

극지해소식

No.124

30 June

www.kmi.re.kr

책임 김업지 북방·극지전략연구실장 감수 최재선 명예연구위원 주소 49111 부산광역시 영도구 해양로 301번길26 (동삼동, 한국해양수산개발원)
작성 김민, 김업지, 김주형, 박수현, 박예나, 유지원, 채수란, 정다현, 정성엽, KMI 중국센터연락처 채수란 051)797-4790 (9orchid7@kmi.re.kr)

북극소식

북극이사회/국제기구

북극이사회 북극 이사회, 아시아 옵서버 국가에게 협력을 요청	02
북극이사회 북극 이사회 노르웨이 의장국, 처음으로 회의 개최	04
북극권 국가 정책	
미국 미국, 노르웨이 트롬쇠에 북극 외교 대표부 설치한다.	05
캐나다 캐나다 수로국, 누나부트 준주 수로학 프로그램 운영	06
덴마크 덴마크, 북극 안보 강화 국방예산 10년 간 3배 증액	07
핀란드 핀란드, 러시아 외교관 추방 ... 판러 외교관계 격랑	08
스웨덴 스웨덴, '러시아로부터의 군사적 공격 위협 느낀다.'	10
노르웨이 노르웨이 외무부-미국 국무부 장관, 북극 현안논의	11

북극권 국가 산업·경제

미국 알래스카 툰드라 시, 항만 확장에 6억 달러 투입	12
미국 코노코필립스, 알래스카 북부 누나 프로젝트 개발	14
노르웨이 노르웨이, 러시아 해상 구조 센터 의료 후송 지원	15
노르웨이 노르웨이, 에너지 기업에 북극 석유가스 탐사 요청	16

옵서버 국가 정책

일본 북극지역 연구 가속 프로젝트(ArCS II) 성과보고	18
중국 중국 하얼빈, 극지 해양연학(研学) 교육기지 착공	24
중국 중 종산대, 극지 환경 입체 관측·응용 실험실 설치	25
영국 영국, 북극에서 러시아에 대한 견제 수위 높인다.	26

옵서버 국가 산업·경제

중국 중 자연자원부, 극지탐사 저우산(舟山) 기지 건설	28
중국 중러 에너지 협력, 북극 LNG-2 사업 추진 탄력	29
중국 중국 연구진, 북극 관할 다자 지역 협정 제정해야	30

남극 소식

몬트리올 의정서, 북극 해빙 속도 늦추는 데 영향	34
중국·러시아, 남극해의 새로운 해양 보호구역 반대	36

극지의 창(窓)

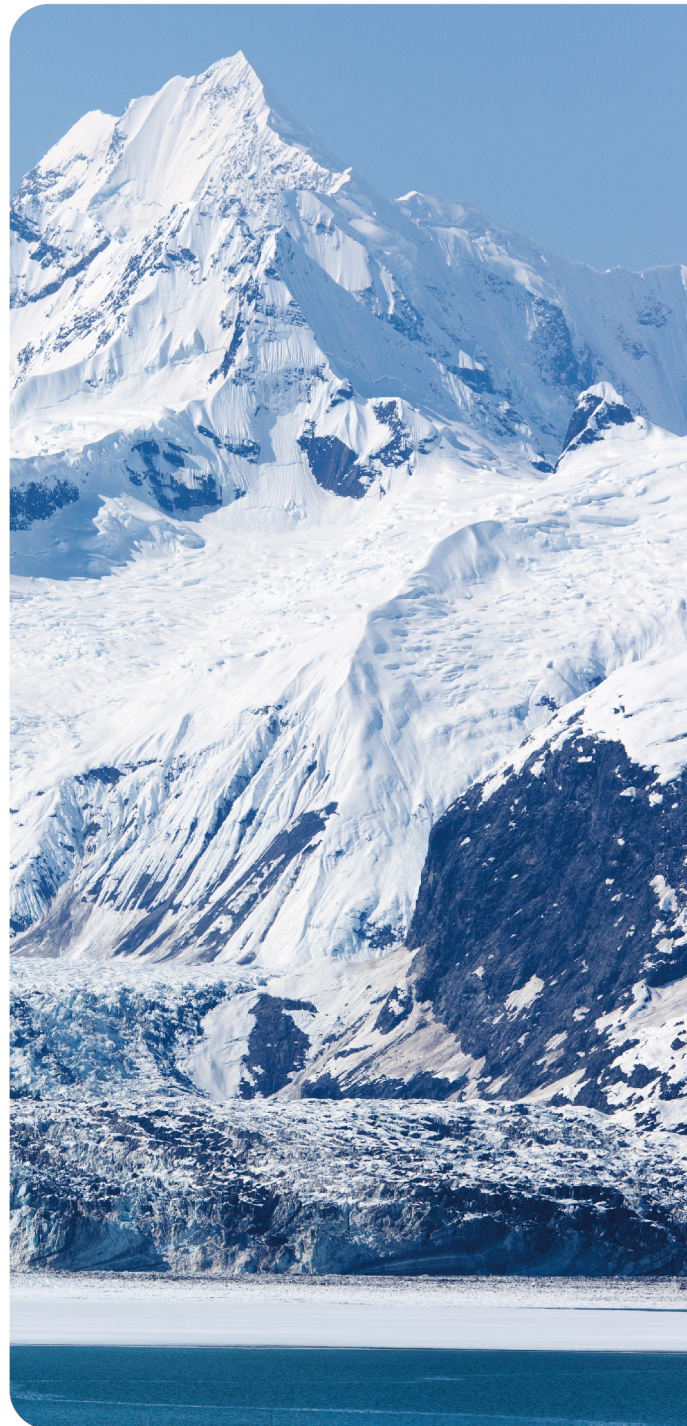
북극 쇄빙 컨테이너선 개발 현황과 전망	37
-----------------------	----

사진으로 본 극지 이야기

코끼리의 상아를 닮은 바다코끼리	43
-------------------	----

이달의 국내외 극지 기관 소개

유엔환경계획(UNEP)	45
--------------	----



북극이사회/ 국제기구

북극이사회, 아시아 옵서버 국가에게 협력을 요청 (2023. 6. 6.)



사진: 지난 4월 노르웨이 외무부 아니켄 후이펠트(Anniken Huitfeldt) 장관이 북극이사회에서 의장국 노르웨이가 우선 처리할 업무 순위를 발표했다.

(<https://www.highnorthnews.com/en/russia-will-stay-arctic-council-long-it-serves-our-interests>)

(<https://www.thearcticinstitute.org/arctic-council-asian-observers-call-enhanced-cooperation/>)

북극이사회 업무의 불확실성 여전

러시아·우크라이나 분쟁이 종결될 때까지 북극이사의 업무는 불확실한 상태로 남게 될 것으로 예상된다. 북극이사회 의장국 업무가 러시아에서 노르웨이로 조용히 이관된 가운데, 노르웨이는 비정치적 수준의 업무를 일부 시작하게 된다. 그러나 러시아가 다자간 협력체제에 협조할 가능성이 매우 낮으며, 미국도 북극에서 러시아와 협력하는 것이 불가능하다. 미국은 북극을 둘러싼 안보, 연구, 천연자원개발, 환경 분야에서 러시아를 제외한 북극권 국가들과 협력을 강화하는 데 초점을 맞추고 있다.

‘2035 북극정책(Arctic policy)’에 포함된 바와 같이, 러시아의 북극정책은 자국의 이익확보에 정책의 초점을 맞추고 있다. 러시아 북극정책의 새로운 개정안을 확인해보면, 기존의 ‘해안북극 5개 및 바렌츠 유로-북극지역위원회를 포함한 다자간 지역협력 형식의 프레임 워크’에 대한 언급을 삭제하고, ‘북극에 대한 국가 이익을 고려하여 양자 관계를 바탕으로 외국과의 관계발전을 추구한다’는 내용으로 수정했다.

현재 북극권 국가의 정치 상황을 고려할 때 가장 현실성 있는 시나리오는 러시아를 제외한 북극권 국가 A7(러시아를 제외한 북극권 7개 국가) 그룹과 러시아-중국동맹의 두 개 그룹으로 양분화된 체제가 되는 형태이다. 실제로 2023년 3월 21일 시진핑 중국 국가주석이 러시아를 방문해 북극해 항로개발에서 중국과 러시아가 협력하기 위한 공동 기구를 만들 준비가 되어 있다고 언급했다. 중국과 러시아는 북극항로 이외에도 시베리아 횡단철도, 바이칼-아무르철도, 아시아 다차로 횡단고속도로 등의 잠재력을 활용한 국제교통물류회랑의 안정적인 운영 등 다양한 협력 방안을 공동으로 추진하기로 합의했다.

북극이사회/
국제기구**북극이사회 옵서버 국가인 인도**

인도는 2013년에 회원자격을 획득한 13개 옵서버 국가 중 하나로, 중국, 일본, 한국, 싱가포르와 함께 아시아 5개국 옵서버에 포함되어 있다. 인도는 아시아 5개국의 영향을 받는 가운데, 모든 북극권 국가와도 매우 협력적인 관계를 유지하고 있다.

또 인도는 러시아, 미국과 각각 최고 수준의 전략적 파트너십은 물론 광범위한 군사적 협력 및 무역 관계를 맺고 있다. 따라서 북극에서 인도는 도전뿐 아니라 여러 기회를 확보할 수 있다. 분명히 인도는 국익을 확보하기 위해 이 지역에 지속해 관여할 것으로 보인다. 인도가 북극에서 A7(러시아를 제외한 북극권 7개 국가)과 운명을 함께 하는 것이 인도의 정책이 아닐 수 없다. 인도는 근본적으로 중국과 적대관계를 갖고 있으나 러시아-인도-중국 3자 체제에 건설적으로 활동하기도 한다. 북극에서 러시아-중국-인도 간의 친밀감이 견제되지 않으면 A7에 피해가 될 수도 있다. 따라서 이러한 최악의 시나리오가 펼쳐지기 전에 공동으로 협력하는 노력이 필요하다.

인도는 다른 아시아 옵서버들과 협력해 더욱더 포괄적이고 공정한 북극이사회를 만들어야 한다. 그러기 위해서는 의사결정과정에서 옵서버 국가들에 더 큰 발언권을 부여하고 북극연구를 수행할 수 있도록 해야 한다. 이를 위해서는 아시아 옵서버 국가들이 제도화된 메커니즘으로 뭉쳐야 한다. 현재 중국, 일본, 한국은 2015년부터 북극에 관한 3국 고위급 대화를 개최하고 있다. 팬데믹으로 2019년 이후 대화의 장이 열리지 않았으나 여기에 인도와 싱가포르가 합류하여 북극이사회에 더 큰 아시아적 관점과 균형 잡힌 시각을 제공해야 한다.

2023년은 인도가 북극이사회 회원이 된 지 10년이 되는 해이다. 미래를 위한 계획을 재검토하는 적절하고 중요한 시기이다. 패권 경쟁이 격화되는 북극에서 인도는 안정적인 임무를 수행하는 국가가 되어야 한다.

북극이사회/ 국제기구

북극이사회 노르웨이 의장국, 처음으로 회의 개최 (2023. 6. 15.)



노르웨이가 북극이사회 의장직을 맡은 이후 6월 13일부터 15일까지 북극이사회는 노르웨이 트롬쇠에서 북극이사회 사무국(ACS)과 원주민 사무국(IPS) 등 이사회 산하기관을 대표하는 30여 명의 참석자들과 대면 회의를 개최하였다.

이번 회의는 노르웨이의 두 번째 의장직 주기 시작의 서막을 알리며 의장단과 모든 산하기관 간의 의사소통 및 협력을 촉진하였다. 중요한 것은 북극이사회 13차 회의에서 북극권 국가들이 결정한 작업 및 전문가 그룹의 작업 계획을 확장하고, 프로젝트를 노르웨이 의장의 우선순위에 맞추는 것이었다. 다음으로 제안된 주제는 WG(Working Group) 청소년 참여에 대한 전망, WG 활동과 관련하여 원주민 영구 참여조직이 직면한 우선순위와 과제, WG 및 EGBCM(Expert Group on Black Carbon and Methane)의 옵서버 참여 등이 포함되었다.

노르웨이가 본격적으로 북극이사회 프로젝트 수행하는 데 어려움을 겪고 있으나 이번 회의를 통해 고위북극관리 의장인 모르텐(Morten Høglund)은 실무수준에서 논의할 수 있는 첫 번째 회의에 만족하고 있으며, 앞으로의 길을 계획하고 실행할 수 있어 기쁘다고 밝혔다. 또 모르텐 의장은 북극이사회 홈페이지를 통해 무엇보다 가장 중요한 교훈은 모든 북극 국가와 원주민 단체가 북극이사회에 헌신하고 있다는 것을 느꼈다고 밝혔다.

사진: 트롬쇠에서 실무그룹, 전문가 그룹, 사무국과 함께하는 노르웨이 의장팀

(<https://arctic-council.org/news/nowegian-chairship-hosts-first-meeting-with-working-expert-group-chairs-and-secretariats/>)

**북극권
국가 정책**

 미국

**미국, 노르웨이 트롬쇠에 북극 외교 대표부 설치한다.
(2023. 6. 2.)**



(<https://www.reuters.com/world/unit-ed-states-open-diplomatic-station-arctic-norway-2023-06-01/>)

그림: NATO 외무장관 회담 후 기자회견 장면(오슬로 국립 박물관)

러시아의 우크라이나 침공으로 북극 국가 간의 협력이 타격을 입은 상황에서 미국은 노르웨이 북극 도시인 트롬쇠에 최북단 외교공관을 설치할 것이라고 앤서니 블링컨 국무장관이 발표했다.

기후변화로 새로운 해로가 열리고 개발되지 않은 천연자원을 찾는 다른 국가들의 움직임이 활발해짐에 따라 북극 지역은 전략적으로 더 중요해지고 있다.

블링컨 장관은 오슬로에서 열린 북대서양조약기구(NATO·나토) 외무장관 회담 후 극 북극에서 미국의 관여를 강화하기 위해 미국이 트롬쇠에 외교공관을 설치할 것이라고 발표했다. 미국 트롬쇠 사무소는 북극권에 외교적 발자국을 남길 수 있는 중요한 진전이라고 강조했다.

이와 관련하여 오슬로 주재 미국 대사관은 성명에서 미국이 1994년까지 트롬쇠에 사무소를 두고 있었다는 점을 언급하며, 이 공관은 올해 말 설립될 것이며 미국 외교관 1명이 배치될 것이라고 덧붙였다. 블링컨 장관의 발표는 노르웨이가 북극이사회 의장직을 수임한 지 3주 만에 나온 조치이다.

블링컨 장관은 미국의 접근방식은 북극에서 외교적 역할을 강화하여 북극이 평화로운 협력 지역으로 남도록 하는 것이라고 강조했다.

북극권 국가 정책



(<https://www.rcinet.ca/eye-on-the-arctic/2023/06/22/nunavut-community-to-take-part-in-seafloor-mapping-initiative/>)

캐나다 수로국, 누나부트 준주 수로학 프로그램 운영 (2023. 6. 22.)

누나부트(Nunavut) 준주의 킨가이트(Kinngait) 지역사회는 캐나다 해역의 이해를 돕기 위해 해안지도 작성 및 교육 프로그램에 참여하고 있다. 캐나다 수로국(Canadian Hydrographic Service)의 마크 르블랑(Mark LeBlanc) 담당관은 이러한 유형의 데이터가 중요한 커뮤니티가 많다는 것을 알고 있으며, 커뮤니티가 이 같은 데이터 수집을 수행할 수 있도록 권한을 부여하고, 자체적인 연구를 수행할 수 있도록 하는 것이 중요하다고 밝혔다.

지역사회 수로학(Community Hydrography) 프로그램이라고 하는 이 이니셔티브는 연방정부의 프로그램이다. 수로학은 수역의 물리적 특징을 측정하고 설명하는 과학이며, 이번 프로젝트는 지역사회가 주변 지역을 지도화하는 데 필요한 장비와 교육을 받는 것이 핵심이다.

