

극지해소식

책임 김민수 북방극지연구실장 감수 최재선 명예연구원

작성 김민수, 김지혜, 이슬기, 김엄지, 유지원, 김주형, 박예나, 최아영, 박수현

주소 49111 부산광역시 영도구 해양로 301번길26(동삼동, 한국해양수산개발원)

연락처 이슬기 051)797-4768 (sglee84@kmi.re.kr)

본 소식지는 '북극권 해양수산 협력기반 강화사업' 일환으로 제공되고 있습니다.
게재된 내용에 대한 질문이나 추가 자료가 필요한 분은 연락주시길 바랍니다.



북극 소식

- 1. 북극이사회/국제기구
- 2. 북극권 국가 정책
- 3. 옵서버 국가 정책
- 4. 북극산업/북극항로/자원개발
- 5. 북극환경

02
03
21
30
34

남극 소식

- 극지통계 인포그래픽
- 북극 키워드 분석 리포트
- 극지의 창(窓)

36
38
40
43

사진으로 본 극지 이야기

극지 브리핑

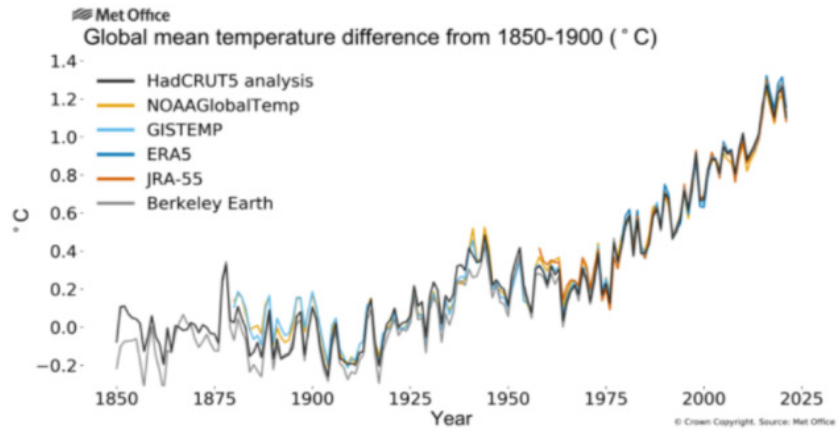
- 1. 이달의 국내외 극지기관 소개

48
50



북극이사회/ 국제기구

세계기상기구, ‘2021년도 7년 연속으로 가장 따뜻했다.’ (2022. 1. 18.)



(<https://www.rcinet.ca/eye-on-the-arctic/2022/01/19/2021-one-of-seven-warmest-years-on-record-says-u-n-agency/>)

세계기상기구(WMO)에 따르면 2021년은 캐나다에서 기온이 거의 섭씨 50도에 이르고, 이례적인 강수량과 아시아와 유럽에서의 홍수사태, 그리고 아프리카와 남미 일부 지역에서 가뭄이 나타나는 등 기존 기록을 여러 번 갈아치운 해로 기록되었다.

WMO는 여러 데이터를 분석한 결과, 2021년 세계 평균 기온이 산업화 시대(1850~1900) 이전에 비해 섭씨 1.11도 높았다고 밝혔으며, 7년 연속으로 산업화 시대 이전에 비해 세계 평균 기온이 섭씨 1도 높았다고 강조했다. 또한, 1980년대부터 세계 평균기온이 계속 높아지는 추세를 유지하고 있으며, 이러한 추세는 지속될 것으로 예상된다.

WMO 사무국장은 2020년부터 해수면 온도가 평년보다 낮아지는 라니냐 현상이 발생했으나, 2021년에 7년 연속 기록상 가장 따뜻한 해를 기록했다고 강조했다.

WMO는 이러한 분석결과를 담은 ‘2021년 기후 현황 보고서(State of the Climate in 2021)’를 2022년 4월 발표할 예정이다.

북극권 국가 정책



(<https://www.arctictoday.com/north-baffin-hunters-call-for-10-year-freeze-on-baffinland-mine-expansion/>)

캐나다 배핀섬 사냥협회, 배핀랜드 채굴 확장 금지 요청 (2022. 1. 13.)

캐나다 북부 배핀랜드 사냥꾼 협회 3곳이 누나부트 영향평가위원회에게 배핀랜드 철광 기업의 메리리버 광산 생산 확대를 10년간 금지해달라고 요청했다.

이들 협회는 각각 홀비치, 이글루릭, 북극만 등의 지역 사냥꾼들을 대표하며, 홀비치와 이글루릭 협회는 나아가 스티스비 만에서 항만을 건설하는 사업도 금지해달라고 요청했다.

배핀랜드 기업은 현재 밀른 만에서 연간 600만 톤의 철광을 수출할 수 있으나, 수출량을 2배로 증가시키고, 밀른 만과 항만 부두 사이 약 110km 길이의 철도를 건설할 계획이다.

협회 대표들은 기업의 사업 확장 계획은 “파괴적”인 영향을 초래할 수 있으며, 개발 사업을 확대하기 전에 현재 운영되고 있는 사업의 영향에 대해 완전히 이해하고, 부정적인 영향 완화 조치가 우선시 되어야 한다고 주장했다.

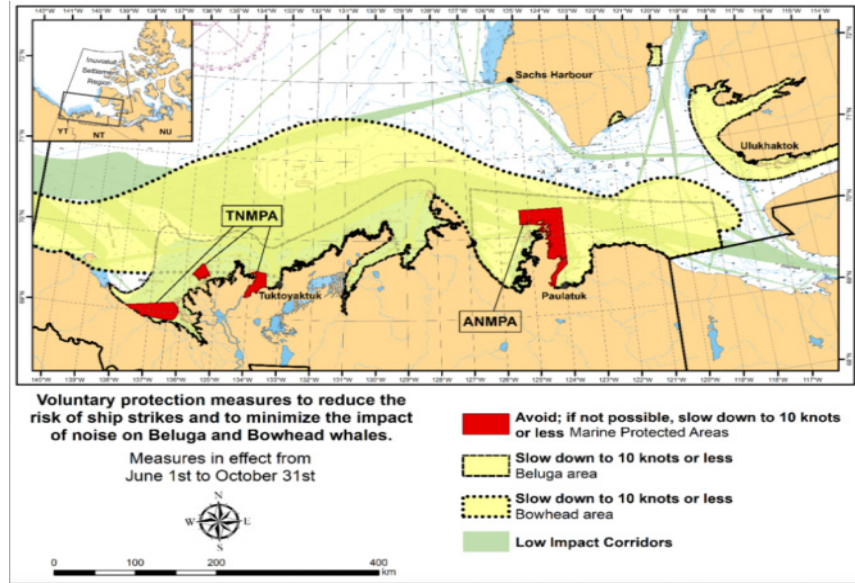
협회는 모라토리엄을 특정적으로 요구한 것은 아니고, 해운활동이 증가하기 전에 영향을 받는 지역사회가 일각 거래의 개체 수 감소와 기타 환경 문제가 광물개발 때문인지 파악하는데 시간이 필요하다고 강조했다.

캐나다 북부지역 장관은 위원회의 권고보고서를 검토한 후에 최종 결정을 내릴 수 있다.

북극권 국가 정책



캐나다, 북극해 운항 선박의 수중소음 감소 노력 촉구 (2022. 1. 21.)



(<https://cabinradio.ca/84520/news/environment/canada-wants-ships-to-reduce-underwater-noise-to-protect-the-arctic/>)

최근 영국 런던에서 국제해사기구(IMO) 선박설계-구조전문위원회(SDC) 회의가 개최되었다. 이 회의에서는 상업용 선선 운항으로 발생하는 소음에 관한 2014년 지침을 검토하였다. 이 지침에 강제력이 없어 선박 교통량이 증가하고 있음에도 소음 발생과 관련된 조치는 거의 없다는 점이 이번 회의에서 중요한 이슈로 대두되었다.

캐나다, 뉴질랜드, 미국, 영국은 IMO에 지침서를 수정하는 작업계획(워크 플랜)을 제출했으며, 21개 비정부 기구(NGO)로 구성된 청정북극연맹(Clean Arctic Alliance)은 수중소음에 대한 적극적인 차단조치를 촉구하며, 지침을 의무화할 것을 요구했다.

수중소음은 얼음이 부서지거나, 파도, 해저화산의 폭발 등의 자연에서 발생하는 소음과, 선박 운항과 시추 활동 등의 인간 활동에 의해서도 발생된다. 이 같은 수중 소음은 소리를 활용하여 소통하고, 먹이를 찾고, 포식자를 피하는 해양포유류에 부정적인 영향을 미칠 수 있다.

이러한 부정적인 영향에는 행동 변화, 스트레스 증가, 심지어는 청력 상실과 사망도 포함된다.

북극은 제한된 인간 활동으로 지구상 가장 낮은 수중 소음 수준을 유지하고 있으나 기후변화와 선박 교통량의 증가로 수중소음 또한 증가하고 있다.

특히, 북극에서는 소리가 더 멀리, 그리고 바다 표면에서 가깝게 전달되기 때문에 숨 쉬기 위해 올라온 해양 포유류와 바닷새에 영향을 미치는 것으로 알려지고 있다.

캐나다 교통부 관계자는 캐나다 북극해역에서의 수중소음 문제는 해양시스템과 이에 의존하는 원주민의 생활방식에 미칠 수 있어 우려된다고 밝혔다.

**북극권
국가 정책**

 덴마크(그린란드)

유엔 보고서, 기후 변화로 그린란드 빙하 25년째 감소 (2022. 1. 7.)

유엔이 최근 발표한 보고서에 따르면, 지난해 그린란드의 주요 빙하가 25년 연속으로 감소하고 있는 것으로 나타났다. 덴마크 북극 모니터링 서비스인 Polar Portal(WMO의 연례 기후 현황 보고서의 일부를 구성)의 데이터에 따르면 초여름은 춥고 습했으며, 6월에 비정상적으로 많은 폭설로 인해 시즌(melting season)이 늦게 시작됐다고 밝혔다.

그러나 7월 말에 발생한 폭염으로 빙하가 상당히 손실된 것으로 나타났다. 빙하 질량의 총 균형(Total mass balance) 측면에서 빙하는 8월 20일까지 12개월 동안 약 1,660억 톤이 손실되었다. 지난해 이 지역 빙하는 약 3,960억 톤의 표면 질량 균형(surface mass balance)으로 시즌을 마감했으며, 이는 41년 시계열에서 빙하 해빙을 기록한 이후 28번째로 낮은 수치이다. 이 수치는 평균 년으로 간주할 수도 있으나 Polar Report는 급속하게 진행되는 기후변화로 인해 관점이 어떻게 바뀌었는지 알 수 있는 지표라고 주장했다.

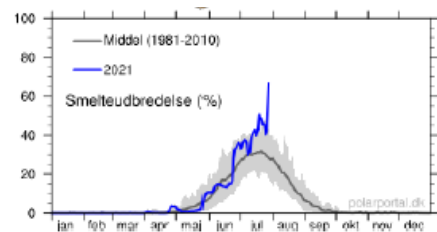
이 보고서는 또한 초여름 한기의 원인이 캐나다 남서부와 미국 북서부의 기후조건 때문일 수 있다고 지적했다. 특히 이 지역에서는 그리스 대문자 오메가(Ω) 모양의 거대한 고기압 차단(blocking) 시스템이 형성되어 있다. 이 흐름의 패턴은 북미뿐만 아니라 대륙권에서도 규칙적으로 발생하나 전에는 이러한 강도로 관찰된 적이 없었다. World Weather Attribution은 이 같은 현상이 인간 활동으로 인한 대기 온난화의 결과라고 분석했다.

2021년은 여러 가지 이유로 주목을 받았다. 해발 3,220m의 빙하 상부에 위치한 Summit Station(북극 유일의 고고도 연중 관측소)의 강수량이 비의 형태로 등록되기도 하였다. 또한 몇 년 동안 손실률이 정체되어있던 Sermeq Kujalleq 빙하의 해빙도 가속화되었다. 다행스런 일은 겨울철 강설량이 1981년부터 2010년 사이에 기간 평균에 가까웠다는 점이다.

(<https://news.un.org/en/story/2022/01/11109352/> 그림출처: Polar Portal season report 2021)

사진 1: 2021년 7월 28일 녹고있는 그린란드 지역(빨간색)

사진 2: 2021년 녹고 있는 내륙 얼음 면적의 백분율 (파란색: 2021년 7월 28일까지/ 회색: 1981-2010년 평균치)



북극권 국가 정책



블록 체인 기술을 활용하여 순록을 추적한다. (2022. 1. 5.)



(https://ec.europa.eu/regional_policy/en/newsroom/news/2022/01/01-05-2022-using-blockchain-to-track-reindeers-the-kolarctic-eni-cross-border-dit4bears-project-makes-it-possible)

(<https://tesim-enicbc.eu/programmes/kolarctic/>)

(<http://dit4bears.org/>)

사진: 도로를 배회하는 순록

ENI CBC(European Neighborhood Instrument Cross Border Cooperation)은 Kolarctic Programme(Kolarctic ENI Cross Border DIT4BEARS Project)를 운영하고 있다. 이 사업은 러시아, 노르웨이, 핀란드, 스웨덴, EU 대표단이 참여하는 지역협력사업으로, 유럽 북극지역의 현안 해결을 위해 첨단 기술의 사용을 지원하고 있다.

블록체인과 빅데이터를 활용한 혁신적인 기술을 사용하는 DIT4BEARS 프로젝트에서는 스웨덴, 노르웨이, 핀란드, 러시아의 학생과 전문가들이 지식을 교환하기도 한다. 특히 이 프로젝트의 핵심은 북극 지역 고유의 문제들을 해결하는데 솔루션을 제공하는 것이 특징이다. 실질적인 솔루션 개발을 통해 북극권의 경제 및 사회 조건을 개선하는데 도움을 준다.

핀란드의 라플란드에서는 매년 약 4,000마리의 순록이 교통사고를 당하거나 무리에서 이탈해 길을 잃게 된다. 이를 방지하기 위해 라플란드 USA DIT4BEARS 연구원은 목동 이 순록을 추적하는 새로운 추적 시스템을 개발하여 시간과 비용을 절약하게 되었다.

또한 스웨덴에서는 이 프로젝트를 통해 젊은 여성들이 해당 분야에서 경력을 쌓도록 하는 세미나를 열고, IT 분야의 성평등을 촉진하기도 하는 등 북극 지역의 여러 요구 사항을 해결하는데 중요한 역할을 하고 있다.

북극권
국가 정책

(<https://www.highnorthnews.com/en/sweden-re-opens-defense-divisions-vasternorrland>)

사진: 스웨덴 국방장관 피터 허트크비스트
(Peter Hultqvist)

스웨덴, 최근 군대 조직 재편을 통해 국토 안보 강화
(2022. 1. 18.)

스웨덴 국방장관은 최근 스웨덴 군대는 발트해 지역과 북극 지역을 하나로 묶는 군사 전략 부대라고 강조하면서 최근 베스테르노를란드 연대(Västernorrland Regiment)라는 군사단의 재취임식에 참석하기 위해 스웨덴 중부에 위치한 솔레프테오(Sollefteå)를 방문했다.

스웨덴의 장기 방위 계획 중 하나가 2020년 12월에 채택된 스웨덴의 장기 계획의 일환인 엠틀란드(Jämtland) 해병대와 Västernorrland 연대의 재편성이다. 스웨덴 정부는 인근 지역의 안보 상황이 엄중해짐에 따라 방위력을 강화하는 것이 방위계획의 목적이다. 특히 노를란드(Norrland) 카운티 남부 지역의 중심지점에 영구적인 군사 주둔을 구축하는 것이 작전상의 주요 이유이다.

군사단의 재취임식에서 피터 국방장관은 “2020년 스웨덴의 장기 계획은 스웨덴 중심 지점에서의 스웨덴 군사력을 강화하는 것이며, 스웨덴군은 발트해 지역과 북극지역을 하나로 묶는 전략적 부대를 강조하며 영구적인 주둔이 필요하다.”고 밝혔다.

또한 “오늘 솔레프테오에서 일어나는 일은 스웨덴 안보에 관한 것으로 우리의 국가, 우리의 자유, 우리의 무결성 및 주권을 수호하는 것이다.”라고 덧붙였다.

스웨덴은 베스테르노를란드 연대 외에도 영토의 북쪽에서 남쪽으로 5개의 연대를 추가로 재편성하였다.

북극권 국가 정책



(https://icelandmonitor.mbl.is/news/news/2022/01/10/fiber_optic_cable_planned_under_arctic_ocean/)

북극해에 광 섬유 케이블을 설치해 아시아-유럽 연결 (2022. 1. 10.)



핀란드회사 Cinia와 북미회사 Far North Digital이 북극을 통해 유럽과 아시아를 연결하는 광섬유 케이블 시스템을 구축하기 위한 공동으로 협력하기로 했다고 모르귄블라디드(Morgunblaðið) 아이슬란드 언론이 보도했다.

광섬유케이블 구축은 2025년에 완료될 계획으로 아이슬란드도 참여하게 될 것으로 기대하고 있다.

Cinia는 네트워크와 사이버 보안 및 소프트웨어 솔루션 제공업체이고, Far North Digital은 통신 인프라 개발에 중점을 둔다. 세계는 점점 더 우수한 통신에 의존하고 있으며, 계획된 케이블 시스템은 국가 간의 통신 보안을 가속화하고 향상시키기 위한 것이다. 계획된 케이블 시스템은 북서 항로를 통해 일본에서 유럽으로 연결되며 알래스카와 캐나다 북극까지 이어진다. 케이블은 배핀(Baffin) 섬을 따라 그린란드를 지나 아이슬란드로, 또 노르웨이 북부까지 육지를 거쳐 핀란드를 지나 아일랜드까지 이어진다.

