

공개

의안번호	제 3 호
심 의 연 월 일	2014. 4. 23. (제 5 회)

심
의
사
항

해양수산 R&D 중장기계획('14~'20)(안)

국가과학기술심의회

제 출 자	해양수산부장관 이주영
제출 연월일	2014. 4. 23.

1. 의결주문

- 「해양수산 R&D 중장기계획('14~'20)(안)」을 별지와 같이 의결함

2. 제안이유

- 미래 여건변화에 대응하고 창조경제 실현에 부합하는 해양수산 R&D 추진을 위해 「해양수산발전기본법」 제17조에 따라, 「해양수산 R&D 중장기계획('14~'20)」을 수립·추진하고자 함

3. 주요내용

가. 수립개요

□ 수립 배경

- 해양수산부 부활에 따라 해양·수산분야를 통합하고 국민들이 체감*할 수 있는 해양수산 R&D 중장기계획 수립 필요
 - * 해양 영토주권 강화, 수산물 안전성 확보, 쾌적한 바다조성 등이 해양수산 분야에서 국민이 원하는 주요 이슈로 도출(對국민 설문조사 결과, '13.9월)
- 해양수산과학기술의 세계적 경쟁력을 확보하고 해양수산 신산업 창출을 위한 국가차원의 체계적 전략 마련

□ 수립 경과

- 해양수산 R&D 발전전략('13.8)을 통해 R&D 비전 및 투자전략 등의 구체화를 위해 해양수산 R&D 중장기계획 수립 추진 제시
- 일반국민, 전문가 대상 설문조사 실시('13.9), 중장기계획 수립을 위한 기획위원회(총괄위원회, 분과위원회) 운영('13.10~12)
- 해양수산 분야 연구자, 기업인 등을 대상으로 중장기계획(안)에 대한 의견 청취 및 공감대 형성을 위한 공청회 개최('14.2)

나. 해양수산 R&D 현황

□ 해양수산 R&D 투자현황

- (투자규모) 해양수산 R&D 예산은 '06년부터 연평균 19.1% 증가하여 '13년 5,184억원 규모로 확대
 - * 동 기간 국가 전체 R&D는 연평균 10%('13년 예산 17.1조원) 증가
- (포트폴리오) 해양수산 R&D의 공공기술적 특성상 대형 인프라 조성 및 해양광물자원, 해양에너지 개발 등 장기투자 과제에 중점 지원

□ 기술수준

- 지속적인 해양수산 R&D 투자 확대를 통해 7대 세계 선도기술*을 확보하는 등 전체 해양수산 기술수준은 꾸준히 향상** 중
 - * 세계 최고수준의 기술력 확보를 통한 시장선도 기술 및 세계 최초 개발 기술
 - ** 우리나라 해양수산 기술수준은 세계 최고국 대비 '08년 47%에서 '13년 57%로 향상
- 극지해양, 해양관측 및 예보 분야 등의 기술수준이 높은 반면, 해양수산 생명공학, 해양자원 분야 등은 기술경쟁력 미흡
 - * 수산분야의 경우 최근 R&D 투자 미흡('09년, 1,101억원→'13년, 1,201억원)으로 전체적인 기술수준은 답보상태('08년, 56% → '13년, 58%)

□ 문제점 진단

- 지속적 투자 확대가 이루어지고 있음에도 불구하고, 예산의 절대 규모는 여전히 부족(주변 경쟁국*의 5~25% 수준)
 - * 국가 R&D 대비 해양 R&D 비중(금액) : 미국 7.3%('10년, 11.4조원), 일본 5.0%('10년, 2.5조원), 중국 7.0%('10년, 2.4조원), 한국 2.9%('13년, 0.52조원)
- 공공, 기초기반 과제에 비해 산업화 및 민간참여 과제 투자가 저조하여 해양수산 R&D 성과의 산업화 연계 기능 미흡
 - * 해양수산 분야 중소기업에 특화된 R&D는 부처 전체 R&D 예산 대비 4%에 불과('13)
 - ** 민간의 R&D 참여는 증가추세이나(24개社('07) → 44개社('13)), 비중은 18% 수준

다. 해양수산 R&D 중장기계획 비전과 목표

비전

국민의 꿈과 행복을 실현하는
창조형 해양수산과학기술

목표



3대 R&D 전략 및 12대 실행전략

해양영토주권 강화 및 해양경제영토 확대

(R&PD: Research & Policy Development)

해양과학조사 및
예보 역량 강화

극한 공간 활용 및
국제협력 확대

창조형 해양수산 산업 육성

(R&BD: Research & Business Development)

해양자원 및 해양에너지 개발

첨단 해양 장비산업 육성

항만·해운물류 기능 고도화

해양수산 생명자원의 산업화

전통 수산업의 미래산업화

해양플랜트 경쟁력 확보

친환경선박 시장 선도

국민행복 해양공간 창조

(R&SD: Research & Solution Development)

해양환경 개선 및
위해요소 대응역량 강화

연안재해 저감 및
해양교통 안전 확보

친수공간 및
해양문화 콘텐츠 창출

해양수산 R&D 역량 강화

라. 추진전략

전략1 해양영토주권 강화 및 해양경제영토 확대

① 해양과학조사 및 예보 역량 강화

- 해양 예보시스템 개선 및 해양영토 광역 감시망을 구축하고, 주변국과의 해양경계확정에 대비한 해양과학조사 역량 강화

◆ (주요기술) 해양예측·예보 시스템 구축기술, 전지구적 통합 해양 기후 관측 및 모델링 기술, 국가해양영토 광역 감시망 구축 및 활용, 관할해역 해양과학조사 및 탐사 기술

② 극한 공간 활용 및 국제협력 확대

- 극지 및 대양 심해저 활용 촉진을 위한 기반을 마련하고 남·북극 과학 인프라 활용연구를 확대하며 국제협력을 다변화

◆ (주요기술) 극한환경 융복합 플랜트 기술 및 장비개발, 대양·심해지역 해양탐사기술, 남북극 환경 및 자원탐사 기술, 북극해 수산자원 발굴 및 개발기술, 해외 해양수산과학기지 구축 및 활용기술

전략2 창조형 해양수산 산업 육성

① 해양자원 및 해양에너지 개발 활성화

- 국가 전략자원의 안정적 공급원 확보를 위한 해양자원을 개발하고 해양에너지 복합플랜트 개발 및 미활용 에너지원 활용 촉진

◆ (주요기술) 해저자원 탐사 및 개발기술, 이산화탄소 및 농축해수의 산업 소재화 기술, 해양에너지 복합발전플랜트 기술, 미활용 해양 에너지원 발전 기술, 해양에너지를 활용한 해수담수화 기술

② 첨단 해양 장비산업 육성

- 수중·심해저의 산업 활동을 위해 첨단 장비 및 시스템을 국산화하고 해양레저 확산을 위해 레저장비산업 육성 및 기반 조성

◆ (주요기술) 수중로봇 개발 및 시스템 활용 기술, 해상 및 수중 무선 통신 고도화·표준화 기술, 마리나 등 해양레저산업 관련 기술, 해양 수산 R&D 성과물 사업화 기술

③ 항만·해운물류의 허브기능 고도화

- 선박 대형화 추세 및 재난·재해 대응을 위한 항만인프라를 개선하고 해운물류시스템의 효율화 및 항만운영 자동화 추진

◆ (주요기술) 초대형 해양·항만 구조물 구축 및 활용기술, 항만재해 대응 및 피해저감 기술, 친환경 항만조성 기술, U기반 해운물류 시스템 구축기술, 스마트 그린 항만 구축 기술, 해중터널 실용화 기술

④ 해양수산 생명자원의 산업화 촉진

- 해양수산생물 유래 소재산업 육성 및 에너지생산체제를 구축하고 국내외 해양수산생명자원 발굴 및 관리시스템 체계화

◆ (주요기술) 해양수산생물 유래 바이오메디컬 소재 기술, 해양수산생물 기능 모방 기술, 해양생물로봇 합성기술, 해양유래 나노 복합소재 기술, 해양 바이오에너지 생산 기술, 국가관할해역 생명자원 통합관리기술, 해외 해양수산생명자원 발굴 기술

⑤ 전통 수산업의 미래산업화

- 전통 수산업의 고부가가치화를 위한 융복합 기술·인프라를 개발하고 수산물 안전 확보 및 수산물 가공·유통 기술 선진화

◆ (주요기술) 수산종자 육성 및 산업화 기술, 친환경 수산물 생산 자동화 기술, 수산물 질병관리 기술, 친환경 고부가 양식기술, 수산물 안전 및 유통 선진화 기술, 수산물 고부가 가공기술

⑥ 해양플랜트 산업 경쟁력 확보

- 해양플랜트 엔지니어링 경쟁력 확보 및 기자재 인증체계를 구축하고 해저플랜트, LNG 벙커링, 서비스산업 등 신시장 진출 지원

◆ (주요기술) 해양플랜트 엔지니어링 기술, 해양플랜트 기자재 기술, 해저플랜트 구축 기반기술, 해상 부유식 벙커링 터미널 기술, 해양플랜트 서비스산업 육성기술

⑦ 친환경선박 시장 선도

- 국제해사기구(IMO) 등 국제규제에 대비하여 친환경선박 운항기술을 개발하고 국제규제 선제대응을 통한 시장 선점 효과 창출

◆ (주요기술) 선박 환경오염 저감기술, 현존선 운항 최적화 기술, 차세대 선박 환경·안전 기자재 기술, 선박 설계 및 성능 시험·인증·표준화, 선박평형수 관리기술

전략3 국민행복 해양공간 창조

① 해양환경 개선 및 위해요소 대응역량 강화

- 해양오염, 유해해양생물 등에 대한 관리·대응체계를 고도화하고 지속가능한 해양환경 관리 및 해양생태계 다양성 보전

◆ (주요기술) 유류·위험유해물질 해양유출사고 신속 대응 기술, 적조·해파리 등 해양생태계 교란 및 유해해양 생물 관리 기술, 해양폐기물 및 쓰레기 오염 대응 기술, 해양산성화 관리 기술, 중금속·유해물질 해양생태계 위해성 평가 기술, CO₂ 해양지중저장 기술, 연안습지 및 하구역 보존·복원 기술, 해양생태계 보존·복원 기술, 장기해양생태계 관리기술

