

# XVI

## 해양산업의 글로벌 중심지 부산

1. 들어가며
2. 해양산업으로 도약하는 부산
  - 해양산업의 글로벌 중심지로 도약하는 부산의 해양 역사
  - 부산의 해양산업 활성화
3. 나오며

1

## 들어가며



[사진출처] <https://www.joongang.co.kr/article/24121773>

### ◆ 부산의 해양산업 발전과 과학기술(해양산업의 글로벌 중심지 부산)

부산은 우리나라 대표적인 해양도시 및 해양산업의 중심지로서 해양물류, 조선업, 해양 관광 등 다양한 해양산업이 발달해 있으며 과학기술을 통해 이러한 산업의 경쟁력을 높이고 있다. 또한, 부산시 차원에서 해양산업 육성을 위한 다양한 정책들을 추진하고 있으며, 이를 통해 지역 경제와 산업의 경쟁력을 높이고 해양산업의 체계적이며 효율적인 발전을 도모하고 있다. 이로써 부산은 앞으로 해양산업의 글로벌 중심지로 자리매김해 나갈 수 있을 것이다.

### ◆ 해양산업과 과학기술

해양산업과 과학기술의 관계는 매우 밀접하게 연관되어 있고, 서로를 보완하며 발전하는 관계에 있다. 해양 데이터 분석, 해양 환경 모니터링, 해양 자원 탐사 등 과학기술의 발전은 해양산업의 효율성과 지속 가능성을 높이는데 기여하고, 해양산업의 요구는 새로운 과학기술의 개발을 촉진하고 있다. 즉, 이러한 상

호작용은 해양산업의 미래 성장 가능성을 밝게 해주며 해양산업과 4차산업 기술인 첨단과학기술과의 접목에도 지속적인 연구가 진행되고 있다.

### 1. 해양산업에 집중해야 하는 이유

우리가 살고 있는 지구에서 해양(바다)은 미래 식량, 광물 및 공간 자원이 막대하게 보존된 자원의 보고이자 인류의 문명을 지속시킬 수 있는 유일한 대안으로 인식되고 있다. 현재 지구 전체 생명체의 80%인 30만 여종의 다양한 생명체가 서식하고 있으며, 아직도 약 95%가 미개발된 상태로 존재하고 있는 무궁무진한 자원의 보고이다. 미래학자 앨빈 토플러가 자신의 저서인 '제3의 물결'을 통해서 지식정보화시대를 주도할 4대 핵심 사업 중의 하나로 해양산업을 지목한 것도 이와 같은 맥락에서 나온 것이라고 볼 수 있다. 또한, 앞으로 더욱 심해질 육상자원의 고갈 문제, 이상 기후 현상, 미세플라스틱과 같은 해양오염 문제, 해상활동량 증가, 깨끗한 연안 및 바다 이용에 대한 수요 증가 등은 해양 자원을 활용한 산업 수요를 더욱 증가시키고 있다. 따라서 이러한 문제들과 수요들을 해결할 수 있는 해양 관련 과학기술의 연구와 개발이 함께 진행되어야 할 것이다.

### 2. 우리나라가 개발 중인 해양 자원

#### 1) 메탄하이드레이트

일명 '불타는 얼음'이라고 불리는 메탄하이드레이트는 앞으로 화석연료가 고갈될 시 대체에너지로 사용할 수 있는 차세대 에너지이다. 이것은 기온이 낮은 환경에서 강한 압력을 받은 가스 분자가 물 분자 안에 밀폐되어 얼음과 같은 고체 상태로 변한 것으로 영구동토(툰드라)의 하부 지층과 해저의 퇴적층에 주로 형성되어 있다.



[그림 1] 메탄하이드레이트

현재 우리나라 동해 울릉분지에 6억 톤이라는 매우 많은 양의 메탄하이드레이트가 매장되어 있는 것으로 조사되고 있으며, 이 양은 우리나라의 천연가스 국내 소비량 기준 30년분으로 약 150조원의 가치에 해당된다. 뿐만 아니라 우리나라는 2009년 세계 5번째로 시료 채취에 성공한 나라이지만, 메탄하이드레이트를 본격적으로 채굴하게 될 경우 해저 지반이 붕괴될 위험이 있고, 메탄가스 분출로 해양환경 파괴 및 지구 온난화가 가속될 수 있는 우려가 있어서 아직까지는 개발에 있어 신중함을 가지고 더 많은 연구를 진행하고 있다.

#### 2) 망간 단괴

망간 단괴는 해수에 녹아있는 금속 이온이 수심 5,000m 깊이의 퇴적물 위에 가라

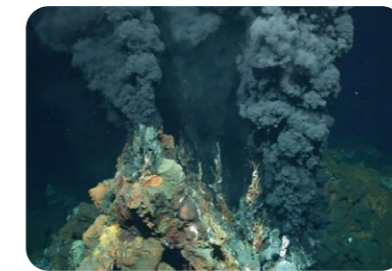
앉아 만들어진 광물 덩어리이다. '해저의 노다지', '검은 황금'으로 불리며 그 가치를 인정받고 있는데 구리, 니켈, 코발트 망간 등으로 구성되어 있고, 현재 태평양 해저에 약 100억 톤이 깔려있는 것으로 추정되며 몰리브데넘, 인듐, 셀레늄, 텔루륨과 같은 희소광물도 함유되어 있다. 우리나라는 2002년 국제해저지구(ISA: International Seabed Authority) 총회에서 동태평양 클라리온 클리퍼튼 해역 75,000㎢의 심해저 망간 단괴 광구에 대한 독점 개발권을 승인 받았으며, 이 지역 망간 단괴 추정 매장량은 5억 1,000만톤, 채광 가능량은 3억 톤으로 추산하고 있다.