1만 4,000km에 달하는 케이블 시스템은 아시아와 유럽 간의 광학 거리를 크게 줄여 신호 대기 시간을 최소화한다. 이 프로젝트의 비용은 10억 유로(11억 5000만 달러)로 추정된다. 케이블이 구축되면 아이슬란드, 알래스카, 그린란드와 같은 외딴 곳에도 인터넷 연결이 원활해질 것으로 보인다.

북극권 국가 정책



(<https://www.rcinet.ca/eye-on-the-arc-tic/2022/01/14/norway-makes-more-money-on-oil-than-ever/>)

노르웨이 석유·가스산업, 지난해 최고의 호황 누렸다. (2022. 1. 14.)

노르웨이 석유관리국에서 1월 13일 디지털 컨퍼런스를 통해 연례 성과를 발표했다. 이 발표에 따르면, 노르웨이는 지난해 석유 및 가스 산업에서 상당한 수입을 올린 것으로 나타났다. 수요와 가격은 치솟았고 생산량은 높은 수준을 유지했다.

Ingrid Sjølvberg 석유관리국 국장은 이 부문의 국가 수입은 역사적으로 높은 수준이며, 석유 수출액이 그 어느 때보다 높은 것은 물론 천연가스가 이 성장에 큰 기여를 했다고 밝혔다. 2021년 마지막 달에 노르웨이 석유 및 가스 수출액은 월 1,000억 크로네(100억 유로)를 넘었다. 이는 2020년 같은 기간보다 거의 3배 이상 늘어난 수치다. 한 해 동안 석유 생산량은 1억 200만 m³로 천연가스 생산량은 1,130억m³로 증가했다. 노르웨이는 현재 대륙붕에 있는 모든 석유 자원의 약 50%, 약 500억 배럴의 석유를 생산했다. 앞으로 몇 년 동안 새로운 유전이 개발되어 석유 및 가스 추출량은 적어도 2030년까지는 높은 수준을 유지할 것으로 보인다.

2021년에는 추가로 5억 1,000만 배럴의 석유 유정이 발견되었는데 이는 근 몇 년 사이에 가장 많은 양이다. 2022년에는 최대 40개의 새로운 유정이 시추 될 예정이며, 이는 채굴량을 추가로 늘릴 수 있다고 알려졌다. 또한 석유관리국 이사회는 바렌츠해를 포함하여 대륙붕의 멀고 개발이 덜 된 부분에서 시추하는 방안을 검토하고 있다.

이날 발표는 노르웨이 전역이 악천후에 있는 가운데 이루어졌다. 국가해안을 따라 폭우와 폭풍이 몰아쳤고, 눈사태 홍수 등 물질적 피해도 발생했다. 그러나 발표에서는 '기후'라는 단어는 한 번도 언급되지 않았다. Sjølvberg 국장은 석유·가스산업에서 노르웨이의 CO2 배출량은 2005년에 비해 2030년까지 50% 감소할 것이라고 강조했다. 감축의 대부분은 대륙붕 설치 설비의 전기화로 이루어질 것이라고 밝혔다. 노르웨이는 또한 Longship CCS를 포함하여 가스포집 및 저장 프로젝트에 큰 희망을 걸고 있다. 석유관리국 이사회에 따르면 노르웨이 대륙붕에 800억 톤의 CO2를 저장할 수 있다고 밝혔다.

북극권 국가 정책



(<https://www.rcinet.ca/eye-on-the-arctic/2022/01/19/significant-metals-discovery-in-key-reindeer-herding-land-in-norway/>)

Arctic Minerals, 노르웨이 북부의 중요 광물현황 발표 (2022. 1. 19.)

최근 들어 친환경 차량에 동력을 공급하는 배터리를 개발하기 위해 광물에 대한 세계적 수요와 사미(Sami) 원주민의 권리 사이에 충돌 가능성이 커지고 있다.

구리와 코발트는 전지 자동차용 배터리에 사용되는 금속으로 전 세계적으로 수요가 증가하고 있다. 구리 제련 공정의 부산물인 텔루륨은 태양광 패널에 사용되며 높은 에너지 밀도를 지원하며, 차세대 배터리의 유망한 부품으로 여겨지고 있다.

Arctic Minerals社は Bidjovagge 광산이 3만 2,200톤의 구리와 13만 4,000온스의 금을 채굴할 수 있다는 추정치를 발표했다. 구리 매장량 추정치는 노르웨이 해안에서 바렌츠해까지 계획된 Nussir 광산 프로젝트에서 채굴 가능한 것으로, 추정 매장량의 약 1/5에 해당한다. 코발트는 주로 오늘날 리튬 이온 배터리에 사용되며, 세계 코발트의 약 2/3가 콩고에서 채굴된다.

북부 스칸디나비아에서 코발트에 대한 탐사가 지난 몇 년 동안 집중적으로 이루어졌으며, 핀란드 북부의 Kuusamo와 Enontekiö를 포함하여 여러 지역이 매우 유망한 채굴지로 확인되었다. Enontekiö는 노르웨이의 Kautokeino와 접해있으며, 두 지방은 Sami 부족의 순록 방목에 중요한 곳이기도 하다.

Bidjovagge 광산에서는 1970년에서 1975년 1985년에서 1991년 사이에 금과 구리가 채굴되었다. 2012년에 Kautokeino 시의회는 이러한 활동이 순록 사육과 양립할 수 없다고 주장하며, 채굴을 거부했다. 친환경 시대로의 전환에 필요한 구리, 니켈, 코발트 및 기타 광물에 대한 채굴과 순록 사육 간의 잠재적 충돌이 북부 스칸디나비아와 러시아 북부에서 증가하고 있다.

북극권 국가 정책

 러시아

(<https://goarctic.ru/news/stroitelstvo-novogo-tekhnoparka-nachnetsya-v-petrozavodske-v-2022-godu/>)

(<https://gov.karelia.ru/news/27-12-2021-kareliya-poluchit-500-mln-rublej-na-stroitelstvo-novogo-tekhnoparka-karelskie-produkty/>)

카렐리아 공화국, 상품 테크노파크 건설 2022년에 착수 (2021. 12. 28.)



2022년에 러시아 카렐리아 공화국 수도 페트로자보츠크(Petrozavodsk)에서 ‘카렐리아 상품(Karelian Products)’ 테크노파크 건설사업이 시작된다. 이는 ‘중소기업 및 창업을 지원하는’ 러시아 정부 국가 프로젝트의 하나로, 프로젝트에 5억 루블 규모의 예산이 배정되었고, 500만 루블이 카렐리아 공화국 예산에서 추가 편성될 예정이다. 프로젝트의 총 규모는 약 6억 5000 루블에 달할 것으로 예상된다.

‘카렐리아 상품(Karelian Products)’ 테크노파크 프로젝트는 러시아 연방 예산 지원금을 제공받기 위해 경쟁을 거쳐 러시아 경제개발부의 선택을 받았다. 선정된 프로젝트에는 러시아 10개 연방주의 단지 조성 프로젝트들이 포함되었다. 과거 카렐리아 공화국은 이미 ‘남부 공업지구’ 산업 단지 건설 프로젝트를 성공적으로 진행하여 첨단 석재 가공 분야 발전을 위해 8개 입주기업에 독점적인 조건을 제공하는 한편, 90개 이상의 일자리가 창출되었고, 2,100만 루블 이상의 세수를 거둔 바 있다. 이 같은 성공 경험으로 카렐리아 공화국 테크노파크 프로젝트는 선정과정에서 연방 심사위원들로부터 높은 점수를 받았다. 연방 정부의 높은 신뢰도를 기반으로 ‘카렐리아 상품’ 테크노파크 조성 프로젝트는 혁신적인 식품 생산 전문화에 집중한다는 방침이다.

산업 단지 및 테크노파크 조성은 중소기업 발전과 지원에 매우 효과적이다. 중소기업들이 단지에 입주하면 특정 상품 생산에 필요한 모든 산업 인프라를 제공받는 등 일종의 특혜조건을 보장받을 수 있어서다. 또한 테크노파크 입주 기업들은 소기업 자본으로 사용이나 구입이 불가능한 장비 및 시설 공동 사용이 가능해 중소기업이 제품의 경쟁력을 높이고 상품 개발이 가능하도록 돕는다.

이미 카렐리아 공화국 테크노파크 설계단계에서 5개 이상의 중소기업이 입주 의사를 밝혔는데, 건축 허가를 받게 되면 곧바로 건설작업에 착수할 예정이다.

북극권 국가 정책

 러시아

러시아, 2021년 북극이사회 의장국 활동 평가회의 개최 (2021. 12. 29.)

러시아는 2021년 5월 20일 아이슬란드 레이카비크에서 열린 북극이사회 각료회의에서 이사회 의장직을 수임했다. 그 이후 러시아 정부는 대통령령에 따라 로스콘그레스 재단(Roscongress Foundation)을 설립하여 운영하고 있다. 이 재단은 북극과 관련된 러시아 정부 주관 국제행사를 수행하고 있는데, 2021년 한 해 동안 32회의 행사를 성공적으로 개최한 것으로 나타났다.

유리 트루트네프(Yuri Trutnev) 러시아 부총리 겸 극동연방관구 대통령 전권 대표 및 북극이사회 러시아 의장직 활동 준비 및 조직위원회 위원장은, 북극이사회는 북극지역 국제협력을 위해 공동의 입장을 협의하고 발전시킬 수 있는 플랫폼으로서 여러 국가의 상호 작용을 강화하는 역할을 수행한다고 밝히면서, 러시아 북극이사회 의장직 수임 기간 동안 총 100회 이상의 북극 인구 복지 개선, 청소년 정책, 환경 문제 및 기후변화 적응, 북극 지역들의 지속 가능한 사회·경제적 발전 주제의 행사가 열릴 예정이라고 언급한 바 있다. 또한, 러시아 정부는 북극의 평화, 안정 및 건설적인 상호 작용을 유지하고 사회·경제 및 환경 차원에서 지역의 지속가능한 개발을 균형 있게 추진하는 것을 목표로 하여, 목표 달성을 위해 북극이사회를 틀 내에서 북극 연안국들과의 파트너십을 추진하겠다고 강조했다.

이 같은 러시아 정부의 의장국 활동 계획에 따라, 2021년에는 북극이사회 레이카비크 선언에 포함된 지시 이행을 위한 공동작업과 '2023 북극이사회 전략계획'의 우선순위 목표 달성 방식 논의를 위한 러시아 주재 북극이사회 회의와 워킹그룹 회의가 열렸다. 러시아 북극이사회 의장국 체제 하 중점 추진 분야에는 북극의 사회·경제적 발전이 있는바, 투자 잠재력이 큰 러시아 북극 지역의 경제 발전 가속화를 위한 체제를 구축하였다. 러시아는 의장국으로서 회원국과의 전략적 파트너십 강화, 북극의 지속가능한 개발을 위한 협력 증진 목적의 건설적인 대화를 진행하고자 했다.

2021년 12월 1~2일에는 북극이사회 8개 회원국 대표단, 6개 북극이사회 상시참여단체, 워킹그룹 대표자 및 30개 이상의 옵서버 국 및 옵서버 단체 참여하에 북극이사회 회의가 러시아 살레하르트(Salekhard)에서 하이브리드 형식으로 개최되었다. 이 회의에서는 북극 원주민, 북극의 지속가능한 발전, 북극 거주 청년들 간의 협력 강화에 대한 논의가 오갔으며, 6개 워킹그룹 및 블랙카본·메탄 관련 전문가 그룹이 현재 진행 중인 혹은 향후 진행 예정인 새로운 프로젝트에 대해 참가자들의 이목이 집중되었다. 산불과 기후 변화가 북극 생태계에 미치는 영향, 신종 코로나바이러스가 북극 원주민 및 거주민들의 건강에 미치는 영향 등의 문제에 대한 프로젝트 진행 상황 또한 회의 계기에 발표되었다. 차기 회의는 2022년 5월 아르한겔스크에서 개최될 예정이다.

(<https://minvr.gov.ru/press-center/news/32945/>)

(<https://www.primorsky.ru/news/261317/>)

(<https://www.atomic-energy.ru/news/2021/12/29/120739>)

북극권 국가 정책

 러시아

(<https://minvr.gov.ru/press-center/news/32945/>)

(<https://www.primorsky.ru/news/261317/>)

(<https://www.atomic-energy.ru/news/2021/12/29/120739>)

니콜라이 코르추노프(Nikolay Korchunov) 러시아 외교부 북극대사 겸 북극이사회 고위관리(SAO) 회의 의장은 회의 개최와 참석을 통해 북극 기후변화 완화 및 적응, 영구동토층 붕괴 방지, 지속가능한 북극 사회·경제 개발 보장, 북극 원주민 문화·언어 유산의 디지털화 포함 북극으로의 위협요인 분석을 통한 북극 거주 청년층과 원주민 지원 등의 문제에 대한 공동의 해결책을 모색할 수 있었다고 언급하며 이 회의 결과를 매우 긍정적으로 평가했다. 또한 코르추노프 대사는 회의 중 언급된 다양한 문제들의 해결책 마련을 위해 북극이사회 워킹그룹들은 관련 프로젝트를 진행하고 있으며, 이는 북극이사회 25주년을 맞이하여 발표된 ‘북극이사회 전략계획 2030’에 반영된 북극이 사회의 전략적 비전 실행에 기여할 것으로 예상된다고 언급하였다.

북극 원주민 및 거주민을 대상으로 한 다양한 행사도 열렸는데, △‘북극 인력 유치를 위한 컨퍼런스’, △‘북극의 아이들」 국제 프로젝트 이행’을 주제로 한 라운드 테이블, △러시아 북부지역, 시베리아, 극동 거주 원주민들을 위한 포럼 ‘러시아의 북쪽’ 등이 개최되었고 △제1차 북극이사회 회원국 청년 리더 포럼과 △러시아 아말지역의 툰드라 탐험 자원봉사 행사 ‘Explore Yamal’ 또한 개최되었다.

이 밖에도, 국제 환경 협력 증진 가능성과 북극 자연보호를 위한 기술 도입에 대해 논의한 ‘북극해 생물적 환경정화(Bioremediation) 컨퍼런스’, ‘북극 그린 에너지 컨퍼런스’, ‘비상사태로부터 북극 영토 보호 조치 이행 마련을 위한 부처 간 종합 R&D 프로그램 컨퍼런스’와 더불어 ‘북극 과학 연구 조정에 관한 고위관리 회의’가 개최되는 등 국제 북극 과학 협력 발전을 위한 회의도 다수 개최되었다.

문화예술 관련 행사인 ‘테리베르카(Teriberka) 북극축제’, ‘제5회 황금까마귀 북극극제영화제’, ‘북부지방 요리 미식페스티벌’, ‘바렌츠 새(Barents Bird) 문화축제’ 또한 성공리에 열렸다.

러시아는 향후 북극이사회 의장직 수행 기간 동안 러시아 11개 지역에서 116개 행사를 주관할 예정인데, 이 같은 사업은 다양한 포럼, 원탁회의, 기술 챔피언십, 청년 회담, 과학 컨퍼런스 및 탐험 행사 등의 형식으로 2022년에도 지속 개최될 계획이다.

북극권 국가 정책

 러시아

사하 공화국, 2024년까지 3개 특별자연보호구역 추가 지정 (2022. 1. 11.)

사하공화국 주정부는 ‘볼쇼이 토크(Bolshoye Toko)’ 자연보호구역과 연방 수렵금지구역인 ‘라프체바모르스키(Laptevomorsky)’ 및 ‘몴스키(Momskiy)’ 국립공원이 러시아 정부가 추진하는 국가프로젝트를 통해 2024년 이전까지 러시아 특별자연보호구역에 포함될 예정이라고 보도자료를 통해 밝혔다.

사하공화국은 러시아 정부가 정책적으로 자연보호를 시행하고 있는 러시아 내 지역 중 하나이다. 러시아에는 현재 약 1만 2000개의 특별자연보호구역이 지정되어 있는데, 사하공화국에는 235개 지역이 특별자연보호구역으로 지정되었다. 이 중 유네스코 세계유산으로 등록된 ‘렌스키에 스톨브이(Lenskiye Stolby)’ 국립공원을 포함한 7개 지역은 국가적으로 중요하게 관리되고 있으며, 그 밖에 228여 개는 지자체 차원에서 관리하고 있다.

자연보호 달성을 목표로 폐기물 재활용, 산림 및 수역 보존, 생물다양성 보존 분야 등에서 다양한 사업을 진행하기 위해 2018년 푸틴 러시아 대통령이 승인한 국가프로젝트 중 하나인 ‘생태(Ecology)’가 사하공화국 내에서 시행됨에 따라 렌스키에 스톨브이 국립공원을 비롯해 ‘키타리크(Kytalyk)’ 국립공원, 콜리마만 서쪽에 위치한 ‘메드베지 제도(Medvezhyi Islands)’, ‘노보시비르스크 제도(New Siberian Islands)’ 등이 특별자연보호구역으로 지정된 데 이어 3개 지역이 새롭게 특별보호구역에 등록될 예정 인바, 러시아 정부는 연방 북극 지역 자연보호를 정책적으로 지원하고 있다.

공화국 보도자료를 통해 아이센 니콜라예프(Aisen Nikolaev) 사하공화국 대통령은 사하공화국에서 특별자연보호구역이 조성된 이래 25년이라는 세월이 지났지만, 러시아 내 타지역 및 타 국가들이 공인하였듯 사하공화국은 여전히 자연자원 보호에 있어 선도적인 입지를 지니고 있으며, 자연보호 관련 작업 인력들의 수준이 매우 높고 연구 잠재력이 상당하다고 볼 수 있다고 강조하였다.

