
제1차 해양수산생명자원 관리기본계획('19~'23) 2022년도 시행계획

2022. 1



해 양 수 산 부
해양수산생명자원과

목 차

I . 추진 개요	1
II . 2022년 시행계획의 기본 방향	4
III . 2022년 과제별 추진계획	6
1. 전략적 자원 확보체계 마련	6
2. 활용과 연계한 자원관리 역량 제고	11
3. 자원 활용가치 제고 및 산업계 지원기반 마련	15
4. 자원가치 및 보전 필요성 대국민 인식제고	20
IV . 세부 과제별 추진일정	22
V . 2022년 투자계획	25
【참고】 추진과제별 담당자 현황	27

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 4차 년도에 중점 추진할 과제를 담은 '22년도 시행계획 수립 필요

	1차년도('19)	2차년도('20)	3차년도('21)	4차년도('22)
기본계획 ('19~'23) 4개 전략 12개 과제	⇒ 17개 세부과제 자원확보율 56.9% 자원등급제 및 해양 바이오뱅크 구축	24개 세부과제 자원확보율 58.9% 분양제·MBRIS 개선 해양바이오뱅크 본격 운영	29개 세부과제 자원확보율 59.7% 해양바이오뱅크 고도화, 전문인력 최초 양성	28개 세부과제 자원확보율 60.1% 2단계 자원조사, 해양바이오뱅크 소재허브 육성 등

- 글로벌 해양바이오시장 선점전략('21.1)*의 연차별 이행계획과 코로나 19로 인한 정책환경 변화에 따른 신규 정책수요 반영 필요

* 국정현안점검조정회의(총리주재, '21.1.14) 상정, 10년 단위('21~'30) 기본계획

- 1차 해양생명자원조사('17~'21)에 종료에 따라 성과 평가 등을 토대로 수립한 2단계 자원조사('22~'26) 계획 반영
- 모든 해양생명소재의 연구분양 거래 플랫폼으로서 해양바이오뱅크 고도화, 연구개발 성과의 상용화 연계, 산업화 지원정책 반영
- 서·남·동해권의 지역별 특성화 거점전략에 따른 산업 기반시설 조성, 지자체와 협력을 통한 거점전략 고도화 추진

- 기후변화 대응을 위한 탄소 중립 등 환경이슈에 대한 전 지구적 대응체계 강화 추세에 따른 선제적 대응 필요

* BBNJ 정부간회의 또는 나고야의정서당사국회의 환경이슈 대응전략 검토 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 본격 운영을 통해 **소재 공급기반 강화**, 소재 생산·인증시설 조성, 전문인력 양성 등 **해양바이오 산업화 기반 구축**

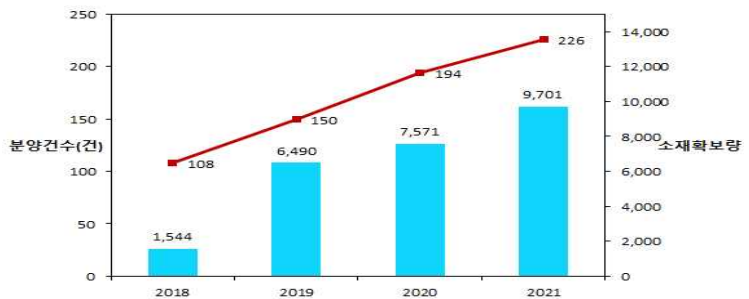
① **(전략적 자원 확보)** 기초 자원조사 등을 통해 국내기록종 8,660종 (14,222종의 59.7%)과 해외자원 5,846종(해양동식물 2,628종+미생물 3,218종) 확보

* ('21년) 우선확보종(부챗말 등 10종), 신종·미기록종 등 107종, 국내 근연종 12종

○ 국제 거점을 확대(동티모르)하고, 공해상 자원확보 R&D('21~25, 150억원) 추진을 통해 공해 유용소재(397종) 체계적 확보

② **(활용 중심 관리)** 확보 자원의 DB화, 해양바이오뱅크 소재 등급화 및 분양 활성화 등 수요자 중심 자원활용 기반 강화

○ MBRIS에 10,265종을 등록하고, 바이오뱅크에 유용소재 9,701건을 등재하여 기업 및 연구자 등에게 226건을 분양



○ بانک 소재(추출물 322점)의 효능(항산화, 항염증, 항균)을 활성 수준에 따라 등급화하여 제공, ISO 국제인증 추가(미생물, 미세조류) 획득

③ **(산업화 지원)** 원천기술 축적, 권역별 특성화시설 조성(기본·실시설계) 및 연구혁신발전협의회 구성('21.9) 등 산업화 기반 구축

○ 국가 R&D, 자원관 연구성과 창출(특허등록 24건, 기술이전 3건*, 인체 적용 시험 4건, 해양수산 사업화 유망기술 선정 3건 등)

* 해양유래 고분자 소재기반 3D바이오잉크 개발(모다셀주식회사) 등

○ 인큐베이터(서천 1), 해조류 생산시설 및 인증센터(완도 2) 등 3개 거점시설 설계 완료, 해양바이오 전문인력(39명) 배출

④ **(대국민 인식제고)** BBNJ 공개 포럼(4회) 개최, 온라인 전시·교육* 운영 등을 통해 자원의 가치 및 지속가능한 활용에 관한 인식 제고

* 온라인 전시·교육·체험 콘텐츠 총 56편 제작, 어린이 전용 공간 조성 등

Ⅱ. 2022년 시행계획 기본 방향

◇ 자원 확보에서 제품화까지 해양바이오 전주기 지원체계 구축

- ① (자원 확보) 서태평양 유용자원 확보, 동해 및 최외각섬 등의 2단계 ('22~'26) 자원조사 및 급감종(뜸부기 등) 정밀조사 실시

[성과(~'21)]

- ▶ 1단계 자원 조사 완료('17~'21), 국내 8,660종, 해외 5,846종, 공해상 397종 확보
- ▶ 해외 국제거점 확대(4개소)
- ▶ 연구혁신발전협의회 등 소통채널 강화

⇒

['22년 추진방향]

- ▶ 2단계('22~'26) 자원조사(동해, 울릉도 등)
- ▶ 뜸부기, 분홍명게 정밀조사 추진
- ▶ 서태평양 유용자원 확보
- ▶ 해외 유용 근연종, 유해자원 활용방안 연구

- ② (자원 활용) 해양동·식물 및 미소생물의 유용소재 개발·등급화, 소재 공유·활용 시스템 구축 등으로 통해 해양바이오뱅크 소재 허브 육성

[성과(~'21)]

- ▶ 4개 해양바이오뱅크 구축, 국제인증
- ▶ 소재 등록 총 9,701건, 분양 총 678건
- ▶ 분양 업무 위임(장관→책임기관장)
- ▶ MBRIS에 공간정보서비스 도입

⇒

['22년 추진방향]

- ▶ 수요기반 타겟소재 개발(3,020건), 뱅크(2개) 확대
- ▶ 소재중개, 공유 및 활용시스템 구축
- ▶ 소재효능 정보 등급 확대(1,050종)
- ▶ 해양바이오 실태조사 개선

- ③ (산업화 기반) 지역 장점을 살린 특성화 거점 본격 조성, 수입소재 국산화 및 대량생산기술 개발 등 기초기반기술 강화

[성과(~'21)]

- ▶ 증식가능자원(미세조류 등) 배양·사육 시설 구축('18~'20)
- ▶ 국가 R&D 등 원천기술 축적(특허 등록 682건, 기술이전 97건)
- ▶ 서·남·동해권 거점 시설 조성 추진, 인력양성 예산 확보

⇒

['22년 추진방향]

