한국해양과학기술원 발전전략
[2012~2020]

KIOST
한국해양과학기술원

BSPE 98793-10150-7

한국해양과학기술원 발전전략 [2012-2020]

2012. 8

한국해양과학기술원

BSPE 98793-10150-7

한국해양과학기술원 발전전략
[2012~2020]

2012. 8

KIOST
한국해양과학기술원

BSPE 98793-10150-7

한국해양과학기술원 발전전략

[2012~2020]

2012. 8

KIOST
한국해양과학기술원

KIOST KOREA INSTITUTE OF OCEAN SCIENCE & TECHNOLOGY

CONTENTS

목 차

제1부 일반현황 ····· 1

제2부 발전전략 총괄 ····· 7

Ⅰ. 전략 수립의 기본방향 ····· 9

Ⅱ. 전략 수립의 배경 ····· 10

1. 거버넌스 변화 ····· 10
2. 해양과학기술의 미래상 ····· 13

Ⅲ. 해양과기원의 기본이념 ····· 14

Ⅳ. 비전, 미션 및 주요기능 ····· 15

Ⅴ. 발전전략의 목표 ····· 18

Ⅵ. 발전전략의 개요 ····· 20

제3부 연구개발전략 ····· 23

Ⅰ. 환경분석 ····· 25

1. 국내외 해양과학기술 정책동향 ····· 25
2. STEeP 분석을 통한 연구개발 수요분석 ····· 30
3. 핵심역량분석(SWOT) ····· 36
4. 국가적 당면과제 및 달성목표 ····· 37
5. 중·장기 발전비전 및 변화방향 ····· 39

Ⅱ. 연구개발전략 총괄 ····· 40

1. 연구개발방향 설정 ····· 40
2. 중점연구분야 설정 ····· 42

CONTENTS

3. 전략 연구프로그램 및 연구과제 설정 ····· 43
4. 주요사업 확대전략 ····· 49
5. 연구예산/인력 확보 계획 ····· 55
6. 중점연구분야 수행을 위한 연구인프라 확보 ····· 63
7. 해외기지운영 및 협력사업 ····· 65
8. 연구개발 파급효과 ····· 72

Ⅲ. 분야별 연구개발전략 ····· 76

1. 해양환경 및 생태계 보전기술 분야 ····· 76
1.1. 현행 수행사업과의 연계성 ····· 76
1.2. 전략 연구프로그램 및 전략 연구과제 ····· 76
1.3. 전략목표 달성을 위한 연구인프라 확충 계획 ····· 84

2. 기후변화 예측 및 대응기술 분야 ····· 85
2.1. 현행 수행사업과의 연계성 ····· 85
2.2. 전략 연구프로그램 및 전략 연구과제 ····· 85
2.3. 전략목표 달성을 위한 연구인프라 확충 계획 ····· 90

3. 극지해역 환경 및 자원 연구 분야 ····· 91
3.1. 현행 수행사업과의 연계성 ····· 91
3.2. 전략 연구프로그램 및 전략 연구과제 ····· 91

4. 첨단 해양운송체 및 해양안전기술 분야 ····· 94
4.1. 현행 수행사업과의 연계성 ····· 94
4.2. 전략 연구프로그램 및 전략 연구과제 ····· 94
4.3. 전략목표 달성을 위한 연구인프라 확충 계획 ····· 100

5. 해양플랜트 및 장비·시스템 기술 분야 ····· 104
5.1. 현행 수행사업과의 연계성 ····· 104
5.2. 전략 연구프로그램 및 전략 연구과제 ····· 104
5.3. 전략목표 달성을 위한 연구인프라 확충 계획 ····· 109

KIOST KOREA INSTITUTE OF OCEAN SCIENCE & TECHNOLOGY

CONTENTS

6. 해양공간자원 이용 기술 분야 ····· 112
6.1. 현행 수행사업과의 연계성 ····· 112
6.2. 전략 연구프로그램 ····· 112

7. 해양광물자원 이용 기술 분야 ····· 114
7.1. 현행 수행사업과의 연계성 ····· 114
7.2. 전략 연구프로그램 ····· 114

8. 해양생물자원 이용 기술 분야 ····· 116
8.1. 현행 수행사업과의 연계성 ····· 116
8.2. 전략 연구프로그램 및 전략 연구과제 ····· 116
8.3. 전략목표 달성을 위한 연구인프라 확충 계획 ····· 122

9. 해양·극지 정책 및 제도 연구 분야 ····· 125
9.1. 현행 수행사업과의 연계성 ····· 125
9.2. 전략 연구프로그램 및 전략 연구과제 ····· 125

10. 연안재해·재난 대응기술 분야 ····· 128
10.1. 현행 수행사업과의 연계성 ····· 128
10.2. 전략 연구프로그램 및 전략 연구과제 ····· 128
10.3. 전략목표 달성을 위한 연구인프라 확충 계획 ····· 132

11. 해양에너지 실용화 기술 분야 ····· 134
11.1. 현행 수행사업과의 연계성 ····· 134
11.2. 전략 연구프로그램 및 전략 연구과제 ····· 134
11.3. 전략목표 달성을 위한 연구인프라 확충 계획 ····· 137

12. 해양위성 및 해양방위 기술 분야 ····· 138
12.1. 현행 수행사업과의 연계성 ····· 138
12.2. 전략 연구프로그램 및 전략 연구과제 ····· 138
12.3. 전략목표 달성을 위한 연구인프라 확충 계획 ····· 143

13. 기타 연구개발 목표 달성을 위한 연구인프라 확충 계획 ····· 145

KIOST KOREA INSTITUTE OF OCEAN SCIENCE & TECHNOLOGY

CONTENTS

제4부 기관운영전략 ····· 157

1. 조직 설계 및 운영 ····· 159
2. 예산・회계 구조 ····· 163
3. 우수인력 확보전략 ····· 166
4. 초빙겸직제도 ····· 172
5. 교육훈련 프로그램 및 능력배양 지원 ····· 174
6. 본원의 부산이전 추진 ····· 179
7. 해양과학데이터 집적 및 공동활용 촉진 ····· 183
8. 해양관측기술센터 운영 ····· 185
9. 해양연구선단 운영 및 단계별 증강전략 ····· 189
10. 연구사업 관리 ····· 190
11. 연구성과 사업화 지원시스템 ····· 192
12. 해양과학기술 지식정보시스템 개발 및 포털서비스 확대 ··· 199
13. 국제협력 운영 방향 ····· 205
14. 스마트 경영정보시스템 구축 ····· 210

제1부 일반현황

제1부 일반현황

1 설립목적

- 해양과학기술의 창의적 원천기초연구, 응용 및 실용화 연구와 해양분야 우수 전문인력의 교육·훈련을 통하여 국내·외적으로 해양과학기술의 연구개발을 선도하고 그 성과를 확산

2 임무 및 기능

- 해양과학기술 및 해양산업 발전에 필요한 원천연구, 응용 및 실용화연구
- 해양 및 극지과학기술 정책, 제도연구
- 해양분야 우수 전문인력 양성 및 대국민 서비스
- 해양관련 기기·장비기술개발과 검·교정
- 해양과학기지 등 해양인프라 구축 및 운영
- 국내·외 대학, 연구기관, 산업체 등과 수탁·위탁 공동연구 및 기술제휴
- 위 각호에 부대되는 사업과 연구개발성과의 실용화 및 기타 해양과기원의 목적달성을 위하여 필요한 사업

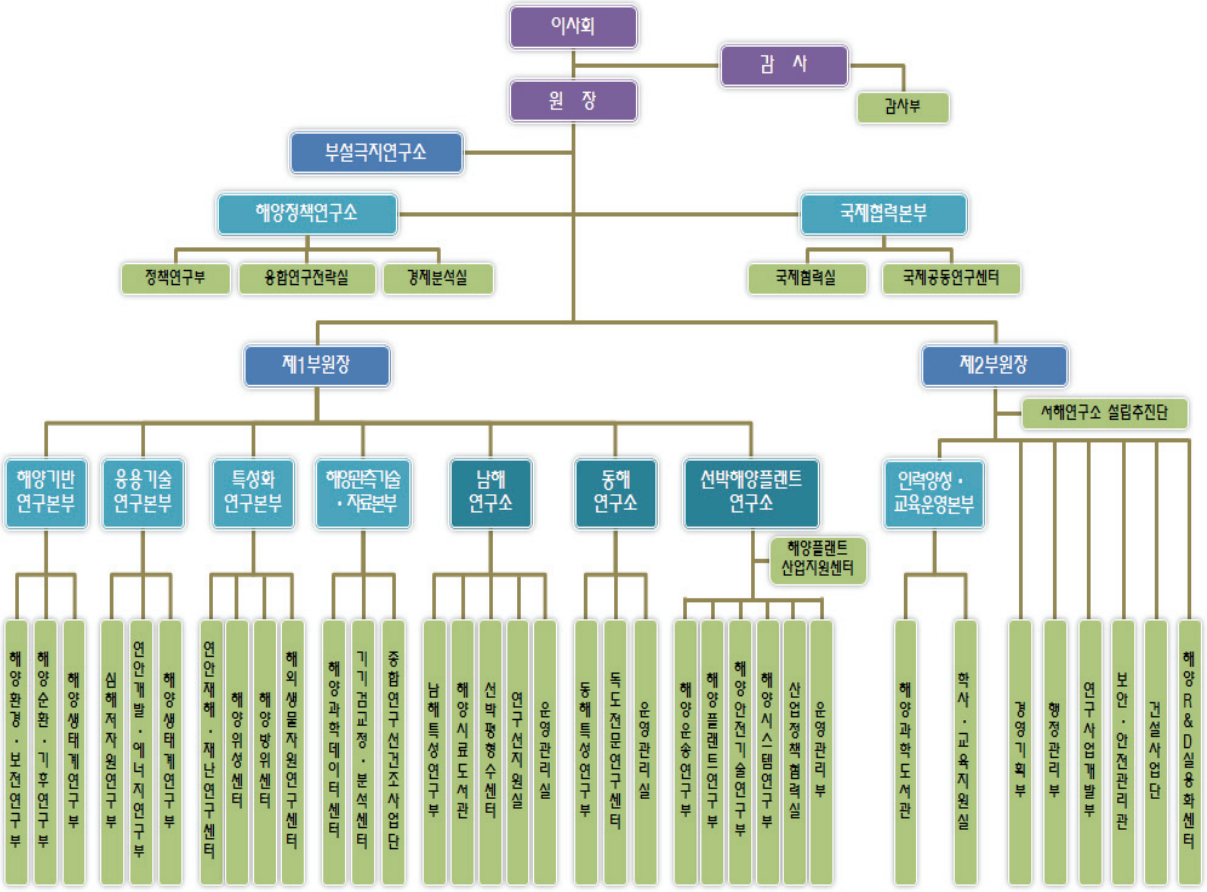
3 연 혁

- 1973. 10. 30 KIST부설 해양개발연구소 설립
- 1988. 2. 17 남극 '세종과학기지' 준공(남극 킹죠지섬)
- 1990. 6. 1 재단법인 한국해양연구소 설립(KIST로부터 분리·독립)
- 1997. 3. 28 남해연구소 설치(경남 거제시)
- 1999. 5. 1 선박해양플랜트연구소 설치(대전 유성구)
- 2001. 1. 1 한국해양연구원으로 명칭 변경
- 2004. 4. 16 부설 극지연구소 설치(인천 송도)
- 2008. 6. 20 동해연구소 설치(경북 울진군)
- 2012. 7. 1 한국해양과학기술원 설립

4 조직 및 인원

조 직

- 1부설, 제1·2부원장, 3연구소(분원), 1정책연구소, 6본부, 21연구부/센터, 5부, 8실, 3센터, 4단, 2도서관, 1기지



인 원

(단위 : 명)

계	임원	연구직	기술직	행정직	기능직
470	2	281	136	36	15

※ 2012. 7. 1 기준 / 박사 335명

5 예산현황

(단위 : 백만원)

수 입		지 출	
구 분	'11 예산	구 분	'11 예산
Ⅰ. 정부출연금	52,667	Ⅰ. 인 건 비	34,091
1. 기관운영비	20,327	1. 연구인력인건비	29,878
가. 인건비	16,493	2. 법정부담금	1,817
나. 경상운영비	3,834	3. 퇴직급여충당금	2,396
2. 주요사업비	24,677		
가. 기관목적사업	20,204		
나. 창의사업	4,473	Ⅱ. 연구직접비	129,002
3. 시설비	6,457	1. 주요사업비	24,677
4. 차입금상환	1,206	2. 정부수탁	93,799
		3. 민간수탁	6,900
		4. 기타사업	3,626
Ⅱ. 자체수입	131,328		
1. 정부수탁	112,038	Ⅲ. 경상운영비	10,715
가. 직접비	93,799		
나. O/H	18,239		
2. 민간수탁	9,861	Ⅳ. 시 설 비	6,457
가. 직접비	6,900	1. 시설보수 및 장비교체	1,494
나. O/H	2,961	2. 해양시료도서관 구축	4,463
3. 기타사업	3,726	3. 제주국제해양과학 연구·지원센터 건립	500
가. 직접비	3,626		
나. O/H	100		
4. 기술료	1,500	Ⅴ. 차입금 상환	1,206
5. 기타	4,203	1. 차관원리금	1,206
가. 이자	1,800		
나. 잡수입 등	2,403	Ⅵ. 기타	2,524
		1. 선박수선충당금	1,024
		2. 기술료 대응지출	1,500
계	**183,995**	**계**	**183,995**

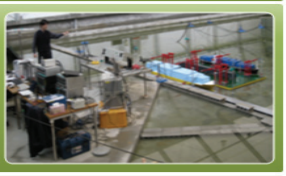
6 연구인프라 현황

☐ 주요 연구시설

해양위성센터
인공위성을 활용한 해양관측기술 개발

선형시험구조
각종 선박, 잠수체 등에 대한 추진, 운동, 조종 성능 해석 평가

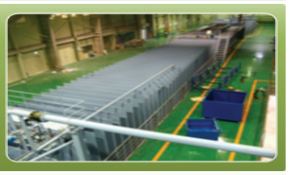
해양환경 모의실험장
3차원 수리모형시험



빙해수조
고부가가치 빙해선박 및 극한지 해양구조물 성능시험·평가

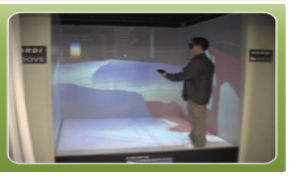
해양공학수조
선박 및 해양구조물의 파랑하중 및 운동성능시험

저소음 대형 캐비테이션 터널
해양방위력 향상을 위한 특수추진장치 성능평가 및 설계



선박운항 시뮬레이터
가상현실 기법을 활용한 안전운항 관련 연구

해양환경 시뮬레이션센터
각종 해양환경 자료를 바탕으로 3차원 해양환경 재현



☐ 연구선 현황

온누리호 ('92.1 취항)
- 대양종합연구선
- 총톤수 : 1,422톤
- 승선인원 : 연구원 25명/승무원 15명

이어도호 ('92.3 취항)
- 연근해종합연구선
- 총톤수 : 357톤
- 승선인원 : 연구원 17명/승무원 13명

장목1호 ('05.11 취항)
- 소형연구선, 연근해 저수심 해역 조사
- 총톤수 : 41톤
- 승선인원: 연구원 11명/승무원 4명

장목2호 ('12.03 취항)
- 소형연구선, 연근해 해역 조사
- 총톤수 : 35톤
- 승선인원 : 연구원 8명 / 승무원 4명

아라온호 ('09.12 취항)
- 쇄빙연구선
- 총톤수 : 7,487톤
- 승선인원 : 연구원 60명 / 승무원 25명

5천톤급 종합연구선 ('15년 취항 예정)
- 대형종합연구선, 대양연구
- 총톤수 : 5,400톤
- 승선인원 : 연구원 38명 / 승무원 22명

제2부 발전전략 총괄

제2부 발전전략 총괄

I 전략 수립의 기본방향

출연(연)의 새로운 롤모델 정립을 위한 발전전략 제시

- 해양과학기술 변혁 주도 전략적 목적기초연구 및 원천기술 시즈(seeds) 확충
- 국가 해양과학기술 역량 결집을 위한 대학과의 역할 분담 명확화 및 연계 강화
- 해양 전략산업의 중장기적 기술경쟁력 제고를 위한 기술원천 확충
- 국가 주요 현안문제 해결, 중요 과학기술 자산의 유지 및 관련 핵심기술의 개발·보급 역할 강화
- 산·학·연·관 네트워크 강화를 통한 지식·정보의 유통과 활용 촉진 매개체 역할의 지속적 수행

해양과기원 궁극적 목표인 '신해양시대 글로벌 리더' 달성을 위한 실천 전략 제시

- 전지구적 해양관련 현안문제 해결을 위한 국제공동 대형연구프로그램의 주도적 추진으로 글로벌 리더십 확보
- 세계 최고 수준의 연구 인프라 구축 및 세계적 수월성을 갖춘 우수인력 확보 및 육성

국책연구기관으로서 국가·사회적 책임 완수를 위한 경영원칙 제시

- 국가와 사회의 지적 리더 집단으로서의 도덕성, 윤리성에 충실
- 해양과학문화 창달, 지역 발전에의 공헌 등 국가·사회적 책무 이행
- 출연(연) 관행타파를 위한 리더십과 팔로워십의 혁신적 변화 방향 공유

해양(연)의 소중한 가치와 신념을 계승하여 해양과기원 성공 DNA를 담은 미래지향적 핵심가치 설정

- 경제-사회-환경이 균형을 이룬 지구 차원 및 국가의 지속 가능한 발전
- 국민의 안전하고 삶의 질 높은 해양 생활의 실현
- 산·학·연의 공생 발전

Ⅱ 전략 수립의 배경

1 거버넌스 변화

1.1. 출연(연) 변화과정

□ 태동기 및 성장기(~'70년대)

- **KIST 설립**(‘66년) **이래** 특정연구기관육성법을 제정('73년)하여 **16개 전문 연구기관 설립**
- 국가 공업화 초기 산업 기술 수요*에 대응
  *** 단순기술모방, 산업현장 애로기술 지원 등**

□ 분화기 및 발전기(~'90년대)

- 16개 기관을 9개로 통폐합(‘80년) 후, 관리부처를 과기부로 단일화
- 첨단기술개발부터 中企기술개발지원까지 광범위한 역할 수행
  - **선진국 추격형 기술** 및 **국가 전략사업 핵심기술 개발**에 치중
- **출연(연) 기관평가 제도**(‘91년), **PBS 제도**('96년) 등 연구 생산성 제고 및 책임경영체제 운영방안 도입

□ 연구회 체제('99~'12년)

- 기초·공공·산업 등 **3개 연구회체제** 출범(‘99년) 후 관리부처를 **국무조정실**로 일원화, '04년 이를 **과학기술혁신본부로 이전**
- 새 정부의 출범과 함께 **기초와 산업기술 양대 연구회 체제**로 개편
  - 기초기술연구회는 교과부, 산업기술연구회는 지경부로 이관, 공공기술연구회는 분리 승계 후 폐지
- 21C 과학기술 패러다임 변화에 대응하여 **출연(연) 개편 및 역할 재정립** 추진(‘12년 초)

1.2. 과학기술분야 출연(연) 선진화 추진현황

추진배경

- **27개의 분산 독립된 국책연구소**로 국가 R&D를 수행하는 국가는 우리나라가 유일
- 부처간, 연구기관간의 **칸막이 제거로 융·복합 연구**를 촉진하고, **국가적 미션 수행을 강화**하며 **글로벌 경쟁력 제고**
- **창조적이고 선도적인 R&D 발전**에 능동적으로 대응할 수 있도록 **연구의 자율성과 독립성을** 보장하는 체제로 개편 필요

주요 추진경과

- 출연(연) 개편방안 마련을 위한 **정책연구*** 실시(‘09.1～’10.6)
  - 출연(연) 칸막이 제거 및 단일법인 통합 제안
    * 기초 : STEPI(’09.8～’10.6/교과부), 산업 : ADL (‘09.1～’09.12/지경부)
- **민간발전위** 구성(윤종용 위원장외 14명), 발전방안 제시(‘09.11~’10.7)
  - 출연(연) **단일법인 통합 및 국가과학기술위원회 설치** 제안
- 국과위 출범(‘11. 3. 28)
- 정부 관계부처 차관회의에서 출연(연) 선진화(소프트웨어 개선과 거버넌스 개편 병행)를 국과위 중심으로 추진키로 결정(‘11.6)
- ‘11.9월～12월까지 4차례 관계 장관 회의 개최

개편(안) 주요내용

- 국과위 소속 **단일 통합법인 설립**, 개별 출연(연)의 법인격 해체
  - 과학기술 **융·복합 취지 달성**을 위해 기존 과기계 출연(연)을 **단일법인**(가칭 **국가연구개발원**)으로 통합
  - 원칙적으로 기존의 기초, 산업기술연구회 소속 **출연(연)의 법인격**을 **해체**하고 새로운 단일법인으로 **통합**

- 다만, 개별부처의 산업육성정책과 밀접한 기관은 **부처 직할**로 존치
  ※ (지경부) 생산기술, ETRI, 정보보안 (국토부) 건설기술 (농식품부) 식품, 김치
- **순수 기초과학** 성격이 강한 기관(**수리, 천문**)은 교과부의 **기초과학연구원(BSI) 부설 연구소**로 설치
  ※ 안전성 평가연구소는 통합법인으로 이관하여 민영화 등 추진

● **해양(연)은 한국해양과학기술원법 공포('11. 12. 31)에 따라 국토부로 이관 조치('12. 7. 1)**

[표 2-1] 해양(연)과 해양과기원 비교

한국해양연구원	구 분	한국해양과학기술원
「과학기술분야정부출연연구기관의 설립·운영 및 육성에 관한 법률」	**근거법률**	「한국해양과학기술원법」
교과부(기초기술연구회)	**주무부처**	국토해양부
기초기술연구회 이사회 (당연직 이사(4명) : 기재·교과·지경부 차관 각 1명, 복지부·국토부 차관 중 1명) ※ 이사에 해양분야 전문가 없음	**이사회**	독립이사회 (당연직 이사(5명) : 기재·교과·국토부 일반직고위공무원, 해양과기원 원장, 해양대 총장) ※ 선임직 이사(10명) 중 5명이 해양분야 전문가로 구성
경쟁적 수탁과제(PBS) 중심 및 낮은 정부출연금 비중(39%/'11년 기준)	**예 산**	묶음예산 지원 및 정부출연금 비중 확대(75%/'16년)
해양환경, 해양자원개발 위주	**연구개발**	해양플랜트, 해양에너지 등 신산업 분야 확대
개인차원 교류(겸임교수 등)	**인력교류 (학·연협력)**	부산지역 해양관련 국립대학(부산·부경·해양대)과 겸직근무 도입 법제화
과학기술연합대학원대학(UST) 운영 (연간 정원 약 10명/'11년 기준)	**교 육**	UST 정원 확대(연간 35명/'15년) 추진, 학·연 공동학위프로그램 운영 추진 등

2 해양과학기술의 미래상

관할해역의 과학적 관리기반 구축 및 해외 연구거점 확보

- 해양위성, 연구선, 잠수정 등을 이용한 3차원 입체관측을 통해 해양주권 및 관할권 수호
- 대양-극지를 연계한 전지구적 해양연구 수행을 통한 해양경제영토 확보

건강한 해양환경시스템 구축으로 인간과 해양의 조화 도모

- 지구온난화 방지와 국제협약 준수를 통한 글로벌 리더 역할 수행
- 오염·독성물질 평가 및 생태계 회복기술 개발로 깨끗하고 안전한 해양환경 조성

지구환경 변화 문제를 해양에서 선제적 대응

- 해양기인 자연재해에 능동적으로 대처하여 국민의 생명과 재산보호
- 안전하고 풍요로운 해양활동을 위한 지식과 정보제공

원천·기반기술 확보를 통한 지속가능한 해양자원 개발

- 고부가가치 생체소재, 신의약 선도물질, 기능성 소재 확보·개발
- 환경친화형 청정에너지 개발로 화석연료 의존형 산업구조 탈피
- 전략금속 광물자원 확보로 국가기간 및 주력산업의 지속성장 구현

해양공간자원 확대를 통한 산업발전 및 생활공간 창출

- 초고속·대용량 차세대 신개념 선박 개발로 미래 운송혁신 시대 구현
- 유·무인 잠수정, 수중글라이더 등의 개발로 심해 및 극한해역 탐사 실현
- 해양플랜트, 초대형 해상구조물 등의 개발로 해양공간의 효율적 이용

다학제적 해양 융·복합기술 개발

- 신종 열대성 전염병 연구 등 해양분야에서의 미래 대응
- 새로운 삶의 형태변화를 반영한 기술개발로 글로벌 경쟁력 선도

Ⅲ 해양과기원의 기본이념

☐ 해양과기원 설립 목적 및 의의

- 한국해양과학기술원법 제1조(목적)에 명시된 해양과기원 설립목적은 첫째, **세계적인 해양연구와 해양자원의 개발** 둘째, **해양분야 우수전문인력 양성** 셋째, **국가 해양과학기술의 발전과 국제경쟁력 확보**임
- 설립의의는 첫째, **해양과학기술 분야를 국가의 중점 육성분야로 설정하여 집중적으로 지원이 가능**한 점임. 즉, 일률적으로 적용받아 온 출연(연) 정책 제도에서 탈피하여 해양분야에 대한 국가의 집중지원이 가능해짐에 따라 해양과학기술의 획기적 발전의 계기를 조성
- 둘째, **해양과학기술 분야에 산·학·연 협력의 플랫폼을 구축**함으로써 약 40년간 축적된 해양(연) 연구능력과 인프라를 바탕으로 대학, 산업체와 협력 강화를 바탕으로 새로운 해양과학기술 개발 기회를 맞이함
- 셋째, **글로벌 해양연구를 활성화할 선도적 구심체를 확립**함

☐ 해양과기원의 4대 핵심가치(기본이념)

수월성 (Excellence)	세계 최고수준의 연구와 창의적 인재 양성
국제성 (Internationality)	지구차원의 해양연구와 국제사회 기여
책임성 (Accountability)	국내·외 해양문제 해결과 국가 해양정책 선도, 해양 신산업 창출
융합성 (Integration)	다학제적 연구와 과학·기술의 융합, 산·학·연 협력의 플랫폼 기능 강화

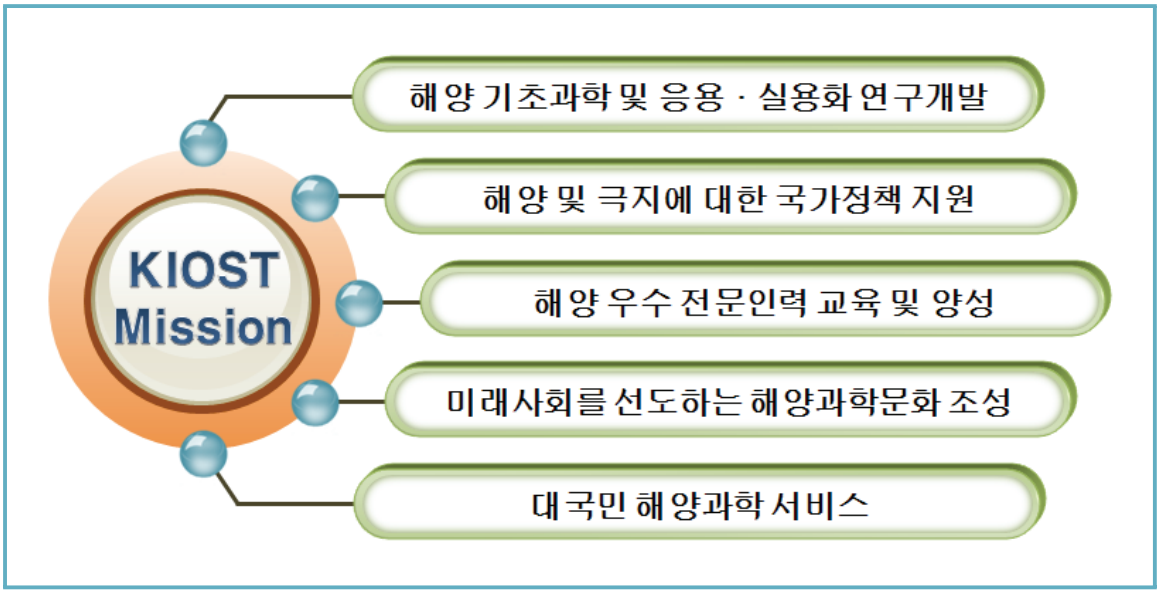
Ⅳ 비전, 미션 및 주요기능

비 전

- 해양과기원의 비전을 **「해양과학기술 글로벌 리더」**로 설정
  - '해양과학기술의 수월성(Superior)을 유지하고, 융·복합연구(Multi-Disciplinary)를 수행하며, 국가사회에 책임있는(Accountable) 자세로 현안문제 해결에 적극 대응(Responsive)하고, 필요한 시기에 신속하게(Timely) 해양과학기술 서비스를 제공함으로써 글로벌 리더로서 핵심역할을 수행' 하자는 의미임

[그림 2-1] 해양과기원 비전

미 션



KIOST CI, 캐릭터 및 슬로건

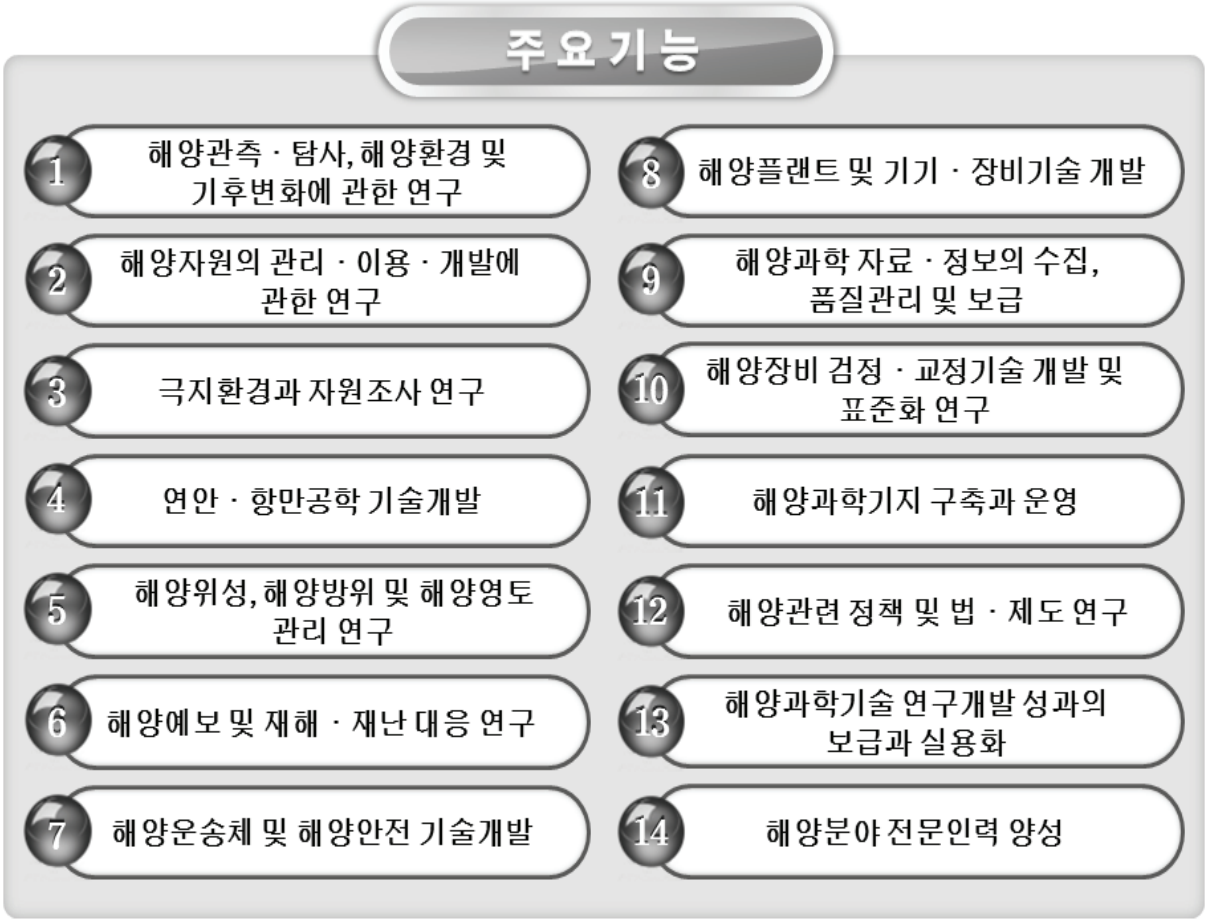
- CI(Corporate Identity)
  - 국내 유일의 종합해양연구기관으로서 심화되고 폭넓은 해양연구를 수행하는 KIOST 특성을 심해에서 대양까지 해양을 자유로이 누비는 역동적인 “고래”에 비유하여 표현
  - 대표 심볼은 고래의 꼬리를 형상화하는 동시에 KOREA의 K를 상징

KIOST
한국해양과학기술원
KOREA INSTITUTE OF
OCEAN SCIENCE & TECHNOLOGY

- 캐릭터
  - 넓고 깊은 꿈을 꾸는 바다요정 “키오(KIO)”
  - 로봇을 연상시키는 한국해양과학기술원의 캐릭터 키오(KIO)를 통해 푸른 바다와 과학기술과의 만남을 친근하게 표현

- 슬로건
  - **Feel the Ocean, Fill the Future** (바다를 느껴라! 미래를 채워라!)

주요기능

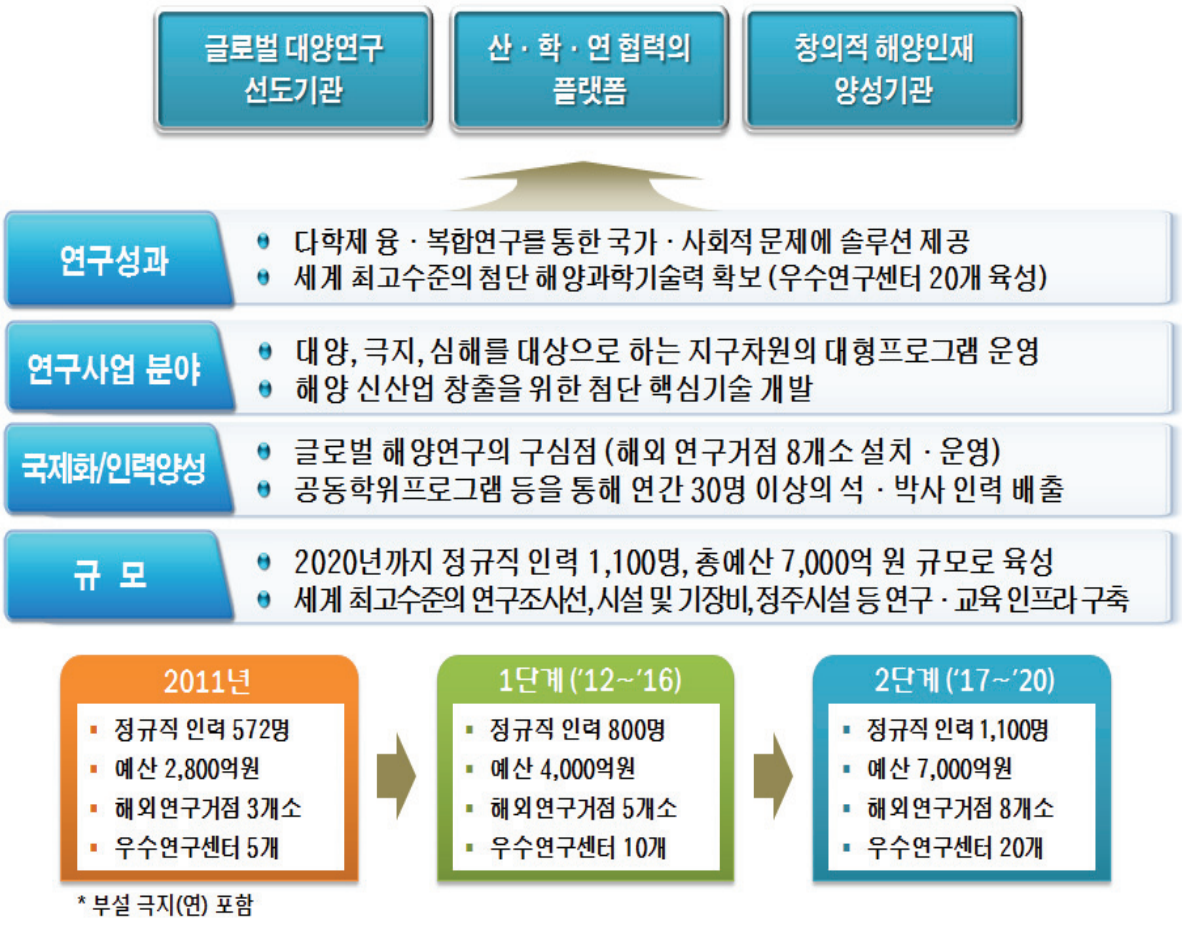


- 이외에도 주요기능으로 국내·외 연구기관, 산업체, 대학, 전문단체와의 공동연구·기술제휴, 연구개발 또는 연구용역의 수탁 및 위탁 등을 설정

Ⅴ 발전전략의 목표

▣ 해양과기원 2020 발전목표

- **정규직 인력 1,100명, 총 예산 7,000억원 규모로 육성**
- 세계 최고 수준의 첨단기술분야 경쟁력 확보
  - **우수연구센터 20개 육성**
- **대양, 극지해, 심해를 대상으로 하는 대형 프로그램 중심의 연구개발·추진**



[그림 2-2] 해양과기원 2020 발전목표

실천전략

● 연구개발 경쟁력 제고 방안

- 기초・원천기술 및 융・복합 연구 활성화
- 해양・극지정책 수립 및 집행역량 강화
- 해양과학기술 분야의 산・학・연・관 협력체제 강화

● 예산확보 및 투입전략

- 해양 R&D 강화를 위한 안정적 예산 확보
  - 묶음예산 등 출연금 비중 대폭 확대('11년 39%→'16년 75%→'20년 90%)
  - '16년까지 기초・원천기술 개발, 융・복합 연구를 위해 매년 300억원 이상의 R&D 추가예산 확보
- 연구예산 투입방향
  - '20년까지 기관 임무달성을 위해 기초과학, 응용・실용화 개발, 국가현안문제 해결 부문의 예산 비율을 40% : 30% : 30%로 유지

● 우수인력 확보전략

- 국내외 우수 해양과학자 채용・영입
  - 정년 65세 보장, 국내 최고수준의 연금/임금/복지 및 지방이전에 따른 안정적 정주시설 구비 등 연구개발에 집중할 수 있는 연구환경 조성
- 신진연구자 확보・육성
- 해양관련 대학교수의 겸직연구원 활용

Ⅵ 발전전략의 개요

발전전략의 시간적 범위

- 발전전략의 시간적 범위는 향후 **1단계 5개년(2012～2016년)을 '중기'**로 설정하였고, **2단계는 2017～2020년까지를 '장기'로 설정**
  - 발전전략을 2020년까지 설정함으로써 국토해양부의 「제2차 해양수산발전 기본계획(2011～2020)」, 「2020 해양과학기술 로드맵」과 상호 연계성을 높이고자 함

발전전략의 구성

- **제1부 '일반현황' 부문**은 설립목적, 기능, 연혁, 인력 및 예산, 연구 인프라로 구성
- **제2부 '발전전략 총괄' 부문**은 전략수립의 기본방향, 전략수립의 배경, 해양과기원의 기본이념, 비전, 미션 및 주요기능, 발전전략의 목표 및 개요로 구성
- **제3부 '연구개발전략' 부문**은 환경분석, 연구개발전략 총괄, 분야별 연구개발 전략으로 구성
  - 국내외 해양환경기술 정책동향, STEeP 분석을 통한 연구개발 수요분석, 핵심역량 분석(SWOT), 국가적 당면과제 및 달성목표, 중·장기 발전비전 및 변화방향 제시 등 환경분석 수행
  - 연구개발방향 설정, 중점연구분야 설정, 전략 연구프로그램 및 연구과제 설정, 주요사업 확대전략, 연구예산/인력 확보 계획, 중점연구분야 수행을 위한 연구인프라 확보, 해외기지운영 및 협력사업, 연구개발 파급효과 등 총괄적인 연구개발전략 제시
  - 중점연구분야별로 현행 수행사업과의 연계성, 전략 연구프로그램 및 연구과제, 인프라 확충 계획 등 전략 수립

☞ **12개 중점연구분야**에 대하여 **20개 전략 연구프로그램 및 20개 전략 연구과제**를 도출

● **제4부 '기관운영전략' 부문**은

- 정책·전략부문, 연구부문, 기술지원부문, 행정부문에 대한 **조직설계 및 운영**
- **예산·회계 구조**
- **우수인력 확보전략**
- **초빙겸직제도**
- **교육훈련 프로그램 및 능력배양 지원**
- **본원의 부산이전 추진**
- **해양과학기술 데이터의 집적 및 활용 촉진**
- **해양관측기술센터 운영**
- **해양연구선단 운영 및 단계별 증강전략**
- **연구사업 관리**
- **연구성과 사업화 지원 시스템**
- **해양과학기술 지식정보시스템 개발 및 포털서비스 확대**
- **국제협력 운영 방향** 등으로 구성

제3부 연구개발전략

제3부 연구개발전략

Ⅰ 환경분석

1 국내외 해양과학기술 정책동향

1.1. 국내외 여건 변화

□ 인류생존, 삶의 질, 미래 국가경쟁력에 영향을 미치는 글로벌 이슈 부각

- 기후변화, 자원고갈, 자연재해 등 글로벌 이슈 부각에 따라 해양과학기술의 가치에 대한 인식제고 및 새로운 기회 창출 가능
- 기후변화로 인한 자연재해 증가, 해양 생태계 교란 심화, 육상 에너지원 고갈, CO_2 배출 문제에 대비한 대체 해양에너지원 개발 활성화
- 쾌적한 연안 및 해양이용에 대한 수요급증, 해양관광산업의 지속적 성장

□ 대형 재난 · 재해사고 및 국가안보 등에 대한 과학적 해결 요구 증대

- 국가적 재난·재해예방 및 대응 등 국민의 안전과 국가안보를 위한 해양과학기술적 대응체제 구축에 대한 요구 증대

□ 과학기술의 혁신적 발전에 따른 신기술간 융합 가속화

- 해양바이오산업, 외해역 해양플랜트 산업 등 최첨단 융·복합 산업의 급속한 성장

※ 해양바이오 등 신산업분야의 급속한 증가[시장규모 47억$('07) → 60억$('14)]

세계 각국의 해양 관할권 경쟁 및 영토 분쟁 심화

- 유리한 해양경계획정, 대륙붕 연장, 도서분쟁 등 해양관할권 확대를 위해 연안국들은 국가역량을 집중

  ※ 모든 연안국 200해리 EEZ 선포시 해양 36%, 어장 90%, 석유매장량 90%가 연안국 귀속

해양을 주제로 한 2012년 여수세계박람회 개최

- 여수세계박람회 개최를 계기로 해양관련 국제사회의 주도권 강화와 해양에 대한 대국민 인식 증대

지식기반사회 진전과 글로벌화로 인한 기술·경제 패러다임 변화

- 국제시장 선도를 위한 기술표준・인증 수요 증가

주요국들은 해양과학기술 개발과 지속가능한 자원 이용을 위한 국가 차원의 장기적 정책비전 제시

- 미국은 기후변화, 해양관측프로그램, EU는 해양에너지, 대양프로그램, 중국은 통합관측프로그램, 심해탐사, 일본은 지진해일, 대륙붕・해양영토 관리 등을 국가전략적 차원에서 중점과제로 추진

〈 주요국 해양정책 및 해양과학기술정책 〉

미 국

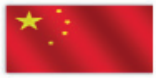
- 2010년, 해역의 보전과 지속가능한 활용에 대한 통합적 국가해양정책 수립
  ※ 국가해양위원회(National Ocean Council, NOC)와 해양공간계획(Marine Spatial Planning, MSP)을 통해 일원화된 국가해양정책을 조화롭게 추진
- 북대서양 **기후변화** 프로그램 가동 및 해외 해양과학거점기지 지속 확보

E U

- 영국은 해양과학 개발 및 조정에 초점을 맞춘 15개년 전략인 '영국의 해양과학전략(UK Marine Science Strategy: 2010~2025)' 수립('09년)
- 유럽위원회(European Commission)는 해양에 대한 이해 강화, 해양데이터 활용자들간 경쟁 촉진을 위해 'Marine Knowledge 2020' 계획 수립('10년)
- EEA(European Environment Agency)는 **기후변화**, 외래종침입, 해양산성화를 해양에서의 3대 위험요소로 지목하고, 3대 전략으로 **오믹스연구, 대양연구, 생물자원관리** 등을 선정('10년)
- 유럽 **해양에너지로드맵** 2050('10년)을 통해 달성 가능한 정량목표치 제시
  ※ 총 수요전력 15%(645TWh) 해양에너지로 대체, 연간 1억3,630만톤 CO_2 저감