킨가이드에서 배를 타고 항해하는 어업인들과 지역사회 구성원들은 선박에 대한 데이터를 사용하는 방법을 교육받게 된다. 그 후 데이터는 민감한 지역을 식별하고, 어업에 종사하기 좋은 지역을 찾거나 해양 위험을 식별하는 등 모든 부문에 사용될 수 있다. 또한, 지역사회 구성원들이 이 같은 데이터 소유하게 된다.

캐나다의 해안선은 24만 3,042km로 세계에서 가장 길다. 이 같은 점을 고려할 때 특히 북극 지역사회와의 과학적인 협력이 중요하다. 수로국에서 일반적인 캐나다 해양 지도를 갖고 있으나, 어업인 등이 의미 있는 결정을 내리는데 필요한 세부 데이터가 필요한 실정이다. 수로국에서 이 모든 데이터를 수집하는 것이 현실적으로 불가능하기 때문에 지역사회 거주민들이 협력이 무엇보다 중요하다.

지역사회가 자신의 영역에서 작업을 수행하며, 일상적 필요에 따라 데이터를 수집하는 것이 필요하다. 따라서 이러한 파트너십은 매우 중요하며, 전통적인 지식은 수 천 년 동안 해양과 민감한 지역에 대한 정보를 가지고 있었으면 이러한 연결과 협력을 통해 과학에 적극 활용하는 방법을 배울 것이라고 수로국의 르블랑 담당관은 강조했다.

지역사회 수로학 프로그램은 2027년까지 운영될 예정이다.

북극권 국가 정책



덴마크

(<https://sofrep.com/news/denmark-ramps-up-defense-spending-by-threefold-over-next-decade/>)

(<https://www.dailysabah.com/business/defense/denmark-to-triple-defense-budget-over-next-decade>)

(<https://www.manilatimes.net/2023/05/31/world/danish-defense-budget-to-triple-over-10-years/1893822>)

덴마크, 북극 안보 강화 국방예산 10년간 3배 증액 (2023. 6. 6.)



덴마크 정부는 우크라이나를 침공한 러시아에 대응하여 앞으로 10년 동안 국방비 예산을 3배 이상 증액할 것이라고 밝혔다.

덴마크는 국내총생산(GDP) 대비 국방비 예산을 2%로 지출하도록 설정된 북대서양조약기구(NATO·나토)의 목표를 기존 계획보다 3년 앞당겨 2030년까지 달성할 계획인데, 이는 나토 30개 회원국 중 소수의 국가만이 달성하는 목표이다.

덴마크 국방부 트로엘스 룬드 포울센(Troels Lund Poulsen) 장관 직무 대행은 성명문을 통해 “정부는 향후 10년 동안 약 1,430억 크로네(205억 달러)를 투입하여 덴마크의 국방·안보력을 대폭 강화할 계획”이라고 언급했다.

2024년에는 장비, 인력 및 인프라에 69억 크로네, 2033년에는 192억 크로네를 투자할 계획이며, 덴마크 정부는 공휴일 폐지로 기대되는 세수 증대분을 통해 추가자금을 조달할 예정이다.

트로엘스 룬드 포울센 직무대행은 북극과 북대서양의 지정학적 긴장을 완화하고 유지하는 것이 목표라고 밝혔다. 또한 덴마크를 보호하고, 발트국가와 발트해 안보에 대한 공동책임 의무를 이행할 것이라고 강조했다.

덴마크의 국방예산 증액 결정은 북극 지역의 안보 환경에 막대한 영향을 미칠 것으로 보인다. 이는 북극 지역 및 나토 회원국의 역할을 더욱 강화하려는 의지를 드러내고 있다고 볼 수 있다. 궁극적으로 국방비 증액은 발트국가 및 북극권 국가에도 영향을 미쳐 해당 국가의 국방 및 북극 지역 안보 정책을 재검토하는 촉매가 될 수도 있다고 판단된다.

북극권 국가 정책



(<https://www.reuters.com/world/europe/finland-says-expel-nine-russian-diplomats-2023-06-06/>)

(<https://www.rcinet.ca/eye-on-the-arcctic/2023/06/06/finland-expels-nine-russian-diplomats/>)

핀란드, 러시아 외교관 추방...핀·러 외교관계 격랑 (2023. 6. 6.)



핀란드 대통령실은 성명문을 통해 헬싱키 주재 러시아 대사관의 외교관 9명을 첩보활동을 수행한 혐의로 추방할 것이라면서 이 같은 첩보활동은 ‘외교관계에 관한 비엔나협약(Vienna Convention on Diplomatic Relations)’에 명백히 위배된다고 밝혔다. 이러한 결정은 사울리 베이네모 니니스퇴(Sauli Väinämö Niinistö) 핀란드 대통령과 외교·안보 정책 장관급 회의에서 결정되었다.

핀란드 외무부는 헬싱키 주재 러시아 대사에게 추방 대상자 9명의 명단을 전달할 예정인데, 9명에 대한 구체적 첩보 활동 혐의에 대해서는 설명하지 않았다.

헬싱키 주재 러시아 대사관 측은 로이터 통신의 질의 요청에 대해 즉각적으로 응답하지 않았다. 북유럽 이웃 국가인 노르웨이와 스웨덴도 최근 러시아 외교관들을 첩보활동 혐의로 추방한 바 있다.

러시아는 외교관 첩보활동에 대한 혐의를 전면 부인한 뒤, 추방에 대한 맞대응으로 노르웨이와 스웨덴의 외교관을 각각 추방했다. 한편, 중립 노선을 유지하던 핀란드는 러시아-우크라이나 전쟁 이후 북대서양조약기구(NATO·나토) 가입을 추진하였고, 올해 4월 4일 가입함으로써 러시아의 반발을 샀다.

핀란드와 러시아의 외교관계는 혼란이 고조되면서 최악의 상황에 이르고 있다. 지난주, 러시아는 핀란드의 페트로자보츠크(Petrozavodsk) 총영사관 및 무르만스크(Murmansk) 영사관 개설 허가를 취소했다.

북극권 국가 정책



핀란드의 러시아 외교관 9명 추방은 러시아와의 외교 관계를 더욱 악화시킬 뿐만 아니라 지정학적 측면에서도 긴장감을 고조시킬 수 있다. 또한 북유럽 국가들이 러시아에 대해 강경한 태도를 보이는 동시에 공동으로 대응하고 있으며, 러시아의 국제적 고립이 심화하고 있음을 알 수 있다. 이는 북극 지역의 안보, 환경보호, 자원개발 등 핵심 분야에서 국가 간 협력이 어려워질 수 있다는 것을 시사한다.

북극권 국가 정책



스웨덴, '러시아로부터의 군사적 공격 위협 느낀다.' (2023. 6. 18.)



그림: CV90 전투차량이 2023년 5월 6일 스웨덴 크리스티안스타드 외곽 린카비 사격장에서 열린 오로나 23군사훈련을 하는 모습

(<https://www.voanews.com/a/russian-attack-cannot-be-ruled-out-says-swedish-parliamentary-report-svt-7142543.html>)

(<https://www.politico.eu/article/sweden-scrambles-project-military-strengthen-nato-bid/>)

스웨덴 의회 국방위원회 보고서에 따르면, 러시아가 스웨덴을 군사 공격할 가능성이 있다고 스웨덴 공영방송 SVT가 밝혔다.

스웨덴은 지난해 러시아의 우크라이나 침공 이후 방위력 강화를 위해 북대서양조약 기구(NATO·나토) 가입을 신청했지만, 아직도 터키와 헝가리가 비준하지 않고 있다.

러시아 지상군은 우크라이나에 투입되어 있지만 스웨덴에 다른 유형의 군사 공격을 배제할 수 없다고 스웨덴 방송은 밝혔다. 이 방송은 러시아가 군사력 사용에 대한 문턱을 낮추었고 높은 정치적, 군사적 위협을 가할 우려가 있다는 분석이다.

냉전 종식 이후 대부분의 서구 국가는 국방 규모를 축소하였지만, 러·우 전쟁 이후 국방비 지출을 늘리고 있으며, 스웨덴도 이와 같은 추세에 편승해 2022년 전체 GDP의 약 1.3%를 국방비에 편성하였다. 그러나 이는 발트해 주변 국가 중 가장 낮은 수치로 2026년까지 GDP의 2% 수준으로 국방비를 지출해야 한다는 나토의 지침에 미치지 못하는 수준이다.

냉전 이후 스웨덴 의원들은 러시아의 위협이 끝났다고 결정하고 무기 구입 지출을 줄이는 대신 병원, 학교, 기타 서비스에 투자해왔다. 2000년대부터는 국방비 예산이 2% 이하로 떨어졌고, 전략적으로 중요한 섬, 고틀란드는 비무장화되었고 징병의 시대는 종결되었다. 그러다가 2014년 러시아가 크림반도를 불법 합병한 것을 계기로 스웨덴은 국방비를 늘리기 시작하였다.

**북극권
국가 정책**



노르웨이

노르웨이 외무부 · 미국 국무부 장관, 북극 현안 논의 (2023. 6. 1.)



(<https://www.state.gov/secretary-antony-j-blinken-and-norwegian-foreign-minister-anniken-huitfeldt-before-their-meeting-3/>)

(<https://thehill.com/homenews/administration/4030437-us-opening-first-diplomatic-mission-above-arctic-circle/>)

6월 1일 미국은 노르웨이 오슬로에서 개최된 북대서양조약기구(NATO·나토) 외무장관 회의에서 노르웨이 트롬소에 미국 공관을 개설할 것을 밝혔다. 1994년까지 미국은 트롬소에 외교사무소를 두고 있었으나, 냉전 종식 이후 폐쇄했었다.

노르웨이 외무부 장관은 미국 국무장관의 노르웨이 항공모함 제럴드 포드(Gerald Ford)호 방문을 환영한다면서 이 항공모함은 변화하는 환경에 따라 즉각적으로 대응할 수 있는 능력을 가졌다고 설명했다.

또한, 노르웨이 외무부 장관은 “북극과 관련하여 양국 관계를 강화하기 위해 프로젝트를 추진하기를 희망한다. 양국의 안보 관계 외에도 북극 이슈, 북극이사회의 활동에서의 협력 또한 중요하다. 북극을 평화로운 협력의 장소로 유지하기 위해 노력하고 있다. 우리의 외교적 약속을 재확인했다.”고 언급했다.

이에 대해 미국 국무장관은 “미국은 노르웨이, 스웨덴, 핀란드와 오랜 양자 관계를 유지해왔으며, 북극 이슈뿐만 아니라 식량 안보, 에너지 및 세계 보건문제와 같은 같은 광범위한 분야에서 협력해왔다.”고 밝혔다.

북극권 국가 산업·경제



미국

(<https://www.rcinet.ca/eye-on-the-arctic/2023/06/20/first-u-s-deep-water-port-for-the-arctic-to-host-cruise-ships-military/>)

그림: نوم 항구 확장 프로젝트 렌더링

알래스카, 툰드라 시 항만 확장에 6억 달러 투입 (2023. 6. 20.)



툰드라 시의 항만은 규모가 작아 1,000명 가량의 승객을 태운 유람선의 경우 접안할 수 없는 문제점을 안고 있었다. 이 때문에 일정 규모 이상의 유람선은 작은 항구에 들어갈 수 없어 알래스카의 نوم(Nome) 연안에 정박했다. 관광객들은 해안으로 들어가기 위해 작은 배로 갈아타야만 했다.

2016년의 경우 유람선 세레니티는 북서항로를 향해한 가장 큰 선박이었다. 하지만 지구 온난화의 영향으로 북극 해빙이 녹아 세계 정상을 가로지르는 항로가 열리면서 더 많은 관광객이 아이디타로드 트레일 개 썰매 경주와 1898년 골드러시로 잘 알려진 알래스카로 북서부 نوم으로 여행하고 있다. 그러나 문제는 대형 선박을 정박시킬 장소가 없다는 점이다. 작은 유람선은 정박할 수 있지만 올해 도착하는 12척의 선박 중 절반이 연안에 정박할 것으로 보인다.

이 같은 문제를 해결하기 위해 6억 달러 이상의 비용을 들인 항만 확장작업이 이뤄진다. 이렇게 되면, 인구 3,500명의 نوم이 미국 최초의 심해 북극 항구가 되면서 상황이 바뀔 것으로 예상된다. 10년 안에 운영될 것으로 예상되는 이 확장 공사는 최대 4,000명의 승객이 탑승할 수 있는 유람선뿐만 아니라 이 지역 60개 알래스카 원주민 마을을 위한 물품 운송과 북극에 있는 러시아와 중국 선박에 대응하는 군함의 입항도 가능하다. 이 같은 사업은 نوم에서 비즈니스를 하는 사업자들에게는 희소식이지만 알래스카 원주민들은 환경파괴와 동물에대한 영향을 우려하는 요인이기도 하다.

항만 확장사업은 기존 시설을 2배로 늘리는 사업으로 3단계에 걸쳐 진행될 예정이다. 첫 번째 프로젝트에는 알래스카 입법부에서 1억 7,500만 달러와 연방 기반 시설 자금 2억 5,000만 달러가 지원된다. 현장 작업은 내년에 시작될 것으로 예상된다.

북극권 국가 산업·경제



현재 항만은 세 척의 배가 동시에 정박할 수 있는데, 항만 확장사업이 이뤄지면, 7~10 척을 수용할 수 있게 된다. 항만 책임자인 조이 베이커(Joy Baker) CEO 는 선박 접안로를 12.2미터 깊이로 준설하여 대형 유람선, 화물선, 그리고 항공모함을 제외한 모든 미군 선박이 정박할 수 있도록 할 것이라고 설명했다. 알래스카 주 출신 미 의회 단 설리번(Dan Sullivan) 상원의원은 확장된 항구가 북극에 있는 미국의 전략적인 기반 시설의 중심이 될 것이라고 강조했다.

미군은 알래스카에 자원을 재배치하고, 앵커리지와 페어뱅크스의 기지에 전투기를 배치하는 한편, 알래스카에 새로운 육군 공수 사단을 설립하고 훈련하고 있으며, 미사일 방어 능력을 갖추고 있다. 미 해안경비대는 지난해 알래스카 키스카섬(Kiska Island)에서 북쪽으로 138km 떨어진 곳에서 중국과 러시아 해군 함정 7척과 마주한 적이 있다. 2021년에는 알래스카 알류산 열도에서 80km 떨어진 지역에서 중국 선박과 조우한 사례도 있다.

알래스카 눈이 더 많은 관광객과 군대 주둔을 환영할 것이라는 견해와 함께 일부 주민들의 우려를 높이고 있다. 원주민들은 항만 건설지역이 전통적으로 생계형 사냥이나 낚시를 위해 사용되던 곳이라는 우려를 표시하고 있다.

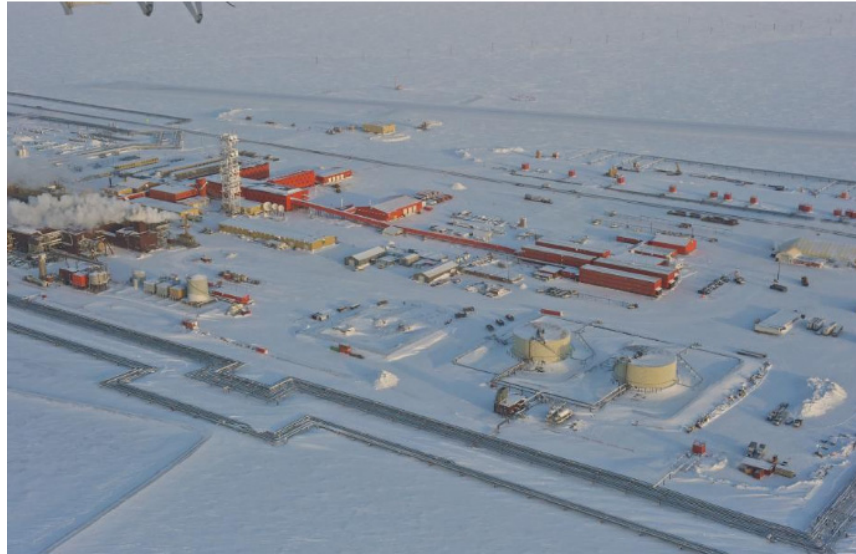
북극권 국가 산업·경제



(<https://www.highnorthnews.com/en/conocophillips-will-develop-nuna-project-northern-alaska>)

그림: 알래스카 북부의 쿠파루크 유전 지역

코노코필립스, 알래스카 북부 누나 프로젝트 개발 (2023. 6. 8.)



