

제3차 국가교통기술개발계획(2014-2018)

National Research and Development Plan
for Transportation Technology(2014-2018)



강연수



김범일



정경민

서론

국가교통기술개발계획은 교통기술의 연구·개발을 촉진하고 그 성과를 효율적으로 이용하기 위해 국가교통체계효율화법 제94조에 의해 5년 단위로 수립하고 있다. 2003년 제1차 계획(2004-2008), 2009년 제2차 계획(2009-2013)이 수립되고, 2013년에 제3차 계획(2014-2018)이 수립하였다.

제3차 국가교통기술개발계획은 2014년부터 2018년까지 5년간 교통기술의 연구개발을 촉진하기 위한 정부의 교통기술 관련 정책을 종합·조정하고 체계화하는 법정계획이며, 국토교통부, 산업통상자원부, 환경부, 해양수산부 등 범부처적으로 교통기술개발과제 및 투자규모 등을 체계적으로 설정하는 최상위 기본계획이다.

제3차 국가교통기술개발계획은 미래 교통환경 변화와 과학기술 기반 창조경제 패러다임변화에 적극적으로 대처하기 위해, 교통수단/시설/운영/추진체계 등 교통기술 간 연계, 역할 등을 고려하여, 국토교통부, 산업통상자원부, 환경부, 해양수산부 등 단위부처의 교통기술개발계획을 통합·조정하는 범국가적 차원의 교통기술개발계획을 수립한다.

제3차 국가교통기술개발 계획에는 미래사회 및 교통체계 변화와 전망, 국내·외 교통기술 연구개발 현황 및 문제점 등 분석·평가, 제2차 계획 평가, 국가교통기술개발 비전, 목표, 추진방향, 및 추진전략 등 설정, 교통기술개발 비전 등을 달성하기 위해 분야별 추진계획 수립, 투자계획, 교통기술 개발을 위한 기반조성 방안 등을 포함한다.

강연수 : 한국교통연구원 미래교통창조경제본부, ykang@koti.re.kr, Phone: 031-910-3184, Fax: 031-910-3228
김범일 : 한국교통연구원 미래교통창조경제본부, ksmilek@koti.re.kr, Phone: 031-910-3202, Fax: 031-910-3228
정경민 : 한국교통연구원 미래교통창조경제본부, ckm0321@koti.re.kr, Phone: 031-910-3113, Fax: 031-910-3228

제2차 국가교통기술개발계획 평가

1. 교통부문 연구개발사업 투자현황

제2차 국가교통기술개발 계획에서는 2008년부터 2012년 기간 동안 교통기술의 연구개발 계획을 수립하였다. 『수단간 연계된 지속가능한 교통체계를 위한 기술 구현』을 위한 비전을 제시하고, 이를 위해 이용자 중심의 교통서비스 구현, 안전하고 지속 가능한 이동성 제공, 유기적 지능형 통합 교통 환경 구축 등의 3대 목표를 수립하였다.

제2차 국가교통기술 개발 투자실적은 2조 2,180억 원으로 투자계획 3조 6,752억 원 대비 60.4% 달성하였으며, 전체 투자실적 중 공공부문 67.5%, 민간부문 44.4%가 투자하여, 공공부문보다 민간부문 투자가 저조하였다.

제2차 계획 기간동안 도로·자동차 부문은 1조 555억 원, 철도부문은 6,850억 원이 집행되어 전체 예산의 86.2%가 투자됐지만 해운·항만부문은 980억 원으로 전체 예산의 4.9%로 가장 낮은 투자가 이루어졌다.

