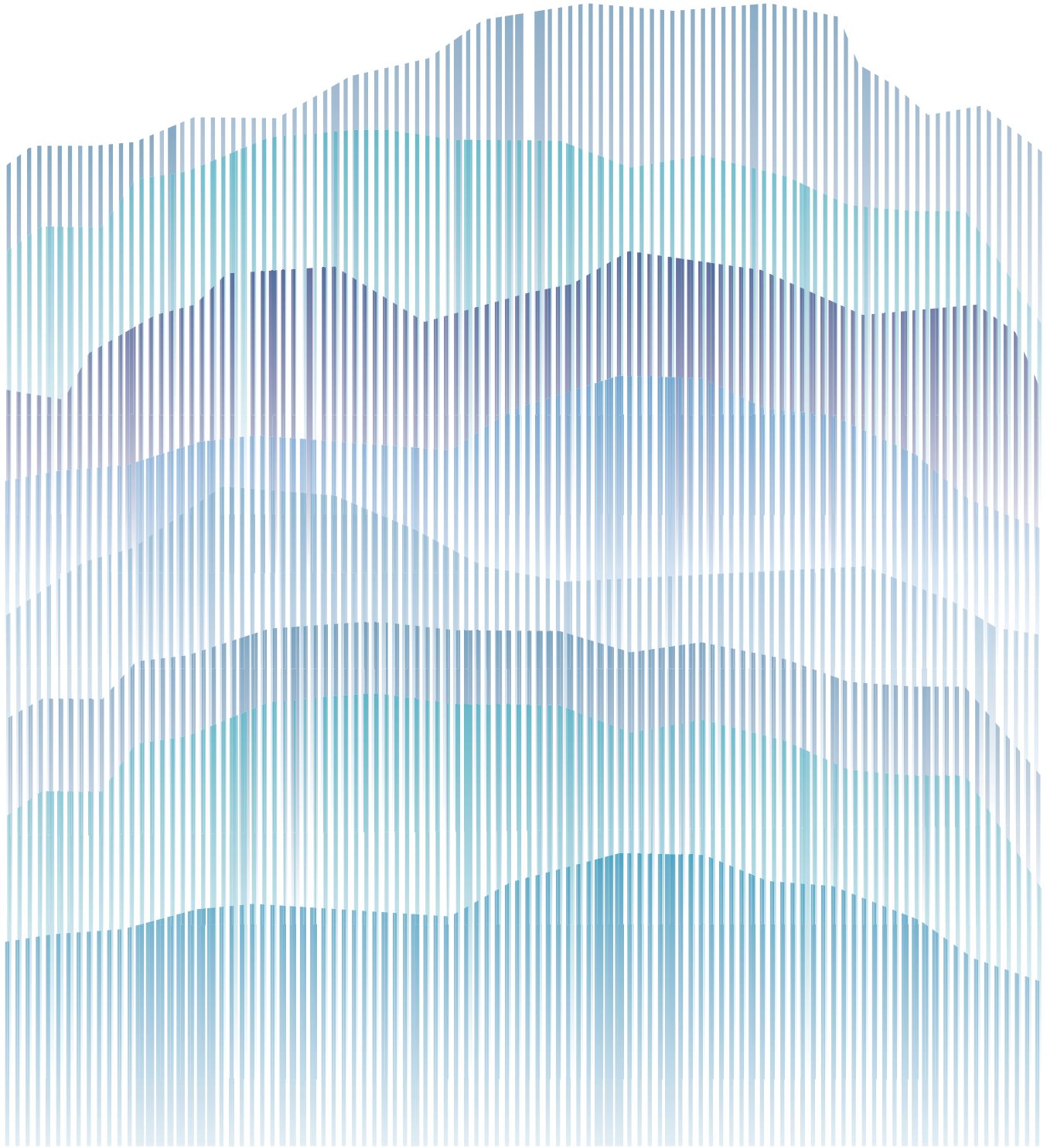


2021

극지 이슈 리포트 인포그래픽 북 [국·영문]

