

No. 54

August 31 2017

월간

극지해소식

북극 소식 북극국가 정책
북극비즈니스/북극해항로/자원개발
북극환경 및 생태계

남극 소식

이슈 분석

본 소식지는 비영리 학술활동(과제명: 북극권 해양수산 협력기반 강화사업) 일환으로 제공되고 있습니다.
소식지에 대한 질의나 코멘트, 추가적인 자료가 필요하신 분은
연락주시면 조치토록 하겠습니다. 감사합니다.

간수 임진수 석좌연구원 | 책임 김종덕 정책동향 연구본부장(선임연구원) | 작성 김지혜, 이혜영, 김지영, 정유민, 박원지, 이동은, 신수환
▶ 연락처 : 김지영 051) 797-4765 (jyeong111@kmi.re.kr) | 주소 49111 부산광역시 영도구 해영로 301번길 26 (동삼동, 한국해양수산개발원)



북극국가 정책

미국

- **트럼프 행정부, Eni사의 알래스카 해상 시추 계획 승인 (2017.7.12)**

트럼프 행정부는 Eni사의 알래스카 해상 시추 계획을 승인하였음.

Eni사의 시추 작업은 금년 12월부터 시작될 예정으로 인공섬에서 연장시추방식을 통해 시추작업을 추진할 계획임.

트럼프 행정부는 보퍼트해가 얼어서 형성된 얼음도로를 통해 이동이 가능한 시기인 겨울에만 시추작업이 허용하였음. 이와 같은 정부의 결정에 대해 환경보존단체들은 비난하며, 생태학적으로 민감한 지역에 기름이 유출될 경우 큰 재앙을 일으킬 것이라고 우려함.

지난 2015년 Shell사가 미국 관할 북극해역에서 탐사를 철수한 이후 이 지역에 대한 관심이 높아졌으며, Eni사 외 현재 Hilcorp's Liberty사도 프르드호만에서 시추 계획을 제안한 상태임.

(<https://www.adn.com/business-economy/energy/2017/07/12/government-oks-eni-plans-to-drill-from-a-man-made-island-into-federal-arctic-leases/>)

북극국가 정책

캐나다

• 캐나다 최대 해양보호구역 설정 (2017.8.14)

캐나다 연방정부, 누나부트 준주정부, Qikiqtani 이누이트 협회(QIA)가 랭캐스터 해협(또는 Tallurutiup Imanga)에서 해양 보호구역 경계선에 대한 합의에 이르렀으며, 이로써 국가 최대 규모의 해양보존구역이 캐나다 북서항로 동쪽 입구에 새로 만들어지게 됨.

보존구역은 Similik 국립공원, Prince Leopold 섬 철새 보호구역, Nirjutiqavvik 국립야생동물 보호구역 등을 포함한 약 131,000km²임. 이 지역은 일각고래, 북극곰, 바다표범, 바다코끼리, 철새들의 주요 서식지이자, 원주민들의 중요한 문화 및 삶의 터전으로 50여년전부터 이 지역을 보호하기 위한 노력이 이어져왔음.

이번 합의를 계기로 캐나다 정부와 지역 원주민은 '이누이트 영향 수당 협정(Inuit Impact Benefit Agreement)' 협상을 시작하게 됐으며, 2019년 3월까지 협상을 끝내는 것을 목표로 두고 있음.

협정 완료 시 이 곳은 해양보존구역으로 공식 지정될 예정이며, 캐나다 정부는 2017년까지 캐나다 해양구역의 약 5%를 해양보존구역으로 지정하고자 함.

(<http://www.rcinet.ca/en/2017/08/14/ottawa-and-inuit-agree-on-boundaries-for-arctic-marine-conservation-area/>)

북극국가 정책

러시아

• ‘북극 LNG-1’사, 기단(Gydan) 가스 매장지 개발 라이선트 취득 (2017.6.9)

러시아 정부는 야말-네네츠 자치구(YaNAO)에 있는 기단(Gydan) 매장지를 포함한 연방의 자원매장지 사용권을 경매에 올렸으며, 그 결과 ‘북극 LNG-1’사가 낙찰되었다고 전함.

러시아 총리 드미트리 메드베데프(Dmitry Medvedev)는 경매결과에 따라 지질 탐사, 탄화수소의 탐사와 채굴 권한 양도에 관한 규정에 최종 서명하였음.

기단 매장지를 포함한 러시아 자원매장지 이용 라이선스에 대한 경매는 2017년 4월 6일 정부 규정에 따라 진행되었고, 여기에는 ‘북극 LNG-1’과 ‘노바텍-유르하로프네프테가즈’ (Novatek-Yurkharovneftegaz)가 참여하였음.

