

노후 인프라의 실태분석과 지속가능한 성능개선 정책방향

2016. 9. 20.

한국건설산업연구원
이영환(李榮煥)



김현아 국회의원

국가 안전 대전단과 안전산업 발전 방안

2014. 8. 26

국민경제자문회의

NEAC

국민경제자문회의 보도자료

http://www.neac.go.kr

2014. 8. 26. (화) 오전 10:00부터 보도하여 주시기 바랍니다.

문의: 국민경제자문회의 지원단 민생경제팀 강길성 팀장 [02-731-2420], 이나영 사무관 [2423]
거시금융팀 임성준 팀장 [02-731-2440], 이호영 사무관 [2441]

국민참여형 국가 안전 대전단 실시와 금융권 보신주의 혁신방안 제시

- 국민경제자문회의 제5차 회의 개최 -

◆ 높아진 안전수요에 대응하여 국민과 함께하는 국가 안전 대전단을 실시하고, 안전산업을 새로운 성장산업으로 적극 육성

매일경제

서울 30년된 노후 인프라 성능개선 조례 만든다

2016년 06월 01일 (수)
26면 부동산

지자체 첫 추진...27일 본회의 상정 예정

서울시가 전국 지방자치단체로는 처음으로 노후 기반시설 성능 개선을 제도화하는 조례를 만든다. 낡은 교량과 도로, 하수관 때문에 발생하는 안전사고 우려가 현실화되면서 선제적으로 대응해야 한다는 목소리가 높아지고 있어서다.

서울시의회 도시안전건설위원회

에는 하수관로가 포함되지 않기로 지적됐다. 서울시는 도심 라스트레처가 집중된 지역인 10년 후 시 기반시설 절반이 30년 이상 노후화 상태가 될 것은 추산이다.

▶2015년 12월 21일자 A1·3면

이 조례는 30년 이상 노후 시

건설경제

싱크홀 방지... 노후 하수관 정비예산 늘린다

정부 '지하안전관리 강화대책'

전체 하수도 예산의 절반으로 2025년까지 단계적 확대 추진

지하매설물 설치사업 시공사 하자담보책임 '되메우기' 추가



23일 오전 서울 세종로 정부서울청사에서 열린 법질서안전관계장관회의에서 황교안 국무총리가 발언을 하고 있다.

제기했다.

이에 정부는 철근콘크리트, 기기 설치 등 기존 하자담보책임 대상에 되메우기를 추가하는 방향으로 건설산업기본법을 개정, 시공사가 책임감을 갖고 최종 마무리까지 꼼꼼하게 진행하도록 한다는 방침이다.

또 지방침하의 초기 단계인 공동(空洞)을 사전에 발견·조치하기 위한 지반탐사 인력과 장비를 보강해 탐사활동을 차도 중심에서 인도까지 넓혀 나가기로 했다.

이 외에도 정부는 지하안전관리 분야를 신성장산업으로 키우고 지하안전 분야 전문가 육성에도 나선다. 이를 위해 지하안전관리 업무를 수행하는 민간전문업체를 활성화하기 위한 정부 차원의 중앙기 로드맵을 수립하고 적정 가격기준 마련 등을 통해 안정적인 시장 여건을 조성할 계획이다.

또 현행 건설기술 교육기관에 지하안전 관련 전문교육 과정을 신설하고 직업

싱크홀(지반침하)의 주범으로 꼽히는 노후 하수관의 정비 예산 비중이 단계적으로 확대된다. 또 전라·전기통신 등 지하매설물 설치공사의 시공사 하자담보책임 대상에 되메우기(다짐)가 추가된다.

정부는 23일 정부서울청사에서 황교안 국무총리 주재로 '제6회 법질서·안전 관계장관회의'를 열어 이 같은 내용의 '지반침하 예방을 위한 지하안전관리 강화대책'을 확정했다.

하수도 예산의 절반 수준으로 늘어 나갈 계획이다.

또한 노후 하수관의 부식·침식 등으로 인한 지반침하를 방지하기 위해 20년 이

이에 따라 시공사에 대해선 하수관 시공 전후 하수관의 상태를 비교 점검하도록 하고 감리자에 대해선 시공사가 하수관의 원상태를 유지하면서 공사를 실시

건설경제

2016년 09월 19일 (월)
01면 종합

추석 민심은 지진... "내진설계·투자 강화"

경북 경주 인근에서 발생한 강진으로 한반도가 지진 안전지대가 아님이 재확인되면서 내진설계 기준을 강화하고 내진투자를 대폭 늘려야 한다는 주장에 힘이 실리고 있다. ▶관련기사 2면

한반도 위험신호 '화들짝'
예산 증액·기준 강화 등
정부·정치권 대책마련 나서

진보강을 우선 추진하는 방안을 검토하고 있다"고 말했다.
강호인 국토부 장관은 18일 '긴급 지진대비 점검회의'를 열고 내진설계 관련제도와 향후 투자계획 등 지진방재대책을 점검했다.



통제기간 : 2016.2.19.-3.16.(26일), 통제구간 : 내부순환도로 7.5km(정릉천-사근램프)
하루 평균 통행량 : 97,000대, 출근 : 4,400대(8-9시), 퇴근 : 5,500대(18-19시)

