



극지연구소

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



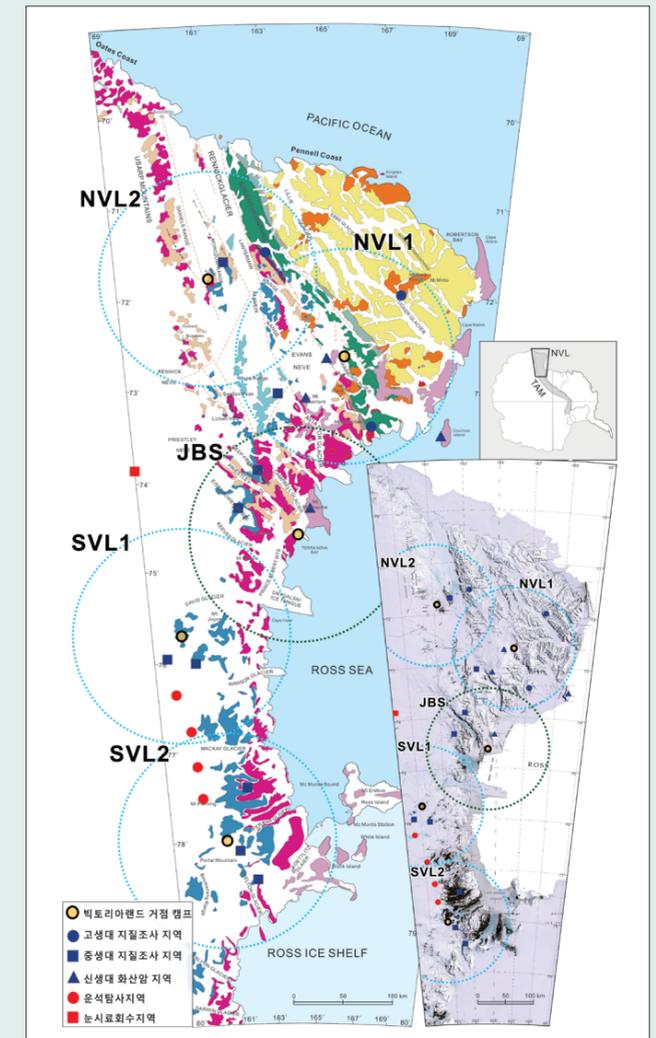
남극 빅토리아랜드 지역 지각진화 및 행성형성과정 연구

Crustal evolution of Victoria Land, Antarctica and the formative processes of planets

-  극지기후변화연구
-  극지지구시스템연구
-  극지생명과학연구
-  극지해양환경연구
-  북극환경자원연구
-  극지연구진흥 프로그램

극지지구시스템연구부

연구책임자	이종익
이메일	jilee@kopri.re.kr
공동연구기관	충북대학교, 서울대학교, 한국지질자원연구원, 독일 BGR, 미국 플로리다대학, 일본 동북대학교, 동경대학교
총 연구기간	2014년 9월 ~ 2018년 8월 (총기간 : 4년)
연구지역	남극 장보고과학기지 주변과 빅토리아랜드 일대



장보고기지 주변 빅토리아랜드 연구지역 (빅토리아랜드 지질도와 위성사진에 표시한 연차별 조사지역의 범위와 주요 지점)

연구배경 및 필요성
남극 개발 시대를 대비하여 남극의 지질 정보를 확보하는 것은 매우 중요하다. 초대륙 곤드와나의 중심부에 위치했던 남극 대륙의 지각 진화와 지질현상을 규명하는 것은 남극 발달의 역사를 밝히는 것과 더불어 남극 자원의 기원 및 분포에 대한 정보를 획득하는데 필수적이다.

남극 장보고과학기지가 위치한 빅토리아랜드는 남극 대륙에서 기반암의 노출이 가장 넓은 지역으로서, 과거 곤드와나 대륙의 충돌과 분리에 수반된 지질 활동의 흔적이 잘 남아 있고, 운석이 발견되는 청빙 지대도 넓게 분포한다. 장보고기지가 건설됨에 따라 내륙지질 및 운석 연구를 위한 본격적인 기반이 마련되었고, 이를 통해 태양계 물질의 형성과정과 과거 남극대륙의 지질발달사를 밝히고 미래 남극 대륙 활용을 위한 기반 정보를 축적하고자 한다.