표 1. 제2차 국가교통기술개발 투자계획 및 실적

구분	(단위: 억 원, %)					
	2009	2010	2011	2012	2013	합계
공공	3,422	4,385	5,363	5,588	6,651	25,409
실적	2,452	3,012	3,602	4,134	3,947	17,147
민간	1,610	1,877	2,286	2,546	3,024	11,343
실적	749	1,002	1,147	1,230	904	5,032
총계	5,032	6,262	7,649	8,134	9,675	36,752
실적	3,201	4,015	4,749	5,364	4,851	22,180

* '계획'은 국가교통기술개발계획상의 투자계획

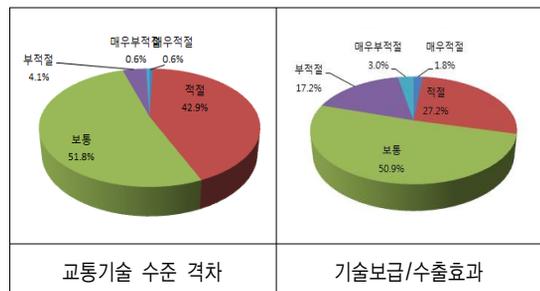
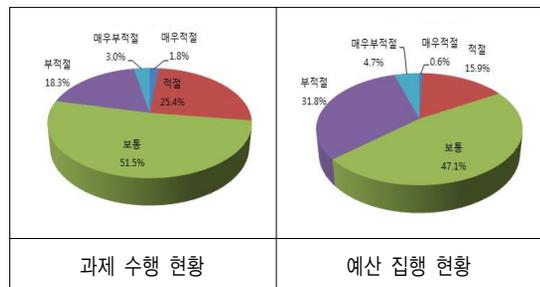
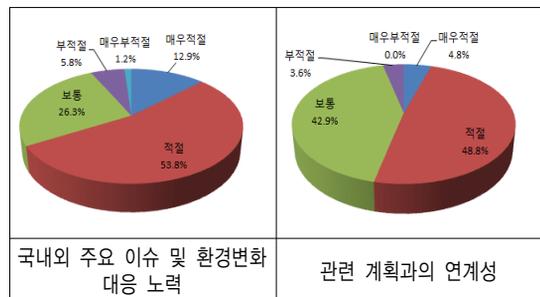
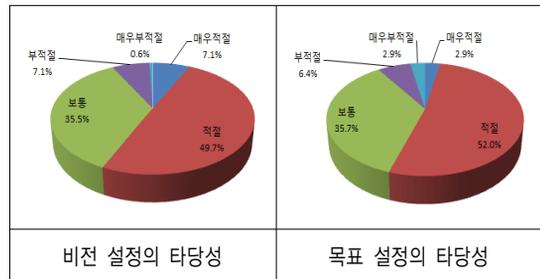
표 2. 부문별 국가교통기술개발 투자실적

구분	(단위: 억 원)					
	2009	2010	2011	2012	2013	합계
종합교통	273	213	224	248	290	1,248
도로·자동차	1,209	1,759	2,256	2,796	2,535	10,555
철도	1,190	1,394	1,516	1,536	1,214	6,850
항공	386	493	567	562	538	2,546
해운항만	143	155	186	222	274	980
합계	3,201	4,015	4,749	5,364	4,851	20,180

2. 제2차 국가교통기술개발계획 평가

제2차 계획의 수립 방향 및 계획 수립에 활용된 주요 근거를 객관적으로 평가하기 위해 항목별 평가지표를 설정하여, 교통관련 전문가를 대상으로 설문조사를 시행하였다.

설문조사는 제2차 계획의 비전, 추진목표, 방향



설정, 키워드 설정, 과제 집행실적, 제2차 계획의 전반적인 성과 및 효과에 대한 항목으로 구성하였으며, 조사기간은 2013년 9월 13일부터 10월 21일까지 온라인 및 전문가 대면조사를 하였다.

유효 응답자 수는 174명이며, 응답자의 소속기관은 연구기관이 27.6%, 학교 14.1%, 민간기업 32.9% 정부기관 13.5%, 기타 11.8%로 분포하며, 최종학력은 학사 26.3%, 석사 32.2%, 박사수료 9.4%, 박사 32.2% 등이 설문조사에 참여하였다.

