
풍요롭고 안전한 바다 실현을 위한

제1차 해양수산과학기술 육성 기본계획

['18~'22]

2018. 6.



해양수산부



목 차



I. 추진개요	1
II. 해양수산과학기술 현황과 여건	3
III. 비전 및 목표	17
IV. 전략별 중점과제	19
1. 신산업 육성 및 좋은 일자리를 위한 해양수산과학기술 집중 육성...	19
2. 사회문제 해결을 위한 해양수산과학기술 기반 확보	26
3. 정부의 연구개발 지원체계 혁신	33
4. 해양수산과학기술의 지속 발전을 위한 생태계 조성 ..	39
V. 연구개발 투자방향	45
VI. 이행방안 및 추진계획	50

< 부록 > 사업체계 개편 세부방안

I 추진개요

1. 수립배경

- 「제4차 과학기술기본계획」은 과학기술을 통한 삶의 질 향상, 일자리 창출 등 공익가치 실현을 추구하면서 혁신적 생태계 조성을 강조
 - 해양수산 분야에서도 해양사고 저감, 먹거리 안전 확보 등 사회 문제 해결을 위한 과학기술적 대안 제시에 대한 요구가 확산
 - 뿐만 아니라, 해양바이오, 해양장비 등 혁신적 신산업 및 일자리 창출을 위한 혁신적 생태계 조성에 대한 수요가 증대
- '4차 산업혁명'의 촉발과 함께 산업간·기술간 융합이 확산되고, 원천·핵심 기술의 확보를 위한 경쟁이 더욱 심화
 - 해양수산업도 빅데이터, 사물인터넷 등을 활용한 지능화를 추진하고, 바이오·나노 기술 등과의 융합을 통한 혁신이 필요한 상황
 - 이를 위해, 연구계, 산업계의 연구역량 향상을 위한 지원을 강화하는 한편, 융합을 가로막는 폐쇄적 연구체계를 개선하는 것이 시급
- 그동안 해양수산과학기술 정책은 분야별로 단편적, 분절적으로 수립·시행되면서 새로운 여건 변화에 대응하는데 한계
 - 기획연구 미흡, 연구개발 성과 활용 부족 등 각각의 문제점에 대한 대중적 정책제안은 종합적인 시너지 효과를 내는 데 부족
 - * '해양수산 R&D 산업화 촉진전략', '해양수산 R&D 기획연구 체계 개선' 등
 - 이를 극복하기 위해서, 기획, 연구개발, 성과활용·산업화, 인력양성과 기업 육성 등의 종합적인 실천전략을 제시할 필요

☞ 해양수산과학기술 육성 정책의 비전·목표를 제시하고 이에 따른 전략과제를 포괄한 「해양수산과학기술 육성 기본계획」 수립

2. 기본계획 개요

(1) 계획의 개요

- 대상기간 : 2018년 ~ 2022년(5개년)
- 법적근거 : 해양수산과학기술 육성법 제5조
- 계획의 성격 : 해양수산 분야 과학기술 정책의 최상위 계획으로, '제4차 과학기술기본계획'과 연계하여 수립
- 적용범위 : 해양수산과학기술* 연구개발 및 산업육성, 인력양성 등 해양수산분야 과학기술 육성 정책의 전반을 포괄

* 해양 및 해양수산자원의 관리·보전과 개발·이용에 관련된 과학기술

< 기본계획과 그간 수립된 해양수산과학기술 분야 중장기 계획 비교 >

명칭	법적 근거	비고
해양수산 R&D 중장기계획('14-'20)	해양수산발전 기본법 제17조	- 해양과 수산을 통합한 계획으로서 의의 - 70개 중점기술 확보를 목표로 하는 기술로드맵 성격
해양수산 R&D 산업화 촉진전략('16)	-	- R&D 성과활용을 촉진하기 위한 방안을 제시하였으나 대상이 산업화 목적의 연구개발 사업으로 한정
해양수산과학기술육성 기본계획('18-'22)	해양수산과학기술 육성법 제5조	- 해양수산 분야의 과학기술 육성에 필요한 연구개발, 과학기술 생태계 조성 및 기업육성, 국제협력 등을 포괄

※ '해양수산 R&D 중장기계획', '해양수산 R&D 산업화 촉진전략'은 기본계획으로 통합·폐지

(2) 추진경과

- 기본계획 수립을 위한 사전 기초연구 실시('17)
 - * 해양수산 기술수준 평가, 주요국 해양수산 R&D 투자동향 분석 등
- 해양수산부, 전문기관 및 전문가 참여 TF 운영('18.1~3월)
- 대국민 온라인 설문조사 실시('18.3.20~23)
 - * 1,000명 대상 / 온라인 웹페이지 설문/ 95%신뢰수준(표본오차 ±3.1%p)
- 대국민 토론회(공청회) 개최('18.5.10)
- 해양수산과학기술위원회 심의·의결('18.5.18) 및 관계부처 협의('18.5월)
- 국가과학기술자문회의 심의회의 심의·의결('18.6월)

Ⅱ 해양수산과학기술 현황과 여건

1. 해양수산과학기술의 특성

□ 바다의 가치

- 해상 교역량은 세계 교역량의 78%를 차지하고, 우리나라 인구의 약 27%가 연안지역에 거주하는 등 해양은 우리 삶의 기반
 - * 해양산업 총 부가가치는 ('10) \$1.5조 → ('30) \$3조로 증가 전망(OECD, '16)
- 또한 지구 표면의 71%를 차지하고, 생물의 80%가 서식하는 삶의 원천으로, 먹거리의 25%를 제공하고 기후 조절의 핵심 역할
 - * 바다의 직간접적 자산가치는 최소 24조달러 추정('15, 세계자연기금)

□ 해양수산과학기술의 특성

- (융합성) 해양수산과학기술은 과학기술이 실현되는 공간이나 연구 대상(해양 및 해양수산자원)을 중심으로 정의됨에 따라,
 - * (해양수산자원 범위) 개발·이용이 가능한 해양수산생명자원, 해양광물자원, 해양에너지, 해양관광자원 및 해양공간자원 등 유용한 자원
 - 여러 분야의 기초·응용 과학기술이 해양수산 분야에 결합되는 다학제적 융합기술로의 특징
- (거대성) 바다에서 이루어지는 연구특성상 연구조사선, 해양과학기술기지 등 대형 연구 인프라 구축이 필수적
 - 이에 따라, 민간의 진입장벽이 높고 정부 또는 출연연구기관 주도로 대형연구가 수행되는 구조 형성
- (국제성) 전지구적 이슈 대응을 위해 정부간해양학위원회(IOC) 등을 중심으로 한 국제협력 연구가 활발
 - 특히, 세계 단일시장을 이루는 해운·해사 분야는 국제해사기구(IMO)를 중심으로 국제적 표준과 규범 마련을 위한 논의 진행

《 참고 》 해양수산의 중요성

◆ (산업·경제) 해양수산업*의 국가경제 GDP 기여도는 6.4%, 산출액은 4.4% (155조원, '14년)이며, 고용은 수산 104만명, 해양 30만명 등 134만명 수준('15년)

* 해운물류항만업, 수산업, 해양레저관광업, 해양건설업, 서비스업 등

- 해운 선복량 세계 7위('17), 컨테이너 물동량 4위('15), 수산물 생산량 14위('14), 양식생산량 7위, 수산물 소비량 1위('14) 등 주요 분야 선도
- 수출입 물동량의 99.7%가 해운을 통해 운송되고 있으며, 부산항이 세계 2위 환적항으로 기능하는 등 대륙과 해양을 잇는 간선항로상에 위치

◆ (영토·안전) 해양 경계획정 등 이슈에 대응하고, 해양사고·식품안전 으로부터 국민을 보호할 의무

- 특히, 우리나라는 3면이 바다인 해양국가로 해양관할권 면적이 국토 면적의 4.5배로 해양관할권에 대한 역량 확보가 필수
- 수산자원의 이용과 관리를 둘러싼 한-일, 한-중 어업협상, 중국어선 불법조업 대응 등 인접국가와 범세계적 차원의 갈등과 협력이 필수
- 해양레저관광·연안여객 등 해양을 이용하는 국민들의 수요가 지속 증가하고 있어 안전한 해양·연안 환경 조성이 더욱 중요
- 기후변화와 재난·재해의 주된 원인을 제공하는 해양에 대한 연구와 조사 및 전국민이 즐기는 수산물의 안전성 확보*로 국민건강 보호

* 수산물을 통해 동물성 단백질의 약 36.7%를 공급 / 비브리오 패혈증 및 패류독 등 위험 지속 발생

◆ (해양환경) 국민들이 쾌적하고 지속가능한 삶을 영위하기 위해서는 해양쓰레기, 해양오염, 해양생태계, 연안침식 등에 대한 관리 필수

- 연안지역 도시화와 산업활동 증가로 생활하수·산업폐수 등 연안지역 해양유입 오염부하량은 지속적으로 증가 예상

2. 해양수산과학기술 연구개발(R&D) 현황

1 연구개발 투자현황

- 해양수산 R&D 예산은 정부 R&D 예산의 3.1%인 6,145억원 규모('18)
 - 최근 10년('09~'18)간 비교적 높은 연평균 6.4%의 증가세를 보였으나,
 - 정부 R&D 예산 증가율 둔화 추세('14년 5.1% → '18년 1.1%)에 따라 해양수산 R&D 예산 증가율도 하락('14년 6.6% → '18년 3.5%)

< 연도별 해양수산 R&D 예산 추이 >



- 분야별로는 해양과학조사 등 기반연구(39.0%), 산업기술(22.8%), 해양 환경·안전 등 공공연구(14.5%), 성과산업화(3.1%) 순으로 투자

< 분야별 해양수산 R&D 투자 추이 >

구분	'17년		'18년	
	금액(억원)	비중(%)	금액(억원)	비중(%)
1. 해양수산 기반연구	2,447	41.2	2,398	39.0
2. 해양수산 공공연구	738	12.4	891	14.5
3. 해양수산 산업기술	1,387	23.4	1,399	22.8
4. 해양수산 성과산업화	137	2.3	190	3.1
(기타) 정책연구	8	0.1	8	0.1
(기타) 운영비·인건비 등	1,219	20.5	1,260	20.5
합계	5,935	100	6,145	100

2 연구개발 수행기관

- 해양수산 R&D 사업은 **공모형 연구개발**(47.5%, '18)과 **국립수산과학원, 출연연구기관 등 연구기관 지원사업**(52.5%, '18)으로 구성
 - (국립수산과학원) 해수부 소속 **국립연구기관**으로, 수산시험연구, 수산생물방역체계 구축 등 연구사업 수행
 - * 수과원 전체 예산(1,232억원) 중 순수 연구개발 예산은 430억원(35% 수준)
 - (출연연구기관) 「한국해양과학기술원법」에 따라 **한국해양과학기술원(KIOST), 극지연구소(KOPRI) 및 해양플랜트연구소(KRISO)** 설치·운영
 - * 타 과학기술 분야 출연연구기관의 경우, 과기부 소관 국가과학기술연구회 소속으로 운영되고 있으나, 3개 기관은 해수부 소관으로 운영
 - * 3개 출연연구기관에 연간 평균 3,623억원('13~'18년간 평균)을 지원하고 있으며, 기관 예산 중 67% 수준을 연구비(주요사업+수탁사업)로 수행
 - (전문기관) 「해양수산과학기술 육성법」에 따라 R&D 사업의 기획·평가, 관리 등을 위해 **해양수산과학기술진흥원(KIMST)** 설립·운영

< 해양수산과학기술 분야 연구기관 현황('18) >

(단위 : 명, 억원)

기관명	설립목적	인력 (연구직)	기관운영비	
			예산	연구비 (비중)
국립수산과학원	수산에 관한 조사·시험·연구, 수산생물방역, 수산식물 품종관리 등	553 (281)	1,232	430 (35.0%)
한국해양 과학 기술원	해양의 과학적 연구와 해양 자원의 개발, 관리와 이용에 관한 연구 등	373 (303)	1,580	914 (57.8%)
극지연구소	극지활동의 확대와 국제수준의 극지연구 전문기관 수행	192 (104)	1,008	737 (73.1%)
선박해양플랜트 연구소	선박해양플랜트 분야 등 연구역량 확보 및 국제 표준 선도	192 (118)	1,155	839 (72.6%)
해양수산과학기술 진흥원	연구개발사업의 기획·관리·평가 등을 효율적 지원	77 (-)	173	-

3 연구개발 성과

□ (기술수준) 해양수산과학기술의 기술수준은 최고기술보유국 대비 약 70 ~ 87% 수준으로, 기술격차는 4 ~ 7년

* 주요 분야 기술격차 : 4.1년(해안·항만물류), 5.7년(해양안전·교통), 6.1년(해양수산생명), 6.9년(해양관측·예보), 7.2년(극지해양과학, 해양재해·방재)

< 분야별 기술수준 및 기술격차('16) >

분야	기술수준	기술격차	분야	기술수준	기술격차
해양자원	83.6 %	4.2 년	해양안전·교통	80.7 %	5.7 년
해양환경	77.3 %	6.7 년	극지해양과학	69.4 %	7.2 년
해양수산생명	78.6 %	6.1 년	수산양식	86.6 %	4.4 년
해양관측·예보	78.1 %	6.9 년	수산자원·어장환경	82.0 %	5.9 년
해양공학	77.7 %	5.5 년	어업생산·이용가공	84.1 %	4.3 년
해양재해방재	73.9 %	7.2 년	연구인프라	82.9 %	5.1 년
해안·항만물류	83.4 %	4.1 년	평균	79.9 %	5.6 년

* 해양수산 전문가를 대상으로 2단계 델파이조사 실시

□ (연구성과) 해양수산 연구개발사업을 통해 연평균 570여건의 SCI 논문*과 260여건의 특허 등록 성과 창출

* 과학기술논문 인용수준이 높은 학술지에 게재된 논문

- 정부 R&D 대비 양적수준은 부족('16, 특허 1.9%, 논문 1.8% 비중)하나, 질적 수준은 정부 R&D 대비 뒤지지 않는 수준

< 최근 4년간('13~'16) 연구성과 양적수준 현황 >

구분	'13년	'14년	'15년	'16년	'13~'16 평균	
					건수	증가율
SCI 논문	557 건	530 건	544 건	656 건	571 건	5.6%
특허 등록	250 건	238 건	273 건	300 건	265 건	6.3%

< 최근 3년간('14~'16) 연구성과 질적수준 현황 >

구분	질적 성과지표	해양수산 R&D	정부R&D 평균
논문	순위보정영향력지수(mrnIF)*	64.38 점	62.82 점
특허	우수특허비율	8.6 %	8.8 %

* 학문 분야간 차이가 큰 영향력지수(IF)를 보정하여 표준화한 지수

3. 해양수산과학기술의 역할과 도전과제

◇ 해양수산업의 침체 상황에서 새로운 성장 동력 마련 필요

- 세계 해양산업의 지속적 성장 전망*에도 불구하고, 국내 해양산업의 성장세는 다소 둔화 예상

* 해양산업 총 부가가치는 ('10) \$1.5조 → ('30) \$3조로 증가 전망(OECD, '16)

- 글로벌 경기불황 및 한진해운 파산('17) 등 악재로, 그 동안 해양수산업의 성장을 견인해 온 해운·항만 산업이 동반 위축

* 환적물동량 : ('15) 1,072만TEU → ('16) 1,031만TEU

- 특히, 글로벌 대기업 중심의 시장구조, 경쟁적 인프라 투자 확대 등 시장환경에서 국내 해운·항만 산업의 반등은 쉽지 않은 상황

- 수산업의 경우, 노로 바이러스(콜) 등 수산물의 위생·안전성 등에 대한 이슈가 지속되는 한편,

- 종사자 감소·고령화, 수산자원 감소 및 어장환경 황폐화 등으로 산업기반이 위축

- 해양수산업의 새로운 도약을 위해서는 산업의 현안을 극복하고 새로운 신산업 육성을 위한 해양수산과학기술 기반을 확충할 필요

- 해양수산과학기술 육성을 통해 주력산업의 생산성 혁신을 이루는 동시에 해양수산자원의 지속가능한 이용·개발 여건 조성 필요

- 또한, 빠른 규모로 성장하고 있는 신산업 분야에 대한 선제적 투자를 통해 세계 시장을 선점해 나갈 필요

* 2030년까지 해양에너지 등 신산업의 글로벌 시장규모는 2.9배, 연평균 성장률은 8.5%로 빠르게 성장 전망 (('17) 1,638억\$ → ('30) 4,749억\$)

