

BSPE99981-13138-7

2022.2.28

연구선 산학연 공동활용 연구

www.kiost.ac.kr

The study for the industry-university-institute
cooperative use of the research vessel

제 출 문

한국해양과학기술원장 귀하

본 보고서를 “연구선 산학연 공동활용 연구 총괄사업”과제의 최종보고서로 제출합니다.

2022. 2. 28

연구 책임자 : 박상준

연구 원 : 이재학, 형기성, 임운혁,
이민수, 박홍식, 이재성,
김현석, 박지현, 윤나정,
김연경, 김동선, 강현우,
이강진, 이용열, 박상준,
정연우, 서경덕

보고서 초록

과제고유 번호	PE99981	해당단계 연구기간	2021.01.01.~ 2021.12.31	단계 구분	1
연구사업명	중사업명				
	세부사업명				
연구과제명	대과제명	연구선 산학연 공동활용 연구			
	세부과제명				
연구책임자	박상준	해당단계 참여연구원수	총 : 18명 내부: 18명 외부: 명	해당단계 연구비	정부: 125,000천원 기업: 천원 계 : 125,000천원
		총연구기간 참여연구원수	총 : 명 내부: 명 외부: 명	총 연구비	정부: 천원 기업: 천원 계 : 천원
연구기관명 및 소속부서명	한국해양과학기술원 대양자원연구센터		참여기업명		
국제공동연구					
위탁연구					
요약(연구결과를 중심으로 개조식 500자 이내)				보고서 면수	32
<p>1. 연구개발의 목적</p> <ul style="list-style-type: none"> • 연구선 산학연 공동활용 연구 수행 <p>2. 연구개발의 내용</p> <ul style="list-style-type: none"> • 연구선 공동활용 위원회 운영 지원 • 연구선 산학연 공동활용 연구사업 수행과제 관리 <p>3. 연구개발의 결과</p> <ul style="list-style-type: none"> • 연구선 공동활용 위원회 운영 및 지원 • 연구선(이사부호, 온누리호) 공동활용 신규과제 9건 수행 지원 • 연구선(이어도호, 장목1,2호) 동동활용 신규과제(연안연구) 7건 수행 지원 • 연구선(이사부호) 공동활용 이월과제 4건 수행 지원 • 차년도 수행 연구선 공동활용 과제 11건 선정 					
색인어	한 글	연구선 공동활용, 산학연 협력, 대양연구			
	영 어	Cooperative use of the research vessel, industry-university-institute collaboration, open ocean research			

요 약 문

I. 제목

연구선 산학연 공동활용 연구 총괄사업

II. 연구개발의 목적

- 연구선 산학연 공동활용 연구 수행

III. 연구개발의 내용

- 연구선 공동활용 위원회 운영 지원
- 연구선 산·학·연 공동활용 연구사업 수행 및 지원

IV. 연구개발의 결과

- 연구선 공동활용 위원회 및 분과위원회 개최 지원
- 연구선 산학연 공동활용 과제 수행 관리 및 지원
 - 연구선(이사부호, 온누리호) 공동활용 신규과제 9건 수행 지원
 - 연구선(이어도호, 장목1,2호) 공동활용 신규과제(연안연구) 7건 수행 지원
 - 연구선(이사부호) 공동활용 이월과제 4건 수행 지원
- 차년도 수행 연구선 공동활용 과제 11건 선정

V. 연구개발결과의 활용계획

- 연구선 활용 효율성 제고
- 대양연구 방향 제시

S U M M A R Y

I . Title

The study for the industry-university-institute cooperative use of the research vessel

II . Objectives of the study

- Administration of the studies for the cooperative use of the research vessel

III . Contents of the study

- Operation of the steering committee of the cooperative use of the research vessel
- Implementation and administration of the studies using the research vessel

IV . Results of the study

- Support to meetings of the steering committee of the cooperative use of the research vessels and the sub-committees
- Administration of eleven research projects in relation to the use of research vessels
 - Support for executing 9 new projects
 - Support for executing 7 coastal studies
 - Support for executing 4 postponed projects
- Selection of 11 programs next year projects using the RVs Isabu and Onnuri

V . Application plan of research outputs

- Improvement of utilization efficiency for the industry-university-institute cooperative use of the research vessel
- Suggestion for the direction of industry-university-institute collaboration in the ocean study