특히, 사하공화국 정부는 2020년 12월에 ‘2032년까지 보호구역 지정 및 개발 과학적 기반 계획 및 2050년까지의 전망’에 대한 정부령을 승인하며, 북극의 희귀종 동물 및 조류가 서식하는 사하공화국이 희귀종 보호를 위해 매우 중요한 역할을 하고 있다. 아울러 2021년에는 야생 순록의 번식이 활발한 공화국 내 불룬스키(Bulunsky) 지역에서 순록 보호구역이 지정되나, 이는 사하공화국의 원주민들의 경제활동에 영향을 미치는 북부지역 서식 야생 순록 개체수 보호에 기여할 것으로 예상되고 있다.

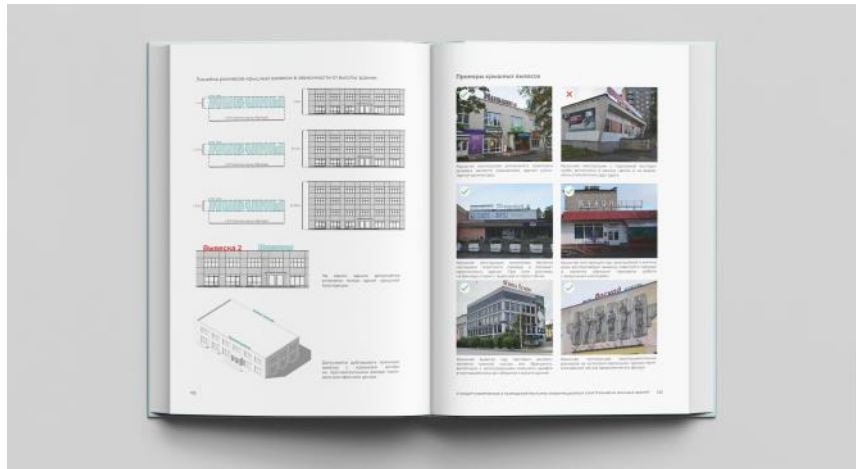
(<https://www.sakha.gov.ru/news/front/view/id/3299692>)

(<https://tass.ru/nacionalnye-proekty/13398915>)

**북극권
국가 정책**

 러시아

**북극 지역 정비를 위한 건축/도시 환경설계 코드 개발
(2022. 1. 17.)**



(<https://tass.ru/obschestvo/13449415>)

(<https://arctic-russia.ru/news/opublikovan-dizayn-kod-arkticheskikh-poseleniy/>)

(<https://arctic-russia.ru/design-code/>)

러시아 북극 개발을 위한 국가 위원회 정보분석센터는 러시아 극동북극개발부와 건설 주택부의 지원으로 ‘북극 지역 건축 및 도시 환경 설계 코드’ 를 개발했다. 이 설계 코드를 통해 북극 도시 공간을 설계하고, 북극 지역 정비 문제를 해결할 계획이다.

현존하는 러시아 자연환경 개발 및 정비를 위한 문서들은 극도로 낮은 기온, 극지역의 낮과 밤, 극지역의 눈보라와 안개, 많은 적설량 및 거센 바람, 상대적으로 긴 겨울철 등 러시아 북부지역 및 북극지역의 자연·기후적 특수성을 고려하지 못하고 있어, 개발자들은 이 문제를 개선하기 위해 북극의 특수 요소들을 설계 코드 개발에 포함시켰다. 또한, 막심 단킨(Maxim Dankin) 북극 개발 문제를 위한 국가 위원회 정보분석 센터의 지방 개발문제 담당 차장의 말에 따르면, 품질이 낮은 건축재를 이용한 건물 마감과 판별이 어려운 표지판, 어지러운 광고판 등으로 인해 북극 도시 환경이 시각적으로 매우 오염되어 있어 이 같은 상황을 개선하는 것이 이번 설계 코드 개발의 목적의 하나이다.

이 설계 코드는 북극 도시 환경을 조정하는 일련의 표준 및 규정의 집합체이다. 설계 코드 활용을 통해 △러시아 북극지역의 외관상 매력 증가, △북극 거주민들 유출을 방지하기 위한 편안한 거주 환경 조성, △도시 외관을 해치는 쓰레기 처리, △도시 안전 수준 제고, △북극 도시의 독특한 이미지 부각 등이 이루어질 수 있을 것으로 기대되고 있다.

특히, 이 코드는 건물 설계 시 창, 통풍구, 식품저장을 위한 창 배치 등을 비롯 건물의 종류와 규모에 따른 간판 제작 권고 사항에 대해서도 규정하고 있으며, 건물 조명이나 울타리 설계, 건물 색상 등의 요소를 고려한 건물 및 도시환경 설계 기준 또한 제시하고 있다.

북극권 국가 정책



아울러, 러시아 북극 지역의 각 지자체들이 기존 도시 환경의 문제를 식별·분석한 뒤 지역적 특성과 필요에 따라 설계 코드를 보완할 수 있을 뿐만 아니라, 설계 코드집에는 코드에 대한 이니셔티브에서부터 도입과 실현까지의 전 과정 및 지방행정처리를 위한 단계적 계획 또한 자세히 기술되어 있으며, 기업가들과 일반인들을 위한 작업법 용례가 이미지와 같은 시각적 콘텐츠와 함께 자세히 소개되고 있어 북극의 도시환경의 대대적 개보수와 거주민들의 거주 환경 개선에 실질적인 도움이 되는 지침서가 될 것으로 기대된다.

(<https://tass.ru/obschestvo/13449415>)

(<https://arctic-russia.ru/news/opublikovan-dizayn-kod-arkticheskikh-poseleniy/>)

(<https://arctic-russia.ru/design-code/>)

북극권 국가 정책

 러시아

(<http://ru.mofcom.gov.cn/article/jmxw/202201/20220103237970.shtml>)

러 극동 북극 발전부, 북극 발전기금 조달 방안 마련 (2022. 1. 19.)

러시아 경제지 <코메르산트>는 최근 러시아 극동 북극 개발부가 북극 발전 기금 조달 방안을 마련했으며, 현재 공시 및 전문가 심사가 진행되고 있다고 밝혔다. 이 계획에 따르면 매년 10억 루블(약 1335만 6000달러)을 기금에 지원할 예정이나 현재 자원 마련이 여의치 않은 것으로 알려졌다.

북극 발전 기금 설립 방안은 2020년 국가의 지원으로 이루어진 북극 프로젝트에서 발생하는 연방 세수 수익과 비 세수 수익의 50%를 기금에 투입하여 북극 지역 경제 사회 발전에 사용하여 북극 지역 경제 사회 발전을 위해 쓰자는 아이디어에서 비롯되었다.

현재 방안은 프로젝트 소득에 따라 북극 지역에 대해 예산을 배정하는 방식으로 2020년 1월 1일부터 법인세(전 10년간 연방 예산 면제분)와 자동차 오토바이 소비세, 수입 관세 등 북극 지역 입주 기업에서 발생하는 세수를 기금에 포함하고 있다.

현재 북극 지역 입주 기업은 290개 사로 등록 자본 330억 루블(약 44억 5000만 달러), 2022년~2025년까지 1.8억 루블(약 240만 달러)의 수입이 예상된다.

러시아 극동 북극 발전부는 북극 사회 경제 발전 프로그램을 지원하는 재정 지출 이전 방안도 마련했다. 지역별 자금 신청은 사업 방안을 마련해 실수요를 설명하고, 국가 북극 발전 위원회 의장단 회의에 심사를 제출하여 최종적으로 프로젝트 수량에 따라 방안의 실행 효과를 심사 및 평가하게 된다.

전문가들은 북극 기금이 추가 자금을 지원하는 것은 물론 지방 투자 프로그램 진행 상황에 따라 자금 배분을 탄력적으로 정할 수 있을 것으로 보고 있다. 이 조치는 투자처를 유지하고, 펀드 규모 증가에 긍정적인 역할을 할 것으로 예상된다.

북극권 국가 정책



미국, 알래스카 놨 항 확장사업에 25억 달러 예산 투입 (2022. 1. 20.)



(<https://www.arctictoday.com/a-key-arctic-alaska-port-expansion-get-250-million-in-federal-funding/>)

최근 미국의 인프라법이 통과됨에 따라 알래스카 놨(Nome) 항만 확장 사업에 연방정부 자원 25억 달러가 추가 확보될 예정이다.

이에 따라 지난 11월 통과된 『인프라투자·일자리법』에 놨항만 확장 사업을 포함한 4개 알래스카 사업이 추가되었다.

놨 항만 확장 사업이 이뤄지면 놨항은 미국의 북극권 지역의 유일한 심수항으로서의 역할을 할 수 있게 될 전망이다.

놨항 다음으로 북극권 지역에서 가까운 미국 심수항은 북극 한계선으로부터 1,000마일 떨어진 더치하버이다.

최근 기후변화로 북극권 지역이 관광객, 연구자, 해운 관계자, 군 관계자 등에게 접근이 좋아지면서 놨항 확장에 대한 수요는 높아져 왔다.

특히, 미 북극권 지역에 미국 쇄빙선이 정박할 수 있는 심수항이 부재하여 현재 북극 임무 중 재보급을 위해서는 더치하버항까지 다녀오는 것으로 알려져 있다.

**북극권
국가 정책**



미국

바이든 행정부 1년 ... 미군의 '그린란드 계획' 불명확 (2022. 1. 19.)



(<https://www.arctictoday.com/a-year-into-bidens-presidency-u-s-military-plans-for-greenland-remain-unclear/>)

트럼프 전 미국 대통령이 2019년 덴마크의 자치령인 그린란드를 매입하겠다고 발언했을 때 그린란드에 대한 미국의 강한 전략적 관심을 암시했으나, 현재 바이든 행정부의 1년이 지나도록 미국의 對그린란드 계획이 무엇인지 불명확하다는 지적이 있다.

그린란드 툴레 공군기지가 중심이 된 대규모 미국-캐나다 공동 군사 훈련 실시, 미국지구 공간정보국의 그린란드 데이터 수집활동, 최근 툴레공군기지 업그레이드 작업과 지속적인 대규모 개선작업에 대한 소문, 이외에도 북극권에서 미국의 군사활동 증가 등은 그린란드에 대한 미국의 관심은 여전하다는 점을 가리키고 있다.

특히, 트럼프가 그린란드를 매입하겠다고 밝혔을 때 언급한 하층토에 매장된 전략광물은 아직도 미국 정부의 주요 관심사인 것으로 파악되며, 이는 중국이 그린란드 자원을 지배하는 리스크를 없애기 위한 미국의 노력과 관련 있는 것으로 보인다.

하지만, 현재 바이든 행정부가 군사와 전략광물 등의 영역에서 구체적인 對그린란드 전략을 세운 것으로 보이지 않으며, 여전히 미국의 계획이 모호한 상황인 것으로 평가되고 있다.

북극권 국가 정책



미국

바이든 행정부, 알래스카 석유시추 확대계획 폐지 추진 (2022. 1. 11.)



(<https://www.arctictoday.com/biden-administration-will-scrap-trump-plan-for-wider-oil-drilling-in-alaskas-arctic/>)

미 바이든 행정부가 전임 트럼프 행정부에서 추진된 정책으로 알래스카 북극권지대에서 신규 석유개발이 가능해진 것을 다시 원상복귀시키겠다고 발표했다.

미 내무부가 알래스카 국립석유보존지역(National Petroleum Reserve in Alaska, NPR-A)에서 트럼프 행정부가 허용한 석유 개발 및 리스 확대 조치는 폐지될 것이라고 했다.

트럼프 행정부에서 알래스카에서의 석유 및 가스 개발을 촉진시키기 위해 노력했지만, 2020년 알래스카의 생산량은 43년 중 최저치를 기록한 것으로 알려졌다.

미 내무부 토지관리국(Bureau of Land Management)에 따르면, 공식 정책변경 공고는 알래스카 연방정부를 통해 이뤄질 것이라고 예정이다. 트럼프 행정부는 알래스카 국립석유보존지역의 80%에 해당되는 구역에서 석유리스 및 개발을 허용하는 계획을 승인한 바 있다.

이는 2013년 오바마 행정부가 알래스카 국립석유보존지역의 절반을 보호하는 계획을 번복한 조치였다.

특히, 트럼프 행정부의 계획에서 가장 논란이 되었던 부분은 노스 슬로프에서 가장 큰 호수이자 북극 야생동물의 주요 서식지인 테셱퍽 호(Teshkepkuk Lake)에서 미래 석유 개발을 승인한 부분이었다.

미 내무부 토지관리국이 알래스카 국립석유보존지역에서 마지막으로 리스매각을 한 것은 2019년으로 트럼프 행정부 계획에 따라 리스매각이 이뤄지지 않았다.

옵서버 국가 정책



중국

(<https://news.cctv.com/2022/01/11/ARTIKD6y9LZidCxVRdh5k7UJ220111.shtml>)

코로나 19 남극에 상륙, 중국 극지 기지는 ‘제로 감염’ (2022. 1. 11.)

코로나19가 세계를 강타하고 있는 가운데 청정지역인 남극 대륙에까지 상륙하였다. 칠레, 벨기에 남극 과학 탐사기지 대원이 코로나19 바이러스에 감염된 것으로 확인되었다. 코로나 바이러스의 유일한 청정지역이었던 남극대륙은 더 이상 순수한 청정지역으로 남아 있지 못하게 되었다. 그러나 남극 대륙에서의 코로나 발생 이후에도 현재까지 중국은 줄곧 '감염 제로'를 유지하며 과학 탐사 활동을 이어오고 있다.

남극도 코로나 19 바이러스에 ‘함락’

칠레는 2021년 12월 21일 남극 대륙의 베르나르도 오히긴스 칠레 기지에 주둔중이던 군인 26명과 관리원 10명 등 최소 36명이 최근 코로나 19 확진 판정을 받았다고 발표했다. 남극에서 코로나 19 대량 확진 사례가 나온 것은 이번이 처음이다. 남극은 코로나 19 바이러스에 함락된 마지막 대륙으로 이제 지구상에서 더 이상 코로나 19가 없는 단일 대륙은 존재하지 않게 되었다.

보도에 따르면 2021년 12월 14일 벨기에 남극 엘리자베스 기지에서 16명이 추가로 코로나 19확진 판정을 받았다. 모든 인원이 이미 코로나 19 백신접종을 완료한 상태였고 바이러스 검사에서도 모두 음성이 나왔으나 이번 바이러스 확산세는 막지 못했다. 코로나 19의 감염 경로에 대해서는 구체적으로 알려지지 않았다.

위완셴(余万巽) 통지대학 부속 동방병원 극지 의학 센터 주임은 “극지방은 혹한 기후 환경이라 바이러스 세균에 쉽게 감염되지 않아 코로나 19로부터 비교적 안전하다고 생각하는데 이는 잘못된 인식이다. 코로나 19가 전 방위로 확산되는 상황에서 과학 탐사 기지로의 유입을 완벽하게 차단하기는 불가능할 것” 이라고 언급했다.

또한 “극지 탐사 대원은 활동 범위가 넓어 바이러스 감염 확률이 높다.” 면서 “극지방에서의 감염증 전파력은 다른 지방의 인구 밀집 지역보다 월등히 높다.”고 말했다.

극지 과학 탐사 기지의 특수한 환경도 바이러스 감염에 취약하다. 극한의 기후로 인해 극지 과학 탐사 기지의 활동은 기본적으로 폐쇄된 상태를 유지하고 있고, 실내에 사람들이 모여서 생활하고, 공기의 질이 떨어져 예방책이 없으면 바이러스 확산이 건잡을 수 없이 위험한 상황에 이를 수도 있다.

과학 탐사기지에 유입된 코로나 바이러스는 대부분 소멸될 수 있으나 ‘그물을 빠져 나간 물고기’ 처럼 바이러스가 자연계로 확산되는 경우 남극의 동물에 미치는 영향에 대해 과학계 및 의학계 전문가들이 주목하고 있다.

옵서버 국가 정책



중국

베이징 사범대학 동물학과 덩원홍(邓文洪) 교수는 “남극에서 인류와 접촉이 가장 빈번한 동물은 갈매기, 펭귄 등 조류” 라면서 “현재 코로나 19 바이러스가 주로 호흡기를 통해 전파되는 반면, 조류는 호흡기와 사람과 전혀 다르게 폐포가 없기 때문에 조류에는 전염이 되지 않는다.” 고 말했다. 또한 “ 남극의 바다 표범, 바다 사자, 고래 등 포유동물은 주로 바다에 살며 인간과 접촉이 많지 않고 사람에게서 코로나 19가 전염된다는 연구증거도 아직 없다.”고 말했다.

중국 ‘남극촌’의 ‘제로감염’ 유지

코로나19 사태 이후 중국 극지 과학 탐사의 활동은 중단 없이 이어져 오고 있으며 현재까지 '제로 감염'을 유지하고 있다. 이러한 철저한 제로 감염은 과학적이고 체계적인 관리와 전체 탐사 대원 간의 긴밀한 협조를 통해 가능했다.

15년간의 극지 의료 경험을 지닌 이 센터 주임 위완셴 교수는 “ 2020년 초 코로나 19 사태 이후 세계적 유행 상황이 갈수록 가중되고 있다.” 면서 “중국의 제 37차 남극 과학 탐사를 원활하게 하기 위한 의료적 지원이 현재 어려움을 겪고 있다.” 고 소개했다. 특히 남극 킹조지 섬에 위치한 창청 기지는 남미 대륙에서 남극 대륙으로 진입하는 통로에 위치하고 있어 많은 국가들이 과학 탐사기지를 설립했을 뿐 아니라 각국의 여행자들의 ‘인증’ 명소로 각광받고 있는 지역이다.