일 본

- **해양개발 및 이용**과 해양환경 보전의 조화, 해양안전 확보, 해양의 이해를 통한 과학적 지식의 충실, **해양산업**의 건전한 발전, 해양의 종합적 관리 등의 분야를 균형 있게 추진하기 위해 '해양기본계획' 수립('08년)
- 2010년, 메탄하이드레이트 생산기술 개발, **해저열수광상 개발**을 위한 채광기술, 석유·천연가스 부존상황 조사를 위해 2,050억원 투입
- 국가 에너지기본계획 분야에 **해양에너지**, **해양광물자원개발 강화** 등을 포함
  ※ 화석연료의 자주개발비율을 2030년까지 현재(26%)의 2배 수준 증가
- EEZ 및 대륙붕 확보를 위한 공세적 법률 제정('10년)
  ※ EEZ 기점을 보유한 낙도 조사 및 고정밀 해양관측 조사 우선 추진('11년)



중 국

- 2050년 해양과학기술 개발 3대 목표인 지속적인 **해양자원 이용**, 해양의 건강성과 안전, 해양력 강화를 위해 '해양과학기술 로드맵 2050' 수립('09)
  ※ **해양생물자원 및 해양생명공학,** 해양석유·가스 및 **광물자원**, 해양수자원 등을 전략적 우선 추진 대상으로 설정
- 2010년, 해양과학기술이 해양경제에 대한 기여도를 50% 이상 향상시키겠다는 '국가해양산업 발전계획요강' 확정

1.2. 국외 일류 연구기관의 세계적 탁월성 분석

기초·원천 및 **융·복합연구**의 강화를 통해 **글로벌 해양관련 이슈에 선제적 대응**

☐ 미국 스크립스해양연구소(SIO)

- 해양, 대기, 지구 및 외계 행성에 대한 과학적 이해 추구, 교육 및 전달을 주요 임무로 설정
- 최근 인적자원, 장비, 연구참여, 보고체제, 지속적 단결성 등 효율적인 통합관리를 위한 그룹으로서 연구단들을 유동적인 프로그램분야 보다는 3개의 기본적 해양분야(지구과학, 물, 해양대기)의 부서로 나누어서 운영
- 주요 연구분야는 해양생물, 지구과학, 해양대기, 모델링, 해양기장비 지원, 선박운용 등
- **SIO는 지난 50년간 기후·대기과학분야에 역량을 집중하면서 기후변화 연구의 선두자로서 탁월성 유지**

☐ 영국 국립해양연구센터(NOC)

- 세계적 연구활동과 기술개발 훈련, 그리고 NERC(Natural Environment Research Council) 과학공동체 모두에게 해양과학의 국가적 역량 제공을 주요 임무로 설정
- 2008년 SMA(Science and Management Audit) 평가결과 및 새로운 전략계획인 ‘Oceans 2025’에 따라 혁신적으로 구조조정을 진행하여 2010년 4월 1일 NOCS와 POL(Proudman Oceanographic Laboratory)이 합병하면서 새로운 행정체계가 형성
- 새로운 연구조직은 지적일관성(intellectual coherence), 규모(size), 분야(discipline-based), 균형(balanced) 등을 기본으로 구축됨에 따라 효율적인 인력관리가 가능
- 주요 연구분야는 해양예측, 해양생태·생지화학, 해양관측·기후, 해양지질·지구물리, 지각·퇴적물 지화학, 연안프로세스, 고해양학, 해양공학 등

- **NOC는 대양연구와 연안연구를 통합하여 비전 및 행정체계를 일원화하여 탁월성 유지. 이를 통해 영국의 해양연구가 세계적 이니셔티브를 확보하는 기반을 조성**

프랑스 국립해양개발연구소(IFREMER)

- 해양과 해양자원에 대한 지식을 향상시키고, 해양과 연안환경을 모니터링하며, 해양활동의 지속가능한 개발 촉진을 주요임무로 설정
- IFREMER는 주어진 임무와 프로젝트를 수행하기 위해 23개의 부서가 있으며, 이 부서들은 지역별로 특화된 5개 센터에 소속
- 센터장들은 각 센터에 소속된 부서와 소속 현장 실험실들을 관리하고 운영하는 책임을 지며, 교육·훈련, 승진, 센터간 이동 등에 대하여 책임
- 주요 연구분야는 연안해역의 모니터링 활용 및 촉진, 해양생물다양성과 해저에 대한 탐사, 해양생태계 발생 및 해양순환 예측, 양식해산물에 대한 모니터링 및 최적화, 과학사회를 위한 수중장비와 연구선단의 관리 등
- **IFREMER는 3대 핵심연구테마(기후변화, 해양에너지, 생물다양성) 및 해외 파트너십 전략에 기초한 국제공동연구를 통해 탁월성 유지**

일본 해양연구개발기구(JAMSTEC)

- 해양관련 지구환경변동에 대한 이해 및 인류의 지속가능한 개발과 발전에 기여, 해저지각변동으로 인한 자연재해로부터의 사회적 안전을 확보하기 위한 지식·정보 제공, 기반기술개발 및 활용을 통해 국민생활과 산업발전 공헌 등을 주요임무로 설정
- 2009년 제2기 중기목표 및 계획의 시작으로 조직개편이 이루어져, 업무 특성마다 '부문'으로 분리·정리하여 이전의 4개 '연구센터'를 3개 '영역'으로 재편
- 주요 연구분야는 지구환경변동, 지구내부역학, 해양·극한환경생물, 지진·쓰나미 방재, 해양기장비 개발 및 운용, 선박운용 등
- **JAMSTEC은 지구환경변동연구, 지진·쓰나미 관측감시시스템 등 자연재해 대응, 유·무인잠수정 등 첨단해양장비 개발을 특화하는 전략으로 탁월성 유지**

2 STEeP 분석을 통한 연구개발 수요분석

2.1. 환경분석 및 이슈 도출

- STEeP 분석 기법을 활용하여 미래 이슈, 미래 니즈를 도출
- 미래 해양산업의 시장 니즈, 기술개발의 가치 및 잠재력 파악
  - 국내외 시장 혹은 산업의 규모 및 성장 가능성, 시장특성과 경쟁 환경 분석

※ STEeP 분석 : 국내·외적으로 현재사회와 '20년까지의 미래사회를 지배할 결정인자들을 사회(Social), 과학기술(Technological), 경제(Economic), 환경·생태(ecological), 정치(Political) 및 기타로 구분하여 선정하고 그 영향을 분석

- 해양부문 관련연구의 경우 주요결정인자를 전문가들을 대상으로 설문분석을 통해 아래와 같이 도출
  - 사회적 이슈 : 지구온난화 및 해수면 상승, 해양재해·재난 사고 대형화·빈발, 국민 삶의 질 향상 요구 증대
  - 기술적 이슈 : 과학기술 혁신속도 가속화, 첨단 융복합 기술의 급성장, 프론티어 영역의 기술확보 중요성 부각
  - 경제적 이슈 : 육상자원의 고갈, 화석에너지 수요 증가, 신해양산업 촉진
  - 환경·생태적 이슈 : 해양생태계 교란 심화, 해양환경오염 및 훼손 심각, 온실가스 저감규제 강화
  - 정치적 이슈 : 해양 관할권 경쟁 및 경제영토 확장, 해양영토분쟁 심화, 글로벌 네트워크 구축 및 국제협력

2.2. 사회 · 경제적 이슈 분석

● 국내 · 외적으로 현재사회와 미래사회('20년)에 영향을 미칠 결정인자들을 사회(Social), 과학기술(Technological), 경제(Economic), 환경 · 생태(ecological), 정치(Political)로 구분하여 영향력을 분석

주요 이슈			주요 요인	영향요인의 가중치		
				중기 ('16)	장기 ('20)	'20년 이후
S	S1	지구온난화 및 해수면 상승	기후변화에 따른 영향 예측 및 대응 능력 강화	1.7	2.2	**2.7**
	S2	해양재해 · 재난 사고 대형화 · 빈발	국가 재해 · 재난관리 시스템 구비를 통한 신속 · 적시 대응체제 구축	**2.6**	**2.5**	2.1
	S3	국민 삶의 질 향상 요구 증대	건강하고 풍요로운 삶을 영위하기 위한 해양과학기술의 역할 및 기능 강화	1.7	2.0	**2.4**
T	T1	과학기술 혁신속도 가속화	국가경쟁력 확보를 위한 BT, IT, NT 등의 핵심단위기술들의 기술적 성장한계 돌파	1.9	2.2	1.9
	T2	첨단 융복합 기술의 급성장	융합된 복합기술의 활성화를 통한 산업적 파급효과 촉진	2.0	2.2	1.9
	T3	프론티어 영역의 기술 확보 중요성 부각	미지 · 극한기술 확보를 통한 고부가가치화 경제성장에 기여	1.6	2.1	**2.4**
E	E1	육상자원의 고갈	해양에 부존하는 미래 광물 · 생물자원 확보 및 신시장 개척	1.8	**2.4**	**2.5**
	E2	화석에너지 수요 증가	지속 · 재생가능한 에너지원 발굴과 에너지 이용 효율성 제고	**2.1**	**2.4**	2.2
	E3	신해양산업 촉진	첨단 핵심기술 개발을 통한 국가성장동력 창출의 해양산업 육성	**2.2**	2.3	2.1
e	e1	해양생태계 교란 심화	생물 서식지, 생활사, 이동성 어류 이동 경로 변동 등 원인규명 및 생태계 복원	1.9	2.2	1.9
	e2	해양환경오염 및 훼손 심각	국제협력 · 공조를 통한 글로벌 현안문제 해결을 위한 해양환경 관리 · 보전 추진	2.0	2.2	1.9
	e3	온실가스 저감규제 강화	온실가스 감축의무 부담 등 저감규제 국제기구에 적극 참여 및 대응 방안 제시	1.8	2.1	2.1
P	P1	해양 관할권 경쟁 및 경제영토 확장	해양공간 지배권 및 경제영토 확대를 위한 적극적인 정책 입안 및 대안 수립	**2.3**	2.2	2.3
	P2	글로벌 네트워크 구축 및 국제협력	해양 우수 인재 확보 및 국제협력을 통한 국제사회에 공헌	1.8	2.0	2.1
	P3	해양영토분쟁 심화	해양영토분쟁 대응을 위한 정책연구 기능 강화	**2.1**	2.1	2.1

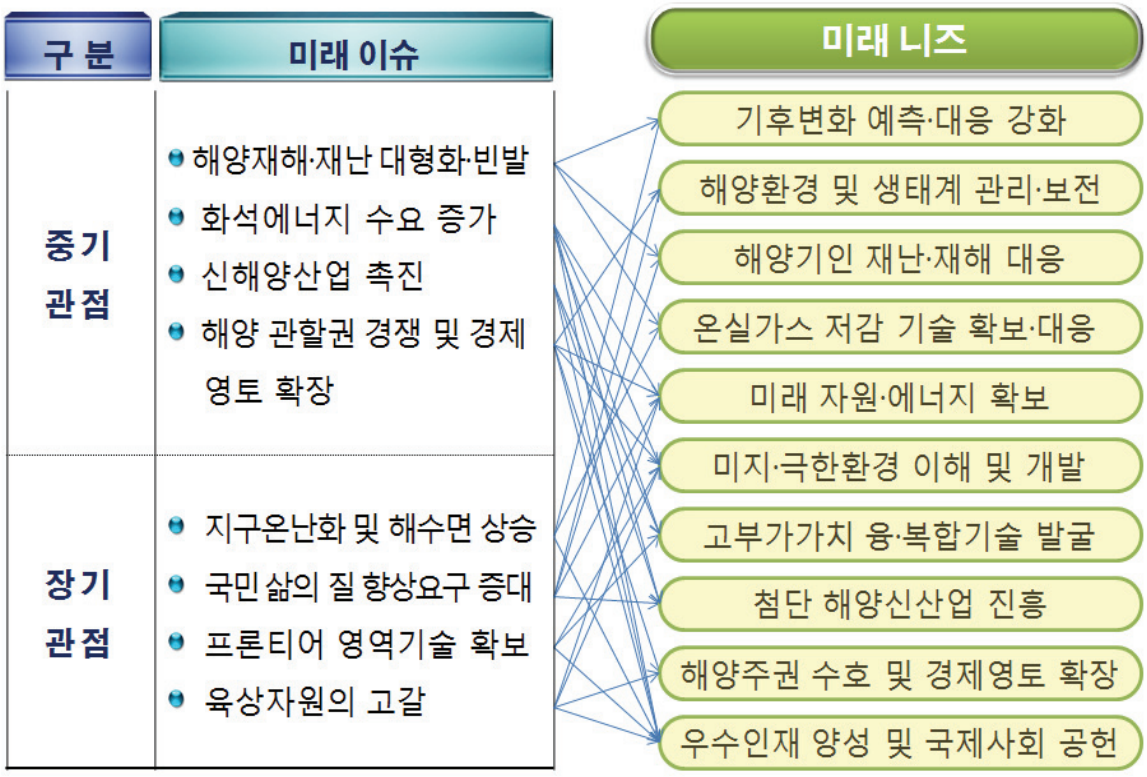
* 가중치는 1 ,2, 3점을 부여

● 주요 중장기 이슈 도출 및 대응 전략표

구 분	내 용	대응전략
중기이슈	● 해양재해·재난 사고 대형화·빈발	▪ 정확도 80%이상 향상된 해양예보체계 구축을 통한 신속·적시 대응의 지식과 정보 제공
	● 화석에너지 수요 증가	▪ 지속·재생가능한 에너지원 발굴과 에너지 이용 효율성 제고
	● 신해양산업 촉진	▪ 해양산업 GDP비중 7.5% 기여 및 해양 신산업분야 2% 달성을 위한 실용화·상용화 개발
	● 해양 관할권 경쟁 및 경제영토 확장	▪ 해양 관할권 수호를 위한 과학적 관리, 해양자원 및 해양경제영토 확보를 위한 해양정보 통합 시스템 구축·활용
장기이슈	● 지구온난화 및 해수면 상승	▪ 10년 앞선 해양변화에 따른 영향 예측 및 대응체제 구축
	● 국민 삶의 질 향상 요구 증대	▪ 해양유출사고 지원 20% 향상, 침식해안 복원·정비 20% 달성 등 건강하고 풍요로운 삶을 영위하기 위한 해양과학기술의 역할 및 기능 정립
	● 프론티어 영역의 기술 확보 중요성 부각	▪ 미지 및 극한 환경의 이해와 창의적 연구개발을 통한 원천·기반기술 확보
	● 육상자원의 고갈	▪ 해양에 부존하는 미래 광물·생물자원 확보 및 신시장 개척을 통한 부가가치화

2.3. 미래 이슈 및 니즈

- 중장기 관점에서 미래 이슈 분석, 미래시장 분석, 정책동향 분석 등을 통해 미래 이슈와 미래 니즈를 결정하고, 이를 바탕으로 해양부문에 적용할 연구분야를 선정
- 미래 이슈의 경우, 중기 관점에서는 해양재해·재난 사고 대형화·빈발, 화석에너지 수요 증가, 신해양산업 촉진, 해양 관할권 경쟁 및 경제영토 확장 등 4개 항목으로 도출되고, 장기 관점에서는 지구온난화 및 해수면 상승, 국민 삶의 질 향상 요구 증대, 프론티어 영역의 기술 확보 중요성 부각, 육상자원의 고갈 등 4가지 항목으로 도출
- 이에 따른 미래 니즈로는 기후변화 예측·대응 강화, 해양환경 및 생태계 관리·보전, 해양기인 재난·재해 대응, 온실가스 저감 기술 확보·대응, 미래 자원·에너지 확보, 미지·극한환경 이해 및 개발, 고부가가치 융·복합기술 발굴, 첨단 해양신산업 진흥, 해양주권 수호 및 경제영토 확장, 우수인재 양성 및 국제사회 공헌 등으로 구분됨



2.4. 관련 정부부처 정책니즈 분석

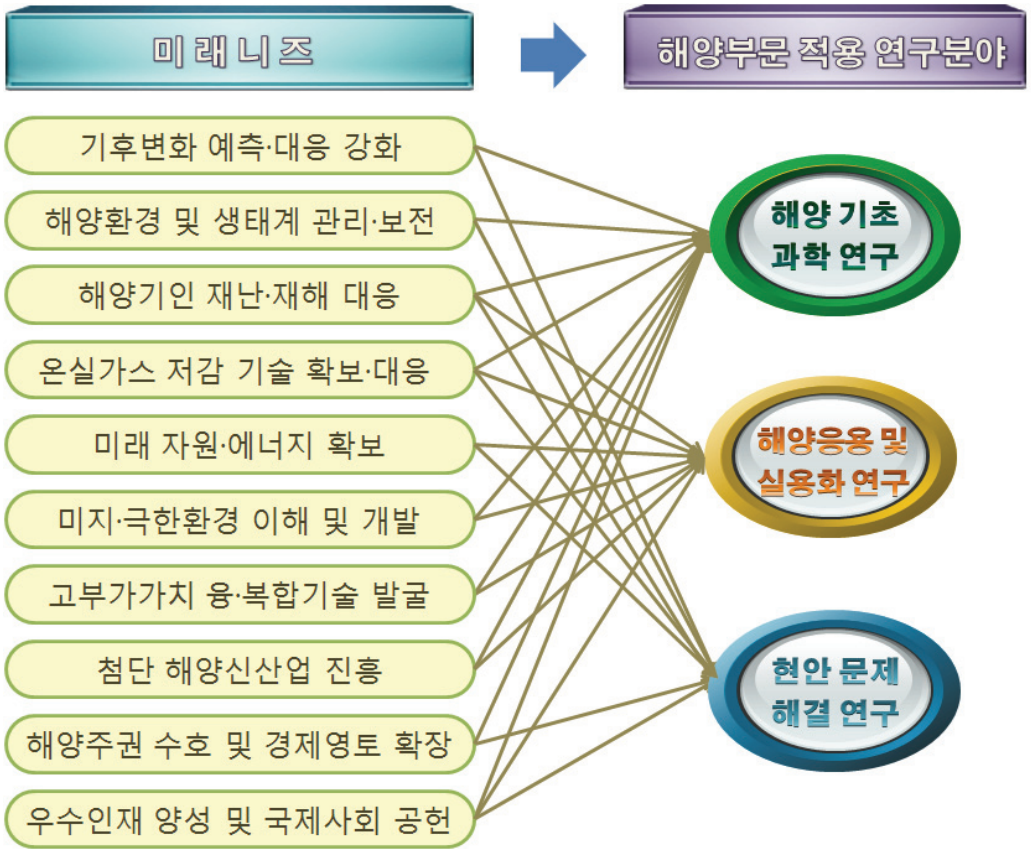
- 국가 사회적 문제해결을 위한 연구역량 강화
  - 기후변화에 따른 태풍, 홍수, 해수면 상승 등의 예측·대응능력 강화
  - 최근 연안에서 자주 발생하는 이안류, 너울, 월파 등과 유류오염, 원전사고에 따른 방사능오염 등에 대한 효과적 대응
- 해양광물자원 및 에너지자원의 선행적 확보
  - 국가산업의 신경망인 전략금속 및 희토류 등 해양광물자원 확보
  - 국제환경규제에 대비하고, 쾌적한 환경조성을 위해 화석연료를 대체할 청정 재생에너지 개발 및 보급
- 지속가능한 국가성장동력 창출을 위한 신해양산업 육성
  - 첨단해양장비 및 해양플랜트 등 산업적 파급효과가 큰 분야에 대한 융·복합 연구 활성화
  - 해양사고 대응 및 구난기술, 친환경·고효율 녹색선박(green ship), 해양자원 개발을 통한 공공 및 산업기술 수요에 부응

2.5. 시장 및 산업니즈 분석

시장 및 산업니즈	미래 요구사항
● **기후변화 예측 및 재해·재난 대응** ▪ 전지구적 기후변화 이해 ▪ 연안재해 대응능력 향상	- 전지구적 해양관측정보를 통한 해양기후변화 이해 증진 - CO_2 해양지중저장 및 해양산성화 감시·대응 체계 구축 - 실시간 해양예보시스템 구축을 통한 연안재해 대응·저감 - 지진해일 등 돌발재해 대응 인프라 구축
● **지속가능한 미래 에너지·자원 확보** ▪ 미개발 해양자원 실용화·산업화 ▪ 녹색해양기술 진흥	- 해양 신재생에너지 조기 실용화 및 상용화 달성 - 전략금속의 안정적 공급원 확보 및 상용화 기술개발 - 해양생물자원의 활용 극대화 및 해양바이오에너지 상용화 - 해양유래 고기능·친환경 신소재 산업화로 육상산업소재 대체
● **지식기반 해양 신산업 창출** ▪ 해양신산업 기술 발굴·육성 ▪ 고부가가치·첨단기술 산업 창출	- 해양첨단장비 개발을 통한 해양과학기술 향상 및 시장 선점 - 해양공간 활용 및 해양구조물·플랜트 엔지니어링기술 개발 - 해양사고 예방 및 미래 해상교통체계(e-Navigation) 개발을 통한 산업경쟁력 강화 - 차세대 선박기술 개발을 통해 탄소저감형 신조선산업 선도

2.6. 미래 니즈에 따른 해양부문 적용 연구분야

● 미래 니즈에 맞춰서 해양부문에 적용될 수 있는 연구분야를 분석하면 해양기초과학 연구 분야, 해양응용 및 실용화 연구 분야, 국가 현안문제 해결 연구 분야 등으로 요약됨

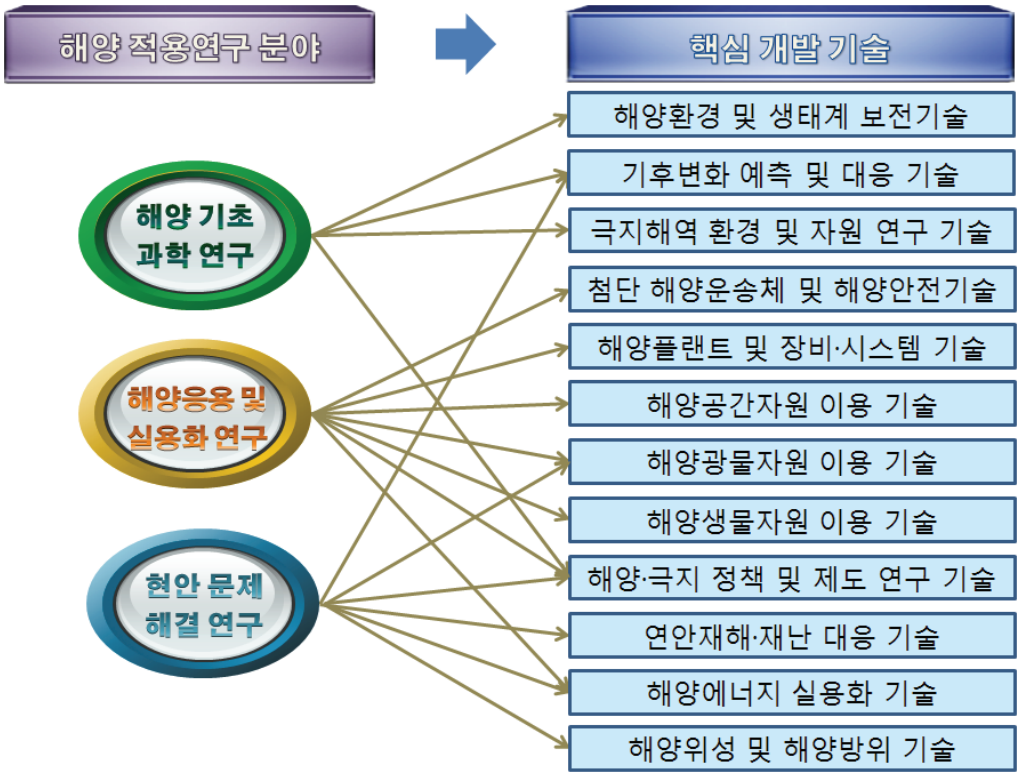


2.7. 핵심 개발기술군 도출

● 해양부문에 적용될 수 있는 연구 분야를 핵심 개발기술군으로 요약·정리하면 다음과 같음

- 해양기초과학연구 분야 : 해양환경 및 생태계 보전기술, 기후변화 예측 및 대응 기술, 극지해역 환경 및 자원 연구 기술 등
- 해양응용 및 실용화 연구 분야 : 첨단 해양운송체 및 해양안전기술, 해양플랜트 및 장비·시스템 기술, 해양공간자원 이용 기술, 해양광물자원 이용 기술, 해양생물자원 이용 기술 등

- 국가 현안문제 해결 연구 분야 : 해양·극지 정책 및 제도 연구, 연안 재해·재난 대응 기술, 해양에너지 실용화 기술, 해양위성 및 해양방위 기술 등



3 핵심역량분석(SWOT)

● **대형 융·복합 과제 개발** 및 **글로벌 우수 연구인력 확보·육성**과 함께 **해양 정책지원 역량강화**를 통해 선도적 종합해양연구기관 유지 필요

S • 국제적 수준의 **다학제·융복합 연구인력** 보유 • **첨단 연구시설·장비** 보유	**W** • 장기·안정적인 **대형연구프로그램 개발 미흡** • 해양분야 **고급인력 공급 부족**
O • 국내외적으로 **해양 이슈가 아젠다로 부상** • **청정에너지** 및 **자원개발** 요구 증대	**T** • **해양행정체제 분산화**에 따른 **조정메커니즘 부재** • 독립이사회 체제에 따른 **타 출연연과의 협력·연계 부족**

4 국가적 당면과제 및 달성목표

4.1. 국가적 당면과제

☐ 기후변화 대응 및 재해·재난관리 시스템 구축

- 기후변화와 해수면 상승 등에 따른 대응시스템 구축
- 해양 유류유출 피해 저감을 위한 생태계 복원
- 국가안보차원에서의 해양방위기술 개발

☐ 지속 · 재생가능한 환경친화적인 에너지 자원과 해양에 부존하는 광물 · 생물자원 산업화 추진

- 망간단괴, 망간각, 해저열수광상, 해저부존 희토류, 해양에너지(조력, 조류, 파력, 해양온도차, 해상풍력) 등 차세대 해양자원의 확보
- 바이오디젤 · 에탄올, 바이오수소 등 해양바이오에너지 개발 실용화

☐ 해양자원 확보를 위한 글로벌 해양경제영토 확장

- 태평양 심해저 광구(적도 동태평양 해저), 남태평양 해역, 인도양 열수광상, 인도네시아 산호초 해역 등에서의 해양광물 · 생물자원 확보
- 북극해항로 개척, 성공적인 제2남극대륙기지 건설

☐ 해양신산업 창출을 통한 첨단 기술분야 리더쉽 확보

- 신개념 특수 추진기 선박 등 첨단 운송체 개발, 항만 교통 효율 향상 및 안전관리 지원기술 개발
- 극한환경 해양플랜트, 해양로봇, 수중통신 · 탐지 분야의 첨단 해양구조물 · 장비 기술개발

☐ 해양과학조사자료 관리시스템 구축

- 한 · 중 · 일 간 대륙붕 경계획정, 배타적 경제수역(EEZ), 어업수역 등 국가간 해양경계를 둘러싼 외교적 갈등 빈발

4.2. 달성목표

기후변화 대응 및 연안재해 · 재난 대응 분야

- 80% 이상의 정확도를 보유한 해양예보체계 구축
- 국가 CO_2 감축량 10% 해양처리
- 해양 유류 유출사고 20% 저감
- 연안침식 복원/정비 20% 달성

해양자원 · 에너지 확보 및 개발 분야

- 망간단괴 연간 300만톤 상업생산
- 국내 EEZ내 자원탐사 100% 달성
- 국내 유용생물자원 90% 확보
- 국내 바이오 에너지 수요 중 20% 이상을 해양바이오 에너지로 충당
- 해양에너지를 통한 연간 5,120GWh(석유 750만 배럴 규모) 전력생산

해양운송체, 해양장비, 해양플랜트 등 해양신산업 창출 분야

- 첨단 IT 결합 고부가가치 운송체 개발
- 해양사고 발생건수 및 피해규모 40% 감소
- 극한 해양환경 탐사가 가능한 6,000m급 유인잠수정 개발

해양영토 관리 · 보전 분야

- 국가 관할해역에 대한 해양과학역량 강화를 통해 해양영토주권 확립
- 실시간 해양정보통합시스템 구축 · 활용

5 중·장기 발전비전 및 변화방향

R&D 및 인프라 구축 전략

- 해양연구개발 능력 향상과 전지구적 문제 해결을 위해 **해양 기초과학연구 및 글로벌 해양연구 강화**
- 국가 현안과제인 **기후변화 예측 및 대응, 해양재해·재난, 해양에너지·자원개발 등에 선제적 대응**
- 차세대 운송시스템 개발, 첨단 해양장비 및 해양플랜트 개발 등 **해양산업의 국제경쟁력 니즈를 뒷받침하기 위한 기술개발**
- 해양에서의 기초·원천 및 융·복합연구를 위해 대형연구선, 심해잠수정, 첨단 해양관측망 구축, 해양환경시뮬레이터, 심해공학수조, 해양연구선단 운영 등 **거대 연구인프라의 조기 구축·가동**

구 분	발전비전	변화방향
중기 ('12~'16년)	**해양분야 Stewardship 역할 및 수월성과 전문성을 갖춘 글로벌 선도기관**	- 다학제간 융·복합연구 활성화 - 해양신산업 창출 - 국가·사회적 문제에 솔루션 제공 - 대양, 극지, 심해를 대상으로 하는 지구차원의 대형프로그램 운영 - 창의적 우수 인재 양성
장기 ('17~'20년)	**세계 최고 수준의 해양연구 전문기관으로 도약**	- 글로벌 해양연구의 구심점 - 첨단 해양과학기술 분야 국제경쟁력 확보

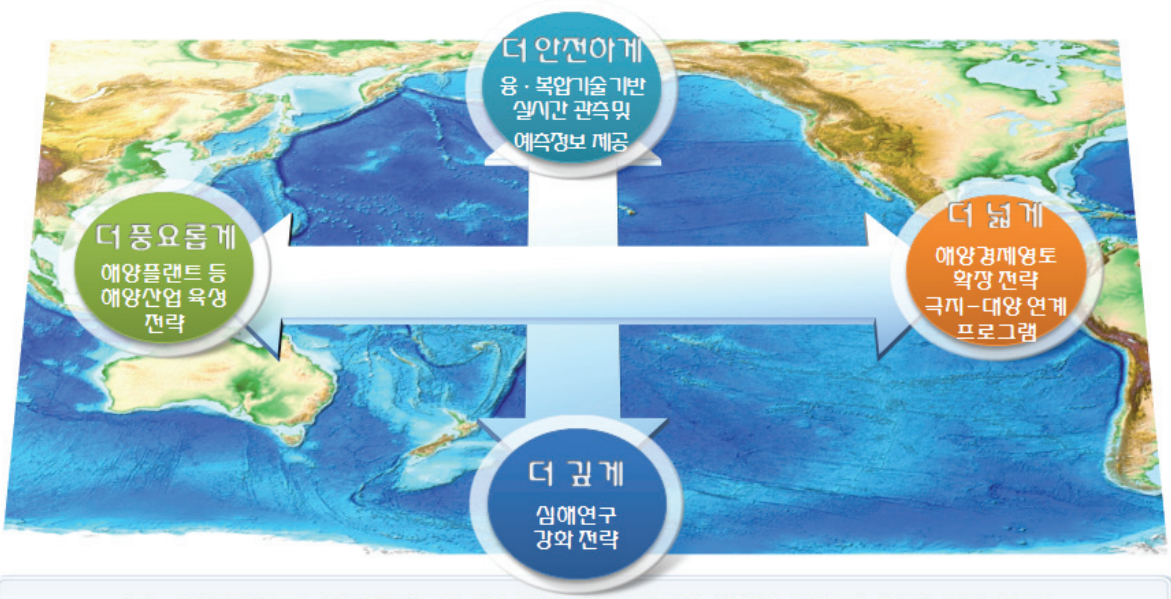
Ⅱ 연구개발전략 총괄

1 연구개발방향 설정

□ +(플러스형) 연구개발방향(연구전략) 설정

● 해양과기원 발전방향 및 비전 달성을 위한 연구개발방향 설정

- **(더 넓게)** 해양경제영토 확장, 극지-대양연계 프로그램 추진
- **(더 깊게)** 심해연구 강화
- **(더 안전하게)** 융·복합기술 기반 실시간 관측 및 예측정보 제공
- **(더 풍요롭게)** 해양플랜트, 해양에너지 등 해양신산업육성

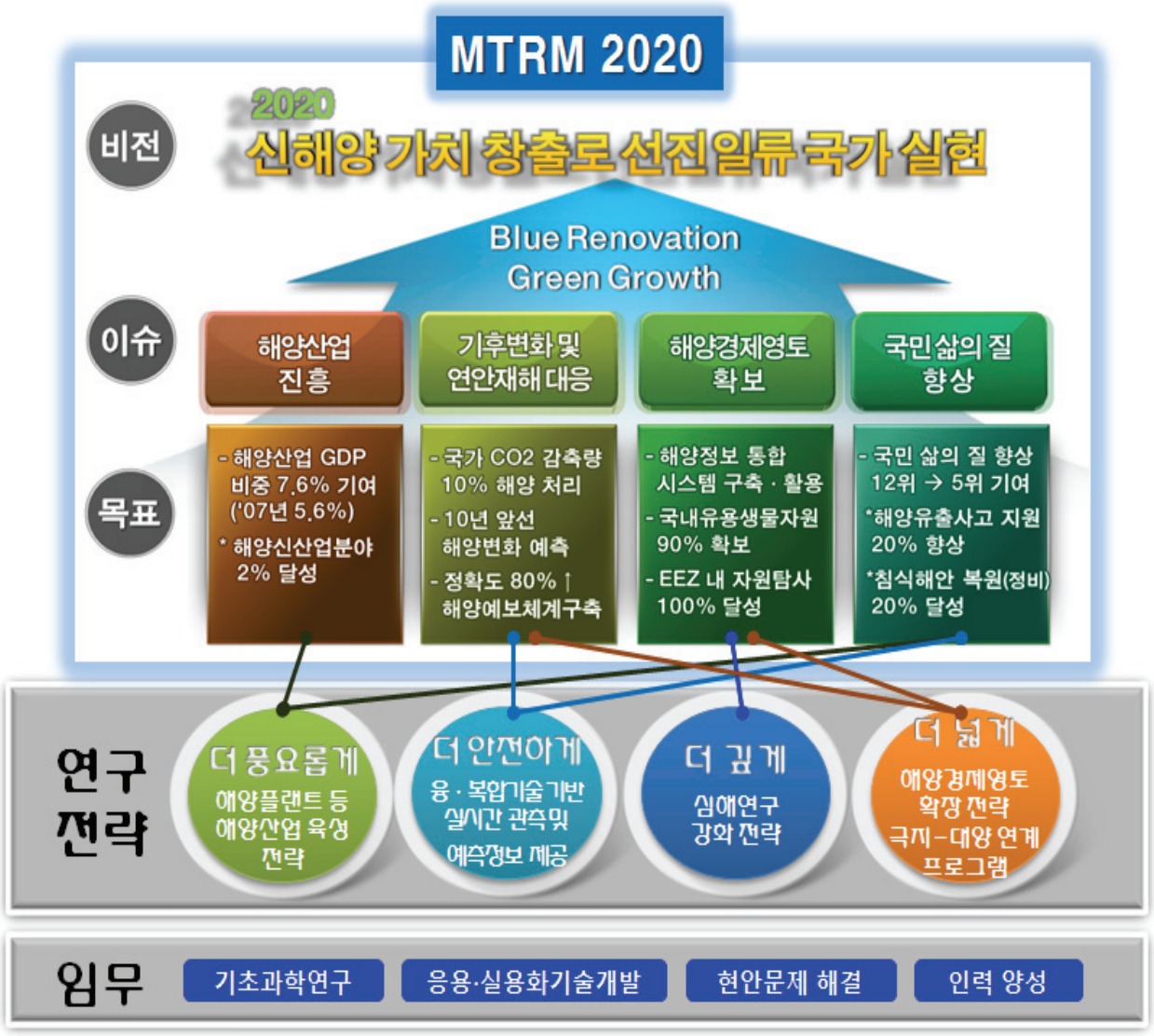


국가현안문제 해결과 신개척 분야에 대한 연구개발 역량을 강화할 수 있으며, 특히 기초·원천 기술 개발에서 실용화까지 일련의 연구개발을 시스템적으로 추진

[그림 3-1] 해양과기원의 +(플러스형) 연구개발방향

「해양과학기술로드맵(MTRM) 2020」과 연구전략과의 연계성

- 「MTRM 2020」의 비전은 '신해양 가치 창출로 선진일류국가 실현'이며, 4대 이슈로 해양산업 진흥, 기후변화 및 연안재해 대응, 해양경제영토 확보, 국민 삶의 질 향상을 선정



[그림 3-2] 「MTRM 2020」과 연구전략과의 연계성

2 중점연구분야 설정

☐ 연구영역과 중점연구분야 설정

- **3대 연구영역** : 해양기초과학, 해양 응용・실용화, 현안문제해결
  - 해양기반연구본부, 응용기술연구본부, 특성화연구본부 등 **조직과 연계**
  - **인력/예산 비중** : 해양기초과학연구(40%), 해양응용・실용화연구(30%), 현안문제해결연구(30%)
- 기본이념, 비전 및 미션과 연계하여 **12대 중점연구분야** 설정
  - 연구영역의 선택과 집중을 위한 중점연구분야 도출
  - 해양과기원의 핵심역량 확보를 위해 우선적으로 추진할 전략 연구프로그램 및 연구과제 도출

[그림 3-3] 연구영역 및 중점연구분야

3 전략 연구프로그램 및 연구과제 설정

3.1. 목 적

- 국내 해양과학기술 수준을 향상시켜 미래 신해양시대를 주도해 나가기 위해서는, 새로운 출발점인 해양과기원의 기본이념인 **수월성, 세계화, 책임성, 개방성을 실행해 나갈 수 있는 전략 연구프로그램 및 전략연구과제 도출**
- 전략 프로그램 및 과제는 국내외를 망라하여 해당분야에서 세계 최고수준의 연구자가 수행 주체가 되어야 하며, 동 프로그램 및 과제를 통하여 뛰어난 연구성과를 창출함과 동시에, 우수한 인재를 양성하는 **세계 최고수준의 우수 연구센터(Center of Excellency)를 구축**해 나가고자 함

3.2. 프로그램 및 과제 규모

- 전략 연구프로그램은 1단계는 연간 연구직접비 50억원 이상, 2단계는 연간 연구직접비 100억원 이상의 과제로서 세부과제로 구성 가능
- 전략 연구과제는 1단계에 연간 연구직접비 20억원 내외, 2단계는 연간 연구직접비 50억원 내외로서 단일과제로 구성

[표 3-1] 전략 연구프로그램 및 과제 규모

구 분	프로그램		과 제	
	1단계('13~' 16)	2단계('17~' 20)	1단계('13~' 16)	2단계('17~' 20)
연구직접비	50억원 이상/년	100억원 이상/년	20억원 내외/년	50억원 내외/년
참여인력수*	연구직접비 3억원당 1인	연구직접비 5억원당 1인	연구직접비 3억원당 1인	연구직접비 5억원당 1인
도출건수	10개 내외	10개 내외	10개 내외	10개 내외
수행기간**	'13~'20년(8년)	'17~'26년(10년)	'13~'17년(4년)	'17~'20년(4년)
비고	세부과제로 구성 가능		단일과제	

* 참여율 70% 이상 핵심참여인력 기준

** 특별히 뛰어난 성과를 올리고 있는 것에 대해서는 연장 가능. 중간평가 실시를 통해 계획의 변경, 중지 등 결정

3.3. 대상 분야 및 요건

▣ 대상 분야

- 해양과기원 중점연구분야의 대표성을 지닌 분야로서 **해양과기원의 기본 이념, 비전, 임무에 부합하고, 세계 최고수준의 우수연구센터로 발전 가능한 기초연구로부터 응용·실용화 연구분야**를 포함하되, 프로그램은 원칙적으로 융·복합영역을 대상으로 함

▣ 연구개발목표 설정 방향

- 연구의 방향성을 알기 쉽게 설정한다라는 관점에서, 연구종료 시의 연구 달성목표를 일반 국민에게도 알기 쉬운 형태로 명확하게 설정
- 대상으로 하는 분야를 융합시켜 **어떠한 영역의 개척이 기대되는지, 그리고 국가 또는 지구 차원의 어떠한 해양과학기술적 현안문제 해결에 도전하는지, 또 그 실현에 의해 미래에 어떠한 사회·경제적 효과**를 기대할 수 있는지를 대한 대안 제시

▣ 프로그램 및 과제 운영

- 해당 프로그램 및 과제를 진정한 「우수연구센터」로 발전시켜 나가기 위해서는 과거의 틀에서 벗어난 **혁신적인 운영체제 구축** 필요
- 우수한 연구자의 선발이나 시스템 개혁 등 프로그램 및 과제 운영에 전념할 수 있는 **전임의 연구책임자 및 핵심 참여연구원 필요**
- 특히, 연구책임자는 향후 「우수연구센터」운영의 책임자로서, 해양과기원 내뿐만 아니라 전세계 해양연구인력 시장을 대상으로 연구수월성을 기반으로 강력한 리더십을 발휘할 수 있는 **저명한 연구자를 발굴하는 방안 고려 (겸직제도 활용)**

※ 프로그램 운영의 경우, 연구책임자를 연구지원 및 관리 측면에서 충실히 보좌해 연구자들이 연구에 전념할 수 있는 환경을 조성하고 제공하는 역할을 담당하는 연구지원실장 배치 검토 필요

※ 연구책임자에게 자율과 책임에 입각한 강력한 권한 부여

※ 연구책임자 선정 기준(예시)

- 국제적 영향력

  a) 분야를 대표하는 국제학회 초청강연자·명예회원 및 주요 선진국 아카데미 회원, b) 국제 저명상 수상자, c) NSC 등 저명 저널의 편집자 경험 등

- 논문피인용, 기술이전 실적 등

핵심 참여연구원 구성

● 진정한 세계 최고수준의 「우수연구센터」 육성을 위해 Global Standard 기준에서 핵심 참여연구원 선발

- 국내외 우수 연구자 10~20% 정도를 포함하여 핵심 참여연구원 선발
- Post-Doc. 등 신진연구자를 포함한 연구자, 연구조원 등의 선발

환경조성

● 세계 최고수준의 연구자가 연구 이외의 업무 부담 없이 쾌적하게 연구에 전념할 수 있는 환경 조성

- 핵심 참여연구원의 안정적 연구비 보장
- 직무상 사용하는 언어는 영어를 기본으로 함
- 연구성과에 관한 엄격한 평가시스템과 능력에 응한 실질적 연봉제 시행
- 해당 분야 세계 최고수준의의 전문가를 초청하여 국제적인 연구성과발표회 정기적 개최

평가방법 및 기준

● 해당 분야에서 연구수월성을 확보하는데 주안점을 두고 평가지표·방법 제시

- 국내외 유사 또는 동일 연구그룹과 비교할 수 있는 평가지표·방법 제시
- 연구책임자가 달성해야 할 목표의 완성도와 수준을 평가할 수 있는 평가지표를 제시토록 하고, 중간·최종평가 시 제시된 평가지표에 근거해 그 달성 정도를 엄정하게 평가