[그림 2] 망간 단괴

#### 3) 블랙스모커와 열수 광상

블랙스모커는 해저 지각 속에 있는 마그마가 식어서 굳어질 때 300℃가 넘는 수용액들이 분출되는데 여기에는 구리, 납, 철, 망간 등 다양한 광물이 녹아있어 이러한 뜨거운 수용액과 찬 바닷물이 반응하여 결정으로 석출되는 광물질이다. 그 모양이 마치



[그림 3] 블랙스모커

검회색 연기가 솟아나는 것처럼 보인다고 해서 블랙스모커라고 하고, 하얀 연기가 나는 것은 화이트스모커라고 한다. 특히, 블랙스모커 주변에는 이들 광물질이 결정으로 굳어진 후 침전되어 형성되는 대규모 광물 덩어리가 많은데 이를 열수 광상이라고 한다.

### 3. 부산의 해양산업 발전을 위해 필요한 과학기술

#### 1) 해양 과학기술

해양 데이터 분석 기술은 해양 환경, 기후 변화, 해양 생태계 등을 분석하여 해양 자원의 지속 가능한 관리를 가능하게 하고, 해양 생물의 다양성과 생태계를 지속적으로 모니터링하여 해양 환경보호와 자원관리를 지원할 수 있다.

#### 2) 조선공학기술

예전보다 다소 침체되어 있는 부산의 조선산업의 경쟁력을 높이기 위해서는 최신 조선 기술을 통해 효율적이고 친환경적인 선박을 설계하고 건조하는 기술과 연구가 필요하다.

#### 3) 해양 에너지기술

부산의 도시 에너지 자립도를 높이고 지속 가능한 발전을 도모하기 위해서 바다에

서 얻을 수 있는 친환경 재생 에너지(해양 풍력, 조력 등)를 활용하는 연구와 기술개발이 필요하다.

#### 4) 해양 바이오 기술

최근 신해양산업으로 각광을 받고 있는 해양 바이오 기술은 해양 생물 자원과 해양 환경 자원을 활용하여 다양한 분야에서 연구 개발되고 있다. 바이오 기술은 해양 생물의 생리학, 생화학, 생태학적 특성을 연구하고, 이를 통해 의약품, 식품, 화장품, 에너지 등 여러 분야에서 활용할 수 있는 제품과 서비스를 창출하고 있다.

#### 5) 해양 로봇 및 자동화 기술

해양 로봇은 바다와 관련된 일을 하는 로봇을 통칭하여 이르는 말로 물 위에 떠다니는 수상로봇, 수중에 들어갈 수 있는 수중로봇, 바다 위에서 드론처럼 떠 있을 수 있는 공중로봇 등이 모두 해양 로봇에 포함된다. 이런 다양한 해양 로봇들은 해양 자원 탐사 및 해양 구조물 등을 유지 관리하는데 사용되고 있으며, 바닷속에 있는 오일이나 가스를 채취하는데 활용되고 있다.

#### 6) 제4차 산업혁명 기술

4차 산업혁명 기술을 접목한 해양 신산업 분야로는 빅데이터, 증강현실, 드론, 로봇 등의 과학기술과 IoT 기술을 활용하여 해양 환경을 실시간 모니터링하는 융복합을 중심으로 발전하고 있다. 특히, 해운·항만 물류시스템의 디지털화, 로봇 기술을 이용한 심해탐사 및 자원 개발, 빅데이터를 활용한 해양관광 수요 창출, 드론을 활용한 안전사고 및 재해 대응 시스템 등에서 미래 해양산업 발굴과 그에 따른 과학기술의 연구와 개발이 뒤따라야 한다.



[그림 4] 부산형 해양 신산업 오픈 플랫폼

## 해양산업으로 도약하는 부산

### ◆ 해양산업의 글로벌 중심지로 도약하는 부산의 해양 역사

#### 1. 부산의 해양 활동 되돌아보기

##### 1) 신석기부터 고려시대까지

부산 동삼동 조개무지에서 일본 신석기 시대 토기인 조몬시대의 토기가 출토되었고, 함경북도 및 일본 사가지방(규수 북부)에서 제작된 흑요석으로 만들어진 도구가 발굴된 정황을 볼 때 부산지역에 거주하던 신석기인들은 강이나 바다를 통해 한반도의 다른 지방 뿐만 아니라 일본과도 해양 활동을 한 것으로 추측할 수 있다.

삼한시대에서 삼국시대에 걸쳐 당시 낙동강 주변에서는 철이 많이 생산되어 주변 나라인 중국과 일본까지 수출하였다는 기록이 있고, 동래 낙민동 조개무지(거칠산국의 근거지)에서 철을 제련하였던 용광로터가 발견되었으며 동래 복천동 고분군(가야초기의 무덤)에서도 많은 철제 유물이 쏟아져 나온 것을 볼 때 철이 많이 생산되었던 김해와 부산 지방은 바다를 이용하여 국제 해양 활동의 중요한 거점이 되었을 것으로 추측할 수 있다.

반면 고려 초기 부산지역인 동래현이 울주(울산)에 편입되어 그 지위가 떨어져 삼국 시대만큼 활발한 해양 활동을 하지 못하였다. 또한, 고려 후기 여몽 연합군의 일본 정벌 실패와 몽골의 고려에 대한 해양력 억제 정책, 남해안 왜구의 침범 등이 심해져서 고려의 해양 군사력과 해양 활동은 점점 위축되었다.

##### 2) 조선시대 '부산'이라는 이름을 쓰다

'부산'이라는 이름은 언제부터 사용했을까? 정확한 시기는 알 수 없지만 15세기 전반기까지만 하더라도 '부산포'로 사용되었다고 한다. 이후 '동국여지승람(1481)'에 '부산'이 등장하였는데 현재 동구 좌천동에 있는 '증산'의 모양에서 유래되었다고 보고 있다.