최종적으로 ‘북극 LNG-1’사가 이 지역의 개발 라이선스를 22억 6천만 루블에 낙찰 받음. 낙찰받은 매장지는 대규모의 가스자원을 보유하고 있으며, 현재 탐사단계에 있음. 구체적인 매장량은 C1-583억 m^3 , C2-577억 m^3 이며, 천연가스는 C3-3,614억 m^3 으로 이곳에서 생산 가능한 초경질유는 C3-3,180만 톤에 이룸.

(<https://ria.ru/economy/20170609/1496194162.html>)

• ‘노바텍(Novatek)’사의 ‘북극 LNG-2’프로젝트, 연간 300억 m^3 의 가스의 생산 가능 (2017.7.24)

레오니드 미헬손(Leonid Mikhelson) 노바텍(Novatek)사 CEO는 ‘북극 LNG-2’ LNG 생산 공장 건설 프로젝트의 주요공급원인 기단(Gydan)반도 Salmanovskoe 매장지에서 매년 300억 m^3 이상의 가스 채굴이 가능하며, ‘야말 LNG’와 같이 연간 6백만 톤을 생산하는 3개의 액화 라인을 설계할 수 있다고 전함.

그는 각각의 액화 라인은 해안에서 멀지 않은 곳에 위치해있으며, 가스매장지에서 40-60km 떨어진 곳에 위치한 내빙 플랫폼에 설치될 것임. 초경질유는 초기 단계에서 배출되며, 완성된 LNG와 초경질유의 선적은 플랫폼에서 이루어질 것임.

‘야말 LNG’에 이은 ‘북극 LNG-2’는 ‘노바텍’사의 2번째 LNG 생산을 목적으로 Salmanovskoe 매장지에서 들여온 가스를 가공하기 위해 기단 반도에 새로운 LNG 생산 공장을 건설하는 프로젝트임.

‘노바텍’사는 2019년에 투자결정을 내릴 것이며, ‘북극 LNG-2’의 첫 가동은 2022년 말에서 2023년 초로 예상되며, 공장 건설에는 100억 달러의 예산이 소요될 것으로 예측됨.

(<http://ru.arctic.ru/resources/20170724/648979.html>)

• 러시아와 핀란드, 북극에서의 환경 분야 협력 강화 움직임 (2017.7.27)

블라디미르 푸틴(Vladimir Putin) 러시아 대통령은 핀란드 순방 중 북극에서의 러시아와 핀란드의 협력 강화를 언급 하였음.

사울리 니니스토(Sauli Niinisto) 핀란드 대통령은 푸틴 대통령과의 회담에서, 낡은 발전소 시설 및 폐기물을 소각 할 때 발생하는 환경오염에 대처하는 방법과 계획에 관해 논의했다고 전함. 그는 북극 이사회 회원국들이 공동으로 환경오염에 대처하는 것이 이들의 경제적 이익과는 무관하다고 언급하였으며, 푸틴 대통령은 양국이 북극 환경 분야에서 협력함으로써 많은 이점을 얻을 수 있을 것이라고 강조함.

(<http://ru.arctic.ru/international/20170727/649972.html>)

• 러시아 정부, 자원 부족으로 일부 북극 개발 프로젝트 연기 고려 (2017.7.27)

지역개발 프로그램 보장에 관한 2018-2020년간 정부 예산 지출 회의에서 드미트리 메드베데프(Dmitry Medvedev) 러시아 총리는 러시아가 북극 개발의 우선방향을 정하는 것이 필요하며, 자원 부족으로 인해 덜 중요하게 여겨지는 프로젝트들은 시행을 늦출 필요가 있다고 언급함.

그는 북극 개발을 위해서는 광물자원센터를 기반으로 차후에 모든 지역이 발전할 수 있는 개발 거점 지역의 필요성을 강조하며, “재원이 충분하지 않는 지역, 즉, 실제 막대한 자원이 소요되는 지역에 대한 우선순위를 정하는 것이 필요하다. 어떤 프로젝트는 연기해야 할 것이며, 어떤 것들은 신속하게 시행해야 할 것이다.”라고 언급함.

(<http://ru.arctic.ru/infrastructure/20170727/649847.html>)

• 중국 정부, 러시아 북극 해안에 설치될 수중케이블 사업에 관심 (2017.7.31)

러시아 통신부는 중국이 러시아 북극 해안 수중케이블 설치에 관심을 보이고 있다고 전함.

7월 28일 열린 러·중 회담에서 니콜라이 니키포로프(Nikolay Nikiforov) 러시아 통신부 장관과 마오웨이(Miao Wei) 중국 산업정보부 장관은 북극 광섬유 케이블 설치 프로젝트와 수중 위성 통신 시스템 프로젝트를 비롯하여 전 세계에서 발생하는 디지털 경제 문제와 관련한 다양한 주제에 관해 논의하였음.

러시아 통신부는 “통신 분야와 관련된 프로젝트들에 대한 논의가 이번 회담의 중요 주제였다. 중국 측은 러시아 북극 해안에 놓이게 될 수중케이블 설치에 관심을 보였다.”고 밝힘.