재원확보 방안

● 블록펀딩의 확대를 통한 정부출연금 확보

● 외부로부터의 기부 등에 의한 재원 확보도 고려

3.4. 전략 연구프로그램 및 연구과제 도출

[표 3-2] 중점연구분야별 전략 연구프로그램

중점 연구분야	과제명
① 해양환경 및 생태계 보전 기술	**해양생태계 평가·관리·복원 프로그램** - 해양생태계 위해성평가·생태계관리·복원 프로그램(MEco-AMR Program) - 해양외래생물 생태계 위해성 평가 및 통제시스템 구축
	동해 해양환경변동 연구 프로그램 - 동해 해양환경변동 감시 거점 구축 및 운영 프로그램 - 독도 지속가능 이용과 영토주권 공고화 연구 프로그램 - 동해 연안역 대기-육지-해양 경계면 상호작용 연구(East Sea-LOICZ)
	해양생태계·물질순환 시스템 연구 프로그램 - 전 지구적 환경변화에 따른 해양생태계·물질순환 시스템 반응연구 - 기후변화(수온 상승 및 산성화)에 따른 해양생태계 반응 - 아열대화에 따른 한반도 주변생태계 정밀진단 및 대응전략 연구
② 기후변화 예측 및 대응 기술	**기후변화 예측·대응 프로그램** - 지구 과거/현재/미래 변화 원인 규명 및 예측 프로그램 - 지역기후접합모형을 이용한 한반도 주변해 미래 상세변화전망 - 기후변화에 의한 도서국가 수몰 대응 - 해수면 상승 정밀 모니터링과 분석
	태평양-인도양 해양순환(TIPEX) 연구 프로그램 - 인도-태평양 연동 해양순환 변동성 연구 - 열대태평양 대기-해양 모니터링 부이운영 - 서태평양-동인도양 해양-대기순환과 생물다양성 연구
	해양 CCS 실용화 핵심기술 구축 프로그램
③ 극지해역 환경 및 자원 연구	**대양-극지해 해양탐사 프로그램** - 태평양-극지해 종단 해양탐사 프로그램 - 남극심해 지질환경 및 열수생태 규명 등 대양-극지연계 연구
④ 첨단 해양운송체 및 해양안전 기술	**미래형 친환경 선박 개발을 위한 그린쉽(Green Ship) 기술 프로그램**
	지능형 차세대 해상교통체계(e-navigation) 기술개발 프로그램
⑤ 해양플랜트 및 장비·시스템 기술	**수중로봇시스템 개발 프로그램** - 극한환경 광역탐사를 위한 수중로봇 시스템 기술개발 - 해저 정밀 탐사 및 작업을 위한 수중로봇 시스템 기능 고도화 - 복합센서 기반 수중로봇 인공지능 기술 개발 - 미래 해양개발을 위한 수중건설로봇 개발 사업 - 지능형 불규칙 해저면 주행장치 기술 및 심해용 라이저(riser) 기술개발
	심해 및 극해지역 해양플랜트 구조물·계류시스템 엔지니어링 기술 프로그램
⑥ 해양공간자원 이용 기술	**친환경 해상도시 건설 기반기술 개발 프로그램**

중점 연구분야	과제명
⑦ 해양광물자원 이용 기술	**해외 해양광물 확보·이용 프로그램**
⑧ 해양생물자원 이용 기술	**해양 바이오에너지 자원화 프로그램** - 미세조류 플랜트 기반 바이오연료 및 고기능성물질 자원화 연구 - 해양 바이오수소/메탄 생산 원천기술 개발 - 해양 동·식물 생물반응기(bio-reactor) 생산기술 개발
	지구적 규모의 탐사를 통한 생태계 분석 및 생명자원 활용 프로그램
⑨ 해양·극지 정책 및 제도 연구	**해양공간관리계획 수립 프로그램** - 해양 공간정보 융·복합 기술 개발 - 해양과학 통합정보 및 환경평가에 근거한 관할권 확보 및 이용·관리 능력 강화
⑩ 연안재해·재난 대응기술	**연안침식 및 해양퇴적환경 연구 프로그램** - 해양퇴적환경 동적 특성연구: 해빈에서 대륙사면에 이르는 전이지역 해양퇴적환경 변동 특성 이해 - 해저 사면사태(붕괴) 기인의 연안재해 평가 및 저감 방안 연구 - 한국관할해역 지체구조 및 해양지질조사(잠수정을 이용한 해저면 정밀탐사 포함) - 연안침식 대응기술 및 관리체계 고도화 연구 - 연안침식 방지기술 개발
	관할해역 해양관측·예보시스템 구축 프로그램 - 해양영토 관리를 위한 관측, 해양예보 및 정보시스템 구축 - MT-IT 융합 실시간 관할해역 관리시스템 구축
⑪ 해양에너지 실용화 기술	**파력-해상풍력 스마트 복합발전 기술개발 및 실증 프로그램**
⑫ 해양위성 및 해양방위 기술	**수중 표적 탐지·식별 및 정보 전달 체계 개발 연구 프로그램**

[표 3-3] 중점연구분야별 전략 연구과제

중점 연구분야	과제명
① 해양환경 및 생태계 보전 기술	동아시아·태평양 지역 미세 플라스틱 거동분석과 대응 연구
	부산 연근해 고정라인(정점)의 해양생태계 장기모니터링
	해양병원체의 진단 및 예찰 시스템 개발
	실시간 해양생태계 구조변동 진단 및 예찰 시스템 개발
② 기후변화 예측 및 대응 기술	심해 해양기후변동해역 환경지질특성 및 아틀라스 구축 연구 - 심해 해양기후변동 유발해역 해양산성화 변동 연구 포함
③ 극지해역 환경 및 자원 연구	북극해 항로 안전운항지원 시스템 개발
④ 첨단 해양운송체 및 해양안전기술	극지해역 첨단 운송체 및 운항시스템 핵심기술 개발
	해양사고 재현 및 원인규명 기술 개발
	HNS (Hazardous and Noxious Substance) 사고 종합 대응기술 개발
⑤ 해양플랜트 및 장비·시스템 기술	수중 광역 이동통신 시스템 개발
	부유식 해상 LNG 벙커링 터미널 기술 개발
⑧ 해양생물자원 이용 기술	생체가능 제어용 스마트 신소재 발굴 및 응용기술 개발 - 해양생물자원을 이용한 생체기능 제어용 스마트 신소재 발굴 및 응용기술 개발 - 심해 극한환경(원시지구환경) 탐색을 통한 생명기원/진화 연구 - 융합오믹스법에 의한 해양생물 유래 생리활성 저분자화합물 발굴 및 소재 은행 구축과 활용
	차세대 해양생물 유전체 해독 및 활용 연구
	해양 원시 단백질 3차 구조 규명을 통한 진화의 분자 기작 규명
⑨ 해양·극지 정책 및 제도 연구	해양갈등 현안 위기관리 대응 연구
⑩ 연안재해·재난 대응기술	가동식 폭풍/지진해일 차단시스템 기술개발 사업
⑪ 해양에너지 실용화 기술	해양에너지 복합발전단지 구축 연구 - 해상풍력플랜트 건설 및 에너지 저장, 활용기술 개발 포함 - 다중 터빈을 갖는 해상풍력발전 합성 구조 포함
⑫ 해양위성 및 해양방위 기술	차세대 정지궤도 해양위성(GOCI-II) 자료처리시스템 개발
	무인항공시스템을 이용한 갯벌정밀주제도 작성 연구
	한반도 주변해역의 지질음향모델링 기술개발

4 주요사업 확대전략

4.1. 주요사업의 목표

- **연구원의 고유기능을 유지·발전**시키고, **일류화 및 전문화를 위한 「해양과기원 발전전략」목표 달성**
- **국가 현안문제 해결을 위한 융·복합 대형 연구과제** 수행
  - 국가연구개발사업의 보완적 성격의 과제발굴 및 추진도 병행
- **학문적 권위 확보**를 통한 **연구의 수월성 제고** 및 해양과학기술의 전통을 쌓아가는 **글로벌 리더 육성**을 위한 **전략적 수단**으로 활용
  - 글로벌 리더 육성을 위한 도전적이고 창의적인 연구과제 지원

4.2. 주요사업의 개념

- 사업의 지향점, 대상분야, 고객지향성, 과제도출 방식, 개발시기에 따른 주요 특징은 다음 표와 같음

[표 3-4] 주요사업의 개념

구 분	주요특징
사업의 지향점 (Objectives)	▪ **세계 수준의 일류 연구개발사업** - 중장기적 집중 투자로 세계 수준의 경쟁력 확보가 가능한 사업
대상분야 (Target Areas)	▪ **고유기능에 부합하는 기초연구 및 핵심 원천기술개발사업** - 국가혁신시스템 내에서 산·학·연간 역할분담을 고려 - 국가 차원의 장기적 전략 투자가 필요한 공공기술분야
고객 지향성 (Customer Focus)	▪ **활용분야 및 고객의 구체적으로 정의 및 명시** - 성과목표의 구체적 제시
과제도출 방식 (Project Planning)	▪ **하향식 전략기획 + 상향식 공개 경쟁 과제 공모** - 연구원 장기발전 비전을 뒷받침 할 수 있는 전략기획 사업 - 내부 연구원 및 관련 이해 당사자들의 의견수렴
개발시기 (Time Frame)	▪ **중장기적 관점의 전략적 미래 기술개발사업** - 미래기술예측(Foresight), 기술로드맵(Roadmap) 활용 - 단기 현안과제는 정부·민간 수탁사업으로 추진

4.3. 2012년 주요사업 현황

사업구성 총괄

- 주요사업은 기관목적사업, 부처임무형사업, 연구기반지원 및 운영사업, 창의연구사업(NSC 지원사업, 기관역량강화 사업, NAP 사업 매칭펀드, 연구정책 및 지원사업, 개인창의 및 신진연구자 지원사업)으로 구성
- **기관목적사업 중과제(6개 → 5개) 및 세부과제 재조정**(‘11. 12월)
- ‘12년 주요사업 직접비 총액은 **32,103백만원**으로 ’11년 직접비 총액 24,677백만원보다 **23.1% 증가**
- 부처임무형 3,926백만원 이관, 남해운영사업 20억원 증액, 남태평양기지 운영비 10억원 증액, 신규(환경충격)사업 5억원 확보 등으로 전년대비 증가

[표 3-5] 2011년/2012년 주요사업 대비표

(단위 : 백만원)

2011년도				2012년도			
구분		과제수	금액	구분		과제수	금액
기관목적 사업		6개 중과제	9,996	기관목적 사업		5개 중과제	10,350
부처임무형 사업		-	-	부처임무형 사업		2개	3,926
연구기반지원 및 운영사업		6개	9,997	연구기반지원 및 운영사업		6개	12,997
창의연구사업	NSC	3개	1,500	창의연구사업	NSC	2개	1,000
	기관역량강화	8개	1,657		기관역량강화	11개	2,034
	NAP사업 매칭펀드	4개	716		NAP사업 매칭펀드	3개	666
	연구정책 및 지원	7개	564		연구정책 및 지원	3개	590
	개인창의 및 신진 연구자 지원	15	247		개인창의 및 신진 연구자 지원	17	540
계			24,677	계			32,103

※ 연구직접비 기준

● 기관목적사업 중과제 및 세부과제 조정 현황

[그림 3-4] 2011년 대비 2012년 기관목적사업 조정 현황

4.4. 주요사업 추진방향 및 추진전략

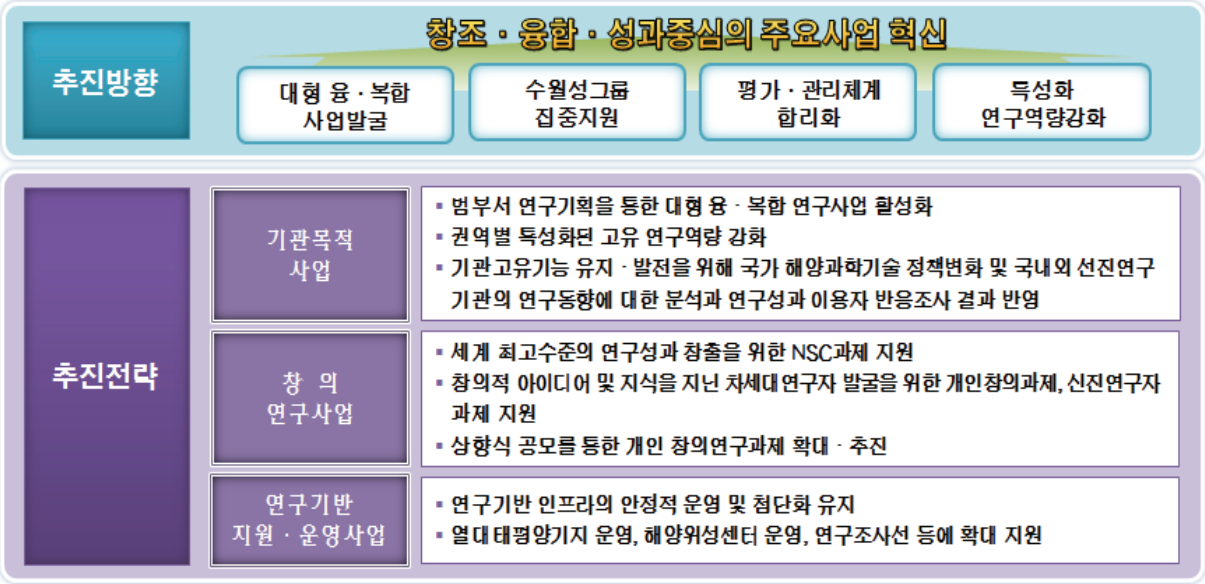
추진방향

- 창조·융합·성과중심의 주요사업 혁신을 위해 대형 융·복합사업 발굴, 수월성 그룹 집중지원, 평가·관리체계 합리적 구축, 특성화 연구역량 강화로 설정

추진전략

- 기관목적사업은 대형 융·복합 전략 연구프로그램 및 전략과제를 추진하고, **창의연구사업은 '12년 15%의 주요사업 비중에서 '16년까지 25%까지 점차적으로 확대**

  ☞ **국가 R&D 사업을 대폭 부처임무형 사업으로 전환 추진**



4.5. 주요사업 선정 기본방향

- **해양과기원의 발전전략** 및 새로운 **경영목표 달성**을 위한 기관고유의 **기초·원천연구개발사업의 지속**적인 지원
- 과제성과 제고 및 연구개발 성과 공유를 위해 **세부과제간 연계성 강화**

  - 도출된 중점연구분야와 연계한 기관목적사업 중과제 및 세부과제 재정립

- **연구실적**(평가결과)에 **근거**한 연구비의 **차등배분**을 통해 우수성과 창출의 동기 부여 및 **경쟁력 제고**
- **공개경쟁**(자유·지정공모) 방식의 **신규사업 선정**을 통해 선정의 객관성 및 **우수과제 도출** 기반 강화
- 신진연구자사업, Lab창의과제, NSC지원사업 등 **창의연구사업은 연구자의 전주기적 지원을 통한 전문성 및 수월성 강화**
- 신규사업 선정 방향
  - **단계 종료과제는 원칙적으로 종료**
  - 신규 기관목적사업의 세부과제책임자는 모두 공모를 통해 선정
  - **중점연구분야**에 **부합하는** 기초·원천연구에 대한 지속적인 투자로 연구원 **고유기능 유지·발전** 및 **세계 일류 수준의 해양과학기술 연구개발**
  - 도전적이고 **창의적인 연구과제 지원** 및 **자율적 연구수행 여건 마련**을 위한 **신진연구과제, Lab창의과제 지원 확대**
- 주요사업 **평가결과를 반영**하여 계속과제 **연구비 차등** 배분
  - 5등급(S·A·B·C·D)으로 구분하여 **연구비를 (10%)~(-15%)로** 차등 배분

4.6. 주요사업 확대전략

▣ 부처임무형 사업 확대

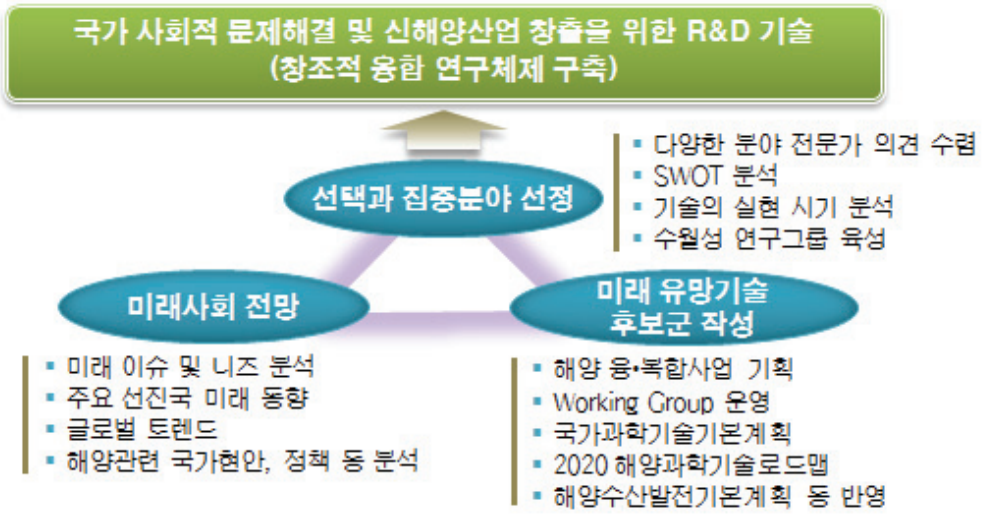
- '12년 국토해양부에서 이관된 부처임무형 사업은 2개 과제 3,926백만원(연구직접비) 규모로 주요사업비의 12.2% 차지
- **해양과기원으로 전환에 따라 묶음예산 등 정부출연금 비중을 대폭 확대**(정부출연금 현황 : '11년 39% → '16년 75% → '20년 90%) 전망
- **부처임무형 사업을 '16년까지 주요사업비의 40% 규모로 확대**하고, '16년까지 기초·원천기술 개발, 융·복합 연구를 위해 **매년 300억원 이상의 주요사업 추가예산 확보 추진**

타 연구주체(산 · 학 · 연) 간 융합연구 추진

- **(목적)** 국가 · 사회적인 융 · 복합기술 수요에 효율적으로 대응하고, 타 연구주체 간 연구역량 결집과 우수 연구인력 유동성을 촉진하는 창조적 융합연구(Creative Allied Project: CAP)를 발굴 · 추진
- **(추진전략)** 창조적 기술개발 활성화를 위해 타 연구주체간 공동기획 후 과제 제안 · 추진
- **(사업대상)** 창의적 · 도전적 기술 및 미래주도형 기초 · 원천기술로 기존 기술의 한계를 극복하고 미래 신산업 창출을 위한 연구사업
- **(규모/기간)** 연간 20억원 규모, 6년(3년차 단계평가를 통해 계속지원 여부 결정)

신규 주요사업 발굴

- 해양 융 · 복합과제 기획 등을 통해 전략 연구프로그램 및 과제의 지속적인 발굴 추진
- 해양과기원 브랜드형 유망사업 추진을 위한 수월성 연구그룹 육성



[그림 3-5] 신규 유망사업 발굴 추진체계

5 연구예산/인력 확보 계획

5.1. 중점연구분야별 중장기 소요예산 및 인력

소요예산

- 12개 중점연구분야에 대하여 2013년 1,850억원, 2017년 약 3,100억원이 소요될 것으로 전망
- 2013~2020년간(8개년) 총 약 2조 1,700억원 소요

소요인력

- 2013년 약 600명/yr, 2017년 약 850명/yr이 소요될 것으로 전망

(단위 : 억원, 명)

중점 연구분야		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
① 해양환경 및 생태계 보전기술	예산	310	310	360	360	410	420	460	470	3,100
	인력	150	150	170	170	188	193	208	212	1,441
② 기후변화 예측 및 대응기술	예산	245	290	320	275	325	325	350	370	2,500
	인력	72	84	102	104	114	114	123	128	841
③ 극지해역 환경 및 자원 연구	예산	65	65	75	80	80	80	85	85	615
	인력	27	32	37	39	39	39	40	40	293
④ 첨단 해양 운송체 및 해양안전 기술	예산	210	265	325	335	415	405	450	450	2,855
	인력	65	77	91	93	108	106	111	111	762
⑤ 해양플랜트 및 장비·시스템 기술	예산	300	430	485	525	535	495	455	430	3,655
	인력	76	106	122	127	119	100	93	88	831

중점 연구분야		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
⑥ 해양공간 자원 이용 기술	예산	50	50	50	150	150	200	200	200	1,050
	인력	17	17	17	30	30	40	40	40	231
⑦ 해양광물 자원 이용 기술	예산	115	150	160	240	125	170	150	170	1,280
	인력	25	30	30	50	30	35	30	35	265
⑧ 해양생물 자원 이용 기술	예산	160	160	165	165	260	260	290	290	1,750
	인력	44	44	46	46	68	68	78	78	472
⑨ 해양·극지 정책 및 제도 연구	예산	65	65	75	75	90	90	110	110	680
	인력	23	23	27	27	32	32	40	40	244
⑩ 연안재해·재난 대응 기술	예산	115	142	145	225	220	235	285	282	1,649
	인력	33	41	42	55	54	57	62	61	405
⑪ 해양에너지 실용화 기술	예산	115	135	170	245	370	305	265	115	1,720
	인력	30	32	37	50	33	29	27	23	261
⑫ 해양위성 및 해양 방위 기술	예산	100	100	97	97	122	122	112	102	852
	인력	33	33	30	30	39	39	35	32	271
총 계	**예산**	**1,850**	**2,162**	**2,427**	**2,772**	**3,102**	**3,107**	**3,212**	**3,074**	**21,706**
	인력	**595**	**669**	**751**	**821**	**854**	**852**	**887**	**888**	**6,317**

5.2. 세부 연구전략프로그램/과제별 중장기 소요 예산 · 인력

(단위 : 억원, 명)

중점 연구분야	프로그램 / 과제	프로그램/과제명	예산/ 인력	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
① 해양환경 및 생태계 보전 기술	전략 연구 프로 그램	해양생태계 평가·관리·복원 프로그램	예산	50	50	60	60	60	70	70	70	490
			인력	20	20	25	25	25	30	30	30	205
		동해 해양환경변동 연구 프로그램	예산	80	80	100	100	120	120	150	150	900
			인력	40	40	45	45	50	50	60	60	390
		해양생태계·물질순환 시스템 연구 프로그램	예산	100	100	120	120	140	140	150	150	1,020
			인력	50	50	60	60	70	70	75	75	510
		소 계	**예산**	**230**	**230**	**280**	**280**	**320**	**330**	**370**	**370**	**2,410**
			인력	**110**	**110**	**130**	**130**	**145**	**150**	**165**	**165**	**1,105**
	전략 연구 과제	동아시아·태평양 지역 미세 플라스틱 거동 분석과 대응연구	예산	20	20	20	20	20	20	20	20	160
			인력	10	10	10	10	10	10	10	10	80
		부산 연근해 고정라인(정점)의 해양생태계 장기 모니터링	예산	20	20	20	20	20	20	20	20	160
			인력	10	10	10	10	10	10	10	10	80
		해양병원체의 진단 및 예찰 시스템 개발	예산	20	20	20	20	20	20	20	20	160
			인력	10	10	10	10	10	10	10	10	80
		실시간 해양생태계 구조변동 진단 및 예찰 시스템 개발	예산	20	20	20	20	30	30	30	40	210
			인력	10	10	10	10	13	13	13	17	96
		소 계	**예산**	**80**	**80**	**80**	**80**	**90**	**90**	**90**	**100**	**690**
			인력	**40**	**40**	**40**	**40**	**43**	**43**	**43**	**47**	**336**
	합 계		**예산**	**310**	**310**	**360**	**360**	**410**	**420**	**460**	**470**	**3,100**
			인력	**150**	**150**	**170**	**170**	**188**	**193**	**208**	**212**	**1,441**

중점 연구분야	프로그램 / 과제	프로그램/과제명	예산/ 인력	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
② 기후변화 예측 및 대응 기술	전략 연구 프로그램	기후변화 예측·대응 프로그램	예산	50	70	80	80	110	110	110	130	740
			인력	15	20	30	30	35	35	35	40	240
		태평양-인도양 해양순환(TIPEX) 연구 프로그램	예산	90	90	110	110	130	130	150	150	960
			인력	27	29	37	37	42	42	50	50	314
		해양 CCS 실용화 핵심기술 구축 프로그램	예산	75	100	100	50	50	50	50	50	525
			인력	20	25	25	25	25	25	25	25	195
		소 계	**예산**	**215**	**260**	**290**	**240**	**290**	**290**	**310**	**330**	**2,225**
			인력	**62**	**74**	**92**	**92**	**102**	**102**	**110**	**115**	**749**
	전략 연구 과제	심해 해양기후변동해역 환경지질특성 및 아틀라스 구축 연구	**예산**	**30**	**30**	**30**	**35**	**35**	**35**	**40**	**40**	**275**
			인력	**10**	**10**	**10**	**12**	**12**	**12**	**13**	**13**	**92**
	합 계		**예산**	**245**	**290**	**320**	**275**	**325**	**325**	**350**	**370**	**2,500**
			인력	**72**	**84**	**102**	**104**	**114**	**114**	**123**	**128**	**841**
③ 극지해역 환경·자원 연구	전략 연구 프로그램	대양-극지해 해양탐사 프로그램	**예산**	**50**	**50**	**60**	**60**	**60**	**60**	**60**	**60**	**460**
			인력	**20**	**25**	**30**	**30**	**30**	**30**	**30**	**30**	**225**
	전략 연구 과제	북극해 항로 안전운항지원 시스템 개발	**예산**	**15**	**15**	**15**	**20**	**20**	**20**	**25**	**25**	**155**
			인력	**7**	**7**	**7**	**9**	**9**	**9**	**10**	**10**	**68**
	합 계		**예산**	**65**	**65**	**75**	**80**	**80**	**80**	**85**	**85**	**615**
			인력	**27**	**32**	**37**	**39**	**39**	**39**	**40**	**40**	**293**

중점 연구분야	프로그램 / 과제	프로그램/과제명	예산/ 인력	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
④ 첨단 해양 운송체 및 해양안전 기술	전략 연구 프로 그램	미래형 친환경 선박 개발을 위한 그린쉽 (Green Ship) 기술 프로그램	예산	100	150	200	200	250	250	300	300	1,750
			인력	30	40	50	50	60	60	65	65	420
		지능형 차세대 해상교통체계(e-navigation) 기술 개발 프로그램	예산	50	50	50	60	60	50	50	50	420
			인력	15	15	15	17	17	15	15	15	124
		소 계	**예산**	**150**	**200**	**250**	**260**	**310**	**300**	**350**	**350**	**2,170**
			인력	**45**	**55**	**65**	**67**	**77**	**75**	**80**	**80**	**544**
	전략 연구 과제	극지해역 첨단 운송체 및 운항시스템 핵심기술 개발	예산	25	25	30	30	50	50	40	40	290
			인력	7	7	9	9	12	12	10	10	76
		해양사고 재현 및 원인규명 기술 개발	예산	20	20	25	25	25	25	30	30	200
			인력	8	8	10	10	10	10	12	12	80
		HNS(Hazardous and Noxious Substance) 사고 종합 대응기술 개발	예산	15	20	20	20	30	30	30	30	195
			인력	5	7	7	7	9	9	9	9	62
		소 계	**예산**	**60**	**65**	**75**	**75**	**105**	**105**	**100**	**100**	**685**
			인력	**20**	**22**	**26**	**26**	**31**	**31**	**31**	**31**	**218**
	합 계		**예산**	**210**	**265**	**325**	**335**	**415**	**405**	**450**	**450**	**2,855**
			인력	**65**	**77**	**91**	**93**	**108**	**106**	**111**	**111**	**762**
⑤ 해양 플랜트 및 장비·시스템 기술	전략 연구 프로 그램	수중로봇시스템 개발 프로그램	예산	170	300	320	350	310	310	220	200	2,180
			인력	40	70	75	75	62	62	50	45	479
		심해 및 극해지역 해양플랜트 구조물·계류시스템 엔지니어링 기술 프로그램	예산	50	50	100	100	150	150	200	200	1,000
			인력	15	15	25	25	30	30	35	35	210
		소 계	**예산**	**220**	**350**	**420**	**450**	**460**	**460**	**420**	**400**	**3,180**
			인력	**55**	**85**	**100**	**100**	**92**	**92**	**85**	**80**	**689**
	전략 연구 과제	수중 광역 이동통신 시스템 개발	예산	40	40	25	25	25	35	35	30	255
			인력	6	6	7	7	7	8	8	8	57
		부유식 해상 LNG 벙커링 터미널 기술 개발	예산	40	40	40	50	50	-	-	-	220
			인력	15	15	15	20	20	-	-	-	85
		소 계	**예산**	**80**	**80**	**65**	**75**	**75**	**35**	**35**	**30**	**475**
			인력	**21**	**21**	**22**	**27**	**27**	**8**	**8**	**8**	**142**
	합 계		**예산**	**300**	**430**	**485**	**525**	**535**	**495**	**455**	**430**	**3,655**
			인력	**76**	**106**	**122**	**127**	**119**	**100**	**93**	**88**	**831**

중점 연구분야	프로그램 / 과제	프로그램/과제명	예산/ 인력	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
⑥ 해양공간 자원 이용 기술	**전략 연구 프로 그램**	친환경 해상도시 건설 기반기술 개발 프로그램	**예산**	**50**	**50**	**50**	**150**	**150**	**200**	**200**	**200**	**1,050**
			인력	**17**	**17**	**17**	**30**	**30**	**40**	**40**	**40**	**231**
⑦ 해양광물 자원 이용 기술	**전략 연구 프로 그램**	해외 해양광물 확보・이용 프로그램	**예산**	**115**	**150**	**160**	**240**	**125**	**170**	**150**	**170**	**1,280**
			인력	**25**	**30**	**30**	**50**	**30**	**35**	**30**	**35**	**265**
⑧ 해양생물 자원 이용 기술	**전략 연구 프로 그램**	해양 바이오에너지 자원화 프로그램	예산	50	50	50	50	80	80	80	80	520
			인력	15	15	15	15	20	20	20	20	140
		지구적 규모의 탐사를 통한 생태계 분석 및 생명자원 활용 프로그램	예산	50	50	50	50	60	60	80	80	480
			인력	10	10	10	10	13	13	20	20	106
		소 계	**예산**	**100**	**100**	**100**	**100**	**140**	**140**	**160**	**160**	**1,000**
			인력	**25**	**25**	**25**	**25**	**33**	**33**	**40**	**40**	**246**
	전략 연구 과제	생체기능 제어용 스마트 신소재 발굴 및 응용 기술 개발	예산	20	20	25	25	40	40	50	50	270
			인력	8	8	10	10	15	15	18	18	102
		차세대 해양생물 유전체 해독 및 활용 연구	예산	20	20	20	20	40	40	40	40	240
			인력	6	6	6	6	10	10	10	10	64
		해양 원시 단백질 3차 구조 규명을 통한 진화의 분자 기작 규명	예산	20	20	20	20	40	40	40	40	240
			인력	5	5	5	5	10	10	10	10	60
		소 계	**예산**	**60**	**60**	**65**	**65**	**120**	**120**	**130**	**130**	**750**
			인력	**19**	**19**	**21**	**21**	**35**	**35**	**38**	**38**	**226**
	합 계		**예산**	**160**	**160**	**165**	**165**	**260**	**260**	**290**	**290**	**1,750**
			인력	**44**	**44**	**46**	**46**	**68**	**68**	**78**	**78**	**472**

중점 연구분야	프로그램 / 과제	프로그램/과제명	예산/ 인력	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
⑨ 해양·극지 정책 및 제도 연구	전략 연구 프로그램	해양공간관리계획 수립 프로그램	예산	50	50	50	50	60	60	70	70	460
			인력	17	17	17	17	20	20	23	23	154
	전략 연구 과제	해양갈등 현안 위기관리 대응 연구	예산	15	15	25	25	30	30	40	40	220
			인력	6	6	10	10	12	12	17	17	90
	합 계		예산	65	65	75	75	90	90	110	110	680
			인력	23	23	27	27	32	32	40	40	244
⑩ 연안재해·재난 대응 기술	전략 연구 프로그램	연안침식 및 해양퇴적환경 연구 프로그램	예산	50	70	70	100	100	120	120	120	750
			인력	15	20	20	25	25	30	30	30	195
		관할해역 해양관측·예보시스템 구축 프로그램	예산	55	60	60	100	100	100	150	150	775
			인력	15	17	17	22	22	22	27	27	169
	소 계		예산	105	130	130	200	200	220	270	270	1,525
			인력	30	37	37	47	47	52	57	57	364
	전략 연구 과제	가동식 폭풍/지진해일 차단시스템 기술개발 사업	예산	10	12	15	25	20	15	15	12	124
			인력	3	4	5	8	7	5	5	4	41
	합 계		예산	115	142	145	225	220	235	285	282	1,649
			인력	33	41	42	55	54	57	62	61	405
⑪ 해양에너지 실용화 기술	전략 연구 프로그램	파력-해상풍력 스마트 복합발전 기술개발 및 실증 프로그램	예산	80	100	120	165	345	290	250	100	1,450
			인력	20	22	24	30	26	24	22	18	186
	전략 연구 과제	해양에너지 복합발전단지 구축 연구	예산	35	35	50	80	25	15	15	15	270
			인력	10	10	13	20	7	5	5	5	75
	합 계		예산	115	135	170	245	370	305	265	115	1,720
			인력	30	32	37	50	33	29	27	23	261

중점 연구분야	프로그램 / 과제	프로그램/과제명	예산/ 인력	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	합계
⑫ 해양위성 및 해양 방위 기술	전략 연구 프로 그램	수중 표적 탐지·식별 및 정보 전달 체계 개발 연구 프로그램	예산	50	50	55	55	60	60	60	60	450
			인력	15	15	16	16	18	18	18	18	134
	전략 연구 과제	차세대 정지궤도 해양위성(GOCI-II) 자료처리 시스템 개발	예산	20	20	20	20	40	40	30	20	210
			인력	7	7	7	7	14	14	10	7	73
		무인항공시스템을 이용한 갯벌정밀주제도 작성 연구	예산	20	20	10	10	10	10	10	10	100
			인력	8	8	3	3	3	3	3	3	34
		한반도 주변해역의 지질음향모델링 기술개발	예산	10	10	12	12	12	12	12	12	92
			인력	3	3	4	4	4	4	4	4	30
		소 계	예산	50	50	42	42	62	62	52	42	402
			인력	18	18	14	14	21	21	17	14	137
	합 계		예산	100	100	97	97	122	122	112	102	852
			인력	33	33	30	30	39	39	35	32	271
총 계	전략 연구프로그램		예산	1,415	1,720	1,965	2,250	2,520	2,580	2,670	2,540	17,660
			인력	441	512	583	634	650	671	700	701	4,892
	전략 연구과제		예산	435	442	462	522	582	527	542	534	4,046
			인력	154	157	168	187	204	181	187	187	1,425
	합 계		예산	1,850	2,162	2,427	2,772	3,102	3,107	3,212	3,074	21,706
			인력	595	669	751	821	854	852	887	888	6,317

6 중점연구분야 수행을 위한 연구인프라 확보

▣ 중점연구분야별 인프라 로드맵

중점 연구분야	인프라명	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
① 해양환경 및 생태계 보전 기술	해양생태계 위해성 평가 센터 설치								
② 기후변화 예측 및 대응 기술	해양시뮬레이터센터 구축								
④ 첨단 해양 운송체 및 해양안전 기술	해양환경수리모의시험장 설치								
	대형고속예인수조 설치								
	해양사고 재현 및 훈련 시뮬레이터 설치								
	해양교통시험장 설치								
⑤ 해양 플랜트 및 장비·시스템 기술	심해 유·무인 잠수정 개발								
	심해공학수조 설치								
	해양-IT융합연구시설(동) 설치								
⑧ 해양생물 자원 이용 기술	해외 해양과학기지 구축								
	해양바이오 코어시스템 구축								
	해양바이오수소 실증 생산 플랜트 구축								
⑩ 연안재해·재난 대응 기술	해양자료 분석·서비스센터 구축								
	연안침식관측용 피어 구축								
⑪ 해양에너지 실용화 기술	해양에너지 실증 및 평가센터 설치								
⑫ 해양위성 및 해양 방위 기술	해양위성센터 확대 운영								

중점 연구분야	인프라명	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
기 타	해양시료도서관 확대 운영	■			■			■	
	해수자원활용연구센터 구축	■	■	■	■	■			
	조선해양기자재산업지원센터 설립		■	■					
	해양 R&D 실용화센터 구축	■	■	■					
	해양관측기술센터 설치	■	■		■	■	■		
	해양 가속 질량분석 센터 설치		■	■					
	해양과학연구선 건조 (연안급, 대양급, 특수선박 등)	■	■	■	■	■	■	■	■

7 해외기지운영 및 협력사업

7.1. 필요성

☐ 해양경제영토 확장의 전초기지 역할 담당

- 고도화되고 전문화된 연구개발체제 운용을 통한 전지구적 해양공간 지배권 확대, 해양자원의 선제적 확보 및 국가경쟁력 강화 필요
  - 대양, 열대, 심해 등 다양한 환경기반 구비
  - 국가 해양과학기술 발전과 국제사회에서 선도적 경쟁력 확보

☐ 국제기구 참여와 활용

- IOC, IOC/WESTPAC, PICES 등 국제기구 의장단 진출에 따라 향후 국제기구를 활용한 국제공동 연구 활성화 필요

7.2. 해외기지/Lab 운영현황 및 향후 사업방향

☐ 한·남태평양해양연구센터

- (소재지) 마이크로네시아연방공화국 축주
- (설치연도) 2000년 5월
- (파견인력) 2명 (3개월 간격으로 교대근무)
- (2011년 예산) 25억원
- 임 무
  - 열대태평양 국가과학 전초기지 역할
  - 해양 기반 융·복합 과학연구 수행
- 주요기능
  - 산호초 해역 해양과학 연구
  - 열대 해양 생물자원 확보

- 향후 사업방향
  - 해양생물 및 신물질 개발 분야
  - 해양대기 및 기후변화 분야
  - 해저지형변화 및 지구조 진화연구 분야
- 소요 예산·인력

(억원, 명)

구분	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	계
예산	35	35	50	50	70	70	90	90	490
인력	4	4	5	5	6	6	7	7	44

한 · 중해양과학공동연구센터

- (소재지) 중국 청도
- (설치연도) 1995년 5월
- (파견인력) 2명
- (2011년 예산) 3.7억원
- 임무
  - 한중 양국의 해양과학기술 수준을 제고하고 해양 환경보호 및 해양자원의 개발과 이용의 촉진을 위한 해양분야 협력 지원
  - 해양과학기술발전을 위한 '교량'과 '창구'역할 수행
- 주요기능
  - 정부간 협력채널의 사무국 기능 수행
  - 한중간 정책정보 생산-보급 기능
  - 한중공동연구사업 발굴 및 수행 기능
  - 황해의 지속적인 개발을 위한 현안문제 해결
  - 남북협력을 대비한 협력 체제 구축

● 향후 사업방향

- 해양정책 및 입법 분야
- 기후변화 및 해양예보시스템(운용해양학) 분야
- 해양생태, 환경보호 모니터링 분야
- 심해저광물자원 분야
- 해양에너지 및 해양수자원 분야
- 해양생물자원 및 생명공학 분야
- 해양공학 및 해양기장비 분야
- 극지분야
- 해양정보 및 자료교환 분야

● 소요 예산·인력

(억원, 명)

구분	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	계
예산	5	7	9	10	12	14	16	18	91
인력	2	2	2	2	3	3	3	3	20

KIOST-NOAA Lab

● (소재지) 미국 워싱턴 D.C

● (설치연도) 2010년 8월

● (파견인력) 1명

● (2011년 예산) 2.2억원

● 임무

- 해외 선진 해양연구기관과의 해양과학 기술 협력 선도를 통한 해양 선진국형 R&D 허브 구축
- 해양 분야 글로벌 R&D 네트워크 형성을 통한 세계 일류 수준의 해양과학기술 연구개발 능력 함양

● 주요기능

- 한미해양과학기술공동사업(JPA)수행
- NOAA의 인적·물적 네트워크 활용을 통한 전문 인력과의 협력관계 강화
- 우리원의 미주 사무국 역할 수행

● 향후 사업방향

- NOAA의 전 세계 해양관리 정책동향 분석에 참여
  - NOAA 내부 회의 참여 확대
  - NOAA 직원과 정례 인터뷰
  - NOAA의 정규 해양관측 정점 일부를 우리원이 담당
- NOAA의 최신 해양과학기술 습득과 해양자료 활용
  - NOAA와 공동연구사업(JPA) 활성화
  - 인공위성과 부이, 글라이더 등에서 획득하는 해양자료의 공동 처리와 활용
- 미국 해양과학자 인적 네트워크 구축과 공동연구기반 조성
  - 워싱턴 소재 한·미과학협력센터(KUSCO)의 적극 활용
  - 미국 내 한인 해양과학자 워크숍 정례화(AGU, Ocean Science Meeting 활용)와 공동연구 사업 발굴
  - 미국 내 저명 해양과학자 파악과 관계 구축

● 소요 예산·인력

(억원, 명)

구분	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	계
예산	2	4	5	5	8	8	10	10	52
인력	1	2	2	2	3	3	3	3	19

KIOST-PML Lab

- (소재지) 영국 플리머스
- (설치연도) 2011년 10월
- (파견인력) 1명
- (2011년 예산) 0.3억원(사업비)
- 임무
  - 해양과학 및 바이오, 조선공학 분야의 EU지역 연구기관과의 상호협력을 통한 공동연구 추진 활성화
  - 해양과학 및 조선공학 분야의 글로벌 네트워크 형성을 통한 세계적 수준의 전문 인력 교류·양성 및 국가 위상 제고
- 주요기능
  - EU 지역의 국제기구, 연구소, 대학 등과의 공동연구 수행 및 아젠다 발굴
  - 전지구해양과학협의체(POGO)사무국과의 협력을 통한 해양 과학기술 이슈 선점 및 우리나라 해양과학기술의 위상 영향력 제고
- 향후 사업방향
  - 기후변화 및 연안재해 분야
  - 해양생물종다양성 관측 및 분석 분야
  - 해양생태계 예측·복원 분야
  - 해양위성 활용연구 분야
  - 해양신재생에너지 개발 분야
  - 기기분석 및 검교정 분야
- 소요 예산·인력

(억원, 명)

구분	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	계
예산	2	3	5	5	6	6	8	8	43
인력	1	1	2	2	2	2	3	3	16

7.3. 해외기지 추가 운영계획(안)

해외기지별 주요 사업방향

- 한·페루 해양연구센터
  - 기후변화에 의한 자연재해 대응기술 분야
  - 연안역 관리 및 생물종다양성 연구 분야
  - 해양생물자원(양식기술, 인공종묘 등) 분야
- 한·인도네시아 해양연구센터
  - 해양관측·모니터링 및 해수순환 모델 개발 분야
  - 열대생물 변동성 및 산호 삼각지대 생물종다양성 연구 분야
  - 해양연구선 및 연구시설/장비 공동활용 협력
- 한·피지 해양연구센터
  - 해저열수광상 등 해저광물자원 탐사·이용 분야
  - 열대 해양생물자원 보존·활용 분야
  - 해양환경·생태계 보전연구 분야
- 한·러시아 해양연구센터
  - 해양장비(수중로봇, 잠수정) 개발 분야
  - 동해(East Sea)연구(해양생태계 변동 등) 분야
  - 북극해 항로개척
- 한·아프리카 해양연구센터
  - 기후변화 및 연안침식 대응 분야
  - 서식지 보전 및 멸종위기종 보호 분야
  - 해양생물자원(양식기술 이전 등) 분야

☐ 소요 예산 · 인력

(단위 : 억원, 명)

구 분		1단계				2단계				합계
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
한·페루 해양연구센터	예산	10	15	15	15	15	20	20	25	110
	인력	2	3	3	3	3	4	4	4	26
한·인도네시아 해양연구센터	예산	10	15	15	15	20	20	25	25	120
	인력	2	3	3	3	4	4	4	5	28
한·피지 해양연구센터	예산	0	7	10	10	15	15	15	20	72
	인력	0	2	2	2	3	3	3	3	18
한·러시아 해양연구센터	예산	0	10	12	15	15	18	20	20	90
	인력	0	2	2	3	3	3	4	4	21
한·아프리카 해양연구센터	예산	0	0	10	10	12	15	15	15	62
	인력	0	0	2	2	2	3	3	3	15
합 계	예산	**20**	**47**	**62**	**65**	**77**	**88**	**95**	**105**	**559**
	인력	**4**	**10**	**12**	**13**	**15**	**17**	**18**	**19**	**108**

7.4. 추진전략

☐ 해양 분야 국제협력 사업비 확보

- 국제교류사업
- 국제공동연구사업

☐ 해양과학 ODA 사업을 통한 협력 강화 및 글로벌 연구의 거점으로 활용

- 도서국을 위한 ODA 사업 발굴
  - 해수면 상승 대응 분야
  - 해수이용 냉난방 시스템
  - 해수온도차 발전시설 구축
  - 양식기술 이전 등

☐ 글로벌 해양영역 확대 및 해양산업 경쟁력 확보의 레버러지로 활용

- 공동연구 및 국제협력 확대를 통해 글로벌 해양경제 활동영역 확대
- 해양자원개발 공간 지배권 강화 및 해양산업 원천소재 확보

8 연구개발 파급효과

8.1. 해양 기초·원천 기반연구 분야

□ 해양 기초・원천 기반연구 분야의 연구사업 추진에 따른 해양기초과학기술 발전의 기반 마련, 국가과학 이미지 제고를 통한 국가경쟁력 상승 기여 등의 비시장재화(non-market) 가치 평가

● 해양환경 및 생태계 보전 기술, 기후변화 예측 및 대응기술, 극지해역 환경 및 자원 조사, 해양위성 및 해양방위 기술 등의 기초・원천기반 연구를 통한 경제적 가치 추정