'부산(釜山)은 동평현에 있으며 산이 가마꼴과 같으므로 이같이 불렀는데, 그 밑에 바로 부산포(釜山浦)이다. 항거 왜호가 있는데 북쪽 현에서 거리가 21리다.'  
- 동국여지승람 -



[그림 5] 신승동국여지승람(1530)



[그림 6] 대동여지도의 부산포 위치

부산지역은 고려 후기부터 조선시대에 들어선 후에도 왜구로 인한 피해를 계속 입은 까닭에 동래부 경상좌수영의 관리하에 수군 진영이 운영되었고, 조선에서 가장 많은 함선과 수군을 보유한 해군기지 역할도 하였다. 또한, 부산은 일본 상인 출입과 조선 사절단인 통신사 일행의 파견 등 국제교육 및 외교의 장소로도 활용되어 한·일 간의 중요한 교역의 통로 역할을 하였다.

### 3) 개항기부터 일제강점기까지

부산항은 조선이 일본과 맺은 조일수호조규(1876, 강화도조약) 체결을 통해 개항되었고 개항 이후 해안을 메우고 부두 시설 공사를 시작하여 수많은 선박이 입·출항할 수 있는 대형 항만으로 변화하였다. 개항을 시작으로 근대적 항구가 된 부산항은 관부연락선(부산과 일본 시모노세키 사이를 운항하던 연락선)과 경부선 철도가 차례로 개통되면서 수출입 화물량이 증가했으며, 조선 말기와 일제강점기를 거치면서 중요한 무역항으로 성장하였다.

또한, 1887년부터 부산항에서 동력으로 움직이는 화륜선이 부산항을 중심으로 남해안 여러 포구를 왕래하면서 화물과 여객을 운송하는 근대 해운업이 시작되었다. 하지만 이는 부산항이 근대적으로 성장하였다고 보는 것보다 일본의 수탈을 위한 도구였다고 보는 견해가 크다.



[그림 7] 부산항에 정박 중인 일본군함 (1876년)



[그림 8] 일제강점기의 부산항(관부연락선)

### 4) 광복 이후부터 현재까지

1945년 8월 15일 광복 당시, 부산항의 항만능력은 전국의 약 45% 규모를 차지하는 항구로 발전해 있었으며, 이로 인해 한국전쟁 당시에도 UN군의 군수물자 보급을 위한 중요한 역할을 수행하게 되었다.

한국전쟁 이후 부산항은 꾸준히 항만시설을 확충하고 발전하여 현재 우리나라에서 물동량이 가장 많은 항만이며, 환적항 세계 2위, 주당 노선수 세계 2위를 자랑하고 2024년 기준 2,300만TEU의 컨테이너 화물을 처리하는 물동량 세계 7위의 항구가 되었다.



[그림 9] 현재 부산 신항 모습

또한, 동북아 최대 환적항만으로 성장한 부산항은 북항, 남항, 감천항, 신항으로 구성되어 189척의 화물선이 동시에 접안할 수 있는 총 길이 약 37km의 부두를 가지게 되었다. 앞으로 부산항은 이러한 항만시설뿐만 아니라 해운 산업과 관련된 정부 기관, 교육 연구기관, 해운 기업, 조선소, 선박·물류 서비스 기업 등이 다수 위치하여 세계 초일류 항만 및 해양산업의 글로벌 중심지로 도약을 준비하고 있다.

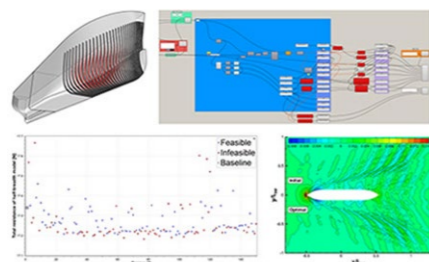
## ◆ 부산의 해양산업 활성화

### 1. 부산시의 해양산업 지원

부산시는 해양산업의 발전을 위해 다양한 정책과 프로그램으로 기업과 스타트업에 지원을 하고 있다. 특히, 해양과학 기술의 발전과 산업화를 촉진하는데 중점을 두고 중소기업의 기술지원, 스마트 산업 육성, 우수기업 인증 및 유통망 지원 등 다양한 방향으로 진행되고 있으며, 이러한 노력들을 통해 부산을 해양산업 중심지로 발전시키는데 기여하고 있다.

### 1) 조선해양 기술지원 사업

부산시는 조선해양산업 분야 중소기업을 대상으로 기술지원을 제공하는 사업을 운영하고 있으며, 이 사업은 한국해양과학기술원 부설 선박해양플랜트연구소(KRISO)와 (재)부산테크노파크, 동명대학교가 공동으로 수행한다. 대표적인 지원 항목으로는 전역거동 시뮬레이션(선박 및 해양구조물 모델링), 전산유체역학 해석, 모형시험(심해공학수조/해양공학수조), 조선해양기자재 검증 지원, 조선해양 설계해석 지원 등이 있다.



[그림 10] 전역거동 시뮬레이션(동명대학교)



[그림 11] 심해공학수조/해양공학수조

### 2) 스마트 해양산업 육성

부산시는 스마트 해양산업의 경쟁력을 높여 지역경제 발전에 기여하기 위한 목적으로 조례를 제정하고 스마트 해양산업 육성에 힘쓰고 있다. 조례안의 주요 내용으로는 스마트 해양산업 육성을 위한 시장의 책무, 스마트 해양산업 육성을 위한 산업추진, 스마트 해양산업 육성지원센터 설치·운영, 효율적인 육성·지원을 위한 업무 위탁, 우수 실천 사례 발굴과 홍보 등이다.

### 3) 해운항만산업 우수기업 인증 및 지원

부산시는 부산항만공사 및 (재)부산테크노파크와 함께 부산시 해운항만산업 우수기업의 국내외 경쟁력 확보 및 중장기적 성장을 도와 지역경제 활성화 및 해운항만산업 육성을 도모하기 위해 '해운항만산업 우수기업 인증 및 지원 사업'을 시행하고 있다. 인증대상 분야는 선용품공급업, 선박수리업, 선박관리업, 검수·검량·검정업, 컨테이너수리업 등이며 인증된 기업은 다양한 혜택을 받을 수 있다.