- ▶ 지역특성화 거점 구체화 및 확대 추진
- ▶ 현장 맞춤형 실무교육 및 산학연계 인력 양성프로그램 운영
- ▶ 소재국산화, 대량생산 기술개발 추진
- ▶ 인허가 지원, 인증지원 인프라 구축 기획

- ④ (인식 제고) 최신 디지털 기술을 적용한 온·오프라인 콘텐츠 확충을 통해 해양생물다양성과 자원가치 인식 확산

[성과(~'21)]

- ▶ 온오프라인 전시 운영(1,286천명 방문)
- ▶ 온·오프라인 교육·체험프로그램 개발·운영(50개, 41.5천명 참여)

⇒

['22년 추진방향]

- ▶ 체험형 디지털 전시 교육 확대(메타버스, 전시관 리뉴얼, 자원학교 확대 등)
- ▶ 환경이슈 등 국민참여형 교육프로그램 추진(탄소중립, 생물탐구 등)

【 추진전략 및 전략별 추진 과제 】

추진전략	추진과제	세부 추진 과제
① 전략적 자원 확보 체계 마련 (자원확보)	1. 자원조사 방법 체계화	① 해양생명자원조사 확대 ② 활용가치가 높은 자원의 서식지 정밀조사
	2. 효율적 자원 확보 전략 수립	① 우선 확보종 확보 및 대체자원 개발 ② 공해상 유용 해양수산생명자원 확보
	3. 국내외 협력 네트워크 구축	① 연구성과 확산을 위한 소통채널 강화 ② 해외자원 부국과의 협력 및 공동연구 강화 ③ 해외자원 확보를 위한 국제규범 대응
	4. 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·소재 등급화	① 해양수산생명자원 등급제 운영 ② 해양바이오뱅크 효능정보 등급화
	2. 사용자 친화형 해양 생명자원 정보제공	① 자원정보시스템 고도화 ② 대국민 관심 콘텐츠 확대
	3. 책임기관 자원 관리능력 제고	① 수산생명자원의 관리 강화 및 기술 개발 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 기술 개발 및 산업 생태계 조성	① 산업계 수요기반 소재 대량생산시설 구축 ② 전략소재 대량생산 기술개발
	4. 산업화 촉진기반 마련	① 인허가 지원체계 마련 ② 지역 특성화 거점 구축
④ 자원가치 및 보전 필요성 대국민 인식 제고 (자원중요성 인식)	1. 청소년 대상 자원 중요성 인식 강화	① 체험형 디지털 전시·교육 서비스 확대 ② 찾아가는 씨큐리움 전시·교육 운영
	2. 대국민 자원 중요성 인식 제고	① 국민 참여형 프로그램 운영 및 홍보 강화 ② 해양수산생명자원 연계한 사회적 가치 실현

Ⅲ. 2022 과제별 추진계획

1 전략적 자원 확보체계 마련

1-1. 자원조사 방법 체계화

- ◆ 2단계 자원조사 계획을 수립하고, 동해 및 최외각 지역 등 조사 해역 확대를 통해 자원 확보율 제고

1 해양생명자원조사 확대

- (2단계 자원조사) 1단계 법정 자원조사('17~'21)가 완료됨에 따라 미탐사지역 등에 대한 2단계 조사('22~'26)* 추진(계획수립, 22.1)

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

- 제주 및 외각 섬 등 생물다양성이 높은 지역 조사 강화, 방법 다각화* 등을 통해 유용하고 다양한 해양생명자원 확보

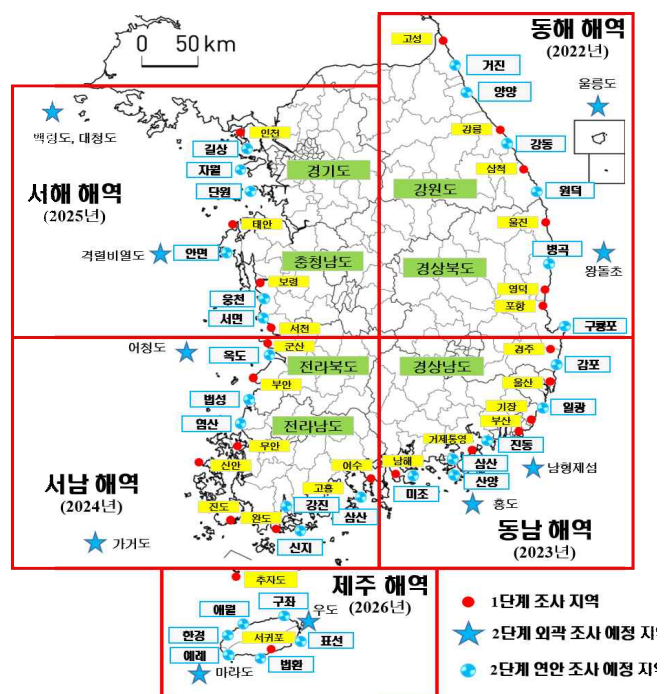
* 연구조사선, 트롤, 대심도 잠수, 라이트트랩 등 장비 활용 등

- '22년은 동해 조사*를 통해 자원 확보율 제고(60.1%), 확증표본 700종 확보

* 연안 6개 지역(거진, 양양, 강동, 원덕, 병곡, 구룡포) 및 외곽 2개 지역(울릉도, 왕돌초)

- (최외곽섬 조사) 독도·울릉도 해역의 자생종 확보 및 군락지 조사를 통해 해양주권 강화('22. 5월, 8월)

* 독도·울릉도 해역 우점 해조류(대항 또는 감태) 군락지 대상 생물상 조사



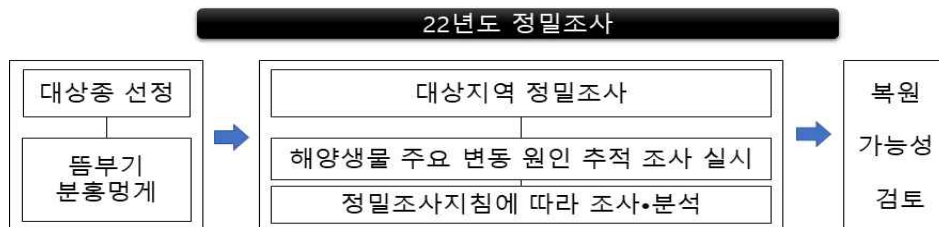
- (환경유전자 분석) 동해해역(4개 정점, 8개 표본)에 서식하는 중점분류군(환형동물) 대한 유전자 분석 및 DNA 정보 확보

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


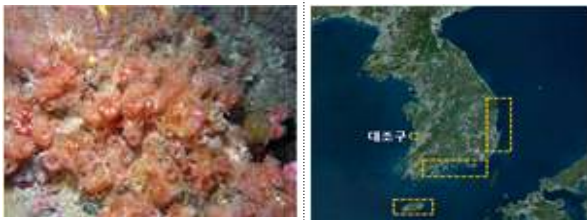
※ 시료채취(2~10월) → 환경유전자분석(6~11월) → 출현 종 분석(~12월)

2 활용가치가 높은 자원의 서식지 정밀조사 실시

- (추진방향) 활용가치가 높고 급변하는 해양수산생명자원을 선정하여 변동 원인을 파악하고 복원 가능성 검토
- (대상종) 환경변화에 민감하여 감소되고 있는 뜸부기, 유용물질이 확인되어 국회반출대상으로 관리 중인 분홍멍게 선정



