

해양분야 과학기술기반 서비스산업의 발전방안

Measures for the Development of Marine Science
and Technology Service Industry

2016. 12.

한기원 · 김경신 · 안용성



한국해양수산개발원
KOREA MARITIME INSTITUTE

보고서 집필 내역

〈연구책임자〉

한 기 원 : 제1장, 제2장 1절, 2절, 3절 일부, 제3장
1절, 3절, 제4장 1절, 3절 일부, 제5장

〈연구진〉

김 경 신 : 제2장 3절 일부, 4절 일부, 제3장 2절
일부, 제4장 2절, 3절 일부

안 용 성 : 제2장 3절 일부, 4절 일부, 제4장 3절
일부

〈외부연구진〉

백 상 규 (해양기술정책연구소 소장) : 제3장 1절 일부,
2절 일부

산·학·연·정 연구자문위원

김 홍 선 ((주)지오시스템리서치 대표)

오 용 식 (한구해양대학교 교수)

김 태 형 (한국조선해양기자재연구원 센터장)

신 선 호 (해양수산부 사무관)

* 순서는 산·학·연·정 순임

연구감리자

황 기 형 (한국해양수산개발원 선임연구위원)

발간사

우리나라의 해양산업은 해운, 항만, 수산, 조선 등 전통적인 개별 산업들을 중심으로 발전해왔다. 이러한 해양산업 분야들은 국가경제에 큰 비중을 차지하고 많은 기여를 해온 것이 사실이다. 세계경제의 흐름에 따라 여타 분야와 마찬가지로 해양산업도 성장과 더불어 업무가 분화하여 지식기반 서비스가 별도의 산업 분야로 독자적인 영역을 구축하게 되었다. 우리나라에는 이미 다양한 분야의 해양과학기술 기반 서비스 기업들이 활약하고 있으며, 기존 해양산업에 없어서는 안 될 핵심적인 역할을 수행하고 있다.

해양과학의 발달로 인해 우리는 과거 어느 시기보다 바다에 대해 더 많이 알게 되었고, 해양의 각종 자원을 더 잘 활용할 수 있게 되었다. 하지만, 광대한 바다는 여전히 상당 부분 인간의 접근을 허용하지 않고 있고, 특히 심해 먼 바다에는 기술의 도움을 통해서만 일부나마 다다를 수 있다. 따라서 해양을 이용하는 산업에는 해양과학기술의 역할이 절대적으로 중요하다. 해양과학기술 서비스산업은 바로 바다에 대한 과학기술적 지식을 활용하여 다양한 해양산업이 요구하는 서비스를 제공하는 핵심적인 산업 분야이다. 해양과학기술의 수준이 높아질수록, 우리가 바다를 이용하는 정도가 심화될수록 해양과학기술 서비스산업의 중요성과 역할은 더 커질 것으로 예상된다.

해양 선진국들이 일찍부터 해양과학기술 서비스산업의 중요성을 인식하고 직접적으로 지원해온 것과는 달리, 최근까지 우리는 이 분야를 제대로 인식하지 못하고 있었다. 국내에서도 산업자원부 등을 중심으로 지식기반 서비스산업의 중요성을 파악하고 다양한 정책적 연구와 법·제도적 뒷받침이 마련되었던 것에 비해 우리나라 해양분야에서는 이러한 노력이 다소 늦은 감이 있었다.

이제라도 본 연구를 통해 해양과학기술 서비스산업을 정책적 연구의 대상으로 인식하고, 그 첫걸음을 떼게 되었다는 점에서 다행이라고 생각된다. 첫 시도인 만큼 아직 부족한 점이나 한계가 있을 수밖에 없겠지만, 향후 후속연구가 활발하게 진행되어 해양과학기술 서비스산업의 특성, 국내외 현황, 발전 방향, 정

책적 지원의 필요성과 방향성이 더 구체적으로 파악될 수 있기를 기대한다. 그 결과 해양과학기술 서비스산업이 우리나라 국민경제를 선도하게 되고, 우리나라 해양산업이 더 한층 도약하는 계기가 될 수 있기를 바라는 마음이다.

이 연구를 수행한 한국해양수산개발원의 한기원, 김경신, 안용성 전문연구원과 해양기술정책연구소의 백상규 소장 등 연구진의 노고를 치하하며, 새로운 영역의 연구를 추진하는 과정에서 큰 관심을 가지고 충실한 조언과 도움을 아끼지 않은 우리원 황기형 연구감리위원장께 특히 이 자리를 빌려 감사를 드린다. 마지막으로, 이 연구가 진행되는 과정에 적절한 자문으로 도움을 주신 (주)지오시스템 리서치의 김홍선 대표, 한국해양대학교 오용식 교수, 한국조선해양기자재연구원 김태형 센터장, 해양수산부 신선호 사무관을 비롯하여 귀중한 의견과 조언을 주신 모든 분들께 감사의 말씀을 드린다.

2016년 12월
한국해양수산개발원
원 장 양 창 호

목 차

연구성과 요약	i
Executive Summary	v
제1장 서론	1
제1절 연구의 필요성과 목적	1
1. 연구의 배경과 필요성	1
2. 연구의 목적	5
제2절 연구의 범위와 방법	6
1. 연구의 범위	6
2. 연구의 주요 내용	7
3. 연구의 방법	8
4. 연구의 차별성	10
제2장 해양과학기술 서비스산업의 개념 정립과 발전상황 분석 ·	12
제1절 해양과학기술 서비스산업의 발전 배경과 중요성	12
1. 해양과학기술 서비스산업 발전 배경	12
2. 해양과학기술 서비스산업의 중요성	16
제2절 해양과학기술 서비스산업의 개념 및 유형 분류	17
1. 해양과학기술 서비스산업의 정의	17
2. 해양과학기술 서비스산업 인식	20
3. 국내외 해양과학기술 서비스산업의 규모 추정	27
제3절 해양과학기술 서비스산업의 유형별 발전 상황	30
1. 기획·설계·연구개발	30
2. 해양과학 조사·연구	38

3. ICT 서비스	42
4. 해양작업·기술지원	50
제4절 해외 해양과학기술 서비스산업 현황	59
1. 영국	59
2. 캐나다	66
3. 중국	70

제3장 해양과학기술 서비스산업 발전 여건 분석 79

제1절 시장 여건	79
1. 수요 측면	79
2. 공급 측면	89
제2절 제도적 여건	110
1. 지식서비스산업 관련 제도	110
2. 해양 부문의 지식서비스산업 관련 법률 및 정책	114
3. 우리나라의 기업 지원 제도	119
4. 우리나라의 R&D 정책	124
제3절 분석결과 종합	140

제4장 발전 여건 조성을 위한 정책과제 143

제1절 우리나라 해양과학기술 서비스산업 발전 상황 종합 평가	143
제2절 발전 여건 조성을 위한 정책 방향	145
1. 해양과학기술 정책의 개선	146
2. 해양산업정책에서 해양과학기술 서비스산업의 역할 강화	148
3. 기업 지원 프로그램 체계화 및 확대	149
4. 해양과학기술 서비스산업의 인식과 파악	150
제3절 추진 과제	151
1. 국가 해양과학기술 전략 수립	152
2. 해양과학기술 서비스산업의 육성 및 지원	155

3. 해양과학기술 서비스산업 인식 개선 등 육성 기반 조성	162
--	-----

제5장 요약 및 결론	167
--------------------------	------------

제1절 연구내용의 요약	167
--------------------	-----

제2절 결론	168
--------------	-----

참고문헌	170
-------------------	------------

부 록	176
------------------	------------

〈부록 1〉 「산업발전법」시행령의 지식서비스산업의 범위	176
--------------------------------------	-----

〈부록 2〉 지식서비스 관련 산업의 발전을 위한 정부의 기본계획	178
---	-----

〈부록 3〉 해양과학기술 서비스산업 발전방안 수립을 위한 설문조사서 ...	185
---	-----

표 목 차

〈표 1-1〉 우리나라와 세계의 해양산업 구조 비교	7
〈표 1-2〉 선행연구 현황	11
〈표 2-1〉 전통 기업의 세 가지 활동 속성	15
〈표 2-2〉 해양산업에 있어서 생산단계별로 투입되는 과학기술 서비스 ...	23
〈표 2-3〉 해양과학기술 서비스 유형 분류	24
〈표 2-4〉 EU의 KIBS와 해양과학기술 서비스 연계	26
〈표 2-5〉 해양과학기술 서비스와 표준산업분류 연계	27
〈표 2-6〉 2008년도 우리나라 해양산업 경제지표 추정 결과	28
〈표 2-7〉 글로벌 해양산업 규모 추정 및 성장 전망	29
〈표 2-8〉 엔지니어링 산업 중 기획·설계 서비스의 범위	31
〈표 2-9〉 엔지니어링 업무범위별 수주액 구성비율 추이 (2008~2012) ·	32
〈표 2-10〉 해양 바이오기술 분류표	35
〈표 2-11〉 바이오산업 분야별 생산 현황(2014년)	36
〈표 2-12〉 정보통신산업의 범위	42
〈표 2-13〉 해양 ICT 서비스산업의 범위	43
〈표 2-14〉 정보통신산업 연도별 생산액	45
〈표 2-15〉 엔지니어링 산업의 범위	51
〈표 2-16〉 해양분야 엔지니어링 산업 수주액 현황	52
〈표 2-17〉 해양분야 엔지니어링 산업 사업체 수	53
〈표 2-18〉 해양플랜트 전문 A업체의 경영 규모 변화	55
〈표 2-19〉 중국의 해양 및 연관산업 분류체계	75
〈표 2-20〉 중국의 해양산업 분류체계 변화추이	77
〈표 3-1〉 글로벌 해양산업 성장 전망	81
〈표 3-2〉 2020년 국내 해양산업 성장 예측	84
〈표 3-3〉 산업별 부가가치 및 고용 증가율, 2010~2030	85
〈표 3-4〉 대상 기업의 서비스 제공 분야	89

〈표 3-5〉 대상 기업의 해양수산 관련 서비스 제공 분야	91
〈표 3-6〉 서비스 제공 대상 유형별 매출액 기여 비중	93
〈표 3-7〉 최근 2년간 수행한 기업 내 혁신활동 유형(복수응답)	102
〈표 3-8〉 기업의 업무수행을 위한 직종별 구인 난이도	104
〈표 3-9〉 지식서비스 관련 개별 산업 발전을 위한 국내 법률	112
〈표 3-10〉 해양수산부 소관 특정산업 육성과 관련된 법률 현황	115
〈표 3-11〉 해양수산산업에 대한 전통산업과 신산업 분류	118
〈표 3-12〉 중소기업청 중소기업 금융 지원 정책	119
〈표 3-13〉 연도별 해외 항만개발 협력사업 사업추진 현황(2009~2013) ·	121
〈표 3-14〉 해양분야 협회 현황	123
〈표 3-15〉 박근혜정부 140대 국정과제 중 R&D 관련 주요내용	124
〈표 3-16〉 2~3차 과학기술기본계획 주요내용	126
〈표 3-17〉 국가연구개발사업 부처별 투자 현황	130
〈표 3-18〉 2016년 산업부 주요 R&D 사업별 예산	131
〈표 3-19〉 산업부 R&D 사업 중 중소·중견기업 지원 사업	132
〈표 3-20〉 2016년 중소기업청 주요 R&D 사업별 예산	134
〈표 3-21〉 중기청 R&D 내역사업별 주요 추진 내용	135
〈표 3-22〉 2016년도 해수부 R&D 사업별 예산	137
〈표 3-23〉 해양수산부 R&D 사업 중 중소·중견기업 지원 사업	138
〈표 3-24〉 해양수산 R&D 우선 추진 과제	139
〈표 4-1〉 해양과학기술 서비스산업 발전을 위한 정책과제	151
〈표 4-2〉 해양수산업 분류체계 중 해양수산서비스업	164
〈부록 표-1〉 지식서비스산업 육성 전략의 중점 과제 및 내용	179
〈부록 표-2〉 엔지니어링 산업 진흥 기본계획의 주요 내용	180
〈부록 표-3〉 제2차 콘텐츠산업 진흥 기본계획의 주요 내용	181
〈부록 표-4〉 제3차 환경기술 및 환경산업 육성계획의 주요 내용	183
〈부록 표-5〉 제1차 산업융합 발전 기본계획의 주요 내용	183

그림 목 차

〈그림 1-1〉 연구 흐름도	9
〈그림 2-1〉 전통적 기업이 갖는 세 가지 속성의 활동들	14
〈그림 2-2〉 해양개발사업에 포함되는 세 가지 속성의 활동들	16
〈그림 2-3〉 해양과학기술 서비스산업 개념 정립	19
〈그림 2-4〉 해양과학기술 서비스산업의 인식 및 개황 파악 과정	22
〈그림 2-5〉 해양과학기술 서비스의 유형별 투입 시기	25
〈그림 2-6〉 해양과학 조사·연구 산업의 수평적 시장특성	39
〈그림 2-7〉 “안전海” 스마트앱의 증강현실 화면	47
〈그림 2-8〉 바다로드뷰 캡처화면	48
〈그림 2-9〉 제조·서비스 및 기타 업체 현황	62
〈그림 2-10〉 업체별 평균 고용인원수	63
〈그림 2-11〉 분야별 업체 현황	64
〈그림 2-12〉 산업 분야별 인벤토리 시스템	67
〈그림 2-13〉 중국의 R&D 지출규모 변화추이	71
〈그림 2-14〉 중국정부의 과학기술활동 지출규모 변화추이	72
〈그림 2-15〉 중국 해양서비스산업의 주요 활동 분할(주요 상품)	73
〈그림 2-16〉 중국 해양서비스산업의 시장 분할(주요 후방산업)	75
〈그림 3-1〉 해양산업의 글로벌시장 규모 비교(2010, 2020)	82
〈그림 3-2〉 2030년 해양경제에서 산업별 부가가치 비중 전망	86
〈그림 3-3〉 산업별 부가가치 변동, 2010년~2030년	87
〈그림 3-4〉 산업별 직접고용 변동, 2010년~2030년	88
〈그림 3-5〉 본사 소재지 결정의 주요 고려 요인	95
〈그림 3-6〉 창업주의 창업 직전 직업형태	96
〈그림 3-7〉 타 업체와의 경쟁 환경	97
〈그림 3-8〉 관련 협회 또는 조합을 통한 서비스제공 여부	98
〈그림 3-9〉 국내외 시장경쟁력 강화를 위해 가장 중요한 요인	99

〈그림 3-10〉 최근 3년 이내 주업종 이외에 신규업종 추가·전환 여부 및 사유	100
〈그림 3-11〉 해외시장 진출 시도·확대 여부 및 전담 인프라 확보	101
〈그림 3-12〉 최근 2년간 공공 부문과 조달계약을 체결하여 진행한 혁신활동 여부	103
〈그림 3-13〉 경영 혁신 및 마케팅 활용 목적의 시장 및 기술 관련 정보의 적시 확보 여부	104
〈그림 3-14〉 최근 2년간 국가 R&D 사업 참여 여부	107
〈그림 3-15〉 제3차 중소기업 기술혁신 촉진계획 추진 전략 방향	128
〈그림 3-16〉 중소기업 기술혁신 지원(KOSBIR) 제도 실효성 제고방안(안) 전략 추진 방향	129

연구성과 요약

해양분야 과학기술기반 서비스산업의 발전방안

1. 연구의 목적

- 해양과학기술 서비스산업의 개념을 정리하고 현황을 파악하여 산업 발전을 위한 정부의 역할을 규명
- 해양과학기술 서비스산업의 실체를 규명하고 주요 서비스산업 유형별 발전 상황을 파악
- 국내 해양과학기술 서비스산업의 혁신 및 발전 장애 요인을 파악하고, 그러한 요인을 해소하기 위한 정부의 역할과 과제를 도출

2. 연구의 방법 및 특징

1) 연구방법

- 해양과학기술 서비스산업의 개념 및 유형별 현황에 대한 연구는 국내외 문헌조사를 중심으로 수행
 - 국내외 관련 논문이나 단행본 등 학술저서, 관련 법률 및 계획을 포함하는 각종 정부 정책자료, EU, OECD 등 국제기구 보고서, 국내외 관련 연구소 및 공공기관에서 발간한 연구보고서, 국내외 개별 기업체 개황자료 및 기업협회 자료, 인터넷 검색 자료 등
- 유형별 주요 해양과학기술 서비스 기업체에 대한 방문 조사 실시
 - 기업체 대표(CEO) 또는 기업의 업무내용 및 경영방침을 잘 알고 있는 핵심 관계자를 대상으로 심층 인터뷰 수행
- 다수의 해양과학기술 서비스 기업체를 대상으로 설문조사 실시
 - 기업 설립 경로, 생산품 및 제공하는 서비스, 국내외 주요 시장의 현황 및 전망, 협력 기업 또는 경쟁업체 현황, 혁신 장애요인 등을 조사

2) 연구의 특징

- 본 연구는 해운, 항만, 수산, 조선 등 기존 분야들에 국한하지 않고 해양 산업 전반을 관통하는 과학기술기반 서비스산업이라는 주제에 대하여 기본 개념부터 정책방향까지 국내 처음으로 정리를 시도한 정책연구임.
- 지금까지 해양산업 정책연구는 해운, 항만, 수산 등 전통적인 해양산업 분야들에 대하여 개별적으로 추진된 경향이 큼.
- 해양과학기술 지식을 활용한다는 측면에서, 지금까지는 타 분야에서 주로 이루어진 지식집약 서비스산업 정책연구와 관련이 있다고 볼 수 있음.

3. 연구 결과

1) 연구 결과 요약

- 해양과학기술 서비스산업의 발전은 해양과 관련된 경제활동의 증가를 배경으로 하며, 세계적으로 다른 해양 관련 산업에 비해 최근 더 빠르게 발전하고 있는 것으로 추정됨.
- 지식경제의 확산과 생산의 대분해(great unbundling of production)라는 세계경제의 역사적 흐름을 배경으로 함
- 해양과학기술 서비스산업은 다른 해양산업과 상호 상승효과를 통해 전체 해양산업의 발전을 견인하는 역할을 담당
- (정의) 해양과학기술 서비스산업은 과학 및 기술 관련 지식을 집약적으로 사용하여 해양 관련 경제활동에 필요한 서비스를 (외부의 사용자에게 제공하기 위하여) 생산하는 활동
- EU, OECD 등의 ‘지식집약적 비즈니스 서비스산업(knowledge-intensive business services; KIBS)’이나 ‘지식집약적 서비스활동(knowledge-intensive service activities)’과 개념적으로 상통
- 해양과학기술 서비스산업은 외부에 제공되는 서비스만을 대상으로 하며, 내부적으로 조달된 지식집약적 서비스는 포함하지 않음.
- 본 연구에서는 해양과학기술 서비스산업을 기획·설계·연구개발, 해양과학 조사·연구, ICT 서비스, 해양작업·기술지원의 4가지 유형으로 구분

〈표〉 해양과학기술 서비스 유형 분류

서비스 유형	서비스의 종류
기획·설계·연구개발	기획, 타당성 조사, 기본설계, 연구개발 대행
해양과학 조사·연구	해양조사, 관측, 탐사, 모니터링, 측량, 해양과학연구
ICT 서비스	소프트웨어, 시스템 개발
해양작업·기술지원	기술 컨설팅, 검사, 감리, 인증, 구매조달, 안전관리, 시험운전, 설치, 운영, 유지, 보수, 해체

- 기획·설계·연구개발 유형의 기업들은 조선, 해양시설물 등 기본설계가 가능한 분야도 있지만 전반적으로 기본설계, 연결설계(FEED) 역량을 갖추도록 노력을 기울여야 하며, 글로벌 공급사슬에 진입하는 것이 향후 성장에 중요한 요인
 - 해양과학 조사·연구 유형의 경우 전반적으로 국내 시장에 국한되어 있으며, 공공 부문 수요의 비중이 매우 큰 편임. 기업별로 해양과학기술 특화를 통한 전문성 강화와 차별화가 필요함.
 - ICT 서비스 유형은 가상·증강 현실 기술, 사물인터넷, 빅데이터 등 새로운 기술과 해양산업의 융합을 통해 혁신과 시장 확대가 예상되나, 최근 통신 분야 대기업이 해양 쪽에 진출하는 등의 여건 변화에 대처가 필요함.
 - 해양작업·기술지원 유형은 다양한 분야의 산업군이 존재하여 각기 다른 상황으로 파악됨. 선박관리업, 폐기물 처리업 등은 국내시장에 국한되어 활동하나, 해저케이블 부설과 같은 분야는 이미 중남미 등 해외로의 진출이 활발함.
- 해양분야를 포함한 과학기술기반 서비스산업의 성장 가능성이 높고, 국내외에서 정책적 노력이 활발하게 진행되고 있음을 확인함.
- 국내 시장에서 해양산업은 GDP 성장률을 넘어서는 성장이 예상되며, OECD의 경우 글로벌 시장에서 해양산업의 부가가치가 2030년까지 2010년의 2배 수준으로 증가할 것으로 예측
 - 산업자원부를 비롯한 우리나라 정부 부처들은 2000년대 들어 지식서비

스산업의 중요성을 인식하고 산업 육성과 지원을 위하여 콘텐츠산업 진흥법, 산업융합 촉진법 등을 비롯한 법·제도 정비를 시작함.

- 영국, 캐나다 등 해양 선진국들은 체계적인 해양과학 및 산업 전략을 수립하고, 해양과학기술 서비스산업 발전을 위해 민관이 협력하는 체제를 운영하고 있으며, 특히 해외시장 개척에 많은 노력을 기울이고 있음.
- 해양과학기술에 특화된 서비스산업 육성이 필요하나 현재의 법·제도 및 정책 체제에서는 이를 위한 종합적이고 구체적인 처방보다는 방향성을 제시하는 것이 적절하다고 판단됨.
- 이에 1) 해양과학기술 정책의 개선, 2) 해양산업 정책에서 해양과학기술 서비스산업의 역할 강화, 3) 기업 지원 프로그램 체계화 및 확대라는 세 가지 정책 방향을 제시함.
- 향후 구체적인 정책 과제는 후속 연구를 통해 도출될 필요가 있으므로, 본 보고서에서는 연구를 통해 도출된 15개 과제를 전반적인 방향성을 제시하는 차원에서 제안함.

2) 정책적 기여

- 해양과학기술 서비스산업에 대한 국내 최초의 정책연구를 통해 그 의미와 중요성을 제시
- 향후 국가경제적으로 그 중요성이 점점 더 커질 것으로 예상되는 해양과학기술 서비스산업 관련 후속연구와 국가정책 수립의 기틀 마련

3) 기대효과

- 해양과학기술 서비스산업을 고려한 체계적인 국가 해양과학기술 정책 및 해양산업정책의 수립 및 시행
- 정부의 해양과학기술 서비스산업 정책을 통해 해양과학기술 서비스 기업들의 혁신 및 발전 장애요인 해소
- 해양과학기술 서비스산업 유형에 따른 시기적절한 해외진출 및 글로벌 공급사슬 진입을 효과적으로 지원

Executive Summary

Measures for the Development of Marine Science and Technology Service Industry

1. Purpose

- This study clarifies the concept of marine science and technology based service industry and examines the current status of the industry. In doing so, it aims to identify the role of the government for the industrial development.
- Identify the characteristics of marine science and technology based service industry as well as the development status by each type of major service industry
- Examine the barriers for the development and innovation of Korea's marine science and technology based service industry, and draw the role and tasks of the government for addressing these factors

2. Methodologies and Features

1) Methodologies

- The review of domestic and foreign literature is at the center of the research work to study the concept of marine science and technology based service industry and the current status of each industrial type.
- Related papers at home and abroad, academic writings including journal papers and separate volumes, various government policy materials containing related laws and plans, reports published by international organizations such as EU and OECD, research papers published by domestic and foreign research institutes as well as public organizations, background materials of domestic and foreign companies and materials of corporate associations, and internet search materials etc.
- Researchers visit and investigate major companies of marine science and technology based service industry by type
- Conduct in-depth interview with key representatives of the companies who are well aware of their works and management rules, including CEOs

- Survey was carried out to several marine science and technology service companies
- Investigate the routes a company was established, products and providing services, the current status and prospects of major domestic and foreign markets, cooperating or competing companies and hindrance to innovation

2) Features

- The subject of this study is science and technology based service industry which is not restricted to existing sectors such as shipping, port, fisheries and shipbuilding but penetrates the overall ocean industry. This is the first policy research in Korea which intends to summarize all the way from basic concept to policy direction under the subject of science and technology based service industry in the ocean industry.
- Until now, the policy research in ocean industry has largely been carried out individually for traditional industries such as shipping, port, fisheries, etc.
- From the perspective of utilizing the knowledge on marine science and technology, the study is related to policy research of knowledge-intensive service industry which has been mainly conducted in other industries.

3. Results

1) Summary

- The marine science and technology based service industry has developed on the back of rising economic activities related to ocean. Globally, the industry is estimated to be recently developing faster than other ocean-related industries.
- The industry is rising based on the historical trend of world economy; the spread of knowledge economy and great unbundling of production.
- The marine science and technology based service industry is driving the development of the overall ocean industry through mutual synergetic effect with other ocean industries.
- (Definition) The marine science and technology based service industry is intensively using science and technology related knowledge, producing relevant services necessary to ocean-related economic activities (for the purpose of providing external users).
- Its concept is consistent with knowledge-intensive business services (KIBS) or

- knowledge intensive service activities used in EU, OECD, etc.
- The marine science and technology based service industry only includes the services being provided to external users therefore, excludes the knowledge-intensive service internally procured.
 - This study classifies marine science and technology based service industry into four categories; plan•design•research and development, marine science survey•research, ICT service, ocean works•technology support.

Service type	Detailed services
Plan•Design•R&D	Planning, feasibility study, basic design, acting R&D
Marine science survey•Research	Marine survey, observation, exploration, monitoring, measurement, marine science research
ICT service	Software, system development
Ocean works•Technology support	Technology consulting, inspection, auditing, authorization, purchase procurement, safety management, test driving, installment, operation, maintenance, dissolution

- Companies under the type of planning•design•R&D are able to conduct basic design in some areas, such as shipbuilding and ocean facilities. Overall, however, it is important for them to build a capacity for basic design and FEED, entering into the global supply chain for future growth.
- Companies under the type of ocean science•research are generally limited to domestic market with a large proportion taken up by public demand. Therefore, individual companies need to enhance specialty and differentiation through specializing in marine science and technology.
- The type of ICT services is expected to undergo innovation and market expansion owing to new technologies, such as virtual and augmented reality, internet of things, big data, etc. as well as the convergence of ocean industry. However, companies providing ICT service should respond to environmental changes as large telecommunications companies are advancing into the marine industry.
- Companies under the type of ocean works•technology support have various kinds of industrial sectors with each of them facing different conditions. Ship management service and waste treatment service, etc. are restricted to domestic market in their works. However, some sectors such as laying submarine cables

- are actively entering into overseas markets including the Middle East, etc.
- The study confirmed that the science and technology based service industry including the ocean sector has high potential for growth. And policy efforts are actively underway both at home and abroad.
 - The ocean industry is expected to grow faster than GDP growth of Korea. Also, OECD estimates that the added-value of the ocean industry will double by 2030 from the level of 2010 in the global market.
 - Having recognized the importance of knowledge service industry since the 2000s, the Korean government including the Ministry of Trade, Industry and Energy (MOTIE) has started to prepared relevant laws and institutions, such as the Contents Industry Promotion Act and the Industrial Convergence Promotion Act for industrial promotion and support.
 - Advanced countries in ocean sector such as the UK and Canada are establishing a systemic strategy on marine science and industry, while promoting the cooperation between private and public sector for the development of marine science and technology based service industry. In particular, much emphasis is focused on pioneering foreign markets.
 - It is necessary to nurture service industry specializing in marine science and technology. Under the current legal, institutional and policy structure, however, it is more appropriate to guide a direction rather than to provide a comprehensive and specific remedy.
 - Therefore, three policy directions are suggested; 1) improving the policy of marine science and technology, 2) strengthening the role of marine science and technology based service industry in ocean industry policy and 3) systemizing and expanding corporate supporting programs.
 - Since specific policy tasks should be drawn from follow-up research, the study intends to suggest the overall direction for 15 tasks which are derived from this study

2) Policy contribution

- Provide the meaning and importance as Korea's first policy research regarding the marine science and technology based service industry
- Build a solid foundation for follow-up studies and establish national policy related to marine science and technology based service industry as the importance of the industry is likely to increase in the national economy

3) Expected benefits

- Establish and implement a systematic policy on marine science and technology as well as the ocean industry considering marine science and technology based service industry
- Address barriers preventing innovation and development of marine science and technology based service companies through the government's policy on the industry
- Effectively support timely entrance to overseas markets and global supply chain depending on the type of marine science and technology based service industry

제1장 서론

제1절 연구의 필요성과 목적

1. 연구의 배경과 필요성

국민경제에 있어서 서비스산업의 중요성은 명백하다. 현재 대부분의 국가에서 서비스산업은 GDP의 절반 이상을 차지하고 있다¹⁾. 흔히 사용되는 경제의 ‘서비스화(servicification)’, ‘연성화(softening)’, ‘탈공업화(deindustrialization)’, ‘탈물질화(dematerialization)’, ‘탈대량화(demassification)’ 등의 표현은 하나같이 높아진 서비스산업의 위상과 밀접한 관계가 있다.

서비스산업의 중요성을 얘기할 때, 그 근거가 상대적으로 커진 양적 규모에만 있는 것은 아니다. 오늘날 제조업에서의 물질생산(物的生産)을 비롯하여 거의 모든 생산 활동에 있어서 자본, 자원과 같은 물질적 투입보다는 지식, 정보, 기술 등과 같은 비물질적 투입이 중요해지고 있다. 과거에는 해당 생산과정에 체화되어 있다고 생각했던 이러한 비물질적 요소의 투입 활동이 점차 분화(unbundled)되어 거래 가능한 서비스 상품으로 시장에 등장하고 있다. 소비자의 욕구가 다양해지고 시장의 변화가 빠를수록 최종재 생산에 이르기까지 이러한 서비스의 투입이 증가할 수밖에 없다. 지식, 기술을 기반으로 한 중간재로서의 서비스가 종종 최종재의 가치를 높이고 다른 제품과 차별화하는 결정적 요인이 되기 때문이다.

지식기반 서비스를 제공하는 기업의 역할은 경제활동의 범위가 점차 외해·심해로 확대되어 가는 해양 부문에서는 더욱 중요하다²⁾. 인간에게 해양은 접근

1) 세계은행에 의하면, 자료가 집계된 2014년 기준으로 148개국 중 GDP에 대한 서비스산업의 비중이 50%를 넘는 국가가 110개국에 이른다. 우리나라에서도 서비스산업은 2013년 기준으로 GDP의 약 60%, 고용의 70% 정도를 차지하고 있다(<http://data.worldbank.org/indicator/NV.SRV.TETC.ZS/countries?display=default>, 2016년 6월 1일 검색).

성이 제약된 공간이다. 외해로 나갈수록, 심해로 들어갈수록 인간의 작업 능력은 크게 떨어진다. 수심 수 백 미터 이상의 해역은 사람이 직접 들어가서 작업할 수 없는, 사실상 기계와 로봇의 세계이다. 이 광활한 영역에 석유·가스를 비롯하여 방대한 자원이 부존한다. 자원의 이용뿐만 아니라, 미래에는 과학적 조사, 공간 이용, 감시 등의 목적으로 인간의 해중 개입이 필연적으로 증가할 수밖에 없는데, 인간의 해중 경제활동에는 해양과학 지식과 해양 엔지니어링 기술의 집약적 투입이 불가피하다.

미국 해양대기청(National Oceanic and Atmospheric Administration)에 의하면 인간이 직접 탐사해 본 해역은 전 세계 해역의 5%에 불과하다고 한다³⁾. 즉 대부분의 해양은 아직 인간에게 미답의 영역이다. 이러한 공간에 접근함에 있어서 그 환경적 속성과 작업상의 제반 문제들, 그리고 그 해법에 관하여 일반화할 수 있는 과학적 지식과 기술은 크게 부족할 수밖에 없다. 따라서 경제활동을 목적으로 해양의 새로운 공간에 접근하고자 할 때에는 그 공간의 환경적 속성을 파악하기 위한 과학적 탐구와 최적의 생산시스템 구축에 상당한 노력이 따라야 할 것이다.

이러한 탐구와 노력이 바로 해양과학기술 기반 서비스의 바탕이 된다. 이는 해양경제활동의 영역 확대를 위한 전제 조건이라 할 수 있지만, 사실 거의 모든 해양 관련 경제활동에 있어서 중요한 비중을 차지하고 있다. 예를 들어 국내 조선업체의 해양플랜트 제조에 있어서 설계 용역이 원가의 상당 비중을 차지하는 것으로 알려져 있는데⁴⁾, 이 설계용역은 대부분 자급되지 않고 외부, 주로 해외의 엔지니어링 업체에 의해 수행되고 있다⁵⁾.

2) Ferreira등(2016)에 의하면 해양 부문은 정보통신기술(Information and Communications Technology; ICT) 부문과 함께 지식집약적 서비스산업의 비중이 높은 부문이다.

3) 미국 해양대기청, <http://www.noaa.gov/oceans-coasts>(검색일자 2016. 6. 2)

4) 한국조선해양플랜트산업협회에 의하면 우리나라 조선업체가 반잠수식시추선을 건조함에 있어서 외부에 의뢰하는 용역설계비의 비중이 전체 수주액의 12~30%에 이르며, 부유식 생산·하역·저장설비의 상부구조 제작에는 설계용역비가 45~55%를 차지한다고 한다(산업자원부 보도자료, “해양플랜트, 설계인력 양성을 통해 고급일자리 늘린다,” 2013. 7. 25에서 재인용)

5) 해양플랜트 제조에 있어서 기본설계, 연결설계(front-end engineering and design)는 아직 국내 조선업체가 수행하고 있지 않으며, 상세설계도 상부구조(topside)의 경우에는 해외업체에 의존하고 있다.

해양과학기술 서비스는 고객(client)의 요구에 맞게 특화되어야 한다. 따라서 업체마다 제공하는 서비스의 차별화가 가능하다. 이 점은 해양 부문의 과학기술 기반 서비스산업(이하 ‘해양과학기술 서비스산업’이라 함)이 다른 산업, 예를 들어 생산기술의 표준화와 함께 과잉 공급 혹은 과도한 비용경쟁 상황에 놓여 있는 일부 제조업에 비해 더 높은 부가가치를 창출할 것으로 기대할 수 있는 이유이다. 또한 경제활동 영역이 가혹한 조건을 갖게 될수록 요구되는 과학기술 서비스의 수준도 높아지게 되는데, 이에 따라 관련 업체는 더욱 전문화되는 경향을 보이게 된다. 예를 들자면 최근 개발 유정의 수심이 해저 32,500m에 까지 도달한 세계 해양석유·가스산업에는 전문화된 수많은 과학기술 서비스기업들이 발달해 있다. 전문화의 진전과 함께 해양과학기술 서비스산업의 부가가치도 더욱 높아질 것으로 기대할 수 있다.

한 국가에 해양과학기술 기반의 서비스를 전문적으로 제공하는 기업이나 산업이 발달해 있다면, 그 기업과 산업에 자본과 인력이 흘러 들어가 유통되고 있음을 의미한다. 시장 기능이 원활하게 작동한다면 해당 산업에 최적의 자원 배분이 이루어질 것이다. 이에 따라 해양과학기술 서비스산업은 해양 부문의 지식과 기술의 창출과 사용, 가공, 유통, 확산, 환류 등에 주체적 역할을 하며⁶⁾, 해양 부문 전반의 혁신과 경쟁력 강화에 크게 기여하게 될 것이다.

하지만 현실에 있어서 해양과학기술 서비스산업의 실체가 뚜렷하게 인식되기는 어렵다. 그 이유는 일차적으로 이질성(heterogeneity)을 갖는 서비스의 고유 특성상 해양과학기술 서비스산업이 통상적인 산업분류체계에서 하나의 품목으로 분류되지 않기 때문이다⁷⁾. 이와 함께 산업화 시대의 사고방식에 따라 해양 경제활동에 투입되는 과학기술 서비스가 해당 활동에 종속되는 부수적 요소로 간주되기 때문일 수도 있다⁸⁾.

6) 물론 기업이 지식과 기술의 창출, 사용, 유통 등에 있어서 유일한 주체라는 의미는 아니다. 대학, 전문기관 등도 지식 및 기술의 창출과 사용, 유통 등에 중요한 역할을 한다.

7) 해양과학기술 기반의 서비스산업이 경제활동의 하나의 분야로서 분류될 수 있는 공통적 속성을 갖는다 해도 기존의 산업분류체계에서는 해양과학기술 기반의 서비스 활동들이 여러 분야로 나뉘어 포함된다.

8) 해양경제활동의 주체가 과학기술 서비스를 투입하면서 외부의 전문적인 서비스업체로부터 해당 서비스를 공급받지 않고 내부(in-house)에서 조달할 경우에는 이러한 서비스의 투입활동이

하지만 오늘날 국내외에서 해양과학기술 기반 서비스를 전문적으로 공급하는 기업군이 발달해 있으며 지속적으로 성장하고 있다는 것은 분명한 사실이다. 과거에는 각 경제활동 주체에 의해 자급되던 서비스가 오늘날에는 시장의 확대를 비롯한 여러 가지 요인으로 인해 별도의 산업으로 분화되어 있다. 이제 는 대규모 해양개발사업을 추진함에 있어서 전략적, 재무적 투자자와 설비·장비 공급자와 함께 과학기술서비스를 전문적으로 제공하는 업체의 역량이 해당 사업의 성과를 좌우할 정도로 중요해졌다.

해양경제활동에 정보통신기술(information and communication technology; ICT)의 응용이 늘어나는 추세는 과학기술 서비스기업의 중요성을 높이는 또 다른 요인이 될 수 있다. 해상운송, 어업, 해양 모니터링 및 감시 등 각종 해양경제활동에 사물인터넷, 위성통신기술, 드론 활용으로 변혁이 예상되지만, 이러한 첨단 ICT를 해운업체, 해양관리 주체, 해양자원개발회사 등이 직접 개발하여 활용하는 것은 효율적이지 못하다. 따라서 앞으로는 각종 해양경제활동에 있어서 ICT를 바탕으로 해양 부문에 특화된 서비스 업체의 역할이 중요해질 것이다.

해양과학기술 서비스산업은 그 주된 활동 공간이 해역이거나, 혹은 해양에 특화된 지식 및 기술을 주된 투입요소로서 활용한다는 특징을 갖는다. 일반적으로 해양경제활동에 대한 전업도가 매우 높게 나타난다. 이 산업을 구성하는 경제주체들은 해양관리, 해양수산 R&D 등 해양 관련 정책에 의해 큰 영향을 받을 수밖에 없다. 또 해양과 관련된 높은 전문성으로 인해 일반적인 산업정책이나 기업지원제도에 의해서는 충족되기 힘든 제도적 환경을 필요로 할 수도 있다. 만일 이러한 기업군의 실체가 제대로 인식되지 못하고 이들 기업의 발전에 필요한 제도적 환경이 조성되지 못한다면 해당 산업의 발전 지체뿐 아니라 해양 부문 전체의 혁신과 발전이 지체되는 결과가 초래될 수 있다.

별도로 인식되기 어렵다. 하지만 해양경제활동의 규모가 커지면 전체를 구성하는 각 활동들이 전문화되고 분화되는 경향이 나타나게 된다(규모의 외부경제 효과). 이 경우에는 다른 해양 관련 경제활동에 투입되는 해양과학기술 서비스가 별개의 경제활동으로 인식될 수 있다.

2. 연구의 목적

지식기반 경제에서 지식 및 기술 서비스의 중요성이 크게 부각되고 있음에도 국내 해양 부문에서는 이에 관한 인식과 논의가 매우 미흡하였다⁹⁾. 하지만 국내에도 이미 해양 관련 경제활동에 다양한 과학기술 서비스를 제공하는 업체들이 성장해 있다. 매출액 기준으로는 대부분 일백억 원 이하의 작은 규모이지만, 그중에는 해양 관련 경제활동의 글로벌 공급사슬에 참여하여 설립한 지 몇 년 만에 연간 매출액이 천억 원 수준으로 급성장한 기업들도 있다.

본 연구는 이러한 기업들의 활동 총합이라고 할 수 있는 해양과학기술 서비스산업의 실체와 발전 상황을 규명하는 데에 일차적 목적을 두었다. 즉 국내에 해양과학기술 서비스업이 경제활동의 한 분야로서 그 실체를 인식할 수 있을 정도로 발전해 있는지, 또 어떤 형태로 발전해 있는지가 첫 번째 관심사이다. 이와 관련하여 본 연구에서는 먼저 해양과학기술 서비스산업의 개념을 명확하게 정립하고, 해양과학기술 서비스 기업들을 몇 가지 기준에 따라 유형화하였다.

두 번째 목적은 국내 해양과학기술 서비스산업에 있어서 혁신 및 발전의 장애 요인이 있지 않는지를 조사하고, 그러한 요인을 해소하기 위한 정부의 역할과 과제를 도출하는 것이다. 이와 관련하여 특별히 정보의 부족, 높은 거래비용 등과 같은 시장과 제도의 실패가 존재하지 않는가 하는 점이 관심사이다.

해양과학기술 서비스업에 종사하는 기업들은 해양과 관련된 전문적인 서비스를 제공함으로써 해양 부문에 대한 전업도가 높은 기업들이다. 국내에는 기업지원제도가 잘 발달해 있지만, 해양과학기술 서비스업의 높은 전문성과 특수성으로 인해 일반적 기업지원제도가 효과가 해양과학기술 서비스 분야에서는 제한되지 않는지도 검토해 볼 필요가 있다.

⁹⁾ 해양과학기술이나 해양정책 분야 전문가 중에도 해양과학기술 서비스업을 정부 공공사업 참여에 의존하여 기업 경영을 영위하는 영세 용역업체 집단 정도로 인식하는 경우를 종종 발견할 수 있었다.

제2절 연구의 범위와 방법

1. 연구의 범위

본 연구의 주제이자 대상은 해양과학기술 서비스산업이다. 그 개념적 정의는 제2장에서 다루겠지만, 간단하게 표현하면 ‘해양과학기술을 집약적으로 사용하여 서비스를 제공하는 경제활동의 총합’이라 할 수 있다. 여기서 제기되는 질문은 “과연 과학적 지식과 기술을 얼마만큼 집약적으로 사용해야 그 산업의 범주에 포함되는가” 하는 것이다. 사실 오늘날 모든 산업에서 과학적 지식과 기술이 투입된다고 볼 수 있다.

위의 질문에 대해 명시적 기준을 발견하기는 쉽지 않다. 지식과 기술을 화폐와 같은 물리적 단위로 측정하기 어렵기 때문이다. 따라서 국내외의 대부분의 선행 연구에서는 산업분류 상의 특정 산업들을 지식 및 기술 기반 서비스업으로 분류함으로써 기준에 관한 문제를 우회하고 있다. 예를 들자면 우리나라에서 지식서비스산업은 산업발전법 시행령 제3조에 따라 표준산업분류상의 중분류, 세분류, 세세분류 산업 중에서 선정된 34개 산업으로 대변된다(<부록 1>). 또 유럽연합에서는 지식집약적 서비스산업(knowledge-intensive services)으로 유럽 경제활동에 대한 통계분류 시스템인 NACE 버전 1.1 상의 17개 업종을 지정하고 있다¹⁰⁾(<부록 2>).

본 연구에서도 해양과학기술 서비스산업의 범위를 생산된 서비스의 속성에 따라 표준산업분류 상의 업종과 연계시켜 조작적으로 정의할 수밖에 없었는데, 그 내용은 제2장에서 자세하게 다뤘다.

본 연구에서는 해양과학기술을 집약적으로 사용하는 경제활동으로서 제조업과 분류하고 서비스업만을 다루고 있는데, 이것이 꼭 제조업과 서비스업을 엄격하게 구분하는 이분법적 사고를 의미하지는 않는다. 오늘날 제조업도 제품의 차별화 등을 위하여 서비스를 제공하는 경우가 늘고 있다. 또 역할의 분화에 따라 세계적인 제조업체가 제품의 아키텍처 설계나 마케팅과 같은 핵심 기능만

¹⁰⁾ European Commission, 「Knowledge-intensive (business) services in Europe」, 2012, p. 12,

남기고 제조 기능을 모두 매각한 후 아웃소싱하는 경우도 있다. 따라서 제조업이나 광업, 수산업 등과 구별하여 서비스업만을 다루는 것에 대해 큰 의미를 부여할 필요는 없을 것이다¹¹⁾.

그럼에도 불구하고 본 연구에서 굳이 서비스업만을 다루는 이유는 우리나라 해양산업이 세계 전체 해양산업 구조와 비교할 때 조선업과 같은 제조업에 다소 치우쳐져 있고(<표 1-1>) 수산업, 해운업과 같은 전통적 해양산업의 비중이 높아, 지식과 기술의 창출, 사용, 가공, 유통, 확산 등에 중요한 역할을 하는 해양과학기술 서비스업의 전략적 중요성이 간과될 수 있다고 판단했기 때문이다.

〈표 1-1〉 우리나라와 세계의 해양산업 구조 비교

산업유형	비중(%)	
	국내	세계
제1차 산업(채취산업)	10.9	51.2(27.2)
제2차 산업(제조업)	45.6	9.0(13.4)
제3차 산업(서비스업)	43.4	39.8(59.4)
합계	100.0	100.0

주: 1) 2008년도 기준임

2) 괄호 속의 숫자는 이중계산의 문제를 완화하기 위하여 해양석유·가스산업을 제외했을 경우의 비중임

자료: 황기형, 「해양 부문 신산업 발전을 위한 기반구축 방안 연구」, 2012. 12., p.23.

2. 연구의 주요 내용

이 연구의 주요 내용은 해양분야 과학기술기반 서비스산업의 개념을 규정하고 그 경제적, 정책적 중요성을 밝히는 데서 출발한다. 따라서 제2장에서는 해양과학기술 서비스산업의 개념과 중요성, 유형 분류, 국내 발전 개황, 그리고 해외사례 등에 대해 다루었다. 엄격한 개념 정립에 앞서, 먼저 해양 부문에 있

¹¹⁾ 예를 들어 미국 국가과학재단(National Science Foundation; NSF)은 매년 지식 및 기술 집약적 산업(knowledge- and technology-intensive industry; KTI)의 활동에 관한 보고서를 발간하는데, NSF는 KTI에 사업지원, 금융, 통신, 보건, 교육 등의 서비스업과 함께 고기술 제조업(high technology manufacturing)을 포함시키고 있다(NSF, 「Science and Engineering Indicators 2016」, 2016, <http://www.nsf.gov/statistics/2016/nsb20161/#/>)

어서 과학기술기반 서비스산업의 발달 배경과 해양산업 전반의 발전과 혁신에 대해 갖게 되는 중요성을 조명해 봄으로써, 해양과학기술 서비스산업을 하나의 분야로서 별도로 정의하고 접근해야 할 필요성을 명백하게 제시하고자 하였다. 이어서 해양과학기술 서비스산업의 개념적 정의와 분석을 위한 조작적 정의에 대해 다루었고, 해양과학기술 서비스산업을 공급사슬 상의 위치에 따라 몇 개의 유형으로 분류하였다. 제2장 후반부에서는 국내 해양과학기술 서비스산업의 개황을 유형별로 분석하였고, 영국과 캐나다, 중국 등 해외의 해양과학기술 서비스산업 사례를 소개하였다.

제3장에서는 해양과학기술 서비스산업의 발전 여건을 분석하였다. 크게 시장 여건과 제도적 여건으로 구분하여 살펴보았으며, 시장 여건은 다시 수요 측면과 공급 측면으로 나누어 검토하였다. 수요 측면에서는 전방산업 및 수요의 특성을 설명하고, 향후 수요 전망을 제시하였다. 공급 측면에서는 경쟁 및 네트워크, 전문인력, 자본이나 노동 등의 투입요소, 기술 수준, 마케팅 등으로 나누어 검토하였다. 제4장에서는 제3까지의 모든 분석 결과를 종합하여 정책방향과 정책과제를 제안하였다.

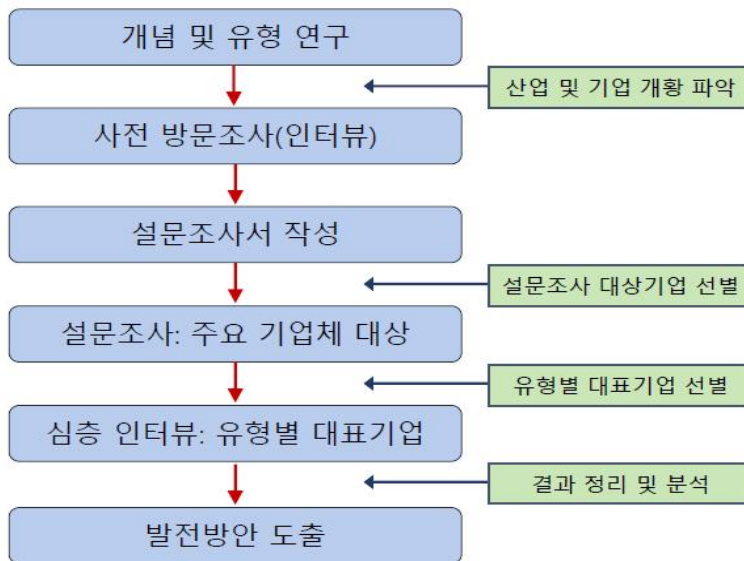
3. 연구의 방법

해양과학기술 서비스산업의 개념 연구는 문헌조사를 중심으로 수행하였다. 국내외 관련 논문이나 단행본 등 학술저서, 관련 법률이나 계획을 포함하는 각종 정부 정책 자료, UN, OECD 등 국제기구 보고서, 국내외 관련 연구소 및 공공기관에서 발간한 연구보고서, 국내외 개별 기업체 개황자료 및 기업협회 자료, 인터넷 등을 검토하여 해양 부문과 경제 전반에 있어서 과학기술기반 서비스산업의 의미, 중요성, 유형, 국내외 현황 등을 파악하였다.

문헌자료를 통한 개념적 연구 수행 이후 해양과학기술 서비스산업에 속하는 주요 기업체에 대한 사전 방문조사를 실시하였다. 이는 각 기업체의 대표(CEO) 또는 핵심 관계자를 대상으로 한 인터뷰로서, 해당 기업과 국내 해양과학기술 서비스산업 전반의 상황을 파악하기 위한 것이다. 조사내용은 기업 설립 경로,

해당 기업의 생산품 및 제공하는 서비스, 국내외 주요 시장의 현황 및 전망, 제휴·협력 기업 또는 경쟁업체, 혁신 장애요인 등이다. 사전 방문조사를 통해 파악된 사항은 국내 해양과학기술 서비스산업의 유형을 보다 정교하게 분류하고, 후속 설문조사를 설계하는 데 활용되었다.

〈그림 1-1〉 연구 흐름도



설문조사는 다수의 기업체를 대상으로 실시하였다. 질문의 내용은 사전 방문조사의 인터뷰 질의내용과 유사하나 보다 세부적인 내용으로 구성하였다. 설문조사는 최대한 많은 수의 기업체를 대상으로 하고자 하였으나, 선행 조사연구나 관련 통계자료가 절대 부족한 상황에서 해양과학기술 서비스를 중심으로 한 대체적인 활동 내용이 알려진 84개 기업을 대상으로 하였다(43개 기업에서 응답). 또 설문조사 결과를 분석한 후, 조사 결과를 확인하고 보완하기 위해 각 유형별로 몇 개의 기업을 선정하여 다시 심층 인터뷰를 실시하였다. 이러한 반복적인 조사를 통해 파악된 내용들을 바탕으로 하여 국내 해양과학기술 서비스 산업의 발전방안을 설정하였다.

4. 연구의 차별성

해양산업 정책에 대한 연구는 해운, 항만, 수산, 조선 등 대표적인 기존 해양 산업 부문에 대한 개별적인 연구가 주류를 이루어 왔다. 반면 해양산업 전반에 관한 정책연구는 상대적으로 적었는데, 대표적으로 「해양수산업 분류체계 수립 및 통계기반 구축방안 연구」(2015)를 예로 들 수 있다.¹²⁾ 한편, 최근 들어 해양 수산 분야에서 기존 산업 분야들 외에 중요성이 커지고 있는 비교적 새로운 산업들의 통칭인 해양신산업에 대한 정책연구도 나타나고 있다. 「해양 부문 신산업 발전을 위한 기반구축 방안 연구」(2012)가 대표적이라 할 수 있는데, 이 경우 연구방법론에 있어서 산학연 전문가 자문, 해외사례 분석, 그리고 특히 기업 경영인 면담조사를 활용했다는 점에서 본 연구와 유사점이 있다.¹³⁾ 해양분야에서 새로운 산업의 정책을 연구했다는 점에서 「해양생태산업 체제 구축 방안」(2012)도 일부 관련성이 있다고 볼 수 있겠다.¹⁴⁾ 그런데 이 연구는 현지 출장조사를 통해 해외 사례를 파악했다는 특징이 있다.

전반적으로 보아 해양분야 산업정책 연구들은 본 연구의 대상인 과학기술기반 서비스산업과 간접적으로 조금씩 연관이 있지만, 직접적으로 서비스산업을 다루고 있는 사례는 없었다. 오히려 과학기술기반의 서비스산업이라는 측면에서는 해양분야가 아닌 타 분야의 연구들이 더 연관성이 있다고 할 수 있다. 대표적인 경우가 ‘지식서비스산업’에 대한 연구들이다. 이러한 사례로 「지식서비스 수요활성화 정책방안」(2009)과 「지식집약서비스 부문의 혁신 특성과 전략」(2002)을 들 수 있다.¹⁵⁾ 해양분야의 과학기술기반 서비스산업과 다소 거리가 있기는 하지만, 이들 연구의 내용은 본 연구에 시사하는 바가 크다.

기존의 해양분야 산업정책 연구들이 다루는 해운, 항만, 수산 등 산업들은 이미 오래전부터 확립된 분야들이고 따라서 기존의 산업분류체계에 잘 반영되

12) 해양수산부, 「해양수산업 분류체계 수립 및 통계기반 구축방안 연구」, 2015.

13) 황기형, 「해양 부문 신산업 발전을 위한 기반구축 방안 연구」, 2012.

14) 국토해양부, 「해양생태산업 체제 구축 방안」, 2012.

15) 최봉현, 「지식서비스 수요활성화 정책방안」, 산업연구원, 2009. 이공래, 「지식집약서비스 부문의 혁신 특성과 전략」, 과학기술정책연구원, 2002.

어 있다. 반면 해양과학기술 서비스산업은 기존 분류체계에 명시되어 있지 않으며, 다양한 항목들 속에 분산되어 포함되어 있다. 이에 해양과학기술 서비스 산업의 유형별 분류는 기존 분류체계에 얽매이지 않고, 연구를 통해 파악한 실제 이 산업 분야의 실태를 토대로 정리되었다.

〈표 1-2〉 선행연구 현황

구 분		선행연구와의 차별성		
		연구목적	연구방법	주요연구내용
주 요 선 행 연 구	1	- 과제명: 해양수산업 분류 체계 수립 및 통계기반 구축방안 연구 - 연구자(년도): 해양수산부('15. 2) - 연구목적: 해양수산업 분류 체계 수립, 해양수산업 통계 시스템 구축과 활용방안 제시	- 국내외 사례조사 - 전문가 의견 수렴 및 검증	- 국내외 산업분류 사례 조사 - 해양수산업 분류체계 설정 - 해양수산업 통계 생산 기반 구축방안 - 해양수산업 통계 활용 방안
	2	- 과제명: 해양 부문 신산업 발전을 위한 기반구축 방안 연구 - 연구자(년도): 황기형(2012.12) - 연구목적: 가치사슬 확립을 통해 해양 부문에 혁신의 시너지를 강화하고 국내 해양산업의 발전 여건을 조성하기 위한 정책 방향 제시	- 산학연 전문가 자문 - 해외사례 분석 - 기업경영인 면담조사	- 미래 해양산업 전망과 국내 해양산업 여건 분석 - 신산업 발전을 위한 정부의 역할과 주요국의 사례 분석 - 해양 신산업 발전을 위한 국내 정책체계 분석 및 개선방안
	3	- 과제명: 해양생태산업 체제 구축 방안 - 연구자(년도): 국토교통부('12.4.) - 연구목적: 우리나라 해양생태계의 체계적 관리 및 보호와 관련된 제반 사회경제적 활동을 통합적 관점에서 조직화하여 해양생태계 보호정책의 효과성 제고, 신규 녹색일자리 창출, 미래 성장동력 확보 기반을 강화	- 국내외 사례분석 - 전문가 자문 - 현지 출장조사	- 생태산업 국내외 동향 - 해양생태산업 여건 및 발전잠재력 - 해양생태산업체제 구축 방안

제2장 해양과학기술 서비스산업의 개념 정립과 발전상황 분석

제2장에서는 해양과학기술 서비스산업에 대한 개념적 정의와, 분석을 위한 조작적 정의에 대해 접근하였고, 체계적 실태 파악을 위한 유형화를 시도하였다. 이어서 국내 해양과학기술 서비스산업의 개황을 유형별로 파악하고, 영국, 캐나다, 중국 등에서의 산업 발전 상황과 관련 정책 사례를 소개하였다. 하지만 이 모든 것에 앞서 먼저 해양과학기술 서비스산업의 발달 배경과 해양 부문 전반의 혁신에 대해 갖는 중요성을 조명해 봄으로써, 이 산업을 하나의 분야로서 정의하고 접근해야 할 당위성을 확고히 하고자 하였다.

제1절 해양과학기술 서비스산업의 발전 배경과 중요성

1. 해양과학기술 서비스산업 발전 배경

해양에서의 경제활동을 위해서는 육상 경제활동에 비해 일반적으로 더 많은 과학적 지식과 기술적 노력이 투입되어야 한다. 해양을 이용하거나 보호하기 위한 모든 활동은 ‘해양’이라는 작업 환경에 관한 과학적 지식과 그 환경에 특화된 생산기술에 의존하게 되는데, 이때 생산요소로서 해양경제활동에 투입되는 지식과 기술의 비중은 육상 경제활동에 비해 현격하게 높아질 수밖에 없다. 왜냐하면 해양과 관련된 인간의 지식과 경험이 생산기술의 표준화나 규격화를 통해 해양경제활동의 비용을 육상 경제활동에 버금가는 수준으로 줄일 수 있을 만큼 축적되어 있지는 않기 때문이다. 그러므로 해양과학기술 서비스산업의 발전은 일차적으로 해양과 관련된 경제활동의 증가를 배경으로 한다고 할 수 있다.

하지만 이것만으로 해양과 관련된 과학기술 서비스산업의 발전을 설명하기에는 부족하다. 세계적으로 해양과학기술 서비스산업은 다른 해양 관련 산업에 비해 최근 더 빠르게 발전하는 것으로 추정되기 때문이다¹⁶⁾.

해양과학기술 서비스산업과 같은 지식집약적 서비스산업의 발전은 지식경제의 확산과 생산의 대분해(大分解, great unbundling of production)¹⁷⁾라는 세계경제의 역사적 흐름에서 쉽게 이해될 수 있다. 세계경제에 있어서 ‘지식’은 이미부(富)와 고용의 창출에 핵심 요인이 되고 있으며, 생산에 있어서 지식 요소의 투입 비중은 증가해 왔다. 이와 함께 ICT 발달에 따른 커뮤니케이션 및 조정(coordination) 비용의 극적 감소와 기술 및 지식의 코드화(codification) 진전, 규모의 외부 경제¹⁸⁾에 따른 생산 활동의 전문화 추세 등이 해양경제활동의 일부로 취급되던 과학기술 서비스의 생산 활동을 해당 해양경제활동으로부터 분리하여 외부화시키고 있는 것이다.

해양과학기술 서비스산업의 분리·발전이 하나의 추세로 나타나는 것에 대해서는 거래비용 측면에서 설명이 가능하다. 보통 기업의 생산 활동은 세 가지

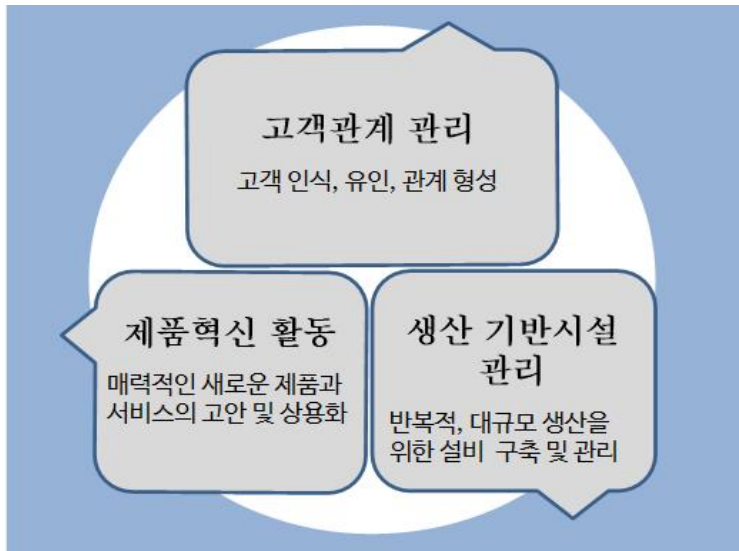
16) 과학기술기반의 해양서비스산업에 대한 조사·연구 사례가 세계적으로 매우 드물지만, 한국 해양과학기술진흥원의 연구에 의하면 해양과학기술서비스산업은 2010년도 이후 2020년까지 10개 해양산업 중에서 가장 빠른 연평균 6.7%의 성장률을 보일 것으로 전망된 바 있다(한국해양과학기술진흥원, 2011, 「해양산업 분류체계 수립 및 해양산업의 역할과 성장전망 분석을 위한 기획연구」, p.234.).