### 4) 해양수산업 창업·투자지원 사업 유통망 지원

부산시는 부산에 본사를 둔 해양수산 연관 산업 제품을 보유한 기업, 국내 및 해외 온·오프라인 시장 진입을 목표로 하는 기업 등을 대상으로 해양수산 연관 산업의 창업 및 투자 활성화를 통해 글로벌 경쟁력을 강화하고 나아가 해양수산업을 좋은 일자리로 창출하는 미래전략산업에 지원을 아끼지 않고 있다.

지역 내 우수 해양·수산기술을 보유한 예비창업자, 유망기업 발굴 및 해양·수산에 특

화된 창업·기업지원, 마케팅, 홍보 등의 지원을 통해 해양·수산업을 경쟁력 있는 미래 성장 동력산업으로 육성하고 있다.

## 2. 부산의 해양산업과 과학기술 연구

### 1) 해양산업 현황

부산의 해양산업은 클러스터 형성, 해양관광 및 레저 산업의 성장, 조선업의 발전, 해양과학기술의 육성, 그리고 수산업의 활성화 등 다양한 측면에서 활발하게 연구 및 진행되고 있다.

#### 가) 해양산업 클러스터

부산항 우암부두를 해양산업과 해양연관산업 융복합 단지로 조성되는 부산항 해양산업 클러스터 사업은 부산지식산업센터와 친환경 수소연료선박 연구개발 플랫폼, 부산 마리나 비즈센터로 기존 항만시설을 활용, 부산항에 특화된 해양산업클러스터를 조성하여 지역경제 활성화 및 일자리 창출에 기여할 것이다.



[그림 12] 우암부두 해양산업 클러스터 조감도(부산항만공사)

#### 나) 해양관광 및 레저 산업

부산의 해양관광 및 레저 산업은 관광객 수의 증가와 함께 다양한 레저 스포츠와 시설의 확충으로 활발히 발전하고 있다. 부산시는 이러한 관광해양-레저 산업을 미래 성장 동력으로 키우기 위한 민관산학연 협력의 자리를 개최하고 해양 레저시설 확충, 해양관광 박람회, 문화행사 및 축제, 친환경 해양관광 산업 개발 등 지속 가능한 해양관광 개발을 통해 해양 생태계 보화와 해양관광의 중심지로 자리매김하도록 노력하고 있다. 또한, 부산 전체 관광시장의 50%를 차지하는 해양관광의 중요성을 인식하고 크루즈선의 기항을 부산과 제주, 부산과 인천 등 계속해서 늘려가고 있다.

#### 다) 조선업

부산은 HJ중공업, 대선조선 등 지역 중형조선소를 비롯해 전국에서 가장 많은 조선기자재 업체와 설계·엔지니어링 기업이 밀집해 있는 곳이다. 하지만 지속적인 인력

부족, 디지털 전환 기술 경쟁력 차이 심화 등으로 부산의 조선업계가 어려움을 겪고 있다. 이러한 문제점에 대해 부산시는 2030년까지 약 1조 3000억원을 투입하여 조선산업의 현장 위기를 극복하고 차세대 기술 확보와 산업 생태계 고도화 등을 추진할 계획이다. 또한, 중소조선·기자재 산업 연합체, 조선기자재 스마트 공동납품플랫폼 등을 구축하여 조선업체의 수출 경쟁력을 강화하며, 친환경 핵심기술 개발과 첨단 해양 e-모빌리티 핵심기술을 선점해서 조선 분야 기업 경쟁력을 높여나갈 계획에 있다.

**라) 해양과학기술**

부산시는 해양과학기술을 중심으로 R&D 허브 구축을 목표로 하고 있으며, 특히 해양 바이오산업 육성에 힘쓰고 있다. 또한, 한국해양과학기술원을 포함하여 여러 해양과학기술 연구소와 함께 해양과학 기술 분야 주요사안에 대한 포럼과 세미나 개최, 해양과학기술 분야 인재 양성, 해양 환경 보호 및 자원 개발에 노력하고 있다.

**마) 해양수산업**

부산수산업계는 우리나라 수산업의 중심지로서 수십 년간 국가 경제와 지역 발전을 견인해 왔지만 최근 기후 변화와 그에 따른 수산물 생산 감소(2010년대 이후 매년 3%씩 감소), 그리고 수산업 종사자의 고령화 문제(2020년 기준으로 수산업 종사자 중 60대 이상 비율은 55%)로 심각한 도전에 직면해 있다.

이러한 문제를 해결하기 위해 부산시는 부산수산업정책포럼을 개최하여 수산업의 현황을 체계적으로 진단하고 이를 바탕으로 스마트 양식 클러스터 조성, 도시어촌 경관 디자인 개선, 해양 생태계 복원 등 다양한 과제를 발굴해 정책적 대안을 제시하고 있다.



번호	시 설 명	면적(㎡)	번호	시 설 명	면적(㎡)
1	테스트베드	9,690	4	취·배수시설	2,560
2	배후부지 #1	5,060	5	R&D(기존 부경대 연구소)	15,040
3	배후부지 #2	12,270	6	R&D(기존 해양로봇센터)	4,690

[그림 13] 기장군 스마트양식 클러스터 조감도

특히, 스마트 양식 클러스터는 부산 기장군에 위치한 50헥타르 부지에 첨단 수산 기술을 적용해 연간 1,000톤 이상의 고부가가치 수산물을 생산할 수 있는 설비를 구축하고 양식 기술 선진화와 관련 산업 활성화를 목표로 한다.

**2) 해양 R&D 과학기술 연구 분야**

최근 해양 R&D 중점 개발 과학기술로는 미래해양 자원, 해양청정에너지, 해양환경, 해양생명공학, 해양장비개발 및 인프라 구축, 해양과학조사 및 예보, 해양안전 교통 시설, 첨단항만·물류 기술개발 등이 연구·투자되고 있으며, 이러한 연구 및 기술들은 해양산업의 효율성을 높이고, 환경보호 및 자원관리를 강화하는데 중요한 역할을 하고 있다.

