

## □ 세부 일정

사회 : 서현교 극지연구소 미래전략실

14:30~15:20	극지연구소 신청사 현장방문
15:20~15:30	등록                      사전 및 현장 등록
15:30~15:35	개회사                    이홍금 극지포럼 공동대표 (극지연구소 소장)
15:35~15:40	축사                      윤석순 극지포럼 고문 (한국극지연구진흥회 회장)
15:40~15:50	기념촬영
	제1부 주제발표 좌장 : 박영일 이화여대 디지털미디어학부 교수 (극지포럼 공동대표 겸 운영위원장)
15:50~16:10	주제 1                    극지(연) 비전 및 발전전략(안) : 총괄 - 남상헌 극지연구소 미래전략실장
16:10~16:30	주제 2                    극지(연) 비전 및 발전전략(안) : 연구전략 - 최문영 극지연구소 선임연구본부장
16:30~16:50	주제 3                    극지(연) 비전 및 발전전략(안) : 인프라 구축·운영 - 강천윤 극지연구소 쇄빙선운영팀장
16:50~17:00	Coffee Break
	제2부 지정 및 자유토론 좌장 : 곽재원 한양대 기술경영대학원 석좌교수 (극지포럼 운영위원)
	송환빈 한국해양과학기술원 정책연구부 책임연구원 이용희 한국해양대 해사법학부 교수 (극지포럼 운영위원)
17:00~17:50	제종길 도시와 자연연구소 소장 (극지포럼 운영위원) 조용갑 한국해양과학기술진흥원 기획조정본부장 좌용주 경상대 지구환경과학과 교수
17:50~18:10	플로어 토론 및 폐회
18:10~	만찬 (인천대 미래관 1층)

# 극지연구소 비전 및 발전전략(안)



2012. 12. 07

남상헌 (극지연구소 미래전략실장)



# 목 차

1.

주요성과와 환경변화

---

2.

비전 및 임무

---

3.

부문별 추진방향

---

4.

장기 미래상

---

# 1.

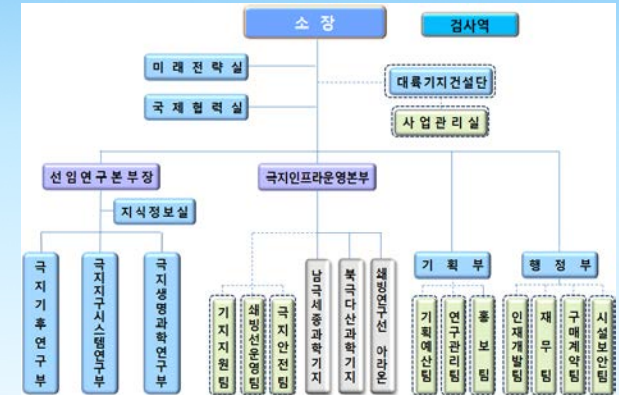
## 주요성과와 환경변화

- ✓ 주요성과와 현황평가
- ✓ 환경변화와 핵심역량분석
- ✓ 정책방향과 발전전략 연계성



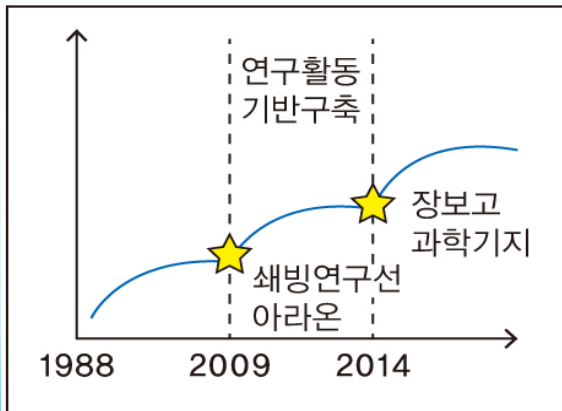
## ● 주요성과

- 국가 극지연구 선도, 극지인프라 운영 및 극지 분야 국제협력 추진 등 극지연구 전문기관으로 역할 수행
- 남·북극 연구활동을 통한 우수성과 창출
- 극지분야 국제협력 지원과 대표기관으로 역할 수행



## ● 현황평가

- 남극장보고과학기지 준공(2014)으로 연구활동 활성화를 위한 기본적인 인프라 구축 완료 단계
- 새로운 도약을 위한 발전단계 : 구축된 극지인프라를 활용하여 세계적 성과를 창출하고, 국가 극지정책 수립과 주요 이슈에 대응할 수 있는 극지정책 지원기능 마련이 필요



국내환경 변화	극지 거버넌스 변화	<ul style="list-style-type: none"> <li>교육과학기술부에서 국토해양부로 부처 소속이 변화되면서 극지분야 지원 확대 예상</li> </ul>
	극지 관심 고조	<ul style="list-style-type: none"> <li>한반도 이상기후와 극지기후 연관성 부각, 극지 자원의 개발, 북극항로 개척 등으로 극지에 대한 관심 고조</li> </ul>
국제환경 변화	전지구적 관점 접근	<ul style="list-style-type: none"> <li>"미래의 지구(Future Earth)"를 향후 10년간 연구 주제로 설정하면서 전지구적 연구활동 강조</li> </ul>
	전지구적 관점 접근	<ul style="list-style-type: none"> <li>2009년 남극조약협약당사국회의와 북극이사회의 공동선언문에서 기후변화에 대한 남·북극과 학연구의 중요성 부각</li> </ul>
	자원 관심 고조	<ul style="list-style-type: none"> <li>북극연안 5개국 중심으로 북극자원과 항로 등에 대하여 지속가능한 개발 추진 (2008, 일루리샷 선언문)</li> </ul>



## 강점

- ① 연구인력, 인프라, 국제협력 등 극지에서의 활동 통합 · 일원화된 체계 구축
- ② 극지인프라 운영 노하우 축적으로 발전단계 진입

## 약점

- ① 극지연구활동을 위한 적정규모의 전문인력 부족 및 북극활동 미약
- ② 극지정책 지원기능 미흡



### SWOT

- ① 쇄빙연구선 건조 및 남극 장보고과학기지의 건설로 국제사회의 핵심기관으로 부상
- ② 기후변화 및 북극자원 등 극지에 대한 관심고조

- ① 극지연구의 특성[기초과학 중심]과는 달리 실용화 · 상용화를 위한 연구성과 강조 우려
- ② 남극환경보호와 북극영토권강화 활동 제한

## 기회

## 위협

## 극지정책 주요 방향

### 극지과학 강화

- 인류문제 해결 연구활동
- 극한공학 등 연구영역 확대 등

### 극지활용 산업화 진흥

- 북극항로 개척, 조선산업 등 활성화
- 자원개발 가능성 확대 등

### 극지인프라 활용 극대화

- 남극장보고과학기지 건설
- 쇄빙연구선과 기지의 효과적인 활용

### 극지 국제사회 위상제고

- 정책관련 자료 발굴
- 국제사회 국가지위 제고 등

## 발전전략 주요 부문

연구개발사업 부문

극지인프라 구축,  
운영부문

정부정책 지원 부문

극지 협력, 홍보,  
인력양성부문



## 2.

# 비전 및 임무

극지연구소

## 극지연구의 글로벌 선도기관

- 극지연구 중심영역에서 글로벌 이슈 해결능력 확보
- 인프라, 인력, 예산 및 연구성과 등 세계적 수준의 기관역량 확보



- 창의적이고 세계적인 연구성과 창출

- 미답지 탐사로 국민 자긍심과 도전정신 고취

- 글로벌 인프라의 공동 활용과 협력연구 수행

### 임무

• 극지 기초 및 첨단응용과학 연구

• 극지 인프라 운영, 연구활동 지원

• 극지과학기술 정책 및 제도연구

• 극지분야 우수인력 양성

• 국내·외 학·연·산 협력체계 구축, 운영

• 극지활동 대국민 홍보



## 3.

**부문별 추진방향**

- ✓ 정부정책 지원 부문
- ✓ 연구개발사업 부문
- ✓ 극지인프라 구축 · 운영 부문
- ✓ 극지인력양성, 협력 · 홍보 부문
- ✓ 기관운영부문

## 극지정책 연구기능 강화

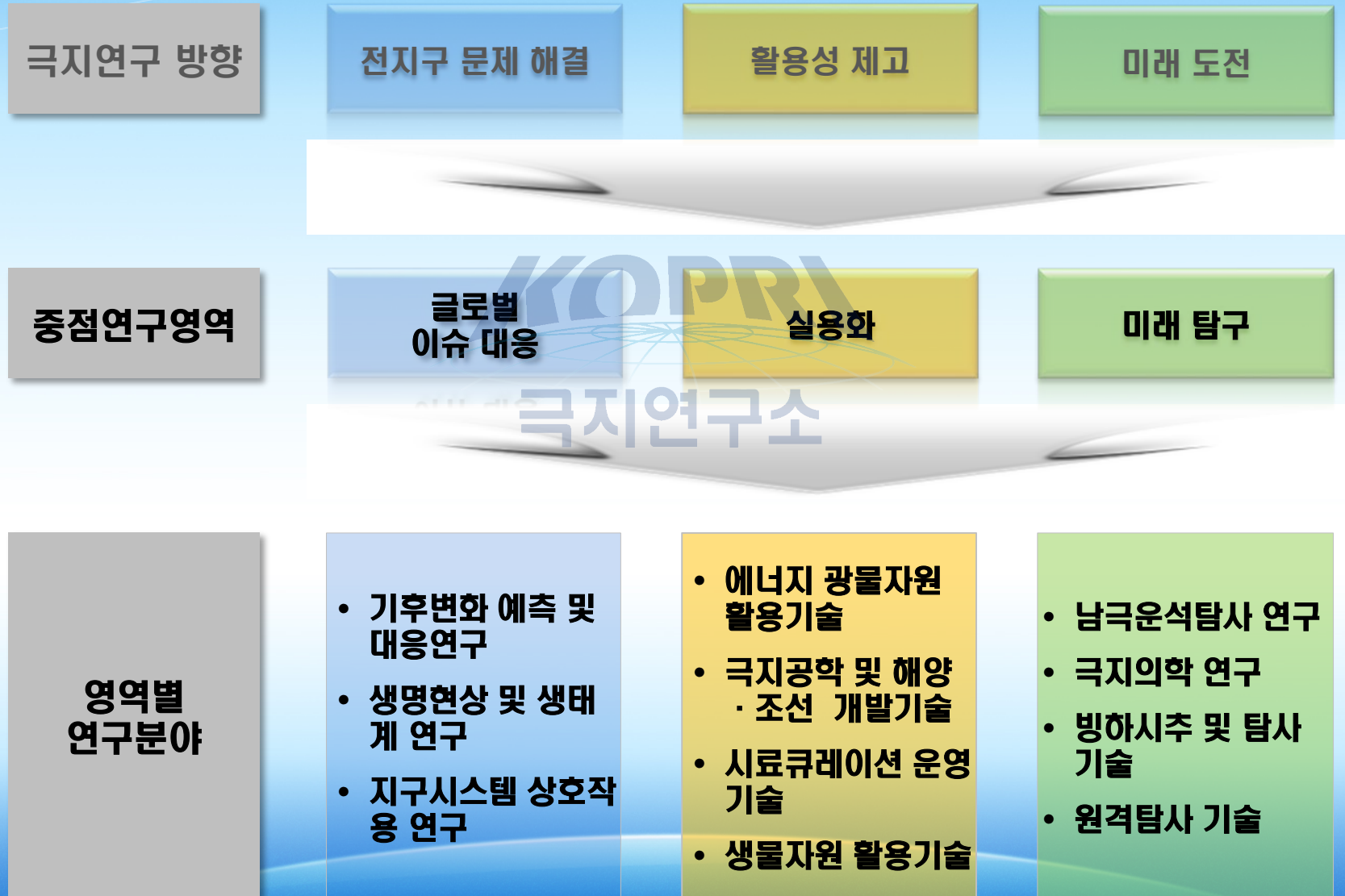
- 극지(연) 전략수립 중심에서 대외 극지정책 대응체제로 전환
- 정책기능을 강화하여 정부 극지정책 수요에 선제적 대응
- 남, 북극 현안에 대한 정책자료 생성, 배포 및 대안 제시
- (가칭)극지연구진흥법 입법을 지원 등 기관임무 활성화 지원

## 국제협력기능 강화

- 국제기구 특성별 국제전문가 지정 등 대정부 국제기구 활동 지원체제 구축
- 극지인프라 특성별 활용 국제협력 기반 다변화
  - (남극세종기지) 킹조지섬과 남극반도 중심의 협력 체계 강화
  - (남극장보고기지) 미국, 이탈리아, 뉴질랜드 등 4개국 로스해 공동연구 협의체 구축, 운영
  - (북극다산기지) SAON 내 SIOS 프로그램 적극 참여
  - (쇄빙연구선) 남·북극 결빙해역 국제공동연구프로그램 발굴 및 주도
- 북극권 국가와 다자간 협력체제에서 양자간 협력체제로 지원 병행





