

국내외 해양 데이터 산업 비즈니스 모델 조사·분석

Research and Analysis of Korea and International Marine Data
Industry Business Models

김성은 · 전형모 · 정수빈 · 김태한 · 한장협 · 장정인



한국해양수산개발원
KOREA MARITIME INSTITUTE

저자**김성은, 전형모, 정수빈, 김태한, 한장협, 장정인****내부연구진**

연구책임자 김성은 한국해양수산개발원 경제전략연구본부 전문연구원
공동연구원 전형모 한국해양수산개발원 시분석지원실 연구위원
공동연구원 정수빈 한국해양수산개발원 경제전략연구본부 부연구위원
공동연구원 김태한 한국해양수산개발원 경제전략연구본부 전문연구원
공동연구원 한장협 한국해양수산개발원 항만연구본부 전문연구원
공동연구원 장정인 한국해양수산개발원 경제전략연구본부 연구위원

연구기간

2024. 1. 1. ~ 2024. 10. 31.

보고서 집필내역**연구책임자**

김성은 연구 총괄, 제2장 제1절 1, 제2장 제3절, 제3장 제1절 1, 제3장 제1절 4, 제3장 제2절 1~2, 제4장 제2절 1~3, 제4장 제3절

내부연구진

전형모 제5장
정수빈 제2장 제1절 2, 제3장 제1절 2, 제3장 제3절 1
김태한 제2장 제2절 1~2, 제4장 제1절 1
한장협 제2장 제1절 3, 제3장 제1절 3, 제3장 제3절 2
장정인 제1장 제1절, 제1장 제2절

**산·학·연·정
연구자문위원**

(주) 해양정보기술 강용덕 대표
(주) 씨라이프사이언스랩 정영인 대표
(주) 지팰스마트로 양현석 대표
Acri-ST Odile Hembise Fanton d'Andon 대표
Acri-Group Philippe BARDEY 대표

※ 순서는 산·학·연·정 순임

목차

01

서론_1

제1절 연구 배경 및 필요성	1
1. 연구 배경 및 필요성	1
2. 연구 목적	3
3. 연구의 차별성	4
제2절 연구 범위 및 방법	5
1. 연구 범위	5
2. 연구 방법	6

02

국내외 해양 데이터 산업 법·제도·정책_9

제1절 유럽 해양 데이터 산업 법·제도·정책	9
1. 유럽 해양 데이터 산업 법·제도·정책	9
2. 프랑스의 해양 데이터 산업 및 관련 법·제도·정책	11
3. 영국의 해양 데이터 산업 및 관련 법·제도·정책	15
4. 벨기에의 해양 데이터 산업 및 관련 법·제도·정책	18
제2절 국내 해양 데이터 산업 법·제도·정책	21
1. 국내 해양 데이터 산업 정의 및 범위	21
2. 국내 해양 데이터 관련 법·제도·정책	22
제3절 국내 해양 데이터 산업 발전을 위한 시사점	32

03

유럽 해양 데이터 산업 비즈니스 모델 및 가치사슬 분석_37

제1절 유럽 해양 데이터 산업 주요 기업·기관	37
1. 프랑스 해양 데이터 산업 주요 기업·기관	37
2. 영국 해양 데이터 산업 주요 기업·기관	43
3. 벨기에 해양 데이터 산업 주요 기업·기관	47
제2절 유럽 해양 데이터 기업 비즈니스 모델 조사·분석	53

1. 프랑스 Pôle Mer 해양 클러스터 기업 비즈니스 모델 조사·분석	53
2. 프랑스 Acri-ST 해양 데이터 기업 비즈니스 모델 조사·분석	57
제3절 유럽 해양 데이터 산업 가치사슬 분석	60
1. 영국 해양 데이터 산업 가치사슬 분석	60
2. 벨기에 해양 데이터 산업 가치사슬 분석	69
제4절 유럽 해양 데이터 산업 사례 시사점	79

04 국내 해양 데이터 산업 비즈니스 모델 조사 및 가치사슬 분석_83

제1절 국내 해양 데이터 산업 주요 기업·기관	83
1. 국내 해양 데이터 산업 주요 기업·기관	83
제2절 국내 해양 데이터 기업 비즈니스 모델 조사·분석	89
1. 해양 데이터 기업 비즈니스 모델 조사·분석	89
2. 수산 데이터 기업 비즈니스 모델 조사·분석	92
3. 해운물류 데이터 기업 비즈니스 모델 조사·분석	96
제3절 국내 해양 데이터 산업 가치사슬 분석 및 시사점	99
1. 국내 해양 데이터 산업 가치사슬 분석	99
2. 국내 해양 데이터 산업 가치사슬 시사점	103

05 결론 및 제언_107

제1절 조사결과 및 시사점	107
제2절 결론 및 제언	116

표 목차

〈표 1-1〉 연구의 주요 내용	5
〈표 1-2〉 연구 추진 방법	7
〈표 1-3〉 해양 데이터산업 비즈니스 모델 분석 추진 체계	8
〈표 2-1〉 데이터 기본법 주요 내용	22
〈표 2-2〉 해양과학기술육성법 주요 내용	26
〈표 3-1〉 국내 및 해외 저장소 사용 여부	76
〈표 5-1〉 해양 데이터의 활용 가치	116

그림 목차

〈그림 1-1〉 연구 추진 로드맵(안)	4
〈그림 2-1〉 MEDIN의 주요 활동	18
〈그림 2-2〉 해양수산발전기본법	27
〈그림 2-3〉 해양교통정보산업 육성 추진전략	30
〈그림 3-1〉 프랑스 Acri-ST의 글로벌 지사	38
〈그림 3-2〉 CLS 전 세계 관련 사업장	40
〈그림 3-3〉 2023년 IFREMER 연구 성과	41
〈그림 3-4〉 Pôle Mer Méditerranée 비즈니스 모델 캔버스	56
〈그림 3-5〉 Acri-ST 비즈니스 모델 캔버스	60
〈그림 3-6〉 응답자 직업별 분포	62
〈그림 3-7〉 공공 해양 데이터가 사용되는 산업	63
〈그림 3-8〉 공공데이터 이용 수익 창출 응답자의 종사 산업	64
〈그림 3-9〉 해양 데이터 유형	65
〈그림 3-10〉 데이터 유형별 사용 분야	66
〈그림 3-11〉 해양 데이터의 사용 분야와 수행 작업 연계	67
〈그림 3-12〉 영국 해양 데이터 산업 가치사슬	69
〈그림 3-13〉 공공 해양 데이터 활용 분야별 비중	71
〈그림 3-14〉 각 저장소를 선택한 응답자의 수	72
〈그림 3-15〉 응답자들이 선택한 매개변수 분야들 간의 관계	73
〈그림 3-16〉 설문조사를 통해 수집된 개념적 가치사슬	74
〈그림 3-17〉 Flanders의 국내 및 국제 데이터 저장소에서 제공되는 데이터 유형의 차이 ·	75
〈그림 3-18〉 Flanders 해양 데이터 가치사슬	78
〈그림 4-1〉 (주)해양정보기술 주요사업 분야	85
〈그림 4-2〉 ㈜씨라이프사이언스랩 씨차트(SeaChart)	87
〈그림 4-3〉 ㈜씨라이프사이언스랩 씨픽(SeaPick)	87
〈그림 4-4〉 ㈜지팬스마트로 물류 IT Total Solution	88
〈그림 4-5〉 NIA의 빅데이터 플랫폼 사업(항만물류 BigData Center 구축)	89
〈그림 4-6〉 해양 데이터 기업 비즈니스 모델 캔버스	92
〈그림 4-7〉 수산 데이터 기업 비즈니스 모델 캔버스	96
〈그림 4-8〉 해운물류 데이터 기업 비즈니스 모델 캔버스	98
〈그림 4-9〉 국내 해양 데이터 가치사슬	102

01 서론

제1절 연구 배경 및 필요성

1. 연구 배경 및 필요성

바다는 지구 표면의 70%를 차지하며, 기후조절과 생태계 유지, 그리고 식량 공급 등 인류의 생존에 중요한 역할을 해왔다. 해양의 현상을 관측하여 얻은 해양 데이터와 이를 가공하여 유의미한 자료로 변환한 해양정보들은 과학기술의 축적과 디지털 기술의 확산으로 최근 급격한 양적 확대가 일어나는 중이다. 최근 연구에 따르면, 2018년 한 해 동안 전 세계 인공위성이나 자율수중 차량, 부유센서, 해양생물 부착 탐지기 등의 새로운 해양 데이터 측정 기술을 이용하여 수집된 해양 데이터의 총량이 20세기까지 인류가 수집한 해양 데이터의 총량을 능가한 것으로 나타났다¹⁾.

디지털 기술의 발전으로 인해 해양 데이터 생산이 확대되자 국가 차원에서 해양 데이터의 활용에 초점을 둔 정책 수립이 중요해졌다. OECD는 2021년부터 영국과 벨기에의 해양 데이터 가치사슬(value chain) 분석에

1) A. Brett et al., Ocean data need a sea change to help navigate the warming world, nature, 2020.(<https://www.nature.com/articles/d41586-020-01668-z>)

대한 보고서를 발간해 왔다. 두 사례에서 해양 데이터는 해양물리학 및 해양생물학 등과 같은 해양과학조사를 통해 가장 많이 생산되었고 또한 동 분야에서 가장 많이 활용되고 있었다. 활용도 측면에서는 산업부문에서는 기상예보 및 예측 분야에 가장 많이 사용되고 있었다(OECD, 2021; OECD 2024). 한편, 공공 해양 데이터의 관리와 보급 측면에서는 데이터의 검색 가능성, 데이터 접근성, 상호 운용성, 데이터의 가공과 재사용에 대한 원칙 준수 여부 등이 중요한 문제가 된다. 또한, 해양 관측 데이터는 연구에 사용할 수 있도록 개방적이어야 하지만 동시에 지정학적 여건 변화로 인한 갈등을 줄이기 위해 어느 정도는 폐쇄성을 보유해야 한다.²⁾

현재 해양 데이터 서비스를 제공하는 국내 공공 데이터 플랫폼으로는 해양수산부의 바다허브(vadahub), 한국해양수산개발원의 해양수산 빅데이터 플랫폼, 한국해양진흥공사의 해운정보서비스, 국립해양조사원의 바다누리 해양정보 등이 대표적이다. 이 밖에도 약 40여개 이상의 공공 해양 데이터 플랫폼이 구축되어 있지만 데이터에 대한 접근이 원활하지 않거나, 일반에게 공개된 데이터라고 하더라도 활용도가 낮은 경우가 많다. 공공 데이터의 데이터가 가공되어 경제 내에서 새로운 가치를 창출하지 못하고 있으며, 해양 데이터 비즈니스 모델의 기반이 없어 민간 기업들의 비즈니스 참여가 저조한 상황이다. 따라서 해양 데이터를 생산하는 기관 및 기업들의 현황을 파악할 필요가 있다. 또한 공공 해양 데이터 산업의 동향을 분석하고 산업화 가능성을 진단하여 이를 토대로 해양 데이터 비즈니스 모델 수립을 위한 기반을 마련하는 작업이 시급하다.

해양 데이터는 디지털 기술이 발전하면서 기하급수적으로 늘어나고 있다. 이러한 데이터는 단순한 환경 정보 이상의 가치를 지니고 있어 매우

2) 2024년 4월 OECD에서 개최된 세계과학정상회의 고위급 패널 다이얼로그 해양데이터 세션에서 노르웨이 연구재단 크리스티나 아빌가드의 발언요지이며, 이러한 과제를 해결하기 위해서는 데이터베이스를 관리할 숙련된 인력확보가 중요하다고 강조했다.

중요하다. 해양 생태계의 변화 감지, 해양 자원의 지속 가능성 평가, 기후 변화 대응, 그리고 해양 안전 및 재난 대비 등에 필수적인 자원이기 때문이다. 또한 해양 데이터는 상업화 및 가치화, 경제적 관점에서도 중요하다. 이를 활용한 분석과 예측은 해양 자원의 효율적 이용과 관리, 해양 산업의 생산성 향상, 그리고 신산업 창출에 기여할 수 있다. 특히 해양 데이터는 기상, 어업, 해양 교통, 해양 에너지와 같은 다양한 분야에서 경제적 부가가치를 창출하고, 해양 연구 및 기술 발전의 기반으로 역할할 수 있다. 이러한 데이터의 축적과 활용은 해양 관련 산업뿐 아니라 전 세계적인 지속 가능성을 위한 핵심 요소로 자리 잡고 있다.

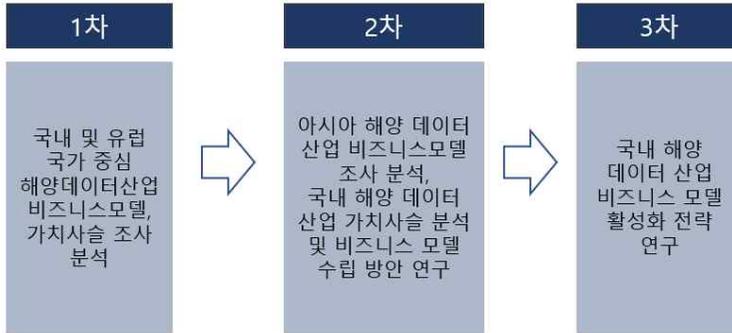
2. 연구 목적

본 연구의 목적은 향후 국내 해양 데이터 비즈니스 모델 수립을 위한 기반을 마련하기 위해 국내 및 유럽 국가를 중심으로 해양 데이터 산업 비즈니스 모델과 가치사슬을 조사 분석하는 것이다. 이를 위해 먼저 해양 데이터 산업과 관련한 국내외 법·제도 현황을 검토하고, 국내외 주요 기업들의 비즈니스 모델을 조사·분석한다. 또한 OECD와 함께 해양 데이터 산업 가치사슬 분석을 완료한 영국과 벨기에의 사례를 분석하여 한국 해양 데이터 산업 가치사슬 분석을 위한 기반을 마련하고자 한다.

2024년은 연구 1차 연도로서 국내 및 유럽의 해양 데이터 산업 관련 법·제도·정책을 살펴보고, 국내 및 유럽의 주요 기업들의 비즈니스 모델을 조사하며, 영국과 벨기에의 해양 데이터 산업 가치사슬 분석 사례를 연구할 계획이다. 연구 2차 연도에는 아시아 해양 데이터 산업의 비즈니스 모델을 조사·분석할 예정이며, 국내 해양 데이터 산업 비즈니스 모델 발굴 및 국내 해양 데이터 산업의 가치사슬 분석 연구를 수행할 계획이다. 3차 연도에는

국내 해양 데이터 산업 비즈니스 모델 전략 수립을 위한 연구를 진행할 예정이다. 이와 관련한 연구 계획 로드맵(안)은 아래와 같다.

〈그림 1-1〉 연구 추진 로드맵(안)



자료: 저자작성

3. 연구의 차별성

본 연구는 해양 데이터 산업의 비즈니스 모델과 가치사슬 조사를 중심으로 한국과 유럽 국가의 사례를 분석한다는 점에서 차별적이다. 아직까지 이와 관련한 연구는 선행되어 있지 않다. 특히 유럽의 해양 데이터 산업 비즈니스 모델과 가치사슬 분석을 통해 한국의 해양 데이터 산업을 진단하고, 유럽 사례를 바탕으로 국내 해양 데이터 산업의 발전 방향을 제시한다는 점에서 의의가 있다. 더불어 본 연구는 해양 데이터의 경제적 부가가치 창출과 산업화 기반을 마련하기 위한 실질적인 대안을 제공하여 기존 연구와 차별화된 깊이와 실효성을 확보하고자 노력하였다.

제2절 연구 범위 및 방법

1. 연구 범위

본 연구의 공간적인 분석 범위는 국내 해양 데이터 산업과 데이터 산업이 발달한 유럽 국가들의 해양 데이터 산업을 대상으로 한다. 해외 사례로 유럽을 가장 먼저 분석하는 이유는 영국과 벨기에가 이미 OECD와 함께 자국 해양 데이터 산업의 가치사슬을 분석한 사례가 있기 때문이다. 시간적 범위로는 세계 해양 데이터 산업이 태동한 1950년대부터 현재까지의 추진된 국내외 해양 데이터 관련 법과 제도 등을 분석한다.

제2장에서는 국내외 해양 데이터 산업 법·제도·정책을 조사한다. 해외 분석 사례로는 프랑스, 영국, 벨기에 등의 유럽 국가들을 대상으로 분석한다. 제3장에서는 프랑스, 영국, 벨기에의 해양 데이터 산업 관련 주요 기업과 비즈니스 모델, 가치사슬을 조사·분석한다. 제4장에서는 국내 해양 데이터 산업 비즈니스 모델을 해양, 수산, 해운물류 분야로 나누어 조사·분석하며, 국내 해양 데이터 산업 가치사슬을 분석한다. 마지막으로 제5장에서는 조사 결과 및 시사점을 제시하고 결론과 제언을 한다.

〈표 1-1〉 연구의 주요 내용

구분	연구 내용
제1장	<ul style="list-style-type: none"> • 연구 배경 및 필요성 • 연구 범위 및 방법
제2장	<ul style="list-style-type: none"> • 유럽 해양 데이터 산업 법·제도·정책 <ul style="list-style-type: none"> - 프랑스, 영국, 벨기에의 해양 데이터 산업 법·제도·정책 • 국내 해양 데이터 산업 법·제도·정책 <ul style="list-style-type: none"> - 국내 해양 데이터 산업 정의 및 범위 - 국내 해양 데이터 산업 법·제도 및 정책 • 국내 해양 데이터 산업 발전을 위한 시사점

구분	연구 내용
제3장	<ul style="list-style-type: none"> • 유럽 해양 데이터 산업 주요 기업·기관 <ul style="list-style-type: none"> - 프랑스 해양 데이터 산업 주요 기업·기관 - 영국 해양 데이터 산업 주요 기업·기관 - 벨기에 해양 데이터 산업 주요 기업·기관 • 유럽 해양 데이터 기업 비즈니스 모델 조사·분석 <ul style="list-style-type: none"> - 프랑스 Pôle Mer 해양 클러스터 기업 비즈니스 모델 조사·분석 - 프랑스 Acri-ST 해양 데이터 기업 비즈니스 모델 조사·분석 • 유럽 해양 데이터 산업 가치사슬 분석 <ul style="list-style-type: none"> - 영국 해양 데이터 산업 가치사슬 분석 - 벨기에 해양 데이터 산업 가치사슬 분석 • 유럽 해양 데이터 산업 사례 시사점
제4장	<ul style="list-style-type: none"> • 국내 해양 데이터 산업 주요 기업·기관 • 국내 해양 데이터 기업 비즈니스 모델 조사·분석 <ul style="list-style-type: none"> - 해양 데이터 기업 비즈니스 모델 조사·분석 - 수산 데이터 기업 비즈니스 모델 조사·분석 - 해운물류 데이터 기업 비즈니스 모델 조사·분석 • 국내 해양 데이터 산업 가치사슬 분석 • 국내 해양 데이터 산업 시사점
제5장	<ul style="list-style-type: none"> • 조사 결과 및 시사점 • 결론 및 제언

자료: 저자 작성

2. 연구 방법

본 연구는 국내외 문헌 조사, 전문가 세미나 및 자문, 해외기업과 국내 기업의 현장 인터뷰와 서면 인터뷰, 비즈니스 모델 캔버스 틀을 활용한 분석, 관련 학술회의 참석을 통한 자료 조사 등을 수행했다.

첫째, 문헌 조사는 EU, OECD, 유럽 주요 국가의 해양 데이터 생산 기관, 공공기관과 데이터 플랫폼 등을 대상으로 관련 보고서와 사례를 조사하였다. 유럽 해양 데이터 가치사슬 분석을 위해 OECD와 영국, OECD와

벨기에의 협업 보고서를 활용하였다. 둘째, 총 7회의 해양 데이터 분야 전문가 세미나 및 자문회의, 관련 국내외 학술회의 참석 등을 통하여 동향 조사와 학술 자문을 실시했다. 세 번째로, 유럽에 소재한 대표적인 해양 데이터 기업 및 기관을 방문하여 현장 인터뷰를 실시하여 비즈니스 모델을 조사하였고, 더불어 국내 해양 데이터 기업들의 자문을 통하여 비즈니스 모델을 조사했다. 또한 사후 서면 인터뷰를 통하여 조사 내용을 보강했다. 마지막으로 수집된 해양 데이터 기업의 비즈니스 모델 관련 인터뷰 자료를 토대로 비즈니스 모델을 분석하기 위해서 비즈니스 모델 캔버스 툴을 적용하여 분석했다. 전문가 자문과 기업인터뷰 등의 비즈니스 모델 분석을 위해 수행한 추진 내역을 <표 1-3>에 요약했다.

<표 1-2> 연구 추진 방법

구분	연구 내용	연구 방법
제1장	<ul style="list-style-type: none"> • 연구 배경 및 필요성 • 연구 범위 및 방법 	<ul style="list-style-type: none"> • 문헌조사 • 전문가 의견 청취
제2장	<ul style="list-style-type: none"> • 유럽 해양 데이터 산업 동향 분석 • 국내외 해양 데이터 산업 동향 분석 	<ul style="list-style-type: none"> • 문헌조사 • 전문가 세미나 및 자문
제3장	<ul style="list-style-type: none"> • 유럽 해양 데이터 산업 비즈니스 모델 조사 및 가치사슬 분석 	<ul style="list-style-type: none"> • 해외 기업 인터뷰 • 관련 학술회의 참여 • 문헌조사
제4장	<ul style="list-style-type: none"> • 국내 해양 데이터 산업 비즈니스 모델 조사 분석 	<ul style="list-style-type: none"> • 기업인터뷰 • 비즈니스모델 캔버스를 적용 • 전문가 자문
제5장	<ul style="list-style-type: none"> • 결론 및 시사점 	<ul style="list-style-type: none"> • 전문가 자문 • 문헌조사

자료: 저자작성

〈표 1-3〉 해양 데이터산업 비즈니스 모델 분석 추진 체계

일시	주요 참석자	논의 내용
2024.06.18	KMI 전형모, 장정인, 김성은, 정수빈, OECD STI 담당자	Flanders 공공 해양 데이터 가치사슬 분석 사례 논의, 한국의 공공 해양 데이터 가치사슬 분석 방법에 관한 논의 등
2024.06.20	KMI 전형모, 김성은, Pôle Mer Méditerranée 담당자	Pôle Mer Méditerranée의 해양 데이터 산업 비즈니스 모델 자문 등
2024.06.20	KMI 전형모, 김성은, Acri-ST 및 Acri-Group 대표	프랑스 해양 데이터 산업에 관한 인터뷰 자문 및 Acri-ST의 해양 데이터 산업 비즈니스 모델 자문 등
2024.06.21	KMI 전형모, 장정인, 김성은, OECD STI 담당자	영국의 공공 해양 데이터 가치사슬 분석 사례 논의 및 한국의 공공 해양데이터 산업 비즈니스 모델 분석 방법에 관한 논의 등
2024.09.02	KMI 연구진 및 ㈜해양정보기술 대표	(주)해양정보기술 기업 개요, 조직 및 운영, 주요 사업, 주요 성과, 해양 데이터 관련 전문 영역에 대한 자문, 국내 해양 데이터 산업 동향 및 기업 관련 이슈 자문, 해양 데이터 가치사슬(생산, 가공, 유통, 수집, 관리) 전반에 관한 자문, 본사의 비즈니스 모델에 관한 서면 자문 등
2024.09.10	KMI 연구진 및 (주)지팰스스마트로 대표	(주)지팰스스마트로 기업 개요, 조직 및 운영, 주요 사업, 주요 성과, 해운물류 데이터 관련 전문 영역에 대한 자문, 국내 해운물류 데이터 산업 동향 및 기업 관련 이슈 자문, 해운물류 데이터 가치사슬(생산, 가공, 유통, 수집, 관리) 전반에 관한 자문, 본사의 비즈니스 모델에 관한 서면 자문 등
2024.09.25	KMI 연구진 및 (주)씨라이프사이언스랩 대표	(주)씨라이프사이언스랩 기업 개요, 조직 및 운영, 주요 사업, 주요 성과, 수산 데이터 관련 전문 영역에 대한 자문, 국내 수산 데이터 산업 동향 및 기업 관련 이슈 자문, 수산 데이터 가치사슬(생산, 가공, 유통, 수집, 관리) 전반에 관한 자문, 본사의 비즈니스 모델에 관한 자문 등

자료: 저자작성

02

국내외 해양 데이터 산업 법·제도·정책

제1절 유럽 해양 데이터 산업 법·제도·정책

1. 유럽 해양 데이터 산업 법·제도·정책

유럽에서 해양 데이터 산업은 주로 해양에서 수집된 다양한 데이터(해양 환경, 해양 생태계, 기상, 어업, 해양 자원 등)와 해양 과학 관련 데이터(해양 화학, 해양생물학, 해양 물리 등)를 생산·수집, 관리, 분석, 배포하여 다양한 산업 분야에 활용할 수 있도록 하는 산업이다. 유럽의 해양 데이터 산업은 특히 해양 환경, 생태계 관련 데이터와 해양 과학 데이터 분야와 밀접한 연관이 있다. 해양 데이터 산업 가치사슬 전반에서 생산, 가공, 유통된 데이터는 해양 환경 모니터링, 해양 연구, 해양 자원 관리, 해상 운송 및 안전, 기후 변화 대응, 해양 경제 성장 지원, 국제 협력 프로젝트 등 여러 분야에 걸쳐 중요한 역할을 하고 있다.

특히 유럽연합(EU)에서는 해양 데이터 산업의 경쟁력 제고를 위해 공공 접근성과 데이터 공유 촉진에 초점을 맞추고 있다. 이와 관련한 법·제도 및 정책을 통해 해양 데이터가 여러 분야에 유용하게 활용될 수 있도록 지원하고

있다.

유럽에서 해양 데이터의 수집, 처리, 보관, 보호는 주로 유럽연합 일반 데이터 보호 규정(General Data Protection Regulation, 이하 GDPR)에 기반하여 이루어지고 있다. GDPR은 EU에서 개인정보 보호를 강화하기 위해 도입한 법률로 2016년 채택되었으며, 2018년부터 공식 시행되었다. 이는 유럽 시민의 개인정보를 보호하고, 자신의 개인정보에 대해 통제권을 가질 수 있도록 하는 것을 목적으로 한다.³⁾ 이 규정은 EU 내에서 사업을 하는 모든 기업과 조직뿐 아니라 EU 시민 데이터를 처리하는 비EU 국가의 기업 및 조직에도 적용된다. 해양 데이터는 연구 목적뿐 아니라 상업적 목적으로 활용되는 경우도 많기 때문에 데이터 처리 과정에서 개인정보 보호를 위한 체계적인 관리에 노력하고 있다.

또 유럽에서는 유럽 해양 관측 및 데이터 네트워크(European Marine Observation and Data Network, 이하 EMODnet)를 통해 해양 데이터의 공유와 활용을 촉진하고 있다. 2009년 설립된 EMODnet은 해양 환경 및 인간의 다양한 활동 데이터 출처로서의 중추적 역할을 수행한다.⁴⁾ 또 EU의 해양 전략 프레임워크 지침(Marine Strategy Framework Directive, 이하 MSFD⁵⁾)과 블루 이코노미(Blue Economy) 정책의 일환으로 만들어졌다. 이 네트워크는 유럽의 해양 관측 및 데이터 활용을 체계화하고, 유럽 해양 생태계의 지속 가능성과 해양 경제 발전을 동시에 도모하기 위한 기반을 제공한다. 이때 EMODnet은 해양 데이터의 통합 및 표준화, 해양 데이터 접근성 확대, 해양 데이터의 공유 및 협력 활성화, 해양 경제 및 관리

3) EU (2016), p.1

4) European Marine Observation and Data Network (EMODnet) 공식 홈페이지 참고 (검색일 : 2024.9.26.)

5) EU (2008), p.1에 의하면 MSFD는 해양 환경과 생물 다양성을 유지하고 깨끗하고 건강하며, 생산적인 바다를 궁극적인 목표로 관련 정책에 환경적 고려 사항을 통합하는 것을 촉진하고 유럽연합의 미래 해양 정책에 환경적 요소를 포함시켜야함을 강조한다.

지원 등과 같은 기능을 담당한다. 해양 데이터는 여러 출처를 통해 다양한 형식으로 수집되기 때문에 일관된 형식으로 정리하여 사용자들이 쉽게 데이터에 접근할 수 있도록 한다. EMODnet은 데이터 표준화를 통해 신뢰할 수 있고 비교 가능한 해양 데이터를 제공하려고 노력한다. 또한 EMODnet은 해양 데이터를 온라인 플랫폼을 통해 무료로 제공하여 누구나 쉽게 해양 데이터를 다운 받을 수 있도록 한다. 더불어 EMODnet은 유럽 각국의 해양 관측 네트워크, 연구소, 정부 기관 등의 데이터를 공유하고 협력할 수 있는 플랫폼 역할을 담당하기 때문에 보다 광범위한 해양 데이터의 공유 및 협력 활성화에 기여한다.⁶⁾ 마지막으로 EMODnet은 해양 자원의 지속 가능한 활용과 관리에 필수적인 정보를 제공함으로써 블루이코노미, 해양 경제 발전에 기여한다. 프랑스, 영국, 벨기에 등은 EMODnet의 참여국으로 EMODnet의 표준화된 규정과 지침을 활용하고 있다.

2. 프랑스의 해양 데이터 산업 및 관련 법·제도·정책

1) 법·제도

프랑스에서 해양 데이터와 관련한 법, 제도, 정책은 대부분 개인정보 보호를 포함한 법적 규제를 기반으로 한다. 프랑스는 EU의 GDPR 규정을 준수하면서 프랑스 자체적으로도 해양 데이터 관련 법적 프레임워크를 구축하여 운영하고 있다. 먼저 프랑스 정보화 및 자유법(Loi Informatique et Libertés)은 데이터, 개인정보 보호와 관련한 핵심 법률로 GDPR과 함께 개인 데이터를 보호하는 데 중요한 역할을 한다. 이 법에 따르면 개인 데이터란 식별되었거나 식별이 가능한 개인과 관련된 모든 데이터 정보를 의미한다. 특히 사회보장번호 등과 같은 개인 식별 번호, 개인의 신체적, 생리

6) EMODnet (2024), pp.1-4.

적, 정신적, 경제적, 문화적 또는 사회적 정체성과 관련된 요소(이름, 생년 월일, 지문, DNA 등)를 참조하여 직접 또는 간접적으로 식별될 수 있는 것을 의미한다.⁷⁾ 이 법은 해양 데이터가 개인정보를 포함하고 있을 때 이를 보호하기 위한 법적 규제를 제공한다. 또 개인정보의 수집, 처리, 저장, 보호를 규정하고 있으며 해양 데이터의 처리 과정에서 법적 기준을 제시한다. 이는 해양 데이터의 수집과 사용 과정에서 개인정보 보호와 관련된 문제를 해결하는 법적 근거를 제시한다.

프랑스 해양 수로청(Service Hydrographique et Océanographique de la Marine, 이하 SHOM)의 관련 규정은 프랑스 해양 데이터의 수집, 관리, 배포에서 중요한 역할을 담당한다. SHOM은 프랑스 정부 산하 기관으로서 해양 관련 데이터를 수집하고 관리하며, 데이터를 표준화하여 배포하는 역할을 담당한다. 또한 해양에 대한 공공 정책을 지원하고 데이터를 공공기관이 사용할 수 있도록 지원한다. SHOM의 운영 규정은 해양 데이터의 체계적 관리와 활용을 제도 및 법적으로 규제하는 중요한 요소 중 하나다. SHOM은 프랑스 해양법과 환경법 등 관련 법에 따라 해양 관련 데이터를 수집, 관리, 보호해야 하며 이러한 활동은 국가의 해양 데이터 정책과 연계되어 있다. 더불어 SHOM은 프랑스 해양 데이터의 관리 표준을 설정하며 이 표준은 국가 차원에서의 법 기준을 준수한다. 국가 차원의 표준을 준수하며, 동시에 국제적인 해양 데이터 표준(국제수로기구의 표준 등)을 적용하여 데이터의 일관성과 비교가능성을 보장한다.⁸⁾

프랑스의 환경법(Code de l'environnement)은 프랑스의 해양 데이터 관리 및 수집, 특히 해양 환경과 관련한 데이터 분야의 법적 규제 및 방향성을 제시하는 법이다. 이 법의 제IX장 해양 환경 정책의 조항들은 해양 환

7) 프랑스 CNIL(Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés)의 개인 데이터 정의를 참고하여 서술 (검색일: 2024.9.26.)