**가) 미래해양 자원 연구**

안정적인 해양 자원 확보를 위한 미래성장동력의 기반 조성에 중점을 두고 있으며 추진되는 연구 분야는 해양광물자원 탐사 및 이용 기술개발, 해수 담수화 기술개발, 해양용존자원 추출 기술개발, 해양심층수 이용 기술개발 등이 있다.

**나) 해양청정에너지 및 해양환경 연구**

해양청정에너지 연구는 신재생에너지 중 해양에너지 비율 4.7% 달성을 위해 조류·조류·파력발전, 해상풍력·파력 복합발전, 해수 온도차 발전 등이 중점 연구 분야이다. 해양환경 연구는 국내 해양환경 기술을 선진국 수준으로 높이고, 국가 온실가스 배출량의 33%를 처리하는 것을 목표로 하여 해양오염제어, 해양생태계 보전 및 복원, 해양환경 위해성 평가, 해양환경 감시 예측, CO<sub>2</sub> 해양지중저장 등이 중점 연구되고 있다.

**다) 해양생명공학 연구**

해양생명공학 기술 및 관련 산업의 5대 국가 진입, 특허기술 경쟁력 7위 달성, 세계 해양바이오시장 5% 점유를 위해 해양극한 분자유전체, 해양천연물 신약, 해양바이오프로세스, 해양바이오에너지, 해양산업 신소재 등이 중점 연구되고 있다.

**라) 해양장비개발 및 인프라 구축 연구**

해양청장비개발 및 인프라 구축은 선진국 수준의 해양과학기술 기반 역량 강화, 극지 연구시설 확보 및 해양이용 장비개발 분야로 극지 인프라 구축, 수중무선통신, 유인 잠수정, 무인선박, 수중건설로봇, 해양 탐사장비 등의 해양장비 기술개발, 심해공학 수조, 부유식 LNG 벅커링 등의 해양플랜트 기술개발 등이 연구되고 있다.

**마) 해양과학조사 및 예보기술 연구**

해양과학조사 연구 영역 확대 및 선진국 수준 해양예보 능력 강화하는 것을 목표로 종합해양과학기지구축, 해양예보 시스템, 위성활용 연구 등의 종합해양관측 인프라

구축, 물리, 화학, 지질, 지형 등의 기초 연구와 통합 DB구축 등이 연구되고 있다.

#### 바) 그 외 관련 연구

해양안전 및 교통시설 기술개발로 해양안전기술, 친환경선박기술, 해상교통기반기술, 선박 평형수 관리기술 등이 연구되고 있으며, 첨단항만·물류 기술개발로는 완전 무인자동화 컨테이너 터널기술, 고효율 항만하역 시스템기술, 첨단항만건설기술, U 기반 해운물류시스템 등이 있다. 또한, 대형 연구인프라 구축을 위해서 남극 제 2기 지 건설, 대형 해양과학조사선 건조, 차세대 해양관위성 개발 등이 추진되고 있다.

#### 3) 해양 과학기술의 미래

앞으로 미래 해양 과학기술 분야는 4차산업의 과학기술 혁신을 바탕으로 한 신기술 간의 융복합 가능성으로 인공지능(AI), 친환경 기술, 드론 및 로봇 기술, 빅데이터 등의 신기술과 IoT 기술을 중심으로 발전될 것이다.

예를 들어 IoT는 부표 센서를 통한 데이터 수집과 해상과학기지에서 음향적조센서, 수온, 물고기 상태 관찰 및 중계가 가능하며, 인공위성 관측, 수중 글라이더, 드론 관측, 해양과학 조사선단 관측 등의 데이터 전송, 해상 IoT통신 네트워크, 해양 스마트 시티 등에도 적용될 수 있다.

드론 및 로봇 기술로는 수중양공 드론, 수중 글라이더, 수중건설 로봇, 극한지 탐사용 로봇 등에 융복합 될 수 있으며, 인공지능(AI)와 빅데이터는 고성능 컴퓨터 및 위성센터 지상국 관측 데이터 분석 시스템, 빅데이터 활용 해양예보 기술 등에 사용될 수 있다.

세계 초일류 항만 및 해양산업의 글로벌 중심지로 도약을 준비하는 부산은 앞으로 해양 R&D 과학기술 연구와 미래 해양 과학기술 분야에 투자를 늘리고 관련 기업 및 연구 기관들과 함께 해양 과학기술 개발에 노력해야 할 것이다.

### 3. 세계최초 해상도시 '오션닉스 부산'

#### 1) 건설 배경

계속되는 기후 변화에 따른 해수면 상승으로 해안 지역에 거주하는 전 세계 인구 30% 약 24억 명이 주거 환경에 대해 위협을 받을 수 있어 이러한 문제점을 해결하고자 UN산하 해비타트(유엔인간정주계획)와 해상도시 개발 기업 오션닉스 그리고 부산시가 협업하여 2030년 완공을 목표로 에너지, 물, 식량 등을 자급자족하고 자원을 재활용할 수 있는 '현대판 노아의 방주'라고 불리는 해상도시를 부산 북항 앞바다에 세계 최초로 건설하기로 하였다.

#### 2) 해상도시 모형: 모듈형 플랫폼

해상도시 오션닉스 부산은 약7200억원의 예산을 UN에서 부담하여 전체 6.3ha 규모에 12,000명의 인구를 수용할 수 있도록 계획되고 있다. 육지와 다리로 연결한 정육각형 모듈을 수십개에서 수백개를 유기적으로 연결하는 방식으로 건설되며, 한 모듈에 300명까지 수용할 수 있는 모듈을 6개를 연결해 마을을 만들고, 그 마을 6개가 모여 하나의 도시를 구성하는 형태로 이루어진다.

해상도시 모형을 모듈형 플랫폼으로 계획한 것은 유기적인 확장과 변화가 용이하기 때문이며, 우선적으로 건설될 3개의 모듈은 관광객들을 위한 시설인 숙박 플랫폼, 지역 주민들 간의 소통 공간으로 활용될 주거용 플랫폼, 해양 연구를 지원하는 연구 플랫폼으로 계획하고 있다. 또한, 추후 상황을 고려하여 20개 이상의 플랫폼으로 확장 가능성도 열어두고 있다.