- 특히, 세계적으로 단일 시장을 이루고 있는 해양수산업의 특성상, 국내 기술의 국제규범 및 표준화를 위한 노력이 병행될 필요

◇ 4차 산업혁명으로 인한 경제·사회 변화 가속화

- 인공지능, 빅데이터, 사물인터넷(IoT) 등 디지털 기술을 기반으로 촉발된 4차 산업혁명은 산업·국가시스템·사회 전반의 혁신 촉진
 - 초연결 사회로의 진입에 따른 데이터의 폭발적 증가에 따라, 이를 처리하기 위한 지능화 기술과 각 분야 기반기술간의 융합 확산
 - 해양수산 분야도 지능화 기술을 활용하여 성장이 둔화된 해운·물류·수산 산업의 생산성 혁신을 위한 노력이 활발하게 진행 중
 - 선박 자율운항기술*, 블록체인을 활용한 물류최적화 기술, 스마트 항만 및 스마트 양식** 등이 유망기술로 부상
 - * 국제해사기구는 자율운항선박 관련 사항을 주요의제로 채택하여 본격 논의 추진('18)
 - ** 노르웨이 등 수산강국을 중심으로 스마트 양식의 상용화 시장을 형성 중
 - 데이터가 기존 생산요소(노동, 자본)를 압도하는 새로운 경쟁원천으로 부각됨에 따라, 해양수산데이터의 민간 공유에 대한 요구 증대
- 한편, 산업인력의 고령화와 더불어 무인화·자동화 확산에 따른 급격한 일자리 변화에 대한 선제적 대응의 필요성 대두
 - 자동화·지능화 등으로 발생한 단기적 실업이 고착화되지 않도록 신산업 육성을 통한 양질의 일자리 창출 시급
- * 세계경제포럼은 '20년까지 약 200만개의 일자리 창출에도 불구하고 약 710만개가 사라져, 전체 일자리는 감소할 것으로 전망
- 특히, 인공지능 수중로봇 및 무인 해양관측·탐사장비 등 스마트 해양수산장비의 시장 규모 증가가 예상되고,
 - 건강수명 연장에 따라 바이오·레저산업 등이 부상할 것으로 전망되고 있어, 이들 분야에서 새로운 일자리 창출의 기회를 만들 필요

◇ 일상생활 속 문제 해결을 위한 과학기술에 대한 국민적 관심 증대

- 각종 사고 등 일상생활 속 위험요인이 증가하면서 건강, 안전 등 삶의 질과 관련된 문제해결을 위한 과학기술의 역할 강조
 - 세월호 참사, 소형어선 사고 등을 계기로 해양사고를 예방하고 적기에 대응하기 위한 정부의 안전관리 능력에 대한 국민적 관심 증대
 - * 해양사고는 지난 5년간('12~'16) 총 8,404건 발생(연평균 10% 증가)
 - 이에 따라, 드론을 활용한 조난자 수색, 선박의 자동 충돌경보 시스템 등과 같은 과학기술적 대안 제시 활발
 - 깨끗한 바다, 안전한 먹거리에 대한 관심이 높아지면서 친환경 선박, 해양쓰레기 저감 등 친환경 과학기술에 대한 연구 증대
 - 또한, 재해 예측의 정확도와 적시성을 높이고, 피해 저감을 위한 대응시스템 고도화에 대한 사회적 수요 증가
 - 특히, 정부 SOC 투자가 위축되는 상황에서는 항만 등 시설물의 재해 대응능력을 강화하는 동시에, 유지관리비용을 절감하기 위한 기술적 대안 마련 필요
- 또한, 모바일 등을 통해 국민의 정책 참여가 용이해지면서, 집단 지성을 통한 사회문제 해결 사례 증가
 - 이에 따라, 공개, 소통 등이 정책결정 과정의 핵심요소로 부각되면서 '생태계 조성자'로서의 정부 역할 강조
 - 과학기술 분야에서도 국민이 연구 주체로서 직접 연구에 참여할 수 있도록 개방적 R&D 체계 구축에 대한 요구 증대
 - 이에 따라, 정부 과학기술 육성정책 기조도 자율과 책임의 혁신 생태계를 조성하고 민간의 연구역량 향상을 유도하는 방향으로 전환

◇ 해양수산자원의 보전과 이용·개발을 둘러싼 국내외 갈등 심화

- 바다모래 등 해양수산자원에 대한 이용·개발 행위를 둘러싼 이해관계자간 갈등이 사회적 문제로 부상
 - 국내적으로는 바다모래 채취, 해상풍력단지 조성, 수산자원 남획 등으로 인하여 지속적인 갈등 발생
 - 이에 따라 해양환경영향평가 도입 등 과학기술적 접근을 통해 사회적 갈등을 합리적으로 조정·해결하려는 시도 확대
 - 국제적으로도 해저부존자원, 수산자원 등의 중요성이 강조되면서 국가간 해양경계확정과 관련한 갈등 심화
 - * 석유, 가스 등 해양자원 개발권 확보를 위해 한·중·일은 200해리를 초과하는 대륙붕에 대한 자국의 권리를 주장하는 문서를 UN 대륙붕한계위원회에 제출
 - 이에 따라 불법어업 단속 등 해양경비 및 주권수호 역량을 제고하고 해양수산자원 및 해저지질 등에 대한 조사를 강화할 필요
- 한편, 전 지구적 문제 해결을 위한 과학기술 분야 공조체계가 확산되는 동시에, 국제의제 선점을 위한 국가간 경쟁도 심화되는 추세
 - 정부간해양학위원회(IOC)를 중심으로 지속가능한 해양의 이용·개발 등을 위한 국제 해양과학기술개발이 강조되고 있는 바,
 - * IOC는 ‘국제해양과학 10개년 계획’을 채택('17)하고, 해양과 해양생물자원의 지속가능한 이용 증대, 해양경제 개발 등 7개 중점 분야 제시
 - 국제 의제 논의에서 소외되지 않기 위해서는 해양자원의 탐사·연구 및 해양환경 관측과 데이터 수집을 위해 주요국과의 공동 과제 수행에 적극 참여할 필요
 - 또한, 선박배출가스, 해양쓰레기, 폐기물 등 해양오염 요인에 대한 규제가 국제기구를 중심으로 지속적으로 강화될 전망
 - 국내 산업에 미치는 영향을 최소화하고 신산업 육성의 기회로 삼기 위해서는 국제의제 선점과 함께 대응기술 개발이 시급

4. 국민의 목소리

1 국민인식도 조사

□ 조사대상 국민의 절반 이상(51.6%)이 해양수산 과학기술과 연구개발에 관심을 갖고 있으나 (조사대상 : 일반국민 1,000 명 / 신뢰수준 95%),

○ 해양수산 연구성과에 대한 인지도는 다소 부족한 편

* 총 8개로 구성된 해양수산 R&D 대표성과에 대한 인지도 조사에서 응답자의 약 82%가 절반 이하(0~4개)만 알고 있다고 응답

< 해양수산과학기술에 대한 관심도 >

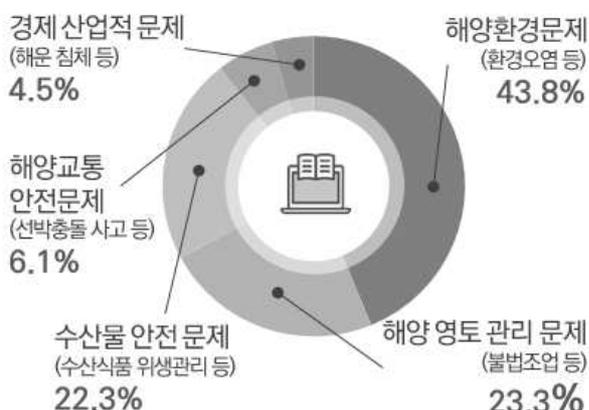


○ 한편, 국민들은 해양수산 분야에서 해양환경(43.8%), 수산물 안전(22.3%) 등과 같은 국민의 삶과 연관된 문제의 우선적 해결이 필요하며,

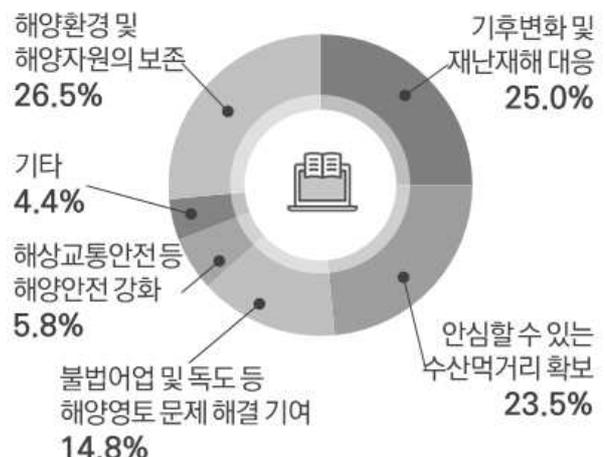
* 해양환경(43.8%), 해양영토(23.3%), 수산물 안전(22.3%), 해양교통 안전(6.1%), 경제·산업적 문제(4.5%)

- 해양수산과학기술이 해양환경·자원 보존(26.5%) 및 기후변화 대응(25.0%) 등에 기여할 수 있어야 한다고 인식

< 국민이 생각하는 우선 해결이 필요한 문제 >



< 해양수산 과학기술이 나아갈 방향 >



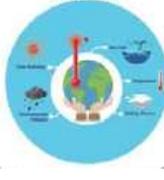
2 빅데이터 분석을 통한 해양수산 10대 핵심 키워드

□ 해양수산의 세계적 동향 및 트렌드를 분석한 결과, ‘안전’ ‘기후변화’, ‘4차 산업혁명’, ‘친환경·고효율’, ‘무인자동화’ 등 10대 키워드 도출

○ 산업 분야에서는 4차 산업혁명 대응, 친환경 산업 등이 대두되고, 공공 분야에서는 안전하고 깨끗한 바다에 대한 트렌드가 대두

* 해양수산 동향기사(850여건) 및 SNS(8,500여건) 등 분석('17, KMI)

< 글로벌 해양수산 10대 핵심 키워드 >

 <p>안전</p>	<p>① 삶과 산업의 근간, ‘안전’</p> <p>무인화 시대의 사이버 안전 문제, 5년만에 소말리아 해적 활동 재개, 수산식품 안전성 확보 노력 확대</p>	 <p>기후변화</p>	<p>② 기후변화, ‘도전’이자 ‘기회’</p> <p>기후변화로 인해 해양생태계·어업생산성에 미치는 영향 확대, 산업계의 기회영역 인식</p>
 <p>4차산업혁명</p>	<p>③ 4차 산업혁명, 해양수산 ‘혁신 주도’</p> <p>ICT기술 기반 해양수산 실용화·상업화로 나아가는 ‘혁신’의 과정</p>	 <p>친환경·고효율</p>	<p>④ 친환경·고효율, 지속가능한 성장 모멘텀</p> <p>IMO 친환경 규제의 선제적 대응, 미래 고부가가치 산업으로의 전환 모색</p>
 <p>무인화·자동화</p>	<p>⑤ 무인화·자동화, 스마트경쟁 본격화</p> <p>스마트 경쟁 본격화, 자동화·스마트 항만, 자율운항선박, 스마트 어업 시대로 가는 길 터</p>	 <p>대형화</p>	<p>⑥ 대형화, 규모 경제 통한 시장지배력 확대</p> <p>선사간 M&A와 선박대형화는 여전히 진행 중, 선박 대형화에 대응한 신항만 개발</p>
 <p>일대일로</p>	<p>⑦ 일대일로, 시진핑 2기 글로벌 전략 강화</p> <p>일대일로 ‘외연’ 확대 및 전략적 협력 ‘심화’</p>	 <p>청정에너지</p>	<p>⑧ 청정에너지, 해양 잠재력에 눈떠</p> <p>화석연료를 대체하는 해양 신재생에너지 상용화 현실화</p>
 <p>해양쓰레기</p>	<p>⑨ 미세할수록 위험한 ‘해양쓰레기’</p> <p>2050년 전 세계 해양플라스틱 무게가 해양생물 무게 초과 등 쓰레기 감축 노력 경주</p>	 <p>블록체인</p>	<p>⑩ ‘블록체인’ 열풍</p> <p>해운·물류 분야에서 블록체인 ‘혁신성’에 주목</p>

5. 시사점

□ 해양수산 연구개발 분야의 양적 성장에 비해 질적 성장 부족

- 해양수산 연구개발 예산 규모는 확대 추세이나, 주요 선진국에 비해 절대적·상대적으로 부족

< 주요국 해양수산 R&D 예산 현황('15) >

국가	대한민국	중국	일본	미국
정부 R&D 예산(조원)	18.9	54.2	34.7	148.6
해양수산 R&D 예산(조원)	0.59	3.0	2.6	12.2
정부 R&D 중 해양수산 비중(%)	3.1	5.5	7.5	8.2

- 특히, 논문 등 정량지표는 지속 개선되고, 선박평형수 처리기술, 명태 완전양식 등 일부 분야에서는 세계 선도수준의 기술 확보

* ('13 → '16) SCI 논문 557 → 656건 / 등록특허 250 → 300건

< 해양수산과학기술의 대표 성과 >



- 다만, 기술료 징수 및 사업화 건수는 정부 평균 대비 낮은 수준으로 해양수산과학기술 연구개발 성과의 체감적 효과는 미흡

< 연구비 100억당 성과 비교('14~'16) >

해양수산 R&D				정부 R&D			
구분	'14년	'15년	'16년	구분	'14년	'15년	'16년
기술료 징수	1.5	1.7	1.6	기술료 징수	3.9	4.2	4.7
사업화 건수	0.5	0.5	0.4	사업화 건수	12.0	10.6	14.7

□ 관행적 연구개발 수행에 따라 대내외적 여건변화 대응에 한계

- 사업의 목적성과 효과성 등 전략적 목표가 미흡하고 연구자 중심의 기획·연구가 이루어짐에 따라 공급자 중심의 R&D 구조 형성
 - 특히, 연구를 위한 연구에만 그치는 문제가 빈번하고 명확한 목적 없는 연구 수행으로 인한 백화점식 연구개발 사업 구조로 변질
- 우리부 및 전문기관의 연구개발 기획·관리 등에 대한 총괄 조정 기능이 미흡하여 4차 산업혁명 등 변화에 체계적인 대응에 한계

□ 다만, 「해양수산과학기술 육성법」 시행(17.6)에 따라 해양과 수산 분야의 통합육성 기반이 마련되어 문제해결 여건 조성

- 이를 기회로, 국정과제 및 상위계획과 유기적으로 연계한 중장기 과학기술 정책방향을 제시할 필요
- 특히, 그간 제기된 해양수산 연구개발의 문제를 극복하기 위해서는 총괄적인 리더십을 발휘하여,
 - 전략적인 선택과 집중을 통해 연구개발 투자의 효과성을 제고하고, 다양한 분야와의 융합을 유도하는 것이 필요
- 또한, 기획에서부터 수요자(국민·기업) 참여를 확대하는 등 폐쇄적 연구개발 체계를 혁신하고,
 - 학계·연구계, 기업의 역량 강화를 통해 공공(정부, 출연연)과 민간의 균형 있는 상생 발전체계를 구축할 필요

☞ 전략 기술·산업 분야를 발굴하여 이를 집중 육성하고, 국민들이 생활에서 체감할 수 있는 과학기술 개발 확대

☞ 해양수산 R&D 전략을 제고하고 개방적 R&D 관리체제로 전환하여 R&D 지원체계 혁신 및 지속발전을 위한 생태계 조성

《 참고 》 주요국 동향



- **통합해양정책**(‘13.4) 및 국립과학재단 등의 R&D 프로그램을 통해 **해양통신, 관측, 에너지 및 바이오 등 광범위한 분야로 투자 강화**
 - * 단거리용 항법시스템(Short Range Aids to Navigation) 개발에 약 10.2억달러 투자(‘15년) 및 해양관측망 구축·운영에 5.5억달러 투자(‘14)
 - ** (국립과학재단, NSF) INFEWS 프로그램을 통하여 **식품, 에너지, 수자원 시스템** 간의 효과적 관리 지원을 목표로 하는 연구에 6,200만 달러 투자(‘16.2)
- 트럼프 행정부는 5대 R&D 우선과제로 ①**군사적 우위**, ②**국토 안보**, ③**번영**, ④**에너지패권**, ⑤**건강**을 설정



- **‘전국 해양경제 발전 ‘13·5’ 계획**(‘17) 등 해양경제의 **종합능력 제고 및 항만·해운의 ‘일대일로’ 전략 지속 전망**
 - * ‘20년까지 해양생산총액의 연평균 증가율 7% 유지하되, 해양생산총액을 중국 GDP 9.5% 수준으로 제고하기 위해 과학기술 혁신을 주요 목표로 설정
 - 수산분야에서는 **‘중국 어업발전 ‘13·5’ 계획**(‘17)을 통해 어업경제, 자원 보호, 과학기술 지원 측면에서의 지원 전략 마련
 - * 스마트 어업, 안전·고품질의 수산물 공급 등 추진 전망
- **“‘13·5’ 시기 해양 분야 과학기술혁신 전문계획**(‘17)을 통해 국가 해양과학기술의 혁신체계 보완 및 혁신능력 제고 강화



- 해양 관련 정책의 종합적·체계적 추진을 위한 **‘해양기본계획’ 수립**(‘08년 1차, ‘13년 2차, ‘18년 3차)
 - * 3차 기본계획에서는 ‘새로운 해양입국에 대한 도전’을 위해 해양산업이용 촉진, 해양환경 유지·보전, 과학적 지식 확충 북극정책 추진 등을 강조
- **해양과학기술 연구개발계획**(‘17)을 통해 해양산업 육성 및 해양과학기술 고도화 추진
- 전략적혁신창조프로그램(SIP, ‘15. 500억엔)을 통하여 **혁신적 기술 개발**을 목표로 **창조형 R&D 추진**
 - * 차세대 해양자원 조사기술과 차세대 농림수산업 창조 기술 투자예산은 각각 61.6억엔, 36.2억엔으로 전체 중 약 20%를 차지(‘14)



