
제1차 해양수산생명자원 관리기본계획('19~'23) 2023년도 시행계획

2023. 2



해 양 수 산 부
해양수산생명자원과

목 차

I . 추진 개요	1
II . 2023년 시행계획의 기본 방향	4
III . 2023년 과제별 추진계획	6
1. 전략적 자원 확보체계 마련	6
2. 활용과 연계한 자원관리 역량 제고	11
3. 자원 이용가치 제고 및 산업계 지원기반 마련	15
4. 자원가치 및 보전 필요성 대국민 인식제고	21
IV . 세부 과제별 추진일정	23
V . 2023년 투자계획	26
【참고】 추진과제별 담당자 현황	29

I. 추진 개요

1 추진 배경 및 경과

- 나고야의정서 국내발효('17.8) 등 체계적 자원 확보 및 관리 강화 필요에 따라 「제1차 해양수산생명자원 관리기본계획」 수립('19.1)

* 5년 단위('19~'23) 법정 계획(「해양생명자원법」 제8조)

- 기본계획 수립 이후 주요 추진 성과를 점검하고 5차 년도에 중점 추진할 과제를 담은 '23년도 시행계획 수립 필요

	1차년도('19)	2차년도('20)	3차년도('21)	4차년도('22)	5차년도('23)
기본계획 (‘19~‘23) 4개 전략 12개 과제	17개 세부과제 자원확보율 56.9% 자원등급제 및 해양바이오뱅크 구축	24개 세부과제 자원확보율 58.9% 분양제 · MBRIS 개선, 해양바이오 뱅크 본격 운영	29개 세부과제 자원확보율 59.7% 해양바이오뱅크 고도화, 전문인력 최초 양성	28개 세부과제 자원확보율 59.4% 2단계 자원조사, 해양바이오뱅크 소재허브 육성 등	31개 세부과제 자원확보율 60% 권역별 기업지원 인프라 확충, 소재 상용화 기술개발 등

- '해양바이오 신성장 전략('22~'27)*의 연차별 이행과 새정부 국정 과제** 추진 등 정책환경 변화에 따른 신규 정책수요 반영 필요

* 국정현안점검조정회의(총리주재, '22.7.28) 발표

** 국정과제 73 「풍요로운 어촌, 활기찬 해양」, 해양바이오 등 신산업 육성

- 소재부터 대량생산에 이르는 산업 쉼주기 지원을 위해 소재 고도화, 대량생산 파운드리 조성 등 산업화 지원정책 반영
- 권역별 기업지원 인프라를 확충하고, 해양바이오 박람회 개최, 스마트 플랫폼 구축 등을 통해 해양바이오 산업의 거점화 및 기업 육성 추진

- 「BBNJ」 등 해양유전자원의 접근·이용에 대한 국제규범 강화 추세에 따라 전략적 자원확보 등 선제적 대응 필요

* BBNJ 정부간회의 대응전략 검토, 해양생명자원 전용조사선 도입 추진 등

◆ [4대 전략 12개 과제] 국내외 자원의 효율적 확보·관리 및 활용가치가 높은 자원의 체계적 개발을 통한 해양바이오산업 육성기반 마련

* 자원 서식지 확인율 제고[(‘19) 55→ (‘23) 60%] 및 유전자원 정보 확대 [(‘19) 4,200→(‘23) 7,500건] 목표

□ (전략적 자원 확보) 자원조사 범위를 연안에서 연근해로 확대하고 조사방법 다각화* 및 국제협력 강화** 등을 통해 자원 확보 효율화

* 다이빙, 채수 등 전통적 채집방식 외 환경유전자분석 방법 등 도입

** 자원부국, 종 다양성이 높은 지역을 협력거점으로 하여 현지 연구소 등과 공동연구 추진

□ (관리 역량 제고) 자원의 가치에 따라 등급화하여 확보 우선 순위 지정 등에 활용하고 생명정보시스템을 사용자 친화형으로 고도화

* 채집·생태정보와 공간정보(GIS)를 연계한 자원분포지도 개발

□ (산업화 지원) 수요자 맞춤형 소재은행을 통해 소재 정보를 제공하고 국가 R&D 성과 공유 및 인력 양성 등 바이오 제품화 지원

* 해양바이오기업 재직자 대상 교육프로그램 운영

□ (자원 중요성 인식 제고) 청소년 대상 수업자료 개발 및 찾아가는 해양과학교실 운영, 상설 전시 등 국민참여형 프로그램 개발·운영

【추진전략 및 전략별 추진 과제】

전략적 자원 확보 체계 마련	활용과 연계한 자원 관리 역량 제고	자원 이용가치 제고 및 산업계 지원 기반 마련	자원 중요성 대국민 인식 제고
<ul style="list-style-type: none"> ▶ 체계적 자원 조사방안 마련 ▶ 효율적 자원 확보전략 수립 ▶ 자원 지속 확보를 위한 국내외 협력 네트워크 구축 ▶ 자원주권 강화를 위한 자원 복원 및 유해생물 자원화 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 활용과 연계한 등급제 마련 ▶ 사용자 친화형 해양수산생명자원 정보제공서비스 ▶ 책임기관 자원 관리능력 제고 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 산업현장 수요에 맞는 인력 양성 ▶ 해양바이오업계 지원을 위한 바이오뱅크 구축 ▶ 산업계 지원을 위한 기반기술 개발 및 산업생태계 조성 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 청소년 대상 자원 중요성 인식 프로그램 확대 ▶ 대국민 소통 및 참여를 통한 자원 중요성 인식 제고

◇ 해양바이오뱅크 산업화 소재 확대를 통해 소재 공급기반 강화, 권역별 기업지원 인프라, 전문인력 양성 등 해양바이오 산업화 기반 구축

① (전략적 자원 확보) 해양생명자원조사 등을 통해 국내자원 8,823종 (국내 기록종 14,838의 59.4%)과 해외자원 3,264종 확보

○ 동해 해양생명 자원조사 등을 통해 미확보종을 포함하여 950종을 확보하고, 해외자원 거점 확대 등 유용자원 확보율 제고

* ('21) 베트남, 러시아, 말레이시아, 동티모르 등 4개소 → ('22) 코스타리카 추가 5개소

② (자원관리 역량) 해양바이오 뱅크 산업화 소재를 확대하고, 기탁등록 보존기관 운영 개선안 마련 등 소재공급 및 자원관리 체계 강화

○ 화장품 소재로 활용될 미백, 주름개선 효능분석 및 DB 구축(400점)을 통해 산업계 제품화 지원('22.12) 등 유용소재 개발 및 분양 확대*

* 해양바이오 뱅크 소재 분양 : '20. 194→'21. 224→'22. 302건

○ 기탁등록보존기관 운영체계 개선*안을 마련하여 자원확보율 제고

* (기존) 1인 연구책임 중심 운영 → (개선) 생물 분류별 통합관리로 공동조사·연구 활성화

③ (산업화 지원) 지역별 산업생태를 반영한 권역별 기업지원 인프라를 확대하고, 민·관 협력체계 구축 등 산업화 기반 구축

○ '해양바이오 산업화 지원센터'를 착공하고, '해조류 활성소재 생산 시설' 설계 및 '인증지원센터'·'메디컬헬스케어 연구개발센터' 기본계획 수립

○ 해양바이오포럼 개최(2회), 해양바이오 산업협회 설립('22.12) 등 산·학·연·정 네트워크를 강화하고, 해양바이오 실무인력 양성(51명)

④ (대국민 인식제고) BBNJ 주요의제 관련 이해관계자 간담회, 찾아가는 해양생명자원학교 운영 등 자원의 가치에 대한 인식 제고

* 찾아가는 자원학교 운영(18회, 349명 참여) 등 대국민 인식제고 활동 30회

Ⅱ. 2023년 시행계획 기본 방향

◇ 자원 확보에서 제품화까지 해양바이오 전주기 지원체계 구축

- ① (자원조사) 동남해 해역 자원조사와 급감종 서식지 복원방안을 마련하고, 공해 유용자원 확보, 국내·외 협력 네트워크 강화

[성과(~'22)]

- ▶ 국내 8,823종, 해외 3,264종 확보
- ▶ 해외 국제거점 확대(5개소)
- ▶ 해양바이오산업협회 등 소통채널 강화

⇒

['23년 추진방향]

- ▶ 동남해 해역 자원조사
- ▶ 서태평양 등 공해자원 확보
- ▶ 해양바이오박람회 등 소통채널 확대
- ▶ 해양수산부산물 바이오소재화 기술개발

- ② (자원활용) 산업적 활용도가 높은 소재 제공을 확대하고, 생태·학술적 가치가 높은 희소자원 관리대책 마련 등 자원관리·활용 체계 구축

[성과(~'22)]

- ▶ 5개 해양바이오뱅크 구축, 국제인증
- ▶ 소재 등록 총 13,399건, 분양 총 938건
- ▶ 기탁등록보존기관 확대
- ▶ MBRIS에 공간정보서비스 도입

