

## 양극해 환경변화 이해 및 활용연구

Korea-Polar Ocean  
in Rapid Transition

-  극지후변화연구
-  극지지구시스템연구
-  극지생명과학연구
-  극지해양환경연구
-  북극환경자원연구
-  극지연구진흥 프로그램

### 연구배경 및 필요성

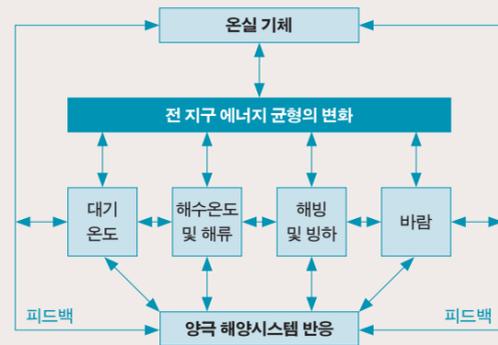
#### 연구과제의 배경

- 기후변화 대응, 미래 에너지·자원 개발·북극항로 개척 등 양극해 활용을 위한 국제적 경쟁 심화 및 가속화
- 정부의 극지정책 강화에 능동적 대처
- 미래의 극지해 활용 기반 수립을 위해 극지해 연구 추진방식을 양극해 통합적으로 추진하여 급격하게 변화하고 있는 태평양 측 양극해(북극항로 주변 서북극해 vs. 서남극 로스해 주변)의 해양환경을 비교할 수 있는 종합환경도 구축 필요성 대두

#### 연구과제의 필요성

- 글로벌 이슈(환경, 에너지·자원, 북극항로) 대응 연구 필요
- 양극해의 급격한 환경변화로부터 야기되는 전 지구적 영향에 대한 이해와 대응전략 제시를 위한 중장기 연구 필요
- 급증하는 에너지·자원수요에 대응하여 북극해역 개발에 대한 각국의 경쟁심화에 대비한 국가적 연구사업 필요
- 국가 극지연구의 패러다임 변화에 부응하는 연구 필요
- 정부의 극지정책 선진화 방안과 남·북극을 아우르는 Bi-Polar(양극) 정책의 능동적인 추진이 필요
- 제2차 남극연구활동진흥계획 수립에 따른 극지연구의 발전적 확대 및 후속 계획과 연계 사업 필요
- 정부가 현재 추진 중인 북극종합정책추진계획의 4대 전략과제 중 12대 중점추진과제인 극지연구 활성화 필요
- 쇄빙연구선「아라온」 및 장보고과학기지를 기반으로 한 극지연구 및 탐사역량 강화 필요

기후변화와 양극 해양생태계 연계성



온실 기체의 변화가 어떻게 전 지구 에너지 균형을 변화(위도별 분포 및 표면 근방에 유지되는 열의 변화)시키고, 이것이 나아가 대기 온도, 해양 온도, 해류, 해빙, 빙하, 바람 등에 영향을 미치는지 나타나 있음. 이러한 영향들은 양극 해양생태계에 영향을 주고, 양극 해양생태계의 반응은 시스템의 구성요소에 피드백을 제공함(NRC, 2011)