② 연안재해 저감 및 해양교통 안전 확보

- 기후변화 등에 따른 연안지역 재해 피해를 최소화하고 침식해안 관리를 체계화하며 해양교통안전 확보를 위한 융복합 시스템 개발

◆ (주요기술) 연안재해 관리기술, 침식해안 관리기술, e-Navigation 기술, 첨단(IT 융복합) 항로표지 기술, 항법시스템 기술, 북극항로 및 극지권 안전운항 기술, 해양구난 기술, 인적요인에 의한 해양사고 저감기술

③ 친수공간 및 해양문화 콘텐츠 창출

- 도서·어촌 환경 개선 및 다양한 해양친수공간을 제공하고 해양수산 문화 콘텐츠 발굴 및 인문분야와의 융합연구

◆ (주요기술) 살기좋은 어촌 조성 기술, 유무인 도서관리 및 활용 기술, 해양 헬스케어 기반구축 기술, 해수욕장 오염 관리기술, 해양수산 문화 진흥기술, 차세대 해양수산 융합과제 연구

마. 해양수산 R&D 역량강화 방안

① 해양수산 R&D 투자 효율화

- 최근 5년 간('08~'13) 해양수산 R&D 분야 투자는 연평균 20% 증가하였으며, 중장기계획에 따라 '20년까지 투자 지속 확대

* 산업육성 분야(52.2%), 국민행복 분야(25.7%), 해양영토 분야(22.1%)

- 파급효과가 크고 조기 성과창출이 가능한 Quick-Win 기술*은 기획연구 및 예산 배정 시 우선 순위 부여

* 70개의 중점기술 중 전문가 검토, 국정과제 여부 등을 기준으로 20개 선정, 전체 예산 중 Quick-Win 기술의 비중은 42.7%

- 유사사업 통합 등의 사업체계 개편으로 투자를 효율화하고, 과제 관리도 기존 양적 성과지표 외에 질적 성과지표 도입

② 해양수산과학기술의 산업화 촉진

- 중장기 계획 수립 시 민간 참여 확대를 위해 민간 주도 기술(20%) 및 정부·민간 공동개발 기술(27.1%)을 적극 발굴
 - 산업화 지원시스템 구축을 위해 산업화 센터를 구축('14.1, KIMST), 하고 기술사업화 사업 신설 및 해양수산지식정보시스템* 구축 추진
- * 연구 DB 및 과제이력정보 제공, 논문·특허 동향분석 및 온라인 기술거래 등 지원

③ 전문인력 양성

- 해양수산 신산업 분야의 전문인력 양성사업을 발굴·추진하고 산업화 지원을 위한 전문 컨설팅 인원 채용 확대

④ R&D 거버넌스 효율화

- 「해양수산과학기술 육성법」 제정('14.하)에 따라 법정위원회로서의 해양수산미래기술위원회의 기능 강화
- 해양플랜트, 해양관광, 해양예보 등의 분야에서 부처간 협업사업의 추진 및 해양수산 R&D 유관기관 간 정기 협의회 구성·운영

⑤ 국제 공동연구 등 국제협력 강화

- 체계적인 국제 공동연구 수행을 위한 중장기계획의 수립* 및 통일 시대를 대비하여 남북한 해양수산분야 과학기술협력체계** 구축
- * '과학기술·ICT 기반 국제협력 종합계획('14.상, 미래부)과 연계 수립
** (단기) 학술교류 정례화 → (중장기) 공동연구과제 발굴 및 지원

바. 기대효과

- '20년까지 중장기계획을 통해 생산유발 12.7조원, 부가가치 5.2조원, 7만 8천여명의 고용창출 효과 기대

4. 참고사항

- 관계부처 협의 완료('14.4.2~4.9)
- 국가과학기술심의회 운영위원회 심의·의결('14.4.10)

2020. 해양수산 R&D 12가지 미래상



해양수산 R&D 중장기계획('14~'20)(안)

2014. 4.



순서

I. 수립 개요	1
II. 해양수산 R&D 현황	6
III. 비전 및 목표	10
IV. 추진전략	12
전략 1. 해양영토주권 강화 및 해양경제영토 확대	12
전략 2. 창조형 해양수산 산업 육성	14
전략 3. 국민행복 해양공간 창조	21
V. 해양수산 R&D 역량강화 방안	24
VI. 기대효과	29

I 수립개요

1. 수립 배경

□ 부처 통합에 따른 해양수산 R&D의 중장기 정책방향 및 투자전략 수립

- '11년 수립한 '2020 해양과학기술로드맵*(MTRM)'에 수산 분야를 포함하고, 최근 대내외 여건변화를 반영한 중장기 R&D 추진전략 마련

* 국토해양부 시절 해양 분야에 한정해서 중장기계획을 수립, 수산 분야는 농림수산식품부에서 '농림수산식품과학기술 육성종합계획' 수립('09)

□ '창조경제 시대'를 견인할 해양수산과학기술의 경쟁력 확보 및 해양수산 신산업 창출을 위한 국가차원의 체계적 전략 마련*

- 美, 中, 日 등 세계 각국은 새로운 성장동력인 해양을 선점하기 위해 해양자원 개발, 해양관리 등의 국가 R&D 투자를 지속 확대

* 주요국 해양수산 R&D 투자 추이 : (美) 3.1조원('04) → 11.4조원('10), (中) 0.4조원('04) → 2.4조원('10), (日) 0.9조원('04) → 2.5조원('10)

- 특히, 고성장이 기대되는 해양에너지, 해양바이오, 해양플랜트 등 해양수산 신산업*의 전략적 육성을 위한 기술개발 및 산업화 전략 필요

* 기술주기상 태동·도입기의 산업으로 해양수산 신산업은 연평균 20.5%('10~'20) 성장하여, 전통산업(해운항만, 수산 등) 보다 성장률이 5배 높을 것으로 전망('11.KMI)

◆ '창조경제 시대' 해양의 중요성

- (엘빈 토플러) 해양기술(MT)은 IT, BT, ST와 함께 미래를 움직일 4대 핵심산업

* 4대 핵심산업 중 MT가 유일하게 국가의 일정 공간·자원 지배권을 통한 지속가능성 확보 가능

- (폴 케네디) 21세기는 해양의 시대로 해양력이 국가 경쟁력에 중요한 요소, 국부의 원천

* 북극해에 매장된 광물자원의 가치는 2,000조(2조\$) 추정(포스코 경영연구소, '11)

* 중국은 해양재해로 인한 연간 경제적 피해액을 2.6조원으로 추정(中 해양재해공보, '12)

* 해양생태계의 연간 총 가치는 22조 5,970억 달러로 육상의 두배(Nature, '97)

- 국민이 원하는 해양수산 정책목표의 달성을 위한 기술적 실행전략 수립
 - 해양영토주권 강화 및 수산물 안전성 확보* 등 일반국민의 관심이 높은 해양수산 분야 주요 이슈 대응을 위해서는 과학기술 역할 필수
 - * 대국민 설문조사 결과 해양 영토주권 강화, 수산물 안전성 확보, 쾌적한 바다조성 등이 해양수산 분야에서 국민이 원하는 주요 이슈로 도출
 - 현장의 정책수요에 부응하고, 일반국민들이 체감할 수 있는 R&D 성과창출을 위한 전략 마련

2. 수립 경과

- 해양수산 R&D 발전전략 수립('13.8)
 - 해양수산 R&D 정책방향, 역량강화 및 성과활용 촉진방안 등의 전략 마련
 - * 중장기 R&D 비전 및 투자전략 등의 구체화를 위한 '중장기계획 수립' 추진
- 일반 국민, 전문가 대상 설문조사* 실시('13.9)
 - * (일반인) 전국 무작위 1,633명 웹설문 / (전문가) 해양수산분야 전문가 82명 전화인터뷰
 - 해양수산분야 미래이슈를 도출하고 이에 대응하기 위한 기술수요 조사
- 중장기계획 수립을 위한 기획위원회 운영('13.10~12)
 - 비전 및 목표 설정, 총괄·조정 등을 위한 총괄위원회*와 각 분야별 세부 주요기술 도출 및 기술로드맵 작성을 위한 분과위원회** 운영
 - * 정책, 인문, 사회, 기업 등 다양한 분야 전문가로 구성(3회 개최)
 - * 3개 분과 총 60명의 전문가 및 해수부 담당사무관 참여(각 분과 별 20명, 9회 개최)
- 중장기계획(안)에 대한 공청회 개최('14.2.14)
 - 연구자, 기업인 등을 대상으로 의견 청취 및 공감대 형성
- 해양수산미래기술위원회 심의 완료('14.3.26)
 - 중장기계획(안)의 전략, 기술로드맵 등이 구체적이고 적절한 것으로 의결

〈 미래여건변화와 해양수산 R&D의 방향 〉



〈 주요국 해양수산 R&D 정책 동향 〉



- 오바마 정부는 '통합해양정책*('09)'을 통해 연안 및 해양공간 계획을 수립하고, 전략적 R&D 추진
 - * 해역 및 수역의 지속가능한 활용에 관한 최초의 국가 통합해양정책
- '10년 기준 해양수산 R&D 예산은 약 11.4조원*으로 국가 총 R&D 예산 대비 7.3% 비중
 - * 한국의 20배 규모이며, '08년 대비 12% 증가
- 주요 투자분야는 해양환경, 해사안전, 국제연구 및 해양관측·예보 등
 - * 대규모 예산투자를 통해 기초분야의 전지구적 대양연구 등 대형프로젝트 수행



