

극지해소식

No.128

31 October

www.kmi.re.kr

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

북극소식

북극이사회/국제기구

북극이사회 | 북극이사회 총회 개최 ... 비전과 추진사업 논의 02

북극이사회 | 북극이사회, 러시아와 북극 과학 연구 재개한다 04

북극권 국가 정책

미국 | 미 쇄빙선 힐리호, 시베리아 북극 연구 조사 항해 06

미국 | 알래스카 연어, 북극해 북쪽으로 서식지 확장 08

캐나다 | 연방법원, 누나부트 연안남시어업면허 소송심리 10

스웨덴 | 스웨덴, 노르웨이와 러 북극 군사력 팽창 대응 12

덴마크 | 덴마크 OSK Design社, '북극 호위함' 디자인 공개 13

북극권 국가 산업·경제

핀란드 | 해저 가스관·통신 케이블 파손 조사 착수 15

러시아 | 노릴스크 니켈, 북극 유해물질 배출 감축 사업 시작 17

러시아 | 푸틴 대통령, 북시베리아철도 건설 지시 19

읍서버 국가 정책

중국 | 중국·아이슬란드 북극 탐사기지, 국제세미나 개최 21

중국 | 북극해 과학 탐사팀, 조사 활동 마치고 북귀 22

영국 | 북극해 얼음 녹아 영국 150만 가구 침수 위험 직면 24

읍서버 국가 산업·경제

중국 | 신신해운, 북극항로에 컨테이너선 8~10척 확대 투입 25

중국 | 비 아이스급 화물선, 북극항로를 통과해 중국에 도착 26

중국 | 다렌 코스코중공, 네 번째 아이스급 펄프운반선 인도 28

남극 소식

호주 주재 미국대사, '남극 기후변화 대응 시급' 29

호주 연구진, 남극에서 조류 인플루엔자 위험성 모니터링 30

극지의 창(窓)

북극 지역에서 비즈니스 하기 31

사진으로 본 극지 이야기

일각고래 40

이달의 국내외 극지 기관 소개

남극연구과학위원회 (Scientific Committee on Antarctic Research, SCAR) 41



북극이사회/ 국제기구

북극이사회 총회 개최...비전과 추진 사업 논의 (2023. 10. 19.)



글 채수란 9orchid7@kmi.re.kr

사진: 북극이사회 총회에서 만난 아이슬란드 기후 장관(Gudlaugur Thór Thórdarson)과 북극이사회 고위 관리 의장인 호그룬드(Morten Høglund)의 모습

(<https://www.highnorthnews.com/en/arctic-council-after-russias-handover-we-are-still-here>)

북극이사회 총회 개최

1년 8개월 전 러시아의 우크라이나 침공 이후, 북극이사회 의장직을 맡고 있던 러시아로 인해 북극이사회의 모든 업무는 중단되었다. 당시 러시아에서 노르웨이 이로 의장직 이관도 불가능해 보였다. 이번 전쟁이 이렇게 오랜 기간 지속될 것이라고 예상하지 못했기 때문이다. 북극위원회의 모든 회원국은 26년 역사 동안 단 한 번도 전쟁을 치른 적이 없다. 따라서 당시 북극이사회가 역할을 지속한다는 것에 매우 회의적이었다. 그러나 노르웨이는 러시아로부터 의장직을 성공적으로 이양받았을 뿐 아니라 이사회의 일을 천천히 재개하였다. 이에 따라 최근 아이슬란드 레이카비크에서 개최된 북극이사회 총회는 앞으로 북극과 관련된 이사회의 비전과 기능을 제대로 수행하는 전기를 마련할 것으로 보인다.

북극이사회의 비전

고위 북극 관리위원회 모튼 호그룬드(Morten Høglund) 의장은 러시아와 정치적인 접촉 없이 업무를 할 수 없을 것으로 예상했으나, 노르웨이가 의장직을 인수한 직후 대면 업무를 줄이고, 서면으로 의사소통을 하고 있다. 이 덕분에 러시아와 투명하게 업무를 진행할 수 있었다. 호그룬드는 총회에서 그 동안 북극이사회가 진행한 업무에 대해 브리핑했다.

먼저 10월에 노르웨이 의장국은 6개의 토착 영구 참여단체와 첫 회의를 갖고 북극이사회 미래 업무에 대해 확정했다. 이 자리에서 해빙이 진행되는 만년설, 산불, 북극 원주민의 요구 등에 대한 주제를 논의하였다. 첫 번째 주제는 에너지 개발과 관련해 북극의

북극이사회/ 국제기구

사진: 2023년 10월 19일 레이카비크에서 열린 북극이사회 총회에서 연설하고 있는 고위 관리 의장인 호그룬드(Morten Høglund)

(<https://barents-council.org/working-groups/working-group-of-indigenous-people>)

토착민을 희생하면서까지 새로운 에너지원을 개발하는 것은 안 된다는 원칙에 공감하며 청소년과 원주민이 기후변화의 최전선에 서 있음을 언급하였다.

둘째, 산불 이니셔티브에 대한 주제에 관해 호그룬드는 과학 협력, 수색 및 구조작업 및 해양오염에 대한 법적 구속력이 있는 합의를 끌어낸 협의회의 업무에 대해 언급하였다. 또한 러·우 전쟁 이후 러시아와 미국 주도로 진행했던 실무그룹 업무의 하나인 북극 전역의 산불 진압 및 예방 프로젝트를 재개하기로 하였다. 이와 함께, 북극 화재 예방에 관한 모범 사례를 회원국과 공유하기로 하였다.

이러한 주제를 바탕으로 북극이사회는 앞으로도 점진적인 방식을 통해 정치적 회의 없이 북극위원회가 계속 작동할 수 있도록 최선을 다하기로 결의했다.



북극이사회/ 국제기구

북극이사회, 러시아와 북극 과학연구 재개한다. (2023. 10. 11.)



글 채수란 9orchid7@kmi.re.kr

그림(위): 2023년 2월 그린란드를 순찰 중인 덴마크 호위함 HDMS Triton(사진 출처, 나토)

<https://euobserver.com/nordics/157516>

러시아와 북극 과학연구 재개

북극이사회의 주요 역할 중 하나는 기후변화를 위한 모니터링을 하고, 생물 다양성을 보호하며, 원주민의 권리를 증진하는 한편, 북극 지역의 수색 및 구조활동을 조정하는 것이다. 안보 문제는 관여하지 않는다는 것이 북극이사회의 입장이다. 그러나 전쟁으로 인해 러시아와 회원국 간의 관계가 매끄럽지 않게 되자, 북극이사회 업무는 중단되었다.

노르웨이가 북극이사회의 의장국을 맡은 이후 업무를 재개하기 위해 실무그룹과 전문가 그룹은 러시아 과학자들과의 연구를 재개했다. 북극이사회 고위 관리이자 이번 총회 호그룬드 의장은 “우리가 3~5년 전처럼 러시아와 과학업무를 할 것으로 기대하지는 않으나 전쟁 전 프로젝트를 논의하기 위해 러시아 과학자들과 온라인 회의를 진행하며 새로운 연구 계획에 대해 의논하였다. 또 과학자들과 업무를 재개하는 이유에 대해서는 언제 끝날지 모를 전쟁이 종료될 때까지 기다렸다가 업무를 재개한다면, 앞으로 이 같은 사업을 추진하기가 힘들 것이라는 판단에 따른 것이라고 밝혔다.

북극이사회의 “북극 예외주의”

북극이사회는 이와 관련하여 국제정치에서 “북극 예외주의”라는 것이 있다고 설명했다. 이는 북극 지역은 세계 이익을 위해 지정학적으로 자유구역으로 유지해야 한다는 주장이다. 즉, 북극은 국가이익의 치열한 경쟁 무대가 되어서는 안된다는 취지이다. 이러한 ‘북극 예외주의’의 드문 첫 번째 협력 사례로 러시아와 노르웨이는 양자 간 북극어업 협정을 맺은 상태이며, 두 번째 협력 사례는 러시아와 국제 우주 정거장

북극이사회/ 국제기구

협력사업이다. 이처럼 북극 예외주의 측면에서 볼 때 북극이사회의 과학 외교는 합당한 행보이지만, 러시아를 고립시키려는 서구의 광범위한 현재의 노력과는 어긋나는 행보로 보인다.

* 2002년 NATO와 러시아 간 안보 문제와 공동프로젝트 논의를 위한 Russia-NATO 위원회 (council) 설립 등 유럽과 러시아는 위성발사체 발사 서비스 협력, 엑소마스 프로그램(화성탐사프로그램)과 같이 우주 분야에서 기술 협력을 맺었다. 그러나 러·우 전쟁 이후 이러한 계획은 모두 취소되었다.

그간 러시아의 관계 회복 노력

러시아가 명성을 회복하려고 노력함에 따라 러시아 외교관·싱크 탱크는 북극이사회가 러시아와 관계를 재설정하도록 로비를 벌여왔다. 호그룬드는 이러한 러시아의 행보가 러시아 정치 선전(propaganda)에 도움이 될 수 있을지를 묻는 기자의 질문에 대해서는 대답을 회피했다. 그러나 북극이사회가 북극 지역의 과학연구와 관련해 러시아와 업무를 재개한 것은 '8개 회원국과의 완전한 합의'를 바탕으로 진행한 것이라는 설명을 덧붙였다.

사진 : 러시아 과학자들과 영상회의를 하고 있는 북극이사회 활동 모습

<https://www.bbc.com/korean/international-62315540>

https://www.jstna.org/archive/view_article?pid=jsta-2-3-195

<https://euobserver.com/nordics/157516>

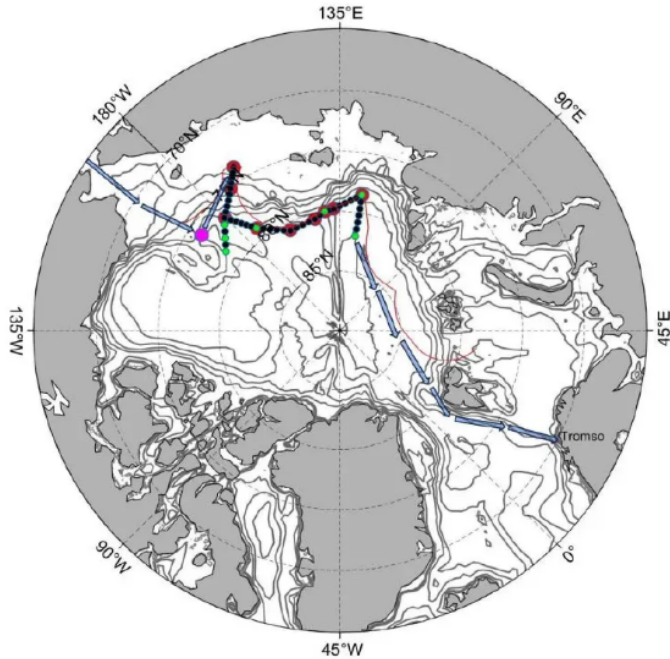


북극권 국가 정책



미국

미 쇄빙선 힐리호, 시베리아 북극 연구 조사 항해 (2023. 10. 11.)



글 박예나 yena719@kmi.re.kr

그림: 알래스카 코디악에서 노르웨이 북부 트롬쇠로 향하는 NABOS 항로(International Arctic Research Center, 알래스카 페어뱅크스 대학)

(<https://www.highnorthnews.com/en/us-icebreaker-healy-successful-research-voyage-siberian-arctic>)

미국의 쇄빙선 힐리(Healy)호는 해안경비대 최대 선박이다. 특히 북극 연구를 수행하는데 적합한 장비와 시설을 갖추고 있다. 한 달 전 힐리호는 알래스카 코디악에서 북극해 동부지역으로 연구 항해를 시작하였다. 최근에는 바렌츠해에서 노르웨이 해안경비대 선박 KV Svalbard와 함께 운항하는 등 다양한 미션을 수행하고 있다.

항해의 목적은 기후변화가 해양, 얼음, 대기에 큰 영향을 미치는 시베리아 북극 상태를 조사하는 것이다. 힐리호는 기존 수중 과학 센서를 복구하고, 새로운 센서를 설치했다. 이 장치는 다양한 깊이의 온도, 염도, 해류를 측정하는 역할을 하며 2021년 항행 중에 설치했다.

미국 해안경비대 힐리호는 노르웨이 북부와 트롬쇠를 이번에 처음으로 방문한 것은 아니다. 이 쇄빙선은 2005년 브레이비크의 같은 항구에 입항한 사례가 있다. 이번 방문은 미국, 노르웨이, 스웨덴의 연구진들과 함께 지진학적인 조사를 하기 위해 북극해 항해에 나선 것이다. 이 항해는 알래스카에서 시작되었다.

힐리호는 1980년대 이후 동시베리아해의 북극해 항로 근처를 항해한 최초의 미국 수상 선박이다. 이 경로는 러시아 배타적경제수역(EEZ)에 위치하고 있으며, 러시아의 개발 대상 지역이기도 하다. 러시아가 우크라이나를 전면적으로 공격하기 전에는 2002년부터 격년으로 진행된 Amundsen Basins Observational System(NABOS)*탐사가 러시아 쇄빙선을 이용해 진행되기도 하였다.



