

# 고속 및 일반국도 등 도로관리계획

2018. 1.



국토교통부

# 순 서

I. 계획의 개요 .....	1
II. 현황 및 성과 .....	3
III. 상위계획 검토 및 여건변화 전망 .....	9
IV. 도로관리계획 .....	14
V. 투자계획 및 자원 조달 .....	29

# I

## 계획의 개요

### □ 추진 배경

- 도로법 개정('14.7월)에 따라 기존의 '도로정비 기본계획'을 「국가도로종합계획」과 「도로건설·관리계획」으로 개편
  - 국토교통부장관은 10년 단위의 '국가도로종합계획'을 수립
  - 하위계획으로 '도로건설·관리계획' 중 '고속 및 일반국도 등 관리계획' 수립

#### < 기 존 >

<ul style="list-style-type: none"> <li>• 도로정비 기본계획 (10년, 관리청)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 국도/국지도 건설계획 (5년, 국토부)</li> </ul>



#### < 현 재 >

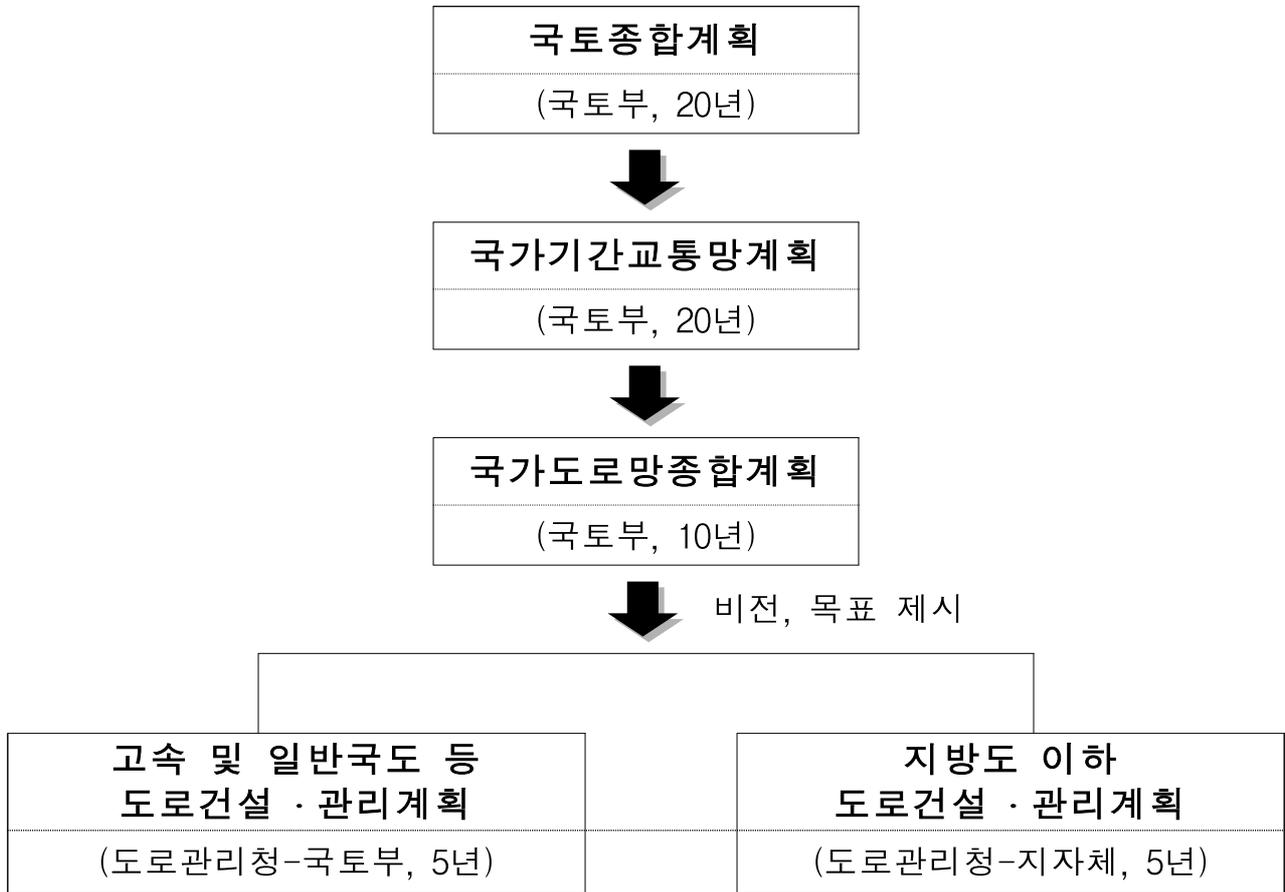
국가도로망종합계획 (10년, 국토부)		
도로건설·관리계획 (5년, 관리청)		
고속국도 건설(5년)	국도·국지도 건설(5년)	고속 및 일반국도 관리(5년)

### □ 계획의 범위

- 시간적 범위 : 2018 ~ 2020
- 공간적 범위 : 국토교통부장관이 도로관리청인 고속 및 일반국도 등

### □ 계획의 성격

- 법적 근거 : 「도로법」 제6조(도로건설·관리계획의 수립 등)
  - \* '도로건설·관리계획'은 상위계획인 '국가도로망종합계획'에 부합하여야 함
- 계획의 성격
  - 도로의 원활한 건설 및 도로의 유지·관리를 위한 법정계획
  - 미래 도로환경 대응 및 도로 안전을 확보하여 국민의 공공복리 향상



## □ 계획의 주요 내용

- 도로 관리의 목표 및 방향
- 도로의 관리, 도로 및 도로 자산의 활용·운용에 관한 사항
- 도로의 관리 등에 필요한 비용과 그 재원의 확보에 관한 사항
- 도로 주변 환경의 보전·관리에 관한 사항 및 지역공동체 보전에 관한 사항
- 도로의 경관(景觀) 제고에 관한 사항
- 도로교통정보체계의 구축·운영에 관한 사항
- 그 밖에 도로관리청이 도로의 체계적인 관리를 위하여 필요하다고 인정하는 사항

1. 현황

1) 도로시설 현황

- (연장) 도로법상 도로 연장은 108,780km이며, 고속국도 4,438km, 일반국도 13,977km로 구성
  - 지난 30년간 전체 도로는 약 2배 증가하였으며, 이중 고속국도는 약 3.1배, 일반국도는 약 1.1배 증가

<도로등급별 연장 추이>

연도	전체	고속국도	일반국도	지방도 (국지도)	특별· 광역시도	시·군·구도
1986	53,654 km	1,415	12,258	10,313	10,724	18,942
1996	82,342 km	1,886	12,464	17,147	14,857	35,989
2006	102,061 km	3,103	14,225	17,677 (3,673)	17,738	49,319
2016	108,780 km 【 100% 】	4,438 【 4.1% 】	13,977 【 12.8% 】	18,121 (3,888) 【 16.7% 】	4,761 【 4.4% 】	67,483 【 62.0% 】

\* 2000년 이전 군도는 시도에 포함, 2013년 이전 구도는 특별·광역시도에 포함

- (도로시설물) 교량, 터널 등 시설물의 규모는 지속적으로 증가하고 있으며, 고속국도, 일반국도 순으로 시설물이 많음
  - \* 교량 : ('06) 23,805개 → ('16) 32,325개 / 터널 : ('06) 932개 → ('16) 2,189개
- 30년 이상 노후 교량은 전체 교량의 10.4%(3,351개)이며, 고속국도, 일반국도보다 지방도와 시군구도의 비중이 높음

구분	전체	고속국도	일반국도	지방도	특별·광역	시·군·구도
전체 교량	32,325 개	9,369	7,951	5,205	1,267	8,533
30년 이상	3,351 개 【 10.4% 】	124 【 0.4% 】	389 【 1.2% 】	476 【 2.3% 】	238 【 0.8% 】	1,854 【 5.7% 】