북극 지방 석유 탐사 및 시추에 적극적으로 나서고 있는 미국 기업 코노코필립스 알래스카(ConocoPhillips Alaska)는 알래스카의 노스 슬로프(North Slope) 유전 지역에 있는 누나(Nuna) 프로젝트를 개발하기 위한 자금 지원이 승인되었다고 밝혔다. 코노코필립스는 누나와 같은 프로젝트를 통해 알래스카 레거시 사업을 성장시키기 위해 매년 약 10억 달러를 계속 투자할 것이라고 했다.

코노코필립스는 알래스카 최북단의 노스 슬로프에서 쿠파루크 강 유닛(Kuparuk River Unit)을 운영하고 있다. 이 육상 유전은 북미에서 가장 큰 유전 중 하나이며 프루도 만(Prudhoe Bay)에서 서쪽으로 40마일 떨어져 있다.

프로젝트 건설 활동은 올해 시작되어 2024년에 파이프라인 및 온패드 건설(on-pad construction)로 계속될 것이라고 했다. 시추는 2024년 말에 시작될 것으로 예상되며, 첫 번째 석유는 2025년 초에 생산될 것이며, 1일 최대 생산량은 2만 배럴이다.

쿠파루크 유전은 1969년에 발견되어 1981년부터 생산이 시작되었다. 쿠파루크는 2005년 7월 누적 생산량이 20억 배럴에 도달하였으며, 현재까지 25억 배럴 이상을 생산했다.

북극권 국가 산업·경제

 노르웨이

(<https://thebarentsobserver.com/en/arctic/2023/06/unique-russian-norwegian-medical-evacuation-high-arctic>)

노르웨이, 러시아 해상 구조 센터 의료 후송 지원 (2023. 6. 7.)



러시아 무르만스크 해상 구조 센터는 노르웨이에 응급 입원이 필요한 환자를 검사할 수 있도록 의료 후송을 요청했다. 환자가 승선해 있던 러시아 연구선 ‘Severy Polyus’은 최북단으로 가는 중이었으며, 항해 기간은 약 2년으로 예상된다.

이번 후송 작전은 무르만스크와 계약을 체결한 북부 노르웨이 합동 구조 조정 센터가 주도했다. 노르웨이와 러시아는 무르만스크와 핀마르크 사이에 해상 국경 지역에서 합동 수색 및 구조 활동을 펼쳐온 경험이 있다. 러시아 연구선과 가장 가까운 거리에 있던 헬리콥터 착륙장은 Longyearbyen이며, 북극해로 장거리 비행을 할 수 있도록 북극 해안에 여분의 연료 저장고가 있다. Longyearbyen에서 ‘Severy Polyus’선이 위치한 곳까지 비행시간은 약 5시간이다.



북극권 국가 산업·경제



노르웨이, 에너지기업에 북극 석유·가스 탐사 요청 (2023. 6. 21.)



(<https://www.highnorthnews.com/en/norway-aims-open-arctic-waters-deep-sea-mining>)

(<https://www.ft.com/content/44855d32-82c2-4f4c-b77c-1c21d3c1279f>)

(<https://www.euronews.com/green/2023/06/21/environment-groups-condemn-norways-move-to-open-its-waters-to-deep-sea-mining>)

(<https://oilprice.com/Energy/General/Norway-Looks-To-Ramp-Up-Exploration-In-Arctic-Waters.html>)

노르웨이 조나스 가르 스토레(Jonas Gahr Støre) 총리는 최근 녹색 전환 딜레마에서 ‘부끄러워하지 않을 것’이라고 언급했다. 노르웨이 정부가 북극해에서 심해 채굴 가능성을 여는 계획을 승인할 것이라는 소식은 최근 북극 심해 채굴을 옹호하는 입장과 환경운동가 및 어업종사자 입장 사이에서 갈등을 더욱 심화시켰다. 또한 올해 들어 순록 생존터전에 풍력발전소 건설을 반대하는 의미로 오슬로 정부 청사를 봉쇄하는 등과 같은 반대 운동이 여러 차례 진행되었다. 과학자들 또한 녹색전환을 위해 북극 심해 채굴이 필요하다는 정부의 주장을 반박하고 있다. 국립과학아카데미, 노르웨이, 스위스, 영국으로 구성된 유럽아카데미 과학자문위원회는 심해 채굴에 대한 활동 중단을 요구했다.



**북극권 국가
산업·경제**

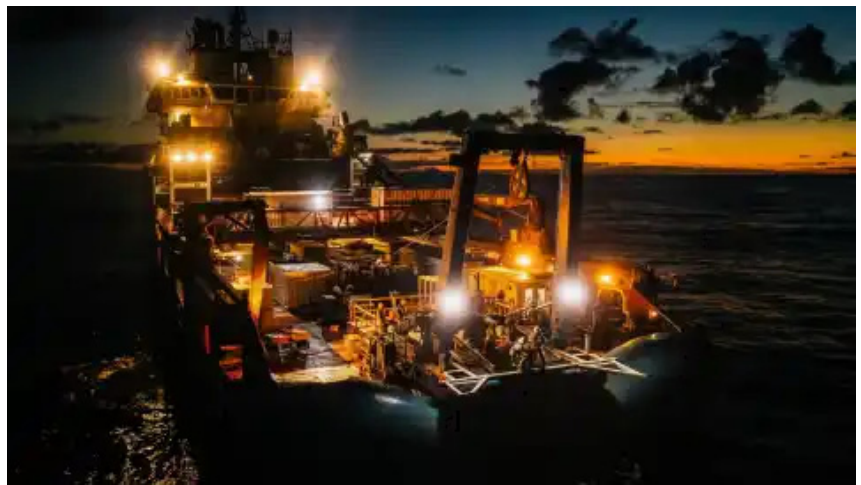


노르웨이

노르웨이는 서유럽 최대의 석유 생산국이며 동시에 전기자동차와 페리에 대해 막대한 투자를 하고 있다. 총리는 “운송, 어업, 에너지 개발 간 우선 순위를 판단하고, 올바른 솔루션을 찾아야 한다. 녹색 전환에 맞춰 모든 국가가 더 많은 전력, 그리드, 인프라 간 균형을 찾아야 한다.”고 설명했다. 노르웨이는 최근 몇 년 동안 특히 국가 기반 시설의 녹색 프로젝트 사업에 대한 투자를 늘려 이제는 높은 수준의 전기화를 달성했다. 전기는 국가 총 최종 소비량(TFC)의 거의 절반을 차지하고 있으며, 국제에너지기구(IEA) 회원국 중 가장 높은 비중을 점유한다.

그럼에도 불구하고, 노르웨이 정부는 최근 에너지 기업에 대해 북극 바렌츠해와 같은 외딴 지역에서 석유 및 가스 탐사를 늘릴 것을 요청했다. 화석 연료 사업으로 발생하는 수익이 국가 국부 펀드 형태로 축적된다는 점을 고려할 때 노르웨이가 석유 및 가스전을 추가로 개발하는 것은 당연할 수도 있다. 그러나 이러한 결정은 또 다른 이유로 화석 연료에 대한 세계 수요는 여전히 크다는 점을 들 수 있다.

2020년 기준 노르웨이는 에너지 생산량의 87%를 수출했으며, 세계 가스의 3%를 공급하는 세계 7위의 천연가스 수출국이다. 또한 2020년에는 세계 석유의 2.3%를 공급했으며, 국내 수준에서 수력 발전 생산은 국가 수요의 92%를 차지했다.



옵서버 국가 정책



일본

(https://www.nipr.ac.jp/arcs2/wordpress/wp-content/uploads/2023/06/arcs2_2022report.pdf)

북극지역 연구 가속 프로젝트(ArCS II) 성과보고 (2023. 5. 29.)

1. 프로젝트 개요

북극지역 연구 가속프로젝트(ArCS II: Arctic Challenge for Sustainability II)는 GRENE 북극 기후변화 연구사업(2011~2015년), 북극 지역 연구추진 프로젝트(ArCS, 2015~2019년)의 후속 프로젝트로 2020년 6월부터 진행되었다. ArCS II는 지속가능한 사회 실현을 목적으로 하며, 북극 지역의 환경 변화 실태 파악과 과정을 규명하고, 기상·기후 예측 고도화 등에서의 선진적인 연구를 추진함으로써 북극의 급격한 환경 변화가 일본을 포함한 사회에 미치는 영향을 평가하고 연구 성과를 사회에 적용하고자 한다. 동시에 북극에 대한 국제법 체제 마련을 위해, 법·정책적 대응의 기초가 되는 과학 지식을 국내외 이해관계자에게 제공하는 것을 목표로 한다. 이를 위해 다음과 같은 4가지 전략과 2가지 중점과제를 설정했다.

- 전략목표 ① 선진적인 관측 시스템을 활용한 북극환경변화 실태 파악
- 전략목표 ② 기상기후 예측 고도화
- 전략목표 ③ 북극 지역 자연환경 변화가 인간 사회에 미치는 영향 평가
- 전략목표 ④ 북극 지역의 지속가능한 이용을 위한 연구 성과의 사회 적용 및 법정정책 대응
- 중점과제 ① 인재 육성, 연구역량 강화
- 중점과제 ② 전략적 정보 발신

2. 2022년도 총괄

코로나 19의 영향은 남아있었으나, 해외 출국과 일본 내 입국 제한 등이 완화되면서 북극 지역 현장 관측을 비롯해 국제공동연구, 인재 육성을 위한 해외 파견 및 전문가 초빙 등의 활동이 활발해졌다. 현장 관측의 진행과 동시에 모델 개발, 데이터 해석, 샘플 분석, 관측 시스템 개발, 자료조사 등 해외 출입국과 관계없는 연구 활동은 순조롭게 진행할 수 있어서 목표의 3배인 총 43건의 성과를 거두었다. 그리고 국제 협력 거점에서는 전체적으로 전년에 비해 약 3배 정도 더 많이 이용했다.

한편, 2021년 말 발생한 러시아-우크라이나 문제로 러시아에서의 관측·조사와 교류·국제회의 등이 진행되지 않아, 러시아를 대상으로 하는 계획 변경이 불가피해졌다. 국제회의는 온라인을 활용한 하이브리드 형식으로 개최했기 때문에 11월에 계획 변경 조사와 예산 재배정을 하여 2023년도 실시계획 재검토와 예산집행 최적화를 도모했다.

옵서버 국가 정책

 일본

3. 과제별 성과 요약

대기 과제에서는 니울슨, 바로, 포커 플랫, 처칠 등 지상 관측기지, 미라이호, 민간항공기를 이용한 북극 지역 온실가스, 에어로졸, 구름 미세물리량 등의 관측을 관계 기관의 협조를 얻어 실시했다. 북극 온난화를 가속화 할 가능성이 있는 블랙카본(BC)에 대해서는 ArCS II에서 지금까지 실시한 다양한 관측에서 검증된 수치모델을 이용해 지표면 농도나 복사강제력에 대해 아시아 등 각 지역 발생원별 기여도 추정을 실시했다. 그리고 지상 BC 관측과 라그랑지안 입자 확산 모델을 조합한 해석을 통해 화석 연료 연소와 산불 기인 배출량 데이터 검증을 실현했다. 빙정핵 입자나 구름 입자에 대해서는 북극 지역에서 처음으로 연중 관측을 해 계절적 변동이나 광물 먼지가 빙정핵 특성에 미치는 영향에 대한 혁신적인 정보를 얻을 수 있었다.

온실 효과 기체에 대해서는 메탄(CH₄)의 동위원소비를 포함한 다양한 고정밀도 관측과 화학 수송 모델 등을 사용한 통합적 연구를 바탕으로 최근 메탄 농도의 시계열 증가 속도 급증에 대한 미생물 기원 메탄의 영향과 화석 연료 기원 메탄 방출량이 감소하고 있을 가능성 등을 밝혔다.

해양과제에서는 태평양 쪽 북극해의 해양 플라스틱의 현황·이동량과 초겨울 대기로부터의 이산화탄소(CO₂) 흡수량 등을 밝혔다. 그리고 최근 기후변화에 대한 생물다양성의 영향을 정량적으로 나타내는 동시에 대륙붕 해저 부근에서 대규모 식물성 플랑크톤이 증식하고 있다는 것을 밝혔다. 또한 대서양 측 북극해의 해빙-해양 경계층에서 나타나는 열 수송의 주요 요인을 밝혔다. 이와 함께, 캐나다 케임브리지 베이에서 열린 아이스 캠프에 참가해 국제표준이 되는 해빙관측기법 확립에 기여하는 데이터를 취득했다.

약천후와 해빙으로 선박을 이용한 관측이 어려운 초겨울과 봄철의 데이터를 포함한 자료 해석을 통해 새로운 생태계·물질 순환 모형을 만들었다. 미라이호는 북극해에서의 완신세(Holocene) 조사에서 지난 2000년 및 최근 수십 년간 급속히 나타난 환경변화를 각각 고정밀도로 포착하기 위해 다양한 해저퇴적물 시료를 채취해 분석 항목별로 세분화하는 작업과 연대 측정까지 진행했다. 이러한 관측 활동 과정에서 알래스카와 캐나다의 북극 원주민과의 정보교환과 교류도 함께 진행했다. 그리고 ‘범용 데이터 세트’에 대해서도 갱신 혹은 신규 구축을 진행해 프로젝트의 마지막까지 몇 세트를 추가할 예정이다.

빙설과제에서는 코로나 19 영향이 줄어들어, 그린란드와 알래스카 현지 관측을 본격적으로 실시했다. 여름철에는 카낙 지역 산꼭대기 빙하의 SIGMA-B에 자동기상관측장치(AWS)를 설치하고, 기상·설빙·미생물을 관측을 했다. 알래스카 굴카나 빙하에서는 설빙 미생물 관측을 실시했다. 그리고 겨울철 시울라파크 주변의 기상관측, 시오라파룩(Siorapaluk) 주변에서의 기상관측, 해빙상에서의 설빙·에어로졸 관측을 실시했다. 또한, 동그린란드 빙하 프로젝트(EGRIP)에서 시추한 빙심 내 화학 성분과 연대 분석을

옵서버 국가 정책



통해 산업 혁명 이후 BC 농도의 연도별 변화 추세와 과거 100년간의 광물 먼지의 성분 등을 복원했다.

그리고 알래스카 굴카나 빙하에서 채취한 미생물 샘플 분석에서 조류(藻類)에 기생하는 미생물에 의한 감염이 진행되고 있는 것을 확인했다. 아울러 그린란드 SE-Dome에서 굴착한 빙심 분석을 통해 1970년대 황산 에어로졸 입자의 크기를 복원하는 데 성공했다. 빙심 분석에서는 최근 식물성 플랑크톤 유래 유황 화합물 방출이 증가하고 있음을 밝혀 해빙 융해가 빨라지는 것이 요인임을 시사했다.