- '해양과학기술 2050 로드맵*('10)' 수립을 통해 해양자원 이용, 해양 건강성 및 안전 확보, 해양력 강화를 위한 R&D 전략 제시
 - * '50년까지 해양과학기술수준 세계 3위 진입을 목표로 제시
- '10년 기준 해양수산 R&D 예산은 약 2.4조원*으로 국가 총 R&D 예산 대비 7.0% 비중
 - * 한국의 5배 규모이며, '08년 대비 260% 증가
- 주요 투자분야는 해양환경, 심해저 탐사, 해양정책(국제연구) 등
 - * 지속가능한 해양이용 등에 관한 연구를 위해 인프라, 교육 등에 투자 확대



- '제2차 해양기본계획*('13)'을 수립하여, 해양 주도권 확보, 새로운 해양산업의 육성을 위한 해양과학기술 고도화 추진
 - * 해양기본법에 따라 해양 관련 정책의 종합적·체계적 추진을 위해 수립
- '10년 기준 해양수산 R&D 예산은 약 2.5조원*으로 국가 총 R&D 예산 대비 5.0% 비중
 - * 한국의 5배 규모이며, 매년 2.5~4조원 투자
- * 해상 자위대에서는 위와 별도로 해양관측 및 해양장비 등에 대규모 예산 투자
- 주요 투자분야는 해양인프라, 국제연구, 해양공학 및 해양관측·예보 등
 - * 해양강국으로서의 국제적 지위 유지를 위해 국제협력 분야 투자 강화



- '통합해양정책*('07)'을 수립하여, 유럽 각 국가 간 해양과학기술 협력의 기본 원칙과 해양산업의 경쟁력 유지를 위한 방안 등 제시
 - * '유럽해양비전('06)'을 통한 전략 제시 및 각 국 의견수렴을 통해 통합정책 마련
- 주요 투자분야는 해양에너지*, 심해저 탐사, 기후변화 대응, 연안연구 등
 - * 유럽해양에너지 로드맵('10)을 통해 '50년까지 총 수요전력의 15%를 해양에너지로 대체하고, 관련 분야 47만명 고용창출의 목표를 제시

[시사점]

- 각 국은 해양역량강화 및 글로벌 이슈 대응을 위해 국가주도의 해양수산 R&D 정책 수립 및 장기적 관점의 투자 확대
- 주요 투자분야는 국가별 여건에 따라 상이하나, 전지구적 해양연구를 위한 기초과학 분야와 해양산업 창출 분야에 중점 투자

〈 대국민 설문조사 결과 〉

□ 개요

○ (설문 방법) 전국 일반인 1,633명 대상 무작위 웹설문(응답율 71.5%)

* 설문기간: '13.09.23 ~ '13.09.27

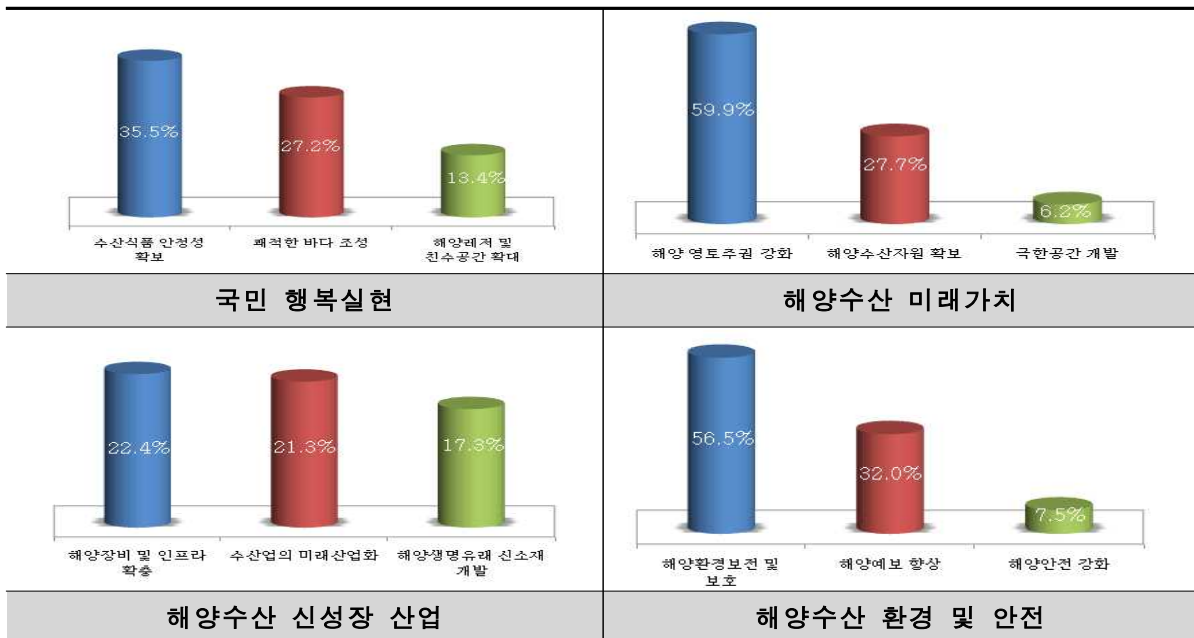
* 신뢰수준 : 일반인 95%신뢰구간에서 ± 2.87 , 전문가 95%신뢰구간에서 $\pm 9.63\%$

○ (설문 내용) 미래 해양수산 분야 주요 이슈 및 트렌드에 대한 일반인의 인식 정도를 키워드 중심으로 조사*

* 국민행복 실현, 해양수산 미래가치, 해양수산 신성장 산업, 해양수산 환경·안전 분야로 나누어 각 분야별 주요 이슈에 대한 관심도 조사

□ 설문 결과

○ 일반국민의 관심이 높은 해양수산 분야 이슈는 '수산물 안전', '해양영토주권', '해양장비·인프라', '해양환경 보전' 등으로 조사



□ 시사점

○ 최근 방사능 유출 및 유류 오염사고 등에 따른 '수산물 안전' 분야와 '해양환경 보전' 분야, 일본의 독도 영유권 주장에 따른 '해양영토주권 확보' 분야에 국민적 관심이 높으며,

- '해양 장비·인프라 확충', '수산업의 미래산업화' 등을 통한 신산업 창출에 대한 기대가 높은 것으로 판단

⇒ 해양수산 R&D 비전 설정 및 기술개발 로드맵 수립 시 반영

Ⅱ 해양수산 R&D 현황

1. 해양수산 R&D 투자현황

- (투자규모) 해양수산 R&D 예산은 '06년부터 연평균 19.1% 증가하여 '13년 5,184억원 규모로 확대

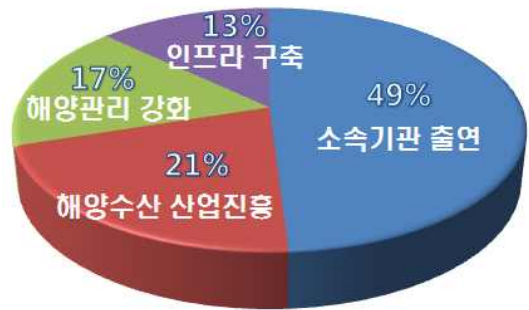
* 동 기간 국가 전체 R&D는 연평균 10%('13년 예산 17.1조원) 증가

- '농림수산식품기술 육성 종합계획('09) 및 '2020 해양과학기술 로드맵(MTRM, '11)에 따라 예산 투입 지속 증대

◆ 해양수산 R&D 예산 현황



< 해양수산 R&D 예산 추이 >



< 분야별 해양수산 R&D 예산, '13 >

- (포트폴리오) 해양수산 R&D는 타 분야에 비해 공공기술적 특성이 강하여 **국책과제** 이행을 위한 장기 투자 과제에 중점

- 체계적 해역관리를 위한 **해양관측·해양환경** 분야와 국가전략사업 육성을 위한 **대형 인프라 조성 사업***이 높은 비중을 차지

* 쇄빙선 및 대형과학조사선 건조, 남극 장보고기지 및 해양과학기지 건설 등

- 해양광물자원, 해양에너지 개발, 해양수산 생명자원 연구 등 **미래 성장동력 발굴**을 위한 **지속적 장기 투자 과제*** 중점 지원

* 태평양심해저자원기술개발('94~, 1,811억), 조력·조류·파력발전기술개발('00~, 701억), 해양생명자원 확보('08~, 223억), 첨단해운물류기술개발('08~, 171억) 등

2. 기술수준

□ 지속적인 해양수산 R&D 투자를 통한 7대 세계 선도기술* 확보

* 세계 최고수준의 기술력 확보를 통한 시장선도 기술 및 세계 최초 개발 기술

○ (세계 최고) 선박 평형수 정화기술*, 수중 무선통신시스템, 해수 리튬 추출기술 등의 개발을 통한 기술우위 확보 및 세계시장 선도

* 평형수(선박의 균형유지를 위해 주입·배출하는 물) 내 수중생물에 의한 생태계 교란을 막기 위한 수중생물 처리기술(IMO 승인 28개 기술 중 한국이 10개 보유)