□ (시설 성능) 고속·일반국도의 포장, 사면, 교량 관리는 양호한 수준

① 고속국도

- (포장) 포장상태\*가 양호한 구간은 94%, 개량 또는 유지보수가 필요한 구간은 6% 차지

\* 포장상태지수(HPCI) : 7등급으로 구분, 양호(1~4등급), 개량 검토(5~7등급)

- (교량) 우수·양호한 A·B등급이 98%, 보통 수준인 C등급이 2%

- (사면) 우수·양호한 A·B등급이 98%, 보통 수준인 C등급이 2%

\* 사면, 교량은 시설물 안전점검·정밀안전진단 실시 등에 관한 지침에 따라 평가

② 일반국도

- (포장) 포장상태등급(VI)\*을 기준으로 상태가 양호한 1등급이 37%, 파손이 진행되거나 약간의 파손이 발생한 2~4등급이 55%, 유지보수가 필요한 5~7등급은 8%를 차지

\* Visual Inspection : 7개 등급으로 분류, 4~7등급은 포장상태 불량

- (교량) 우수·양호한 A·B등급이 96%, 보통 수준인 C등급이 4%

- (사면) 암절리, 풍화도, 지하수 등 붕괴요인이 없는 I·II등급이 60%, 1개의 붕괴요인으로 장기적 계획이 필요한 III등급 이하가 40%

\* 교량, 사면은 5개 등급 분류, C(교량)·IV(사면)등급 이하는 보수·보강 필요

□ (ITS 구축) 고속 및 일반국도 등 간선도로망 중심으로 교통시스템 지능화사업 전국 확대와 협력형 도로인프라(C-ITS) 도입을 위해 관련 연구개발(R&D) 및 시범사업 추진

\* 고속국도 전구간에 FTMS(고속도로 교통관리체계)을 운영하고 있으며, 일반국도 20.4%(2,784km), 도시부도로는 10%(7,215km) 등에 다양한 ITS 도입

\* C-ITS(Cooperative Intelligent Transport System) : 차량에 장착된 단말기를 통해 주변 차량, 도로변 기지국과 도로상황에 대한 정보를 교환하여 교통 사고를 예방하는 시스템

## 2) 도로 교통현황

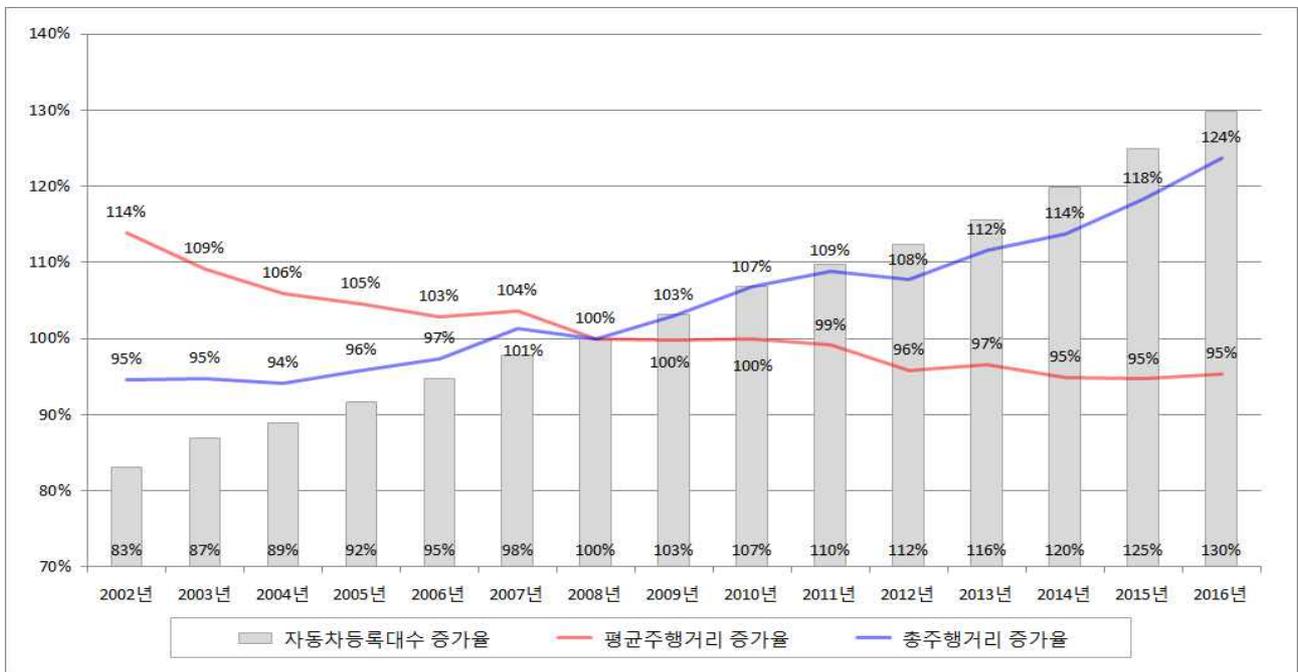
### □ (주행거리) 차량 총 주행거리는 '06년 대비 27.1%증가

\* 고속국도·일반국도·지방도(천대·km) : ('06) 358,753 → ('11) 400,764 → ('16) 455,815

### ○ 차량대수는 증가 추세이나, 차량의 평균 주행거리는 감소하다가 '13년 이후 정체

\* 평균 주행거리 감소는 도로건설·선형개량, KTX 등 대중교통 수송 분담, 가구당 차량대수 증가 등에 기인하는 것으로 분석

< '08년 금융위기 전후 차량대수, 총주행거리, 평균주행거리 변화 >



### □ (교통량) '06년 대비 일교통량은 소폭 증가 추세, 도로별 교통량은 고속국도 5만대, 국도 1.2만대, 국가지원지방도 0.8만대 수준임

\* 평균 일교통량(대/일) : ('06) 12,046 → ('11) 12,890 → ('16) 14,525

\* 교통량(대/일) - 고속국도 : ('06) 44,661 → ('11) 44,276 → ('16) 50,098

- 일반국도 : ('06) 11,171 → ('11) 11,499 → ('16) 12,399

- 지방도 : ('06) 5,567 → ('11) 5,580 → ('16) 5,944

- 국지도 : ('06) 9,514 → ('11) 7,514 → ('16) 8,349

### □ (통행여건) 전체 간선도로의 17.6%(3,190km)가 혼잡(서비스수준 D~F)

\* 고속국도 28.2%(4,193km 중 1,184km), 일반국도 14.4%(13,948km 중 2,006km)가 혼잡

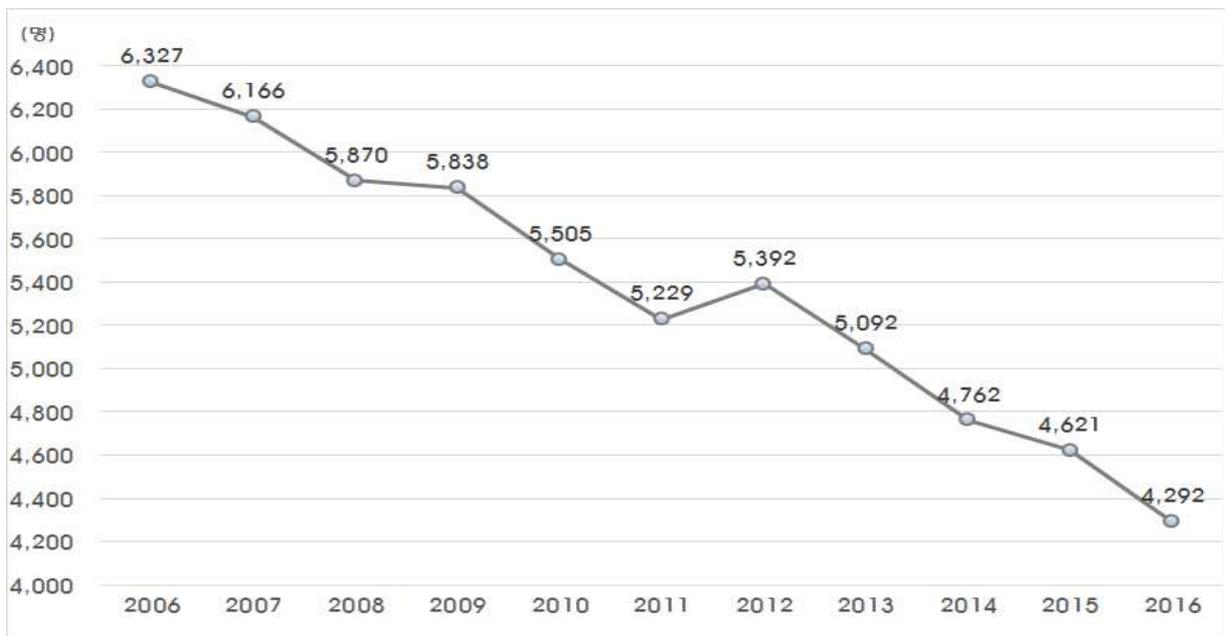
### 3) 도로 교통사고 현황

□ (사망자수) 전국 도로교통 사망자수는 '06년 6,327명에서 '16년 4,292명으로 지속적으로 감소

\* 교통사고 사망자수(명)