- (정밀조사 실시) 출현개체수, 생체량, 주요 환경인자(수온, 염분, pH, 영양염류 등) 등을 분석하여 복원 가능성 및 확산범위 검토

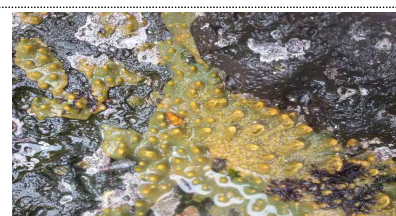
	뜸부기 <i>Silvetia siliquosa</i>	분홍멍게 <i>Herdmania momus</i>
내용		
선정 사유	· 해양수산생명자원 1등급 지정('20) · 최근 기후변화 및 남획으로 급감하는 것이 보고되어 관련 연구가 시급한 중	· 국외반출승인대상자원 지정('17) · 수온·염분변화에 민감한 종으로 기후변화와 관련하여 밀도 및 범위의 변동이 예상 · 21년 정밀조사에서 급격한 변동양상 확인
활용	· 항산화, 항염, 푸코이단, 지질, 알긴산 등 가치가 높은 유용물질 함유	· 높은 바이오매스 확보가 가능하며, 항산화, 항염, 항미생물 등 유용물질 함유
지역	· 암반조간대(서남해안 일대) (고군산군도, 진도 등)	· 암반조하대 (제주~남해~동해안일대) (제주, 군산, 여수, 부산, 포항)
조사 내용	· 생물 : 출현개체수, 생체량, 생태지수 등 · 비생물 : 주요 환경인자(수온, 염분, pH, 영양염류 등)	· 생물 : 출현개체수, 생체량, 생태지수 등 · 비생물 : 주요 환경인자(수온, 염분, pH, 영양염류 등)

1-2. 효율적 자원 확보전략 수립

◆ 산업적 활용가치가 높은 국내·외 자원을 우선 확보하고, 유용 해외 자원의 국내 대체가능성 및 공해 자원 탐색 추진

1 우선 확보종 확보 및 대체자원 개발

- (우선 확보) 해양생명자원조사 등을 통해 산업적 활용가치가 높은 자원 및 업계 대량 배양 수요가 있는 자원 우선 확보
 - * '22년 우선 확보종(12종) : 무척추동물 5, 해조류 3, 미세조류 4
- (미탐사지역 조사) 대심도(수심 50m 이상) 등 그간 조사가 미진했던 지역을 대상으로 새로운 서식지 발굴 조사
 - * 대심도 과학잠수, 라이트트랩, 유관기관(국립수산물과학원, 해양환경공단 등) 조사선 공동 활용 등
- (해외 유용 근연종 확보) 유용 기능이 확인된 해외 해양생물(자포동물) 목록 구축 및 국내 근연종 파악
 - * ('20년 해면동물 → '21년 해조류 → '22년 자포동물) 해외 자포류의 항산화, 항염, 항암, 세포보호 등 국내 서식 대체 근연종 연구



주황해변해면(해면류)



납작파래(해조류)



섬유세닐말미잘(자포동물)

2 공해상 유용(희귀) 해양수산생명자원 확보

- (심해자원) 심해(공해)자원 확보 지속 추진을 통해 심해 등으로부터 유용소재 확보('21년: 397종 확보, '22년: 서태평양, 200종 목표)
 - * 공해상 자원확보 및 기초효능(기초소재) 탐색('21~'25, 150억원)
- (조업 부산물 확보) 원양어선 승선 국제 오피서버 관리기관인 국립수산물과학원과 협의하여 조업 시 부수어획물 확보 지속 추진
 - * 수산물과학원 협의(~3월) → 오피서버를 통한 자원수집이관 (4~12월) → 종 동정입고(~12월)

1-3. 지속적 자원 확보를 위한 국내외 협력 네트워크 구축

◆ 지속적 자원 확보 및 성과 확산을 위한 국내외 협력 강화 및 해양 생명자원 관련 국제규범 대응 체계 구축

1 연구 성과 확산을 위한 소통채널 강화

- (소통채널 다변화) 연구혁신발전협의회(반기) 운영, 소재 설명회(2회) 해양수산 기술이전 협의회** 참여 등 다양한 소통채널을 활용하여 해양바이오 연구성과 확산

* 국립수산물과학원, KIMST, KIOST, KOEM, KOPRI, KRISO 등 7개 기관 참여

- (해양바이오포럼) 지자체 참여로 소통을 강화하고, 지역별 협력 체계 구축 및 지역맞춤형 정책개발 추진 등

* (현행) 연1회, 중앙부처 중심 → (향후) 연2회, 지역 참여 확대

2 해외 자원 부국과의 협력 및 공동연구 강화

- (국제거점 확대) '21년 4개(베트남, 말레이시아, 러시아, 동티모르)에서 '22년 5개국(코스타리카 또는 탄자니아 등)으로 확대

* (코스타리카) 전세계 생물다양성의 5% 서식, 대서양과 카리브해를 동시에 접근 가능

- (공동연구 등) 거점국가 등으로부터 해외자원을 확보(목표: 100종)하고, 국제해저기구와의 생물다양성 등에 대한 공동연구 수행

* 말레이시아 사바대학교와의 협력 일환으로 ICOMSA 2022 국제컨퍼런스 연구 결과 발표, 자원관-국제해저기구 심해분류학 공동워크숍 개최

3 해외자원 확보를 위한 국제규범 대응

- (BBNJ 대응) 제4차 정부간회의 개최('22.3, 뉴욕 예정)에 따른 주요의제 대응, 국가별 의견 분석을 통해 협상 전략 보완

- (나고야의정서 이행) 제4차 나고야의정서 당사국회의('22.5, 쿤밍 예정)의 주요의제(DSI, 이익공유 범위 등)에 대해 환경부 등과 협력하여 대응

1-4. 자원주권 강화를 위한 자원복원 및 유해생물 자원화

- ◆ 국가적으로 유지·복원이 필요한 수산생물자원의 자원복원 및 양식방법 개발, 유해생물 등에 대한 활용방안 연구 추진

1] 인공종묘 생산기술 및 양식방법 개발

- (인공종묘) 활용성이 높은 토속 생물 자원과 고부가가치 양식 대상 생물자원의 인공종묘 생산기술 개발
- 주요 생물자원의 어미집단을 확보하고 유전적 다양성 조사, 번식 및 성장 특성 조사, 후대생산 종 보존 등 추진

구분	시기	대상종
기초집단 확보 사육특성 조사	4~12월 3회	(담수) 동자개, 꺾지, 메기, 다슬기 (해수) 갈치, 닭새우, 옥돔, 쥐돔, 병어
종자생산 및 자치어 성장특성 조사	5~8월	붕어, 잉어, 꺾지
수정란 생산 및 어미화 연구	연중	옥돔

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

2] 유해자원의 산업적 활용방안 연구

- 팽생이모자반 등 미활용 해양생물, 해양수산물 부산물에 대한 효능 연구를 통해 산업적 가치를 발굴하고, 바이오 소재화 추진
- (팽생이모자반) 조건 별 추출물의 지표물질 함량 검증, 중금속 저감 방법을 이용한 효과적인 무기비소 제거 기술 개발, 팽생이모자반 이용 염증성 질환 및 건선 억제 효능 평가 등 심화 연구
- (부산물 소재화) 어류 껍질 등 수산물 부산물을 활용하여 의약품, 기능성 식품 등에 쓰이는 고부가가치 바이오소재 개발(‘22~’27, 300억원) 신규

2-1. 활용과 연계한 자원 및 소재정보 등급화 추진

◆ 해양수산생명자원의 가치를 고려한 등급(1~3등급) 부여, 소재 효능 정보 등급화 등 자원의 효율적 관리를 통한 자원 활용 촉진

① 해양수산생명자원 등급제 운영

- (등급 부여) “국가해양수산생물종목록집” 수록 종을 대상으로 자원의 생태·학술·경제적 가치를 고려하여 등급(1~3급, 500종) 부여
 - * 등급부여기준 등 등급제 이행 제도 마련 완료('19.8), 총 1,325종 등급 부여('19년~'21년)
- 필요성, 시급성 등을 감안하여 대상종 선정, 생태적 특징 등 분석·평가* 및 등급부여심의위원회 심의를 거쳐 등급 부여 및 공개('22.12)
 - * 기탁등록보존기관 중심으로 등급평가단을 구성하여 분석·평가
- (등급 활용) 국외반출 승인대상 지정(1~2등급), 활용가치가 높은 자원(1등급) 우선 확보, 관리대상 증식자원(산업·소재 1등급) 검토 등
 - * '21년 1-2등급으로 지정된 종을 대상으로 국외반출 승인대상 고시 개정 추진 (1,435 → 1,720종, '22.3)