17) ‘생산의 대분해’는 역사적으로 두 차례에 걸쳐 일어났는데, 최근에는 ICT의 빠른 발전에 힘입어 세 번째 대분해가 일어나고 있다는 주장도 제기되고 있다. 생산의 1차 대분해는 18세기 산업혁명 이후 교통수단의 발달로 국가 간 무역이 활발해지면서 비교우위에 따라 국가별 혹은 지역별로 생산제품의 분해가 일어났음을 의미한다(예를 들어, 포르투갈은 와인 생산에, 영국은 양모 생산 주력하고 교역에 의해 양국의 두 제품에 대한 수요 충족). 제2차 대분해는 20세기 후반 세계화와 ICT 발달 등과 함께 제품의 생산과정이 분해되어 하나의 제품 생산을 위한 부분 공정, 혹은 과업들(tasks)로 나누어짐을 의미한다. 이에 따라 하나의 최종제품 생산을 위한 과업들이 아웃소싱과 해외 업무위탁(offshoring) 등을 통해 전 세계로 분산되는 사례가 많이 나타났다. ICT 산업에서는 기업경영에 있어서 본질적 차이를 가져다주는 하드웨어 제조와 소프트웨어 개발이 분해되는 현상이 나타나기도 했으며, 자원 개발과 같은 대규모 프로젝트에 있어서는 기장비 제조와 과학기술 서비스가 분해되는 경향이 나타났다.

18) 한 산업의 생산규모가 커지면서 그 산업에 속한 기업들이 누리는 평균비용 감소효과를 말한다. 한 산업의 생산규모가 커지면 해당 산업에 속한 기업들은 전문화를 통해 비용을 줄이고 수익성을 향상시키고자 하는 경향을 보이게 되는데, 이는 규모에 따른 외부경제의 일종이라 할 수 있다. 해양과학기술 서비스산업도 해양경제활동의 규모가 커지면서 전문화를 통해 분리된 경우로서, 해양산업 전체에 대한 규모의 외부경제 효과에 따른 것이라 할 수 있다.

다른 속성의 비즈니스로 구성되는데, Hagel III와 Singer(1999)는 이를 고객관계 관리(customer relation management), 제품혁신 활동(product innovation business), 그리고 생산기반시설 관리(infrastructure management)로 표현하고 있다. 거래비용으로 인해 과거에는 이 세 가지 이질적 활동을 하나의 기업으로 통합하는 것이 효율적이었지만, 커뮤니케이션 기술의 발달 등으로 세 가지 활동 간의 거래비용¹⁹⁾이 감소하면서 이 세 가지 활동을 통합 경영해야 할 필요성은 적어지게 되고, 따라서 이를 분해하고자 하는 동기가 강해진다는 것이다. 세 가지 이질적 활동은 <표 2-1>에 나타난 바와 같이 그 속성이 달라 각 활동의 최적화에 있어서 상충이 발생하게 된다. 이는 기업 경영에 있어서 하나의 활동 강화를 위해 다른 활동을 제약해야 하는 식의 타협이 불가피함을 의미하는 것이다. 이에 따라 기업의 수익성 향상에 제약을 받게 된다.

〈그림 2-1〉 전통적 기업이 갖는 세 가지 속성의 활동들



자료: Hagel III와 Singer(1999)

¹⁹⁾ Hagel III와 Singer(1999)는 이를 ‘interaction cost’로 표현하고 있다.

최근 글로벌 시장의 경쟁 심화는 각 기업들로 하여금 핵심 사업에 집중함으로써 경쟁력 강화와 수익성 향상을 추구하도록 유도하고 있다. 이러한 배경 요인과 함께 거래비용의 감소는 각 기업의 이질적 활동을 분해시키는 요인으로 작용하는 것이다. 이질적 활동의 분해는 분사 등을 통한 조직의 경량화와 아웃소싱의 증가로 나타나게 된다.

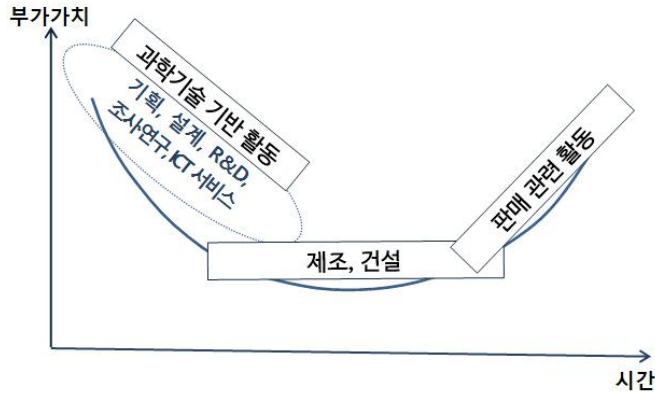
〈표 2-1〉 전통 기업의 세 가지 활동 속성

	제품혁신 활동	고객관계 관리	생산 기반시설 관리
경제학적 속성	조기 시장진입 도모 (스피드 중시)	시장 점유율 확보를 위한 범위의 경제 중요	높은 고정비용으로 규모의 경제 중요
문화적 속성	창의적 인재 유치 및 고용 유지가 관건	서비스 지향적, 고객 우선	비용 중시, 표준화, 효율성 강조
경쟁 양상	인재확보 경쟁 치열, 진입장벽 존재	범위의 경제 확보 경쟁, 소수의 시장 지배	규모의 경제 확보 경쟁, 소수의 시장 지배

자료: Hagel III와 Singer(1999)

해양경제활동도 최종 제품 및 서비스의 공급에 이르기까지 위의 내용과 유사한 세 가지 이질적 활동으로 구성된다. 예를 들어 해양에서의 대규모 자원개발 프로젝트에는 <그림 2-2>에 나타난 바와 같이 초기의 과학기술기반의 활동과 중간단계의 건설, 제조 등의 대규모 생산 활동, 그리고 이후의 판매와 관련된 활동들로 이루어진다. 이 세 종류의 활동은 <표 2-1>에 나타난 바와 같이 서로 이질적 속성을 갖는다. 따라서 해양경제활동의 규모가 확대되고 거래비용이 감소할수록 해양과학기술 기반의 활동은 해양자원 개발이라는 수직적 통합 생산구조에서 분리되어 해양자원개발 기업에게 해양과학기술 서비스를 전문적으로 제공하는 별개의 산업으로 성장할 가능성이 높아지게 될 것이다.

〈그림 2-2〉 해양개발사업에 포함되는 세 가지 속성의 활동들



2. 해양과학기술 서비스산업의 중요성

해양과학기술 서비스산업의 중요성은 이 자체가 성장 가능성이 높은 고부가가치 산업일 뿐만 아니라, 해양에 대한 인류의 접근성을 증진시키는 과학적 지식 및 기술의 창출, 응용, 활용, 유통, 확산에 개입함으로써 해양경제활동의 영역과 규모를 확대시키는 역할을 한다는 점이다. 즉 해양과학기술 서비스산업은 다른 해양산업과 상호 상승효과를 통해 전체 해양산업의 발전을 견인하는 역할을 할 수 있다.

공공 부문의 경우와는 달리 해양과학기술 서비스산업에는 시장 기능에 따라 자본과 인력 등의 자원 배분이 보다 효율적이고 원활하게 이루어질 수 있는데, 이렇게만 된다면 전체 해양산업의 혁신과 역동적 발전은 가속화될 것이다.

무정형의 과학기술 서비스는 고객의 요구에 따라 변형되어 물적생산 등 다른 생산활동과 쉽게 융합될 수 있으며, 이러한 과정을 통해 새로운 제품이나 공정이 출현하여 신산업 발전이 가능해진다. 우리나라의 산업정책이 추격에서 선도 전략으로의 전환을 추구한다면, 과학기술기반 서비스산업의 역할이 더욱 중요하다고 할 수 있다.

제2절 해양과학기술 서비스산업의 개념 및 유형 분류

1. 해양과학기술 서비스산업의 정의

‘해양 부문의 과학기술기반 서비스산업(이하에서는 ‘해양과학기술 서비스산업’이라 한다)’은 EU, OECD 등에서 말하는 ‘지식집약적 비즈니스서비스산업(knowledge-intensive business services; KIBS)’이나 ‘지식집약적 서비스활동(knowledge-intensive service activities)’과 개념적으로 상통한다²⁰⁾. 이러한 산업을 정의하는 개념적 요소는 다음과 같다.

첫째, 용어가 의미하는 바와 같이 ‘지식’을 집약적으로 사용하여 서비스를 생산하는 활동을 의미한다. 여기서 ‘지식’은 ‘사람(인력)’과 ‘기술’에 체화되어 있는 것으로 간주되며²¹⁾, ‘서비스’란 ‘무형의 생산물²²⁾’이다.

또 KIBS는 크게 과학기술기반 지식서비스(t-KIBS)와 전문적 지식서비스(p-KIBS)로 나뉘는데, t-KIBS는 과학 및 기술 관련 지식을 보다 집약적으로 사용하는 서비스이며, p-KIBS는 법률, 회계, 마케팅 등과 관련된 전통적 지식서비스를 말한다.²³⁾

둘째, 최종 소비재로서가 아니라, 다른 기업이나 기관의 생산 및 혁신 활동을 위한 투입 요소로서의 서비스 생산 활동이다²⁴⁾. 여기서 말하는 ‘서비스’는

20) 하지만 본 연구에서의 해양과학기술 서비스산업은 우리나라 「산업발전법」 제8조에 의한 ‘지식서비스산업’과는 개념적으로 다소 차이가 있다. 「산업발전법」에 의한 ‘지식서비스산업’은 ‘지식의 생산, 가공, 활용 및 유통을 통하여 부가가치를 창출하는 산업’으로 정의되어 있는데, 이에 따라 지식서비스업의 범위는 ‘서적, 잡지 및 기타 인쇄물 출판업’과 같은 최종 소비재로서의 서비스를 포함하여 매우 폭넓게 설정되어 있다.

21) OECD, 「Knowledge-Base Economy」, 1996.

22) 서비스가 인공물(유형물)에 담겨 배달될 경우, 제공된 생산물이 서비스인지 재화인지 구분하기 어려울 수도 있다. 이 경우 인공물에 담긴 내용물인 지식, 정보 등의 가치가 그 인공물 자체의 가치보다 현격하게 높다면 제공된 생산물은 서비스로 간주되어야 한다. 예를 들어 어떤 소프트웨어를 CD를 통해 전달받았다면, 구입한 제품은 CD 그 자체가 아니라 CD를 통해 배달된 소프트웨어라 할 수 있다.

23) Miles, I., Kastrinos, N. and Flanagan, K., “Knowledge-intensive Business Services: Users, Carriers and Sources of Innovation,” European Innovation Monitoring System (EIMS) Publications (Ed.), Luxembourg, Vol. 15., 1996.

24) 일반적으로 다른 기업이나 기관의 생산 및 혁신 활동을 위해 중간재로서 제공되는 서비스를

그것을 제공받는 기업이나 기관의 생산물 가치나 상태를 향상시키거나, 서비스를 제공받는 기업, 기관의 지식 및 정보 관련 역량을 강화하는 데에 사용된다.²⁵⁾

특기할 점은 EU가 정의한 KIBS에는 제3자에게 제공하는 서비스만 포함되며, 서비스 사용자가 내부적으로 조달하는 서비스는 포함되지 않는다는 점이다. 즉 KIBS는 중간재로서의 서비스를 전문적으로 생산하는 기업들의 생산 활동만을 포함한다고 할 수 있다. 예를 들어 조선산업과 같은 해양 부문의 제조업체가 선박 제조 과정에서 선박설계 서비스를 내부의 전담 부서로부터 자체적으로 조달한다고 해도, 해당 조선업체를 지식(집약적)서비스산업에 포함시키지는 않는다. 다시 말해 일반적으로 사용되는 ‘지식(집약적)서비스’란 상품으로서 거래된 서비스만을 의미한다고 할 수 있다. 반면 OECD의 지식집약적 서비스 활동은 외부와 내부에서 조달된 지식집약적 서비스를 포괄하는 개념이다.

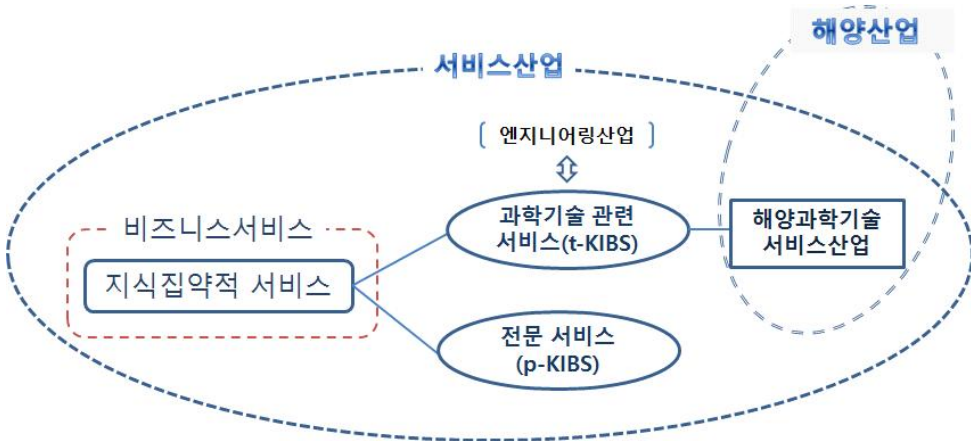
해양과학기술 서비스산업은 위의 두 가지 개념적 요소를 만족하는 지식(집약적)서비스산업 중 t-KIBS에 속하며, 그중에서 해양 관련 경제활동을 위한 투입 요소로서 지식서비스를 생산하는 활동이다. 본 연구에서 해양 부문의 지식 서비스산업을 다루면서 굳이 과학기술 관련 서비스만을 대상으로 한 것은 해양 관련 경제활동의 가장 근본적인 문제라 할 수 있는 ‘가혹한 환경 조건의 극복’에는 ‘과학과 기술’이 결정적 역할을 하기 때문이다.

또 본 연구에서의 해양과학기술 서비스산업은 KIBS와 같이 외부에 제공되는 서비스만을 대상으로 하며, 내부적으로 조달된 지식집약적 서비스는 포함하지 않았다. 이는 기업이나 기관이 생산 및 혁신 활동을 위하여 자체적으로 내부에서 조달한 서비스는 외부인이 인식하기가 매우 어렵기 때문이다.

비즈니스서비스(business service)라 한다. 근래 들어 서비스산업에 관한 관심이 고조되어 있는 가운데 비즈니스서비스의 중요성도 강조되고 있다. 한 예로 EU는 비즈니스서비스를 유로경제 전체 GDP의 11%를 차지하고 있는, 경제성장을 위한 중요 분야로 인식하고 있다 (http://ec.europa.eu/growth/single-market/services/business-services/index_en.htm).

²⁵⁾ 단 서비스를 제공받는 기업이나 기관의 생산 활동 자체를 대행하는 행위는 포함되지 않는다 (European Monitoring Centre on Change, 'Sector Futures: The knowledge-intensive business services sector', 2005, p 1.).

〈그림 2-3〉 해양과학기술 서비스산업 개념 정립



주: 비즈니스 서비스는 다른 기업이나 기관의 생산 및 혁신 활동을 위해 중간재로서 투입되는 서비스를 의미

논의를 종합하여 해양과학기술 서비스산업의 개념을 한 문장으로 표현하면 다음과 같다.

“해양과학기술 서비스산업은 과학 및 기술 관련 지식을 집약적으로 사용하여 해양 관련 경제활동에 필요한 서비스를 (외부의 사용자에게 제공하기 위하여) 생산하는 활동이다.”

이와 같이 정의된 해양과학기술 서비스산업은 그 개념에 있어서 「엔지니어링 산업 진흥법」에 의한 ‘엔지니어링 산업’과 유사해진다.²⁶⁾ 해양과학기술 서비스산업이 갖는 엔지니어링 산업과의 유사성은 첫째, 중간재로서의 서비스를 생산하여 판매한다는 점, 둘째, 과학기술 바탕의 서비스를 제공한다는 점 등이다.

26) 「엔지니어링 산업 진흥법」 제2조(정의).

2. 해양과학기술 서비스산업 인식

1) 방법론

해양과학기술 서비스산업이나 지식서비스산업을 개념적으로 정의했다고 하더라도 그것을 현실에서 어떻게 인식하느냐는 별개의 문제이다. 우선 서비스는 눈으로 볼 수 없으며, 사용자의 필요와 요구에 따라 그 내용에 있어서 얼마든지 달라질 수 있으므로 대단히 높은 이질성과 다양성을 띠게 된다. 이러한 서비스를 개별적으로 파악한다는 것은 불가능한 것이므로, 서비스를 생산하는 주체들의 활동을 통해 파악할 수밖에 없을 것이다.

생산 주체의 활동을 통해 지식서비스산업을 파악한다면 일차적으로 이용할 수 있는 자료는 경제주체들의 생산단위별 생산 활동을 산출물과 투입재의 성격, 생산 방법(공정) 등을 기준으로 분류해 좋은 표준산업분류와 그것을 바탕으로 작성된 경제통계를 이용할 수 있다. 우리나라에서는 2007년 12월에 고시된 제9차 개정 표준산업분류에 따라 우리나라 경제주체들의 생산 활동이 대, 중, 소, 세, 세세 분류 등 5단계 체계로 분류되며, 세세분류를 기준으로 하면 모두 1,145개 산업으로 구성된다. 이러한 산업 중에서 지식서비스산업에 해당하는 산업을 분류하고 그 활동 상황을 파악함으로써 우리나라 지식서비스산업의 현황을 이해할 수 있을 것이다.

하지만 이러한 방법을 적용하는 데에도 몇 가지 문제는 있다. 우선 어떤 산업을 지식서비스산업으로 보느냐 하는 것인데, 이는 서비스 생산과정에서 지식을 얼마만큼 사용 혹은 투입하느냐의 문제이다. 그런데 ‘지식’은 ‘의식’, ‘정신’ 등과 마찬가지로 명백하게 정의하기도 어렵지만, 그 사용 정도를 객관적으로 측정하기도 매우 어렵다. OECD는 지식서비스산업을 인식함에 있어서 지식의 사용 정도를 나타내는 지표로서 R&D 및 정보통신기술(ICT), 고숙련인력(high skilled workers)의 등의 투입 비중을 사용하였지만, 이러한 요소들의 투입과 지식 간의 인과관계가 확고하게 입증된 것은 아니다. 따라서 개념 및 측정 상의 문제로 인해 지식서비스산업을 분류하는 보편적 기준은 존재하지 않으며, 기관마다, 또 전문가마다 지식서비스산업의 범위는 다르게 나타나고 있다.

두 번째 문제는 지식서비스산업에 포함되는 산업이라 하더라도 그 산업에 속한 생산주체가 다양한 서비스를 사용자에게 제공할 수 있으며, 그중에는 지식서비스에 속하지 않는 서비스도 포함될 수 있다는 것이다. 이 경우에는 지식서비스산업의 생산이 과도하게 추정될 것이다. 또 반대로 지식서비스산업에 포함되지 않는 생산주체 중에서도 여러 가지 서비스를 산출하는 가운데 지식서비스에 속하는 서비스를 산출할 수 있는데, 이러한 지식서비스는 지식서비스산업의 생산에서 누락될 것이다. 서비스는 그 속성에 있어서 사용자의 요구에 맞춰 얼마든지 달라지는 가변성을 가지므로, 산업분류를 바탕으로 지식서비스의 생산 활동을 파악하고자 할 경우 현실과의 상당한 정도의 괴리가 발생할 수 있다는 점을 인식해야 한다.

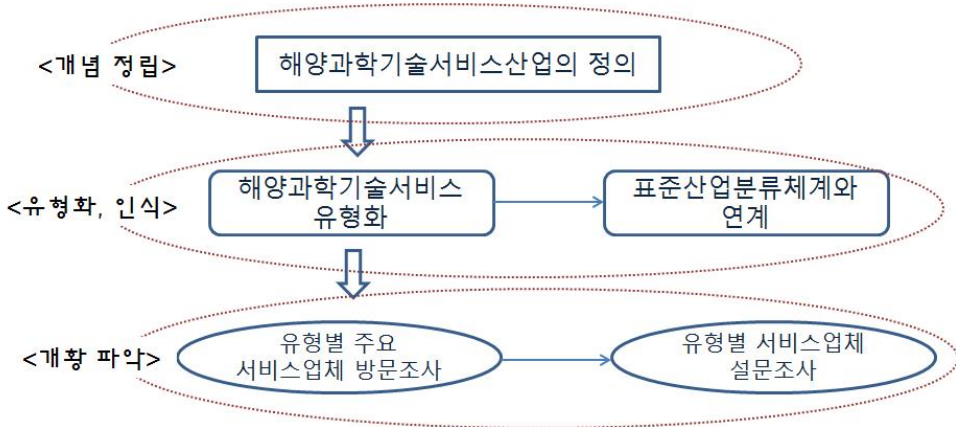
마지막으로 지식서비스산업 중 해양 부문과 관련된 서비스를 분리하여 추정하는 데에 따르는 문제이다. 우리나라를 비롯하여 세계 어느 나라에서도 공식 통계에 있어서 해양산업이 별도로 분리되어 있는 경우는 없다.²⁷⁾ 따라서 해양과학기술 서비스산업의 활동을 파악하기 위해서는 관련 업체의 분포를 파악하고 실사(實査)하거나, 아니면 지식서비스산업으로 분류된 산업의 통계에서 해양 관련 부분을 분리 추정할 수밖에 없다. 전자의 경우에는 상당한 비용과 시간이 수반되고, 후자의 경우에는 매우 강한 가정을 바탕으로 할 수밖에 없어서 신뢰성 높은 결과를 기대하기 어렵다.

특히 본 연구를 수행함에 있어서는 유사 연구 사례가 없어서 이용할 수 있는 문헌자료를 찾기 어려운 실정이다. 본 연구가 해양 부문의 지식서비스산업에 관한 첫 연구라는 점에서, 본 연구는 해양과학기술 서비스산업의 개념 정립과 유형화, 국내에서의 발전 개황 파악을 목표로 하고 있다. 따라서 통계적 모수(母數) 추정보다는, 해양경제활동에 필요한 과학기술 서비스를 유형화하고 각 유형별로 대표 기업을 방문하여 심층 인터뷰를 하는 등의 정성적인 방법에 의존하였다.

27) 해양산업의 경제지표에 대한 추정이 한국을 비롯하여 미국, 중국, 일본, 영국, 프랑스, 캐나다, 오스트레일리아, 노르웨이, 뉴질랜드 등 많은 나라에서 이루어졌지만, 그 결과가 공식적인 통계로 인정되지는 않는다.

본 연구에서는 서비스의 종류에 따라 해양과학기술 서비스산업의 유형화를 시도했지만, 각 유형의 해양과학기술 서비스산업을 기존의 산업분류체계와의 연계하는 것이 가능하다. 왜냐하면 산업분류체계 역시 생산물의 속성을 주요 분류기준으로 적용하고 있기 때문이다. 해양과학기술 서비스산업을 표준산업분류체계와 연계시킨다면 동 산업의 구성을 이해하는 데에 크게 도움이 될 것이므로, 본 연구에서는 해양과학기술 서비스산업을 유형화한 이후 유형별로 표준산업분류체계와의 연계를 시도하였다.

〈그림 2-4〉 해양과학기술 서비스산업의 인식 및 개황 파악 과정



2) 해양과학기술 서비스의 유형화

해양 부문에서 과학기술기반의 서비스로서 다른 기업이나 기관의 생산 및 혁신 활동에 투입되는 서비스로는 연구개발, 기획, 설계, 타당성 조사, 소프트웨어 및 정보시스템 개발, 해양 조사 및 탐사, 검사, 인증, 구매, 조달, 기술 컨설팅, 감리, 시험운전, 설치, 유지·보수, 해체 등을 들 수 있다. 이러한 서비스를 가치사슬의 상의 위치에 따라 배분해 보면 다음과 같다.

〈표 2-2〉 해양산업에 있어서 생산단계별로 투입되는 과학기술 서비스

생산활동의 단계		투입 서비스
제조-건설 이전 단계	상위	연구개발, 기획, 타당성 조사
	중위	설계
	하위	소프트웨어·정보시스템 개발 해양조사 및 탐사, 검사, 인증
제조-건설 단계		기술지도, 감리, 안전관리, 시험운전, 설치, 운영
제조, 건설 이후 단계		유지, 보수, 해체

위의 서비스 중 상당 부분이 EU에서 제시한 KIBS의 범위에 포함되지만, 제조-건설 단계에 투입되는 서비스와 제조-건설 단계 이후의 유지·보수, 해체 등은 KIBS의 산업분류에 포함되어 있지 않다(<표 2-4>). 그 이유는 이러한 서비스가 ‘건설’의 본연적 활동에 속하는 것으로 간주하기 때문인 것으로 판단된다. 즉 건설업은 통상적으로 제조업에 속하는 것으로 분류되므로, 건설업의 본연적 행위를 외부에 위탁해서 행한다 하더라도 그 행위는 서비스업으로 간주될 수 없다는 논리로 해석된다.

하지만 해역에서의 건설과 관련된 기술적 행위는 육상에서의 경우와 달리 이해해야 할 필요가 있다. 해역에서 이루어지는 건설 활동에는 ‘해양’이라는 환경 조건으로 인하여 육상의 건설 활동과는 비교할 수 없을 정도로 집약적인 지식과 기술의 투입이 요구된다. 이에 따라 해양과학기술을 바탕으로 해역 작업을 지원하기 위한 다양한 종류의 엔지니어링 업체들이 발전해 있다. 이러한 업체들의 활동은 건설업 본연적 활동에 속하다고 보기보다는 과학기술기반의 서비스 제공 행위로 이해하는 것이 합당하다. 이는 통상적인 산업분류에 있어서 건설 활동에 기술적 지원을 제공하는 엔지니어링 업체를 건설업에 포함시키지 않고 과학기술 관련 서비스업에 포함시키는 것과 같은 논리라 할 수 있다.

본 연구에서는 조사의 편의를 위하여 <표 2-2>에 나타난 서비스의 종류를 <표 2-3>과 같이 크게 4개의 유형으로 통합하였다.

〈표 2-3〉 해양과학기술 서비스 유형 분류

서비스 유형	서비스의 종류
기획·설계·연구개발	기획, 타당성 조사, 기본설계, 연구개발 대행
해양과학 조사·연구	해양조사, 관측, 탐사, 모니터링, 측량, 해양과학연구
ICT 서비스	소프트웨어, 시스템 개발
해양작업·기술지원	기술 컨설팅, 검사, 감리, 인증, 구매조달, 안전관리, 시험운전, 설치, 운영, 유지, 보수, 해체

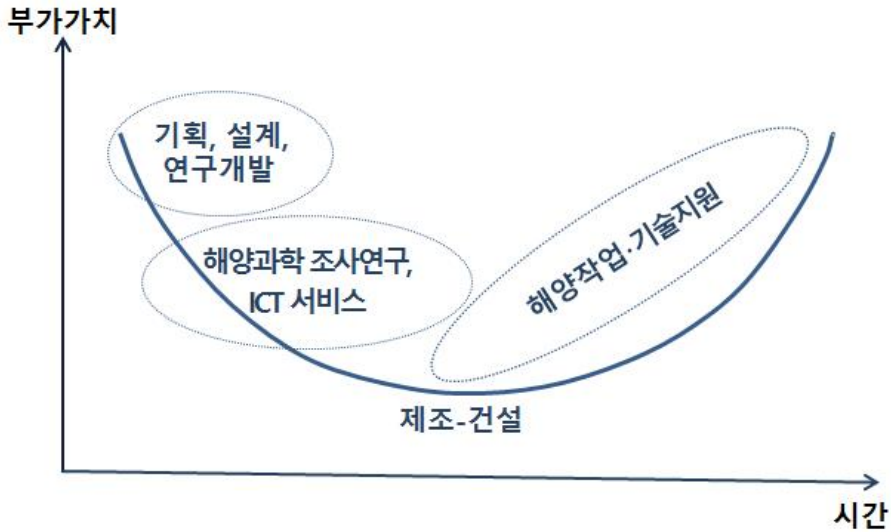
해양과학기술 서비스의 유형화에는 가치사슬상의 위치와 서비스의 성격을 고려하였다. 가장 상류에 위치하는 기획·설계·연구개발 서비스는 원천기술의 창출과 관련이 깊다. ICT 서비스는 해양과학기술에 대한 의존도보다는 정보통신기술에 대한 의존도가 높다고 할 수 있다.

위로부터 세 유형의 서비스는 명시적 지식(explicit knowledge)의 활용 비율이 상대적으로 높지만, 해양작업·기술지원서비스에는 노하우나 인적 네트워크에 관한 정보와 같은 암묵적 지식(tacit knowledge)의 활용 비율이 높다²⁸⁾. 이러한 서비스 전달을 위해서는 서비스 제공자와 사용자 간의 직접적인 교류의 필요성이 높다.

네 가지 유형의 서비스의 사용 시기를 가치사슬 상에 표시하면 <그림 2-5>와 같다.

²⁸⁾ know-what, know-why, know-how, know-who 등 지식의 네 가지 유형 중 know-what과 know-why는 지식의 명시화(codify)가 용이하나, know-how와 know-who는 지식의 명시화가 어려운 암묵적 지식(tacit knowledge)에 속한다(OECD, 「Knowledge-Based Economy」, 1996, pp.12~14.).

〈그림 2-5〉 해양과학기술 서비스의 유형별 투입 시기



3) 해양과학기술 서비스의 산업분류체계 연계

EU의 KIBS와 해양과학기술 서비스를 EU의 산업분류체계인 NACE rev. 1.1을 바탕으로 연계시키면 <표 2-4>와 같다. EU의 KIBS는 과학기술 서비스 이외에 전문 비즈니스서비스(professional business services)도 많이 포함하고 있어서 본 연구의 해양과학기술 서비스와는 부분적으로만 연계된다. 또 앞에서 기술한 바와 같이 KIBS는 제조-건설 단계와 그 이후 단계의 과학기술 서비스는 포함하지 않는다.

해양과학기술 서비스와 우리나라의 표준산업분류와 연계시킨 결과는 <표 2-5>와 같다.

〈표 2-4〉 EU의 KIBS와 해양과학기술 서비스 연계

NACE rev. 1.1상의 KIBS 해당 산업	연계되는 해양과학기술 서비스
72: Computer and related activities	
72.1: Hardware consultancy	
72.2: Software consultancy and supply	ICT 서비스
72.3: Data processing	해양조사 자료 처리 및 해석, ICT 서비스
72.4: Database activities	ICT 서비스
72.5: Maintenance and repair of office, accounting and computing machinery	
72.6: Other computer related activities	
73: Research and experimental development	
73.1: Research and experimental development on natural sciences and engineering	연구개발
73.2: Research and experimental development on social sciences and humanities	
74: Other business activities	
74.11: Legal activities	
74.12: Accounting, book-keeping and auditing activities; tax consultancy	
74.13: Market research and public opinion polling	
74.14: Business and management consultancy activities	
74.15: Management activities of holding companies	
74.20: Architectural and engineering activities and related technical consultancy	기획, 타당성 조사, 설계, 해양조사
74.3: Technical testing and analysis	검사, 인증
74.4: Advertising	
74.5: Labour recruitment and provision of personnel	인력훈련-공급
74.8: Miscellaneous business activities n.e.c.	
74.81: Photographic activities	
74.84: Other business activities n.e.c.	

해양과학기술 서비스는 표준산업분류상의 21개 대분류 항목 중에서 광업, 건설업, 출판·영상·방송통신 및 정보서비스업 등에 일부에 일부 포함되지만, 대부분은 전문·과학 및 기술서비스업에 포함된다. 즉 18개의 해양과학기술 서비스 유형 중 3개를 제외한 15개 유형의 서비스가 전문·과학 및 기술서비스업으로 분류된다.

〈표 2-5〉 해양과학기술 서비스와 표준산업분류 연계

서비스 유형	표준산업분류상의 항목
연구개발	701 자연과학 및 공학연구개발업
기획, 설계	7212 엔지니어링 서비스
타당성 조사	7212 엔지니어링 서비스
해양탐사	08090 기타 광업 지원 서비스업
해양조사	701 자연과학 및 공학연구개발업, 7292 측량 지질조사 및 지도제작업
소프트웨어	62010 컴퓨터 프로그래밍 서비스업
정보시스템 개발	62021 컴퓨터 시스템 통합 자문 및 구축 서비스업
기술 컨설팅	7212 엔지니어링 서비스
검사	7291 기술 시험, 검사 및 분석업
감리	7212 엔지니어링 서비스
인증	7212 엔지니어링 서비스
안전관리	7212 엔지니어링 서비스
시험운전	7212 엔지니어링 서비스
설치	7212 엔지니어링 서비스, 42136 수중공사업
운영	7212 엔지니어링 서비스, 08010 원유및천연가스 채굴관련 서비스업, 08090 기타 광업지원서비스업
유지	7212 엔지니어링 서비스, 42136 수중공사업
보수	7212 엔지니어링 서비스, 42136 수중공사업
해체	7212 엔지니어링 서비스, 42136 수중공사업

3. 국내외 해양과학기술 서비스산업의 규모 추정

정확한 개념 정립이 이루어진 적이 없고 그 중요성에 대한 인식도 크지 않았으므로, 국내 해양과학기술 서비스산업의 규모에 대한 조사·연구 사례는 매우 드물다. 다만 2011년도 이후 해양산업 통계에 관한 조사·연구 차원에서 유사 산업의 매출액과 부가가치, 고용 규모 등이 추정된 바 있다. 2011년도 황기형 등(2011)은 2008년도 기준의 해양총생산(gross ocean products) 추계를 통해 해양기술서비스산업과 해양연구개발 활동을 합한 산출액이 1조 8,117 억 원, 부가가치가 1조 2,441억 원에 이른 것으로 추정한 바 있다. 이는 같은 해 우리나라 해양산업 전체 산출액 127조 6천억 원의 1.4%, 부가가치 34조 5천억 원의 3.6 %에 이르는 규모이다. 이 연구에서 해양산업의 세부산업으로 분류한 해양기술서비스산업과 해양연구개발을 합하면 본 연구에서 제시한 해양과학기술

서비스산업의 개념과 비슷하다. 하지만 이는 실사에 의한 것이 아니라 기존 통계자료를 바탕으로 다양한 분석기법을 사용하여 추정한 것이므로, 추정결과와 신뢰성은 높지 않은 것으로 판단된다.

〈표 2-6〉 2008년도 우리나라 해양산업 경제지표 추정 결과

(단위: 억원)

		산출	부가 가치	부가가 치율(%)	수출	수입
해양산업 전체		1,276,215	345,283	27.06	889,185	618,562
우리나라 산업 전체		27,401,172	10,087,725	36.81	5,504,834	5,625,706
해양산업 비중(%)		4.66	3.42	-	16.15	13.93
해 양 산 업	어업	64,522	22,880	35.46	2,016	7,506
	해양광업	4,247	2,846	67	59	283,886
	수산물 유통·가공	73,339	19,930	27.18	16,790	26,574
	해양식품·의학· 바이오	57	26	45.88	1	0
	해양기기·장비제조	80,922	19,952	24.66	27,226	21,278
	선박· 해양플랜트제조업	513,336	146,873	28.61	439,473	70,240
	해양토목· 건축	30,558	14,000	45.82	0	0
	해운산업	417,237	59,087	14.16	397,102	178,211
	항만산업	31,441	16,755	53.29	4,855	22,719
	해양 연구개발 및 기술서비스	18,117	12,441	68.67	1,587	2,436
	해양 공공행정 및 교육	41,400	29,818	72.02	6	0
	해양관광· 여가산업	1,038	674	64.96	70	0

자료: 황기형 등(2011)

2016년도 한국해양과학기술진흥원에서도 국내 해양산업의 경제지표를 2014년 기준으로 추정한 바 있는데, 해당 연구에서 적용한 해양산업의 분류기준이 달라 해양과학기술 산업의 매출액을 직접적으로 제시하고 있지는 않다. 하지만 동 연구에서 제시한 세부산업의 매출액 중 해양과학기술 서비스산업에 포함될 수 있는 산업으로서 해양구조물설치공사업, 해양건설관련서비스업, 해양광물자원 채굴업, 해수자원개발업, 해양재생에너지개발업, 해양바이오제품개발업, 해양환경보전업, 해양환경복원업 등의 매출액을 더하면 모두 1조 8,743억 원으로 황기

형 등(2011)의 추정 결과와 비슷하게 나온다. 따라서 국내 해양기술서비스산업의 전체 매출액 혹은 산출액 규모는 2조 원 이하이며, 전체 해양산업 내 비중은 1.0~1.5% 범위에 이르는 것으로 판단할 수 있다.

2011년도에 한국해양과학기술진흥원에서는 2010년도 기준으로 세계해양산업의 규모를 추정한 바 있는데²⁹⁾, 그 결과는 해양기술서비스산업과 해양연구개발을 합한 산출액이 748억 달러로 세계 해양산업 전체 산출액 1조 7,600억 달러의 4.25%에 이르는 것으로 추정되었다. 동 연구에서는 2020년도까지 해양기술서비스산업과 해양연구개발이 연평균 5.8%의 빠른 성장을 보일 것으로 전망하였다.

〈표 2-7〉 글로벌 해양산업 규모 추정 및 성장 전망

산업명	매출액(억달러)		연평균 증가율(%)
	2,010	2,020	
수산업	4,743	5,734	1.92
해저석유가스	8,531	15,662	6.26
해양기기장비	812	1,260	4.49
선박플랜트	1,530	1,530	0.00
토목건축	2,200	3,585	5.00
해운	4,602	6,857	4.07
항만산업	462	688	4.06
기술서비스	530	1,012	6.68
해양연구개발	218	301	3.28
해양관광	2,322	3,603	4.49
해양광물자원	30	70	8.84
담수화	92	270	11.37
에너지	1	30	40.51
풍력	22	679	40.91
바이오	36	72	7.18
CCS	0	45	
합계 (해양석유·가스산업 제외시)	26,131 (17,600)	41,398 (25,736)	4.71 (3.87)

자료: 해양과학기술진흥원(2011)

²⁹⁾ 한국해양과학기술진흥원(2011).

해양과학기술 서비스산업은 국내에서나 해외에서나 아직 그 규모가 크지는 않다. 그럼에도 이 산업의 중요성을 높이 평가해야 하는 이유는 이 산업이 다른 해양산업의 활동과 융합되어 혁신을 이끌고 신산업 창출의 역할을 할 수 있기 때문이다. 또한 해양 부문의 고급 인력을 흡수한다는 점과 고부가가치 산업으로서 앞으로의 성장 가능성도 매우 높다는 점도 고려해야 할 점이다.

제3절 해양과학기술 서비스산업의 유형별 발전 상황

제3절에서는 국내 해양과학기술 서비스산업의 개황을 유형별로 살펴보았다. 해양과학기술 서비스산업은 앞에서 제시한 바와 같이 기획·설계·연구개발, 해양과학 조사·연구, ICT 서비스, 그리고 해양작업·기술지원 등 크게 4개 유형으로 분류할 수 있다. 해양과학기술 서비스산업에 관해서는 선행 조사·연구 사례가 많지 않으므로, 이하의 내용은 업계 사정에 밝은 전문가의 자문과 관련 업체 경영진 대상의 인터뷰, 그리고 뒤에서 별도로 소개할 설문조사에 주로 의존하였다.

1. 기획·설계·연구개발

1) 기획·설계·연구개발 부문 서비스산업의 범위

산업의 발전에 따른 기업의 기능 분화로 기획, 설계, 연구개발 부문이 분리되어 서비스산업의 영역으로 편입되는 사례가 발생하였다. 이러한 부분에 해당하는 기업의 활동은 가치사슬에서 가장 앞부분에 해당하는 단계로 사업 전반의 방향과 틀을 정하고, 핵심 기술을 확보하는 중요한 업무라 할 수 있다. 그런데, 기획·설계와 연구개발이 실제에 있어서는 다소 차이가 있기 때문에 기획·설계·연구개발 유형의 해양과학기술 서비스산업을 자세히 살펴보기 위해서는 편의상 이 둘을 따로 논의하는 것이 편리하다.

엔지니어링 산업의 사례를 보면 사업의 단계 중 가장 앞서 실행해야 하는

업무가 사전조사와 타당성 검토이다. 다음으로는 기본계획을 세운 후 설계를 실시하게 된다. 설계는 기본설계와 상세설계로 나누어지는데, 해양과학기술 서비스산업 유형 중 기획·설계는 사전조사부터 기본설계까지를 포괄한다고 할 수 있다. 기본설계는 상세설계나 생산설계와는 다르며, 그보다 앞서 보다 기본적인 사항이 결정되는 단계이다.

〈표 2-8〉 엔지니어링 산업 중 기획·설계 서비스의 범위

조사		기본 계획	설계		구매 조달		검사	시공 감리	시 운 전	요원 훈련	유지 보수
사전 조사	타당성 검토		기본 설계	상세 설계	국내	국외	제작 설치			기술 이전	
사업관리											

자료: 한국엔지니어링협회, 「엔지니어링 산업 백서」 2014. p. 62의 표에 굵은 선을 삽입.

해양분야의 기획·설계 전문 기업들은 여러 해양 관련 산업 분야에 기획·설계 서비스를 제공하고 있다. 대표적인 분야로 선박, 해양플랜트, 항만, 해안 및 해양 시설물 등을 들 수 있다. 영역에 따라 국내 해양분야 기획·설계 기업들의 규모나 역량은 차이가 나지만, 해양산업의 가치사슬에서 기획·설계 전문 서비스업은 중요성이 크고 부가가치가 높기 때문에 앞으로 양적, 질적 성장이 기대되고 있다.

연구개발 분야도 과학기술 의존도가 높은 해양산업에 있어서 기본적이고 핵심적인 영역에 해당하며, 실제로 대부분의 기업들이 자체 연구개발 또는 정부 등 공공 부문에서 발주한 R&D 과제를 수행하고 있다. 하지만 연구개발을 수행하는 모든 기업이 서비스기업이라고 할 수는 없다. 서비스산업에 해당하는 연구개발은 대학이나 정부출연연구기관 등 공공연구기관에서 주로 수행하는 과학적 연구가 아닌 상업적 목적의 기술개발이나 제품 개발을 의미하며, 또한 기업의 자체 R&D가 아니고 타 기업의 연구개발을 대행하는 기업의 경우만 이 유형에 해당한다.

이러한 성격의 연구개발 서비스기업은 주로 생명공학이나 제약업 등 바이오 산업 분야에서 많이 활동하고 있다. 원천기술을 생산하고 제품을 개발하는 연

구개발 서비스를 타 기업에 제공하는 기업들은 서비스의 종류에 따라 연구 또는 임상시험을 대행하는 CRO (Contract Research Organization), 제조를 대행하는 CMO (Contract Manufacturing Organization), 개발과 제조를 담당하는 CDMO (Contract Development and Manufacturing Organization) 등으로 불리기도 한다.

해양바이오산업은 해양과학기술 서비스산업 중 해양분야와 비(非)해양분야의 차이가 매우 작은 편에 속한다. 즉, 서비스업에 해당하는 해양바이오 기업들의 경우 해양생물 유래 물질을 연구, 개발, 제조의 원료로 사용한다는 점을 제외하고는 업무의 성격상 해양분야가 아닌 일반 바이오 기업들과 사업의 방법, 사용하는 장비 및 기자재, 서비스를 제공받는 고객 등 대부분이 유사하다고 할 수 있다. 새로운 소재를 찾아내기 위한 해양생물 조사와 신물질의 탐색을 위한 해양생물에 대한 분석이 해양바이오산업을 일반 바이오산업과 구별해주는 가장 큰 특징일 것이다.

2) 기획·설계·연구개발 부문 서비스산업의 현황

「엔지니어링 산업 백서」(2014)에 따르면 기획·설계·연구개발에 해당하는 업무(<표 2-9>에서 기획, 타당성 조사, 연구, 기본계획, 기본설계를 포함)의 수주액이 총수주액에서 차지하는 비율을 계산해보면, 2008년 25.20%, 2009년 24.08%, 2010년 26.64%, 2011년 31.25%, 2012년 20.51%로 매년 대략 20~32% 수준에서 유지됨을 확인할 수 있다. 이는 업무들 중 가장 높은 비율을 차지하는 상세설계에 거의 육박하는 상당히 높은 수치로, 기획·설계·연구개발의 경제적 가치가 큼을 보여준다.

〈표 2-9〉 엔지니어링 업무범위별 수주액 구성비율 추이 (2008~2012)

(단위: 억원, %)

구분	2008	2009	2010	2011	2012
총수주액	88,032.5	97,588.4	94,243.8	125,457.0	76,816.5
기획	0.01	0.01	0.00	0.09	0.06
타당성 조사	6.22	3.37	2.68	8.34	2.61
연구	0.58	0.58	8.09	0.83	2.58
기본계획	8.42	5.35	5.56	2.96	3.87

구분	2008	2009	2010	2011	2012
기본설계	9.97	14.77	10.31	19.03	11.39
상세설계 (실시설계)	23.68	35.68	34.56	26.65	32.97
설계 감리	0.18	0.28	0.21	0.51	0.18
구매, 조달	1.62	2.09	3.64	10.57	8.67
시험, 조사	7.18	6.20	4.18	5.04	5.99
사업관리	3.71	0.57	3.16	1.08	9.36
지도	0.07	0.15	0.27	0.08	0.02
감리	2.29	1.47	1.25	0.56	1.58
평가, 분석, 자문	23.67	15.42	8.70	2.72	4.45
시운전	1.36	2.47	4.43	5.89	2.30
유지보수	4.04	2.89	3.63	5.28	3.88
가치공학	0.01	0.03	0.02	0.00	0.12
기타	7.00	8.65	9.32	10.38	9.98

자료: 한국엔지니어링협회, 「엔지니어링 산업 백서」 2014. p. 163의 표. 순서를 재구성.

해양분야에서 기획·설계 서비스를 제공하는 기업들의 사업 영역은 선박, 항만 시설, 마리나 부두 및 시설물, 해저 석유·가스 관련 해양플랜트, 해양신재생 에너지 관련 시설 및 설비, 해양심층수 관련 시설 및 설비, 해상 수산양식 설비, 이산화탄소 포집 및 저장(CCS) 관련 시설 및 설비, 기타 각종 해안 및 해양 구조물 등 매우 다양하다. 국내 기업들은 분야에 따라, 사업의 규모에 따라, 시장의 성격에 따라 기본설계 역량에서 상당한 차이를 보인다.

선박의 경우 국내 대형 조선사들은 대부분 자체적으로 선박 설계 업무를 수행하고 있으며, 설계 및 컨설팅 분야의 특화를 위해 자회사 또는 계열사를 두는 사례도 있다. 최근에는 외국에 선박 설계 분야의 합작회사를 설립하여 국내 기업의 설계 기술을 전수하기도 하는 등 높은 기술력을 확보하고 있다.³⁰⁾ 설계

30) “현대중 설계전문사 설립… 내년초 ‘현대E&T’”, 매일경제 2013. 12. 30.(<http://news.mk.co.kr/newsRead.php?year=2013&no=1366445>, 2016. 10. 9. 접속). “한진중공업, 한진중티임에스 계열사 추가”, 한국경제 2014. 2. 4.(<http://stock.hankyung.com/news/app/newsview.php?aid=2014020445096>, 2016. 10. 9. 접속). “현대중, 러시아와 선박 설계·프로젝트 합자회사 추진”, 연합뉴스 2016. 9. 4.(<http://www.yonhapnews.co.kr/bulletin/2016/09/04/0200000000AKR20160904013800003.HTML?input=1179m>, 2016. 10. 9. 접속).

를 조선사 자체적으로 실시하는 경우 이를 서비스산업이라고 할 수 없지만, 설계 전문 계열사의 경우는 서비스기업에 해당된다고 하겠다. 한편, 대기업 계열이 아닌 대부분의 선박 설계 전문업체는 중소형 선박의 설계를 담당하고 있으며, 일부를 제외하고 소기업에 해당되는 작은 규모로 운영되고 있다.

항만, 마리나, 해양 및 연안 구조물 등 주로 토목에 해당하는 사업영역에서는 국내 엔지니어링 기업들이 기본설계 역량을 갖추고 있으며, 설계를 주요 업무로 삼고 있는 다수의 서비스 기업이 있다. 이와 같은 분야의 활동은 대부분이 연안에서 이루어지고, 대양의 심해 환경을 대상으로 하는 경우는 드물다. 또 이들 토목사업은, 이제 걸음마 단계인 개도국 대상 공적개발원조(ODA) 사업을 제외하고는 대부분 국내시장에 한정되어 있다는 특징을 가진다.

반면 해양플랜트 부분, 특히 해양 석유 및 가스 유전 개발과 관련된 플랜트 산업은 거의 모든 경우 글로벌 시장을 대상으로 하며, 국내에서 주로 이루어지는 토목 엔지니어링과는 상황이 다르다. 국내 해양플랜트 기업들은 대부분 시공, 건조에서 출발한 경우가 대부분으로 대형 조선사들을 비롯하여 몇몇 업체들이 현재는 상세설계 단계까지 영역을 확장하였다. 그러나 그간의 노력에도 불구하고 아직까지는 본격적인 해양플랜트 FEED 능력을 갖추지는 못한 것으로 평가된다.³¹⁾ 기획·설계는 사업 전반의 향방을 좌우하는 기초적이고 핵심적인 업무이다. 따라서 사업 전반에 대해 파악하고 있어야 하고, 현장과 필요한 기자재 등에 대한 지식과 정보를 모두 가지고 있어야만 가능하다. 아직 국내 기업들은 해양플랜트 사업 경험이 일천하기 때문에 FEED가 가능한 고급 엔지니어를 자체적으로 배출하지 못하였다. 더욱이 기본설계를 위해 필요한 현장 정보는 유전을 보유하고 있는 산유국 국영석유기업(NOC)들이 1차적으로 가질 수 있으므로, 우리 기업들에게는 이의 확보가 요원한 실정이다.³²⁾

이러한 어려움에도 불구하고 해양플랜트 분야에서 FEED 능력을 확보하기

31) 한국조선해양기자재연구원 김태형 센터장 발표, “Offshore 산업 구조와 우리나라의 현황”, KMI(2016. 4. 1.) 및 해양플랜트엔지니어링 협동조합 김정돈 사무국장 자문회의(2016. 8. 22.)를 통해 확인함.

32) 소규모 해양플랜트 사업의 경우에는 상황이 달라서 국내 기업들이 EPCIC 전체를 담당할 역량을 보유하고 있으며, 실제 동남아의 소규모 사업을 맡아서 수행하고 있기도 하다.

위한 노력은 개별 기업체들에 의해서, 또 국가적 차원에서도 꾸준히 지속되고 있다. 선박해양플랜트연구소(KRISO)의 해양플랜트엔지니어링사업단(ATEC)은 설계(Engineering), 조달(Procurement), 제작(Construction), 설치(Installation), 시운전(Commissioning)을 포괄하는 EPCIC 전 단계의 엔지니어링 역량을 갖추기 위한 시도이다. 특히 해외의 글로벌 선도기업과의 기술협력 및 고급 엔지니어 유치를 통해 국내에서 본격적인 FEED 역량을 갖추기 위한 투자를 하고 있다. ATEC은 향후 글로벌 엔지니어링 기업, 국내 엔지니어링 기업, 시공·건조사 국내 기자재 업체 등과의 네트워크 구축을 통해 글로벌 시장에 진출하려는 목적으로 사업을 진행하고 있으며, 고급 엔지니어 양성을 위한 교육 프로그램 운영도 계획하고 있다.³³⁾

이처럼 대형 선박 설계의 경우를 제외하면, 우리나라 기업들이 연안에서 이루어지는 국내시장 중심의 사업들은 대부분 기본설계가 가능하지만, 점차 심해로 확장되고 있는 글로벌 해양플랜트산업의 FEED 역량은 아직 취약하다고 볼 수 있다. 전문인력의 양성과 지식, 경험, 정보의 축적이 필수적이기 때문에 해양플랜트 설계 분야는 여전히 구미 선진국 기업들이 주로 활약하고 있다. 그러나 해양플랜트 기획·설계 서비스산업의 높은 부가가치와 중국 등 후발국들과의 경쟁을 고려할 때 앞으로 이 영역의 성장이 반드시 필요하다.

〈표 2-10〉 해양 바이오기술 분류표

기술 분야	주요 내용
해양생물 원천기반기술	- 해양생물자원 관리 및 활용기반기술 - 미이용 해양생명체 활용기술 - 해양생물 생명현상 및 생리적 기능 규명기술 - 해양유전자 발굴 및 규명기술 - 해양생물체 Omics 분석기술
해양식량 및 식품자원 개발기술	- 해양생물 식품종 육종 개발기술 - 질병제어 및 모니터링 기술 - 첨단양식 및 대량생산기술 - 바이오안전성 평가기술

³³⁾ 선박해양플랜트연구소 홈페이지 중 해양플랜트엔지니어링사업단(ATEC) 소개(<http://www.kriso.re.kr/intro-research/atec/>) (2016. 10. 9. 접속) 및 선박해양플랜트연구소 업무현황 자료(2015. 10.) 참고.

기술 분야	주요 내용
해양신소재 개발기술	- 산업용신소재 개발기술 - 신의약소재 개발기술 - 신기능 식품소재 개발기술 - 재생가능한 바이오에너지 개발
해양생태환경 보전기술	- 생물다양성 확보기술 - 환경변화 감시 및 예측기술 - 해양오염 제어 및 정화기술

자료: 교육과학기술부, 「2007 생명공학백서」, 지식경제부 등, 「바이오제품 시장 및 바이오기술개발 동향」 2010. p. 570에서 재인용.

국내 해양바이오산업의 영역은 해양 바이오식품(수산식품 및 기능성식품), 해양 바이오화장품, 해양 바이오의약품, 해양생물 생산(증양식), 해양유전체 등 다양한 분야를 포괄한다.³⁴⁾ 연구개발 서비스기업에 해당하는 해양바이오 기업들은 대부분 R&D 또는 개발 대행, 검사·시험·평가 등의 업무를 수행하고 있으며, 다른 해양바이오 기업 또는 일반 바이오 기업에 서비스를 제공하고 있다.

〈표 2-11〉 바이오산업 분야별 생산 현황(2014년)

(단위: 백만원, %)

구분	생산			
	국내판매	수출	계	비중
바이오의약산업	1,525,873	1,342,988	2,868,861	49.1
바이오화학산업	392,179	132,339	524,518	8.5
바이오식품산업	1,379,073	1,670,317	3,049,390	25.2
바이오환경산업	37,076	192	37,268	0.7
바이오전자산업	34,700	118,729	153,429	0.6
바이오공정 및 기기산업	51,619	55,600	107,220	1.9
바이오에너지 및 자원산업	605,945	37,230	643,175	11.0

³⁴⁾ 지식경제부·한국산업기술평가관리원·한국바이오협회, 「바이오제품 시장 및 바이오기술개발 동향」(2010. 1.) 중 '제2절 그림 및 해양 바이오 부문의 제품 시장 및 기술개발 동향', pp. 569-570. 한국바이오협회 홈페이지(<http://www.koreabio.or.kr/cms/cmsView.do?menu1=5&menu2=1&viewCheck=true&bbsseq=28358&bbsid=bbs4>)에서 다운로드(2016. 10. 10. 접속).

구분	생산			
	국내판매	수출	계	비중
바이오검정, 정보서비스 및 연구개발산업	168,351	41,297	209,648	3.0
합계	4,194,817	3,398,692	7,593,509	100.0

자료: 산업통상자원부·한국바이오협회, 「2014년 기준 국내 바이오산업 실태조사」, p. 60.

국내 해양바이오산업은 전체적으로 시장 규모가 작아서 대부분의 기업들이 중소기업에 해당한다. 그중에서도 연구개발 서비스 시장은 더욱 미약하여 해양 분야 연구개발 바이오기업들은 영세한 규모로 운영되고 있는 실정이다. 전체 바이오산업 분야에서 2014년 국내 총생산 규모는 약 7조 6천억 원 수준인데, 그중 ‘바이오검정, 정보서비스 및 연구개발산업’ 부문의 생산은 약 2천 1백억 원 정도로 전체의 2.8%에 해당한다. 이로 미루어 보아 해양바이오산업 부문에서도 연구개발에 해당하는 기업들의 총매출액은 전체 해양바이오산업 매출의 극히 일부에 불과할 것이다. 본 연구를 위해 수행한 설문조사 결과를 보면, 실제 해양바이오 연구개발 기업 중에는 연 매출 5억 원 이하 규모의 소기업이 상당수에 달할 것으로 예상된다.³⁵⁾

기획·설계 유형의 해양과학기술 서비스산업 관련 기업협회로는 한국엔지니어링협회, 한국조선해양플랜트협회, 한국해양플랜트전문기업협회, 해양플랜트 엔지니어링 협동조합, 한국건설기술관리협회 등이 있으며, 연구개발 부문 협회로는 한국연구개발서비스협회, 한국바이오협회와 부산바이오기업협회, 강원바이오기업협회, 대구바이오커뮤니티 등 지역 협회들이 있다. 한국해양산업협회의 경우에도 회원사의 상당수가 기획·설계·연구개발 분야 서비스기업이라고 할 수 있다.

3) 기획·설계·연구개발 부문 서비스산업의 수요

해양 부문 기획·설계·연구개발 서비스의 수요처는 분야에 따라 다르게 나타

³⁵⁾ 설문조사에서 연 매출에 대한 질문에 모든 기업들이 답한 것은 아니기 때문에 응답한 일부 기업체들의 답변을 바탕으로 추정한 것임.

난다. 해양수산 엔지니어링 산업의 국내 수주액은 발주기관별로 보면 민간 부문이 29.7%이고, 정부가 2.9%, 기타 공공기관이 65.7%이다(2012년 기준).³⁶⁾ 기획·설계 유형에 해당하는 서비스기업들의 경우에는 업무의 성격상 서비스를 제공하는 대상이 기업 등 민간 부문인 경우가 많아서 이보다는 공공 부문의 비중이 낮을 것으로 예상되지만, 국내에서는 여전히 공공 부문의 역할이 상당한 수준에 다다를 것이다.

사업의 규모가 가장 큰 분야 중 하나인 offshore 해양플랜트산업의 경우 글로벌 시장에서 발생하는 매출이 국내 매출을 크게 상회하므로, 국내시장의 상황은 큰 의미가 없을 것으로 보인다. 오히려 이미 잘 짜여 있는 글로벌 시장에 진입하여 공급망(supply chain)에 참여하는 것이 성공의 관건이 되고 있다.

바이오산업의 경우 연구개발 부문은 앞의 <표 2-11>에서 보면 국내시장과 수출시장의 비중이 4:1 정도로 국내시장의 중요성이 크다. 하지만 해외시장의 비중도 무시할 수준은 아닌데, 설문조사 결과를 보면 소규모 해양바이오 분야 연구개발 대행업 중심의 기업들이 외국 시장에 진출한 사례가 많은 것을 알 수 있다. 또한 해양바이오산업의 경우 국내시장에서 공공보다 민간 부문의 수요가 더 크게 나타난다는 특징이 있다.

기획·설계·연구개발 부문의 경우 전반적으로 기술력의 중요성이 크고 진입 장벽이 높으며 서비스가 특화되어 있다. 수요처도 국내외 시장에서 다양한 편으로, 기업 간 경쟁은 비교적 약한 편이다.

2. 해양과학 조사·연구

1) 해양과학 조사·연구 산업의 범위와 주요 서비스

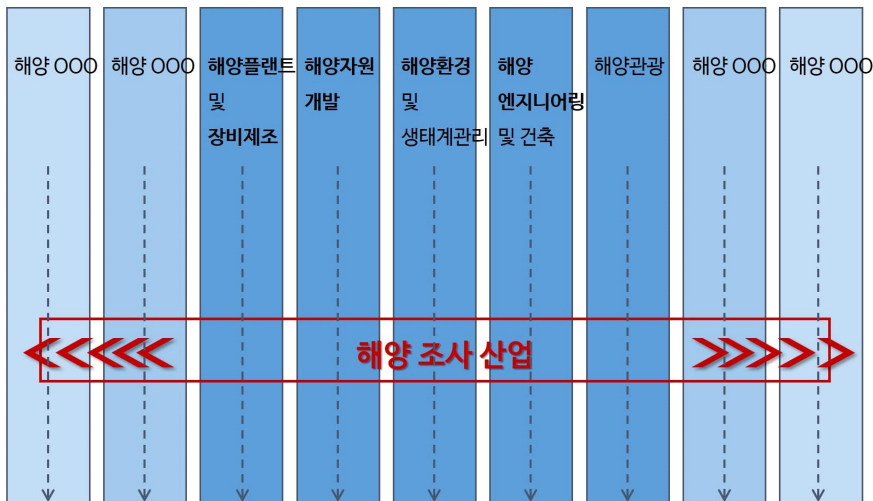
해양과학 조사·연구 산업은 해양 및 연안에서 이루어지는 제조, 건설 및 관리, 유지 활동 등을 위한 각종 해양 탐사 및 조사, 조사 결과에 대한 처리, 분석 등을 포함하는 산업 부문으로 정의할 수 있다. 해당 산업의 특성상, 해양과학기

³⁶⁾ 한국엔지니어링협회, 「엔지니어링 산업 백서」, 2014, p. 300.

