 국가 인프라스트럭처 위원회(National Infrastructure Commission, 영국, 2018), 「National Infrastructure Assessment」.
- 국제경쟁개발원(IMD), 「The World Competitiveness Yearbook」, 2012~2018 각 연도.
- 국토강인화추진본부(國土強靱化推進本部, 2014), 「國土強靱化基本計畫」.
- 국토강인화추진본부(國土強靱化推進本部, 2014), 「國土強靱化アクションプラン」.
- 국토교통성(國土交通省, 2015), 「第4次 社會資本整備基本計畫」.
- 국토교통성(國土交通省, 2014), 「第4次 社會資本整備重点計畫(2015~2020)」.
- 내각부(內閣府, 2013), 「科學技術イノベーション總合戰略」.
- 인프라 노후화 대책의 추진과 관련한 관계성청연락회의(インフラ老朽化對策の推進に關する關係省廳連絡會議, 2013), 「インフラ長壽命化基本計畫」.
- 인프라 노후화 대책의 추진과 관련한 관계성청연락회의(インフラ老朽化對策の推進に關する關係省廳連絡會議, 2014), 「インフラ長壽命化計畫(行動計畫)」.
- 인프라스트럭처 UK(Infrastructure UK, 2010), 「National Infrastructure Plan」.
- 인프라스트럭처사업청(Infrastructure and Projects Authority, 영국, 2017), 「Analysis of the National Infrastructure and Construction Pipeline 2017」.
- 인프라스트럭처사업청(Infrastructure and Projects Authority, 영국, 2016), 「National Infrastructure Delivery Plan」.
- 인프라스트럭처사업청(Infrastructure and Projects Authority, 영국, 2017), 「Transforming Infrastructure Performance」.
- 일본경제재생총합사무국(日本經濟再生總合事務局, 2013), 「日本再興戰略」.

정부 간행물

- 교육부(2018), 「교육통계분석자료집」.
- 국토교통부(2014), 「2014 기계식주차장 실태조사 용역 결과보고서」.
- 국토교통부(2010), 「제4차 국토종합계획 수정계획」.
- 국토교통부(2016), 「국토교통백서 2016」.
- 국토교통부(2017a), 「시설물 안전관리체계 종합개선대책 수립 연구」.
- 국토교통부(2017b), 「시설물의 안전 및 유지관리 기본계획(2018년~2022년)」.
- 국토교통부(2017c), 「중장기 노후 철도시설 개량투자계획 수립 연구」.
- 국토지리정보원(2017), 「2017년 국토모니터링 보고서」.
- 기획재정부, 「국가재정운용계획」, 2014~2018 각 연도.
- 문화체육관광부(2017), 「공연예술실태조사보고서」.
- 문화체육관광부(2013), 「문화콘텐츠 접목 노후 관광시설 재생사업 추진 방안」.
- 문화체육관광부(2018a), 「전국 공공체육시설」.
- 문화체육관광부(2018b), 「전국문화기반시설총람」.
- 보건복지부(2018), 「제2차 장사시설 수급 종합계획」.
- 산업통상자원부(2016), 「석유유통 물류시스템 개선방안 연구」.
- 여성가족부(2017), 「2016년 청소년수련시설 종합평가 및 안전점검 결과」.
- 여성가족부(2018), 「2017년 청소년수련시설 종합평가 및 안전점검 결과」.
- 통계청(2018), 「주택총조사(2017년 기준)」.
- 행정안전부(2018), 「2018 소규모 공공시설현황」.
- 행정안전부, 「재난연감」, 2004~2018 각 연도.
- 환경부(2018a), 「상수도 통계(2017년 기준)」.
- 환경부(2018b), 「제5차 전국폐기물통계조사」.
- 환경부(2018c), 「토양보전을 위한 자발적협약 적용 사업장 현황」.
- 환경부(2018d), 「하수도 통계(2017년 기준)」.

