

2023 극지 이슈 리포트

인포그래픽 북

2023 Polar Issue Report
Infographic Book



2023 극지 이슈 리포트

인포그래픽 북

2023 Polar Issue Report
Infographic Book

인쇄일 2023. 11. 30.

발행일 2023. 12. 05.

발행  해양수산부

과제책임 서현교

편집총괄  극지연구소  한국북극연구권소사업

인천광역시 연수구 송도미래로 26

T. 032-770-8400 www.kopri.re.kr

디자인  IRUDA

대전광역시 중구 대흥로 46 이루다빌딩

서울특별시 금천구 가산디지털1로 204 가산반도아이비밸리 505호

T. 042-280-9800 www.iruda-planet.com

과제지원  한국해양수산개발원

KOREA MARITIME INSTITUTE

온난화 대응을 위한
초소형위성 활용 극지방권 감시

김현철 극지연구소
원격탐사빙권정보센터 센터장

아시아와 유럽을 잇는 꿈의 항로
북극항로 활성화를 위한 국내 지원 기반 구축

최수범 국립인천대학교
동북아물류경영연구소 연구위원

북극이사회 옵서버 가입 10주년
우리나라 북극활동 성과와 전망

곽성웅 배재대학교
한국-시베리아센터 연구교수

본 책자의 원고 내용은 각 저자의 집필방향이 반영된 것으로, 해양수산부의 정책방향과 다를 수 있습니다.

본 책자는 해양수산부가 발주한 2023년 용역 사업을 한국북극연구권소사업(KoARC) 및 극지연구소(KOPRI)가 수행하여 제작되었으며, 비매품입니다.



온난화 대응을 위한 초소형위성 활용 극지방권 감시

최종 목표

한반도 온난화 대응을 위해 극지 해빙 감소를 준실시간으로 감시하는 국내 독자적인
우주 관측 기술 확보 및 탄소중립에 기여하는 위성정보 활용 기술 개발

초소형위성을 활용한 원격탐사 극지방권 감시 기술 연구개발 배경

지구온난화에 따른
북극해빙 감소



지난 40년간 해빙 면적

극지 환경 변화로
한반도 재해기상 급증



100년 전에 비해 한반도
주변 지역 평균 온도

위성 감시 분야의
해외 의존도가 높음



극지 빙권 정보 생산
국내 위성 부재

미래의 환경 예측과 주요 정보 제공 초소형위성 활용한 원격탐사의 기대효과



기후 예측부터 북극항로 개척까지 극지 빙권정보의 무궁무진한 활용 분야

과학

기상·기후,
온난화 대응,
환경 감시

정책

북극 거버넌스,
탄소중립,
뉴스페이스

산업

물류 지원,
조선 산업,
위성기술

극지를 바라보는 눈 초소형위성의 핵심 기술

- 1 독자적 초소형위성 개발**
해빙변화 감시가 가능한 독자적 초소형위성 개발
- 2 고품질 빙권 정보 생산 기술**
온난화 대응 등 공공목적에 적합한 해빙 정보 생산, 검보정 기술 개발을 통한 위성정보 품질 향상
- 3 군집운영 기반 기술 마련**
현재 개념 정립 수준인 초소형위성 군집 운용·활용에 대한 기반 기술 확보
- 4 극지-한반도 원라인 감시 기술**
기존 중대형 위성 자료와 연계한 북극-한반도 원격 감시기술 개발