② 해양바이오뱅크 소재 효능정보 등급화

- 자원 활용 촉진을 위해 해양바이오뱅크의 소재 정보(항암, 항균, 항바이러스 등)를 효능정도에 따라 등급화(A~C급)하여 기업 등에 제공
- 해양동·식물, 미소생물 및 공해상 자원(추출물 1,050종) 신규 효능 등급화('22.12)
 - * ('21) 추출물 320종 → ('22) 1,050종 → ('23) 800종



해양생명자원 추출물



다부처 선진화 사업 유용소재 등급

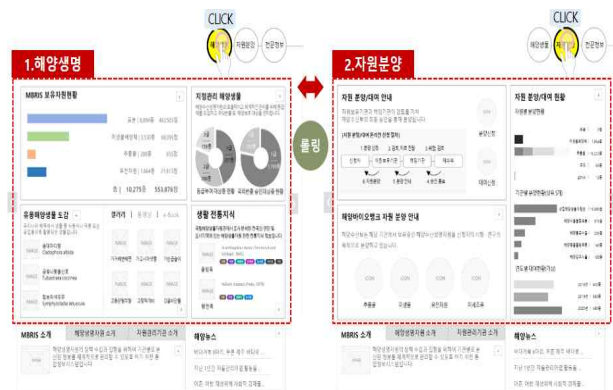
2-2. 사용자 친화형 해양수산생명자원 정보제공

- ◆ 사용자 유형에 따른 정보검색 기능 강화, 염기서열, 이미지 등 해양 생물 종 검색·활용에 맞춘 통합 종정보 서비스 구축

1 자원정보시스템 고도화

- (편의성 제고) 분양신청 자원에 대한 법적기준 검토 및 업무처리 자동화를 통한 업무 효율성 향상 및 승인기간 단축(수과원 '22.8)

- (포털 개선) 포털사용자 유형에 따라 일반인('해양생명'), 산업계('자원분양', '전문정보') 콘텐츠로 그룹화하여 사용자 중심 정보 검색 기능 강화



- (지식정보 확대) 해양생명자원 국내외 논문·특허 정보 확대('22.8)

* 특허/논문 : '20(2,754/299건) → '21(3,144/966건) → '22(총 1,000건 이상 확보)

2 대국민 관심 콘텐츠 확대

- (종정보 확대 구축) 해양생물 종 검색·활용에 맞춘 통합 종정보 (SSID)*를 시범 구축 [('22) 200종 → ('23) 700종(누적)]

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

- 해양보호생물, 국외반출대상 등 국민 관심종 중심으로 해양생물종 콘텐츠 정보*를 추가 확보하여 MBRIS에 등재('22.6)

* 해양생물 이미지, 서식처, 생물 특징, 분류정보, 활용정보 등

** 기록종(14,222339) 대비 텍스트 3,981종 확보(27.7%), 이미지 2,545종 확보(17%)

- (도감서비스 확대) 「우리생활에 유용한 해양생물, 그 두 번째 이야기」 도서('21.12, 자원관)를 기반으로 해양생물도감 서비스 확대 구축('22.12)

* ('20) 해조류 도감(86종) → ('21) 유용한 해양생물(72종) → ('22) 유용한 해양생물(31종)

2-3. 책임기관 자원관리 능력 제고

◆ 수산생명자원의 지속가능한 이용을 위한 과학적 수산자원 평가 및 친환경 활용을 위한 바이오플라크 양식 기술개발

1 수산생명자원의 관리 강화 및 기술 개발

- (관리 강화) 주요 어업 자원에 대한 자원 상태 평가를 기반으로 과학적인 자원관리 정책을 수립하여 수산생명자원의 지속적 이용 도모
 - 연간 총허용어획량(TAC) 대상 어종(15종), 연근해 주요 상업 어종(55종)에 대한 어획량 및 자원 상태 평가('22.1~12)
 - * TAC 자원평가 대상종: 15종('21) → 16종('22)(멸치 시범적용)
 - 직접 자원조사(트롤, 음향) 결과를 활용한 수산자원평가('22.1~12)
 - * 대상종: 황아귀, 참홍어('22)
- (바이오플라크) 국내 수산생명자원의 보존 및 산업적 활용 촉진을 위하여 친환경 고효율 바이오플라크(BFT) 양식기술 개발
 - 뱀장어 및 동자개 등 내수면 주요 품종 BFT 양식 매뉴얼 제작 및 홍보
 - * 수산전문잡지 기고 및 기술설명회(귀어귀촌 박람회, 수산 EXPO 등)를 통한 BFT양식기술 소개
 - ** ('20) 뱀장어 → ('21) 뱀장어, 동자개 → ('22) 뱀장어, 동자개, 다슬기
 - 해수양식품종(흰다리새우, 넙치) 친환경 BFT 양식기술 개발('22.1~12)
 - * 인공해수염 이용 저염분 BFT 흰다리새우 양식기술 및 넙치 BFT 양식 초기 생존율 안정화 및 중간육성 생존율 향상 연구
 - ** ('20) 넙치 → ('21) 넙치, 대하 → ('22) 넙치, 대하, 흰다리새우

- (바이오플라크) 식물플랑크톤, 사육생물 배설물, 사료 찌꺼기, 원생동물 및 세균성 미생물 등이 결합된 미세 유기물 덩어리, 수중에서 암모니아성 질소들을 제거하여 수질을 향상하는 기능과 양식생물에게 재 섭식되어 추가적인 영양공급원으로 제공
- (바이오플라크 양식기술) 양식생물의 유해한 배설물(암모니아 등)을 수조 내에 유익 미생물로 분해시켜 사육수를 배출하지 않는 친환경 양식 기술

② 책임기관의 자원 보존 인프라 강화

- (책임기관) 기관별 성과 평가결과에 따라 예산을 차등 배분하는 등 인센티브 제공*을 통해 기탁기관의 책임성과 전문성 강화

* 해양생명자원 기탁등록보존기관 운영지침 개정('22. 6.)

- 자원 확보율이 낮은 분류군(환형동물·해면동물 등)을 대상으로 기탁등록 보존기관 확대*하여 자원 확보·활용 제고

* ('21년) 23개소 → ('22년) 27개소 → ('24년) 30개소

** 해양수산생명자원 기탁기관 공모('22.3) → 신규 기탁기관 지정('22.5)

- (자원관리 인프라 구축) 생명자원의 체계적 보존 및 관리를 위한 배양인프라 개선, 동결자원 장기보존 시스템 구축

- 최적 사육조건을 기준으로 법정관리 해양생물 사육실 표준운영 관리지침서 마련('22.6)

- 주요 양식·육종 계통주(육종넙치), 생식세포(정자) 장기보존을 위한 동결보존용 극초저온 저장시설 구비('22. 7)

* 동결자원: 정액, 수정란, 체세포, DNA 등 해당 생물의 증식 혹은 복원에 이용 가능하도록 액체질소 등에서 고정하여 보관하는 생명자원

③ 해양수산생명자원 통계 생산

- (해양생명자원 통계) 해양생명자원의 종류 및 보유현황, 국제동향, 정책·제도 등에 대한 통계조사 및 자료집 발간('22.2~12)