- 전 체 : ('06) 6,327 → ('11) 5,229 → ('16) 4,292 ('06년 대비 32.2% 감소)
- 고속국도 : ('06) 467 → ('11) 282 → ('16) 273 ('06년 대비 41.5% 감소)
- 일반국도 : ('06) 1,920 → ('11) 1,294 → ('16) 723 ('06년 대비 62.3% 감소)

<도로교통사고 사망자수 추이>



□ (보행자 교통사고) 전체 도로교통 사고사망자의 40.1%가 보행 중 사망자로, OECD 평균 19.5%의 2배

\* 인구 10만 명당 보행자 사망자수의 경우 OECD 회원국 평균의 3배

□ (고령자 사고) 사망자수는 감소 추세이나, 65세 이상 고령자 사고는 증가하고 있음

\* 고령자 교통사고 사망자수 비중

- 전 체 : ('11) 33.0% → ('13) 36.0% → ('16) 40.4%
- 고속국도 : ('11) 14.9% → ('13) 10.7% → ('16) 14.7%
- 일반국도 : ('11) 30.4% → ('13) 35.1% → ('16) 41.4%

#### 4) 도로관리 투자 현황

□ (총 보수비) '06년 2.1조원에서 '16년 2.9조원으로 37.8% 증가

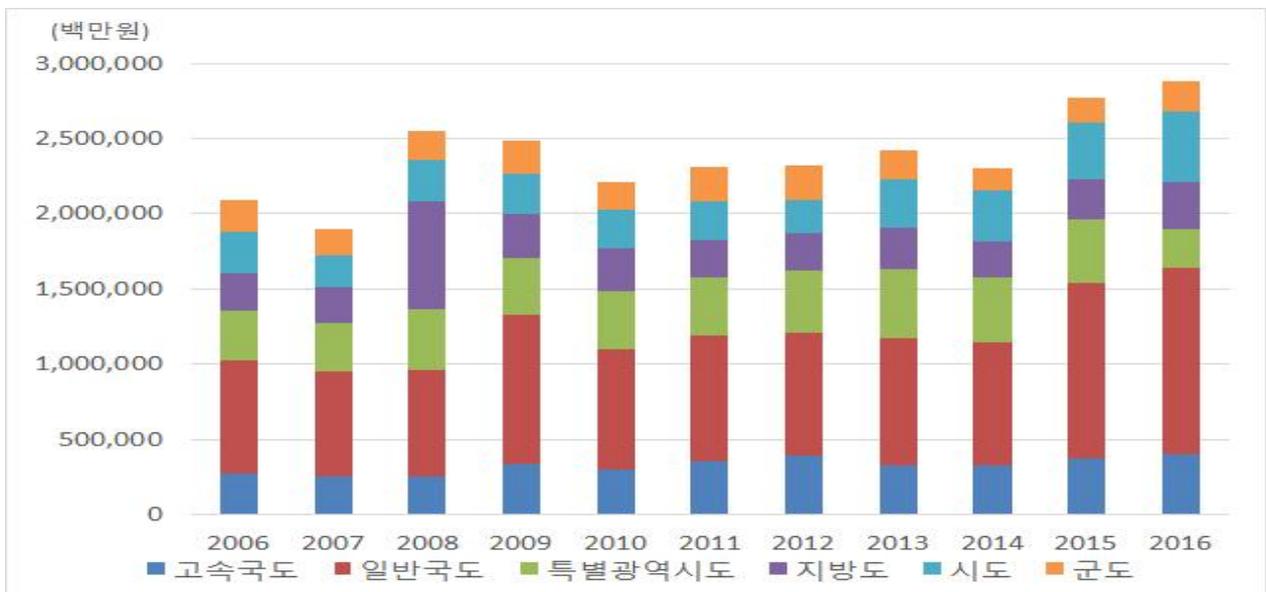
\* 총 보수비 : ('06) 2.1조원 → ('11) 2.3조원 → ('16) 2.9조원

□ (도로등급별 보수비) '16년 기준 일반국도가 전체의 43.0%로 가장 큰 비중을 차지, 고속국도는 13.9%, 지방도는 11%임

\* 고속국도 보수비 비중 : ('06) 12.8% → ('11) 15.3% → ('16) 13.9%

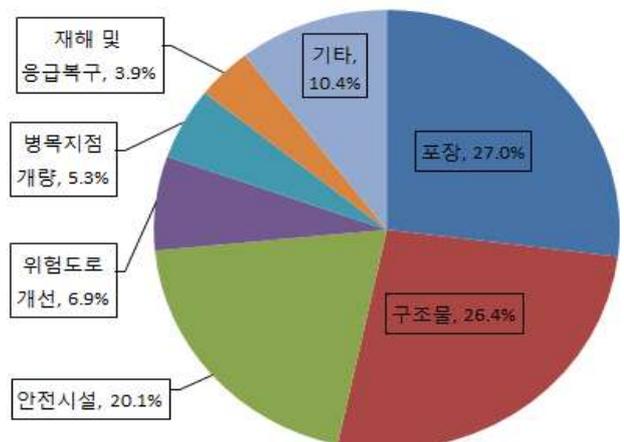
\* 일반국도 보수비 비중 : ('06) 36.0% → ('11) 36.4% → ('16) 43.0%

< 도로보수비 추이(2006-2016) >



○ 단위연장(km) 당 보수비는 고속국도 및 일반국도는 각 0.9억원, 지방도 0.1억원 수준

□ (공종별 보수비) '16년 기준 포장 보수비(27.0%)와 교량, 터널 구조물 보수비(26.4%) 비중이 큰 것으로 나타남



## 2. 성과

### □ 도로안전 강화 및 교통사고 감소

- 지속적인 도로교통 안전 강화로 도로교통사고 사망자수는 지속적인 감소추세를 보여 '16년에는 4,292명으로 '06년 대비 32.2% 감소
- 교량의 내진 보강 및 시설안전 개선, 사고 예방시설을 확충하고 안전에 대한 투자 확대

### □ 혼잡개선 및 이용자 편의 증진

- 국도상의 교통 지·정체 구간에 단기간·소규모 예산 투자로 혼잡 개선
  - \* 병목지점 개선사업 효과 : 차량지체도 8~23% ↓
- 고속 및 일반국도를 중심으로 ITS 인프라를 구축, 다양한 첨단 서비스 제공으로 도로소통 및 접근성 제고에 기여
  - \* 고속국도를 중심으로 우회도로 교통정보 안내 서비스 제공
- 지능형 교통신호, 고속국도 환승센터, 하이패스 IC 확대 등을 통해 이용자 편의성 제고
  - \* 실시간 신호제어로 신호교차로의 지체 감소 및 통행속도 증가

