

대한민국의  
더 큰 희망을  
설계합니다

대한민국의  
더 큰 희망을  
설계합니다



녹색성장



삶의 질 향상



국가발전



녹색성장



삶의 질 향상



국가발전

# 국토해양 R&D는 공공복리 증진과 경제발전을 이끄는 행복한 원동력을 만들고 있습니다.

Ministry of Land, Transport and Maritime Affairs  
RESEARCH and DEVELOPMENT

## 자연을 더 안전하게 - 녹색성장의 실현

- ▶ CO2 배출 '20년 배출전망치 대비 도시·건물 26.9%, 교통 34.3% 감축을 달성하겠습니다.
- ▶ 수자원·해양 R&D를 통해 기후변화 적응력을 키우겠습니다.

## 국민을 더 행복하게 - 삶의 질 향상

- ▶ 살기 좋은 국토환경을 조성하겠습니다.
- ▶ 편리한 교통·물류 서비스를 제공하겠습니다.

## 경제를 더 튼튼하게 - 국가발전 구현

- ▶ 기술경쟁력 강화를 토대로 철도·플랜트 등 해외시장을 개척하여 새로운 성장동력을 마련하겠습니다.

국토해양  
R&D



## 국토해양 R&D의 목표는

단지 새로운 기술의 연구개발만이 아닙니다.  
대한민국의 내일을 위한 꿈을 계획하고  
희망을 설계하는 것입니다.  
국토해양 R&D는 세계를 선도하는 기술개발로  
국민 모두의 삶 속에 더 큰 행복을 심겠습니다.  
대한민국의 미래 속에  
더 큰 희망을 키우겠습니다.



# 대한민국의 더 큰

# 희망을 설계합니다

## Contents

### 국토해양 R&D 개요

- 06 \_ 추진 경위
- 07 \_ 특성 및 추진절차

### 국토해양 R&D 주요사업

- 10 \_ 국토해양 R&D 정책방향
- 11 \_ 건설 R&D 주요사업
- 14 \_ 교통 R&D 주요사업
- 17 \_ 해양 R&D 주요사업

### 국토해양 R&D 주요성과

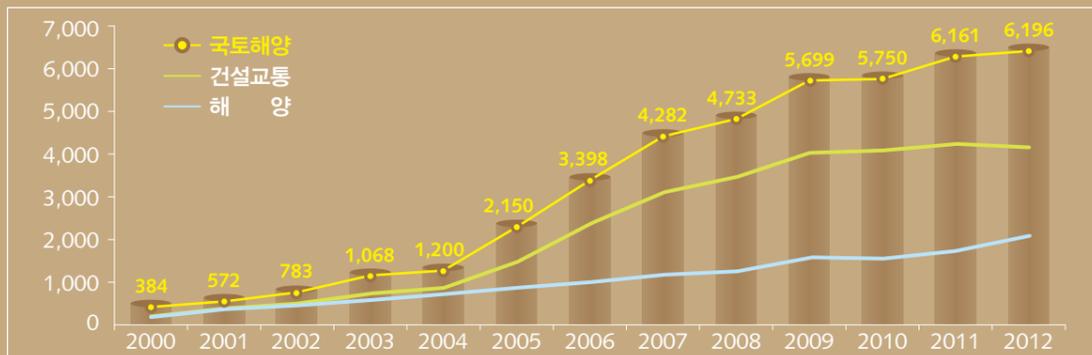
- 24 \_ 건설부문 R&D 주요성과
- 25 \_ 교통부문 R&D 주요성과
- 26 \_ 해양부문 R&D 주요성과

# 쉬지 않고 묵묵히 제 갈 길을 가는 국토해양 R&D가 되겠습니다

## 추진경위

- 90년대**
  - 최초로 R&D 사업 착수
    - 건설교통은 고강도 콘크리트 개발 등 18개 과제, 해양은 남극 해저지질 조사가 최초
- 2000년대 초반**
  - R&D 전문기관 설립으로 수행기반 구축
    - 재단법인 건설교통기술평가원('02.12) 및 해양수산기술진흥원 설립 ('05.11 / 해양과학기술진흥원 명칭변경 '09.10)
- 2000년대 중후반**
  - 중장기 로드맵 수립으로 발전토대 마련
    - (건설·교통) 「건설교통 R&D 혁신로드맵」('06.5)과 「R&D 중장기계획」('07.12) 수립
    - (해양) 「해양과학기술(MT) 로드맵」('05.12)과 「MT 중장기계획」('08.3) 수립
- 2010년 이후**
  - R&D 투자 효율화를 위한 시스템 개선 지속추진
    - 「국토해양 R&D 발전전략」('10.10) 수립
    - 중장기 투자전략 제시를 위한 「2020 해양과학기술(MT) 로드맵」('11.12)과 「건설교통 R&D 중장기계획('13~'17)」('12.5월 예정) 수립

국토해양 R&D 예산은 꾸준히 증가하여 2012년에는 6,196억원의 예산을 책정·집행하고 있습니다.