- 기탁등록보존기관 보존·관리 인프라 조사 강화 등 '21년 통계 조사를 보완하고, 책임·기탁기관 외 자원보유기관 통계 조사 강화

- (해양바이오산업 실태조사) 해양바이오기업 유형별 분류에 따른 상세조사를 통해 맞춤형 정책 발굴('22.2~12)

* (실태조사 고도화 방안) 정책 활용성 제고를 위해 실태조사 이원화: ①산업 현황을 전반적으로 파악할 수 있는 정량지표 위주의 기존 조사, ②기업 현황을 면밀히 확인할 수 있는 상세 조사를 격년 단위로 실시

* '22년은 기업 상세조사 및 등급 분류, '23년은 기존방식의 실태조사 추진

3-1. 해양바이오업계 지원을 위한 바이오뱅크 운영

◆ 해양바이오뱅크 중심으로 해양생명소재가 공유·제공·활용·산업화 될 수 있도록 소재정보 플랫폼 구축

1 해양바이오뱅크 소재 허브 육성 신규

- (소재중개) बैं크를 통해 학계·연구계(제공)와 기업(수요)간 소재공유·활용 시스템 구축('22.9)

* 학계·연구계에서 산업화 하고자 하는 소재정보를 बैं크에 등록하고 기업 등에서는 기술이전 등을 통해 산업화 추진



소재 등록 신청 예시



해양바이오뱅크 홈페이지 내 소재 중개 탭 개설 (예시)

- (정보제공) 카카오톡 채널 개설하여 बैं크 소재정보 및 산업정보 (특허 등) 제공, 소재상담 및 홍보 등 추진 등('22.9)

- (소재IR) 기업 등에 해양 유망소재 설명(자원관, 수과원, KIOST, 극지연 공동, 반기 1회), 상용화 촉진을 위한 기업과 공동연구 추진

기 존	개 선(플랫폼)
자원관 소재정보 제공	⇒ 국내 모든 소재 정보(소재중개) + 특허, 기술이전 등 산업정보 제공(카카오톡 채널)+ 소재IR

- (뱅크확대) 식물 중심(추출물 등 4개)의 बैं크에서 화장품, 항생제 등 사용 목적별 बैं크를 추가하여 소재 활용도 제고

* 추출물, 미생물, 미세조류, 유전자원 → 화장품, 항생제('22.9월) → 대사질환 बैं크('23)

- (홍보강화) 학회 홍보부스 운영, 인포레터 발간(분기1회)* 등 홍보를 강화하여 해양바이오뱅크 인지도 및 이용도 제고

* 소재정보, بانک 및 소재 산업화 동향 등에 대해 산·학·연 정보 제공



2 기업 수요 기반 타겟소재 발굴

- (유용소재 확대) 추출물(1,050종), 유전자원(1,472건), 해양미생물 및 미세조류(250주), 공해상 자원(248종) 확보 및 라이브러리 구축

* (R&D)국가생명연구자원 선진화 사업(1~5과제) 수행('22)

- (기초효능 탐색) 해양 동·식물·미소생물 등의 기초생리활성 조사 (항산화, 항염증, 항암, 항균, 항바이러스, 폴리페놀 함량 등)로 산업적 활용 가능 기초효능 탐색(1,050종)

* (R&D) 해양 동물식물미소 생물자원 기초효능(기초소재) 탐색 250종 × 3개 사업 750종
(R&D) 공해상 자원확보 및 기초효능(기초소재) 탐색 300종

- (기능성 소재 개발) 기 발굴 기능성 소재의 의약품·건강기능식품 등 산업화 가능성 제고를 위한 소재 향상

* 세포내·외 활성 실험, 동물실험, 안전성·안정성, 생산비용 절감연구 등 산업계 기술 수요를 반영한 소재기능 고도화

[해양바이오뱅크 운영 체계도]



3-2. 산업현장에 적합한 실무인력 양성

- ◆ 현장 수요기반 맞춤형 전문인력 양성을 위해 대학생 직무체험 및 인턴제를 확대하고, 해양바이오 특화 기업 재직자 교육훈련 신규 추진

① 기업 수요 기반 산업계 인력 양성

- (재교육훈련) 해양바이오기업 재직자의 실무 핵심역량 배양을 위해 현장맞춤형 실무교육(주 1~2회, 3개월 이내) 실시(연 2회)

- 주요 교육과정*을 예시로 제시하되, 교육기관 선정 후 교육 수요를 고려한 교육 프로그램 구성·운영으로 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



② 산학 연계 인력 양성 프로그램 운영

- (대학생 현장실습 제공) 해양생물자원 전문인력을 양성을 위해 지역 대학과 연계하여 생물자원관 직무 체험 교육* 제공('22.6~8)

* 실험 기자재 운용, 유용물질 확보·배양, 생명자원 표본 및 DB제작, 연구노트 작성 등 현장 중심형 실습내용 구성

- (청년인턴 참여) 체험형 청년인턴제도 참여를 통한 전공분야 실무인력 양성('22.1~12, 10명 이내)

* 졸업생 및 졸업예정자 대상 현장 실습 기회 부여, 인턴수료증 발급을 통한 직무체험 등

3-3. 산업계 지원을 위한 기술개발 및 산업 생태계 조성

- ◆ 산업계 수요를 바탕으로 대량생산 기술을 개발하고, 우수 연구성과를 상용화를 위한 대량배양 생산시설 구축

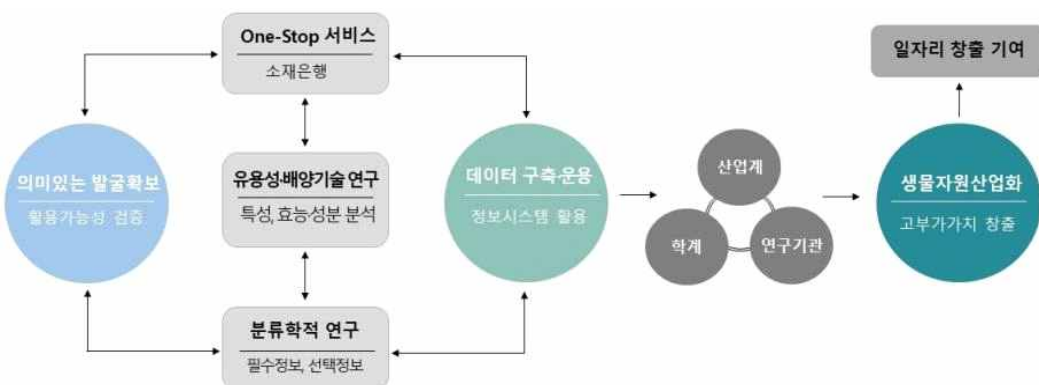
1 산업계 수요기반 소재 대량생산시설 구축

- (해조류 소재 생산시설) 해조류 특화된 표준화된 품질의 바이오소재를 대량 가공할 수 있는 GMP 생산시설 설계 완료('22.12)

- ※ 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

- (수장연구동 타당성조사) 기업과 연구자의 우수 R&D 성과를 상용화 까지 연결하기 위해 해양생물자원의 안정적 유지(분류·수장), 확보된 유용 소재의 대량배양 기술개발 및 테스트베드 구축 필요('22, 타당성조사) **신규**

<해양생물수장연구동 주요 기능>



2 산업소재 대량생산 기술개발

- (소재 국산화) 수입의존도가 높은 주요 산업소재* 및 친환경 탄소 저감 소재**에 대한 대량생산 및 표준화 기술개발('22.4~'26.12, 305억원) **신규**

* 베타-글루칸, 알긴산, 피토시아닌, 포르피린, 팩틴, 잔토필

** 친환경 바이오플라스틱 소재 및 메탄자화균 활용 산업소재 개발

3-4. 산업화 촉진기반 마련

◆ 지역 장점을 살린 지역 특성화 거점 본격 추진, 인허가 지원 체계 마련을 통해 해양바이오 상용화 성과 창출 촉진

1 인허가 지원체계 마련

○ (인허가 지원) 해양바이오 기업 대상 해양바이오 소재 독성·안전성 평가 및 기능성 인증 등 식약처 인허가 관련 **소요비용** 지원 추진 **신규**

