

특정수산기술개발사업 중·장기 추진계획 연구
Plan for Mid- and Long-Term Fishery Science &
Technology Development

- I. 수산기술 현황분석
- II. 수산기술의 환경변화와 수산기술개발사업의 목표 재정립
- III. 수산 R&D 추진실적 분석과 미래 수산기술 예측
- IV. 중점추진 대상과제 선정 및 투자효율화 방안

- I. Analysis on the Status of Fisheries Technology
- II. Environmental Changes in Fisheries Technology and Re-establishment of Goals for Fisheries Technology Development Project
- III. Review on Records of Fisheries R&D and Forecasting Future Fisheries Technology
- IV. Choice of Priority Project and Efficient Utilization of Investment

2005. 12.

부경대학교

해 양 수 산 부

제 출 문

해양수산부 장관 귀하

본 보고서를 “특정수산기술개발사업 중·장기 추진계획 연구” 과제의 최종보고서로 제출합니다.

2005년 12 월 일

주관연구기관명 : 부경대학교

총괄연구책임자 : 장 영 수

연 구 원 : 송 정 현

요 약 문

I. 제 목

특정수산기술개발사업 중·장기 추진계획 연구

II. 연구개발의 목적 및 필요성

○ 연구개발 목적

산·학·연·관의 수산기술역량을 결집하여 10개년간 (2005 ~ 2014년까지) 추진할 수산기술개발사업의 목표와 비전, 미래수산기술 예측, 중점추진과제, 추진체계 등 수산기술개발사업 중·장기계획 확립을 목표로 함.

○ 연구개발 필요성

WTO/DDA, FTA, 어업인구의 지속적인 감소, 국내 수산자원의 감소 및 수입수산물 증대 등 국제화·개방화의 무한경쟁 시대를 맞이하여 우리나라 수산업도 큰 변화를 맞이하고 있음.

이러한 대내외 여건변화에 능동적으로 대처하고 수산업을 경쟁력 있는 산업으로 전환해 나가기 위해서는 정부의 수산기술개발에 대한 투자확대가 필요하며 한정된 재원을 선택과 집중원칙에 따라 효율적·전략적으로 투자할 수 있는 방안을 모색할 필요가 있음.

이를 위하여 현재 농어촌특별세를 재원으로 추진되고 있는 수산기술개발사업에 대하여 2005년 이후 사업의 목표 재정립 및 비전 설정, 미래에 유망한 수산기술 발굴 및 예측, 중·장기 중점 추진과제를 도출하기 위하여 『수산기술개발 중·장기계획 수립 연구』가 필요.

수산기술개발사업재원은 농어촌구조개선특별회계(농어촌특별세)으로 1994년 ~ 2004년(10년간)까지 한시적으로 추진되는 사업이었다. 그러나 2004년 6월말로 끝나는 농어촌특별세 법정과제기한을 연장하는 방안이 추진됨에 따라 2004년 이후에도 동사업 예산이 확보되어 안정적 사업추진이 가능하게 되었음.

한편, 현재 정부의 연구개발 투자가 확대되면서 각 사업별 추진방향, 중간목표, 최종목표가 체계적으로 설정되지 않았으며, 우선순위, 중복투자의 방지 등 정부 연구개발사업의 투자에 대한 효율성에 관심이 집중되어 종합적 시가에서의 조정 필요성이 대두 됨.

Ⅲ. 연구개발 내용 및 범위

○ 수산기술의 환경변화와 수산기술개발사업의 목표 재정립

- 수산업에서 수산 R&D의 역할과 기능
- 수산 R&D에 대한 정책변화와 전망
- 우리나라 수산 R&D 환경분석(SWOT)과 대책
- 수산기술개발사업의 목표 재정립 및 비전 설정

○ 수산 R&D 추진실적 분석과 미래 수산기술 예측

- 수산기술의 개념규정 및 신기술분류체계 구축
- 수산 R&D의 추진실적 분석 및 타수산 R&D사업과의 차별성 제시
- 국내외 수산기술개발 동향 및 기술 분야별 수준평가(우리나라 수산기술 수준 포함)
- 수산관련 산업의 기술 및 시장환경 분석을 통한 미래의 수산기술 예측 실시

○ 중점추진 대상과제 선정 및 투자효율화 방안

- 중점 기술개발 추진방향
- 기술 분야별 추진목표
- 중장기 기술개발투자 목표 및 전략
- 우선순위별 추진과제 도출 및 과제별 과제제안서 작성

Ⅳ. 연구개발결과

Ⅳ-1. 수산기술개발정책의 패러다임 변화

제1절 수산 여건변화와 전망

○ 오늘날의 경제 사회는 개방화·자유화·국제화·분권화 등의 가속화로 국가간 장벽 해소 및 열린 세계의 실현을 통한 거대한 세계시장이 형성되고 있으며 수산정책에 대한 국제적 뉴패러다임이 잡는 어업에서 지속 가능한 수산업을 위한 자원관리에 초점을 두고 있다.

○ DDA 협상과 FTA 추진, 중국의 WTO 가입으로 시장개방이 확대되고, 국내 수산정책에 대한 국제적 제약도 강화될 전망이다, 수산분야의 관세인하 및 시장개방 확대도 필연적이며, 수산보조금의 감축·금지가 예상된다.

○ 국민소득 수준의 향상과 건강에 대한 관심고조로 수산물 수요 및 소비는 꾸준히 증가할 것으로 예상되며, 어촌관련 자원을 이용한 상품을 소비자의 기호에 맞게 개발함으로써 어촌의 부가가치 창출 제고가 요구된다. 또한 어촌 지역의 고유자원을 보전하여 국민의 다양한 욕구를 창출하고, 만족시킬 수 있는 기반을 조성해야 하는 시점에 있다.

제2절 수산기술개발정책의 변화와 성과

1. 수산기술개발정책의 변화

1960년대 : 연근해 증산/원양 진출기

1970년대 : 생산 및 수출 증대기

1980년대 : UR 개방기

1990년대 : 어업구조조정기(완전개방기)

2000년대 : 수산진흥종합대책기

2. 수산기술개발의 주요 성과

□ 자원·환경분야

○ 연안어장 환경보전기술개발

○ 적조 대응기술개발의 성과, 특히 적조 자동경보장치, 황토살포기 등의 적조 예방/퇴치기술개발

□ 수산양식

○ 양식품종 및 인공종묘 생산기술개발, 양식사료 및 양식 산업화 기술개발, 유전육종 이용 기술개발, 어병 기술개발이 이루어져 있음.

□ 어업기술

○ 어업노동 및 에너지 절약형 기술개발을 중심으로 어업기술개발

○ 기선권형망 등의 조업자동화 시스템개발과 침하식 가두리 양식시설 개발.

□ 가공유통

○ 해조류를 이용한 건강기호식품 기초기술개발

○ 활어류의 저온순치 고밀도 생존수송기술개발, 저온유통기술개발

IV-2. 수산기술개발사업 추진현황

제1절 수산기술의 신분류체계

○ 본 연구를 위한 기술 분류는 본 연구의 분야별 자문위원회에서 분류되었다. 본 자문위원회에서는 우리나라 수산업의 기술을 현재 해양수산기술관리센터에서 분류하고 있는 5개의 대분류를 농업분야의 기술분류를 참조로 6개로 분류하였다. 즉 수산가공·유통 및 수산증·양식 분야에 분류되어 있는 수산생명공학분야를 대분류로 독립시키기로 하였다. 따라서 수산생명공학분야의 중분류 및 세분류도 타 분야에서 독립시켰다.

제2절 수산 R&D의 추진현황

1. 특정연구개발사업의 변천

○ 태동기(1982~1985) : 선진기술의 소화 · 개량

- 선진국과의 기술수준 격차 축소를 위한 산업기술개발 착수
- 주요제품 · 부품 · 소재의 국산화와 수입대체 등에 중점
- 도약기(1986~1990) : 기술자립 기반 구축
 - 타 부처 국가연구개발사업의 태동으로 국가연구개발사업간 역할 분담
 - 원천 · 복합기술개발에 착수
 - 반도체 · 통신 · 정밀화학 등 첨단기술 분야에 본격적으로 도전
- 발전기(1991~1995) : 미래지향 대형연구개발 추진
 - 연구개발사업의 대형 · 복합화
 - 산 · 학 · 연 공동연구 활성화
 - 공공복지 · 거대과학 · 미래원천 기술개발에 도전
- 고도화기(1996~) : 독창적 연구개발 추진
 - 미래 탐구형 연구개발 개시
 - 차세대 연구개발 구심체 육성
 - 21세기 신기술 개발에 도전

2. 수산 R&D의 추진현황

○ KSGP(Korea Sea Grant Program: KSGP) : 해양한국발전프로그램
 해양과 연안자원에 대한 연구 조사 및 개발, 교육 훈련을 통한 전문인력양성으로 지속가능한 해양자원 개발 이용 및 보전을 지향하고 해양부국실현을 위한 토대를 형성하며, 21세기 지식기반사회를 대비하여 해양산업의 지속적인 성장과 발전을 견인할 우수 해양전문인력 양성을 위해 2000년도부터 (Korea Sea Grant Program: KSGP)을 설치 운영하고 있다.

○ MT(Marine Technology)

최근 정부는 한정된 연구자원의 효율적 배분을 위한 “선택과 집중”이라는 과학기술 정책철학에 근거하여 기술적 한계 돌파를 위한 3개의 핵심 단위기술 핵심 단위 기술: BT(Bio-Technology), IT(Information Technology), NT(Nano-Technology) 그리고 다양한 기술이 응용/복합된 3개의 핵심 복합기술 핵심 복합기술 : ET(Environment Technology), ST(Space Technology), CT(Culture Technology) 등 총 6가지의 핵심기술(소위 6T)을 집중 지원하고 있는

중이다.

○ 해양수산중소벤처기업기술개발지원사업

해양수산분야 중소기업 기술개발 지원확대를 위해 중소 벤처기업의 기술개발활동을 범국가적으로 지원하기 위한 공공기관의 중소기업 기술개발 지원제도(KOSBIR : Korea Small Business Innovation Research))가 1997년 8월에 도입되었다.

○ 해양생물유래 유용 신물질 연구개발 사업

해양은 차세대 신물질 개발의 보고이자 21세기 성장산업으로 "해양바이오산업"이 부각되고 있다. 국제적으로 연구초기단계인 해양 Bio산업 경우 우리나라가 집중적으로 투자시 경쟁우위 확보가 가능한 분야이기도 하다. 특히, 우리나라는 3면이 바다로 둘러싸인 유리한 조건을 적극 활용하여 해양생물로부터 신물질 개발을 통해 고부가가치 신해양산업을 창출할 수 있는 가능성이 매우 높다. 이러한 여건을 배경으로 당해사업은 해양생물로부터 유용신물질을 추출하여 신의약품, 신소재, 기능성 식품 등을 개발하기 위한 연구사업비를 지원함으로써 해양생명공학산업의 저변을 확대하고 중 단기 실용화 과제지원을 통하여 신해양산업을 조기창출하기 위한 목적으로 추진되었다.

○ 국립수산과학원

『수산연구중장기 발전계획(국립수산과학원, 2002. 12)』에서 국립수산과학원이 21세기형 첨단 수산 연구개발 로드맵 제시 및 산업화 촉진, 연구성과를 극대화 할 수 있는 미래지향적 종합연구 조직체계 구축, 연구역량 고도화를 위한 최적 연구기반 조성이라는 목표하에 2003년부터 2012년까지 중점적으로 추진할 연구과제를 도출하고 있다. 주요 추진과제로는 신해양질서에 부응한 합리적 수산자원 관리, 기르는 어업의 육성을 위한 차세대 증양식기술 개발, 해양생명공학기술을 이용한 수산생물의 고도 이용기술 개발, 첨단기술을 이용한 해양환경 보전 및 관리가 있다.

○ 타 정부부처 유사 연구개발사업 프로그램

타 정부부처 유사 연구개발사업 프로그램에는 BK21 사업, 대학연구지원 프로그램으로 교육부가 주관하는 박사후 연구과정 지원, 국제전문인력양성 특성화 지원사

업, 지방대학특성화사업과 과학기술부가 주관하는 목적기초연구사업, 우수연구센터 육성사업지역협력연구센터 사업, 지역협력연구센터사업, 박사후 연수 지원사업, 그리고 산업자원부가 주관하는 산업기반기술개발사업, 산업기술기반조성사업, 산학연 공동기술개발 컨소시엄 사업, 신기술창업보육사업, 지역기술혁신센터사업 등이 있다.

3. 수산특정연구개발사업의 현황 및 전개방향

○ 지금까지의 사업추진실적을 살펴보면, 수산정책연구사업은 일반회계에 의하여 1990년에 시작되었고 수산기술개발사업은 1994년부터 농어촌특별세를 재원으로 추진되었는데 2001년 현재까지의 추진실적은 총 316개 과제에 432억원이 투자되었다.

○ 초기 목표를 90% 이상 달성하였다는 응답이 전체의 69.9%로 나타났다. 기술분야별 목표 달성 정도를 90%이상 달성한 비율은 증양식분야가 73.7%로 가장 높았으며, 그 뒤로 경영정책분야 72.7%, 가공유통분야 69.1% 등으로 나타났으나, 기술 목표 달성도가 80%이상인 비율은 경영정책분야가 90.9%로 가장 높았고, 가공유통분야가 87.3%로 그 뒤를 잇는 양상을 나타냈다. 그 이외에 언급하지 않은 나머지 기술분야의 목표 달성정도는 거의 비슷한 수준에서 결정되었다.

○ 수산특정연구개발사업 성과분석(해양수산부, 2004.)보고서에 의하면 조사결과 과제 착수 당시에는 세계 최고 수준을 100으로 보았을 때 국내기술수준이 49.6%로 매우 낮은 것으로 평가되었으나, 과제 수행 후 83.1%로 기술수준이 크게 신장된 것으로 나타났다.

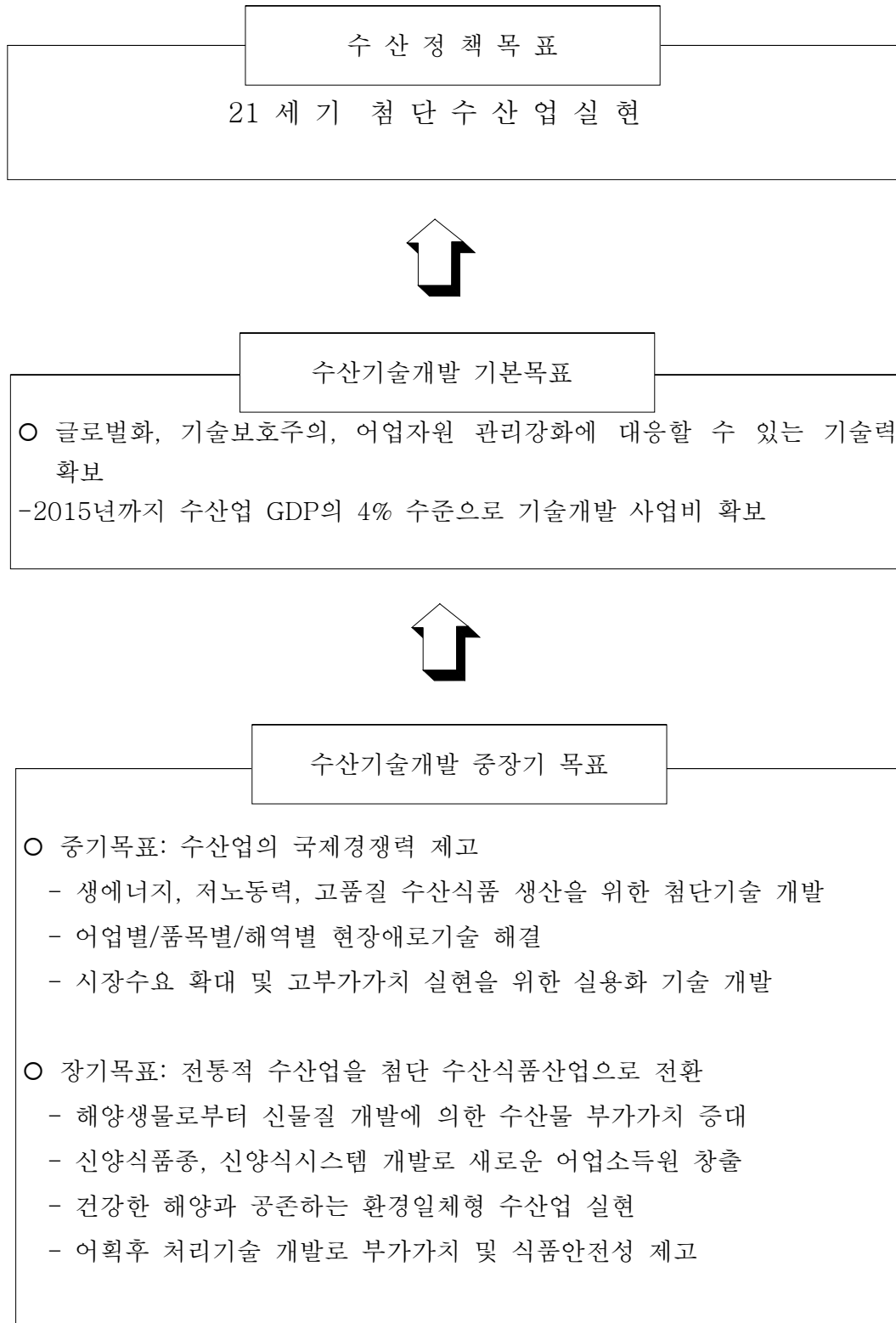
○ 또한 기술수준변화를 분야별로 보면, 증·양식이 과제 수행전 43.0에서 현재 83.0으로, 가공유통은 50.4에서 83.9로, 어업자원은 53.5에서 86.5 등으로 크게 발전한 것으로 조사되었다.

IV-3. 수산기술개발의 중장기 기본계획

제1절 배경

- 21세기 국가경쟁력의 핵심요소가 과학 기술력이라는 인식하에서 국가 과학기술 개발계획이 수립되어 있음에도 불구하고 그 하위계획으로서 중장기 수산기술개발계획이 사실상 부재한 상태에 있었다.
- 1994년 이후 수산분야의 첨단기술 산업화 및 어업현장의 애로사항을 타개하기 위해 농특세에 의한 258억원의 기술개발 연구비 투자에도 불구하고, 체계적 기술개발계획의 부재와 예산의 영세성으로 인해 수산기술의 경쟁력 제고 및 선진화는 여전히 커다란 한계에 봉착해 있었음.
- 21세기 기술시대에 있어 한국 수산업이 당면하고 있는 기술적 제약 요인을 극복하고, 경쟁력 높은 자연친화적 산업으로 발전하기 위해서는 뚜렷한 기술개발 목표와 치밀한 추진계획 및 전략, 지속적 예산조달체제가 필요하다. 특히 제한된 투자재원의 효율적 활용과 제한된 기간 내에 소기목표 달성, 수산업의 장기발전 정책방향에 부응한 기술개발 방향/중장기 목표설정과 추가적 자원조달 방향 설정의 요구되고 있다..
- 이상과 같은 수산기술개발의 기본계획 필요성에 따라 수산기술개발 중장기 계획 수립을 마련하였다.

제2절 기술개발 목표



제3절 기술개발 방향과 개발대상 영역

1. 기술개발 방향

4대 중점연구 · 개발방향

- (1) 해양환경 및 연안환경 보전기술 개발
- (2) 고부가가치 창출을 위한 첨단 가공/저장/ 유통기술 및 수산업을 해양생명산업화 할 수 있는 기술 개발
- (3) 신식품중/첨단 양식 기술 개발
- (4) 어업자원보전형 기술 개발 및 경쟁력 확보를 위한 어선어업기술개발

2. 개발대상 영역

가. 해양환경 및 연안환경자원 보전형 기술 개발

목 표

- 연안 생태환경 보전을 통한 건강한 바다 가꾸기
- 연안 생태환경의 회복 및 개선을 통한 건강한 연안환경의 보전
- 첨단 해양조사 기술을 통한 초정밀 해양종합탐사 기술의 개발

연안 환경생태 보전기술 개발

- 연안 생태환경을 고려한 오염배출량 허용기준치 설정 연구
- 연안 자연생태환경 건강성 확보 기술 개발
- 연안역 종합관리시스템 기술 개발
- 연안 환경관리 및 정화 기술 개발

나. 첨단 수산물 가공·저장·유통기술 및 수산업의 해양생명산업화 기술 개발

목 표

- 수산식품의 고부가가치 상품생산 기술 개발
- 자연친화형 저장·유통·포장기술 개발
- 수산식품 안전성의 국제화 달성
- 수산물의 다기능·신물질 생명산업화 및 신기능 유전자 수산물 실용

□ 수산식품 가공용 극한기술 개발

- 초임계 유체 이용기술, 초미세 분쇄기술, 극한 생물변환기술, 초고압 멸균기술 등

□ 수산식품의 고부가가치 상품생산 기술 개발

- 생리기능성 식품소재 개발 및 상품화 기술
- 건강기능성 수산식품 개발 및 수산물을 이용한 첨가제 기술 개발
- 전통식품 및 지역특산품의 고급화 및 상품화 기술 개발
- 가공공정의 첨단화 및 자동화 기술 개발

□ 자연친화형 저장·유통·포장 기술 개발

- 천연보존제 개발 및 선도유지기술 개발
- 신기능성, 환경친화형, 복합기능성 포장재 개발

□ 수산식품 안전성 확보 기술 개발

- 수산물 위해 평가요소의 신속·간편 기술 개발
- 수산식품 안전성 성분분석을 위한 첨단기법 개발
 - 바이오 센서 분석, 영상분석, 근 적외선(NIR) 분석
- 과학적 수산식품 위생관리 모니터링 시스템 개발
- Eco-Labeling 시행기술 개발

- 유전공학의 실용화 기술 개발
- 유전자 공학을 이용한 인체무해 대량생산 양식품종 개발
- 무병종묘 대량생산 기술
- 유용 유전자 분리, 형질전환기술에 의한 신식품종 개발

- 생명공학, 재료공학, 약학 등을 이용한 생명산업화
- 수산물의 다양한 기호식품 및 건강식품 개발
- 해양 바이오 신기능 물질 창출기술 개발
- 인류건강 증진에 기여할 수산물 이용 의약품 개발

- 수산업의 무공해 미래 식량산업화 기술 개발
- 면역기능 강화 물질 기술 개발
- 미래형 무공해 건강 수산식품 기술 개발

다. 신식품종 첨단양식 기술

목 표

- 고품질 수산식량 자급을 최대확보
 - 수산생산기술의 선진화 달성
 - 우량품종개발과 우량종자 보전·보급

- 고품질 우수 양식품종의 지속적 개발
- 유용 양식품종의 종묘 양산기술 및 다연식 어란 자동부화장치 개발
- 양식생물의 항병력 증강 물질 및 진단기술 개발
- 양식생물 질병예방을 위한 다양한 백신개발

- 자연친화형 첨단 양식기술 개발
- 양식물의 생산증대를 위한 자연친화형, 기능성, 대량 사육기술 개발

○ 고밀도 사육공장화 생산시스템 개발

○ 전천후 첨단 양식기술 개발

□ 자연친화형 양식어업 기술 개발

○ 양식어장의 통합관리기술 개발

○ 저오염 사료 및 어병 예방·치료제 개발

○ 오염저감 양식시설 및 배치기술 개발

□ 신품종 개발을 위한 유전자원 종합관리체계 구축

○ 국내외 양식종의 유전자원 탐색, 보존, 활용 및 품종개량

○ 국제 전문기관과의 정보교환 및 협력 확대

○ 수집된 유전자원에 대한 특성조사와 이용기술 개발 및 정보화

라. 어업자원보전형 기술 개발 및 경쟁력 확보를 위한 어선어업기술개발

목 표

○ 자원관리형 어업의 실현

○ 지속적 어업생산 기반조성

○ 어업생산기술의 종합화

□ 자원관리형 어업실현 기술 개발

○ 과학적 자원량 추정 및 관리기술 개발

○ 자원관리형 어구·어법 개발/ 어구·어망 등 수산폐기물 처리 기술 개발

□ 연근해어업의 경쟁력 높은 생산체제 구축

○ 선진국 수준의 수산자원 조사 및 평가기법 개발

○ TAC에 의한 어업관리시스템 개발/ 연안어장의 기르는 어업체제 구축

○ 근해어업의 기술·자본집약형 어업시스템 개발

- 최첨단 어군 탐사·분석 및 추적기술 개발
- 위성 및 항공기를 이용한 어군 탐사기술 개발
- 위성 해양 - 수산 종합관리시스템 구축
- 바다 - 육상 연계 어군분석 소프트웨어 개발

- 자원관리형 기술·자본집약적 어선 및 어구·어법 개발기계화·자동화를 위한 어선, 장비, 어구·어법 개발
- 어구별 자원 보호·관리 기능 강화기술 개발
- 재활용이 가능하고 자연친화적인 신소재 선질 개발
- 경제성·안전성·편의안락성 어선개발

IV-4. 분야별 중장기 연구과제 선정

제1절 해양환경분야

1. 기술개발 내용

- 연안 생태환경의 회복 및 개선을 통한 건강한 연안환경의 보전기술 개발
- 해조류를 이용한 어장환경 유지방안
- 해안 침식으로 인한 환경변화 및 이에 대한 대책
- 해저식생을 이용한 연안역 생태계 복원체계 개발

- 해양환경유지를 위한 기초연구
- 종 정보를 바탕으로 한 해양생물군에 대한 천연물 library 구축
- 해양 생명자원의 data base화 및 자원은행 구축
- 외래 침입종에 의한 생태계 교란 방지 기반 기술 구축
- 연안어장 환경에 미치는 태풍의 영향

- 연안역 환경관리에 의한 수산자원의 산란장, 성육장 확보
- 고성지역 기소현상 실태조사 및 피해현황

- 해양 동·식물 미 부착 시멘트 개발
- 감태 양식에 의한 백화 현상 진행 억제 및 바다 목장화 형성
- 대체 생물부착방해제 (또는 친환경적 생물부착방해 기법) 개발
- 어류 산란장 확보를 위한 잘피군락 인공조성 시범사업
- 연안역 패류 양식적지 조사

- 연안의 자연생태환경 건강성 확보 방안 제시
- 불가사리 유인 기술
- 해양 적조 제거용 기능성 생태 소결체의 개발
- 고유생물 종의 환경을 유지시키는 새로운 적조 제거체의 개발
- 불가사리 천적 새우 대량배양을 이용한 불가사리 퇴치 기술 개발

- 지속적 양식생산이 가능한 수질과 해저퇴적물의 환경관리와 정화기술 개발
- 환경친화적 양식어장 개발을 위한 모델시험
- 해조류양식이 해양환경에 미치는 영향 연구

- 연안역 중금속과 유기독성물질의 생물에 대한 영향 평가기법 개발
- 해양 환경의 유전독성 검색계 개발
- 해양 독성생물의 발생 및 독성평가관리체계 연구

- 중금속과 유기독성물질의 연안환경 기준 개설 및 관리대책 수립
- 해상누출 원유 및 윤활유 제거를 위한 재료 및 시스템 개발
- 내분비계 장애물질 모니터링을 위한 Biomaker 개발 연구
- 해양식물(잘피) 감염균의 분리 및 감염균으로부터 병원성 물질의 분리 및 특성 분석

- 위성, 항공기, 고정 부이를 이용한 자원 및 환경 모니터링 기술 개발
- 위성영상을 이용한 연안오염 실시간 감시기술 개발
- 울릉군 읍,면별 계절별 변화조사

- 연안환경내 유해물질의 평가를 위한 환경기준 및 관리대책 마련
 - 유해 적조생물의 탐색을 위한 molecular marker 개발 연구
 - 어업인 소득 증대 및 연안 방재를 고려한 어항 정비기술 개발

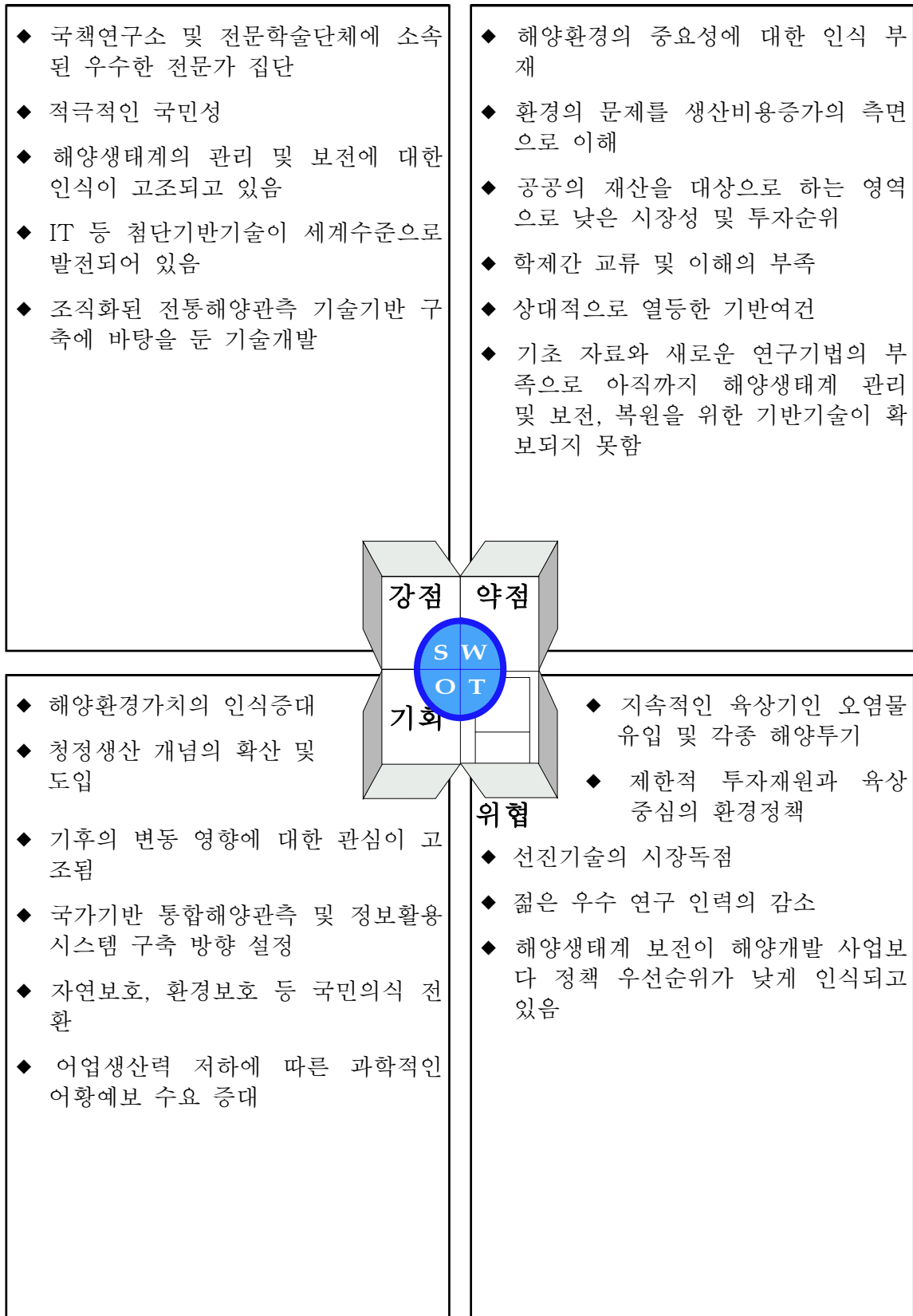
- 해양폐기물의 효율적인 활용방안 기술개발
 - 수산부산물인 패각을 이용한 사회기반시설용 환경친화형 고성능콘크리트복합체의 개발 및 활용에 관한 연구
 - 선박용 친환경 해양 페인트 개발
 - 폐어구 및 폐선박의 처리 기술 개발
 - 가공부산물 적정 처리를 위한 기술 개발

- 기타기술개발
 - 기후변화에 따른 어업관리 방향
 - 해양미생물 유래 식품 및 의약품 신소재의 개발 및 산업화
 - 국내 연안 어류의 신경괴사바이러스 감염증 조사
 - 비브리오장염에 특이적 효과가 있는 박테리오파아지 적용

2. 기술수준비교

	2005(현재)	2010(1단계)	2015(2단계)
○ 해양생물자원 보전 및 개발	43	63	83
○ 해양과학조사기술	30	50	70
○ 연안환경보전 및 개발	48.75	68.75	88.75
○ 연안역 통합 관리 기술	30	50	70
○ 폐기물 처리	30	50	70

3. SWOT 분석



4. 기대효과

- 해양의 시·공간 변화를 정확하게 탐사할 수 있는 기술의 활용
- 해양환경변화를 지속적으로 감시할 수 있는 기술의 활용
- 향후 예상되는 지구온난화에 의한 기후변화가 한반도의 해양환경 및 생태계에 미치는 영향을 종합적으로 평가·예측하고, 국가 대응 전략을 수립
- 환경변화가 심한 연안에서의 수산업 활동피해를 축소함
- 해양관측 자료의 신뢰도를 높이고, 자료의 호환성을 극대화함
- 해양생태계 장기모니터링을 통하여 환경평가 및 관리에 필요한 자료 DB를 확보하여, 연안역 개발에 따른 해양생태계 변화과정을 예측하고 효과적인 대응책 수립
- 생태계에 대한 지식을 통하여 수산자원을 관리함으로써, 합리적인 생산량을 제시하여 남획과 생태계 파괴를 사전에 방지하며, 수산생물의 가입기작을 파악함으로써 증기 어업대책 수립
- 해안 또는 해양생태계가 제공하는 다양한 혜택을 유지 및 증대하기 위해, 연안의 체계적인 이용과 자연 보전을 목적으로 한 통합관리체제를 실현
- 해양 환경영향평가의 정량화 기법을 개발하여 활용하며, 서식지 복원 기술과 연안관리 기술을 산업화하고, 해양보호지역을 지정하여 관리함
- 해양쓰레기에 의한 해양생물 피해방지를 통한 해양환경 보전
- 해양쓰레기에 의한 어류피해방지를 통한 어획량 증대
- 오염해저면의 정화를 통한 해저생태계 복원
- 폐FRP선 친환경적 처리 기술 개발을 통한 연안지역 오염방지
- 투기 준설토의 감소로 해양오염저감과 처리비용 절감효과
- 위성 및 자동관측에 의한 유해적조발생과 이동확산의 실시간 예보로 과학적인 적조감시 예보시스템 운영
- 다양한 환경친화적 적조방제 물질의 활용으로 어업피해 최소화
- 적조생물로부터 자연적인 생리활성물질 또는 신물질을 추출 고부가 생명공학산업에 활용
- 시간 해조류의 이동확산예보로 해양이용 산업의 경제성과 안전성의 확보
- 해양대량균형 모델을 개발 용존물질의 이동과 순환을 파악한 환경관리와 대응

제2절 가공유통·생명공학분야

1. 기술개발 내용

- 건강 및 생리기능성 식품소재 개발 및 상품화 기술
 - 해조류유래 기능성식품의 개발
 - 웰빙시대에 부응한 해양 바이오 식품 신소재 개발
 - 과잉생산 되는 해조류를 이용한 소비활성화 방안
 - w-3지방산함량을 높인 가공제품의 개발
 - 무방부제 어목제품 생산을 위한 무균화 공정 개발
 - 과잉생산되는 패류를 이용한 소비활성화 방안
 - 수산 해양자원의 고부가가치 활용기술개발
 - 해조이용 및 가공기술 개발 - 생활용품 개발
 - 갈파래 매생이에 의한 가공식품 개발
 - 골다공증 예방용 멸치스넥의 개발

- 전통식품 및 지역특산품의 고급화 및 상품화 기술 개발
 - 한국전통식품의 품질 안전성 확보를 위한 국내산 천일염의 안정적 생산기술을 위한 기반연구
 - 전통 수산발효식품의 세계적인 상품화 기술개발
 - 김치산업의 부원료로서의 젓갈제품의 표준화 기술개발
 - 경북지역의 특산품인 "과메기"의 성분분석 및 영양성 등 조사
 - 삼치소비활성화 방안

- 수산물 가공·유통공정의 첨단화 및 자동화 기술 개발
 - 활어 운송차량의 수질 자동측정·조절기 개발 및 수질변화에 따른 생산율, 입식후 생태변화
 - 수산물의 유통 선진화 시스템 기술 개발
 - 수족관 내에서 오징어 장기보관(5일이상)방안
 - 대량판매를 위해 생산지에서 소비단계까지 선도유지를 위한 저온 유통체제

구축방안

- FPC(Fish Processing Products Center) 시스템? 및 표준공정 매뉴얼 구축 사업
- 멸치품질고급화를 위한 건조기술의 개발
- 축냉식 빙축열을 이용한 선도유지 수산물 유통기술개발
- 냉온환경에서 반복적인 동결-해동에 의한 어육건조
- 김의 건조시스템 및 보관기술 개발

- 수산물 위해 평가요소의 기술 개발
- 수산식품의 안전성 확보를 위한 시스템 기술연구

- 유전공학을 이용한 양식품종 관리기술개발
- 양식어류의 고부가가치와 브랜드화를 위한 전자칩제도 적용에 관한 연구
- 건강새우양식을 위한 질병진단키트의 개발
- 해조물의 유전자 조작에 의한 대량생산기술 개발

- 유용 유전자 분리, 형질전환기술에 의한 신품종 개발
- 서해안 갯벌서식 우점 종들로부터 유용생리물질의 발굴 및 개발
- 생물오손(biofouling) 방지를 위한 기반연구
- 해양미세조류 배양 실험의 온라인 데이터 측정, 수집 및 데이터 분석 도구 개발
- 해양자원으로부터 분리한 화합물 은행 설립

- 해양 바이오 신기능 물질 창출기술 개발
- 기능성 물질의 생산 및 상품화 연구
- 해양미생물 자원으로부터 고부가가치 생물공학 신소재의 개발
- 해조류 발효를 이용한 기능성 물질 개발 및 연구
- 해양성 클로렐라의 고기능성 강화를 위한 배지 개발
- 해조류를 이용한 가공 기술 개발 및 기능성 음료 개발
- 웰빙용 해양생물의 생리활성물질 연구
- 해조올리고당을 이용한 기능성식품 개발

- 고부가가치화를 위한 기능성 발효식품의 개발
- 전통젓갈미생물의 분류 및 동정과 유용 신소재의 발굴
- Bioengineering기법에 의한 해양자원의 생리기능 활성화 제품개발

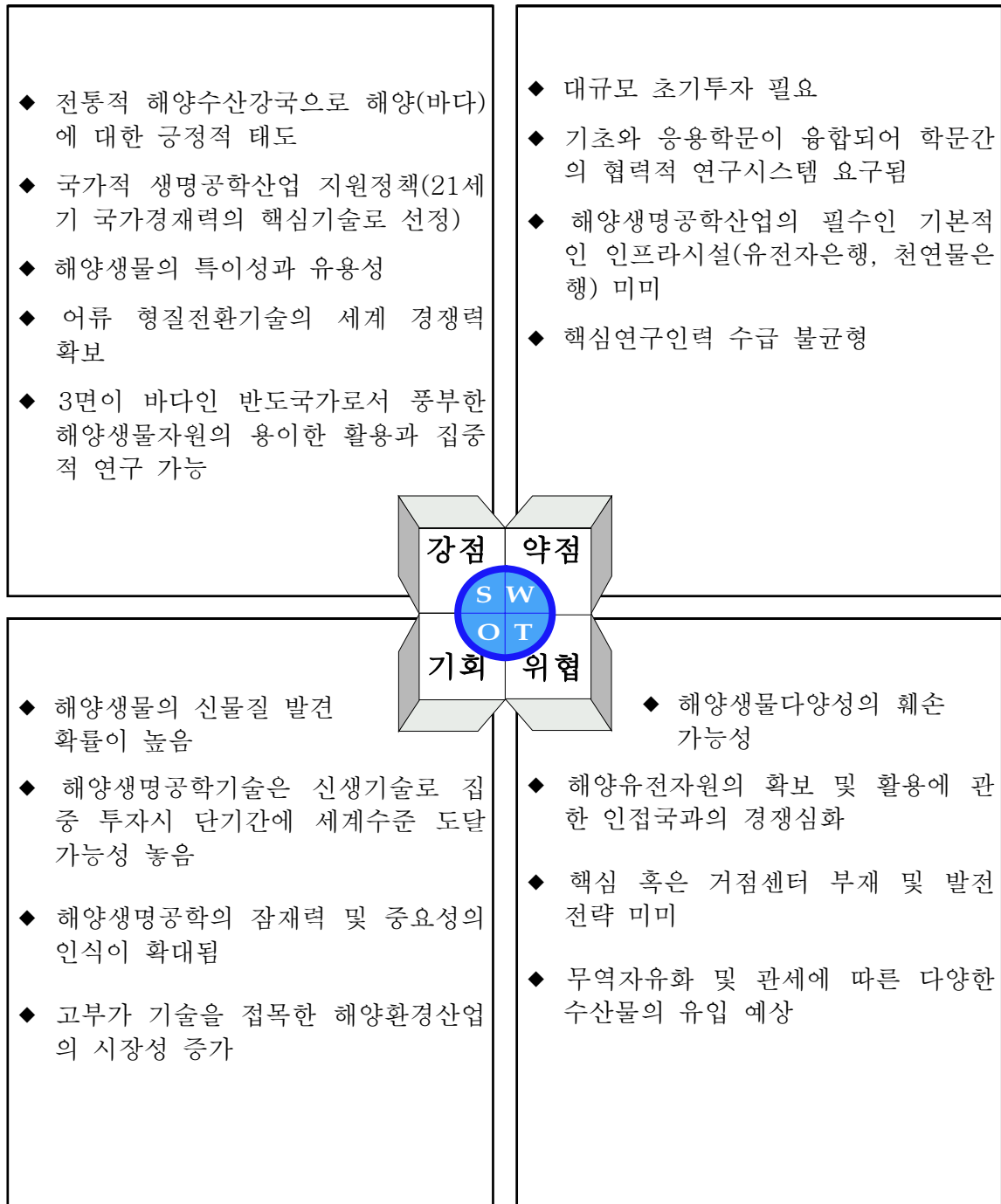
- 인류건강 증진에 기여할 수산물 이용 의약품 개발
 - 특정해안생물 304종을 대상으로 한 신규 항생·항암 후보물질 발굴
 - 해양생물자원으로부터 AIDS 치료제의 개발
 - 빨강불가사리에서 유래한 신규항생물질의 개발
 - 특정 환경의 해양생물군으로부터 새로운 결핵치료제의 개발
 - *Staphylococcus aureus*에 대한 해면동물유래 신규항생물질 개발
 - 해조류로부터 폐암치료 기능을 갖는 항암제의 개발
 - 멧게류로부터 항생 및 항암효과를 갖는 건강보조식품의 개발

- 기타기술개발
 - 수산물 국제교역 증진 기반기술 연구
 - 수산폐기물의 산업화 기술개발

2. 기술수준비교

	2005(현재)	2010(1단계)	2015(2단계)
○ 가공 및 제품화 기술	40	60	80
○ 기능성 식품 및 신소재 개발	30	50	70
○ 위생 및 유통기술	40	60	80
○ 생명공학	30	50	70

3. SWOT 분석



4. 기대효과

- 무한 경쟁시대에 대응 가능한 수산가공 핵심기술의 보급

- 전통적 수산업을 첨단 수산식품산업으로 전환
- 고부가가치 창출을 위한 첨단 가공/저장/유통기술의 보급
- 수산물 안정적 공급을 위한 선도유지 관리의 기반기술 보급
- 수산업의 해양생명산업화 기반 조성
- 해양생물로부터 신물질 개발에 의한 수산물 부가가치 증대
- 건강지향 소재개발을 통하여 기능성 식품공급으로 국민보건 향상에 기여
- 해양자원으로부터 신약창출 기반조성 및 자연친화형 산업소재 기술 개발
- 해양 생명공학 신상품 개발을 통한 부가가치 창출
- 해양 생명산업 창출에 따른 고용 증대
- 육종프로그램 도입에 의한 속성장 우량품종 개발로 양식 생산성 향상
- 지속가능한 해양생물 유전자원의 활용
- 해양유전자 자원의 대량 확보
- 고용량 해양생명 정보 제공 시스템
- 세계 선두권 전문 고급인력 양성
- 차세대 바이오분야 신규 부가가치 창출
- 고생산성 수해양 생물생산 산업으로의 전환 및 생산성 대폭 증가
- 기능성 발현 벡터 및 형질전환 유전자의 특허화
- 특수 목적 형질전환 재조합체를 이용한 의약화 및 생물소재 개발 및 신규 고부가가치 창출
- 해양생명공학 핵심기술 분야의 국제 경쟁력 및 국가과학기술 위상 제고

제3절 수산증양식분야

1. 기술개발 내용

- 양식장의 지속적 이용을 위한 연구
- 유해적조 제어를 위한 기능소재 개발 연구
- 참전복 종묘생산에 있어서 고수온기 선두그룹 탈락율이 높아 이에 따른 원인 규명과 대책
- 김양식어장 산처리에 있어서 무기산과 같이 산도가 높은 산처리제 개발

- 해조류를 이용한 가두리양식장의 영양염 제거 시스템 개발
- 해조류 및 해양자원 증양식 센터 설립

- 유용 양식품종의 안정적 확보를 위한 기술 개발
 - 한국산 해마류의 인공양식기술개발
 - 바이오 진주핵을 이용한 해수진주의 양식
 - 갈조류 곰피의 양식 기술 개발
 - 갯지렁이 뽕 저질개선효과 및 방양밀도의 수준
 - 해수관상어의 산업화
 - 고내온성 다시마 품종개발에 관한 연구
 - 녹조류 가시파래의 양식 기술 개발
 - 양식에 의한 감태 생산 방식 개발
 - 녹조류 옥덩굴의 양식 기술 개발

- 양식물의 생산 증대를 위한 환경친화성, 기능성, 대량사육기술 개발
 - 패류수하양식장을 이용한 해삼 복합양식 가능성 시험
 - 양식해조류의 고부가산업 및 신물질 이용개발
 - 환경친화적 전복양식 개발
 - 바이오 진주핵을 이용한 전복진주의 양식
 - 김 육상채묘기법의 확립과 냉동망 보존법 개발
 - 고수온기 전복먹이 공급을 위한 해조류 양식 기술 개발
 - 지역별 고유 김 품종 브랜드 고정화
 - 복제기법을 이용한 난태생어류의 유전육종
 - 해조류를 이용한 한방소재 개발에 관한 연구
 - 복제기법을 이용한 고부가가치 신품종어류 개발

- 양식생물의 항병력 증강 물질 및 진단 기술 개발
 - 스쿠치카충, 트리코디나충, 익티오보드충과 같은 양식어류(넙치)에 감염되는 기생충을 구제할 수 있는 실용적인 약품개발
 - 항생제 사용을 줄이기 위한 박테리오파아지 요법

- 미역 바늘구멍병의 원인 규명과 그 대책에 관한 연구
- 김 붉은갯병 내병성 품종개발에 관한 연구
- 해삼양식 질병에 관한 연구
- 넙치에 세균성질병 치료를 위해 투여하는 주요항생제의 수온별 흡수 및 유효농도 지속시간 규명
- 넙치 등 양식어류에 투여하는 항생제에 대한 휴약기간 규명

- 수산식량의 안정적 확보를 위한 고밀도 사육 공장화 생산시스템 개발
- 토양 미생물 박테리아의 자정능력을 활용한 무환수 고밀도 노지 양식시스템 개발
- 지속가능한 다차원 복합 양식 시스템 개발

- 사료의 안정적 확보를 위한 고효율 사료 개발
- 해산어용 미립자사료 개발
- 유전자 재조합 기법을 이용한 고기능성 효모사료의 개발

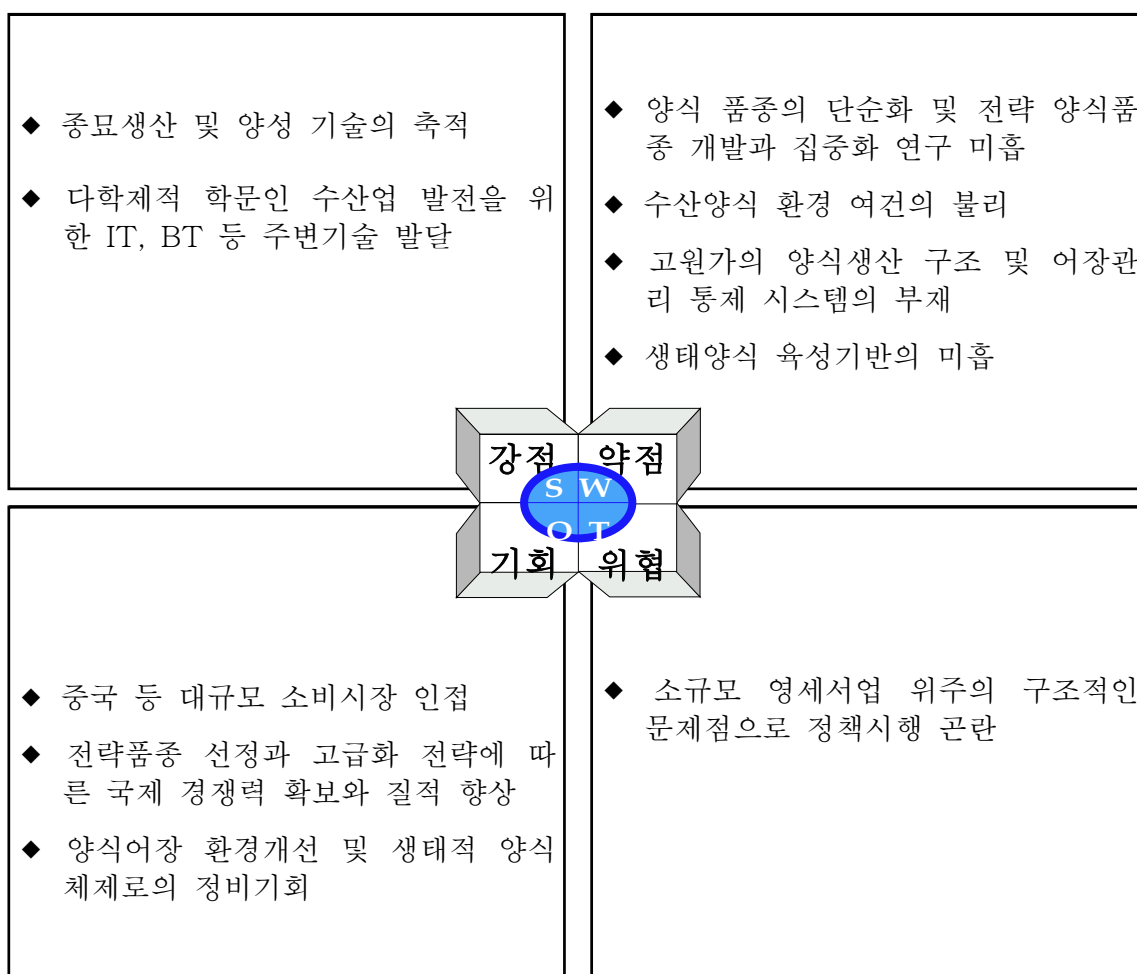
- 양식생물 질병의 효과적인 예방을 위한 다양한 백신 개발
- 어류 면역 시스템이 인식하는 병원체의 항원에 대한 진단마크 및 백신개발
- 해산 양식 주요어종에 대한 면역학적 관련성 연구
- 신경괴사바이러스증에 관한 한일 공동 백신연구

- 기타기술개발
- 참굴의 건강도 및 생리활성도 평가를 위한 분자내분비학적 연구
- 형질질전환복제기법을 이용한 bioreactor 시스템 구축

2. 기술수준비교

	2005(현재)	2010(1단계)	2015(2단계)
○ 종묘생산	50	70	90
○ 사육관리	50	70	90
○ 사료 및 먹이생물	45	65	85
○ 양식자재 및 기계화	30	50	70
○ 병리·방역	35	55	75

3. SWOT 분석



4. 기대효과

- 양식생산품의 국제 경쟁력 향상과 관련 산업의 인프라 및 일자리 창출
- 효율적인 연안환경관리 및 이용
- 수산물 소비증대에 따른 국민건강 향상과 세계 수산물 유통의 우위 확립
- 생산력 증대와 함께 관리의 효율화 중요성 부각
- 완전 배합사료 개발에 따른 양식 경영비 감소
- 질병으로 인한 피해를 제어함으로써 경제적 이익 창출
- 해조류의 생산량 증대

제4절 어업자원·기술분야

1. 기술개발 내용

- 자원관리형 어업의 구현을 위한 어구 종류별 자원 보호·관리 기능의 강화 기술 개발
 - 주요 어업별 선택적 어구어법 개발
 - 서해안 패류형망어업의 선택적 어구 개발
 - 효율적인 낙지통발 그물코 크기에 대한 연구
 - 저층무사료 해삼양성용 통발어구 개발
 - 바다목장에 이용할 낚시 어구 개발
 - 나로도 근해 부화용 대하의 포획을 위한 2중망이상 어구의 한시적(3월~5월)사용 방안

- 어업의 종류별 자원관리형 어업의 실용화 기술 개발
 - 마을어장의 생산효율성 표준화 및 선택적 자원관리에 대한 연구
 - 합리적 어업관리를 위한 규제개혁 방안
 - 자원수준에 알맞은 제주도 연안어업의 구조개선 및 관리 방안
 - 동해안 특산어종인 명태의 자원증강 방안
 - 남해산 왕우럭 치패 살포 시범사업
 - 마을어장 외해측 30m 이심층의 저층 패류 자원분포 및 이용 방안

- 특정 불법어구 사용(일명 펌프망, 전복 김제, 부안, 군산지역)에 따른 수산자원 훼손의 구체적 사안 및 피해정도(자원감소, 산란유발감소 등)
- 도루묵 자원조사 및 자원조성 방안 마련(종묘생산 등)

- 어업의 종류별 기계화·자동화 조업을 위한 어업생산 기술 개발
 - 가자미 자동연승어구(자동주낙) 개발에 관한 연구
 - 어획용 납추 대체품 개발
 - 기선권형망어업의 포획 어획물 크기별(체장별) 분리 방안 연구
 - 자동낙시 시스템 개발
 - 어로작업용 로봇 개발
 - 어구위치 정밀 제어기술 개발(인공지능형 어구위치제어 기술 개발)
 - 양망자동화 시스템 개발
 - 자동양망형 정치망 어로시스템 개발
 - 어종 및 어체크기 선별 시스템
 - 외끌이 저인망 어구에 있어서 중저층 겸용 어구개발
 - 차세대 집어등 개발

- 어종별 어군 추적 및 이용 기술 개발
 - 3차원 기반 어군행동 모니터링 및 예측 기술 개발
 - 동해 주요어종 호어장도작성 및 그 변동특성연구

- 연근해 어선의 건조 기술 개발
 - 다기능 어선개발

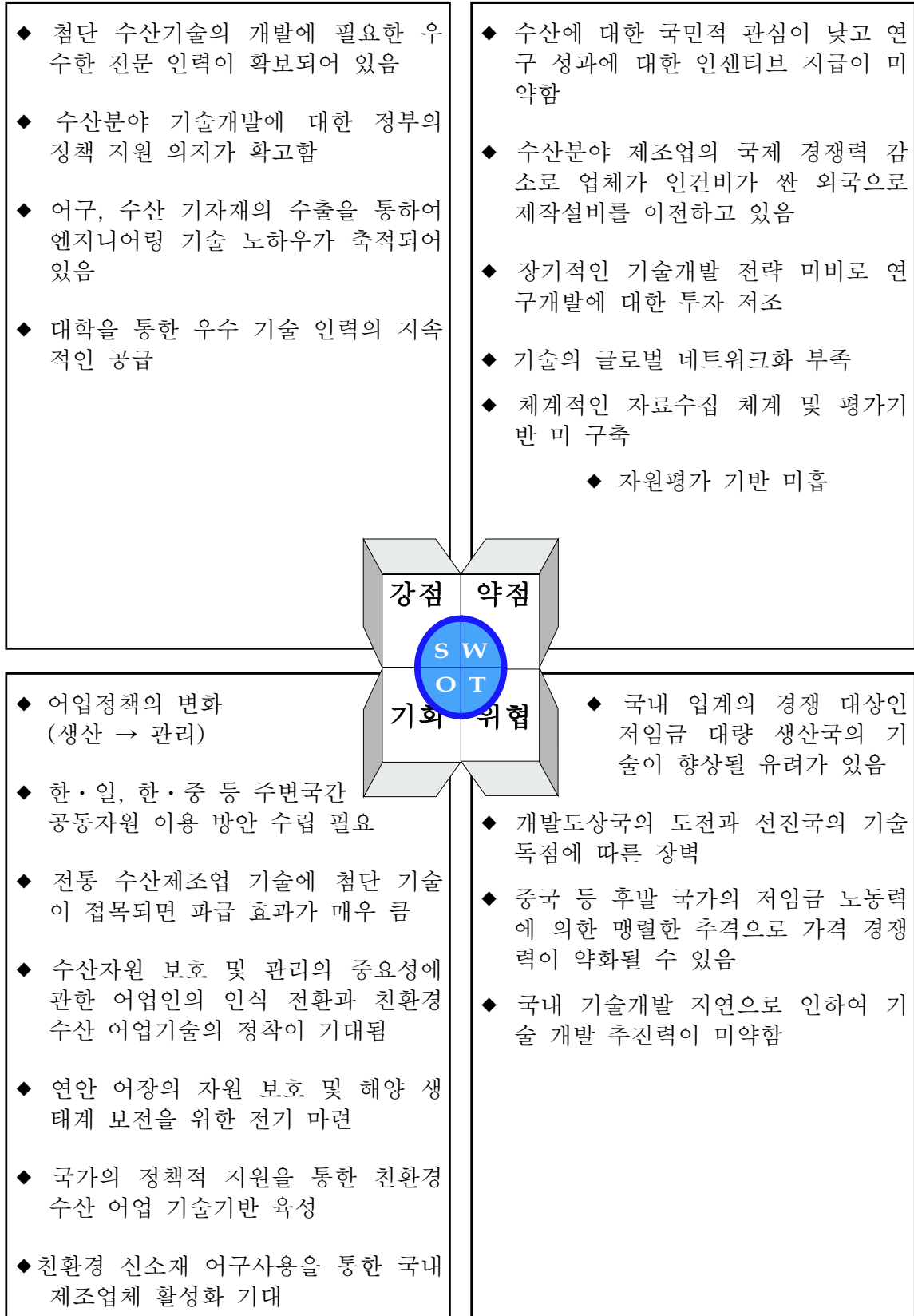
- 어업 정보화 응용 기술 및 소프트웨어 기술 개발
 - 3차원 기반 어구시스템 해석 및 설계도구 개발
 - 강체가 포함된 유연구조물의 해석기술 개발
 - 그물 등 유연구조물의 유체역학적 계수 정밀 계산 및 표준화 연구
 - 어로 시뮬레이터 개발
 - 어업용 응용 소프트웨어 개발

- 양식시설 설계 및 해석 소프트웨어 개발
- 어구별 어획 및 선택 과정의 정량적 연구

2. 기술수준비교

	2005(현재)	2010(1단계)	2015(2단계)
○ 어업자원관리	36.67	56.67	76.67
○ 자원조성	40	60	80
○ 어구어법개발	50	70	90
○ 조업기계화·자동화	45	65	85
○ 어선개발	48	68	88
○ 어업정보기술 및 응용소프트웨어 개발	40	60	80

3. SWOT 분석



4. 기대효과

- 해양생산 기자재의 수출을 통한 지역경제 활성화 및 고용 증대
- 국제 수·해양 기자재 산업의 유치 및 국산 개발품의 홍보 기회증대
- 효율적 자원관리의 생산성 향상과 생태자원에서의 어장조성·관리기술 전파
- 바다목장화 대상생물의 서식수심 및 이동범위의 정량화 자료
- 연안어장변동과 해양환경 관계규명과 친환경적/생인력적인 어업으로의 전환
- 연근해 어선어업 환경 변화 대응 새로운 개념의 레저 겸용 다목적어선의 개발은 수산어민의 소득 증대와 중소조선소의 신규물량 창출
- 환경친화적 신소재 어선 개발을 통하여 연근해어선의 폐선처리비용 절감 및 재활용 기대
- 생분해성 어구 개발 및 실용화 보급을 통하여 연근해 수역의 해양생태계 보전 및 환경 개선이 가능, 생분해성 어구 제작이라는 새로운 산업창출, 어로 시스템의 자동화 기술 개발 및 적용에 따라 인건비 절감효과 발생
- 미성숙어 혼획 방지, 목표 어종의 분리어획 기술개발, 해저 환경 보호용 어구개발, 자원의 정보 수집 및 평가 기술의 실용화를 통하여 어업자원의 효율적 관리 및 지속적 유효이용에 관한 기반 조성
- 식량자원으로서 수산생물 단백질원 확보와 어민소득 증대
- 수산물 수입 대체 및 수출 증대효과

IV-5. 효율적인 사업추진체계 구축

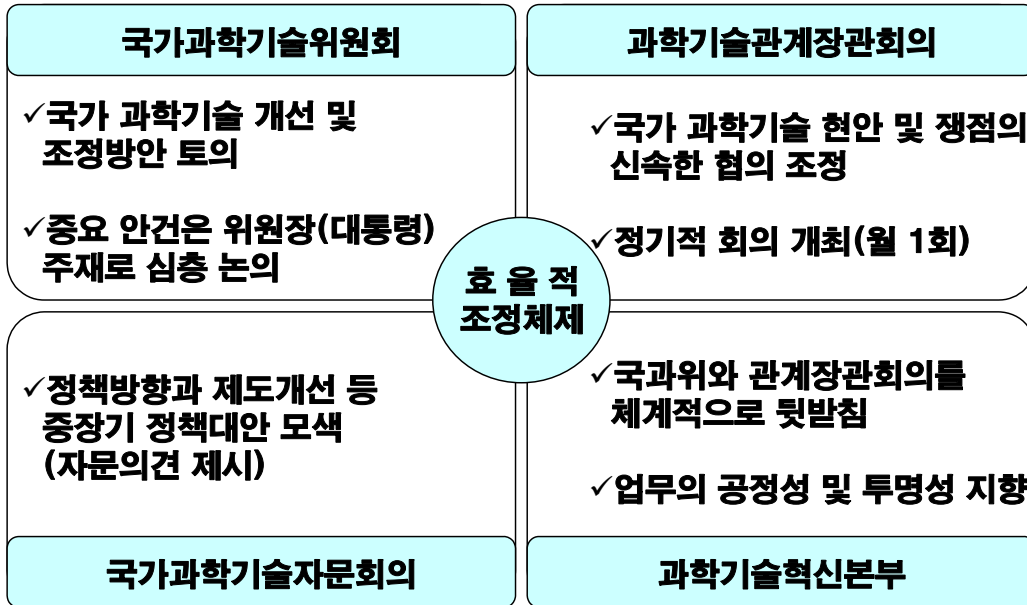
제1절 국가 연구개발 투자 및 관리체계의 현황

1. 국가 R&D 투자 현황

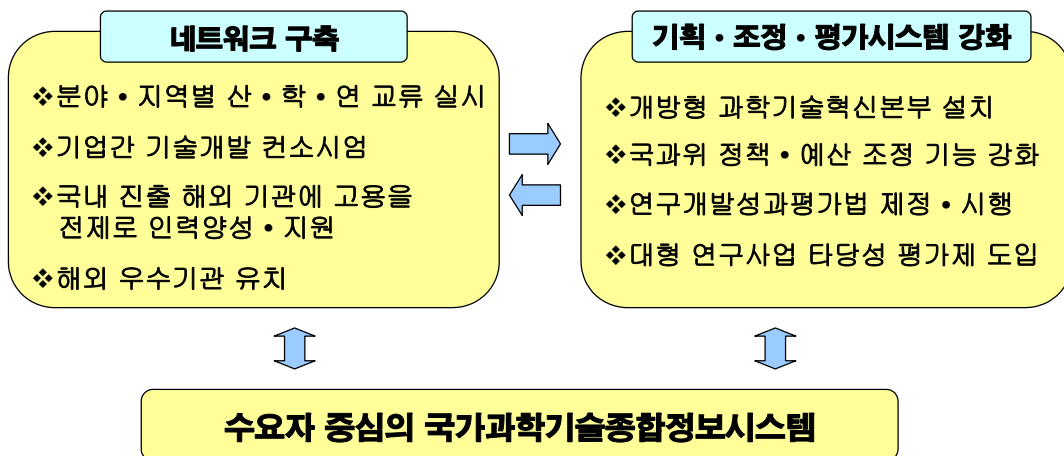
- 일반회계 기준 정부예산 대비 연구개발예산 투자의 비중이 1998년에 3.6%에서 2002년에는 4.6%로 크게 증가
- 국가 연구개발사업의 추진방향이 기관중심 추진에서 목표지향적 전략 추진으로 전환

2. 국가 R&D 관리·추진체제의 변화

○ 과학기술부를 부총리 부처로 승격시키고, 국가과학기술위원회(과학기술관계장관회의 및 국가과학기술자문회의)를 통해 과학기술부와 관계부처와의 역할분담 체계를 정립



○ 기초연구 및 과학기술기반 확대에 집중투자를 통한 독창적 혁신성과의 창출과 연구결과의 적극 활용을 통한 전주기적 산업화 촉진 시스템 구축



3. 타 부처 R&D 관리체계의 현황 및 특징

○ 연구개발사업의 특성에 맞는 단계별 차별지원

구 분	과학기술부	정보통신부	산업자원부
정책부서	연구개발기획과	기술정책과	산업기술정책과
전문관리기관	한국과학기술평가원	정보통신연구진흥원	한국산업기술평가원
설립근거	과학기술기본법	정보화촉진기본법	산업기술기반조성에 관한 법률
설립시기	한국과학기술연구원 부설 과학기술정책관리연구소로부터 한국과학기술평가원 설립(1999.02)	한국전자통신연구원 부설 정보통신연구관리단으로부터 정보통신연구진흥원 설립(1999.01)	한국생산기술연구원 부설 산업기술정책연구소로부터 한국산업기술평가원 설립(1999.03)
주요기능	국가연구개발사업에 대한 조사분석 평가지원, 과학기술정보의 분석, 중장기 기술예측, 단기 기술수요조사, 과학기술 연구활동조사 등	정보통신분야 기술예측, 기술수요조사 및 기술기획, 중장기 기술진흥 방안연구, 정보통신연구개발사업의 관리 및 평가와 산업화 촉진	산업기술조사, 예측 및 동향분석, 기술수준평가 및 기술개발 관련 기획, 조사, 산업기술개발지원사업의 기획, 평가 및 관리

○ 개별 연구개발사업에 대한 프로그램 담당제도 시행 및 외부전문인력의 활용 등을 통한 연구개발사업 전문성을 강화하고 있음

제2절 해양수산부분 R&D 투자 및 관리체계의 현황과 문제점

1. 해양수산 R&D 투자 현황 및 문제점

○ 정부의 R&D 예산 중에서 해양수산기술 분야에 투자되는 비중이 상대적으로 저조하며, 정부의 첨단기술(IT, BT, NT 등)분야 중심의 투자정책으로 해양과학기술 분야에 대한 투자가 소외되고 있음

○ 해양과학기술 분야는 전통적인 해양산업의 발전에도 불구하고 해양신산업이 발달하지 못하여 산업계의 R&D 투자 여력이 매우 저조하며, 전통산업인 조선 및 해운산업의 경우에도 자체기술력 확보보다는 기술도입에 의존하여 매출액 대비 R&D 투자비중이 상대적으로 저조하다.