# 국토해양 R&D는 실용성과 공공성이 뛰어납니다

## 특성 및 추진절차

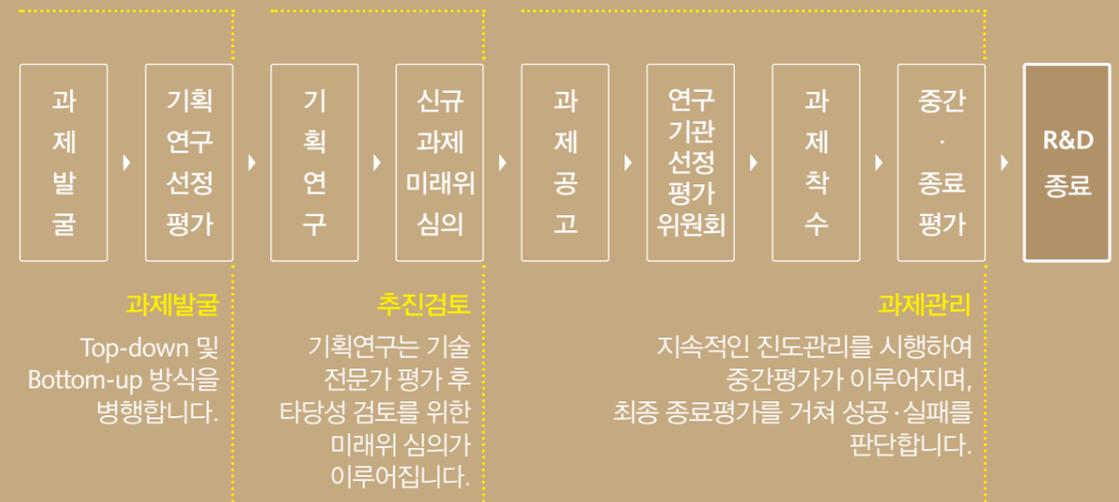
### ▶ 특 성



국토해양 R&D는 도로·철도·항만 등 국가기간시설의 효율적인 건설·운영·유지와 국토해양의 체계적 관리를 통한 기술개발로서, 타 부처 R&D 보다 실용적이고 공공성이 강한 특성을 가지고 있습니다.

구 분	국토해양 R&D	타 부처 R&D
목 적	공공복리증진 경제발전에 기여	산업경쟁력확보·연구역량제고
수 요 자	정부·공공기관·국민	기업·대학·연구소
성 격	시스템 R&D	제품개발 R&D·지식창출 R&D
수행주체	공공기관 위주	기업·대학 위주

### ▶ 추진절차



Research  
and  
Development



세계를 선도하는  
기술개발로  
국가 경제와 삶의 가치를  
높입니다



# 국토해양 R&D 주요사업



- ▶ 국토해양 R&D 정책방향
- ▶ 건설 R&D 주요사업
- ▶ 교통 R&D 주요사업
- ▶ 해양 R&D 주요사업

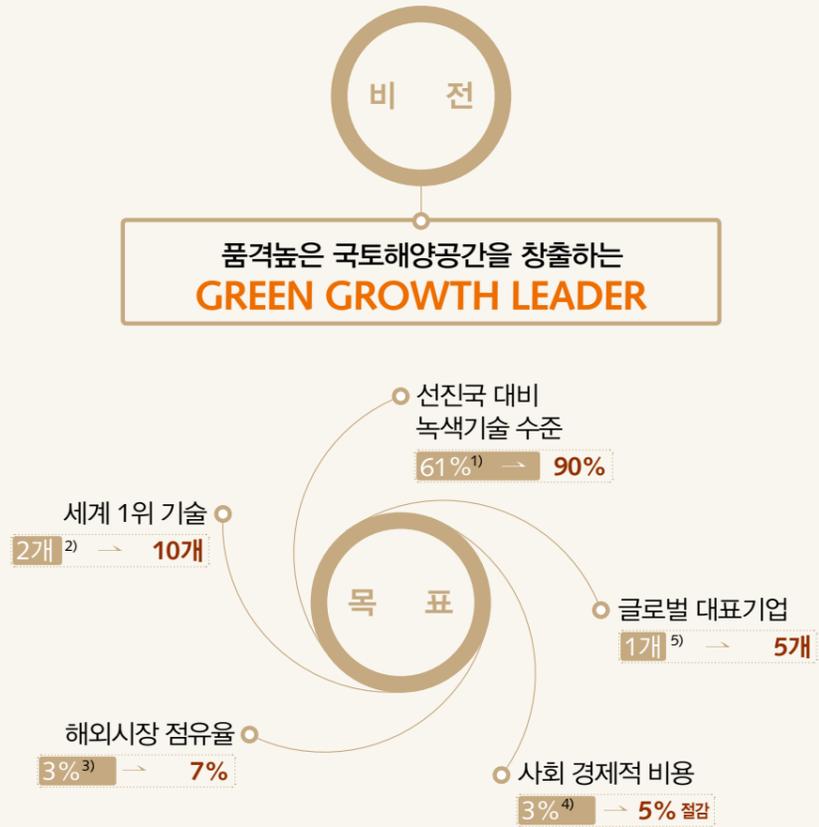
국토해양 R&D는  
산업발전의 기초가 되는  
인프라구축에서  
기술개발, 미래자원과  
에너지 확보에 이르기까지  
건설과 교통, 해양의  
각 부문별 연구과제를  
발굴하고 성공적으로  
실현하기 위해  
최선을 다하고 있습니다.



## 국토 해양의 새로운 가치와 경쟁력 창조로 희망찬 미래로 나아갑니다

### 국토해양 R&D 정책방향

- 미래 핵심 동인(Key Driver)**
  - ▶ 우리나라가 글로벌 녹색산업을 창출하는 선도적 지위를 달성하기 위해서, '기후변화대응'과 '기술혁신'이라는 핵심동인이 중요합니다.
  - ▶ 기후변화대응 - 온실가스 적극 감축과 기후변화에 따른 재해 대응
  - ▶ 기술혁신 - 미래핵심기술 개발을 통해 세계시장 선도
- 비전 · 목표**
  - ▶ 녹색기술 향상을 통해 기후변화대응력을 향상시키고 기술혁신을 지속적으로 추구하여 "품격 높은 국토해양공간을 창조하는 Green Growth Leader"의 역할을 수행할 것입니다.

