

해양극지기초원천기술개발사업
**해양분야 유망기초원천기술
개발 로드맵**



미래창조과학부



사업 개요 (해양극지기초원천기술개발사업)

사업목적

- 해양 분야 기초원천기술 확보 융합을 통한 해양 신산업창출 기반 마련 및 미래환경 예측기술 선도
- 해양 생명 기능 규명을 통한 유용생물자원 발굴 및 해양환경 보전기술 등 해양분야 기초원천기술 개발 활용 촉진

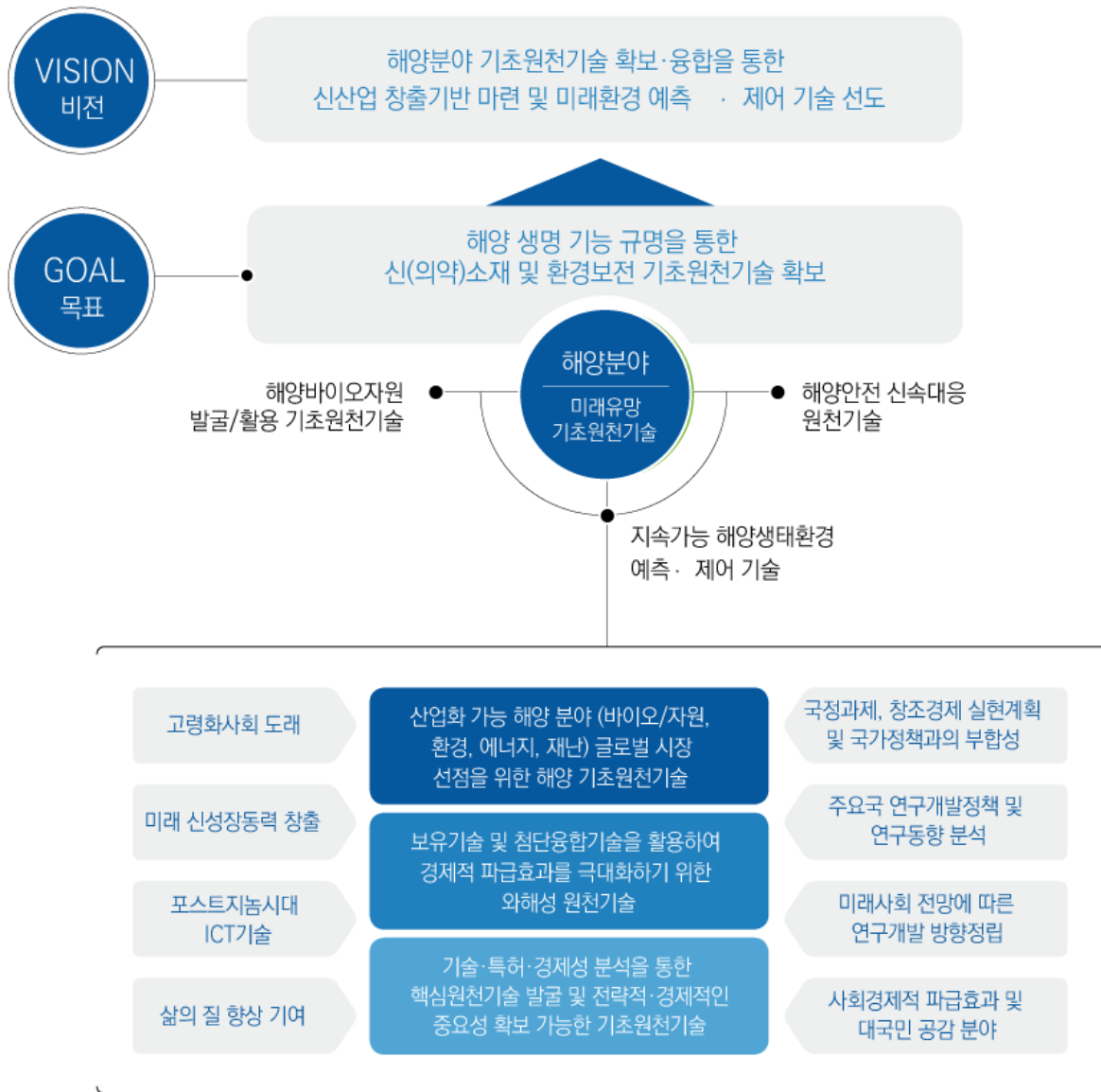
사업근거

- 기초연구진흥 및 기술개발지원에 관한 법률 제7조(기초연구진흥정책 등) 및 제14조 (특정연구개발 사업의 추진)
- 생명공학육성법 제13조(생명공학 육성시책 강구 등)

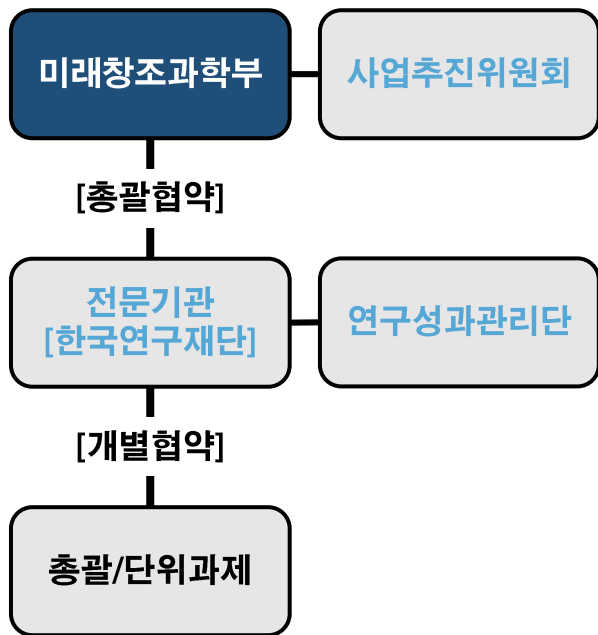
추진경위

- [녹색기술 연구개발 종합대책] 27대 중점육성기술 분야 선정('09.1월, 국과위)
- [해양바이오 연구개발 투자 확대 방안] 수립 VIP 지시('09.2월)
- 범부처 차원의 [해양바이오 연구개발 활성화 대책] 마련('09.7월)
 - * 미래부는 해양생명 기능연구 등 3개 분야를 대상으로 '10년부터 사업 착수
 - * (미래부) 학·연 중심의 기초해양연구 및 북극 관측거점확보·환경특성 연구 지원
