

새로운 빛을 만나는 남북극과 그 명암

2013년 새해는 남북극 여러 곳에 새로운 빛이 닿는 소식으로 시작되었다. 장구한 세월 동안 수천미터 두께의 얼음덩어리에 갇혀있던 남극의 호수에서 생명체를 찾아내기 위한 경쟁이 가속화되었다. 또 얼음 갈라지는 소리가 계속 들리는 북극해에 새로 열리는 뱃길을 활용하기 위한 제도적 기반이 마련되었다.

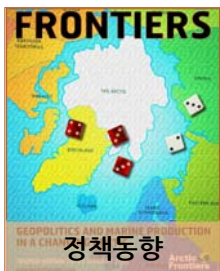
장구한 세월동안 바깥과 격리되어 있던 남극 빙하 밑 호수의 탐사에 관한 소식은 영국, 러시아, 미국에서 한꺼번에 쏟아져 나왔다. 가장 환경친화적인 시추를 시도하던 영국은 다음 기회를 기대하며 철수해야 했고, 미국과 러시아는 남극 빙하 밑 호수 시추에 성공하였다. 러시아는 지난해 남극 최대의 Vostok 호수를 뚫은 후 드디어 첫 물 시료를 확보했고, 미국은 남극의 Whillans 호수에서 확보한 시료의 분석을 통해 생명체의 징후를 처음으로 발견했다.

북극 기후변화의 배경에 공기 중에 떠다니는 작은 먼지의 역할이 크다는 것을 알 수 있었고, 북극과 지구의 과거 기후를 담고 있는 그린란드 빙하를 분석한 결과는 과거의 그린란드가 더 따뜻하였으며, 북극 반대편 남극이 해수면 상승에 미치는 역할에 대해 다시 생각하게 되었다.

북극의 지정학적 가치와 북극에서 해양생물생산력의 변화가 북극 연례회의의 주제가 되었고 미국과 러시아는 각각 북극 연구 계획과 북극 전략 사업을 발표했다. 새로운 인프라로 영국의 이동식 남극기지가 완공되었으며, 러시아는 신규 쇄빙연구선을 띄우고 남극에 일부 기지를 재가동할 계획을 밝혔다. 하지만 남극의 비행기 추락사고와 북극의 원유시추선 좌초 소식은 증가하는 인간활동의 부작용에 대한 경각심을 새삼 일깨웠다.



- 남극 빙하 밑 호수에서 생명의 흔적 찾아내기
- 미세먼지가 만들어내는 북극 기후변화
- 그린란드 빙하, 기후변화 단초 제공



- Arctic Frontiers 2013
- 노르웨이, 북극이사회 상설사무국 유치
- 러시아, 5년간 남극연구활동계획 채택
- 러시아, 2020년까지 북극개발 전략 확정
- 미국, 5개년 북극연구계획 발표
- 러시아, 북극해항로 항행지침 발간



- 러시아, 신규 쇄빙연구선 시험항해 시작
- 러시아, 서남극 위치 과학기지 운영 재개
- 영국, 남극과학기지 Halley VI 완공



- 캐나다 소속 항공기, 남극 테라노바만에 추락
- 북극해 원유시추선 좌초

3~4월 중 주요 행사

Gordon Research Conference

Polar Marine Sciences

2013.03.10~15 / 미국 벤투라

Arctic Summit

A New Vista For Trade, Energy and the Environment

2013.03.12 / 노르웨이 오슬로

북극정책 국제심포지움

2013.03.18 / 서울 코리어나 호텔

북극이사회 고위급회의 (SAO)

2013.03.18~21 / 스웨덴 스톡홀름

2013 북극과학최고회의 (ASSW 2013)

2013.04.13~19 / 폴란드 크라코프

2013 북극관측회의 (AOS 2013)

2013.04.30~05.02 / 캐나다 밴쿠버

남극 빙하 밑 호수(Subglacial Lake)에서 생명의 흔적 찾아내기



출처 : 미국NSF / 조선일보 (2013.02.19)

남극 빙하 밑 호수(subglacial lake)는 남극대륙에 빙붕(ice sheet)으로 인해 오랜 기간 동안 외부세계와 격리 되어 있는 지하호수를 의미한다. 현재로 남극 빙하 밑에는 약 380여 개의 빙하 밑 호수가 있는 것으로 추정된다.

그 동안 러시아, 영국, 미국 등이 남극 빙하 밑 호수 연구를 위한 시추활동을 해 왔다. 지난 1월 미국 WISSARD 빙하시추연구팀은 남극대륙 서부 빙상 밑에 있는 Whillans 호수 시추에 성공하였으며, Whillans 호수의 샘플을 확보하였다. 미국 WISSARD팀은 동 샘플의 분석을 통해 햇볕도 들지 않고, 산소도 없는 Whillans 남극 빙하 밑 호수에서 생명체 징후를 발견하였다.