설문조사 결과 제2차 계획 수립을 위해 설정된 비전, 목표, 키워드는 신정부의 국정비전, 목표, 국정과제를 적절(적절+매우적절)하게 반영한 것으로 평가하였다. 제2차 계획 비전 설정과 목표 설정의 타당성의 경우 각각 응답자의 56.8%, 52.9%가 적절하였다고 평가하였다.

제2차 계획 수립 당시 국내·외 주요 이슈와 환경변화, 국가 주요 교통관련 계획을 적절(적절+매우적절)하게 반영한 것으로 평가한 응답자가 66.7%, 53.6% 비율을 차지하였다.

사업시행 및 투자계획 대비 집행실적의 타당성은 예산집행 부분은 부정적인 평가가 높고, 부문별 과다한 과제 도출로 인하여 예산이 과추정된 것으로 평가하였다.

제2차 계획의 성과평가 및 효과분석은 교통기술 격차 해소에 긍정적 효과가 있었으나, 개발된 기술 보급 및 수출 부분에 대한 노력이 다소 부족했던 것으로 평가하였다.

3. 제3차 국가교통기술개발 수립 전략

제3차 계획은 제2차 계획 수립의 추진전략을 유사하게 수용하고, 기술진보가 빠르게 진화하는 것을 고려하여 제3차 계획에 반영하였다. 제3차 계획 목표는 신정부 국정목표를 교통부문에 실현하고, 타 부처의 기술개발 방향을 적극적으로 수용하는 융·복합 전략을 설정하였다.

무리한 과제도출보다는 기존에 수립된 분야별 교통기술개발계획을 참고하여 수용·반영하고, 개

발 기술의 활용 및 보급 계획을 수립하는 전략이 필요하다.