술, 해양자원 개발, 해양 토목 및 건축, 해양플랜트 및 장비 제조, 해양환경 등의 해양산업 대부분 분야를 전방산업으로 볼 수 있으며, 수직적 분류체계의 맥락에서는 이들 해양산업 부문의 하위산업으로 해양산업 대부분을 아우르는 산업군으로 파악 가능하다.

이는 조사 및 탐사, 분석 기술이 어느 특정 산업 분야의 수요에 의해서 개발되었다고 하더라도, 이를 여타 해양산업 각 부문에 대한 이해를 통한 적절한 조정 등을 통하여 해양산업 전 분야로 적용이 용이하다는 의미이다.

〈그림 2-6〉 해양과학 조사·연구 산업의 수평적 시장특성



또한, 해양과학 조사·연구 산업은 여타 산업군과는 달리 공급자-소비자 간 서비스가 규격화, 정형화 되어 있다기보다는 소비자의 필요 및 그 정도에 공급자가 맞추어 제공하는 일종의 ‘비정형화된 서비스’로 볼 수 있다. 이러한 서비스의 성격상, 소비자의 입장에서는 자신의 필요를 정확하게 맞추어 줄 수 있는 공급자를 선별하는 것이 중요하고, 공급자의 입장에서는 기존 소비자 및 잠재적 소비자와의 관계를 지속적으로 유지하여 서비스 공급의 연속성을 유지하는 것이 중요하다.

아울러, 지역 특성에 대한 이해 및 전통-관습적 지식이 중요한 노하우로 작용할 수 있으며, 안보적 상황 등을 고려해야 하는 산업의 성격상 해외업체의 진입보다는 국내 및 지역 기업의 창업 및 발전이 용이하다고 볼 수 있다. 특히, 우리의 경우 아직 전방산업의 시장이 충분히 성장하지 못하여, 해당 산업의 수요는 대부분이 해양 조사, 해양 생태계 및 환경에 대한 조사 및 모니터링, 환경 영향 평가 등 공공의 영역에서 발생하고 있다.

2) 해양과학 조사·연구 분야 산업 현황

과거 해양조사 분야에 대한 국가적 차원의 투자는 해양 R&D 예산의 13% 내외에 그칠 정도로 낮은 수준이었으며, 이는 민간의 참여와 성장을 제약하는 요소로 작용하여 2010년 기준 해양조사사업 등록업체 수는 15개, 전문 인력은 1,000명 정도에 불과한 것으로 나타났다.³⁷⁾

또한 본 연구에서 실시한 설문 결과, 응답한 해양과학·조사 분야 총 10개 업체의 연매출액은 평균 48억 원 정도로 여타 분야보다 상대적으로 영세한 것으로 확인되었고, 이들 중 5개 업체가 2013년에 비해 10~20% 정도 증가하였으며, 60%의 업체(총 10개 중 6개 업체)가 동종 업체의 수가 많은 반면 서비스의 차별화 정도가 높지 않아 수익을 내기 어렵다고 답하였다.³⁸⁾ 해당 업체 대부분이 규모가 영세하고, 현재의 산업 수준에서는 업체의 전문성보다 장비 및 기기, 설비에 대한 의존도가 상대적으로 높아, 시장의 규모에 비하여 경쟁하는 업체의 수가 많고 그들 간 차별성이 거의 없는 상태로 국내 시장이 포화되는 양상으로 보인다. 응답 업체 중 7개(70%) 업체가 10년 이상 운영 중으로, 해당 산업은 이미 성숙기(Period of Maturity)에 접어든 것으로 보이지만, 보다 높은 전문성으로 차별화를 도모하여 다음 단계인 고부가가치산업 분야로 발돋움해야 하는 시점으로 판단된다.³⁹⁾ 하지만, 이는 전방산업에서의 수요가 발생해야만 가능한 것으로, 석유·가스 산업 및 해양 엔지니어링, 플랜트 등 민간영역에서의 고부가가

37) 윤진숙, 「해양조사산업 활성화를 위해 지속적인 투자와 전문인력 양성에 주력해야, 해양국토 21 제5권」, 2010, pp. 5~6.

38) 설문조사 문항 11, 12번, 그리고 문항 19번의 ③번 항목 (부록 참조)

39) 설문조사 문항 1번 (부록 참조)

치 서비스 수요 없이 공공 영역에서의 기초적 조사에 그치는 현재 국내 시장 수준에서는 이러한 발전이 어렵다. 아울러, 지역 특성에 대한 지식, 정보 및 노하우가 중요한 해당 분야의 특성상, 지금 수준에서의 해외진출 역시 사실상 어렵다고 볼 수 있다. 설문 결과에서도, 총 10개 업체 중 8개 업체(80%)가 향후 새로운 성장기회의 확보를 위하여 해외시장에 진출하고 싶지만, 많은 업체들이 해외 진출에 필요한 외무·행정적 단계 및 대상 지역에 대한 정보 및 지식의 부족으로 추진하지 못하고 있다고 답했다.⁴⁰⁾

3) 수요 기관 및 동향

해양수산부는 2016년 우리 관할해역에 대한 체계적 해양조사, 기후변화 및 해양재해 대응정책 강화, 해양조사정보를 활용한 신산업 창출 등을 내용으로 하는 ‘제2차 해양조사 기본계획(2016-2020)’을 발표하였으며, 향후 5년간 총 6,187억 원, 연평균 1,237억 원의 예산을 해당 부문에 투입하여 해양 정보의 융·복합과 개방을 통해 민간의 참여를 유도할 계획이다.⁴¹⁾

하지만 앞에서 살펴본 바와 같이, 현재 해양과학·조사 산업은 국내 공공 영역의 기초 조사 수준의 한정된 시장 상황에서 차별화하지 못한 다수의 업체들이 심한 경쟁양상을 보이고 있으며, 현재 수준에서는 해외 진출마저 현실적으로 어려운 실정이다. 이는 업체의 전문성이 크게 차별적 요소로 작용하지 않는 기초 조사 수준의 시장 수준에서 업체들이 부가가치적 수입을 기대하기는 어려운, 소위 ‘본격 해양과학·조사 산업’의 전 단계, 또는 ‘해양 기초조사 산업’ 정도의 시장 단계로 보인다. 이는 전방산업의 민간 영역인 석유·가스 산업 및 해양 엔지니어링, 플랜트 산업 등이 아직 충분히 성장하지 못하였거나 미비한 실정이고, 공공 영역에서도 보다 고부가가치 작업의 수요가 발생하고 있지 못하기 때문이다. 이러한 전방산업에서 발생하는 고부가가치 서비스 수요의 발생, 증가가 없이는 우리의 해당 산업군이 ‘본격 해양과학·조사 산업’의 단계로 진입하는 것은 요원하다고 볼 수 있다.

40) 설문조사 문항 30, 31, 33번 (부록 참조)

41) 해양수산부, 「제2차 해양조사기본계획 수립…정보 '구축'보다 '활용'에 초점(해양수산부 보도 자료)」, 2016. 1. 21.

현재, 해양과학·조사 산업 분야는 시장실패로 정부의 개입의 어느 정도 필요할 것으로 보이며, 우선 공공 영역에서 첨단과학 및 기술 집약 수요가 절대적 이면서도 우리가 접근하지 못했던 심해 및 외해 관련 시장을 개척할 수 있다. 현재 정부의 주도로 계획, 추진 중인 해양 플랜트, 해양 지중저장, 경제적 배타 수역 관련 관측·조사 및 시설, 플랜트 등의 엔지니어링 등 새로운 고부가가치 시장을 조성하고, 이러한 새로운 시장에서 비로소 전문성으로 차별화 또는 특화된 해양과학·조사 업체들이 진입-경쟁-성장하여 발전할 수 있으며, 이러한 노하우 및 실적을 기반으로 그 다음 단계인 해외 진출 역시 시도할 수 있을 것이다.

3. ICT 서비스

1) ICT 서비스산업의 개념과 범위

「정보통신산업진흥법」 제2조(정의) 제1호는 ‘정보통신’을 “정보의 수집·가공·저장·검색·송신·수신 및 그 활용과 관련되는 기기(器械)·기술·서비스 등 정보화를 촉진하기 위한 일련의 활동과 수단”으로 정의한다. 이어 제2호에서 ‘정보통신산업’을 “정보통신과 관련한 제품을 개발·제조·생산 또는 유통하거나 이에 관련한 서비스(이하 ‘정보통신 관련 서비스’)를 제공하는 산업”으로 규정한다.⁴²⁾

〈표 2-12〉 정보통신산업의 범위

구분	내용
정보통신산업	○ 컴퓨터 및 정보통신기기와 관련한 산업
	○ 「소프트웨어산업진흥법」 제2조 제2호에 따른 소프트웨어산업
	○ 「전자문서 및 전자거래 기본법」 제2조 제1호 및 제5호에 따른 전자문서 및 전자거래와 관련한 산업
	○ 「산업발전법」 제8조 제2항에 따른 지식서비스산업 중 대통령령으로 정하는 정보통신과 관련된 산업

42) 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 제2조 제1항 제2호에 따른 ‘정보통신서비스’는 주로 전기통신과 관련되므로 해양과학기술 서비스산업과 관련성이 적다.

구분	내용
	○ 「이러닝(전자학습)산업 발전 및 이러닝 활용 촉진에 관한 법률」 제2조 제3호에 따른 이러닝산업
	○ 「정보보호산업의 진흥에 관한 법률」 제2조 제1항 제2호에 따른 정보보호산업
	○ 그 밖에 정보통신을 활용하여 부가가치를 창출하는 산업으로서 대통령령으로 정하는 산업

자료: 「정보통신산업 진흥법」 제2조 제1호 내용을 표로 재구성

해양정보통신 서비스산업의 경우 다른 해양과학기술 서비스산업 유형들에 비해 해양분야의 특성이 비교적 덜 두드러진다고 할 수 있다. 따라서 이상과 같이 그 정의와 범위가 규정된 「정보통신산업 진흥법」에 따른 정보통신산업, 특히 정보통신 서비스산업을 해양 부문과 해양산업에 적용한 것을 해양정보통신 서비스산업이라 할 수 있을 것이다.

해양분야 정보통신서비스(이하 ICT 서비스) 산업의 경우 정보통신기술을 사용한다는 공통점이 있지만 몇 가지 서로 다른 세부 분야로 구분할 수 있다. 먼저 해운 및 항만과 관련된 ICT 서비스 기업들이 있다. 우리나라는 해운업이 발달하여 해운과 항만 관련 ICT 서비스를 제공하는 해양기업이 비교적 발달하였다고 판단된다. 이는 외부 규모의 경제(external economies of scale)가 실현된 사례로 보인다. 즉, 수요 부문에 해당하는 해운·항만 산업의 규모가 커짐에 따라, ICT 분야가 전문화되고 결국 분화가 이루어진 것이다. 여기에 해당하는 사업 영역으로 해상교통관제시스템(VTS), 항만물류정보시스템, 해상 통신시스템, 해상안전 솔루션, e-Navigation 등을 들 수 있다.

〈표 2-13〉 해양 ICT 서비스산업의 범위

분야	내용
해운/항만 ICT 서비스	해상교통관제시스템, 항만물류정보시스템, 해상 통신시스템, 해상안전 솔루션, e-Navigation 등
공간정보 ICT 서비스	GIS, 위성사진, 항공사진 등을 활용하여 해양환경관리, 수산·양식, 해도 제작, 해양 건설·토목 대상 서비스 제공

분야	내용
해양기상 ICT 서비스	기상청 등으로부터 1차 기상정보를 획득, 이를 가공하여 해운, 조선, 수산 등 다양한 경제활동 주체들에게 제공

또 한 분야가 해양 공간정보를 다루는 기업들로 구성된 산업인데, 주로 GIS, 위성사진, 항공사진 등을 활용하고 있다. 이러한 기업들은 해양환경·생태계 관리, 수산·양식, 해도 제작, 해양 건설·토목 등을 대상으로 서비스를 제공한다.

다음으로 기상정보를 제공하는 서비스 기업들을 들 수 있다. 이러한 부류의 기업들은 기상청을 비롯하여 국내외 기관으로부터 기상정보를 입수하여, 이를 수요처의 필요에 따라 가공하여 제공한다. 조선, 해운, 수산 등 다양한 해양 관련 경제활동과 관련된 구체적인 기상정보를 생산하여 공급하는 것이 기상 분야 ICT 서비스 기업의 역할이다.

2) ICT 서비스산업 현황

해양 ICT 서비스 기업 중 일부는 해양산업 분야 내에서 분화되거나 자체적으로 시작하여 해양 서비스기업으로 특화되었다. 반면 또 다른 일부 기업들은 비해양분야 기업들이 점차 해양 쪽으로 영역을 확대하거나 업종을 변경한 경우에 해당한다. ICT라는 기본적인 기술의 유사성으로 인해 타 부문의 일반 ICT 산업들에게 있어 해양 쪽으로의 진입장벽이 거의 없는 상황에서 이러한 현상은 불가피하기도 하고, 한편으로는 융합이라는 측면에서 바람직하다고 볼 수도 있다.

특기할 점은 해상통신 발전에 대응하여 SK텔레콤, KT 등 통신 부문 대기업도 해양분야로 진출하고 있다는 점이다. 이는 ICT 서비스 분야 해양과학기술 산업의 발전에 있어 매우 중요한 요인으로 작용할 것으로 보인다. 기존에 중소기업 중심으로 편성되어 있던 해양 ICT 서비스산업에 이들 대기업이 들어오게 됨으로써, 기업 간 경쟁 생태계에 큰 파문이 일 가능성이 크기 때문이다. 아울러 대기업과 중소기업 간의 하도급 관계(종종 불공평한)의 형성이 진행될 우려도 있다. 해양 ICT 서비스산업의 여러 영역들 중 해상통신 분야 기업들이 가장 먼저 영향을 받겠지만, 대기업들로 인한 파급효과는 점차 해양 ICT 서비스 산

업 전반에 미치게 될 전망이다.

SK텔레콤, KT와 같은 대기업들을 제외한 해양 ICT 서비스 기업들의 연매출 규모는 대략 400억 원 이하 수준에서 형성되어 있는 것으로 파악된다.⁴³⁾ 하지만, 분야에 따라, 또 기업마다 매출 규모의 차이가 있어서 10억 원 내외의 연매출을 올리는 기업들도 상당수 존재한다. 주로 해운·항만 정보, 해상통신 등의 분야에 해당하는 기업들 중 설립된 지 충분한 시간이 지나 자신의 영역과 네트워크를 확고히 구축한 기업들이 100억대 이상의 매출을 올리고 있는 것으로 보이고, 공간정보 서비스 기업과 기상정보 서비스 기업의 경우 100억 원 미만의 매출 구조를 가지고 있는 것으로 보인다.

아래 <표 2-14>에 따르면 2014년의 전체 ICT 산업 생산액이 4,499,335억 원이었는데, 이 해의 총 ICT 기업 수는 24,250개 업체였다.⁴⁴⁾ 따라서 2014년 ICT 기업당 평균 생산액은 약 185억 원이라 할 수 있다. 그런데 이들 기업 중에는 다수의 대기업이 포함되어 있다는 점을 고려하면 현재 해양 ICT 기업의 매출은 전체 ICT 산업의 수준과 비슷하다고 판단된다.

<표 2-14> 정보통신산업 연도별 생산액

(단위: 억원)

구분	2009	2010	2011	2012	2013	2014
정보통신방송 서비스	605,033	630,870	658,624	672,166	698,749	721,291
정보통신방송 기기	2,520,473	3,097,772	3,143,140	3,145,579	3,256,839	3,294,597
소프트웨어 및 디지털콘텐츠	260,073	272,279	295,229	419,666	454,573	483,447
합계	3,385,579	4,000,921	4,096,993	4,237,411	4,410,161	4,499,335

자료: 미래창조과학부·한국정보통신진흥협회·한국전자정보통신산업진흥회, 「2015 ICT 실태조사」, p. 69에서 재구성.

43) 설문조사에 답한 해양 ICT 서비스 기업 11개 중 연매출 100억 원 이상이 3개 업체, 10억에서 100억 원 사이가 6개 업체, 10억 원 미만이 2개 업체로 나타났다.

44) 미래창조과학부·한국정보통신진흥협회·한국전자정보통신산업진흥회, 「2015 ICT 실태조사」, pp. 65, 69.

해양 ICT 서비스 기업들은 일반적으로 각기 다양한 측면에서 전문적인 영역을 구축하고 있어서 사업 분야와 기술력에서 차별성을 가지고 있다. 물론 기업체의 수가 늘어나면서 어느 정도의 업종 중복은 불가피한 현상이라 할 수 있다. 그런데, 경기 부진과 IT 산업의 불황으로 인해 일단 사업에 참여하고 보자는 경향이 나타나서 한 업종의 ICT 서비스 기업이 다른 영역의 사업을 수행하게 되거나, 심지어 비해양분야 기업이 해양 분야의 사업에 참여하기도 한다. 이는 상당수 사업들이 일반적인 ICT 역량을 갖춘 전문기업들이라면 어느 정도 큰 어려움 없이 감당해낼 수 있는 일이라는 점과, 구축된 시스템을 유지, 관리, 업그레이드하는 정도의 일은 어느 업체나 할 수 있다는 인식이 있기 때문이다. 이러한 현상은 바람직하지 못한 측면이 많은데, 이는 이러한 사업영역 침범이 기술 분야 간 융합으로 이어지기보다는 수입만을 중시하는 경우가 많기 때문이다. 즉, 많지 않은 사업기회를 잡으려 하다 보니 전문성이 부족한 프로젝트에 일부 기업들이 참여하게 되고, 이들은 또 다른 수익원을 찾아 나서기에 바빠기 때문에 진정한 해양분야 ICT 서비스 기업, 혹은 특정 분야의 특화된 해양 ICT 기업으로 발전하지 못하고 사업의 성과만 떨어뜨리는 결과가 되기 쉽다.

해양 ICT 서비스 분야 기술인력이 전문성을 갖추는 과정은 주로 학교가 아닌 기업에서 진행된다. 이는 이 분야에서 사용하는 핵심 지식 및 기술이 해양과 무관한 정보통신기술이기 때문이다. 따라서 IT 분야의 과학기술을 학교에서 전공한 인력이 해양분야의 직장에 취직하여 일하면서 점차 해양 ICT 서비스 분야의 전문인력으로 성장하게 된다. 즉, 이들을 타 분야 전공자가 해양분야 업무를 통해 해양전문가가 된 대표적인 사례(Domain Expert)로 볼 수 있다. IT업계는 인력의 이동이 활발해서 새로운 인원을 채용하기도 수월한 반면, 기존 직원들의 이직도 잦은 편이다. 이들이 해양 ICT 서비스 분야의 전문가가 되려면 10~15년 정도의 경력이 필요한데(팀장급 이상), 이러한 경력을 보유한 전문가들의 경우 이직하는 사례가 많지 않아 기업들이 핵심인력 확보에 어려움을 겪지는 않는 것으로 보인다.⁴⁵⁾

45) 해양 ICT 서비스 산업 관련 기업체 방문조사(2016. 5. 3.)를 통해 확인함.

해양 ICT 서비스 산업은 전형적인 융합형 산업에 해당한다. 각종 ICT 기술이 다양한 해양산업과 만나 융합을 통해 해양분야를 변모시키고 있다. 이는 새로운 ICT 기술이 등장하여 해양분야에 접목되면 또 다른 새로운 무언가가 탄생할 가능성이 매우 크다는 것을 의미한다. 인공위성 활용 등을 포함한 발달된 통신기술은 기존 해상 무선통신을 개선할 뿐 아니라 전파를 사용하기 힘든 심해 수중 통신을 원활하게 해 줄 것으로 기대된다. 사물인터넷(IoT) 기술은 해운, 수산·양식업, 심해 해양 석유·가스 산업 등에 적용되어 해양산업 분야들에 획기적인 변화를 가져올 것이다. 이미 광범위하게 활용되고 있는 드론(drone) 기술은 앞으로도 해양분야에 널리 적용되어 기존 인공위성이나 항공사진을 보완하는 보다 세밀하고 편리한 공간정보 서비스를 제공할 것이다. 빅데이터 또한 해운산업을 포함한 해양산업 전반에서 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

〈그림 2-7〉 “안전海” 스마트앱의 증강현실 화면



출처: “해양수산부, 증강현실 기능 활용해 해양사고 예방 나서”, 전자신문 2016. 8. 4.(<http://rpm9.etimes.com/news/article.html?id=20160804090042>) 2016. 10. 10. 접속.

가상현실(VR), 증강현실(AR) 기술도 이미 해양분야에 적용되고 있다. 해양수산부 소속의 국립해양조사원은 해운대 등 주요 해수욕장의 안전 정보를 실시간으로 제공하는 스마트폰 어플리케이션인 “안전海”를 2015년 7월부터 서비스하기 시작하였으며,⁴⁶⁾ 바다 항로를 직접 보면서 체험할 수 있는 “바다로드뷰”를 부산항과 인천항을 시작으로 2015년 12월부터 시범 운영에 들어갔다.⁴⁷⁾ 또한

독도(얼굴바위, 코끼리바위, 물골, 큰가제바위)와 제주도(서건도, 문섬, 비양도, 모슬포)의 바닷속을 보여주는 해양공간 가상체험서비스 “탐험海”를 2016년 1월에 조사원 홈페이지에 공개하였다.⁴⁸⁾ 해양수산부가 주도한 이러한 시도들은 ICT 서비스로 인해 기존 해양산업 분야들 즉, 해양안전, 해운, 해양관광, 해양조사, 해양환경관리 등 여러 분야들이 융복합되는 현상을 잘 보여준다.

〈그림 2-8〉 바다로드뷰 캡처화면



출처: “바다 모습 한눈에 보는 ‘바다로드뷰’ 개발”, 연합뉴스 2015. 12. 27.
(<http://www.yonhapnews.co.kr/bulletin/2015/12/24/0200000000AKR20151224164400030.HTML?input=1179m>) 2016. 10. 10. 접속.

이처럼 기술 융합을 통하여 해양 ICT 서비스 산업은 역동적인 혁신과 진화의 가능성이 크게 열려있다. 일반 ICT 기술의 발전은 해양 ICT 서비스의 변화

46) “‘안전한 피서’ 해운대 해수욕장 안전海 스마트앱 가동”, 연합뉴스 2015. 7. 22. (<http://www.yonhapnews.co.kr/bulletin/2015/07/22/0200000000AKR20150722038800051.HTML?input=1179m>) (2016. 10. 10. 접속)

47) 국립해양조사원 “바다로드뷰”(<http://www.khoa.go.kr/baroview/>). “바다의 ‘로드뷰’ 탄생, 내년부터 이용 가능”, 중앙일보 2015. 12. 27. (<http://news.joins.com/article/19311529>) (2016. 10. 10. 접속)

48) 국립해양조사원 “탐험海” 해양공간 가상체험서비스(<http://www.khoa.go.kr/seaVr/vr.html/>). “해양조사원, 바닷속 가상체험 해저로드뷰 서비스”, 경향신문 2016. 1. 27. (http://news.khan.co.kr/kh_news/khan_art_view.html?artid=201601271102221&code=940100) (2016. 10. 10. 접속).

로 이어지게 되는 것이다. 이러한 변화는 ICT 서비스 부문에 머물지 않고 해양 산업 전반으로 파급되어 제3의 기술혁신을 초래할 가능성이 높다.

해양분야 ICT 서비스산업의 경우 독자적인 기업협회는 설립되어 있지 않다. 대신 한국정보통신진흥협회, 한국정보통신기술협회 등 일반 ICT 산업의 기업 협회들이 운영되고 있다.⁴⁹⁾

3) ICT 서비스 산업의 수요

해양 ICT 서비스는 대부분 해양분야 공공 부문이나 산업계 등 민간에 다 필요하다고 볼 수 있지만, 현재로서는 그 주된 수요처가 주로 해운업체나 항만물류 분야이다. 주로 선박 터미널 운영 시스템, 유·무인 선박 운용 시스템, e-내비게이션 시스템, 해상교통관제시스템(VTS), 항만물류정보시스템 등과 관련된 시스템과 서비스를 제공하며, 주된 고객은 해양수산부를 비롯하여 주요 해운사, 항만공사 등이다.⁵⁰⁾

해양 ICT 서비스 분야의 시장규모는 아직은 비교적 작고 제한적이라고 할 수 있으며, 국내시장 의존도가 높은 편이다. 국내 시장 규모가 작기 때문에 외국 기업들이 국내로 진출하지 못한다는 장점도 있지만, 마찬가지로 국내 기업이 외국으로 진출하는 것도 어려운 상황이다. 최근 전반적인 경기 부진과 업계 내 치열한 경쟁으로 인해 국내 시장이 포화상태라는 인식이 확산되고 있으며, 기업들은 글로벌 시장 진출을 모색하고 있다. 국내 기업이 주로 동남아시아 국가 등에 진출해 선박 터미널 운영 시스템 등과 관련하여 다년간 사업을 한 사례도 있으나, 결과는 성공적이지 못했다. 우리 기업의 기술이나 시스템 성능 등은 충분히 경쟁력이 있다고 볼 수 있으나, 대부분이 중소기업인 ICT 서비스 기

49) 한국정보통신기술협회는 일반적인 ICT 분야 기업협회라기보다는 정보통신기술 표준화라는 특수한 목적을 가진 단체이다. 회원사는 표준화 활동에 참여하게 된다. 한국정보통신기술협회 홈페이지(<http://www.tta.or.kr/>)를 참고(2016. 10. 9. 접속).

50) 공공 분야에서 발주되는 해양 ICT 서비스 분야 사업의 경우 입찰 시 기술평가의 비중이 낮고 가격입찰 중심으로 진행되는 문제점이 지적된다. 경우에 따라 사업을 담당하게 되는 기업의 기술력 부족으로 사업이 의도한 성과를 거두지 못하고, 기업 입장에서는 낮은 입찰가격으로 인해 수익성은 떨어지는 상황이 발생할 수 있다. 신규사업 입찰 시 특히 해양과학기술 서비스산업의 경우 기술력에 대한 평가의 비중을 높여야 할 것이다.

업체가 개발도상국의 정치·사회적 여건에 적절하게 대응하는 데 한계가 있었던 것으로 보인다. 따라서 향후 국내 기업이 뛰어난 기술력을 앞세워 외국 시장으로 진출하기 위해서는 사전에 면밀한 시장조사와 준비가 필요하다.

새로운 성장기회를 확보하기 위해 해양 ICT 서비스 기업들은 사업영역의 확장을 모색하고 있는데, 그중 한 분야가 빅데이터(Big data)라 할 수 있다. 아직까지 해양분야에서는 빅데이터 생성 및 활용이 가능한 분야가 많지 않은데, 비교적 가능성이 높은 분야 중 하나가 해운 선박 운용에 관련된 데이터이다. 가상현실·증강현실 기술의 경우 향후 해양플랜트 설계, 운용, 유지, 보수 및 그와 관련된 교육에 활용될 것으로 보이며, 군사기술에도 응용가능성이 크다. 이처럼 앞서 언급한 새로운 ICT 기술들 즉, 사물인터넷, 가상현실 및 증강현실 기술, 드론 등의 활용을 통해 향후 해양분야 ICT 서비스 시장이 확대될 가능성이 있다고 보인다. 융합기술로 인한 혁신을 통해 선도적인 해양 ICT 서비스를 개발해 나가면, 국내시장에서뿐 아니라 해외시장에서도 새로운 기회를 기대할 수 있을 것이다.

4. 해양작업·기술지원

1) 해양작업·기술지원 산업의 범위와 주요 서비스

우리나라의 「공유수면 관리 및 매립에 관한 법률」에서는 해안선으로부터 배타적 경제수역 외측 한계까지의 바다 공간을 이용하는 행위에 대해서는 공유수면 관리청으로부터 공유수면 점용 또는 사용에 대한 허가를 받도록 규정하고 있다. 최근 바다를 포함한 공유수면의 이용 행위는 연안에서 외해로 확장되고 있으며 이용 유형도 다양화되고 있다. 해양을 이용하는 행위에는 광물 등 해양자원의 이용 개발, 해양 오염 방제, 해양에서 발생할 수 있는 각종 선박 사고 등을 인양하기 위한 구난 작업, 해상 교통안전에 필요한 관련 시설 설치, 해저 통신 및 케이블 설치, 해상 풍력 단지 조성, 해사 모래 채취, 도서와 육역을 연결하는 교량 건설 등이 있다.

해양 작업 및 기술 지원 분야를 규정하는 명확한 기준은 현재 마련되어 있

지 않다. 해양 작업이나 기술 지원 분야가 육상에서 이루어지는 이용 행위에 비해 난이도가 높고 전문성을 요한다는 특징은 있지만, 업무 분야가 엔지니어링에 기반을 두고 있다는 점에서 개략적인 범위를 규정할 수 있다. 한국엔지니어링협회(2014)는 엔지니어링 산업을 “사회가 요구하는 주어진 기술과제에 대해 과학적, 기술적 전문지식을 통합적으로 운영·활용하여 원하는 기능과 목표를 달성할 수 있는 공학시스템을 설계, 개발 및 구축, 운영하는 데 관련한 공학 기술적 서비스를 제공하는 부가가치적 경제활동”⁵¹⁾으로 정의하고 있다. 엔지니어링 산업의 업무 범위는 프로젝트 수행을 위한 조사·기획 단계에서부터 건조나 시공 이전의 설계, 유지와 보수, 프로젝트 전반을 관리하는 사업 관리 등을 포함하고 있다. 이 중 해양 작업 및 기술 지원 분야는 구매 조달에서부터 검사, 시공, 시운전, 훈련 및 유지 보수가 이에 해당된다.

〈표 2-15〉 엔지니어링 산업의 범위

조사		기본 계획	설계		구매 조달		검사	시공 감리	시 운 전	요원 훈련 기술 이전	유지 보수
사전 조사	타당성 검토		기본 설계	상세 설계	국내	국외					
사업관리											

자료: 한국엔지니어링협회, 「엔지니어링 산업 백서」 2014. p. 62.

해양 작업 및 기술 지원 분야는 해양에서 이루어지고 있는 다양한 이용 행위에 필요한 직접 시설 행위와 이를 지원하는 데 필요한 기술지원 업무로 분류할 수 있다. 직접 시설 행위로는 침몰 선박의 구난, 유류 오염 방제, 해상 안전 시설 설치, 해상 토목 공사, 통신 및 전력 케이블 설치, 심층수 취수관 및 유류 이송관 등 파이프라인 설치, 폐기물 해양 수거, 해저 퇴적오염 물질 수거, 해양 오염방제, 유창청소⁵²⁾, 어장 정화 및 정비 등이 해당된다. 기술지원 분야는 기

⁵¹⁾ 한국엔지니어링협회, 「엔지니어링 산업 백서」 2014. p. 60.

⁵²⁾ 「해양환경관리법」 제70조(해양환경관리업)에서는 유창청소업을 “선박의 유창을 청소하거나 선박 또는 해양시설(그 해양시설이 기름 및 유해액체물질 저장시설인 경우에 한정한다)에서 발생하는 오염물질의 수거에 필요한 설비 및 장비를 갖추고 그 오염물질을 수거하는 사업”으로 규정하고 있음.

술 컨설팅이나 기술 이전, 훈련 및 교육, 해양에서 사용되는 장비 등의 인증·시험 및 검사, 인력 공급, 선박관리산업⁵³⁾, 해양플랜트 관련 시운전·설치·개조 및 수리, 해양구조물 등의 유지 및 보수 등이 해당된다.

해양 작업 및 기술 지원 분야는 하나의 업체에서 단독으로 수행하는 경우도 있으나, 육역에 비해 높은 완결성을 요하는 해양 작업 특성상 전문화된 업체들이 각각의 업무를 분담하여 협력하는 방식으로 수행하는 경우가 많다.

2) 해양작업·기술지원 분야 산업 현황

해양 작업 및 기술지원 분야의 산업계 현황에 관한 구체적인 통계 자료는 없는 상태이다. 가용할 수 있는 자료와 전문가 면담을 통해 파악한 현황은 다음과 같다. 먼저 이 분야의 업무와 관련성이 높은 한국엔지니어링협회의 엔지니어링 산업 백서에서 일부 산업계 현황자료가 제시되어 있는데, 건설 부문과 선박 부문, 해양수산 부문의 수주액은 다음과 같다.

〈표 2-16〉 해양분야 엔지니어링 산업 수주액 현황

(단위: 백만원)

부문	전문 분야	2011			2012		
		국내	해외	합계	국내	해외	합계
건설	농어업토목	9,938	-	9,938	8,939	-	8,939
	항만해안	198,642	11,663	210,305	167,886	1,091	168,977
선박	조선	10,236	5,336	15,572	15,260	3,925	19,185
해양수산	해양	62,821	138	62,959	81,800	-	81,800

자료: 한국엔지니어링협회, 「엔지니어링 산업 백서」, 2014, p.154(<표5-6>), p.202(<표6-5>), p.299(<표6-90>)을 재정리.

⁵³⁾ 「선박관리산업발전법」 제2조(정의)에서는 선박관리산업을 “국내외의 해상운송인, 선박대여업을 경영하는 자, 관공선 운항자, 해상구조물 운영자 등으로부터 기술적·상업적 선박관리, 해상구조물관리 또는 선박 시운전 등의 업무의 전부 또는 일부를 수탁하여 관리활동을 영위하는 것을 업으로 하는 산업”으로 정의하고 있음. 선박관리산업에는 용선, 계약, 보험 등 사회경제적인 서비스도 포함하고 있지만, 본 연구에서 다루고자 하는 과학기술서비스에는 시운전, 선박 유지관리, 보수, 선용품 공급, 선원 훈련 등 기술지원서비스만 해당됨.

한국엔지니어링협회(2014)에 따르면 2012년 기준 사업체 수는 3,635개 사에 이르는데, 이 중 농어업토목 분야는 268개, 항만해안 분야는 249개 사, 조선 분야는 15개 사, 해양분야는 42개 사에 이른다.

〈표 2-17〉 해양분야 엔지니어링 산업 사업체 수

부문	전문 분야	2011	2012
건설	농어업토목	226	268
	항만해안	194	249
선박	조선	12	15
해양수산	해양	36	42

자료: 한국엔지니어링협회, 「엔지니어링 산업 백서」, 2014, p.147(<표5-1>)을 재정리.

해상에서 발생하는 구난 업무는 해양 관련 전문 업체가 수행하고 있는 독자적인 영역이다. 「수상에서의 수색·구조 등에 관한 법률」 제2조(정의)에서는 구난을 “조난을 당한 선박 등 또는 그 밖의 다른 재산(선박 등에 실린 화물을 포함한다)에 관한 원조를 위하여 행하여진 행위 또는 활동”으로 정의하고 있다. 구조 업무가 사람을 대상으로 하는 것에 비해 구난은 선박과 화물 등 물질을 대상으로 한다는 점에서 차이가 있으며 전문적인 기술을 요하는 분야이다. 구난 업무는 해상에서 여러 요인에 의해 선박 사고가 발생하는 경우 침몰된 선박을 인양하거나 항만 등 연안으로 견인하는 업무이다. 우리나라의 구난 업무는 군, 국민안전처(해양경비안전본부), 민관에서 담당하고 있다. 정주성(2012)에 따르면 우리나라의 구난업무에 종사하는 민관 업체는 잠수 업체, 결색 및 인양장구 업체 등을 포함하여 26개 사에 이르는데, 이들 업체들은 구난에 필요한 해상 크레인선, 탑재바지선, 예인선, 방재선 등⁵⁴⁾을 보유하고 있다. 김태현 등(2012)이 11개 민간 구난 업체를 대상으로 운영 인원, 장비, 잠수능력을 조사한 결과에 따르면, “업체의 평균 운영 인원은 15.09명, 구난 선박 보유수는 2.09척,

⁵⁴⁾ 정주성, “대한민국 해군 해난구조 능력과 발전방향”, 한국해양대학교 석사학위 논문, 2012.3, p.81.

최대 잠수가능 수심은 80m⁵⁵⁾에 이르는 것으로 나타났다. 이들 업체들은 구난 업무 외에 구조, 해양에서 이루어지는 수중 건설 공사 업무에도 참여하고 있다.

조업 어장이나 해양의 폐기물 수거, 오염된 해저 퇴적물 준설, 유류의 해상 유출 시 이를 방제하는 업무를 수행하는 해양환경 관련 기업은 해양에 특화되어 있으며 전업도가 높다. 국민안전처(2015)에 따르면 선박 등에서 발생하는 유류 등 해양오염 사고는 2011년 287건, 2012년 253건, 2013년 252건, 2014년 215건으로 2005~2014년까지 연 평균 287.3건의 해양오염 사고가 발생하고 있다.⁵⁶⁾ 우리나라의 해양오염 방제는 민관이 협력으로 추진하고 있는데, 기름 유출 등 해양오염 사고 시 국민안전처(해양경비안전본부), 해양환경관리공단, 민간 방제업체가 유류 방제 업무를 분담하고 있다. 신장용(2012)에 따르면, 2009년 2월 기준 방제선박은 118척으로 국민안전처(해양경비안전본부) 19척(16.1%), 해양환경관리공단 56척(47.5%), 민간 방제 전문업체가 26척(22%)⁵⁷⁾에 이른다. 민간 방제업체는 해양오염 방제에 필요한 회수기, 오일펜스 등 방제 장비와 자재를 보유하고 있으며 해양오염 사고 시 국민안전처의 지휘에 따라 현장 방제 업무를 수행하고 있다. 우리나라의 민간 방제업체는 현재 30여 개가 활동하고 있는 것으로 파악되고 있는데, 방제 업무 외 유창 청소업무도 병행하고 있다. 민간 방제업체의 종사자 수는 10명 이내로 유류 유출 사고라는 시장 수요 창출에 한계가 있어 기업의 경영 환경이 취약한 구조이다.

해양이나 어장에 버려진 폐기물을 수거하거나 해저 오염 퇴적토를 준설·정화하는 업체는 「해양환경관리법」과 「어장관리법」에 따라 관할 관청에 등록하도록 되어 있다. 해양 환경이나 수산 환경을 개선하는 사업을 하는 업체들은 법률에 따라 시설이나 장비, 일정한 자격을 가진 자를 상시적으로 보유하도록 자격 요건을 규정하고 있다. 법률에서 일정한 장비 및 인적 자격 요건을 정하는 이유는 해양에서 이루어지는 작업은 육상에 비해 안전에 취약하고 작업이

55) 김태현·강신영·정주성, “한국의 해난구조 역량 분석 및 발전 방안 연구”, 「한국마린엔지니어링학회지」, 제36권 제8호, 2012, p.196.

56) 국민안전처, 「2015 국민안전처 통계연보」, 2015, p.338.

57) 신장용, 「국가 해양오염 대응체제 실태 및 정책 방향 - 해양경찰청을 중심으로 -」, 2012년도 국정감사 정책자료집, 2012. 10, p.44.

용이하지 않기 때문에 숙련된 기술과 장비를 요하기 때문이다. 무역항이나 국가 어항 등 해양환경관리공단과 한국어항협회가 직접 사업을 시행하고 있는 지역을 제외하고는 민간에서 수거업무를 담당하고 있다. 폐기물을 수거하거나 조사하는 민간 업체는 전국적으로 150여 개가 있으며, 업체당 10여 명 내외의 인력이 종사하는 것으로 파악되고 있다. 국가, 지자체, 공공기관에서 집행하는 연간 해양쓰레기 수거사업 예산은 약 200억 원 규모로 예산의 대부분이 공사 발주를 통해 민간 업체에 의해 수행되고 있다. 해저에 오염된 퇴적물을 수거하는 사업은 정부 위탁에 따라 해양환경관리공단이 관리하고 있다. 2009년부터 부산 남항, 여수신항, 장생포항 등에서 오염퇴적물 수거 사업이 진행되고 있는데, 수거 업무는 퇴적오염물질수거업자가 수행하고 있다.

해양플랜트 분야는 타 분야에 비해 우리나라의 해외 진출 가능성이 높은 반면에 유가 변동 등 연관 외부 요인 변화에 크게 영향을 받고 있다. 국제 유가의 하락에 해양 플랜트 발주가 격감함에 따라 해양플랜트 분야의 활동도 동반 위축되는 상황이다. 해양플랜트 유지 보수 및 프로젝트 관리 업무 등을 담당하고 있는 국내 선도기업인 A사는 매출액의 95%가 해외에서 발생하고 있는 해외 시장 지향형 기업이다. A사는 최근 유가 변동에 따른 해양플랜트 발주 격감으로 2013년 대비 2015년 매출액이 27%, 상시 종사자 수도 35% 각각 감소⁵⁸⁾되었다.

〈표 2-18〉 해양플랜트 전문 A업체의 경영 규모 변화

(단위: 백만원)

결산기준일	총자산	납입자본금	자본총계	매출액	영업이익	순이익
2015.12.31	97,388	1,100	21,479	72,480	2,468	1,206
2014.12.31	79,634	1,100	20,273	96,247	2,868	806
2013.12.31	56,685	1,100	19,467	99,466	6,985	5,797

자료: Korea Enterprise Data, 「A사 기업신용분석보고서」, 2016. 4. p.2.

⁵⁸⁾ A사는 해양플랜트 관련 전문 업체로 매출액 감소는 기업신용분석보고서, 상시 종사자 수 감소 정보는 설문문을 통해 획득하였음.

본 연구에서 실시한 설문 결과에 따르면 특정 기술을 가지고 있는 업체에서 부가적인 업무로 타 업체 등에 기술컨설팅을 하는 경우가 많은 것으로 조사되었는데, 기술컨설팅을 전문적으로 수행하는 시장이 형성은 미흡한 것으로 판단된다. 선박관리산업은 2012년 「선박관리산업발전법」이 시행됨에 따라 체계적 육성을 위한 기반이 마련되었다. 한국선박관리산업협회에 소속되어 있는 회원사는 179개 사⁵⁹⁾이다. 해양수산부 자료에 따르면 2013년 기준 “국내 선박관리 업체는 348개 사이며 매출액은 12,353억 원”⁶⁰⁾에 이른다. 해양수산부는 국내 선박관리업체의 해외 진출을 지원하기 위해 2014년 일본, 2015년 그리스에서 해외 시장 진출을 위한 투자 설명회를 개최한 바 있다.

3) 수요 기관 및 동향

해양에서 이루어지는 이용 행위는 육역에 비해 난이도가 높고 전문성을 요하기 때문에 이를 수행하는 업체의 해양 업무 전업도가 높고 업무 처리 단계별로 세분화된 기술을 요한다. 해양 토목의 경우 해양과 육상을 병행하는 업체가 많으나, 구난이나 해양오염 방제, 해상 교통안전 시설 설치, 해양플랜트 관련 기술지원 분야는 해양 전업도가 상대적으로 높다.

한국엔지니어링협회(2014)에 따르면, 2012년 기준 발주기관별 발주액 비율은 민간이 54.9%로 가장 높고, 공공기관 30%, 지자체 13%, 정부 2.2%로⁶¹⁾ 45% 정도가 공공의 수요에 의해 발생한다. 해양분야의 엔지니어링 수요도 국가, 지자체 등 공공 부문에 의해 수요가 발생하는 경우와 민간의 직접 수요에 의해 발생한다. 공익을 위해 국가가 추진하는 사회기반시설 구축이나 해양환경 보호 등 국민의 이익과 연관되는 사업은 국가와 지자체의 요구에 따라 이루어지는 사업이다. 국내 공공기관을 중심으로 발주되는 사업들은 업체 간 경쟁이 치열한 상태이나 사업 발주는 지속적으로 발생할 것으로 보인다.

해양 전업도가 높은 방제나 구난 분야는 유류 유출이나 선박 사고에 수반되

59) 한국선박관리협회 홈페이지(<http://www.kosma2020.or.kr/HP030101.bes>), 2016. 9. 5, 접속.

60) 해양수산부 홈페이지(<http://www.mof.go.kr/article/view.do?menuKey=529&boardKey=46&articleKey=6396>), 2016. 9. 5, 접속.

61) 한국엔지니어링협회, 「엔지니어링 산업 백서」, 2014. p. 43.

어 일거리가 발생하는 내재적 한계가 있다. 방제나 구난 분야의 국내 시장 확대의 어려움으로 이들 업체들은 방제와 유창 청소, 구난과 해양 토목, 수중 공사 등 기술적으로 연계된 분야를 겸업하는 경우가 많다. 방제 업체들은 대부분이 국내 시장에 치중하고 있어 국내 시장의 양적 성장을 통한 기업 발전에는 제약이 있다. 또한 장비 성능이나 운영 능력에 있어 동종 업체 간 차별성이 높지 않아 국내 업체들의 경쟁도 심하다. 방제 분야의 경우 공적개발원조 사업의 일환으로 해외 시장 진출 사례가 있으나 민간 기업의 참여는 제한적이다.

구난 분야도 방제와 유사한 국내 경영 환경을 가지고 있으나 해외 시장의 진출 가능성은 높다. 국제구난협회(ICU: International Salvage Union)에는 61개의 구난 기업들이 가입⁶²⁾되어 있는데, 우리나라는 UMI(Undine Marine Industries)가 회원사로 등록되어 있다. 우리나라 해역에서 발생한 대형 구난 사고에 대해서는 해외 구난업체의 참여가 이루어졌는데, 1988년 경신호 잔존유 제거 작업에는 네덜란드의 SMIT Salvage사, 2012년 퍼시픽캐리호 선체 인양 작업에는 일본의 Nippon Salvage, 세월호 인양 업체로는 중국의 상하이 샬비지(우리나라 오션 C&I 컨소시엄)사가 각각 참여했다.

해양 폐기물의 수거나 오염 퇴적물 정화는 해양환경을 보호하기 위한 공적 업무로 민간보다는 국가나 지자체, 공공기관에서 사업 발주가 이루어지고 있다. 국내 시장의 형성이 정부의 방침에 따라 정해지는 의존 지향적 구조이기 때문에 기업의 자생적 노력으로 시장 규모가 확대되기는 곤란한 상황이다. 또한 일정한 장비 및 인적 요건을 구비하여 등록하면 해당 사업을 수행할 수 있기 때문에 진입 장벽이 낮은 편이며, 업체 간 경쟁도 치열하다. 따라서 국내 시장보다는 기술력을 바탕으로 해외 시장에 진출하는 것이 타당해 보인다.

석유·가스 시추나 생산 등에 필요한 해양플랜트 관련 시운전과 인력 공급, 해저 파이프라인 부설, 해상 교각이나 구조물의 설치, 해양 토목 및 건축 분야는 국내 시장뿐만 아니라 해외 시장도 진출하고 있어 국내 양적 성장의 한계를 극복할 수 있는 분야이다. 해양플랜트 기술지원 분야는 최근 유가 하락과 국내

62) 국제구난협회 홈페이지(<http://www.marine-salvage.com/membership>) 2016. 9. 5 검색.

대형 조선소의 경영 위기에 따른 수주 감소로 조선업과 해양 플랜트 관련 기술 지원 분야도 어려움에 처해있다. 국제 유가의 변동에 따라 해양플랜트 기술지원 분야 업계도 영향을 받는 구조이지만 경영 환경의 개선 가능성은 있는 것으로 평가되고 있다.

해저에 통신 및 전력 케이블을 부설하는 해저 파이프라인 분야의 경우 해저 지형 조사, 파이프라인 설치, 파이프라인의 유지·보수 등에서 관련 업계의 역할이 높은 부문이다. 본 연구에서 해저 파이프라인 업체의 담당자와 면담한 결과에 따르면 해외에서 우리나라 기업의 기술력은 세계 선두권으로 평가받고 있는 것으로 나타났다. 최근 우리나라 기업이 남미의 베네수엘라 사업을 마무리한 데 이어, 동남아 시장을 중심으로 해외 진출을 추진하는 것으로 알려져 있다.

선박관리산업은 기술지원 분야 중 해외 시장 진출 가능성이 높은 분야이다. 선박관리산업은 선박의 효율적인 운영을 위해 선박의 소유와 관리를 구분하고 관리 분야에 특화된 전문기업의 육성을 위해 도입되었다. 선박 운영에 필요한 교육, 선박의 기술적 관리, 선원 송출, 선용품 조달 등의 업무가 전문화, 분업화됨에 따라 선박관리산업의 수요도 지속될 것으로 판단된다.

해양작업·기술지원 분야는 고도의 해양과학 지식과 최첨단 장비 기술을 구비한 전문가들의 활동 영역이다. 제4차 산업혁명의 영향으로 앞으로는 로봇, 해저드론, AI, 사물인터넷 등 새로운 기술이 접목되어 이 유형의 해양과학기술 서비스산업은 보다 더 영역이 확장되고 시장도 커질 것으로 예상된다.

제4절 해외 해양과학기술 서비스산업 현황

제4절에서는 영국, 캐나다, 중국 등의 해양과학기술 서비스산업이나 해양과학기술 서비스산업의 큰 비중을 차지하는 해양과학기술 산업의 현황을 살펴보고 시사점을 도출하였다.⁶³⁾

1. 영국

1) 영국의 해양과학기술 서비스산업

영국은 전통적으로 해양산업은 물론 해양 관련 과학기술 분야에서도 선도적인 위치를 점하고 있으며, 석유-가스 관련 사업은 물론 과거 조선, 해운 분야의 선도적 위치를 기반으로 분야와 그 규모면에서 날로 커지고 있는 미래 시장에서 점유율을 더 높이기 위한 전략으로 해양과학기술 서비스 분야에 대한 강화 방안을 채택하고 이를 추진하고 있다. 이는 해양과학기술 기반의 서비스산업을 미래 우리 경제성장의 새로운 대안으로 제시하려는 우리 연구의 방향과 일치하는 것으로 볼 수 있다. 이러한 맥락에서 영국의 해양과학기술 산업 전반에 대한 정책방향을 살펴보았다.

영국은 해양산업을 경제성장의 동력의 하나의 유력한 대안으로 인식하고, 2010년 '해양산업 리더십위원회(Marine Industries Leadership Council; MILC)'를 설립 하였으며, 해양산업 비전과 목표, 실천과제를 제시한 '해양산업 전략 프레임(UK Marine Industries Strategic Framework)'을 수립한 바 있다. 해양산업 리더십위원회는 영국 해양산업의 성장전략 설정 및 이행을 위하여 영국 정부와 각종 해당 무역협회, 해양산업연합회(UK Marine Industries Alliance), 그리고 관련 기업 등으로 구성된 민관협의체로, 2020년까지 영국 해양산업을 첨단기술 기반의 고부가가치산업으로 국내시장은 물론 해외시장 점유를 통한 영국 전체 경제

⁶³⁾ 발간된 세미나 자료, 관련 정부부처의 홈페이지, 지방정부 자료 등을 종합할 때 미국, 일본, 호주 등의 국가에서도 지식과 기술을 집약적으로 사용하는 해양산업에 대해 관심을 기울이고 있는 것으로 판단되나, 체계화된 관련 조사·연구 자료를 발견하기는 어려웠음.

기여 수준의 제고를 목표로 하는 영국해양산업 성장전략(A Strategy for growth for the UK Marine Industries)을 2011년 발표하였다.

해당 전략보고서는, 영국 해양산업의 규모는 총부가가치(GVA) 기준으로 연간 약 170억 파운드이며, 연평균 성장률(CAGR) 4%로 가정하는 경우 2020년까지 그 규모가 약 250억 파운드에 달할 것으로 예상하였다.⁶⁴⁾ 또한, 영국 해양산업의 현황과 강점 및 약점에 대한 분석을 통하여 시장 분야를 크게 해상안보(Naval sector), 해양레저(Leisure sector), 해양상업(Commercial sector), 해양신재생에너지(Offshore renewables sector)의 4가지 부문으로 구분하여 각 부문별 전략을 제시하고, 이들 전략을 이행하기 위하여 다음과 같은 6가지 미래전략을 설정하였다.⁶⁵⁾

① 공유자료 및 데이터에 의한 영국 해양산업 업계의 실제 정책지원수요 파악(Development of a unified voice and supporting image for the Marine Industries with Maritime UK (underpinned by common statistics and data))

② 해양산업의 해외수출을 통한 영국경제의 지속가능성 제고(Deliver the Marine Industries export trade contribution to sustainable UK growth)

③ 기술 및 혁신 로드맵을 통한 해양기술 및 혁신에 대한 투자의 우선순위 설정(Identify the priorities for marine technology and innovation investments by Government and industry, building on the roadmap)

④ 산업계의 수요에 따른 장기적 기술 개발 및 이전을 위한 로드맵 개발(Development of a skills roadmap focused on delivering the long-term skills which will be required by industry)

⑤ 해양 신재생에너지 분야의 잠재적 수요 및 가치 파악과 지식의 공유(Exploit the potential for offshore renewables based industries, and share knowledge on opportunities)

⁶⁴⁾ Marine Industries Leadership Council (MILC), 「A Strategy for growth for the UK Marine Industries」, 2011, p. 6, pp. 12~25.

⁶⁵⁾ MILC, 「A Strategy for growth for the UK Marine Industries」, 2011, pp. 28~34

⑥ 기존의 법제도 및 미래의 가능한 법제도안에 대한 위험 및 기회요소 파악(Identification of risks and opportunities from existing and emerging regulations)

이는 해양산업을 미래 경제성장의 주요한 대안으로 인식하고, 특히 첨단 과학·기술 기반의 상품 및 시스템 산업의 발전을 위하여 국가 차원의 중기전략을 마련하고, 이러한 전략의 설정 과정과 이행의 과정에서 국가 주도의 민관협의 기구가 이를 관장하게 하고 있다는 데에서 우리에게 주는 시사점이 크다. 우리의 경우, 연구개발 및 국가 기술개발 전략은 꾸준히 있어왔으나, 해양분야 특히 해양과학 및 기초기술 분야에 대한 국가차원의 정책 및 전략이 미흡한 실정이다. 아울러, 선진국과는 달리 오프쇼어 산업의 경우 시장 자체가 존재하지 않거나 매우 미흡한 상황에서 시장실패적 접근에 의한 정부의 개입이 필요하며, 이를 위해서는 정부와 민간의 긴밀한 협업을 통하여 시장적 편익은 물론 비시장적 편익의 규모를 파악하고, 이를 기반으로 정부재원의 효과적 사용을 위한 전략을 설정해야 한다.

영국의 경우, 이를 위한 정부와 민간의 커뮤니케이션이 원활하게 이루어지고 있으며, 민간에서도 해양 부문-해양과학기술 부문 등 산업적 이해관계에 따른 각종 협력단체의 구성 및 활동이 활발하게 이루어지고 있다. 각종 산업협회에서 실제 산업현장의 목소리를 전달하고, 민간협의체에서 이를 종합 조정하여 해양산업 리더십위원회, 즉 최고 민관협의체에서 이를 논의·결정하는 효율적인 의견조율 흐름은 우리 역시 도입을 고민해봐야 할 것으로 보인다.

2) 영국의 해양과학기술 산업 동향

살펴본 바와 같이, 영국은 해양분야의 중요성을 인식하고 전체 해양산업에 대한 현황 파악 및 중기전략을 마련하였으나, 아직 해양과학기술 서비스산업에 대한 구체적 분류 및 정책, 전략은 준비된 바 없다. 하지만, 해양산업 전체에 대한 전략에서 해양과학 및 기술의 중요성을 인식하고 있으며, 해양과학기술 산업의 발전에 그 초점을 맞추고 있다. 이러한 맥락에서, 영국의 해양산업협회(Society of Maritime Industries; SMI)는 매년 영국의 해양과학 및 기술 부문의

산업동향을 조사하여 보고서(Annual Review of the UK Marine Scientific Industry)를 발간하고 있다. 해당 보고서는 우리 연구대상인 해양과학기술 서비스 산업 외에도 제조 부문을 포함하는 해양과학기술 산업 전반에 대한 보고서지만, 영국 해양과학기술 산업 전반의 동향을 살펴봄으로써 우리나라 해양과학기술 서비스산업의 방향에 대한 유익한 시사점을 도출할 수 있을 것으로 판단된다.

〈그림 2-9〉 제조-서비스 및 기타 업체 현황



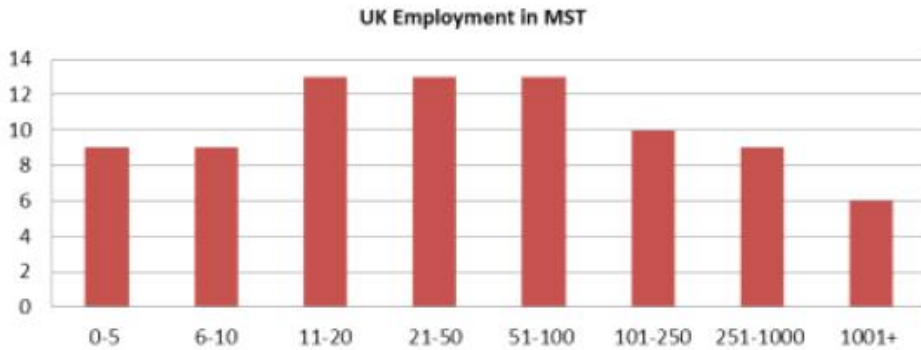
자료: SMI-AMSI council, 「Annual Review of UK Marine Scientific Industries 2016」, 2016, p.3

2016년 보고서에 따르면, 영국 전체 해양과학기술 부문에서 약 46%는 제조(manufacturing), 약 39%는 서비스(services) 업체들이 차지하고 나머지는 판매 및 유통업체들로 나타났으며, 해당 부문의 전체 고용인원수는 2016년 기준 15,090명, 업체당 평균 일자리수는 184개로 나타났다.⁶⁶⁾ 또한, 전체 업체 중 97% 정도가 창업 이후 5년 이상 지난 업체들인 것으로 나타났으며, 이는 영국

⁶⁶⁾ SMI-AMSI council, 「Annual Review of UK Marine Scientific Industries 2016」, 2016, p.3; 해당 조사에 응답한 90개 업체 중 82개 업체의 고용인원의 총합임.

의 해양과학기술 산업 분야의 시장이 성숙기에 접어든 것을 시사한다.⁶⁷⁾

〈그림 2-10〉 업체별 평균 고용인원수



자료: SMI-AMSI council, 「Annual Review of UK Marine Scientific Industries 2016」, 2016, p.4

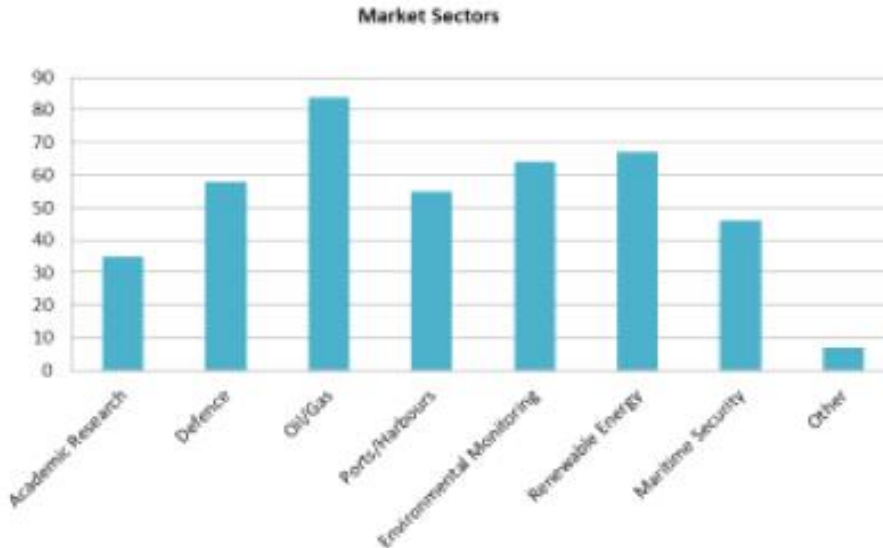
총매출액 50,000,000 파운드(약 65,000,000달러) 미만의 업체가 전체 업체 중 약 78%로 2015년의 84%에 비해 그 비중이 축소되었으며, 전체 대비 91%(2015년 100%)의 업체가 상품 또는 서비스를 해외에 수출하고 있으며, 이들 중 해외 매출액이 전체 매출액의 50% 이상인 업체는 52%(2015년 39%)로 나타났다.⁶⁸⁾ 또한 업체들의 업종별 자료(복수 선택)를 보면, 석유-가스산업 분야가 93%로 나타났으나, 해양신재생에너지 분야(74%), 환경 모니터링 분야(71%), 안보 분야(64%), 항만 분야(61%) 등 다른 분야들 역시 업체들의 참여 정도가 적지 않으며,⁶⁹⁾ 2015년 석유-가스 산업이 68%, 나머지 분야는 10% 미만이었던 것을 감안한다면, 1년 사이에 석유-가스 산업 분야 일변도였던 산업구조에서 점차 업체들의 업종 다양화 양상이 급격하게 진행되고 있음을 볼 수 있다.