현재 중국의 창청기지, 중산 기지, ‘설롱’ 호 및 ‘설롱2’호 극지 과학 탐사선에는 모두 핵산 검사기를 설치하였으며, 핵산 검사 기술 관련 훈련을 받은 의료진들을 통해 과학 탐사 대원들은 언제든지 핵산 검사를 받을 수 있다. 또한 상하이 화산 병원 감염과 주임 장원홍(张文宏)을 비롯한 많은 권위 있는 전문가들은 중국의 극지에서의 코로나 예방 수준을 더욱 강화하기 위한 관련 대책을 잇달아 내놓았다.

과학적 방역 강화를 위한 행동수칙 발간

중국은 극지방의 항공, 원양, 육지 과학 탐사 기지의 방역 조치를 총결산하는 동시에 동방병원 국가 극지방 탐사 의료보장 및 연구센터에서는 <극지 과학 탐사 감염증 예방 행동 수칙>을 발표하였으며, 과학 탐사 대원에게 모두 한권씩 보급하여 개인 방역에 동참해줄 것을 당부했다.

또한 <극지 과학 탐사 감염증 예방 행동 수칙>은 코로나 19 발생 기간 동안 과학 탐사 기지에서 취해야 할 구체적 행동 수칙에 대해서도 언급했다. 예를 들어 강풍, 폭설이 없을 때 실내 활동은 매일 창문을 열고 환기를 시켜 실내 공기질을 높여 병원성 미생물의 공기중 전파의 가능성을 낮출 것을 요구했다. 아울러 기상조건이 허락하는 경우 간단한 운동 및 산책 등을 통해 신선한 공기를 마시며 면역력 증대에 힘써줄 것과 중앙공조방식보다 전기난로를 이용한 자체 가열 방식을 통한 난방을 활용하는 등의 구체적인 행동 수칙을 제안하였다.

옵서버 국가 정책



중국

(<https://xw.qq.com/cmsid/20220112A09FT700>)

사진: 북극 지역의 풍부한 가스 자원은 저장성 에너지에 양질의 LNG를 제공하게 될 것이다.

저장성 에너지 그룹, 노바텍과 ‘북극권’ LNG 도입 계약 (2022. 1. 12.)

1월 11일 중국의 저장성 에너지 그룹 산하의 저장 에너지 천연가스 그룹이 러시아 노바텍이 지분 100%를 갖고 있는 자회사인 노바텍 아시아 천연 가스 전력 유한 공사와 LNG 장기 판매 및 구매 계약을 체결했다고 밝혔다.

이번 계약은 2021년 6월 2일 러시아 상트페테르부르크 국제 경제 포럼 기간 중 양측이 체결한 판매 및 구매 기본 협정(HOA)을 이행한 것으로 향후 15년간 매년 최대 100만 톤의 LNG를 공급하기로 합의했다.

이는 저장성 에너지 그룹이 처음으로 ‘북극권’ 해외 LNG 자원을 확보한 것으로 전 세계 가스 자원 풀을 더욱 공고히 다지고 저장성에 대한 가스 공급 보장 역량을 지속적으로 끌어올리는 한편, 서비스 지역 발전 전략 및 전국적인 역량을 갖추게 될 것으로 보인다.



이번에 조달하는 가스원은 Arctic LNG-2 프로젝트에서 공급받게 되며, 러시아 카라 해 기단반도 서부에 위치한 우트렌예(Utrenneye) 유전은 1조 4000억 m^3 에 가까운 천연가스와 9000만 t 의 액체 매장량을 보유하고 있으며, 북극에서 두 번째로 큰 대형 천연가스 개발 일체화 프로젝트이다. 이 LNG는 빙상실크로드(북극해 항로)를 통해 중국에 있는 LNG 터미널로 인도될 예정이다.

옵서버 국가 정책

 중국



러시아는 중국이 에너지를 수입하는 1위 국가로 알려졌다. 오랜 기간 중·러 양국 기업들은 에너지 분야의 협력을 강화하여 공동 발전을 추구하는 등 중국·러시아 양국의 신시대 전면 전략 협력 파트너십 관계의 외연 확장 및 발전 가능성을 나타내고 있다.

앞으로도 ‘탄소피크, 탄소 중립(双碳)’의 추진에 따라 중국 천연 가스 소비 시장 수요는 점차 증가하고 있어 향후 저장성 에너지 그룹 및 노바텍 양측의 협력 전망도 밝을 것으로 평가된다.

사진: 저장성 에너지는 여러 개의 자체 제어 LNG터미널을 보유하고 있으며 건설 후 연간 천 만톤 규모의 LNG를 처리할 수 있는 능력을 갖추게 된다.

사진: Arctic LNG2 프로젝트 현장



한편, 노바텍은 러시아 최대의 독립 천연가스 생산업체로 2017년 야말 프로젝트를 시작하면서 세계 LNG 시장에 진입하였다. 이 회사는 1994년 설립되었으며, 천연 가스 및 셰일 오일 탐사, 생산, 가공, 그리고 판매에 적극 나서고 있다.

옵서버 국가 정책



중국

(http://k.sina.com.cn/article_6192937794_17120bb4202001qtfg.html)

중국 기업, 러시아와 북극 LNG 장기 구매 계약 체결 (2022. 1. 12.)



최근 중국의 에너지 기업 두 곳이 Arctic LNG-2 프로젝트의 구매단에 참여하게 되었다.

1월 11일, 신아오 천연 가스 주식회사(新奥天然气股份有限公司)는 자회사인 신아오 액화 천연 가스(싱가포르) 유한회사와 러시아 노바텍 자회사인 노바텍 천연 가스 전력 아시아 유한회사와 LNG 장기 구매 계약을 체결했다고 밝혔다.

노바텍은 매년 약 60만 톤의 LNG를 CIF 가격 기준으로 11년 동안 신아오에 공급할 예정이다. 현재 협약 중인 LNG는 북극 LNG-2 프로젝트에서 생산된다.

이날 저장성 에너지그룹 산하 저장 에너지가스그룹 유한공사도 이날 노바텍 아시아 가스 전력 유한공사와 연간 최대 100만톤의 LNG를 15년간 공급하기로 장기구매 계약을 체결했다고 밝혔다. 이번에 조달하는 가스 공급원도 북극 LNG-2 프로젝트에서 나온다.

이에 따라 노바텍이 두 기업과 맺은 이번 협약으로 LNG 공급 물량은 최대 2160만톤에 이를 전망이다.

중국 5대 도시가스 기업 중 하나인 신아오는 전국에 230여 개 도시가스 프로젝트를 운영 중이며, LNG 연간 운송능력 100억 평방미터를 넘으며, 중국 최초의 대형 민영 LNG 터미널인 저우산 LNG 터미널을 운영하고 있다.

신아오의 정홍타오(郑洪涛) 회장은 이번 협약으로 신아오의 LNG 자원 공급원은 더욱 확대되었으며, 가스 공급 능력이 향상돼 국내 가스 시장 수요를 충족시킬 수 있을 것이라고 밝혔다.

옵서버 국가 정책



중국

저장(浙江)성 에너지그룹은 2001년 설립된 기업으로 저장성 항저우(杭州)에 본사를 두고 전원 공급 장치 건설, 전기 및 열에너지 생산, 석유·석탄·천연 가스의 개발 및 유통, 에너지 기술, 에너지 서비스, 에너지 금융 등의 업무를 제공하고 있다.

1994년 설립된 노바텍은 천연가스와 액체 탄화수소 탐사·생산·가공·판매를 하는 러시아 최대 독자 천연가스 생산업체이다. 이에 앞서 중국의 대표 에너지 회사인 셴능그룹(申能集团)도 노바텍과 가스공급 계약을 체결했다.

2021년 3월 러시아 노바텍사는 노바텍 자회사가 북극 LNG-2 프로젝트의 LNG 300여 만톤을 향후 15년간 셴능그룹에 공급하겠다고 발표했다.

북극 LNG-2 프로젝트는 노바텍이 60%, 토탈에너지·중앙석유·중국해유그룹·일본 북극 액화 천연가스공사가 각각 10%씩 지분을 갖고 있다. 이 프로젝트는 LNG 액화 생산 라인을 3개 건설할 예정이며, 라인 당 연간 660만 톤, 총 생산능력은 1980만톤이다.

중국의 국영티비(CCTV)에 따르면 2021년 12월 초까지 북극 LNG-2 프로젝트의 첫 번째 생산 라인은 90% 이상 건설이 완료 되었으며, 2023년 본격 가동에 들어간다. 나머지 두 라인은 2024년과 2025년 각각 가동될 예정이다.

우트렌에 유전은 러시아 기단 반도에 위치하고 있으며, 현재 천연가스 1조 4천억 m³ 와 액체 9000만 톤이 매장되어있는 것으로 확인되었다.

중국은 아시아 태평양 지역에서 가장 중요한 LNG 수입국으로, 2021년 일본을 제치고 세계 최대 LNG 수입국이 됐다.

에너지 컨설팅 기관 IHS Markit이 최근 발표한 <2021년 LNG 교역: 통제불능과 회복> 보고서에 따르면, 지난해 중국의 LNG 수입은 8140만톤으로 전년 대비 18% 증가했고, 일본의 LNG 수입량은 7500만톤으로 전년과 거의 비슷한 수준이다. 한국의 LNG 수입량은 4640만톤으로 전년 대비 13.6% 증가해 세계 3위를 차지했다.

IHS Markit은 중국이 1970년대 초 이후 처음으로 세계 최대 LNG 수입국에 올라섰으며, 일본이 2위로 밀려났음을 보여주는 것이라고 설명했다.

2021년, 중국 석유 화공 그룹(中石化), 중해 석유 가스 전기 그룹(中海石油气电集团), 선전가스(深圳燃气), 국가 전기 투자(国家电投), 포산에너지(佛燃能源) 등 여러 중국 에너지 기업은 모두 해외 기업들과 LNG 장기 협약을 체결하였다.

옵서버 국가 정책



중국

중국 랴오닝성, 14·5계획 해양경제발전 계획 수립 (2022. 1. 21.)

14일 랴오닝성 지방정부는 최근 공식 홈페이지를 통해 '랴오닝성 14·5' 해양경제발전 계획(辽宁省“十四五”海洋经济发展规划, 약칭 계획)을 공식 발표했다. 계획은 오래된 공업 기지의 우위를 바탕으로 하이테크 선박 및 해양공정장비를 심원해, 극지방 해역으로 발전시키고 주력장비구조의 고도화를 실현하며, 핵심 신형 장비의 혁신을 통해 설계능력과 부대시스템 수준을 향상시켜 과학연구개발, 조립 및 건설, 설비공급, 기술서비스를 아우르는 완전한 산업체계를 형성하고, 국제경쟁력을 갖춘 선박 및 해양 공정 장비산업 클러스터를 육성할 것을 제안하였다.

계획은 '14·5'기간 동안 해양강성(强省) 건설을 위해 랴오닝성의 해양경제 발전기반과 잠재력을 종합적으로 고려하여 동북지역의 전면적인 '청색엔진', 중국의 핵심 '청색공창', 전국을 선도하는 선박과 해공장비산업기지, 동북아시아 해양경제 개방 협력기지를 조성하기 위해 노력할 것을 제시했다. 향후 2025년에는 랴오닝성 해양 총생산이 4500억 위안을 돌파해 성 전체 지역 총생산의 14% 이상을 차지하도록 매진할 것을 제시했다.

또한 계획은 산업기술과 발전모델 혁신을 강화하고, 선박과 해공장비 제조업의 고급화, 녹색화 및 스마트화로의 업그레이드를 가속화하며, 세계 일류 항만을 건설하는 것을 목표로 해양교통운송 산업의 질적 발전 추구하고 해양문화와 관광산업 시장의 경쟁력 향상을 실현할 것을 밝히고 있다. 벌크선, 컨테이너선, 유조선 등 주력선형을 중심으로 에너지 절약, 친환경, 안전, 스마트선형 설계를 강화하고, 수소선박 개발을 장려하며 대형 액화천연가스(LNG)운반선, 대형 에탄운반선, 중소형가스운반선 등 첨단선박과 중대형 공정선 등 특수선박 개발을 중점 육성하고, 선박용 디젤엔진, 추진체 등 관련 제품의 기술적 업그레이드를 공고히 추진한다.

계획은 해양어업, 해양 오일가스, 해양염업 등의 자원을 지속적으로 개발·활용해 자원의 정밀한 가공 능력을 높이고 산업사슬을 확장해 자원우위를 바탕으로 하는 경제 우위의 조속한 전환을 추진한다는 계획이다. 또한 현대 해양목장 건설, 랴오둥반도 동부해역 실험구 개발, 랴오둥만 남부해역 실험구 등 2대 해양목장 실험구 건설, 압록강구해역, 장산열도 해역, 랴오둥반도 서부해역, 랴오둥만 북부해역, 랴오시해역 등 5대 해양목장 핵심 지구를 건설한다. 남극 크릴 새우를 핵심으로 하는 원양어업 산업전환 고도화 전략을 실현하고, 남극 크릴 어획가공선 건조에 투자하는 한편, 남극 크릴 새우 산업 발전 컨소시엄을 구축하는 등 연계를 강화하는 내용도 담고 있다.

아울러 이 계획은 해양산업 교류협력을 촉진하고, 연선국가와의 협력, 빙상실�크로드의 육해 양방향 발전 벨트의 공동 구축을 강화할 것을 제시하고 있다.

(http://www.eworldship.com/html/2022/ship_inside_and_outside_0121/178844.html)

옵서버 국가 정책



일본

일, 극지 기후변화 데이터 수집하는 저비용 드론 개발 (2022. 1. 7.)



(<https://www.nipr.ac.jp/english/info/notice/20220107-2.html>)
(<https://www.nipr.ac.jp/info/notice/20220124.html>)

그림: 극지 기상 데이터 수집 실험에 사용한 드론

그림 출처: <https://www.nipr.ac.jp/info/notice/20220124.html>

일본 국립극지연구소의 이노우에 준(猪上淳准) 박사와 일본 키타미공업대학(北見工業大学) 사토 카즈토시(佐藤和敏) 조교수는 최근 기존의 저비용 무인항공기를 이용해 고품질의 대기 데이터 수집 가능성에 대한 연구를 진행했다. 수치예보를 위한 지속가능한 관측 네트워크 구축은 기후 온난화 상황에서 수반되는 기상 재해에 대비하기 위해 필수적이다. 극지방에서 수집한 기상데이터는 수치예보(Numerical Weather Prediction, NWP) 모델을 사용하여 기후와 날씨를 예측하는데 사용된다. 특히 기후변화의 영향은 극지에서 가장 극명하게 나타나는데 이는 극지방이 기후변화를 지속적으로 연구하기에 이상적인 곳을 보여준다. 실제로 극지방에서 수집된 기상 데이터는 수학적 모델링을 기반으로 날씨를 예측하는 기술인 운영 수치예보(operational NWP)에 중요한 자료이다.

기상 관측망 장비 중 하나인 라디오존데(radiosonde)는 대기의 수직 분포 자료를 제공한다. 더 많은 라디오존데를 투입하면 수치예보를 개선할 수 있겠지만 관측 범위와 빈도를 늘리는 데에는 상당한 자원이 필요하다는 문제점이 있다. 그러나 라디오존데 네트워크는 극지방에서 사용하기에는 제한이 있다. 또한 센서, 연료, 인적 자원 등에 투입되는 운영비용이 높다는 한계가 있다. 게다가 라디오존데는 육지와 해상에 쓰러기로 남아 오염의 원인이 되기도 한다. 따라서 수치예보를 위한 기상 데이터 관측망을 개선하고 강화하는 보완책을 찾아야 할 필요가 있다.

이런 배경에서 상업적 범용 드론을 이용해 라디오존데에 버금가는 고품질의 데이터를 성공적으로 수집해 기상예측을 개선할 수 있는 가능성을 타진할 필요가 생겼다. 다행히

옵서버 국가 정책

 일본

무인항공기나 드론을 사용하면 잠재적으로 비용편익이 맞을 가능성이 있다. 무인항공기는 낮은 대기층에 한정하여 사용할 수 있지만 운영 비용이 적고 사용하기 용이하다는 장점이 있다. 그러나 무인항공기가 수집한 데이터는 종종 태양과 드론 본체의 복사 효과, 강수량, 구름 입자의 분포, 풍향과 센서의 위치에 따라서 수집된 데이터의 품질이 저하되는 경우가 있다.

이노우에 박사의 설명에 따르면 투입되는 비용 때문에 지금까지 방사성 동위원소 관측 횟수가 거의 늘어나지 못했다. 따라서 이번 드론을 이용하여 개선된 관측 결과는 어업인 등과 같은 일반인의 필요에 부응하고, 지속가능한 발전을 위한 대안이다.

이번 연구에서는 상업적으로 이용가능한 드론인 DJI Mavic 2 Enterprise Dual UAS(M2ED)에 집중했다. 그림에서 오른쪽 앞쪽 팔에는 기온, 기압, 온도, 현재 위치정보를 측정하고 기록하는 기상 데이터 로거가 부착되어 있다. 이 센서에는 이번 연구에서 개발한 방사선 차폐기가 장착되어 있다. 이 방사선 차폐기는 3D 프린팅과 열반사 코팅을 사용하여 환기를 동시에 할 수 있는데 이 보호막으로 센서에 추가적인 외부 영향이 미치는 것을 막는다. 드론의 중앙 상부에는 에어로졸 미립자 계측기와 낙하산이 탑재되어 있다. 센서의 이상적인 위치를 파악하기 위한 방법으로 M2ED 아래 바람과 열 배출의 수평 분포를 측정하기 위한 실험을 진행했다.