8) Service Hydrographique et Océanographique de la Marine(SHOM) 공식 홈페이지 참고 (검색일 : 2024.9.26.)

경 보호와 지속 가능한 개발을 위한 데이터 수집과 관리에 대한 법적 근거를 제공한다. 또 해양 데이터와 관련한 여러 활동을 규제하는 중요한 법적 기준을 제시한다.⁹⁾ 특히 환경법은 해양 오염, 생태계 변화, 해양 상태 모니터링 등 환경과 관련한 데이터를 수집하고 분석하는데 중요한 역할을 한다. 해양 환경 관련 데이터를 수집하고 모니터링 하기 위해서는 지속적인 데이터 수집이 필수적이며, 환경법은 프랑스의 다양한 공공기관이 지속적으로 해양 데이터를 수집할 수 있는 권한을 가질 수 있게 하는 근거가 된다.

프랑스는 해양 데이터의 수집, 관리, 분석을 통해 해양 연구와 산업 발전을 촉진하기 위한 정책적 방향성을 갖고 있다. 대부분의 해양 데이터 관련 정책은 공공기관, 연구소, 기업 간의 협력을 기반으로 하며, 해양 자원의 지속 가능한 활용과 해양 환경 보호를 목표로 하고 있다. 프랑스 국립 해양 연구소(Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer, 이하 IFREMER)는 해양 데이터를 연구하고 관련 기술을 개발하는 연구 기관으로 해양 데이터 관련 정책의 중요한 축을 담당한다. IFREMER는 프랑스 해양 데이터의 수집 및 관리, 배포 정책과 깊은 연관이 있다. IFREMER의 데이터 센터는 수집한 해양 데이터를 처리할 뿐만 아니라 대규모 해양 데이터 인프라¹⁰⁾와 통합하여 해양 데이터에 대한 공유와 접근을 용이하게 하고, 학제 간 연구를 촉진하는 역할을 한다. 게다가 IFREMER는 해양 생태계 보호, 기후 변화, 해양 자원 관리, 해양 에너지 자원, 어업 관리 등 다양한 주제를 연구하고 있어 해양 데이터의 수집, 관리, 분석을 통해 해양 관련 지식과 기술 개발을 위한 다양한 정책에 기여하고 있다. 이러한 데이터는 기업들과 협력하여 해양 데이터를 상업적으로도 활용할 수 있도록 지원하며, 데이터에 기반한 혁신적인 비즈니스 모델을 개발하는 데

9) 법제처(2024), pp. 1-23.

10) 대규모 해양 데이터 인프라는 해양 데이터 수집과 관련한 협업을 통해 비용을 절감하고 자원을 공유할 수 있어 포괄적인 인프라 체계를 제공할 수 있게 한다. 또 이 인프라를 통해 서로 다른 조직의 서로 다른 데이터의 일관성을 보장하고, 공통 표준을 설정하여 상호 운용성 및 대규모 데이터 비교를 용이하게 한다.

기여하고 있다. 이를 통해 해양 데이터를 활용한 관련 산업의 발전을 도모하고, 해양 데이터의 가치 극대화에도 기여하고 있다.¹¹⁾

2) 정책

프랑스의 해양 클러스터(Pôle Mer)는 해양 데이터 정책과 관련한 또 다른 핵심 기관이다. Pôle Mer는 해양 데이터를 효율적으로 활용하고, 이를 통해 해양 산업을 발전시키는 데 중점을 둔 여러 정책을 지원한다. 그리고 Pôle Mer는 해양 데이터 공유와 활용을 촉진하는 정책을 수행한다. 클러스터에 소속된 정부 기관, 기업, 연구 기관이 해양 데이터를 공유하고 협력하여 다양한 산업과 연구에 적용할 수 있도록 지원하고 있다. 이러한 과정에서 지속 가능한 해양 자원 관리, 블루 이코노미의 발전, 해양 환경 보호와 관련한 여러 분야의 정책을 뒷받침하게 되며, 해양 데이터의 개방성과 활용성을 강화하는 정책도 지원할 수 있게 된다. 즉 Pôle Mer는 해양 데이터와 기술 혁신을 중심으로 해양 산업 발전을 촉진하는 역할을 담당하며, 기업, 연구 기관, 정부 기관이 협력하여 해양 데이터를 활용한 다양한 프로젝트를 추진할 수 있도록 한다.¹²⁾

프랑스 해양 데이터 산업은 개인정보 보호를 기반으로 한 법적 규제와 체계적인 데이터 관리 정책을 통해 발전하고 있다. 정보화 및 자유법은 개인정보와 결합된 해양 데이터를 보호하는 법적 기반을 제공하며, SHOM과 환경법은 해양 데이터의 표준화와 체계적 관리를 규제하는 중요한 역할을 한다. 또한 IFREMER는 해양 데이터 연구와 기술 개발을 주도하며, 상업적 활용을 촉진하여 해양 산업의 발전에 기여하고 있다. Pôle Mer 해양 클러스터는 데이터 공유와 기술 혁신을 통한 해양 산업 발전을 지원하며 공공

11) 프랑스 국립 해양연구소 홈페이지 참고 (검색일 : 2024.9.26.)

12) 프랑스 해양 클러스터 홈페이지 참고 (검색일 : 2024.9.26.)

기관, 기업, 연구소 간 협력을 촉진하는 정책을 수행하고 있다. 이러한 법적·제도적·정책적 노력은 프랑스 해양 데이터의 효율적 관리와 활용을 통해 지속 가능한 해양 자원 관리와 블루 이코노미 발전을 뒷받침하고 있다.

3. 영국의 해양 데이터 산업 및 관련 법·제도·정책

1) 법·제도

영국의 데이터 관련 법률로는 데이터 보호법(The Data Protection Act 2018, 이하 DPA 2018)과 정보공개법 2000(Freedom of Information Act 2000:FOIA)이 있다. 데이터 보호법은 유럽연합의 일반 데이터 보호 규정(GDPR)이 2018년부터 시행됨에 따라 영국에 적용하기에 2018년 발효되었다. 현재 영국이 EU를 탈퇴했지만 GDPR은 여전히 영국의 데이터 보호법의 근간이 되고 있다. 데이터 보호법에서는 개인정보와 데이터의 수집, 저장, 처리 및 보호에 대한 규정을 다루고 있으며, 데이터의 보호 원칙을 준수하여 관리하도록 하고 있다.¹³⁾ 정보공개법 2000은 국민의 알권리와 국가 정책의 투명성을 보장하기 위해 2000년 제정된 법으로 공공기관이 보유한 정보에 대해 국민의 접근을 보장하는 법이다. 해양 데이터를 포함한 다양한 공공기관이 수행한 활동과 관련한 데이터를 공개하는 절차를 규정하고 있으며, 정보의 비공개 사유와 공개 대상에 대한 기준 제시하고 있다.

해양 관련 데이터와 관련 있는 법으로는 해양 및 해안접근법 2009(Marine and Coastal Access Act 2009)와 환경 정보 규정(Environmental Information Regulations, 이하 EIR), 공간정보 규정(INSPIRE Regulations) 등이 있다. 해양 및 해안접근법 2009는 해양 자원의 지속 가능한 관리와

13) 개인정보위원회 홈페이지(검색일: 2024.09.30.),

해양 환경 보호를 위해 제정된 법률이다. 해양 관리 계획을 수립하고 해양 관할권 내에서의 활동을 규제, 해양 관리 기구(Marine Management Organization, 이하 MMO)의 설립, 해양 보호구역(Marine Conservation Zones, 이하 MCZs) 지정, 해양 생태계 보호 및 해양 데이터의 수집 및 모니터링과 관련된 규정을 포함하고 있다. 특히 해양보호구역을 지속적으로 모니터링하고, 해양 계획 수립 시 데이터 기반의 의사결정을 강조한다. 또한 해양 관리기구(MMO)가 과학적, 경제적, 데이터를 수집하고 활용하여 해양 계획을 수립하고, 해양 관련 활동을 규제, 관리하도록 하고 있다.¹⁴⁾

환경 정보 규정(EIR)은 환경 정보에 대한 개념, 공개 절차, 공개의 예외 조항, 이의제기 등에 대한 원칙과 절차에 대해 규정하고 있다. 동 규정의 환경 정보에는 “공기와 대기, 물, 토양, 토지, 풍경 및 습지, 해안 그리고 해양 지역을 포함하는 자연지 등의 환경 요소의 상태, 유전자 변형체를 포함한 생물 다양성과 그 구성요소, 그리고 이러한 구성 요소들 사이의 상호작용”으로 규정하고 있으며 해양 및 해안지역의 정보를 포함하고 있다.¹⁵⁾

공간정보 규정(INSPIRE)은 공공기관이 정보, 데이터를 공개할 법적 의무가 있으며 영국의 중앙정부, 지자체, 2004년 환경 정보 규정에 정의된 모든 공공기관에 대해서 특정 데이터를 공개하도록 하고 있다. INSPIRE 규정에 따라 대부분의 지리 공간 데이터는 특정 형식 및 기준에 따라 특정 홈페이지(data.gov.uk)에 게시되어야 한다.¹⁶⁾ 한편 영국의 수로국(UK Hydrographic Office, UKHO)은 해양 데이터를 포함한 항해와 관련된 지리 정보의 수집, 저장, 그리고 배포를 관리, 해양 데이터

14) MARINE AND COASTAL ACCESS ACT 2009.

15) 소병천(2011), p.88

16) GOV.UK. Data.gov.uk(검색일: 2024.9.30)

의 표준화, 보호, 그리고 배포에 대한 규정을 포함하고 있으며, 해양 안전과 관련된 데이터를 관리하고 있다.

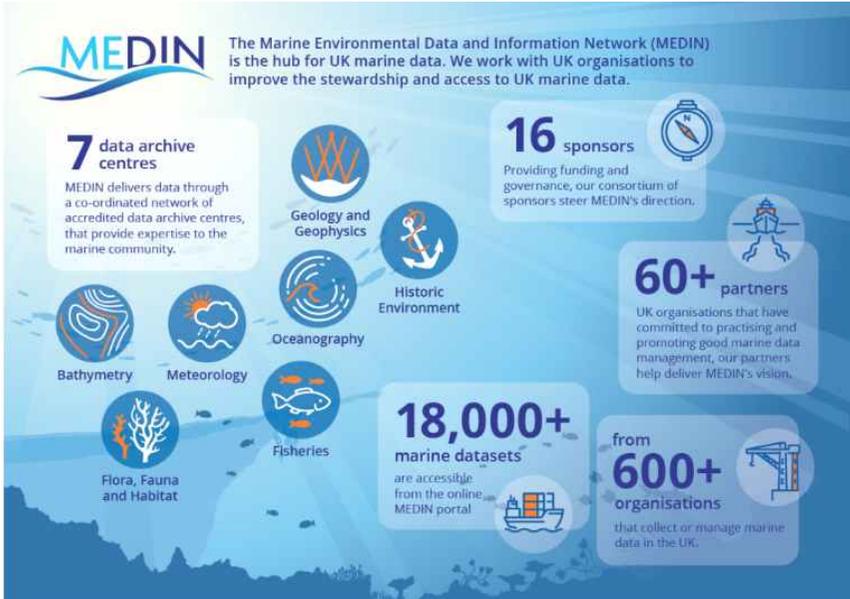
2) 정책

영국 정부는 2019년 장기 전략인 해양 2050 전략(Maritime 2050)을 발표하면서 해양 경제와 관련된 다양한 분야의 혁신과 발전을 촉진하고 있다. 이 전략은 해양 데이터와 디지털화의 중요성을 강조했다. 해양 2050 전략의 주요 목표는 해양 데이터 활용을 통해 해상 물류, 해양 안전, 환경 보호 등을 개선하며, 해양 데이터 산업을 글로벌 리더로 자리매김시키는 것이다. 인공지능(AI)과 기계 학습(ML) 활용한 해양 데이터 분석 기술 개발, 데이터 기반 의사결정 도구의 개발 및 보급 등을 포함해야 데이터 혁신을 꾀하고 있다.

영국은 해양 데이터 공유와 활용을 촉진하기 위해 해양 환경 데이터 및 정보 네트워크(Marine Environmental Data and Information Network, 이하 MEDIN)를 운영하여 정부, 학계, 산업계 간 협력을 강화하고 있다. 해양 환경 데이터의 중앙화된 저장과 접근성을 높이며, 다양한 사용자가 해양 데이터를 활용할 수 있도록 지원하고 있다. MEDIN은 영국의 해양 데이터 표준화를 추진하고, 데이터의 품질 관리와 상호운용성을 강화하여 산업 및 연구에 활용될 수 있도록 하고 있다. 데이터의 표준화를 위해 MEDIN 데이터 가이드라인과 MEDIN 메타데이터 표준을 마련해서 운영하고 있으며, 이의 활용도를 높이기 위해 연중에 주기적으로 무료 워크숍을 제공하고 있다. 동 워크숍은 공공부문, 산업, 교육 및 연구에서 해양 환경 데이터를 수집하거나 관리하는 책임자를 대상으로 한다.¹⁷⁾

17) MEDIAN Training(검색일: 2024.09.30.)

〈그림 2-1〉 MEDIN의 주요 활동



자료: MEDIN 홈페이지(검색일: 2024.9.30.)

MEDIN 포털에는 600개 이상의 영국의 민간 및 정부 조직이 소유하거나 관리하는 18,000개 이상의 해양 데이터에 접근이 가능하다. MEDIN 데이터 검색 포털을 통해서 데이터 아카이브 센터 또는 기타 공공 및 민간 부문 기관에 보관된 해양 데이터 세트에 대한 정보를 찾을 수 있다.

4. 벨기에의 해양 데이터 산업 및 관련 법·제도·정책

1) 법·제도

벨기에는 해양 데이터와 관련된 법규를 환경보호법 및 해양 관련 법령을 통해 규제하고 있으며, 주요 법령으로는 데이터 보호법, 해양환경법, 해양

공간 계획법, 자연자원 보호법, 그리고 환경 정보 접근법이 있다.

먼저 데이터 보호법(The Belgian Data Protection Act)은 EU의 일반 데이터 보호 규정(GDPR)을 기반으로 하고 있으며, 모든 형태의 개인 데이터의 수집, 처리, 저장 및 보호를 규제하고 있다. 해양 데이터와 직접적인 관련은 없지만, 만약 해양 데이터에 개인정보가 포함될 경우 이 법이 적용될 수 있다.

해양 환경법은 벨기에의 해양 환경을 보호하고 해양 자원의 지속 가능한 이용을 보장하기 위한 법률이다. 해양 오염 방지와 해양 생태계 보전을 목적으로 하며, 해양 데이터의 수집 및 관리에 관한 규정도 포함하고 있다. 이 법은 해양 활동이 환경에 미치는 영향을 평가하기 위해 필요한 데이터 수집을 규정하고 있어 해양 환경 보호를 위해 중요한 역할을 한다.

해양 공간 계획법은 벨기에 해양 공간의 효율적이고 지속 가능한 이용을 목표로 하는 법률이다. 해양 공간의 다양한 사용을 조정하기 위해 해양 데이터의 수집과 분석을 규정하고 있으며, 이를 바탕으로 해양 활동에 대한 데이터 기반의 의사결정이 이루어진다. 또한, 해양 데이터를 활용한 공간 계획을 수립함으로써 해양 자원의 합리적이고 균형 잡힌 활용을 도모하고 있다.

자연자원 보호법은 벨기에의 자연 자원을 보호하고 지속 가능한 관리와 이용을 촉진하기 위해 제정된 법률로, 해양 자원의 보호와 관리에 관한 규정도 포함하고 있다. 이 법은 해양 생태계 보호를 위해 필요한 데이터 수집과 관리 기준을 제시하며, 이를 통해 해양 자원의 지속 가능한 이용을 보장하고 있다.

마지막으로 환경 정보 접근법은 공공기관이 보유한 환경 정보에 대한 접근을 보장하고, 정보의 투명성을 높이기 위한 법률이다. 이 법은 해양 데이

터를 포함한 환경 정보의 공개와 접근성을 규정하여 시민들이 해양 환경 관련 데이터를 요청하고 활용할 수 있도록 하고 있다.

이와 같이 벨기에는 다양한 법적 체계를 통해 해양 데이터의 수집과 관리, 그리고 공개를 체계적으로 규제하고 있다. 이러한 법률들은 해양 환경 보호와 자원의 지속 가능한 이용을 촉진하며, 해양 데이터의 효과적인 활용을 위한 정책적 기반을 제공하고 있다.

2) 정책

벨기에는 디지털 경제를 촉진하고 데이터 기반 혁신을 지원하기 위해 종합적인 디지털 전략(Belgian Digital Strategy)을 수립하였다. 이 전략은 데이터의 수집, 관리, 공유, 분석 등 디지털 경제의 모든 측면을 다루고 있으며, 디지털 인프라 구축, 데이터 경제 활성화, 데이터 보호 및 보안, 인공지능(AI) 및 빅데이터 기술 개발을 중점 분야로 설정하고 있다. 비록 해양 데이터가 명시적으로 언급되지는 않았지만, 이 전략의 다양한 분야와 이니셔티브에서 해양 데이터의 활용이 가능하다.

특히 데이터 경제 활성화를 위해 벨기에는 데이터의 상호운용성과 접근성을 개선하고, 데이터 표준화 및 개방형 데이터(Open Data) 정책을 추진하고 있다. 이러한 노력은 공공 및 민간 부문에서 데이터 기반 혁신을 촉진하여, 새로운 비즈니스 모델과 경제적 기회를 창출하는 데 기여하고 있다.

벨기에의 Flanders 해양연구소(Flanders Marine Institute, VLIZ)는 벨기에 해양 데이터 관리의 핵심 기관으로 해양 데이터의 수집, 저장, 분석, 공유에 중요한 역할을 하고 있다. VLIZ는 해양 관측 데이터와 연구 데이터를 관리하며, 데이터 표준화와 상호운용성을 보장하고 있다. 또한 해양 데이터의 공개와 접근성을 촉진하여 연구 및 산업 발전을 지원하며, 국제

해양 데이터 네트워크와 협력하여 벨기에의 해양 데이터를 글로벌 연구 커뮤니티와 공유하고 있다.

벨기에는 해양 데이터를 기반으로 한 기술 혁신을 지원하기 위해 다양한 프로그램을 운영하고 있다. 해양 데이터 분석, 해양 관측 기술 개발, 자율 해양 시스템 등의 분야에서 혁신적인 프로젝트가 추진되고 있으며, VLIZ와 같은 연구 기관들과의 협력을 통해 해양 데이터를 활용한 연구 개발을 촉진하고 있다. 이러한 노력은 해양 데이터를 바탕으로 새로운 비즈니스 모델을 창출하고, 벨기에의 해양 산업 발전에 기여하고 있다.

또한 벨기에는 국제 협력과 국내 협력을 통해 해양 데이터의 효과적인 관리와 활용을 촉진하고 있다. 국제적으로는 유럽연합(EU), ICES(국제해양탐사위원회), OSPAR(북동대서양 해양 환경 보호 협약) 등 다양한 국제기구와 협력하여 해양 데이터를 공유하고, 국제적인 해양 데이터 네트워크의 일원으로 활동하고 있다. 국내에서는 정부, 학계, 민간 부문 간의 협력을 통해 해양 데이터 관리와 활용을 체계적으로 추진하고 있다.

제2절 국내 해양 데이터 산업 법·제도·정책

1. 국내 해양 데이터 산업 정의 및 범위

해양 데이터 산업은 해양수산 분야의 데이터 산업을 말하며, 별도로 정의가 없지만 다수의 해외 사례처럼 우리나라 해양 데이터 산업은 해양 관련 데이터를 수집, 관리, 분석, 활용하여 해양 경제 발전과 해양 환경의 보호 및 관리를 지원하는 산업으로 정의할 수 있다. 국내 해양 데이터 산업

역시 유럽과 마찬가지로 해양 관측, 해양 과학 연구, 해양 자원 관리, 해양 환경 보호, 해양 안전, 해양 에너지 개발 등 다양한 해양 활동에서 중요한 역할을 하고 있다.

하지만 유럽의 경우 해양 데이터 산업과 관련한 법·제도 기준과 정책적 기준이 명확하게 정립되어 있는 반면 국내 해양 데이터 산업은 다양한 법·제도가 이를 부분적으로 지원하고 있어 상대적으로 체계성이 부족한 편이다. 또한 국내 해양 데이터 산업은 해양 및 수산, 해운물류 분야 데이터에 집중되어 있는 편이며, 해양에서 수집된 다양한 데이터와 해양 과학 데이터의 활용도는 상대적으로 낮은 편이다.

2. 국내 해양 데이터 관련 법·제도·정책

1) 법·제도

(1) 데이터산업법

데이터산업법은 데이터의 생산, 거래, 활용을 촉진하는 데 필요한 사항을 규정하여, 데이터로부터 경제적 가치를 창출하고 데이터 산업의 발전 기반을 마련함으로써 국민 생활의 질 향상과 국가 경제 발전에 기여하는 것을 목적으로 한다. 이를 통해 국가 차원의 데이터 컨트롤타워를 구축하고, 데이터 거래 및 분석 서비스를 제공하며, 데이터 전문 기업과 데이터 거래사를 체계적으로 육성하는 내용을 포함하고 있다.

〈표 2-1〉 데이터 기본법 주요 내용

구분	내용
데이터 안심 구역 지정	• 정부는 데이터를 안전하게 분석·활용할 수 있는 구역인 데이터 안심 구역을 지정하여 운영할 수 있음 (안 제11조)

구분	내용
	<ul style="list-style-type: none"> - 정부는 데이터 안심구역 이용 지원을 위해 미개방데이터, 분석 시스템 및 도구 지원이 가능하며, 특히 미개방데이터 지원을 위하여 필요한 경우 정부, 지방자치단체, 공공기관, 민간법인 등에게 데이터 제공을 요청할 수 있음
데이터 자산 보호	<ul style="list-style-type: none"> • 인적 또는 물적으로 상당한 투자와 노력으로 생성한 경제적 가치를 가지는 데이터를 데이터 자산으로 규정하고 데이터 자산에 대한 부정 사용을 금지 (안 제12조) - 데이터 자산의 부정 사용이란 공정한 상거래 관행이나 경쟁 질서에 반하는 방법으로 무단 취득·사용·공개하거나 이를 타인에게 제공하는 행위, 정당한 권한 없이 데이터 자산에 적용한 기술적 보호조치를 회피·제거 또는 변경하는 행위 등 데이터생산자의 경제적 이익을 침해하는 행위를 의미
데이터 가치평가 지원	<ul style="list-style-type: none"> • 과학기술정보통신부장관은 민간 데이터의 가치를 평가할 수 있는 기법 및 체계를 수립 후 공표하고, 데이터 가치평가 전문가를 지정할 수 있음 (안 제14조) - 데이터 가치평가를 받고자 하는 자는 데이터 가치평가 전문가에 가치 평가를 신청할 수 있음
데이터 사업자 신고	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터거래사업자 및 데이터분석제공사업자는 과학기술정보통신부장관에게 신고하여야 함 (안 제16조) ※ 데이터거래사업자: 데이터사업자 중 데이터를 직접 판매하거나 데이터를 판매하고자 하는 자와 구매하고자 하는 자 사이의 거래를 알선하는 것을 업으로 하는 자 ※ 데이터분석제공사업자: 데이터를 수집·결합·가공하여 통합·분석한 정보를 제공하는 행위를 업으로 하는 자 - 과학기술정보통신부장관은 신고한 데이터거래사업자 및 데이터 분석제공사업자에게 재정적·기술적 지원이 가능하며, 미신고에 따른 과태료 등의 제재 처분은 없음
데이터 공정유통 환경 조성	<ul style="list-style-type: none"> • 대통령령으로 정한 일정한 데이터사업자는 그 지위를 이용한 불공정한 계약을 강요하거나 부당한 이익을 강요하여서는 아니됨 (안 제17조) - 과학기술정보통신부장관은 데이터 공정유통 환경을 저해하는 행위가 있을 경우 관계 기관의 장에게 필요한 조치를 취할 것을 요청할 수 있음
데이터 품질인증	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터사업자는 과학기술정보통신부장관이 지정한 데이터 품질인증기관에 데이터 품질을 인증 신청을 할 수 있음 (안 제20조)
표준계약서	<ul style="list-style-type: none"> • 과학기술정보통신부장관은 공정거래위원회와 협의를 거쳐 표준계약서를 마련하고 그 사용을 권고할 수 있음 (안 제21조)
데이터거래사 양성	<ul style="list-style-type: none"> • 과학기술정보통신부장관은 데이터 거래에 관한 전문지식을 가

구분	내용
	진 사람을 데이터거래사로 등록시킬 수 있음 (안 제23조)
세제 지원 등	• 국가 또는 지방자치단체는 데이터 관련 사업에 대한 세금을 감면하거나 보조금 지급 또는 장기대부가 가능함 (안 제30조)
데이터 분쟁조정위원회 설치	• 데이터 생산, 거래 및 활용에 관한 분쟁을 조정하는 데이터분쟁조정위원회를 설치 (안 제38조) - 분쟁 당사자 양측의 동의 또는 합의가 있을 경우 분쟁 조정이 성립
손해배상 입증책임 전환	• 데이터 기본법에 위배되는 행위에 따라 손해배상을 입은 자는 손해의 배상을 청구할 수 있으며, 이 경우 위반행위를 한 자는 손해배상 책임을 면하기 위해서는 고의 또는 과실이 없었음을 입증하여야 함 (안 제42조)

자료: 국가법령정보센터 내용을 기반으로 저자 작성

그동안 데이터의 수집, 가공, 생산, 활용을 통한 데이터 산업의 육성 및 이를 통해 창출되는 권리 보호의 중요성이 강조되어 왔지만, 이를 종합적으로 규율할 기본법이 없어 데이터 관련 정책 추진과 권리 보호에서 아쉬움이 있었다. 데이터 기본법은 이러한 부분의 공백을 보완하는 역할을 할 수 있다.

다만 데이터 자산 보호와 관련하여 (i) 「부정경쟁방지 및 영업비밀보호에 관한 법률」상 보충적으로 적용되는 규정(제2조 제2호 카목)에서 데이터 자산의 요건을 추출한 것으로 볼 수 있어 데이터 자산을 판단하는 실제 기준이 모호하다는 점, (ii) 데이터자산의 보호와 관련하여 「부정경쟁방지 및 영업비밀보호에 관한 법률」에서 정한 바에 따르도록 하여 어떠한 보호 수단이 적용될 수 있는지가 분명하지 않다는 점 등이 한계가 될 수도 있다.

따라서 데이터 관련 산업에 종사하는 기업들은 데이터 기본법에 따라 정부의 정책 동향을 파악하고, 보유한 데이터의 가치를 극대화할 전략을 수립하는 것이 중요하다. 동시에, 보호 대상으로 지정된 데이터 자산의 의미와 그 보호 수단이 구체적으로 어떻게 마련되는지 주의 깊게 살펴볼 필요가 있다. 또한, 이 법은 해양 및 수산 분야를 포함한 다양한 데이터 산업의

발전을 위한 법적 기반을 제공한다는 점에서 의의가 있다.

(2) 정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률

정보통신망법은 국내 정보통신 분야를 규제하는 대표적인 법률로 정보통신망의 안전과 보안, 개인정보 보호, 인터넷 이용자의 권리와 의무 등과 관련한 내용을 담고 있다. 이 법은 정보통신 서비스 제공자와 이용자, 정보통신 관련 사업자에게 다양한 의무와 책임을 부여하고 있다.

이 법률은 최신 기술 동향과 사용자 요구 등을 반영하여 지속적으로 개정되고 있으며, 정부의 정보통신 분야 정책을 규정하고 시행하는데 있어 중요한 역할을 담당한다. 최근 정보통신 관련 기술이 발전함에 따라 내용이 지속적으로 수정되고 있는데, 인공지능과 빅데이터 등의 기술 발전에 대응하기 위한 조치도 포함되며 강조되고 있다.

(3) 해양과학기술육성법

해양과학기술육성법은 해양수산과학기술의 체계적인 육성 방안을 마련함으로써 산업 발전을 위한 기반을 조성함을 주요 목적으로 한다. 이 법은 해양과학기술 발전 및 관련 연구 개발을 위해 제정된 법률이다. 주요 내용으로는 해양과학기술 관련 연구 개발 지원, 해양 데이터의 수집 및 관리, 해양과학기술 진흥 정책 등의 규정이 포함되어 있다.

〈표 2-2〉 해양과학기술육성법 주요 내용

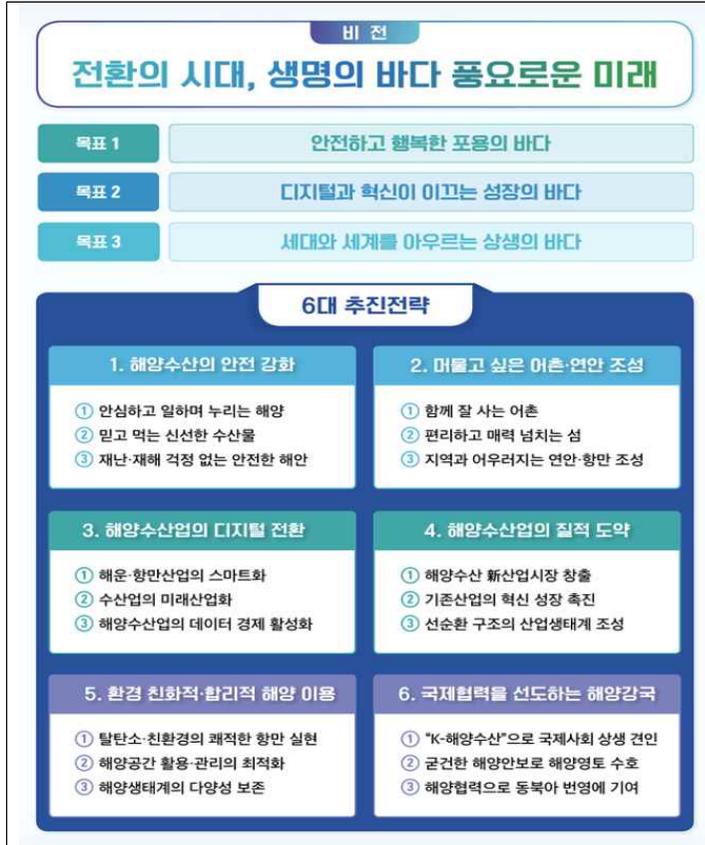
<p>• 제8조(연구개발사업등의 추진) ① 해양수산부장관은 기본계획을 효율적으로 추진하기 위하여 연도별·분야별 해양수산과학기술 연구개발 과제를 선정하고, 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 기관 또는 단체와 협약을 체결하여 해양수산과학기술 연구개발사업 및 전문인력 양성사업(이하 "연구개발사업등"이라 한다)을 추진할 수 있다.</p> <ol style="list-style-type: none">1. 「특정연구기관 육성법」 제2조에 따른 특정연구기관2. 「정부출연연구기관 등의 설립·운영 및 육성에 관한 법률」 제8조제1항에 따른 정부출연연구기관 또는 「과학기술분야 정부출연연구기관 등의 설립·운영 및 육성에 관한 법률」 제8조제1항에 따른 과학기술분야 정부출연연구기관3. 「한국해양과학기술원법」에 따라 설립된 한국해양과학기술원4. 국립·공립 연구기관5. 「고등교육법」 제2조에 따른 학교6. 「기초연구진흥 및 기술개발지원에 관한 법률」 제14조의2에 따른 기업부설연구소 중 해양수산과학기술 분야의 연구전담인력을 확보하고 있는 연구소7. 「민법」 또는 다른 법률에 따라 설립된 법인인 해양수산과학기술 분야의 연구기관 또는 단체8. 그 밖에 대통령령으로 정하는 해양수산과학기술 분야의 연구기관 또는 단체 <p>② 해양수산부장관은 연구개발사업등을 추진하기 위하여 제1항 각 호의 어느 하나에 해당하는 기관 또는 단체 등에 출연금을 지급하거나 필요한 비용의 전부 또는 일부를 예산의 범위에서 지원할 수 있다.</p> <p>③ 제1항에 따른 연구개발사업등의 추진, 제2항에 따른 출연금의 지급 및 비용의 지원 범위 등에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.</p>

자료: 국가법령정보센터

(4) 해양수산발전기본법

해양수산발전기본법은 15개 관계부처가 협력하여 수립한 「해양수산발전 기본계획」에 기반한 법률로, 향후 10년간의 정책 환경 변화와 해양수산 분야의 정책 수요를 반영하여 정책의 기본 방향을 제시하는 해양수산 분야 최고 수준의 국가계획이다. 이 법은 해양수산업의 발전과 해양 자원의 지속 가능한 이용을 목적으로 하며, 해양수산 관련 정책 수립, 연구 개발 지원, 해양과학 기술 발전 등을 포함한다. 또한, 해양 데이터의 수집과 활용에 관한 사항을 규정하고 있으며, 해양 및 해양수산 자원의 합리적인 관리·보전 및 개발·이용을 통해 해양수산업을 육성함으로써 국가 경제 발전과 국민 복지 향상에 기여하는 것을 목표로 한다.