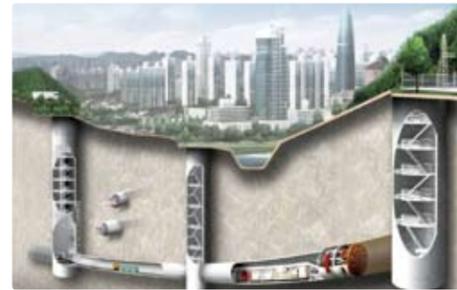


1) Delphi 조사 결과 기준  
 2) 현재 해수담수화 기술, 용존리튬추출 기술  
 3) 국토해양 핵심산업의 시장점유율 : 건설시장 2.9%, 플랜트 5.4%, 엔지니어링 0.5% 등  
 4) '09년 406조원 비용발생 (교통사고비용, 물류비용, 혼잡비용, 재해피해, 에너지 비용)  
 5) 두산중공업(해수담수화 플랜트)

## 도시개발에서 플랜트 건설에 이르기까지 기술경쟁력을 높여 세계 건설 시장을 이끌어갑니다

### 건설 R&D 주요사업

- 건설기술 연구사업**
  - 사업 목적**
    - ▶ 첨단재료 개발, 지능형 시설물 건설, 피해복구 비용절감을 위한 재난·안전 관리, IT기술을 접목한 스마트 설계·시공기술 등 건설산업 전반의 생산성을 향상시키기 위한 기술개발
  - 사업 내용**
    - ▶ 친환경적인 첨단 건설재료 개발을 통해 내구성, 강도, 탄소배출 등 기존기술의 한계를 극복하고 활용도를 극대화할 수 있는 기술 개발
    - ▶ 대형 SOC 시설물 시장을 창출할 수 있는 기획, 설계, 시공, 유지관리 통합시스템 기술 및 프로세스 선진 글로벌화를 위한 기반기술 개발
    - ▶ 자연재해를 예방하고 SOC 시설물 위험요인 관리를 통해 사고발생을 저감시킬 수 있는 기술 개발
  - 기대 효과**
    - ▶ SOC 설계, 시공, 유지관리에 이르는 전주기적 과정에 대한 효율화·정보화·자동화 시스템을 도입하여 SOC 건설비용 절감 및 연간 10조원의 국가재정부담 절감
    - ▶ 기존 건설재료 대비 50% 이상의 고에너지 흡수 등 성능향상과 SOC시설물 사용수명의 50% 향상·유지관리 비용 10% 절감
    - ▶ 자연재해·인적재난에 대비하는 기술개발로 국민의 생명과 재산 보호 및 재해·안전사고 피해액 연간 2,600억원 절감
    - ▶ 설계, 엔지니어링 등 핵심기술을 확보하여 고부가가치 기술의 해외 진출 추진(기술경쟁력 80% 수준 달성)



TBM 터널건설기술



초장대교량기술개발



환경친화적 수자원시스템



# 건설 R&D 주요사업

## 플랜트 연구사업

### 사업 목적

- ▶ 플랜트 건설사업에 요구되는 핵심공정 개발, 기본설계 및 실증 기술개발을 통해 국내적용은 물론 해외플랜트 수주 경쟁력 증대

### 사업 내용

- ▶ 첨단담수화, 도시기반 복합플랜트, 폐기물처리 등 원천기술을 확보하여 선진국 수준의 기술개발과 시장선도형 신공정 라이선스화 추진
- ▶ 천연자원 고갈과 에너지 위기에 대비하여 새로운 에너지원 및 미개척지를 개발하고 글로벌 마켓 진입을 위한 기반 마련
- ▶ GIS/ICT 기술을 접목한 플랜트 공정계통의 최적화 및 모듈화 설계를 통하여 시공 및 운영유지의 효율성 제고
  - \* GIS(Geographic Information System, 지리정보시스템)
  - \* ICT(Information & Communication Technology, 정보통신기술)

### 기대 효과

- ▶ 해외 플랜트 건설사업 수주 활성화 및 기획·개발형 플랜트 건설사업의 글로벌 마켓 5% 점유
- ▶ 플랜트 기술개발과 연계하여 국산 기자재 점유율의 지속적 확대 (20%('08) → 30%('17))
- ▶ 플랜트 신공정, 극한기술 접목을 통한 엔지니어링 경쟁력 확보 (안전성 및 효율성 30% 개선)
- ▶ IT 기반 설계, 시공, 운영관리기술 경쟁력 확보로 플랜트 건설사업 설계·조달 원가 5% 절감



해수담수화플랜트\_부산 테스트베드 조감도



LNG GTL 플랜트



해수담수화플랜트

# 건설 R&D 주요사업

## 도시·건축연구사업

### 사업 목적

- ▶ 지속가능한 미래 첨단도시를 설계·운영하고 에너지저감 및 친환경형 그린빌딩 기술개발

### 사업 내용

- ▶ 도시의 에너지소비 개선과 탄소배출량 최소화를 위한 에너지 자립형 생태도시 구축
- ▶ 도시자원 순환기술과 도시의 안전도 향상을 위한 시민 안전도시 구축기술 개발
- ▶ 미래형 첨단복합도시 구현을 위한 인프라 구축과 지능형 공간정보 활용, 저출산·고령화에 대비한 주거복지환경을 위한 기술개발
- ▶ 건축물의 에너지소비와 탄소배출량 감소를 위한 환경부하저감형 건축재료 개발
- ▶ 에너지 자립형 건축물 구현을 위한 건물에너지 효율화 및 유지관리 기술개발

### 기대 효과

- ▶ 도시에너지 자립도 개선을 통해 정부의 온실가스 저감목표 실현을 위한 대응기반 구축
- ▶ 안전에 대한 요구를 반영하는 도시 구축으로 세계 일류 첨단복합도시 구현 (도시재난 피해 10% 감축)
- ▶ 탄소저감형 도시 인프라의 표준 확보·구축을 통해 건설정보 융합산업 분야의 신규 시장 창출
- ▶ 녹색건축재료 개발을 통해 연간 약 3,000억원의 비용 절감
- ▶ 건축물 에너지 요구량 50% 저감기술을 확보하고 건축물 에너지 효율 20% 향상