C O N T E N T S

Chapter I Introduction	7
Chapter II Research status	9
Chapter III Results of the study	12
Chapter IV Achievements of objectives and contributions to the related area	24
Chapter V Application plan of research outputs	25

목 차

제 1 장 서론	7
제 2 장 국내외 기술개발 현황	9
제 3 장 연구개발수행 내용 및 결과	12
제 4 장 연구개발목표 달성도 및 대외기여도	24
제 5 장 연구개발결과의 활용계획	25

제 1 장 서론

제 1 절 연구 목적

□ 연구개발의 개요

- 해양과학 연구를 통해 대양·심해의 생태·환경특성을 밝히거나 탐사·관측 기장비의 현장 프로세싱을 통한 관련 기술 고도화 등 대양연구 과제 지원
- 이사부호 등 연구선을 활용한 대양연구 주제 발굴 과제 지원
- 연구선 공동승선이 필요한 과제 지원

□ 당해연도(2021년도) 세부연구목표 및 내용

세부연구목표	연구내용	연구범위	연구비 (직접비 백만원)
2021년도 수행 세부 연구과제 총괄 관리 및 연구선 공동활용 위원회 운영	- 과제선정평가회, 산·학·연 전문가 자문단 회의 등 개최	- 사업계획 수립, 제안과제 사전검토, 과제선정, 평가 등	125
연구선 산·학·연 공동활용 연구사업 수행	- 총 7개 기관 7개 세부과제 추진	- 해당과제 연구계획서에 기술	별도지원
연구선 사용일수 지원	- 2021년도 연구선 산·학·연 연구사업 연구선 사용료 지원	- 연구선(이사부호, 온누리호 등) 사용료 지원	

제 2 절 연구 필요성

□ 기술적 측면

- 국내 해양과학 분야의 연구 활성화 및 기술수준 향상
 - 연구 다변화 및 인력 양성 등 포함
 - 출연연, 대학 및 산업체 상호 연구 교류 확대
- 연구선 활용 극대화를 위한 과제 개발 및 노하우 축적

□ 경제·산업적 측면

- 타당한 대양 연구 가능성 타진으로 향후 경제적 효과가 있는 연구주제 개발

□ 사회·문화적 측면

- 국내 해양학 발전에 KIOST의 기여 확산
 - 연구선 공동활용 연구 수행 과정의 문제점 파악

□ 해양과기원 임무 및 경영목표 등과의 연계성

- 임무 중 “지구환경 및 인류공동 재산 이용을 위한 과학기술인프라 구축과 운영”과 “국내외 대학, 연구기관, 산업체 지원 및 기술제휴”와 연계됨
- 경영목표의 연구부문 전략목표 “1.기후·해양환경 변화 대응”, 성과목표 “2.3.대양극한지 탐사와 신자원 개발”과 연계됨. 연구지원부문 성과목표 “3-3.대외협력 및 소통체계 중 “3-3-1.국가해양력 강화를 위한 전략적 국제협력 및 산·학·연 공동연구 확대”에 부합함

□ 해양수산부의 정책과의 연계성

- “해양수산발전기본법” 제17조에 따른 산학연 기관의 연구선 공동활용 운영규정의 실행

□ 국가적 아젠다(정부 국정과제, 제4차 과학기술기본계획 등)와의 연계성

- 정부 100대 국정과제 중 “신기후체제에 대한 견실한 이행체계 구축”, “해양영토 수호와 해양안전 강화” 등과 연계 됨

제 2 장 국내외 기술개발 현황

제 1 절 국내 현황

□ 대학 운영 연구선을 활용한 해양 조사 한계

- 부경대, 제주대 등 조사선 보유 대학은 실습 정도의 활용에 국한됨. (야간 활용은 어려운 상황)
- 대학공동 조사선이 있었으나 부경대 소속으로 연구 활용에는 실패한 상태임.

□ KIOST 온누리호 및 이어도호의 실질적인 대학 공동활용은 없는 상태이며 과제 특성에 따라 연구사업 참여자가 승선하는 수준

- 2016년도에 처음으로 대학 주도의 온누리호 활용 대양 관측을 수행한 바 있음.

□ 국외 연구선 용선을 통한 해양 조사

- 서울대에서는 러시아의 연구선 임차를 통하여 동해에서 해양조사를 수행한 바 있음.

□ 국제공동 관측프로그램의 참여를 통한 해양 조사

- KIOST, 해양대, 부산대 등의 고기후 연구자들은 해저시추 사업의 관측에 참여해오고 있음.