⇒

['23년 추진방향]

- ▶ 해양바이오뱅크 소재 산업화(대사질환 등)
- ▶ 희귀자원 관리체계 구축
- ▶ 기탁등록보존기관 운영 개선
- ▶ 자원정보제공 고도화(DNA바코딩 등)

- ③ (산업화 기반) 산업화를 위한 핵심기술 개발을 확대하고, 권역별 기업지원 인프라 확충, 현장형 전문인력 양성 등 산업지원 강화

[성과(~'22)]

- ▶ 서해·서남해·동해권 산업화 시설 조성
- ▶ 재직자 등 전문인력 양성(84명)
- ▶ 기업 수요기반 소재 공동연구 추진
- ▶ 바이오 수소·플라스틱, 소재 대량생산 등 상용화 기술개발

⇒

['23년 추진방향]

- ▶ 권역별 기업지원 인프라 확대 구축
- ▶ 산업계 지원 핵심기술 개발 확대
- ▶ 현장 맞춤형 실무 인재양성 프로그램 운영
- ▶ 기업과의 소재 공동연구 확대

- ④ (인식 제고) 디지털 기술을 적용한 전시관 리뉴얼 및 온·오프라인 교육 확대를 통해 자원 가치 인식제고 추진

[성과(~'22)]

- ▶ 온·오프라인 전시 운영(1,479천명 방문)
- ▶ 온·오프라인 교육·체험프로그램 개발·운영(55개, 48.6천명 참여)

⇒

['23년 추진방향]

- ▶ 디지털 기반 전시·교육 강화
- ▶ 국민 참여형 교육프로그램 운영

【 추진전략 및 전략별 추진 과제 】

추진전략	추진과제	세부 추진 과제
① 전략적 자원 확보 체계 마련 (자원확보)	1. 자원조사 방법 체계화	① 해양생명자원 조사 확대 ② 활용가치가 높은 자원의 보전 및 복원 방안 마련 ③ 해양생명자원 전용조사선 도입 추진
	2. 효율적 자원 확보 전략 수립	① 우선 확보종 확보 및 대체자원 개발 ② 공해상 유용 해양수산생명자원 확보
	3. 지속적 자원확보를 위한 국내외 협력 네트워크 구축	① 연구성과 확산 소통채널 확대 ② 해외 자원부국과의 협력 및 공동연구 강화 ③ 해외자원 확보를 위한 국제규범 대응
	4. 자원주권 강화를 위한 자원복원 및 유해생물 자원화	① 인공종묘 생산기술 및 양식방법 개발 ② 유해자원의 산업적 활용방안 연구
② 활용과 연계한 자원 관리역량 제고 (자원관리)	1. 활용과 연계한 자원 및 소재 등급화	① 해양수산생명자원 등급제 운영 ② 해양바이오뱅크 소재 효능정보 고도화
	2. 사용자 친화형 해양수산 생명자원 정보제공	① 자원정보시스템 고도화 ② 대국민 관심 콘텐츠 확대 ③ 해양수산생명자원 국명 부여
	3. 책임기관 자원관리 능력 제고	① 수산생명자원의 관리 강화 및 기술개발 ② 책임기관의 자원 보존 인프라 강화 ③ 해양수산생명자원 통계 생산
③ 자원 이용가치 제고 및 업계 지원기반 마련 (자원활용)	1. 해양바이오업계 지원을 위한 바이오뱅크 운영	① 해양바이오뱅크 소재 허브 육성 ② 기업 수요기반 타겟소재 발굴
	2. 산업현장에 적합한 실무인력 양성	① 기업 수요기반 산업계 인력 양성 ② 산학 연계 인력 양성 프로그램 운영
	3. 산업계 지원을 위한 기술개발 및 산업생태계 조성	① 산업소재 대량생산 기반 구축 ② 산업 활성화를 위한 핵심기술 개발
	4. 산업화 촉진기반 마련	① 인허가 지원체계 마련 ② 지역 특성화 거점 구축 ③ 스마트 해양바이오 플랫폼 구축
④ 자원가치 및 보전 필요성 대국민 인식 제고 (자원중요성 인식)	1. 청소년 대상 자원 중요성 인식 프로그램 확대	① 디지털 기반 전시·교육 서비스 강화 ② 찾아가는 씨큐리움 전시·교육 운영
	2. 대국민 소통 및 참여를 통한 자원 중요성 인식 제고	① 국민 참여형 프로그램 운영 및 홍보 강화 ② 해양수산생명자원과 연계한 사회적 가치 실현

Ⅲ. 2023 과제별 추진계획

1 전략적 자원 확보체계 마련

1-1. 자원조사 방법 체계화

◆ 동남해 해역 자원조사 및 유용자원 복원 방안을 마련하고, 자원 확보체계 강화를 위해 전용조사선 도입 추진

① 해양생명자원조사 확대

○ (자원조사) 동남해 해역* 미탐사 지역 등에 대한 해양생명자원 조사를 실시하고, 유관기관 조사선 공동활용을 통해 자원확보 확대

* 5개 해역 구분 : 동해('22) → **동남해('23)** → 서남해('24) → 서해('25) → 제주('26)

- 문헌조사 등을 통해 과거 미확보종 출현지역, 생물다양성이 높은 지역을 선정·조사하여 **확증표본 750종** 확보 등 **자원확보율 제고(60%)**

* 연안 6개 지역(미조, 삼산, 산양, 진동, 일광, 감포) 및 외곽 2개 지역(홍도, 남형제섬) 등 8개 지역 조사



[23년 동남해 해역 자원조사 정점]

- 근해 조사의 경우 국립수산물과학원 조사선 공동승선 등 유관기관 인프라 공동활용을 통해 자원조사 확대 및 효율성 강화

○ (환경유전자 분석*) 서식환경에 따른 종정보 확인을 위해 동남해 해역 (4개 정점)에 서식하는 환형동물 등에 대한 유전자 분석 및 DB 구축

* 개별 유기체를 직접 채취하지 않고, 해수, 토양 등 환경표본으로부터 유전자 정보를 분석하여 해양생명자원의 서식 현황 및 종정보 등을 간접적으로 확인

** 시료채취(2~10월) → 환경유전자분석(6~11월) → 해역별 유전정보 DB구축(~12월)

② 활용가치가 높은 자원의 보전 및 서식지 복원 방안 마련

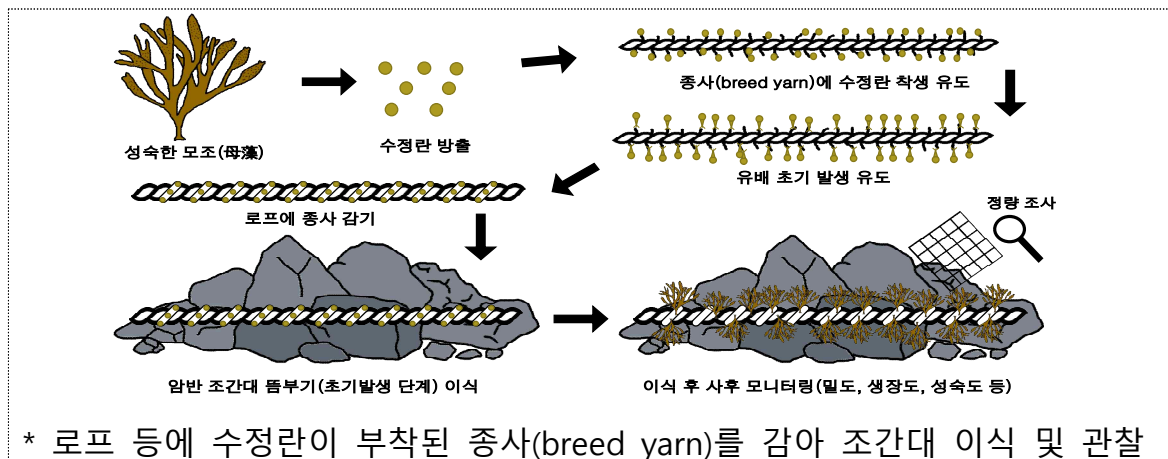
- 산업적 활용 가치가 높으나 환경변화에 따라 자원량이 급감하고 있는 자원(뜸부기*)에 대한 서식실태 조사 및 증식 등 복원방안 마련

* 항산화, 항염, 알긴산 등 고부가 유용물질 함유, 해양수산생명자원 1등급 지정('20)

- (서식 실태) 서남해안 도서 지역 등 주 서식해역에 대한 생태조사 (수온, 염분, 영양염류, 군집구조 등)를 통해 서식지 변동양상 분석

대상종 (뜸부기 <i>Silvetia siliquosa</i>)	조사대상 해역
	

- (증식·복원) 뜸부기 수정란을 확보하여 서식지 내 이식 후 밀도·생장도 등 모니터링 실시



③ 해양생명자원 전용조사선 도입 추진

- 「BBNJ」 등 유전자원의 접근·이용에 대한 국제규범 강화 추세로 전략적 자원확보가 시급하나, 전용조사선 부재로 자원조사 한계
- 유용 전략자원 선점·확대를 위해 근해, EEZ 및 심해 조사에 적합한 해양생명자원 전용조사선 건조 타당성 조사* 추진('24년 예산 확보)