초고층 복합빌딩



U-Eco City



도시재생 사업

## 빠르고 편리한 교통 체계와 안전한 교통수단으로 산업 경쟁력과 생활문화수준을 높입니다

### 교통 R&D 주요사업

#### • 교통·물류 연구사업

##### 사업 목적

- ▶ 국가교통시스템의 지속가능성을 제고하고 교통·물류비용 절감 및 안전하고 효율적인 교통·물류 환경 구축을 위한 도로·교통·물류 기술개발

##### 사업 내용

- ▶ 도로교통 부문 온실가스 배출량 감축을 위한 저탄소 대중교통과 교통시설 기술 개발
- ▶ 차세대 도로기술 확보를 위해서, 환경친화적이며 에너지·자원 절약적인 도로설계·시공 기술 개발
- ▶ 물류 운송, 보관, 하역·포장, 보안, 안전, 표준화 등 물류시스템 운영·관리 효율화 기술 개발
- ▶ 지능형 물류센터 및 고효율 물류시스템 장비 기술 개발
- ▶ 지하 화물운송 시스템 등 대량물류운송 시스템 기술 개발

##### 기대 효과

- ▶ 국가교통물류체계의 최적화·효율화 운영으로 '30년까지 교통용량, 물류수송용량 2010년 대비 2배 확대
- ▶ 실시간 교통상황에 대한 정확한 분석과 능동적 관리능력 증진이 가능함에 따라 교통상황 안정화·선진화 달성
- ▶ 지속가능·친환경 녹색기술 개발과 교통물류기술의 선진화를 통해 교통부문 온실가스 2012년 대비 50% 감축
- ▶ 철도·도로 복합운송체계 구축으로 철도 수송분담율을 향상시키고 도심지 혼잡을 완화하여 녹색물류체계 구축 가능



스마트 하이웨이



친환경 전기버스



틸팅열차

### 교통 R&D 주요사업

#### • 철도기술 연구사업

##### 사업 목적

- ▶ 철도 시스템의 고효율, 고속화, 접근성 제고, 친환경적 철도구현을 위해 최첨단 미래 철도시스템 개발 및 독자적 핵심·원천기술 확보

##### 사업 내용

- ▶ 철도 차량·인프라 관련 핵심 모듈의 성능 향상 기술개발
- ▶ 차세대 고속철도, 자기부상열차 등 첨단철도 설계·제작·안정화 기술개발
- ▶ 철도 운영 효율성 제고를 위한 운영계획 시스템과 철도의 효율적 유지관리와 비용절감을 위한 검측시스템 및 검수효율화기술 개발
- ▶ 친환경 재료응용 기술, 철도 소음진동 저감 기술 및 철도 에너지 효율 향상을 위한 전력공급 기술, 신재생에너지 응용기술 개발
- ▶ 철도운영 안전성 향상을 위한 감시·관리기술, 사고복구 체계 구축 기술, 철도시스템의 시험규격 마련 및 인증체계 구축

##### 기대 효과

- ▶ 430km/h급 동력분산식 고속열차 등의 개발을 통해 2015년 이후 약 6.5조 이상의 국내 시장 수요 대응
- ▶ 고속 대량 이동 시스템 기술의 상용화로 연간 50억 이상의 수익을 창출하고 이동 효율성 50% 증대
- ▶ IT 기술 등을 적용한 최적 유지관리를 통해 철도시스템의 신뢰성 향상 및 유지보수 비용 절감
- ▶ 국내 재해조사 및 복구분야 기술 국산화 달성 및 재난 등으로 인한 경제손실 15% 절감



도시형 자기부상열차



스마트 e-Bus 시스템



바이모달 트램

## 교통 R&D 주요사업

### • 항공기술 연구사업

#### 사업 목적

- ▶ 선진국 수준의 항공기술력을 확보하고 안전한 항공교통서비스 실현을 위해 단계별 항공기시스템 기술개발, 국제기준을 충족하는 위성이용 항행시스템 기술개발 및 첨단 공항운영시스템 기술개발

#### 사업 내용

- ▶ 경량항공기급부터 중형항공기급까지 단계적으로 민간 항공기의 국산화 보급기반 구축(설계·제작·시험·인증기술, 미국과의 항공안전협정(BASA) 확대 체결 등)과 항공정비기술 및 사고예방기술 개발
  - \* 추진단계 : 부품 → 경항공기 → 소형기 → 중형기·무인기 → 미래형 항공기
- ▶ 해외 의존 항공관제장비를 국산화하고, GPS를 기반으로 하는 차세대 위성항행 통신시스템의 단계적 개발
- ▶ 공항 이용객의 편의 증진과 공항안전 확보를 위해 IT기술을 활용한 지능형·친환경 공항운영기술 개발

#### 기대 효과

- ▶ 2·4인승 소형항공기의 국산화 개발을 통하여 수입대체 효과와 레저 스포츠 및 운송사업 확대로 신규시장 창출 기대
  - \* 국산 소형항공기 개발의 경제적 파급효과는 약 8,400억원의 생산유발, 약 3,260억원의 부가가치 유발 및 연간 약 10,600명의 고용창출 예상
- ▶ 개발 중인 항공관제시스템은 '15년 항공교통관제센터 개량사업을 통해 제주공항에 설치·운영예정으로 항공기술 자립도 향상 및 수입대체 효과 기대
  - \* 현재 외산장비로 연간 약 300억원의 외화유출, 장비장애시 대처미흡, 기능개선 고비용 소요
- ▶ 전량 수입에 의존하는 위성항행 통신시스템을 국산화하여 국내 공항에 시범 구축하고 해외 수출기반 마련
- ▶ 여객프로세스 간소화로 여행객 출입국 시간이 15분 단축되어 연간 397억원의 혼잡비용 절감(여객처리 능력 38.5% 증가)



출국절차 자동화기기



항공관제용 통합정보시스템



민간 소형항공기 나라인

## 해양자원 개발과 극지연구를 통해 해양부국을 실현합니다

## 해양 R&D 주요사업

### • 해양청정에너지 기술개발 사업

#### 사업 목적

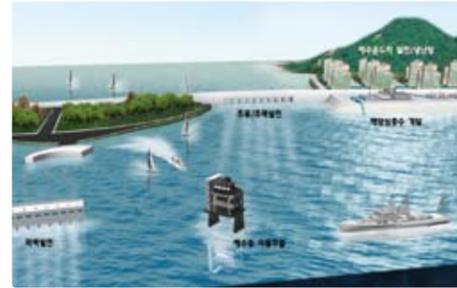
- ▶ 부존량이 풍부하고 발전효율이 높은 해양에너지 기술개발과 실용화를 통한 청정에너지 생산으로 국가 에너지 의존도 저감과 기후변화 대응 및 세계시장 선점