⁶⁷⁾ SMI-AMSI council, 「Annual Review of UK Marine Scientific Industries 2016」, 2016, p.4

⁶⁸⁾ SMI-AMSI council, 「Annual Review of UK Marine Scientific Industries 2016」, 2016, p.4

⁶⁹⁾ SMI-AMSI council, 「Annual Review of UK Marine Scientific Industries 2016」, 2016, p.5

〈그림 2-11〉 분야별 업체 현황



자료: SMI-AMSI council, 「Annual Review of UK Marine Scientific Industries 2016」, 2016, p.3

보고서는 영국의 해양과학기술 산업의 방향성을 설정함에 있어서 해외에 방점을 두고 있으며, 2016년 조사 결과 업체들의 주요 수출대상지역은 유럽이 94%, 아시아 태평양 지역이 82%, 중동지역이 75%, 북미 지역이 74%로, 과거 유럽에 집중, 국한되어 있던 수출양상이 두드러지게 다양화되고 있으며, 아시아 그중에서도 특히 중국에 대한 수출이 크게 늘고 있다고 지적하고 있다.⁷⁰⁾

응답 업체 중 61%가 석유 가격을 해양과학기술 산업 분야에서 가장 중요한 시장동향 결정요소로 답하고 있으며, 대부분의 업체들이 석유 가격의 하락으로 제한적인 성장 또는 하락을 겪었다고 대답하였다. 그 외에도 보고서는 무역장벽(Trade barriers), 수출규제(Export controls), 기술의 고갈(Skills shortages), 재정적 문제(Finance) 등을 시장동향의 주요 결정요소로 제시하고 있다.

⁷⁰⁾ SMI-AMSI council, 「Annual Review of UK Marine Scientific Industries 2016」, 2016, p.5

3) 시사점

살펴본 바와 같이, 영국은 미래 경제에 있어서 해양산업의 중요성을 인식하고, 지속가능한 발전의 주요 동력을 해양과학기술 산업의 고부가가치 산업적 특성에서 찾고 있다. 이에, 과거 석유·가스 관련 산업에 국한되어 있던 해양과학기술 산업의 시장의 외연을 넓히는 한편, 국내 또는 유럽지역에 국한되어있던 시장을 해외시장 위주로 재편하여 미래 해양과학기술 산업 시장의 주도권을 모색하고 있다.

우리의 경우, 영국 등 주요 선진국들이 오랜 시간 동안 실제 필요에 의해서 수행한 수많은 과학적·기술적 기반에 대한 연구 및 개발보다는 기개발된 기술의 적용, 발전에 집중해왔기 때문에 해양과학 연구 및 기초기술 개발 분야에 대한 국가차원의 정책 및 전략이 미흡한 것이 현실이다. 이를 타개하기 위해서는, 영국의 사례에서와 같이 우선 해양과학·기술 및 산업의 중요성을 인식·제고하고, 산업으로부터의 실제수요와 이를 위한 기초 기반 마련을 아우르는 국가적 해양과학·기술 정책 및 전략을 수립해야 한다. 또한 이러한 연구·개발의 성과가 산업, 그리고 종국적으로 국가경제에 효과적으로 기여할 수 있는 거시적, 장기적 전략의 수립이 뒤따라야할 것으로 보인다.

아울러, 영국 등 주요 해양 선진국들은 석유·가스 산업의 수요에 따른 오프쇼어 산업 및 시장이 오랜 시간 동안 충분히 발달, 성숙하여 산업 동향의 변화에 따른 기술 수요 등에 적절하게 대응하고, 있으며 앞에서 살펴본 바와 같이 유가의 하락에 따른 불황을 타개하기 위하여 석유·가스 산업 기술 기반의 기술의 외연을 확장하여 사업을 다양화 하는 등, 해당 산업의 세계시장을 선도하고 있다. 하지만, 우리는 선진국과는 달리 해양과학기술 산업의 근간으로 보이는 석유·가스 산업, 그리고 이와 관련한 심해 및 외해 산업이 전무하거나 아직 매우 미흡하여 시장 역시 형성되지 않고 있다. 이에, 공공 영역이 국가 조사사업, 외해 플랜트 사업 등을 통하여 관련 산업 분야에 대한 수요를 발생시키고, 장기적인 관점에서 과학·기술적 성과, 그리고 시장의 성과를 산업 전반, 나아가 국가경제로까지 확대시킬 수 있다.

2. 캐나다

1) 캐나다의 해양과학기술 산업

캐나다의 혁신, 과학 및 경제개발기구(Innovation, Science and Economic Development Canada)는 17개 주정부 부처 및 기관과의 협력 하에 캐나다의 미래 지식기반 경제(knowledge-based economy) 구조의 확립, 나아가 캐나다 전체 경제의 성장과 일자리 창출을 선도하기 위한 조직으로, 캐나다 전체 산업을 크게 소비재 산업(Consumer Products), 제조 산업(Manufacturing Industries), 서비스 산업(Service Industries), 기술 산업(Technologies) 등 총 4개 부문으로 구분하고, 각 산업 부문의 세부 분야별 기업 리스트 및 산업동향을 매년 제공하고 있다. 우리의 연구 분야인 해양과학기술 서비스산업에 상응하는 분야로는 기술 부문의 세부 분야인 해양기술 분야(Ocean technology)로 볼 수 있다. 혁신, 과학 및 경제개발기구에서 제공하는 해양기술 분야의 인벤토리시스템에 따르면, 해당 분야는 총 783개 기업으로 양식(Aquaculture, 총 22개 기업), 방위 및 안보(Defence and Security, 총 129개 기업), 교육 및 훈련(Education & Training, 총 8개 기업), 어업(Fisheries, 총 37개 기업), 연구소(Institutions, 총 19개 기업), 해양 레저(Marine Recreation, 총 18개 기업), 해상운송(Marine Transportation, 총 151개 기업), 해양과학 및 관측(Ocean Observation and Science, 총 276개 기업), 해양 에너지(Offshore Energy, 총 123개 기업) 등 총 9개 부분으로 구성되어 있다.⁷¹⁾

⁷¹⁾ 캐나다 해양기술 분야의 인벤토리 시스템(Canadian Ocean Technology Sector) 홈페이지, http://ocean.cinmaps.ca/industry_view, 2016. 10. 08 접속

〈그림 2-12〉 산업 분야별 인벤토리 시스템



자료: 캐나다 해양기술 분야의 인벤토리 시스템(Canadian Ocean Technology Sector) 홈페이지,
http://ocean.cinmaps.ca/industry_view, 2016. 10. 08 접속

이는 앞에서 살펴 본 영국의 해양산업 및 해양과학기술 분야에 대한 미래 경제성장의 대안으로의 인식 전환에 따른 정책수립 및 접근방식과는 달리, 지식기반 경제구조의 확립 및 발전방향 수립에 따른 산업체계의 분류에 기인한

정책적 접근방식으로 파악할 수 있다. 혁신, 과학 및 경제개발기구의 세부 분야별 정보에 따르면, 해양기술 분야(Ocean technology)는 해양의 특정용도에 필요한 첨단기술 집약적 상품, 즉 해양로봇공학(marine robotics) 및 심해운송수단(subsea vehicles), 해상통신 및 운행을 위한 전기-전자제품(electronic navigation equipment) 등을 재화로 생산하거나, 지식 및 기술집약적 서비스 즉, 해양 엔지니어링 및 해양환경, 관련 정보처리 등의 서비스 등을 제공하는 지식기반의 산업으로 규정하고 있다.⁷²⁾

2) 캐나다의 해양과학기술 산업 동향⁷³⁾

캐나다의 해양기술 분야는 소수의 거대기업 외에 대부분은 중소기업으로 구성되어 있으며, 이들 중소기업의 기업들은 보통 10~20명 정도의 고용인원, 고용인원당 평균 100,000~120,000달러 정도의 매출을 생산하는 것으로 나타났다. 또한, 해당 분야에 대한 국내 지출규모는 약 600,000,000달러(2000년 기준), 특히 석유-가스 산업 관련 해양기술 분야(offshore oil and gas exploration, development and production)는 국내 해양기술 분야 수요의 약 43%를 차지하고 있다.

캐나다의 해양기술 분야는 다음과 같은 틈새시장의 특화상품에 대해서 세계적으로 견고한 입지를 구축하고 있다.

- 해양관광을 위한 수중운송수단(underwater vehicles for marine tourism)
- 수로측량 서비스(hydrographic services and products)
- 연안관리기술(coastal management technology)
- 원격탐사 및 위성데이터 분석(remote sensing and satellite data analysis)
- 심해 등 악조건에 대응하는 해양엔지니어링 서비스(harsh/cold ocean

⁷²⁾ 혁신, 과학 및 경제개발기구(Innovation, Science and Economic Development Canada) 홈페이지-해양기술 분야(Ocean technology), http://www.ic.gc.ca/eic/site/icot-icto.nsf/eng/h_to00007.html, 2016. 10. 08 접속

⁷³⁾ 혁신, 과학 및 경제개발기구(Innovation, Science and Economic Development Canada) 홈페이지-해양기술 분야(Ocean technology)-Industry profiles, http://www.ic.gc.ca/eic/site/icot-icto.nsf/eng/h_to00007.html, 2016. 10. 08 접속

engineering, products and services)

해당 분야의 국내 및 세계시장에서의 주요 경쟁상대로는 미국, 프랑스, 독일, 노르웨이, 일본, 스웨덴, 네덜란드, 덴마크, 영국 등을 들고 있으며, 이들은 각국의 무역장벽에 우회하여 시장에 진출하기 위하여 현지회사와 전략적으로 연합하는 방법을 사용하고 있고, 세계시장에서 이들과 경쟁하기 위해서는 기본적으로 턴키 방식의 패키지딜을 수행할 수 있어야 한다고 지적하고 있다.

근래 또는 미래에 유력한 새로운 시장으로는, 수요가 급증하고 있는 각국의 연안관리 및 환경 측정 및 모니터링 분야, UN의 각종 결의에 따른 요구사항의 수행을 위한 배타적 경제수역(Exclusive Economic Zones; EEZ's) 관리 및 대응 분야를 들고 있다. 또한, 다음 분야에서 캐나다의 해양기술산업이 강점을 가지고 있는 것으로 판단하고 있다.

- 전자항법체계 및 전자해도(electronic navigation, electronic charts)
- 해양공간 데이터관리 소프트웨어(spatial data management software)
- 수소 음향데이터 처리(hydro acoustic data processing for advanced fish stock and biomass assessment)
- 해양환경 모니터링 및 관리(marine environmental monitoring and management systems)

3) 시사점

캐나다는 미래 경제성장의 대안으로 지식기반 경제구조의 확립을 위한 발전 방향을 수립하였으며, 이를 위한 제도적 접근방식으로 총 17개 중앙정부 유관 부처 및 유관기관의 업무를 조정·혁신하여 지식기반 경제로의 성장을 도모하는 혁신, 과학 및 경제개발기구를 운영하고 있다. 해당 기구는 캐나다 지식기반 산업을 4개의 카테고리로 구분하여 부문별 업체 인벤토리 및 산업 현황 및 동향 등을 지속적으로 공개하고 있다. 지식기반 산업의 분류체계상 해양기술 분야는 본 연구의 대상인 해양과학기술 서비스산업과 그 내용이 가장 유사한 것으로 보이며, 이러한 캐나다의 사례가 우리에게 주는 시사점은 다음과 같다.

첫째, 미래 경제에 있어서 고부가가치를 창출하는 지식기반 서비스산업, 특히 해양과학기술 기반 서비스산업의 중요성을 인식하고 미래 지식기반 경제의 구축을 위한 해당 산업의 방향을 설정하고 이를 적극적으로 이행하고 있다.

둘째, 해양과학기술 서비스산업을 중심으로 하는 캐나다 해양산업의 미래 경제성장 동력의 대안으로 해외 시장에 대한 진출을 지속적으로 검토하고 있다. 이를 위하여, 캐나다 해양과학기술 산업의 강점 및 약점을 분석하여 캐나다의 강점을 극대화 하는 틈새시장 및 특별 수요에 대응하는 기술 집약적 특화 상품 및 서비스를 선정, 개발하여 전략적으로 추진하고 있다. 이러한 캐나다의 전략은, 해양과학기술 나아가 해양산업의 중심 역할을 하는 석유·가스 관련 해양산업이 전무하거나 매우 미흡한 우리의 실정에서, 해외 시장에서 경쟁력을 제고할 수 있는 매우 중요한 단초로 보인다.

마지막으로, 산업 부문, 세부 분야는 물론 개별 기업에 대한 기본 정보, 재무 정보, 산업 동향을 포함하는 각종 보고서를 지속적으로 공개하고 있으며, 이를 주관하는 혁신, 과학 및 경제개발기구 및 운영 사이트 등이 해당 산업 및 기업들의 홍보 및 영업, 투자 유치의 플랫폼이 되어주고 있다. 영국이 정부와 산업 간 긴밀한 협조, 소통 체계를 기반으로 시장의 변화에 빠르게 대처하고 있다면, 캐나다는 혁신, 과학 및 경제개발기구를 중심으로 유관 부처 및 기관, 부문별 해당 기업들, 관련 연구시설 및 조직 등 각종 이해관계 그룹을 유기적으로 위계화 하여 산업계 현황을 바로바로 점검하고 외부 요인의 변화 및 그 가능성에 대응하고 있다. 우리의 경우 역시, 미비한 국내시장을 지원·보완하고, 빠르게 변화하는 외부 세계시장 상황에 대처하거나, 해외의 주요 정보를 공유, 전파 하는 등 정부가 적극적으로 역할을 해주어야 함을 보여주고 있다.

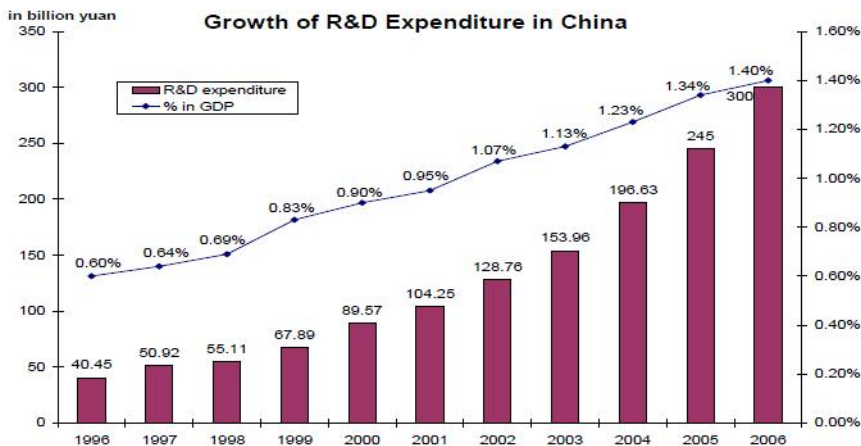
3. 중국

1) 중국 해양과학기술 서비스산업의 현황

중국의 서비스업(3차 산업) 생산은 최근 2005~2014년까지 연평균 16.5%씩

증가하여, 2012년에 처음으로 2차 산업을 추월하였으며, 2014년에는 30조 6,038억 위안(2014년 기준)으로 GDP의 48.1%를 차지하였다.⁷⁴⁾ 아울러, 서비스산업 중에서도 전통서비스산업에 비해서 상대적으로 부가가치가 높은 지식기반 서비스산업의 비중이 점차 높아지고 있으며(2004년 48.2%→2012년 53.4%), 이에 중국정부는 산업구조의 고도화와 더불어 경제의 서비스화 촉진을 신규고용 확대는 물론 최근 중국경제의 성장률 둔화에 대응하는 효과적 방안으로 파악하고 있다.

〈그림 2-13〉 중국의 R&D 지출규모 변화추이



자료: Xinhua News, 「R&D Expenditure Reached 300 Billion Yuan in 2006」, (Jan 29, 2007);
Lawyers Advisory Group, 「China's Industrial Subsidies Study: High Technology」,
2007, p.2(재인용)

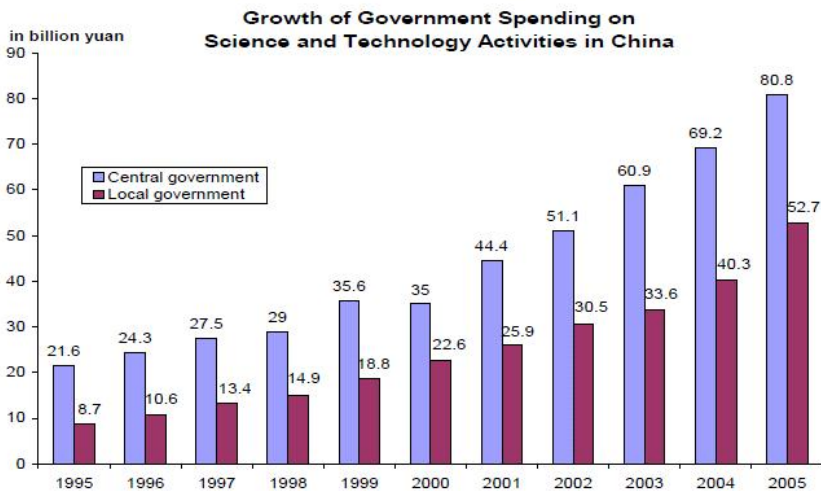
하지만, 지식기반 서비스산업 또는 과학기술 서비스산업에 대한 구체적 분류 및 이들 산업에 대한 실태 파악 및 지원 정책 등은 아직 등장하지 않고 있으며, 이는 해양분야에서도 마찬가지인 것으로 파악되고 있다. 해양과학기술(Marine Science and Technology) 역시 연안 및 해양관리 등을 목표로 하는 주요 수단(Tool) 또는 공공서비스의 한 분야로서 등장하고는 있으나, 이를 산업적으

⁷⁴⁾ 한국은행, 「국제경제리뷰 제2015-20호 (2015. 11. 11)」, p.2, pp.4-5.

로 인식하는 정책양상은 발견되지 않고 있다.

하지만, 과학기술 서비스산업의 주된 요소인 연구개발(R&D) 및 과학기술 활동(Science and Technology Activities)의 지출규모는 다음 그림에서와 같이 1990년대 이래로 가파르게 성장하고 있으며, 이를 통하여 중국의 산업 고도화 및 경제 발전에 따른 수요의 급증으로 인한 전체 과학기술 서비스산업의 발전 양상을 유추해볼 수 있다.

〈그림 2-14〉 중국정부의 과학기술활동 지출규모 변화추이



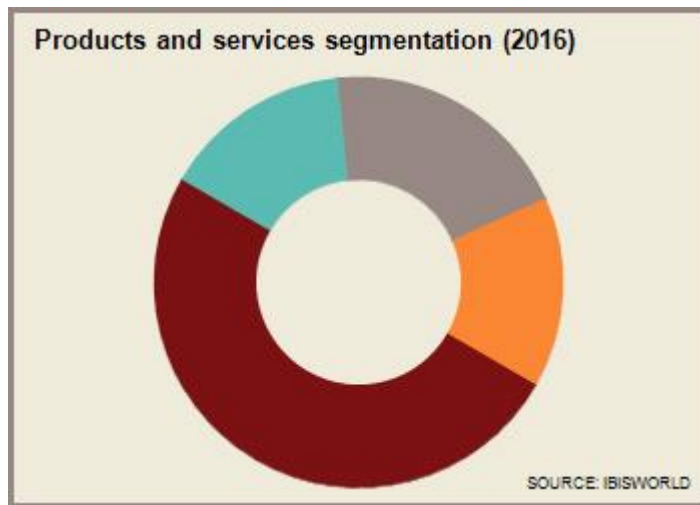
자료: 「China Science and Technology Statistics」, 2006; Lawyers Advisory Group, 「China's Industrial Subsidies Study: High Technology」, 2007, p.2(재인용)

중국 국가해양국(State Oceanographic Administration, SOA)의 발표에 따르면, 중국 해양경제 총생산규모는 2014년 대비 7%p 증가하여 약 9조 8,879억 달러(2015년 기준)로 추산되고 있으며, 같은 해 해양경제 총생산가치(total production value)는 중국 총 GDP 중 9.6% 정도, 해양산업의 고용효과는 총 3,500만 명 정도로 나타나고 있다. 또한, 해양과학기술이 해양경제의 총 60% 정도를 유발하는 것으로 판단하고 있다.⁷⁵⁾

⁷⁵⁾ Xinhua News, 「China's maritime output expected to near 6.5 trillion yuan(2016-01-22 19:51:05)」,

한편, IBIS World Industry Report(2015)는 해양과학기술 서비스산업의 개념과 가장 근접한 개념을 가지는 ‘해양서비스산업(Marine Services industry)’을 규정하고, 중국 해양서비스산업의 현황을 보여주고 있다. 우선, 중국의 해양서비스 산업은 해양 또는 오프쇼어와 관련한 전문서비스를 제공하는 모든 기관 및 조직을 주요 구성원으로 하며, 이들의 주요 활동은 해양 관련 조사 및 평가(Marine evaluation), 오염관리(Marine pollution control), 자원 관리(Marine resources management), 기상 예보(Marine weather forecasting), 그리고 해역관리(Sea area management), 수중엔지니어링 관리(Subsea engineering management) 등을 포함한다.⁷⁶⁾

〈그림 2-15〉 중국 해양서비스산업의 주요 활동 분할(주요 상품)



자료: IBISWorld, 「Marine Services in China」, 2015, p.9.

해당 보고서에 따르면, 중국의 해양서비스산업은 기술집약적인 전문기술서비스의 성격상 매우 높은 수익률을 보이고 있으며, 중국 해양경제의 급성장에 힘입어 최근 급격한 발전 양상을 보이고 있다. 2015년 해당 산업 부문 총수익

http://news.xinhuanet.com/english/2016-01/22/c_135036674.htm, 2016. 06. 07 접속

⁷⁶⁾ IBISWorld, 「Marine Services in China」, 2015 p.2.

은 3억 4,770만 달러(2014년 대비 9.6%p 증가)로 2015년까지 최근 5년간 연평균 11.1%의 증가율을 보이고 있다. 하지만, 2015년 기준으로 총 318개 사업체(총 고용인원 8,418명)에 머물러 아직 해양경제의 많은 부분을 차지하고 있지는 못하며, 이들 사업체 중 90% 이상이 연간 수익 100만 달러에 미치지 못하는 반면, 상위 4개 사(Neptune Offshore Engineering Development, CNOOC-OTIS Well Completion Service, Guangzhou Marine Geological Survey, Shanye Marine Services)가 전체 해양서비스산업 부문 수익의 30% 이상을 점유하고 있다.⁷⁷⁾ 아울러, 보고서는 최근 중국의 해양 엔지니어링 및 건설, 오염관리 프로그램에 대한 민·관 투자의 급증으로, 2020년까지 해당 산업 부문의 총수익은 연평균 8.1%, 고용인원은 1.5%, 이들에 대한 급여는 7.1%의 연평균 증가율을 보일 것으로 예상하고 있다.⁷⁸⁾

해당 산업 부문의 주요 고객은 주로 해양 건설사(Marine construction enterprises) 및 정부기관이 대부분을 차지하고 있다.⁷⁹⁾ 이중 해양 건설사는 시장의 55.0%(2015년 산업 총수익 기준)를 차지하고 있으며, 이는 기본적으로 최근 급성장하고 있는 중국의 해양경제와 무역량에 따른 수요의 급증에 기인하며, 에너지 및 광물 탐사 및 채굴, 발전사업의 성장 역시 해양 관련 건설사의 해양 서비스 수요를 증가시키는 요인으로 볼 수 있다. 정부는 최근 급증하고 있는 오염관리 수요에 대응하는 중앙정부 및 지방정부, 각종 관련기관의 프로그램 및 프로젝트 증가로 인하여 해당 산업의 수요의 주요부분을 차지하고 있다.⁸⁰⁾

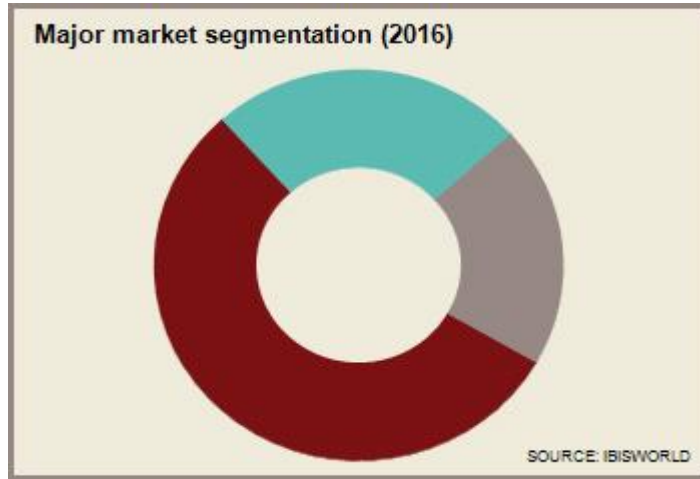
77) IBISWorld, 「Marine Services in China」, 2015, p.4.

78) IBISWorld, 「Marine Services in China」, 2015, p.6.

79) 중국 해양서비스산업의 주요 후방산업으로 파악할 수 있음.

80) IBISWorld, 「Marine Services in China」, 2015, p.11.

〈그림 2-16〉 중국 해양서비스산업의 시장 분할(주요 후방산업)



자료: IBISWorld, 「Marine Services in China」, 2015, p.11.

2) 중국의 해양과학기술 서비스 관련 산업분류체계

중국은 아직 해양과학기술과 관련한 지식산업 및 서비스산업 등을 규정하는 고유 산업분류체계는 마련하지 못하고 있으나, 2007년 이래로 매년 해양수산업을 12개 주요 해양수산업, 해양과 관련된 10개 공공 서비스산업, 그리고 해양산업을 전-후방산업으로 하는 6개 해양 연관산업으로 구분한 ‘해양 및 연관산업 분류체계’에 따라서 경제통계 자료를 발표하고 있다.⁸¹⁾

〈표 2-19〉 중국의 해양 및 연관산업 분류체계

구 분	주요 정의	세부 산업
1. 주요 해양수산업 (12개)	해양의 개발이용과 보호에 따른 생산과 서비스 활동	
- 해양관광업	연안, 해도와 각종 해양 자연 및 인문경관을 바탕으로 하는 관광 경영과 서비스 활동	해양유람, 해양레저, 해양스포츠 등

81) 해양수산부, 「해양수산업 분류체계 수립 및 통계기반 구축방안 연구」, 2015, p.62

구 분	주요 정의	세부 산업
- 해양교통운송업	선박을 주요 운송 수단으로 하여 해양운송에 종사 및 해양운송을 위한 서비스 활동	외항운송, 연안운송, 파이프 운송, 수상운송보조서비스, 하역 및 기타 운송서비스
- 해양어업	해수양식, 해양어획, 해양어업 서비스 및 해양수산물 가공 등	
- 해양석유·가스	원유와 천연가스의 탐사, 채굴, 운송 및 저장	
- 해양선박업	금속 및 비금속을 주요 원자재로 하는 선박, 해상구조물 제조와 선박수리 및 해체 등 활동	
- 해양공정건축업	해상, 해저, 연안에서 수행되는 해양생산, 해양교통, 해양오락, 해양보호와 연관된 건축공사와 준비활동	항만개발, 방파제, 해상대교와 해저터널, 해상유전의 육상시설, 해저파이프와 설비 설치 등
- 해양화학공업	해염화학, 해수화학, 해조류화학 및 해양석유화학제품의 생산 등	
- 해양생물의약품	해양생물을 원료 혹은 유효성분을 채취하여 해양의약품 및 건강식품을 생산 및 가공하는 활동	
- 해양염업	해수를 이용한 소금생산 (채취와 가공 포함)	
- 해양광업	바다모래 채취, 연안 지열과 석탄 채굴, 심해저광물 채굴 등	
- 해양전력업	연안지역의 해양에너지, 해상풍력 개발에 의한 전력생산 활동 (원자력, 화력 미포함)	
- 해수이용업	해수 직접 이용과 해수담수화에 관한 활동	해수의 담수화, 산업냉각용수, 도시생활용수, 소방용수 생산 등
2. 해양 공공 부문 (10개)	해양의 개발이용과 보호에 따른 과학연구, 교육, 관리 및 서비스 활동	해양정보서비스, 해양환경감시예보서비스, 해양보험, 해양과학연구, 해양기술서비스, 해양지질탐사업, 해양환경보호업, 해양교육, 해양관리, 해양단체와 국제기구

구 분	주요 정의	세부 산업
3. 해양 연관산업 (6개)	투입 및 산출로 연관되고 주요 해양산업과 기술 및 경제적 연계가 있는 상하부 산업	해양농림업, 해양장비제조업, 해양 관련 제품 및 원자재 제조업, 해양 관련 건축 및 설치업, 해양도매와 소매업, 해양 관련 서비스

자료: 한국해양과학기술진흥원, 「해양산업 분류체계 수립 및 해양산업의 역할과 성장전망 분석을 위한 기획연구」, 2011.10(원자료: 중국 국가해양국, 2010《海洋经济统计公报》, 2011.3.); 해양수산부, 「해양수산업 분류체계 수립 및 통계기반 구축방안 연구」, 2015, p.62 (재인용)

이는 1990년 국가해양국 산하 중국해양경제정보네트워크(CMEIN)에서 ‘해양통계지표 및 지표해석’을 마련하여 해양산업을 총 6개 산업으로 분류한 이후, 지속적인 개선작업을 통하여 2006년 수립한 해양산업 분류 및 해양통계조사체계의 일환으로, 해당 분류체계의 변화양상은 다음과 같다.

〈표 2-20〉 중국의 해양산업 분류체계 변화추이

1990년	1999년	2001년	2006년
해양수산업 해양교통운송업 해양염전업 연안사광(沿岸砂鑛) 해양석유·천연가스 연안국제관광	해양수산업 해양교통운송업 해양염전업 연안사광 해양석유·천연가스 연안국제관광 연해조선업	해양수산업 해양교통운송업 해양염전업 연안사광 해양석유·천연가스 연안관광 연해조선업 해양화학공업 해양생물제약·건강제품 해양 전력과 해수이용 해양공정건축 해양 정보서비스	해양수산업 해양교통운송업 해양염전업 해양광업 해양석유가스 연안관광업 해양조선업 해양화학산업 해양생물제약업 해양 전력 해수이용업 해양공정건축업

자료: 한국해양수산개발원, 「동향분석-중국의 해양통계체계 구축동향과 향후 과제」, 해양산업동향 제40호(2011. 5. 31.), p.2

3) 시사점

중국은 1990년대 이래로 경제성장 및 무역량 급증에 힘입어 연구개발(R&D) 및 과학기술 활동(Science and Technology Activities)이 지속적으로 크게 증가하고 있다. 해양분야에서도, 최근 해양경제의 급성장과 해양 및 과학기술기반 서비스산업에 대한 국가적 차원의 제고로 인하여 과학기술기반서비스산업의 수요 역시 가파른 성장세를 보이고 있다. 하지만, 지식기반 서비스 또는 과학기술 서비스에 대한 산업 측면의 접근은 이루어지지 않고 있으며, 이는 해양분야에서도 마찬가지인 것으로 파악되고 있다. 중국은 해양과학기술 활동이 매우 높은 수익률을 나타내는 기술집약적인 전문기술서비스로서 해양경제의 총 60% 정도를 유발하는 등, 연구개발 및 과학기술활동의 산업적 측면의 중요성을 인식하고는 있지만, 전통적 산업분류체계에 기반한 정책적 대응으로 아직 해양 부문은 물론 전체 부문에서도 과학기술기반 서비스산업에 대한 대응은 미흡한 실정이다.

중국의 '해양 및 연관산업 분류체계'는 과학기술기반의 서비스를 구분하는 분류체계는 아니지만, 해양수산업 전 부문을 주요 해양수산업 12개 부문의 핵심층, 10개 공공 부문의 지지층, 6개 연관산업의 외곽층으로 구분하여 해양산업의 범주 안에서 주요 해양수산업의 전후방으로 연관되어 있는 각종 세부 산업군을 정리하였다고 볼 수 있다.

제3장 해양과학기술 서비스산업 발전 여건 분석

앞 장에서 해양과학기술 서비스산업의 개념, 유형분류, 각 유형별 현황, 그리고 국내외 관련 사례를 살펴보았다. 이제 그렇다면 우리나라 해양과학기술 서비스산업의 발전 여건은 어떠한지 알아보도록 하겠다. 먼저 시장 여건을 수요 측면과 공급 측면으로 구분하여 살펴보고, 다음으로는 제도적 여건을 법·제도적 측면과 국가연구개발사업으로 나누어 다루도록 한다.

이 연구를 위해 2016년 8월부터 9월까지 약 3주간 ‘해양과학기술 서비스산업 발전방안 수립을 위한 설문조사’를 실시하였다. 총 81개 관련 기업을 대상으로 회사의 일반현황, 최근 경영환경, 경영전략 및 혁신활동, 제도적 여건과 개선 사항에 대해 조사를 실시하였고, 실제 설문에는 43개 업체가 참여하였다. 설문조사 결과 해양과학기술 비중이 낮은 것으로 확인된 1개 기업을 제외한 42개 기업체에 대해 분석을 실시하였다. 본 장에서 시장 여건 중 공급 측면에 대한 내용은 설문조사 결과를 중심으로 구성하였다.

제1절 시장 여건

1. 수요 측면

해양과학기술 서비스산업의 성격상 그 수요처는 각 유형별로 서비스를 제공받는 전방산업에 해당하는 특정 산업 분야에 속하는 기업 또는 기관이 된다. 따라서 해양과학기술 서비스산업의 시장 여건이 어떤지를 파악하는 가장 직접적인 방법은 전방산업의 성장 전망을 확인하는 것이다. 즉, 향후 특정 산업군의 생산, 매출액, 부가가치 등이 어떻게 변할지를 살펴보면 어떤 유형에 속하는 서비스산업의 수요가 얼마나 확대 또는 감소할 것인지를 예상할 수 있다. 만약

신뢰할만한 선행연구에서 어떤 해양산업이 10년, 혹은 20년 후에 현재보다 5배로 성장한다고 하면 그 산업에 서비스를 제공하는 해양과학기술 서비스산업의 수요는 이론적으로 5배 이상 증가한다고 할 수 있는데, 이는 외부 규모의 경제(external economies of scale)의 발현으로 서비스산업의 분화가 촉진되어 그 수요가 더 커질 수 있기 때문이다.

여기서는 신뢰할 만한 연구기관에 의해, 타당한 근거를 바탕으로 하여 제시되었다고 판단되는 두 가지 선행연구를 참고하도록 하겠다. 첫 번째는 한국해양과학기술진흥원의 “해양산업 분류체계 수립 및 해양산업의 역할과 성장전망 분석을 위한 기획연구”(2011)이고, 두 번째로는 OECD의 보고서 “The Ocean Economy in 2030”(2016)인데, 전자는 2020년 기준으로 글로벌 해양산업과 국내 해양산업의 성장 전망을 제시하였고 후자는 2030년의 글로벌 해양산업 전망치를 도출하였다.

1) “해양산업 분류체계 수립 및 해양산업의 역할과 성장전망 분석을 위한 기획연구”에 따른 시장 전망

한국해양과학기술진흥원(2011)은 해양산업을 기존산업과 신산업으로 구분하였다. 기존산업에는 수산업, 해저석유가스산업, 해양기기장비산업, 선박 및 해양플랜트제조업, 해양토목·건축업, 해운산업, 해양기술서비스산업, 항만산업, 해양 연구개발, 해양관광이 포함되고, 신산업에는 해양광물자원산업, 해수담수화산업, 해양에너지산업, 해상풍력발전산업, 해양바이오산업, 이산화탄소海中저장이 포함된다.⁸²⁾

82) 한국해양과학기술진흥원, “해양산업 분류체계 수립 및 해양산업의 역할과 성장전망 분석을 위한 기획연구”, 2011, p. 228.

〈표 3-1〉 글로벌 해양산업 성장 전망

(단위: 억달러(2010년 기준), %)

산업명		매출액/지출액		총증가율	연평균 증가율
		2010	2020		
기존 산업	수산업	4,743	5,734	20.9	1.92
	해저석유가스산업	8,531	15,662	83.6	6.26
	해양기기장비산업	812	1,260	55.2	4.49
	선박 및 해양플랜트제조업	1,530	1,530	0.0	0.0
	해양토목·건축업	2,200	3,585	63.0	5.00
	해운산업	4,602	6,857	49.0	4.07
	해양기술서비스산업	530	1,012	90.9	6.68
	항만산업	462	688	48.9	4.06
	해양 연구개발	218	301	38.1	3.28
	해양관광	2,322	3,603	55.2	4.49
신산 업	해양광물자원산업	30	70	133.3	8.84
	해수담수화산업	92	270	193.5	11.37
	해양에너지산업	1	30	2,900.0	40.5
	해상풍력발전산업	22	679	3,295.0	40.9
	해양바이오산업	36	72	100.0	7.18
	이산화탄소 해중저장	0	45	-	-

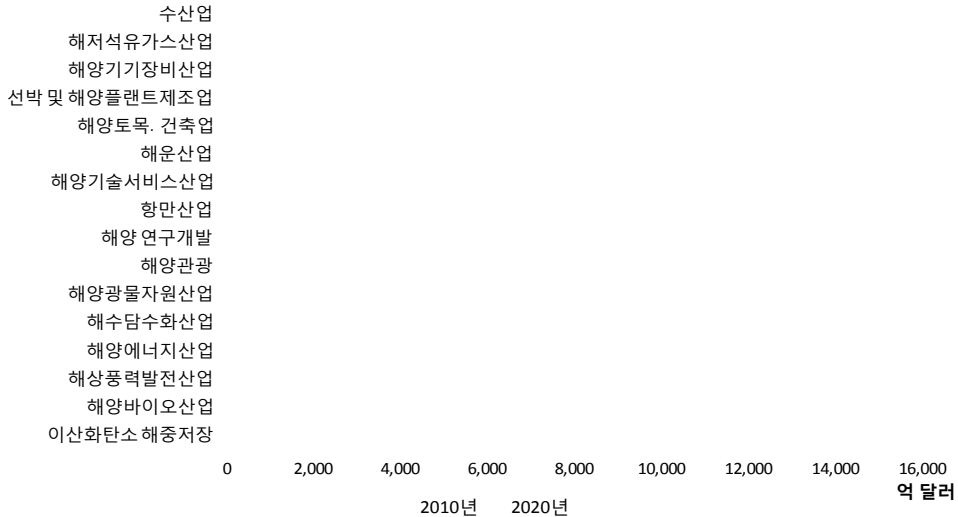
자료: 한국해양과학기술진흥원, “해양산업 분류체계 수립 및 해양산업의 역할과 성장전망 분석을 위한 기획연구”, 2011, p. 228.

연평균 증가율 순서로 보면, 해양기술서비스산업이 6.68%로 가장 빠르게 성장하는 것으로 나타났다.⁸³⁾ 여기서 해양기술서비스산업이란 i) 해양정보서비스, ii) 해양건축 및 토목 관련 서비스, iii) 해양자원개발 관련 서비스, iv) 해양환경 관련 서비스로 구성된다. 따라서 그 명칭이나 구성요소로 볼 때 본 연구에서 제안한 해양과학기술 서비스산업과 거의 동일한 개념으로 볼 수 있겠다. 해양과학기술 서비스산업의 높은 잠재력과 성장가능성을 확인할 수 있는 부분이다.⁸⁴⁾

⁸³⁾ 한국해양과학기술진흥원, “해양산업 분류체계 수립 및 해양산업의 역할과 성장전망 분석을 위한 기획연구”, 2011, pp. 228~229.

⁸⁴⁾ 한국해양과학기술진흥원, “해양산업 분류체계 수립 및 해양산업의 역할과 성장전망 분석을 위

〈그림 3-1〉 해양산업의 글로벌시장 규모 비교(2010, 2020)



자료: 한국해양과학기술진흥원, “해양산업 분류체계 수립 및 해양산업의 역할과 성장전망 분석을 위한 기획연구”, 2011, p. 229.

2010년과 2020년 공히 시장규모가 가장 크게 나타나는 분야는 해저석유가스산업이다. 이 산업의 연평균 매출액 증가율은 6.26%로 해양기술서비스산업에 이어 두 번째이다. 2010년에도 이미 다른 분야들에 비해 압도적으로 큰 매출 규모를 가지고 있던 데다가 증가율도 높아 2020년에 이르면 타 분야를 압도하는 큰 시장 규모를 가지게 될 것으로 예상된다.⁸⁵⁾

수산업과 해운산업이 그 다음 순서를 차지하고 있으나 2010년에 수산업이 근소하게 해운산업보다 시장규모가 컸던 것이 증가율의 차이로 인해 2020년에는 관계가 역전될 것으로 예상되고 있다. 해양관광과 해양토목·건축업도 마찬가지로 규모가 역전될 것으로 나타나지만, 둘 다 4% 대의 높은 증가율로 인해 크게 성장할 것으로 전망된다. 선박 및 플랜트 제조업은 성장이 정체될 것으로 예측되며, 반면 해양기기장비산업은 4.49%의 연평균 증가율을 기록하며 성장할

한 기획연구”, 2011, p. 62.

⁸⁵⁾ 한국해양과학기술진흥원, “해양산업 분류체계 수립 및 해양산업의 역할과 성장전망 분석을 위한 기획연구”, 2011, pp. 228~229.

것으로 보인다.

이들 기존산업에서 높게는 6%대, 낮게는 0%의 연평균 증가율이 예상되는 것에 비해, 신산업 분야들은 최소 8.84% 이상의 훨씬 높은 증가율이 기대되고 있다. 하지만 2010년의 시장규모가 워낙 작기 때문에 높은 연평균 매출액 증가율에도 불구하고 2020년에 이르러도 여전히 글로벌 시장 규모는 상대적으로 작은 수준에 머무르게 될 전망이다.

2020년에 상대적으로 시장규모가 클 것으로 예상되는 해저석유가스산업, 해운산업, 해양관광, 해양토목·건축업 등 기존 산업 분야들과, 시장 규모는 작아도 빠른 성장을 보일 것으로 예상되는 해양신산업 분야들은 모두 앞에서 논한 바와 같이 해양과학기술 서비스산업의 전방산업에 해당한다. 따라서 이들 분야의 이렇듯 높은 성장은 해양과학기술 서비스산업의 수요를 확대하는 결과로 나타날 것이다.

한편 한국해양과학기술진흥원(2011)은 국내 해양산업의 성장 전망도 제시하고 있다. 글로벌 시장 전망과는 다소 다른 명칭의 분류체계를 사용하여 제시된 이 전망에서, 분야별 현황과 전망도 세계 시장과는 상당히 차이를 볼 수 있다.

먼저 글로벌 시장에서 압도적으로 큰 규모를 자랑하는 해양광업(해저석유가스산업에 해당)이 매우 낮은 것이 눈에 띈다. 이는 기본적으로 우리나라가 산유국이 아닌 데 기인할 것이나, 2020년에는 이 산업의 산출액 및 부가가치가 크게 증가하는 것도 확인할 수 있다. 여기서 해저석유·가스와 연관성이 큰 기획·설계, 해양과학 조사, 해양작업·기술지원 분야 서비스산업이 필연적으로 글로벌 시장을 무대로 삼아야 할 이유가 자명해진다. 2020년 전망치가 크게 증가한 것도 우리나라 산업이 글로벌 무대에서 활약하게 될 것을 고려한 결과일 것이다.

〈표 3-2〉 2020년 국내 해양산업 성장 예측

(단위: 억원)

산업명	2008(실측치)			2020(예측치)		
	산출액(A)	B/A(%)	부가가치(B)	산출액(A)	B/A(%)	부가가치(B)
어업	64,522	35.5	22,880	84,290	47.4	39,972
해양광업	4,247	67.0	2,846	180,411	67.0	120,875
수산가공·유통	73,339	27.2	19,930	94,780	27.2	25,780
해양식품·의약·바이오	57	45.6	26	3,989	50.0	1,995
해양기기·장비	80,922	24.7	19,952	125,591	35.0	43,957
선박 및 해양플랜트	513,336	28.6	146,873	513,336	35.0	179,668
해양발전	0	-	0	17,385	70.0	12,170
CCS	0	-	0	200	50.0	100
해양토목·건축	30,558	45.8	14,000	54,878	45.8	25,142
해운산업	417,237	14.2	59,087	621,685	25.4	157,908
항만산업	31,441	53.3	16,755	57,537	53.3	30,667
해양연구개발	4,930	71.5	3,525	7,893	71.5	5,644
해양기술서비스	13,188	67.6	8,916	28,653	67.6	19,369
해양 공공행정교육	41,400	72.0	29,818	66,283	72.0	47,724
해양관광	68,365	49.7	33,989	116,383	49.7	57,842
해양산업 전체	1,343,542	28.2	378,587	1,973,294	38.9	768,812
경제 전체	27,401,000	36.8	10,090,000	43,858,696	36.8	16,140,000
해양산업의 GDP 비중	4.90		3.75	4.50		4.76

자료: 한국해양과학기술진흥원, “해양산업 분류체계 수립 및 해양산업의 역할과 성장전망 분석을 위한 기획연구”, 2011, p. 241.

2) “The Ocean Economy in 2030”에 따른 시장 전망

OECD가 최근에 발표한 보고서 “The Ocean Economy in 2030”(2016)에 의하면 2010년의 세계 해양경제 총부가가치가 1.5조 달러이며 이는 세계 총부가가치의 2.5%에 해당한다.⁸⁶⁾ 같은 보고서는 2030년의 세계 해양경제의 총부가가치(Gross Value Added)가 3조 달러(2010년도 달러 가치 기준)를 초과할 것으로 전망하고 있다(세계 총부가가치의 2.5%).⁸⁷⁾ 즉, OECD의 계산에 따르면 전 세계적으로 해양산업의 부가가치가 20년 동안 2배로 증가하게 된다는 것이다.

⁸⁶⁾ OECD, “The Ocean Economy in 2030”, 2016, p. 24.

⁸⁷⁾ OECD, “The Ocean Economy in 2030”, 2016, p. 204.

이 조사에는 10개의 해양산업 분야들이 포함되었는데, 양식업(Industrial marine aquaculture), 어업(Industrial capture fisheries), 수산물 가공업(Industrial fish processing), 해양·연안 관광(Maritime and coastal tourism), 해양 석유 및 가스(Offshore oil and gas), 해양 풍력(Offshore wind), 항만(Port activities), 조선업(Shipbuilding and repair), 해양 장비산업(Maritime equipment), 해운업(Shipping)이 이에 해당된다.

해양과학기술 서비스산업의 시장 여건을 검토하는 데 있어 이러한 OECD의 전망치는 간접적인 도움은 되지만, 직접적으로 각각의 서비스산업 유형별 시장 전망을 보여주지는 않는다. 우선 해양과학기술 서비스산업에 명확하게 해당하는 분야가 이 10개 산업 분야 중 포함되어 있지 않다. 이 보고서는 해양산업 분야 중 해양 비즈니스 서비스(Marine business service)를 확립된(established) 산업으로, 첨단기술 해양 생상품 및 서비스(High-tech marine products and services)를 새로운(emerging) 산업으로 분류하고 있으나, 자료의 부족으로 2030년 부가가치 전망에는 포함시키지 않았다.⁸⁸⁾

〈표 3-3〉 산업별 부가가치 및 고용 증가율, 2010~2030

Table 8.1. Overview of estimates of industry-specific growth rates in value added and employment between 2010 and 2030

Industry	Compound annual growth rate for GVA between 2010 and 2030	Total change in GVA between 2010 and 2030	Total change in employment between 2010 and 2030
Industrial marine aquaculture	5.69%	303%	152%
Industrial capture fisheries	4.10%	223%	94%
Industrial fish processing	6.26%	337%	206%
Maritime and coastal tourism	3.51%	199%	122%
Offshore oil and gas	1.17%	126%	126%
Offshore wind	24.52%	8 037%	1 257%
Port activities	4.58%	245%	245%
Shipbuilding and repair	2.93%	178%	124%
Maritime equipment	2.93%	178%	124%
Shipping	1.80%	143%	130%
Average of total ocean-based industries	3.45%	197%	130%
Global economy between 2010 and 2030	3.64%	204%	120% ¹

1. Based on projections of the global workforce, extrapolated with the UN medium fertility rate.

Source: Authors' calculations based on OECD STAN, UNIDO INDSTAT, UNSD; Lloyd's Register Group (2014; 2013); World Bank (2013); IEA (2014); FAO (2015).

출처: OECD, "The Ocean Economy in 2030", 2016, p. 205.

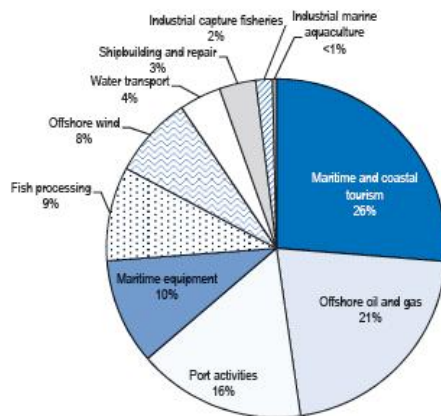
88) OECD, "The Ocean Economy in 2030", 2016, p. 23.

그럼에도 불구하고, 산업별로 차이는 있지만 이들 10개 산업으로 대표되는 해양산업이 해양분야의 과학기술기반 서비스산업의 주요 수요처, 즉 전방산업에 해당할 것이므로 대략적이거나 이러한 전망치는 해양과학기술 서비스산업의 수요 증가를 의미한다고 볼 수 있다. 보다 세밀하고 정확한 해양과학기술 서비스산업의 수요 전망 자료가 없는 상황에서 OECD 보고서는 경향성을 보여주는 참고자료로 활용될 수 있다.

2030년에 해양경제에서 가장 큰 비중을 차지할 것으로 예상되는 산업은 해양·연안 관광(26%)으로 총부가가치가 7,770억 달러를 초과할 것으로 예상된다. 해양 석유 및 가스 산업은 가장 낮은 증가율이 예상되지만 기존에 워낙 규모가 크기 때문에 2030년에 총부가가치 6,360억 달러 이상(전체의 22%)일 것으로 전망됐다. 이어 항만이 전체의 16%로 부가가치 4,730억 달러 이상, 해양 장비산업이 10%로 약 3,000억 달러 순으로 예상되었다.

〈그림 3-2〉 2030년 해양경제에서 산업별 부가가치 비중 전망

Figure 8.1. Value-added of the ocean economy in 2030 in the business-as-usual scenario



StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888933334632>

Note: Artisanal fisheries are not included in this overview.

Source: Authors' calculations based on OECD STAN, UNIDO INDSTAT, UNSD; Lloyd's Register Group (2014; 2013); World Bank (2013); IEA (2014).

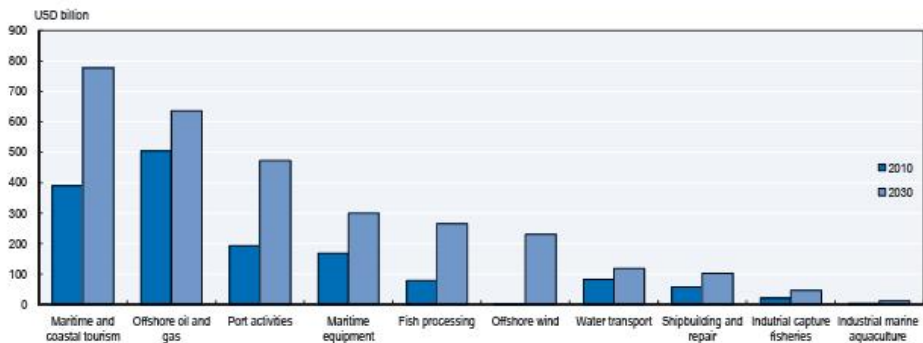
출처: OECD, "The Ocean Economy in 2030", 2016, p. 205.

<그림 3-3>은 각 해양산업별로 2010년과 2030년의 총부가가치를 비교한 그림인데, 모든 분야에서 2010년보다 2030년의 총부가가치가 눈에 띄게 증가하게 됨을 볼 수 있다. 해양풍력의 경우 2010년의 부가가치가 미미한 수준이기 때문에 가장 높은 성장률을 나타낼 것으로 전망된다.

해양과학기술 서비스산업의 경우 2010년의 경제적 규모가 해양풍력과 같이 미약한 수준은 아니었을 것이다. 그러나 기존 해양산업 분야들과 비교하면 매우 적은 수준임에 분명하다. 이는 해양과학기술 서비스산업이 유형별로 차이는 있지만 비교적 새롭게 등장한 산업 분야들이고, 아직 서비스 영역이 기존 산업들로부터 분리(unbundle)되지 않았기 때문일 것이다. 따라서 어느 정도 해양풍력의 경우와 마찬가지로 2030년에 매우 큰 부가가치의 증가를 예상해볼 수 있겠다.

〈그림 3-3〉 산업별 부가가치 변동, 2010년~2030년

Figure 8.2. Overview of industry-specific value added 2010 and 2030



StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888933334759>

Note: Artisanal fisheries are not included in this overview.

Source: Authors' calculations based on OECD STAN, UNIDO INDSTAT, UNSD; Lloyd's Register Group (2014); Lloyd's Register Marine (2013); World Bank (2013); IEA (2014).

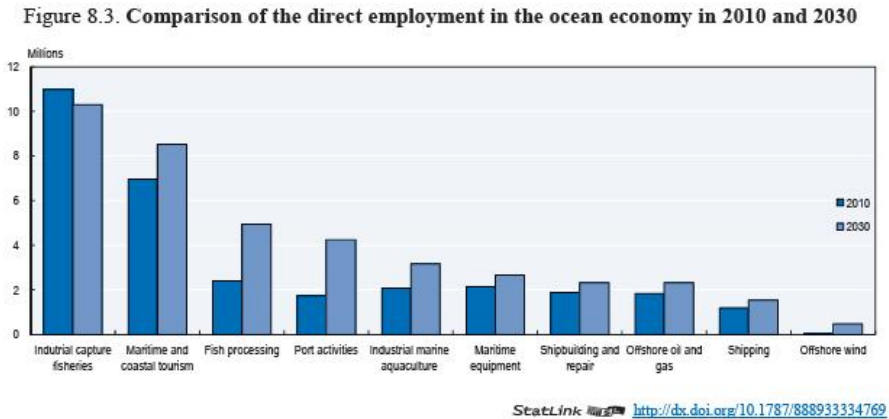
출처: OECD, "The Ocean Economy in 2030", 2016, p. 206.

한편, <그림 3-4>는 2010년과 2030년에 각 산업별로 직접고용 수가 어떻게 차이 나는지를 보여준다. 전통산업인 어업을 제외하고는 나머지 9개 해양산업 분야에서 고용이 늘어날 것임을 알 수 있다. 즉 OECD의 전망에 따르면 2030년

에는 2010년에 비해 해양산업의 총부가가치뿐만 아니라 인력 고용 수치도 크게 증가하게 될 것이다.

해양과학기술 서비스산업의 경우 고용의 증가가 더 가파를 것으로 예상해볼 수 있다. 향후 서비스 영역이 기존 산업에서 분리되는 정도가 더 커질 것이라 보면, 이들 10개 산업의 고용 증가율이 해양과학기술 서비스산업에 의한 고용을 포함하고 있다고 보기 어렵기 때문이다.

〈그림 3-4〉 산업별 직접고용 변동, 2010년~2030년



Source: Authors' calculations based on OECD STAN, UNIDO INDSTAT, UNSD; Lloyd's Register Group (2014); Lloyd's Register Marine (2013); World Bank (2013); IEA (2014); FAO (2015).

출처: OECD, "The Ocean Economy in 2030", 2016, p. 206.

결국 한국해양과학기술진흥원(2011)과 OECD(2016)는 각각 2020년과 2030년의 전망치를 제시한다는 점에서 차이가 있고, 분야별로 다소 다른 예측을 보이고 있지만 둘 다 공히 해양산업 분야가 전반적으로 향후 크게 성장할 것이라는 전망을 제시한다. 해양과학기술 서비스산업의 전방산업에 해당하는 대부분의 산업 분야들이 크게 성장하거나 큰 시장 규모를 유지할 것이라는 점을 확인할 수 있다. 더불어 또 한 가지 알 수 있는 것은, 너무나 당연한 해저석유가스산업 관련 서비스산업의 경우 이외에 다른 유형의 해양과학기술 서비스산업도 국내 시장에 비해 비교할 수 없이 큰 글로벌 시장을 목표로 해야 한다는 점일 것이다.

2. 공급 측면

앞 소절에서 시장의 상황을 살펴봄으로써 수요 측면의 여건을 확인하였다. 이제 이 소절에서는 해양과학기술 서비스산업에 해당하는 기업들이 실제 어떤 상황에 있는지를 설문조사 결과를 통해 살펴봄으로써 해양과학기술 서비스산업의 공급 측면을 엿보도록 하겠다.

1) 일반 여건

설문을 통해 다수의 해양과학기술 서비스기업들이 복수의 서비스를 제공하고 있다는 점을 알 수 있었다. 4개 유형에 해당하는 기업들이 선택한 서비스의 종류를 보면 각 유형에 해당하는 대표적인 서비스에 답한 경우가 우세했음을 볼 수 있지만 반면 여러 기업체들이 관련된 여타 서비스도 제공한다고 답하였다.

〈표 3-4〉 대상 기업의 서비스 제공 분야

서비스 제공 분야	기업 유형				계 (%)
	기획/설계/연구개발	해양과학 조사/연구	ICT 서비스	해양작업/기술지원	
외부 요청에 따른 R&D 혹은 제품개발 대행	6	5	7	6	24 (15.7)
해양 관련 시설, 구조물 등의 개발계획, FEED 설계 등	4	-	-	3	7 (4.6)
선박, 해양 생산시스템, 설비, 장비 등의 기본설계	4	-	-	3	7 (4.6)
해양 시설·장비, 선박 등의 상세/실시/생산설계	4	-	3	5	12 (7.8)
해양관측, 해양과학 조사 및 연구, 해양자원 탐사	2	10	1	3	16 (10.5)
검사, 시험, 평가	1	2	2	3	8 (5.2)
해도제작, GIS 개발, 해양공간 관련 정보 제공	-	6	3	-	9 (5.9)
해양기상 관련 정보 제공	-	1	3	1	5 (3.3)
해양 관련 설비, 플랜트 등의 시운전, modification	-	-	-	3	3 (2.0)

서비스 제공 분야	기업 유형				계 (%)
	기획/설계/연구개발	해양과학 조사/연구	ICT 서비스	해양작업/기술지원	
해양 관련 기술 컨설팅, 감리	5	4	3	5	17 (11.1)
인력 조달 및 훈련, 구매 대행	1	1	-	3	5 (3.3)
해양 시설 혹은 구조물의 공사 및 설치, 케이블 등 매설	2	1	-	6	9 (5.9)
해양시설, 설비의 유지, 운영, 관리, 수리	-	1	2	6	9 (5.9)
해양 관련 소프트웨어, 애플리케이션, 시스템의 개발 및 통합 유지 관리	4	4	11	3	22 (14.4)
합계	34	35	34	50	153

해양수산 관련 분야의 매출액이 해당 기업의 총매출액 중 차지하는 비중에 대한 질문에 대해 응답한 총 40개 기업(2개 기업 무응답)의 경우 전체 매출액의 50% 이상을 차지하는 기업이 29개(72.5%)였으며, 30% 미만이라는 응답은 6개(15.0%)에 불과하였다. 이는 해양과학기술 서비스산업의 해양분야 전업도가 높음을 확인시켜준 결과라고 할 수 있다. 기업 유형별로는 해양과학조사 및 연구기업이 평균 79.4%로 타 유형에 비하여 상대적인 해양분야 전업도가 높은 것으로 나타났으며, ICT 서비스 기업이 평균 54.3%로 가장 낮았다.

응답 기업체에서 고객에게 제공하고 있는 해양수산 관련 서비스(14개 서비스유형 기준, 복수응답)에 대해 질문한 결과 ‘해양환경 및 생태계 관리’에 대한 응답이 20개(17.5%) 기업으로 가장 높게 나타났으며, 다음이 ‘해운·해양교통·해사안전’ 16개(14.0%) 기업, ‘선박·해양플랜트·해양설비 및 장비제조’ 14개(12.3%) 기업 순이었다. 이러한 순서는 앞서 응답한 서비스 분야 중 가장 많은 매출액이 발생한 한 개 분야를 묻는 질문에 대한 응답에서도 동일하여 ‘해양환경 및 생태계 관리’가 12개(29.3%) 기업으로 역시 가장 높았으며, 다음으로 ‘선박·해양플랜트·해양설비 및 장비제조’ 11개(26.8%) 기업, ‘해운·해양교통·해사안전’ 8개(19.5%) 기업 순이었다.

이 결과를 통해 해양과학기술 서비스기업들이 서비스를 제공하는 전방산업의 분포를 확인할 수 있었는데, 조선 및 해운 산업의 큰 비중을 반영한 결과라고 할 수 있지만 동시에 정부 등 공공 부문이 매우 큰 수요처의 역할을 수행하고 있음을 알 수 있었다. 해양환경 및 생태계 관리의 주체는 대부분 공공 부문에 해당하기 때문이다.