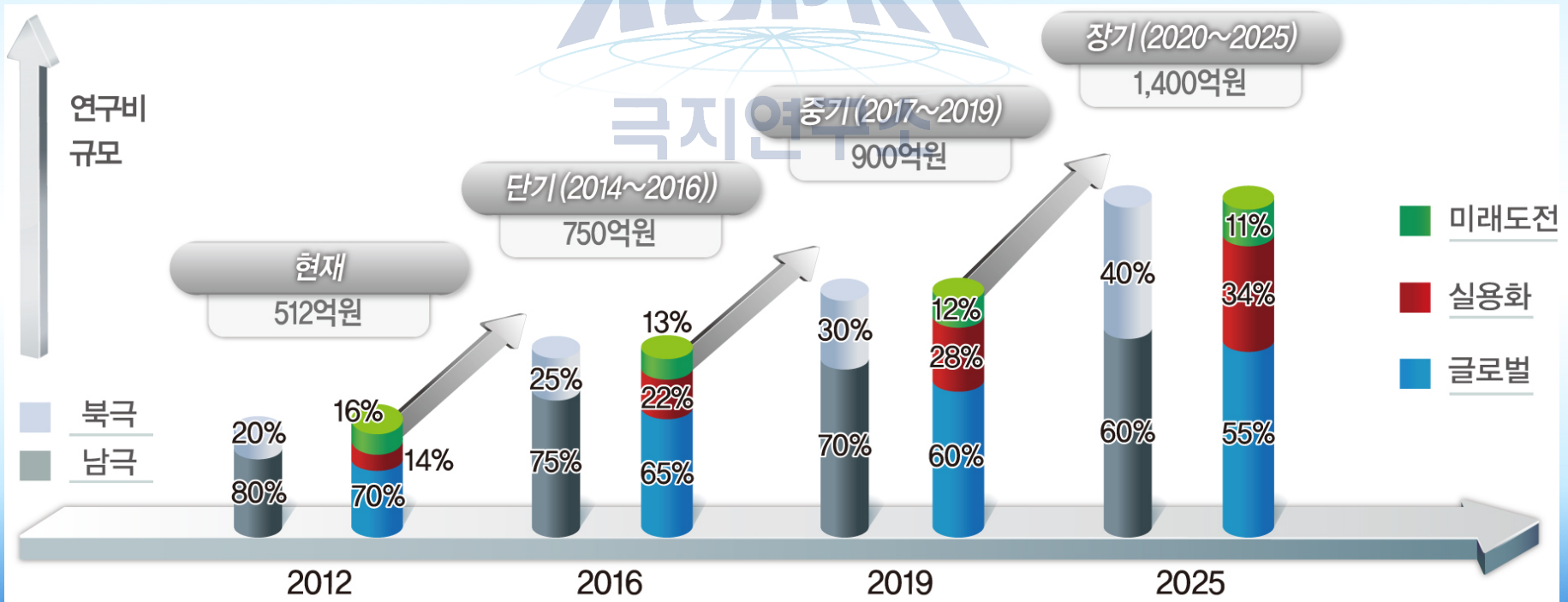


극지연구소

# 연구개발사업 부문\_ 단계별 포트폴리오 전략



- 남극 중심에서 북극연구활동을 상대적으로 점차 강화
  - 남극연구 축소가 아닌 신규 북극연구 투자확대(80 : 20 → 60 : 40)
- 3대 영역 중 '실용화 자원 활용' 영역을 대폭 확대
  - 미래도전 : 실용화 : 글로벌 = 16% : 14% : 70% → 11% : 34% : 55%



## 극지인프라 운영역량 제고

- 3개년 단위극지인프라 운영계획 수립 및 시행 등 개방형 극지인프라 운영체제 구축·강화
- 남·북극항로 등 결빙해역 독자 운항 등 미답지 탐사능력 확보
- KPDC(Korea Polar Data Center), 극지시료큐레이션센터 등 극지과학 정보 및 자료 공유체제 구축
- 극지안전교육센터 개설·운영 등 극지활동 맞춤형 안전프로그램 강화

## 남·북극 극지인프라 단계별 구축

- 학·산 연계의 융·복합기술 적용을 통한 단계별 장비개발 추진
- (단기) 남극장보고과학기지 준공 후, 인접기지국(미국, 이탈리아 등)과 연계한 보급·지원체계(항공, 선박 공동이용) 구축
- (중기) 남·북극 과학거점 단계별 확대  
→ 동토층 관측거점 확대: 알래스카(미), 캠브리지(캐), 자켄버그(그린란드), 틱시(러)  
→ 서남극지역 과학거점 설치로 서남극 연구 주도권 확보
- (장기) 차세대 극지인프라 준비



## 극지 인력양성

- 대학 연계프로그램을 강화하여 극지 전문인력 양성
- 국제활동 강화를 위한 차세대 극지전문가 양성
- 결빙해역 운항전문인력 등 극지지원인력 양성

## 극지연구 협력체계 강화

- 학-연 공동연구사업(PAT) 지원 확대
- 극지활동 지원활동 지원 산-연 협력체계(Polar Industrial Program, PIP) 운영
- 지역별 극지연구거점을 설치하여 국내 극지협력 확대

## 극지활동 홍보 강화

- 국민과 함께 소통하는 양방향 네트워크 활성화
- 극지연구 저변확대를 위한 관련서적 발간 및 극지 교육인력 활성화
- '극지의 날' 제정 및 '극지주간' 설정으로 홍보 확대

<p><b>조직</b></p> <p><b>인력/예산</b></p>	<p><b>세계 TOP 수준의 연구성과 창출을 위한 수월성 연구그룹 육성</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>★ 수월성 연구그룹 선정 및 지원제도 마련 (안정적 연구비의 제공과 연구환경 보장)</li> <li>★ 극지정책센터, 극지시료큐레이션센터 및 극한공학시험·개발센터설치 및 운영</li> <li>★ 독립법인화를 통한 극지전문기관으로서 주도적 임무수행</li> </ul>
	<p><b>우수과학자 유치 및 청년과학자 육성</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>★ 2025년까지 정규직 인력 350명, 총예산 2천억원 규모로 육성</li> <li>★ 세계적 석학 수준의 핵심연구원 (KOPRI선도과학자) 유치 및 청년 극지과학자 (장보고 Post-Doc.) 지원·육성</li> </ul>





# 발전전략 요약 : 정책 및 연구부문



구분	현재(2012~2013)	단기(2014~2016)	중기(2017~2019)	장기(2020~2025)
극지정책 지원 분야	<p>미래전략실</p> <p>극지활동진흥법 제정</p> <p>COMNAP 개최</p>	<p>극지정책연구센터</p> <p>독립법인 한국극지연구원</p>	<p>극지연구</p>	<p>SCAR 개최</p> <p>후발국 대상 지원·훈련 프로그램 운영</p>
극지연구 분야 (연구사업 별도)		<p>킹조지섬·남극반도 공동연구협의체(2014~) / 로스해 공동연구 협의체(2015~) 운영</p> <p>서남극해 국제공동연구 프로그램 주도</p> <p>한·덴 환북극 공동연구</p>		<p>Pole to Pole Korea / Polar Academic Program(PAP) / Polar Industrial Program(PIP) 확대 및 강화</p>



# 발전전략 요약 : 극지인프라 부문



구분	현재(2012~2013)	단기(2014~2016)	중기(2017~2019)	장기(2020~2025)
극지인프라 분야	3개년 연동하는 쇄빙연구선 운항계획 마련 운영			
		시료큐레이션센터	→	
		극지공학센터	→	
	학·산 연계 장비개발 / 연구·지원장비 개선 및 개발			
	극지과학관 건립	→ 극지연구소		
	알래스카(미, 2011), 챔브리지(덴, 2012), 자켄버그(캐, 2013), 텍시(러, 2014) : 북극 과학거점 설치·운영			
			린지섬, 베어반도, 케이프벅스 : 서남극 과학거점 설치·운영	
			다산기지 독립 연구동	→
		----- → (쇄빙선 활용 10주년 성과분석)		제2쇄빙선 건조계획 마련
		----- → (장보고기지 활용 성과분석)		남극대륙 하계기지 건설 계획 수립

# 연구발전전략 로드맵 : 글로벌 영역



## I. 글로벌 이슈 대응

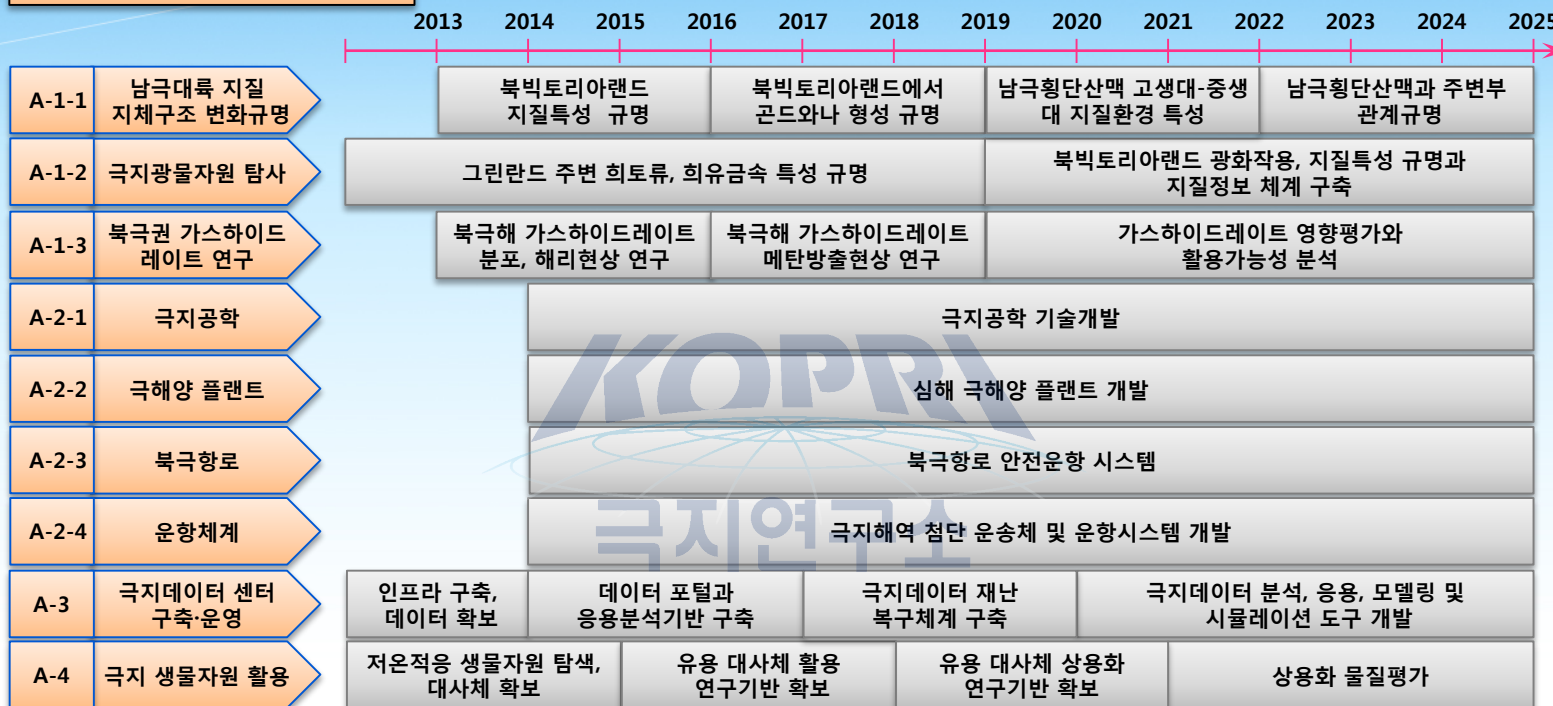
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
G-1-1	연구인프라와 국제협력 체계 구축			극지역 기후변화 탐지, 상호작용 이해			극지-글로벌 기후변화원인규명, 미래예측						
G-1-2	멘델레프-알파해령 정밀탐사와 북극점 탐사			척치해/멘델레프-알파해령 공동시추					후기 중생대이후 북극해 지구조 진화역사 복원				
G-1-3	한-미 공동빙봉 연구	서남극 고환경연구와 ANDRILL 시추					천해 드릴 시추와 장주기 고환경연구						
G-1-4	북극항로 I 지역 해저탐사			북극항로 II해역 해양환경, 해저탐사				북극항로 III해역 해양환경, 해저탐사					
G-1-5	동토층 거점확보와 탄소, 질소 순환 이해			환북극 종합관측망 구축과 모델링연구, 동토변화 시나리오 연구									
G-1-6	대양 극해역 탐사연구												
G-2-1	생태계 구성요소 상호작용 (선태류, 지의류)			생물다양성 변화 모니터링			빙하후퇴지역 생태계 발달과정 분석			생태계 모사 알고리즘 개발			
G-2-2	킹조지점 생물다양성, 생물지리 변화양상			스발바드 생물다양성, 생물지리 변화양상			남·북극 생물다양성 생물지리 변화양상 규명						
G-2-3	단백질체 정보획득	단백질체 정보보획득 생리활성 검증			단백질체 정보 네트워크 분석기술								
G-2-4	극지 생물 유전체 정보획득			극지생물 유전체 네트워크 분석		유전체 정보활용 통합시스템 연구							
G-2-5	킹조지점 연안 해양생태 영향평가	킹조지점, 스발바드, 테라노바만 범위 확대			연안 해양생태계 구조, 기능변화 규명				해양생태계 변화감지, 예측				
G-3-1	척치해 천부지층 해저지형 조사		보포트해 천부지층 해저지형 조사와 로스해 조사			척치해, 아문젠해 해저지형, 천부지층 조사		보포트해, 아문젠해 다중채널 탄성파 탐사					
G-3-2	데이비드 빙하 관측망 구축		그린랜드 관측망 구축과 데이비드 빙하 분석		서남극 지체구조 기원과 진화양상 규명		Ice Dynamics 모델 개발과 남·북극 빙권 변화 상호비교						
G-3-3	기초지질연구	스피츠베르겐 고생대 지층 기초지질연구			스피츠베르겐 고-중생대 지층 기초지질연구		북극권 지질발달 모델 확립						
G-3-4	중앙해령 160E 구간 지각활동 열수특성, 생태 등 규명			중앙해령 태평양구간 지각활동, 맨틀특성, 열수특성, 생태 등 규명					중앙해령 남미구간 열수특성 등 규명				