- **청색성장을 위한 R&D전략**(‘15)을 수립하여, **청색경제(Blue economy)** 관련 핵심기술 개발과 산업육성 전략 수립
 - * 5개 청색성장 분야: **해양생명, 수산양식, 해양관광, 해양에너지, 해양광물자원**
- **MARINET*** 프로젝트 등을 통해 **해양에너지 실용화를** 촉진하고 **전통 과학기술과 ICT 기술 등의 융·복합을 통한 혁신기술**** 개발도 추진
 - * **MARINET**(Marine Renewables Infrastructure Network) : 11개 EU 회원국 및 전 세계 45개 해양연구소에 대한 인프라 공동 활용 및 연구성과 공유·개방
 - ** **지능형 해양고속 항해장치** 개발에 2,430만 유로 투자(EU공동), **무인시스템 및 수중통신** 등에 2억 파운드 투자(영국 국방과학연구소)

Ⅲ 비전 및 목표

1. 해양수산과학기술 미래 모습

미래
모습

일자리가 넘쳐나는 풍요의 바다



도전이 넘치는 혁신의 바다



국민이 즐겁게 이용하는 행복의 바다



사고 없고 예측 가능한 안전의 바다



2. 비전 및 추진목표

비 전

풍요롭고 안전한 바다 실현을 위한 해양수산과학기술 육성

목 표

기술수준	산업화	공공분야	인력분야
80% → 90% (최고기술보유국대비)	산업혁신 생태계 조성 (혁신형 창업기업 50개 육성)	해양사고 30% 저감 재해예측시간 30% 단축 (12시간→8시간)	연간 전문인력 800명 이상 양성

추진 전략

추진 과제

무엇을	① 신산업 육성 및 좋은 일자리를 위한 해양수산과학기술 집중 육성	<ul style="list-style-type: none"> 4차 산업혁명 기술 융합 분야 집중 육성 전략산업 육성을 위한 상용화 기술 확보
	② 사회문제 해결을 위한 해양수산과학기술 기반 확보	<ul style="list-style-type: none"> 국민생활 문제 해결을 위한 과학기술 혁신 국제 사회에 기여하는 과학기술 선도
어떻게	③ 정부의 연구개발 지원체계 혁신	<ul style="list-style-type: none"> 해양수산과학기술 연구개발의 전략성 제고 연구개발 지원 및 수행·관리 체계 개편
누가	④ 해양수산과학기술의 지속 발전을 위한 생태계 조성	<ul style="list-style-type: none"> 민간의 연구개발 역량 강화 지원 해양수산 기업 혁신 및 창업 지원 확대

IV 전략별 중점과제

전략 1 신산업 육성 및 좋은 일자리를 위한 해양수산과학기술 집중 육성

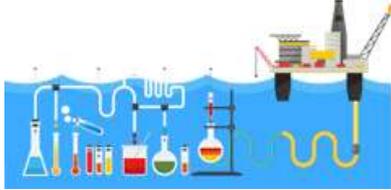
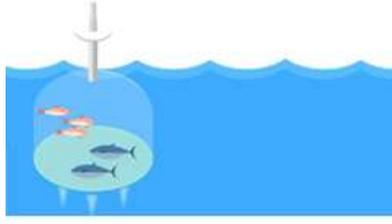
< 기본방향 >

◇ 4차 산업혁명 기술 융합 분야 및 전략산업 분야 과학기술 집중 육성

< 4차 산업혁명 융합분야 >

<p><자율운항선박></p>  <ul style="list-style-type: none"> - 자율운항 운항서비스 개발 - 관련법령 제도개선, 표준화 	<p><스마트 항만></p>  <ul style="list-style-type: none"> - 내륙-항만-해운 통합 플랫폼 개발 - 스마트 항만 구축 	<p><스마트 양식></p>  <ul style="list-style-type: none"> - 스마트양식 플랫폼 개발 - 스마트양식 클러스터 조성
---	---	---

< 전략산업 분야 >

<p><해양에너지 산업></p>  <p>해양에너지 기술수준(80→90%)</p>	<p><해양바이오 산업></p>  <p>해양바이오 기술수준(76→85%)</p>	<p><해양장비·로봇 산업></p>  <p>해양장비 기술수준(71→85%)</p>
<p><친환경선박 산업></p>  <p>선박 배출가스 규제 대응 (SOx 3.5%→0.5%)</p>	<p><양식 산업></p>  <p>양식수산물 생산량 10% 이상 증가 ('17 : 231 → '22 : 267만톤)</p>	

【과제 1-1】 4차 산업혁명 기술 융합 분야 집중 육성

◇ 해양수산업 분야에의 파급효과가 크고 상용화 가능성이 높은 자율운항선박, 스마트 해운항만, 스마트 양식 집중 육성

□ 자율운항선박 상용화를 위한 핵심기술 개발 및 실증기반 마련

- (현황 및 전망) 유럽 등 세계 주요국은 친환경 자율운항선박의 활용을 위해 인프라 및 서비스 개발 등에 적극적으로 투자 확대
 - * 세계 자율운항선박 시장은 '25년 약 178억 달러로 성장 전망('17, Credence Research)
- 우리나라는 선박 건조역량은 뛰어나지만 지능정보기술(ICT) 기반의 운항·제어 및 해운항만 운용서비스 기반기술은 부족한 실정
- (추진방향) 운항제어, 해운항만 운용서비스 등 핵심기술 확보부터 기술 상용화를 위한 실증 및 제도개선까지 일괄 지원
 - (핵심기술) 산업부 등 다부처 협력을 통해 자율운항선박의 안전 운항기술 및 경제운항기술 등 핵심 기술 확보
 - * (해수부) 항만연계시스템-운용서비스-제도 / (산업부) 자율운항선박 건조
 - (실증) 항계 내 자율운항선박의 안전운항 및 원격제어를 위한 운항제어 센터 및 테스트베드(항만을 포함한 연안 해역) 구축·운영
 - (제도개선) 자율운항선박 상용화 관련 국제 규범(IMO 국제협약) 변화에 대응하고 이에 맞춰 국내 법령 제도 제·개정 추진
 - * IMO는 '20년까지 자율운항선박 관련 개정이 필요한 규제 발굴 실시('18)

< 자율운항선박 개념도 >



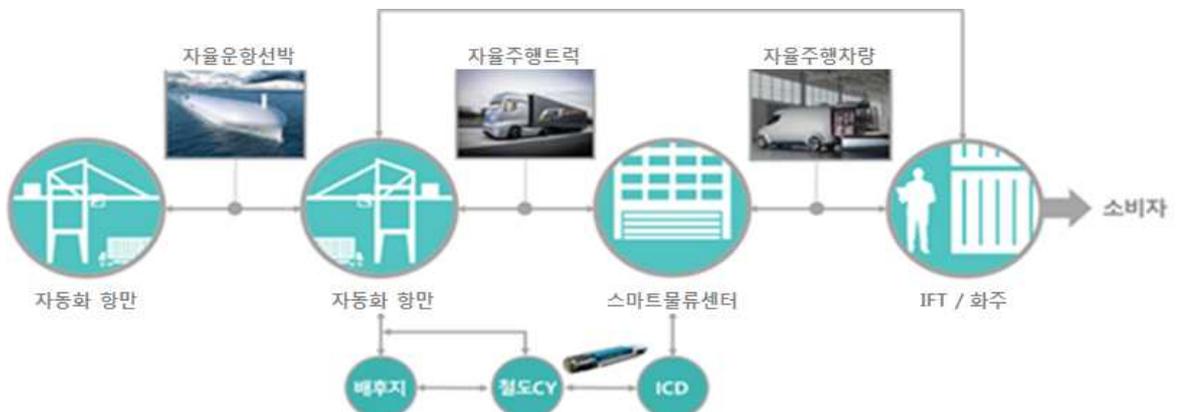
< 주요 국제표준화별 기구 및 내용 >

구분	표준화 기구	내용
국제(공적)	IEC	항통장비 및 시스템 관련 장비 및 테스트 요구사항 등
국제(공적)	ISO	선박 정보의 자동화를 위한 국제표준화 추진
국제(공적)	IHO	자율운항 지원을 위한 S-10x 기반 공통해상정보모델 개발 중
국제(공적)	IMO	자율운항 선박과 사이버 보안에 관한 국제규정 논의 중
국제(공적)	ITU-R	육상 및 위성계 해상통신을 위한 국제표준화 추진
국제(사실상)	IALA ENAV	해상통신 표준 및 자율운항 지원 서비스 표준 개발 중
국제(사실상)	NMEA/IMEA	IPv6 기반의 선박 네트워크 인터페이스 표준 개발 중

□ 스마트 항만을 통한 「해운-항만-도시물류」 간 물류 고도화

- (현황 및 전망) 함부르크, 칭다오 등 주요 항만은 사물인터넷, 블록체인 등 지능정보기술을 활용하여 물류 처리에 혁신 도모
 - * 전 세계는 항만자동화 시대로 진입하고 있으며, 자동화 항만 건설시장은 5년간('16년~'21년) 연평균 25% 이상 성장 예상('17, Technavio)
 - * 독일 함부르크 항은 항만·도시물류·교통흐름의 최적화를 실현한 스마트 물류 구축으로 약 200억 유로의 부가가치 및 15.1만명의 고용창출 유발('14)
- 우리나라는 항만 자동화도 초기단계 수준에 머물고 있으며, 항만과 도시 물류간 연계성이 낮아 전체 물류의 효율성 향상에 한계
- (추진방향) 스마트 물류시스템(해운-항만-도시물류) 최적화를 위해 물류 지능화 서비스 기술을 확보하고 실증 기반 구축
 - (핵심기술) 첨단 지능정보기술 기반의 해운-항만-내륙 연계 통합 플랫폼*을 구축하고, 항만 시설·장비 및 운영시스템 고도화
 - * 항만 커넥티드 기술(장비 및 운영시스템), 해운-항만-내륙 물류연계기술 등
 - (실증) 해양클러스터에 자동화·지능화 장비 실증센터를 구축하여 시범운영 후, 부산신항 3단계 및 기존 항만에 적용 확대
 - * 광양항 중마 일반부두 및 컨부두 1단계(3,4번 선석) 총 491,000㎡를 해양클러스터 대상구역으로 지정('17, 해양산업클러스터 기본계획)

< 해상 - 항만 - 도시물류 간 지능화 공급망 체계도 >



□ 스마트 양식 핵심기술 개발 및 표준화

○ (현황 및 전망) 초기시장 형성 단계이나, 최근 노르웨이 등 수산 선진국을 중심으로 지능정보기술(ICT)과의 융합을 활발히 추진

* 지속적으로 생산비용이 상승됨에 따라 노르웨이 AKVA사는 첨단화·자동화 양식 시스템 개발을 선도(SW, 서비스 분야 매출이 총 매출 30% 차지)

- 우리나라는 수산물 수요 증가에 비해 연근해·원양어업 생산은 정체되어 양식생산에 대한 의존도(56.2%)가 점차 증가하고 있으나,

< 연근해어업 및 양식 생산량 추이 >

구분	1990년	2000년	2010년	2017년
연근해어업 생산량	147 만톤	119 만톤	113 만톤	93 만톤
양식 생산량	77 만톤	65 만톤	136 만톤	231 만톤

- 그간 국내 양식기술은 품종 개발 및 종묘생산에 집중되어 첨단 양식기술 등 규모화·자동화와 관련된 기술개발은 미흡

○ (추진방향) 양식생산성 혁신을 위한 스마트 양식 플랫폼 개발·보급

- (핵심기술) 생육관리-물관리-배합사료 등이 통합된 품종별 육상 양식플랫폼* 및 소비예측을 통한 생산·출하 관리기술 개발

* 어종별 최적 생육 관리 모델 개발, 스마트 양식장 수처리·자동화 기술 개발, 인공지능 활용 양식장 통합 제어 시스템 구축, 스마트 양식 기자재 국산화 등

- (실증 및 보급) 수요자 참여형 스마트 양식 클러스터 조성을 통해 현장적용이 용이한 보급형 기술 표준화 및 확산 추진

* 양식수산물 품질 및 이력관리, 수요기반 계획생산 및 출하조절 기술 등

< 스마트양식 모식도 >



< 스마트양식 핵심장비 >



< 스마트양식 클러스터 >



【과제 1-2】 전략산업 육성을 위한 상용화 기술 확보

- ◇ 빠른 시일내에 산업화가 기대되는 해양에너지, 해양바이오, 해양장비·로봇, 친환경 해사산업, 고부가 수산양식 등 5대 분야의 기술개발에 전략적 지원 강화

□ 해양에너지 조기상용화 기술 확보

- (현황 및 전망) 미국, 영국 등 주요 해양 국가는 해양에너지를 통한 미래에너지원 확보를 위해 실증 및 경제성 제고에 주력
 - * 미국은 파력발전만으로 '50년 전력수요의 7% 공급 전망('10, Oceans and Energy)
- 우리나라의 경우 기 상용화된 조력발전을 제외한 파력, 조류 등 해양에너지 분야는 **준상용화** 단계에 못 미치는 수준
- (추진방향) 해양에너지원별 기술력 차이를 고려한 전략적 투자로 상용화 단계 조기 진입 추진(기술수준 '16년 80% → '22년 90% 달성)
 - 기술성숙도가 가장 높은 조류발전 상용화 기술에 집중 투자
 - 파력·복합발전 등은 민간 진입 촉진을 위한 실패역 시험장, 평가·인증 체계 등 인프라 지원에 중점
 - 해양에너지로부터 생산된 전력의 시장거래 여건 조성을 위해 REC 가중치 산정·적용 등 제도개선 추진
- * 신재생에너지 공급인증서(REC, Renewable Energy Certificate) : 발전사업자의 의무할당 신재생에너지 구매시 적용하는 거래단위

□ 해양바이오 전략소재 개발 및 상용화

- (현황 및 전망) 과거 의료용 제품 등에 머물렀던 세계 해양바이오 시장은 응용기술 발전으로 적용제품 다변화* 등 급속한 성장 전망**
 - * 복합섬유, 바이오플라스틱, 생체·의약 등 고기능 소재, 해양바이오에너지 등
 - ** 세계 해양바이오 시장은 '30년 110억 달러 수준으로 성장 전망('14, 한국공학한림원)
- 우리나라는 화장품·식품 소재 등에서 원천기술을 다소 확보했으나, 해양바이오 산업의 기반인 생명자원의 확보·공유체계는 미흡

- (추진방향) 상대적으로 민간 역량이 높은 분야임을 고려, 민간 R&D 활성화를 위한 연구기반 조성, 산업화 지원체계 마련에 주력
 - 해양수산생명자원에 대한 정보 공유 및 시료 제공을 위한 통합 플랫폼((가칭) 해양수산생명자원뱅크)을 구축
 - * 해양수산생명자원 책임기관, 기탁등록보존기관 등 생물자원관리기관의 유용 소재 공유재화 추진 및 통합관리시스템 구축 등
 - 해양수산자원 기반 화장품, 식품 분야 기능성 소재 개발을 위한 전임상, 기술이전 등 산업화 지원 확대

□ 상용화 중심의 해양 첨단장비·로봇 기술개발 및 실증 추진

- (현황 및 전망) 일본, 미국 등 선진국을 중심으로 해양 탐사, 수중 건설 등에 활용되는 해양 첨단장비 시장을 선점하기 위한 경쟁 심화
 - * '20년 수중건설 로봇의 세계시장 규모는 1,030억 달러 수준으로 전망
 - 우리나라는 최근 수중건설로봇 기술 확보에 성공했으나 실해역 검증 및 운용 인력 확보 미흡으로 시장 진출은 어려운 상황
 - * 종작업용 ROV 로봇 등 수중건설로봇 3종 개발 완료 예정('19)
- (추진방향) 해양첨단장비 기술의 상용화 조기 진입을 위해, 전략적 핵심기술 개발 및 실해역 검증 지원(기술수준 '16년 71% → '22년 85% 달성)
 - 부품·소재·설계·공정기술 등 여러 장비에서 활용 가능한 범용 핵심기술 중점 개발
 - 시험선, 인증센터 등 실해역 검증인프라를 구축하여 현장적용 실적 확보를 통해 장비의 신뢰성을 확보할 수 있도록 실증 지원 병행

□ 국제환경규제 대응을 통한 친환경 해사산업 기술 확보

- (현황 및 전망) 국제해사기구(IMO)의 선박온실가스 감축목표 설정과 선박 환경규제 강화에 따라 주요 선진국은 관련 기술개발 활성화 추세
 - * IMO는 2050년까지 선박온실가스 총배출량 50% 감축 및 2020년부터 선박 황산화물 규제 강화(3.5% → 0.5% 이하) 예정

- 우리나라는 선박평형수 등 일부 분야를 제외한 친환경 선박시장에서 추격그룹으로, 국제의제·표준 선점을 위해 **정부주도로 기술 개발 필요**
- **(추진방향) 국제해사기구(IMO) 및 주요국 환경규제*에 선제 대응할 수 있는 기술 확보 및 국제표준화 지원**
 - * 미국, 유럽은 황산화물 기준을 현행 IMO 기준인 0.5% 보다 강화된 0.1%로 규제
 - **선박 배출가스 저감 및 에너지효율 향상을 위한 관련 기자재 및 국제표준화 지원**(황산화물 규제 대응 3.5%→0.5% 이하)
 - * 선박배출 대기오염물질(SOX, NOx, PM 등) 통합 저감기술, 고효율 스크러버 기술 등
 - 또한, 선박온실가스 감축 목표(50년까지 50%)에 **선제적으로 대응하기 위해 청정연료(LNG 등) 및 청정동력원(전기 등) 선박의 이용·확산 추진**
 - 특히, LNG 추진 선박의 조기 보급을 위해 **빙커링 기술 확보, 관련 기자재 안전성 평가 및 인력양성 등 산업기반 강화**