〈그림 2-2〉 해양수산발전기본법



자료: BRIC 뉴스(2021)

2) 정책

(1) 해양수산부 - 해양수산 데이터 종합관리체계 구축

해양수산부는 해양수산 정보를 체계적이고 종합적으로 활용할 수 있는 시스템 구축을 목표로, 2019년에 제1차 해양수산정보 공동이용 종합계획 (2019~2021년)을 수립하고 3년간 121억 원을 투입하여 인공지능과 빅데

이터를 활용한 계획을 추진했다. 이 종합관리 체계는 인공지능과 빅데이터 기술을 통해 새로운 부가가치를 창출하고 해양수산 정보의 통합 관리 기반을 조성하기 위한 것이다. 이 계획은 ‘해양수산발전기본법’ 및 ‘해양수산정보의 수집·관리 및 공동이용에 관한 규칙’에 따라 3년 주기로 수립되는 법정 계획이다.

해양수산부는 실무 논의와 전문가 자문을 거쳐 종합계획을 수립하고, 관계 기관의 협의를 통해 이를 확정했다. 이 종합계획에서는 해양수산정보의 가치 창출 데이터 허브인 ‘VaDah(Value Added Data Hub)’를 통해 의미하고 품질 높은 데이터를 생성 및 제공하는 데이터 허브를 실현하고자 했다. 주요 전략으로는 가치 창출을 위한 해양수산정보 제공 기반 마련, 이용자 편의를 위한 접근성 강화, 참여와 협업 중심의 지능형 행정 구현, 안정적 서비스 제공을 위한 운영 관리 기반 강화 등 4대 전략과 함께 8개의 추진 과제가 제시되었다.

주요 내용 중 하나는 해양 데이터베이스 구축으로, 해양 환경, 어업, 해운, 항만 등 다양한 분야의 데이터를 수집하고 통합 관리하는 시스템을 마련하는 것이다. 이 데이터베이스는 공공 및 민간 부문에서 해양 데이터를 공유하고 활용할 수 있는 플랫폼을 운영하여, 데이터 기반의 산업 발전을 촉진하는 역할을 수행한다. 이 종합관리체계의 수립과 시행을 통해 민간 부문에서는 새로운 사업 모델 발굴이 촉진되고, 행정기관에서는 해양수산 정보 분석을 바탕으로 과학적이고 합리적인 해양수산 행정을 구현하여 국민이 체감할 수 있는 성과를 창출하고자 노력하였다.

(2) 해양수산부 - 해양빅데이터플랫폼 구축

해양수산부는 소속 및 산하기관에서 생산·관리하는 해양수산 분야 데이터 중 개방을 위탁한 자료와 플랫폼을 활용해 융합 및 분석 자료를 제공하

기 위해 해양빅데이터플랫폼을 구축했다. 이 플랫폼의 데이터 거래소는 해양수산 분야의 데이터 수집, 가공, 연계, 유통 및 판매를 지원하는 데이터 유통 마켓플레이스(www.bigdata-sea.kr, 빅데이터 바다)를 구축하여 운영 중이다.

기존 해양수산 분야 데이터는 공급자 중심으로 구성되어 데이터가 분산되어 있어 활용도가 낮고 부족한 상황이었다. 이를 해결하기 위해, 해양수산 빅데이터 플랫폼은 다양한 데이터를 융합 활용하고 해양수산 데이터 마켓플레이스를 구축하여, 해양수산 분야의 신성장 동력과 혁신 서비스를 발굴하며 빅데이터 생태계를 조성하고 있다.

이를 통해 해양수산 분야에서 한국판 뉴딜 정책을 실현하고자 한다. 해양수산 빅데이터 플랫폼을 중심으로 데이터 가치 증대, 유통 편의성 개선, 신규 가치 창출을 위한 유연한 플랫폼 운영을 추진하고 있다. 이를 통해 플랫폼과 센터 간 실시간 데이터 연계를 강화하고, 선순환 구조의 해양수산 데이터 유통 체계를 마련하여 해양수산업 분야에서 데이터 혁신을 이루는 데 주력하고 있다.

(3) 해양 데이터 산업 육성 지원

해양수산부는 해양 데이터 산업을 지원하고 육성하기 위해 해상교통 분야(해상교통정보산업 육성), 수산 분야(데이터 기반 수산업 기술 혁신), 해운 분야(첨단 해양 모빌리티 육성) 등 다양한 해양 분야에서 정책을 추진하고 있다. 특히 해상교통 분야에서는 2023년 10월에 ‘디지털 해상교통정보산업 육성 전략’을 발표하였으며, 주요 내용으로는 기업 육성과 산업화 촉진, 기업의 해외 진출 지원, 산업 생태계 조성 등이 포함되어 있다.

〈그림 2-3〉 해양교통정보산업 육성 추진전략



자료: 해양수산부 보도자료(2023.10.4.)

해양수산부는 2024년 3월, 데이터 기반 수산업 기술 혁신을 위해 ‘2024년도 해양수산물과학기술 육성 시행계획’을 발표했다. 주요 내용에는 데이터 기반의 블루푸드 생산 체계 구축, 양식 생산성 향상 기술의 고도화와 표준화 추진 등이 포함된다. 구체적으로는 광어와 연어를 대상으로 한 기초 및 참조집단의 유전형질 분석과 예측 모델 최적화, 종자 특성 분석, 수산종자 생산이력 관리 시스템 시범 운영, 인공지능(AI) 기반 어선 설계 플랫폼 개발, 수산물의 신선도 및 유통 관리 표준 모델 실증 추진, 고령화에 대응한 어촌 작업공정의 안전화 및 자동화 기술 개발, 시제품의 현장 적용 등이 포함되어 있다.

마지막으로 해운 분야에서 해양수산부는 첨단 해양 모빌리티 육성 등 해양 분야의 디지털 혁신을 추진하기 위해 과학기술정보통신부 및 관련 부처와 협업을 진행하고 있다. 최근 해양 분야의 디지털화가 가속화되면서 스마트 선박 해킹과 같은 사이버 위협이 증가하는 한편, 자율운항 기술 개발, 해상 통신의 디지털화, 스마트 항만 구축 등 첨단 해양 모빌리티 산업도 빠르게 발전하고 있다.

관련 부처들은 해사 사이버보안 기술의 고도화, 저궤도 위성통신 활용 확대, 해양·수산 분야에서 인공지능(AI)의 일상화 등을 목표로 협력을 강화할 계획이다. 주요 협력 사항으로는 해사 사이버보안 및 저궤도 위성통신 관련 연구 개발(R&D), 육·해상 실증, 국제 표준화 및 상용화 지원, 해양·수산업 분야의 AI 기술 확산 지원, 해사 사이버보안 교육과 인력 양성, 사이버 공격 및 위협 정보 공유, 신속한 대응 및 복구 지원 등이 포함된다.¹⁸⁾

18) 해양수산부 보도자료(2024.5.2.) 참고하여 저자작성

제3절 국내 해양 데이터 산업 발전을 위한 시사점

유럽과 한국의 사례를 통해 살펴본 바와 같이 최근 해양 데이터 산업은 관련 기술 발전과 함께 글로벌 해양 환경과 경제 발전에서의 역할이 커지고 있다. 국가별로 해양 데이터 산업을 발전시키기 위해 채택하고 있는 법률, 제도, 정책은 일부 차이가 있지만 해양 데이터 산업 활성화를 통한 경제 발전과 지속 가능한 해양 자원 관리가 공통된 목표라는 것을 알 수 있었다. 이를 통해 우리나라 해양 데이터 산업의 발전을 위해 도출한 주요 시사점은 다음과 같다.

첫째, 통합적이고 일관된 법적 규제 체계의 필요성이다. GDPR은 유럽 전역에서 일관된 개인정보 보호 규제를 통해 데이터를 안전하게 관리하는 글로벌 기준을 제시하고 있다. 이는 유럽 전역에서 일관된 데이터 관리 체계를 가능하게 한다. 물론 GDPR도 해양 데이터에 국한된 법은 아닌 개인정보 보호에 관한 법률이긴 하지만 해양 데이터가 개인정보와 연계되어있는 경우에 이 GDPR을 통일되게 적용할 수 있다. 한국의 경우 개인정보 보호법이 존재하지만 산업별로 법률과 규제가 분산되어 있어 통합적인 보호 체계가 아직 부족한 실정이다. 또한 GDPR은 유럽연합 전역에서 적용되며 전 세계 기업을 대상으로 하는 규정인 반면 한국의 개인정보 보호법은 범위와 강도에서 차이가 있다. 게다가 GDPR은 위반 시 높은 벌금을 부과하고, 비유럽연합 국가라도 유럽연합 지역의 데이터를 활용하는 경우라면 해당 규제를 준수해야 하는 엄격성을 갖고 있다는 것이 주된 차이점이다.

한국도 GDPR처럼 일관되고 강력한 통합적 데이터 보호 규제를 마련하고 이를 해양 데이터 산업에도 적용하여 데이터 보호 수준을 강화할 필요가 있다. 특히 해양 데이터가 개인정보와 연계될 경우, 공통적인 규제 기준

으로 삼을 수 있는 법체계 구축이 필요하다. 데이터산업법과 정보통신망법 등을 통해 해양 데이터 보호와 관련 산업 발전을 도모하고 있지만, 해양 데이터와 관련한 구체적이고 엄격한 법, 제도 마련이 필요할 것이다. 이는 해양 데이터가 개인정보와 연계될 경우에도 개인정보 보호에 대비할 수 있고, 데이터 생산, 수집, 가공, 유통과 관련한 가치사슬 전반의 투명성을 보장하고, 궁극적으로 해양 데이터 산업 전반의 발전을 위한 근거가 될 수 있다.

둘째, 해양 데이터 공유와 접근성 확대 필요성이다. 유럽의 사례를 살펴본 결과, EMODnet은 해양 데이터의 통합 및 표준화, 접근성 확대를 주요 목표로 하며 이를 통해 유럽 각국의 해양 데이터를 효과적으로 관리하고 공유하는 플랫폼으로 자리 잡고 있었다. 또한 영국의 경우 MEDIN이 정부와 민간 부문 간 협력을 강화하고, 해양 데이터의 접근성을 높이기 위해 주도적 위치에서 노력하고 있었다. 이는 정부, 민간, 산업계 등이 해양 데이터에 보다 쉽게 접근할 수 있게 하여 해양 데이터의 활용도를 높이고, 가치를 극대화하며 해양 데이터 산업 발전에 기여할 수 있도록 하고 있다.

한국의 경우 해양 데이터의 공유와 접근성 등이 제한적이다. 해양수산부를 포함한 다양한 공공 플랫폼이 해양 데이터의 수집, 가공, 유통을 지원하고 있지만 민간기업, 연구기관의 접근성이 제한적이라 활용도가 낮은 실정이다. 따라서 해양 데이터 공유와 접근성 확대를 위한 다양한 정책적 지원과 방안 모색이 필요하다. 이는 해양 데이터를 기반으로 한 혁신적인 비즈니스 모델 창출과 산업 발전을 촉진할 수 있는 기반이 될 수 있다.

셋째, 해양 데이터 활용의 표준화를 통한 상호운용성 확보의 필요성이 있다. 앞서 살펴본 바와 같이 유럽의 경우 해양 데이터의 표준화와 상호운용성을 중시하고 있다. EMODnet은 데이터 표준화를 통해 신뢰할 수 있는 해양 데이터 제공을 목표로 하고, MEDIN도 데이터 표준화를 통해 해양

데이터 품질 관리와 상호운용성을 강화하고 있다. 벨기에 역시 이러한 데이터 표준화와 상호운용성 강화를 통해 다양한 출처의 데이터를 통합하고, 데이터에 기반한 정부 의사결정을 지원하고 있다.

한국의 해양 데이터 산업도 유럽의 사례를 참고하여 데이터 활용과 관련한 표준화와 상호운용성 확보에 주력할 필요가 있을 것이다. 해양 데이터 자체의 표준화는 어려울지라도 해양 데이터 활용과 관련한 표준화는 데이터의 통합과 비교를 용이하게 하고, 데이터를 활용한 연구와 산업 발전이 활발하게 이루어질 수 있도록 할 수 있다. 정부 차원에서 해양 데이터 표준화를 위한 가이드라인을 마련하고, 이를 기반으로 한 공공기관과 민간기업 간의 데이터 교류가 원활히 이루어질 수 있도록 상호운용성을 강화할 필요가 있다.

넷째, 해양 데이터 산업 혁신과 활성화를 위한 데이터 기반 정책 강화 필요성이다. 유럽 각국은 해양 데이터 활용을 통한 경제 활성화를 목표로 다양한 관련 정책을 추진하고 있다. 프랑스는 Pôle Mer 해양 클러스터를 통해 해양 데이터와 기술 혁신을 지원하고 있다. 영국은 해양 2050 전략을 통해 인공지능과 기계학습 등을 활용한 데이터 분석 기술 개발을 강조하고 있다. 벨기에 역시 디지털 전략을 통해 데이터 경제를 활성화하고, 데이터 기반의 비즈니스 모델을 창출하기 위해 노력하고 있다.

한국의 경우, 데이터산업법과 해양수산부의 해양수산 데이터 종합관리체계 구축 등을 통해 해양 데이터 산업의 토대를 마련하고 있다. 그러나 해양 데이터 산업 활성화와 관련 경제 활성화를 위해서는 적극적인 데이터 기반 정책이 필요한 시점이다. 특히 인공지능과 빅데이터 기술을 활용한 해양 데이터 분석 능력 강화를 통해 해양 데이터 산업을 촉진할 수 있다. 이를 위해 산학연 협력 및 국제 협력을 통한 해양 데이터 산업의 발전도 모색할 수 있다. 유럽의 국가들은 산학연 협력, 해양 클러스터 활성화, 국제 협력

등을 바탕으로 해양 데이터 산업의 발전을 도모하고 역량을 확대하고 있다. 프랑스의 Pôle Mer 해양 클러스터는 공공기관, 연구 기관, 기업이 협력하여 해양 데이터의 수집, 관리, 활용을 촉진하고 있으며 이를 통해 해양 데이터와 관련 기술을 공유하고 있다. 영국과 벨기에 또한 다양한 정부 기관, 연구 기관, 기업 간의 협력을 통해 해양 데이터의 상호운용성을 높이고, 해양 데이터 품질 향상을 위해 노력하고 있다. 더불어 벨기에의 VLIZ와 같은 기관은 국제 해양 데이터 네트워크와의 협력을 통해 벨기에의 해양 데이터를 글로벌 연구 기관과 공유하며, 국제적 해양 관련 문제 해결에 기여하고 있다.

한국 역시 산학연 협력과 국제 협력을 강화해야 할 것이다. 산학연 협력을 통해 데이터 관리와 활용에 필요한 기술 개발과 연구가 보다 체계적으로 이루어질 수 있다. 이를 통해 해양 데이터 산업의 발전을 촉진할 수 있다. 동시에 글로벌 해양 데이터 네트워크와의 협력과 교류 등을 통해 한국의 해양 데이터를 활용한 국제적인 해양 관련 문제 해결에 기여할 수 있을 것이다. 이는 한국 해양 데이터 산업이 글로벌 경쟁력을 갖추고 국제 시장에서의 새로운 비즈니스 기회를 넓힐 수 있는 발판이 될 수 있다. 산학연 협력과 국제 협력은 해양 데이터 산업의 성장과 경쟁력 강화를 위한 주요 동력이 될 수 있다. 이는 한국 해양 데이터의 가치를 극대화하고, 해양 데이터 산업 전반의 혁신을 촉진하며 지속 가능한 해양 데이터 생태계를 구축할 수 있도록 할 것이다.

즉 통합적이고 체계적인 법적 규제 체계 구축, 해양 데이터 공유와 접근성 강화, 해양 데이터 표준화를 통한 상호운용성 확보, 데이터 기반 정책을 통한 산업 활성화, 산학연 협력 및 국제협력 강화는 한국의 해양 데이터 산업 전반의 발전 뿐 아니라 장기적인 국가 경쟁력 강화에도 중요한 밑거름이 될 것이다.

03

유럽 해양 데이터 산업 비즈니스 모델 및 가치사슬 분석

제1절 유럽 해양 데이터 산업 주요 기업·기관

1. 프랑스 해양 데이터 산업 주요 기업·기관

1) 민간기업

(1) Acri-ST

Acri-ST는 1989년에 설립된 프랑스 민간기업으로 Acri-ST는 위성 데이터를 기반으로 한 분석과 데이터 처리 솔루션을 제공하여 해양 환경 모니터링, 기후 변화, 해양을 포함한 환경 보호 등의 분야에 기여하고 있다. Acri-ST는 다양한 위성 데이터 처리 및 수집을 전문적으로 수행하며, 해양 데이터와 대기 데이터를 처리하고 분석하는 서비스 프로그램도 제공하고 있다. 또한 해양 생태계 모니터링을 위한 관련 데이터를 분석, 수집하며 해양 데이터를 제공하는 핵심적인 역할을 담당하고 있다. 게다가 Acri-ST는 맞춤형 소프트웨어 솔루션을 개발하여 위성 데이터 처리 및 환경 모델링에

활용하고 있다. 이는 주로 유럽우주국(ESA) 및 기타 국제기관과의 협력을 통해 이루어진다. Acri-ST는 프랑스 뿐 아니라 다수의 국제 프로젝트에서 데이터를 처리하고 분석한 성과가 있다. 지구 관측 및 수치 해양 모델링에서 많은 연구를 진행하고 있으며, Horizon 2020¹⁹⁾과 같은 프로젝트에 적극 참여했다. Acri-ST는 위성 데이터 관련 기관, 다양한 기업 및 공공 기관, 정부와의 국제협력 프로젝트를 원활히 추진하기 위하여 프랑스 소피아 앙티폴리스 본사 외에도 세계적으로 지사를 운영하고 있다. 주요 지사는 프랑스의 파리, 툴루즈, 브레스트 등을 포함하여 캐나다, 스페인, 인도 등이다.

〈그림 3-1〉 프랑스 Acri-ST의 글로벌 지사



자료: Acri-ST 기업 소개 내부 자료

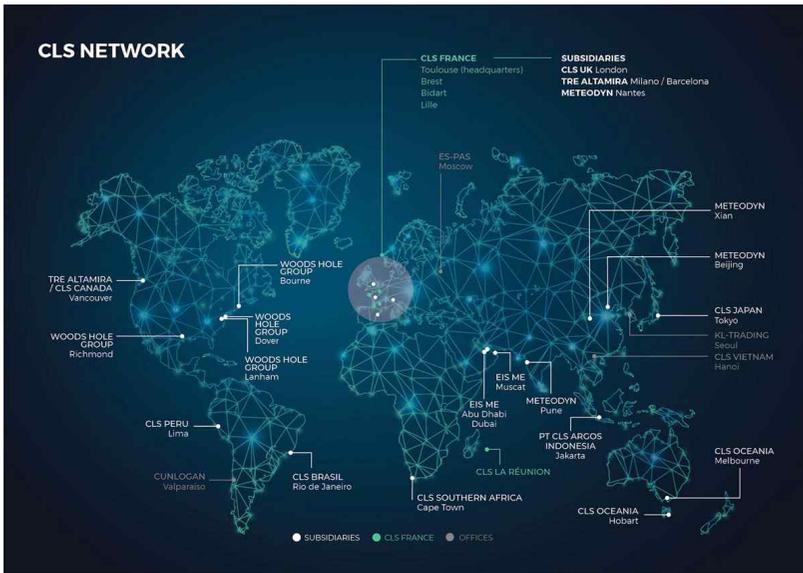
19) Horizon 2020은 유럽연합(EU)의 연구 및 혁신 프로그램으로 2014년부터 2020년까지 수행되었던 EU 연구 프레임워크 프로그램이다.

(2) CLS

프랑스 CLS는 1986년에 설립된 프랑스의 위성 기반 데이터 수집 및 분석 전문 민간기업이다. 프랑스 우주국(CNES)의 자회사로 출발했으며, 현재는 환경 모니터링, 해양 보전, 해양 및 대기 데이터 관리 등 다양한 분야에서 활동을 하고 있다. CLS는 지속 가능한 어업 관리, 환경 및 기후 모니터링, 해양 안보, 해상 운송, 해양 에너지 및 인프라 모니터링과 같은 5개 전문 분야를 보유하고 있다. CLS는 지속 가능한 어업 관리와 해양 자원 관리를 위해 60개국 이상에서 다양한 관련 서비스를 제공한다. 해양 자원을 지속 가능하게 관리하고, 관련 경제 및 식품 산업의 미래를 보장하기 위해 수산 및 양식업과 관련한 공공, 민간기업과 협업한다. 또한 해양 생태계의 동적 모델, 예측, 어업, 오염 및 지구 온난화 데이터를 바탕으로 과학자 및 지역 어업 관리 관련 기구를 위한 권고안도 제공한다. 그리고 CLS는 환경 및 기후 모니터링 데이터를 통해 환경 관리를 위한 예방 조치를 시행하고, 관련 정책 입안을 지원한다. 위성을 통해 수집한 데이터를 바탕으로 해양 표면 온도, 해류, 해양 오염 등의 정보를 제공하고 있다. 이를 통해 해양 생태계의 변화를 감시하고, 해양 보전을 위한 다양한 서비스를 제공한다. CLS는 해양 안보, 모델링 시스템을 개발해 해상에서 발생하는 다양한 사건과 활동을 이해하고, 가능한 경우 예방할 수 있도록 지원하고 있다. 해양 안보는 해상 법, 국방, 국경, 해양 환경 보호, 어업 통제 및 국가별 경제적 이익과 관련된다. CLS는 위성 서비스 제공 업체로서 국제기관(해군 및 국제 해양 안보 기관, 해안 경비대 등)을 포함한 민간 이해 관계자에게 해당 데이터를 지원해왔다. 해상 운송을 위해서는 좀 더 효율적인 물류 관리를 위해 데이터 센터에 저장되는 실시간 데이터와 지리적 위치를 기반으로 한 운송 솔루션 서비스를 제공한다. 마지막으로 CLS는 세계 에너지 시장의 중요한 부분인 해양 석유 및 가스를 채취와 관련한 활동을 지원한다. 파트너 및 자회사를 통해 수집한 데이터를 기반으로 해양 에너지 및 광업, 토목

공학, 에너지 부문을 위한 제품과 서비스를 개발하여 판매하고 있다. CLS는 프랑스 툴루즈에 있는 본사를 포함해 전 세계 30여 개 관련 사업장을 보유하고 있다.

〈그림 3-2〉 CLS 전 세계 관련 사업장



자료: CLS 홈페이지 (검색일: 2024.9.26.)

2) 공공기관 및 연구 기관

(1) 프랑스 국립 해양연구소 IFREMER

프랑스 국립 해양연구소인 IFREMER는 1984년에 설립되어 프랑스 브레스트에 본사를 두고 있으며, 프랑스 국립 우주 연구센터(CNES)와 유럽 및 다양한 국제기구와 협력하여 해양 분야 연구를 수행하고 있다. 특히 IFREMER는 해양 데이터 수집과 관리에서 중요한 역할을 하고 있으며, 프랑스 및 유럽의 해양 정책 수립을 지원하고 있다. 또 위성 데이터를 활용한

해양 환경 모니터링과 지속 가능한 어업 관리에 필요한 데이터를 수집하여 제공한다. 더불어 IFREMER의 해양 데이터는 유럽 해양 전략 프레임워크 지침(MSFD) 관련 정책에도 기여하고 있다.²⁰⁾

IFREMER의 2023년 연례 보고서에 따르면, IFREMER은 해양 생태계와 해양 생물 다양성을 보전하고 복원하기 위한 연구를 수행하고 있으며 해양 자원의 지속 가능한 관리를 목표로 하고 있다. IFREMER은 해양 생물의 서식지와 생태계 건강을 모니터링하며, 인간 활동으로 인한 오염과 환경 변화의 영향을 분석하는 연구를 수행하고 있다. 2023년 기준 총 484편의 연구 논문이 발표되었고 105편의 해양 전문 보고서를 작성했으며, 해양 기술 개발과 관련한 17개의 발명 혁신을 이루었다.

〈그림 3-3〉 2023년 IFREMER 연구 성과



자료: IFREMER(2023), pp. 8-9.

20) IFREMER 공식 홈페이지 내용 참고하여 저자 작성 (검색일: 2024.9.26.)

IFREMER는 프랑스 해양 관측 시스템(France Ocean Observing System, 이하 Fr-OOS)²¹⁾을 통해 프랑스 해양 관측 네트워크가 통합되었으며, IFREMER는 이를 통해 해양 연구를 지원하기 위한 중요한 데이터를 수집하고 관리하는 역할을 맡고 있다. 또 해양 풍력과 같은 재생 가능한 해양 에너지에 대한 연구와 테스트를 지원하며, 어업 관리와 해양 오염 모니터링에서 지속 가능성을 강화하는 것을 목표로 하고 있다. 국제 협력을 위해서 미국 해양대기청(NOAA)과 연구 협력하고 있으며, 다양한 국제기관들과 협력하여 해양 관측, 기후 변화 연구, 해양 자원 보호를 위한 공동 프로젝트를 추진하고 있다.²²⁾

(2) 프랑스 Pôle Mer 해양 클러스터

프랑스 Pôle Mer 해양 클러스터는 프랑스 정부가 조직한 해양 분야의 클러스터로 해양 관련 산업, 연구 기관, 정부 기관 등을 연결하여 해양 분야의 혁신과 산업 발전을 촉진하는 역할을 담당하고 있다. 이 Pôle Mer 해양 클러스터는 Pôle Mer Méditerranée, Pôle Mer Bretagne Atlantique로 나뉘며, 각각 지중해와 대서양 지역을 중심으로 한다. Pôle Mer 해양 클러스터는 해양 데이터의 수집, 분석, 관리에서 중요한 역할을 하고 있으며, 이를 기반으로 해양 생태계 보호와 기후 변화 대응, 해양 자원 관리 등과 같은 연구 프로젝트를 추진하고 있다. Pôle Mer 해양 클러스터는 Pôle Mer라는 브랜드를 통해 회원 기업들의 입지를 공고히 하고, 사업 영역을 확장할 수 있는 기반 역할을 한다. 주로 해양 보안 및 안전, 해군, 해양 에너지 및 광물 자원, 해양 생물 자원, 해안 환경, 항만 및 물류 인프라와 관련한 데이터를 생산, 수집, 분석, 관리한다.

21) 프랑스 해양 관측 시스템(Fr-OOS)은 프랑스 해양 데이터 통합 관측 시스템으로 해양 환경을 실시간으로 모니터링하고 데이터를 수집 및 관리하기 위해 만들어진 네트워크다. 이 시스템은 해양의 물리적, 화학적, 생물학적 데이터를 수집하며, 해양 생태계 보호와 기후 변화 대응을 위한 중요한 역할을 담당한다.

22) IFREMER(2023), pp. 1-85.

먼저 해양 보안 및 안전 분야에서는 영해, 해수면, 해저 및 인프라를 포함한 해양 공간에서 국가의 이익과 주권의 방어, 해양 영토의 방어, 불법적 행위 방지, 환경 보호 및 위험 대처, 어업 통제 및 질서 확립, 인명과 재산의 보호, 해양 사이버보안과 관련한 제품 및 서비스 영역이 포함된다. 해군 관련 분야에서는 세계 해사 기구(World Maritime Organization, 이하 WMO)가 추진하고 있는 해상 운송의 탈탄소화와 GHG 배출량 감축 목표를 지원하는 데 핵심적인 역할을 하고 있다. 해양 에너지 및 광물 자원 분야에서는 미래 해양 재생 에너지 개발을 위한 혁신과 관련한 인프라, 제품, 서비스를 지원하고 있다. 특히 해양 재생 에너지의 경우 회사뿐 아니라 연구 기관, 에너지 전문가, 조선업 전문가에게도 관련 데이터를 제공하여 다양한 기술 발전에 기여하고 있다. 다음으로 해양 생물 자원 분야에서 IFREMER는 지속 가능한 어업, 지속 가능한 양식업, 블루 바이오 테크놀로지 관련 인프라, 제품, 서비스, 데이터를 제공하고 있다. 마지막으로 항만 및 물류 인프라 분야에서는 Smart Port, Green Port로의 전환을 위해 다양한 협력을 추진하고 있다.²³⁾

2. 영국 해양 데이터 산업 주요 기업·기관

1) 민간기업

(1) Fugro

영국의 Fugro는 글로벌 지구과학 및 해양 데이터 수집 기업으로 해양 데이터 수집, 해양 환경 평가, 지질 조사 등의 서비스를 제공하고 있다. 석유 및 가스, 재생 에너지, 해양 공학 분야 데이터를 수집하고 분석하는 데

23) Pôle Mer Méditerranée 홈페이지 참고하여 저자 작성 (검색일 : 2024.9.26.)

강점을 가지고 있으며 해양 지형, 해저 환경 등을 포함한 다양한 데이터를 제공하고 있다. 지리적 데이터를 활용해서 지리적 조사 및 분석, 기술 연구 및 조사분석 등을 수행한다.²⁴⁾

(2) Gardline

Gardline은 종합 해양 조사회사로 해양 조사와 지질공학, 지구 물리학적 데이터를 포함하는 포괄적인 범위의 해양 서비스를 제공한다. 영국의 주요 해양 서비스 기업으로 해상 풍력 발전, 해양 석유 및 가스 산업, 재생 에너지 프로젝트, 환경 조사 등을 지원하기 위해 현장 조사를 수행하고 해양 데이터를 수집하고 분석한다. 또한 지반공학 모델 개발, 지반 공학 수치 분석, 엔지니어링 및 설계를 수행함으로써 해상 지반 공학 솔루션을 제공한다. 환경조사 관련해서는 서식지 평가, 심해 조사, 저서 및 원양 조사, 수동 음향 모니터링 등을 수행한다.²⁵⁾

2) 공공 및 연구 기관

(1) British Oceanographic Data Centre (BODC)

영국의 British Oceanographic data Centre(이하 BODC)는 영국의 국가 해양 데이터 센터의 역할을 수행하는 기관으로 영국의 해양 데이터 아카이브 역할을 하는 기관이다. 영국의 해양과학 프로젝트에 대한 데이터 관리 및 지원을 수행하고, 국가 해양 데이터베이스(National Oceanographic Database, 이하 NODB)를 개발하고 유지하는 역할을 수행한다. 해상에서의 데이터 수집 지원하고, 데이터의 품질을 관리하며, 다양한 해양 데이터 세트를 관리하고 배포한다. 이 기관은 해양 데이터의 표준화와 접근성을

24) Fugro 홈페이지(검색일: 2024.9.30.)

25) Gardline 홈페이지(검색일: 2024.9.30.)

높이는 데 중점을 두고 있으며, 학술 연구, 산업, 정부 정책 등을 지원한다.

BODC는 영국의 조석 관측망(UK Tide Gauge Network) 데이터를 관리하며 관련 데이터를 해수면의 변동, 해안지역의 조석 및 해수면 상승 연구에 활용한다. 또한 국제적인 해수면 데이터베이스와 연계해서 전 세계 해수면 변화를 추적한다. Argo라는 프로그램을 통해 자율적으로 해양 데이터를 수집하는 부표를 관리하고, 심해 탐에서 필요한 데이터를 축적한다. BODC는 해양 환경 데이터 및 정보 네트워크(MEDIN)의 인증된 데이터 아카이브 센터 중의 하나이며 수층 해양학(water column oceanographic) 데이터의 책임 기관이기도 하다.²⁶⁾

(2) Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture Science (Cefas)

영국의 Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture Science(이하 Cefas)는 영국 환경식품농림부(Defra) 산하의 행정기관으로 해양과 수산 자원에 대한 과학적 연구와 데이터 수집을 담당하는 공공 연구 기관이다. 이 기관은 해양 생태계, 어류 자원, 해양 오염 등의 데이터를 수집하여 정부와 이해 관계자들에게 제공, 정책 수립과 환경 보호 활동을 지원하고 있다.