#### 사업 내용

- ▶ 기후변화와 에너지원 고갈 등의 글로벌 이슈에 대응하기 위하여 발전 효율과 발전예측성이 높은 해양에너지 개발
- ▶ 심해역 해양에너지 개발을 위한 기술개발 확대와 해양에너지 관련 인력수요의 급격한 증가에 대비, 체계적인 인력양성기관 지원 및 프로그램 추진
- ▶ 신재생에너지 보급을 위해서, 국제경쟁력을 갖는 능동제어형 조류에너지 등의 단위기술을 개발하고 복합발전 또는 단지화 등으로 확대
- ▶ 열대/아열대 해역의 온도차 발전 해양 플랜트 선점을 위한 고효율 온도차 발전시스템 개발 지속 추진

#### 기대 효과

- ▶ 조류·파력 등 연간 3,777GW(890천TOE)의 무공해 전기생산을 통하여 약 6,630억원(653만배럴)의 수입대체효과와 약 240만톤의 이산화탄소 저감
  - \* TOE : Ton of oil Equivalent
- ▶ 경제성 높은 청정 재생에너지 자원 확보와 해양에너지 표준플랜트 개발 등 신해양산업 분야 세계시장 15% 선점
- ▶ 우수한 연구개발 인적자원 지원을 통해 해양에너지 관련 신성장동력 산업 창출(75,340명의 고용인력 창출 가능)
- ▶ 해수 냉난방 기술개발과 온도차 발전 기술개발을 통해 지구온난화 대응 및 국부 창출



해양청정에너지 기술개발 조감도



시화호 조력발전소



제주파력발전소 설계도

# 해양 R&D 주요사업

## • 미래해양자원 기술개발

### 사업 목적

- ▶ 해양광물자원 탐사 및 개발을 통해 망간구리, 니켈 등 주요 전략 자원의 장기적·안정적 공급원 확보
- ▶ 해양수자원 산업 활성화에 필요한 기술을 개발함으로써 해양산업의 안정적 성장에 기여

### 사업 내용

- ▶ 해외 해양자원 확보를 위한 탐사권 확보, 채광기술개발, 인도양 등 공해상 해저열수광상 탐사·개발을 위한 지속 탐사 추진
- ▶ 해수자원의 효율적 활용을 위한 유용광물추출기술개발 등 추진
- ▶ 신개념의 저비용/고효율 해수 담수화 기반기술 확보를 위한 기술개발 지속 추진

### 기대 효과

- ▶ 외국 수입에 의존하는 망간, 니켈, 코발트 등 광물자원 자급율을 1.4%에서 10%로 확대
- ▶ 심해저 광물자원 채광시스템 개발에 필요한 기반기술 확보
- ▶ 남서태평양 해저열수광상 연간 30만톤 생산을 통해 연간 3.2억달러 수입대체 효과 발생
- ▶ 가스하이드레이트 형성 원리를 이용한 신개념 해수담수화 기반 기술 확보로 고효율/저에너지의 새로운 물산업 시장 창출
- ▶ 해수(海水)에 용존된 미량의 금속원소를 추출하는 신기술 개발을 통해 장기적으로 공급 부족이 예상되는 리튬, 마그네슘 등 유용금속의 자주적 확보
  - 리튬 추출기술 상용화를 통해 연간 1억불 이상의 수입대체 효과(탄산리튬 10,000톤/년 기준) 발생
  - 친환경 저에너지 해수 마그네슘 생산기술 확보로 고순도 마그네슘의 수입 대체효과 발생과 해외시장 수출 마련



미래해양자원 기술개발 조감도



해양 실증플랜트 센터



해수냉난방 시스템

# 해양 R&D 주요사업

## • 해양생명공학기술개발

### 사업 목적

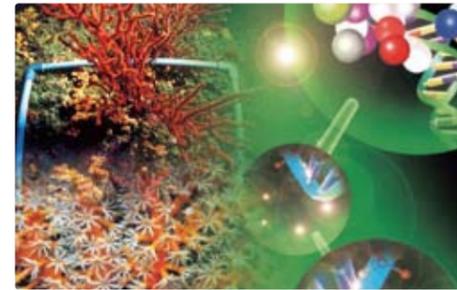
- ▶ 해양생명자원을 활용한 천연물신약개발, 산업신소재개발, 산업화 공정기술 개발, 해양바이오에너지 생산기술개발 등을 통해 해양생명공학산업을 21세기 미래주도 고부가가치 신성장 동력산업으로 육성
- ▶ 육상자원 소재고갈에 대비하여 국내외 해양생물자원의 관리·보존과 안전성을 확보하고, 지속가능한 이용을 통해 국제적 국가경쟁력 확보

### 사업 내용

- ▶ 고부가가치 해양생명공학 산업의 필수 자원인 국내외 해양생명자원 확보와 해양바이오 산업 기반을 구축
- ▶ 해양극한생명체 유전자와 생명 현상을 해석하고, 자원정보 DB를 구축, 유용한 유전자와 단백질을 발굴·활용하는 기술 개발
- ▶ 해양생물로부터 유래된 천연물 신약 후보 물질 등 신기술 개발
- ▶ 미 이용 해양생명자원유래 고부가가치형 기능성식품소재, 향장소재 개발 및 대량생산 공정기술 개발
- ▶ 해양생명자원을 이용한 해양바이오에너지를 통한 산업신소재 기술 개발

### 기대 효과

- ▶ 해양생명자원 확보와 연구 활용 인프라 구축
- ▶ 미래원천기술 조기확보를 통한 첨단 주력 고부가가치 산업 확대
- ▶ 해양바이오에너지 개발 등 「저탄소 녹색성장」 견인차로서의 다양한 해양 신산업 선도
- ▶ 국제협력, 네트워크 강화를 통해 해양바이오기술 세계 7대 강국을 실현하고 해양바이오 신성장동력 창출