러시아는 1977년부터 자남극점에 위치한 Vostok 호수 시추활동을 해 왔다. Vostok 호수는 남극빙하 약 3,800미터에 위치한 최대 규모의 담수호로서, 세간의 관심을 받았다. 2012년 2월에 시추에 성공하였으며, 샘플분석을 통해 Vostok 호수 상층부에는 생명체가 없는 것으로 확인하였다. 러시아는 향후 조금 더 깊은 곳에서 샘플링을 할 예정이다.

영국은 Ellsworth 호수를 대상으로 2012/13 남극하계시즌에 시추를 시작하였다. Ellsworth호수는 Vostok 호수 보다 생명체가 살기 좋은 환경이므로 세간의 관심이 높았다. 빙하를 뚫기 위해 고압의 뜨거운 물을 사용하는 환경친화적 방법의 시도라고 자부했으나, 시추공을 연결하는데 너무 많은 연료를 소비하여 연료가 바닥난 까닭에 2013/14 남극하계시즌 중에 다시 시도 할 예정이다.

미세먼지가 만들어내는 북극 기후변화

국내 연구진(한국해양과학기술원, 서울대학교 지구환경과학부)의 연구결과에 따르면, 기후변화의 원인이 북극 미세먼지(에어로졸)와 중태평양 엘니뇨의 영향이라는 연구결과가 발표되었다. 에어로졸은 공기 중에 떠다니는 고체-액체 형태의 아주 작은 크기의 먼지로서 태양복사에너지를 차단해 북극지역의 급격한 온도변화를 가져오는 것으로 알려졌다. 국내 연구진은 빙하기와 간빙기의 퇴적물 자료 분석을 통해 극지방의 온도변화와 대기 중의 에어로졸의 변화가 비례한다고 밝혔다. 이에 따라 극지역의 기후변화로 인한 북극지역 온난화 및 해빙감소는 최근 극심한 겨울철 한파와 깊은 연관이 있다고 덧붙였다.

그린란드 빙하, 과거 기후변화의 단초 제공



그린란드 빙하시추 베이스캠프

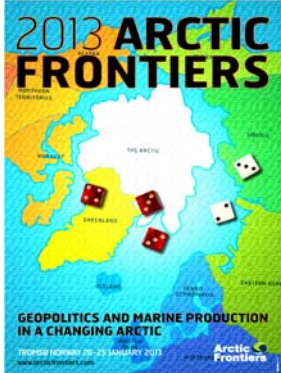
극지연구소 빙하연구팀이 지난 2008년부터 2012년까지 참여한 그린란드 NEEM(북극 그린란드 빙하시추 국제공동프로젝트)의 연구논문이 1월 25일 네이처지에 등재되었다.

2007년 국제 극지의 해 (International Polar Year: IPY 2007-2008년)를 맞이하여 국제 공동연구로 추진된 동 프로젝트에는 극지연구소의 허순도 책임연구원과 인하대학교 홍성민 교수가 참여하였다.

이번에 발표된 논문에 따르면, 동 프로젝트에서 시추된 빙하코어(총 2,450m 길이) 얼음의 산소동위원소 자료, 얼음 내 가스의 메탄과 아산화질소의 농도, 질소동위원소와 전체 공기 함유량 등을 통해 지금보다 따뜻했던 엠 간빙기 (13만년에서 11만 5천년 이전)의 기후변화 과정을 성공적으로 복원하였다. 동 연구를 통해 그린란드 빙하의 감소가 해수면 상승에 준 영향은 적었고(약 2미터 정도의 상승 효과), 반면에 서남극대륙의 빙하 감소가 대부분의 해수면 상승에 영향을 주었다는 것이 밝혀졌다. 이것은 이전에 추정했던 것 보다 그린란드 빙하가 기온 상승에 덜 민감하다는 것이며, 오히려 지구온난화가 지속되면 안정적인 것으로 판단했던 서남극 대륙의 빙상이 예상보다 더 빠르게 녹아서 붕괴될 수 있다는 것을 의미한다.

한편 호주는 남극에서 강설량이 많기로 유명한 북오로라 분지(Aurora Basin North)에서 올 여름 400m 깊이에 달하는 빙하코어를 시추하고 지난 2천년 간 기후변화를 추적할 계획이라고 밝혔다.

Arctic Frontier 2013 개최



ArcticFrontiers 2013

Arctic Frontiers는 북극해를 중심으로 한 정책, 연구 등의 이슈를 다루는 학술행사로서, 2006년부터 매년 노르웨이 트롬소 대학에서 개최되었다.