□ 연구선 공동 활용을 위한 연구사업 부재

- 대학 소속의 해양관측 연구 인력은 감소하고 있으며, 대양 연구에 관심을 가진 연구그룹이 적음. 또한, 대양 관측 연구사업의 개발을 하지 못하고 있는 상태임.

□ 대학의 관측 장비 및 관측 인력 부족

- 대학의 해양 관련 학과나 연구실에서 보유하고 있는 관측 장비는 매우 열악하며 특정 장비를 관리할 전담 기술 인력은 없음. 연구선 공동 활용연구의 기회가 주어지더라도 독자적 관측에는 한계가 있음.

제 2 절 한국해양과학기술원의 현황

□ 연구선 활용 해양 조사

- 국내 유일의 종합 해양연구기관으로서 우리나라 연해의 종합 해양 연구를 위한 연구선 활용의 국내 선도자 역할을 하고 있음.
 - 타 기관의 경우 기관 임무형 관측에 국한됨 (수산, 항로, 오염 관련 관측).
 - 극지연구소의 아라온호를 이용한 극지역 해양 관측은 국제적 수준에 근접하고 있음.

□ 대양 연구

- 소규모 및 단기간의 연구 사업으로 필리핀해 및 서태평양 적도해역의 해양 조사를 수행한 바 있음. 관측 인프라의 한계가 있음.
- 심해저 자원 관련 연구는 오랜 경험이 있으나 국가의 장기간에 걸쳐 지원이 필요한 상황임.

□ 동중국해 연구

- 동중국해 종합 해양연구는 국내 선도 역할을 해오고 있음. 또한, 해양 순환 분야에서는 국제적으로 인용되는 성과가 있음.
 - 주변 국가의 배타적경제수역(EEZ) 영역이 있기 때문에 국제 공동 연구가 필요한 상황이나 최근 중국에 비하여 관측의 집중도가 현저히 낮아지는 경향임.

□ 연구선 공동활용 연구(2017-2020년도 수행)

- 2017년도 연구선 산·학·연 공동활용 1개 지원연구사업
 - 4개 기관(한국해양대, 부산대, 인천대, 지오시스템리서치)에 현장탐사 연구과제 4개 지원
 - 4개 기관(충남대, 해양수산기업협회, 서울대, 인천대)에 대양연구 기획과제 8개 지원
- 2018년도 연구선 산·학·연 공동활용 연구사업
 - 4개 기관(한국해양대, 경북대, 서울대, 부산대)에 현장탐사 연구과제 5개 지원
 - 3개 기관(해양수산기업협회, 고려대, 부산대)에 인재양성 과제 3개 지원
 - 1개 기관(서울대)에 대양연구 기획과제

- 2019년도 연구선 산·학·연 공동활용 연구사업
 - 5개 기관(부산대, 인하대, 충남대, 서울대, 경북대)에 현장탐사 연구과제 8건 지원
 - 1개 기관(지오시스템리서치)에 공동승선 과제 1건 지원
- 2020년도 연구선 산·학·연 공동활용 연구사업 추진
 - 8개 기관(서울대, 경상대, 포항공대, 충남대, 인천대, 한양대, 인하대, 이화여대)에 현장 탐사 연구과제 11개 지원
 - 1개 기관(지오시스템리서치)에 공동승선 연구과제 1개 지원

제 3 절 국외 현황

□ 연구선 활용의 개방

- 미국은 연구선 보유 기관이 UNOLS(University National Oceanographic Laboratory System)를 설립하고 과제공모를 통하여 운항일정을 수립하고 있음.
- 미국 WHOI는 2016년부터 미 해군이 건조한 R/V Niel Amstrong 운영 시작. 새로운 관측 장비의 장착으로 (예, ADCP 3개) 해양의 관측 자료 확보와 연구에 기여가 예상됨. 사용은 미국 등 해양학자들에게 개방되어 있음.
- 중국은 최근 각 연구기관(IOCAS, FIO, 중국해양대, 샤먼대 등)마다 신규 연구선을 건조하였으며 관측의 성격에 따라 해당 기관의 연구자뿐만 아니라 중국 내 타 연구 기관의 연구자들도 승선의 기회가 주어짐.
- 일본 JAMSTEC은 8척의 연구선 중 6척을 민간운항업체가 위탁관리를 하고 있음. 연구선을 활용한 대양 관측 연구사업을 국제적으로도 공모하고 있음.