〈표 3-5〉 대상 기업의 해양수산 관련 서비스 제공 분야

해양수산 관련 서비스 제공 분야	기업 유형				계 (%)
	기획/설계/ 연구개발	해양과학 조사/연구	ICT 서비스	해양작업/ 기술지원	
해양환경 및 생태계 관리	7	7	3	3	20 (17.4)
해양자원(석유 가스 및 광물자원) 개발	1	2	-	2	5 (4.4)
어업자원 관리	-	1	2	3	6 (5.3)
해양바이오산업	4	1	-	-	5 (4.4)
해양건설(건축 및 토목 등)	3	5	-	2	10 (8.8)
항만운영 및 물류	2	1	1	-	4 (3.5)
해운, 해양교통, 해사안전	1	2	9	4	16 (14.0)
해양 방재 및 구조	-	3	3	3	9 (7.9)
선박, 해양플랜트, 해양설비 및 장비 제조	7		2	5	14 (12.3)
수산업 중 어선어업	-	1	2	3	6 (5.3)
수산업 중 양식업	2	2	2	3	9 (7.9)
수산업 중 유통 가공	-	-	-	-	-
해양관광	3	1	1	2	7 (6.1)
해상안보	1	2	-	-	3 (2.6)
합계	32	26	25	31	114

총 42개 기업의 상시 종사자 수에 대한 조사결과 총 1,925명(평균 45.8명)으로 나타났으며, 상시 종사자 수가 가장 많은 기업이 295명이었으며, 가장 적은 기업은 1명으로 나타났다. 상시 종사자 수를 4가지 범주로 살펴보면 11명에서 30명 미만인 14개(34.1%) 기업으로 가장 많았으며, 다음이 10명 미만 12개(29.3%) 기업으로 조사되었다.

해양과학기술 서비스 기업의 유형별로 살펴보면 기획·설계·연구개발 중심기업이 평균 54.1명으로 가장 많았으며, 다음이 ICT 서비스 평균 48.8명, 해양과학조사 및 연구 평균 43.5명, 해양작업 및 기술지원 평균 33.8명 순으로 나타났다. 기획·설계·연구개발 중심기업의 경우 기획 및 해양바이오 연구개발 중심기업은 대부분 10명 내외의 상시 종사자를 보유하고 있는 것으로 나타났으나 설계 분야 기업의 영향으로 상대적으로 타 분야에 비해 인원이 많은 것으로 나타났다.

한편, 최근 2년간 상시 종사자의 변화와 관련된 조사결과 설문에 응답한 74.4%(29개 기업)가 확대 혹은 변동 없음, 23.1%(9개 기업)가 감소한 것으로 조사되었다. 확대 응답에서는 40~70% 범위가 16개 기업으로 가장 많았으며, 감소의 경우 10~40% 범위가 7개 기업으로 가장 많았다.

총 41개 기업(1개 기업 무응답)의 2015년도 매출액을 조사한 결과 총 3,247억 원(평균 79억 원) 규모로, 최대 약 724억 원에서 최소 약 1억 원 수준으로 나타났다. 해양과학기술 서비스기업의 유형별로 살펴보면 해양작업 및 기술지원 기업이 평균 130억 원 규모로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 ICT 서비스 평균 90억 원, 기획·설계·연구개발 평균 55억 원, 해양과학조사 및 연구 평균 48억 원 수준으로 조사되었다.

한편, 2년 전(2013년) 대비 매출액의 변동양상을 조사한 결과, 설문에 응답한 기업들 중 67.6%(25개 기업)가 확대 혹은 변동 없음, 32.4%(12개 기업)가 감소한 것으로 조사되었다. 확대 응답에서는 10~40% 범위가 15개 기업으로 가장 많았으며, 감소의 경우도 역시 10~40% 범위가 7개 기업으로 가장 많았다.

해양과학기술 서비스 기업의 유형별로 살펴보면 대부분의 분야에서 매출액 확대 기업이 많았으나 ICT 서비스 기업에서는 매출액 확대 및 감소 기업 비율

이 유사하게 나타났다.

총 42개 기업의 주요 고객 유형 및 매출액 기여 비중을 조사한 결과 국내시장에서는 정부부처의 비중이 평균 58.6%(해양수산부 27.6%)로 가장 높게 나타났으며, 다음이 민간 중소기업 27.6%, 민간 대기업 23.5%, 대학 및 연구기관 19.8% 순으로 나타났다. 해외부분의 경우 공공기관이 29.4%, 민간기업이 21.2%로 나타났다.

해양과학기술 서비스기업의 유형별로 살펴보면 기획·설계·연구개발 기업의 경우 민간 중소기업 대상 매출 기여율이 평균 35.0%로 가장 높았으며, 다음이 중앙 행정기관(해수부 제외) 30.0%, 공기업 27.9% 순으로 나타났다. 해양과학조사 및 연구 중심기업의 경우 해양수산부가 50.6%로 매출 기여율 측면에서 가장 높았으며, 다음이 민간 중소기업 23.6%, 기타 공공기관 18.0% 순으로 나타났다. ICT 서비스 기업의 경우 민간 대기업 대상 매출 기여율이 평균 41.0%로 가장 높았으며, 다음이 민간 중소기업 29.2%, 대학 및 연구기관 25.8% 순으로 나타났다. 해양작업 및 기술지원 기업은 중앙 행정기관(해수부 제외)이 54.3%로 매출 기여율 측면에서 가장 높았으며, 다음이 대학 및 연구기관 25.3%, 공기업 24.0% 순이었다.

〈표 3-6〉 서비스 제공 대상 유형별 매출액 기여 비중

고객 유형		기업 유형별 매출액 기여 비중				평균
		기획/설계/ 연구개발	해양과학 조사/연구	ICT 서비스	해양작업/ 기술지원	
국내	민간 대기업	26.7	11.7	41.0	15.0	23.5
	민간 중소기업	35.0	23.6	29.2	22.5	27.6
	공기업	27.9	13.3	10.4	24.0	18.9
	해양수산부	26.3	50.6	23.5	10.1	27.6
	다른 중앙 행정기관	30.0	15.0	24.7	54.3	31.0
	지자체	10.0	8.3	9.5	22.1	12.5
	대학 및 연구기관	12.5	15.7	25.8	25.3	19.8
	기타 공공기관	7.5	18.0	19.3	15.0	15.0
	일반 소비자	25.0	0.0	0.0	0.3	6.3

〈표 3-6〉 서비스 제공 대상 유형별 매출액 기여 비중(계속)

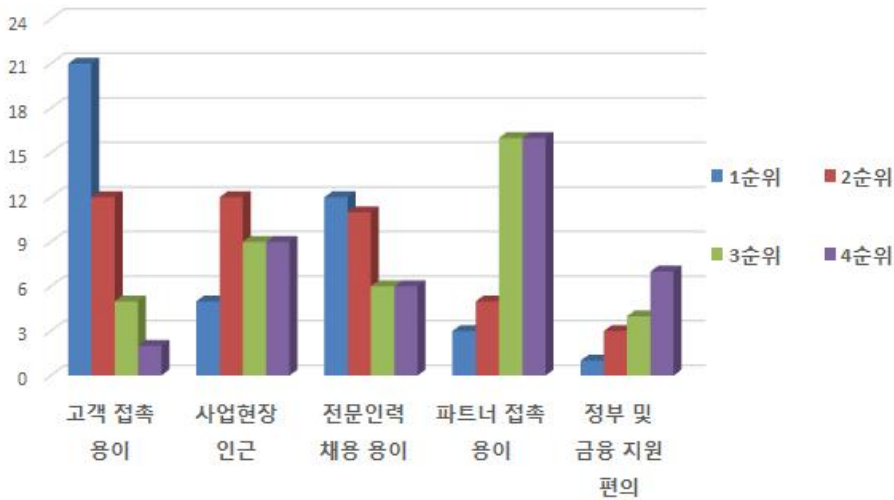
고객 유형		기업 유형별 매출액 기여 비중				평균
		기획/설계/ 연구개발	해양과학 조사/연구	ICT 서비스	해양작업/ 기술지원	
해외	민간 기업	26.7	0.0	5.7	52.5	21.2
	공공 기관	7.5	15.0	50.0	45.0	29.4
	일반 소비자	-	-	-	-	-

총 42개 기업 중 본사 혹은 지사의 소재지 결정에 우선적으로 고려되는 결정요인(5개의 유형)에 대한 조사 결과 1순위 고려사항으로 21개(50%) 기업이 ‘고객과 접촉하기 용이한 곳’을 응답하였고, 2순위 ‘전문인력 채용이 용이한 곳’, 3순위 ‘협력 파트너와 접촉하기 편한 곳’, 4순위 ‘사업 현장 접근성’, 마지막 5순위가 ‘정부 지원이나 금융 서비스 확보 편이성’ 순으로 나타났다.

기업의 유형별 조사 결과 기획·설계·연구개발과 해양과학조사 및 연구 기업에서는 전체 조사결과와 동일한 양상을 보이고 있었으나 ICT 서비스 기업과 해양작업 및 기술지원 기업은 상대적으로 ‘사업 현장 접근성’이 ‘협력 파트너와 접촉이 용이한 곳’보다 높은 것으로 나타났다.

이는 다소 의외의 결과라 할 수 있는데, 전문인력의 중요성이 큰 해양과학기술 서비스산업의 경우 인력 채용이 소재지 결정의 가장 중요한 요소인 것으로 파악하고 있었기 때문이다. 기업체 방문조사를 통해 이와 같은 사전 정보를 얻었으나, 설문조사 결과와 비교하면 차이가 있음을 알 수 있었다. 이에 대해서는 인력 채용의 문제가 있음에도 불구하고 해양과학기술 서비스 기업의 서비스 특성상 고객에 대한 신속한 지원이 용이한 곳을 우선적으로 고려한다고 해석할 수 있을 것이다. 전문인력 채용 측면에서는 회사의 소재지 이외에도 급여, 근무시간, 사업장 인테리어, 문화시설 제공 등 고급 인력을 우대하는 다양한 방식이 있을 수 있겠다.

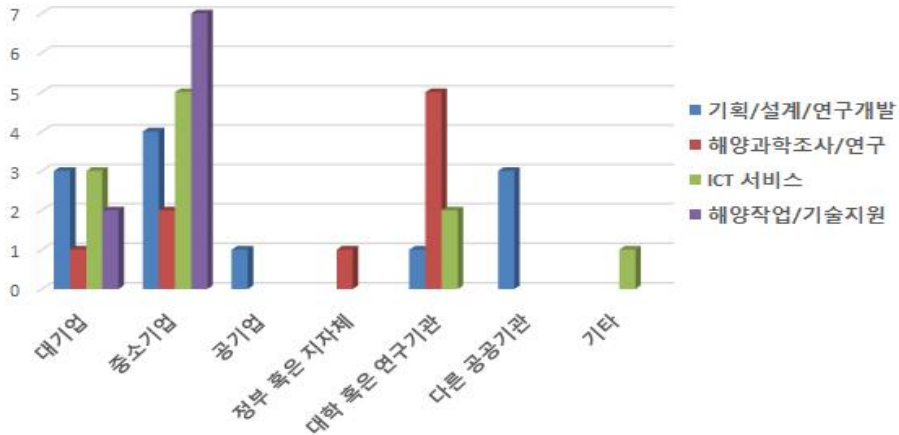
〈그림 3-5〉 본사 소재지 결정의 주요 고려 요인



총 42개 기업의 창업주와 현 대표이사와의 동일인 여부를 조사한 결과 29개 (69.0%) 기업은 동일하다고 응답하였으며, 나머지 13개(31.0%) 기업은 다르다고 응답하였다. 한편, 창업주의 창업 직전 근무처에 대한 조사결과 19개(45.2%) 기업이 중소기업 출신으로 가장 많았으며, 다음이 대기업 출신 9개(21.4%) 기업, 대학 혹은 연구기관 출신 8개(19.0%) 기업으로 조사되었다.

해양작업·기술지원 유형이 중소기업에서 유래한 비중이 가장 높았고, 해양 과학 조사·연구 유형이 대학교 또는 연구기관에서 배태된 비중이 가장 높았다.

〈그림 3-6〉 창업주의 창업 직전 직업형태



2) 경영환경

총 42개 기업의 제공 서비스 분야 시장 전망을 4개 유형으로 조사한 결과 ‘계속 성장할 것이지만, 성장속도가 점차 떨어질 것이다’가 16개(38.1%) 기업으로 가장 많았으며, 다음이 ‘빠르게 성장할 것이다’와 ‘정체될 것이다’로 각 12개(28.6%) 기업이 응답하였다. 관련 서비스 시장이 쇠퇴할 것이라는 응답도 2개 기업에서 있었다.

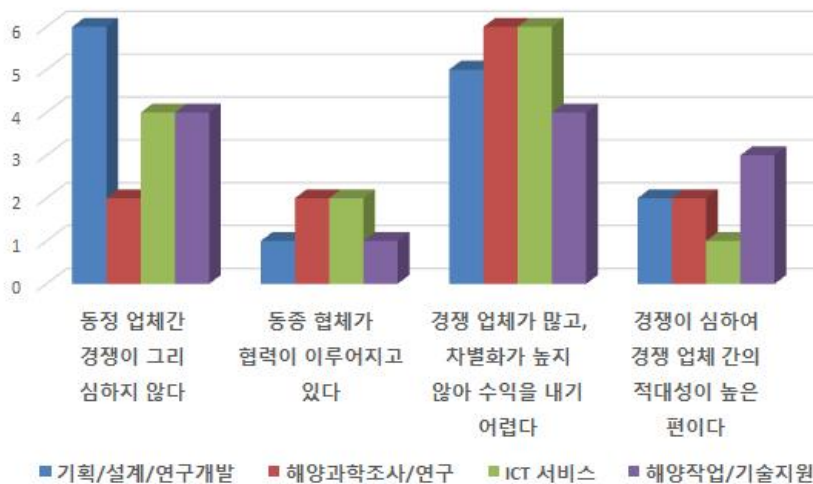
해양과학기술 서비스기업의 유형별로 살펴보면, 기획·설계·연구개발 및 해양과학조사 및 연구 기업에서는 긍정적인 시장 전망이 높은 반면 ICT 서비스 기업과 해양작업 및 기술지원 기업에서는 다소 부정적인 시장 전망이 우세한 것으로 나타났다.

한편, 관련 서비스 분야의 해외 시장동향에 대한 응답에서는 32개(76.2%) 기업에서 국내 시장 성장세와 유사하거나 보다 더 빠를 것으로 전망하고 있는 것으로 나타났다.

총 42개 기업의 관련 타 업체와 경쟁 환경에 대한 조사결과 ‘동종 업체 간 경쟁이 심하지 않고, 제공서비스의 차별화로 동종 업체 간 협력이 이루어진다’

는 응답이 43.1%를 차지하고 있었으며, ‘경쟁 업체가 많고 수익을 내기가 어려워 경쟁 업체 간 적대성이 높은 편이다’는 응답이 56.9%로 긍정적인 응답을 다소 상회하는 것으로 나타났다.

〈그림 3-7〉 타 업체와의 경쟁 환경



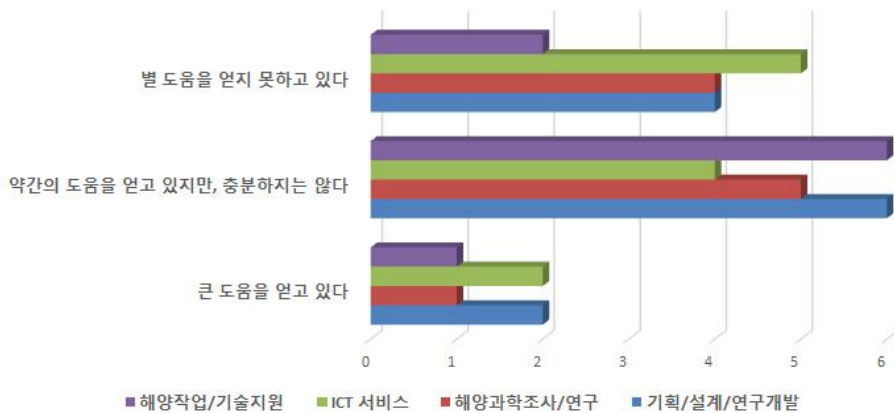
총 43개 기업에 대해 최근 2년간 국내외 기업, 고객사, 공공기관, 대학 등과의 협력형태(9개 유형 제시)를 물어본 결과 ‘정보교류’에 대한 응답률이 29.9%로 가장 높은 것으로 나타났으며, 그 대상은 국내 동종업체, 국내고객기업, 국내대학 등이 주를 이루는 것으로 나타났다. 다음으로는 ‘공동연구개발’이 19.3%로 국내 대학과 가장 많은 협력이 이루어지고 있는 것으로 나타났다.

기타 항목별 주요 협력 대상기관을 살펴보면 ‘공동 마케팅’, ‘합작 자본투자’, ‘사업공동진출’, ‘전략적 제휴’ 등은 국내 동종업체와 주로 협력이 이루어지고 있었으며, ‘특허 공유’의 경우 국내대학이 가장 높게 나타났다.

총 42개 기업에 대하여 관련 협회나 조합을 통해 정보 공유 혹은 문제점 공동 대처 등 서비스를 제공받고 있는지 물어본 결과 21개(50.0%) 기업에서 ‘협회나 조합을 통해 약간 도움을 얻고 있지만 충분하지 않다’고 나타났으며, 15개

(35.7%) 기업에서는 ‘협회나 조합을 통해 별 도움을 얻지 못하고 있다’고 응답하였다. 협회에 대한 만족도가 전반적으로 그리 높지 않음을 알 수 있다.

〈그림 3-8〉 관련 협회 또는 조합을 통한 서비스제공 여부

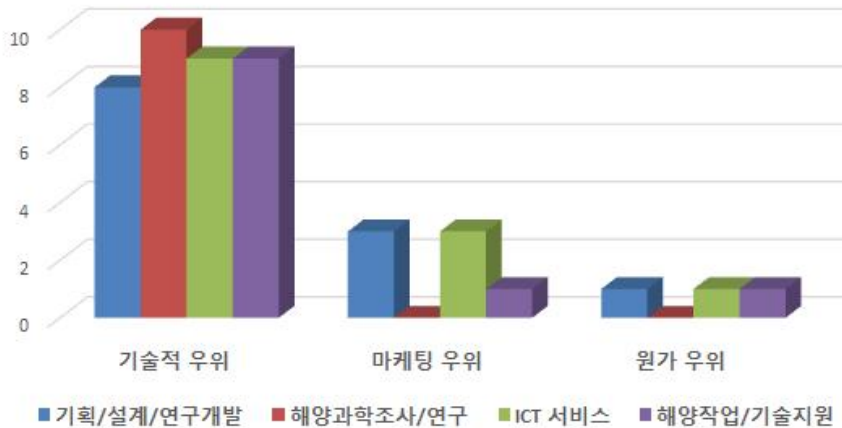


3) 경영전략 및 혁신활동

총 42개 기업 중 회사의 명시적인 발전전략이나 비전을 가지고 있는 기업은 36개(85.7%)였으며 나머지 6개(14.3%)는 아직 구체적인 발전전략과 비전을 설정하고 있지 못했다.

국내외 관련 서비스 시장경쟁력 강화를 위해 가장 우선적으로 고려해야 할 사항이 무엇인지에 대한 조사 결과 ‘기술적 우위’로 답한 기업이 36개(78.3%) 기업으로 타 응답에 비해 월등히 높게 나타났으며, 다음이 ‘마케팅 우위’, ‘원가 우위’ 순으로 나타났다. 특히 해양과학조사·연구와 해양작업·기술지원 중심기업의 경우 모두 ‘기술적 우위’에 응답한 것으로 나타났다. 이는 해양과학기술 서비스산업에서 기술력이 차지하는 높은 중요도를 나타낸 결과라 하겠다.

〈그림 3-9〉 국내외 시장경쟁력 강화를 위해 가장 중요한 요인

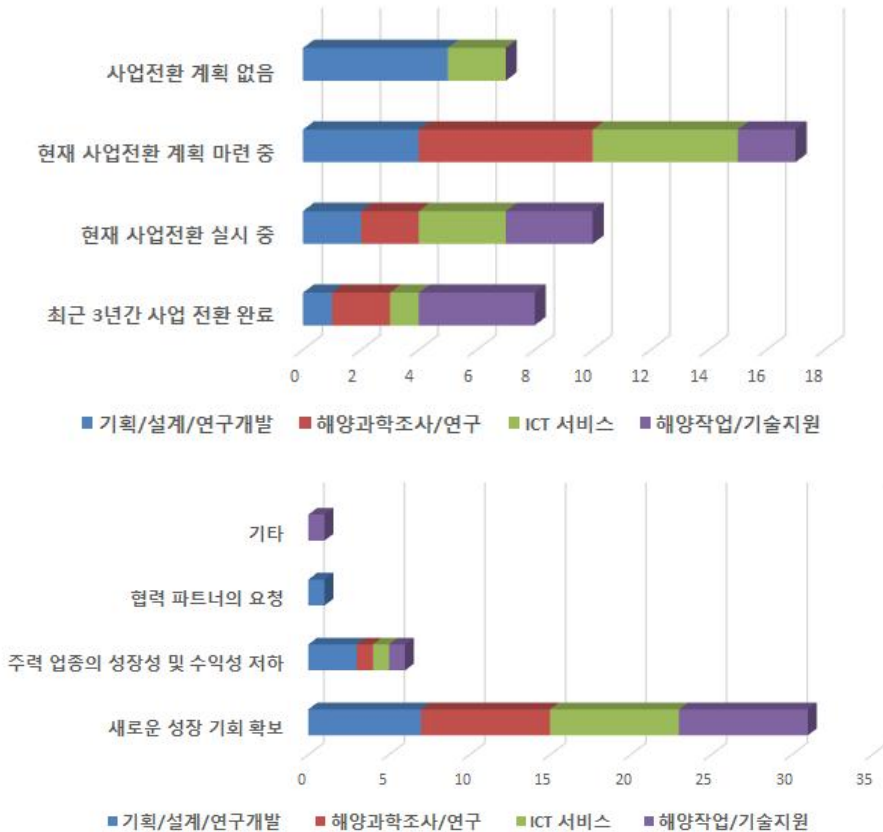


최근 3년 이내에 주요 서비스 분야 이외에 새로운 업종을 추가하거나 사업 전환을 실시한 혹은 실시할 계획이 있는지에 대한 응답 결과 ‘현재 사업전환 계획을 마련 중’이라는 응답이 17개(40.5%) 기업으로 가장 많았으며, 다음이 ‘현재 사업전환 실시 중’ 10개(23.8%) 기업, ‘최근 3년간 사업 전환 및 업종추가를 완료하였음’ 8개(19.0%) 기업으로 나타났다.

위 설문에 응답한 총 36개 기업 중 새로운 업종을 추가했다고 응답한 기업이 35개(97.2%)로 대부분을 차지하고 있었으며, 해양과학조사 및 연구 중심기업 중 1개 기업은 업종을 전환한 것으로 응답하였다.

한편, 사업전환을 추진한 주요 원인에 대한 응답에서는 ‘새로운 성장 기회 확보’가 31개(77.5%) 기업으로 가장 많았으며, 다음으로 ‘주력 업종의 성장성 및 수익성 저하’가 7개(17.5%) 기업으로 나타났다.

〈그림 3-10〉 최근 3년 이내 주업종 이외에 신규업종 추가·전환 여부 및 사유

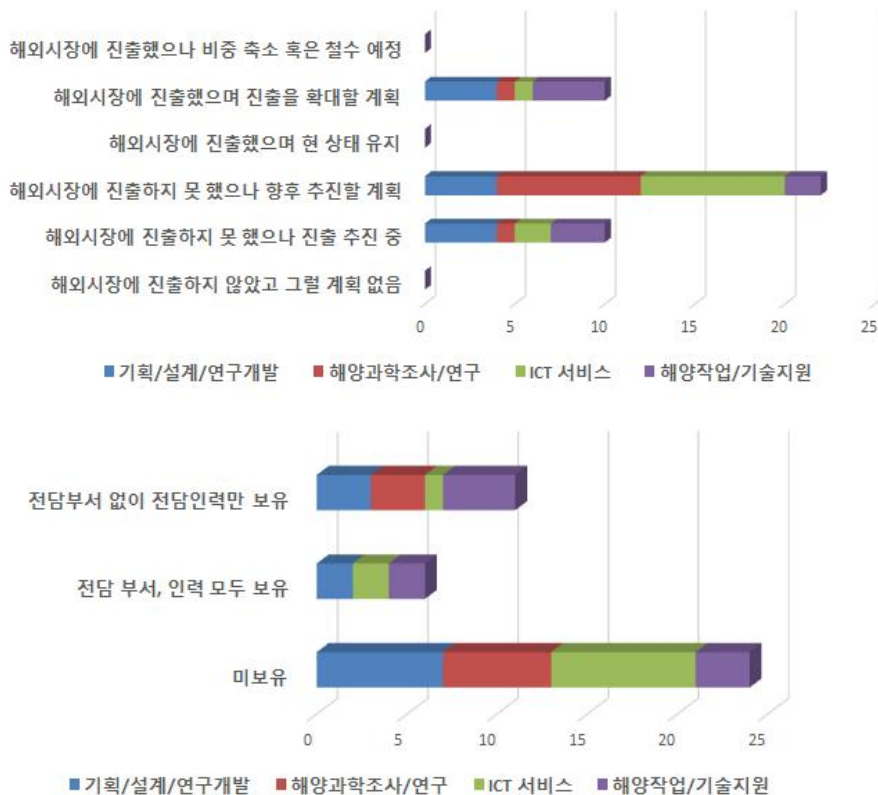


해외시장 진출을 시도하거나 확대하려는 노력을 진행하고 있는지 여부에 대한 조사결과 ‘아직 해외시장에 진출하지 못했으나 향후 추진 계획’이라는 응답이 22개(52.4%) 기업으로 가장 많았으며, 다음이 ‘아직 해외시장에 진출하지 못했으나 추진 중’이 10개(23.8%) 기업, ‘해외시장에 이미 진출했으며 확대 추진 중’이 10개(23.8%) 기업으로 조사되었다. 여기서 해양과학 조사·연구 기업은 외국에 이미 진출한 기업이 하나도 없고, ICT 서비스 기업도 적음을 알 수 있다.

응답 기업들이 해외시장 진출 및 확대를 추진하는 주요 사유로는 ‘새로운 성장 기회 확보’가 33개(75.0%) 기업으로 가장 많았으며, 다음이 ‘국내시장 포화’ 8개(18.2%) 기업 순으로 나타났다.

한편, 해외시장 진출에 따른 해외영업 또는 마케팅을 위한 전담 부서나 전담 인력 보유 여부를 조사한 결과에서는 ‘미보유’가 25개(59.5%) 기업으로 가장 많았으며, 다음이 ‘전담부서 없이 전담인력만 보유’로 11개(26.2%) 기업으로 나타났다. 전담 부서와 인력을 모두 보유한 기업은 6개 기업이었다.

〈그림 3-11〉 해외시장 진출 시도·확대 여부 및 전담 인프라 확보



총 42개 기업이 최근 2년간 수행한 혁신활동(8개 유형 제시, 복수응답 가능) 유형을 질문한 결과 ‘내부 R&D 수행’이 총응답의 25.9%(28개 기업)로 가장 많았으며, 다음이 ‘새로운 기기·장비의 구입’ 20.4%(22개 기업), ‘소프트웨어 구입·개발 및 정보시스템 구축’ 18.5%(20개 기업) 순으로 나타났다. 반면 ‘새로운 마케팅 기법 도입 혹은 마케팅 방법의 적극적 개선’은 어떠한 기업도 진행하고 있지 않은 것으로 조사되었다.

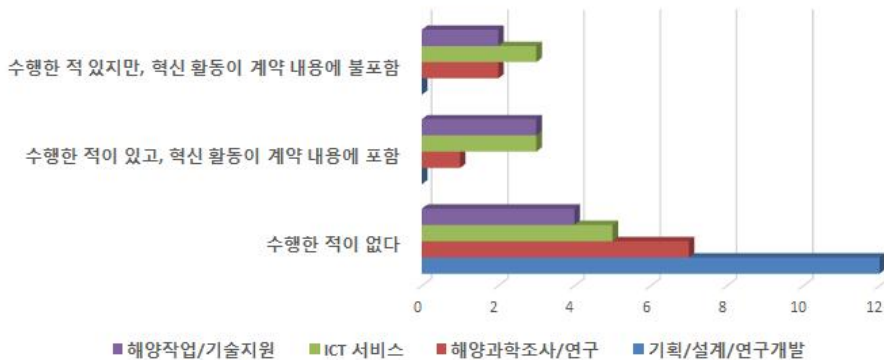
한편, 최근 2년 동안 고객의 요구에 따라 그동안 제공하지 않던 서비스 상품이나 기존 서비스를 크게 개선한 서비스 제공 여부에 대한 조사결과 21개 (50.0%) 기업에서 수행 사례가 있다고 응답하였다.

〈표 3-7〉 최근 2년간 수행한 기업 내 혁신활동 유형(복수응답)

활동 내용	기업 유형별 혁신활동 여부				합계 (%)
	기획/설계/연구개발	해양과학 조사/연구	ICT 서비스	해양작업/기술지원	
내부 R&D 수행	7	6	10	5	28 (25.9)
외부 R&D 의뢰	4	-	3	3	10 (9.3)
기술 구매	1	1	5	1	8 (7.4)
새로운 기기, 장비 구입	3	9	3	7	22 (20.4)
소프트웨어 구입, 개발/정보시스템 구축	3	6	7	4	20 (18.5)
조직 혁신	2	4	3	5	14 (13.0)
서비스 전달 체계개편	4	-	1	1	6 (5.6)
새로운 마케팅 기법 도입 혹은 마케팅 방법의 적극 개선	-	-	-	-	-
기타	-	-	-	-	-
합계	24	26	32	26	108

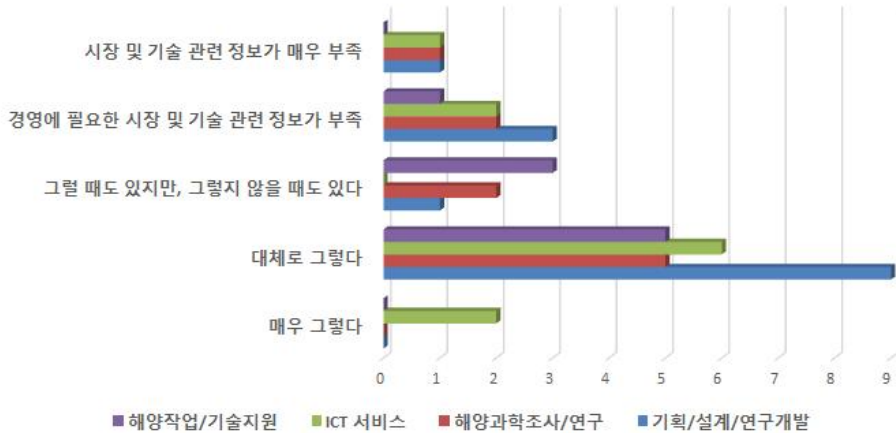
최근 2년 동안 공공 부문과 조달계약을 체결하고 그에 따라 새로운 서비스 상품의 개발, 기존 서비스 상품의 대폭 개선, 서비스 전달 체계의 개편 등 혁신 활동을 수행한 바가 있는지에 대한 조사에서는 ‘수행한 적이 없다’가 28개(66.7%) 기업으로 가장 많았으며, ‘수행한 적이 있으며 혁신활동이 계약 내용에 포함되어 있었다’와 ‘수행한 적이 있지만 혁신 활동이 계약 내용에 포함되어 있지 않았다’가 각 7개(16.7%) 기업으로 나타났다.

〈그림 3-12〉 최근 2년간 공공 부문과 조달계약을 체결하여 진행한 혁신활동 여부



기업 경영의 혁신이나 마케팅에 활용되는 시장 및 기술 관련 정보에 대한 적시 확보에 대한 조사결과 ‘시장 및 기술관련 정보를 대체로 얻고 있다’는 응답이 25개(56.8%) 기업으로 가장 많았으며, 다음이 ‘경영에 필요한 시장 및 기술 관련 정보가 대체로 부족하다’ 8개(18.2%) 기업, ‘그럴 때도 있지만 그렇지 않을 때도 있다’ 6개(13.6%) 기업 순으로 나타났다. 전체적으로 볼 때 절반 정도의 기업은 경영 관련 최신 정보를 적시에 얻고 있으나 나머지 절반의 경우 다소 부족하다고 인식하고 있는 것으로 판단된다.

〈그림 3-13〉 경영 혁신 및 마케팅 활용 목적의 시장 및 기술 관련 정보의 적시 확보 여부



기업의 업무수행을 위한 직종별(5개 직종 유형 제시) 구인 난이도를 조사한 결과 ‘사무·관리직’의 경우 대부분 구인 난이도가 보통 이하로 용이한 수준으로 나타났으며, 일반 사무·관리직에 비해 보다 특화된 업무를 수행할 것으로 예상되는 ‘일반서비스직’과 ‘판매·마케팅직’의 경우 보통 수준의 구인 난이도를 보이는 것으로 나타났다. 한편, ‘연구직’과 ‘전문서비스직’의 경우 타 직종에 비하여 상대적으로 인력을 구하기 어렵다는 응답이 대부분을 차지하는 것으로 나타났다.

〈표 3-8〉 기업의 업무수행을 위한 직종별 구인 난이도

직종 및 주요업무	구인 난이도				
	매우 쉽게 구할 수 있음	쉽게 구할 수 있는 편	보통	구하기 어려운 편	구하기 매우 어려움
사무·관리직 (인사, 기획, 경리 등에 종사. 경영자, 임원 포함 직접적 서비스 생산(제공)을 수행하지 않음)	5	15	17	2	-

직종 및 주요업무	구인 난이도				
	매우 쉽게 구할 수 있음	쉽게 구할 수 있는 편	보통	구하기 어려운 편	구하기 매우 어려움
연구직 (전문지식과 경험을 기초로 연구개발 및 개선 업무 수행)	-	3	2	24	12
전문서비스직 (기술 지식과 경험을 토대로 특화된 업무에 종사)	-	2	1	19	16
일반서비스직 (특화된 업무에 대한 기능적 지원이나 일상적 업무에 종사)	-	8	12	6	2
판매·마케팅직 (서비스 생산(제공) 활동에 참여하지 않고 판매·광고 등 영업활동에 종사)	1	4	14	6	2
합계	6	32	46	57	32

4) 제도적 여건 및 제언사항

중소기업청 등 정부 부처에서 운영하는 기업지원제도가 해양수산 분야의 특수성이나 전문성을 충분히 반영하고 있는지 여부에 대하여 주관식으로 질문하였다. 이에 해양수산 분야에 대한 중앙정부의 관심도가 전반적으로 낮으며, 관계 공무원이나 사업 평가위원이 해양에 대해 잘 이해하지 못해 불이익을 받는 경우가 많다는 답변이 주를 이루었다. 특히 중소기업청 지원사업의 경우 제조업 중심으로 구성되어 해양과학기술 서비스 기업들은 지원의 대상에서 제외되는 경우가 많다고 한다. 해양수산 분야에 대한 지원이 이루어지는 경우에도 어업이나 단순 가공업 등에 혜택이 집중되며, 특수성과 전문성을 지닌 서비스기업에 대한 지원은 상대적으로 소홀하다고 답했다.

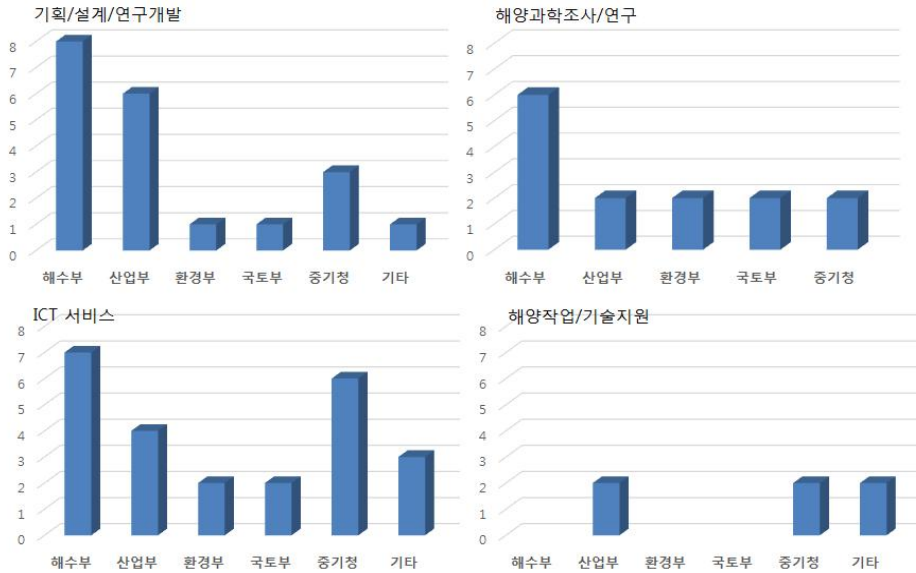
이어서 해양수산 분야 사업 수행에 있어 제도적인 문제로 인해 어려움을 겪었는지 주관식으로 물었다. 우선 중소기업이 다수인 해양과학기술 서비스 분야

기업들이 해양수산 분야 국가사업에 참여할 수 있는 기회가 제한적이라고 여러 기업들이 답변했다. 예를 들어, 중소·벤처 기업을 대상으로 하는 국가연구개발 사업의 예산 규모가 너무 작다. 이는 해양수산부 R&D 사업 예산이 최초 계획 예산 대비 축소되는 경우가 많기 때문에 더 크게 느껴지고 있다. 또, 용역이나 R&D 등 국가사업에 참여하기 위해서는 재무상황, 인력 및 장비 보유 여부, 기업 신용도 등이 평가의 주요한 척도가 되는데 이러한 조건들을 작은 규모의 해양과학기술 서비스 기업들, 특히 신생 기업들이 충족시키기가 매우 어렵다. 인력 확보 측면에서 보면 사업의 성공적 수행을 위해 인원수와 참여인력의 경력을 중시하는 경향이 있는데, 이는 기업의 기술력에 대한 관심 저하로 이어질 우려가 있다. 기술개발을 통해 투입 인력을 줄이고자 하는 노력이 줄어들게 될 것이고, 또 한편으로는 전문인력의 노임 단가를 하락시켜 전반적인 인력의 질적 저하를 초래할 것을 걱정하는 목소리도 있었다.

최근 2년간 국가 R&D 사업 참여 여부에 대한 조사결과 ‘참여한 적이 있다’는 응답이 33개(78.6%) 기업으로 나타났으며, 9개(21.4%) 기업은 참여한 바가 없는 것으로 나타났다. 국가 R&D 참여를 기업유형별로 살펴보면 기획·설계·연구개발, 해양과학조사·연구, ICT 서비스 중심기업들은 해양수산부, 산업부, 중기청 등의 정부 R&D 사업에 참여하고 있는 것으로 나타났으며, 해양작업 및 기술지원 중심기업의 경우 산업부와 중기청에서 주관하는 R&D 사업에 일부 참여하고 있는 것으로 나타났다.

한편, 국가 R&D 사업 참여에 따른 만족도를 조사한 결과에서는 대부분의 응답이 보통 이상으로 만족도가 양호한 것으로 나타났다.

〈그림 3-14〉 최근 2년간 국가 R&D 사업 참여 여부



마지막으로, 해양수산 분야 과학기술기반 서비스산업의 발전을 위한 제안 사항을 주관식으로 물어보았다. 먼저 해양과학기술 서비스산업 발전을 위한 체계적인 전략 수립이 필요하다는 의견이 있었다. 해양수산부에서 여러 가지 노력을 기울이고 있는 해양플랜트 서비스산업의 활성화 정책, 국내 서비스기업들의 경쟁력 강화 방안, 국내에서 개발한 제품의 국내외 시장 경쟁력 확보 방안, 핵심기술 개발 및 핵심 기자재 국산화 방안 등이 포괄적이고 체계적으로 담긴 전략을 수립하고 이를 실효성 있게 시행해나갈 필요가 있다.

두 번째로, 제도 개선이 필요한 부분들에 대한 의견 제기가 있었다. 공공 부문 사업 발주 시 기술적 측면에 대한 평가가 강화되어야 할 것이다. 이를 위하여 평가제도를 개선하고 기술적 차이를 평가할 수 있는 전문성을 갖춘 평가위원을 확보하여야 한다. 해양과학기술 서비스산업은 과학기술 지식이 핵심이며 기업들이 특화된 전문성을 갖추고 있다는 점이 그 특징인데, 현재의 사업참여 인력의 정량적 비교나 가격 경쟁 위주의 입찰 제도는 적절하지 않다고 할 수 있다.

제도 개선이 필요한 또 다른 부분은 하도급 시스템으로 인해 유발되는 공정성 훼손 및 서비스산업 위축 문제이다. 국가가 주도하는 시설사업이 턴키방식으로 발주됨에 따라 주로 대기업인 시공사의 영향력이 커지게 된다. 이에, 과학기술에 기반한 서비스를 중간재로 제공하는 서비스기업들의 경우 불공정한 수익 배분의 피해를 볼 여지가 있다. 이러한 문제에 대한 대책이 필요하다.

해양과학기술 서비스 분야 기업들에 대한 자금지원 제도가 필요하다는 의견도 있었다. 기업 성장주기에 맞는 지원을 위해 국가의 예산 확보와 민간 벤처캐피탈 활성화를 기대하는 요구들이 제기되었다.

세 번째로, 다양한 정보의 제공 창구가 필요하다는 의견이 있었다. 해양수산 분야의 기술, 장비, 인력 등에 대한 특화된 정보, 해양수산 분야의 발주기관별 추진사업(용역, R&D 등)에 관한 정보, 사업 분야별 해외시장 관련 정보 등을 한 눈에 파악할 수 있도록 소식지를 발행하거나 인터넷 사이트, 어플리케이션 등을 활용한 정보 제공 시스템을 구축하여 운영한다면 해양분야 서비스기업에 도움이 될 것이다.

국내 해양분야 서비스기업의 해외진출 지원 부분에서는 정보 제공뿐 아니라 더욱 적극적인 정부의 역할이 필요하다는 의견이 있었다. 해양과학기술 서비스 산업은 여건상 국내보다 글로벌 시장을 목표로 삼아야 한다는 점에서 중소기업청 등 타 부처가 추진하고 있는 해외시장 진출 지원사업들을 해양수산부도 벤치마킹할 필요가 있다는 것이다.

그 밖에도 정보의 교류 및 아이디어 창출을 위하여 정부, 공공기관, 대학, 기업체 등의 관계자들이 한 자리에 모여 의견을 교환할 수 있는 토론회나 포럼을 마련할 필요가 있다는 의견도 제기되었다. 이러한 계기를 통해 정기적인 교류가 활발히 이루어지게 되면 기업들이 전문인력을 확보하는 데에도 도움이 될 것이다. 기업의 인력 수요를 정부, 대학, 연구기관 등이 공유하면 산학연이 연계된 다양한 방식으로 특화된 교육·훈련이 제공될 수 있을 것이며, 국내 대학원에서 배출되는 개발도상국 출신의 석박사급 연구인력이 기업으로 진출하는 통로가 될 수도 있을 것이다.

네 번째로, 기업의 협력체계 구축을 위한 지역별 분업화, 클러스터 형성 등에 대한 의견도 있었다. 지역별로 특화된 분업구조를 중심으로 가치사슬을 구축하여 중복 투자를 피하고 효율성을 높일 수 있을 것이다. 또한 대기업, 중소기업, 대학 등이 협력하여 연구 및 개발을 추진할 수 있도록 클러스터를 형성하고 모여서 협업할 수 있는 연구개발센터를 활성화하는 것도 고려할 수 있는 방안이다. 이와 같은 협업체계의 구축은 자연스럽게 과학기술 및 산업의 융합을 촉진할 것으로 기대된다.

다섯 번째로, 해양과학기술 서비스 분야 기업을 고려한 국가연구개발사업 운영을 요구하는 의견들이 있었다. 중소기업이 참여할 수 있는 소규모의 다양한 R&D 사업 마련(미래해양기술개발사업의 확대를 포함), 행정업무의 간소화, 기업의 여건에 맞는 연구비 책정(인건비, 간접비 등) 등이 요구되었다. 또 사업화를 위한 R&D 추진이 필요하다는 의견도 제기되었다. 사전에 고객의 수요를 조사하여 연구개발사업을 기획해야 하고, 개발된 기술이 사업화로 잘 연계될 수 있게 인증, 추가 지원 등이 적절히 이루어져야 한다. 또 성공적인 R&D 사업화를 위해서는 핵심적인 사업화 기술의 개발과 더불어 요소기술 및 저변기술의 확보도 동시에 추진되어야 한다.

끝으로, 정부가 해양과학기술 서비스산업 발전을 위해서 필요한 인프라를 구축하고 사업을 지속성 있게 추진해야 할 필요성이 제기되었다. 타 부처에 비해 해양수산부의 인프라 구축을 위한 지속적 사업 추진이 부족하다는 견해가 있었다. 잘 활용할 수 있는 소프트웨어나 데이터베이스를 구축하기 위해서는 필요한 예산과 기간을 정확하게 산정하고 그에 맞춰 사업을 추진해야 한다. 서비스산업 발전을 위해 필요한 인프라로는 GIS에 기반한 공인된 바다지도를 정부가 마련하여 기업과 일반국민에게 제공할 필요가 있다. 또한 사물인터넷이나 빅데이터를 활용한 제품을 검증하고 지원할 수 있는 체계 마련도 필요할 시점이다.

제2절 제도적 여건

우리나라에서는 2000년대에 접어들면서 해양과학기술 서비스산업과 같은 지식서비스 관련 산업의 육성을 추진해왔다. 여러 부처들에서 지식서비스와 관련된 산업의 발전을 위한 법률을 제정하고 기본계획을 마련하는 등의 제도적 기반을 구축해 왔으나, 해양 부문에서는 그러한 노력이 다소 미흡했던 것으로 보인다.

제2절에서는 먼저 지식서비스 관련 산업의 발전을 위한 우리나라 전체와 해양 부문의 법제도 및 정책을 살펴보았다. 이어 해양과학기술 서비스산업의 발전에 도움이 될 수 있는 우리나라의 각종 기업지원제도와 R&D 제도에 대해 살펴보고자 한다.

1. 지식서비스산업 관련 제도

최근 우리나라의 경제 발전의 핵심 화두로 부각하고 있는 지식서비스산업은 사람의 지식을 집약적으로 활용하는 분야로 창의성을 핵심으로 한다. 지식서비스산업은 정보통신기술 등을 바탕으로 제조업 등 타 산업과 융합을 통해 해당 산업의 부가가치를 높이고 새로운 산업을 창출하는 기능을 한다. 또한 지식기반 서비스산업의 핵심 분야인 연구개발, 콘텐츠, SW, 디자인 등은 그 자체의 혁신을 통해 이전에 없었던 새로운 시장과 수요를 형성해 가고 있다. 지식서비스산업은 국제 경쟁력 심화, 고용 창출 정책을 극복할 수 있는 미래 핵심 산업 분야로서 그 중요성이 증대되고 있는 상황이다.

우리나라는 지식서비스산업의 육성을 위해 크게 두 가지 방향에서 정책을 추진하고 있다. 먼저 해당 분야의 지식서비스산업을 지원하기 위한 관련 법률의 제정이다. 2000년대 들어 지식서비스산업의 육성을 위한 법률이 해당 산업을 중심으로 활발하게 추진되고 있는데, 법률의 제정은 해당 산업의 서비스산업과 범위를 정의하고 관련 산업을 지원하는 체제를 구축함으로써 해당 산업의 체계적이고 지속적인 발전에 기여한다.

다음으로 국가가 지식서비스산업이 안정적으로 정착할 수 있는 생태계를 조성하는 역할을 강화하고 있다. 관련 산업을 지원하기 위해 전문 인력 양성, 관련 R&D의 투자, 해외 시장 진출, 해외 시장 및 과학기술 정보의 제공, 관련 산업 단지의 조성 등 지식서비스산업을 육성하기 위한 다양한 전략을 기본계획의 수립을 통해 시행하고 있다.

현행 법률체계에서 지식서비스산업을 정의하고 있는 법률은 「산업발전법」이다. 이 법률 제8조에서는 지식서비스산업을 “지식의 생산, 가공, 활용 및 유통을 통하여 부가가치를 창출하는 산업”으로 정의하고 있으며, 구체적인 산업의 범위는 시행령에서 정하고 있다⁸⁹⁾. 정부는 지식서비스산업을 촉진하기 위해 실태 조사, 연구 활성화 지원, 새로운 사업 모델의 개발, 정보시스템의 구축, 표준화 및 보급 등에 관한 사항을 수행하도록 규정하고 있다.

현행 「산업발전법」은 지식서비스산업을 정의하고 이를 육성하기 위한 국가의 기본 책무를 규정하고 있으나, 지식서비스산업의 체계적인 육성에는 한계를 노출하고 있다. 무엇보다도 지식서비스산업의 범위가 매우 다양하고 여러 부처가 담당하고 있는 소관 산업에 폭 넓게 적용되는 데 비해, 현행 「산업발전법」이 규정하고 있는 사항은 기초적인 지원 수준에 불과하며 구체적이지 못하다.

특히, 최근 정보통신기술, 콘텐츠, 엔지니어링, 연구개발, 소프트웨어 등 인간의 창의성에 기초한 지식과 제조, 지식과 지식, 과학기술과 인문·사회 등의 융합된 새로운 형태의 산업 출현과 수요자의 소비 형태가 변화됨에 따라 지식서비스산업의 범위는 확장되는 경향을 반영하지 못하고 있다. 이 같은 점을 반영하여 우리나라는 지식서비스산업을 구성하는 개별 업종 중 제조업 등 타 산업에 미치는 파급효과가 크거나 미래 성장 잠재력이 높은 업종에 대해서는 개별 법률을 제정하고 있는 추세이다.

89) <부록 1> 참조

〈표 3-9〉 지식서비스 관련 개별 산업 발전을 위한 국내 법률

법률명	주요 내용	비고
「콘텐츠산업 진흥법」	-디지털 콘텐츠 육성에서 콘텐츠로 확대 -콘텐츠 산업은 경제적 부가가치를 창출하는 콘텐츠 또는 이를 제공하는 “서비스의 제작·유통·이용 등과 관련한 산업” -콘텐츠 산업의 기반을 조성하고 경쟁력을 강화하기 위한 기본계획 수립 등	개정 (2010. 6)
「정보통신 진흥 및 융합 활성화 등에 관한 특별법」	-정보통신 융합이란 정보통신 간 또는 정보통신과 다른 산업 간에 기술 또는 서비스의 결합 또는 복합을 통하여 새로운 사회적·시장적 가치를 창출하는 창의적이고 혁신적인 활동“ -정보통신 진흥 및 융합 활성화를 위한 기본계획 수립 -전문 인력 양성 및 유망 기술 서비스 지정 등	제정 (2013. 8)
「정보보호 산업의 진흥에 관한 법률」	-정보보호 산업이란 “정보보호를 위한 기술 및 정보보호 기술이 적용된 제품을 개발·생산 또는 유통하거나 이에 관련한 서비스를 제공하는 산업” -정보보호 산업의 진흥을 위한 기본계획 수립 -전문 인력 양성(고용 촉진)과 국제협력 추진 등	제정 (2015. 6)
「클라우드 컴퓨팅 발전 및 이용자 보호에 관한 법률」	-클라우드 컴퓨팅 서비스란 “클라우드 컴퓨팅을 활용하여 상용으로 타인에게 정보통신 자원을 제공하는 서비스” -클라우드 컴퓨팅 발전과 이용자 보호를 위한 기본계획 수립 -전문 인력 양성 및 산업 단지 조성 등	제정 (2015. 3)
「엔지니어링 산업 진흥법」	-엔지니어링 기술 진흥에서 산업 진흥으로 확대 -엔지니어링 산업이란 “과학기술의 지식을 응용하여 구상하는 사업이나 시물에 관한 연구, 기획, 시험, 감리, 시험운전, 평가, 사업 관리 등을 통하여 경제적 또는 사회적 부가가치를 창출하는 산업” -엔지니어링 산업의 진흥을 위한 기본계획 수립 -전문 인력 양성 및 해외 진출 지원 등	개정 (2010. 4)
「건축서비스산업 진흥법」	-건축서비스산업이란 “건축물과 공간 환경을 조성하는 데에 요구되는 연구, 조사, 설계, 감리, 건설관리, 유지관리 등의 활동을 통하여 경제적 또는 사회적 부가가치를 창출하는 산업” -건축서비스 산업의 진흥을 위한 기본계획 수립 -연구개발 및 전문 인력 양성(고용 촉진) 등	제정 (2013. 6)
「환경기술 및 환경산업 지원법」	-환경기술 개발에 환경산업 육성 추가 -환경산업이란 “환경의 보전 및 관리를 위하여 환경시설 측정기기 등을 설계·제작·설치하거나 환경기술에 관한 서비스를 제공하는 산업” -환경산업 진흥단지 조성 및 환경 컨설팅 회사 지원 등	개정 (2011. 4)
「기상산업 진흥법」	-기상산업이란 “기상 관련 상품을 제공·공급하거나 용역을 제공하는 것” -기상감정업, 기상컨설팅업, 기상예보업, 기상장비업으로 구분 -기상산업 진흥을 위한 기본계획 수립 -연구개발 사업의 지원 및 해외진출 지원 등	제정 (2009. 6)

이 같은 지식서비스산업의 육성을 위한 법률적 분화 현상은 여러 분야에서 공통으로 진행되고 있는데, 특히 정보통신 분야에 집중해서 나타나고 있다. 온라인 디지털 콘텐츠 산업의 발전을 위해 2002년에 제정된 「온라인 디지털 콘텐츠 산업 발전법」은 2010년에 그 대상을 확대하여 「콘텐츠산업 진흥법」으로 개정되었다. 2013년에는 정보통신과 타 산업 간의 융합 활성화를 위한 「정보통신 진흥 및 융합 활성화 등에 관한 특별법」을 제정·시행하고 있다. 2015년에는 정보보호 산업의 기반 조성 및 경쟁력 강화를 위한 「정보보호 산업의 진흥에 관한 법률」과 「클라우드 컴퓨팅 발전 및 이용자 보호에 관한 법률」을 각각 제정하였다. 이와 함께 2011년에는 산업과 산업, 과학기술과 인문·사회, ICT를 기반으로 한 타 산업과의 융합을 촉진하는 「산업융합촉진법」이 시행됨에 따라 융합을 통한 신산업의 창출도 촉진되고 있다.

정부는 지식서비스산업의 핵심이 되는 엔지니어링 산업을 육성하기 위해 2010년에 「엔지니어링기술 진흥법」을 산업 진흥을 추가한 「엔지니어링 산업 진흥법」으로 개정하였다. 또한, 2013년에는 「건축서비스산업 진흥법」을 제정하여 건축서비스 산업을 정의하고 관련 산업 육성을 위한 기본계획 수립, 전문 인력 양성 등 산업의 발전에 필요한 사항을 규정하였다. 이 외에도 「환경기술 및 환경산업 지원법」, 「기상산업 진흥법」, 「농촌 융복합산업 육성 및 지원에 관한 법률」 등을 제정·개정하여 해당 서비스산업을 육성하기 위해 필요한 지원 사항 등을 명문화하였다. 특히, 2011년에 제정된 「산업융합촉진법」은 모든 산업에 대해 타 산업 간, 기술과 산업 간, 기술과 기술 간에 대한 결합과 복합을 촉진하도록 규정하여 지식서비스산업이 한층 발전할 수 있는 기반이 조성되었다고 평가할 수 있다. 본 보고서 부록에는 이러한 법률에 의한 기본계획의 내용을 요약하여 수록하였다.

우리나라가 포괄적인 산업 정책과 함께 특정 산업 분야를 중점적으로 육성하기 위한 정책을 추진하는 데는 여러 요인이 있다. 빠르게 전개되고 있는 세계 시장에서 우리나라의 경쟁력을 유지하고 새로운 성장 동력을 발굴하는 데 그 주안점이 있다. 지식서비스산업 분야도 여러 부처들이 앞다투어 추진하고 있는 핵심 산업 정책의 하나이다. 여러 부처들이 지식서비스산업 등 특정 산업

분야를 육성하는 취지는 급변하고 있는 시장의 수요를 반영하여 정부가 지속적으로 지식기반산업을 육성하기 위한 기반을 마련하고 기업의 체질 개선을 지원함으로써 우리나라의 경쟁력 제고와 함께 기업의 해외 시장 진출을 확대하는데 목적이 있다. 지식서비스산업의 경우에는 소관 부처의 지식서비스산업 육성을 넘어 부처 간/산업 간/과학과 인문 간 융합을 촉진하는 단계로까지 발전하고 있는 상황이다.

2. 해양 분야의 지식서비스산업 관련 법률 및 정책

1) 법률 현황

우리나라의 지식서비스산업의 육성은 2000년대부터 추진되어 왔다. 여러 부처들이 경쟁적으로 지식서비스와 관련된 법률을 제정하고 기본계획을 마련하는 등 제도적 기반을 구축하는 것에 비해 해양 분야의 대응은 다소 취약한 실정이다. 법률 체계적으로 보면 과학기술기반 서비스산업을 포괄하는 해양산업에 대한 기본 법률이 부재한 것이 근본적인 원인으로 풀이된다. 「해양수산업발전기본법」이 해양산업을 정의하고 해양산업의 육성을 위한 몇 가지 사항(해운항만 산업의 경쟁력 강화, 항만시설 등의 확충, 해양관광의 진흥, 신기술에 대한 지원 등)을 규정하고 있지만, 해양산업을 부내 소관 업무별로 규정하고 있어 해양산업의 분절적 구조를 법적으로 고착화한 측면이 있다.

타 분야에 비해 해양수산부분에서 특정 산업을 제도적으로 지원하기 위한 법적 기반도 다소 취약한 상황이다. 해양수산부가 관리하고 있는 현행 97개 법률 가운데 해양수산의 특정 분야를 육성하기 위한 법률은 「해양생명자원의 확보·관리 및 이용 등에 관한 법률」등 10여 개에 이른다. 이 법률들은 관상어, 소금, 수산종자 등 수산 관련 산업을 육성하기 위한 법률이 많으며, 과학기술기반 서비스와 관련된 산업을 집중적으로 육성하기 위한 법률은 「선박관리산업발전법」에 불과하다.

〈표 3-10〉 해양수산부 소관 특정산업 육성과 관련된 법률 현황

법률	주요 내용
해양생명자원의 확보·관리 및 이용 등에 관한 법률	-민관기관 및 단체 등의 육성·지원 -전문 인력의 양성 -기술개발 및 이용 촉진
선박관리산업발전법	-선박관리산업육성 기본계획의 수립 -선박관리 전문가 육성 및 교육훈련기관 운영 -한국선박관리산업협회 설립
해양심층수의 개발 및 관리에 관한 법률	-해양심층수 관련 산업의 유치 및 지원 -해양심층수의 이용 또는 산업화
크루즈 산업의 육성 및 지원에 관한 법률	-크루즈 산업 육성 기본계획 수립 -전문 인력의 양성, 한국크루즈산업협회 설립
관상어 산업의 육성 및 지원에 관한 법률	-관상어 산업의 육성 및 지원에 관한 종합계획 수립 -관상어 산업 육성 전문기관 지정 -전문 인력의 양성 및 기술개발 촉진, 기반조성 자금 지원 -창업 지원, 양식 시설 및 유통의 현대화 지원
소금산업진흥법	-소금산업진흥 기본계획 수립 -전문 인력의 양성, 연구 및 기술 개발 -국제 교류 및 해외진출 촉진, 제조시설 현대화 지원
수산물 유통의 관리 및 지원에 관한 법률	-수산물 유통 산업 관련 전문 인력의 양성 -수산물 유통 관련 단체의 설립 및 지원
수산종자산업육성법	-수산종자산업의 육성 및 지원에 관한 계획 수립 -전문 인력 양성 및 기술 개발 촉진 -해외시장 진출 촉진 -기술 및 경영 진단, 생산 및 연구 시설 등의 현대화 지원
낙시 관리 및 육성법	-낙시진흥 기본계획 수립 -낙시 관련 산업 지원
식품산업진흥법	-식품산업진흥 기본계획 수립 -식품산업 전문 인력 양성 및 기술개발 촉진 -식품산업 정보 분석 전문기관 지정 등

자료: 저자가 관련 법률을 표로 정리.

현행 해양수산부 소관 특정 산업 육성과 관련한 법률을 분석해 보면, 아직까지 해양수산 분야의 산업 육성에 필요한 제도 기반은 해양, 해운, 항만, 수산 등 전통적인 해양산업 분류에 기반을 두고 있는 것으로 보인다. 해양산업 전반을

아우르는 해양산업 육성에 관한 근거 법률이 부재한 상태에서 소관 분야별로 개별 입법을 추진하다 보니 지식, 융합, IT 등 산업을 혁신하고 연관 분야로의 파급효과가 큰 이슈에 대한 대응이 취약한 구조이다. 이와 같은 법적 구조는 바다를 이용하는 개별 산업을 분절적으로 육성하는 데는 적합할 수 있지만, 개별 산업 간의 연계와 융합, 해양산업의 전반적인 혁신에 필요한 제도 기반 형성, ICT나 지식서비스 등 산업 구조와 미래 먹거리 창출에 기여할 수 있는 이슈 대응에는 취약한 법적 체계이다.

해양수산부가 2016년에 법률 제정을 추진하고 있는 「해양수산물과학기술육성법」은 해양과 수산 R&D를 통합하기 위한 법률이다. 하지만 이 법률(안)은 R&D 관리를 위한 법률로 해양산업 지원에 관한 부분이 제외되어 있다. 2011년에 개정된 「환경기술 및 환경산업 지원법」은 종전 환경 기술에서 환경 산업 진흥을 추가한 법률로 기술과 산업이 연계된 구조를 취하고 있다. 해양산업에 관한 일반법이 부재한 현행 체계에서 입법 기술적으로 도입을 검토해 볼 필요가 있다.