- 본 연구는 세계 많은 연구자와 함께 최첨단 연구선을 통하여 전 세계의 대양을 조사하여 생물학, 지질학, 화학, 지구물리 등 다양한 해양과학 분야의 기초연구를 수행하는 연구개발 사업으로 가정
- 연구사업의 혜택이 해양기초과학기술 발전의 기반 마련, 국가과학 이미지 제고를 통한 국가경쟁력 상승 기여 등에 대한 비시장적 편익의 추정을 위하여 조건부 가치측정법(CVM: Contingent Valuation Method)과 지불용의(WTP)에 기반을 두어 도출
- 연도별 비시장적 가치 차이는 소비자 물가지수(예, 2008년=94.5, 2012년 2월=106.1)로 조정하여 산출

● 해양 기초・원천 기반연구 분야의 연구를 통하여 매년 1,472억원, 향후 2020년까지 8년간 총 1조 1,773억원의 해양기초과학기술 발전 효과를 기대

[표 3-6] 해양 기초・원천 기반연구 분야의 경제적 파급효과 분석 결과

(단위 : 억원)

중점연구분야	투자예산	해양기초과학발전효과
해양환경 및 생태계 보전 기술	3,100	4,711
기후변화 예측 및 대응 기술	2,500	3,799
극지해역 환경 및 자원 연구	615	935
해양・극지정책 및 제도 연구	680	1,033
해양위성 및 해양방위 기술	852	1,295
합 계	**7,747**	**11,773**

8.2. 응용 · 산업기술 연구 분야

□ 응용 · 산업기술 연구를 통하여 산업연관에 미치는 생산유발효과, 부가가치 유발효과, 취업유발효과를 분석

- 해양플랜트 및 장비 · 시스템 기술, 해양광물자원이용 기술, 해양생물자원 이용 기술, 연안재해 · 재난 대응 기술, 해양에너지 실용화 기술, 첨단 해양운송체 및 해양안전기술 사업 등의 분야를 상정
- 연구비 1조 2,909억원의 투자로 인해 생산유발효과는 매년 2,528억원, 향후 2020년까지 8년간 총 2조 227억원, 부가가치유발효과는 매년 681억원, 총 5,451억원, 취업유발효과는 매년 1,051명, 총 8,408명을 창출
  - 응용 · 산업기술 연구의 1.0000원 투자는 타 산업의 생산을 평균 0.5669원, 타 산업의 부가가치를 평균 0.4223원 만큼 유발하며, 10억원 투자는 타 산업의 취업을 평균 6.5명 만큼 유발하는 것으로 분석됨

[표 3-7] 응용 · 산업기술연구 분야의 경제적 파급효과 분석 결과

중점연구분야	투자 예산 (억원)	생산유발효과		부가가치 유발효과		취업유발효과	
		효과 계수	효과 (억원)	효과 계수	효과 (억원)	효과계수 (명/10억원)	효과 (명)
해양플랜트 및 장비 · 시스템 기술	3,655	1.5508	5,668	0.4313	1,576	6.3	2,303
해양광물자원이용 기술	1,280	1.5424	1,974	0.4269	546	6.5	832
해양생물자원이용 기술	1,750	1.3979	2,446	0.3873	678	5.1	901
연안재해 · 재난 대응 기술	1,649	1.7225	2,840	0.4561	752	7.4	1,220
해양에너지 실용화 기술	1,720	1.4521	2,498	0.4496	773	7.7	1,324
첨단 해양운송체 및 해양안전기술	2,855	1.6815	4,801	0.3939	1,125	6.4	1,827
합 계	**12,909**	**1.5669**	**20,227**	**0.4223**	**5,451**	**6.5**	**8,408**

8.3. 전문 연구인력 양성 효과

편익 도출 방안

- 해양과기원의 중점연구분야별 전략 연구프로그램 및 연구과제 추진에 따른 해양과학기술 전문 인력양성 효과 등이 간접적 과학기술적 편익으로 고려될 수 있음

기본구조	전문인력양성 편익
편익 = 인력양성규모(연도별) × 교육자들의 지불용의(평균 급여차 - 교육비)	

편익 추정

- 연도별 인력양성 규모 실적에 이들의 지불용의(WTP)를 곱연산하여 편익 도출
  - 전문인력의 규모는 2020년까지 사업목표인 1,760명(연도별 차이 감안)으로 산정
  - 교육자들의 지불용의(WTP)는 고등전문교육을 받은 사람과 받지 못한 사람 간의 급여 차이와 교육 소요 비용의 차액으로 계산
    - 고등전문교육 이수 여부에 따른 급여 차이를 계산하기 위해, 대학원 진학자의 평균 급여와 대학원 비진학자의 평균급여 차이를 사용
    - 대학원의 최소 교육기간이 2년임을 감안하여 교육기간은 2년으로 가정
    - 평균적인 지불용의(WTP)는 '급여차이(95만원 × 12개월 × 10년) - 교육비 소요액(487.1만원 × 4학기)'으로 나타남(현재가치화 전)
- 1명의 지불용의를 구하고 해당 지불 용의와 연도별 인력양성 목표를 곱연산
  - 8년 동안의 1인당 지불 용의는 9,120만원이고, 현재가치화하면 4,689만원임

[표 3-8] 인력양성수

연 도	2014	2016	2018	2020	합계
인력양성수 (명)	400	400	480	480	1,760

※ 대학원의 최소 교육기간이 2년임을 감안하여 교육기간 2년으로 산정

● 전문 연구인력 양성사업의 편익은 약 630억원으로 추정됨

[표 3-9] 전문 연구인력 양성 효과

(단위 : 백만원)

연 도	편 익	현재가치화
2014	18,758	16,853
2016	18,758	15,141
2018	22,509	16,325
2020	22,509	14,667
편익 합계	82,533	62,986

8.4. 경제적 파급효과 분석 종합결과

☐ 해양기초과학기술 발전 효과

● 향후 2020년까지 해양환경 및 생태계 보전 기술, 기후변화 예측 및 대응 기술, 극지해역 환경 및 자원 조사, 해양위성 및 해양방위 기술 등의 기초·원천기반 연구를 통하여 매년 1,472억원, 8년간 총 1조 1,773억원의 해양기초과학기술 발전효과를 기대

☐ 응용·산업기술 연구를 통한 생산유발효과, 부가가치유발효과, 취업유발효과

● 해양플랜트 및 장비·시스템 기술, 해양광물자원이용 기술, 해양생물자원이용 기술, 연안재해·재난 대응 기술, 해양에너지 실용화 기술, 첨단 해양운송체 및 해양안전기술 사업 등의 응용·산업기술 연구를 통하여 생산유발효과는 매년 2,528억원, 8년간 총 2조 227억원, 부가가치유발효과는 매년 681억원, 총 5,451억원, 취업유발효과는 매년 1,051명, 총 8,408명 창출을 기대

☐ 전문 연구인력 양성 효과

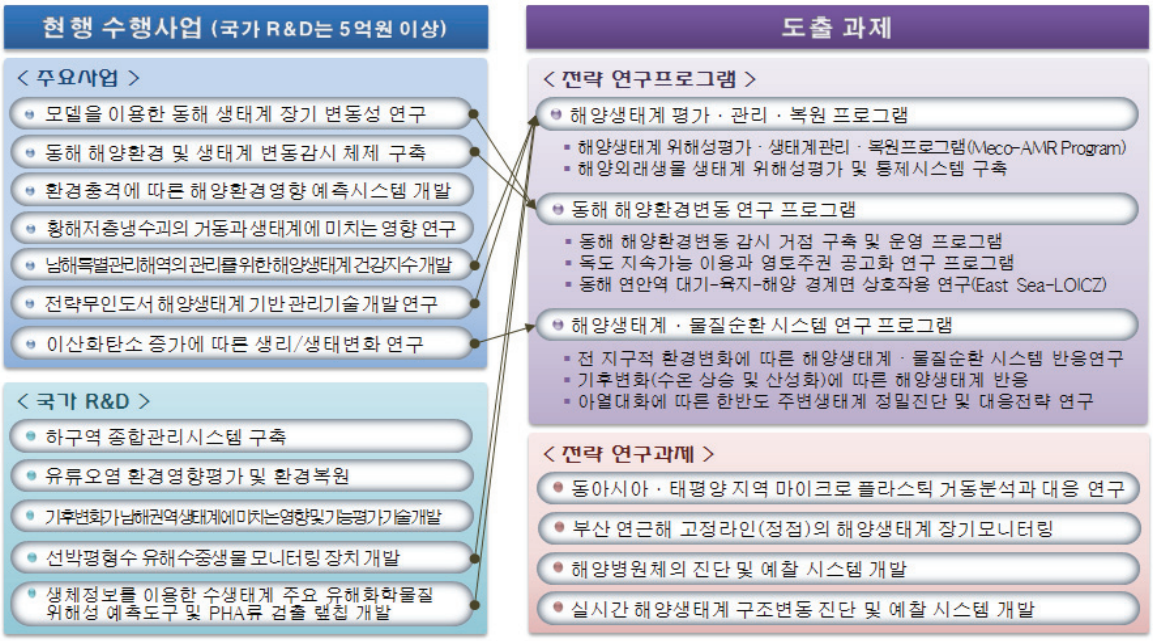
● 향후 8년간 총 1,760명의 전문 연구인력을 양성하고, 이를 통하여 총 630억원의 편익 달성 효과를 기대

Ⅲ 분야별 연구개발전략

1 해양환경 및 생태계 보전기술 분야

해양환경변동 및 생태계복원 연구를 통한
중장기적 해양환경영향 예측 및 생태계 기반 관리기술 개발

1.1. 현행 수행사업과의 연계성



1.2. 전략 연구프로그램 및 전략 연구과제

1.2.1. 전략 연구프로그램

□ 생태계 평가 · 관리 · 복원 프로그램

연 구 필요성	● 국내의 연안환경 · 생태계 연구는 해양환경의 변화에 따른 생태계의 영향에 국한함으로 건강하지 않은 생태계를 치유하는 즉, 생태계 관리 및 복원 방안까지 접근한 사례는 전무함. 따라서 국내에는 해양생태계 진단기술은 있으나 처방기술이 없는 실정임

- 선박평형수는 국내연안과 국외기인 외래종과 오염물질을 전지구적으로 장거리 이송할 수 있는 매개체이기 때문에 외래종과 오염물질의 관리 및 통제를 위한 시스템구축과 이들 물질이 해양생물체에 축적되는 메커니즘 및 유전자 변이(돌연변이) 등에 관한 연구가 필요

연구개발 목 표

- 인간활동으로 훼손된 해양생태계의 건강성을 평가하고 건강한 구조와 기능을 가진 생태계로 복원하여 지속가능한 해양생태계 서비스를 확보
- 기능분리형 및 통합관리형 해양생태계 위해성 평가(MERA) 국내 가이드라인 구축
- 장거리 이동성·잔류성 오염물질의 전지구적 분포와 다매체 거동 규명
- 선박평형수 기인 해양외래생물 위해성 통제 시스템 구축 및 운용
- 선체오손생물(Hull fouling)에 관한 대응 및 대책 수립

주 요 연구내용

- 부영양화 기인 해양생태계 건강성 평가 및 잔류성·유독성 해양생태계 위해성 평가
- 실험생태계 구조 개발 및 우선관리 및 복원요소기술 파악 및 시범해역에 복원실험(실험생태계 적용) 수행
- 선박평형수 기인 외래생물 정량적 모니터링 및 항만 환경 평가 시스템 구축
- 장거리이동·잔류성 오염물질의 거동 규명 및 생물교란 분석

소요 예산·인력 (억원, 명)

구 분	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	계
연구비	50	50	60	60	60	70	70	70	490
인 력	20	20	25	25	25	30	30	30	205

'2020 MTRM' 상의 관련 중점기술

- 중금속/유해물질 해양생태계 위해성평가 기술
- 해양생태계 교란생물 감시·제어기술

동해 해양환경변동 연구 프로그램

연구 필요성

- 수온 상승, 오염 증가, 연안침식 가속화, 너울성 파고 발생, 지진해일 발생, 백화 현상 확대, 아열대종 증가, 주요 어종 변동 등의 동해 환경변화 현안문제에 대한 실시간적인 감시와 대처방안 마련
- 독도 주변해역은 동해연구의 주요 요충지로서 동해 순환변동과 해양환경의 시·공간적 변화가 극심한 해역으로 장기 모니터링이 필수적

연구개발 목표

- 동해 해양변동 감시 종합 모니터링 센터 구축·운용을 통한 동해 종합 해양관제 및 정보 서비스 제공
- 독도 연안 이용 개발 사전·사후, 환경적·생태적 영향 모니터링을 통한 독도의 친환경적 관리 기반 구축
- 동해 연안역 대기-육지-해양 경계면 물질교환 플럭스산정 및 연안역 관리 롤모델 개발

주 요 연구내용

- 다기능 해양변동 통합 모니터링 센터 구축·운영 및 관측시스템을 활용한 동해변동 연구
- 독도 해양생물다양성 및 생태계 변동특성 파악을 통한 인공적·자연적 환경변화 감시 연구
- 동해 연안역 물질 수지 모형 개발 및 통합 환경관리 롤모델 개발

소요 예산·인력 (억원, 명)

구 분	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	계
연구비	80	80	100	100	120	120	150	150	900
인 력	40	40	45	45	50	50	60	60	390

'2020 MTRM' 상의 관련 중점기술

- 장기 해양생태계 관리기술

☐ 해양생태계 · 물질순환 시스템 연구 프로그램

연 구 필요성

- 지구환경변화에 따른 해양 프로세스의 변화 및 피드백 기작 파악을 통한 예측 능력 확보
- 급변하는 지구환경에서 가장 우려할만한 불안 요소로 해양 수온 상승 및 산성화가 대두

연구개발 목 표

- 전지구적 환경변화에 대응하여 해양 및 지구시스템의 지속가능한 이용을 위한 과학적 조사·분석·활용능력 확보
- 기후변화에 의한 해양생태계의 생리·생태 반응 및 기후변화 탐지 생체지표 발굴을 통한 해양생태계 관리 시스템 개발

주 요 연구내용

- 전 지구적 환경변화에 따른 해양시스템 변화, 해양생태계의 구조 및 기능 변화, 물질순환 과정의 변화 및 피드백 기작 연구
- 한반도 주변해역을 포함한 전 지구적 기후변화(수온 상승과 산성화) 파악 및 기후변화에 의한 주요 생물자원 관리 시스템 구축
- 아열대화 영향권인 제주, 동남해역을 대상으로 고유 해양생물자원 분포 파악 및 자원량 평가

소요 예산 · 인력 (억원, 명)

구 분	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	계
연구비	100	100	120	120	140	140	150	150	1,020
인 력	50	50	60	60	70	70	75	75	510

'2020 MTRM' 상의 관련 중점기술

- 장기 해양생태계 관리기술
- 해양산성화 관리 기술

1.2.2. 전략 연구과제

☐ 동아시아 · 태평양 지역 미세 플라스틱 거동분석과 대응 연구

연 구 필요성

- 원형순환 해류와 바람을 타고 모여 태평양과 대서양의 공해상에 거대한 '쓰레기 패치(garbage patch)'를 형성하고 있을 뿐만 아니라 외딴 섬, 대양, 극지방까지 지구 전체에 널리 분포한다는 사실이 밝혀지면서 차츰 지구적 환경 이슈로 부상
- 미세 플라스틱의 종류와 크기에 따른 수층에서의 수직이동, 침적, 재부유, 분해, 풍화, 축적, 잔류성, 생물피해 등 해양환경에서의 거동과 해양생태계에 미치는 영향에 대한 연구 필요성이 국제적으로 제기됨

연구개발 목 표

- 동아시아 · 태평양지역 미세 플라스틱 오염실태 및 추세, 이동 및 생물피해 규명

주 요 연구내용

- 해안표착/부유/해저 침적 미세 플라스틱 모니터링 기술 개발
- 국내연안/동아시아/북서태평양지역 미세 플라스틱 모니터링 및 이동 모형 개발
- 해양환경 내 플라스틱 쓰레기의 분해 평가기술 개발 및 분해기작 규명
- 해양환경 내 플라스틱 쓰레기의 오염물질의 흡착/용출 평가 기술 개발
- 해양쓰레기에 의한 생물피해 평가기술 개발 및 생물영향 규명

소요 예산 · 인력 (억원, 명)

구 분	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	계
연구비	20	20	20	20	20	20	20	20	160
인 력	10	10	10	10	10	10	10	10	80

'2020 MTRM' 상의 관련 중점기술

- 해양폐기물 및 쓰레기 오염 대응기술

부산 연근해 고정라인(정점)의 해양생태계 장기 모니터링

연 구 필요성

- 세계 유수 연구소는 자체 해양생태계 모니터링 프로그램을 운영하고 있음(영국 Western Channel Observatory: L4 station, 캐나다Line P, 미국 CalCOFI 프로그램, NH 라인, HOT 정점 등)
- 기후변화 및 해양환경 변화에 따른 지역해 해양생태계 변화를 분석·예측하고, 향후 생태계 기반의 지역해 해양생태계의 지속적 이용, 관리, 보호를 위해서는 해양생태계 구성 요소에 대한 장기 모니터링 필요

연구개발 목 표

- 지역해 해양생태계 구성 요소 변동에 대한 시계열 자료 확보
- 기후변화 및 해양환경 변화에 따른 지속적 생물자원 이용, 관리, 보호를 위한 지역해 정보 획득
- 지역해 해양생태계 변화 및 예측에 필요한 필수적인 정보를 제공하고, 그밖에 해양생물 및 생태계 관련 다양한 연구를 활성화

주 요 연구내용

- 부산이전 부지 주변해역에서 연구원 차원의 고정 관측라인(한 개의 관측 라인에는 여러 개의 정점을 포함)을 설정하여 연 12회 또는 연 4회의 연근해 정기 관측 시스템을 지속적으로 운영
- 고정 관측 라인 중에서 특정 정점에 대해서는 필요에 따라 고정 부이를 설치하여 대기와 해양자료를 실시간 획득(예, 영국 PML)

소요 예산·인력 (억원, 명)

구 분	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	계
연구비	20	20	20	20	20	20	20	20	160
인 력	10	10	10	10	10	10	10	10	80

'2020 MTRM' 상의 관련 중점기술

- 장기 해양생태계 관리기술

해양병원체의 진단 및 예찰 시스템 개발

연구 필요성

- 화학물질과 미생물 위해성 평가법은 식품안정성 평가시스템에 이용 중이나, 해양환경 내에서의 병원체에 대한 위해성 연구는 미 실행
- 최근에는 정량적 위해성 평가(Quantitative Risk Assessment: QRA)로 이루어지는데, QRA는 병원체로부터의 감염이나 발병, 또는 치사율 등의 위해성을 정량적인 방법으로 표현하는 접근법임

연구개발 목표

- 해양환경 내 병원체로부터의 감염이나 발병, 또는 치사율 등의 위해성을 정량적으로 표현할 수 있는 기법의 개발

주요 연구내용

- 해양병원체 확인기법 개발
  - 해수/해양생물체내 병원체 검출기법 개발
  - 해양병원체 판별/동정기법 개발
  - 해양병원체 실시간 정량분석기법 개발
- 해양병원체 생태반응 평가법 개발
  - 해양병원체의 독성평가용 생물지표 개발
  - 해양병원체에 의한 감염/질병/폐사의 단계별 정성적/정량적 방법 개발
  - 해양병원체의 양과 생물반응 정량적 평가법 개발

소요 예산 · 인력 (억원, 명)

구 분	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	계
연구비	20	20	20	20	20	20	20	20	160
인 력	10	10	10	10	10	10	10	10	80

'2020 MTRM' 상의 관련 중점기술

- 해양생태계 교란생물 감시 · 제어기술

실시간 해양생태계 구조변동 진단 및 예찰 시스템 개발

연 구 필요성

- 해양생태계 구조 변동의 원인을 규명하고 진단과 예측을 위해서는 해양생태계 구성인자와 환경요인과의 연관성이 높은 생물지표의 발굴과 변화의 유무 판단을 위한 생물지표별 임계값 설정이 중요
- 해양생태계 정보를 현장에서 실시간에 준하는 빠른 속도로 추출하고, 분석한 정보의 상호 비교가 가능한 해양생물 동정의 표준화와 정보 처리 기술의 개발을 통해 실시간 해양생태계의 구조변동을 진단하고 예찰할 수 있는 시스템의 개발이 필요

연구개발 목 표

- 해양생물의 현장 실시간 종판별 기술 개발
- 해양생물 종판별의 표준화 및 지표생물 발굴
- GIS 기반의 해양생태정보 분석과 정보서비스

주 요 연구내용

- 해양생태계 장기 모니터링을 통한 생물량 측정과 대량의 표본 수집
- 해양환경 변화에 민감한 지표생물 발굴
- 지표생물을 활용한 해양환경 변화 진단 기준/임계값 개발
- 해양생물 종판별 표준 표본의 분자지표 분석과 표준화
- 해양생물의 종판별의 표준화를 위한 분자계통 분석
- 현장 생물량 측정과 종판별 결과의 실시간 전송기술 개발
- GIS 기반의 해양생태 정보 분석과 시각화 및 정보서비스

소요 예산 · 인력 (억원, 명)

구 분	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	계
연구비	20	20	20	20	30	30	30	40	210
인 력	10	10	10	10	13	13	13	17	96

'2020 MTRM' 상의 관련 중점기술

- 해양생명자원 확보 및 통합관리 기술

1.3. 전략목표 달성을 위한 연구인프라 확충 계획

☐ 해양생태계 위해성 평가 센터 설치

필요성

- 해양생태계의 실질적 관리를 위하여 적정 생태계의 규모와 특성을 반영한 영향을 규명하여 문제해결형 해역관리방안을 설정할 수 있는 시설 필요
- 선박평형수로 인한 외래생물 유입 등의 피해 방지를 위해 선박평형수 처리 장치의 기능, 성능 및 안전성을 평가하고 인증해줄 수 있는 인프라 구축 필요

목 표

- 위해성 평가에 대한 체계적인 국내 가이드라인 구축안 제시
- 연안환경오염의 선도적 기술 확보, 나아가 환경기술 인력양성, 환경복원, 생태복원 기술에 활용
- 차세대 선박평형수 처리 기술개발을 위한 핵심 인프라 확보

주요내용

- 해양생태계 위해성 평가센터 주요시설 구축
  - 부유 인공생태계, 조간대 인공생태계, 수체공급장치, 시험수 수조, 실험용 수조, 폐수처리 수조, 시험수조 등
- 관련 장비 구입
  - 시험수 일반수질 측정기 (YSI 6600 multiparameter), 펌프 및 파이프 밸브 자동 조절 시스템, FlowCAM, Flowcytometer, CHN 분석기, Nutrient 분석기, 광도 측정기, LC/GC mass, Real-time PCR 등

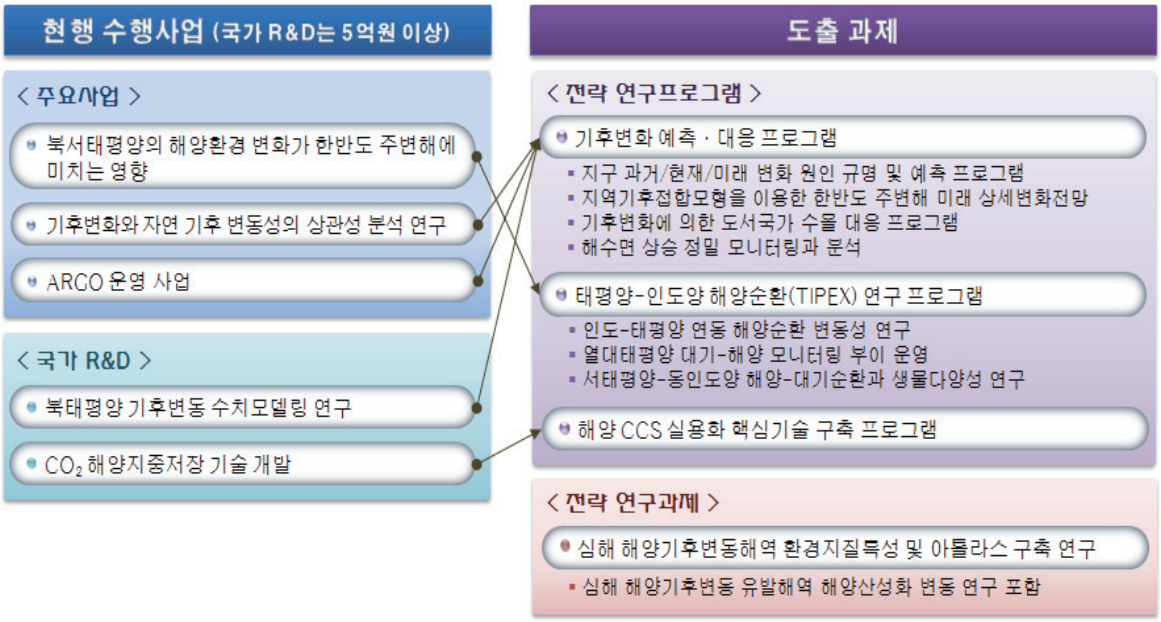
소요 예산 (억원)

'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	계
70	70	-	-	-	-	-	-	140

2 기후변화 예측 및 대응기술 분야

기후변화 원인규명 및 기후변화에 따른
해수면 상승 정밀 모니터링 · 분석, 대양 해양순환 변동성 분석

2.1. 현행 수행사업과의 연계성



2.2. 전략 연구프로그램 및 전략 연구과제

2.2.1. 전략 연구프로그램

☐ 기후변화 예측 · 대응 프로그램

연 구 필요성	● 기후 변화의 메커니즘을 이해하고, 기후변화를 정확하게 예측함으로 기후변화 적응대책 수립 지원에 대한 요구 증가 ● 전지구 미래기후변화에 대한 투자는 활발하나 한반도 주변해 미래 변화 전망에 대한 연구는 상당히 제한적임 ● 해수면 상승으로 수몰위기에 처한 도서에 대한 지원 등을 통해 우리나라가 미래 해양강국으로서 위상을 강화

연구개발 목표

- 지구시스템 상호작용 이해 및 지구 과거/현재/미래 변화 원인 규명
- 한반도 주변해 미래 상세 물리환경 및 생태계 변화 제시
- 한반도 주변해에 최적화된 기후변화 전망용 지역해 기후접합모형 개발
- 태평양, 인도양 도서국가를 대상으로 해수면상승에 적응하면서 경제활동을 지속할 수 있는 방안 마련

주 요 연구내용

- 기후 변화 조절자로서 해양의 역할 규명
- 해양-대기 상호작용 및 기후변동성 및 변조 연구
- 전지구 탄소 순환 과정 연구
- 기후시스템(해양-대기)과 해양 생태, 해빙, 식생 등 지구시스템 요소의 상호작용 이해
- 지구 미래 변화 메커니즘 규명 및 한반도 지역 기후 변화 역학 연구
- 과거 지구 변화 원인 규명 및 고기후 모델링
- 엘니뇨 및 계절 예측 시스템 개발 및 예측 결과 준현업 생산
- 미래 기후 변화 시나리오 산출
- 한반도 주변해 해양 물리 및 생태계 과거 기후 변화 분석
- 해양-대기-생태계 한반도 주변해 접합 기후모형 개발
- 한반도 주변해 미래 상세 변화도 제시
- 기후변화에관한기후변화패널(IPCC) 제6차 보고서(AR6)에 반영
- 해수면 상승 정밀 모니터링과 분석

소요 예산 · 인력 (억원, 명)

구 분	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	계
연구비	50	70	80	80	110	110	110	130	740
인 력	15	20	30	30	35	35	35	40	240

'2020 MTRM' 상의 관련 중점기술

- 전지구적 통합 해양기후관측 및 예측 모델링 기술

태평양-인도양 해양순환(TIPEX) 연구 프로그램

연구 필요성

- ENSO, IOD, 몬순, 태풍 등 해양/대기 현상의 변화 예측에 기초기술 격인 열대 서태평양-동인도양 순환 변동성 이해가 필요
- 열대태평양 해수순환과 신종 엘니뇨의 서쪽경계역 변동성 규명 필요
- 우리나라에 영향을 미치는 대양 기후변화와 해수순환 변동의 예측 정확도 향상에 기여

연구개발 목 표

- 열대 태평양-인도양 변동성과 기후지수 상관성 이해
- 열대 태평양의 TAO-TRITON 관측망 운영 및 열대 서태평양 관측 모니터링 체제구축
- 열대해역의 생물다양성과 생지화학 인자의 중장기 변동기작 규명

주 요 연구내용

- 핵심 순환계 (ITF, LLWBC, NEC 등) 모니터링
- 인도네시아 통과류와 기후지수(ENSO, IOD) 상관성 연구
- 서태평양의 적도해류 시스템과 기후 변동성
- 최근 밝혀진 중태평양 엘니뇨(CP-El Nino)의 서쪽 경계역 변동성
- 난수풀에 미치는 엘니뇨(ENSO), 쌍극모드(IOD)의 상호작용
- 열대생물종과 산호군집의 생태환경 변동성
- ITF 변동이 우리나라에 미치는 영향

소요 예산 · 인력 (억원, 명)

구 분	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	계
연구비	90	90	110	110	130	130	150	150	960
인 력	27	29	37	37	42	42	50	50	314

'2020 MTRM' 상의 관련 중점기술

- 전지구적 통합 해양기후관측 및 예측 모델링 기술
- 장기 해양생태계 관리 기술

해양 CCS 실용화 핵심기술 구축 프로그램

연 구 필요성

- 기후변화 및 교토의정서상의 온실가스 감축요구에 대응하기 위하여 발전소 등 대규모 발생원에서 포집된 이산화탄소(CO_2)를 해양퇴적층(유·가스전, 대수층 등)에 수송 저장시키는 기술을 개발하여 '20년 이후 연간 300만톤급 CO_2 저장사업 보급 기반 구축

연구개발 목 표

- 국가 CO_2 폐기물 해양지중 저장지도 구축 및 실증부지 선정
- CO_2 폐기물 해양지중저장 수송체계 정립 및 전공정 유출방지 기술개발
- 해양 지중저장 CO_2 모니터링 및 환경 관리 추진
- '20년까지 100만톤급 실증을 거쳐 '20년 이후 연간 300만톤급 보급추진 ('30년까지 연간 3,200만톤급 CO_2 감축, 국가 온실가스 감축량 10% 해당)

주 요 연구내용

- 국내 해양 퇴적층 내 CO_2 저장용량 평가 및 DB 구축
- 울릉분지 내 대규모 CO_2 해양지중저장 실증부지 선정
- 해양내 대규모 CO_2 수송체계 정립 (선박/파이프라인 활용)
- CO_2 폐기물의 해양 이송 및 주입 공정 안전해석과 유출방지 기술
- 저류층내 CO_2 거동 모델링 및 모니터링 기술개발
- CCS 관련 CO_2 해양모니터링 및 환경 관리기반 구축
- CO_2 해양 지중저장 환경 위해성 평가 및 관리기술 확보

소요 예산·인력 (억원, 명)

구 분	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	계
연구비	75	100	100	50	50	50	50	50	525
인 력	20	25	25	25	25	25	25	25	195

※ 16년 이후 연구비에는 '16~'20년에 추진될 100만톤급 해양CCS 실증사업비(약 6천억원)는 제외

'2020 MTRM' 상의 관련 중점기술

- CO_2 해양지중저장 기술

2.2.2. 전략 연구과제

☐ 심해 해양기후변동해역 환경지질특성 및 아틀라스 구축 연구

연구 필요성

- 대기-해수면-수괴-해저면-퇴적층에 대한 다학제적 연구를 통한 심해 지질-기후변동 연계분석
- 체계적 장기관측 및 분석기반의 심해역 산성화연구 필요

연구개발 목표

- 심해 주요수괴이동해역별 Global standard 규모의 해양 고기후 변동 추적
- 장기관측에 요구되는 해양환경지질특성에 대한 GIS기반 3차원 atlas 구축
- 주요 심해권역별 해양산성화 장기관측점 운용(4개 권역) 및 기후변동 유발해역 해양산성화 변동 요인 해석 및 규명(20개 측선: Korea OA observation line)

주 요 연구내용

- Global standard 해양환경지질특성 자료항목 선정 및 획득
- 해양연약지질 산성화 조사/분석 등 해양환경지질 변화 추적
- 해양환경지질 GIS기반 3차원 Atlas 구축 및 개발
- 동태평양 이산화탄소 침강/용승해역 해양산성화 장기변동 관측 및 분석
- 남태평양 및 인도양 심해 해저활성대 해양산성화(pH, DIC, alkalinity, pCO_2) 변동, CO_2 분포 특성 및 이상 분포요인 해석

소요 예산 · 인력 (억원, 명)

구 분	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	계
연구비	30	30	30	35	35	35	40	40	275
인 력	10	10	10	12	12	12	13	13	92

'2020 MTRM' 상의 관련 중점기술

- 해양산성화 관리 기술

2.3. 전략목표 달성을 위한 연구인프라 확충 계획

☐ 해양시뮬레이터센터 구축

필요성

- 해양기인 재해의 피해규모는 대형화 추세이며, 피해저감을 위한 신속, 정확한 해양 현황 및 예측정보 필요성 증대
- 기후변화로 인한 해양환경 변화 및 효율적인 해양정보 제공을 위해서는 막대한 컴퓨팅 자원 필요

목 표

- 한반도 주변 지구·해양환경 분야의 통합시스템 모형 개발 지원 및 예측 정확도 향상
- 대형 시뮬레이션 시스템 운영 기술 확보
- 기후변동으로 인한 환경·자원의 경제적 손실 방지 및 자연재해로부터 국민의 생명·재산 보호

주요내용

- 기본설계·실시설계 및 활용연구 기획
- 수퍼컴에서 계산된 모델 결과의 후처리 및 가시화 등을 거쳐 다양한 해양정보를 종합하여 제공할 수 있는 센터 구축 및 수퍼컴퓨팅(성능; 100TF) 시스템과 자료저장장치 도입·설치
- 수퍼컴과 고성능 컴퓨팅 시스템과의 네트워크 테스트 등

소요 예산
(억원)

'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	계
-	10	70	70	-	-	-	-	150

3 극지해역 환경 및 자원 연구 분야

극지환경 및 생태계 변화 등 기초과학 연구 강화와 해양과 극지의 연계성을 고려한 지구시스템 차원의 해양대순환 종합연구 및 북극해 개척을 위한 항로 안전운항지원 시스템 개발

3.1. 현행 수행사업과의 연계성

현행 수행사업 (국가 R&D는 5억원 이상)	도출 과제
〈 주요사업 〉 현행 수행사업 없음	〈 전략 연구프로그램 〉 대양-극지해 해양탐사 프로그램 ▪ 태평양-극지해 종단 해양탐사 프로그램 ▪ 남극심해 지질환경 및 열수생태 규명 등 대양-극지연계 연구
〈 국가 R&D 〉 현행 수행사업 없음	〈 전략 연구과제 〉 북극해 항로 안전운항지원 시스템 개발

3.2. 전략 연구프로그램 및 전략 연구과제

3.2.1. 전략 연구프로그램

☐ 대양-극지해 해양탐사 프로그램

연 구 필요성	● 세계적으로 해양 기후 변동성에 대한 해양시계열 자료의 부족 ● 국제학계에서 해양-극지연구의 선도적 위상 제고를 위한 연구 필요
연구개발 목 표	● 남북극 연결 해양-대기 CO_2 플럭스 시계열자료 생산과 변동경향 탐지 ● 동태평양 통과 남극순환류, 베링해협 수송량 제시 ● 남극심해 지질환경 및 열수생태 분석

주 요 연구내용

- 대양 관측 인프라 구축 및 운영
  - 북극해-태평양-남극해 연계 선상 해양-대기시계열 관측
  - 핵심 길목 순환계(남극순환류, 베링해협) 모니터링 (국제공동연구)
- 극지해역 해양변동 및 영향 연구
  - 북극해 온난화 과정 연구
  - 조사 라인상의 해양산성화 경향 탐지
  - 남극순환류 변동 및 기후계(SAM, ENSO 등) 상호영향 연구
- 남극심해 해양퇴적물 및 해양생태계 환경 연구
  - 해저 지각활동과 해저환경 변화
  - 극지해양 중양해령에서의 열수생태 연구

소요 예산 · 인력 (억원, 명)

구 분	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	계
연구비	50	50	60	60	60	60	60	60	460
인 력	20	25	30	30	30	30	30	30	225

'2020 MTRM' 상의 관련 중점기술

- 극지해양이 한반도 기후에 미치는 영향 규명
- 남극해 해양생물 보존가치 규명 및 활용

3.2.2. 전략 연구과제

☐ 북극해 항로 안전운항지원 시스템 개발

연 구 필요성

- 2011년 9월 7일 한·러 해운회담을 계기로 북극항로에 우리나라 해운선사의 취항이 본격화 될 예정
- 선박운항 위험요소가 큰 북극항로의 안전을 확보하기 위해서는 독자적인 안전운항지원 시스템 개발이 필요

연구개발 목 표

- 현장 모니터링, 인공위성, 모델링을 통한 북극해 항로 안전운항지원 시스템을 개발하여, 북극해 이용 선박에 실시간 해빙현황, 빙황예보, 해상날씨(파랑, 바람), 해류 등 안전운항정보 및 최적항로 지원 서비스 제공

주 요 연구내용

- 북극해 연안 감시 체계와 연계망 구성(노르웨이, 러시아, 미국, 일본; 국제공동)
- 해빙 등 모니터링 장비 설치 및 추적
- 다종 위성 자료 수집 체계 구축(해빙, 해상풍, 파랑, 해류, SST)
- 자료동화를 이용한 항행환경예측예보 시스템 개발 및 운용
- 선박운항위험도 평가 모델 및 안전운항지원시스템 개발
- 북극해 선박 모니터링 시스템 구축 및 운용

소요 예산·인력 (억원, 명)

구 분	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	계
연구비	15	15	15	20	20	20	25	25	155
인 력	7	7	7	9	9	9	10	10	68

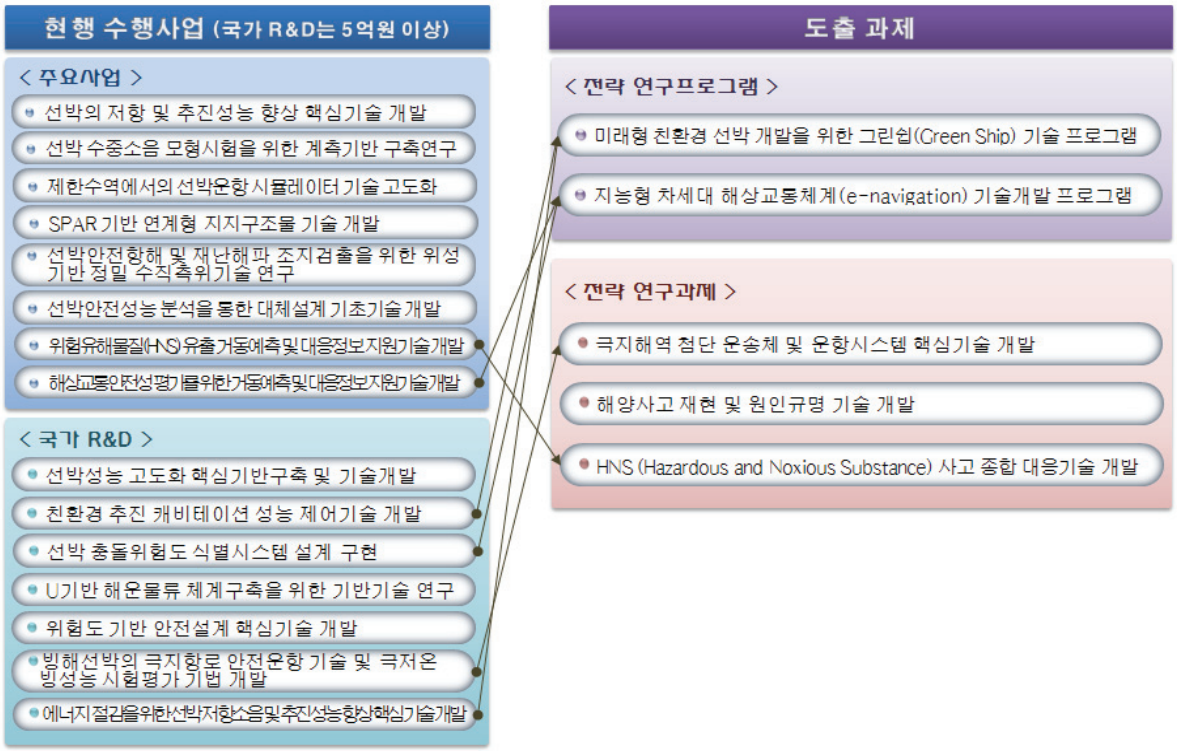
'2020 MTRM' 상의 관련 중점기술

- 북극해 안전운항 기술

4 첨단 해양운송체 및 해양안전기술 분야

온실가스 배출에 대한 국제사회의 규제에 대응 항만 및 해사활동의 안전과 효율성 확보를 위한 기술 제공

4.1. 현행 수행사업과의 연계성



4.2. 전략 연구프로그램 및 전략 연구과제

4.2.1. 전략 연구프로그램

☐ 미래형 친환경 선박 개발을 위한 그린쉽(Green Ship) 기술 프로그램

연구 필요성	● 환경보호 및 에너지 위기 극복을 위한 기술은 지구차원의 문제 해결과 국가 산업 발전이 가능한 필수적인 기술 ● 선박안전 향상기술은 인간 존엄성에 대한 기초적이고 근원적인 기술

- 미래형 그린쉽 기술은 청정해양, 에너지절감, 안전성향상 핵심기술을 모두 포함
- 미래형 그린쉽 기술선점은 조선해양 산업발전과 세계적으로 청정해양기술을 선도하는 글로벌 리더가 되는 국가적인 기회

연구개발 목 표

- 선박배출 GHG 및 오염물질 50% 저감
- 신재생 에너지(태양력, 풍력 등)를 활용한 미래형 친환경 선박 개발
- 선박 저항추진 성능 향상을 통한 에너지 절감 선박 기술 선점
- 선박 안전성 확보를 통한 인명손상 및 해양오염 원천 봉쇄
- 해양운송체·플랜트 기인 수중소음 평가 장비 개발 및 시장선점
- 수중소음 저감을 통한 해양 생태계 보호 및 건강한 해양 유지

주 요 연구내용

- 해양 대기환경 보호를 위한 선박 GHG(CO_2) 저감 기술 개발
- 신재생 에너지(태양력, 풍력 등)를 활용한 미래형 친환경 선박 추진
- 선박기인 수중소음 평가 및 해석기술 개발
- 선박기인 오염물질(발라스트수, 방오도료 등) 처리 기술 개발
- 손상(침수, 화재, 폭발 등) 안전성 향상 선박기술
- 에너지 절감형 선형개발 및 레저선박 개발용 대형고속수조 구축
- 시스템엔지니어링 기반의 설계 기술, 안전성 분석/평가 및 관리기술 개발
- 국제사회(IMO, ISO 등) 주도를 위한 전략 개발 (EEDI, GBS, Ballast 등)

소요 예산·인력 (억원, 명)

구 분	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	계
연구비	100	150	200	200	250	250	300	300	1,750
인 력	30	40	50	50	60	60	65	65	420

'2020 MTRM' 상의 관련 중점기술

- 탄소배출 저감 녹색선박 기술

지능형 차세대 해상교통체계(e-navigation) 기술개발 프로그램

연 구 필요성

- 선박의 대형화·고속화로 인한 대형 해양사고 예방/저감 수단 및 해운 물동량 증가에 따른 안전하고 효율적인 해상교통 관리체계 구축
- 국제해사기구의 e-navigation 전략에 대응하여 안전하고 효율적인 지능형 차세대 해상교통체계(e-navigation) 기술개발

연구개발 목 표

- 전체 해양사고의 70%를 차지하는 인적요인에 의한 해양사고 50% 저감
- 지능형 해상교통 관리를 통한 해상교통 효율 30% 향상 및 신속한 해양사고 대응으로 사고피해 30% 저감
- 1단계(2013년 ~ 2016년) : e-Navigation 정책/전략 수립 및 핵심 기술검증용 Test-bed 구축
- 2단계(2017년 ~ 2020년) : e-navigation 서비스 개발 및 동북아지역 e-navigation 시범운영 체계 구축

주 요 연구내용

- 차세대 국가 해상교통체계 설계 및 구축 전략 개발
- 해상교통안전성 평가기술 개발
- 국가 e-navigation 정보망 설계
- 선상 안전운항지원시스템 기술 개발
- e-navigation 서비스 검증을 위한 Test-bed 구축

소요 예산·인력 (억원, 명)

구 분	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	계
연구비	50	50	50	60	60	50	50	50	420
인 력	15	15	15	17	17	15	15	15	124

