

## 바다 정보 수집의 첨병, 해양관측장비

지구 표면적의 71%를 차지하는 바다는 지구상에 존재하는 전체 물의 96.5%를 담고 있어 생명체의 근원으로 알려져 있다. 그러나 아직 바다의 95%는 미지의 세계로 남아 있을 정도로 우주보다 밝혀진 것이 적다고 한다. 이번 호에서는 바다의 수많은 정보를 수집하는 해양관측 장비에 대해 알아보려고 한다.

### 해양관측(Oceanographic Observation)이란?

- 해양의 개발 및 보존을 위한 기초자료 수집과 해양예보를 목적으로 과학적 방법에 의해 해양에서 발생하는 현상의 성질이나 양에 대해서 관찰 및 측정하는 것을 말함
- 관측 정보는 해양물리(해수유동, 파랑, 수온, 염분 등), 해양기상(풍향, 풍속, 기온, 기압), 해양화학(수소이온 농도, 용존 산소, 생물학적산소요구량 등), 해양생물(기초생산력, 클로로필, 플랑크톤, 저서생물 등), 해양지질(수심 및 해저지형, 지자기, 탄성파 탐사 등)로 구분



## 해양관측을 위해 어떤 장비를 이용하나요?

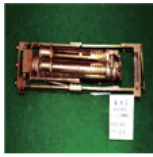
- 우리나라 관할해역의 관측을 위해 사용되는 장비로는 해수유동관측기, 채수기, 파고계, 조위계, 유속계, 수심수온 염분기록계 등이 있음

[해수유동관측기]



광역의 해수표면  
유동 관측

[채수기]



해수의 채취

[파고계]



파도의 높이·  
파장 측정

[조위계]



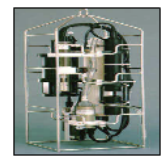
조위 변화를  
측정하여 기록

[유속계]



해수의 유향·  
유속 측정

[수심수온염분기록계]



해수의 수심,  
수온, 염분 측정

자료: 국립해양조사원(KHOA)

- 원격조정 잠수정(ROV), 자율운항 수중이동체(AUV), 수중글라이더(Glider) 등 무인 시스템을 갖춘 첨단 장비가 빠르게 도입되고 있음

- 유네스코(UNESCO)에 따르면, 전 세계 28개국이 339개의 해양관측 장비(ROV, AUV 및 Glider)를 보유

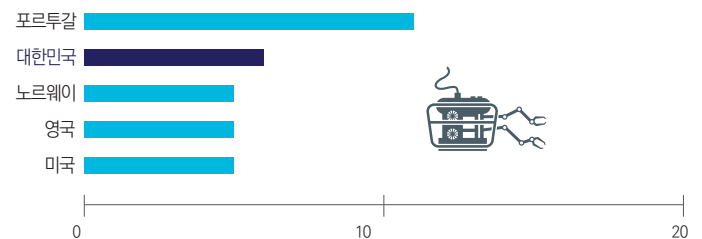
\* 미국(100대), 영국(46대), 프랑스(28대)가 50%를 차지

### ① 원격조정 잠수정(ROV, Remotly Operated Vehicle)

- 선박에서 케이블로 원격조정을 통해 작동되는 무인수중로봇



국가별 ROV 현황

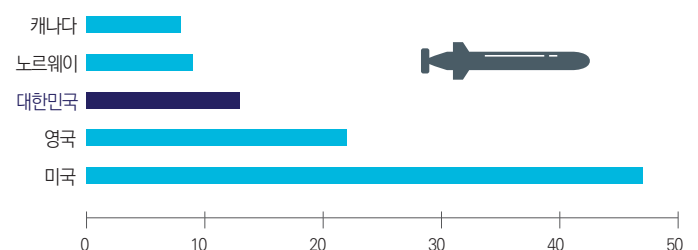


### ② 자율운항 수중이동체(AUV, Autonomous Undewater Vehicle)

- 미리 입력된 좌표를 따라 이동하며 해양을 탐사하는 무인수중로봇



국가별 AUV 현황

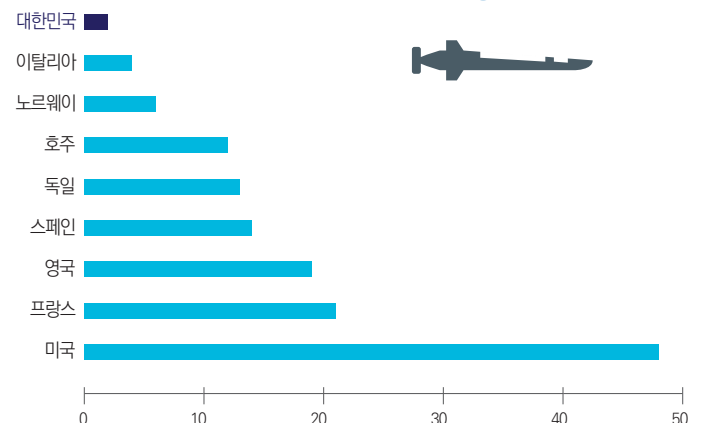


### ③ 수중글라이더(Glider)

- 이동속도는 느리지만(일반적으로 1.0노트 이하)  
1,000~4,000km에 이르는 장거리, 장기간 운영을 하는 로봇



국가별 글라이더 현황



자료: 유네스코(UNESCO), 전지구 해양과학 보고서, 한국해양과학기술원(KIOST)

