



		보 도 자 료		 
		배포 일시 2018. 1. 24.(수) 총 33매(본문 4, 참고 29)		
담당 부서 해양개발과	담당 자 • 과장 허만욱, 팀장 신재영, 사무관 김주열, 주무관 김정희 ☎ (044) 200-6181, 6182, 6184			
보 도 일 시		배포 즉시 보도 가능		

세종과학기지 30주년, 남극에서 새로운 미래를 그린다

- 1월 23일(화) 남극 킹조지섬 세종과학기지에서 30주년 기념행사 열려 -

우리나라 남극 연구의 시작점인 세종과학기지가 올해로 설립 30주년을 맞는다. 해양수산부(장관 김영춘)는 23일(화) 오후 3시 30분(현지시각, 잠정) 남극 세종과학기지에서 30주년 기념행사를 개최했다고 밝혔다.

1988년 2월 17일 설립된 세종과학기지는 서울에서 17,240km 떨어진 서남극 남셰틀랜드 군도 킹조지섬에 위치하고 있으며, 현재 제31차 월동 연구대 등 100여명의 인력이 근무하고 있다. 우리나라는 세종과학기지를 거점으로 남극에서의 기후변화·유용생물자원 조사 등 다양한 분야의 연구를 수행하며, 남극연구를 선도하는 국가 중 하나로 활약하고 있다.

▲ 30주년 행사 진행계획

23일 행사에는 김영춘 해양수산부 장관을 비롯하여 설 훈 농림축산식품해양수산위원회 위원장, 심재권 외교통일위원회 위원장, 홍영표 환경노동위원회 위원장, 윤호일 극지연구소장 등이 참석하였다. 또한 칠레·중국·러시아 등 세종과학기지 인근에 위치한 주변 국가 기지 대표들과 세종과학기지 근무 인력 등 150여 명이 함께 축하하는 시간을 가졌다.

먼저 김영춘 해양수산부 장관이 최초로 월동대장을 역임했던 장순근 연구원 등 지난 30년간 세종기지 발전에 기여한 공로자들*에게 표창을 수여하였다. 이에 더하여 그간 긴밀한 협력을 통해 기지를 성공적으로 운영할 수 있도록 도움을 준 주변 기지들(러시아, 칠레)에 해양수산부 장관 명의의 감사패를 수여하였다.

* (대상) 최초 월동대장(장순근), 남극지명 사전에 우리고유지명 등록(10곳)하는데 기여한 연구원(최문영), 남극조약당사국회의 자문위원(이용희) 등 총 9명

아울러, 행사 참석자들은 세종과학기지 준공 30년을 기념하여 월동 연구대 물품·사진·영상 등을 담은 '타임캡슐'을 남극에 묻었다. 매립된 타임캡슐*은 세종과학기지준공 100주년이 되는 2088년에 개봉할 예정이며, 극지 개척정신을 미래세대에 계승한다는 의미를 담고 있다.

* (주요 내용물) 대통령 영상메시지, 학생·일반인 등 축하영상(23인), 장관·극지연구자·일반국민 등 응원메시지, 월동대 기념품(월동대 마크 등), 극지연구 30주년 성과모음집 등

이 후에는 신축연구동 준공을 기념하는 테이프 커팅식과 남극 연구 30년사의 흔적을 보존하기 위한 역사관*의 현판 제막식도 함께 진행되었다.

* (역사관 구성) ①DISCOVERY(30년 사진 전시), ②PASSION(극지연구성과물 등 전시), ③MEMORY(역대 월동대원 관련물), ④NATURE(남극 자연과 생명 소개)

문재인 대통령은 이날 행사에서 영상메시지를 통해 “기후변화 예측과 생태계 연구, 미래 자원 개발을 위해서 헌신과 수고를 아끼지 않으신 극지인 여러분께 감사와 격려의 인사를 드린다.”라며, “세종기지 준공 30주년을 계기로 다시 시작한다는 각오를 가지고, 세종기지의 이름 그대로 대한민국은 물론 인류를 널리 이롭게 하는 성과를 거둘 수 있도록 노력해 달라.”라고 전했다.

▲ 우리나라의 남극 진출 연혁

우리나라는 국립수산진흥원에서 1978년 남빙양에서 크릴 시험어획과 해양조사를 실시하면서 첫 남극 진출을 시작하였다. 이후 1985년 한국 해양소년단 주도로 구성된 '한국남극관측탐험단(단장: 윤석순, 당시 한국해양소년단 총재)'이 최초로 남극관측탐험에 성공하였다.

이를 계기로 남극에 대한 국민적 관심이 고조되면서 1986년 33번째 국가로 '남극조약*'에 가입하였으며, 1987년 2월 남극세종기지를 건설한다는 방침을 결정하고 1988년 남극세종과학기지를 건립하여 본격적인 남극 연구의 역사를 써내려오고 있다.

* 남극조약 주요내용: ① 남극의 평화적 목적 사용, ② 과학적 조사의 자유 보장, 영유권 동결

우리나라는 세종과학기지 설립 다음해(89년) 세계에서 23번째로 ‘남극 조약협약당사국’의 지위를 획득하였으며, 이어 90년에는 남극연구과학위원회 정회원국으로 가입하여 입지를 다졌다. 지금은 세종과학기지 외 2014년 테라노바만 인근에 설립된 장보고 기지까지 총 2개**의 기지를 운영하며 남극대륙까지 활동 범위를 넓혀 가고 있다.