국가교통기술개발계획 비전 및 목표

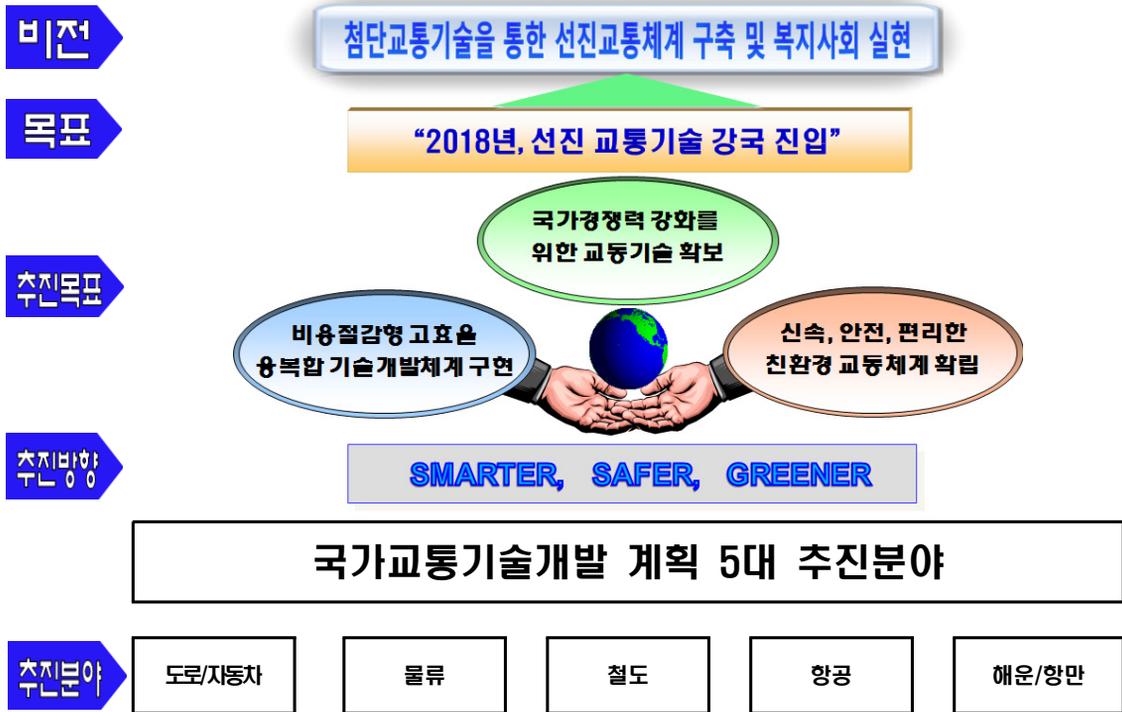
1. 교통기술개발계획 비전 및 목표

제3차 국가교통기술개발 계획의 비전 및 목표는 5개의 기본방향을 바탕으로 수립하였다.

- 인구구조 변화, 지구온난화와 에너지 문제 심화, 글로벌/다극화 시대, 기술의 융·복합 등 미래사회 변화에 능동적으로 대응하고, 교통기술과 IT, NT, BT, ET 등과 융·복합과제 발굴 및 교통수단 간 연계 활성화하기 위한 기술 개발
- Catch-up 전략을 지양하고 First-mover 전략으로 교통핵심 및 원천기술 선점할 수 있는 교통기술 연구개발
- 교통 혼잡비용, 사고비용, 물류비용, 환경비용 등 사회적 비용을 줄이기 위한 기술개발
- 연구개발 기술의 활용성을 높이고, 개발기술의 실용화/상용화/사업화를 위한 지원시스템 구축
- 다양한 분야의 융·복합 및 연계/협력 강화를 이한 민간 및 중소기업 참여 확대, 국제 연구기관 공동연구 추진

제3차 국가교통기술개발 계획은 국가경쟁력 강화를 위한 교통기술 확보, 비용절감형 고효율 융·복합 기술개발체계 구현, 신속, 안전, 편리한 친환경 교통체계 확립을 통해 2018년 선진 교통기술





강국 진입을 목표로 설정하였다. 제3차 국가교통 기술개발 계획의 비전은 『첨단교통기술을 통한 선진 교통체계 구축 및 복지사회 실현』으로 제시하였다.

국가교통기술개발계획은 기존의 투자재원 확보 방안보다 투자 효율성 극대화를 최우선적으로 하며, 연구목적 달성과 연계되고, 개발기술별 특성을 고려한 추진전략을 수립하였다.

투자의 효율성 극대화하기 위해 연구개발과제의 특성을 고려하여 기획기능과 평가기능을 강화할 필요가 있다. 또한, 연구과제의 사업화와 실용화 가능성을 높이기 위해 과제 기획·선정단계에서 중요 평가지표로 제시할 필요가 있다.

각 부처에서 추진 중인 개발계획과 정책방향이 국가교통정책 목표와 연계된 전략을 수립하여, 국가교통기술개발계획이 활용도를 높일 필요가 있다. 또한, 국가교통기술개발이 교통으로 인한 사회적 문제를 해결하고, 새로운 부가가치 및 새로운 비즈니스 모델을 창출을 통한 미래 신성장 동력을 창출하는데 이바지하기 위한 전략 수립이 필요하다.

원천기술, 융·복합기술, 실용화기술 등 다양한

기술특성에 따른 독창성·핵심성 기술 개발에 지원을 확대가 필요하다. 기술한계 극복 및 고부가가치화를 위해 교통기술과 IT, NT, BT, CT, ET 등을 융·복합기술로 사업화를 촉진할 수 있도록 개발기술별 특성을 반영해야 한다.

3. 교통기술개발 부문별 추진계획

1) 도로 및 자동차 부문

도로 및 자동차 부문 비전은 안전하고 편리한 도로교통기술 구현으로 설정하고, 혼잡비용 15% 감소, 사망자 수 20% 감소, 온실가스 배출량 15% 감소를 목표로 한다.