* 북극 관측 네트워크(Arctic Observing Network)의 일부로 국립과학재단과 국립해양대기청의 정책 자금 지원을 받음

러시아는 힐리호의 항해를 추적 감시한 것으로 알려졌다. 러시아 연구선 아카데미 넴치노프(Akademik Nemtsjinov)가 이 임무를 맡았다. 힐리호 선장은 항해 중 여러 선박을 관찰한 결과 다양한 선박의 행동이 안전하고 국제법과 규범을 적합하게 이행하고 있었다고 강조했다.

힐리호에는 민간연구원들 외에도 군사 전문가들도 승선하여 참가하고 있다. 이는 이전 NABOS에서 전례가 없던 일이다. 영국 해군은 물론 미 해군, 공군, 육군 소속 인원도 소수 참여했으며, 노르웨이 해군 소속 노르웨이 해안경비대원 2명이 힐리호에 임시로 승선한 상태이다.

힐리호는 연구진들이 접근하기 어려운 해양 지역에 접근할 수 있는 능력이 있는 것으로 밝혀졌다. 시베리아 북극은 현재 해빙과 바다의 변화가 가장 눈에 띄는 북극의 하위 지역이나 지금까지 관측이 가장 덜 이뤄진 곳의 하나이다. 이번 항해는 신뢰할 수 있는 관측 및 예측 시스템을 만드는 중요한 항해라고 NABOS 프로젝트 대표는 말했다.

힐리호는 지난 7월 초 워싱턴 시애틀 모항을 출발한 이후 1만 해리 이상을 항행했으며, 12월 초 시애틀로 다시 복귀할 예정이다.

북극권 국가 정책



미국

글 박예나 yena719@kmi.re.kr
김민 km0517@kmi.re.kr

그림: 아낙투부크 강을 따라 산란 중인 수컷 흰연어(chum salmon)를 들고 있는 Peter Westley 교수

(<https://www.rcinet.ca/eye-on-the-arctic/2023/10/05/new-research-suggest-some-salmon-species-expanding-their-range-in-the-arctic/>)

알래스카 연어, 북극해 북쪽으로 서식지 확장 (2023. 10. 5.)



알래스카 기반 연구 프로젝트에서 북극해 유역에서 연어 산란이 발견되었다. 이 같은 연구 결과는 기후변화로 인해 특정 연어 종들이 새로운 지역으로 이동하고 있음을 시사한다. 알래스카 페어뱅크스 대학 피터 웨슬리 교수는 이번 조사 발견은 환경이 따뜻해짐에 따라 연어가 자신의 전통적인 서식지와 온도가 더 가까운 물을 찾아 북쪽으로 이동하고 있다는 가설을 뒷받침한다고 말했다. 연구를 수행하기 위해 과학자들은 알래스카주의 북극 지역인 알래스카 노스 슬로프의 두 개의 강에서 100마리의 연어를 연구했다. 아낙투부크(Anaktuvuk) 강과 이킬리크(Itkillik) 강은 콜빌 강(Colville River)으로 흘러 북극해로 흘러 들어간다.

연구진들은 2023년 9월 중순에 관찰한 물고기들이 산란 종이거나 지하수가 지표로 떠오르고 있는 것으로 보이는 장소에서 산란을 마쳤다고 밝혔다. 연구진은 이곳이 연어가 보통의 서식지에서 번식하는 곳과 비슷하다는 것을 확인했다.

이 프로젝트를 주도한 알래스카 페어뱅크스 대학교는 과학자·지역사회 구성원·원주민 어민들과 북극에서 연어 개체 수가 증가하는 것과 연어가 출몰할 수 있는 지역에 대해 논의했다. 이 연구는 지역사회 모임에 의해 형성된 연구라고 할 수 있다.

연구진들은 연어의 성공적인 번식 여부에 대해서는 확답을 내리지 못한 상태이다. 이에 따라 2024년 가을에 다시 이곳을 방문하여 작은 성체나 새로 산란한 성체의 존재를 확인할 계획이다. 한편, 연구진들은 겨울 동안 강이 얼어붙어 배아를 위험에 빠뜨릴 수 있는 상황을 감시하기 위해 일부 연어 등지에 센서를 설치했다. 또한, 뼈와 생체 조직도 분석하여 연어가 일평생 북극해에 살고 있는지 확인하고 있다.

북극권 국가 정책



그림: 아낙투부크 강에서 산란한 것으로
관찰된 위의 수컷 2마리와 아래
암컷 3마리의 모습



북극권
국가 정책

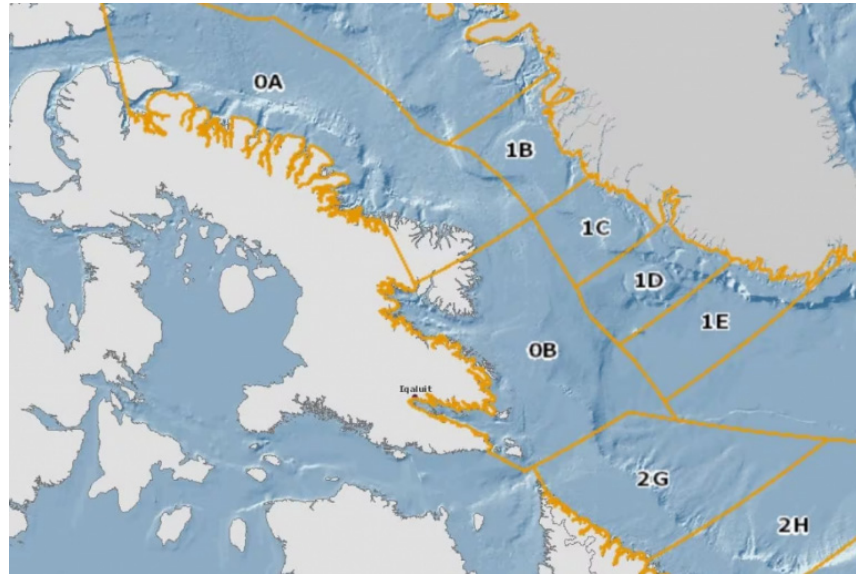


글 박예나 yena719@kmi.re.kr

그림: 북서대서양수산기구는 이 지도를 이용하여 누나부트 인접 해역을 포함한 어업구역을 구분 (Fisheries and Oceans Canada)

(<https://www.rcinet.ca/eye-on-the-arctic/2023/10/17/federal-court-in-iquait-to-hear-lawsuit-over-fishing-license-decision/>)

연방법원, 누나부트 연안낚시어업면허 소송심리 (2023. 10. 17.)



캐나다 연방법원은 이칼루이트(Iqaluit)에서 누나부트 연안 어업 면허의 상당 부분을 대서양의 미크맥 원주민 연합에 넘겨주기로 한 연방정부의 결정에 대한 누나부트 툰가비크(Nunavut Tunngavik Inc.)와 키키크타니 이누이트 협회(Qikiqtani Inuit Association)가 제기한 소송을 심리하고 있다. 2021년 처음 시작된 소송은 폴 파벨(Paul Favel) 판사가 심리 중이다.

원고 측은 2009년 누나부트 야생동물 관리위원회(Nunavut Wildlife Management Board)가 북극 해역의 넙치(turbot) 할당량을 외부에 넘겨주기로 한 연방정부의 결정에 대해 이의를 제기했다.

현재 소송에서는 연방 수산해양부 버나데트 조던(Bernadette Jordan) 장관이 그린란드 넙치와 새우 면허를 기존의 클리어워터 푸드(Clearwater Foods) 회사에서 미크맥 연합으로 이전하기로 한 결정을 연방법원에 기각할 것을 요청하고 있다. 미크맥 연합은 2021년 1월에 이 회사를 인수했다. 클리어워터 푸드社は 2021년 매각 이전에 누나부트 해역에서 넙치 및 새우 면허의 상당 부분을 갖고 있었다.

툰가비크와 이누이트 협회 변호인은 누나부트 이누이트족도 캐나다 대서양인(people in Atlantic Canada)들이 어업에 대해 누리는 것과 같은 접근권을 원한다고 밝혔다. 이누이트족은 누나부트 준주 인접 해역 할당량의 85~90%를 차지하기를 바라는데, 이 같은 양은 대서양 지역의 할당량과 맞먹는 수치이다.

**북극권
국가 정책**

 캐나다

그림: 이칼루이트의 누나부트 법원

누나부트 협정(The Nunavut Agreement)에는 연방정부가 ‘인접성 원칙의 중요성’과 누나부트 경제에 대한 어업의 중요성을 인식하고, 누나부트 연안에서 ‘상업 어업면허를 할당할 때 이러한 요소를 특별히 고려해야 한다’라고 명시되어 있다.

변호인은 이번 사례는 위와 같은 특별한 고려가 이루어지지 않았으며, 공정한 분배를 하려는 시도조차 없었다고 비판했다. 또한 장관은 면허권의 이전이 누나부트 이누이트에 어떤 영향을 미칠 수 있는지에 대해 심리하지 않았으며, 누나부트 이누이트와 협력하려는 조치를 하지 않았다고 강조했다. 툰가비크와 이누이트는 결정을 파기하는 명령 외에도 해당 결정이 불합리하다는 선언이 나오기를 기대하고 있다.



북극권 국가 정책



스웨덴, 노르웨이와 러 북극 군사력 팽창 대응 (2023. 10. 4.)



글 채수란 9orchid7@kmi.re.kr

사진: 스웨덴 육군부대가 훈련하는 모습

(<https://breakingdefense.com/2023/10/sweden-beefing-up-military-presence-in-arctic-to-counter-russian-threat/>)

스웨덴은 자국 북부지역에 지상군 주둔을 늘리고 핀란드·노르웨이와 함께 군사 협력을 확대하는 등 북극 지역에서 러시아의 입지가 커지는 것에 대응하고 나섰다.

최근 바르샤바 안보 포럼에 참석한 스웨덴 폴 욘슨(Pål Jonson) 국방장관은 북부 지역에 육군부대의 역할을 강화하기 위해 주둔군과 연대 파견대를 재건하고 노르웨이·핀란드와 함께 통합 미사일과 대공 방어시스템을 확대할 것이라고 밝혔다. 그리고 이는 곧 나토와의 군사력 강화와 연결된다고 언급하였다. 이와 같은 조치는 새로운 것이 아니며, 스웨덴 최고사령관 미카엘 비덴(Micael Bydén) 장군이 스웨덴 극북 도시인 라플란드 키루나에 스웨덴 군부대를 창설할 것이라고 언급하였던 내용과 일치한다. 또 이러한 전략은 키루나 외곽에 있는 위성발사 시설이 에스랑주(Esrange)에 자리 잡은 것과는도 연계된다.

폴 욘슨은 또, 우크라이나 전쟁으로 인해 러시아의 지상군이 약화하였다는 일간의 분석이 있지만, 러시아의 북극 항공 및 해군자산이 손상되지 않은 상태로 남아있다고 강조했다. 즉, 러시아가 북극에서 가졌던 지위를 되찾고 싶어 한다는 의미로 해석된다. 그 때문에 북극 지역에 대한 러시아의 군사화가 지금도 진행되고 있다는 입장이다. 러시아는 북극 지역에 전투력을 강화하고 싶어 하지만, 스웨덴·핀란드의 나토 가입으로 인해 야망을 실행하는 데 어려움을 겪는 상황이다.

북극권 국가 정책



덴마크

글 정다현 dhj82@kmi.re.kr

그림: 덴마크 해군 차세대 '북극 호위함' 일러스트

(<https://www.edrmagazine.eu/osk-design-unveiled-arctic-frigate-design-to-satisfy-danish-navy-requirement>)

(<https://www.navalnews.com/event-news/dsei-2023/2023/09/denmarks-osk-design-unveils-new-arctic-frigate/>)

덴마크 OSK Design社, '북극 호위함' 디자인 공개 (2023. 10. 2.)



덴마크의 OSK Design社는 런던 국제방산전시회2023(Defence and Security Equipment International, DSEI)에서 최첨단 해군 플랫폼 디자인 '북극 호위함'을 공개했다. 북극 호위함은 북대서양, 극북 및 그린란드 지역에서의 연중 작적 수행이 가능하도록 특수 설계되었다.

북극 호위함은 덴마크 해군이 현재 운용 중인 노후화된 테티스(Thetis)급 호위함을 대체할 예정이다. 테티스급 호위함은 1990년대 초에 취역하여 주로 그린란드 및 아이슬란드 주변 해역 순찰, 어업 감시, 수색 및 치안 임무를 수행해 왔다.

임무 수행에 적합한 다목적성과 극지역에서의 탁월한 기동성 능력을 보유한 북극 호위함은 북극에서 연중 운항할 수 있는 등급인 PC5(Polar Class) 등급이다. 북극의 혹독한 환경에서도 함포 시스템, 함대함 및 대함 미사일 발사대, 첨단 항공 무기 시스템 등 공격과 방어, 기동 능력을 모두 대비함과 동시에 최적의 성능을 유지할 수 있다.