* 남극조약 가입국 중 의사결정에 참여할 수 있는 국가 지위를 의미하며, 남극 관련 연구실적 등이 있을 것을 요함. 우리나라는 88년 세종과학기지 건설 이후 실적을 축적하여 조약 가입(86년) 3년 후 협약당사국 지위를 획득

** 우리나라는 남극에 2개의 상주기지를 둔 세계 10번째 국가

세종과학기지는 13명의 적은 인원으로 개소하였으나, 지난 30년 간 월동연구대원 450여명과 3천여 명의 연구자들*이 이곳을 거쳐 가면서 명실공히 남극 연구의 중심지로 자리매김하였다.

* 1988년~2018년까지 31차에 걸쳐 월동연구대 450여명, 총 3,000여명의 산·학·연 연구자 및 정부조사단 파견

▲ 세종과학기지에서의 위기와 극복

지난 '03년 12월 남극세종과학기지 제17차 월동연구대원들이 조난 당한 동료를 구조하기 위해 출동하였다가, 강풍으로 인해 고무보트가 전복되어 故 전재규 대원이 사망하는 안타까운 사고가 있었다.

이 사고를 계기로 남극기지에 관한 국민적 관심이 높아지고 기지인프라 개선 필요성이 제기되었다. 이에 따라 이듬해('04.4) 극지연구 전문기관인 극지연구소(한국해양연구원 부설)가 설립되고, 쇄빙 연구선인 아라온호가 건조('06년 건조 시작, '09.11 진수)되는 등 극지연구 기반이 더욱 강화되었다.

▲ 세종과학기지의 주요 연구 성과, 향후 추진계획

세종과학기지 준공 이후 우리나라는 극지연구에 매진하여 인류의 미래 청정에너지인 가스하이드레이트 매장지역을 발견('03년, 국내 천연 가스 연간소비량 약 200배 규모) 하였다. 또한 기존 물질보다 항산화 활성

능력이 뛰어난 노화방지 물질(라말린)을 발견하여 이를 활용한 화장품이 개발·판매되기도 하였다.

또한, 우리 제안으로 세종기지 인근의 팽귄거주지(세종기지 2km 남방)를 남극특별보호구역으로 지정('09년, 나레브스키 포인트)하였고, 이후 이 지역에 서식하는 팽귄들(젠투팽귄, 턱끈팽귄)의 생태를 연구하고 환경변화를 모니터링 하여 국제사회에 알리는 등 보호구역 환경관리에 주도적으로 참여하고 있다.

세종과학기지가 위치한 남극 킹조지섬과 남극반도 해역은 지난 수십년 간 온난화로 인한 해빙(解氷) 등이 급속히 진행되어 온 지역으로, 기후변화 예측을 위한 중요 거점 역할을 하고 있다.

남극세종과학기지는 세계기상기구(WMO)의 정규 기상관측소로 지정('89)되어 하루 4회의 기상정보(기온·풍속 등)를 제공함으로써 세계 기상 예보에 기여하고 있다. 아울러 2010년부터는 대기 중 이산화탄소 농도 등 기후변화 지표를 관측하는 지구대기감시(Global Atmospheric Watch) 관측소로도 지정되어 기후변화 예측에 중요한 역할을 하고 있다.

우리나라는 작년 4월 수립된 ‘제3차 남극연구활동진흥 기본계획’에 따라 세종과학기지를 기반으로 전지구적 환경변화 예측 및 대응을 추진 하고, 남극생물의 유전적 특성을 활용한 극지생명자원 실용화 등 융복합 연구를 수행할 예정이다.

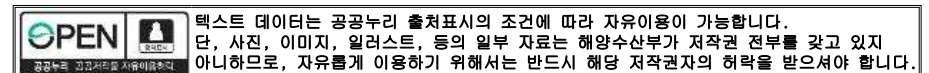
또한, 남극점을 향한 독자적 내륙진출로* 개발과 2,500m 수심의 빙저호** 탐사 등 새로운 연구 영역을 지속적으로 개척하고, 남극 관문지역 협력 거점*** 운영 활성화 및 국제협력 확대를 통한 남극연구 파트너십 강화**** 등에 노력할 계획이다.

* (코리안루트) 장보고과학기지를 기점으로 남극점에 이르는 내륙진출로

** 빙하 하단이 녹아 형성된 호수로, 새로운 생명체를 탐색할 수 있는 미개척 연구지역

*** 한-뉴질랜드 남극협력센터(크라이스트처치), 한-칠레 남극협력센터(푼타아레나스)

**** 중국(PRIC), 영국(BAS), 일본(NIPR), 말레이시아(NARC) 등과 연구협약 체결('17~'21)



참 고 자 료

1. 남극세종과학기지 준공 30주년 기념식 행사
2. 타임캡슐 매설
3. 신축연구동 개요
4. 남극세종과학기지 역사박물관 개요
5. 남극세종과학기지 개요
6. 남극세종과학기지 건설 추진 연혁
7. 남극 진출 관련 주요장면들
8. 숫자로 본 세종과학기지 30주년
9. 남극세종과학기지 대표 연구성과
10. 남극세종과학기지 생활 이모저모
11. 남극 관련 국제협약
12. 남극과학기지 보유국가 현황
13. 남극의 지정학적 중요성
14. 주요국가 극지연구 추진현황
15. 세종과학기지와 장보고과학기지 비교

참고 1 남극세종과학기지 준공 30주년 기념식 행사 세부 내용

- (일시/장소) '18.1.23(화) 15:30~17:00 / 남극 세종과학기지 생활동관 앞
- (주요참석자) 장관, 위원장 3인, 극지연구소장 및 현지 연구원 등 150명
- (주요 내용) 유공자 표창, 타임 캡슐 매설 역사관 개소 현판 제막식 등
- 세부 계획