2013 Arctic Frontiers는 지난 1월 20일부터 25일까지 'Geopolitics and Marine Production in a Changing Arctic'이라는 주제로 열렸다.

동 행사에는 미국, 노르웨이, 러시아 등 북극권 국가들을 포함하여 총 26개국에서 약 1,000여명이 참가했으며, 아시아 국가들의 북극권 진출 움직임에 눈길이 쏠렸다.

이번 행사에는 이병헌 주한노르웨이대사가 참석해서 우리나라의 북극정책에 대해 주제발표를 하였으며, 극지연구소도 우리나라의 북극연구 전략 및 계획에 대한 포스터를 발표하였다.

북극이사회(Arctic Council) 상설사무국 유치

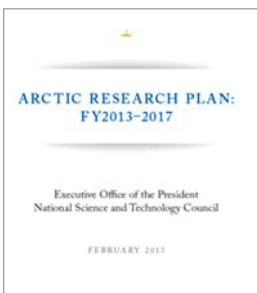


노르웨이 FRAM Center

1월 21일 북극이사회는 노르웨이의 극지연구 거점인 트롬소에 위치한 FRAM Center에 북극 이사회 상설사무국을 설립하였다.

동 설립 기념행사에는 캐나다, 스웨덴, 노르웨이 외무장관들이 참석한 가운데 북극이사회 상설 사무국 설립을 위한 협약을 체결하였다.

미국, 향후 5년간 북극연구계획 발표



미국 행정부의 국립과학기술위원회(the Administration's National Science and Technology Council)는 지난 2월 19일에 향후 5년간의 북극연구계획(Arctic Research Plan: FY2013-2017)을 발표하였다.

동 계획은 북극의 환경변화 예측과 현상 이해를 위한 핵심 연구영역을 다루고 있으며, 향후 5년간의 북극연구의 방향성을 담고 있다.

러시아, 북극해항로 항행지침 발간



1월 17일, 러시아 연방수송부(The Ministry of Transport of the Russian Federation)는 웹사이트를 통해 북해항로 항행 지침을 게재하였다.

동 문서는 북극해 항로 내 선박항행 준비 절차, 해양 안전, 환경보호 및 통신 등 내용이 포함되어 있다.

러시아, 2020년 북극개발전략 확정

러시아 블라디미르 푸틴 대통령은 지난 1월 20일, 2020년 북극개발 위한 전략 프로그램에 서명했다.

동 계획은 북극해를 평화적 지역으로 보존하기 위한 국제협력, 북극지역의 운송시스템의 통합 및 개발, 경쟁력있는 과학 및 기술 부문 강화 등의 내용을 담고 있다.

동 계획에 따라 2013-2015년 중에 북극 지역에 대한 정보 및 통신 인프라 개발, 북극해항로를 따라 비상구조(Search & Rescue) 센터 설치, 북극해 지역에 대한 국가 차원의 환경모니터링 체계 통합 등을 중점 추진 예정이다.



러시아, 남극연구활동계획 채택

러시아 드미트리 메드베데프(Dmitry Medvedev) 수상은 1월 29일, 러시아 남극연구활동계획(2013-2017)에 서명하였다. 동 계획은 2013년~2017년까지 5년간 러시아의 남극연구활동계획을 담고 있으며, 남극 내 러시아의 영향력(presence) 확대와 러시아의 남극전략의 윤곽을 담은 주요 사업 과제로 구성되어 있다.

러시아는 현재 5개의 남극상설기지를 운영 중이며, 2020년까지 남극전략의 일환으로 추가되는 사업에 약 600억 루블(약 2조 1,426억 원)을 투입할 예정이다.



러시아 보스톡 호수 빙하시추팀

러시아, 신규 쇄빙선 남극 시험항해 위해 출항



출처 : 러시아 극지연구소(AARI)

2월 11일, 러시아 극지연구소(AARI)에서 새로 건조한 Akademik Tryshnikov가 시험항해를 위해 남극으로 출발하였다.

Akademic Tryshnikov는 러시아 극지연구소(AARI)의 지원 아래 지난 2012년 건조를 마쳤으며, 이번 시험항해 이후에 기존 쇄빙연구선 Akademik Fedorov와 함께 남극연구항해에 투입될 예정이다.

이번 시험항해에는 남극세종과학기지 인근에 위치한 벨링스하우젠 기지로 들어갈 인원을 포함하여 약 111명의 인원이 승선하였다.