도로·자동차 부문은 안전교통, 첨단교통, 청정교통, 복지교통 등 4개 분야 중점추진을 통해 혼잡비용, 사망자 수, 온실가스 배출량 감소를 위한 기술 개발을 중점적으로 추진하고자 한다.

중점 추진과제는 고속 군집주행 지원시스템 개발 등 총 39개, 총 1조 1,006억 원이 연구개발에 투자 예정이다.

중점 추진분야	기간	소요예산 (백만 원)	소관부처
안전교통	'14-'18	68,300	국토부
첨단교통	'14-'18	113,300	국토부
청정교통	'14-'18	54,200	국토부
	'11-'21	83,125	환경부
	'09-'18	669,458	산업부
복지교통	'14-'18	112,200	국토부

2) 물류 부문

물류부문 비전은 세계 시장을 선도하는 첨단물류기술 확보로 설정하고, 이를 위해 선진국 대비 교통기술 수준 90% 달성, 국가물류비용 GDP 대비 10.5% 이내, 물류시스템 자동화·고속화를 통한 생산성 30% 향상 목표로 두었다.

물류부문은 수송시스템 혁신 및 물류장비 고도화를 기술 개발을 통해, 국가물류비용 절감 및 물류 시스템 자동화·고속화를 위한 기술 개발을 중점적으로 추진하고자 한다.

중점 추진과제는 도심물류 공동화를 위한 도시철도 물류시스템 개발 등 총 12개 과제, 총 1,105억 원이 물류기술 연구개발 비용으로 투자 예정이다.

중점 추진분야	기간	소요예산 (백만 원)	소관부처
수송시스템 혁신 및 물류장비 고도화	'14-'18	110,500	국토부

3) 철도교통 기술 부문

철도교통 부문 비전은 국민 행복을 위한 빠르고, 안전하고, 경제적인 철도개발로 설정하고, 선진국 대비 교통기술 수준 95% 달성, 열차운행 100만km 당 사고건수 10% 저감, 철도수송용량 20%, 수송분담률 20% 향상을 목표로 한다.

철도교통 부문은 빠르고 지능적인 철도, 안전하고 편리한 철도, 정확하고 편리한 철도 등 4개 분야의 중점추진을 통해 철도차량 및 인프라 핵심기술 개발 추진, ICT 기술과의 융합을 통한 철도 안전향상, 철도 효율성 향상을 위한 기술 개발 중점적으로 추진하고자 한다.

중점 추진분야	기간	소요예산 (백만 원)	소관부처
SMART Railroad 빠르고 지능적인 철도	'11-'24	412,858	국토부
SAFE Railroad 안전하고 편리한 철도	'13-'24	300,324	국토부
ECONOMICAL Railroad 정확하고 편리한 철도	'12-'24	360,663	국토부

중점 추진과제는 ICT 기반 철도시스템 개발, 사고예방 및 복구기술 등 총 9개 과제, 철도부문 연구개발비는 총 1조 738억 원이 소요될 것으로 산정되었다.

4) 항공교통 기술 부문

항공교통 부문 비전은 차세대 항공기술을 선도하는 항공강국 실현으로 설정하고, 이를 위해 국산 무인항공기 보급기반 구축, 동아시아 최고 안전수준 확보, 공역 수송량 30% 증대 및 공항 정시성 85% 달성하고자 한다.

항공교통 부문은 항공기 시스템, 사고예방, 항공관제, 공항운영 시스템 기술 등 4개 분야 중점추진을 통해 민수용 항공기 안전인증체계 구축 등을 통한 세계 수준의 항공안전국 진입, 항공수요대응을 위한 기술개발을 추진하고자 한다.

중점 추진과제는 민수용 항공기 안전인증체계, 차세대 통신/항법/감시기술 등 총 8개에 투자예산은 총 8,494억 원이다.