2021 Polar Issue Report Infographic Book (English Version)



2021
극지 이슈 리포트 인포그래픽 북

CONTENTS

01 극지활동진흥법 제정과
우리나라 극지정책의 미래

02 북극의 거대 싱크홀 발생 등
영구동토층의 해빙이 지구 환경에 미치는 영향

03 디지털 트윈을 이용한 극지 운항 선박의
기술개발 현황과 미래전망

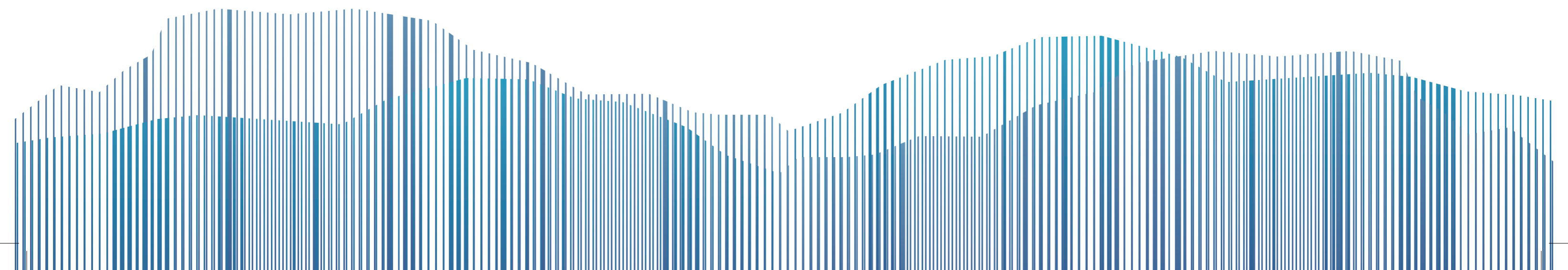
04 북극권 통신 네트워크 구축
현황과 시사점

01 The Enactment of the Act on the
Promotion of Activities in the Polar Regions and the
Future of Korea's Polar Policy

02 Impacts of Thawing Permafrost
on Earth's Environment
: Addressing the Appearance of Massive Sinkholes in the Arctic

03 Current Status and Future Outlook on the
Technical Development of Vessels Operating in
Polar Waters Using Digital Twin Technology

04 Establishment of a Communication
Network in the Arctic and
Its Implications



극지활동진흥법 제정과 우리나라 극지정책의 미래

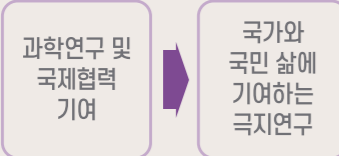
극지활동진흥법 정의

남·북극을 포괄하여 국가 차원의 체계적 극지활동 지원을 위한 세계 최초·유일의 법률

* 2021년 4월 제정, 2021년 10월 14일 시행

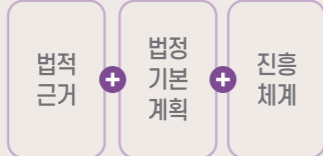
극지활동진흥법 의의

1 극지활동 지원에 대한 정부의 정책적 의지 표명



국가경제, 국민 삶에 기여하고자 하는 명확한 목표를 가지고, 각종 정책 수립 시 이정표 역할 수행

2 극지활동 수행 시 법적 근거 마련



극지활동에 필요한 기반시설운영, 연구개발, 국제협력, 인력양성 등 법적 근거 마련

3 법정(남극연구활동진흥기본계획) 비법정(북극활동진흥기본계획) 계획 간 불균형 해소 및 연계성 강화



남·북극의 각 특성을 고려하면서도 포괄할 수 있는 법정계획 수립으로 정책 수립 시 균형 유지

기존 법률

남극활동 및 환경보호에 관한 법률

vs

극지활동진흥법

남극활동의 제한 및 허가 (형벌조항 포함) **규제**

성격

진흥 남·북극 극지활동의 체계적 지원·육성

국제법의 국내화

남극조약의 국내적 시행을 위해 제정된 법률

의의

국내정책의 국제화

우리나라 극지정책 수립 및 극지활동의 체계적 지원을 위한 법률

남극의 평화적 이용 및 환경보호

이념

극지의 지속가능한 발전과 체계적인 극지활동의 지원·육성

남극을 대상으로 과학연구 등의 활동을 포함하는 개념 (남극활동) 남극을 단순히 통과하거나 상업목적의 어로행위를 제외한 과학조사, 시설물 설치, 탐험, 관광 등

범위

남·북극 모두를 포괄하며 비경제 및 경제 활동을 포함하는 개념 (극지활동) 극지 환경 및 극지자원의 관리·보전·개발·이용과 관련된 활동

남극활동 및 환경보호를 위한 특별법

관계

극지활동 진흥 내용을 종합적으로 담은 일반법

주요조항 및 기대효과

제8조

연구개발 등의 지원



극지 관련 연구개발 및 산·학·연 연계 및 공동 연구개발 촉진

제9조

전문인력 양성



극지활동의 역량강화를 위한 인적 기반 마련

제10조

북극에서의 경제활동 진흥



북극에서의 경제활동 촉진

제11조

극지활동 기반시설 설치·운영



극지활동 기반시설을 구축하고, 개방적 운영 촉진

제12조

국제협력 촉진



외국 및 국제기구와의 국제협력 활성화 근거 마련

제13조

극지통합정보시스템 구축·운영



다양한 분야에서 극지 정보를 공유·활용할 수 있게 하여 극지 관련 정보 이용 편의성 및 효과성 증대

제14조

극지환경 보호 및 안전 관리



극지환경을 보호하고, 인명·재산 손실의 예방 및 대응

제15조

교육·홍보



극지 및 극지 정책에 대한 국민의 이해와 관심제고를 통해 극지정책 추진의 저변 확대

추진방향

법 제정 취지에 부합하는 성과 창출을 위해 분야별 후속조치 마련

극지활동진흥 기본계획 수립

① 기존 「남극연구활동진흥기본계획」과 연계 (동법 제6조)