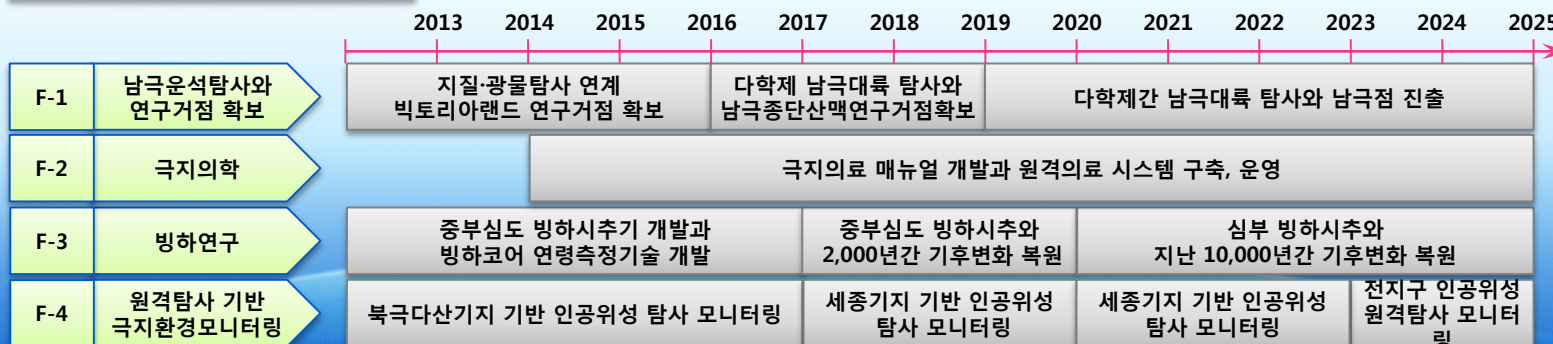
# 연구발전전략 로드맵 : 실용화, 미래탐구 영역



## II. 실용화



## III. 미래 탐구





4.

# 극지연구소 미래상

극지연구소

## 극지연구의 글로벌 선도기관

- 극지연구 중심영역에서 글로벌 이슈 해결능력 확보
- 인프라, 인력, 예산 및 연구성과 등 세계적 수준의 기관역량 확보

### 연구성과

- 다학제 융·복합 연구를 통한 국가·사회적 문제에 솔루션 제공
- 세계 최고 수준의 극지과학기술력 확보 (우수연구그룹 10개 육성)

### 인프라/ 극지정책

- 남·북극과학기지 및 쇄빙선과 활주로를 보유하는 독자적 지인프라 완성, 운영
- 국가 극지정책 수립에 대한 선제적 방향 제시

### 국제화/ 인력양성

- 글로벌 극지연구의 구심점(서남극해에서 주도적인 국제연구프로그램 운영 외)
- 세계수준 핵심연구원(KOPRI 선도과학자), 청년과학자(장보고 Post-Doc) 지원·육성

### 규모

- 2025년까지 정규직 인력 350명, 총예산 2,000억원 규모로 육성
- 남극반도와 대륙, 북극을 연계하여 과학기지와 극해양에서 연구하는 극지인의 장

### 개방과 협력 [Partnership]

글로벌 인프라의 공동  
활용과 협력연구 수행

### 수월성 [Excellence]

창의적이고 세계적인  
연구성과 창출

### 도전과 열정 [Frontiership]

미답지 탐사로 국민  
자긍심과 도전정신 고취





**감사합니다**



# 극지연구소 연구발전전략(안)



2012. 12. 07

최문영 (극지연구소 선임연구본부장)



# 목 차

1.

환경분석

---

2.

연구발전전략 총괄

극지연구소

---

3.

세부 연구발전전략

---

# 1.

## 환경분석

- ✓ 과학기술 동향
- ✓ 메가트렌드와 극지연구 특성
- ✓ 미래 극지연구 이슈 도출



## ● 국내 과학기술 동향

- 미래사회 불확실성의 증가에 따른 대응 필요
- 사회문제 해결과 편안한 삶을 위한 과학기술로서 역할 변화
- 2013년부터 새로운 과학기술정책 방향 수립

## ● 국외 극지과학기술 동향

- 전략적 투자와 연구 인프라를 강화하는 일본
- 남극 선도국가의 위상을 유지하는 영국
- 기초, 원천연구 등 과학 활동 중심의 독일
- 기후변화와 환경연구 중심의 프랑스
- 국가 차원의 대규모 투자를 추진하는 중국
- 북극권 중심의 극지연구 활동 수행하는 러시아
- 남·북극 영향력을 유지하는 미국

# 메가트랜드와 극지분야 관련성



# 미래 극지연구 이슈 도출





## 2.

## 연구발전전략 총괄

- ✓ 비전 및 임무
- ✓ 극지연구 방향성
- ✓ 중점연구영역 및 연구분야 도출
- ✓ 연구발전전략 단계별 포트폴리오
- ✓ 세부 전략프로그램/과제 도출