2. 해양수산 R&D 관리체제의 현황 및 문제점

○ 국가과학기술위원회 및 과학기술관계장관회의 등을 통해 제시되는 국가과학기술 정책에 능동적으로 대응하기 위한 행정지원체제 구축이 미흡하며, 해양수산 연구개발사업은 대부분 해양수산부의 각 과에서 관리되고 있으며, 개별과의 필요에 의해 사업이 신설·추진되고 있어 체계적인 해양수산과학기술 추진이 이루어지고 있지 않다. 또한 성공적으로 개발된 해양수산기술의 활용도가 극히 미흡하고, 이를 상용화 지원·유도할 수 있는 시스템이 없다.

○ 해양수산 과학기술의 기술기획, 사업평가, 산업화, 농림과학기술정책 등 해양수산 과학기술개발사업을 종합 관리·지원할 전문기관이 없으며, 국가의 과학기술투자 확대와 새로운 지원체제 개편에 따라 R&D의 효율적 관리를 위한 연구관리 전문기관 설립이 요구된다.

제3절 해양수산부분 R&D 투자와 관리체제의 발전방향

1. 해양수산 연구개발사업의 효율적 추진을 위한 행정체제 구축

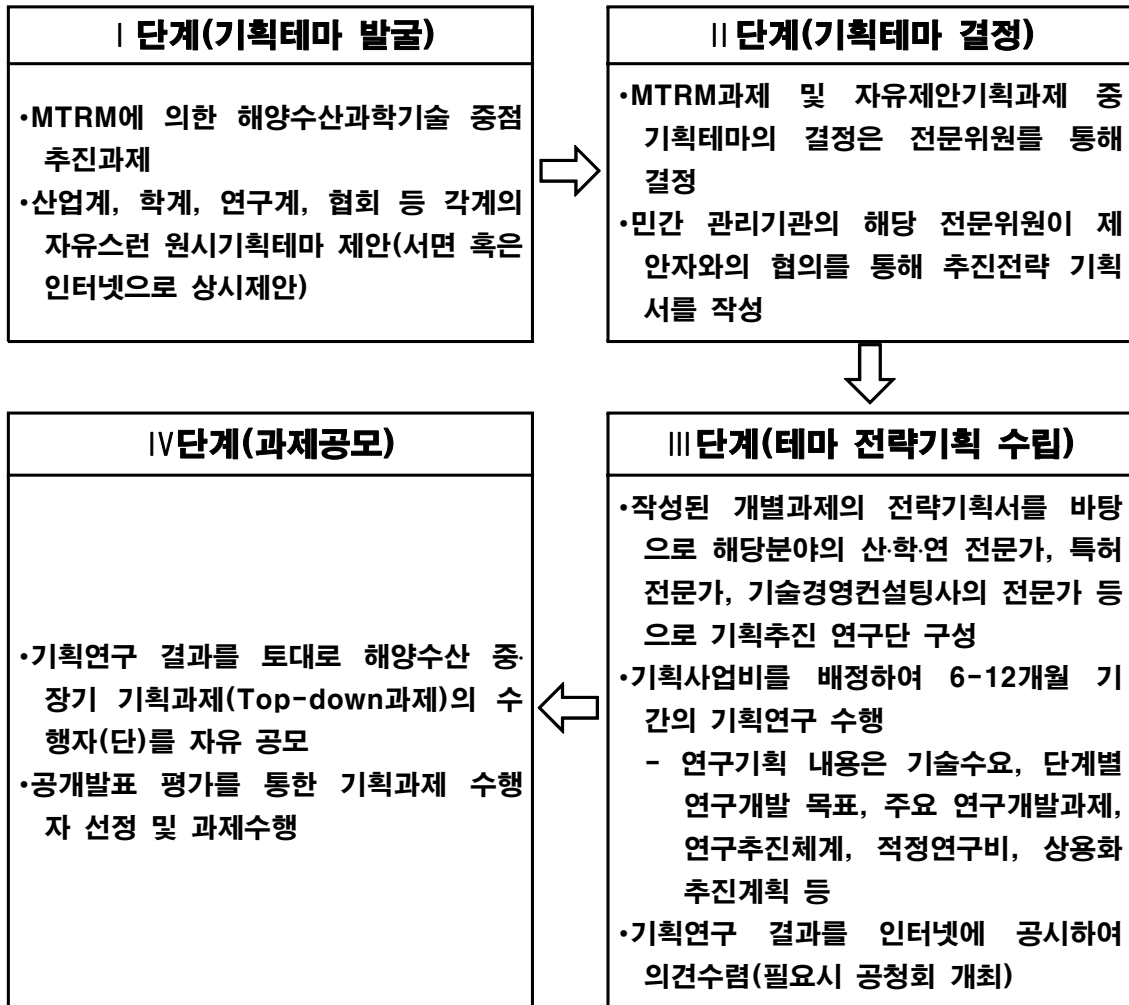
○ 해양수산부내에 각 과별로 실시되고 있는 연구개발사업을 총괄하여 조정·연계할 수 있는 종합조정 조직을 설치할 필요가 있다.

○ 독립된 민간 연구관리전문기관 지정·운영함으로써 연구와 사업관리를 분리함으로써 연구개발사업의 객관성·투명성 제고와 기술의 기획, 예측, 평가, 이전, 여러 분야의 공동연구 등 과학기술의 복잡·다양화에 따라 전문적인 R&D 기획·관리 수행이 요구된다.

○ 각 연구개발 프로그램별 전문성을 확보하기 위하여 프로그램 담당관제 실시해야 한다.

2. 해양수산 연구개발사업 효율적 추진 시스템 구축

- 연구개발사업의 성공 확률을 제고시키기 위해서는 미래기술수요에 대한 전망과 신기술 개발동향에 대한 분석을 바탕으로 체계적인 기술개발 전략을 수립하기 위한 전략기획시스템 구축이 필요하다.



참고 : 미국의 ATP(Advanced Technology Program)프로그램

- 해양수산 연구개발사업을 「원천기술 연구과제」, 「응용기술 연구과제」, 「상용화 과제」로 분류하여 각 단계별로 특화된 평가관리시스템이 구축되어야 하며, 각 단계별 연구개발사업의 연계시스템을 구축하여 연구개발사업의 동반상승효과(Synergy Effect)를 유도해야 한다.

3. 해양수산 연구개발성과의 성과확산 시스템 구축

○ 해양수산 연구개발사업을 통해 연구가 성공적으로 종료 후, 일정기간이 경과한 연구과제를 대상으로 사후관리를 강화함으로써 성과 활용도를 제고시키고 성과활용 현황 및 파급효과 등을 분석·평가하여 문제점 및 개선방안을 도출하는 등 체계적 사후추적관리시스템 구축이 요구된다.

○ 사업이 종료된 프로젝트 주관기관은 성공 종료 후 6년 동안에 걸쳐 매 2년마다 프로젝트 사후 발전사항을 정리하여 전문 관리기관에 보고하고, 전문 관리기관은 프로젝트 사후진행사항을 모니터링 및 전문위원의 평가(현장실사 포함) 등을 통한 사후관리 및 D/B 구축이 요구된다.

○ 사후관리 기간(성공 종료 후 6년)이 지난 후에도 프로젝트 주관기관의 기술 사용실적이 미비할 경우, 전문 관리기관은 해당 기술을 다른 기업에 기술이전 실시 등 추후조치가 시행되어야 한다,

○ 각 연구개발사업에 대한 성과활용을 극대화시키기 위하여, 개별 연구개발사업 프로그램의 추진목표가 얼마나 달성되었는지를 5년마다 평가하는 평가시스템을 구축해야 하며, 평가결과를 개별 연구개발사업의 기초 자료로 사용하여 사업추진과정 및 방향을 재설정하고, 프로그램 평가의 체계적 추진을 위하여 외부전문 컨설팅업체의 위탁연구를 통하여 평가방법의 논리성을 확보하고, 평가결과의 공정성을 확보해야 한다.

V. 연구개발결과의 활용계획

○ 본 연구결과는 수산정책 목표 달성과 기술집약적 수산업 발전에 있어서 필수적 기술지원 시스템 구축에 유용한 자료로 활용될 수 있음.

○ 연구주체간 역할 분담을 명확히 함으로써 연구기술개발의 중복을 완화하고 투자 효율성 및 전문성 제고에 기여.

○ 장기적으로 경쟁력 있는 독자기술기반을 확대 강화함으로써 국가간 기술이전 규제를 극복하는데 기여.

S U M M A R Y

(영문 요약문)

○ Necessity of R&D

In spite that the National Scientific Technology Development Plan (NSTDP) has been established with recognition that the power of scientific technology would be a core factor for the national competition power for 21th century, a mid- and long-term plan of fisheries technology development as a sub-plan of NSTDP has not been devised in actual fact.

Even though R&D expenses have been invested with 'Special Agricultural and Fishing Villages Tax' in order to industrialize high technologies in the fisheries science areas and to overcome working difficulties in fishing industry since 1994, the enhancement of competition power in fisheries technology has faced a great limitation due to the absence of systematic technology development plan and relatively small amount of budget.

In order to not only break through technological limitation factors that Korean fishing industry faces, but also develop a competitive eco-friendly industry, a clear objective of technology development, propulsive plans and strategies, and the budget supply system are essential. In particular, it is required to utilize limited investment expenses efficiently, accomplish an objective within proposed period, and make directions for technology development, complying with a long-term policy in fishing industry.

For these reasons, a mid- and long-term plan of fisheries technology development has been established.

However, Korean fishing industry faces great challenges not only with domestic crisis such as declines of fishermen population and fisheries resources, but also with a strong international pressure on market open as WTO/DDA

negotiations and Free Trade Agreements make rapid progress.

In order to meet changes in international and domestic environments and to make fishing industry more competitive, it is required for government not only to expand investment to fisheries technology development, but also to seek an optimal utilization of investment according to the principle of choice and concentration.

For this, the government should re-establish an objective of fisheries technology development project that would be started since 2005 with a budget from 'Special Agricultural and Fishing Villages Tax'. In addition to this, the government should select prospect fisheries technologies and establish the mid- and long-term plan of fisheries technology development.

On the one hand, in spite that investments for R&D by government have expanded, the direction and the objective for each project have not been established. For this reason, it has been required for government to coordinate R&D projects with review on priorities and prevention of investment duplication.

○ Objective of R&D

Establishment of mid- and long-term plan of fisheries technology development with objective and vision of fisheries technology development project that would be promoted for next a 10-year period(2005~2014), forecasting on future fisheries technologies, primary projects and operation system.

○ Content and Scope of R&D

Contents of R&D could be largely divided into three parts, such as environmental changes in fisheries technology and re-establishment of objective, review on fisheries R&D results and forecasting on future fisheries technology, and selection of priority project and efficient utilization of investment.

First, environmental changes in fisheries technology and re-establishment of objective in detail include the role and function of fisheries R&D, the policy change and perspective of fisheries R&D, and the SWOT analysis on environment surrounding fisheries R&D.

Second, review on fisheries R&D results and forecasting on future fisheries technology are primarily to define the fisheries technology and establish the classification system of fisheries technology. In addition, they would review results of fisheries R&D and show differences with R&D projects in other industries. Moreover, one thing must be included is to forecast the future fisheries technology with analyses on current status of fisheries technology and market environment.

Third, selection of priority project and efficient utilization of investment are aimed at not only establishing the direction of priority project and the objective and strategy of mid- and long-term technology development, but also deducting sub-topics of priority project.

CONTENTS

SUMMARY(Korean)

SUMMARY

CONTENTS

CONTENTS(Korean)

Chapter 1 Outline of R&D Project

1. Necessity of R&D
2. Objective and Methodology

Chapter 2 Policy Paradigm Change in Fisheries Technology Development

1. Environmental Change and Prospective of Fisheries
2. Present Situation and Problems of Korean Fishing Industry
3. Evaluation of Fisheries Policy and Paradigm Change
4. Policy Change in Fisheries Technology Development and Outcomes

Chapter 3 Present Status of Fisheries Technology Development Project

1. Definition of Fisheries Technology and Classification of Technologies
2. Status of Fisheries R&D

Chapter 4 Mid and Long-term Plan of Fisheries Technology Development

1. Introduction
2. Objective of Technology Development
3. Direction and Scope of Technology Development
4. Strategy of Technology Development

Chapter 5 Selection of Mid- and Long-term Research Field Project

1. Marine Environment
2. Processing, Market Distribution and Biotechnology

3. Aquaculture
4. Fisheries Resource and Technology

Chapter 6 Establishment of Efficient Project Operation System

1. Present Status of National R&D Investment and Management System
2. Present Status and Problems of Maritime and Fisheries R&D Investment and Management System
3. Restructuring of Maritime and Fisheries R&D Investment and Management System

Chapter 7 Reference

목 차

요약문	2
SUMMARY	38
CONTENTS	41
목차	43
제1장 연구개발과제의 개요	46
제1절 연구개발 필요성	46
제2절 연구목적 및 방법	46
1. 연구목표와 연구내용	46
2. 연구방법 및 추진체계	47
제2장 수산기술개발정책의 패러다임 변화	49
제1절 수산 여건변화와 전망	49
1. 경제사회 변화와 수산업	49
2. 주요 선진국의 수산정책 변화	49
3. 시장개방과 보조금 감축 예상	49
4. 수산물 수요 및 소비 증대	49
5. 지식·정보화시대의 열린 어촌으로서의 기능과 역할증대	50
6. 남북관계의 변화	50
제2절 우리 수산업의 현황과 문제점	50
1. 신 해양질서 정착 및 WTO/DDA등으로 어업여건 악화	50
2. 해양오염·자원남획으로 연근해 수산자원 감소	51
3. 수산물 자급율 하락과 수입의 급증	51
4. 어가소득 정체 및 정주여건 악화로 어촌의 자생력과 경쟁력 약화	52
제3절 수산정책 평가와 정책패러다임의 변화	53
1. 1990년대 수산정책의 평가	53
2. 2000년 이후 수산정책 패러다임의 변화	53
3. 수산정책의 기본방향	55
4. 세부추진 과제	55
5. 정책추진체계의 개편	56
제4절 수산기술개발정책의 변화와 성과	57
1. 수산기술개발정책의 변화	58
2. 수산기술개발의 주요 성과	58

제3장 수산기술개발사업 추진현황	59
제1절 수산기술의 개념규정 및 신기술분류체계 분류	60
1. 수산기술의 개념	60
2. 수산업기술의 현행분류	60
3. 신 수산업 기술 분류	63
제2절 수산 R&D의 추진현황	66
1. 특정연구개발사업의 변천	66
2. 수산 R&D의 추진현황	72
3. 수산기술개발사업의 현황 및 전개방향	87
제4장 수산기술개발의 중장기 기본계획	112
제1절 배경	112
제2절 기술개발 목표	113
제3절 기술개발 방향과 개발대상 영역	114
1. 기술개발 방향	114
2. 개발대상 영역	114
제4절 기술개발 추진 전략	118
1. 기술개발 주체간의 역할 재정립과 기술개발 효율성 제고	118
2. 경쟁 베이스의 연구과제 공모 확대	119
3. 민간기업의 참여 확대	120
4. 글로벌 연구 데이터베이스에 바탕을 둔 기술개발 연구수행 및 관리	120
5. 기술개발 성과의 활용·보급을 위한 네트워크 구축	121
제5장 분야별 중장기 연구과제 선정	122
제1절 해양환경분야	122
1. 기술개발 내용	122
2. 기술수준비교	124
3. SWOT 분석	125
4. 기대효과	126
제2절 가공유통·생명공학분야	127
1. 기술개발 내용	127
2. 기술수준비교	129
3. SWOT 분석	130
4. 기대효과	131
제3절 수산증양식분야	132
1. 기술개발 내용	132

2. 기술수준비교	134
3. SWOT 분석	135
4. 기대효과	136
제4절 어업자원·기술분야	137
1. 기술개발 내용	137
2. 기술수준비교	138
3. SWOT 분석	139
4. 기대효과	140
제6장 효율적인 사업추진체계 구축	141
제1절 국가 연구개발 투자 및 관리체계의 현황	141
1. 국가 R&D 투자 현황	141
2. 국가 R&D 관리·추진체제의 변화	142
3. 타 부처 R&D 관리체계의 현황 및 특징	143
제2절 해양수산부분 R&D 투자 및 관리체계의 현황과 문제점	144
1. 해양수산 R&D 투자 현황 및 문제점	144
2. 해양수산 R&D 관리체제의 현황 및 문제점	145
제3절 해양수산부분 R&D 투자와 관리체계의 발전방향	146
1. 해양수산 연구개발사업의 효율적 추진을 위한 행정체제 구축	146
2. 해양수산 연구개발사업 효율적 추진 시스템 구축	147
3. 해양수산 연구개발성과의 성과확산 시스템 구축	149
제7장 참고문헌	151
분야별 세부과제 및 과제제안서	153
제1장 해양환경	154
제2장 가공유통·생명공학	174
제3장 수산증양식	194
제4장 어업자원·기술	229

제1장 연구개발과제의 개요

제1절 연구개발 필요성

○ WTO/DDA, FTA, 어업인구의 지속적인 감소, 국내 수산자원의 감소 및 수입수산물 증대 등 국제화·개방화의 무한경쟁 시대를 맞이하여 우리나라 수산업도 큰 변화를 맞이하고 있음.

○ 이러한 대내외 여건변화에 능동적으로 대처하고 수산업을 경쟁력 있는 산업으로 전환해 나가기 위해서는 정부의 수산기술개발에 대한 투자확대가 필요하며 한정된 재원을 선택과 집중원칙에 따라 효율적·전략적으로 투자할 수 있는 방안을 모색할 필요가 있음.

○ 이를 위하여 현재 농어촌특별세를 재원으로 추진되고 있는 수산기술개발사업에 대하여 2005년 이후 사업의 목표 재정립 및 비전 설정, 미래에 유망한 수산기술 발굴 및 예측, 중·장기 중점 추진과제를 도출하기 위하여 『수산기술개발 중·장기계획 수립 연구』가 필요.

○ 수산기술개발사업재원은 농어촌구조개선특별회계(농어촌특별세)으로 1994년~2004년(10년간)까지 한시적으로 추진되는 사업이었다. 그러나 2004년 6월말로 끝나는 농어촌특별세 법정과세기한을 연장하는 방안이 추진됨에 따라 2004년 이후에도 동사업 예산이 확보되어 안정적 사업추진이 가능하게 되었음.

○ 한편, 현재 정부의 연구개발 투자가 확대되면서 각 사업별 추진방향, 중간목표, 최종목표가 체계적으로 설정되지 않았으며, 우선순위, 중복투자의 방지 등 정부 연구개발사업의 투자에 대한 효율성에 관심이 집중되어 종합적 시가에서의 조정 필요성이 대두 됨.

제2절 연구목적 및 방법

1. 연구목표와 연구내용

가. 최종 목표

○ 산·학·연·관의 수산기술역량을 결집하여 10개년간 (2005~2014년까지) 추진할 수산기술개발사업의 목표와 비전, 미래수산기술 예측, 중점추진과제, 추진체계

등 수산기술개발사업 중·장기계획 확립

나. 연차별 연구개발목표와 내용

(1) 수산기술의 환경변화와 수산기술개발사업의 목표 재정립

- 수산업에서 수산 R&D의 역할과 기능
- 수산 R&D에 대한 정책변화와 전망
- 우리나라 수산 R&D 환경분석(SWOT)과 대책
- 수산기술개발사업의 목표 재정립 및 비전 설정

(2) 수산 R&D 추진실적 분석과 미래 수산기술 예측

- 수산기술의 개념규정 및 신기술분류체계 구축
- 수산 R&D의 추진실적 분석 및 타수산 R&D사업과의 차별성 제시
- 국내외 수산기술개발 동향 및 기술 분야별 수준평가(우리나라 수산기술 수준 포함)
- 수산관련 산업의 기술 및 시장환경 분석을 통한 미래의 수산기술 예측 실시

(3) 중점추진 대상과제 선정 및 투자효율화 방안

- 중점 기술개발 추진방향
- 기술 분야별 추진목표
- 중장기 기술개발투자 목표 및 전략
- 우선순위별 추진과제 도출 및 과제별 과제제안서 작성

2. 연구방법 및 추진체계

가. 연구방법

○ 자료수집 및 분석

- 기술개발 현황 및 기술방향에 대한 자료수집
- 국내 관련 연구기관의 장기발전계획 검토
- 수집 자료를 중심으로 개발 목표 및 방향 설정
- 개발 목표 및 방향에 따라 각 분야별 개발전략 수립

○ 기술 수요조사 실시

- 수산전문가 Pool 을 이용한 설문지 형태의 기술 수요조사 실시

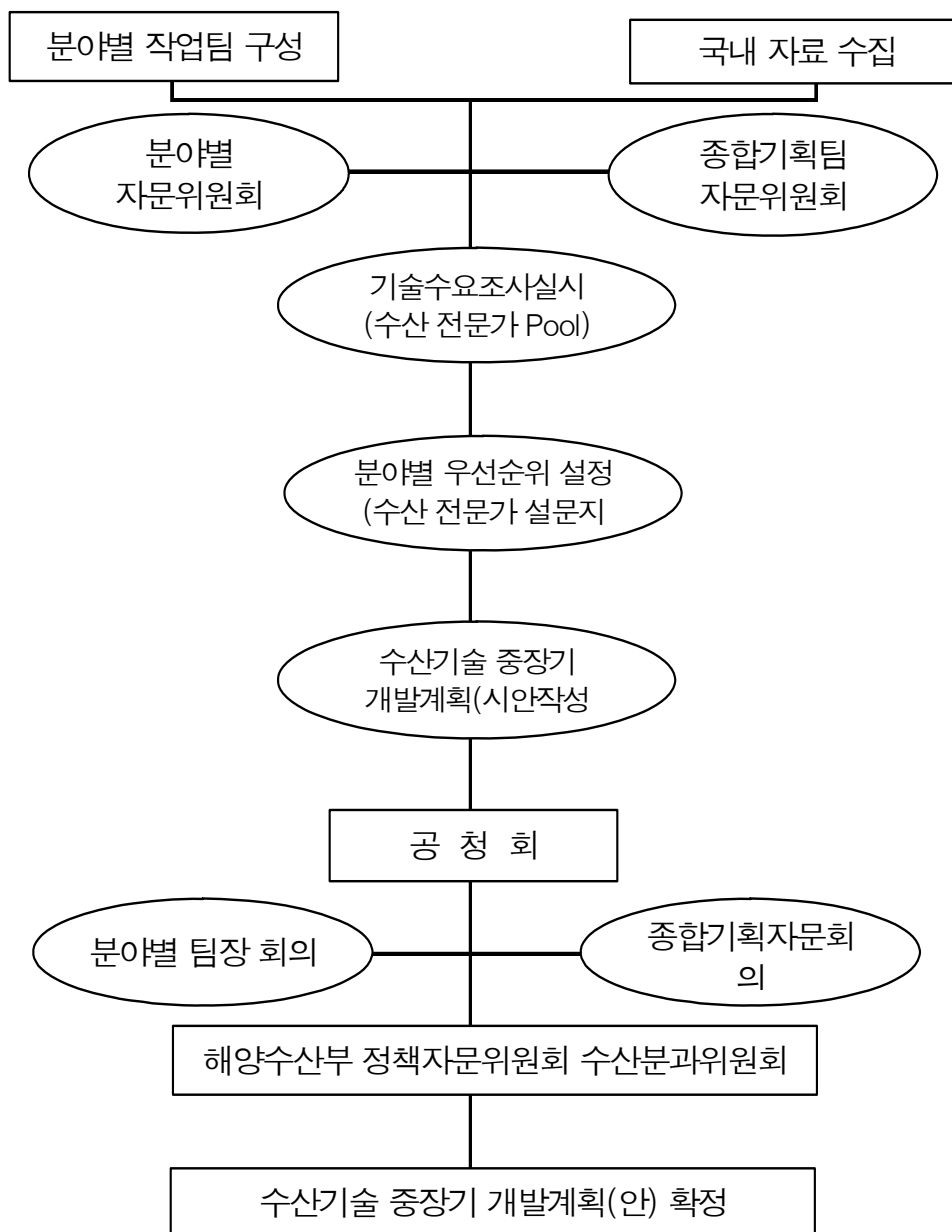
○ Working Group 구성

- 4개 분야(해양환경, 어업자원기술, 수산 증양식, 수산가공 유통)별 전문가를 작업팀을 구성하고 , 수요조사 결과에 대한 집중토의를 통해 기술 방향 책정

○ 해당 분야별 우선순위 설정

- 수산전문가 Pool 을 이용한 설문지 조사를 통해 도출된 과제를 중·장기로 분류

나. 추진체계



제2장 수산기술개발정책의 패러다임 변화¹⁾

제1절 수산 여건변화와 전망

1. 경제사회 변화와 수산업

○ 오늘날의 경제 사회는 개방화·자유화·국제화·분권화 등의 가속화로 국가간 장벽 해소 및 열린 세계의 실현을 통한 거대한 세계시장이 형성됨에 따라 이러한 글로벌 스탠다드의 개방적 시장경제질서에 의한 무한경쟁시대가 본격화되면서 이것이 우리 수산업에 위협적인 동시에 기회로 작용할 수 있다.

○ 한편 최근 주5일근무제 확립, 소득증대, 생활수준의 향상으로 관광과 여가활동에 사회적 관심이 높아지고 있으며 도시생활의 피로, 전국 일일 생활권 구축으로 어촌 관광에 대한 새로운 수요 증대가 예상된다.

2. 주요 선진국의 수산정책 변화

○ 수산정책에 대한 국제적 뉴패러다임이 잡는 어업에서 지속 가능한 수산업을 위한 자원관리에 초점을 두고 있으며 특히 EU의 공동어업정책(The common fisheries policy, CFP)은 어업과 양식업을 관리하기 위한 수단으로써 공유자원을 관리하고 있고, 미국은 상업적·여가적·생계적으로 중요한 수산자원의 유지에 중점을 두고, 건전하고 환경친화적인 양식업의 발전을 촉진하고자 한다.

3. 시장개방과 보조금 감축 예상

○ DDA 협상과 FTA 추진, 중국의 WTO 가입으로 시장개방이 확대되고, 국내 수산정책에 대한 국제적 제약도 강화될 전망이며, 이에 따라 개방 확대에 따른 급격한 소득감소에 대한 대책을 마련하여 어업인의 불안을 해소할 필요가 있음. 또한 수산분야의 관세인하 및 시장개방 확대도 필연적이며, 무역을 왜곡하고 자원을 고갈시키는 부정적인 수산보조금의 감축·금지가 예상된다.

4. 수산물 수요 및 소비 증대

1) 해양수산부, 신어업어촌발전전략 연구, 『신어업어촌발전전략 연구』, 2003.2, pp1-11에서 수산기술개발정책의 패러다임 변화에 대해 기술하고 있다. 본 장에서는 수산기술정책의 패러다임 변화는 수산이 안고 있는 여건 변화와 현황 그리고 이에 대응하고자 하는 정책 및 정책 패러다임의 변화와 궤를 같이하고 있다고 판단하고 있음.

○ 국민소득 수준의 향상과 건강에 대한 관심고조로 수산물 수요 및 소비는 꾸준히 증가. 현재 수급 균형을 이루고 있으나 2010년까지 수급불균형이 계속 확대될 것으로 전망되며, 수산물 국내 소비량이 매년 증가하여 2003년에는 3,572천톤, 2010년에는 3,619천톤이 될 것으로 예측

<표 2-1> 수산물 장기수급 전망

(단위 : 천톤)

구 분	1998	2000	2003	2007	2010
국내소비량(A)	2,769	3,183	3,570	3,550	3,620
국내생산량(B)	2,835	2,779	2,860	2,920	2,960
부족량(B-A)	66	△404	△710	△630	△660

자료 : 해양수산부, 신어업·어촌발전전략 연구, 『신어업·어촌발전전략 연구』, 2003.2, p2

5. 지식·정보화시대의 열린 어촌으로서의 기능과 역할증대

- 어촌관련 자원을 이용한 상품을 소비자의 기호에 맞게 개발함으로써 어촌의 부가가치 창출 제고.
- 어촌 지역의 고유자원을 보전하여 국민의 다양한 욕구를 창출하고, 만족시킬 수 있는 기반을 조성.

6. 남북관계의 변화

- 남북 긴장의 완화로 수산분야의 지원과 협력관계의 중요성 증대되면서, 북한에 대한 식량 지원, 생산기반 복구 및 생산성 증대를 위한 어업용 자재 지원, 공동어로 합작사업 등이 중요 협력분야로 부각되고 향후 북한산 수산물의 국내 반입도 크게 증가할 것으로 예상.

제2절 우리 수산업의 현황과 문제점

1. 신 해양질서 정착 및 WTO/DDA등으로 어업여건 악화

- 수산자원의 지속 가능한 개발·이용에 관한 국제적 원칙과 국제기구의 수산자원 관리가 강화되고 있고 특히 UN, FAO 등 국제기구에서는 수산자원의 지속 가능한

개발에 관한 원칙을 천명하고 공해 및 EEZ에서의 수산자원관리를 요구하고 있음.

○ 국제 통상 분야에서는 WTO/DDA 협상에서 캐나다, 뉴질랜드, 칠레 등은 관세 인하를 주장하고 있어, 수산물의 수입 증가가 우려되고 있으며, 또한 WSSD 이행계획에서도 IUU(Illegal, Unreported, Unregulated)어업과 과잉어획을 초래하는 보조금을 폐지키로 함.

2. 해양오염·자원남획으로 연근해 수산자원 감소

○ 수산자원 감소 및 연안어장 오염 등으로 연근해 어선의 톤당 생산량이 75년 대비 32% 감소. 연근해 어선의 톤당 생산량은 75년에 4.7톤에 달하였으나 80년대에는 3.4톤, 90년대에는 3.2톤으로 감소.

<표 2-2> 연근해 어선 톤당 생산량의 변화

구 분	1975	1985	1995	2001	2002	2003
생산량(M/T)	1,209,361	1,494,940	1,425,213	1,252,098	1,095,812	1,096,526
톤수(G/T)	253,063	434,511	444,676	386,179	362,163	344,992
톤당생산량	4.7	3.4	3.2	3.2	3.0	3.2

자료 : 해양수산부

- 산업폐수 및 생활하수로 인한 연안지역 오염 부하량의 지속적 증가
- 동북아 3국을 포함한 세계 연안각국 EEZ 선포로 우리어선의 조업어장 축소
- 종합적이고 체계적인 어업관리 미비로 관리체제의 문제점 노출되고 있으며 특히 양적성장 위주의 어선세력 확충과 무허가 어선 및 허가 어선의 불법어업 관행지속

3. 수산물 자급율 하락과 수입의 급증

- 수산물 자급율은 1980년 이후 지속적으로 하락
수산물 생산량은 감소하는데 소비량은 증가하여 자급율이 1980년 138%, 1990년 127%, 2001년 82%로 계속 하락
- 냉동어류와 활어를 중심으로 수산물 수입 급증

1990년대 수산물 수입증가율이 2~3배에 이르고 특히 활어의 수입 증가는 양식 전업어가의 생존 위협받고 있으며, 일본시장의 경기침체로 수산물 무역에서의 새로운 수출시장 개척이 긴급

<표 2-3> 수산물 자급율 변화

구 분	1970	1980	1990	2001	2002	2003
수산물생산(천톤)	935	2,410	3,275	2,665	2,476	2,483
국내소비량(천톤)	776	1,746	2,583	3,260	3,433	3,576
자급율(%)	120	138	127	82	72	69

자료 : 해양수산부

4. 어가소득 정체 및 정주여건 악화로 어촌의 자생력과 경쟁력 약화

○ 어촌의 생산성 저하 및 정주환경의 열악으로 어가인구의 감소

어가인구는 1990년 이후 지속적으로 감소하여 1990년 496천명에서 2001년 234천명으로 53% 감소

○ 어가소득 증가율이 도시근로자가구 소득증가에 비해 상대적으로 저조

어가소득은 1991년 11,309천원에서 2001년 22,252천원으로 96.7% 증가율을 보였으나, 같은 기간의 도시근로자 소득은 126.6% 증가

<표 2-4> 어가소득 추이

구분	1991	1995	1998	2000	2001	2003	증감('03/01')	
							금액	%
어가소득	11,309 (12.8)	18,780 (9.8)	16,794 (△17.4)	18,875 (2.4)	22,252 (17.9)	23,916	1,664 (-)	7.5 (-)
어업소득	5,285	9,437	9,254	10,078	11,087	10,741	△346	△3.1
어업외소득	3,776	6,075	5,201	5,313	6,504	8,619	2,115	32.5
이전수입	2,248	3,268	2,339	3,484	4,661	4,556	△105	△2.3

주 : ()는 전년비임

자료 : 상동

제3절 수산정책 평가와 정책패러다임의 변화

1. 1990년대 수산정책의 평가

- UR 타결을 앞두고 농어촌구조개선 정책을 본격 추진
 - 1982년 유엔해양법협약의 체결, 1993년 UR 협상 타결, 1995년 세계무역기구(WTO) 체제 출범 등으로 90년대 수산부문의 구조개선 정책 방향을 수립
 - 어업구조개선사업('92~'98)과 수산진흥종합대책('99~'04) 추진

- 지속가능한 수산업을 위한 어업구조개선사업의 추진과 한계
 - 어선감척 등 구조조정 정책으로 자원고갈의 위험을 억제하고, 바다목장과 인공어초사업 추진 등 수산자원조성의 기틀을 마련
 - 미성숙어의 포획, 무허가어업, 허가어선의 탈법어업 등 위법적 어업행위의 만연 지속으로 생산증시 어업정책의 실효성 저하
 - 실질적으로 어업인·어업경영체에 대한 직접적인 지원 효과가 미흡하고 지식기반의 고부가가치 어업창출 노력도 부족

- 수산물 시장의 전면 개방과 여건변화 등으로 유통·가공산업의 취약점 노출과 수산물 수급불균형 유발
 - 생산중심의 구조개편에도 불구하고 시장개방에 따른 여건변화로 수산물 수급시스템의 비효율성이 애로 요인으로 작용
 - 수입확대와 소비패턴 변화 등으로 수산물 안전성과 품질의식 확대

- 어촌의 생활개선이나 복지시설에 대한 투자 미흡과 도시와의 교육·문화적 격차는 여전히 확대
 - 지역 특성과 소득원 다양화 방안을 연계하는 어촌개발
 - 국민과 함께하는 어촌 건설 필요성

- 지역적 특성이 강한 수산정책 집행주체의 역할분담 미흡
 - 수산관련 중앙부처와 지방자치단체 등 정책 추진체계와 관련조직의 효율적 운영 필요성
 - 사업추진 대상자 선정의 곤란, 정부에 대한 의존 심화, 사후관리의 부족 등이 문제

2. 2000년 이후 수산정책 패러다임의 변화

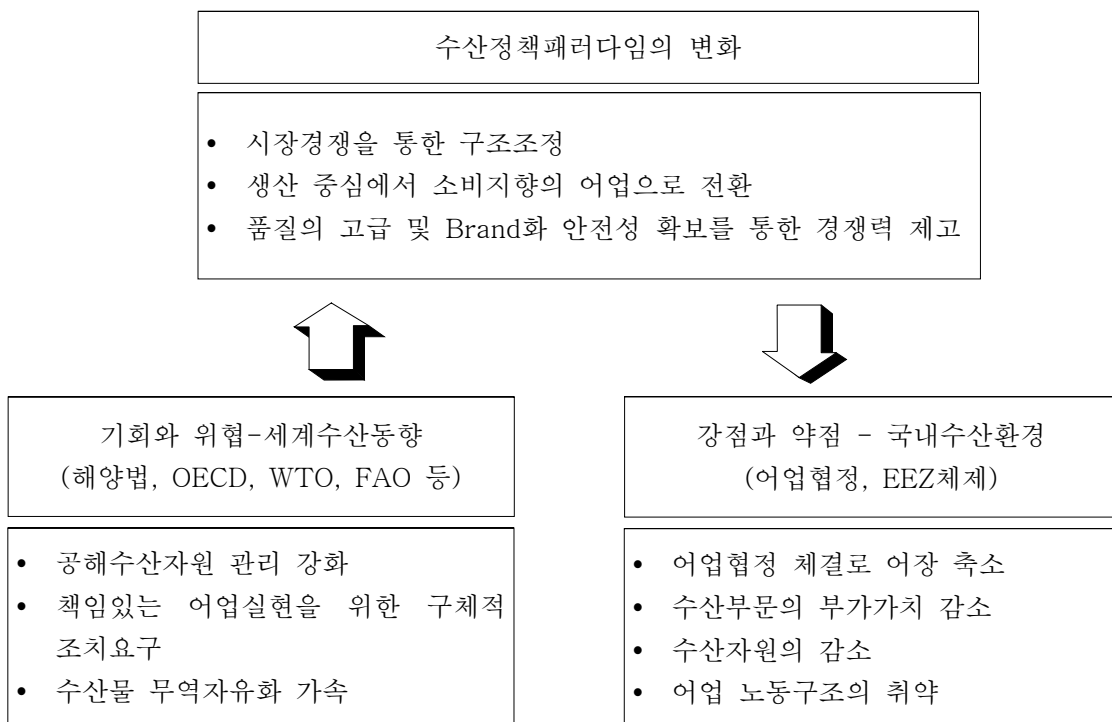
- 세계 수산동향 변화에 따른 기회 포착과 위협요인 제거, 국내 수산여건 변화로

인한 강점·약점을 고려하여 새로운 패러다임의 수산정책을 수립

- 시장경쟁을 통한 구조조정
 - 시장지향적 국제 수산여건 변화에 따라 시장경쟁에 부응하는 구조조정 추진 필요성
 - 수산물의 생산·유통·소비 전과정에 시장경제 원리를 적용
 - 정보는 자의적 개입 최소화 및 시장실패의 보완 역할을 수행
 - 백화점식 재정지원 정책에서 “선택과 집중”에 의한 전략적 시장유인정책으로 전환
 - 과학적이고 자율적인 어업질서 구축 필요성

- 생산중심에서 소비지향의 어업으로 전환
 - 수산물은 소비자 식탁을 풍요롭게 하는 상품의 역할 수행
 - 유통·가공 등 종합식품산업으로 육성
 - 수요 욕구가 높은 어종의 자원조성과 양식방법의 개발

- 품질의 고급 및 Brand화와 안전성 확보를 통한 경쟁력제고
 - 소비자 요구에 알맞은 수산식품의 안정적 공급
 - 선도·품질·안전성·적정 가격 등으로 안정공급
 - 소비자의 생활양식이나 의식 등의 변화에 수반하는 다양한 욕구 충족
 - 수산식품 고급화 및 Brand화를 통한 경쟁력 제고로 안정적인 수요 확보



- 수산정책 패러다임의 변화에 따른 장기비전
 - 자립할 수 있는 수산업
 - 쾌적한 생활공간으로서의 어촌 실현
 - 바다·어장의 공익적 기능 유지로 수산자원의 국민적 가치를 극대화

3. 수산정책의 기본방향

- 소비자 기호를 충족하고 위생적으로 안전하게 관리되는 수산물을 제공하여 소비자와 더불어 사는 어업 구현
 - 고품질의 수산물을 낮은 가격에 공급할 수 있도록 유통체계를 효율화하고 안전성 관리체계를 제도적으로 개선
 - 소비자 식탁을 풍요롭게 하는 수산물의 역할을 강화하고, 유통·가공 등 종합식품산업을 육성

- 수산업의 가치사슬(value chain)중에서 고부가가치 창출이 가능한 분야를 선택과 집중으로 적극 육성
 - 수산지표를 생산량 목표에서 수산부문 GDP 목표로 전환
 - 고부가가치 어종개발과 어구어법의 개선, 품질의 고급 및 Brand화와 안전성 확보, 첨단기술의 접목과 가공수산물의 제품차별화 등으로 수산부문이 창출하는 부가가치를 극대화

- 어업 생산단위의 효율화와 자율적 어업경영을 통한 어업질서확립과 경쟁력 향상
 - 어촌계 및 수협을 어업인 중심체제로 활성화하고 자율과 자립기반을 확충하여 일관성 있는 어업질서를 확립

- 지리적 특성과 친환경적 수산자원을 활용하는 어촌어항의 개발 등 어업의 소득원을 개발하고 어업인의 기초생활 보장을 강화
 - 어촌개발을 해역별로 특성화하여 특색있고 매력있는 어촌지역으로 육성
 - 지자체 등의 지역개발계획과 연계 투자하여 개발 효율성 증대
 - 매력있는 어촌건설을 위한 복지후생 제도의 확충

- 정책자금의 기회비용을 최소화하는 투융자 정책과 효율적인 배분 시스템의 운용
 - 정책자금의 선택과 집중으로 투융자 효과를 극대화하고, 기회비용을 고려하는 금융정책수단의 확대
 - 수협의 기능을 어업인에 대한 종합서비스체제로 개선

4. 세부추진 과제

- 수산업의 생산성 향상과 경쟁력 제고
 - 지속가능한 어업실현을 위한 자원관리 강화
 - 자원수준에 적합한 어업생산이 이루어질 수 있도록 자원관리체도를 강화하고, 어장관리 등에 어업인 자율관리체제를 도입
 - EEZ내의 적극적인 수산자원 조성으로 연근해 자원수준을 향상
 - 생산구조 개편을 통한 경쟁력 있는 수산업 실현
 - 어획강도가 높은 업종, 어업분쟁이 심화되는 업종을 중심으로 연근해어업의 종합적 구조조정을 실시하여 높은 수준의 자원 유지
 - 양식어장의 관리체계를 강화하고 첨단 양식기술을 개발하며 저비용·고효율 경영체제를 구축하여 기르는 어업의 경쟁력 강화
 - 어장휴식년제 실시 등 어장환경개선을 위한 어장정화사업 추진

- 소비자 지향의 수산식품산업의 육성
 - 생산자·수협 등 산지유통기능을 개선하고, 수산업 관측제도 도입을 통해 수급 상황을 예측하여 생산·출하 조정능력 제고
 - 수산물 소비촉진 및 선어유통 활성화를 통해 싼 값에 간편하고 안정성이 확보된 새로운 먹거리 문화 창출
 - 위해요소중점관리(HACCP)제도의 조기 정착을 통해 수산물 안전관리 체제를 구축하고 수산물 위생관리 강화

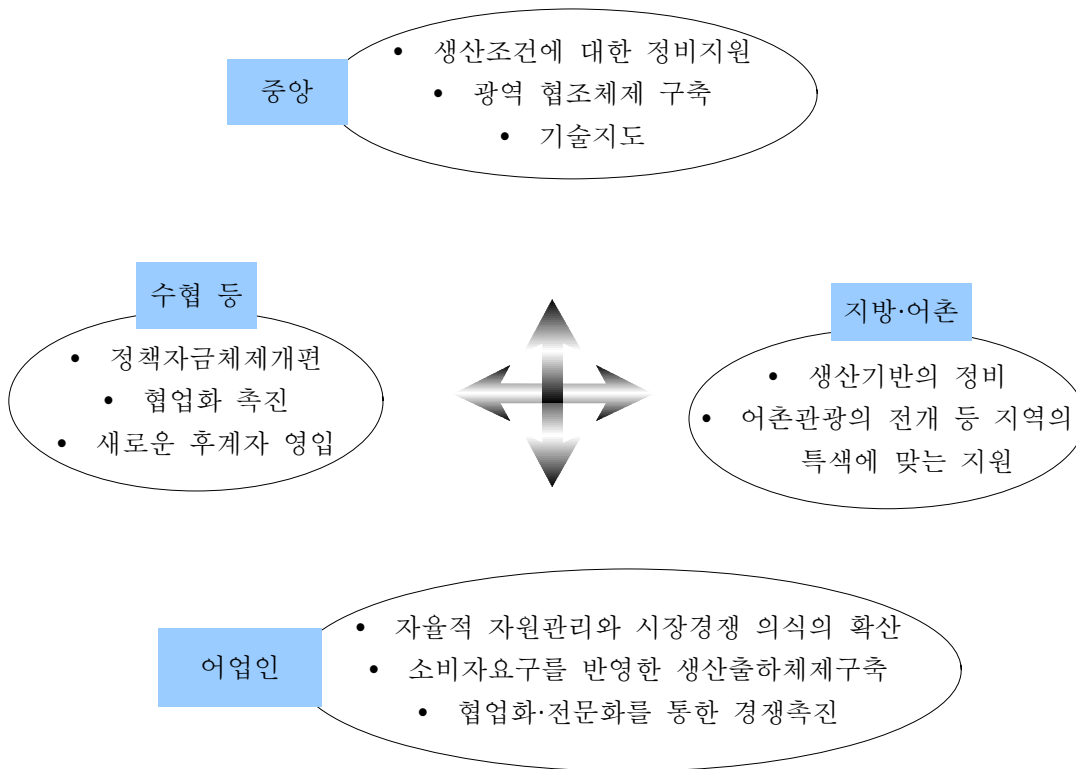
- 새로운 성장동력의 발굴
 - 수산업에 대한 합리적인 지원체제의 확보
 - 대외여건 변화에 따른 어업인 소득의 불안정에 적극 대응하기 위하여 직접지불제 실시, 수산정책자금의 개편과 공제·보험제도 등을 실시
 - 수산업에 대한 새로운 발전동력의 확보
 - 장기적으로 성장잠재력을 확충하고 수산업 발전동력을 유인하기 위한 정보화기반의 강화, 연구개발투자 확대 및 전문인력의 양성

- 어촌지역 활성화와 어업인 복지확충
 - 어촌을 지역특성을 고려하여 해역별로 특화 개발하고, 어업생산기반 시설 및 편익·복지시설을 정비·확충
 - 도시수준의 소득과 생활환경을 조성하여 비전과 긍지를 가지고 생활할 수 있는 어촌을 조성하고, 도시민과의 교류확대가 가능한 열린 어촌 건설
 - 어촌지역 핵심시설인 어항을 수산물 생산·유통·가공, 문화 및 관광산업을 수용하는 다기능 종합어항으로 확대 개발하여 수산업발전기반 조성

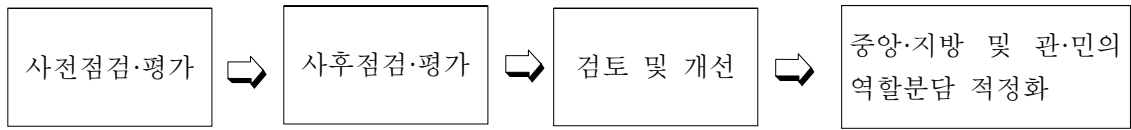
- 어촌문화와 생산현장을 연계하는 어촌관광 산업화를 추진하고, 어촌관광 시설기반을 확충

5. 정책추진체계의 개편

- 중앙·지방 및 관·민의 역할분담과 제휴
- 분권화 시대의 중앙과 지방정부는 대등과 협력의 새로운 역할을 분담하여 수산정책을 효율적으로 추진
- 기존의 중앙 및 지방정부의 조직체계를 전문화·특성화하여 지역 수산업과 주민복지의 발전을 도모할 수 있도록 개편
- 정부·수산업·어촌·어업인의 역할분담 체계 구축



- 정책집행의 효율성 제고를 위한 Feed-back 시스템의 구축과 모럴헤저드의 제거
- 수산정책 과제의 계획시점에서부터 장기적인 정책효과를 사전에 검토하고, 정책집행의 객관성·투명성·신뢰성 및 책임성을 확보
- 성과주의에 입각하여 사후평가 및 관리와 다음의 정책수립에 반영될 수 있는 Feedback System을 구축



제4절 수산기술개발정책의 변화와 성과 ²⁾

1. 수산기술개발정책의 변화

□ 1960년대 연근해 증산/원양 진출기

- 다확성 어종 어구어업 개발을 중심으로 하는 연근해 어업기술 개발
- 인도양, 사모아, 북양어장 개척을 중심으로 하는 원양 신어장 개척

□ 1970년대 생산 및 수출 증대기

- 양식품종 다양화와 자원조성 관리, 특히 해조류와 패류의 인공종묘생산 중심.
- 수산식품가공과 위생관리
수출용 패류 위생관리 기반 확립
- 연근해 어장의 확장과 어선어업의 강화
동중국해 어장 확대 및 생산 증대

□ 1980년대의 UR 개방기

- 어류, 갑각류 양식기술 개발과 같은 고급 양식품종 생산 기술 개발
- 국제기구 자원평가 참여와 조업 자동화와 같은 어업자원 평가와 수산공학기술 개발

□ 1990년대의 어업구조조정기(완전개방기)

- 원격탐사, 생명공학기술의 육종이용과 같은 첨단기술의 어업활용
- 환경어업과 책임있는 관리형 어업

□ 2000년대 수산진흥종합대책기

- EEZ자원 관리 이용

²⁾ 해양수산부, 『수산기술개발 중장기 계획수립 연구』, 1999.12를 참조

- 해양개발의 위성시대 개막
- 바다목장화의 실현

2. 수산기술개발의 주요 성과

앞에서 살펴 본바와 같이 우리나라 수산정책의 패러다임 변화와 이에 따른 수산정책의 기본방향은 생산성 향상과 경쟁력 제고, 소비자 지향 수산식품산업 육성, 새로운 성장 동력 발굴, 어촌지역 활성화와 어업인 복지 확충 등이다. 이를 위해 1994년 이후 수산분야의 첨단기술 산업화 및 어업현장애로 사항을 타개하기 위해 이루어진 수산특정연구과제 중 수산기술개발의 주요 성과를 분야별로 요약하면 다음과 같다.

자원·환경분야

- 연안어장 환경보전기술개발
- 적조 대응기술개발의 성과, 특히 적조 자동경보장치, 황토살포기 등의 적조 예방/퇴치기술개발

수산양식

- 양식품종 및 인공종묘 생산기술개발, 양식사료 및 양식 산업화 기술개발, 유전육종 이용 기술개발, 어병 기술개발이 이루어져 있음.

어업기술

- 어업노동 및 에너지 절약형 기술개발을 중심으로 어업기술개발
- 기선권형망 등의 조업자동화 시스템개발과 침하식 가두리 양식시설 개발.

가공유통

- 해조류를 이용한 건강기능식품 기초기술개발
- 활어류의 저온순치 고밀도 생존수송기술개발, 저온유통기술개발

경영정보

- 제도적 연구가 중심
- 경영정보기술개발은 전체 수산기술개발에서 소극적이었음.

제3장 수산기술개발사업 추진현황

제1절 수산기술의 개념규정 및 신기술분류체계 분류

1. 수산기술의 개념

기술은 “과학 지식을 생산·가공에 응용하는 방법이나 수단” 또는 “어떤 것을 만들거나 어떤 일을 하는데 필요한 기법에 대한 체계적인 연구”로 정의된다. 수산기술이란 과학적 지식을 이용하여 수산업의 생산요소인 어장, 노동 및 자본의 생산성을 증진시키는 일련의 수단 또는 과정으로 정의된다. 따라서 수산업기술이란 과학적 지식을 이용하여 수산업의 생산요소인 어장, 노동 및 자본의 생산성을 증진시키는 일련의 수단 또는 과정으로 정의할 수 있다.

2. 수산업기술의 현행분류

해양수산기술관리센터는 수산기술의 분류를 대분류, 중분류, 그리고 소분류로 구분하고 있다. 이 분류의 주요 특징은 수산업 부문을 5개(해양환경, 어업자원·기술, 수산 증·양식, 수산가공·유통, 수산경영·정책))로 세분하여 분류한 점으로 수산 부문 R&D 개발 및 R&D 투자관리를 주요 목적으로 하고 있다.

<표 3-1> 해양수산기술관리센터의 현행 기술분류

대분류	중분류	세분류
해양환경	○ 해양생물자원 보전 및 개발	<ul style="list-style-type: none"> - 생물자원 생태학적 이용기술 - 생태계 통합관리기술 - 환경 수용능력 평가기술 - 해양생물다양성 보전기술
	○ 해양과학조사기술	<ul style="list-style-type: none"> - 해양 변동 및 예측 시스템 개발 - 해양 및 어장 정보 - 해양관측기술 - 해양생태계 특성조사 및 감시기술
	○ 연안환경보전 및 개발	<ul style="list-style-type: none"> - 양식어장환경 통합관리기술 - 연안오염 감시기술 - 환경조화형 소재 개발 - 적조구제 및 방제기술 - 유류 확산방지 및 오염처리 기술

	○ 연안역 통합 관리기술	<ul style="list-style-type: none"> - 연안역 보전기술 - 연안역 생태관광 기술 - 도서 이용 및 보전 설계기술 - 갯벌 및 습지 보전기술 - 연안역 오염 저감기술
	○ 폐기물 처리	<ul style="list-style-type: none"> - 환경오염원 처리기술 - 유기성 폐기물 처리기술 - 고형 폐기물 수거 및 처리기술
어 업 자 원 · 기 술	○ 어업자원관리	<ul style="list-style-type: none"> - 자원조사 및 평가기법 개발 - 자원변동 및 예측 - 기후변동과 수산자원 연구 - TAC어업자원관리 연구
	○ 어구어법개발	<ul style="list-style-type: none"> - 어구재료 및 설계기술 개발 - 어구구조 및 성능개선기술 - 자원관리형 어구어법 개발 - 생력화 어구어법 개발
	○ 조업기계화 · 자동화	<ul style="list-style-type: none"> - 생력화 조업시스템 개발 - 어획물 처리기술 개발 - 어업계측기기 및 시스템 개발
	○ 어선 개발	<ul style="list-style-type: none"> - 신소재 어선 개발 - 어로 시스템 개발 - 어선 선형 개발
	○ 어업정보기술 및 응용소프트웨어 개발	<ul style="list-style-type: none"> - 어업정보 수집 및 처리시스템 개발 - 어업 시뮬레이터 및 소프트웨어 개발 - 어로과정 모델링 및 애니메이션 기술 개발
수 산 증 · 양 식	○ 종묘생산	<ul style="list-style-type: none"> - 자연종묘생산 - 인공종묘생산 - 품종육성 및 품질향상 - 기타 종묘생산관련 번식생리
	○ 사육관리	<ul style="list-style-type: none"> - 생산체계 개선 - 신양성방법 개발 - 환경보존형 사육기법 개발 - 기타 사육관련 생리·생태 규명
	○ 생명공학	<ul style="list-style-type: none"> - 신기능·신품종 개발 - 유용자원 개발·보존
	○ 사료 및 먹이생물	<ul style="list-style-type: none"> - 인공사료 개발 - 생물사료 개발 - 대체사료 개발

	○양식자재 및 기계화	<ul style="list-style-type: none"> - 양식기자재 개발기술 - 생력화기술 및 시설 - 양식장 환경개선 및 제어기술 - 자동화 컴퓨터 시스템
	○병리·방역	<ul style="list-style-type: none"> - 전염성 질병의 신속진단기술 - 질병예방 및 치료기술 - 수산약품 개발
	○자원조성	<ul style="list-style-type: none"> - 바다녹화 및 관리기술 - 수산생물의 자원조성기술 - 연안목장 조성 및 관리기술
수 산 가 공 · 유통	○가공 및 제품화 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 단위조작 및 소재이용기술 - 장치제작 기술 및 처리시스템 - 신제품 개발 - 제품품질 개선기술
	○기능성 식품 및 신소재 개발	<ul style="list-style-type: none"> - 영양분석 및 평가기술 - 기능성 식품 개발 - 신소재 개발 - 식품 첨가물 소재 개발 - 부산물 이용 기술
	○위생 및 유통기술	<ul style="list-style-type: none"> - 위생 및 선도유지기술 - 전처리 및 저장기술 - 포장재 개발 및 이용기술 - 물류관리 및 유통시설 - 품질평가 및 표준화
수 산 경 영 · 정 책 분 야	○수산자원 관리정책	<ul style="list-style-type: none"> - 배타적 경제수역 어업관리 - TAC 제도 운용 기법 - 주변국 어업협력 체제
	○수산경영	<ul style="list-style-type: none"> - 기술·생산관리 - 어장계획·자금관리 - 어업경영계획
	○수산정보	<ul style="list-style-type: none"> - 통계정보 - 국제교역 및 소비정보 - 생산·유통정보
	○어촌환경 개선	<ul style="list-style-type: none"> - 어촌종합개발 - 어촌관광자원 개발 및 계획기법
	○수산제도 개선	<ul style="list-style-type: none"> - 어업제도 개선 - 유통구조 개선 - 기타 제도 개선

3. 신 수산업 기술 분류

본 연구를 위한 기술 분류는 본 연구의 분야별 자문위원회에서 분류되었다. 본 자문위원회에서는 우리나라 수산업의 기술을 현재 해양수산기술관리센터에서 분류하고 있는 5개의 대분류를 농업분야의 기술분류를 참조로 6개로 분류하였다. 즉 수산가공·유통 및 수산증·양식 분야에 분류되어 있는 수산생명공학분야를 대분류로 독립시키기로 하였다. 따라서 수산생명공학분야의 중분류 및 세분류도 타 분야에서 독립시켰다. 이에 따라 분류된 우리나라 수산업기술분류 내용은 표<표 3-2>와 같다.

<표 3-2> 신 수산업 기술 분류

대분류	중분류	소분류
해양 환경 분야	○ 해양생물자원 보존 및 개발	- 생물자원 생태학적 이용기술 - 생태계 통합관리기술 - 환경 수용능력 평가기술 - 해양생물다양성 보전기술
	○ 해양과학 조사	- 해황 변동 및 예측 시스템 개발 - 해양 및 어장 정보 - 해양관측기술 - 해양생태계 특성조사 및 감시기술
	○ 연안환경 보전 및 개발	- 양식어장환경 통합관리기술 - 연안오염 감시기술 - 환경조화형 소재 개발 - 적조구제 및 방제기술 - 유류 확산방지 및 오염처리 기술
	○ 생태계보호 및 오염경감	- 연안역 보전기술 - 연안역 생태관광 기술 - 도서 이용 및 보전 설계기술 - 갯벌 및 습지 보전기술 - 연안역 오염 저감기술
	○ 폐기물 처리	- 환경오염원 처리기술 - 유기성 폐기물 처리기술 - 고형 폐기물 수거 및 처리기술
	○ 어업자원관리	- 자원조사 및 평가기법 개발 - 자원변동 및 예측 - 기후변동과 수산자원 연구

어업 자원 · 기술 분야		- TAC어업자원관리 연구
	○ 자원조성	- 바다녹화 및 관리기술 - 수산생물의 자원조성기술 - 연안목장 조성 및 관리기술
	○ 어구어법개발	- 어구재료 및 설계기술 개발 - 어구구조 및 성능개선기술 - 자원관리형 어구어법 개발 - 생력화 어구어법 개발
	○ 조업기계화·자동화	- 생력화 조업시스템 개발 - 어획물 처리기술 개발 - 어업계측기기 및 시스템 개발
	○ 어선 개발	- 신소재 어선 개발 - 어로 시스템 개발 - 어선 선형 개발
	○ 어업정보기술 및 응용소프트웨어 개발	- 어업정보 수집 및 처리시스템 개발 - 어업 시뮬레이터 및 소프트웨어 개발 - 어로과정 모델링 및 애니메이션기술 개발
수산 증 · 양식 분야	○ 종묘생산	- 자연종묘생산 - 인공종묘생산 - 품종육성 및 품질향상 - 기타 종묘생산관련 번식생리
	○ 사육관리	- 생산체계 개선 - 신양성방법 개발 - 환경보존형 사육기법 개발 - 기타 사육관련 생리·생태 규명
	○ 사료 및 먹이생물	- 인공사료 개발 - 생물사료 개발 - 대체사료 개발
	○ 양식자재 및 기계화	- 양식기자재 개발기술 - 생력화기술 및 시설 - 양식장 환경개선 및 제어기술 - 자동화 컴퓨터 시스템
	○ 병리·방역	- 전염성 질병의 신속진단기술 - 질병예방 및 치료기술 - 수산약품 개발
수산	○ 가공 및 제품화 기술	- 단위조작 및 소재이용기술 - 장치제작 기술 및 처리시스템

가공·유통분야		<ul style="list-style-type: none"> - 신제품 개발 - 제품품질 개선기술
	○기능성 식품 개발	<ul style="list-style-type: none"> - 영양분석 및 평가기술 - 기능성 식품 개발 - 식품 첨가물 소재 개발 - 부산물 이용 기술
	○위생 및 유통기술	<ul style="list-style-type: none"> - 위생 및 선도유지기술 - 전처리 및 저장기술 - 포장재 개발 및 이용기술 - 물류관리 및 유통시설 - 품질평가 및 표준화
수산생명공학분야	○신기능성 유용 생리활성물질 개발	<ul style="list-style-type: none"> - 탐색 및 분리·정제 - 고 기능성 물질구조 및 작용조절 기작 - 대량생산 및 유전자 분석 - 기타
	○유전자조작에 의한 개량	<ul style="list-style-type: none"> - 해조류 - 어류 - 갑각류 - 연체동물 - 기타수산동물 - 기타
	○분자유종기술	<ul style="list-style-type: none"> - 조직배양 및 형질전환 기술 - 유전체 연구 및 생물정보기술 - 기능성 유전자 발굴 및 발현조절기술 - 유전자 개발 및 보존기술
	○기타	
수산경영·정책분야	○수산자원 관리정책	<ul style="list-style-type: none"> - 배타적 경제수역 어업관리 - TAC 제도 운용 기법 - 주변국 어업협력 체제
	○수산경영	<ul style="list-style-type: none"> - 기술·생산관리 - 어장계획·자금관리 - 어업경영계획
	○수산정보	<ul style="list-style-type: none"> - 통계정보 - 국제교역 및 소비정보 - 생산·유통정보
	○어촌환경 개선	<ul style="list-style-type: none"> - 어촌종합개발 - 어촌관광자원 개발 및 계획기법

	○ 수산제도 개선	<ul style="list-style-type: none"> - 어업제도 개선 - 유통구조 개선 - 기타 제도 개선
--	-----------	--

제2절 수산 R&D의 추진현황

1. 특정연구개발사업의 변천³⁾

가. 사업의 추진개요

○ 1980년대 초반, 우리나라는 외국의 자본과 기술에 의존한 경제성장이 한계에 직면하면서, 선진국과의 기술격차를 좁히고 산업국가로 전환하기 위한, 정부 차원의 전략적인 연구개발재원의 조성과 공급이 필요하다는 인식이 대두되었다.