기존 계획 간 연계를 통해 남·북극의 고유 특성 반영

② 다양한 분야와 연계 필요

과학연구, 국제협력, 경제활동 등의 분야를 하나의 유기적인 정책목표로 수행

극지활동진흥 체계 구축

① 극지통합정보센터 구축

극지 데이터의 체계적 관리와 공동활용이 가능하도록 시스템 구축

② 안전관리체계 구축

안전관리, 사고 보고 등의 안전관리 지침을 담은 관리체계 구축

극지활동 생태계 조성

① 국내 다양한 기관간 협업

산·학·연, 민·관의 구분을 뛰어넘는 기술협력, 정보교환

② 극지인프라 공동활용

극지 관련 산·학·연 연계 공동 연구개발 활성화

북극의 거대 싱크홀 발생 등 영구동토층의 해빙이 지구 환경에 미치는 영향



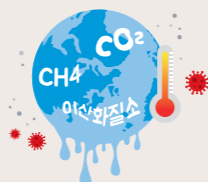
영구동토층 해빙의 정의 · 배경

영구동토층이란 2년 이상 토양 온도가 0°C 이하로 유지되는 땅으로 육지 또는 바다 아래 존재



북반구 영구동토층 면적
지구 육상면적의 14.6% 규모

· 북반구 면적의 15% 지구 표면의 11%가 영구동토층



영구동토층의 해빙으로 인한
온실가스 방출 심화

· 영구동토층의 급속스러운 해빙으로 동토층 해빙으로 인한
탄소배출량의 추정치가 2배로 증가할 것으로 예상됨



지구온난화로 급격한 영구동토층의
해빙(解氷) 가속화

· 북반구 면적의 15% 달하는 영구동토층 해빙 가속화
· 영구동토층 얼음이 녹아 거대 싱크홀 형성

영구동토층 해빙이 지역 및 생태계에 미치는 영향



01 산사태 및 대형 싱크홀 발생
토양 내 얼음이 녹아 지역 자연경관 변화

02 원주민 삶에 불편 및 위험 초래
호수가 갑자기 배수되고, 해변 침식 등 심각한 피해

03 지역 산업 인프라 피해 증가
파이프라인, 도로의 훼손 등 잠재적 위험 발생

04 야생동물 서식지 변화
싱크홀이 확장됨에 따라 순록 등 동물 서식지 축소

05 지구온난화 가속
지구온난화로 영구동토층의 40%가 유실되고
이는 다시 매장된 온실가스 배출로 이어져
지구온난화를 가속화



06 새로운 병원성 미생물 출현
지구온난화로 토양 미생물의 유기물질 분해 촉진

07 하천과 해양 수자원 변화
하천 흐름과 수질의 화학성분에 중대한 영향



우리나라 대응방안 및 정책제언



영구동토층 해빙의 영향에 대해
전지구적 과학 협력 및 전략적 파트너십 필요



확보된 북극 동토 지역 관측 거점을 통해 우수한 성과를
창출할 수 있도록 정부의 과감한 연구 지원 필요



북극은 영유권이 있는 지역이기 때문에 관측거점 확보를 위해
국제협력 네트워크 활용 등 외교적협력 강화 필요



우리나라는 영구동토층 연구의 역사가 상대적으로 짧고
전문 인력이 부족한 편으로 관련 연구자 양성과 연구 체계 구축 필요

디지털 트윈을 이용한 극지 운항 선박의 기술개발 현황과 미래전망

디지털 트윈 기술의 정의

현실 세계의 대상과 시스템 등을 디지털화하여 현실과 동일한(쌍둥이) 모델로 구현하는 기술
실제 환경이 아닌 가상의 공간에서 현실 세계의 특정 환경을 시뮬레이션하여 실시간 데이터를 취득하고 분석할 수 있는 기술



조선·해운 분야에서의 활용 현황



1 지구온난화로 인한 급격한 해빙(海氷) 면적 축소 가속화

북극 지역의 에너지 안보와 경제적 측면에서 북극항로 상용화 시기가 앞당겨질 전망

- *2050년쯤 북극해 해빙이 사라질 것으로 예측(IPCC 제 6차 보고서)
- *21.2월 북극해 동계기간 동안 에너지 운송 첫 성공(아말>>극동러시아)