### □ 도로시설의 체계적 관리를 위한 정보화

- 포장, 교량 등 첨단 유지관리 시스템을 구축하여 자산관리의 토대를 마련
- 스마트폰을 활용한 안전점검, 터널 원격관리 등 모바일 기반의 관리체계를 도입하고, 도로이용불편 척척해결서비스 운영
  - \* 고속국도 : 포장, 교량, 사면, 지능형교통시스템 등을 관리하는 시스템 구축
  - \* 일반국도 : 포장, 교량, 터널, 사면을 관리하는 각각의 시스템과 더불어 도로관련 각종정보(도로점용, 도로대장, 교통량, 제설고 등)를 관리하는 도로통합관리시스템(HMS, Highway Management System)을 구축

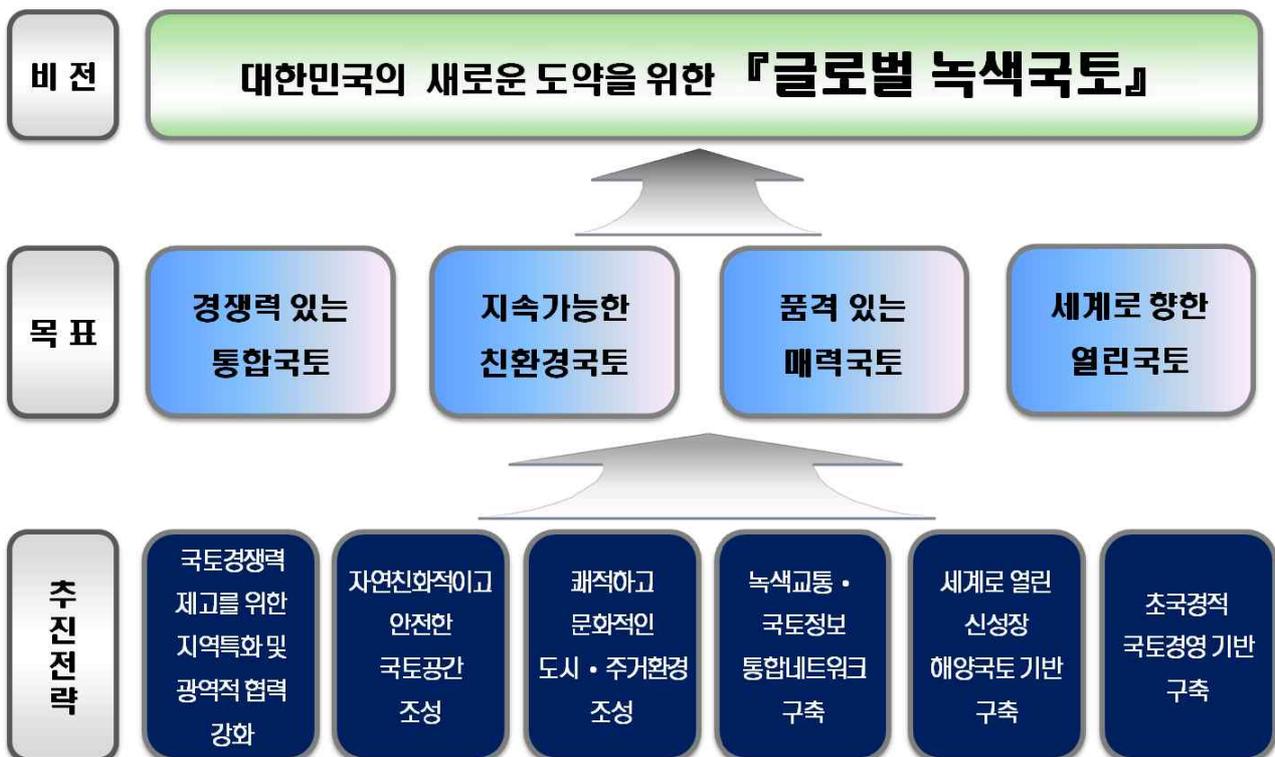
1. 상위계획 검토

1) 국토종합계획 (2011~2020년)

□ 계획의 비전

- 비전 : 대한민국의 새로운 도약을 위한 「글로벌 녹색국토」
- 동북아시아중심에 위치한 한반도의 장점을 최대한 활용하고, FTA 시대의 글로벌 트렌드를 수용하여 유라시아~태평양 지역을 선도하는 글로벌 국토 실현
- 정주환경·인프라·산업·복지 등 전 분야에 걸쳐 국민의 꿈을 담을 수 있는 국토공간을 조성하고, 저탄소 녹색성장의 기반을 마련하는 녹색국토 실현

□ 추진전략



## 2) 국가기간교통망계획 (2001~2020년,)

### □ 계획의 목표

- 21세기 글로벌 교통물류 강국 도약을 위한 세계 일류 수준의 도로·철도·공항·항만 등 교통기반시설 확충
- 상호 연계되고 효율적인 국가종합교통체계 구축을 위한 육상·해상·항공교통의 통합 네트워크 구축
- 국가경쟁력 강화를 위해 교통혼잡비용·물류비용·교통사고비용 등 교통물류활동으로 인한 사회·경제적 비용의 감축
- 미래사회 대비 지속가능한 녹색성장 구현

### □ 하반기 추진전략 (2011~2020)

- 미래사회 대비, 국가경쟁력 강화, 교통기본권 확보, 국가교통체계 효율화를 위한 추진전략 제시



### 3) 국가도로종합계획 (2016~2020년)

#### □ 비전

- 「경제활성화를 지원하고, 미래를 준비하는 도로」

#### □ 추진전략

- 도로현황, 기존계획 평가, 장래 전망, 해외 정책사례 등을 토대로 경제, 안전, 행복, 미래를 핵심가치로 하는 4대 추진계획 제시

핵심가치	4대 목표	주요 추진과제
경제	① 효율적인 투자로 경제성장 지원	① 국가간선도로망 정비
		② 도로투자 효율화
		③ 도로공간 입체적 활용
		④ 도로산업 육성·연구개발
		⑤ 소통·협업 강화
안전	② 철저한 안전관리로 사고 예방	① 시설물 유지관리 강화
		② 도로 교통사고 예방
		③ 신속한 사고대응체계 구축
행복	③ 원활하고 쾌적한 도로 서비스 제공	① 교통혼잡 개선
		② 자율주행 상용화 지원
		③ 이용자 체감서비스 확대
		④ 도로 운영관리체계 개편
		⑤ 도로환경 개선
미래	④ 다음세대를 준비하는 미래도로 구축	인공지능 도로, 에너지 생산도로 등 7대 미래상 실현 추진

## 2. 여건변화 전망

### 1) 사회·경제적 여건

- (인구) 총인구는 '13년 5,114만 명에서 '30년 5,216만 명으로 증가하여 정점에 이르고, 이후 감소하여 '40년 5,109만 명에 이를 전망
- (고령화) 빠른 고령화 추세로 인해 안전하고 편안한 복지도로에 대한 요구가 지속적으로 증가할 것으로 전망
  - \* 65세 이상 고령자 비율 : ('14) 12.7% ('20) 15.7% ('40) 32.2%
  - 고령 운전자의 특성을 고려한 도로 설계·운영 방식 개선, C-ITS 등 첨단기술을 적용하여 안전성 확보 등 추진 필요
- (경제여건) 생산가능 인구의 감소, 중국 경기 둔화 등으로 인해 저성장 기조가 지속될 전망
  - \* 잠재성장률 전망(KDI) : ('16~'20) 3.0% → ('21~'25) 2.5% → ('26~'30) 1.8%
  - 미래성장을 견인할 수 있는 사업 효율화와 도로의 잠재가치를 다각적으로 발굴하여 도로투자를 통해 저성장 극복 지원 필요

### 2) 국토 여건

- (공간구조) 국토공간 구조의 분산으로 지역간 통행수요 증가 및 광역 경제권 확대에 따라 광역권 통행량 증가 전망
  - 대도시권 중심의 광역경제권 확대 및 도시발전으로, 경쟁력 강화를 위한 혼잡개선 사업 필요
- (기후변화) 폭우, 폭설, 태풍 등 기후변화에 따른 대규모 자연재해 위험성이 증가하여 방재·안전에 대한 중요도 부각
  - 대설·지진 등 자연재해가 지속 증가하고 있어 재난·재해에 대한 사전 대책과 함께 위기대처능력 강화 요구