법령 및 하위 행정규칙

관광진흥법

궤도운송법
공연법
국가균형발전특별법
국토기본법
급경사지 재해예방에 관한 법률
기초생활인프라 국가적 최저기준
농어촌도로 정비법
다중이용업소의 안전관리에 관한 특별법
댐건설 및 주변지역 지원 등에 관한 법률
도로법
도시철도법
법인세법 시행규칙 [별표 5]
보조금 관리에 관한 법률
보조금의 예산 및 관리에 관한 법률
산업입지 및 개발에 관한 법률
소규모 공공시설 안전관리 등에 관한 법률
소하천법
승강기시설 안전관리법
시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법
어린이놀이시설 안전관리법
원자력안전법
재난 및 안전관리 기본법
저수지·댐의 안전관리 및 재해예방에 관한 법률
지속가능한 기반시설 관리 기본법
지하안전관리에 관한 특별법
철도안전법
청소년수련시설 종합평가 운영규정
체육시설의 설치이용에 관한 법률
특정다목적댐법
하천법

항공법
항만법

American Recovery and Reinvestment Act
Federal Aid Highway Act
Fixing America's Surface Transportation Act
Internal Revenue Code
Moving Ahead for Progress in 21st Century Act
Safe, Accountable, Flexible, Efficient Transportation Equity Act
Transportation Equity Act for the 21st Century
Transportation Infrastructure Finance and Innovation Act

國土強韌化基本法
民間資金等活用公共施設等整備等促進關法律
社會資本整備重点計畫法

보도자료 및 인터넷 자료

건설경제(2017.9.13.), 노후 인프라 개선 미루다... 美·日, 천문학적 비용 '부메랑'.
건설경제(2018.3.21.), 노후시설 증가에 날로커지는 시설물 유지관리 시장.
국토교통부 보도자료(2017.5.10.), 기계식주차장 안전관리 강화.
국토교통부 보도자료(2018.6.28.), 건설산업 혁신방안.
김성태 의원실(2017), 노후 도로 현황.
노컷뉴스(2014.4.25.). [세월호 참사] 어른도 아이도 모두 아프다... 집단 우울증 급속확산.
박완수 의원실(2018), 시설물정보관리종합시스템(FMS) 운영 현황.
이상현 의원실(2018), 최근 3년간 노후 공연장 정밀안전진단 현황.
이종배 의원실(2018), 장기사용배관 현황.
통계청 보도자료(2018), 인구주택총조사 전수집계 결과.
한겨레(2015.3.23.), 한국인 행복감, 세계 118위로 바닥권.

한겨레(2017.11.10.), 자율주행시대, 문제는 기술 아닌 도로인프라.

한국건설기술연구원 보도자료(2018.1.18.), 2017년 대한민국 건설산업 경쟁력은 세계 9위.

국민안전처 보도자료(2016.9.6.), 지자체 노후 저수지 정비로 위험요소 조기 해소.

행정안전부 보도자료(2019.1.30.), 2018 하반기 사회 전반 안전체감도 5점 만점에 2.74점.

건축데이터민간개방시스템 (<http://open.eais.go.kr>)

공공데이터포털 (<http://www.data.go.kr>)

공공데이터활용지원센터(2015), 전국도시공원표준데이터 (Retrieved from <http://www.data.go.kr>)

대한시설물유지관리협회 (<http://www.fma.or.kr>)

산업입지정보시스템 (<http://www.femis.go.kr>)

세움터 (<http://www.eais.go.kr>)

소규모 취약시설 안전관리시스템 (<http://www.sfms.or.kr>)

시설물정보관리 종합시스템 (<http://www.fms.or.kr>)

지방재정 365 (<http://lofin.mois.go.kr>)

한국건설기술연구원 (www.kict.re.kr)

한국농어촌공사(2018), 농업기반시설 안전진단 정보(2018.12.11. 기준) (Retrieved from <http://www.data.go.kr>)

한국시설안전공단(2017), 시설물안전관리현황(2017.10.19. 기준) (Retrieved from <http://www.data.go.kr>)