OSK Design社 방산부장은 “북극 전용 호위함의 배수량은 약 6,000톤, 길이 125미터, 폭 18미터, 최대 흘수 6미터의 제원을 가지고 있다. 최첨단 디젤-전기 시스템(PODs) 추진 체계를 기반으로 하여, 북극해에서의 탁월한 효율성을 제공하며, 최고 속도는 23노트를 초과한다”고 강조했다.

임무에 따라 60~125명 이상의 승조원이 탑승할 수 있으며, 헬리콥터 운용 능력 뿐만 아니라, 북극 지역에서의 육·해·공 작전을 수행할 수 있는 드론 운용 시스템도 갖추고 있다.

북극권 국가 정책



또한, 최대 9미터 길이의 쾌속정(RHIB) 2척과 최대 12미터 길이의 보트(선미용) 1척을 탑재하여 신속하고 효과적인 수색 및 구조 임무를 수행할 수 있는 장비를 갖추고 있다.

덴마크 해군은 아직 테티스급 호위함을 대체하기 위한 구체적인 계획을 발표하지 않았지만, 올해 가을에는 장기 전략 로드맵 및 자금 조달 계획이 승인될 수 있다는 의견이 나오고 있다. 만약 테티스급 호위함이 2030년 초에 퇴역 예정이라면, 내년에 ‘북극 호위함 건조’ 프로젝트가 본격적으로 추진될 예정이다.

**북극권 국가
산업·경제**

 핀란드

**해저 가스관·통신 케이블 파손 조사 착수
(2023. 10. 11.)**



글 정다현 dhj82@kmi.re.kr

그림: 손상된 가스 파이프라인의 날짜 및 위치

(<https://www.ft.com/content/8d9baf58-22c2-4456-905c-15fd7f9dcd69>)

(<https://www.reuters.com/markets/commodities/heavy-force-damaged-baltic-sea-gas-pipeline-estonia-says-2023-10-11/>)

핀란드 정부는 핀란드-에스토니아 간 발틱커넥터(Balticconnector) 가스 파이프라인 파손과 통신 케이블의 단절이 사보타주에 의한 것인지 조사 중이다.

사울리 니니스퇴(Sauli Niinistö) 핀란드 대통령은 10일 성명을 내고, 파이프라인과 케이블의 손상이 외부 활동(external activity)에 의한 것이지만, 현재까지 확인된 바에 따르면 정확한 근거나 원인을 찾지 못했다고 밝혔다. 핀란드 엘리나 발토넨(Elina Valtonen) 외교장관 또한 해저 연결망 두 곳이 “의도적으로 손상되었을 가능성이 높다”고 언급했다.

옌스 스톨텐베르그(Jens Stoltenberg) 북대서양 조약기구(NATO) 사무총장은 이 사건과 관련하여, NATO 회원국에 대한 에너지 인프라 공격은 NATO에 대한 공격으로 간주될 수 있다고 강조하는 한편, “NATO는 정보를 공유하고, 회원국을 지원할 준비가 되어 있다”고 덧붙였다.

핀란드는 지난해 4월 러시아의 우크라이나 침공 이후, 수십 년간 중립 국가로서의 지위를 포기하고 NATO에 가입했다. 에스토니아는 2004년 NATO에 가입한 바 있다.

지난 8일, 핀란드 및 에스토니아는 핀란드만을 가로질러 양국을 잇는 77km 길이의 해저 가스 파이프라인인 발틱커넥터의 가스누출 우려를 이유로 가동을 중단한 바 있다. 2019년 12월 설치된 발틱커넥터는 핀란드 국영 가스 공급회사 가스그리드(Gasgrid)와 에스토니아 국영 전력회사인 엘레링(Elering)이 공동으로 운영하고 있다.

가스그리드의 발표 내용에 따르면, 복구에 최소 5개월 이상이 소요될 것이라고 예상했다.

북극권 국가 산업·경제



우르술라 폰 데어 라이엔(Ursula von der Leyen) 유럽연합 집행위원장은 “진행 중인 조사는 의도적 행위의 가능성을 염두에 두고 있다”면서 “중요한 해저 인프라가 파손된 사건이 1년 사이에 두 번째다. 해저 핵심 인프라의 고의적 파괴 행위를 강력히 규탄한다”고 밝혔다.

한편, 지난해 9월 덴마크 및 스웨덴의 배타적경제수역(EEZ) 해저에서 발생한 폭발로 노르트스트림(Nord Stream) 가스관 4개 중 3개가 파손된 전례가 있다. 덴마크와 스웨덴은 원인을 사보타주로 결론을 내렸지만, 특정 세력은 확인하지 못했다.

핀란드와 에스토니아는 대체 공급원을 통해 에너지 자원을 공급받을 수 있는 대책이 마련되어 있다. 핀란드는 액화천연가스(LNG) 터미널을 통해, 에스토니아는 이웃국 라트비아의 가스 저장소와 리투아니아의 LNG 터미널을 통해 가스를 공급받을 수 있다. 핀란드의 페테리 오르포(Petteri Orpo) 총리는 조사가 초기 단계에 있지만, 핀란드의 에너지 공급은 문제가 없다며 국민을 안정시켰다.

북극권 국가
산업·경제
 러시아

글 유지원 jwyo021@kmi.re.kr

(<https://arctic-russia.ru/news/nornikel-dal-start-sernoy-programme-v-norilске/>)

(<https://www.nornickel.ru/news-and-media/press-releases-and-news/nornikel-dal-start-sernoy-programme-v-norilске/>)

(<https://tass.ru/ekonomika/19039527>)

(<https://norilsk.bezformata.com/listnews/norilске-otrilas-pervaya-gazovaya/122895998/>)

(<https://eco-tourism.expert/en/news/norilsk-nickel-launched-equipment-at-nmz-under-the-sulfur-program-aimed-at-reducing-emissions>)

노릴스크 니켈, 북극 유해 물질 배출 감축 사업 추진
(2023. 10. 25.)

세계 최대 팔라듐 및 니켈 생산 기업인 노릴스크 니켈(Norilsk Nickel)은 크라스노야르스크 변경주(Krasnoyarsk krai)의 북쪽에 위치한 노릴스크(Norilsk)시에 러시아 최대 규모의 환경 프로젝트 중 하나인 일명 ‘황 프로그램’을 추진하기 위한 공사를 시작한 이후 3년 만에 인프라를 구축했다.

노릴스크 니켈은 니켈 생산 등을 이유로 다량의 이산화황(SO₂)을 배출하고 있는데, 러시아 전체 이산화황 배출량의 과반 이상을 차지할 정도로 높은 수준이다. 특히 노릴스크 니켈 광산이 위치한 노릴스크시는 이로 인해 환경·생태계적인 타격을 지속적으로 입고 있다. 노릴스크 니켈은 ‘황 프로그램’의 가동을 통해 이산화황 배출량은 근본적으로 감소시키는 한편, 도시 대기오염 수준을 낮추는 것을 목표로 한다.

‘황 프로그램’ 사업을 위해 노릴스크 니켈은 총 1,800억 루블 이상을 투자했는데, 노릴스크에 축구장 7개 면적에 해당하는 공장을 새롭게 설치하는 동시에 이 공장에 이산화황 배출량을 낮출 수 있는 각종 설비가 갖췄다.

특히, 이산화황을 황산으로 변화시킨 후 이를 석회화 반응시켜 중화시키는 습식 석회석고법(WFGD)을 통해 석고 폐기물을 만들어 안전하게 처리하기 위한 특수 석회 저장 시설이 만들어지는 등 구체적이고 근본적인 이산화황 배출 저감을 위한 인프라가 완비되었다. 이 같은 공법을 이용하여 노릴스크 니켈은 2024년에 총 오염물질 배출량을 최소 20% 이상 줄이려는 러시아 연방 정부의 법적 요구사항을 준수할 수 있을 뿐만 아니라, 프로젝트 본격 가동 시 기준에 배출되던 약 180만 톤의

북극권 국가 산업·경제



이산화황을 기존 배출량 대비 5.6배 가량 감소시킬 수 있을 것으로 예측된다. 이 같은 수치는 2015년 배출 수준 대비 45% 감소한 수준이다.

노릴스크 니켈에 따르면, 이 같은 프로그램을 구현하기 위해 공장 건설에 있어 주요 자재, 북극항로를 통해 장비를 전달하였다. 이 과정에서 쇄빙선 선박의 지원이 큰 역할을 한 것으로 알려졌는데, 이로 인해 러시아 북극권 물류 공급 차원에서 북극항로의 중요성이 다시 한번 주목받았다.

노릴스크 니켈은 이산화황의 배출을 줄이기 위해 건설한 나제진스키 제련소 (Nadezhinsky Metallurgical Plant, NMZ)가 10월 25일 가동이 된 이후, 구리 생산 공장의 시설 현대화 작업이 모두 완료될 경우, 이산화황 배출량이 현재 기준 보다 최대 90%까지 감소할 것으로 예상된다.

북극권 국가
산업·경제

 러시아

글 유지원 jwyo21@kmi.re.kr

(<http://kremlin.ru/acts/assignments/orders/72436>)

(<https://tass.ru/ekonomika/18986347>)

(<https://www.gazeta.ru/business/2023/10/05/17688613.shtml?updated>)

(<https://trans.ru/news/v-rossii-mogut-postroit-esche-odnu-zheleznyu-dorogu-severo-sibirskuyu-magistral>)

푸틴 대통령, 북 시베리아철도 건설 지시
(2023. 10. 3.)



지난 10월 3일 러시아 대통령궁 공식 웹사이트에 따르면, 푸틴 러시아 대통령은 러시아 연방 정부에 러시아 케메로보(Kemerovo) 주 정부, 러시아 과학아카데미, 러시아 철도청(RZD)과 함께 북 시베리아철도(Northern Siberian railway) 건설 문제를 검토하고, 2024년 3월 1일까지 건설 프로젝트 실행 보고서를 제출하도록 지시하였다.

북 시베리아철도 사업은 시베리아 횡단철도(TSR)와 북극항로(NSR) 및 중국과연결하는 복합 물류 운송로 역할을 할 것으로 기대된다. 총 1만 9,000km에 달하는 철도 건설 사업으로, 사업이 완료되면 기존에 운영되던 바이칼-아무르 철도(Baikal-Amur Mainline, 이하 BAM) 노선의 체증을 완화하고, 시베리아 지역을 통한 추가 수출로를 제공할 것으로 예상되고 있다. 특히, 러시아 최대 석탄 생산지인 시베리아 케메로보주에 위치한 쿠즈바스(Kuzbass)와 북 시베리아철도가 연결된다면 쿠즈바스에서 생산된 석탄 수출 규모를 높이는 데 기여할 수 있을 것으로 보인다. 아울러, 러시아 정부는 이 철도의 간선 중 하나가 북극지역까지 이어져 카라해(Kara sea)에 접한 오비만(the Gulf of Ob) 또는 사베타(Sabetta) 항만까지 연결될 수 있도록 후속 사업을 추진할 방침이다.

이 같은 철도 건설 비용은 약 1조 5,000억 루블로 추산되고 있어 러시아 극북지역의 대규모 물류 인프라 프로젝트로 주목 받을 것으로 예상된다. 러시아 물류 전문가들은 북극지역으로의 화물 접근성뿐만 아니라 거주민들 혹은 외부로부터 유입될 여행객들의 접근성을 제고하는데도 크게 기여할 것으로 내다보고 있다.

북극권 국가 산업·경제

 러시아

푸틴 대통령의 지시와 관련하여, 겐나디 구셀니코프(Gennady Guseynikov) 러시아 연방 지역 경제협력 협회 ‘시베리아 합의(Sibirskoye Soglashenie)’의 사업 개발 집행위원회 위원장은 러시아 국영 통신사 타스(TASS)와의 회견에서 북 시베리아철도 건설 사업에 대한 구상이 2024년 6월 5~8일간 개최될 ‘제27차 상트페테르부르크 국제 경제포럼(St. Petersburg International Economic Forum, 이하 SPIEF)’에서 발표 될 예정이라고 밝혔다.

또한 구셀니코프 위원장은 TASS와의 인터뷰에서 시베리아에서 생산되는 상품들은 전통적으로 TSR을 통해 외부 지역으로 운반되었으나, 현재 TSR을 통한 화물 운반량은 한계에 부딪힘에 따라 다른 물류로가 필요한 상황이라고 강조했다. 특히 구셀니코프는 석탄, 비료, 곡물 등의 대량 운반이 필요한 화물들의 경우 해상 운송을 활용해야 할 필요가 있다고 강조하면서 북극항로에 접근할 수 있는 철도를 개발하여 사베타 항만과 연결하는 방안을 찾는 것이 시급하다고 강조했다.

러시아는 현재 이 건설에 필요한 투입 비용과 이를 통한 경제적 효과를 보다 정확히 산정하기 위해 러시아 과학 아카데미, 시베리아국립교통대학과의 연구를 추진할 계획이다. 이렇게 되면 러시아 정부 차원에서 더욱 철저한 사업 이행 준비가 이루어질 것으로 보인다.

옵서버 국가 정책



글 진선선 chenshans@kmi.re.k
박성준 sjpark@kmi.re.kr
김은우 hisgrace@kmi.re.kr

사진: 국제 극광물리 심포지엄 개최

https://mp.weixin.qq.com/s/iy_tCZT-HYBRMIInLiH4z9A

중국·아이슬란드 북극 탐사기지, 국제세미나 개최 (2023. 10. 14.)