* 신규사업 기획 및 예산확보('22.12) → 신규 사업추진('23~)

○ (인증지원 인프라) 해조류 유래 헬스케어 소재를 개발하고 효능·유효성 평가 등을 수행하는 전임상 센터 설비 구축('21~'24, 150억원)

- 해양 소재 건강기능식품, 의약품 등의 비임상 시험(안정성·유효성 평가 등) 및 품질시험 등을 대행하는 해양바이오 전담 인증지원기관 설립 추진 **신규**

* 타당성 조사 및 기본계획 수립('22.12) → 신규 사업추진('23~)

2 지역 특성화 거점 구축

○ (거점 조성) 전국을 서해권(산업 지원), 남해권(소재 기반), 동해권(연구 중심)으로 구분하여 지역별 특성에 맞는 지원 정책 추진

구분	'22년 주요사업
서해권	해양바이오 산업화지원 인큐베이터 착공(347억원, '20~'23) 해양바이오 소재 인증지원센터 타당성조사(2억원, '22~)
남해권	해조류 소재 생산·인증시설 착공(250억원, '21~'23), 전임상 지원시설 구축(100억원, '21~'24)
동해권	의료·헬스케어 연구수행 기관 설립을 위한 타당성 조사(2억원, '22~)

○ (거점 확대) 향후 서·남·동해권 중장기 육성 계획을 구체화하고, 지자체 협업을 통해 신규 추진사업 발굴

* 지자체 대상 신규사업 수요조사(1월) → 타당성 검토(2월) → '23년 신규사업 선정(3월)

4-1. 청소년 대상 자원 중요성 인식 프로그램 확대

◆ 교과과정과 연계한 온·오프라인 교육·체험 프로그램을 확대하고, 학교 현장 활용 교사용 학습교재 개발 제공

① 체험형 디지털 전시·교육 서비스 확대

- (교과서 연계형 콘텐츠) 초·중·고 교과서 내용을 보충할 수 있는 해양생물 주제 온·오프라인 교육 운영 및 학습자료 제공(유튜브 영상, 교육도구 등)
 - * 해양보호생물 동화의 영상화, 해양생태계와 탄소중립 중요성 메시지를 담은 교구
- (디지털 교육프로그램) 3차원 가상세계 메타버스를 해양생명자원의 전시·교육에 접목함으로써 능동적으로 관람 전환 신규
 - 안전사고 예방을 위해 현장 관람을 제한하고 있는 공간(생명의 탑)을 메타버스로 구현하여 시범 운영 후 확대 추진
 - 메타버스 플랫폼을 이용하여 만족도가 높은 교육프로그램과 신규 교육 프로그램 개발하여 비대면* 교육 수행
 - * 랜선친구 해양생물 상어, 복어의 생활, 알을 품은 수컷 해마, 오징어 해부교실 등
- (전시관 리뉴얼) 해양바이오기술 성과 추가, 실감형 콘텐츠 등 최신 디지털 기술 기반 체험·참여형 해양생물 전문 전시관 구축 신규
 - * 기본계획 수립('22.03.), 기본 및 실시설계('22.04~12.)

② 찾아가는 씨큐리움 체험 전시·교육 운영

- (찾아가는 자원학교 확대) 충남, 전북 및 충북교육청(신규)과 연계하여 해양생물 및 진로특강 교육 확대(12개교 → 15개교)
 - * 사회적 거리두기 단계 고려하여 직접 방문교육 또는 비대면 원격교육 병행 운영
- (찾아가는 전시) 지역 교육청과의 연계협약을 통해 전시를 희망하는 유관 교육기관을 대상으로 단기 순회 전시 운영
 - * <No Plastic - 11일 동안의 메뉴> 기반의 가변형 전시물 세트 활용

4-2. 대국민 소통 및 참여를 통한 자원 중요성 인식 제고

- ◆ 최근 환경 이슈 등을 반영한 국민 공감·참여형 프로그램 운영 등을 통해 자원 가치에 대한 인식과 해양환경보전 실천의지 제고

1 환경 이슈 등 국민 참여형 교육프로그램 개발

- (국민 공감 콘텐츠) 기후변화 등 전 지구적 환경 이슈를 반영한 체험 프로그램 개발·운영하여 해양환경 중요성 인식 제고('22.4~11) 신규

탄소중립을 실천海	탄소중립의 국제적 이슈 이해, 해양환경 보전 의지 제고
숨쉬는 갯벌을 부탁海	유네스코 세계자연유산인 서천 갯벌 체험 교육
힐링이 필요海	해양의 환경(해변, 산림욕장 등)을 이용한 오감체험

- (국민 참여 생물탐구) 해양생물다양성 탐사 프로그램 운영('22.8), 초·중·고 학생이 참여하는 해양생물 탐구대회 개최*('22.5~10)

* 해양생물 주제 자유탐구 수행 및 결과 발표, '나도 해양과학자' 수상작 전시

- (국민홍보단 확대) 해양생명자원 가치, 기술개발 성과 홍보 강화*, 자원의 지속가능성 관련 공익캠페인 등 추진('22.5~11)

* 우수 인플루언서 홍보단 참여, 국민참여형 공익캠페인 강화(1회→2회)

2 해양수산생명자원과 연계한 사회적 가치 실현

- (바다나눔) 장애학생, 저소득층, 다문화가정 등 사회적 배려대상자를 위한 교육기부 프로그램* 지속 운영('22.4~11)

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

- (바다드림) 지역인재 육성을 위해 자원관 인근 지역(서천, 군산, 등) 고교 대상 해양생물 분야 진로 탐색 프로젝트* 운영('22.4~11)

* 해양생물 실험교육, 연구실 및 유관기관 탐방 등 해양과학자 진로체험 지원

- (해양문화 꾸러미) 자원관에서 발간한 해양생물 관련 아동 도서, 체험 물품 등을 어촌지역 청소년에게 제공('22.6), 해양문화 소양 증진

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

IV. 세부 과제별 추진일정

세부 추진과제	1/4분기	2/4분기	3/4분기	4/4분기
1-1-① 해양생명자원 조사 확대	-조사추진계획 보고(1월)	-최외곽도서(1개) 조사(5월)	-최외곽도서(1개) 조사(8월)	-환경유전자종 분석(12월)
1-1-② 활용가치가 높은 자원의 서식지 정밀조사	-현장조사 수행 (2월)	-현장조사 수행 (5월)	-현장조사 수행 (8월)	-현장조사 수행 (11월) -보고서작성
1-2-① 우선확보종 확보 및 대체자원 개발	해외 유용 해양 생물 목록화 및 근연종 파악	근연종 확보	근연종 확보	근연종 확보
1-2-② 공해상 유용 해양수산 생명자원 확보	-자 원 관 - 수 산 과학원 MOU 추진(1~3월)	-옵서버를 통한 자원수집 및 목록 구축 (4~6월) -국제 옵서버 정기교육(4월)	-옵서버를 통한 자원수집 및 목록 구축(7~9월)	-조업부산물 자원 이관(10~12월) -국제옵서버 정기 교육(11월)
1-3-① 연구 성과 확산 소통 채널 강화	-연구혁신발전협의회(1회/반기)		-연구혁신발전협의회(1회/반기)	
	-소재설명회(1회)	-소재설명회(1회)	-소재설명회(1회)	-소재설명회(1회)
	-기업 간담회(연중 상시)			
		-해양바이오 포럼 개최(5월)		-해양바이오 포럼 개최(1월)
1-3-② 해외 자원 부국과의 협력 및 공동연구 강화	-공동 컨퍼런스 (ICOMSA 2022 국제컨퍼런스 -말레이시아) 개최(3월)			-ISA 공동워크숍 개최(10월) -신규거점 1개소 확장(12월)
1-3-③ 해외자원 확보를 위한 국제규범 대응	-ABS 정보지원 센터 운영(1월) -BBNJ 제4차 정부간회의(3월)		-생물다양성협약 및 나고야의정서 당국 총회(10월)	-자원 접근 절차 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		-광생이모자반 조건별 추출물의 지표물질 함량 검증	-중금속 저감 방법을 이용한 효율적인 무게 제거 기술 개발	-광생이모자반 이용 염증성 질환 및 건선 억제 효능 평가
2-1-① 해양수산생명자원 등급제 운영	-등급부여 대상종 선정 -등급심의위원회 개최(3월)	-등급부여 대상종 분석평가	-등급부여 대상종 분석평가	-최종등급 부여 -등급심의 위원회 개최(12월) -등급부여 결과 공개(12월)
2-1-② 해양바이오뱅크 효능 정보 등급화	-선진화1차년도 소재 320종 -효능등급 서비스 운영(1월)			-해 양 동 식 물, 미 소, 공 해 상 자원 1,000종 효능 등급화(12월)
2-2-① 자원정보시스템 고도화		-MBRIS 개선 사업 추진(5월) -관련 전문 정보 분석	-전문 정보 DB 구축(8월)	-MBRIS 개선 시스템 서비스 (12월)