□ 쇄빙연구선 활용

- 현재 극지해역 관측 수요에 비해 쇄빙연구선이 부족하여 각국의 쇄빙연구선은 외국 연구자 승선에 협조하고 있음. (예, 아라온호의 외국 연구자 승선 인원 증가 경향)

□ 민간 연구선 활용

- 사설 연구기관인 Schmidt Ocean Institute에서는 연구선 Falkor를 전세계 해양학자들에게 공모절차를 거쳐 무료로 제공하고 있음.

제 3 장 연구개발 수행 내용 및 결과

제 1 절 연구개발 수행 과정

- 연구선 공동활용 위원회 및 분과위원회 등의 운영을 지원하여 전차년도 과제 평가 및 차년도 과제 선정 절차 등을 진행
- 사용료는 별도 계정으로 예산 집행
- 타국 EEZ 조사동의 요구서 제출 협력, 위탁과제 워크샵 및 관측 준비 회의 개최를 지원하거나 참여하여 과제 수행 과정을 모니터링하고 과제수행과정의 어려움이 없도록 하였음
- 입출항 예정 국가의 국내 사정으로 인한 사업 수행 차질 발생 과제의 후속 사항 진행
- 연구선 활용 시기는 KIOST 연구사업의 관측항차와 연계
- COVID-19 유행병에 따른 연구선 운항일정 수시 조정
- 공동활용 연구선을 소형 연구선까지 확대하여 연안연구를 포함

제 2 절 연구개발 수행 내용 및 결과

1. 연구선 공동활용 위원회 운영 지원

가. 연구선 공동활용 위원회

차수	형식	기간	내 용
1	비대면	2021.01.14	1. 보고안건 (제1호) 2021년도 연구선 산·학·연 공동활용 연구과제 선정을 위한 분과위원회 개최 결과 보고 2. 의결안건 (제1호) 2021년도 연구선 산·학·연 공동활용 연구과제 선정(안) (제2호) 2021년도 연구선 산·학·연 공동활용 연구사업 추가 공모 추진계획(안)
2	서면	2021.02.15~ 02.16	1. 의결안건 (제1호) 2021년도 연구선 산·학·연 공동활용 연구과제 선정 후속조치(안)
3	비대면	2021.04.28	1. 보고안건 (제1호) 2021년도 연구선 산·학·연 공동활용(연안연구) 연구과제 선정을 위한 분과위원회 개최 결과 보고 2. 의결안건 (제1호) 2021년도 연구선 산·학·연 공동활용(연안연구) 연구 선정(안)
4	비대면	2021.09.14	1. 의결안건 (제1호) 연구선 산·학·연 공동활용 위원회 분과위원회 구성계획(안) (제2호) 2021년도 연구선 산·학·연 공동활용 과제(인도양 탐사과제) 후속조치(안) (제3호) 2021년도 연구선 산·학·연 공동활용 연구사업 추진계획(안)
5	서면 결의	2021.11.5	1. 의결안건 (제1호) 2021년도 연구선 공동활용 과제(인도양 탐사과제) 후속조치(안)

나. 과학분과위원회

차수	형식	기간	내용
1	대면/비대면	2021.4.9	1. 의결안건 (제1호) 2021년도 연구선 산학연 공동활용 신규과제(2차 공고) 선정평가
2	비대면	2021.10.19	1. 의결안건 (제1호) 연구선 공동활용 위원회 과학분과위원장 호선(안) (제2호) 2020년도 연구선 산학연 공동활용 연구사업 결과평가회 개최(안)
3	비대면	2021.12.14	1. 의결안건 (제1호) 2022년도 연구선 산학연 공동활용 연구사업 신규과제 선정평가회 개최(안)

다. 연구선운영분과위원회

차수	형식	기간	내용
1	비대면	2021.4.19	1. 보고안건 (제1호) 2021년도 연구선 산학연 공동활용(연안연구) 신규과제 우선순위 선정 결과보고(안) 2. 의결안건 (제1호) 2021년도 연구선 산학연 공동활용(연안연구) 신규과제 승선인원 및 선박 운항 일정계획(안)