### 3) 교통 여건

- (통행수요) 인구, 가구수, 소득, 자동차 보유대수 증가 등으로 인해 '20년까지 약 7.8% 증가할 것으로 전망
  - \* 총 통행수요(통행/일) : ('13) 8,205만 → ('20) 8,842만 → ('25) 8,863만
  - 도로 통행수요는 '20년까지 약 6.6% 증가할 것으로 전망
    - \* 도로 통행수요(통행/일) : ('13) 7,199만 → ('20) 7,671만 → ('25) 7,681만
- (주행거리) 차량 총 주행거리는 '20년까지 약 9.6% 증가할 것으로 전망
  - \* 주행거리(승용차 환산, 대\*km) : ('13) 44,825만 → ('20) 49,132만 → ('25) 50,460만
  - 지역 내 통행은 6.0% 증가하는 반면 지역 간 통행은 13.3% 증가하는 것으로 분석되어 중장거리 통행이 늘어날 것으로 전망
- (통행수단) 자율주행차는 '20년까지 부분 자율주행차 상용화, 전기차, 수소차 등 친환경차는 '30년까지 신차판매 약 10% 목표로 추진

### 4) 투자 여건

- (노후화) 고속국도·국도의 교량, 터널 17,805개소 중 557개가 30년 이상 노후화되어 있고, 향후 10년간 6배 이상으로 증가할 전망

시설물	개소	30년 이상 시설물					
		'16		'21		'26	
합 계	17,805	557	3.1%	1,029	5.8%	3,285	18.4%
교 량	16,278	538	3.3%	997	6.1%	3,165	19.4%
터 널	1,527	19	1.2%	32	2.1%	120	7.9%

- (교통복지·안전) 삶의 질 향상으로 국민들의 서비스 요구수준이 높아지고 다양화, 쾌적한 생활환경에 대한 요구 증대
  - 재난·위기 상황 등 도로안전에 관한 관심이 높아지면서 안전기준 강화 등에 대한 시설투자 수요 증대
- (투자재원) 교통·에너지·환경세가 2019년부터 개별소비세법으로 전환 예정, 이후에는 교특회계를 통한 안정적인 재원확보 애로

## 1. 목표 및 추진과제

## □ 계획의 목표

- 계획의 목표를 “미래 성장동력 창출과 국민 안전을 선도하는 가치 지향형 도로”로 설정

<b>목 표</b>	<b>미래 성장동력 창출과 국민 안전을 선도하는 가치지향형 도로</b>	
<b>추진 방향</b>	<b>혁신적 미래 성장동력 기반 구축</b>	<b>가치창출형 융복합 도로공간 조성</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 자율주행 시대에 대비하는 차세대 도로기술 개발</li> <li>② 스마트 도로관리를 위한 전략적 신기술 개발</li> <li>③ 지속가능한 도로환경 조성</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 아름답고 편안한 휴식공간</li> <li>② 도로유휴부지 활용으로 공간가치 제고</li> </ul>
	<b>언제 어디서나 안전한 도로</b>	<b>최소비용 최대효과를 지향하는 경제적 도로관리</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 사고예방과 신속대응으로 안전한 통행</li> <li>② 재난재해 대비 도로 안전성 강화</li> <li>③ 협력 파트너십 구축을 통한 안전 사각지대 해소</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 디지털파워를 활용한 도로 관리 체질개선</li> <li>② 병목정체 개선으로 국토의 혈맥 기능 강화</li> <li>③ 도로관리 산업생태계 활성화 기반 조성</li> </ul>

□ 추진과제별 세부추진과제

추진과제		세부 과제
혁신적 미래 성장동력 기반구축	① 자율주행 시대에 대비하는 차세대 도로기술 개발	차세대 지능형교통체계(C-ITS) 본격 구축
		자율주행 상용화 대비 도로 및 교통운영관리 기술 개발
		첨단 통행료 지불시스템 도입
	② 스마트 도로관리를 위한 전략적 신기술 개발	인공지능 기반 첨단기술을 활용한 교통흐름 최적화
		ICBMS 기반 스마트 도로관리시스템 구축
	③ 지속가능한 도로환경 조성	친환경 차량 활성화 지원시설 확충
에너지 절감형 도로시설 도입		
자연생태계 보호 및 복원		
가치창출형 융복합 도로공간 조성	④ 아름답고 편안한 휴식 공간	이용자 중심의 휴게시설 확충
		도로경관 및 도로시설물 디자인의 체계적 개선
	⑤ 도로유휴부지 활용으로 공간가치 제고	도로 공간의 입체적 활용
		신재생 에너지 생산 활용
언제 어디서나 안전한 도로	⑥ 사고예방과 신속대응 으로 안전한 통행	과학적 분석을 활용한 도로 안전성 향상
		사고 예방을 위한 안전시설 확충
	⑦ 재난재해 대비 도로 안전성 강화	지진 등 재난 취약구간 안전 강화
		재난 초동대응체계 강화
		사고발생 즉시 상황 전파
	⑧ 협력 파트너십 구축을 통한 안전 사각지대 해소	관계기간 합동 대응체계 구축
주민 참여형 안전사업 추진		
최소비용 최대효과를 지향하는 경제적 도로관리	⑨ 디지털파워를 활용한 도로관리 체질 개선	효율적 유지관리를 위한 스마트 도로관리체계 구축
		효과적인 보수보강 수행
	⑩ 병목정체 개선으로 국토의 혈맥 기능 강화	국도병목지점 개선사업 시행 및 신호운영 개선
		적시·적소에 혼잡개선 교통정보 제공
	⑪ 도로관리 산업생태계 활성화 기반 조성	도로관리산업 기술력 향상 도모
		신기술·신산업 창출 및 해외진출

## 2. 주요 추진과제

### 1) 혁신적 미래 성장동력 기반구축

#### □ 자율주행 시대에 대비하는 차세대 도로기술 개발

##### ① 차세대 지능형교통체계(C-ITS) 본격 구축

- (첨단 스마트 고속국도) 차량-차량, 차량-도로간 통신을 통한 교통 상황, 도로위험정보의 실시간 공유로 교통사고를 예방하고 자율주행을 지원하는 고속국도 구축

- 일부구간 실증사업을 거쳐 '20년부터 단계적으로 C-ITS 구축 추진

\* 경부선(양재~기흥동탄), 외곽선(조남~상일) 등 실증사업('18~'19년)



- (자율주행차) 자동차 제작사가 실제 도로에서 시험운행을 통해 기술을 개발·보완할 수 있도록 시험운행구간 지정·운영

\* 통합운영센터 구축, 전자지도 등 인프라 구축 등 기술지원 추진

##### ② 자율주행 상용화 대비 도로 및 교통운영관리 기술개발

- (자율주행 기술 고도화) C-ITS 및 차량 센서 정보를 융합하여 분합류, 교차로 주행을 안전하게 지원하는 자율주행 기술 개발

- (자율 군집주행) 통신, 자율주행 기술을 기반으로 차량군과 선두 차량을 지정하고 차간거리를 조정하여 도로 이용 효율을 높일 수 있는 기술 개발