CONTENTS

1

노후 인프라시설의 실태와 안전성 제고 필요성

2

노후 인프라의 3대 현안

3

해외 선진국 사례와 시사점

4

인프라시설 안전 관련 최근 정부 정책

5

정책제언

INDEX

1

노후 인프라시설의 실태와 안전성 제고 필요성

2

노후 인프라의 3대 현안

3

해외 선진국 사례와 시사점

4

인프라시설 안전 관련 최근 정부 정책

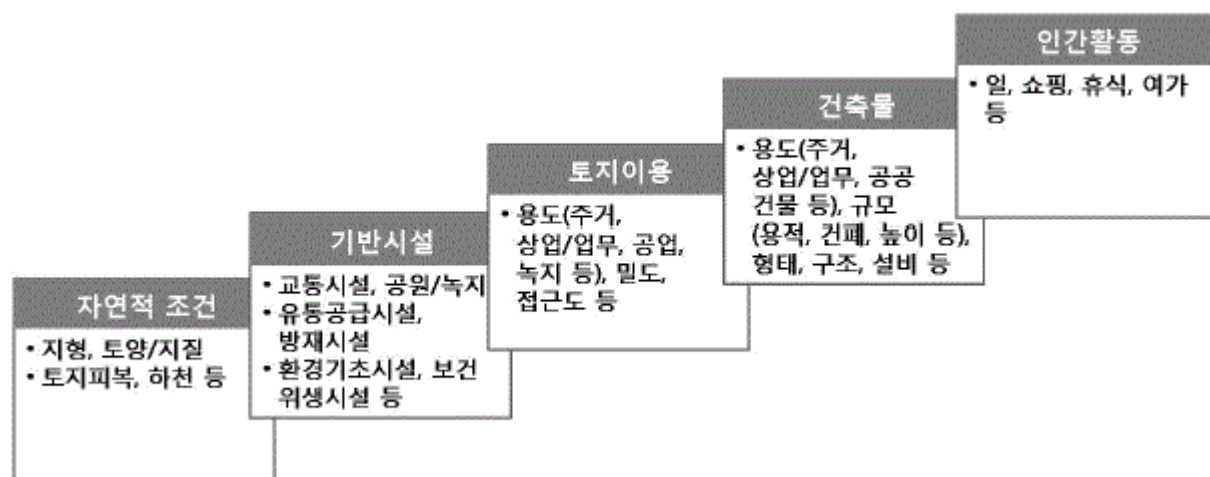
5

정책제언

도시안전에서 인프라의 중요성

인프라시설의 물리적 안전 : 도시 안전의 기본적인 전제가 되는 중요한 요소

- 도시안전은 도시환경(특히 물리적 환경) 관련된 재난과 일상생활 사고로부터 시민, 시설물, 도시 기능에 대한 안전을 확보
- 모든 재난 및 사고의 기저에는 해당 시설의 성능, 용량, 노후화 등의 문제가 관련됨.
- ▶ 도시 인프라 시설의 적정 용량, 노후 정도, 재해재난 대비 → 도시안전의 완성을 의미
- ▶ 노후 인프라의 지속가능한 안전 및 성능 확보 → 안전하고 스마트한 도시 구축



①인프라의 급속한 고령화에 따른 잠재적 안전 사고 내재

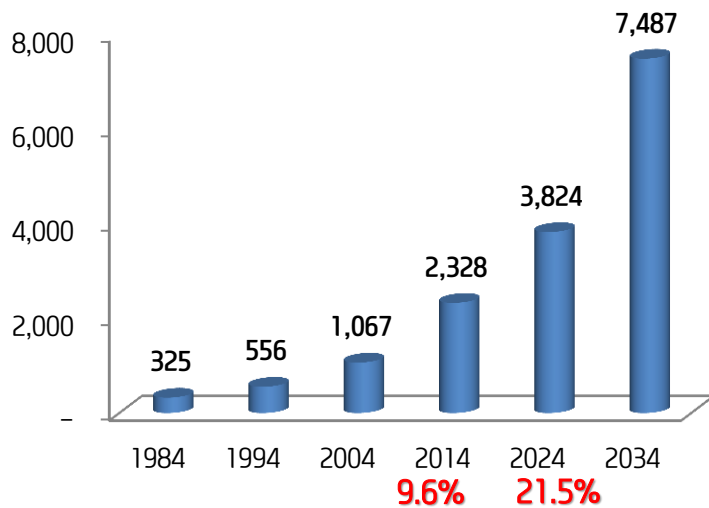
우리나라의 SOC시설물은 '70년대 경제성장과 함께
'압축건설'로 40년이 지난 현재 '고령화'가 급속히 진행중

'14.1월 기준, 연령 30년 이상 시설물은 전체의 9.6%
(현대경제硏, '13) 수준

→ 10년 후 21.5%로 급속한 고령화

※ 시설물의 안전관리에 관한 특별법(시특법)의 1·2종 시설물 대상

연도별 30년 경과 시설물 수 추이



미국 교량붕괴 사례 : 준공 후 25-40년 교량

→ '준공 후 30년 : 고령화로 간주'

- 코네티컷주 Mianus River 교량 붕괴(1983.6) : 1968년 준공
- 뉴욕주 Thruway 교량 붕괴(1987.4) : 1954년 준공
- 미네소타주 Minnesota 교량 붕괴(2007.8) : 1967년 준공

▶ **구조적 결함**(structurally deficient) 진단(1990)



①인프라의 급속한 고령화에 따른 잠재적 안전 사고 내재

서울시 하수관로의 노후화 및 손상 : 도로함몰의 85% 원인

- 사용연수 30년 이상의 노후 하수관로가 48.3%(약 5,000Km, '13.12월 기준) ➔ 10년 후 약 70%
- 도로함몰이 우려되는 3,700Km의 노후 하수관로의 개선이 시급(약 4조 원 필요)

사용연수	10년 미만	~ 20년 미만	~ 30년 미만	~ 40년 미만	~ 50년 미만	50년 이상
연장(km)	1,316.8	1,454.7	2,597.5	1,376.7	472.7	3,173.9
(총연장대비비율)	(12.7%)	(14.0%)	(25.0%)	(13.3%)	(4.5%)	(30.5%)

출처 : 서울시 자료(도로함몰 특별관리 대책, 2014.9.15.)

서울시 상수관로의 노후화 및 경년관 교체 시기 상실 : 관로 파손 및 도로 함몰 원인

- 사용연수 20년 이상의 노후 상수관로가 51.1%(약 7,000Km, '13.12월 기준) ➔ 매년 438Km 증가
- 상수관로 내용연수를 초과한 경년관이 784Km(10년 후 1,850Km 증가) ➔ 강남지역 매설후 35년 초과

사용연수	5년 이상 ~ 10년 미만	10년 이상 ~ 15년 미만	15년 이상 ~ 20년 미만	20년 이상 ~ 25년 미만	25년 이상
연장(km)	1,303.9	2,546.9	2,416.8	3,325.2	3,728.8
(총연장대비비율)	(9.45%)	(18.47%)	(17.52%)	(24.11%)	(27.03%)

자료 : 환경부(2013 상수도 통계, 2015.1.15.)

②노후 소형 사회/생활기반시설의 방치

노후 소형 사회/생활기반시설[시특법 種外 시설물]의
정확한 실태 파악 미흡 및 방치 상태

➔ 소규모 취락시설의 전국적 분포 & 안전사고 잠재성 우려

- 노후 소형 사회기반시설 대상 : 교량(100m 이하),
저수지(총저수량 1백만톤 이하) 등
- 노후 소형 생활기반시설 대상 : 옹벽, 사회복지시설,
비탈면 등

- 교량 28,713 개소 중 시특법 1· 2호 관리 대상 교량을 뺀
19,123 개소[66.7%]가 종외 시설물로 시특법 관리대
상 시설물이 아님.



구분	합계	'03년 ~ 현재	'93년 ~ '02년	'83년 ~ '92년	'73년 ~ '82년	'72년 이전	년도 미상
합계	28,713	9,960	11,605	4,589	1,572	923	64
고속국도	8,302	3,731	3,796	658	43	74	0
일반국도	6,876	3,366	2,356	846	224	84	0
특별 광역시도	1,087	310	385	203	106	82	1
국가 지원 지방도	1,191	404	375	256	97	55	4
지방도	3,527	754	1,493	884	245	147	4
시도	3,075	546	1,200	706	386	196	41
군도	3,984	712	1,788	891	374	207	12
구도	671	137	212	145	97	78	2

출처 : 한국시설안전공단 내부자료

③기상이변에 따른 인프라시설물 복원 능력 부족

집중호우로 도시 기능 마비(도시홍수) : 인명피해 포함한 사회적 손실 막대

- 2011년 7월 서울지역 3일간 누적 강수량은 595mm, 평년 연강수량의 41% 집중
- 1시간당 최대 강수량은 107mm : 2014년 8월 부산/창원 지역(130/117mm/hr)
 - ▷ 설계기준 : 75mm/hr(10년 빈도 강수량, 지선), 91mm/hr(30년, 간선) ← 간선/지선(10년/5년)
- 2000년 이후 도시홍수로 인한 연평균 재산 피해액의 급증
 - ▷ 1,300억원(1960년대) → 7,000억원(1990년대) → 22,900억원(2001~2008년) : 3배 ('90년대 대비)