- '해양기초원천기술 개발사업' 착수('10) → '해양·극지 기초원천기술 개발사업'으로 확대('11)
 - * 미래부, 외교부, 해수부 등과 7개 부처 공동으로 추진키로 하고 미래부는 과학조사 및 연구활동 강화를 중점 추진

해양극저기초원천기술개발사업



추진체계



❖ 추진근거: 미래창조과학부 소관 과학기술분야연구개발사업 처리규정 준용

중점 추진내용

해양분야 기초·원천기술 확보

- (신규) 해양 분야 신규 선도 연구 추진
- 해양생명·신의약·신소재에서 해양환경 분야 지원 확대
- (계속) 해양바이오 연구 역량 강화를 위한 계속 사업 추진
- 해양생명·신소재·신의약 분야 지속 추진

연구개발 사업의 효율적지원

- (추진위원회) 사업 방향 설정 및 전략적 운영을 위한 미래부, 해양 전문가로 구성된 추진위원회 신설 및 운영
- (사업 기획평가관리체계 개선) 효율적 사업관리를 위한 전문가 위원회 활용 및 과제평가의 전문성·공정성 확보

연구성과 확산지원

- (성과교류회) 연구성과 제고를 위한 성과교류회 개최 및 연구자 협력네트워크 강화
- (연구성과관리단 신설) 유용한 연구성과의 발굴, 연구성과의 상용화·사업화 연계를 위해 기술사업화 전문가·변리사 등으로 구성된 조직 신설
- (관리기관과의 협업 강화) 유관기관(연구성과실용화진흥원 등) 협업을 통하여 연구성과의 상용화·사업화 연계 지원