\* 선두차량을 통해 교통상황에 따라 차량군을 그룹화, 합류, 이탈 등 관리·제어

### ③ 첨단 통행료 지불시스템 도입

- (스마트톨링) 하이패스와 영상인식 기술을 활용한 무정차 자동 통행료 징수시스템의 도입을 추진하여 이용자 편의성 제고

\* 재정-민자 고속국도 연계구간, 일부 개방식 요금소 등 시범 운영중

<스마트톨링 시스템>



## □ 스마트 도로관리를 위한 전략적 신기술 개발

### ① 인공지능 기반 첨단기술을 활용한 교통흐름 최적화

- (교통운영관리) 자율주행차, 일반차가 혼재된 상황에서 교통상황 등을 분석하여 교통흐름을 최적화 하는 교통량 분산기술 개발

\* 인공지능에 기반한 교통예측을 통해 교통량을 분산하여 교통흐름 최적화

- (신호체계) 실시간 차량 주행정보, 소통정보 등을 반영하여 교통 상황을 예측하고 신호주기를 자동으로 조정하는 시스템 개발

\* C-ITS를 통해 개별차량 위치와 속도, 좌회전 여부 등 주행 상태 실시간 파악

- 교차로에서 통신에 기반하여 차량의 위치, 속도, 진행방향을 검지 하는 기술과 교통흐름을 최적화 할 수 있는 신호시스템 개발

\* 고속도로 등 주요 진입로에 진입로신호조절시스템(RMS) 도입 확대 검토

## ② ICBMS\* 기반 스마트 도로관리시스템 구축

- (미래도로 대비) 자율주행차, 전기차 등 미래도로 환경에서의 도로 시설물 통합관리 및 정보제공 시스템 구축

\* ICBMS : IoT, Cloud, Big data, Mobile, Safety

\* 공용중인 교량에 스마트 점검기술의 시범구축·검증·보완을 통한 실용화 추진

- (도로안전) 안전한 도로기능 유지를 위한 노후시설물의 체계적 관리, 재난상황 신속 파악·대응·복구 등 의사결정 지원시스템 구축

\* 도로등급별 특성 및 요구사항 분석에 따른 도로 유지관리 업무 절차 규격화

\* 지자체 특성과 도로여건을 반영한 도로관리운영지침 마련

- (통합관리) 클라우드에 수집된 도로 정보, IoT 탐지 정보 등의 빅데이터를 기반으로 신속하고 정확한 도로관리 현황 종합 분석 및 정책 결정 지원 시스템 개발

\* 현황 파악 및 DB 표준화 방안 마련을 통한 전국 도로관리체계 구축

\* 도로관리 현장정보(공사구간 등), 위험정보(포트홀, 낙석, 산사태 등) 등을 수집하고, 위험요소를 예측하여 도로관리 정책 결정 지원에 활용

- (드론·로봇기술 도입) 교통법규 위반차량 단속, 구조물·사면 등 도로시설물 점검, 도로점용·점도구역 관리, 포장조사, 무인순찰 등에 드론·로봇기술을 활용한 첨단 유지관리 시스템 도입

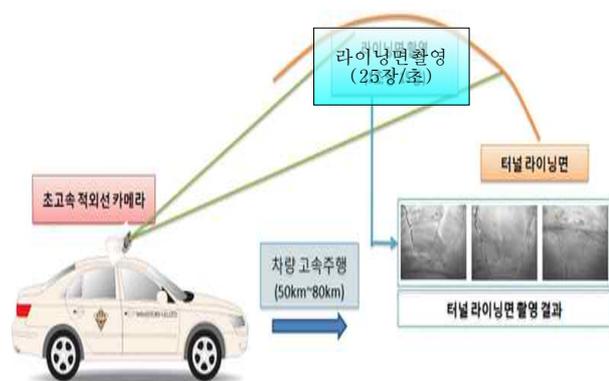
\* 인공지능에 기반한 빅데이터 분석을 통한 ICT 융복합 운영시스템 구축

\* 최첨단 기술을 활용한 순찰드론·점검로봇 기술개발 및 무인순찰 운영체계 도입

### <첨단장비 활용 점검>



<드론을 활용한 교량 점검>



<터널 초고속 점검카메라>

## □ 지속가능한 도로환경 조성

### ① 친환경 차량 활성화 지원시설 확충

- (전기차 충전소) 탈석유 시대에 대비하여 모든 고속국도 휴게소에 충전소를 설치하고 국도 및 지방도변 주요거점에도 적극 설치

\* '18년까지 전국 모든 고속국도의 휴게소(194개)에 전기차 충전기를 개소당 2대 이상 설치하여 장거리 운행 불편 해소

- (수소차 충전소) 국가 주요도로, 지방부·도시부 도로를 대상으로 수소차 보급 추이를 고려한 충전소 설치 추진

<전기차 충전소>



<수소차 충전소>



### ② 에너지 절감형 도로시설 도입

- 터널, 교량 등 도로시설 조명을 고효율 LED 조명으로 교체하여 운영비 절감과 온실가스 저감을 도모하고 민자도로에 확대 도입

\* LED 조명 의무대상에서 제외된 민자도로 건설사업(7개)에 적용 추진

### ③ 자연생태계 보호 및 복원

- (야생동물) 생태계 건전성 증진을 위해 생태통로, 유도울타리 등 야생동물 사고 예방시설을 설치하고 유지관리

- (생물 다양성) 생물 다양성 증진을 위한 생태계 교란식물 확산을 방지하고 지속 모니터링

- (수생태계) 상수원영향권 도로 비점오염 저감시설을 효율적으로 설치·관리하여 수자원 및 수생태계 오염을 최소화

## 2) 가치창출형 융복합 도로공간 조성

### □ 아름답고 편안한 휴식공간

#### ① 이용자 중심의 휴게시설 확충

- (이색 휴게소) 지역문화, 역사탐방, 이색체험 등을 즐길 수 있는 테마휴게소 조성, 로컬푸드 직매장 확충 등 서비스 가치 제고

\* 지역별 다양한 테마와 주제를 선정하여 차별화된 테마휴게소 설치 확대

- (휴게공간 확충) 정규휴게소 외 행복드림쉼터, 졸음쉼터 등 고객 맞춤형 휴식공간 설치로 이용자 편의 증대

\* 톨게이트 여유차로 등을 활용한 졸음쉼터 및 행복드림쉼터 설치



<테마휴게소>

<행복드림쉼터>

#### ② 도로 경관 및 도로시설물 디자인의 체계적 개선

- (도로 경관) 쾌적한 도로환경 조성, 지역관광 활성화 지원을 위해 관광인프라 기능의 경관구조물, 조망쉼터 설치 등 추진

- (도로시설물 디자인) 쉼터, 표지, 정류장, 휴게소 등 다양한 도로 시설물의 기능 및 경관 향상을 위해 디자인 개선

\* 도로시설물별 디자인 방향 설정과 체계적인 경관관리 추진



휴게소 주차장 개선

버스정류장

차양시설

졸음쉼터

## □ 도로 유희부지 활용으로 공간가치 제고

### ① 도로 공간의 입체적 활용

- (입체적 공간 활용) 도로 상공·지하 공간의 입체적 활용이 가능하도록 제도 개선하고, 도시·건축·주택 등과 융합된 신규사업 발굴
  - \* (활용 예) 다층형 도로, 고층빌딩간 연결도로, 고층빌딩 환승, 수직 수송망 등
- 유희부지의 위치, 주변 환경 등을 감안하여 유희 부지를 도로의 안전 및 지역공동체 편의시설 조성 등에 활용하여 공간가치 제고



<도로공간을 활용한 랜드마크>



<상공형 환승시설>

### ② 신재생에너지 생산 활용

- (신재생에너지 생산) 신재생에너지 보급 활성화를 위해 고속 및 일반국도 유희부지의 효율적 활용을 통한 신재생에너지 생산시설 설치 추진
  - \* 폐도, 성토부 등을 민간사업자 대상 태양광발전 등 신재생에너지 시설 추진
  - \* 터널 상부를 활용한 풍력발전, 연료전지 등 신재생에너지발전사업 다각화



<IC 녹지대>



<성토부>



<폐도>

### 3) 언제 어디서나 안전한 도로

---

#### □ 사고예방과 신속대응으로 안전한 통행

##### ① 과학적 분석을 활용한 도로 안전성 향상

- (안전성 진단) 사고 위험구간 집중 개선을 위해 잠재적 위험구간 진단기법 개발 및 도입
  - \* 도로의 구조적 위험요인을 과학적으로 분석하여 위험도로 개량 등 정비
- (도로 위험구간) 급커브, 협소한 노폭 등 도로구조 불량으로 안전 사고에 취약한 구간에 대하여 선형개량, 폭원 확보 등 도로 개량
- (선형 취약구간) 선형 취약구간에 대해 중분대·길어깨 확폭, 포장 마찰계수 증대, 연결로 개선 등 종합적인 시설개선 추진
- (과적단속 강화) 효율적인 운행제한 위반차량 단속을 위한 이동식 단속지점 확대 및 적재중량 위반차량 제보시스템 도입