Cefas는 해양 모니터링을 통해 해양 환경의 오염, 수질 변화, 생물 다양성, 해양 및 연안 생태계의 건강 상태를 분석한다. 이를 위해 위성 데이터, 연구선, 자율 해양 측정기기를 활용하며 해양의 물리적, 화학적, 생물학적 데이터를 수집한다. 특히 스마트 부이 시스템은 해양 환경 모니터링을 위한 자율적인 다목적 기록 플랫폼으로 물리적, 화학적, 생물학적 데이터를 실시간으로 수집한다. 이 시스템은 수온, 염분, 탁도, 산소 포화도, 엽록소 형광, 질산염 농도 등을 측정하여 영양염 오염(eutrophication)을 평가하

26) BODC 홈페이지(검색일: 2024.9.30.)

고, 해양 환경의 변화와 해양 생태계 기능을 모니터링한다.²⁷⁾

또한 Cefas는 지속 가능한 어업을 위해 영국에서 중요한 패류 및 갑각류에 대한 자원평가를 수행하며, 패류 어업에 대한 평가도 수행하고 있다. 수산물 안전성과 관련해서 수산물 내 미생물 오염 및 화학적 오염물질에 대해서도 모니터링을 수행한다. PATH SAFE 프로그램이라는 식품 관련 질병 및 항생제 내성을 추적하는 감시 시스템을 개발하고 있으며, 이를 통해 수산물의 품질 관리 및 안전성을 강화한다.²⁸⁾

Cefas는 기후 변화가 해양 환경과 생태계에 미치는 영향을 평가하고, 해양 온도 상승, 해수면상승, 해양 산성화와 같은 기후 변화 현상에 대해서도 연구하며, 해양 생태계 자원의 지속 가능한 관리를 위해 기후 변화에 대한 적응 및 완화 방안에 대한 연구를 수행한다. 또한 Cefas는 해양 데이터 및 연구 결과를 국제적 데이터 베이스에 제공하여 전 세계적으로 해양 환경의 상태를 분석하고 대응하는데 기여하고 있다.²⁹⁾

(3) National Oceanography Centre (NOC)

NOC는 영국의 주요 해양 연구 기관으로 해양학, 기후 변화, 해양 생태계 등의 연구를 수행한다. 이 기관은 해양 데이터를 수집 및 분석하여 과학적 연구와 정책 수립에 기여하고 있다. 또한 기후 변화, 해양생물 다양성 해양 물리학, 해양 지구과학, 해양 생물학 등의 분야와 관련한 연구를 수행하고 관련 해양 데이터를 제공하고 있다. 예를 들어 해양 지질학적 위험 연구와 관련해서는 해저 산사태, 화산폭발, 해일과 같은 자연재해에 대해서 해양 지질학적 위험연구를 수행하며, 해양 생물 다양성과 관련하여 해양 생물종과 서식지의 취약성을 평가하는 연구를 수행한다. 해양 오염 및 미

27) Marine Science Blog(검색일: 2024.9.30.)

28) Cefas(2024), pp.57-58

29) Cefas 홈페이지(검색일: 2024.9.30.)

세플라스틱이 생태계에 미치는 영향도 연구한다. NOC는 자율운항 해양 기기와 로봇, 해양 측정 장비와 같은 첨단 기술을 개발하여 심해탐사와 해양 데이터를 수집하는데 기여하고 있다.³⁰⁾

NOC는 연구시설과 연구선, 각종 측정 장비를 통해 해양 데이터를 생산하고 있으며, BODC를 통해 데이터를 구축하고 보존하고 있다. 연구선을 통해 심해 생태계와 해양 데이터를 수집해서 제공하고 있으며, 해양 퇴적물 코어를 분석하고 보관할 수 있는 시설(British Ocean Sediment Core Research Facility, BOSCORF)을 운영하고 있다. NOC가 수행한 연구에서 수집한 데이터는 BODC를 통해 해양 데이터를 체계적으로 저장하고 관리되며, 연구자들이 해양 생태계와 기후 변화 등의 연구에 필요한 데이터에 접근할 수 있도록 한다.³¹⁾

3. 벨기에 해양 데이터 산업 주요 기업·기관

1) 민간기업

(1) IMDC(International Marine and Dredging Consultants)³²⁾

International Marine and Dredging Consultants (이하 IMDC)는 해양 및 준설 관련 컨설팅 서비스를 제공하는 벨기에의 주요 기업으로 IMDC의 제품 및 서비스는 벨기에와 해외의 해상 풍력 발전소, 항만, 해안 인프라 프로젝트와 관련된 타당성 조사, 마스터플랜, 사전 설계, 설계, 입찰 문서 작성, 환경 영향 평가, 인프라 프로젝트 계획, 조사, 조달 지원 및 공사 감독 등을 포함하고 있다. IMDC의 각 전문 분야를 상세히 살펴보면

30) NOC 홈페이지(검색일: 2024.9.30.)

31) NOC(2023) pp.4-7.

32) <https://imdc.be/en> (검색일: 2024.10.4.)

다음과 같다.

IMDC는 해양 및 하구 시스템, 준설, 해안 공학, 항만 및 해양 엔지니어링 등 다양한 분야에서 전문적인 엔지니어링 서비스를 제공하고 있다. 해양 및 하구 시스템 분석에서는 복잡한 수리적 및 지형적 시스템을 분석하고, 항만 퇴적 문제, 염분 침투, 열 확산 등의 문제 해결책을 제시한다. 준설 분야에서는 초기 설계부터 공사 감독까지 모든 단계를 아우르며, 해안 공학에서는 해수면 상승에 대비한 자연적이고 지속 가능한 해결책을 제공한다.

항만 및 해양 엔지니어링에서는 마스터 플랜 수립, 항만 설계, 침식 방지 구조물 및 방파제 설계에 중점을 두며, 해양 풍력 발전, 파력 및 조력 에너지를 활용한 블루 에너지 솔루션 개발에도 기여하고 있다. 또한, 유역 관리와 수로 관리에서는 실시간 홍수 예측, 하천 모델링, 생태적 가치 보존 등을 통해 지속 가능한 관리 전략을 제안한다.

IMDC는 수리 설계 분야에서도 심층적인 분석을 통해 최적의 설계를 제시하며, 환경 연구에서는 준설물의 재사용과 해양 활동의 생태적 영향 최소화에 주력한다. 또한, 프로젝트에 맞춘 측정 캠페인을 통해 필요한 데이터를 수집하고, 최신 장비를 활용하여 최적의 성능을 발휘할 수 있도록 한다. 또한 IMDC는 모회사인 ENGIE-Tractebel Engineering 그룹의 다양한 자원을 활용하여 대규모 프로젝트에서도 효율적인 솔루션을 제공하며, 환경 보호와 지속 가능한 개발을 동시에 추구하고 있다. 이러한 노력은 국제적 협력과 연구를 통해 벨기에뿐만 아니라 전 세계에서 IMDC의 명성을 강화하고 있다.

(2) DEME(Dredging, Environmental and Marine Engineering NV)³³⁾³⁴⁾

Dredging, Environmental and Marine Engineering NV(이하 DEME)는 벨기에에 본사를 둔 세계적인 해양 및 준설, 해양 인프라, 환경 솔루션 전문 기업이다. 150년에 가까운 오랜 경험을 바탕으로 전 세계에서 해양 에너지, 준설, 해양 인프라 구축, 환경 프로젝트 등의 다양한 서비스를 제공하고 있다. DEME는 유럽, 아시아, 중동, 아프리카 등 여러 대륙에서 활발히 활동하며, 혁신적이고 지속 가능한 솔루션을 통해 글로벌 해양 시장에서 강력한 입지를 구축하고 있다.

DEME의 주요 사업 영역은 해양 에너지, 준설 및 해양 인프라, 환경 솔루션, 그리고 컨세션으로 나눌 수 있다. 먼저, 해양 에너지 부문에서는 해상 풍력 발전소를 포함한 재생 에너지 프로젝트의 설계, 조달, 건설, 설치를 담당한다. 비재생 에너지 산업에서도 해양 구조물 설치 및 해체, 육상 연결부 공사 등을 수행하며, 첨단 기술과 전문 지식을 바탕으로 전 세계 에너지 전환에 기여하고 있다.

준설 및 해양 인프라 부문에서는 항만 건설, 해안 보호, 토양 개선, 자본 준설 및 유지보수 준설 등 다양한 프로젝트를 수행하고 있다. DEME는 특수 준설 선박과 장비를 사용하여 항만 및 해양 구조물의 설계와 건설을 포함한 복잡한 해양 인프라 프로젝트를 성공적으로 수행한다. 이를 통해 항구와 터미널의 현대화를 지원하고, 해양 및 내륙 수로의 효율적인 관리를 돕는다.

환경 솔루션 부문에서는 토양 복원, 환경 준설, 침전물 및 수처리 등 지속 가능한 환경 관리 솔루션을 제공한다. 주로 벨기에와 유럽 여러 국가에서 활동하며, 지속 가능한 개발과 환경 보전을 위한 다양한 프로젝트를 수

33) <https://www.deme-group.com/about-us> (검색일: 2024.10.4.)

34) <https://www.deme-group.com/annual-report-2023> (검색일: 2024.10.4.)

행하고 있다. DEME는 이러한 활동을 통해 생태계 보호와 지역사회 발전에 기여하고 있다.

컨세션 부문은 해상 풍력, 항만 인프라, 그린 수소, 심해 광물 채굴 등 여러 분야의 프로젝트에 투자하고 개발하며, 특수 목적 회사(SPC)를 통해 운영된다. 이를 통해 지속 가능한 비즈니스 모델을 구축하고, 경제적 가치를 창출하며, 그룹 내 다양한 사업 활동과의 시너지를 극대화하고 있다.

DEME는 벨기에 북해의 세계 최초 에너지 섬 건설, 프랑스 Noirmoutier 및 Dieppe Le Tréport 해상 풍력 발전소 건설, 미국 최초의 상업용 해상 풍력 발전소인 Vineyard Wind 1 프로젝트 등 다양한 국제적 프로젝트를 성공적으로 수행해 왔다. 또한, 사우디아라비아 NEOM 항만 개발, 프랑스 Condé-Pommeroeul 운하 재개발 등 여러 대규모 프로젝트에 참여하여 지속 가능한 해양 솔루션을 제공하고 있다.

2) 공공기관 및 연구 기관

(1) Belgian Marine Data Centre (BMDC)³⁵⁾³⁶⁾

벨기에 해양 데이터 센터(Belgian Marine Data Centre, 이하 BMDC)는 벨기에 왕립 자연과학 연구소(Royal Belgian Institute of Natural Sciences) 산하의 국립 해양 데이터 센터로 벨기에 해양 환경 데이터의 장기 보존, 과학적 처리 및 출판을 담당하는 기관이다. BMDC는 벨기에 북해를 중심으로 해양 환경의 상태를 지속적으로 평가하며, 이를 통해 정책 결정과 과학적 연구에 필요한 중요한 정보를 제공한다.

35) <https://www.bmdc.be/NODC/index.xhtml?jsessionId=UbCPJQWQqRObz64mjbaLhOLWh2Lzcsu7XcKBquKR.teuthida> (검색일: 2024.10.4.)

36) <https://www.bmdc.be/NODC/dits.xhtml> (검색일: 2024.10.4.)

BMDC는 특히 4DEMON(4 Decades of Belgian Marine Monitoring) 프로젝트를 통해 벨기에 대륙붕의 오염, 부영양화, 해양 산성화에 대한 장기 데이터를 구축하고 있다. 이 프로젝트는 1970년부터 수집된 데이터를 품질 검증과 상호 보정을 거쳐 통합하여 현재와 미래의 연구 및 정책 수립에 중요한 자료로 활용될 수 있도록 한다. 이러한 데이터는 정책 입안자들이 환경 규제 목표를 설정하고, 적절한 관리 전략을 수립하는 데 중요한 역할을 한다.

BMDC는 또한 DITS(Data Inventory and Tracking System)를 통해 데이터 소스를 중앙 집중화하고 추적할 수 있는 시스템을 운영하고 있다. 이 시스템은 데이터의 정확한 관리와 활용을 지원하며, 정책 입안자와 연구자들이 데이터의 상태를 쉽게 추적하고 분석할 수 있도록 한다. 이를 통해 과거의 해양 데이터를 보다 체계적이고 효율적으로 관리하고, 다양한 연구 목적에 맞게 활용할 수 있다.

BMDC는 국제적으로도 활발한 활동을 펼치고 있다. EMODnet, SeaData Cloud, Eurofleets와 같은 국제 프로젝트에 참여하여 벨기에 해양 데이터의 관리와 분석을 위한 전문 지식을 발전시키고, 국제 해양 데이터 네트워크와의 협력을 강화하고 있다. 이를 통해 BMDC는 벨기에 해양 데이터 관리의 중심 역할을 수행하며, 국제 사회에서도 중요한 기여를 하고 있다.

(2) Flanders Marine Institute (VLIZ)³⁷⁾³⁸⁾

Flanders 해양 연구소(Flanders Marine Institute, VLIZ)는 벨기에 북부 Flanders 지역에서 해양 및 연안 연구를 지원하는 주요 기관으로 1999년에 설립되었다. 비영리 기관으로서 Flanders 정부, West Flanders주,

37) <https://www.vliz.be/en/wie-we-zijn/about-vliz> (검색일: 2024.10.4.)

38) <https://www.vliz.be/en/research> (검색일: 2024.10.4.)

그리고 과학연구기금(Fund for Scientific Research)과 협력하여 해양 과학 연구의 중심 역할을 하고 있다. VLIZ는 해양과 연안, 조간대에 관한 연구와 지식 창출을 촉진하며, 해양 과학 커뮤니티, 정책 입안자, 교육자, 일반 대중, 산업계와 긴밀히 협력하여 통합적이고 학제 간 연구를 장려한다.

VLIZ의 주요 활동은 해양 데이터 수집, 처리, 및 관리와 관련된 것으로 연구 데이터와 정보 시스템을 개발하고 이를 연구자, 정책 입안자, 산업계와 일반 대중에게 제공한다. VLIZ는 해양 과학 관련 정보 제공과 교육을 위한 정보 데스크를 운영하여 과학적 근거에 기반한 정보를 다양한 이해관계자에게 제공한다. 또한 VLIZ는 국제적 해양 연구 네트워크의 일원으로, 해양 과학 연구의 글로벌 이미지를 구축하고 이를 지원하는 역할을 한다.

VLIZ는 해양 연구를 지원하기 위해 다양한 혁신적인 프로젝트를 수행하고 있다. 예를 들어, 해양 환경 데이터를 수집하고 보관하며, 복해와 벨기에 연안의 생물 다양성, 오염, 그리고 기후 변화의 영향을 연구하는 장기 모니터링 프로그램을 운영한다. 또한 VLIZ는 '세계 해양생물 목록(World Register of Marine Species)'과 '해양 및 비해양 속 임시 목록(Interim Register of Marine and Nonmarine Genera)'을 관리하고 있으며, 글로벌 해수면 관측 시스템의 해수면 모니터링 시설도 운영하고 있다.

VLIZ는 해양 데이터와 관련된 다양한 연구 프로젝트도 수행하고 있다. 주요 프로젝트로는 Marine Data Archive가 있으며, 이는 연구자들이 해양 데이터를 체계적으로 보관하고 관리할 수 있는 온라인 데이터 아카이브 시스템이다. 또한 VLIZ는 4DEMON 프로젝트를 통해 지난 40년간 벨기에 해양 환경 데이터를 통합하고 장기 모니터링을 수행하며, 해양 환경 변화 연구를 지원하고 있다. 이외에도 다양한 해양 데이터 플랫폼과 국제 협력 프로젝트를 통해 해양 과학 연구와 데이터 관리에 기여하고 있다.

VLIZ는 다양한 해양 관련 연구 프로젝트와 협력하며, 벨기에와 국제 사

회의 해양 과학 연구와 교육을 지원한다. 이를 통해 해양 정책의 지속 가능한 개발과 해양 지식 경제 활성화에 기여하고 있다. 또한, 해양 데이터의 품질을 유지하고 통합된 데이터 시스템을 개발하여, 연구자들이 해양 데이터를 효과적으로 활용할 수 있도록 돕고 있다.

제2절 유럽 해양 데이터 기업 비즈니스 모델 조사·분석 —

1. 프랑스 Pôle Mer 해양 클러스터 기업 비즈니스 모델 조사·분석

본 보고서의 유럽 해양 데이터 기업 비즈니스 모델 사례 조사를 위해 프랑스 Pôle Mer Méditerranée의 자문 인터뷰를 진행했다. Pôle Mer Méditerranée는 2005년 프랑스 정부의 혁신 클러스터 정책에 따라 설립된 비영리 해양 과학 클러스터로 지역 경제와 해양 산업의 혁신을 촉진하는 데 기여하고 있다. 이 클러스터는 해양 과학과 기술을 중심으로 기업, 연구기관, 공공기관 등이 협력하여 해양 안전, 환경 보호, 해양 자원의 지속 가능한 개발 등 다양한 해양 관련 분야에서 혁신적인 프로젝트를 추진하고 있다.

Pôle Mer Méditerranée은 해양 과학과 기술 발전을 위해 다양한 파트너들과 협력하고 있다. 클러스터의 주요 파트너에는 프랑스 해양 개발 연구소(IFREMER), Naval Group, iXblue와 같은 대규모 해양 및 방위산업 기업과 연구소가 포함된다. 이 외에도 지중해 해양학 연구소(MIO), ECA Group, CLS (Collecte Localisation Satellite) 등 다양한 연구 기관과 기업들이 참여하고 있으며, 클러스터 내 협력 파트너는 기술 개발, 데이터

분석, 혁신 프로젝트 진행에서 핵심적인 역할을 하고 있다. 또한 EU 해양 클러스터 네트워크의 일원으로서 유럽 및 국제적인 해양 클러스터와도 긴밀히 협력하여 혁신 생태계를 강화하고 있다. Pôle Mer Méditerranée의 주요 활동은 해양 관련 혁신 프로젝트 지원과 네트워킹 기회 제공으로 나눌 수 있다. 클러스터는 기업, 연구 기관, 대학 등이 공동 참여하는 프로젝트를 통해 해양 안전, 환경 보호, 해양 자원 관리 등 다양한 분야에서 기술 혁신을 촉진하고 있으며, 2005년부터 2020년까지 약 400개의 프로젝트를 지원했다. 또, 세미나, 워크숍, 컨퍼런스 등을 통해 해양 과학 분야의 최신 동향과 기술, 시장 정보를 공유하고, 구성원 간의 협력 관계 구축을 촉진하는 활동도 주요 역할로 수행하고 있다. 이 외에도 Pôle Mer 클러스터는 해양과 대양의 미래 이니셔티브 창립 멤버로서 국제적인 해양 혁신 촉진에도 기여하고 있다.

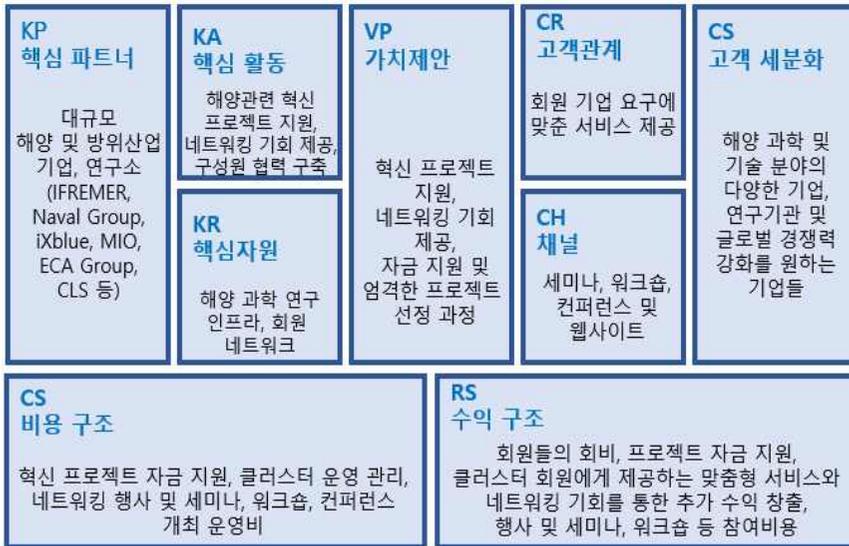
Pôle Mer Méditerranée의 주요 자원은 세계적인 수준의 해양 과학 연구 인프라와 회원 네트워크다. 프랑스 남동부 지역에 위치한 해양 연구소와 대학, 그리고 산업체들이 클러스터의 주요 자원을 이루며, 특히 Naval Group, IFREMER, iXblue와 같은 기업들은 글로벌 해양 과학 및 기술 개발에서 중요한 역할을 하고 있다. 또 해양 안전 및 보안, 해양 환경 및 자원, 해양 생명 공학 등의 다양한 전략 분야에서 클러스터 회원들은 강력한 협력 네트워크를 형성하고 있다. 이 외에도 국제 해양 클러스터 네트워크와의 협력도 클러스터의 중요한 자원으로, 글로벌 해양 혁신 생태계에 기여하고 있다. Pôle Mer Méditerranée는 회원들에게 혁신 프로젝트 지원과 네트워킹 기회를 제공함으로써 해양 산업의 기술 발전과 경쟁력 강화를 지원하고 있다. 클러스터는 기업과 연구 기관이 협력하여 고품질의 혁신 프로젝트를 수행할 수 있도록 자금을 지원하고, 이를 통해 해양 관련 기술 혁신을 촉진한다. 또한 엄격한 프로젝트 선정 과정을 통해 기술적 타당성, 과학적 혁신성, 시장 잠재력, 사회적 및 환경적 영향을 고려한 프로젝트 등

을 진행함으로써 성공적인 프로젝트를 달성하고 있다. 이러한 과정은 클러스터 회원들이 혁신적인 기술을 통해 글로벌 시장에서 경쟁력을 유지할 수 있도록 돕는다. 더불어 클러스터는 해양 산업의 최신 동향과 기술 정보를 제공하여 회원들이 시장 변화에 신속하게 대응할 수 있도록 지원한다. 특히 Pôle Mer Méditerranée는 회원들과의 지속적인 소통을 중요하게 생각한다. 클러스터는 정기적인 회의와 세미나, 워크숍, 뉴스레터, 웹사이트 등을 통해 회원들과 클러스터의 비전, 전략, 성과 등을 공유하며, 회원들의 의견과 피드백을 수집하여 클러스터의 운영을 개선하고 있다. 특히 회원 기업들의 요구와 기대에 맞춘 맞춤형 서비스를 제공함으로써 대기업, 중소기업, 스타트업 등 다양한 회원들의 특성에 맞춘 지원을 제공한다. 이러한 고객 관계 관리에 회원들이 클러스터 내에서 활발히 활동하고, 클러스터의 성장과 발전에 기여할 수 있도록 돕고 있다.

Pôle Mer Méditerranée는 회원들과의 소통을 위한 다양한 채널을 운영하고 있다. 클러스터는 세미나, 워크숍, 컨퍼런스 등의 오프라인 이벤트를 통해 회원들 간의 네트워킹과 정보 교류를 촉진하고 있으며, 웹사이트, 뉴스레터, 소셜 미디어를 통해 온라인에서도 지속적으로 회원들에게 정보를 제공하고 있다. 이러한 다양한 채널을 통해 클러스터는 회원들에게 최신 해양 과학 정보를 제공하고, 혁신 프로젝트 참여 기회를 홍보하며, 클러스터 내외의 다양한 활동에 참여할 수 있도록 지원하고 있다. Pôle Mer Méditerranée의 고객은 해양 과학 및 기술 분야에서 활동하는 다양한 기업 및 연구 기관들이다. 클러스터 회원들은 대기업, 중소기업, 스타트업, 연구 기관, 지방 정부, 금융 기관 등으로 구성되어 있으며, 이들은 해양 안전, 해양 자원 관리, 해양 환경 보호 등의 분야에서 혁신적인 기술 개발과 연구를 진행하고 있다. 특히 해양 관련 신기술 개발 및 연구를 통해 글로벌 시장에서 경쟁력을 강화하려는 기업들이 클러스터의 주요 고객층을 형성하고 있다. Pôle Mer Méditerranée의 운영 비용은 주로 혁신 프로젝트 자금

지원, 클러스터 운영 관리, 네트워킹 행사 운영 등에 사용된다. 클러스터는 회원들의 회비와 정부 지원금, 프로젝트 기금 등을 바탕으로 클러스터 내 프로젝트를 지원하고, 클러스터 운영비를 충당한다. 또한 클러스터 내에서 진행되는 각종 세미나와 워크숍, 컨퍼런스 개최 등 회원들 간의 협력 기회를 제공하는 데에도 상당한 비용이 소요된다. Pôle Mer Méditerranée은 회원들의 회비와 프로젝트 자금 지원을 통해 수익을 창출한다. 또 클러스터는 다양한 혁신 프로젝트에 자금을 지원하며, 이를 통해 수익을 창출하고 있다. 그리고 클러스터 회원들에게 제공되는 맞춤형 서비스와 네트워킹 기회를 통해 추가적인 수익을 창출할 수 있다. 클러스터가 운영하는 각종 행사와 세미나, 워크숍 등의 참여 비용도 클러스터의 수익원 중 하나다.

〈그림 3-4〉 Pôle Mer Méditerranée 비즈니스 모델 캔버스



자료: 저자작성

2. 프랑스 Acri-ST 해양 데이터 기업 비즈니스 모델 조사·분석

본 보고서의 유럽 해양 데이터 기업 비즈니스 모델 사례 조사를 위해 프랑스 Acri-ST 기업 자문 인터뷰를 진행했다. Acri-ST는 34년의 역사를 가진 중소기업으로 위성 데이터를 활용한 환경 및 기후 모니터링 등을 중심으로 활동하고 있다. Acri-ST는 프랑스 내 6개 지사와 전 세계에 8개의 지사를 두고 있으며, 다양한 국제기관과 협력해 지구 관측 및 우주 연구 분야에서 주요한 역할을 하고 있다.

Acri-ST의 핵심 파트너는 유럽우주국(ESA), 프랑스 국립우주연구센터(CNES), 유럽연합(EU) 등 다양한 우주 및 환경 기관이다. ESA와 협력하여 Copernicus 프로그램을 운영하며, 위성 데이터의 관리와 처리, 배포를 담당하고 있다. 또한 NASA, EUMETSAT, 프랑스 정부 기관 및 국제 연구기관들과 협력하여 다양한 프로젝트를 진행하고 있다. Acri-ST는 이러한 파트너들과 함께 지구 환경 모니터링 및 기후 변화 대응 기술을 개발하며, 데이터의 품질 관리와 배포 서비스를 제공하고 있다. Acri-ST의 주요 활동은 위성 데이터 관리 및 처리, 지구 및 우주 관측 서비스 제공, 연구 및 개발(R&D)이다. 본 회사는 ESA와 협력하여 Copernicus Sentinel 시리즈 위성 데이터의 생산, 관리, 배포를 수행하며, 전 세계적으로 데이터를 제공하고 있다. 또한 데이터 분석과 인프라 운영을 통해 다양한 고객들에게 맞춤형 서비스를 제공한다. 이를 통해 환경과 기후 변화를 모니터링하고, 관련 정책을 수립하는 데 중요한 정보를 제공하고 있다. Acri-ST 고도화된 IT 인프라와 전문 엔지니어 및 연구진을 핵심 자원으로 보유하고 있다. 이 회사는 8,000개의 CPU와 GPU 코어, 170PiB의 데이터 아카이브를 보유한 데이터 센터를 운영하며, 이를 바탕으로 방대한 양의 위성 데이터를 처리하고 저장한다. 또한 200여 명의 엔지니어와 박사급 연구진이 과학적 연구와 데이터 처리, 시스템 개발에 참여하고 있다. 더불어 Acri-ST의 주요

자원 중 하나는 위성 데이터 관리 역량과 복잡한 환경 시스템을 처리하는 능력이다.

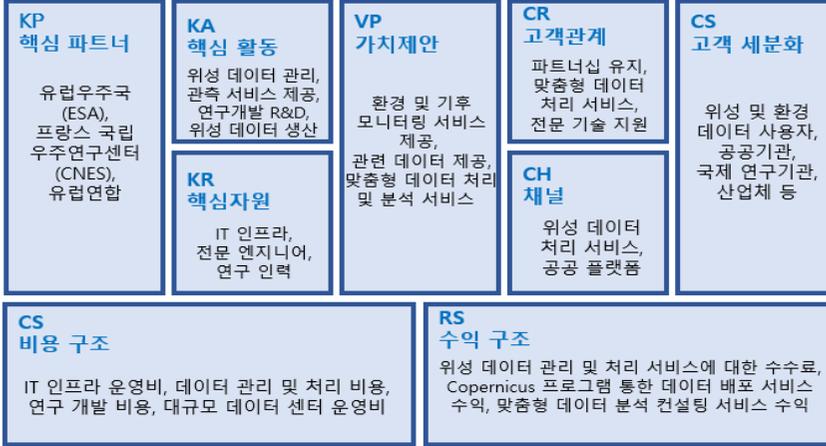
Acri-ST는 위성 데이터를 활용한 환경 및 기후 모니터링 서비스를 통해 과학적 연구와 정책 수립을 지원하고, 관련 가치를 고객에게 제안한다. Acri-ST는 높은 정확도와 신뢰성을 갖춘 데이터를 제공하여 연구 기관과 정부 기관들이 기후 변화에 대한 과학적 분석을 할 수 있도록 지원한다. 특히 Copernicus Sentinel 시리즈 위성 데이터를 통해 지구 환경 변화와 관련된 종합적인 정보를 제공하며, 이를 통해 정책 결정자들이 환경 문제에 대응할 수 있는 과학적 근거를 마련한다. 또 Acri-ST는 맞춤형 데이터 처리 및 분석 서비스를 통해 고객의 요구에 맞춘 솔루션을 제공한다. 고객 관계 유지를 위해서는 장기적이고 협력적인 파트너십을 중요하게 생각한다. ESA, CNES와 같은 주요 파트너뿐만 아니라 다양한 과학 연구소와 정부 기관들에 위성 데이터를 지속적으로 제공하며, 서비스 수준 계약(SLA)을 통해 높은 품질의 데이터 관리 서비스를 약속하고 있다. 고객의 요구 사항에 맞춘 맞춤형 데이터 처리 서비스를 제공하며, 고객이 필요로 하는 데이터를 적시에 제공하기 위해 전문적인 기술 지원과 서비스 개선을 지속적으로 수행하고 있다. Acri-ST는 위성 데이터 관리와 처리 서비스를 통해 주로 유럽우주국(ESA) 및 프랑스 국립우주연구센터(CNES)에 서비스를 제공한다. ESA와의 협력을 통해 Copernicus Sentinel 프로그램 데이터를 관리하고 배포하는 것이 주요 판매 채널이다. 또 Acri-ST는 프랑스 정부 기관 및 국제 연구 기관과 협력하여 데이터를 배포하며, 위성 기반 서비스와 관련된 고객들에게 연구 및 분석 결과를 제공한다. Acri-ST의 데이터 처리와 배포 서비스는 Copernicus Marine Service와 같은 공공 플랫폼을 통해서도 제공된다.