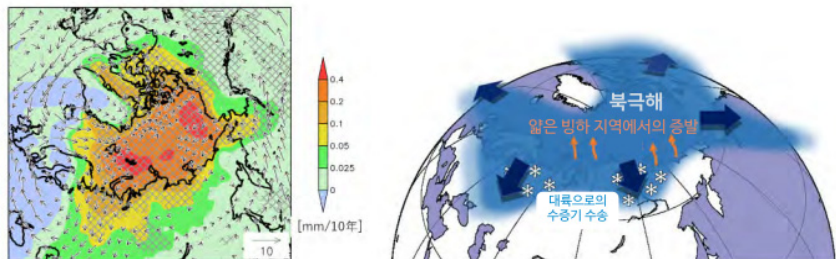
육역과제에서는 알래스카 각지와 캐나다 엘즈미어 섬에서 관련 조사를 실시했다. 북극해 캐나다 연안에서는 퇴적물 샘플을 채취해 수은 함유량을 분석했다. 2021년도에 이어 현지 관계자와 협력해 온실가스 수송량 관측을 계속했다. 한편, 러시아에서의 관측 데이터나 샘플 취득은 우크라이나와의 전쟁 때문에 실시하지 못했다.

2022년 주요 성과로는 툰드라 환경 변화에 따른 식물과 토양균류의 다양성 변화에 대해 해석한 결과, 토양 및 적설 동결 융해, 토양 수분 및 바람 세기 등 국소환경 차이가 식물이나 균류의 군집 조성에 작용할 때 두 가지 다른 생물 군집이 서로 영향을 미치면서 변화하는 것으로 나타났다. 또한 메탄 방출 과정과 관련해서는, 중고위도의 25개 지점 관측지에서 메탄 생성 모델 계산을 통해 메탄 방출에 대해 식물 수송이 영향을 크게 미친다는 점 등 메탄 이동의 기본 과정을 이해하고 모델 고도화를 위한 자료를 입수했다. 이 밖에 산불 발생 후 산림 회복 과정을 예측하는 산림 생태계 예측 모델 개발, 시베리아 생태계 변동에 영향을 주는 대기의 물순환에 대한 해석, 알래스카 각지 빙하에서의 고농도 메탄 방출 관측 성공 등 북극권 및 주변 지역의 생물다양성, 물질 순환, 영구 동토에 관한 연구를 진행했다.

원격영향과제에서는 북극 한기의 동태를 객관적으로 지표화한 한랭 소용돌이 지표 트래킹 시스템(추적 알고리즘)을 완성했으며, 계산·해석·추적에 필요한 도구를 정비해 국내외의 수요자들에게 제공했다. 하부 과제 간 협력을 진행해 연구회를 통해 정보를 상시 공유하는 체제를 유지하고, 해외 유관 기관과의 협력도 지속했다. 특히 하와이 대학 국제태평양양연구센터(IPRC)와 함께 한랭 소용돌이 때문에 북극 한기가 중저위도 북태평양의 기상과 기후에 미치는 영향에 관한 의견을 교환했다.

그림:(좌) 북극해에서 증발한 수증기의 존재량 변화(9~12월 평균, 1981~2019년 변화를 10년 당 변화량으로 환산); (우) 북극해의 온난화와 수증기 수송변화의 모식도

(https://www.nipr.ac.jp/arcs2/wp-content/uploads/2023/06/arcs2_2022report.pdf)



옵서버 국가 정책



일본

기후예측과제에서는 북극 지역의 구름과 복사의 상호작용, 대기·해빙·해양의 상호 작용, 육역수문과정을 대상으로 기존 모델 결과의 해석과 LES 실험을 통해 현재 기후 모델의 문제점 추출 및 개선 방법을 검토했다. 그리고 인공위성 관측으로 해빙이 흐르는 영역을 확인하고, 기후 재해석 데이터로부터 해빙열 수지를 계산에 이를 근거로 종래의 방법으로는 불충분했던 해빙 두께에 대한 데이터 세트 프로토타입을 구축했다. 또한 일본을 포함한 세계 각국의 기상예보모델 결과를 해석해 해빙 변동과 겨울철 유라시아 기온의 관계성 및 가을철 유라시아 대륙 내 적설시상기온 간 인과관계와 그 예측 가능성에 대해서도 조사했다.

또한, 프로젝트에서 제작한 부표를 북극해에 설치하여 데이터를 수집해, 현재 상용되는 해빙 파랑 예보 모델의 결과와 비교하여 결빙기 앞의 얼음의 생성이 파랑 예보의 정확도에 영향을 미치는 것을 밝혔다.

사회문화과제에서는 북극 지역에서의 인간 안보 평가와 관련하여 자연 재해·경제 격차·문화적 존엄의 관계에 필요한 요소를 선정해 모델화하는 것을 목표로 했다. 영구 동토 황폐 영향 평가와 관련해서는 광학위성 데이터 및 합성개구레이더, 고해상도 해발 데이터 수집 및 분석을 통해 동토 황폐 공간 정보의 고도화를 진행했다. 특히 지표면 융해 침하의 시공간 변동 관련해서는 대상 지형 식별 및 대상 지역 발달과 경사와 방위의 관계성을 정량적으로 나타내었다.

경제 격차에 대해서는 러시아 내 에너지 자원 개발이 지역경제에 미치는 영향에 대한 분석과 가설 모델 구축을 목표로 했는데, 우크라이나 전쟁으로 전쟁에 의한 영향 분석으로 연구 방향을 바꾸었다. 유럽과 미국의 경제 제재와 탈탄소 움직임에 따라 세계 경제에서 탈러시아 경향이 강화되는 가운데 석유가스 개발에서 차지하는 비중이 확대되던 북극 지역 개발이 큰 영향을 받는 것으로 나타났다. 문화 부문 연구와 관련해서는 북극 지역의 생업, 상업적 어업의 영향 평가, 북극 수산물에 대한 동아시아 수요 통계정보 정리분석, 지역 보건과 폐기물 관련 제도와 지역 사회 인식 등에 관한 연구를 진행했다. 그 결과 언어 보건, 전통 생업과 상업의 관계, 선주민 정책 및 주류사회와의 관계, 자원개발을 포함한 경제 상황 등의 관점에서 종합적으로 분석한 결과 도출이 가능해질 것으로 전망되었다.

북극항로과제에서는 실선 계측이나 수조 실험 등에서 데이터 수집이 순조롭게 진행되었는데, 그중에서 실선과 원격 탐사를 통한 실제 해빙 정보가 많이 포함되어 있어 향후 연구에 유용하게 활용될 것으로 기대되었다. 또한 2023년 이후 예정된 실험을 위한 준비도 진행해 예상대로의 결과를 얻을 수 있을 것으로 보였다.

성능 평가나 예측 기법의 개발에 대해서는, 향후 본격적으로 구축하게 되겠지만, 얼음 내 저항이나 물류 모델 관련해서는 이미 다방면으로 진행되고 있어 최종 결과는 순조롭게 나올 것으로 보고 있다. 한편 기름 표류 예측은 성과가 미진했지만, 지금까지

옵서버 국가 정책

 일본

수집한 데이터를 바탕으로 기초적인 결과는 축적되고 있어, 이후 연구에 활용할 것으로 기대되고 있다.

연안환경과제에서는 7~10월 그린란드, 카낙 지역에서 조사를 진행했다. 프로젝트 관계자 21명이 참가해 각종 조사를 시행했는데 해양관측에서는 바닷새, 물범 등의 생태계 조사, 현지 어업인과의 자망어로 어류 샘플 수집 등을 실시했다. 이는 이 지역 최초의 본격적인 생태계 조사로 향후 발전적 성과를 기대했다. 또한 피요르드 지역의 동물성 플랑크톤 수집기, 음향 센서, 온도 센서 등을 갖춘 측정기를 설치해 상설 측정을 시작했다.

빙하에 대해서는 2012년부터 질량 수지, 유동 모니터링, 레이더와 드론을 이용한 관측을 실시해 10년 동안의 빙하 변동과 메커니즘을 밝혔다. 육지에서는 산사태와 동토 융해에 관한 조사를 실시하고, 해빙 상황을 모니터링하는 카메라와 기상 관측기를 설치했다. 또한 기후변화가 전통문화가 사회에 미치는 영향에 대한 자료와 현지 주민들로부터의 정보를 수집했다.

국내 활동으로는 기상관측용 드론을 개발하고, 지자체 및 기업과 협력해 홋카이도와 남극 등 한랭지역에서 테스트를 진행했다.

그림:(좌) 초망원 카메라로 지질 촬영 현장; (우) 남극권 관측을 위한 드론 비행 모습

(https://www.nipr.ac.jp/arcs2/wordpress/wp-content/uploads/2023/06/arcs2_2022report.pdf)



국제법제도과제에서는 극지법 연감 제14권에 ‘북극 지역과 ArCS II 성과’를 수록해 연구 성과를 공개했다. 그리고 북극 이해관계자 모임인 북극서클총회(Arctic Circle Assembly)에서 본 과제에서 제안한 세션이 채택돼, 해양 과제, 원주민 대표와 협력해 중앙 북극해 어업 협정에 대한 논의와 일본의 기여에 대한 발표를 했다. 사회연구 측면에서는 북극의 해양 산성화와 북극 거버넌스에서의 선주민과 지역 사회의 공통점과 차이점을 해설하는 브리핑 페이퍼 2편을 발간했다.

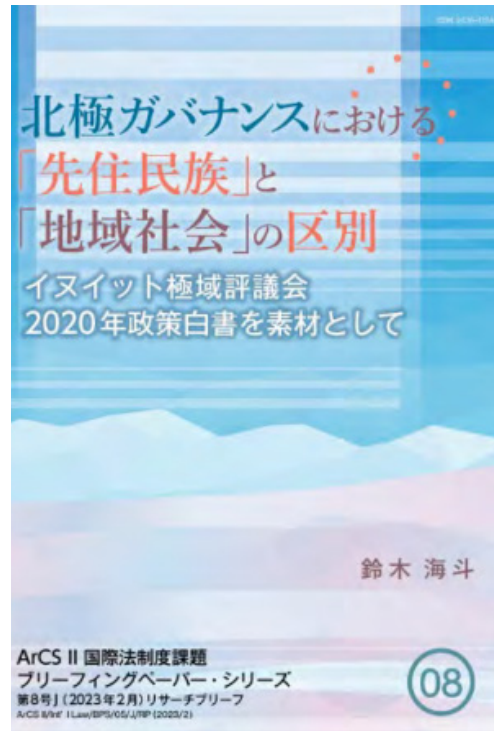
옵서버 국가 정책



일본

그림(위) 북극 거버넌스에 있어서의 선주민과 지역사회의 구별」 브리핑 페이지;
(아래) 북극 서클 총회 모습

(https://www.nipr.ac.jp/arcs2/wordpress/wp-content/uploads/2023/06/arcs2_2022report.pdf)



옵서버 국가 정책



중국 하얼빈, 극지 해양연학(研学) 교육기지 착공 (2023. 5. 17.)



(<https://mp.weixin.qq.com/s/wdumsJmGV0jRqZMXQAU6Xg>)

사진: 중국 첫 극지 해양 연학(研学) 교육
기지 착공

5월 17일 중국 내 첫 극지 해양 연학(研学) 교육기지인 ‘타오쉐(淘学) 펭귄’관의 착공식이 헤이룽장(黑龙江)성 하얼빈(哈尔滨) 극지공원·극지광장에서 열렸다.

하얼빈 극지공원은 황제펭귄(*Aptenodytes patagonicus*), 젠투펭귄(*Pygoscelis papua*), 턱끈펭귄(*Pygoscelis antarctica*), 아프리카펭귄(*Spheniscus demersus*)을 보유하고 있으며, 이번에 아델리펭귄(*Pygoscelis adeliae*)을 처음으로 들여와 현재 가장 많은 펭귄 종류를 확보한 중국 내 펭귄관이다. ‘타오쉐 펭귄’관이 건설되면 펭귄관 안에서 사계절 펭귄 퍼레이드를 진행할 예정이다.

헤이룽장 극지 해양 연학 교육기지는 하얼빈 극지공원과 하얼빈공정대가 공동 건설하며, 해양강국, 해상 운송, 해양환경 보호 등 해양 관련 각종 주제 전시관도 설립할 예정이다. 중국 유인 잠수정 ‘자오룽(蛟龙)호’와 항모전단 모형도 전시한다. 또한 메타버스와 홀로그램 등 첨단 스마트 기술을 활용해 청소년들에게 과학기술의 힘을 체험토록 할 예정이다.

하얼빈 극지공원은 ‘14·5’ 계획 기간 해양 문화·관광 개발 수준 제고 목표를 제시했다. 중국 내 일류 연학·수학 기지로 구축하고, 극지 해양 연학 상품을 지속적으로 개선해나갈 예정이다. 앞으로 ‘타오쉐 펭귄’은 헤이룽장성의 메인 문화·관광 브랜드뿐만 아니라 중국 내 최고 수준 연학 브랜드가 될 것으로 기대된다.

옵서버
국가 정책

중국

(https://mp.weixin.qq.com/s/e28-FSn8k-Z72zEB_0n7Ew)

사진: 중산대학교 극지 환경 입체 관측·응용 중점 실험실 설립

중 중산대, 극지 환경 입체 관측·응용 실험실 설치 (2023. 6. 11.)



6월 10일, 중국 중산대학(광저우 소재)은 극지 환경 입체 관측·응용 교육부 중점 실험실 설립을 위해 현판식을 갖고 실험실 학술위원회 제1차 회의를 개최했다. 또한 당일 중국 대학극지연맹 연례 학술회의도 이 대학 주하이(珠海) 캠퍼스에서 열렸다.

이번 학술회의에서 중국 대학·과학연구 기관에서 온 극지 분야 학자들이 극지 항공 원격 탐사 기술, 극지 해양 입체 관측 기술 등 주제를 중심으로 논의했다.

최근 몇 년 동안 중산대는 극지 분야의 연구 역량을 결집해, 관련 과학기술 혁신을 가속화하고 있다. 또한 중국 내에서는 세 번째, 중국 대학 중으로는 첫 번째 극지 선행인 ‘중산대학 극지호’를 갖고 있다.

극지 환경 입체 관측·응용 중점 실험실은 중산대 극지연구센터가 맡아서 설립된 것이다. 이 센터는 극지 빙설 관측·탐측 기술 연구를 중점적으로 추진하고 있고 ‘중산대 극지호’에 대한 운영·관리와 남북극 과학탐사 실시 등의 업무를 맡고 있다. 극지연구센터가 이룩한 일련의 혁신 성과는 이 중점 실험실 건설을 위한 기반을 마련했다.

중점 실험실은 △ 극지 항공 원격 탐사 기술 △ 극지 해양 입체 관측 기술 △ 극지 환경 이해 및 응용을 중점 연구 방향으로 삼고 있다. 이는 중국 교육부가 승인한 극지 분야 6개 중점 실험실 중 하나로 향후 국제 과학기술 협력을 광범위하게 전개하는 한편, 혁신 인재 단지를 건설해 세계 기후변화 대응에 힘을 기울일 계획이다.

옵서버 국가 정책



영국

사진 : 북극권 연합 훈련에 참가 중인 디펜더 호와 노섬벌랜드 호, 타이드포스호

(<https://www.naval-technology.com/news/uk-royal-navy-ships-protect-gerald-ford-warship/#catfish>)

(<https://www.navaltoday.com/2023/06/09/uks-warship-trio-protects-worlds-largest-warship-in-arctic-exercise/>)

(<https://ukdefencejournal.org.uk/british-combat-aircraft-bolster-arctic-security/>)

(<https://www.gov.uk/government/publications/the-uks-defence-contribution-in-the-high-north/the-uks-defence-contribution-in-the-high-north>)

영국, 북극에서 러시아에 대한 견제 수위 높인다. (2023. 6. 9.)