○ (세계 최초) 해양 바이오수소 생산, 홍합유래 생체접착제·복합나노 섬유 생산, 중형 위그선 및 밍크고래 유전체 해독 등 세계 최초 성공

□ 전체 해양수산 기술수준은 꾸준히 향상 중*이나, 세계 최고 기술 보유국에 비해서는 여전히 낮은 편

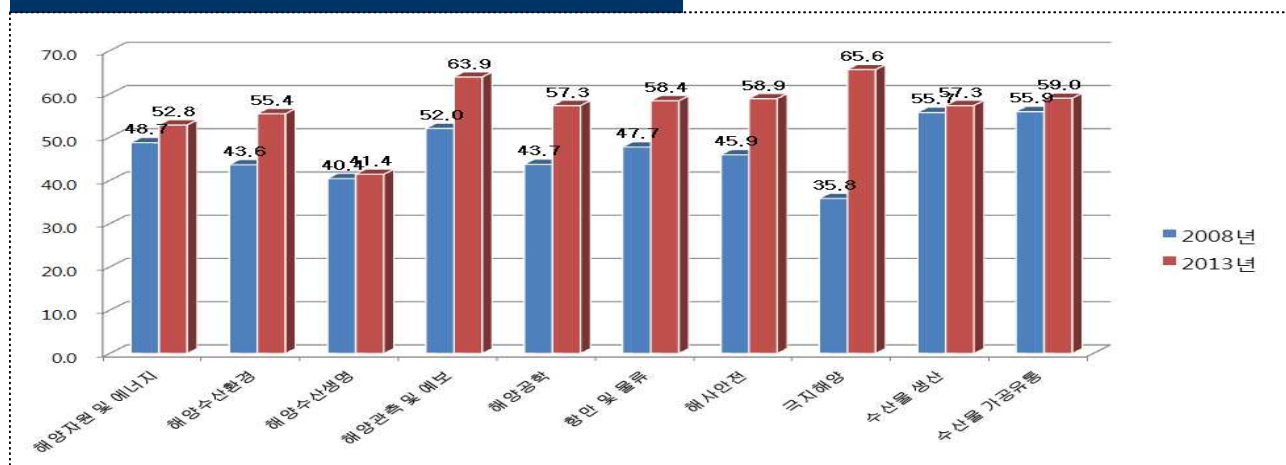
* 우리나라 해양수산 기술수준은 세계 최고 대비 '08년 47%에서 '13년 57%로 향상

○ 상대적으로 극지해양, 해양관측 및 예보 분야 등의 기술수준이 높은 반면, 해양수산 생명공학, 해양자원 분야 등은 기술경쟁력 미흡


- 특히, 수산분야의 경우 최근 R&D 투자 미흡*으로 전체적인 기술수준의 향상도가 답보상태(56%('08) → 58%('13))를 보임

* 수산 R&D 투자 추이 : 1,101억원('09) → 1,201억원('13)

◆ 해양수산과학기술 기술수준 추이



〈 해양수산 R&D 주요성과 〉

	<p>○선박 평형수 정화기술개발('08)</p> <p>* '13년 세계시장 점유율 1위(53%)</p> <p>* 최근 3년간 7,700억원 해외 수주 달성</p>		<p>○세계 3번째로 수중무선통신 시스템 개발('11)</p> <p>* '22년까지 1.5조원 수익창출 전망</p> <p>* '11, '12 기술이전 : LG 넥스원 90억원</p>
	<p>○세계 최고수준의 반영구적 리튬흡착제 및 추출기술개발('10)</p> <p>* '10.2 기술이전 : 포스코 기술료 40억원</p>		<p>○해양초고온 고세균을 이용한 바이오수소에너지 생산기술 확보('08)</p> <p>* 현존하는 바이오수소 생산기술 중 세계 최고수준('10. Nature誌 게재)</p>
	<p>○홍합유래 생체접착제 및 복합 나노 섬유 세계 최초개발('07, '11)</p> <p>* 국가연구개발사업 우수성과 100선 선정</p>		<p>○세계 최초 50인승 중형 위그선 개발('11)</p> <p>* '13.8 미래창조 과학기술 10선 선정</p>
	<p>○유일한 해양 포유류인 고래 전장 유전체 세계 최초 해독('13)</p> <p>* 질병연구 및 신약 개발에 활용 될 예정('13. Nature誌 게재)</p>		<p>○세계 최초 3차원 컨테이너 검색기술 개발('11)</p> <p>* 검색장비의 수입대체 효과(750억) 및 수출효과(1,230억원) 기대</p>
	<p>○경제형질 유전자를 이용 세계 최초 넙치 유전체 완전 해독 ('13)</p> <p>* 국내기술에 의한 유전체 해독으로 유전체 분석기술 선진국 진입</p>		<p>○해양생물을 이용한 고순도 바이오디젤 원천기술 확보('11)</p> <p>* 바이오디젤 생산단가 약 25% 절감</p> <p>* '12.6월 : 해양 배양장 준공</p>
	<p>○대한민국 최초 쇄빙선 아라온 건조('09.11)</p> <p>* 전방위, 전천후 해양연구 능력 확보</p>		<p>○세계최초 정지궤도 해양관측 위성 천리안 발사('10.6)</p> <p>* 해양영토의 효율적 관리 및 한반도 주변의 과학적 조사 능력 확보</p>
	<p>○세계수준의 유류 해양오염 진단·평가기술 확보('12)</p> <p>* '12.6월 : 해양환경 피해 입증 미 학회지 '환경과학기술' 표지 게재</p>		<p>○자율 무인잠수정(AUV) 기술개발('10)</p> <p>* 연간 425억원 수익시장 창출</p> <p>* '10.8 기술이전 : (주)한화기술로 75억원</p>
	<p>○심해저 광물자원 독점광구 확보</p> <p>* '13년까지 총11.2만km² 독점탐사 광구 4개 확보</p>		<p>○심해저 채광로봇 미내로 개발</p> <p>* '13.7 세계 최초 수심 1,370m 해저주행 성공</p>
	<p>○남극 장보고과학기지 준공('14) : 극한지 공학 등 대륙기반 연구 기능</p> <p>* 남극 대륙에서 2개 이상 상주기지를 보유한 10번째 국가로 도약</p>		<p>○해양심층수 자원기술개발('08) 확보를 통한 산업화 추진</p> <p>* 연매출 11억원(경제파급효과 500억원)</p>
	<p>○바이오플락 기술을 이용한 친환경 양식기술개발 확보('13)</p> <p>* 육상식 양식장 대비 30~50배 생산량 증가</p>		<p>○국내 수산자원의 원산지 판별 기술 확보('13)</p> <p>* 바지락, 해삼, 대게, 낙지, 새우, 꽃게</p>

3. 문제점 진단

□ 지속적 투자 확대에도 불구하고 예산 규모 부족

- 투자 규모는 주변 경쟁국의 5~25% 수준*으로, 세계적 해양선점 경쟁에의 적기 대처에 한계

* 국가 R&D 대비 해양 R&D 비중 : 미국 7.3%, 일본 5.0%, 중국 7.0%(‘10), 한국 2.9%(‘13)

- 제한된 예산 내에서 시급성이 높은 연구기반 조성 등에 우선 투자 함에 따라, 창의적 신기술 개발 등의 창조형 포트폴리오 구성 미흡

□ 해양수산 R&D 성과의 산업화 연계 기능 미흡

- 공공, 기초기반 성격의 과제 비중이 높아, 산업화 목적의 과제에 대한 투자*와 민간의 참여**가 타 분야에 비해 저조

* 해양수산 분야 기업에 특화된 R&D는 부처 전체 R&D 예산 대비 4%에 불과(‘13)

** 민간의 R&D 참여는 증가추세이나(주관연구기관 : 24개社(‘07) → 44개社(‘13)), 참여 비중은 18% 수준

- 기술개발 위주의 R&D 관리에 치중하여, 경제적 가치창출 및 신산업 육성을 위한 R&D 성과의 실용화, 사업화 지원 시스템 미흡

□ 기술개발, 성과 활용 등에의 공유·협력 모델 부재

- 타 부처와의 연관이 높은 분야에 대한 부처 간 연계·협력 등이 미흡하여, 과제 간 중복 및 투자 비효율 발생

- 해양수산 R&D 참여기관의 편중 등*으로 인해 R&D 추진 및 성과 등에 대한 국민적 공감대 형성 저조

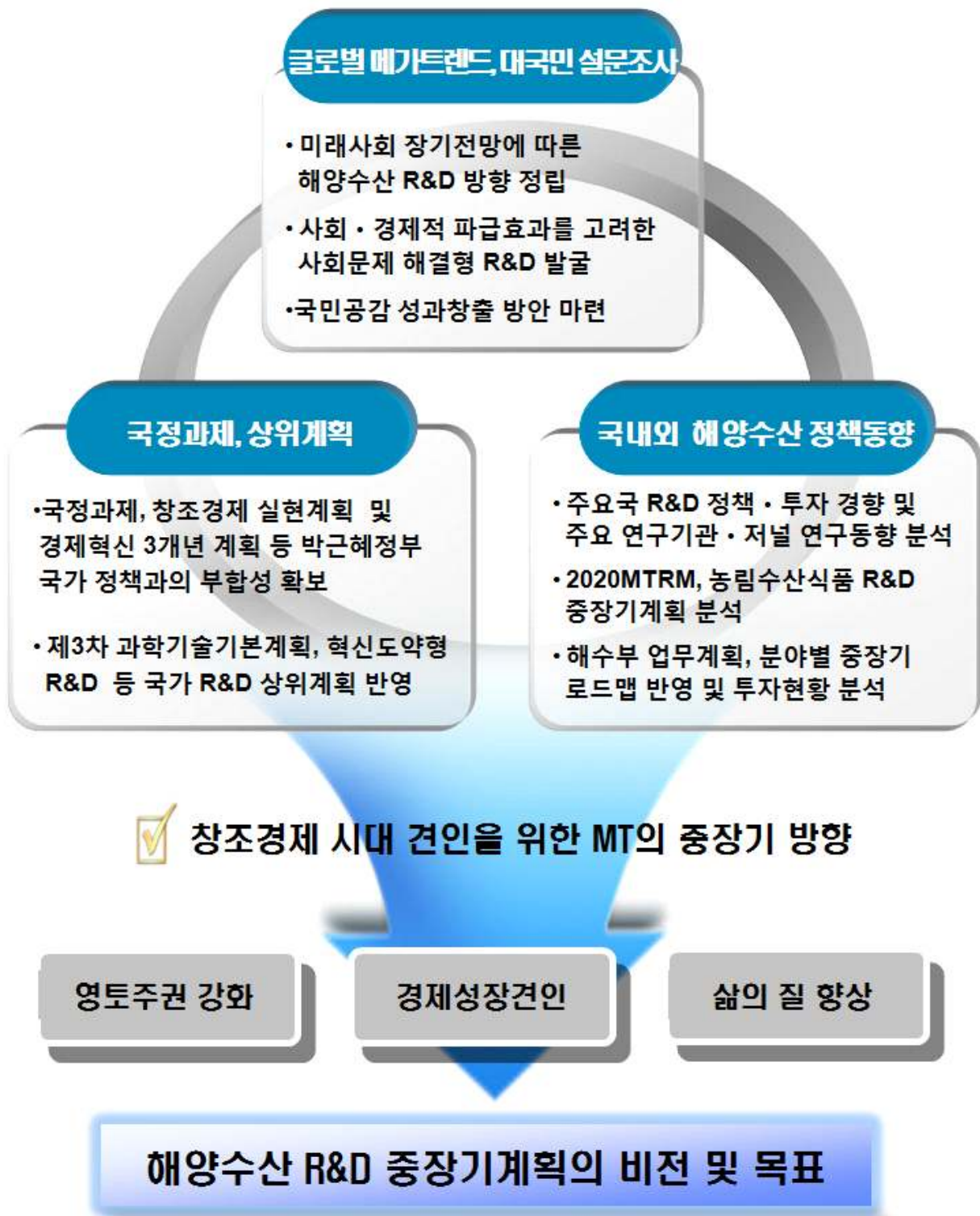
* 주관연구기관 비중(‘13, 출연금 기준) : 출연연(80%), 대학(16%), 민간기업 등(4%)