	15:30~15:35 (05')	개회사 및 국민의례 (사회자 : 극지연구소 행정부장)	
	15:35~15:40 (05')	대통령 축하영상메시지 상영	
	15:40~15:45 (05')	환 영 사 (극지연구소장)	생활동관 앞 (총 150여명)
	15:45~15:50 (05')	기 념 사 (장관)	* 월동대 17명 * 국내연구원 50여명
	15:50~16:05 (15')	축 사 (위원장 3인)	* 출장단 28명 * 타국기지 20명 * 건설사 25명 등
기념식	16:05~16:10 (05')	장관표창	
	16:10~16:22 (12')	세종과학기지 준공 30주년 기념 타임캡슐 매설	
	16:22~16:35 (13')	폐회 (행사 관련 안내) * 기념촬영 후 신축연구동 이동	
	16:35~16:38 (03')	기념식 행사장 ⇒ 신축 연구동 이동	
	16:38~16:42 (05')	신축 연구동 준공 기념 테이프 커팅	연구동 입구
	16:42~16:45 (03')	신축 연구동 ⇒ 역사관 이동	
	16:45~16:57 (12')	역사관 개소 현판 제막식 및 시설시찰	역사관
	16:57~17:00 (03')	리셉션장 이동 및 리셉션(17:00-18:00)	

참고 2

타임캡슐 매설 행사

□ 개요

- (추진배경) 세종과학기지 준공 30년을 기념하여 70년 후 개봉 예정인 타임캡슐을 매설함으로써 극지 개척정신을 미래 세대에 계승
 - * 2088년 1월 23일 개봉 예정(세종과학기지 준공 100주년 기념)
- (진행절차) 사회자 안내에 따라 타임캡슐 매설장소로 이동하여 사전에 준비된 타임캡슐 연결 끈을 잡고 퍼포먼스 진행(기념촬영 포함)
 - * 매설행사 참석자(8명) : 장관, 위원장(3), 실장, 칠레 대사, 환경부 국장, 월동대장
 - * 매설장소 : 생활관동 앞 기념식 행사장 인근

□ 타임캡슐 주요재원

- (내용물) 대통령 축하메시지, 응원 메시지(일반인, 해양수산부 장관·직원, 극지연구소 직원), 월동대 사진 및 기념 물품 등
- (크기·재질) 지름 약 30cm의 원통 / 스테인레스



< 타임캡슐 샘플 (32cm(Ø) × 55cm(H), 40kg) >



< 장보고과학기지 타임캡슐 >

남극세종과학기지 준공 30주년 기념

타임캡슐

매설일 : 2018. 1. 23
개봉일 : 2088. 1. 23



< 타임캡슐 측면 시안 >



극지연구 30년
지구의 끝에서 내일을 준비합니다

< 타임캡슐 덮개 시안 >

□ 타임캡슐 밀봉 물품 내역

- ① 세종과학기지 30주년 기념 영상 (USB, VIP 축하 영상 포함)
- ② 해양수산부 장관 30주년 축하 및 100주년 응원 메세지
- ③ 일반인 (극지연구소, 해양수산부 직원 포함) 응원 메시지 (500장)
- ④ 제31차 월동연구대 응원 메시지 (극지연구소 깃발 활용)
- ⑤ 제31차 월동연구대 및 타국기지 월동연구대 기념품(월동대 마크 등)
- ⑥ 극지연구 30주년 연구 성과집 (책자)
- ⑦ 극지활동 및 연구성과 자료 (외장하드 활용*)

※ 휴대용 저장매체(외장하드) 자료 목록

- 극지연구 30주년 연구 성과집
- 제1~3차 남극연구활동진흥기본계획
- 2018년 기준 극지연구소 임직원 인명사전
- 극지연구소 신청사 주요 시설 사진 및 영상
- 2004-2017년 극지연구소 경영성과계획서 및 경영실적보고서
- 전직원 주요 단체활동 사진 모음집
- 극지역 현장 수집 연구데이터(KPDC) 1,000건
- 남·북극과학기지 및 쇄빙연구선 아라온 전경
- 극지연 주도 산·학·연 협력 성과 및 현황
- 극지논문 초록집 발간(2004~2016) 및 극지문고 총 9권
- 국제극지과학심포지엄 발표집 총 23권
- 해외협력센터 협력보고서(노르웨이, 칠레, 뉴질랜드)
- 극지연구진흥회 발간 서적 “미래를 여는 극지인”(2004~2017)
- 2004-2017년 극지연구소 사업계획 및 예산(안), 결산보고서
- 일반인(학생 등) 남·북극 체험단 인터뷰 및 활동 사진
- 연구부서 및 연구지원부서 업무보고·계획 (2004~2018)
- 극지연구 사업 리플렛(25종) 및 패넬(15개)
- * 휴대용 저장매체 재생 가능 매체 동봉(전원 케이블 포함)

** 외장하드의 경우, 영하 30도까지 저온 보관 가능

* [타임캡슐 밀봉 방법] 충전재 삽입 → 보관물품 포장 후 투입 → 진공처리 후 마개 부착 → 콘크리트 보관실에 격납 후 덮개 설치

참고 3 신축연구동 개요

□ 건립 목적

- 남극세종과학기지 노후시설 개보수를 통한 기지운영의 안정성 향상 및 월동연구대의 거주환경 개선
- 남극세종과학기지의 연구 인력·장비의 수용 능력과 연구기본시설 성능개선