최근 북극해 북부에서 북대서양조약기구(NATO·나토) 국가들의 첫 연합 훈련이 실시된 가운데, 영국 왕립 해군 소속 군함들이 연합군 핵심 기동부대로 활동하였다. 영국 왕립 해군 소속 디펜더 호(HMS Defender)와 노섬벌랜드 호(HMS Northumberland), 타이드포스 호(Tideforce)는 최근 노르웨이 북서부 해안에서 실시된 나토 연합훈련에서 훈련의 핵심 기동대인 미 해군 Carrier Strike Group 12에 속한 제너럴 R. 포드 호(USS Gerald R Ford)를 호위하는 역할을 수행하였다.

그 중 디펜더 호는 대잠전(anti-submarine warfare)용 전함으로 영국에서 건조된 선박 중 가장 진보된 전함 중 하나이다. 이처럼 자국의 최신 전함을 연합 훈련에 배치한 사실에 비추어 볼 때, 북극에서 러시아의 독주를 견제하기 위한 영국의 열망이 상당한 수준이라는 것을 알 수 있다.

북극을 사수하려는 영국의 노력은 10여 년 전부터 계속되어왔다. 2013년 10월 17일 영국 정부는 최초의 북극 정책 프레임워크(Looking North)를 발표하여 북극에 대한 영국의 전반적인 접근방식을 설정하였다. 이후 2022년 3월, 영국 정부는 북극 지역의 전략적 중요성을 인정하고, 북극 해빙으로 인한 위협에 대처할 것을 밝힌 바 있다.

당시 영국 국방부 벤 월리스(Ben Wallace) 장관은 북극이 역사적으로 군사적 긴장이 낮은 지역이었지만, 북극 해빙으로 러시아가 북극에 군사적으로 접근하고 있고, 중국 또한 Polar Silk Road를 고려하는 등으로 상황이 변화하고 있다고 언급하였다. 따라서 북극 해빙으로 인한 군사 역학적 변화에 적절하게 대응하기 위해서 영국은

옵서버 국가 정책



북극 동맹국과 함께 북극을 방어하고, 북극 지역의 안정을 위협하는 악의적인 활동에 맞설 것을 언급하였다.

그럼에도 불구하고 러시아는 최근 중국과 협력을 강화하여 북극에서의 영향력을 확대하고 있다. 영국의 '뒷마당'에 가해지는 러시아의 위협이 계속되고 있는 가운데, 이에 대처하기 위한 영국의 행보가 주목된다.

옵서버 국가 산업·경제



중 자연자원부, 극지탐사 저우산(舟山) 기지 건설 (2023. 6. 12.)

6월 7일, 중국 저장(浙江)성 저우산(舟山)시 푸톈(普陀)구와 자연자원부 중국극지연구 센터는 극지 탐사 저우산(舟山) 기지 건설 협약을 체결했다.

양측은 향후 상호 간의 우의를 발휘해 자원 공유 및 상호 이익 증대를 실현하며 중국 극지 탐사 저우산 기지 건설을 공동으로 추진하기로 했다.

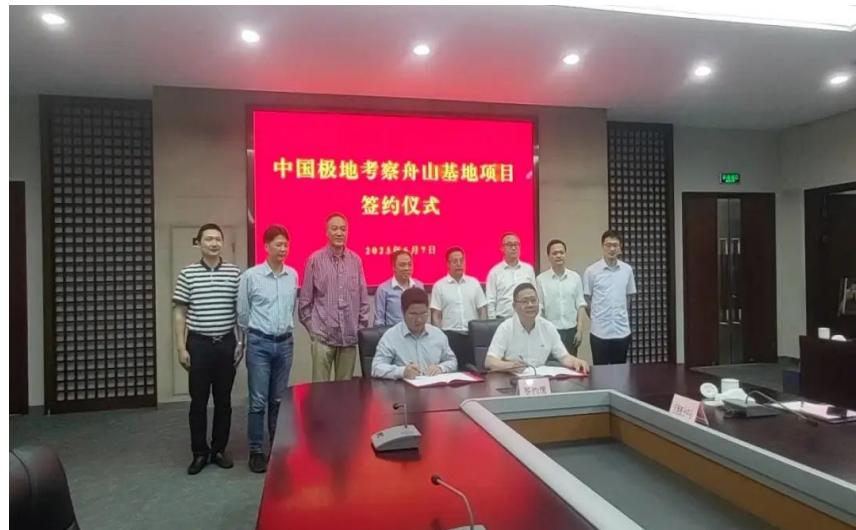
또한 극지 보호 및 과학연구 업무 능력을 강화하고, 극지 중형 쇄빙선 부두 기지 및 과학 홍보·교육 기지를 구축할 계획이다.

이번 협약 체결을 통해 현지 관련 산업 발전에 더 많은 계기, 더 넓은 공간을 가져줄 것이며, 중국 극지 탐사 보장 능력도 크게 향상될 것으로 보인다.

푸톈구 쉬웨이보어(徐炜波) 구장(区长)은 향후 양측이 극지 과학 홍보·교육, 과학연구 플랫폼 구축, 인재 학술 교류 등 분야에서 협력을 지속적으로 심화하기를 바란다고 밝혔다.

(<https://mp.weixin.qq.com/s/mw-qjDEB6J7kJDdMV2RzZA>)

사진: 중국 극지 탐사 저우산(舟山) 기지
건설 사업 협약 체결



옵서버 국가 산업·경제

 중국

(<https://www.in-en.com/finance/html/energy-2256329.shtml>)

사진: 중·러 에너지 협력, 북극 LNG-2 사업 추진에 조력

중·러 에너지 협력, 북극 LNG-2 사업 추진 탄력 (2023. 6. 12.)



급변하는 국제정세 아래 국제 에너지 협력은 매우 중요한 이슈가 되었다. 최근 러시아에서 가장 큰 민간 천연가스 기업인 노바텍(Novatek)은 중국으로부터 GT-25000형 가스 터빈 20대를 구입해 북극 LNG-2 천연가스 사업에 사용할 예정이다. 이 협력 조치는 북극 LNG-2 사업 1기 공정의 원활한 진행에 도움이 될 것으로 보인다.

북극 LNG-2 사업은 러시아가 북극권 지역에서 추진하고 있는 천연가스 개발 중점 사업으로 중요한 전략적 의미와 큰 잠재력을 지니고 있다. 노바텍의 이 같은 노력은 북극 LNG-2 사업에 힘을 더욱 보태줄 것이다.

중·러 에너지 협력은 양국의 중요한 협력 분야로서 이번 가스 터빈 구매 협력은 에너지 분야에서 양국의 심도 있는 협력과 상호 윈윈 파트너 관계를 한층 더 분명하게 보여주었다. 중국은 세계에서 가장 큰 에너지 소비국 중 하나로서 선진 가스 터빈 기술과 풍부한 시장 수요를 보유하고 있어 러시아 천연가스 수출에 중요한 기회를 제공하고 있다.

중국의 가스 터빈 기술과 장비 공급은 북극 LNG-2 사업 건설을 가속화할 수 있고, 사업의 생산 효율성과 경쟁력을 향상시킬 것으로 보인다. 다른 한편으로 중·러 에너지 무역을 더욱 촉진하고, 양국 간 경제협력을 강화하여 에너지 산업 발전에 새로운 성장 동력을 가져줄 것으로 보인다.

중국은 선진 가스 터빈 기술을 보유하고 있어 세계 에너지 산업에 품질이 좋은 제품과 해결 방안을 제공하고 있다. 이와 동시에 중국의 에너지 수요도 국제 협력에 넓은 시장을 제공한다.

옵서버 국가 산업·경제

 중국

중국 연구진, 북극 관할 다자 지역 협정 제정해야 (2021. 12. 7.)



중국 「시안석유대학(西安石油大学) 학보(사회과학판)」 2021년 제3호에 게재된 「빙상 실크로드' 배경 아래 중·러 에너지 협력에 관한 국제법 보호」(차이까오창(蔡高强) 상탄대학(湘潭大学) 법학원 교수 등 작성)에서 공동 저자들은 중·러 북극 에너지 협력에 관한 국제 법률·제도 보완에 대한 건의를 제시했다.

중국과 러시아의 북극 에너지 협력에서 국제 법률·제도는 법적 리스크에 대비하는 중요한 도구이다. 그러나 북극 에너지 개발과 관련된 국제 법률·제도는 여전히 미비한 점이 있어, 법적 리스크 대비에 권위 있는 근거로 사용되기 어렵고 북극 에너지와 생태 환경에 대한 보호에도 작용이 크지 않은 상황이다. 따라서 차이까오창(蔡高强) 교수는 북극권 지역에 대한 특정 국제 조약, 실질적인 구속력을 가진 지역 다자 협정, 중·러 양자 에너지 투자 협정 등 제정으로 국제 법률·제도를 개선할 것을 제안했다. 주요 내용은 다음과 같다.

1. 특정 '북극조약' 제정

북극권 지역에 적용되는 특정 '북극조약' 제정은 북극 에너지 개발 분쟁을 해결하고 북극권 지역 거버넌스 현황을 개선하는 이상적인 방안이다. 유럽의회는 '북극조약' 제정에 관한 제안을 제시한 바가 있다. '남극조약'은 '북극조약'의 참조 모델이 될 수 있고 이미 많은 실제적인 효과를 거두었다. 그러나 남극권에 비하면 북극권 지역은 '북극조약'을 이론적인 구상에서 실제 시행으로 전환하는 데 더 큰 현실적 장애물들이 있다.

우선 북극이 남극에 비해 고도로 군사화(軍事化)된 상태여서 러시아, 캐나다, 미국 등 각국의 주권과 안보 문제가 걸린다. 둘째, 북극권의 공역 면적 규모가 비교적 작은 편이고 대부분 영역은 북극권 각국의 주권 관할 범위에 속한다. 이런 점들이 '북극조약'

(<http://aoc.ouc.edu.cn/2021/1221/c9821a360099/page.htm>)

사진: 중·러 북극 에너지 협력 국제 법률·제도 보완에 관한 건의

옵서버 국가 산업·경제



중국

제정을 더욱 어렵게 한다. ‘북극조약’ 제정에 어려움이 많지만, 북극의 자연자원과 생태계가 파괴되지 않도록 보호하고 북극 생태계 파괴로 인한 인류 생존 악영향을 줄이기 위해 ‘북극조약’의 제정은 반드시 추진해야 할 사항이다. 따라서 북극이사회, 국제해사기구(IMO), 유엔환경계획(UNEP) 등 권위 있는 국제기구는 북극권 국가 및 이해 관계국들과 적극적으로 협의하고 ‘남극조약’의 제정을 참고해 북극권 지역의 특수한 경제적·정치적 환경을 고려하여 북극 문제 해결을 특정 목표로 한 ‘북극조약’을 체결할 필요가 있다.

‘북극조약’은 에너지 개발, 환경보호, 국제 협력, 항로 통행 및 주권 분할 등 방면에서 북극권의 다양한 활동을 제한해야 한다. ‘북극조약’은 북극권 각국의 외대륙붕(外大陸架) 확정 규칙과 대륙붕에 있는 자원 귀속을 명확히 규정해야 하고, 이를 통해 「유엔 해양법 협약」 중 외대륙붕 소유권에 대한 모호한 분할 등 문제점을 보완해야 한다. ‘북극조약’ 제정기구는 국제해사기구(IMO)의 해상 탐측 기술을 활용해 북극해 해저 대륙붕에 대한 탐측을 실시하고, 합리적인 북극 대륙붕 구역 분할 방안을 마련함으로써 북극권 에너지 소유권 분쟁을 해결해야 한다. ‘북극조약’의 제정 가치는 학계에서 항상 논란이 되어 왔는데, 그 이유 중 하나는 제정 과정에서 북극권 각국의 장기적인 이익 분쟁을 겪을 것으로 전망되기 때문이다. 북극권 8개국과 이해 관계국의 합리적인 요구뿐만 아니라 「유엔 해양법 협약」 중 환경보호 요구도 고려해야 한다. 그렇지만 ‘북극조약’이 제정된다면 북극 에너지 개발 과정에서 빚어졌던 주권 분쟁과 협력 분쟁을 줄일 수 있는 한편, 중러 북극 에너지 공동 개발에도 권위적인 법적 근거를 마련해 줄 수 있을 것이다.

2. 실질적인 구속력을 지닌 지역 다자 협정 제정

북극 에너지 개발에 관한 국제 법률·제도의 부재는 에너지 소유권 분쟁, 환경오염 문제 등을 쉽게 초래한다. 북극 에너지 개발을 위한 지역 다자 협정은 북극 에너지 개발 행위를 제한하는 가장 좋은 선택이다. 북극이사회는 북극권 지역 거버넌스에 있어 강한 영향력을 가지고 있으며 북극 자원개발, 생태환경 보호 및 수로 통행 등의 방면에서 대체할 수 없는 역할을 하고 있다. 러시아는 북극 대국으로서, 중국은 북극의 이해 관계국 및 러시아의 에너지 파트너로서, 양국은 북극이사회의 플랫폼을 통해 북극 에너지 개발을 위한 지역 다자 협정을 추진해야 한다.

북극 에너지 개발을 위한 지역 다자 협정은 연성법(soft law)과 경성법(hard law)이 서로 결합하는 국제 법률·제도로서의 특성을 반영해야 한다. 경성법은 체결국이 북극 에너지 개발 활동에 참여하는 데 강제적인 구속력을 가질 수 있다. 따라서 에너지 주권의 분할, 환경보호 기준 및 분쟁 해결 등 북극 에너지 개발의 핵심 이익과 관련된 주요 사항은 경성법에 의해 규제되어야 한다. 경성법에 비하면 연성법은 북극 협력에 더 많이 적용된다. 연성법은 법적 강제 구속력이 없으며 낮은 계약 위반 비용 때문에 북극권 국가 및 이해 관계국들이 이를 널리 받아들였다.

옵서버 국가 산업·경제

 중국

연성법은 협상 가능하고 효율성 및 유연성을 지니며 국제 협정의 길고 복잡한 제정 및 승인 절차를 줄이고 비교적 짧은 시간에 신속하게 제정할 수 있으며 조항 내용을 변경하기 쉬운 것이다. 에너지 협력 개발 과정에서 국제 법률·제도에 따라 협력사항을 신속하게 규제해야 하지만 에너지 투자에 관한 양자 협정을 단기간에 맺기 어려운 경우, 북극 연성법 다자 협정은 북극권 국가에 또 다른 법적 보장의 길이 될 것이다. 따라서 북극권 지역은 경성법과 연성법을 결합한 지역 다자 협정을 구축할 필요가 있으며, 이는 북극 에너지 공동 개발에 중국 참여의 정당성을 유지하고 중·러 에너지 협력을 원활하게 추진하여 북극 에너지 공동 개발 과정에서 국가 간 분쟁을 줄이는 데 도움이 될 것으로 전망된다.

3. 중·러 양자 에너지 투자 협정 제정

중·러 정부 간 양자 에너지 투자 협정 체결은 북극권 지역 에너지 협력의 기반이 될 수 있다. 중·러 양국은 이미 에너지 협력 분야에서 일련의 우호 협력 협정을 체결했으며, 중·러 북극 에너지 공동 개발에 좋은 기반을 마련했다. 그러나 이 협정들은 강령(綱領)성 내용을 담고 있어 실효성이 떨어진다. 이는 중·러 북극 에너지 협력의 추진을 저해하고 중·러 에너지 파트너십의 공고화에도 도움이 되지 않을 것이다. 중·러 양국은 북극 에너지 개발에 원활한 협력 추진을 목적으로 분쟁 해결 방식 확정, 에너지 거래 가격 안정, 통일된 친환경 기준 제정, 감독 기구 설치 등 4개 차원에서 실질적인 구속력 있고 보편적으로 적용되는 양자 에너지 투자 협정을 마련해야 한다.