2. 연구선(이사부호, 온누리호) 공동활용 연구사업 수행 관리

가. 2021년도 수행과제 선정

(1) 2021년 연구선 공동활용 과제공모 개요

- 공모기간: 2020.8.31~10.30

- 전문가 자문단 사전 검토: 2020.11.10~11.12
- 과제선정평가회 개최 및 우선순위 선정: 2020.11.19
- 승선인원 및 선박운항 일정 계획 심의·의결: 2020.12.9
- 공모분야
 - 현장탐사 연구: 대상해역(태평양, 연근해)에서 수행 가능한 해양과학연구
 - 공동승선: 연구비는 확보되어 있으나, 연구선(이사부호, 온누리호, 이어도호, 아라온호) 공동승선이 필요한 과제
- 접수현황: 현장탐사 6건, 공동승선 3건

(2) 과제 선정 경과

- 근거: 해양수산부 훈령 제370호(2017.5.22.) ‘연구선 공동활용 운영규정’ 제6조(연구선 공동활용 위원회의 직무) 및 제 20-04회 연구선 공동활용 위원회 의결(‘20.8.24)
- 절차: (전문가 자문단) 제안과제 사전검토 → (과학분과위원회) 제안과제 평가 및 우선 순위 부여 → (연구선운영분과위원회) 우선 순위를 고려한 운항 일정 논의 → (연구선 공동활용 위원회) 지원과제 및 연구비 등 최종 확정
- 제안과제 사전검토: 2020.11.10~12. 전문가 자문단
 - 전문가 자문단: 제안과제 5개 연구분야별 전문가 3인으로 구성 (총 15인)
 - 자문내용: 제안과제 추진 타당성, 실행 가능성 및 지원 필요성 등 검토
- 과제평가 및 우선순위 선정: 2020.11.19, 과학분과위원회
 - 평가결과: 현장탐사 6건, 공동승선과제 3건 우선순위 선정
- 승선인원 및 선박운항 일정 계획 심의·의결: 2020.12.09, 연구선운영분과위원회
- 과제선정일: 연구선 공동활용 위원회, 2021.1.14

○ 선정과제

구분	과제명	책임자 (소속기관)	연구선/ 사용일수	연구비 (백만원)
현장 탐사 (단년 도)	부유성 유공층을 이용한 고해양/고기후 프록시 활용의 적절성 평가	이경은 (한국해양대)	이사부 3	82
	북동태평양 심해 퇴적환경 변동성 규명 연구	김승섭 (충남대)	온누리 3	90
	서태평양 중층 어류(Sigmops elongatum) 유전 체 프로젝트 및 일주기수직이동 관련 유전자의 발굴	윤성일 (중앙대)	이사부 2	150
	열수구 갑각류의 외골격 구조 및 면역 단백질 진화 연구	김태원 (인하대)	이사부 1	130
	서태평양 팔라우분지 일대 지자기 연대측정을 통한 류큐섬입대 하부에 섭입된 켈레 해양지각 의 초기물성 추산	김영균 (강원대)	이사부 3	147.5
	동해 울릉분지 해저퇴적물 유용 점토광물자원 의 분포 및 산업활용 가능성 조사연구	양기호 (부산대)	온누리 6	50
공동 승선	선상삼성분자력계 설치를 통한 지자기 상시관측 시스템 구축 시험	최한진 (강원대)	이사부 1	-
	동해 남서부 해양혼합 과정 - 2021	박성진 (지오시스템)	온누리 7	-
	한반도 연안 퇴적물 해양 방선균으로부터 이차 대사산물 분리 및 생리활성 검증	양인호 (한국해양대)	온누리 1	-
합 계				649.5

(3) 선정 과제 조정

- 내용: 공고 상 신청자격(대학교의 경우 전임강사 이상) 부합 여부에 따른 조정
- 선정과제중 강가원대 2인의 연구책임자 신청자격 부적합으로 선정 과제에서 제외
- 조정 확정: 연구선 공동활용 위원회, 2021.2.15~2.16

나. 2021년도 수행과제(연안연구) 추가 선정

(1) 2021년 연구선 공동활용 과제 추가 공모 개요

- 공모방식: 자유공모
- 공모기간: 2021.1.25~2.26
- 공모분야
 - 연구지원: 연구선 승선을 통해 대상해역(연근해)에서 수행하는 연구(연구비 지원)
 - 승선지원: 연구선 승선을 통해 대상해역(연근해)에서 수행하는 연구(연구비 미지원)