## 우주에서도 해양관측이 이루어지고 있다.

- 인공위성을 활용한 해양관측은 1972년 NASA의 LANDSAT으로 시작  
- LANDSAT은 지구 표면을 모니터링하기 위해 설계되었으며 해양관측 기능이 있음
- 우리나라는 2010년 세계 최초로 정지궤도 해양관측위성(GOCI)인 천리안 1호를 발사  
- 2018년 12월에는 기상센서가 탑재된 천리안 위성 2호(2A) 발사, 해양 및 환경센서가 탑재된 천리안 위성 2호(2B)는 2020년 발사 예정  
\* GOCI(Geostationary Ocean Color Imager)

자료: 한국해양과학기술원(KIOST)

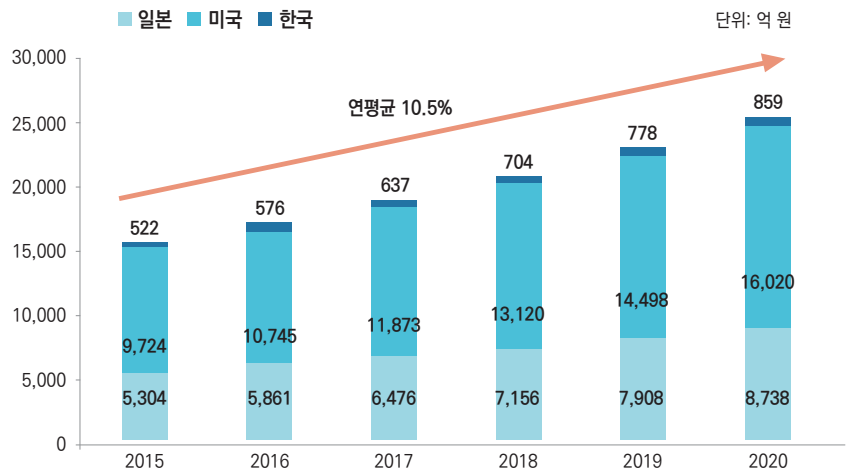


## 해양관측장비 주요국 및 국내시장 전망

### • 해양관측장비 시장 연평균 10.5% 성장 전망

- 미국의 해양관측장비 시장은 2015년 9,724억 원에서 2020년 1조 6,020억 원 규모로 성장할 것으로 전망
- 일본의 해양관측장비 시장은 2015년 5,304억 원에서 8,738억 원 규모로 성장할 것으로 추정
- 국내 해양관측장비 시장은 지속적으로 성장하여 2015년 522억 원에서 2020년에는 859억 원의 규모가 될 전망

자료: 한국과학기술정보연구원(KISTI), MARKET REPORT



## 우리나라 국가해양관측망이란?

- 우리나라는 관할해역의 효과적인 관리와 장기적이고 연속적인 해양관측자료 수집을 위해 총 132개소의 해양관측시설물을 국립해양조사원(KHOA)에서 운영
- 해양관측시설물에는 조위관측소(50개소), 해양관측소(3개소), 해수유동관측소(44개소), 해양관측부이(32개소), 해양과학기지(3개소)가 포함