## 극지연구의 글로벌 선도기관

- 극지연구 중심영역에서 글로벌 이슈 해결능력 확보
- 인프라, 인력, 예산 및 연구성과 등 세계적 수준의 기관역량 확보



- 창의적이고 세계적인 연구성과 창출

- 미답지 탐사로 국민 자긍심과 도전정신 고취

- 글로벌 인프라의 공동활용과 협력연구 수행

### 임무

• 극지 기초 및 첨단응용과학 연구

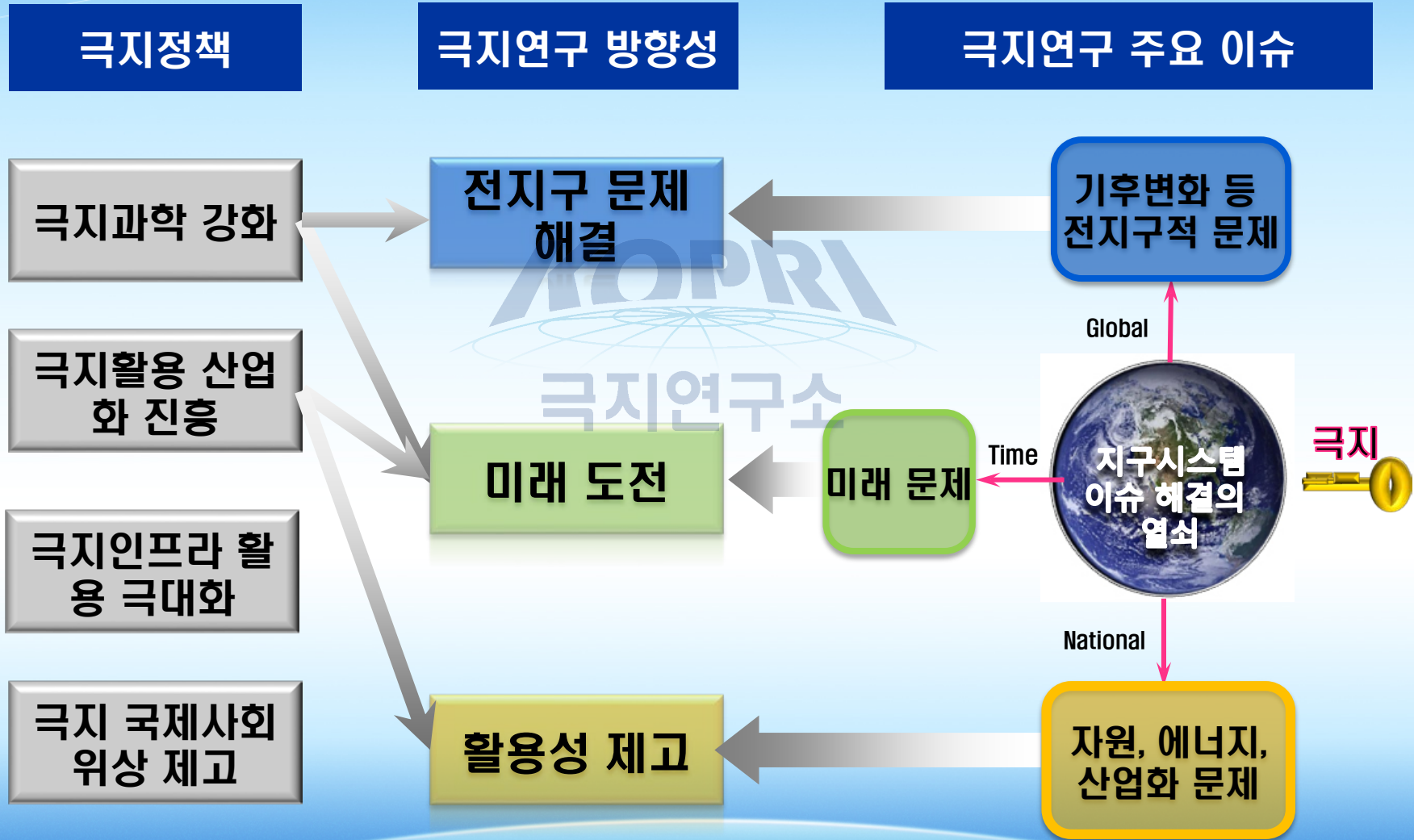
• 극지 인프라 운영, 연구활동 지원

• 극지과학기술 정책 및 제도연구

• 극지분야 우수인력 양성

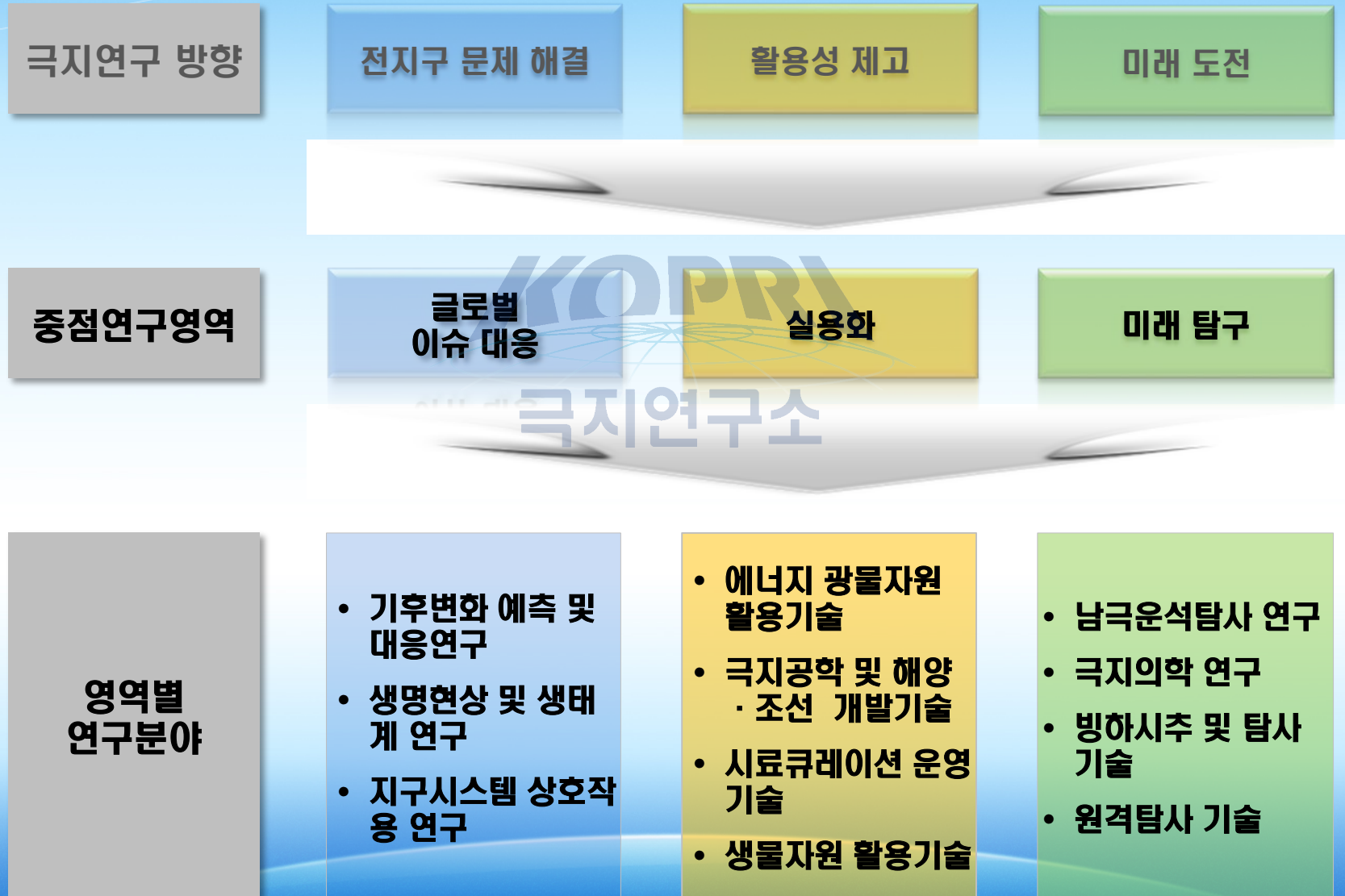
• 국내·외 학·연·산 협력체계 구축, 운영

• 극지활동 대국민 홍보





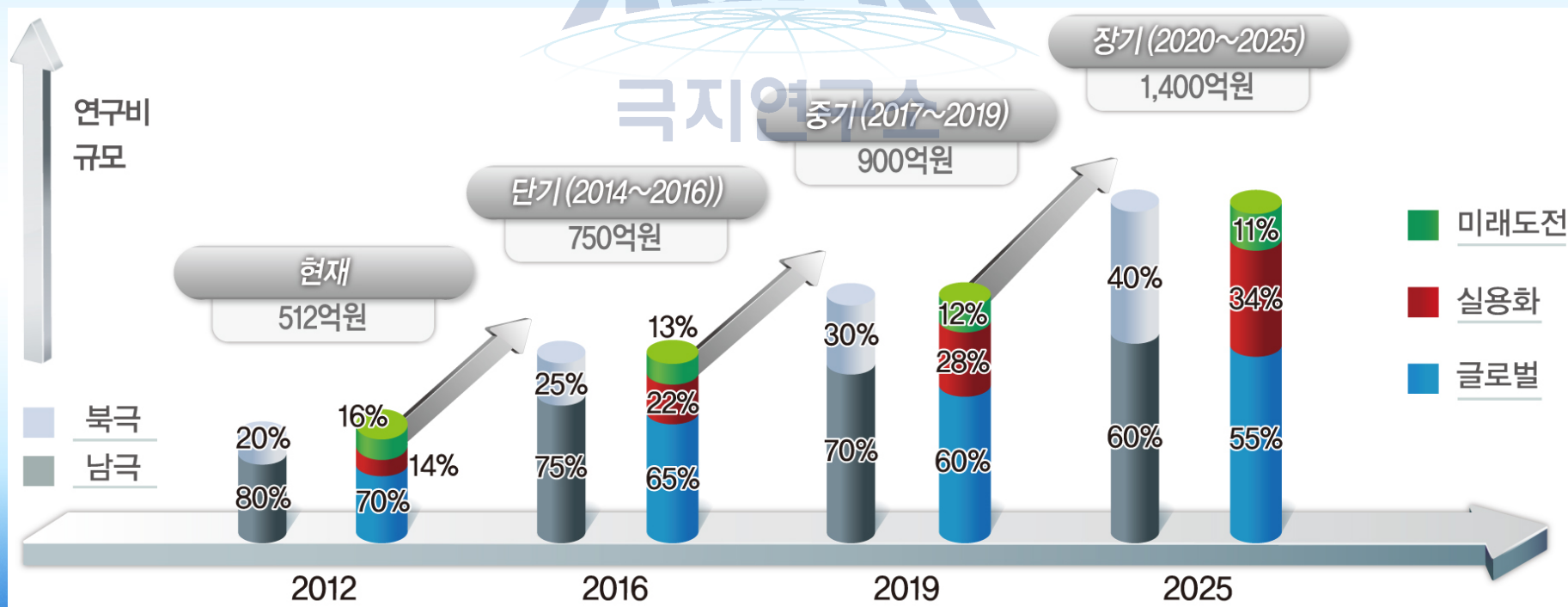
# 중점연구영역 및 연구분야 도출



극지연구소

# 연구발전전략 단계별 포트폴리오

- 남극 중심에서 북극연구활동을 상대적으로 점차 강화
  - 남극연구 축소가 아닌 신규 북극연구 투자확대(80 : 20 → 60 : 40)
- 3대 영역 중 '실용화 자원 활용' 영역을 대폭 확대
  - 미래도전 : 실용화 : 글로벌 = 16% : 14% : 70% → 11% : 34% : 55%



- 연구전략 수립의 범위
  - (연구시점) 현재 수행하고 있지 않더라도 기관의 목적과 기능을 고려하여 향후 추진할 필요가 있는 극지관련 연구주제
  - (연구단계) 현재 수행하고 있는 연구주제부터 미래 2025년까지 예상되는 동향을 반영한 연구주제로 기관장 임기 등을 고려하여 3단계로 구분
  - (주제범위) 극지(연) 내부에서 주도적으로 수행하는 연구주제와 국내·외 대학, 연구기관 등과 협력 추진할 수 있는 주제를 포괄
- 연구전략의 수준(level)을 "전략프로그램"과 "전략과제"로 구분하여 추진
  - (전략프로그램) 융합협력형 전략프로그램 도출
  - (전략과제) 단일주제 성격의 연구과제 도출

구분	성격	규모	구성
전략프로그램	다학제적 융·복합	연간 50억원 이상 규모	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 극지(연), 국내·외 대학 및 연구기관 협력 필수</li> </ul>
전략과제	단일주제 사전기획	연간 20 ~ 30억원 규모	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 극지(연) 내부 중심</li> <li>• 국내·외 대학 및 연구기관 참여</li> </ul>



## 3.

## 세부 연구발전전략

- ✓ 7대 전략프로그램
- ✓ 21개 전략과제
- ✓ 전략프로그램/과제의 단계별 예산변화
- ✓ 사례 (G-1-1)
- ✓ 세부 전략프로그램/전략 로드맵

## 글로벌 이슈 대응

### G-1 기후변화 예측 및 대응 연구

극지인프라를 활용한 글로벌 기후변화 원인규명과 미래예측  
서북극해 진화역사와 기후변화복원 해저심부시추 프로그램

### G-2 생명현상 및 생태계 연구

극지 육상생태계 장기 모니터링

### G-3 지구시스템 상호작용 연구

남·북극 해저지형 및 지체구조 연구

## 실용화

### A-2 극지공학 및 해양·조선 개발기술

극지공학 기술개발

### A-4 생물자원 활용기술

극지 생물자원 활용 기술개발

## 미래 탐구

### F-1 남극운석 탐사 연구

남극운석 탐사와 남극점 인근 연구거점 확보

## 글로벌 이슈 대응

### G-1 기후변화 예측 및 대응 연구

→ 남극 고기후/고해양 복원 연구

→ 북극 항로 주변 환경 모니터링

→ 환북극 관측망을 활용한 동토층 변화 연구

→ 대양-극해역 관측 연구

### G-2 생명현상 및 생태계 연구

→ 기후변화에 따른 극지 생물다양성과 생물지리 변화양상 규명 연구

→ 단백질체 분석과 구조해석을 통한 극지의 환경-생물 상호작용 연구

→ 극지고유생물의 유전체 기반 생명현상 연구

→ 극지연안 해양생태계 기후변화 적응과 영향 평가

### G-3 지구시스템 상호작용 연구

→ 남·북극 지권-빙권 상호작용 규명 연구

→ 북극 스발바드군도 지질환경 특성 연구

→ 남극판 경계부의 해저지각과 열수특성 규명 연구



## 실용화

### A-1 에너지 광물자원 활용기술

- 남극횡단산맥 연구를 통한 남극대륙 지질 및 지체구조 진화규명
- 극지 광물자원 탐사
- 북극권 해역 가스하이드레이트와 메탄방출현상 연구

### A-2 극지공학 및 해양·조선 개발기술

- 심해 및 극해역 해양플랜트 기술개발
- 북극항로 안전운항지원 시스템 개발
- 극해역 첨단 운송체 및 운항시스템 개발

### A-3 시료큐레이션 운영기술

- 한국극지데이터센터 구축·운영

## 미래 탐구

### F-2 극지의학 연구

- 극지의학 연구

### F-3 빙하시추 및 탐사 기술

- 남극장보고과학기지 기반 빙하연구 프로그램

### F-4 원격탐사 기술

- 원격탐사 기반 극지환경 모니터링

# 전략프로그램/과제의 단계별 예산변화 - 1



영역	세부 전략프로그램/전략과제		2016 (1단계 최종년도)	2019 (2단계 최 종년도)	2025 (3단계 최 종년도)	비고 (2013)	
글로벌 이슈 대응	G-1-1	극지인프라를 활용한 글로벌 기후변화 원인규명과 미래예측	80	98	160	65	
	G-1-2	서북극해 진화역사와 기후변화복원 해저심부시추 프로그램	55	70	100	30	
	G-1-3	남극 고기후/고해양 복원 연구	33	41	48	28	
	G-1-4	북극 항로 주변 환경 모니터링	30	39	45	5	
	G-1-5	환북극 관측망을 활용한 동토층 변화 연구	42	44	0	35	
	G-1-6	대양-극해역 탐사 연구	7	14	25	4	
	G-2-1	극지 육상생태계 장기 모니터링	37	50	95	15	
	G-2-2	기후변화에 따른 극지 생물다양성과 생물지리 변화양상 규명 연구	25	30	43	23	
	G-2-3	단백체 분석과 구조해석을 통한 극지의 환경-생물 상호작용 연구	15	20	38	7	
	G-2-4	극지생물의 유전체 기반 생명현상 연구	15	17	0	7	
	G-2-5	극지연안 해양생태계 기후변화 적응과 영향 평가	18	25	37	5	
	G-3-1	남·북극 해저지형 및 지체구조 연구	34	44	108	15	
	G-3-2	남·북극 지권-빙권 상호작용 규명 연구	27	32	48	25	
	G-3-3	북극 스발바드군도 지질환경 특성 연구	19	24	0	2	
	G-3-4	남극판 경계부의 해저지각과 열수특성 규명 연구	17	20	20	14	
			소 계	454 (65%)	568 (60%)	767 (55%)	280

# 전략프로그램/과제의 단계별 예산변화 - 2



영역	세부 전략프로그램/전략과제		2016 (1단계 최 종년도)	2019 (2단계 최 종년도)	2025 (3단계 최 종년도)	비고 (2013)
실용화	A-1-1	남극횡단산맥 연구를 통한 남극대륙 지질 및 지체구조 진화규명	10	19	40	3
	A-1-2	극지 광물자원 탐사	15	35	48	5
	A-1-3	북극권 해역 가스하이드레이트와 메탄방출현상 연구	20	23	47	10
	A-2-1	극지공학 기술개발	25	53	110	0
	A-2-2	심해 및 극해역 해양플랜트 기술개발	9	18	25	0
	A-2-3	북극항로 안전운항지원 시스템 개발	10	22	35	0
	A-2-4	극해역 첨단 운송체 및 운항시스템 개발	9	18	25	0
	A-3	한국극지데이터센터 구축·운영	18	24	35	9
	A-4	극지 생물자원 활용 기술개발	38	52	110	26
		소 계	154 (22%)	264 (28%)	475 (34%)	53
미래 탐구	F-1	남극운석 탐사와 남극점 인근 연구거점 확보	40	49	75	26
	F-2	극지의학 연구	15	18	23	0
	F-3	남극장보고과학기지 기반 빙하연구 프로그램	27	31	42	24
	F-4	원격탐사 기반 극지환경 모니터링	10	20	18	3
			소 계	92 (13%)	118 (12%)	158 (11%)



<p>연구 필요 성</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 모니터링, 극지-글로벌 연동 메커니즘, 해양-대기 상호작용 등 개별적으로 이루어지는 극지역 기반 기후변화연구를 총괄하여 효율성 증대</li> </ul>
<p>연구 개발 목표</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <input type="checkbox"/> 극지인프라 완성 및 국제 협력 네트워크 구축</li> <li>✓ <input type="checkbox"/> 극지역 기후변화 탐지 및 상호작용 이해</li> <li>✓ <input type="checkbox"/> 극지-글로벌 기후변화 원인 규명 및 미래예측</li> </ul>
<p>주요 연구 내용</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 극지역 현장 및 원격 종합 관측망 완성과 극지자료센터 연동을 통한 극지 모니터링 시스템 구축</li> <li>✓ 극지-글로벌 기후변화 연동 메커니즘 규명 및 극지기후요소간 기후변화 상호작용 이해에 근거한 진보된 지구시스템 모델 개발 및 미래예측</li> <li>✓ 지구온난화에 따른 양극해 해양-대기 상호작용 및 양극해에서 비롯되는 전지구 규모 해양 대순환 (예 : 열염 순환)의 심층적인 이해 및 극지 해양 현장 관측을 통한 극지 해양 환경 모니터링 연구</li> <li>✓ 극지 고층대기 및 우주과학 연구</li> </ul>
<p>기대 효과</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 양극해에 미치는 주요 환경변화 요인 분석 등 과학자료 조사를 통하여 기후변화 예측 기반 자료 제공</li> <li>✓ 양극해 연구의 국내 프로그램 운영 성과를 기반으로 양극연구협력과학위원회(BipAG, Bipolar Action Group) 등 국제사회 위상 강화</li> </ul>