본 연구에서 논하고자 하는 해양분야 과학기술 서비스산업의 육성을 위해서는 이를 제도적으로 지원하기 위한 법적 근거가 마련되는 것이 필요하다. 하지만 앞서 살펴본 바와 같이 현행 법률체계에서는 해양산업에 대한 기본법이 부재할 뿐만 아니라 과학기술기반 서비스산업 육성의 근거도 부재하다. 해양에서 과학기술 서비스산업이라는 용어 자체가 아직 일반화되지 않고 그 범주와 해당 산업의 범위나 유형이 확립되어 있지 않은 상태에서 제도적 기반을 논하는 데는 성급한 측면이 있다. 따라서 우선 법률 제정이나 개정을 통한 입법 근거를 마련하기에 앞서 과학기술기반 서비스산업에 대한 보편적인 이해와 인식이 확산되어야 한다. 과학기술 서비스산업이 해양분야에서 왜 강조되어야 하는지, 과학지식기반 서비스산업 육성을 통해 해양산업의 구조와 체질이 어떻게 변화될 수 있는지, 과학기술 서비스산업이 해양산업에 기여하는 역할이 무엇인지에 대한 정량적인 분석이 요구된다.

2) 주요 정책

해양과학기술 서비스산업은 과학 및 기술 관련 지식을 집약적으로 사용하여 서비스를 제공하는 활동이다. 이 산업은 회계, 세무, 마케팅 등 전통적 지식서비스를 제공하는 것과는 달리 과학과 기술을 바탕으로 한다는 점에 특징이 있다. 다시 말하면 과학기술 서비스산업이 갖는 서비스의 속성은 이를 보유하는 기업에 전속적으로 체화되어 있는 서비스이다. 과학기술의 특성상 해당 과학기술이 보편적으로 보급되거나 다른 기업이 쉽게 모방할 수 있는 기술인 경우 이를 보유한 기업의 시장 경쟁 가치는 떨어지는 속성을 가진다. 반면에 다른 기업이 모방하기 어렵거나 기술 격차를 줄이는 데 많은 투자와 시간이 소요되는 경우에는 해당 기술을 보유한 기업은 시장에서의 독점적 지위를 확보하게 된다. 해양분야 과학기술 서비스산업은 육지에 비해 높은 해양과학 지식과 선도적인 기술이 요구되기 때문에, 해당 서비스를 제공하는 기업은 연구개발의 정책 변화에도 민감할 수밖에 없다. 따라서 해양분야에서 과학기술 서비스산업의 정책을 논하고자 할 때에는 해당 기업에 특화된 산업 정책이 존재하는지와 함께 과학기술 서비스산업의 존립 기반이 되는 해양과학기술에 관한 정책도 분석의 틀에 포함해서 종합적으로 검토해야 한다.

먼저 해양수산 분야의 산업 정책은 앞서 언급한 해양수산 법률 체계와 궤를 같이한다. 이 체계는 해양수산을 해양(해양환경), 해운 및 해사안전, 항만 및 물류, 수산으로 구분하고 해당 소관 분야별로 법적 기반을 통해 산업 정책을 수립·시행하는 방식이다. 최근에는 해양수산 산업 분야에서 새로운 성장 동력을 발굴하기 위한 방안들이 논의되고 있다. 박세현 등(2013)에서는 해양수산산업에 대해 전통산업과 신산업으로 분류하고 이에 대한 정책 지원 방안을 제시한 바 있다. 이 연구에서는 전통산업을 해운산업, 항만산업, 물류산업, 수산업으로 구분하고 신산업으로는 해양레저·관광산업, 해양플랜트산업, 해양환경산업 등 10개 산업⁹⁰⁾을 선정했다. 현재의 해양산업 정책은 해양에너지, 해사안전, 해양바이오 등 해양수산의 범주에 포함되는 특정 분야를 육성하는 정책으로 과학기

⁹⁰⁾ 박세현 등, 「해양수산 신산업 창출 및 활성화 정책지원 방안 수립 기획연구」, 해양수산부·한국해양과학기술진흥원 해양연구기획사업, 2013. 8, p.36.

술 서비스산업에 특화된 정책은 부재한 상황이다. 이와 같이 해양을 구성하는 요소별로 산업 정책을 추진하다 보니 해양과학기술 서비스산업은 해당 산업별로 일부분에만 언급되어 그 중요성이나 역할이 부각되지 못하고 있으며 참여가 제한적이다. 예컨대, 무인도서 실태 조사의 경우 기존에는 조사 요원이 선박을 타고 무인도서에 상륙하여 조사를 하고 있는데 인공위성 영상 기술 등을 활용할 경우 무인도서의 지형이나 형상, 식물의 군집 정도 등 무인도서 조사에 요구되는 정보를 보다 정확하고 단기간에 수집할 수 있는 장점이 있음에도 아직 활용되지 못하고 있는 상황이다.

〈표 3-11〉 해양수산산업에 대한 전통산업과 신산업 분류

구분		세부내용
해양 수산 전통 산업	해운산업	건화물, 컨테이너, 유류 및 석유화학제품, 기타 시장 등
	항만산업	항만하역업, 검수업, 감정업, 검량업, 항만용역업, 물품공급업, 선박급유업, 컨테이너수리업 등
	물류산업	화물운송업, 물류시설운영업, 물류서비스업 등
	조선산업	상선, 어선, 군용선, 건화물선, 컨테이너선, 유조선 및 탱커선, 기타선 건조 등
	수산업	어업(수산동식물 포획·채취, 양식업), 어획물운반업, 수산물 가공업 등
해양 수산 신산업	해양레저·관광산업	(해양관광산업) 해양생태관광, 해변관광, 유람선 및 크루즈 관광 등
	해양플랜트산업	해양자원을 개발·이용을 위한 관련시설 및 장비제작·운영과 서비스 제공 일체의 산업
	해양바이오산업	해양생물체에서 얻은 물질과 정보를 활용하여 제품 생산 및 서비스 제공 산업
	해양광물산업	탐사업, 시추 및 채광업, 제련업, 관련 장비 생산업 등
	해양심층수산업	해저 200m 이하의 해수를 활용한 산업
	해양에너지산업	파력, 조력, 해상풍력 등 신재생에너지 생산·보급업 등
	해양환경산업	폐기물 해양수거업, 퇴적오염물질수거업, 폐기물해양배출업, 해양오염방제업, 유창청소업 등
	해사안전산업	선박항해, 안전설비, 선박환경설비, 해상교통시설, 선박검사 등
	온실가스처리산업	온실가스 포집·저장·운반업 및 저장 후 관리 서비스업 등
	첨단로봇·장비산업	수중환경 탐사·지원, 구조물 시공 상태 감시·유지관리 수행 가능한 로봇 및 장비 개발업

자료: 박세현 등, 「해양수산 신산업 창출 및 활성화 정책지원 방안 수립 기획연구」, 해양수산부·한국해양과학기술진흥 해양연구기획사업, 2013. 8, p.36.

해양과학기술 정책은 민간의 새로운 시장을 형성하거나 기존 시장을 확대하는 데 큰 역할을 한다. 특히 해양수산 R&D 계획은 연구개발 과제를 발굴하고 산업화하는 전 과정을 담당하고 있기 때문에, 다른 과학기술 정책에 비해 시장의 변화를 견인하는 데 효율성이 높은 동력원이다. 이 계획에서 제시된 여러 과제들은 해양과학기술 서비스산업이 앞으로 신규 진출 가능한 분야나 사업 영역의 확대에 필요한 방향을 설정하는 데 기여한다. 해양분야에서는 타 부처에서 추진되고 있는 지식서비스 분야의 육성 전략이 부재한 상황이다.

3. 우리나라의 기업 지원 제도

해양과학기술 서비스를 지원하는 산업은 대체로 규모가 작은 중소기업이다. 우리나라에서는 중소기업청을 중심으로 창업기업 자금지원 등 금융지원, 중소기업 인력난 해소를 위한 인력 양성, 서비스 분야 비즈니스 모델 개발 및 서비스 제품 연구개발 자금, 수출유망 중소기업 지정 등 판로 및 수출 지원 등의 사업을 지원하고 있다. 중소기업 금융 지원 정책으로는 기업 창업에 필요한 자금이나 사업전환, 우수 기술 사업화에 필요한 자금 등을 정책자금 기준 금리 등에 따라 융자 방식으로 지원하고 있다.

〈표 3-12〉 중소기업청 중소기업 금융 지원 정책

지원 사업	주요 내용
창업기업 자금지원	-우수한 기술력과 사업성은 있으나 자금력이 부족한 중소·벤처기업 지원 -시설 자금, 운전 자금을 정책자금 기준 금리에 따라 융자
투융자복합금융 자금	-기술성과 미래 성장가치가 우수한 중소기업에 융자와 투자를 복합 지원 -시설 자금, 운전 자금을 정책자금 기준 금리 등에 따라 융자 또는 투자
개발기술 사업화 자금	-중소기업이 보유한 우수 기술에 대한 사업화 자금 지원 -시설 자금, 운전 자금을 정책자금 기준금리에 따라 융자
신성장 기반 자금	-생산성 향상 및 고부가가치화 등 경쟁력 강화에 필요한 자금 지원 -글로벌 진출 기업, 인재 육성형 기업, 기술성 우수 기업 등에 융자

〈표 3-12〉 중소기업청 중소기업 금융 지원 정책(계속)

지원 사업	주요 내용
재도약지원 자금	-사업전환, 구조조정, 재창업 기업 지원 -시설 자금, 운전 자금을 정책자금 기준 금리에 따라 융자
긴급경영안정자금	-경영애로 해소, 수출품 생산비용 등 긴급 자금 지원 -긴급 경영안정 사업, 수출금융지원 사업 등에 융자
매출채권 보험제도	-중소기업이 물품 또는 용역 제공에 따라 구매기업으로부터 취득한 매출채권을 보험에 가입하고 향후 구매기업의 채무불이행으로 인한 소실 발생 시 보험금을 지급받는 제도
중소기업 신용보증 지원제도	-담보가 부족하여 자금 조달에 애로를 겪는 중소기업이 금융기관으로부터 자금 대출을 받을 수 있도록 채무 이행에 대한 신용보증 지원
소기업·소상공인 신용보증	-지역보증재단을 통하여 신용상태가 양호하지만 담보력이 취약한 지역 소기업 및 소상공인에 대한 신용보증 지원

자료: 중소기업청 홈페이지 ‘지원 정책’(http://www.smba.go.kr/kr/policy/support/supportList.do?mc=usr0001045&brd_id=A01000, 2016. 9. 8. 접속)의 내용을 표로 정리.

해양수산 분야에서도 과학기술 서비스산업에 포함되는 업계의 육성이나 해외 진출 등을 지원하기 위한 시책이 추진되고 있다. 해양수산부에서 중점적으로 추진하는 시책은 국내 업체의 해외 진출에 필요한 정보 제공과 현지 마케팅 개최, 국제협력 사업을 통한 민간 기업의 해외 프로젝트 참여 기회 제공, 우수 기술에 대한 신기술인증, 관련 협회의 설립 및 지원 등이다.

개발도상국을 지원하기 위한 국제협력지원 사업은 수산, 해운·물류, 항만, 해양분야에서 이루어지고 있다. 한국국제협력단(KOICA)이 지원하는 프로젝트를 제외한 국제협력지원 사업은 해양수산부, 2012여수세계박람회재단 등에서 추진되고 있다. 대표적인 사업으로는 2009년부터 추진되고 있는 해외 항만개발 사업⁹¹⁾과 2014년부터 실시되고 있는 연안재해대응 국제협력 사업 등이 있다. 최근에는 해수온도차 발전을 활용한 에너지 플랜트 시설을 남태평양 도서국에

⁹¹⁾ 해외항만개발사업의 경우 해양수산부는 그동안 해외 항만 개발에 필요한 타당성 조사와 관련 정보를 제공해 왔음. 2015년에는 산업은행과 업무 협약을 체결하여 국내 기업이 은행권에서 자금을 조달할 수 있도록 지원할 계획임(부산일보, “해수부·산업은행, 해외항만개발 공동협력 MOU 체결”, 2015. 4. 13, (<http://news20.busan.com/controller/newsController.jsp?newsId=20150415000012>, 2016. 9. 5. 접속)).

설치하는 사업이 추진되고 있어 향후 태평양 도서 국가에 대한 해외 협력도 유망하다⁹²⁾. 국제협력지원 사업은 계획 수립, 타당성 조사, 본 사업까지 단계적으로 추진되는데, 해양 토목 엔지니어링 기업이나 해양 조사 기업 등이 사업에 참여하고 있다. 국제협력지원 사업은 우리나라 관련 기업이 해외 시공 실적이나 노하우, 현지 네트워크를 구축하는 데 크게 기여하고 있다.

〈표 3-13〉 연도별 해외 항만개발 협력사업 사업추진 현황(2009~2013)

사업연도	사업내용
2009.12	투르크멘바쉬항 현대화사업 타당성 검토 및 기초자료조사
2009.07	DR콩고 Banana항 개발 기초자료조사 및 타당성 검토
2009.07	ASEAN 해상교통 통합 로드맵 수립지원(10개국 47개 항만)
2010.08	카메룬 림베항 개발사업 타당성 조사 및 기초자료 조사
2010.08	페루 항만개발 기본계획 및 타당성 조사
2011.03	가나 항만개발 기본계획 수립
2011.10	필리핀 항만개발 타당성 조사
2011.11	온두라스 항만개발 기본계획 수립 및 타당성 조사
2012.04	우루과이 항만개발 기본계획 수립 및 타당성 조사
2012.06	캄보디아 항만개발 타당성 조사
2012.12	알제리 항만 기본계획 수립 및 타당성 조사
2013.07	적도기니 항만개발 기본계획 수립 및 타당성 조사
2013.08	리비아 항만 기본계획 수립 및 타당성 조사

자료: 류동근 외, 「해외 항만개발 지원센터 설립방안」, 한국항만협회, 2014. 8, p.26.

⁹²⁾ 해양수산부는 2015년에 남태평양 도서국가의 해양수산 분야 해외 협력 확대를 위한 국제 컨퍼런스를 개최하였음. 이 회의에서는 남태평양 지역의 현안인 해수면 상승, 패류 양식 등에 대한 협력 방안을 논의하였음(해양수산부, ‘해수부, 남태평양 해양영토 확보 위한 ‘국제 컨퍼런스’ 개최’, 보도자료, 2015. 5. 15.(<http://www.mof.go.kr/article/view.do?menuKey=376&boardKey=10&articleKey=8016>, 2016. 9. 9 접속). 또한 2016년에는 파푸아뉴기니와 항만개발협력사업의 일환으로 수리조선소 타당성 조사에 착수했음(해양수산부, ‘한-파푸아뉴기니 항만개발협력사업 첫발 내딛다-해수부, 파푸아뉴기니 마당항 수리조선소 타당성 조사 착수’, 보도자료, 2016. 9. 22.(<http://www.mof.go.kr/article/view.do?menuKey=376&boardKey=10&articleKey=13420>, 2016. 10. 2, 접속).

국내 해운물류 기업이 해외 진출을 지원하는 데 필요한 타당성 조사비용을 지원하는 ‘해운물류기업 해외진출 타당성 조사 지원 사업’이 시행되고 있다. 이 사업은 해양수산부가 주관하는 사업으로 해운물류기업의 해외 시장 조사, 해외 프로젝트 타당성 조사 등에 소요되는 경비를 지원하는 사업이다. 선박관리산업의 해외 진출을 지원하기 위한 해외 설명회 지원 사업도 2014년부터 시행되고 있다. 이 사업은 해양수산부와 한국선박관리산업협회가 공동으로 추진하고 있는데, 일본과 그리스에서 투자 설명회가 개최되었다. 또한 해양수산부는 해외 관련 시장의 동향과 발주 정보 등을 국내 관련 기업에 무상으로 제공하는 사업을 시행하고 있다. 정보제공 사업은 해양플랜트 서비스산업, 국제물류, 해외 항만 분야에서 이루어지고 있다.

개발된 해양수산과학기술의 산업화 지원, 해양수산과학 신기술 인증 등의 업무를 지원하는 사업도 추진되고 있다. 해양수산부는 2014년에 이를 전담하는 조직인 산업화센터를 한국해양과학기술진흥원에 설치⁹³⁾했다. 신기술인증 사업은 2015부터 추진되고 있는데, 국내에서 최초로 개발하거나 외국기술을 도입하여 개량한 개인이나 법인의 기술을 평가하여 신기술인증을 부여하는 제도이다. 신기술인증은 해양자원, 해양환경, 해양바이오, 해양장비 및 인프라, 수산업 등 5개 분야를 대상으로 하고 있다.

관련 산업계를 대표하는 협회의 설립이나 지원도 기업을 지원하는 방안의 일환이다. 해양과학기술 서비스산업과 관련이 있는 협회는 한국선박관리산업협회, 한국해양산업협회 등이 있다. 이들 협회는 관련 산업의 시장 조사, 시장 진출 지원, 기술 지원의 업무를 수행하고 있으며, 정부와 공동으로 해외 마케팅, 세미나 개최 등의 업무를 수행하고 있다.

⁹³⁾ 산업화센터는 2014년에 설치되었으며 ‘기술사업화 및 성과활용, 기술가치 평가 및 기술금융제도 사업화 연계, 녹색인증 등 기술인증’ 업무를 수행함(한국해양과학기술진흥원 홈페이지(https://www.kimst.re.kr/2012html/sub05_07_02_06.jsp, 2016. 9. 6. 접속).

〈표 3-14〉 해양분야 협회 현황

협회 명	설립 근거	회원 사	주요 업무
한국선박관리 산업협회	선박관리산업 발전법	179개	-시장 조사 -시장 진출 지원
한국해양수산 기업협회	민법	207개	-기술지원 및 혁신역량 강화 -중장기 발전계획 수립 및 전략 제시
한국해양산업협회	민법	-	-세계 해양포럼 개최 -해양과학기술 발전 포럼 개최
한국해양조사협회	공공기관 운영에 관한 법률	공공 기관	-해양조사기술, 항해안전, 해양관측 등 에 관한 자료의 수집 및 제공 -기술자 양성 및 교육, 훈련
항로표지기술협회	항로표지법	공공 기관	-항로 표지 설치 및 기능 조사 -개발도상국에 대한 개발협력 지원
한국항만협회	항만법	70개	-항만기술연구회 운영 -항만기술정보지 발행

자료: 한국선박관리산업협회 홈페이지(<http://www.kosma2020.or.kr>), 한국해양수산업협회 홈페이지(<http://akofi.or.kr/xe/>), 한국해양산업협회 홈페이지(<http://www.kami.kr/index.asp>), 항로표지기술협회(<http://www.kaan.or.kr/>), 한국해양조사협회 홈페이지(<https://www.khra.kr/>), 한국항만협회 홈페이지(<https://www.koreaports.or.kr>)의 내용을 정리(2016. 9. 13. 접속)

본 연구에서 다루고자 하는 해양과학기술 서비스산업은 제조 기반의 해양산업을 고부가가치로 전환하거나 특화된 과학기술 서비스를 기반으로 해외 시장에 진출하여 국가경쟁력을 높이는 데 기여할 수 있다. 해양분야에서도 해외시장 정보 제공, 해외 시장 진출 지원, 해외 투자 유치 설명회 개최, 신기술인재 및 산업화 지원 등 일부 분야에 한정되어 있지만 과학기술 서비스산업을 지원하기 위한 시책이 시행되고는 있다. 하지만 이 같은 기업지원 시책도 특정 분야를 중심으로 지원하고 있기 때문에 잠재적 성장 가능성이 있는 분야에 대한 종합 지원은 미흡한 실정이다.

4. 우리나라의 R&D 정책

1) 정부 R&D 정책 방향

박근혜정부 출범과 동시에 제시된 ‘창조경제’를 뒷받침하기 위한 다양한 정책들이 발표되고 있으며, 특히 정부 R&D 시스템의 혁신을 통한 중소중견기업의 기술혁신과 역량강화로 새로운 국가 성장 동력을 마련하기 위한 지원 정책들이 핵심을 이루고 있다.

신정부 출범에 따른 140대 국정과제는 이번 정부의 R&D 투자전략의 가이드라인으로 활용되고 있으며, 창조경제 실현의 핵심 수단으로 R&D를 주목하고 있음을 확인할 수 있다. 특히 R&D를 통한 기술혁신과 일자리 창출의 핵심 주체로 중소중견기업을 명시하고 이를 활성화시킬 다양한 전략방향을 제시하고 있다.

〈표 3-15〉 박근혜정부 140대 국정과제 중 R&D 관련 주요내용

세부과제	주요내용
과학기술을 통한 창조 산업 육성	■ 생태계 창조형 R&D - 연구개발 또는 기존기술 발굴, 글로벌 시장개척을 위한 인프라, 제도개선·규제완화, 공공구매 연계 등 ■ 사회이슈해결 - 국가 이슈를 해결하고 안전 등 공공시스템과 연계한 신시장 창출 ■ 실용기술 활용 - 실용기술의 제품화를 위한 후속 R&D와 공공구매 연계
산·학·연·지역 연계를 통한 창조경제 생태계 조성	■ 출연(연)은 산·학 협력 매개와 중소기업 지원자로 역할 - 출연금 중 일정비율을 중소기업 지원에 활용 의무화 ■ 과학기술-인재-산업을 연계하는 지역과학기술 체제 정비 - 지역 과학기술 지원사업의 체계적 배분체계 구축
서비스산업 전략적 육성 기반 구축	■ 유망 서비스산업* 집중 육성지원을 통한 고부가 일자리 창출 - 유사 또는 이중 서비스 간 결합·융합 유도 * IT, SW, R&D 서비스업, 컨설팅 등 사업서비스, 문화·콘텐츠 분야 등
협력적 기업생태계 조성	■ 선도자형 산업 R&D 및 사업화 - 소재·장비·시스템·제품 생산기업이 공동참여하는 새로운 가치사슬(Network형) 구축 R&D 프로젝트 지원

〈표 3-15〉 박근혜정부 140대 국정과제 중 R&D 관련 주요내용(계속)

세부과제	주요내용
과학기술 혁신역량 강화	■ 국가 R&D 투자규모 확대 및 효율성제고를 위한 전략정비 - 기초연구 집중 및 연계·사업화연구, 중소기업 R&D 확대
전문인재 양성을 위한 직업교육 강화	■ 산업정책·고용정책 연계를 위한 범부처 지원 - 소관 부처·지자체·산업체가 연계하여 마이스터고·특성화고 육성
지역경제와 산업의 활력 제고	■ 지역사업 지원의 비효율성과 복잡한 사업구조 개선 - 지역사업의 재편 및 정부·지자체·기업 간 투자 협약 도입

자료: 제18대 대통령직인수위원회, 「박근혜정부 국정과제」, 2013.2. 일부 발췌

과학기술기본계획은 과학기술기본법에 따라 5년마다 수립하는 법정 중장기 계획이며 과학기술 분야 최상위 계획으로, 박근혜정부와 기한을 같이하는 제3차 기본계획('13~'17년)은 연구개발 결과를 활용한 기술이전·사업화, 삶의 질 향상 분야, 지방과학기술 진흥계획을 포괄하여 작성되었다.

제2차 과학기술기본계획과 제3차 계획을 비교해보면 두 계획 모두 기본적으로는 정부 R&D 투자예산 확대를 기반으로 한 기술개발 성과창출 및 경제 활성화를 목표로 하고 있으나, 세부적인 실천방안에서 많은 정책변화들이 나타난다. 특히 제3차 계획에서는 정부 R&D 사업의 효율화를 위해 투자 재검증을 통한 예산절감을 구체적으로 언급하고 있으며, 기술개발 성과의 상용화를 위한 토탈 솔루션형 연구개발 추진모델을 처음으로 제시하였다.

즉, 정부 R&D의 역할이 단순 연구개발에서 끝나는 것이 아니라 우수한 성과에 대해서는 적극적인 후속연구지원 및 제도개선을 통해 실제 시장이 형성되어 부가가치 및 고용시장이 창출될 수 있을 때까지로 확대되고 있다는 것을 반증하는 것이다.

또한 국정과제에서 언급한 바와 마찬가지로 해당 정책 실현의 주체로서 중소기업 중심의 산업계의 역할을 구체적으로 언급하고 있다.

〈표 3-16〉 2~3차 과학기술기본계획 주요내용

제2차 과학기술기본계획 (이명박 정부)	제3차 과학기술기본계획 (박근혜 정부)
■ 국가 R&D투자 효율성의 지속적 제고 - 전략적 우선순위에 입각한 예산배분·조정 * 국가 R&D 사업 Total Road map('06) 근거 - R&D 사전기획 및 연계조정 강화 - 공공 R&D 및 성과평가 활성화	■ 국가 R&D 투자확대 및 효율화 - 투자 재검증·예산절감·전략 분야 집중투자 * 유사·중복사업 정비, 계속사업 타당성 재검증 - 선도형 R&D 기획·관리·평가 시스템 개편 * 질적 성과 평가, 성실실패 용인
■ 국가전략 과학기술개발 제시 - 8대 분야 100개 과제 도출 ① 고위험·고수익 원천기술개발 강화 ② 이종기술·학문 분야 간 융합연구 활성화 ③ 건강하고 안전한 삶을 위한 기술개발 강화 ④ 쾌적하고 편리하며 즐거운 사회를 위한 기술기반 확충 ⑤ 신성장동력 핵심기술개발 강화 ⑥ 지식기반 서비스 연구역량 확보 ⑦ 국방과학기술역량 확보와 거대과학기술기반 구축 ⑧ 전 지구적 위협요인 해결에 기여하는 연구 추진 - 미래전망 및 기술예측에 국민참여 확대 - 범공동체 문제해결을 위한 사회기술 개발 추진	■ 국가전략기술개발 제시 - 6대 분야 30개 중점기술 120개 과제 도출 ① IT 융합 신산업 창출 ② 미래성장동력 확충 ③ 깨끗하고 편리한 환경 조성 ④ 건강장수 시대 구현 ⑤ 걱정없는 안전사회 구축 - 토달 솔루션형 연구개발 추진모델 적용 * 연구개발+인력양성+제도개선+시장형성 - 범부처 협업프로젝트 추진 * 비타민프로젝트, 사회문제해결프로젝트
■ 창의적 지식과 과학기술역량제고 - 기초연구 투자의 지속적 확대 - 기초연구 선도대학 집중 육성 - 지방발전을 위한 지역 기술혁신역량 강화 * 지자체 연구개발 기획·관리역량 육성	■ 중장기 창의역량 강화 - 기초지원 확대 및 후속 프로그램 추진 - 출연(연)을 국가발전 중추거점으로 육성 - 과학기술 ODA확대를 통한 적정기술 전수 - 지역 R&D투자확대 및 지역혁신체계 구축 * 중앙과 지역의 연구개발 추진체계 정비
■ 미래유망산업 창출과 서비스업 혁신 촉진 - 신성장 동력사업 추진 * 핵심원천기술 및 부품소재 경쟁력 강화 - 서비스R&D 토달로드맵 수립 및 과제신설	■ 신산업 창출 지원 - 중소·벤처기업 R&D 지원강화 - 기술이전·사업화 촉진 * 후속연구 프로그램 확대 및 기술보증기금 연계

〈표 3-16〉 2~3차 과학기술기본계획 주요내용(계속)

제2차 과학기술기본계획 (이명박 정부)	제3차 과학기술기본계획 (박근혜 정부)
■ R&D생산성 극대화를 위한 하부구조 구축 - 연구시설·장비 및 연구자원의 전략적 확충 - 지식재산의 창출·활용·보호체제 강화 - 과학기술 정보체계의 활성화	■ 과학기술기반 일자리 창출 - 창업주체별 지원체계 구축을 통한 시장 확대 * 1인 창조기업, 공공연구기관 창업 활성화 등 - 새로운 과학기술 일자리 창출 * 신직업군 및 연구개발서비스 전문인력 양성 등

자료: 재정경제부 등, 「제2차 과학기술기본계획(2008~2012)」, 2007. 12. 및 국가과학기술심의회, 「제3차 과학기술기본계획(’13~’17)」, 2013.7.8. 일부 발췌

범부처 차원의 종합적인 과학기술기반 R&D 정책과 중소기업 기술혁신을 위한 세부적인 정책들도 제시되고 있으며, 제3차 중소기업 기술혁신 촉진계획(‘14.07)에서는 향후 5년 후 중소기업의 기술 경쟁력을 세계 최고대비 90% 수준까지 향상시킬 목표를 수립하여 제시한 바 있다.

해당 계획에서는 지난 2차까지의 계획이 중소기업의 기술혁신을 위한 인프라 구축 및 성장 유망 분야에 기여한 반면 추격형 전략에 한계에 이르렀다고 판단하고 3차 계획에서는 중소기업 R&D 지원의 질적 내실화를 목표로 기술창업 촉진, 사업화 성공률 제고, 산학연 협력 강화 등에 대한 지원 확대를 언급하고 있다.

〈그림 3-15〉 제3차 중소기업 기술혁신 촉진계획 추진 전략 방향

기술혁신 수준별 개별기업 역량강화	(초기단계) 기획·개발 능력 강화 신기술기반 창업 활성화 기술혁신 초보기업의 기술자립도 제고 R&D 기획역량 강화	(성장단계) 자속적 성과창출 능력 강화 시장창출형(Demand Pull) 기술혁신 지원 우수 기술개발 제품의 초기시장 개척 가젤형기업 발굴·육성	(글로벌단계) 글로벌 역량 강화 기술특성별, 대상별 맞춤형 기술혁신 지원 국제 기술혁신 네트워크 확대 한국형 히든챔피언 육성
	기술혁신 지원체계 효율화 스스로 성장할 수 있는 지원기반 마련 R&D 지원 실효성 제고 기술인력의 유입 및 장기재직 유도 기술기반 금융공급 확대	추격형에서 선도형 R&D 지원체제로 전환 개방형 기술혁신 가속화 융합 및 기술이전을 통한 성장동력 확보 도전성·창의성 제고	공급자 중심에서 수요자 중심으로 전환 효율적이고 편리한 지원체계 마련 정부지원의 사각지대 해소 기술성과 보호역량 강화

자료: 국가과학기술심의회, 「제3차 중소기업 기술혁신 촉진계획(안)」, 2014.7.30., p.14.

KOSBIR(Korea Small Business Innovation Research Program)은 미국의 SBIR 제도를 벤치마킹하여 1998년 도입된 사업으로 소관 R&D 예산이 300억 원 이상인 정부, 공공기관에서 의무적으로 일정비율 이상을 중소기업에 지원하도록 의무화한 사업이며, ‘중소기업 기술혁신촉진법’ 제13조에 근거하고 있다.

KOSBIR 제도를 통해 공공 부문 주요 기관들의 중소기업 R&D 지원의 예산 증대 및 중소기업 R&D 관련 인프라(기업부설연구소 등)의 양적 성장과 더불어 R&D를 통한 유망중소기업의 발굴 등 질적 성장도 꾸준히 이루어져 왔다. 다만 소관 기관별 형식적인 의무비율 산정, 단기과제 중심 운영, R&D 후속의 사업화지원 체계 부족 등의 한계점도 지속적으로 제기되고 있다.

이러한 문제점을 개선하고 제3차 중소기업 기술혁신 촉진계획의 세부 실행 계획의 일환으로 중소기업청을 통한 ‘정부 및 공공기관의 중소기업 기술혁신 (이하 KOSBIR)제도 실효성 제고방안(‘14. 7)’이 수립되어 권고제에서 의무제로

전환된 이후의 실효성 제고를 위한 전략방안이 제시된 바 있다. 해당 계획에서는 중소기업의 기술혁신에 실질적으로 기여하기 위한 제도적 개선사항과 더불어 수요자 중심의 정보격차 해소 및 성과확산 등의 세부과제를 제시하고 있다.

〈그림 3-16〉 중소기업 기술혁신 지원(KOSBIR) 제도 실효성 제고방안(안) 전략 추진 방향

KOSBIR 제도의 내실화	① 시행기관 및 대상사업의 선정기준 보완 - 시행기관 범위의 법제화 - KOSBIR 대상사업의 구체적 선정 기준 마련
	② 의무비율 산정·점검체계 개선 - 기관별 특성을 고려한 의무비율 산정·제시 - 의무비율 달성여부에 대한 점검 강화
부처 간 협업체계 구축	③ 단계별 연계지원을 통한 사업화 성과 제고 - 사업화 자금 지원 - 국내·외 판로 개척 - 공공구매 제도 개선 - 추가 R&D 연계
	④ 보고체계 위상 강화 및 소통의 場 마련 - KOSBIR 실적의 국무회의 상정 - 부처 간 협의체 마련
관리·운영 체계 개편	⑤ 수요자인 중소기업의 접근성 제고 - KOSBIR 대상사업 통합관리체계 마련 - 성공사례 발굴·확산 등 제도적 성과의 공유 강화
	⑥ 제도 관리기관의 역량 강화 ‘중소기업 기술혁신추진단’ 설치 - 이행점검 및 개선권고 체계 확립

자료: 국가과학기술심의회, 「정부 및 공공기관의 중소기업 기술혁신 지원(KOSBIR) 제도 실효성 제고방안(안)」, 2014.7.30., p.7.

2) 부처별 R&D 추진 현황

각 정부부처는 고유 미션을 수행하고 관련 산업 분야의 활성화를 목표로 부처 특성에 맞는 개별적인 R&D 사업을 추진하고 있으며, 부처별 R&D 투자 계획은 위에서 언급한 ‘국가과학기술기본계획’과 ‘국정방향’ 등을 충분히 고려하고 연계하여 추진되고 있다.

더욱이 2차 국가과학기술기본계획 수립 이후부터는 국가연구개발사업의 전반적인 추진 패러다임이 과학기술 전반에 역량강화에서 민간주도의 과학기술

혁신을 통한 관련 산업 활성화에 초점이 맞춰지고 있어, 기존 단순한 중소기업 의무비율 책정 수준에서 벗어나 다양한 민간 주도 프로그램을 도출하여 추진 중에 있다.

2016년 기준 국가연구개발사업 투자 예산은 총 19조 942억 원 규모로 미래부가 6조 5,571억 원(34.3%), 산업부가 3조 4,073억 원(17.8%), 중소기업청 9,563억 원, 해수부 5,723억 원, 국토교통부 4,458억 원 수준이다.

〈표 3-17〉 국가연구개발사업 부처별 투자 현황

부처명	R&D 투자 예산(억원)		비중(%)
	2015년	2016년	
정부 R&D	188,900	190,942	100.0
미래창조과학부	64,967	65,571	34.3
산업통상자원부	34,581	34,073	17.8
방위사업청	24,355	25,571	13.4
교육부	16,550	17,397	9.1
중소기업청	9,898	9,563	5.0
농촌진흥청	6,131	6,305	3.3
해양수산부	5,867	5,723	3.0
보건복지부	5,166	5,323	2.8
국무총리실	4,611	4,659	2.4
국토교통부	4,500	4,458	2.3
농림축산식품부	2,242	3,054	1.6
기상청	1,455	2,184	1.1

자료: 한국과학기술기획평가원, 「2016년도 정부연구개발예산 현황분석」, 2016. p.165. 일부 발췌

가. 산업자원부의 R&D 추진 현황

산업부에서 추진되고 있는 R&D 사업은 2016년도 기준으로 33개 단위사업으로 구성되어 운영되고 있으며, ‘제6차 산업기술혁신계획(‘14~’18)’에 의거하여 산업기술혁신사업을 중심으로 산업기술생태계 활성화 및 글로벌 경쟁력 강화를 목적으로 추진되고 있다.

〈표 3-18〉 2016년 산업부 주요 R&D 사업별 예산

사업명	2016년 예산(억원)	사업명	2016년 예산(억원)
산업기술기반구축	2,739	공공기술개발	1,297
국제협력	619	우수기술역량강화	1,208
정보화 및 정책지원	58	미래성장동력	557
인력양성	825	지역산업경쟁력강화	4,089
시스템산업핵심기술개발	2,863	지역산업거점기관지원	2,930
시스템산업글로벌 전문기술개발	869	에너지수요기술	1,867
소재부품산업핵심기술개발	4,334	에너지공급기술	415
소재부품산업글로벌 전문기술개발	583	에너지국제협력	94
창의산업핵심기술개발	1,579	에너지인력양성	145
창의산업글로벌 전문기술개발	582	에너지기술정책	26
표준화 및 인증	522	에너지기반구축	114
다부처기술개발	534		

자료: 한국과학기술기획평가원, 「2016년도 정부연구개발예산 현황분석」, 2016. pp.219~222. 일부 발췌

위에서 언급한 산업부 R&D 단위사업은 한국산업기술진흥원(KIAT)과 한국산업기술평가관리원(KEIT)을 통해 사업공고 및 기획·관리가 추진되며, 산업기술정책기획, 산학협력, 소재부품, 국제기술협력, 기술사업화, 지역산업, 중견기업 지원, 산업핵심기술개발, 글로벌 전문기술개발, 미래성장동력, 산업기술 표준화 및 인증, 특수목적 사업 등의 프로그램으로 재구성되어 각 사업특성에 맞는 세부과제를 도출하여 추진된다.

산업부 R&D 사업은 제조업 기반의 제품생산 중심의 연구개발이 주를 이루고 있으나 최근 국가 정책방향에 따라 중소·중견기업 주관의 과학기술기반 서

비스산업 활성화 지원 사업들이 지속적으로 확대되고 있는 추세다. 특히 글로벌기업육성프로그램사업, 제조업 소프트파워 서비스 활용 지원 사업 등은 중소·중견기업이 주관으로 신청자격이 주어지며, 제조업 가치사슬상 고부가가치를 창출하는 기획·설계 등의 기술개발 지원을 통해 제조기업의 경쟁력 강화를 목적으로 추진되고 있다.

해양과학기술 분야와 관련해서는 조선해양산업 핵심기술개발사업을 통해 지속적으로 추진되고 있으나 대형조선사 또는 연구기관 중심의 시스템기술개발사업 중심으로 추진되고 있어 과학기술서비스 기업체의 실질적인 니즈를 반영하고 있지는 못한 실정이다. 또한 최근 해양융복합소재 산업화사업 등 해양분야에 특화된 사업들이 추진되고 있으나 여전히 제품개발 중심의 사업목적을 가지고 있어 과학기술기반 서비스기업의 단독적인 참여가 어려운 구조이다.

〈표 3-19〉 산업부 R&D 사업 중 중소·중견기업 지원 사업

사업명	사업개요	2016년 예산(억원)
글로벌기업육성 프로그램사업	잠재력을 갖춘 중소·중견기업을 세계시장에서 지배력을 행사하는 한국형 히든챔피언으로 육성하고자 지원 사업 추진	-
두뇌역량 우수전문기업(K- BrainPower) 사업	산업의 구조고도화 및 고부가가치화 실현을 위해서는 가치사슬 상류 분야 (즉, 기획·설계 등 두뇌 분야)의 경쟁력 강화가 중요	-
무역환경변화 대응사업	한중 FTA 등 급변하는 무역환경변화에 대응하여 국내 중소·중견기업의 수출 활성화, FTA 피해업종 지원을 위해 FTA 원산지 규정, 글로벌 기술규제 대응 기술개발 지원	-
산업현장의 여성R&D인력 참여확산 기반구축사업	경력단절 등 문제로 인해 경제활동 참여비중이 저조한 R&D 분야의 여성인력 활용 제고를 위하여 산업현장 진출 지원 추진 및 사회분위기 조성	-
재도전기업 연계 공공기술사업화	재도전기업의 경험자산을 활용하여 우수 공공R&D 성과물의 시장 진입을 용이하게 함으로써, 기술사업화 성공률 제고 및 기업 성장 촉진	-

〈표 3-19〉 산업부 R&D 사업 중 중소·중견기업 지원 사업(계속)

사업명	사업개요	2016년 예산(억원)
제조업 소프트파워 서비스 활용 지원	제조업 가치사슬상 고부가가치를 창출하는 기획·설계 등 소프트웨어 역량 강화를 통한 중소·중견 제조기업의 경쟁력 강화 및 제조업-소프트파워산업 간 생태계 확산	-
디자인혁신역량 강화	기술·디자인혁신 역량을 보유한 중소·중견기업의 디자인 핵심기술 및 역량개발지원을 통해 국내기업의 글로벌 경쟁력 강화	398
창의산업 전문기술개발	기술혁신역량을 보유한 중소·중견기업의 글로벌 전문기업 육성 및 융합대응 역량 강화 등을 위한 창의산업 분야 전문 기술개발 지원	156
생산시스템산업 전문기술개발	청정생산기반기술, 튜닝부품 및 그린자동차 부품실용화, 설계 등의 혁신역량을 보유한 중소·중견기업의 핵심기술 개발 지원을 통해 글로벌 전문 기업으로 육성	184
신성장동력 장비경쟁력강화	국가 미래 산업의 경쟁력 확보를 위해 신성장동력 제품군의 조기양산화를 지원하는 수요맞춤형 제조장비 및 수요 창출형 서비스 장비를 개발함으로써, 수요산업과 장비산업 간 균형적 동반성장 및 생태계 경쟁력 강화를 유도	271
전자시스템 전문기술개발사업	중소·중견기업을 전자시스템 전문기업으로 육성하기 위한 기술개발 지원	347
센서산업고도화 전문기술개발사업	주력산업 및 차세대 신성장 산업의 경쟁력 강화를 위해 국내 일반 센서 중심의 산업구조를 첨단센서 중심으로 고도화	148
소재부품산업 전문기술개발사업	국내 섬유산업 중소·중견기업 경쟁력 강화를 위한 섬유 기반의 소재·부품 개발 지원	416

자료: 한국산업기술평가관리원 홈페이지(http://www.keit.re.kr/sub05/list.do?gbn=05_11_new), 2016.

9. 5, 접속

나. 중소기업청의 R&D 추진 현황

중소기업청에서 일반회계를 통해 추진되고 있는 R&D 사업은 2016년도 기준으로 11개 단위사업으로 구성되어 운영되고 있으며, 중소기업의 기술개발 지원과 중견기업역량강화를 목적으로 추진되고 있다.

〈표 3-20〉 2016년 중소기업청 주요 R&D 사업별 예산

사업명	2016년 예산(억원)	사업명	2016년 예산(억원)
시장창출형창조기술개발	57	중소기업상용화기술개발	1,420
연구장비 공동활용지원	187	중소기업융복합기술개발	906
제품·공정개선기술개발	377	창업성장기술개발	1,888
중소기업R&D기획역량제고	55	WorldClass300프로젝트지원	874
중소기업기술혁신개발	2,260	중소중견기업기술경쟁력강화 파트너십사업	23

자료: 한국과학기술기획평가원, 「2016년도 정부연구개발예산 현황분석」, 2016. pp.219~222. 일부 발췌

중기청의 기업지원 정책은 기술개발 자금 지원과 더불어 금융, 인력, 창업, 판로, 정보화, 컨설팅 등 기업체의 생애주기 전 영역에 걸쳐 다양하게 이루어지고 있다. 기술 및 R&D 지원의 경우 앞서 언급한 11개 단위사업 하위단위에 지원의 목적에 따라 18개 내역사업을 구성하여 추진되고 있다.

주로 중소기업의 기술혁신 지원 및 제품개발 등을 지원하는 사업 유형이 다수를 이루고 있으며, 일부 신규 기술개발 아이템 발굴 역량강화를 위한 교육프로그램 지원과 대학 및 연구기관에서 보유한 장비의 공동 활용, 개발된 제품의 시험·분석을 지원하는 사업 등도 추진되고 있다.

뿌리기업육성사업과 같이 특정 산업 혹은 기술 분야를 지원하는 사업을 제외하면 지원 분야를 지정하고 있지 않은 만큼 해양과학기술 분야 중소기업체의 참여 가능성은 상당히 열려 있다고 판단된다. 특히 개발기술의 상용화와 바로 연계되어 있는 설계 엔지니어링 분야, 해양 ICT 서비스 분야 등의 신생기업에서는 중기청 지원 R&D 사업을 성장의 발판으로 활용할 필요가 있다고 생각된다.

〈표 3-21〉 중기청 R&D 내역사업별 주요 추진 내용

사업명	사업개요
이공계전문가 기술개발 서포터즈사업	중소기업 및 중견기업이 생산현장에서 직면하는 기술애로를 외부 이공계전문가를 통해 효율적으로 해결할 수 있도록 지원하는 사업
기업서비스 연구개발사업	서비스 분야 신규 비즈니스 모델 창출 및 창의적인 서비스 제품 개발 지원으로 중소기업 경쟁력을 제고하기 위한 사업
창업성장기술 개발사업	성장잠재역량을 보유하고 있으나 기술개발 자금 부족으로 어려움을 겪고 있는 소규모 창업기업 및 1인 창조기업에 기술개발 자금을 지원해 주는 사업
기술혁신형 중소기업(INNO-BIZ) 육성사업	기술경쟁력과 미래 성장가능성을 갖춘 기술혁신형 중소기업(이노비즈, Inno-Biz)을 발굴·선정하여 자금, 기술, 판로 등 정부의 지원 시책 연계를 통해 글로벌 경쟁력을 갖춘 혁신기업으로 육성
경영혁신형 중소기업(MAIN-BIZ) 육성사업	서비스업, 문화산업 등 비기술 분야 기업군에서 경영혁신활동으로 기업의 경쟁력 확보 및 미래 성장가능성이 있는 중소기업을 발굴·선정하여 자금, 기술, 판로 등 정부의 지원시책 연계를 통해 글로벌 경쟁력을 갖춘 혁신기업으로 육성
중소기업 R&D기획역량 제고사업	R&D의 목표 설정, 추진방법 및 절차 등을 수립할 수 있는 기획역량이 부족한 중소기업의 기획을 지원하고, 중소기업 재직자를 대상으로 R&D기획역량강화 교육을 지원하는 사업
제품·공정개선 기술개발사업	R&D역량이 부족한 중소기업의 제품 공정개선 분야 기술개발 지원을 통해 제품경쟁력 강화 및 생산성 향상 제고
중소기업 기술혁신개발사업	FTA 대응 글로벌 전략품목 및 첨단기술, 투자유망 분야 등 혁신기업의 미래 성장유망 기술개발과 고성장기업의 기술개발을 지원하여 글로벌 중소기업으로 육성
구매조건부 신제품개발사업	국내외 수요기관(정부, 공공기관, 대기업, 중견기업 등)이 구매의사를 밝히고 기술개발을 제안한 과제에 대해 중소기업이 개발하는 사업
중소기업 융복합 기술개발사업	기술혁신형 중소기업 등을 중심으로 구성된 개방형 R&D협력체의 이중 기술간 융합R&D를 통한 창의적 신기술·신제품·신시장 창출 지원으로 중소기업 경쟁력 강화 및 성장기회 제공
산학연협력 기술개발 지원사업	대학 및 연구기관의 기술개발 자원을 활용하여 기술력이 취약한 중소기업의 신기술·신제품 개발을 지원
민간투자주도형 기술창업지원사업 (TIPS)	세계시장을 선도할 기술아이템을 보유한 유망 창업팀을 선발하여 엔젤투자·보육·정부R&D를 일괄 지원
연구장비공동활용 지원사업	대학, 연구기관이 보유한 첨단 연구장비의 중소기업 공동활용을 지원하여 국가 장비 활용도 제고 및 중소기업의 기술경쟁력 향상

〈표 3-21〉 중기청 R&D 내역사업별 주요 추진 내용(계속)

사업명	사업개요
중소기업 품질혁신 지원	중소기업의 품질경쟁력 강화를 위해 싱글PPM 등 품질혁신시스템 도입을 지원
공산품시험분석 및 계량측정기기 교정	시험·분석: 중소기업이 생산하는 제품의 품질향상과 신제품개발 지원을 통한 기술혁신 지원
시험연구장비 무료이용개발	지방중소기업청이 보유하고 있는 시험연구장비를 중소기업이 손쉽게 이용할 수 있도록 “연중무휴” 이용 개방
민관공동투자 기술개발사업	정부와 대중견기업, 공공기관이 공동으로 중소기업의 기술개발에 투자지원자금(협력펀드)을 미리 조성(약정)한 후 투자기업의 신제품 및 국산화 개발수요에 따라 개발과제를 발굴, 제안하고 정부는 개발에 적합한 중소기업을 선정하여 개발비를 지원하는 사업
뿌리기업 육성	자동차, IT 등 타 산업의 품질경쟁력 제고의 필수적인 요소인 공정기술(뿌리산업) 육성을 위해 뿌리기술 전문기업 지정, 기술지도 및 교육, 해외연수 등 지원 (뿌리산업: 주조, 금형, 소성가공, 용접, 열처리, 표면처리)

자료: 중소기업청 홈페이지(http://www.smba.go.kr/kr/policy/support/supportList.do?mc=usr0001048&brd_id=A04000), 2016. 9. 20, 접속

다. 해양수산부의 R&D 추진 현황

해양수산부소관 해양수산 R&D 사업은 1994년 농어촌 특별세 재원으로 추진된 ‘수산특정연구개발사업’과 산업자원부를 통해 추진된 ‘태평양 심해저 광물 자원개발’을 시작으로 하여 현재까지 이르고 있다. 시행초기 해양수산 관련 정부 정책을 수행의 수단으로 관련 출연연 중심의 사업이 주를 이루었으며, 연구관리 전문기관인 한국해양과학기술진흥원(이하 KIMST) 설립 이후 2006년부터는 산·학·연 등 다양한 추진 주체가 참여하는 프로그램으로 다변화되고 있다.

해양수산 R&D 사업은 KIMST를 통해 추진되는 공모형 R&D 사업과 국립수산과학원, 해양과학기술원 등 소속기관의 고유사업을 지원하는 임무형 R&D 사업으로 구분할 수 있으며, 2015년도 총 5,911억 원 규모로 최근 5년간 10.5%의 연평균 증가율을 보여 동 기간 동안 정부 R&D의 6.7% 대비 높은 성장세를 보이며 증가하고 있다.

최근 정부 R&D의 투자효율화 요구에 따라 부처별 유사·중복 투자의 배제,

장기 계속사업의 일몰제 추진 등 정부 R&D 예산의 증가세가 감소하는 추세에 있으며, 해양수산 R&D 역시 2016년 소폭 감소하는 경향을 보였다. 다만 창조경제실현 및 중소·중견기업 지원 확대에 대한 정부정책 강화의 영향으로 민간 산업체 주관의 단기실용화 관련 R&D 사업의 예산은 지속적으로 강화되는 추세에 있다.

해양수산 R&D 측면에서는 미래해양기술사업에 속한 중소벤처지원사업 및 수산실용화사업의 예산이 확대되고 있으며, 민간수요 핵심기술에 대한 직접적인 R&D 지원과 더불어 기술사업화 지원사업, 기술금융건설팅 및 기술이전 지원사업 등 관련 서비스 영역 역시 KIMST를 통해 확대되고 있다.

〈표 3-22〉 2016년도 해수부 R&D 사업별 예산

사업명	2016년 예산(억원)	사업명	2016년 예산(억원)
해양자원이용기술개발	223	미래해양산업기술개발	111
해양수산물환경기술개발	175	수산물식품산업기술개발	42
연구장비개발 및 인프라구축	1023	수산연구개발	222
극지 및 대양과학연구	120	항만 및 물류기술개발	106
해양수산물생명공학기술개발	310	해양안전기술개발	249
해양수산물기술지역특성화	42	GoldenSeed 프로젝트	80
해양수산R&D역량강화	54		

자료: 해양수산부, 「2016년도 해양수산물기술 연구개발사업 시행계획」, 2015. 12., p.1. 재구성

해양수산 R&D 사업은 14년에 수립된 중장기계획에 따라 ‘해양영토주권강화 및 해양경제영토 확대’, ‘국민행복 해양공간 창조’, ‘창조형 해양수산 산업육성’ 분야로 구분되어 세부 예산 투자 전략 및 과제 선정이 이루어지고 있다. ‘창조형 해양수산 산업육성’ 분야의 경우 개발 기술의 상용화를 최종목적으로 세부 과제가 추진되고 있으나, 산업부 R&D에서와 같이 대부분 시스템개발 목적으로 원천기술의 확보에서 시제품생산 전 단계까지 패키지형태로 이루어지는 대형 사업으로 인하여 출연연구기관 주관의 사업으로 진행되고 관련 기업체들이 과

제 규모에 따라 세부 혹은 위탁과제의 형태로 참여하고 있는 실정이다. 따라서 과학기술기반의 서비스기업들의 수요를 충족하기에 한계가 있는 구조이다.

다만 최근 중소·중견기업 지원 정책의 확대에 따라 민간주도사업인 미래해양산업기술개발사업의 예산이 지속적으로 증가하고 있으며, 최근 해양수산기술사업화지원 사업이 추진되는 등 확대되는 산업계 수요를 반영하기 위한 노력이 진행되고 있다.

〈표 3-23〉 해양수산부 R&D 사업 중 중소·중견기업 지원 사업

사업명	사업개요	2016년 예산(억원)
미래해양기술개발	해양분야 새로운 산업군 또는 시장을 형성할 수 있는 혁신 도약형 원천기술 확보 지원	28
해양중소벤처 지원	해양분야 단기 사업화 가능성이 인정되는 중소·벤처기업의 실용화 기술개발 지원	48
기술사업화 지원	해양수산 분야 R&D 성과의 사업화와 중소·중견기업 보유기술의 제품화 등 지원(사업화 기술개발 및 융복합 제품시장 검증)	35

자료: 해양수산부, 「2016년도 해양수산기술 연구개발사업 시행계획」, 2015. 12. p.46. 재구성

2014년에는 해양수산부가 해양수산 R&D의 중장기 목표인 「해양수산 R&D 중장기 계획(‘14~’20)」을 발표했다. 이 계획에서는 창조형 해양수산 산업 육성 등 3대 R&D 전략과 12대 실행 전략을 통해 2020년까지 해양수산 일자리 7.8만 명 창출, 20개의 세계 선도 기술개발을 목표로 제시했다.

또한 중장기 계획에 제시된 70개 중점 기술 중 파급효과가 크고 조기에 성과 창출 가능성이 높은 해양플랜트 기자재 기술, 연안재해 관리기술, 선박평형수 관리기술, e-Navigation 기술 등 20개 기술에 대해서는 연구 개발을 우선적으로 추진하기로 했다.

〈표 3-24〉 해양수산 R&D 우선 추진 과제

전략	기술	전략	기술
해양영토 주권 강화 및 해양경제 영토 확대	해양 예측·예보 시스템 구축 기술	창조형 해양수산 산업 육성	수산물 안전 및 유통 선진화 기술
	국가해양영토 광역감시망 구축·활용		해양플랜트 기자재 기술
	극한환경 융복합 플랜트·장비 기술		선박평형수 관리기술
창조형 해양수산 산업 육성	해저자원 탐사 및 개발 기술	국민행복 해양공간 창조	유류 HNS 해양유출사고 대응 기술
	수중로봇 개발 및 시스템 기술		적조·해파리 등 유해해양생물 관리
	마리나 등 해양레저산업 관련 기술		CO2 해양지중저장 기술
	초대형 해양 구조물 구축·활용		연안재해 관리기술
	U기반 해운물류 시스템 구축 기술		e-Navigation 기술
	해양 바이오에너지 생산 기술		유무인 도서관리 및 활용기술
	친환경 고부가 양식기술		해양 헬스케어 기반구축 기술

자료: 해양수산부, 「해양수산 R&D 중장기 계획(’14~’20)」, 2014. 4. p. 25.

이 계획에서는 과학기술 서비스 분야를 지원하기 위한 기술개발 과제도 일부 포함되어 있다. 예컨대, “친환경 마리나 설계 및 조성 기술, ICT 등과의 융합을 통한 양식 플랜트 시스템 개발, 해양플랜트 안전·환경 설계기술, 해양플랜트 운송·설치·해체 등 엔지니어링 기술 및 서비스 분야 인력양성 지원을 위한 시뮬레이터 개발” 등⁹⁴⁾이다. 또한 동 계획기간 동안 R&D의 민간 참여 비중을 ’13년 18%에서 ’20년에는 40%로 확대하고, 동 계획 기간 투입될 예산 중 민간이 주도하는 기술에 19.9%⁹⁵⁾를 투자한다는 방침을 제시했다.

⁹⁴⁾ 해양수산부, 「해양수산 R&D 중장기 계획(’14~’20)」, 2014. 4.에서 제시된 과제 중 해양과학기술 서비스산업 분야와 관련성이 있는 과제를 기술하였음.

⁹⁵⁾ 해양수산부, 「해양수산 R&D 중장기 계획(’14~’20)」, 2014. 4. p. 11, 26.

제3절 분석결과 종합

국내외 연구에 의하면 해양산업은 향후 크게 성장할 것으로 예상되며, 따라서 이들 산업을 전방산업으로 삼아 지식기반 서비스를 제공하는 해양과학기술 서비스산업의 수요가 증가할 것으로 전망된다. 국내 시장에서 해양산업은 GDP 성장률을 넘어서는 성장이 예상되며, OECD에 따르면 글로벌 시장에서 해양산업의 부가가치는 2030년까지 2010년의 2배 수준으로 증가할 것으로 예측된다. 국내 시장 전망을 통해 ‘해양기술서비스산업’의 성장률이 모든 해양산업 중 가장 빠를 것임을 보았고, 이는 해양과학기술 서비스산업의 국가경제에 있어서 중요성을 재확인시켜주었다. 시장 규모는 글로벌 시장에서 해저 석유·가스 산업이 현재와 미래 모두 가장 크고, 해운·항만산업이 다음 순서로 큰 시장 규모를 가지고 있다. 그러나 국내 시장에서 석유·가스와 관련된 해양광업은 매우 작은 규모를 면치 못하고 있으며, 향후에도 시장의 성장 가능성은 크지 않아 보인다. 이러한 측면에서 해양플랜트, 해양 조사업, 해양 작업 및 기술지원 등의 서비스업의 경우 해외시장 진출이 발전의 중요한 요인이 될 것임을 알 수 있다.

국내 해양과학기술 서비스산업의 여건을 파악하기 위해 설문조사를 실시하였다. 조사 대상인 기업들 중 상당수가 특정한 유형의 서비스만이 아닌 복수의 서비스를 제공하고 있지만, 주력 분야가 뚜렷하게 드러나기 때문에 유형별 분류가 가능하다. 매출액 중 해양수산 분야가 차지하는 비중을 통해 이들 해양과학기술 서비스기업들이 해양분야 전업도가 높음을 알 수 있었다. 전업도의 정도는 유형에 따라 차이를 보였는데, 해양과학 조사·연구가 가장 높은 전업도를, ICT 서비스 유형이 가장 낮은 전업도를 나타냈다.

매출액 기준으로 볼 때 해양과학기술 서비스산업이 전반적으로 규모가 크지 않음을 알 수 있었는데, 특히 해양과학 조사·연구 유형의 기업들이 상대적으로 가장 영세한 수준임을 확인하였다. 이는 시장 구조와 관련이 있는 것으로 보이는데, 국내 시장이 포화 상태에 이르렀고 해외 시장 진출은 아직 여의치 않기 때문일 것이다.

국내 기업들도 해외 시장의 중요성을 인식하고 있는 것으로 보인다. 해외 시장의 성장세가 국내보다 빠르거나 적어도 유사할 것으로 대부분의 기업이 전망하고 있으며, 거의 모든 기업이 해외에 이미 진출했거나 진출할 계획을 추진 중인 데서 이를 확인할 수 있다. 물론 제공하는 서비스 유형에 따라 해외시장 진출에 있어 더 앞선 기업도 있고 늦은 기업도 있는데, 설문조사에 응답한 기업 중 해양과학 조사·연구 유형의 기업은 아직 해외에 진출한 사례가 없고 ICT 서비스 분야도 매우 드물게 나타났다.

서비스산업의 고객을 부문별로 구분했을 때, 국내 시장에서 정부 부처의 비중이 가장 큰 것으로 나타났다. 전반적으로 공공 부문의 비중이 크며, 특히 해양작업·기술지원 유형과 해양과학 조사·연구 유형의 경우 공공 부문 수요의 비중이 높았다. 유형별 차이는 있지만 전반적으로 국내 시장은 포화상태에 다다른 것으로 보이는데, 이는 많은 기업들이 국내 시장에서 경쟁이 매우 치열하다고 인식하는 데서 알 수 있다. 원론적으로 해양과학기술 서비스산업은 기술적으로 특화되어 있어서 부가가치가 높고 경쟁이 비교적 치열하지 않은 특징이 있다. 하지만, 현재 국내의 현실은 이와 다소 차이가 나는데 이는 해외시장 진출이 쉽지 않은 상태에서 좁은 국내시장에서 서로 경쟁하는 구조가 형성되었기 때문이다. 조사에 따르면 경쟁업체가 많고 수익을 내기가 어렵다는 의견이 경쟁이 심하지 않고 차별화를 통해 서로 협력하고 있다는 의견보다 약 57:43으로 우세하게 나타난다. 이러한 상황은 회사의 소재지를 정하는 요인 중 고객과 접촉이 용이한 곳을 가장 우선적으로 고려한다는 답변에서도 드러난다. 경쟁이 심한 여건에서 고객과의 관계가 사업의 성공에 직접적으로 작용하기 때문일 것이다.