초소형위성 극지방권 감시 체계



초소형 위성
개발 및 발사



극지 기원
한반도 기후 변화

KOPRI
극지연구소

KOPRI

활동층

영구동토층

연구시설

극지 종합
관측망

극지-한반도 원라인
감시망 구축

북극 항로
지원

해양
탐사

중대형 위성

초소형 위성

초소형 위성

초소형 위성

군집
운영

아시아와 유럽을 잇는 꿈의 항로 북극항로 활성화를 위한 국내 지원 기반 구축

북극항로의 경쟁력

☑ 국제운송회랑으로 급부상 중인 북극항로

북극항로로 향하는 세계의 움직임

덴마크

세계 2위 Maersk 사의 컨테이너 전용선으로 북극항로 시범 운항 성공



중국

컨테이너 선사 NewNew Shipping Line이 컨테이너선 최초로 북극항로 왕복운항 성공



국영선사 COSCO는 세계 최대의 쇄빙급 다목적선 20척 확보 중

북극항로 이용의 최대 이점은 운항 거리 및 시간 단축

30% DOWN UP 경제성
운항 거리 및 시간 최대
연료 소모량 및 탄소 배출량 감소

현재 북극항로의 한계와 극복 방안

한계	극복
극지 위기대응시스템과 전문인력 부족	선박 스마트시스템 도입 및 무인선박 기술 적용
해빙기(7~10월) 외 겨울에는 쇄빙선의 도움 필요	지구온난화로 2030년 말 이후 연중 항해 가능

새로운 운송회랑으로 미래 100년을 바라보다

☑ 북극항로 활성화를 위한 우리나라의 전략

북극해운정보센터 운영 북극해운정보에 대한 통합 정보 관리 주체 북극항로에 관한 한-러의 원활한 소통 채널 역할	위성 정보 분석 북극 해빙 관련 정보를 분석 및 자료화 북극해빙 관측 위성을 운영해 북극항로 안전 시스템 구축	KoARC의 법인화 북극연구협력 플랫폼으로서 독립성 확보 지속적인 연구와 교류 및 국내외 북극 관련 활동 영역 확대	북극이사회 활동 강화 국제사회의 정보를 실시간으로 전파하는 시스템 구축 국내 연구자의 북극이사회 활동 지원	차세대 쇄빙선 건조 추진 2027년 취항 예정으로 북극 연구 전담 예정 북극 활동에 대한 영향력 제고 및 기후 위기 대응
--	--	---	--	--

북극항로에 대한 세계의 관심

☑ 효율성과 필요성에 집중하다

국제 정세	국내
북극항로의 중요성과 가치를 높게 평가 • 아시아와 유럽을 잇는 최단 거리 해상운송 회랑 • 상업적 이용이 가능한 북극 자원의 확보 수단	새로운 수출입 항로의 필요성 증가 99.8% 높은 우리나라 해상운송 의존도 (전체 수출입 물동량의 99.8%)
새로운 해상 운송로 필요성 증가 • '수에즈 운하 에버 기본호 좌초 사고'로 많은 경제적 손실 경험 (2021년)	 미·중 갈등 피해 최소화화를 위한 남중국해와 대만해협 외 대안 항로 필요
지난 10년간 북극항로의 연간 물동량 증가 2012: 387만 톤 2022: 3,403만 톤 • 북극항로를 이용한 국제 선박 수가 꾸준히 증가 (단, 2022년 러시아-우크라이나 전쟁 이후 감소)	



☑ 북극항로 활성화 5대 주요 핵심 이슈

북극항로 개발에 박차	• 북극항로 활성화로 2035년까지 러시아의 GDP 20%(3,700억 달러) 증가, 10년 동안 약 1,220억 달러의 추가적인 세수 확보 예상 • 「러시아 연방정부법령 제397호」 승인, 「2035년까지 북극항로 개발 계획 No. 2115-pj」 발표
북극항로 전용 화물선 확보	• 빙급(ice-class) 화물선 29척 운영 중(추가로 41척 건조 중)
북극항로 쇄빙선 건조	• 북극해에서 운영 중인 러시아의 쇄빙선은 총 10척 • 건조 중인 쇄빙선 포함해 2030년까지 총 17척 운영 예정
북극해 항만 및 한적터미널 인프라 개발	• 러시아 북극 연안 70여 개의 항만 중 14개의 항만이 핵심적인 임무 수행 예정 • 무르만스크(Murmansk) 항에 LNG, 석유, 석탄 등의 한적터미널 건설 중 (2025년에 연간 7,000만 톤의 물동량 예정)
북극항로와 내륙수로를 통한 수출 확대	시베리아 내륙(Krasnoyarsk) 지역 석탄 → 내륙수로 → 북극해 두딘카(Dudinka)항 → 북극항로 → 아시아 국가로 석탄 수출