이에 따라 과학기술부는 핵심산업 및 공공복지 기술을 중점적으로 개발하여 산업 경쟁력을 확보한다는 목표 아래 1982년 「특정연구개발사업」을 추진하였다. 기술개발촉진법 제8조 3항(현재 7조 1항)에 근거하여 최초의 국가연구개발사업으로 추진한 이 사업은 초창기부터 경제사회 발전계획의 기술개발정책 실천에 중심적 역할을 담당하였다.

○ 핵심사업과 공공복지 기술개발을 목적으로 1982년에 133억원의 연구개발사업비를 투자한 것을 시작으로, 20여년전부터 추진되어 성장과 발전을 거듭해 온 「특정연구개발사업」은, 최근에는 미래산업의 경쟁력 강화를 지원하기 위한 미래 유망신기술의 개발, 획기적인 신기술 출현에의 대응능력과 창의적 연구능력의 확충, 공공분야 또는 국가전략 추진분야에 대한 기술개발, 국가기술혁신시스템의 효율을 증진시키기 위한 연구기반 조성 사업 등을 통하여, 산 · 학 · 연 기술개발 역량을 결집하고 우리의 과학기술력을 선진국 수준으로 제고시키는데 기여하고 있다.

나. 사업의 위상 변화

○ 이 산업은 핵심 산업 · 공공복지 기술개발 및 창조적인 기초과학의 진흥을 위해 산업계 · 학계 · 연구계가 공동 참여하는 범국가적인 연구개발사업으로서의 위상을 차지하고 있다. 「특정연구개발사업」의 위상 변화를 시대적으로 요약하면 다음과 같다.

³⁾ 과학기술부, 『특정연구개발사업 20년사』, 2003.6 에서는 우리나라 특정연구개발사업의 20년간의 사업내용과 연구성과를 종합정리, 분석하고 있다.

- 태동기(1982~1985) : 선진기술의 소화 · 개량
 - 선진국과의 기술수준 격차 축소를 위한 산업기술개발 착수
 - 주요제품 · 부품 · 소재의 국산화와 수입대체 등에 중점
- 도약기(1986~1990) : 기술자립 기반 구축
 - 타 부처 국가연구개발사업의 태동으로 국가연구개발사업간 역할 분담
 - 원천 · 복합기술개발에 착수
 - 반도체 · 통신 · 정밀화학 등 첨단기술 분야에 본격적으로 도전
- 발전기(1991~1995) : 미래지향 대형연구개발 추진
 - 연구개발사업의 대형 · 복합화
 - 산 · 학 · 연 공동연구 활성화
 - 공공복지 · 거대과학 · 미래원천 기술개발에 도전
- 고도화기(1996~) : 독창적 연구개발 추진
 - 미래 탐구형 연구개발 개시
 - 차세대 연구개발 구심체 육성
 - 21세기 신기술 개발에 도전

○ 이러한 위상 변화를 거쳐 「특정연구개발사업」은 한정된 연구개발자원을 효율적으로 결집·활용하고 산·학·연간의 협동과, 기술개발 관련부처와의 긴밀한 협조체제에서 국가발전목표에 따른 중장기 국책과제를 중점 개발해 나가는 중추적 「국책연구개발사업」으로 자리잡게 되었다.

다. 사업의 관리수요

<표 3-3> 연구개발 추진체제의 변화

시 기	특 징	주요 내용
'82 ~ '86	· 출연(연) 중심체제	· 정부출연연구기관을 주요 연구개발수행주체로 활용
'87 ~ '91	· 출연(연) 중심에 일부 산업계 및 학계의 협동체제	· 정부출연연구기관을 주요 연구개발 수행주체로 활용하면서 산업계 및 학계의 협동을 유도
'92 ~ '97	· 출연(연) · 산업계 · 학계의 협동체제 · 범부처 협력체제 · 국제공동 연구체제	· 산 · 학 · 연 협동연구체제 강화 · 과학기술부 외에 연구개발 추진부처와 협동체제 구축 · 국제공동 연구체제 확립
'98 ~ 현재	· 출연(연) · 산업계 · 학계의 협동체제 · 범부처 협력체제 강화 · 국제공동 연구체제 강화	· 산 · 학 · 연 협동연구 체제 강화 · 과학기술부 외에 연구개발 추진부처와 협동체제 구축 · 국제공동 연구체제 강화

○ 다음으로 연구개발추진체계의 측면을 보면 「특정연구개발사업」의 초기에는 과학기술부(당시 과학기술처) 산하 출연연구기관을 중심으로 사업이 추진되었으나 점차 출연연구기관을 중심으로 한 산업계 및 학계와의 협동연구체계가 강화되어 왔다.

○ 선도기술개발사업과 같이 과학기술부 뿐만 아니라 산업자원부, 정보통신부, 보건복지부, 환경부, 건설교통부 등 범부처가 참여하는 추진체제로 발전되어왔다. 동시에 외국인 연구능력을 동원하기 위해 국가간 협력체제가 형성되었다.

라. 관리 전문기관

○ 「특정연구개발사업」의 초기에는 과학기술부(당시 과학기술처)의 분야별 연구개발조정관이 전적으로 모든 사업의 관리를 전담하였다. 즉 동 사업의 기획으로부터 선정, 평가, 사후관리의 모든 과정을 과학기술부가 관리하였고, 전주기의 관리에 필요한 전문성을 얻기 위해 종합과학기술심의회 산하 전문위원회 등을 활용하였다.

○ 그러나 「특정연구개발사업」 자금이 지속적으로 증가하면서 과학기술부가 전사업의 전주기적 관리를 전담하기 어려워짐에 따라 1990년대 초까지 전문기관을 지정하여 일부 세부사업의 관리를 위임하게 되었다. 즉 과학기술부는 국가주도적 성격의 연구개발사업과 연구개발평가 관련사업에 대한 모든 사업과정을 관리하고, 「기업주도연구개발사업」 「중소기업기술개발사업」과 같은 기업주도적 성격의 사업은 산업기술진흥협회나 한국기술개발주식회사에, 그리고 「기초연구사업」은 한국과학재단에 관리업무를 위임하였다. 과학기술부는 이들 전문기관에 평가지침 및 방법을 제시하고, 전문기관으로부터 보고받은 관리 및 평가 결과를 조정·확정하였다.

○ 1990년대에 들어오면서 「특정연구개발사업」의 투자액이 급증함에 따라 동사업자금의 효과적인 집행으로 연구성과의 극대화를 추구해야 한다는 필요성이 절실히 되면서 과학기술부는 1992년부터 동사업의 관리에 전문성을 강화하고 관리의 효율성을 높이기 위해 전주기의 관리를 담당할 전문기관으로 한국과학기술연구원 부설 정책기획본부(후에 과학기술정책관리연구소로 개칭)를 지정하고 관리업무를 대부분을 위임하였다. 그 이후로 1998년까지 과학기술정책관리연구소가 「특정연구개발사업」의 대부분의 과제에 대한 관리를 실시하였다.

○ 전문기관인 과학기술정책관리연구소는 「특정연구개발사업」의 주 수행주체인 출연연구기관(한국과학기술연구원)의 부설기관의 위상을 가짐으로써 연구개발 관리에 공정성과 객관성을 의심받을 수 있는 가능성을 내포하였다. 따라서 1999년도에는 「특정연구개발사업」을 수행하는 연구개발 수행주체로부터 독립된 한국과학기술

술평가원(이후 한국과학기술기획평가원으로 개칭)을 설립 · 운영함으로써 관리의 전문성과 공정성, 객관성, 투명성 등을 향상시키기 위해 노력하고 있다.

<표 3-4> 관리 전문기관의 변천

시 기	특 징	주요 내용
'82 ~ '85	· 과학기술부(당시 과학기술처)	· 전체 사업을 전담 평가
'86 ~ '91	· 전문기관 - 한국과학기술개발(주) - 산업기술진흥협회	· 과학기술부의 평가업무 증대 · 일부사업을 전문기관에 위임
'92 ~ '98	· 전문기관 - 과학기술정책관리연구소	· 평가의 전문성 요구 심화 · 전사업을 전문기관에 위임 - 출연(연) 부설 연구기관
'98 ~ 현재	· 독립 전문기관 - 한국과학기술기획평가원	· 연구개발의 경쟁심화로 평가의 전문성뿐만 아니라 공정성 · 객관성 · 투명성 요구 증대 · 특정연구개발사업의 연구개발 수행주체로부터 독립된 형태의 전문기관

마. 연구기획체계

○ 「특정연구개발사업」의 연구기획체계를 보면 동 사업의 초기에는 1980년대 중기까지는 단위과제들을 단순공모방식(Bottom-up방식)에 의거 연구자들이 제안한 과제 중에서 동 사업의 목적에 부합된 과제들을 선정하는 방식을 취했다. 따라서 연구기획은 전적으로 과제수준을 연구과제 수행자들에게 의존하였다.

1980년대 중반부터 1990년대 초까지는 기존의 Bottom-up 방식과 함께 「국책연구개발사업」과 같은 목표중심적인 대형과제가 추진되면서 전략개념을 도입한 과제지정방식이 병행되기 시작하였다.

○ 1992년부터는 「선도기술개발사업」과 같은 대형복합과제의 추진으로 체계적인 사전계획에 의한 전략적 Top-down 방식과 「출연기관연구개발사업」과 같은 과학기술의 Seed 형성을 목적으로 한 과제의 추진으로 Bottom-up 방식이 조화를 이루게 되었다. 이후 1998년도부터는 「21세기 프론티어연구개발사업」과 같은 대형 프로그램이 기획되면서 대형복합 연구사업의 특성에 맞는 기획의 체계화 및 정교화가 시도되었고 연구개발성과의 수요자등 다양한 전문가가 참여하는 기획으로 발전하게 되었다.(<표 3-5>참조)

<표 3-5> 연구기획체계의 변천

시 기	특 징	주요 내용
'82 ~ '86	· Bottom-up 방식	· 연구과제의 수행자에게 전적으로 의존한 과제 수준의 기획
'87 ~ '91	· Bottom-up 방식 · 장기계획의 과제 지정방식 병행	· 주로 연구과제 수행자에게 의존 · 정부의 정책의도에 따른 과제지정
'92 ~ '97	· Bottom-up 방식위주 · Top-down 방식도입	· 정부의 프로그램 수준의 체계적인 기획으로 연구개발제안요구 · 연구과제 수행자들의 제안 응모
'98 ~ 현재	· Bottom-up 방식과 Top-down 방식의 조화	· 대형 복합연구사업의 특성에 맞는 기획의 체계화 및 정교화 · 연구개발성과의 수요자 등 다양한 전문가 참여 기획

바. 연구평가체계

○ 「특정연구개발사업」의 초기부터 1990년대 초까지는 단순한 1(2) 단계의 패널평가로서 연구개발과제의 과학기술성과 연구비 등을 일괄적으로 평가하였다. 이후 평가단계가 다단계화하면서 단계별로 평가내용이 달라지게 되었다.

○ 다단계 평가로 객관성과 공정성을 확보하려는 노력은 한편으로 평가 및 관리나 평가위원의 동원 측면에서 큰 문제가 되었다. 따라서 1996년도부터는 평가 및 관리의 효율성을 고려하여 평가 단계를 2(3) 단계로 줄이고 선정평가에 사전점검과정을 두었으며, 평가내용에서 먼저 연구개발 잠재력을 평가하고 후에 연구비를 평가하는 방법으로 조정하였다. 또한 결과 평가에는 연구개발 성과의 확산에 초점을 두는 공개발표회와 평가를 결합한 평가방식을 취하였다.

○ 2002년도에는 선정단계에서 현장평가를 추가하였는데 이는 동 사업의 목적 및 특성에 적합한 과제의 선정을 위해 현장을 방문하여 평가의 객관성을 확보하고 내실을 기하고자 한 것이었다. 한편 1998년도부터는 장기대형사업의 경우 프로그램 수준의 평가개념을 도입하여 과제수준의 평가뿐만 아니라 프로그램 수준의 단계별 평가를 시도해 오고 있다.

<표 3-6> 평가 방법과 내용의 변천

시 기	특 징	주요 내용
'82 ~ '91	· 단순기술평가	· 1(2)단계에 평가대상과제의 기술적 내용과 연구비 등을 일괄평가 · 패널평가 위주
'92 ~ '97	· 다단계 평가	· 4(5)단계에 걸쳐 단계별로 기술적 내용, 연구비, 평가등급 등을 평가 · 평가에 투입되는 전문가 수 급증 · 패널평가, 우편평가, 실사평가 등 조합
'98 ~ 현재	· 효율성을 고려한 단계 평가	· 평가와 관리의 효율성을 고려하여 2(3)단계 평가로 조정하고 단계별로 평가 내용을 달리함 - 선정평가지 사전검토, 연구개발잠재력, 연구비, 우선순위 등을 평가 - 결과평가지 성과의 확산에 초점 · 패널평가, 우편평가, 현장평가 등 조합 · 창조성을 중시하면서 기술내용 중심의 평가뿐만 아니라 장기적 시각의 연구자와 연구조직 평가도 활용

사. 성과관리체계

○ 「특정연구개발사업」 과제의 수행 후 발생한 성과에 대해서 체계적인 관리를 시작된 것은 연구개발 결과가 과학기술적 그리고 경제적 성과로 가시화되기 시작한 1990년도부터 이루어졌다. 이후 1994년까지는 주관연구기관의 장은 연구개발 종료 다음해부터 기술료징수가 종료될 때까지 매년 성과현황을 과학기술부 장관에게 보고하도록 규정하였다. 즉 당해 연구개발 결과 창출된 논문, 특허, 기업화, 기술료 징수 등 당해 제품의 매출액 발생시점으로부터 5년 이내에 정부출연금 원금 이상으로 징수하도록 규정하였다. 기술료의 사용은 연구 인센티브, 연구개발에 재투자, 기초 연구 기금조성 등으로 규정하고 있다.

○ 1995년도부터 현재에 이르기까지 성과관리체계가 더욱 정밀화되었는데, 예를 들어 당해 연구개발 결과를 중소기업이 생산과정에 사용할 경우 기술료를 정부출연금의 70% 상당을 감면할 수 있도록 하여 중소기업으로의 적극적인 기술이전을 도모하였다. 또한 기술료의 사용에서도 산업 재산권 출원 및 등록에 필요한 경비, 우수 연구원 등에 대한 포상 등 사용범위를 확대함으로써 적극적인 연구개발과 기술이전을 유도하기 위해 노력하고 있다(<표 3-7>참조).

<표 3-7> 성과관리체계의 변천

시기	특 징	주요 내용
'82 ~ '89	성과관리 비체계화	· 구체적인 연구개발성과가 창출되기 이전 수행관리에 초점
'90 ~ '97	성과관리체계 도입	· 연구개발 종료 다음해부터 기술료 징수가 종료될 때까지 매년 성과현황 보고 - 과학기술적 성과 및 경제적 성과 · 당해 제품의 매출액 발생시점으로부터 5년 이내에 정부출연금 원금 이상으로 징수 · 기술료의 사용 · 연구 인센티브, 연구개발에 재투자, 기초연구 기금조성
'98 ~ 현재	성과관리체계 정밀화	· 연구개발 종료 다음해부터 기술료 징수가 종료될 때까지 매년 성과현황 보고 - 과학기술적 성과 및 경제적 성과 · 당해 제품의 매출액 발생시점으로부터 5년 이내에 정부출연금 원금 이상으로 징수 - 중소기업이 생산과정에 사용할 경우 기술료를 정부출연금의 70% 상당 감면 · 기술료의 사용 - 연구 인센티브, 연구개발에의 재투자, 기초연구 기금조성, 산업재산권 출원 및 등록에 필요한 경비, 우수 연구원 등에 대한 포상 등 사용범위 확대

2. 수산 R&D의 추진현황

해양수산부의 R&D 사업은 수산특정연구개발사업, 해양수산중소벤처기업기술개발 지원사업, 및 해양생물유래 유용 신물질 연구개발사업 등을 실시하고 있다.

가. KSGP(Korea Sea Grant Program: KSGP) : 해양한국발전프로그램

(1) 목적

○ 해양과 연안자원에 대한 연구 조사 및 개발, 교육 훈련을 통한 전문인력양성으로 지속가능한 해양자원 개발 이용 및 보전을 지향하고 해양부국실현을 위한 토대를 형성하며, 21세기 지식기반사회를 대비하여 해양산업의 지속적인 성장과 발전을 견인할 우수 해양전문인력 양성을 위해 2000년도부터 (Korea Sea Grant Program: KSGP)을 설치 운영하고 있다.

(2) 목표

○ 한국해양발전프로그램은 새천년을 여는 해양수산발전 비전을 제시하기 위하여 수립된 해양한국(Ocean Korea)21의 '청색혁명을 통한 해양부국 실현'이라는 비전을 뒷받침하기 위한 '지식기반을 갖춘 해양산업 창출'을 기본목표로 다음과 같은 3단계목표를 설정하였다.

○ 단기목표는 해양과학기술 연구기반의 확립이다. 즉, 해양과학기술은 그 특성상 거대성, 종합시스템성, 국제성, 장기성, 비영리성 등의 성격을 지니고 있으며, 전통적인 해양산업인 수산업은 아직 영세성을 면치 못하고 있으므로 본사업의 초기단계에는 정부에 의한 산업성장의 동력인 연구기반을 강화할 필요가 있다.

○ 중기목표는 전통적 해양산업기술을 지식기반산업으로 전환하는 것이다. 제 1단계의 강화된 연구기반을 바탕으로 미래첨단과학기술의 진흥과 산업화 제품화 기술개발연구에 진력을 하고, 개발된 기술을 산업체에 지원하기 위한 체제를 갖추는 것이다.

○ 장기목표는 첨단해양과학산업의 발전과 해양환경의 보전이다. 첨단해양과학기술의 민간이전 및 산업화를 촉진하기 위한 연계체계를 강화하고, 외국선진과학기술의 상호교류 및 전문가 교환 등 해외협력사업을 활성화하며, 건강한 바다를 장기지속적으로 유지하기 위한 국민들을 대상으로 지속적인 교육과 홍보를 실시하는 것이다.

(3) 단계별 추진대상사업

○ 본 사업의 사업분야는 연구개발(research), 인력양성(fellowship), 기술이전 보급(outreach), 교육(education) 등 4개 분야를 중심으로 추진하되, 단계별로 사업분야를 확대 추진한다.

○ 제1단계는 해양수산분야의 과학기술기반의 강화 및 지역현안의 문제해결을 위해 연구사업에 중심을 둔다. 이와 더불어 대학원 석 박사 과정 및 젊은 Post-Doc인력들의 실질적인 참여를 통해서 수준 높은 교육 연구에 전념할 수 있도록 안정적인 경제적 기반을 제공하고, 해양지식산업을 선도해 나갈 선진과학자의 해외연수지원을 통해 연구능력 향상과 연구정보교류 협력창구로 활용하기 위한 전문인력의 양성 사업을 추진한다.

○ 제2단계는 새롭게 출연하는 고부가가치산업을 창출 지원할 수 있는 미래첨단과학과 해양산업화 기술을 개발하고, 과학기술정보의 확산사업을 추진한다. 특히 기술 보급사업(Outreach)의 효과성을 높이기 위하여 모든 연구프로젝트는 연구 성과의 보급사업과 연계되도록 설계하고, 연구결과로서의 기술이나 정보를 민간기업, 지역 주민에게 이전하거나 정보를 교환하기 위한 네트워크를 구축한다.

○ 제3단계는 해양수산분야 전략혁신기술을 개발 이전하고, 해양환경에 대한 국민 교육 및 해외협력사업을 추진한다. 전략혁신기술은 민간산업체 주도의 상품화를 촉진할 수 있도록 기술이전 통로를 마련한다. 그리고 해양과학 및 환경에 대한 인식을 제고하기 위하여 초중고 학생, 교사, 지역주민을 대상으로 국민교육사업(Education)을 추진한다.

(4) 사업대상영역

○ KSGP사업의 대상과학기술분야는 해양생명공학분야, 해양환경분야, 해양 조선공학분야, 수산 양식분야의 4개 분야로 한정하고 있다.

분야	연구대상영역
해양생명 공학분야	<ul style="list-style-type: none"> ○ 해양생물유래 신기능물질 창출 ○ 해양 유전자원의 개발 및 활용 ○ 미이용 수산자원 및 가공부산물의 고도이용 ○ 고기능성 해양생물체 개발 및 이용
해양환경 분야	<ul style="list-style-type: none"> ○ 해황 변동, 수산자원 예측 및 원격 탐사 ○ 연안환경 개선 ○ 연안 자연생태계 환경복원 ○ 양식 어장환경통합관리 ○ 연안환경내 위해도 평가
해양.조선 공학분야	<ul style="list-style-type: none"> ○ 다목적 선박 및 경제성 어선개발 ○ 연안어장 정화시스템 개발 ○ 선박의 안전진단 시스템 개발 ○ 파랑발전 무인 항로표시기 개발 ○ LNG-FPSO 개발
수산.양식 분야	<ul style="list-style-type: none"> ○ 수산자원의 평가 및 조성 ○ 어업 정보화 및 어군탐색 ○ 양식사육관리 및 종묘생산 ○ 질병예방 및 치료 ○ 사료 및 먹이생물

나. MT(Marine Technology)

(1) 배경

○ 우리나라는 해양과학기술 전 분야 계획이 총체적으로 나열된 해양개발종합기본 계획(OK21 OK(Ocean Korea) 21 : 21세기 청색혁명을 이루기 위해 해양수산부에서 2001년 6월 작성·발표한 해양개발 기본계획)을 수립-추진 중에 있다.

○ 그러나 OK21 계획에는 해양과학기술의 정의와 정체성, 그리고 국내 여건과 세계적 동향 등을 종합적으로 고려해 전략적으로 중점 추진해야 할 가시적 목표와 선택-집중해야 할 연구항목 등은 명시되어 있지 않다. 그 결과 해양과학기술은 체계적이고 일원화된 계획없이 정부 각 부처의 다양한 해양관련 사안을 각 부처별로 분산-추진해 왔다.

○ 최근 정부는 한정된 연구자원의 효율적 배분을 위한 “선택과 집중”이라는 과학기술 정책철학에 근거하여 기술적 한계 돌파를 위한 3개의 핵심 단위기술 핵심 단위기술: BT(Bio-Technology), IT(Information Technology), NT(Nano-Technology) 그리고 다양한 기술이 응용/복합된 3개의 핵심 복합기술 핵심 복합기술 : ET(Environment Technology), ST(Space Technology), CT(Culture Technology) 등 총 6가지의 핵심기술(소위 6T)을 집중 지원하고 있는 중이다.

○ 해양과학기술중 일부는 ET, BT, ST 등에 분산-추진될 계획이나 대부분의 해양과학기술은 그 독특한 성격 때문에 6T 어디에도 속하지 못한다. 특히 해양과학기술은 해양에 대한 다양한 지식이 융합되어 하나의 성과물이 도출되는 시스템 학문이므로 6T에 분산되어 연구개발이 추진될 경우 성공적 연구결과를 기대하기는 어렵다.

○ 그 결과 해양과학기술은 현재 정부의 「선택과 집중」이라는 국가 과학기술 추진정책 원리하에서는 정책 대상에서 소외될 우려가 있다. 현존하는 해양의 무한한 가치를 발견하고 실현하며 나아가 미래 핵심요소기술들이 개발될 경우 이를 즉시 융합-응용-부가가치화 하기 위해서는 현재는 물론 미래에도 수요가 클 것으로 예측되는 해양과학기술을 선진 외국과 같이 집중적으로 개발할 필요가 있다.

(2) 수립 경위

○ 『해양수산발전기본법』 제17조에 의한 법정계획인 해양과학기술 개발계획(10년

비전, 5년 추진계획)을 수립하여, 해양수산 관련 해운, 항만, 조선, 수산 관련 산업계, 해양과학기술 6개 관련 학회, 민간단체, 관계 공무원 등이 참여한 공청회를 개최하여 폭넓은 의견을 수렴하여 수립되었다.

(3) 목표 : 지속가능한 개발을 위한 기술자립화 및 확대재생산 추진

- 동북아 물류중심국가 건설을 위한 기술기반 구축
 - 부산신항, 광양항 컨테이너부두 건설('11)을 위한 첨단 물류·항만기술 확보
- 국가 성장동력 확보에 필요한 자원 및 에너지원 개발
 - '10년 이후 연간 25억불의 신해양산업 창출 및 수입대체
 - 청정해양에너지 81만kW, 국가전체 물 부족분 18억톤의 5~25% 확보('10년)
- 해양재난·재해 통합관리기술 개발
 - 선진국 대비 해양 재난·재해 대응능력 90% 수준 달성
- MT 연구기반 구축
 - 6,000m급 심해잠수정 건조('06), 해양탐사 인공위성 발사('08), 6,000톤급 쇄빙연구선 건조('08), 미·일·중 등 국제협력 강화
- MT 개발계획을 실천할 전문인력 양성
 - Sea Grant 사업 개선 및 해양직 신설 등으로 인력 충원

(4) 계획수립 범위

중분류	소분류	중정추진과제	주요내용
해양환경보전 (MT 300)	바다에서 인간의 활동과 자원의 개발에 따라 과생되는 해양환경 문제를 예방하고 능동적으로 대처하는 기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> ○ 해양기상 및 기후 감시·예보 (MT301) ○ 한반도 주변해역 해양환경 종합관측 (MT302) ○ 연안 해양환경 모니터링·평가 (MT303) ○ 오염해양 청정화 기술 (MT304) 	<ul style="list-style-type: none"> - 해양 기상예보, 지구 기후변화 감시·예측, 어·해황 예보 등 - 동·서·남 해역 종합 해양관측, 국가 기본해양도 작성, 해양환경 변화 예측, 지역해 원격탐사 등 - 연안역 관리, 육지-해양 경계면 모니터링, 반폐쇄 해역 환경 모니터링, 환경 영향평가 등 - 유류/적조 방제기술, 오염수계 정화·관리 기술, 오염 퇴적토 정화·복원 기술, 폐기물 수

		<ul style="list-style-type: none"> ○ 폐기물 해양투기 기술 (MT305) 	<p>거/처리 기술 등</p> <ul style="list-style-type: none"> - 유류/적조 방제기술, 오염수 계 정화·관리 기술, 오염 퇴적토 정화·복원 기술, 폐기물 수거/처리 기술 등
<p>해양자원의 개발/활용을 위한 연구영역 (MT200)</p>	<p>해양의 다양한 자원을 효율적으로 활용하기 위한 기술 개발</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 해양 생물·유전자 자원 (MT201) ○ 해양 에너지 자원 (MT202) ○ 해양 광물 자원 (MT203) ○ 해양 수자원 (MT204) ○ 해양 공간·환경 자원 (MT205) 	<ul style="list-style-type: none"> - 해양 유전·육종, 유전자 조작, 수산자원 증·양식, 가공, 축양/동면, 어황예보, 신물질 개발 등 - 조력, 파력, 풍력, 온도차 등 - 골재, 석유/천연가스, 다금속 광상, 잔류 광상, 메탄수화물 등 - 해수 담수화, 심층수 활용, 해수 용존물질 추출·활용, 냉각수 활용 기술 등 - 피셔리나, 백사장 등 해양레포츠 공간자원, 갯벌 등 생태관광지, 극한지 공간자원 등
<p>해양에서의 활동을 위한 연구영역 (MT100)</p>	<p>해양에서의 안전 확보와 원활한 활동을 가능케 하는 기술 개발</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 선박 기술 (MT101) ○ 해상 산업기지 개발 (MT102) ○ 수중 활동기술 (MT103) 	<ul style="list-style-type: none"> - 첨단 미래선박 개발, 보급형 레저/개인용 선박, 삼동선/전기 추진선/WIG선 등 특수선박 설계/제작 등 - 해양 플랜트 개발, FPSO, 초대형 부유식 해상구조물 (BMP) 등 설계/제작 등 - 수중 호흡기술, 수중 통신, 수중 로봇 제작, 수중 레포츠 장비설계/제작 기술 등

		○ 해양 장비 시스템 개발 (MT104)	- 천해역 및 연약지반 활동 시스템, 무인 탐사선, AUV/ROV/추진체, 해양 구난 장비 개발 등
		○ 해양 구조물 (MT105)	- 항만 구조물 설계, 항만 건설/관리, 수중 구조물 설계/제작 등

다. 해양수산중소벤처기업기술개발지원사업

(1) 배경

○ 해양수산분야 중소기업 기술개발 지원확대를 위해 중소 벤처기업의 기술개발활동을 범국가적으로 지원하기 위한 공공기관의 중소기업 기술개발 지원제도 (KOSBIR : Korea Small Business Innovation Research))가 1997년 8월에 도입되었다.

○ 해양수산부 등 연간 300억원 이상의 R&D예산을 운용하는 정부부처 및 정부투자기관 등 18개 기관이 참여기관으로 선정되었고 이를 근거로 해양수산분야 기업의 기술경쟁력 강화와 기술집약형 중소 벤처기업 육성을 위한 해양수산중소 벤처기업 기술개발지원사업이 추진되었다.

(2) 목적

○ 중소벤처기업의 기술개발 및 창업지원을 통한 해양수산 관련 산업의 획기적인 발전기반을 마련하고 유망 해양수산기술의 고부가가치 지식산업화 실현을 목적으로 하고 있으며, 근거법령은 벤처기업육성에관한특별조치법 및 "해양수산중소 벤처기업 기술개발지원사업관리규정"(해양수산부 훈령 제190호, 2000.3. 13)등이 있다.

(3) 지원대상 기업 및 지원대상

○ 지원대상 기업은 「중소기업기본법」에 의한 중소기업 및 중소기업을 창업하고자 하는 자로서, 기술개발 능력(연구인력이나 시설 등)을 보유한 기업 또는 창업자이다. 또한 중소기업을 창업하고자 하는 자의 경우 최초 자금지원을 받을 때까지는 창업을 완료한 경우이며 「벤처기업육성에관한특별조치법」 제2조 규정에 의한 벤처

기업은 우대 지원하고 있다.

○ 지원대상 사업은 해양수산분야에 있어 경제적 기술적 파급효과 및 성장가능성이 크고 실용화 산업화가 유망한 첨단기술개발과 관련된 사업으로서, 중소벤처기업이 행하는 해양수산분야의 기술개발과 관련된 사업, 중소 벤처기업이 참여기관과 공동으로 행하는 해양수산분야의 기술개발과 관련된 사업, 기타 장관이 중소 벤처기업의 기술능력 향상을 위하여 필요하다고 인정하는 기술개발과 관련된 사업 등이다.

(4) 기술 분야별 내용

구 분	정 의
해양생명공학	해양과 관련하여 산업적으로 유용한 생산물을 만들거나 생산 공정을 개선할 목적으로 생물학적 시스템, 생체, 유전체 또는 그들로부터 유래되는 물질을 연구.활용하는 기술분야
수산 (해양생물자원포함)	어업, 어획물운반업 및 수산물가공업과 관련한 기술분야
해운(조선포함) 및 항만건설.운영	해상여객. 해상화물운송사업, 해운중개업, 해운대리점업, 선박대여업 및 선박관리업과 관련한 기술분야 및 선박의 건조와 관련한 기술분야 또는 선박의 출입, 사람의 승하선, 화물의 하역, 보관 및 처리 등을 위한 시설의 건설 및 운영과 관련한 기술분야
해양환경	해양과 관련하여 환경의 자정능력을 향상시키고, 인간과 자연에 대한 환경피해유발요인을 억제.제거하는 기술로서 환경오염을 사전에 예방, 저감하고, 오염된 환경을 복원하는 등 환경의 보전 및 관리에 필요한 기술분야
해양조사 및 해양무생물자원	해양의 자연현상을 구명하기 위하여 해저면, 하층토, 상부수역 및 인접대기를 대상으로 하는 조사 또는 탐사 등과 관련된 기술분야로 해양무생물자원을 포함
해양문화· 관광·레저	해양관광객을 위하여 운송, 숙박, 음식, 운동, 오락, 휴양 또는 용역을 제공하거나 기타 관광에 부수되는 시설과 관련한 기술분야

라. 해양생물유래 유용 신물질 연구개발 사업

(1) 목적

○ 해양은 차세대 신물질 개발의 보고이자 21세기 성장산업으로 "해양바이오산업"

이 부각되고 있다. 국제적으로 연구초기단계인 해양 Bio산업 경우 우리나라가 집중적으로 투자시 경쟁우위 확보가 가능한 분야이기도 하다. 특히, 우리나라는 3면이 바다로 둘러싸인 유리한 조건을 적극 활용하여 해양생물로부터 신물질 개발을 통해 고부가가치 신해양산업을 창출할 수 있는 가능성이 매우 높다.

○ 이러한 여건을 배경으로 당해사업은 해양생물로부터 유용신물질을 추출하여 신의약품, 신소재, 기능성 식품 등을 개발하기 위한 연구사업비를 지원함으로써 해양생명공학산업의 저변을 확대하고 중 단기 실용화 과제지원을 통하여 신해양산업을 조기창출하기 위한 목적으로 추진되었다.

(2) 지원분야

○ 당해사업은 해양개발기본법 제6조 및 국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정 제4조를 근거로 하고 있으며, 지원분야는 i) 해양생물(또는 공생미생물)로부터 분리(추출)한 천연물을 활용한 신의약품, 기능성 식품, 기능성 소재개발을 이용한 천연물 실용화 개발분야, ii) 유전체 연구를 기반으로 한 기능성 해양생물개발, iii) 기타 해양생명공학기술의 산업화를 대상으로 한 연구 등이며 산 학 연 관전문가로 구성된 과제선정위원회(신규과제) 및 평가위원회(계속과제)를 구성하여 평가한다.

마. 국립수산과학원

『수산연구증장기 발전계획(국립수산과학원, 2002. 12)』에서 국립수산과학원이 2003년부터 2012년까지 중점적으로 추진할 연구과제를 도출

(1) 추진목표

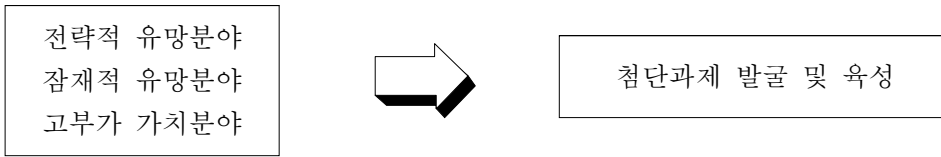
- 21세기형 첨단 수산 연구개발 로드맵 제시 및 산업화 촉진
- 연구성과를 극대화 할 수 있는 미래지향적 종합연구 조직체계 구축
- 연구역량 고도화를 위한 최적 연구기반 조성

(2) 기본목표 · 추진전략 · 추진과제

(가) 기본목표

- 수산연구비전 로드맵(Roadmap) 작성을 통한 21세기형 첨단 수산기술 개발 및 산업화 촉진

(나) 추진전략



(다) 추진과제

- 신해양질서에 부응한 합리적 수산자원 관리
- 기르는 어업의 육성을 위한 차세대 증양식기술 개발
- 해양생명공학기술을 이용한 수산생물의 고도 이용기술 개발
- 첨단기술을 이용한 해양환경 보전 및 관리

(3)분야별 연구과제

(가) 신해양질서에 부응한 합리적 수산자원 관리

① 연구목적

- 21세기 식량 문제해결을 위한 수산물의 안정적 공급기반 구축
- TAC 등 어업자원관리와 이용에 관한 정부시책 신속 대응
- 국제공동 어업자원의 지속적 이용 및 관리
- 어업 자동화 등을 통한 인력난 해소 및 안정적 경영기반 구축

② 연구방향

- 사이버(Cyber) 어업자원평가 및 관리
 - 음향, 위성 및 정보통신에 의한 어업자원 자동 추적
 - 어업자원변동 모델링의 인공지능화 및 자동화
 - 한반도 주변 사이버 광역 어업자원 평가 및 관리 실용화
- 해외 어업자원의 지속적 이용 및 관리
 - 해외 어업자원의 변동 및 생물특성 조사
 - 해외어장 조사 및 이용에 관한 연구
 - 책임 있는 어업수행을 위한 국제어업협력 참여
- 어업생산성 향상을 위한 어업생산공학기술 개발
 - 자원관리 및 조업자동화 시스템 구축
 - 환경친화적 신소재 및 고효율 기자재 개발
 - 인공지능형 어장시설 개발

(나) 기르는어업 육성을 위한 차세대 증양식기술 개발

① 연구목적

- 기르는어업에 의한 수산자원 조성으로 국민 단백질 공급 확대
- 양식생물 질병 방제기술 개발로 고급양식 수산물 생산
- 안전한 수산물 공급기반 확립으로 국민건강 보호, 소비 확대 및 지속적 수출여건 조성
- 수산물의 이용도 제고와 고부가화로 식량자원 확충

② 연구방향

- 환경친화적 양식기술 개발과 자원조성
- 고부가가치의 새로운 양식품종 개발
- 생태조화형 양식기술 및 관리시스템 개발
- 첨단 양식기술 개발
- 바다녹화, 자원조성 및 바다복장 기술개발

- 양식생물 질병 방제기술 개발
- 어류 질병예방 백신기술 및 실용화
- 첨단기술에 의한 질병 신속 진단기술 개발
- 질병예방 및 치료기술 개발

- 수산식품 위생관리 시스템 구축 및 수산자원의 고도이용
- 전국연안 수산물 생산해역 위생관리 체제 구축
- 수산식품 HACCP 제도 운영 및 위생관리센터 확립
- 미이용 수산자원의 고도이용 및 영양강화 식품소재 개발 연구

(다) 첨단기술을 이용한 해양환경 보전 및 관리

① 연구목적

- 선진국 수준의 환경모니터링 기술확보 및 환경규제 기준설정
- 연안의 지속적 이용과 쾌적한 해양환경 유지
- 첨단과학기술에 의한 신속 정확한 해황변동 예측 및 생태계 보전
- 적조 예보시스템 자동화로 수산피해 최소화
- 적조 방제 및 적조생물의 산업적 활용방안 강구

② 연구방향

- 연안의 과학적 환경관리 및 개선
- 국가 해양환경 오염조사 및 모니터링체계 선진화
- 해양환경 보전·관리를 위한 연안역 통합관리시스템 구축
- 자연에너지를 이용한 해양환경 개선 및 자원 재활용기술 개발

- 첨단 광역 해양탐사 및 생태계 통합관리
 - 첨단 원격 해양 탐사 및 정보센터 구축
 - 대규모 해양순환 및 광역 생태계 연구
 - 신해양에너지와 미이용 자원 개발
- 적조 자동예보, 방제기술 및 유용 신물질 개발
 - 적조 자동 예보시스템 개발
 - 적조생물의 유용물질 및 DNA chip 개발
 - 환경친화적 적조 방제기술 개발

(라) 해양 생명공학연구의 본격 도입을 통한 수산업 재편 기반 조성

① 연구목적

- 유전체 연구에 의한 해양생물공학의 핵심 기반기술 확립
- 분자육종 및 유전공학 기법에 의한 양식품종 개발
- 해양생물 유전자원 보존 및 유전정보 시스템 구축
- 해양신물질 탐색 및 활용에 의한 고부가가치 제품 개발

② 연구방향

- 해양 생명공학 기판 구축을 위한 유전체 연구
 - 바이오 산업 시대의 핵심기반 기술확립
 - 유전자 특허권 선점으로 국제 경쟁력 확보
 - 해양생물 유전정보 이용체계 구축
- 수산 생물 자원 관리 및 양식 신식품종 개발
 - 유전자원의 확보, 보존, 활용을 위한 운영 체계 확립
 - 유전자원은행 종합사이트 구축
 - 생명공학을 이용한 고부가 양식 품종개발로 생산성 향상
- 생리기능성 첨단 식품소재 개발
 - 영양 및 기능강화 식품소재 개발
 - 해양생물을 이용한 유용 활성 물질 개발

바. 타 정부부처 유사 연구개발사업 프로그램

(1) BK21 사업

- 취약한 대학연구수준과 임시위주 교육으로 인한 초 중등교육의 파행화 및 교육

부문의 해외의존도 심화에 따라 21세기 지식기반사회 대비 효율적인 고등인력양성 체제를 구축하고, 창의적 국제적 수준의 신진 연구인력 양성을 통해 대학 연구력을 제고하며, 산학협동 강화 및 대학의 자립기반을 조기 달성하고, 고등교육체제의 구조조정 등 대학교육 개혁을 적극 추진하기 위하여 당해 사업이 추진되었다.

○ BK21사업에서는 세계적 수준의 과학기술분야 대학원 육성, 대학원 전용시설 구축, 지역대학 육성 및 대학원의 특화 핵심분야 지원 등의 사업을 추진하며 이를 위해 크게 5개의 분야로 구분하여 사업을 시행하고 있다.

(2) 대학연구지원 프로그램

(가) 교육부

① 박사후 연구과정 지원

○ 1996년부터 학술진흥법에 의거하여 시작된 동 사업은 교육부의 일반회계를 재원으로 한국학술진흥재단에 보조금으로 지원하여 시행되었으며 박사학위 취득후 연구자들의 연구의욕이 왕성한 시기에 연구기회가 단절됨으로 인한 국가적 개인적 손실을 방지하고, 우수 연구인력이 대학 및 연구소 연구요원으로 임용 될 수있는 기회를 확대하며, 연수과정을 통해 세계화 추세에 맞는 전문 인력 양성을 도모함으로써 학문 후속세대의 육성과 저변확대 도모를 목적으로 한다.

② 국제전문인력양성 특성화 지원사업

○ 국제전문인력양성 특성화 지원사업은 1995년 교육개혁위원회의 '국제관계전문인력 양성방안' 및 세계화추진위원회의 '외국문화에 대한 이해증진과 지역전문가육성방안'에 의거하여 세계화 시대에 대응할 국제전문인력 양성을 위한 특성화 대학의 육성 필요성에서 도입되었다.

○ 본 사업의 목표는 세계화, 개방화 시대에 효과적으로 대응하기 위한 통상, 국제협력 및 지역전문가 등 국제전문인력 양성을 위해 특성화 대학(국제대학원) 육성시키는 것이다. 1996년에 시작된 동사업은 교육부의 일반회계를 재원으로 출연금 형태로 지원되며 지원대상은 대학단위로 평가를 통하여 선정된다.

③ 지방대학특성화사업

○ 1996년도부터 시작된 국제전문인력양성 특성화 대학 9개교가 모두 서울에 소재한 대학인 점과 관련하여 서울과 지방의 균형발전을 위하여 시작된 사업으로 지방소재 대학만을 대상으로 하여 세계화 지방화 시대에 부응하여 국제전문인력 및 지역산업 현장에 필요한 우수인력의 양성 및 지방대의 경쟁력 제고를 목표로 한다.

○ 동사업은 교육부의 일반회계를 재원으로 출연금 형태로 지원되며, 1997년부터 2001년까지 5년간 추진되었고, 지원자격은 수도권을 제외한 지방에 소재한 국공 사립4년제 일반대와 산업대이며, 지원분야는 국제전문실무인력 양성분야, 공학분야, 기초과학분야, 자유응모분야 인문부문, 자유응모분야 기타부문 등 5개 분야이다.

(나) 과학기술부

① 목적기초연구사업

○ 기초과학연구진흥법에 근거하여 과학기술연구능력을 배양하기 위해 과학기술연구활동지원사업의 일환으로 수행되고 있는 사업으로 대학의 방대한 연구잠재력을 활용하여 기초연구를 활성화함으로써 독자적인 기술개발의 원천을 확보하고, 특정분야의 필수 정예 연구인력을 양성하며 대학의 연구능력을 산업계와 연계하여 첨단 기술개발의 바탕마련을 목표로 한다.

② 우수연구센터 육성사업지역협력연구센터 사업

○ 우수연구집단(SRC, ERC) 육성사업은 2000년대 과학기술 선진국 진입을 위해서는 새로운 지식 및 기술 원천을 확보하고, 전공분야를 초월하는 다분야간 연구협력을 통해 특정분야에 대한 전략적 육성이 필요하다는 인식하에 기초과학연구진흥법에 근거하여 시행된 사업이다.

○ 동사업은 국내 각 대학에 산재해 있는 우수한 연구인력을 특정분야별로 결집하여 국가적 차원에서 중점 지원함으로써 세계적인 선도 과학자군 형성, 고급두뇌 양성 및 기초연구를 활성화를 통한 자체 기술개발능력 향상, 산업계의 기술혁신을 가속화를 통한 국가경쟁력 강화, 공공복지향상 등을 목표로 한다.

○ 당해 사업은 과학기술부의 출연금과 설치대학의 지원금 및 산업체 지원금으로 운영되고, 전국을 하나의 연구권으로 하여 특정한 분야에서 우수한 연구인력이 장기적이고 목적지향적인 공동연구를 수행할 수 있도록 지원하고 있다.

③ 지역협력연구센터사업

○ 지역협력연구센터사업은 기존의 산업정책과 같이 특정성이 높은 정부보조금 대신에 연구개발지원보조금, 낙후지역 개발을 위한 지원보조금, 환경보조금 등의 지원이 허용되는 정책수단의 모색이 필요함에 따라 기초과학연구진흥법에 근거하여 과학기술연구활동지원사업의 일환으로 수행되는 사업이다.

○ 본 사업은 지방소재 대학을 중심으로 지역의 중점산업에 필수적인 기초 및 응용연구개발센터의 육성을 통해 i) 지역의 산업체가 필요로 하는 기술수요의 충족, ii) 지방대학의수준 높은 연구 인력이 연구를 지속할 수 있는 물리적 인프라 조성 및 iii) 지역의 내생적 발전을 위한 기술인력 공급을 목적으로 한다.

④ 박사후 연수 지원사업

○ '기초과학연구진흥법'과 '국제협력규정' 및 과학재단의 '박사후 연구지원규정'에 의해 1987년부터 추진된 사업으로 국내의 과학기술인력의 지속적 육성을 위해서 해외 박사 학위 소지자의 국내 유입을 적극 유도하는 한편, 국내 연구기관에서 부족한 연구인력의 보강 및 국내 신진 박사 학위 소지자들의 연구능력을 지속적으로 유지 향상시켜 나가기 위해 도입된 사업이다.

○ 당해 사업의 목적은 우리나라 과학기술발전을 선도할 수 있는 정예 연구인력을 양성 및 확보하고, 박사 학위 취득자에게 국내 외 연구실에서 연구에 전념할 수 있는 기회를 제공함으로써 국내 연구의 질적 향상과 내실화 도모는 물론 첨단 선진 기술을 조기 습득하고 국내 이전을 추구하는데 있다.

(다) 산업자원부

① 산업기반기술개발사업

○ 산업기술개발사업은 1987년 4월에 제정된 구 공업발전법에 의해 시작되었으며, 1999년 2월에 제정된 산업발전법 제22조 내지 제26조의 규정과 산업발전법시행령, 산업기반기술개발사업운영요령, 평가관리규칙 등에 의해 시행되고 있으며 민간의 기술개발 투자를 유도하고 나아가 기술혁신형 중소기업 집중적으로 육성하는 것을 목표로 한다.

② 산업기술기반조성사업

○ 산업기술기반조성사업은 1995년 12월에 제정된 구 공업 및 에너지기술기반조성에 관한 법률(1999년 1월 산업기술기반조성에 관한 법률로 명칭 변경)과 테크노파크 조성사업의 원활한 추진을 위하여 1998년 9월 제정된 산업기술단지지원에 관한 특례법, 하위 법령으로서 산업기술기반조성에 관한 법률 시행령 및 운영요령, 산업기술단지지원에 관한 특례시행령 및 운영요령 등에 의해 지원된다.

○ 사업목표는 WTO 체제 출범에 대응하여 기술력 향상에 의한 산업의 국제경쟁력을 강화하고 국제기술규범에 부응하는 산업지원체제의 조기구축이다.

③ 산학연 공동기술개발 컨소시엄 사업

○ 컨소시엄 사업은 대학 연구기관과 관내 중소기업간 컨소시엄을 구성하여 생산현장의 애로기술을 개발할 수 있도록 컨소시엄에 출연하는 사업이다.

○ 본 사업의 목적은 중소기업이 대학(또는 연구기관)의 연구인력과 시설을 활용하여 현지에서 생산현장의 기술적인 애로를 해결할 수 있도록 중앙정부와 시 도가 지원함으로써 자율적인 산 학 연 협력체제 구축 및 지역경제발전에 기여하는 것이다.

④ 신기술창업보육사업

○ 신기술창업보육사업은 대학 또는 연구기관이 보유한 우수한 연구인력 및 시설을

활용하여 고부가가치신기술을 보유한 고급기술인력에게 기술개발에서 창업, 사업화 까지 종합적인 창업보육지원을 실시하여 성공적인 벤처기업을 대거 육성시키기 위하여 자금, 사업장 및 장비, 기술 경영 및 사업화 지원 등을 제공하는 사업이다.

○ 본 사업은 실용사업화 연구분위기 조성 및 연구개발 결과의 기술창업 촉진, 사업 성공률 제고를 통한 지역경제의 활성화, 산업기술기반의 확산 및 국가경쟁력 강화를 목표로 한다.

⑤ 지역기술혁신센터사업

○ 지역기술혁신센터사업은 대학, 연구기관, 기업간의 유기적인 협력을 통하여 특정 지역의 기술혁신과 첨단사업을 효과적으로 달성하기 위하여 공동연구, 교육훈련, 정보유통, 창업지원, 장비이용 등의 기술기반구축을 지원하고 있다.

○ 동사업은 지역의 산 학 연 기술개발자원 결집을 통해 중소기업의 창업 및 기술 혁신에 필요한 정보, 교육훈련, 기술지도 등을 제공함으로써 국가산업의 기술력 향상을 목표로 한다.

3. 수산기술개발사업의 현황 및 전개방향

가. 수산특정연구개발사업의 현황

○ WTO체제 출범으로 농림수산물의 개방화 및 국내외 경제 질서의 급격한 환경변화에 대응하여 경쟁력 있는 산업으로의 육성 필요성이 제기되고, 국제기술 질서가 유용물질이나 기술의 배타적 권리를 엄격하게 보호하는 방향으로 전개됨으로써 신물질의 탐색 및 기술개발을 통한 첨단 선진기술 확보가 필요하였으며, 특히 농림수산분야 기술개발은 많은 인력 및 자금이 소요되기 때문에 국가가 주도하고 산·학·연의 협동연구가 바람직하다는 의견이 제기됨에 따라 당해 사업이 추진되었다.

○ 본 사업의 목적은 수산업의 육성 발전을 위한 독자적인 선진 기술력을 확보하고 수산업 육성시책의 실효성 증대를 위한 기술개발을 지원하는데 있으며, 근거법령은 농어촌발전특별조치법 제10조의 2, 농어촌구조개선특별회계법 제5조 및 어업협정체결에따른어업인등의지원및수산업발전특별법 제18조 등이다.

○ 수산특정연구개발사업(이하 수특사업)은 과학기술적 기여도를 적절하게 고려하되 사회경제적 기여도에 보다 큰 비중을 둔 응용 산업화 기술개발 연구지원사업으로서 실용적 관점과 수요자 중심의 산업화 기술개발을 지향함에 따라 순수한 기초연구는 부분적으로 지원하고 실용성 제고의 응용연구개발에 집중 지원하고 있다(생산어업인, 관련 산업체의 수요조사를 바탕으로 과제도출).

○ 사업재원은 농어촌구조개선특별회계(농어촌특별세)으로 1994년~2004년(10년간)까지 한시적으로 추진되며 투자규모는 약 500억원이다. 수특사업은 사업성격에 따라 현장애로, 첨단기술 등 수산기술개발사업과 수산정책연구개발사업 등 2개 사업으로 구분되며, 기술 분야에 따라서는 해양환경, 어업자원기술, 수산증양식, 수산가공유통, 수산경영정책 등 5개 분야로 구분된다(<표 3-8>참조).

<표 3-8> 수산특정연구개발사업의 종류별 사업내용

구분		사업내용	비고
사업 종류 별	수산기술개발사업	현장 애로 기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 1994년부터 ◦ 농특회계 ◦ 기획과제 및 자유공모과제 ◦ 과제당 3억원 3년이내
		첨단 기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 1995년부터 ◦ 농특회계 ◦ 기획과제 및 자유공모과제 ◦ 과제당 10억원이내, 5년이내
	수산정책 연구사업	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 정책개발 및 정책의 실효성 증대를 위한 연구 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 1990년부터 ◦ 일반회계 ◦ 과제당 3억원 3년이내
기술 분야 별	해양 · 환경	<ul style="list-style-type: none"> · 해양생물자원 이용 및 개발, 해양과학조사 · 연근해 환경보전, 연안역 통합관리, 폐기물처리 	
	어업자원 · 기술	<ul style="list-style-type: none"> · 어업자원관리, 어구어법개발, 조업 기계화 · 자동화 · 어선개발, 어업정보기술 및 응용소프트웨어 	
	수산증 · 양식	<ul style="list-style-type: none"> · 종묘생산, 사육관리, 생명공학, 수산자원조성 · 사료 및 먹이생물, 양식 자재 및 기계화, 병리 · 방역 	
	수산가공 · 유통	<ul style="list-style-type: none"> · 가공 및 제품화 기술, 기능성 식품 및 신소재 개발 · 위생 및 유통기술 	
	수산경영 · 정책	<ul style="list-style-type: none"> · 수산자원관리정책, 수산경영, 수산정보 · 어촌환경 및 수산제도의 개선 	

○ 사업추진체계를 살펴보면 해양수산부 수산정책국 어업기술인력과(주무부서)에서 사업의 기획·조정을 하고 해양수산정책자문위원회(수산분과위원회)에서 주요 시책을 심의·조정하며 한국해양수산개발원에서는 연구기획·평가 및 성과관리, 수특사업의 장단기 목표설정 및 추진계획, 수특사업의 효율화를 위한 정책개발 등의 업무를 맡고 있다.

○ 사업수행절차는 매년 사업 수행을 위한 기술수요조사를 실시하고 이를 통해 도출된 기획과제 및 자유공모과제를 공모한 후 일련의 평가절차를 통해 과제를 선정한다(<표 3-9>참조).

<표3-9> 수산특정연구개발사업 수행절차

단계	추진사항
↓	
기획과제 도출	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 수요조사 ◦ 전문가 평가(연구분야별 산 · 학 · 연 · 관 5인 이상) <ul style="list-style-type: none"> - 1차 : 연구분야별 분과회의 - 2차 : 전체회의에서 과제우선 순위조정
↓	
과제공모 · 선정 (3단계평가 심의)	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 공모공고 ◦ 사전검토평가(중복성 검토, 전문위원 평가) ◦ 전문가 평가(산 · 한 · 연 · 관 5인 이상) ◦ 과제 확정(해양수산부)
↓	↓
협약체결	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 확정통보후 1개월 이내 ◦ 과제협약 : 전문기관 ↔ 연구기관
↓	
연구비 지급	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 해양수산부 → 전문기관 → 연구기관 ◦ 연구비 교부의뢰, 과제별 연구비 지급
↓	
중간평가	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 전문가 평가(산 · 학 · 연 · 관 5인 이상) ◦ 연차실적 · 계획서와 자체평가 의견서를 종합 · 평가 ◦ 4등급(계속, 조기완료, 보완, 중단)으로 평가
↓	

연구비 사용실적 검토	<ul style="list-style-type: none"> 연구기관 보고 → 전문기관 검토 → 해양수산부 확인 협약기간별 연구비 사용실적에 대한 정산실시
↓	
최종평가	<ul style="list-style-type: none"> 전문평가단에 의한 공개평가 실시(전문기관) 최종보고서 및 연구결과활용계획서 등에 대한 평가 5등급(매우우수, 우수, 보통, 불량, 매우불량) 평가 평가결과는 수산분과위원회에서 심의(해양수산부)
↓	
성과관리	<ul style="list-style-type: none"> 연구성과활용실태 점검 및 관리(해양수산부 및 전문기관) 우수연구개발 사례집 발간 , 배포(전문기관)

○ 선정된 과제는 사업기간의 매반기에 실시하는 중간평가 및 매년 협약 종료와 함께 실시되는 연차 및 최종평가를 실시하고 사업이 종료된 과제에 대해서는 기술이전, 논문발표 등 개발된 기술의 산업화 및 성과확산을 위한 조치가 취해진다.

○ 지금까지의 사업추진실적을 살펴보면, 수산정책연구사업은 일반회계에 의하여 1990년에 시작되었고 수산기술개발사업은 1994년부터 농어촌특별세를 재원으로 추진되었는데 2001년 현재까지의 추진실적은 총 316개 과제에 432억원이 투자되었다.

<표 3-10> 수산특정연구개발사업 추진실적

단위 : 과제, 백만원

구분	합계		종료		수행중	
	과제수	금액	과제수	금액	과제수	금액
합계	316	43,170	226	33,989	90	9,181
기술개발사업	250	35,133	175	26,884	75	8,249
정책연구사업	66	8,037	51	7,105	15	932

나. 수산특정연구개발사업 성과분석

초기 목표를 90% 이상 달성하였다는 응답이 전체의 69.9%로 나타났다. 기술분야별 목표 달성 정도를 90%이상 달성한 비율은 증양식분야가 73.7%로 가장 높았으며, 그 뒤로 경영정책분야 72.7%, 가공유통분야 69.1% 등으로 나타났으나, 기술 목표 달성도가 80%이상인 비율은 경영정책분야가 90.9%로 가장 높았고, 가공유통분야가 87.3%로 그 뒤를 잇는 양상을 나타냈다. 그 이외에 언급하지 않은 나머지 기술분야의 목표 달성정도는 거의 비슷한 수준에서 결정되었다<표 3-11참조>.

<표 3-11> 기술 분야별 목표 달성 정도

구 분	기술목표 달성정도(%)							
	50미만	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100이상	전 체
가공유통	3.6	1.8	3.6	3.6	18.2	25.5	43.6	100.0
어업자원	3.3	3.3	0.0	6.7	20.0	16.7	50.0	100.0
증 양 식	5.3	1.8	1.8	8.8	8.8	33.3	40.4	100.0
해양환경	6.1	0.0	0.0	12.1	15.2	33.3	33.3	100.0
경영정책	0.0	0.0	0.0	9.1	18.2	18.2	54.5	100.0
전 체	4.3	1.6	1.6	7.5	15.1	27.4	42.5	100.0

자료 : 수산특정연구개발사업 성과분석, 해양수산부, 2004.

<표 3-12> 기술 분야별 해당 기술수준 변화

구 분	기 업		대 학		연 구 소		전 체	
	착수당시	현 재	착수당시	현 재	착수당시	현 재	착수당시	현 재
가공유통	0	0	49	83	54	87	50	84
어업자원	0	0	53	83	54	94	54	87
증 양 식	50	100	48	86	34	77	43	83
해양환경	80	100	48	76	63	81	53	78
경영정책	0	0	65	89	58	85	61	87
전 체	65	100	50	83	49	83	50	83

자료 : 수산특정연구개발사업 성과분석, 해양수산부, 2004.

조사결과 과제 착수 당시에는 세계 최고 수준을 100으로 보았을 때 국내기술수준이 49.6%로 매우 낮은 것으로 평가되었으나, 과제 수행 후 83.1%로 기술수준이 크게 신장된 것으로 나타났다.

기술수준변화를 분야별로 보면, 증·양식이 과제 수행전 43.0에서 현재 83.0으로, 가공유통은 50.4에서 83.9로, 어업자원은 53.5에서 86.5 등으로 크게 발전한 것으로 조사되었다<표 3-12> .

(1) 해양·환경분야

1) 환경개선분야

□ 환경개선 분야의 수행과제는 양식어장 환경개선 양식어장 환경개선 과제로 양식어장 저질개선 기술개발, 피조개 양식어장의 객토효과, 저질환경 악화에 따른

H₂S발생과 대책, 갯벌 생태계 복원을 위한 대형 저서생물 조절인자 연구, 바지락 · 백합 양식장 환경변화대책, 새우양식장에서 용존산소관리, 양식어장 환경 및 어병균 발생 진단을 위한 분자생물학적인 기법 연구, 어장저질 개선을 위한 Biogranule 대량생산 과제를 수행하였음.

2) 폐기물 처리 및 재활용분야

- 폐기물 처리 및 재활용분야의 수행과제는 수산물 가공 후 버려지는 폐기물을 재활용하기 위해 막분리에 의한 수산가공 폐기물의 고도이용기술개발, 수산폐기물을 이용한 신소재개발, 수산 폐기물의 고액 · 고효율 분리를 위한 전처리장치개발, 각종 폐각 폐기물로부터 초미립 · 고분자 충전제 및 Bioceramics 재료 및 응용, 폐각자원의 대량처리를 위한 산업적 재활용 기술개발 과제를 수행하였고, 바다나 어항에서 유출된 유류의 처리기술개발과제로 어항의 유류폐기물 처리방안, 해양유출유의 양식장 오염처리기술개발을 완료하였으며, 선박과 관련된 연구과제로 선체표면 공사시 발생하는 분전수거장치개발과 환경친화적 FRP폐선처리기술개발을 수행하였음.

3) 해양환경 및 자원보전 분야

- 해양환경과 생물자원은 먹이사슬을 통해 서로 밀접히 연관되어 있음. 해양환경 · 자원보존분야에서 수행된 과제로는 자원가입에 관련된 과제로 강원연안 가리비 씨뿌림 양식의 효과조사, 적지개발에 관한 연구, 전남 동부 종묘방류해역의 생태적 수용능력을 이용한 참돔, 넙치치어 적정방류 기술개발, 실뱀장어 자원에 측을 위한 뱀장어 초기생활사와 소상 상태연구, 제주도 주변해역의 난치자 수송 기구에 관한 연구를 수행하였음.

4) 적조연구분야

- 적조(red tide)란 바다에 사는 플랑크톤이 정상적인 분열증식 과정을 벗어나 일시에 대량으로 번무하여 바닷물 색깔이 변하는 현상을 말하는 것으로 이러한 적조는 우리나라를 비롯하여 세계적으로 바다를 이용하고 있는 나라의 수산업과 관광산업에 막대한 영향을 끼치고 있음. 해마다 적조발생 해역과 발생빈도도 증가하여 그 피해액도 증가하고 있음. 이에 많은 나라에서 막대한 재원과 인력을 투입하여 적조현상을 정확히 이해하고, 효과적으로 대처하기 위해 많은 노력을 기울이고 있음.

- 우리나라의 경우 1995년 남해안에서 대규모로 발생한 *Cochlodinium*

polykrikoides 적조로 인해 약 764억원의 직접적인 피해와 적조예찰 및 부대 경비등 막대한 양식인 경영 손실을 입게 되어 사회문제화 된 이후로 적조발생 원 인규명 및 대처방안에 대한 전반적인 관심과 정부차원의 투자 필요성이 대두 되어 수산특정연구개발사업에서 총 59과제중 8과제를 수행 해양환경분야의 13.55%를 차지하였음.

- 적조연구 현황은 현상에 대한 이해연구분야와 대처연구분야로 크게 나눌 수 있고, 이해연구분야는 적조발생 소멸기작(mechanism)규명, 생리적 특성연구분야, 독소연구분야, 생태계에서 역할분야 등으로 세분화되며 대책연구분야는 적조발생 저감연구, 적조제어 기술개발 연구, 적조예보 및 대처연구분야로 세분화될 수 있음.