시장 여건이 전반적으로 좋은 편이지만, 국내외 시장의 불균형이 존재하는 상황에서 국내 해양과학기술 서비스 기업들이 꾸준히 성장하고 있는 상태지만 아직 규모나 역량이 충분히 발전하지는 못한 상태로 진단된다. 이러한 상황에서 우리 기업들을 지원할 국가의 제도적 대응이 중요하다. 해양수산 분야에서 해운, 항만·물류, 수산 등 기존 산업들과 관련된 법·제도는 잘 마련되어 있는 상태이며, 그중에는 해양과학기술 서비스산업과 관련된 내용들이 상당수 발견

된다. 그러나 해양산업 전반과 특히 해양과학기술 서비스산업을 수평적으로 다루는 법·제도는 전무한 실정이다. 몇몇 기존 산업 분야들 각각에 대해 구비된 현재의 분절적 구조에서 해양과학기술 서비스산업이 필요한 제도적 지원을 충분히 받기는 어려울 것으로 보이며, 상황의 개선이 필요한 시점이라 판단된다. 국내 타 부처들은 이미 2000년대 들어서면서 지식서비스산업의 중요성을 인식하고 이를 지원하기 위한 법률적 토대와 다양한 정책을 마련해왔다. 해양수산부도 이러한 추세에 발맞춰나가야 할 것이다.

국가 R&D 체계를 보면 정부의 기본적인 방향 설정부터 구체적 사업 추진에 이르기까지 기업체의 참여에 의한, 사업화로 이어질 수 있는 연구개발의 중요성이 강조되고 있음을 볼 수 있다. 해양수산부를 비롯하여 산업자원부, 중소기업청 등 여러 부처에서 해양산업과 관련된 R&D 사업이 추진되고 있다. 중소기업이 다수인 해양과학기술 서비스산업은 이처럼 국가 R&D를 통해 상당한 지원을 받고 있다고 판단된다. 그러나 국가 R&D 제도를 활용하여 해양과학기술 서비스산업이 더욱 발전하기 위해서는 해양분야 서비스산업의 성격과 중요성에 대한 인식이 확산되고, 그에 적합한 제도적 개선이 지속적으로 이루어져야 할 것으로 보인다.

제4장 발전 여건 조성을 위한 정책과제

지금까지 해양과학기술 서비스산업의 개념부터 국내외 제반 여건을 살펴보았는데, 본 장에서는 이에 기반하여 정책적으로 어떠한 뒷받침이 산업의 발전을 위해 적절할 것인가를 검토해 보겠다. 먼저 우리나라의 해양과학기술 서비스산업의 상황을 종합적으로 평가해보고, 큰 틀에서의 정책 방향을 제시한 후, 구체적인 추진과제를 도출하도록 한다. 기초적인 단계에 해당하는 본 연구의 성격과 국내 해양과학기술 서비스산업의 여건을 고려하여, 여기서는 세부적이고 구체적인 과제보다 방향성을 제시하는 차원의 정책 과제들을 제안하기로 한다.

제1절 우리나라 해양과학기술 서비스산업 발전 상황 종합 평가

지금까지 논의한 내용을 종합적으로 살펴보면 국내 해양과학기술 서비스산업은 태동기를 거쳐 성장기에 접어들었다고 볼 수 있다. 물론 개별 기업의 상황을 보면 많은 경우 사업 분야가 혼합된 경우가 많다. 제조, 시공과 서비스 제공이 병행되는 사례도 있고, 서비스 중에서도 기획·설계·연구개발과 해양작업·기술지원이 혼합된 경우, 해양과학 조사·연구와 ICT 서비스가 혼합된 경우 등 다양한 양상을 볼 수 있다. 그럼에도 불구하고, 본 연구를 통해 국내 해양과학기술 서비스산업이 그 실체를 분명하게 확인할 수 있는 수준으로 성장해 있고, 각 유형별로도 뚜렷이 구분됨을 확인할 수 있었다.

우리나라 해양과학기술 서비스산업의 발전에 있어 가장 큰 장애물은 제조업 위주의 인식이 팽배해 있다는 점이다. 제조업은 미국의 헨리 포드가 제창한 포드주의 이래로 표준화 및 규격화가 촉진되어 전반적으로 부가가치가 저하되었다. 그러나 아직도 우리나라에서는 제조업 중심 사고방식이 지배적이어서 해양과학기술 서비스산업에 대한 인식이 매우 부족하다. 이러한 상황을 타개하기

위해서는 인식의 변화가 필요한 시점이며, 이해를 돕기 위해 서비스산업의 경제적 이점을 한눈에 보여줄 수 있는 수치의 제시도 필요할 것으로 보인다.

해양산업 분야에 있어서는 수산, 항만, 해운 등 기존 산업 중심의 수직적 인식이 지배적이다. 서비스산업에 대한 이해가 커지기 위해서는 수평적 산업구조 측면의 인식이 강화될 필요가 있다. 해양과학기술 서비스산업에 적용될 수 있는 정부의 정책은 이미 다양하게 존재하고 있으나 주로 기존 산업의 틀 내에서 유지되고 있다. 따라서 해양분야에서 고부가가치 지식기반 서비스산업이 제 자리를 잡기 위해서는 기존 해양산업 분야들과 신산업, 서비스산업을 아우르는 전반적인 해양산업 인식 틀이 요구된다. 그러한 기반에 바탕하여 향후 해양과학기술 서비스산업의 발전을 지원할 수 있는 법·제도 개선이 추진될 필요도 있을 것이다.

유형별로 해양분야 서비스산업의 상황을 살펴보면, 기획·설계·연구개발 유형 기업들은 FEED 역량을 갖추도록 지속적인 노력을 기울여야 할 것이다. 해양플랜트 산업 등의 경우에는 특히 글로벌 공급사슬에 진입하는 것이 향후의 성장에 결정적인 요인이 될 것으로 보인다.

해양과학 조사·연구 유형의 경우 전반적으로 국내 시장에 국한되어 있으며, 공공 부문 수요의 비중이 매우 크다. 이는 민간에서 전방산업 수요 발생이 아직 미진한 국내 여건에 기인한다. 상황의 개선을 위해서는 해외 시장 진출을 추진하는 동시에 기업별로 해양과학기술 특화를 통한 전문성 강화와 차별화가 필요할 것으로 보인다.

ICT 서비스 유형은 가상·증강 현실 기술, 사물인터넷, 빅데이터 등 새로운 ICT 기술과 해양산업의 융합을 통해 혁신과 시장 확대가 예상된다. 그러나 최근 통신 분야 대기업이 해양 쪽으로 진출하는 등 여건의 변화가 동시에 진행되고 있어서 이에 대한 대처가 필요할 것이다.

해양작업·기술지원 유형에서는 다양한 분야의 산업군이 존재하고 있어 분야에 따라 다소 다른 상황에 놓여있는 것으로 보인다. 해저 케이블 부설과 같은 분야에서는 이미 중남미 등 해외로의 진출이 이루어진 상태인 반면, 선박관리업, 폐기물 처리업 등의 분야들은 국내시장에 국한되어 활동하고 있다. 그러나

기업들의 기술력 향상과 국내시장 포화로 인해 이러한 분야들도 해외시장 진출을 모색할 필요가 있다.

우리나라는 2000년대 들어 지식서비스산업의 중요성을 인식하고 산업자원부 등을 중심으로 산업 육성과 지원을 위한 법·제도 정비를 시작했다. 콘텐츠산업 진흥법, 산업융합촉진법 등과 그에 따른 각종 법정 계획을 대표적인 사례로 들 수 있다. 외국에서도 영국, 캐나다 등 해양분야 선진국들은 체계적인 해양과학 및 산업 전략을 수립하고, 해양과학기술 서비스산업 발전을 위해 민관이 협력하는 체계를 운영하고 있으며, 특히 해외시장 개척에 많은 노력을 기울이고 있다. 중국과 같은 후발주자도 아직 서구 선진국의 수준에는 미치지 못하지만, 해양과학기술 서비스산업의 중요성을 인식하고 대규모 투자를 진행하고 있다.

따라서 우리나라 해양수산 분야에서도 해양과학기술 서비스산업의 발전을 위한 제도적, 정책적 노력이 필요하다고 판단된다. 해양과학기술과 해양산업을 아우르는 체계적인 미래 전략을 수립하고, 법·제도적 측면의 지원체계를 차분히 검토해나가야 할 것이다. 아울러 기업체들의 국가사업 참여와 관련된 제도의 개선, 국내외 시장정보의 제공, 해외시장 진출 지원 등을 모색할 필요가 있다.

제2절 발전 여건 조성을 위한 정책 방향

최근 우리 사회는 여러 요인들에 의해 변화의 과정을 겪고 있다. 기후 변화, 안전, 경제 민주주의, 자연재해, 환경 문제 등 변화가 요구되는 분야가 다양할 뿐만 아니라 변화에 대응하는 방법도 일률적이지 않다. 변화의 요인에 대처하는 국가의 전략은 대체로 일관성을 가지고 있다. 국가의 대응 전략은 변화의 요인이 무엇인지를 파악하고 그 변화에 대응하기 위한 기반을 구축하고 실행하는 것으로 압축될 수 있다. 필요한 경우 법률이나 계획 등 제도적 기반을 마련하는 방법은 대표적인 대응 방법이다.

본 연구에서 논하고자 하는 과학기술 서비스를 포함한 지식서비스는 경제와 산업계의 변화를 이끌어가는 핵심 트렌드이다. 국가의 경제 발전과 제조 중심

산업계 구조의 변화를 이끌어 갈 지식서비스산업은 1990년대부터 국제적인 이슈로 부각되었다. 우리나라도 2000년대부터 지식서비스산업을 육성하기 위한 법률 정비가 이루어진데 이어, 지식서비스산업을 육성하기 위한 국가 계획이 수립·시행되고 있다.

본 연구에서 논하고 있는 해양분야의 대응은 어떠할까? 앞서 언급한 바와 같이 과학이나 기술 집약적인 서비스산업의 육성은 해양분야에서 더욱 강화해야 할 필요성이 있지만, 이를 수행하는 기업은 국가의 연구개발과제를 수행하는 업체 정도로 평가 절하되는 상황이다. 이 같은 상황이 벌어진 데에는 해양분야에서 과학기술 서비스산업이라는 용어 자체가 익숙하지 않은 측면이 있지만, 기존의 해양산업 정책이나 해양과학기술 정책이 해양을 구성하는 분야(해양, 항만, 해운·해사안전, 물류, 수산 등)로 형성되는 구조 때문이기도 하다.

해양분야에도 과학과 기술에 특화된 서비스산업의 육성이 필요하다. 하지만 현재의 법률 체계나 해양산업 정책, 해양과학기술 정책에서 과학기술 서비스산업의 육성을 위한 종합적인 처방을 기대하기는 어려울 것으로 보인다. 하지만 앞서 살펴본 바와 같이 해양수산부도 과학기술 서비스산업에 포함할 수 있는 업계를 지원하는 시책들이 단편적으로는 추진되고 있다는 점에서 변화를 이끌어 갈 도화선은 마련되어 있는 것으로 판단된다. 이 연구는 변화의 도화선에 불씨를 던져야 한다는 필요성과 당위성을 이론적 분석, 발전 상황 분석, 시장 및 제도적 여건 분석을 통해 제시했다. 해양분야의 과학기술 서비스산업은 해양수산 정책적으로는 체계화가 더욱 필요한 분야로 추가적인 논의를 요하지만, 해양과학기술 정책, 해양산업 정책, 기업지원 제도, 해양과학기술 서비스산업의 인식 측면에서 필요한 정책 방향을 제시한다.

1. 해양과학기술 정책의 개선

해양과학기술 서비스산업은 과학과 기술을 토대로 해양 관련 제조 분야 등에 집약된 지식을 제공하는 산업이다. 이 산업이 종국적으로 지향하는 대상은 해양이라는 점, 제공하는 서비스가 집약된 과학과 기술을 활용한다는 점에서

해양과학기술 정책과 밀접한 관련성이 있다. 앞서 언급한 바와 같이 우리나라의 해양과학기술 정책은 교육 분야, 국가 R&D 분야, 해양 과학기술 연구기관 분야 등에서 추진되고 있다. 이 중 해양과학기술 서비스산업과 직접적인 관련성이 높은 분야는 국가 R&D 분야이다. 해양 관련 국가 R&D는 해양수산부와 산업통상자원부에서 담당하고 있다. 산업통상자원부는 조선과 해양플랜트에 집중 투자하고 있고 해양플랜트 서비스와 해양과학기술 분야를 포함한 해양수산 전반적인 연구개발은 해양수산부가 담당하고 있다.

최근 해양의 이용은 연안에서 심해로 확장되고 있다. 해양의 이용 확대는 필연적으로 해양 산업의 진출 범위도 확장되는 것을 의미한다. 특히 해양을 산업적으로 이용하는 데는 무엇보다도 해양의 특성을 규명하는 일이 장기적 관점에서 선행되어야 하는데, 민간의 재원으로 이를 추진하는 데는 제약이 있다. 해양에 대한 폭넓은 이해를 위한 과학기초 조사나 관련 정보의 공유가 해양산업의 외연 확대에 토대가 되어야 한다. 해양과학기술 서비스산업과 관련된 과학기술 정보가 모이고 이를 기업들이 활용할 수 있는 정보 시스템의 구축도 필요하다.

앞으로의 해양 이용은 보다 먼 바다, 보다 깊은 바다로 확대될 수밖에 없다. 해양과학기술 서비스산업은 해양에 대한 과학기술을 토대로 해양산업의 고부가가치를 실현하는 데 중요한 역할을 담당해야 한다. 이를 위해서는 국가는 산업계의 해양 이용 외연 확대에 필요한 과학기초 조사를 확대해야 한다. 또한 해양과학기술 서비스산업의 역량 강화를 위해서 과학기초조사에 대한 참여와 질적 역할을 제고해야 한다.

또한 해양수산 R&D 계획에 해양과학기술 서비스 분야를 육성하기 위한 연구 개발이나 산업화 지원에 대한 방안을 반영해야 하나 다소 미흡한 측면이 있다. 해양과학기술 서비스를 시장에 공급하는 산업 측면에서 필요한 기술 전략, 장비 등 제조업 중심의 기술개발 과제와 고부가가치가 높은 과학기술 집약형 서비스 분야를 패키지로 육성하는 전략, 종래의 해양과학기술에 ICT, 디자인 등을 접목한 융·복합형 연구개발 전략, 해양을 구성하는 요소별(해양환경, 해양조사, 무인도서, 자연재해, 침식 등)로 보다 세밀한 해양과학기술 서비스산업 활용 방안 등에 대한 검토가 이루어져야 한다.

2. 해양산업정책에서 해양과학기술 서비스산업의 역할 강화

해양과학기술 서비스산업은 해양의 물리·화학·생태 특성을 파악하기 위한 조사 분야와 같이 독자적인 시장 영역을 확보하는 분야도 있다. 반면에 해양플랜트의 설계·시운전이나 해양 구조물 건설 적지 조사 등 최종 산출물의 전·후방에 필요한 요소 기술을 투입 요소로 지원하기도 한다. 본 연구의 설문 결과에 따르면 해양과학기술 서비스산업은 이미 해외 시장에 진출한 기업도 있을 뿐만 아니라 해외 시장 진출을 준비하는 기업도 있다. 해양플랜트나 해저케이블 건설, 해외 항만 개발, 해양 에너지 생산 설비 건설 등은 이미 글로벌 시장이 형성되었고 우리나라의 서비스산업도 진출한 분야이다. 특히 해양플랜트의 경우 해외 시장에서는 플랜트를 제조하는 조선 업체가 아니라 설계나, 유지보수를 담당하는 Technip 같은 서비스산업이 시장의 주도권을 행사하기도 한다. 반면에 해양조사 등 기술력은 보유하고 있으나 국내 시장의 성장 한계에 봉착한 분야 등은 해외 시장 진출을 준비한다는 응답이 많았다. 또한 해운·물류나 선박관리와 같이 정부가 해외 시장 진출을 위한 프로그램을 운영 중인 분야도 있다.

해양과학기술 서비스산업의 지원을 위한 정부의 산업 정책은 차별화 전략이 되어야 하지 차등 전략으로 접근해서는 곤란하다. 해외 시장 진출에 성공한 분야와 해외 시장 진출 가능성이 있는 분야, 해외보다는 국내 시장에 적합한 분야 등에 대한 차별화 정책을 통해 해양과학기술 산업의 균형적 성장을 지원해야 한다. 이를 위해서는 무엇보다도 해양과학기술 서비스산업이 제공하는 서비스 영역에 대한 냉철한 진단이 선행되어야 한다. 이를 토대로 해외 시장 선도 분야, 해외 시장 진입 분야, 해외 시장 유망 분야, 국내 시장 육성 분야 등 시장의 여건을 반영한 지원 전략이 필요하다. 앞서 언급한 바와 같이 현행 해양의 법률이나 산업 정책에서 해양과학기술 서비스산업의 종합적인 육성을 위한 제도 기반은 마련되어 있지 않다. 타 부처 사례에서 나타나듯이 과학기술 서비스를 포함한 지식서비스산업 육성은 해양산업의 발전에도 중요한 역할을 한다. 제도 기반의 형성 여부에 대한 충분한 연구와 논의도 필요하지만, 우선 해양분야에 과학기술 서비스산업이 참여하고 기여할 수 있는 부분이 무엇인지에 대해 정부, 산업계, 연구기관이 함께 머리를 맞대는 자리를 마련하는 것이 시급하다.

3. 기업 지원 프로그램 체계화 및 확대

본 연구 설문 결과에서 나타났듯이 해양과학기술 서비스산업은 중소기업에 속하는 경우가 많다. 해양플랜트나 해저케이블, 항만개발 등을 제외하고는 대체로 시장이 국내 지향적이고 시장의 규모가 국가나 지자체, 공공기관 등에 의해 창출되는 경우가 많기 때문이다. 중소기업에 대한 지원은 금융, 인력, 수출 지원 등으로 중소기업청을 중심으로 이루어지고 있다.

해양수산 분야에서도 해양과학기술 서비스산업에 포함되는 기업들에 대한 정부 지원이 이루어지고 있다. 해양수산부의 지원으로는 국제협력 사업을 통한 해외 시장 진출 지원, 해외 시장 정보 제공, 해외 마케팅 지원, 은행과 연계한 해외 건설 자금 지원, 해외 시장 개척에 필요한 조사비용, 신기술 인증, 관련 업계의 협회 설립 등이 있다.

현행 기업 지원 체계는 전통적인 해양산업 분류에 기초한 지원으로 해양을 구성하는 특정 산업을 대상으로 하고 있다. 즉 현재의 성장 가능성에 부합하는 분야를 대상으로 지원하는 체계이기 때문에 해양조사나 해양환경과 같이 과학기술력을 보유하고 해외 시장 진출 가능성이 높은 분야에 대한 지원은 미흡한 상황이다. 본 연구에서 추진한 설문과 기업체 인터뷰에서도 해양수산에 특화된 기업 지원 프로그램을 요구하는 목소리가 많았다. 해양플랜트나 해양 토목의 경우 관련 협회 등을 통해 관련 국내외 시장 정보와 기술 동향 등을 제공받는다는 의견이 많았던 것에 비해 해양 조사, 케이블 등은 국내외 시장 정보에 대한 접근성이 어렵다는 견해가 많았다. 또한 관리직 인력에 비해 연구원 등 전문 인력이나 해외 마케팅 인력 확보의 어려움, 해양수산부 주도의 국제협력 사업을 여러 분야로 다양화해야 한다는 의견도 제시되었다.

해양과학기술 서비스 업계의 체계적 지원 틀을 만드는 것이 시급하다. 국내외 관련 과학기술 정보 제공, 국내외 시장 분석과 조사, 해외 진출 지원, 해양에 특화된 금융 지원 프로그램, 업계에 필요한 인력 공급 및 양성, 해양수산 분야 국제협력사업의 다양화를 통한 국내 기업의 해외 공사 참여, 필요시 관련 업계를 대표하는 협회의 설립 등 해양과학기술 서비스 업계에 필요한 지원 방안을 체계화 할 필요가 있다.

4. 해양과학기술 서비스산업의 인식과 파악

본 연구에서 다루고자 하는 해양과학기술 서비스산업은 기존 해양산업 정책에서 다루지 않았던 분야이다. 본 연구를 통해 해양과학기술 서비스산업의 개념과 범위를 유형화했으나, 해양산업의 한 분야로 자리매김하기 위해서는 여러 후속작업이 이루어져야 한다.

먼저 해양과학기술 서비스산업에 대해 정부 등 이해관계자의 인식을 높이는 일이 시급하다. 전통적인 해양산업 분류 체계에 익숙한 현행 산업체계에서 해양과학기술 서비스산업의 중요성이 입증될 수 있도록 해양산업에 기여하는 역할이 정량적인 지표로 제시되어야 한다. 또한 해외 시장 등에서 우위를 점하고 있는 우리나라 해양과학기술 서비스 업계를 발굴하여 그 성과를 홍보하는 작업도 요구된다.

다음으로 해양과학기술 서비스산업의 현황을 파악하기 위한 체계적인 조사가 필요하다. 본 연구에서 해양과학기술 서비스산업을 분류하고 40여 개 업체에 대한 설문 조사를 실시하였으나, 정확한 산업의 현황을 파악하는 데는 한계가 있었다. 이를 위해서는 해양과학기술 서비스산업에 대한 전수 조사가 요구된다. 조사에는 기업 현황을 파악하는 것과 함께 국내외 시장에 대한 전반적인 동향과 변화의 움직임, 해외 시장 진출의 애로점이나 실패 사례, 기업이나 연구기관 등에서 개발되고 있는 과학기술 현황 등에 대한 분석도 이루어져야 한다.

제3절 추진 과제

앞 절에 제시한 정책방향의 기초에 따라 여기서는 그에 부합하는 정책과제를 도출하였다. 해양과학기술 서비스산업 발전 여건 조성을 위한 정책과제는 아래 <표 4-1>과 같이 3개 분야 총 15개 과제로 제시하였다. 이 절에서는 각각의 과제에 대해 간략히 서술하도록 하겠다.

<표 4-1> 해양과학기술 서비스산업 발전을 위한 정책과제

분 야	과 제
국가해양과학전략 수립	1) R&D 정책과 분리된 독자적인 과학기술정책
	2) 사회적 이슈 대응형 과학기술정책
	3) 민간기업과 연계된 과학기술정책
	4) 해양분야 지식·정보 플랫폼 구축
해양과학기술 서비스산업의 육성 및 지원	1) Global Supply Chain 참여 등 해외 시장 선도 분야 육성
	2) 해양과학기술 서비스산업의 해외 진출 지원
	3) 해양과학기술 서비스산업의 집적화
	4) 국내외 시장 동향 정보 제공
	5) 해양과학기술 서비스기업을 위한 전문인력 양성
	6) R&D 기회 확대 및 입찰 계약제도 개선
해양과학기술 서비스산업 인식 개선 등 육성 기반 조성	1) 해양과학기술 서비스산업에 대한 정량적 지표 개발
	2) 해양과학기술 서비스 우수 모델 발굴 및 홍보
	3) 해양과학기술 서비스산업의 파악 및 연감 제작
	4) 해양과학기술 서비스 산·학·연·정 정기 포럼 운영
	5) 해양과학기술 서비스산업 협의체 구성

1. 국가 해양과학기술 전략 수립

국내시장에서 해양과학기술 기반 서비스 기업들은 과학기술 역량을 바탕으로 많은 국가사업에 참여하고 있다. 유형에 따라 어느 정도 차이는 있지만, 국내 민간시장 규모가 작고 분야에 따라 심지어 시장이 포화되어 있는 상황에서 그나마 정부 등 공공 부문이 현실적으로 해양과학기술 서비스산업을 지탱하고 있는 측면이 있다.

그렇다면 이러한 기업들이 국가사업에 참여함으로써 국가와 기업은 서로 상호간에 충분한 이익과 보상을 받고 있을까? 많은 경우 그렇다고 할 수 있다. 하지만, 일부는 양쪽 모두에게 그다지 좋은 결과가 되지 못하는 경우도 있다. 기업이 특화된 전문 분야와 다소 어긋난 사업이라도 수익을 위하여, 혹은 인맥에 의해 부득이하게, 사업에 참여하게 된다면 기업은 기업대로 자신의 분야에서 실적과 경험을 쌓지 못하고 정부는 정부대로 당초 의도했던 소기의 성과를 얻지 못하게 될 수 있을 것이다.

왜 이런 일이 발생하는 것일까? 근본적으로 정부가 바람직한 해양과학 분야의 전략 또는 계획을 가지고 있지 못하기 때문이다. 우리나라의 당면한 현실과 장기적인 비전을 놓고 신중하게 수립한 국가해양과학 전략에 따라 해양과학기술 서비스 기업들을 국가사업에 적절히 참여시킨다면 국민에게도 더 도움이 되고 기업의 성장과 발전에도 보탬이 될 것이다. 정부가 근시안적 시각으로 그때 그때 필요하다고 생각되는 사업을 무계획하게 시행한다면 참여하는 해당 기업에게도 도움이 안 되고, 우리나라 해양과학기술 서비스산업 전반에 나쁜 영향을 미칠 수도 있다. 장기적인 국가계획 속에서 기업들의 역할을 큰 틀에서 명확히 자리매김을 시켜 주는 것이 바람직하다.

그렇다면, 이러한 계획은 어떤 계획이 되어야 할까? 다음과 같은 네 가지 측면을 고려해볼 수 있다.

1) R&D 정책과 분리된 독자적인 과학기술정책

기존에 우리 정부가 수립한 해양과학기술 분야 국가계획은 거의 예외 없이 국가연구개발사업(R&D) 추진계획의 성격을 지니고 있었다. R&D는 성격상 성

과와 사업화가 강조되는 면이 있다. 따라서 R&D 위주의 해양과학기술 정책은 필연적으로 과학보다 기술에 중점을 두게 되고, 국가적 장기 어젠다를 차분하고 단계적으로 탐구하고 지식과 역량을 쌓아가기보다는 당장 성과를 낼 수 있는 단기적인 프로젝트에 집중하게 될 수 있다.

이러한 점에서 기존 해양과학기술 분야 국가계획들과는 달리 기술보다 과학 중심의 장기적이고 체계적인 전략과 계획이 필요하다. 전 인류가 당면한, 또 우리 국가와 국민의 안녕에 큰 영향을 미치는 문제들의 궁극적인 해결을 위해, 혹은 거기에 대한 효과적인 대응을 위해 차분하게, 하지만 계획적으로 답을 찾아나가는 방향으로 국가해양과학전략을 수립하고 시행해나가야 할 것이다.

문제의 현황과 원인, 궁극적으로는 그 해결책을 찾기 위해서는 우선 관련된 과학적 조사를 지속적이고도 철저하게 수행해야 할 것이다. 합리적인 조사 계획을 세우고 이를 점차 확대하여 정확한 현 상태와 이를 초래한 요인들을 밝혀내고, 관련된 현상들을 탐구하며, 해결의 실마리를 찾아나가야 할 것이다. 이러한 조사사업에는 해양과학기술 서비스산업이 핵심적인 역할을 수행할 수 있다. 비단 해양과학 조사·연구 유형의 기업들뿐 아니라 다른 유형의 기업들의 참여도 반드시 필요하다. 예컨대, GIS를 통한 시각화, 공간의 분석과 해석, 공간정보의 축적과 활용 등이 요구될 것이며, 해양작업 서비스를 제공하는 기업들의 역할도 점점 커질 것이다.

2) 사회적 이슈 대응형 과학기술정책

장기적인 국가해양과학전략이 다루어야 하는 국가적인 문제에는 최근 우리 사회가 당면하고 있는 커다란 사회적 이슈들이 포함되어야 한다. 기후변화, 자원의 고갈, 핵전쟁의 위협, 각종 질병의 지속과 확산 등의 큰 문제들은 한 개인이나 조직이 대처할 수 있는 사안이 아니다. 국가적인 차원에서, 해양과학을 통해 이러한 문제들에 어떻게 대처해 나갈지를 크고 먼 시야를 가지고 생각해봐야 할 것이다.

해양과학 관계기관의 모든 전문가들이 관심을 가져야 할 이 국가전략의 수행에 있어서 기술 위주의 접근은 한계를 가질 수밖에 없다. 기술 위주의 사고

방식은 문제의 근본을 파고들어서 궁극적인 원인을 찾아내기보다는 현상에 대한 대증요법을 선택하게 하기 쉽다. 우리에게 불쾌한, 혹은 피해를 주는 현상들을 기술을 활용하여 그때그때 처리함으로써 당장은 문제가 해결된 것처럼 보일 수 있지만, 문제의 원인은 여전히 남아있을 것이며 오히려 점점 더 심각해질 수도 있다.

주요한 현안 중심으로 현황을 파악하고 그에 대한 해결방안을 체계적으로 찾아보면 필요한 과학기술적 과제들이 도출될 것이다. 과거 뚜렷한 목적이나 활용방안 없이 개발되어 사장되었던 국가 R&D의 성과들도 이러한 사회적 이슈 해결을 위해 사용될 수 있을 것이며, 추가로 필요한 연구개발에 정부나 민간이 적절한 투자를 할 수 있게 될 것이다.

사회적 이슈 해결에 해양과학과 기술이 맡은 바 역할을 충실히 수행함으로써 우리 사회에서 해양과학기술의 위상과 중요성은 점점 커질 것이다.

3) 민간기업과 연계된 과학기술정책

앞서도 언급한 바와 같이 국가해양과학전략에는 민간기업과 관련한 부분이 잘 제시되어야 한다. 즉, 사회적 문제 해결에 있어서의 민간기업들의 역할, 다른 연구주체들과의 관계 및 역할분담, 커뮤니케이션 방식 등이 명확히 규정될 필요가 있다.

해양과학 분야에는 대학이나 정부출연연구소, 각종 공공기관 등이 있지만, 기업의 참여도 반드시 필요하다. 크고 복합적인 이슈들에 대응하기 위해서는 민간의 효율성, 기동력, 창의성 등이 큰 도움이 될 수 있기 때문이다.

특히, 기후변화 대응이나 자원확보를 위해서 바다 가운데에서도 심해의 중요성이 커져가고 있는데, 심해 조사나 탐사에 해양과학기술 서비스 기업의 참여가 바람직하다. 이를 통해 해저유전을 보유하고 있지 못한 우리 실정에서 기업들에게 심해에 대한 지식과 경험, 심해 작업의 노하우 등을 길러줄 수 있기 때문에 향후 기업들이 심해 해양플랜트 사업 등에 참여할 수 있게 역량을 배양시킬 좋은 기회가 될 것이다. 즉 심해 관련 사업의 기반기술, 지식체계, 정보를 구축할 수 있다.

4) 해양분야 지식·정보 플랫폼 구축

사회적 이슈에 대응하여 장기적 국가 정책을 시행해 나가기 위해서는 다양한 분야의 기초적인 정보와 지식의 축적이 필요하다. 이를 촉진하기 위하여 정부 차원에서 해양과 관련된 지식과 정보를 모을 수 있는 플랫폼을 구축하게 되면 중장기적으로 활용성이 클 것으로 판단된다. 이미 해양의 물리, 화학, 생물학적 정보를 해양수산 분야의 여러 기관에서 체계적으로 관리하고 있다. 이러한 시스템들을 연동하고 한 곳에 집대성하여 하나의 통합 플랫폼을 만들 수 있을 것이다. 여기에는 사회경제적 정보, 법·제도 및 정책에 관한 내용, 국내외 해양산업 관련 정보 등 가용한 모든 지식과 자료가 투입되어야 한다.

이러한 디지털 플랫폼을 운영함으로써 거기에 누적되는 방대한 양의 디지털 정보를 해양분야의 과학, 기술, 정책, 산업 등 여러 부문에서 활용할 수 있을 것이다. 또한 충분히 오랜 기간 많은 양의 정보가 누적되면 장차 이를 빅데이터화하여 이용할 수 있다. 해양분야 지식·정보 플랫폼은 중장기 국가 해양과학 전략을 실현화하는 데 있어 가장 핵심적인 토대와 자산이 될 것이다.

2. 해양과학기술 서비스산업의 육성 및 지원

1) Global Supply Chain 참여 등 해외 시장 선도 분야 육성

주요 해양 선진국들의 경우를 살펴보면, 오랫동안 석유·가스 관련 해양산업과 그 시장이 형성되어 해양과학기술 서비스산업의 주요 부문으로 작용하고 있음을 알 수 있다. 하지만, 우리의 경우 동해의 가스전을 제외하고는 해양에서 석유·가스 관련 탐사, 채굴, 생산 등 해양 산업 활동의 경험이 전무 하거나 미흡하며, 더욱이 해당 분야의 과학기술 및 산업 수준이 세계 수준에 근접한다고 해도 국내에서는 이를 소화할만한 시장이 형성되기 어려운 것이 현실이다. 이러한 시장의 부재로 인하여 해당 분야 과학기술 및 산업의 수준의 향상은 물론, 이를 시험, 운영, 관리하는 등 부수적으로 관련되는 추가적 고부가가치 산업의 기술 확보 또는 발전 또한 용이하지 않다.

하지만, 해당 산업 분야가 대표적 고부가가치 산업인 동시에, 해양과학기술 서비스산업의 발전을 위한 중요한 시발점으로 작용한다는 점에서 우리 현실에서 세계 수준에 접근이 가능한 분야에 대해서는 해외시장 진출에 정부차원의 적극적인 지원이 필요하다.

예를 들어, 우리나라는 세계 최고의 조선 기술을 토대로 해양플랜트 시장에 진출하고 있으며, 탐사→설계→구매/건조→설치·시운전→운영→해체 등 해양플랜트 생애주기 과정 중 상세 설계와 제작 및 건조 분야는 우리나라 기업이 우위를 점하고 있다. 하지만, 고부가가치 분야이면서 해양플랜트 시장을 주도하는 열쇠가 되는 주요과정인 개념 설계나 설치·시운전 분야는 해외 기업의 기술을 활용하여 해양플랜트를 건조하고 있다. 이에 우리나라 정부도 해양플랜트 엔지니어링 협동조합과 선박해양플랜트 연구소 해양플랜트 엔지니어링 사업단(ATEC)을 설립하여 해양플랜트 설계 분야에 대한 기술 역량의 개발 및 해외 시장 진출을 지원하고 있으며, 한국해양수산연수원, 한국해양대학교 등을 통해 해양플랜트 전문 교육과정을 개설하여 인력 양성을 지원하고 있다. 하지만 앞서 밝힌 바와 같이 석유나 가스 관련 해양 시설이나 관련 산업, 시장이 미비하여 전문 인력의 교육이나 훈련 등을 위한 현장 교육이나 시운전을 통한 기술 확보조차 용이하지 않은 상황이다.

이러한 시장 실패적 상황의 극복을 위하여, 최근 산업통상자원부의 지원으로 동해 폐유정인 주작-1공⁹⁶⁾을 활용한 시운전 시험평가 사업이 진행되었다. 이 사업은 해양플랜트 건조 이후 실 해역에서 BOP(Blowout Preventer) 등 시추 장비에 대한 성능을 테스트하는 사업이다. 2014년 머스크 드릴링사의 해양플랜트 시추선이 한 차례 성공적으로 시행되었으나, 이후 해양플랜트 건조 시장의 악화로 추가적인 시운전 시험평가가 이루어지지 않았다. 시운전 시험평가 사업은 실제 해역에서 이루어지는 시추 작업에 앞서 행하여지는 장비와 설비의 종합성능시험으로 우리나라가 취약한 시운전 분야, 플랜트 운영 고급 인력 양성에 큰 기여를 할 수 있다. 향후 추가 사업 진행 시 해양플랜트 관련 인력양성

⁹⁶⁾ 주작-1공은 국내 대륙붕 제8광구에 위치하고 있으며, 포항에서 북동쪽으로 약 90km, 수심 1,798m 해저에 있는 폐유정임.

기관이나 중소 기자재 업체의 전문 인력이 시험평가 사업에 참여할 수 있는 방안을 마련하는 것이 필요하다.

폐유정에 대한 해양 플랜트의 시운전 테스트베드 활용의 예가 이미 해외 시장에 진출하였으나, 시장의 미비로 인하여 주요 산업 부문이 세계 수준에 미치지 못하는 경우라면, 해양지중저장 관련 산업은 기술 수준은 세계 수준에 접근하고 있으나, 산업 및 시장의 미비로 해외 시장에 진출이 어려운 경우로 볼 수 있다. 두 경우 모두 심해 또는 근해에 대한 해양플랜트 사업을 국가 차원에서 진행 하는 등 정부의 적극적인 개입 및 지원으로 미비한 시장 여건을 개선하고, 기술 및 경험을 획득한 기업들이 해외시장에 진출할 수 있도록 해야 한다.

2) 해양과학기술 서비스산업의 해외 진출 지원

영국 및 캐나다의 예에서도 볼 수 있듯이, 선진국들은 기존 시장은 물론 새로 발생하거나 커지고 있는 신흥 시장의 주도권 및 점유율을 높이기 위하여 국내는 물론 각종 국제적 산업협약체를 구성하고 참여하여 세계시장의 변동에 대응하고 있다. 이는 정보 및 기회 선점·공유의 차원에서도 매우 중요하다. 이러한 맥락에서 세계적 해양과학기술 서비스산업 관련 국제협약체의 아시아 지부 또는 한국지부를 정부 차원에서 유치하거나, 해당 분야의 유력인사들이나 기업들과의 네트워크 및 정기적 교류를 위하여 해당 산업의 국제 컨퍼런스, 엑스포 등을 추진할 수도 있다. 이를 통하여 유력 해양과학기술 서비스 기업은 물론, 국내 중·소규모 기업들에게도 해외 기업들과의 교류 및 협업의 기회가 주어질 수 있다.

아울러, 국제협력사업의 확대를 통하여 국내에서 개발된 해양과학기술의 성과를 보급하는 동시에 국내의 민간 해양과학기술 서비스 업계의 참여 확대를 도모할 수 있다. 최근 우리나라의 급속한 경제성장에 따른 국제적 위상의 상승으로, 국제사회에서 지구적 차원의 빈곤, 재해대응, 복구 등에 대한 우리나라의 일정한 역할을 요구하는 등 외교적인 동기 이외에도 동시에 이를 통하여 얻을 수 있는 우리의 이익 역시 고려가 필요하다는 지적이 대두되고 있다. 이러한 맥락에서, 해양조사, 연안-해양 관리 등의 수원국의 수요에 대응하는 국제협력

사업을 통하여 ① 해양과학기술 서비스산업 분야에서 검증된 우리의 기술 및 노하우 전수를 통하여 우리기업의 해외진출 활로를 개척할 수 있으며, ② 신기술 및 파생상품의 검증, ③ 해당 사업과 관련한 추가사업 협의 단계에서 우리 민간 해양과학기술 서비스업체의 진출(관련 기반시설 설치 및 건설, 이를 위한 파이낸싱 등), ④ 관련 국제기구 및 주요 이해관계 그룹과의 연계강화 등을 목표로 하는 전략적 접근이 필요하다.

본격적인 대규모 해외진출 사업이라 하기에는 아직 무리가 있지만, 해양수산 분야에서도 개발도상국을 대상으로 공적개발원조(ODA) 사업이 추진되고 있다. ODA 사업을 활용하여 자체적으로 해외시장 진출에 어려움을 겪고 있는 해양과학기술 서비스기업들에게 기본적인 글로벌 시장 경험 기회를 부여할 수 있을 것이다. 우선은 수원국의 필요가 중심이 되겠지만, 해양과학기술 서비스산업의 해외진출의 1차적인 창구로 ODA 사업을 활용한다면 공여국인 우리나라 입장에서 전략적으로 경제 발전에 큰 기여를 할 수 있을 것이다.

3) 해양과학기술 서비스산업의 집적화

공간 집적에 따른 전후방 산업연계, 지식 이전, 내부적 네트워크화 등의 외부 경제효과는 제조업에 국한되는 개념이 아니다. 해양과학기술 서비스산업의 경우, 공간 집적 즉 클러스터화를 통하여 동종업체 간, 전후방산업 간 수직적 또는 수평적 네트워크화가 가능하며 이는 고스란히 우리 해양과학기술 서비스산업의 경쟁력 강화로 이어질 수 있다.

타 산업에 비해서 규모가 영세한 우리의 실정에서, 첨단 기술 및 고도의 지식을 기반으로 하는 해양과학기술 서비스산업의 특성상, 공간적인 집적화는 물리적 측면에서 이들의 단기적 또는 중기적 연합에 용이할 뿐 아니라, 국내외 관계산업 동향 및 새로운 기술 정보 등을 습득하고 대응하기 위한 공유, 교류, 이식의 장을 마련해주며, 이는 각 업체는 물론 해양과학기술 서비스산업 전체의 협력 및 상생발전의 중요한 기반이 될 수 있다. 아울러, 공간적 집적화는 이들의 긴밀한 상호 커뮤니케이션을 통하여 관련 이해관계 조직의 형성은 물론, 유동적인 컨소시엄의 형성 등 산업적 클러스터화를 가능하게 한다.

이를 위하여, ‘연구-개발-전후방 서비스 생산-검증’의 전 과정, 나아가 영업 및 판매가 용이한 해양과학기술 서비스산업 특화 클러스터의 조성이 필요하다. 연안에 위치한 각 지자체들이 자체적으로 여러 분야의 해양산업을 다양한 방식으로 육성하고 있다. 정부에서 조성한 부산의 해양 클러스터도 조성이 진행 중이다. 해양수산부와 부산의 해양 클러스터, 그 밖의 지역에 위치한 해양산업단지 등을 효과적으로 연계하고 중복성을 정리하여 효율적인 해양산업 분업 체계를 구성하는 방안을 연구해볼 필요가 있다. 이러한 전국적인 해양산업 및 해양과학기술 네트워크 체제에서 해양과학기술 서비스산업이 어떻게 위치 지워져야 할지도 중요한 숙제가 될 것이다.

4) 국내외 시장 동향 정보 제공

앞에서 살펴본 영국의 해양산업협회(SMI) 보고서(Annual Review of the UK Marine Scientific Industry), 캐나다의 혁신, 과학 및 경제개발기구(Innovation, Science and Economic Development Canada) 해양기술 분야(Ocean technology) 산업동향정보 시스템에서와 같이, 주요 선진국들은 미래 경제성장의 대안으로 해양과학기술 기반의 지식기반 경제구조의 확립을 위한 발전방향을 수립하였으며 전략적으로 해외시장 진출을 위하여 매년 자국 및 해외시장의 해양과학 및 기술 부문 산업동향을 조사하여 제공하고 있다.

지식 및 첨단기술을 기반으로 하는 해양과학기술 서비스산업의 특성상, 국내 산업의 기술 수준 및 강약점 파악을 통한 전략방향의 설정, 주요 선진국 기술정보 및 산업방향에 대한 정보 공유, 관련 해외 시장의 동향에 대한 발 빠른 대처가 매우 중요하며, 이를 위하여 국가적 차원에서 해양과학기술 서비스산업 분야에 대한 동향정보 및 분석자료의 제공이 필요하다. 이러한 정보 및 자료는 동향 분석 보고서, 소식지, 이메일 등 다양한 형태로 전달될 수 있을 것이다.

더 나아가 해양과학기술 서비스산업 시장 동향과 아울러 관련 법·제도 및 정부 정책, 기업체가 필요로 하는 기술, 장비, 금융지원 등에 관한 정보, 발주기관별 국가사업 정보 등을 포괄적으로 제공하는 통합 정보망을 해양수산부가 중심이 되어 운영한다면 기업에 많은 도움이 될 것이다. 해양과학기술 서비스산

업 통합 정보망은 인터넷 기반으로 구축하여 스마트폰 앱 서비스도 제공한다면 활용도가 상당히 높아질 것으로 예상된다.

5) 해양과학기술 서비스기업을 위한 전문인력 양성

지식기반 서비스산업의 특성을 지니는 해양과학기술 서비스산업은 성장과 확대를 위해 전문성을 갖춘 고급인력의 확보가 필수적이다. 그러나 해양분야 서비스산업, 그것도 각 유형별로, 각 기업체별로, 사업영역별로 차별화되고 특화된 서비스 업무를 담당할 직원들에게 요구되는 지식과 기술은 매우 다양하고 전문적이기 때문에 대학이나 대학원의 일반 전공으로 학위를 이수하는 것만으로는 충분하지 않을 경우가 많다. 따라서 해양과학기술 서비스산업 분야 각 기업들이 필요로 하는 특화된 교육·훈련을 받은 인재를 영입할 필요가 있다. 더욱이 해양플랜트 산업에서의 FEED 설계 분야에서 잘 드러나듯이 단지 석박사 학위를 가지고 그 분야를 깊이 연구할 것만으로는 실제 업무현장에서 효용가치가 없는 경우가 많다. 현장 경력이 중요한 것은 ICT 서비스 분야나 해양바이오 R&D 기업의 경우에도 마찬가지이다. 비교적 비해양산업과의 차별성이 적은 이들 분야에서는 일반 ICT 전공자나 바이오 전공자들이 해양기업에 입사하는 경우가 많으며, 이들이 충분한 경험을 쌓게 되면 비로소 domain expert로 성장하게 된다.

이러한 점을 고려할 때 특성화된 대학의 교육과정과 기업 내부, 혹은 연계된 실무와 훈련 과정이 요구된다. 대학 또는 대학원 전공을 별도로 만들기에는 서비스산업의 특화된 교육을 받을 학생이 충분히 많은 것이 아니므로, 해양과학기술 서비스기업이 필요로 하는 소수의 학생들을 위한 특화된 교육을 할 수 있는 시스템이 필요하다. 그러한 대안이 될 수 있는 것이 계약학과 제도나 정부출연연구소의 학연 대학원 과정이다. 계약학과는 기업이 요구하는 구체적인 역량을 갖추 수 있는 전문인력을 배출하기 위한 제도로 해양 서비스산업에서도 이에 대한 연구가 필요하다.

실무경험을 통한 고급인력 양성을 위해서는 때로 외국의 인력을 스카우트해서 유치하는 것이 필요할 수도 있다. 아울러 정부나 협회 차원에서 고급인력

양성을 위한 정보나 교육 매뉴얼 등을 제공할 수 있다면 고급인력 육성이 체계화될 수 있다는 점에서 바람직할 것이다.

지역의 산·학·연·정이 한 자리에 모일 수 있는 정기 포럼이 활발히 운영될 수 있다면 이를 통해 기업의 인력 수요가 학교, 연구소, 정부에 전달되고 이에 대한 협력적 대응이 가능할 수도 있다. 자연스러운 환경에서 융합 교육도 이루어질 수 있을 것이다. 만약 지역에 해양산업 클러스터가 구축되어 있다면 보다 효과적인 교육 및 훈련이 가능할 것이다.

6) R&D 기회 확대 및 입찰 계약제도 개선

국가 연구개발사업은 해양과학기술 서비스 분야의 중소기업들이 기술을 개발하고 역량을 강화하는 좋은 기회를 제공한다. R&D는 가장 일반적인 기업의 혁신활동이다. 대부분의 기업들이 해양수산부를 비롯하여, 산업자원부, 중소기업청 등이 발주하는 국가 R&D 사업을 수행한 경험이 있으며, 앞으로도 적극적인 참여가 예상된다. 그러나 정부가 중소기업의 R&D 참여를 적극 권장하고 있음에도 불구하고 해양과학기술 서비스산업 분야 기업들에게 있어 충분한 기회가 주어지는 것은 아니다. 여전히 국가 R&D는 정부출연연구소, 대학 등의 공공연구기관 중심으로 운영되는 측면이 강하고, 기업 대상 R&D 사업의 대부분이 제조업 등 기존 산업 분야들에 적합하게 기획되어 운영된다. 해양수산부 이외 정부부처나 지자체가 발주하는 사업의 경우 담당 공무원이나 평가위원이 해양과학기술이나 해양산업에 문외한인 경우도 많다. 따라서 해양수산부를 중심으로 해양과학기술 서비스 기업들을 위한 국가 R&D 참여의 문을 확대할 필요가 있다.

한편 해양수산부 R&D 사업의 경우에도 규모가 작은 소기업이나 신생기업의 경우 참여가 쉽지 않다. 국가 R&D 수행 실적, 기업 부담금, 전문 연구인력 등 참여를 위한 자격조건이 규정되어 있어서 신생 소기업이 이를 충족시키기 어렵기 때문이다. 현재 한국해양과학기술진흥원이 관장하는 미래해양기술개발사업과 중소벤처기업지원사업이 이러한 기업들이 참여하기에 가장 적합한 사업들이다. 따라서 이들 사업의 예산 규모와 사업 수를 확대하여 해양과학기술 서비

스 기업들에게 연구개발 기회를 더 제공하는 정책적 고려가 필요하다. 또한 관리자와 평가위원들이 해양분야 서비스산업의 중요성을 깊이 인식하여 이러한 사업 발주 시 해양과학기술 서비스 관련 R&D 과제가 적정 수 이상 선정될 수 있도록 할 필요도 있다.

국가 용역사업의 경우 입찰 시 기술평가와 가격경쟁이 수반되는데, 해양과학기술 서비스산업의 경우 기술평가가 강화될 필요가 있다. 입찰 시, 특히 조달청 입찰로 진행될 경우 기술평가보다 가격경쟁의 비중을 높이는 경우가 많아 문제가 되고 있다고 한다. 기술평가를 강화하는 경우 담당 공무원의 업무가 가중되고 책임이 늘어나기 때문에 이를 기피하는 사례가 종종 발생한다. 그러나 특화된 해양과학기술 서비스 기업들의 차별화된 기술을 제대로 평가하지 않으면 중요한 국가사업의 결과가 예상에 못 미칠 수 있기 때문에 주의가 필요하다.

대규모 국가사업의 경우 사업을 주관하는 시공사나 대기업이 불공평한 하도급 계약을 못 하도록 규제하는 방안을 연구할 필요도 있다. 토목·건설사업의 경우 이런 문제가 중요하며, ICT 서비스의 경우처럼 대기업이 급격히 해양분야에 진출한 경우 파급효과가 있을 것으로 예상된다.

3. 해양과학기술 서비스산업 인식 개선 등 육성 기반 조성

1) 해양과학기술 서비스산업에 대한 정량적 지표 개발

앞서 살펴본 바와 같이 지식서비스산업은 우리나라 산업 정책의 한 분야로 자리매김 되어 있다. 하지만 해양분야는 제조업 중심의 해양산업 정책, 수산·항만 등 분절적 해양산업 육성이 오랫동안 유지되어 왔기 때문에 타 부처에 비해 지식서비스산업을 육성하기 위한 법률이나 기본계획 등 제도적 기반이 마련되어 있지 않은 상황이다.

본 연구를 통해 해양과학기술 서비스산업에 대한 개념 정의와 이를 구성하는 산업 유형의 체계화를 시도했다. 하지만 해양과학기술 서비스산업이 해양산업 정책의 중요한 요소로 인식되기 위해서는 학계, 정부, 산업계, 해양수산 중

사자 등에 대한 보편적 인식의 확산이 시급한 과제이다. 특히, 우리나라 산업 정책의 형성 과정을 보면 무엇보다도 정부의 역할이 매우 중요하게 작용한다.

해양과학기술 서비스산업의 인식 개선을 위해서는 해양과학기술 서비스산업이 해양산업에 기여하는 역할이 정립되어야 한다. 해양과학기술 발전, 경제 성장 및 일자리 창출, 기존 해양 산업의 경쟁력 제고와 해양 신산업 창출 등 해양과학기술 서비스산업의 중요성을 입증할 수 있는 정량적인 지표의 개발과 제시가 필요하다.

2) 해양과학기술 서비스 우수 모델 발굴 및 홍보

해양과학기술 서비스산업에 대한 인식 개선을 위해서는 우수 비즈니스 모델을 개발하여 시장에서 성공한 기업들을 발굴하고 홍보하는 방안이 필요하다. 이 같은 모델로는 기존 제조업에서 분화한 기업으로 전문적으로 해양과학기술 서비스를 제공하는 모델, 기존 업체에 ICT나 기술컨설팅을 제공하여 수익 증대나 시장 점유율을 향상시킨 모델, 해양과학기술 서비스 자체를 활용하여 새로운 시장을 창출한 모델 등이 될 수 있다.

앞서 살펴본 바와 같이 해양분야에도 가상현실이나 증강현실 등 ICT를 활용하여 다양한 해양 정보를 제공하는 사례가 늘어나고 있다. 이 사례들은 해양 조사나 해양 안전 분야 등에서 기존의 해양 콘텐츠를 ICT와 결합한 사례이다. 하지만 이외에도 선박의 시운전이나 선박 건조 작업 시 필요한 기상 정보를 기상전문기업에서 제공받아 경비 절감과 생산성을 높이는 비즈니스 사례도 있다. 해양과학기술 서비스에 대한 개념이 형성 단계에 있기 때문에, 해양분야에 적용 가능한 비즈니스 모델 유형을 정립하고 우수 사례 발굴을 위한 조사 연구가 필요하다. 또한 발굴된 우수 사례를 홍보하기 위한 방안도 필요하다. 해양과학기술 서비스산업 포럼 개최나 기존 해양산업 관련 전시회에 과학기술 서비스산업을 별도로 추가하는 방안이 고려될 수 있다.

3) 해양과학기술 서비스산업의 파악 및 연감 제작

본 연구에서 다루고 있는 해양과학기술 서비스산업은 지식기반 서비스의 한

유형이지만 해양분야에는 익숙하지 않은 산업이다. 하지만 과학과 기술이 집약된 지식을 서비스로 제공한다는 점에서 이용과 외해로의 확장 가능성이 높은 해양에 더욱 발전되어야 할 분야이다.

기존 해양산업의 분류 체계가 전통적인 제조업 기반에서 출발하고 있기 때문에 지식서비스 관련 분야에 대한 통계는 부재한 상태이다. 해양수산부(2015)에서는 해양수산업을 기존의 여건 변화를 고려하여 새로운 분류체계를 수립한 바 있다. 이 분류체계에서는 해양수산업을 해양레저관광업, 수산업, 해운항만물류업, 해양수산서비스업 등 10개 분야로 대분류를 했다. 해양수산서비스업에는 해양수산정보제공 서비스업, 해양수산금융·보험 서비스업, 기타 해양수산 전문 서비스업 등 3개 중분류가 있다⁹⁷⁾.

이 분류 체계에 서비스업이 포함된 것은 바람직한 현상이나 과학기술서비스 분야는 기타 해양수산 전문 서비스업과 기존 전통산업에 일부 포함되어 있어, 본 연구에서 다루고 있는 해양과학기술 서비스산업의 범위와는 다소 차이가 있다. 향후 통계를 구축하는 과정에서 해양과학기술 서비스산업에 대한 현황도 일부 파악이 될 수 있으나, 해양과학기술 서비스산업에 대한 보다 정밀한 자료의 축적과 조사가 이루어져야 한다. 이를 위해 해양과학기술 서비스산업의 현 주소와 발전 여건, 국내외 시장 동향과 전망, 발전 방향 등을 포함하는 연감 제작이나 조사 보고서의 제작이 필요하다.

〈표 4-2〉 해양수산업 분류체계 중 해양수산서비스업

대분류	중분류	소분류
해양수산서비스업	해양수산정보제공 서비스업	해양수산 전문서적 출판업
		해양수산 전문 신문, 잡지 및 정기간행물 출판업
	해양수산금융·보험 서비스업	해양수산 금융 서비스업
		해양수산 보험 서비스업
	해양수산법률·컨설팅 서비스업	해양수산 법률 서비스업
		해양수산 경영컨설팅 서비스업

97) 해양수산부, 「해양수산업 분류체계 수립 및 통계기반 구축방안 연구」, 2015. 2. 13, pp. 120~123.

〈표 4-2〉 해양수산업 분류체계 중 해양수산서비스업(계속)

대분류	중분류	소분류
	기타 해양수산 전문 서비스업	해양수산 소프트웨어 개발 및 공급 서비스업
		해양수산 시험, 검사, 분석 및 인증 서비스업
		해양엔지니어링 서비스업
		해양수산인력 공급업
		기타 해양수산 기계 및 장비 임대업

자료: 해양수산부, 「해양수산업 분류체계 수립 및 통계기반 구축방안 연구」, 2015. 2. 13, p. 123.

4) 해양과학기술 서비스 산·학·연·정 정기 포럼 운영

정보의 교류를 위하여 정보망을 구축하고 소식지, 연감 등을 발행한다고 해도 관계자들의 직접적인 만남과 대화보다 더 효과적이기는 힘들다. 만약 지역 별로 정부와 지자체, 대기업, 중소기업, 대학, 연구소 및 공공기관 관계자들이 정기적으로 모여서 교류할 수 있는 토론회 혹은 포럼이 구성되어 지속적으로 운영될 수 있다면 여기에서 필요한 정보가 교환되고, 고객과 서비스 제공자가 서로의 필요와 상황을 인식하게 될 것이며, 새로운 아이디어와 사업 아이템 그 리고 효과적인 정부 정책이 도출될 수 있을 것이다.

해양수산부와 산하기관들이 이러한 포럼의 구성 및 운영을 주도할 수 있을 것으로 기대되는데, 이러한 자리에서 중요한 점은 자유롭게 의견이 제시되고 대화가 이루어질 수 있는 편하고 격식 없는 분위기 조성이다. 서로의 이해관계를 중심으로 모이기보다는 대등하고 친밀한 관계 형성이 필수적이다.

5) 해양과학기술 서비스산업 협의체 구성

해양분야에도 한국해양기업협회 등과 같이 해양산업 관련 협회나 사업자 단체 조직이 구성되어 있다. 하지만 해양과학기술 서비스산업을 포괄적으로 다루는 사업자 단체의 구성은 이루어지지 않았다. 각 유형별로 많은 경우 해양분야에 특화된 기업협회보다는 비해양분야에서 주도하는 엔지니어링 협회, ICT 협회, 바이오산업 협회 등에 의존하다 보니 충분한 정보 제공이나 서비스를 받지

못하는 상황이다. 이를 개선하기 위해 민간의 해양과학기술 서비스산업의 중심적인 역할을 수행하는 협회나 협의체의 구성이 필요하다. 이를 위해서는 각 지역별로 운영되고 있는 지식서비스산업협회⁹⁸⁾나 발전협의회에 해양분야를 특화하거나 기존 설립된 해양 관련 협회의 한 분과로 설립하는 방안이 고려될 수 있다. 이 협의체는 해양과학기술 서비스산업 육성을 위한 조사 사업, 포럼 및 세미나 개최, 기술개발 과제 발굴, 업계의 의견 수렴 및 정부 정책 건의 등의 역할을 수행할 수 있다.

⁹⁸⁾ 부산 지역의 지식서비스산업을 위해 ‘부산지식서비스융합협회’가 2013년 2월 전국 최초로 설립되었음. 이 협회에는 법률, 컨설팅, 디자인, 건축 설계 등 11개 분과로 구성되어 있음(부산일보 홈페이지, ‘지식서비스 융합협회 부산 전국 첫 발족 - 부산 지식서비스산업 성장 날개 달았다’, 2013. 2. 22(<http://news20.busan.com/controller/newsController.jsp?newsId=20130222000046>, 2016. 9. 9. 검색).

제5장 요약 및 결론

제1절 연구내용의 요약

해양분야 과학기술기반 서비스산업은 아직 그 개념이나 중요성이 제기된 바가 없다. 이 연구를 통해 처음으로 해양과학기술 서비스산업의 개념 및 유형분류의 틀을 제시했으며, 현황 분석을 통해 정책방향을 도출하였다. 지식서비스산업의 일종으로서 해양분야에서 전방산업에 과학기술기반 서비스를 중간재로 제공하는 해양과학기술 서비스산업은 기획·설계·연구개발, 해양과학 조사·연구, ICT 서비스, 해양작업·기술지원의 네 가지 유형으로 분류된다. 이 연구에서 각 유형별로 현재 국내 산업의 개황을 정리했으며, 국내외 사례, 수요 및 공급 측면에서의 시장 여건, 제도적 여건 등을 연구하여 제시하였다. 기존 연구나 조사자료가 부재한 상황에서 국내 해양과학기술 서비스 분야 기업들의 현황을 최대한 구체적으로 파악하기 위하여 43개 관련 기업 경영진을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 설문조사 결과는 공급 측면의 시장 여건 분석 부분에서 주로 제시되었으나, 4가지 유형별 산업 개황을 서술하는 부분이나 그 밖의 보고서 여러 곳에서 활용되었다.

이러한 이론적 연구와 국내외 현황 분석의 결과를 토대로 해양과학기술 서비스산업 발전 여건 조성을 위한 정책과제를 도출하였다. 크게 해양과학기술 정책의 개선, 해양산업 정책에서 해양과학기술 서비스산업의 역할 강화, 기업 지원 프로그램 체계화 및 확대, 해양과학기술 서비스산업의 인식과 파악이라는 4가지 정책방향을 제시하였고, 그러한 방향에 맞춰 34개 분야 15개 과제를 제안하였다.

먼저 ‘국가해양과학전략 수립’ 분야에서는 ① R&D 정책과 분리된 독자적인 과학기술정책, ② 사회적 이슈 대응형 과학기술정책, ③ 민간기업과 연계된 과학기술정책, ④ 해양분야 지식·정보 플랫폼 구축을 과제로 제시하였다.

‘해양과학기술 서비스산업의 육성 및 지원’ 분야에서는 ⑤ Global Supply Chain 참여 등 해외 시장 선도 분야 육성, ⑥ 해양과학기술 서비스산업의 해외 진출 지원, ⑦ 해양과학기술 서비스산업의 집적화, ⑧ 국내외 시장 동향 정보 제공, ⑨ 해양과학기술 서비스기업을 위한 전문인력 양성, ⑩ R&D 기회 확대 및 입찰 계약제도 개선이라는 6개 정책과제를 제시하였다.