첫째, 국제 에너지 시장에서 석유, 천연가스 및 기타 에너지 가격은 크게 변동하고 있고 국제 정치, 금융 시장의 불안정은 에너지 시장의 불확실성을 가중시키고 있다. 중·러 북극 에너지 공동 개발은 ‘빙상 실크로드’의 중요한 부분으로 투자가 많고 장기적인 수익이 기대되는 특성을 가진다. 국제 시장에서 에너지 거래의 심한 변동성과 불안정한 가격은 중·러 북극 에너지 협력의 정상적인 운영에 영향을 미치며, ‘빙상 실크로드’ 건설과 중국의 에너지 투자 안전을 보장하는 데 도움이 되지 않는다. 따라서 양자 에너지 투자 협정은 석유·천연가스 등 에너지 거래 가격을 합리적인 거래 구간에서 정해야 한다. 이와 더불어 중국과 러시아는 합리적인 가격 협상 메커니즘을 구축해야 하고, 세계 시장에서 에너지 가격이 크게 변동할 때 협상 메커니즘에 따라 양국이 에너지 거래 가격을 적절하게 변경할 수 있도록 해야 한다.

둘째, 중·러 에너지 협력의 원활한 추진을 위해 분쟁 해결 방식을 정해야 한다. 양국 에너지 공동 개발은 복잡한 이해관계가 걸려 있어 갈등이 불가피한 상황이다. 따라서 구체적이고 실현 가능한 분쟁 해결 방식을 정할 필요가 있다. 양국 북극 에너지 협력은 아직 초기 단계에 있고 기존 분쟁 해결은 주로 정치 및 외교 수단에 의존하고 있다. 그러나 경험에 따르면 정치·외교 경로는 제도적인 구속력이 부족해 매우 불안정하다. 다양한 분쟁 해결 메커니즘의 구축은 양국 북극 에너지 분쟁 해결의 방향이 될 것으로

옵서버 국가 산업·경제

 중국

보이며, 정치·외교, 조정·협상, 중재의 3가지 차원에서 추진할 수 있다. 정치·외교 수단으로 분쟁을 철저히 해결하지 못할 경우, 중재·조정을 통해 에너지 이익을 최대한 보호해야 한다.

셋째, 북극권의 생태계가 극도로 취약해 한번 파괴되면 복구가 어렵다는 특성이 있다. 중국과 러시아는 전 인류의 이익, 지속 가능한 발전의 필요성 및 여러 국제 조약에 의해 설정된 기본 환경보호 기준을 기반으로 북극 에너지 공동 개발에 대한 일반 국제 조약보다 높은 환경보호 기준을 설정해야 한다. 동시에 양측이 제공하는 석유·가스 에너지 채취 장비의 유형 번호, 종류 및 환경보호 요구 사항을 규정해야 하며, 석유·가스 누출 사고의 발생을 방지하고 에너지 채취의 안전을 보장해야 한다.

넷째, 양자 협정에는 신에너지 협력·감독 메커니즘이 포함되어야 한다. 에너지 협력·감독 기관의 설립 목적은 다양한 중·러 에너지 협력 활동을 규범화시키고 양국 에너지 협력 개발의 원활한 진행을 보장하는 데 두어야 한다. 에너지 협력·감독 기관은 양국의 에너지 분야 전문가와 정부 대표로 구성되어야 하며, 무역·투자, 운송, 에너지 안전과 기타 부서로 나누어야 한다. 이 부서들은 주로 에너지 협력 사업에 대한 감독과 필요한 데이터 평가를 담당하며, 에너지 채굴로 인한 북극 환경에 미친 영향 등 일련의 문제점에 대한 검증·검사를 한다. 또한, 양자 협정에 규정된 불법 활동의 발생을 대비하기 위해, 감독 기관은 양자 협정의 조항에 따라 필요할 경우 서면 질의 서류를 해당 기구 담당자에게 제출해야 한다.

남극소식

몬트리올 의정서, 북극 해빙 속도 늦추는 데 영향 (2023. 6. 12.)

1987년 오존층 파괴 물질에 대한 규제를 목적으로 채택된 몬트리올 의정서(Montreal Protocol)가 남극 상공 오존층을 보호하는데 기여하고 있는 가운데, 지구 반대편에서도 의도하지 않은 혜택을 받는 것으로 밝혀졌다.

컬럼비아대학(Columbia University)과 엑스터 대학(University of Exeter) 기후 연구원들의 연구에 따르면, 몬트리올 의정서가 북극의 첫 번째 얼음 없는 여름을 최대 15년까지 지연시키고 있는 것으로 나타났다.

몬트리올 의정서는 남극 대륙 위의 오존층에서 발생하는 구멍이 발견된 후 이뤄진 중요한 국제적인 노력의 하나다. 글로벌 환경보전의 대표적인 성공사례로 알려진 이 의정서는 오존층 파괴에 영향을 미치는 온실가스의 일종인 염화불화탄소(CFC)의 사용을 금지함으로써 오존층을 보호하고, 복구하는 데 도움을 주었다. 올 초 유엔은 남극대륙의 오존층 구멍이 느리지만 눈에 띄게 회복되고 있으며, 약 43년 안에 완전히 해결되어야 한다는 보고서를 발표했다.

지난달 미국 국립과학원 저널에 발표된 동료평가 연구에서는 1985년과 2050년 사이 중·고배출 시나리오에서 몬트리올 의정서의 영향을 알아보기 위한 기후모델을 사용했다. 연구진들은 이 의정서가 제정되지 않았다면 세계의 평균 표면 온도는 0.5도 더 높았을 것이고, 북극의 극지방 온도는 2050년까지 거의 1도 가까이 올라갈 수 있다는 사실을 규명했다. 몬트리올 의정서의 제정으로 북극이 빙하가 없는 시기를 7년에서 15년 사이로 늦출 수 있었다고 연구진은 밝혔다.

비록 몬트리올 의정서 서명 당시 북극 해빙에 대해서 생각지는 않았을지 모르겠지만, 실제로 지구의 온난화의 진행 속도를 늦추는 데 도움을 주고 있다.

연구진은 연구의 한계 중 하나가 한 가지 유형의 기후 모델만을 사용했다는 점이며, 다른 모델로도 결과를 확인할 필요가 있다고 덧붙였다. 그러나 몬트리올 의정서가 얼음 없는 북극의 여름을 지연시키고 있는 점은 확실하며, 다른 사람들도 같은 결론에 도달할 것이라고 예상했다.

(<https://www.rcinet.ca/eye-on-the-arctic/2023/06/12/efforts-to-heal-hole-in-ozone-layer-also-helped-arctic-sea-ice-study-suggests>)

남극소식



사진 : 북극 빙하

(<https://eos.org/articles/protecting-the-ozone-layer-is-delaying-arctic-melting>)

Moutinho, S. "Protecting the ozone layer is delaying Arctic Melting," Eos, Vol.104 (2023).

Polvani, L. M., Previdi, M., England, M. R., Chiodo, G., Smith, K. L., "Substantial twentieth-century Arctic warming caused by ozone-depleting substances," Nature Climate Change, Vol.10 (2020), pp.130-133.

한편, 이에 관한 또 다른 기사도 유사한 결론을 제시하고 있다. 즉, 오존층 파괴 물질의 생산을 단계적으로 중단하기 위해 성안된 1989년 몬트리얼 의정서의 체결로 북극 해빙이 최대 15년까지 지연되었다는 연구 결과가 그것이다. 미국 국립 과학 아카데미(National Academy of Sciences of the United States of America)와 영국 엑스터 대학이 공동으로 진행한 이번 연구에서는 몬트리얼 의정서 체결로 염화불화탄소(CFC)의 배출 감소가 북극 해빙을 늦추는 결과를 낳았다고 밝혔다.

* 몬트리얼 의정서는 에어컨, 냉장고와 같은 일상 생활용품에 사용되는 CFC가 지구를 보호하는 오존층을 고갈시키고 위험한 수준의 자외선에 대한 노출을 증가시킨다는 인식에서 1989년 채택된 국제협약이다.

과거에도 CFC의 배출과 북극 해빙의 연관성을 밝힌 연구는 다수 있었다. 그러나 이번 연구는 기후 모델을 사용하여 염화불화탄소(CFC) 배출량 감소가 북극 기후에 얼마나 많은 영향을 미쳤으며, 앞으로도 계속 영향을 미칠지를 구체적으로 계산하였다는 점에서 차이가 있다.

연구 결과 CFC 배출량 1톤당 7천㎡의 해빙이 일어난다고 결과값이 도출되었다. 이 수치는 이산화탄소 배출량 1톤당 3㎡의 해빙으로 변환되는 것과 비교해볼 때 이는 엄청난 값이다. 이러한 값을 토대로 연구팀은 몬트리얼 의정서의 채택으로 지금까지 50만㎢ 이상의 해빙이 지연된 것으로 추정하였다.

북극 해빙은 단순히 북극 기후에만 영향을 미치는 것이 아니라 전 세계 생태계와 인구 성장에도 영향을 미친다. 빙하가 손실되면 태양 복사열이 우주로 반사되어 지구에 냉각 효과를 주기 때문이다. 따라서 이번 연구에 직접적으로 참여하지 않았지만, 관련 연구를 진행하고 있는 미국 해양대기청(NOAA) Vimot 연구팀들은 이번 연구의 성과를 격려하면서 이산화탄소와 CFC를 줄이는데, 더 많은 노력이 필요하다고 강조하였다.

남극소식

**중국·러시아, 남극해의 새로운 해양 보호구역 반대
(2023. 6. 25.)**

6월 남극 해양생물자원 보존위원회(CCAMLR, Commission for the Conservation of Antarctic Marine Living Resources)는 남극해에 추가 해양 보호구역을 지정하는 사안을 두고, 6년 동안 교착 상태에 빠진 문제를 해결하기 위한 특별회의를 개최하였다. 그러나 불행하게도 중국과 러시아가 남극해의 해양보호구역을 설정하는 계획에 반대하는 바람에 합의 도달에 실패했다.

해양생물자원 보존위원회 27개 회원국은 남극 동부, 웨델 해, 남극 반도에서 세 개의 대규모 해양 보호구역에 대한 제안을 승인하기 위해 회의를 개최하였다. 이 제안된 해양 보호구역은 남극해의 거의 150만 평방 마일을 보호하게 된다. 이는 2030년까지 전 세계 해양의 최소 30%를 보호구역화 하겠다는 세계 정부의 '30 by 30' 약속과 같이 한다. 생물다양성협약 196개 당사국은 지난 12월 캐나다 몬트리올에서 이 목표에 합의했다.

마지막으로 지정된 해양 보호구역은 해양생물자원 보존위원회가 지정한 2016년의 로스해 지역이다. 43만 평방 마일을 차지하는 구역은 세계에서 가장 큰 보호구역이다. 이에 앞서 위원회는 사우스오크니 제도 주변 3만 6천 평방 마일의 해양을 보호구역으로 지정하기도 했다.

해양생물자원 보존위원회는 1982년 남극 조약 시스템의 핵심 수단으로 설립되었다. 남극해를 보호하는 것이 핵심 역할 중 하나인 위원회는 청정 지역을 보호하기 위해 노력하는 예방적 접근 방식을 기본으로 하며, 이것이 해양 보호구역을 만드는 것에 대한 노력에 동기를 부여한다.

하지만 중국과 러시아는 더 많은 자료를 요구함으로써 해양보호구역 도입 조치를 늦췄다. 그 동안 중국과 러시아는 해양보호구역의 확장 계획에 제동을 걸어오고 있다. 과학적 연구는 남극해를 보호해야 할 필요성이 점점 더 높아지고 있지만 두 국가가 남극해의 해양보호구역의 지정에 진전을 이루려는 다른 25개 위원회 회원국의 의지를 막아내고 나선 셈이다.

남극지역은 현재 기후변화로 인한 엄청난 생태학적 압력에 직면해 있다. 해빙의 감소는 남극 대륙의 물리적, 생활환경에 변화를 일으키고 있다. 해빙 상태가 변함에 따라 펭귄 서식지의 분포가 변한 것이 그 예이다.

정성엽 선임연구원

IMO 한국대표부 기술고문,
선박해양플랜트연구소
국제해사기술센터

북극 쇄빙 컨테이너선 개발 현황과 전망

팬데믹 이후 해운물류 시장의 불확실성에서 포스트 코로나 시대로 접어들면서 새로운 경제 활성화 기대와 컨테이너 물류 운송의 수요가 증가할 것으로 예상됨에 따라 컨테이너선의 수요도 함께 증가할 것으로 전망되고 있다. 특히 글로벌 기후변화에 따른 북극의 빙권 감소로 선박의 운항환경이 빠르게 개선되고 있고, '21년 3월에 발생한 수에즈 운하의 선박 좌초사고는 북극항로 또는 러시아 배타적 경제수역(EEZ) 외곽을 경유하는 고위도 항로와 같은 새로운 대체항로 개발의 필요성을 야기시켜 북극 해상운송의 상용화 시기가 당초 예상보다 훨씬 더 앞당겨질 것으로 분석된다. 또한 전 세계 해운산업의 친환경 패러다임 전환에 따라 국제해사기구(International Maritime Organization, IMO)를 중심으로 선박 온실가스 감축을 위한 환경규제가 강화되고 있으므로 미래 조선산업의 경쟁력 확보를 위하여 신개념 친환경선박 설계기술 개발과 북극의 여건 변화에 선제적으로 대응하기 위한 새로운 선종 개발의 필요성이 함께 제기되고 있다.

최근 글로벌 공급망 혼란의 핵심 요인 중 하나로 컨테이너선 운송이 제기되고 있는데, 이는 해운물류 시장에서 컨테이너선이 규모의 경제 효과로 작용하기 때문이다. 특히 컨테이너선은 화물 수송을 최대화하고 연료 소비를 최소화하는 방향으로 변화하고 있는데, 북극 해상운송에 컨테이너선을 투입할 경우 화물의 안정적 확보와 운항 안전성이 마련된다면 경제성은 충분히 확보될 것으로 전망된다. 따라서, 컨테이너선의 북극해 이용 활성화에 대비하고 IMO 등의 기술규제에 선도적으로 대응하기 위한 쇄빙 컨테이너선(Icebreaking Container Ship)의 개발 필요성이 대두되고 있다.

북극 쇄빙컨테이너선 개발 관련 국외 동향을 살펴보면, 러시아 해양연구소(Central Marine Research and Design Institute, CNIIMF)에서 북극해 횡단 항로(Northern Sea Transit Corridor) 프로젝트를 통해 북극항로(Northern Sea Route, NSR) 운항 시 선박의 주요 위험요소와 추진 효율성, 항로의 지속가능성을 평가하기 위한 연구를 수행하였다. 이 프로젝트에서는 선박 엔지니어링 해석 회사인 Bureau Hyperborea社에서 개발한 시뮬레이션 모델과 북극·남극연구소(Arctic and Antarctic Research Institute, AARI)에서 제공하는 빙상 정보를 결합하여 선박의 쇄빙 성능과 건조비용, 컨테이너 운송비용 등을 고려하였고 북극해에서 연중(year-round) 운항이 가능하도록 러시아 선급협회(Russian Maritime & Resister Shipping, RMRS)에서 정의한 쇄빙 능력 Arc8 등급의 6,000TEU급 쇄빙컨테이너선이 경제성을 확보할 수 있을 것으로 전망하였다. 또한, 해당 선박의 경우 주 연료는 액화천연가스(LNG)를 적용하였고, 선미 쇄빙 시 최대 2.7m 두께의 평탄빙(level ice)에서 쇄빙이 가능하도록 설계하였다. 핀란드 선박 설계 및 성능평가 엔지니어링 회사인 Aker Arctic社는 러시아 야말(Yamal) 반도에서 생산된 천연가스를 운반하기 위한 쇄빙 LNG 운반선의 설계 경험을

정성엽 선임연구원

IMO 한국대표부 기술고문,
선박해양플랜트연구소
국제해사기술센터

바탕으로 북극항로에서 쇄빙선 도움 없이 연중 운항이 가능한 Arc7 등급의 8,000TEU 급 쇄빙 컨테이너선 개념설계를 추진한 바 있다. 이 선박의 경우 ① 2개의 축계와 방향타로 구성된 추진시스템, ② 1축 추진시스템 및 2개의 전방위 추진기로 구성된 하이브리드 추진시스템을 고려하였는데, 전자는 엔진 출력이 44MW 정도이고, 후자는 56MW 정도이다. 엔진 출력에 따라 각각 2.3m(① 경우)와 1.9m(② 경우) 두께의 평탄 빙에서 3노트(knots)로 운항할 수 있도록 설계되었다.