해양생물자원 유래 신물질 추출



해양식물자원 기탁 생물 표본



해양생물유래 기능성 화장품

# 해양 R&D 주요사업

## • 해양장비개발 및 인프라구축

### 사업 목적

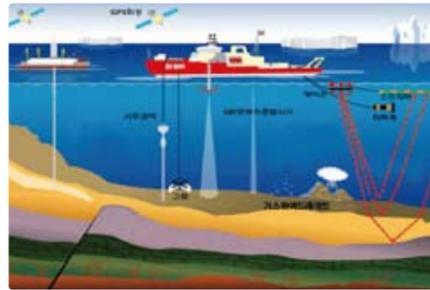
- ▶ 쇄빙선「아라온」을 활용하여 극지과학 인프라를 확대하는 등 본격적인 극지연구 중심국으로의 국격 향상과 기초과학수준 제고
- ▶ 첨단 신산업 및 기초·원천기술을 개발하여 해양자원 탐사·개발 등을 활성화하여 고부가가치 신해양산업 창출

### 사업 내용

- ▶ 쇄빙연구선「아라온」을 활용하여 양극 해역(남극 로스해/북극 척치해·보퍼트해)에서 일어나는 급격한 환경변화 양상을 이해하고 시공간적 해수(수층) 및 해저 환경도 구축
- ▶ 미개발된 양극해 해양생물 탐사와 대사체 분석을 통하여 극지 해양생물 보전가치 규명과 활용기반을 구축하고 차세대 국가 성장동력 창출
- ▶ 원격제어로 해양조사, 해양감시 임무수행이 가능하며, 해상 장애물을 스스로 인식하고 회피할 수 있는 지능을 갖춘 무인선 국산화 개발

### 기대 효과

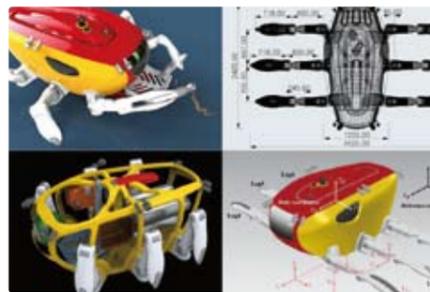
- ▶ 국내 최초의 남·북극해 통합비교 다학제적 연구를 통해 향후 세계 수준의 양극해 통합비교 해양관측 연구망 구축·운영
- ▶ 다목적 지능형 무인선을 통한 해양조사 업무효율 극대화
  - 해양조사 효율 증대 : 운영비 연간 약 134억원 절감
  - 해경단속 인명사고 방지 및 방제비용 절감 : 연간 25억원 절감
- ▶ 다관절 복합이동 해저로봇 기술을 활용하여 조류가 세고 시계가 나쁜 우리나라 서해안의 특수한 환경에서 위험한 잠수부 작업을 대체 수행할 수 있는 수중 작업체계 구축
- ▶ 대형 해상풍력 발전 단지, 침매터널, 해저케이블매설, 해저관로건설 등 해상 인프라 구축사업에 필요한 시공기술 구축