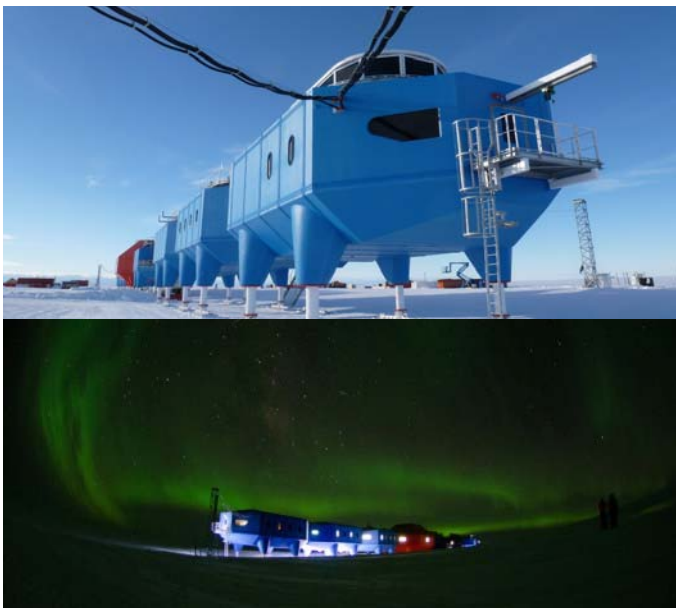
러시아 관계자는 러시아 남극해역에서 2대의 쇄빙연구선을 운영하게 됨에 따라, 남극하계기간 중 연구활동 영역이 확대되었으며, 향후 활동 영역을 태평양 부분까지 확대할 것이라 언급하였다.

영국, 남극과학기지 Halley VI 완공

영국남극조사소(British Antarctic Survey)는 2월 6일 Halley VI기지가 완공되었다고 발표하였다. 동 기지는 남극 브런트 빙붕 (Brunt Ice Shelf)에 위치하며, 빙붕의 파괴 및 폭설을 피해 이동이 가능하도록 스키발 구조로 설계되었다.

동 기지는 16명의 월동연구대를, 남극하계기간 중에는 최대 52명까지 수용 가능하며, 기지수명은 약 40년을 예상하고 있다. 동 기지 건설에는 약 2천 600만 파운드(약 453억원) 이 소요되었으며, 고층대기 및 오존층 관측연구기지로 활용할 예정이다.

영국은 Halley 기지를 활용한 장기모니터링을 통해 1985년 세계 최초로 남극에서 오존홀(Ozone Hole)을 발견하고 그 결과를 발표한 바 있다.



출처 : 영국남극조사소(BAS)

러시아, 서남극 과학기지(2개소) 운영 재개

러시아는 두번째 쇄빙연구선(Akademic Tryshnikov)을 보유하게 됨에 따라, 그간 운영을 중단했던 2개 서남극 과학기지 (Russkaya, Leningradskaya)를 다시 운영할 예정이라고 발표하였다.

러시아 남극과학기지 현황



러시아 Russkaya 기지 전경



출처 : 러시아 극지연구소(AARI)

사건 및 사고

캐나다 민영회사 소속 항공기, 남극 테라노바 베이 추락



1월 26일, 캐나다 민영회사(Kenn Borek Air. Ltd.)의 트윈오퍼 비행기가 테라노바만(Terra Nova Bay) 인근에서 추락한 것으로 확인되었다.

동 비행기는 이태리 남극현장연구팀 이송을 위해 테라노바만(Terra Nova Bay)으로 이동 중 추락한 것으로 확인된다. 곧바로 뉴질랜드와 미국 맥머도 기지에서 수색구조 활동(Search & Rescue)을 시작하였으나, 현지 기상상황이 여의치 않아, 수색구조 활동이 지연되었다.

미국 및 뉴질랜드 수색구조팀은 남극 엘리자베스산 부근에서 비행기 잔해를 발견하였으나, 비행기에 탑승했던 승무원(3명)의 생사는 확인하지 못하였다.

북극해 원유시추선 좌초



좌초된 원유시추선 Kulluk

로열더치셸(Royal Dutch Shell)의 원유시추선 쿨룩(Kulluk)이 지난해 12월 31일에 좌초되었다. 쿨룩은 해빙이 녹아 시추할 수 있는 기간에 북극해 보퍼트해 유정에서 예비작업을 벌이고, 겨울을 맞아 수리를 받기 위해 예인 하던 도중 좌초되었다.

셸 자체 조사결과, 시추선 좌초로 인한 원유 유출은 없었다고 발표하였으나, 미국 내무부는 북극해 시추과정에서 발생한 문제에 대해 정부조사를 수행할 예정이라고 발표했다.

향후 북극해 원유시추작업 중 사고로 인한 원유 유출에 따른 대응방안 마련 등이 하나의 이슈로 부각될 것으로 예상된다.