

연구목표 및 연구내용
 °다산과학기지 주변 빙하 후퇴 지역에서 빙하 후퇴 시기 및 지형에 따른 대기·유기물·생태계 변화 파악
 °다산과학기지가 위치한 스피츠베르겐섬의 고환경 특성 및 지질·광물·지구화학 특성 이해

연구개발 로드맵

연도	2014	2015	2016
빙하 후퇴 시기 및 지형에 따른 토양 유기물과 식생, 미생물의 변화 파악	샘플링 전략 수립, 식생조사, 토양 시료 확보	토양 유기탄소 및 이화학적 특성 분석	유기 탄소 지도 제작
	식생 분포 지도 작성, 지난 10년간 변화 분석	환경유전체 기반 미생물 군집 분포 특징 분석	식생과 유기탄소 분포 비교 분석
중앙로벤빙하 후퇴 지역의 대기 특성 이해	빙하후퇴지역 온실기체 모니터링 한-프랑스-독일 공동연구 계획 수립	빙하후퇴지역 온실기체 모니터링 웹버 시범 운영	온실기체 거동 DB화 및 논문 작성
	다산기주변 고생대충 퇴적상분석	다산기주변 고환경 복원	
스피츠베르겐 섬의 고환경 특성 이해	원폭동물, 산호, 미생물 퇴적체 등 화석시료 채취 분석	다산기주변 고환경 복원	
	네트워크 구축, 신규 연구지 답사 (스피츠베르겐)	고생대 퇴적상 분석	
스피츠베르겐 섬의 지질·광물·지구화학 특성 이해	스피츠베르겐 신생대 화산암과 맨틀포획암의 암석, 지구화학 특성 연구	스피츠베르겐 신생대 화산암 성인 및 맨틀진화 연구	그린란드 초엽기성암 카보나이트 복합체 암석, 지구화학 특성연구

연구방법

구분	1차년도 (2014)	2~3차년도 (2015~2016)
대기	빙하후퇴지역에서 CO ₂ 수동샘버 운영 계획 수립	CO ₂ 플럭스 측정을 통해 빙하가 사라진 뒤 온실기체 변화 파악
식생	중앙로벤빙하 후퇴지역 식생조사 129개	중앙로벤빙하 후퇴지역 식생 정보를 바탕으로 식생도 작성
토양	중앙로벤빙하후퇴지역 54개 지점에서 총 650개 토양 시료 채취	중앙로벤빙하후퇴지역 토양 유기탄소 분포 지도 작성
암석	스피츠베르겐섬의 제 4기 화산암과 맨틀포획암 채취	스피츠베르겐섬의 제 4기 화산암과 맨틀포획암 특성 및 성인 규명
고환경	다산기지 주변 후기 고생대 단면 정밀 주상도 작성, 신규 화석 조사	다산기지 주변 후기 고생대 층서 확립 및 고생대 연구
북극N	북극관련 정보 및 소식 소개를 위한 전문 웹사이트 구축	지속적인 콘텐츠 자료 등록 및 홈페이지 관리



다산과학기지 기반
 지질-대기-생태
 환경변화 연구

Environmental Change Studies based on the Arctic Dasan Station: in terms of Geology, Atmospheric Science, and Ecology

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

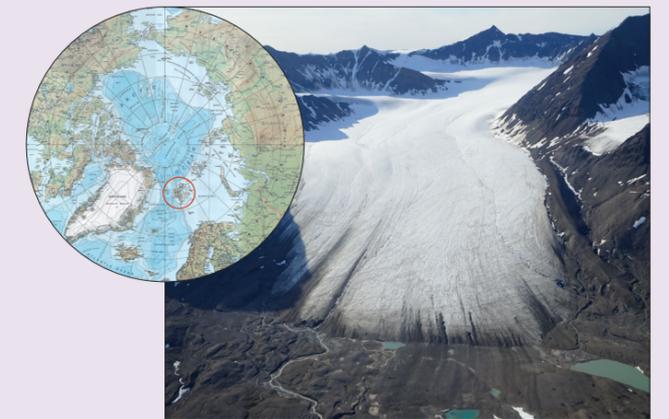
극지연구소

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



북극환경자원연구센터

연구책임자	이유경
이메일	ykleee@kopri.re.kr
공동연구기관	프랑스 툴루즈대학, 노르웨이 트롬소대학, 노르웨이극지연구소, 건국대, 인천대, 고려대, 안동대
총 연구기간	2014년 1월 ~ 2016년 12월 (총기간 : 3년)
연구지역	다산과학기지 주변 중앙로벤빙하 후퇴지역과 스피츠베르겐 섬 일대



연구배경 및 필요성

북극 연구의 활성화를 위하여, 2014년 다산과학기지 주변의 지질-대기-생태 환경에 대한 연구를 시작하였다. 이 연구를 통해 다산기지가 위치한 스피츠베르겐 섬이 과거에 어떤 환경이었고 어떤 생물이 살고 있었는지 알아내고자 한다.