중점 추진분야	기간	소요예산 (백만 원)	소관부처
항공기 시스템	'07-'23	234,813	국토부
사고예방	'11-'23	122,865	국토부
항공관제	'12-'20	312,304	국토부
공항운영 시스템	'13-'19	179,386	국토부

5) 해운·항만교통 기술 부문

해운·항만교통 비전은 고부가가치 창조형 신성장 해운·항만기술 육성으로 설정하고, 이를 위해 선진국 대비 교통기술수준 90% 달성, 물류비용 15% 절감, 해양사고 30% 감소를 목표로 두었다.

중점 추진분야	기간	소요예산 (백만 원)	소관부처
첨단항만 물류기술 개발사업	'08-'18	141,700	해수부
해양안전 및 해양 교통시설기술 개발사업	'09-'16	278,000	해수부

해운·항만교통 부문은 첨단항만 물류기술과 해양안전 및 해양 교통시설기술 개발사업 등 2개 분야에 중점추진을 통해 해운·항만 부문의 교통기술 향상과 물류비용 및 해양사고 절감을 위한 기술을 확보하고자 한다.

중점 추진과제는 U-기반 해운물류 체계구축을 위한 기반기술 연구 등 총 4개, 총 4,197억 원 투자할 예정이다.

4. 연차별 투자계획

제3차 계획기간('14-'18)동안 국가교통기술연구 개발에 총 3조 5,540억 원이 산정되었다. 도로 및 자동차 1조 1,006억 원, 물류 1,105억 원, 철도 1조 738억 원, 항공 8,494억 원, 해운·항만 4,197억 원으로 산정되었으며, 도로 및 자동차가 전체 예산의 31.0%를 차지한다.

표 3. 부문별 연차 투자계획 (단위: 백만 원)

구분	2014	2015	2016	2017	2018	총계
도로 자동차	293,880	261,082	184,420	167,251	193,950	1,100,583
물류	19,600	22,300	22,500	22,900	23,200	110,500
철도	136,633	194,618	225,552	239,257	277,785	1,073,845
항공	49,864	125,533	196,735	246,436	230,800	849,368
해운 항만	16,455	107,412	110,353	93,657	91,823	419,700
합계	516,432	710,945	739,560	769,501	817,558	3,553,996

* 제시된 소요예산은 연도별 예산심의 과정에서 수정될 수 있음

표 4. 부처별 연차 투자계획 (단위: 백만 원)

구분	2014	2015	2016	2017	2018	합계
국토부	242,997	395,451	516,087	588,193	638,985	2,381,713
산업부	238,781	193,405	96,370	70,901	70,000	669,458
환경부	18,199	14,676	16,750	16,750	16,750	83,125
해수부	16,455	107,412	110,353	93,657	91,823	419,700
합계	516,432	710,945	739,559	769,501	817,558	3,553,995

연평균증가율('14-'18)은 11.9%이며, 해운·항만이 53.7%로 가장 높고, 항공 46.7%, 철도 19.4%, 물류 4.3% 증가율을 보이지만 도로 및 자동차는 -9.9%로 다른 분야에 비해 투자예산이 줄어들고 있다.

전체 투자예산에서 국토교통부 67.0%, 산업통상자원부 18.8%, 해양수산부 11.8%, 환경부가 2.3% 분포를 이루고 있다.

5. 제2차 계획과 제3차 계획의 비교

제2차 계획에서는 교통기술을 종합교통, 도로·자동차, 철도, 항공, 해운·항만으로 구분하여, 계획을 수립하였지만, 기존 분류체계가 부처 조직체계와 일치하지 않고, 도로·자동차, 종합교통부문이 물류, 대중교통, 교통인프라 등이 혼재된 문제점을 개선하기 위해, 제3차 계획에서는 물류, 철도, 항공, 해운·항만 교통으로 재분류하였다.

제2차 계획은 연구기관, 산업체 등 교통전문가 대상으로 세부과제를 도출했지만, 제3차 계획은 부처 산하 R&D 전담기관의 중장기 계획을 토대로 사업 및 예산을 반영하였다. 과제 및 예산을 도출한 결과 제2차 계획은 3조 6,752억 원, 주요 추진 과제 수는 100개에서 제3차 계획은 3조 5,540억 원, 주요 추진과제는 78개를 도출하였다.