세부 추진과제	1/4분기	2/4분기	3/4분기	4/4분기
2-2-② 대국민 관심 콘텐츠 확대	-종 콘텐츠 1,000건 정보 분석	-종 콘텐츠 1500건 서비스(6월) -도감 서비스 확대 개발 추진(5월)		-도감 서비스 제공(12월)
	-SSID 목표종 선정(3월)			-SSID 200종 구축 (12월)
2-3-① 수산생명자원 관리강화 및 기술개발	-뱀장어 BFT 양식 기술 개발(3월)	-납치 BFT 양식 기술 개발(5월)	-동자개 BFT 양식 기술 개발(7월)	-한디새우 BFT 양식 기술 개발(10월)
	-어업자원평가(연중)			
2-3-② 책임기관의 자원 보존 인프라 강화	-기탁등록보존 기관 4개소 모집공고(3월)	-기탁등록보존 기관 4개소 확대 (5월) -기탁등록보존 기관 운영지침 개정(6월) -사육실 표준 운영관리지침서 (6월)	-수장고 선반 설치(9월) -수산생명자원 기탁등록보존 기관 업무매뉴 얼 개정(9월)	-해양생물수장 연구동 구축용역 완료(11월)
2-3-③ 해양수산생명자원 통계 생산	-해양생명자원 통계 조사 업체 선정(2월)	-자원 현황 통계 조사 (5월)	-자원 현황 통계 조사 중간보고 (5월)	-자원 현황 통계 조사 최종보고 (12월)
	-해양바이오산업 분류 및 실태조사 업체 선정(2월)	-기업 분류 및 실태조사 실시 (5월)	-기업 분류 및 실태조사 중간 보고 실시(9월)	-기업 분류 및 실태조사 최종 보고(12월)
3-1-① 해양바이오 بانک 소재 허브 육성	-(소재중개) 국내 연구자가 بانک 소재 등록 유도		-소재중개 오픈	
	-정보채널 구축	-카카오톡 채널 개설	-카카오톡 채널 운영	
	-특허정보 공개서비스 플랫폼 구축		-특허정보 공개서비스 운영	
	-해양균류 분양 서비스 개시(1월)			-ISO인증 유지(12월) -향장소재 بانک 구축(12월)
	-기업 공동연구 추진(2월)			
3-1-② 기업 수요기반 타겟소재 발굴	-타겟 분석대상 선정(2월)	-기능성 소재 개발(연중)	-소재 안전성 분석	-유용소재 확대(12월) -기초효능 탐색 (12월)
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	-청년인턴 모집	-대학생 현장실습 (6~8월)		
3-3-① 산업계 수요기반 소재 대량배양시설 구축	-유망자원 대량배양 최적화 기술개발(연중)			
3-3-② 산업소재 대량생산 기술 개발		-소재 국산화 R&D착수(4월)		

세부 추진과제	1/4분기	2/4분기	3/4분기	4/4분기
3-4-① 인허가 지원체계 마련	-인허가 지원 신규 재정사업 기획 및 예산 확보(연중) -해조류 유래 전임상 센터 설비 구축 (연중)			
	-해양바이오 인증 지원센터 타당성 조사 용역 발주	-타당성 조사 및 기본계획 수립		-용역 완료 및 사업비 신규 확보
3-4-② 지역특성화 거점 구축	-인큐베이터 설계	-착공	-공사 추진	
	-해조류 GMP시설 기본 및 실시설계(연중)			
	-해양바이오 인증 지원센터 및 의료분야 연구개발 센터 타당성 조사 , 기본계획 수립(연중)			
4-1-① 체험형 디지털 전시·교육 서비스 확대		-학 습 교 구 재 개발(4월)		-학 습 교 구 재 개발 완료(11월)
	-해양생물 주제 영상자료 제작 (2월~3월)	-해양생물 주제 영상자료 제작 (4월~6월)	-해양생물 주제 영상자료 제작 (7월~9월)	-해양생물 주제 영상자료 제작 (10월~11월)
	-메타버스 기반 전시·교육프로그램 기획 (1월~3월)	-메타버스 기반 전시·교육프로그램 제작(4월)	-메타버스 기반 교육프로그램 운영(7월~9월)	-메타버스 기반 특별전시개최 (11월)
	-리뉴얼 기본계획 수립(1월~3월)	-전시관 리뉴얼 설계 사업자선정 (4월)		-전시관 리뉴얼 설계완료(11월)
4-1-② 찾아가는 씨큐리움 체험 전시·교육 운영	-지역교육청 연계 협의 및 대상학교 선정(3월)	-찾아가는 전시·교육 운영 (4월~6월)	-찾아가는 전시·교육 운영 (7월~9월)	-찾아가는 전시·교육 운영 (10월~11월)
4-2-① 사회이슈 반영 참여형 교육프로그램 개발	-국 민 참 여 형 교육프로그램 개발 (1월~3월)	-국 민 참 여 형 교육프로그램 개발(4월~6월) -해양생물탐구 대회 개최(5월)	-국 민 참 여 형 교육프로그램 운영 (7월~9월)	-국 민 참 여 형 교육프로그램 운영(10월~11월) -해양생물탐구 대회 종료(10월)
		-국 민 홍 보 단 모집 및 구성 (4월), 발대식 (5월), 운영(5-11월) -대국민캠페인 계획 및 추진 (5-6월)	-국 민 홍 보 단 운영(5~11월)	-국 민 홍 보 단 운영(5~11월), 해단식(12월) -대국민캠페인 계획 및 추진 (11-12월)
4-2-② 해양수산생명자원과 연계한 사회적 가치 실현		-바다나눔, 바다 드림(4월~6월)	-바다나눔, 바다 드림(7월~9월)	-바다나눔, 바다 드림(10월~11월)
		-해양문화꾸러미 계획 (4월), 제작 및 제공 (5-6월)		

V. 2022년 투자계획

(단위 : 백만원)