구분	2008년	2009년	2010년	2011년
지역	경기 북부	남해안	서울/경기	수도권
인명 피해	사망 10명	사망 9명/실종 1명	실종 2명	사망 57명/실종 12명
재산 피해	463억원	2,300억원	1,100억원	2,500억원

출처 : 도시 홍수와 방재 대책(대한토목학회 미래도시위원회 2013 세미나, 2013. 12. 5)



④안전기준 미적용으로 인한 성능 미달

안전기준 미달의 혼잡 지하철 역사

- 서울시 지하철 1~4호선 97개 역사 중 안전기준상 피난시간 초과 역사가 34개소임 (2012서울메트로자료).
 - ▷ 1992년 도시철도안전기준 제정 이전에 계획 및 설계
 - ▷ 승강장 내부계단의 폭원 부족, 깊은 승강장 위치 등
 - ▷ 지하철 5~8호선(74개소)와 지하철 9호선(1개소)도 피난시간 초과 역사(2015 서울시 국정감사자료, 김현미의원실)
 - ▷ 피난시간 준수하기 위한 재난대피시설과 관련 설비시설의 성능개선이 필수적임
 - ▷ 내진보강 사업비로 3,220억원 추정, 중앙정부에 1,050억원(약 33%) 지원 요청

내진설계 기준에 미달하는 지하철 시설물

- 서울시 지하철 1~4호선 연장길이의 약 40%(53.2km) 내진성능 미확보 (2014 지하철 1~4호선 내진보강사업)
 - ▷ 1988년 도시철도 내진설계 기준 제정 이전에 설계
 - ▷ 내진보강 사업비로 3,220억원 추정, 중앙정부에 1,050억원(약 33%) 지원 요청



⑤재난기준 강화(설계기준 상향)의 집행 실적 미흡

기존 공공시설물 내진보강 계획 대비 40% 실적

- 116,768개소의 시설물을 대상으로 계획했으나, 53,206개 소만 내진보강(2015.12월말 기준)
 - ▷ 2015년 내진보강률 45.6%
- 학교시설, 공공건축물, 철도시설 등 다중이용시설물의 내진보강이 극히 저조
 - ▷ 학교시설(23.7%), 공공건축물(35.8%), 철도시설(41.2%)

투입 예산 미확보로 인한 기본계획의 사문화(死文化) → 정책불신 초래

- 2013년도 내진보강 투입예산(961억원)은 연평균 투자액의 16%에 불과
 - ▷ 3조 251억원('11~'15의 5개년 계획, 연평균 6,050억원) 투자계획
 - ▷ 2016년 이후에는 5년 단위로 4단계의 약 24조원 투자 계획
 - ▷ 2020년에 49.4%로 내진보강률 제고 계획 수립