또한, 중국 파트너들은 통신 케이블에 대한 수요가 높을 것이라는 판단 하에, 케이블 설치에 필요한 합동 연구도 요청하였음.

니키포로프 통신부 장관은 “디지털 경제로 전환할 때 중요한 것은 국가들 간의 축적된 지식과 경험을 교환하는 것이다. 오랫동안 전략적 파트너이며 이웃인 러시아와 중국은 디지털 경제 분야에서 많은 공통점들을 지니고 있다.”고 언급함.

이 프로젝트는 아시아와 유럽을 빠르게 연결해주는 역할을 할 것임.

(<http://ru.arctic.ru/international/20170731/650480.html>)

• ‘로스아톰(Rosatom)’사, 슈퍼 원자력 쇄빙선 ‘프로젝트 10510’ 건조와 운영 위한 경제 모델 개발 요청 (2017.8.8)

‘로스아톰(Rosatom)사는 러시아 전략 개발 센터(CSR)에 ‘프로젝트 10510’ 슈퍼 원자력 쇄빙선 ‘리더(Leader)’의 수요를 평가하고, 쇄빙선의 건조와 운영을 위한 경제적인 모델 개발을 요청하였음.

전략 개발 센터(CSR)는 2030년까지 북극 항로와 주요 경쟁 항로를 통해 수송될 화물의 카고베이스(cargo base) 평가를 비롯해 현재와 미래 북극 항로에 사용될 원자력 쇄빙선의 수요를 분석할 것임. 또한 북극항로를 포함한 러시아 북극 지역에서의 해상 운송을 가능하게 할 원자력 슈퍼쇄빙선의 건조 및 운영에 적합한 경제적인 모델을 만들 예정임.

‘프로젝트 10510’은 북극해에서 연중 항해가 가능하며, 대형선박의 인도가 가능한 화물운반 원자력 쇄빙선을 건조하는 프로젝트임.

‘프로젝트 10510’의 첫 번째 쇄빙선 ‘리더’는 2030년에 건조될 계획이며, 315MW급 원자로 2대가 부착된 ‘리듬-400’이라는 원자력 증기 공급 설비가 장착될 예정임.

(<http://ru.arctic.ru/infrastructure/20170808/653467.html>)

• 러시아 해양대학 과학연구팀, 북극의 방사능 폐기물 측정 로봇 ‘GNOM-PRO-4G’ 개발 (2017.8.8)

보리스 로즈만(Boris Rozman) 쉬리쇼프 해양대학(Shirshov Institute of Oceanology) 수중 비디오 기술 연구소장은 최근 대학연구팀이 새로운 수중 로봇을 개발하였으며, 기술 테스트를 성공적으로 마쳤다고 전함.

그는 “카라해(Kara Sea)에 환경오염을 유발하는 대량의 방사성 폐기물 컨테이너들이 가라앉아있으며, 이것을 지속적으로 관찰하는 것이 필요하다. 현재 라도가(Ladoga) 호수에서 특수 감시-측정 장비로 상황을 모니터링할 수 있는 신세대 로봇 ‘GNOM-PRO-4G’의 실험을 성공적으로 마쳤다.”라고 언급했음.

수심 300m에서 작동 가능한 이 로봇은 수중 상황을 두 개의 카메라로 실시간 전송할 수 있으며, 강바닥에서 물건을 들어 올릴 수 있는 조정장치가 부착되어 있는 것으로 알려짐.

향후 연구팀은 로봇을 더욱 정교하게 만들어 소량 생산할 예정이며, 기존 모델과 함께 출시할 예정임.

(<http://ru.arctic.ru/infrastructure/20170808/653625.html>)

• 러시아 ‘노바텍(Novatek)’사, ‘북극 LNG-2’ 소요 자본 투자 규모 30% 절감 계획 (2017.8.10)

레오니드 미헬손(Leonid Mikhelson) 노바텍(Novatek)사 CEO는 드미트리 메드베데프(Dmitry Medvedev) 러시아 총리와의 면담에서, ‘노바텍’의 ‘북극-LNG-2’프로젝트가 270억 달러 예산이 소요된 ‘야말 LNG’와 비교할 때, LNG 생산 공장 건설에 투자되는 자금을 30% 이상 절감할 수 있을 것이라고 전함.

‘북극 LNG-2’는 ‘야말 LNG’에 이은 ‘노바텍’사의 2번째 LNG 프로젝트로, Salmanovskoe 매장지를 LNG 주공급원으로 기단 반도에 새로운 LNG 생산 공장을 건설하는 프로젝트임.