다음으로 M2ED 드론의 현장 실험에서 대조군으로 기상학적으로 주로 쓰이는 다른 무인항공기 모델 2개의 결과와 비교했다. 홋카이도에서 라디오존데와 3대의 무인기를 동시에 발사하여 현장 테스트와 성능 비교를 진행했다. 결과는 M2ED가 다른 두 무인기와 동등한 품질의 데이터를 수집했으며, 정확도는 라디오존데와 비슷했다. 이 결과 기존의 극지 관측 네트워크의 지속가능성을 확보하고, 관찰 빈도를 늘리고 범위를 확대할 수 있는 가능성이 확인되었다.

북극산업/
북극해항로/
자원개발

러시아, ‘보스톡 오일’ 개발사업 인프라 건설 적극 시행
(2022. 1. 17.)



(https://www.ttelegraf.ru/news/po-severnomu-morskomu-puti-poshli-gruzy-na-obekty-vostok-ojl/?utm_source=yxnews&utm_medium=desktop&utm_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2Fnews%2Fsearch%3Ftext%3D)

(<https://teknoblog.ru/2020/11/26/108850>)

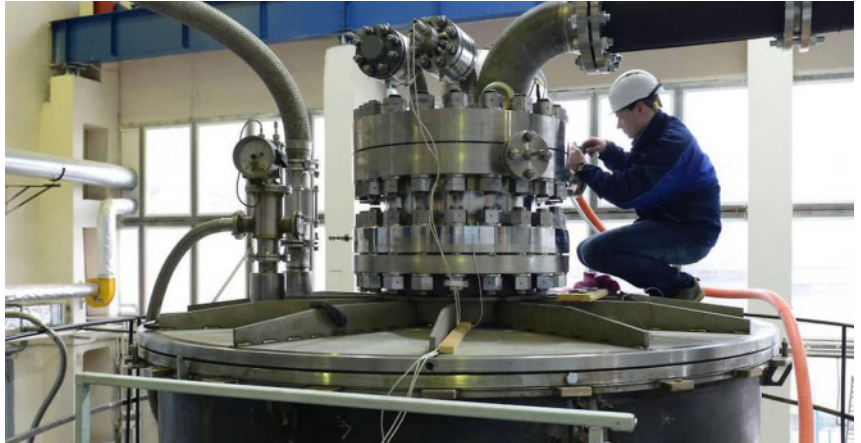
‘보스톡 오일’ 프로젝트에 필요한 장비와 기자재를 북극항로를 통해 두딘카(Dudinka) 항만으로 운송하기 시작했다. ‘보스톡 오일’ 프로젝트가 추진되고 있는 토치노(Tochino), 카라울(Karaul), 타날라우(Tanalau) 매장지에 송유관 건설을 위해 필요한 수십만 톤의 자재와 특수장비 등을 운송하는 사업이다. 이를 통해 북극항로의 물동량을 최대 300만 톤 증가시킬 계획이다.

‘보스톡 오일’ 프로젝트는 연간 5,000만 톤의 석유를 생산 및 운송하는 사업으로 북극 지역에서 추진되는 메가 프로젝트 중 하나다. 770km에 달하는 송유관을 설치하고, ‘세베르(Sever) 항만을 건설하기 위해 설계 단계는 완료되었다. ”보스톡 오일’ 프로젝트를 추진하고 있는 로스네프트(Rosneft) 사장은 계획대로 추진하기 위해 북극항로를 활용할 것이며, 2024년까지 최대 3,000만 톤을 운송하기로 했다고 밝혔다. 해당 프로젝트를 통해 수만 개의 일자리를 창출할 수 있을 것이라고 로스네프트 사장은 덧붙였다.

‘보스톡 오일’ 프로젝트 추진을 위해 도로 또한 구축하고 있다. 가장 긴 도로 길이는 641km로 파야흐스키(Payyakhskiy) 클러스터를 통과한다. 그 밖에도 새로 건설된 도로는 수준스키(Suzunskiy) 매장지에서 ‘파야하(Payyakha)~부흐타 세베르(bukhta Sever)’ 송유관으로부터 10km 떨어진 곳에 위치한 타날라우(Tanalau) 부두까지 연결한다. 도로를 통해 약 30만 톤의 화물을 올해 겨울 운송할 예정이다.

북극산업/ 북극해항로/ 자원개발

러 가스프롬, 북극 LNG 생산장비 수입 혜택 폐지 주장 (2022. 1. 17.)



러시아 가스프롬(Gazprom) 부사장은 최근 에너지부와의 면담에서 LNG 생산 장비를 수입할 때 적용되는 혜택 조치를 철폐해야 러시아 자국에서 장비를 생산해 활용할 수 있을 것이라고 주장했다.

가스프롬 부사장은 ‘다수의 수입 상품 및 기술적 장비에 대한 수입 관세 및 부가가치세(VAT) 면제 대상을 확대할 경우, 러시아 국산 장비 사용률은 더욱 감소할 것이며, 이는 경제적으로 부가가치를 창출할 수 없는 환경이 될 것이다.’라고 설명했다.

러시아 정부가 LNG 핵심기술을 국산화하는 것을 국가적 목표로 설정했음에도 불구하고, 지난 8월 러시아 산업통상부는 극저온 장비를 수입했다. 북극 LNG 개발에 필요한 장비를 수입할 경우, 로사톰의 기준에 맞는지 테스트를 통과해야 한다. 이번 가스프롬 부사장의 발언은 수입산 대체 정책에 반대되는 행동을 보인 산업통상부에 대해 비판한 것으로 보인다.

또한, 부사장은 ‘2050년 이후 탄화수소에 대한 수요를 감소시키고자 하는 글로벌 추세로 인해 러시아 북극의 에너지 개발 사업을 가속화해야 한다는 의견에 반대한다. LNG 수출을 통해 수익을 창출하는 것은 장기적 관점에서 러시아 국내 소비자들에게 에너지 안보 차원에서 신뢰를 잃을 수 있다.’고 언급했다.

그 밖에도 ‘현재 러시아 정부는 LNG 프로젝트 활성화를 위해 여러 조치들을 적용하고자 하는데, 국익과 에너지 안보가 확보되는 선에서 조치를 적용해야 한다. 경제적 이익을 침해하는 글로벌 경쟁 국가적 차원의 통제 메커니즘이 없을 경우, 계절적 리스크로 인해 아시아로 LNG를 공급하는 것은 비용적 관점에서 상당한 리스크가 있다. 즉, 러시아 북극지역에서 생산되는 LNG를 파이프라인을 통해 유럽으로 수출할 가능성이 더욱 높아질 것이다. 러시아 북극에서 LNG를 생산해 수출하기 시작한 이후 50% 이상을 파이프라인을 통해 유럽으로 공급했다.’고 주장해 관심을 끌고 있다.

(http://www.finmarket.ru/news/5628795?utm_source=yxnews&utm_medium=desktop&utm_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2Fnews%2Fsearch%3Ftext%3D)

(<https://zen.yandex.ru/media/zavodfoto/minpromtorg-hochet-zastavit-tesirovat-importnoe-spgoborudovanie-na-novom-stende-rosatoma-611bda2e2bf12a0d32967224>)

(<https://www.kommersant.ru/doc/4946677>)

북극산업/ 북극해항로/ 자원개발

러시아 로사툼, 북극항로 선박 이동허가권 이관 제안 (2022. 1. 18.)



(https://iz.ru/1278574/2022-01-18/rosatom-predlozhit-vziat-na-sebia-regulirovku-dvizheniya-na-sevmorputi?utm_source=yxnews&utm_medium=desktop&utm_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2Fnews%2Fsearch%3Ftext%3D)

(https://www.vedomosti.ru/business/articles/2022/01/17/905182-rosatom-sevmorputi?utm_source=yxnews&utm_medium=desktop)

러시아 로사툼(Rosatom)은 북극항로의 선박 이동에 대한 허가 발급 권한을 교통부에서 로사툼으로 이관할 것을 제안했다. 로사툼 사장은 ‘로사툼이 허가 발급권을 갖게 될 경우, 북극항로의 혼잡 문제를 해결할 수 있을 것이다. 로사툼은 선박의 기술적 특성을 고려해 허가를 해줄 수 있기 때문이다. 또한, 얼음의 상태에 따라 경로가 바뀔에 따라 이러한 정보를 실시간으로 정확하게 줄 수 있기 때문이다. 작년 11월 20척의 선박이 북극해에 갇힌 사건이 되풀이되지 않을 것’라고 설명했다.

또한 로사툼 사장은 첫째, 부정확한 정보로 인해 북극항로의 혼잡 문제가 발생했으며, 둘째, 여전히 쇄빙선의 수가 부족하다고 지적했다.

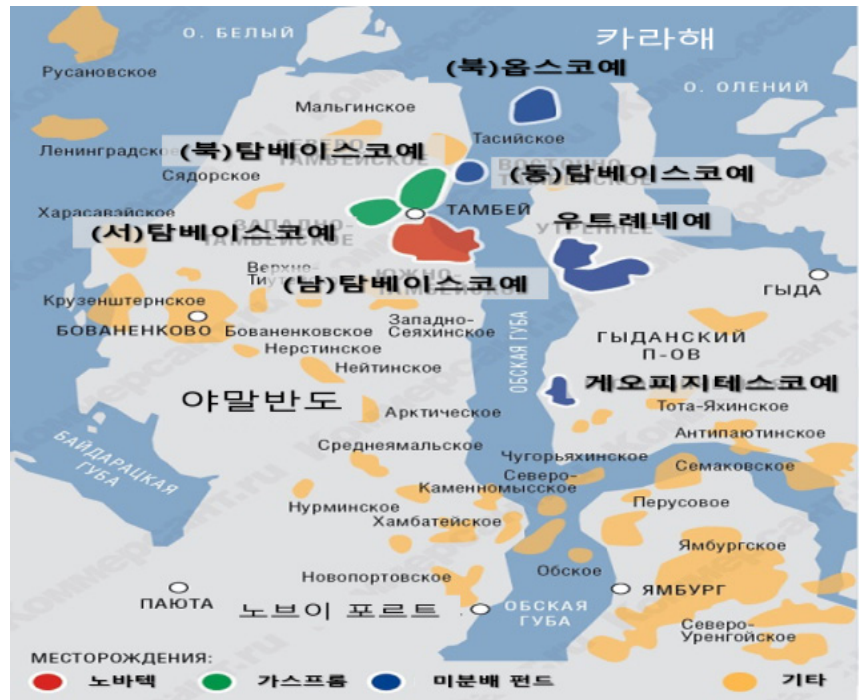
2018년부터 로사툼은 핵 쇄빙선을 포함해 북극항로 인프라 개발을 담당하며, 교통부는 북극항로의 통행 허가권을 발급해 왔다. 그러나 로사툼 사장은 북극항로와 관련해 단일창구 시스템을 구축할 필요가 있다고 설명했다. 더 나아가 교통부 산하기관인 북극항로 행정청을 로사툼으로 이관하는 것 또한 쟁점 중 하나이다. 이와 관련하여 소브콤 플롯, 머스크, 페스크는 특별한 언급을 내놓지 않았다.

북극 전문 컨설팅 회사 게콘(Gekon) 이사는 로사툼이 규제 기능과 운영 기능을 모두 갖는 것은 어려울 것이며, 북극항로의 권한을 누가 갖느냐와 관계 없이 북극항로에서의 쇄빙선을 언제, 어떻게 배치할지 조정하는 시스템이 필요하다고 설명했다.

이와 관련해 북극항로 선박 이동에 대한 허가 발급 권한과 관련해 교통부와 행정적 기능에 대한 의견이 엇갈리고 있다. 북극항로의 선박 이동에 대한 허가 발급 권한의 재분배 문제는 2~3월 부총리와의 면담을 거쳐 결정될 예정이다.

북극산업/ 북극해항로/ 자원개발

러시아, 북극지역에서 생산한 수소 독일 수출계약 체결 (2022. 1. 17.)



(https://www.ruscable.ru/news/2022/01/17/Vodorod_obzor_mnenij_i_prognozov_Vypusk_22/)

(<https://porarctic.ru/ru/news/arktika-segodnya-rossiya-gotovitsya-postavlyat-goluboy-vodorod-iz-arktiki/>)

(<https://zavodfoto.livejournal.com/6815706.html>)

(<https://www.tek-all.ru/news/id7773-mitsui-mozhet-kupit-dolu-v-proekte-p-o-ammiaku-obskiy-ghk-pao-novatek/>)

러시아는 EU의 환경적 요구 조건을 충족하는 산업용 수소를 공급하기로 결정했다. 이와 관련해 작년 12월 러시아의 노바텍(Novatek)과 독일의 Uniper SE는 공급 계약을 체결했다. 러시아는 옙스키(Obskiy) 가스화학단지에서 산업용 수소를 생산해 연간 120만 톤의 암모니아를 공급할 예정이다. 옙스키 가스화학단지에서 생산된 암모니아는 빌헬름스하펜의 Uniper 터미널을 통해 독일시장에 공급될 것이며, 독일에서 신재생에너지 분해 공장에서 암모니아를 수소로 변환하여 소비자에게 공급한다.

그 밖에도 지난해 12월 노바텍은 독일의 RWE Supply & Trading GmbH와 LNG 공급 및 탈탄소화 분야 협력을 위한 협정을 체결한 바 있다. 협정 내용에 따르면 노바텍은 RWE에 옙스키 가스화학단지에서 생산되는 암모니아와 수소를 독일과 유럽시장에 공급하고자 한다. 양 당사자는 기존 현물 공급과 북극 LNG-2에서 생산되는 LNG 장기 공급에서 더 나아가 탈탄소화 단계에서도 협력하고자 체결했다. 또한, 지난 6월 일본의 Mitsui 역시 옙스키 가스화학단지에서 생산되는 암모니아 공급에 관심을 표한 바 있다.

옙스키 가스화학단지는 아말 LNG 플랜트 근처 베르헤네티우테이스키(Verkhnetituteyskiy)와 자파드노 세야힌스키(Zapadno-Seyakhinskiy) 매장지에 조성할 계획이다. 연간 220만 톤의 암모니아와 13만 톤의 수소를 생산할 수 있을 것으로 추정된다. 노바텍은 올해 최종 투자 결정(FID)을 할 계획이며, 옙스키 가스화학단지의 1단계는 2026년, 2단계는 2027년 완료될 계획이다.

북극환경

비버는 왜 그 추운 땅, 툰드라 지역까지 올라갔을까?
(2022. 1. 4.)

(<https://www.theguardian.com/world/2022/jan/04/beavers-arctic-north-climate-crisis>)

미국 알래스카에서 비버의 확산을 연구하고 있는 과학자들은 북극 툰드라의 기온이 상승함에 따라 비버들이 예전에는 살 수 없었던 북극 최북단까지 진출했다는 내용의 연구 결과를 발표하였다.

연구 책임자는 “알래스카의 일부 지역은 50년 전에는 비버의 흔적이 전혀 없었지만 현재는 비버로 포화상태”라며 “캐나다와 러시아에 있는 나머지 북극으로까지 비버가 향할 수 있다는 있다.”는 전망을 내놓았다.

실제로 연구진들은 1949년까지 항공사진, 당시 기록을 활용해 분석한 결과 비버의 극지방 서식지가 지난 20년 간 두 배로 늘어난 것을 확인했다. 또한 최근 몇 년 간 북극해 기온이 지구의 평균 온도보다 3배 이상 빠른 속도로 상승하면서 북아메리카 비버는 알래스카 서부 해안에서 뿔어 나온 큰 땅덩어리인 시워드반도의 상당 지역까지 차지하고 있는 것으로 밝혀졌다.

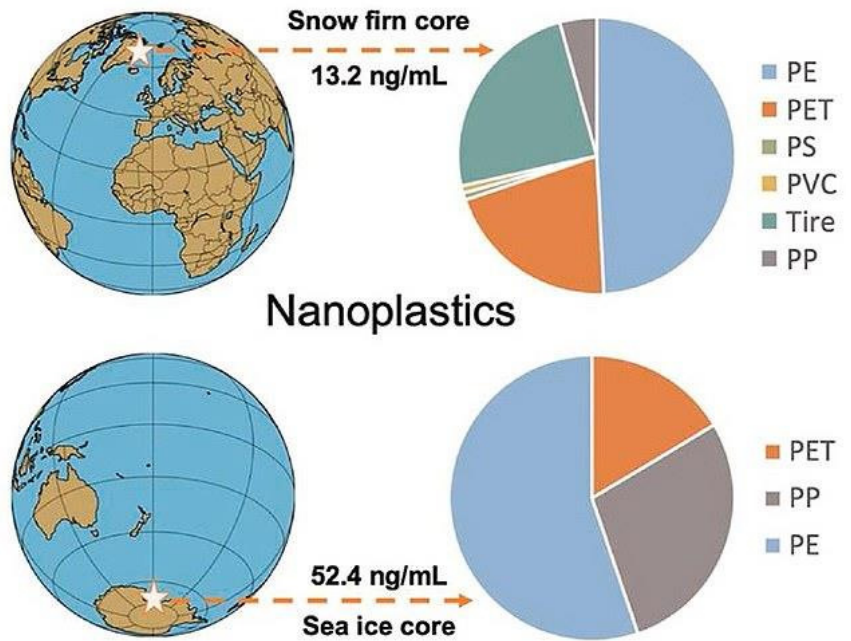
겨울잠을 자지 않는 비버는 지구 온난화로 인해 겨울이 더 짧아지고 식물 섭취가 더 용이해짐에 따라 북극 더 깊은 지역으로의 진출이 가능해진 것으로 보인다.