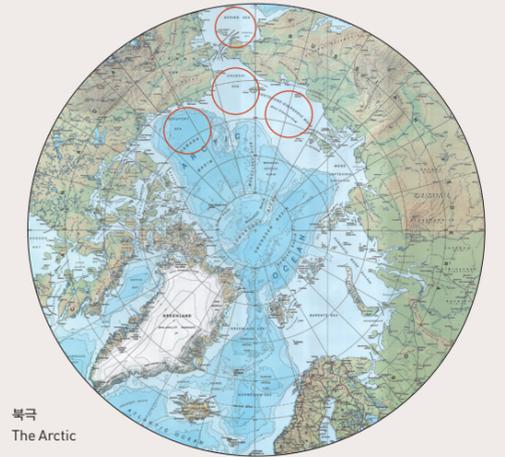
### 극지연구소

인천광역시 연수구 송도미레로 26 (송도동)  
Tel. 032-770-8400

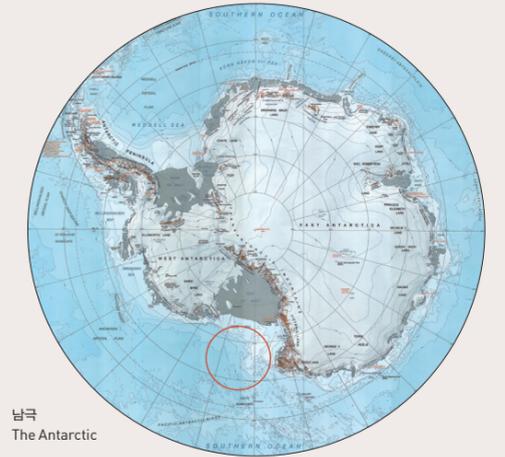


### 극지해양환경연구부

연구책임자	강성호
이메일	shkang@kopri.re.kr
공동연구기관	부산대학교, 한국해양대학교, 울산과학기술대학교, 중원대학교, 한양대학교, 한국해양수산개발원, 서울대학교, 부경대학교
총 연구기간	11년 12월 ~ 16년 6월 (총기간 : 4년 6개월)
연구지역	남극해 : 로스해 북극해 : 배링해, 척치해, 보포트해, 동시베리아해



북극  
The Arctic



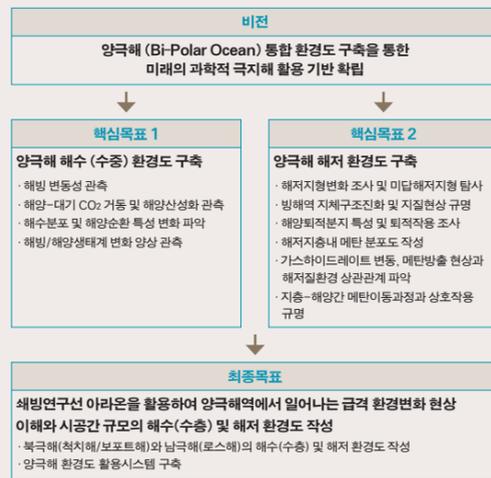
남극  
The Antarctic

**연구목표 및 연구내용**

**°주요 연구목표**

- 쇄빙연구선 「아라온」을 활용하여 양극해역에서 일어나는 급격 환경변화 현상 이해 및 시·공간 규모의 해수(수층) 및 해저 환경도 구축
- 북극해(척치해/보포트해)와 남극해(로스해)의 해수(수층) 및 해저 환경도 작성
- 양극해 환경도 활용시스템 구축
- 양극해 급속 융빙 해역에서의 해빙 분포 변동 특성에 따른 해빙/해양생태계 탄소순환도 작성을 위한 모니터링 시스템 구축

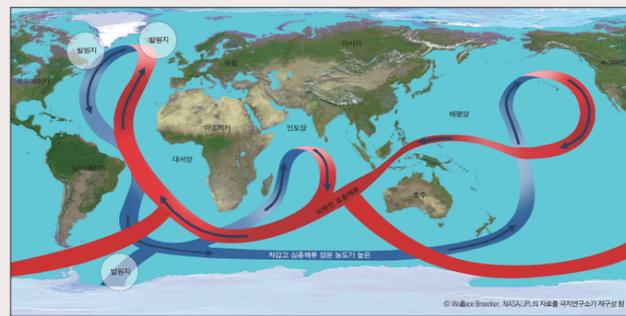
**K-PORT 사업 최종목표 모식도**



\* K-PORT : Korea-Polar Ocean in Rapid Transition

**°연구내용**

- 급변하고 있는 서북극해(북극항로 주변 해역) 및 서남극해에서의 해수(수층) 환경도 작성
- 급변하고 있는 서북극해(북극항로 주변 해역) 및 서남극해에서의 해저환경도 작성
- 양극해 환경도 활용 시스템 구축