5) 해양정보

- 해양환경·정보분야는 기존의 관측자료로부터 얻어진 자료를 바탕으로 인공위성을 통한 자료의 광역화, 속도화를 통해 자료 수요자에게 신속하게 전달하기 위한 연구과제로 어장·해양 환경정보 및 용어정리·편찬, 해·어항 정보시스템 및 서비스망 구축, Ocean color 관측위성을 이용한 한국 연근해 기초 먹이 생물의 정량화 기술개발의 과제를 수행하였음.

(2) 가공 및 유통분야

1) 수산발효식품

- 전통적으로 어패류의 육, 내장, 난소 등에 식염을 가하여 부패를 억제하면서 자기소화 및 미생물의 작용에 의하여 원료를 적당히 분해시켜 숙성시켜 만든 제품이 수산발효제품임. 식염에 의하여 부패를 막고 저장성을 가지게 하는 점에서 일반 염장품과 같으나, 일반 염장품은 염장 중에 될 수 있는대로 육질의 분해를 억제하여야 좋은 제품을 얻을 수 있는데 비하여 수산발효식품은 원료를 적당히 분해시켜 독특한 풍미를 붙이게 하는 점이 다름. 수산발효식품은 단백질뿐만이 아니고 당질, 지질, 유기산, 기타 성분들이 적당히 분해되고 어울려 진한 감칠맛을 나타내므로 직접 식용으로 할 뿐만 아니라 김치의 부원료나 조미료로서도 많이 사용됨. 제품은 외관은 나쁘나 맛이 좋을뿐더러 아미노산인 무기질 성분이 풍부하게 함유되어 있고 소화흡수도 양호함으로 영양적으로도 가치있는 식품임.
- 수산특정연구개발사업을 통해 수행된 과제는 제품면이나 가공공정별로 매우 다양한 바 주로 풍미가 개선된 액젓 가공방법, 어취성분이 제거된 숙성 어간장 제

조방법, 패류를 이용한 발효조미료, 생물학적인 기법을 이용한 연속가수분해 기술, 멸치액젓의 품질 및 등급 판정기준, 어장유 품질 고급화 및 위생적 포장 기술, 창란 및 오징어 젓갈 신제조 기술, 기능성이 부여된 식해, 어간장 개발, 새우젓에 함유된 키토산 올리고당 분석법 등에 관하여 연구되었음.

2) 패류이용기술

- 국내 패류 생산량은 연간 약 40만톤에 달하고 있어 패류는 국민의 단백질 공급원은 물론 수출 수산물로서도 중요한 위치를 차지하고 있음. 수산물 중에서 공중 위생상 문제가 되고 있는 자연독에는 마비성패독류(paralytic shellfish poison, PSP), 설사성패독류(diarrhetic shellfish poison, DSP), 신경성패독류(neurotoxic shellfish poison), 기억상실성패독류(amnesic shellfish poison) 등이 있음. 이 중 마비성패독류독은 해양식물성 유독 플랑크톤이 생산한 독을 패류가 축적하고 그 패류를 섭취함으로써 일어나는 식중독임. 우리나라에서는 식품위생법으로 패류 가식부 100g 당 PSP 함량이 80ug이상 되는 패류는 채취를 금지시키고 있다. PSP를 기준량 이상 함유한 진주담치와 굴 등은 식용할 수 없기 때문에 식품위생상 각별한 감시체제가 요구하며, 이들을 가공식품원료로 사용할 경우에는 특별한 처리가 필요함.
- 수산특정연구개발사업을 통하여 연구된 내용은 굴, 진주담치를 이용한 천연조미료 개발, 패류의 토사처리 시스템, 가공원료로서의 패류의 독성기준치 재조정의 필요성, 굴, 바지락, 홍합 등을 이용한 죽류 개발, 진주의 청정가공기술에 대하여 연구되었음.

3) 해조류이용기술

- 최근 세계적으로 해조류는 식량자원으로서 재평가되고 있는 추세이며, 특히 건강보조식품, 생리활성물질의 공급원 등으로 각광받고 있어 앞으로도 해조류의 이용율은 증가할 것으로 전망되고 있으며, 해조류 양식산업의 발달은 연안어장의 어류 서식환경 개선에 기여할 수 있어 바다를 살릴 수 있는 유일한 방안도 될 수 있음. 국내에서 생산되고 있는 김은 대부분 양식산이며 대부분 마른김 및 조미김으로 식용되고 있음. 식용 해조류 중 가장 생산량이 큰 종류가 미역인데 미역 양식 기술의 발달로 미역 총생산량의 대부분을 차지하고 있다. 미역은 생미역, 염장미역 등으로 가공되어 소비되고 있으며, 이 이외에 다시마, 툇, 파래 등이 국내 주요 식용해조류라 할 수 있음.
- 수산특정연구개발사업을 통하여 해조류 관련 연구 내용은 다양하며 매우 활발

하다고 할 수 있다. 해조발효제품개발, 톳을 이용한 건강편의식품, 치매치료제 및 미백화장품개발, 고기능성 한천올리고당 개발, 해조스프, 해조스낵 등의 편의식품, 해조면류, 해조묵, 해조쌀, 해조 조미료등 새로운 해조류 가공식품을 비롯하여 생리활성 기능에 관련된 연구가 많이 수행되었다.

4) 미이용자원의 이용

- 수산식품에 대한 선호도가 증가하는 추세에 따라 수산가공 공장의 가공처리량은 매년 증가될 것으로 예상되고 있음. 수산가공 과정에서 발생하는 어피, 어뼈, 머리, 내장 등은 수산폐기물로서 처분되고 있으며, 근년들어 그 양도 해마다 늘어 약 1,000천톤 정도로 추정되고 있음. 한편, DHA, EPA, 키틴, 키토산, 콜라겐, 생선껍질로부터 젤라틴의 제조, 어류 내장에서 유래하는 효소의 이용, 굴 껍질로부터 칼슘제의 개발을 비롯한 이들 수산폐기물에 함유되어 있는 생리활성물질에 주목하여 원료 특성을 해명하고 고부가가치를 창출할 수 있는 신소재 개발 등과 같은 연구가 널리 행해지고 있음. 또한 수산폐기물을 새로운 자원으로써 유효하게 활용하는 것은 환경문제의 관점에서 사회적으로 요청되고 있음.
- 수산특정연구개발사업을 통하여 수행된 내용은 미이용 자원으로부터 풍미소재, 게껍질로부터 키틴 및 키토산올리고당, 우렁쉥이 껍질로부터 색소 개발, 콘드로이틴황산 개발, 붉은대게, 참치 및 굴 자숙액의 이용 기술, 명태 내장 효소의 이용, 불가사리 콜라겐의 개발 등에 관한 것임.

5) 생선회 품질 및 수산가공 기계장치

- 오늘날 생선회는 건강 기능성 고급 식품으로 식생활에 매우 중요한 위치를 차지하고 있으며 그 시장성도 매우 크다고 할 수 있음. 생선회의 소비가 급증함에 따라 이에 대한 위생적인 취급 및 관련 산업의 발달도 기대되고 있음. 생선회에 사용되고 있는 주요 어종은 참치, 넙치, 돔, 복어 등의 어류와 오징어, 문어 등의 연체류, 그리고 전복, 소라와 같은 패류 등 여러 가지 종류가 있음. 또 참치회에도 붉은살, 중지방살, 다지방살 등 부위에 따라서 맛의 차이가 있으며 넙치, 가자미는 날갯살이 특히 맛이 우수한 것으로 알려져 있음. 국내에서는 이러한 생선회 및 활어에 대한 연구는 그 소비량에 비추어 볼 때 아직까지 많은 연구자들이 참여하고 있지 않은 실정이지만, 앞으로는 이에 대한 연구도 폭넓게 진행될 필요가 있다고 생각됨. 한편, 수산가공기계 및 장치에 대한 연구도 극히 미미한 실정이며 앞으로 이에 대한 연구 필요성도 매우 크다고 생각됨.
- 수산특정연구개발사업을 통하여 수행된 내용은 활어 저온수송 방법, 수산물 진

공건조 장치 개발, 활어 무수수송 시스템 개발, 활어 수조의 살균시스템, 어류가공 전처리 기계 장치 개발, 핏감용 보관 냉장 시스템 개발, 에너지 절약형 미역 자숙기 개발 등임.

6) 수산물 유통 및 위생

- 국내 수산물 시장의 엄청난 규모에 비해 그 유통구조는 취약한 형태를 이루고 있음. 연간 약 8~10조원에 이르는 수산물 유통시장의 투명성과 표준화를 이루어 수요와 공급의 문제점을 해결할 필요가 있음. 최근 온라인 쇼핑몰의 급성장 추세에 따라 수산분야에서도 인터넷 직거래를 시도하는 어업인이 크게 증가하고 있음. 현재 수산물의 유통구조는 엄청난 유통비 및 유통마진의 손실을 가져오고 있는 실정임. 기존 수산물 유통시장의 문제점을 인식하고 정보화 시대에 맞추어 수산물 유통시장도 빠르고 생생한 정보의 획득과 투명하고 신뢰할 수 있는 전자상거래를 위한 수산물 전자상거래를 위한 수산물 전자 상거래의 도입이 필요함.
- 수산특정연구개발사업을 통하여 수행된 연구내용은 수산식품 총람 발간, 수출입 수산물의 신속 정확한 품질판정법 개발, 냉동 수산물 유통용 GIS 전자상거래 시스템개발, 수산물 산지 종합처리장 최적입지모델 및 표준처리 가공시스템 개발, 수출전략성 고부가가치 수산가공제품 개발, 수산물의 포장표준화 및 국제운송 유통체계 개선, 수산물 전자상거래 제도 수립과 데이터베이스 구축, 수산물 소비촉진을 위한 교육자료의 개발 및 소비촉진 방안, 수산식품 소비정보 종합 사이트 개발, 현행 수산물 위생관리제도의 현황과 운영실태 분석, 수산물 가공기술 편람제작 및 가공공정의 표준화 방안 등에 관한 것으로서 시대적 요구에 맞추어 비교적 활발히 진행되었음.

7) 수산연제품

- 최근 식생활이 다양화되고 가공기술이 발달함에 따라 게맛살 어묵 등 신제품이 등장하여 연제품의 수요가 많이 증가하고 있으나, 세계 각국의 200해리 경제수역의 선포, 어업규제의 강화, 입어료의 상승 등으로 인하여 원료 사정의 악화, 특히 명태 냉동연육이 주 원료로 사용되고 있는 연제품업계에서는 안정적인 원료확보의 어려움과 냉동연육 단가의 상승으로 잠재적인 성장 가능성에도 불구하고 많은 어려움을 안고 있음. 이러한 문제점들을 타개하기 위하여 원료의 안정적인 확보가 무엇보다도 시급한 만큼 적색어류, 심해어, 남극새우, 미이용 어류 등과 같은 원료어 및 부재료의 개발을 비롯하여 우리의 기호에 맞는 새로운 제품의 개발이 필요한 실정임.

□ 수산특정연구개발사업을 통하여 수행된 연구의 내용은 각종 어류들을 이용한 연제품 소재 가능성 검토, 연제품용 천연보존료 개발, 오징어 연제품 개발, 연제품의 미생물학적 품질 안전성 확보 방안으로 PC용 예측 소프트웨어의 개발, 어육 단백질의 용해도 특성을 이용한 새로운 surimi 제조공정 개발 등인데, 앞으로 이 분야에도 새로운 기능성 제품 개발에 대한 연구와 관심이 더욱 필요할 것으로 사료됨.

8) 기능성 소재 및 기타 식품

□ 해양생물 중에 함유되어 있는 생리활성 물질에 관한 연구는 1960년대 후반부터 본격적으로 추진되어 이에 대한 관심이 급속히 높아지고 있음. 생리활성물질이라 함은 미량 내지 소량으로 생명현상에 영향을 미치거나, 미치게 하는 물질임. 이들 생리활성물질 중에는 그 활성이 불안정하고 분리 정제가 어려워 천연물화학적, 및 약리학적인 면에서의 해명에 장애가 많았으나, 이 분야의 연구가 활발해지면서 분리 정제 기술도 발전하여 많은 새로운 물질들이 밝혀지고 있음. 종전에는 어간유 주의 비타민 A, D, 어류 내장 중의 insulin, 해조류의 구충성분 등이 의약품이나 건강보조식품으로 이용되어 왔으나, 앞으로 보다 광범위하게 이들 각종 생리활성물질들이 개발 이용될 것으로 기대되고 있음.

□ 수산특정연구개발사업을 통하여 연구된 내용을 보면 단백질 가수분해물의 medical diets의 제조, 고효성 단백질효소 개발, 잉어 및 넙치의 면역 증강제 개발, 어류의 정소부분으로부터 면역기능성 소재 개발, 넙치 어병발생의 예방 및 치료용 특수 면역성 단백질 생산방법 개발, 신기능성 복어 간유구를 제조, 수산 동식물로부터 유전자 조작에 의한 천연 단백질분해효소 저해제 개발, 톳의 자숙액과 모자반 그리고 오징어 등으로부터 항균성 피부질환 및 미용 부품소재 개발, 식용 및 비식용 해조류 미립자 SCD(single cell deritus)를 이용한 기능성 식품 및 화장품 소재 개발, 가공 부산물인 저질 어유로부터 막분리 기술을 이용한 생리기능성 지질 소재를 개발 등 기능성 제품 및 소재 개발에 대한 연구들이 매우 활발히 진행되었음.

(3) 수산증·양식분야

□ 양식을 비롯한 수산물 전반에 영향을 미치는 또 다른 요소는 WTO체제 출범으로 1990년도부터 추진되었거나 수행중인 연구과제 수는 총 109건, 총 연구비는 215억8천1백4십5만4천원이었음. 주요 연구분야는 8개 분야로 어류양식 및 종묘생산, 무척추양식 및 종묘생산, 해조류양식, 어병, 양식시설, 먹이생물, 유전육종 및 종보존, 사료에 대한 연구가 수행되었음. 어류양식 및 종묘생산에 대한 연구

는 1994년 시작되어 19개 연구과제에 32억5천3백9십6만1천원, 무척추양식 및 종묘생산 분야는 19개 연구과제 33억3천8백8십2만7천원, 해조류양식 분야는 6개 과제 11억4천8백만원의 연구비가 투자되었음. 양식분야 연구에 있어서 해조류에 대한 연구가 과제 수와 연구비 모든 측면에서 가장 적은 것으로 나타났음. 어병 분야는 총 20건, 양식시설 연구과제 15건, 먹이생물 6건, 유전육종 및 종보존 9건이었으며 연구비는 각각 35억6천8백6십9만원, 35억8천5백6십1만1천원, 10억1천8백5십만원, 19억4천1백6십5만원이었음. 사료분야는 15과제가 수행되었으며 37억3천1백2십만8천원으로 8개 세부분야 중 가장 많은 연구비가 투자되었음.

- 수산양식은 자연산 종묘(또는 종패)를 채포하거나 인공 생산된 종묘(인공 종묘)를 일정기간 양성하여 상품을 생산하는 산업임. 증식은 보다 넓은 의미로서 수산 자원 증강까지 포함함. 수산특정연구개발 사업의 연구성과 개괄적인 분석을 위해 어류양식 및 종묘생산, 무척추양식 및 종묘생산, 해조류양식, 어병, 양식시설, 먹이생물, 유전육종 및 종보존, 사료 등 8개 분야로 구분하였음. 수산 증·양식은 대상생물군별로 산업구조, 양식형태, 생물학적 특성, 생태 및 자원학적 특성이 다름. 연구성과의 상세 분석은 산업단위인 어류, 무척추, 해조류등 대상생물군별로 실시하였음.

1) 어류

가) 양식 및 종묘생산

- 수산특정과제에서 수행되었거나 현재 진행중인 과제는 총 19건으로 어류종묘 생산과 양식 기술개발과제는 해산어 11건(조피볼락, 점농어, 쥐치, 홍어류, 능성어, 옥돔, 축제식 양식장을 위한 종묘생산기술 개발, 말쥐치와 참돔, 해수 관상어, 층거리 가자미, 범가자미), 담수어 4건(꺼지, 은어, 쏘가리, 유럽산 뱀장어), 소하성 어류 1건(황복), 양식기술 3건(양어와 채소수경 복합영농, 고부가 및 신기능성 해산어 생산기술, 감성돔 담수사육 기술)등임.
- 양식대상품종으로 도입을 위한 어류의 인공종묘생산은 대상어류의 성성숙 기작 규명, 수정란 확보 기술 개발, 최적 부화 조건 규명, 자치어의 먹이생물을 비롯한 자치어 사육조건 등이 종합적으로 규명되어야 함. 현재 종묘생산 기술에서 사육에 관련된 기술은 정립되어있으나 성성숙 기작규명을 통한 수정란 확보와 적정 먹이생물 개발이 기술적으로 병목현상에 해당하는 부분임. 그래서 이 부분에 대한 기술이 정립되면 대상 어종의 인공종묘생산 기술은 거의 정복되었다고 해도 과언이 아님.

나) 먹이생물

- 어류의 종묘생산에 절대적으로 필요한 부분은 적정 먹이생물의 개발임. 지금까지 종묘생산에 이용하는 먹이생물은 동물성 플랑크톤이며 주로 윤충류와 브라인 쉬림프 등이 있음. 윤충류 배양은 미세조류인 클로렐라가 이용되고 있음. 자연계에는 수많은 미세조류와 동물성 플랑크톤이 있지만 현재 산업현장에서 이용되는 것은 수중에 불과함. 이들이 종묘생산을 위한 먹이 생물로 이용되기 위해서는 간편하게 대량배양이 될 수 있어야 함. 먹이생물에 대한 연구는 총 6개의 과제가 수행되었으며 어류양식과 관련하여 5개과제 전복관련 1개의 과제가 수행되었음. 미세조류 배양에 대한 연구는 간편한 배양조 개발 및 농축 클로렐라제조 기술로 현재 종묘배양장에 활용되어 종묘생산에 기여하고 있음.

다) 양식시설

- 양식시설분야는 육상수조식 양식시설, 내파성 가두리개발, 배출수 처리방안, 노후 양식장 개선방향에 대한 연구들이 수행되었음. 양식산업의 지속적 발전을 위해서는 연료비 절감, 자가오염 방지, 인건비 절감, 기업형 생산 기반 구축이 구축되어야 함. 지금까지 연구 성과 일부는 양식현장에 보급되어 활용되고 있지만 이 분야의 연구 성과를 양식현장에 접목하기 위해서는 보다 철저한 현장 검증을 거쳐 정부차원의 시설 표준화 지침이 마련되어야 할 것임. 앞으로 양식산업이 미래 수산업의 중추적인 산업으로 거듭나기 위해서는 3D산업이 아닌 청정산업으로서 국민적 공감대 형성할 수 있는 시설적 발전이 이루어져야 함.

라) 사료

- 사료는 어류양식 생산비용에서 가장 중요한 요소 중 하나임. 저렴하고 효과가 높은 사료 개발은 양식산업의 발전에 필수적임. 우리나라의 양식어민들이 이용하는 사료는 생사료, 모이스트펠렛, 배합사료 세 가지 형태가 있음. 생사료와 모이스트펠렛은 육질이 우수하다는 통념상 어민들이 선호하고 있으나 자가오염, 질병, 생사료 수급의 불안정과 가격 상승, 자동화를 통한 기업형 양식어가 육성 등을 고려할 때 앞으로는 배합사료로 대체되어야 할 것임. 지금까지 이러한 문제를 해결하기 위해 연구가 수행되었음. 지금까지의 연구결과의 활용성을 높이기 위해서는 생산회사들과 보다 긴밀한 협조체제가 구축되어야 하며 정부차원에서 어종별, 성장단계별 특성에 따라 사료 성분에 대한 기준이 설정되어야 할 것임. 또한 사료의 단가를 낮추기 위해서는 원재료에 대한 수급방안도 강구되어야 할 것임.

마) 어병

- 양식생물의 질병에 대한 연구는 진단, 치료, 예방과 치료를 위한 백신 개발에 대한 20개 과제의 연구가 수행되었음. 연구방법은 면역학적 방법, 유전공학적 방법 등 첨단기법을 이용하고 있음. 하지만 대부분의 연구결과가 양식현장에 이용되고 있지 않음. 그 이유는 개발된 제품의 생산과 시판에는 시간과 비용이 소요되기 때문임. 따라서 어병 분야의 연구는 사료 분야와 마찬가지로 생산회사와 연구자와 긴밀한 협력 체계가 구축되어야 할 것임. 또한, 연구 성과의 활용성을 높이기 위해서는 양식어민들이 간편하게 사용할 수 있는 제품이 개발되어야 할 것임.

바) 유전 육종 및 종 보존

- 유전육종과 종 보존 분야는 유전자원 분석, 선발육종, transgenic기술개발, 동결과 결과는 세계적 수준에 근접하여 유전육종과 종 보존에 기술적 수준은 자립화 단계로 볼 수 있음. 그러나 우리나라 수산증·양식 산업의 발전을 견인하기 위해서는 보다 광범위하고 체계적인 연구가 필요함.

2) 무척추동물 양식

- 무척추동물의 양식은 새우류, 전복등을 제외한 대부분의 품종은 자연 생산력을 이용하여 생산하고 있음. 그래서 무척추동물의 양식에 있어서 환경과 자원관리는 매우 중요한 과제임. 패류 양식장의 지속생산성 유지와 최적 생산성 기술 개발은 해역별 먹이생물양을 토대로 적정사육 밀도, 관리모형을 제시하고 있음.

3) 해조류 양식

- 해조류는 식품으로서 뿐만 아니라 기능성 물질, 연안 환경의 정화, 전복의 먹이 등 여러 가지 측면에서 활용도가 높음. 현재 우리나라 해조류 역시 어류와 무척추동물의 양식처럼 한정된 몇 개의 품종만이 양식되고 있어 육종을 통한 우량신 품종개발, 품종다양화를 통한 생산성을 향상시켜야하는 과제를 안고 있음.

(4) 어업/자원분야

1) 통발어업의 생력화

□ 통발어선의 자동분리기는 모릿줄을 투·양승할 때 아릿줄과 통발을 연결 또는 분리를 자동적으로 할 수 있는 통발 자동 분리기이고, 이는 모릿줄과 통발의 아릿줄을 연결하는 고정구와 클립, 이것을 자동으로 분리하는 장치인 롤러 레버식 분리기로 구성 되어있음. 통발 자동분리기는 고정구를 클립에 밀어 넣으면 스프링 록의 돌기부분이 고정구의 전단 경사면을 따라 미끌려 가다가 고정구의 홈에 걸리면서 고정구는 클립에 연결되며 클립의 푸시로드를 누르면, 스프링 록의 돌기부분이 고정구의 홈에서 이탈하여 고정구와 클립이 분리됨. 이 연구에서 사용한 고정구는 두께 2mm의 스테인레스강으로 제작하여 모릿줄에 압착 연결하였으며, 클립은 플라스틱 재료를 사출 성형하여 제작하였음. 모릿줄을 양승하면 고정구에 연결된 클립이 밑으로 향하도록 가이드가 설치되어 있으며, 클립이 가이드를 지나 롤러 레버식 분리기의 롤러에 접촉되는 순간 롤러는 클립면을 미끄러져 내려가면서 클립의 푸시로드를 눌러 고정구로부터 분리시킴. 이와 같이 고정구가 클립에서 분리되면 통발은 모릿줄에서 분리됨. 레버에 부착된 스프링은 롤러를 원위치로 복귀시키는 기능과 클립이 롤러에 부딪칠 때 충격을 완화시키는 완충작용을 하며 통발을 양승할 때 통발의 아릿줄이 모릿줄에 꼬이는 현상이 발생함. 이 꼬임 현상은 통발자동분리기의 성능을 저하시킴. 이 연구에서 아릿줄의 꼬임을 방지하기 위하여 클립의 길이(6.5cm)보다 약간 긴 길이 10cm의 아릿줄을 사용하였으며, 아릿줄은 로프 대신에 직경 1.5mm의 스테인레스 선재로 대체하였음.

□ 봉장어 통발용 인공미끼는 수조실험에서 봉장어가 강한 반응을 나타내었으나, 현장실험에서는 어획효율이 아주 낮게 나타났는데, 그 주된 원인은 제조미끼 지지체의 종류 및 형상과 깊은 관련이 있는 것으로 파악됨. 현장 실험에서 봉장어의 가장 좋은 인공미끼는 마쇄한 멸치나 고등어에 밀가루를 혼합하여 펠렛으로 만들어 천인건조 혹은 음건시킨 것이었으나, 개의 경우에는 제조미끼의 선호도가 봉장어보다 훨씬 다양하게 나타났음. 특히 봉장어의 어획효율이 특히 좋았던 제조미끼는 다음과 같은 특성을 보였음. ① 어획효율은 천연미끼인 멸치와 유사한 수준이었음. ② 실험실단계의 제조단가는 천연미끼 단가와 유사한 수준이었음. ③ 건조미끼이므로 취급·저장이 용이하고, 저장비용이 절감될 것으로 예상된다. ④ 재료 구입과 제조방법이 쉬움, ⑤ 방부제 등의 식품유해물질이 사용되지 않음. ⑥ 사용된 미끼는 저서생물이 먹이가 되거나, 천연비료 등으로 재활용될 수도 있음. ⑦ 유인물질의 용출속도는 천연미끼와 유사한 경향을 나타내었음.

2) 어로기술의 생력화

가) 정치망 어업의 생력화

- 정치망의 생력화에서 원통에 집어등 장치에 의한 어군의 유도, 그물에 부착된 해양식물의 제거를 위한 망갈이 시스템, 소규모 어군을 동시에 어획할 수 있는 고성능 개량식 정치망 등의 연구가 있음.

① 생력화 정치어업망 어군유도

- 집어등에 의한 어군의 유도는 육상 대형옥외 수조시스템, 제주도 귀덕, 동북정치망어장 현장시험에서 정치망어장에 대량 내유하여 어획되고 있는 전갱이, 고등어, 오징어 어군 등을 유도등에 의해서 적극적으로 정치망내로 유도하기 위하여, 5개의 집어등 장치를 시험제작하고, 귀덕 정치망어장과 동북 정치망어장에서 실용화 시험을 실시하였음. 2개의 원통을 갖추고 있는 정치망에 있어서 유도등을 한 등씩 순차적으로 점등했다가 소등하는 방법과 유도등을 모두 점등한 후 한 등씩 순차적으로 소등하는 방법 및 한 개의 유도등을 이동하는 방법에 의해 어획량을 비교하였음.

② 정치망망갈이 생력화 시스템

- 정치망 망갈이 시스템은 순수 인력에 의존하고 있는 정치망 망갈이 작업을 기계화함으로써 인력 및 경비절감과 조업능률 향상을 도모하기 위해서 망갈이를 위한 양망은 유압식 사이드 롤러를, 부착물 제거는 고압분사식 세척기를 이용한 망갈이 시스템을 설계, 제작하여 성능 시험결과, 양망과 부착물 제거의 기계화가 가능하였으며, 또한 사개(Frame)의 부착물 제거 기술개발과 로프식 조업방법 도입시험으로 실질적인 인력절감과 조업능률 향상이 가능하였음.
- 사개의 부착물제거기술은 분사압 $180\text{kg} \cdot \text{f}/\text{cm}^2$ 이상에서 부착물 제거가 가능하였으며, 분사방향 조종이 자유로운 Jet Gun 받침대 개발 사용이 필요하였다. 일본 정치망에서 사용하고 있는 로프식 조업 방법을 도입하여 현장 시험한 결과, 정치망 1통 당 약 4~5명의 인력을 절감할 수 있었으며, 노동력 감소와 조업시간 단축하였다.

③ 개량식 정치망 어구 개발

- 개량식 정치망의 개발은 대형 회유어군 및 연안성의 소규모 어군을 동시에 어획할 수 있는 고성능 개량식 정치망을 개발하여 생력화 조업시스템을 구축하였음.
- 대상어종별 정치망 설계 방향과 수심 및 조류 세기별 정치망 개발은 ① 멸치 위주의 어구 만또망 개량형, ② 멸치+대형회유어(삼치, 방어, 갈치)-만또망과 낙망 복합형, ③ 대형회유어-2단 낙망, 2단낙망+금고망형 등이고, 개량식 정치망어구

의 어획시험 결과는 ① 멸치를 대상으로 하는 만또 구조와 2단 원통망으로 이루어진 개량식 정치망이 우수함. ② 정치망 입구의 만또 구조로 인한 대형 회유어군의 입망 장애는 거의 없고 오히려 3단계 등망에 의한 입망어의 도피저지 효과가 극대화 되었고,

- 생력화 조업시스템 개발은 대형선에 4대의 캡스턴을 설치하여 4명으로 조업이 가능하고, 소형선 1척에는 2대의 캡스턴을 설치하여 2~3명이면 조업이 가능하게 되어 약 50%의 인력절감효과를 얻을 수 있었음.

나) 기선권현망의 생력화

- 그물목줄의 부착으로 오비기 앞끝의 전개가 신속하게 이루어져 전체적인 수직 전개 및 예망수증이 매우 안정되어 오비기 앞끝에서부터 어군의 구집이 가능함. 수비의 수직전개가 정상 망고를 이루었고, 예망수증이 완만하게 형성되어 어군의 유도가 보다 원활해졌으며, 수비와 자루그물을 연결하는 나발그물이 포켓형상을 크게 개선시켜 그물코 날림현상의 감소와 입망되는 어군의 도피가 현저하게 감소하였음. 자루그물의 축소로 어구 저항이 감소되었기 때문에 예망속도가 다소 증대되어 입망된 어군의 도피가 현저하게 감소되어 어획량의 증대 및 조업 자동화가 가능하였다. 양선간격 및 예망속도의 변화에 따른 수중형상이 매우 안정되게 형성되고, 망고의 변화 폭이 크지 않아 전체적인 어구의 전개성능이 매우 양호하였음.

- 자루그물의 양망은 오비기와 수비를 네트드럼으로 감아 올린 후에 자루그물의 앞부분을 한데 모아 크레인의 상단에 달린 파워블록의 안에 넣고 크레인을 세운 후에 파워블록 회전시키면 되며 크레인의 활용하여 자루그물을 양망하면 소요시간을 10분 정도 단축할 수 있었고, 조업인원수도 척당 3~4명 정도면 충분하므로 기존의 조업시스템보다 절반 이하로 줄일 수가 있었고, 힘이 많이 드는 자루그물의 양망을 기계화함으로써 나이가 많은 노령의 선원도 활용할 수가 있었음.

- 3척식 자동화 조업시스템은 망선 2척+가공선 1척의 3척식으로 오비기와 수비의 투·양망은 현행 조업시스템으로 하고 자루그물의 양망은 파워블록이 달린 크레인을 이용하는 자동화 조업시스템으로 전환하였음. 또한, 3척식 자동화 조업시스템은 오비기와 수비의 투·양망은 현재의 방식대로 하고, 자루그물의 양망만을 기계화하는 방식이므로 누구나 채택하기가 쉽고, 조업인원수가 20~25명 정도로 충분하므로 기존의 조업시스템보다 절반 정도로 줄이어 경영합리화를 꾀할 수도 있을 것으로 판단됨.

다) 전어 선망어업의 생력화

- 생력화 조업시스템 구축에 의한 생산경비의 절감 및 전어 선망 어업의 경쟁력 확보는 어로 작업의 전 과정을 3~4명의 인원으로 충분히 수행, 현행(8~9명)보다 인건비의 비중을 50~60% 절감시켰고, 1회 조업의 소요시간을 현행(2시간~2시간30분)의 20~30% 수준인 30~40분 이내로 대폭 축소시켜 노동력 감소와 1일 조업가능 횟수를 증가 시켰음.

라) 갈치 채낚기의 생력화

① 연속식 채낚기어구

- 갈치 채낚기의 생력화는 연속식 자동어구 설계방향은 어민들이 어업경영에 있어서 현장애로사항 중 세 가지 요인을 들 수 있는데, 첫째 선원구인 문제로 늘어난 출어경비를 줄일 수 있는 시스템, 둘째 조업과정이 노동집약형이므로 체력안배를 위한 조업시스템, 셋째 고령자 및 미숙련자도 손쉽게 조업이 가능한 시스템으로 개발하였음.

② 채낚기어선용 물뚝(sea anchor)의 생력화

- 물뚝의 형상은 낙하산형이 현용 원추형이나 나팔형보다, 채낚기어선용 물뚝(sea anchor)의 생력화전개성능이 우수하여, 몸체 입구의 설계직경에 대한 몸체의 수직 길이의 비가 0.6~0.7 정도인 낙하산형의 것을 제안함. 연줄길이가 길수록 전개성능은 좋아지나 줄의 꼬임이 커지는 관계로 연줄길이는 설계직경의 2배 정도의 길이를 사용하는 것이 바람직하리라 여겨지므로, 연줄의 구조는 기존과 같이 여러 가닥의 긴 연줄구조보다는 4-8-16가닥의 망목형 구조를 사용하더라도 그 전개성능은 거의 같거나 다소 향상되며, 줄의 꼬임 현상은 전혀 발생하지 않았음. 배수구의 크기는 현재의 것보다 약 20% 크게 하는 것이 안정성은 좋아지고, 성능에서도 거의 차이가 없는 것으로 나타남. 이러한 점들을 만족시킨다면 그 전개성능은 기존의 펼칠시 원이 되는 것의 약 2.5배, 원추형의 것의 약 1.4~1.5배 정도 향상될 것으로 생각됨.

마) 동해기선저인망어업의 생력화

① 동해구트롤어업의 생력화

- 동해구트롤의 조업시스템에 있어서 넷드럼을 운용한 선미식 조업방법의 개발

은 현측식 조업방법으로 조업해온 동해구트를 시험선(77옥광호)은 중갑판에 상부구조물이 위치하여 네트드럼을 선미쪽에 설비하고, 선미, 조타실, 기관실 사이의 원활한 의사소통을 위한 CCTV장치 등을 개발하여 선미식 투망 및 양망작업이 원활히 이루어지도록 하였으며, 시험조업결과 그 효율성이 확인되었으며, 약 20%이상의 인력절감 효과를 얻었음.

② 외끌이기선저인망어업의 생력화

□ 외끌이기선저인망의 조업시스템의 원치를 응용한 조업방법의 개발은 선수 쪽에 분리형드럼으로 이루어진 유압식 원치를 설비하여 끌줄과 후릿줄을 감고 투망은 표시기-후릿줄(좌)-그물목줄(좌)-그물-그물목줄(우)-끌줄(우)-표지기인양-끌줄(좌)의 순으로, 양망에 있어서 처음에는 0.5노트 정도의 미속, 점차 속도를 높이다가 후릿줄 간격이 좁아지면 줄을 400~600m 감고, 고속 예망하고, 양망은 후릿줄 전개 각이 5° 정도로 좁혀지면 양승을 시작하여 로프간격이 완전히 닫힌 단계에서 고속으로 후릿줄을 감아 들인 다음 목줄부터 분리하여 네트드럼에 감아 들임.

③ 어획물처리장치에 있어서의 어획물 이송장치의 개발

□ 어획물처리장치에 있어서의 어획물 이송장치의 개발은 어획물 운송시스템은 어획물의 수평운송과 수직운송라인을 구축하여 인력에 의하여 이루어지고 있는 어획물의 어창 적재 및 양륙작업을 생력화하여, 조업의 효율화를 도모하는 것을 목적으로 하며 특히, 이 어획물 운송시스템은 가을철 청어, 겨울철 명태와 같이 대형 회유어군에 대한 조업이 이루어지는 경우에 그 효율성이 크게 증대 될 것으로 예상되며, 이 운송시스템을 설계·제작하여 시험 가동한 결과 제품의 작동 및 효율성이 안정되었고, 그 중량을 선원 2~3명이 들 수 있도록 경량화 하여 시험선에 설비하였음.

④ 어로장비의 생력화

가) 선망어업의 생력화

□ 선망어업의 생력화는 선단조업어선의 실태조사 및 특성 분석하여 선단조업어선의 대표격인 선망과 권형망어선에 대하여 한국해양공학회와 공동으로 선단조업선원, 수산조업, 수산회사 방문조사, 통계자료 및 승선 실태조사자료를 기초로 선단조업어선의 특성을 분석하고 이를 토대로 기술개발방향을 설정하였고, 생력화 기술개발에 대한 기본계획수립 하였음. 어업선진국의 기술개발 현황조사 및

분석은 노르웨이는 이미 60년대에 단선화에 착수하여 70대에 정착화 되었고 일본은 93년에 승선원 25명의 2척 선단조업의 일본어장 환경에 기술적 접목을 위해 시험조업과 기준선 어로 작업의 안정성에 관한 연구 등의 기술개발을 하였음.

나) 멸치들망 어업의 생력화

① 생력형 어구의 개발

멸치들망 어업의 현황 조사 및 문제점 도출

- 멸치들망에 유사한 어구·어법의 수집 및 멸치들망과의 장단점 비교·분석
- 집어등 하에서의 멸치 어군의 분포 형태·규모 및 행동 양식 조사
- 멸치들망의 단위 노력당 어획량 조사
- 이상의 조사·분석 결과를 이용하여 멸치들망 어구의 적정 구조 및 규모 도출의 5가지에 대해 주로 연구·조사 하였고, 생력화 조업 시스템의 개발에서는
- 개발된 어구의 모형 실험 및 실물 실험에 의한 역학적 조사를 통해 어구 구조·규모의 수정 및 구성 재료의 규격 결정
- 어담선·불배·운반선의 효과 점검과 이들 선박 업이 가능한 탐어·집어·운반 방법의 도출 및 양자간의 비교를 통한 최적의 탐어·집어·운반 방법 개발
- 현용의 투양망 장치와 방법 및 유사 어업의 투양망 장치와 방법에 대한 검토·분석을 분석한 최적의 기계화 조업 장치 및 방법 개발
- 개발된 어구와 채택된 선박 및 조업 장치의 조합에 의한 성능 실험 및 문제점의 수정에 의한 최적화 조업 시스템의 개발의 4가지에 대해 주로 연구·조사하였음.

② 개발된 어구 및 조업 시스템의 현장 실용화 실험

- 최적화 어구와 기계화 조업 장치를 조합한 조업 시스템의 현장 적응 실험
- 최적화 어구와 기계화 조업 장치를 이용한 현장 어획 실험
- 현장 실험의 결과를 이용한 어구 및 조업 시스템의 최종 확정 및 어획 실험
- 개발 효과 및 경제성 분석의 4가지에 대해 주로 연구·조사

다) 소형연안어선의 냉각활어조의 개발

- 패키지 활어조 냉각시스템 개발에 있어서의 구동동력의 적정엔진 선정은 해수 냉각기의 주요 핵심요소 중의 하나인 엔진은 Harrison사의 버스용 엔진압축기인 A6과 만도사의 승용차용 엔진압축기인 CC94-01의 두 가지 모델을 선정하여 T로 비교할 수 있도록 하였음. Harrison사의 제품은 6HP급으로 10톤이상급 규모용으로 고려하고, 만도사의 것은 2HP급으로 5톤~10톤급 규모에 적용하고자 선

정하였음. 압축기의 구동 동원력으로는 10HP급 엔진발전기를 이용하여 압축기를 구동하는 형식으로 취하였다. 엔진은 연료의 단가를 고려하여 가솔린 엔진이 아닌 디젤엔진을 선정하였음.

라) 태양열을 이용한 별치 가공 온수기의 개발

□ 태양열을 이용한 별치 가공 온수기의 개발은 우선조업 현장의 해상 일사량 평가 및 기상 자료의 분석과 해석을 행하였음. 국내외의 해상 일사량을 우리나라를 비롯하여 일본과 중국해역에서 실측하였음. 1999년 6월 25일에서 7월 15일까지 선박에 일사계를 설치하여 실측한 결과 해상에서의 일사량 분포는 다양한 이자의 영향을 받고 있었음. 측정지역과 기간 중의 최대 일사량은 7월 12일 중국 청도 근해에서 평균 일사량은 약 213.83kcal/m²h로 나타났으며, 해역에 따른 일사량 분포는 대체적으로 대양보다는 육지 가까운 연안 해역에서 높게 나타났음. 조업 현장의 온도, 풍속, 파랑 등을 조사 분석하여 별치 가공선의 조업 환경을 연구하였음.

마) 한국 해산어류자원 조사

□ 한국 해산어류자원 조사는 한국해산 어류 1000여종에 대한 국·영문 분류학적 체계 및 생태학적 특성, 분포 등을 설명하는 데이터베이스를 인터넷과 CD-ROM으로 구축하고, 기존의 국내 어류 데이터베이스와 달리 각 어종의 형태, 분류, 생태 등에 관한 가장 포괄적이고 가장 다양한 어종의 기록으로서 어류연구 및 수산자원연구의 기본자료를 활용하여 해산어류 1000여종에 대한 △웹 사이트상의 데이터베이스 구축 △기존자료의 검색 △계속적인 신종 기재 △미기록종에 대한 업데이트화 하여, 데이터베이스는 인터넷의 웹 사이트와 CD-ROM 형태로 전문가와 수산업 관계자 및 일반인에게 보급될 것이며, 계속적인 업데이트가 가능하여 어류분류의 기본으로 활용하는데 있고, 해산어류에 대한 CD-ROM의 제작으로 실제 현장에서 어류검색은 실제 어업현장 및 레저산업 분야에서의 국내 어종에 대한 지식의 확산으로 외래 수입어종의 감별 및 국내 희귀어종의 보호 등 어업정책에 활용함과 동시에 영문 데이터를 수록하여 국외에도 한국산 어류에 대한 홍보와 데이터베이스의 영문화는 우리나라 어류에 대한 자료가 거의 없는 FAO에서 현재 필리핀에 구축되어 있는 어류데이터베이스(WWW.fishbase.org)에 수록된 361종을 약 1,000여 종으로 늘리게 되어 한국 어류에 대한 보다 완벽한 자료 구축에 이바지함과 아울러 한국산 어류의 데이터베이스 구축은 기초연구(어류분류)와 IT(정보기술)분야가 결합되어 효율적인 수산정책 입안과 결정에 이바지 할 것이며, 다른 분야의 해양수산분야(패류 및 기타 유용수산생물)의 데이터베이스와 사업의 기준이 될 수 있으며, 국내 수산자원 관리에 활용함에

있음.

바) 예망어업시물레이터 개발

- 본 연구 결과를 가지고 산업화할 경우에는 어업종유(저층트롤, 중층트롤, 기선저인망, 기선권형망 등), 하드웨어(클러스터노드수 및 통신장비 등) 및 소프트웨어의 종류(어구형상, 어종별 행동모델, 그래픽 애니메이션 등) 별로 다양하게 사용자요구에 따라 다양하게 시스템을 구성하여 보급할 수 있을 것임. 따라서 본 시스템의 실용화, 산업화 기종은 크게 데모용, 교습용, 전문가용의 3가지로 다음과 같이 구성, 보급할 수 있을 것임.

사) 어선 식별 시스템 개발

- 어업용 어망 부위의 경우 주로 스티로폼에 기를 세워서 어장보호와 해저의 어망을 지지하는 등 다목적으로 사용하고 있음. 이러한 경우, 스티로폼이 RADAR 반사능력이 약하여 항해하는 선박이 어장을 훼손하거나 선박 스크류에 그물이 걸리는 등 해난사고의 원인은 무론 인명과 재산손실을 초래하고 있으며 이러한 어망 부위에 소형 어업용 리플렉터를 설치하여 사전에 인명과 재산손실을 방지할 수 있음.
 - 어선자동식별 송수신 모듈의 개발 완료
 - ECDIS 및 RADAR 기반의 감시 소프트웨어 개발 완료

아) 총허용어획량(TAC)어업자원 관리기법

- 우리나라의 해양생태계의 특성과 주변 어업환경 및 어업자원의 특성을 명확히 파악하여 어업평가방법론을 확립하고, 신해양법시대가 요구하고 있는 총어획량 할당제도에 적합한 어업관리 시스템의 개발은, 어업환경 및 어업자원특성 파악, 어업자원평가 및 관리방안, 주변국가의 공동이용자원의 국제적 관리기술, 다종어업관리방안, TAC개념의 관리모델 등이 있음.

나. 수산특정연구개발사업의 전개방향 및 정책적 제언⁴⁾

- 국내 수산업 구조개혁과 수산업부문의 새로운 성장의 원동력 확보를 위한 수산 기술혁신정책의 본격적 추진 필요

⁴⁾ 해양수산부, 『수산특정연구개발사업 성과분석』, 2004.5, pp333-335. 에서는 수산특정연구개발사업의 성과 분석을 실시하고 있다. 여기에서는 기술적 성과분석, 경제적 성과분석, 파급효과 분석 등에 대해 기술되어져 있고 여기에서 앞 보고서가 제시하고 있는 정책적 제안을 인용하면서 본 보고서에서 강조하고자 하는 제안을 함께 기술하고 있음.

- 전통적 생산요소 외에 기술, 지식, 정보 등 새로운 요소의 투입을 통해 선진수산업 실현의 핵심 요소인 기술혁신 능력의 강화
 - 점진적 기술혁신(incremental innovation)의 지속적 추진과 병행하여 수산업 부문의 획기적 기술혁신(radical innovation)추구
 - 수산업부문과 여타부문의 결합으로 수산업을 2차 및 3차 산업과 연결시킨 융합산업으로 발전 유도
- 수산분야 기술개발투자의 획기적 증대 및 새로운 기술개발 자금원의 발굴
- 수산분야 환경변화에 대응하기 위한 기술개발의 중요성이 높아짐에 따라 2010년까지 수산예산의 5%까지 수산분야 정부연구개발예산 비중 확대
 - 일반회계예산으로부터 신규 기술개발사업예산을 확보
- 시장 및 수익창출 수출주도형 생명산업으로 변화 유도를 위한 전략적 정책연구개발프로그램 중심으로 수산특정연구개발사업 체제 확대 개편
- 수산기술의 수요변화를 고려하고 경쟁원리와 산학연 협력 체제를 원칙으로 하는 목표 지향적 정책연구개발사업의 신규 발굴 및 확대 추진
 - 국내 수산업 기술기반의 구축과 수산업의 구조적 문제를 해결하는 목적을 동시에 달성하기 위해 연구개발부터 실용화까지를 포함하는 전주기적 시스템 구축
- 수산특정연구개발사업의 성과활용 극대화를 위해 기술개발 결과를 활용하기 원하는 기업에게 기술을 이전하는 소극적 방식에 머무르고 있는 연구성과 활용 활동을 적극적인 방식으로 전환할 필요가 있음
- 기술이전 대상 기술의 POOL을 확장해야하기 위해 기업이 기술실시 계약을 통해 royalty를 지불할 만큼 완성도가 높은 기술은 아니나 상업화를 위한 후속연구 개발이 필요한 과제에 대해 연구비를 지원할 수 있는 “연구성과 기술이전사업”을 도입하고 모든 세부사업비의 일정비율을 연구성과 기술이전이전 사업에 활용함

- 성공적인 과제에 대해서는 다음 단계의 추가적인 지원으로 이어지는 기술적 성공 과제→상용화 지원→마케팅 지원이라는 전주기적 연계 지원방식을 도입하고 이를 활성화할 수 있는 충분한 예산 확보노력 경주
 - 연구개발성과의 활용을 위한 교육프로그램을 개발하여 운영하고, 성공기술에 대한 각종 설명회개최, 인터넷을 통한 기술설명 등 철저한 사후관리가 이루어질 수 있도록 별도의 홍보방안 및 관련 예산 확보
- 연구기획 및 기술수요 조사기능의 강화 및 효율적인 수산분야 국가연구개발사업 연구관리를 위해 수산과학기술기획평가 전문기관의 설립
- 현재 수산특정연구개발사업의 운영을 담당하고 있는 한국해양수산개발원의 부설 해양수산기술관리센터를 새로운 수산분야 기술개발사업 추진체계 개편에 따른 연구기획·관리·평가 수요에 대응하기 위해 독립적 전문관리기관으로의 확대·개편 시행
 - 연구과제선정의 공정성 및 투명성을 제고하고 연구성과의 효율성과 효과성을 제고를 위한 선진 연구관리기법의 도입
- 수산특정연구개발사업의 프로그램 평가 및 성과분석 지원 시스템의 구축이 연구됨
- 과제 단위의 정보를 기반으로 매년 성과 평가 및 추적 평가를 실시하여 성과의 추이 변화 및 누적 성과를 파악하고 관련 데이터의 DB화를 통해 분석의 일관성 유지하는 등 프로그램 평가 및 실시간 성과분석(Real-time evaluation)이 가능하도록 지원시스템의 구축이 필요
- 수산특정연구개발사업의 파급효과분석에 필요한 근거자료의 확보가 필요함
- 과제책임자로 하여금 성과조사시 연구결과의 경제적 성과 등을 추정할 근거자료(개발된 결과의 활용실적 현황 등)를 제시토록 함
 - 성과제고를 위해 지속적인 성과지표별 근거자료 확보가 필요함
- 정부의 연구개발 투자가 확대되면서 각 사업별 추진방향, 중간목표, 최종목표가 체계적으로 설정되지 않았으며, 우선순위, 중복투자의 방지 등 정부 연구개발사업의 투자에 대한 효율성에 관심이 집중되어 이를 위해 종합조정 필요성이 대두됨. 또한 선진수산기술의 혁신, 개발 및 수익 창출, 다양한 유사 연구와의 중

복성 회피를 위해 사업의 목적성이 뚜렷한 현장애로과제에 중심을 두는 것이 바람직 할 것으로 판단됨.

제4장 수산기술개발의 중장기 기본계획

제1절 배경

○ 21세기 국가경쟁력의 핵심요소가 과학 기술력이라는 인식하에서 국가 과학기술 개발계획이 수립되어 있음에도 불구하고 그 하위계획으로서 중장기 수산기술개발계획이 사실상 부재한 상태에 있었음.

○ 책임있는 어업의 국제적 실현을 위해 OECD 수산/환경관련 위원회, FAO의 활동 및 국제규범이 강화됨에 따라 EEZ내/공해상 책임있는 어업활동에 대응할 수 있는 자연친화적 수산기술개발 요구가 국내외적으로 크게 증대되고 있었음.

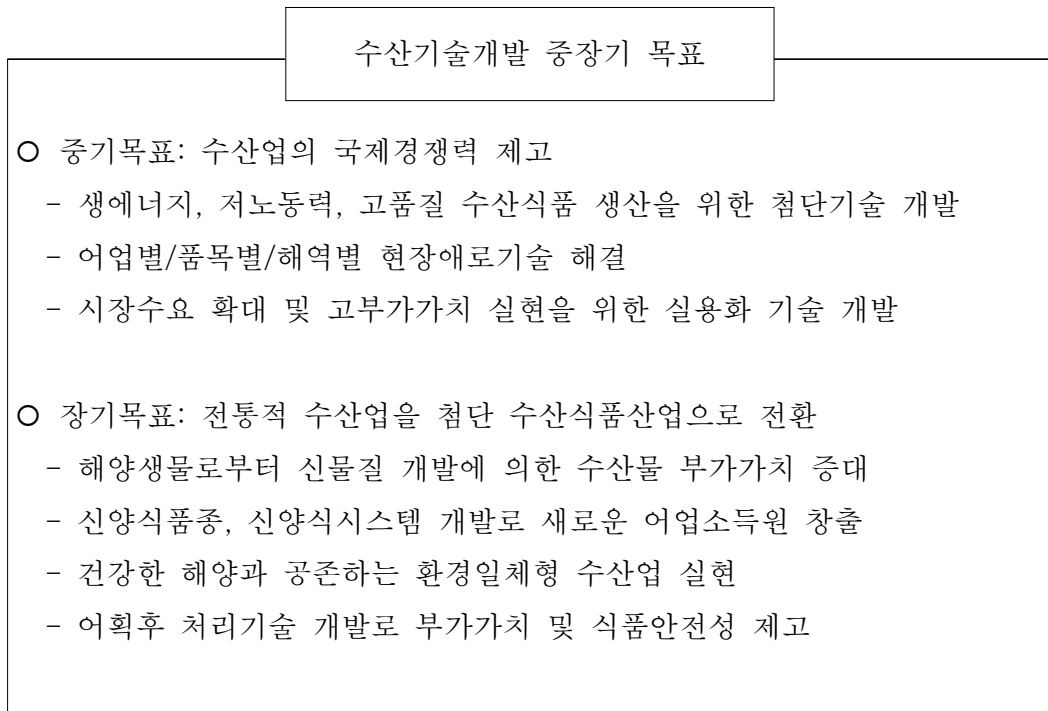
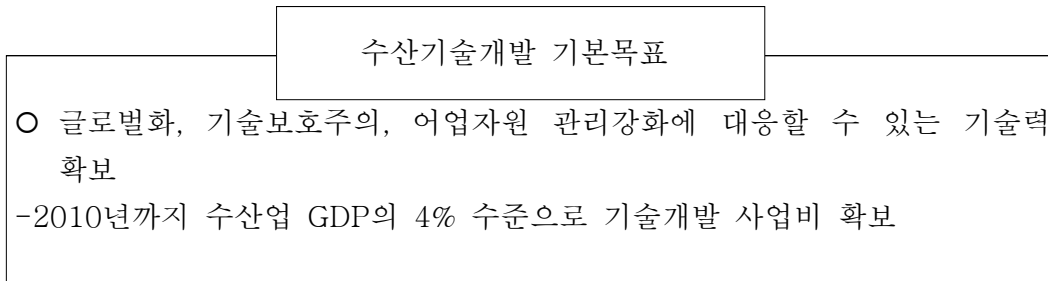
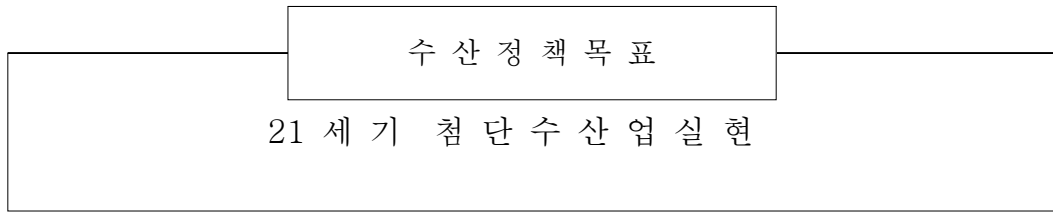
○ 1994년 이후 수산분야의 첨단기술 산업화 및 어업현장의 애로사항을 타개하기 위해 농특세에 의한 258억원의 기술개발 연구비 투자에도 불구하고, 체계적 기술개발계획의 부재와 예산의 영세성으로 인해 수산기술의 경쟁력 제고 및 선진화는 여전히 커다란 한계에 봉착해 있었음.

○ 21세기 기술시대에 있어 한국 수산업이 당면하고 있는 기술적 제약 요인을 극복하고, 경쟁력 높은 자연친화적 산업으로 발전하기 위해서는 뚜렷한 기술개발 목표와 치밀한 추진계획 및 전략, 지속적 예산조달체제가 필요함. 특히 제한된 투자재원의 효율적 활용과 제한된 기간 내에 소기목표 달성, 수산업의 장기발전 정책방향에 부응한 기술개발 방향/중장기 목표설정과 추가적 재원조달 방향 설정의 필요성.

○ 이상과 같은 수산기술개발의 기본계획 필요성에 따라 해양수산부는 수산기술개발 중장기 계획수립을 마련하였음⁵⁾.