Acri-ST의 고객은 주로 위성 및 환경 데이터 사용자로 구성된다. 주요 고객은 유럽우주국(ESA), 프랑스 국립우주연구센터(CNES), 국제 연구 기

관, 정부 기관, 산업체 등이다. 이들 고객은 주로 기후 변화 모니터링, 환경 정책 수립, 위성 데이터 분석과 같은 활동을 수행하며, Aciri-ST의 데이터를 활용하여 과학적 연구 및 분석을 수행한다. Aciri-ST는 특히 위성 데이터 활용이 필요한 과학자와 정책 결정자들에게 중요한 파트너로 자리 잡고 있다. Aciri-ST의 주요 비용구조는 IT 인프라 운영비, 데이터 관리 및 처리 비용, 연구개발 비용으로 구성된다. Aciri-ST는 방대한 양의 데이터를 처리하고 저장하기 위해 대규모 데이터 센터와 IT 인프라를 운영하고 있으며, 이를 유지하는 데 상당한 비용이 발생한다. 또한 연구개발 비용은 Aciri-ST의 핵심 활동 중 하나로 다양한 과학적 프로젝트와 데이터 처리 시스템 개발에 투자하고 있다. 전문 인력의 고용과 유지도 Aciri-ST의 비용 구조에서 중요한 부분을 차지하고 있다. Aciri-ST의 주요 수익원은 위성 데이터 관리 및 처리 서비스 제공을 통해 발생한다. ESA와 CNES를 비롯한 정부 기관 및 연구 기관으로부터 위성 데이터 관리와 처리에 대한 서비스 수수료를 받는다. 특히 Copernicus 프로그램을 통해 Aciri-ST는 데이터를 관리하고 배포하는 서비스로 수익을 창출한다. 또한 맞춤형 데이터 분석 서비스 제공을 통해 고객에게 부가가치 서비스를 제공하고, 이를 통한 추가 수익을 창출하고 있다.

위와 같이 비즈니스 모델을 분석한 결과, Aciri-ST는 위성 데이터를 활용한 환경 모니터링과 기후 변화 대응에서 중요한 역할을 하는 기업으로 유럽과 국제 사회의 주요 파트너들과 긴밀하게 협력하고 있는 것을 알 수 있었다. Copernicus 프로그램을 통한 데이터 관리와 배포 서비스는 ACRI-ST의 핵심 수익원이다. 또 본 회사는 방대한 데이터 처리 인프라와 전문 인력을 바탕으로 고객에게 높은 품질의 서비스를 제공하고 있다.

〈그림 3-5〉 Acri-ST 비즈니스 모델 캔버스



자료: 저자작성

제3절 유럽 해양 데이터 산업 가치사슬 분석

1. 영국 해양 데이터 산업 가치사슬 분석

1) 가치사슬 분석을 위한 설문조사 개요 및 응답자 분포

(1) 설문조사 개요

영국의 해양 환경 데이터 및 정보네트워크(MEDIN)의 데이터 아카이브 센터(DAC)의 데이터 사용자를 대상으로 해양 데이터 사용자에 대한 정보와 데이터 가치사슬을 분석하기 위해 전국 단위의 온라인 설문조사 수행했다. 설문조사의 문항은 총 17개 분야 31개 질문으로 구성되어 있으며 응답자 기본조사(직업, 부문), 데이터 아카이브 센터 방문 목적 및 데이터 관리

및 보관시스템, 데이터 섹터, 데이터의 사용(분야 및 활용, 빈도, 상업 목적) 등으로 구성되어 있다. 설문조사는 약 6개월간(2020.3~2020.9초) 수행되었으며 191명이 응답했다. 본 설문조사를 통해서 해양데이터의 다양한 사용 분야(예: 기후 과학, 보존 등) 에서 실제로 어떻게 활용되는지(예: 해안계획 결정을 위한 정보 제공, 해양 자원 관리)를 맵핑했다.

(2) 데이터 저장소 접근 경로

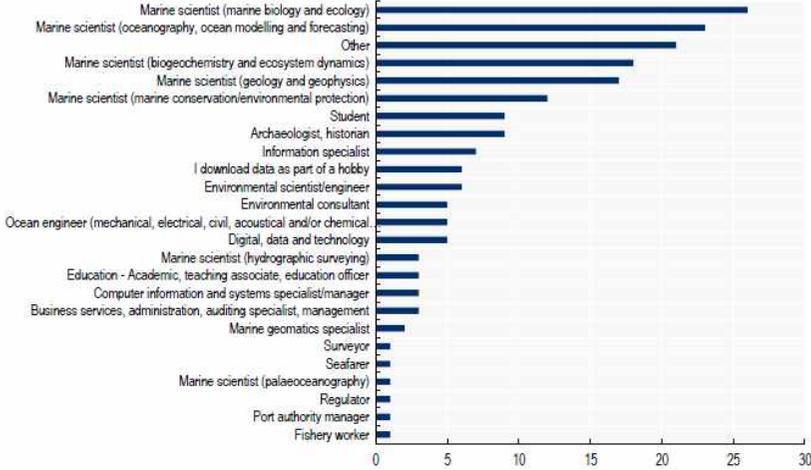
설문 응답자에게 어떤 데이터 저장소가 설문조사에 응답하도록 했는지를 조사한 결과 해양 환경 데이터 및 정보 네트워크(MEDIN)를 방문자가 전체 응답자의 31%로 가장 높았으며, 영국 해양 데이터 센터(BODC) 포털 17%였다. 그 외 저장소로는 환경, 어업 및 양식 과학 센터(CEFAS), 영국 수로국(UKHO), 해양 종 및 서식지 데이터 보관소(DASSH), 기상청, 고고학 데이터 서비스(ADS), 영국 역사 및 스코틀랜드 역사 환경(HES) 등이 있었다. 응답자의 약 25%가 기타 경로로 스코틀랜드 과학 기술 해양 연합(MASTS), 국립 해양학 센터, 글로벌 해양 관측 시스템(GOOS) 웹사이트, 해양 공학, 과학 및 기술 연구소(IMarEST), 통합 해양 생물권 연구(IMBeR), 표면 해양 CO2 ATlas(SOCAT) 등을 언급했다. 이를 통해 영국의 해양 데이터 환경이 매우 다양하고 복잡하다는 것을 알 수 있다.

(3) 데이터 사용자 특성

설문 응답자의 직업별 분포를 분석할 결과 응답자의 50% 이상이 해양 과학자였으며, 해양 생물학 및 생태학(14%), 해양학 및 해양 모델링·예측(12%), 생물지구화학 및 생태계 역학(11%), 지질학 및 지구물리학(9%), 해양 보존(6%), 수로측량(2%) 등이었다. 지리정보학, 컴퓨터 및 정보시스템 전문가는 응답자의 11%를 차지했다.

〈그림 3-6〉 응답자 직업별 분포

Number of respondents from each occupation



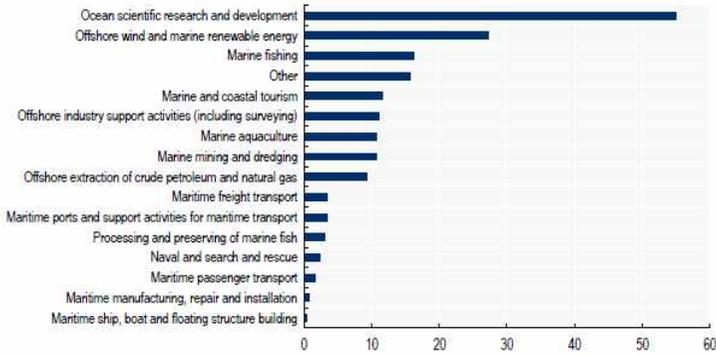
주: 오픈형 질문의 결과로 기타 직업으로는 해양 면허 관리자, 데이터 처리자, 과거 기상 재구성, 은퇴 교수, 정치과학자, 경제학자, 공공서비스, 해양건설 엔지니어링, 해안 컨설턴트, 연구원, 생태학자, 기후모니터링 및 기후 데이터 세트 생성, 해양보호 관리자, 기후과학자, 영향 평가 및 국제관계, 해양보호 및 MPA관리, 관광연구, 해상풍력 기술 개발자 등이 포함됨
 자료: OECD(2021), p.27

2) 데이터 활용

공공 해양 데이터는 많은 산업에서 사용되고 있는데, 해양 과학 연구 및 개발(50개 이상), 해상 풍력 및 해양 재생 에너지(28개)와 해양 어업(17개)이 그 뒤를 따른다.³⁹⁾ 그밖에 해양 및 해안 관광, 해양 산업 지원 활동(측량 포함), 해양 양식, 해양 채굴 및 준설, 해양 원유 및 가스 추출이 중요한 산업으로 언급되었다.

39) 응답자가 선택한 산업의 목록은 OECD의 해양 경제활동 목록과 동일하며, 3개를 선택하고 각 산업의 중요도 순위를 매기도록 했으며, 산업 수는 응답자의 전반적인 활동에서 각 산업의 중요도에 따라 가중 산출되었다.

〈그림 3-7〉 공공 해양 데이터가 사용되는 산업

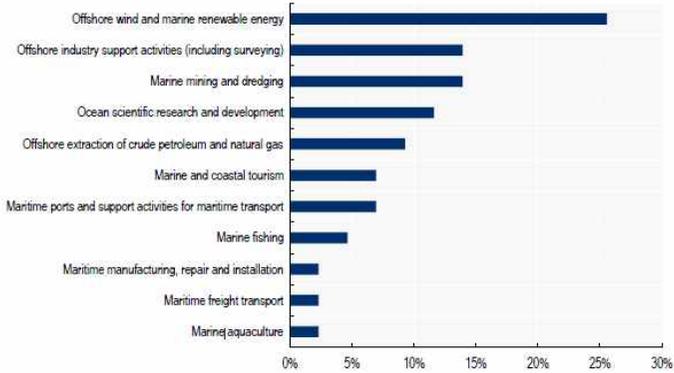


자료: OECD(2021), p.29

수익 창출에 공공 해양 데이터를 사용하고 있는지에 대한 설문 결과에서 일부 응답자(20명)가 그렇다고 응답했고, 이는 공공 해양 데이터를 이용한 부가가치 활동이 존재한다는 것을 시사한다.⁴⁰⁾ 데이터를 사용해서 수익을 창출하고 있는 응답자는 상업/산업 부문이 35%, 컨설팅 분야가 30%이었으며, 그다음으로 학계와 연구 기관(25%), NGO(5%) 순이었다. 또한 이들이 종사하는 산업으로는 약 26%가 해상 풍력 및 해양 재생 에너지 산업에 종사하고 있었고, 14%는 해상 산업 지원 활동(측량 포함)에 종사하고 있었으며, 14%는 해양 채광 및 준설 산업이었다. 그 외 해양 과학 연구 및 개발(12%), 원유 및 천연가스의 해상 추출(9%), 해양 및 해안 관광(7%), 항만(7%) 등이었다.

40) 수익창출에 데이터를 이용했는지에 대해서 148명이 아니오, 20명이 예, 17명은 무응답했다.

〈그림 3-8〉 공공데이터 이용 수익 창출 응답자의 종사 산업



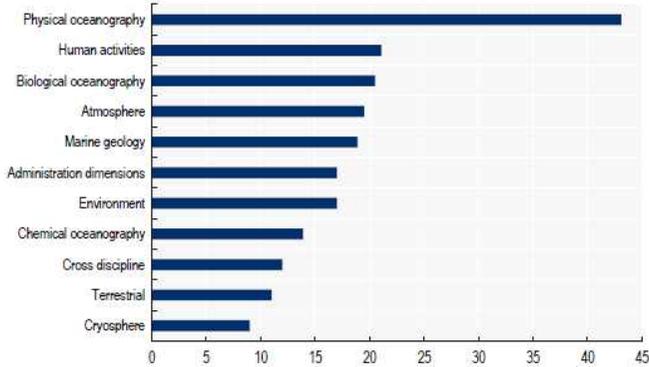
자료: OECD(2021), p.30

3) 데이터 가치사슬

(1) 데이터 유형 및 사용

응답자가 접근하는 해양 데이터의 유형을 조사한 결과 가장 많이 접근하는 해양 데이터는 해양물리학(43%), 인간 활동(21%), 해양생물학(20.5%)이었다. 이는 SeaDataNet 범주를 기반으로 했다. 물리적 해양학 데이터가 가장 많이 다운로드 되었는데, 그 이유는 해양의 물리적 특성과 그 상호작용이 해양 환경의 다른 많은 측면에 영향을 미치고 제어하기 때문이다. 인간 활동 데이터도 양식(Agriculture), 파이프라인 및 케이블, 운송 데이터에 이르기까지 다양한 해양 데이터를 포괄하고 있어서 해양 데이터 다운로드의 중요한 범주이다. 생물학적 해양학도 연구뿐만 아니라 환경 영향 평가의 일부로 많이 사용되고 있다. 그 외에 대기 데이터, 해양지질학, 행정 데이터(공간좌표, 지적 정보 포함) 및 환경 데이터 등이 있다.

〈그림 3-9〉 해양 데이터 유형

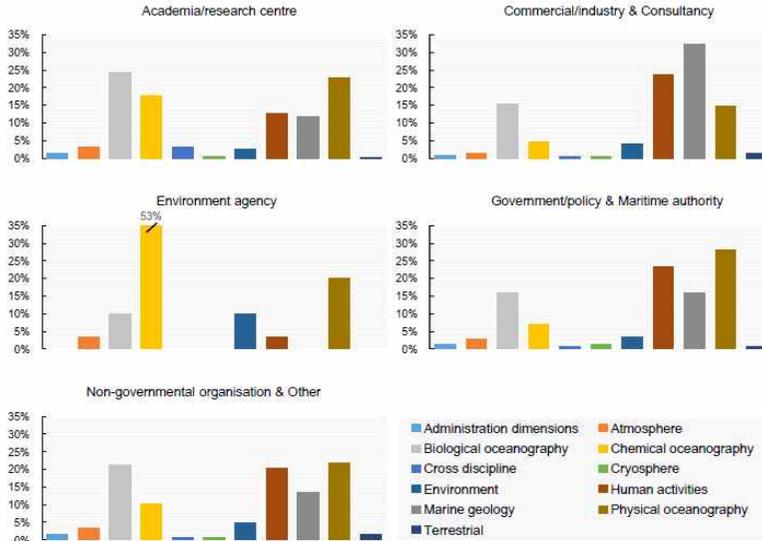


자료: OECD(2021), p.31

(2) 데이터 분야 및 활용 분야

해양 데이터의 유형별로 학계/연구센터, 산업 및 컨설팅 사용자를 포함한 상업적 행위자, 정부 기관, 해운 당국, 환경 기관, 비정부 행위자 및 기타 등 6개의 부문으로 구분해서 살펴보았다. 물리적 해양학 데이터는 6개의 모든 부문에서 광범위하게 사용되었다. 학계/연구센터는 해양학 연구의 세 가지 핵심 학문 분야인 물리적, 생물학적 및 화학적 해양학 데이터를 중점적으로 사용했다. 컨설팅을 포함한 상업적 사용자는 해양 지질학 데이터(33%), 인간 활동 데이터, 물리적 해양학, 생물학적 해양학 및 화학적 해양학 데이터를 사용했다. 해양 정책 및 규제에 관여하는 정부 기관(해양 당국 포함)은 상업적 행위자와 유사한 사용 패턴을 보였으나, 물리적 해양학과 인간 활동 데이터를 더 많이 활용했다.

〈그림 3-10〉 데이터 유형별 사용 분야



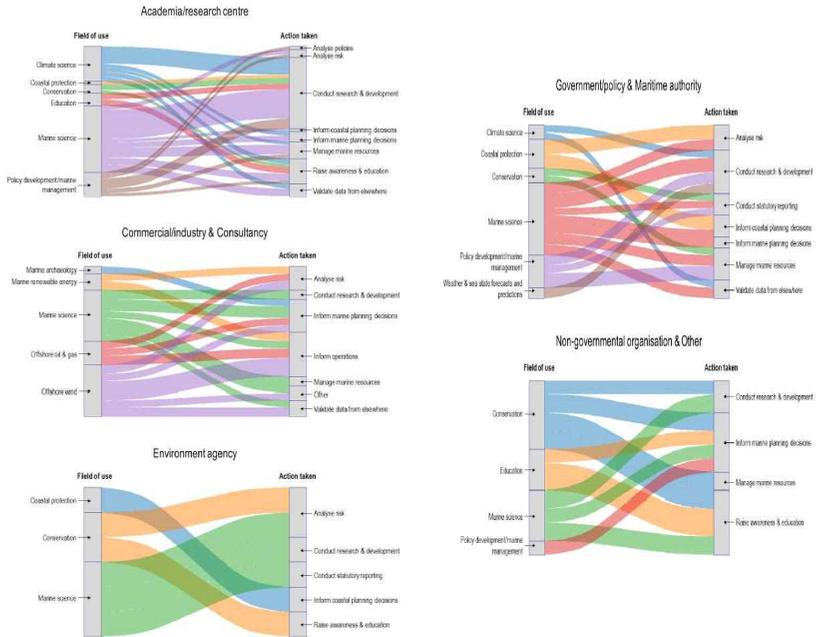
주: 응답자의 분야별 SeaDatatNet P03의 매개변수에서 선택한 매개변수의 수를 P08범주에 따라 집계하였으며, 그 수를 각 P08 분야의 P03 매개변수의 총 수로 나누어서 산출하였음
 자료: OECD(2021),p.32

(3) 데이터 가치사슬 분석

각 부문에서 해양 데이터를 사용하고 어떠한 활동을 하는지에 대한 구체적인 질문은 본 설문조사에서 가장 중요한 부분을 차지하며, 관측부터 활동까지 이르는 데이터 가치사슬에 대한 통찰을 제공한다. 부문 간 차이는 해양 데이터가 어떻게 사용되고 활용되는지에 대한 정보를 제공한다.

학계와 연구 부문에서 주요 사용 분야는 기후 및 해양과학이며, 정책 개발 및 해양 관리도 중요한 분야이다. 데이터는 주로 연구개발 활동에 사용되지만, 계획 결정에 대한 정보 제공하고 해양 자원 관리를 지원하는 것도 중요한 활동 분야이다. 다른 곳에서 수집한 데이터를 검증하기 위한 활동과 인식 제고와 교육도 중요한 활동으로 나타났다.

〈그림 3-11〉 해양 데이터의 사용 분야와 수행 작업 연계



주: 1) 사용 분야와 수행된 조치의 동시 발생 횟수는 비슷한 부문 그룹의 응답자에게서 사용 분야와 수행된 조치를 연결하는 선의 두께로 표시됨
 2) 학계/연구센터는 빈도가 4 이상, 상업/산업 및 컨설팅은 빈도가 2 이상, 환경기관은 빈도가 0 이상, 정부/정책 및 해양 당국은 빈도가 1 이상, 비정부 기구 및 기타는 빈도가 2 이상인 모든 동시 발생을 표시함
 자료: OECD(2021),p.35

산업 및 컨설팅 부문의 응답자는 해양 데이터를 가장 많이 사용하는 5가지 주요 활동 분야로 해양과학, 해상 풍력, 해양 재생 에너지, 해양 석유 및 가스 등을 언급했다. 이러한 활동을 리스크 분석, 해양 계획 지원, 해양 자원 관리, 운영 정보 제공과 같은 구체적인 행동으로 이어졌으며, 특히 운영 정보 제공이 가장 큰 부분을 차지했다. 특히 해상 풍력 산업에서 운영 정보 제공, 리스크 분석, 다른 곳에서 수집된 데이터 검증, 해양 계획 결정 지원 등이 상위에 있었다. 기존에 해상 풍력의 위치 선정은 지리적 해양데

이터에 의존해왔으나, 최근 상업활동이 성장하면서 보다 폭넓은 해양 데이터 유형을 사용한다는 것으로 나왔다.

정부 기관, 특히 해양 당국과 관련해서는, 해양 및 기후 과학, 연안 보호, 보존, 정책 개발, 그리고 새로운 분야로서 기상 및 해상 상태 예측 등 다양한 사용 영역이 있다. 데이터는 리스크 분석, 법적 보고, 해양 및 연안 계획 결정 지원, 연구 및 개발, 해양 자원 관리와 같은 다양한 행동에 사용되며, 다른 곳에서 수집된 데이터를 검증하는 데에도 데이터를 사용한다.

4) 데이터 사용의 이점

해양 데이터 사용으로 인한 혜택에 대해 조사한 결과 해양 데이터가 더 많은 또는 더 나은 지식에 기여한다는 혜택과 명확한 경제적 이익이 있는 경우로 나뉘었다. 먼저 전자에는 의사결정과 계획 및 정책 수립을 지원하는데 필수적이고 중요하며, 모델링을 위한 필수적인 기초데이터, 결과를 검증하기 위해 신뢰할 수 있는 데이터 필요 등이 있었다. 후자와 관련해서는 운영의 효율성 향상에 기여, 운영 초기에 비용이 많이 드는 현장 조사의 필요성을 완화하며, 특정 리스크, 잠재적 제약 등을 조기에 파악해서 비용 절감에 도움을 줄 수 있다.

위와 같이 OECD와 함께 분석한 영국의 해양 데이터 가치사슬을 단계별로 종합해보면 아래 <그림 3-12>와 같다. 영국의 해양 데이터 가치사슬은 데이터 생성 및 수집 단계, 데이터 저장 및 관리 단계, 데이터 처리 및 분석 단계, 데이터 배포 단계, 데이터 활용 단계로 구분할 수 있다. 각 단계별 주요 활동을 살펴보면, 데이터 생성 및 수집 단계에서는 위성 및 현장 관측을 통해 다양한 해양 데이터를 수집하고, 연구기관이나 산업체에서 생성한 초기 데이터를 수집한다. 데이터 저장 및 관리 단계에서는 MEDIN, BODC 등에서 데이터를 아카이빙 해오거나 여러 분야의 고품질 데이터를

보관한다. 데이터 처리 및 분석 단계에서는 학계 및 연구기관에서 데이터를 분석하거나 모델링하여 처리하고, 산업체에서는 운영 최적화를 위한 분석 등을 진행한다. 데이터 배포 단계에서는 공공 플랫폼을 통해 해양 데이터를 제공하며, 정부 기관이나 산업체 등에서 정책 및 사업 결정에 이 데이터를 활용하게 된다. 마지막으로 데이터 활용 및 가치 창출 단계에서는 기후 변화 대응, 해양 자원 관리, 해상 풍력 운영 정보 제공 등으로 이어져 경제적 가치 및 환경적 혜택이나 가치가 발생하게 된다.

〈그림 3-12〉 영국 해양 데이터 산업 가치사슬

데이터 생성 (관측 및 수집)	데이터 저장 (아카이브시스템)	데이터 처리 및 분석	데이터 배포 (공공, 상업적)	데이터 활용 (산업, 연구, 정책)
<ul style="list-style-type: none"> 위성 및 현장 관측을 통해 다양한 해양 데이터 수집 연구 기관, 산업체에서 초기 데이터 생성 	<ul style="list-style-type: none"> MEDIN, BODC에서 데이터 저장 및 관리 고품질 데이터를 보관하고 여러 분야에 배포 	<ul style="list-style-type: none"> 학계, 연구 기관에서 데이터 분석 및 모델링 고품질 데이터 보관 및 여러 분야에 배포 	<ul style="list-style-type: none"> 공공플랫폼 통해 해양 데이터 제공 정부, 산업체에서 정책 및 사업 의사결정에 해양 데이터 활용 	<ul style="list-style-type: none"> 데이터 기반 기후변화 대응, 자원 관리, 해상 풍력 운영 등 경제적 가치 및 환경적 가치 창출

자료: 저자작성

2. 벨기에 해양 데이터 산업 가치사슬 분석

Flanders의 공공 해양 데이터 저장소는 벨기에뿐만 아니라 전 세계적으로 다양한 분야에서 폭넓게 활용되고 있으며, 이러한 데이터는 해양 경제 활동의 지속 가능성을 높이고, 사회적 가치를 창출하는 데 중요한 역할을 하고 있다. 벨기에 해양 데이터 산업의 가치사슬이 어떻게 구성되고 그로 인해 어떠한 긍정적 효과가 발생하는지를 살펴보고자 한다.

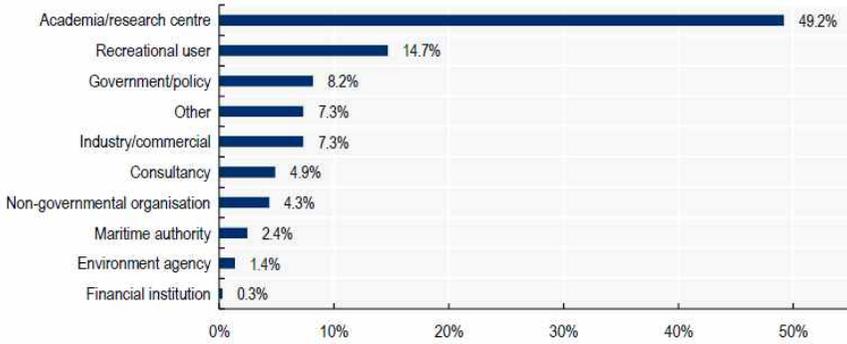
1) 데이터 활용의 범위와 사용자 분포

(1) 설문조사 개요 및 데이터 활용 분야

Flanders의 공공 해양 데이터는 다양한 국가와 직업군에 속한 사용자들에 의해 광범위하게 사용되고 있다. 2022년 9월부터 2023년 2월까지 실시된 설문조사에는 총 371명이 참여했으며, 그 중 74%가 벨기에 외의 58개국의 응답자였다. 이들 응답자들은 과학자, 공무원, 산업전문가 등 다양한 직종에 종사하며, 해양 과학 연구, 정책 결정, 산업적 응용 등 여러 분야에서 데이터를 활용하고 있다. 특히, 해양생물학 및 생태학 분야의 해양 과학자가 가장 많이 참여했으며, 이는 해양 생태계 보전과 관련된 연구와 정책 수립에 중요한 기여를 하고 있음을 보여준다. Flanders의 공공 해양 데이터는 다양한 분야에서 활용된다. 주요 활용 분야는 다음과 같다.

- 해양 과학 연구: 해양생물학, 물리 해양학, 화학 해양학 등의 연구에서 데이터를 통해 해양 생태계 변화, 기후 변화의 영향, 해양 오염 문제 등을 분석한다. 이러한 연구 결과는 해양 자원 관리와 보호 정책 수립에 중요한 기초 자료가 된다.
- 정책 수립 및 관리: 해양 보호구역 설정, 어업 관리, 해양 공간 계획 등 해양 관련 정책 결정 과정에서 데이터를 사용하여 의사결정의 질을 높인다. 예를 들어, 어획량 데이터는 어업자원의 지속 가능성을 평가하고 관리 방안을 수립하는 데 활용되며, 해양 생태계 모니터링 데이터는 해양 보호 구역의 효과를 평가하는 데 사용된다.
- 산업 응용: 해양 에너지, 해양 운송, 해양 관광 등 해양 관련 산업에서 데이터를 사용하여 비즈니스 전략을 수립하고, 운영 효율성을 높인다. 예를 들어, 해양 풍력 발전소의 위치 선정과 같은 문제에서 해양 데이터는 기상 조건, 해류, 바다 깊이 등의 정보를 제공하여 최적의 결정을 내릴 수 있게 한다.

〈그림 3-13〉 공공 해양 데이터 활용 분야별 비중

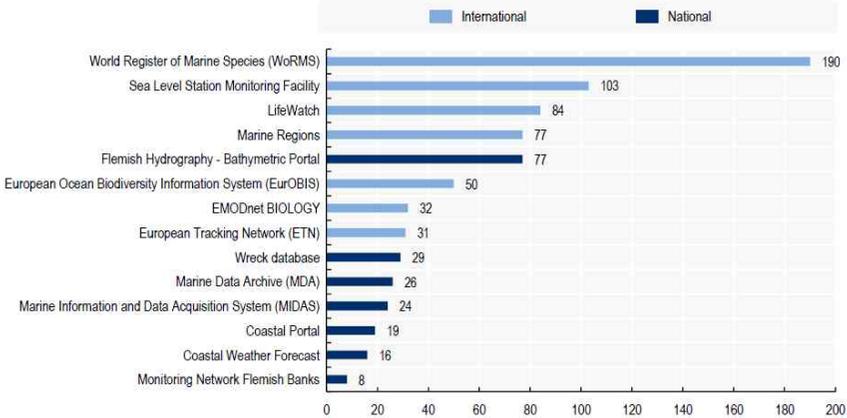


자료: OECD(2024), p.18.

(2) 데이터 저장소 사용 현황

응답자들은 Flanders에 위치한 14개의 공공 해양 데이터 저장소에서 데이터를 활용하며, 가장 많이 선택된 저장소는 “해양 종 등록 시스템(World Register of Marine Species, WoRMS)”으로 총 190회 선택되었다. 그 외에도 “해수면 관측 시설”, “LifeWatch”, “Flanders 수로학 - 해저 지형 포털”, “해양 지역” 등이 주요 데이터 저장소로 활용되고 있다. Flanders는 글로벌 해양정보 시스템에서 중요한 역할을 하며, 국내 및 국제 중심 저장소 모두 포함하고 있다.

〈그림 3-14〉 각 저장소를 선택한 응답자의 수



자료: OECD(2024), p.20.

(3) 데이터 활용 빈도 및 의존도

총 366명의 응답자가 데이터를 얼마나 자주 사용하는지에 대해 답변했다. 가장 많이 선택된 빈도는 "특정 패턴 없음"이었고, "매주", "매일", "매월" 카테고리를 합치면 총 185명이 데이터를 월간 또는 그 이상 빈도로 사용하고 있었다. 또한, Flanders의 데이터 저장소가 존재하지 않을 경우, 응답자들은 "사용이 가능한 최선의 대안 데이터로 의사결정"을 하겠다는 답변이 가장 많았으며, "데이터를 개인적으로 구매"는 가장 적게 선택되었다.

2) 해양 데이터의 다양한 활용

(1) 다양한 매개변수 데이터 사용

응답자들은 분석에 필요한 정보를 생성하기 위해 다양한 매개변수 분류의 해양 데이터를 활용하고 있다. 응답자 절반 이상이 단일 매개변수 분류만 사용했지만, 144명의 응답자는 두 개 이상의 매개변수 분류를 결합하여

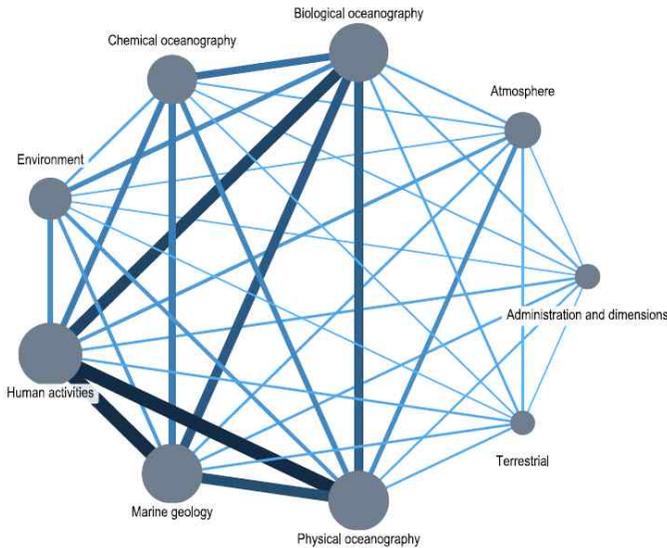
데이터를 사용하고 있었다. “해수면”, “해류”, “기상”, “서식지”, “수층의 온도 및 염분”이 주요 매개변수 그룹으로 자주 선택되었으며, 이를 통해 해양 데이터의 다양한 활용 가능성을 확인할 수 있다.

(2) 개념적 가치 사슬 분석

- 전체 응답자 기준 가치사슬

설문조사 결과는 데이터를 활용한 활동에서부터 해당 분야와 영향을 미치는 산업으로 이어지는 과정을 시각적으로 나타낼 수 있다. 가장 높은 점수를 얻은 가치사슬은 “해양생물학” 매개변수가 “해양 과학” 분야에서 “연구 및 개발 수행” 활동에 사용되어 “생물 다양성 보전” 산업에 영향을 미치는 연결이었다.

〈그림 3-15〉 응답자들이 선택한 매개변수 분야들 간의 관계



자료: OECD(2024), p.23.

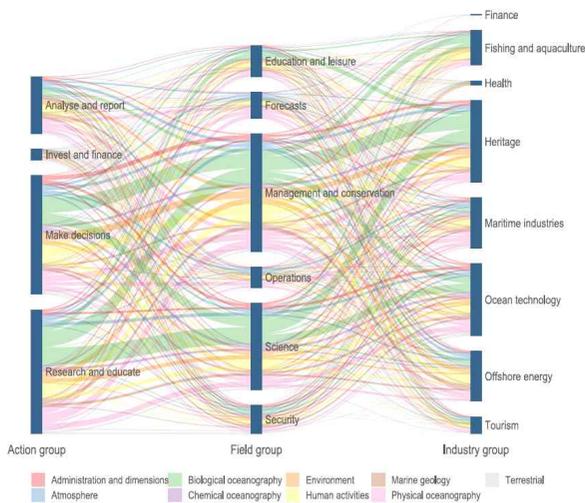
▪ 부문별 가치사슬

부문별로는 “학계/연구센터” 부문에서는 “해양생물학”, “레크리에이션 사용자” 부문에서는 “해양물리학” 매개변수가 주로 선택되었다. “정부/정책” 부문에서는 “대기” 매개변수가 “인식 제고 및 교육” 활동에 사용되었으며, “산업/상업” 부문에서는 “기상예보 및 예측” 분야에서 “비즈니스 의사결정”에 활용되었다.