또한 빙하가 사라지면 빙하로 덮여 있던 지역에 토양이 어떻게 형성되고 토양미생물과 식물이 시간 흐름에 따라 어떻게 자리 잡아가는지, 이 연구를 통해 밝히고자 한다.

참여연구원



이유경 Lee, Yoo Kyung
지구생물학 Geobiology



이미정 Lee, Mi Jung
암석학 Petrology



우주선 Woo, Jusun
퇴적학 Sedimentology



박태윤 Park, Tae-Yoon
고생물학 Paleontology



정지영 Jung, Ji Young
토양학 Soil Science



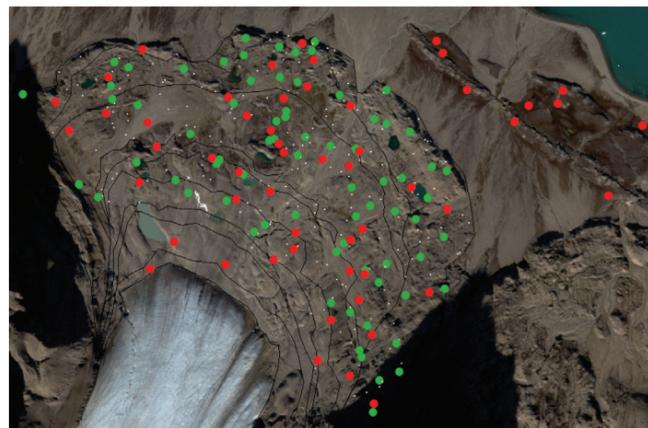
김민철 Kim, Min cheol
생태학 Ecology

향후계획 및 활용방안

- ° 스발바르 관련 국제네트워크(NySMAC, SSF 등)에 주도적으로 참여하며 과학기술 활동을 통한 북극권 국가와 연구 협력 기반 마련
- ° 북극 다학제 연구·탐사 능력 축적 및 북극 전문 연구인력 양성
- ° 스발바르 조약으로 확보된 우리나라의 경제적 활동을 지원할 수 있도록 연구결과를 스발바르의 환경, 생태, 지질 특성 자료로 제공

대표적 연구성과

° 빙하가 사라지면 토양이 어떻게 형성되며 식물과 미생물이 어떻게 자리 잡는지 보기 위하여, 중앙로벤빙하 앞 129개 지점에서 식생 분포를 정밀 조사하고 토양시료 확보



● 토양 + 식생조사 (54)
● 식생조사 (75)

° 과거 북극 환경과 북극에 살았던 생물을 이해하기 위하여 다산과학기지 주변에서 서로 다른 시기에 존재했던 암석, 산호, 완족동물 등의 화석 시료 채취



다산기지 남쪽 키에르스트란다(Kiaerstranda)에서 대형 산호화석 채취

° 이 지역 암석권 맨틀의 진화과정을 이해하기 위하여 스피츠베르겐 북쪽의 화산암 지역에서 맨틀 물질 확보하여 분석

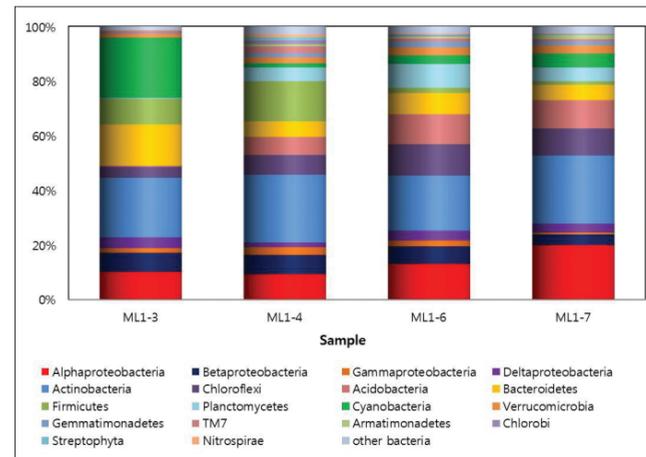


스발바르 맨틀진화 및 신생대 화산암의 성인 규명을 위하여 화산암과 맨틀포화암 시료를 확보한 스피츠베르겐 북쪽 할브단피겐(Halvdanpiggen)

° 과거 빙하에 덮였다가 최근에 드러난 땅에 살고 있는 박테리아, 곰팡이, 작은 동물의 종류 분석



빙하가 사라지면서 새로 드러난 척박한 땅에 가장 먼저 자리잡는 개척자 식물인 자주범의귀



과거 빙하에 덮였다가 최근에 드러난 땅에 살고 있는 박테리아 군집 구조. 빙하가 사라지면 초기에는 광합성을 하는 남세균(Cyanobacteria)이 많이 자리다가 시간이 지남수록 알파프로테오박테리아(Alpha-proteobacteria)가 증가한다.

° 과거 지질 환경을 이해하기 위하여 다산과학기지 주변 후기 고생대 퇴적체의 상세 주상도 작성