□ 사업기간 및 총사업비

- 사업기간 : 2014년 ~ 2018년(5년)
- 총사업비 : 21,167백만원(정부출연금 17,167백만원, 극지연구소 4,000백만원)

□ 사업규모(재건축 연면적 1,652㎡, 보수보강 연면적 1,244㎡)

구 분	면적(㎡)	주요 구성내역
재건축	1,652	연구동, 숙소동, 정비동, 잠수동 등
보수보강	1,244	중장비보관동, 창고동, 장비보관동 등
계	2,896	-

□ 신축연구소 전경



참고 4 남극세종과학기지 역사박물관 개요

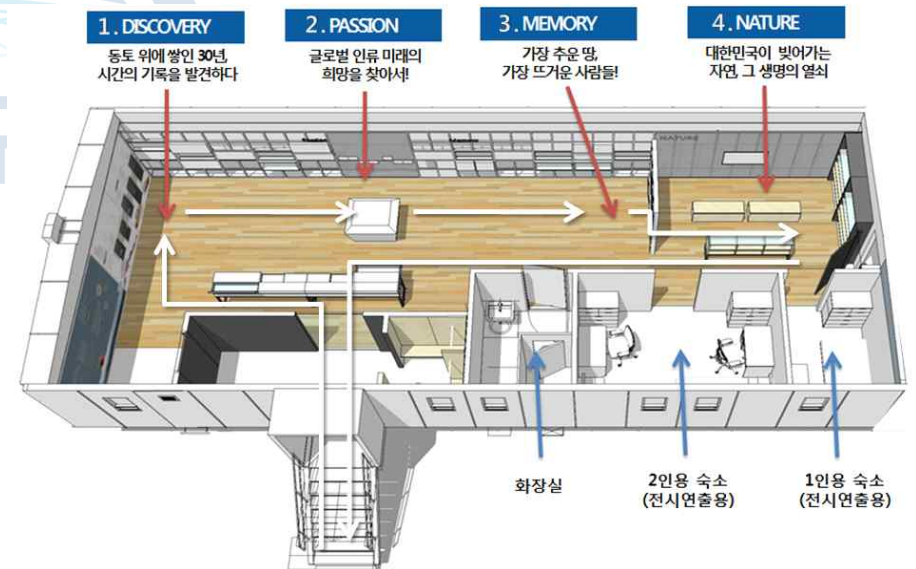
□ 추진 개요

- 남극세종과학기지 초창기에 지어졌던 숙소 2동 건물의 보수보강을 통해 역사관으로 조성하여 건물을 영구 보존하고 내부 공간을 기지 방문자 홍보 공간으로 활용

□ 주제별 전시 내용

- (주제 1 : DISCOVERY) 세종과학기지 30년 준공 및 운영 역사(사진 등)
- (주제 2 : PASSION) 세종과학기지 역사물품 전시(극지연구 발자취, 기지 주요시설 및 대표 연구성과 소개 등)
- (주제 3 : MEMORY) 세종과학기지를 이끈 사람들(역대 월동대)
- (주제 4 : NATURE) 남극의 자연과 다양한 생명 소개

□ 내부 전시 구성



< 역사관 내부전시 배치도 >

참고 5

세종과학기지 개요(월동대원 명단 포함)

□ **기지 개요**

- (준공) 1988. 2. 17
- (위치) 남쉐틀랜드군도 킹조지섬(남위 62도)
 - * 서울에서 17,240km, 남미 끝에서 1,200km, 남극점에서 3,100km
 - * 킹조지섬 내 칠레, 중국, 아르헨티나, 브라질 등 총 8개국의 상주 기지가 있음
- (규모) 연구동, 생활관동 등 15개동, 2관측소 (총 4,318㎡)

□ **기지 운영**

- 월동연구대(월동대장 : 홍순규 책임연구원) 연중 근무(17명, 1년 단위 교대)

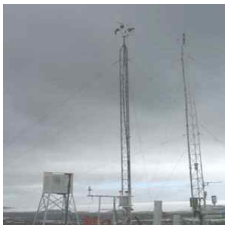
구분	대장	총무	연구원	시설 관리	조리	의사	기상직	해상 안전
인원	1	1	5	6	1	1	1	1

* 기관파견 : 기상청 1명, 국방부 1명(해상안전), 보건복지부 1명(의사), 국민안전처 1명(발전)

- 남극 하계기간(12월초~2월말) 중 연구원(약 120여명) 파견

□ **주요 임무**

- 기후변화, 해양, 대기, 오존층, 고기후, 유용생물자원 등 연구
- 기상관측(세계기상기구 전송, 기상청·대학·출연연과 공유)
- 남극특별보호구역(ASPA) 운영(남극 조류에 대한 생태계 모니터링 등)
- 다른 나라 기지와외 국제공동연구 및 인프라 협력



세종과학기지기상관측소



남극특별보호구역



지구물리관측동



세종위성관제소(항우(연))