한국은행 경제통계시스템 (<http://ecos.bok.or.kr>)

더 타임즈 The Times (<http://www.thetimes.co.uk/article>)

미국 교통부 U.S. Department of Transportation (<https://www.transportation.gov>)

미국 국회예산정책처 Congress Budget Office (<https://www.cbo.gov/>)

미국 대통령 경제자문위원회 Council of Economic Advisers (<https://www.whitehouse.gov/cea/>)

미국 연방고속도로국 Federal Highway Administration (<https://www.fhwa.dot.gov>)

미국 의회예산처 Congressional Budget Office (<https://www.cbo.gov/>)

미국 토목공학회 American Society of Civil Engineers (<https://www.asce.org/>)

영국 토목공학회 Institution of Civil Engineers (<https://www.ice.org.uk/>)

일본 국토교통성 (<http://www.mlit.go.jp/>)

일본 국토교통백서 2016, (<http://www.mlit.go.jp/hakusyo/mlit/h28/index.html>)

국제연합 지속가능발전해법네트워크 세계행복지수리포트 United Nations Sustainable Development Solutions Network World Happiness Report (<http://worldhappiness.report/ed/2018/>).

Abstract

<Necessity of Expanding Investment in Worn-out Infrastructures and Policy Measures>

- Infrastructures are directly related with the safety of citizens in that they function as essential material foundations needed for economic and social activities. However, with the past focus on setting up the infrastructure, performance management was not conducted systematically, as a result of which safety accidents have continuously occurred due to worn-out infrastructure.
- In response, this report attempts to affirm that investment in worn-out infrastructure in Korea is essential based on ① theoretical inspection, ② analysis of state of worn-out infrastructure in Korea, and ③ analysis of infrastructure investment policy trends in major foreign countries, as well as proposing a policy improvement measure to stimulate investment in worn-out infrastructure.
- Investigating the state of worn-out infrastructure facilities using infrastructure management systems such as the Facility Management System as well as collectible individual statistical data, water reservoirs were shown to be severely worn-out, while airports didn't have worn-out facilities, demonstrating a significant gap between types of facilities (Refer to Chapter 3 for details).
- Studying the policy on worn-out infrastructure implemented by each country showed that the U.S., Japan, and the U.K. are actively estimating the scale of

future worn-out facilities by conducting performance assessment on infrastructure facilities, focusing on selecting the main execution institution and securing maintenance finances accordingly.

- The actionable policy measures against performance deterioration due to worn-out infrastructure and threat to citizens' safety that can be derived from the above are as follows: ① moderately sized investment in infrastructure; ② reversal of SOC (Social Overhead Capital) investment paradigm; ③ performance improvement of worn-out infrastructure and conformance with the 4th industrial revolution through technological innovation; ④ improvement of worn-out infrastructure through urban regeneration and expansion of daily life infrastructure; ⑤ systematic promotion of the Framework Act on Sustainable Control of Infrastructure; ⑥ expansion of support from the central government to attempts to improve worn-out infrastructure by local governments; ⑦ improvement of method of providing government subsidies; and ⑧ performance improvement of worn-out infrastructure using public-private partnerships (PPPs/P3s).

○ 저자 소개

이승우(swoolee@cerik.re.kr)

서울대학교 공학대학원 도시공학과 박사 졸업(도시계획 전공)
(現) 한국건설산업연구원 인프라금융연구실장

김정주(kjj@cerik.re.kr)

서울대학교 행정대학원 행정학과 박사 졸업(정책학 전공)
(現) 건설산업연구원 법제혁신연구실 연구위원(건설금융 담당)

엄근용(kyeom@cerik.re.kr)

한양대학교 경제학과 박사 졸업(응용경제학 전공)
(現) 한국건설산업연구원 인프라금융연구실 부연구위원

김성환(shkim@cerik.re.kr)

연세대학교 공과대학 도시공학과 박사 졸업(도시계획 및 개발 전공)
(現) 한국건설산업연구원 주택도시연구실 부연구위원