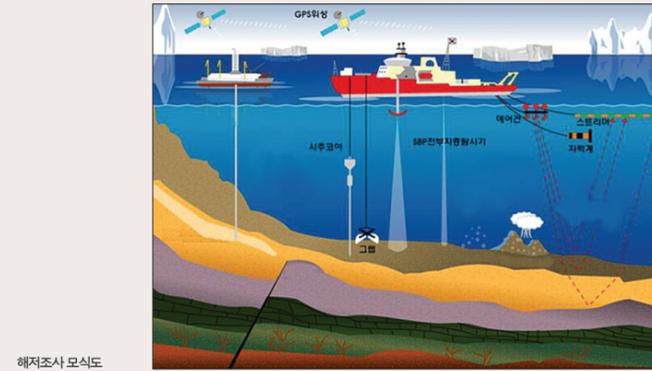
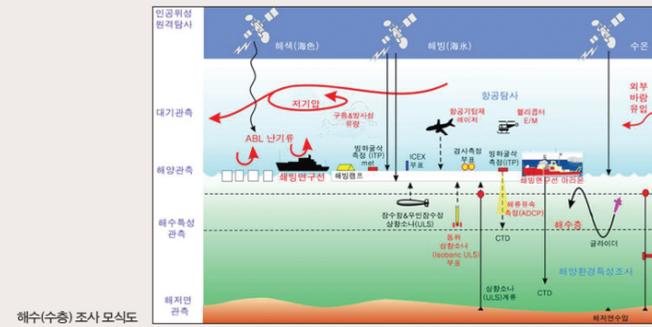
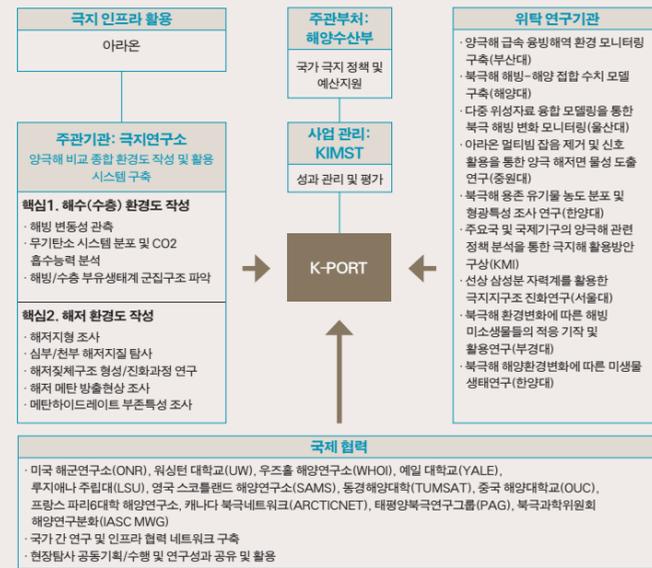


· 양극해 환경변화는 전 지구 에너지 수지균형과 온도 구배에 영향  
· 양극해 대기-해양-빙권 상호작용의 변화로 기후변화에 영향

**연구방법**

**°연구개발 추진 체계 및 수행 방법**

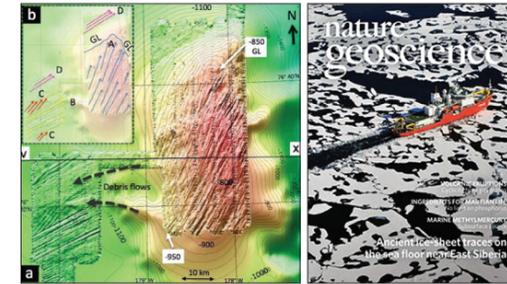
- 우리나라 쇄빙선 '아라온' 호를 활용하여 양극해 현장조사 실시
- 사업목표 달성을 위한 학연기관과의 공동연구 실시
- 국제공동연구를 통하여 국제적 극지역량 강화