5) 해양수산부, 『수산기술개발 중장기 계획수립 연구』, 1999.12를 참조

제2절 기술개발 목표



제3절 기술개발 방향과 개발대상 영역

1. 기술개발 방향

4대 중점연구·개발방향

- (1) 해양환경 및 연안환경 보전기술 개발
- (2) 고부가가치 창출을 위한 첨단 가공/저장/유통기술 및 수산업을 해양생명산업화 할 수 있는 기술 개발
- (3) 신식품종/첨단 양식 기술 개발
- (4) 어업자원보전형 기술 개발 및 경쟁력 확보를 위한 어선어업기술개발

2. 개발대상 영역

가. 해양환경 및 연안환경자원 보전형 기술 개발

목 표

- 연안 생태환경 보전을 통한 건강한 바다 가꾸기
- 연안 생태환경의 회복 및 개선을 통한 건강한 연안환경의 보전
- 첨단 해양조사 기술을 통한 초정밀 해양종합탐사 기술의 개발

□ 연안 환경생태 보전기술 개발

- 연안 생태환경을 고려한 오염배출량 허용기준치 설정 연구
- 연안 자연생태환경 건강성 확보 기술 개발
- 연안역 종합관리시스템 기술 개발
- 연안 환경관리 및 정화 기술 개발

나. 첨단 수산물 가공·저장·유통기술 및 수산업의 해양생명산업화 기술 개발

목 표

- 수산식품의 고부가가치 상품생산 기술 개발
- 자연친화형 저장·유통·포장기술 개발
- 수산식품 안전성의 국제화 달성
- 수산물의 다기능·신물질 생명산업화 및 신기능 유전자 수산물 실용

수산식품 가공용 극한기술 개발

- 초임계 유체 이용기술, 초미세 분쇄기술, 극한 생물변환기술, 초고압 멸균기술 등

수산식품의 고부가가치 상품생산 기술 개발

- 생리기능성 식품소재 개발 및 상품화 기술
- 건강기능성 수산식품 개발 및 수산물을 이용한 첨가제 기술 개발
- 전통식품 및 지역특산품의 고급화 및 상품화 기술 개발
- 가공공정의 첨단화 및 자동화 기술 개발

자연친화형 저장·유통·포장 기술 개발

- 천연보존제 개발 및 선도유지기술 개발
- 신기능성, 환경친화형, 복합기능성 포장재 개발

수산식품 안전성 확보 기술 개발

- 수산물 위해 평가요소의 신속·간편 기술 개발
- 수산식품 안전성 성분분석을 위한 첨단기법 개발
 - 바이오 센서 분석, 영상분석, 근 적외선(NIR) 분석
- 과학적 수산식품 위생관리 모니터링 시스템 개발
- Eco-Labeling 시행기술 개발

유전공학의 실용화 기술 개발

- 유전자 공학을 이용한 인체무해 대량생산 양식품종 개발
- 무병종묘 대량생산 기술
- 유용 유전자 분리, 형질전환기술에 의한 신식품종 개발

생명공학, 재료공학, 약학 등을 이용한 생명산업화

- 수산물의 다양한 기호식품 및 건강식품 개발
- 해양 바이오 신기능 물질 창출기술 개발
- 인류건강 증진에 기여할 수산물 이용 의약품 개발

- 수산업의 무공해 미래 식량산업화 기술 개발
 - 면역기능 강화 물질 기술 개발
 - 미래형 무공해 건강 수산식품 기술 개발

다. 신품종 첨단양식 기술

목 표

- 고품질 수산식량 자급을 최대확보
- 수산생산기술의 선진화 달성
- 우량품종개발과 우량종자 보전·보급

- 고품질 우수 양식품종의 지속적 개발
 - 유용 양식품종의 종묘 양산기술 및 다연식 어란 자동부화장치 개발
 - 양식생물의 항병력 증강 물질 및 진단기술 개발
 - 양식생물 질병예방을 위한 다양한 백신개발

- 자연친화형 첨단 양식기술 개발
 - 양식물의 생산증대를 위한 자연친화형, 기능성, 대량 사육기술 개발
 - 고밀도 사육공장화 생산시스템 개발
 - 전천후 첨단 양식기술 개발

- 자연친화형 양식어업 기술 개발
 - 양식어장의 통합관리기술 개발
 - 저오염 사료 및 어병 예방·치료제 개발
 - 오염저감 양식시설 및 배치기술 개발

- 신품종 개발을 위한 유전자원 종합관리체계 구축
 - 국내외 양식종의 유전자원 탐색, 보존, 활용 및 품종개량
 - 국제 전문기관과의 정보교환 및 협력 확대
 - 수집된 유전자원에 대한 특성조사와 이용기술 개발 및 정보화

라. 어업자원보전형 기술 개발 및 경쟁력 확보를 위한 어선어업기술개발

목 표

- 자원관리형 어업의 실현
- 지속적 어업생산 기반조성
- 어업생산기술의 종합화

□ 자원관리형 어업실현 기술 개발

- 과학적 자원량 추정 및 관리기술 개발
- 자원관리형 어구·어법 개발/ 어구·어망 등 수산폐기물 처리 기술 개발

□ 연근해어업의 경쟁력 높은 생산체제 구축

- 선진국 수준의 수산자원 조사 및 평가기법 개발
- TAC에 의한 어업관리시스템 개발/ 연안어장의 기르는 어업체제 구축
- 근해어업의 기술·자본집약형 어업시스템 개발

□ 최첨단 어군 탐사·분석 및 추적기술 개발

- 위성 및 항공기를 이용한 어군 탐사기술 개발
- 위성 해양 - 수산 종합관리시스템 구축
- 바다 - 육상 연계 어군분석 소프트웨어 개발

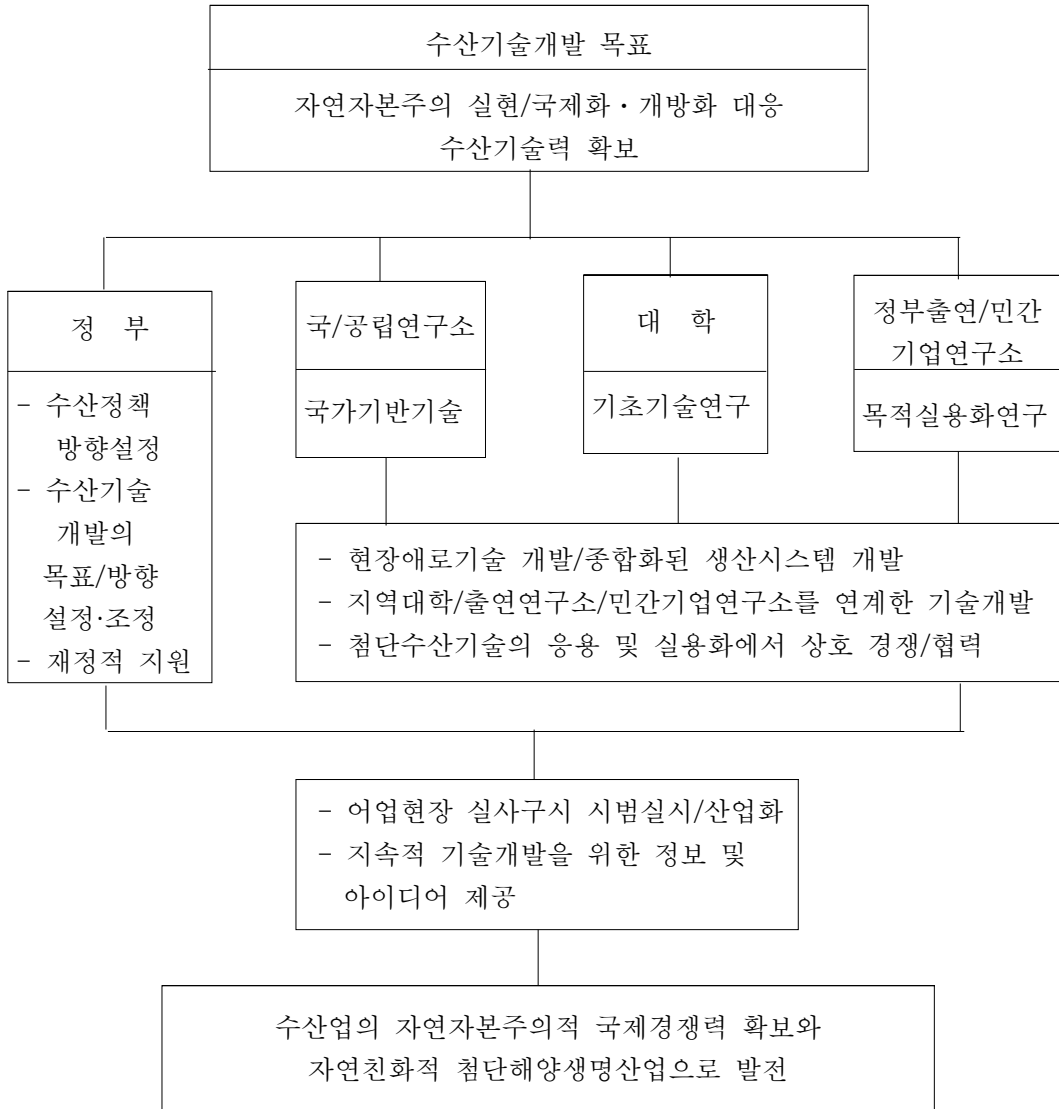
□ 자원관리형 기술·자본집약적 어선 및 어구·어법 개발기계화·자동화를 위한 어선, 장비, 어구·어법 개발

- 어구별 자원 보호·관리 기능 강화기술 개발
- 재활용이 가능하고 자연친화적인 신소재 선질 개발
- 경제성·안전성·편의안락성 어선개발

제4절 기술개발 추진 전략

1. 기술개발 주체간의 역할 재정립과 기술개발 효율성 제고

□ 정부/ 국공립연구소/ 대학/ 출연연구소/ 민간기업연구소의 역할 분담과 경쟁체제 확립



- 국립수산과학원 : 고도의 기초기술과 첨단기술개발 연구기관으로 육성
- 수산식량 안보차원에서 어업자원관리 및 국민어종 양식품목 개발
- 공익차원에서 해결해야 할 필요기술(예 : 자연친화적 어로/ 양식기술 등) 개발
- 어선, 해양환경보전 등 위험부담이 크고 장기적이며 대규모 연구개발비가 소요되는 기술 개발
- 기초과학기술의 실용화 및 산업적 기초연구

□ 해역별 수산연구소/ 지역 종묘배양장/ 수산기술관리소 : 지역별 경쟁력 강화를 위한 응용/ 실용화 중심 연구기관으로 육성

○ <해역별 수산연구소>

해역별 해양환경 기초조사/ 실용화가 가능한 기술 및 현장애로 기술 개발

○ <지역 종묘배양장/수산기술관리소>

① 지역특성에 적합한 양식품종 선발 및 소득품종 육성

② 수산진흥원 본원의 연구기관에서 개발된 기술 및 양식품종의 대량생산 보급 및 지역적응시험

③ 어민창안 신기술 발굴 및 기존 기술과의 접목

○ 지역에 특화된 수산기술 개발을 위해 지방자치단체 또는 지역 행정기관의 유기적 연계성 강화

□ 지역 수산관련 대학 : 씨그랜트(Sea Grant)대학으로 지정 지원 육성(1개 대학/연안 시·도)

○ 지역에 특화된 유전공학 등 기초이론 개발 및 이론을 접목한 응용기술 개발

○ 수산기업과 협동연구를 통한 고부가가치 상품 개발

○ 미국의 씨그랜트 프로그램(Sea Grant Program) 모형 벤치마킹, 고등 전문연구인력 육성 공급

□ 정부출연 연구기관 : 기획연구과제 중심 연구기관으로 육성

○ 국가 수산정책을 뒷받침 할 수 있는 전략기술 개발 정책 수립

○ LME(Large Marine Ecosystem) 등 거대 해양생태환경 보전기술 개발

□ 민간기업의 투자와 전유성이 어렵고 공익적 성격이 강한 수산 기반 기술은 국가 / 정부출연 연구기관에서 개발

○ 신어구, 신양식품종, 해양환경보전 기술 개발 등

□ 민간기업 연구소 : 기 개발된 기술을 이용한 상품생산

○ 국·공립 연구소/ 대학/ 출연연구소와의 협력을 통한 시장지향적 상품생산 기술 개발, 기초기술을 이용한 응용기술 개발

2. 경쟁 베이스의 연구과제 공모 확대

□ 전문지식을 요구하는 첨단기술 및 현장애로기술 개발과제는 자유공모방식으로 추진

○ 전문경영체의 기술개발 수요를 조사하여 공모에 반영

- 어업인이 필요로 하는 기술의 적극 개발과 기술개발에 어업인의 참여 확대

3. 민간기업의 참여 확대

- 수산현장의 잠재수요가 있는 기술을 우선적으로 개발 연구
 - 지구별/ 업종별 수협, 전문경영체 등을 통한 수산현장의 애로 기술 수요 조사
 - 국내외 수산동향 및 기술개발 추이를 파악해서 분야별 우선순위 결정, 매년 5년 단위로 수산기술 수준을 평가하여 기술정책 방향 수정/ 보완
- 기술개발연구에 경쟁체제를 도입, 연구성과 제고
 - 연구사업별, 조직단위별 경쟁원리 도입
 - 조직중심의 연구에서 개별과제 중심의 연구체제로 전환
 - 연구실명제 도입으로 창의력/ 사기 진작/ 경쟁의식 함양
- 시설/ 장비의 공동이용/ 현대화로 연구여건/ 분위기 쇄신
 연구기관내 기능중심의 실험실 설치 : 첨단시설/ 장비의 공동이용으로 활용도 제고
 (예 : 아미노산 분석기, 기름확산 시뮬레이터 등)

4. 글로벌 연구 데이터베이스에 바탕을 둔 기술개발 연구수행 및 관리

- 국가 연구기관 연구인력 정예화 및 우수인력 초빙
 - 전기, 전자, 화학, 기계 등 전공자 특별채용
 - 기초연구 및 첨단기술개발을 위한 해외 우수인력 초빙 및 활용 확대
 - 학계, 연구계, 산업계의 전문경력 인력 전문가 초빙 활용
- 기술개발사업을 효율적으로 관리하기 위한 데이터베이스 구축 및 통합 프로그램 개발
 - 수산기술개발 분야의 국내외 전문인력에 대한 데이터베이스 구축
 - 분야별, 기관별 전문인력 기초자료 입력
 - 연구인력 변동사항 모니터링 : 년 2회 실시
 - 연구인력 관리 마스터플랜 수립 및 전문인력 수요 예측
 - 국내외 수산기술개발 동향, 연구사업 성과, 학회발표 논문 등 연구정보를 데이터베이스화
 - 국가예산의 중복투자 방지/ 조정을 위한 과제검색 등에 활용
- 글로벌화에 부응한 국제연구협력 기반강화
 - 세계화에 부응한 전문인력 양성을 위하여 연수위주 국제인력 교류를 공동연구

체제로 전환

- 해외 주요정보 네트워크에 가입하여 글로벌 정보 네트워크(Global Information Network) 구축

5. 기술개발 성과의 활용·보급을 위한 네트워크 구축

- 일반 어가 중심 기술보급에서 전문경영체 중심 기술보급으로 전환
- 선진수산기술의 이용, 수산경영에 성공한 선도어업인을 수산기술경영 상담역으로 활용
- 지역 수산연구소/ 종묘배양장, 수산기술관리소, 대학을 지역수산 기술보급센터화 추진

제5장 분야별 중장기 연구과제 선정

제1절 해양환경분야

1. 기술개발 내용

- 연안 생태환경의 회복 및 개선을 통한 건강한 연안환경의 보전기술 개발
 - 해조류를 이용한 어장환경 유지방안
 - 해안 침식으로 인한 환경변화 및 이에 대한 대책
 - 해저식생을 이용한 연안역 생태계 복원체계 개발

- 해양환경유지를 위한 기초연구
 - 종 정보를 바탕으로 한 해양생물군에 대한 천연물 library 구축
 - 해양 생명자원의 data base화 및 자원은행 구축
 - 외래 침입종에 의한 생태계 교란 방지 기반 기술 구축
 - 연안어장 환경에 미치는 태풍의 영향

- 연안역 환경관리에 의한 수산자원의 산란장, 성육장 확보
 - 고성지역 기소현상 실태조사 및 피해현황
 - 해양 동·식물 미 부착 시멘트 개발
 - 감태 양식에 의한 백화 현상 진행 억제 및 바다 목장화 형성
 - 대체 생물부착방해제 (또는 친환경적 생물부착방해 기법) 개발
 - 어류 산란장 확보를 위한 잘피군락 인공조성 시범사업
 - 연안역 패류 양식적지 조사

- 연안의 자연생태환경 건강성 확보 방안 제시
 - 불가사리 유인 기술
 - 해양 적조 제거용 기능성 생태 소결체의 개발
 - 고유생물 종의 환경을 유지시키는 새로운 적조 제거제의 개발
 - 불가사리 천적 새우 대량배양을 이용한 불가사리 퇴치 기술 개발

- 지속적 양식생산이 가능한 수질과 해저퇴적물의 환경관리와 정화기술 개발
 - 환경친화적 양식어장 개발을 위한 모델시험
 - 해조류양식이 해양환경에 미치는 영향 연구

- 연안역 중금속과 유기독성물질의 생물에 대한 영향 평가기법 개발

- 해양 환경의 유전독성 검색계 개발
- 해양 독성생물의 발생 및 독성평가관리체계 연구

- 중금속과 유기독성물질의 연안환경 기준 개설 및 관리대책 수립
 - 해상누출 원유 및 윤활유 제거를 위한 재료 및 시스템 개발
 - 내분비계 장애물질 모니터링을 위한 Biomaker 개발 연구
 - 해양식물(잘피) 감염균의 분리 및 감염균으로부터 병원성 물질의 분리 및 특성 분석
 - 위성, 항공기, 고정 부이를 이용한 자원 및 환경 모니터링 기술 개발
 - 위성영상을 이용한 연안오염 실시간 감시기술 개발
 - 올랑균 읍,면별 계절별 변화조사

- 연안환경내 유해물질의 평가를 위한 환경기준 및 관리대책 마련
 - 유해 적조생물의 탐색을 위한 molecular marker 개발 연구
 - 어업인 소득 증대 및 연안 방재를 고려한 어항 정비기술 개발

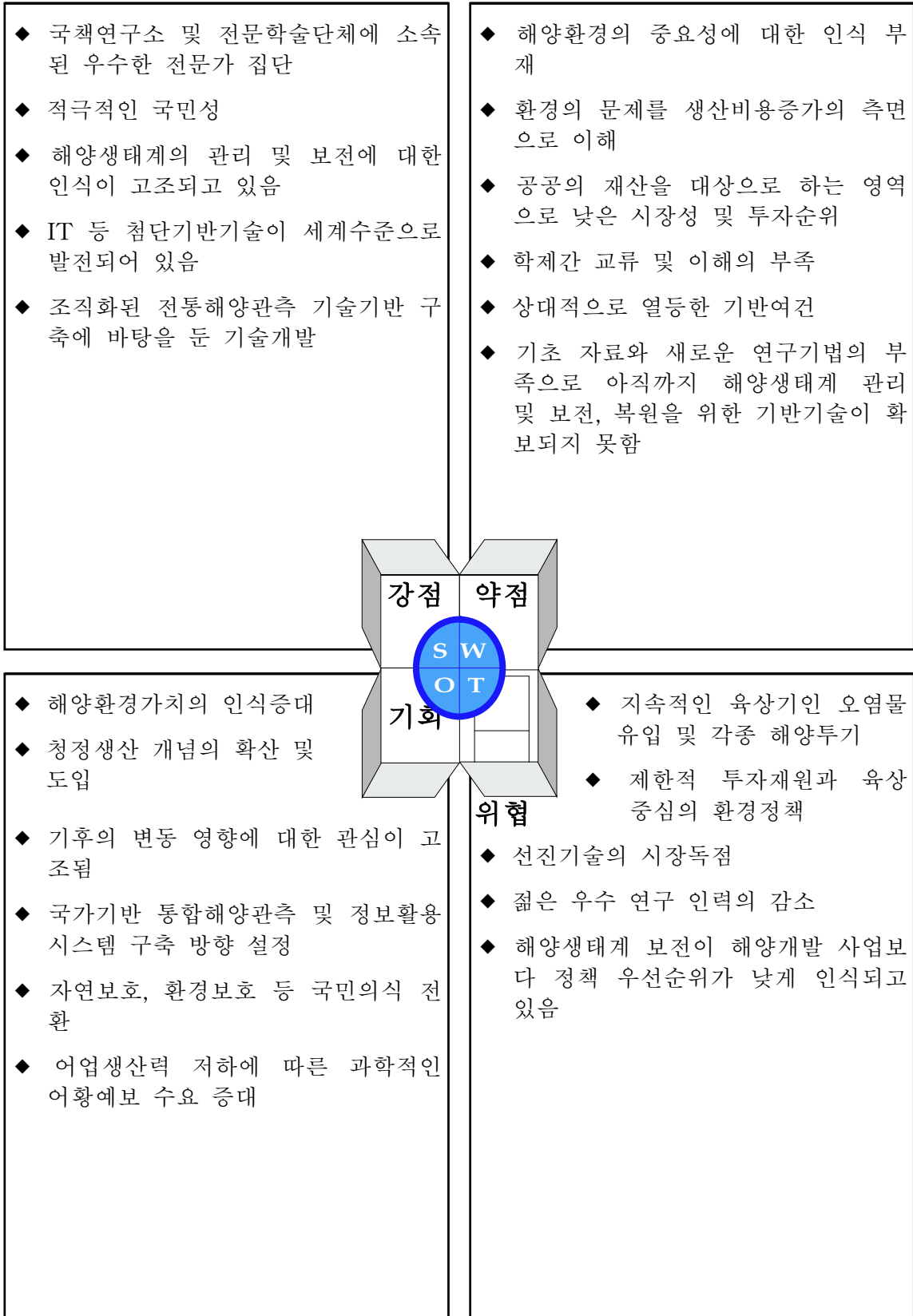
- 해양폐기물의 효율적인 활용방안 기술개발
 - 수산부산물인 패각을 이용한 사회기반시설용 환경친화형 고성능콘크리트복합체의 개발 및 활용에 관한 연구
 - 선박용 친환경 해양 페인트 개발
 - 폐어구 및 폐선박의 처리 기술 개발
 - 가공부산물 적정 처리를 위한 기술 개발

- 기타기술개발
 - 기후변화에 따른 어업관리 방향
 - 해양미생물 유래 식품 및 의약품 신소재의 개발 및 산업화
 - 국내 연안 어류의 신경괴사바이러스 감염증 조사
 - 비브리오패염에 특이적 효과가 있는 박테리오파아지 적용

2. 기술수준비교

	2005(현재)	2010(1단계)	2015(2단계)
○ 해양생물자원 보전 및 개발	43	63	83
○ 해양과학조사기술	30	50	70
○ 연안환경보전 및 개발	48.75	68.75	88.75
○ 연안역 통합 관리 기술	30	50	70
○ 폐기물 처리	30	50	70

3. SWOT 분석



4. 기대효과

- 해양의 시·공간 변화를 정확하게 탐사할 수 있는 기술의 활용
- 해양환경변화를 지속적으로 감시할 수 있는 기술의 활용
- 향후 예상되는 지구온난화에 의한 기후변화가 한반도의 해양환경 및 생태계에 미치는 영향을 종합적으로 평가·예측하고, 국가 대응 전략을 수립
- 환경변화가 심한 연안에서의 수산업 활동피해를 축소함
- 해양관측 자료의 신뢰도를 높이고, 자료의 호환성을 극대화함
- 해양생태계 장기모니터링을 통하여 환경평가 및 관리에 필요한 자료 DB를 확보하여, 연안역 개발에 따른 해양생태계 변화과정을 예측하고 효과적인 대응책 수립
- 생태계에 대한 지식을 통하여 수산자원을 관리함으로써, 합리적인 생산량을 제시하여 남획과 생태계 파괴를 사전에 방지하며, 수산생물의 가입기작을 파악함으로써 증기 어업대책 수립
- 해안 또는 해양생태계가 제공하는 다양한 혜택을 유지 및 증대하기 위해, 연안의 체계적인 이용과 자연 보전을 목적으로 한 통합관리체제를 실현
- 해양 환경영향평가의 정량화 기법을 개발하여 활용하며, 서식지 복원 기술과 연안관리 기술을 산업화하고, 해양보호지역을 지정하여 관리함
- 해양쓰레기에 의한 해양생물 피해방지를 통한 해양환경 보전
- 해양쓰레기에 의한 어류피해방지를 통한 어획량 증대
- 오염해저면의 정화를 통한 해저생태계 복원
- 폐FRP선 친환경적 처리 기술 개발을 통한 연안지역 오염방지
- 투기 준설토의 감소로 해양오염저감과 처리비용 절감효과
- 위성 및 자동관측에 의한 유해적조발생과 이동확산의 실시간 예보로 과학적인 적조감시 예보시스템 운영
- 다양한 환경친화적 적조방제 물질의 활용으로 어업피해 최소화
- 적조생물로부터 자연적인 생리활성물질 또는 신물질을 추출 고부가 생명공학산업에 활용
- 시간 해조류의 이동확산예보로 해양이용 산업의 경제성과 안전성의 확보
- 해양대량균형 모델을 개발 용존물질의 이동과 순환을 파악한 환경관리와 대응

제2절 가공유통 · 생명공학분야

1. 기술개발 내용

- 건강 및 생리기능성 식품소재 개발 및 상품화 기술
 - 해조류유래 기능성식품의 개발
 - 웰빙시대에 부응한 해양 바이오 식품 신소재 개발
 - 과잉생산 되는 해조류를 이용한 소비활성화 방안
 - w-3지방산함량을 높인 가공제품의 개발
 - 무방부제 어묵제품 생산을 위한 무균화 공정 개발
 - 과잉생산되는 패류를 이용한 소비활성화 방안
 - 수산 해양자원의 고부가가치 활용기술개발
 - 해조이용 및 가공기술 개발 - 생활용품 개발
 - 갈파래 매생이에 의한 가공식품 개발
 - 골다공증 예방용 멸치스넥의 개발

- 전통식품 및 지역특산품의 고급화 및 상품화 기술 개발
 - 한국전통식품의 품질 안전성 확보를 위한 국내산 천일염의 안정적 생산기술을 위한 기반연구
 - 전통 수산발효식품의 세계적인 상품화 기술개발
 - 김치산업의 부원료로서의 젓갈제품의 표준화 기술개발
 - 경북지역의 특산품인 "과메기"의 성분분석 및 영양성 등 조사
 - 삼치소비활성화 방안

- 수산물 가공 · 유통공정의 첨단화 및 자동화 기술 개발
 - 활어 운송차량의 수질 자동측정·조절기 개발 및 수질변화에 따른 생산율, 입식후 생태변화
 - 수산물의 유통 선진화 시스템 기술 개발
 - 수족관 내에서 오징어 장기보관(5일이상)방안
 - 대량판매를 위해 생산지에서 소비단계까지 선도유지를 위한 저온 유통체제 구축방안
 - FPC(Fish Processing Products Center) 시스템? 및 표준공정 매뉴얼 구축 사업
 - 멸치품질고급화를 위한 건조기술의 개발
 - 축냉식 빙축열을 이용한 선도유지 수산물 유통기술개발
 - 냉온환경에서 반복적인 동결-해동에 의한 어육건조
 - 김의 건조시스템 및 보관기술 개발
 - 생생 활어통 개발 연구

- 수산물 위해 평가요소의 기술 개발
 - 수산식품의 안전성 확보를 위한 시스템 기술연구

- 유전공학을 이용한 양식품종 관리기술개발
 - 양식어류의 고부가가치와 브랜드화를 위한 전자칩제도 적용에 관한 연구
 - 건강새우양식을 위한 질병진단키트의 개발
 - 해조물의 유전자 조작에 의한 대량생산기술 개발

- 유용 유전자 분리, 형질전환기술에 의한 신식품 개발
 - 서해안 갯벌서식 우점 종들로부터 유용생리물질의 발굴 및 개발
 - 생물오손(biofouling) 방지를 위한 기반연구
 - 해양미세조류 배양 실험의 온라인 데이터 측정, 수집 및 데이터 분석 도구 개발
 - 해양자원에서부터 분리한 화합물 은행 설립

- 해양 바이오 신기능 물질 창출기술 개발
 - 기능성 물질의 생산 및 상품화 연구
 - 해양미생물 자원에서부터 고부가가치 생물공학 신소재의 개발
 - 해조류 발효를 이용한 기능성 물질 개발 및 연구
 - 해양성 클로렐라의 고기능성 강화를 위한 배지 개발
 - 해조류를 이용한 가공 기술 개발 및 기능성 음료 개발
 - 웰빙용 해양생물의 생리활성물질 연구
 - 해조올리고당을 이용한 기능성식품 개발
 - 고부가가치화를 위한 기능성 발효식품의 개발
 - 전통젓갈미생물의 분류 및 동정과 유용 신소재의 발굴
 - Bioengineering기법에 의한 해양자원의 생리기능 활성화 제품개발

- 인류건강 증진에 기여할 수산물 이용 의약품 개발
 - 특정해안생물 304종을 대상으로 한 신규 항생·항암 후보물질 발굴
 - 해양생물자원에서부터 AIDS 치료제의 개발
 - 빨강불가사리에서 유래한 신규항생물질의 개발
 - 특정 환경의 해양생물군으로부터 새로운 결핵치료제의 개발
 - *Staphylococcus aureus*에 대한 해면동물유래 신규항생물질 개발
 - 해조류로부터 폐암치료 기능을 갖는 항암제의 개발
 - 명게류로부터 항생 및 항암효과를 갖는 건강보조식품의 개발

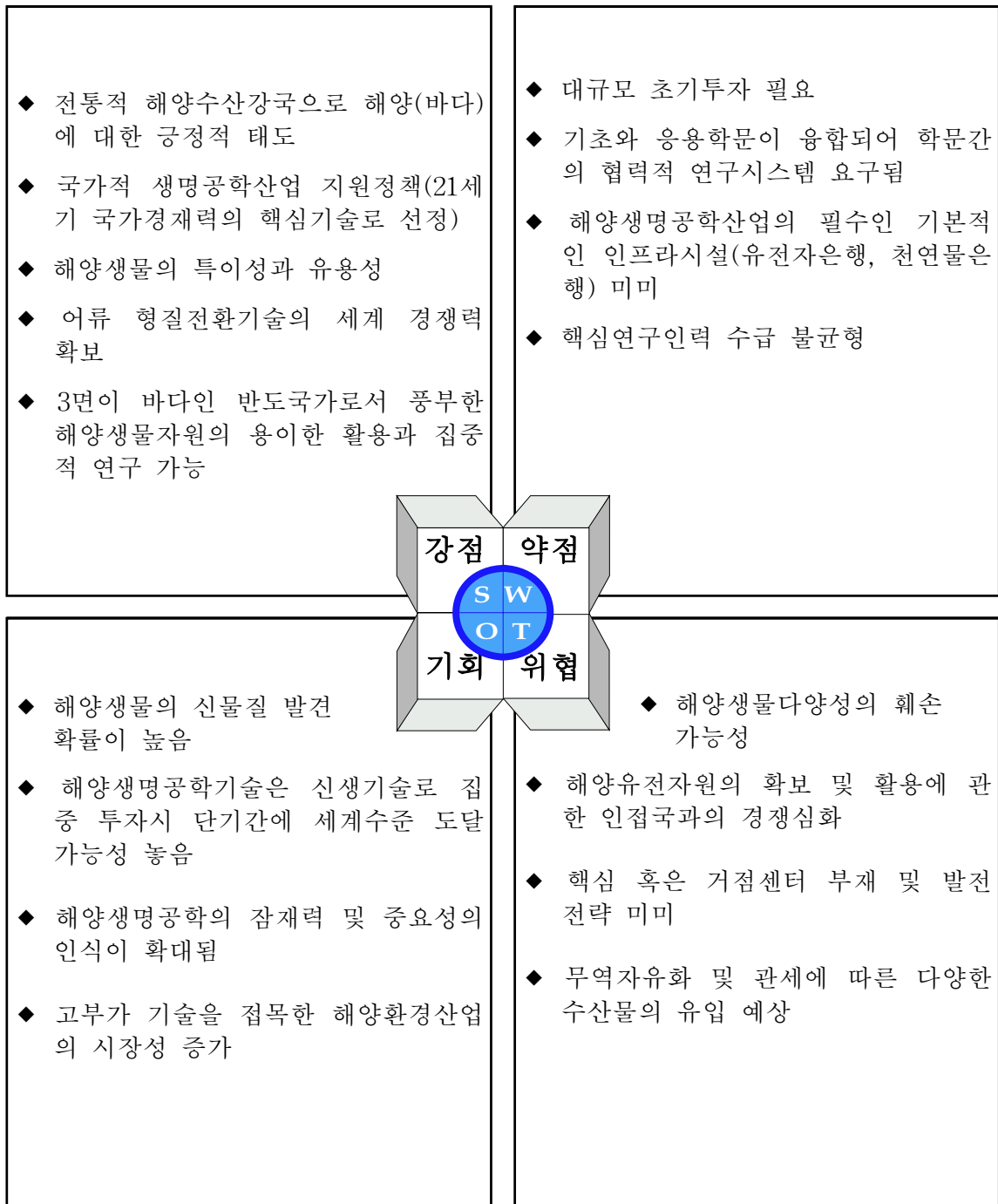
- 기타기술개발
 - 수산물 국제교역 증진 기반기술 연구

○ 수산폐기물의 산업화 기술개발

2. 기술수준비교

	2005(현재)	2010(1단계)	2015(2단계)
○ 가공 및 제품화 기술	40	60	80
○ 기능성 식품 및 신소재 개발	30	50	70
○ 위생 및 유통기술	40	60	80
○ 생명공학	30	50	70

3. SWOT 분석



4. 기대효과

- 무한 경쟁시대에 대응 가능한 수산가공 핵심기술의 보급
- 전통적 수산업을 첨단 수산식품산업으로 전환
- 고부가가치 창출을 위한 첨단 가공/저장/유통기술의 보급
- 수산물 안정적 공급을 위한 선도유지 관리의 기반기술 보급
- 수산업의 해양생명산업화 기반 조성
- 해양생물로부터 신물질 개발에 의한 수산물 부가가치 증대
- 건강지향 소재개발을 통하여 기능성 식품공급으로 국민보건 향상에 기여
- 해양자원으로부터 신약창출 기반조성 및 자연친화형 산업소재 기술 개발
- 해양 생명공학 신상품 개발을 통한 부가가치 창출
- 해양 생명산업 창출에 따른 고용 증대
- 육종프로그램 도입에 의한 속성장 우량품종 개발로 양식 생산성 향상
- 지속가능한 해양생물 유전자원의 활용
- 해양유전자 자원의 대량 확보
- 고용량 해양생명 정보 제공 시스템
- 세계 선두권 전문 고급인력 양성
- 차세대 바이오분야 신규 부가가치 창출
- 고생산성 수해양 생물생산 산업으로의 전환 및 생산성 대폭 증가
- 기능성 발현 벡터 및 형질전환 유전자의 특허화
- 특수 목적 형질전환 재조합체를 이용한 의약화 및 생물소재 개발 및 신규 고부가가치 창출
- 해양생명공학 핵심기술 분야의 국제 경쟁력 및 국가과학기술 위상 제고

제3절 수산증양식분야

1. 기술개발 내용

- 양식장의 지속적 이용을 위한 연구
 - 유해적조 제어를 위한 기능소재 개발 연구
 - 참전복 종묘생산에 있어서 고수온기 선두그룹 탈락율이 높아 이에 따른 원인 규명과 대책
 - 김양식어장 산처리에 있어서 무기산과 같이 산도가 높은 산처리제 개발
 - 해조류를 이용한 가두리양식장의 영양염 제거 시스템 개발
 - 해조류 및 해양자원 증양식 센터 설립

- 유용 양식품종의 안정적 확보를 위한 기술 개발
 - 한국산 해마류의 인공양식기술개발
 - 바이오 진주핵을 이용한 해수진주의 양식
 - 갈조류 곱피의 양식 기술 개발
 - 갯지렁이 뽕 저질개선효과 및 방양밀도의 수준
 - 해수관상어의 산업화
 - 고내온성 다시마 품종개발에 관한 연구
 - 녹조류 가시파래의 양식 기술 개발
 - 양식에 의한 감태 생산 방식 개발
 - 녹조류 옥덩굴의 양식 기술 개발

- 양식물의 생산 증대를 위한 환경친화성, 기능성, 대량사육기술 개발
 - 패류수하양식장을 이용한 해삼 복합양식 가능성 시험
 - 양식해조류의 고부가산업 및 신물질 이용개발
 - 환경친화적 전복양식 개발
 - 바이오 진주핵을 이용한 전복진주의 양식
 - 김 육상채묘기법의 확립과 냉동망 보존법 개발
 - 고수온기 전복먹이 공급을 위한 해조류 양식 기술 개발
 - 지역별 고유 김 품종 브랜드 고정화
 - 복제기법을 이용한 난태생어류의 유전육종
 - 해조류를 이용한 한방소재 개발에 관한 연구
 - 복제기법을 이용한 고부가가치 신품종어류 개발

- 양식생물의 항병력 증강 물질 및 진단 기술 개발
 - 스쿠치카충, 트리코디나충, 익티오보드충과 같은 양식어류(넙치)에 감염되는

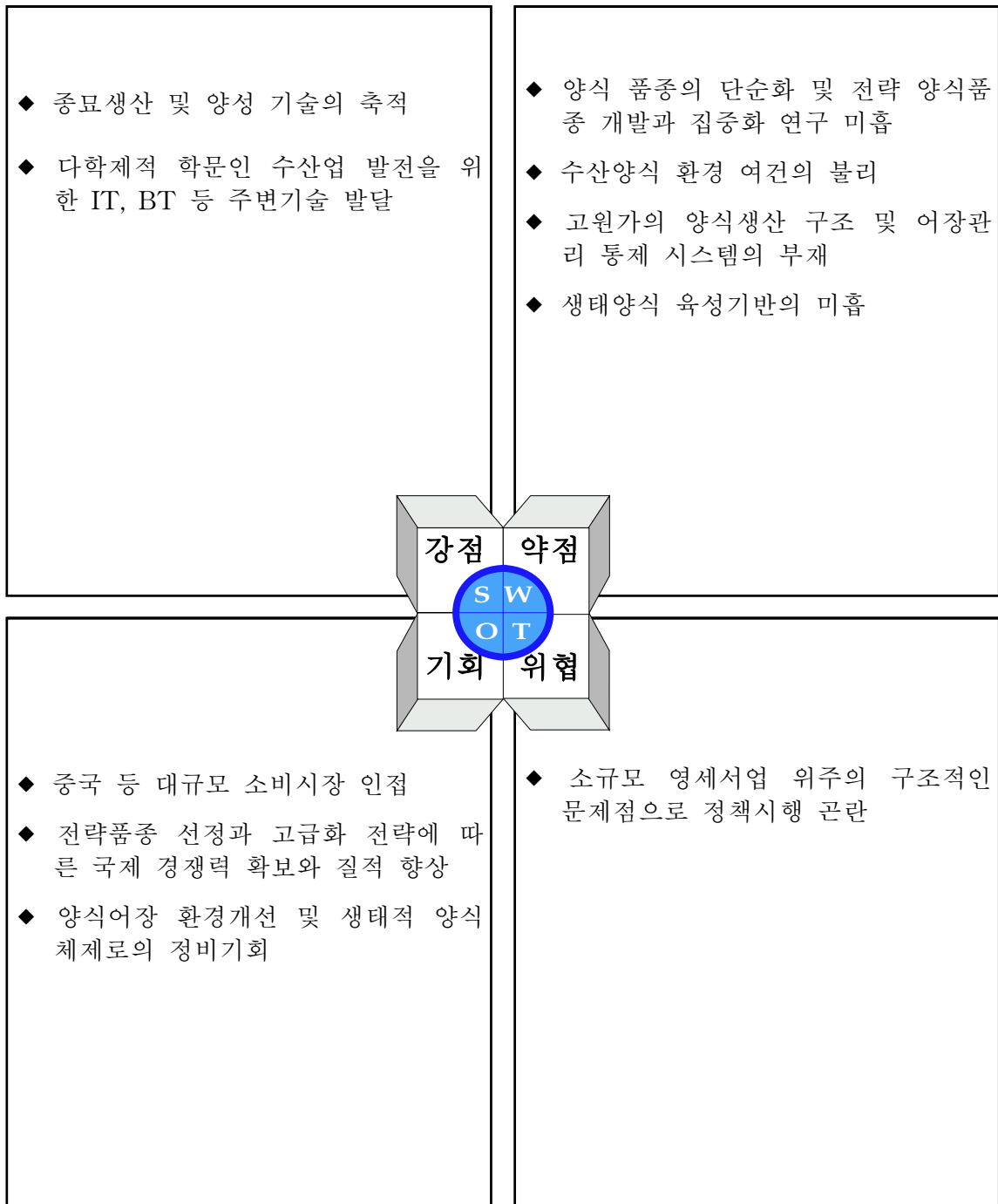
기생충을 구제할 수 있는 실용적인 약품개발

- 항생제 사용을 줄이기 위한 박테리오파아지 요법
 - 미역 바늘구멍병의 원인 규명과 그 대책에 관한 연구
 - 김 붉은갯병 내병성 품종개발에 관한 연구
 - 해삼양식 질병에 관한 연구
 - 넙치에 세균성질병 치료를 위해 투여하는 주요항생제의 수온별 흡수 및 유효농도 지속시간 규명
 - 넙치 등 양식어류에 투여하는 항생제에 대한 휴약기간 규명
- 수산식량의 안정적 확보를 위한 고밀도 사육 공장화 생산시스템 개발
- 토양 미생물 박테리아의 자정능력을 활용한 무환수 고밀도 노지 양식시스템 개발
 - 지속가능한 다차원 복합 양식 시스템 개발
- 사료의 안정적 확보를 위한 고효율 사료 개발
- 해산어용 미립자사료 개발
 - 유전자 재조합 기법을 이용한 고기능성 효모사료의 개발
- 양식생물 질병의 효과적인 예방을 위한 다양한 백신 개발
- 어류 면역 시스템이 인식하는 병원체의 항원에 대한 진단마크 및 백신개발
 - 해산 양식 주요어종에 대한 면역학적 관련성 연구
 - 신경괴사바이러스증에 관한 한일 공동 백신연구
- 기타기술개발
- 참굴의 건강도 및 생리활성도 평가를 위한 분자내분비학적 연구
 - 형질전환복제기법을 이용한 bioreactor 시스템 구축

2. 기술수준비교

	2005(현재)	2010(1단계)	2015(2단계)
○ 종묘생산	50	70	90
○ 사육관리	50	70	90
○ 사료 및 먹이생물	45	65	85
○ 양식자재 및 기계화	30	50	70
○ 병리·방역	35	55	75

3. SWOT 분석



4. 기대효과

- 양식생산품의 국제 경쟁력 향상과 관련 산업의 인프라 및 일자리 창출
- 효율적인 연안환경관리 및 이용
- 수산물 소비증대에 따른 국민건강 향상과 세계 수산물 유통의 우위 확립
- 생산력 증대와 함께 관리의 효율화 중요성 부각
- 완전 배합사료 개발에 따른 양식 경영비 감소
- 질병으로 인한 피해를 제어함으로서 경제적 이익 창출
- 해조류의 생산량 증대

제4절 어업자원 · 기술분야

1. 기술개발 내용

- 자원관리형 어업의 구현을 위한 어구 종류별 자원 보호·관리 기능의 강화 기술 개발
 - 주요 어업별 선택적 어구어법 개발
 - 서해안 패류형망어업의 선택적 어구 개발
 - 효율적인 낙지통발 그물코 크기에 대한 연구
 - 저층무사료 해삼양성용 통발어구 개발
 - 바다목장에 이용할 낚시 어구 개발
 - 나로도 근해 부화용 대하의 포획을 위한 2중망이상 어구의 한시적(3월~5월)사용 방안

- 어업의 종류별 자원관리형 어업의 실용화 기술 개발
 - 마을어장의 생산효율성 표준화 및 선택적 자원관리에 대한 연구
 - 합리적 어업관리를 위한 규제개혁 방안
 - 자원수준에 알맞은 제주도 연안어업의 구조개선 및 관리 방안
 - 동해안 특산어종인 명태의 자원증강 방안
 - 남해산 왕우럭 치패 살포 시범사업
 - 마을어장 외해측 30m 이심층의 저층 패류 자원분포 및 이용 방안
 - 특정 불법어구 사용(일명 펌프망, 전복 김제, 부안, 군산지역)에 따른 수산자원 훼손의 구체적 사안 및 피해정도(자원감소, 산란유발감소 등)
 - 도루묵 자원조사 및 자원조성 방안 마련(종묘생산 등)

- 어업의 종류별 기계화·자동화 조업을 위한 어업생산 기술 개발
 - 가자미 자동연승어구(자동주낙) 개발에 관한 연구
 - 어획용 납추 대체품 개발
 - 기선권형망어업의 포획 어획물 크기별(체장별) 분리 방안 연구
 - 자동낚시 시스템 개발
 - 어로작업용 로봇 개발
 - 어구위치 정밀 제어기술 개발(인공지능형 어구위치제어 기술 개발)
 - 양망자동화 시스템 개발
 - 자동양망형 정치망 어로시스템 개발
 - 어종 및 어체크기 선별 시스템
 - 외끌이 저인망 어구에 있어서 중저층 겸용 어구개발
 - 차세대 집어등 개발

- 어종별 어군 추적 및 이용 기술 개발
 - 3차원 기반 어군행동 모니터링 및 예측 기술 개발
 - 동해 주요어종 호어장도작성 및 그 변동특성연구

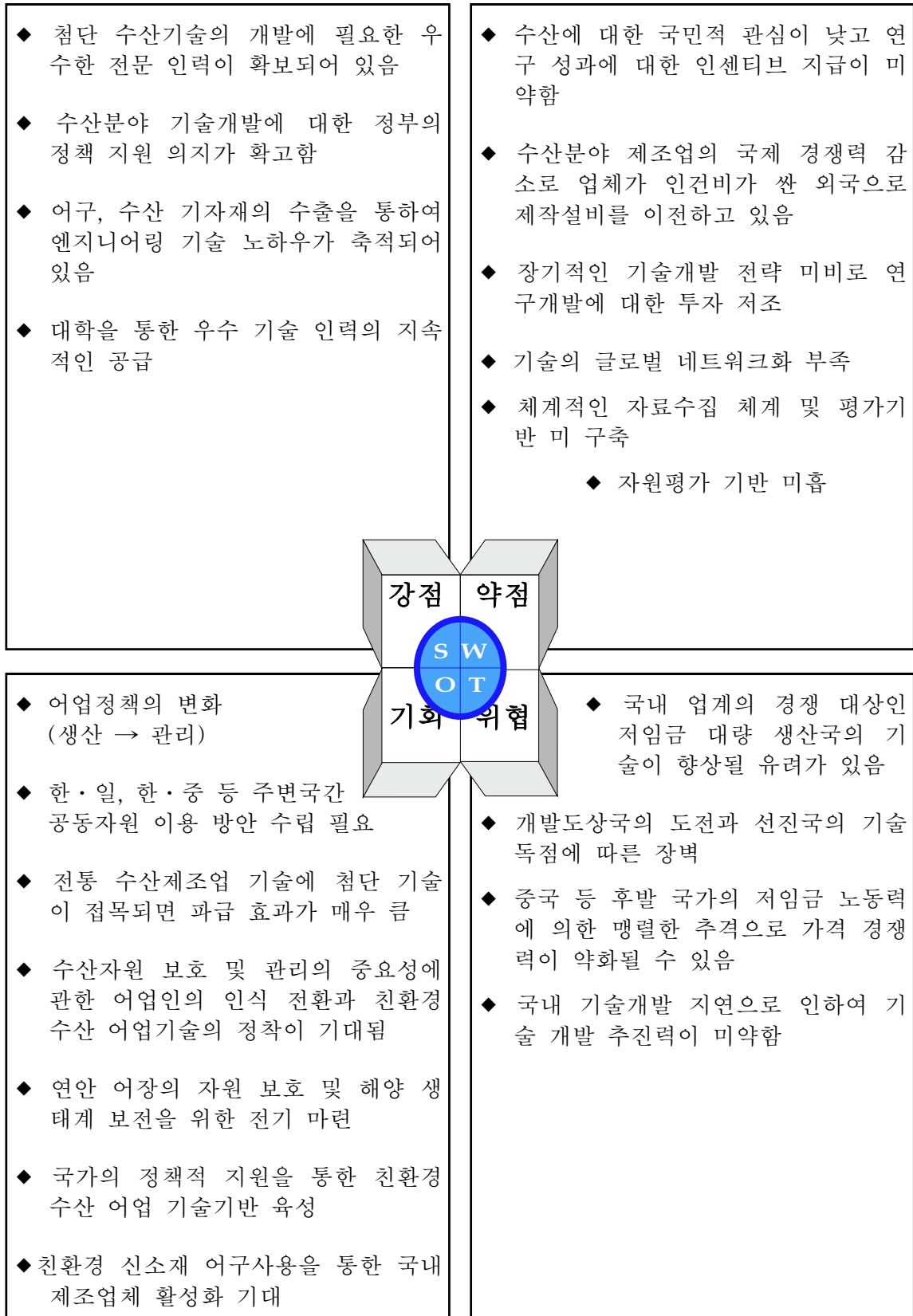
- 연근해 어선의 건조 기술 개발
 - 다기능 어선개발

- 어업 정보화 응용 기술 및 소프트웨어 기술 개발
 - 3차원 기반 어구시스템 해석 및 설계도구 개발
 - 강체가 포함된 유연구조물의 해석기술 개발
 - 그물 등 유연구조물의 유체역학적 계수 정밀 계산 및 표준화 연구
 - 어로 시뮬레이터 개발
 - 어업용 응용 소프트웨어 개발
 - 양식시설 설계 및 해석 소프트웨어 개발
 - 어구별 어획 및 선택 과정의 정량적 연구

2. 기술수준비교

	2005(현재)	2010(1단계)	2015(2단계)
○ 어업자원관리	36.67	56.67	76.67
○ 자원조성	40	60	80
○ 어구어법개발	50	70	90
○ 조업기계화·자동화	45	65	85
○ 어선개발	48	68	88
○ 어업정보기술 및 응용소프트웨어 개발	40	60	80

3. SWOT 분석



4. 기대효과

- 해양생산 기자재의 수출을 통한 지역경제 활성화 및 고용 증대
- 국제 수·해양 기자재 산업의 유치 및 국산 개발품의 홍보 기회증대
- 효율적 자원관리의 생산성 향상과 생태자원에서의 어장조성·관리기술 전파
- 바다목장화 대상생물의 서식수심 및 이동범위의 정량화 자료
- 연안어장변동과 해양환경 관계규명파 친환경적/생인력적인 어업으로의 전환
- 연근해 어선어업 환경 변화 대응 새로운 개념의 레저 겸용 다목적어선의 개발은 수산어민의 소득 증대와 중소조선소의 신규물량 창출
- 환경친화적 신소재 어선 개발을 통하여 연근해어선의 폐선처리비용 절감 및 재활용 기대
- 생분해성 어구 개발 및 실용화 보급을 통하여 연근해 수역의 해양생태계 보전 및 환경 개선이 가능, 생분해성 어구 제작이라는 새로운 산업창출, 어로 시스템의 자동화 기술 개발 및 적용에 따라 인건비 절감효과 발생
- 미성숙어 혼획 방지, 목표 어종의 분리어획 기술개발, 해저 환경 보호용 어구개발, 자원의 정보 수집 및 평가 기술의 실용화를 통하여 어업자원의 효율적 관리 및 지속적 유효이용에 관한 기반 조성
- 식량자원으로서 수산생물 단백질원 확보와 어민소득 증대
- 수산물 수입 대체 및 수출 증대효과

제6장 효율적인 사업추진체계 구축

제1절 국가 연구개발 투자 및 관리체계의 현황

1. 국가 R&D 투자 현황

- 일반회계 기준 정부예산 대비 연구개발예산 투자의 비중이 1998년에 3.6%에서 2002년에는 4.6%로 크게 증가
 - 우리나라 연구개발사업은 1970년대에는 주로 정부출연(연) 및 국공립(연)을 중심으로 선진기술 도입과 이의 흡수·소화에 초점을 맞추어 추진되었음
 - 1980년대부터는 국가 전략적 차원에서 특정연구사업을 편성하면서 산·학·연 협동연구를 토대로 민간공동연구를 촉진시켰음
 - 1990년대에는 정부 각 부처별·기능별 특성에 따라 연구사업이 다양화되면서 우선순위 설정에 의한 조정기능이 강화되었음
 - 이와 같은 추세에 따라 1997년부터 2002년 기간동안 일반회계기준 정부예산은 연평균 8% 증가하였으나, 동 기간 중 연구개발예산은 연평균 12.3% 증가하였으며 2002년 예산에 있어서 연구개발예산 증가율은 15.8%로 부문 중 가장 높음
 - 정부재정 및 연구개발예산의 추이

(단위 : 억원, %)

구 분	1998	1999	2000	2001	2002
R&D (A)	27,024	31,055	35,312	42,689	49,429
일반회계 (B)	755,829	836,851	887,363	992,000	1,065,000
A/B	3.6	3.7	4.0	4.3	4.6
R&D예산 증가율	1.3	14.9	13.7	16.2	15.8

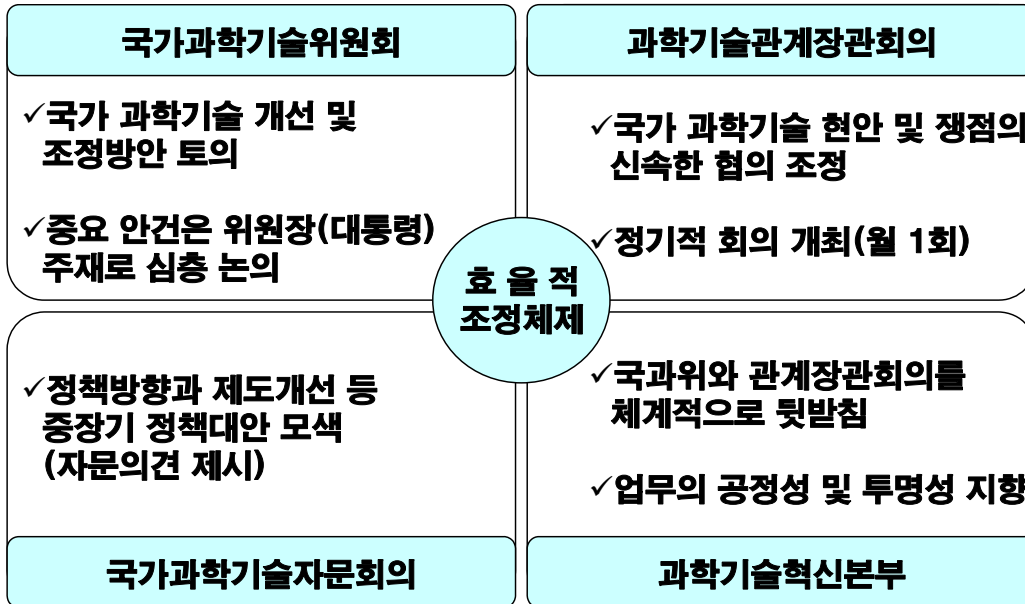
자료 : 기획예산처, 『한국의 재정』, 2001.

- 국가 연구개발사업의 추진방향이 기관중심 추진에서 목표지향적 전략 추진으로 전환
 - 연구개발예산(2001년 기준)을 기능별로 살펴보면 국책연구개발사업이 차지하는 비중이 46.7%로 가장 크며 다음이 연구기관운영지원으로 33.4%, 대학지원이 15.4%, 연구기반조성 및 기술서비스가 3.2%임
 - 기존의 연구개발예산 투입이 국공립(연) 및 출연(연) 중심으로 이루어진 것과 비교해 볼 때, 현재 정부의 연구개발사업 추진이 기관중심 지원체제에서 전략적 국책연구개발사업을 통한 정책 목표의 달성 및 산·학·연 협력체제를 촉

진하는 방향으로 변화하고 있다는 것을 알 수 있음

2. 국가 R&D 관리·추진체제의 변화

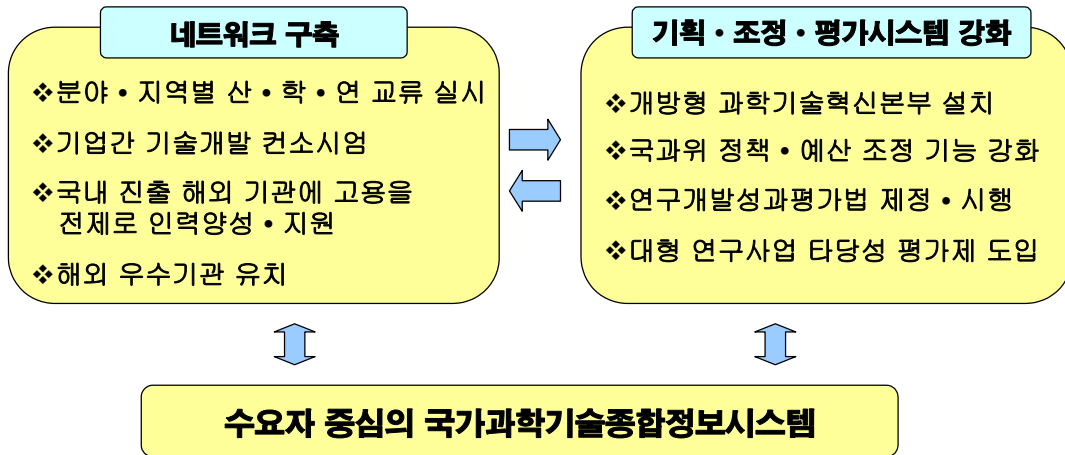
- 과학기술부를 부총리 부처로 승격시키고, 국가과학기술위원회(과학기술관계장관회의 및 국가과학기술자문회의)를 통해 과학기술부와 관계부처와의 역할분담 체계를 정립
- 국가과학기술위원회와 관계장관회의 및 자문회의의 역할과 기능을 강화하여 국가 과학기술의 효율적 조정체제 구축
- 국가과학기술정책 조정체제



- 국가과학기술의 중·장기 추진목표설정과 체계적 관리체제 구축을 통해 범부처적 중장기 과학기술기획 추진
- 중·장기 국가연구개발 투자계획과 부문별(부처별) 중점투자전략을 수립하여, 중기재정운용계획과 예산 조정·배분 연계
- 기초연구 및 과학기술기반 확대에 집중투자를 통한 독창적 혁신성과의 창출과 연구결과의 적극 활용을 통한 전주기적 산업화 촉진 시스템 구축
- 대학혁신(투자)을 통해 기술혁신의 주역인 우수인력을 양성 및 확보하여 과학기술기반을 확충하고, 혁신형 중소기업의 육성을 통해 경제성장의 기반 구축
- 이러한 기술혁신 성과를 적극적으로 산업화 할 수 있는 시스템을 구축함으로써

산업화의 성과가 다시 기초연구에 재 투자될 수 있는 전주기적 시스템을 구축
 ※ 「연구개발 성과평가 및 성과관리에 관한 법률(안)」 입법예고('05.04.08) 및 하위법령
 수립 중('05.07 예정)

○ 지식공유형 공동연구기반 및 국가기술혁신 행정체제



3. 타 부처 R&D 관리체계의 현황 및 특징

□ 연구개발사업의 특성에 맞는 단계별 차별지원

- 연구개발사업으로 얻어진 기술은 원천기술의 개발에서부터 기술이 사용화 되는 데까지 여러 단계를 거치게 되며, 이 과정에서 다양한 기술집단과 기업집단의 상호작용이 필요
- 정부는 국가적 우선순위에 따라 사업목표를 설정하고 심도있는 프로그램을 기획하며, 각 부처는 국가의 연구개발의 기본방향에 따른 사업진행을 위해 전문성을 가진 민간 전문 관리기관을 설치하여 사업의 전 주기적인 운영·기획을 맞기고 있음
- 부처의 민간 전문 관리기관은 연구개발사업을 계열화하여 단계별로 합당한 지원대책을 마련·지원하고 있음

○ 주요 부처별 연구개발관리 전담부서 및 전문관리기구 설치현황

구 분	과학기술부	정보통신부	산업자원부
정책부서	연구개발기획과	기술정책과	산업기술정책과
전문관리기관	한국과학기술평가원	정보통신연구진흥원	한국산업기술평가원
설립근거	과학기술기본법	정보화촉진기본법	산업기술기반조성에 관한 법률
설립시기	한국과학기술연구원 부설 과학기술정책관리연구소로부터 한국과학기술평가원 설립(1999.02)	한국전자통신연구원 부설 정보통신연구관리단 으로부터 정보통신연구진흥원 설립(1999.01)	한국생산기술연구원 부설 산업기술정책연구소로부터 한국산업기술평가원 설립(1999.03)
주요기능	국가연구개발사업에 대한 조사분석 평가지원, 과학기술정보의 분석, 중장기 기술예측, 단기 기술수요조사, 과학기술 연구활동조사 등	정보통신분야 기술예측, 기술수요조사 및 기술 기획, 중장기 기술진흥 방안연구, 정보통신연구 개발사업의 관리 및 평가와 산업화 촉진	산업기술조사, 예측 및 동향분석, 기술수준평가 및 기술개발 관련 기획, 조사, 산업기술개발지원 사업의 기획, 평가 및 관리

□ 연구개발사업 관리의 기능 확대 및 전문성 강화

- 개별 연구개발사업에 대한 프로그램 담당제도 시행 및 외부전문인력의 활용 등을 통한 연구개발사업 전문성을 강화하고 있음
- 연구개발의 투자 효과성을 제고시키기 위한 연구기획에 대한 중요성을 인식하여 투자를 증가시키고 있음
- 관리기능에 있어서도 연구개발사업 관리에만 집중되었던 기존의 방식에서 탈피하여 기술거래 및 실용화 등 그 기능이 확대되고 있음
- 연구개발사업이 대형화되고 기술개발속도가 가속화됨에 따라 기술개발위험이 커지고 있는 상황에서 국가 연구개발사업의 전략적 실패확률(strategic failure)을 줄이기 위해 사전연구기획에 대한 투자를 증가시키고 있음

제2절 해양수산부분 R&D 투자 및 관리체계의 현황과 문제점

1. 해양수산 R&D 투자 현황 및 문제점

□ 해양수산기술 분야에 대한 R&D 투자 부족

- 정부의 R&D 예산 중에서 해양수산기술 분야에 투자되는 비중이 상대적으로 저조
 - 2002년 기준으로 부처별 총 연구개발예산은 46,984억원이나 이중 해양수산기술(환경, 에너지 포함)은 962억원으로 총 연구개발예산의 2%에 불과함
- 정부의 첨단기술(IT, BT, NT 등)분야 중심의 투자정책으로 해양과학기술 분야에 대한 투자가 소외되고 있음

□ 해양수산 산업분야에 대한 R&D 투자 저조

- 해양과학기술 분야는 전통적인 해양산업의 발전에도 불구하고 해양신산업이 발달하지 못하여 산업계의 R&D 투자 여력이 매우 저조
 - 해양광물 및 에너지산업, 고품질 양식산업, 해양생명공학산업 및 해양관광산업 등 신산업의 형성이 미흡할 뿐만 아니라 대부분이 영세하여 투자 여력이 부족
- 전통산업인 조선 및 해운산업의 경우에도 자체기술력 확보보다는 기술도입에 의존하여 매출액 대비 R&D 투자비중이 상대적으로 저조
 - 전체 산업의 R&D 투자비중이 2.96%인데 비하여 조선 산업의 경우 R&D 투자비중은 0.93%로 매우 적은비용이 연구개발에 투자되고 있음

2. 해양수산 R&D 관리체제의 현황 및 문제점

□ 해양수산 연구개발사업의 체계적 관리시스템 부재

- 국가과학기술위원회 및 과학기술관계장관회의 등을 통해 제시되는 국가과학기술정책에 능동적으로 대응하기 위한 행정지원체제 구축 미흡
- 해양수산 연구개발사업은 대부분 해양수산부의 각 과에서 관리되고 있으며, 개별과의 필요에 의해 사업이 신설·추진되고 있어 체계적인 해양수산과학기술 추진이 이루어지고 있지 못함
 - 해양수산부에서 구축해놓은 해양과학기술(Marine Technology, MTRM) 등 중·장기 해양수산기술 발전방향이 추진되고 있지 못함
 - 중·장기 해양수산기술 발전계획에 부합하는 연구개발사업이 추진될 수 있도록 연구개발사업의 종합 기획·관리 체계가 구축되어야 함
- 성공적으로 개발된 해양수산기술의 활용도가 극히 미흡하고, 이를 상용화 지원·유도할 수 있는 시스템이 부재

- 해양수산 연구관리 시스템을 구축 운영할 수 있는 민간 연구관리 전문기관 부재
 - 해양수산 과학기술의 기술기획, 사업평가, 산업화, 농림과학기술정책 등 해양수산 과학기술개발사업을 종합 관리·지원할 전문기관이 부재
 - 국가의 과학기술투자 확대와 새로운 지원체제 개편에 따라 R&D의 효율적 관리를 위한 연구관리 전문기관 설립 필요
 - 국가과학기술위원회의 국가 R&D 종합조정제도와 연계역할 필요
 - 부처간 공동기획사업을 위한 해양수산분야 기획단 기능 필요
 - 현대의 R&D는 연구개발 사업의 성실한 수행의 중요성 보다 그 관리의 중요성이 강하게 부각되고 있음

제3절 해양수산부분 R&D 투자와 관리체계의 발전방향

1. 해양수산 연구개발사업의 효율적 추진을 위한 행정체제 구축

- 해양수산부내에 연구개발사업을 총괄·조정할 수 있는 전담조직 설치
 - 해양수산부내에 각 과별로 실시되고 있는 연구개발사업을 총괄하여 조정·연계할 수 있는 종합조정 조직을 설치
 - 해양과학, 해운항만, 해양환경, 수산 등 각 분야의 전담자 1~2인으로 구성
- 해양수산 연구개발사업의 체계적 기획·관리를 담당할 민간 연구관리 전문기관의 지정·운영
 - 독립된 민간 연구관리전문기관 지정·운영함으로써 연구와 사업관리를 분리함으로써 연구개발사업의 객관성·투명성 제고
 - 기술의 기획, 예측, 평가, 이전, 여러 분야의 공동연구 등 과학기술의 복잡·다양화에 따라 전문적인 R&D 기획·관리 수행
 - IT, NT 등 핵심기술과 BT의 접목연구 증대, 기술간 융합 및 산업간 복합화 등 동향 변화에 효과적 대응
- 민간 연구관리 전문기관의 전문성 강화
 - 연구개발사업의 기획평가관리 전문성 강화를 위한 조직 및 인력운용체제 구축
 - 연구관리 전문성을 제고시키기 위하여 기획평가를 담당할 인력을 신규채용하거나, 외부기관의 인력을 파견 혹은 아웃소싱 하여 활용⁶⁾

⁶⁾ 미국 NSF의 경우, 대학교수 또는 정부부처 내 연구관리직 공무원 순환제도(2-3년 정도 파견)를 통하여 외부

- 각 연구개발 프로그램별 전문성을 확보하기 위하여 프로그램 담당관제⁷⁾ 실시
 - 프로그램 담당관(program manager)은 담당 연구개발사업 프로그램에 대한 연구기획, 평가위원 후보선정 및 평가업무 진행, 담당프로그램에 대한 제반 자료의 수집, 보관 및 관리 등에 대한 전적인 권한과 책임을 가지고 직무를 수행함
 - 프로그램 담당관제를 실시하되, 외부전문가를 최대한 활용할 수 있는 체제를 구축함으로써 프로그램 담당관의 독단적인 사업관리를 방지할 수 있는 체제를 구축
 - 프로그램 담당관제의 장점
 - 전문성에 입각한 연구관리로 사업성과 극대화
 - 책임경영체제로 직무만족도 제고 및 연구성과 극대화
 - 프로그램 담당관제의 단점
 - 도덕적 해이 발생시 연구관리 비리 발생가능
 - 다수의 전문인력 필요
 - 신기술동향조사 등 학습조직화가 되어야 함

2. 해양수산 연구개발사업 효율적 추진 시스템 구축

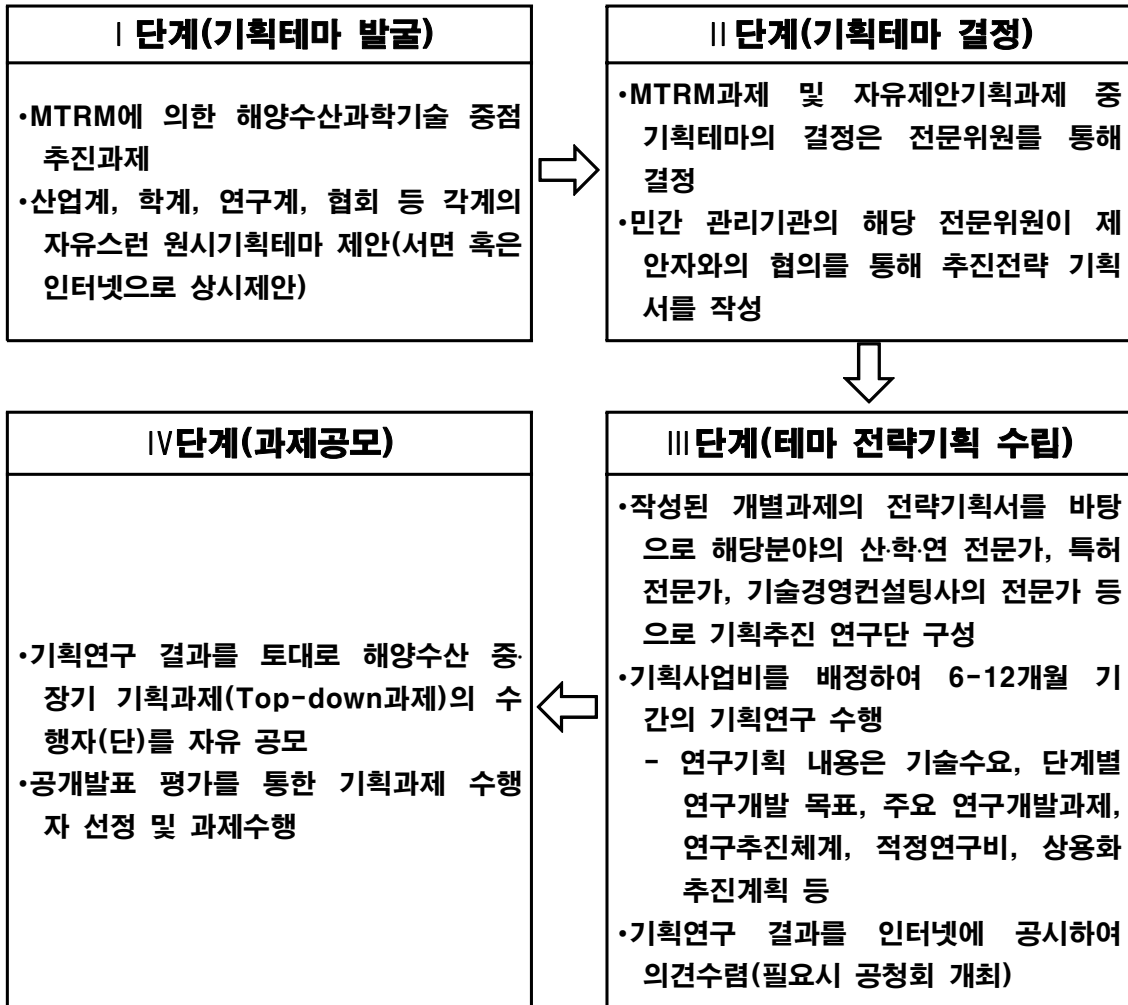
□ 연구개발사업의 사전연구기획 기능의 강화

- 전세계적으로 연구개발투자가 대형화되고 기술개발속도가 가속화됨에 따라 기술개발위험이 점차 커지고 있는 상황에서 전략적 실패(strategic failure) 확률을 줄이고, 프로젝트 성공확률을 높이기 위한 사전연구기획이 매우 중요하게 부각되고 있음
 - 선진국 기업의 기술혁신사례조사연구에 따르면 신제품 개발 프로젝트에 있어서 사업화 아이디어가 사업화에 성공할 확률은 15% 미만이지만, 사업추진계획과 시장분석 등 사업화 타당성 분석을 체계적으로 수행할 경우 실패 확률이 30% 이상 감소된다고 보고하고 있음
- 연구개발사업의 성공 확률을 제고시키기 위해서는 미래기술수요에 대한 전망과 신기술 개발동향에 대한 분석을 바탕으로 체계적인 기술개발 전략을 수립하기 위한 전략기획시스템 구축필요

기관소속 프로그램매니저가 전체 프로그램매니저의 1/3 수준으로 연구관리인력의 유동성을 확보하면서 외부 전문가의 전문지식을 최대한 활용하고 있음

⁷⁾ NIH, NSF, DOE, NASA, ONR 등 미국연방연구관리기구 대부분이 채택하고 있음

○ 전략기획시스템 추진체계(중·장기 Top-down 과제)



참고 : 미국의 ATP(Advanced Technology Program)프로그램⁸⁾

- 전략기획시스템에 의한 중·장기 기획과제(Top-down 과제)와 별도로 단기 자유공모과제(Bottom-up 과제)의 경우 분야별 자유경쟁공모를 통해 사업지원
 - 중·장기 기획과제와 단기 자유공모과제의 병행지원을 통해 국가과학기술 정책방향에 부합하는 해양수산 과학기술 발전기반 마련

⁸⁾ - ATP기획시스템 : ATP는 초기에는 자유공모형식의 프로그램 형식을 취하였으나, 프로그램이 발전하면서 기획된 전략적 연구개발분야에 한정하여 과제를 공모하는 기획과제공모 방식으로 사업이 발전(기획과제의 비율이 80%임)
 - ATP기획추진방법 : 산업계로부터 프로그램 아이디어를 기술한 White Paper를 상시 접수하여 세미나, 자료조사, 전문가회의, 포럼 등의 개최를 통해 프로그램에 적합한 테마를 결정하고 기획한 마련(ATP 웹사이트에는 "A Guide for Program Idea"가 게재되어 White Paper작성에 대한 가이드라인이 제시되고 있으며, 제안서는 1)경제적 파급효과, 2)기술적 타당성 및 파급효과, 3)산업체 참여가능성, 4)ATP의 차별적 지원필요성 등 4가지 기준의 관점에서 검토)

□ 연구개발사업의 단계별 특성화된 관리시스템 구축

- 해양수산 연구개발사업을 「원천기술 연구과제」, 「응용기술 연구과제」, 「상용화 과제」로 분류하여 각 단계별로 특화된 평가관리시스템 구축
 - 과제의 선정, 진도 및 종료 평가의 평가절차 및 평가지표의 설계에 있어서 단계별로 분류된 연구개발사업의 특성에 따라 차별화된 평가제도 설계를 통해 평가의 효율성을 제고
 - 중·장기 기획과제의 선정은 리스크가 큰 만큼 다단계 평가 등 많은 평가노력과 비용을 투입
 - 응용기술 연구과제 및 상용화 과제 등 자유공무과제의 경우 기술성 및 사업성에 중점을 둔 단순한 평가제도 설계로 평가활동의 효율성을 제고
- 각 단계별 연구개발사업의 연계시스템을 구축하여 연구개발사업의 동반상승효과(Synergy Effect) 유도
 - 연구개발사업의 성과활용 극대화 및 사업화를 위하여 후속 연구개발이 필요한 과제에 대해 연구비를 지원할 수 있는 시스템 구축
 - 예시 : 기초연구인 해양한국발전프로그램(KSGP) 우수과제에 대해 ⇨ 중간단계인 수산특정연구개발사업 우선 선정하고 ⇨ 사업화 단계인 해양수산중소·벤처지원사업에서 수산특정연구개발사업 우수과제를 우선 선정할 시 유기적 동반상승효과 유발
 - R&D사업의 결과물 중 국가적 지원이 필요한 우수한 성과에 대하여 국책사업화를 추진(바다목장화 사업, 심층수 사업 등)

3. 해양수산 연구개발성과의 성과확산 시스템 구축

□ 연구개발사업의 성공 종료 과제에 대한 사후추적관리시스템 구축

- 해양수산 연구개발사업을 통해 연구가 성공적으로 종료 후, 일정기간이 경과한 연구과제를 대상으로 사후관리를 강화함으로써 성과 활용도를 제고시키고 성과활용 현황 및 파급효과 등을 분석·평가하여 문제점 및 개선방안을 도출하는 등 체계적 사후추적관리시스템 구축
 - 대부분의 정부부처는 프로젝트 종료 후 활용도 및 연구성과(특허출원등록, 논문, 사업화, 기술실시 상황 등)에 대한 활용도 조사를 실시하고 있으나, 추적관리 시스템을 체계적으로 구축하고 있지 못함
 - 미국의 NIST는 ATP 프로젝트 추적관리 과정에서 개발된 기술이 사장되고 있는 경우, 정부에서 기술을 회수하여 다른 기업이 사업화를 추진할 수 있도록 조치를 취하고 있음(Match-in-System)
 - 추적관리 항목(예시)
 - 사업화 추진현황 및 성과

- ∴ 사업화 추진현황, 사업화 추진 형태 및 내용, 사업화 포기(연기) 사유
- ∴ 새로운 파생신규사업 추진 여부 및 내용, 프로젝트 종료 후 사업화 추진 실적 및 사후관리기간의 사업화 추진계획
- ∴ 기술료 납부 실적 및 계획
- 사회경제적 파급효과
 - ∴ 사업화를 통한 매출 실적 및 전망
 - ∴ 사업화를 통한 고용 창출실적 및 전망
 - ∴ 국내외 기술 라이선싱 추진 실적 및 계획
 - ∴ 사업화를 위한 투자실적, 국내외 투자유치 실적 등
- 과학기술적 효과
 - ∴ 산업재산권 출원/등록
 - ∴ 논문 발표 및 게재
 - ∴ 후속 기술개발프로젝트 유치 등
- 추적관리 대상은 연구기획평가 및 정책연구사업을 제외한 전체 해양수산 연구개발사업 성공 종료과제
- 사업이 종료된 프로젝트 주관기관은 성공 종료 후 6년 동안에 걸쳐 매 2년마다 프로젝트 사후 발전사항을 정리하여 전문 관리기관에 보고하고, 전문 관리기관은 프로젝트 사후진행사항을 모니터링 및 전문위원의 평가(현장실사 포함) 등을 통한 사후관리 및 D/B 구축
- 사후관리 기간(성공 종료 후 6년)이 지난 후에도 프로젝트 주관기관의 기술 사용실적이 미비할 경우, 전문 관리기관은 해당 기술을 다른 기업에 기술이전 실시 등 추후조치 시행
 - 「기술이전촉진법」에 의거하여, 한국기술거래소와 연계된 기술거래시스템 구축

□ 성과중심(Performance-oriented)의 연구개발 프로그램 평가 강화

- 각 연구개발사업에 대한 성과활용을 극대화시키기 위하여, 개별 연구개발사업 프로그램의 추진목표가 얼마나 달성되었는지를 5년마다 평가하는 평가시스템을 구축
- 평가결과를 개별 연구개발사업의 기초 자료로 사용하여 사업추진과정 및 방향을 재설정
- 프로그램 평가의 체계적 추진을 위하여 외부전문 컨설팅업체의 위탁연구를 통하여 평가방법의 논리성을 확보하고, 평가결과의 공정성을 확보

제7장 참고문헌

『수산기술개발 중장기 계획수립 연구』 해양수산부 1999

『해양수산업연구개발 중장기 추진전략 및 연구관리시스템 구축에 관한 Working Group 운영』 한국해양연구원, 2002. 11

『수산업연구중장기 발전계획』 국립수산과학원, 2002. 12

『국가기술지도』 과학기술부, 2002. 10

『신어업·어촌발전전략 연구』 한국해양수산개발원, 2003. 2

과학기술부, "2001년 과학기술연감" 2000.