##### ② 사고예방을 위한 안전시설 확충

- (사고 잦은 곳) 교통사고 잦은 구간에 대해 교차로 및 신호체계 개량, 안전시설 설치 등 도로환경 개선
- (안전시설물) 도로 이탈사고 치사율 감소를 위한 방호울타리 성능 개량, 졸음운전 방지를 위한 졸음쉼터 설치 등 안전시설 확충
  - 노측용·교량용 방호울타리 및 단부처리 보강 등 연차별 추진
- (보행자·고령자) 안전한 보행자 통행을 위하여 국도변 갓길 보수·확장, 보도 설치, 마을주민보호구간(빌리지존) 지정 등 안전 강화
  - 고령자 운전실태 분석을 통한 안전시설물 시인성 제고, 편의성 향상
  - \* 국도변 갓길 폭은 차선수, 빌리지존, 보행자 통행량 등을 고려
- (노면 색깔 유도선) 복잡한 교차로 등에서 쉽게 방향을 찾도록 하는 노면 색깔 유도선에 대한 기준 마련
  - 유도선 색상·규격 기준 통일, 설치대상 지점 및 우선순위 선정, 반사성능 기준 등

## □ 재난재해 대비 도로 안전성 강화

### ① 지진 등 재난 취약구간 안전 강화

- (특수교 안전관리) 낙뢰로 인한 화재에 대비, 특수교에 피뢰·소방 설비를 설치하고 위기대응 매뉴얼 정비 등 재난대응체계 확보
- (교량 내진보강·기능개선) 내진설계가 미반영된 교량에 대하여 내진보강을 조속히 완료
  - 노후 교량, 저등급 교량, 통수단면 부족교량 등 기능이 미흡한 교량에 대하여 연차별로 기능 개선
- (터널 안전시설) 터널 조명과 방재시설을 지속적으로 개선하고 주기적인 시설 점검 및 보완 실시
- (안개 안전시설) 안개 잦은지역에 안개등, 안개예고표지 등 안전 시설을 확충하고 유관기관과 협조하여 사고대응체계 확립

### ② 재난 초동대응체계 강화

- (터널통합관리) 소규모, 원격지 터널 사고에 대해서도 30분 이내 초동조치가 가능하도록 터널 통합관리망을 재조정
- (재난훈련) 터널 내 화재 사고 등 재난상황을 가정하여 반복훈련 실시
- (기상정보 공유) 기상청과 정보공유를 통해 폭설 등 재난에 신속 대응할 수 있는 체계를 마련하고 지속적으로 정보공유 콘텐츠 확대

### ③ 사고발생 즉시 상황 전파

- (모니터링 강화) ITS 미구축 구간의 사각지대 해소 및 위험구간 집중관리를 위해 이동식 CCTV를 활용해 사고, 정체 등 교통상황 모니터링
- (원-클릭 상황관리) 고속국도 긴급상황 발생시 사고 접수와 동시에 원클릭으로 전파하는 시스템을 구축, 국가교통센터와 도로공사간 실시간 정보 공유체계 구축 (긴급상황 1분내 전파, 10분내 초기대응)

## □ 협력 파트너십 구축을 통한 안전 사각지대 해소

### ① 관계기관 합동 대응체계 구축

- (공동대응) 안전사고시 관계기관 합동 대응체계를 구축하고, 재해 대응시 자재·장비 공유 등 추진
  - \* 사고·재난시 인근 경찰, 소방, 군부대와 협조체계를 구축하고, 가용자원을 총동원하여 위험상황 조기 수습
- (비상경로) 터널 화재시 IC, 회차시설 등 최단 출동 경로를 소방본부 긴급출동 시스템에 반영
- (정보공유) 경찰청, 보험사 사고정보, 위험물 운송정보 등 관련 정보의 유관기관 공유로 신속한 대응에 활용
  - 경찰청 사고정보, 도시부 CCTV, 보험사 사고접수 정보 등을 공유하는 시스템을 확대 구축
  - \* 사고정보 즉시 전파 시스템을 민간 스마트폰, 내비 업체로 확대
  - \* 위험물 운송차량의 안전운행과 사고시 신속한 대응을 위해 도로상의 사고 영상과 위치, 피해상황 등을 유관기관과 실시간 공유

### ② 주민 참여형 안전사업 추진

- (주민 참여형 안전사업) 주민들이 인지하고 있는 잠재적 사고 위험 요인을 반영한 위험지도 구축 및 개선 활용 추진
  - \* 스마트폰 앱·인터넷 기반의 사고위험 도로 신고시스템 시범 구축
- (안전교육 강화) 폐도 터널을 활용한 터널 방재 체험장 운영을 통해 터널내 사고시 대피요령 등 체험 교육을 실시
  - \* 방재 체험장 : 경부고속국도 (구)영동터널 (충북 영동군, 475m)
- (교통문화 홍보) 휴게소, 도로 전광판, 안전순찰차, 광고 등을 활용하여 2차사고 예방 행동요령 등 교통문화 적극 홍보
- (도로표지 개선) 도로이용자 불편 해소와 안전을 위해 시인성 개선, 표지판 오류신고 앱 개발, 영문표기 기준 개선 및 일제 정비 등 추진

## 4) 최소비용 최대효과를 지향하는 경제적 도로관리

---

### □ 디지털파워를 활용한 도로관리 체질 개선

#### ① 효율적인 유지관리를 위한 스마트 도로관리체계 구축

- (도로관리시스템) 첨단 및 융복합 기술을 활용하여 미래도로 환경에 대응하고, 노후시설물 및 재난 상황 선제적 관리체계 구축

\* 도로관리시스템 : 포장, 교량 등 도로관련 각종 정보를 관리하는 시스템

- 지능화 기반의 도로시설물 DB 표준화 관리체계를 구축하고, 고령운전자·교통약자에게 편리하고 안전한 도로정보 서비스 제공

- (도로점용) 도로점용 형태 및 대상 시설물별로 합리적인 점용료 산정기준을 마련하고 적용요율 현실화 추진

\* 도로점용관리시스템을 고도화하여 진출입시설 인허가 및 관리체계 구체화

#### ② 효과적인 보수보강 수행

- (도로관리시스템 개방) 일반국도에 적용중인 도로관리시스템을 개편하여 지방도, 시군도 등 지자체 관리도로에 확대 적용

- PMS, CSMS 등 도로관리시스템을 지자체와 공동 활용하여 전국 모든 도로의 효율적 관리 및 서비스 수준 제고

- (상태조사 강화) 주기적인 성능조사를 통해 도로시설물의 상태 현황을 파악하고, 체계적이며 효율적인 유지관리 시행

- 도로포장은 양호한 구간 95% 이상(고속국도) 또는 VI 3등급 이상(국도) 유지, 교량은 B등급 이상 관리, 비탈면은 III등급 이상으로 보강

- 도로시설에 대한 종합 서비스등급을 개발하여 체계적으로 관리하고, 정기적으로 도로관리 성과보고서 발간 추진

\* 물리적 상태와 안전성, 내구성, 기능성 등을 고려

- (생애주기 관리) 투자대비 효과에 중점을 두고 구조물 보수보강의 우선순위를 결정하는 생애주기 비용분석 체계 구축 추진

- **(도로관리 평가시스템)** 객관적으로 도로관리 업무성과를 모니터링 할 수 있는 시스템 개발하여 도로관리 종합 평가체계 구축
  - 중장기적으로 모든 도로에 대한 도로관리의 일관성 제고를 위한 평가기준 마련
- **(고속국도 리모델링)** 노후 고속국도를 신설 수준으로 전면 개량하여 안전하고 쾌적한 도로환경 제공
- **(포트홀)** 포트홀 검지 등 신기술을 이용한 포트홀 보수 개선