#### 3) 해상도시 유형: 부유식 공법

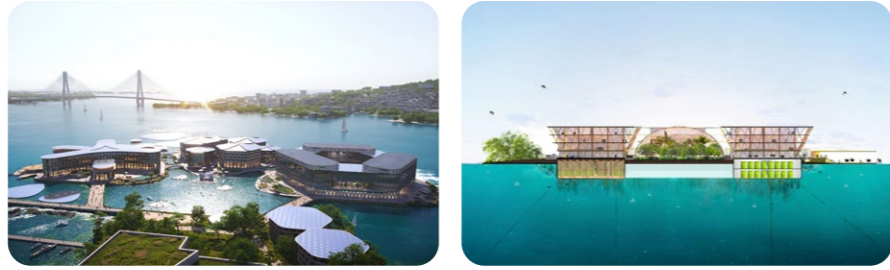
해상도시 유형은 공법에 따라 크게 수상가옥, 인공섬, 해상도시로 나누어지는데, 수상가옥은 베너치아, 동남아시아에서 이용하는 건축 공법으로 물 위에 말뚝을 대고 집을 짓는 형태이며, 인공섬은 송도국제신도시나 영종도국제도시처럼 모래와 흙 등을 이용하여 매립하는 공법이다. 이번에 건설될 오션닉스 부산은 섬이 바다 위에 떠 있도록 만드는 부유식 공법을 활용한 해상도시로 건설된다.

각 모듈은 해상 위에 띄우기 위해 바이오락을 이용하여 해저에 고정을 한다. 바이오락은 바다 밑에 철근 구조물을 침수시킨 뒤 전류를 흘려 바닷물에 녹아 있는 미네랄(광물질)을 굳힌 것으로 해양 생태계를 다시 살릴 수 있는 인공산호초 역할을 한다.

#### 4) 최신 과학기술의 집합체인 오션닉스 부산

해양 생태계를 파괴하지 않으면서 인류의 피난처, 에너지, 물, 식량 등을 자급자족하며, 자원 재활용이 가능한 해상 스마트시티를 건설하는 것을 목표로 하여 폐기물제로 순환시스템, 폐쇄형 물 시스템, 식량, 탄소중립 에너지, 혁신적인 모빌리티, 연안 서식지 재생을 포함한 6개의 통합시스템으로 설계된다.

폐쇄 루프 처리를 통해 폐기물을 에너지, 농업 공급원료 및 재활용 재료로 전환하고, 태양광, 풍력, 조력, 파력 등 다양한 신재생 에너지원으로부터 에너지를 공급받는 지속가능한 도시를 만들 계획이다. 그리고 빗물, 습기, 해양으로부터 수자원을 확보하고, 여과 및 증류 시스템을 통하여 담수를 공급하고, 바이오락으로 해초, 조개류 서식지를 조성해 바다를 정화 및 생태계 재생을 가속화할 계획에 있다. 또한, 높은 수확량, 무토양 및 영속 재배 시스템을 통해 유기농 농산물을 안정적으로 공급하고, 소형 전기자동차, 자율 배송로봇 등 공유 모빌리티를 구축하고자 한다.



[그림 14] 북항 앞바다의 오서닉스 부산 조감도 / 바이오락을 이용한 부유식 플랫폼

<https://youtu.be/mJ68acpsdHE?feature=shared>  
 몇 년 뒤 부산에 해상도시가 뜬다고? UN산하 국제기구와 MOU '첫 삼'(엠빅뉴스)



<https://youtu.be/lheG-SbqXwU?feature=shared>  
 네움시티, 오서닉스 부산... 미래도시 프로젝트 싹 파헤쳐 봄(크랩)



#### 4. 부산의 해양산업 관련 기업 및 스타트업

부산은 해양산업의 중심지로서 여러 해양산업 관련 기업들과 스타트업들이 활발하게 활동을 하고 있다. 이들 기업과 스타트업들은 조선업, 해양 물류, 해양에너지, 해양 기술, 해양 데이터 등 다양한 분야에서 활동과 혁신적인 해결책을 제공하고 있다.

##### 1) 부산의 해양산업 관련 기업 및 기관

###### 가) 조선업 관련 기업

부산에 본사를 두고 있지 않지만 2023년에 대우조선해양을 인수한 한화오션은 세계적인 조선소로서 선박 건조 및 해양구조물 제작에서 부산의 관련 업체들과 협력하고 있으며, 우리나라 조선업계의 선두주자인 현대중공업은 다양한 선박과 해양 플랜트 제작에서 부산의 업체들과 협력하고 있다.

###### 나) 해양 물류 및 운송

부산항만공사(BPA)는 부산항의 개발 및 관리·운영에 관한 업무를 담당하며, 해양 물류의 전문성과 효율성을 높임으로써 부산항을 경쟁력 있는 해운 물류의 중심지로 육성하고자 다양한 프로젝트를 진행 중에 있다. 부산항만공사는 2004년 1월 16일 항만공사법에 의하여 국유재산인 부산항을 현물출자 받아 설립된 해양수산부 산하 기타 기관이며 2023년 시장형 공기업에서 기타공공기관으로 변경 지정되었다.

###### 다) 해양 연구 및 교육 기관

한국해양과학기술원은 해양과 해양수산자원의 체계적 연구와 개발, 관리와 이용 및 해양분야 우수 전문인력양성으로 국가 해양과학기술 발전과 국제적 경쟁력 확보, 국내 해양산업의 발전을 지원하기 위해 1973년 10월 30일에 설립(한국과학기술연구소 부설 해양개발연구소)된 대한민국 해양수산부 산하 특수법인의 해양 전문 연구·기관이다. 2017년 말 경기도 안산시에서 부산의 영도구로 본원을 이전하였고, 현재 3곳의 분원(거제 남해연구소, 울진 동해연구소, 제주연구소)과 2곳의 특별 연구소(부설 극지연구소, 부설 선박해양플랜트연구소)를 두고 있다.