"2001년 과학기술연구활동 조사결과" 2001. 8.

"21세기 프론티어연구개발사업을 위한 사전기획연구" 2000.

과학기술정책연구원, "기술혁신이론개관", 2000. 5.

김성수, "대학연구지원정책의 현황과 과제", 한국과학기술정책연구원, 2000. 4.

노하준 외 "연구기관 종합평가를 위한 평가요소의 개발과 가중치 설정연구", 과학기술정책관리연구소, 1995. 3.

농림기술관리센터, "농림기술개발사업의 경제성평가 및 성과관리시스템 개발", 2000. 11.

문병근.조규갑, "대학 및 연구소와 산업계간기술이전의 구성모델", "기술혁신연구", 제9권 제2호. 2001.

송위진.신태영, "기술혁신지원제도의 실효성에 관한 실증분석과 제도개선 방향", "정책자료98-11", 과학기술정책연구원, 1998.

이공래, "기술확산정책", "한국의 국가 혁신체제", 과학기술정책관리연구소, 1998.

이민형, "공공연구성과의 이전현황 및 지원제도에 관한 연구", 한국과학기술정책연구원, 2000. 2.

이정원, "R&D 평가시스템의 이론적 체계 구축 및 적용방안에 관한 연구", 과학기술정책연구원, 2000. 12.

이흥동, "해양생명공학 육성 정책방향 연구", 한국해양수산개발원, 1999. 12.

장진규 외 3인, "정부투자기관의 R&D 투자흐름 및 R&D 효율성 분석", 과학기술정책관리연구소, 1996. 3.

정봉민, "해양벤처산업육성 기본방향 연구", 한국해양수산개발원, 1999. 12.

정성철, 장진규, "연구개발투자의 경제효과 분석", 과학기술정책연구원, 1994. 1.

최정윤 외 2인, "수산시험연구사업과 경제성평가", 2002.

한국해양수산개발원, "해양수산중소벤처기업 기술개발동향자료집", 2000. 12.

한윤환, 유평일, 이상식, "기술확산과 혁신유인", "기술혁신연구", 제9권 제1호, 1996.

해양수산부, "수산기술개발 중장기 계획수립 연구", 2001.

해양수산부, "해양개발기본계획", 2000.

분야별 세부과제 및 과제제안서

제1장 해양환경

우선 순위	과 제 명	시기구분		기술구분		연구비 (백만원)	연구 기간
		중기	장기	첨단	현장		
1	유해 적조생물의 탐색을 위한 molecular marker 개발 연구	○		○		200	3
2	불가사리 유인 기술	○		○		500	5
3	해양 동·식물 미 부착 시멘트 개발	○		○		600	5
4	감태 양식에 의한 백화 현상 진행 억제 및 바다 목장화 형성	○		○	○	500	3
5	해양 환경의 유전독성 검색계 개발	○		○		600	3
6	수산부산물인 패각을 이용한 사회기반시설용 환경친화형 고성능콘크리트복합체의 개발 및 활용에 관한 연구	○			○	400	3
7	해양 적조 제거용 기능성 생태 소결체의 개발	○		○		500	3
8	고유생물 종의 환경을 유지시키는 새로운 적조 제거제의 개발	○		○		400	2
9	대체 생물부착방해제 (또는 친환경적 생물부착방해 기법) 개발	○		○		300	3
10	해조류를 이용한 어장환경 유지방안	○		○		500	5
11	해안 침식으로 인한 환경변화 및 이에 대한 대책	○			○	500	5
12	중 정보를 바탕으로 한 해양생물군에 대한 천연물 library 구축	○		○		1,000	5
13	해양 생명자원의 data base화 및 자원은행 구축		○		○	500	3
14	기후변화에 따른 어업관리 방향		○		○	200	2
15	환경친화적 양식어장 개발을 위한 모델시험	○		○		2,500	5
16	해상누출 원유 및 윤활유 제거를 위한 재료 및 시스템 개발		○	○		700	3
17	해저식생을 이용한 연안역 생태계 복원체계 개발		○		○	1,000	5
18	선박용 친환경 해양 페인트 개발	○		○		500	3
19	해양미생물 유래 식품 및 의약품 신소재의 개발 및 산업화		○	○		200	3

<계속>

우선 순위	과 제 명	시기구분		기술구분		연구비 (백만원)	연구 기간
		중 기	장 기	첨 단	현 장		
20	어류 산란장 확보를 위한 잘피군락 인공조성 시범사업		○	○		1,000	4
21	내분비계 장애물질 모니터링을 위한 Biomaker 개발 연구		○	○		200	3
22	해양식물(잘피) 감염균의 분리 및 감염균으로부터 병원성 물질의 분리 및 특성 분석		○	○		300	5
23	국내 연안 어류의 신경괴사바이러스 감염증 조사		○		○	150	2
24	위성영상을 이용한 연안오염 실시간 감시기술 개발	○		○		140	2
25	외래 침입종에 의한 생태계 교란 방지 기반 기술 구축	○		○		500	3
26	불가사리 천적 새우 대량배양을 이용한 불가사리 퇴치 기술 개발	○			○	240	3
27	해조류양식이 해양환경에 미치는 영향 연구	○			○	500	5
28	어업인 소득 증대 및 연안 방재를 고려한 어항 정비기술 개발	○		○		600	3
29	해양 독성생물의 발생 및 독성평가관리체계 연구		○	○		2,500	5
30	폐어구 및 폐선박의 처리 기술 개발	○		○		300	3
31	가공부산물 적정 처리를 위한 기술 개발	○			○	180	3
32	고성지역 기소현상 실태조사 및 피해현황		○		○	300	3
33	비브리오장염에 특이적 효과가 있는 박테리오파아지 적용	○		○		150	2
34	연안역 패류 양식적지 조사	○			○	200	3
35	울릉군 읍,면별 계절별 변화조사		○		○	300	3
36	연안어장 환경에 미치는 태풍의 영향		○		○	30	5

과제명 : 수산부산물인 패각을 이용한 사회기반시설용 환경친화형 고성능 콘크리트 복합체의 개발 및 활용에 관한 연구

가. 기술개발의 필요성

굴양식장등에서 연간 30만톤이상 발생하는 굴껍데기는 처리비용만 매년 200억원 가량 소요되는 실정임. 그러나 수산업인들은 처리비용이 막중하여 경영난을 겪고 있으며, 실제로는 부담능력이 없어 사실상 많은 양이 무단 폐기되어 해양 및 생활 환경 오염이 심각한 실정임. 이에 폐기물인 굴껍데기를 환경친화형 복합체 제품 원료로 개발함으로써 환경문제를 해결할 수 있으며, 연간 굴껍데기 처리비용 200억과 폐기물 활용으로 인한 부가가치 창출액 300억원 등 매년 500억원 이상을 수산업인의 소득증대에 기여할 수 있어, 기술개발의 필요성이 절실히 요구됨.

나. 기술개발 현황 및 개발수준

- 패각류의 대부분이 해안근처에 적재상태로 방치되거나 막대한 비용을 부담하고 바다에 방출하여 해안환경을 저해하고 있는 실정임.
- 패각류는 일부 사용 혹은 방치되어 해양환경 오염원이 되고 있으나, 이들의 경제적 활용 기술개발은 국내외적으로 거의 전무한 상태임.
- 패각류를 사용한 환경친화형 복합체 제품 개발에 관한 연구는 제안자가 기초적인 연구를 7년전부터 꾸준히 자비로 개발하고 있으나, 연구비 부족으로 아직도 미흡한 실정임.

다. 기술개발 목표 및 내용

(1) 기술개발 최종 목표

- 해양수산 폐기물 자원의 발굴 및 활용기술의 개발
- 수산폐기물인 패각을 이용한 다양한 복합체 제품 개발 및 산업용 소재의 개발
- 해양수산 시설물에 환경친화형 고성능 패각 복합체 제품 활용기술의 개발

(2) 단계(연차)별 목표

- 1년차 : 패각을 이용한 환경친화형 결합제 제품 개발 및 활용 방안 연구
- 2년차 : 패각을 이용한 환경친화형 고성능 모르타르 복합체 제품 개발 및 실용화 방안 연구
- 3년차 : 패각을 이용한 환경친화형 고성능 콘크리트 복합체 제품 개발 및 고부가가치 산업화 방안 연구

(3) 기술개발 내용

- 패각의 물리·역학적 성질 및 화학성분 분석
- 패각 결합제 제품 기술개발
- 패각 모르타르 복합체 제품 기술개발
- 패각 콘크리트 복합체 제품 기술개발

○ 해양수산 시설물에 폐각 복합체 제품을 활용하기 위한 기술개발

라. 기술개발의 기대효과

(1) 기술개발 가능 수준

○ 지금까지 폐각에 대한 7년간의 기초연구를 토대로 볼때, 이 과제가 선정된다면 폐각을 이용한 환경친화형 복합체 제품 기술개발 가능성은 매우 큼.

○ 새로운 수산부산물과 폐기물을 발굴·활용하여 수산업인의 소득증대와 이분야 기술개발 발전에 크게 기여할 수 있음.

○ 환경친화형 폐각 복합체 제품 기술개발을 향상시켜 독창적인 선진기술 보유국으로 발전할 수 있는 가능성이 매우 높음.

(2) 기술개발의 산업화 및 실용화 가능성

○ 미개척분야이므로 개발제품의 경쟁력이 높아 산업화 가능성이 매우 높음.

○ 수산폐기물로 제품을 생산하므로 생산비가 대폭 절감되며, 가격 경쟁력이 높아 실용화 가능성이 매우 큼.

(3) 기술개발 효과

○ 폐각의 활용으로 수산업인의 새로운 소득원 발굴과 수산가공업계의 경쟁력을 강화할 수 있어 기술개발 효과가 매우 큼.

○ 수산폐기물의 감소로 천연자원보존과 해양환경을 향상시킬 수 있어 기술 개발 효과가 매우 높음.

○ 연간 폐각 처리비용 200억원과 폐각활용으로 인한 부가가치 창출액 300억원 등 매년 500억원 이상을 수산업인의 소득증대에 기여할 수 있어 기술 개발 효과가 매우 큼.

과제명 : 해양 적조 제거용 기능성 생태 소결체의 개발

가. 기술개발의 필요성

○ 삼면이 바다를 갖고 있는 우리나라는 해양수산업의 의존도가 크기 때문에 청정 해양의 보전이 매우 중요하다. 그러나 매년 발생되고 있는 해양 적조는 해양수산분야에 심각한 문제점으로 대두되고 있는 실정이다.

○ 현재까지는 해양 적조 발생해역에 황토분말을 살포하는 방법으로 해양 적조를 제거하여 왔으나 이 방법이 퇴적화 현상으로 인한 해양환경 및 해양생태계의 파괴 등 다양한 문제점이 야기되었기 때문에 올해부터는 황토분말의 살포가 법적으로 금지된 상태이다. 따라서 황토분말에 대체할 새로운 물질, 방법 등에 대한 기술개발이 절실히 필요하다.

나. 기술개발 현황 및 개발수준

○ 해양 적조 제거용의 세라믹 담체가 국내외에서 일부 개발되어 있으나 그 가격이 매우 비싸고 또한 대량 생산에 따른 설비의 고비용 등 제반 문제점이 수반되고 있어 이들 기술개발에 따른 제품이 산업화된 사례는 아직 없는 실정이다.

○ 황토분말을 주 원료로 함과 동시에 바닷물에 용해되지 않고 회수하여 재활용이 가능한 해양 적조 제거용 기능성 생태 소결체에 대한 국내외의 기술 개발수준은 지극히 미흡한 상태이다.

다. 기술개발 목표 및 내용

(1) 기술개발 최종 목표

황토분말을 주 원료로 함과 동시에 바닷물에 용해되지 않고 회수하여 재활용이 가능한 해양 적조 제거용 기능성 생태 소결체의 개발

(2) 단계(연차)별 목표

1단계 : 황토분말을 주 원료로 한 해양 적조 제거용 신규물질의 개발 및 생태 소결체 제조

2단계 : 해양수산부의 “적조구제물질, 장비의 사용기준에 관한 고시”에 따른 기능성 생태 소결체의 특성평가

3단계 : 해양수산부의 “적조구제물질, 장비의 사용기준에 관한 고시”에 따른 기능성 생태 소결체의 산업화 연구

(3) 기술개발 내용

○ 황토분말을 주 원료로 한 해양 적조 제거용 신규물질의 개발 및 생태 소결체 제조

○ 기능성 생태 소결체의 특성평가

○ 기능성 생태 소결체의 산업화 연구

라. 기술개발의 기대효과

(1) 기술개발 가능 수준

○ 황토분말을 주 원료로 함과 동시에 바닷물에 용해되지 않고 회수하여 재활용이 가능한 해양 적조 제거용 기능성 생태 소결체에 대한 기초적인 연구를 자체적으로 수행해 오고 있으며 여기서의 결과를 보았을 때 해당기술의 개발 가능 수준은 매우 높다.

(2) 기술개발의 산업화 및 실용화 가능성

○ 본 연구에서는 종래기술에서 사용하고 있는 고가의 세라믹원료 대신에 저렴한 황토분말을 주 원료로 하기 때문에 제품의 가격이 저렴하고 또한 대량 생산 체계도 용이하기 때문에 산업화 및 실용화의 가능성은 매우 높다.

(3) 기술개발 효과

○ 본 연구의 해당기술은 황토분말을 주 원료로 함과 동시에 바닷물에 용해되지 않고 회수하여 재활용이 가능한 해양 적조 제거용 기능성 생태 소결체이기 때문에 종래의 세라믹 담체 및 황토분말의 살포방법에 따른 제반 문제점을 일시에 해결할 뿐만 아니라 해양환경, 해양생태계의 보전에 크게 기여할 수 있다. 그리고 해양수산분야의 경제성 제고에도 크게 기여 할 수 있기 때문에 그 파급효과는 매우 클 것으로 본다.

과제명 : 양식장 주변 적조제거를 위한 hybrid 시스템 개발(?)

가. 기술개발의 필요성

- 적조는 국내뿐만 아니라 전 세계적으로 여러 나라에서 발생지역과 발생횟수가 지속적으로 증가

- 매년 남해안과 남동해안에서 발생하고 있는 코클로디니움 적조는 양식어장에 큰 피해

최근 자원고갈로 인한 대체 에너지에 대한 연구가 진행되고 있으며, 특히 GR(Green Round)에 대한 관심이 고조됨에 따라 지구환경을 오염시키지 않는 청정한 에너지원인 태양 에너지의 이용에 대한 관심 증대.

- 현재까지 적조의 발생원인에 대한 분석은 이루어 졌으나 적조를 제거 할 수 있는 기술개발은 전혀 이루어지 않음

나. 기술개발 현황 및 개발수준

- 미국에 있는 LAS International 사에서는 소형 풍력발전을 이용하여 물을 순환시켜 적조제거를 위하여 시스템 개발중.

- 미국에 있는 Lightnin Impellers사와 스웨덴에 있는 ITT Flygt사는 물을 순환을 통하여 적조제거를 위하여 고속과 저속 임펠러를 이용한 시스템을 개발하여 현재 설치 운영중.

- 2001년부터 미국 NSGCP(National Sea Grant College Program)에서 체계적인 수질개선 및 적조제거의 원인 분석 및 관련 장치개발에 관하여 연구 중.

- Griffith 대학교는 고력, 저력의 표면 펌프와 송풍관이 있는 임펠러를 이용하여 대략 30 GL의 물을 효과적으로 순환시킬 수 있는 시스템을 개발.

다. 기술개발 목표 및 내용

(1) 기술개발 최종 목표

양식장 주변 적조제거를 위하여 태양에너지를 이용한 hybrid 시스템 개발

(2) 단계(연차)별 목표

1단계 : 수질 및 녹조의 원인·분석

최적의 날개 형상 선정

Pump 및 Impeller 설계

2단계 : 센서 부품 선정 및 개발

Controller 설계 및 제작

관련부품 제작 및 조립

3단계 : 내구성 및 내수성 평가
주행성 및 적용성 평가
개발된 장치를 현장에 적용하여 평가 및 보완

(3) 기술개발 내용

- CAD S/W를 이용하여 부품 설계 기술개발
- 적조 감지 센서 개발
- 제어기 설계 및 제작 기술개발

라. 기술개발의 기대효과

(1) 기술개발 가능 수준

- 현재까지 국내외에서 개발 진행중인 관계로 개발제품의 경쟁력이 높고 산업화 가능성이 높음
- 관련 원천기술 확보로 기술개발에 특별한 문제점 없음

(2) 기술개발의 산업화 및 실용화 가능성

- 산업체의 독자적인 신기술을 개발할 수 있는 여건 확립
- 국내의 경쟁사회에서 빠른 변화에 대처하기 위한 적응력 확보

(3) 기술개발 효과

- 관련 산업의 생산성 및 기술력을 향상시켜 국내 및 국외에서의 경쟁력 확보
- 태양에너지를 응용한 기술은 전자, 전기 및 우주 항공사업등 여러 산업분야에 파급효과가 크기 때문에 여러 산업 분야의 생산성 향상 및 고용 창출
- 고부가가치 제품의 생산이 가능해지며, 관련업체의 경쟁력강화 및 산업고도화 달성 가능

과제명 : 태양 에너지를 이용한 적조제거 장치 개발(?)

가. 기술개발의 필요성

- 매년 남해안과 남동해안에서 발생하고 있는 코클로디니움 적조는 양식어장에 큰 피해
- 적조는 국내뿐만 아니라 전 세계적으로 여러 나라에서 발생지역과 발생횟수가 지속적으로 증가
- 현재까지 적조의 발생원인에 대한 분석은 이루어 졌으나 적조를 제거 할 수 있는 기술개발은 전혀 이루어지 않음
- WTO체제로 국경 없는 무한경쟁시대에 살아남기 위해서는 독자적인 기술개발 · 축적이 필요하나 국내의 환경산업 분야에서는 투자자본 및 기술개발 인력 그리고 장비의 절대부족으로 어려움이 매우 많음

나. 기술개발 현황 및 개발수준

- 국내는 관련 산업 육성에 많은 투자를 하지 않고 있으며 연구개발 지원체계도 효과적으로 이루어지지 못하여 산업기반 기술은 갈수록 떨어짐
- 일본의 에너지 연구소에서는 태양에너지를 이용 수질을 개선하기 위하여 조류를 포함한 물을 흡입하여 물을 여과시킨 후 다시 배출시키는 장치를 개발
- 2001년부터 미국 NSGCP(National Sea Grant College Program)에서 체계적인 수질개선 및 적조제거의 원인 분석 및 관련 장치개발에 관하여 연구 중.
- Griffith 대학교는 고력, 저력의 표면 펌프와 송풍관이 있는 임펠러를 이용하여 대략 30 GL의 물을 효과적으로 순환시킬 수 있는 시스템을 개발.

다. 기술개발 목표 및 내용

(1) 기술개발 최종 목표

태양에너지를 이용한 수질개선 및 적조제거장치 개발

(2) 단계(연차)별 목표

1단계 : 적조의 원인 · 분석

CAD S/W를 이용하여 Pump 및 Impeller 설계

2단계 : 센서 선정 및 센서 모의실험

제어기 설계 및 신제품 제작

3단계 : Chlorophyll량의 수평 및 수직분포 관측

개발된 장치를 현장에 적용하여 평가 및 보완

(3) 기술개발 내용

- 적조제거장치용 시뮬레이터 모델 개발
- Sensor부, Motor부 Interface설계 기술개발
- 시작품 성능 테스트 및 시스템 보완 기술개발

라. 기술개발의 기대효과

(1) 기술개발 가능 수준

- 현재까지 국내외에서 개발 진행중인 관계로 개발제품의 경쟁력이 높고 산업화 가능성이 높음
- 관련 원천기술 확보로 기술개발에 특별한 문제점 없음

(2) 기술개발의 산업화 및 실용화 가능성

- 산업체의 독자적인 신기술을 개발할 수 있는 여건 확립
- 국내의 경쟁사회에서 빠른 변화에 대처하기 위한 적응력 확보

(3) 기술개발 효과

- 관련 산업의 생산성 및 기술력을 향상시켜 국내 및 국외에서의 경쟁력 확보
- 태양에너지를 응용한 기술은 전자, 전기 및 우주 항공사업등 여러 산업분야에 파급효과가 크기 때문에 여러 산업 분야의 생산성 향상 및 고용 창출
- 고부가가치 제품의 생산이 가능해지며, 관련업체의 경쟁력강화 및 산업고도화 달성 가능

과제명 : GPS를 이용한 실시간 해양 원격 모니터링 시스템 개발

가. 기술개발의 필요성

현재 국내 및 국외에서 buoy를 이용하여 해양을 모니터링 하고 있다. 이러한 buoy 시스템은 대부분 외국으로부터 수입하여 사용하고 있으며, buoy 시스템에 대한 원천 기술 및 제품은 국내에서 전무하거나 미흡한 상태이다. 또한 기존의 buoy는 관성 및 가속도 센서를 이용하여 파고 및 파향을 계측하였으나, 본 기술개발은 단지 GPS와 sonar를 이용하여 파고 및 파향을 계측하므로 경량화가 가능하며 충분히 국산화가 가능하다고 생각된다.

근간에 문제시 되어오는 이상기온 등을 고려한다면, 해양환경은 반드시 관측되어야 하며, 이러한 연유로 이 기술이 꼭 필요한 실정임.

나. 기술개발 현황 및 개발수준

현재 외국 기술(관성 및 가속도 센서를 이용)은 상당히 높은 수준에 있다. 하지만 GPS를 이용한 해양(파고 및 파향) 모니터링 시스템은 아직 상용화 되지 못한 수준

다. 기술개발 목표 및 내용

(1) 기술개발 최종 목표

GPS를 이용한 실시간 해양 원격 모니터링 시스템 개발

온도, 습도 및 풍속 계측 시스템 개발

(2) 단계(연차)별 목표

1, 2, 3차년도 : GPS를 이용한 해양 모니터링 시스템 개발 - GPS 및 sonar를 이용하여 파고 및 파향 추정. 온도, 습도 및 풍속 계측 시스템 개발

4차년도 : 수조 테스트 및 실해상 에서 본 시스템 적용 및 수정

5차년도 : 기존 buoy 시스템과 성능 비교 테스트. 수정 및 보완

(3) 기술개발 내용

3차원자세 측정용 GPS 시스템 운용 프로그램 개발

Sonar를 이용한 sonar와 해수면 사이 거리 측정 프로그램 개발

온도, 습도 및 풍속 계측 시스템 프로그램 개발

GPS를 이용한 실시간 해양 원격 모니터링 통합 운용 프로그램 개발

라. 기술개발의 기대효과

(1) 기술개발 가능 수준

GPS를 이용한 실시간 해양 원격 모니터링 시스템에 대한 독자적 선진 기술 보유국으로 발전 가능 및 개발된 첨단기술을 다른 분야에 응용 가능

(2) 기술개발의 산업화 및 실용화 가능성

GPS와 sonar를 해양 모니터링에 접목함으로써, 응용 분야의 다양성 확보로 인한 개발제품의 경쟁력이 높아 산업화 가능성 높음

해상상태, 해양환경, 해양기후에 다양하게 응용될 제품으로서 실용화 가능성이 매우 높음

기존의 buoy 시스템에 비하여 가격 경쟁력(저가 생산 가능)이 충분히 가능함으로서 실용화 가능성 높음

(3) 기술개발 효과

해양에 대한 관측 기술에 있어 경쟁력 강화

해상상태, 해양환경 및 해양기후에 대한 관측에 있어 획기적인 첨단기술 보유 가능

GPS와 sonar에 대한 해양에서의 운용 기술 및 프로그램 확보

온도, 습도 및 풍속 등에 대한 해양에서의 통합 운용 기술 및 프로그램 확보

과제명 : 외래 침입종에 의한 생태계 교란 방지 기반기술 구축

가. 기술개발의 필요성

- ◎ 연안역은 항만과 산업시설 등의 개발 및 기후변동으로 인해 고유 해역특성을 상실하고 있으며, 이로 인해 불안정해진 생태계 구조는 새로운 종의 유입에 취약한 상태를 나타냄. 이로 인한 기존 생태계의 먹이망 내 플랑크톤의 생태학적 지위의 상실은 생태계 내의 먹이망 구조의 변화가 예견됨.
- ◎ 선박을 이용한 교역의 증가는 밸러스트 수의 유입 및 유출의 빈도 증가를 가져오고 이로 인해 유독조류 (toxic algae)와 미확인 병원성 박테리아의 유입 가능성을 증가시킴
- ◎ 생태적 접근(ecosystem approach)방법을 통해 유입된 종이 새로운 환경의 적응 및 생존 그리고 생태적 지위(ecological niche)의 변화에 대한 연구 및 대책 수립이 필요함.

나. 기술개발 현황 및 개발수준

- ◆ 선박밸러스트 수 규제안의 부재로 인해 국내 항구 및 해안환경은 오랜 시간 밸러스트수에 의한 생물·화학적 오염에 노출되어 있는 상태임.
- ◆ 항구 및 주변해역의 종 다양성 자료의 부재로 국내 주요항구 및 주변해역에 출현하는 외래 침입종과 국내 고유종과의 구분이 불가능한 상태임.
- ◆ 국내 연안에서 침입종 및 위해종의 파악 및 밸러스트 수의 수질 화학적인 영향 파악 기술 부재.

다. 기술개발 목표 및 내용

(1) 기술개발 최종 목표

- ◆ 침입종의 개체수준별 위해성 파악과 생태계 내에서의 생태적 지위 파악기술 개발
- ◆ 종 다양성 자료 확보 및 데이터베이스를 통한 새로운 침입종의 파악 기술 향상

(2) 단계(연차)별 목표

- 1단계 : 국내 주요 항구별 생물 종과 주요 교역국의 생물 종 리스트 목록화 병행 및 상호 군집구조 구별 기술 개발
- 2단계 : 국내 주요항구 환경에 정착한 또는 정착가능성이 있는 외래종 목록화 및 환경에 미치는 폐해양상 파악기술 개발
- 3단계 : 국내환경에 위협을 줄 수 있는 침입종의 목록화 및 서열에 따른 계수를 개발하여 위해도 평가 기술 개발시 민감도 향상에 기여

(3) 기술개발 내용

- 국내 주요항의 종 목록화를 통한 위협종 구별기술개발

- 위협가능종의 목록 및 환경에 미치는 피해 양상 파악기술개발
- 위협가능종의 update를 통한 위해도 평가 민감도 향상기술 개발

라. 기술개발의 기대효과

(1) 기술개발 가능 수준

- ◆ 해양수산부의 “선박 밸러스트수 배출규제 대응기술 개발연구”에서 수립한 기반기술을 토대로 정밀한 기술개발 가능
- ◆ 현재 진행 중에 있는 해양 및 염하구 생태계 접근 비교 방법 연구를 접목하여 개발할 수 있는 수준임.

(2) 기술개발의 산업화 및 실용화 가능성

- ◆ 외래 위협종의 조기 파악으로 인한 연안 어장 보호 및 종 다양성 유지에 기여.

(3) 기술개발 효과

- ◆ 연안어장환경 보호와 미확인 병원성 플랑크톤의 유입을 방지할 수 있음
- ◆ 해양환경보호구역(MPAs)의 범위결정 및 관리기술로 이용가능
- ◆ 교역국간의 밸러스트 규제 분쟁발생시 위협종의 근원에 대한 증거를 제시할 수 있어 무역 불이익 미연에 방지 가능

과제명 : 비브리오장염에 특이적 효과가 있는 박테리오파아지 적용

가. 기술개발의 필요성

비브리오 장염은 해산물을 날로 먹는 여름철에 심각한 문제가 되는 질병이다. 우리나라에서도 하절기 날 어패류를 먹는 사람의 수가 증가 하면서 비브리오 장염이 걸린 환자의 수가 증가하고 있는 추세다. 특히 간 질환이나 알코올을 자주 섭취하는 사람의 경우에는 비브리오 폐혈증이 나타나고 그 치사율이 40~60%에 이를 만큼 무서운 식중독이다. 이 비브리오 장염의 효율적인 치료를 위해서 박테리오파지를 이용한 새로운 치료법을 개발코자 한다.

나. 기술개발 현황 및 개발수준

이미 외국에서 비브리오 장염에 원인균인 *Vibrio vulnificus*에 대한 박테리오파지를 분리하고 실험동물에서 그 효능을 연구하고 있다. 국내에서 일부 대학에서 연구하고 있으나 연구의 진행과 경쟁을 위하여 지원이 필요하다.

다. 기술개발 목표 및 내용

(1) 기술개발 최종 목표

박테리오파지를 이용한 비브리오 장염과 폐혈증의 치료

(2) 단계(연차)별 목표

1단계 : 비브리오 장염에 원인균인 *Vibrio vulnificus*에 대한 박테리오파지를 분리

2단계 : 실험동물에서 분리 동정한 박테리오파지의 치료 효과 연구

3단계 : 인간을 대상으로 분리 동정한 박테리오파지의 치료 효과 연구

(3) 기술개발 내용

*Vibrio vulnificus*에 감염이 의심되는 어패류에서 *Vibrio vulnificus* 와 감수성있는 박테리오파지 분리 및 실험 동물에서 치료 효과 확인.

라. 기술개발의 기대효과

(1) 기술개발 가능 수준

Vibrio vulnificus 와 감수성있는 박테리오파지를 분리한 후 실험 동물에서 치료 효과를 확인하고 인간에게 적용 가능성 연구 (수의과대학이라는 특성을 이용하여 복제 돼지, 개 등을 이용한 효과 실험가능)

(2) 기술개발의 산업화 및 실용화 가능성

박테리오파지는 흡수가 빠르고 부작용이 없기 때문에 새로운 세균성 질병의 치료제로 주목받고 있다. 박테리오파지 치료의 실용화에 대한 연구가 활발히 진행 중이고 조만간 실용화 될 것이다. 비브리오 장염에 대한 박테리오파지도 치료 효능을 확인한다면 치료 약물로서 산업화가 가능하다.

(3) 기술개발 효과

환자 수가 급격히 증가하고 있는 비브리오 장염과 치사율이 높은 비브리오 폐혈증의 효과적인 치료가 가능하다.

과제명 : 연안어장 환경에 미치는 태풍의 영향

가. 기술개발의 필요성

○ 한반도 주변 연안역은 어류·패류 등 각종 연안어장이 산재해 있고, 태풍통과로 인해 그 피해가 매년 극심한 실정임.

○ 그 피해 원인은 태풍통과시 수반되는 해수범람과 격심한 흐름 및 해수면 냉각현상 등에 따른 어장의 급격한 환경변화가 주된 요인임.

○ 이러한 환경변화는 연안어장 환경조건을 배경으로 3차원 해양수치모델링을 통해 상당부분 예측가능하므로 피해저감대책 수립에 기초자료 제공이 가능함.

○ 이러한 연구가 국내적으로 거의 수행되고 있지 않은 상태이므로 연구수행의 필요성이 증대됨.

나. 기술개발 현황 및 개발수준

○ 현재 국내외적으로 당해 과제와 관련된 기술개발 수준은 매우 미미한 단계임. 왜냐하면, 3차원 태풍수치 모델링과 어업과의 관련성 연구 자체가 매우 드물기 때문임.

다. 기술개발 목표 및 내용

(1) 기술개발 최종 목표

○ 어장주변의 태풍통과시 환경변화를 조사함으로써 피해정도 및 저감대책 기초자료제공

○ 태풍으로 인한 연안어장 피해저감 환경모니터링 시스템 개발

(2) 단계(연차)별 목표

1단계: 태풍통과시의 연안어장 피해현황조사

2단계: 주 모델 연안어장 선정, 3차원 해양환경수치모델링 연구(case study 포함)

3단계: 실 피해현황과 모델연구결과를 종합, 태풍으로 인한 연안어장 피해저감 환경모니터링 시스템 개발

(3) 기술개발 내용

○ 태풍통과시 연안어장 환경변화 모니터링 시스템 개발

○ 태풍종류별(경로, 세기, 규모) 어장피해저감대책 제시

라. 기술개발의 기대효과

(1) 기술개발 가능 수준

○ 연안어장에 대한 태풍피해 정도 예측기술

○ 환경변화 예측기술개발 및 모니터링 시스템 개발

(2) 기술개발의 산업화 및 실용화 가능성

태풍발생시 연안어장 피해저감대책 사전 마련 가능, 환경변화정도 사전예측 가능.

(3) 기술개발 효과

- 연안어민들의 경제적 피해 절감.
- 피해액 보상으로 인한 국가 예산절감.

과제명 ; 레이더를 이용한 실시간 해양환경 원격 모니터링 시스템 개발(?)

가. 기술개발의 필요성

현재 국외에서는 인공위성 또는 SAR (Synthetic Aperture Radar)을 이용하여 관심 있는 지역에 대하여 해양을 관찰하고 있다. 또한 국내에서도 현재 가능하다. 하지만 이러한 장비를 사용하고 유지하는 경비가 너무 고가이기 때문에 경제적인 부분에 있어서 유용하지 않다. 반면 레이더를 이용하면, 인공위성 또는 SAR을 이용하는 것보다 훨씬 저가의 설치비와 유지비로 해양을 관찰할 수 있는 실정이다.

따라서 레이더를 이용한 해양환경(적조, 유류, 쓰레기 등) 모니터링에 대한 기술개발을 통하여 해양환경을 원격으로 모니터링 하는 시스템을 구축하게 된다면, 국내의 해양환경 모니터링에 대한 연구에 발전과 해양환경의 보전의 새로운 장을 여는 것이 될 것이므로, 이러한 시스템이 필요로 함.

나. 기술개발 현황 및 개발수준

국외의 경우, 레이더를 이용하여 파랑 모니터링 시스템으로 개발되어 현재 사용되어 지고 있다. 그러나 해양환경(적조, 유류, 쓰레기 등)을 모니터링 하는 기술까지는 발전되지 않음. 반면, 현재 국내에는 파랑 모니터링 시스템조차도 개발되지 않은 실정임.

다. 기술개발 목표 및 내용

(1) 기술개발 최종 목표

레이더를 이용한 실시간 해양환경(적조, 유류, 쓰레기 등) 원격 모니터링 시스템 개발

(2) 단계(연차)별 목표

1, 2차년도 : 레이더를 이용한 해양환경 원격 모니터링 시스템 개발

3차년도 : 특정 지역(적조, 유류, 쓰레기 등 발생, 유출 및 출현)에서 본 시스템 적용 및 수정

4, 5차년도 : 국내 연안 해상상태 데이터 확보. 이를 기초로 하여 최적화 알고리즘을 해양환경(적조, 유류, 쓰레기 등)에 이용하여 확산 및 이동에 대한 시뮬레이션 프로그램 완성을 통한 예측. 실험상 적용을 통한, 레이더를 이용한 실시간 해양환경 원격 모니터링 시스템 개발 완료

(3) 기술개발 내용

레이더스캔컨버터(RSC) 개발. 레이더를 이용한 해양환경 원격 모니터링 프로그램 개발.

해양환경(적조, 유류, 쓰레기 등) 확산 및 이동에 관한 예측 시뮬레이션 프로그램 개발.

라. 기술개발의 기대효과

(1) 기술개발 가능 수준

레이더를 이용한 해양환경(적조, 유류, 쓰레기 등) 원격 모니터링 시스템에 대한 독자적 선진 기술 보유국으로 발전 가능

레이더의 무궁무진한 응용 가능성을 통한 다른 분야에 개발된 첨단기술 응용 가능

(2) 기술개발의 산업화 및 실용화 가능성

미개척 분야이지만 응용 분야가 다양하므로 개발제품의 경쟁력이 높아 산업화 가능성 높음

해상상태, 해양환경, 해양기후에 다양하게 응용될 제품으로서 실용화 가능성이 매우 높음

- Remote sensing이라는 기술을 해양환경에 접목 시킬 수 있는 점과 현재 국내의 진부한 레이더 기술을 발전시킬 수 있는 계기가 될 수 있을 것으로 생각된다. 또한 적조의 이동 및 확산에 대한 예측 시스템으로 사용될 뿐 아니라 해상의 유류오염 이동 및 확산에 사용될 수 있을 것이며 향후 국내 정부 연구기관 등에서 계획하고 있는 인공위성 및 적조화상 정보통신망을 이용한 예보시스템 첨단화로 적조광역 조기예측에 대한 참고 데이터를 제공할 수 있을 것으로 생각한다. 그리고 국외의 연구들을 살펴볼 때 확장된 알고리즘을 적용한 레이더 응용기술을 통하여 연안의 해상상태에 대한 정보를 얻을 수 있는 시스템으로까지 개발 가능할 것으로 생각된다. 또한 본 연구개발이 성공적으로 마무리 된다면 적조에 대한 다각도의 연구를 종합적인 연구 즉 적조의 발생 및 이동, 확산, 소멸에 이르는 공동연구가 가능할 것으로 예상된다

(3) 기술개발 효과

해양에 대한 관측 기술에 있어 경쟁력 강화. 해상상태, 해양환경 및 해양기후에 대한 관측에 있어 획기적인 첨단기술 보유 가능하며 예견되는 효과는 - 국소적이고 지역적인 테두리에서 벗어난 광역의 상시 적조의 이동 및 확산 경로 예측을 통한 예보시스템 구축을 위하여 레이더들을 국내 연안에 배치할 한다고 하면 적조의 이동 및 확산 상황의 광역 모니터링 및 해상 유류오염뿐만 아니라 해양환경에 대한 원격 해양관측을 통한 광역해양감시와 해양변동에 대한 예측이 실시간으로 가능할 것으로 예상된다. 또한 본 연구개발을 통하여 좀 더 발전된 알고리즘 개발과 변형된 레이더를 사용한다면 적조의 떠를 바로 실시간으로 모니터링이 가능할 것으로 예상된다

제2장 가공유통 · 생명공학

우선 순위	과 제 명	시기구분		기술구분		연구비 (백만원)	연구 기간
		중기	장기	첨단	현장		
1	특정해안생물 304종을 대상으로 한 신규 항생·항암 후보물질 발굴		○	○		600	3
2	활어 운송차량의 수질 자동측정·조절기 개발 및 수질변화에 따른 생산율, 입식후 생태변화	○			○	300	3
3	해양생물자원으로부터 AIDS 치료제의 개발		○	○		300	3
4	해조류유래 기능성식품의 개발	○		○		300	3
5	수산물 국제교역 증진 기반기술 연구	○			○	1,000	5
6	웰빙시대에 부응한 해양 바이오 식품 신소재 개발	○			○	2,500	5
7	양식어류의 고부가가치와 브랜드화를 위한 전자칩제도 적용에 관한 연구	○		○		30	1
8	한국전통식품의 품질 안전성 확보를 위한 국내산 천일염의 안정적 생산기술을 위한 기반연구	○		○		500	3
9	기능성 물질의 생산 및 상품화 연구	○		○		1,000	5
10	빨강불가사리에서 유래한 신규항생물질의 개발	○		○		600	3
11	수산폐기물의 산업화 기술개발	○				300	2
13	해양미생물 자원으로부터 고부가가치 생물공학 신소재의 개발		○	○		300	5
14	전통 수산발효식품의 세계적인 상품화 기술개발	○		○		400	3
15	건강새우양식을 위한 질병진단키트의 개발		○	○		200	2
16	해조류 발효를 이용한 기능성 물질 개발 및 연구	○		○		300	3
17	수산식품의 안전성 확보를 위한 시스템 기술연구	○			○	1,000	5
18	과잉생산 되는 해조류를 이용한 소비활성화 방안	○			○	300	3
19	특정 환경의 해양생물군으로부터 새로운 결핵치료제의 개발	○		○		600	3
20	수산물의 유통 선진화 시스템 기술 개발	○		○		1,000	5
21	해양성 클로렐라의 고기능성 강화를 위한 배지 개발		○	○		300	3
22	수족관 내에서 오징어 장기보관(5일이상)방안	○			○	100	3
23	<i>Staphylococcus aureus</i> 에 대한 해면동물유래 신규항생물질 개발		○	○		600	3
24	해양미세조류 배양 실험의 온라인 데이터 측정, 수집 및 데이터 분석 도구 개발		○	○		100	2

<계속>

우선 순위	과 제 명	시기구분		기술구분		연구비 (백만원)	연구 기간
		중기	장기	첨단	현장		
25	김치산업의 부원료로서의 젓갈제품의 표준화 기술개발	○			○	400	3
26	대량판매를 위해 생산지에서 소비단계까지 선도유지를 위한 저온 유통체제 구축방안	○			○	200	3
27	w-3지방산함량을 높인 가공제품의 개발	○		○		300	3
28	무방부제 어묵제품 생산을 위한 무균화 공정 개발	○		○		600	3
29	해조류를 이용한 가공 기술 개발 및 기능성 음료 개발	○		○		450	3
30	과잉생산되는 폐류를 이용한 소비활성화 방안	○			○	300	3
31	웰빙용 해양생물의 생리활성물질 연구		○	○		2,500	5
32	해조류로부터 폐암치료 기능을 갖는 항암제의 개발		○	○		400	2
33	냉온환경에서 반복적인 동결-해동에 의한 어육건조		○	○		800	4
34	멍게류로부터 항생 및 항암효과를 갖는 건강보조식품의 개발	○		○		600	3
35	해조올리고당을 이용한 기능성식품 개발	○		○		300	3
36	해양자원으로부터 분리한 화합물 은행 설립		○	○		300	2
37	서해안 갯벌서식 우점 종들로부터 유용생리물질의 발굴 및 개발		○	○		600	3
39	수산 해양자원의 고부가가치 활용기술개발	○			○	1,000	5
40	고부가가치화를 위한 기능성 발효식품의 개발	○		○		400	3
41	FPC(Fish Processing Products Center) 시스템? 및 표준공정 매뉴얼 구축 사업		○		○	30,000	5
42	해조이용 및 가공기술 개발 - 생활용품 개발	○				150	2
43	Bioengineering기법에 의한 해양자원의 생리기능 활성화 제품개발		○	○		3,000	5
44	갈파래 매생이에 의한 가공식품 개발	○		○		100	3
45	멸치품질고급화를 위한 건조기술의 개발	○		○		300	3
46	생물오손(biofouling) 방지를 위한 기반연구		○		○	600	4
47	김의 건조시스템 및 보관기술 개발	○		○		500	3
48	축냉식 빙축열을 이용한 선도유지 수산물 유통기술개발	○		○		300	3
49	전통젓갈미생물의 분류 및 동정과 유용 신소재의 발굴	○		○		300	3
50	해조물의 유전자 조작에 의한 대량생산기술 개발		○			400	3
51	골다공증 예방용 멸치스틱의 개발	○		○		200	3
52	경북지역의 특산물인 "과메기"의 성분분석 및 영양성 등 조사	○			○	100	2
53	삼치소비활성화 방안	○			○	200	2
54	생생 활어통 개발 연구	○			○	200	1

과제명 : 활어 운송차량의 수질 자동측정·조절기 개발 및 수질변화에 따른 생잔류, 입식후 생태 변화

가. 기술개발의 필요성

활어 운송차량에 사용되는 해수는 연안지역의 해수로 수질상태가 양호하지 않은 경우가 많으며, 이 같은 해수에 활어를 넣고 운반하게 되면 호흡 등 생리작용으로 수질의 상태는 매우 불량하게 되며, 최종적으로 운반시 활어에 스트레스를 주어 치사시키거나 건강상태를 불량하게 된다. 그러므로 활어운반에 있어서 수질은 매우 중요한 요인이 되므로 운송시 수질변화에 대한 정확하고, 간단한 모니터링 방법과 수질의 개선방법이 무엇보다 필요하다.

나. 기술개발 현황 및 개발수준

pH, 염도, DO, COD 등의 해수에 대한 수질은 휴대용 측정 장치 등을 이용하여 현장에서 간단히 측정이 가능한 실정이며, 측정법의 간소화는 지금까지 연구되어 오고 있으며, 광촉매 등을 이용한 수질향상을 위한 연구도 이루어지고 있다. 그러나 해수의 수질을 활어 운송 중 모니터링과 자동 측정 및 수질 개선에 대한 연구는 전무한 실정이다.

다. 기술개발 목표 및 내용

(1) 기술개발 최종 목표

- 횡감용 활어에 따른 운송차량의 수질 변화 측정
- 운송시 수질 변화에 대한 정확하고 간단한 모니터링 방법과 개선 방법 개발
- 개선 방법에 의한 생잔류 및 활어의 건강도 향상

(2) 단계(연차)별 목표

• 1단계 : 연안지역의 해수의 수질상태 조사 및 횡감용 활어 운송 차량의 수질변화 조사

- 2단계 : 횡감용 활어의 운송차량에 적합한 수질 상태 자동측정 장치 개발
- 3단계 : 운송 중 해수 수질 개선 방법 개발 및 산업화

(3) 기술개발 내용

- 횡감용 활어의 운송차량에 적합한 수질 상태 자동 측정 장치 개발
- 횡감용 활어의 운송차량 운송 중 해수 수질 개선 방법 개발

라. 기술개발의 기대효과

(1) 기술개발 가능 수준

- 해수의 수질 자동측정 방법을 발전시켜 독자적 선진기술 보유국으로 발전 가능
- 자동 측정 장치 및 개선방법을 국내의 특허 출원

(2) 기술개발의 산업화 및 실용화 가능성

- 우리나라 생선회 식문화는 활어회 문화로써 갯 잡은 활어를 생선회를 섭취하는 것을 선호하고 있는 실정이므로 횡감용 활어의 수송은 불가피한 실정이다. 그러므로 운송 중 해수의 수질 자동측정 및 개선 기술 개발은 산업화 및 실용화가 가능

(3) 기술개발 효과

- 횡감용 활어 운송 중 발생하는 스트레스로 인한 치사율을 낮춤으로써 소득증대
- 수송밀도 향상으로 인한 활어의 유통비 절감으로 생선회 가격 저하 및 소비촉진

과제명 : 양식어류의 고부가가치와 브랜드화를 위한 전자칩제도 적용에 관한 연구

가. 기술개발의 필요성

근래에 수산자원은 감소 및 고갈되는 실정이고 자연산 어류의 포획 어업보다 양식어업의 비중이 커지고 있고 앞으로 양식어업의 비중이 점점 더 커질 것으로 전망됨.

현재 시중에 유통되는 양식어류는 원산지조차 알기 힘들며 병력이나 약물, 항생제 사용 경력을 도저히 알 수 없음.

동일 어류임에도 양식 지역, 양식장에 따라 어류의 품질에 상당한 차이가 있어 그 구분이 필요하고 고품질의 양식어류 생산에 따른 고부가가치와 브랜드화를 위해 필요함.

나. 기술개발 현황 및 개발수준

현재 관상어 분야에서는 고가의 관상어의 경우 전자칩제도가 상당히 보편화되어 있음.

양식 어류에 있어서는 전자칩제도가 전세계적으로 전무한 실정임.

국내에서 어류에 주입 할 수 있는 전자칩과 주사기, 스캐너 등 관련제품 개발은 이루어지지 않은 상태임.

다. 기술개발 목표 및 내용

(1) 기술개발 최종 목표

양식어류에 사용할 수 있는 경제성과 실용성을 갖춘 전자칩과 관련 제품의 개발과 이를 이용한 양식어류의 브랜드화를 이루고, 고품질의 양식어류에 대한 고부가가치를 창출.

(2) 단계(연차)별 목표

1단계 : 전자칩을 사용 할 양식어류 책정과 전자칩에 입력 할 내용의 책정 및 그 내용들의 활용방안 연구.

2단계 : 양식어류에 사용할 수 있는 경제성과 실용성을 갖춘 전자칩과 관련제품의 개발.

3단계 : 고부가가치와 브랜드화를 위한 산업화 연구.

(3) 기술개발 내용

어류와 인간에 무해하고 양식어류에 사용 할 수 있는 경제성과 실용성을 갖춘 전자칩 개발.

전자칩에 입력된 내용을 읽을 수 있는 스캐너 개발.

양식어류의 브랜드화와 고부가가치 창출을 위해 필요한 고품질 양식어류 생산을 위한 기술개발.

라. 기술개발의 기대효과

(1) 기술개발 가능 수준

양식 어류의 전자칩에 대한 독자적 선진기술 보유국으로 발전가능.

전자칩과 관련제품의 수출 가능.

양식장들의 브랜드화로 인한 고부가가치창출을 위한 고품질어류생산기술 개발과 그로 인해 양식 기술 선진국으로 발전가능.

(2) 기술개발의 산업화 및 실용화 가능성

수입 양식어류와 국산 양식어류의 구분도 힘든 상황에서 정확한 원산지를 알 수 있어 실용화 가능성 높음.

웰빙에 대한 관심이 지대한 현 시점에서 병력이나 약물, 항생제 사용력 등을 알 수 있어 산업화 가능성 높음.

양식장의 브랜드화를 통해 고부가가치 창출이 가능 해 지기 때문에 산업화 가능성 높음.

우리나라에서 성공 케이스를 제시함으로써 외국에서의 전자칩제도 모방과 이에 따른 전자칩과 관련제품의 외국 수출도 가능해 산업화 가능성 높음.

(3) 기술개발 효과

양식어류의 브랜드화를 통한 고부가가치창출로 양식어민들의 소득증대.

브랜드화로 인한 양식 어민들의 고품질 양식 어류의 생산 노력.

고품질 양식 어류 생산에 따른 양식 어류의 수출경쟁력 상승.

전자칩의약품, 항생제 사용력으로 인해 현재 문제시 되는 수산용항생제의 오남용 개선.

고품질 양식어류의 생산으로 인한 고품질 브랜드 양식어류 선호와 이로 인한 자연산 어류의 포획량 감소, 그 결과 수산자원의 감소, 고갈 완화.

과제명 : 수족관 내에서 오징어 장기보관(5일 이상) 방안

가. 기술개발의 필요성

활오징어는 적으로부터 자기 방어를 위하여 먹물을 뱉는 성질과 운송수조의 좁은 공간으로 인한 스트레스로 인하여, 수송이 어려워 수송율은 2~3%이다. 그리고 수송하여 수조에 보관하더라도 스트레스 등으로 치사율이 매우 높아, 일반적으로 넓은 공간과 13~14℃의 낮은 온도를 이용하지만 1~2일 경과 후 치사한다. 그러므로 어민 소득증대와 어민들의 안전성 확보 및 가격저하에 따른 수산물 소비촉진을 위해, 수송율 증대와 수족관내의 오징어의 장기보관 방법 개발이 필요하다.

나. 기술개발 현황 및 개발수준

오징어의 수송 및 장기보관방법에 대한 연구는 국내의 연구진에서 일부 연구하였으나, 실용화되지 못하고 있다. 일본에서는 저온 및 약품처리에 의한 장기보관 및 고밀도 수송법이 개발되었다는 보도가 나오고 있다.

다. 기술개발 목표 및 내용

(1) 기술개발 최종 목표

- 활오징어의 수송 방법 개발 및 수송 후 장기보관 방법 개발

(2) 단계(연차)별 목표

- 1단계 : 활오징어의 수송 실태와 수조 보관시 생리변화 등 특성 조사
- 2단계 : 활오징어의 수송 방법 개발
- 3단계 : 활오징어의 장기보관 방법 개발
- 4단계 : 모델 실험 및 실용화

(3) 기술개발 내용

- 활오징어의 수송율 향상을 위한 수송 방법 개발 및 장기보관 방법 개발

라. 기술개발의 기대효과

(1) 기술개발 가능 수준

• 활어의 수송 및 보관방법과는 달리 오징어의 특성에 적합한 수송법과 보관방법 개발로 활오징어 수송법의 확립

(2) 기술개발의 산업화 및 실용화 가능성

- 본 기술의 개발은 현장에 바로 적용이 가능

(3) 기술개발 효과

- 활오징어의 수송법 개발로 어획량의 증가 및 어가 소득 향상
- 활오징어의 적재율을 높이기 위한 방법 개선으로 해상에서의 어민들의 안전성 확보
- 장기보관방법 개발로 인한 생선회 관련 산업의 발전 및 가격하락으로 인한 소

비중대

- 국내외의 기술보급으로 인한 국가경쟁력 향상

과제명 : 해양성 미세조류의 고기능성 강화를 위한 배지 개발과 대량생산 기술 개발

가. 기술개발의 필요성

해양미세조류를 대량 배양하여 산업적인 목적으로 자원화함으로써 수산 증양식의 가장 최적지인 우리나라의 수산자원 증대뿐만 아니라 식량난을 해소할 수 있는 대체식품과 해양미세조류의 원말을 이용한 건강 기능식품을 개발하여 국민 건강을 증진할 수 있는 무궁무진한 부가가치를 창출이 가능

나. 기술개발 현황 및 개발수준

해양미세조류를 대량배양하여 생물자원화하는데 최대의 약점(저효율 세포 밀도, 장기 보관 불가, 대량배양을 위한 노동력, 시간, 유지비 소모가 높음)을 극복할수 있는 배양기술이 미흡하거나 저조하여 이들의 한계점을 극복하기 위한 대량기술 개발 및 최적배지를 개발하는 기술이 필히 요구됨

다. 기술개발 목표 및 내용

(1) 기술개발 최종 목표

해양미세조류의 생산력을 극대화시키기 위해 미생물과 미네랄로 환경친화적 기법으로 발효시킨 생물활성수(Bacteria Mineral Water)를 이용한 최적배지를 개발하고, 해양미세조류의 고효율을 위한 대량생산 최적화 공정시스템을 개발하여 해양바이오 소재(양식사료, 식품첨가제, 어류의 천연발색제 등)로 산업화함

(2) 단계(연차)별 목표

1단계: 고효율 해양미세조류와 배양조건 탐색

2단계: 해양미세조류의 고효율 유도를 위한 최적화 배지 개발

3단계: 해양미세조류의 대량생산을 위한 최적화 공정 시스템 연구

4단계: 고효율 유도된 해양미세조류의 생물소재 개발을 위한 생리활성 연구

5단계: 고기능성으로 유도된 해양미세조류의 고부가가치 산업화 소재개발(사료, 식품첨가제, 건강식품 등)

(3) 기술개발 내용

고효율 해양미세조류의 생물자원화 유도를 위한 폐자원 활용 기술개발

해양미세조류를 옥내 대량배양 자동화 시스템 기술 개발

고부가가치 해양미세조류의 배양기술 개발

라. 기술개발의 기대효과

(1) 기술개발 가능 수준

해양미세조류를 옥내 자동 시스템화된 대량배양기술과 기능성을 지닌 소재를 제품화(사료 및 식품화)하여 수산 및 바이오 산업에 핵심기술을 확보하여 소득증대 기

여할 수 있는 가능성이 높음

(2) 기술개발의 산업화 및 실용화 가능성

산업화가 용이하고 해양미세조류 유래 기능성 바이오 소재의 국내외 시장성과 수입 대체 효과가 아주 높음

(3) 기술개발 효과

오폐수의 폐자원을 재활용하여 바다 적조현상을 사전에 저감하는데 기여

과제명 : 대량판매를 위해 생산지에서 소비단계까지 선도유지를 위한 저온 유통 체제 구축방안

가. 기술개발의 필요성

우리나라에서 이용되는 수산물은 연·근해 수산물, 원양수산물, 수입 수산물 등, 종류에 따라 유통구조가 대단히 복잡하다. 어떤 것은 현대에 부합한 유통구조를 가지고 있는가 하면, 또 어떤 것은 전통적인 방식으로 낙후된 유통구조를 가지고 있는 것도 있다.

이와 같은 수산물 유통구조의 문제를 개선하기 위해서는 종래의 전근대적인 수산물 유통체계를 벗어나, 수산물이 지닌 본래의 품질을 최대한 유지할 수 있도록 관련제도나 시설이 정비되어야 한다. 이렇게 하기 위해서는 수산물의 유통경로를 단축하고 각 유통단계에서 저온수송 및 유통이 이루어질 수 있도록 해야 할 것이다.

나. 기술개발 현황 및 개발수준

- 일본을 비롯한 선진국에서는 수산물의 어획부터 양육, 수송, 보관, 판매의 전 단계에 걸쳐서 저온 유통체계를 도입함으로써, 선도저하를 최소화하고 고품질의 수산물을 공급하고 있다.

- 국내에서는 고가 어종은 어느 정도 저온유통이 되고 있으나, 저가 어종은 어획 후 어창에 보관, 양육, 수송, 판매 등에 있어서 저온유통체계가 거의 도입되지 못하고 있으며, 여기에 대한 체계적인 방안이 강구되어 있지 않다.

다. 기술개발 목표 및 내용

(1) 기술개발 최종 목표

- 수산물의 저온유통 체계개발 및 확립을 위한 기초자료 및 저온 유통체제 구축

(2) 단계(연차)별 목표

- 1단계 : 수산물 저온유통의 일반현황 조사
- 2단계 : 우리나라와 선진국의 저온유통 실태조사 및 저온유통체제 도입에 관한 타당성 검토

성 검토

- 3단계 : 우리나라 실정에 맞는 선도유지관리 시스템 구축방안 검토 및 구축

(3) 기술개발 내용

- 수산물 저온유통의 일반현황 조사
- 우리나라와 선진국의 저온유통 실태조사 및 저온유통체제 도입에 관한 타당성 검토
- 우리나라 실정에 맞는 선도유지관리 시스템 구축방안 구축

라. 기술개발의 기대효과

(1) 기술개발 가능 수준

- 우리나라 실정에 맞는 저온 유통 체제 구축으로 독자적인 수산물 유통체제 확립
- (2) 기술개발의 산업화 및 실용화 가능성
- 수산물 유통상의 위생적인 문제점 해결과 수산물의 고급화 추구를 위해 기술 개발의 산업화 및 실용화가 가능
- (3) 기술개발 효과
- 현행의 수산물 저온유통체계는 경제성과 산업성 등에 대한 문제점 보완
 - 냉장유통산업 발달과, 수산물의 고급화
 - 건강기능성 식품인 수산물의 소비량 증대

과제명 : 무방부제 어묵제품 생산을 위한 무균화 공정 개발

가. 기술개발의 필요성

현재 국내에서 생산되는 대부분의 어묵은 냉장유통을 하는 경우에도 미생물로 인한 부패로 방부제를 사용하며, 특히 여름철에 집중적으로 발생하므로, 위생적인 공정관리와 설비의 개발로 무방부제 어묵을 생산함으로써 제품에 대한 소비자의 신뢰성 제고로 소비확대를 이룰 수 있음

나. 기술개발 현황 및 개발수준

일본을 비롯해서 어묵을 생산하는 대부분의 나라에서 방부제를 사용하고 있는 것으로 파악됨.