'2020 MTRM' 상의 관련 중점기술

- e-Navigation 기술

4.2.2. 전략 연구과제

☐ 극지해역 첨단 운송체 및 운항시스템 핵심기술 개발

연 구 필요성

- 지구온난화로 인한 북극해의 해빙으로 해양 선진국을 중심으로 북극항 개발 및 천연자원 개발이 경쟁적으로 이루어지고 있음
- 극지해역 운송체 및 안전운항시스템의 핵심기술로서, 실해역 빙상정보 계측기술, 빙해선박 성능 평가기술 및 최적 안전운항 Navigation 시스템이 요구됨

연구개발 목 표

- 실해역 해빙특성 계측 및 예측기술 확보
- 극지항로 최적운항 Navigation 시스템 구축
- 빙해수조를 활용한 빙해선박의 성능평가 기술 고도화
- 세계 수준의 빙수치해석 프로그램 확보 및 기술선도
- 빙해선박 기자재 핵심기술 선점 및 기술표준화

주 요 연구내용

- Ice Buoy, ADCP, IPS 등을 이용한 해빙특성 계측기술 개발
- 극지 실해역 운항환경 모델링 및 운항안전성 평가기술 개발
- 빙해선박 운동/조종 표준모형시험기법 개발
- 빙저항/빙하중 추정 프로그램 개발
- IMO Polar Code 대응 표준화기술 개발

소요 예산 · 인력 (억원, 명)

구 분	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	계
연구비	25	25	30	30	50	50	40	40	290
인 력	7	7	9	9	12	12	10	10	76

'2020 MTRM' 상의 관련 중점기술

- 북극해 안전운항 기술

해양사고 재현 및 원인규명 기술 개발

연구 필요성

- 사고의 원인에 대한 과학적인 분석을 가능하게 할 수 있을 뿐만 아니라 사고 메카니즘을 정확히 밝혀내어 유사한 상황의 사고가 재발하지 않도록 예방 대책을 마련하는데 활용 가능
- 해양사고 원인규명 기술 향상 및 해양안전심판에 대한 기술지원

연구개발 목표

- 사고 근거자료를 바탕으로 한 해양사고의 과학적 분석
- 해양사고 재현 및 분석 시뮬레이터 개발 등 운용을 위한 핵심기술 개발

주요 연구내용

- 해양사고 분석 기법 및 인적요인 분석모델 개발
- 충돌/좌초 상황에 대한 구조해석 기법 개발
- 황천중 전복/침몰 현상 해석 기법 개발
- 손상 진행에 의한 복원성능 모델링
- 해양사고 재현 가시화 기술 개발
- 해양사고 재현 시뮬레이터 구현
- 해양사고 재현 시뮬레이터를 활용한 사고 예방 및 훈련

소요 예산 · 인력 (억원, 명)

구 분	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	계
연구비	20	20	25	25	25	25	30	30	200
인 력	8	8	10	10	10	10	12	12	80

'2020 MTRM' 상의 관련 중점기술

- 지능형 해양구난 시스템 기술

HNS(Hazardous and Noxious Substance) 사고 종합 대응기술 개발

연 구 필요성

- HNS 유출사고 피해 최소화를 위해서는 차단, 회수, 처리 등과 같은 방제기술과 함께 예방, 대응, 사후관리 등을 복합적으로 처리할 수 있는 종합 대응시스템 개발 필요
- HNS 유출사고는 사고유형 및 유출물질의 다양성 때문에 대응인력의 전문성이 필수적으로 요구되므로, 다양한 분야의 전문화된 대응 인력 양성을 위한 훈련 및 교육체계 구축이 시급

연구개발 목 표

- HNS 사고로 인한 국가적 재난 발생의 종합적인 대응기술 개발
- HNS 사고 대응을 위한 국가 대응체제 지원시스템 구축

주 요 연구내용

- HNS 사고 대응을 위한 첨단 기술 개발
  - 유출된 HNS의 피해위험 파악을 위한 현장 모니터링 기술
  - 해수면 및 수중 확산 HNS 회수 및 처리 기술
  - 침몰 사고선박의 잔존 HNS 회수 및 처리 기술
- HNS 사고 대응 통합정보 제공기술 개발
  - HNS 이동경로 확산예측 기술
  - HNS 물질특성 분류 및 물질별 대응기술
- HNS 사고 대응훈련 및 교육체계 개발
  - HNS 사고 대응훈련 시나리오 및 대응기술 교육안

소요 예산 · 인력 (억원, 명)

구 분	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	계
연구비	15	20	20	20	30	30	30	30	195
인 력	5	7	7	7	9	9	9	9	62

'2020 MTRM' 상의 관련 중점기술

- 유류·HNS 해양유출사고 대응 기술

4.3. 전략목표 달성을 위한 연구인프라 확충 계획

☐ 해양환경수리모의시험장 설치

필요성

- 설계 및 시공을 저해하는 애로기술의 해결
- 해안침식 및 퇴적 제어기법 개발을 통한 신국토 창조기술 개발
- 연안 오염 확산의 예측 및 제어기법 개발을 통한 신국토 창조기술 개발

목 표

- 연안 및 해양구조물의 설계·시공·유지관리와 관련하여 실제 현장에서 요구하는 다양한 조건의 실험 수행으로 신뢰성 높은 결과 제공
- 실제 해양 조건과 유사한 실험을 통해 효율적이고 경제적인 실용화 연구수행
- 인공섬, 해저터널, 장대교량 등 연안 및 대수심 해양구조물 개발
- 해안보호시설 및 인공해빈 조성 등 연안환경개선 연구에 직접적으로 활용

주요내용

- 해안 및 항만개발과 보전 연구의 필수 시설인 다목적 수리실험시설의 설치 및 운영
- 연안 방재 구조물의 설계·시공기준의 작성 및 보완을 위한 실용적 연구 수행

소요 예산 (억원)

'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	계
-	120	40	-	-	-	-	-	160

대형고속예인수조 설치

필요성

- 선박의 성능을 종합적으로 평가, 예측하기 위한 모형시험법 및 성능 추정법 개선
- 신형, 초대형 선형의 출현으로 인한 기존 선형시험수조의 모형시험 및 해석법의 한계

목 표

- 대형고속예인수조 구축을 통한 고성능 선박 개발·설계·생산 핵심 기술 확보

주요내용

- 초정밀 레일, 디지털 제어방식의 초정도 시험용 예인전차
- 고정도 시험용 저항/자항/조종시험 동력계 등 시험장비
- 대형 정밀 5축 자동삭성기(CNC Machine) 및 3차원 실물계측기

소요 예산 (억원)

'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	계
-	200	200	-	-	-	-	-	400

해양사고 재현 및 훈련 시뮬레이터 설치

필요성

- 여러 원인이 복합적으로 작용하여 발생하는 선박 전복/침몰사고에 대해 기존의 원인분석 방법으로는 정확한 원인을 찾아내기 어려우며 판단결과의 신뢰성에 문제가 있을 수 있음
- 보다 과학적인 방법을 통해 선박의 전복/침몰 사고원인을 분석하고 규명할 수 있는 수단으로 선박의 유체역학적 특성 및 동력학적 특성을 고려한 정밀한 수학모형에 기반한 시뮬레이션 기술 개발이 필요

목 표

- 선박의 전복/침몰 사고의 재현 기술 확보로 사고의 과학적 원인 분석 및 규명으로 인한 해양안전심판의 신뢰성 제고
- 과학적인 사고의 원인분석 결과로 원인 제거를 위한 체계적 사고 예방 대책 수립
- 작업 훈련 시뮬레이터에 의한 선원 훈련으로 사고 저감
- 전복/침몰 사고 경보 및 예방 장치 개발에 활용

주요내용

- 선박의 운항/작업 중 발생하는 충돌/좌초/전복/침몰 사고의 원인 및 발생과정을 과학적으로 분석하는데 필요한 시뮬레이션 기술 개발
- 유사 해양사고의 재발을 방지하기 위한 운항훈련 및 해상교통 시험이 가능한 운항 위험평가 시뮬레이터 개발

소요 예산 (억원)

'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	계
-	10	10	10	-	-	-	-	30

☐ 해양교통시험장 설치

필요성

- 초고속선, 수중 운항체 등 신개념 해양운송체의 개발 단계에서 운항 성능을 평가하기 위한 광역의 시험장 필요
- 선박 자동 접이안 시스템, 자동입출항시스템, 무인선 등의 시험 및 실증을 위한 시험 시설 필요
- e-Navigation 시스템 연구 및 개발을 위한 인프라 시설 필요

목 표

- 고속, 대형 모형선의 운항성능 시험 및 무인선과 선박운항 자동화 장비들의 성능 검증을 위한 옥외 시험 시설 구축

주요내용

- 수면 면적 40,000m^2(200m*200m) 이상의 시험 공간 확보
- 시험 준비 시설 및 시험 관제 시스템 구축
- 시험 인프라 시설 구축
  - 고정밀 수상 측위시스템(RTK GPS) 및 초음파 수중측위 시스템
  - 무선 통신 시스템, 의사 GNSS 시스템, AIS 및 레이더 기지국
- 해상교통 시험장 운용 기술 개발
- e-Navigation 테스트베드 구축 및 시험

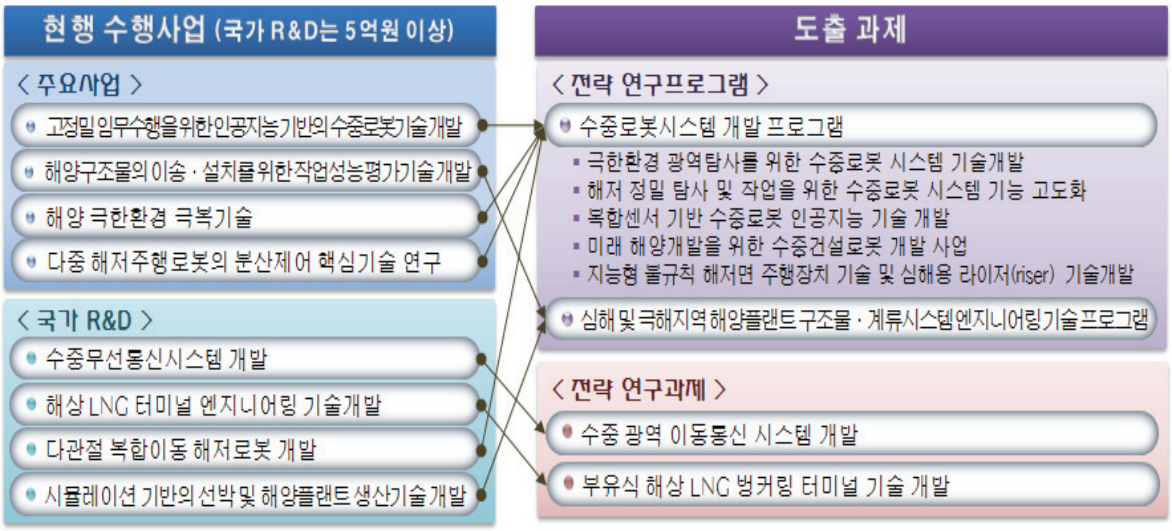
소요 예산 (억원)

'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	계
-	-	80	90	90	-	-	-	260

5 해양플랜트 및 장비 · 시스템 기술 분야

해양기술 및 해양산업성장에 동력을 제공할 수 있는
신기술과 인프라 기반 기술 제공

5.1. 현행 수행사업과의 연계성



5.2. 전략 연구프로그램 및 전략 연구과제

5.2.1. 전략 연구프로그램

☐ 수중로봇시스템 개발 프로그램

연 구 필요성	● 극지, 빙하 밑 해저 등 극한환경으로까지 해양경제영토 확장 경쟁이 점차 심화되고 있는 추세임 ● 해양방위, 탐사, 구난, 수중작업 등 다양한 용도의 수중로봇에 적용 가능 ● 대수심이나 고파랑, 조류가 큰 해역 등 열악한 환경 조건 하에서 수중에 설치될 다양한 해양 구조물의 시공을 위해서는 수중건설로봇(장비)의 개발이 필수적임

연구개발 목표

- 극한환경 광역 탐사를 위한 수중로봇 시스템 기술 개발
- 복합센서 기반 수중로봇 인공지능 기술 개발
- 미래 해양개발을 위한 수중건설로봇 개발
- 지능형 불규칙 해저면 주행장치 기술 및 심해용 라이저 기술 개발

주 요 연구내용

- 다수 수중로봇 간 통합항법 및 협업제어 기술 개발 및 극한환경 광역 탐사용 AUV 플랫폼의 설계·제작
- 센서융합 기반 정밀 항법 알고리듬 및 자세 정밀 제어 기술 개발
- 수중 영상·음향 정보복합 물체 탐지 및 인식 알고리즘 개발
- 수중 3차원 환경 자기위치 파악 알고리즘 개발
- ROV 기반 정밀시공 및 관리 로봇 개발
- 트랙기반 지반조성 및 매설관 시공로봇 개발
- 해저면 착저식 시추로봇 개발
- 해저열수광상 상용화 핵심장비 및 생산시스템 개발과 고코발트 망간각 상용화 핵심장비 및 생산시스템 개발
- VR기반 해저 작업장비 운용기술 개발
- 작업 장비 제어 알고리즘 개발 및 통합 운용 S/W 개발
- 체결부(joint) 구조안전 및 최적설계 기술 개발

소요 예산·인력 (억원, 명)

구 분	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	계
연구비	170	300	320	350	310	310	220	200	2,180
인 력	40	70	75	75	62	62	50	45	479

'2020 MTRM' 상의 관련 중점기술

- 해양구조물 시공·유지보수 수중로봇 기술

심해 및 극지해역 해양플랜트 구조물 · 계류시스템 엔지니어링 기술 프로그램

연구 필요성

- 해양플랜트산업의 지속적인 성장 발전과 Turn-key 수주능력 제고를 위한 심해 및 극해지역 해양플랜트 엔지니어링 기술 개발
- 친환경 해양공간 활용을 위한 기반 기술을 확보함으로써 국토의 효율적인 활용을 촉진할 수 있는 기술적·정책적 대안 제시

연구개발 목표

- 신개념 심해 해양플랜트 구조물 및 계류시스템 개발(수심 3,000m급)
- 극지에 적용할 수 있는 해양플랜트 구조물 및 계류시스템 개발
- MetOcean 해양환경 재현 Simulator 구축
- HSE(Health, Safety & Environment) 기반 위해도 평가절차서 작성

주 요 연구내용

- 신개념 심해 해양플랜트 구조물 개발
- 심해 고정밀도 위치유지시스템 기술 개발
- 심해환경 통합시뮬레이션 기술 개발
- 심해 이송·설치 안정성평가 기술 개발
- 극해 해양플랜트 건조, 이송, 설치, 해상작업 기술
- 원격·중거리 유빙 모니터링 및 예측 기술 개발
- 극해 해양플랜트 HSE 기반 위험도 평가기술 개발
- 심해공학수조 기반 해양플랜트 성능평가기법 개발

소요 예산 · 인력 (억원, 명)

구 분	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	계
연구비	50	50	100	100	150	150	200	200	1,000
인 력	15	15	25	25	30	30	35	35	210

'2020 MTRM' 상의 관련 중점기술

- 해저플랜트 구축 기반기술

5.2.2. 전략 연구과제

☐ 수중 광역 이동통신시스템 개발

연구 필요성

- 수중 무선통신 기술분야에서 기 확보한 수월성(거리 1km, 10kbps급)을 유지·발전시키며 다양한 응용 분야에 실질적인 활용을 위해 추가적인 기술개발이 필요

연구개발 목표

- 수중 이동 그룹 내 고속통신 네트워크 : 최대 전송거리 500m, 최대 전송속도 40kbps 이상, 최대 허용 통신장비 수 16개 이상
- 수중 이동그룹간 장거리 제어 네트워크 : 최대 전송거리 30km, 최대 제어 가능 그룹 8개 이상

주 요 연구내용

- 장거리 수중통신 모뎀 및 초음파 트랜스듀서 개발(전송거리 30km, 도플러 극복속도 : 최대 10m/s)
- 장거리 수중통신에 적합한 네트워크 프로토콜, 수중음향채널 측정/모델링 및 실시간 시뮬레이터 개발
- 근거리 이동통신용 모뎀 및 초음파 트랜스듀서 개발(전송거리 500m, 전송속도 40kbps이상, 도플러 극복속도: 최대 5m/s)
- 근거리 수중음향 채널 측정/모델링 및 실시간 시뮬레이터 개발
- 근거리/장거리 연동 네트워크 및 유지/관리기술 개발

소요 예산·인력 (억원, 명)

구 분	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	계
연구비	40	40	25	25	25	35	35	30	255
인 력	6	6	7	7	7	8	8	8	57

'2020 MTRM' 상의 관련 중점기술

- 수중무선통신 고도화·산업화 기술

부유식 해상 LNG 벙커링 터미널 기술 개발

연구 필요성

- 국내 LNG 급유 시스템의 개발로 환경 친화형 고부가가치 청정선 기술확보 및 운항효율을 향상시키며, 선박용 환경 기자재 국산화로 인한 수입 대체효과 기대
- 환경 친화적 시대적 흐름에 따른 LNG 추진 선박 운항 증대에 필요한 산업기지 인프라 구축

연구개발 목표

- 부유식 해상 LNG 벙커링 시스템 핵심기술(LNG 터미널 저장 용량: 270K, LNG 벙커링 용량: 150m^3/h, 재기화 용량: 1,000mmscfd, 재액화 용량: 12ton/h) 확보
- 부유식 해상 LNG 벙커링 시스템 기지구축을 위한 기반 기술 확보

주 요 연구내용

- 해상 부유식 LNG 벙커링 시스템 엔지니어링 기술개발(LNG 벙커링 기지 건조 및 급유선 건조)
- 해상 부유식 LNG 벙커링 기지 설계 및 건조 운영기술 개발
- LNG Storage & Handling System 안정성 및 위해도 분석 기술개발
- 해상 부유체의 선체 강도해석 및 안전성 해석 및 설계 기술개발
- 해상 부유식 LNG 벙커링 시스템관련 연구 시험 인증 관련 인프라 구축
- 컨테이너선, 유조선 등 장기 국제항로 운항선박의 운전에 따른 벙커링 운용 모델 개발

소요 예산 · 인력 (억원, 명)

구 분	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	계
연구비	40	40	40	50	50	-	-	-	220
인 력	15	15	15	20	20	-	-	-	85

'2020 MTRM' 상의 관련 중점기술

- 해저플랜트 구축 기반기술

5.3. 전략목표 달성을 위한 연구인프라 확충 계획

☐ 심해 유 · 무인 잠수정 개발

필요성

- 심해 유·무인잠수정은 첨단과학기술의 집결체로서 개발 자체가 국격과 과학기술력의 상징
- 심해 생물자원 연구, 해양물리화학 현상 규명과 해저 환경 조사를 위한 심해탐사 인프라 구축 필요
- 과학자가 심해 현장에서 안전하게 해양과학을 연구하고 자원 탐사에 직접 개입하기 위한 수단인 유인잠수정 개발 필요

목 표

- 심해 극한환경의 이해와 지구환경변화 문제를 해결하는 지속가능한 심해탐사 인프라 구축
- 심해저 해양영토의 실효적인 관리를 통한 해양강국 국가 위상 제고

주요내용

- 무인잠수정 '해미래' 기능 고도화
- 심해 과학탐사 유인잠수정(6,500m급)의 시스템 및 핵심기술 개발
- 심해 과학탐사 유인잠수정의 운용 및 훈련 센터 구축

소요 예산 (억원)

'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	계
-	130	160	250	-	200	90	70	900

심해공학수조 설치

필요성

- 국가 전략산업인 해양구조물·플랜트 산업의 신성장 동력 기술수요 충족
- 심해환경 재현을 통해 해양구조물·플랜트 핵심기술 확보 및 심해자원 선점

목 표

- 심해공학수조 구축을 통한 해양구조물·플랜트 핵심기술 확보 및 심해자원 선점

주요내용

- 해양환경구현을 위한 복합 환경재현장치(3차원 다방향 조파장치, 바람발생장치, 조류발생장치, 수조바닥면 승강장치)
- 자유항주 내항 및 조종시험용 대형 X-Y고속예인전차 구축

소요 예산 (억원)

'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	계
200	300	80	-	-	-	-	-	580

해양-IT융합연구시설(동) 설치

필요성

- IT융합은 매년 10% 성장을 통해 '20년까지 117조원 시장을 형성할 신성장 동력원으로의 높은 잠재력에도 불구하고 국내 관련 산업의 전문인력, 경험, 인프라가 부족함
- 해양-IT융합연구의 수월성 확보와 기술선도를 위한 전문적인 연구시설 구축이 필요함

목 표

- 신산업 창출이 가능한 해양IT 장비 및 핵심기술 개발
  - 디지털 Yard/Ship 핵심(주요) 장비 국산화 개발 및 신기술 개발
  - 물류비 절감 및 단절없는(Seamless) 정보흐름 제공을 위한 첨단 물류 시스템 기술 개발
  - 해양탐사 및 개발에 필요한 첨단 해양장비 기술 개발
  - e-navigation 대응을 위한 Marine 시스템 및 핵심기술 개발

주요내용

- 해양IT융합 전문연구시설(대형 무향수조 포함) 구축

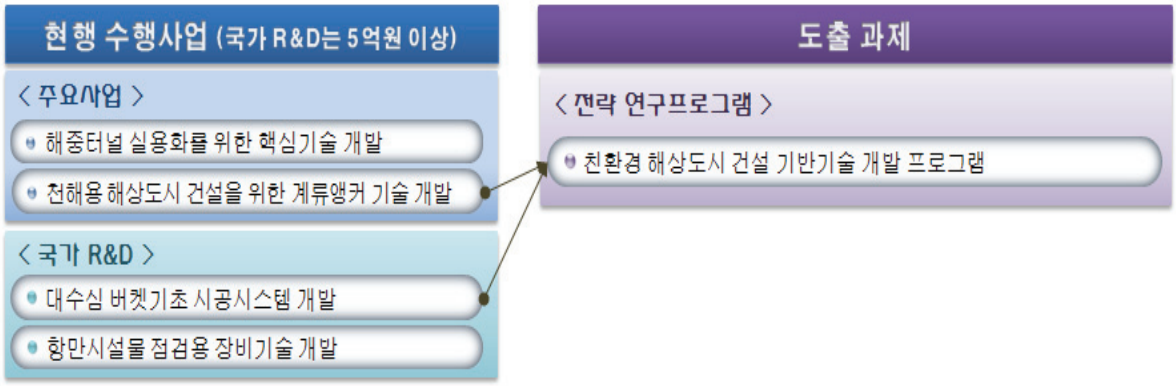
소요 예산 (억원)

'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	계
-	125	125	-	-	-	-	-	250

6 해양공간자원 이용 기술 분야

육상과 해상을 연결하는 인류활동의 입체적 공간조성과 편의제공을 위한 기반 기술 개발

6.1. 현행 수행사업과의 연계성



6.2. 전략 연구프로그램

☐ 친환경 해상도시 건설 기반기술 개발 프로그램

연 구 필요성	● 그린(G.R.E.E.N.)아일랜드는 국가의 랜드마크가 될 수 있는 다목적 해상도시를 의미하며, 동북아에서 지정학적으로 유리한 위치를 활용하는 대수심 조건의 외해항만 개발과 녹색성장에 부합하는 해양 에너지자원의 개발, 관광자원 확보를 위한 기반기술을 개발
연구개발 목 표	● 해양에너지 개발 기능과 자원재활용 기능이 접목된 친환경 해상도시 건설 기술 개발 ● 친환경 비매립식 항만 및 해상도시 건설 기술 개발 ● 지역별, 기능별 해상신도시 구축 계획 수립

주 요 연구내용

- 친환경 공간 창조 기술 개발
  - 인공 해변/갯벌 조성 기술 개발
  - 자연공생형 호안기술 개발
  - 친환경 물순환 시스템 구축
- 해양 신재생 에너지 기술 개발
  - 해양복합발전 기술 개발
  - 에너지저장기술(양수발전, 압축공기저장) 개발
- 자원순환 활용 기술 개발
  - 자원순환 Complex 조성 기술 개발
  - 관리형 해상 자원 재활용 기지 건설 기술 개발
- 관광·문화공간 창출 기술 개발
  - 해저도시 체험시설 설계 및 건설 기술 개발
  - 해상놀이공원 설계 기술 개발
  - 해양마리나 설계 기술 개발
- 항만 클러스터 연계 기술 개발
  - 해저/해중 터널 건설 기술 개발
  - 부유식 교량 건설 기술 개발
  - 항만클러스터 연계 이용기술 개발
  - 외해항만 건설 기술 개발

소요 예산·인력 (억원, 명)

구 분	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	계
연구비	50	50	50	150	150	200	200	200	1,050
인 력	17	17	17	30	30	40	40	40	231

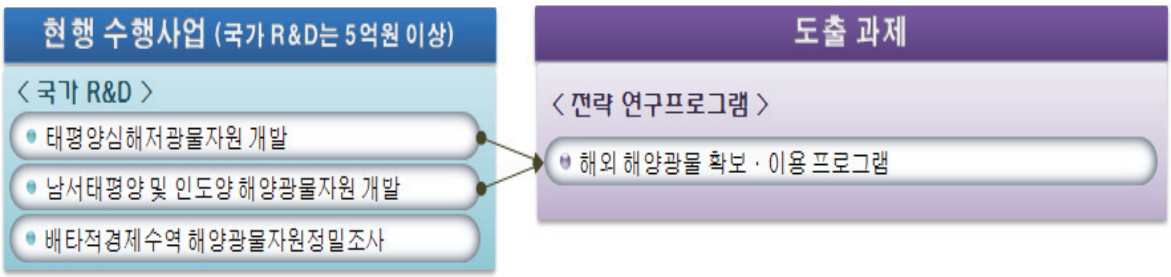
'2020 MTRM' 상의 관련 중점기술

- 초대형 해양구조물을 이용한 녹색 신공간 창조 기술

7 해양광물자원 이용 기술 분야

해외경제영토 및 전략금속자원 확보를 위해 태평양 심해저 망간단괴, 해저열수광상 등 광구 및 탐사권 · 채굴권 확보

7.1. 현행 수행사업과의 연계성



7.2. 전략 연구프로그램

☐ 해외 해양광물 확보 · 이용 프로그램

연 구 필요성	● 공해상 및 도서국 EEZ내 심해저에 부존하고 있는 해양광물자원(망간단괴, 망간각, 해저열수광상)의 광구발굴을 통하여, 우리나라가 전량 수입에 의존하고 있는 주요 금속광물자원 및 희유금속자원의 장기 · 안정적 공급원 확보
연구개발 목 표	● 인도양 중앙해령 지역 해저열수광상 광구 확보 : 2,500㎢ ● 통가 EEZ내 해저열수광상 개발권 획득 : 23,739㎢ ● 피지 EEZ내 해저열수광상 개발권 획득 : 2,948㎢ ● 도서국 EEZ내(쿡 아일랜드 등) 망간단괴 개발권 확보 ● 다목적 AUV 등 심해탐사장비 개발 : 선진국 대비 90% 기술수준 확보

주 요 연구내용

- 공해(동·남서태평양, 인도양) 및 도서국 EEZ 해역(피지, 쿡 아일랜드 등)을 대상으로 해양광물자원개발을 위한 실해역 탐사 수행
- 독자적 탐사기술 개발로 해양광물자원의 정밀자원량 평가 : 광구 선정 및 상업개발을 위한 최적 개발시스템 구축
- 환경 친화적 자원개발을 위한 환경연구 수행
- 국제공동연구 및 산·학·연 협력을 통한 심해탐사장비/기술 개발

소요 예산 · 인력 (억원, 명)

구 분	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	계
연구비	115	150	160	240	125	170	150	170	1,280
인 력	25	30	30	50	30	35	30	35	265

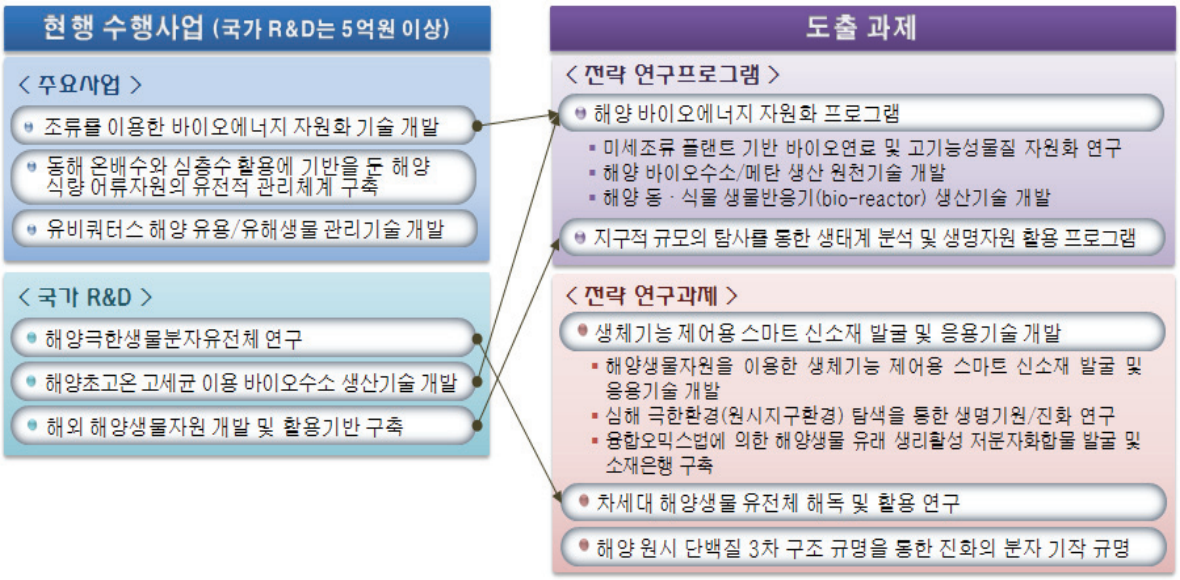
'2020 MTRM' 상의 관련 중점기술

- 심해저광물자원 확보 및 실용화 기술

8 해양생물자원 이용 기술 분야

해양생명자원을 효율적으로 확보 · 관리하고 활용함으로써 해양생명공학 및 해양산업의 경쟁력을 강화하고, 지속가능한 이용을 도모

8.1. 현행 수행사업과의 연계성



8.2. 전략 연구프로그램 및 전략 연구과제

8.2.1. 전략 연구프로그램

☐ 해양 바이오에너지 자원화 프로그램

연 구 필요성

- 세계적인 원유 가격 급등세에 의한 국가경제의 어려움을 타계하기 위한 대안으로서, 차세대수송대체에너지의 하나로 휘발유 및 경유와 혼합 또는 대체할 수 있는 바이오에탄올(bioethanol)과 바이오디젤(biodiesel) 개발의 대안 제시
- 해양 원천 생물자원을 활용한 바이오가스(수소/메탄)는 신재생에너지 기술로 에너지안보를 위해 꼭 필요한 분야로 대두

연구개발 목 표

- 육상 기반 미세조류의 사계절·융합형 바이오매스 생산 기반 구축
- 미세조류 기반 바이오화학공정 산업화 전단계 시스템 구축
- 바이오가스 경제적 생산기술개발 (USD 2~4$/바이오가스 Kg)
- 배양기 1톤 기준 바이오가스 연 생산량: 2톤-H2/년, 5톤-CH4/년

주 요 연구내용

- 미세조류 생산을 위한 GIS 적지환경 분석법 정량화
- 육상기반 에너지플러스 사계절·융합형 해양미세조류 배양시설 구축
- 저비용 미세조류 체내 오일함량 증진 기술개발(>30%/cell)
- 글리세롤을 이용한 바이오화학물질 생산 기반 조성
- 피코시아닌, 클로로필 등 기능성물질 추출 정량화 연구(>90% 회수율)
- 다양한 해양환경으로부터 원천 바이오가스 생물자원 확보(10종)
- 바이오가스생산 작용전이 이해
- System biology를 통한 바이오가스 생산 우수주 개발(10종)
- 바이오가스 생산 process개발(100L)

소요 예산·인력 (억원, 명)

구 분	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	계
연구비	50	50	50	50	80	80	80	80	520
인 력	15	15	15	15	20	20	20	20	140

'2020 MTRM' 상의 관련 중점기술

- 해양바이오에너지 생산기술

지구적 규모의 탐사를 통한 생태계 분석 및 생물자원 활용 프로그램

연구 필요성

- 해양산성화와 지구온난화 등의 환경 변화에 따른 지구 미래 환경의 예측은 범지구적 현안으로 이를 위해 생태계 반응에 대한 통합적 이해가 필요
- 해양 생태계/생물/유전적 다양성 및 기능의 이해와 이를 통한 해양 생지화학적 과정 규명 및 예측
- 해양생명자원의 유전적 다양성 확보 및 이들의 생체기능, 대사산물의 활용

연구개발 목표

- 해양 특성별 생명자원 및 생지화학적 유전자/단백질/대사물질 특성 규명
- 분자, 종 및 군집 수준의 생지화학적 순환 과정 이해 및 환경 인자와의 연관성 규명
- 환경 특성별 생물/유전자 기능 및 생지화학적 과정에 대한 분자적 수준의 연구 기법의 개발 및 미래 환경 변화 예측
- 환경내 유용 생명자원의 광역적 탐색, 생체기능 분석 및 활용

주 요 연구내용

- 대양 규모의 탐사를 통한 광범위한 생태/생물 조사 및 생명자원 확보
- 유전적 다양성, 메타오믹스(meta-omics) 연구를 통한 환경에 따른 생지화학적 순환 메커니즘의 분자적 해석
- 생명정보(bioinfomatics) 분석을 통한 생지화학적 순환에 연관된 생명기능 분석
- 해양의 생지화학적 프로세스 변화 예측 및 미래 생태계 변동 예측

소요 예산 · 인력 (억원, 명)

구 분	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	계
연구비	50	50	50	50	60	60	80	80	480
인 력	10	10	10	10	13	13	20	20	106

'2020 MTRM' 상의 관련 중점기술

- 해양생명자원 확보 및 통합관리 기술

8.2.2. 전략 연구과제

☐ 생체기능 제어용 스마트 신소재 발굴 및 응용기술 개발

연 구 필요성

- 지금까지 의료용 신소재 개발의 주요 원천이던 육상생물유래 신물질 발굴이 점차 포화상태에 이르게 됨에 따라 최근 이의 대체재로서 해양생명자원에 대한 관심이 높아짐
- 해양생명자원 연구는 미래 인류 생존과 직결되어 있을 뿐 아니라 산업적으로도 무한한 잠재력을 갖고 있음

연구개발 목 표

- 해양생명자원에 대한 사회적 인식의 제고 및 취약한 국내 해양생명자원 관련 의료용 신소재 연구개발의 방향성 제시 및 기반 확립
- 극한생물배양 기술 및 신물질 개발

주 요 연구내용

- 종다양성이 우수한 지역을 중심으로 하는 bioprospecting 기법을 통해 새롭고 참신한 해양신소재 발굴
- 해양생물 유래 신소재 라이브러리 구축 및 스마트신소재 후보물질 도출을 위한 고효율탐색(HTS: High-Throughput Screening) 작업
- 화학생물학(Chemical biology)적 접근을 통한 후보물질의 세포내 반응기작 연구

소요 예산 · 인력 (억원, 명)

구 분	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	계
연구비	20	20	25	25	40	40	50	50	270
인 력	8	8	10	10	15	15	18	18	102

'2020 MTRM' 상의 관련 중점기술

- 해양생물유래 산업신소재 기술

차세대 해양생물 유전체 해독 및 활용 연구

연구 필요성

- 해외의 주요 대형 프로젝트 및 DOE-JGI, JCVI 등 민관의 다양한 연구기관에서 해양 유전체 연구가 추진 중이며, 전체 생물종의 유전체 해독 프로젝트의 40% 이상을 차지
- 최근 빠른 속도로 진보하고 있는 차세대 유전체 분석기술(NGS, next generation sequencing)의 도래에 따른 바이오산업의 패러다임이 변화

연구개발 목표

- 해양생물 유전체 연구기반 확보와 연구자원 활용 활성화
- 해양생물 유전체 정보 제공 및 활용 시스템의 구축
  - 해양생물 전장유전체 해독 60종

주요 연구내용

- 국내·외 해양생물 60종의 전장 유전체/전사 유전체 연구
  - 유전체 복잡도에 따라 선도 유전체 해독(de novo sequencing) 또는 전사 유전체 해독(RNA-Sequencing)
- 해양생물종 유전체 정보의 DB화
- 전사체, 단백질체, 대사체 연구 등의 통합적 오믹스 연구
  - 해양 특이 생명 현상 규명
- 해양생물종의 마커 유전자 및 유용 유전자/소재 개발
  - 유전체 정보 기반 바이오신약·에너지·신소재 등 발굴

소요 예산·인력 (억원, 명)

구 분	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	계
연구비	20	20	20	20	40	40	40	40	240
인 력	6	6	6	6	10	10	10	10	64

'2020 MTRM' 상의 관련 중점기술

- 해양생명현상 분석을 통한 생리·기능 활용기술
- 해양생물유래 산업신소재 기술

☐ 해양 원시 단백질 3차 구조 규명을 통한 진화의 분자 기작 규명

연구 필요성

- 지구 생명체 전체에서 발견되는 수많은 단백질들은 소수의 원시 단백질로부터 파생되었음
- 3차 구조 규명과 비교를 통해 하나의 원시 단백질로부터 다양한 단백질이 파생되는 분자적 원리 규명이 가능해짐

연구개발 목표

- 단백질 기능 및 단백질 특이 환경 적응 이해
- 원자 수준에서 단백질 진화 기작 규명 및 신기능 단백질 발굴

주요 연구내용

- 해양생물로부터 확보된 원시 단백질들의 순수 분리, 결정화, 구조 분석
- Protein Data Bank에 deposit되어 있는 구조들과 비교 분석
- 단백질 구조-기능 상관관계를 계통 분류적 관점에서 해석
- 미세한 구조적 변화가 단백질 기능에 미치는 영향 분석
- 하나의 원시 단백질로부터 파생되었으나 다른 기질에 특이성을 보이는 효소들의 기질 특이성 발생 기작 규명
- 원시 단백질 구조로부터 신기능의 단백질을 설계
- 단백질의 특이 환경 적응 기작 규명

소요 예산 · 인력 (억원, 명)

구 분	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	계
연구비	20	20	20	20	40	40	40	40	240
인 력	5	5	5	5	10	10	10	10	60

'2020 MTRM' 상의 관련 중점기술

- 해양생명현상 분석을 통한 생리 · 기능 활용기술

8.3. 전략목표 달성을 위한 연구인프라 확충 계획

☐ 해외 해양과학기지 구축

필요성

- 고도화되고 전문화된 연구개발체제 운용을 통한 전지구적 해양공간 재배권 확대, 해양자원의 선제적 확보 및 국가경쟁력 강화 필요
  - 대양, 열대, 심해 등 다양한 환경기반 구비
  - 국가 해양과학기술 발전과 국제사회에서 선도적 경쟁력 확보

목 표

- 해양과학 ODA 사업 등 글로벌 연구의 거점으로 활용
- 글로벌 해양영역 확대 및 해양산업 경쟁력 확보
  - 공동연구 및 국제협력 확대를 통해 글로벌 해양경제 활동영역 확대
  - 해양자원개발 공간 지배권 강화 및 해양산업 원천소재 확보

주요내용

- 피지, 필리핀, 인도네시아, 중남미, 아프리카 등에 해외과학기지 구축

소요 예산 (억원)

'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	계
30	30	50	50	50	50	50	50	360

해양바이오 코어시스템 구축

필요성

- 해양생물기반 에너지·의약·신소재 연구 및 산업화를 위해 해양생물(미세조류, 남조류, 거대조류 등) 배양을 통한 바이오디젤 원료생산 및 공정 파일럿 플랜트와 해양생물소재 활성검증센터로 구성되는 해양바이오 코어시스템 구축 필요

목 표

- 세계 최고 수준의 파일럿 기술 수준 제고 및 연속식 생산 시스템 확립
- 해양 바이오디젤 대량생산 공정 개발 및 이를 통한 연료의 상용화 확대
- 고속탐색시스템 활용가능 인프라 확보로 해양바이오신약 개발을 선도

주요내용

- 미세조류 바이오디젤 연료생산 및 공정 파일럿 플랜트 설치
  - 400톤급 미세조류 생산 반응기 10기, 일일 약 100L 생산규모의 연속식 바이오디젤 생산 플랜트 2기, 원료 저장 시설 및 처리동, 연구 및 시설 유지관리동
  - Separator, 바이오디젤 분석기, GC-MS, HPLC, 기능성색소 추출기, 대형동결건조기, 원심농축시스템 등
- 해양생물소재 활성검증센터 설치
  - 활성물질탐색센터(동물세포배양실, 활성물질탐색실, 고속이미지분석실)
  - 생체활성검증센터(어류사육실, 격리수용실, 동물실험실)
  - 공초점 레이저 현미경, 실시간세포이미지분석기, 초고속 플레이트 이미지분석기, 마이크로플레이트 자동분주기, 마이크로플레이트 다용도분석기, 형광발광 이미지 분석기, 동위원소이미지 분석기, 유세포분석기, 무표지 실시간 세포 자동분석기, 고속원심분리기, 마이크로 인젝터, 정수시설 등

소요 예산 (억원)

'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	계
-	30	60	110	-	-	-	-	200

해양바이오수소 실증 생산 플랜트

필요성

- 에너지부족현상에 대처하기 위해 대체에너지원 확보 및 녹색성장 정책에 기여할 수 있는 해양바이오수소 생산을 위한 실증 생산 플랜트 구축이 필요

목 표

- 국내최초 파일럿 규모 해양미생물이용 혐기 연속식 발효생산 시스템 확립
- 해양바이오수소 대량생산 공정 개발 및 이를 통한 바이오수소 상용화 가능성 확대

주요내용

- 해양 초고온 고세균을 이용한 바이오수소 실증생산 시설 구축
- 해양바이오매스 가스화 장치 설계 및 구축 (처리용량 10kg/h)
- 조업부피 기준 약 1,000 L 규모의 연속식 혐기 반응기 시스템 시운전
- 조업부피 기준 약 1,000 L 규모 연속식 혐기 반응기 시스템에서의 해양 미생물 및 해양바이오매스를 이용한 바이오수소 대량생산 최적화 및 공정개발 연구

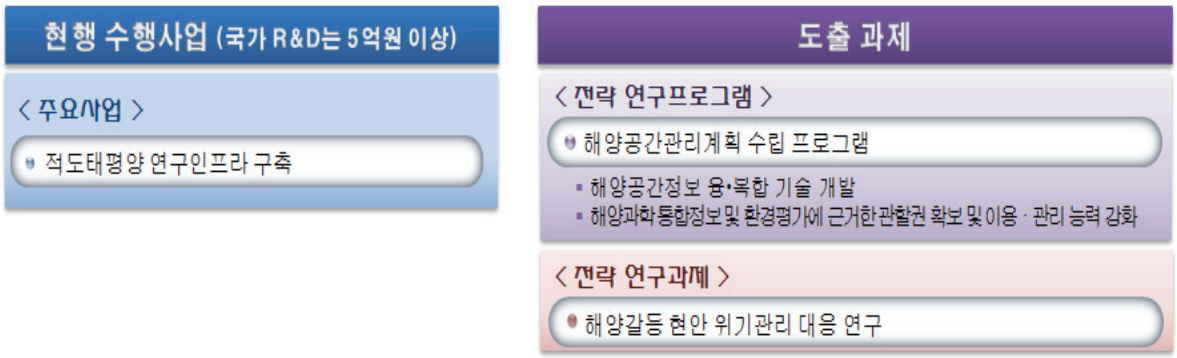
소요 예산 (억원)

'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	계
30	35	35	-	-	-	-	-	100

9 해양 · 극지 정책 및 제도 연구 분야

해양과학기술분야 연구 · 개발의 정책 · 제도화를 위한 방향 및 전략 제시, 해양영토 관할권 강화, 해양산업 진흥, 해양자원 확보 등 해양현안 대응과 해양 · 극지과학 분야와 사회과학 분야의 융복합 연구

9.1. 현행 수행사업과의 연계성



9.2. 전략 연구프로그램 및 전략 연구과제

9.2.1. 전략 연구프로그램

☐ 해양공간관리계획 수립 프로그램

연 구 필요성	● UNCLOS 체제하 국가관할권 전체에 대한 해양공간의 체계적 보전 및 이용을 위한 관리계획 수립 요구 증대 ● EEZ 및 공해상으로 확대되고 있는 해양자원 이용행위의 관리 능력을 강화하고 관련 이해관계의 과학기반 조정체계 확립 필요 ● 해양에서 생산되는 해양의 공간, 환경, 생태, 재해, 에너지, 정책 등 다양한 분야의 정보를 GIS 기술 분야와 융합시켜 해양 공간 계획, 정보 관리, 매핑, 공간분석 등 제반 해양 연구 개발 단계에서 '해양 GIS'를 활용할 필요가 있음