2 4차 산업혁명의 등장으로 조선·해운업 전반에 걸쳐 환경변화가 발생

디지털 트윈은 4차 산업혁명 핵심기술*과의 융합화를 통해 조선·해운업의 새로운 기술 트렌드로 부상

- *4차 산업혁명 핵심기술 : 인공지능(AI), 빅데이터(Big data), 사물인터넷(IoT), 증강현실(AR) 등

국외 활용현황

노르웨이, 독일, 영국 등에서 디지털 트윈 선박 개발 선도



노르웨이 선급협회(DNV)

2017년부터 선박의 운항 효율성 향상과 비용절감, 안전운항을 실현할 수 있도록 디지털 트윈 선박 구축을 위한 R&D 프로젝트 추진



영국 롤스로이스와 노르웨이 과학기술대학(NTNU) 등

새로운 오픈소스 시뮬레이션 기반 디지털 트윈 플랫폼을 개발하기 위한 파트너십 체결

국내 활용현황

스마트 선박 기술과 연계되어 사물인터넷, 5G 통신, 빅데이터, 인공지능 기술을 접목한 디지털 트윈 선박 개발에 집중



H중공업

증강현실 기반 첨단 항해 지원시스템인 '하이마스(HiNAS)'를 자체 개발하여 국내 해운사 벌크선에 탑재



S중공업

자체 스마트 선박 솔루션 '인텔리맨십'을 개발하여 안전 운항에 활용
자체개발 플랫폼 'BIG(onBoard Integrated Gateway)'을 이용하여 운항 중 발생하는 모든 정보를 실시간으로 수집 및 전송



D사

2021년까지 디지털 트윈 선박 시제품 개발을 추진하여, 선박의 선제적 사고대응과 효율적인 운항 관리에 활용 예정

우리나라의 필요기술 개발 현황

일반 해역 운항 선박을 대상으로 연구가 활발히 진행되고 있지만, 극지 운항 선박을 대상으로 한 관련 기술 개발과 플랫폼 구축은 미비한 실정

- 극지 운항성능 예측과 안전-환경 속도, 항로 산정을 위한 극지 운항 시뮬레이터 기술 개발 필요
- 항해 계획 수립과 증강현실 기반 운항 기술, 원격제어 등 안전 운항 지원시스템 기술 개발 필요



대응방향

비북극권 국가로서 극지 조선·해운업의 글로벌 기술경쟁력 확보, 북극의 지속가능한 발전 및 경제적 이용을 위한 거버넌스 체계 구축에 적극적으로 참여

1 국내 기업의 북극권 진출역량 강화



2 정부 주도의 사업 추진 및 법적 기반 수립



3 국제기구의 기술규제 대응을 위한 기반 기술 확보



4 민-관협력을 통한 선제적 기술개발 및 국산화



북극권 통신 네트워크 구축 현황과 시사점

연구의 필요성

4차 산업혁명 시대에 우리는 시·공간을 초월하여 실시간으로 소통할 수 있는 정보통신(ICT)의 혜택을 누리고 있음
 북극은 극한의 환경 제약으로 인해 통신 네트워크 서비스 제공이 어려운 대표적인 지역
 이 때문에 '북극권' 자연환경에 맞는 통신 네트워크 개발 중요성이 대두되고 있음



구축 현황 및 평가



구축 현황

평가

- 북극권 통신기술은 지상 및 해저의 광케이블, 무선통신, 위성 통신기술로 구분
 최근 해저 광케이블 건설과 저궤도 위성을 통한 네트워크가 활발히 구축 중
- 광케이블과 저궤도 위성은 각각의 강점을 갖고 있으면서 서로 차이점 존재
- 저궤도 통신위성은 인구 밀집도가 낮은 지역과 해상 및 항공에 통신 서비스를 제공할 수 있다는 점에서 경쟁력이 있다고 평가

- 북극은 극한지로서 자연환경과 인구구조가 일반적인 지역과 비교할 때
 상이하기 때문에 인프라 구축에 많은 어려움과 기술 장벽 존재
- 디지털 인프라에 대한 높은 수요에도 불구하고, 여전히 북극권에서 디지털 서비스의
 혜택을 누리는 것은 쉽지 않음

북극권 통신 네트워크 프로젝트 추진 사례

- 1 ARCTIC CONNECT**
- 아시아와 유럽을 연결하기 위해 북극해 해저를 횡단하는 13,800km의 통신선을 구축하는 프로젝트
 - 북극과 극동 지역 거주자에게 통신 서비스를 제공할 것으로 전망

- 2 무르만스크-블라디보스토크 해저 광케이블**
- 러시아의 극동과 서쪽을 연결하는 인터넷망을 북극 해저에 건설하는 총연장 12,500km 규모의 프로젝트
 - 북극항로 개척과 에너지 개발에 중요한 역할을 할 것으로 기대