##### 2) 부산의 해양산업 관련 스타트업

###### 가) (주)제이제이엔컴퍼니스

부산에 본사를 두고 있는 해양 기술 스타트업 (주)제이제이엔컴퍼니스는 공정 제어, 인공지능, 기계공학 등의 기술을 바탕으로 지속할 수 있는 해양 발전을 위한 솔루션을 제공하는 해양엔지니어링 기업으로 2019년 1월에 설립되었다. 대표적인 개발 제품으로는 VIITS(Visual Information Integration Technology System)로 인공지능 기반의 어류 생체정보 분석시스템이며 단일 수중카메라를 활용하여 자유롭게 움직이는 어류의 생체정보를 분석하는 시스템이다.



[그림 15] 트라이앵글 시스템



[그림 16] 어류 생체정보 분석시스템

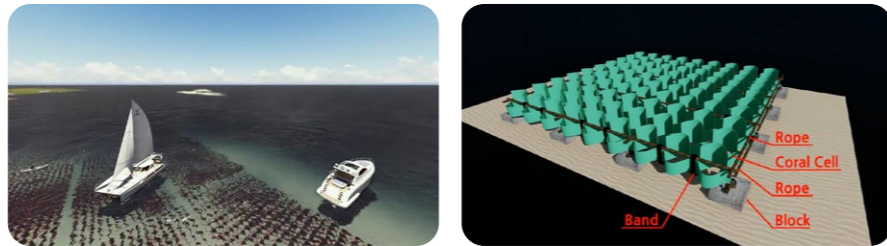
이 제품은 기존에 발달하지 않은 신규 어종의 양식 기술을 연구하는 연구기관이나 물고기들의 새로운 사료와 생리적 관찰이 필요한 기업, 계절별 또는 환경 변화에 의한 질병을 연구하는 기관 등에 활용이 가능하다.

앞으로 해양산업에서 기계와 제어, 통신의 융합으로 변화될 시장에 빠르게 대응하고 수중생물 분석시스템의 기술력과 데이터 품질을 끌어올려 글로벌 시장에서 경쟁력을 갖춘 기업이 되고자 노력하고 있다.

**본사 주소** 부산광역시 해운대구 센텀중앙로 78, 1705호(센텀그린타워)  
**주요 사업** 스마트 양식, 수중생물 분석, 기후변화 대응

나) (주)한오션

부산에 본사를 두고 있는 스타트업 (주)한오션은 해양침식의 원인을 분석하여 해결 방안을 제시하는 해양 전문 스타트업이다. 현재 지구 온난화에 의한 해수면 상승, 고파랑의 잦은 내습과 무분별한 해안개발, 도시화에 따른 육지로부터의 모래 공급 중단, 골재 자원 확보를 위한 바다 모래 채취, 항만과 방파제 등 인공구조물 설치 등으로 계속되고 있는 해안 침식을 막기 위해 인공 산호초를 개발하고 있다.



[그림 17] 인공산호초 코랄셀 설치 조감도 / 코랄셀 구조

(주)한오션에서 개발한 인공 산호초(코랄셀) 제품은 자연에서 산호초의 원리를 착안하여 자연 산호초에 가까운 연성 소재로 개발하였으며 이것을 이용하여 해안 침식, 해일 등 자연재해에 따른 2차 피해를 체계적으로 예방하며 해안을 보호하고, 바닷속 인공어초의 기능도 겸할 수 있도록 연구 개발되었다. 앞으로 해안 침식 및 해양 관련 세계적인 전문 기업을 성장하고자 노력하고 있다.

**본사 주소** 부산광역시 금정구 부산대학교63번길 2(장전동)  
**주요 사업** 인공산호초를 이용한 해안침식 방지 제품 개발

다) (주)케이워터크래프트

부산에 본사를 두고 있는 수(물)분해 수소에너지 기업인 (주)케이워터크래프트는 물을 분해해 수소를 생산, 이를 활용하는 기업이다. 부산대 권순철(사회환경시스템공학) 교수가 2019년 2월에 설립한 스타트업이다. 현재 부산대학교 기술지주회사 자회사로 물분해 3kW급 수소발전기(워터스테이션)를 개발해 부산 해운대구 사회체육센터에서 실증을 거쳤다.



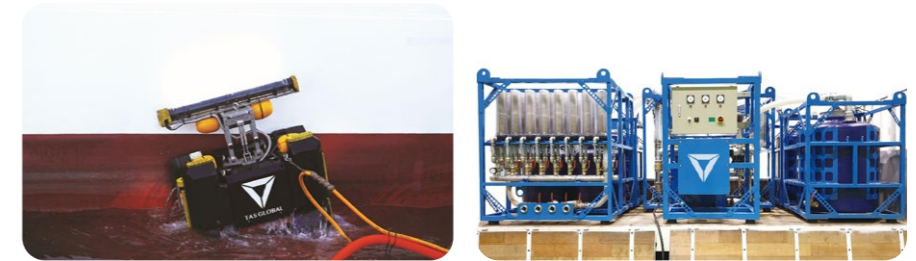
[그림 18] 수(물)분해 수소발전기 / 수소 보트

이 발전기는 태양광을 이용해 수분해 수소를 생산한 다음 연료전지와 배터리를 거쳐 테니스장과 관리실의 전기를 공급하며, 발전시 소음이 거의 없다는 것이 특징이다. 현재 건물 단위의 전력을 공급하는 대용량 발전시스템의 수요가 증가해 고객사의 발전시스템 용량 증가 요청이 증가하고 있는 만큼 대용량 10kW급 연료전지를 탑재한 워터스테이션의 개발 및 상용화 사업을 진행하고 있으며, 앞으로도 이산화탄소 배출 없이 어디에서나 전력을 생산할 수 있는 친환경 수소발전시스템 개발과 탄소중립 에너지 솔루션 구축에 노력할 계획이다.