아라온 활용 모식도

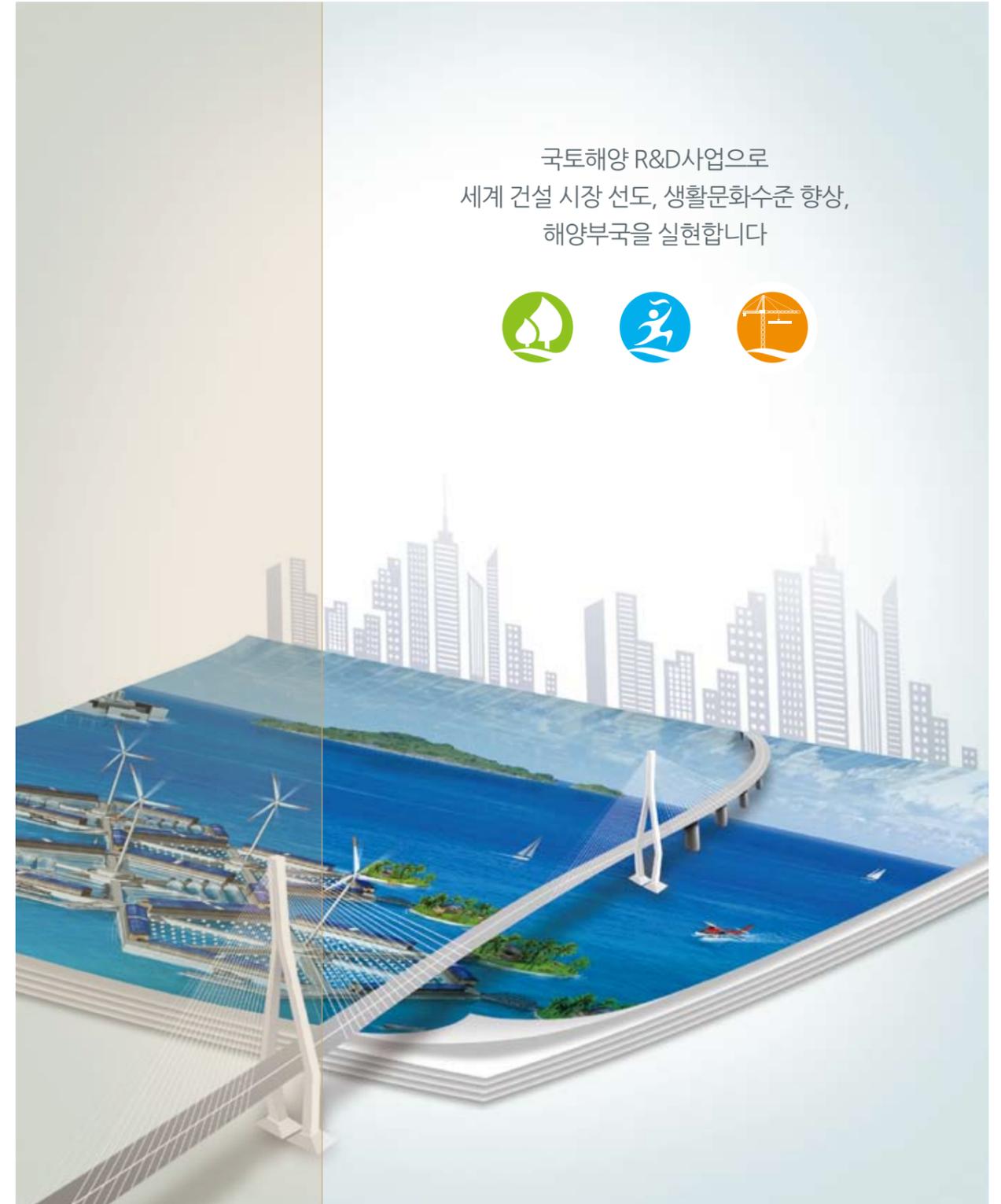


수중로봇 활용 전·후의 개념도



해저로봇 플랫폼 설계도면

국토해양 R&D사업으로  
 세계 건설 시장 선도, 생활문화수준 향상,  
 해양부국을 실현합니다



R&D 성과의 실용화로  
대한민국의 위상을 높이고  
국가경제발전과 국민의 안전에  
기여하고 있습니다



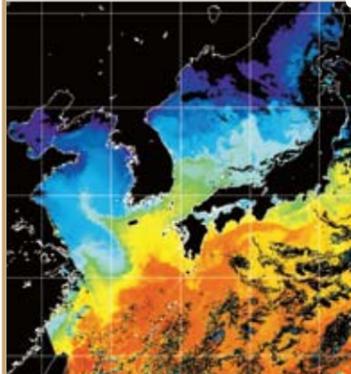
# 국토해양 R&D 주요성과



세계 최초로  
벽식구조물 해체 기술을  
개발하고 바이오수소  
생산기반 구축을  
확보하였으며 교통기술의  
국산화와 안전 기술개발 등  
국토해양 R&D는  
연구개발의 성공적인  
수행을 통해 경제발전과  
국민안전생활의 밑거름이  
되고 있습니다.

- ▶ 건설부문 R&D  
주요성과
- ▶ 교통부문 R&D  
주요성과
- ▶ 해양부문 R&D  
주요성과

Research  
and  
Development

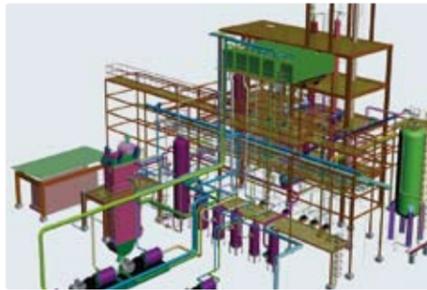


## 최첨단 기술 개발로 해외건설시장을 개척하고 교통사고로부터 국민을 안전하게 지키고 있습니다

### 건설부문 R&D 주요성과

#### • LNG 액화플랜트 기술 개발

- ▶ 천연가스 액화를 위한 원료가스 조절설비, 냉각 설비, 액화 설비, 냉매저장 탱크 등을 개발하였으며 이로 구성된 'LNG 액화시험설비'가 2013년 인천 LNG 생산기지에 완공됩니다.
- ▶ 액화시험설비에 적용된 공정은 92% 이상의 액화효율을 가지며, 액화 공정 과정이 선진국에 비해 단순화되었습니다.
- ▶ 'LNG 액화시험설비'의 테스트 기간을 거쳐 상용 LNG 액화플랜트 공정 설계가 완료되면, 약 6,000억 원의 수입대체효과가 발생하며 건당 10조 원 이상 규모인 해외 LNG 플랜트 건설 사업에 참여할 수 있습니다.



LNG액화플랜트 테스트베드 조감도

#### • 산업 폐기물 에너지회수 플랜트 설비 기술 개발

- ▶ 산업단지에서 발생하는 폐기물을 태워 고효율로 만들어내는 플랜트 기술을 향상시켜 에너지 회수율이 기존 50%에서 70% 이상인 '가연성 폐기물 에너지화 플랜트' 상용화에 성공하였습니다.
- ▶ 기존 플랜트 기술에 나타났던 대기오염 배기가스 발생, 잔존 폐기물 발생에 따른 매립량 증가, 에너지 회수율 감소 등의 문제를 대부분 개선했습니다.
- ▶ 향후 영남권 산업단지에 플랜트를 설치할 경우, 연간 950억 원의 에너지 판매 수익과 2,660억 원의 에너지 사용 절감효과, 1,380톤 규모의 이산화탄소 배출저감 효과가 기대됩니다.



산업폐기물 에너지 회수 플랜트

#### • 스마트 하이웨이 기술 개발

- ▶ 첨단인식 레이더장치(Smart-I)를 개발하여 고속 주행 중에도 운전자가 고속도로위의 각종 돌발 상황, 낙석, 노면상태 등의 상황정보를 제공받을 수 있게 되었습니다.
- ▶ 기존의 하이패스와 달리 주행 속도를 줄이지 않고, 차선을 변경하면서도 통행료가 정산되는 톨게이트를 개발하였습니다.
- ▶ 각종 정보를 실시간으로 공유할 수 있게 되어 고속도로 사고의 50% 이상 감소가 기대됩니다.

#### • 벽식 구조물 발파 해체 기술 개발

- ▶ 세계 최초의 벽식구조물 발파해체 기술 개발로 15층 건물을 6초 만에 해체할 수 있습니다.
- ▶ 기존의 발파방식 대비 분진 발생량이 1/30 수준으로 절감되었으며, 발파할 때 생기는 충격진동을 예측하는 '충격진동 시험기'를 개발하여 더욱 안전한 건물 해체가 가능해졌습니다.
- ▶ 우리나라 건물 발파 해체 시장 규모는 2015년 5조 7,300억 원, 2025년에는 11조 8,500억 원 규모로 예상되어 개발된 기술의 활용도가 커질 것이며, 홍콩·싱가포르 등 순수벽식 구조물이 많은 국가에 기술 수출이 기대됩니다.