- 3 노르웨이 북극 브로드밴드 위성 프로젝트**
- 북극의 인터넷 및 통신을 위한 모바일 광대역 통신망 서비스 제공 프로젝트
 - 그동안 브로드밴드 서비스가 불가능했던 지역의 거주민 및 과학자들에게 민간용 및 군사용을 모두 포함하는 서비스 개시 예정

- 4 클래런빌-이칼루이트 연결 광케이블**
- 캐나다 클래런빌과 누나부트 준주의 이칼루이트를 연결하는 약 2,000km 광케이블 프로젝트
 - 느린 속도와 불안정한 기존 인터넷 서비스의 대응으로 통신 네트워크 확대 계획

기대효과



01 전반적인 북극권 삶의 질 개선

북극권의 경제성장을 제고, 교육의 질 개선, 원격의료 등 사회 다방면에서 긍정적 효과 기대



02 북극 원주민들의 문화와 언어 보존

원주민들의 문화, 언어, 정체성을 원형 그대로 보존 및 공유함으로써 왜곡을 최소화할 수 있음



03 대용량 데이터 전송 및 분석을 통한 극지연구 활성화

통신 개발을 통한 북극환경 및 기후변화에 대한 실시간 모니터링 가능 및 극지연구 발전 기대

대응방향

- 01** 우리나라의 통신, ICT분야의 경쟁력을 바탕으로 북극권 프로젝트에 적극 참여 필요
- 최근 우리나라는 극한지에서 운용이 가능한 첨단기술(로봇, 통신, 데이터처리기술)을 개발하고 실용화하려는 연구사업이 추진 중
 - 이러한 기술 개발을 바탕으로 중장기적인 북극권 통신 네트워크 진출 가능성 전망
 - '극한지 개발 및 탐사용 협동이동체 시스템 기술개발 사업'(2021-2025, 총예산: 271억)

- 02** 북극이사회* 회원국들과의 협력을 통해 다양한 프로젝트에 참여 필요
- 2020년 영국에서 개최된 G7 정상회의에서 우리 IT기술력에 대한 미국, 캐나다 등 주요 선진국들의 적극적인 협력제안이 있었음.
 - 이러한 제안을 전략적으로 활용하여, 북극권 프로젝트 참여 확대 필요
 - 우리나라는 2013년 북극이사회 옵서버 지위 획득

The Enactment of the Act on the Promotion of Activities in the Polar Regions and the Future of Korea's Polar Policy

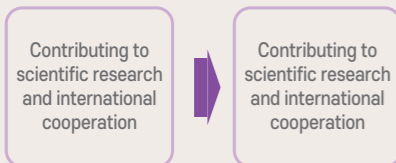
Act on the Promotion of Polar Activities

The world's first law enacted to support activities in the Arctic and the Antarctic

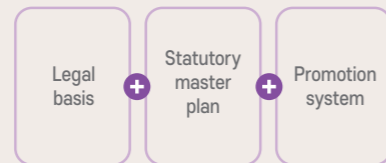
*Enacted in April 2021 and came into effect on October 14, 2021

The Significance of the Act on the Promotion of Polar Activities

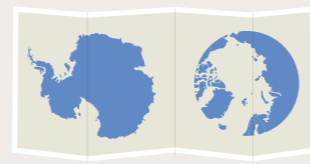
- 1 Declaration of the government's commitment to support activities in the polar regions
- 2 Preparation of a legal basis for activities in the polar regions
- 3 Reconciling "Master Plan for promotion of research activities in Antarctica (since 2009)" and "Master Plan for promotion of in the Arctic(since 2013)"



Provides the direction when establishing policies with a clear goal of contributing to the national economy and betterment of people's lives



Provides the legal basis for infrastructure operation, R&D, international cooperation, human resource development, etc. for activities in the polar regions



Ensure balance when establishing policies with the formulation of a statutory plan that takes into consideration of the characteristics of the Arctic and Antarctic

Act on Activities in the Antarctic Area and the Protection of Antarctic Environment

vs

Act on the Promotion of Polar Activities

Regulation

Restrictions on and permission of activities in Antarctica (incl. criminal provisions)

Nature

Promotion

Systematic support for and promotion of activities in the Arctic and Antarctic

Domestic law reflecting the international law

A law enacted for domestic implementation of the Antarctic Treaty System

Significance

Globalization of domestic policies

A law enacted to establish a domestic policy on the polar regions and provide systematic support for activities in the polar regions

Peaceful use and environmental protection of the Antarctic

Objective

Sustainable development of the polar regions, environment protection, support for and systemic promotion activities in the polar regions

A concept that includes activities in the Antarctic such as scientific research

Scope

A concept that includes economic and non-economic activities in both the Arctic and Antarctic

A concept that includes activities in the Antarctic such as scientific research

Relationship

Act on Activities in the Antarctic Area and the Protection of Antarctic Environment

Key Provisions and Expected Results

Article 8

Support for R&D, etc.