□ **병목정체 개선으로 국토의 혈액 기능 강화**

① **국도 병목지점 개선사업 시행 및 신호운영 개선**

- **(병목구간)** 5년 단위 기본계획\*에 따라 교차로 개선, 단구간 확장, 입체횡단시설 설치 등 개선사업 발굴·시행
  - \* 5단계 : '13년~'17년, 6단계 : '18년~'22년
- **(분기점 연결)** 미연결된 고속국도 분기점을 연결하여 작은 비용으로 도로망을 효율적으로 활용하고, 도로이용 선택권 다양화
  - \* 노오지분기점 서울외곽선-공항고속선을 연결하여 인천↔서울 이동시간 단축
- **(접속도로 개선)** 도로관리기관간 협업을 통해 진출입 정체 개선
  - 지속적인 접속부 개선을 위해 **종합계획 수립, 협업체계 구축, 관련 매뉴얼 마련** 등 체계적인 관리체계 마련
  - 시급히 개선이 필요한 구간을 선정하여 **저비용·고효율 운영 기법을 적용하는 접속부 개선 선도사업을 추진**
  - \* 차로 조정/확장, 신호 현시 최적화, 가감속차로 개선, 우회정보 제공, 진입량 조절 등
- **(접근성 향상)** 저비용 IC 설치를 통한 고속국도 접근성 향상 및 지역발전 도모
- **(갓길차로)** 고속국도 갓길차로 신규 운영을 통한 정체 개선
  - \* 상시 정체구간 및 기존 갓길차로 운영으로 인한 차로수 불균형 병목구간 (경부선 천안~판교 전구간) 개선

○ (감응형 신호) 국도 교차로 대상 감응형 신호시스템 설치·운영 및 고속국도 진입로 신호조절 통합 관리

- \* 감응형 신호시스템 시범사업 효과 : 교통처리용량 27%↑, 신호위반 51%↓
- \* '18년 50개소 등 전국 3,206개소로 단계적으로 확대

○ (도시부 신호체계 개선) 경찰청과 협업하여 신호관련 산·학·연·관 TF 운영, 도시부 신호운영체계를 개선하여 교통소통 개선 추진

- ITS 정보를 활용하여 도심 신호체계를 교통량 기반으로 개선하기 위해 개선사업 국비지원, 사후관리 지원 등 추진

- \* 신호현시 업데이트 주기, 신호제어기 사후관리 등 효율적 신호운영을 위한 유지관리 방안 마련

② 적시·적소에 혼잡개선 교통정보 제공

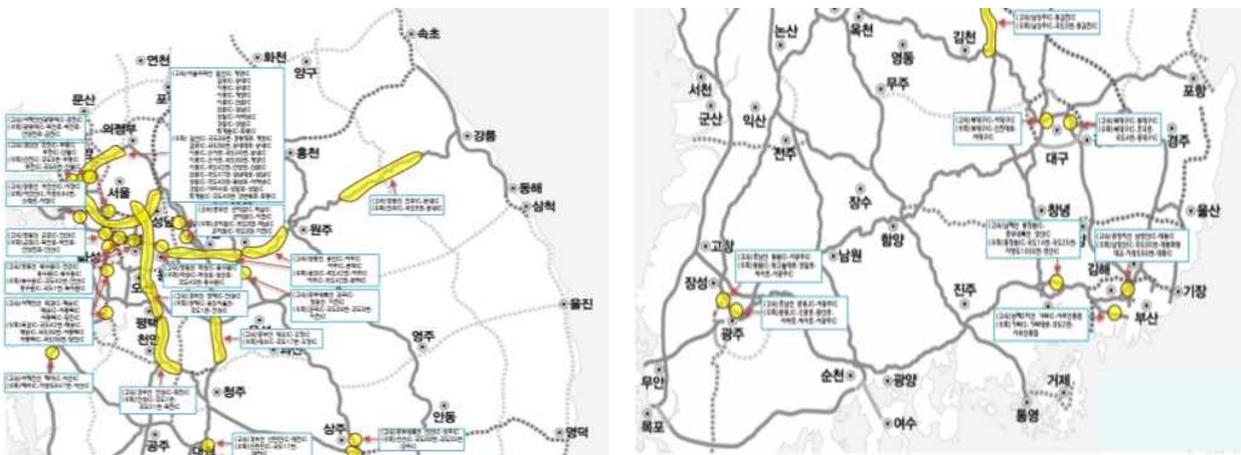
○ (교통예보) 주요 도로구간에 대하여 주말 및 출퇴근 교통예보를 실시하여 교통량을 분산하고 정시성 확보

- \* 경로, 시간 설정, 최적 출발시간 안내, 최적 경로 안내, 미래 교통지도 등

○ (우회도로 정보) 고속국도 정체시 우회 국도 및 소요시간 안내 서비스 확대를 통한 이용자의 경로 선택권 제고

- \* 고속국도 73개 구간에서 제공 중인 우회 안내정보를 지속적으로 개선하여 혼잡구간에 확대 추진

< 고속국도 우회도로 안내서비스 제공구간 >



## □ 도로관리 산업 생태계 활성화 기반 조성

### ① 도로관리산업 기술력 향상 도모

- (전문기관 우수기술 지원) 민간업체가 우수기술 품질 검증 요청시 한국건설기술연구원 등 관련 전문기관을 활용하여 우수기술에 대한 품질 공인
  - \* 전문기관 우수기술 지원을 통해 도로관리 신기술 활용성을 높이고, 민간의 R&D 및 기술개발 투자 유도
- (R&D 투자) 도로 포장, 구조물 유지관리 등 최적화 기술 개발을 위해 지속적으로 R&D 분야 투자 및 기술 지원으로 선진국과 기술 격차 해소 추진
- (계약 규모 조정 등으로 경쟁력 향상 유도) 소규모 공사는 통합 발주하고, 장비 의존도가 높은 공사의 발주 방법 개선 검토

### ② 신기술 · 신산업 창출 및 해외 진출

- (도로관리산업 육성) 도로관리분야 기술력 향상을 위한 제도를 개선하고, 도로관리 산업 육성을 위한 체계적인 지원
  - 공공부분의 빅데이터와 민간부분 정보를 결합한 교통정보를 활용하여 도로관리 유관산업 발전 지원 및 다양한 서비스 제공
  - \* 기존 정보 공유기관 외에 정보 공유기관을 지속적으로 확대
- (도로관리시스템과 신기술 연계 개발) 포장 · 교량 · 비탈면 등 관리시스템과 도로관리 신기술과 연계하여 고도화하고, 패키지 해외 진출 지원
- (해외진출 지원) 도로분야 국제협력 활동 및 운영 중인 해외건설 지원 프로그램 적극 활용
  - \* 해외 발주처와 네트워크 구축을 통한 우수 기술력 홍보 및 개도국 중심으로 기술지원 추진
  - \* 해외건설협회 중소기업 수주지원센터와 연계하여 해외진출 지원

## □ 투자 계획

- 총 투자 규모('18~'20년) : 14.9조원
- 고속국도 관리에 9.9조원을 투자할 계획
  - (한국도로공사) 8.6조원 투자 계획이며 시설개량 부문에 3.9조원, 운영관리에 4.7조원 투자
  - (민간사업자) 민자 고속국도에 1.3조원 투자
- 일반국도 관리에 국고 5.0조원을 투자할 계획
  - 안전·환경부문에 2.8조원, 운영·보수부문에 2.1조원, 관리지원에 0.1조원 투자

※ 투자액은 '국가재정운용계획' 및 재정 여건 등에 따라 변동 가능

## □ 자원 조달

- 안정적인 국고 확보가 필수적이며, 교통·에너지·환경세와 교통시설 특별회계 유지 필요
- 도로투자를 효율화하여 예산을 절감하고, 도로 유희부지 활용 등 새로운 자원조달 방안도 강구