‘노바텍’사는 2019년에 ‘북극 LNG-2’의 투자결정을 내릴 예정이며, 첫 가동은 2022년 말에서 2023년 초로 예상됨.
(<http://ru.arctic.ru/economics/20170810/655351.html>)

• ‘프로젝트 22220’ 쇄빙선 ‘시베리아(Siberia)’호, 원자로 탱크 준비 완료 (2017.8.14)

‘로사아톰(Rosatom)’사는 상트페테르부르크 발틱 공장(Baltic factory)에서 진행 중인 ‘프로젝트 22220’ 원자력 쇄빙선인 ‘시베리아(Siberia)’호 건조의 첫 번째 단계인 원자로 탱크 준비 작업이 완료되었다고 전함.

이번에 준비된 원자로 탱크 ‘리듬-200(Rhythm-200)’는 프로젝트 22220 쇄빙선에 사용될 신제품으로 175MW급 원자로 2개가 장착되어 있음.

이것은 더 농축된 핵연료가 핵잠수함에 이용되고 있기 때문에 가능하며, 이로 인해 연료가 완전히 분해되지 않게 되고, 이것을 현대식으로 개발해 사용할 수 있게 됨.

‘프로젝트 22220’ 원자력 쇄빙선은 북극의 기후조건에서 3m의 얼음을 깨고, 야말(Yamal)반도와 기단(Gydan) 반도 및 카라해(Kara Sea) 대륙붕에서 생산되는 탄화수소 연료를 아시아 태평양지역 국가로 운반하는 수송선을 에스코스 할 예정임.

(<https://ria.ru/atomtec/20170814/1500332898.html>)

북극국가 정책

중국

• 중국 북극 과학탐사대, 다양한 작업 펼쳐 (2017.8.10)

중국 제8차 과학탐사대가 8월 초 북극의 고위도 항행 구역에 진입하여 다양한 과학탐사 작업을 성공적으로 개시하였음. 전문가에 따르면 전지구적 기후온난화로 북극 해빙이 녹게 되면서 “쉐룽”호의 항행이 보다 원활해 졌으며, 중국의 국가해양환경예보센터가 제공한 해빙 예측 데이터 또한 과학탐사 활동에 큰 공헌을 한 것으로 평가됨.

중국 제8차 과학탐사대는 8월 3일부터 9일까지 북위 79도에서 81도에 이르는 고위도 항행 구역에서 각종 탐사 작업을 실시하였음. 탐사대의 계획에 따르면 8월 3일부터 “중앙항로 해빙 및 얼음 상하층의 해양생태환경 관측”을 실시하여 항로 개발 및 이용에 필요한 데이터 서비스를 제공할 예정이라고 함.

한편 중국 극지연구소 소속 탐사대원에 따르면, 탐사대는 현재 6개의 얼음 구역에서 해양생태환경에 관련된 작업을 시작하였고, 주요 조사해역은 캐나다해분 및 추크치해이며 채집 대상은 80여 개의 샘플에 이른다고 함. 또한 이미 24개 층의 빙하해수 및 6개 적설(積雪) 샘플을 채집한 것으로 밝혀짐.

탐사대는 향후 채집한 샘플을 이용하여 영양소 및 엽록소 등에 대한 물리환경 분석과 생물다양 및 군락 구조 등에 관한 분석을 실시할 예정임.

(<http://finance.chinanews.com/gn/2017/08-10/8301714.shtml>; http://www.china.com.cn/haiyang/2017-08/14/content_41403602.htm)

• ‘야말 LNG 프로젝트’, 핵심 모듈 적재선박 칭다오에서 북극으로 출항 (2017.8.16)

세계 최대 LNG 프로젝트인 ‘야말 LNG’의 최종 핵심 모듈을 적재한 선박이 8월 16일 칭다오를 출발하였음. 이는 중국이 LNG의 핵심 건조기술을 장악하고 세계 LNG 건조 분야의 1세대 그룹에 진입하였음을 의미함.

십 수 층의 높이에 무게는 1만여 톤에 이르는 컴프레셔 모듈을 적재한 선박이 북극을 향해 출항하면서 중국은 최초 도급량인 36개 총 18만 톤에 이르는 LNG 핵심 모듈 건설의 완성 단계에 들어서게 되었음.

‘야말 프로젝트’는 중국과 러시아 간 최대 경제협력 프로젝트이자 전세계 최초로 극지 천연가스의 개발 탐사 및 액화, 운수, 판매를 일체화 한 프로젝트임. 프로젝트 시행 지역은 북극 권으로 최저기온 영하 52도에 이르며, 작업 기간 및 건설 자본 절약을 위해 대부분의 건조 작업이 모듈방식으로 진행되었음.

‘야말 프로젝트’는 연간 천연가스 280억 입방미터, 콘덴세이트 100만톤 생산을 목표로 설계되었음. 프로젝트가 완성 되어 전면적인 생산이 시작되면 매년 최소 400만톤의 액화천연가스가 중국 시장에 판매될 것으로 예상됨.

한편 중국 기업은 해외 기술 독점을 극복하고 일련의 시공 및 기술상의 난제를 타파해낸 것으로 평가됨.