- 접수현황: 연구지원 6건, 승선지원 1건

(2) 과제 선정 경과

- 근거: 해양수산부 훈령 제370호(2017.5.22.) ‘연구선 공동활용 운영규정’ 제6조(연구선 공동활용 위원회의 직무) 및 제 20-04회 연구선 공동활용 위원회 의결(‘20.8.24)
- 절차: (전문가 자문단) 제안과제 사전검토 → (과학분과위원회) 제안과제 평가 및 우선 순위 부여 → (연구선운영분과위원회) 우선 순위를 고려한 운항 일정 논의 → (연구선 공동활용 위원회) 지원과제 및 연구비 등 최종 확정
- 제안과제 사전검토: 2021.3.29.~3.31. 전문가 자문단
- 과제평가 및 우선순위 선정: 2021.4.9, 과학분과위원회
- 승선인원 및 선박운항 일정 계획 심의·의결: 2021.4.19, 연구선운영분과위원회
- 과제선정일: 연구선 공동활용 위원회, 2021.4.28
- 선정과제:

구분	(분야)과제명	책임자 (기관명)	선명	승선 인원 (인)	연구비 (백만원)		조사 일수 (일)
					연계	사 용 료	
연구 지원	(생물)남해 해역 동물플랑크톤 영양동태 연구	신경훈 (한양대)	이어도	4	70	30	4
	(지질)고해상 송신원 시간경과 탄성과 모니터링 기술 개발	전형구 (경북대)	이어도	1	19.44	15	2
	(생물)eDNA를 활용한 진해만 빈산소 수괴 형성에 따른 동물플랑크톤 군집 변동 규명 연구	정창범 (인천대)	장목1	4	70	16	8
	(생물)동중국해 유래 유조 내 난자·치어의 종조성 조사를 통한 외래종의 가입양상 및 유조내 어류의 생체리듬변화 조사	최철영 (한국해양대)	장목1	8	70	20	10
	(생물)연근해 중형저서동물 군집구조와 생태계 기능 연구	김형기 (충남대)	이어도	5	69.33	75	10
	(생물)남해안에서의 적조생물 <i>Gonyaulax fragilis</i> 의 시공간적 분포와 생태환경 특성 연구	임안숙 (경상대)	장목1	5	70	10	5
승선 지원	(생물)환경유전체(eDNA) 기반의 플랑크톤 대사물질 모니터링	한덕기 (강릉원주대)	장목2	4	0	8	4
합계				31	368.77	174	43
					542.77		

다. 2020년도 수행 과제 결과 평가

- 제21-2회 과학분과위원회에서 평가 실시
- 평가일 및 장소: 2021.10.19, 비대면
- 평가결과 후속조치: 해양수산연구개발사업 운영규정
- 평가결과

구분	과제명	연구책임자 (소속)	연구비 (백만원)	순위	점수
연구선 지원	고해상 송신원 시간경과 탄성과 모니터링 기술 개발	전형구	19.44	1	90.80
	부유성 유공층을 이용한 고해양/고기후 프록시 활용의 적절성 평가	이경은	82	2	89.29
	남해 해역 동물플랑크톤 영양동태 연구	신경훈	70	3	88.89
	필리핀해 동부해역 중규모와류의 계절 및 경년변동성과 내부파와의 상호작용 관측	박재훈	100	4	88.86
	열수구 갑각류의 외골격 구조 및 면역 단백질 진화 연구	김태원	130	7	85.86
	서태평양 중층 어류(Sigmops elongatum) 유전체 프로젝트 및 일주기 수직이동 관련 유전자의 발굴	윤성일	150	9	83.25
	동해 울릉분지 해저퇴적물 유용 점토광물자원의 분포 및 산업활용 가능성 조사 연구	양기호	50	10	82.88
	북동 태평양 심해 퇴적환경 변동성 규명 연구	김승섭	90	11	80.57
	연근해 중형저서동물 군집구조와 생태계 기능 연구	김형기	69.33	12	80.56
	eDNA를 활용한 진해만 빈산소 수괴 형성에 따른 동물플랑크톤 군집 변동 특성 규명 연구	정창범	70	13	79.80
	동중국해 유래 유조 내 난, 자·치어의 종 조성 조사를 통한 외래종의 가입 양상 및 달 위상변화에 따른 어류의 생체리듬 변화 조사	최철영	70	14	79.22
	남해안에서의 적조생물 <i>Gonyaulax fragilis</i> 의 시공간적 분포와 생태환경 특성 연구	임안숙	70	15	76.11
	승선지원	동해 남서부 해양혼합 과정 - 2021	박성진	0	5
한반도 연안 퇴적물 해양 방선균으로부터 이차대사산물 분리 및 생리활성 검증	양인호	0	6	86.44	
환경유전체(eDNA) 기반의 플랑크톤 대사물질 모니터링	한덕기	0	8	83.50	