□ **고부가가치 수산양식의 대량산업화 지원**

- **(현황 및 전망) 선진국은 양식산업을 미래 핵심산업으로 육성하기 위해 고부가 품종의 양식이 활성화되는 추세**
 - 우리나라는 참다랑어 등의 **완전양식**을 위한 **기반 기술은 확보** 하였으나, 상업적 생산을 위한 **대량생산 단계로는 미진입**
 - * 참다랑어 수정란 부화 성공('15), 뱀장어 인공종묘생산 성공('12)
- **(추진방향) 참다랑어, 뱀장어 등 고부가가치 주요 어종의 대량 양식 기술 및 고도화 기술 확보**
 - 참다랑어는 인공 수정란·종자 대량생산, 생육관리 자동화, 외해 환경에 적합한 양식설비 등 **완전양식을 위한 상용화 기술 확보**
 - 뱀장어는 친어* 사육기술, 인공수정란 대량생산 기술, 사료 및 사육시스템 개발 등 **대량생산 기술 확보**
 - * 번식을 위해 사육되거나 보유하고 있는 성숙 어류

< 기본방향 >

◇ 국민의 관심과 체감도가 높은 해양수산과학기술을 집중 육성

< 국민생활 연관 과학기술 분야 >

<p>수산물 품질·안전</p>		<p>안전한 해양·연안</p>	
<p>· 생산·가공·유통 전 과정의 위해물질 평가·진단, 품질 및 안전관리 기술 개발</p>		<p>· 해상 스마트 내비게이션 서비스 개발·보급 · 연안·도서지역 현안해결형 연구개발 확대</p>	
<p>☞ 식품 안전성 확보</p>		<p>☞ 해양사고 저감 및 깨끗하고 안전한 환경 조성</p>	
<p>해양 예·경보</p>		<p>해양환경관리</p>	
<p>· 대양-극지-연근해 포괄 관측망 구축 및 데이터 통합 · 해양예보서비스 고도화</p>		<p>· 통합모니터링체계 구축 및 오염 저감기술 개발 · 과학적 해양공간관리 기법 개발</p>	
<p>☞ 재해예측시간 단축(12시간 → 8시간)</p>		<p>☞ 통합적 해양관리 및 위해요소 저감</p>	

◇ 기후변화 등 국제사회 공동 현안문제 해결을 위한 과학기술 기반의 국제협력 강화

< 국제 현안문제 해결 분야 >

<p>기후변화 대응, 해양생태계 보호</p>		<p>국제협력</p>	
<p>· 전 지구적 관점의 온실가스 저감, 기후변화 관측 · 생태교란생물 피해 최소화, 서식지 복원 등 생태계 보호</p>		<p>· 국제기구 활동 지원 등 국제협력 프로그램 확대 · 극지 분야의 연구 진흥</p>	
<p>☞ 지속가능한 해양환경 보존 기여</p>		<p>☞ 과학기술을 통한 국제위상 강화</p>	

【과제 2-1】 국민생활 문제 해결을 위한 해양수산과학기술 혁신

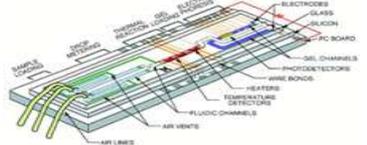
◇ 먹거리 안전, 해양안전 확보 등 국민 생활문제 해결 및 예보 등 해양공공서비스 고도화를 위한 해양수산과학기술을 집중 육성

□ 안전한 먹거리를 위한 수산물 품질 및 안전관리 기술 확보

○ (현황) 웰빙 문화 확산 등으로 수산물·수산식품에 대한 수요는 지속 증가하나, 노로바이러스 등 안전에 대한 우려 상존

* 국내 1인당 연간수산물 소비량 : ('15) 58.4 → ('25) 64.3kg (유엔식량농업기구)

○ (추진방향) 수산물의 생산·가공·유통 전 과정에서의 식품안전성 확보를 위한 위해물질 평가·진단, 품질 및 안전관리 기술 확보

구분	주요 기술분야	
생산단계	수산질병 진단·제어, 항생제 등 위해물질 제어 등	
가공단계	수산식품 품질 분석·평가, 안전 관리 기술 등	
유통단계	수산식품 안전성 검사기술, 콜드체인 기술, 수산물 원산지 관리, 검역·검사 기술 등	

□ 해양안전 확보를 위한 기술개발 확대

○ (현황) 세월호 참사 이후, 각종 어선사고가 계속하여 발생하면서 해양안전에 대한 국민 불안감은 여전히 높은 상황

- 또한, 귀어·귀촌 확산에 따른 정주여건 개선 요구와 더불어, 해양쓰레기 처리, 주민 고령화, 시설물 노후화 등에 따른 현안문제 증가

- (추진방향) 연근해 운항선박의 항행 안전시스템 구축과 더불어, 쓰레기 등 연안·도서 지역 현안해결형 연구개발 확대
 - (선박안전) 한국형 e-Nav. 등 차세대 해양안전서비스를 구현*하고, 선종별·운항환경별 특성을 고려한 맞춤형 사고예방기술 확보
 - * 디지털 해상무선통신체계(LTE-M)를 기반으로 충돌경보, 전자해도 등 최적 안전항로 지원과 실시간 안전정보 제공하는 e-Nav. 서비스 제공
 - (생활안전) 주민의 생활문제 해결, 쓰레기 처리, 유휴 연안시설물 관리, 어촌개발 등 연안·도서지역 현안해결형 연구개발 확대

□ 해양빅데이터를 활용한 해양 예·경보시스템 정확도 제고

- (현황) 세계 주요 해양 국가는 무인관측 등 혁신기술에 기반한 전 지구적 규모의 해양관측체계를 경쟁적으로 구축
 - * 중국은 지역해, 북극 및 주요 해양산업·경제지역 등 중국 중심의 전 지구적 해양정보를 통합하는 「전국해양데이터공유플랫폼」을 체계화하여 출범('16.12)
 - 우리나라는 해양관측데이터 수집, 저장 및 분석·예측 관련 연구가 연구기관별로 산발적으로 수행되어 전략적 활용에 한계
 - * (한국해양과학기술원) 연안 및 대양 관측/ (극지연구소) 남극 및 북극해 관측/ (국립수산과학원) 어업 및 양식 관련 관측
- (추진방향) 빅데이터 및 초고성능컴퓨팅 기반의 고도화된 해양 예측 서비스를 제공하고, 이상기후 현상에 대한 국가 대응력 강화
 - * 예측정확도 제고('17년 77% → '22년 85%), 예측시간 단축('17년 12시간 → '22년 8시간)
 - (데이터 통합센터) 대양-극지-연근해를 포괄하는 무인관측망을 구축하고, 해양관측 데이터 통합을 위한 빅데이터 플랫폼 마련
 - * 무인 자동화 관측 센서 및 장비 개발, 검·교정 기술개발, 해양관측 정보 표준화 및 빅데이터화 기술개발
 - (해양예보 고도화) 초고속 컴퓨팅을 도입하여 해양재해 등에 대한 예측의 정확도와 적시성을 제고하고, 적조 예측, 조난자 수색 등 각종 현안 문제 해결을 위한 해양정보 서비스 개발 확대
 - * 태풍 등 경로 예측, 유류유출, 적조 등의 이동확산, 해상사고에서의 수색 구조 등 각종 현안 문제별 최적 예측 모델링 개발

□ 해양환경오염 예측·제어·저감기술 확보

- (현황) 최근 해양 쓰레기 등에 의한 해양오염 등이 사회적 이슈로 제기되면서 해양환경 개선을 위한 기술개발 필요성 대두
 - * 최근 5년간 연평균 해양쓰레기 수거량은 6.8만톤으로 지속적인 증가 추세
 - 특히, 해양으로 배출·분해된 미세플라스틱을 어류 등이 섭취하여 생태계 교란 및 국민건강 위협
 - 바다모래 채취, 해상풍력 단지 조성 등 해양개발행위에 따른 지역사회 갈등 해결을 위한 과학적 대안 마련 필요
- (추진방향) 해양환경오염물질 통합 모니터링체계 구축 및 예측·제어·저감 등 해양환경관리 강화를 위한 기술개발 확대
 - (통합모니터링) 국내 전 해역을 대상으로 오염 물질의 유입·현존량 DB 및 현황지도 제작 등 모니터링 체계 구축
 - (오염물질 저감·처리) 해양쓰레기, 해양미세플라스틱, 잔류성 유기오염물질(다이옥신 등) 등에 대한 예방 및 처리기술 개발
 - * 위험·유해물질 등 해양오염·위해의 원인규명 및 오염부하량 산정기술 개발 등

주요 오염원	주요 추진내용
해양쓰레기	해양쓰레기 재활용 및 자원화 기술 개발
해양미세플라스틱	풍화·분해기작 규명, 생태위해성 평가(오염, 환경 거동 및 생태독성 등) 기술 개발 등
잔류성유기오염물질	오염원 규명 및 거동평가, 생물 수용체별 위해성 평가, 오염부하량 산정모델 개발 등

- (해양환경관리) 과학적 근거에 기반한 해양공간관리체계를 구축하고 각종 해양 개발행위에 대한 해양환경영향평가 기법 개발
- * 해양환경영향평가지표 표준모델기법 등을 적용하여 정확성, 객관성 확보

【과제 2-2】 국제 사회에 기여하는 해양수산과학기술 육성

◇ 지속가능 발전, 기후변화 대응 및 해양자원 보존 등 국제사회 공동 현안을 해결하기 위한 국제협력 강화

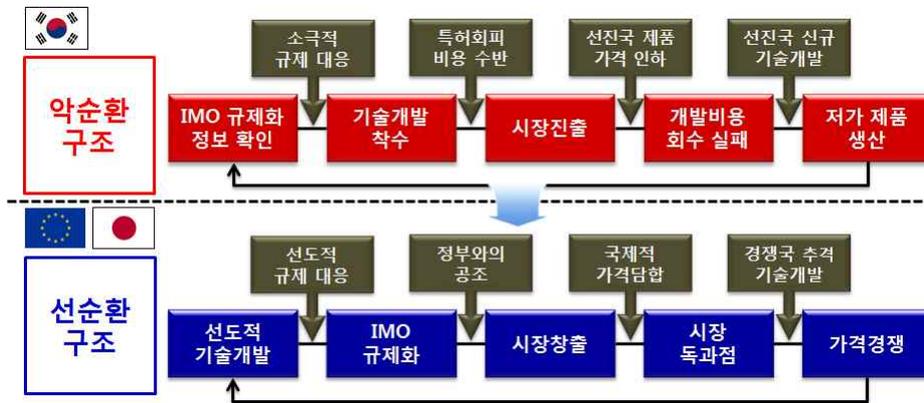
□ 기후변화 대응 및 해양생태계 보호

- (현황 및 전망) 국제사회는 파리협약(15.12), UN 지속가능발전목표(SDGs) 수립 등을 통해 기후변화 대응을 위한 해양의 중요성 강조
 - * UN SDG no.14 : 지속가능한 발전을 위한 해양과 해양자원의 보존
 - 전지구관측시스템(GOOS) 등을 통해 대규모 해양 감시망 구축(Argo 사업 등)을 위한 공동연구 네트워크가 활발히 진행 중
 - * GOOS(Global Ocean Observation System) : WMO, IOC 등에서 지원하는 프로그램으로 기후변화 등 사회적 문제 해결을 위한 영향력 있는 자료 제공 및 관측 도구 안내
 - 또한, 국내 양식장 및 자연경관 훼손 등의 문제를 일으키는 갯생이 모자반, 해파리 등 생태교란생물 유입에 대비한 국제적 대안 마련 필요
- (추진방향) 온실가스 저감, 기후변화 관측, 서식지 복원 관련 기술개발을 통해 기후변화 대응 및 생태계 보호 역량 강화
 - * 국가기후변화적응대책 등 기후변화 관련 국가핵심정책과 연계 추진
 - (온실가스 저감) 탄소배출권 확보를 위해 블루카본의 평가·관리체계를 구축하고, 국제흡수원 인증 추진
 - * 해양 서식처에서의 블루카본의 탄소 포집능력 평가를 통한 국제 흡수원 인증
 - (기후변화 및 영향예측) 기후변화에 따른 해양환경 및 생태계 변화 조사·평가를 위한 관련 기술 확보 및 모니터링 체계 구축
 - * 기후변화에 따른 해양환경 및 생태계 변화 조사·평가 시스템, 변동기작 및 예측 모델, 정보서비스 기술개발, 연안수용력 평가체계 구축 등
 - (생태계 보호) 갯생이모자반 등 해양생태계를 교란하는 유해생물 확산 제어기술, 바다사막화 방지기술 등 개발 확대

□ 해양수산과학기술의 국제협력 강화

- (현황 및 전망) 해양환경 등에 대한 국제규범과 관련하여, 정부간 해양학위원회 및 NGO(그린피스 등) 등 국제기구 중심의 논의 활발
 - 주요국은 해양과학 프로젝트에 대한 재정 지원 확대 및 인적 네트워킹 구축을 통해 주요 아젠다·이슈를 자국에 유리하도록 활용
 - * 그린피스 등 NGO에서는 미세플라스틱 사용 금지 등 국제적인 규제 법안 도입을 위한 활동 추진 중
 - 우리나라는 해양관련 국제협력 연구 네트워킹을 개별 연구자에 의존하는 상황으로, 주요 의제에 대한 국가적 대응에 한계
 - * IOC-UNESCO 핵심 프로그램 중 한국이 참여하는 프로그램은 14개 중 5개에 불과하고 참여인력도 1% 수준인 78명(총 6,960명)

< 국제기구 대응을 위한 선순환 체계도 >

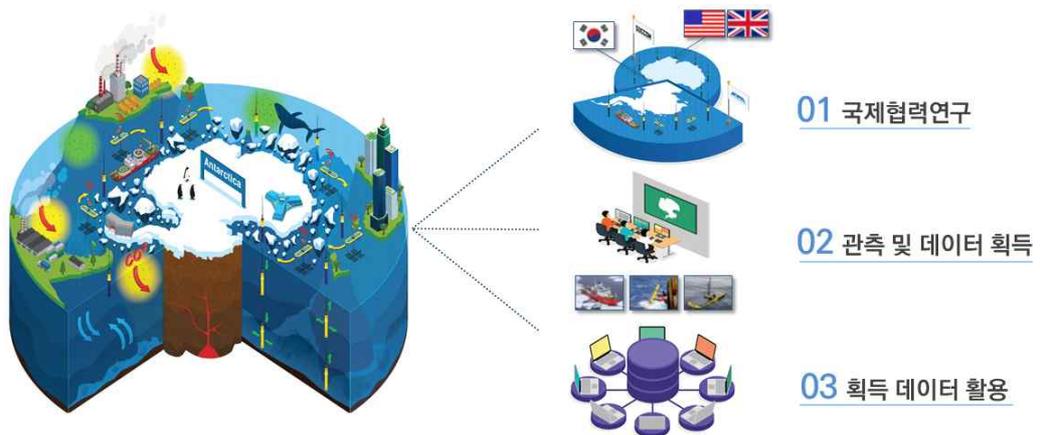


- (추진방향) 해양 관련 아젠다·이슈에 대한 국가 차원의 대응을 위한 국제협력 연구 프로그램 확대
 - (국제 협력연구) 우리나라 전문가가 국제기구 추진 프로젝트에 활발히 참여하도록 연구활동 및 국제 공동연구사업 지원 강화
 - * 단순 국제기구 활동지원에서 국제공동프로그램의 적극적 참여 및 결과 공유 추진
 - (협력거점 확대) 주요국과의 상시적 교류를 위한 협력센터를 확대하고, 해양자원 탐사, 해외과학조사 등 협력 연구 지원
 - (기술원조 사업 확대) 저개발국가의 에너지 부족 및 해수면 상승 등의 문제 해결을 위한 기술원조 사업* 확대 및 전문성** 강화
 - * 해양에너지 실해역 설치·운영, 한-인니 해양에너지 개발 공동 추진 등
 - ** 해양수산 ODA 전문관리기관 선정 및 전문 교육과정 마련(KOICA 등)

□ 남·북극 연구 진흥

- (현황 및 전망) 남극과학연구위원회(SCAR)의 중장기 비전('14) 등 국제 공동연구 형태의 극지 연구 프로그램이 지속적으로 확대
 - 남극은 남극조약('59)*에 따라 남극의 환경보호와 기후변화의 원인규명·예측 등 인류공동 문제 해결을 위한 연구를 중심으로,
 - * 남극의 평화적 이용, 과학 조사와 교류의 허용 등을 포함한 12개국간 조약
 - 북극은 환경변화 예측, 수산자원 보전 등을 위한 기초연구를 비롯하여 북극항로 상용화, 자원개발 등 실용화 연구도 활발히 추진 중
 - * 국제 북극과학 협력 강화 협정('17) 등 북극이사회는 국제기구로의 면모 강화 중
- (추진방향) 극지 과학조사 및 국제공동연구를 강화하고, 북극 진출 등 국익증진에 기여
 - (남극연구) 남극 해양환경 관측 및 빙상변화 연구 등 국제연구 프로젝트 적극적 참여
 - * 남극 빙상·해양변동 예측, 남극 로스해 해양보호구역(MPA) 생태계 보존 등