* 적정 선박 재원, 건조 사업비, 필수 연국장비 구축 및 운영방안 등 조사연구('24. 2억원)

1-2. 효율적 자원 확보전략 수립

◆ 산업적 활용가치가 높은 자원을 우선 확보하고, 미탐사 지역 및 공해 자원조사 등을 통한 유용자원 확보 추진

① 우선 확보종 확보 및 대체자원 개발

- (우선 확보) 해양생명자원조사 등을 통해 산업적 활용 가치가 높고, 대량배양 수요가 있는 12종 확보

* '23년 우선 확보종(12종) : 무척추동물 5종, 해양식물 3종, 미세조류 4종

- (미탐사지역 조사) 대심도, 심해(수심 200m 이상) 등 그간 조사가 미진했던 지역을 대상으로 새로운 서식지 발굴 조사

* 수심 50m 이상 대심도 과학잠수, 국립수산물과학원, 해양조사원 등 연구인프라 공동 활용

- (해외 유용 근연종) 향산화, 항염, 항암 등 효능이 확인된 연체동물 등 해외 해양생물 및 국내 근연종 목록 구축

* ('20년 해면동물 → '21년 해조류 → '22년 자포동물 → '23년 연체동물) 해외 연체동물의 향산화, 항염, 항암, 세포보호 등 국내 서식 대체 근연종 연구

② 공해상 유용 해양수산생명자원 확보

- (공해상 자원) BBNJ 등 강화되는 국제규범 대응과 유용자원 확보를 위해 서태평양, 인도양 등 심해 해양생물 200종 확보 추진

* 공해상 자원확보 및 기초효능 탐색('21~'26) / 서태평양 해저산, 인도양 열수 등

- (조업 부산물 확보) 원양어선 승선 국제 옵서버 관리기관인 국립수산물과학원과 협의하여 조업 시 부수어획물 확보 지속 추진

* 수산물과학원 협의(~3월) → 옵서버를 통한 자원수집·이관 (4~12월)

1-3. 지속적 자원 확보를 위한 국내외 협력 네트워크 구축

◆ 박람회 개최 및 해양바이오산업협회와의 협력사업 등을 통해 네트워킹을 확대하고, 해양생명자원 관련 국제규범 대응

1 연구성과 확산 소통채널 확대

- (박람회 개최) 산업계·지자체 등과 공동으로 '해양바이오 박람회'를 개최하여 우수기술, 제품 전시·홍보 및 인력채용('23.6월)
 - * 기술사업 성과 전시회(기업 지자체 연구기관 등), 채용설명회, 해양바이오 포럼, 소재 설명회 등
- (네트워킹) 해양바이오산업협회, 연구혁신발전협의회, 해양수산 기술이전 협의회* 등과의 협력으로 산·학·연 소통을 확대하고 연구성과 확산
 - * 국립수산물과학원, KIMST, KIOST, KOEM, KOPRI, KRISO 등 7개 기관 참여

2 해외 자원부국과의 협력 및 공동연구 강화

- (거점 확대) 인도양, 남극해 등 대양별 자원확보를 위해 세이셸공화국, 칠레를 대상으로 해외자원 확보 거점 확대 추진
 - * ('22년) 베트남, 말레이시아, 러시아, 동티모르, 코스타리카 등 5개 → ('23년) 6개국 (세이셸공화국 또는 칠레 등 1개국 추가)
- (공동연구 등) 거점국가와 공동연구 등을 통해 해외자원을 확보 (목표: 100종)하고, 국제해저기구와의 심해저 지식 플랫폼 구축 협력*
 - * 자원관-국제해저기구 심해분류학 공동워크숍 개최

3 해외자원 확보를 위한 국제규범 대응

- (BBNJ 대응) 국가별 의견 분석을 통해 협상전략을 보완하고, 정부간 회의에 참석하여 해양유전자원의 이익공유 등 주요의제 대응('23.2)
- (나고야의정서 이행) DSI 이익공유 의제 논의를 위한 작업반 회의에 참여하고 관계부처와 협력을 통해 적극 대응

1-4. 자원주권 강화를 위한 자원복원 및 유해생물 자원화

◆ 고부가가치 수산생물자원의 복원 및 양식기술을 개발하고, 유해생물 등에 대한 활용방안 연구 추진

1] 인공종묘 생산기술 및 양식방법 개발

- (인공종자) 국내 고유 생물자원과 활용성이 높은 양식 대상 생물의 인공종자 생산기술 개발
- 주요 생물자원의 어미집단을 확보하고 생리·생태학적 특성 분석, 유전적 다양성 조사, 후대생산 등을 통한 종 보존 추진

구분	시기	대상종
기초집단 확보 사육특성 조사	4~12월 3회	(담수) 줄납자루, 낙동납자루 (해수) 벤자리, 쑤기미, 명태,
종자생산 및 자치어 성장특성 조사	5~8월	벤자리, 명태
생식주기 및 수정란 생산 연구	연중	벵에돔

- (양식기술) 기후변화 등의 영향으로 자원 감소 추세인 생물자원의 양식기술 개발 및 양식품종 다변화 추진
- 대문어 등 두족류 인공종자 생산기술과 한해성 어류(명태) 양식기술 고도화

2] 유해자원의 산업적 활용방안 연구

- (부산물 바이오소재화) 전처리, 원료표준, 보관 기술을 개발하여 약 5만톤(13개 종류)의 수산부산물을 바이오 소재로 활용 추진
- 어류, 해조류, 패류 등 활용 대상 부산물에서 유래한 기능성 소재의 효능평가, 지표 물질 대량생산 공정 기술개발('22~'26)
- * 어류 8종(광어, 연어, 도미, 고등어, 갈치, 방어, 넙치, 뱀장어), 해조류 5종(돌미역, 다시마, 우무, 모자반, 톳), 패류 1종(전복), 기타 2종(멍게, 새우)

2-1. 활용과 연계한 자원 및 소재정보 등급화 추진

◆ 해양수산생명자원의 가치를 고려해 등급을 부여하고, 소재 효능 정보 등급화 등 자원의 효율적 관리를 통한 자원 활용 촉진

① 해양수산생명자원 등급제 운영

- (등급부여) 「국가해양수산물종목목록집」 수록 종을 대상으로 시급성, 필요성 등을 고려하여 500종 선정 및 등급 부여(1~3급)
 - 선정된 종에 대해 생태·학술·경제적 가치를 분석·평가하고 심의를 통해 등급 부여 및 공개('23.12)
 - * 등급평가단을 구성하여 분석·평가하고, 등급부여심의위원회를 거쳐 최종 등급확정
 - 부여된 등급에 따라 국외반출 승인 대상으로 지정하고(1~2등급), 우선 확보(1등급) 등 자원 확보에 활용

② 해양바이오뱅크 소재 효능정보 고도화

- (소재제공) 화장품, 항생제 등 산업 활용도가 높은 소재의 효능을 분석하고 DB 구축 및 기업 등에 제공 확대
 - 해양생물에서 추출된 미백, 주름개선 등 기능성화장품 효능 소재, 항생제(항균), 대사질환(고혈압, 당뇨, 비만) 소재 정보 구축
 - * 기능성화장품 소재 500점, 대사질환 소재 150점, 항생제 소재 750점 등
 - ** 추출물 확보 및 항생제 활성 분석(~10월)→활성 등급부여(~11월)→서비스 제공(12월)
- (소재확보) 해양 동·식물, 미생물, 공해상 자원으로부터 뱅크 소재를 확대하고, 해양바이오 관련 R&D 성과물 등 집적*으로 확보율 제고
 - * 추출물 950건, 유전자원 1,022점, 미생물 및 미세조류 250주 등

2-2. 사용자 친화형 해양수산생명자원 정보제공

◆ 해양생명자원 바코딩, 종 정보 DB를 구축하여 과학적 정보를 제공하고, 자원 우리말 이름 부여를 통해 국민 관심 콘텐츠 확대

1 자원정보시스템 고도화

- (DNA 바코딩) 해양생명자원 DNA 바코드를 확보하여 해양생물 종 판별에 활용하고, 자생 해양생물에 대한 바코딩 DB 구축

* DNA 바코드 : 생명체의 고유 염기서열 정보를 이용해 다른 종과의 차이를 나타낼 수 있으며, 종 및 개체 판별에 사용되는 일종의 유전자 신분증

- (지식정보 확대) 해양생명자원 국내외 논문·특허 정보 확대('23.9)

* 특허/논문: '21(3,144/964건) → '22(3,404/1,724건) → '23(총 500건 이상 확보)