(<http://news.cctv.com/2017/08/16/ARTIKMPN4ghqgHve3MsRUml3170816.shtml>)

• 중국 과학탐사대, 최초로 북극해 중앙항로 횡단 (2017.8.20)

중국 제8차 북극과학탐사대가 8월 16일 북극해 공해상에서 마지막 CTD 표본추출 작업을 마쳤으며, 이들을 태운 '쉐룽'호는 노르웨이의 어업보호구역에 진입하였음. 이는 중국의 과학탐사대가 북극해 중앙항로를 횡단한 최초의 사례이자 해당 수역에서 최초로 작업을 수행한 것임.

이번 횡단에는 총 14일이 소요되었으며, 마카로프 해분을 지나는 항행 경로를 이용하였음. 이로써 중국의 지난 과학 탐사 역사상 공백으로 남아 있던 지역에서의 조사를 완성하고 공백을 메우게 된 것으로 평가됨.

계획에 따르면 '쉐룽'호는 북서항로로 진입하여 시험운항을 한 후 최종적으로 베링해협으로 돌아와 최초의 환북극해 항행을 마무리 할 예정임.

(<http://news.cctv.com/2017/08/20/ARTIBOiGX5wcF02LcA2pYkGm170820.shtml>; <http://mil.huanqiu.com/china/2017-08/11149333.html>)

북극국가 정책

일본

- **일본 ‘weather news’, 북극항로 운항을 지원하는 초소형위성 발사 성공 (2017.7.18)**

지난 7월 18일, 일본의 민간 기상회사인 ‘weather news’가 해빙을 관측하여 북극해항로에서의 안전운항을 지원하는 초소형위성 ‘WNISAT-1R’의 발사에 성공했다고 공식적으로 발표했다. 해당 위성은 초기운용단계이며 9월부터 본격적인 운용에 돌입할 예정이다.

‘weather news’사가 발사에 성공한 초소형위성은 ‘weather news’사와 ‘axel space’사가 공동으로 개발했으며 러시아 북서부, 캐나다, 알래스카 연안 등 북극해 항로로 이용되는 해역의 해빙을 자세하게 관찰하는데 이용될 예정이다.

(<https://jp.weathernews.com/news/17638/>,<https://www.jiji.com/jc/article?k=2017071800751&g=soc>)

북극비즈니스/북극해항로/자원개발

• 북극 내 석유가스자원 개발탐사 현황 (2017.7.14)

2008년 미국 지질조사국(USGS)는 세계 미발견 석유가스자원의 22%가 북극 지역에 소재한다고 예측한 바 있음. 최근 북극 지역을 뒤덮고 있는 얼음 양의 감소 및 전세계적 석유가스자원 수급 불균형에 따라 전세계가 점차 북극의 석유가스자원 개발탐사에 주목하고 있음.

특히 북극자원에 대한 2008년 USGS의 조사 결과에 따르면 그린란드 주변의 3개 주요 분지에 총520억 배럴의 석유가스가 매장되어 있으며, 다만 열악한 자연환경으로 인해 채굴에 성공하지 못하고 있다고 전함.

그린란드 개발에 참여한 전세계 석유회사들은 탐사 성공 가능성에 큰 기대를 걸고 있으며, 중국 또한 2016년 10월부터 그린란드 탐사 활동을 시작하였음. 중국해양석유공사(중해유)의 해양탐사선 '해양석유720'의 북극 바렌츠 해 두 개 지역에 대한 100일간의 탐사 작업이 성공적으로 마무리되면서 중국의 북극 해역 3D 지진탐사의 공백이 메워졌음.

여타 지역에서와 마찬가지로 지진탐사는 북극 석유가스 개발에 있어 필수불가결한 기술에 해당하나 극지의 기상 환경 및 민감한 자연환경으로 인해 지진자료 확보에 장애가 있음. 또한, 자료 확보의 질적 수준을 높이기 위해 서방의 주요 국가들은 다양한 기술을 투입하고, 풍력 및 태양에너지를 이용하기도 함.

한편 탐사 과정에 사용되는 기기로 인한 소음이 북극 고래 등 포유동물에 좋지 않은 결과를 초래한다는 그린피스 등 환경단체의 항의가 지속적으로 제기되고 있음. 과학자들은 이 같은 주장이 근거가 없는 것이라고 보고 있으나 환경 문제에 대하여 찬반양론이 대립하는 것만은 부정할 수 없는 사실임.

북극의 척박한 개발 환경으로 인해 국가 및 기업 차원에서 다양한 인력 및 기술력을 도입하는 것이 중요한 과제이며, 북극지역 개발에 엄청난 비용이 소요된다는 것을 부정할 수 없음. 그러나 여러 난관에도 불구하고 기술 진보 및 석유 자원수급 시장의 확대, 북극 자원 개발 상의 장애 극복을 통한 경제적, 기술적 효과는 점차 확대될 것으로 예상됨.