Promotion of R&D related to the polar regions and industry-university-research and joint R&D projects

Article 9

Fostering of professionals

Human resource development for capacity building for activities in the polar regions

Article 10

Promotion of economic activities in the Arctic

Promotion of economic activities in the Arctic

Article 11

Installation and operation of infrastructure for activities in the polar regions

Establishment and operation of infrastructure to be used by various entities

Article 12

Promotion of international cooperation

Preparation of the basis for active cooperation with foreign countries and international organizations

Article 13

Establishment and operation of a polar region information system

Promotion of convenience and effectiveness of using information related to the polar regions by allowing such information to be shared and utilized by various fields

Article 14

Protection and safety management of polar environments

Protection of the polar environments and prevention of and response to casualties and property damage

Article 15

Education and promotion

Expand the scope of implementation of polar region policies by promoting public awareness of the polar regions and related policies

Direction of Implementation

Plan for follow-up action to achieve legislative purpose

Establishment of a master plan for promoting activities in the polar regions

① Link with the existing Master Plan for Promotion of Activities in the Antarctic (Article 6 of the Act)

Link the master plan with the existing plan to reflect the characteristics unique to the Arctic and Antarctic

② Link with various fields

Pursue scientific research, international cooperation, economic activities, etc. with a single policy goal from a streamlined approach

Establishment of a system for promoting activities in the polar regions

① Establishment of a polar region information center

Establish a system enabling systematic management and joint utilization of data on polar regions

② Establishment of a safety management system

Establish a management system with guidelines on safety management, accident reports, etc.

Creation of an ecosystem for activities in the polar regions

① Collaboration among a wide range of domestic institutions

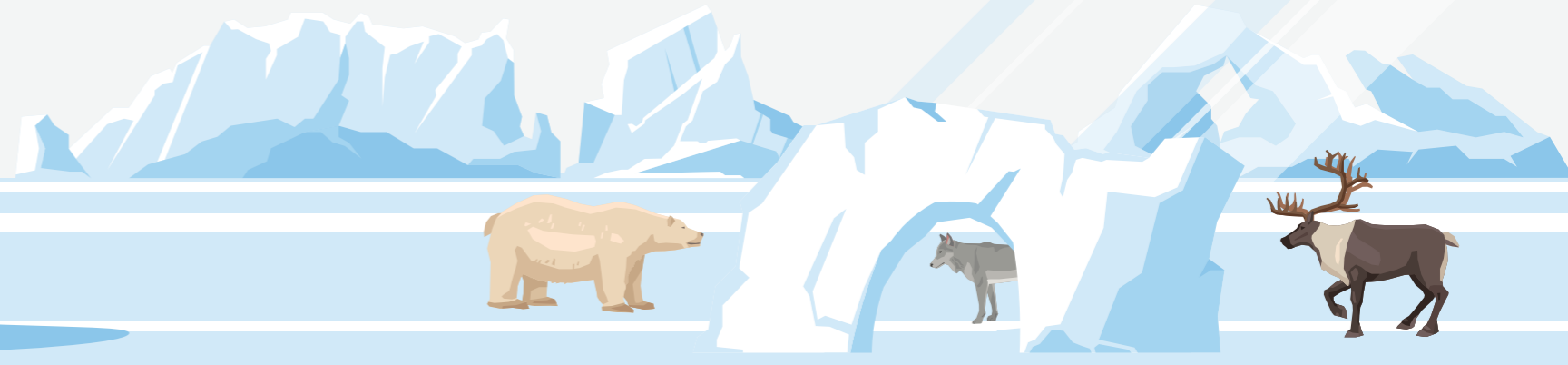
Technical cooperation and informational exchange beyond the conventional industry-university-research and public-private partnerships

② Joint utilization of the infrastructure in the polar regions

Promote joint R&D projects based on industry-university-research cooperation

Impacts of Thawing Permafrost on Earth's Environment

: Addressing the Appearance of Massive Sinkholes in the Arctic



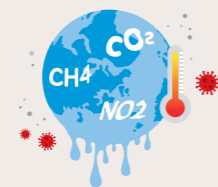
Thawing Permafrost: Why It Matters

Permafrost is any ground that remains below 0 °C for at least two consecutive years, on the land or under the ocean.



Permafrost in the northern hemisphere accounts for 14.6% of the earth's total land mass.

Around 15% of the northern hemisphere or 11 % of the global surface is underlain by permafrost



Thawing permafrost increases greenhouse gas emissions

Accelerated permafrost thawing is expected to double the current estimated level of carbon dioxide emissions



Global warming accelerates permafrost thawing

The ground ice in permafrost is melting rapidly, opening up massive sinkholes.