연구목표 및 연구내용
°빅토리아랜드 지질도 작성, 지각물질 연대 측정, 동위원소 분석, 미량원소 분석, 퇴적작용, 퇴적물 기원지 분석, 남극대륙의 고생물지리적 해석
°남극운석 회수/분류/등록, 극미량시료의 정밀분석기술 개발, 미분화운석을 활용한 태양계 초기물질 진화과정 규명, 분화운석 연구를 통한 행성진화과정 규명

연구개발 로드맵

연도	2014	2015	2016	2017
남극대륙 탐사	북빅토리아랜드		남빅토리아랜드	
지질정보 획득 및 지체구조 연구	로스조산운동 관련 분지 진화 및 변성작용 규명			
		중생대/신생대 고환경 및 화산활동 규명		
			장보고기지 주변 지질도/자원분포도 발간	
세부주제				
운석탐사 및 행성진화 연구	남극운석 및 우주먼지 회수			
		운석의 암석학적 지화학적 특성연구		
			운석의 열역사 규명	
지각/우주 물질분석				
		최신 ICP-MS 이용 연대측정기술 개발		
			불활성 기체 분석장비	
		극미량 시료 분석기술 개발		MC-ICP-MS 도입 및 동위원소 분석기술 개발

연구방법

° 탐사기반구축

· 빅토리아랜드 전역을 포괄하는 4대 거점 확보

° 지질조사

- 퇴적암· 변성암 연구를 통한 고생대 분지진화· 지체 구조운동 규명
- 화석연구를 통한 중생대 고환경 복원
- 화산 물질연구를 통한 신생대 화산활동 규명
- 암석학적 연구를 통한 광물정보 축적
- 장보고기지 주변 지질도 발간