(<http://news.sina.com.cn/o/2017-07-14/doc-ifyiaewh9080868.shtml>)

• 핀란드 쇄빙선 'MSV Nordica'호, 북서항로 최단기간 통과 (2017.7.31)

핀란드 쇄빙선인 'MSV Nordica'호가 북서항로를 최단기간에 통과하는 기록을 세웠음.

쇄빙선 'MSV Nordica'호는 7월 5일 캐나다 밴쿠버에서 출항하여 34일이 소요된 7월 29일 그린란드 누크에 도착했음.

이것은 약 10,000km의 북서항로를 단 24일만에 통과한 것으로 2008년 캐나다 연안경비대 선박인 'Louis L. St-Laurent'호가 세운 기록을 깨고 새로운 기록을 경신한 것임.

(<http://www.ybw.com/news-from-yachting-boating-world/icebreaker-msv-nordica-sets-new-northwest-passage-record-57288>)

• 북극 내 세계 최대 '데이터 요새' 건설 예정 (2017.8.21)

세계 최대 데이터 베이스 'Kolos'가 북극에 건설될 예정이며 특히 모든 공정이 100% 지속가능한 동력을 기반으로 하여 주목을 끌고 있음.

노르웨이 북부에 위치한 'Kolos'는 온전히 수력 및 풍력발전을 기반으로 친환경 데이터센터를 건설할 계획에 있으며, 이는 북극권인 노르웨이 북부의 한랭한 기온을 장점으로 활용하려는 것임. 건설된 데이터 센터는 Facebook, Google 등 인터넷 회사들의 데이터 관리 및 저장소로 활용될 것이라고 함.

고성능 컴퓨터의 경우 대량의 열에너지를 만들어내기 마련이며 따라서 대부분의 데이터센터는 냉각기를 사용해 열을 식히고 있음. 북유럽의 대부분 지방은 기온이 낮아 데이터 센터 건설에 적합한 환경을 가지고 있으나, 이 지역에 소재한 국가들은 식물이 자랄 수 있는 저탄소의 친환경 정책 추진을 주요 목표로 하고 있음.

미국과 노르웨이의 합작회사인 'Kolos'는 개인 투자자로부터 수백만 달러를 투자받았으며, 초기 70메가와트의 데이터센터 건설 후 10년 내에 1000메가와트 이상을 소비하는 시설로 확장할 예정임. 관계자에 따르면 이 같은 규모의 데이터센터는 세계 최대의 단일 데이터 센터로서 재생 가능한 에너지를 활용하여 운영 자본을 낮출 수 있을 것이라고 함.

(<http://www.china-nengyuan.com/tech/113109.html>)

북극환경 및 생태계

• 북극 해빙, 여타 지역보다 높은 온도로 인해 균열 발생 (2017.8.15)

영국 언론매체에 따르면 핀란드의 쇄빙선 한 척이 북극 해역의 북서항로 횡단 도중 해빙(海氷)상 균열이 발생한 것을 발견하였음. 이 같은 현상은 기후변화에 따른 것으로 북극의 환경변화 문제가 점차 심각해질 것으로 예측됨.

전문가에 따르면 이 같은 현상은 기후변화가 환경에 미치는 영향에 관한 일종의 '경고'라고 할 수 있음. 북극 지역의 기온 상승 속도는 전세계 기타 지역 온도 상승 속도의 두 배에 이르고 북극 빙하의 융해는 전세계인의 생활을 어렵게 할 것이라고 함.

비록 세계 지도자들이 북극의 보호를 위해 온도 상승 한계를 2도로 설정하고 관련 노력을 기울이고 있기는 하나 북극 지역의 온도는 이미 위험한 경지에 이른 것으로 여겨짐. 지구상의 전역이 이미 점차 더워지고 있는 상황에서 북극의 온도 상승 속도는 훨씬 빨라질 것으로 예측됨. 북극의 기온 상승은 지구의 보호작용을 약화시키게 될 것이어서 우려가 증폭되고 있음.

(http://news.ifeng.com/a/20170815/51633055_0.shtml)

• 인도 남극연구소, 남극 빙산의 상업항로 이용 저해 가능성 제기 (2017.7.17)

최근 'Larsen C' 빙봉에서 떨어져 나온 1조톤 가량의 빙산이 상업 항로에 부정적 영향을 미칠 가능성이 제기되었음.

인도 고아 소재의 국립 남극연구소에 따르면, 현재 동 빙산이 해수면 상승으로 이어질 가능성은 희박함. 하지만 동 빙하가 남극해로 흘러 들어올 경우, 해류의 흐름으로 인해 남태평양 혹은 남인도양 항로 쪽으로 밀려와 항로 이용에 피해를 일으킬 가능성이 있다며 우려를 나타냄.

(<http://timesofindia.indiatimes.com/city/goa/antarctic-iceberg-may-pose-threat-to-shipping-routes-scientist/articleshow/59623733.cms>)

• 칠레, 제1의 쇄빙연구선 건조 계획 (2017.7.20)

칠레 해군이 약 3억 1,500만 달러 상당의 쇄빙선 'Antártica 1'호 건조에 착수할 예정임.