국외동향



- 국가해양위원회 (National Ocean Council)와 해양공간계획 (MSP)을 통해 강력하고 효율적인 국가해양정책 추진
- 해양에너지 R&D 예산을 4,980 억원으로 확대하고, 수자원 발전 프로그램 시행('15년)
- 해양경제(해양에너지, 해양바이오자원), 연안 및 해양복원(기후변화대응)
- 해양항법시스템 및 해양관측망 구축·운영 투자('14년)



- 국가 간 연계된 전략목표 및 해양공간계획 수립을 통한 공동대응체계 수립
- 3대 위협요소(기후변화, 해양산성화, 외래종 유입), 3대 전략(오믹스연구, 대양연구, 생물자원관리)
- MARINET 프로젝트 등을 통해 해양에너지 실용화 및 융·복합 혁신기술 개발 추진
* 해양고속 항해장치 및 무인시스템·수중통신 등 투자



- '13년 신 해양수산업 전략적 육성을 위한 종합대책을 수립하고 해양 플랜트 관련 연구가 전년대비 25배 증가
- 국가 에너지 기본 계획 분야에 해양에너지, 해양 광물자원개발 강화 등 포함
* 화석연료의 자주개발비율을 2030년까지 현재의 2배 수준 증가 제시
- 전략적혁신창조프로그램을 통한 혁신적 기술개발을 위해 창조형 R&D에 500억엔 투입('15년)



- 과기흥해(科技興海): 중국 해양과학기술 정책의 가장 큰 기조로 과학 기술로 바다를 융성하게 한다는 정책
- 해양과학기술 2050 로드맵을 통해 지속적인 해양자원이용, 해양 건강 성과 안전확보 등 해양력 강화추진
- 첨단선박, 해양생물 유래 의약 및 신소재 개발을 위한 158개의 중점 프로젝트에 약 141.5억 위안 투자('14년)

국내동향



주요 국가 해양 정책 시사점 및 신성장 산업 규모

주요 국가 해양 정책 시사점


구분	주요 내용
지속가능성의 원칙 (Sustainability)	각국의 성장전략에 있어서 생태·경제적 효율 증시
기후변화 (Climate Change)	기후변화의 영향이 해양을 통해 현실화되며, 이에 대응, 적응, 혹은 경감하기 위한 국가 차원의 노력이 필요
자원 공급 압박 (Resource Supply Pressures)	전통자원의 공급 압박과 해양과학 기술의 발전에 따라 방대한 해양자원 잠재력의 개발 가능
해양과학기술 발전 (Technology Push)	해양에 대한 지식이 향상되고 해양에의 접근성 강화