벽식구조물 발파해체기술

## 해외의존 기술과 제품의 국산화로 외화 절감 및 교통산업 발전을 이끌고 있습니다

### 교통부문 R&D 주요성과

#### • 소형 비행기 '나라온' 개발

- ▶ 국내 첫 민간 소형항공기(4인승) '나라온' 개발 성공으로 우리나라 민항기 부문의 항공 기술 수준이 선진국 대비 80% 수준으로 향상되었습니다.
- ▶ 미국과의 '상호항공안전협정(BASA: Bilateral Aviation Safety Agreement)'을 항공기급으로 확대체결 추진중이며 이를 통해 제3국으로의 항공기 수출 기반을 확보하고자 합니다.
- ※ 대부분의 국가에서 미항공연방청(FAA)의 인증을 요구하고 있어 BASA 체결 없이는 항공기 수출이 불가능한 상황이며, '나라온' 개발로 미국의 품질인증 규정을 만족시키고 BASA체결이 가능할 것으로 전망됩니다.



국내 첫 민간 소형비행기 나라온

#### • 항공 관제용 통합정보처리시스템 개발

- ▶ 순수 국내기술의 항공관제시스템은 '항로관제 시스템'과 '접근관제 시스템'으로 나뉘며, 인천국제공항공사 통합운영센터에서 테스트를 수행하였으며 유럽항공안전기구(EUROCONTROL)에서 규정한 성능치 표준을 모두 만족시켰습니다.
- ▶ 전량 수입되던 항공기용 관제통신장비를 국산화하여, 연간 100억원 이상의 수입대체효과가 기대됩니다.

#### • 430km/h급 차세대 고속열차 제작

- ▶ 430km/h급 동력분산형 차세대 고속열차 해무(HEMU) 제작 완료하고 2015년 세계 최초로 실제노선에서 400km급 고속열차를 운용할 계획입니다.
- ▶ 2009년 선진국 고속열차 기술 대비 80% 수준이던 국내 철도 기술력을 2012년 97.5% 수준으로 끌어올렸습니다.
- ▶ 고속철의 성능을 뒷받침 하기 위해서는 공기 저항을 덜 받는 디자인이 필요한데, 이를 위해서는 공력해석 기술이 필요합니다. 선진국 대비 50~70% 수준의 기존 공력해석 기술을 향상시켜 이번에 430km/h급 고속열차 디자인을 제시하였습니다.
- ※ 공력해석 기술은 공기의 상태와 열차의 형상에 따른 공기역학적 특성을 정확하게 파악하고 예측하는 기술을 의미



차세대 고속열차

#### • 차세대 전동차 시제차량 제작

- ▶ 국내 최초로 직접구동전동기 개발 및 차세대 전동차 시제차량 제작을 통해 기존 전동차에 비해 환경친화성을 10% 증대하였습니다.
- ▶ 차세대 전동차를 통해 에너지 절약 및 유지보수 비용이 20% 절감되며, 2015년 부산 지하철에 투입되어 운행할 예정입니다.



차세대 전동차 시제차량

## 세계적 기술개발로 미래에너지를 확보하고 기지구축 및 해빙선 건조로 해양영토를 넓히고 있습니다

### 해양부문 R&D 주요성과

#### 고선택형 리튬흡착제 개발 및 추출 기술

- ▶ 바닷물에서 리튬을 뽑아내는 흡착제 조립기술로 같은 기술을 보유한 일본 보다 우월한 기술을 확보하였습니다.
- ▶ 2011년 "해수리튬연구센터" 준공을 시작으로 상용화 연구를 추진하고 있으며 이를 기반으로 연간 1억불 수준의 수입대체효과가 기대됩니다.

#### 바이오수소생산기작과 생체에너지(ATP)생성기작 최초규명

- ▶ 바이오수소생성균주가 개미산(formate)을 먹이로 수소 생성과 함께 생체 에너지(ATP)를 만들어 증식 가능함을 세계 최초로 규명 하였습니다.
- ▶ 차세대 청정에너지원으로 주목받고 있는 바이오수소에너지를 대량 생산할 수 있는 원천기술확보와 바이오수소 실증생산 설비구축으로 바이오수소 생산기반을 구축하였습니다.
- ▶ 2010년 국가연구개발사업 우수성과 100선 TOP 5 선정, Nature 논문에 게재되면서 국격을 향상시켰습니다.

#### 6,950톤급 쇄빙연구선 아라온 건조

- ▶ 총 연구비 1,080억원이 투입된 국내 최초 쇄빙연구선(아라온)을 건조하였습니다.
- ▶ 남·북극 결빙해역을 포함한 전 세계 대양역에서 해양생물자원과 기후변화에 대한 연구가 가능해졌으며, 남극기지 물품 보급 역할을 수행합니다.
- ▶ 최근에는 연구 활동 뿐 아니라 침몰 위기에 처했던 러시아 어선을 구조하여 대한민국의 위상을 높였습니다.

#### 종합해양과학기지구축

- ▶ 이어도, 가거초 해양과학기지 구축으로 해양관측자료 생산 및 이어도, 독도 등에 대한 우리나라의 실효적 지배를 강화하였습니다.
- ▶ 해양과학기지에서부터 생산되는 실시간 관측 자료를 통한 해양예보 정확도 향상 및 GOOS등 전 세계 해양 관측시스템 구축에 기여하였습니다.

※ 독도 해양과학기지 2012년 준공추진



바다에서 추출한 리튬으로 만든 이차전지



아라온 북극해 운항 모습



동해종합해양과학기지



친환경적 성장으로  
 자연과 더 가까워지는 기술!

삶의 질 향상으로  
 모두의 행복이 더 커지는 기술!

산업발전과 경제성장으로  
 세계를 더 앞서 가는 기술!

더 큰 희망의 미래를 향하여...

국토해양 R&D는 국가발전을 위한  
 연구기술개발을 통해  
 더 큰 대한민국의 미래로 나아갑니다.