**본사 주소** 부산광역시 금정구 부산대학교63번길 2 (효원산학협동관 203호)  
**주요 사업** 수분해 수소에너지로 구동하는 발전기 제품

라) (주)타스글로벌

세계 최초로 경제적이며 친환경적인 수중 로봇 청소 시스템을 상용화한 (주)타스글로벌은 부산에 본사를 두고 있는 스타트업이다. 대표적인 개발 제품은 선박청소로봇으로 수중과 수면위에서 선박에 강하고 부드럽게 부착돼 곡면을 자유자재로 이동하며 청소할 수 있는 세계 유일의 로봇이다.



[그림 19] 선박 수중 청소로봇 / 3단계 정제 시스템

선박 청소 시 다양한 센서 및 전방위에 부착된 8개의 카메라로 로봇이 운영되고 로봇 본체의 중량은 200kg에 달하지만 수중에서 양성부력을 유지해 부드럽게 움직일 수 있다. 여기에 이동식 정제 시스템을 자체 개발함으로써 로봇의 본체와 호스로 연결된 타스글로벌의 정제 시스템은 3단계에 걸쳐 미생물과 마이크로 입자까지 정제할 수 있는 기능을 갖추었다.

앞으로 해양산업의 친환경적인 기여를 위해 세계 최고 수준의 경제적이며 친환경적인 수중 로봇청소 시스템을 완성하고 친환경적 수중 선박 청소의 기준을 마련해 해운 산업 발전에 이바지해 나갈 계획이다.

**본사 주소** 부산광역시 강서구 생곡로 189번길 23  
**주요 사업** 수중 선저 청소로봇 개발 및 제조, 로봇 선체 외판 검사

## 나오며

부산은 우리나라가 글로벌 해양산업 강국으로 나아가는데 핵심적인 요건들을 모두 갖추고 있는 해양도시이다. 현재 부산항은 세계 2위의 환적항만인 동시에 세계 4위의 항만 연결성을 갖춘 글로벌 허브 항만이며, 수출입 화물의 99.7%를 수송하고 세계 6위 무역 대국의 핵심 인프라이며 한 해 380억 달러가 넘는 외화를 벌어들이는 수출 효자 해운 산업이 발달해 있는 곳이다.

또한, 세계 교역량의 80%를 담당하는 바다와 유라시아 대륙으로 나아가는 육지의 출발점으로 지정학적 위치 속에서 발전해 온 도시인 만큼 앞으로 우리나라의 글로벌 해양 강국 실현을 위해 해양산업 및 해양 과학기술에 대한 지속적인 투자와 발전을 이어가야 할 것이다.

### 마) 그 외 부산에 본사를 둔 해양산업 관련 스타트업

기업명	분야
코아이	해양오염 방제 시스템 개발(무인 방제 로봇)
지오에프앤케어	바이오 컨버전을 활용해 해양 녹조류의 리사이클링 시스템 개발
에스위너스	해상 물류분야 글로벌 추적관제 IoT 기술 개발
마린바이오프로세스	해양생물원료 활용 천연 고기능성 신소재 개발
에이블이엔씨	해양 플랜트 엔지니어링 스타트업
리벤씨	조선기자재/해양개발 전문 시스템 및 장비 개발 스타트업
(주)수상에스티	음성인식 시 기반 탁상형 스마트 수조 및 자율운행 선박 기술 개발

위와 같이 수많은 스타트업들이 조선업, 해양 물류, 해양에너지, 해양 기술, 해양 데이터 등 다양한 분야에서 부산의 해양산업 발전에 이바지하고 있다.



## 참고 문헌

- 위키백과(나무위키)
- [https://www.midascad.com/cad\\_archive/civil-14](https://www.midascad.com/cad_archive/civil-14)
- 부산 바다에서 꿈을 낚다(부산지방해양항만청, 부산항만공사, 부산해양연맹)
- 권영주, 강길모, 박세현(2017). 제4차 산업혁명과 해양과학기술. 한국혁신학회 12(2), p203-222.



## 그림 출처

- [그림 1] <https://m.dongascience.com/news.php?idx=8560>
- [그림 2] <https://m.dongascience.com/news.php?idx=49353>
- [그림 3] <https://ko.geologyscience.com/%EC%A7%80%EC%A7%88%ED%95%99/%ED%9D%91%EC%9D%B8-%ED%9D%A1%EC%97%B0%EC%9E%90/>
- [그림 4] [https://bsnewocean.or.kr/bbs/content.php?co\\_id=about](https://bsnewocean.or.kr/bbs/content.php?co_id=about)
- [그림 5] <https://www.museum.go.kr/site/main/relic/search/view?relicId=198017>
- [그림 6] <https://blog.naver.com/caffuccino78/222318379910>
- [그림 7] [https://busan.grandculture.net/Contents?local=busan&dataType=01&contents\\_id=GC04203753](https://busan.grandculture.net/Contents?local=busan&dataType=01&contents_id=GC04203753)
- [그림 8] <https://m.blog.naver.com/PostView.naver?isHttpsRedirect=true&blogId=maenam111&logNo=90183495198>
- [그림 9] <https://www.busanpa.com/kor/Contents.do?mCode=MN1562>
- [그림 10] <https://www.tu.ac.kr/smartship/index.do>
- [그림 11] <https://www.busan.com/view/busan/view.php?code=2021071313454689497>
- [그림 12] <https://www.hankyung.com/article/2024011058551>
- [그림 13] <http://suyeong.net/m/view.php?idx=9592>
- [그림 14] [https://www.midascad.com/cad\\_archive/civil-14](https://www.midascad.com/cad_archive/civil-14)
- [그림 15] <https://www.nextunicorn.kr/company/08549b2ea663e4a4>
- [그림 16] <https://www.isusanin.com/news/articleView.html?idxno=54328>
- [그림 17] <https://youtu.be/4QzECWyQOFo?feature=shared>
- [그림 18] <https://www.kookje.co.kr/news2011/asp/newsbody.asp?code=0300&key=20210604.22006001175>
- [그림 19] <https://www.hansbiz.co.kr/news/articleView.html?idxno=528943>