INDEX

1

노후 인프라시설의 실태와 안전성 제고 필요성

2

노후 인프라의 3대 현안

3

해외 선진국 사례와 시사점

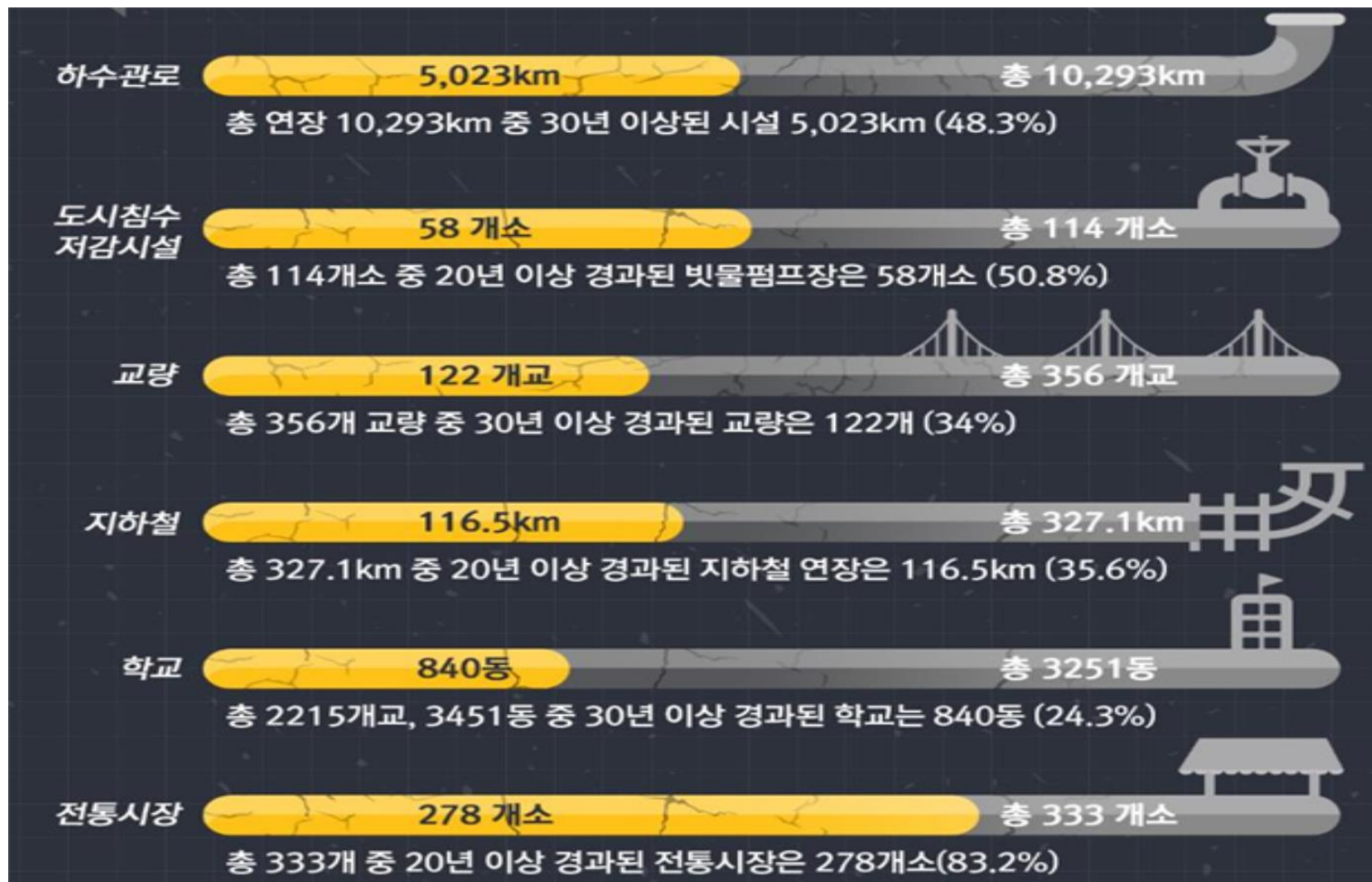
4

인프라시설 안전 관련 최근 정부 정책

5

정책제언

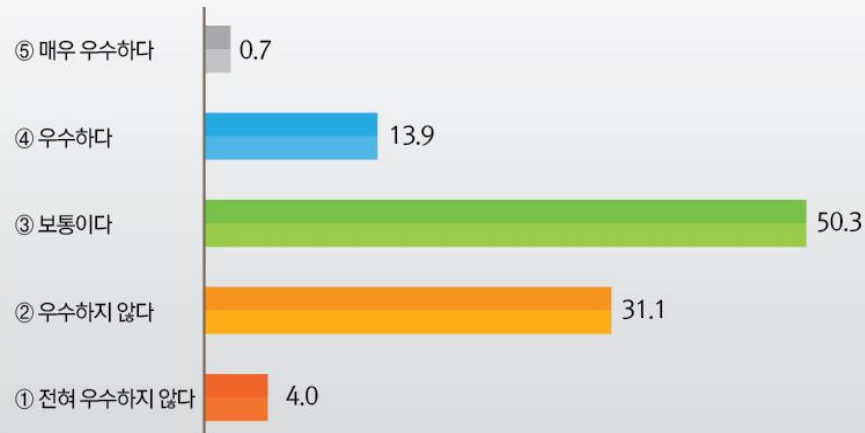
현안 ① 노후화 대상시설 급증



[출처] : 서울대 건설환경종합연구소 INFOGRAPHIC

현안 ② 성능미달

서울시 주요 공공시설의 성능 수준 평가(%)



성능에 대해 “중립”이 과반,
“우수하지 않다” 이상 35.1%로 낮게 평가

• 서울 시민 1,000명 설문조사결과(2015년 4월, 건산연)

시민들의 눈높이 변화



현안 ③ 재정 부족

서울시 주요 공공 시설에 대한 투자 수준 평가(%)



• 서울 시민 1,000명 설문조사결과(2015년 4월, 건산연)

중기 시설물 안전 예산 현황

구분	연도별 예산 계획 (단위: 억원)					계
	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	
도로시설물관리	1,066	1,049	969	907	907	4,900
교량관리	896	546	515	515	376	2,850
터널시설관리	139	105	105	105	105	559
수방대책사업	1,102	1,095	961	650	430	4,240
하수관로보수보강	684	6	-	-	-	690
하수관로종합정비	1,355	1,671	1,818	1,723	1,785	8,363
산림재해방지	280	212	219	228	238	1,179
계	5,522	4,684	4,587	4,128	3,841	22,781

• 자료: 2015~2019 서울시 중기지방재정계획

현안 ③ 재정 부족(서울시 사례)

천문학적인 필요 예산 요구와 실 집행 예산은 오히려 감소

- 서울시 하수관로 정비 사업 집행예산 : 1,564억원(2010) ➔ 981억원(2014)[37% 감소]
 - ▷ 도로 함몰 위험 하수관로 정비에 약 4조원 소요
 - ▷ 성능향상 하수관로 중 2016년 이후 잔여분(439km)에 약 1.1조원 추정
- 서울시 상수관로 정비 사업 집행예산 : 2,072억원(2009) ➔ 1,242억원(2014)[40% 감소]
 - ▷ 미교체 노후관로 개량에 약 6,000억원 소요
- 서울시포장성능지수(SPI) 양호 수준 유지 필요 예산은 연간 900억원이나, 연평균 357억원 투입
 - ▷ 포트홀, 맨홀침하 등 교통사고와 직결, SPI 6 이하 노면 불량 구간 증가 : 21.2%(2009) ➔ 3.4%(2012)
- 서울시 학교시설 개·보수 예산 집행은 해마다 감소, 2008년도 대비 10% 수준임

연도별 예산(억원)		2008년	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년 10월	평균
서울시 교육청 총 예산(A)		70,783	70,216	70,166	70,874	78,301	80,456	74,391	72,024
교육환경 개선예산	예산액	6,760	4,946	3,678	1,805	2,521	1,716	801	3,193
	비율(B/A)	9.6%	7.0%	5.2%	2.5%	3.2%	2.1%	1.1%	4.4%

출처 : 서울시 교육 환경개선 예산(서울시 학교시설이력관리통합시스템)

INDEX

1

노후 인프라시설의 실태와 안전성 제고 필요성

2

노후 인프라의 3대 현안

3

해외 선진국 사례와 시사점

4

인프라시설 안전 관련 최근 정부 정책

5

정책제언

실패 사례 : 미국 인프라 유지관리

▷ 미국의 경제성장을 촉진하기 위한 (중략) 5개의 기둥으로 구성되어 있다. (중략) 둘째 기둥은 **사회기반시설을 구축하고 지속적으로 현대화**하는 것이다. (중략) 서비스를 신속하고 저렴하게 목적지까지 운반해주는 **도로와 교량, 항만, 공항, 대역폭, 광케이블, 무선 케이블망** 등의 사회기반시설 구축이 필요하다.

▷ “더 오래 **기다릴수록 비용은 더 많아질** 것입니다.
이는 **보건의료만큼 긴급하고 절박한 사항**입니다.”라는
펜실베이니아 주지사 에드렌델 (Ed Rendell)의 말을 인용했다.



(2011.9)

“재정 문제로 최소투자를 선택할 수 있으나 미룰수록 더 많은 투자가 필요”
(미국 인프라 시설의 예 참조)
• 2001년(D+) : 1.3조 달러(연간 2,600억 달러)
• 2013년(D+) : 3.6조 달러(연간 4,500억 달러)

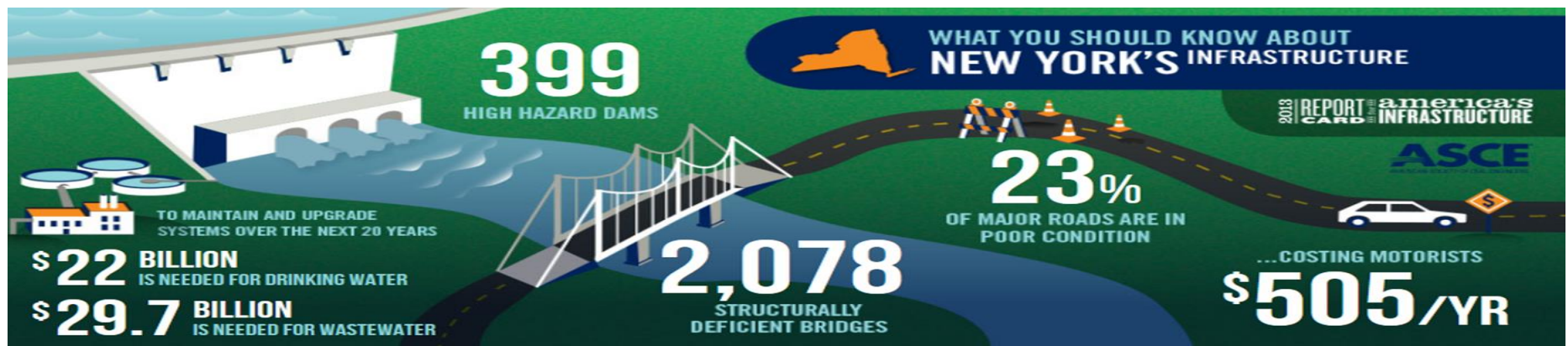
구분	1988	2001	2003*	2005	2009	2013
공항	B-	D	↔	D+	D	D
댐	-	D	↓	D	C	D
상수도	B-	D	↓	D-	D-	D
하수도	C	D	↓	-	D-	D
에너지	-	D+	↓	D	D+	D-
유해 폐기물	D	D+	↔	D	D	D
수로	B(수자원)	D+	↓	D-	D-	D-
철도	-	-	-	C-	C-	C+
도로	C+	D+	↓	-	D-	D
교량	-	C	↔	C	C	C+
학교	-	D-	↔	-	D	D
운송	C-	C-	↓	-	D	D
전체 등급	-	D+	-	D	D	D+
필요 자금	-	\$1.3조	\$1.6조	\$1.6조	\$2.2조	\$3.6조 ('20)