구분	제2차 계획 ('09-'13)	제3차 계획 ('14-'18)
교통기술 분류체계	<ul style="list-style-type: none"> • 종합교통 • 도로·자동차 교통 • 철도교통 • 항공교통 • 해운·항만교통 	<ul style="list-style-type: none"> • 도로·자동차 교통 • 물류 • 철도교통 • 항공교통 • 해운항만교통
총 투자계획	<ul style="list-style-type: none"> • 계획: 3조6,752억원 • 실적: 2조3,725억원 • 계획대비 60.4% 집행 • 주요 추진 과제 수: 100개 	<ul style="list-style-type: none"> • 계획: 3조5,540억원 • 계획대비 80% 이상 집행 추진 예정 • 주요 추진 과제 수: 78개
과제도출	<ul style="list-style-type: none"> • 연구기관, 산업체 등 교통전문가 대상으로 기술 개발 세부과제 도출 	<ul style="list-style-type: none"> • 부처 산하 R&D 전담기관의 중장기 계획 기반 사업 및 예산 반영
과제수행 및 관리	<ul style="list-style-type: none"> • 과제의 예비타당성 조사 및 기획연구 수행 부재 	<ul style="list-style-type: none"> • 과제 도출 및 수행의 시스템화로 인한 기획·선정평가 등 내실화

제2차 계획에서는 예비타당성 조사 및 기획연구 수행이 부재하였지만, 제3차 계획에서는 과제도출 및 수행의 시스템화를 통한 기획 및 평가 관리할 예정이다.

교통기술개발계획 기반조성 방안

1. 교통기술개발 지원체계 및 기반조성 방안

급변하는 세계 변화에 적극적으로 대응하기 위해 기존의 교육기관을 지원·활용을 통한 교통기술 전문인력 양성이 필요하다. 이를 위해, 현장중심의 교육을 내실화하고, 고급 인력이 안정적으로 교통분야에 종사하기 위한 정부 차원의 연구개발 활동을 촉진하기 위한 여건조성이 필요하다. 박사급 연구원의 독립적인 연구수행 보장과 지원을 위한 리서치펠로우 제도 활성화하는 것도 하나의 방안이다.

연구개발 성과의 실용화를 위해 연구개발 성과 활용·확산·사업화 추진으로 지속적인 실용화가 이루어지기 위한 시스템 구축 및 법·제도 정비가 필요하다. 이를 위한 방안으로 프로젝트 수행 시에 사전에 프로젝트 성과관리 모형인 PDM (Project Design Matrix)을 도입하여 성과지표 중심의 기술개발계획 관리 방안을 도입을 통해 세부 성과목표를 설정하고, 성과목표별로 정량적인 세부 성과지표를 설정을 통한 연구개발과제의 지속적인 성과지표 관리가 필요하다.

연구기관 지원을 위한 연구개발 지속해서 확대하고, 교통기술 개발 전문기관 간 연계체계 구축하

계획요약	객관적 성과지표	입증 수단	가정
목표	교통기술개발이 기여하게 될 상위 목표		
목적	교통기술개발을 통해 달성해야 하는 목표		
산출물	교통기술개발의 결과가 되는 산출물		
개발활동	투입요소	기술개발을 위해 투입되는 자원	

여, 전문기관의 운영 효율화가 필요하다.

도전적인 R&D 사업 활성화를 위한 성공실패 용인제도를 빠른 시기에 도입하고, 시행을 통해 연구자의 창의성을 발휘하여, 새로운 분야의 연구 및 도전하는데 제도적인 뒷받침이 필요한 시기이다.

2. 국가교통기술 개발 추진체계 및 역할분담

국가교통기술개발 주관부처인 국토교통부는 국가교통기술개발 기본계획 및 사업추진방향을 수립한다. 중점 개발 분야 및 대상과제 확정하며, 관련 연구개발 기술을 연구·개발하기 위한 예산을 확보한다.