Strategy and Policy Suggestions for South Korea



Analyze the effect of thawing permafrost through global scientific collaboration and strategic partnership



Provide full governmental support for research on the secured observation network in the Arctic Permafrost region to achieve excellent performance



Strengthen diplomatic cooperation (e.g., use international cooperation networks) to maintain the observation network in the Arctic due to the sovereignty issues in the polar region



Establish a research system on permafrost and encourage researchers in related areas, since there is relatively scarce research on permafrost and a lack of experts in the nation

Impacts of Thawing Permafrost on the Arctic and its Ecosystem

01 Landslides and large sinkholes
Melting ice in permafrost changes the natural landscape.

02 Inconveniences and risks to the lives of the native Arctic people
Indigenous people in the Arctic are severely affected by sudden lake drainage and coastal erosion.

03 Increased damage to industrial infrastructure
Potential risks include destruction of pipelines and roads.

04 Changes in wildlife habitats
Expanding sinkholes destroy habitats of wild animals, including reindeers.

05 Permafrost Carbon Feedback Cycle
Global warming causes 40% loss of permafrost, increasing greenhouse gas emissions in permafrost regions, which ultimately accelerates global warming further.

06 Emergence of new pathogens
Global warming encourages the degradation of organic matter by soil microorganisms.

07 Change in river and marine resources
River flow and chemical properties of water quality are significantly affected.



Current Status and Future Outlook on the Technical Development of Vessels Operating in Polar Waters Using **Digital Twin Technology**

About Digital Twin Technology

Technology that digitizes objects, systems, etc., in the real world and uses them in the twin models in a virtual environment
Technology for acquiring and analyzing real-time data by simulating a certain environment of the real world in a virtual space rather than the real-life environment



Utilization of the Technology in Shipbuilding and Shipping Industries



1 Accelerated shrinking of sea ice due to global warming

Development of Arctic shipping routes is expected to be initiated earlier than scheduled for energy security and economic development

*Forecasts that the sea ice in the Arctic Ocean will disappear by around 2050 (IPCC's Sixth Assessment Report)

*First successful energy transportation in the Arctic during winter in Feb. 2021 (Yamal>>Far East Russia)



2 Changes in the conditions of the shipbuilding and shipping industries with the Fourth Industrial Revolution

Digital twin has become a new technological trend in the shipbuilding and shipping industries through integration with the core technologies of the Fourth Industrial Revolution*

*Core technologies of the Fourth Industrial Revolution : artificial intelligence (AI), big data, Internet of Things (IoT), augmented reality (AR), etc.



Development of Necessary Technologies by Korea

There has been active research on vessels operating in ocean waters, but there has been a lack of technical development and platform establishment for vessels operating in polar waters

- Need to develop technology to simulate vessel operation in polar waters to predict the operating performance and determine safe speed and optimal sea routes
- Need to establish a voyage planning and develop technologies to support safe navigation such as AR-based ship navigation and remote control technologies



Direction of Response

Gain global technological competitiveness in the shipbuilding and shipping industries for the polar regions and participate in the establishment of a governance system for sustainable development and economic utilization of the Arctic

- 1 Capacity building of domestic enterprises to enter the Arctic economic
- 2 Implementation of government-led projects and creation of a legal framework
- 3 Securing of fundamental technologies to meet the technical regulations of international organizations
- 4 Proactive development and commercialization of technologies through Public-private partnership

Utilization by Other Countries

Norway, Germany, and the UK leading the efforts to develop digital twin vessels



Det Norske Veritas (DNV), a ship classification society

Initiated an R&D project in 2017 to build digital twin ships to improve ship operating efficiency, reduce costs, and promote safe navigation

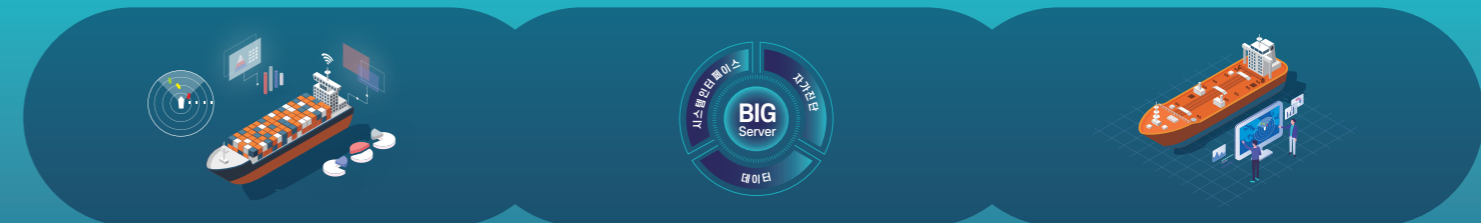


Rolls-Royce (UK), Norwegian University of Science and Technology, etc.