10월 2~6일, 국제 극광물리 심포지엄(ISAP, International Symposium on Auroral Physics)이 중국·아이슬란드 북극과학탐사 기지에서 개최됐다. 이 행사에는 중국 극지연구소센터를 비롯한 중국 측 대학·연구기관, 또한 아이슬란드, 독일, 미국, 노르웨이, 남아프리카 등 국가의 학술기관 대표들이 참석했다.

이번 심포지엄 개최를 통해 중국·아이슬란드 북극과학탐사 기지의 과학 관측 우위를 보여주고 극지 과학연구 성과를 홍보하며 극광물리 분야 연구에서 이 기지의 위상을 높인다는 계획이다. 중국 극지연구소센터 공간물리·천문연구소 종치우강(宗秋刚) 소장은 중국 극지 과학연구에 있는 이 기지의 중요성과 국제 협력 플랫폼으로의 가치를 소개했다.

심포지엄에서 극광 형태, 극광 역학 특징, 자기권 역학, 독일 저자기 관측 및 극지에서의 배치 현황, 아이슬란드 국제 고공(高空) 대기물리 협력 관측 연구 현황 등 주제를 중심으로 발표를 진행했다.

이번 심포지엄 개최를 통해 중국·아이슬란드 북극과학탐사 기지의 과학연구 진행 현황을 국내외 학자에게 알려주는 한편, 이 과학탐사 기지 미래 협력 연구 플랫폼으로의 우위를 발휘하는 데 기반도 마련했다.

옵서버 국가 정책

 중국

글 진선선 chenshans@kmi.re.kr
박성준 sjpark@kmi.re.kr
김은우 hisgrace@kmi.re.kr

사진: 중국 제13차 북극해 과학탐사 완료

https://mp.weixin.qq.com/s/Y8gyteF0JJDYfQdH5_WjeA

북극해 과학탐사팀, 조사 활동 마치고 복귀 (2023. 9. 15.)



9월 27일 중국 제13차 북극해 과학탐사팀이 극지 과학탐사선 ‘쉐룽(雪龙) 2호’를 타고 상하이로 귀환했다. 이 탐사선은 7월 12일 상하이에서 출항해 78일에 걸쳐 총 1만 5000여 해리를 항행했다. 당초 계획된 여러 임무를 순조롭게 완료했고 장비에 대한 독자적 연구·개발과 신기술 응용 등 방면에서도 중요한 진전을 이루었다.

환경 핵심 요소에 대한 장기 모니터링에 있어, 탐사팀이 총 49개 지점에서 해양 종합 조사를 수행했으며, 조사내용은 부표 세트 5개 배치, 단기 작업 6건과 장기 작업 1건 등이 들어 있다. 또한 해수면 기상, 대기 성분, 에어로졸(Aerosol), 해상 부유 쓰레기, 해수 표층 열염, 얼음구역 해빙 현황 등 관련 조사를 실시했으며, 많은 양의 데이터를 확보했다.

중양해령 조사의 경우 탐사팀은 지질·지구물리 조사를 수행해 해저 지진 측정, 대지 전자기 측정, 지질 샘플 채취 등 8개 작업을 실시했다.

과학연구부문에서는 해빙, 환류, 흑탄소 등 국가과학기술계획 사업 44개를 완료했다. 특히 탐사 과정에 신기술을 이용해 해빙 두께 무인화 지능 관측을 이루었고, 해빙 다중대역 레이더 등 신기술을 활용해 해빙 조사를 실시했다.

국제협력에 있어, 대기, 표층 해수, 침적물 중의 미세 플라스틱에 대한 입체 조사 과정에서 중국·태국 협력 조사를 처음으로 진행했다. 또한 다중대역, 해저 지진, 중력·자력 등 다중 측정 수단으로 중·러 가젤 중양해령(Gakkel Mid-ocean Ridge) 지구물리 협력 조사를 수행했으며, 양국간 북극해 지질 구조 협력 연구를 위한 기반을 마련했다.

옵서버 국가 정책

 중국

9월 5일, 중국 과학탐사선이 처음으로 북극점에 도착해 탐사팀이 관련 조사 및 과학연구를 진행했다. 이는 중국이 독자적으로 건조한 쇄빙선의 쇄빙·조사 능력을 입증하는 동시에 북극점 구역에 대한 중국 조사 데이터 공백을 메우기도 했다.

이번 과학탐사는 중국 공산당 제20차 당대회(2022년 10월) 이후 실시하는 첫 북극해 과학탐사 활동이다. 이번 탐사를 통해 북극해 급속한 변화를 파악하고 세계 기후변화가 주는 영향에 효과적으로 대응하는 데 필요한 중요한 데이터 기반을 마련했다.

옵서버
국가 정책



북극해 얼음 녹아 영국 150만 가구 침수 위험 직면
(2023. 10. 14.)



글 김민 km0517@kmi.re.kr

사진 : 환경감사위원회가 발간한 보고서 (The UK and the Arctic Environment) 표지

<https://news.cgtn.com/news/2023-10-14/Report-Melting-Arctic-ice-raises-flood-risk-for-1-5-million-UK-homes-1nTaoToE5Hy/index.html>

북극 해빙으로 해수면이 상승하면서 영국이 침수될 수 있다는 연구 결과가 나왔다. 10월 13일 영국 하원 위원회(House of Commons committee) 산하 위원회인 환경감사위원회(Environmental Audit Committee, EAC)가 발간한 보고서에서는 2080년까지 북극 해빙으로 영국의 150만 가구가 침수될 수 있다는 의견을 제시하였다.

이 보고서는 영국이 북극과 지리적으로는 멀리 떨어져 있지만, 북극 해빙이 영국의 기상 이변을 더욱 극단적으로 만들 수 있는 증거가 늘어나고 있다고 보면서 북극에 대한 영국 정부의 관심을 촉구하였다. 또한 북극이 지구의 다른 지역보다 4배 빠르게 따뜻해지고 있다는 연구 결과를 제시하였다. 이를 바탕으로 위원회는 영국 정부가 북극을 정치적 의제로 끌어올리고 국내 탄소 배출량을 줄이는데 더욱 야심 차게 노력하고 전 세계적으로 북극 과학을 옹호하기 위한 노력을 주도할 것을 촉구하였다.

이 보고서의 경고에 대해 극지 연구 환경감사 소위원회(Environmental Audit Sub-Committee on Polar Research) 위원장인 제임스 그레이(James Gray) 하원의원은 정부에 북극 특사를 임명할 것을 촉구하면서 북극에 대해 정부가 더 많은 투자를 해야 한다고 덧붙였다. 또한, 제임스 의원은 아직 북극 해빙에 대한 각료회의가 개최되지 않았다는 사실을 통하여 현재 국가 장래의 핵심 문제인 북극 문제에 대한 정부의 열의가 부족하다는 것을 알 수 있다고 덧붙이면서 분기별로 북극 문제에 대한 논의가 필요하다고 주장하였다.

옵서버 국가 산업·경제



중국

글 진선선 chenshans@kmi.re.kr
박성준 sjpark@kmi.re.kr
김은우 hisgrace@kmi.re.kr

사진: 중국 신신해운(新新海运)사, 북극
항로에 8~10척 컨테이너선 확대
투입 계획

http://society.sohu.com/a/720076216_823158

신신해운, 북극항로에 컨테이너선 10척 확대 투입 (2023. 9. 13.)



9월 10~13일 러시아 블라디보스토크 극동연방대학교에서 열린 제8회 동방경제 포럼에서 중국 신신해운(新新海运, NewNew Shipping Line)사는 2024년 북극항로에 8~10척의 컨테이너선을 확대하여 투입할 계획이라고 밝혔다.

신신해운 관계자에 따르면, 2023년 말까지 중·러 간 컨테이너 정기선 10항차를 더 운항할 예정이라고 말했다. 그는 이 같은 정기선 서비스가 수익성이 있을 뿐만 아니라 북극항로를 통해 운항기간을 20일 정도 절약할 수 있으며, 안전성도 높은 편이라고 평가했다.

지난 7월 신신해운은 중·러 북극항로 컨테이너 정기선을 공식적으로 개통했으며, 현재 이 항로를 위해 컨테이너선 4척을 운영하고 있다.

러시아 극동개발부 알렉세이 체쿤코프(Alexey Chekunkov) 장관은 “북극항로 화물 수송량이 매년 2,400만 톤 수준에 도달할 수 있고, 앞으로 5년 동안 3배 가량 증가할 것으로 예상되고 있어 북극 공동개발 사업, 북극항로를 위한 인프라, 조선, 통신 분야의 사업 전망이 밝다”고 강조했다.

옵서버 국가 산업·경제

 중국

글 진선선 chenshans@kmi.re.kr
박성준 sjpark@kmi.re.kr
김은우 hisgrace@kmi.re.kr

사진: 비(非) 아이스급 화물선 2척, 북
극항로를 통과해 중국에 도착

<https://mp.weixin.qq.com/s/eqmWgeOlQcxg8tEzdnzPmQ>

비 아이스급 화물선, 북극항로 통과해 중국에 도착 (2023. 10. 14.)



최근 중국 컨테이너선 ‘신신베이지승(新新北极熊)’ 호는 6주에 걸쳐 북극항로를 향해 하여 러시아 칼리닌그라드항에 도착한 첫 중국 선박이 됐다. 이와 동시에 러시아 비(非) 아이스급 화물선 2척이 처음으로 북극항로를 통과해 중국 항만에 도착했다. 중·러 간 빠른 무역 성장과 기후 온난화로 북극항로는 양국 무역에서 새로운 운송 ‘대동맥’이 될 것으로 예상된다.

9월 11일, 러시아는 아이스급이 아닌 일반 유조선 ‘Leonid Loza’호를 내보내 북극항로를 통과하고 중국으로 원유를 운송했다. 이 선박은 무르만스크에서 출발한 다음 10월 6일 중국 저장(浙江)성 Ningbo(宁波)시 베이룬(北仑)항에 도착했다. 베이룬항에 이를 동안 정박했다가 10월 8일 오전 러시아로 귀항해 11월 20일 무르만스크에 도착할 예정이다.

클락슨(Clarkson) 데이터에 따르면, ‘Leonid Loza’호는 러시아 국영 선사인 소브콤플로트(Sovcomflot)사가 소유한 15만 6,000DWT 규모의 수에즈막스급(Suezmax) 유조선이다. 중국 장쑤융성중공(江苏熔盛重工)이 2011년에 건조해 인도했다. 현재 이 선박은 라이베리아에 선적을 두고 있으며, 인도 선급에 등록돼 있다.

올해 초 러시아는 비 아이스급 유조선을 이용해 북극항로를 통해 원유를 수송할 계획이라고 밝힌 바 있다. ‘Leonid Loza’호는 이 중 첫 번째 선박이다. 이 선박의 운영사인 NS Breeze Shipping은 9월 1일에 러시아 로사톰(Rosatom)의 운항허가를 받았다. 즉 ‘Leonid Loza’호가 비 아이스급 선박으로 얼음이 없는 구역에서 항행할 수 있도록 허가했다. 이에 따라 동 선박은 얼음이 얇은 조건에서 쇠빙선의 호위를 받아 운항하게 된다.

옵서버 국가 산업·경제

 중국

중국으로 향하는 길에 ‘Leonid Loza’호는 베링해협을 지났다. 그 동안 유조선이 베링해협을 통과하여 운항하는 사례는 흔하지 않았다.

이전에는 북극항로를 통과하는 대부분의 선박운항이 7~10월 여름철에 이루어졌다. 그러나 해빙을 예측하기 어렵기 때문에 여름에도 되도록 쇄빙선 서비스를 받아야 한다. 항행 과정에서 사고가 발생한다면 석유 유출에 대처하기 어려운 상황도 있다.

선박 중개 업체인 포텐앤파트너(Poten&Partner)에 따르면, 러시아는 러-우 전쟁에 따른 국제 제재 대응과 석유 수입 확보를 위해 그림자 선대를 키우고 있다. 현재 러시아는 리스크가 큰데도 불구하고, 비(非) 아이스급 유조선 선대를 확대할 의도를 갖고 있는 것으로 알려졌다.

Poten&Partner는 북극항로에 러시아의 비 아이스급 유조선 투입은 북극해 지역의 석유 유출 리스크를 높일 수 있다고 경고했다. 유조선의 경우 자체적으로 리스크가 높은 편인데, 환경단체들은 이 같은 비 아이스급 선박의 운항으로 사고 위험성이 더 커졌다고 비판하고 있다.

러-우 전쟁 발발 이후 서방의 제재로 인해 수출 목적이 변하면서 러시아는 북극항로를 통한 석유 수출을 촉진하고 있다. 올해 7~8월, 발트해의 프리모르스크(Primorsk)와 우스타-루가(Ust-Luga), 바렌츠해의 무르만스크에서 아이스급 유조선 10여 척을 보낸 바 있다. 아이스급이 낮은 유조선은 더 유리한 조건과 쇄빙선 서비스가 필요하기 때문에 동시베리아 이북 해역의 얼음 상황을 고려해 올해 여름 첫 운송이 일주일 이상 미루었다.