연구개발 목 표

- 관할해역 통합해양공간정보 생산 및 관리시스템 구축
- 관할해역 해양환경평가
- 해양 GIS 원천기술 개발
- 해양 공간정보 융·복합 기술 연구 개발
- 해양 공간정보 서비스기술 개발

주 요 연구내용

- 관할해역 환경 및 공간정보 통합시스템 구축
- 환경평가, 공간관리, 자원개발을 위한 해양과학정보 생산체계 구축
- 통합해양공간정보 기반 관할해역 해양환경평가
- 해양환경평가 기준 및 표준화
- 관할해역 해양공간 구획 및 기능 설정
- 해양공간관리 tool 개발 및 적용
- 해양 GIS 주제도 표준화 및 공간통계 분석 기법 연구
- 해양 공간특성 정량화 및 예측 기술 개발
- 공간패턴분석 기법 개발 연구
- 해양 GIS 기초의사결정 지원시스템 개발
- WebGIS 기반 해양 공간정보 UGC(User Generated Contents) 시스템 개발

소요 예산 · 인력 (억원, 명)

구 분	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	계
연구비	50	50	50	50	60	60	70	70	460
인 력	17	17	17	17	20	20	23	23	154

'2020 MTRM' 상의 관련 중점기술

- 해양영토관리를 위한 관할해역 해양과학조사

9.2.2. 전략 연구과제

☐ 해양갈등 현안 위기관리 대응 연구

연 구 필요성

- 주변수역의 법집행과 무력충돌, 경계미획정, 독도영유권 등 주기적으로 노출되는 해양갈등 현안에 대한 실무적, 국가적 차원의 대응방안 제시필요
- UNCLOS 체제하 국제 미해결해양질서 현안 및 국가 아젠다를 발굴, 국가(연구원)의 연구수요를 발굴하고, 영역별 아국 주도의 국제협력역량 강화 필요
- 한반도 주변수역 해양갈등 요인 도출 및 해양갈등현안 상시 대응 체계 구축

연구개발 목 표

- 해양갈등 영역별 국제질서, 국내 현안과 사실관계 도식화로 先정책결정, 後조치를 위한 절차적 매뉴얼 도출
- 국제해양질서 및 레짐(극지/심해저/공해/군사/해양생물자원/관할권 확장 등) 형성을 둘러싼 갈등 요소와 주요이해국 전략분석, 국가정책방향 제시

주 요 연구내용

- 해역별 갈등요소에 대한 政(外)·軍·警·民(學) 대응 시나리오를 도출하고, 장기 갈등요소에 대한 사업화, 단기 갈등요소에 대한 손익분석/현장 대응 방향 제공
- 해양과학조사 결과의 DB구축과 국가손익분석도(MGIS/Mapping) 작성과 Top-down형 연구추진영역(요소) 및 방향 제시
- 매년도 UNCLOS 관련 주요 논의 이슈 및 해양갈등 문제해결에 관한 기관 수요 분석을 통해 해양아젠다, 우선추진과제 설정

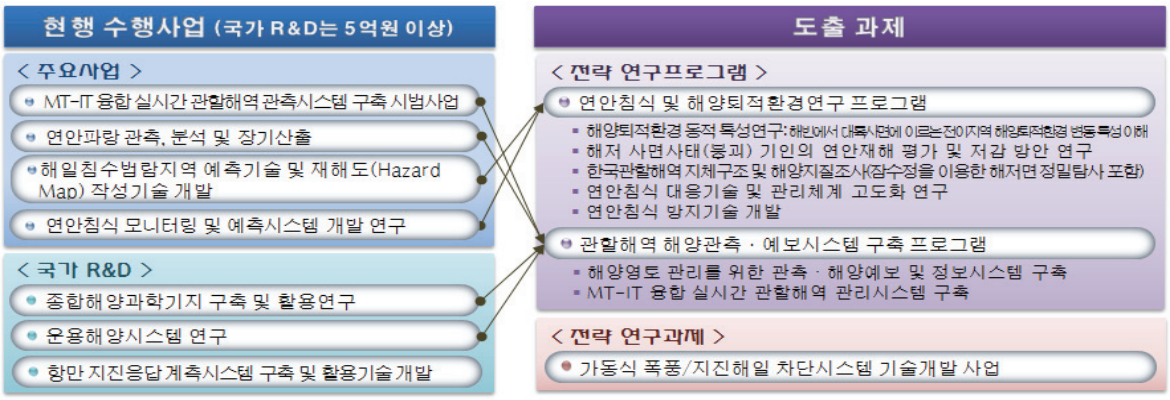
소요 예산 · 인력 (억원, 명)

구 분	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	계
연구비	15	15	25	25	30	30	40	40	220
인 력	6	6	10	10	12	12	17	17	90

10 연안재해 · 재난 대응기술 분야

**해양기인성 자연재해로부터의 국민의 안전과 재산을 지키고,
MT-IT 융합 실시간 관할해역 관리시스템 구축**

10.1. 현행 수행사업과의 연계성



10.2. 전략 연구프로그램 및 전략 연구과제

10.2.1. 전략 연구프로그램

☐ 연안침식 및 해양퇴적환경 연구 프로그램

연 구 필요성

- 1980년대 후반 이후 어항, 해안도로 등 연안구조물, 댐·보 축조에 따른 육상토사공급량 감소, 해사채취 등 인위적 원인에 의한 해안침식 확산
- 기후변화영향을 고려한 해안침식피해 최소화 기술 확보 및 중장기적 침식관리를 위한 종합적인 대응기술 및 관리체계 고도화 연구·개발사업 추진 필요
- 가속화 되는 연안침식에 대한 원인과 방재를 위한 대책 마련을 위하여 연안에서 일어나는 동적 연안특성의 이해가 필요함. 연안변동은 대부분 외해로부터 기인한 동적 변화에 대한 영향으로 기인한 것이 많기에, 연안침식과 같은 국가적 문제를 해결하기 위하여 외해/근해/연안/해빈 간의 동적특성 상호작용에 대한 분석이 요구됨

연구개발 목표

- 국고지원 효율을 극대화할 수 있는 연안침식통합관리체계 도출
- 침식피해가 심각한 해안선을 대상으로 하는 연안침식방지 시스템 개발
- 연안에서 대륙붕 사면에 이르는 해역의 전이지역에서의 해양특성 예측시스템 구축을 위한 핵심 연구결과 도출
- 동해 해저사면 사태(붕괴) 특성에 대한 종합적인 조사·분석을 통하여 연안재해 요소로서의 잠재성을 평가하고 재해발생시 피해를 저감할 수 있는 방안 제시

주 요 연구내용

- 연안침식 모니터링 및 지형변화 예측
- 친환경적 연안침식 대응공법 개발
- 연안침식재해 위험도 지도 수립
- 각 경계(전이)지역(육상해빈과 연안; 연안과 대륙붕; 대륙붕과 대륙사면)의 해저면에서의 물리해양 기작 특성연구
- 연안에서 대륙사면에 이르는 2차원 동적 해양환경특성 상관 관계도 작성
- 연안재해 대응을 위한 연안지형변동 예측 모델 구축
- 기초~초정밀 지질/지구물리 탐사를 통한 동해 지역별 해저 사면 사태의 유형 분석 및 분포도 작성
- 발생 가능한 연안재해 분석, 발생확률 평가 및 피해 평가

소요 예산 · 인력 (억원, 명)

구 분	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	계
연구비	50	70	70	100	100	120	120	120	750
인 력	15	20	20	25	25	30	30	30	195

'2020 MTRM' 상의 관련 중점기술

- 침식해안관리기술
- 연안재해관리기술

관할해역 해양관측 · 예보시스템 구축 프로그램

연 구 필요성

- 최근 피해규모가 대형화 추세에 있는 해양기인 자연재해 및 해난사고시 우리나라 주변 해역에서의 해양의 현재 상황과 예보정보의 적시 제공을 통해 효율적인 대응으로 인명과 재산 피해를 줄일 수 있는 통합 해양종합정보시스템 구축
- 광역 실시간 환경 및 선박 모니터링을 위한 신개념 관측시스템을 설계, 개발, 시험하고, 주요해역에 설치하여 관할해역에 대한 체계적인 관리

연구개발 목 표

- 기상 및 해양현황 등 3차원, (준)실시간 관측시스템 및 우리나라 주변해역의 해양예측을 위한 72시간 해양예보시스템 구축(해양정보종합상황실 운영)
- 국가 관할해역해양환경 및 항행선박 실시간 관측모니터링 시스템 구축
- 연안 이상파랑 대응기술 개발

주 요 연구내용

- 무인잠수정, 선박(조사선, 정기선 및 부정기선), 원격탐사(GOCI, SAR 등) 등을 통한 해양예측시스템 고도화
- 파랑 및 폭풍해일, 침수범람 예측시스템, 유류오염 및 해양오염 이동확산 예측시스템 운영
- 해양관측 해저케이블, 해양관측부이 제작 및 실해역(마라도, 이어도, 독도 인근) 설치 · 운영
- 기존 관측망 및 원격탐사를 융합한 이상파랑 관측기술 및 예측기술 개발

소요 예산 · 인력 (억원, 명)

구 분	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	계
연구비	55	60	60	100	100	100	150	150	775
인 력	15	17	17	22	22	22	27	27	169

'2020 MTRM' 상의 관련 중점기술

- 해양종합관측시스템 구축 및 활용
- 운용해양(해양예보) 시스템 구축 기술

10.2.2. 전략 연구과제

☐ 가동식 폭풍/지진해일 차단시스템 기술개발 사업

연 구 필요성

- 우리나라 서·남해안은 여름철 태풍의 주요 이동경로 상에 위치하고 있으며, 태풍 내습과 만조가 겹칠 경우 높은 해일고 발생 가능
- 해일 내습 시 경고, 주민 대피 등 수동적 대책에 의존하고 있는 실정이기 때문에 폭풍/지진해일의 항(港)내 유입 차단을 위한 방재구조물 개발 필요
- 영국은 1983년 Thames Barrier를 설치하여 107번의 해일 예방 성공 및 네덜란드는 종합 방재대책 Delta Works를 성공적으로 완료

연구개발 목 표

- 해일차단시스템의 독자 기술을 확보 및 실증구조물 구축 기반 마련
  - 가동식 폭풍해일차단시스템 설계 지침 마련
  - 실증구조물 시공계획 및 운영/관리방안 가이드라인 제시
  - 종합 환경영향 평가 공학적 평가기준 도출

주 요 연구내용

- 수치모델링에 의한 해일차단시스템 환경영향 평가
- 수리/수치모형실험에 의한 성능 평가
- 실증구조물 기본설계안 수립 및 보완
- 선박 통항 관제 및 유지관리 계획 등 운영 시나리오 작성
- 운영 시스템 시범 구축 및 최적 시스템 도출

소요 예산·인력 (억원, 명)

구 분	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	계
연구비	10	12	15	25	20	15	15	12	124
인 력	3	4	5	8	7	5	5	4	41

'2020 MTRM' 상의 관련 중점기술

- 연안재해관리기술

10.3. 전략목표 달성을 위한 연구인프라 확충 계획

☐ 해양자료 분석 · 서비스센터 구축

필요성

- 국내외 해양자료 (관측 및 예측자료)의 통합 분석을 통한 핵심 해양 정보의 상시 생산과 이를 적시에 효율적으로 사용자에게 제공하는 것은 해양과기원의 임무와 연구전략에 일치하며, 해양과기원이 해양연구의 중심 기관으로 발전하는데 매우 중요한 요소임

목 표

- 국내외 해양자료와 해양예측자료의 수집, 통합분석
- 자료배포서비스 및 해양종합상황실 구축과 운영

주요내용

- 국내외 해양자료 생산현황 모니터링 및 수집, 관리
- 수집자료 관리를 위한 표준화, 품질관리기술 개발 및 적용
- 해양자료 통합분석을 통한 해황분석 및 자료동화용 자료 생산
- 최신 DB/GIS기술을 이용한 전문가용 자료배포서비스 구축, 운영
- 해양종합상황실의 구축 및 운영
- 유사상황시 대응전략 수립을 위한 전문가 시스템 구축 연구
- 해양예측결과의 실시간 검증시스템 구축

소요 예산 (억원)

'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	계
-	30	32	-	-	-	-	-	62

연안침식관측용 피어 구축

필요성

- 동해안의 기본 해양환경과 연안환경 특성 파악 필요
- 동해안 및 전국의 연안에 가속화 되어가는 침식문제 해결을 위한 장기적 종합기반연구 수행 요구
- 태풍해일과 이상파랑 등 연안재해 요인의 연안시설에 대한 위해성 평가를 위한 현장측정 및 분석
- 연안산업시설에 의한 연안침식과 온배수 확산과정 등에 대한 연안 종단면상의 입체적 정밀 현장관측 및 실용화가 가능한 양질의 자료 축적, 수치모델의 검·보정 필요

목 표

- 연안의 장기적 종합기반연구 수행을 위한 연구용 잔교건설
- 연구용 잔교 활용을 위한 기반 모니터링 시스템 구축

주요내용

- 해양환경인자(풍향, 풍속, 파랑, 해류, 수온, 염분 등), 연안 지형변화 장기 모니터링, 연안재해 요인의 연안시설에 대한 위해성 평가 등의 장기 종합기반연구 수행을 위한 다목적 연구잔교 건설
- 다목적 연구잔교를 활용한 연안 변동성 연구를 위하여 필요한 기반 모니터링 시스템 구축

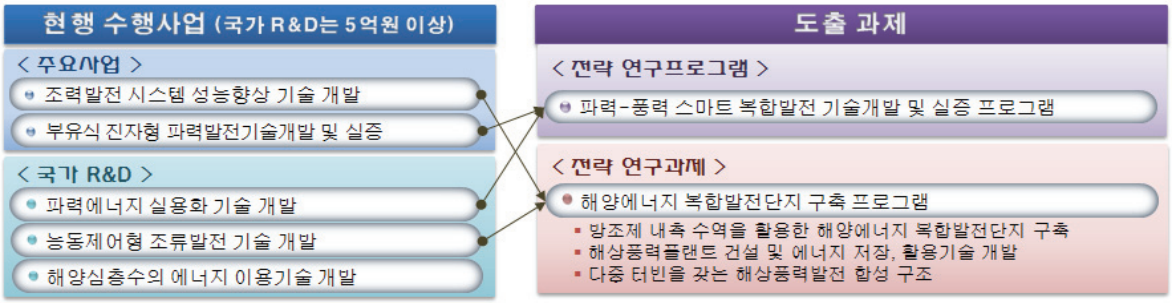
소요 예산 (억원)

'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	계
12	20	40	30	-	-	-	-	102

11 해양에너지 실용화 기술 분야

집적된 해양에너지 개발로 차세대 해양산업 성장 지원 및 온실가스 감축 등 국제현안문제 해결에 동참

11.1. 현행 수행사업과의 연계성



11.2. 전략 연구프로그램 및 전략 연구과제

11.2.1. 전략 연구프로그램

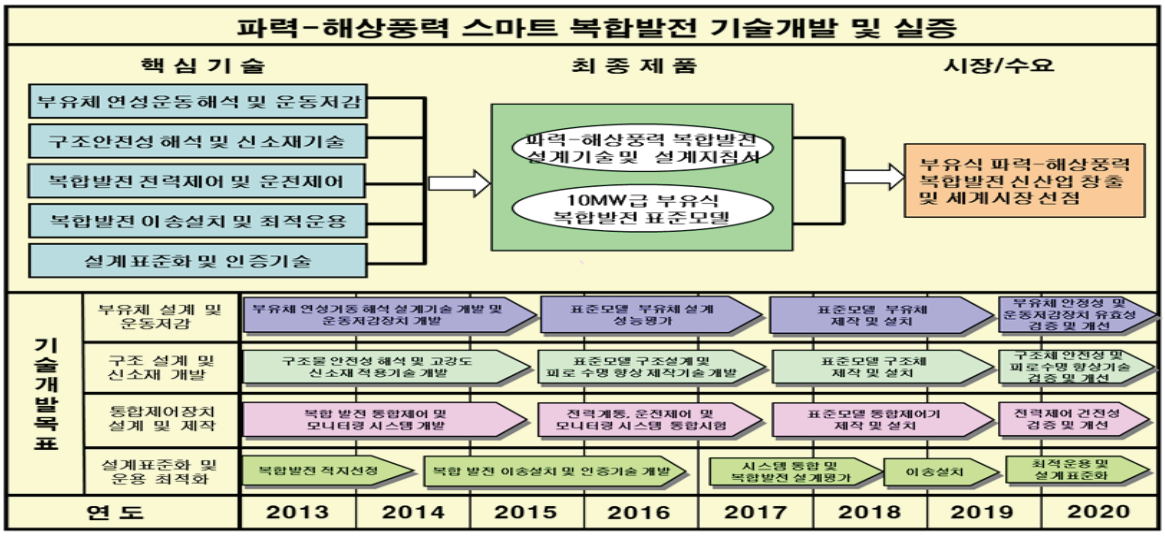
☐ 파력-해상풍력 스마트 복합발전 기술개발 및 실증 프로그램

연 구 필요성	● 초대형 심해 부유식 기반구조물기술과 통합제어기술 확보의 필요성 ● 심해 해양에너지 자원 개발 핵심기술 확보 및 미래시장 선점 ● 청정 해양에너지로 국가 에너지 자급율 제고 및 온실가스 감축 대응 ● 국내의 해상풍력발전단지 조성의 본격적인 추진으로 인한 해양공간의 활용 효율성 확보를 위한 해상풍력발전기의 다목적 활용 필요 ● 해양과학기술로드맵2020 최우선 핵심전략 추진과제 및 제2차 국가에너지기술개발계획 중점추진 기술
연구개발 목 표	● 부유식 파력-해상풍력 하이브리드 발전시스템의 설계엔지니어링 기술개발과 10MW급 표준모델의 실증을 통한 상용화 ● 해상상태(Sea State) 5에서 운용 가능한 복합발전 기반구조물의 동적안정성 확보 ● 부유체 장지간(100m 이상) 연결구조 및 해양용 고강도소재(항복응력 > 500MPa) 적용기술 확보

- 복합발전 전압변동률 상시 및 순시 2% 이하 달성
- 연간 가동율(capacity factor) 30% 이상 달성
- 외해가두리 양식, 해양관광, 해양관측, 그리고 해상풍력발전의 다목적 기능 복합을 위한 설계 및 시공 기술 확보
- 5차년도 이후 세계 최초의 다목적 해상풍력발전기 1호 완공

주 요 연구내용

- 파력-해상풍력 복합발전 부유체의 동적안정성 해석 및 설계기술 개발
- 파력-해상풍력 복합발전의 구조안전성 설계기술 및 고강도 소재 이용기술 개발
- 파력-해상풍력 복합발전 통합제어기술 개발
- 파력-해상풍력 복합발전 실증 및 최적운용 기술 개발
- 다목적 해상풍력발전기 적지 선정 및 운영 기술 개발
- 다목적 해상풍력발전기 안정성 확보를 위한 설계 및 시공 기술 개발



소요 예산 · 인력 (억원, 명)

구 분	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	계
연구비	80	100	120	165	345	290	250	100	1,450
인 력	20	22	24	30	26	24	22	18	186

'2020 MTRM' 상의 관련 중점기술

- 해양에너지 복합발전플랜트 기술

11.2.2. 전략 연구과제

☐ 해양에너지 복합발전단지 구축 프로그램

연구 필요성

- 시화호, 새만금 등 방조제 호소의 파랑 차폐, 풍부한 영양염 등의 조건을 활용하여 수상태양광, 바이오연료 원료생산, 해상풍력의 에너지원을 단일 공간에 집적하여 공간효율성을 극대화한 복합 발전단지 구축

연구개발 목표

- 해양에너지 복합발전단지 플랫폼은 2MW급 해상풍력 유닛, 100KW급 수상태양광 유닛, 720KL 바이오디젤 원료생산소를 포함하는 모듈 4기로 구성

주요 연구내용

- 복합발전단지 조성 기술 개발
- 수상태양광 유닛 기술 개발
- 해상풍력 유닛 기술 개발
- 미세조류 활용 바이오디젤원료 생산기술 개발
- 에너지저장기술(ESS) 개발
- 풍력단지를 활용한 외해가두리 조성기술 개발
- Marine Bio Energy 개발을 위한 해조류 양식장 조성

소요 예산 · 인력 (억원, 명)

구 분	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	계
연구비	35	35	50	80	25	15	15	15	270
인 력	10	10	13	20	7	5	5	5	75

'2020 MTRM' 상의 관련 중점기술

- 해양에너지 복합발전플랜트 기술
- 해양바이오에너지 생산기술

11.3. 전략목표 달성을 위한 연구인프라 확충 계획

☐ 해양에너지 실증 및 평가센터 설치

필요성

- 조류, 조력, 파력, 해수온도차 등의 해양에너지 이용에 필수적인 설비들의 성능평가를 통해 해양에너지의 실용화를 위한 기반 제공
- 세계 최고수준의 해양에너지 활용성 평가 시설을 바탕으로 해양에너지 이용 설비와 기기의 성능 향상의 선도적 연구 기반 제공

목 표

- 해양에너지 실증 및 평가센터 구축·운용을 통한 해양에너지 개발 토대 마련
- 해양에너지 실증 및 평가센터를 활용한 해양에너지 개발 분야에 대한 민간의 산업화 참여 유도
- 산업계의 수요가 급증하고 있는 해양에너지 설비 설계/제작/시공/유지관리 인력 양성

주요내용

- 해양에너지 실증 및 평가센터 구축 및 운용
  - 기존의 해양에너지 연구시설(울돌목 시험조류발전소, 시화호 조력발전소, 차귀도 시험파력발전소, 고성 해양심층수 센터)을 활용하여 최소 비용으로 해양에너지 실증 및 평가 센터 구축
  - 해양에너지 실증 및 평가센터를 활용한 민간 분야 해양에너지 산업화 유도 및 참여 확대 방안 강구
- 해양에너지 성능평가 센터를 중심으로 해양에너지 실용화 기반 제공
- 산업계 소요인력의 교육과 기술개발을 선도하는 전문연구원 육성

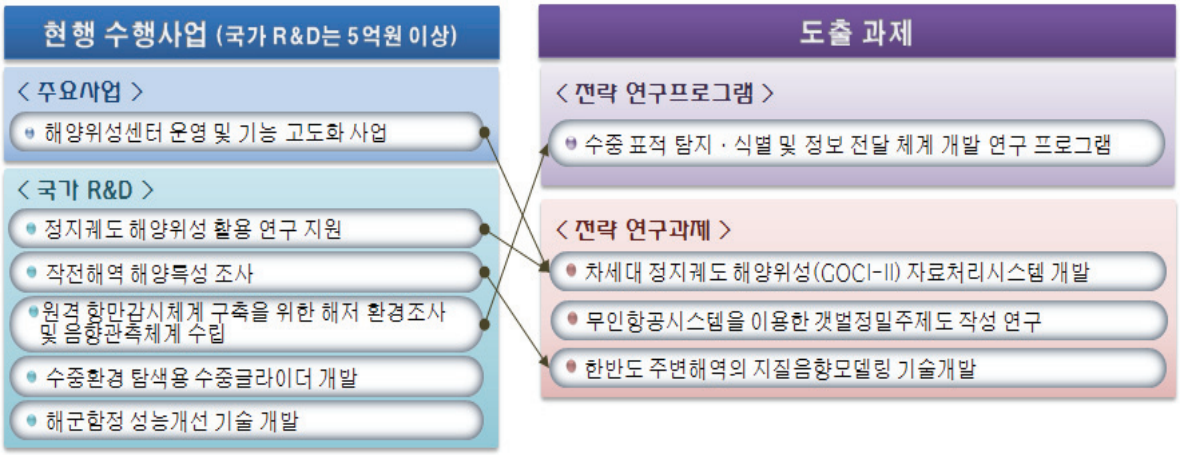
소요 예산 (억원)

'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	계
-	30	45	48	-	-	-	-	123

12 해양위성 및 해양방위 기술 분야

해양위성을 활용한 연구개발 및 해군 작전해역에 대한
해양환경 조사·분석 및 지원모델·체계 구축

12.1. 현행 수행사업과의 연계성



12.2. 전략 연구프로그램 및 전략 연구과제

12.2.1. 전략 연구프로그램

☐ 수중 표적 탐지·식별 및 정보 전달 체계 개발 연구 프로그램

연구 필요성	● 항구 및 항만의 주요시설을 보호하기 위해 수중표적을 정밀하게 탐지·식별하고, 표적 정보를 신속하게 전달함으로써 최첨단의 국가 해양방위·안전 보안 체계 확립이 필요 ● 유선형의 면배열 센서를 이용한 이미징 소나는 전무한 실정이며 기술적 우의를 선점하기 위해 시급한 연구 개발이 필요

연구개발 목 표

- 원거리 수중 이동체의 정밀탐지 기술 개발
  - 탐지표적 : 4km 이상거리, 2m/s 속도 이동, 배수량 100톤 이상
  - 수중운용범위 : 최대 20km
  - 탐지거리 정확도 : 1% 이내, 방위각 정확도 : 2도 이내
- 근거리 고정밀 초음파 영상 취득 및 표적 탐지·식별 기술 개발
  - 센서 운동을 적용한 고해상도 초음파 영상 취득 기술 개발
  - 음향·영상 정보를 융합한 표적 탐지 및 식별 기술 개발
- 탐지·식별 정보 전달 시스템 개발

주 요 연구내용

- 수중음향 채널환경 측정 및 모델링 연구
- 수중음향 트랜스듀서 및 배열센서 설계·제작 기술 개발
- 곡면 면배열 신호처리 및 영상 생성 기술 개발
- 해양 환경에 강인한 신호 탐지 및 표적 식별 알고리듬 개발
- 센서 이동을 고려한 합성 신호처리 기술 개발
- 항구 주요시설 및 함정보호용 코팅재와 수중음향 흡음재 개발
- 탐지정보 전달을 위한 부표 및 무선통신체계 개발
- 수중 표적 탐지·식별 및 전달체계 구축, 실증 시험
- 수중 초음파 탐사·식별 장비 개발 및 수조/실해역 시험 검증

소요 예산·인력 (억원, 명)

구 분	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	계
연구비	50	50	55	55	60	60	60	60	450
인 력	15	15	16	16	18	18	18	18	134

'2020 MTRM' 상의 관련 중점기술

- 수중무선통신 고도화·산업화 기술
- 해양종합관측시스템 구축 및 활용

12.2.2. 전략 연구과제

☐ 차세대 정지궤도 해양위성(GOCI-II) 자료처리시스템 개발

연 구 필요성

- '18년 발사 예정인 차세대 정지궤도 해양위성(GOCI-II)은 해양 기후변화, 해양환경 모니터링 및 예측, 해양재해·재난 대응 연구개발을 목적으로 '12년부터 본격 개발 진행 중('12~'18, 933억/국토해양부)
- 기존 천리안 해양관측위성 대비 성능이 대폭 향상된 GOCI-II 위성은 그 특성에 맞는 새로운 자료처리시스템(S/W) 개발이 필요

연구개발 목 표

- 해양환경 분석기술 및 해양 기후변화 모니터링기술 개발
- 국민 실생활 기여를 위한 현업용 해양재해·재난 예측/대응기술 개발

주 요 연구내용

- GOCI-II 특성을 고려한 대기보정 알고리즘 개발
- GOCI-II 센서 특성(전구관측, 적외밴드, 다분광관측, 등)에 따른 해양위성 자료처리기술 개발
- 엽록소농도, 부유물질, 용존유기물 등 일차 산출물 분석기술 연구 및 S/W 개발
- 해류벡터, 녹조/적조지수, 대기/육상변화탐지(산불, 폭설, 홍수) 등 이차산출물 분석기술 연구 및 S/W 개발
- 극궤도 및 정지궤도 해양위성 통합 자료처리기술 연구 및 S/W 개발

소요 예산·인력 (억원, 명)

구 분	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	계
연구비	20	20	20	20	40	40	30	20	210
인 력	7	7	7	7	14	14	10	7	73

'2020 MTRM' 상의 관련 중점기술

- 위성기반 해양관측 정보시스템 구축

무인항공시스템을 이용한 갯벌정밀주제도 작성 연구

연구 필요성

- 국내 갯벌의 경제적, 생태적 가치의 보존 및 효율적 관리를 위해, 인공위성 기반 갯벌 연구의 한계를 극복하고 시·공간해상도가 높은 무인항공시스템을 이용한 갯벌의 정밀 주제도 작성과 관리가 필요

연구개발 목표

- 1:5,000 수준의 갯벌 정밀주제도를 분기별로 작성하고, 이를 통해 분기별, 계절별, 년별 갯벌 저서환경의 변화를 모니터링
- 무인항공기에 다양한 이종센서의 탑재가 가능하여 광학, 초다분광, 레이더, Lidar 등 자료의 융합

주 요 연구내용

- 소형 무인항공 시스템 구축
- 단일 센서에서 갯벌의 지형/퇴적상/생물상 분포도 제작 기술 개발
  - 조류로 밀도, 지표잔존수, 지형, 광학반사도, 후방산란, roughness 등의 종합 분석
  - 광학기반 waterline 방법, SAR 기반 interferogram 방법, Lidar 기반 등 다양한 센서에 의한 갯벌 DEM 제작기술 개발 및 상호 검보정
- 이종센서간의 자료 융합을 통한 지형/퇴적상/생물상 분포도 제작 기술 개발
  - 무인항공기의 이종 센서를 활용하여 조류로 밀도도, 지표 잔존수 분포도, 노출시간분포도, 갯벌 침수도 (inundation map), 염분도 제작
- 무인항공기를 이용한 모니터링 활용

소요 예산 · 인력 (억원, 명)

구 분	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	계
연구비	20	20	10	10	10	10	10	10	100
인 력	8	8	3	3	3	3	3	3	34

'2020 MTRM' 상의 관련 중점기술

- 해양종합관측시스템 구축 및 활용

한반도 주변해역의 지질음향모델링 기술개발

연구 필요성

- 최근 지진관측 혹은 지각구조의 속도파악을 위해 사용되는 해저면 지진계를 이용한 연안지역의 속도구조 파악을 위한 연구가 시도되고 있으며, 이 방법은 P파, S파 및 감쇠구조의 파악에도 적용됨
- 연안역에서의 지질음향모델링을 위한 기반연구는 국가안보 차원에서 중요하며, 보다 효율적이고 정확한 지하 물성파악을 통한 정확한 정보 제공이 가능

연구개발 목표

- 정확한 지질음향모델링을 위한 장비개발, 탐사 및 자료처리기술 개발
- 한반도 주변 연안지역에 대한 천부층 물성 파악 및 지질음향모델링

주요 연구내용

- 고해상 다중채널 탐사 및 chirp sonar 탐사를 통한 지하지질구조 파악
- 해저면지진계 개발, 탄성파 토모그래피탐사 및 P파, S파 속도 및 감쇠구조 추출
- 시추를 통한 지질 샘플 획득 및 물성분석
- 해상물리탐사 및 시추자료와의 통합분석을 통한 연안 지역의 지질음향변수파악
- 실험적 검증을 통한 지질음향 모델 구축

소요 예산 · 인력 (억원, 명)

구 분	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	계
연구비	10	10	12	12	12	12	12	12	92
인 력	3	3	4	4	4	4	4	4	30

'2020 MTRM' 상의 관련 중점기술

- 해양영토관리를 관할해역 해양과학조사

12.3. 전략목표 달성을 위한 연구인프라 확충 계획

☐ 해양위성센터 확대 운영

필요성	● 국가적 요구 및 해양과기원 설립 목적에 부응하는 해양위성 및 원격탐사분야 연구역량 강화 필요 ● '18년 발사 예정인 차세대 해양관측위성 2호 정규운영을 위한 지상국 시스템 구축 필수 ● 천리안 위성 발사 후 급증하는 국가적 수요에 부응하기 위한 해양위성 현업 활용(해양 예보 등)에 필요한 SAR 등 다양한 해양위성 수신국 시스템 구축과 더불어 실시간 위성자료 분석과 배포를 위한 종합 상황실 구축 시급 ● 국제적 수월성을 가진 위성활용 성과 창출을 위한 지속적인 위성자료 검보정 연구 및 새로운 해양환경 분석기술 개발을 통한 실용화 연구 수행을 위한 관련 연구인프라 구축 시급
목 표	● 천리안과 차세대 해양관측위성 2호(GOCI-II) 중심으로 극궤도 색위성 및 SAR 등 다양한 해양위성의 통합연구에 의한, ● 적조/녹조 등 이상 해양현상의 실시간 모니터링 및 유류유출과 같은 해양 재해재난 등 국민 실생활에 기여하는 실용화 중심의 위성활용연구를 위한 연구인프라 확충
주요내용	● 차세대 해양관측위성 2호(GOCI-II) 지상국 시스템 구축 - GOCI-II 수신/전처리/자료처리시스템 구축 - 정지궤도복합위성 백업관제시스템 구축 - GOCI-II 분석자료 위성방송시스템 구축 - GOCI-II 위성자료 배포시스템 구축 ● 극궤도 해양위성(Ocean Color, SAR, Altimeter, Scatterometer 등) 수신국 시스템 구축 - 다양한 해양위성 수신/자료처리/분석시스템 구축

- 해양위성센터 위성운영 종합 상황실 구축
- 해양위성 활용연구기술 개발을 위한 해수순환형 해양원격탐사모의 실험수조 구축
- 마이크로웨이브 신호 산란실험 수행을 위한 전파실험실 구축
- 현장관측기기 및 플랫폼(무인항공기 등) 개발을 위한 해양원격탐사기기 개발실험실 구축
- 해양원격탐사기기 국제인증 검보정 실험실 구축

소요 예산
(억원)

'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	계
-	-	-	180	190	190	-	-	560

13 기타 연구개발 목표 달성을 위한 연구인프라 확충 계획

☐ 해양시료도서관 확대 운영

필요성

- 코어 시료의 기본 물성자료가 확보돼야만 활용을 극대화할 수 있음
- 유전자 시료, 극한시료, 해양유래 병원성 미생물 등 특수 시료는 변질을 최소화하고 장기보관하기 위해서 초저온 냉동저장이 필수적임
- 시료의 종류와 활용목적에 따라 시료가 전처리되어야만 장기저장과 활용을 극대화할 수 있음
- 갈수록 치열해지는 해양자원의 확보 및 이용을 위한 우수인재 양성

목 표

- 코어 시료의 기본 물성자료 획득을 통한 관련 연구 지원
- 특수시료의 안정적인 보관을 통한 관련 연구 지원
- 적절한 시료 전처리를 통한 시료의 장기저장과 활용 극대화
- 전문해양과학 실습교육과 초중고생을 위한 해양과학 실습교육 운영을 통한 해양 전문인력 양성 및 저변 확대

주요내용

- 비파괴 분석기기 확보
- 초저온 (액체 질소) 해양시료 저장 시설 구축
- 시료 전처리 기장비 확보
- 초중고생은 물론 대학/대학원생, 개도국 전문가 교육을 위한 훈련 프로그램 운영

소요 예산 (억원)

'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	계
30	-	-	26	-	-	26	-	82

해수자원활용연구센터 구축

필요성

- 동해는 청정해수 기반의 원전 온배수, 해양심층수 등 열에너지 특성이 다른 다양한 해수가 부존되어 있으며, 동해연구소는 이들 해수를 동시에 활용할 수 있는 천혜의 조건을 갖추고 있음
- 해수자원의 종합적 활용이 가능한 인프라는 해양바이오에너지, 온도차발전 및 냉난방, 해양생물자원개발 등 우리 원이 보유한 원천기술의 상용화 달성에 효과적으로 이용될 수 있음

목 표

- 원전 온배수, 해양심층수, 지하염수 등 동해에 부존된 다양한 해수자원의 종합적·체계적 활용을 통한 해양생물, 해양바이오에너지, 온도차발전 및 냉난방 분야의 우리 원 보유 원천기술의 상용화 달성
- 전세계적으로 우리 원 동해연구소에서만 가능한 “world unique” 인프라 확보 및 운용
- 대수심 해난 전문 교육·훈련 센터 건립을 통해 해양 수중잠수과학조사를 위한 전문인력 및 해난전문가 양성

주요내용

- 해수 취수·혼합·저장·공급 시설 구축
- 전세계 유용 해양생물자원의 living gene bank 설치 및 대량배양 시설 구축
- 해양바이오디젤 생산 실증장 및 기술개발 core 구축
- 원전 온배수와 해양심층수의 열에너지 특성을 이용한 온도차발전 및 냉난방 상용화 기술개발 시설 구축
- 고도의 해난 전문 교육·훈련, 기장비 개발 및 검교정을 위한 대수심(45m) 수조 건설

소요 예산
(억원)

‘13	‘14	‘15	‘16	‘17	‘18	‘19	‘20	계
20	80	83	100	106	-	-	-	389

조선해양기자재산업지원센터 설립

필요성

- 국내 조선해양기자재산업의 국제경쟁력 강화를 위해 산업현장에 대한 근접지원을 위한 공공연구기관 설립에 대한 지속적인 요청이 있음
- 해양플랜트 산업의 신장세에도 불구하고 기자재산업기반 열악 및 해외 기자재업체의 독점적인 지위로 인해 국내 해양플랜트업체의 경쟁력이 저해되는 경우 발생

목 표

- 국내 조선해양기자재산업의 국제경쟁력 강화에 요구되는 핵심 설계기술 개발을 위하여 산업현장(예; 창원-거제권역)에 대한 근접지원이 가능한 “조선해양기자재산업지원센터(가칭)”의 설립과 운영
- 조선해양기자재산업지원센터 운영에 의한 국내 조선해양기자재 산업의 세계시장 진입을 위한 실용화 기술 확보
- 국내 조선해양기자재 산업의 세계시장 지원 및 국내 산업생태계 개선

주 요 연구내용

- 조선기자재업체의 역량강화 프로그램사업을 통해 조선기자재 5대 경쟁력 품목의 세계시장 진출 지원
- 조선기자재업체의 해양플랜트기자재 역량강화 프로그램사업을 통해 기존 조선기자업체의 해양플랜트기자재로의 전환 촉진
- 해양플랜트기자재업체의 핵심역량 강화사업을 통해 해양플랜트기자재 10대 경쟁력 품목의 세계시장 진출 지원
- 국제수로기구(ITTC) 및 국제해사기구(IMO) 대응 조직화 전략프로그램사업 수행
- 조선기자재 및 해양플랜트 기자재 표준화사업 (국내 및 국제) 수행

※ 공학관련 부서가 전체적으로 동참하고 관련 연구기관 및 대학교와 공동연구 추진체계가 요구됨

소요 예산 (억원)

‘13	‘14	‘15	‘16	‘17	‘18	‘19	‘20	계
-	70	70	-	-	-	-	-	140

해양 R&D 실용화센터 구축

필요성

- 개발 완료된 기술의 실용화를 위한 조직·제도·전문가 확보 필요
  - 지금까지의 해양분야 R&D 지원은 기술개발에만 치우쳐 있고, 기술의 사업화를 통한 실용화 실적은 저조

목 표

- 해양과학기술 R&D 사업화 성공률 향상 및 해양산업계 수요와 보유기술을 연계할 수 있는 전문 코디네이터 육성
- 본격적인 실용화, 상업화 이전에 시범사업 또는 시제품 개발과 사업화에 필요한 자금·시설·정보 등을 지원

주요내용

- 해양과학기술연구개발 체계에 '기술사업화지원프로그램(R&BD)' 신설
- 해양기술실용화 센터 설치
  - 기술, 자금, 정보, 인력 등 사업화 지원을 네트워킹하는 실용화 기술개발 지원의 허브기능 수행
- R&D 사업화 제고를 위한 인력양성프로그램 수행
- 개발된 기술의 실용화 전단계로서 Pilot Plant 운영지원사업 또는 '신기술 창업보육사업(TBI)'의 신설

소요 예산 (억원)

'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	계
15	25	35	-	-	-	-	-	75

해양관측기술센터 운영

필요성

- 연구장비의 구입부터 폐기까지 전주기적 관리를 통한 효율적인 활용
- 해양과기원 설립과 부산 이전에 따른 연구장비 및 시설의 체계적인 관리체계 및 운영체계 마련 필요
- 연구장비의 투자효율성 및 공동활용을 극대화하여 연구생산성 향상
  → 미사용, 장기적 보관, 폐쇄적 활용, 장비구매 중복 등 문제해소 필요
- 유지관리, 보수, 검정, 교정 지원체계를 확립하여 연구시설·장비로부터 생산되는 자료의 품질 개선 필요
- 고부가가치의 첨단 해양관측장비 개발 및 상용화를 위해서는 다양한 첨단 분야의 기술 융·복합을 실현하기 위한 기반 필요

목 표

- 해양과학기술원 보유 장비·시설 활용 효율의 극대화 및 스마트 해양관측기술의 전략 산업화

주요내용

- 해양관측기장비 중앙보관관리동(Central Depository) 설치 및 연구장비 중앙관리시스템을 구축을 통해 전주기적 관리 실시
- 고부가가치 해양관측장비 개발을 위한 관련분야별 융·복합 협력사업 발굴 및 지원
- 해양과학기술원 공용연구장비실 구축·운영을 통한 해양관측 기장비 공동활용도 제고
- 전문 해양관측기술인력을 양성하여, 장비운용 및 해양관측조사 기술지원

소요 예산 (억원)

'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	계
30	60	-	90	100	100	-	-	380

해양 가속 질량분석 센터 설치

필요성

- 가속 질량분석기는 고고학, 대기과학, 해양학, 의학 및 생명과학에서 미량의 동위원소를 측정하는데 널리 사용되고 있음
- 대기와 해양에서의 이산화탄소 거동, 해수유동, 해양의 물질순환 등의 시간 스케일의 추정에 유용한 동위원소는 극미량으로 존재하기 때문에 유용한 data를 확보하기 위해서는 기존의 계측방법으로는 많은 양의 시료와 오랜 측정시간이 필요함
- 우리나라는 환경시료(해양 및 대기) 전용 가속 질량분석기를 미보유

목 표

- 국가 경제규모 확대에 따른 국가위상에 맞는 전세계적 공동 관심 해양 연구 심화
- 가속 질량분석기로부터 생산된 자료를 활용하여 NS(Nature, Science)를 비롯한 세계 일류 학술 저널에 대한 투고 기회 확대

주요내용

- 해양 가속 질량분석 센터 설치
  - AMS실(100㎡) 실, 부속장비실(36㎡) 3실, 제어실(36㎡) 2실
  - 부속시설 : cooling water system, compressed air system, UPS unit
- 소요장비 구입
  - Tandem Type AMS(Accelerator Mass Spectrometry) 1대, MC-ICP Mass 1대, IRMS 1대, HPGE Gamma-ray Spectroscopy 4대, Alpha Spectrometry(20ch) 1대

소요 예산 (억원)

'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	계
-	40	30	-	-	-	-	-	70

천해 지반탐사용 시추선 건조사업

필요성

- 국내에는 시추선 및 시추장비가 전무하여 외국 시추선과 시추장비에 전적으로 의존하여, 매년 수십억 원의 국가예산이 소요
- 최근 해양공간(해상풍력, 대규모 해상교량 등) 사업 및 대형 해상건설사업의 증가로 인하여 시추선의 필요성 증대

목 표

- 시추선의 미보유로 인하여 외국 시추선 임차 사용시 우려되는 국가자원정보 유출 방지
- 국내 연근해 대륙붕 자원 탐사, 이산화탄소 해양지중저장 기술개발, 해상풍력발전 단지 조성사업, 항만건설 해상지반조사사업, 해상교량 건설사업, 해저케이블 매설, 인공섬 조성사업 등에 활용
- 태국, 베트남, 인도네시아, 말레이시아 등 동남아 지역의 개도국에 임차로 인한 임차수입

주요내용

- 1차년도 : 기본설계 및 실시설계
- 2차년도 : 건조 및 시추장비 탑재
- 3차년도 : 건조완료 및 실해역 시운전

※ 제원 : 총톤수 1,500톤급, 전장 55m, 폭 12m, 항행거리 1만 해리

소요 예산 (억원)

'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	계
-	-	13	190	291	-	-	-	494

온누리호, 이어도호 대체선박 건조

필요성

- 온누리호('92년 1월 취항) 및 이어도호('92년 3월 취항)의 선령이 20년이 넘음
- 연구수요의 증가로 인한 과다한 운항일정 및 선박 노후화에 따른 유지보수 비용 점차 증가

목 표

- 대체선박 건조를 통해 유지보수 비용 절감 및 연구선 기능 향상 도모
- 해양관측, 기후변화 등 해양연구 활동에 기여

주요내용

- 온누리호 대체선박(2,000톤급) 설계 및 건조
- 이어도호 대체선박(1,000톤급) 설계 및 건조

소요 예산 (억원)

'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	계
-	-	-	40	400	600	460	-	1,500