□ **남극세종과학기지 31차 월동대원 현황**

구분	성명	출생년도	월동경험	비고	
1	대장	홍순규	1969.03.28.	-	극지(연) 책임연구원
2	총무	박하동	1973.02.09.	-	극지(연) 무기계약직
3	대기연구	박상중	1976.02.03.	-	극지(연) 선임연구원
4	생물연구1	이경하	1988.07.12.	-	극지(연) 연수생
5	생물연구2	박지강	1992.08.14.	-	-
6	고층대기연구	이상우	1992.04.15.	-	-
7	해양연구	최봉수	1988.09.17.	-	-
8	기상	조갑환	1966.02.16.	-	기상청 파견
9	의료	조한나	1980.11.02.	-	-
10	기계설비	이상순	1974.12.19.	세종 제25, 27차 장보고 제3차	-
11	냉동설비	윤영운	1974.07.04.	-	-
12	증장비	박원석	1968.03.13.	-	-
13	전자통신	이상훈	1977.09.04.	세종 제19, 23차 장보고 제1,3차	-
14	전기	이승철	1980.06.03.	-	-
15	발전	진희성	1989.07.04.	-	-
16	해상안전	손영익	1979.05.23.	-	국방부(해군) 파견
17	조리	공민규	1978.07.04.	-	-

□ **하계대 및 건설단 현황**

구분	하계 연구대		건설단	지원인력	계
	극지연구소	외부기관			
인원 수	13명	14명	22명	6명	55명

* 지원인력은 조리보조, 응급구조, 건설공사 현장 점검 등 하계기간만 체류하는 인력임

참고 6 남극세종과학기지 건설 추진 연혁 및 사업개요

□ 세종기지 건설 추진 연혁

연도	주요 내용
1978~79	우리나라 최초로 남빙양에서 해양 조사 및 크릴 어획 * 당시 수산청이 어선을 보유한 '남북수산주식회사'에 의뢰, 크릴 510톤 어획
1981~88	8차에 걸쳐 매년 남빙양에서 수산자원 조사 및 크릴 어획 * 남극조약 등 남극 관련 국제기구에 가입할 필요성을 느끼는 계기가 됨.
1985. 3	남극해양생물자원보존협약(Convention for the Conservation of Antarctic Marine Living Resources, CCAMLR) 가입
1985	민간단체인 한국해양소년단연맹이 최초로 남극탐험 성공 * 남극최고봉인 빈슨매시프탐험팀과 과학자중심인 킹조지섬 탐험팀으로 구성 * 탐험 성공 후 대통령의 노고 치하가 있었으며, 남극진출 필요성을 설명함.
1986	세계에서 33번째로 남극조약에 가입 * UN회원국은 자동으로 가입할 수 있었으나, 당시 우리나라는 UN회원국이 아니었으므로 협의당사국의 만장일치가 필요한 조건을 충족시키기 위해 남극조약협의당사국을 모두 설득하여 가입 * 북한은 1987년 세계 35번째로 가입
1987. 2.	당시 외무부에서 대통령 신년업무보고에서 남극조약 가입에 따른 기지건설 필요성 제시, 대통령 조속 추진 지시
1987. 3.	당시 해양연구소에 '극지연구실' 설치, 남극 관련 업무 전담
1987. 4~5	기지 건설 후보지 답사 * 해양연구소, 남극관측탐험참여 과학자, 현대엔지니어링 기술자 등 참여
1987. 12. 15.	건설단 후보지 도착, 건설 공사 시작
1988. 2. 17.	세종과학기지 준공
1989. 10.	남극조약협의당사국 지위 획득
1990	남극연구과학위원회 정회원국 가입

□ 사업 개요

- (기간/사업비) 1987. 6 ~ 1988. 2(9개월) / 54억원
* 남극 현지 건설기간 : 1987. 12. 15 ~ 1988. 2. 17.
- (건설지) 남극 킹조지섬 바톤반도 서북해안 (남위 62° 13', 서경 58° 47')
- (사업 규모) 건축연면적 1,360.8㎡
* 남극 기지 중 57번째 (상주기지 기준 31번째)로 건설

참고 7 남극 진출 관련 주요 장면들

< 남극에 다가가기 - 남극조약 가입 (1986.11) >

- 70년대 말 크릴시험 어획을 시작으로 남극과 인연을 맺기 시작한 이후, 우리나라는 1985년 남극해양 생물자원보존협약에 가입하면서 남극 생물 자원들의 중요성과 보존의 필요성에 대해 국제사회와 같은 목소리를 내기 시작했으며, 같은해 한국해양소년단연맹이 조직한 탐험단이 세계 6번째로 남극 최고봉 빈슨 매시프를 등정함. 이 같은 경험을 바탕으로 1986년 11월 28일 33번째 국가로 남극조약에 가입하게 됨



크릴조사에 나섰던 남북호 (1978.12)

한국 남극조약 가입기념 학술세미나 (1986.12)

< 남극에 내딛은 첫 발, 세종과학기지 준공 (1988.2) >

- 1987년 2월 대통령 새해 업무보고 자리에서 남극 기지건설이 결정됐고, 곧바로 후보지 답사가 이루어지면서 같은 해 말 공사자재를 실은 선박이 남극으로 출항함. 1988년 2월 17일 세종과학기지가 문을 열면서 대한민국은 남극에 상주기지를 운영하는 18번째 나라가 됨
- 세종과학기지의 개소로 우리나라는 남극조약에서 강조한 '실질적인 과학 연구'가 가능해졌고, 1989년 제9차 남극조약협의당사국회의에서 투표권을 행사할 수 있는 남극조약협의당사국의 자격을 획득함. (전 세계 23번째)

- 세종과학기지 연구활동과 남극조약협약당사국의 지위를 통해 우리나라는 1990년 남극연구과학위원회(SCAR)에서도 정회원으로 인정됨. 남극에서의 연구를 조정하는 협의체의 일원으로 정식 인정받으면서 남극에서 우리나라의 위상도 높아짐