▶ 창조경제 실현, 국민 공감대 형성 및 분야 간 융복합 확대 등 국정철학을 반영한 전략적 포트폴리오 수립

▶ 해양수산 기술의 산업화 역량 강화를 위한 투자 확대 및 체계적 지원 시스템 구축

Ⅲ 비전 및 목표

〈 비전 도출 과정 〉



비전

국민의 꿈과 행복을 실현하는 창조형 해양수산과학기술

목표



3대 R&D 전략 및 12대 실행전략

해양영토주권 강화 및 해양경제영토 확대

(R&PD: Research & Policy Development)

해양과학조사 및
예보 역량 강화

극한 공간 활용 및
국제협력 확대

창조형 해양수산 산업 육성

(R&BD: Research & Business Development)

해양자원 및 해양에너지 개발

첨단 해양 장비산업 육성

항만 · 해운물류 기능 고도화

해양수산 생명자원의 산업화

전통 수산업의 미래산업화

해양플랜트 경쟁력 확보

친환경선박 시장 선도

국민행복 해양공간 창조

(R&SD: Research & Solution Development)

해양환경 개선 및
위해요소 대응역량 강화

연안재해 저감 및
해양교통 안전 확보

친수공간 및
해양문화 콘텐츠 창출

해양수산 R&D 역량 강화

IV 추진전략

전략1 해양영토주권 강화 및 해양경제영토 확대

1-1. 해양과학조사 및 예보 역량 강화

추진 목표

- 해양 관측·예보 시스템의 정확도 제고를 통한 국가 안전망 구축 및 주변해역에 대한 과학조사 능력 확보

* 해양예보시스템 적중률 제고 : ('13) 70% → ('17) 75% → ('20) 80%

□ 해양 예보시스템 개선 및 해양영토 광역 감시망 구축

- 한반도 주변해역 해양이상현상에 대한 실시간 예경보 시스템 구축* 및 전지구적 해양 기후정보의 수집·활용을 위한 해양예측 모델링 개발

* 너울, 이안류 등에 대한 실시간 예·경보 시스템 등

- 종합해양과학기지 확충 및 관측부이, 저궤도 위성, 무인항공기 등의 관측정보 간 통합으로 3차원 국가 해양영토 광역 감시망 구축

□ 주변국과의 해양경계획정에 대비한 해양과학조사 역량 강화

- 관할해역 지질·지체구조 등에 대한 정밀 측량 등을 통해 해양경계 획정에 대비하고, 확보된 정보의 표준화 및 공동 활용체계 구축



1-2. 극한 공간 활용 및 국제협력 확대

추진 목표

- 남·북극, 심해 등 극한 공간 활용 확대를 통한 자원선점 및 국제역량 강화
 - * 극지해양 연구역량 강화 : ('13) 선진국 대비 60% → ('20) 선진국 대비 80%

□ 극지 및 대양 심해저 활용 촉진을 위한 기반 마련

- 극한 기후, 해저 저온·고압 등 극한환경의 플랜트 기술 개발 및 북극 연구 지역 확대에 따른 제2쇄빙선 건조 추진
- 심해지역 탐사 경쟁력 확보를 위한 6,000m급 유인잠수정 개발* 및 대형 과학조사선을** 활용한 해저자원 개발, 기후변화 예측 등 연구

* 심해 유인잠수정 개발 사례 : (미국) 6,500m/'13, (프랑스) 6,000m/'84, (러시아) 6,000m/'87, (일본) 6,500m/'89, (중국) 7,000m/'12

** 5,000톤급 대형 과학조사선 건조 중('15년 완료 예정)

□ 남·북극 과학 인프라 활용연구 확대 및 국제협력 다변화

- 장보고 기지(남극), 다산 기지(북극), 쇄빙선 등을 활용한 극지 환경·자원 조사 확대 및 북극해 수산업 진출지원*을 위한 기술개발 추진

* 북극해 수산자원 조사·어획 기술, 북극해 생산 수산물 유통·가공기술 등

- 해외 해양수산과학기지* 확대를 통한 해양수산 자원개발 및 국제 공동연구 등 과학기술분야 국제협력 다변화

* 해외기지 현황(6개소) : 세종, 장보고(남극), 다산(북극), 한·중남미(페루), 한·중(중국), 한·남태평양(마이크로네시아)



전략2 창조형 해양수산 산업 육성

2-1. 해양자원 및 해양에너지 개발 활성화

추진 목표

- 해양 자원·에너지 개발을 통한 국가전략자원 및 에너지의 안정적 공급원 확보
 - * 해수용존 고순도(99%) 리튬 생산 확대 : ('13) 30톤/년 → ('17) 10,000톤/년 → ('20) 30,000톤/년
 - * 신재생에너지 중 해양에너지 생산 비중 확대 : ('13) 0.9% → ('17) 3.3% → ('20) 5.2%

□ 국가 전략자원의 안정적 공급원 확보를 위한 해양자원 개발

- 심해저 광물자원 탐사 광구* 추가 확보 및 상업생산에 대비한 채광·제련기술 등 미래 해양광업 핵심기술 확보
 - * 독점탐사광구 확보현황(4개소, 11.2만km², '13) : 태평양 심해저(망간단괴 7.5만km²), 통가 및 피지 EEZ 내(해저열수광상 2.7만km²), 인도양 공해상(해저열수광상 1만km²)
- 해수용존자원(리튬·우라늄·붕소 등) 추출기술 고도화 및 미활용되는 육상의 CO₂*, 농축해수 등을 활용한 산업소재 개발
 - * 육상에서 발생하는 CO₂와 해수 내 특정성분 간 반응을 통한 탄산염 등 생성

□ 해양에너지 복합플랜트 개발 및 미활용 에너지원 활용 촉진

- 해양 신재생에너지의 경제성 확보를 위한 복합발전(부유식 해상풍력 + 파력 등) 원천기술 개발 및 실증인프라* 구축
 - * 해양에너지 기술 선도국인 EU, 일본 등은 복합발전 상용화 실증연구 착수('13)
- 해수온도차, 심해수압 등 미활용 해양에너지원을 활용한 발전 기술 및 해수열, 조류력 등을 활용한 해수담수화 기술 개발



2-2. 첨단 해양 장비산업 육성

추진 목표

- 해양공간 이용 확대를 위한 **첨단 장비 개발 및 전후방 산업 육성**
 - * 수중건설로봇 핵심기자재 국산화율 제고 : ('13) 0% → ('17) 50% → ('20) 64%
 - * 수중광역이동통신 시스템 고도화 : ('13) 장거리·저용량 → ('17) 근거리·대용량 → ('20) 장·단거리 복합

☐ 수중·심해저의 관측, 산업활동 지원을 위한 첨단 장비 및 시스템 개발

- 수중로봇 핵심원천기술 국산화를 통한 관련 장비산업 저변 마련
및 해양플랜트 해체*, 양식장 관리 등 시장유망형 수중로봇 개발

* 해양플랜트 설치, 유지보수, 해체 등에 활용되는 ROV(Remotely Operated vehicle, 원격제어 잠수정) 시장 규모는 '15년 16억 달러로 전망(Douglas-Westwood, '10)

- 해양탐사 및 자원개발, 수중환경 관측 등의 지원을 위한 해상·수중 무선통신 모뎀, 네트워크 등의 고도화 및 표준화* 추진

* 세계 최고수준의 수중통신네트워크 기술을 바탕으로 국제표준 선도 및 세계 시장 선점

☐ 해양레저 확산을 위한 레저장비산업 육성 및 기반조성 지원

- 소비수요를 고려한 유형별 해양레저장비 개발 및 친환경 마리나 등 선진 해양레저 인프라* 조성 지원

* 친환경 마리나 설계·조성 기술, 요트 리프트 등 고부가 마리나 시설·장비 개발 등



2-3. 항만·해운물류의 허브기능 고도화

추진 목표

- 글로벌 환경변화 대응을 통한 미래형 항만·해운물류시스템 선도

* 접안 가능 컨테이너선 규모 확대 : ('13) 1.8만TEU급 → ('20) 3만TEU급

□ 선박 대형화 및 재난·재해 대응을 위한 항만인프라 개선

- 선박의 대형화 추세에 따른 초대형 해상구조물 건설시스템 구축 및 물류허브기능 강화를 위한 항만의 다목적 활용* 추진

* 해양에너지를 활용한 에너지자립형 항만, 자원 리사이클링형 항만 등

- 파랑·해일 등으로부터 안전한 항만을 구축*하고, 준설토 활용 기술개발 등을 통한 친환경 항만조성 지원

* 폭풍해일 피해방지를 위한 가동식 차단벽, 소파성능이 강화된 신형 방파제 등 개발

□ 해운물류시스템의 효율화 및 항만운영 자동화 추진

- 투명하고 단절 없는 해운물류흐름 제공을 위한 유비쿼터스 기반의 해운물류 시스템* 구축 및 해운물류 정보의 표준화 추진

* 해상 디지털 통신, 3차원 컨테이너 검색 등 ICT 기반의 실시간 물류처리 시스템

- 기후변화 대응, 초대형 컨테이너선 출현 등에 대비한 저탄소 자동화 컨테이너 터미널 최적설계 기술 및 운영시스템 개발



2-4. 해양수산 생명자원의 산업화 촉진

추진 목표

- 해양수산 생명자원을 활용한 고부가가치 신산업 육성
 - * 국내 해양생명자원 확보 : ('13) 13,000종 → ('17) 17,000종 → ('20) 20,000종
 - * 바이오에너지 중 해양바이오에너지 생산 비중 확대 : ('13) 0.9% → ('17) 2% → ('20) 4.7%