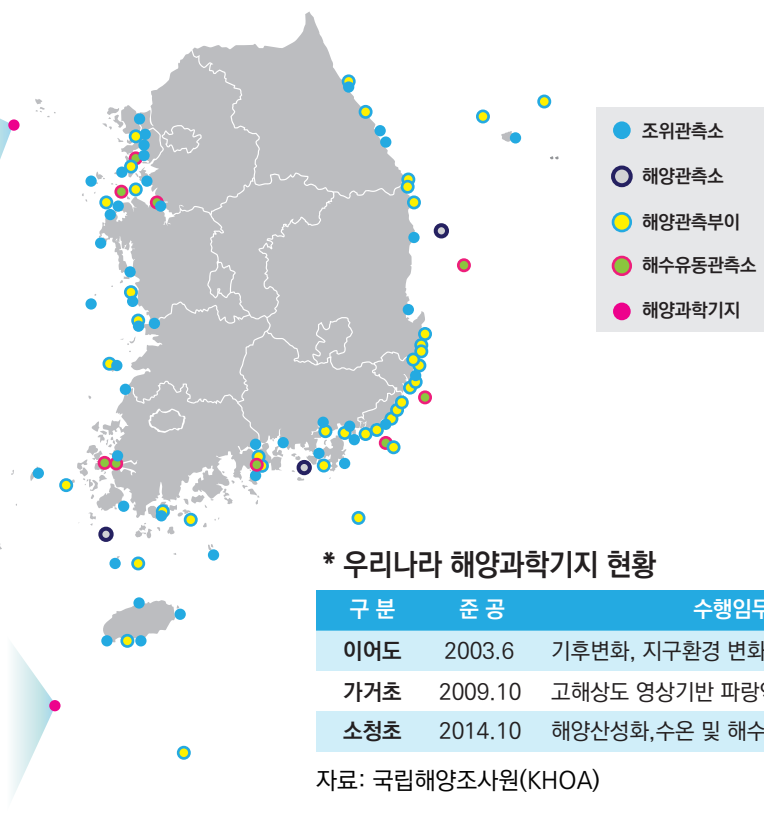
소청초 해양과학기지



가거초 해양과학기지



이어도 해양과학기지



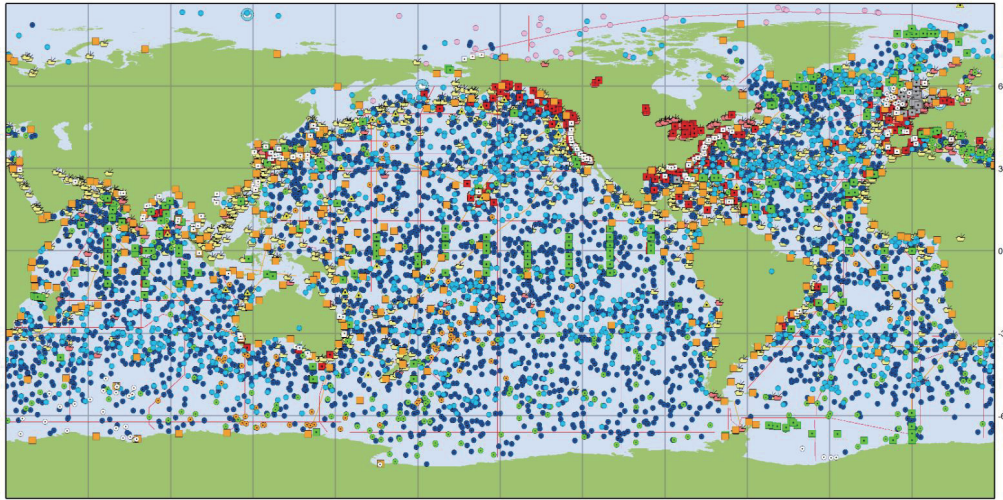
### \* 우리나라 해양과학기지 현황

| 구 분 | 준 공     | 수행임무                      |
|-----|---------|---------------------------|
| 이어도 | 2003.6  | 기후변화, 지구환경 변화, 태풍, 어장환경 등 |
| 가거초 | 2009.10 | 고해상도 영상기반 파랑역학 분석 등       |
| 소청초 | 2014.10 | 해양산성화, 수온 및 해수면 상승, 해양혼합층 |

자료: 국립해양조사원(KHOA)

## 전지구 해양관측 프로그램(GOOS)이란?

- GOOS(Global Ocean Observation System)는 생물자원을 포함한 모든 해양자원에 대한 관측, 모델링 및 자료 분석을 위한 다양한 프로그램을 수행 중
  - GOOS는 하나로 통합된 지속적인 해양 관측 시스템을 구축하였으며, UN 시스템 내에서 UNESCO-IOC 회원국 네트워크를 통해 관측 요소(위성, 부표, 과학자 등)에 대한 독자적인 자원 관리와 자금 지원 시스템을 구축
  - 2019년 10월 기준으로 Argo플로트 4,304대, DBCP 1,890개, OceanSITES 337개, GO-SHIP 63개 노선, GLOSS 290곳, SOT 1,606곳, 기타 323개로 총 8,813개의 네트워크를 하나로 통합하여 지속적인 해양관측을 수행 중



Main in situ Elements of the Global Ocean Observing System

October 2019

자료: Goosoocean.org

### • 우리나라도 전지구 해양관측 프로그램에 적극 참여 중

- (Argo) 국립기상과학원에서 2018년까지 약 241기 아르고를 투하·운영 중(동해 129기, 북서태평양 103기, 서해 6기, 남해 3기 등)
- (OceanSITES) 우리나라 3대 해양과학기지(이어도, 가거초, 소청초)가 '대양관측망 네트워크(OceanSITES)'에 등록
- 한편, 우리나라는 해양관측자료를 종합적으로 서비스할 수 있는 국가해양정보시스템, KOOFS(Korea Ocean Observing And Forecasting System)를 독자적으로 운용
  - \* KOOFS: 해양 GIS 정보를 기반으로 조석, 조류, 해류 예측 정보와 실시간 관측정보, 위성 수온 정보 등을 분석 및 서비스 하는 시스템

자료: 국립해양조사원(KHOA), 국립기상과학원(NIMS)