< 세종과학기지 현대화 - 인터넷 개통 (1999.1) >

- 세종과학기지 건설 당시에 예상하지 못했던 시설에 대한 수요가 발생하고 극한의 환경에 노출되면서 대원들의 안전과 편의를 확보하기 위한 개선작업이 계속됨
- 전기로 난방을 공급하기 위해 발전용량을 높인 발전동을 별도로 짓고, 다른 기지나 연구활동을 위해 필수적인 고무보트 관리를 위한 창고를 마련함. 또한 인터넷 공급으로 국내와의 실시간 연결이 가능해지면서 연구 활동에 탄력을 받게 됨

- 애초에 사무실 형태로 지어 1년 간 상주하는 월동연구대원들이 편안하게 쉴 자리가 없었고, 2000년 대 말에는 20년 이상 사용한 건물의 대대적인 보수와 증축공사가 진행됨. 2007~2009년에 걸쳐 1층 155평, 2층 160평 규모의 생활동을 건설했으며 월동대원들의 개인 방 이외에도 휴게실과 의무실, 여가시설 등을 갖추게 됨



< 아름, 그리고 성장 - 아라온호 취항 (2009.11) >

- 2003년 12월 조난당한 동료를 찾으러 갔다가 보트가 전복돼 순직한 전재규 대원 사고 이후 정부는 극지연구자의 안전과 원활한 연구활동 수행을 위한 제반환경 마련에 힘씀
- 한국해양과학기술원 내 부서에서 부설 연구기관으로 독립하고 나름 독립적이고 책임 있게 임무를 수행토록, 극지를 연구하는 조직을 분리하기로 한 것이었음. 그에 따라 극지연구소가 한국해양연구원의 부설 기관으로서 2004년 4월 16일 재설립
- 극지연구 활성화와 논의되면서 전재규 순직사건 이전부터 논의되던 쇄빙선 건조사업도 탄력을 받게 되었고, 우리나라 최초의 쇄빙연구선 '아라온호'가 2009년 11월 취항함. 아라온호는 길이 110m에 총 톤수 7,487톤에 두께 1m의 얼음을 깨며 3노트(Knots)의 속도로 항해할 수 있다. 2009년 11월 2일에는 아라온호가 연구소에 인도되어 취항했고, 12월 18일에는 종합 시험항해에 나서 2010년 1~2월에 걸쳐 남극에서 쇄빙능력을 시험했음

- 출항 이후 연구활동과 기지보급이라는 본연의 임무 이외에 조난당한 국내의 선박들을 구조하는 데에도 앞장섬. 특히 지난 2015년에는 유빙에 갇혀 오가지 못했던 어선 선스타호를 예인해 안전한 곳으로 이동한 바 있음



아라온호 시범항해 (2009)

선스타호 구조하는 아라온호 (2015)

< 미래의 도전, 남극대륙으로의 진출- 장보고과학기지 준공 (2014.2) >

- 2005년 이후 남극 대륙에 제2의 과학기지 설립을 추진한 우리나라는 뉴질랜드 정부의 추천으로 현재 장보고과학기지가 들어선 테라노바만을 2009년과 2010년에 걸쳐 비행기와 아라온호로 답사하고 후보지로 선정함
- 2012~2013년 2년에 걸쳐 기지가 건설됐으며, 시운영을 마치고 이상이 없음을 확인한 후 2014년 2월 12일 준공됨. 세종과학기지가 세워진지 26년 만으로, 대한민국은 장보고과학기지를 준공하면서 남극에 두 곳의 상주기지를 가진 열 번째 국가가 됨



장보고과학기지 준공 (2014.2.12)

장보고과학기지에 접근하는 아라온호

참고 8 숫자로 본 세종과학기지 30주년

- 8** : 남극세종과학기지는 남극 킹조지섬에 건설된 **8번째** 기지
- 15** : 남극세종과학기지는 **15개**동의 건물로 이뤄짐.
- 17** : 남극세종과학기지에는 현재 매년 **17**여명의 월동연구대원이 파견됨. (초창기에는 12-15명)
- 18** : 대한민국은 남극세종과학기지 준공으로 남극에 상주기지를 운영하는 **18번째** 국가가 됨.
- 30** : 항공편으로 한국에서 세종과학기지까지 가는 데 걸리는 시간 최소 30시간 (LA 경유, 폰타아레나스-칠레 프레이기치 구간 공군기 이용시)
- 31** : 남극세종과학기지에 파견한 월동연구대원 **31**차대(1988-2018)
- 33** : 대한민국은 세계 **33번째**로 남극조약에 가입(1986년)
- 201** : 남극세종과학기지 기반 SCI급 학술지 게재 논문 **201**건(2017년 기준)
- 489** : 남극세종과학기지에 파견한 월동연구대원 **489**명(1988-2018)
- 1,988** : 남극세종과학기지 준공년도 **1988**년(88올림픽)
- 3,100** : 남극점에서 세종과학기지의 거리 **3,100**km
- 5,393** : 남극세종과학기지의 면적 **5,393**m³
- 17,240** : 한국에서 세종과학기지의 거리 **17,240**km