* ↑ =Improving, ↔=No progress, ↓ =Declining

실패 만회를 위한 시도 : 미국 인프라 유지관리

교통인프라시설의 성능개선 및 성능관리 기반의 자산관리(Asset Management) 개념 도입

- 국가/지자체 단위의 **인프라평가보고서**의 주기적 발행 :
 - ▷ **다양한 관점**(용량, 구조상태, 재정조달, 미래수요, 관리, 안전, 회복력 등 8개 요소로 평가)의 평가 및 전략
- 성능평가 기반의 인프라 자산관리 개념 도입
 - ▷ 전략적 도로 안전계획(SHSP), 성능평가 기반 자산관리 계획(MAP-21) 등
- 다양한 노후 교통인프라의 성능개선을 위한 정책 추진
 - ▷ MAP-21(2012) : 재정(17.5억 달러) 투자 확정 및 340억 달러 규모의 민자 투자 유치[TIFIA]
 - ▷ FAST(2015) : 향후 5년간(2016~2020) 약 3,060억 달러 규모의 육상교통시설 성능개선 투자계획



인프라시설물의 거버넌스 확립 : 영국 사례

Infrastructure 건설 및 운영의 컨트롤 타워 역할 확립

- 선진국가의 Infrastructure Governance 확립을 위한 컨트롤타워 조직 구성 :
 - ▷ 영국(Infrastructure UK), 호주(Infrastructure Australia) 등
- Infrastructure의 투자 우선 순위 결정 : 재정만으로 자원조달의 한계 → 민간자본 유치 활성화 : 영국의 'Infrastructure UK'의 사례

Infrastructure UK

Part of HM Treasury

Contents

- What we do
- Responsibilities
- Priorities
- Who we are
- Corporate information
- Corporate reports

Infrastructure UK homepage

About us

What we do

On 1 January 2016 Infrastructure UK merged with the Major Projects Authority to form a new organisation, the Infrastructure and Projects Authority.

Responsibilities

We are responsible for:

- co-ordinating and simplifying the planning and prioritisation of investment in UK infrastructure
- improving UK infrastructure by achieving greater value for money on infrastructure projects and transitions

Priorities

In 2014 our priorities are:

- to improve the economic infrastructure sectors (energy, transport, waste, flood, science, water and telecoms)
- to continue working on the government's top 40 projects identified in the National Infrastructure Plan
- to secure £200 billion of investment over the next 5 years, the majority of which will come from private sector



국가 전략 : 일본사례

국토강인화(國土強忍化) 기본계획 수립 및 집행 : 2013년

- **안전한 국민 생활 실현**을 도모하기 위한 방재(재해 방지) 및 감재(피해의 최소화) 등에 이바지하는 **국토강인화 기본법 제정**
 - 기존사회자본의 유효 활용 등에 의한 비용감축
 - **PPP/PFI에 의한 민간 자금의 적극적 활용**
- * **12조엔(2013년후 10년간), 일본재흥전략**
 - PDCA 사이클 반복에 의한 성과관리
 - **시책의 중점화, Hard/Soft 대책의 조화**

국가 차원의 장수명(長壽命)화 기본계획 수립 및 집행 : 2013년

- 국토강인화기본계획의 '**노후화 대책 분야**'와 연계
- '주요 인프라의 중대사고 Zero', **센서 및 로봇의 인프라 적용** 국내 실적/경험 통해 '2030년 세계 인프라시설물유지관리 시장의 **30% 점유**' 등의 목표 설정 ← '**일본재흥전략(Japan is Back)**' 과 연계
- 국토교통성의 **인프라 장수명화 기본계획 수립 및 추진(2013년 ~)**
 - 국토교통성 인프라장수명화 Action Plan 수립(2014년), 개별 인프라시설물별 Action Plan 수립(2017년까지)
 - 개별시설물에 적용할 새로운 법령/기준/매뉴얼 개발 및 운용 : 5년마다 개정
 - 지자체의 예방적 유지관리 추진에 대한 재정적/기술적 지원 시행

국가 전략 : 일본사례

주요 정책 : 사회 자본 정비 중점 계획 (2003년부터 시행, 현재 4차년 계획 시행)

- ▷ 기존 9개 사업분야 (도로, 공항, 항만, 하수도, 치수 등)의 SOC시설물의 5년 단위 투자 계획 통합 운영
 - 사회 자본 정비 중점화 계획 : 사업의 **정량화된 정책적 목표 설정**, 설정된 목표를 달성하기 위한 **효율적인 사업추진 방안 제시**, **정부 재정 부족**으로 정책 자원의 중점적인 투자가 필요한 사업을 선정하기 위한 **‘선택과 집중’의 기준 설정**, **계획기간별 중점 목표**를 수립

<과거> 장기계획의 사업비 책정 사례

도로정비 5개년 계획 (1998-2002년)

- 총액 : 46조 2,000억엔
- 내역 : 고규격 간선도로(15조 900억엔), 신규 연장 1,360km

치수사업 7개년 계획 (1997 - 2003년)

- 총액 : 2조 4,000억엔
- 내역 : 빈발하는 가뭄 해소를 통한 안심생활의 확보

항만 정비 7개년 계획 (1996 - 2002년)

- 총액 : 4조 3,100억엔
- 내역 : 국제 해운 네트워크의 거점 형성(1조 5,700억엔)
복합 일관 수송 등에 대응한 물류 기반 확충 4,500억엔



<현재> 사회자본중점계획의 중점 목표 책정 사례

중점 목표 : 대규모 또는 광범위한 재해위험 저하

- 주요 터미널 역의 내진화율
【88%(2010년)→약100%(2015년)】
- 과거 10년간 침수 피해를 받은 가옥 중 아직 침수의 우려가 있는 가옥 수
【약6만 호(2011년)→약 4만호(2016년)】

중점 목표 : 사회자본의 정확한 유지관리 갱신

- 장수명화 계획의 책정율 - 하수도 시설
【51%(2011년)→100%(2016년)】
- 장수명화 계획의 책정율 - 도로,다리
【75%(2011년)→100%(2016년)】