'Antártica 1' 호 건조 사업은 'Almirante Óscar Viel (AP-46)' 호의 수명이 다한 2011년부터 계획되었으며, 신규 쇄빙선은 향후 남극 과학 연구를 지원하고 칠레 및 타국의 남극 기지에 물자 수송 및 수색 구조의 임무를 수행할 것임.

쇄빙선의 설계 및 기초 엔지니어링은 2017년 9월 완료될 것이며, 건조 완료는 2022~2023년으로 이후 약 30년간 운항될 예정임.

동 쇄빙선은 최대 15노트, 결빙해역에서 2노트의 속도로 운항이 가능한 111m x 21m 의 PC5 급 쇄빙선으로 첨단 연구시설을 구비하고 있을 뿐만 아니라, 1년에 250일간 항해가 가능해 향후 칠레의 남극 연구역량 강화에 크게 기여할 것으로 기대됨.

(<https://dialogo-americas.com/en/articles/chile-builds-its-first-icebreaker-ship>)

• 유례없이 따뜻한 남극의 여름이 극지 사막에 미치는 영향에 관한 연구결과 발표 (2017.8.7)

최근 2002년 급격한 빙하 소실이 맥머도 건곡(McMurdo Dry Valleys)에 미친 영향에 관한 연구결과가 발표되었음.

Nature Ecology and Evolution 저널에 게재된 연구결과에 따르면, 단기간의 빙하 소실의 영향은 수십 년간 계속되며, 극지 생태계를 크게 변화시킴.

맥머도 건곡은 1987년~2000년의 냉절기(cooling period)동안 태양방사 수치는 증가하는 한편 하절기 기온은 서서히 감소했으며, 유량 감소 및 호수 위 영구 결빙 구역의 얼음 두께가 증가하는 등, 예측 가능한 변화가 관측되었음.

이에 따라 유례없이 따뜻한 하절기가 지속되었던 2002년 이후 맥머도 건곡의 호수, 개울, 토양의 성질이 수십 년에 걸쳐 크게 변화하였음.

(<http://source.colostate.edu/short-lived-glacial-melts-can-cause-alterations-in-polar-regions/>)

• 에인트호번 기술 대학 연구팀, 남극 박테리아로부터 새로운 단백질 구조 발견 (2017.8.9)

최근 에인트호번 기술 대학(Eindhoven University of Technology) 연구팀에 따르면, 남극의 얼음에 붙어 서식하는 박테리아의 단백질 구조 분석을 통해 병원성 박테리아가 인간 세포에 부착하는 방식을 규명할 수 있을 것으로 예상됨.

MpAFP라고 불리는 600나노미터 크기의 동 단백질은 동일 구조 단백질 중 가장 크며, 부착분자로서 기능함.

이와 같은 부착 능력으로 동 박테리아는 빛이 존재하는 얼음 표면에 서식하면서 생존할 수 있었던 것으로 판명되었음.

(<https://www.sciencedaily.com/releases/2017/08/170809142032.htm>)

• 남극 빙하층 하부에서 최대 화산 지구 발견 (2017.8.14)

12일 영국의 한 언론매체에 따르면 영국 에딘버러대 연구팀이 남극의 서쪽 지역에서 대략 100개의 화산을 새로 발견했다고 함. 해당 연구논문의 저자이자 빙하문제 전문가인 로버트 빙햄은 “이 화산들 중 하나라도 분출하면 서남극 대륙의 빙상을 불안정하게 할 수 있다.”며 “화산 분출시 빙하를 녹게 할 것이고, 그러한 상황은 해양 유입수의 증가를 가속화할 것.”이라고 함.

해당 연구팀은 위성 및 기 측적된 데이터, 다양한 출처를 가진 조사 결과들을 분석하여 이 같은 결과를 도출하였음. 이들에 따르면 기존에 알려져 있던 47개의 화산과 별개로 이번에 91개의 화산을 새롭게 발견하였다고 함.

이들 화산은 높이가 최소 100m에서 3850m에 이르며, 대부분 빙하 아래에 파묻혀 있음. 또한 이들 화산은 ‘남극 서부 지구대계(West Antarctic Rift System)’에 집중적으로 분포하고 있음.

(<http://www.newskj.org/hotnews/2017081499342.html>)

• 영국 에든버러 대학 연구진, 남극대륙 하층부에서 91개의 화산 발견 (2017.8.15)

최근 영국 에든버러 대학 연구진이 남극대륙 서부지역의 얼음 아래 숨겨진 화산 91개를 발견했다는 연구결과를 발표하였음.

연구진에 따르면, 화산의 존재가 얼음 소실에 직접적인 영향을 미치지 않는 것이나, 지구 온난화 등의 복합적인 원인으로 인해 분화가 시작될 가능성이 있다고 함.