북극자원의 운송회랑
 글로벌 물류의 축으로 부상

북극이사회 옵서버 가입 10주년 우리나라 북극 활동 성과와 전망

북극이사회(Arctic Council)



정의

북극권에 영토가 있는 나라들이 북극 정책에 대한 논의를 위해 1996년 창설한 정부 간 협의체

구분

노르웨이, 덴마크(그린란드), 러시아, 미국, 스웨덴, 아이슬란드, 캐나다, 핀란드 등 8개국

북극이사회 옵서버(Observer)

정의

북극권 이외의 나라 중 북극이사회 회의에 참석할 수 있는 자격이 주어진 나라

구분

우리나라, 네덜란드, 독일, 스위스, 스페인, 싱가포르, 영국, 이탈리아, 인도, 일본, 중국, 폴란드, 프랑스 등 13개국

북극을 향한 동북아시아의 관심 북극이사회 옵서버 한일중 활동

	우리나라	일본	중국
북극이사회 옵서버 가입	2013년	2013년	2013년
북극 관련 주무 부서 및 연구기관	외교부, 해양수산부, 극지연구소, 한국해양수산개발원, 선박해양플랜트연구소 외	문부성, 외무성, 국토교통성, 해양연구개발기구, 국립극지연구소, 홋카이도대학교, 종합해양정책본부 외	외교부, 중국극지연구소, 국가해양위원회, 국가해양국, 중국과학원 외
최근 주요 북극활동	- 차세대 쇄빙연구선 건조 추진 등 연구활동 강화 - 극지활동진흥법 제정 등 법적기반 마련 - KoNAC 구성 및 북극이사회 활동 대응 - KoARC 활동 강화 등	- ArCS II 등 국가차원의 거대 연구기금 조성 및 적극 참여 - 신규 쇄빙연구선 건조 추진 등 연구투자 확대 - 총리 중심의 북극 정책 수립 및 추진	- 두 척의 쇄빙연구선 운영 등 가장 많은 연구투자 및 연구활동 - 러시아와의 협력 강화 - 북극에 대한 국가적 관심도 증대

북극이사회 옵서버 가입 전후 우리나라의 북극 활동 북극 연구·활동 경쟁력을 쌓아오다



1978

김영도 탐험대, 사상 최초로 북극 원정

→ 1989

이봉훈 원정대, 자북극점 정복

→ 1991

고정남 원정대, 북극점 도달

→ 2002

북극다산과학기지 개설

→ 2008

북극이사회 임시 옵서버 자격 승인

→ 2009

최초의 극지 연구용 쇄빙선 '아라온' 호 건조

→ 2011

제19차 북극과학최고회의 (ASSW) 개최

→ 2013

북극 정책 국제심포지엄 개최

→ 2013

북극이사회 정식옵서버 가입

2023

북극이사회 옵서버 가입 10주년
북극경제이사회(Arctic Economic Council)와 한국 북극연구 컨소시엄(Korea Arctic Research Consortium)의 MOU 체결

← 2022

극지활동 진흥 기본계획 제정

← 2021

「2050 북극 활동 전략」, 「극지활동 진흥법」 제정

← 2018

「북극활동진흥 기본계획」

← 2018

북극씨클 한국포럼(ACKF) 개최(동북아 최초)

← 2016

첫 북극협력주간 (Arctic Partnership Week) 개최

← 2013

「북극정책기본 계획」 발표

앞으로의 10년, 새로운 사고와 방향성 필요 우리나라의 옵서버 활동 전망과 과제

☑ 목표



2021년 11월 해양수산부가 국무회의에서 「2050 북극 활동 전략」이라는 새로운 북극 비전을 보고 2050년까지 한국을 북극권 거버넌스 선도 국가로 도약시키기 위한 국가 전략 선포

☑ 추진 전략



전략1
북극권 현안 해결 기여



전략2
북극 외교의 지평 확대



전략3
지속 가능한 북극 발전 참여



전략4
북극에서의 적극적인 활동 기반 마련

해양수산부 주관 범부처의 ‘제1차 극지활동 진흥 기본계획’(2022)