< 남극해 기후변화 관련 협력연구 체계도 >



- (북극연구) 한반도 이상기상 현상에 영향을 미치는 북극권 환경 변화 연구*를 확대하고, 북극항로 개척, 해저자원 개발 등을 통해 북극권 경제 진출의 기반 마련
 - * 한반도를 포함한 중위도지역의 기상기후 및 재해성 기상현상 연구(기상청 협업), 북극 기후변화 연구의 국제협력 체계 구축, 극지연구 인프라 확보 등

< 기본방향 >

◇ 과학기술 육성을 위한 정책기능 강화, 기획연구 개편, 출연연의 대표과제 육성 등 해양수산과학기술 연구개발의 전략성 제고

그 동안		앞 으로
총괄부서	<ul style="list-style-type: none"> 관리적 기능에 중점 (정책기능 미흡) 	<ul style="list-style-type: none"> R&D 기획, 발전전략 수립 등 총괄기능 강화 전문기관 정책지원 기능 강화
사업기획	<ul style="list-style-type: none"> 연구자 중심의 기획 체계 폐쇄적 기획구조 	<ul style="list-style-type: none"> 기획연구 투자방향 설정 등 수요자 중심의 R&D 전략성 강화 사업 중심 기획·관리 집단지성을 활용한 개방형 기획
출연연	<ul style="list-style-type: none"> 백화점식 단편적·분절적 연구 	<ul style="list-style-type: none"> 대표과제 중심으로 연구역량 집중

◇ 기술개발부터 제도·정책이 연계된 통합투자패키지 모델을 도입하고 연구자 자율성 확대 등 창의·도전적 연구환경 조성

그 동안		앞 으로
사업체계	<ul style="list-style-type: none"> R&D 한정 투자체계 폐쇄적 연구 참여 	<ul style="list-style-type: none"> R&D·제도·정책 연계형 투자 패키지 모델 도입 수요자 참여방식 다양화
연구환경	<ul style="list-style-type: none"> 혁신적 연구환경 미흡 높은 연구행정 부담 	<ul style="list-style-type: none"> 창의·도전적 연구환경 조성 연구행정 간소화

【과제 3-1】 해양수산과학기술 연구개발의 전략성 제고

◇ 부처의 정책 총괄 기능을 강화하고, 기획연구 수행체계 개편 및 출연연 등의 연구역량 집중으로 R&D 전략성 강화

□ 해양수산과학기술 육성 정책의 컨트롤타워 강화

○ 해양수산과학기술 정책의 리더십 강화를 위해 총괄부서를 중심으로 연구개발 관련 정책기능 집중

- 총괄부서의 R&D 기획 및 중장기 발전전략 수립 등을 위한 정책 역량을 제고하고 신규 융합사업 발굴 확대

* 미래전략팀 → ‘해양수산과학기술정책과’로 확대 추진

○ 이를 지원하기 위해, R&D 사업관리 전문기관(KIMST)의 역할을 기술영향평가*, 정책 지원연구 등으로 확대

* 새로운 과학기술이 사회·경제·산업 등에 미치는 긍정적·부정적 영향을 평가

○ 해양수산과학기술위원회*를 통해 분야간 소통 및 협력, 의사결정 등의 조정 기능을 강화

* 해양수산과학기술 발전 및 육성에 관한 주요사항을 심의·조정하는 기구로 당연직 위원 및 민간위원 25명으로 구성

○ 분야별 과학기술 역량을 측정할 수 있는 지표((가칭) ‘해양수산과학기술 혁신역량지수’)를 개발하여 투자방향 설정에 활용

□ 기획연구 수행체계 개선

< 기획연구 수행체계 개선방향 >

구분	현행	개편
절차	수요조사 실시	(先) 투자방향 설정→(後) 수요조사 실시
대상	과제단위 기획	사업단위 기획
수행	단일 연구자 수행	사업기획단 운영

- 국정과제, 육성 기본계획 등 정책목표와 연계한 투자방향을 수립하고 이에 기반한 수요조사 및 기획연구 실시
 - * 투자방향 수립 → 수요조사 → 기획대상 심의·선정 → 사업기획단 구성 등 수행
 - * 아이디어 공모, 과제발굴연구회 등 수요자가 참여하는 수요발굴 기회 확대
- 기획연구 수요발굴과 연구과제 수행·평가 등 전 단계에서 일반 국민, 기업 및 현장 종사자 등 수요자의 참여를 확대
- 기술간 융합을 통한 R&D 성과 제고를 위해 출연연간 협력사업, 다부처 공동연구 등 확대하고, 기획에 대한 공유·협력체계 구축
- 단순 기술 분야 중심의 과제 기획·관리에서 임무 중심의 대규모 사업 기획·관리 중심으로 전환하여 전략성 확보
 - * 현재 0.4 % 수준의 기획연구 예산을 '22년까지 1% 수준으로 확대
- 연구책임자 개인의 역량에 의존하던 기획연구 방식을 탈피하여 분야별 전문가로 구성된 사업기획단* 운영으로 기획연구 내실화
 - * 분야별 다양한 전문가가 참여하는 개방형 기획 형태

□ 출연연구기관 등 공공연구기관의 대표과제 육성

- 백화점식 연구사업 구조에서 탈피하여, 기관 대표과제를 발굴하고 이를 중심으로 연구역량 집중
 - 특히, 대표과제는 기관장이나 연구자 변경 시에도 안정적인 연구가 가능하도록 장기·공공·대형 프로그램형 사업구조 적용

< 주요 해양수산 분야 연구기관들의 대표과제(예시) >

구분	대표과제
한국해양과학기술원	· 글로벌 대양탐사 프로젝트 · 해양생태계 관리 및 미래 유용자원 탐색 프로젝트 · 한반도 기후변화 예측 및 대응 프로젝트
극지연구소	· 해양-빙권 변화에 따른 전 지구 환경영향 분석
선박해양플랜트연구소	· 스마트 친환경 선박 프로젝트
국립수산물연구원	· 국가전략 수산종자 발굴 및 양식 고도화 · 수산자원 및 어장환경 관리기법 개발

□ **다부처·융합 프로젝트 확대**

- 다양한 이해관계자가 참여하는 '얼라이언스' 구축을 통해 다부처 융합사업 추진을 위한 여건 조성

< 자율운항선박 얼라이언스 (예시) >



- 해양수산지식정보시스템과 연계하여, 정보공유 및 온라인 소통을 위한 온라인 플랫폼 서비스((가칭) 해양수산과학기술 1번가) 제공
- 각 사업 및 분야별 융합수준에 대한 진단·평가를 실시하고 우선 순위 결정, 성과관리에 적용하는 등 인센티브 체계 구축
- 해양수산 관련 기관이 참여하는 해양수산과학기술협의회를 통해 융합사업 발굴 등 협업 활성화를 위한 상시 협의체계 구축
- * 해양수산과학기술진흥원, 한국해양과학기술원 등 11개 유관기관 참여('18)

□ **수요자 참여 확대를 위한 연구 수행체계 확산**

- 해양수산 연구개발에의 산업계 참여 비중을 확대하고, 다양한 수요자를 지원하기 위한 자유공모형 및 품목지정형 R&D 확대
 - * 산업계 참여 : 9.7%('16년) → 20%('22년)
 - * 자유공모형·품목지정형 R&D 비중 : 2.6%('16년) → 10%('22년)
- 해양레저·관광, 어업 현장문제 해결 등 국민의 삶과 밀접한 분야의 실용화 연구에는 리빙랩(Living-Lab) 방식 도입·활성화
 - * 해양레저·관광, 해양공간 개선, 해양 환경오염 대응 등 국민의 관심이 높고 생활과 밀접한 분야에 시범 적용 추진
- 현장 연구수행을 강조하는 한편, 연구수행 과정 및 연구성과 평가 에도 어민 등이 참여할 수 있도록 관련 제도 정비

□ 도전적·혁신적 연구 활성화를 위한 평가관리체계 개선

- 사업 특성에 따라 차별화된 평가체계를 도입(창의도전형 평가 신설)하여 단기 성과에 매몰되지 않는 도전적 연구활동 장려

* 창의도전형 평가는 ‘연구과정’을 존중하는 정성평가로 전환하여 형식적 목표 달성 및 평가부담 완화

< 창의도전형 및 성과창출형 평가체계 비교 >

유형		창의도전형	성과창출형
평가 기준		과정 존중	성과 중심
대상 과제		자유공모과제 및 창업지원 R&D 등	일반 R&D 과제
평가 방식	선정	연구자 역량 및 창의·도전성 심층검토	목표달성 가능성 중심
	중간	원칙적으로 폐지, (필요시) 단계평가는 컨설팅 방식	컨설팅 방식
	최종	성공/실패 판정 및 등급 폐지 (정성평가)	등급 평가 (정량 평가)
기타 (성과확보방안)		·차기과제에서 최종평가결과 연계 ·명백한 불성실 과제 제재	추적평가 강화

- 소형과제의 중간평가 부담을 완화(중간평가→진도관리)하여 연구 몰입환경을 조성함으로써 성과 창출 극대화

- 다년도 협약을 확대하고, 연구비 정산 간소화 방안을 마련하는 등 연구행정부담 완화

< 연구행정 부담 경감을 위한 주요 계획 >

구분	그동안(As-Is)	앞으로(To-Be)
협약	연차별 협약	다년도 협약
연구비 자율성	연구비 내 비목간 전용제한	연구비 내 비목간 칸막이 완화
연구비 지급	연구시작 및 협약체결 후 연구비 지급	연구시작 전 또는 연구시작일 연구비 지급
연구비 정산	정밀전수정산	샘플링정산 또는 연구비관리 우수기관 정산 면제 등
연구비 시스템	별도 연구비관리시스템 운영	범부처 통합 연구비관리시스템 적용

< 기본방향 >

◇ 민간-정부간 역할체계 정립, 연구성과·인프라 공유, 창의·융합형 인재양성을 통하여 민간 분야의 과학기술 역량 강화

그 동안		앞으로
주체별 역할	-	<ul style="list-style-type: none"> 유형별 민간-정부간 역할체계 정립
연구자원	<ul style="list-style-type: none"> 출연연 연구인프라 독점 	<ul style="list-style-type: none"> 연구시설·장비 공동활용
인재양성	<ul style="list-style-type: none"> 전문인력 풀 부족 	<ul style="list-style-type: none"> 타 분야 인재 유입 촉진 등 전문인력 양성 확대
R&D·일자리	<ul style="list-style-type: none"> R&D와 일자리 창출에 대한 연계성 미흡 	<ul style="list-style-type: none"> 「R&D→전문인력 양성→일자리 창출」의 선순환 체계 마련

◇ 기업 지원제도의 내실화, 기술기반 창업 지원 확대를 통하여 기업의 혁신성장 및 창업 환경 조성

그 동안		앞으로
기술금융	<ul style="list-style-type: none"> 수산 모태펀드 조성 	<ul style="list-style-type: none"> 해양 모태펀드 조성
표준체계	<ul style="list-style-type: none"> 표준·인증체계 미흡으로 기자재 등 시장 진입 지연 	<ul style="list-style-type: none"> 해양수산분야 표준(KS 등) 관리 일원화 국제표준화 지원
창업지원	<ul style="list-style-type: none"> 창업투자 지원 분산 기술창업에 대한 높은 진입 장벽 	<ul style="list-style-type: none"> 기업 맞춤형 창업 원스톱 서비스 제공 학·연·국민 대상 맞춤형 지원 체계 마련

【과제 4-1】 민간의 연구개발 역량 강화 지원

◇ 해양수산과학기술 분야의 민간-정부간 역할모델을 정립하고, 민간의 과학기술 역량 강화를 위한 기반 조성

□ 시장 형성 시기와 민간역량을 고려한 민간-정부간 역할 정립

- (유형1) 민간 분야의 기술경쟁력이 낮고, 시장형성에 장기간 소요 되는 분야는 장기적인 관점의 기술개발 수행이 필요
 - ☞ 정부·공공연구기관이 기술개발자로서의 역할 수행
- (유형2) 민간에서의 기술경쟁력은 높으나, 당장의 상용화 시기가 도래하지 않은 분야는 조기 상용화를 위한 여건 조성이 중요
 - ☞ 높은 기술력을 바탕으로 민간에서 관련 기술개발을 활발히 추진할 수 있도록 정부는 시장과 생태계 조성 역할 수행
- (유형3) 기술개발 및 산업화의 속도는 빠르나 민간의 기술경쟁력이 낮은 분야는 상대적으로 기술력이 높은 공공연에서 기술 주도
 - ☞ 정부는 공공연의 기술을 마중물 삼아, 민간의 상용화 기술을 확보할 수 있도록 지원하는 기술공급자 역할 수행
- (유형4) 기술개발이 민간에서 활발하게 추진되고, 단시간에 시장 창출이 예상되는 분야는 민간주도의 기술개발 여건 마련 필요
 - ☞ 민간주도로 기술개발을 추진하고 정부는 인프라 구축, 인력 양성 등에 지원하는 조력자 역할 수행

< 시장창출 가능시기와 민간 R&D 역량에 따른 정부역할 >

시장 창출 가능 시기	장기	⇒ ① 기술개발자 ※ 해양관측·조사 등	유형 1	유형 2	⇒ ② 시장조성자 ※ 스마트양식, 자율운항선박 등
	단기	※ 해양장비, 해양치유 등	유형 3	유형 4	※ 해양바이오 등
		⇒ ③ 기술공급자			⇒ ④ 조력자
		낮음			높음
		민간 R&D 역량			

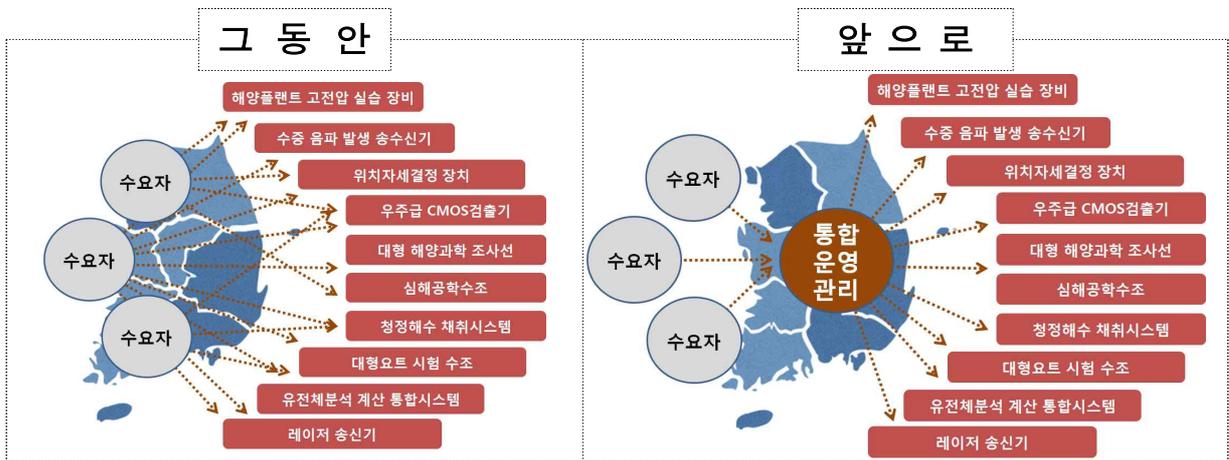
□ 연구 인프라 및 연구정보 공유를 통해 민간의 연구역량 지원

○ 대학 등 민간의 연구역량 강화를 위해 출연연 등이 보유한 연구 시설·장비의 공동 활용 여건 조성

- 출연연 등이 보유한 연구시설·장비에 대한 통합운영체계를 구축하여 연간 활용·관리 계획 및 민간 활용 지원 등을 심의·조정

* 국토부에서는 ‘국토교통과학기술진흥원’을 통해 6개 대형실험시설을 관리

< 해양수산 R&D 연구시설·장비의 공동활용 체계(예시) >



○ 해양수산 R&D 지식정보시스템(OFRIS)을 해양수산 R&D 정보의 통합·공유 플랫폼으로 개편

- 연구DB(해양조사 자료 등) 공개·공유와 더불어, 국내외 R&D 동향 분석, 기술거래시스템 등 다양한 서비스 제공

□ 창의·융합형 인재양성 확대

○ 교육·문화 콘텐츠를 활용한 해양수산과학기술과 해양문화의 저변 확대를 통해 타 분야에서 해양수산 분야로의 인재 유입을 촉진

- 국민들이 즐겁고 손쉽게 체험할 수 있는 콘텐츠 개발·보급을 촉진하고, 인문사회와 과학기술 분야와의 융합 등 문화 조성

* 해양박물관, 수산과학관, 해양생명자원관 등의 전시·교육 기능을 강화하고, 해양수산 관련 교육 교재, 체험형 교육프로그램 등 보급·확산

- 해양 관련 기업·연구·교육기관이 밀집한 **해양클러스터** 등을 중심으로 **현장중심형 융합인재 양성 기반** 구축
- 산·학·연 **협동 융합전공과정** 개설을 추진하고, **씨그랜트, 수산 연구센터** 등 지역의 **신진 연구인력**에 대한 **지원 프로그램** 확대
 - * 씨그랜트 사업의 대학원생 주도 연구비중 확대(10% → 30%수준) 및 대학원생에게 OJT 기회를 제공하는 지역기업의 씨그랜트 참여 우대방안 검토 등