해외 선진국 사례의 시사점

① 국가전략과 연계

- ▷ 일본재흥전략-국토강인화기본법-인프라장수명화기본계획-Action Plan
- ▷ 4차 산업혁명 대비 : 센서 및 로봇의 인프라 적용

② 국민과의 소통 : 실태분석보고서

- ▷ 중앙정부와 지자체와의 대화 채널

③ 정부내 Governance 확립 : Control Tower 기능 작동

- ▷ 자원조달 방식 및 규모, 투자 우선 순위, 등의 조정 및 결정 : 전략적 투자 → 사업의 효율성 증진

④ 재정만으로 안전한 스마트 인프라 구현 불가 → 민간자본 활용이 필수적

- ▷ 다양한 민간자본 활용을 위한 제도 완비 및 적극적 유치 노력

⑤ 지자체 및 중앙정부의 '성능평가' 기반의 자산관리체계 수립 및 운영 준비

- ▷ 미국 및 일본의 정책(MAP-21, 인프라 장수명화 기본계획 등)

INDEX

1

노후 인프라시설의 실태와 안전성 제고 필요성

2

노후 인프라의 3대 현안

3

해외 선진국 사례와 시사점

4

인프라시설 안전 관련 최근 정부 정책

5

정책제언

국가안전대진단과 안전산업발전방안 발표(2014.8.26)

3 안전산업 육성을 위한 5대 과제

수요 측면 : 시장 형성 촉진		공급 측면 : 산업역량 강화		
① 공공투자 및 민간투자 유도	② 제도 선진화 및 법적 책임 강화	③ R&D 확대와 인력 육성	④ 新 산업화와 해외진출 여건조성	⑤ 안전 금융·보험 산업 발전
<ul style="list-style-type: none">■선도적 공공투자<ul style="list-style-type: none">• 안전투자 예산 확대• 학교 등 사회·생활 기반시설 우선투자■민간투자 활용<ul style="list-style-type: none">• RTO/RTL 도입• 안전진단 등 민간기업 참여 확대	<ul style="list-style-type: none">■기준·규제 선진화<ul style="list-style-type: none">• 안전기준을 글로벌 기준으로 조정• 안전규제 정비/보강■손해배상 등 법적 책임강화<ul style="list-style-type: none">• 법규 실효성 제고• 징벌적 손해배상제 도입	<ul style="list-style-type: none">■R&D 확대<ul style="list-style-type: none">• 안전 R&D 투자 확대• 핵심기술 집중투자• 안전기술(산업) 분류체계 구축■전문인력 양성 및 교육 강화<ul style="list-style-type: none">• 정부 일자리 사업 연계를 통한 단기·중장기인력양성• 대학 및 전문기술 교육 지원	<ul style="list-style-type: none">■상품·서비스·시스템 개발과 해외진출 지원<ul style="list-style-type: none">• 정부구매 확대 및 테스트베드 지원• ODA 지원 활용• 해외인증 획득 및 수출상담 지원 등■대·중소파트너십<ul style="list-style-type: none">• 공동기술개발 확대• 대·중소협력 모델발굴을 통한 대기업 참여촉진	<ul style="list-style-type: none">■의무보험 확대<ul style="list-style-type: none">• 법정 의무가입 확대, 별적조항 명문화■민간 금융상품 도입<ul style="list-style-type: none">• 민간 재난보험 개발■안전투자펀드 활용<ul style="list-style-type: none">• 차질 없는 조성 및 파급효과가 큰 부분에 우선 투자

국민안전처

함께하는 안전점검! 함께가는 안전강국!

2016 국가안전대진단

2016년 2월 15일 ~ 4월 30일

민관합동 점검

함께 참여하는 안전신고

안전신문고로 신고하세요

안전신문고

진단 주체: 중앙부처·지방자치단체·공공기관 (민간전문가 참여)

점검 대상: 안전사각지대, 위험시설, 안전신고 대상 등

진행 방법: 민관합동점검, 국민은 안전신문고 앱(www.safepeople.go.kr) 또는 앱을 통해 참여

안전예산(안) 편성

- 2015년부터 정부 예산상 안전예산 편성
- 2016년도 안전예산 : 전년 수준인 14.6조원으로 편성

안전 예산 관리체계의 전면 개편 및 안전투자펀드 조성

- 안전투자 방향 전환 : 사후복구→사전예방, 비상대응→일상관리
- 안전예산의 개념 재정립 : 협의(S1)/광의(S2)의 안전예산
 - ▷ 재해예방 SOC 구축/운영 등의 7가지로 분류 및 관리
- 국민안전처 : 안전예산 통합관리 권한 부여
- 재정한계로 민간의 안전투자 유인 : 2017년까지 5조원 규모 안전투자펀드 조성

안전 예산 12.4 → 14.6 조원으로 대폭 확대(17.9% 증가)

- 학교, 재해 취약시설의 안전 점검 후 대대적인 보수/보강 : 1.4조원 → 2.0조원
- 특히, 학교 안전위험시설에 5년간 2조원 집중 투자
- 학교시설 보수/보강 : 0.2 → 0.6조원(300% 증액)

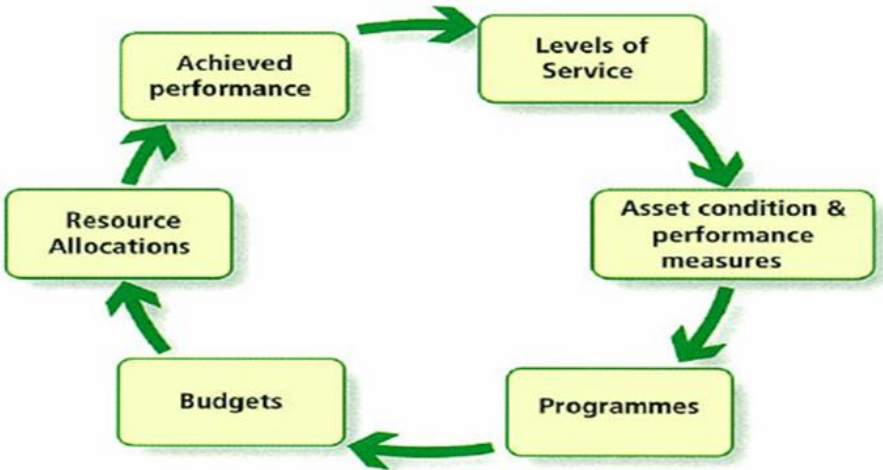
기존 SOC시설의 위험요인 제거 등 안전시설에 대한 투자 강화

- 도로 성능 개선 : 0.8 → 1.3조원
- 노후 철도 및 도시철도의 성능개선 : 0.6 → 0.9조원
- 서울지하철 1~4호선 내진 보강 및 스크린도어 설치 : 902억원

시설물 안전관리체계 개선

인프라시설의 자산관리 기반 생애주기관리 개념 도입 및 운용

- 인프라 유지관리체계 구축 : 사용성, 내구성 등 성능 중심
 - ▷ 국토교통부는 「시특법」 전부 개정('15.12월 법안 제출, 국회계류중) 「재난법」의 “특정관리대상시설” 3종시설물로 시특법에 추가
- 예산 편성 및 투자 의사결정 지원체계 수립
 - ▷ 자산의 목록, 상태, 요구성능(Level of Service), 가치 등의 평가를 통한 합리적인 투자 의사결정