(3) 국내 중심 저장소 사용자의 가치사슬

Flanders의 공공 해양 데이터 제공의 주요 특징 중 하나는 이 지역이 국내 중심의 데이터 저장소와 국제 중심의 데이터 저장소를 모두 보유하고 있다는 점이다. <그림 3-)>에 나타난 가치사슬은 각 부문별 그룹의 모든 응답자의 결과를 바탕으로 생성되었으며, 응답자가 국내 또는 국제 데이터 저장소를 사용하는지 여부를 고려하지 않는다.

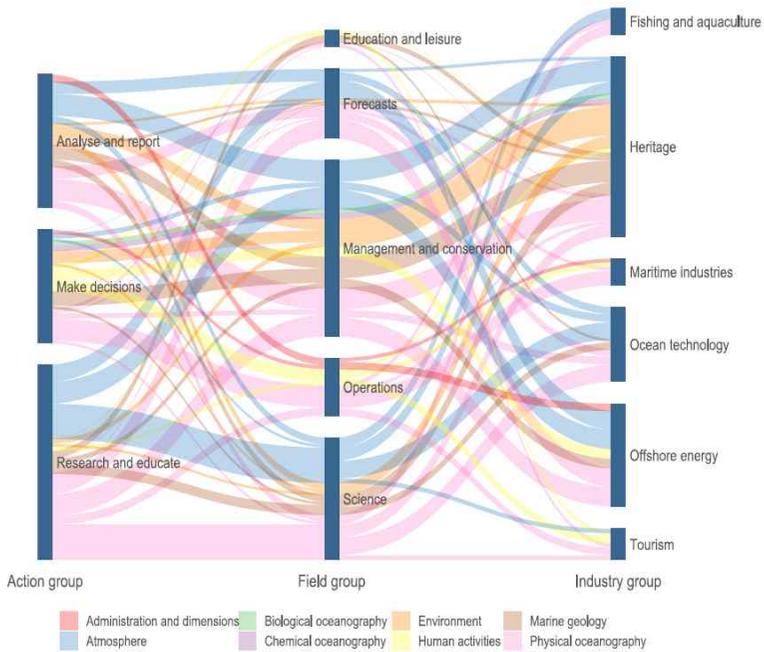
<그림 3-16> 설문조사를 통해 수집된 개념적 가치사슬



자료: OECD(2024), p.28.

그러나 16명의 응답자는 국내 중심의 데이터 저장소만을 사용하며, 이들의 가치사슬은 국내와 국제 저장소를 모두 사용하거나 국제 저장소만 사용하는 경우와 질적으로 다를 수 있다. 따라서 <그림 3->에는 국내 중심 데이터 저장소만을 사용하는 응답자들의 결과가 포함되어 있다.

<그림 3-17> Flanders의 국내 및 국제 데이터 저장소에서 제공되는 데이터 유형의 차이



자료: OECD(2024), p.29.

3) 데이터 사용의 이점

Flanders의 공공 해양 데이터는 대부분 무료로 제공되며, 사용자들은 로그인 없이도 데이터에 접근할 수 있다. 전반적인 측면에서 고려한 주요 이점은 다음과 같다.

- 정보에 대한 신뢰 구축: Flanders의 공공 해양 데이터를 사용하여 기존 정보를 확인, 비교 및 검증하는 것과 관련된 보고된 이점
- 지식 확장: Flanders의 공공 해양 데이터를 사용하여 연구를 수행하고 과학을 발전시키며, 대중의 인식을 높이고 교육을 하는 것과 관련된 보고된 이점
- 의사결정의 기반 제공: Flanders의 공공 해양 데이터를 사용하여 비즈니스 계획 수립이나 위험 감소와 같은 운영 환경에서 의사결정을 내리는 것과 관련된 보고된 이점

〈표 3-1〉은 응답자들이 Flanders의 국내 저장소만 사용하는지, 국제 저장소만 사용하는지, 또는 두 가지를 혼합하여 사용하는지에 따라 이 분류 작업의 결과를 보여준다.

〈표 3-1〉 국내 및 국제 저장소 사용 여부

Benefit theme	National	National /International	International	Total
Building confidence in information	2 (25%)	19 (38%)	60 (46%)	81
Expanding knowledge	2 (25%)	9 (18%)	42 (30%)	50
Underpinning decision-making	4 (50%)	22 (44%)	32 (24%)	58

자료: OECD(2024), p.31.

가장 큰 범주는 “정보에 대한 신뢰 구축(Building confidence in information)”으로, 총 81명의 고유 응답자와 연관되었다. 이 범주는 Flanders의 국제 저장소만 사용하는 응답자들에게서도 가장 많이 언급된 이점으로, 이들 중 46%가 “정보에 대한 신뢰 구축”과 연관된 것으로 나타났다. 두 번째로 높은 범주는 전체적으로 58명의 응답자와 연관된 “의사결정의 기반 제공(Underpinning decision making)”으로, 국내 저장소만 사용하는 응답자와 국내 및 국제 저장소를 모두 사용하는 응답자들에게서 각각 50%와 44%로 가장 많이 언급된 이점이다. “지식 확장(Expanding

knowledge)”은 50명의 응답자와 연관되어, 가장 낮은 범주로 나타났다.

Flanders의 저장소를 통해 공공 해양 데이터에 접근하는 데 드는 사용자 비용은 거의 없지만, 각 공통 주제에서 설명된 사회적 이점의 가치는 신뢰할 수 있는 추정이 이루어진다면 상당할 것으로 예상된다.

“정보에 대한 신뢰 구축(Building confidence in information)” 주제와 관련된 응답에서 언급된 구체적인 이점의 예로는 생물 다양성 데이터 세트의 품질 보증을 위한 신뢰할 수 있는 소스 데이터 제공, 소비자 시장에서 제공되지 않는 고정밀 기기를 통한 풍력 데이터 접근 제공, 해양 순환의 수학적 모델을 보정하고 검증하는 데 필요한 데이터 제공 등이 있다.

“지식 확장(Expanding knowledge)” 주제와 관련된 구체적인 이점의 예로는 해양 및 연안 변화를 초래하는 과정에 대한 이해 증진, 해양 파고에 대한 대중의 이해 향상, 대학 교육에서 실시간 데이터를 활용하는 것 등이 있다.

“의사결정의 기반 제공(Underpinning decision-making)” 주제와 관련된 구체적인 이점의 예로는 해양 환경 조건의 정확한 추정을 통해 해상 운영을 최적화하는 것, 폭풍과 쓰나미 모델링에 필요한 데이터를 제공하여 조기 경보 시스템과 기타 재난 위험 감소 도구를 개선하는 것, 해양 공간 계획을 위한 새로운 과학적 지식 창출 등이 있다.

위와 같은 내용을 바탕으로 벨기에 Flanders의 해양 데이터 가치사슬은 데이터 생성 및 수집 단계, 데이터 저장 및 관리 단계, 데이터 처리 및 분석 단계, 데이터 배포 단계, 데이터 활용 및 가치 창출 단계로 나타낼 수 있다. 데이터 생성 및 수집 단계에서는 해양 종 등록 시스템(WoRMS), 해수면 관측 시설, Flanders 수로학 포털 등에서 데이터를 주로 수집한다. 또 위성이나 현장 측정, 해양 센서 등을 통해 수집한 데이터도 생성한다. 두번째로

데이터 저장 및 관리 단계에서는 14개의 공공 해양 데이터 저장소를 활용한다. 또 전 세계 이용자들이 데이터를 활용할 수 있도록 접근 가능성을 확대시킨다. 데이터 처리 및 분석 단계에서는 해양생물학, 해양물리학, 해양 화학 등에서 해양 데이터가 가장 많이 사용되고 있고, 매개변수 데이터를 결합하여 사용하게 된다. 주요 매개변수는 해수면, 해류, 기상 데이터, 서식지 데이터 등이다. 데이터 배포 단계에서는 Flanders 수로학 포털, 해양 지역 포털 등 다양한 플랫폼을 통해 공공 해양 데이터가 배포된다. 벨기에는 국내 뿐 아니라 국제 사용자들도 데이터를 쉽게 활용할 수 있도록 무료로 제공한다. 데이터 활용 및 가치 창출 단계에서는 해양 과학 연구, 정책 수립 및 관리, 다양한 산업 응용을 통해 경제적 부가가치를 창출하고 있었다.

〈그림 3-18〉 Flanders 해양 데이터 가치사슬

데이터 생성 및 수집	데이터 저장 및 관리	데이터 처리 및 분석	데이터 배포	데이터 활용 및 가치창출
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Flanders 수로학 포털, 해양 종 등록 시스템 등에서 수집 ▪ 위성, 현장 수집 데이터 생성 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Flanders는 14개의 공공 해양 데이터 저장소 운영 ▪ 국제적 활용이 가능하도록 관리하고 지원 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 해양 생물학, 해양 물리학, 해양 화학 등에서 주로 활용 ▪ 해수면, 기상 관련 데이터 등과 결합 사용 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 다양한 플랫폼을 통해 공공 해양 데이터 배포 ▪ 무료로 국제 사용자들도 접근이 가능하도록 제공 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 해양 과학 연구, 정책 수립 및 관리, 산업 응용에 주로 활용 ▪ 비즈니스 등 경제적 가치 창출

자료: 저자작성

제4절 유럽 해양 데이터 산업 사례 시사점

앞서 살펴본 바와 같이 유럽의 해양 데이터 산업은 국가와 민간기업, 연구 기관이 유기적으로 협력하여 다양한 분야에서 데이터 수집, 관리, 분석 등을 수행하고 있다. 유럽의 사례를 바탕으로 도출한 시사점은 다음과 같다.

첫째, 유럽 사례처럼 해양 데이터 관련 민간기업의 참여를 적극적으로 유도하여 해양 데이터의 가치를 높이고, 상업화를 지원해야 한다. 프랑스, 영국, 벨기에의 사례를 보면, 유럽은 민간기업의 해양 데이터 산업 참여가 활성화되어 있다. 프랑스의 Acri-ST와 CLS, 영국의 Fugro와 Gardline, 벨기에의 IMDC와 DEME와 같은 민간기업들은 해양 데이터 수집과 분석에서 매우 중요한 역할을 담당하고 있다. 이들 기업은 위성 데이터를 활용하여 해양 모니터링, 해양 환경 보호, 해양 생태계 데이터 분석 등과 관련한 핵심 역할을 담당하고 있으며, 자체적인 기술 개발과 혁신을 통해 국제 및 국가의 주요 프로젝트에 기여하고 있다. 또한 민간기업이 해양 데이터 수집과 처리에 전문성을 발휘하여 상업화를 촉진하고 해양 데이터 산업 전반의 발전을 이끌고 있다. 이처럼 한국의 해양 데이터 산업도 민간 부문이 주도적으로 참여할 수 있는 구조를 확립할 필요가 있을 것이다. 민간기업이 해양 데이터 수집과 처리에 전문성을 발휘하여 상업화를 촉진할 수 있도록 하고, 관련 서비스 및 솔루션을 제공할 수 있도록 여건을 마련할 필요가 있다. 이를 위해서는 민간기업의 시장 접근성 확대, 해양 데이터 수집 및 분석 사업과 관련한 정부의 인센티브 제공 등과 같은 참여 유도 정책이 필요할 것이다.

둘째로 공공기관과 연구 기관의 협력 강화 및 데이터 품질 향상과 접근성 개선을 위한 데이터 거버넌스 구축의 필요성이다. 프랑스 IFREMER, 영국의 BODC, 벨기에의 BMDC 및 VLIZ 등 유럽의 해양 관련 주요 공공기

관 및 연구 기관은 데이터 관리, 데이터 생성, 데이터 보존, 민간 협력, 글로벌 협력 등을 통해 해양 데이터의 가치를 높이고 있다. 이러한 기관들은 국가 해양 관련 정책 수립의 근거가 되며, 해양 생태계 보호와 해양 자원 보호 등을 위한 데이터 거버넌스 체계를 구축하여 글로벌 해양 데이터 네트워크에서 중요한 역할을 하고 있다. 한국의 해양 데이터 산업도 공공기관과 연구 기관의 협력 체계를 강화하여 표준화된 데이터를 제공하고, 높은 품질의 데이터를 생산, 보존하여 신뢰성 있는 데이터를 제공할 필요가 있다. 더불어 유럽에서의 사례처럼 해양 데이터가 다양한 국내외 협력 프로젝트에 기여할 수 있도록 준비할 필요가 있다. 또한 해양 데이터 수집과 관리 등에 있어 공공기관과 연구 기관, 민간기업이 협력하여 데이터의 품질과 접근성을 높이는 정책적 접근이 필요할 것이다.

셋째로 산학연 협력과 해양 데이터 산업 클러스터의 활성화를 통한 해양 데이터의 가치 제고 필요성이다. 앞서 살펴본 바와 같이 프랑스 Pôle Mer 해양 클러스터는 다양한 기업 및 이해관계자들 간의 협력을 통해 해양 및 해양 데이터 관련 연구와 사업을 촉진하고 있다. 영국에서는 NOC와 같은 주요 해양 연구 기관이 산학연 협력의 중추적인 역할을 담당하고 있다. 또한 벨기에는 VLIZ를 중심으로 해양 연구와 데이터 관리를 지원하는 클러스터 형성을 추진하고 있다. 이처럼 산학연 협력과 클러스터는 유럽 해양 데이터 산업에서 매우 중요한 부분을 차지하고 있다. 이는 해양 데이터 수집 및 활용을 더욱 활성화시켜 기술 혁신을 촉진하고, 해양 데이터 산업 생태계를 강화하는데 기여할 수 있다. 우리나라에서도 산학연 협력을 기반으로 한 해양 데이터 클러스터 체계를 활성화하여 다양한 분야의 해양 데이터를 관리하고, 기업과의 협력, 연구 개발 활성화 등을 지원할 필요가 있다. 이를 통해 해양 데이터의 가치를 높이고, 해양 데이터 산업 전반의 발전을 촉진할 수 있다. 산학연 협력과 클러스터 활성화 체계는 해양 데이터의 수집, 분석, 보관, 유통까지 모든 가치사슬 단계에서 효율성을 높이며,

기술 혁신과 데이터 활용을 위한 최적의 환경을 제공할 수 있다. 또한 다양한 해양 데이터 관련 기업들이 공공기관과 연구 기관과 협력할 수 있는 플랫폼을 제공함으로써 해양 데이터 산업의 신사업 개발과 상용화가 가능해질 수 있다. 또한 이러한 체계는 기술적 역량을 갖춘 스타트업과 같은 신규 진입 기업들에게도 해양 데이터 산업의 협업 기회를 제공할 수도 있다. 이는 궁극적으로 국내 해양 데이터 산업의 경쟁력 강화와 글로벌 해양 데이터 네트워크 확대, 역량 강화 등으로 이어질 수 있다. 한국이 산학연 협력과 해양 데이터 클러스터 체계를 갖춘다면, 해양 데이터의 고부가가치 창출 뿐 아니라 산업 전반의 경쟁력 강화의 중요한 기틀을 마련할 수 있다.

04

국내 해양 데이터 산업 비즈니스 모델 조사 및 가치사슬 분석

제1절 국내 해양 데이터 산업 주요 기업·기관

1. 국내 해양 데이터 산업 주요 기업·기관

국내 해양 데이터 산업 관련 주요 기업·기관에는 해양, 수산, 공공 분야의 해양 데이터 생산자 그룹과 IT, Data, Cyber 분야의 기업 그룹이 포함된다. 또한 공공기관, 학교, 법률 자문 등과 관련한 전문가 그룹과 해양, 수산, 공공 분야의 수요자 그룹도 포함된다.⁴¹⁾ 이 중 해양수산 분야에 데이터 산업과 관련하여 해양, 수산, 해운물류 분야별 기업 1개씩 총 3개의 기업을 추려 인터뷰 조사를 시행하였다. 해양 분야는 (주)해양정보기술, 수산 분야는 (주)씨라이프사이언스랩, 해운물류분야는 (주)지펜스스마트로이다. 이들 기업은 해양 데이터 산업과 관련하여 공공기관과 다양한 협력을 진행하고 있으며, 관련 기술과 IT 기술 혁신을 통해 지속적인 비즈니스 영역을 확장해나가고 있는 기업이다.

41) 한국해양수산데이터산업협회(KOFDIA)의 회원사 분류에 근거하여 저자 작성

(1) (주)해양정보기술 (해양분야)

(주)해양정보기술은 2005년 1월 설립된 해양 공학, 연안공학, 토목공학 전문가들로 구성된 젊고 역동적인 전문 기업이다. 서울시 금천구에 위치하고 있으며, 해양기술 용역 및 연안공학 분야에서 신뢰성과 전문성을 쌓아가며 다양한 해양 관련 사업을 수행하고 있다. 해양정보기술은 해양 조사, 수치 모델링, 해양 R&D, 해양 에너지 탐사 등 다양한 해양 관련 업무를 담당하는 여러 전문 부서로 구성되어 있다. 주요 조직으로는 경영지원부, 해양사업본부, 수로사업본부, 해양에너지본부, 해양정보연구소 등이 있으며, 각 부서는 해양 관련 기술력을 지속적으로 향상시키기 위해 프로젝트 수행 및 연구개발을 진행하고 있다. 특히 최근에는 빅데이터 플랫폼 구축과 연안 분야 데이터 활용을 통한 다양한 서비스 개발에도 주력하고 있다.

(주)해양정보기술의 주요 사업으로는 해양조사와 수로측량을 통해 고정밀 데이터를 수집하고, 이를 바탕으로 해양 수치모델링, 환경조사, 에너지 개발 등 다양한 분야에서 종합적인 솔루션을 제공하고 있으며, 해양 빅데이터 플랫폼을 구축하여 연안 관리, 재난 대비, 환경 보호를 위한 서비스를 개발하고 있으며, 지속적인 연구 개발로 신기술을 도입해 해양 산업의 발전과 혁신에 기여하고 있다.

(주)해양정보기술의 주요 성과로는 해양 관련 기술 개발 및 프로젝트 수행에서 탁월한 성과를 거두고 있다. 특히, 해양재난 대응과 연안 관리에 기여하는 특화된 신기술을 개발하여 해양 산업 내 입지를 더욱 공고히 하였다. 이와 더불어 본 회사는 해양 분야에서 총 39건의 특허를 보유하고 있어 기술력과 혁신성을 인정받고 있다. 이러한 특허들은 해양정보기술이 해양 기술의 선도자로 자리매김하는 데 중요한 역할을 하고 있다.

2023년에는 연안 분야 빅데이터 플랫폼 구축 프로젝트를 통해 해양 빅데이터를 활용한 새로운 비즈니스 모델을 발굴하고, 이를 통해 해양 데이

터의 가치를 극대화하는 성과를 달성했다. 또한 해양 재난 대응을 위한 기술 개발에 주력하여 항만 및 연안 지역에서의 재난 관리 능력을 크게 향상시켰다. 이러한 성과를 통해 해양정보기술은 해양 기술 및 서비스 분야에서 지속적인 성장을 이루고 있다.

〈그림 4-1〉 (주)해양정보기술 주요사업 분야



자료: (주)해양정보기술 홈페이지 기업 소개 내부자료

(2) (주)씨라이프사이언스랩 (수산분야)

(주)씨라이프사이언스랩은 수산물 유통 데이터를 기반으로 한 비즈니스 모델을 운영하고 있으며, 특히 국내 수입 수산물 시장의 불확실성을 해소하고자 설립되었다. 국내 수산물 시장은 주로 수입 수산물에 의해 가격이 결정되며, 이 과정에서 정보 부족과 경험에 의존한 의사결정으로 인해 시장의 비효율성이 존재한다. 이러한 문제를 해결하기 위해 (주)씨라이프사이언스랩은 정확한 데이터 기반의 의사결정 솔루션을 제공하는 것을 목표로 하고 있다.

(주)씨라이프사이언스랩의 주요 사업은 데이터 수집 및 가공을 통해 수산물 수입 의사결정을 지원하는 것으로 데이터는 공공기관 및 해외의 검증된 데이터 소스를 통합하여 표준화된 형식으로 제공하고 있다. 예를 들어 수산물의 종류, 상태, 형태, 원산지 등을 기반으로 한 세부적인 데이터 분석을 통해 시장의 수요와 공급을 예측하고, 이를 바탕으로 고객사에 최적의 구매 결정을 지원하고 있다. 주요 서비스로는 수산물 유통 데이터 판매, 스마트 아웃소싱, 그리고 수산물 관련 AI 플랫폼 개발 등이 있다.

주요 사례로는 수입 수산물 데이터 활용으로 '23년도에 노르웨이산 대서양 연어의 수입이 급증한 상황을 설명하면서, 글로벌 시장의 변화가 국내 수산물 시장에 미치는 영향을 분석하였다. 예로 들어 연어 수입 데이터를 수입량과 가격 변동 데이터를 분석하여 시장의 흐름을 파악하여 고객사에 제공하였다.

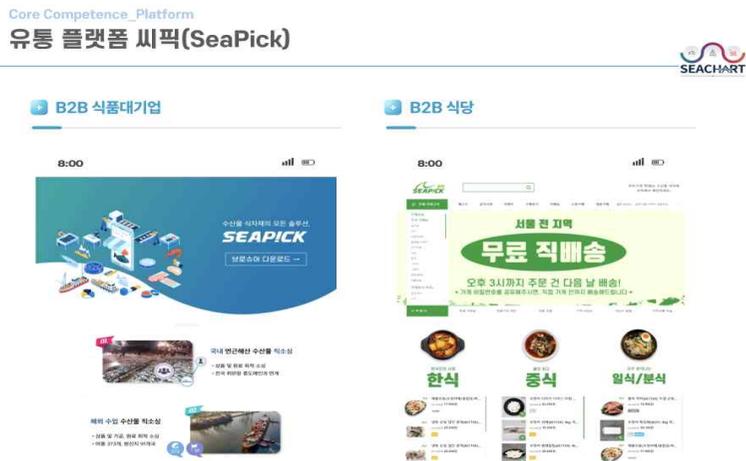
추후 비즈니스 모델 확장 계획으로는 향후 데이터의 글로벌 확장 및 다양한 어종에 대한 데이터베이스 구축을 목표로 하고 있으며, 이를 통해 글로벌 시장에서의 경쟁력을 강화하고자 하고 있다. (주)씨라이프사이언스랩은 현재 AI 모델을 구축하고 있으며, 향후 챗봇이나 자동화된 데이터 분석 툴 등을 통해 고객사에 더 나은 서비스를 제공할 계획이다.

〈그림 4-2〉 (주)씨라이프사이언스랩 씨차트(SeaChart)



자료: (주)씨라이프사이언스랩 기업 소개 내부 자료

〈그림 4-3〉 (주)씨라이프사이언스랩 씨픽(SeaPick)



자료: (주)씨라이프사이언스랩 기업 소개 내부 자료

(3) ㈜지팬스스마트로 (해운물류분야)

지팬스스마트로는 물류 4.0 시대에 요구되는 위치기반 모니터링, 자동화, 최적화 서비스를 제공하며, Bigdata와 AI 기반의 서비스구축을 통해 오랜 기간의 경험과 기술을 바탕으로 고객의 니즈를 해결하고 있다. 또한 소비자 중심의 서비스와 지원은 고객에게 최고의 결과를 제공하며, 함께 성장하는 비즈니스 파트너가 되어 종합 물류 IT 솔루션 기업으로서 고객님의 다양한 산업군에 최적화된 Value Chain을 구축하고 있다.

〈그림 4-4〉 ㈜지팬스스마트로 물류 IT Total Solution

(주)지팬스스마트로는 **물류 4.0 시대에** 요구되는 위치기반 모니터링, 자동화, 최적화 서비스를 제공하며, **Bigdata와 AI 기반의 서비스구축**을 통해 오랜 기간의 경험과 기술을 바탕으로 고객의 니즈를 해결하고 있습니다. **소비자 중심의 서비스와 지원**은 고객에게 최고의 결과를 제공하며, **함께 성장하는 비즈니스 파트너가 되어 종합 물류 IT 솔루션 기업**으로서 고객님의 다양한 산업군에 **최적화된 Value Chain**을 구축하고 있습니다.



자료: ㈜지팬스스마트로 기업 소개 내부자료

2020년 한국지능정보사회진흥원 사업의 일환으로 해양수산빅데이터플랫폼에 항만물류빅데이터센터(현 해운항만물류정보협회센터)를 구축하여 운영 중이다. 데이터 센터 설립 목적은 데이터 경제 시대에 대응을 위해 다양한 항만물류 관련 데이터를 수집 및 개방, 공유가 최대의 목적이며, 항만물류 생산성과 효율성 향상을 위해 본 센터가 보유 중인 항만터미널 정보 및 운송 정보 데이터 셋을 제공하고 외부 다양한 항만물류 정보를 수집,

연계하여 항만물류 빅데이터 혁신서비스 발굴하고 있다.

〈그림 4-5〉 NIA의 빅데이터 플랫폼 사업(항만물류 BigData Center 구축)

한국지능정보사회진흥원의 빅데이터플랫폼 사업으로 항만물류 BigData Center 구축



자료: (주)팬스마트로 기업 소개 내부자료

제2절 국내 해양 데이터 기업 비즈니스 모델 조사·분석

1. 해양 데이터 기업 비즈니스 모델 조사·분석

최근 해양 데이터 산업은 기후 변화, 해양 오염, 해양 자원 관리 등과 같은 글로벌 이슈에 대응하면서 빠르게 발전하고 있다. 국내 해양 데이터 기업들은 다양한 해양 데이터를 생산, 가공, 유통하며 국가 해양 데이터 산업의 발전에 기여하고 있다. 해양 데이터 기업 중 해양 관련 공공 및 민간 기관과 긴밀하게 협력하고 있는 (주)해양정보기술의 비즈니스 모델을 분석하기 위하여 자문을 실시하였다. (주)해양정보기술은 해양공학, 연안공학,

해양에너지 탐사 등 해양 분야에서 종합적인 솔루션을 제공하는 전문 기업이다. 자문을 바탕으로 비즈니스 모델 캔버스 틀에 기반한 (주)해양정보기술의 비즈니스 모델 분석한 결과는 아래 <그림 4-1>과 같다.

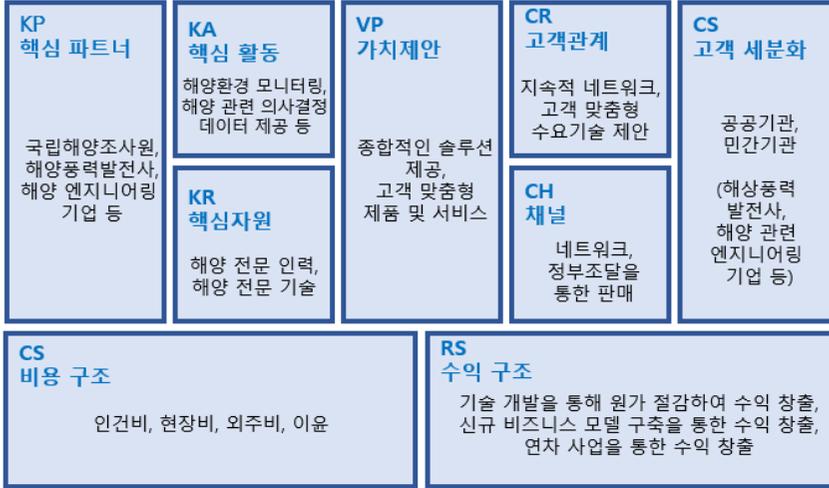
먼저 (주)해양정보기술의 핵심 파트너는 해양 관련 공공기관 및 민간 기관이다. 특히 국립해양조사원, 해양수산부, 해양 관련 엔지니어링 기업, 해상풍력 발전사 등과의 협력을 통해 해양 데이터의 수집, 분석 및 활용 방안을 확대하고 있다. 이러한 핵심 파트너들은 해양정보기술이 고품질 해양 데이터를 기반으로 한 다양한 서비스를 제공하는 데 중요한 역할을 한다. (주)해양정보기술의 핵심 비즈니스 활동은 해양 관련 조사, 수로측량, 해양 수치 모델링, 해양 환경조사, 해양에너지 탐사, 해양 빅데이터 플랫폼 구축 등이다. 다양한 비즈니스 활동을 통해 고정밀 해양 데이터를 생산하고 있다. 이러한 데이터를 바탕으로 해양 환경 모니터링, 재난 예측, 해상풍력 발전단지 설계 등 다양한 해양 관련 프로젝트를 수행하며, 고객에게 실질적인 의사결정 지원 정보를 제공한다. (주)해양정보기술의 핵심 자원은 해양 분야의 전문 인력과 최신 해양 조사 장비 및 기술력이다. 본 회사는 해양공학, 연안 공학, 해양 에너지 전문가들로 구성된 팀을 보유하고 있으며, 해양조사 장비(멀티빔, UAV 등)와 빅데이터 플랫폼을 활용해 고정밀 데이터를 수집, 가공 및 분석한다. 또한 인공지능(AI)을 도입해 해양 재난 대응 기술을 강화하는 등 신기술 개발에도 주력하고 있다.

(주)해양정보기술은 고객에게 종합적인 해양 솔루션과 맞춤형 제품 및 서비스를 제공한다. 이를 통해 해양 개발, 연안 관리, 재난 대비 등 다양한 해양 관련 문제 해결에 기여하며 특히 해양 빅데이터 플랫폼을 통한 데이터 활용 서비스는 공공 및 민간기관의 의사결정을 지원하고 있다. 또한, 폭풍해일, 해양 오염 등 해양 재난 예측 시스템을 제공함으로써 해양 안전성을 높이고 있다. (주)해양정보기술은 고객 맞춤형 기술을 제공하고, 지속적인 네트워킹을 통해 고객과의 관계를 강화하고 있다. 특히 해양 관련 공공

기관 및 민간기관과의 협력을 통해 지속 가능한 기술 솔루션을 제공하며, 고객 요구에 맞춘 맞춤형 기술 제안과 유지관리를 통해 장기적인 신뢰를 쌓고 있다. 본 회사의 채널을 살펴보면, 네트워킹과 정부 조달을 통해 사업을 확장하고 있다. 해양 빅데이터 플랫폼을 활용하여 다양한 공공 및 민간 기관과의 협력을 통해 데이터를 유통하고 있으며, 기술 솔루션을 정부 발주 및 조달 사업을 통해 제공하고 있다.

고객 세분화를 보면, (주)해양정보기술의 주요 고객은 해양 관련 공공기관과 민간기업이다. 특히 해양수산부, 해양환경공단, 국립재난안전연구원 등 공공기관과 해상풍력 발전사, 건설사 등 민간기관이 주요 타겟 고객이다. 이러한 고객들은 해양 환경 모니터링, 재난 대비, 자원 관리 등의 목적으로 해양 데이터를 활용하고 있다. (주)해양정보기술의 비용 구조는 인건비, 현장 조사비, 외주비 등이 주를 이룬다. 특히 해양조사 및 수치모델링에 필요한 인력과 장비 운영에 따른 비용이 주요 요소다. 또한 연구개발을 통한 신기술 도입과 유지보수 비용이 비즈니스 운영에 중요한 부분을 차지하고 있다. 수익구조를 살펴보면, 본 회사는 기술 개발을 통해 원가 절감을 이루고 있으며, 새로운 비즈니스 모델을 구축하여 수익을 창출하고 있다. 특히 해양 빅데이터 플랫폼을 통해 연간 사업을 지속적으로 추진하며, 공공 및 민간 프로젝트의 발주를 통해 안정적인 수익을 확보하고 있다. 또한 연차별 신규 프로젝트 수주를 통해 수익 다각화를 이루고 있다. 이와 같이 (주)해양정보기술의 비즈니스 모델 분석을 통해 국내 해양 데이터 산업은 고품질 데이터를 기반으로 다양한 비즈니스 기회를 창출하고 있음을 확인할 수 있었다. 지속적인 연구개발과 기술 혁신을 통해 해양 데이터 산업의 성장을 도모하고, 새로운 비즈니스 모델을 발굴하는 것이 중요하다.