□ 「**연구개발 - 전문인력 양성 - 일자리 창출**」의 **선순환 체계** 구축

- 주요 R&D 사업의 기획 및 예산편성 과정 등에서 **고용영향평가 결과를 반영**하여 과학기술과 일자리 정책의 연계 강화
 - * ('19년) 인력양성 및 산업육성 지원(예: 창업·사업화 지원) 등을 목적으로 하는 R&D 사업에 우선 적용 → ('22년 까지) 전 분야 R&D로 확대 목표
- 참여기업에 대한 **신규고용을 의무화**하는 한편, 신규 청년인력을 고용시 **기술료 감면***, **현금 매칭 감면**** 등 **인센티브** 제공

< 청년인력 고용 활성화 방안 비교표 >

구분	그동안(As-Is)	앞으로(To-Be)
신규고용 의무화	-	출연금 5억원 당 1명 의무채용
기술료 감면	기술성공 시 기술료 납부 (정부지원금 10%~20% 수준) (총매칭) 총연구비 25% 이상	추가로 고용한 신규 청년인력 인건비의 50% 만큼 기술료 감면
현금 매칭 감면	(현금매칭) 총매칭 중 10% 이상 (중소기업 기준)	신규 청년인력 인건비만큼 현물대체 인정

- 산-학 **공동연구를 확대**하고, 연구참여 대학생·대학원생의 기업 채용을 담보하는 **채용계약형 인력양성 프로그램** 추진 검토
 - * 기업이 요구한 교육과정 및 연구내용을 학생연구원이 성공적으로 수행할 경우 고용
- 해양수산과학기술 분야의 **인력수급 및 전망**에 대한 **분석기반**을 구축하여, 체계적인 인력양성 및 고용활성화 방안 수립에 활용

【과제 4-2】 해양수산 기업 혁신 및 창업 지원 확대

◇ 도전과 혁신이 창업과 성장으로 연계되도록 기업 지원제도의 내실화 및 맞춤형 창업 지원체계 마련

□ 기업의 혁신성장을 위한 지원제도 내실화

- 기술의 가치를 신뢰성 있게 평가하고, 시장에서의 활발한 기술 거래와 투자를 촉진하는 기술금융 여건 조성
 - 해양 분야 모태펀드를 추가 조성(수산은 기조성)하고, 중소기업의 투자유치 역량 강화를 지속 지원
 - 해양수산 기술평가기관을 지정하여 공신력을 확보하고, 산업의 특성을 고려하여 기술평가시스템(등급·가치평가 등)을 고도화
 - * (기존) 해양수산 단일모형 → (개선) 해양수산 산업별(10종) 평가모형 고도화
 - R&D 성과의 기술이전·거래 활성화를 위해 공공연구기관의 기술이전 전담조직(TLO)을 강화하고, 공공기술로드쇼 개최 등 추진
- 해양수산 분야 산업기술 표준(KS인증)의 관리 일원화를 추진하고,
 - 신속한 시장진출 지원이 필요하나 인증제도가 미비한 분야를 발굴하여 인증기반 마련(유관 시험·평가기관과의 연계협력 추진 등)
 - * '15년 표준 이관시 해수부는 수산식품 분야 38개만 이관(환경부 600개, 농림부 547개)
 - 특히, 해양수산 주요 장비·시설의 국제표준 선점을 위한 국제표준화를 지원하여 해당 장비·시설의 국제 경쟁력 확보
- 해양수산 신기술 인증제도를 정비하고 인증기술 활용 촉진, 인증기업에 대한 지원 확대 등 내실화 추진
 - 정기적인 수요자 의견수렴 등을 거쳐, 신청·접수, 평가, 인증서 발급 등 제도 운영상의 미비점을 발굴·개선
 - 신기술 기업에 대한 실질적 지원이 될 수 있도록 공공사업에 신기술 우선 적용, 기술금융 및 기술사업화 지원 등 추진

□ 기술기반 창업 지원 확대

- 창업·투자 전담기관을 통해 창업기업에 대한 원스톱 통합 서비스 제공(정보제공, 지원프로그램 안내, 컨설팅 등 일괄 지원)
- 창업투자 지원서비스를 위한 지역별 거점센터를 확충하고 전문가 확충 등을 통해 센터별 보육컨설팅 역량 제고
- * 각 지역별 해양수산 특화센터 및 테크노파크 등과 연계한 권역별(동·서·남해) 해양수산 창업 거점센터를 지정·운영('18년 기준 4개 → '22년 8개)

< 창업·투자 원스톱 통합 서비스 개요 >



- 대학, 연구소와 일반국민 등 주체별로 특성화된 맞춤형 지원 체계(UIP 지원체계) 확립

< 창업주체별 특성을 고려한 해양수산 UIP 지원체계(예시) >

구분	U-Start up	I-Start up	P-Start up
창업 주체	대학교 (University)	연구기관 (Institute)	일반국민 (People)
특성	대학 기술창업	공공연구기관 기술 창업	국민참여 창업
지원 방안	- 전문인력 양성 대학창업 활성화 - 창업친화적 학사제도 연계지원	- 전문기술 사업화 실현 - 연구소 창업 활성화	- 국민적 공감대 제고 - 전주기 원스톱 서비스 지원

- 창업기업 기술개발 지원*을 강화하고, R&D 바우처 등 산·학·연 연계 프로그램 확대

* 기업전용 R&D 투자 확대(현재 190억원 → '22년 300억원) 및 창업기업 의무 지원 비율 제고('18년 40% → '22년 55%)

V 연구개발 투자방향

1. R&D 투자방향

□ 해양수산 R&D 투자 확대

- (현황) '18년 해양수산 R&D 규모(0.6조원)는 국가 R&D(19.5조원)의 3.1% 수준으로, 주요 선진국에 크게 못 미치는 수준

* 금액/비중 : (美, '12) 9.5조원/6.2%, (日, '13) 2.2조원/6.0%, (中, '13) 2.6조원/5.3%

- (목표) 해양수산 R&D 투자 규모를 선진국 수준인 국가전체 R&D의 5% 수준으로 확대(대통령 지시사항('17.5. 바다의날))

- (추진전략) 인구감소, 기후변화 등 환경변화와 더불어, 4차 산업혁명을 통한 혁신성장 견인 등 국정과제 관련 신규사업 발굴

- 우리부 주관 국정과제 이행을 위해 해양경비, 해양 신산업 선점, 수산물 생산 및 이용 등의 R&D 기회영역 발굴 추진

* 정부 예산 기초에 맞춘 해양수산 활동 공간 확대, 공공 SOC 예산 감소 대응 등 해양수산 R&D 지향방향 확대

□ 분야별 투자포트폴리오 개선

- 기반연구 분야에서 공공연구 및 산업 분야로 투자를 확대하여 R&D 투자의 포트폴리오 개선

< 4대 분야별 R&D 투자 비중 >

구분	'17년		'22년	증감
	금액(억원)	비중(%)	비중(%)	
1. 해양수산 기반연구	2,447	41.2	25.0	△16.2
2. 해양수산 공공연구	738	12.4	20.0	7.6
3. 해양수산 산업기술	1,387	23.4	30.0	6.6
4. 해양수산 성과산업화	137	2.3	5.0	2.7
(기타)	1,227	20.6	20.0	△0.6
합계	5,935	100	100	-

《 참고 》 해양수산 R&D 관련 국정과제

1] 주관과제 (3건)

주관 국정과제	R&D 연관 주요 내용
82] 해양영토 수호와 해양안전 강화	<ul style="list-style-type: none"> ○ 영해관리를 위한 과학적 증빙자료 확보 ○ 불법조업 대응을 위한 과학기술적 방안 마련 ○ 해양 예·경보 시스템 신뢰도 제고 ○ 연안침수 및 침식 대응 기술 확보 ○ 초고속 해상재난안전통신망 등 해상안전망 구축 ○ 남북극 등 대양진출 확대와 국제해양 네트워크 확충
80] 해운·조선 상생을 통한 해운강국 건설	<ul style="list-style-type: none"> ○ 단계적인 LNG 추진선화 기반 마련 ○ 해양산업 클러스터 기반시설 활용 ○ 선도형 스마트 항만 및 항만자동화 등 항만경쟁력 강화
84] 깨끗한 바다 풍요로운 어장	<ul style="list-style-type: none"> ○ 전자어구 등 선진 수산관리체계 구축 ○ 스마트 양식 시스템 등 양식업의 고도화 ○ 소비트렌드를 반영한 수산식품 개발 확대 ○ 질 좋고 안전한 수산물 생산·공급체계 구축 ○ 효율적인 해양공간 통합관리 수립 ○ 해양오염 저감 및 해양생태계 보전 강화

2] 협조과제 (10건)

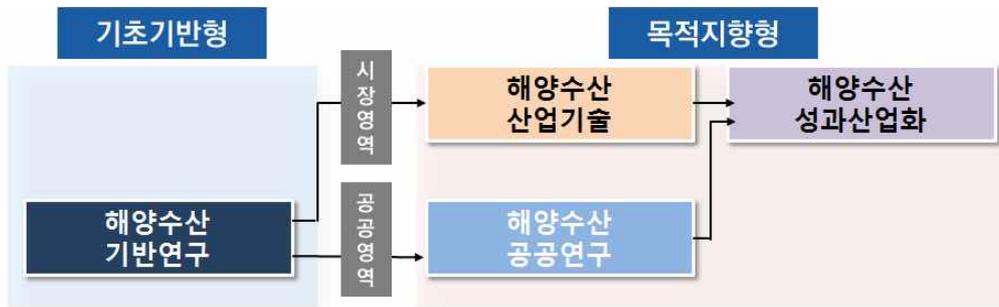
번호	국정과제	R&D 관련 사항	주관
33	4차 산업혁명 선도	4차 산업혁명 기반 성장동력 창출	과기부
34	미래 신산업 육성	해양바이오, 무인이동체	산업부
37	친환경 미래에너지	해양 신재생에너지, CCS	산업부
55	재난 안전관리	내진설계 강화, 재해·재난 대응	행안부
56	통합적 재난관리체계	해양영토주권 경비력 강화	행안부
57	생활안전 강화	수산물의 학교급식 확대	식약처
58	미세먼지 저감대책	항만 등 미세먼지 관리 강화	환경부
78	국가균형 발전	혁신도시 중심 테스트베드 구축	산업부
81	복지농어촌 조성	6차산업 고도화	농림부
83	지속가능한 농식품 산업	품질좋은 먹거리 공급	농림부

2. 연구개발 사업체계 개편

□ (개편방향) 기존 기술 분야별 사업체계에서 벗어나 정책과제 이행 및 현안 해결 등 목적지향적 사업체계로 개편

- 사업 목적에 따라 ① 해양수산 기반연구, ② 해양수산 산업기술, ③ 해양수산 공공연구, ④ 해양수산 성과산업화로 구분

* 현재 분야별(실·국 단위)로 세부사업을 구성하여, 세부사업내에서 목적과 내용이 상이한 과제들이 혼재되어 나열되는 양상



< 사업체계 개편(안) >

구분	대분류	중분류	사업 분야
기초 기반형	해양수산 기반연구	기반연구	▪ 관할해역 관측·예측, 과학조사, 극지·대양 연구, 기후 변화 대응, 해양수산생명자원 연구 등
		연구인프라	▪ 연구 인프라 구축, 국제협력, 전문인력 양성 등
목적 지향형	해양수산 산업기술	수산	▪ 수산자원관리, 양식산업 고도화, 조업환경 개선, 수산물 고부가가치화 등
		해운·항만	▪ 자율운항선박 운용, 스마트 항만
		선도기술	▪ 4차 산업혁명 기술 융·복합 등 선도기술
		전략산업	▪ 해양바이오, 해양에너지, 심해저 광물자원, 수중건설로봇, 첨단해양장비, 친환경 해사산업 등
	해양수산 공공연구	해양환경	▪ 해양오염 저감, 해양수산생태계 보호, 해양환경 현안해결
		해양안전	▪ 해양사고 예방 및 대응, 해양교통시설 첨단화, 해양경비 강화
		식품안전	▪ 수산물 품질·안전 관리
		연안재해대응	▪ 해양수산예보 서비스 고도화, 해저지진 예측 및 대응, 연안·항만시설 성능강화
	해양수산 성과산업화	해양공간	▪ 해양친수공간 조성, 해양레저·관광 활성화 등 지속가능한 해양공간개발
		지역현안	▪ 지역현안 해결
	사업화 지원	사업화 지원	▪ 중소기업 실용화, 기술 사업화, 산업현장 현안 해결
		창업지원	▪ 창업기업 전용 기술사업화, 창업기업 성장 지원

□ (개편방안) 사업관리의 혼란을 최소화할 위해 現 사업체계를 유지 하면서 '22년까지 단계적으로 추진

- 사업계획 대비 추진이 저조한 사업은 실현가능한 수준으로 연구 내용 및 기간을 조정하여 조기 종료하는 등 구조조정 병행

《 참고 》 기대효과

◇ 스마트 해운항만 물류 실현으로 해운-항만 산업의 재도약의 기회 마련

- (자율운항선박 상용화) LTE-M망(20 시범운영)을 기반으로 자율운항선박 운용을 실증하고 실증데이터 기반의 제도개선을 통해 상용화 여건 조성
- (스마트 항만) 자동화·지능화 기술 적용으로 항만생산성을 혁신하고, 부산 신행을 첨단기술이 집적된 스마트 항만으로 구축

< 분야별 기대효과 >

자율운항선박 운항기술 실증	항만장비 자동화·지능화	스마트 항만 실현
'22년 국내 운항 실증 선원제어 → 시스템제어  2022	초대형 '컨선 처리시간 40% 단축 40시간 이상 → 24시간 이내  2017 → 2022	부산신행에 스마트 항만 구현 항만생산성 15% 증가  2022

◇ 한국형 스마트 양식 모델 개발 및 보급으로 수산 양식 생산성 제고

- (스마트 양식 기술) 현재 1세대 모델 보급을 추진 중이며, '22년까지 2세대 보급을 위한 표준 모델을 확보하고, 3세대 이행을 위한 핵심기술 개발 추진

< 스마트 양식 발전 단계 >

	2018	2019	2020	2021	2022	2023~
1세대(원격제어)	표준화 및 보급					
2세대(자동제어)		개발 → 실증 → 표준화				보급
3세대(완전 스마트 양식)					개발 → 보급	

- (대량 양식 기술) 참다랑어, 뱀장어 등 고부가 어종의 양식 기술을, 현재 시험 양식을 통한 실증 수준에서 '22년에는 대량생산 기반의 시장공급 단계로 이행

< 분야별 기대효과 >

스마트 양식 모델 고도화	수산양식 대량생산화
폐사율 5% 이하 달성 30~40% 수준 → 5% 이하  2017 → 2030	수산물 양식 생산량 10% 이상 증대 231만톤 → 267만톤  2017 → 2022

◇ 해양에너지, 해양바이오 등 전략산업을 새로운 성장동력으로 육성

- (해양에너지) 현재 상용화 단일 모듈 수준을 실증 플랜트 구축 수준으로 발전시켜 해양에너지 공급 본격화('22년까지 4,000가구 공급 목표)

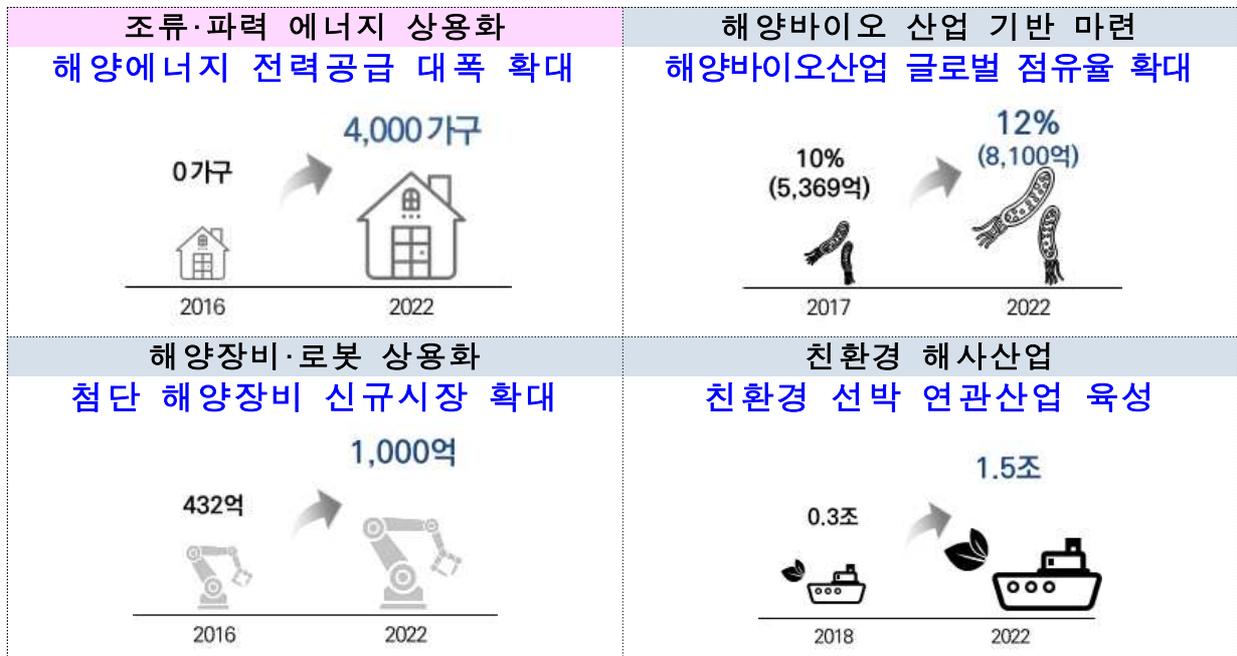
< 해양에너지 양식 발전 단계 >

	2018	2019	2020	2021	2022	2023~
조류발전	200kW 모듈	1MW 상용 모듈				실증 플랜트
파력발전	단위 모듈 개발 → 실증					실증 플랜트