◇ 가스하이드레이트층의 발견, 미래 에너지의 가능성을 열다

- 국내 천연가스 연간소비량(약 3,000만톤)의 200배에 해당하는 ‘미래자원’ 가스 하이드레이트를 남극반도에서 발견함
- 가스하이드레이트는 메탄의 공급이 충분하고 수심이 약 300m 이상의 수온이 낮은 해저에만 존재할 수 있기 때문에, 극지의 차가운 해저는 가스하이드레이트의 좋은 저장고임
- 세종과학기지에서는 1993년부터 지속적으로 남극반도 주변 해역에서 남극해저지질을 조사하는 연구탐사를 수행함. 2003년 남극반도 남 셰틀랜드 군도 대륙사면의 해저지층구조를 영상으로 보여주는 탄성과 탐사 단면도를 분석하여 해저면 아래 약 600m 지점에서 해저면과 평행하게 나타나는 강한 반사층을 발견하고 이 층이 가스하이드레이트가 존재한다는 유력한 증거임을 밝혀냄
- 이 연구를 통해 남극반도 남셰틀랜드 군도 북동해역에 약 4.8×10¹⁰m³에 달하는 가스하이드레이트가 매장되어 있음을 밝혀냄. 현재 남극에 있는 에너지 자원은 국제협약으로 2048년까지는 개발할 수 없지만, 이후 개발·활용이 진행된다면 그 잠재적 가치가 상당할 것으로 기대함

< 가스하이드레이트란? >

가스하이드레이트는 바닷속 미생물들의 썩어서 퇴적층이 생길 때 나오는 메탄가스나 천연가스 등이 물과 높은 압력을 받아 그대로 얼어붙은 고체연료다. 드라이아이스와 비슷한 모양을 하고 있지만 이산화탄소로 이루어져 있어, 불을 끄는 드라이아이스와는 반대로 불을 붙이면 얼음 안에 있던 가스가 연소하기 때문에 ‘불타는 얼음’이라고도 불린다.

연소 때 발생하는 이산화탄소량이 휘발유의 70%에 불과하고 열효율이 높은데다, 전 세계적으로 매장량이 많아 현재의 석탄, 석유 등의 에너지 자원의 대체제로서 각광받을 전망이다.

지구상의 가스하이드레이트의 매장량은 현재 인류가 사용하는 화석연료의 두 배 가량이 매장되어 있는 것으로 추정된다. 실제로 중국과 일본은 이미 자국 영해 내 가스하이드레이트를 발굴해 상용화에 나서고 있다.

◇ 얼지 않는 단백질부터 항산화물질까지, 생명공학의 블루오션 발견

- 남극생물들로부터 노화를 늦추는 항산화 물질*과 극저온의 환경에서 적응할 수 있는 결빙방지물질을 찾아내 화장품, 의약품 등에 활용
- * 인체의 대사과정에서 발생하는 산화과정을 억제하는 합성물질(항산화제)에서 암을 유발하는 등의 부작용이 나타나면서 천연 생물자원에서부터 항산화제를 추출해내는 연구 증대
- 킹조지섬에 사는 지의류 라말리나 테레브라타(Ramalina Terebrata)로부터 기존의 물질들보다 뛰어난 항산화 활성을 가지는 라말린(Ramalin)을 분리해냄
 - 라말린은 합성 항산화제인 비타민 C보다도 50배 이상의 항산화 효과를 가지고 있으며, 한 국내업체에서 라말린을 활용해 기능성 화장품을 제작하였음
- 우리나라는 호냉성 효모(Leucosporidium sp.)와 빙하 속 미생물(Flavo-bacterium Frigoris PSI)에서 신규 결빙방지 단백질들을 발견해냄
 - 결빙방지 단백질은 식품과 화장품, 의료산업 등에 활용가능하며, 우리나라는 이 중에서도 혈액, 제대혈, 줄기세포와 같은 주요 생물자원을 보존해 유전적 변이를 막고 장기간 손상을 최소화하는 연구에 집중하고 있음

◇ 생물 다양성의 보고 남극에서 진화의 비밀을 밝혀내다

- 11종의 남극 고유생물을 새롭게 찾아내고, 유전체 해독을 통해 남극생물들이 어떻게 극한 환경에 적응해가고 있는지 분석함
- 우리나라는 생물 다양성에서 후발 주자이지만 남극에서는 최초로 11종(요각류 4종, 섬모충류 7종)의 신종 무척추동물들을 발굴했고 다수의 신종 후보종들(완보동물 1종, 다모류 다수, 요각류 다수)을 확보함
- 남극의 어류들 또한 특별한 서식지 환경의 영향을 받아 진화하는데, 일례로 빙어 ‘ice fish’라고 불리는 남극 어류는 피가 흰색임. 이는 산소 농도가 높은 차가운 물에 살면서 산소를 몸속으로 운반해주는 헤모글로빈의 필요성이 낮아졌고, 붉은 빛을 내게 하는 헤모글로빈의 양이 줄면서 나타난 현상임
- 진화의 비밀을 풀기 위해 가장 중요한 증거는 유전체 정보이며, 우리나라는 2009년부터 유전체 해독을 시작하여 남극어류 3종의 유전자 지도를 완성함. 현재 남극어류의 유전체 분석을 완성한 연구는 우리나라의 극지연구소가 유일함