□ 해양수산생물 유래 소재산업 육성 및 에너지생산체제 구축

- 해양수산생물에서 추출한 성분을 활용한 바이오메디컬 소재 개발 및 해양생물들의 생리·형태적 기능 모방기술을 통한 산업영역 다각화
- 유전체 해독 및 형질전환 기술에 기반한 해양생물로봇* 및 해양 유래 나노 복합 소재** 등 해양 융복합 신소재 생산기술 개발
 - * 해양생물의 구성요소, 조절기구들을 다양한 방식으로 조합·합성하여 특이기능을 구현할 수 있도록 한 기능성 생물
 - ** 해양유래 물질과 나노단위 입자를 결합하여 특유의 물성(흡착성, 내마모성 등)을 향상시킨 소재, 나노 바이오필름, 나노페인트 등에 활용 가능
- 해양 바이오디젤, 바이오알콜, 바이오수소 등 친환경 바이오 에너지 제조를 위한 원천기술 개발 및 대량생산 체제 구축

□ 국내외 해양수산 생명자원 발굴 및 관리시스템 체계화

- 국가 관할해역 내 정밀조사 및 정보화 등을 통해 생명자원 관리 시스템을 체계화*하고, 해외 자원의 선점을 위한 국제협력 확대
 - * 수산자원의 자원량, 회유·변동 사항 등의 조사, 분석 및 예측기술 등을 포함하는 사업(신자산어보 프로젝트)을 추진하여 안전하고 지속가능한 수산자원 관리체계 구축



2-5. 전통 수산업의 미래산업화

추진 목표

- 수산업의 부가가치 제고 및 수산식품 안전성 확보

* 수산업 수출액 확대 : ('13) 22억불 → ('17) 46억불 → ('20) 75억불

□ 전통수산업의 고부가가치화를 위한 융복합 기술·인프라 개발

- 수출 및 수입대체용 우량 종자개발을 통한 수산 종자산업* 육성 및 어업 생산성 향상을 위한 **고효율, 자동화 수산기자재** 및 어구 등 개발

* 세계 수산종자시장은 전체 종자시장의 22% 규모로 약 157억\$('08)로 추정

- 수산물의 안정적 공급을 위한 수산생물 질병 예방·관리기술 및 친환경 고부가 양식을 위한 **ICT 융복합 양식플랜트*** 개발

* 전통 양식설비를 대체하여, ICT 등과의 융합을 통한 차세대 고부가 양식시스템 개발

□ 수산물 안전 확보 및 수산물 가공·유통 기술 선진화

- 생산단계 수산물 내 방사성물질 등의 유해물질 평가·추적 기술 및 신선도 모니터링 등을 통한 **유통 전 사전 안전성 확보**

- 수산식품의 **표준화·세계화**를 위한 기술개발 및 어획·가공단계에서 발생하는 부산물을 활용한 고부가 산업소재 개발



2-6. 해양플랜트산업 경쟁력 확보

추진 목표

- 설계·기자재·서비스 등 해양플랜트산업 전주기 경쟁력 확보
 - * LNG 벙커링 수출액 확대 : ('13) \$0 → ('17) \$12억 → ('20) \$36억
 - * 해양플랜트 서비스시장 일자리 창출 : ('13) 400명 → ('17) 1,000명 → ('20) 3,000명

□ 해양플랜트 엔지니어링 경쟁력 확보 및 기자재 인증체계 구축

- 심해공학수조*, 해양플랜트 산업지원센터** 등을 활용한 심해용 플랫폼 설계, 전생애주기 관점의 안전 설계 등 핵심 엔지니어링 기술 확보
 - * 해양플랜트 성능평가 등을 위한 심해환경 재현 인프라('13~'15, 산업부 공동)
 - ** 해양플랜트 안전·환경 설계기술 개발 및 기자재 인증 지원 인프라('13~'15)
- 해양플랜트 주요 기자재의 해외시장 진출 지원 및 기자재 성능 평가·인증체계 구축을 위한 기술·인프라를 단계적으로 확충

□ 해저 플랜트, LNG 벙커링, 서비스산업 등 신시장 진출 지원

- 해양플랜트 심해化*에 따른 심해 안전·운영기술 개발 및 LNG선박 증가** 대응을 위한 해상부유식 벙커링 터미널 기술 선점
 - * Subsea 해양플랜트 시장 전망('20) : 3천억\$(연평균 7.5% 성장전망)
 - ** 선박용 천연가스 벙커링 시장 전망('20) : 4~7백만톤('12년 기준 0.08백만톤)
- 운송, 설치, 해체 등 해상작업에 필요한 엔지니어링 기술개발 및 서비스분야 전문 인력양성 지원을 위한 각종 시뮬레이터 개발



2-7. 친환경선박 시장 선도

추진 목표

- 선박관련 국제규제 선제 대응을 통한 세계시장 선점
 - * 친환경선박 전문기업 육성 : ('13) 37개 → ('17) 50개 → ('20) 60개
 - * 선박평형수 처리 장비 시장 점유율 확대 : ('12) 52% → ('17) 56% → ('20) 60%

□ IMO 등 국제규제*에 대비한 친환경선박 운항기술 개발

* IMO(국제해사기구)의 해양오염방지협약에 따라 '15년부터 선박 온실가스저감 의무화

- 기존 선박의 에너지효율 제고를 위한 에너지 통합관리시스템 개발 및 선박배출 CO₂ 포집저감장치 등 친환경 선박기술 개발

- 선저생물 부착 제로화 기술* 등을 통한 기존 선박의 운항 최적화 지원

* IMO(오염방지위원회)에서 규제화 논의 단계로, 5년 내 기준 제정 예상(시장 규모는 연간 약 5조원으로 추정)

□ 국제 규제 선제대응을 통한 시장 선점 지원

- IMO 기준에 적합한 친환경 선박과 에너지 저감장치 등의 시험·인증 시스템 구축 및 관련 기술의 국제 표준화 지원

- 차세대 선박평형수 처리 원천기술* 개발 및 선박평형수 모니터링, 시스템 통합제어 기술개발 등을 통한 시장 경쟁력 지속 확대

* 현 기준보다 1천배 강화된 고성능 처리기술 개발(미국은 '16년 강화된 기준 도입 예정)



전략3 국민행복 해양공간 창조

3-1. 해양환경 개선 및 위해요소 대응역량 강화

추진 목표

- 해양환경 개선 및 해양 위해요소에서의 조기 대응을 통한 건강한 해양생태계 조성
 - * 적조 등 유해해양생물 피해액 최소화(양식장 피해 기준) : ('13) 247억원 → ('20) 70% 저감

□ 해양오염, 유해해양생물 등의 관리·대응체계 고도화

- 유류 및 위험유해물질의 해양유출 사고에 대한 신속 대응 및 복구를 위한 조사, 진단, 평가, 회수 및 복원 기술 개발
- 적조·해파리 등 유해해양생물의 조기탐지, 예보, 처리기술 및 제거시스템 등을 개발하여 인적·물적 피해 최소화

□ 지속가능한 해양환경 관리 및 해양생태계 다양성 보전

- 해양폐기물, 해양산성화* 등의 피해평가·복원기술 및 기후변화 대응을 위한 육상기인 CO₂의 해양 지중저장기술 개발

* 대기 중 CO₂가 해수로 녹아들어 해수의 PH(약 8.2, 약염기성)가 정상보다 낮아지는 현상

- 연안습지 및 해양생태계 등의 보존, 복원을 선진화하고, 기후 및 해양환경 변화에 따른 생태계의 장기변동을 모니터링



3-2. 연안재해 저감 및 해양교통 안전 확보

추진 목표

- 연안재해 대응역량 강화 및 해양교통안전체계 확립
 - * 해양사고 발생건수 저감 : ('13) 639건 → ('17) 30% 저감 → ('20) 50% 저감

□ 연안지역 재해 피해 최소화 및 침식해안 관리 체계화

- 기후변화 등으로 인한 지진해일, 태풍, 침수·범람 등 연안재해에의 취약지역* 평가 및 대응시스템 구축 등을 통한 연안안전 확보
 - * 전체 인구의 33%가 연안에 거주 중이며, 발전소, 산단 등 산업기반 집중
- 침식에 의한 연안해역 유실 등의 방지를 위한 침식해안 관리체계 구축 및 지능형 침식 저감* 기술 개발
 - * 구조물 등 물리적 공법을 최소화하고, 장기적이고 자연적인 복원을 구현

□ 해양교통안전 확보를 위한 융복합 시스템 개발

- e-Navigation*(IMO '18년 도입예정)에 대비한 ICT 기반의 해양안전 기술 선점 및 첨단 레이더, 항로표지 개발 등을 통한 선박운항 안전 확보
 - * 항로관측, 교신 등 다양한 선박항해 장비를 통합·표준화, 디지털화하고 선박-선박 간, 선박-육상 간 통신네트워크를 구축하는 체계
- 사고선박에 대한 해양구난 기술, 인적사고 관리기술 및 북극항로 개척에 대비한 극지 안전운항기술 개발 등을 통한 인명피해 저감