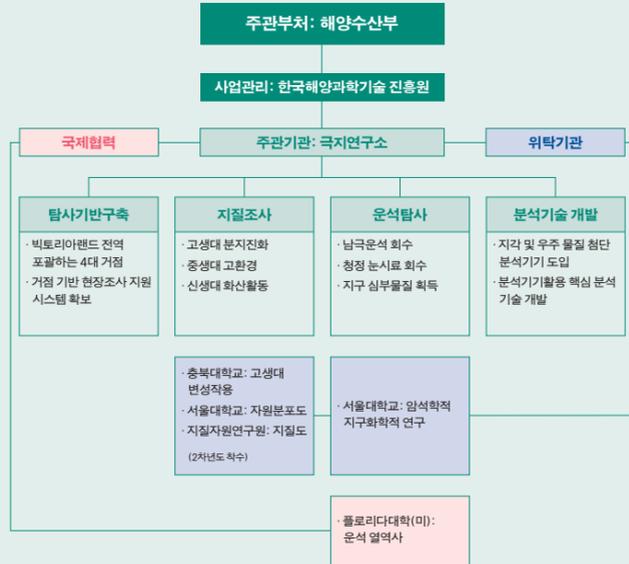
° 운석탐사

· 남극운석 회수, 청정는 시료 회수

° 분석기술개발

· 첨단 LA-ICP-MS*를 활용한 연대 측정기술, 불활성기체 동위원소 분석기술 개발

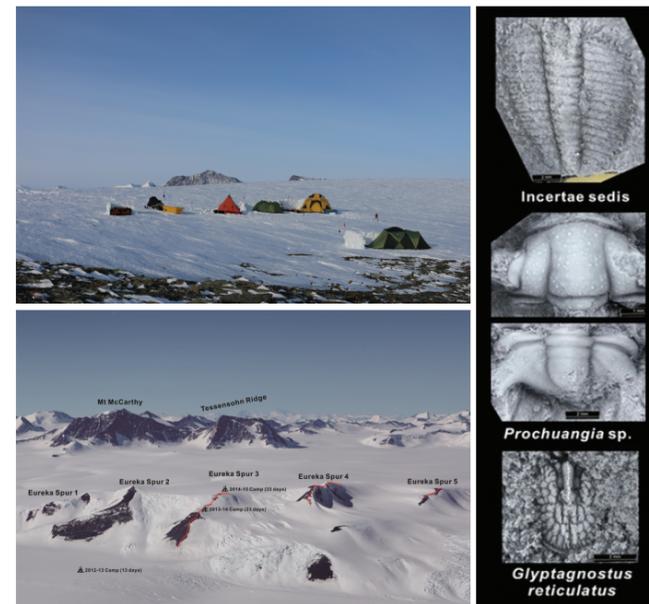
* LA-ICP-MS [Laser Ablation Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry] 레이저 식마 2차이온 질량분석기



대표적 연구성과

° 북빅토리아랜드 첫번째 거점 기반 현장조사 완료 (장보고기지 북쪽 230 km Eureka Spurs)

- 두께 1500m 이상 퇴적층의 상세 주상도 완성 및 새로운 삼엽충 채집
- 5억년 전 남극 퇴적환경 및 고지리 규명 기반 마련



Eureka Spur 정상에 위치한 2014-15 하계 캠프, 야외조사 경로, 현장에서 발견한 삼엽충들

° 1억 9천만년전 남극 환경을 지시하는 중생대 나무화석 발견 (장보고기지 북쪽 150-200km 주변 Mesa Range 지역 중생대 화산암/퇴적암)



Mesa Range의 Mt. Fazio에서 발견된 중생대 나무화석. 현무암 속에 굳게 선체로 화석화 됨.

° 5억년전 초대륙 형성작용의 증거인 대륙충돌 흔적 발견

- 장보고기지 북쪽 350km Lanterman Range지역 초고압광물 에클로자이트(eclogite) 발견
- 남극대륙이 곤드와나 초대륙*에 합쳐지는 과정 규명에 기여

*곤드와나 초대륙 과거 남극, 호주, 인도, 아프리카, 남미가 연결되어 형성된 거대한 땅덩이



고생대 대륙충돌의 증거인 eclogite 광물 산출지

° 남극운석 81개, 청정는시료 회수

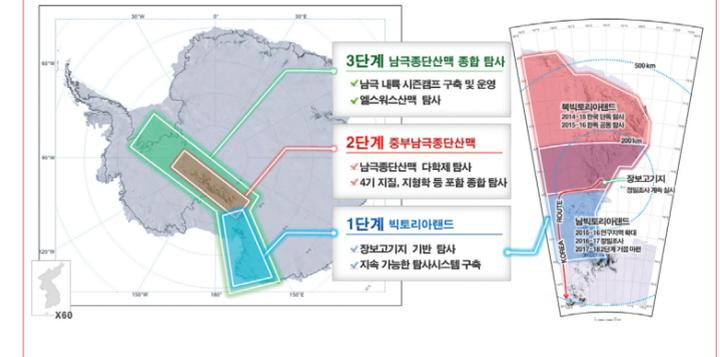
- 대한민국 최대 운석 (36.7kg) 발견



대한민국 최대운석

향후계획 및 활용방안

- ° 빅토리아랜드 지체구조진화 모델을 통해 남극내륙 미노출지 암석특성 예측 및 남극대륙과 초대륙의 고지리 복원에 기여
- ° 안정적인 남극대륙 운석탐사 및 우주먼지 회수 시스템 구축을 통해 저비용, 고효율로 우주물질 확보
- ° 지각·우주물질 첨단분석기술 개발을 통한 관련 분야 기술수준 향상



° 멜버른화산 (장보고기지 33 km 북동쪽) 활동징후 포착 및 화산가스를 포함한 는 시료 획득

- 멜버른산 정상부 화산가스 분출 관측 및 실험실 분석



고온의 화산가스상층의 차가운 공기가 만나 형성된 구름(위)과 멜버른 화구 북쪽사면에서 처음 관찰된 화산가스(아래)