[출처] : IIMM(2011)

지자체 정책적 준비(서울시 조례 제정, 2016.7.14)

서울시 조례 추진 경위

- 대한건설협회 서울시회 『서울시 인프라 시설의 안전 및 성능개선 정책방향』 연구용역 추진
- 연구컨소시엄 구성 및 용역 수행 : '14.12 ~ '15.6(7개월)
 - ▷ 서울대건설환경종합연구소(실태분석), 대한토목학회(자문), 한국건설산업연구원(정책, 총괄)
- 착수 및 종결 보고(서울시장, 시의회 해당 위원회 및 의장단)
- 서울시민과 국민 대상 세미나 (국회 및 서울시의회 주관 세미나 개최)

서울특별시 노후 기반시설 성능개선 및 장수명화 촉진 조례의 주요 내용

- 유지관리, 성능개선, 장수명화, 생애주기비용, 잔존수명 등의 용어 정의 → 다양한 정비
- 실태평가보고서 및 종합관리계획의 5년마다 수립 및 갱신
- 성능개선위원회 구성 → 위원장(본부장), 시 재정 담당 국장을 부위원장으로 선임

조례 제정의 의의와 파급 효과

- 지자체가 시설물 안전이라는 국정과제의 정책화 국내 첫 사례
- 다른 지자체도 서울시 조례화 유사한 노후 인프라 정책을 마련할 것으로 예상
- ‘신규건설’에서 ‘운영단계의 정비’로의 패러다임 변화 : 지역경제 활성화로 연계
- 실태보고서(‘용량변화’, ‘잔존수명평가’, ‘소요 재정’ 등)/종합관리계획(투자우선순위, 투자계획, R&D 등)
 - ▷ 자산관리 기반 시설물 관리로의 패러다임 변화, 세계 인프라 건설·운영시장의 ‘First Mover’

INDEX

1

노후 인프라시설의 실태와 안전성 제고 필요성

2

노후 인프라의 3대 현안

3

해외 선진국 사례와 시사점

4

인프라시설 안전 관련 최근 정부 정책

5

정책제언

① 인프라 실태 백서 발행에 필요 예산 확보와 조기 시행

‘3종 시설물’ 편입 대상 인프라 시설물의 전수 육안 검사 및 정밀 진단(필요시) 시행

- “재난법”의 “특정관리시설물”을 대상 : 전수 검사 및 전문가 정밀진단(필요시)
 - ▷교량(100m 이하), 저수지(총저수량 1백만톤 이하) 등
- 어린이집, 경로당, 농어촌 교량, 옹벽 등의 소규모 취약 시설물
- 국가안전대진단과 연계 시행 : 국가안전대진단의 상시화 검토 필요

청년 및 실버 일자리 창출과 연계

- 전문기관(한국시설안전공단)이 점검 기준 제시 및 앱 프로그램 개발
 - ▷전국 건설 관련 대학 재학생 및 취업 준비생, 실버 엔지니어 등을 점검 인력으로 활용

인프라 실태 백서 발간을 통한 수요 조사

- 인프라 시설물의 검사 및 진단 내용을 백서 형식으로 발간
 - ▷관련 정보의 데이터베이스화도 시행
- 실태 분석을 통한 성능개선 및 보수보강 계획 수립
 - ▷해당 프로젝트 발굴 및 소요 자원 산정 등

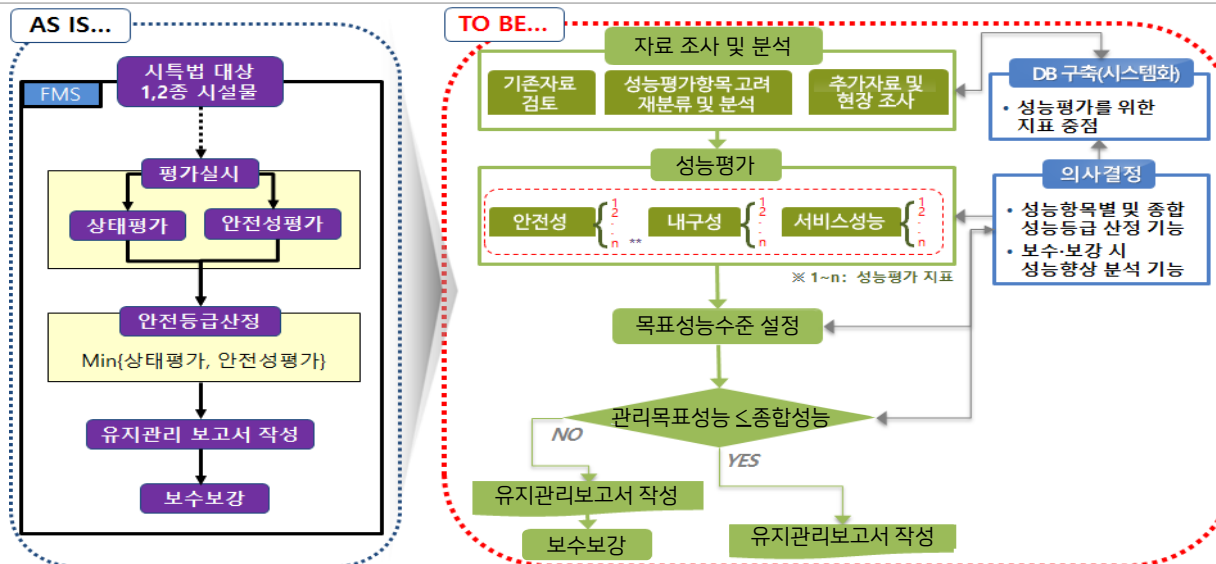
② 성능평가 중심의 자산관리 기반 시설물 관리 조기정착을 위한 제도 개선

현황 및 문제점

- 국민(시민) 자산[國富]의 정확한 평가와 ‘최고가치’로 유지 필요성 대두
 - ▷ ‘사회기반시설 실사’의 공학적 및 재무적 평가 기법 → 최적 투자전략 시행으로 원가절감
- 신규 ‘성능평가’ 도입에 따른 시설물관리주체(지자체 등)의 소요 인력 및 예산 확보 문제
 - ▷ 신설 시설물의 정기적 ‘정밀 안전 진단’에 대한 시설물관리주체의 불만 표출

제도 개선 방향

- 기존의 ‘안전성 평가’와 신규의 ‘성능평가’와의 합리적 ‘trade-off’ 방안 마련 : 시특법
- ‘성능평가’와 ‘3종시설물의 시특법 편입’으로 인한 지자체 부담 지원책 협의 및 마련 필요
 - ▷ 국부의 정확한 평가 및 운영 비용 최소화의 조기 정착을 위한 중앙정부 차원의 지원책 마련



③ ‘시설물 안전’을 위한 추가 재정 확보 : 교통·환경·에너지세의 개정

현황 및 문제점

- 교통세의 일몰 기한이 2018년 12월 31일까지 3년 연장
 - ▷ 교특회계(80%), 환경개선(15%), 에너지(3%), 국가균형(2%) ; 약 13조원이 교특회계로 전입
- 신규 건설에서 노후 인프라의 안전성 확보와 스마트화를 위한 재원으로 활용
 - ▷ 기존의 철도·도로로 한정하지 않고 ‘노후 사회기반시설물’으로 대상 범위의 확대