3-3. 친수공간 및 해양문화 콘텐츠 창출

추진 목표

- 친수공간 조성 및 해양문화 콘텐츠 발굴 등을 통한 해양공간 이용 확대

□ 유무인 도서, 어촌 환경 개선 및 다양한 해양친수공간 제공

- 어촌 및 도서지역의 산업·정주여건 개선을 위한 기술을 개발하고, 도서의 유·무형 자원 연구, 생태 보전 등을 통한 도서의 가치 제고

- 해양 치유 콘텐츠 발굴 및 검증기술 등을 통한 해양헬스케어산업* 육성 및 해수욕장의 안전한 이용을 위한 오염원 분석·관리기술 개발

* 해수요법, 해조요법, 해니(머드)요법 등 해양과 그 배후자원을 활용한 건강산업

□ 해양수산 문화 콘텐츠 발굴 및 인문분야와의 융합과제 연구

- 해저 미발굴 문화재의 발굴 및 관리 기술 개발 및 지역과 연계한 해양수산 스토리텔링 콘텐츠 개발

- 해양수산 R&D 기초연구에서 밝혀진 해양의 특이성을 인문 및 타 분야의 시각으로 조망*하여, 새로운 연구·산업분야 창출

* 바다의 소리, 빛의 특이성 활용기술, 심해 생물 등 극한 생명체 특성 활용기술 등



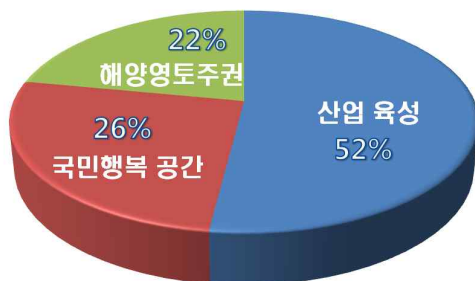
1. 해양수산 R&D 투자 효율화

□ 국정철학에 부합하는 R&D 투자 확대

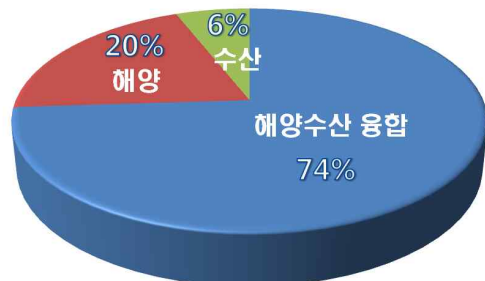
- 최근 5년 간('08~'13) 해양수산 R&D 분야 투자는 연평균 20% 증가* 하였으며, 중장기계획에 따라 '20년까지 투자 지속 확대

* '13년 해양수산 R&D 예산은 5,184억원으로, 국가 전체 R&D 대비 2.9%에 불과(美 7.3%, 日 5.0%, 中 7.0%('10))

- 전략별로는 산업육성 분야가 52.2%로 가장 높으며, 해양과 수산 간 융합영역에 대한 투자 비중이 73.6%로 분야 간 융합 시너지 기대



< 3대 전략별 투자 비중 >



< 분야별 투자 비중 >

- 국정과제, 과학기술기본계획 등에 부합하는 분야*에 중점 투자하고, 사회문제 해결형, 혁신도약형 등 국가 R&D정책과의 연계성 강화**

* 국정 과제 부합 예산은 71.8%, 제3차 과학기술기본계획 부합 예산은 74.2%

* 사회문제 해결형 24.5%, 혁신도약형 21.8%, ICT 융복합 51.7% 투자

- 충실한 사전기획 및 대형사업의 예비타당성조사 등을 통해 신규 사업*의 적시 반영 추진

* 중장기 계획 상 신규도출 과제는 1.4조원 규모로 전체 예산의 21.0%

□ 20대 Quick-Win 기술의 선정 및 우선 추진

- 중장기계획의 각 전략을 구성하는 총 70개 중점기술 중, 타 기술에 대한 파급효과가 크고 조기 성과창출 가능성이 높은 20개 기술 선정*

* 전문가 검토, 국정과제 및 제3차 과학기술기본계획 부합 여부 등을 기준으로 선정

전략	Quick-Win	전략	Quick-Win
해양영토주권 강화 및 해양경제영토 확대	해양 예측·예보 시스템 구축 기술	창조형 해양수산업육성	수산물 안전 및 유통 선진화 기술
	국가해양영토 광역감시망 구축·활용		해양플랜트 기자재 기술
	극한환경 융복합 플랜트·장비 기술		선박평형수 관리기술
창조형 해양수산업육성	해저자원 탐사 및 개발 기술	국민행복 해양공간 창조	유류·HNS 해양유출사고 대응 기술
	수중로봇 개발 및 시스템 기술		적조·해파리 등 유해해양생물 관리
	마리나 등 해양레저산업 관련 기술		CO2 해양지중저장 기술
	초대형 해양 구조물 구축·활용		연안재해 관리기술
	U기반 해운물류 시스템 구축기술		e-Navigation 기술
	해양 바이오에너지 생산 기술		유무인 도서관리 및 활용기술
	친환경 고부가 양식기술		해양 헬스케어 기반구축 기술

- Quick-Win 기술은 사전 기획연구 우선 추진 및 예산 배정 시 우선순위를 부여하여 조기 성과창출 지원

* 전체 예산 중 Quick-Win 기술의 비중은 42.7%

□ 사업체계 개편 및 과제관리 개선

- 대응 이슈나 사업의 목적, 구성 기술 등이 유사한 사업 간 통합을 통해 사업의 대형화 및 투자효율화 추진
- 연구개발 과제의 목적, 성격에 따라 과제에 대한 평가지표를 차별화하여, 성과 창출 및 투자 효과 극대화
 - 개발·실용화 과제 평가에 기존 양적 성과지표(논문, 특허 건수 등)외 질적 지표(원가절감 기여도, 수입대체효과 등)를 도입*하고, 추적평가도 내실화

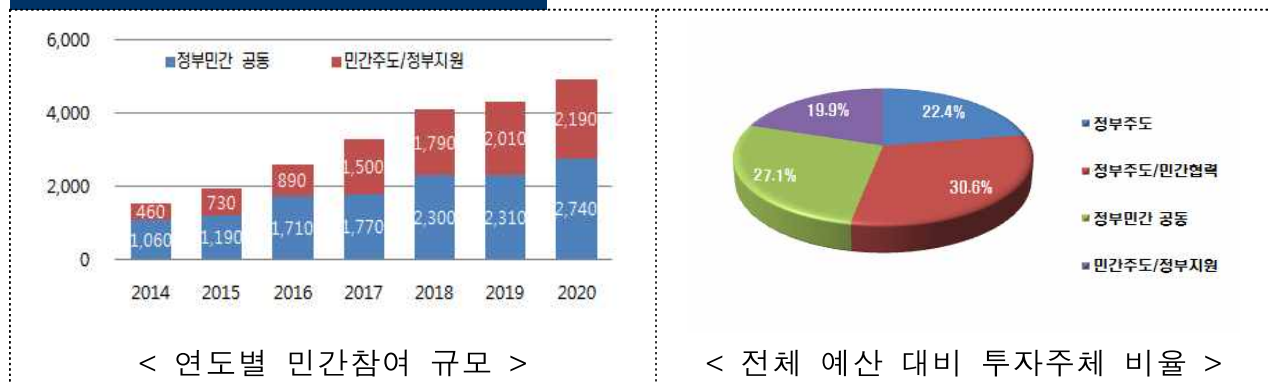
* 해양수산 분야에 특화된 표준성과지표 마련 및 연구자, 평가자 대상 교육·홍보 추진

2. 해양수산과학기술의 산업화 촉진

□ 해양수산 R&D에 민간 참여 확대

- 중장기계획에 따른 기술개발 과제 중 민간주도 기술의 비중은 20%이며, 정부·민간 공동개발 기술을 포함하면 47% 수준
- R&D 과정에서 구축된 연구시설·장비 등에 대한 기업 수요조사 및 활용도 분석 등을 통해 민간의 공동활용 등 지원

◆ 민간 참여 확대 추이



□ 해양수산과학기술의 산업화 지원시스템 구축

- 해양수산과학기술의 마케팅부터 사업화까지 전주기에 걸친 서비스 제공을 위해 **산업화센터*** 구축(141, 한국해양과학기술진흥원) 및 기능 확대
- 소규모 단기 자유공모과제 확대 및 중소·벤처기업의 기술이 제품화로 이어지도록 추가 기술개발, 실증 등을 지원하는 **기술사업화 사업** 신설
- R&D의 기초·성과자료 등을 국민에 개방하고, 효율적으로 공유하기 위한 **해양수산지식정보시스템(OFRIS*)** 구축으로 정부 3.0 실현

* Oceans & Fisheries R&D Information System

** 연구 DB 및 과제이력정보 제공, 논문·특허 동향분석 및 온라인 기술거래 등 지원

3. 전문인력 양성

□ 해양수산 신산업 육성을 위한 전문인력 양성

- 미래 인력 수요 확대가 예상되는 해양에너지 등의 신산업 분야에 대한 분야별 특화 교육 확대

* 해양에너지 전문인력 양성사업('09~'18) 외 타산업 분야 양성사업 발굴 및 추진

- 씨그랜트(sea-grant) 사업에의 대학원생 참여비율 확대* 및 수산연구센터 확충** 등을 통한 해양수산 지역 인재 양성 지원

* 지역별 해양 현안과제 해결을 위해 7개 지역대학에 지원 중인 사업으로, 사업 내 대학원생 주도과제 비율을 지속 확대('13년, 4% → '20년, 10%)