주요 해양 신성장 산업 규모

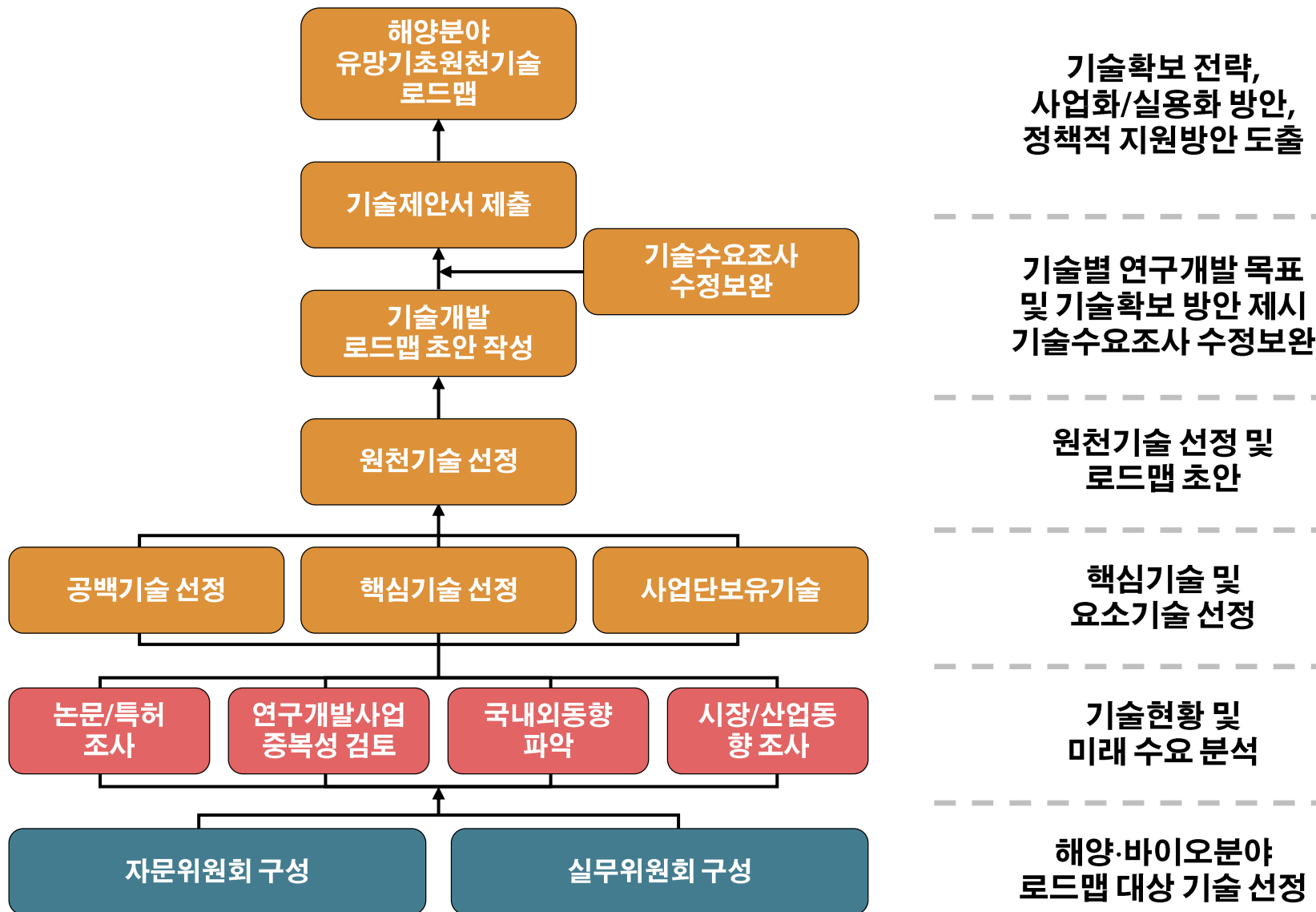
산업명	매출액		연평균 증가율 (%)
	'10년	'20년	
해양바이오산업 (첨단양식업 포함)	36	72	7.2
해양광물산업	30	70	8.8
해양에너지산업	1	30	40.5
온실가스처리산업 (이산화탄소 포집저장)	0	45	-

* 자료: 해양수산부(2013), 「해양수산신산업창출 및 활성화 정책지원 방안 수립기획연구」

국내 해양분야 R&D 사업

구분	미래창조과학부	해양수산부
사업	해양기초원천기술 개발	해양수산생명공학 기술개발
	기초원천연구	실용·실증연구
	TRL	실용화
	미래창조과학부	해양수산부
목표 및 내용	<ul style="list-style-type: none"> • 해양생태계로부터 새로운 기능의 생명체 발굴 및 규명을 통한 기초원천 기술 확보 - 해양생명기능 연구 - 해양 신소재 연구 - 해양 신의약 연구 	<ul style="list-style-type: none"> • 해양·수산어업자원에 초점을 둔 실용·실증 연구를 토대로 해양 산업 진흥 - 생명자원 확보 및 활용기반 구축 - 해양수산바이오 신소재 이용기술 - 해양바이오에너지 개발 - 기후변화 및 연안재해 대응 - 해양경제 영토 확보
수행 특성	• 학·연 중심 기초연구	• 산·연중심 응용연구개발