☐ 동해 · 독도 전용연구선 건조

필요성

- 동해 · 독도는 일본과의 독도영유권 문제, 해저지명 등재 등 해양영토 경쟁이 치열한 전략적 요충지
- 동해에서의 연구수요 급증으로 인한 기존 연구선 이용 한계 발생 및 독도 종합해양과학기지, 울릉도 · 독도 해양연구센터 운영 예정에 따른 활용연구의 지속적 증가 예상

목 표

- 동해 · 독도에서의 연구수요에 적시적 대응
- 동해주변해역의 과학적 데이터 수집과 활용을 통하여 동북아 해양질서의 주도권 장악
- 동해권역 해양관련 대학의 연구 활성화 및 전문 인력양성에 기여

주요내용

- 동해 · 독도 전용연구선 설계 및 건조
  - 1천톤급, 전장 70m 내외, 운항선속 15노트, 승선인원 35명
  - 주요설비 : 메인크레인(20톤×7m), 크레인(5톤 3단 접이식), 항해장비, 360° 전망 조타실, 윈치 등
  - 주요장비 : CTD, ADCP, 멀티빔, 에코사운더, 서브보텀프로파일러, Weather station, Giant core, Scientific marine organisms acoustic system, Multi layer plankton sampler 등

소요 예산 (억원)

'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	계
20	180	220	180	-	-	-	-	600

채광전용선 건조

필요성

● 해저광물자원의 해상에서의 효율적인 개발을 위해 집광, 양광, 저장 시스템의 통합·관리가 필요하며 이를 위한 채광전용 선박이 필요

목 표

● 1만톤급 채광전용선 건조
- 심해저광물자원(망간각, 해저열수광상 등) 1일 700톤, 연간 20만톤(연 280일 기준) 채광

※ 2020년 이후 10만톤급 망간단괴 채광전용선 건조 추진

주요내용

● 채광전용선 설계 및 건조
- 전장 182m, 속도 14노트, 승선인원 80명
- 주요설비 : azimuth thruster(6기), 크레인, 집광기, 양광관, 양광펌프, 화물탱크, 자가하역시스템 등

소요 예산 (억원)

'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	계
-	-	-	100	800	1,100	800	-	2,800

☐ 심해 유 · 무인 잠수정 전용모선 건조 및 운용센터 구축

필요성

- 무인잠수정 '해미래'를 상시 적재·운용 가능한 선박의 부재로 적절한 활용이 곤란
- 유인잠수정 건조시 이를 안전하게 운용할 수 있는 전용모선이 필요
- 심해탐사잠수정의 환경시험 및 성능평가 기반구축

목 표

- 유·무인 잠수정 지원 모선 설계 및 건조(4천톤급)
- 심해탐사잠수정의 종합운용체계 수립

주요내용

- 전용 설비(A-Frame 부착 크레인, 선상지원 설비 등) 제작, 탑재
- 심해잠수정 운용, 인력양성 및 훈련체계 수립

소요 예산 (억원)

'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	계
-	-	-	-	50	250	600	600	1,500

Korea Institute of Ocean Science & Technology

제4부 기관운영전략

제4부 기관운영전략

1 조직설계 및 운영

1.1. 조직설치 기본방향

□ 해양과기원 비전 및 발전전략 달성을 위한 직제 구축

- **연구중심의 연구·교육기관**으로 자리매김
- 기관운영의 효율성 제고를 위한 **부원장제** 운영

1.1.1. 연구부문

□ 해양과학기술의 연구수월성 유지, 융·복합연구 수행 및 글로벌 해양연구를 주도할 수 있는 전문 연구조직 운영

- 학제중심조직과 연구목적중심 조직으로 재편하여 '기반연구분야'와 '융·복합연구분야', '특성화연구분야' 간 조화로운 발전 추진
  - 학제중심의 조직은 해양과학기술 기반연구 및 기초·원천기술 확보에 중점
  - 연구목적중심 조직은 연구부서간 벽을 허무는 융·복합연구를 통해 국가경쟁력 강화 및 신기술 분야에서의 우위 선점에 중점

1.1.2. 정책 및 국제협력부문

□ 국가해양과학·정책의 Think-Tank 역할담당 수행

- 국가차원의 종합적이고 계획적인 해양과학기술·정책 수립 및 입법지원, 과학기술 동향분석, 국가·사회적 현안문제의 해결을 위한 정책대안 제시
- 대형 융·복합 연구프로그램 개발과 연구기획 기능 수행

국제협력

- 세계 해양과학분야에서의 주도적 역할 수행 및 동북아권 핵심거점으로서의 역할 담당

1.1.3. 인력양성・경영부문

인력양성 및 교육

- 인력양성 및 직원교육과 개방형 학・연・산 협력의 구심체 역할 수행을 위한 전담조직 설치
  - 학위과정 운영 및 교육프로그램 개발・운영을 위한 전담조직 설치
  - 학・연・산 협력활성화 및 연구성과 확산 체계 마련

※ 2016년 부산이전 완료후 본격적인 운영

경 영

- 연구인력의 연구몰입도 제고를 위한 지원체제 구축
  - **규제・통제・관리기능에서 탈피**한 **문제해결・지원형** 행정체제 운영

1.1.4. 분원운영

권역별 수월성 중심의 연구영역 집중 육성

- 권역별(분원별)로 특성화된 **핵심연구분야 집중 지원**

1.2. 부문별 조직설치

1.2.1. 직 제

□ 1부설연구소, 2부원장, 1정책연구소, 1협력본부, 3연구본부, 1기술·자료본부, 3연구소(분원) 및 1지원본부 체제

- 원장 산하에 1개 정책연구소, 1개 협력본부 운영
- 제 1부원장(연구부문) 산하에 3개 연구본부, 1개 기술·자료본부, 3개 분원으로 구성
- 제 2부원장(인력양성·경영부문) 산하에 1개 본부 및 연구지원부서 운영

※ **향후, 대학원과정 개설을 통한 교육기능 확대시 3부원장(연구부원장, 경영부원장, 교육부원장) 체제로 확대·개편**

⇒ **교육부원장 산하에 교학처, 학·연·산협력단, KIOST 해양과학기술 교육훈련센터(가칭) 설치 및 운영**

▪ KIOST 해양과학기술 교육훈련센터 : 국내·외 전문가 및 일반인 대상 해양과학교육(연수) 프로그램 담당 조직으로 부산청사 완공·이전후 운영예정

1.2.2. 연구부문

□ 제 1부원장(연구부문) 산하에 3개 연구본부, 1개 기술·자료본부, 3개 분원 설치

- 학제적 특성을 반영한 **해양기반연구본부**, 연구목적을 고려한 **응용기술연구본부**, 특성화연구 심화를 위한 **특성화연구본부** 및 **해양관측기술·자료본부**

※ 제주국제해양과학연구지원센터 완공시(2014년 예정) 제1부원장 산하에 신규조직으로 설치

- 권역별 특화기능 수행을 위한 **선박해양플랜트연구소, 남해연구소, 동해연구소**

※ 향후 KIOST의 부산이전시 서해연구소 설치

1.2.3. 정책 및 국제협력부문

☐ 원장 산하에 1개 정책연구소, 1개 협력본부 설치

- 국가해양과학·정책의 Think-Tank 역할 및 대형 융복합연구프로그램 개발과 연구기획 기능 수행을 위해 **해양정책연구소 운영**
- 글로벌 해양과학기술 선도 역량 강화를 위한 **국제협력본부** 운영

1.2.4. 인력양성·경영부문

☐ 제 2부원장(인력양성·경영부문) 산하에 1개 본부 설치

- 학위과정 및 교육프로그램 운영을 위한 **인력양성·교육운영본부** 운영

※ 2016년 부산이전 완료후 본격적인 운영

- 기관운영 및 연구지원을 위한 지원부서 운영

※ 연구성과 확산을 위한 기술실용화 전담조직 운영

1.2.5. 분원운영

☐ 권역별/기능별 특성화된 핵심연구역량 중심의 분원 운영

- **(선박해양플랜트연구소)** 선박·해양플랜트·해양장비 분야 연구 개발 실용·산업화 수행
- **(남해연구소) 남해권역 해양특성 연구** 및 세계적 수준의 해양시료 관리·보존·보급업무를 위한 **해양시료도서관, 연구선단 운영조직** 설치
- **(동해연구소) 동해권역 해양특성 연구** 및 **울릉도·독도해역** 전문연구 수행

※ 울릉도·독도해양연구기지 : 2013년 1월 본격운영 예정(울릉군 수탁)

2 예산 · 회계 구조

2.1. 현 황

☐ 예산 및 출연금 구조

- 예산은 정부출연금, 자체수입으로 구성되어 있으며 자체수입의 대부분은 국가연구개발사업(R&D)과 수탁과제이며, 이외 이자수입, 기술료, 연구선 사용료 등으로 구성
- 정부출연금은 기관운영비, 주요사업비, 시설사업비로 구성

☐ 정부출연금 요구 및 확보

- 그간 주요사업 예산확보는 매년 1개 이상의 신규과제와 기관 운영상 필수적인 계속사업비의 증액으로 충당
- 시설사업은 해양과기원의 권역별 발전전략에 맞추어 신규사업으로 확보

☐ 결산업무

- 정부의 단식회계시스템을 준용한 수지결산(수입지출)과 정부출연(연) 회계기준에 따른 복식부기에 의한 결산업무를 병행

2.2. 추진전략

☐ 기관 고유기능에 부합하는 주요사업 확대

- 해양과기원의 임무·기능에 맞도록 묶음예산* 확대추진, 융·복합 연구과제 추진 등으로 소관부처 이관(교육과학기술부⇒국토해양부)에 따른 연구협력 미비 우려 해소

> * 묶음예산(Block Funding) 정의 :
> 연구기관(장) 재량으로 연구사업을 기획·추진할 수 있도록 정부는 연구방향과 총액만 결정하는 예산

- 해양과기원 출범에 따라 기능확대가 필요한 부문은 우선적으로 예산 확보 추진
  - 해외 해양과학기지 운영(페루, 인도네시아, 피지 등)
  - 통영 MRC 운영
  - 해양 R&D 실용화센터, 해양플랜트지원센터 구축

☐ 중장기 기관발전전략에 부합하는 시설사업 확보전략 수립

- 안산본원의 부산 이전에 따른 차질없는 연구인프라 구축 추진
- 권역별 분원의 안정적 연구환경 조성을 위한 연차별 시설투자계획 수립

※ 부산 혁신도시 해양 융·복합 인프라 건설사업 이후 부산 신청사에서 소요되는 연구인프라에 관한 기획연구 추진

[표 4-1] 현재 진행 중인 시설사업의 연차별 투자계획

사업명	사업기간	총 사업비	'11	'12	'13	'14	'15
제주 국제해양과학 연구지원센터 건립	'11~'13	197억	5억	5억	187억	-	-
부산혁신도시 해양 융·복합 인프라 건설	'12~'15	1,742억	-	86억	439억	496억	721억

☐ 해양과기원 설립에 따른 수익사업 발굴

수익사업 시행방안

√ 현재 제공 중인 서비스 질 향상을 위한 사용료 현실화
√ 해양과기원 수입재원 다변화를 위한 새로운 수익사업 발굴

- 5천톤급 대형해양과학조사선 건조 등을 고려하여 현재 해양과기원 내부에서 주로 활용하고 있는 연구조사선 운영방식을 변경하여, 공동장비 활용 활성화를 위한 연구선 외부임차 등으로 수익을 창출
- 현재 수행하고 있는 각종 검사 수수료, 대형연구시설·장비 사용료 등을 확대하여 수익사업 확대·발굴

[표 4-2] 주요 사용료 발생내용

(단위 : 백만원)

구 분	사업내용	예상수입
연구선 사용료	「연구선별 사용료 책정 및 사용료 부과기준」을 근거로 온누리호, 이어도호, 장목호의 1일당 연구선 사용료	3,134 ('11년 기준)
대형연구 시설·장비 사용료	선박해양플랜트연구소 「대형연구시설장비 유지운영지침」을 근거로 대형캐비테이션터널, 빙해수조 등 대형시설장비 사용료	960 ('11년 기준)
선박평형수	「선박평형수관리법」 우리나라 항만 및 주변 수역의 수중생물 현황에 관한 조사연구를 위한 전문연구기관 지정(시행예정)	270
	해양환경보호에 관련된 선박평형수 관리과정 교육훈련(계획)	450

☐ 수익창출 구조확대 및 성과의 적정배분으로 책임경영에 기여

- 현재 내부인건비 기관 전체 참여율 100% 제한으로 결산잉여금 지속 감소
- 예산구조의 다변화(사용료의 수익사업화 등)를 추진하여 조직의 성장기반 마련
- 수익창출 조직에 보상이 가능한 예산회계제도 구축

☐ 정확한 정보 제공을 위한 회계시스템의 지속적 개선 추진

- 지속적인 회계시스템의 개선을 통해 회계선진화를 구현하여 정부 등 현재의 자원제공자 및 기타 이용자들의 합리적인 의사결정을 위해 정확하고 신뢰성 있는 회계정보를 제공

3 우수인력 확보전략

3.1. 개요

- 해양과학기술 연구개발·교육분야의 글로벌 허브기관으로 도약
  - 지속적인 기관 성장동력 창출을 위한 세계 최고수준의 연구성과를 보유한 핵심 연구인력 확보
  - 해양과학기술 전문인력 양성을 위한 멘토제도 강화
- 우수성과 창출의 핵심인 우수인력 확보를 위한 기본체계 구축
- 연구 및 전문직무별 인재확보를 위하여 분야별 다양한 기준적용

3.2. 핵심 우수인력제도 보완 및 신설

▣ 스타연구원 및 선도연구원 제도 개선

- 스타연구원 자격요건을 상향조정, 연봉인상 및 양질의 정주환경 조성 등을 통하여 명실공이 국가과학자급을 채용할 수 있도록 제도 보완
  - 직근 5년간 NSC 1편에서 2편으로 확대
  - 직근 5년간의 기술료 수입을 25억원에서 30억으로 확대
  - 연봉을 기존의 150백만원에서 180백만원으로 상향조정
- 선도연구원 채용기준 상향조정 및 연봉 인상
  - 직근 5년간 분야별 상위 10% SCI 7편에서 8편 이상
  - 직근 5년간의 기술료 수입을 15억원에서 17억으로 확대
  - 연봉을 기존의 120백만원에서 150백만원으로 상향조정

신진우수연구원 제도 신설

● 스타연구원과 선도연구원의 체계를 갖춘 신진우수연구원 제도 신설

- 직근 5년간 SCI(E) 논문 15편 이상
- 직근 5년간 분야별 상위 10% SCI 4편 이상
- 직근 5년간 국내 특허 10개이상 등록
- 연봉 : 100백만원

3.3. 다양한 채용전략 추진

헤드헌트 방식의 채용

● 핵심 우수인력 채용담당관(또는 조직) 신설

- 임무 : 핵심 우수인력 채용전략 수립 및 유치
- 수행업무
  - 해외 우수인력 DB를 통한 핵심 우수인력 탐색 및 Search Committee(각 부서 운영위원회 주관)에 정보제공
  - Search Committee에서 선별한 후보자를 대상으로 유치조건 협의 및 유치

일정 T/O의 범위내에서 부서장에게 채용권한 위임

● 일반전형채용 대상범위(우수성과자에 대해 소수의 인원, 시급한 인원으로 충원이 인정된 정규직 직원)에 해당하는 채용 후보자에 대하여 부서운영위원회에서 심의

- 발표 및 면접평가는 원장을 위원장으로 하는 전형위원회를 구성하여 실시

직종/직급별 차별화된 채용 기준적용

● 직종별 채용기준

- 연구직/기술직/행정직/기능직별 직종에 따른 차별화된 신규채용 심사기준 개선

● 직급별 채용기준

- 책임급 이상의 경우 직위공모제를 통하여 채용
- 선임급 이하 직원의 경우 직종별 신규채용 심사기준 적용

▢ 동일직종 채용시 연구영역별 세분화된 채용기준 적용

- 논문실적으로 일관된 선임급의 직종별 최소자격기준을 연구영역별 특성을 대표하는 연구실적으로 대체하는 채용기준 마련

▢ 다양한 채용설명회 개최 및 참가

- 정부부처 및 해양관련 학회 주관의 국내·외 채용설명회 참가
- MOU 체결대학 및 학·연협력 대학과의 채용정보 교류를 위한 채용시스템 구축 및 홍보

▢ 미래인재 육성방식의 채용제도 구비

- 해양인재 육성을 위한 장학제도를 확대·발전시켜 우수인력의 경우 학위과정 종료 전 채용과정을 거쳐 해양과기원 인력으로 흡수

3.4. 핵심 우수인력 정착제도 마련

▢ 안정적인 연구환경 조성

- 스타연구원, 선도연구원, 신진우수연구원의 연구직접비 지원금액 상향 조정 및 연구기장비/연구공간 우선 배정

▢ 육아 등 편의시설 확보

- 부산이전시 어린이집, 놀이방 등의 편의시설 확충 및 주변 관련 기관과 협력을 통해 편의시설을 확보하는 방안 마련

▢ 배우자 및 가족의 취업 · 알선

- 안정적인 정주환경 마련을 위해 배우자 또는 가족이 해양과기원 업무를 수행할 수 있다고 판단될 경우 채용 또는 유관 기관에 취업 알선 추진

▣ 우수연구원 정년 연장

● 우수연구원 정년연장을 위한 선결과제

- 정년연장을 위한 별도의 T/O 및 인건비 확보필요

⇒ 상기조건이 충족되지 못할 경우, 정년연장으로 인한 신규채용 억제라는 부작용 발생

● 향후 10년간(2021년까지) 책임연구원 정년퇴직자 발생현황

년도	'12년	'13년	'14년	'15년	'16년	'17년	'18년	'19년	'20년	'21년
인원(명)	3	3	3	13	9	5	7	9	5	11

● 향후 10년간 연구직 정원변동 예측에 따른 정년연장자 현황 (연구직 정원의 10%이내 운영시)

년도	'12년	'13년	'14년	'15년	'16년	'17년	'18년	'19년	'20년	'21년
인원(명)	27	30	34	37	40	42	45	48	51	54

- 책임급 이상 직원의 고령자 신규채용이 없다고 가정할 경우, 연도별 연구직 정원의 10% 이내에서 책임연구원 정년퇴직예정자의 정년연장 가능

[표 4-3] 향후 10년간 정원변동 예측현황

구 분		연구직	기술직	행정직	기능직	합 계
2012	본 원	276	141	40	16	473
	극 지	64	38	19	1	122
	소 계	**340**	**179**	**59**	**17**	**595**
2013	본 원	308	158	45	18	529
	극 지	71	42	21	1	135
	소 계	**379**	**200**	**66**	**19**	**663**
2014	본 원	341	174	49	20	584
	극 지	77	46	23	1	147
	소 계	**418**	**220**	**72**	**21**	**732**

구 분		연구직	기술직	행정직	기능직	합 계
2015	본 원	373	191	54	22	640
	극 지	84	50	25	1	160
	소 계	**457**	**241**	**79**	**23**	**800**
2016	본 원	401	205	58	23	688
	극 지	90	54	27	1	172
	소 계	**492**	**259**	**85**	**25**	**860**
2017	본 원	429	219	62	25	736
	극 지	97	57	29	2	184
	소 계	**526**	**277**	**91**	**26**	**920**
2018	본 원	457	234	66	27	784
	극 지	103	61	31	2	196
	소 계	**560**	**295**	**97**	**28**	**980**
2019	본 원	485	248	70	28	832
	극 지	109	65	32	2	208
	소 계	**594**	**313**	**103**	**30**	**1,040**
2020	본 원	513	262	74	30	880
	극 지	115	69	34	2	220
	소 계	**629**	**331**	**109**	**31**	**1,100**
2021	본 원	541	277	78	31	928
	극 지	122	72	36	2	232
	소 계	**663**	**349**	**115**	**33**	**1,160**

3.5. 획기적인 신규 T/O 확보방안

▣ 기관 중장기 계획에 반영된 T/O 확보

● 인력확보 계획

구 분	2011년	2012~2015	2016~2020
총 T/O	572	800	1,100
본원	459	640	880
부설극지(연)	113	160	220

충분한 지원인력의 확충

- 각 직종별 인력확보 계획

구 분	2011년	2012~2015	2016~2020
총 T/O	572	800	1,100
연구직	331	457	629
기술직	134	241	331
행정직	91	79	109
기능직	16	23	31

※ 2012.1.1부 행정직→기술직으로 직종변경 사항 포함

비정규직이 정규직 전환이 이루어질 수 있도록 T/O의 확보

- KIOST 개편시 해양과학기술 우수인력 Pool에 의해 확보된 우수 비정규직을 정규직으로 선별전환(연도별 정원의 40%이내)

연도별 T/O증가 사유

- 2012년(14명) : 해양위성센터, 해양시료도서관, 울릉도·독도 해양연구센터 운영
- 2013년(68명) : 동해연구소 운영고도화 소요인력, 해양과학기술·해양산업 정책인력, 제주 국제해양과학 연구·지원센터 운영인력, 해양R&D실용화센터 운영 인력, 핵심우수 인력 확보, 우수연구원 정년연장 등
- 2014년(69명) : 대형 해양과학연구선 운영인력, 해양시뮬레이터센터 운영인력, 한·남태평양 해양연구센터 고도화 운영인력, 해양바이오 코어시스템 운영인력, 핵심우수 인력 확보, 우수연구원 정년연장 등
- 2015년(68명) : 해양자료 분석·서비스센터 운영인력, 해양관측장비 센터 운영인력, 해양사고 재현 및 훈련 시뮬레이터 운영인력, 해양생태계 위해성 평가 센터 운영인력, 핵심우수 인력 확보, 우수연구원 정년연장 등
- 2016년(60명) : 해수활용연구센터 운영인력, 심해공학수조 운영인력, 대형 고속예인수조 운영인력, 핵심우수 인력 확보, 우수연구원 정년연장 등

4 초빙겸직제도

4.1. 개 요

- 해양과기원-관련대학간 겸직제도와 관련하여 직무내용 및 보수 등 세부 실천계획 수립
- 학-연간 전문인력 교류와 학·연공동연구 활성화를 통해 국가 해양과학기술 연구개발 경쟁력을 제고할 수 있는 토대 구축
- 향후 고급 해양과학기술 인력양성을 위한 해양과기원의 교육 기능 확대에 체계적으로 대응할 수 있는 기반을 사전에 마련

4.2. 겸직제도 운영방안

기본방향

- 학연협력 참여자의 신분보장을 위해 해양과기원-대학간 '이중소속제' 도입
- 학연협력 참여자에 대한 획기적인 처우/보상 및 안정적인 연구/교육인프라 제공 근거 마련
- 학연협력 참여자의 엄격한 업무실적 평가로 내실있는 성과 창출

세부내용

- 소속, 자격, 활용, 평가, 운영 및 보상 등 세부운영기준
  - 소속 : 원 소속기관에 적을 두되 상대기관에도 적을 두는 '이중소속'
  - 자격

구 분	자격기준
겸직교원 (연구기관→대학)	- [고등교육법] 제16조(교원·조교의 자격기준 등) 및 [대학교원 자격기준 등에 관한 규정]에 의한 자격기준에 해당하는 자로서 관련분야에 전문지식이 있는 자
겸직연구원 (대학→연구기관)	- 대학교원으로서 5년 이상의 근무실적을 가진 자로서 관련분야에 전문지식이 있는 자

  - 활용 : 2년 이내로 하되, 특별한 사유가 있는 경우 2년의 범위 내에서 연장 할 수 있도록 함

    ※ 각 대학별 겸임교원 임용기간을 기준으로 함

- 신분 및 처우
  - 급여는 원소속기관에서 지급
  - 겸직기관에서는 가능한 최대의 인센티브 제공
  - 겸직교원 또는 겸직연구원 신분 부여 및 연구인프라 제공

- 책무 및 역할

구 분	내 용
겸직교원 (연구기관→대학)	- 대학(원) 강의 및 실험실습 - 대학원생의 논문지도 - 전임교원과의 공동연구 - 교원인사, 학생 선발 등 의사결정에 참여 - 기타 교육 및 연구활동과 관련된 업무
겸직연구원 (대학→연구기관)	- 해양과기원과의 공동연구 - 연구과제를 수행하고 의사결정에 참여 - 기타 교육 및 연구활동과 관련된 업무

- 평가 : 겸직업무 종료 시 업무수행보고서 작성 및 실적평가

- 겸직해제 : 각 호의 1에 해당하는 경우 겸직해제
  - 원 소속기관의 직을 상실하였을 때
  - 직무를 성실히 이행하지 아니할 때
  - 겸직활동이 부적격하거나, 불필요하다고 인정할 때
  - 겸직기관의 명예 또는 겸직직원의 품의를 손상시킨 사실이 있을 때
  - 겸직기관의 기밀이나 기밀에 속하지 아니한 사항일지라도 겸직기관의 장의 승인 없이 타에 누설하거나 공개하였을 때

- 운영
  - 겸직이 고용관계가 아닌 기관 간 파견 형태로 하여 4대보험 및 퇴직금 산정 등에 있어서 당사자의 불이익이 발생하지 않도록 제도 신설
  - 초빙연구원에 대해 당해 대학에서 인건비를 지급하고 해양과기원에서 해당 인건비를 대학으로 지원해 주는 제도로 운영
  - 근무일수가 유동적인 경우에는 근무일 수에 따라 인건비 등에 대해서 각 기관의 부담비율을 차등화하여 운영

- 보상
  - 겸직기간을 근무기간으로 간주하며, 겸직근무 등에 따른 신분, 인사 및 급여상의 불이익 배제
  - 연구수당, 직책보조비, 능률성과급 등에 대해서는 추가 지원

5 교육훈련 프로그램 및 능력배양 지원

5.1. 해양과학기술 전문 인력 양성

해양과기원이 명실공이 **창의적 해양인재 양성기관**으로서의 역할을 수행하기 위하여, 박사후 연수과정 및 UST 프로그램 운영, **해양관련 대학과 공동학위 프로그램 설치·운영,** 차세대 해양전문가 육성을 위한 **학부생 체험교육 프로그램을 신설·운영하고,** 연구중심의 교육연구기관으로 발돋움하기 위한 **대학원대학 설립·운영**

□ 박사후 연수과정(Post-doc) 프로그램 확대 운영

- **박사후 연수과정(Post-doc) Scholar(장학생) 프로그램**
  - 해양과기원이 받는 기부금 및 출연금의 일부를 장학금으로 지급하며, 단기적으로는 1년에 1회씩 국내 Post-doc을 대상으로 공개모집하고, 중장기적으로는 전 세계에서 Post-doc을 대상으로 공개모집
  - 지원규모는 매년 10여명을 선발하며, 2년간 지원
  - 연구주제는 수혜자가 직접 선택 가능
- **박사후 연수과정(Post-doc) Investigator(연구원) 프로그램**
  - 해양과기원 연구진의 연구사업비에서 직접 지원
  - 현행 수행하고 있는 Post-doc 인원을 확대 운영

□ 과학기술연합대학원대학교(UST) 프로그램 운영

- **정원**
  - '11년 연간정원 10명 규모 → '15년 연간정원 35명 규모

구 분	'11년도	'12년도	'13년도	'14년도	'15년도
입학정원	10명	20명	25명	30명	35명

● **전공 세분화**

- '12년 3개 전공 신설 등 운영중인 전공을 세분화 및 해양 융·복합 영역의 전공과정 신설을 통해 국가 인재수요 충족

'11년 전공(6개 과정)	'12년 전공 추가(2개 과정)
• 해양환경시스템, 해양생명공학, 해양생물학, 해양정보통신공학, 해양환경화학 및 환경생물학, 극지과학	• 응용물리해양학, 선박해양플랜트공학

- '13년 이후 : 운영중인 전공을 세분화하여 추가 신설(예. 해양지질학 등) 및 해양약리, 해양방위기술, 해양정책·전략, 해양산업경영 등 해양 융·복합 영역의 전공과정 신설 추진

● **학생 장학제도 신설**

- 5백만원~10백만원/인으로 해양과기원 예산에 반영 건의

□ 해양관련 대학 공동의 석·박사 학위 프로그램 설치·운영

● **해양관련 대학과 공동학위 프로그램 설치·운영**

- 석·박사과정 대학원생이 해양과기원-대학 공동학위 프로그램에 입학하여 해양과기원 또는 해당대학 연구실에 근무하면서 복수 지도체제로 학위과정 수행(학사운영은 대학에서 담당)

  ※ MIT-WHOI(우즈홀해양연구소) 공동학위프로그램 모델 활용

- 해양관련 대학과 공동학위 프로그램을 운영하며, 연간 30명 규모로 모집하되 모집인원의 10%는 외국인 학생 T/O 배정 의무화

● **공동학위 과정 대학원생에 대한 장학혜택 및 처우**

- **납입금(등록금 및 기성회비) 전액 국비지원**
- **병역특례**(박사과정생 또는 석·박사통합 과정의 석사학위 과정 수업연한 이상 이수자를 대상으로 전문연구요원 선발)
- 식비보조금 및 연구장려금 지급
- 지도교수 재량에 따른 추가 장학금 지급(연구과제 참여시)

- 대학원생 전원 기숙사 제공 및 외국인 재학생을 위한 체제보조비 지급

※ 향후 미국, 유럽 등 **해양분야 선진 대학**과도 **공동학위 프로그램을 개발**하여 글로벌형 인재양성과 더불어 협력 대학에서 우수인재 확보

▣ 학부생 체험교육 프로그램 설치

● **차세대 해양전문가 육성 프로그램**

- 여름·겨울방학을 이용하여 타 교육기관의 학부생이 10~12주 동안 해양과기원에 머물면서 연구현장을 체험을 할 수 있는 기회 제공
- 매년 약 30명을 선정하여 체재비, 교통비 등을 지원
- 5백만원~10백만원/인으로 해양과기원 예산에 반영 건의

▣ 대학원대학 설립

● **연구중심의 교육연구기관으로 발전하기 위한 해양과학기술 대학원대학 설립 및 운영**

- 해양과기원의 부산이전 시점에 맞추어 대학원대학 설립 및 운영을 위한 교육인프라 구축 및 법제도 정비

※ 교사 및 교지 확보와 대학원대학 설립근거 확보를 위한 법제도 개정

5.2. 자질향상훈련프로그램의 지속적 개선 및 강화

▣ 개인맞춤형 교육체계 강화

● 현장중심의 자율적 학습문화 정착

● 개인성과관리 및 자기주도적 학습체계 확립을 위한 교육학점이수제 운영

▣ 지식경영 정착을 위한 학습조직체계 확립

● 학습조직(CoP : Community of Practice) 지원확대를 통한 자율적 교육체계 구축

5.3. 연구자의 전주기적 능력배양

- 해양과기원에 채용된 **신진연구자가 세계 최고수준의 과학자로 성장할 수 있도록 전주기적 지원체계 운영**

- 차별성을 갖춘 연구그룹별 육성·지원으로 창의적인 성과창출이 가능한 융·복합 연구 활성화 체제 실현

  ☞ 개인연구와 그룹연구를 구분하고, **상위 프로그램으로 연구가 지속될 수 있도록 연구생애별 경로(Career Path) 관리**

- 궁극적으로 연구자의 전주기적 능력배양을 통해 **해양과기원의 지속적인 연구역량 강화 및 수월성을 갖춘 연구그룹 육성** 추진

▣ 신진연구자 지원 사업

- **기초연구 인력양성 및 안정적 조기정착을 위한 신진연구자의 창의적 연구활동 지원**
  - (대상) 임용후 1~3년, 최대 2회 지원 가능
  - (연구결과물) 관련주제 논문 1편 이상(주저자급)
  - (예산) 30백만원(직접비)
  - 평가결과 우수시 1년 추가지원 가능

- **신규 채용자 초기 실험실 구축비 지원 사업 추진**
  - 신진연구자의 조기 착근 유도(1억원 규모/1인)

    ※ 연간 20억원~30억원 소요 예상

▣ Lab 창의사업

- **잠재적 가능성이 높은 영역에 대하여 창의적 아이디어 및 지식을 지닌 차세대 연구 Lab 중심의 연구 지원**
  - (대상) 임용후 3~5년, 주요사업 및 국가연구개발사업 책임자 제외
  - (연구결과물) SCI 논문 1편 이상(주저자급), 연구보고서
  - (예산) 50백만원(직접비)
  - 평가결과 우수시 1년 추가지원 가능

기관역량강화 사업

- **기관의 중장기 전략 및 발전방향에 부합하고, 국가현안 문제 해결에 대응하여 기관역량 발전에 기여**
  - (대상) 임용후 5~10년, 국가연구개발사업 등에 관한 규정에 의거하여 결격사유가 없는 자
  - (연구결과물) SCI 논문 2편 이상(주저자급), 연구보고서
  - (예산) 100~300백만원(직접비)
  - (평가) 1단계(3년)으로 사업을 구성하되, 1차년도 평가 결과를 반영하여 계속지원 여부 결정

NSC 지원 사업

- **세계 유수학술지(NSC) 논문제재를 목표로 세계수준의 연구성과 도출**
  - (대상) 국가연구개발사업 등에 관한 규정에 의거하여 결격사유가 없는 자
  - (연구결과물) 3년동안 NSC 논문 1편 이상
  - (예산) 연간 500백만원(직접비)

6 본원의 부산이전 추진

사업목적

- 부산 혁신도시로의 이전과 관련하여 해양과학 융·복합 연구를 위한 인프라를 건설하여 해양·수산 특성화 연구로 지역발전 촉진 및 경제 활성화를 목표로 산·학·연·관 협력체제 구축 및 지식정보교류를 통하여 해양과학기술 미래가치 창출
- 해양과학기술이 지니고 있는 융·복합 기술적 특성 및 효율성이 기능적, 구조적으로 극대화 될 수 있는 첨단 연구 인프라 시스템 구축

사업내용

- 사업기간 : '12년 ~ '15년(4년)
- 총사업비 : 1,217억원

※ 정부지원액 : 300억원, 부동산매각대금 917억원

- 대지위치 : 부산광역시 영도구 동삼동 1125 일원 [동삼혁신지구내]
- 사업내용 :

- 부지면적 : 159,878㎡, 연면적 : 48,700㎡

부산이전의 의의

- 국내 최고의 해양분야 전문인력과 연구개발인프라를 갖추고 있는 해양과기원 본부 소재지를 부산으로 옮기게 되면 부산시는 도시의 미래비전을 향한 도전에 큰 탄력을 받을 수 있을 것임
- 부산시는 2020 도시비전과 목표를 「21세기 동북아시대의 해양수도」로 설정하고 이를 위한 각종 프로젝트를 추진하고 있으며 도시의 중추기능으로서 「동북아 문화·과학 중심도시」를 표방하고 있음
- 2020 비전의 목표의 달성을 위해 부산시는 2015년까지 부산포 하버랜드(북항 재개발), 해·륙 종합터미널 조성, 국제 마린테크노폴리스 조성 등 해양산업도시기반과 해양과학기술도시기반 구축에 주력

- 해양과기원은 동삼 혁신지구로의 이전 및 노후된 연구·실험시설 등을 신규 구축함으로써 질적 성장의 기반 마련

추진경위

- '05.06.24 : 지방이전 대상 기관 확정
- '07.07.30 : 한국해양연구원 지방이전계획(안) 제출
- '09.09.28 : 혁신도시건설특별위원회 한국해양연구원 지방이전 계획(수정안) 심의의결
- '09.10.26 : 한국해양연구원 지방이전계획 승인
- '10.01.26 : 종전부동산 처리계획 수립·제출
- '10.06.10 : 종전부동산 매각액 극대화 방안 도출을 위해 종전부동산 매각 기본계획 수립용역 시행
- '10.09.07 : 교육과학기술부 무상양여신청(총괄양여 요청 : '11.03.14)
- '10.10.22 : 해양대부지 양여 협조요청(한국해양대학교)
- '11.03.02 : 소유부지 양여 가부 회신 재요청(한국해양대학교)
- '11.04.05 : 교육과학기술부 이전비용 재산정 요청
- '11.04.11 : 이전부지 무상양여 총괄조정 요청(교육과학기술부)
- '11.04.29 : 이전비용 재산정 제출(211,534백만원)
- '11.07.05 : 교육과학기술부 총사업비 심의결과 통보(161,098백만원)
- '12.04.03 : 총사업비 변경 관련 협조요청(교육과학기술부)
  1,611억원 → 1,217억원(국고지원 300억원)
- '12.05.16 : 한국해양대학교와 상호교류 및 협력증진을 위한 약정서 체결 (한국해대 관리부지 무상사용)
- '12.06.12 : 한국해양연구원 이전부지 무상사용이 가능하도록 협조 (한국해양대학교)
- '12.07.25 : 건축설계경기(현상공모) 공고

시설현황

건 물 명	단위	면 적
□ **업무시설**	㎡	**33,330**
o 본관동	㎡	7,860
o 연구동	㎡	25,440
□ **특수연구실험동**	㎡	**5,600**
o 심해저융복합연구실험동	㎡	988
o 해양환경 정밀추적연구실험동	㎡	1,721
o 위성센타	㎡	894
o 심해계류운영 및 해양관측기기연구동	㎡	1,040
o 극한해양생명활용기술개발연구동	㎡	957
□ **수리모형실험장**	㎡	**5,000**
□ **교육연수동**	㎡	**1,120**
□ **연구장비 정비 및 보관동**	㎡	**2,287**
o 검·교정센타	㎡	878
o 장비보관 및 간이실험동	㎡	203
o 기장비보관동	㎡	1,206
□ **오폐수처리장**	㎡	**1,393**
합 계		**48,700**

연차별 투자계획

사 업 내 역	단위	수 량	총사업비		'12	'13	'14	'15
			단가	금액				
□ 토목공사				13,712	4,970	6,605	2,137	
(1)지반보강공사(샌드드레인)	㎡	159,878	72.4	11,575	4,970	6,605		
(2)공동구공사	m	1,200	1.78	2,137			2,137	
□ 건축공사		48,700		88,460		28,064	39,289	44,901
(1)본관동(업무시설)	㎡	7,860	1.784	14,022		1,402	6,310	6,310
(2)연구동(업무시설)	㎡	25,440	1,965	49,990		4,999	22,495	22,496
(3)특수연구실험동(특수)	㎡	5,600	1,875	10,500		1,050	4,725	4,725
(4)수리모형실험장(특수)	㎡	5,000	1,360	6,800		680	3,060	3,060
(5)교육연수동(특수시설)	㎡	1,120	1,875	2,100		210	945	945
(6)연구장비 정비,실험 등 (특수)	㎡	2,287	1,066	2,437		244	1,096	1,097
(7)오폐수 및 Power Plant(특수)	㎡	1,393	1,875	2,611		261	1,175	1,175
□ 부대공사				2,632				2,632
(1)크린룸시설	식	1		632				632
(2)체육시설(운동장 등)	㎡	17,000	59	1,000				1,000
(3)해수인입,여과시설,저장탱크	m	1,000	1,000	1,000				1,000
□ 부대경비					59	50	50	82
(1)시설부대비	%	0.23		241	59	58	58	116
□ 설계비				4,045	2,832	1,213		
(1)건축설계비	%	3.86		4,045	2,832	1,213		
□ 감리비				3,762	752	745	1,133	1,132
(1)책임감리비	식	3.61		3,762	752	745	1,133	1,132
건물공사비 계				**121,702**	**8,613**	**17,459**	**47,551**	**48,079**
□ 혁신지구 기반시설 분담금	식	1		8,850			4,425	4,425
□ 현부지및임차부동산매각충당금	㎡	92,938		91,688		8,846	34,763	48,079
□ 정부지원액				69,410	8,613	8,613	12,788	
사업비총계				**161,098**	**8,613**	**17,459**	**47,551**	**48,079**

7 해양과학데이터 집적 및 공동활용 촉진

해양과학데이터의 통합 관리 및 장기적 축적

- 연구결과로 생산되는 해양과학데이터의 체계적 관리
  - 자료관리절차에 따른 원내 자료수집, 관리를 통한 데이터 축적
  - 분야별 자료특성을 반영한 통합 DB 구축
- 해양과학데이터 공동 활용 추진
  - 온·오프라인 유통경로를 통한 데이터 공유체계 운영
  - 보유자료 목록 작성 및 원내외 배포

한반도 해역 해양과학데이터 수집 및 격자자료 생산

- 국내외 해양과학데이터 수집, DB 구축
  - 국내 해양기관에서 생산하는 해양자료의 주기적 수집, 관리
  - 국외 해양자료 현황 모니터링 및 선별적 자료수집 수행
- 수집자료 통합분석을 통한 한반도 해역 격자자료 생산
  - 한반도 해역 자료 추출 및 국내외 자료 통합 분석
  - 해황 분석 및 해양예보용 격자자료의 주기적 생산

해양과학데이터 포털서비스 구축, 운영

- 국내 최대 규모의 해양과학데이터 포털서비스 실시
  - 다학제간 해양연구 활성화를 위한 종합 데이터 서비스 수행
  - 국가 현안문제 해결에 필요한 전문적인 과학데이터 제공
- 해양연구용 과학데이터 유통의 허브역할 수행
  - 타 기관 해양정보시스템과의 연계 강화
  - 사용자(전문가, 일반인)별 맞춤형 정보서비스 구현
- 최신 기술을 활용한 데이터 배포시스템 구축, 운영
  - 최신 DB/GIS 기술을 활용한 정보서비스 구축
  - 해양 분야 전문 소프트웨어를 이용한 배포서비스 실시

해양과학데이터 활용 촉진을 위한 기술개발 연구

- 과학데이터 Publication 관련 유통기술 연구
  - DataCite를 통한 과학데이터 배포기술 개발
  - 해양과학데이터의 디지털식별자(DOI) 적용방법 연구
- 고부가가치 분석정보 생산 및 국제적 유통 추진
  - 관측자료와 모델자료의 복합 분석, 재해석을 통한 한반도 해역 대표 데이터세트 생산
  - 국제적 해양데이터 유통망을 통한 데이터세트 배포 추진
- 해양과학데이터 관리 기술 개발 및 교육서비스 실시
  - 과학데이터 유통을 위한 표준화, 질관리 기술 개발
  - 국내 해양기관, 산업체 대상의 전문 교육 실시

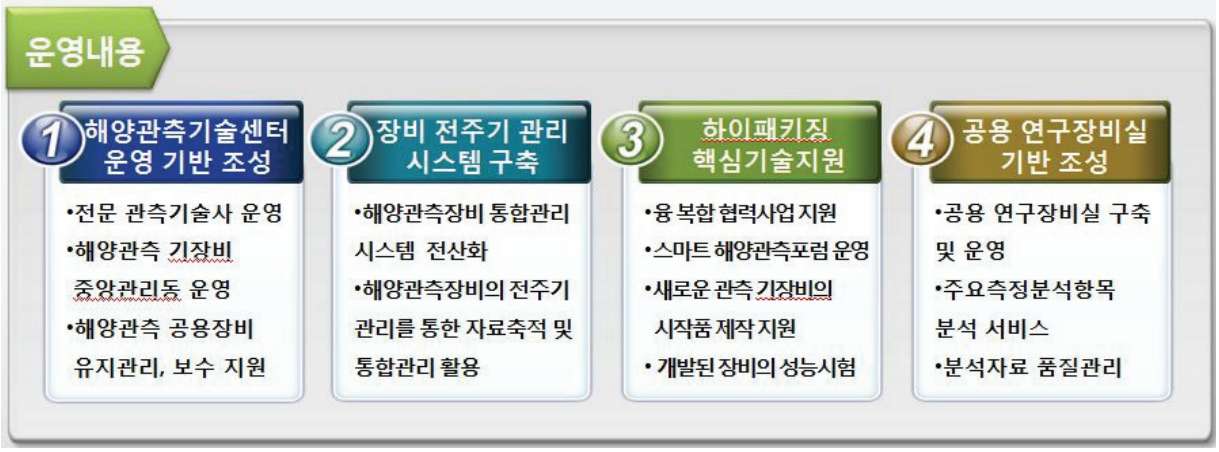
[그림 4-1] 해양과학데이터 집적 및 활용 강화

8 해양관측기술센터 운영

8.1. 개요

목적

- 첨단 해양관측기술의 하이패키징(High Packaging) 실현을 통해 신해양시대를 선도하는 융·복합 기술개발의 기반 조성
  - 해양관측기술센터를 운영하여 해양과학기술원 보유 장비·시설의 활용 효율화 및 스마트 해양관측기술의 전략산업화



[그림 4-2] 해양관측기술센터 운영내용

8.2. 운영내용

주요임무

- 해양관측기술센터 운영 분야
  - 해양과학기술원 보유 기·장비 및 시설에 대한 통합관리체계 구축·운영
  - 신축되는 해양관측 기·장비 중앙보관관리동(Central Depository) 운영
  - 전문 관측기술인을 활용한 장비운용기술 및 현장 관측조사 기술 지원
  - 해양관측장비에 대한 관리, 보수, 검정, 교정 등 기술지원 서비스 제공