러시아는 유조선 외에도 케이프사이즈(Capesize) 벌크선 ‘Gingo’호(2000년 건조)를 이용해 북극항로를 거쳐 중국으로 철광석을 운송했다. ‘Gingo’호는 8월 18일에 무르만스크항을 출발해 로사톰 계열사인 아톰플롯(Atomflot)의 쇄빙선 2척의 서비스를 이용하여 13일에 걸쳐 북극항로를 성공적으로 통과했다. 북극항로를 통과한 첫 케이프사이즈 벌크선이다. 이 선박은 철광석 16만 4600 톤을 적재했는데, 이 운송량은 현재까지 단일 선박으로는 북극항로 화물 운송량 중 최대를 기록했다.

‘Gingo’호는 9월 16일에 중국 산둥성 르자오(日照)항에 기항했고, 9월 20일에 랴오닝(辽宁)성 다롄(大连)항에 도착해 하역 작업을 마친 뒤 다시 9월 22일에 출항하여 10월 20일에 무르만스크에 귀항할 예정이다.

옵서버 국가 산업·경제

 중국

글 진선선 chenshans@kmi.re.k
박성준 sjpark@kmi.re.kr
김은우 hisgrace@kmi.re.kr

사진: 다롄(大连) 코스코중공, 네 번째
68,000톤급 아이스급 펄프 운반
선 인도

<https://mp.weixin.qq.com/s/24mP0RV0v7tJL4E4drj4pw>

<http://www.zgsyb.com/news.html?id=665131>

다롄 코스코중공, 네 번째 아이스급 펄프 운반선 인도 (2023. 10. 9.)



10월 8일, 다롄(大连) 코스코중공(中远海运重工)이 자산 리스사인 자오인진주(招银金租)가 발주한 6만 8,000톤급 다용도 펄프 운반 시리즈선 중 4호선 ‘Green Rauma’호를 인도했다. 이 시리즈 선박은 중국 국내에서 건조·인도된 아이스급 다용도 펄프 운반선으로, 현재 세계 최대이며 총 5척이 건조되고 있다. 이번 인도된 것은 이 중 4번째이며, 선박이 인도된 후 코스코특종운송(中远海运特运)이 운영하게 된다.

‘Green Rauma’호는 총 선박길이 226.8m, 선폭 32.36m, 흘수(Moulded Depth) 19.3m이며, 설계 항속은 14.8노트이다. 이 선박은 CCS B1 아이스 구역 및 C유형 극지 항행면허 요건에 부합해 극지 항행 능력을 갖추고 넓은 수역과 얼음 두께 80cm 이하의 수역에서 항행할 수 있다. 또한 펄프뿐만 아니라 고속철도, 풍력 설비, 신에너지 자동차, 대형 기계 설비 등 화물도 운송할 수 있다.

이 선박은 고압 SCR 시스템을 보유하고 있으며, 질소산화물 Tier III의 배출 요구(현재 선박 오염 방지 국제협약 최고 요구)를 충족하는 것은 물론 중국 선급(CCS)의 친환경 선박기준에 맞게 건조됐다. 또한 저탄소 연료 전환에 대비해 메탄올 연료 관련 시스템을 미리 장착했으며, 중국선급으로부터 메탄올 이중 연료 AIP 인증서도 획득했다.

‘Green Rauma’호의 첫 항행은 중국 국내 항만에서 신에너지 자동차 등 화물을 실어 브라질로 출항할 예정이다.

남극소식

호주 주재 미국대사, ‘남극 기후변화 대응 시급’
(2023. 10. 16.)

2023년 10월 16일부터 제42회 연례 남극해양생물자원보존위원회(CCAMLR) 회의가 시작되었다. 올해 회의는 16일부터 27일까지 호주 호바트에서 진행된다. 남극해양생물자원보존위원회는 1982년부터 본 위원회와 과학위원회(SC-CAMLR)의 연례 회의를 같이 진행하고 있다.

회의 개회식에서 기조연설자로 주호주 미국대사인 캐롤라인 케네디(Caroline Bouvier Kennedy)가 나섰다. 그는 남극해양생물자원보존위원회의 작업 및 노력에 대한 감사와 존경의 뜻을 표시하였다. 또한 케네디 대사는 남극의 과학 협력이 세계 과학 커뮤니티에 희망이 되며, 인류가 지식 추구에서 함께 협력할 수 있다고 강조했다.

또한 그는 기후변화에 대한 대응이 매우 중요하다고 강조하면서 현재 상황이 전 지구의 위기이자 국가안보 위기로 봐야 한다고 덧붙였다. 케네디 대사는 우리가 모두 이에 대비해 더 빠르게 행동할 필요가 있다고 강조했다.

케네디 대사는 남극 생태계의 긴급한 위기와 이에 대한 조처의 중요성도 언급하였다. 특히, 남극의 빠른 빙하의 손실, 남극해의 물개 종 감소 등 현안에 대하여 언급하며, 남극 크릴 어업이 세계 식량안보에 미치는 중요성에 대한 대중의 인식이 증가하고 있다고 말했다.

그는 남극 크릴의 지속 가능한 관리와 관련된 책임, 그리고 기후변화 해결을 위한 국가 간 협력의 중요성에 대해 강조하며, 남극해양생물자원보존회의가 이러한 중요한 문제들에 대한 리더십을 발휘하고, 회의를 통한 성공적 성과를 얻기를 바란다고 전했다.

글: 박예나 yena719@kmi.re.kr

(<https://au.usembassy.gov/transcript-ambassador-kennedys-speech-at-the-42nd-annual-ccamlr-meeting/>)

남극소식

호주 연구진, 남극 조류 인플루엔자 위험성 모니터링
(2023. 10. 13.)

호주의 남극 프로그램과 함께 연구하는 바닷새 전문가들은 이번 여름 남극에서 치명적 조류 인플루엔자 바이러스 징후를 보이는 바닷새를 모니터링할 예정이다. 조류 인플루엔자, 즉 조류 독감은 수십 년 동안 존재해 왔지만 2020년에는 심한 질병과 높은 사망률을 초래하는 새로운 고병원성 변종이 등장했다. (HPAI H5N1)

아직 남극에서 관찰된 사례는 없지만, 국립 남극 프로그램 관리자협의회(COMNAP)에 따르면, 남아메리카, 남아프리카 그리고 북극의 새와 포유류에서 조류 인플루엔자가 발견되어 자연스러운 종의 이동을 통해 HPAI가 남극에 전파될 위험이 커졌다고 경고했다.

바닷새 생태학자인 루이스 에머슨 박사는 이 질병이 새들 사이에서 매우 쉽게 전파될 수 있으며, 이동성 조류들이 번식지로 돌아올 때, 남극에서 멀지 않은 포클랜드 제도 (Falkland Islands)에 도착할 것으로 예상한다고 말했다.

조류 인플루엔자의 영향을 받을 수 있는 새의 종은 여러 가지가 있으며, 펭귄뿐만 아니라 비행하는 조류에도 영향을 줄 수 있다. 우려되는 것은 인간에게도 드물게 발견되는 것은 물론 물개에서도 발견된 것으로 알려졌다. 일부 새 집단에서는 종의 75%가 사라질 수 있는 바이러스이며, 이 바이러스로 인해 수십만 마리들의 새가 실제로 죽었다고 에머슨 박사가 말했다.

연구진은 남극의 야생동물로부터 멀리 떨어져 있어야 할 것이라고 권고했다. 연구진은 호바트에서 모니터링 프로그램을 운영할 계획인데, 세 군데의 호주 남극 연구 기지의 연구진에게 영상을 요청하여 살펴볼 예정이다. 만약 조류 인플루엔자 감염이 의심되는 새의 징후가 있으면, 그 지역을 폐쇄할 예정이다.

이 질병이 남극에 다다르는 가장 가능성 있는 방법은 이동성 조류를 통한 것이지만, 인간으로부터의 전파 위험도 있다. 호주 남극 프로그램을 통해 모든 탐험가와 함께 보내는 장비 중 어느 것도 바이러스에 노출되지 않도록 추가적 주의를 기울이고 있다.

미국의 국립과학재단도 미국 남극 프로그램과 함께 일하는 사람들을 위한 유사한 지침을 발표했으며, 야생동물 근처에서 너무 많은 시간을 보내지 않고 장비를 소독할 것을 권고하고 있다.

글: 박예나 yena719@kmi.re.kr

<https://www.antarctica.gov.au/news/2023/aad-scientists-monitor-bird-flu-risk-in-antarctica/>

최재선 법학박사

주식회사 에코트라
Ocean Lab,
연구개발본부장

북극 지역에서 비즈니스 하기**자원과 해빙, 그리고 비즈니스**

북극 지역은 참 난해한 개념이다. 우선 용어부터 혼란을 불러온다. 북극이란 말이 가장 흔하게 쓰이고 있으나, 북극권, 북극 권역, 북극해라는 용어도 예사롭게 않게 통용된다. 최근에는 근북극권이라는 신조어도 등장했다. 우리나라 외교부는 북극에 대해 이렇게 밝히고 있다. 북극에 대한 정의는 다양하다고 전제한 뒤, 보통 북위 66.33도(Arctic Circle) 이북 지역 또는 영구 동토층의 한계선을 지칭한다고 명시했다. 면적으로는 약 2,100만km², 지구 지표면의 약 6%에 해당하는 지역이다¹⁾. 그리고 북극해는 북미와 유라시아 대륙으로 둘러싸인 바다를 말한다. 전체 해역 가운데, 약 82%(1,147만km²)가 러시아·노르웨이·그린란드 등 연안국의 영해와 배타적 경제수역(EEZ)이다. 나머지 18%(253만km²)는 공해로 추정된다. 장기간 지속된 선주민들의 생활방식과 여러 가지 자원개발을 놓고, 월드클래스 첨단기술이 첨예하게 대립하는 현상이기도 하다. 다양하고 복합적인 공간인 동시에, 기회의 땅이 바로 북극이다.

북극지역에 매장된 자원의 가치는 엄청나다. 2008년 미국 지질연구소 조사에 따르면, 대륙붕(전체 해역면적의 53%)에는 막대한 양의 화석연료와 광물자원이 매장되어 있다. 세계 미발견 석유의 13%, 가스의 30%가 부존되어 있는 것으로 짐작된다. 인근 바다의 수산자원도 눈여겨볼 가치가 있다. 북극해와 북태평양 등 인근 어장의 연간 총 어획량은 전 세계 물량의 약 40%(FAO 2011)를 차지한다. 지구 온난화 등으로 바다 온도가 높아지면서 한류성 어족의 새로운 서식지로 떠올랐다. 해빙이 증가하면서 북극해 물류 루트도 다시 각광을 받고 있다. 세계 경제의 한 축으로 부르는 이유다.

지금까지 전문가들은 북극의 완전한 해빙이 2040년 쯤에는 이뤄질 것으로 전망했다. 그러나 최근 발표된 연구에 따르면, 이 시기가 10년은 빨라질 것으로 예측됐다. 온실가스 배출량이 현재 수준을 유지할 경우, 여름철에 북극해의 얼음이 완전히 사라지는 시기가 2030년대로 앞당겨질 것이라는 의미다. 환경 측면에서는 분명히 재앙 수준이다. 그럼에도, 북극 자원과 해빙의 증가는 비즈니스 시각에서는 새로운 도전이다. 북극 경제위원회(Arctic Economic Council, 이하 AEC)는 ‘북극의 지속 가능한 투자 기회’라는 보고서에서 북극 비즈니스 환경과 여건을 이렇게 분석했다. ‘이곳에는 상당한 비즈니스 기회가 있다. 세계의 식량 공급원일 뿐만 아니라 경제 성장에 필요한 신재생에너지도 개발할 수 있다. 글로벌 녹색 전환에 활용되는 기초 원자재도 풍부하다. 투자 환경과 북극 지역에서 진행되는 사업 아이템을 이 보고서를 중심으로 분석했다.

최재선 법학박사

주식회사 에코트라
Ocean Lab,
연구개발본부장



<그림 1> 북극 지역 인구 분포도

북극 지역 투자여건과 환경

AEC의 투자 프로토콜 : 북극 비즈니스에는 기회와 도전이 뒤섞여 있다. 지구 온난화의 바로미터라는 점에서 글로벌 관심이 집중되는 지역일 뿐만 아니라, 해빙의 증감에 따라 인프라 개발 속도가 달라지기도 한다. AEC는 북극 경제를 이끄는 핵심 산업과 투자 분야를 북극 광업과 석유·가스, 신재생 에너지 개발, 블루 이코노미(청색 경제), 관광, 물류 등 다양한 분야를 꼽고 있다. 기존 시스템을 유지하고, 산업 성장을 지원하기 위해서는 탄소 배출을 줄이면서 지속 가능한 북극 경제 성장 전략이 필요하다는 입장이다. 이 지역의 경우 선주민을 중심으로 한 전통적인 생활방식과 빙설이라는 독특한 자연 환경이 빚어내는 관광자원이 많다. 중장기적으로 그만큼 관광상품을 개발할 여지가 크다는 의미다. 특히 이곳에서 주목하는 산업의 하나는 수산업이다. 전통적으로 북극과 대서양 지역은 대구를 중심으로 어업이 발달한 지역이다. 그린란드와 아이슬란드 수산업부문에 대구가 차지하는 비중이 매우 높다. 킹크랩도 어업인들의 주요 수입원의 하나다.