2 대국민 관심 콘텐츠 확대

- (통합종정보 구축) 해양생물 종 검색·활용에 맞춘 통합 종 정보 (SSID)* 700종(누적) 온라인 게시('23.12)

* 표본(Specimen), 염기서열(Sequences), 이미지(Images), 설명(Description) 정보

- 수중, 갯벌, 해변 등에 서식하는 해양생물 영상정보 20종 확보('23.10)

- (전자책 발간) 울릉도에 서식하는 해양생물의 생태 및 표본 사진, 동영상 등을 수록한 멀티미디어 전자책 발간('23.12)

3 해양수산생명자원 국명 부여

- 한글날을 계기로 해양수산생명자원(10종)에 대한 우리말 이름을 부여하여 자원의 주권을 강화하고 국민 관심도 제고('23.10~11)



2-3. 책임기관 자원관리 능력 제고

- ◆ 첨단기술을 적용한 수산생명자원 관리 기술을 개발하고, 희소 자원 관리, 기탁등록기관 운영 개선 등 자원관리체계 강화

1 수산생명자원의 관리 강화 및 기술 개발

- (관리 강화) 연근해 주요 어업 자원에 대한 자원평가 결과를 기반으로 과학적 자원관리 정책을 수립하여 자원의 지속적 이용 도모
 - 총허용어획량(TAC) 대상 어종(16종), 연근해 주요 상업 어종(65종)에 대한 자원상태 평가(23.1~12)
- (바이오플락) 국내 수산생명자원의 보존 및 산업적 활용 촉진을 위하여 친환경 고효율 바이오플락(BFT) 양식기술 개발
 - 뱀장어 및 동자개 등 내수면 주요 품종 BFT 양식 기술홍보 및 기술교육
 - 아쿠아포닉스* 시스템에서 뱀장어 양식 생산성 비교 및 수질 환경 분석(양식생물 : 뱀장어 / 재배작물: 카이피라(유럽형 상추), 바질)
 - * 물고기와 식물을 함께 생산하는 방식, 물고기를 기르면서 발생 되는 유기물(배설물, 사료 찌꺼기 등)을 식물의 영양분으로 활용하는 기술
- (맞춤형 품종) 유전자가위 기술을 적용하여 유전체 정보기반 수산생물 정밀 육종기술 및 형질 특성평가 원천기술 개발
 - * 형질유전자 기능 분석, 유전자가위 미세주입 넓치 편집 분석, 형질평가 등
- (마이크로바이옴) 양식 넓치의 장내 미생물 군집체 분석 및 특성 연구를 통해 친환경 양식소재(천연 항균물질 등) 개발
 - * 환경 스트레스(수온) 에 따른 장내 미생물 군집(마이크로바이옴) 분석

② 책임기관의 자원 보존 인프라 강화

- (관리개선) 해양수산생명자원 기탁등록보존기관 운영 개선 및 희소표본 종합관리대책 마련 등 자원 관리체계 강화
 - 1인 연구책임 방식의 기탁기관을 기능별·분류군별 범주를 설정하여 운영하여 자원의 중복 확보 문제해결 등 관리체계 개선*
 - * 기존: 개별 관리 → 개선: 식물, 미생물, 소형(플랑크톤 등)·중형(갑각류 등)·대형(어류 등) 동물 등 5개 분류군별 범주 관리
 - ** 해양생명자원 기탁등록보존기관 운영 및 체계적 관리를 위한 자원관 지침 제정('23.3)
 - 생태·학술적 가치가 높은 희소자원* 관리방안을 마련하고('23.下, 본부-수과원) 보존액 교체, 형태학적 분석을 통한 재분류 등 실시('23)
 - * '대한제국 시기'(1900~1909), '일제강점기'(1910~1945) 수집 표본 및 '북한지역'(압록강, 대동강 등), '대마도' 등 다양한 지역의 희소자원 1,325점 보유(수산과학원)
 - ** 희귀 액침표본 보존액 교체 수행: ('23) 100개 → ('24) 250개(누계)
- (인프라 강화) 수산생명자원정보센터 등 온라인 분양시스템 활용 방법 안내 및 교육을 실시하고, 수장시설 내 위치정보 등 전산화
 - 자원 사육·배양실 표준운영 지침서 초판 및 개정판 마련*
 - * (초판) 법정관리해양생물(유해교란생물 배양실험실), (개정판) 제브라피쉬, 마우스

③ 해양수산생명자원 통계 생산

- (산업 실태조사) 설문조사를 통해 국내 해양바이오산업 최신동향 및 시장현황을 파악하고, 해외 주요국의 해양바이오 정책현황 등 조사
 - 설문지 설계, 대상기업 선정 등 조사 소단계에 기업 의견을 반영하여 응답률을 제고하고, 결과분석을 통해 현장밀착형 정책 발굴
- (해양생명자원 통계) 해양생명자원의 종류, 보유 및 분양현황 조사*를 통해 인포그래픽 등을 활용한 통계자료집 발간('23.12)
- * 해양수산생명자원정보시스템(MBRIS), 국내 주요 해양생명자원 보유기관 등 조사

3-1. 해양바이오업계 지원을 위한 바이오뱅크 운영

◆ 해양바이오 소재의 품질관리, 산업화 타겟소재 발굴 등을 해양 바이오뱅크 운영 활성화를 통한 산업 지원 강화

① 해양바이오뱅크 소재 허브 육성

- (뱅크확대) 산업 활용도가 높은 항생제 분야 뱅크를 추가해 기업 제품개발 수요에 기반한 소재 공급 확대('23.12)
 - * ('22) 추출물, 미생물, 미세조류, 유전자원, 화장품 등 5개 → ('23) 항생제(항균)
- (소재확보 및 품질관리) R&D사업(선진화 사업 등) 등을 통해 원천 소재 확보 및 ISO 인증 갱신 등 품질관리 지원 강화('23.11)
- (홍보강화) 박람회, 학회 등 홍보부스 운영, 통합 안내서(국문, 영문) 관계기관 배포를 통해 해양바이오뱅크 이용 활성화 추진
- (정보제공) 카카오톡 채널 운영을 통해 뱅크 소재정보와 산업정보 (특허 등)를 제공하고, 소재 상담 및 홍보 등 추진 등

② 기업 수요 기반 타겟소재 발굴

- (기초효능 탐색) 해양동식물, 미생물, 공해상 자원으로부터 의약·기능성 제품 등 산업적 활용이 가능한 소재 탐색 확대(950종)
 - * 항산화, 항염증, 항암, 항균, 항바이러스, 폴리페놀 함량 등
- (유용소재 확대) 해양바이오뱅크 보유 천연물 자원의 우수 효능 등급 소재를 대상으로 기능성 화장품·식품 원료 발굴
- (공동연구) 해양바이오소재의 상용화를 위해 민간수요를 기반으로 기업과의 공동연구를 확대하고(총 4건), 기술이전 등 사업화 촉진
 - * 계속 1건 : 해양 미세조류의 체지방 감소 건강기능식품 산업화 연구('22~'24)
 - ** 신규 3건 : 계획수립(~'23.1월) → 공모 및 계약체결(2월)→ 사업추진(3월~)

3-2. 산업현장에 적합한 실무인력 양성

- ◆ 산업계 수요기반 현장 맞춤형 재직자 직무능력 교육을 실시하고, 청년 인턴 프로그램 운영을 통해 실무인력 양성 추진

1 기업 수요 기반 산업계 인력 양성

- (현장중심 교육) 해양바이오 기업의 인력난 해소와 지역 수요를 반영한 인력양성을 위해 기업 재직자 대상 직무능력 향상 교육 실시

- 주요 교육과정*을 고려하여 교육기관 선정 후 지역별 산업생태를 반영한 맞춤형 교육 프로그램을 구성·운영하여 자율성 확대

* ① 해양생명자원 소재 분리·정제 교육, ② 해양생물 유래 기능 분석 교육, ③ 해양바이오 장비 운용 교육, ④ 국내외 허가 등 인증 교육 등

- 또한, 현행 교육과정을 권역별로 확대하고('23년 1개소, 40명→ '24년 3개소, 100명 이상), 지역별 특성화 프로그램 운영* 추진

* 서·남해권(해조류 소재 개발), 서해권(인증관련 교육), 동해권(융복합 메디컬) 등



< 해양바이오 전문인력 양성 교육 >

- (전문인력 확대) 기업 재직자들을 대상으로 현장형 전문가 양성 교육을 전담할 '해양바이오 전문인력 양성센터(가칭)' 설립 추진

* ('23) 사업 필요성 검토→ ('24) 타당성 조사→ ('25~'27) 전담기관 설립

2 산학 연계 인력 양성 프로그램 운영

- (청년인턴 참여) 체험형 청년인턴제도 참여를 통해 실무인력을 양성하고, 청년취업 역량 강화('23.下, 5명 내외)