다. 기술개발 목표 및 내용

(1) 기술개발 최종 목표

무방부제 어묵생산을 위한 공정조건과 설비조건확립
연속공정을 위한 설비 규격확립과 단위공정설비 개발

(2) 단계(연차)별 목표

1단계 : 어묵제품생산조건 분석에 의한 중점관리항목 확정
2단계 : 위생공정환경과 설비조건확립
3단계 : 어묵제품의 단계적 적용에 의한 공정및 설비조건범위 확대

(3) 기술개발 내용

- o 공정단계별(원료-제형-튀김-유제거-냉각-포장-유통) 미생물 처리기준 규격화
- o 설비개선 및 개발 규격(specification)확립

라. 기술개발의 기대효과

(1) 기술개발 가능 수준

적절한 공정관리와 설비개선 및 보완으로 무방부제 냉장유통 어묵제품 생산

(2) 기술개발의 산업화 및 실용화 가능성

예비연구결과로 볼 때, 현재 생산인력의 재교육과 설비의 개발및 보완으로 충분히 실용화 가능한 것으로 판단됨

(3) 기술개발 효과

소비자의 시대적 요구에 부응하고, 어묵제품의 품질고급화에 의한 제품이미지 향상으로 소비증대와 더불어 부가가치향상효과를 기대함.

과제명 : 냉온환경에서 반복적인 동결-해동에 의한 어육건조

가. 기술개발의 필요성

○ 전 세계적으로 어육을 포함한 수산자원은 건강 기능성 식품으로 인식되어 소비가 늘어나고 있는 데 반해, 수산물의 특성상 가공법은 다양하지 못하여 유통과 소비확대에 어려움이 있음.

○ 우리고유의 황태는 명태를 일교차가 15-20℃ 이상이며, 낮의 최고온도가 2-3℃를 넘지 않으며, 바람이 충분히 부는 지역에서 동결과 해동을 반복하면서 표면 승화와 증발에 의해 건조됨에 따라 황태특유의 색상과 다공질에 의한 조직의 부드러움이 형성됨과 동시에, 저온동결건조로 인해 지질의 산패를 극소화함으로 인해 고유의 담백하고 시원한 맛을 가지게 됨.

○ 따라서 기술적으로 우수한 고유의 황태제조기술을 과학적으로 규명하여 산업적으로 이용할 수 있도록 재현함으로써 새로운 개념의 어육건조제품을 개발할 수 있을 것으로 기대함

나. 기술개발 현황 및 개발수준

○ 현재 전 세계적으로 어육 건조는 태양건조, 훈연등을 조합한 방법에 의해 이루어지고 있음

다. 기술개발 목표 및 내용

(1) 기술개발 최종 목표

- 고유 황태제조법(자연건조법)의 과학적 규명과 해석
- 냉온환경에서 반복적인 동결-해동에 의한 어육별 건조 공정과 조건 확립
- 어육종류별 이용성 확립

(2) 단계(연차)별 목표

- 1단계(2년) : 자연건조명태(황태)의 환경(덕장)분석과 건조모델확립
- 2단계(1년) : 자연건조조건을 재현(모사)할 수 있는 실험실 규모 설비완성
- 3단계(1년) : 어종별 건조조건 확립에 의한 건조모델과 이용성확립

(3) 기술개발 내용

- 황태건조환경(강원도 덕장) 분석에 의한 황태건조법의 과학적 해석
- 황태건조법의 산업적 이용을 위한 공정조건확립
- 산업적 이용을 위한 설비개발 상세조건(specification) 확립

라. 기술개발의 기대효과

(1) 기술개발 가능 수준

어육 지질산화를 최소화 하는 저온 어육건조공정과 설비조건 개발

(2) 기술개발의 산업화 및 실용화 가능성

고유 황태건조법의 과학적 해석에 의한 산업화로 실용성이 대단히 큼
(3) 기술개발 효과
식품과 건강기능성 제품 소재로 세계시장을 대상으로 확대가능

과제명 : 삼치소비활성화방안

가. 기술개발의 필요성

삼치는 서남해안에서 서식하는 농어목 고등어과의 등푸른 생선이며, 2004년 국내 어획량은 26,622M/T, 원양 어업은 670M/T였다. 어획량의 13%내외가 냉장 또는 냉동으로 수출되고 있는 실정이며, 1인 1일당 식품공급량(2003년 기준)은 0.79g로 전체 어류 70.58g의 1.1%의 수준으로 매우 낮았다. 그리고 어획시 바로 죽어버리는 성질 때문에 헛감으로 이용도 미미한 실정이다. 따라서 삼치 등의 저이용 자원의 효율적 이용 및 어민들의 소득 증대를 위한 소비활성화 방안이 모색되어야 한다.

나. 기술개발 현황 및 개발수준

어획되는 삼치는 수출, 구이용, 일부 생선회로 국내소비에서 소비되고 있는 실정이며, 국립수산물과학원에서 삼치의 분포와 생태에 대한 연구가 이루어졌으며, 가공 중 안정성확보를 위한 아민류의 변화를 조사한 정도이다. 소비활성화 방안의 일환으로 가공 등의 기술개발은 미비한 실정이나, 부산물을 이용한 발효식품 및 기능성 식품 소재화에 관한 연구는 부분적으로 이루어져 있는 실정이다.

다. 기술개발 목표 및 내용

(1) 기술개발 최종 목표

- 삼치의 소비 활성화를 위한 소비실태조사 및 유용성분에 대한 홍보방안 모색
- 고부가가치 창출을 위한 식품 가공법 개발 및 저장 안전성 확보
- 가공부산물을 이용한 다양한 식품 및 산업용 소재 개발

(2) 단계(연차)별 목표

- 1단계 : 삼치의 소비실태 조사 및 홍보방안 모색, 품질 특성 분석 및 활용방안 연구
- 2단계 : 고부가가치 산업화를 위한 식품가공법 개발 및 저장 안전성 확보
- 3단계 : 시제품 개발 및 실제 소비자를 대상으로 한 경제성 타진

(3) 기술개발 내용

- 삼치의 고도이용가공기술 개발(구이제품, 헛감, 기타 가공품)
- 가공부산물의 고도이용 기술개발

라. 기술개발의 기대효과

(1) 기술개발 가능 수준

- 수산물 가공기술법 및 가공부산물의 고도 이용기술을 발전시켜 독자적 선진기술 보유국으로 발전가능
- 저이용 어류의 활용으로 인한 고부가가치화

(2) 기술개발의 산업화 및 실용화 가능성

- 계절에 따라 가격의 변동은 있으나 원료 가격의 비중이 낮아 제품의 생산비가 절감되며, 부산물에 대한 고부가치 창출로 실용화 가능성이 매우 높다.

(3) 기술개발 효과

- 저이용 자원의 활용으로 새로운 소득원 발굴 및 가공업계의 경쟁력 강화
- 가공부산물의 활용을 통한 폐기물의 절대량 감소

과제명 : 생생 활어통 개발 연구

가. 기술개발의 필요성

연근해 어장자원의 고갈과 EEZ(배타적 경제수역)선포에 따른 연근해어장의 축소로 어획량이 급격히 감소하고 있어 영세 어민들의 고통이 가중되고 있다. 현재 10톤 이상의 연안어선에는 선박내부에 활어창(Live Fish Tank) 시설을 갖추고 수빙식이나 제빙시설을 설치 가동하여 활어의 생존율을 높이고 있으나, 10톤 미만의 소형어선은 플라스틱 통이나 스티로폼 통 또는 합성수지 제품 통으로 활어를 운송하고 있어 활동성이 강한 어류일수록 폐사율이 높아 연안영세 어민들에게는 어가 소득증대에 막대한 지장을 초래하고 있는 현실이다. 활어의 높은 폐사율의 원인요소로는 여러 가지가 있겠지만 폐사율에 직접적인 원인으로는 선박이 양상에서 Rolling 과 Pitching 에 인한 활어 통 내부의 충격과 수온의 변화 및 산소량의 부족 등으로 파악할 수 있다. 본 연구의 목적은 이러한 원인들을 최소화 하여 활어통 내부의 환경을 안정적이고 적절하게 유지하여 활어의 폐사율을 감소시키는데 있다.

나. 기술개발 현황 및 개발수준

선박에 일정한 공간을 이용한 활어창(Live Fish Tank)에 관한 연구논문으로는 일본에서 발표한 논문이 몇 편 있으며 국내에서도 활어창에 대한 발표논문은 몇 편 있으나 아직까지 국내외적으로 소형어선에 사용하는 활어창 (Live Fish Tank)에 관한 발표는 전무한 형편이다.

다. 기술개발 목표 및 내용

- 1) 활어를 주 어획 대상으로 하는 어촌을 선정하여 기존 사용하는 활어통의 종류를 파악하고 어종별 운송도중 폐사율을 조사
- 2) 기존 사용하는 활어통의 문제점, 폐사율 및 불편한 원인을 파악
- 3) 개발한 활어통 설계도면을 작성하여 소형 선주들과 설계도면을 설명하고 협의
- 4) 충분한 협의 후 시제품을 활어통과 비교하여 폐사율을 어종별로 비교 검토
- 5) 선박안전법등 관련법규 검토를 통한 제도권내에서 가능성 검토
- 6) 경제성 분석 및 어가소득증대 분석 등을 통한 타당성 검토

라. 기술개발의 기대효과

1) 기술적 측면

현재 사용되고 있는 기존 FRP 활어통은 활어의 폐사율이 높은 관계로 활어의 생존 조건에 맞는 E.P.S,의 특성과 성형기술, 특수금형과 특수기계를 고안하여 스티로폼을 이용한 활어통을 만들어 생존율을 높일 수 있는 대체품을 출시

2) 경제 • 산업적 측면

우리나라 수산업의 일부분인 활어는 수요자가 계속 늘어나고 있는 반면 공급은 어자원의 감소와 폐사율이 높은 활어통으로 인하여 침체국면에 있는 실정을 감안하여 폐사율이 낮은 활어통을 개발하여 어민들의 생산성과 활어의 신선도, 활어시장의 활성화를 통하여 경제적인 효과 기대

3) 환경적 측면

활어통에 사용되는 주 재료로는 외부형틀에 스테인리스와 내부에는 스티로폼을 사용함으로써 인체 • 활어 및 환경에 영향을 줄 수 있는 유해물질은 소각하지 않는 한 전혀 발생하지 않는다는 연구 분석결과가 국내에서 보고된바 있어 환경적 유해문제는 전혀 발생되지 않을 것으로 판단됨.

4) 경제적 측면

자연산 활어를 선호하는 국민들의 바램과 양식 활어의 운송과정에서 발생하는 폐사율을 최대한 감소시킬 수 있는 스티로폼 생생활어통은 기존 FRP활어통, 플라스틱활어통, 구형의 스티로폼활어통의 단점을 개선하여 개발하였다. 때문에 생생활어통은 사용이 간편하여 조업 할 때나 운송 할 때 설치가 용이한 제품이기 때문에 제품의 수요는 많을 것으로 전망되며. 소·대형선에서 사용이 가능하고, 수출까지 가능하여 외화획득에도 도움이 될 것으로 생각됨.

과제명 : 해조류로부터 비만 예방 및 치료효과를 갖는 물질 개발(?)

가. 기술개발의 필요성

산업화와 생활환경의 변화로 최근 세계적으로 비만이 큰 사회문제가 되고 있으며 이에 따라 비만의 예방과 치료제 개발이 시급한 실정이다. 또한 우리나라의 해조류 관련 산업은 단순한 가공식품 위주로 되어있어 부가가치가 낮아 어민 소득증대에 큰 기여를 하지 못하고 있다. 이에 따라 해조류를 이용한 비만예방과 치료를 할 수 있는 물질을 개발하면 큰 부가가치가 있을 것으로 기대된다.

나. 기술개발 현황 및 개발수준

해조류 등 저이용자원(Under-utilized marine resources)의 고차가공기술이 미흡함. 세계적으로 비만 예방이나 치료효과를 가지는 해조류 유래 제품은 없음.

다. 기술개발 목표 및 내용

(1) 기술개발 최종 목표

해조류를 이용한 비만 예방 및 치료제 개발
이를 이용한 식품 및 의약 소재의 개발

(2) 단계(연차)별 목표

1단계 : 해조류로부터 항비만 효과를 갖는 물질 탐색

2단계 : 물질정제 확인 및 in vivo test

3단계 : 식품 및 의약 소재의 고부가가치 산업화 연구

(3) 기술개발 내용

해조류의 항비만 효과 확인

항비만 효과를 갖는 물질 분리 정제

쥐를 이용한 비만 억제 효과 확인 및 산업화 연구

라. 기술개발의 기대효과

(1) 기술개발 가능 수준

미이용/저이용 해조류의 고도이용기술을 발전시켜 독자적 선진 기술 보유국으로 발전 가능

새로운 자원의 발굴 및 이용 분야의 기술 발전 기대

(2) 기술개발의 산업화 및 실용화 가능성

미개척 분야이므로 개발제품의 경쟁력이 높아 산업화 가능성 높음.

원료 가격이 낮고 안전성이 높아 실용화 가능성이 매우 높음.

(3) 기술개발 효과

저이용자원의 활용으로 새로운 소득원 발굴 및 가공업계의 경쟁력 강화

국민의 보건복지 향상 및 비만으로 인한 사회적 비용 절감으로 국가 경쟁력 강화

제3장 수산증양식

우선 순위	과 제 명	시기구분		기술구분		연구비 (백만원)	연구 기간
		중기	장기	첨단	현장		
1	유해적조 제어를 위한 기능소재 개발 연구	○			○	200	3
2	어류 면역 시스템이 인식하는 병원체의 항원에 대한 진단마크 및 백신개발	○			○	500	5
3	스쿠치카충, 트리코디나충, 익티오브드충과 같은 양식어류(넙치)에 감염되는 기생충을 구제할 수 있는 실용적인 약품개발		○		○	300	3
4	항생제 사용을 줄이기 위한 박테리오파아지 요법		○	○		300	3
5	패류수하양식장을 이용한 해삼 복합양식 가능성 시험	○			○	300	3
6	해산 양식 주요어종에 대한 면역학적 관련성 연구	○		○		500	5
7	고내온성 다시마 품종개발에 관한 연구	○			○	300	3
8	한국산 해마류의 인공양식기술개발	○			○	300	3
9	신경괴사바이러스중에 관한 한일 공동 백신연구	○		○		300	3
10	미역 바늘구멍병의 원인 규명과 그 대책에 관한 연구	○			○	250	2
11	양식해조류의 고부가산업 및 신물질 이용개발		○	○		500	5
12	바이오 진주핵을 이용한 해수진주의 양식	○		○		700	3
13	김 붉은갯병 내병성 품종개발에 관한 연구	○			○	300	3
14	갈조류 곰피의 양식 기술 개발		○		○	300	3
15	환경친화적 전복양식 개발	○			○	300	3
16	참전복 종묘생산에 있어서 고수온기 선두그룹 탈락율이 높아 이에 따른 원인 규명과 대책	○			○	30	3
17	김양식어장 산처리에 있어서 무기산과 같이 산도가 높은 산처리제 개발	○			○	100	2
18	갯지렁이 뽕 저질개선효과 및 방양밀도의 수준		○		○	300	3
19	바이오 진주핵을 이용한 전복진주의 양식	○		○		500	3
20	토양 미생물 박테리아의 자정능력을 활용한 무환수 고밀도 노지 양식시스템 개발	○		○		200	2
21	해산어용 미립자사료 개발	○		○		400	4
22	해삼양식 질병에 관한 연구	○			○	100	3
23	해수관상어의 산업화		○		○	300	3
24	김 육상채묘기법의 확립과 냉동망 보존법 개발	○			○	250	2
25	녹조류 가시파래의 양식 기술 개발	○			○	250	3

<계속>

우선 순위	과 제 명	시기구분		기술구분		연구비 (백만원)	연구 기간
		중기	장기	첨단	현장		
26	해조류를 이용한 가두리양식장의 영양염 제거 시스템 개발	○		○		400	3
27	참굴의 건강도 및 생리활성도 평가를 위한 분자내분비학적 연구	○		○		300	3
28	넙치에 세균성질병 치료를 위해 투여하는 주요항생제의 수온별 흡수 및 유효농도 지속시간 규명	○			○	200	2
29	양식에 의한 감태 생산 방식 개발	○			○	300	3
30	녹조류 옥덩굴의 양식 기술 개발	○			○	300	3
32	고수온기 전복먹이 공급을 위한 해조류 양식 기술 개발		○		○	350	3
33	유전자 재조합 기법을 이용한 고기능성 효모사료의 개발	○		○		300	3
34	지속가능한 다차원 복합 양식 시스템 개발		○			500	5
35	형질전환복제기법을 이용한 bioreactor 시스템 구축	○		○		500	3
36	지역별 고유 김 품종 브랜드 고정화		○		○	300	5
37	해조류 및 해양자원 증양식 센터 설립		○		○	300	2
38	넙치 등 양식어류에 투여하는 항생제에 대한 휴약기간 규명	○			○	200	3
39	복제기법을 이용한 난태생어류의 유전육종		○	○		500	3
40	해조류를 이용한 한방소재 개발에 관한 연구		○	○		400	3
41	복제기법을 이용한 고부가가치 신품종어류 개발		○	○		300	3

과제명 : 어류 면역 시스템이 인식하는 병원체의 항원에 대한 진단마크 및 백신 개발

가. 기술개발의 필요성

최근 증·양식의 생산량과 대상어종의 증가 추세가 세계적으로 뚜렷해지고 있으나 감염성 질병의 증가로 생산량의 약 10-20% 정도가 질병에 의한 폐사가 발생하고 있는 실정임.

해양환경오염 및 내성균 출현이 문제시 되고 있으며, 예방법의 일환인 실효성 있는 백신 개발이 절실함.

나. 기술개발 현황 및 개발수준

수많은 연구에도 불구하고 국내 어류용 백신 개발은 에드워드 균체 침지 백신만이 유일함.

국내외에서 재조합 항원단백질을 이용한 백신 개발이 시도 되고 있으나, 어류가 직접 인식하는 항원이 아닌 항체제작이 용이한 토끼와 마우스가 인식하는 항원에 초점이 맞추어져 있음.

이미 개발된 여러 신속 진단법은 교차성 검증이 미비한 경우가 많아 오진의 가능성이 높음.

다. 기술개발 목표 및 내용

(1) 기술개발 최종 목표

효과적인 어류 백신 개발

신속 정확한 진단법 개발

(2) 단계(연차)별 목표

1단계 : 백신 제작용 세균 및 바이러스 선발과 어류 항혈청 제작과 항체 정제

세균 및 바이러스의 Genomic library 제작 및 직접표지 어류항체를 이용하여 항원 유전자 screening

재조합 항원 단백질 생산을 위한 효율적인 벡터 탐색과 항원 단백질 정제

2단계 : 재조합 항원 단백질의 어류면역관련 유전자의 발현 유도 확인으로 재조합 항원 단백질간의 길항 및 상승효과 검증

백신 투여량 및 투여방법 (경구, 주사 등) 개발

3단계 : 항원유전자 및 단백질을 이용한 진단법 개발

백신 효율 평가 및 현장적용 실험

(3) 기술개발 내용

어류 항체 정제 및 표지기술 개발

고효율 발현 벡터 시스템 구축

항원단백질간의 길항 및 상승효과 검증기술 개발

투여방법 개발

재조합 항원 단백질과 어류 항체를 이용하여 진단 kit 개발

라. 기술개발의 기대효과

(1) 기술개발 가능 수준

DNA 백신의 안전성 문제로 인해 재조합 단백질을 이용한 백신 개발이 세계적 추세로 재조합 백신 시장의 세계적 우위를 선점 가능

면역유전학 분야의 축적된 기술로 효율적인 재조합 항원단백질 백신 개발 가능
항원 유전자를 이용한 유전공학적 기법과 항원단백질을 이용한 면역학적 기법으로 우수한 진단법 개발 가능

(2) 기술개발의 산업화 및 실용화 가능성

항생제 효능 급감과 백신수요육구의 급증에 따른 백신 시장 신장세
먹거리의 안전성 문제에 따른 재조합 항원 단백질 백신개발 요구 급증
재조합 항원 단백질 백신은 개발 단계이므로 세계시장 선점 가능

(3) 기술개발 효과

어류 재조합 항원 단백질 백신 생산기술 보유

양식어류의 생산비 절감으로 국제 경쟁력 회복

환경오염 및 내성균 발현 빈도 감소

재조합 백신 시장의 세계적 우위를 선점

신속 정확한 진단법 개발로 국내 양식 어종 및 국외로 부터의 수산물 이식에 의한 효율적인 검역 가능

과제명 : 항생제 사용을 줄이기 위한 박테리오파아지 요법

가. 기술개발의 필요성

최근 다중 항생제 저항성을 가진 세균이 증가하여 전세계적으로 큰 문제가 되고 있다. 특히 거의 모든 항생제에 저항성을 보이는 슈퍼 박테리아에 감염 시 실질적으로 치료가 불가능하다. 이미 우리나라에서 슈퍼 박테리아에 감염된 환자와 환축이 보고되었고 그 위험은 더욱더 증가되고 있다. 많은 학자들이 대체 항생물질을 강구하고 있으며, 그 중 박테리오파지가 주목을 받고 있다. 박테리오파지는 세균에만 감염되는 바이러스로 손쉽고 안전하게 세균성 질병을 치료할 수 있다.

나. 기술개발 현황 및 개발수준

선진국에서는 정부기관, 대학, 사설 기관을 중심으로 박테리오파지의 치료 효과, 실용성, 안전성에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. 그러나 우리나라에서는 박테리오파지를 이용한 치료에 적용을 연구하는 기관이 거의 없다.

다. 기술개발 목표 및 내용

(1) 기술개발 최종 목표

박테리오파지를 이용한 세균성 질병 치료법을 확립하여 기존 항생제 치료의 부작용과 한계점을 극복한다.

(2) 단계(연차)별 목표

1단계: 특정 병원성 세균에 대한 박테리오파지의 분리 동정

2단계: 분리 동정한 박테리오파지의 치료 효과, 실용성 그리고 안정성 연구

3단계: 박테리오파지에 의한 세균성 질병 치료법 확립

(3) 기술개발 내용

중요 세균에 대한 박테리오파지 분리와 치료 효과 검증.

치료제로서 박테리오파지에 대한 약동학, 약력학적 연구.

라. 기술개발의 기대효과

(1) 기술개발 가능 수준

치료용 목적으로 쓰일 수 있는 박테리오파지를 다수 분리하여 치료 효과 검증.

박테리오파지의 흡수와 제거 기전을 밝혀 약물로서의 기능과 그 안정성을 검증.

(2) 기술개발의 산업화 및 실용화 가능성

부작용과 저항성으로 항생제가 한계 약품으로 인식됨에 따라 대신 약품 시장에 박테리오파지에 대한 수요가 클 것으로 보인다. 또한 항생제로 치료 불가능한 여러 세균성 질병에 감염된 환자나 환축에게 새로운 치료 기회를 제공할 수 있다.

(3) 기술개발 효과

항생제를 이용한 세균성 질병에 한계점이 드러나면서 새 대체 약물에 대한 관심

이 증대되고 있으므로 항생제로 치료가 어려운 질환의 치료에 널리 사용될 수 있다. 박테리오파지는 항생제에 비해 부작용이 없고 특정 세균에만 감수성이 있기 때문에 안전한 맞춤형 치료로 환자와 환축에게 질 높은 의료 서비스를 제공할 수 있으며 해양수산부에서 물고기를 이용한 실험으로부터 출발을 하였으면 한다.

과제명 : 패류 수하양식장을 이용한 해삼 복합양식 가능성 시험

가. 기술개발의 필요성

최근에 중국으로 수출 가능성까지 더하여 각광받고 있는 해삼 양식은 2003년까지는 인공종묘 생산량이 1개소당 10만마리에 불과하였으나 2004년부터 해삼 대량 인공종묘 생산이 가능하면서 1개소당 1천만 마리에 이르고 있다. 따라서 종묘생산, 육상 양식과 축제식 양식, 씨뿌림 양식에 대한 어업인, 지방 자치단체의 관심이 고조되고 있으나 기존의 패류 수하 양식장을 이용한 패류와 해삼의 복합양식에 대한 연구는 시도된 적이 없음.

나. 기술개발 현황 및 개발수준

- 육상수조를 이용한 해삼 단독 양식과 전복과의 복합 양식 기술 개발
- 축제식을 이용한 해삼 단독 양식 기술 개발
- 마을어장 씨뿌림 양식 기술개발이 진행되고 있음

다. 기술개발 목표 및 내용

(1) 기술개발 최종 목표

- 패류 수하양식장을 이용한 해삼 복합양식 기술개발

(2) 단계(연차)별 목표

- 1단계 : 패류 수하양식장을 이용한 해삼 복합양식 가능 품종 탐색
- 2단계 : 해삼 복합양식 품종 및 양식방법의 개발
- 3단계 : 산업화 연구로 대량생산

(3) 기술개발 내용

- 채룡을 이용한 패류와 해삼의 복합 양식
- 미이용 공간인 굴 수하 양식장의 바닥을 이용한 해삼 양식

라. 기술개발의 기대효과

(1) 기술개발 가능 수준

- 새로운 양식방법의 개발로 양식 생산량 확대 가능

(2) 기술개발의 산업화 및 실용화 가능성

- 새로운 시설비가 별도로 소요되지 않으므로 산업화 및 실용화 가능성 높음

(3) 기술개발 효과

- 해삼 생산량이 증가하여 어업인 및 가공업계의 경쟁력 강화

과제명 : 해산 양식 주요어종에 대한 면역학적 관련성 연구

가. 기술개발의 필요성

최근 양식 해산어에서 발생하는 질병의 양상은 특정한 병원체가 특정어종에 발병하고 있는 양상을 넘어서, 전염성 및 병원성이 강한 병원체가 다양한 어종에 감염하여 대량폐사를 유발하고 있음, 이러한 질병 패턴의 이해는 병원체뿐만 아니라 주요 양식 어종에 대한 면역학적 관련성을 이해함으로써 질병으로 인한 피해를 예방 혹은 줄일 수 있는 방법을 모색할 수 있음.

나. 기술개발 현황 및 개발수준

현재 우리나라의 주요한 해산 양식어종에 대한 면역학적 측면의 연구는 거의 이루어져 있지 않음, 특히 주요양식어종의 항체가를 측정할 수 있는 수단이 없음.

다. 기술개발 목표 및 내용

(1) 기술개발 최종 목표

주요 양식어종에 대한 항체측정방법개발 및 어종간의 관련성 밝힘

(2) 단계(연차)별 목표

1단계 : 주요양식어종에 대한 항체 정제기술 개발

2단계 : 정제된 항체를 이용하여 주요어종의 항체측정 기술 개발, 예 단클론 항체

3단계 : 주요어종의 항체를 이용하여 어종간의 면역학적 상관관계 밝힘

(3) 기술개발 내용

주요양식어종에 대한 항체 정제기술 개발

주요어종의 항체측정 기술 개발

라. 기술개발의 기대효과

(1) 기술개발 가능 수준

꾸준히 양식 어류의 질병의 예방 및 치료방법을 개발에 있어서 필수적인 기술로서 국내에서도 개발 가능한 기술 수준임

(2) 기술개발의 산업화 및 실용화 가능성

개발된 기술 혹은 생산물은 실험실 및 생산현장에서 사용가능하게 함.

(3) 기술개발 효과

한번 개발된 기술 및 생산품은 다른 연구자 및 양식현장에서도 계속적으로 이용함으로써 질병에 강한 내성종 혹은 교차질병이 불가능한 어종 선발에도 이용 가능함.

과제명 : 신경괴사바이러스증에 관한 한일 공동 백신연구

가. 기술개발의 필요성

The growth of aquaculture industry will only come from increased cultural efficiency in existing facilities because there will be restrictions on water use, and increased production from increase acreage will be unlikely. One of the primary means for increasing cultural efficiency will be the improvement of animal health and the control of infectious diseases such as Viral Nervous Necrosis (VNN). At present, no control measures have been established for VNN of sevenband grouper, or for other fish except for striped jack, *Pseudocaranx dentex* Bloch & Schneider, mainly because the transmission mode of the virus remains unknown (Munday & Nakai 1997). Because of the global spread of VNN in cultured fish, a way to control the disease is urgently needed. Much remains to be learnt about the epidemiology of VNN but enough is now known to provide a reasonable basis for development of control measures. Control measures are usually designed to exclude nodavirus from premises totally or, at least, from key sites. One of the important control measures is the development of viral vaccines which is vital for the continued growth and development of aquaculture industry. There are a number of factors that are important in the formulation of an ideal viral vaccine for fish. The primary consideration for any viral vaccine for aquaculture is, of course, its cost-effectiveness. The viral vaccine must provide a clear economic benefit to the fish farmer. To accomplish this, the viral vaccine must have the following attributes:

1. Provide adequate immunoprotection for the disease under the intensive rearing conditions found at commercial hatcheries and grow out sites;
2. Provide protection at a time when the animal is most susceptible to the disease;
3. Provide protection of long duration;
4. Protect against all serotypic variants of the disease agent;
5. Be easily administered, preferably by oral feed or immersion;
6. Be safe; and
7. Be inexpensive to produce and license.

나. 기술개발 현황 및 개발수준

Nakai (2000) and Husgaro et al., 2001 have reported encouraging results for preliminary vaccination trials using recombinant nodavirus coat protein as the immunogen. However, DNA vaccines, constructed by cloning the encoding region of RNA2 from AHNV and SJNNV, have not proven efficacious (Sommerset et al., 2001). Vaccinating grouper with recombinant coat protein of RGNNV genotype betanodavirus expressed in *Escherichia coli* has recently been suggested by Tanaka et al., 2001 as a control method for VNN. Mori et al., 2003 also reported that genotypic-specific reaction of fish antibodies suggests that multivalent vaccine will be required to control infection by any genotype. Cross-challenge experiments against fish immunized with recombinant vaccine constructed from different serotypes will be required for the future development of VNN vaccine.

다. 기술개발 목표 및 내용

(1) 기술개발 최종 목표

Vaccination studies are already being undertaken by a number of researchers and need to be fostered. In particular, the use of passive immunization of broodfish with homologous and heterologous, high-titre antisera is worthy of investigation. The present research proposal will be divided into three steps:

(2) 단계(연차)별 목표

Step One:

Immunoprophylaxis by administration thru oral feeding such as immunostimulant or adjuvant and also by using ginseng extract to improve the immunity of fish against VNN.

Step Two:

Immunization against VNN by using inactivated virus and attenuated/avirulent virus collected from previously survived fish that was naturally infected by nodavirus. This study will be promoted to know the establishment of acquired immunity, protective immune responses and resistance of the fish to the recurrence of the disease.

Step Three:

Development of multivalent vaccine from *Escherichia coli* expressed recombinant coat protein for overall protection from infection by the different nodavirus genotypic variants responsible for causing VNN. This study will be promoted

to know the potential of vaccination with an *E.coli*-expressed recombinant coat protein against experimental infection can induce neutralizing antibodies and that the immunized fish will show significantly high protection when experimentally challenged with a homologous strain.

(3) 기술개발 내용

Development of multivalent vaccine to the Viral Nervous Necrosis (VNN).

라. 기술개발의 기대효과

(1) 기술개발 가능 수준-자료의 비밀유지 관계로 공개 불가능

(2) 기술개발의 산업화 및 실용화 가능성-자료의 비밀유지 관계로 공개 불가능

(3) 기술개발 효과

1. Provide adequate immunoprotection for the disease under the intensive rearing conditions found at commercial hatcheries and grow out sites;
2. Provide protection at a time when the animal is most susceptible to the disease;
3. Provide protection of long duration;
4. Protect against all serotypic variants of the disease agent;
5. Be easily administered, preferably by oral feed or immersion;
6. Be safe; and
7. Be inexpensive to produce and license.

과제명 : 국내 연안 어류의 신경괴사바이러스 감염증 조사

가. 기술개발의 필요성

The Korean peninsula is surrounded by the sea except on the northern end. Most marine fish farms are situated in the southern coastal area of the peninsula, followed by western and eastern coastal areas. Marine aquaculture industry has grown rapidly following development of the artificial seed production in the 1980s and intensification of aquaculture. The southern coast of the Korean peninsula is suitable for various types of aquaculture activities and the most important and main cultured marine fish species from Korea's economic perspective are flounder (*Paralichthys olivaceus*), rockfish (*Sebastes schlegeli*), seabass (*Lateolabrax japonicus*), red seabream (*Pagrus major*), parrotfish (*Oplegnathus fasciatus*), grouper (*Epinephelus septemfasciatus*) and tiger puffer (*Takifugu rubripes*). Total production of these cultured marine fish in 1999 was 33,453 tons (Park and Sohn 2001). Mass mortalities have occurred frequently among these fish species due to environmental pollution, overstocking and outbreaks of infectious diseases caused by pathogens that caused serious economical losses in the fish production. Among the diseases, viral nervous necrosis (VNN) caused by betanodavirus has emerged as major constraints on the culture of marine fish not only in Korea but also worldwide. Since the target organ of VNN in fish is the central nervous system, the impact of this affected marine fish for consumption by other vertebrates such as mammal or human being remains to be questionable.

나. 기술개발 현황 및 개발수준

The first report on viral nervous necrosis (VNN) or viral encephalopathy and retinopathy (VER) caused by betanodaviruses (family Nodaviridae) was in 1990 (Yoshikoshi and Inoue, 1990; Glazebrook et al., 1990). Since then, VNN has spread worldwide over the last 2 decades and more than 30 species of marine fish have been reported to be affected during their seedling and culture process (Muroga 2001; Munday et al., 2002; OIE 2003). The spread of VNN might be attributable to either vertical or horizontal transmission. A vertical transmission in a broad sense was demonstrated in VNN of striped jack, *Pseudocaranx dentex* (Bloch & Schneider), where SJNNV was detected in the ovaries and fertilized eggs of broodfish (Arimoto et al., 1992; Mushiake et al., 1994). However, the virus transmission mode has not yet been identified in the other VNNs, even though the importance of horizontal transmission of nodavirus from

subclinically infected fish has been discussed (Le Breton et al., 1997; Castric et al., 2001; Barker et al., 2002; Gomez et al., 2004). Moreover, frequent and high detection rate (88%) of betanodaviruses from a variety of apparently healthy cultured and wild marine fish in mariculture areas in the southwestern part of Japan suggests serious spread in natural environments and importance of such infected fish as carrier or reservoir of betanodavirus (Gomez et al., 2004).

다. 기술개발 목표 및 내용

(1) 기술개발 최종 목표

VNN in Korea has been reported in several species of cultured fish (Sohn et al., 1991 and 1998; Kim et al., 2001; Oh et al., 2002). Frequent and high detection of VNN in Japan Sea has also been reported and considering the near location of the two countries posed a serious threat to the mariculture areas of Korean peninsula. Detection and more experimental infection studies of nodavirus using hosts not known to be naturally infected and also other possible sources in mariculture areas are needed to be evaluated. This will not only assist with deciding on appropriate nomenclature but will identify possible risk factors associated with translocation of species for aquaculture or stocking purposes. The present research proposal will be divided into two steps:

(2) 단계(연차)별 목표

Step One:

Detection of nodavirus by using Reverse Transcription-Polymerase Chain Reaction (RT-PCR), virus isolation using cell culture, nucleotide sequencing and phylogenetic analysis. Samples will be collected from cultured marine fish, wild marine fish, trash fish, fish from the market, fish from the aquarium tank and other biological organisms around the aquaculture area.

Step Two:

Pathogenicity of nodavirus isolates from carrier or diseased fish by infection experiments. *In vitro* survivability of nodavirus in experimental marine water conditions (temperature, pH and salinity). Injection and cohabitation methods of diseased and healthy cultured marine fish. Pathogenicity of nodavirus isolated from fish against mammals (mouse, dogs, etc.) by injection method.

(3) 기술개발 내용

해당내용 없음

라. 기술개발의 기대효과

- (1) 기술개발 가능 수준-해당내용 없음
- (2) 기술개발의 산업화 및 실용화 가능성-해당내용 없음
- (3) 기술개발 효과-해당내용 없음

과제명 : 미역 바늘구멍병의 원인 규명과 그 대책에 관한 연구

가. 기술개발의 필요성

해조류의 양식 생산량 가운데 가장 많은 양을 차지하는 미역은 해조류 양식어업인들의 주요 양식 대상종인데 미역 양식에 있어 가장 큰 문제 가운데 하나가 바늘구멍병에 의한 품질저하 및 생산량 감소이다. 양식 미역의 품질 및 생산성 향상을 위해서는 바늘구멍병증에 대한 정확한 원인 규명과 대책의 강구가 절대적으로 필요.

나. 기술개발 현황 및 개발수준

미역 바늘구멍병의 원인 생물에 대한 몇몇 기초적인 연구는 수행되었으나, 아직까지도 정확하게 밝혀져 있지 않으며, 특히 이들 병증에 의한 피해를 줄일 수 있는 대책은 아직까지 적절하게 제시되지 못하고 있는 실정.

다. 기술개발 목표 및 내용

(1) 기술개발 최종 목표

미역 바늘구멍병의 발생 원인 및 원인 생물을 규명하고 이들 병증에 대한 예방 및 피해 경감을 위한 적절한 대책 강구.

(2) 단계(연차)별 목표

1단계 : 바늘구멍증의 발생 메카니즘 파악, 원인 생물 분리

2단계 : 바늘구멍증의 예방 및 피해 경감법의 개발

(3) 기술개발 내용

미역 바늘구멍병의 발생 기작을 규명하고, 이에 관련된 원인 생물을 밝혀, 병해 예방 및 피해 경감법을 강구

라. 기술개발의 기대효과

(1) 기술개발 가능 수준

미역 바늘구멍병의 발생 기작 규명 및 원인생물 분리 등의 기술을 개발하여 양식 해조류의 질병 연구분야 발전에 기여.

(2) 기술개발의 산업화 및 실용화 가능성

미역 바늘구멍병의 구제는 미역의 품질 및 생산성 향상에 크게 기여함으로써 자연스럽게 실용화될 것으로 기대.

(3) 기술개발 효과

양식 미역의 품질과 생산성 향상에 기여함으로써 미역 양식산업의 안정화와 발전에 일조할 수 있음.

과제명 : 바이오 진주핵을 이용한 해수진주의 양식

가. 기술개발의 필요성

○ 해수진주에는 아코야진주, 흑진주, 남양진주가 있으며, 이들 진주의 국내시장 규모는 연간 약 2천억원 이며, 전 세계의 시장규모는 약 60조원에 이르기 때문에 해수진주의 양식환경이 적합한 해양(해수온도 18℃ 부근)을 갖고 있는 일본, 타이티, 중국, 미국, 호주, 인도네시아, 필리핀 등 많은 나라에서 해수진주의 양식이 활발히 이루어져 오고 있다.

○ 우리나라의 경우에는 유일하게 경남 통영해역이 해수진주를 양식할 수 있는 해양환경을 갖고 있으며, 여기서는 대부분 아코야진주를 대량 양식하고 있다.

○ 해수진주 양식에는 반드시 진주핵이 필요하며, 미국의 미시시피강 유역에 서식하고 있는 섭조개의 껍질을 구형으로 가공하여 만든 진주핵을 사용해 오고 있다. 현재까지 해수진주의 진주핵은 아라고나이트형의 탄산칼슘이 주성분인 섭조개의 껍질이 가장 최적의 것으로 알려져 오고 있다.

○ 그동안 대량적인 해수진주의 양식에 따라, 최근에 들어 섭조개의 대량 채취로 인한 고갈현상이 초래되고 있는 실정이다. 더욱이 최고의 고가인 남양진주의 경우에는 14mmφ이상 크기의 진주핵이 필요한데 이에 대응할 섭조개는 약 50년 정도 서식한 것이 필요하다.

○ 그러나 미시시피강의 수질오염 등으로 인하여 섭조개의 서식환경이 악화되면서 진주핵의 공급이 원활하지 못하는 문제점이 수반되면서 섭조개를 대체할 수 있는 새로운 진주핵의 개발에 모든 나라가 관심이 집중되고 있다.

○ 보석용의 해수진주 양식에 최적인 바이오 진주핵을 성공적으로 개발한다면 국내 진주양식산업의 활성화 뿐만아니라 선도기술의 선점에 따른 국가 경제성 제고에도 크게 기여할 수 있기 때문에 본 연구개발의 필요성은 매우 크다.

나. 기술개발 현황 및 개발수준

○ 섭조개를 대체할 수 있는 새로운 진주핵으로 관심이 집중되고 있는 것은 생체재료를 주 원료로 한 바이오 진주핵이며

○ 이에 대한 연구는 일본에서 이루어지고 있으나, 그 기술내용이 점토광물에 바이오 물질을 코팅시키는 방법을 채택하고 있기 때문에 해수진주의 양식기간(6개월~2년) 동안에 코팅한 것이 박리현상을 초래하여 진주조개의 폐사율이 높고 또한 고품질의 진주를 얻을 수 없다는 문제점 있어 아직 산업화가 불가능한 수준이다.

○ 환경친화적이면서 진주조개와의 생체친화성이 우수한 바이오 진주핵의 개발이 절실히 필요하지만 아직 국내외의 개발 수준은 미흡한 상태이다.

다. 기술개발 목표 및 내용

(1) 기술개발 최종 목표

진주조개에 최적인 바이오 진주핵의 개발 및 이를 이용한 보석용 해수진주의 양식

(2) 단계(연차)별 목표

1단계 : 진주조개에 최적인 바이오 진주핵의 개발

2단계 : 바이오 진주핵을 이용한 보석용 아코야진주의 양식

3단계 : 아코야진주의 보석적인 특성평가 및 산업화 연구

(3) 기술개발 내용

- 진주조개에 최적인 바이오 진주핵의 개발 및 제조
- 경남 통영의 진주양식장에서 바이오 진주핵을 이용한 보석용 아코야진주의 양식
- 진주양식장에서 양식한 아코야진주의 보석적인 특성평가 및 산업화 연구

라. 기술개발의 기대효과

(1) 기술개발 가능 수준

○ 진주조개에 최적인 바이오 물질의 탐색 등 기초적인 연구를 자체적으로 수행해 오고 있으며 여기서의 결과를 보았을 때 해당기술의 개발 가능 수준은 매우 높다.

(2) 기술개발의 산업화 및 실용화 가능성

○ 섭조개로 만든 진주핵을 대체할 새로운 진주핵의 개발이 국내외적으로 시급한 실정을 고려하면 이에 따른 개발기술은 산업화 가능성이 매우 높다.

○ 환경친화적이면서 진주조개와의 생체친화성이 우수한 바이오 진주핵을 사용하였을 때 섭조개로 만든 진주핵과 동일하게 진주조개의 폐사율도 적고 또한 진주의 상품성이 기대되기 때문에 실용화 가능성은 매우 높다.

(3) 기술개발 효과

○ 바이오 진주핵의 개발은 해수진주의 대량 양식으로 인한 섭조개의 고갈현상 등의 심각한 문제점을 해결할 수 있는 방안이 될 수 있어 그 기대효과는 매우 크다.

○ 본 기술개발은 해양수산, 보석분야의 새로운 고부가가치를 창출할 수 있을 뿐만 아니라 선도기술의 선점에 따른 국가 경쟁력 제고.

○ 또한 섭조개로 만든 진주핵에 대한 수입대체 효과도 매우 클 것으로 본다.

과제명 : 김 붉은갯병 내병성 품종개발에 관한 연구

가. 기술개발의 필요성

김 양식산업은 우리나라 친해양식업에 종사하는 어업인들의 대부분이 참여하는 기초산업으로 친해양식업에 있어 가장 근간되는 산업임.

김 양식산업의 안정화를 위해서는 갯병 발생에 따른 생산량 감소 예방, 갯병 발생에 따른 산처리제 사용의 남용 방지로 연안양식어장의 생태계 보전 및 김의 자연식품으로써의 이미지 제고 등에 대한 연구 필요.

나. 기술개발 현황 및 개발수준

김 붉은갯병 병원균의 분리도 정확하게 확립되어 있는 상황으로 갯병균에 내병성을 갖는 김 strain의 개발은 미흡한 상태임.

김 갯병 발생에 따른 피해를 줄이기 위한 산처리제의 처리, 조기 채취, 발의 노출시간 연장, 발의 철거 등의 일련의 조치는 근본적으로 갯병에 대한 경감대책으로 불충분함.

다. 기술개발 목표 및 내용

(1) 기술개발 최종 목표

김 붉은갯병 병원균에 내병성을 갖는 내병성 김 strain의 선발 및 개발.

(2) 단계(연차)별 목표

1단계 : 붉은갯병 병원균 strain의 분리, 갯병균의 생물학적, 생리학적, 생화학적 특성 파악

2단계 : 갯병균의 감염에 의해 발현된 내병성 세포의 분리, 계대배양, 내병성 김 strain 선발, 내병성 판정

3단계 : 내병성 strain의 생리학적, 생화학적, 식품학적, 유전학적 특성 파악

(3) 기술개발 내용

김 갯병균에 내병성을 갖는 김 strain의 선발 및 개발

라. 기술개발의 기대효과

(1) 기술개발 가능 수준

김 갯병균에 내병성을 갖는 김 strain의 개발로 보다 안정으로 보다 친환경적으로 양질의 김을 생산할 수 있음.

(2) 기술개발의 산업화 및 실용화 가능성

김 갯병균에 내병성을 갖는 김 품종의 산업화는 유전자조합에 의한 품종 개발이 아니기 때문에 연안양식생태계의 교란에 대한 문제 없이 친환경적으로 접목 가능함.

(3) 기술개발 효과

김 갯병균에 내병성을 갖는 김 품종개발은 김 양식산업을 보다 안정적으로 보다 친환경적으로 발전할 수 있도록 함.

과제명 : 갈조류 곰피의 양식 기술 개발

가. 기술개발의 필요성

곰피는 다년생 대형갈조류로 식용원, 공업용 원료원, 해중립 조성원, 고수온기 전복 먹이원 등으로 이용도 매우 높음.

유·무성생식에 의한 번식력이 뛰어나 양식 기술 개발에 있어서도 매우 용이할 뿐만 아니라 연안자원 조성용으로 적합한 종으로 판단됨.

나. 기술개발 현황 및 개발수준

곰피에 대한 개체군의 생태학적 연구는 선행되어 있으나 대량종묘생산 및 양식 기술에 대한 기술 개발은 매우 미진한 상태임.

다. 기술개발 목표 및 내용

(1) 기술개발 최종 목표

곰피의 인공종묘생산 및 양식 기술 개발로 곰피의 완전양식기술 개발.

(2) 단계(연차)별 목표

1단계 : 곰피의 유·무성생식에 의한 인공종묘생산의 가능성 및 효율성 평가

2단계 : 종묘의 적정 실내배양 및 가이식 조건 구명, 적절한 가이식 시기의 결정

3단계 : 양성장의 환경 조건 파악 및 적정 양성 조건 구명, 수확 및 보장법에 대한 기술개발, 식품영양학적 분석

(3) 기술개발 내용

유·무성생식 방법을 이용한 인공종묘생산, 적정 가이식 및 양성기술 개발로 곰피의 완전양식 기술 개발

라. 기술개발의 기대효과

(1) 기술개발 가능 수준

갈조류 곰피는 몸체의 구성이 매우 분화된 뿌리, 줄기, 잎과 같은 구조를 하고 있는데, 뿌리(포복지)에 의한 몸체의 재생력이나 유성생식에 의한 번식력도 강해 인공종묘생산의 가능성이 매우 높아 완전양식의 가능성이 높음.

(2) 기술개발의 산업화 및 실용화 가능성

곰피는 다시마와 유사한 몸체의 형태뿐만 아니라 서로 유사한 면이 많아 다시마양식에 대한 기본적인 이론을 숙지한 어업인 누구나 쉽게 양식 가능한 종으로 산업화의 가능성이 높음.

(3) 기술개발 효과

곰피는 알긴산의 함량이 적어 해조류를 싫어하는 사람도 큰 거부감 없이 먹을 수 있는 식용원으로 개발 가능.

과제명 : 바이오 진주핵을 이용한 전복진주의 양식

가. 기술개발의 필요성

○ 우리나라의 전남 완도해역, 제주도해역에서는 전복 양식업이 매우 활발히 이루어지고 있다. 최근 전복양식업이 고부가가치를 창출할 수 있다는 점에서 전남 완도해역에서는 약 1억 2천만패, 제주도해역에서는 약 5천만패를 대량 양식하고 있는 실정이다.

○ 이와 같은 대량양식의 상태로 인하여 전복 가격의 저렴화, 양식업자의 경제적인 타격 등 다양한 문제점이 야기되고 있어 이에 따른 대책 수립이 절실히 요구되고 있다.

○ 그 방안으로서, 본 연구에서는 전복에 바이오 진주핵을 삽입하여 보석용의 전복진주를 동시에 양식할 수 있는 기술을 개발하고,

○ 전복 양식업자가 전복 및 보석용의 전복진주를 함께 회수할 수 있도록 하여, 새로운 고부가가치를 창출시켜 현재의 문제점을 해결하고,

○ 나아가서는 해양수산분야의 경제성 제고에도 크게 기여할 수 있다는 측면에서 이에 대한 기술개발이 절실히 필요하다.

나. 기술개발 현황 및 개발수준

○ 미국, 일본, 캐나다, 뉴질랜드, 호주 등에서는 플라스틱, 패각 등으로 만든 진주핵을 전복에 삽입하여 전복진주를 양식한 뒤 이를 고가의 보석용으로 시판하고 있는데 여기서의 진주핵은 생체친화성이 뒤떨어지기 때문에 전복의 폐사율이 매우 높다는 문제점이 있다.

○ 따라서 환경친화적이면서 전복과의 생체친화성이 우수한 바이오 진주핵의 개발에 관심이 집중되어 오고 있으나 현재 국내외의 개발 수준은 미흡한 상태이다.

다. 기술개발 목표 및 내용

(1) 기술개발 최종 목표

전복에 최적인 바이오 진주핵의 개발 및 이를 이용한 보석용 전복진주의 양식

(2) 단계(연차)별 목표

1단계 : 전복에 최적인 바이오 진주핵의 개발

2단계 : 바이오 진주핵을 이용한 보석용 전복진주의 양식

3단계 : 전복진주의 보석적인 특성평가 및 산업화 연구

(3) 기술개발 내용

○ 전복에 최적인 바이오 진주핵의 개발 및 제조

○ 완도 또는 제주도의 전복양식장에서 바이오 진주핵을 이용한 보석용 전복진주의 양식

○ 전복양식장에서 양식한 전복진주의 보석적인 특성평가 및 산업화 연구

라. 기술개발의 기대효과

(1) 기술개발 가능 수준

○ 전복에 최적인 바이오 물질의 탐색 등 기초적인 연구를 자체적으로 수행해 오고 있으며 여기서의 결과를 보았을 때 해당기술의 개발 가능 수준은 매우 높다.

(2) 기술개발의 산업화 및 실용화 가능성

○ 본 연구에서는 종래기술에서 사용하고 있는 플라스틱, 패각 등으로 만든 진주핵 대신에 환경친화적이면서 전복과의 생체친화성이 우수한 바이오 진주핵을 이용하기 때문에 전복의 폐사율도 거의 없을 뿐만 아니라 전복의 원활한 양식과 함께 보석용의 진주도 동시에 회수할 수 있다는 큰 장점이 있다.

○ 따라서 본 연구에서의 개발기술은 현재 전복 양식업자에게 수반되고 있는 심각한 문제점들을 해결할 수 있는 최적의 방안이 될 수 있으며, 또한 해양수산분야의 새로운 고부가가치를 창출할 수 있다는 측면에서도 본 기술개발의 산업화 및 실용화 가능성은 매우 높다.

(3) 기술개발 효과

○ 본 연구의 해당기술은 대량양식의 상태로 인한 전복 가격의 저렴화, 양식업자의 경제적인 타격 등 다양하게 야기되고 있는 문제점들을 해결할 수 있는 방안이 될 수 있어 그 기대효과는 매우 크다.

○ 또한, 본 기술개발은 해양수산분야의 새로운 고부가가치를 창출할 수 있기 때문에 국가 경제성 제고 뿐만 아니라,

○ 외국(미국, 일본, 캐나다, 뉴질랜드, 호주 등)에서 수입되고 있는 보석용 전복진주에 대한 수입대체 효과도 매우 클 것으로 본다.

과제명 : 해삼 양식 질병에 관한 연구

가. 기술개발의 필요성

해삼은 염장 및 건조, 냉동, 산 것 등 다양한 형태로 수입되며, 2000년도에는 연간 28,528kg(160백만원)이 수입되었고, 매년 수입량이 증가하고 있는 추세이다. 우리나라에서 연간 해삼 생산량은 2002년도에 833톤이 생산되어 kg당 8,000~11,000원 정도에 판매되어 연간 약 83억원의 소득을 올리고 있다. 그러나 최근에는 중국으로 수출 가능성까지 더하여 각광받고 있는 해삼 양식을 위하여 값이 싼 중국산 해삼 종묘가 수입되고 있으며, 우리나라도 해삼 대량 인공종묘 생산이 가능하면서 종묘생산, 육상 양식과 축제식 양식, 씨뿌림 양식에 대한 어업인의 관심이 고조되고 있음. 그러나 중국에는 바이러스 질병이 있는 것으로 알려져 있으나 국내에는 해삼의 종묘생산 및 양식에서 질병에 대한 연구는 시도된 적이 없으므로 매우 시급한 과제임.

나. 기술개발 현황 및 개발수준

- 해삼의 종묘생산과 양식에서 질병에 관한 연구는 전혀 없었음

다. 기술개발 목표 및 내용

(1) 기술개발 최종 목표

- 해삼 양식 질병에 관한 연구로 질병 예방 및 치료

(2) 단계(연차)별 목표

- 1단계 : 해삼 양식시 발생하는 질병의 탐색
- 2단계 : 해삼 양식시 발생하는 질병의 치료 및 예방방법 개발
- 3단계 : 무병 양식으로 대량생산

(3) 기술개발 내용

- 세균성 및 기생충성 질병 치료방법 개발
- 바이러스성 질병 예방방법 개발

라. 기술개발의 기대효과

(1) 기술개발 가능 수준

- 새로운 치료방법의 개발로 양식 생산량 확대 가능

(2) 기술개발의 산업화 및 실용화 가능성

- 적용분야가 많으므로 산업화 및 실용화 가능성 높음

(3) 기술개발 효과

- 해삼 생산량이 증가하여 어업인 및 가공업계의 경쟁력 강화

과제명 : 참굴의 건강도 진단 기법 및 신개념 양성법의 개발

가. 기술개발의 필요성

- 최근, 참굴 어장의 노후화와 빈번한 적조 발생, 산업폐수의 증가로 인한 굴의 성장 및 생존율 감소에 따른 생산량 감소 및 육질부의 비만 감소현상과 더불어, 자연채묘의 부진으로 인한 중굴 공급 부족이라는 극한 상황에 직면하고 있는 실정임
- 스트레스, 성장, 성숙 및 삼투압 조절 관련 유전자 등 굴의 건강도 및 스트레스 관련 유전자를 탐색하여, 참굴의 최적 환경요인을 실질적으로 규명함과 동시에, 건강진단 지표 및 진단 기법의 확립을 통한 신개념의 양성법의 개발이 절실하게 요구됨

나. 기술개발 현황 및 개발수준

- 참굴의 먹이생물 및 지역별 성장에 관련된 생태학적인 연구는 있으나, 환경요인에 대한 스트레스 반응, 삼투압조절 능력, 생리활성 등 보다 체계적이며 실질적으로 참굴의 건강 상태를 파악할 수 있는 내분비학 및 생리학적 측면의 연구는 전무한 실정임
- 참굴의 성장 및 번식능력의 향상을 위한 적정 환경 및 생리학적 측면의 연구를 기초로한 신개념의 양성법을 개발하기 위한 연구 또한 전무한 실정임

다. 기술개발 목표 및 내용

(1) 기술개발 최종 목표

- 여러 환경적 요인(생물학적 요인: 먹이생물, 적조생물, 물리학적 요인: 수온, 밀도, 화학적 요인: 염분, 용존산소, 중금속)에 따른 참굴의 스트레스 인자를 분자내분비학적 및 생리학적 기법으로 규명
- 최적의 환경요인 규명을 통하여, 참굴의 안정적인 생산에 기여할 신개념의 양성법 개발

(2) 단계(연차)별 목표

- 1단계: 자연 서식 환경 및 물리적 환경요인에 따른 건강도 지표 확립
- 2단계: 염분, 중금속 등의 화학적 환경요인에 따른 건강도 진단지표 확립
- 3단계: 생물학적 환경요인에 따른 건강도 진단지표 확립

(3) 기술개발 내용

- 참굴의 성숙관련 호르몬 유전자를 이용한 분자생물학적 조사 방법 개발
- 생화학적, 내분비학적 조사 방법 및 산소소비를 이용한 생리활성도 조사 방법 개발
- 참굴의 체성분, 건강도, 생리활성도 진단 지표의 설정에 따른 양성법의 개발 및 환

경스트레스 내성품종 개발에 관한 연구

라. 기술개발의 기대효과

(1) 기술개발 가능 수준

- 고품질 참굴의 안정적인 생산을 위한 환경 개선 지표의 설정
- 신개념의 참굴 양성법 개발로 인한 고품질 참굴의 안정적인 생산

(2) 기술개발의 산업화 및 실용화 가능성

- 첨단 생물공학기술 기법의 접목으로 고품질 참굴의 안정적인 생산이 기대되며, 이는 경쟁력이 높아 산업화 가능성이 충분함
- 최적의 참굴 서식 환경지표를 설정하여 어장관리 및 참굴의 건강 상태와 생산량의 예측이 가능한 방법으로, 참굴 어장에서의 실용화 가능성이 높음

(3) 기술개발 효과

- 환경요인에 따른 참굴의 건강 상태를 손쉽게 판정할 수 있는 건강진단법 개발
- 환경요인에 따른 최적의 사육관리를 위한 양식 환경지표의 설정 및 안정적인 신개념 참굴 양식방법의 개발
- 참굴의 건강 상태 및 유해성 물질의 잔류 농도가 파악됨으로, 참굴의 브랜드화 및 고품질 참굴의 생산

과제명 : 넙치에 세균성질병 치료를 위해 투여하는 주요항생제의 수온별 흡수 및 유효농도 지속시간 규명

가. 기술개발의 필요성

- 어병의 중요성은 양식현장에서 점점 증대 되어 지고 있음
- 다양한 항생제는 각기 다른 대사의 특성이 있음
- 어류는 변온 동물로서 수온의 변화에 따라서 대사 활동이 급격하게 변화 하게 됨
- 주요 양식어종의 변화된 생리 상태에서 주요 항생제가 어떻게 흡수 및 배설이 이루어지는가 하는 것을 규명하여 효과적인 어류질병 치료와 잔존 약물의 최소화가 필요함

나. 기술개발 현황 및 개발수준

- 무지개 송어등에 대한 연구는 이루어지고 있으나 해산어 및 우리나라 주요 양식어종에 대한 연구는 미미한 실정임
- 많은 연구가 적정수온에서 건강한 어류를 대상으로하여 항생제의 흡수와 배설 기준을 설정 하고 있음
- 어민들은 공공기관에서의 항생제 사용 추천농도를 기준으로 하고 있으나 치료 효과 증진을 기대하며 과잉 사용 하고 있음

다. 기술개발 목표 및 내용

(1) 기술개발 최종 목표

- 수온이 주요 해산 양식어종의 항생제 흡수 속도에 미치는 영향 분석
- 수온 변화에 따른 주요 해산 양식어종의 항생제 대사 능력 변화분석에 의한 배설 속도 규명

(2) 단계(연차)별 목표

- 1 단계 : 최소 약물 분석법 개발과 수온의 변화에 의한 흡수 속도 분석
- 2단계 : 어류의 건강 상태 및 수온이 어류의 분해 및 배설에 미치는 영향 분석

(3) 기술개발 내용

- 어종별, 수온별, 그리고 항생제별로 combination 하여 어류에서의 약물 흡수 분석
- 배설 속도 분석에 의한 잔존 항생제 양의 추정
- 실제 치료효과의 변화 분석

라. 기술개발의 기대효과

(1) 기술개발 가능 수준

- 다양한 수산용 항생제가 변화하는 수온에서 어떤 약물동태를 보이는가를 규명

- 어종별로 새로운 약물 치료법의 제시
- (2) 기술개발의 산업화 및 실용화 가능성
 - 현장에 직접 활용 할 수 있는 정보 임
 - 새로운 치료법으로서의 의미도 매우 큼
- (3) 기술개발 효과
 - 효과적인 약물 사용에 의한 어민의 경제 손실 최소화
 - 어류 질병 치료의 극대화
 - 항생제 과잉 사용에 대한 우려 불식

과제명 : 녹조류 옥덩굴의 양식 기술 개발

가. 기술개발의 필요성

옥덩굴은 바다의 포도로 알려져 있으며, 일본에서는 초밥의 재료로 이용되고 있어 대일 해조류 수출품종으로 개발 가능.

최근 지구온난화와 더불어 연안양식어장의 지속적인 수온으로 난대성 양식 대상 해조류의 양식기술개발의 필요성 커짐.

나. 기술개발 현황 및 개발수준

옥덩굴에 대한 개체군의 생태학적, 생리학적 연구는 선행되어 있으나 종묘생산 및 양식 기술에 대한 기술 개발은 매우 미진한 상태임.

다. 기술개발 목표 및 내용

(1) 기술개발 최종 목표

옥덩굴의 인공종묘생산 및 양식 기술 개발로 옥덩굴의 완전양식기술 개발.

(2) 단계(연차)별 목표

1단계 : 옥덩굴의 유·무성생식에 의한 인공종묘생산의 가능성 및 효율성 평가

2단계 : 종묘의 적정 실내배양 및 가이식 조건 구명, 적절한 가이식 시기의 결정

3단계 : 양성장의 환경 조건 파악 및 적정 양성 조건 구명, 수확 및 보장법에 대한 기술개발, 식품영양학적 분석

(3) 기술개발 내용

유·무성생식 방법을 이용한 인공종묘생산, 적정 가이식 및 양성기술 개발로 옥덩굴의 완전양식 기술 개발

라. 기술개발의 기대효과

(1) 기술개발 가능 수준

녹조류 옥덩굴은 몸체의 구성이 낭상체구조를 하고 있어 몸체의 재생력이나 유성생식에 의한 번식력도 강해 인공종묘생산의 가능성이 매우 높아 완전양식이 가능함.

(2) 기술개발의 산업화 및 실용화 가능성

옥덩굴은 청각과 유사한 몸체의 구성 뿐만 아니라 번식에 있어서도 서로 유사한 면이 많아 청각양식에 대한 기본적인 이론을 숙지한 어업인 누구나 쉽게 양식 가능한 품종으로 산업화의 가능성이 매우 높음.

(3) 기술개발 효과

녹조류 옥덩굴은 대표적인 난대성 해조류로서 어한기 유희양식어장의 효과적인 활용이나 해조류 양식 대상종의 다변화로 해조류 양식어업인들의 새로운 소득원으로 개발 가능.