** 수산분야 핵심기술 창출 및 인재양성을 위한 지역대학 내 연구센터 지원 사업을 단계적으로 확대('13년, 2개 → '20년, 8개)

□ 해양수산 R&D 전문인력 확충

- (연구인력) 해양수산 R&D 확대 및 영역 다양화, 전문화 추세에 따라 해양수산분야 연구인력 단계적 확충*

* 한국해양과학기술원(KIOST) 중장기계획 등에 따라 연구인력 지속 확대

- (관리인력) 중소·벤처기업이 보유한 기술의 사업화 및 마케팅, 기술창업 등의 지원을 위한 전문 컨설팅인력 등 채용 확대*

* 한국해양과학기술진흥원(KIMST) 산업화센터 설립에 따른 인력 및 조직 확대

4. R&D 거버넌스 효율화

□ 해양수산 R&D 총괄·조정을 위한 거버넌스 체계 강화

- '해양수산과학기술 육성법' 제정('14.하)에 따라 법정위원회로서의 '해양수산미래기술위원회*'의 기능 강화

* 해수부 당연직 위원(8명) 및 위촉직 민간 전문가(17명)로 구성

- 중장기계획 심의, R&D 정책방향에 따른 투자 우선순위 조정 및 주요 R&D 정책 자문 등

□ 다양한 해양수산 R&D 협력체계 구축

- 해수부 및 해양수산 R&D 유관기관이 참여하는 정기 협의회를 구성하여 협력사업 발굴 및 기관 간 유사·중복사업 조정 등 추진

* 안건에 따라 관련 분야 학회, 기업체 등 다양한 전문가 그룹의 자문 병행



- 해양플랜트, 해양관광, 해양예보, 해양로봇 등 부처 간 연계가 필요한 다양한 분야를 중심으로 범부처 협업사업도 발굴 및 추진

□ 국제 공동연구 등 국제협력 강화

- 체계적인 국제 공동연구 수행을 위한 중장기계획*을 수립하고, 국제협력 관련 내외부 전문인력을 활용한 거버넌스 체계화

* '과학기술·ICT 기반 국제협력 종합계획('14.상, 미래부)'과 연계 수립

- 통일시대를 대비, '바다'를 매개로 '한반도 신뢰 프로세스'를 지원하는 남북한 해양수산분야 과학기술협력체계* 구축

* (단기) 학술교류 정례화 → (중장기) 공동연구과제 발굴 및 지원

VI 기대효과

□ 파급효과

- 향후 '20년까지 중장기계획에 따른 해양수산 R&D 투자를 통해,
 - 생산유발 효과 12.7조원, 부가가치 창출 효과 5.2조원, 7만 8천 여명의 고용창출 효과 기대



□ 2020 해양수산 미래상

① [해양력 확충] 영토주권이 굳건한 바다

- 해양수산과학기술 경쟁력 확보를 통한 **해양영토 수호**
 - * 해양수산 기술수준 향상(세계 최고 대비) : 47%('08) → 57%('13) → 62%('17) → 65%('20)
- 국제사회 및 인류 공동과제 해결에 기여하는 **극지 선도국가 실현**
 - * 극지해양 연구역량 강화 : ('13) 선진국 대비 60% → ('20) 선진국 대비 80%

② [경제 성장] 경제가 살아 숨쉬는 활력 넘치는 바다

- 해양수산 신산업 육성을 통한 **국가 경제성장 선도**
 - * 해양수산 산업의 GDP 기여도 확대 : ('13) 6.3% → ('17) 7.0% → ('20) 7.5%
- 해양수산 분야 **신규 일자리 창출**
 - * 해양수산 일자리 확대(누적) : ('10) 63만명 → ('17) 68만명 → ('20) 70만명

③ [국민 행복] 다시 찾고 싶은 안전한 바다

- 다채로운 콘텐츠 발굴 및 기반조성을 통한 **해양관광 활성화**
 - * 국내 관광 중 해양관광 비중 확대 : ('10) 50% → ('17) 57% → ('20) 60%
- 해양사고로 인한 **인명피해 최소화**
 - * 해양사고 인명피해(사망·실종) 저감 : ('12) 97명 → ('20) 50% 저감

참고 1

70개 중점기술 목록

추진전략	실행전략	중점기술	Quick-Win
1. 해양영토주권 강화 및 해양경제영토 확대	① 해양과학조사 및 예보역량 강화	① 해양 예측·예보 시스템 구축 기술	★
		② 전지구적 통합 해양기후 관측 및 모델링 기술	
		③ 국가해양영토 광역 감시망 구축 및 활용	★
		④ 관할해역 해양과학조사 및 탐사 기술	
	② 극한 공간 활용 및 국제협력 확대	① 극한환경 융복합 플랜트 기술 및 장비개발	★
		② 대양·심해지역 해양 탐사 기술	
		③ 남북극 환경 및 자원 탐사 기술	
		④ 북극해 수산자원 발굴 및 개발기술	
		⑤ 해외 해양수산과학기지 구축 및 활용	
2. 창조형 해양수산업 육성	③ 해양자원 및 해양에너지 개발 활성화	① 해저자원 탐사 및 개발 기술	★
		② 이산화탄소 및 농축해수의 산업 소재화 기술	
		③ 해양에너지 복합발전플랜트 기술	
		④ 미활용 해양 에너지원 발전 기술	
		⑤ 해양에너지를 활용한 해수담수화 기술	
	④ 첨단 해양장비 산업 육성	① 수중로봇 개발 및 시스템 활용 기술	★
		② 해상 및 수중 무선통신 고도화·표준화 기술	
		③ 마리나 등 해양레저산업 관련기술	★
		④ 해양 수산 R&D 성과물 사업화 기술	
	⑤ 항만·해운물류의 허브기능 고도화	① 초대형 해양·항만 구조물 구축 및 활용기술	★
		② 항만재해 대응 및 피해저감 기술	
		③ 친환경 항만조성 기술	
		④ U기반 해운물류 시스템 구축기술	★
		⑤ 스마트 그린 항만 구축 기술	
		⑥ 해중터널 실용화 기술	
	⑥ 해양수산 생명자원의 산업화 촉진	① 해양수산생물 유래 바이오메디컬 소재 기술	
		② 해양수산생물 기능 모방 기술	
		③ 해양생물로봇 합성 기술	
		④ 해양유래 나노 복합소재 기술	
		⑤ 해양 바이오에너지 생산 기술	★
		⑥ 국가관할해역 생명자원 통합관리기술	
		⑦ 해외 해양수산생명자원 발굴 기술	
	⑦ 전통 수산업의 미래산업화	① 수산종자 육성 및 산업화 기술	
		② 친환경 수산물 생산 자동화 기술	
		③ 수산물 질병관리 기술	
		④ 친환경 고부가 양식기술	★
		⑤ 수산물 안전 및 유통 선진화 기술	★
		⑥ 수산물 고부가 가공 기술	

추진전략	실행전략	중점기술	Quick-Win
	[8] 해양플랜트 산업 경쟁력 확보	① 해양플랜트 엔지니어링 기술	
		② 해양플랜트 기자재 기술	★
		③ 해저플랜트 구축 기반기술	
		④ 해상 부유식 벙커링 터미널 기술	
		⑤ 해양플랜트 서비스 산업 육성기술	
	[9] 친환경선박 시장 선도	① 선박 환경오염 저감기술	
		② 현존선 운항 최적화 기술	
		③ 차세대 선박 환경·안전 기자재 기술	
		④ 선박 설계 및 성능 시험·인증 및 표준화	
		⑤ 선박평형수 관리기술	★
3. 국민행복 해양공간 창조	[10] 해양환경 개선 및 위해요소 대응역량 강화	① 유류·위험유해물질 해양유출사고 신속 대응 기술	★
		② 적조·해파리 등 유해해양생물 관리 기술	★
		③ 해양폐기물 및 쓰레기 오염 대응 기술	
		④ 해양산성화 관리 기술	
		⑤ 중금속·유해물질 해양생태계 위해성 평가 기술	
		⑥ CO ₂ 해양지중저장 기술	★
		⑦ 연안습지 및 하구역 보존·복원 기술	
		⑧ 해양생태계 보존·복원 기술	
		⑨ 장기해양생태계 관리기술	
	[11] 연안재해 저감 및 해양교통 안전 확보	① 연안재해 관리 기술	★
		② 침식해안관리 기술	
		③ e-Navigation 기술	★
		④ 첨단 (IT 융복합) 항로표지 기술	
		⑤ 항법시스템((D)GNSS/eLoran) 기술	
		⑥ 북극항로 및 극지권 안전 운항 기술	
		⑦ 해양구난 기술	
		⑧ 인적요인에 의한 해양사고 저감 기술	
	[12] 친수공간 및 해양문화 콘텐츠 창출	① 살기좋은 어촌 조성 기술	
		② 유무인 도서관리 및 활용 기술	★
		③ 해양 헬스케어 기반구축	★
		④ 해수욕장 오염 관리 기술	
		⑤ 해양수산 문화 진흥기술	
		⑥ 차세대 해양수산 융합과제 연구	

참고 2

부처 간 협업 기술

추진전략	실행전략	중점기술	협업부처
해양영토주권 강화 및 해양경제영토 확대	해양과학조사 및 예보역량 강화	해양 예측·예보 시스템 구축 기술	기상청
창조형 해양수산 산업 육성	해양자원 및 해양에너지 개발 활성화	해양에너지를 활용한 해수담수화 기술	국토부
	첨단 해양장비 산업 육성	마리나 등 해양레저산업 관련기술	산업부
	해양플랜트산업 경쟁력 확보	해양플랜트 엔지니어링 기술	산업부
		해저플랜트 구축 기반기술	산업부
		해양플랜트 서비스 산업 육성기술	산업부
		해양플랜트 기자재 기술	산업부
	친환경선박 시장 선도	차세대 선박 환경·안전 기자재 기술	산업부
		선박 설계 및 성능 시험·인증 및 표준화	산업부
		선박평형수 관리기술	산업부
국민행복 해양공간 창조	연안재해 저감 및 해양교통 안전 확보	e-Navigation 기술	산업부 미래부
	친수공간 및 해양문화 컨텐츠 창출	유무인 도서관리 및 활용 기술	안행부

해양수산부 해양정책실 해양정책과	
담당자	김원중 사무관
연락처	전 화 : 044)200-5233 E-mail : wonjung@korea.kr