* 재학생 및 졸업생을 대상으로 해양생물자원관 직무체험 및 현장실습 기회 제공

3-3. 산업계 지원을 위한 기술개발 및 산업생태계 조성

- ◆ 해양바이오 소재의 산업화를 위해 표준화·대량생산 기술을 확보하고, 바이오 수소 상용화 및 파운드리 조성 등 상용화 확대 추진

1 산업소재 대량생산 기반 구축

- (해조류 소재 생산시설) 해조류의 전처리부터 제품생산에 즉시 활용 가능한 인증형 소재생산 시설 착공('23.下)

- ※ ① 원물 가공 : 해조류 탈염 및 중금속 제거 등을 위한 전처리 HACCP시설
② 소재 생산 : 기능성 식품·의약품 제조를 위한 소재 생산 GMP시설
③ 품질 분석 : 생산된 소재의 품질(함량, 안전성) 평가를 위한 원료 품질분석 시설

- (대량생산 기술개발) 해양유래 기능성 소재의 대량생산 제조공정을 확립하고 인·허가 기준에 적합한 효능 및 안전성·안정성 평가 수행

* 대량생산 시스템 및 고도화 공정 개발 5개 과제('23년 16억원)

2 산업 활성화를 위한 핵심기술 개발

- (소재 고도화) 시장성이 높은 유망소재*의 표준화·대량생산 기술을 개발하고, 나노 등 첨단기술을 적용한 소재의 고부가가치화

* 베타-글루칸, 알긴산, 피코시아닌, 포르피린, 콜라겐, 잔토피(아스타잔틴)

- 분리·정제기술 등 소재 생산기술('22)을 기반으로 대량생산 및 최적 추출방안 등 제조공정을 확립하고, 효능 및 안전성 평가('23)
- 기업 등과 공동연구 지원을 통해 표준화를 추진하고, 고부가 제형화 기술을 접목한 전문원료* 및 제품개발 추진('23~'27)

* 표준원료를 기반으로 캡슐, 패치 등 제형화 기술을 결합한 고부가제품 맞춤형 원료

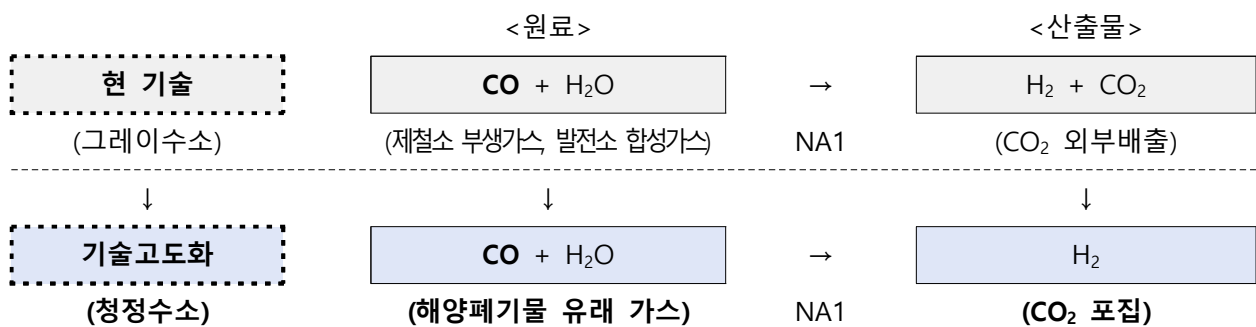
- (바이오플라스틱) 팽생이모자반 등 해조류 부산물을 활용해 바이오 플라스틱 소재 개발*('22~'26)

* 바이오플라스틱 생산성 향상을 위해 균주개량, 공정 최적화 및 생분해성 시제품 제작

** 옥수수 등 육상 바이오매스 기반 바이오플라스틱은 식량 윤리적 문제 발생, 다시마 등 갈조류 기반 플라스틱 소재 원가는 \$0.37~0.51/kg으로 육상계보다 저렴

- (바이오수소 생산) 기존 생산플랜트 고도화* 및 해양쓰레기 처리기술과 연계한 청정수소 생산기술 상용화 및 스케일업 추진(기획연구, '23.3월)

* 6개월 이상 연속운전(900kg/일) 및 연간 1만톤급(30톤/일) 생산 플랜트 설계



- (천연 의료소재 개발) 해양생명자원 기반 고부가 천연물 소재 개발 확대를 위해 보건복지부 등 관계기관 다부처 사업 추진

- 의학적 효능 소재* 분석 등 고도화와 대량생산 기술개발을 통한 천연 의료소재 및 해양 연골어류 유래 나노바디**의 대량생산·의학적 활용기술 개발 추진(기획연구, '23.3월)

* 미세조류로부터 분리한 패류 독소(KIOST), 해조류 유래 항바이러스제(코로나-19) 개발(완도) 등

** 연골어류나 낙타류에 존재하며, 일반항체에 비해 구조가 단순하고 크기가 작아(인간 항체의 1/10) 구조적 안정성이 높고 정제와 대량생산이 용이

- (파운드리 조성) 대체식량, 기능성 소재 등 산업적 잠재가치가 높은 해양 미세조류의 대량생산 파운드리를 구축하여 산업계 지원

- 첨단기술을 적용한 고부가가치 미세조류 대량배양 기술을 개발하고, 이를 통해 원료생산을 지원하는 파운드리 조성(추진방안 마련, '23.上)

* 기획연구(~'23.1) → 추진방안 마련(2월) → 예산확보('23) → 사업추진('24~)

3-4. 산업화 촉진기반 마련

◆ 해양바이오 산업의 거점화 및 기업육성을 위한 인프라를 확충하고, 기업과 소비자를 지원하는 스마트 플랫폼 및 산업포털 구축

1 인허가 지원체계 마련

- (인허가 지원) 해양유래 소재의 국내·외 인증 획득 지원을 위해 소재개발, 독성·안전성 평가 등 R&D 및 기업의 인증절차 비용 지원
 - 해양생물 유래 소재를 활용한 안전성·유효성 평가(9개 과제), FDA 등 해외인증 획득(2개 과제) 등 연구개발 수행
 - * 기술상용화 지원 9개 과제(28.7억원) / 해외시장 진출지원 2개 과제(14억원)
- (인프라) 해양유래 기능성 소재의 안전성·유효성 평가 및 제품 품질시험 등을 지원하는 ‘해양바이오 인증지원센터’ 설계(‘23)

2 지역 특성화 거점 구축

- (중부권) 영세 기업지원을 위한 ‘산업화지원센터’를 건립하고(~’24), 소재 안전성 평가 등 인·허가를 지원하는 ‘인증지원센터’ 구축(’23. 설계)
- (서남해) 해조류 기반 바이오소재·제품 개발 등 특화 거점 구축을 위해 ‘해조류 활성소재 GMP 생산시설’ 조성(’23.下, 착공)
- (동해권) 고부가·전문영역인 의료분야 원천기술 확보를 위한 ‘해양바이오 메디컬·헬스케어 연구개발센터’ 건립 착수(’23. 설계)
- (남해권) 부산물, 미세조류 기반 기초 연구소재의 대량배양 기술 검증 위한 실증 Test-bed 조성 추진(’24년 타당성조사 예산 확보)

< 해양바이오 클러스터-특성화 거점 >

	① (중부권)	유용 산업소재 개발공급 해양바이오 기업지원
	② (서남해권)	해조류 기반 소재제품 개발
	③ (동해권)	해양바이오 의료·헬스케어 심해 바이오자원 확보·관리
	④ (남해권)	부산물, 미세조류 실증 단지

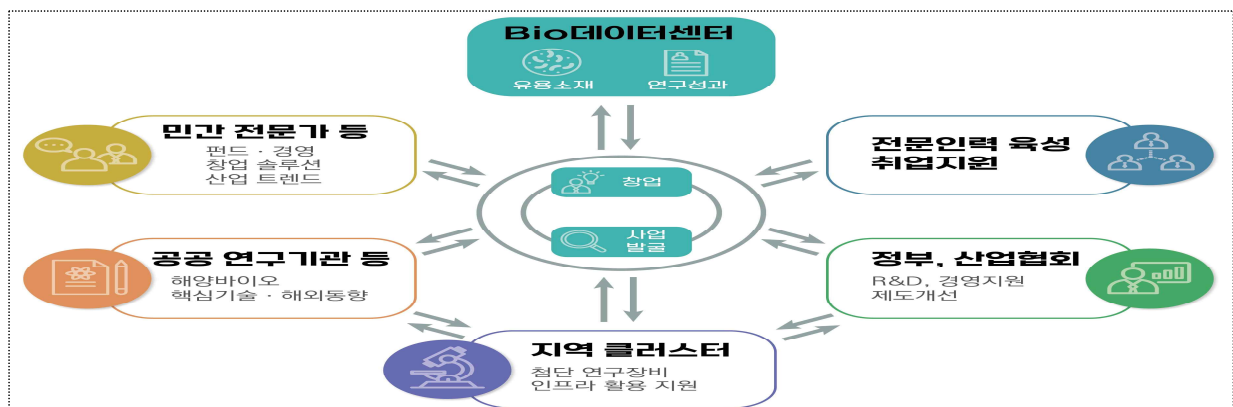
③ 스마트 해양바이오 플랫폼 구축

○ 기술마케팅, 창업, 투자, 인력양성, 연구장비 제공 등 기업 성장지원을 위한 「스마트 해양바이오 플랫폼」 구축

- 기업 기술소개서 제작 지원(연 10건), 기술설명회 개최(연 2회) 및 기업 IR 등 투자유치, 온라인 구인·구직 매칭 지원

* 기존 인프라를 연계·활용하여 해양생물자원관 내 온라인플랫폼 구축('23), 운영('24~)