# 극지인프라를 활용한 기후변화 원인규명과 미래예측 - 2



<p>핵심 내용</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 남·북극 국가 과학인프라를 활용하여 급변하고 있는 극지와 글로벌 기후 변화 연동 메커니즘을 규명</li> <li>✓ 글로벌 기후변동성에 대한 예측능력을 확보하여 극지 기반 국가 기후변화 대응 전략 제시</li> </ul>													
<p>영역별 비중</p>	글로벌 이슈 해결			실용화, 자원개발				미래탐구						
<p>지역별 비중</p>	북극			남극				기타지역						
<p>인프라 활용여부</p>	북극다산과학기지			남극세종과학기지				남극장보고과학기지			쇄빙연구선「아라온」			
<p>소요예산</p>	필수활용			필수활용				필수활용			필수활용			
<p>인력</p>	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	
<p>국제공 동프로 그램</p>	65	70	75	80	85	90	98	105	110	130	140	150	160	
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	
	1	2	1	0	2	1	0	2	0	1	1	1	2	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ CLIVAR(climate variability and predictability)</li> <li>✓ CLIPAS(Climate Prediction and its Application to Society)</li> <li>✓ SOOS(Southern Ocean Observing System)</li> <li>✓ AODS(Aerosol Optical Depths)</li> <li>✓ WMO(World Meteorological Organization), GAW(Global Atmosphere Watch)</li> </ul>													

<p>2013년도</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 극지인프라 완성 및 국제 협력 네트워크 구축             <ul style="list-style-type: none"> <li>• 기후변화에 따른 양극해 해양환경과 생태계 특성 변화연구</li> <li>• 극지 대기환경 관측 모니터링</li> <li>• 극지 고층대기 및 우주과학</li> <li>• 기후모델링, 글로벌 기후변화 연구</li> </ul> </li> </ul>
<p>제1단계 ('14 ~ '16)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 극지역 기후변화 탐지 및 상호작용 이해             <ul style="list-style-type: none"> <li>• 북극 바렌츠, 라테프해 중심 해양캠프 연구</li> <li>• 북태평양, 북대서양 기원 온난수의 기후변화 역할규명 및 북극권 온난화 과정 연구</li> <li>• 남극순환류 변동 및 기후계(SAM, ENSO등) 상호영향 연구</li> <li>• 장보고기지 기후모니터링 프로그램 시작</li> <li>• 고층대기 오존, 온도, 바람 상관관계 분석. 인공위성, 레이다 활용 (다산, 세종)</li> <li>• 극지기후 모델링 시스템 구축 완성 (400 노드급, 2013년 이후 매해 6-7억 규모)</li> </ul> </li> </ul>
<p>제2단계 ('17 ~ '19)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 극지-글로벌 기후변화 원인규명 및 미래예측             <ul style="list-style-type: none"> <li>• 북극권 온난화가 글로벌 대기순환에 미치는 영향 규명</li> <li>• 남극 해빙 및 빙붕 해역 집중 관측을 통한 남극 심층수 생성 메커니즘 규명</li> <li>• 서남극 기후자료 DB화 및 기후변화 장기변동성 규명</li> <li>• 남북극 과학기지 장기간 축적 고층대기 관측자료 분석</li> <li>• 장보고기지 GAW 프로그램 추진</li> <li>• 지자기 폭풍 발생시 중간권-성층권 오존밀도 및 대기 온도 변화 연구</li> <li>• 남극 오존층 회복에 따른 남극기후변화 시나리오 제시</li> </ul> </li> </ul>
<p>제3단계 ('20 ~ '25)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 극지-글로벌 기후변화 원인규명 및 미래예측             <ul style="list-style-type: none"> <li>• 해양 환경 생태계 모델을 활용한 미래 해양환경 및 생태계 예측</li> <li>• 기후변화에 의한 남북극 해양 심층순환 변화 원인 규명</li> <li>• 극지역 기후변화에 따른 글로벌 기후변화 시나리오 제시</li> </ul> </li> </ul>



# 세부 전략프로그램 및 전략과제 로드맵 - 1



## I. 글로벌 이슈 대응

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
G-1-1	연구인프라와 국제협력 체계 구축			극지역 기후변화 탐지, 상호작용 이해			극지-글로벌 기후변화원인규명, 미래예측						
G-1-2	멘델레프-알파해령 정밀탐사와 북극점 탐사			척치해/멘델레프-알파해령 공동시추					후기 중생대이후 북극해 지구조 진화역사 복원				
G-1-3	한-미 공동빙봉 연구	서남극 고환경연구와 ANDRILL 시추					천해 드릴 시추와 장주기 고환경연구						
G-1-4	북극항로 I 지역 해저탐사			북극항로 II해역 해양환경, 해저탐사				북극항로 III해역 해양환경, 해저탐사					
G-1-5	동토층 거점확보와 탄소, 질소 순환 이해			환북극 종합관측망 구축과 모델링연구, 동토변화 시나리오 연구									
G-1-6	대양 극해역 탐사연구												
G-2-1	생태계 구성요소 상호작용 (선태류, 지의류)		생물다양성 변화 모니터링		빙하후퇴지역 생태계 발달과정 분석			생태계 모사 알고리즘 개발					
G-2-2	킹조지점 생물다양성, 생물지리 변화양상 규명			스발바드 생물다양성, 생물지리 변화양상			남·북극 생물다양성 생물지리 변화양상 규명						
G-2-3	단백질체 정보획득	단백질체 정보보획득 생리활성 검증			단백질체 정보 네트워크 분석기술								
G-2-4	극지 생물 유전체 정보획득			극지생물 유전체 네트워크 분석		유전체 정보활용 통합시스템 연구							
G-2-5	킹조지점 연안 해양생태 영향평가	킹조지점, 스발바드, 테라노바만 범위 확대		연안 해양생태계 구조, 기능변화 규명				해양생태계 변화감지, 예측					
G-3-1	척치해 천부지층 해저지형 조사		보포트해 천부지층 해저지형 조사와 로스해 조사			척치해, 아문젠해 해저지형, 천부지층 조사		보포트해, 아문젠해 다중채널 탄성파 탐사					
G-3-2	데이비드 빙하 관측망 구축		그린랜드 관측망 구축과 데이비드 빙하 분석		서남극 지체구조 기원과 진화양상 규명			Ice Dynamics 모델 개발과 남·북극 빙권 변화 상호비교					
G-3-3	기초지질연구		스피츠베르겐 고생대 지층 기초지질연구		스피츠베르겐 고-중생대 지층 기초지질연구		북극권 지질발달 모델 확립						
G-3-4	중앙해령 160E 구간 지각활동 열수특성, 생태 등 규명			중앙해령 태평양구간 지각활동, 맨틀특성, 열수특성, 생태 등 규명					중앙해령 남미구간 열수특성 등 규명				

# 세부 전략프로그램 및 전략과제 로드맵 - 2



## II. 실용화

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
A-1-1 남극대륙 지질 지체구조 변화규명	북빅토리아랜드 지질특성 규명			북빅토리아랜드에서 곤드와나 형성 규명			남극횡단산맥 고생대-중생대 지질환경 특성			남극횡단산맥과 주변부 관계규명			
A-1-2 극지광물자원 탐사	그린란드 주변 희토류, 희유금속 특성 규명						북빅토리아랜드 광화작용, 지질특성 규명과 지질정보 체계 구축						
A-1-3 북극권 가스하이드레이트 연구	북극해 가스하이드레이트 분포, 해리현상 연구			북극해 가스하이드레이트 메탄방출현상 연구			가스하이드레이트 영향평가와 활용가능성 분석						
A-2-1 극지공학	극지공학 기술개발												
A-2-2 극해양 플랜트	심해 극해양 플랜트 개발												
A-2-3 북극항로	북극항로 안전운항 시스템												
A-2-4 운항체계	극지해양 탐사 운송체 및 운항시스템 개발												
A-3 극지데이터 센터 구축·운영	인프라 구축, 데이터 확보		데이터 포털과 응용분석기반 구축			극지데이터 재난 복구체계 구축		극지데이터 분석, 응용, 모델링 및 시뮬레이션 도구 개발					
A-4 극지 생물자원 활용	저온적응 생물자원 탐색, 대사체 확보			유용 대사체 활용 연구기반 확보			유용 대사체 상용화 연구기반 확보			상용화 물질평가			

## III. 미래 탐구

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
F-1 남극운석탐사와 연구거점 확보	지질·광물탐사 연계 빅토리아랜드 연구거점 확보				다학제 남극대륙 탐사와 남극중단산맥연구거점확보			다학제간 남극대륙 탐사와 남극점 진출					
F-2 극지의학	극지의료 매뉴얼 개발과 원격의료 시스템 구축, 운영												
F-3 빙하연구	중부심도 빙하시추기 개발과 빙하코어 연령측정기술 개발				중부심도 빙하시추와 2,000년간 기후변화 복원				심부 빙하시추와 지난 10,000년간 기후변화 복원				
F-4 원격탐사 기반 극지환경모니터링	북극다산기지 기반 인공위성 탐사 모니터링				세종기지 기반 인공위성 탐사 모니터링				세종기지 기반 인공위성 탐사 모니터링		전지구 인공위성 원격탐사 모니터링		



**감사합니다**



# 극지연구소 인프라 구축 및 운영(안)



2012. 12. 07

강 천 윤 (극지연구소 쇄빙선운영팀장)



# 극지 인프라 구축운영 현황

- 극지인프라 현황

세종기지	1988년 2월 준공
다산기지	2002년 4월 개소
아라온	2009년 10월 건조
장보고기지	2014년 3월 준공예정

- 수송력

선박	쇄빙연구선 아라온호 (하계 보급품 및 유류 수송)
항공기	주변 국가 운항 항공기 활용



# 극지 인프라 구축 현황 및 향후 계획

Step 1

1987~2006

세종기지 건설

- 남극세종과학기지 준공(1988)
- 북극다산과학기지 개소(2002)

Step 2

2007~2009

쇄빙연구선 건조

- 쇄빙연구선 건조 및 시험운항
- 대륙기지 건설지 확정
- 세종기지 증축 및 대수선
- 극지 지원 전문인력 양성

Step 3

2010~2013

남극대륙기지 건설

- 쇄빙연구선 아라온호 가동
- 대륙기지 현장조사 및 CEE
- 기지 설계 및 건설
- 활주로 현장조사 및 건설지 선정

Step 4

2014~2025

항공 네트워크 구축

- 대륙기지 준공
- 빙원 활주로 현장조사 및 설계
- 활주로 건설 및 시험운항
- 항공망 공동 구축 및 운영
- 다산과학기지 독립연구동 확보
- 제2 쇄빙선 건조계획 마련
- 남극대륙 하계기지 건설계획 수립



# 새빙연구선 아라온호 현황



- 남/북극 하계 해양연구
- 남극과학기지 물자 보급 및  
유류 수송

KOREA  
ANTARCTIC  
RESEARCH  
PROGRAM



# 1. 기본재원



선박명	아라온(Araon)
중량	7,487톤
건조	2009년 10월
크기(m)	111 x 19 x 9.9 (길이 x 폭 x 깊이)
속도	16knots(최대), 12knots(항해)
추진시스템	Azimuth Thruster 2기(5,000Kw x 2) Tunnel Thruster 2기(1,200kw x 2)
운영주체	KOPRI (극지연구소)
승선인원	총 85명(승조원 25 + 과학자 60명)
주요활동	결빙해 연구, 지질 과학조사, 극지 보급 등
쇄빙성능	1m 두께 얼음을 시속 5.5km로 연속 쇄빙
주요기능	DP(Dynamic Positioning) System

- ※ 건조기간 2004~2009(6년), 건조비 1,030억원
- ※ 특수선박 전문 관리업체로의 위탁관리 : (주)STX

# 2. 기본승선인원

구분	인원	임무	비고
승조원	25	아라온 운영	
의사	1	응급환자 구호, 약국 운영	
Ice Pilot Ice Navigator	1 1	결빙해역 운항시 안전운항 지휘 얼음정보 분석·제공	남북극항해
Polar Bear Watcher or Marine Mammal Observer	1	북극곰 출현 감지 포유류 출현 감지(캐나다 EEZ지역)	북극항해
합계	29		

### 3.아래온 탑재 주요장비

번호	장비명	용도	번호	장비명	용도
1	Precision Depth Recorder	수심측정	24	Marine Gravity Meter	해상중력계
2	Integrated Multibeam Echosounder System	음향 측심기	25	Deep Sea Camera	심해 카메라
3	Subbottom Profiler	천부지층탐사기	26	Planetary Ball Mill	고속분말제조기
4	Scientific Fish Finder	과학어군탐지기	27	Dredge Bucket	암반 채집기
5	Scanning Sonar(3D)	전방향 저주파 어군탐지기	28	Sea Water Analyzer	해수분석기
6	MOCNESS	동물플랑크톤 채집기	29	Satellite Data Acquisition System	기상위성 자료처리장치
7	RMT	플랑크톤 등 표층에 서식 소형 어류 채집	30	Above Water Spectrometer	해수면 반사도 측정기
8	Continuous Plankton Recorder	연속 플랑크톤 기록	31	Aerosol Sizing Instrument	대기입자측정기
9	Bongo Net	플랑크톤 채집	32	Nephelometer	대기입자산란관측기
10	Marine Magnetometer	해상자력계	33	Aethalometer	대기중블랙카본관측기
11	Multichannel & Seismic Recording System	다중채널 해양 탄성파	34	Condensation Particle C.B.	대기입자수농도관측기
12	Streamer Winch	멀티채널탄성파 시스템 수신부	35	GC/MS	GC/MS
13	Umbilical Winch	멀티채널탄성파 시스템 발신부	36	High Speed Centrifuge	고속원심분리기
14	Autosal Salinometer	염분계	37	Light Microscope	미생물 및 미세조류를 관찰
15	CTD	해수수온염분 측정	38	pCO2 System	이산화탄소 분압 측정
16	Acoustic Doppler Current Profiler	초음파식 유속계	39	CO Analyzer	일산화탄소농도분석
17	Lowed ADCP	거치형 초음파식 유속계	40	Hg Analyzer	수은농도 분석
18	Underwater Undulating System	수중 파상 시스템	41	NO Analyzer	NO 농도분석
19	Expandable B.T.	수온측정	42	Ozone Analyzer	Ozone 농도분석
20	LIDAR	대기 중 에어로솔 측정	43	Long Core System	해저퇴적물 채취
21	Fast response CO2/H2O analyzer	CO2/H2O 분석기	44	ITRAX Core Scanner	코어단면 분석기
22	A W S	바람, 기온, 습도, 기압 측정	45	Box Corer	해저퇴적물 채취