**대표적 연구성과**

**°북극 동시베리아해 과거빙상 흔적 발견**

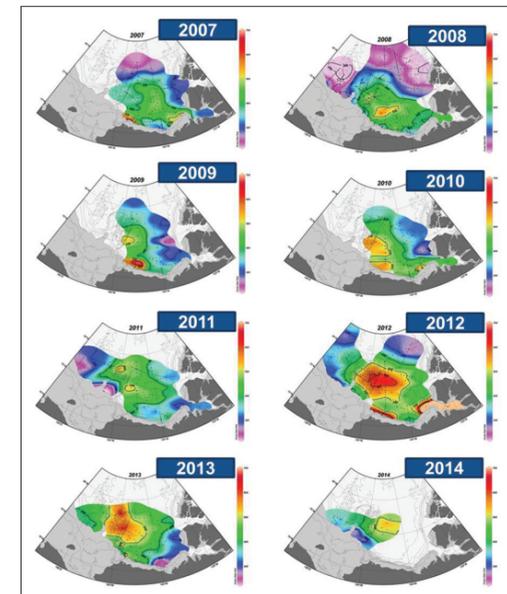
- 북극 동시베리아해에서 제4기 빙하기(260만년 전부터 1만년 전까지의 빙하)에 존재하였던 빙상의 흔적을 아라온호를 이용한 해저지형조사를 통하여 세계최초로 발견
- Nature Geoscience (2013, 6:842 – 846, doi:10.1038/ngeo1904) 논문게재



아라온호를 이용하여 획득한 해저지형자료로서, 지형도 상에 붉은 빙상에 의하여 굽힌 자국인. (b)에 표시된 A, B, C, D는 빙상이 유동한 방향을 보여줌.

**°태평양기원 여름수 유입 경로 파악: 멘델리브 해령 주변해역 (여름수의 중심이 서쪽으로 확장)**

- 표층 열용량의 중심이 서쪽으로 이동함.
- 2008년 이후 2011, 2012년에 멘델리브 해령 주변해역에서 높은 열용량 관측



표층 열용량 (20~150m)의 연도별 변화

**향후계획 및 활용방안**

- ° 쇄빙연구선 「아라온」의 양극해 연구탐사 기술 축적 및 국내 전문 연구 인력 양성
- ° 양극 통합 비교 관측망 구축을 통한 미래의 과학적 양극해 활용기반 확립
- ° 글로벌 이슈(환경, 에너지) 대응에 국제적 역할을 수행할 수 있는 자료 제공
- ° 한반도 기후에 영향을 미치는 양극해 변동 자료 제공
- ° 실리적 양극해 활용(자원, 북극항로)을 위한 자료 제공
- ° 미래 양극 해양자원의 효율적 활용과 자원 평가/관리를 위한 기초자료로 활용
- ° 국제 에너지자원·환경 등 과학외교 활동을 위한 정책자료 제공
- ° 양극해역의 효율적 극지해양 과학영토 관리 및 환경변화 대응전략 수립을 통해 양극해 연구의 세계적 우위 선점 기대

**°국내 최초 북극해 해빙 국제공동연구 수행**

- 우리나라, 미국, 영국, 일본 등 역대 최다인 10개국으로 구성된 다국적 연구팀을 구성 해양·해빙·대기와 북극 생태계 변화 연구를 주도적으로 수행



**°북극해 국제공동연구의 주도적 추진**

- 태평양북극그룹(PAG) 의장국(2014~2016)으로 선출됨에 따라 향후 환북극해 북극해 공동연구를 아라온을 활용해 주도적으로 추진할 수 있게 됨