기획 연구 추진전략



전문가 자문회의 개최

❖ 신규해양기초원천기술 도출을 위한 전문가 자문회의 개최

- 1차 / 2015. 09. 24 : 킥오프 및 기획자문회의 안건 선정
- 2차 / 2015. 10. 14 : 주제별 연구과제 내용 및 범위 선정
- 3차 / 2015. 11. 20 : 중간보고서 점검, 논의 및 분야별 이슈 도출

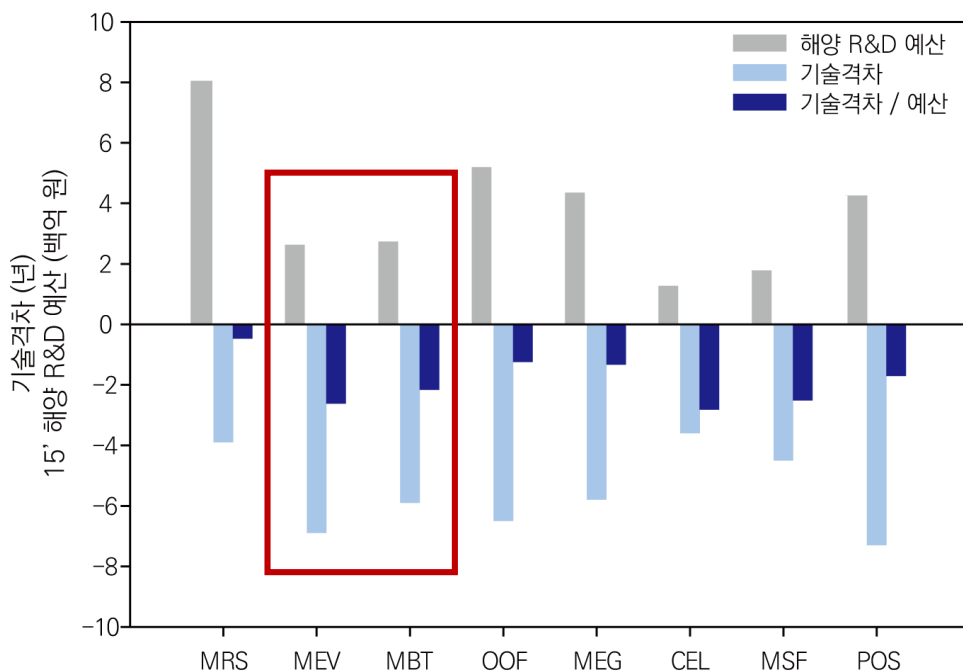
- 지속성, 시급성, 과학적 시사성, 시사 잠재력, 타 연구와의 중복성 등의 정성 분석을 통해 신규 해양 기초원천 기술 분야 도출
- 해양생명(바이오)/소재 분야는 높은 잠재력을 가지고 있으며 우리나라 생명공학기술의 수준을 고려했을 때, 충분한 경쟁력을 가지고 있음
- 해양환경제어 분야는 미래 세대를 위해 시급히 해결해야 될 분야로 해양생명기능 메커니즘 규명 및 이를 기반으로 대응방안 도출 등의 통합적 연구가 필요함
- 해양사고를 사전에 예측·제어하고, 사고 발생 시 신속한 구조/구명이 가능하도록 지속적인 해양안전 기술의 개발이 요구됨



해양분야 R&D 기술 수준 및 격차 분석

이슈 및 시사점

- 해양 R&D 기술수준은 최고국 대비 79%로 우리나라 전체 과학기술 평균과 유사하나, 해양생명공학, 해양환경, 해양안전 및 해양극지 분야 등의 분야는 65% 이하로 평가됨.
- 각 분야의 기술 격차는 평균을 상회하였으며, 특히 해양환경과 해양바이오 소재 분야는 6.9 년과 5.9 년 이상으로 상당한 기술격차를 보임.