< 스마트 해양바이오 플랫폼(안) >



○ 해양바이오 제품에 대한 국민 인식개선, 홍보 및 판매 확대를 위해 소비자와 기업을 직접 연결하는 '해양바이오 산업포털' 구축

* 제품의 기능성 및 성분 소개, 기업의 온라인쇼핑몰 등과 연계

4-1. 청소년 대상 자원 중요성 인식 프로그램 확대

◆ 디지털 기술을 적용한 청소년 대상 온·오프라인 교육·체험 프로그램을 확대하고, 학교 현장 활용 교사용 학습교재 개발 제공

① 디지털 기반 전시·교육 서비스 강화

- (교과서 연계형 콘텐츠) 해양교육 관계자를 대상으로 해양생명자원 이해 증진을 위해 교구재를 개발·보급하고, 해양교육 연수기회 제공
- (디지털 전시·교육 강화) 메타버스, 증강현실(AR) 등을 기반으로 해양교육 프로그램 확대 및 전시 콘텐츠 서비스 고도화 추진
 - 초·중·고 메타버스 동아리와 연계하여 학생 눈높이에 맞춘 메타버스 교육 플랫폼을 확장하고, ‘씨큐리움 VR 투어*’ 서비스 고도화추진
- * 3D스캐닝 및 모델링 등으로 확보한 전시표본 3D 데이터의 대국민 공개 및 활용
- (전시관 리뉴얼) 첨단 디지털기술을 결합한 씨큐리움 미디어아트 조성 및 LED 전광판 제작·설치 등 전시관 리뉴얼 실시

② 찾아가는 씨큐리움 전시·교육 운영

- (찾아가는 자원학교) 충남·충북, 전북 및 전남교육청(신규)과 연계하여 해양생물 및 진로특강 교육 확대 운영(16개교 → 20개교)
 - * 온라인과 오프라인 활동이 병행되는 혼합학습(Blended Learning) 추진
- (찾아가는 전시) 지역 교육청과의 연계를 통해 전시를 희망하는 유관 교육기관을 대상으로 단기 순회 전시 운영

4-2. 대국민 소통 및 참여를 통한 자원 중요성 인식 제고

◆ 참여형 교육 및 홍보를 확대하고, 교육기부 프로그램 운영, 교구재 지원 등을 통해 해양생명자원 가치에 대한 인식 제고

1 국민 참여형 프로그램 운영 및 홍보 강화

- (참여형 해양교육) 탄소중립, 해양생물보호 등 해양과 관련된 이슈를 반영한 가족 단위 체험형 활동프로그램 운영('23.4~11)

탄소해결사! 지구환경을 지켜라	탄소중립의 국제적 이슈 이해, 해양환경 보전 의지 제고
바다의 수호자	해양생물다양성 보전의 중요성 이해
씨큐리움에서 만나는 해양보호생물	생존 위협을 받고있는 해양보호생물을 이해하고 보호실천 서약

- (국민홍보단 확대) 해양생명자원 가치, 기술개발 성과 홍보 강화*, 자원의 지속가능성 관련 공익캠페인 등 추진('23.5~11)

* 대학원(생)을 포함한 다양한 계층 홍보단 구성, 국민참여형 공익캠페인(연 2회)

2 해양수산생명자원과 연계한 사회적 가치 실현

- (해양문화 꾸러미) 해양생물 관련 교구재, 체험 물품 등 지원을 통해 지역아동의 해양문화적 소양 증진('23.6)

* 기본계획의 "해양과학자 꿈 심어주기 클라우드 펀딩"의 대체사업으로 추진

- (바다나눔) 장애학생, 저소득층, 다문화가정 등 사회적 배려대상자를 위한 교육기부 프로그램* 지속 운영('23.4~11)

* 전시 관람, 교육프로그램 참여, 지역 명소 탐방 등 해양생물자원 체험 지원

- (바다드림) 지역인재 육성을 위해 자원관 인근 지역(서천, 부여 등) 중·고교 동아리 대상 해양생물 분야 진로 탐색 프로젝트 운영('23.4~11)

IV. 세부 과제별 추진일정

세부 추진과제	1/4분기	2/4분기	3/4분기	4/4분기
1-1-① 해양생명자원 조사 확대	- 조사계획 수립 및 사전조사	- 2분기 조사 - 조사지역 환경유전자 분석 시료 확보	- 3분기 조사	- 4분기 조사 - 서식지 확인율 60% 달성(12월) - 환경유전자 분석 및 해역별 메타유전 정보 DB화(12월)
1-1-② 활용가치가 높은 자원의 보전 및 복원 방안 마련	- 분포현황 각종 문헌 분석(1월) - 도서 실태조사(~3월)	- 도서 실태조사(~6월) - 실내증식 및 현장 실험(4~6월)	- 실내증식 및 현장 이식 모니터링, 보전 복원 검토(~9월)	- 보전 복원 방안 검토 및 마련 제시(11월)
1-1-③ 해양생명자원 전용조사선 도입 추진		- 예산 확보 추진		
1-2-① 우선확보종 확보 및 대체자원 개발		- 우선확보종 목록 갱신(6월)	- 해외 유용자원 목록 구축(9월)	- 우선확보종 확보(12월) - 국내 근연자원 목록 구축(12월)
1-2-② 공해상 유용 해양수산 생명자원 확보	- 수산과학원 협의(~3월)	- 옵서버를 통한 자원수집·이관(4~12월)		
1-3-① 연구성과 확산 소통채널 확대	-연구혁신발전협의회(1회/반기)	-해양바이오박람회 개최(6월)	-연구혁신발전협의회(1회/반기)	
1-3-② 해외 자원 부국과의 협력 및 공동연구 강화		-말레이시아 BMRI 현장점검(4월)	-ISA 공동워크숍 개최(9월)	-신규거점 1개소 확정(12월)
1-3-③ 해외자원 확보를 위한 국제규범 대응	- ABS 정보지원센터 운영(1월) - BBNJ 제5-2차 정부간회의(2월)	- 나고야의정서 관련 1차 역량강화	- 나고야의정서 관련 홍보부스 운영(7월) - 나고야의정서 관련 2차 역량강화 컨설팅	- 자원 접근절차 안내서 발행(12월)
1-4-① 인공종묘 생산기술 및 양식방법 개발	- 기초집단 확보(연중)	- 사육특성 조사(4월)	- 사육특성 조사(7월)	- 사육특성 조사(10월) - 최종점검(11월)
1-4-② 유해자원의 산업적 활용방안 연구	- (R&D) 해양수산부산물 활용 바이오 소재개발 추진(연중)			
2-1-① 해양수산생명자원 등급제 운영	- 등급부여 대상종 선정(3월)	- 등급평가단 구성(5월) - 가치분석 및 등급 평가(5-11월)	- 가치분석 및 등급 평가(5-11월)	- 등급부여심의위원회 개최 및 등급 공개(12월)
2-1-② 해양바이오뱅크 효능 정보 고도화	- 선진화 2차년도 소재 750종 효능 등급서비스 운영(1월)			- 해양동식물, 미소 공해상 자원 950종 효능 등급화(12월)
2-2-① 자원정보시스템 고도화	- 자원정보 시스템 고도화 용역 업체 선정	- DNA바코드 관리 개발 사업 추진(5월)	- 오픈스 데이터 표준화	- DNA바코드 관리 기능 서비스(12월) - 오픈스 데이터 저장소 고도화
			- 전문정보 DB 구축(9월)	
2-2-② 대국민 관심 콘텐츠 확대		- 영상정보 확대 사업 추진(6월) - 공동발굴조사 촬영(5월)		- 영상정보 서비스(10월) - 통합종정보 700종 온라인 게시(12월) - 울릉도 전자책 발간(12월)