<그림 1> 러시아 CNIMF에서 설계한 쇄빙 컨테이너선 개념도



자료출처: https://www.arctictoday.com/arctic_business/nsr-box-game-vision-of-the-arctic-container-line/

<그림 2> 핀란드 Aker Arctic社에서 설계한 쇄빙컨테이너선 개념도



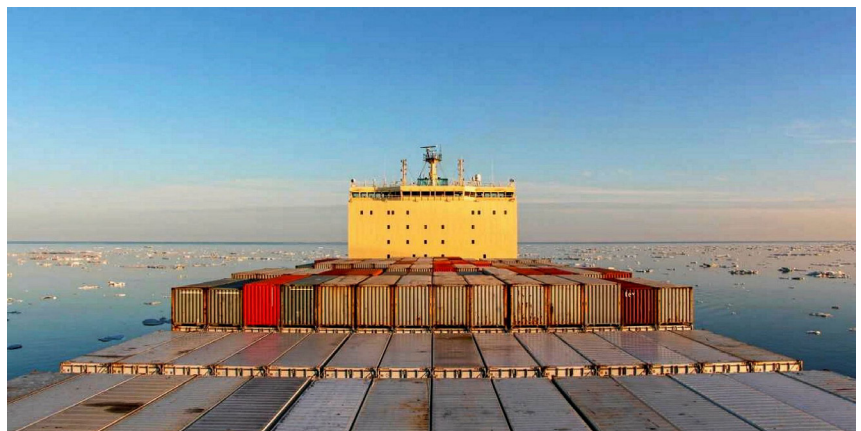
자료출처: <https://akerarctic.fi/en/reference/arctic-container-ship-8000-teu/>

정성엽 선임연구원

IMO 한국대표부 기술고문,
선박해양플랜트연구소
국제해사기술센터

글로벌 해운선사는 북극항로의 경제성을 검토하기 위하여 시범운항 추진을 통해 사업화 가능성을 타진한 바 있다. 세계 1위 선사인 덴마크 Maersk사는 ‘18년 세계 최초로 내빙용 컨테이너선(3600TEU, Ice Class 1A)을 이용한 북극항로 시범운항에 성공한 바 있고, 같은 해 중국 선사인 COSCO Shipping社에서도 8번의 북극 항차를 완료하였으며, 다목적 내빙 선박(Ice Class 1A)을 이용한 벌크와 컨테이너의 계절적 반정기선 운항을 검토한 바 있다.

<그림 3> 덴마크 Maersk사의 북극항로 운항 모습



자료출처: Venta Maersk

<그림 4> 중국 COSCO Shipping사의 북극항로 운항 모습



자료출처: Courtesy of Rosatomflot

국내 동향을 살펴보면, 지난 ‘22년 4월부터 12월까지 한국북극연구컨소시엄(Korea Arctic Research Consortium, KoARC)의 지원을 통해 대한조선학회 산하 극지기술

정성엽 선임연구원

IMO 한국대표부 기술고문,
선박해양플랜트연구소
국제해사기술센터

연구회를 중심으로 KoARC 주요 회원기관인 출연연, 대학, 조선소, 유관협회 등의 극지 전문가들이 참여하여 「친환경 쇠빙 컨테이너선 개발 기획연구」를 수행한 바 있다. 이 기획연구는 글로벌 기후변화에 따른 북극산업 진출 확대와 산업 분야의 선제적 대응을 위한 국가 R&D 사업 추진 방향을 제시하기 위한 목적으로, 친환경 쇠빙 컨테이너선 핵심기술 개발을 위해 국내기업(선사, 조선소 등)에서 요구하는 다양한 수요에 부응하고 국제기구의 기술규제에 대한 신속한 대응과 북극의 지속가능한 발전, 거버넌스 구축 등에 참여하기 위한 핵심기술을 식별하였다. 동 기획연구를 통해 도출된 핵심기술과 주요 연구내용은 다음 표와 같다.

**<표 1> 친환경 쇠빙 컨테이너선(15,000~20,000TEU급) 개발을 위한
핵심기술 및 주요 연구내용**

핵심기술	주요 연구내용
북극 기상/해상/해빙정보 제공 통합 플랫폼 개발	선박 설계와 안전 운항을 위하여 북극의 환경정보(해상, 기상, 해빙 등) 제공을 위한 통합 플랫폼 설계기술 개발 및 시스템 구축
친환경 쇠빙 컨테이너선 설계기술 개발	쇠빙 컨테이너선의 경우 북극항로 또는 고위도 항로뿐만 아니라 주요 거점 항구 사이를 운항하기 위해 북대서양 및 북태평양과 같은 대양에서의 운항이 필수이므로 빙해역과 대양해역에서 높은 추진 성능과 운항 효율성을 확보하기 위한 선수/미 형상 설계, 선체 부가물 설계, 추진기 설계기술 개발
친환경 쇠빙 컨테이너선 기자재 방한기술 개발	극지해역 운항 시 컨테이너 또는 선박기자재에 발생하는 착빙(icing) 현상을 방지하기 위한 방한설계 기술 개발
친환경 쇠빙 컨테이너선 연료의 환경영향평가 기술 개발	IMO 환경규제 만족을 위하여 연료 전과정 환경영향평가(Life Cycle Assessment, LCA) 기반의 대체연료(암모니아, 메탄올, 원자력 등 검토) 검토 및 국내선사 대상 친환경 연료의 환경영향평가 지원체계 마련
국제기구 기술규제 대응 및 표준화	친환경 쇠빙 컨테이너선 관련 IMO 의제문서(선박 설계, 블랙카본 저감, Non-SOLAS 선박 안전대책 등) 개발 및 관련 기술규제 제·개정(안) 마련, 기술 표준화 달성

1. 연구개발 추진전략

북극권 해빙(海氷) 감소에 따른 친환경 쇠빙 컨테이너선 핵심기술 개발로 초격차 (Super-Gap) 경쟁력을 확보하고, 시범운항·단계적 실증을 통한 조기 상용화 기반 마련과 과학·산업·정책 분야 간 융복합 협력 플랫폼을 바탕으로 우리나라 주도의 쇠빙 LNG 운반선 개발에 이은 신수종 조선분야 발굴을 위한 핵심기술 확보, 의제개발·기술 표준화 선도를 위해 다음과 같은 추진방안 수립이 필요할 것으로 판단된다.

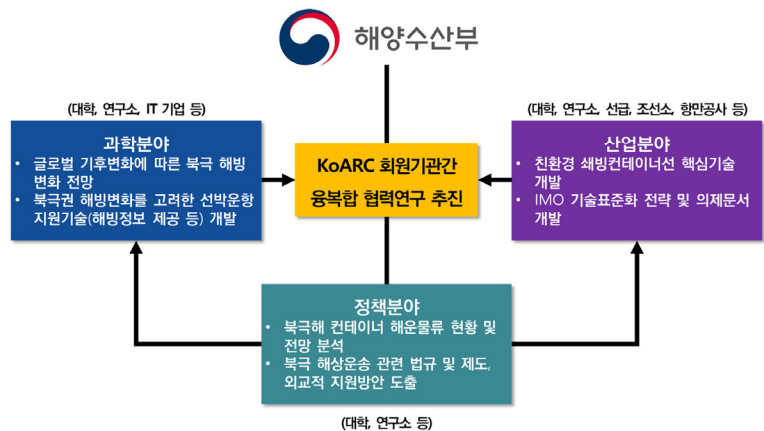
정성엽 선임연구원
 —
 IMO 한국대표부 기술고문,
 선박해양플랜트연구소
 국제해사기술센터

- 1) 국내기업(선사, 조선소)의 수요에 기반한 연구개발 추진으로 기존 북극항로 해상운송사업의 한계점을 극복하고, 북극권 환경변화와 경제적 관점에서 해양 新산업 육성 및 미래산업화를 위한 국가 R&D 연구과제 도출
- 2) 과학, 정책, 산업분야 협력에 기반한 융복합 연계기술 개발을 목표로 다양한 전문기관(선사, 조선소, 선급, 출연연, 대학, 업체 등)의 참여를 통한 우리나라 주도의 친환경 쇄빙 컨테이너선 핵심기술 개발 및 설계·검증, 기술 고도화를 통한 의제개발·표준화, 실용화 추진
- 3) 국내 인프라를 활용한 핵심기술의 실증 및 구축, 운영을 통해 해운선사의 북극 진출 활성화가 가능하도록 후속사업 추진

<그림 5> 친환경 쇄빙 컨테이너선 핵심기술 개념도



<그림 6> 성공적인 연구개발을 위한 추진체계 수립



정성업 선임연구원

IMO 한국대표부 기술고문,
선박해양플랜트연구소
국제해사기술센터

2. 파급효과

이 같은 연구개발 프로젝트 추진을 통해 개발된 성과물(H/W, S/W)을 활용, 참여기관인 조선소와 선사와의 업무협조를 진행하여 시범 선박 건조 및 운영을 통한 기술 상용화 기반을 마련할 수 있고, 국내 기업(선사, 조선소 등)의 북극항로 진출 참여를 지원함으로써 실질적 정부 정책 이행 가속화를 달성하는데 기여할 수 있을 것으로 판단된다.

<그림 7> 주요 기술 수요처 및 실용화·사업화 전략



【 국내 해운선사 지원 】

- 북극항로 이용 시 기술 서비스 제공
- 항해계획 수립을 위한 환경정보 제공 및 효율적 선단 관리 지원
 - 빙하항해사(ice pilot)에게 신속하고 정확한 의사결정지원



【 국내 조선사 지원 】

- 조선산업의 초격차 경쟁력 확보
- 신수종인 친환경 쇠빙 컨테이너선 기술영업 활용
 - IMO 환경규제 선도 대응 지원

맺음말

러·우크라이나 전쟁으로 인한 서방의 대러 경제제재 영향으로 북극항로 이용에 있어 글로벌 선사는 표면적으로 중립적 입장이지만, 러시아가 적극적으로 북극항로 개발을 지속해 나가고 있고 북극항로 이용 시 경제적 효과는 시범운항을 통해 충분히 확인되었기 때문에 여러 국가가 북극 해상운송을 미래 경제의 주도권을 잡을 수 있는 ‘게임체인저(Game Changer)’로 인식하고 있다. 이러한 관점에서 우리나라 선사와 화주가 북극 해상운송 사업에 참여하고 지속가능한 이용을 주도하기 위해서는 선제적 연구개발 및 신기술 도입과 기술 융합화가 필요하다. 또한 국내 조선업계와 관련 전문기관을 중심으로 친환경 쇠빙 컨테이너선 관련 핵심기술 개발을 통한 초격차 경쟁력 확보로 글로벌 시장 선도가 중요하다. 끝으로, 친환경 쇠빙 컨테이너선 핵심기술 개발 이후 관련 부처를 중심으로 다부처 R&D 사업 추진을 통해 시범 선박의 건조·실증·시범운항 등이 원활히 이루어질 수 있도록 수립과 투자가 확대된다면 글로벌 기술 패권경쟁에서 충분한 경쟁우위를 선점할 수 있을 것으로 판단된다.

사진으로 본 극지이야기

코끼리의 상아를 닮은 바다코끼리



바다코끼리는 북극에만 있는 기각류*로 남극에 있는 남방코끼리물범과는 다른 종이다. 남방코끼리물범이 땅 위의 코끼리를 닮은 코가 상징이라면 북극권에서 살아가는 바다코끼리는 코끼리 상아를 닮은 긴 어금니를 가지고 있다. 수컷은 몸길이가 3.7미터에 무게가 1.5톤이나 나가 기각류 중에서는 남방코끼리물범 다음으로 덩치가 크다.

바다코끼리는 어금니로 모래를 파고 조개류나 연체동물을 잡아먹는다. 어금니는 북극곰 등 포식자의 공격을 막아내기 위한 훌륭한 무기이기도 하다.

이들은 먹이 사냥을 할 때가 아니면 대부분의 시간을 빙산 등 얼음 덩어리 위나 해안에 누워서 지낸다. 북극 원주민들은 고기, 지방, 가죽, 어금니 등을 구하기 위해 바다코끼리를 사냥해 왔다. 특히 20세기 이전 고기와 기름 그리고 어금니를 얻기 위해 원정온 사냥꾼들에 의해 무차별 사냥되는 바람에 개체수가 급격하게 줄어들었다.

현재는 고기를 식량으로 삼는 원주민 외에는 바다코끼리에 대한 포획이 금지되어 있다.

기각류(鰭脚類)

해양 포유동물인 기각류는 해마과·물개과·물범과 등 3개의 과로 나뉘며, 18종의 물범류와 14종의 물개류, 1종의 바다코끼리로 세분된다. 원시 포유류에서 분화된 이들은 특히 뒷다리가 헤엄치기에 알맞도록 지느러미 모양으로 적응하면서 변화했다. 몸에는 짧은 털이 촘촘하고, 짧은 꼬리는 위 아래로 눌러 놓은 것같이 넓고 평평한 것이 많다. 기각류는 모두 바닷가 땅 위에서 새끼를 낳으며, 범고래나 상어의 습격을 막기 위해 땅 위나 얼음 위에서 잠을 잔다. 기각류는 짧은 거리에서는 시속 25~30킬로미터의 속력으로 헤엄을 칠 수 있다. 잠수도 능숙한 편이어서, 꽤 오랜 시간 동안 숨을 참을 수 있다.