한편으로는, 북극 투자에 대한 제한 조치도 등장하고 있다. 규제조치와 투자 가이드라인이 도입되고 있어서다. 어업 분야의 경우, 2018년에 채택된 ‘중앙 북극해 공해상 비규제 어업 방지 협정(CAOPA)’이 2021년 6월부터 시행에 들어갔다. 중앙 북극해 공해 지역 생물자원의 보존 및 지속 가능한 이용을 목표로 한다. 한시적으로 과학연구를 제외한 해당 수역 내 조업 활동을 유예하는 것이 골자다. 과학조사 연구에 기반을 둔 수산자원의 시험 조업만 가능하다는 뜻이다. AEC는 모든 북극 투자와 비즈니스의 출발점이 ‘환경, 사회, 거버넌스’로 표현되는 ESG라고 강조한다. 환경이 보호돼야 원주민들이 안락한 생활을 영위할 수 있고, 거버넌스가 확립되어야 원주민들의 공동체가 유지될 수 있다는 입장이다. AEC는 이 같은 원칙을 이행하기 위해 2015년부터 2017년까지 세계경제포럼(WOF)과 공동으로 북극 투자 의정서(the Arctic Investment

최재선 법학박사

주식회사 에코트라
Ocean Lab,
연구개발본부장

Protocol, AIP)를 마련했다. 모든 북극 투자사업에 활용하도록 하는 일종의 지침서다. 최근 국내외를 막론하고, 기업 경영의 핵심 화두로 등장한 ESG뿐만 아니라 유엔이 정한 지속개발 가능 목표(SDGs)에 입각하여 북극 사업을 진행해야 한다는 기본원칙을 담고 있다.

모두 6가지다. ① 경제 개발을 통한 회복 탄력성 있는 지역사회 개발 : 장기적인 관점에서 투자하고, 지역사회와 협력이 필요하다. 지역 주민의 일자리를 창출하고, 직업 역량 강화 등 인력 양성에 초점을 맞춰야 한다는 내용이다. ② 지역 사회와 선주민들을 존경하고 포용하기 : 선주민들과 지역 거주자들을 존중하고, 전통적인 생활방식에 악영향을 주는 모든 사항을 회피하고, 최소화해야 한다. ③ 북극 환경 보호조치 이행 : 잠재적으로 환경과 건강에 대한 악영향을 최소화하는 기술적이고, 재정적인 조치를 마련하여 투자하라는 의미다. ④ 책임 있고, 투명한 비즈니스 시행 : 공정하고, 정정당당하게 법규를 준수하면서 사업을 하라는 권고다. ⑤ 과학적이고, 전통적인 생태학적 지식의 활용 및 통합, 그리고 ⑥ 범 북극권의 협력을 강화하고, 비즈니스 모범 사례를 공유하자는 것이 AEC 투자 프로토콜의 마지막 원칙이다.

분야별 북극 투자 환경 : 우리 정부는 올해 초 제1차 극지 활동 진흥 기본계획(2023~2027, 이하 극지기본계획)을 발표했다. 그곳에서 북극에 대한 주요 이슈와 대응 방향을 이렇게 설명했다. ‘연안국 영해(82%)로 제약이 있으며, 급격한 온난화에 따른 해빙, 동토 감소가 초래하는 환경변화와 항로, 에너지 자원개발 등이 주요 이슈’라고 평가했다. ‘인프라를 전략적으로 활용하여 중앙 공해에 진출하고, 기후변화·지속 가능한 발전 등 현안 해결에 기여하여 북극권과의 협력을 강화할 필요’가 있다고 진단했다. 올바른 접근방법이다.

다만, ‘인프라를 전략적으로 활용’한다는 부문에 대해서는 AEC가 던지는 메시지와는 약간 결이 달라 보인다. AEC는 북극 개발과 투자에 기본이 되는 여러 가지 인프라가 매우 열악하다고 전제한 뒤, 이 부문에 대한 투자를 강조하고 있기 때문이다. 인프라가 있어야 비즈니스 개발을 촉진할 뿐만 아니라 일자리를 만들 수 있고, 기후변화 완화는 물론, 지역 거주민의 삶의 질도 담보할 수 있어서다. AEC는 인프라 투자가 이뤄져야 북극 지역의 인구 소멸도 막을 수 있다는 의견도 피력했다. 북극에서 가장 가치 있는 자원은 땅속에 묻혀 있는 석유나 광석에 섞여 있는 니켈이 아니라 사람이라고 강조한다. 인력이 없으면, 이 지역의 자원을 개발하고 활용하는 데 한계가 있을 수밖에 없다. 인프라 개발이 북극 투자의 첫 번째 아이템이 되어야 하는 이유다. 2015년 한 투자 컨설팅 업체(Guggenheim Partners) 추정에 따르면, 앞으로 북극 지역 인프라 개발사업에는 적어도 1조 달러 이상이 투입되어야 할 것으로 내다봤다. 매우 방대한 시장이다. 북극 지역의 투자 환경과 여건을 블루 바이오 경제, 에너지 개발, 광물 자원, 인프라, 관광 등으로 구분하여 간추려봤다.

최재선 법학박사

주식회사 에코트라
Ocean Lab,
연구개발본부장

① 블루 바이오 경제 : 수산업은 북극 경제를 지탱하는 한 축이다. 특히 그린란드와 아이슬란드는 산업 및 해외 수출에서 차지하는 비중이 매우 크다. 아이슬란드 바이오 기업의 경우, 수산 부산물을 최소화하는 혁신 기술을 개발하여 현장에 적용하고 있다. 현재 35~45%에 불과한 수산물 활용률을 앞으로 100%까지 높인다는 계획이다. 해조류 양식과 가공 산업도 핫한 아이템이다. 해조류 양식 시장규모가 150억 달러로 커질 전망이다. 아이슬란드 코드랜드, 제네시스, 블루 라군 같은 기업이 북극 바이어 산업 생태계를 만들고 있다.

② 에너지 개발 분야 : 기본적으로 북극 지역은 화석연료인 석탄, 석유, 가스 자원이 풍부하다. 수력 및 풍력, 지열 및 태양열뿐만 아니라 미래 에너지원인 수소자원 또한 상당하다. 세계 인구의 0.05%에 지나지 않는 북극 지역에서 공급하는 에너지 비중은 무려 22%가 넘는다. AEC는 북극의 미래가 그린 에너지에 있다고 밝히고 있다. 에너지 소비가 많은 데이터 센터를 북극에 설치하고, 이 센터에 그린 에너지를 넣어 주면 일석 이조의 효과를 볼 수 있어서다. 전력망을 설치할 수 없는 고립 지역에 송전이 가능한 소수력이나 풍력 발전도 유망한 투자 아이템의 하나다.

③ 광물 자원의 개발 : 이 분야는 장기간 투자가 필요하다. 최소 투자계획 수립에서 채광까지 보통 10~15년 걸린다. 성공 확률도 다른 분야에 비해 높지 않다. 채굴한 광물을 운송하는 물류 인프라도 열악하다. 개발에 따른 지역 주민과의 갈등과 환경 훼손 문제에서도 자유롭지 못한 경우가 많다. 그럼에도 불구하고, 광물자원 개발은 북극 경제를 성장으로 이끌 견인차다. 특히 최근에는 첨단 산업 소재인 희토류(REE) 확보 경쟁이 가열되면서 북극 자원 개발에 대한 관심이 더 커지고 있다. 유럽의 경우, REE의 중국 의존도가 98%에 달한다. 북극 광물자원이 희귀 원자재 공급망을 다양화할 수 있고, 경제 안보를 확보하는 수단으로 떠오르는 이유다.

④ 북극 관광 개발 : 관광은 세계적으로 급성장하는 산업의 하나다. 북극 또한 예외가 아니다. 특히 지속 가능한 관광지역의 하나로 관심을 끌고 있다. 북극 지역을 탐험하는 어드벤처형 관광과 크루즈 관광이 주류다, 현지 주민과 함께하는 그린란드 개썰매 체험, 스발바르의 북극 곰 관찰 프로그램도 인기를 끌고 있다. 관광업이 지역 경제에 뿌리는 낙수효과도 크다. 화산과 빙하의 나라 아이슬란드의 경우, 관광이 국내 총생산의 9%에 이를 정도로 중요하다. 전체 근로자의 15%에 달하는 3만 명이 관광업에 종사하는 것으로 나타났다.

⑤ 북극 인프라 개발 : 북극 8개 연안국의 인프라는 나라마다 천양지차다. 그린란드 경우 도시와 특정 지역에 거주하는 마을을 연결하는 육상 도로망이 갖춰져 있지 않다. 대부분 항공이나 해운 편을 이용한다. 이에 비해 노르웨이, 스웨덴, 핀란드 등은 사정이 다르다. 도로 인프라 뿐만 아니라 전력 공급망도 비교적 잘 발달되어 있다. 북극의 지역의 경우 도로는 물론, 전력망, 디지털 통신 시스템 구축, 물류 등 개발이 필요한 인프라 아이템이 상당하다. 미국의 월슨센터가 자료에 따르면, 북극 개발과 관련된

최재선 법학박사

주식회사 에코트라
Ocean Lab,
연구개발본부장

자료 : wildearth-travel.com 검색자료
(2023. 10, 20)

인프라 프로젝트는 무려 8000가지가 넘었다. 북극의 경제 개발 속도와 글로벌 트렌드 등을 염두에 두고 제안되었거나 계획된 사업을 망라한 수치다. AEC는 북극에서 인프라 개발사업을 진행할 경우 민관 공동 개발방식(Public-Private Partnerships)이 바람직하다는 견해다. 사업 추진에 따른 장애 요인을 적절하게 해결할 수 있고, 투자 비용 조달이나 이윤 확보에 유리한 개발방식이라는 이점이 있다.



<그림 2> 북극 관광 선박

북극 비즈니스 몇 가지 사례

해조류 양식 가공사업(오션 레인포레스트) : 해조류는 바닷물 온도가 15도 안팎에서 가장 잘 자라는 것으로 알려졌다. 이 같은 생육 특성을 최대한 활용하여 페로 제도에서 해조류 양식과 가공사업에 뛰어든 기업이 있다. 오션 레인 포레스트다. 이 회사는 유럽에서 해조류 바람이 불기 전인 2007년에 덴마크 령이 페로 제도에서 문을 열었다³⁾. 설립 당시 꿈은 매우 소박했다. 바다에서 해조류를 키우면 이산화탄소도 흡수하고, 기후 변화도 줄일 수 있는 아이디어를 실현하자는 것이 창업이념이었다. 2013년에 첫 양식장 면허를 받고, 전통적으로 내려오던 방식으로 해조류 양식에 들어갔다. 자연 환경에 최적화된 해조류를 키우기 위해 연구 개발과 기술 혁신에 초점을 뒀다. 이 같은 과정을 거쳐 탄생한 것이 이른바, ‘매크로 조류 양식시설(Macro Algae Cultivation Rig, MACR)이다. 시제품을 페로 제도 해조류 양식장에 적용하여 성공한 이후 현재 모든 양식에 사용하고 있다. 이 회사가 북극 지역에서 해조류 양식 선두주자로 평가받은 이유이기도 하다.

최재선 법학박사

주식회사 에코트라
Ocean Lab,
연구개발본부장

자료 : 오션 레인포레스트 홈페이지(2023. 10. 16)



<그림 3> 오션 레인포레스트의 해조류 양식 및 채취선

이 회사가 돋보이는 점이 또 하나 있다. 회사 운영에 필요한 자금을 세계야생기금(WWF)과 협업을 통해 확보했다는 점이다. 2020년에 오션 레인포레스트가 기업 스케일 업에 필요한 자금 150만 달러를 확보하는 과정에서 WWF가 85만 달러를 댔다. 글로벌 환경단체가 스타트업에 투자했다는 점에서 큰 관심을 끌었다. 이 운영자금을 기반으로 해조류 채취 선박을 건조하고, 해조류 건조 및 가공시설을 지었다. 연구개발 사업 참여도 활발하다. 2020년에 미국 에너지 부가 발주한 첨단연구개발 프로젝트(Energy<ARPA-E>)에 응찰해 이 회사가 개발한 이른바 매크로 시스템을 현장 적용하는 사업을 따냈다. 2022년에는 글로벌 19개 업체와 컨소시엄을 구성해 900만 달러에 달하는 유럽연합 시마크 프로젝트(SeaMark project)를 수주했다. 이 사업은 유럽연합 전 지역의 해조류 양식 및 활용 등에 초점을 맞춘 사업이다.