세부 추진과제	1/4분기	2/4분기	3/4분기	4/4분기
2-2-③ 해양수산생명자원 국명 부여	- 종목록집에 '22년 국명 부여중 반영 (3월)		- 대국민 의견수렴 (10월)	- 국명 부여(안) 확정 (12월)
2-3-① 수산생명자원 관리강화 및 기술개발	- 어업자원평가(연중) - 내수면품종 BFT 양식 기술 개발(3월) - 수산생명자원 지속 이용 기술개발(연중)	- 내수면품종 BFT 양식 기술 개발(5월)	- BFT 및 RAS기반 뱀장어 양식생산비교 분석(7월)	-BFT 및 RAS기반 뱀장어 양식생산비교 분석(10월)
2-3-② 책임기관의 자원 보존 인프라 강화	- 기탁등록보존기관 운영관리 지침 제정 (3월)			- 표준운영 관리지침서 초판 및 개정판 마련 완료(12월)
	- 희귀표본 관리계획 수립 및 생명자원 정보 표준화	- 희귀표본 보존관리 및 생명자원정보 표준화	- 희귀표본 보존관리 및 생명자원정보 전산화	- 생명자원정보 전산화
2-3-③ 해양수산생명자원 통계 생산	- 해양생명자원통계 조사 업체 선정(3월)		- 자원 현황 통계 조사 중간보고(7월)	- 자원 현황 통계 조사 최종보고(11월)
	- 실태조사 업체 선정 (3월)	- 실태조사 실시(5월)	- 중간보고(9월)	- 최종보고(12월)
3-1-① 해양바이오뱅크 소재 허브 육성	- 항생제 소재 탐색	- 항생제 소재 탐색	- 항생제 소재 탐색	- 항생제 소재 서비스
	- 통합안내서 배포(3월)	- 홍보(2회) (6월)	- 홍보(2회) (9월)	- 홍보(2회) (11월)
				- ISO 인증 갱신(11월) - 항생제 뱅크 구축 (12월)
3-1-② 기업 수요기반 타겟소재 발굴	-기능성 소재 생산 군주 발굴(연중) (R&D) 해양바이오 전략소재 개발(연중)			
	- 타겟분석대상 선정 (2월)	- 기능성 소재 개발 (연중)	- 소재 기능성 평가 (9월)	- 소재 안전성평가 (12월)
				- 유용소재 확대 (12월) - 기초효능탐색(12월)
		- (R&D) 원료-제형화 기술개발 착수(4월)	- (R&D) 해양바이오 원료-제형화 기술개발 (계속)	
3-2-① 기업 수요기반 산업계 인력 양성	- 교육기관 공고	- 교육생 모집 및 1차 교육 실시	- 2차교육 실시	- 교육 완료 및 성과 점검
3-2-② 산학 연계 인력 양성 프로그램 운영			- 청년인턴모집	-청년인턴운용
3-3-① 산업소재 대량생산 기반 구축	- 해조류 활성소재 인증생산시설 설계			- 해조류 활성소재 인증 생산시설 착공(11월)
3-3-② 산업활성화를 위한 핵심기술 개발	- (R&D) 해양바이오 소재 대량생산 시스템 고도화(연중)			
	- (R&D) 해양바이오 국산화 타깃 산업소재 표준화(연중)			
	- (R&D) 해양바이오수소 생산 상용화 기술개발(연중)			
	- (R&D) 해양폐기물 활용 해양바이오수소 생산 상용화 기술 개발 기획연구(3월)			
		- 천연신약개발 예타 기획(3월~)		
	- 미세조류 파운드리 조성방안 마련			
3-4-① 인허가 지원체계 마련	- 인증지원센터 건립 계획 수립(3월)	- 해양바이오 인증지원센터 건립 추진(설계)		
	- (R&D) 해양바이오 전략소재 개발 및 상용화(연중)			

세부 추진과제	1/4분기	2/4분기	3/4분기	4/4분기
3-4-② 지역특성화 거점 구축	- 메디컬헬스케어 연구 개발센터 건립 계획 수립(3월)	- 해양바이오 메디컬 헬스케어 연구개발센터 건립 추진(설계)		
	- 해조류 활성소재 인증생산시설 설계			- 해조류 활성소재 인증 생산시설 착공(11월)
3-4-③ 스마트 해양바이오 플랫폼 구축	- 플랫폼 구축 업체 선정(3월)			- 플랫폼 및 산업 포털 개발 완료 (12월)
		- 기업홍보 수요조사(4월)	- 기업 선정 및 마케팅 실시	
4-1-① 디지털 기반 전시·교육 서비스 강화		- 씨큐리움 리뉴얼 사업자 선정 및 착수	- 씨큐리움 휴관 (9~11월)	- 씨큐리움 재개관
	- 메타버스 플랫폼 콘텐츠 아이디어 발굴(~3월)	- 메타버스 플랫폼 확장을 위한 업체 선정(~5월)		- 메타버스 플랫폼 확장완료 및 운영 (12월)
		- 해양교육연수프로그램 개발(4월~6월)	- 해양교육연수프로그램 운영(7월~9월)	
		- 씨큐리움 VR투어 개선 사업자 선정 및 착수(4월)	- 씨큐리움 VR투어 개선(8월)	
	- 씨큐리움 기획전 사업자 선정 및 착수(3월)	-	- 씨큐리움 기획전 개최(7월)	
4-1-② 찾아가는 씨큐리움 전시·교육 운영	- 지역교육청 연계 협의 및 대상학교 선정(3월)	- 찾아가는 해양수산 생명자원학교운영 (5월~6월)	- 찾아가는 해양수산 생명자원학교운영 (7월~9월)	- 찾아가는 해양수산 생명자원학교운영 (10월~11월)
		- 찾아가는 씨큐리움 지역교육청 협의 및 대상 학교 선정 (4~5월)	- 찾아가는 씨큐리움 운영(8~9월)	- 찾아가는 씨큐리움 운영(10~11월)
4-2-① 국민 참여형 프로그램 운영 및 홍보 강화	- 가족친화형 해양 교육프로그램 마련 (1월~4월)	- 가족친화형 해양 교육프로그램 운영 (5월~)	- 가족친화형 해양 교육프로그램 운영 (~8월)	
	- 고교학점제 연계 해양교육프로그램 개발(1월~)	- 고교학점제 연계 해양교육프로그램 개발(~6월)		- 고교학점제 연계 해양교육프로그램 시범운영(10~12월)
		- 국민홍보단 모집 및 구성(4월), - 대국민캠페인계획 및 추진(5-6월)	- 국민홍보단 운영 (5~11월)	- 국민홍보단 해단식 (12월) - 대국민캠페인계획 및 추진(10-11월)
4-2-② 해양수산생명자원과 연계한 사회적 가치 실현		- 해양문화거리 미 제작 및 제공(5-6월)		
	- 지역교육청 연계협의 및 대상학교 선정(3월)	- 바다나눔, 바다드림 운영(4월~6월)	- 바다나눔, 바다드림 운영(7월~9월)	- 바다나눔, 바다드림 운영(~11월)

V. 2023년 투자계획

(단위 : 백만원)

세부 추진과제	재원성격	예산액	예산세부내역
1. 전략적 자원 확보 체계 마련			
1-1-① 해양생명자원 조사 확대	출연금	459	·(자원관) 해양생물자원 효율적 확보 및 다양성 연구
	학술용역	400	·(연구용역) '23년 해양생명자원 조사
1-1-② 활용가치가 높은 자원의 보전 및 복원 방안 마련	출연금	300	·(자원관) 해양수산생명자원 보전 및 복원 방안 연구
1-2-① 우선확보종 확보 및 대체 자원 개발	출연금	190	·(자원관) 해양생물자원 효율적 확보 및 다양성 연구 ·(자원관) 해양미생물 및 미세조류 유래 유용소재 개발
1-2-② 공해상 유용 해양수산생명 자원 확보	출연금	50	·(자원관) 해외 해양생명자원 확보거점 구축 및 운영
	출연금	3,000	·(KIOST) 공해상 자원확보 및 기초 효능(기초소재) 탐색
1-3-① 연구 성과 확산을 위한 소통 채널 확대	출연금	320	·(자원관) 해양바이오뱅크 구축 및 운영
1-3-② 해외 자원 부국과의 협력 및 공동연구 강화	출연금	720	·(자원관) 해외 해양생명자원 확보거점 구축 및 운영
1-3-③ 해외자원 확보를 위한 국제규범 대응	출연금	620	·(자원관) 국제협력 및 연구지원 사업 ·(자원관) ABS 정보지원센터 운영
1-4-① 인공종묘 생산기술 및 양식 방법 개발	수산시험 연구비	993	·(수과원) 담·해수 종보존연구
1-4-② 유해자원의 산업적 활용 방안 연구	출연금	5,000	·(R&D) 해양수산부산물의 바이오 소재화
2. 활용과 연계한 자원 관리역량 제고			
2-1-① 해양수산생명자원 등급제 운영	학술용역	100	·(수탁) 해양수산생명자원 등급제 운영
2-1-② 해양바이오뱅크 효능 정보 고도화	출연금	215	·(자원관) 해양바이오뱅크 구축 및 운영
2-2-① 자원정보시스템 고도화	출연금	850	·(자원관) 해양생명자원 플랫폼 지원
2-2-② 대국민 관심 콘텐츠 확대	출연금	373	·(자원관) 해양생물자원 관리 및 계통 연구
2-2-③ 해양수산생명자원 국명부여	출연금	20	·(자원관) 해양생물자원 관리 및 계통 연구
2-3-① 수산생명자원 관리 강화 및 기술 개발	수산시험 연구비	1,754	·(수과원) 연근해자원관리 및 평가 ·(수과원) 백신·구충제 개발, 수산생명자원 활용 연구, 유전자가위 어류 개발 기반 연구
2-3-② 책임기관의 자원보존 인프라 강화	수산시험 연구비	1,428	·(수과원) 생명자원통합관리 ·(수과원) 기탁등록보존기관 운영