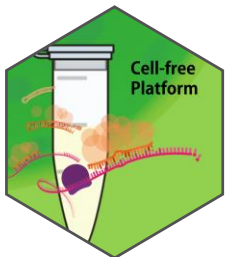
- 우리나라 해양분야 R&D 사업 및 기술수준의 관계를 고려하면 해양 자원 등 기존 연구 사업이 집중되어 있는 분야의 기술수준 및 격차는 최고국 수준에 근접한 반면, **해양바이오/소재 및 해양 생태환경, 해양안전** 등 기존 연구투자가 미흡한 분야의 기술수준 및 격차는 상당히 벌어져 있어 이들 분야에 대한 **투자 요구**
- 미래창조과학부는 해양분야 R&D 사업에 지속적인 관심과 투자를 통해 기초원천기술을 개발 및 확보하고, 특히, 해양생명(바이오)/소재, 해양생태환경, 해양안전 분야에 집중 투자함으로써 **신성장 동력원 발굴 및 미래환경 예측 및 제어분야 선도를 도모** 해야 할 것으로 판단

해양분야 유망기초원천기술 도출

- 제3차 과학기술 기본계획에 따라 국가전략기술 (120개) 중 해양생명(바이오)/소재, 해양생태환경제어 분야에 해당되는 기술분야에서 공백기술도출



해양 유망기초원천기술분야

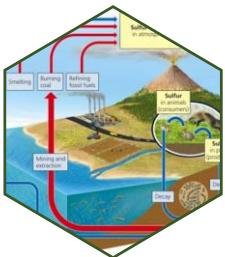


해양생명현상규명분야

해양바이오소재분야

해양신의약소재분야

- 해양생명체 정보(유전체 등 멀티오믹스 정보)를 기반으로한 해양생명현상 규명
- 이를 활용한 유용생명자원 발굴 및 활용
- 해양생명체 기능 및 정보를 활용한 바이오소재(산업용 바이오소재/ 항노화 바이오소재 등) 개발 및 개량 원천기술
- 해양생명체(해양미생물/해양동물 등) 유래 신의약소재 발굴 및 활용 원천기술



해양환경현상규명분야

해양환경제어분야

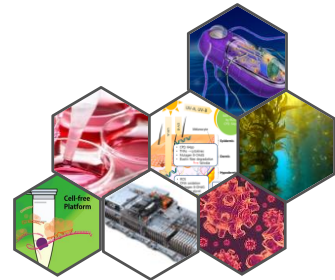
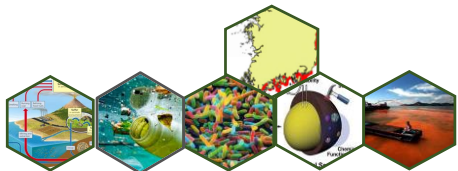
- 해양생물자원의 지속가능한 이용을 위한 해양생태계 (적조발생기작 등) 규명
- 해양미생물간/진핵생물-마이크로비옴/적조-관련 미생물 등 해양종상호작용 규명
- 변화하는 해양환경에 따른 종 보존 및 환경복원 원천기술



해양안전모니터링분야

해양안전구난시스템분야

- 해양재해(태풍, 해일, 적조 등) 발생 시 해양상태 모니터링 기술
- 초기대응을 위한 ICT 융합기술 기반 해양 감시 및 경보 원천기술
- 해양재난 발생 시 효과적 대응을 위한 구조 장비/기술 개발 원천기술



파급효과

해양분야 유망기초원천기술 개발 및 로드맵 수립기획연구

해양 생명(바이오)/소재

해양 생태환경 제어

해양 안전 신속 대응



해양생명(바이오)/소재, 해양생태환경 제어,
해양안전 신속대응 분야로부터 미래유망 기초원천기술의 확보 및
융합을 통해 우리나라 해양과학기술 수준의
혁신적 도약과 미래를 위한 새로운 패러다임 제시