극지해양미래포럼 사무국장 박수현

이달의 국내외 극지기관 소개

유엔환경계획 (United Nations Environment Programme (UNEP))



■ 설립

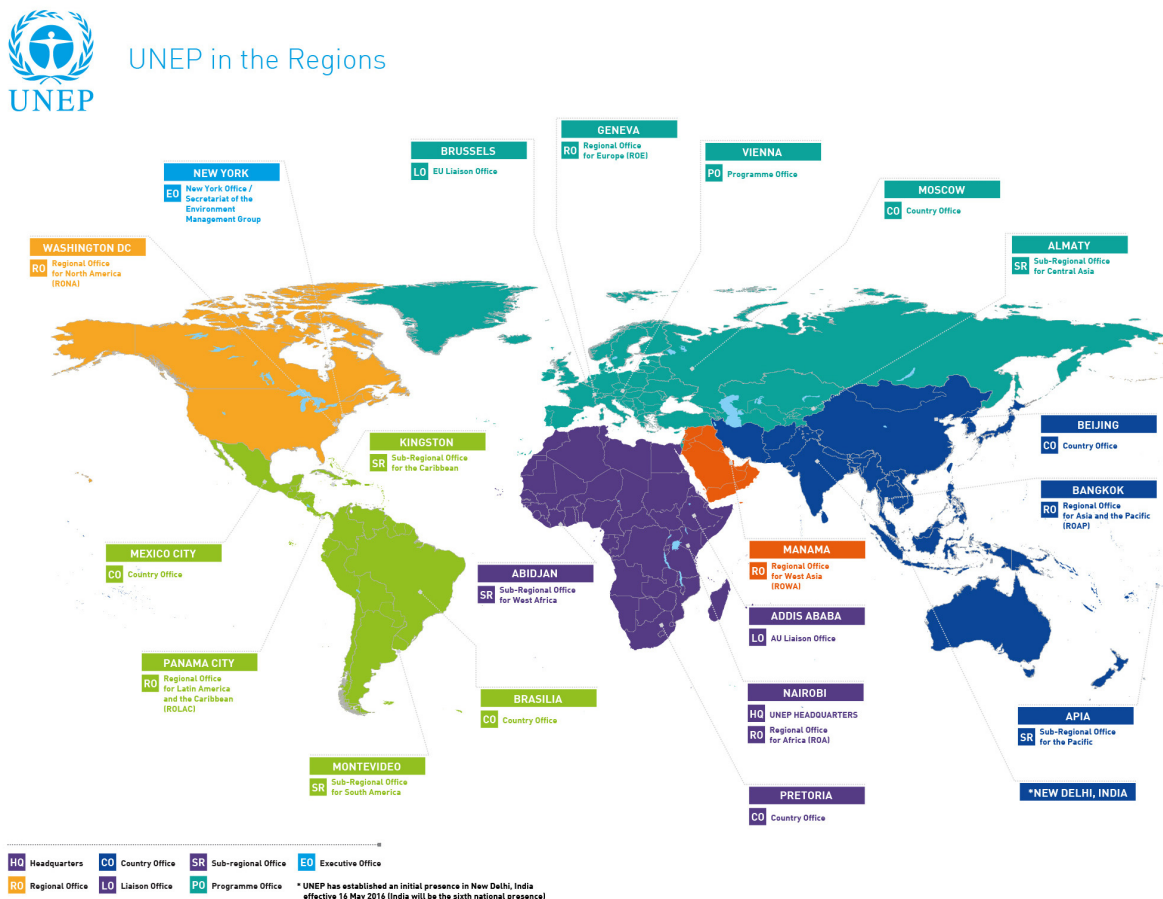
- 유엔환경계획(United Nations Environment Programme; UNEP)은 유엔 산하의 전문조직으로, 유엔의 환경에 관한 활동을 조정하는 국제기구이다.
- 1972년 6월 스웨덴 스톡홀름에서 개최된 ‘유엔 인간환경회의’에서 환경 분야의 국제 협력을 위해 국제기구 설립이 건의되었고, 같은 해 12월 제27차 유엔총회 결정에 따라 설립되었으며, 2023년 설립 50주년을 맞이했다. 본부는 케냐 나이로비에 있다.

■ 소개

- UNEP는 현재 193개 당사국과 유엔 산하 국제 기구가 참여하고 있다. UNEP의 최고 의사결정기구인 집행이사회(Governing Council)는 1972년 12월 제27차 유엔총회에서 UNEP 설립 결정과 함께 그 구성이 결정되었으며, 이사회 구성은 당사국 중 58개국에서 선출했다. 그러나 2013년 2월 나이로비에서 개최된 제1회 UNEP 집행이사회에서 집행이사회를 ‘유엔 환경총회’(United Nations Environment Assembly; UNEA)로 명칭을 변경하고 193개 유엔 회원국 전체가 참가할 것을 권고했으며, 2013년 3월 유엔 총회에서 유엔 환경총회로 명칭 변경을 승인했다. 따라서, 유엔 환경총회는 유엔 회원국 전체가 참가하는 최고위급 환경 회의로 UNEP의 사업계획을 포함한 주요 환경 현안을 논의한다.

- 상임대표위원회(Committee of Permanent Representatives)는 1985년 UNEP 집행이사회(현 유엔 환경총회)의 부속기관으로 공식적으로 설립되었다. 주요 기능은 유엔 환경총회에 관련 정책에 대한 의견을 제안하고, 안건 채택을 위한 준비 및 이행을 감독하며, 이를 위해 매년 최소 4회의 회의를 개최한다. 모든 유엔 회원국 대표와, 전문 기관인 회원, 유럽연합 등에서 선출된 5명의 위원이 2년간 위원직을 수행한다.
- UNEP의 실무는 유엔 사무차장(UN Under Secretary General) 겸 UNEP의 사무총장(Executive Director), 사무차장, 그리고 UNEP 사무총장이 의장이며, 사무차장, 과학자, 지역 사무소 소장 등이 참여하는 Senior Management Team을 중심으로 운영된다.
- UNEP은 생물다양성협약(CBD), 멸종위기에 처한 야생동식물종의 국제거래에 관한 협약(CITES), 이동성 야생동물 보호협약(CMS)등 다양한 다자간 환경 협정 및 지역 환경 협정, 과 기후변화에 관한 정부간 협의체(IPCC)와 같은 환경 관련 협의체의 사무국 기능을 제공하기도 한다.

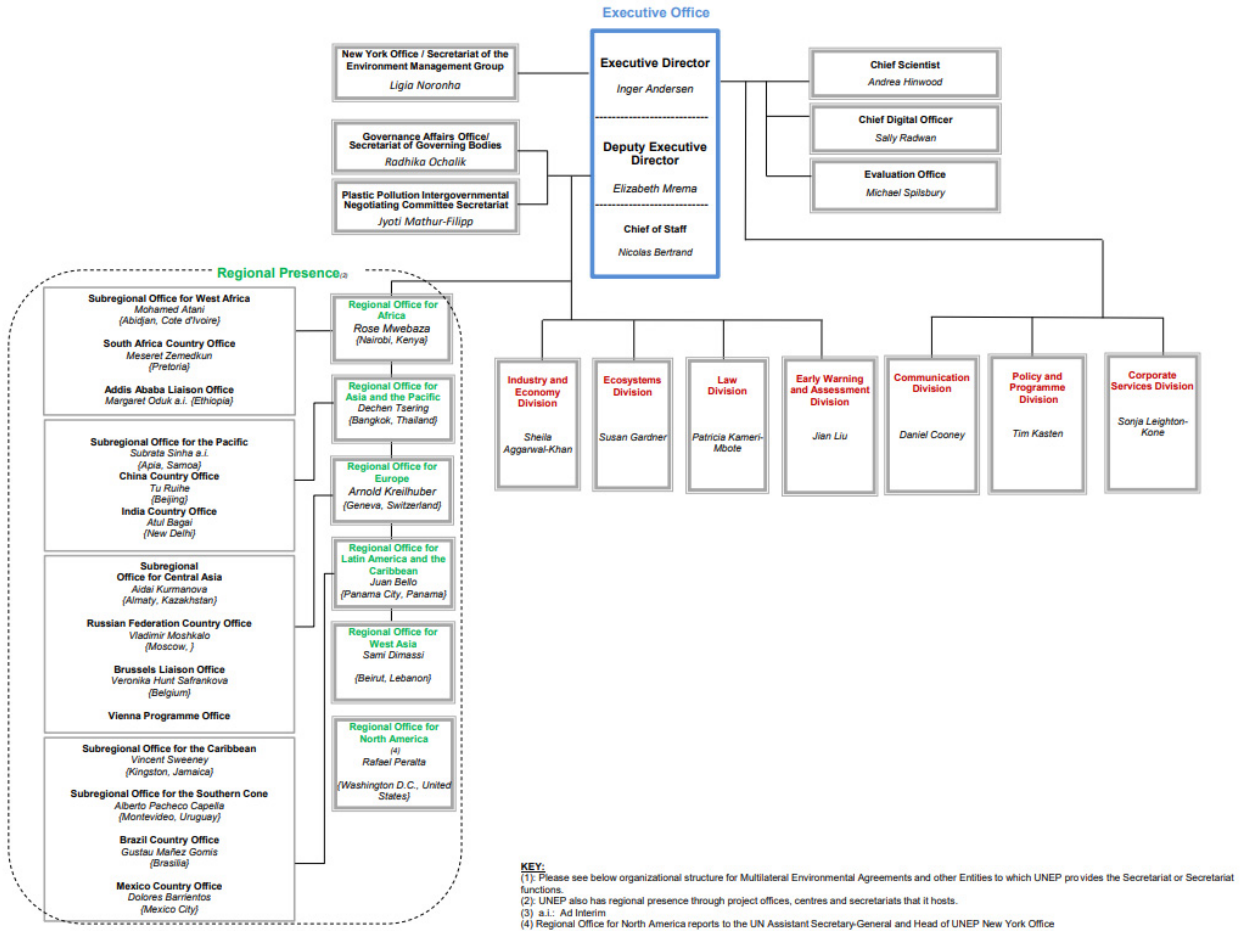
그림 1 | UNEP 본부 및 지역 사무소 분포



출처: UNEP 홈페이지

https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/9955/Official_unep_map.jpg?sequence=1&isAllowed=y

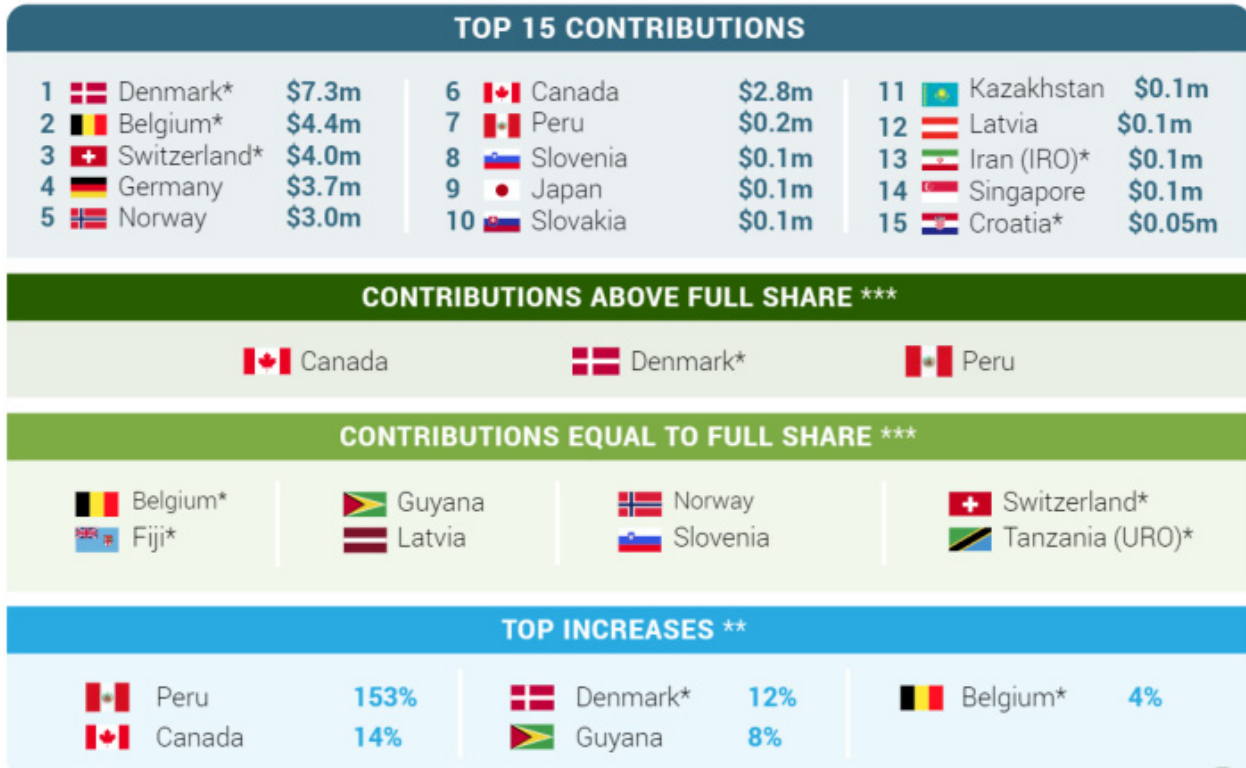
I 그림 2 | UNEP 조직도



출처: UNEP 홈페이지
<https://www.unep.org/resources/publication/unep-organization-chart>

- UNEP는 UN의 정규 예산(UN Regular Budget), 환경 기금(Environment Fund), 지정 기금 (Earmark Funds)으로 재원을 충당하고 있다. 리우+20 정상회의에서 세계 지도자들은 UNEP에 대한 안전하고 안정적이며 적절하고 증가된 재정 자원을 보장하기로 약속한 바 있다. 2021년에는 193개 회원국 중 79개 회원국이 프로그램에 재정적으로 기여했다.
- 환경 기금에는 24개국이 재정 지원을 했는데, 덴마크가 730만 달러로 가장 많은 재정 지원을 했으며, 벨기에, 스위스 독일, 노르웨이, 캐나다 등이 그 뒤를 이었다.(2023년 4월 기준)

| 그림 3 | 2023년 4월 기준 환경기금 재정 기여도



출처: UNEP 홈페이지
<https://www.unep.org/about-un-environment-programme/funding-and-partnerships>

- 2021년 2월 회원국들은 UNEP의 환경 분야 권한을 강화하기 위해 2022~2025년 중기 전략과 2022~2023년 작업 프로그램(Programme of Works)을 승인했다. UNEP 중기 전략은 2030 의제 중 환경 분야의 이행을 촉구하고, 각 국가가 국제협약에 따른 약속을 이행할 수 있도록 지원한다. 기후 변화, 자연과 생물다양성 손실, 오염과 폐기물 간 상호 연관성을 인식하여 중기 전략에서는 기후 행동, 화학 물질 및 오염 행동, 자연 행동, 과학 정책, 환경 거버넌스, 금융 및 경제 전환 및 디지털 전환 등 7개의 상호 연결된 하위 프로그램 설정하고 작업 프로그램에 반영했다.
- UNEP는 1998년 북극이사회 옵서버로 승인되었다. 북극이사회에서는 2015년, UNEP의 지역해양 프로그램 및 지역해양협약과 행동 계획(Regional Seas Conventions and Action Plans)에 따라 북극 지역에 대한 「북극 해양 전략 계획 2015~2025」를 마련했다. UNEP 지역 해양 프로그램은 1974년 시작되었으며, 해양 및 해안 환경 보존을 위한 UNEP의 가장 중요한 지역 메커니즘이다. 그리고 지역해양협약과 행동 계획을 바탕으로 해양의 다양한 문제를 해결할 수 있도록 회원국을 지원하며, 회원국 및 협의체에서는 해당 해역의 문제 해결을 위한 목표를 설정한 전략 문서를 마련한다.

- 2022년 세계기상기구(WMO)는 UNEP, 미 상무부, 미 항공우주국(NASA), 유럽 의회와 함께, 「오존 감소에 대한 과학적 평가 보고서」 (Scientific Assessment of Ozone Deletion 2022)를 발간했다. 이 보고서에서는 오존층을 파괴하는 화학물질에 대해 전 지구적으로 단계적으로 폐기하고 있어 기후 변화를 완화하는데 영향을 미치며, 그 결과 향후 40년 이내에 원상회복될 것으로 예상한다고 밝히고 있다. 즉, 현재의 정책을 그대로 유지한다면, 오존층은 남극 상공의 경우 2066년까지, 북극 상공은 2045년까지 1980년대 수준으로 회복될 것으로 예상된다.

출처 : UNEP 홈페이지 <https://www.unep.org/>
<https://www.unep.org/environmentassembly/un-environment-assembly-and-governing-council-sessions>
<https://www.unep.org/about-un-environment/why-does-un-environment-matter/structure-and-leadership>
<https://www.unep.org/cpr/committee-permanent-representatives>
<https://www.unep.org/about-un-environment-programme/funding-and-partnerships>
<https://www.unep.org/about-un-environment/why-does-un-environment-matter/secretariats-and-conventions>
<https://www.unep.org/resources/policy-and-strategy/people-and-planet-unep-strategy-2022-2025>
<https://www.unep.org/explore-topics/oceans-seas/what-we-do/regional-seas-programme>
<https://www.unep.org/resources/publication/scientific-assessment-ozone-layer-depletion-2022>
https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/9955/Official_unep_map.jpg?sequence=1&isAllowed=y
 World Meteorological Organization (WMO). Scientific Assessment of Ozone Depletion: 2022, GAW Report No. 278, 509 pp.; WMO: Geneva, 2022.

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 700만 원 투자 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 700만 원의 대출을 실시할 것이라고 발표하였다. "본 회의는 시원개발에 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/>