세부 추진과제	재원성격	예산액	예산세부내역
	출연금	3,653	·(자원관) 해양생명자원 기탁등록 보존 기관 운영 ·(자원관) 수장배양실 유지 및 관리
2-3-③ 해양수산생명자원 통계 생산	출연금	150	·(자원관) 해양바이오 산업생태계 활성화 사업
3. 자원 이용가치 제고 및 업계 지원기반 마련			
3-1-① 해양바이오뱅크 소재 허브 육성	출연금	795	·(자원관) 해양바이오뱅크 구축 및 운영
3-1-② 기업 수요기반 타겟소재 발굴	출연금	690	·(자원관) 해양생물 유전자원 기반 유용 소재 개발
	출연금	670	·(자원관) 해양바이오뱅크 구축 및 운영
	출연금	440	·(자원관) 해양미생물 및 미세조류 유래 유용소재 개발
	출연금	250	(자원관) 해양천연물 기반 기능성 소재 개발
	출연금	5,000	·(R&D) 빅데이터 기반 해양 바이러스 제어 및 마린바이오독스 개발
	출연금	9,004	·(R&D) 해양생명자원 소재활용 기반 구축
	출연금	1,400	·(R&D) 해양바이오 전략소재 개발 및 상용화 지원(해양바이오 전략소재 개발)
	출연금	1,800	·(R&D) 해양바이오 원료·제형화 기술개발
3-2-① 기업 수요기반 산업계 인력 양성	출연금	250	·(KIMST) 해양바이오 전문인력 양성
3-2-② 산학 연계 인력 양성 프로그램 운영	출연금	비예산	·(자원관) 체험형 청년인턴제도 참여
3-3-① 산업소재 대량생산 기반 구축	자자체 보조	1,000	·(재정) 해조류 활성소재 인증생산시설
3-3-② 산업활성화를 위한 핵심 기술 개발	출연금	1,595	·(R&D) 해양바이오 전략소재 개발 및 상용화 지원(대량생산 시스템 및 고도화 공정개발)
	출연금	2,760	·(R&D) 해양바이오 국산화 타겟 산업 소재 표준화(연중)
	출연금	1,900	·(R&D) 해양바이오 소재 대량생산 시스템 고도화(연중)
3-4-① 인허가 지원체계 마련	출연금	2,995	·(R&D) 해양바이오 전략소재 개발 및 상용화 지원(기술상용화 지원 및 해외시장 진출지원)
3-4-② 지역특성화 거점 구축	자자체 보조	4,213	(재정) 해양바이오 산업화 지원센터
	자자체 보조	350	·(재정) 해양바이오 인증지원센터 건립
	자자체 보조	310	·(재정) 해양바이오 메디컬·헬스케어 연구개발센터
3-4-③ 스마트 해양바이오 플랫폼 구축	출연금	300	·(자원관) 해양바이오 산업생태계 활성화 사업

세부 추진과제	재원성격	예산액	예산세부내역
4. 자원 가치 및 보전 필요성 대국민 인식 제고			
4-1-① 디지털 기반 전시교육 서비스 강화	출연금	5,235	·(자원관) 전시교육 기획 운영 ·(자원관) 대외협력 및 홍보 ·(자원관) 전시관 리뉴얼
4-1-② 찾아가는 씨큐리움 전시·교육 운영	출연금		
4-2-① 국민 참여형 프로그램 운영 및 홍보 강화	출연금		
4-2-② 해양수산생명자원과 연계한 사회적 가치 실현	출연금		
합 계		61,552	

참고

담당자 현황

세부 추진과제	해수부	수과원	자원관	KIMST
1-1-① 해양생명자원 조사 확대	임상욱 연구관 박노백 연구사		백경화 실장 김경미 선임	
1-1-② 활용가치가 높은 자원 보전·복원	임상욱 연구관 박노백 연구사		최기석 실장 정승욱 전임	
1-1-③ 해양생명자원 전용조사선 도입 추진	장성은 사무관 권다솜 주무관		백경화 실장 김경미 선임	
1-2-① 우선확보종 확보 및 대체자원 개발	임상욱 연구관 박노백 연구사		백경화 실장 신명화 선임	
1-2-② 공해상 유용 해양수산생명자원 확보	임상욱 연구관 박노백 연구사	이해원 연구관 김은정 연구사	백경화 실장 신명화 선임	
1-3-① 연구성과 확산을 위한 소통채널 확대	이종근 사무관 김민지 주무관		김형준 센터장 이정민 팀장	
1-3-② 해외 자원부국과의 협력 및 공동연구	장성은 사무관 권다솜 주무관		김형준 센터장 양영익 팀장	
1-3-③ 해외자원 확보를 위한 국제규범 대응	장성은 사무관 권다솜 주무관		양영익 팀장 황하나리 전임	
1-4-① 인공종묘 생산기술 및 양식방법 개발	임상욱 연구관 박노백 연구사	노재구 연구관 홍창기 연구사		
1-4-② 유해자원의 산업적 활용방안 연구	임상욱 연구관 박노백 연구사			이수현 연구원
2-1-① 해양수산생명자원 등급제 운영	임상욱 연구관 박노백 연구사	공희정 연구관 노은수 연구사	정현경 실장 김주희 선임	
2-1-② 해양바이오뱅크 효능 정보 고도화	임상욱 연구관 박노백 연구사		원정혜 실장 김현수 전임	
2-2-① 자원정보시스템 고도화	임상욱 연구관 박노백 연구사	공희정 연구관 박정욱 연구사	백상호 팀장 권오남 전임	
2-2-② 대국민 관심 콘텐츠 확대	임상욱 연구관 박노백 연구사		정현경 실장 백상호 팀장	
2-2-③ 해양수산생명자원 국명부여	임상욱 연구관 박노백 연구사		정현경 실장 김주희 선임	
2-3-① 수산생명자원 관리강화 및 기술개발	임상욱 연구관 박노백 연구사	윤상철 연구관 김동균 연구사		
2-3-② 책임기관의 자원 보존 인프라 강화	임상욱 연구관 박노백 연구사	공희정 연구관 김동균 연구사	정현경 실장 임병진 선임	
2-3-③ 해양수산생명자원 통계 생산	임상욱 연구관 박노백 연구사		권오남 전임 이정민 팀장	
3-1-① 해양바이오뱅크 소재 허브 육성	임상욱 연구관 박노백 연구사		윤문근 실장 원정혜 실장 최그레이스 실장	
3-1-② 기업 수요기반 타겟소재 발굴	임상욱 연구관 박노백 연구사		윤문근 실장 원정혜 실장 최그레이스 실장	김유중 연구원
3-2-① 기업 수요기반 산업계 인력 양성	이종근 사무관 김민지 주무관			

세부 추진과제	해수부	수과원	자원관	KIMST
3-2-② 산학 연계 인력 양성 프로그램 운영	장성은 사무관 권다솜 주무관		김형준 센터장 송기승 실장	
3-3-① 산업소재 대량생산 기반 구축	이종근 사무관 김민지 주무관			정성훈 팀장 김정애 연구원
3-3-② 산업활성화를 위한 핵심기술 개발	이종근 사무관 임상옥 연구관			권오준 팀장 전왕기 연구원
3-4-① 인허가 지원체계 마련	이종근 사무관 김민지 주무관		최그레이스 실장	김유중 연구원
3-4-② 지역특성화 거점 구축	이종근 사무관 김민지 주무관			
3-4-③ 스마트해양바이오 플랫폼 구축	임상옥 연구관 박노백 연구사		김형준 센터장 이정민 팀장	
4-1-① 디지털 기반 전사교육 서비스 강화	장성은 사무관 권다솜 주무관		백진욱 팀장 최지영 팀장	
4-1-② 찾아가는 씨큐리움 전사·교육 운영	장성은 사무관 권다솜 주무관		백진욱 팀장 최지영 팀장	
4-2-① 참여형 프로그램 운영 및 홍보 강화	장성은 사무관 권다솜 주무관		임일청 실장 김종문 실장	
4-2-② 자원과 연계한 사회적 가치 실현	장성은 사무관 권다솜 주무관		임일청 실장 김종문 실장	