과제명 : 넙치 등 양식어류에 투여하는 항생제에 대한 휴약기간 규명

가. 기술개발의 필요성

- 내성균의 출현빈도가 점차적으로 만연되고 있어 질병치료에 어려움이 많을 뿐만 아니라 경제적인 손실 및 폐사어의 처리 등 여러 가지의 제반 문제점 발생
- 무분별한 수산용 의약품의 과다 사용 및 오남용 등으로 인한 내성균 증가 및 생산비 증가로 인한 경제적 손실을 발생시킴
- 수산생물식품내 항생제 잔류로 인한 안전성 문제 발생

나. 기술개발 현황 및 개발수준

- 식품의약품안전청의 고시에 따라 “식품중 동물용의약품 잔류허용기준”을 명시 : 어류의 경우스피라마이신, 옥시테트라싸이클린, 클로람페니콜에 대한 잔류량 명시
- 어종 및 사육 수온등에 따라 혈중 최고 농도에 이르는 시간 및 유효농도 시간 등이 다르게 나타나는 것이 일반적이나 현재 수산용 약품사용법에는 고려되지 않음
- HPLC, 방사성 동위원소 등을 이용한 다양한 방법이 개발되어 있음

다. 기술개발 목표 및 내용

(1) 최종개발 최종 목표

- 항생제의 올바른 사용법, 약물 투여량, 약리효과의 조사를 통하여 잔류허용 및 휴약 기준의 확립
- 잔류 허용기준을 확립하기 위한 다양한 기술 개발

(2) 단계(연차)별 목표

1 단계 : 수산생물에 대한 국내·외 항생제 잔류 및 허용기준에 대한 실태 파악 및 분석 방법 연구

2 단계 : 수산생물내 항생제 잔류 분석법 확립

- 약물동태학, 약물대사, 어종 및 사육 수온 등에 따른 항생제 잔류량

조사

3 단계 : 항생제의 잔류허용 기준 및 휴약 기간 규명

(3) 기술개발 내용

- 수산용 항생제의 잔류 분석법 확립
- 항생제의 잔류허용 기준 및 휴약 기간 확립

라. 기술개발의 기대효과

(1) 기술개발 가능 수준

- 수산생물내 잔류 항생제 검출법 확립 기대

- 어종 및 외부환경에 따른 항생제 사용법 제시 가능
 - 소비자에게 수산생물식품의 안전성 및 신뢰감 제시 가능
- (2) 기술개발의 산업화 및 실용화 가능성
- 항생제의 잔류허용 기분 및 휴약 기간에 대한 근거 자료를 제시함으로써, 항생제의 사용 억제가 가능
 - 동물약품회사와 어민에게 항생물질의 문제점을 주지 가능
- (3) 기술개발 효과
- 최근에 많은 문제점을 야기 시켰던 약화사고의 예방과 원인을 규명 가능
 - 수산 양식 경비 중 약제구입비의 비용 절감으로 양식 어민의 경제적 소득 증가 기대
 - 무절제한 항생제의 사용 억제를 통해 효과적인 어류 질병 관리 기대

과제명 : 멧게대량폐사원인 및 품종개발 연구(?)

가. 기술개발의 필요성

- 남해안과 동해안에서 수하식으로 양식되고 있는 우렁챙이는 1996년까지는 1만 톤을 상회하는 생산량을 보이다가 수년전부터 집단폐사현상으로 수년전부터는 3~4천톤 정도의 생산량을 보이고 있으며, 1990년대이후 남해안의 주요 양식생 산품종의 생산성 저하가 양식업계의 어려움을 가중시키고 있음
- 이러한 생산성저하 원인은 양식품종의 열성화, 어장노후화 및 양식방법 등과 매우 밀접한 연관이 있어, 우렁챙이의 양식생산성을 향상시키기 위해서는 폐사 원인의 정확한 진단으로 폐사원인을 구명하고 양식방법개선 및 내병성 우렁챙 품종개발이 필요함

나. 기술개발 현황 및 개발수준

- 개발현황
현재 우리나라에서 식용가능한 멧게의 품종은 참멧게, 돌멧게 및 붉은멧게 등 3종류가 있다.
- 개발수준
멧게의 양식생산량을 지속적으로 유지하고, 우렁챙종 친어를 확보하여 질병에 강한 내병성의 품종개발이 시급함.

다. 기술개발 목표 및 내용

(1) 기술개발 최종 목표

- 내병성 품종기술개발로 멧게의 생산성 향상 및 어업인 소득증대
- 대량폐사원인 구명에 의한 멧게 생산성 향상 대책기술개발

(2) 단계(연차)별 목표

- 1 단계 : 우렁 어미의 확보와 건강종묘생산에 의한 내병성 확인시험
심해어장에 대한 멧게의 생리적 특성시험
멧게 발생에 대한 생리적 특성시험
물렁증에 대한 생화학적, 유전학적 기초조사
3배체 및 우렁품종개발기초시험
멧게의 생리활성물질 효과조사
- 2 단계 : 심해어장 및 대체어장 개발
멧게의 인공조기종묘생산기술개발
3배체 및 우렁품종기술개발
멧게의 생리활성물질을 이용한 해양신소재 및 약리제품 기술개발
- 3 단계 : 물렁증 등 폐사원인 구명 및 대책기술개발
우렁품종기술개발에 의한 산업화 기술개발

명계의 고도이용기술개발

(3) 기술개발 내용

- 품종개량 및 건강종묘생산연구
 - 품종개량: 내병성, 3배체 등 우량품종개발
 - 건강종묘생산: 인공 조기종묘, 우량종묘생산
- 새로운 양식어장개발 및 양식방법개선
 - 새로운 양식어장개발
 - 양식방법개선
- 폐사원인연구
 - 병리학적·생리학적인연구
 - 해양환경 및 먹이생물 연구
 - 생화학적 특성연구, 유전공학적 연구

라. 기술개발의 기대효과

(1) 기술개발 가능 수준

- 내병성, 3배체 등 우량품종개량 및 건강종묘생산기술개발에 의한 어업인 기술이전

(2) 기술개발의 산업화 및 실용화 가능성

- 동서남해의 명계 가능어장 개발로 전국 단위의 생산체제로 전환하고, 양식방법을 개선하여 양식방법의 체계화, 명계를 이용한 신물질 및 다양한 제품 개발에 의한 산업화 추진
- 현재 명계 생산량으로는 국내소비량에도 매우 부족함으로 생산량을 증대하면 판로는 확보되어 있음.

(3) 기술개발 효과

- 정확한 폐사원인구명으로 명계 양식산업을 안정화시키고자 함.
- 명계 생산량 향상기술개발로 어업인의 소득증진에 이바지함.

과제명 : 넙치 후기 육성용 배합사료 개발(?)

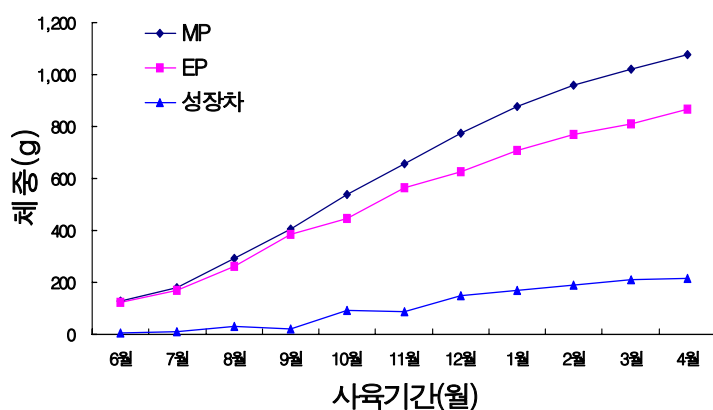
가. 기술개발의 필요성

넙치(*Paralichthys olivaceus*)는 한국의 대표적 해산 양식 어종으로써, 넙치의 양식생산량은 국내에 45,000 톤, 중국이 12,000 톤 그리고 일본이 7,000 톤의 생산량을 보이며 한국이 최대의 넙치 생산국이면서 국제경쟁력을 가진 주요 수출 대상어종이다.

넙치용 양어사료의 사용량도 급격히 증가하여 2000년에 19,524 톤, 2001년에 23,993톤으로 최대치를 보이고, 2002년에 16,364톤, 2003년에 12,201톤, 2004년에 16,800톤의 생산량을 보이고 있다. 그러나 이는 넙치 사료 사용량의 약 20%에도 이르지 못하는 것으로 아직도 양식현장에서는 대부분이 생사료에 넙치 분말사료를 반죽하여 공급하는 MP(moist pellet, 습사료)를 선호하며 사용하고 있는 실정이다.

EP사료의 사용이 경영비용 절감, 환경오염저감, 질병감소 등의 좋은 점이 많음에도 불구하고 EP사료의 사용량이 제한되는 주요 요인으로는 후기육성사료 개발의 미비점으로 들 수 있다. 특히, 양성초기에서부터 300g까지는 EP사료에 의해서 MP와 동일한 성장이 가능하나, 300 g 이상에서 부터는 성장률과 비만도의 저하 및 복수증의 발생으로 인해 EP사료의 사용은 극히 제한되고 있다. 현장에서 느끼는 성장차이는 MP에 비해 약 30%의 차이가 있는 것으로 말하고 있다(그림).

배합사료직불제의 조기실현, 사양가의 경영합리화 및 국제경쟁력 강화를 이루기 위해서는 넙치후기육성용 배합사료의 개발에 의해 전체 성장 사이클이 배합사료로써 사육이 가능한 여건이 만들어 져야할 필요성이 있다.



나. 기술개발 현황 및 개발수준

넙치 배합사료에 대한 연구는 국내외에서 수많은 연구가 이루어져 왔다 (Bai et al., 2001; Kim et al., 2002; Kim et al., 2003; Forster and Ogata, 1998; Alam et al., 2000; Alam et al., 2002; Takeuchi et al. 1998; Kim et al., 2002; Regost et al., 2001; Kikuchi et al., 1998; Kim, 2004; Wang et al., 2002; Sato, 1998). 이들의 연구

는 대부분 영양소 요구량 또는 대체 단백질 개발에 집중되어 왔으며, 실험의 대상 시기도 치어기 또는 성장기에 국한된 연구가 대부분이었다. 즉, 배합사료가 집중적으로 사용되어지는 후기성장 및 육성기에 대한 연구는 상대적으로 미흡하여 영양적인 요구량의 규명이 잘되어 있지 않다. 시장에 출시되어 있는 상품들도 치어기와 성장기 사료의 영양적인 구별만 있을 뿐 대부분의 시판 배합사료는 어체 100g 이상에서 1kg 까지는 동일한 영양배합율로써 구성되어 있다. 따라서 넙치의 후기육성기에 대한 명확히 영양적 요구량의 연구가 미비되어 있는 실정으로 평가된다.

이에 대한 유사한 문제는 일본의 방어사료 개발에서도 찾아볼 수 있다. 방어도 양식초기에는 500g까지는 배합사료로 무난히 성장되었으나, 이후의 어체중부터 MP 사료와 현격한 성장차이가 나면서, 현장에서는 500g 이후의 후기부터는 전량 MP로 전환하였다. 이의 문제를 해결하기 위해 아래의 방법과 같은 목표의 설정과 접근으로 인해 현재는 5kg까지 전EP의 완전배합사료에 의한 양식이 가능하게 되었다.

다. 기술개발 목표 및 내용

(1) 기술개발 최종 목표

- 넙치 배합사료에 있어 초기, 치어기, 성장기, 육성기, 출하기에 걸친 전세대의 완전배합사료 개발
- 배합사료 개발에 따른 EP 사양관리 기술 개발

(2) 단계(연차)별 목표

- 1단계: 300g 이상의 후기육성기를 중심으로 한 성장단계별 단백질 및 지방의 요구량 규명
- 2단계: EP 실용배합사료에 의한 전생애 완전배합사료 개발 (산업형 사료)
- 3단계: EP사료에 의한 성장기별 계절별 사양관리 기술 개발

(3) 기술개발 내용

- 후기 성장기별 영양소 요구량 규명 : 단백질, 지방, 에너지
- 체색 및 육질 개선을 위한 출하용 배합사료 개발
- 성장기별 사양관리 기술 개발

라. 기술개발의 기대효과

(1) 기술개발 가능 수준

- 후기 성장기별 영양소 요구량 규명에 의해 넙치 완전배합사료의 개발이 가능하다.
- 체색 및 육질 개선은 기 개발된 첨가제의 활용에 의해 가능하다.
- 성장기별 사양관리 기술은 개발된 완전배합사료를 사양가의 양식현장에서 적용하며 현장에서의 활용방안을 마련하고, 문제점을 해결한다.

(2) 기술개발의 산업화 및 실용화 가능성

- 배합사료의 개발은 영양소 요구량 연구에 의한 배합율, EP사료의 가공기술,

EP의 급이방법조절에 의한 사양관리 기술개발이 복합적으로 적용되어야 배합 사료에 의한 완전배합사료의 개발이 가능하다.

- 개발의 초기 단계부터 산업적 활용이 가능한 원료의 사용과 배합율의 적용으로 접근하여 간다면, 실험의 결과는 즉시 산업화 및 실용화가 가능하다.

(3) 기술개발 효과

- 사료 직불제의 조기 정착을 실현한다.
- 완전배합사료 개발에 의해 넙치의 시장경쟁력을 강화시킨다.
- 배합사료 사용에 의한 생산이력제의 실시 및 양식어류의 HACCP 실현 가능하다.
- 출하용 사료개발에 의해 넙치의 브랜드화가 가능하다.
- 인건비, 전력사용, 관리비의 절감에 의해 사양가의 경영비용을 절감할 수 있다.
- 타 어종의 완전배합사료개발을 위한 개발 모델로 제시할 수 있다.
- 완전배합사료개발은 향후 저오염사료 및 무항생제 사료개발의 기초가 된다.

제4장 어업자원 · 기술

우선 순위	과 제 명	시기구분		기술구분		연구비 (백만원)	연구 기간
		중기	장기	첨단	현장		
1	주요 어업별 선택적 어구어법 개발	○				500	5
2	가자미 자동연승어구(자동주냥) 개발에 관한 연구		○		○	300	3
3	어획용 낚추 대체품 개발		○		○	300	3
4	서해안 패류형망어업의 선택적 어구 개발	○			○	300	3
5	마을어장의 생산효율성 표준화 및 선택적 자원관리에 대한 연구		○		○	500	3
6	합리적 어업관리를 위한 규제개혁 방안	○			○	150	2
7	자원수준에 알맞은 제주도 연안어업의 구조개선 및 관리 방안		○		○	500	3
8	기선권형망어업의 포획 어획물 크기별(체장별) 분리 방안 연구	○			○	200	3
9	동해안 특산어종인 명태의 자원증강 방안		○		○	500	5
10	남해산 왕우럭 치패 살포 시범사업		○		○	600	3
11	마을어장 외해측 30m 이심층의 저층 패류 자원분포 및 이용 방안		○		○	300	3
12	특정 불법어구 사용(일명 펌프망, 전복 김제, 부안, 군산지역)에 따른 수산자원 훼손의 구체적 사안 및 피해정도(자원감소, 산란유발감소 등)		○		○	300	3
13	자동낚시 시스템 개발	○		○		50	2
14	다기능 어선개발		○		○	500	3
15	도루묵 자원조사 및 자원조성 방안 마련(종묘생산 등)		○		○	500	5
16	효율적인 낙지통발 그물코 크기에 대한 연구	○			○	300	3
17	외끌이 저인망 어구에 있어서 중저층 겸용 어구개발		○		○	500	3
18	저층무사료 해삼양성용 통발어구 개발		○		○	240	3
19	바다목장에 이용할 낚시 어구 개발		○	○		180	3
20	나로도 근해 부화용 대하의 포획을 위한 2중망이상 어구의 한시적(3월~5월)사용 방안	○			○	200	3

<계속>

우선 순위	과 제 명	시기구분		기술구분		연구비 (백만원)	연구 기간
		중기	장기	첨단	현장		
21	3차원 기반 어구시스템 해석 및 설계도구 개발		○	○		700	5
22	강체가 포함된 유연구조물의 해석기술 개발	○		○		500	3
23	그물 등 유연구조물의 유체역학적 계수 정밀 계산 및 표준화 연구		○	○		700	5
24	어로 시뮬레이터 개발		○	○		700	5
25	3차원 기반 어군행동 모니터링 및 예측 기술 개발	○		○		300	3
26	어업용 응용 소프트웨어 개발	○		○		500	3
27	양식시설 설계 및 해석 소프트웨어 개발	○			○	300	3
28	어로작업용 로봇 개발		○	○		700	5
29	어구위치 정밀 제어기술 개발(인공지능형 어구위치제어 기술 개발)	○		○		500	3
30	양망자동화 시스템 개발	○			○	300	3
31	자동양망형 정치망 어로시스템 개발	○			○	500	3
32	어구별 어획 및 선택 과정의 정량적 연구		○	○		500	5
33	차세대 집어등 개발	○			○	500	3
34	어종 및 어체크기 선별 시스템	○			○	500	3
35	동해 주요어종 호어장도작성 및 그 변동특성연구	○			○	30	5

과제명 : 외끌이기선저인망어업의 중저층 겸용 어구어법 개발

가. 기술개발의 필요성

○국내 대형 기선저인망어업중 기술적인 면이나 생산성 및 선택성의 면에서 발전이 가장 뒤떨어진 어업으로, 어구 및 어로기기는 물론이고 어법 개발의 필요성이 매우 큰 업종임.

○최근 일부 저서성 어종들은 주활동영역이 소형어는 해저에서, 중대형어는 해저면으로부터 5-10m 에서 활동하고 있는 것으로 나타나서 이 어구어법의 개발의 필요성이 적극 요구되고 있다.

나. 기술개발 현황 및 개발수준

- 어구는 전통적인 4매식 어구로 구성되고, 망지 배치는 매우 단순함.
- 혀그물의 사용으로 어구 저항이 매우 큼.
- 예망속도가 1.5노트 이하로 매우 느림.
- 긴 후릿줄을 포함한 어구의 규모가 현용 기관의 크기에 비하여 과대함.
- 양승기 및 가이드롤러에 의한 선수양승의 현측식 조업법
- 기술개발의 어려움이 매우 큰 업종으로 기술개발은 수십년동안 담보상태임.

다. 기술개발 목표 및 내용

(1) 기술개발 최종 목표

○예망수층을 높여 어획 생산성을 향상시키고, 치자어의 혼획방지를 위한 선택성 어획기구의 개발

○생력화 조업시스템을 개발하여 조업의 효율성을 높인다.

(2) 단계(연차)별 목표

- 1단계 : 현황조사 및 어구어법의 개발
- 2단계 : 조업시스템의 개발
- 3단계 : 어구어법 및 조업시스템의 보급화

(3) 기술개발 내용

- 저층용, 중저층용 개량어구 개발
- 선택성 개량어구 개발
- 생력화 조업시스템의 개발

라. 기술개발의 기대효과

(1) 기술개발 가능 수준

○ 어구어법의 개발 및 조업합리화의 개선으로 선진국 수준의 기술수준으로 발전 가능

(2) 기술개발의 산업화 및 실용화 가능성

○어구 및 조업시스템의 실용화 가능성이 매우 높아서 산업화도 가능할 것임.

(3) 기술개발 효과

○어업자, 어구업체 및 설비업체의 기술 수준이 향상될 것이고, 어업의 생산성이 약 20% 향상될 것으로 기대되며, 차자어의 혼획이 상당한 수준 감소할 것으로 예상됨.

과 제 명 : 서해안 패류형망어업의 선택적 어구 개발

가. 기술개발의 필요성

- 서해안은 매우 완만하여 개펄이 발달되어 있고 여러 하천으로부터 유입되는 영양염류가 풍부한 해역으로서 예로부터 다양한 패류가 다량 서식하고 있음.
- 패류의 주 어획 수단으로는 맨손으로 채취하는 것과 형망으로 채취하는 것이 있으며 이중 수심이 있는 곳에서 대량으로 패류를 채취하는 것은 형망에 의해서 이루어지고 있음.
- 그러나 형망의 갈퀴에 있어서 패류의 형태에 따른 적합한 갈퀴의 형상이 규명되어 있지 않아 관례적인 것을 사용하고 있고 완전히 성숙하지 않은 패류를 다량 포획하고 있어 향후 패류자원의 관리를 위해서는 자원관리형 패류형망어구의 개발이 시급한 실정임

나. 기술개발 현황 및 개발수준

- 패류를 주로 채취하는 형망어구에 대한 그간의 연구는 동해안 가리비 등 특정 패류를 대상으로 갈퀴간격과 각도에 따른 어획선택성에 관한 연구가 있기는 하지만, 서해안의 대표적 패류라 할 수 있는 백합과 같은 패류를 대상으로 종합적 연구를 수행한 사례는 없음.
- 또한, 그 간의 연구는 주로 갈퀴간격에 대한 선택성 연구만 수행되었으며 형망어구 전체 구조에 대한 개발 사례는 없음.

다. 기술개발 목표 및 내용

(1) 기술개발 최종 목표

서해안 패류 형태별 자원관리형 형망어구의 도출

(2) 단계(연차)별 목표

1단계 : 서해안 패류형망의 어구사용 실태 및 어획 메카니즘 규명

2단계 : 환경친화적 자원관리형 패류 형망어구 형태 개발 및 시험

3단계 : 패류 형태별 어획선택성 규명

(3) 기술개발 내용

- 목표 패류를 가장 선택적으로 포획할 수 있고 저서 해양생태계에 미치는 영향이 적은 형망어구 형상 개발
- 패류 형태별로 형망의 갈퀴 모양, 크기, 간격 등에 따른 패류 크기 선택성 규명

라. 기술개발의 기대효과

(1) 기술개발 가능 수준

- 형망의 어획 메카니즘 분석으로 친환경적 형망어구 형상 도출 가능
- 그간 어류에 대한 그물코 크기의 선택성 연구가 매우 많이 수행되어 패류의 형

망어구에 대한 어획선택성 연구를 수행함에 있어 시험방법설계 및 분석이론이 거의 확립되어 있어 결과 도출이 용이함

(2) 기술개발의 산업화 및 실용화 가능성

- 자원관리를 위한 선택적 어업이 가능한 형망어구의 개발과 어업인의 자원관리 의식 확대로 새로운 개발 어구의 사용이 보편적으로 이루어질 것으로 기대됨
- 서해안 형망어구의 세력이 매우 크므로 개발 어구를 제작하는 기업의 시장이 확보되어 있으므로 산업화, 실용화 가능성이 큼
- 정부의 자원관리 정책의 확대로 형망에 있어서도 자원관리형 어구사용이 의무화될 경우, 산업화 가능성은 더욱 크다고 판단됨

(3) 기술개발 효과

- 선택적 어획으로 상품의 가치 증대, 선별작업의 절감, 패류자원의 효율적 이용에 직접적으로 도움이 됨
- 패류자원의 효율적 관리로 장기적으로는 어업인의 소득증대에 기여

과제명 : 어획용 낚추 대체품 개발

가. 기술개발의 필요성

- 각종어구에 사용되는 수많은 낚덩이의 발돌(낚추)은 친환경 제품으로 대체되지 않으면 엄청난 강과 바다의 환경오염을 줄이기 어려운 실정임.
- 어업용 낚추(낚 발돌)는 어구의 종류, 어장조건과 어업인의 개성에 따라 무게와 모양이 다양하게 사용되는데 어업인이 친환경 발돌로 전환할 수 있는 대책수립이 필요함.

나. 기술개발 현황 및 개발수준

- 유어낚시용 낚추 대체품은 환경친화적인 것이 있으나 실용화가 미흡하고 어업용 친환경 대체품은 기초단계에 있는 실정임.
- 낚추(발돌) 대체품 개발방법에는 무연금속형, 수지결합형, 세라믹형, 유리형, 보호막 피복형 등이 있으나 어구특성에 맞는 연구가 미흡한 실정임.

다. 기술개발 목표 및 내용

(1) 기술개발 최종 목표

고품위 친환경 발돌(낚추)의 개발과 양산화

(2) 단계(연차별) 목표

1단계: 어구별 지역에 따른 낚 발돌 특징 분석 및 대체품 개발방안 연구

2단계: 친환경 대체품을 위한 생산공정 기술 및 시제품개발

3단계: 낚시 및 그물어구용 낚 대체용 발돌 개발 및 실용화

(3) 기술개발 내용

- 친환경 소재 및 디자인 개발
- 친환경 발돌의 양산화 기술개발
- 현장평가 및 실용화

라. 기술개발의 기대효과

(1) 기술개발 가능 수준

- 어구용 발돌의 조건인 침강력, 견고성, 가격경쟁력, 작업성 및 환경성을 갖춘 대체품으로 발전시켜 독자적인 기술 확보 가능함.
- 해당어업이 친환경어업으로 전환할 수 있는 제품개발이 가능

(2) 기술개발의 산업화 및 실용화 가능성

- 최근 각 분야의 환경의 중요성과 함께 어업분야에도 친환경성을 요구하면서 대체품의 경쟁력이 높아 산업화 가능성이 대단히 높음.
- 규격화되고 효과가 검증된 대체품에 대한 어업인의 선호도가 높고 기업체의 적극 참여로 실용화 가능성이 매우 높음.

(3) 기술개발 효과

- 어업인의 친환경 어업으로의 전환 가능.
- 저서 생물체의 서식환경개선과 환경보호

과제명 : 자동낙시 시스템 개발

가. 기술개발의 필요성

- 노동 인구층의 감소 및 어로작업의 특성으로 인하여 고기잡이 인력의 부족 현상이 심각해지고 있음.
- 제한된 어종에 활용되고 있는 자동낙시 시스템의 기능을 확장하여 좀 더 다양한 어종에 적용할 수 있는 시스템의 개발이 필요함.

나. 기술개발 현황 및 개발수준

- 어업 선진국이라 할 수 있는 일본에서는 80년대 중반에 오징어 자동낙시 시스템을 개발하여 상품화에 성공하였음.
- 현재 참지 등의 대형 어종에 적용할 수 있는 자동낙시 시스템을 개발하여 테스트 단계에 있으며, 기타 어종에도 적용할 수 있는 낙시 시스템의 개발에 노력하고 있음.
- 자동낙시 시스템의 개발에 있어서는 일본이 세계적인 수준의 기술력을 가지고 있다고 판단됨.

다. 기술개발 목표 및 내용

(1) 기술개발 최종 목표

- 모터의 토크제어기술을 이용한 자동 낙시 시스템의 개발
- 다양한 어종에 활용 가능한 낙시 시스템의 개발

(2) 단계(연차)별 목표

- 1단계: 자동낙시 시스템의 적용 대상 어종분석 및 시스템 설계
- 2단계: 모터의 토크제어기술을 활용한 자동 낙시 시스템 개발
- 3단계: 실용화 및 다기능화 연구

(3) 기술개발 내용

- 어종별 자동낙시 시스템의 설계기술 개발
- 모터 토크제어 및 임피던스 제어기술 개발
- 낙시 시스템의 다기능화 및 실용화 기술 개발

라. 기술개발의 기대효과

(1) 기술개발 가능 수준

- 포획어종의 힘과 반발력을 모터의 토크와 임피던스 기법을 적용하여 유효적절하게 제어하는 낙시 시스템의 개발
- 많은 연구가 진행되어 있지 않은 분야이므로 개발기술을 선점할 수 있는 분야임.

(2) 기술개발의 산업화 및 실용화 가능성

- 특수한 어종에 적용 가능한 시스템일지라도 산업화의 가능성이 높은 분야임.
- 어업인구의 고령화 및 작업인력의 부족과 같은 어업의 현실을 고려하면 자동낚시 시스템의 실용화 가능성은 매우 높음.

(3) 기술개발 효과

- 수작업공정을 개선함으로써 얻어지는 작업 효율성 및 생산성 증대.
- 작업환경을 개선함으로써 고령화 및 인력부족 문제에 대처할 수 있음.
- 일부어종에 대한 개발기술을 다른 어종에도 적용할 수 있는 기술 파급효과.

과제명 : 효율적인 낙지통발 그물코 크기의 연구

가. 연구개발의 필요성

- 통발은 어법적 특성상 어구·어법 및 조업의 간편함, 능률적인 어구인 점, 심해의 수족(水族)에 적용할 수 있는 점, 어획물의 선도가 좋은 점, 저예망·저연승 등에 의한 조업이 불가능한 해저에서도 사용할 수 있다는 점 등의 장점을 갖고 있으며, 다른 업종에 비해 비교적 수익률이 높은 업종으로서 연근해어업에서 중요한 위치를 차지하고 있다.
- 수산자원의 지속적인 유효 이용을 위한 혼획 및 투기어의 감소를 위한 선택적 자원관리형 어구의 개발이 요구된다.
- 어업인들은 어업 자원의 관리 및 지속적 유효이용을 위하여 적절한 망목 규제를 통하여 자원보호령에서 포획을 금지하고 있는 미성숙 소형어 및 혼획을 방지할 수 있는 방안이 강구되기를 원하고 있다.
- 어선의 크기별로 어장의 생산성을 고려한 적절한 어구 규모 및 어획노력량의 제시를 통해 어구비용의 감소를 통한 어업경영의 개선을 도모할 필요가 있다.

나. 기술개발 현황 및 개발수준

- 어구의 적정 망목에 대한 연구는 자망 어구에 관하여서는 삼치, 멸치, 전어, 서대, 가자미, 민어, 대게 등의 어종에 대한 적정 망목이 추정되어 자원관리를 위한 기초 자료로 이용되고, 어가의 소득증대를 위한 적정 어구의 설계에 이용되고 있다.
- 통발어구에 관하여서는 꽃게, 대게, 피빨고둥 등에 대한 적정 망목이 추정되어 자원관리를 위한 대책의 하나로서 어구의 선택성을 이용한 망목 규제 등이 검토되고 있으나, 다양한 통발 대상 어종에 대한 연구가 미흡한 실정이다.

다. 기술개발 목표 및 내용

(1) 기술개발 최종 목표

자원관리와 어가 소득증대를 위한 효율적인 낙지 통발의 적정 망목 산출

(2) 단계(연차)별 목표

- 1차년도 : 낙지 자원의 평가 및 낙지 통발 어업의 조업실태 조사
- 2차년도 : 낙지 통발의 혼획율 및 망목선택성 추정
- 3차년도 : 시험조업에 의한 어획 평가 및 적정 망목 추정

(3) 기술개발 내용

낙지 통발의 적정 망목의 추정으로 자원관리 및 책임어업의 실현하고, 어가 소득을 높일 수 있는 방안 제안

라. 기술개발의 기대효과

(1) 기술개발 가능 수준

자원상태를 고려한 망목선택성 추정 이론에 의해 낙지 통발의 적정 망목의 추정 가능

(2) 기술개발의 산업화 및 실용화 가능성

과학적인 연구 결과에 의한 낙지 통발의 적정 망목이 추정되면 규격화된 낙지 통발의 생산이 가능하여 실용화 가능성이 높음

(3) 기술개발 효과

낙지 통발의 적정 망목의 추정으로 영세 연안 통발 어업자들의 소득 증대에 기여하고, 자원관리를 위한 망목 규제가 용이하게 됨

과제명 : 나로도 근해 부화용 대하의 포획을 위한 2중망 이상 어구의 한시적(3월~5월) 사용방안

가. 기술개발의 필요성

남해안 나로도 근해에서 어획되는 대하는 현재까지는 불법어구인 삼중유자망으로 어획하고 있어 고가의 수산자원을 합리적으로 이용하는데 많은 문제 가지고 있음.

수명이 짧고 자원회복이 빠른 고가의 대하(*Fenneropenaeus chinensis*)를 합리적으로 어획하여 자원을 지속으로 이용하기 위한 수산정책적인 측면에서의 대책 수립이 필요함.

나. 기술개발 현황 및 개발수준

어획 대상 종인 대하의 생태학적인 특성은 구명되어 있으나 분포 및 어구어법에 대해서는 아직 미흡함.

2중망 이상인 삼중 자망은 서래특정해역과 동해 왕돌초 해역에서만 조업을 실시하고 있으나, 그 이외의 해역에서 이를 사용을 금지하고 있음.

삼중자망을 이용하여 대하, 보리새우를 어획하기 위한 조사가 부분적으로 시도되었으나 아직 사용하지 못하고 있는 실정임.

다. 기술개발 목표 및 내용

(1) 기술개발 최종 목표

나로도 근해 대하를 어획을 위한 2중망 이상 어구의 한시적 사용 방안 마련

(2) 단계(연차)별 목표

1단계 : 대하의 어군행동 특성 및 대망행동 분석 및 연구

2단계 : 대하의 대망행동을 고려한 2중망 이상어구 개발 및 어획실험

3단계 : 2중 이상 어구를 이용한 대하어업 산업화 연구

(3) 기술개발 내용

부수어획이 낮은 2중망 이상의 새로운 어구 개발

부수어획을 감소시킬 수 있는 수산정책 개발

라. 기술개발의 기대효과

(1) 기술개발 가능 수준

미 이용 대하 자원을 어획하는 새로운 2중망 이상 어구 개발 기대

(2) 기술개발의 산업화 및 실용화 가능성

대하를 제한된 시기와 노력량으로 어획함으로써 다른 수산자원에 미치는 영향을 최소화할 수 있으므로 산업적으로 이용 가능성 높음.

(3) 기술개발 효과

미 이용 대하자원을 새로운 소득원 발굴하여 어업인 소득증대에 기여함

과제명 : 3차원 기반 어구시스템 해석 및 설계도구 개발

가. 기술개발의 필요성

- 기존 어구설계도 작성 과정은 경험을 바탕으로 한 수작업으로 하거나 CAD프로그램으로 작성하지 만 어구의 성능은 분석 할 수는 없음
- 어구의 설계과정에서 어구의 성능을 분석할 수 있는 3차원 기반 어구설계 및 해석도구 개발이 필요함

나. 기술개발 현황 및 개발수준

- 국외의 제품들 중 연구 목적으로 개발된 시제품이 있으나, 가격이 지나치게 고가임
- 또한 사용 방법이 복잡하고 과도한 계산 시간 소요

다. 기술개발 목표 및 내용

(1) 기술개발 최종 목표

- 트롤 및 선망 등 주요 어구에 대한 설계 및 성능 해석도구 개발

(2) 단계(연차)별 목표

- 1단계 : 트롤 및 선망 등 주요 어구설계 메카니즘 연구
- 2단계 : 트롤 및 선망 등 주요 어구의 물리적 특성 연구
- 3단계 : 설계에서 해석 도구로의 전환 알고리즘 연구
- 4단계 : 어구 설계 전용 CAD 프로그램 개발
- 5단계 : 3차원 기반 어구시스템 해석 도구 개발

(3) 기술개발 내용

- 설계도구에서 해석도구로의 전환 알고리즘 개발
- 어구 설계도구 개발
- 3차원 기반 어구시스템 해석도구 개발

라. 기술개발의 기대효과

(1) 기술개발 가능 수준

- 세계적으로 개발되어지지 않은 어구설계 및 해석도구의 개발로 선진 기술 확보
- 수산분야와 IT분야의 결합으로 새로운 분야 창출 및 선도

(2) 기술개발의 산업화 및 실용화 가능성

- 미개척 또는 개척 초기단계의 분야이므로 개발제품의 경쟁력이 높아 산업화 가능성 높음
- 어구 운동 해석기술에 대해서 세계 최고의 기술을 보유하고 있으므로 실용화 가능성 높음

(3) 기술개발 효과

- 어구설계 시간 단축 및 설계된 어구를 쉽게 해석, 평가 할 수 있음
- 기존의 모형어구에 의한 어구해석에 비해 비용 크게 감소
- 수산분야의 IT 기술 경쟁력 조기 확보

과제명 : 강체가 포함된 유연구조물의 해석 기술 개발

가. 기술개발의 필요성

- 어구나 양식시설은 어업자원 획득의 본질적인 수단으로써, 실물 제작과 운용과정 없이 수중에서 형상과 거동을 예측할 수 있다면, 개발비용, 시간, 노력을 줄일 수 있음
- 현재의 유연구조물 해석 기술로는 강체와 유연체의 결합구조물에 정확한 해석이 어려우므로 이 둘을 결합한 통합적인 해석기술이 개발되어야함

나. 기술개발 현황 및 개발수준

- 국외에서는 강체 해석기술을 개발하여 선박 및 해양 구조시설 거동 해석에 사용하고 있으나 유연구조물에 대한 해석기술은 없음
- 국내의 기술개발은 미진한 상태이며, 유연구조물 해석기술이 개발되어 관련 시스템에 적용되고 있으나 강체에 대한 해석이 미흡한 상태임

다. 기술개발 목표 및 내용

(1) 기술개발 최종 목표

- 개발될 강체 해석기술을 유연구조물 해석기술과 결합, 유연체와 강체로 구성된 해양시설에 적용

(2) 단계(연차)별 목표

- 1단계 : 강체 해석 기술 개발 및 적용
- 2단계 : 강체 해석 기술과 유연체 해석 기술 결합 및 적용

(3) 기술개발 내용

- 강체 해석 기술 개발
- 강체 해석과 유연체 해석의 통합 기술 개발
- 수중에서의 각종 시설 형상 및 거동 해석 기술 개발

라. 기술개발의 기대효과

(1) 기술개발 가능 수준

- 강체와 유연체의 통합해석기술을 발전시켜 수중에서 양식시설 및 어구, 어선, 해양구조물 등의 형상 및 거동을 해석하는 소프트웨어 및 시뮬레이터 개발이 가능함

(2) 기술개발의 산업화 및 실용화 가능성

- **강체와 유연구조물의 결합 시스템에 대한 해석은 국내외적으로 개발사례가 없는 독자적 기술로 제품의 경쟁력이 높아 산업화 가능성이 높음**

(3) 기술개발 효과

- **다양한 종류의 해양구조물과 어구 및 양식 시설에 대해 실물 제작에 따르는**

경비와 시간을 크게 줄일 수 있으며, 독자적 기술 개발을 통해 선진 기술 보유국으로 발전할 수 있는 기반 마련

- 해양수산기술과 결합된 IT기술 개발을 통해 새 영역의 전문 인력을 양성할 수 있음

과제명 : 그물 등 유연구조물의 유체역학적 계수 정밀 계산 및 표준화 연구

가. 기술개발의 필요성

- 어구의 주요 재료인 그물과 같은 유연구조물의 유체역학적 계수 정밀 계산은 수중구조물 거동의 계산에 필수적인 자료로 표준화된 계수가 필요함

나. 기술개발 현황 및 개발수준

- 유연구조물에 대한 계산 기법은 꾸준히 연구되고 있으나 아직까지 체계적인 실험을 거친 표준화된 계수는 국제적으로도 제시되지 않고 있음

다. 기술개발 목표 및 내용

(1) 기술개발 최종 목표

- 그물 등 유연구조물의 유체역학적 특성을 고려한 표준화된 유체역학적 계수 제시

(2) 단계(연차)별 목표

- 1단계 : 유연구조물의 유체역학적 특성 실험
- 2단계 : 여러 가지 수치해석 기법 활용하여 특성 비교 및 계수 추정
- 3단계 : 표준화된 계수 검출 및 계산 기법 개발

(3) 기술개발 내용

- 유연구조물의 유체역학적 계수 도출
- 해석도구에 적용 할 수 있는 표준화된 계산 기법 개발

라. 기술개발의 기대효과

(1) 기술개발 가능 수준

- 그물 등 유연구조물의 최적화된 고속 계산 기술을 개발할 수 있고 다양한 구조물 해석에 적용

(2) 기술개발의 산업화 및 실용화 가능성

- 수치해석 기법에만 그치지 않고 해석도구를 활용한 실제 적용까지 가능하므로 실용화 가능성 매우 높음

(3) 기술개발 효과

- 유연한 수중구조물의 정확한 거동해석이 가능하고 시뮬레이션의 기초자료 제공
- 강체와 유연구조물이 결합된 어구에 대한 해석기법 개발의 기틀이 됨

과제명 : 어로 시뮬레이터 개발

가. 기술개발의 필요성

- 실제 어구와 어선을 통한 어구 제어기술 숙련에는 많은 시간과 경비가 소요되며 어선의 크기, 어구의 종류에 따라서도 특성이 달라져 일반성 있는 숙련이 어려움
- 따라서, 시간과 경비를 절약하면서 숙련도를 향상시킬 수 있는 시스템 개발이 필요함

나. 기술개발 현황 및 개발수준

- 1980년 이후 국외에서 개발되었으나, 고가이며 정확한 시스템 모델이 없으며, 어구 운동의 입체적 표현과 파라미터 변경이 불가능하여 다양한 시뮬레이션을 할 수 없음
- 종합적인 어로 시뮬레이터 개발에 대해서 국내에서는 지금까지 연구된 바가 거의 없음

다. 기술개발 목표 및 내용

(1) 기술개발 최종 목표

- 해양에서 어군을 탐색한 뒤 어선과 어구를 운용하여 어획하는 과정을 컴퓨터 가상공간에서 실현, 이 과정에서의 지식과 기술을 학습, 숙달할 수 있는 어로 시뮬레이터 개발

(2) 단계(연차)별 목표

- 1차 : 어군탐지 및 행동 모델링, 어군행동 3D그래픽시스템 및 고속수치계산법 개발
- 2차 : 어로시스템 모델링, 어군 시스템과 어로 시스템의 결합을 통한 어로 시뮬레이터 소프트웨어 개발, 어로시뮬레이터 3D그래픽시스템 및 고속 시뮬레이션 기술 개발
- 3차 : 어로 시뮬레이터 시작품 개발

(3) 기술개발 내용

- 어군 탐지 시스템 모델링 및 어군 모델링 기술 개발
- 어로 시스템 모델링과 고속수치계산 기술 및 시뮬레이션 소프트웨어 개발
- 어군, 어로 시스템을 결합한 소프트웨어 개발 및 어로 시뮬레이터 하드웨어 개발

라. 기술개발의 기대효과

(1) 기술개발 가능 수준

- 어선, 어로기계, 어구, 어군 시스템의 운동을 3차원 공간에서 해석하는 기술

개발 및 어선의 특성에 따른 운동 및 조종 특성의 모델링과 해석 기술의 개발

- 다양한 어구의 모델링 및 고속계산기술개발, 어업 자원으로 중요한 어군 (예: 명태, 참치, 대구, 고등어 등)의 운동 모델 및 어구에 대한 반응 행동의 해석 기술 개발

(2) 기술개발의 산업화 및 실용화 가능성

- 고성능의 디지털화된 3차원 시뮬레이터를 개발함으로써 새로운 시장을 창출할 수 있음
- 독자적 기술 개발로 가격 경쟁력이 우수하고 실용화 가능성이 매우 높음

(3) 기술개발 효과

- 다양한 종류의 어구에 대해서 운용기술과 운동특성을 가상공간에서 습득할 수 있어 실물어구 운용을 통한 실습에서 필요로 하는 경비와 시간을 크게 줄일 수 있음
- 해양수산기술과 결합된 IT 기술 개발로 새 영역의 전문 인력과 산업을 육성할 수 있음

과제명 : 3차원 기반 어군행동 모니터링 및 예측 기술 개발

가. 기술개발의 필요성

- 어류행동의 예측은 모든 어구어법에서 어획성능과 관련된 중요한 파라메타이며 특히 예망어구의 어획 선택성 향상에 필요한 기술임
- 어종별 연령과 어체 특성별 행동패턴에 관한 알고리즘을 개발해서 어군의 크기 혹은 어장별 속성부여를 통해 컴퓨터를 통한 3차원 기반의 어군행동을 모니터링하고 예측 할 수 있는 기술의 개발은 어획의 선택성뿐만 아니라 조업시스템의 자동화에도 필요함

나. 기술개발 현황 및 개발수준

- 어구어법과 관련한 어류 행동 자체에 관한 연구는 오래전부터 있어왔고 상당한 수준의 연구성과를 보인 것도 있으나 어구 운용시 어군의 행동은 관찰하기 어렵고 고도의 기술이 필요함
- 국내와 외국에서 예망어구에 대한 어류반응행동에 관해 시뮬레이터기능의 기술을 선보이고 있으나 2차원의 단순한 그래픽 구조를 가지고 고성능의 운용기기를 요하고 있음
- 다양한 어종에 대한 알고리즘의 모델링이 부족하고 대상어구 또한 예망어구로 한정적인 실정임

다. 기술개발 목표 및 내용

(1) 기술개발 최종 목표

- 다양한 어구에 대한 어류행동 알고리즘의 모델링 기술 개발
- 조업시스템 자동화 기술 발전을 위한 응용모델 기술 개발

(2) 단계(연차)별 목표

- 1단계: 어류 및 어군 행동의 알고리즘 연구 및 모델링 기술 개발
- 2단계: 각종 어구에 대한 어류 및 어군의 반응행동 모델링
- 3단계: 대형 어군 행동의 고속처리 수치계산 기법 및 3차원 그래픽 처리 시스템 구현 기술 개발

(3) 기술개발 내용

- 어종별 고유의 행동체계 정립 및 모델링 기술 개발
- 어구어법별 반응행동에 대한 표현 기술 개발
- 3차원 컴퓨터 그래픽 기술접목을 통한 조업시스템 자동화의 응용모델 기술 개발

라. 기술개발의 기대효과

(1) 기술개발 가능 수준

- 기존의 어구설계 및 시뮬레이션 기술의 접목으로 다양한 수중환경에서의 각종 어구운용에 따른 어류의 행동 모니터링 및 예측기술을 사용하여 어획선택성의 재현가능

(2) 기술개발의 산업화 및 실용화 가능성

- 조업분야의 컴퓨터 이용 기술개발이 아직 초보상태로 제품의 산업화 가능성이 매우 높음

- 고속의 처리 기술개발은 제품의 질적 향상과 부대비용의 감소로 경쟁력을 극대화시킴

(3) 기술개발 효과

- 사용할 어구에 대한 목표어종의 행동을 다양한 수중상황에서 경험할 수 있어 실제 조업에 활용

- 조업 시스템의 자동화 기술의 응용기술로써 기술발전의 다양화 및 가속화

과제명 : 어업용 응용 소프트웨어 개발

가. 기술개발의 필요성

- 문자를 통한 어업용 교육자료 및 경험에 의한 교육의 한계를 벗어나기 위해 동영상 및 프로그램 사용 등의 컴퓨터 멀티미디어 기술이 적용된 교육용 콘텐츠의 개발이 필요함

나. 기술개발 현황 및 개발수준

- 현재 어업용 교육자료들은 책의 출판형태가 대부분이며 그 내용도 오래된 것들이 많음
- 국내 및 외국에서도 컴퓨터를 이용한 교육용 소프트웨어가 거의 없는 실정임

다. 기술개발 목표 및 내용

(1) 기술개발 최종 목표

- 멀티미디어 및 컴퓨터 기술의 접목으로 보다 쉽고 빠른 이해를 할 수 있는 응용 소프트웨어를 개발

(2) 단계(연차)별 목표

- 1단계: 그물감, 로프, 속구등의 어구재료 및 제작에 관한 강의용 멀티미디어 교재 개발
- 2단계: 어구 설계와 운용에 관한 이론 및 실습용 소프트웨어 개발
- 3단계: 모형어구 제작 및 실험 실습용 소프트웨어 개발

(3) 기술개발 내용

- 매듭법, 사단, 그물감의 제작 및 수리에 관한 멀티미디어 교재 개발
- 컴퓨터를 이용한 다양한 어구의 설계 및 운용에 관한 소프트웨어 개발
- 어구 모형실험을 위한 모형제작, 실험방법 구성, 장비사용 및 결과활용에 관한 소프트웨어 개발

라. 기술개발의 기대효과

(1) 기술개발 가능 수준

- 문자와 그림만으로 이루어진 현교재의 멀티미디어화를 통해 이해력 및 응용력의 극대화 가능

(2) 기술개발의 산업화 및 실용화 가능성

- 세계적으로 어업 교육용 소프트웨어가 없어 새로운 분야로써 경쟁력이 높은 산업으로 성장가능

(3) 기술개발 효과

- 소프트웨어를 이용한 신기술 개발의 도구로서의 활용
- 다양한 콘텐츠의 국제적인 프로그램 개발로 세계의 교육 및 훈련기관에 공

급가능

과제명 : 양식시설 설계 및 해석 소프트웨어 개발

가. 기술개발의 필요성

- 지금까지의 양식시설은 경험적으로 설계 운용되고 있어 태풍이나 급조 시 시설물의 피해가 크고, 해양환경조건에 적합한 설계가 어려워 어획성능도 떨어짐
- 설계과정에서 다양한 해양환경요인의 영향을 고려하여 시설물의 안정성과 성능 분석을 통해 합리적이고 경제적인 시설설계를 위한 컴퓨터화된 설계도구가 필요함

나. 기술개발 현황 및 개발수준

- 국내 양식시설의 대부분이 조류의 영향을 적게 받는 내만에 설치되어 있음
- 외력의 영향을 고려한 양식시설의 거동해석과 적정 설계의 문제에는 충분한 연구가 부족함

다. 기술개발 목표 및 내용

(1) 기술개발 최종 목표

- 양식시설의 설계기준을 도출하여 컴퓨터로 설계하고 다양한 외력에 대한 동적 거동을 시뮬레이션할 수 있는 시스템의 개발

(2) 단계(연차)별 목표

- 1단계: 가두리, 정치망 등 양식시설 조사 및 모델링 기술 개발
- 2단계: 모형실험 및 양식시설 운동방정식 도출
- 3단계: 양식시설 설계 및 해석시스템 개발

(3) 기술개발 내용

- 양식시설 어구시스템 모델링 기술 개발
- 수치해석 기법 개발
- 양식시설 설계도면 작성 프로그램 개발
- 자동 모델링 시스템 개발
- 3차원 그래픽 프로그램 및 양식시설 설계 및 해석도구 개발

라. 기술개발의 기대효과

(1) 기술개발 가능 수준

- 해양환경과 설계조건에 따른 성능해석으로 다양한 환경에 견딜 수 있는 안전한 시설물 제작
- 시설물 설치 시뮬레이션을 통한 형상 변화 확인으로 조류의 영향에 따른 합리적이고 경제적인 설치로 비용과 시간의 저감

(2) 기술개발의 산업화 및 실용화 가능성

- 개발될 설계도구는 하나의 응용 소프트웨어로, 양식시설 제조회사나 연구소

및 교육기관에 공급함으로써 높은 상품성을 가진 산업으로 발전가능

(3) 기술개발 효과

- 양식시설의 적정 설계기술 확보를 통한 시설의 설치·유지 과정의 안전성 향상 및 자연 재해로 인한 피해 저감
- 양식시설의 시뮬레이션을 통해 해저에 부설되어 있는 어구 및 시설들에 대한 결과활용 가능

과제명 : 어로작업용 로봇 개발

가. 기술개발의 필요성

- 어업 종사가 감소, 고령화·여성화에 따른 노동력의 부족 심화
- 어로 작업은 위험성이 높고, 고부하형 작업이므로 로봇을 통한 자동화로 안전성 향상
- 첨단화된 기술의 도입으로 어로과정의 무인작업화 할 수 있는 첨단 로봇 개발 필요

나. 기술개발 현황 및 개발수준

- 현재는 대부분의 중소형 어업에서 인력에 의존한 작업을 하고 있음
- 비교적 대형어업의 경우도 초기 기계화의 수준에 있음
- 몇몇 어업에 대해서는 기계화 연구가 추진되었으나 전반적인 연구수준은 미흡하며, 자동화에 대한 연구는 거의 추진되지 않았음

다. 기술개발 목표 및 내용

(1) 기술개발 최종 목표

- 어로과정 자동화 로봇 개발

(2) 단계(연차)별 목표

- 1단계: 어로과정 자동화를 위한 어구 및 시스템 개발
- 2단계: 어로과정 자동화를 위한 어구의 위치 및 운동을 계측할 수 있는 정보화 시스템 개발
- 3단계: 어로과정 자동화를 위한 어로작업용 로봇개발

(3) 기술개발 내용

- 고성능 어로 로봇 개발

라. 기술개발의 기대효과

(1) 기술개발 가능 수준

- 어로 작업의 무인화를 추구할 수 있는 기반기술을 개발
- 세계적으로도 첨단 수준의 자동화 기술 확보가능

(2) 기술개발의 산업화 및 실용화 가능성

- 어선의 어로작업에 응용하여 실용화 시킬 수 있음
- 로봇제작 및 관리를 위한 제조업 육성 및 산업적 파급효과 발생

(3) 기술개발 효과

- 인력에 의한 작업을 기계가 대신하므로 작업의 안전성 향상, 생산성 향상, 경비절감 가능
- 인력난 해소 및 첨단 산업 육성과 수출가능

과제명 : 어구위치 정밀 제어기술 개발(인공지능형 어구위치제어 기술 개발)

가. 기술개발의 필요성

- 수중에서 어구의 위치는 조업조건, 해양환경 등에 따라 달라지며 어구의 위치를 목표 어군의 위치에 일치시키는 것은 어획의 효율과 선택성을 위해서도 중요한 기술임
- 특히 어구의 위치제어는 수동형 어구 능동형 어구에서 모두 필요함

나. 기술개발 현황 및 개발수준

- 현재는 어구의 위치제어를 어업자의 경험과 감에 의해서 하고 있어서 어업자의 경험과 숙련도에 따라 성능의 편차가 심함
- 목표어종을 제대로 겨냥하지 못해서 선택성이 떨어지고, 비목적어 어획에 따른 폐기어의 증가를 초래

다. 기술개발 목표 및 내용

- (1) 기술개발 최종 목표
 - 수중에서 운동하는 어구의 위치 정밀 능동제어기술 개발
- (2) 단계(연차)별 목표
 - 1단계: 어구위치 정밀 계측장비 개발
 - 2단계: 어구위치 정밀 제어시스템 개발
- (3) 기술개발 내용
 - 수중어구위치 실시간 계측장비 개발
 - 인공지능형 어구위치 제어시스템 개발

라. 기술개발의 기대효과

- (1) 기술개발 가능 수준
 - 수중 어구위치 정밀계측 분야는 선진국과 기술격차가 있는 분야이나 개발을 통해 선진국 수준에 접근가능
 - 인공지능형 제어기술 분야는 선진국은 시작단계의 기술로 선진기술 확보가능성이 높음
- (2) 기술개발의 산업화 및 실용화 가능성
 - 어업의 어로작업에 응용하여 산업화 할 수 있음
 - 자원의 선택적 이용을 촉진할 수 있는 기술로 실용성이 높음
- (3) 기술개발 효과
 - 어획효율의 증가 및 선택성 향상
 - 자연 생태계 파괴를 줄일 수 있고, 합리적인 어구운용 가능
 - 어구파손의 저감

과제명 : 양망자동화 시스템 개발

가. 기술개발의 필요성

- 업종별로 적합한 양망 기구의 미개발로 노동력의 소모가 크고, 어획물의 손상이나 어구의 파손도 큰 실정으로, 어구의 형태나 조업방법을 고려한 자동화된 양망 시스템 개발이 필요함

나. 기술개발 현황 및 개발수준

- 자망, 통발 및 연승 등 소형어업의 양망 과정은 대부분 인력에 의존한 방법으로 하고 있어서 노동력의 부하가 높고, 인력소모도 큼

다. 기술개발 목표 및 내용

(1) 기술개발 최종 목표

- 업종별 어구별 자동 양망시스템 개발

(2) 단계(연차)별 목표

- 1단계: 자망의 자동 양망시스템 개발
- 2단계: 연승 및 통발의 자동 양망시스템 개발

(3) 기술개발 내용

- 자망 양망 자동화 시스템 개발
- 연승, 통발의 자동양승 시스템 개발

라. 기술개발의 기대효과

(1) 기술개발 가능 수준

- 지금까지 개발이 미진한 소형어업의 자동화 방법 개발로 연안어업 경쟁력 향상

(2) 기술개발의 산업화 및 실용화 가능성

- 연근해 소형어업의 조업 자동화에 개발 기술적용 실용화

(3) 기술개발 효과

- 인력위주의 조업에서 기계화 자동화에 의한 조업으로 진전될 수 있으므로 인력 절감 및 어획물 품질 향상

과제명 : 자동양망형 정치망 어로시스템 개발

가. 기술개발의 필요성

- 현재 줍줄방식의 양망은 줍줄을 교대로 당기며 양망하는 방식으로 양망시간이 많이 소모되며, 그물이 균일하게 양망되지 않아서 어군이 도피하는 문제가 있을 뿐만 아니라, 원통그물 끝까지 양망 할 수도 없음
- 현재의 양망기구를 개량하여 인력을 줄이면서도 원통그물 끝까지 한번에 양망 가능한 일관 양망시스템의 개발이 필요함

나. 기술개발 현황 및 개발수준

- 줍줄 방식의 양망이 기계화된 정치망 양망의 일반적인 기술 수준이나, 조업인력의 감축을 위해서는 한 단계 더 진보된 양망시스템의 개발이 필요함

다. 기술개발 목표 및 내용

(1) 기술개발 최종 목표

- 운동장 그물부터 원통그물 끝까지 완전히 양망할 수 있고 자동화된 일관 양망 시스템 개발

(2) 단계(연차)별 목표

- 1단계: 일관 양망 자동화 시스템에 적합한 정치망 어구개량 및 양망기구 개발
- 2단계: 시험어구 제작 설치 및 현장실험

(3) 기술개발 내용

- 자동화형 정치망 개량 어구개발
- 자동 양망 기구 개발
- 현장 실험 및 실용화

라. 기술개발의 기대효과

(1) 기술개발 가능 수준

- 일관 양망 기구는 국내 독자 기술로 실용화된다면 원천기술의 보유국으로 발전

(2) 기술개발의 산업화 및 실용화 가능성

- 실물 어구 및 기구에 대한 실험을 통하여 전국 600여 곳의 정치망기 실용화

(3) 기술개발 효과

- 정치망 어업의 완전 자동화 실현으로 인력 절감 및 경쟁력 제고
- 양망 자동화 어구 및 기구에 대한 기술 수출

과제명 : 어구별 어획 및 선택 과정의 정량적 연구

가. 기술개발의 필요성

- 어획과정중의 어류행동에 대한 관찰과 어구공학적인 해석을 바탕으로 어류의 어구에 대한 선택 과정을 정량적으로 해석하여 어구의 선택성을 명확히 함

나. 기술개발 현황 및 개발수준

- 어획과정 중 어구에 의한 물고기의 선택과정은 어구의 선택성을 결정하는 중요한 과정이나 이 과정에 대한 정량적인 연구는 매우 미진함

다. 기술개발 목표 및 내용

(1) 기술개발 최종 목표

- 어류의 어구에 대한 선택과정 규명
- 어구의 선택성 정량적 평가

(2) 단계(연차)별 목표

- 1단계: 어류의 어구에 대한 반응행동 관찰 및 해석연구
- 2단계: 어구와 물고기의 운동 해석연구
- 3단계: 어구의 선택성 정량적 해석연구

(3) 기술개발 내용

- 어획과정과 도피과정 중의 어군행동 해석연구
- 어구의 선택성에 대한 정량적 연구

라. 기술개발의 기대효과

(1) 기술개발 가능 수준

- 자원관리의 중요한 수단인 선택적 어구 개발에 기초자료 제공
- 새로운 선택형 어구 개발 가능

(2) 기술개발의 산업화 및 실용화 가능성

- 기존 어구의 선택성 평가 및 신형어구의 개발에 적용

(3) 기술개발 효과

- 선택성에 대한 정량적인 연구를 통하여 선택성이 높은 어구 개발이 가능하고, 선택성 이론에 대한 새로운 모델 제시 가능

과제명 : 차세대 집어등 개발

가. 기술개발의 필요성

- 현재 사용되는 집어등은 전력소비가 많고 광열과 각종 유해광선 방사로 조업자의 안전을 위협하며 어획물에도 손상을 주고 있음
- 에너지 소비가 적으면서 친환경적인 집어등을 개발할 필요가 있음

나. 기술개발 현황 및 개발수준

- 집어등에 대한 연구는 일반적인 광력에 대한 조사 연구가 수행된 바는 있으나, 신 기술을 적용한 광원을 집어등으로 활용하는 연구는 국내에서는 수행된 바가 없음
- 일본에서는 LED를 이용한 집어등의 집어성능 분석과 활용을 위한 연구가 진행되고 있음

다. 기술개발 목표 및 내용

(1) 기술개발 최종 목표

- 신소재 광원을 이용한 차세대 집어등 개발

(2) 단계(연차)별 목표

- 1단계: 집어등으로 이용 가능한 저전력 소비형 광원의 성능조사
- 2단계: 집어 성능 조사
- 3단계: 현장 적용 시험

(3) 기술개발 내용

- 차세대 저전력 소비형 집어등 개발

라. 기술개발의 기대효과

(1) 기술개발 가능 수준

- 신기술을 이용한 광원을 이용하여 전력소비가 적은 집어등 개발 가능

(2) 기술개발의 산업화 및 실용화 가능성

- 소비전력이 적고 집어성능이 우수하므로 실용화 가능성 큼

(3) 기술개발 효과

- LED를 집어등으로 사용할 수 있으면 전력소비를 1/20로 줄일 수 있고, 선내 공간(발전기, 안정기 등 불필요)의 활용도를 높일 수 있고, 열이 없는 광원이므로 어획물의 선도유지에도 유리함

과제명 : 어종 및 어체크기 선별 시스템

가. 기술개발의 필요성

- 어획물의 선별과 처리과정은 많은 일손이 들어가는 작업과정으로, 이 과정을 기계화 시킬 수 있는 어종 및 어체 크기 자동 선별 장치의 개발이 필요함

나. 기술개발 현황 및 개발수준

- 현재는 인력으로 어류를 선별하고 있어서 많은 인력을 필요로 하며, 자동 어종 및 크기 선별 장치는 국내에서 연구된 바가 없음

다. 기술개발 목표 및 내용

(1) 기술개발 최종 목표

- 어종 및 어체의 크기를 자동으로 선별할 수 있는 선별 시스템 개발

(2) 단계(연차)별 목표

- 1단계: 어종 선별 시스템 개발
- 2단계: 어체 크기 선별 시스템 개발
- 3단계: 선별 시스템 실용화 연구

(3) 기술개발 내용

- 어종 및 어체 크기 자동선별 시스템 개발

라. 기술개발의 기대효과

(1) 기술개발 가능 수준

- 어체 및 어종 선별 시스템은 모든 어업에 적용될 수 있는 기구로 개발된다면 큰 파급효과를 기대할 수 있음

(2) 기술개발의 산업화 및 실용화 가능성

- 실용화 가능성 높으며 어선이나 양륙장에서 사용할 수 있음

(3) 기술개발 효과

- 어획물 선별과 처리에 드는 일손을 줄일 수 있어서 전체적인 조업인력을 20-30% 줄일 수 있음
- 빠른 처리로 어획물 품질 향상 등

과제명 : 동해 주요어종 호어장도작성 및 그 변동특성연구

가. 기술개발의 필요성

- 고유가, EEZ(배타적경제수역)설정 등으로 어업활동이 위축되고 어장도 축소됨에 따라 보다 정확한 호어장 예측으로 경제적인 조업활동의 필요성이 고조됨.
- 동해어장은 해황조건상 많은 냉온전선 형성으로 냉수 및 난수성 어종의 집산지임.
- 동해어장형성은 해양환경 특히 수온변동 및 해류유로변동에 따라 결정됨.
- 즉 어장환경과 해양환경비교분석은 호어장 예측 및 그 변동기구파악에 필수적임.

나. 기술개발 현황 및 개발수준

- 국내적으로 동해의 호어장 예측기술개발은 미흡한 실정임.
- 동해 환경변화에 대한 연구와 고가어종의 어장변동과의 관련성 연구 또한 미흡함.

다. 기술개발 목표 및 내용

(1) 기술개발 최종 목표

- 동해의 고가어종별 호어장도 작성
- 동해해황변동(수온변동 및 해류변동)에 따른 호어장변동 예측모델 개발

(2) 단계(연차)별 목표

- 1단계: 주 특정어종(예, 오징어)의 호어장 및 해양환경 관련성 규명
- 2단계: 호 어장변동에 미치는 장기적인 동해 환경요인(수온변동, 해류변동)규명
(case study 포함)
- 3단계: 동해 어종별 통계적 호어장도 작성

(3) 기술개발 내용

- 고가어종별 호어장 예측기술개발
- 호어장 변동에 영향을 미치는 동해 환경변동기구조사

라. 기술개발의 기대효과

(1) 기술개발 가능 수준

- 동해의 고가어종(예, 오징어) 호어장도 작성
- 고가어종 호어장 변동기구 규명

(2) 기술개발의 산업화 및 실용화 가능성

호어장 예보에 의한 경제적 어업활동 증대,

(3) 기술개발 효과

- 어민들의 경제적 조업효과

○ 장기적 어업대책 수립에 기초자료 제공

주 의

1. 이 보고서는 해양수산부에서 시행한 수산특정연구개발사업의 연구보고서입니다.
2. 이 보고서 내용을 발표할 때에는 반드시 해양수산부에서 시행한 수산특정연구개발사업의 연구결과임을 밝혀야 합니다.
3. 국가과학기술 기밀유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 안됩니다.