〈그림 4-6〉 해양 데이터 기업 비즈니스 모델 캔버스



자료: 저자작성

2. 수산 데이터 기업 비즈니스 모델 조사·분석

수산 데이터 산업은 최근 디지털 전환과 빅데이터, 인공지능(AI) 기술 발전에 힘입어 빠르게 성장하고 있다. 전 세계적으로 기후 변화와 자원 고갈 문제가 대두되면서 지속 가능한 수산물 관리와 효율적인 유통 체계 구축의 필요성이 커지고 있으며, 이에 따라 데이터 기반의 수산물 유통 및 거래가 주목받고 있다. 특히 수산물의 원산지 추적, 유통 경로 파악, 가격 예측 등의 다양한 정보를 제공하는 데이터 분석 서비스는 수산물 생산자와 소비자, 유통업체에 큰 가치를 제공한다. (주)씨라이프사이언스랩은 수산물 유통의 디지털 전환과 데이터 기반 서비스를 선도하는 기업으로 다양한 수산물의 유통 경로, 가격 정보, 품질 관리 데이터를 수집하고 이를 기반으로 한 맞춤형 분석과 예측 서비스를 제공하고 있다. 비즈니스 모델 분석을 위하여 자문회의를 실시했고, 비즈니스 모델 캔버스 틀에 기반한 (주)씨라이프사이

언스랩의 비즈니스 모델을 분석하였다.

(주)씨라이프사이언스랩은 수산물 유통에 필요한 데이터를 제공하기 위해 다수의 공공기관 및 민간기업과 협력하고 있다. 특히 해양수산부 및 지방자치단체와의 협력을 통해 수산물 유통의 표준화를 추진하며, 이를 통해 수산물 이력 추적 시스템 및 데이터 표준화 프로젝트를 공동으로 수행하기도 했다. 이외에도 국립수산물품질관리원과 같은 연구 기관과의 협력을 통해 데이터 기반 연구를 지원하고, 국내외 수산 가공업체 및 수입업체와 협력하여 정확한 데이터를 수집하고 분석해 실시간 정보를 제공하고 있다. 이러한 다양한 파트너십을 통해 (주)씨라이프사이언스랩은 수산물 데이터의 신뢰성과 정확성을 높이고, 고객에게 더욱 가치 있는 정보를 제공할 수 있다. (주)씨라이프사이언스랩의 주요 활동은 수산물 유통과 관련된 다양한 데이터를 수집하고 이를 가공하는 것이다. 수집된 데이터는 수산물의 원산지, 유통 경로, 가격 변동, 품질 상태 등의 세부 정보를 포함하며 이를 바탕으로 고객 맞춤형 분석 및 예측 서비스를 제공한다. 특히 빅데이터 및 인공지능(AI) 기술을 활용한 분석 서비스는 수산물 거래의 예측 정확도를 높여 고객이 더욱 효율적으로 의사결정을 내릴 수 있도록 돕고 있다. 또한 수산물 이력 추적 시스템을 개발하여 QR코드 기반의 이력 추적 서비스를 통해 소비자에게 투명하고 신뢰할 수 있는 정보를 제공한다. 이를 통해 씨라이프사이언스랩은 수산물의 생산, 유통, 소비까지의 전 과정을 관리하고, 고객에게 가치를 전달하는 역할을 한다.

(주)씨라이프사이언스랩이 보유한 핵심 자원 중 하나는 방대한 수산물 데이터베이스다. 이 데이터베이스는 전 세계 다양한 수산물의 유통 정보, 가격 변동 추이, 원산지 정보 등을 포함하고 있으며, 이를 통해 고객에게 정확한 정보를 제공할 수 있다. 또 본 회사는 빅데이터/AI 플랫폼 (G-BDAI)을 통해 데이터를 실시간으로 분석하고, 고객에게 맞춤형 예측 정보를 제공하는 시스템을 갖추고 있다. 이 외에도 수산물 유통 및 데이터 분석 인력

이 핵심 자원으로 수십 년간의 수산물 유통 경험을 바탕으로 데이터의 정확성과 품질을 유지하며, 전문적인 분석 서비스를 제공한다. (주)씨라이프사이언스랩의 가치 제안은 크게 두 가지로 나눌 수 있다. 첫째, 수산물 유통의 투명성을 강화하는 것이다. (주)씨라이프사이언스랩은 수산물의 원산지, 유통 경로, 가격 변동 등의 정보를 투명하게 제공함으로써 고객이 신뢰할 수 있는 거래를 할 수 있도록 지원한다. 특히 소비자는 QR코드를 통해 제품의 이력을 쉽게 추적할 수 있으며, 이는 수산물 구매 시 품질 보증에 대한 신뢰도를 높여준다. 둘째 AI 기반의 수산물 거래 예측을 통해 고객이 보다 효율적으로 의사결정을 내릴 수 있도록 돕는다. (주)씨라이프사이언스랩은 고객의 요구에 맞춰 데이터 분석을 진행하고, 이를 바탕으로 수산물의 가격 변동 예측, 최적 구매 시점 제안 등의 서비스를 제공한다.

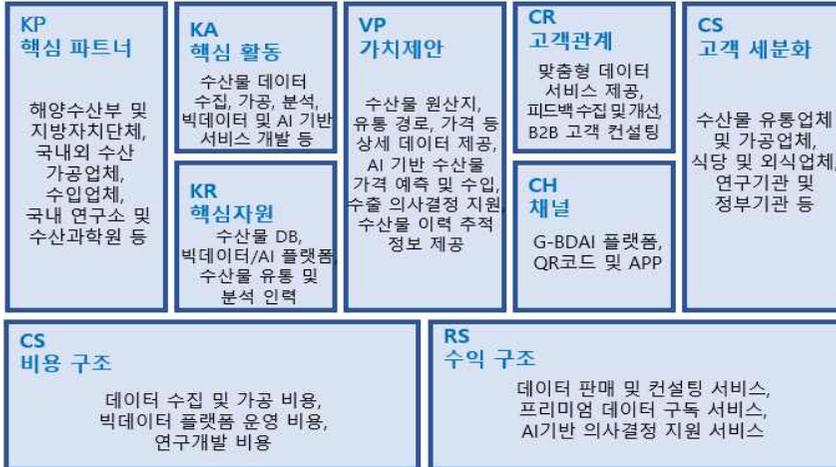
고객 관계에 있어서 (주)씨라이프사이언스랩은 맞춤형 데이터 서비스를 제공하며 고객과 지속적 관계를 유지하고 있다. 고객은 자신이 필요한 특정 어종, 원산지, 유통 경로 등의 정보를 회사에 요청하고, (주)씨라이프사이언스랩은 이를 분석해 고객에게 맞춤형 솔루션을 제공한다. 또한 지속적인 피드백 수집 및 반영을 통해 서비스 품질을 개선하고 있으며, B2B 고객을 위한 데이터 컨설팅도 제공하고 있다. (주)씨라이프사이언스랩은 G-BDAI 플랫폼을 통해 고객에게 데이터를 제공한다. 고객들은 이 플랫폼에서 실시간으로 수산물 관련 정보를 확인하고 거래 예측 서비스를 이용할 수 있다. 또한 (주)씨라이프사이언스랩은 QR코드 및 모바일 앱을 통해 수산물 이력추적 서비스를 제공하여 소비자가 손쉽게 수산물 정보를 확인할 수 있도록 지원한다.

(주)씨라이프사이언스랩의 주요 고객은 수산물 유통업체 및 가공업체, 수입업체, 외식업체 등이다. 고객들은 수산물의 유통 경로 및 품질 관리, 가격 변동 예측 등을 위한 데이터를 필요로 한다. 또한 연구기관과 정부기관도 (주)씨라이프사이언스랩의 데이터를 통해 수산물 유통 및 관리 정책 수

립에 필요한 정보를 활용할 수 있다. (주)씨라이프사이언스랩의 비용 구조는 주로 데이터 수집 및 가공 비용, 빅데이터 플랫폼 운영 비용, 연구개발 비용으로 구성된다. 수산물의 원산지 및 유통 경로 데이터를 수집하고 이를 분석하는 데 필요한 인프라 및 인력 운영 비용이 큰 비중을 차지하며, AI 기반 분석 및 예측 기술 개발에 필요한 연구개발 비용 또한 중요한 부분을 차지하고 있다. 이 외에도 서버 및 클라우드 비용, 데이터 저장 및 관리 비용이 포함된다. 그리고 본 회사는 주로 데이터 판매 및 컨설팅 서비스를 통해 수익을 창출한다. 고객에게 맞춤형 수산물 데이터를 제공하거나 분석 서비스를 통해 기업들이 더 나은 의사결정을 내릴 수 있도록 돕는 컨설팅 서비스를 제공한다. 또 프리미엄 구독 모델을 통해 더 세부적이고 깊이 있는 데이터를 제공하며, AI 기반 거래 예측 서비스 역시 수익 창출의 중요한 요소다. (주)씨라이프사이언스랩은 이러한 다양한 수익 구조를 통해 지속 가능한 비즈니스 모델을 구축하고 있다.

위와 같이 비즈니스 모델을 분석한 결과, (주)씨라이프사이언스랩은 수산물 유통 및 관리의 디지털 전환을 선도하는 기업으로 빅데이터와 AI 기반 서비스를 통해 수산물 유통의 투명성을 강화하고 거래 효율성을 극대화하고 있다. 수집된 데이터를 통해 고객에게 신뢰할 수 있는 정보와 예측 서비스를 제공하며, 고객이 의사결정에서 더 큰 가치를 창출할 수 있도록 지원하고 있다.

〈그림 4-7〉 수산 데이터 기업 비즈니스 모델 캔버스



자료: 저자작성

3. 해운물류 데이터 기업 비즈니스 모델 조사·분석

해운물류 데이터 산업은 물류 4.0 시대를 맞이하여 위치 기반 모니터링, 자동화, 최적화 기술이 중추적인 역할을 하고 있다. (주)지팬스마트로는 물류 데이터를 수집, 가공, 유통하며, 이를 통해 고객의 요구를 충족시키는 종합 물류 IT 솔루션을 제공하고 있다. 해운물류 데이터 기업인 (주)지팬스마트로의 비즈니스 모델을 조사 분석하기 위하여 자문회의를 실시했고, 비즈니스모델 캔버스 틀에 입각한 비즈니스 모델 결과는 아래 〈그림 4-3〉과 같다.

(주)지팬스마트로의 핵심 파트너는 해운항만물류정보협회, 4대 항만 공사, 컨테이너터미널, 교통연구원 등 다양한 해운물류 관련 기관이다. 이들 기관과 협력하여 데이터 수집 및 가공, 분석 서비스를 제공한다. 이러한 파트너들과의 협력은 항만물류 데이터의 품질을 높이고, 데이터 분석 및 컨설팅 서비스를 더욱 정교하게 수행하는 데 중요한 역할을 한다. (주)지팬

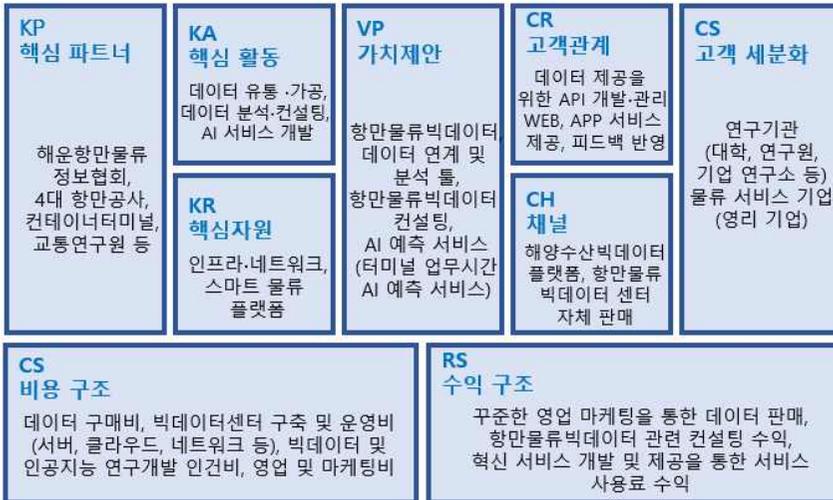
스마트로의 핵심 비즈니스 활동은 데이터의 유통과 가공, 데이터 분석 및 컨설팅, 그리고 인공지능 기반의 스마트 물류 서비스를 개발하는 것이다. 이를 통해 항만물류 데이터의 실시간 제공과 AI 예측 서비스를 통해 물류 효율성을 극대화하고 있다. 또한 해양수산빅데이터플랫폼과 항만물류 빅데이터 센터를 통해 수집된 데이터를 분석하여 고객 맞춤형 솔루션을 제공한다. (주)지팬스스마트로의 핵심 자원은 항만물류빅데이터 센터와 스마트물류플랫폼인 SmartLo와 Espresso다. 이 두 인프라는 데이터를 수집, 처리, 분석하는 데 필수적이며, AI 기반 예측 서비스 개발에 있어 중요한 자원을 제공한다. 또한 데이터 분석과 컨설팅을 위한 연구 인력과 기술력이 주요 자원으로 작용하고 있다.

(주)지팬스스마트로는 고객에게 항만물류 빅데이터, 데이터 연계 및 분석 도구, 컨설팅 서비스, 그리고 터미널 업무시간 AI 예측 서비스와 같은 혁신적인 솔루션을 제공한다. 특히 AI 예측 서비스는 물류 회사와 항만 운영사에게 업무시간을 최적화할 수 있는 중요한 예측 정보를 제공하여 운영 효율성을 높이는 데 기여한다. (주)지팬스스마트로는 API 개발과 관리, 그리고 WEB 및 APP 서비스를 통해 고객과 지속적으로 소통하고 있으며, 이를 통해 데이터를 제공하고 있다. 고객으로부터의 피드백을 신속히 반영하여 데이터 제공 및 서비스를 개선하고, 고객 맞춤형 솔루션을 개발함으로써 신뢰를 구축하고 있다. 또한 (주)지팬스스마트로는 해양수산빅데이터 플랫폼과 항만물류빅데이터 센터라는 플랫폼을 통해 데이터를 판매하고 있다. 고객에게 데이터 및 컨설팅 서비스를 제공하며, WEB과 APP을 통해 데이터를 실시간으로 제공함으로써 접근성을 높이고 있다.

본 회사의 주요 고객은 연구 기관(대학, 연구원, 기업 연구소 등)과 물류 서비스 기업(영리기업)이다. 연구 기관은 항만물류 데이터를 분석하여 연구 목적에 활용하고 있으며, 물류서비스 기업은 데이터를 기반으로 물류 효율성을 극대화하기 위한 의사결정을 내린다. 특히 AI 예측 서비스는 물류 운

영 최적화에 큰 도움이 되고 있다. (주)지팠스스마트로의 비용구조는 데이터 구매비, 빅데이터센터 구축 및 운영비(서버, 클라우드, 네트워크 등), 연구개발 인건비, 그리고 영업 및 마케팅 비용으로 이루어져 있다. 특히 AI 서비스 개발 및 운영 비용은 지속적인 기술 혁신을 위해 필수적인 요소다. 마지막으로 수익구조를 살펴보면, (주)지팠스스마트로는 지속적인 영업 마케팅 활동을 통해 데이터를 판매하고 있으며, 항만물류빅데이터 관련 컨설팅 서비스에서도 수익을 창출하고 있다. 또한 혁신적인 AI 기반 예측 서비스를 통해 새로운 서비스 사용료를 받아 수익을 다각화하고 있다. 이와 같이 (주)지팠스스마트로의 비즈니스 모델 분석을 통해 해운물류 데이터 산업에서 AI와 빅데이터를 활용한 혁신적인 서비스가 고객의 니즈를 충족시키고 있음을 확인할 수 있었다. 항만물류 데이터의 실시간 제공과 예측 서비스는 물류 회사들의 효율적인 운영을 지원하는 중요한 도구이며, 많은 연구기관과 영리기업이 해운물류 데이터를 활용하여 물류 효율성 및 생산성을 높일 수 있도록 서비스 확장에 노력하고 있음을 알 수 있었다.

〈그림 4-8〉 해운물류 데이터 기업 비즈니스 모델 캔버스



자료: 저자작성

제3절 국내 해양 데이터 산업 가치사슬 분석 및 시사점

1. 국내 해양 데이터 산업 가치사슬 분석

국내 해양 데이터 산업은 공공 및 민간 부문에서 다양한 데이터를 수집, 분석, 가공하여 활용하며 발전하고 있다. 해양, 수산, 해운 물류, 공공 분야의 해양 데이터 생산자 그룹과 IT, 데이터, 사이버와 관련이 있는 기업 그룹, 공공기관, 학교, 법률 관련 전문가 그룹, 해양수산 관련 분야의 수요자 그룹이 해양 데이터 산업에 종사하고 있다. 국내의 해양 데이터 기업, 수산 데이터 기업, 해운 물류 데이터 기업의 비즈니스 모델 분석 사례로 (주)해양정보기술, (주)씨라이프사이언스랩, (주)지팬스스마트로를 살펴보았다. 이들 기업은 공공기관과 다양한 협력 사업을 추진해왔으며, 관련 기술과 IT 기술 혁신을 통해 비즈니스 영역을 지속적으로 확대해나가고 있는 기업이다.

이들 기업의 비즈니스 모델 분석 결과, 각 분야 주요 기업들은 각기 다른 해양, 수산, 해운물류 데이터를 생산 및 유통하고, 판매하여 고객 맞춤형 솔루션을 제공하는 역할을 담당하고 있었다. 또 국내의 해양 데이터 기업들은 다양한 해양 데이터를 통해 각 산업 부문에서 효율성을 높이고, 데이터 활용을 극대화하는 시스템을 구축하고 있었다. 이러한 해양 분야 데이터의 가치는 데이터 수집, 처리 및 분석, 활용이라는 일련의 가치사슬 내에서 창출되고 확대되며, 각 단계는 유기적으로 연계되어 보다 효율적인 산업 생태계를 형성할 수 있다.

국내 해양 데이터 산업의 가치사슬에서 가장 첫 번째 단계는 해양 데이터 생산 및 수집이라 할 수 있다. 데이터 생산 및 수집은 다양한 해양 환경 요소에 대한 데이터를 얻는 것으로 이는 해양 산업 전반에서 중요한 기초 자료를 제공하는 역할을 한다. 비즈니스 모델 분석을 통해 살펴본 (주)해양

정보기술과 같은 기업들은 고정밀 해양 조사 장비를 사용하여 해양 환경 데이터를 수집하고 있으며, 이 데이터는 해양 개발, 재난 대응, 해양 자원 관리 등 여러 분야에서 활용된다. 예를 들어 해양 온도, 해류, 수질, 지형 등 다양한 해양 데이터를 실시간으로 수집하여 분석함으로써 해양 재난 대비와 해양 생태계 보존을 위한 기초 자료를 제공한다. 이 데이터는 해양 자원 탐사뿐 아니라 기후 변화에 따른 해양 환경 변화를 모니터링하는 데에도 사용될 수 있으며, 해양 데이터의 가치를 더욱 높일 수 있다. 수산 데이터 기업 비즈니스 모델 분석 사례로 살펴본 (주)씨라이프사이언스랩은 수산물 유통 및 품질 관리 데이터를 수집하는데 주력하고 있었다. 이는 소비자에게 안전한 식품 이력 관리를 제공함으로써 식품 안전성 확보와 신뢰도 제고에 중요한 역할을 한다. 특히 이력 관리 데이터를 통해 수산물의 생산, 가공, 유통 단계에서의 정보를 투명하게 제공함으로써 소비자들이 제품의 안전성을 확인할 수 있도록 도울 수 있다. 해운 물류 데이터 기업의 비즈니스 모델 분석 사례로 살펴본 지팬스스마트로는 항만 물류 데이터를 수집하여 항만 운영의 효율성을 높이는 데 기여하고 있었다. 지팬스스마트로는 항만 내 물류 흐름, 선박 도착 및 출항 시간, 적재 상태 등을 실시간으로 모니터링하여 물류 흐름을 최적화할 수 있는 정보를 제공하며, 궁극적으로 이는 해운 및 물류 산업의 경쟁력을 강화하는 중요한 자원이 될 수 있다.

해양 데이터 산업의 가치사슬 두 번째 단계는 해양 데이터 처리 및 분석 단계다. 데이터 생산 및 수집이 완료된 후, 수집된 데이터는 단순한 원시 데이터(raw data)가 아니라 이를 분석하고 가공하여 의미 있는 정보로 변환하는 과정이 필요하다. 이 과정에서 빅데이터 플랫폼과 인공지능(AI) 기술이 중요한 역할을 하며, 이는 기업의 경쟁력을 크게 좌우할 수 있다. 특히 수산 데이터 전문 기업인 (주)씨라이프사이언스랩은 수산물 데이터를 AI 기반의 시스템으로 분석하여 소비자에게 신뢰성 있는 정보를 제공하고 있었다. 수산물 품질 예측 및 유통 이력 분석을 통해 예측 가능한 시스템을

구축하여 수산물 유통의 효율성을 극대화하고 있었다. 지핀스스마트로는 항만 물류 데이터를 AI 알고리즘을 통해 분석하여 물류 흐름을 최적화하는 맞춤형 솔루션을 제공하고 있었다. 이 과정에서 정교한 알고리즘의 개발과 데이터 처리 속도가 중요하게 작용한다. 물류 예측 정확도를 높이기 위해 실시간 데이터를 처리하는 능력은 물류 업계의 신속한 대응을 가능하게 하며, 고객의 요구를 실시간으로 충족시키는 경쟁력을 제공할 수 있다. 이와 같이 해양 데이터 처리 및 분석 단계에서 다양한 최신 기술을 활용하여 고객에게 의미 있는 정보로 변환한 데이터를 통해 여러 중요한 역할을 할 수 있다. 의미 있는 데이터가 된 해양 데이터는 해양 산업 관련 기업들이 데이터에 기반하여 더 나은 의사결정을 내릴 수 있도록 지원할 수 있다. 또 기후 변화나 해양 상태에 대한 예측 분석을 통해 잠재적 리스크를 사전에 관리할 수도 있다. 또 해양 데이터를 분석하여 고객 맞춤형 정보를 제공한다면, 고객들은 더 나은 의사결정을 내릴 수 있게 되고 궁극적으로 해양 데이터 제공 서비스 품질 향상과 고객 만족도 증가로 이어지게 된다. 이는 해양 데이터의 부가가치를 더욱 극대화할 수 있게 된다.

해양 데이터 산업의 가치사슬 마지막 단계는 해양 데이터 활용 단계이다. 생산 및 수집 단계를 거쳐 처리·분석된 해양 데이터는 해양 개발, 자원 관리, 연안 보호, 재난 대비 등 다양한 분야에서 경제적 부가가치를 창출하는 데 사용될 수 있다. 먼저 (주)해양정보기술의 경우, 수집된 해양 데이터를 기반으로 해양 재난 대비 시스템을 구축하고 있으며, 해양 에너지 탐사 및 해양 환경 보호 활동에도 큰 기여를 하고 있었다. 이러한 데이터 활용은 해양 산업 내 효율성 증대와 비용 절감에 도움이 되며, 데이터 기반의 의사결정이 가능하게 한다. 다음으로 (주)씨라이프사이언스랩은 수산물 유통 데이터를 활용하여 투명한 이력 관리 시스템을 구축하였으며, 이를 통해 소비자들에게 신뢰성 있는 정보를 제공하고 있었다. 이를 통해 소비자 신뢰를 강화하고, 수산물 시장의 품질 경쟁력을 확보하고 있다. 마지막으로 지

팬스마트로는 해운 물류 데이터를 실시간으로 제공하며, 이를 통해 AI 기반 물류 예측 시스템을 구축하였습니다. 이 시스템은 해운 및 물류업체가 물류 흐름을 사전에 예측하고 대응할 수 있도록 도와주며, 물류 비용 절감과 시간 효율성을 크게 향상시키고 있었다.

이처럼 국내 해양 데이터 산업의 가치사슬은 데이터 생산 및 수집, 처리 및 분석, 활용이라는 세 가지 주요 단계로 구분되었고, 각 단계는 서로 긴밀히 연계되어 있다. 데이터 생산 및 수집 단계에서는 다양한 해양 관련 데이터를 고정밀 장비와 시스템을 통해 수집하고, 데이터 처리 및 분석 단계에서 이를 AI와 빅데이터 플랫폼 등을 활용하여 분석한 후, 마지막으로 활용 단계에서 해양 개발, 물류 관리 등 다양한 분야에서 적용하여 경제적 부가가치를 창출하게 된다. 해양 데이터 가치사슬이 원활히 작동함으로써 해양 산업 내 효율성과 지속 가능성을 높이고, 국내 해양 데이터 산업의 경쟁력을 강화하는 데 기여할 수 있다. 하지만 국내 해양 데이터 산업은 데이터 표준화 부족, 표준화된 데이터 제공 플랫폼의 부재, 기술 인프라 및 전문 인력의 부족, 데이터 활용성의 제약 등과 같은 한계점이 있었다. 향후 체계적인 국내 해양 데이터 가치사슬 분석을 통한 해양 데이터의 경제적 부가가치 극대화, 지속 가능한 산업 성장, 경쟁력 강화 등을 위한 기초자료 마련이 필요할 것이다.

〈그림 4-9〉 국내 해양 데이터 가치사슬



자료: 저자작성

2. 국내 해양 데이터 산업 가치사슬 시사점

국내 해양 데이터 산업의 경쟁력을 강화하고 지속 가능한 성장을 이루기 위해서는 해양 데이터 가치사슬 전반에서 혁신을 촉진하고 산업 간 협력과 기술 개발을 강화할 필요가 있다. 현재 국내 해양 데이터 산업의 가치사슬을 강화하기 위한 주요 제언은 다음과 같다.

첫째, 해양 데이터 생산 및 수집 단계에서 고도화된 기술을 통해 더 많은 데이터를 확보하고 그 범위를 확장하는 것이 필요할 것이다. 특히 실시간 데이터 수집 기술의 도입과 함께 인공지능(AI), 사물인터넷(IoT) 같은 기술의 접목이 필요할 것이다. 최근 대두되고 있는 기후 변화 문제, 자연재해 등과 같은 외부 요인이 해양 산업에 미치는 영향을 정확하게 예측하고 대응하기 위해서는 보다 다양한 데이터를 신속하게 수집하는 것이 중요하다. 이를 위해 정부 차원에서 공공 해양 데이터 수집 인프라를 확충하고, 민간 기업이 더욱 쉽게 데이터에 접근할 수 있도록 데이터를 개방하고 협력하는 방안을 마련하여 가치사슬 첫번째 단계에서부터 경쟁력을 더욱 강화할 필요가 있을 것이다.

둘째 해양 데이터 처리 및 분석 단계에서는 빅데이터와 AI 기술을 활용하여 수집된 데이터를 더 효율적으로 분석하고, 실질적인 통찰을 도출할 수 있는 시스템 구축이 필요하다. 해양 데이터가 단순히 축적되는 것을 넘어서 실제로 산업과 비즈니스에 도움이 되는 정보로 가공되기 위해서는 고도화된 알고리즘과 빠른 처리 능력을 갖춘 인프라가 필수적이다. 이를 위해 국내 해양 데이터 산업에 종사하는 기업들은 빅데이터 분석 및 AI 전문가들을 양성하고, 최신 기술을 적극적으로 도입해야 할 것이다. 아울러 정부는 기업들이 이러한 기술을 쉽게 접근하고 도입할 수 있도록 제도적 지원을 강화해야 한다. 특히 해양 데이터 처리에 특화된 기술력 있는 스타트업들이 성장할 수 있도록 혁신 생태계를 조성하는 것도 매우 중요하다. 미

국이나 유럽 사례를 살펴보면, 해양 데이터 분석을 전문으로 하는 기술 스타트업들이 정부와의 협업을 통해 공공 데이터를 활용하여 경제적 부가가치를 창출하고 있는 것도 볼 수 있다. 한국도 이러한 성공 사례를 벤치마킹하여 데이터 분석 기술력을 더욱 높일 필요가 있을 것이다.

셋째 해양 데이터 활용 단계에서는 수집되고 분석된 데이터를 다양한 해양 산업 분야에 걸쳐 널리 적용함으로써 실질적인 경제적 가치를 창출해야 한다. 공공 분야에서는 해양 개발, 수산업, 해운 물류 등과 같은 산업뿐만 아니라 기후 변화 대응, 재난 예방, 해양 자원 관리 등 다양한 분야에서 해양 데이터를 적극적으로 활용할 수 있도록 지원, 추진해야 한다. 이를 통해 해양 산업의 전반적인 효율성을 높이고, 경쟁력을 강화할 수 있다. 예를 들어 데이터 기반의 물류 최적화는 물류비 절감과 시간 효율성 증대에 기여할 수 있으며, 해양 환경 모니터링 데이터를 활용한 기후 변화 대응은 장기적으로 해양 자원 보호와 지속 가능한 해양 관리에 중요한 역할을 할 수 있다. 또 해양 데이터는 그 특성상 국제적 협력도 매우 중요하기 때문에 국제적 활용 방안도 고민해야 한다.

이 밖에도 해양 데이터 산업 가치사슬 전반에 걸쳐 데이터 활용을 위한 표준화 및 통합 플랫폼 구축, 산학연 협력 강화, 글로벌 시장 진출 및 협력 강화와 같은 노력이 필요하다. 현재 수많은 해양 데이터들은 독립적으로 관리되고 있으며, 각 영역에서 표준화된 해양 데이터가 부재하여 데이터의 상호 연동성이 부족하다. 이를 개선하기 위해서는 데이터 표준화 방안을 고민하고, 통합 데이터 플랫폼을 구축하여 데이터 간 상호 연동성을 높일 필요가 있다. 표준화된 해양 데이터와 플랫폼은 공공기관과 민간기업 간 협력을 촉진하고, 데이터의 활용도를 극대화할 수 있는 구조를 만들 수 있다. 더불어 기술 개발과 인재 양성을 위한 산학연 협력 체계를 강화하는 것도 가치사슬 경쟁력 개선을 위해 중요한 과제이다. 연구 기관, 대학, 기업 간의 협력 관계를 구축하고, 해양 빅데이터와 AI 기술을 해양 데이터

산업에 적용할 수 있는 환경을 마련하는 것이 필수적이다. 산학연 협력은 새로운 기술 개발과 시장 경쟁력을 강화하는 중요한 수단이 될 수 있다. 이를 통해 한국 해양 데이터 산업의 새로운 혁신과 지속 가능한 성장을 도모할 수 있다. 게다가 국내 해양 데이터 산업이 글로벌 시장에서도 경쟁력을 갖추기 위해서는 해외 시장 진출을 적극적으로 모색하고, 글로벌 기업과의 협력 관계를 구축할 필요가 있다. 영국과 벨기에 등 유럽은 이미 글로벌 시장을 겨냥한 해양 데이터 관련 협력 프로젝트를 운영하고 있으며, 한국도 국제적 협력과 시장 진출 전략을 강화하여 경쟁력을 높여 나가야 한다. 특히 데이터 수집 및 분석 기술에 대한 국제적 협력 프로젝트를 통해 기술 경쟁력을 강화하고, 글로벌 표준을 선도하는 전략이 필요하다. 마지막으로 영국과 벨기에가 OECD와 함께 공공 해양 데이터 산업의 가치사슬을 분석한 사례처럼 한국 역시 공공 해양 데이터 가치사슬 분석 연구를 수행하여 공공 해양 데이터 분야와 해양 데이터 산업의 현황을 파악하고, 시사점을 도출할 필요가 있다. 공공 해양 데이터는 비교적 접근, 활용하기가 쉬운 이점이 있는 만큼 공공 해양 데이터의 가치사슬을 분석하고, 이를 통해 해양 데이터 산업의 현황을 분석한다면 궁극적으로 우리나라 해양 데이터 산업의 가치사슬 강화를 위한 발전 전략을 모색할 수 있을 것이다.