라. 2021년도 수행 과제 결과 평가

- 평가일: 2022년 중

3. 연구내용 변경 (기간 연장 및 수행중단)

가. 2019년도 이월과제

과제명	연구 책임자	연구기간	연구비 (백만원)	연구선 사용일(일)
다중 지시자를 이용한 인도 문순의 고해상 계절적 변화	김부근	2019.2.1 - 2020.12.31	209	10* (이사부호)
뱅갈 심해 선상지 저탁암에 기록된 퇴적물 기원지 변화 연구	박장준		170	5 (이사부호)

* 연구선 사용일 3일은 연구비에서 지급

나. 발생 사유

- (2019년) 스리랑카 연쇄 폭탄 테러 발생으로 외교부에서 여행경보 발령
- (2020년) 코로나19 발생으로 이사부호 인도양 기항지인 스리랑카 및 모리셔스에서 모든 외국인 대상 입국 금지
- (2021년) 코로나19(델타 변이) 확산, 조사 허가동의 신청기간 초과
 - 인도발 코로나 확산으로 인도 인접국인 스리랑카 입출항 승하선 배제 예정
 - 스리랑카 영해 및 EEZ 해역 조사로 7개월 전 허가 및 동의 신청을 하지 못함에 따라 해당 해역 현장 조사 수행이 어려움

다. 조치 결과

- 제21-04회 연구선 공동활용위원회 심의 의결: 2021.0.14
- 연구기간 연장
 - 과제명: 다중지시자를 이용한 인도 문순의 고해상 계절적 변화
 - 연구기간 연장: 1년 추가 연장 (2019.2.1 ~ 2021.12.31)
- 과제중단
 - 과제명: 뱅갈 심해 선상지 저탁암에 기록된 퇴적물 기원지
 - 잔여 연구비는 2022년도 연구비에 투입

4. 연구선 사용 지원

가. 특이사항

- COVID-19 상황으로 2020년도에 수행하지 못하고 2021년으로 연기된 인도양 대상 과제의 현장 조사가 2022년 1월까지 계속되었으며, 소형 연구선을 이용한 연안연구 조사가 추가되었음.

나. 장목1호 지원

- 과제명: eDNA를 활용한 진해만 빈산소 수괴 형성에 따른 동물플랑크톤 군집 변동 연구
- 지원일수: 8일

- 과제명: 동중국해 유래 유조 내 난자·치어의 종조성 조사를 통한 외래종의 가입양상 및 유조내 어류의 생체리듬변화 조사
- 지원일수: 10일

- 과제명: 남해안에서의 적조생물 *Gonyaulax fragilis*의 시공간적 분포와 생태환경 특성연구
- 지원일수: 5일

나. 장목2호 지원

- 과제명: 환경유전체(eDNA) 기반의 플랑크톤 대사물질 모니터링
- 지원일수: 4일

나. 이어도호 지원

- 과제명: 남해 해역 동물플랑크톤 영양동태 연구
- 운항기간: 2021. 06. 21. - 06. 24 (장목-관측-장목)
- 지원일수: 4일

- 과제명: 고해상 송신원 시간경과 탄성과 모니터링 기술 개발
- 운항기간: 2021. 07. 07 - 07. 16 (장목-관측-장목)
- 지원일수: 2일
- 과제명: 연근해 중형저서동물 군집구조와 생태계 기능 연구
- 지원일수: 8일

- 과제명: 한반도 연안 퇴적물 해양 방선균으로부터 이차대사산물 분리 및 생리활성 검증
- 지원일수: 1일

다. 온누리호 지원

- 과제명: 동해 울릉분지 해저퇴적물 유용 점토광물자원의 분포 및 산업활용 가능성
조사연구
- 운항기간: 2021. 04. 06. - 4. 11 (장목-관측-장목)
- 지원일수: 6일

- 과제명: 북동태평양 심해 퇴적환경 변동성 규명 연구
- 운항기간: 2021.09.19. - 10.08 (장목-관측-장목)
- 지원일수: 3일

- 과제명: 동해 남서부 해양혼합 과정 - 2021
- 운항기간: 2021.12.02. - 12.07 (장목-관측-장목)
- 지원일수: 6일

라. 이사부호 지원

- 과제명:

- 과제 1: 부유성 유공충을 이용한 고해양/고기후 프록시 활용의 적절성 평가

- 과제 2: 서태평양 중층 어류(*Sigmops elongatum*) 유전체 프로젝트 및 일주기수직 이동 관련 유전자의 발굴

- 과제 3: 열수구 갑각류의 외골격 구조 및 면역 단백질 진화 연구

- 운항기간: 2020. 04. 06. - 05. 04. (장목-관측-장목)

- 지원일수: 과제 1: 2일, 과제 2: 2일, 과제 3: 1일

- 과제명: 인도양 열수 비늘발 고둥의 적응 진화 유전자 탐색과 환경 연관성 연구

- 지원일수: 5일

- 과제명:

- 과제 1: 세이셸레스-차고스 수온약층 해역의 지속 가능 시계열 관측 기반 구축

- 과제 2: 플랑크톤 수은 안전동위원소를 이용한 대기 수은오염원 추적 연구

- 과제 3: 세이셸레스-차고스 수온약층 언덕 주변 해역 수중생물 음향 계측

- 과제 4: 서인도양 동물플랑크톤 군집과 탄소순환 연구

6. 연구 수행 내용 요약

세부연구목표	연구 수행 내용
세부연구과제 총괄 관리 및 연구선 공 동활용 위원회 운영	- 연구선 공동활용 위원회 개최 지원: 5회 - 과학분과위원회 개최 지원: 3회 - 연구선운영분과위원회 개최 지원: 1회
연구선 산·학·연 공 동활용 연구사업 수 행	- 신규과제(대형연구선) 수행: 9과제 - 신규과제(연안연구, 소형연구선) 수행: 7과제 - 이월과제(인도양, 이사부호) 수행: 7과제 - 2022년 수행과제 선정: 11과제

7. 수행과제 보고서

- 보고서는 평가결과를 반영하여 과제별로 별도 제출

제 4 장 연구개발목표 달성도 및 대외기여도

제 1 절 정성적 및 정량적 성과

1. 정성적 성과

- 연구선 산학연 공동활용 연구 안정화
 - 2019년에 이어 4년차 연구사업 수행으로 산학연 공동활용 연구사업의 안정화 단계로 진입
 - KIOST 수행과제의 연구 내용과 상호 보완적인 연구를 통한 시너지 효과 창출
- 연구선 산학연 공동활용 연구 확대
 - 쇄빙연구선 아라온호 산학연 공동활용 연구: 극지연구소 별도 수행
 - 소형 연구선 활용 연아연구 추가

2. 정량적 성과

- 가. 위원회 개최 지원: 9회
- 나. 연구과제 수행 지원: 23건
- 다. 학술회의 개최 지원 : 특별세션 1건

구분	명칭	개최일	개최장소
국내	한국해양학회 추계학술발표회 특별세션: 연구선 공동활용 기반 대양연구 활성화	'21.11.5	제주도

- 마. 홍보책자 발간 : 1건 (한배를 탄 해양 과학자들)

제 2 절 대외 기여도

- 대학 및 산업체의 연구선 활용 기회 부여를 통한 국내 대양 연구 활성화
- 해양 분야 전문 인력 양성에 기여

제 5 장 연구개발결과의 활용계획

출연연과 대학 및 산업체 간의 연구 협력 증진 및 연구 역량 증진

- 새로운 연구 분야에서 공동 연구 및 인적 교류
- 차세대 해양 분야 연구 인력 양성을 위한 노하우 축적

연구선 활용 대형 연구과제 개발

- 이사부호 활용 연구 아이디어 창출 및 사업 개발

연구선 활용 학연 공동 연구 과제 개발

대양 연구 개발 및 수행시 관측 경험의 노하우를 활용

연구선 공동활용 효율화 방안 제시

- 연구선 공동활용 연구 수행과정에서 문제점을 파악하고 개선 방안 제시



- 주 의 -

1. 이 보고서는 한국해양과학기술원에서 수행한 주요사업의 연구결과보고서입니다.
2. 이 보고서 내용을 발표할 때에는 반드시 한국해양과학기술원에서 수행한 주요사업의 연구결과임을 밝혀야 합니다.
3. 국가과학기술 기밀유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 안됩니다.