연구진들은 “아직 비버의 북극 확산이 환경과 그곳에 거주하는 원주민 공동체에 미치는 실제 영향은 아직 완전히 파악되지 않았지만, 비버들이 만든 댐이 수질과 댐 하류 물고기 등에 주는 영향에 대해서는 사람들이 우려하고 있다.”고 언급했다.

북극환경

북극에서 '나노 플라스틱' 처음으로 발견됐다. (2022. 1. 22.)

(<https://www.dailymail.co.uk/news/article-10429731/Nanoplastic-pollution-Arctic-Antarctica-time.html>)



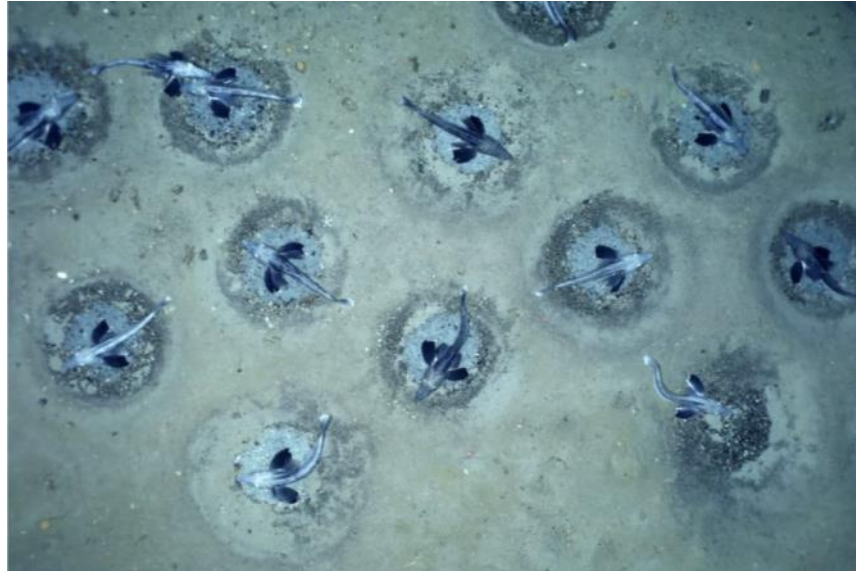
네덜란드 위트레흐트 대학 연구진이 그린란드의 빙하코어를 분석한 결과 나노 플라스틱이 적어도 50년 동안 북극의 외단 지역을 오염시키고 있는 것으로 나타났다. 특히 연구원들은 발견된 입자의 4분의 1이 자동차 타이어에서 나온 것이라는 사실에 놀라웠다고 밝혔다.

나노 플라스틱 입자를 자세히 분석한 결과 50%가 일회용 비닐 봉투와 포장에 사용되는 폴리에틸렌(PE)이었으며, 4분의 1은 타이어 입자, 5분의 1은 음료수 병 및 의류에 사용되는 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET)였다.

연구진들은 “나노 입자는 매우 가벼워 북아메리카와 아시아의 도시들에서 불어오는 바람을 타고 그린란드로 날아오는 것으로 생각된다.”며 “남극 맥머도 해빙에서 발견된 나노 플라스틱은 해류에 의해 외딴 대륙으로 운반됐을 가능성이 높다.”고 밝혔다.

연구 책임자는 “우리는 지구상 가장 외딴 곳, 남극과 북극 모두에서 나노 플라스틱을 발견했다.”며 “나노 플라스틱은 미세 플라스틱에 비해 독성이 매우 강하다는 사실이 중요하다.”라고 경고했다.

남극소식

세계 최대 규모의 어류 번식지 남극 심해에서 발견
(2022. 1. 18.)

(<https://explorersweb.com/massive-ice-fish-colony-antarctica/>)

사진: 남극 심해에서 발견된 남극빙어 번식지

남극 웨들해 500m 심해에서 지구 최대 규모의 물고기 번식지가 발견되었다. 영하의 남극해에서만 사는 길이 50cm 가량의 남극빙어이다. 남극빙어는 주둥이가 악어처럼 삐죽 튀어나와 있고, 혈액이 투명해 하얀 피 물고기로 불리는 남극 고유 어류이다. 이번에 발견된 어류는 남극 빙어종 가운데 하나인 요나 빙어로 발견 당시 대접 모양의 동지에 알을 낳아 지키고 있었으며, 동지는 끝없이 이어져 240km²에 6,000만 개에 이르는 것으로 추정된다고 연구팀은 밝혔다.

그동안 독일 알프레드 베게너 연구소의 연구원들은 쇠빙선 폴라스텐른 호를 타고 1980년대 초부터 웨들해 필히너 빙봉 주변 해역을 탐사해 왔지만 남극 빙어 한 마리 또는 동지 몇 개를 보았을 뿐이었다. 연구자들은 “이곳은 지금까지 지구 어느 곳에서 발견된 어류 번식지보다 크고 생물량도 많다.”며 “남극 조약에 따른 해양보호구역 지정이 시급하다.”고 주장하였다.

연구자들이 이 해역에 관심을 가진 까닭은 심층에서 따뜻한 물이 흘러들어와 주변 바다보다 수온이 2도 가량 높은 곳이었기 때문이다. 실제로 알이 든 동지 주변의 수온은 주변 바다보다 높았으며, 상대적으로 따뜻한 물에서 요나 빙어가 산란하기 위해 몰려든 것으로 추정된다. 번식지 요나 빙어의 생물량은 6만 톤에 이르는 것으로 파악되며, 이 생태계에서 중요한 기능을 할 것으로 보인다.

연구자들은 “이 연구는 알려지지 않은 생태계가 망가지기 전에 조사하는 일이 얼마나 중요한지 잘 보여준다.”면서 “우리가 아직 남극에 대해 얼마나 모르는지 드러났다.”고 말했다.

남극소식

남극 외래종의 하치하이킹, '남극 생태계를 위협하다.'
(2022. 1. 10.)

(<https://www.bbc.com/news/science-environment-59914729>)

사진: 남극 탐사선 선체의 배수구에 달라 붙어 있는 해양생물 '바이오 파울링'

영국 케임브리지대 남극 조사국 연구진은 연구선, 관광선, 어선 등 배에 붙은 외래 생물종이 남극의 생태계를 위협하고 있다고 밝혔다. 홍합, 따개비, 게, 조류 등 생물이 선체 아래에 달라붙었다가 남극 곳곳에 도달한다는 것이다. 이번 연구는 전 세계 1581개 항구에서 남극으로 이어지는 선박의 움직임을 분석해 남극이 선박으로 인한 외래종 위협에 노출됐다는 사실을 밝혀냈다.

연구 책임자는 “침입종, 외래종들은 남극 생물다양성에 가장 큰 위협”이라며 “외래종은 어업 활동을 방해해 경제적 영향을 줄 수도 있다.”고 밝혔다. 예를 들어 선박 선체에서 자라게 된 홍합이 남극 대륙에 서식하게 되면 경쟁자가 없어 계속 번식할 수 있고, 얕은 물에 사는 게 종류가 남극에서 서식하게 되면 기존 남극 생물을 대상으로 새로운 종류의 포식을 하게 된다.

특히 선박이 남극으로 항할 때 국제사회의 인정을 받은 ‘관문 항구’를 통할 경우 선체 청소 등 남극에 생물 반입을 방지하는 조치를 받게 되는데, 이번 연구에서 현재 남극 항구가 전 세계 여러 항구와 연결돼 있어 일부 선박이 이러한 조치를 받지 않은 채 남극에 기항하는 것으로 나타났다.

과학자들이 특히 경계하고 있는 것은 북극과 남극 간 종 이동이다. 실제 일부 종은 이미 추위에 적응하게 됐으며, 특히 북극에서 여름을 보내고, 남극으로 이동하는 크루즈 선박이나 연구선을 통해 일부 종이 옮겨갈 수 있다는 설명이다.



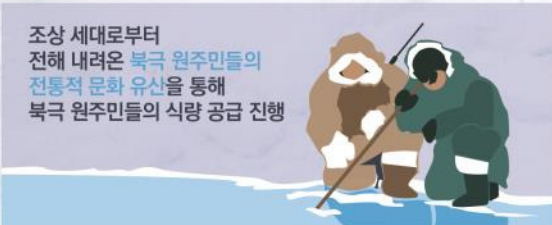
북극 식량 안보 및 북극의 삶에 대한 이익과 위협 : 중유(Heavy Fuel Oil) 사용 금지 방안 모색

북극의 소리를 들어 주세요

북극 원주민 지도자들은 북극 중유(HFO) 사용이 식량안보, 문화, 원주민 삶의 방식에 미치는 잠재적 영향을 강조

1 북극 원주민의 삶

수천 년 동안 북극 원주민은 자연환경과 상호작용하며 밀접한 관계 유지



조상 세대로부터 전해 내려온 북극 원주민들의 전통적 문화 유산을 통해 북극 원주민들의 식량 공급 진행



북극 원주민들은 야생동물과 조화를 이루는 삶의 방식 고수



“ 바다는 북극 원주민 이누이트족인 우리에게 있어 생명력이자 생명의 원천이 되어줍니다. ”

실라 와트-클루티에(Sheila Watt-Cloutier) - 환경, 문화 및 인권 옹호자



“ ...식량 안보는 북극 지역 사회 거주민들을 위해 매우 중요한 문제입니다. ”

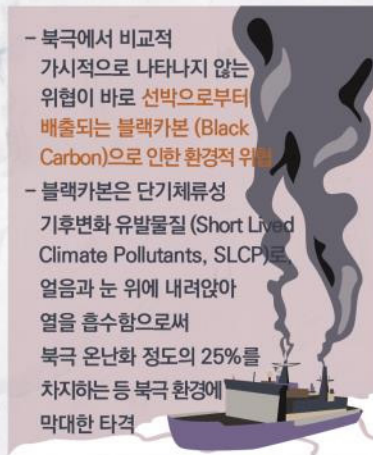
리사 코페르칼루크(Lisa Koperqualuk) - 이누이트원북극이사회(ICC), ICC 캐나다

2 위협

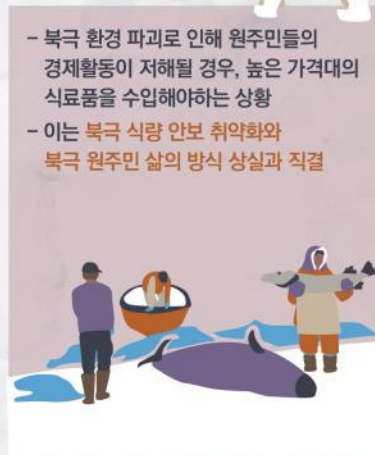
기후 변화와 더불어 북극 환경에 미치는 부정적 영향으로 인해, 북극의 환경적 위협 증가



- 해상운송량 확대에 따라 기름 유출 가능성 증가
- 눈과 얼음으로 뒤덮인 북극의 기름 유출 사고, 특히 중유(HFO) 유출시 대응은 매우 어려운 실정
- 모든 종류의 기름 유출 사고 여파는 장기간 지속되며 상당히 파괴적



- 북극에서 비교적 가시적으로 나타나지 않는 위협이 바로 선박으로부터 배출되는 블랙카본(Black Carbon)으로 인한 환경적 위협
- 블랙카본은 단기체류성 기후변화 유발물질(Short Lived Climate Pollutants, SLCP)로 얼음과 눈 위에 내려앉아 얼을 흡수함으로써 북극 온난화 정도의 25%를 차지하는 등 북극 환경에 막대한 타격



- 북극 환경 파괴로 인해 원주민들의 경제활동이 저해될 경우, 높은 가격대의 식료품을 수입해야하는 상황
- 이는 북극 식량 안보 취약화와 북극 원주민 삶의 방식 상실과 직결



“ 블랙카본은 단기체류성 기후변화 유발물질(SLCP)로, 대기 중에 단 며칠 혹은 몇 주정도 머무르지만....

블랙카본이 북극의 얼음과 눈 위에 내려앉으면 막대한 환경 피해를 불러일으키게 됩니다. ”

멜리사 헤플린(Melissa Hefflin) - 베링해 원로 그룹(Bering Sea Elders Group)



출처 : PPR 7/14/1 - Arctic Indigenous Support for the Ban of Heavy Fuel Oil in the Arctic (2019.12.13.)
국제연합 NGO 청정북극동맹(Clean Arctic Alliance) 제작 | www.HFOFreeArctic.org | 인포그래픽 디자이너 : Margherita Gagliardi

3 해결책

북극 자연에 의존해 살아가는 원주민의 전통적 삶의 방식을 보존하기 위해서는, 선박 업계의 중유 사용 금지와 블랙카본 배출량 저감 조치가 최선의 방법. 이 방법은 단기간에 지구 온난화, 특히 북극의 온난화를 감소시키는데 효과적

북극 환경에 미치는 영향을 최소화하기 위해서는 중유 사용 금지 조치와, 선박 연료를 중유류 또는 대체연료, 청정 연료로 즉각 교체하는 조치 필요



“...현존하는 다양한 위협 중, 북극 해운을 통한 중유의 사용과 수송은 신속하게 해결할 수 있는 문제(위협)입니다.”
버너 윌슨 3세(Verner Wilson III) - 국지환경단체 미국 소재 지구의 벗(Friends of the Earth)



“우리는 원주민 토착 지식의 융합과 통합이 이용 가능한 최고의 과학적 지식을 제공한다고 믿습니다.”
오스틴 아마수크(Austin Ahmasuk) - 알래스카 원주민 비영리단체 카워락 (Kawerak Inc.)

4 행동 촉구

북극 중유 사용 금지에 대한 북극 원주민들의 국제적 연대 움직임

북극 원주민 지도자들은 중유 사용 금지에 대해 의견을 피력하기 위해 국제해사기구(IMO)의 주요 회의에 참여 및 발언 진행



북극 원주민 단체들은 IMO 내 원주민 자문지위를 부여받은 단체를 지원하고, 북극 선박 연료로서의 중유 사용 단계적 중단 조치를 지지하기 위한 결의안 승인



북극 선박의 중유(HFO) 사용 및 중유 운송 금지 조치가 지체 없이 채택되어, 북극 원주민들의 삶으로부터 중유 사용으로 인한 위험이 제거되어야 함



“국제무대에서, ... 경제 혹은 기술과 관련된 안건들은 결정을 미루는 경우가 많습니다. 중유 사용 금지 문제와 관련해서는 같은 상황이 반복되어서는 안됩니다.”
실라 와트-클루티에(Sheila Watt-Cloutier) - 환경, 문화 및 인권 옹호자

북극 내 중유 사용 금지 관련 북극 원주민 결의안:

2017.03월	알래스카주 달링햄(Dillingham)에 거주하는 Curyung 부족 이사회는 기름 유출 위험을 주요 이유로 들어 IMO에 원주민들의 공식적인 참여를 지지하는 결의안 통과
2017.04월	알래스카 원주민 비영리단체 카워락(Kawerak Inc.)은 기름 유출 위험을 주요 이유로 들어 IMO에 원주민들의 공식적인 참여를 지지하는 결의안 통과
2018.07월	알래스카, 캐나다, 그린란드, 추코트카 지역 거주 이누이트 족을 대표하는 이누이트원주민협회(ICC)는 원주민의 IMO 참여에 대한 지지를 선언하고, 환경 영향을 최소화하기 위해 중유 사용을 단계적으로 중단할 것을 촉구
2018.09월	브리스톨 베이 원주민 협회(Bristol Bay Native Association)는 북극을 항해하는 선박의 중유 사용 단계적 중단을 지지하는 결의안을 통과시키고, 알래스카 원주민 연맹(Alaska Federation of Natives) 연례 대회에서 검토할 수 있도록 결의안을 연맹에 제출
2018.10월	알래스카 원주민 연맹(Alaska Federation of Natives)은 브리스톨 베이 원주민 협회가 제출한 북극을 항해하는 선박의 중유 사용의 단계적 중단을 지지하는 결의안 통과
2018.10월	캐나다 누나부트 서부의 5개 북극 원주민을 대표하는 키킴트 이누이트 협회(Kitkmeot Inuit Association), 퀴발리크 이누이트 협회(Kivalliq Inuit Association), 키킴타니 이누이트 협회(Qikiqtani Inuit Association)의 대표가 임원진으로 속해 있는 비정부기구 Nunavut Tunngavik Inc.(NTI)는 북극해역에서의 중유 사용, 수송, 운반 금지를 캐나다에 촉구하는 결의안 통과
2018.10월	알래스카주 원주민 마을 사보onga(Savoonga)는 중유 및 기타 기름 유출 사고 가능성 관련 문제를 주요 이유 중 하나로 들어 IMO에 원주민들의 공식적인 참여를 지지하는 결의안 통과
2019.03월	이누이트 정주 지역 6개의 사냥꾼 위원회(Hunters and Trappers Committee) 대표들이 소속된 이누이트 경기 이사회(Inuvialuit Game Council, IGC)는 북극에서의 중유 사용 금지를 지지하는 결의안 통과

출처 : PPR 7/14/1 - Arctic Indigenous Support for the Ban of Heavy Fuel Oil in the Arctic (2019.12.13.) 국제연합 NGO 청정북극동맹(Clean Arctic Alliance) 제작 | www.HFOFreeArctic.org | 인포그래픽 디자이너 : Margherita Gagliardi