세 번째로, ‘해양과학기술 서비스산업 인식 개선 등 육성 기반 조성’ 분야에서는 ⑪ 해양과학기술 서비스산업에 대한 정량적 지표 개발, ⑫ 해양과학기술 서비스 우수 모델 발굴 및 홍보, ⑬ 해양과학기술 서비스산업의 파악 및 연감 제작, ⑭ 해양과학기술 서비스 산·학·연·정 정기 포럼 운영, ⑮ 해양과학기술 서비스산업 협의체 구성 등 5개 과제를 제안하였다.

제2절 결론

사실 이 연구가 시작되기 훨씬 이전부터 국내에서 해양과학기술 서비스산업에 속하는 기업들의 활동이 있어왔다. 그러나 그러한 기업 활동의 성격을 명확하게 규정하는 연구나 정책적 시도가 부족했기 때문에 그 의의가 올바르게 이해되지 못하고 중요성이 제대로 인식되지 못했다. 그러한 점에서 이 보고서는 해양과학기술 서비스산업에 대한 정책적 연구의 첫걸음에 해당한다.

이 산업 부문은 아직 해양수산 분야 대부분의 사람들에게 여전히 낯설기 때문에 정책적 측면에서 많은 개선이 필요하며 정부의 지원이 요구된다. 해양과학기술 서비스산업은 기존 해양산업 분야들에 비해 고부가가치 산업이기 때문에 향후 그 중요성이 점차 커질 것으로 예상된다. 해양수산부가 이 산업에 대한 본격적인 정책을 수립·시행해나가기 위해서는 앞으로 보다 더 자세한 연구가 필요할 것이다. 산업 분야와 해당 기업들의 필요와 문제점들을 면밀히 파악하여야 제대로 된 정책 지원이 가능하게 될 것이기 때문이다. 이러한 차원에서 본 연구는 그러한 노력의 시발점이 될 것으로 기대된다.

해양과학기술 서비스산업의 발전을 위해서는 우선적으로 그 중요성에 대한

인식의 확산과 제고가 필요하다. 아직 나아갈 길이 먼 것으로 판단되는 해양과학기술 서비스산업이 자리를 잡기 위해서는 시장 여건의 조성과 기업의 질적 성장이 더 진행되어야 할 것이다. 이에 본 연구에서는 구체적이고 적극적인 정책과제를 도출하기보다는 해양과학기술 서비스산업의 현 상황을 개선하기에 적절하다고 판단되는 조심스러운 접근을 시도하였다. 향후 여건이 개선되고 더 깊은 연구가 진행되어 정확한 실태를 알게 되면 정말 필요한 국가 정책을 세부적으로 도출하고 구체적으로 추진할 수 있게 될 것이다.

해양수산 분야 제반 산업의 국내외 여건이 어려운 최근의 상황에서 해양산업 발전을 통해 국민경제에 기여하기 위해서는 해양과학기술 서비스산업에 대한 지속적인 지원과 육성이 필요할 것으로 판단된다.

참 고 문 헌

〈국내 문헌〉

- 관계부처 합동, 「제1차 산업융합 발전 기본계획(‘13~’17)」, 2012. 8.
- 국가과학기술심의회, 「제3차 중소기업 기술혁신 촉진계획(안)」, 2014.7.30., p.14.
- 국가과학기술심의회, 「정부 및 공공기관의 중소기업 기술혁신 지원(KOSBIR) 제도 실효성 제고방안(안)」, 2014.7.30., p.7.
- 국가과학기술위원회·한국과학기술기획평가원, 「제4회 과학기술예측조사(2012~2035)」, 2012.
- 국민안전처, 「2015 국민안전처 통계연보」, 2015.
- 국토해양부, 「해양생태산업 체제 구축 방안」, 2012.
- 교육과학기술부, 「2007 생명공학백서」.
- 김태현·강신영·정주성, “한국의 해난구조 역량 분석 및 발전 방안 연구”, 「한국마린엔지니어링학회지」, 제36권 제8호, 2012.
- 김태형, “Offshore 산업 구조와 우리나라의 현황”, KMI 발표자료(2016. 4. 1.)
- 류동근 외, 「해의 항만개발 지원센터 설립방안」, 한국항만협회, 2014.
- 미래창조과학부·한국정보통신진흥협회·한국전자정보통신산업진흥회, 「2015 ICT 실태조사」, p. 69
- 박세현 등, 「해양수산 신산업 창출 및 활성화 정책지원 방안 수립 기획연구」, 해양수산부·한국해양과학기술원 해양연구기획사업, 2013.
- 산업자원부 지식서비스팀, 「지식서비스산업 육성 전략」, 2007.
- 산업통상자원부, 「엔지니어링 산업 진흥 기본계획(‘12~’16)」, 2007.
- 산업통상자원부·한국바이오협회, 「2014년 기준 국내 바이오산업 실태조사」, p. 60.
- 신장용, 「국가 해양오염 대응체제 실태 및 정책 방향 - 해양경찰청을 중심으로 -」, 2012년도 국정감사 정책자료집, 2012.

- 윤진숙, 『해양조산산업 활성화를 위해 지속적인 투자와 전문인력 양성에 주력해야』, 2010, 해양국토21 제5권.
- 이공래, 「지식집약서비스 부문의 혁신 특성과 전략」, 과학기술정책연구원, 2002.
- 재정경제부 등, 「제2차 과학기술기본계획(2008~2012)」, 2007. 12. 및 국가과학기술심의회, 「제3차 과학기술기본계획(‘13~’17)」, 2013. 7. 8.
- 정주성, “대한민국 해군 해난구조 능력과 발전방향”, 한국해양대학교 석사학위 논문, 2012.
- 제18대 대통령직인수위원회, 「박근혜정부 국정과제」, 2013. 2.
- 지식경제부·한국산업기술평가관리원·한국바이오협회, 「바이오제품 시장 및 바이오기술 개발 동향」(2010. 1.), pp. 569-570. 한국바이오협회 홈페이지(<http://www.koreabio.or.kr/cms/cmsView.do?menu1=5&menu2=1&viewCheck=true&bbsseq=28358&bbsid=bbs4>)에서 다운로드(2016. 10. 10. 접속).
- 최봉현, 「지식서비스 수요활성화 정책방안」, 산업연구원, 2009.
- 콘텐츠산업진흥위원회, 「제2차 콘텐츠산업 진흥 기본계획(‘14~’16)」, 2014.
- 통계청, 『제9차 한국표준산업분류(KSIC)』, 2007년 12월 28일 개정 고시(통계청 고시 2007-53호).
- 한국과학기술기획평가원, 「2016년도 정부연구개발예산 현황분석」, 2016.
- 한국엔지니어링협회, 「엔지니어링 산업 백서」, 2014.
- 한국은행, 『국제경제리뷰』 제2015-20호 (2015. 11. 11)
- 한국해양과학기술진흥원, 『해양산업 분류체계 수립 및 해양산업의 역할과 성장전망 분석을 위한 기획연구』, 2011.
- 한국해양수산개발원, 『동향분석-중국의 해양통계체계 구축동향과 향후 과제』, 해양산업동향 제40호(2011. 5. 31.).
- 해양수산부, 「2016년도 해양수산 연구개발사업 시행계획」, 2015.
- 해양수산부, 『제2차 해양조사기본계획 수립…정보 '구축'보다 '활용'에 초점(해양수산부 보도자료)』, 2016. 1. 21.
- 해양수산부, 「해양수산 R&D 중장기 계획(‘14~’20)」, 2014.
- 해양수산부, 『해양수산업 분류체계 수립 및 통계기반 구축방안 연구』, 2015.
- 환경부 등 범부처, 「제3차 환경기술 및 환경산업 육성 계획(‘13~’17)」, 2012.

황기형, 「해양 부문 신산업 발전을 위한 기반구축 방안 연구」, 2012. 12., p.23.
황기형 등, 「해양총생산 추계 및 확대방안 연구」, 한국해양수산개발원, 2011. 12.
Korea Enterprise Data, 「A사 기업신용분석보고서」, 2016. 4. p.2.

〈국외 문헌〉

중국 국가해양국, 2010 海洋经济統計公報, 2011.3.
European Commission, 「Knowledge-intensive (business) services in Europe」, 2012, p. 12.
Ferreira, J. J. M., et al., eds, Knowledge Intensive Business Services and Regional Competitiveness, Routledge, 2016, p.127.
IBISWorld, Marine Services in China, 2015.
MILC, A Strategy for growth for the UK Marine Industries, 2011
Miles, I., Kastrinos, N. and Flanagan, K., “Knowledge-intensive Business Services: Users, Carriers and Sources of Innovation,” European Innovation Monitoring System (EIMS) Publications (Ed.), Luxembourg, Vol. 15., 1996.
NSF, 「Science and Engineering Indicators 2016」, 2016, <http://www.nsf.gov/statistics/2016/nsb20161/#/>
OECD, “The Ocean Economy in 2030”, 2016.
OECD, 「Knowledge-Base Economy」, 1996.
SMI-AMSI council, Annual Review of UK Marine Scientific Industries 2016, 2016
Trade Lawyers Advisory Group, China’s Industrial Subsidies Study: High Technology, 2007

〈인터넷 자료〉

국립해양조사원 “바다로드뷰”(http://www.khoa.go.kr/baroview/).
국립해양조사원 “탐험海” 해양공간 가상체험서비스(http://www.khoa.go.kr/seaVr/vr.html/).
“해양조사원, 바닷속 가상체험 해저로드뷰 서비스”, 경향신문 2016. 1. 27.(http://news.

- khan.co.kr/kh_news/khan_art_view.html?artid=201601271102221&code=940100)
(2016. 10. 10. 검색).
- 국제구난협회 홈페이지(<http://www.marine-salvage.com/membership>, 2016. 9. 5 검색).
- “바다 모습 한눈에 보는 ‘바다로드뷰’ 개발”, 연합뉴스 2015. 12. 27. (<http://www.yonhapnews.co.kr/bulletin/2015/12/24/0200000000AKR20151224164400030.HTML?input=1179m/>) 2016. 10. 10. 검색.
- “바다의 ‘로드뷰’ 탄생, 내년부터 이용 가능”, 중앙일보 2015. 12. 27. (<http://news.joins.com/article/19311529>) (2016. 10. 10. 검색)
- 부산일보 홈페이지(<http://news20.busan.com/controller/newsController.jsp?newsId=20150415000012>, 2016. 9. 5. 접속).
- 부산일보 홈페이지(<http://news20.busan.com/controller/newsController.jsp?newsId=20130222000046>, 2016. 9. 9. 접속).
- 선박해양플랜트연구소 홈페이지(<http://www.krisko.re.kr/intro-research/atec/>, 2016. 10. 9. 접속)
- “‘안전한 피서’ 해운대 해수욕장 안전해 스마트앱 가동”, 연합뉴스 2015. 7. 22. (<http://www.yonhapnews.co.kr/bulletin/2015/07/22/0200000000AKR20150722038800051.HTML?input=1179m>) (2016. 10. 10. 검색)
- 중소기업청 홈페이지(http://www.smba.go.kr/kr/policy/support/supportList.do?mc=usr0001045&brd_id=A01000, 2016. 9. 8. 접속)
- 중소기업청 홈페이지(http://www.smba.go.kr/kr/policy/support/supportList.do?mc=usr0001048&brd_id=A04000, 2016. 9. 20. 접속)
- 한국산업기술평가관리원 홈페이지(http://www.keit.re.kr/sub05/list.do?gbn=05_11_new, 2016.9.5, 접속)
- 한국산업기술진흥원 홈페이지(<http://www.kiat.or.kr/site/contents/business/index.jsp?menuID=001002001&boardTypeID=328>, 2016.9.5, 접속)
- 한국선박관리협회 홈페이지(<http://www.kosma2020.or.kr/HP030101.bes>) (2016. 9. 5, 접속).
- 한국정보통신기술협회 홈페이지(<http://www.tta.or.kr/>, 2016. 10. 9. 검색).
- 한국항만협회 홈페이지(<https://www.koreaports.or.kr>, 2016, 9. 13, 접속).

한국해양과학기술진흥원 홈페이지(https://www.kimst.re.kr/2012html/sub05_07_02_06.jsp, 2016. 9. 6. 접속).

한국해양산업협회 홈페이지(<http://www.kami.kr/index.asp>, 2016, 9. 13, 접속).

한국해양수산기업협회 홈페이지(<http://akofi.or.kr/xe/>, 2016, 9. 13, 접속).

한국해양조사협회 홈페이지(<https://www.khra.kr/>, 2016, 9. 13, 접속).

“한진중공업, 한진중티임에스 계열사 추가”, 한국경제 2014. 2. 4. (<http://stock.hankyung.com/news/app/newsview.php?aid=2014020445096>, 2016. 10. 9. 검색)

항로표지기술협회(<http://www.kaan.or.kr/>, 2016, 9. 13, 접속).

해양수산부 홈페이지(<http://www.mof.go.kr/article/view.do?menuKey=529&boardKey=46&articleKey=6396>(2016. 9. 5, 검색).

해양수산부 보도자료(<http://www.mof.go.kr/article/view.do?menuKey=376&boardKey=10&articleKey=8016>, 2016. 9. 9 접속).

해양수산부 보도자료(<http://www.mof.go.kr/article/view.do?menuKey=376&boardKey=10&articleKey=13420>, 2016, 10. 2, 접속).

“해양수산부, 증강현실 기능 활용해 해양사고 예방 나서”, 전자신문 2016. 8. 4. (<http://rpm9.etnews.com/news/article.html?id=20160804090042>) 2016. 10. 10. 검색.

“현대重, 러시아와 선박 설계·프로젝트 합자회사 추진”, 연합뉴스 2016. 9. 4. (<http://www.yonhapnews.co.kr/bulletin/2016/09/04/0200000000AKR20160904013800003.HTML?input=1179m>, 2016. 10. 9. 검색).

“현대重 설계전문사 설립… 내년초 ‘현대E&T’”, 매일경제 2013. 12. 30. (<http://news.mk.co.kr/newsRead.php?year=2013&no=1366445>, 2016. 10. 9. 검색)

캐나다 해양기술 분야의 인벤토리 시스템(Canadian Ocean Technology Sector) 홈페이지, http://ocean.cinmaps.ca/industry_view

혁신, 과학 및 경제개발기구(Innovation, Science and Economic Development Canada) 홈페이지-해양기술 분야(Ocean technology), http://www.ic.gc.ca/eic/site/icot-icto.nsf/eng/h_to00007.html

China Science and Technology Statistics, (2006): R&D Expenditure(<http://www.sts.org.cn/sjkl/kjijtjdt/data2006/2006-1.htm>)

- China Science and Technology Statistics, (2006): Government S&T Appropriation
(<http://www.sts.org.cn/sjkl/kjtjdt/data2006/2006-2.htm>)
- European Monitoring Centre on Change, 「Sector Futures: The knowledge-intensive business services sector」, 2005, p 1.
- EU(http://ec.europa.eu/growth/single-market/services/business-services/index_en.htm).
- National Oceanic and Atmospheric Administration (<http://www.noaa.gov/oceans-coasts>, 2016. 6. 2. 접속)
- 『R&D Expenditure Reached 300 Billion Yuan in 2006』, Xinhua News (Jan 29, 2007),
(http://news.xinhuanet.com/fortune/2007-01/29/content_5671044.htm)
- The World Bank Data (<http://data.worldbank.org/indicator/NV.SRV.TETC.ZS/countries?display=default>, 2016. 6. 1. 접속)
- The World Bank Data, <http://data.worldbank.org/indicator/SL.SRV.EMPL.ZS>
- Xinhua News, 『China's maritime output expected to near 6.5 trillion yuan』, Xinhua News
(2016-01-22), (http://news.xinhuanet.com/english/2016-01/22/c_135036674.htm)

부 록

〈부록 1〉 「산업발전법」시행령의 지식서비스산업의 범위

해당업종	한국표준산업 분류번호
○환경 정화 및 복원업	39
○도매 및 상품중개업	46
○전자상거래업	47911
○서적, 잡지 및 기타 인쇄물 출판업	581
○소프트웨어 개발 및 공급업	582
○영화, 비디오물 및 방송프로그램 제작업	5911
○영화, 비디오물 및 방송프로그램 제작 관련 서비스업	5912
○음악 및 기타 오디오물 출판업	59201
○전기통신업	612
○컴퓨터 프로그래밍, 시스템 통합 및 관리업	62
○정보서비스업	63
○연구개발업	70
○법무관련 서비스업	711
○회계 및 세무관련 서비스업	712
○광고업	713
○시장조사 및 여론조사업	714
○경영컨설팅업	71531
○건축기술, 엔지니어링 및 기타 과학기술 서비스업	72
○전문디자인업	732
○번역 및 통역서비스업	73902
○사업 및 무형 재산권 중개업	73903
○물품감정, 계량 및 견본 추출업	73904
○그 외 기타 분류 안 된 전문, 과학 및 기술 서비스업	73909
○사업시설 유지관리 서비스업	74100
○보안시스템 서비스업	75320

해당업종	한국표준산업 분류번호
○콜센터 및 텔레마케팅 서비스업	75991
○전시 및 행사 대행업	75992
○신용조사 및 추심 대행업(신용정보를 수집·제공하는 사업만 해당)	75993
○포장 및 충전업	75994
○온라인 교육 학원(기술 및 직업훈련 교육을 제공하는 경우에만 해당)	85504
○기술 및 직업훈련학원	8565
○병원	861
○의원	862
○기타 보건업(정보통신기술을 활용한 원격의료 및 요양서비스만 해당)	869

자료: 「산업발전법 시행령」 <별표 2>.

〈부록 2〉 지식서비스 관련 산업의 발전을 위한 정부의 기본계획

앞서 언급한 바와 같이 우리나라는 지식서비스산업의 체계적인 육성을 위해 부처별로 소관 사항에 대한 기본계획을 수립·시행해 오고 있다. 지식서비스산업에 대한 정의와 산업 전반에 대한 육성은 「산업발전법」이 규정하고 있지만, 지식서비스의 범주에 속하는 각각의 지식서비스 업종에 대해서는 해당 법률에 근거하여 산업 정책을 추진하고 있다. 이하에서는 지식서비스산업 육성을 포괄적으로 규정하고 있는 산업 정책과 중요 업종에 대한 산업 정책을 기술한다.

가. 지식서비스산업 육성 전략

우리나라는 2007년 지식서비스산업의 체계적인 육성을 위해 「지식서비스산업 육성 전략」을 수립·시행했다. 이 계획에서는 지식서비스산업을 “인간의 지식을 집약적으로 활용하여 높은 부가가치를 창출하는 서비스”⁹⁹⁾로 정의했다. 이 계획은 미국, EU 등 선진 국가가 지식서비스산업을 육성하기 위한 기본 전략을 수립하여 추진하는 가운데, 우리나라 여건에 맞는 지식서비스산업을 육성하기 위한 전략으로 산업자원부(현 산업통상자원부)가 마련한 계획이다. 이 계획에서는 ‘유망 지식서비스 업종 선정 및 전략적 육성’ 등 8개 중점 추진과제를 제시했다.

이 계획은 우리나라의 지식서비스산업 육성을 처음으로 체계화했다는 점에서 높은 의의를 가진다. 하지만 범부처를 통합한 종합 계획이 아닌 산업자원부 소관 분야를 중심으로 마련됐기 때문에 종합적인 지식서비스산업 육성 계획으로서는 한계를 가졌다.

나. 엔지니어링 산업 진흥 기본계획

「엔지니어링 산업 진흥법」 제2조는 엔지니어링 활동을 정의하고 있다. 이 법에 따른 엔지니어링 활동이란 “과학기술의 지식을 응용하여 수행하는 사업

⁹⁹⁾ 산업자원부 지식서비스팀, 「지식서비스산업 육성 전략」, 2007. 8, p.2.

이나 시설물에 대해 연구, 기획, 타당성 조사, 설계, 분석, 계약, 구매, 조달, 시험, 감리, 시험운전, 평가, 검사, 안전성 검토, 관리, 매뉴얼 작성, 자문, 지도, 유지 또는 보수, 프로젝트 사업관리”로 정의되고 있다. 엔지니어링 산업은 과학과 기술의 전문지식을 활용하여 서비스를 제공한다는 점에서 지식서비스의 대표적인 분야이다.

〈부록 표-1〉 지식서비스산업 육성 전략의 중점 과제 및 내용

중점 과제	주요 내용
①유망 지식서비스 업종 선정 및 전략적 육성	-디자인·건설·연구개발 전문업·시험 및 분석 등 11개 유망서비스 업종에 대한 육성 전략 제시
②지식기반 서비스 전략기술개발 프로그램의 도입·지원	-서비스 분야 R&D 지원 계획 수립 및 지원 체계 구축
③제조업의 서비스화에 따른 신산업모델 발굴 및 사업화 지원	-제조업 자체의 지식서비스 모델, 제조업과 지식 서비스 융합 모델, 과학적 기법을 활용한 제품·서비스·프로세스 혁신 모델을 정립 -비즈니스 모델별 지원 방안 마련
④지식서비스 분야별 전문 인력 양성 시스템 구축	-업종별 전문 인력 양성 프로그램 도입, 전문 인력 공급시스템 구축 -업종별 단체 주관 직업 훈련 사업 확대
⑤시장 창출	-공공시장 확대·개방을 통한 공공 수요 확대, 민간 부분 시장 창출 -KOTRA 등을 통한 수출 및 해외 진출 지원
⑥산업구조 개선 및 인프라 확충	-지식서비스산업의 대형화 유도 -지식서비스 정보시스템 구축 및 통계 인프라 확충
⑦경영환경 개선	-세제 및 금융지원 확충 -지식기반 서비스업의 범위 확대 등 지원제도 정비
⑧지원체제 강화	-지역별 유망 지식서비스산업 육성 -지식서비스산업 연합회 구성

자료: 산업자원부 지식서비스팀, 「지식서비스산업 육성 전략」, 2007. 8.의 내용을 표로 정리.

정부는 엔지니어링 산업의 진흥을 위해 「엔지니어링 산업 진흥법」에 따라 2012년에 「엔지니어링 산업 진흥 기본계획(’12~’16)」을 수립·시행¹⁰⁰⁾하고 있다. 이 계획에서는 기술 경쟁력 제고, 수행실적 확보 등 4대 분야 11개 과제가 제시되었다. 특히, 엔지니어링 산업의 해외 진출과 수행실적 확보 등을 위해 공적개발원조사업(ODA: Official Development Assistance)에서 엔지니어링 분야의 비중을 확대하도록 하였다.

〈부록 표-2〉 엔지니어링 산업 진흥 기본계획의 주요 내용

중점 과제	주요 내용
①엔지니어링 원천기술 확보	-전략기술 선정 및 핵심 영역 기술개발 집중 -관계부처 엔지니어링 R&D 연계·협업 강화
②수행실적(Track Record) 확보	-개발 기술의 이용·보급을 위한 시범사업 추진
③기술경쟁력 확보 여건 조성	-기술명품기업 제도 도입 -엔지니어링 표준화 대상 발굴 및 지원
④선진형 인력양성 체제 구축	-엔지니어링 산업 전문 인력양성 계획 수립 -인력수급 실태조사·분석
⑤시장수요와 연계한 인력 양성	-엔지니어링 유관 국제 자격증 획득 프로그램 개설 -사업관리, 리스크관리, 금융, 마케팅 역량을 가진 멀티형 인력양성체제 강화
⑥해외진출 맞춤형 지원 강화	-ODA 사업 중 엔지니어링 분야 비중 확대 -수출 보증·보험 등 금융 지원
⑦프로젝트 파이낸싱 지원체제 구축	-프로젝트 파이낸싱 재원 다각화
⑧해외진출 기반 확충	-해외 진출 관련 종합정보서비스 체계 구축
⑨기업 중심의 법제도·통계 개선	-산업 통계의 수집·분석 체계화
⑩정보 집적과 One-stop 서비스 강화	-엔지니어링 산업 정보체계 구축·운영
⑪엔지니어링 복합단지 조성	-복합단지 조성

자료: 산업통상자원부, 「엔지니어링 산업 진흥 기본계획(’12~’16)」, 2007. 3.의 내용을 표로 정리.

¹⁰⁰⁾ 「엔지니어링기술 진흥법」이 2010년에 「엔지니어링 산업 진흥법」으로 개정됨에 따라 기본계획도 변경되었음. 제1차 「엔지니어링기술진흥기본계획(’03~’07)」과 제2차 「엔지니어링기술진흥기본계획(’08~’12)」이 기술 진흥에 중점을 둔 반면, 「엔지니어링 산업 진흥 기본계획(’12~’16)」은 기술 진흥과 산업 진흥 모두를 포함하고 있음.

다. 제2차 콘텐츠산업 진흥 기본계획

콘텐츠란 “부호·문자·도형·색채·음성·음향·이미지 및 영상 등의 자료 또는 정보”¹⁰¹⁾로 게임, 방송 콘텐츠, 영화, 애니메이션, 캐릭터, 음악 등을 통해 표출된다. 최근 한류의 열풍으로 콘텐츠산업은 우리나라의 브랜드를 제고할 뿐만 아니라 제조업의 동반 성장을 견인하는 지식서비스산업으로 주목받고 있다.

〈부록 표-3〉 제2차 콘텐츠산업 진흥 기본계획의 주요 내용

중점 과제	주요 내용
①콘텐츠와 ICT가 융합된 신 시장 개척	-산업과 장르, 소비자를 고려한 문화기술 활용 -콘텐츠·ICT 융합 분야 R&D 강화
②지역 콘텐츠산업 육성	-지역 밀착형 문화자원 개발 -지역 주민의 콘텐츠 향유권 제고
③콘텐츠 융합과 창조 공간 확충	-콘텐츠 코리아 랩 설립
④다양한 창의인재 양성과 지속 가능한 경력 개발	-SW, ICT 융합 분야 등 유망 직군 개발 -현장 밀착형 콘텐츠 전문 인력 교육
⑤지역별 특성을 고려한 마케팅 활성화	-시장 진출전략 추진 및 현지 마케팅 활성화 -콘텐츠산업과 수출산업 연계 동반진출
⑥해외진출 지원기반 구축	-범부처 해외 진출 협의회 구성·운영 -각 부처 유관기관 공동 글로벌 시장 조사
⑦쌍방향 교류협력 확대	-교류협력 네트워크 강화 및 활성화 -문화 해외원조 활동 전개
⑧선도 콘텐츠 경쟁력 강화	-방송영상, 게임, 영화의 콘텐츠 경쟁력 강화
⑨유망 콘텐츠 산업 육성	-음악, 애니·캐릭터, 뮤지컬 실정에 맞는 육성
⑩디지털 융합 콘텐츠 시장 확대	-범부처 참여 융합 콘텐츠의 차세대 산업 육성
⑪콘텐츠 산업 육성 협력체계 구축	-범정부 협의체 및 네트워크 구축

자료: 콘텐츠산업진흥위원회, 「제2차 콘텐츠산업 진흥 기본계획(’14~’16)」, 2014. 5.의 내용을 표로 정리.

우리나라는 콘텐츠산업의 진흥을 위해 「콘텐츠산업 진흥법」에 따라 「콘텐츠산업 진흥 기본계획」을 수립·시행하고 있다. 2014년에 수립·시행되고 있는 제2

101) 「콘텐츠산업 진흥법」 제2조(정의).

차 계획에서는 콘텐츠산업을 육성하기 위한 17개 과제를 제시하였다. 이번 계획에서는 콘텐츠산업 자체의 육성뿐만 아니라, 콘텐츠와 타 산업 간의 융합이나 콘텐츠와 콘텐츠의 융합을 통한 새로운 산업 창출을 주요 추진과제로 제시했다.

라. 제3차 환경기술 및 환경산업 육성 계획

국가과학기술위원회·한국과학기술기획평가원(2012)는 미래 8가지 메가트렌드¹⁰²⁾ 중 하나로 기후변화 및 환경문제가 심화될 것으로 전망했다. 환경문제를 심화하는 요인으로 ‘지구온난화와 이상기후 현상, 대기·토양·해양 환경오염의 증가, 생물종류의 감소·해안선 상승 등 생태계의 변화’¹⁰³⁾를 적시했다.

「환경기술 및 환경산업 지원법」에 따르면 환경산업이란 “환경의 보전 및 관리를 위하여 환경시설 측정기기 등을 설계·제작·설치하거나 환경기술에 관한 서비스를 제공하는 산업”으로 정의된다. 환경산업에는 소규모의 환경 장비를 제조하는 제조업에서 대규모 상·하수를 처리하는 플랜트 시설을 포함하고 있어 과학과 기술 등 사람의 지식서비스가 요구되는 산업이다.

우리나라는 환경기술의 개발·지원과 환경산업을 육성하기 위해 「환경기술 및 환경산업 육성계획」을 수립·시행하고 있다. 2013년에 수립·시행되고 있는 제3차 계획에서는 환경 분야 16대 중점기술 등 9개 과제를 제시하였다. 증가하는 환경기업의 해외 진출 등을 지원하기 위한 환경컨설팅 기업의 육성 등을 주요 추진과제로 제시했다.

¹⁰²⁾ 8가지 메가트렌드는 ① 글로벌화의 심화, ② 갈등의 심화, ③ 인구구조의 변화, ④ 문화적 다양성 증가, ⑤ 에너지·자원의 고갈, ⑥ 기후변화 및 환경문제 심화, ⑦ 중국의 부상, ⑧ 과학기술의 발달과 융복합화임(국가과학기술위원회·한국과학기술기획평가원, 「제4회 과학기술예측조사(2012~2035)」, 2012. 2, pp. 15~17).

¹⁰³⁾ 국가과학기술위원회·한국과학기술기획평가원 「제4회 과학기술예측조사(2012~2035)」, 2012. 2, p.17.

〈부록 표-4〉 제3차 환경기술 및 환경산업 육성계획의 주요 내용

중점 과제	주요 내용
①16대 중점기술 개발	-폐자원 및 수자원, 온실가스 저감, 수처리 기술·토양 및 생태계 복원 기술, 상수 공급·관리기술, 환경재난·재해 대응 기술 등 16대 기술 중점 개발
②국내외 환경 R&D 협력 강화	-‘따뜻한 환경기술개발’ 추진 등 R&D를 매개로 한 국제 협력 강화
③환경산업 글로벌 시장 확대	-다자기금을 활용한 개도국 협력사업 확대 -해외환경산업협력센터 등 해외 협력 네트워크 및 해외 진출 지원조직 강화
④환경전문기업 육성 및 경쟁력 제고	-환경 컨설팅 기업 육성, 환경산업 육성 금융 기반 확충 -수출형 강소 환경기업 발굴 육성
⑤실증화를 통한 개발 기술의 사업화 촉진	-해외 시장 진출의 전초기지로 환경기술의 사업화 전 과정을 지원하는 환경산업 실증화 단지 조성
⑥인·검증 제도를 활용한 개발 기술의 사업화 촉진	-한번 기술 검증으로 어느 나라에서나 인정 가능한 국가 간 환경기술검증 상호인증제도 도입

자료: 환경부 등 법무처, 「제3차 환경기술 및 환경산업 육성 계획(‘13~’17)」, 2012. 12.의 내용을 표로 정리.

마. 제1차 산업융합 발전 기본계획

국가과학기술위원회·한국과학기술기획평가원(2012)에 따르면 미래 8가지 메가트랜드 중 하나는 과학기술의 발달과 융복합화이다. 융복합화는 과학기술 간, 기업 간, 인문사회와 과학기술 간, 이중산업 간 등 다양한 형태로 진행된다.

「산업융합촉진법」에서는 산업융합을 통해 창출된 제품을 ‘산업융합 신제품’으로, 산업융합을 통해 새롭게 창출된 산업을 ‘융합 신산업’으로 정의하고 있다. 2013년에 수립된 「제1차 산업융합 발전 기본계획(‘13~’17)」은 기획재정부 등 12개 정부 부처가 합동으로 수립·시행했다. 특정한 산업의 융합보다는 전체 산업의 융합을 전 방위적으로 촉진한다는 점에서 파급효과가 높은 것으로 평가된다. 제1차 계획에서는 산업융합 핵심기술 역량 강화, 융합 신산업의 성장 단계에 맞춘 시장 창출 전략 등 9개 과제가 제시되었다.

〈부록 표-5〉 제1차 산업융합 발전 기본계획의 주요 내용

중점 과제	주요 내용
①산업융합 핵심기술 역량 강화	-산업융합 촉진을 위한 NT·BT·IT·CS 핵심 요소기술 고도화
②소프트산업이 주도하는 산업 전반의 융합화 촉진	-미래 생활 트렌드 변화를 반영한 ‘소프트웨어 융합형’ 기술개발
③융합 신제품·서비스의 사업화 및 해외 진출 지원 강화	-융합 신산업의 성장단계에 맞춘 시장 창출 전략 -산업융합 관련 국제인력 교류 등 국제협력 활성화
④인문·기술 융합형 R&D 및 신 시장 창출 지원	-기술 중심의 융합화 R&D 사업을 인문학 및 기술분야 공동 참여 방식으로 개선
⑤건전한 산업융합 비즈니스 환경 조성	-대기업과 중소 IT 기업이 협력해 해당산업에 필요한 IT 융합기술을 공동 개발하는 ‘IT융합 혁신센터’ 확대
⑥이종 기업 간 교류·협력 활성화	-산업융합 확산을 위한 이종 기업 간 원활한 소통의 장 조성

자료: 관계부처 합동, 「제1차 산업융합 발전 기본계획(’13~’17)」, 2012. 8.의 내용을 표로 정리.

〈부록 3〉 해양과학기술 서비스산업 발전방안 수립을 위한 설문조사서

해양과학기술서비스산업 발전방안 수립을 위한 설문조사

안녕하십니까? 해양수산 분야의 국책연구기관인 한국해양수산개발원에서는 현재 「해양분야 과학기술기반 서비스산업의 발전방안」에 관한 연구를 수행하고 있습니다.

이 연구를 통해 해양과학기술 기반 서비스산업의 실체와 그 중요성을 규명하고, 발전 여건 조성을 위한 맞춤형 정책을 도출하고자 합니다.

국내 대표적 해양서비스 기업 중 하나인 귀사의 도움 없이는 이 연구의 목표를 달성하기가 어렵습니다. 그러므로 번거로우시더라도 이 조사에 응해주신다면 대단히 감사하겠습니다.

2016. 9.
한국해양수산개발원

한기원 전문연구원(051-797-4736, kwhan@kmi.re.kr)

안용성 전문연구원(051-797-4716, ahnys@kmi.re.kr)

조사담당: 해양기술정책연구소 백상규 소장(010-3400-8582, withocean.paik@gmail.com)

본 조사에는 기업 경영 전반에 대해 잘 알고 계시는 CEO나 임원께서 응답해 주시기 바랍니다.

응답하신 모든 내용은 통계작성 외에 어떤 목적으로도 사용하지 않을 것을 약속드립니다.

조사결과를 반영한 연구 보고서는 2017년 초에 발간되며, 인쇄본을 귀사에 추송해 드리겠습니다.

기업명			
주소			
응답지 선택		응답자 직책	
E-mail		전화번호	

※ 아래의 사항은 소정의 전문가 설문조사비(10만원)를 지급하기 위한 것입니다. 이에 동의하시면 다음 페이지에 있는 '개인정보 수집·이용·제공 동의서'를 작성해 주시기 바랍니다.

○ 주민등록번호	
○ 자택주소	
○ 은행명 및 계좌번호	

개인정보 수집·이용·제공 동의서

한국해양수산개발원 귀중

귀 원과의 거래에 따른 대금 지급과 관련하여 귀 원이 본인의 개인정보를 수집·이용하거나 제3자에게 제공하고자 하는 경우에는 「개인정보 보호법」 제15조(개인정보의 수집·이용) 제1항 제1호, 제17조(개인정보의 제공) 제1항 제1호에 따라 본인의 동의를 얻어야 합니다. 이에 본인은 귀 원이 본인의 개인정보를 수집·이용·제공하는 것에 동의합니다.

1. 개인정보의 수집·이용에 관한 사항

가. 개인정보의 수집·이용 목적

귀하의 개인정보는 당원과의 거래와 관련하여 대금의 지급에 필요한 본인 확인과 은행정보의 확인을 위해 수집·이용됩니다.

나. 수집·이용할 개인정보의 항목

수집·이용되는 귀하의 개인정보는 다음과 같습니다.

1) 개인정보 : 성명, 주민등록번호 등 고유식별정보, 계좌번호 등 은행정보

다. 개인정보의 보유·이용 기간

귀하의 개인정보는 수집·이용에 관한 동의일로부터 원내규정에 따라 보유·이용됩니다.

라. 동의를 거부할 권리 및 동의를 거부할 경우의 불이익

귀 개인정보의 수집·이용에 동의하지 않으실 경우 거래 후 대금의 지급이 지체되거나 이루어지지 않을 수 있습니다.

※ 본인은 귀 원이 위 목적으로 본인의 개인정보를 수집·이용하는 것에 동의합니다.

(동의함 ☐ 동의하지 않음 ☐)

※ 본인은 귀 원이 위 목적으로 다음과 같은 본인의 고유식별정보를 수집·이용하는 것에 동의합니다.

★ 고유식별정보 : 주민등록번호, 여권번호, 외국인등록번호 (동의함 ☐ 동의하지 않음 ☐)

2. 개인정보의 제공·조화에 관한 사항

가. 제공·조회 대상 기관: 귀하의 개인정보는 국세청 및 금융기관에 제공·조회됩니다.

나. 제공·조회의 목적: 귀하의 개인정보는 당원과의 거래와 관련하여 대금지급을 위한 은행정보의 확인을 위한 목적으로 제공·조회됩니다.

다. 제공·조회할 개인정보: 은행정보(예금주 성명, 은행명, 계좌번호)

라. 동의를 거부할 권리 및 동의를 거부할 경우의 불이익

귀 개인정보의 제공·조회에 동의하지 않으실 경우 거래 후 대금의 지급이 지체되거나 이루어지지 않을 수 있습니다.

※ 본인은 귀 원이 위 목적으로 본인의 개인정보를 제공·조회하는 것에 동의합니다.

(동의함 ☐ 동의하지 않음 ☐)

※ 본인은 귀 원이 위 목적으로 다음과 같은 본인의 고유식별정보를 제공·조회하는 것에 동의합니다.

★ 고유식별정보 : 주민등록번호, 여권번호, 외국인등록번호 (동의함 ☐ 동의하지 않음 ☐)

2016 년 월 일

성명 : 서명 또는 (인)

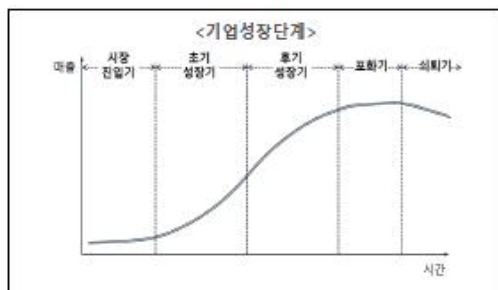
I. 일반사항

1. 귀사는 언제 설립되었습니까?

(설립연도를 직접 적거나 입력해 주십시오) ⇨ _____ 년

2. 응답자께서 생각하시기에 귀사는 기업의 성장단계에 있어서 다음 어느 단계에 속해 있다고 보십니까? (해당되는 보기의 번호를 적거나 입력해 주십시오) ⇨ _____

- ① 시장 진입기
 ② 초기 성장기
 ③ 후기 성장기
 ④ 포화기
 ⑤ 쇠퇴기



3. 귀사는 고객에게 어떤 유형의 서비스를 제공하고 있습니까? (제원이 아닌 고객에게 제공하는 서비스만을 대상으로 한 질문입니다) 보기 중 귀사가 제공하는 서비스의 유형으로서 해당되는 것은 모두 선택해 주십시오.

(해당되는 보기의 번호를 모두 적거나 입력해 주십시오) ⇨ _____

- ① 타 기업이나 기관의 요청에 따른 R&D 혹은 제품개발 대행
 ② 해양관련 시설, 구조물 등의 개발 계획 수립, FEED 설계 등
 ③ 선박, 해양 생산시스템, 설비, 장비 등의 기본설계
 ④ 해양 시설, 선박, 설비, 장비 등의 상세설계, 실시설계 혹은 생산설계
 ⑤ 해양관측, 해양과학 조사 및 연구, 해양자원 탐사
 ⑥ 검사, 시험, 평가
 ⑦ 해도제작, GIS 개발, 해양공간 관련 정보 제공
 ⑧ 해양기상 관련 정보 제공
 ⑨ 해양관련 설비, 플랫폼 등의 시운전, modification
 ⑩ 해양관련 기술 컨설팅, 감리
 ⑪ 인력 조달 및 훈련, 구매 대행
 ⑫ 해양 시설 혹은 구조물의 공사 및 설치, 케이블 등 매설
 ⑬ 해양시설, 설비의 유지, 운영, 관리, 수리
 ⑭ 각종 해양관련 소프트웨어, 애플리케이션, 시스템의 개발 및 통합 유지 관리
 ⑮ 기타(직접 적거나 입력해 주십시오) ⇨ _____

4. 귀사가 고객에게 문항 2의 보기 중에서 한 가지 유형의 서비스가 아닌 여러 유형의 서비스를 제공할 경우(즉 문항 3에서 복수 응답을 하신 경우), 그 중에서 귀사가 제공하는 가장 주된 유형의 서비스 한 가지를 꼽으라면 어떤 것을 꼽으시겠습니까?

(문항 3의 보기 중 한 가지를 고르셔서 적거나 입력해 주십시오) ⇨ _____

5. 귀사의 전체 매출액 중에서 해양수산 분야에서 발생하는 매출액의 비중이 얼마나 됩니까?

(백분율을 적거나 입력해 주십시오) ⇨ _____ %

6. 귀사가 제공하는 해양수산 관련 서비스는 어떤 세부 분야에 적용되고 있습니까? 아래 보기 중에서 해당되는 항목은 모두 선택해 주십시오(복수응답 가능).

(해당되는 보기의 번호를 모두 적거나 입력해 주십시오) ⇨ _____

- ① 해양 환경 및 생태계 관리 ② 해양자원(석유, 가스 및 광물자원) 개발
 ③ 어업자원 관리 ④ 해양바이오산업 ⑤ 해양건설(건축, 토목)
 ⑥ 항만운영 및 물류 ⑦ 해운, 해양교통, 해상 안전 ⑧ 해양 방재, 구조
 ⑨ 선박, 해양플랜트, 해양 설비 및 장비 제조 ⑩ 수산업 중 어선어업
 ⑪ 수산업 중 양식업 ⑫ 수산업 중 유통 가공 ⑬ 해양관광 ⑭ 해상 안보
 ⑮ 기타(직접 적거나 입력해 주십시오) ⇨ _____

7. 문항 6에서 복수의 항목을 선택하신 경우, 여러 세부 분야 중에서 매출액이 가장 많이 발생하는 한 가지 분야를 선택한다면 어떤 분야입니까?

(문항 6의 보기 중 한 가지를 고르셔서 적거나 입력해 주십시오) ⇨ _____

8. 문항 7에서 선택하신 세부분야에 서비스를 제공함으로써 얻는 수입이 귀사 전체 매출액에서 차지하는 비중이 얼마나 됩니까?

(백분율을 적거나 입력해 주십시오) ⇨ _____ %

9. 귀사의 상시 종사자 수는 현재 몇 명쯤 됩니까?

(상시 종사자 수를 적거나 입력해 주십시오) ⇨ _____ 명

10. 2년 전과 비교하여 귀사의 상시 종사자 수는 어떻게 변화하였습니까?

- 1) 늘었다면 2년 전에 비해 몇 % 정도 늘었는지 적거나 입력해 주십시오 ⇨ _____ % 증가
 2) 줄었다면 2년 전에 비해 몇 % 정도 줄었는지 적거나 입력해 주십시오 ⇨ _____ % 감소

11. 귀사의 2015년도 매출액은 얼마나 됩니까?

(귀사의 2015년 매출액을 적거나 입력해 주십시오) ⇨ _____ 원

12. 귀사의 2015년도 매출액은 그 2년 전인 2013년도 매출액과 비교하여 어떻게 변화했습니까?

1) 늘었다면 2년 전에 비해 몇 % 정도 늘었는지 적거나 입력해 주십시오. ➡ _____ % 증가
 2) 줄었다면 2년 전에 비해 몇 % 정도 줄었는지 적거나 입력해 주십시오. ➡ _____ % 감소

13. 최근 2년간을 봤을 때, 다음 보기의 주체들이 귀사의 고객이었던 적이 있습니까? 있다면 고객별 매출액 기여도는 어느 정도 됩니까? 국내와 해외로 나눠서 고객 유형별로 대강의 매출액 기여도를 알려 주십시오.

아래 표에 지난 2년간 전체 매출액 중 대강의 기여 비중(%)을 적거나 입력해 주시고, 귀사의 고객에 해당되지 않는 유형에 대해서는 공란으로 비워 두시면 됩니다.

고객 유형		지난 2년간 매출액 중 대강의 기여 비중(%)
국내	① 민간 대기업	
	② 민간 중소기업	
	③ 공기업	
	④ 해양수산부	
	⑤ 다른 중앙 행정기관	
	⑥ 지자체	
	⑦ 대학 및 연구기관	
	⑧ 기타 공공기관	
	⑨ 일반 소비자	
해외	⑩ 민간 기업	
	⑪ 공공 기관	
	⑫ 일반 소비자	

14. 귀사는 회사의 본사나 지사의 위치(소재지)를 결정함에 있어서 아래의 요인들이 얼마나 중요하다고 생각하십니까? 각 요인의 중요도 순위를 기입해 주십시오.

(표기 예 : 가장 중요한 요인에 1, 그 다음 중요한 요인에 2, 가장 덜 중요한 요인에 5)

요인	중요도 순위
고객과 접촉하기 편한 곳	
사업 현장과 가까운 곳	
전문 인력을 채용하여 유지하기 좋은 곳	
협력 파트너와 접촉하기 편한 곳	
정부 지원이나 금융 서비스 얻기 편한 곳	

15. 귀사의 창업주와 대표이사가 동일한 분입니까?

('그렇다.' '아니다' 로 답해 주십시오) ⇨ _____

16. 귀사의 창업주가 귀사를 창업하기 전 근무처는 다음 보기 중 어디에 해당합니까?

(해당되는 보기의 번호를 적거나 입력해 주십시오) ⇨ _____

- ① 대기업 ② 중소기업 ③ 공기업 ④ 정부 혹은 지자체 ⑤ 대학 혹은 연구기관
⑥ 다른 공공기관 ⑦ 기타(직접 적어 주십시오) _____

II. 경영환경에 관한 사항

17. 귀사가 제공하는 서비스에 대한 국내 시장의 전반적인 수요는 앞으로 어떤 것 같습니다?
보기 중에서 가장 적합하다고 생각하는 것 하나만 골라 주십시오.

(해당되는 보기의 번호를 적거나 입력해 주십시오) ⇨ _____

- ① 빠르게 성장할 것이다. ② 계속 성장할 것이지만, 성장 속도는 점차 떨어질 것이다.
③ 정체될 것이다. ④ 앞으로 쇠퇴(감소)할 것이다.

18. 귀사가 제공하는 서비스에 대한 해외 시장의 전반적인 수요는 국내 시장과 비교하여 앞으로 어떤 것 같습니다? 보기 중에서 가장 적합하다고 생각하는 것 하나만 골라 주십시오.

(해당되는 보기의 번호를 적거나 입력해 주십시오) ⇨ _____

- ① 국내 시장보다는 빠르게 성장할 것이다. ② 국내 시장과 성장세가 비슷할 것이다.
③ 국내 시장보다 성장 속도가 느릴 것이다.

19. 국내 시장에서 타 업체와의 경쟁 환경은 어떻다고 생각하십니까? 보기 중에서 해당된다고 생각하시는 항목의 번호를 모두 선택해 주십시오(복수응답 가능)

※ ①, ②, ③, ④ 중 하나를 선택하시거나, 복수 응답을 하실 경우에는 ①과 ②를 동시에 선택하시거나 ③과 ④를 동시에 선택하는 경우만 가능합니다.

(해당되는 보기의 번호를 모두 적거나 입력해 주십시오) ⇨ _____

- ① 동종 업체간 경쟁이 그리 심하지 않다.
② 각 업체가 제공하는 서비스의 차별화로 동종 업체간 협력이 이루어지고 있다.
③ 경쟁 업체가 많고, 제공 서비스의 차별화 정도가 높지 않아 수익을 내기가 어렵다.
④ 경쟁이 심하여 경쟁 업체 간의 관계에 있어서 적대성이 높은 편이다.

20. 귀사가 국내 고객과 거래하면서 빈번하게 발생하는 어려움이 있습니까? 있으시다면 아래에 간단하게 적거나 입력해 주십시오.

21. 귀사가 해외 고객과 거래하면서 빈번하게 발생하는 어려움이 있습니까? 있으시다면 아래에 간단하게 적거나 입력해 주십시오.

22. 귀사는 최근 2년간 국내외 기업이나 고객사, 공공기관, 대학 등과 보기에 나타난 형태의 협력 활동을 하신 적이 있거나, 혹은 하고 있습니까?

‘협력 상대’ 보기

- ① 국내 동종 업체 ② 국내 고객 기업/기관 ③ 국내 납품업체 ④ 국내 이중 업체
 ⑤ 국내 대학 ⑥ 국내 기타 공공기관 ⑦ 해외 동종 업체 ⑧ 해외 고객 기업/기관
 ⑨ 해외 이중 업체 ⑩ 해외 대학 및 공공기관 ⑪ 기타

협력형태	협력 상대의 유형 (위의 보기 중 해당되는 협력상대 유형의 번호를 모두 선택하여 주십시오)
정보 교류	
기술 및 경영 지도	
공동 연구개발	
공동 마케팅	
인력 파견, 교류	
합작, 지분 투자	
Joint Venture(새로운 사업분야 공동 진출)	
특허 공유(cross licensing)	
전략적 제휴(포괄적 협력 관계)	
기타 1(직접 기재) _____	
기타 2(직접 기재) _____	
기타 3(직접 기재) _____	

23. 귀사는 협회나 조합을 통해 유용한 정보를 얻거나 어떤 문제에 공동 대처하는 등의 도움을 받고 있습니까?

(해당되는 보기의 번호를 모두 적거나 입력해 주십시오) ⇨ _____

- ① 협회나 조합을 통해 큰 도움을 받고 있다.
 ② 협회나 조합을 통해 약간 도움을 받고 있지만, 충분하지는 않다.
 ③ 협회나 조합을 통해 별 도움을 얻지 못하고 있다.

II. 경영 전략 및 혁신활동에 관한 사항

24. 귀사에는 명시적이거나 혹은 직원 대다수가 인식하고 있는 회사의 발전전략이나 비전이 있습니까? (해당되는 보기 번호 선택) ⇨ _____

- ① 있다 ② 없다

25. '있다' 고 답하신 경우, 귀사의 경영 전략이나 비전을 간략하게 기재해 주시기 바랍니다.

26. 귀사가 국내의 시장에서 경쟁력을 강화함에 있어서 가장 중요하다고 생각하시는 요인은 다음 보기 중 무엇입니까?

(해당되는 보기의 번호를 적거나 입력해 주십시오) ⇨ _____

- ① 기술적 우위 ② 마케팅 우위 ③ 원가 우위(생산비 절감)

27. 귀사는 최근 3년간 기존 영업 업종 외에 새로운 업종을 추가하거나 전환하는 사업 전환을 실시하였거나 혹은 가까운 장래에 그렇게 하실 계획이 있습니까?

(해당되는 보기의 번호를 적거나 입력해 주십시오) ⇨ _____

- ① 최근 3년간 사업 전환(업종추가 혹은 업종전환)을 완료했음
 ② 현재 사업전환 실시 중 ③ 현재 사업전환 계획 마련 중
 ④ 앞으로 사업전환 추진할 계획 없음

28. 귀사가 추진했거나 추진 중인 사업 전환은 다음 보기 중 어느 것에 해당합니까?

(해당되는 보기의 번호를 적거나 입력해 주십시오) ⇨ _____

- ① 업종 전환(기존 영업 업종을 정리하고 새로운 업종으로 전환하는 경우)
 ② 업종 추가(기존 영업업종의 비중을 유지하거나 축소하고 새로운 업종을 추가하는 경우)

29. 귀사가 사업전환을 추진했거나 추진하는 주된 이유가 무엇입니까? 보기 중 가장 중요하다고 생각하시는 항목 한 가지를 선택하시거나 직접 적어 주십시오.

(해당되는 보기의 번호를 선택하시거나 '⑤ 기타 항목'을 선택하시고 해당란에 직접 적거나 입력하여 주십시오) ⇨ _____

- ① 새로운 성장 기회 확보 ② 주력 업종의 성장성 및 수익성 저하
③ 협력 파트너의 요청
④ 기타(직접 적거나 입력해 주십시오) _____

30. 귀사는 해외시장 진출을 시도하거나 확대하고자 노력하고 있습니까?

(해당되는 보기의 번호를 적거나 입력해 주십시오) ⇨ _____

- ① 아직까지 해외시장에 진출하지 않았고 그럴 계획도 없음
② 아직 해외시장에 진출하지 못했으나 해외시장 진출 추진 중
③ 아직 해외시장에 진출하지 못했으나 향후 추진할 계획
④ 해외시장에 이미 진출했으며 현 상태 유지하고자 함
⑤ 해외시장에 이미 진출했으며 해외시장 진출을 확대하고자 함
⑥ 해외시장에 이미 진출했으나 향후 비중 축소 혹은 철수 예정

31. 귀사가 해외시장 진출을 시도하거나 확대하고자 한다면 그 이유가 무엇입니까? 보기 중 가장 중요하다고 생각하시는 항목 한 가지를 선택하시거나 직접 적어 주십시오.

(해당되는 보기의 번호를 선택하시거나 '⑤ 기타 항목'을 선택하시고 해당란에 직접 적거나 입력하여 주십시오) ⇨ _____

- ① 새로운 성장 기회 확보 ② 국내시장 포화 ③ 협력 파트너의 요청
④ 기타(직접 적거나 입력해 주십시오) _____

32. 귀사가 해외시장 진출을 시도하거나 확대하고자 한다면, 귀사는 현재 해외 영업이나 마케팅 등을 위한 전담 부서나 전담 인력을 보유하고 있습니까?

(해당되는 보기의 번호를 적거나 입력해 주십시오) ⇨ _____

- ① 미보유 ② 전담 부서/인력 모두 보유 ③ 전담부서 없이 전담인력만 보유

33. 귀사가 해외로 새로 진출하시거나 혹은 기존에 하고 계신 해외 영업이나 마케팅을 전개하는 데에 어떤 어려움이 있습니까? 있다면 어떤 것들입니까? 생각하시는 대로 최대한 적어 주시기 바랍니다.

34. 귀사가 보기 중에 나타난 혁신활동 중 최근 2년간 수행한 적이 있는 혁신 활동을 모두 선택하여 주십시오(복수응답 가능)

(해당되는 보기의 번호를 모두 선택하시거나, 기타 난에 적절 적어 주십시오) ⇨ _____

- ① 내부 R&D 수행 ② 외부 R&D 의뢰 ③ 기술 구매 ④ 새로운 기기장비 구입
 ⑤ 소프트웨어 구입/개발/정보시스템 구축 ⑥ 조직 혁신
 ⑦ 서비스 전달 체계 개편 ⑧ 새로운 마케팅 기법 도입 혹은 마케팅 방법의 극적 개선
 ⑨ 기타(적절 적거나 입력해 주십시오) _____

35. 귀사는 해양수산 분야 과학기술 기반 서비스 기업으로서, 최근 2년간 고객의 요구에 따라 귀사가 그동안 제공하지 않던 새로운 서비스 상품이나, 혹은 귀사가 그동안 제공하던 서비스 상품을 크게 개선한 서비스상품을 고객에게 제공한 적이 있습니까?

('있다.' '없다' 로 답해 주십시오) ⇨ _____

36. 위의 33번 문항에 '있다' 라고 답하셨다면, 고객의 요구에 따라 어떠한 서비스를 새롭게 개발하거나 크게 개선하여 제공하셨는지, 대표적인 사례를 아래 칸에 간략하게 적거나 입력해 주시기 바랍니다.

37. 귀사는 지난 2년간 공공부문과 조달계약을 체결하고, 그에 따라 새로운 서비스상품을 개발하거나 기존 서비스상품의 대폭적인 개선, 혹은 서비스 전달 체계를 개편하는 등의 혁신 활동을 수행한 적이 있습니까?

(해당되는 보기의 번호를 적거나 입력해 주십시오) ⇨ _____

- ① 수행한 적이 없다.
 ② 수행한 적이 있고, 그러한 혁신 활동이 계약 내용에 포함되어 있었다.
 ③ 수행한 적이 있지만, 그러한 혁신 활동이 계약 내용에 포함되어 있지는 않았다.

38. 귀사가 새로운 서비스상품을 개발하거나 기존 서비스상품의 대폭적인 개선, 혹은 서비스 전달 체계를 개편하는 등의 혁신 활동을 수행함에 있어서 어려움이 있습니까? 있다면 어떤 것들입니까? 생각나는 대로 최대한 적어 주시기 바랍니다.

39. 귀사의 경영진은 혁신활동이나 마케팅 등 기업 경영에 필요한 시장 및 기술 관련 정보를 적시에 충분히 얻고 있습니까?

(해당되는 보기의 번호를 적거나 입력해 주십시오) ⇨ _____

- ① 매우 그렇다(시장 및 기술 관련 정보를 적시에 충분히 얻고 있다).
 ② 대체로 그렇다. ③ 그럴 때도 있지만, 그렇지 않을 때도 있다.
 ④ 경영에 필요한 시장 및 기술 관련 정보가 대체로 부족하다.
 ⑤ 시장 및 기술 관련 정보가 매우 부족하다.
40. 위의 39번 문항에서 보기 ③, ④, ⑤ 중 하나를 선택하셨다면, 귀사가 경영에 필요한 시장 및 기술 관련 정보를 충분히 얻지 못하는 이유가 무엇이라고 생각하십니까? 생각하시는 대로 최대한 적어 주십시오.

41. 현재 귀사의 직종별 구인 난이도는 어떻습니까?

(해당 란에 V 표시를 하시면, 귀사와 관련 없는 직종은 공란으로 남겨두시면 됩니다.)

	구인난이도				
	매우 쉽게 구할 수 있음	쉽게 구할 수 있는 편	보통	구하기가 어려운 편	구하기가 매우 어려움
사무관리직 인사, 기획, 경리 등에 종사. 경영자, 임원 포함 직접적 서비스 생산(제공)을 수행하지 않음					
연구직 전문지식과 경험을 기초로 연구개발 및 개선 업무 수행					
전문서비스직 기술 지식과 경험을 토대로 특화된 업무에 종사					
일반서비스직 특화된 업무에 대한 기능적 지원이나 일상적 업무에 종사					
판매·마케팅직 서비스 생산(제공) 활동에 참여하지 않고 판매·광고 등 영업활동에 종사					

IV. 제도적 여건 및 제언 사항

42. 정부에서는 중소기업청을 비롯하여 여러 부처에서 다양한 기업지원제도를 시행하고 있습니다. 귀하께서는 이러한 기업지원제도가 해양수산분야의 특수성이나 전문성을 충분히 반영하지 못한다고 생각하신 적은 없으십니까? 있으시다면 어떤 점에서 그러신지, 생각하시는 대로 적어주시기 바랍니다.

43. 해양수산분야의 사업을 수행하시는 데에 있어서 제도적인 문제로 기업 경영에 어려움을 느끼신 적은 없으십니까? 만일 있으시다면, 귀하께서 생각하시는 해양수산분야의 제도적 문제점들을 구체적으로 적어주시기 바랍니다.

44. 귀사는 최근 2년간 국가 R&D 사업에 참여하신 적이 있습니까?

('있다,' '없다' 로 답해 주십시오) ⇨ _____

45. 귀사가 최근 2년간 국가 R&D사업에 참여하신 적이 있으시다면, 주관 부처와 해당 R&D 사업의 성과에 대한 만족도를 평가해주시기 바랍니다.

부처별 R&D 사업	참여 경험		성과에 대한 만족도				
	있다	없다	매우 만족	만족	보통	불만	매우 불만
해양수산부							
산업자원부							
환경부							
국토교통부							
중소기업청							
기타(적어주십시오) _____							
기타(적어주십시오) _____							

46. 국가 R&D 사업에 대해 만족하지 못한다고 답하셨다면 그 이유가 무엇입니까? 생각나시는 대로 적어주시기 바랍니다.

47. 해양수산분야 과학기술 기반 서비스산업의 발전을 위해 귀하께서 제안하시고자 하는 사항이 있으시다면, 무엇이건 자유롭게 기술해 주십시오.

※ 장시간 설문에 응해 주셔서 대단히 감사합니다.

해양분야 과학기술기반 서비스산업의 발전방안

2016年 12月 29日 印刷

2016年 12月 31日 發行

편집겸
발행인 양 창 호

발행처 한국해양수산개발원
부산광역시 영도구 해양로301번길 26
전 화 051-797-4800 FAX : 051-797-4810
등 록 1984년 8월 6일 제313-1984-1호

조판·인쇄/크리커뮤니케이션 Tel : 02-2273-1775

판매 및 보급 : 정부간행물판매센터 Tel : 02-394-0337

정가 15,000원