기획재정부는 교통관련 기술개발에 필요한 R&D 예산 지원한다. 미래창조과학부는 미래교통, 교통관련 통신기술 개발과 예산협의 및 지원업무를 담당한다. 산업통상자원부는 교통수단 관련 부품 및 소재 개발에 중점적인 투자가 이루어진다.

해양수산부는 해운 및 항만, 해운물류 등 관련 기술을 개발하고, 환경부는 교통수단에 대한 환경기준을 설정하고, 관련 기술을 개발한다.

국토교통부와 교육부는 교통부문 기술개발에 필요한 관련 전문인력을 양성하고 지원한다.





결론

제3차 국가교통기술계획이 종료시점인 2018년에는 우리나라는 선진교통기술 강국으로 진입하는데 기여할 것이다. 지속가능·친환경 녹색기술이 개발되고, 교통기술과 다양한 분야와의 융·복합기술은 교통기술이 복지사회를 실현하는데 많은 기여를 할 것이다.

교통기술 개발을 통한 교통사고 및 사망자/부상자 수가 감소하고, 교통 운영 효율성 향상으로 혼잡비용, 물류비용 등 사회적 비용이 줄어들고, 고효율화 및 교통약자를 위한 교통안전 향상시스템 개발 및 이동 편리성 증진을 높일 수 있을 것이다.

교통·물류활동의 최적화를 통한 온실가스 배출량 절감하고, 시스템의 실시간 안전감시·대응과 최적 유지관리를 통한 신뢰성 향상 및 유지보수 비용을 줄이는데 많은 이바지를 할 것이다.

교통기술 활성화를 통한 새로운 고용을 창출하고, 새롭게 개발된 교통기술 확보를 통한 차세대 교통체계 동력 창출 기반 구축 및 세계 시장 경쟁력 확보할 수 있을 것이다.

IT 기술과 연계를 통한 첨단교통기술 선도 및 교통장비 및 수단 고도화를 통한 효율성 향상 및 환경친화적 기술 개발 기여하며, 원천기술 및 실용화 기술 확보로 세계 시장 진출 기반 마련하고, 국내 수요 대응 등으로 수입대체효과 달성할 수 있을 것이다. 또한, 국제 표준 부합 및 국가표준 정비로 교통부문의 안전 확보 및 국내 생산기반과 기술력 향상시킬 것이다.

참고문헌

국토교통과학기술진흥원 내부자료.
 국토교통부 (2012), 물류강국 실현을 위한 항만 물류정책.
 국토교통부·국토교통과학기술진흥원 (2013), 2013 국토교통 R&D 동향조사.
 국토교통부 (2009), 제1차 항공정책 기본계획('10-'14).
 국토교통부 (2011), 국가물류기본계획 수정계획('11-'20).
 국토교통부 (2011), 제3차 전국 항만 기본계획('11-'20).
 국토교통부 (2011), 철도산업발전 기본계획('11-'15).
 국토교통부 (2010), 국가기간교통망계획 제2차 수정계획('01-'20).
 국토해양부, 국가교통기술개발 시행계획(2010-2013).
 국토해양부 (2011), 2011년도 교통물류 온실가스 배출량 조사 보고서.
 국토해양부 (2010), 국가기간교통망계획 제2차 수정계획(2001-2020).
 기획재정부 외 (2012), 제1차 산업융합발전기본 계획.
 김문구, 박종현 (2012), 주요국의 IT 융합정책 현황과 우리나라의 대응방향.
 미래창조과학부 (2013), 제3차 과학기술기본계획('13-'17)(안).
 한국과학기술기획평가원 (2013), 2013년도 정부연구개발사업 현황분석.
 한국해양과학기술진흥원 내부자료.
 KISTEP (2013), OECD 자료로 살펴본 주요국 정부연구개발예산 현황.