- (전략산업) 5대 전략산업에 대한 투자규모 대폭 확대하여 조기에 산업화 성과 창출 추진('22년까지 현재의 3배 수준으로 확대)

* 5대 전략산업 투자규모 : ('18) 614억원 → ('22) 2,008억원

< 분야별 기대효과 >



◇ 해양사고 예방 체계를 강화하고, 정확하고 빠른 해양 예·경보를 통해 해양 재해·재난으로부터 안전한 환경 조성

< 분야별 기대효과 >



VI 이행방안 및 추진계획

□ 이행방안

- 기본계획에 따른 추진과제, 사업간 연계성을 확보할 수 있도록 연도별 세부 시행계획 수립
- 다부처(자율운항선박, 스마트양식, 기후변화 대응 등), 지자체 협력(해양레저·관광 등) 분야 등을 우선 추진
- 매년 R&D 투자방향 및 추진현황을 점검하고 환경변화와 국민 수요 등을 분석하여 기본계획 지속 보완 추진

□ 추진계획

추진전략 및 추진과제	추진계획				
	'18	'19	'20	'21	'22
전략 1. 신산업 육성 및 좋은 일자리를 위한 해양수산과학기술 집중 육성					
1-1. 4차 산업혁명 기술 융합분야 집중 육성					
① 자율운항선박 운용기술 개발 및 실증기반 마련					
② 스마트 항만 개발 및 실증기반 구축					
③ 스마트 양식 핵심기술 개발 및 표준화					
1-2. 전략산업 육성을 위한 상용화 기술 확보					
① 해양에너지 조기상용화 기술 확보					
② 해양바이오 전략소재 개발 및 상용화					
③ 해양 첨단장비·로봇 기술개발 및 실증					
④ 친환경 해사산업 기술 확보					
⑤ 수산양식 대량산업화 지원					
전략 2. 사회문제 해결을 위한 해양수산과학기술 기반 확보					
2-1. 국민생활 문제 해결을 위한 해양수산과학기술 혁신					
① 수산물 품질 및 안전관리 기술 확보					
② 해양안전 확보를 위한 기술개발					
- 차세대 해양안전서비스 구현					
- 정주여건 개선 연구개발 확대					

추진전략 및 추진과제	추진계획				
	'18	'19	'20	'21	'22
③ 해양예·경보시스템 정확도 제고					
④ 해양환경오염 예측·제어·저감기술 확보					
2-2. 국제 사회에 기여하는 해양수산과학기술 육성					
① 기후변화 대응 및 해양생태계 보호					
- 온실가스 저감					
- 기후변화 및 영향예측					
- 생태계 보호 연구					
② 해양수산과학기술의 국제협력 강화					
③ 남·북극 연구 진흥					
전략 3. 정부의 연구개발 지원체계 혁신					
3-1. 해양수산과학기술 연구개발의 전략성 제고					
① 육성 컨트롤타워 강화					
② 기획연구 수행체계 개선					
③ 출연연 등 대표과제 육성					
3-2. 연구개발 지원 및 수행·관리 체계 개편					
① 해양수산 특화 통합투자패키지 모델 도입					
② 다부처·융합 프로젝트 확대					
③ 연구 수행체계 확산					
- 자유공모형 및 품목지정형 확대					
- 리빙랩(Living-Lab) 방식 도입·활성화					
④ 평가관리체계 개선					
전략 4. 해양수산과학기술의 지속발전을 위한 생태계 조성					
4-1. 민간의 연구개발 역량 강화 지원					
① 민간-정부간 역할 정립					
② 연구 인프라 및 연구정보 공유					
③ 창의·융합형 인재양성 확대					
④ 「연구개발 - 전문인력 양성 - 일자리 창출」 선순환 체계 구축					
4-2. 해양수산 기업혁신 및 창업 지원 확대					
① 기업 지원제도 내실화					
② 기술기반 창업 지원 확대					

참고 1

상위 계획 및 유관 정책과의 연계성

해양수산과학기술 육성 기본계획		관련된 주요 상위계획 또는 유관 정책
< 과제 1-1 > 4차 산업혁명 기술 융합분야 집중 육성	·자율운항선박	·제4차 과학기술기본계획(11-4 / 12-2) ·범부처 4차 산업혁명 대응계획(1-1-3)
	·스마트항만	·범부처 4차 산업혁명 대응계획(1-1-5)
	·스마트양식	·범부처 4차 산업혁명 대응계획(1-1-6)
< 과제 1-2 > 전략산업 육성을 위한 상용화 기술 확보	·해양에너지	·제4차 과학기술기본계획(18-1)
	·해양바이오	·제4차 과학기술기본계획(12-4)
	·해양로봇	·범부처 4차 산업혁명 대응계획(1-1-6)
	·친환경 선박	·제4차 과학기술기본계획(11-4)
	·양식대량산업화	·제4차 과학기술기본계획(12-4)
< 과제 2-1 > 국민생활 문제 해결을 위한 과학기술 혁신	·수산물 안전	·제4차 과학기술기본계획(12-4)
	·해양안전	·제4차 과학기술기본계획(17-1) ·범부처 4차 산업혁명 대응계획(1-2-5)
	·해양 예·경보	·제4차 과학기술기본계획(18-1) ·범부처 4차 산업혁명 대응계획(1-1-6)
	·해양환경	·제4차 과학기술기본계획(18-2)
< 과제 2-2 > 국제 사회에 기여하는 과학기술 선도	·기후변화	·제4차 과학기술기본계획(18-1 / 18-2)
	·국제협력	·제4차 과학기술기본계획(5-1 / 5-2) ·제3차 과학기술인재육성지원 기본계획(3-2)
	·남·북극 연구	·남극 연구활동진흥 기본계획
< 과제 3-1 > 해양수산과학기술 연구개발의 전략성 제고	·컨트롤타워강화	·제4차 과학기술기본계획(5장 中 정부역할)
	·기획체계 개선	·제4차 과학기술기본계획(1-2 / 10-1)
	·출연연	·제4차 과학기술기본계획(2-2) ·정부R&D 혁신방안(2장 中 출연연)

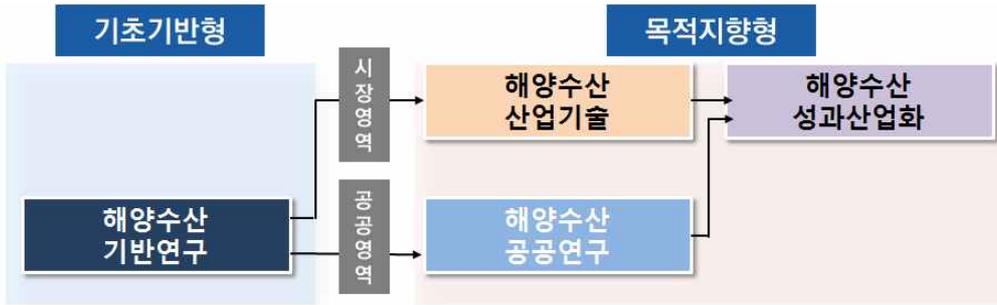
<p>< 과제 3-2 > 연구개발 지원 및 수행·관리 체계 개편</p>	·통합투자패키지	·제4차 과학기술기본계획(10-2)
	·다부처·융합 촉진	·제4차 과학기술기본계획(6-3 / 10-1) ·제3차 과학기술인재육성지원 기본계획(문화-1)
	·자유공모형 및 품목지정형 확대	·제4차 과학기술기본계획(1-2 / 14-1) ·R&D기획·선정·평가프로세스 혁신방안(1)
	·리빙랩 도입· 활성화	·제4차 과학기술기본계획(10-1) ·제3차 연구성과관리활용 기본계획(1-1)
	·평가관리체계	·제4차 과학기술기본계획(1-3 / 2-3) ·R&D기획·선정·평가프로세스 혁신방안(3 / 5) ·차별화된 과제평가체계 도입방안(전체)
<p>< 과제 4-1 > 민간의 연구개발 역량 강화 지원</p>	·민간·정부역할	·제4차 과학기술기본계획(5장 中 정부역할)
	·인프라 및 연구 정보 공유	·제4차 과학기술기본계획(1-4 / 6-5) ·범부처 4차 산업혁명 대응계획(2-3) ·제3차 연구성과관리활용 기본계획(2-1 / 2-3)
	·창의·융합형 인재양성	·제4차 과학기술기본계획(3-2 / 4-1) ·범부처 4차 산업혁명 대응계획(4-2) ·제3차 과학기술인재육성지원 기본계획(1-1 / 2-2 / 3-1)
	·일자리 선순환	·제4차 과학기술기본계획(15-1)
<p>< 과제 4-2 > 해양수산 기업혁신 및 창업 지원 확대</p>	·기업 지원 제도 내실화	·제4차 과학기술기본계획(7-4) ·범부처 4차 산업혁명 대응계획(3-4) ·정부R&D 혁신방안(3-1)
	·기술기반 창업	·제4차 과학기술기본계획(7-1 / 7-2 / 7-3 / 14-1) ·범부처 4차 산업혁명 대응계획(3-4) ·정부R&D 혁신방안(3-4) ·제3차 연구성과관리활용 기본계획(1-1)

구분	해양수산 R&D 중장기 계획('14~'20)	보완방향
목표	<p style="text-align: center;">< 3대 목표 ></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 세계 선도기술(7개→20개) ▪ 일자리 창출(6천명→78천명) ▪ 민간 참여비중(18%→40%) <p>☞ (한계점) 산업화 연계, 국민 삶의 질 제고 등 해양수산과학기술의 성과로서 달성할 목표를 제시하는 데는 미흡</p>	<p style="text-align: center;">< 4대 목표 ></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ (기술수준) 최고기술보유국대비 90% 달성 ▪ (산업화) 산업혁신생태계 조성 (혁신형 창업기업 50개 육성) ▪ (공공분야) 해양사고 30% 저감 재해예측시간 30% 단축 ▪ (인력분야) 연간 전문인력 800명 양성 <p>☞ (보완) 해양수산과학기술이 달성해야 할 성과목표로 산업화 분야와 공공분야 목표를 추가 제시</p> <ul style="list-style-type: none"> - 특히, 공공분야 목표로 해양사고 저감 등 국민 체감적 목표 제시
전략 및 추진 과제	<p style="text-align: center;">< 3대 추진전략 ></p> <ol style="list-style-type: none"> ① 해양영토주권 강화 및 해양경제 영토 확대 ② 창조형 해양수산 산업 육성 ③ 국민행복 해양공간 창조 <p style="text-align: center;">< 12대 실행전략 > 70개 중점기술별 로드맵 제시</p> <p>☞ (한계점) 당시 R&D사업 분류에 따라 전략을 제시함에 따라,</p> <ul style="list-style-type: none"> - 백화점식 투자지속 및 새로운 기회분야 발굴 미흡 - 기술로드맵 제시로 이행력 확보 곤란 - R&D외의 지원체계 개편이나 성과 연계·활용 전략은 미포함 	<p style="text-align: center;">< 4대 추진전략 ></p> <ol style="list-style-type: none"> ① 신산업 육성 및 좋은 일자리를 위한 해양수산과학기술 집중 육성 ② 사회문제 해결을 위한 해양수산 과학기술 기반 확보 ③ 정부의 연구개발 지원체계 혁신 ④ 해양수산과학기술의 지속 발전을 위한 생태계 조성 <p style="text-align: center;">< 8대 추진과제 > 추진전략별 중점 정책과제 제시</p> <p>☞ (보완) 「기획 - R&D - 성과 활용/ 산업화 - 인력양성/기업 육성」 등과 이를 뒷받침하기 위한 지원체계 개편까지 종합적 계획 수립</p> <ul style="list-style-type: none"> - 4차산업혁명 대응, 전략산업, 사회문제해결 등 집중 육성할 분야 제시 - 기본계획에서는 정책방향을 제시하고, 연차별 시행계획을 통해 실행력 확보

사업체계 개편 세부방안

1 사업구조 기본설계

- 사업 목적에 따라 ① 해양수산 기반연구, ② 해양수산 산업기술, ③ 해양수산 공공연구, ④ 해양수산 성과산업화로 구분



- (해양수산 기반연구) 해양조사·관측 등과 같은 기초연구와 대형 연구 인프라 구축 및 전문인력 양성 등 연구기반 강화 분야
- (해양수산 산업기술) 수산·해운·항만 등 전통산업의 고도화 및 해양바이오, 해양에너지 등 전략산업 육성을 위한 연구개발 분야
- (해양수산 공공연구) 해양재난·재해, 해양쓰레기 대응 등 부처 임무 기반의 공공수요와 사회 문제 해결을 위한 분야
- (해양수산 성과산업화) 해양수산 R&D의 성과 활용·확산을 위한 기술 사업화 지원 분야

< 사업체계 개편(안) >

구분	대분류	중분류	사업 분야
기초기반형	해양수산 기반연구	기반연구	▪ 관할해역 관측·예측, 과학조사, 극지·대양 연구, 기후 변화 대응, 해양수산생명자원 연구 등
		연구인프라	▪ 연구 인프라 구축, 국제협력, 전문인력 양성 등
목적지향형	해양수산 산업기술	수산	▪ 수산자원관리, 양식산업 고도화, 조업환경 개선, 수산물 고부가가치화 등
		해운·항만	▪ 자율운항선박, 스마트 항만
		선도기술	▪ 4차 산업혁명 기술 융·복합 등 선도기술
		전략산업	▪ 해양바이오, 해양에너지, 심해저 광물자원, 수중건설로봇, 첨단해양장비, 친환경 선박 기자재 등
	해양수산 공공연구	해양환경	▪ 해양오염 저감, 해양수산생태계 보호, 해양환경 현안해결
		해양안전	▪ 해양사고 예방 및 대응, 해양교통시설 첨단화, 해양경비 강화
		식품안전	▪ 수산물 품질·안전 관리
		연안재해대응	▪ 해양수난예보 서비스 고도화, 해저지진 예측 및 대응, 연안·항만시설 성능강화
	해양수산 성과산업화	해양공간	▪ 해양친수공간 조성, 해양레저·관광 활성화 등 지속가능한 해양공간개발
		지역현안	▪ 지역현안 해결
해양수산 성과산업화	사업화 지원	▪ 중소기업 실용화, 기술 사업화, 산업현장 현안 해결	
	창업지원	▪ 창업기업 전용 기술사업화, 창업기업 성장 지원	

2 (분야1) 해양수산 기반연구

□ 사업체계 개편

현행	분야	개편 후
해양과학조사 및 예보기술개발	기초연구	관할해역 관측·예측
극지 및 대양과학연구		관할해역 과학조사
해양수산환경기술개발		대양 연구
해양수산생명공학기술개발		극지 연구
포스트게놈 다부처 유전체		기후변화 대응
해양장비개발 및 인프라구축		해양수산생명현상 연구
해양과학국제연구	연구기반	연구 인프라 구축
수산전문인력 양성		국제협력연구
		전문인력 양성

- (기초연구) 연구대상, 활동지역, 연구기간 등을 고려하여 사업체계 정비
 - 종합적·장기적인 조사·관측 연구(관측인프라 확충 및 분석시스템 운용)는 연안·대양, 극지 등 대상영역을 기준으로 사업 체계 정비
 - ‘해양수산환경기술개발’ 및 ‘해양수산생명공학기술개발’ 사업 내에 혼재되어 있던 기초연구와 응용·개발 연구(→산업기술) 분리
- (연구기반) 해양관측, 극한지 조사 등을 위한 연구 인프라 확충, 글로벌 네트워크 구축 및 이슈 선점을 위한 국제협력연구 및 전문인력 양성 등을 통한 연구기반 확충
 - ‘해양장비 개발 및 인프라 구축’ 사업을 산업기술개발과 연구 인프라 구축 등 목적에 따라 분리하고, 대형 인프라 사업 추가 발굴
 - 기존 양자 또는 다자 간 국제협력거점 외에 네트워크 구축이 필요한 국제기구, 학회 등을 추가 발굴하여 전문가 활동 및 협력연구 지원
 - ‘수산전문인력 양성’ 사업 외에 분야별로 필요한 전문인력 사업 추가 발굴(사업 내 인력양성 사업 포함 원칙)