# 4. 쇄빙연구선 기본 운항계획

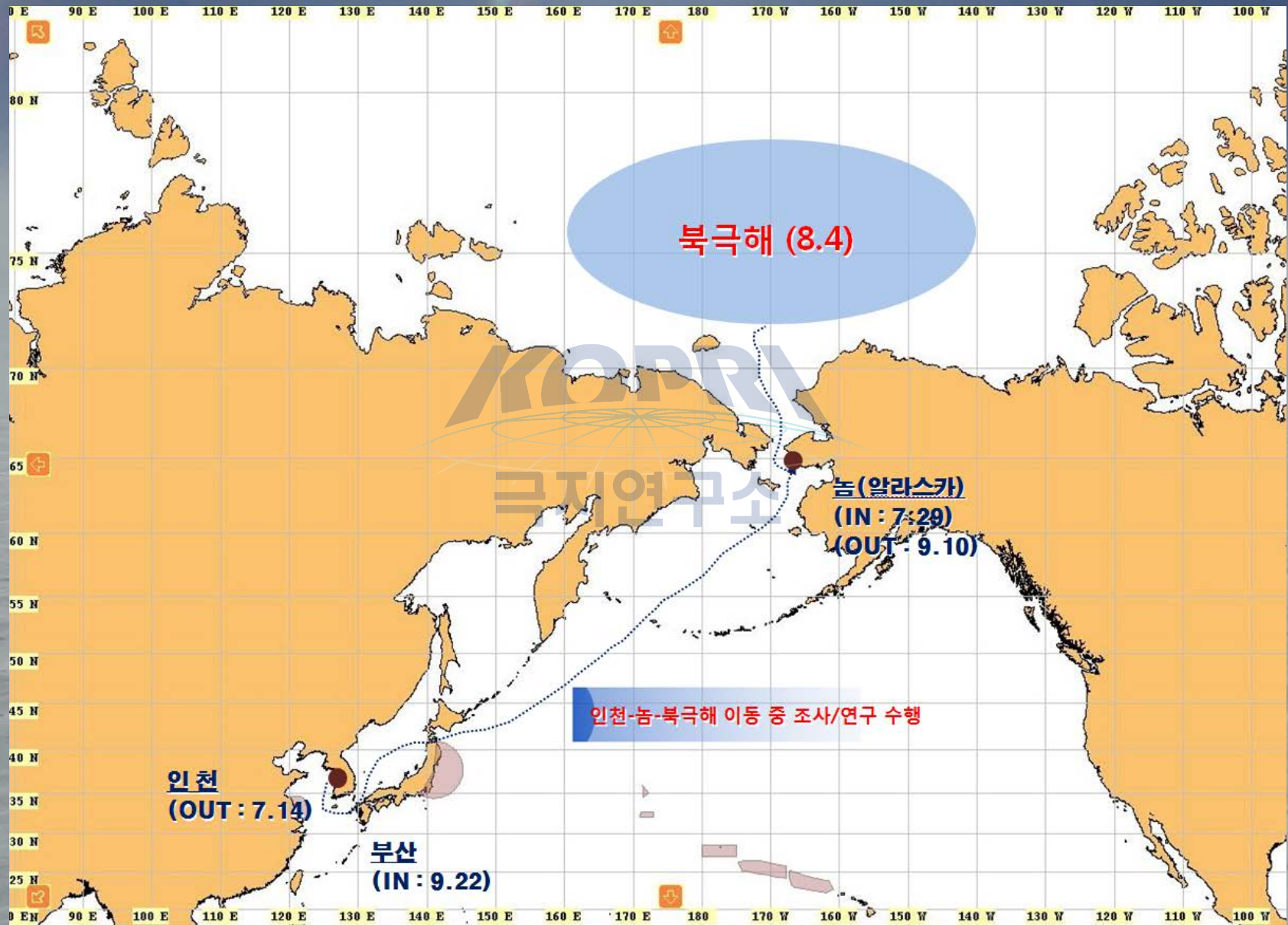
## • 연평균 운용일수

구분	연구·이동항해		항해 준비 및 보급			장비 테스트 항해	입거 수리 (B)	예비일정 (모항정박) (C)	합계 (A+B+C)
	일반 항해	결빙 항해	외국 기항	보급	출·준비 귀·정리				
남극사업	125	50	15	34	12	-	-	236	
북극사업	56	10	6	-	9	-	-	81	
공통(국내)	-	-	-	-	-	15	30	3	48
활용 계	181	60	21	34	21	15	30	365	