키워드 분석 리포트

- 키워드 : 북극해
- 기 간 : 2020.1.1.~2022.1.21.
- 언론사 : 전체
- 출 처 : KMI 실시간 현안정보 서비스 시스템
- 분석 조건 : 연관어 분석, 감성 분석, 월별 키워드 보고서

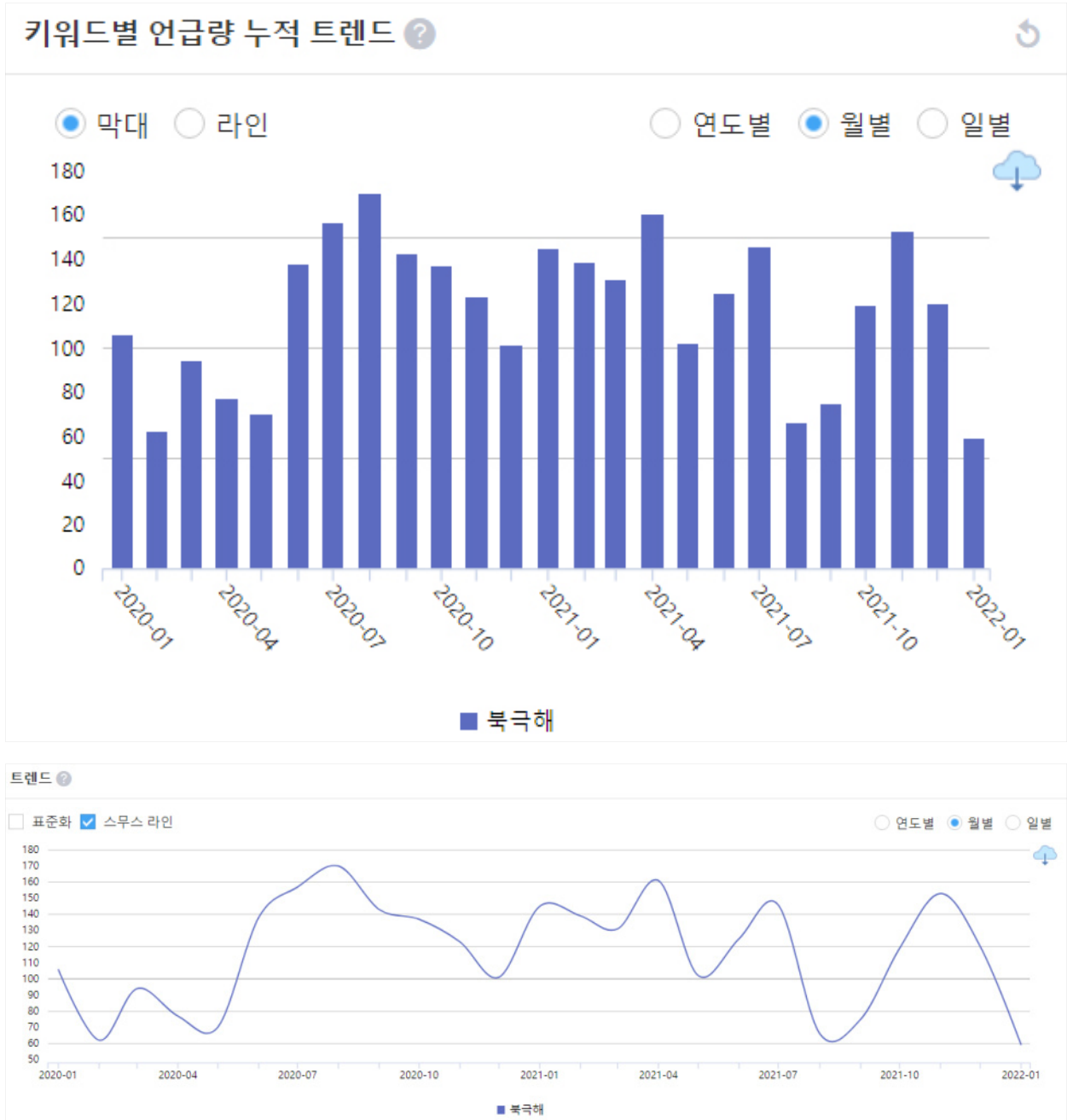
1. 연관어 분석



‘북극해’에 대한 연관어 분석 결과, 1위는 러시아, 2위는 연구팀, 3위는 베링해 순으로 나타났다. 해당 키워드는 극지해 소식 제96호에서도 분석한 적이 있었는데, 약 1년여 사이 분석결과에서 변화가 나타났다.

- ‘러시아’는 관련 기사 건수 975개로 극지해 소식 제96호의 분석결과에 이어 주요 연관 키워드 1위를 차지하였다. 2021년 3월 유럽대륙과 아시아를 연결하는 해상운송의 요충지이자 세계 해운 교역량의 약 12%를 차지하는 수에즈 운하에서 초대형 컨테이너 선 ‘에버 기븐(Ever Given)’호가 좌초되어 사상 초유의 국제 물류 흐름 마비 사태가 발생했다. 에버 기븐호 사건을 계기로 지구온난화가 가속화되고 있는 상황에서 수에즈 운하를 거치는 무역로가 아닌 북극항로를 활용할 경우 선박 항행 거리를 40% 가량 줄일 수 있다는 사실이 큰 주목을 받았다. 러시아 정부는 이 기회를 놓치지 않고 자국 언론사를 통해 북극해 항로가 아시아~유럽 간 화물 운송 기간과 거리를 크게 단축시킨다고 홍보하였다. 특히, 알렉세이 체쿤코프(Alexei Chekunkov) 러시아 극동북극개발부 장관은 2020년 기준 북극항로를 통한 물동량이 3,300만 톤을 기록했다는 사실을 강조하는 등 북극항로가 미래 수에즈 운하를 대체하는 최적의 해운루트가 될 것이라고 러시아 언론사와의 인터뷰를 통해 밝혀, 이 같은 내용이 기사화된 것이 ‘러시아’ 키워드가 연관 키워드 1위를 차지한 원인이 되었다.
- ‘연구팀’은 관련 기사 건수 363개로, 2016~2017년간 서북극해 지역을 탐사한 인천대학교 해양학과 연구팀과 극지연구소 연구팀이 태평양에서 북극해로 유입된 미세플라스틱 약 28만 톤이 북극 해빙에 갇혀 있다고 탐사 분석 결과를 발표한 것이 주요 키워드 2위를 차지한 원인이 되었다.
- ‘베링해’ 키워드는 관련 기사 건수 173개로, 쇄빙연구선 ‘아라온호’가 베링해에서 축치해로 이동하며 바닷물 및 동물성 플랑크톤을 채집하여 관측한 결과 베링해(태평양)에 서식하던 동물성 플랑크톤이 축치해(북극해)에서 발견되어 북극 과학연구계에 반향을 일으켰기 때문인 것으로 분석된다.

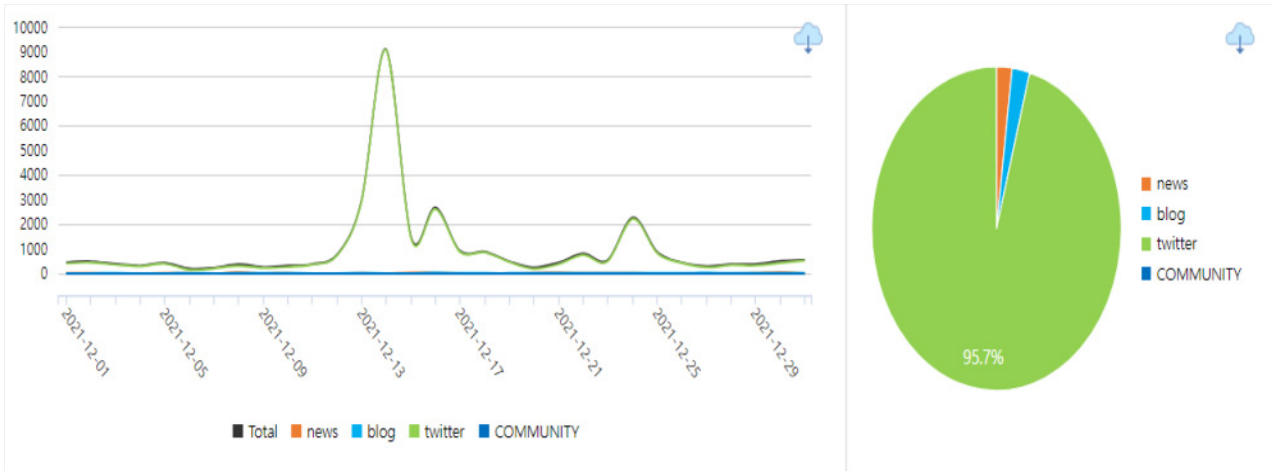
2. 키워드별 언급량 누적 트렌드



2020년 1월 1일부터 2022년 1월 21일까지 '북극해'에 대한 누적 트렌드는 총 2,919건이며, 2020년 8월 170건으로 가장 많이 집계되었다. 2020년 8월 북극해 키워드 언급량이 많이 집계된 이유로는, 북극해 연안국 중 하나인 캐나다의 해군이 북극해에서의 입지 제고와 미래 캐나다의 전함 능력 증대를 위해 북극해 작전 전용 전함인 'HMCS 해리드월드함' 진수식을 가진 것이 주목을 받았기 때문이다. 아울러 연관어 분석 3위 키워드와 관련된 태평양 서식 동물성 플랑크톤의 북극해 발견 사실 또한 같은 시기 다수의 기사로 보도되었기 때문인 것으로 풀이된다.

3. 1월 키워드 보고서: 북극

* 트렌드 및 언급량



김민수 실장

한국해양수산개발원
북방극지연구소

영구동토층이 기반시설에 미치는 영향과 대응 방안

코로나 19로 인해 전염병은 미래 인류를 위협할 수 있는 중요한 리스크라는 인식이 자리 잡고 있다. 특히 북극에서의 영구동토층이 녹으면서 동토 깊은 곳에 잠들어 있던 고대 세균이나 바이러스가 공기 중으로 방출되면서 현 인류가 인지하지 못하고 있는 전염병 창궐 가능성에도 관심을 기울이기 시작했다. 이는 극지에서의 빙하로 대표되는 해빙(海水)으로 야기되는 여러 현상과 영향뿐만 아니라 육지에서의 융빙, 즉 영구동토층이 녹음으로써 생태계와 거주민에 미치는 영향에 대해서도 전 지구적 관심을 촉발하는 계기로 작용하고 있다. 영구동토층의 융빙은 고대 바이러스나 세균의 부활뿐만 아니라 메탄의 방출로 인해 기후변화를 가속화시킬 수 있고, 인간 활동의 중심인 육지에서의 삶의 기반이 되는 사회적, 산업적 인프라에도 심각한 영향을 미칠 수 있다.

이러한 가운데 해외에서 영구동토층의 붕괴가 인프라에 미치는 영향에 대한 논문¹⁾이 발표되었다. 이번 호에서는 논문의 주요 내용을 발췌해 소개한다.

영구동토층(permafrost) 붕괴의 위험성

영구동토층은 북반구 지역 육지의 약 20%를 차지하고 있다. 영구동토층 붕괴는 생태계 기능, 온실가스 배출 및 지형변형과 더불어 인프라 시설에 영향을 미치게 된다. 북방 지역 내 영구동토층 지역 인프라는 최소한 12만 채의 건물, 4만 킬로미터의 도로와 9,500 킬로미터의 파이프라인이 포함되는데, 이러한 시설물은 모두 영구동토층 붕괴에 직접 영향을 받게 된다. 2050년 중반까지 환북극 지역 인프라 시설 가운데 최대 70%가 영향을 받을 수 있다는 전망까지 나오고 있다.

우선 영구동토층의 온도 상태(thermal state)와 동토 얼음의 유형과 두께가 인프라의 안정성에 크게 영향을 미친다. 일반적으로 영구동토층은 기온이 내려갈수록 토양에 포함된 얼음의 강도가 강해지면서 지면에 미치는 외부의 힘에 대응하는 지반의 힘인 지내력(bearing capacity)이 세진다. 반대로 기온이 상승해 토양 속에서 언 얼음이 녹으면 토양을 지탱하는 힘이 약해지게 된다.

연구에 따르면 2007년에서 2016년까지 10년간 영구동토층의 지표 온도는 0.29도 상승하였고, 러시아 북극 지역 몇 도시는 지내력이 1960년대에서 2000년대 사이에 약 40% 이상 감소하였다. 영구동토층의 융빙은 활성층(active layer)의 확대-영구동토층 지반 약화-지반 침하 및 자연재해 증가-사회 인프라 및 환경 피해 증가로 이어진다.

* 이 글의 본문은 해당 논문의 내용 일부를 발췌해 소개하고 있어 번역과정에서 오류가 있을 수 있음을 밝힙니다.

1) Jan Hjort, Dmitry Streletskiy 외 4인, 'Impacts of permafrost degradation on infrastructure', *Nature Reviews Earth & Environment*, vol.3, 2022.1

김민수 실장

한국해양수산개발원
북방극지연구실

그림 1. 영구동토층 붕괴의 피해



자료: Jan Hjort, Dmitry Streletskiy 외 4인(2022), p.26

영구동토층 붕괴에 따른 피해 사례

1) 러시아와 유럽

러시아 육지의 65% 가량이 영구동토층으로 이뤄져 있으며, 북극 지역 영구동토층의 90% 이상을 차지하고 있다. 특히 야쿠츠크, 노릴스크와 같은 많은 대도시의 산업화와 도시화가 영구동토층을 기반으로 하고 있다. 사회 경제적 성장에 초점을 두고 영구동토층 모니터링을 소홀히 한 결과, 기후에 의해 초래된 영구동토층의 붕괴는 러시아 영구동토층의 인프라 시설을 방치하는 결과를 낳았다. 실제로 21세기 들어 야쿠츠크와 노릴스크의 10%가, 그리고 보르쿠타(Volkuta)에서 80% 가까운 건물들이 피해를 받았다. 또한 북서 시베리아 지역에서는 1960~1990년과 비교해 1990~2010년 기간 동안 영구동토층 증가와 활성층 확대로 인해 지지 기반의 평균 17% 정도 감소했으며, 일부 지역에서는 45%에 이른 것으로 조사되었다. 한편, 러시아뿐만 아니라 그린란드(덴마크령), 스발바르 제도(노르웨이령)과 유럽 일부 산맥에서도 이러한 현상이 목격되나, 구조물의 유형과 크기의 차이, 건설과 관리에 있어서의 높은 투자 등으로 인해 융빙에 의한 피해는 상대적으로 덜하다.

2) 북미 지역

캐나다의 50%, 알래스카 지역의 80% 이상에서 영구동토층이 존재한다. 러시아와 달리 북미 지역에서는 이러한 영구동토층에 대규모 산업 단지를 건설하지는 않았다. 전체

김민수 실장

한국해양수산개발원
북방극지연구소

북극 영구동토층에 거주하는 인구의 7% 정도에 해당하는 인구가 드문드문 거주하는 지역이며, 약 6,800 킬로미터에 해당하는 도로와 환알래스카 파이프라인 시스템과 같은 인프라 시설 등이 존재한다. 영구동토층의 붕괴가 교통과 운송 시설에 영향을 주는 사례는 특히 유콘(Yukon), 퀘벡의 누나비크(Nunavik), 누나부트(Nunavut) 등의 북 캐나다 지역과 알래스카 지역에서 두드러지게 나타나고 있다.

캐나다 북서 지역에서 온난화로 인한 인프라 시설의 피해는 자산 가치의 25%에 이르며, 영구동토층의 융빙이 매년 공공 인프라 시설에 미치는 피해는 약 4,100만 달러에 이른다. 마찬가지로 알래스카 주정부는 매년 영구동토층으로 인한 도로 파괴 문제를 해결하기 위해 1,100만 달러의 예산을 지출하고 있다.

3) 칭하이-티벳 고원(Qinghai-Tibet Plateau)

중국 칭하이-티벳 고원의 약 40%가 영구동토층으로 구성되어 있다. 북미 지역과 마찬가지로 20만 킬로미터의 도로와 3,900 킬로미터의 철도가 깔려 있다. 일례로 칭하이-티벳 고속도로의 경우 영구동토층과 관련해 총 도로의 30%가 피해를 보았다. 칭하이-티벳 고속도로의 경우 몇 번의 재포장과 유지·보수에도 불구하고, 피해는 계속되고 있다. 칭하이-티벳 고속도로의 영구동토층 관련 수리 비용은 1991~2011년 동안 총 7억 달러에 달하며, 이는 두 번에 걸친 칭하이-티벳 건설 공사(1950~1954, 1979~1985)의 총 비용의 6배에 해당한다. 또한 영구동토층으로 인한 피해를 줄이기 위한 비용도 6,400만 달러까지 증가했다.