□ 주요 사업 추진방향

- (기초연구) 해양예보, 기후변화 대응, 자원 확보 등을 위한 기초 조사·관측, 정보 수집·분석 및 정보 관리기반 구축 등 추진

세부분야	추진방향
관할해역 관측·예측	IoT 등 첨단기술을 활용한 관측과 AI·빅데이터 기반의 해양 변동성 예측으로 해양예보 정확도 향상
관할해역 과학조사	관할해역에서의 현안 규명을 위한 국제협력연구 및 주변국과의 분쟁에 대비한 과학적 근거자료 확보 추진
극지·대양 연구	기후변화 예측 등 전 지구적 현안 대응을 위해 이사부호, 아라온호 등 연구 인프라를 활용한 국제협력연구 추진
기후변화 대응	기후변화에 따른 해양환경·생태계 장기 변동 예측 및 영향 평가, 온실가스 저장 및 저감 기술 개발 등 추진
해양수산생명 현상 연구	국내외 해양수산생명자원 확보, 기작 규명 및 유전자 분석, 관련 정보 통합관리 등을 통해 생명공학 기반 조성 추진

- (연구기반) 해양수산과학기술 역량 강화를 위해 과학조사 장비 개발 및 인프라 구축, 전문연구인력 양성 및 국제협력 강화

세부분야	추진방향
연구 인프라 구축	제2쇄빙연구선, 무인관측 인프라, 해양위성 등 대형 연구 인프라 확충 추진
국제협력	국제사회 선도를 위해 우리나라 주도의 국제공동연구 프로그램 발굴 및 국제기구, 학회 등에서의 전문가 활동 지원
전문인력 양성	미래 신산업 분야 및 미래 산업구조 변화에 대응하기 위한 융·복합 분야 전문인력 양성

□ 연차별 로드맵

2018년	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년 이후
해양과학조사 및 예보기술개발					
기획연구	예비타당성조사		관할해역 관측·예측		
극지 및 대양과학 연구					
	기획연구	예비타당성조사		극지연구	
	기획연구	예비타당성조사		대양연구	
해양수산환경기술개발					
	기획연구	예비타당성조사		기후변화 대응	
해양수산생명공학기술개발					
포스트게놈 다부처 유전체					
	기획연구	예비타당성조사		해양생명현상연구	

3 [분야2] 해양수산업 산업기술

□ 사업체계 개편

현행(일몰/종료)	분야	개편 후
수산실용화기술개발	수산	수산자원 관리
Golden Seed 프로젝트		양식산업 고도화
차세대 한국형 어선개발		조업환경 개선
수산식품산업기술개발	해운·항만	수산물 고부가가치화
첨단항만물류기술개발		자율운항선박
미래해양산업기술개발	선도기술	스마트 항만
해양수산생명공학기술개발		(자유공모) 선도기술 개발
해양청정에너지기술개발	전략산업	해양바이오
미래해양자원기술개발		해양에너지
해양장비개발 및 인프라구축		심해저 광물자원
IMO 선박 국제규제 선도기술개발		수중건설로봇
LNG빙커링 핵심기술 개발 및 체계 구축		첨단해양장비
-		친환경 선박 기자재
-		LNG빙커링 후속연구
-		해양플랜트
-		(신산업군 추가 발굴)

- 사업목적·분야에 맞게 사업분야를 세분화하여 신규사업을 추가 발굴함으로써 전반적인 투자규모 확대 추진
 - 특히, 수산업 조업환경 개선, 수산물 유통환경 개선, 해운·물류 고도화 등 투자가 미흡했던 분야의 신규사업 발굴
- 미래유망 분야 발굴을 위한 선도기술 분야와 산업화 초기 단계인 전략산업 분야를 구분하여 “성과 이어달리기” 구조 형성
 - 선도기술 분야는 기업의 혁신역량 제고가 핵심적인 점을 감안하여 경쟁기획, 자유공모형 사업 등 개방형 사업수행 체계 확대 적용
 - * 기존 “미래해양산업기술개발” 사업 중 원천기술 개발 내역사업과 중소기업 단기 실용화 및 기술사업화 내역사업을 분리
 - 전략산업 분야는 기술성숙도, 민간역량 및 시장여건·전망 등을 고려하여 조기 상용화 분야와 전략 육성 분야로 구분 지원

□ 주요 사업 추진방향

- (수산 분야) 수산업의 고도화를 위해 수산물 생산(어업, 양식)부터 국민 식탁에 오르기까지(식품가공, 유통 등) 전 분야에 첨단기술 융·복합

세부분야	추진방향
수산자원 관리	지속가능한 수산업을 위한 ICT, 빅데이터 기반의 수산자원 관리 기술 개발 및 시스템 구축
양식산업 고도화	양식산업 고도화를 위해 전략육성 품목의 종자, 사료, 질병, 생산시설 및 사육관리 등에 첨단기술 융·복합을 통해
조업환경 개선	조업의 효율화 및 안전성 제고를 위해 어선 표준선형 개발, 친환경 어구·어업기자재 개발 및 표준화 등 추진
수산물 고부가가치화	소비자 트렌드에 맞춘 간편·편이 수산식품 가공기술 및 건강·기능성 식품 개발, 수산식품 가공시설의 자동화 기술개발 등 추진

- (해운·항만 분야) 해운·항만 물류 글로벌 경쟁력 강화를 위해 자율운항선박 도입·운영 기반 조성 및 스마트 항만 실현

세부분야	추진방향
자율운항선박	선박운영 효율화 추세에 대응하여 자율운항선박 개발 및 해운항만 운용서비스 기술 개발 추진
스마트 항만	항만물류의 지능화·자동화, 내륙-해운-항만 통합 물류서비스 체계 구축으로 항만물류 서비스 강화

- (선도기술 분야) 해양수산 분야 성장동력을 지속적으로 확보하기 위해 미래 유망 원천기술 및 융합기술 개발 추진

세부분야	추진방향
선도기술	해양수산 분야 신산업 발육을 위한 원천기술 개발, 해양수산 과학기술과 IoT, AI 등 4차 산업혁명 기술의 융·복합 등 미래 유망 분야 융합기술 개발 추진

- (전략산업 분야) 해양바이오, 에너지 등 상용화 단계에 근접한 분야는 조기 상용화를 추진하고, LNG 병커링, 해양플랜트 등 국가 전략적으로 육성이 필요한 분야는 핵심기술 개발 확보 추진

세부분야	추진방향	
조기 상용화	해양바이오	전략소재 지속 개발 및 기 확보된 소재·기술을 토대로 시제품 제작부터 사업화 단계까지 기업중심의 상용화 기술개발 추진
	해양에너지	조류, 파력, 복합발전 기술 중 기술수준, 산업파급력 및 민간참여가 높은 분야 순으로 상용화 모듈기술 개발 추진
	심해저 광물자원	광종별 개발유망광구 확정과 기 확보한 광구 유지를 위한 탐사를 지속하고 상업개발 준비 지원

세부분야		추진방향
	수중건설로봇	정부·민간의 해저개발사업에 수중건설로봇을 투입하여 운용실적 축적 및 성능개선 등 상용화 추진
전략 육성	첨단해양장비	우리나라 전 해역의 관측과 사고대응을 위한 AI·IoT 기반 해양로봇, 수중통신 네트워크 등 첨단해양장비 핵심기술 개발
	친환경 선박 기자재	국제기구의 환경규제 강화에 대응하기 위한 미세먼지 등 선박 배출 유해물질 저감기술 및 청정연료 등 개발
	LNG 벙커링	국제기구의 환경규제 강화에 따른 LNG 추진선박 수요 증가에 대응하여 핵심기자재 개발 및 인증체계 구축 등 추진
	해양플랜트	해양플랜트 운송, 유지·보수, 해체 등 서비스 분야 핵심 기술 개발 및 인증체계 구축 등 추진

□ 연차별 로드맵

2018년	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년 이후
수산실용화기술개발					
		기획연구		수산자원 관리	
Golden Seed 프로젝트					
		기획연구		양식산업 고도화	
차세대 한국형 어선 개발					
		기획연구		조업환경 개선	
수산식품산업기술개발					
		기획연구		수산물 고부가가치화	
		기획연구		수산물 유통환경 개선	
첨단항만물류기술개발					
예비타당성조사	자율운항선박				
	스마트 항만				
미래해양산업기술개발					
	선도기술 개발				
해양수산생명공학기술개발					
	해양바이오 상용화				
해양청정에너지기술개발					
	해양에너지 상용화				
미래해양자원기술개발					
기획연구			심해저 광물자원 상업개발 준비		
해양장비개발 및 인프라구축					
기획연구	수중건설로봇 상용화				
기획연구	예비타당성조사		첨단해양장비		
IMO 선박 국제규제 선도기술개발					
기획연구	친환경 선박 기자재				
LNG벙커링 핵심기술 개발 및 체계 구축					
			기획연구		후속사업

4 [분야3] 해양수산 공공연구

□ 사업체계 개편

현행(일몰/종료)	분야	개편후
해양수산환경기술개발	해양환경	해양오염 저감 해양수산생태계 보호 해양환경 현안해결
해양안전 및 해양교통시설기술개발	해양안전	해양사고 예방 및 대응 해양교통시설 첨단화 해양경비 강화
-		
수산실용화기술개발	식품안전	수산물 품질·안전 관리
수산식품산업기술개발		
해양과학조사 및 예보기술개발	연안재해 대응	해양수산예보 서비스 고도화 해저지진 예측 및 대응
안전한 항만 구축 및 관리기술개발		연안·항만시설 성능강화
첨단항만물류기술개발		
-	해양공간	해양친수공간 조성 해양레저·관광 활성화
해양수산기술지역특성화	지역현안	지역현안 해결

- (해양환경) 해양환경 이슈에 대한 신속한 대응을 위해 “해양수산 환경기술개발” 사업 내 혼재되어 있던 단기 현안을 장기현안 (→기초연구)과 분리
- (해양안전) “해양안전 및 해양교통시설기술개발” 사업을 목적에 따라 안전과 산업 분야(→산업기술)로 분리하고, 중국어선 불법 조업 등 국민 안전을 위협하는 이슈 대응을 위한 신규사업 발굴
- (식품안전) 소비자 이슈에 체계적으로 대응하기 위해 “수산실용화 기술개발” 및 “수산식품산업기술개발” 사업 내 과제단위로 단편적으로 수행되었던 식품안전 연구를 별도 사업으로 신설
- (연안재해대응) “해양과학조사 및 예보기술개발” 사업 내 재해 대응 분야를 분리 신설하고, 연안·항만시설 분야는 후속사업 발굴
- (해양공간) 국민 삶의 질 향상을 위해 해양친수공간 조성, 해양 레저·관광 분야 신규사업 발굴
- (지역현안) “해양수산기술지역특성화” 사업 내 씨그랜트 내역 사업을 별도 사업으로 신설

□ 주요 사업 추진방향

- (해양환경 분야) 국민 건강과 안전을 위협하는 해양오염, 생태계 훼손에 대응하고, 해역별 시급한 현안 및 정책현안 해결

세부분야	추진방향
해양오염 저감	해양환경 오염물질(해양쓰레기, 유기오염물질 등)에 대한 통합 모니터링체계 구축 및 예측·제어·저감기술 개발 등 관리 강화
해양수산 생태계 보호	적조 및 생태교란생물에 의한 피해 저감을 위한 기술개발, 수산자원 보호를 위한 훼손·오염된 서식지 복원 기술개발 등 추진
해양환경 현안해결	염하구 복원 등 해역별 시급한 환경현안 해결, 바다골재채취 등 해양 개발·이용사업에 대한 환경영향평가 기준 마련 등 환경정책현안 해결 추진

- (해양안전 분야) 바다에서 국민의 안전과 안보를 확보하기 위해 사고 예방 및 대응, 경비 강화 등 해양안전관리체계 구축

세부분야	추진방향
해양사고 예방 및 대응	어선, 연안여객선, 대형선박 등 선박 종류별 사고 유형을 분석하여 선박사고 예방·안전 장비 및 수색·구호 장비 개발 등 추진
해양교통시설 첨단화	국제표준 규격 서비스 기술개발 및 스마트 항로표지 플랫폼 구축 등 항로표지 장비 및 관리체계 고도화
해양경비 강화	중국어선 불법조업 대응하기 위한 감시체계 구축 및 단속장비 및 안전장비 개발 등 추진

- (식품안전 분야) 국민 생활안전을 위해 수산물 생산-유통-제조·가공 전 분야에 걸쳐 통합적으로 품질 및 안전 관리 기술개발 추진

세부분야	추진방향
수산물 품질·안전 관리	위해물질의 제어 및 관리기술, 생산단계 수산물 위생관리 기술개발 및 수산식품 제조·가공 과정 안전관리 기술 개발, 산지 및 소비지 유통·물류시스템 고도화, 검역 및 방역기술 개발 추진

- (연안재해 대응) 해양 재난재해로부터 국민을 지키는 스마트 해양 재난재해 관리 시스템 확보

세부분야	추진방향
해양수산예보 서비스 고도화	해양·기상 관측 정보, 적조 정보 등 해양수산예보 서비스의 통합 관리 및 수요자 맞춤형 서비스 체계 구축
해저지진 예측 및 대응	해저지진 예보시스템을 구축하고, 육상 지진 정보와 통합한 대국민 서비스 체계 구축
항만·연안 시설 성능강화	연안침식, 이상기후 등에 대한 항만시설 및 연안구조물의 안정성 확보를 위해 성능강화 및 긴급 복구 등 기술개발 추진

- (해양공간) 국민이 편안하게 즐길 수 있는 해양공간 조성을 위해 친수공간 조성기술, 해양레저 장비·인프라 기술 확보 추진

세부분야	추진방향
해양친수공간 조성	어촌·도서지역 정주여건 개선 및 친수공간 조성기술, 노후화된 해양수산 산업 인프라 재활용 및 재생 기술 개발 등 추진
해양레저·관광 활성화	고성능 저비용 해양레저·스포츠 장비 및 마리나 인프라 설계기술 개발, AR, VR 등을 활용한 해양관광 콘텐츠 및 서비스 플랫폼 개발 등 추진

- (지역현안 해결) 국가, 지자체, 지역대학 및 주민 협력을 통해 지역 간 갈등, 광역 지자체 범위를 벗어난 현안 해결

세부분야	추진방향
지역 주도 해양그랜트	지역(지자체, 지역대학 및 주민) 주도로 지역현안 발굴 및 해결하기 위한 연구개발 추진

연차별 로드맵

2018년	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년 이후
해양수산환경기술개발					
기획연구	해양오염 저감				
기획연구	예비타탕성조사		기후변화 대응		
기획연구	해양환경 현안해결				
해양안전 및 해양교통시설기술개발					
기획연구	해양사고 예방 및 대응				
기획연구	해양교통시설 첨단화				
기획연구	해양경비 강화				
수산식품산업기술개발					
	기획연구	수산식품 품질·안전 관리			
해양과학조사 및 예보기술개발					
기획연구	예비타당성조사		해양수산예보 서비스 고도화		
			기획연구		해저지진 예측
안전한 항만 구축 및 관리기술개발					
	기획연구	연안·항만시설 성능강화			
해양수산기술지역특성화					
기획연구	지역현안 해결				
	기획연구	해양친수공간 조성			
	기획연구	해양레저 활성화			

5 [분야4] 해양수산 성과사업화

□ 사업체계 개편

현행(일몰/종료)	분야	개편후
미래해양산업기술개발	사업화 지원 창업 지원	중소기업 기술사업화
-		융합기술·신기술 실증
-		산업현장 현안해결
-		창업기업 전용 기술사업화
-		창업기업 성장 지원

- (사업화 지원) “미래해양산업기술개발” 사업을 목적 및 연구내용에 따라 중소기업 사업화, 유망기술 발굴(→산업기술) 분야로 구분
 - 중소기업 기술의 사업화를 위한 자유공모형 과제 및 투자규모를 확대하고, 연구성과 확산의 장애 요인 해소를 위한 신규사업 발굴
- (창업 지원) 해양수산 분야 기술창업 활성화를 위해 창업기업의 성장 단계별 지원사업 신규 발굴

□ 주요 사업 추진방향

- (사업화 지원) 기술혁신 촉진 및 확산을 위해 중소기업 기술 사업화, 신기술·서비스 실증 지원, 산업현장 현안 해결을 위한 연구 지원

세부분야	추진방향
중소기업 기술사업화	중소기업 대상 단기 사업화 기술개발, 공공기술의 중소기업 이전 및 사업화, 상용제품화, 시장검증 및 기획·개발·사업화 패키지 지원
융합기술·신기술 실증	해양수산 분야 융합기술·신기술의 조기 사업화 성공사례를 도출·확산하기 위해 신기술·서비스 개발-실증-사업화 패키지 지원, 현장 실증을 통한 제도 개선 근거 마련 등 추진
산업현장 현안 해결	산업계 기술애로 해소를 위해 품목지정, 자유공모 방식으로 과제 지원

- (창업 지원) 창업 활성화 및 창업기업의 초기 어려움을 극복할 수 있도록 성장주기에 맞춘 통합적 R&D 지원

세부분야	추진방향
창업기업 기술사업화	예비 창업 또는 초기 창업기업을 대상으로 표준·인증, 특허, 초기시장 조성, R&D 등 사업화 자금 지원
창업기업 성장지원	창업 3~7년 기업의 성장 지원하기 위해 사업모델 혁신, 아이템 검증·보강·판로개척 및 글로벌 시장진출, R&D 등 창업 도약 패키지 지원

□ 연차별 로드맵

2018년	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년 이후
미래해양산업기술개발					
기획연구	중소기업 기술 사업화				
기획연구		융합기술 · 신기술 실증			
기획연구	산업현장 현안해결				
기획연구		창업기업 전용 기술사업화			
기획연구		창업기업 성장지원			