해양 바이오 제약사업(케레시스) 우리나라에서 연평균 109만 톤의 수산 부산물이 발생한다. 그 가운데 19.5%만 재활용될 뿐 나머지는 폐기물로 처리된다. 수산부산물은 천연 바이오 소재를 다량 함유하고 있어 의료산업에서의 고부가가치화가 가능하다. 건강보조식품 개발 등 활용 분야도 무궁무진하다. 특히 최근에는 Zero-Waste 캠페인과 함께 수산물 100% 활용 운동이 유럽을 중심으로 확산되고 있다. 북극 지역의 대표적인 수산물인 대구 부산물 등을 바이오 산업군으로 발전시킨 기업이 있다. 아이슬란드의 케레시스(Kerecis)다. 이 회사는 캐나다의

최재선 법학박사

주식회사 에코트라
Ocean Lab,
연구개발본부장

자료 : 케레시스 홈페이지 검색자료
(2023. 10. 20)

Good Fish, 베트남의 NUC Foods와 함께 수산 부산물의 고부가가치화에 가장 성공한 기업으로 손꼽힌다. 손상되지 않은 생선 껍질을 이용해 다양한 제품군을 개발하여 상용화했다. 개발한 상처 피복재는 당뇨병, 정맥, 외상은 물론 수술 상처를 포함한 상처, 화상, 기타 복잡한 급성 및 만성 상처를 치료하는 데 사용되고 있다. 케레시스는 2007년에 아이슬란드에서 의료기기 사업을 하던 페트람 시구르욘손(Fertram Sigurjonsson)이 창업했다.



<그림 4> 케레시스 설립자 및 개발 상품

그는 이 회사 설립 전에 다른 회사에서 인체 조직 복구에 필요한 의료기기를 개발하고 사업화하는 등 풍부한 전문경험을 쌓았다고 한다. 한국해양과학기술원 오철홍 박사에게 따르면, 아이슬란드 대학교 화학과 교수인 아버지(Sigurjon N. Olafsson), 생명공학 엔지니어인 아내와 전 근무지 동료 의사 등과 케레시스를 설립했다. 2009년에 아이슬란드 정부 연구기관(Matis)의 지원으로 첫 시제품을 개발했다. 2013년에는 상처 치료용으로 미국 FDA의 승인을 받고, 시판에 나서는 등 상용화를 추진했다. 2016년과 2019년에는 각각 생선 껍질 기반 피부 치료제인 Omega3 Wound와 Omega3 SurgiBind에 대해 FDA 승인을 받았다. 이를 기반으로 미국 시장 진출을 본격화했다. 그런 다음 2019년에 스위스 생명과학회사인 파이토슈티컬(Phytoceuticals AG)을 인수하면서 사세를 키웠다. 그리고 케레시스는 올해 7월 글로벌 100대 의료기기 기업인 덴마크의 콜라플라스트(Coloplast)에 전격적으로 매각됐다. 인수 금액은 13억 달러였다. 대구 껍질 하나가 글로벌 해양 바이오 시장의 역사를 다시 쓴 셈이다.

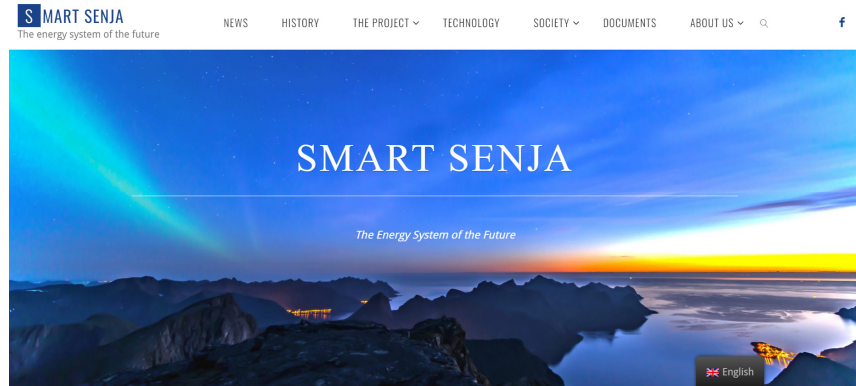
스마트 에너지 저장사업(스마트 센자) 센자(Senja)는 트롬쇠 앞에 있는 섬이다. 노르웨이에서 두 번째로 크다. 2022년 기준으로 거주 인구는 1만 4800명. 이 섬에서 2020년부터 지금까지 없던 최첨단 스마트 에너지 혁신 프로젝트가 벌어지고 있다. 본래 이 섬은 1882년 유럽에서는 처음으로 수력 발전소가 건설되어 전력이 풍부한 지역이었다. 문제는 최근 몇 년 동안 산업발전으로 전력 수요가 크게 늘어났다는 점이다. 특히 섬 북쪽의 후뢰이(Huroy) 지역에 있는 수산물 공장에 여러 가지 첨단 가공설비와 포장 장비가 설치되고, 로봇 시스템이 수작업을 대체하면서 전력 사용량이 크게 늘었다. 기존의 그리드만으로는 이 같은 전력 수요를 충당할 수 없는 한계 상황에 직면했다. 전통적인 해결방법은 송전선을 추가로 설치하고, 다른 곳에서 전기를 끌어 오는 것이다. 그러나 이렇게 하면, 시간이 오래 걸리고, 비용 또한 많이 들어가는 게 흠이다. 기존의 전력망을 더 효율적으로 쓰는

최재선 법학박사

주식회사 에코트라
Ocean Lab,
연구개발본부장

자료 : 스마트 센자 홈페이지검색(2023. 10. 20)

대안으로 등장한 것이 바로 스마트 센자(Smart Senja)다.



<그림 5> 스마트 센자 홈페이지 초기 화면

이 프로젝트의 작용원리는 비교적 간단하다. 전력 부하를 낮과 밤 사이에 고르게 분배하는 것이 첫 번째다. 가정과 현지 기업에 적합한 전력 최적 관리시스템(스마트 홈 그리드)을 설치하면 된다. 또한 사용하고 남은 전기를 사고 파는 거래 시장을 만들어 로컬 커뮤니티의 참여를 유도했다. 시내에 에너지 카페를 설치하여 정보를 공유하고, 에너지 절약을 자연스럽게 실천할 수 있게 했다. 섬 지역에는 두 개의 에너지 저장 시설(ESS, 4.25MVA의 출력과 3.79MWh의 용량을 가진 mtu EnergyPacks)을 설치하여 에너지 소비량 변동을 평준화했다. 이 ESS는 수요가 증가하거나 공급이 중단될 경우 최대 1시간 동안 전력을 공급할 수 있도록 설계됐다. 스마트 센자 프로젝트는 이 지역 전력 공급회사인 아르바(ARVA)가 대학교와 전문가 그룹과의 협력사업으로 추진하고 있다. 탈 탄소 대응 사업인 동시에 미래 에너지 개발사업의 하나다. 지금까지 사업비로 100만 달러 이상이 투입되었는데, 2025년까지 추가로 ESS 팩 1기를 더 설치하는 공사가 남아 있다. 전문가들은 ‘스마트 센자’를 미래 에너지 시스템이라고 부른다. 가정과 공장 등 수용가에 스마트 전력 관리시스템을 도입하고, 현지에서 생산된 전력 사용을 최적화하기 위해 전력 거래 시장과 ESS를 설치하는 한편, 지역사회의 에너지 수요를 충족시키면서 에너지 품질을 개선하고 있어서다. 아르바는 앞으로 이 사업을 다른 지역까지 더욱 확대한다는 방침이다. AEC가 제정한 북극 투자 프로토콜에 최적화된 사업 아이템인 셈이다.



<그림 6> 스마트 센자 프로젝트 및 센자 섬

최재선 법학박사

주식회사 에코트라
Ocean Lab,
연구개발본부장

자료 : 스마트 센자 홈페이지 및 노르웨이 관광청 검색자료(2023. 10. 20)

우리나라가 염두에 두는 것

우리 정부는 '극지활동진흥법'을 제정하여 2021년부터 시행하고 있다. 극지(極地)의 지속 가능한 발전과 체계적인 극지 활동의 육성·지원에 필요한 사항을 규정한다. 국가 경제의 발전과 국민의 삶의 질 향상을 도모하고, 국제사회에서 인류 공통의 문제 해결에 이바지하는 것이 목적이다. 이 법률에 따르면 해양수산부는 5년마다 극지 활동 기본 방향과 연구 목표, 자원 확보 등의 내용을 담은 '극지 활동 진흥 기본계획'을 수립하고, 목표를 달성하기 위한 시행계획을 매년 마련해 추진해야 한다. 또 극지와 관련한 연구 개발을 활성화하고, 전문인력을 양성하기 위한 시책도 시행한다. 아울러 해빙 등으로 북극에서의 경제 활동 가능성이 커짐에 따라 정부가 북극항로 등 경제 활동을 진흥할 수 있는 근거도 법률에 포함됐다⁴⁾.

해양수산부는 이 법률의 내용을 구체적으로 이행하기 위해 지난 3월 극지기본계획을 수립했다. 이 계획에는 앞으로 우리나라가 5년 동안 추진하고, 시행할 남극 및 북극에 관한 주요 정책 아이템이 담겨 있다. 이 계획의 5대 추진 전략의 하나로 '국가경제에 기여하는 극지산업 기반마련'이 설정된 상태다. 세부적으로는 1) 신기술 기반 북극항로 운항 경쟁력 확보, 2) 극한지 특화 건설·장비·에너지 개발, 3) 지속 가능한 극지 수산·생명자원 개발과 같은 사업을 추진한다는 방침이다. 문제는 이 계획에 들어 있는 15가지 항목이 넘는 세부 추진 과제에 대한 예산을 어떻게 조달하느냐 하는 점이다. 계획에는 연도별 추진 로드맵을 제시되어 있으나 예산 부문은 뚜렷하지 않다. 북극 지역 비즈니스는 동전의 양면이다. 기회인 동시에 도전이다. 러·우 전쟁이 끝나면 시장 선점 경쟁이 더욱 가열차게 이뤄질 것으로 보인다. 시드 머니를 미리 확보하고, 시장이 오픈되기를 기다려야 한다.

※ 이 글에 담긴 내용은 필자의 개인적인 견해이며, 한국해양수산개발원의 공식적인 의견이나 또는 투자 의견이 아님을 밝힙니다.

- 1) 극지활동진흥법에서는 “북극”을 북위 66도 30분 이북의 육지·빙봉 및 수역과 그 상공을 말하는 것으로 규정되어 있음.
- 2) SUSTAINABLE INVESTMENT OPPORTUNITIES IN THE ARCTIC
- 3) 오션 레인포레스트가 페로 제도에 자리 잡은 것은 이곳의 수온이 11~15도 정도이고, 북대서양 북극 권역에 위치하고 있어 해조류를 양식하는데 최적의 환경 조건을 갖추고 있어서임.
- 4) 해양수산부 보도자료(2021년 10월 13일 자)

사진으로 본 극지이야기

일각고래



북극권에서 발견되는 동물 중 가장 독특하게 생긴 일각고래는 전설의 동물 유니콘(Unicorn)처럼 보인다. 이들은 북극해와 캐나다 북부, 그리고 그린란드 주변 해역에서만 서식하는데 흰 고래인 벨루가와 가장 가까운 친척 관계이다. 몸에는 회색 반점이 있고 몸길이는 보통 3.5~5 미터 정도이다. 등지느러미가 없으며, 이빨은 단지 2개가 윗 턱 끝에 있다. 수컷은 왼쪽 이빨이 윗입술로부터 앞으로 곧게 돌출한 엄니로 발달하는데 그 길이가 2.7미터까지 자라며 표면은 왼나사 방향으로 홈이 나 있다.

일각고래의 엄니는 독특한 모양새만큼 특별한 기능을 갖추고 있다. 얼음을 깨고 물위로 올라오거나, 바닥에 있는 먹이를 찾을 때와 상대방과 싸울 때 사용되며, 1000만 개가 넘는 신경이 분포해 있어 물의 온도와 수심을 확인하는 센서 역할을 하기도 한다. 중세 유럽에서는 엄니가 마력을 가진 것으로 인식되었을 뿐만 아니라 독을 정화하는 능력이 있다고 믿었기에 독살을 두려워했던 귀족들은 비싼 돈을 주고라도 엄니를 구입해 잔으로 만들어 썼다. 같은 무게의 금값보다 20배나 높은 가격에 거래되었다고 하니 당시 엄니에 대한 관심이 어느 정도였는지 짐작할 만하다.

일각고래의 사냥법은 독특하다. 깊이 잠수했다가 급상승하면서 북극대구를 해수면 쪽으로 밀어붙이는데, 이때 부레가 부풀어 올라 기절한 북극 대구를 잡아먹는다.

* 사진설명

수심 1500미터까지 잠수하고 호흡을 위해 얼음을 깨고 물 위로 올라와야 하는 일각고래에게 엄니는 생존을 위한 도구이기도 하다.