제도 개선 방향

- 법의 목적(제1조)에 ‘노후 사회기반시설물의 정비(개량) 관련 사업’을 추가
 - ▷ 안전예산 계정의 전입 등은 추후 검토

④ 민간자본 유치를 위한 지자체 및 중앙정부의 선제적 공공투자 확대 정책

지자체가 해야 할 일

- ‘마중물’ 재원의 안정적 마련을 위한 조례 제정 : ‘시설물 정비 특별회계(가칭)’ 설치
 - ▷ 대상 : 사회기반시설물(도로, 지하철, 상하수도, 하천, 공공건축물 등)로 한정
 - ▷ 기존 일반회계(시설물 관련 예산)의 시설물 정비 특별회계로의 전입
 - ▷ 시설물 유지관리 및 신규 건설사업의 사업비 중 일정금액을 시설물 정비 특별회계로의 전입

중앙정부가 해야 할 일

- 노후 인프라 관련 교부금/보조금 지원 기준 변경
 - ▷ 지자체의 인프라시설의 노후도를 고려
 - ▷ 중앙정부 정책기준 상향(예, 하수도/수질 설계기준 상향)으로 인한 지자체 부담금 규모 고려
 - * 강우 설계기준 및 수질(총인 방류) **기준의 상향**으로 인해 **지자체는 최근 5년간 약 1.8배 비용 급증**
 - ▷ 지자체의 인프라시설의 시설물 정비 특별회계 규모와의 상응한 ‘매칭펀드’ 방식 적용
- 민자사업 세부 추진 지침 마련
 - ▷ RTL 등의 세부 지침, BTL/RTL 민간제안 허용에 따른 세부 지침 등

⑤ 안전한 스마트 학교 만들기 프로젝트

현황 및 문제점

- 학교 시설 총 20,131동 중 15,653동이 법적 내진 성능 미달
 - ▷ 벽돌 건물의 내진보강에 대한 기술적 논란 존재
- 서울 초등학교 83%에서 발암물질(석면) 검출 등 우리 애들이 ‘위해(危害) 요소’ 노출
 - ▷ 노후 화장실(115억원), 계단 및 난간 등 위험시설 개선(73억원), 노후 책걸상 전량 교체(42억원) 등
- 노후화 진행에도 불구하고 서울시 학교시설 개·보수 예산은 해마다 감소
 - ▷ 30년 이상 노후 학교시설은 2013년 현재 약 25%(840동)이고, 해마다 평균 72동씩 증가 예정
- 그린 스쿨 사업 조성계획을 공표했으나 실제 추진 실적은 미비
 - ▷ 서울시의 경우, 2015년도 1개교 추진 예정



공사(전)



공사(중)



공사(후)

⑤ 안전한 스마트 학교 만들기 프로젝트

모범사례(싱가포르 노후 학교시설 현대화 프로젝트)

Programme for Rebuilding and IMproving Existing Schools(PRIME)

사업 개요 및 성과

- 노후화된 학교 시설에 대한 개선 프로그램 추진 사례
 - 사업 기간 : 1999년 후 현재 진행 중
 - 사업 규모 : 45억 싱가포르 달러 (한화 3조 7천억원)
- 노후화된 싱가포르 학교 시설의 단계적 현대화 작업 추진
 - 싱가포르 학교 시설의 다수가 20-30년 경과한 상태
 - 1997년 이전에 건설된 시설은 최신 기준에 따라 학교 시설의 개축 또는 개선 사업을 추진
- 주요 시설
 - 최신 교육 시설 수요를 충족시키는 현대화사업 동시 추진
 - Additional computer laboratories, New IT rooms, IT networking for the whole school, Bigger classrooms, Bigger media library
 - New health & fitness room camera icon, Bigger staff room, New Pastoral Care room, Bigger Technology Room for Secondary Schools



⑤ 안전한 스마트 학교 만들기 프로젝트

안전하고 스마트한 학교 시설 촉진법(가칭)

- 안전하고 스마트한 학교시설의 개량(정비) 기본계획 수립
 - ▷ 내진보강 + 건강(미세먼지 등) + 그린스쿨 등 하이브리드형 시설 개량을 목표
 - ▷ 5개년 단위의 소요예산 및 재원조달 방안을 포함
- 내진보강 등 각종 기존 관련 계획과의 연계성 정의
 - ▷ 내진보강, 에너지 효율화 등 각종 기본계획과의 연계성 설정이 필수적임
- 기본계획 수립에 소요되는 예산은 중앙정부가 전액 지원
 - ▷ 안전예산(국가안전대진단과 연계) 활용 혹은 ‘교통·환경·에너지세’에서 전액 전입
- 개량(정비) 공사 예산은 중앙정부와 지자체와의 ‘매칭펀드’방식으로 중앙정부 지원
 - ▷ 지자체의 ‘시설물 정비 특별회계’과의 연계하는 방식 검토

법 제정 및 운용 방향

- 정부조직 내 ‘거버넌스’ 확립과 정책 집행 실적 관리가 필수적임
- ‘안전 스마트 스쿨 펀드(가칭)’ 등과 같은 정책금융과 연계하여 정책 실효성 제고
 - ▷ 내진보강 대상에 사립 학교시설이 포함되어 있으므로, 민간 시설물 관리주체의 참여를 촉진

한국건설산업의 패러다임 변화

- **신규건설** → **정비** [예방적 유지관리/장수화/성능개선(有病長壽)] : **安心國土(都市)**
- **최저가** 기반의 시설물 관리(건설) → **최고 가치** 기반의 시설물 관리
- **대형 SOC** 시설물의 안전 → **국민체감형 사회/생활시설물**의 안전
- **건설-운영(유지관리) 분리** → **생애주기 관점에서의 건설 및 운영 통합** (Seamless Lifecycle Process)
- **선도적 공공투자** → **내수경제활성화 & 민간자본유치** → **국내시장 창출**
- 국내 건설기업의 **세계 인프라 유지관리/건설 시장 선도자** : 해외시장에서의 지속가능한 성장 담보

선진국 및 개도국 유지관리/성능개선 시장의 규모 전망

- 아시아 지역의 개도국(2010-20년) 평균 : 신규 건설 대비 32% [자료 : ADB & ADBI]
- **중국, 인도, 인도네시아 제외 ODA 대상 개도국 : 건설시장의 약 50%**
 - ↳ **베트남(47%), 우즈베키스탄(51%), 몽고(63%), 방글라데시(46%), 스리랑카(48%) 등**

안전하고 스마트한 인프라 구축 ← 안전한 스마트 학교 만들기

- 정견(正見)/정향(正向) ← 백서 발행 · 기본계획 수립
- 재정확충/지역(내수)경제활성화 ← 교통·환경·에너지·안전세
- 미래 투자/남는 장사 ← 선제적 공공투자(민간자본 활용) · 성능평가(자산관리)