에든버러 연구진은 수십 년 간의 레이더 데이터 및 지진 관측 자료, 탐사 등과 같은 방법을 통해 200여 개의 원뿔 모양 지형을 찾아냈으며, 그중 91개가 화산인 것으로 판명되었음.

화산 분화로 인한 남극대륙 얼음 소실 가속화의 가능성은 희박해 보이나, 최악의 경우 결빙지역 아랫부분에 마그마가 생성되어 빙하가 붕괴되면서 남극 대륙 시스템 전체에 커다란 변화가 생길 가능성도 존재함.

(https://www.washingtonpost.com/news/speaking-of-science/wp/2017/08/15/another-climate-change-nightmare-dozens-of-volcanoes-beneath-antarcticas-thinning-ice/?utm_term=.fa05dfc51f93)

• 기후변화의 그늘에 있는 그린란드, 이례적인 산불로 신음

지난 7월 31일에 그린란드 서부(West Greenland)에서 시작된 산불이 1,200에이커 이상의 면적을 태우며 계속되고 있어 관심의 대상이 되고 있다. 사실 이번 산불은 규모 면에서 다른 대륙에서 발생하는 여타 대형 산불과 비교될 수는 없지만, 그린란드 내에서는 위성관측이 시작된 2,000년도 이래 가장 큰 산불로 평가되고 있다. 현재 산불의 원인은 아직 밝혀지지 않았고, 그린란드 당국은 사상자가 없다는 이유를 들며 눈이 내리기 시작해 자연적인 소화가 가능한 9월 중순께까지 이에 대해 아무런 조치도 취하지 않을 계획이다.

사실 그린란드에서 산불을 마주하기란 정말 쉽지 않다. 왜냐하면, 대개 산불의 원인으로 꼽히는 번개가 따뜻하고 습한 공기층에서 출현하기 때문이다. 그런데 그린란드는 세계에서 2번째로 큰 빙상(ice sheet) 가까이에 있기 때문에 이러한 조건에 부합하지 않아, 이번 산불을 번개의 탓으로 돌리기는 어려운 상황이다. 따라서 상당수의 과학자들은 이번 산불이 인간의 부주의로 인한 결과가 아니라면, 기후변화로 인해 식생이나 기후 조건에 변화가 생겨 자연적으로 발생한 것이 아닐까 의심하고 있다.

이 사태를 해결하기 위해 주요 당사자들도 분주하게 움직이고 있다. 우선 덴마크 기상청(Danish Meteorological Service)은 이 분야 전문가를 물색하는 등 수습에 나서고 있다. 또한, 유럽연합 집행위원회(European Commission)는 연합 내 회원국인 그린란드를 구하기 위해 '비상사태 관리 서비스(Emergency Management Service) 태스크포스'를 구축하고 산불 발생지역에 대한 지도화 작업에 들어갔다. 동 집행위원회(European Commission)는 이를 통해 그린란드 정부가 이번 산불이 공중보건에 미칠 수 있는 잠재적 위험요소를 파악하는 데 도움을 주려 한다.

한편 과학자들은 이와 같은 북극 지역에서의 산불과 기후변화 간 긍정적인 피드백 고리에 대해 염려하고 있다. 예컨대 산불은 삼림을 태우면서 다량의 이산화탄소를 배출할 수 있을 뿐 아니라 그 자체로 영구동토층(permafrost)을 자극하여 지표 밑에 저장된 막대한 양의 온실기체 메탄을 대기 중으로 내보낼 수 있다. 또한, 이번 산불로 인해 발생한 그을음(soot)이 바람을 타고 빙상(ice sheet)의 표면에 쌓이면, 이렇게 해서 어두워진 빙상(ice sheet)이 알베도 효과(albedo effect)에 의해 더욱 빨리 녹게 된다. 과학자들은 바로 이러한 두 가지 시나리오를 통해 가속된 기후변화가 다시 산불 발생 빈도를 높이는 악순환 가능성에 대해 우려한다.

그린란드 당국은 이외에도 이번 산불로 인해 발생한 유독가스가 그린란드 거주민과 여행객들의 건강에 악영향을 주거나, 초목 상실로 인해 순록 유목이 어려워져 그린란드 거주민들의 식량안보에 문제가 생기지 않을까 걱정하고 있다. 하지만 그린란드 당국은 무엇보다도 산불의 부산물들이 기후변화를 심화시키면서 이러한 악순환이 무한 반복될 수 있다는 과학자들의 의견에 신경이 바짝 곤두서 있다. 충분한 북극 과학연구 경험과 역량을 보유한 우리나라 역시 바로 이렇듯 변화하는 북극 환경을 고려하여 북극권 내륙에서의 식생과 기후 조건의 변화에 대한 감시까지 포괄하는 종합적인 기후변화연구를 진행해 볼 필요가 있다.

신수환 전문연구원