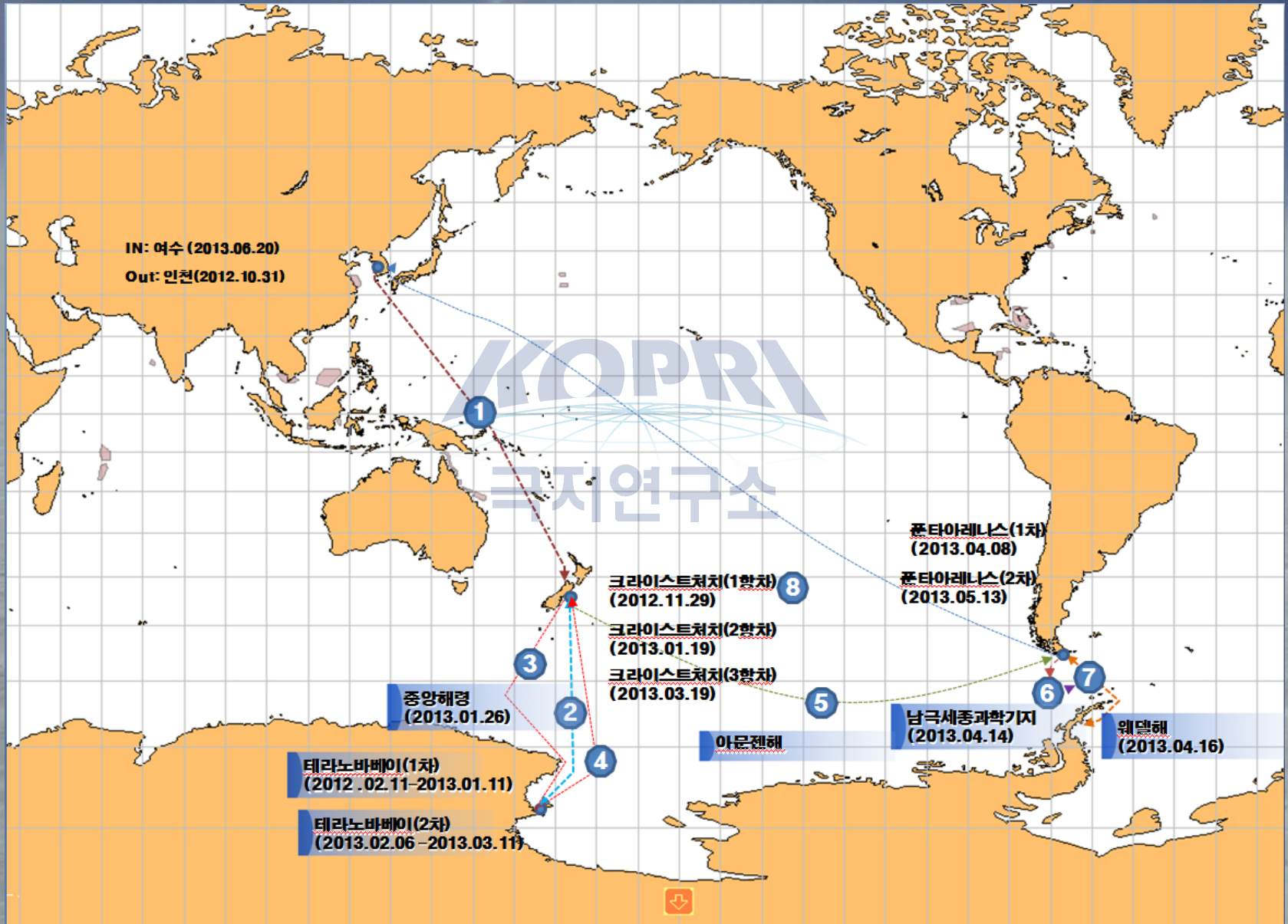


KOREA  
ANTARCTIC  
RESEARCH  
PROGRAM

# 북극항해 항적도(2012)

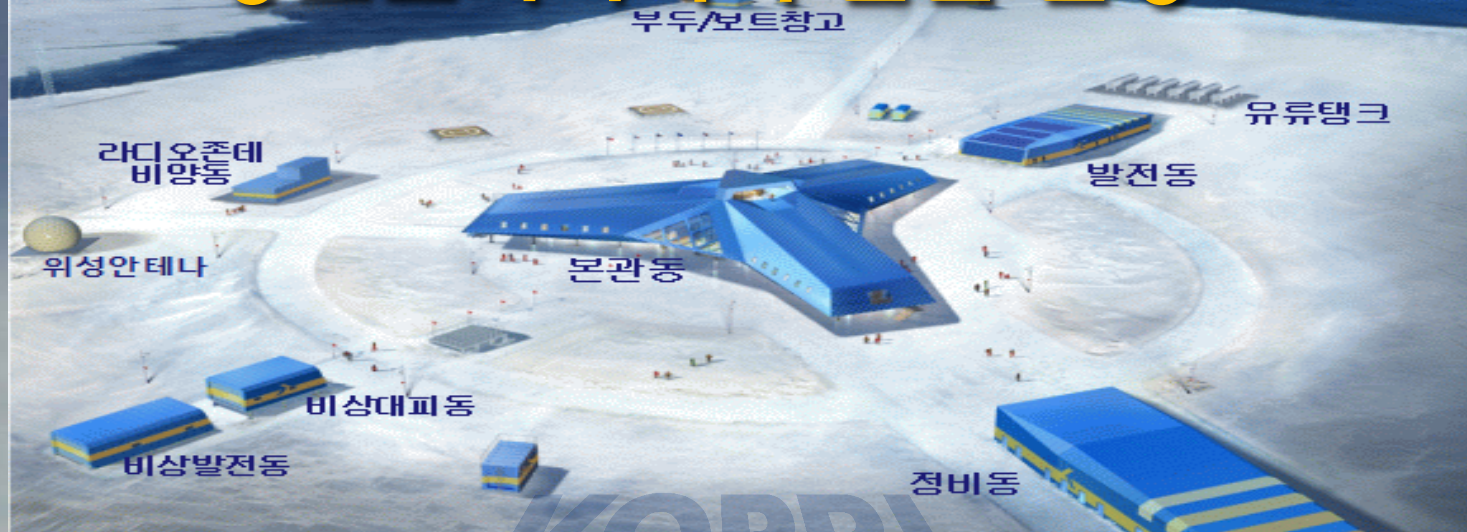


# 2012/13 남극항해 항적도





# 장보고과학기지 건설 현황

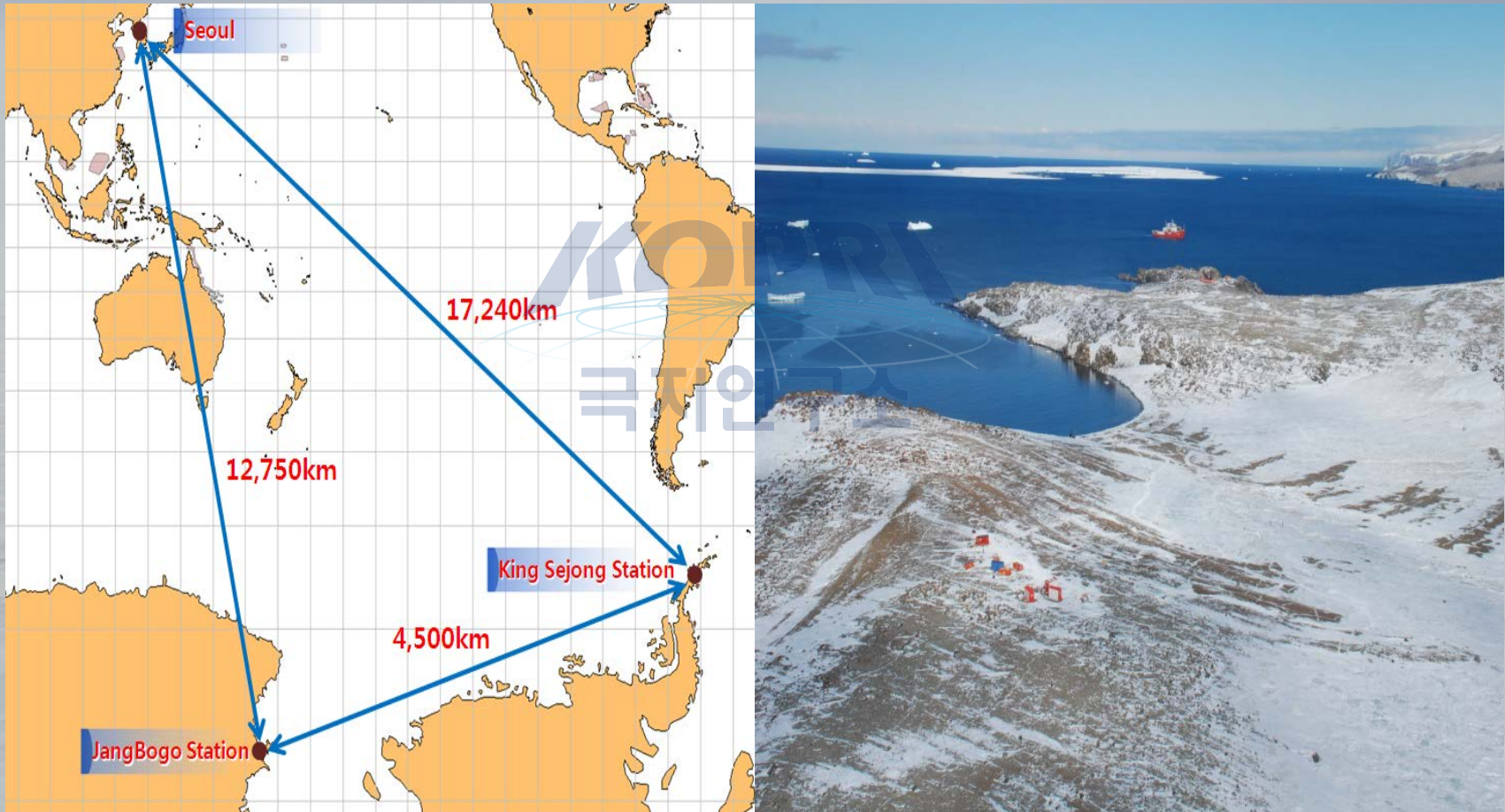


- 기간/사업비 : '06.6 ~ 14.6(8년) / 1,067억원
- 건설지 : 동남극 Victoria Land, Terra Nova Bay 연안
- 건축연면적 4,458m<sup>2</sup> (18개동, 풍력발전기 외 구조물 22개소 별도)
  - 수용인원 : 동계 - 15명, 하계 - 60명
- 건설 공사 추진 과정
  - '10.5 건설 기본계획 수립
  - '10.7터키공사 입찰공고
  - '10.11실시설계 적격자 선정 → 현대건설 컨소시엄
  - '11.6실시설계 심의(조달청-심의위원회)
  - '11.7실시설계 완료, 본 공사 계약 체결 및 착공
- 1단계 공사 : '12.12~' 13.03 (약 90일)
- 2단계 공사 : '13.12~' 14.03 (약 90일)
- 2014. 03 : 장보고기지 기공식 및 1차 월동연구 개시예정



## - 건설지 환경

- 남위 74도 37분, 뉴질랜드에서 약 3,200 km, 미국(맥머도)기지로 약 350km 거리
- 극야 95일, 백야 100일
- 평균기온: -14.13, 최저기온: -35.8, 평균풍속: 6.57, 순간최대풍속: 59
- 인근에 이태리 마리오쥬첼리(Mario Zucchelli) 하계기지, 독일 곤드와나 캠프



우리나라~세종기지~장보고기지의 거리 건설지 전경(2011년 정밀조사 시 설치한 비상캠프

# - 주요 시설

본관동	생활시설	침실, 기지 대장실, 총무실, 통신실, 병원, 식당등
	연구시설	기상예보대기과학연구실, 생명해양과학 연구실, 지구물리 연구실, 지질운석연구실 등
관측시설 (독립연구동)		우주기상관측동, 지진센서관측동, 지자기관측동, 대기구성물질관측동, 경계층관측동, 라디오존데비양동
발전동		기전실, 전기설비창고, 오수처리시설, 식품저장실, 빙하연구실, 냉동 시료보관실 등
정비동		중장비보관실, 정비실, 설비작업실, 목공실,창고 등
보트창고		고무보트 보관 및 정비실, 과학잠수 지원실 등

# - 부속 시설

비상대피동	침실, 사무실, 화장실, 주방,물탱크 등
비상발전동	275 kW급 디젤발전기 설치
집수실 및 해수탱크	해수담수화시설 을 위한 집수
유류탱크	100톤 9기 설치 (부두, 발전동 인근)
각종 안테나 및 타워	위성(통신)안테나, 무인기상관측시스템, GPS 타워, 풍력발전기타워
헬리 포트	정비동 앞 1개소 , 본관동 앞 2개소





# 로스해 항공망 운영현황

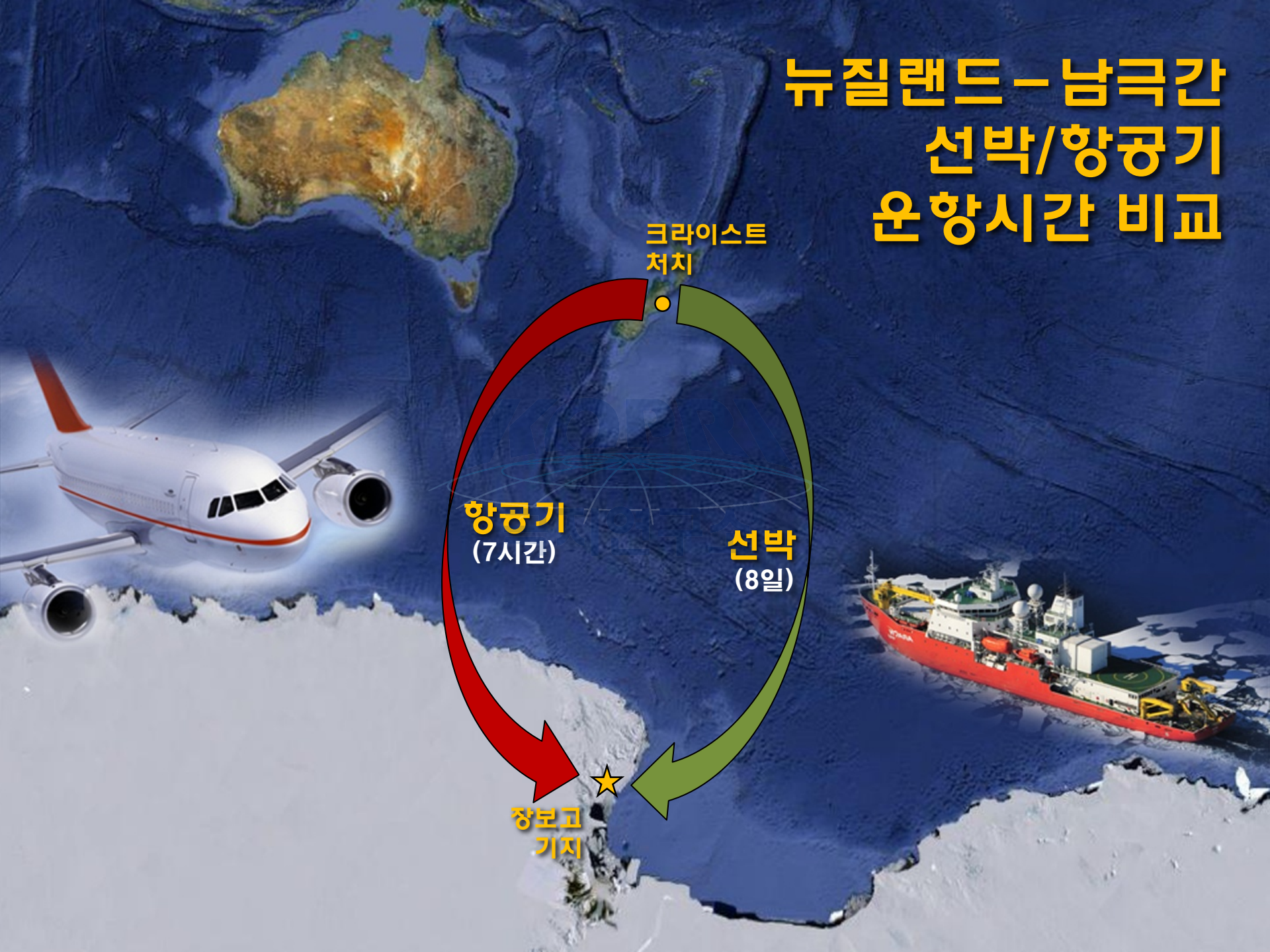
구간	구분	국가	기종	수량 (대)	기간	운영사	비고
대륙간	수송기/ 여객기*	미국	C-17 (wheel) & LC-130 (ski)	10	10~2월	공군	자국 항공기
		뉴질랜드	Boeing 757 & C-130 (wheel)	1	10~2월	공군	
		호주	Airbus A-319	1	10~2월	Skytraders	
		이태리	Hercules L-100 (wheel)	1	10~11월**	SAFAIR	임차
남극 내륙간	경비행기	이태리	Twin Otter DHC-6/300	1	11~2월	Kenn Borek Air	임차
		미국	Twin Otter DHC-6/300	2	11~2월	Kenn Borek Air	
		호주	Twin Otter DHC-6/300	1	11~2월	Kenn Borek Air	
		3국 공동	Basler BT-67	1	11~2월	Kenn Borek Air	
	헬리콥터	이태리	Squirrel AS-350/B2	2	10~2월	Helicopter NZ	임차
		미국	Bell-212	2	10~2월	Petroleum Helicopters	
			Squirrel AS-350/B	2	10~2월	Petroleum Helicopters	

\* 하계까지 운영국인 이태리를 제외하고는 모두 자국 항공기를 운항하고 있음

\*\* 이태리 수송기 운항은 초여름에만 가동되는 해빙활주로에 한함



# 뉴질랜드 - 남극간 선박/항공기 운항시간 비교



크라이스트  
처치

항공기  
(7시간)

선박  
(8일)

장보고  
기지





인천

10,000km  
(12시간)

크라이스트처치

7,659km  
(10시간)

푼타아레나스

930km  
(1.5시간)

세종  
기지

# 대한민국 남극 항공망

3,500km  
(7시간)

4,456km  
(6시간)

장보고  
기지



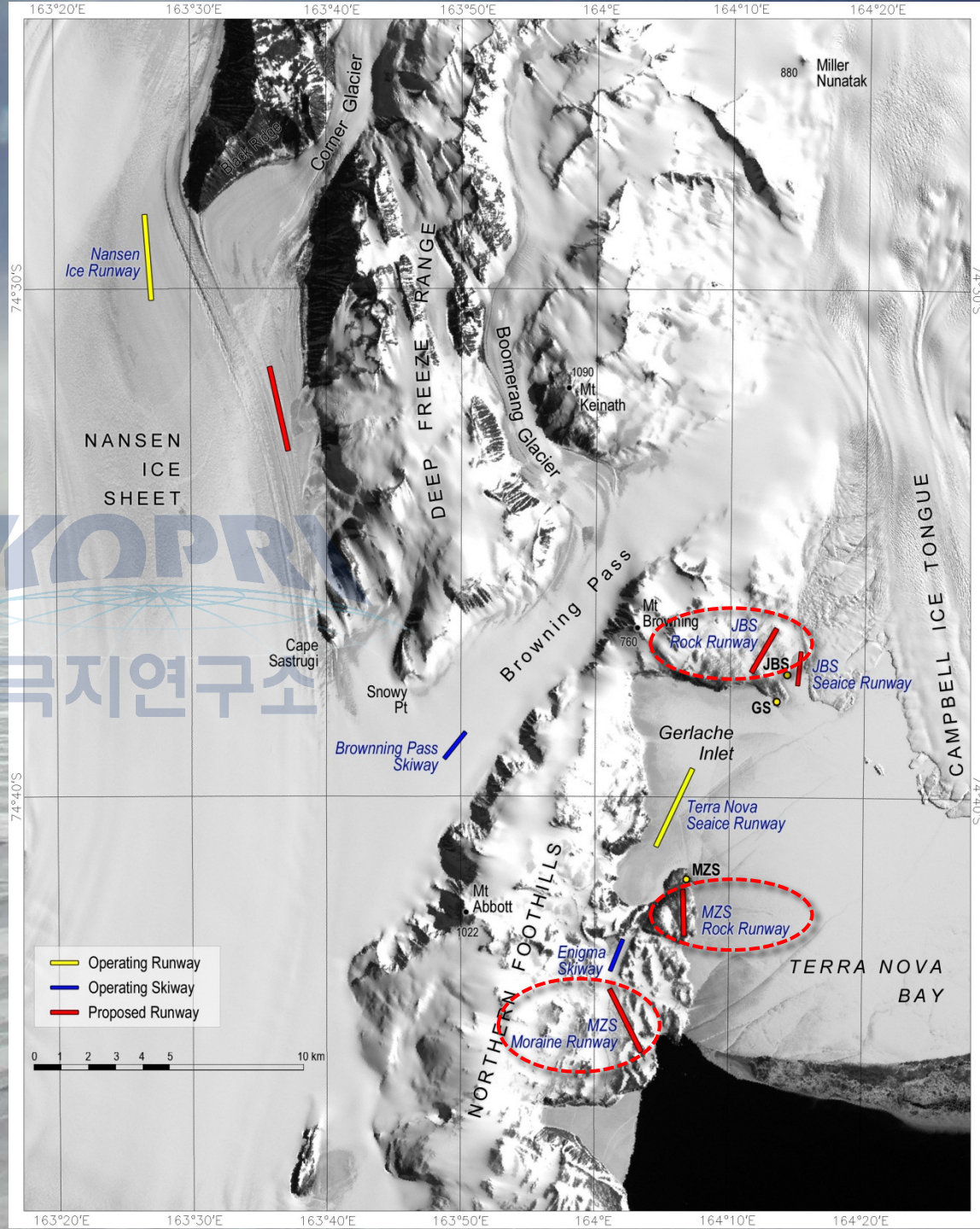
# 활주로 건설후보지

## 한-이태리 공동조사

- 기간 : 2012. 10~11
- 지역 : TNB 전역
- 유력후보지 3곳 선정
  - 장보고기지 인근 1곳
  - MZS 인근 2곳

## 향후 계획

- 2012. 12~2013. 4 결과 분석
  - 공사량 및 난이도 검토
  - 국가별 정책적 검토
- 2013. 5 양국간 회의
  - 건설지 공동 선정
  - 추진방향 설정