05

결론 및 제언

제1절 조사결과 및 시사점

본 조사에서는 국내와 유럽의 해양 데이터 산업 법·제도·정책, 국내의 주요 기업의 비즈니스 모델, 해양 데이터 산업 가치사슬을 조사·분석하였다. 먼저 2장에서는 국내와 유럽의 해양 데이터 산업 법·제도·정책을 정리했다. 유럽 주요 해양 국가의 법·제도·정책을 살펴보면, 유럽연합은 GDPR을 통해 개인정보 보호를 강화하고, EMODnet을 통해 해양 데이터의 공유와 활용을 촉진하고 있었다. 개별 국가를 살펴보면 프랑스는 정보화 및 자유법, 해양수로청 규정, 환경법 등을 통해 해양 데이터를 관리하며, IFREMER와 Pôle Mer 해양 클러스터를 중심으로 데이터 활용을 지원하고 있었다. 영국은 데이터 보호법, 해양 및 해안접근법 등을 통해 해양 데이터를 관리하고, MEDIN을 통해 데이터 공유와 표준화를 추진하고 있었으며, 벨기에는 다양한 환경보호법과 해양 관련 법령을 통해 해양 데이터를 규제하고 디지털 전략을 통해 데이터 경제를 활성화하고 있었다.

우리나라는 해양 데이터 산업과 관련한 직접적인 법적 규제는 없었지만 데이터산업법, 정보통신망법, 해양과학기술육성법, 해양수산발전기본법 등

을 통해 포괄적으로 해양 데이터 산업을 지원하고 있었다. 정책적으로는 해양수산분야 주무 부처인 해양수산부가 해양수산 데이터 종합관리체계 구축, 해양빅데이터플랫폼 구축 등의 정책을 통해 해상교통, 수산, 해운 분야에서 데이터 기반의 기술 혁신과 산업 육성을 지원하고 있으나 정책적 지원을 보다 강화할 필요가 있었다.

국내 해양 데이터 산업의 발전을 위해서는 해양수산 분야의 데이터 관리와 활용을 위한 법제도 정비가 필요하다. 유럽 각국에 공통적으로 적용되는 법률인 GDPR을 비롯하여 프랑스, 영국, 벨기에의 사례에서 볼 수 있듯이 개인정보 보호와 데이터 활용 사이의 균형을 고려한 법적 프레임워크가 필요하다. 특히 해양수산 분야의 특수성을 반영한 데이터 관리 및 활용 법규를 마련하여 산업 발전을 뒷받침해야 할 것이다.

둘째, 해양 데이터 제공을 위한 통합 플랫폼 구축과 데이터 활용도 제고를 위한 표준화 노력이 중요하다. 유럽연합의 EMODnet이나 영국의 MEDIN과 같은 통합 데이터 플랫폼 구축을 통해 데이터의 접근성과 활용도를 높일 필요가 있다. 또한 서로 다른 기관에서 생산한 해양 데이터의 상호 운용성과 활용도를 제고하기 위해 데이터 활용을 위한 표준화 노력이 필요하다. 비록 생산되는 모든 해양 데이터를 표준화하기는 어렵더라도 활용도 제고를 위한 영역에서의 표준화 노력은 필요할 것이다. 이를 통해 다양한 기관과 산업 간 데이터 공유 및 연계를 용이하게 해야 한다.

셋째, 산학연 협력 체계 구축이 필요하다. 프랑스의 Pôle Mer 해양 클러스터 사례처럼 산업계, 학계, 연구 기관 간 협력을 촉진하는 체계를 구축하여 데이터의 생산, 분석, 활용 전 과정에서 시너지를 창출할 수 있어야 한다. 특히 프랑스의 경우 해양 클러스터를 중심으로 산학연 프로젝트가 활발하게 이루어지고 있으며, 이를 통한 경쟁력 제고와 산업 혁신을 꾀하고 있다.

넷째, 해양수산 분야 데이터 기반 혁신을 위한 종합적인 전략 수립이 필요하다. 벨기에의 디지털 전략 구축과 같이 해양수산 분야에서도 데이터 기반 혁신을 위한 종합적인 전략을 수립할 필요가 있겠다. 이를 통해 해양 데이터 산업 관련 스타트업 육성, R&D 지원 등을 통한 데이터 활용 생태계를 조성할 수 있다.

다섯째, 국제 협력을 강화할 필요가 있다. 해양 데이터는 그 특성상 국가의 경계를 넘어야 보다 유효한 데이터가 많이 존재하며, 유럽연합 국가들의 협력 사례를 참고하여 해양 데이터 분야에서의 국제 협력을 강화해야 한다. 해양 데이터의 글로벌 표준 수립 등에 적극 참여하고, 국제 프로젝트 참여 및 주도를 통해 국내 기술력을 높이는 노력이 필요하다.

여섯째, 공공 데이터의 개방 및 활용 촉진을 강화해야 한다. 현재 해양수산부의 빅데이터 플랫폼 구축 사례를 확대하여 공공에서 생산한 다양한 해양 데이터를 개방하여 산·학·연·관 모든 분야에서 활용할 수 있도록 지원해야 할 것이다. 공공이 생산한 해양 데이터를 보다 많은 사용자들에게 개방하기 위하여 해양수산 특화 거대언어모델 구축 등 AI 기술을 적극적으로 활용하여 데이터 품질 관리와 사용자 편의성 개선에 주력해야 한다.

일곱째, 해양 데이터 활용을 위한 전문 인력 양성의 필요성이다. 해양 데이터는 특성상 IT, 빅데이터 분석, 인공지능(AI) 기술뿐 아니라 해양학, 수산업, 기후 과학 등 여러 분야의 융합 지식을 요구한다. 게다가 해양 데이터는 다양한 센서와 관측 장비를 통해 수집된 방대한 양의 비정형 데이터를 포함하기 때문에 이를 처리하고 분석하기 위해 고급 데이터 분석 기술과 해양 환경에 대한 이해가 필요하다. 이와 같은 이유로 해양 데이터 산업의 경쟁력을 높이기 위해 데이터 처리, 분석, 보안, 응용 분야에 걸쳐 다각도로 역량을 갖춘 전문 인력 양성이 필수적이다.

마지막으로 해양수산 분야별 특화 전략 및 비즈니스 모델 발굴을 통해

해양 데이터의 가치를 증대시켜야 한다는 것이다. 우리나라는 공공 분야에서 다양한 해양 데이터를 생산, 수집하는 경우가 많다. 이러한 데이터가 사양되지 않고 민간 등 관련 분야에서 가치화되고 경제적 부가가치가 창출될 수 있도록 할 필요가 있다. 해양수산 등 각 분야별 특성을 고려한 데이터 활용 전략을 수립하고, 각 분야의 니즈를 정확히 파악하여 맞춤형 데이터 서비스를 개발하는 등 해양 데이터 비즈니스 모델 발굴이 이뤄져야 할 것이다.

3장에서는 유럽의 해양 데이터 산업 비즈니스 모델 사례 조사 및 가치사슬 분석을 검토하였다. 먼저 1절에서는 유럽의 주요 국가인 프랑스, 영국, 벨기에의 해양 데이터 산업 주요 기업 및 기관에 대해 다루었다. 프랑스의 경우, 민간기업으로는 Acri-ST와 CLS의 사례를 살펴보았다. Acri-ST는 위성 데이터를 활용한 해양 환경 모니터링 및 분석 서비스를 제공하고 있으며, CLS는 위성 기반 데이터 수집 및 분석을 통해 해양 보전과 지속 가능한 어업 관리를 지원하고 있다. 공공 부문에서는 IFREMER(프랑스 국립 해양연구소)가 해양 데이터 수집, 관리, 연구를 수행하고 있으며, Pôle Mer 해양 클러스터는 해양 관련 산업, 연구기관, 정부 기관을 연결하여 혁신을 촉진하는 역할을 하고 있다.

영국에서는 Fugro와 Gardline 같은 민간 기업들이 해양 데이터 수집, 환경 평가, 지질 조사 등의 서비스를 제공하고 있다. 공공 및 연구 기관으로는 BODC(영국 해양 데이터 센터)가 국가 해양 데이터 아카이브 역할을 수행하고 있으며, Cefas(환경, 어업 및 양식 과학 센터)는 해양과 수산 자원 연구 및 데이터 수집을 담당하고 있으며, 또한 NOC(국립 해양학 센터)는 해양학, 기후 변화, 해양 생태계 연구를 수행하고 있다.

벨기에의 경우, IMDC와 DEME 같은 민간 기업들이 해양 및 준설 관련 컨설팅 서비스와 해양 인프라, 환경 솔루션을 제공하고 있으며, 공공부문에

서는 BMDC(벨기에 해양 데이터 센터)가 국립 해양 데이터 센터 역할을 수행하고 있으며, VLIZ(Flanders 해양 연구소)는 해양 및 연안 연구를 지원하고 데이터를 관리하고 있었다.

2절에서는 프랑스 해양 데이터 산업 주요 기업(Acri-ST) 및 기관(Pôle Mer Méditerranée)에 대한 비즈니스 모델 사례분석을 수행하였다. 비즈니스 모델 분석 결과 두 기업 모두 명확한 가치 제안과 전문성을 바탕으로 한 차별화된 서비스를 제공하고 있는 것을 볼 수 있었다. Pôle Mer Méditerranée는 해양 관련 혁신 프로젝트 지원과 네트워킹 기회 제공을 통해 해양 산업 전반의 경쟁력 강화에 기여하고 있으며, Acri-ST는 고정밀 위성 데이터 처리와 분석을 통해 환경 모니터링과 기후 변화 대응에 필요한 중요한 정보를 제공하고 있다. 이는 해양 데이터 기업이 특정 분야에서 전문성을 바탕으로 고유한 가치를 창출함을 통해 데이터의 가치를 높이고 사업 기회를 확대하고 있는 것을 보여준다. 다양한 이해 관계자들과의 협력도 활발하게 하고 있다. Pôle Mer Méditerranée는 산업계, 학계, 정부 기관 간의 협력을 촉진하는 플랫폼 역할을 하고 있으며, Acri-ST는 유럽우주국, 프랑스 국립우주연구센터 등과 긴밀히 협력하고 있다.

두 기업은 장기적이고 지속적인 고객 관계 구축에도 노력을 기울이고 있다. 데이터의 정확성과 신뢰성이 중요한 이 분야에서 장기적인 파트너십은 서비스 품질 향상과 고객 만족도 제고에 크게 기여할 수 있다. 또한 공공의 이익과 상업적 가치 창출 역시 비즈니스 모델에서 중요한 역할을 하고 있다. 해양 환경 보호, 기후 변화 대응, 지속 가능한 해양 자원 관리 등 사회적으로 중요한 이슈들을 다루면서도, 이를 통해 수익을 창출하는 모델을 구축하고 있다. 이는 해양 데이터 산업이 경제적 가치와 사회적 가치를 동시에 창출할 수 있는 잠재력을 가지고 있음을 시사한다. 첨단 기술과 전문 인력을 핵심 자원으로 활용하고 있는 점도 공통적이다. 이는 해양 데이터 산업이 고도의 기술력과 전문성을 요구하는 분야임을 보여주며, 지속적인

기술 혁신과 인재 육성의 중요성을 보여준다.

3절에서는 영국과 벨기에의 해양 데이터 사업 가치사슬에 대해 조사하였다. 이는 OECD와 영국, OECD와 벨기에가 자국의 해양 데이터 산업 가치사슬을 분석한 기존 영문 보고서에 기반하여 분석이 이루어졌다. 먼저 영국의 경우, 해양 환경 데이터 및 정보 네트워크(MEDIN)의 데이터 아카이브 센터 사용자를 대상으로 한 설문조사를 통해 가치사슬을 분석하였다. 이 조사에서는 해양 데이터의 사용 분야, 데이터 유형, 활용 방식 등을 조사하였으며, 분석 결과에 따르면 이 중 해양 과학 연구 및 개발, 해상 풍력 및 해양 재생 에너지, 해양 어업 등이 주요 데이터 활용 산업으로 나타났다. 주요 데이터 유형으로는 해양물리학, 인간 활동, 해양생물학 관련 데이터가 가장 많이 사용되었으며, 데이터는 주로 연구 개발, 해양 계획 결정 지원, 해양 자원 관리 등에 활용되고 있는 것을 볼 수 있다.

벨기에의 경우, Flanders 지역의 공공 해양 데이터 저장소 사용자를 대상으로 한 설문조사를 통해 가치사슬을 분석하였다. 분석 결과, 해양 과학 연구, 정책 수립 및 관리, 산업 응용 등이 주요 데이터 활용 분야로 나타났으며, 특히 해양생물학 및 생태학 분야의 연구자들이 데이터를 많이 활용하고 있는 것을 확인할 수 있었다. 데이터 활용의 주요 이점으로는 정보에 대한 신뢰 구축, 지식 확장, 의사결정의 기반 제공 등이 언급되었다.

두 국가의 가치사슬 분석 결과는 해양 데이터가 다양한 분야에서 활용되며, 연구, 정책 수립, 산업 발전 등에 중요한 역할을 하고 있음을 보여준다. 또한 해양 데이터의 가치를 높이기 위해서는 데이터의 공유와 접근성 향상, 데이터 품질 관리, 사용자 중심의 서비스 제공 등이 중요한 요소로 작용하고 있는 것을 보여준다.

다음으로 4장에서는 국내 해양 데이터 산업 기업 및 비즈니스 모델을 사례를 조사·분석하고, 국내 해양 데이터 가치사슬 분석을 하였다. 국내 해양

데이터 기업 비즈니스 모델 분석을 위해서는 해양, 수산, 해운항만 각 분야 별 기업을 대상으로 사례 조사를 수행하였다. 해양 분야에서는 (주)해양정보기술의 비즈니스 모델을 분석하였다. 해당 기업은 해양 관련 공공기관 및 민간 기업과 긴밀히 협력하며, 해양 조사, 수로측량, 해양 수치 모델링, 해양 환경조사, 해양에너지 탐사, 해양 빅데이터 플랫폼 구축 등을 주요 활동으로 하고 있으며, 고정밀 해양 데이터를 생산하고 이를 바탕으로 다양한 해양 관련 프로젝트를 수행하며, 고객에게 실질적인 의사결정 지원 정보를 제공하고 있다.

수산 분야에서는 (주)씨라이프사이언스랩의 비즈니스 모델을 분석하였다. 해당기업은 수산물 유통과 관련된 다양한 데이터를 수집하고 가공하여 고객 맞춤형 분석 및 예측 서비스를 제공하고 있다. 특히 빅데이터 및 AI 기술을 활용한 분석 서비스를 통해 수산물 거래의 예측 정확도를 높이고, 고객의 의사결정을 지원하는 서비스를 준비하고 있다.

해운물류 분야에서는 (주)지팬스스마트로의 비즈니스 모델을 분석하였다. 이 기업은 해운항만물류정보협회, 항만공사, 컨테이너터미널 등과 협력하여 항만물류 데이터를 수집, 가공, 분석하는 서비스를 제공하고 있으며, 특히 AI 기반의 예측 서비스를 통해 물류 효율성을 극대화하고 있다.

또한 4장에서는 국내 해양 데이터 산업의 가치사슬 분석을 하였다. 국내 해양 데이터 산업의 가치사슬은 크게 데이터 생산 및 수집, 데이터 처리 및 분석, 데이터 활용의 세 단계로 구분할 수 있다. 데이터 생산 및 수집 단계에서는 해양의 접근성을 고려하면서 다양한 해양 환경 요소에 대한 데이터를 얻는 것이 중요하다. (주)해양정보기술은 이를 위해 고정밀 해양조사 장비를 사용하여 해양 환경 데이터를 수집하고 있다. 데이터 처리 및 분석 단계에서는 수집된 원시 데이터를 의미 있는 정보로 변환하는 과정이 이루어진다. 최근 들어 빅데이터 플랫폼과 인공지능(AI) 기술이 중요한 역

할을 하기 시작하였다. 실제로 (주)씨라이프사이언스랩의 경우 AI 기반 시스템을 통해 수산물 데이터를 분석하여 신뢰성 있는 정보를 제공하고 있다. 데이터 활용 단계에서는 처리·분석된 해양 데이터가 해양 개발, 자원 관리, 연안 보호, 재난 대비 등 다양한 분야에서 경제적 부가가치를 창출하는 데 사용되는 것을 확인할 수 있었다. 지핀스스마트로의 경우 해운 물류 데이터를 실시간으로 제공하며, AI 기반 물류 예측 시스템을 구축하여 물류 비용 절감과 시간 효율성에 도움을 주고 있다.

이러한 조사·분석 결과 다음과 같은 시사점을 고려해 볼 수 있다. 먼저, 세 기업 모두 각 분야에서의 전문성과 특화된 서비스를 핵심 가치 제안으로 내세우고 있다. (주)해양정보기술은 해양 조사와 데이터 분석, (주)씨라이프사이언스랩은 수산물 유통 데이터 분석, (주)지핀스스마트로는 항만물류 데이터 분석에 각각 특화되어 있다. 이는 해양 데이터 산업에서 전문성과 특화된 서비스가 경쟁력의 핵심 요소임을 시사한다. 즉 데이터 산업일 지라도 순전히 데이터에만 의존하는 것이 아니라 기본적으로 해양, 수산, 해운, 항만 각 분야의 전문성에 데이터가 결합 될 때 그 가치가 높아지는 것을 볼 수 있으며, 이는 순수 IT 기업의 해양수산 분야 진출을 넘어 해양 수산 분야 기존 기업의 디지털 전환이 중요하다는 점을 보여준다.

둘째, 모든 기업이 빅데이터와 AI 기술을 핵심 자원으로 활용하고 있다는 점이다. 이는 해양 데이터 산업에서 첨단 기술의 활용이 필수적임을 보여준다. 특히 실시간 데이터 처리와 예측 분석 능력이 중요한 경쟁력으로 작용하고 있으며, 이러한 능력을 갖춘 인력의 확보가 중요하다는 점을 보여준다. 셋째, 공공기관과의 협력이 중요한 요소로 나타났다. 해양수산 분야 데이터의 특성상 정부 기관이나 공공 연구소와의 협력을 통해 데이터를 확보하고 서비스를 개발하고 있으며, 이는 해양 데이터 산업에서 공공-민간 협력의 중요성을 보여준다. 넷째, 고객 맞춤형 서비스와 지속적인 관계 관리가 강조되고 있다. 해양 데이터 산업에서 단순한 데이터 제공을 넘어

고객의 니즈를 정확히 파악하고 이에 맞는 솔루션을 개발하고 제공하는 것이 비즈니스 모델을 개발이 중요함을 시사한다.

이러한 국내 기업의 비즈니스 모델을 3장에서 분석한 유럽 기업들의 비즈니스 모델과 비교해 보면 몇 가지 유사점과 차이점을 발견할 수 있다. 유사점으로는 국내외 기업 모두 전문성과 특화된 서비스를 강조하고 있다는 점과 첨단 기술의 활용이 핵심 경쟁력으로 작용하고 있다는 점이다. 또한 공공기관과의 협력이 중요한 요소로 작용하고 있다는 점도 유사하다.

반면 차이점으로는 유럽 기업들이 더 광범위한 국제 협력 네트워크를 가지고 있다는 점이다. 특히 Pôle Mer Méditerranée의 경우, EU 차원의 협력을 중요한 자원으로 활용하고 있으나 국내의 기업의 경우 국제 협력 부문에서는 취약한 모습을 보여주고 있다. 둘째, 유럽 기업들이 환경 보호, 기후 변화 대응 등 공공의 이익을 더 강조하고 있는 반면, 국내 기업들은 산업적 응용에 더 초점을 맞추고 있는 것으로 보인다. 이는 아직 우리나라 해양수산 분야 공공 해양 데이터의 가치가 명확하게 인정받지 못하고 있다는 점을 보여준다.

이러한 비교를 통해, 국내 해양 데이터 기업들이 향후 국제 협력을 강화하고, 공공의 이익을 위한 서비스 개발에도 더 관심을 기울일 필요가 있음을 알 수 있다. 또한, 유럽 기업들의 사례를 참고하여 더욱 체계적인 데이터 공유 및 협력 플랫폼을 구축하는 것도 고려해야 한다.

제2절 결론 및 제언

해양 데이터에 대한 국내외 비즈니스 모델 및 가치사슬 조사·분석 결과, 해양 데이터는 단순한 정보 이상의 전략적 자원이며 다음과 같은 가치를 보유하고 있는 것을 확인할 수 있었다.

경제적 측면에서 해양 데이터는 해운, 수산, 해양 에너지, 관광 등 다양한 산업 분야에서 새로운 가치를 창출하는 원천이 될 수 있으며 환경적 측면에서는 해양 생태계 보호와 기후 변화 대응을 위한 필수 도구로 활용되고 있다. 또한, 국가 안보와 과학 연구 발전에도 중요한 역할을 수행한다.

정책적 측면에서 해양 데이터는 과학적 근거에 기반한 의사결정을 가능하게 하며, 재난 대응 능력을 향상시키는 데 기여한다. 국제적으로는 해양 데이터의 공유와 활용을 통해 국가 간 협력을 강화할 수 있다.

더불어 해양 데이터는 AI, 빅데이터 분석 등 신기술과 결합하여 새로운 산업과 일자리를 창출하는 원동력이 될 가능성을 가지고 있다. 해양 자원의 효율적 관리에도 필수적이며, 궁극적으로 국가의 해양 경쟁력을 높이는 데 크게 기여할 수 있을 것이다. 무엇보다 기존의 전통적, 재래적 해양수산업이 디지털 기반 미래산업으로 전환하는데 있어 해양데이터의 활용 및 가치 창출은 핵심적 역할을 수행할 것이다.

〈표 5-1〉 해양 데이터의 활용 가치

번호	중요성	설명
1	경제적 가치 창출	해운, 수산, 해양 에너지, 관광 등 다양한 산업에서 새로운 가치 창출
2	환경 보호 및 기후 변화 대응	해양 생태계 모니터링, 기후 변화 예측, 해양 오염 관리에 활용
3	국가 안보 강화	해양 영토 관리, 해상 안전, 불법 어업 감시 등에 기여
4	과학 연구 발전	해양 과학, 기후 과학, 생태학 등 다양한 학문 분야 연구 지원

번호	중요성	설명
5	정책 결정 지원	해양, 자원 관리, 환경 정책 수립과 평가에 과학적 근거 제공
6	재난 대응 능력 향상	해일, 태풍 등 해양 기인 재난 예측과 대응 능력 향상
7	국제 협력 강화	국제 해양 거버넌스와 협력 강화에 기여
8	신산업 육성	AI, 빅데이터 분석 등 신기술 기반 새로운 산업과 일자리 창출
9	자원의 효율적 관리	수산 자원, 해양 에너지 등의 지속 가능한 관리에 필수
10	국가 경쟁력 제고	해양 강국으로서의 위상 강화와 글로벌 해양 경제 경쟁력 향상

자료: 저자 작성

이러한 다각적인 중요성을 고려할 때, 해양 데이터 산업의 육성과 발전을 위한 체계적인 정책 수립과 시행이 필요하다. 해양 데이터의 수집, 관리, 활용을 위한 인프라 구축, 전문 인력 양성, 관련 법제도 정비 등 종합적인 접근이 필요하며, 이를 통해 해양 데이터의 잠재적 가치를 최대한 실현하고, 국가 발전의 새로운 동력으로 활용할 수 있을 것이다. 이를 위해서는 향후 다음과 같은 연구 및 사업을 제안할 수 있다.

가. 해양 데이터 통합 플랫폼 구축 연구

유럽의 EMODnet과 같은 국가 차원의 해양 데이터 통합 플랫폼 구축을 위한 정책 연구가 필요하다. 현재 해양수산빅데이터 플랫폼을 비롯하여 다양한 플랫폼이 존재하나 이의 활용이나 데이터 접근성, 표준화, 가치 증대 등의 방안을 마련되어야 한다.

나. 해양 데이터 산업 육성을 위한 법제도 개선

별도의 '해양데이터산업 진흥법(가칭)' 제정하거나, 해양수산발전기본법 내 해양 데이터 산업의 법적 기반을 마련할 필요가 있다. 특히 해양 데이터 공유, 활용, 보호에 관한 규정을 정비하고, AI와 연계한 산업 지원 근거를 마련할 필요가 있다.

다. 해양 데이터 산업 인력양성 정책 수립

해양 데이터 분석 전문가 양성을 위한 교육 프로그램 개발 및 운영 정책이 필요하다. 산학연 협력을 통한 실무형 인재 육성 방안을 마련해야 한다.

라. 해양 데이터 기반 스타트업 육성 정책

해양 데이터를 활용한 스타트업 및 기업육성 체계가 필요하다. 데이터 공급자와 수요자를 단순히 연결시켜 주는 수준을 넘어 실제 비즈니스 모델을 발굴하고 이를 기반으로 투자 유치, 기술 개발, 시장 진출 등을 종합적으로 지원하는 정책 및 플랫폼의 마련이 필요하다.

마. 국제 협력 강화를 위한 정책 연구

해양 데이터는 그 성격상 국제 협력 증진을 위한 정책 연구가 필요하다. 국제 공동 연구 프로젝트 개발, 데이터 공유 체계 구축 등을 포함해야 하며 OECD 등 주요 국제기구와의 협력을 강화해야 한다.

바. 해양 데이터의 공공적 가치평가 연구

환경 보호, 기후 변화 대응 등 공공 분야에서의 해양 데이터 활용의 중요성 및 경제적 가치를 추정하고 평가하는 연구가 필요하다.

사. 해양 데이터 기반 신산업 발굴 연구

해양 데이터를 활용한 새로운 비즈니스 모델 발굴을 위한 정책 연구가 필요하며, 기존 해양수산업 신산업 분류의 재구성도 필요하다. 동시에 국제 표준에 부합하는 해양 데이터 표준화 정책 연구가 이뤄져야 하며, 데이터 품질 관리, 메타데이터 표준 등을 포함되어야 한다. 또한 현재 해양 신산업 중심의 모태펀드 등 자원 부분에도 해양 데이터 기업까지 확대될 필요가 있다.

아. 해양 데이터 윤리 및 보안 정책 연구

마지막으로 해양 데이터의 윤리적 사용과 보안 강화를 위한 정책 연구가 필요하다. 우리나라 일부 해양 데이터는 지정학적 위치의 영향으로 높은 보안수준이 요구되며, 그 외에도 개인정보 보호, 데이터 주권 등의 이슈가 다뤄져야 할 것이다.

참고문헌

국내 문헌

(주)씨라이프사이언스랩 기업소개 내부자료, 2024.

(주)지팬스스마트로 기업소개 내부자료, 2024.

(주)해양정보기술 기업소개 내부자료, 2024.

KIMST Insight 2023.07., 2023.

KIMST Ocean Insight 2018.03., 2018.

국외 문헌

Annie Brett et al., Ocean data need a sea change to help navigate the warming world, nature, 2020.

Acric-ST 기업 소개 내부 자료, 2024.

Cefas, Annual Report and Accounts 2023-24, 2024.

EU, Official Journal of the European Union ,Vol.59, 2016.

EU, Official Journal of the European Union , 2008.6.17, 2008.

EMODnet, EMODnet for Horizon Europe and EU Mission Restore Our Ocean and Waters: Guidelines for European project data submissions, 2024.

IFREMER, Une année de sciences océaniques 2023, 2023.

OECD Science, Technology and Industry Group, Value Chains in Public Marine Data: a UK case study, 2021.

OECD Science, Technology and Industry Group, Understanding the contribution of Flanders' public marine data to society, 2024.

MARINE AND COASTAL ACCESS ACT 2009.

NOC, Annual Report and financial statements 2022/23, 2023.

인터넷 자료

국가법령정보센터(<https://law.go.kr>) (검색일: 2024.10.4.)

개인정보위원회 홈페이지(<https://pipc.go.kr/np/cop/bbs/selectBoardArticle.do?bbsId=BS270&mCode=&nttId=9697>) (검색일: 2024.9.30.)

법제처, 프랑스 환경법전 제L291-1A조-제L291-18조 해양 환경 정책 번역본, 2024. (https://world.moleg.go.kr/web/wli/lgsInfoReadPage.do?CTS_SEQ=38147&AST_SEQ=105) (검색일 : 2024.9.26.)

벨기에 BDMC 홈페이지 (<https://www.bmdc.be/NODC/index.xhtml;jsessionid=UbcPJQWQqRObz64mjbaLhOLWh2Lzcsu7XcKBquKR.teuthida>) (검색일: 2024.10.4.)

벨기에 BDMC DITS 소개 (<https://www.bmdc.be/NODC/dits.xhtml>) (검색일: 2024.10.4.)

벨기에 IMDC 홈페이지 (<https://imdc.be/en>) (검색일: 2024.10.4.)

벨기에 DEME 홈페이지 (<https://www.deme-group.com/about-us>) (검색일: 2024.10.4.)

벨기에 DMME 연간보고서 (<https://www.deme-group.com/annual-report-2023>) (2024.10.4.)

벨기에 VLIZ 홈페이지 (<https://www.vliz.be/en/wie-we-zijn/about-vliz>) (검색일: 2024.10.4.)

벨기에 VLIZ Research 소개 (<https://www.vliz.be/en/research>) (검색일: 2024.10.4.)

- 영국 Cefas 홈페이지 (<https://www.cefas.co.uk/>) (검색일: 2024.9.30.)
- 영국 BODC 홈페이지 ([https://www.bodc.ac.uk/#:~:text=As%20the%20UK's%20National%20Oceanographic%20Data%20Centre%20\(NODC\)](https://www.bodc.ac.uk/#:~:text=As%20the%20UK's%20National%20Oceanographic%20Data%20Centre%20(NODC))) (검색일: 2024.9.30.)
- 영국 Fugro 홈페이지 (<https://www.fugro.com/>) (검색일: 2024.9.30.)
- 영국 Gardline 홈페이지 (<https://gardline.com>) (검색일: 2024.9.30.)
- 영국 GOV.UK.Data.gov.uk 홈페이지 (https://guidance.data.gov.uk/publish_and_manage_data/harvest_or_add_data/inspire/#geographic-information-system-gis) (검색일: 2024.9.30.)
- 영국 Marine Science Blog (<https://marinescience.blog.gov.uk/2023/03/06/monitoring-uk-seas-how-smart-data-and-teamwork-are-key-to-cefas-success/>) (검색일: 2024.9.30.)
- 영국 MEDIN Training (<https://medin.org.uk/data-standards/medin-workshops>) (검색일: 2024.9.30.)
- 영국 NOC 홈페이지 (<https://noc.ac.uk/>) (검색일: 2024.9.30.)
- 프랑스 CNIL(Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés) 홈페이지 (<https://www.cnil.fr/en/personal-data-definition>) (검색일 : 2024.9.26.)
- 프랑스 CLS(Collecte Localisation Satellites) 홈페이지 (<https://www.cls.fr/en/cls-group/>) (검색일 : 2024.9.26.)
- 프랑스 국립 해양연구소(IFREMER) 홈페이지 (<http://en.data.ifremer.fr/data-Center/Missions>) (검색일 : 2024.9.26.)
- 프랑스 해양 클러스터(Pôle Mer) 홈페이지 (<https://polemermediterranee.com/en/homepage/>) (검색일 : 2024.9.26.)
- 한국해양수산데이터산업협회 홈페이지 (<http://www.kofdia.or.kr/ko/index.php>) (검색일 : 2024.10.29.)
- 해양수산부 브리핑 (<https://korea.kr/briefing/policyBriefingView.do?newsId=156593078#:~:text=%EC%B2%AB%20%EB%B2%88%EC%A7%B8%20%EC%A0%84%EB%9E%B5%EC%9E%85>) (검색일: 2024.10.4.)
- 해양수산부 브리핑 (<https://korea.kr/briefing/pressReleaseView.do?newsId=156628818#:~:text=%EC%B2%A8%EB%8B%A8%20%ED%95%B4%EC%96%91%E>)

B%AA%A8%EB%B9%8C%EB%A6%AC) (검색일: 2024.10.4.)

European Marine Observation and Data Network (EMODnet) 공식 홈페이지 (https://emodnet.ec.europa.eu/en/about_emodnet) (검색일 : 2024.9.26.)

BRIC 뉴스(2021.1.14.) (<https://www.ibric.org/bric/trend/bio-news.do;jsessionid=DFC7CBB2A8A6D2FDDBB5D30E8B88624F6?mode=view&articleNo=8860818#!/list>) (검색일: 2024.10.4.)

일반사업 2024-03

국내외 해양 데이터 산업 비즈니스 모델 조사·분석

인쇄 2024년 10월 31일

발행 2024년 10월 31일

발행인 김중덕

발행처 한국해양수산개발원

주소 49111 부산시 영도구 해양로 301번길 26(동삼동)

연락처 051-797-4800 (FAX 051-797-4810)

등록 1984년 8월 6일 제313-1984-1호

조판·인쇄 (주)디자인월드 (051-916-1533)

비매품