극지해양미래포럼 사무국장 박수현

이달의 국내외 극지기관 소개

남극연구과학위원회 (Scientific Committee on Antarctic Research, SCAR)



글 김주형 jkkim7664@kmi.re.kr

■ 연혁

- 1957년 9월 9일~11일 스톡홀름에서 열린 국제과학연합이사회(ICSU) 남극회의에서 남극의 과학 활동을 추진하기 위한 국제기구를 조직할 필요가 있다는데 공감대를 형성하고 ‘남극연구특별위원회(Special Committee on Antarctic Research, SCAR)’를 설립했다. ICSU는 남극연구에 적극적으로 참여하는 12 개국을 SCAR의 대표로 지명했다.
- SCAR의 첫 회의는 1958년 2월 3~5일 네덜란드 헤이그에서 개최되었다. 첫 회의의 주요 논의 내용은 남극에 대한 과학적 탐사를 위한 계획을 마련하는 것이었으며, 기구의 운영을 위한 재정위원회 구성 및 향후 프로그램을 논의하고 이를 준비하기 위한 세 개의 작업그룹을 조직했다. 그리고 SCAR의 명칭을 현재의 명칭인 ‘남극연구과학위원회(Scientific Committee on Antarctic Research)’로 바꾸기로 결정했다. 이에 따라 2월 5일을 SCAR의 창립일로 기념하고 있다.

■ 남극의 지리적 범위

- SCAR의 목적을 위해 1958년 남극대륙에 대한 범위를 남극 수렴에 따른 경계를 기준으로 정의했으며,

아남극 섬도 포함되었다. 2005년 「SCAR 전략 계획 2004-2010」에서 남극에 대한 이러한 정의는 남극 대륙, 그 연안의 섬, 아남극 전선의 북쪽 경계가 되는 남극순환류를 포함한 주변 남극해까지 확대되었다. 아남극 전선의 북쪽에 있지만 SCAR의 관심 영역에 속하는 아남극 섬에는 암스테르담 섬, 세인트폴 섬, 맥쿼리 섬 및 고프 섬이 포함된다.

SCAR 비전과 역할

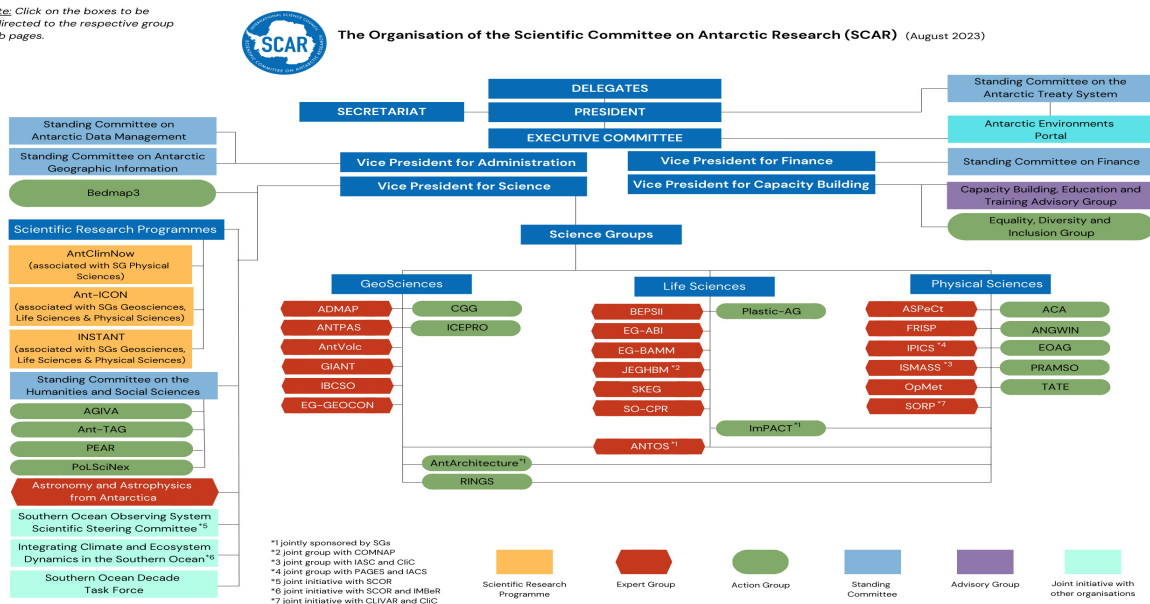
- SCAR의 비전은 더 나은 미래를 위한 기초로서 남극 연구의 유산을 마련하는 것이다. 과학 연구와 국제협력을 통해 SCAR는 남극의 본질에 대한 철저한 이해, 지구시스템에서 남극의 역할, 그리고 환경 변화와 남극에 대한 인간 활동의 성격과 영향을 확립하는 것을 목표로 한다.
- 남극에서의 관측을 포함해 남극 연구를 발전시키고 남극 지역에 대한 과학적 지식을 축적하고 이해를 증진하고 관련 교육을 확대하는 것이다. 이를 위해 SCAR는 남극조약체제와 다른 기관들에 독립적이고 객관적인 과학적 조연과 정보를 제공하고 국제적으로 남극 정보를 공유하고 협력을 도모하는 역할을 한다.

SCAR 조직

- SCAR 집행위원회는 SCAR 대표단이 제시한 결정을 집행한다. 위원회는 SCAR 이사와 SCAR 집행이사로 구성된다. 이사는 의장과 4명의 부의장(임기 각 4년), 전임 의장(직후 2년 임기)으로 구성되며, SCAR 대표단에서 선출한다. 현재 의장은 전 극지연구소장이자 한국극지위원회 위원장인 김예동 박사가 2021년 선출되어 재임하고 있다.

<그림 1> SCAR 조직도

Note: Click on the boxes to be redirected to the respective group web pages.

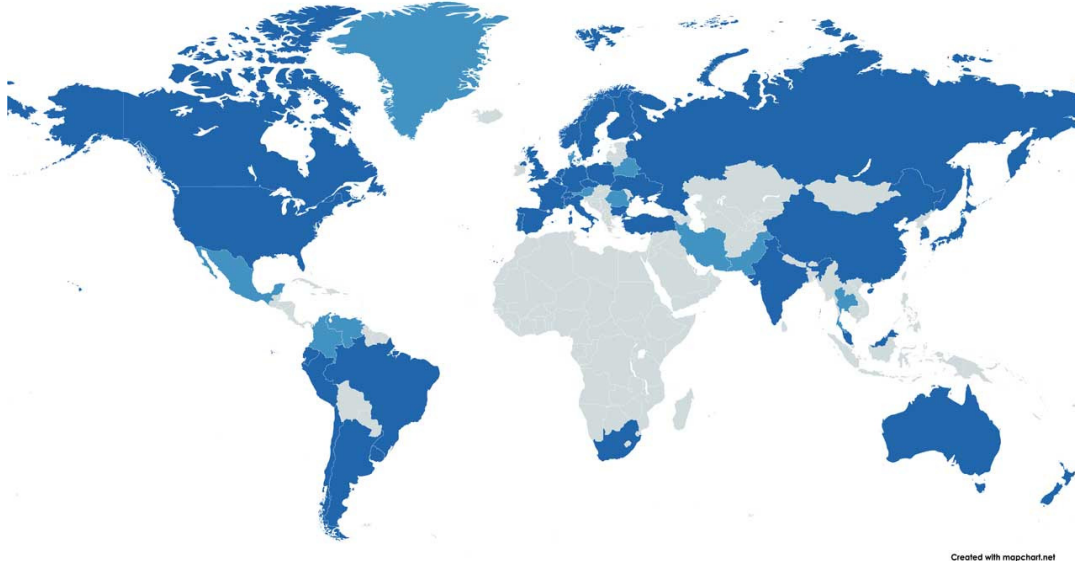


자료: SCAR 홈페이지

■ SCAR 회원

- SCAR 회원은 국제과학연맹(ISC)과 제휴한 국가 과학 아카데미 또는 남극 연구에 적극적인 국가의 연구 위원회(또는 국가의 ISC 대표기관이 지정한 조직)로 구성된다. 국가 회원은 남극 연구 프로그램 개발 단계에 따라 정회원, 준회원으로 나뉜다. 현재 46개 회원국(정회원 34개국, 준회원 12개국으로 구성)과 9개의 ISC 연합이 포함되어 있다.
- 정회원은 해당 국가의 과학계를 대표하면서 ISC를 따르는 국가기관이거나, 국가기관이 지명한 국가기관 이어야 한다. 해당 국가는 남극 지역에서 연구 프로그램을 활발하고 지속적으로 수행해야 하며, SCAR와 소통하기 위한 국가위원회를 구성해야 한다. 정회원은 국가기관이 SCAR 국가위원회를 통해 임명한 2명의 대표자를 두며, 첫 번째 대표자는 대표자, 두 번째 대표자는 ‘대체 대표자’로 지칭된다. 정회원은 특별 기여자(Special Contributors), 안정적인 프로그램(Well-Developed Programmes), 초기 단계의 프로그램(Initial Stage Programmes)으로 나뉜다.
- 특별 기여자는 남극지역의 중요성을 자국의 국가 우선순위에서 나타내고 있는 국가로 러시아와 미국이 속해 있다. 안정적인 프로그램에 포함된 국가들은 학문적이고 생산적인 다양한 남극 연구 공동체를 보유하고 있으며, 남극에 기지와 물류 기반을 두고 국제공동체와 함께 협력하는 기성 과학자 공동체가 포함되기도 한다. 아르헨티나, 호주, 브라질, 중국, 프랑스, 독일, 인도, 이탈리아, 일본, 한국, 네덜란드, 뉴질랜드, 노르웨이, 남아프리카, 스페인, 영국 등이 포함되어 있다. 초기 단계의 프로그램에는 국가 프로그램을 발전시키고 지속적인 활동에 필요한 자원을 개발하고 있는 단계의 국가로 벨기에, 불가리아, 캐나다, 칠레, 체코, 에콰도르, 핀란드, 말레이시아, 페루, 폴란드, 포르투갈, 스웨덴, 스위스, 튀르키예, 우크라이나, 우루과이 등이 포함되어 있다.
- 준회원은 과학에 관련된 이유로 SCAR 업무에 참여하고자 하지만 정회원 자격을 갖추지 못한 국가로 ISC를 준수하거나 ISC를 준수하는 국가기관이 지명한 국가기관이다. 준회원은 준회원이 지명한 1명의 대표자가 대표하는데 가급적 남극 과학 활동에 직접 관여하는 과학자여야 한다. 오스트리아, 벨라루스, 콜롬비아, 덴마크, 이란, 멕시코, 모나코, 파키스탄, 루마니아, 태국, 베네수엘라 등이 포함되어 있다.
- 국제기구 회원은 국제천문연맹(IAU), 국제지리연맹(IGU), 국제4차과학연구연합(INQUA), 국제생물과학연합(IUBS), 국제측지지구물리연맹(IUGG), 국제지질과학연합(IUGS), 국제생리과학연맹(IUPS), 국제순수·응용화학 국제연합(IUPAC), 국제연합전파과학기술원, 국제전파과학연합(URSI) 등이 포함되어 있다.

<그림2> SCAR 회원국 분포(2021년 기준)



자료: SCAR 홈페이지
(*정회원은 짙은 청색, 준회원은 옅은 청색으로 표시)

■ 남극의 기후변화와 환경에 대한 보고서 발간

- 2022년 남극의 기후변화와 환경에 대한 보고서 「Antarctic Climate Change and the Environment: A Decadal Synopsis and Recommendations for Action」 을 발간했다. 기후변화로 남극대륙 주변의 얼음이 녹고 해수면이 상승하면 연안 지역의 자연과 사회에 영향을 미칠 수 있으며, 이를 해결하기 위해 중요도 순서로 정책 권고를 나열하고 있다. 해당 권고는 남극조약체제(ATS)와 각국 남극프로그램에의 조연을 포함한다. 또한, 중요하고 시급한 연구를 대상으로 연구 권고를 제안하고 있다.
- 정책 권고와 연구 권고는 각 9개씩이다. 정책 권고에는 파리기후협정의 국가별 온실가스 감축목표 달성을 촉진하고 남극지역의 빙상 질량 변화에 대한 국가별 남극 정책이 추가적으로 진행되어야 하며, 남극으로의 모든 경로에서의 생물안보를 강화하고 생명 데이터 시스템 바코드 기반 신규 검출 생물종에 대한 진단 서비스의 개발 필요성 등을 포함하고 있다. 연구 권고에는 남극이 지구시스템에 미치는 영향에 대한 장기적인 모니터링, 해수면 상승의 영향, 남극 기후체계의 파악, 남극 지역의 생물다양성 및 취약 생물종 등에 대한 조사를 포함하고 있다.

<그림 3> SCAR 남극 기후변화와 환경 보고서 표지



자료: SCAR 홈페이지

출처 : SCAR 홈페이지 https://www.ats.aq/index_e.html
<https://www.scar.org/about-us/members/overview/>
<https://www.scar.org/about-us/history/>
<https://www.scar.org/about-us/members/detailed-information/>
<https://www.scar.org/about-us/executive-committee/>
<https://www.scar.org/about-us/governance/>
<https://www.scar.org/about-us/governance/>
<https://www.scar.org/library/scar-publications/occasional-publications/5758-acce-decadal-synopsis/> Chown, S.L., Leihy, R. I., Naish, T.R., Brooks, C.M., Convey, P., Henley, B.J., Mackintosh, A.N., Phillips, L.M., Kennicutt, M.C. II & Grant, S.M. (Eds.) (2022) Antarctic Climate Change and the Environment: A Decadal Synopsis and Recommendations for Action. Scientific Committee on Antarctic Research, Cambridge, United Kingdom. www.scar.org

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] 미츠비 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 달러 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 루블 규모의 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/>