세부 추진과제	재원성격	예산액	예산세부내역
1. 전략적 자원 확보 체계 마련			
1-1-① 해양생명자원 조사 확대	출연금	783	·(자원관) 해양생물자원 효율적 확보 및 분류 연구
	학술용역	400	·(연구용역) '21년 해양생명자원 조사
1-2-② 활용가치가 높은 자원의 서식지 정밀조사	출연금	200	·(자원관) 해양수산생명자원 보전 및 복원 방안 연구
1-2-① 우선확보종 확보 및 대체 자원 개발	출연금	30	·(자원관) 해외 해양생명자원 확보거점 구축 및 운영
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 소통채널 강화	출연금	300	·(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	419	·(자원관) 해양생명자원 글로벌 규범체계 대비전략 연구 ·(자원관) ABS 정보지원센터 운영
1-4-① 인공종묘 생산기술 및 양식방법 개발	수산시험 연구비	1,247	·(수과원) 동해특산품종 양식식기술 개발 ·(수과원) 담·해수 종보존연구
1-4-② 유해자원의 산업적 활용방안 연구	출연금	250	·(자원관) 해양천연물 기반 기능성 소재 개발
2. 활용과 연계한 자원 관리역량 제고			
2-1-① 해양수산생명자원 등급제 운영	학술용역	100	·(수탁) 해양수산생명자원 등급제 운영
2-1-② 해양바이오뱅크 효능 정보 등급화	출연금	100	·(자원관) 해양바이오뱅크 구축 및 운영
2-2-① 자원정보시스템 고도화	출연금	550	·(자원관) 해양생명자원 플랫폼 지원
2-2-② 대국민 관심 콘텐츠 확대	출연금	213	·(자원관) 해양생물자원 효율적 확보 및 분류 연구
2-3-① 수산생명자원 관리 강화 및 기술 개발	수산시험 연구비	1,270	·(수과원) 연근해자원관리 및 평가 ·(수과원) 담·해수 BFT 연구
2-3-② 책임기관의 자원 보존 인프라 강화	수산시험 연구비	1,198	·(수과원) 생명자원통합관리 ·(수과원) 기탁등록보존기관 운영

세부 추진과제	재원성격	예산액	예산세부내역
	출연금	3,853	·(자원관) 해양생명자원 기탁등록 보존 기관 운영 ·(자원관) 수장고 유지 및 관리 ·(자원관) 해양생물수장연구동 연구용역
2-3-③ 해양수산생명자원 통계 생산	출연금	226	·(자원관) 해양생명자원 통계 조사 ·(자원관) 해양바이오산업 실태파악 및 가치평가 연구
3. 자원 이용가치 제고 및 업계 지원기반 마련			
3-1-① 해양바이오뱅크 운영 활성화	출연금	1,100	·(자원관) 해양바이오뱅크 구축 및 운영
3-1-② 기업 수요기반 타겟소재 발굴	출연금	804	·(자원관) 해양생물 유래 오믹스 기반 활용소재 개발
	출연금	5,000	·(R&D) 빅데이터 기반 해양 바이러스 제어 및 마린바이오독스 개발
	출연금	9,600	·(R&D) 해양생명자원 소재활용 기반 구축
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	
3-3-① 산업계 수요기반 소재 대량배양시설 구축	자체보조	5,000	·(재정) 해조류 활성소재 인증생산시설
3-4-① 인허가 지원체계 마련	출연금	2,999	·(R&D) 빅데이터 기반 해양 바이러스 제어 및 마린바이오독스 개발
3-4-② 지역 특성화 거점 마련	자체보조	4,316	(재정) 해양바이오 산업화 인큐베이터
	자체보조	5,000	·(재정) 해조류 활성소재 인증생산시설
	일반연구비	200	·(재정) 해양바이오 인증지원센터
	일반연구비	200	·(재정) 해양바이오 의료분야 융합기술 연구개발센터
4. 자원 가치 및 보전 필요성 대국민 인식 제고			
4-1-① 체험형 디지털 전시·교육 서비스 확대	출연금	620	·(자원관) 교육기획 및 운영 ·(자원관) 대외협력 및 홍보
4-1-② 찾아가는 씨큐리움 체험 전시·교육 운영			
4-2-① 사회 이슈 반영 참여형 교육 프로그램 개발 및 운영			
4-2-② 해양수산생명자원과 연계한 사회적 가치 실현			
합 계		49,998	

참고

담당자 현황

세부 추진과제	해수부	수과원	자원관	KIMST
1-1-① 해양생명자원 조사 확대	임상옥 연구관 박노백 연구사		원정혜 실장 김민섭 박사	
1-1-② 활용가치가 높은 자원의 서식지 정밀조사	임상옥 연구관 박노백 연구사		김형준 실장 김혜선 박사	
1-2-① 우선확보종 확보 및 대체자원 개발	임상옥 연구관 박노백 연구사		원정혜 실장 신명화 박사	
1-2-② 공해상 유용 해양수산생명자원 확보	임상옥 연구관 박노백 연구사		원정혜 실장 김하나 박사	
1-3-① 연구 성과 확산을 위한 소통채널 강화	김행숙 사무관 권다솜 주무관		안용락 센터장 한민호 선임	
1-3-② 해외 자원 부국과의 협력 및 공동 연구 강화	임상옥 연구관 박노백 연구사		안용락 센터장 모영동 박사	
1-3-③ 해외자원 확보를 위한 국제규범 대응	김행숙 사무관 권다솜 주무관		이창수 전임	
1-4-① 인공종묘 생산기술 및 양식방법 개발	임상옥 연구관 박노백 연구사	정민미 연구관 김기태 연구사		
1-4-② 유해자원의 산업적 활용방안 연구	임상옥 연구관 박노백 연구사		백경화 실장 김현수 박사	
2-1-① 해양수산생명자원 등급제 운영	임상옥 연구관 박노백 연구사		정현경 실장 김주희 박사	
2-1-② 해양바이오뱅크 효능 정보 등급화	임상옥 연구관 박노백 연구사		백경화 실장 이정민 전임	
2-2-① 자원정보시스템 고도화	임상옥 연구관 박노백 연구사	남보혜 연구관 김형수 연구사	백상호 선임 권오남 전임	
2-2-② 대국민 관심 콘텐츠 확대	김행숙 사무관 권다솜 주무관		백상호 선임 권오남 전임 김형준 실장	
2-3-① 수산생명자원 관리강화 및 기술개발	임상옥 연구관 박노백 연구사	윤상철 연구관 김형수 연구사		
2-3-② 책임기관의 자원 보존 인프라 강화	임상옥 연구관 박노백 연구사		정현경 박사 임병진 박사	
2-3-③ 해양수산생명자원 통계 생산	임상옥 연구관 박노백 연구사		원정혜 센터장 이창수 연구원	
3-1-① 해양바이오뱅크 소재 허브 육성	임상옥 연구관 박노백 연구사		안용락 센터장 최그리스 실장	
3-1-② 기업수요 기반 타겟소재 발굴	임상옥 연구관 박노백 연구사		윤문근 실장 백경화 실장 최그리스실장	
3-2-① 기업수요 기반 산업계 인력 양성	김혜정 주무관			
3-2-② 산학 연계 인력 양성 프로그램 운영	김혜정 주무관		윤문근 실장 백경화 실장 최그리스실장	
3-3-① 산업계 수요기반 소재 대량생산 시설 구축	김혜정 주무관			정성훈 팀장 김정애 연구원
3-3-② 산업소재 대량생산 기술 개발	김혜정 주무관		정현경 실장	
3-4-① 인허가 지원체계 마련	김혜정 주무관			
3-4-② 지역 특성화 거점 마련	김혜정 주무관			
4-1-① 체험형 디지털 전사교육 서비스 확대	김행숙 사무관 권다솜 주무관		강충배 실장 강동원 선임	
4-1-② 찾아가는 싸쿠리움 체험 전사·교육 운영	김행숙 사무관 권다솜 주무관		강충배 실장 강동원 선임	
4-2-① 사회 이슈 반영 참여형 교육프로그램 개발 및 운영	김행숙 사무관 권다솜 주무관		강충배 실장 권이영 선임	
4-2-② 해양수산생명자원과 연계한 사회적 가치 실현	김행숙 사무관 권다솜 주무관		강충배 실장 권이영 선임	