그림 2. 영구동토층의 붕괴 피해 사례



주: a~c는 러시아의 인프라 피해, d~f는 북미 지역 인프라 피해, g~i는 Qinghai-Tibet 지역 피해
자료: Jan Hjort, Dmitry Streletskiy 외 4인(2022), p.29

김민수 실장

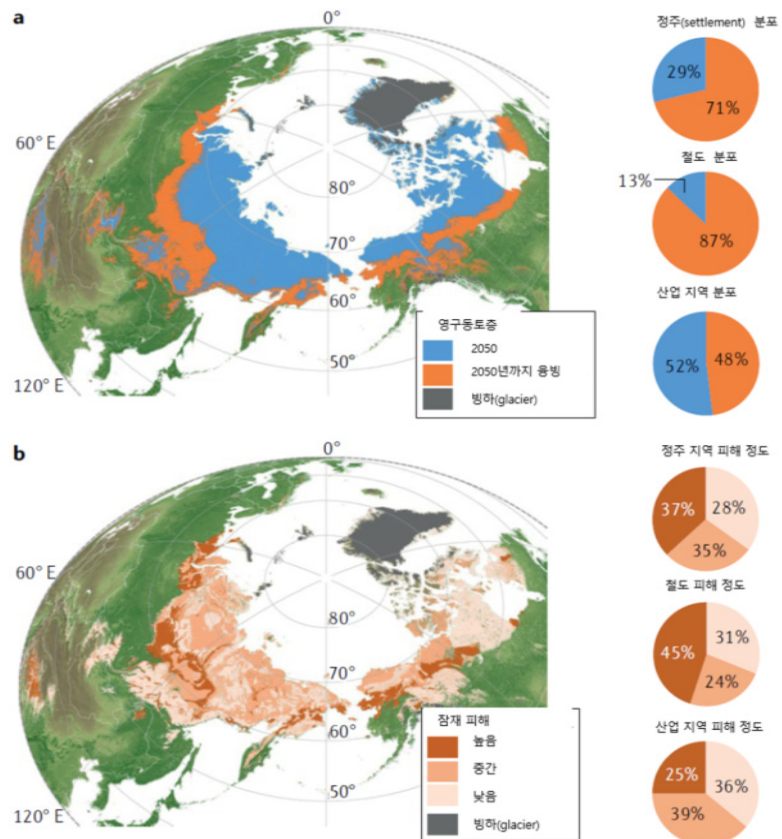
한국해양수산개발원
북방극지연구실

향후 대응 방안

북극의 지속적인 개발을 위해 영구동토층 지역을 효율적으로 관리하기 위해서는 인프라 시설의 위험에 대한 평가와 건설유지·보수를 위한 경제적인 비용 분석이 선행되어야 한다. 분석에 따르면 2050년까지 환북극 지역에서 영구동토층 용빙으로 인한 거주 지역의 71%, 철도는 87%, 산업 지역은 48%가 영향을 받을 것으로 조사되었다. 특히 피해 정도는 인간의 거주가 72%, 철도 69%, 산업 지역 64%가 중간 이상의 피해를 받을 것으로 예상된다.

이처럼 영구동토층이 인프라에 미치는 영향을 고려해볼 때 그 영향을 최소화하는 노력이 필요하다. 지구 온난화의 영향을 고려하여 인프라 시설에 미치는 영향을 줄이기 위해 영구동토층으로 유입되는 열기를 차단하는 방안, 지열 배출을 높이는 방안, 영구동토층 용빙에 견디는 힘을 강화하기 위한 지반 개량 방안 등이 마련되어야 한다.

그림 3. 2050년까지 영구동토층 용빙이 환북극 인프라에 미치는 리스크

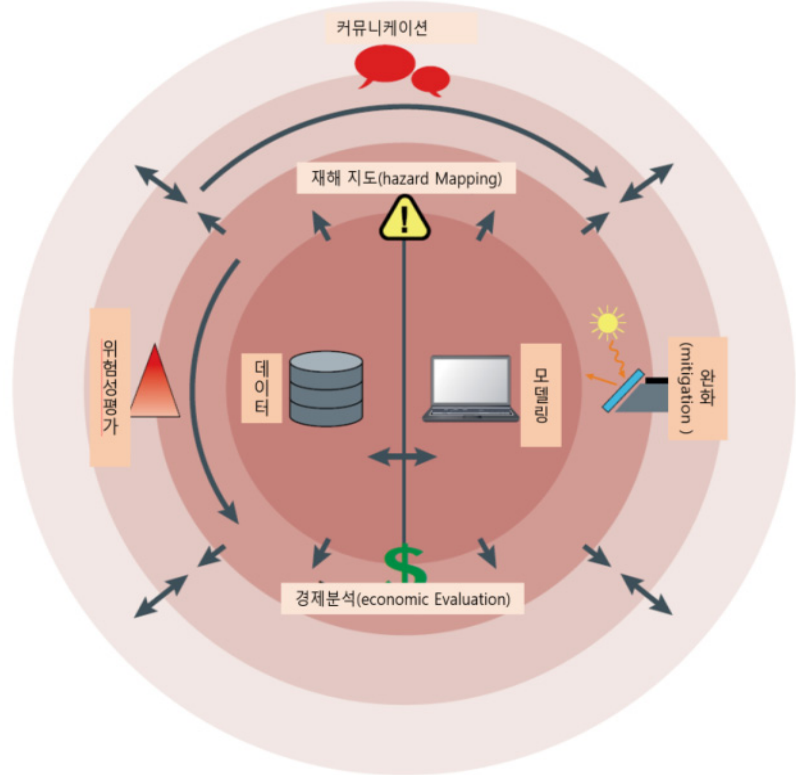


주: a는 2050년까지 영구동토층으로 남아 있는 지역(파란색)과 용빙된 지역(오렌지색), b는 영구동토층 용빙으로 인해 인프라 시설에 미치는 피해 정도

자료: Jan Hjort, Dmitry Streletskiy 외 4인(2022), p.32

김민수 실장
 한국해양수산개발원
 북방극지연구소

그림 4. 미래 영구동토층에서의 지속가능한 인프라 건설을 위한 과제



자료: Jan Hjort, Dmitry Streletskiy 외 4인(2022), p.35

사진으로 본 극지이야기

빙산 위의 수영해표



북극권에서 발견되는 해표류에는 수영해표(Bearded Seal), 흰띠박이해표(Ribbon Seal), 하프해표(Harp Seal), 허버해표(Harbour Seal), 반지해표(Ringed Seal), 후드해표(Hood Seal), 북극털가죽해표(Northern fur seal) 등이 있다. 해표는 기각류에 속한다. 기각류는 다리가 헤엄치기에 알맞도록 지느러미 모양으로 적응·변화한 해양 포유동물을 일컫는다. 기각류는 해마과, 물개과, 해표과 등 3개의 과로 나뉘며, 지구상에는 18종의 해표류와 14종의 물개류, 1종의 바다코끼리로 세분된다.

남극 세종과학기지나 장보고과학기지와 달리 북극다산과학기지 주변에서 해표를 발견하기는 쉽지 않다. 해표를 찾기 위해서는 해표가 쉴 수 있는 곳인 빙산이나 해빙지대로 보트를 타고 가야 한다. 포유동물인 해표는 계속해서 바닷물 속에 머물 수 없기에 숨을 쉬거나 휴식을 위해 얼음 덩어리 위로 올라와야 한다. 보트가 빙산 지대에 들어서고 배를 스쳐 가는 크고 작은 얼음 덩어리들을 살펴보니 수영해표가 모습을 드러냈다. 자기에게로 다가오는 보트가 못마땅한지 머리를 들어 힐끗 쳐다본다. 얼굴 표정과 턱 아래 난 수영이 영락없는 동네 할아버지 얼굴이다. 수영해표라는 이름보다는 할아버지해표라 부르는 게 더 어울리겠다는 생각이 들었다.

수염해표는 240~250센티미터 몸길이에 300킬로그램을 육박하는 대형 종이다. 동그란 머리와 지느러미 모양의 발은 몸집에 비해 상대적으로 작아 보인다. 입 주변에 긴 흰색 촉모(포유동물이 가지고 있는 감각모)를 가진 것이 특징이다. 수염해표는 촉모를 이용해서 좋아하는 먹이인 게, 새우, 홍합, 바다고등 따위를 찾아낸다. 이들은 200미터까지 잠수하는 탁월한 사냥꾼이기도 하다. 하지만 천적도 있다. 바로 북극의 맹주라 할 만한 북극곰과 범고래이다. 빙산 위에서 휴식을 취하다가 은밀하게 다가와 습격하는 북극곰의 공격을 받기도 하고, 물속을 헤엄쳐 다니다가는 지구상 가장 강력한 포식자 범주에 속하는 범고래의 표적이 되기도 한다.

박수현 극지미래포럼 사무국장

이달의 국내외 극지기관 소개

국제 북극 사회과학 협회 (International Arctic Social Sciences Association)



IASSA
INTERNATIONAL ARCTIC SOCIAL
SCIENCES ASSOCIATION

■ 설립

- IASSA 창설에 대한 아이디어는 1988년 당시 소련연방 레닌그라드(현 러시아 상트페테르부르크)에서 개최된 ‘북극 연구 조정에 관한 컨퍼런스(Conference on Coordination of Research in the Arctic)’에서 북극 연구를 진행하는 사회과학 연구자들을 대표할 국제 협회를 설립하자는 제안에서 출발했으며, 1990년 알래스카 페어뱅크스(Fairbanks)에서 열린 ‘제7차 이누이트 연구 컨퍼런스(The 7th Inuit Studies Conference)’ 개최와 함께 진행된 회의에서 설립되었다.
 - IASSA의 사무국은 1990~1992년 캐나다 몬트리올에 위치한 맥길 대학교(McGill University) 지리학과에 설치되었다가, 1992~1995년 핀란드 로바니에미(Rovaniemi) 라플란드 대학교(University of Lapland)의 북극 센터에 설치되는 등 덴마크 코펜하겐, 캐나다 퀘벡시, 알래스카 페어뱅크스, 그린란드 누크(Nuuk), 아이슬란드 아퀴레이리(Akureyri), 스웨덴 등을 거쳐 현재는 노르웨이의 노르드 대학교(Nord University)에 있다.
 - IASSA는 2000년에 열린 ‘배로우 각료회의(Barrow Ministerial Meeting)’ 당시 북극이사회에 옵서버로서 가입하여 활동 중이며, 국제과학협의회(International Science Council)의 회원이기도 하다.
- * 국제과학협의회(International Science Council)는 국제학술연합회의(International Council for Science)와 국제사회과학협의회(International Social Science Council)가 통합되어 2018년 출범하였으며, 자연과학과 사회과학을 통합하는 세계 유일의 국제 비정부 기구임.

■ 소개

- IASSA의 설립 목표는 다음과 같다 : ① 국제 협력 촉진·도모와 범국가적 혹은 국제적 북극 연구에 사회과학 연구자 참여 확대, ② 타 연구기관들과의 소통 및 협력 증진, ③ 북극 과학 연구 분야에서의 과학 정보 수집, 교환, 전파 및 아카이빙 활성화, ④ 사회과학자들과 북극 원주민들 간 상호 존중, 소통 및 협력 증대, ⑤ 북극 지역에 문화적, 발달적, 언어적으로 적절한 교육이 이루어질 수 있도록 지원, ⑥ ‘윤리적인 북극 연구 수행을 위한 IASSA 기본 원칙 및 지침’ 의 실행 등이다.
- IASSA의 특징으로는 설립 목표 상에도 언급되고 있는 ‘윤리적인 북극 연구 수행을 위한 IASSA 기본 원칙 및 지침’을 1992년 10월 총회에서 채택한 뒤 2020년 3월 내규에 따라 공식 성명화 했다는 점이다. 이 기본원칙은 북극과 관련한 사회과학, 자연과학, 보건학, 인문학 영역에서 연구를 진행하는 모든 연구자들을 위한 연구 가이드라인을 제공하기 위해 마련되었다. 협회는 기본원칙을 통해 모든 북극 관련 과학 조사 및 연구는 인간에게 미칠 잠재적인 영향과 인간에게로의 이익 측면에서 검토되어야 하며, 특히 북극 원주민들의 경제적, 문화적, 사회적, 영적 가치가 깃든 북극 대지, 자원 등에 대한 고려가 필수적일 뿐만 아니라 △원주민에게 연구에 대한 사전 설명과 협의의 필수적 진행, △원주민의 문화적 전통과 언어, 가치 존중, △사생활과 인간의 존엄성을 존중하는 방식의 연구 진행 등을 강조하였다.
- 또한 IASSA는 총회 개최와 함께 ‘국제 북극 사회과학 회의(International Congress of Arctic Social Sciences, ICASS)’를 3년 주기로 주관하는데, 가장 최근에 열린 회의는 2021년 6월 15~20일 동안 하이브리드(러시아 아르한겔스크 및 온라인)로 진행되었으며, 현재까지 총 10회 개최되었다. ICASS는 ‘북극’이라는 장소와 ‘북극 거주민(원주민)’에 초점을 맞추어 북극의 △지속가능성, △정치 시스템, △인구학, △인프라, △역사, △언어, △법적 체계, △육지 및 해양 자원, △공공보건 등 측면에서 북극의 특수성을 조명하여, 북극과 관련된 모든 분야, 즉 사회, 문화, 역사, 경제, 정치, 언어, 교육, 고고학, 공학, 보건, 법, 심리학 등의 과거, 현재, 미래를 평가 및 조망하는 회의이다. 이 회의에는 북극 원주민을 비롯한 북극 거주민, 관련 의사 결정권자, 정치인 및 다양한 학계 연구자들이 참여하고 있다.
- IASSA는 내부에 2개의 워킹 그룹을 두고 있다. 워킹그룹은 IASSA가 주도적으로 운영하는 것이 아닌 협회 회원 기관이 설립하여 자체 절차를 통해 관리되고 있다. 현재 IASSA에 존재하는 워킹그룹은 ‘채굴 산업 워킹그룹(EIWG)’과 ‘북극 젠더 워킹그룹’이다. EIWG는 북극을 비롯한 북부지역의 채굴 산업 관련 국제 정치 및 국제 관계, 채굴산업이 북극 원주민 경제·문화 등에 미치는 영향, 관련 전략적 영향 평가와 같이 채굴산업을 인류학, 정치학, 국제관계 및 사회학과 연관시켜 연구를 진행하고 있다. ‘북극 젠더 워킹그룹’은 북극 거주민들의 젠더 및 상호교차성(Intersectionality)*연구와 퀴어 원주민들에 대한 차별적 관행 등에 대한 연구를 진행하여 북극 내 성평등 실현에 기여하고자 한다.

* 상호교차성(Intersessionality)이란 성별, 젠더, 성 정체성, 인종, 민족, 계급 등의 정체성 결합이 낳는 차별이나 특권, 지배구조 등에 주목하는 이론

- IASSA는 북극이사회 옵서버 지위를 획득한 이후 다양한 북극이사회 프로젝트에 참여해왔다. 북극이사회 지속가능한 개발워킹그룹(SDWG)이 주도하여 코로나 19가 북극 지역에 미치는 영향, 전염병 관리를 통해 얻은 교훈, 북극 내 관련 경험 및 사례 공유, 향후 북극에서 발생할 수 있는 전염병 관리 정보 제공을 위해 진행될 수 있는 연구 제언 등을 망라한 「북극에서의 코로나 19 평가 보고서(COVID-19 in the Arctic Assessment Report)(`21~23)」 작성 작업에 현재 참여 중이다. 그 밖에도 SDWG 주도로 「북극 회복력 보고서(Advancing Arctic Resilience)」, 「북극 회복력 강화 실행 계획(Arctic Resilience Action Framework, ARAF)」에 참여하여 급격한 환경 변화가 일어나는 북극의 회복력을 구축하고, 이를 모니터링 하기 위한 시스템 개발 로드맵을 마련하고자 했다. 또한, 「북극의 양성평등(Gender Equality in the Arctic)」이라는 국제협력 프로젝트에 참여하여 기본 인권의 범주에 속하는 성 평등을 달성하기 위해 활동하고 있다.

출처 : 북극이사회 홈페이지, IASSA 공식 홈페이지 등 참고, 한국해양수산개발원(KMI) 재정리
 북극이사회: <https://arctic-council.org/www/www/about/observers/non-governmental-organizations/iassa/>
 IASSA: <https://iassa.org/>
 IASSA EIWG : <https://www.arcticcentre.org/EN/research/networks/EIWG>
 IASSA 북극 젠더 워킹그룹 : <https://gender-arctic.jimdofree.com/>

극지e야기(KPoPS)는 북극과 남극의 사회, 경제, 인문, 자연, 원주민 등에 대한 종합적인 정보와 최신 동향을 제공하는 대한민국 극지정보 포털입니다.

<http://www.koreapolarportal.or.kr/>

공지사항	국가 정책 및 제도	SNS 소식
<p>공지 2019 우수 미래 극지연구자 국외 표 2019-01-18</p> <p>공지 2018 북극협력주간(Arctic Partne 2018-11-28</p> <p>공지 2017년 발간 북극이사회 자료 국문 2018-10-05</p> <p>공지 2018년도 극지전문인력양성 프로. 2018-09-20</p> <p>공지 2018년 극지전문인력양성(북극) 프 2018-09-04</p>	<p>비북극 [중국] 중국 남극과학탐사대 눈보라 2019-01-29</p> <p>비북극 [일본] 미츠이 산업, 러시아 노바텍 2019-01-29</p> <p>북극 [미국] 미국, ANWR 개발 관련 환경 2019-01-28</p> <p>비북극 [중국] <중국북극발전 및 안보전략 2019-01-28</p> <p>북극 [러시아] 자원환경부, 고난이도-고! 2019-01-28</p>	<p>극지연구싣! 2019-01-31</p> <p>대외경제은행, 가스운반선 건조에 185억 유불 대출 예정</p> <p>드미트리 메드베데프(Dmitry Medvedev) 총리는 최근 열렸던 공개업 이사회에서 사베타(Sabetta) 항 천연가스 사업 발전의 일원인 신형 북극에 천연가스 왕복운반선 건조에 대외경제은행(MEB)이 185억 유불 규모의 대출을 실시할 것이라고 발표하였다. "본 회의는 시원개방에 따른 원료 생산량 증</p>

KMI 북방·극지연구실 페이스북은 북극 및 남극과 관련된 해외 주요 최신뉴스를 제공하고 있습니다.

페이스북 검색창에서 'KMI 북방·극지연구실'을 검색하시면 됩니다.

<https://www.facebook.com/kmipolar/>