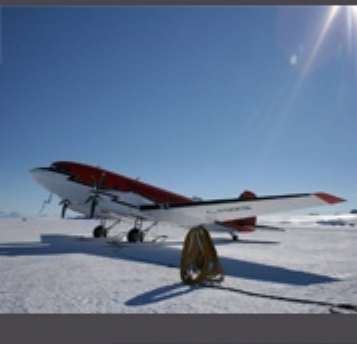
# 남극 내륙간 이동 항공기

## • 경비행기

- 기종 : Twin Otter 또는 Basler
- 스키를 장착해 눈 위에서도 이착륙 가능
- 기지간 또는 기지-현장조사지간 인력 및 장비 수송
  - 하계기간 Kenn Borek사 항공기 임차 활용
  - 로스해 항공망 구성 국가들간 컨소시엄 구성 (경비 절감)

## • 헬리콥터

- 기종 : AS-350 2대 (Kamov 1대 추가 검토)
- 기지간 또는 기지-선박/조사지간 인력 및 장비 수송
  - Helicopter NZ사로부터 임차 활용 또는 해양경찰청 협조
  - 쇄빙연구선 아라온호 탑재 헬기와 연계 운영





# 남극대륙의 주요 활주로

**Pegasus Runway  
(USA)**



- 위치 : 로스 빙붕
- 고도 : 6 m
- LxW : 3,050x61 m
- 기질 : ice shelf

**Novo Runway  
(Russia)**



- 위치 : 드로닝 머드 랜드
- 고도 : 550 m
- LxW : 3,000x? m
- 기질 : 다져진 설원

**Wilkins Runway  
(Australia)**



- 위치 : 윌크스 랜드
- 고도 : 700 m
- LxW : 4,000x100 m
- 기질 : blue ice

**Troll Runway  
(Norway)**



- 위치 : 드로닝 머드 랜드
- 고도 : 1,300 m
- LxW : 3,000x? m
- 기질 : blue ice



# 대륙간 항공기 종류(예시)

Boeing BBJ1



- 순항속도 : 890 km
- 최대운항거리 : 10,205 km
- 좌석수 : 8~63석
- LxWxH : 34x36x13 m
- 공중량 : 43톤
- 가격 : 543억원

Airbus A319



- 순항속도 : 840 km
- 최대운항거리 : 6,850 km
- 좌석수 : 124석 (72석)
- LxWxH : 34x34x12 m
- 공중량 : 40톤
- 가격 : 898억원

Photo: AAD

Bombardier Global Express  
*Air ambulance*



- 순항속도 : 879 km
- 최대운항거리 : 11,130 km
- 좌석수 : 8~19석
- LxWxH : 30x29x8 m
- 공중량 : 23톤
- 가격 : 520억원

Lockheed LC-130 Hercules



- 순항속도 : 540 km
- 최대운항거리 : 3,800 km
- 좌석수 : 92석
- LxWxH : 30x40x12 m
- 공중량 : 35톤
- 가격 : 716억원

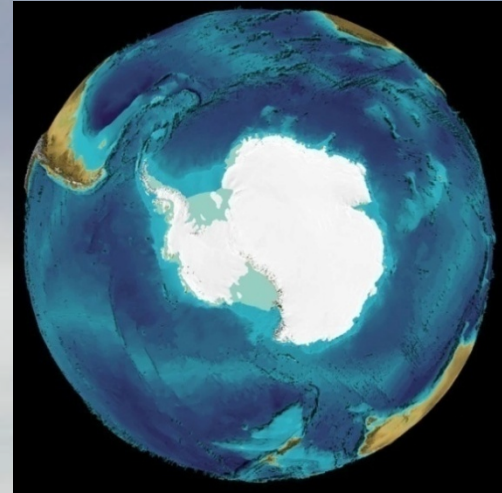


# 남극 내륙간 이동 경비행기와 연계





# 남극세종과학기지



준공일 : 1988. 2. 17

위치 : 남셰틀랜드군도 킹조지섬 [62°13' S, 58°47' W]

건물현황 : 총 4,318m<sup>2</sup> (최대 수용인원 87명)

운영방식 : 현재 제 25차 월동연구대(18명) 근무중

주변기지 : 킹조지섬 내 칠레, 러시아, 중국 등 8개국 기지 운영중

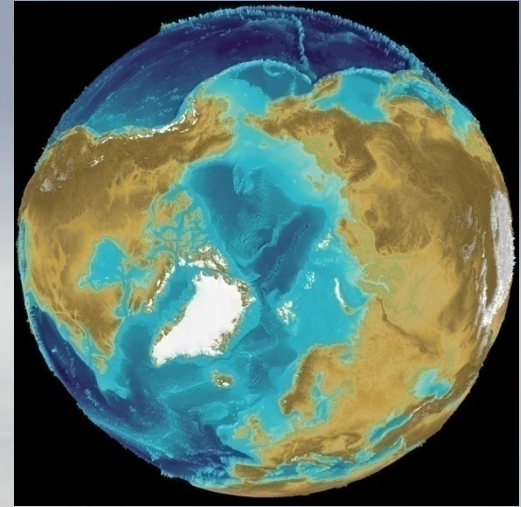
평균기온 : -4.0° C ~ 2.7° C (겨울철)

## 대표 성과

- 남극특별보호구역(ASPА) 관리 및 남극조류(펭귄)에 대한 생태계 모니터링 수행을 통한 남극생물다양성 및 생태계 변화 연구
- 세계기상기구(WMO) 기후변화감시(GAW) 관측소 지정 ( '10.10.26)



# 북극다산과학기지



개 소 일 : 2002. 4. 29

위    치 : 노르웨이 �발바르군도 니알스 (78°55' N, 11°56' E)

건물현황 : 총 250m<sup>2</sup> (임차)

운영방식 : 비상주 (필요시 방문 체류)

주변기지 : 노르웨이, 영국, 독일, 프랑스, 이탈리아, 일본, 중국, 인도 등  
10개국 기지운영 및 연구활동

평균기온 : -12° C(겨울) ~ 4.5° C(여름)

대표 성과

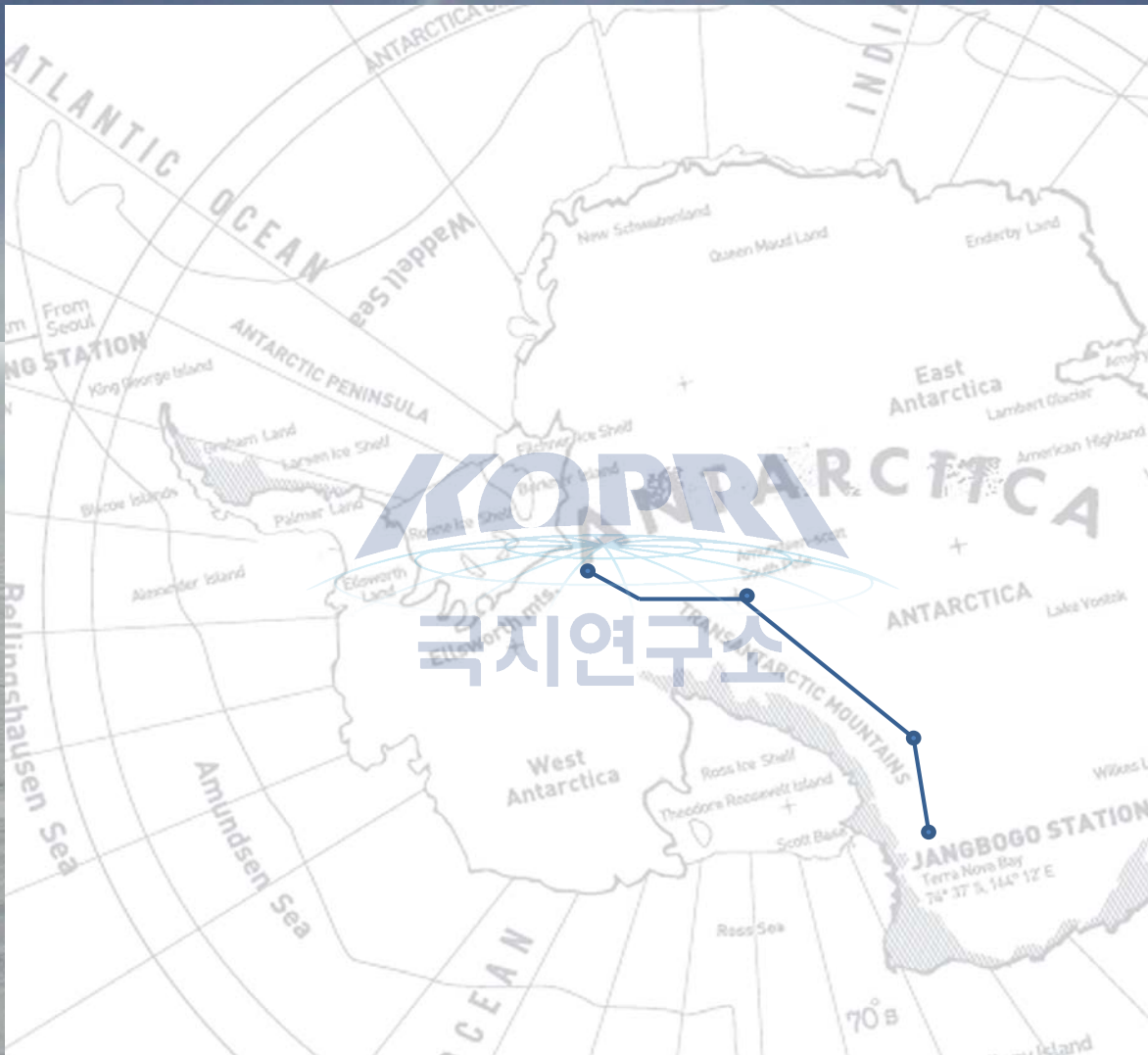
- “북극권 동토층 환경변화 특성규명” 등 총 11개 북극권 중심 연구과제 수행



# 장보고기지 준공기념 남극대륙종단 프로그램 추진

- 탐사명 : (가칭)남극대륙 Korea Scientific Route 개척
- 기간 : 2013년 11월 ~ 2014년 2월
- 공동주최 : 극지연구소, 코오롱, OBK(Outward Bound Korea) 등
- 목적 : 운석 및 다양한 시료채취, 지역환경조사  
탐험 전문가를 통한 남극대륙 Korea Scientific Route 예비탐사  
도전과 탐험을 통한 KOPRI 글로벌 위상 강화
- 추진일정
  - Step 1 : 대원선발 / 13년 3월
  - Step 2 : 국내훈련 - 기술, 체력, 장비, 탐험 / 13년 4~6월
  - Step 3 : 해외원정훈련 - 테스트 및 실전 운영 / 13년 7월~9월
  - Step 4 : 출발-탐사/13년 11월 ~2014년 2월
- 루트 : Weddell sea Queen Maud South Pole  
Tera Nova Bay 장보고 기지
- 방식 : 무동력 종단 스키, 카이트, 설매 등

# Korea Scientific Route





# 극지인프라 구축·운영 부문

## 극지인프라 운영 역량 제고

- 3개년 단위극지인프라 운영계획수립 및 시행 등 개방형 극지인프라 운영체제 구축·강화
- 남·북극항로 등 결빙해역 독자 운항 등 미답지 탐사능력 확보
- 활주로 확보 운영을 통한 항공 네트워크 구축
- KPDC(Korea Polar Data Center), 극지시료큐레이션센터 등 극지과학 정보 및 자료 공유체제 구축
- 극지 안전교육센터 개설·운영 등 극지활동 맞춤형 안전프로그램 강화

# 극지인프라 구축·운영 부문

## 남·북극 극지인프라 단계별 구축

- 학-산 연계의 융·복합기술 적용을 통한 단계별 장비개발 추진
- 장보고기지 인근 활주로 구축 추진
- [단기] 남극장보고과학기지 준공 후, 인접기지국(미국, 이탈리아 등)과 연계한 보급·지원체계(항공, 선박 공동이용) 구축
- [중기] 남·북극 과학거점 단계별 확대
  - 동토층 관측거점 확대: 알래스카(미), 캄브리지(캐), 자켄버그(그린란드), 틱시(러)
  - 서남극지역 과학거점 설치로 서남극 연구 주도권 확보
- [장기] 차세대 극지인프라 준비





감사합니다