Entered into a partnership to develop a digital twin platform based on open-source simulations

Utilization by Korea

Focus on developing digital twin vessels with the application of smart ship technology as well as IoT, 5G communication, big data, and AI



H Heavy Industries

Developed HINAS, an advanced AR-based navigation support system, and installed it on bulk carriers of domestic shipping companies

S Heavy Industries

Developed Intellimanship, a smart vessel solution, to promote safe operation of ships
Collects and transmits all information arising during vessel operation in real time using its proprietary platform, onBoard Integrated Gateway (BIG)

Company D

Pursued development of digital twin vessel prototypes until 2021 in order to use them in responding to vessel accidents and promoting efficient vessel operation management

Establishment of a Communication Network in the Arctic and Its Implications

Need for Research

In the era of the Fourth Industrial Revolution, we are able to communicate with one another while transcending time and space thanks to advanced information and communication technology (ICT).

In the Arctic, however, it is difficult to provide communication network services due to the constraints created by extreme environmental conditions. Accordingly, the importance of developing a communication network suitable for the natural environment of the Arctic Circle has been noted.



Network Establishment and Evaluation



Establishment

Evaluation

- The communication technology applied in the Arctic can be divided into aboveground and submarine fiber optic cables and wireless and satellite communication technology
- A network is being set up with the installation of submarine fiber optic cables and low Earth orbit (LEO) satellites
- Fiber optic cables and LEO satellites each have their own strengths but there are also differences
- LEO satellites are deemed to have a competitive advantage in that they can provide communication services to areas with low population density and to vessels at sea and aircraft

- The Arctic is the polar region with a natural environment and demographics differing from other regions on Earth, resulting in difficulties and technical barriers to building infrastructure
- Despite the high demand for digital infrastructure, it is still not easy to receive digital services in the Arctic

Communication Network Projects in the Arctic

1 ARCTIC CONNECT

- A project to build 13,800-km-long submarine communication line traversing the Arctic Sea to connect Asia and Europe
- Expected to provide communication services to the residents of the Arctic and the Far East

2 MURMANSK-VLADIVOSTOK SUBMARINE FIBER OPTIC CABLE INSTALLATION

- A project that will lay submarine fiber optic cables stretching for 12,500 km to build an Internet network in the Arctic to connect the western regions and the Far East of Russia
- Expected to contribute significantly to developing the Arctic sea routes and to energy development

3 ARCTIC SATELLITE BROADBAND MISSION OF NORWAY

- A project to provide mobile broadband communication network services for the Internet and telecommunication in the Arctic
- Set to launch satellite broadband for civilian and military purposes to local residents and scientists

4 CLARENVILLE-IQALUIT FIBER OPTIC CABLE INSTALLATION

- A 2,000-km fiber optic cable project to connect Clarenville and Iqaluit in Canada
- Plans to expand the communication network to replace the existing Internet service which is slow and unstable

Expected Results



01

Improvement of quality of life in the Arctic

Positive impacts across society, incl. enhanced economic growth, improved quality of education, and telemedicine



02

Preservation of the cultures and languages of the indigenous peoples of the Arctic

Preservation and sharing of the cultures, languages and identities of the indigenous peoples to minimize distortions thereof



03

Promotion of research on the polar regions based on transmission and analysis of large amounts of data

Conduct research on the polar regions by allowing real-time monitoring of the Arctic environment and the effects of climate change

Direction of Response Measures

01

Korea needs to take an active part in the Arctic projects with its advanced ICT technologies

- Recently, Korea is conducting a research project* to develop and commercialize cutting-edge technologies (robotics, communication, and data processing technologies) that can be employed in extremely cold regions
- With the development of such technologies, Korea is expected to be able to enter the communication network sector of the Arctic in the long run

* The R&D Project on Collaborative Movement System Technology for Developing and Exploring Extremely Cold Regions (2021-2025, total budget: KRW 27.1 billion)

02

Korea needs to enhance cooperation with the members of the Arctic Council*

- The United States, Canada, and other developed countries suggested that Korea provides assistance with its advanced IT.
- This proposal should be strategically leveraged to participate in a greater scope of projects in the Arctic

* Korea obtained the observer status in the Arctic Council in 2013

2021

극지 이슈 리포트 인포그래픽 북 [국·영문]

2021 Polar Issue Report Infographic Book (English Version)

인쇄일

2021.11.30.

발행일

2021.11.30.

발행



해양수산부

편집총괄



극지연구소

인천광역시 연구수 송도미래로 26

T. 032-770-8400

www.kopri.re.kr

디자인



서울특별시 마포구 월드컵북로 137 CS타워 901호

T. 02-859-3071

www.pantera.co.kr

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

본 책자는 해양수산부가 발주한 2021년 용역 사업을 한국북극연구컨소시엄(KoARC) 및 극지연구소(KOPRI)가 수행하여 제작되었으며, 비매품입니다.