- 해양관측기장비 전주기 관리 시스템 구축 분야
  - 국과위의 '국가연구시설·장비관리 표준지침'에 따라 해양관측장비 전주기 관리(Life cycle management)를 위한 연구장비 종합 서비스 시스템 구축
  - 해양관측장비 전주기 관리를 위한 전산 시스템 개발 및 시험 운영
  - 기·장비 도입, 등록, 활용, 운영, 관리, 처분 등 전주기에 대한 자료 축적 및 활용
- 융합 해양관측기술 하이패키징 지원분야
  - 고부가가치 해양관측장비 개발을 위한 융·복합 협력사업 발굴 및 지원
  - 개발되는 새로운 첨단 해양관측 기·장비의 시작품 제작 지원
  - 개발된 새로운 센서, 장비, 시설의 성능시험 지원
- 공용연구장비실 운영
  - 해양과기원 공용연구장비실 구축 및 운영
  - 해수중 영양염류, 엽록소, 부유물질, 입도 등 공통분석항목 분석 서비스
  - 공용연구장비를 통한 분석자료의 품질관리 실시

필요성

- 연구개발 수행의 핵심요소인 연구장비의 구입부터 폐기까지 전주기적(life cycle) 상태를 파악하고, 효율적인 활용을 보장하는 선진화된 관리 체계 구축 의무화
- 해양과기원 설립과 부산 이전에 따른 연구장비 및 시설의 체계적인 관리
  - 연구자별 장비 구입, 공동활용 회피 등 문제점을 극복하고 효율적인 운영 및 이력관리를 위한 새로운 중앙관리 체계 구축
  - 세척, 검정, 교정, 수리, 보수시 사용자 편의성 및 서비스 제공
  - 사용실적에 근거한 전주기 관리를 통한 최적 도입 활용 운영체제 마련

[그림 4-3] 연구장비 전주기 관리 시스템

- 고부가가치의 첨단 해양관측장비 개발 및 상용화를 위해서는 다양한 첨단 분야의 기술 융·복합을 실현하기 위한 기반이 필요
- 유지관리, 보수, 검정, 교정 지원체계를 확립하여 연구시설·장비로부터 생산되는 자료의 품질 개선 필요

8.3. 중기 운영 전망

▣ 운영 기본방향

- 해양과학기술원의 부산 이전 전후 2단계로 구분하여 단계별 추진전략을 수립·시행

  - 1단계('12~'15): 준비단계
    - 기존 원내에 보유하고 있는 해양관측기장비의 전주기관리체계를 조기에 구축하고, 해양관측장비 중앙보관·관리 시스템을 운영
    - 고부가가치 해양관측기장비의 상용화를 위한 하이패키징 기술 지원체계 기반 마련
  - 2단계('16~'21): 본격 시행단계
    - 원내에 보유하고 있는 전체 연구기장비 및 시설에 전주기관리체계를 확대 적용하여 해양연구장비 종합관리시스템을 운영하고, 선진국 수준의 관측기술 지원체계 운영
    - 해양관측기장비의 상용화 지원체계 상시 운영을 통해 기술 수요자들에게 고품질의 서비스 실시

8.4. 고려사항

운영근거

- 과학기술기본법 제28조 및 시행령('10.7.26) 제42조 연구개발시설장비의 고도화
- 국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정('10.8.11) 제25조 9항 연구장비 도입·운영 및 관리에 대한 표준지침 운영

외국 및 민간의 사례

- 일본 JAMSTEC은 '70년대부터 해양관측장비의 개발, 유지보수, 관리를 위해 대규모 공동장비보관동을 운영하고 있으며, 연구개발사업을 지원하기 위한 체계를 확립
  - 해양관측조사 장비 및 시설 인프라의 효율적인 관리를 통해 예산을 절감하고 공동활용을 조장
- 세계 유수의 해양연구기관에서는 첨단 해양관측 연구장비를 개발하기 위해 시작품을 제작할 수 있는 대규모 공작기계실(Machine Shop)을 운영하고 있음
  - 미국 스크립스 해양연구소 사례
    - 공작기계실 면적 1,393 m^2 (422평)
    - 장비 보유 현황 (http://sioms.ucsd.edu/machines.htm 참고)
      CNC 자동 머신(12대), 밀링(11대), 선반(20대), 연마기(표면 연마기, 실린더 연마기), 프레스, 워터 제트 절단기, MIG 용접기, TIG 용접기, 전기 방전가공기, 열처리장치, 기기 조립실, 철판 가공실, 전자 조립실, 검사실 등

9 해양연구선단 운영 및 단계별 증강전략

▢ 연구선단 증강

● 해양과기원 출범, 연구원 설립 40주년 및 온누리호/이어도호 취항 20주년에 즈음하여

- 5,000톤급 대형연구선 취항(2015. 7 예정)에 효율적으로 대비
- 중장기적인 다목적 해양연구선단 확보 전략을 기획, 수립

※ 연구지원 기능의 강화와 함께 적정 인프라 구축을 추진

▢ 중장기 수요예측 및 선단운영

● 중장기 계획 기반의 연구선단 규모 확대

- 연구지원 수요를 반영한 단계별 확충 및 기존 노후선박 전면 개보수

● 연구선단 운영방안 확립

- 1단계 : 해양과기원 관련조직 통합, 재구성(2013년)
  - 연구선 운항, 장비운영 및 유지보수 체계화
- 2단계 : 해양연구선단 전담 운영체계 구축(2015년)
  - 대형연구선 취항에 맞추어 체계적 해양연구선 통합운영
  - 연구선 운영 및 기술지원 전담제도 도입(관측사/승무원 인력풀제도 확보)

[표 4-4] 연차별 소요 연구선

년도	내 용	년도	내 용
2013년	연안조사용 소형특수선박 건조	**2017년**	시추선 건조
2015년	5,000톤급 대형연구선 취항	**2019년**	채광전용선 건조
2016년	온누리호, 이어도호 대체선박 건조사업 착수	**2020년**	유무인잠수정 전용 모선 건조

10 연구사업 관리

10.1. 연구 수월성 · 전문성 강화

☐ 주요사업 수행시기(과제 프로세스) 조정

- 1~10월까지 연구로드맵에 의해 과제를 수행하고, 11~12월에는 연차평가, 차년도 사업준비 기간으로 활용
  - 11~12월 : 차년도 신규과제 발굴 및 주요사업 추진계획 수립 완료

☐ 외부에서의 사업 참여를 통한 전문성 강화 및 해양과기원 이미지 제고

- 30억원 이상 과제에 대하여 과제예산의 5%를 위탁·협동연구비로 책정함으로써 외부참여 의무화
  - 위탁·협동연구시 반드시 공모를 통한 공개경쟁을 추진하고, 재외 한인 과학자도 세부 연구책임자를 수행할 수 있도록 문호 개방

☐ 명예연구위원, 자문위원 등을 활용한 PA(Project Adviser) 제도 도입

- 다양한 연구행정 경험이 있는 전문가를 통해 연구계획서, 보고서 등을 심층 검토함으로써 연구의 질적 수준 제고

☐ 3책 5공제도 준수 의무화

- 연구몰입환경 조성을 위해 3책 5공제도를 준수토록 의무화

10.2. 소통 활성화

☐ KIOST 목요세미나 시리즈 추진을 통한 연구내용 소통

- 연구자들간의 의사소통 활성화 및 정보공유를 위한 정례세미나 개최
- 내부 및 외부 전문가를 발표자로 초청(2주 간격)
  - 외부전문가는 사회저명인사 위주로 섭외하여 세미나 개최

연구 관리 · 평가 개선

- 주요사업 및 수탁사업 관리 선진화를 위한 각종 통계처리 데이터베이스 정비
- 사전선정평가 시 성과목표 불명확 등 미흡한 과제는 착수보고회에서 재점검
- 진도보고회/연차평가시 공개 세미나 및 개방형 다면 평가
  - 평가위원의 Pool 구성 및 관리를 통한 전문성 강화
  - 평가위원별 평가분야의 차별화 등을 통한 Peer Review 강화
- 주요사업별 특성을 반영한 평가지표 개선
  - 연구책임자가 자율적인 목표 및 지표를 선정하도록 권장
  - 협동연구 활성화를 위해 선정평가시 협동연구과제에 가산점 부여 및 결과평가시 협동연구실적을 평가점수에 반영
  - 정량평가시 연구선 사용료 제외 평가

[그림 4-4] 연구성과 극대화를 위한 평가제도 확립

연구선 운항계획 공개 및 외부참여 유도

- 반기별 또는 연간 연구선 운항계획을 공개하고, 타 연구기관에서 연구선에 동승을 희망하는 연구자에 대하여 심사를 거쳐 동승 허용

11 연구성과 사업화 지원 시스템

11.1. 연구성과 확산 및 실용화

▣ 연구성과 확산 및 실용화의 필요성

- 국가연구개발 예산의 지속적 증가에 따라 국가연구개발사업의 투자 효율성 제고에 대한 요구 증대
  - 출연(연) 연구개발예산 대비 기술료 수입은 평균 3% 미만
  - 공공연구기관의 IP 등록건수 등 R&D 성과의 양적인 증가는 성장 추세이나, 투자 생산성은 전반적으로 감소
- 해양과학기술 분야의 산학연 협력 플랫폼 구축을 위한 해양산업 클러스터 조성
  - 공공연구기관에 요구되는 역할은 연구성과의 산업계로의 확산(기술이전, 사업화, 기술창업)을 활성화시켜 지역균형발전 및 혁신형 중소기업의 기술개발에 중심적인 역할을 담당하는 것임
- 기술개발 투자재원이 한정된 현실에서는 산학연간 연계를 통한 기술의 이전 및 사업화 성공률을 높이는 것이 기술개발의 생산성과 효율성을 제고하는 핵심과제임

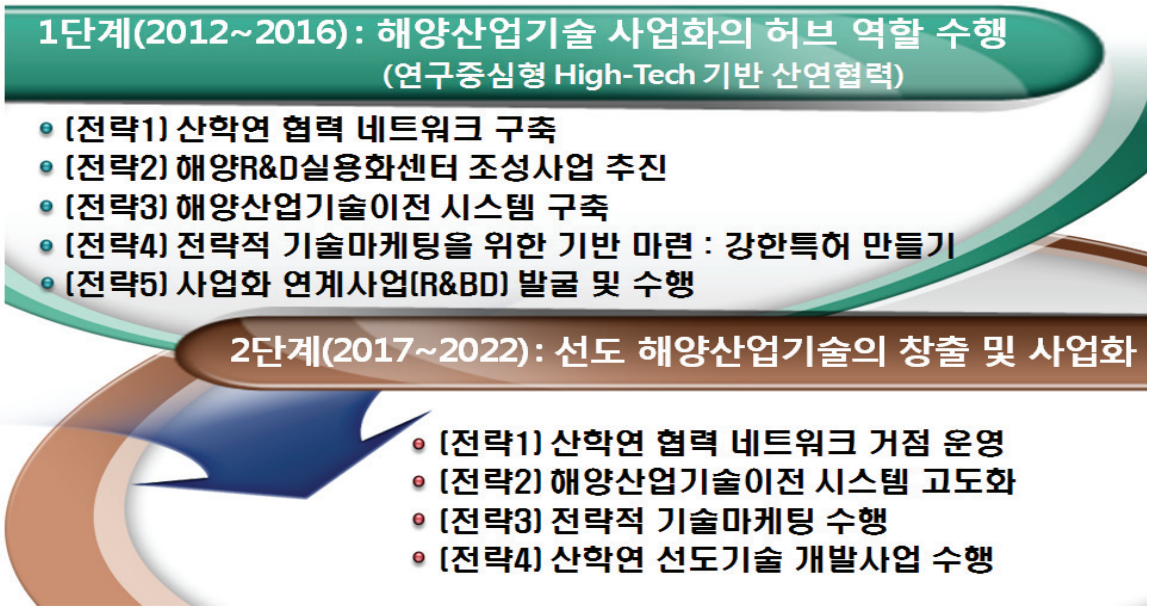
▣ 연구 · 사업 성과관리 기본방향

- 해양과학기술의 연구생산성 제고를 위한 전략적 지원
  - 미래성장동력 신산업 창출 및 국가 경쟁력 강화에 기여
- 해양 R&D 분야에 대한 실용화 거점 역할

[표 4-5] 연구·사업성과 확산 발전방향

구 분	현 재	발 전 방 향
전주기적 성과확산지원 강화	• 전주기적 성과확산 관리체계 미흡	• 전주기적 성과확산 인프라 시스템구축 지원 강화
잠재된 기술씨앗 발굴	• 잠재성과 씨앗(Seeds)의 체계적 발굴 지원 필요	• 주요사업의 잠재된 기술씨앗(Seeds) 발굴 및 기술마케팅을 통한 기술사업화 실현
IP자산 관리체계 개선	• 성과관리 질적 관리수준 제고를 통한 '강한 IP' 창출 필요 • IP자산 관리체계 개선 필요 • IP미활용 및 후보군 퇴출 미흡	• 평가기준/방법 : 시장성, 기술성, 사업성 등을 기준으로 등급 부여 (S, A, B, C, D) • 결과활용 : S, A급(활용군), C, D급 (퇴출 후보군)
미활용기술 아웃소싱	• 기술이전 아웃소싱 협력체계 미흡 • 미활용기술 활용 전략 미흡	• 미활용 기술의 적극적 외부견인(pulling)에 의한 기술이전 아웃소싱 추진 ※ 특허 등록 후 5년 내에 실시(사용, 양도, 대여 등)되지 않은 기술 대상
TLO전문역량 강화	• 성과확산 부서신설(2011.6.1) (기술거래사 3명 보유) • 특허관리전문가 확보 등 전문성 강화 필요	• 기술이전 사업화 지원 사업 활용을 통한 특허관리전문가 확보 추진 • TLO 전문인력의 교육훈련 강화 및 지원 (기술거래사→특허관리전문가로 육성) • TLO 인력의 장기근무 유도 지원

연구 · 사업의 기술사업화 방안



11.2. 해양산업기술 사업화의 허브역할 수행 (2012~2016)

산학연 협력 네트워크 구축

- 해양기술 기반형 산연협력 협의체(가칭 '해양 INNO-Doctor') 구성
  - 산연기술연계센터로의 발전을 위한 전단계로서, KIOST의 강점 기술분야 중심의 협의체를 구성
  - KIMST 네트워크(해양기업인 협회)와 연계하여 해양기술분야별 산학연관 기술교류회 운영
- KIOST TLO 홈페이지 개설(KIOST Tech-Mall)
  - 사업화 유망 및 최신 기술 소개, 공동연구기획 및 기술이전을 위한 다양한 정보 제공
  - 기술공급자와 수요자의 원활한 연계를 통한 기술이전 활성화

해양R&D실용화센터 조성사업 추진

- 기본지원시설 구축
  - 기술사업화(R&BD) 연구실 및 창업보육실 등 기본 연구실 마련
  - 해양플랜트 및 관련 분야 인프라 장비 등
- 기본시설 규모 설치·운영
  - 규모 : 부지 33,000㎡ 규모, 건축물 16,500㎡ 이상
  - 입지 : 영도 이전 예정지 혹은 강서 미음지구

해양산업기술이전 시스템 구축

- 기술이전 사업화 전담조직 운영
  - 실무자의 전문성 제고 및 효율적 관리를 위해 성과관리 조직을 기술이전 사업화와 특허관리로 구분하여 운영

● TLO의 역량강화 및 기술이전 사업화를 위한 지원사업 수행

- 연구소 등 공공연구기관내 기술이전전담조직(TLO) 지원을 통해 TLO의 역량강화 도모 및 민간으로의 기술이전과 사업화를 촉진
  - 선도 TLO 지원사업(1단계, '13~'17) : 지원예산 2~3억원/년
  - 기술탐색이전사업 : 지원예산 2억 원 이내/년(참여기관의 경우 사업비의 30% 지원)
- 지원예산은 특허관리전문가(변리사 또는 변호사) 운영에 필요한 인건비 및 기술이전 활동에 필요한 비용으로 활용

● 연구소기업 설립 및 운영

- 자본금 중 대덕특구법에서 정한 일정률(20%) 이상의 해양과기원 지분이 확보된 기업으로서, 연구기관이 보유한 우수한 연구성과(기술)에 민간이 보유한 자본, 경영노하우 등을 결합하여 연구성과의 상업화 및 활용 촉진에 기여

● 기술사업화 전문기관과의 전략적 제휴

- 기술거래 전문기관과의 업무 제휴 강화로 우수기술 발굴 및 수요자지향형 기술이전 성과 확산

□ 전략적 기술마케팅을 위한 기반 마련 : 강한특허 만들기

● 특허관리 프로세스 개선

- 발명기술의 가치(권리성/기술성/시장성) 조기 판단에 따른 우수기술 발굴
- 변리사, 시니어 등이 참여하는 지식재산위원회(가칭) 구성 운영

● 1연구자 1변리사 지정

- 연구자별 담당 변리사를 지정하여 지식재산권에 대한 인식 제고 및 연구원 보유 지식재산의 질적 향상 도모

● 우수특허 포상제도 실시

- 전문변리사의 추천 및 연구원 지식재산위원회를 통하여 우수특허 기술을 발굴·포상하고, 선정된 특허기술은 마케팅에 적극 활용

산학연 선도기술개발사업 추진

- KIOST 연구성과 사업화 예산 확보
  - 50억원/년, 4년간('13~'16) 200억원(정부출연금)

  ※ 1단계 4년('13~'16)/200억 원, 2단계 6년('17~'22)/300억 원
  - 해양과학기술 분야의 산학연 협력 플랫폼 구축을 위한 해양산업 클러스터 조성 지원
  - 부산 이전시, 부지내에 해양비즈니스센터를 설치하여 관련기업에 대한 기술지도 및 창업지원 지원
  - 해양과기원보유 실험 기자재의 공동활용 및 기업의 필요기술에 대한 공동 연구개발 수행과 기술이전 지원 등
- 해양기술사업화 과제 수행
  - 주요사업비의 3%를 해양기술사업화 과제 수행을 위한 재원으로 활용 (국과위, 예산목표제)
- 기술멘토링 사업 추진(1단계, 20개 기업)
  - 연구역량과 경험을 갖춘 연구인력을 중소기업의 장·단기 기술과제 해결에 활용함으로써 중소기업의 애로기술 해결 및 기술 경쟁력 제고
  - 기술멘토링 제공을 위한 전문PD(Program Director) 그룹 구성 및 운영

11.3. 선도 해양산업기술의 창출 및 사업화 (2017~2022)

산학연 협력 네트워크 거점 운영

- 산연기술연계센터 (KIOST ILC, Industrial Liaison Center) 설립
  - 해양관련 기업들과의 산연 연계강화를 위한 산연협의체가 발전된 단계
  - 해양기술자문, 설명회를 통한 기술과제 발굴, 단계별 맞춤교육을 통한 기술인력 전문성 제고 등 기술역량강화, 연구/인력정보 제공, 기술 간행물 제공 등의 업무를 담당

- 기술멘토링 사업 2단계 추진(2단계, 50개 기업)
  - 기업의 새로운 기술수요에 따라 기관의 보유 신기술 및 노하우를 중소기업에 적용하여 생산제품의 질적 향상 및 신규 사업 창출 도모

해양산업기술이전 시스템 고도화

- '선도 TLO 지원사업'(2단계, '18~'22) 수행
  - 지원규모 : 4~5 억원/년
- 사내기업형 기술이전 전담조직 운영
  - 예산조달 방식을 모(母)기관 간접비 의존형에서, 기술료 수입을 전액 배정하고 수익사업을 통한 수입 창출 및 부족한 운영경비 일부를 모(母)기관으로부터 한시적으로 지원받는 자립형(유사 PBS조직형)으로의 전환을 통해 독립형 TLO 육성
- 기술지주회사 설립
  - 연구소기업과 벤처기업에 지분 투자를 비롯한 각종 지원 및 양육을 담당하는 독립된 형태의 영리법인인 기술지주회사 설립하여 기술 사업화를 전담토록 함으로써 효과적인 사업화에 기여

전략적 기술마케팅 수행

- 기업과의 전략적 제휴를 통한 오픈이노베이션 전략 수행
  - 기업에게 공공기술을 활용한 신규 아이템 발굴과 이전받은 기술에 대한 사업화 전략기획 지원을 통해 벤처생태계 조성 및 연구성과의 사업화 성공률을 높이는 개방적 혁신(Open Innovation) 전략 수행
- 글로벌 기술사업화 협력 네트워크 구축
  - 공공연, 기술벤처기업 등 기술공급자 및 국내·외 중개자의 컨소시엄 구축으로 글로벌 창업 및 선진기술시장 진입

산학연 선도기술 개발사업 수행

- 선도 해양산업기술 사업화 추진
  - 산학연 클러스터를 기반으로 하는 해양기술 분야별 유망 선도기술 발굴 위원회 운영을 통해 10대 선도기술개발 대상을 선정하고, 기술개발 과제의 사업화 기획 관리 및 평가로 선도기술개발 및 사업화의 선순화 구조 정착
  - 50억원/년, 6년간('17~'22) 300억원(정부출연금)
  - 해양과학기술 분야의 산·학·연 협력 플랫폼 구축을 위한 해양산업 클러스터 조성 지원 계속
  - 부산 이전시, 부지내에 해양비즈니스센터를 설치하여 관련기업에 대한 기술지도 및 창업지원 지원 계속
  - 해양과기원보유 실험 기자재의 공동활용 및 기업의 필요기술에 대한 공동 연구개발 수행과 기술이전 지원 계속 등

12 해양과학기술 지식정보시스템 개발 및 포털서비스 확대

12.1. 목표

- 국가R&D 연구역량 강화를 위한 국제적 수준의 지속가능한 해양과학 정보 인프라 구축 및 해양포털 서비스 제공
- 해양 연구정보 네트워크의 허브 역할 수행 및 해양지식정보의 국가 공동 활용체계 구축을 통한 해양 연구 역량 강화 및 연구의 수월성 확보
- 해양포털 서비스 제공을 통한 국민과 국가에 봉사하는 국가대표 해양전문 도서관 역할 수행
- 해양지식보급의 거점 및 실질적인 국가 해양도서관으로써 KIOST 해양과학 도서관의 위상 확립 및 정보서비스 고도화
- 해양기록관 설립 추진을 통한 국가 해양지식 및 기록물의 영구보존 관리 체계 수립
- 한국해양과학기술원의 연구+교육 기능 확대에 따른 기관의 학술적(academic) 면모 일신을 위해 국가대표 해양과학도서관 승격 모색 및 대국민 해양지식 정보 제공 역할 강화

12.2. 해양과학정보 인프라 구축 및 포털서비스 제공

▣ 국가해양지식포털 운영

● 한국해양과학기술원 주요사업으로 **'해양과학기술 지식정보 인프라 구축·운영'** 추진

- 정부출연금으로 매년 30억원 규모의 예산 확보
- 해양과학기술분야 전자정보자원(인쇄저널 및 전자저널)의 계속적인 구독 및 연구활동에 필수적인 주제분야별 신규 정보자원 확충
  - 한국해양과학기술원의 연구기능 및 범위 확대에 따른 새로운 융·복합 주제분야에 대한 정보자원 구독 확대
  - 해양과학도서관 소장 정보자원(해외 저널 등)의 유관기관 공동활용체계 및 전자정보자원 공동구매 컨소시엄 구축으로 국내 해양학계의 해외구독 예산 절감 기반 마련

● **한국해양지식정보 관문(Ocean Knowledge Gateway)**역할 수행

- 국내 최대의 해양과학 연구정보 데이터뱅크로서 최신 정보기술을 활용한 정보공유와 개방형 플랫폼의 첨단 디지털도서관 개발
  - Open API, XML, Link resolver, Mash-up, Meta Search 등 Web 2.0 최신 정보기술을 디지털 도서관에 적용하여 이용자의 정보검색 편리성 및 웹 접근성 극대화
  - 전세계 해양학자가 이용하는 한국해양 지식정보 관문(영문 해양지식정보포털) 역할 수행을 위한 전방위적 해양정보자원 수집 및 해양지식 DB화
  - 선진해양연구기관 도서관 및 국제해양과학 정보센터협의회(IAMSLIC)와의 국제적인 정보 공유(교환) 및 협력을 위한 서지데이터 통신 표준(Z39.50)을 준용한 DB 구축
- 해양지식정보 통합검색시스템 구축을 통한 검색 수월성 확보
  - 해양지식정보 통합검색시스템 Open API 제공을 통한 국내 해양지식정보 연구성과 확산 기반 마련
- 국가해양과학지식포털(Ocean Science Digital Library) 개발·운영
  - 해양 관련 연구과제 공모 및 펀딩 정보, 구인/구직정보 등 관련 연구자들에게 유용한 정보 제공
  - 국내 해양 연구자 인명정보 DB 구축을 통한 연구자와 연구과제 수탁기관과의 가교 역할 수행

- **해양과학 교수·학습(e-learning) 지원 시스템 구축**
  - 한국해양과학기술원의 연구·교육 기능 확대에 따른 엘리트 해양인재 육성을 지원할 전문 교수·학습 컨텐츠 개발
  - 온라인 교수·학습(e-learning)센터 구축 및 운영
  - 해외 유수의 대학 공개강의 중 해양 관련 강의 별도 수집 및 DB 구축, 국내외 해양 관련 공개강의 포털화
- 선진해양연구기관 도서관 및 국제 해양과학정보센터 협의회와의 **국제적인 정보공유 활성화 및 종합 목록 구축**
- 국내 해양관련 대학, 유관기관 도서관간 **학술정보 교류 협력 주도**
  - 국내 최대 규모 해양과학분야 정보자원 확보를 통한 국내 해양 관련 연구자 대상 원문복사/상호대차 서비스 제공
  - 해양과학분야 정보자원 분담수서를 통한 학술자원 확보 비용 효율 극대화

12.3. 해양과학의 국제화 · 대중화를 위한 해양지식 보급

▣ 해양과학저널의 국제화 전략 시행

- 해양과학저널(OSJ)의 국제화 전략 시행을 통해 **조속한 SCI expanded 등재 달성** 및 SCIcore 저널 승격 추진
- 세계 최대의 출판사 중 하나인 **Springer와 국제공동출판** 및 전세계 온라인 배포 협력 확대
- 아시아 지역해, 한국해, 동해, 독도 등에 관한 **국제심포지엄 기획 및 특별호**, 국제논문집 발간・전세계 배포
- 한국의 해양학을 세계에 알리기 위한 **Open Access** 국제 공개 출판

▣ 해양과학 교양도서 발간 및 교육 · 보급

- 해양 연구개발 성과 및 지식 확산과 해양에 대한 대국민 이해 증진을 위한 **해양과학 교양도서 발간**
  - 해양과학의 종합안내서인 해양과학총서 개정판(전10권) 발간
  - 청소년을 위한 미래를 꿈꾸는 해양문고 100권 시리즈 발간
  - 한국해양연구원 수행 연구사업에 대한 일반인 및 청소년의 이해증진을 위한 '과학으로 보는 바다' 화보집 시리즈(전10권) 발간
  - 해양과학기술 전문자료 보급 활성화를 위한 전문도서(20권) 발간
  - 한국해양과학 연구의 역사와 사료를 종합적으로 정리하여 한국의 해양연구 40년사 편찬 및 해양과학 역사・사료 DB 구축
- 해양교육 활성화를 위한 부가가치가 높은 **디지털콘텐츠 개발과 해양교육 포털** 구축 제공
- 바다의 미래를 책임지고 이끌어 갈 대한민국의 청소년들에게 바다에 대한 꿈과 희망, 소중함을 일깨워 주는 교육기부 프로그램 기획시행
  - 해양과학 교양도서의 저자(과학자)가 일선 교육현장(초중고교)에 방문하여 학생들과 소통하는 '찾아가는 해양과학교실' 운영
  - 전국 해양관련 대학에 '해양프런티어 양성'을 위한 전문도서 보급

12.4. 연구기록물 관리체계 강화

☐ 국가해양지식의 영구보존 및 관리 체계 수립

- 주요 기록물의 선별 보존, 국민의 다양한 수요를 반영한 기록정보서비스, 전자기록관리 등 기록관리 업무의 전문화
- 기록물관리 전담요원 배치를 통한 지식자산관리 체계화 및 영구적인 지식정보화
  - 기록물 관리 종합계획 수립 및 시행
  - 해양과학지식 기록화 사업 주관
  - 연구기록물의 수집, 이관, 평가, 정리 및 폐기
  - 기록관리시스템, 연구노트시스템 운영 및 관리
  - 기록 디지털 콘텐츠 개발 및 관리
  - 기록보존실(기록관) 관리 및 운영
- 국가해양기록문화관 설립을 통한 대국민 해양기록정보서비스 제공

12.5. 국가해양과학도서관 인프라 구축

☐ 한국해양과학기술원의 부산이전에 따른 해양과학도서관 시설 마련을 위한 기본계획 추진

- 국가해양과학도서관(승격 추진) 위상에 부합하는 시설 인프라 및 제도적 기반 마련
  - 연구·교육중심 학술연구기관을 지향하는 KIOST의 학술적(academic) 상징(landmark)으로 해양과학도서관 청사 건립

- 해양과학 지식정보 유통의 거점도서관으로서 정보, 문화, 지식의 허브 기능을 수행할 국가해양과학도서관 인프라 구축
- 국내 생산 해양과학 관련 자료의 원활한 수집을 위해 해양과학 관련 자료의 납본 체계 수립 및 법령 마련
- 해양과학기술분야 국내 미소장 저널의 무료 원문복사 서비스 체계 수립을 위한 해외 선진해양연구기관 자료정보센터와의 MOU 협약 추진
- 해양과학기술분야 인쇄저널 디지털 아카이빙 센터 역할 수행

● 해양과학도서관에 해양과학 역사관, 해양사료관과 해양교육 및 강연 등을 위한 세미나실, 해양영상자료관, 해양갤러리 등을 종합적으로 수용하여 국가적인 해양지식정보 생태계 선순환을 적극 지원

12.6. 중장기 추진 계획

구 분	추진방향	추진내용
해양과학기술 지식정보 인프라 구축 (1단계, 2013년)	해양과학도서관의 해양 지식정보 서비스 고도화	1) 해양지식DB 구축 및 전자정보자원 구독 확대
		2) 개방·협력형 디지털도서관 해양포털시스템 개발
		3) 해양관련 유관기관 네트워크(학술정보협의회)구축
		4) 해양기록물 관리 기본 계획 수립
	해양과학의 국제화·대중화를 위한 해양지식 보급	5) 해양과학저널 국제화 전략 수립
		6) 해양과학 교양도서 발간 및 교육·보급
	국가해양과학도서관 인프라 구축	7) 해양과학도서관 시설 확충 기본 계획 수립
해양과학기술 지식정보 인프라 운영 (2단계, 2014 ~ 2015년)	해양과학도서관의 해양 지식정보 서비스 고도화	1) 해양지식DB 구축 및 전자정보자원 구독 확대
		2) 개방·협력형 디지털도서관 해양포털시스템고도화
		3) 유관기관간 전자정보 공동구매 및 활용에 관한 컨소시엄 구성
		4) 주요기록물 선별, 전자기록 관리 등 기록관리 전문화
	해양과학의 국제화·대중화를 위한 해양지식 보급	5) 해양과학저널 국제화 전략 시행
		6) 해양과학 교양도서 발간 및 교육·보급
	국가해양과학도서관 인프라 구축	7) 국가해양과학도서관 승격을 대비한 인프라 구축 추진 (역사관, 사료관 통합 기능 수행)
해양과학기술 지식정보 인프라 고도화 (3단계, 2016 ~ 2020년)	해양과학도서관의 해양 지식정보 서비스 고도화	1) 해양지식DB 구축 및 전자정보자원 구독 확대
		2) 개방·협력형 디지털도서관 해양포털시스템 안정화
		3) 유관기관간 전자정보 공동구매 및 활용에 관한 컨소시엄 확대 운영
		4) 해양기록물 아카이빙 및 보존·활용체계 확산
	해양과학의 국제화·대중화를 위한 해양지식 보급	5) 해양과학저널 국제화와 학술커뮤니케이션 확대
		6) 해양과학 교양도서 발간 및 교육·보급
	국가해양과학도서관 인프라 구축	7) 국가해양과학도서관 승격을 대비한 인프라 구축 추진 (역사관, 사료관 통합 기능 수행)

13 국제협력 운영 방향

13.1. 국제협력 현황

▣ 양자간 국제협력 현황

지 역	내 용	공동연구과제
북미주	• '10년 8월 KIOST-NOAA Lab 설치 이후, 국토해양부, 농림수산식품부, NOAA간의 해양과학기술공동사업인 한미JPA(Joint Project Agreement) 사업 운영 중 • KIOST-NOAA 간 해양기후연구 워킹그룹의 6개 과제를 포함, 연안관리 등 총 8개 공동연구과제를 한미협력 국가간 장기 사업으로 확정하여 수행 중	- 해양산성화 연구 - 산호를 이용한 고기후변화 연구 - 적도태평양 기후관측 연구 - 서태평양 인도네시아 통과류 모니터링 - 서태평양 표층뜰개투하 모니터링 - 태평양 기후역학 및 모델링 연구 - 태평양 해양산성화 연구협력 및 기술교류
유 럽	• '11년 10월 KIOST-PML Lab 개소에 따라 KIOST-PML간 공동연구 협력 방안 도출을 위한 패널회의 개최. 이를 통해 유해물질 해양오염, 연안생태계 모델링, 해양 관측, 해양원격탐사, 해양 지중 탄소저장 영향평가 분야에 대한 연구 협력 실행계획이 도출 • 이들 과제를 중심으로 영국플리머스해양연구소(PML) 및 영국국립해양학센터(NOC)와의 공동연구를 통해 NSC (Nature, Science, Cell)급 논문 생산을 목표로 교류 중	- 원격탐사 - 해양관측 - 유해물질 해양오염 - 해양 지중 탄소저장 영향평가 - 물리-생지화학 해양 시스템 모델링
중 국	• '95년 5월 한중해양과학공동연구센터를 설치, 정부간 협력채널의 사무국 역할 수행 및 해양과학 정책정보 생산 및 보급을 담당하고 있으며, 한중간의 공동연구사업 발굴 및 추진 중	- 황해 동중국해 북서태평양 해양예보시스템 구축 - 핵안전 모니터링 및 예측시스템 구축
일 본	• 6,000m급 심해시추선 Chikyu호 등 세계적인 해양장비를 보유하고 있는 일본 해양연구개발기구(JAMSTEC)와 2차례에 걸친 양자 연례협력회의를 통해 10개의 공동연구과제를 수행 중	- 심해 바이오테크놀로지 - 해양 데이터 분석 - 서태평양 부이 시스템 - 해양위성데이터 - 대양 건조선 개발 - 심해생물 - 과학자 교류 - 해양기상예보 시스템 - 북태평양 유공충 연구 - 해양 테크놀로지

지 역	내 용	공동연구과제
인도네시아	• 인도네시아의 유전자 자원 샘플 확보, 과학자 교환을 통한 인재 육성 및 연구선 공동승선을 통한 인도네시아통과해류 연구 등 효율적인 공동연구를 위한 센터 설립을 추진 중	- 운용해양학시스템 - 해양생물자원 - 과학자 교류 - 미세조류 유전자원 - 서태평양 기후변화 - 인도네시아통과해류 - 몬순 - 해양에너지 - 대양 건조선 공동승선
러시아	• IO RAS과의 과학 기술정보와 향후 협력 연계를 촉진시키기 위한 연구결과 공유 및 교환을 목적으로 6개 분야 협력에 대한 MOU 체결을 추진 중 • 한-러시아 공동 해양연구센터 설립 및 운영	- 일반 해양학 - 수중 로봇 및 엔지니어링 - 기후변화와 해양 환경 및 인간 사회에 미치는 영향 - 해양의 생물 및 비생물자원 - 양국에 접해있는 해역의 중장기 변화
중남미	• 중남미 지역 해양자원 및 에너지 확보를 위한 거점 기지와 전략적 파트너십 구축을 위한 한-페루 정부간 '한중남미 해양과학기술 공동연구센터'설립을 위한 양해각서를 체결('10.10) • 2차에 걸친 교육훈련프로그램 개최를 통해 연구 파트너쉽 구축 및 미래해양자원 획득의 교두보 마련을 위한 센터 설립을 추진 중 • 중남미 지역 해양과학기술 동향 파악 및 중남미 국가와 공동연구 과제 발굴 및 추진	

국제기구 협력 현황

기구명	내 용
정부간해양학 위원회(IOC)	• IOC와 협력을 통해 전지구적 해양 관련 문제 해결에 동참하고, 회원국 간 협력관계 발전 • 2012여수엑스포 주요테마와 연계시켜 해양재난예보를 연안역 통합관리에 활용하는 방안 등을 도출 • IOC 148개 회원국(미국, 일본, 중국, 영국, 프랑스 등)
정부간해양학 위원회 산하 서태평양지역위원회 (WESTPAC)	• WESTPAC과 협력을 통해 서태평양 지역 해양 문제 공동해결 및 해역 조사, 개발계획 수립을 통한 한국의 영향력 확대, 자원 확보 • 해양신재생에너지 기술의 공유를 통한 신사업분야 구상 • WESTPAC 20개 회원국(일본, 중국, 러시아, 인도네시아 등)
북태평양 해양과학기구 (PICES)	• 북태평양을 연구단위로 하는 대양연구 (해양생태계변화연구, 유해개체 저감 등)에 참여 • 북태평양생태보고서 동해편의 발간추진 및 동해표기의 지속적 유지 전략 추진 등 • PICES 6개 회원국 (일본, 러시아, 미국, 캐나다, 중국)
국제해양학위원회 (SCOR)	• SCOR에서 진행 중인 워킹그룹(WG) 참여를 통한 공동연구 • SCOR 35개 회원국 (미국, 중국, 독일, 영국 등)
전지구해양과학 협의체	• 전세계 유수 해양연구기관의 기관장들의 모임 • 전지구 해양관측, 기후변화예측, 해양자료 공유, 해양관측장비 기술개발, 연구원 상호 활동 등 해양과학 분야의 협력관계 구축 • 강정극 원장 집행이사회 위원 활동지원 협의체(POGO) • 21개국 37개 해양 분야 연구 기관 및 기구(미국, 중국, 독일, 영국 등) • 7개 국제기구 (CLIVAR, DEOS, GOOS, IGOS, IOC, OOPC, SCOR)

13.2. 국제협력 추진 방향

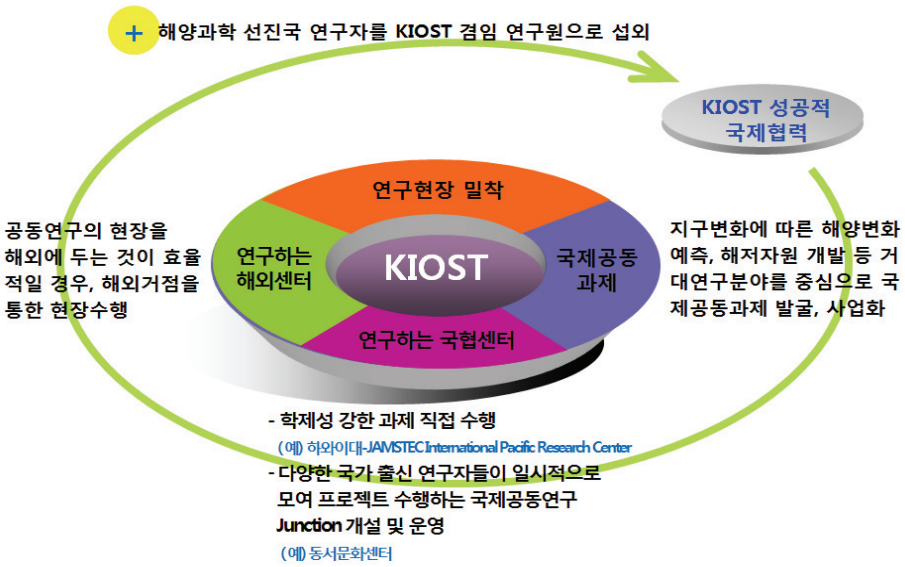
국제협력 추진방향

- 양자간 협력 및 해외거점 운영
  - 기후변화와 환경문제 등 과학기술분야 메가트렌드에 대한 미국과 유럽의 선진 연구기술 확보
  - 미래의 생존과 직결되는 자원문제 해결을 위한 동남아시아, 중남미, 열대해역의 생물자원 확보
  - 국제적인 연구 역량을 가지고 국제협력에 관심 있는 과학자 풀은 한정되어 있으며, 이들 과학자에 대한 지원 확대
- 국제기구 및 국제프로그램 운영
  - 해양영토 확보 및 관리 측면에서 IOC, PICES 등 주요 국제기구에서 수행중인 다양한 프로그램에 과학자들의 적극적인 참여와 임원 진출 장려
  - 국제기구 및 국제프로그램의 중점 사업과 우리 연구원의 수요에 맞는 공동연구사업 발굴 및 추진
  - 국제지식클러스터 육성 및 전략적 활용을 위한 차세대 해양전문인력 논문 발표 및 국제기구 파견 기회 확대

향후 계획

- 미국, 영국, 독일, 일본, 러시아 등 선진 해양국과 연구 파트너쉽을 구축하여 해양과학 선진국 연구자를 KIOST 겸임 연구원으로 섭외하여 다양한 국가 출신 연구자들이 모여 프로젝트를 수행하는 국제공동연구 Junction 개설로 실질적인 연구성과 도출
- 지역별로 해양과학기술 동향 파악을 통하여, 전세계 해양과학기술 흐름을 파악하고 특히, 지구변화에 따른 해양변화예측, 해저자원 개발 등 대형 연구분야를 중심으로 국제공동연구과제 발굴 및 사업화의 기초자료 마련
- 발굴된 공동연구과제 중에서 정책적으로 혹은 연구원 차원에서 적극적으로 추진해야 할 과제의 경우는 예산 확보 과정이 신속히 이루어 질 수 있도록 제도적 장치 마련 필요

- MOU체결 및 국제 행사(워크샵, 포럼)와 국제공동연구과제 발굴의 연계성 강화 방안 수립
- ISA, IOC, PICES, SCOR, CLIVAR 등 국제 트렌드형 연구를 벤치마킹하여 실용적이며, 국가 정책에 반영하는 시스템 구축



[그림 4-5] KIOST 국제협력 운영방안

14 스마트 경영정보시스템 구축

14.1. 추진 전략

☐ 스마트 인트라넷

- 행정의 애로를 해결하는 시스템에서 첨단 행정을 주도하는 인트라넷 시스템으로 변화 추진
- 경영 정보·지식의 유통과 활용 촉매제 기능 강화
- 필요한 것을 똑똑하게 하는 시스템 구축
- 전 직원이 편안하게 사용할 수 있는 사용자 환경 구현

☐ 첨단의 안전한 네트워크

- 신청사에 걸맞는 첨단 전산시스템으로 연구사업 지원에 차질없는 인프라 구축
- 급속히 진화하는 외부 해킹위험에 적절히 대응할 수 있는 정보시스템 구축
- 분산된 지역별 분원에 안정적인 네트워크 환경 구축

14.2. 실천 방안

☐ 스마트 인트라넷

- 부서간 업무의 유기적 수행을 도울 수 있는 업무처리시스템을 설계하여 업무처리방식의 변화를 선도
- 부서간 다양한 협업체계를 구현하는 SMART Intranet 구축(기획사업을 추진하여 다양한 여론 수렴 및 현장 애로 해결)
- 다수의 사용자가 빈번하게 사용하는 기능은 우선적으로 사용자 편의성 구현
- 자체개발역량을 최대한 활용하여 지속적인 성과분석을 통해 최적의 시스템 구현 추진(정기적인 시스템 평가 수행)

- 다양한 통계자료를 손쉽게 산출, 전시할 수 있도록 하여 경영자가 손쉽게 경영정보를 취득
- 사용자 편의를 고려한 화면 디자인 설계 및 손쉽게 메뉴에 접근할 수 있는 화면 설계(디자이너 확보)
- 사용자의 기능을 간편·단순하게 설계하여 연구원은 연구개발에 집중할 수 있는 시스템 구현
- 모바일 환경에서 편리하게 사용할 수 있는 환경 조성(WiFi 확대, 모바일 앱 기능 확대)

첨단의 안전한 네트워크

- 대용량의 작업이 가능한 인터넷 속도 증속 및 네트워크 시스템 구축
- 정보 보완 및 인터넷 자원의 효율적 활용을 위해 업무집중시간대에 특정 사이트 접속을 차단하는 시스템 구축(지속적인 인터넷 활용 현황 모니터링)
- 정보보안을 위한 망분리 시스템 구축
- 해외연구거점(태평양연구센터, NOAA Lab, PML Lab 등)까지 편리하고 안전하게 쓸 수 있는 시스템 구축
- 인트라넷 DB의 안정적 보안을 위해 분원에 백업시스템 구축