◇ 남극의 신사, 펭귄을 우리 손으로 보호하다

- 세종과학기지 남동쪽으로 2km 떨어져 있는 '펭귄마을' 나레브스키 포인트를 남극특별보호구역으로 지정해달라는 우리나라의 제안이 제32차 남극 조약 협의당사국 회의에서 받아들여졌음. 이는 남극특별보호구역 가운데 71번째로 지정된 지역이며, 우리나라는 15번째로 남극특별 보호구역을 설정한 나라가 됨
- 나레브스키 포인트는 1km² 면적의 해안 언덕으로 킹조지섬 안 턱끈펭귄의 최대 서식지임. 약 2,000쌍의 젠투펭귄과 약 3,000쌍의 턱끈펭귄이 번식하고 있으며, 윌슨바다제비, 남극도독갈매기 등 모두 14종의 조류와 현화식물인 남극증새풀을 비롯한 식물 88종이 분포해 생태적·과학적 보호 가치가 높은 곳으로 꼽힘
- 펭귄마을의 환경 보호와 과학적 연구를 주도하는 관리 책임국으로서 우리나라가 수립한 관리계획을 바탕으로 출입 연구자들을 심사하고 교육시켜야 할 의무를 수행함

◇ 지구온난화를 감시하다

- 남극세종과학기지는 세계기상기구(World Meteorological Organization, WMO)의 정규관측소로 일반 기상정보는 물론 대기 중 온실가스 등 지구 온난화 관련 정보를 수집하여 전 세계에 전달함
- 세종과학기지는 고위도와 중위도의 경계 지역에 위치하고 있어 저기압의 발생과 소멸이 빈번하고, 이에 따라 흐리거나 바람이 강하게 부는 날이 많음. 1989년에 세계기상기구의 정규관측소로 지정된 이래 하루 4차례 기상정보를 전송하고 있음
- 세종과학기지가 위치한 남극반도는 지구상에서 기온 증가가 가장 빠른 곳 중의 하나이며, 기온은 바람의 세기와 관련이 있음. 남극 성층권 오존에 구멍이 생기거나 지구의 온실기체가 늘어나는 것도 이 지역의 바람세기에 영향을 미침. 풍속이 빨라진 바람은 남극반도 동쪽의 여러 빙붕들이 깨져나가는 데에도 영향을 미침
- 남극기상환경의 중요성이 높아짐에 따라 세종과학기지는 2010년 WMO 지구대기감시(Global Atmospheric Watch) 프로그램의 지역급 관측소로 지정됨, 지구대기감시 프로그램은 지정 관측소에서 관측한 대기 중 온실가스, 오존, 산성비 등 6개 분야를 수집·공유하는 방식으로 운영됨

참고10 세종과학기지 생활의 이모저모

■ 월동생활의 활력소, 식생활



세종과학기지에서 수확한 채소



세종과학기지 식물공장 내부

세종과학기지에서도 대원들이 먹는 음식은 상주하는 월동연구대원이 최종 확정되는 순간부터 준비에 들어간다. 우선 각 대원의 선호도 조사부터 시작하고, 현재 무엇이 부족하고 남을 지를 파악해 차기 월동연구대원들과 하계연구대원들이 넉넉히 먹을 수 있는 양을 계산해 구매한다. 이를 냉동 컨테이너 1대를 포함해 4~5대의 컨테이너에 실어 90일정도의 기간을 거쳐 칠레로 보낸다. 이후 칠레에 도착한 물품을 다시 확인하게 되는데 이는 오는 과정에서 온도가 높은 적도를 지나기 때문에 혹 변질된 물품이 없는지 확인하는 것이다. 확인이 끝나면 칠레에서 구매한 제품들과 함께 다시 연구선으로 5일 정도 이동해 세종과학기지에 도착한다. 한편, 중간보급의 형식으로 주변 기지의 항공기로 2~3개월에 한 번씩 소량이지만 신선한 과일과 야채를 받는다. 그런데 이 항공기는 kg당 운송료를 내야 하므로 자주 이용하지 못하고 또한 번덕스런 남극날씨로 인해 그나마도 자주 운행하지도 못한다.

세종과학기지의 동계시즌에는 과일이나 야채의 보급이 자주 중단된다. 그래서 대원들은 채소나 야채를 냉동식품이나 가공식품에 의존할 수밖에 없다. 이 때문에 신선한 채소에서 공급받는 영양분의 섭취가 어렵고, 녹색 식물을 가까이 하지 못해 스트레스를 받기도 한다. 이에 대한 대안으로 세종과학기지는 2010년 수경재배가 가능한 컨테이너형 식물공장을 도입해 운영하고, 1~2주에 한 번씩 재배한 채소를 대원들에게 공급함으로써 월동생활의 새로운 활력소를 마련하였다. 영하 40°C를 넘나드는 남극의 한 겨울에도

식물공장에는 다양한 종류의 채소와 과일이 무럭무럭 자라나고 있다. 남극에서는 보기 힘든 싱싱한 채소인 방울토마토가 열매를 맺는 날에는 대원들의 환호성을 자아낸다. 성장이 빨라서 대원들에게 인기가 많은 청상추, 적상추를 비롯해 청감, 치커리, 쪽감, 깻잎, 애호박도 있다. 수확한 채소는 모든 대원이 좋아하는 삼겹살 파티에서 그 진가를 발휘한다. 한정된 수확량으로 아쉬움이 따르고, 그래서 더욱 귀중한 것이 되는 것이다.

■ 우리 가슴속의 영원한 영웅, 故 전재규 대원



고 전재규 대원 추모식

고 전재규 대원의 생전 모습

남극세종과학기지 제17차 월동연구대원들은 2003년 12월 6일 오후 1시 10분쯤 기지 업무 인계를 마친 16차 월동연구대원들과 하계연구대원들을 배웅하고 돌아오고 있었다. 출남극을 위해 대원들이 대기하고 있던 칠레 프레이 기지에서 세종과학기지까지는 10km 정도로, 이는 고무보트를 타고 30~40분 만에 도착할 수 있는 거리다. 귀국길에 오른 대원들을 배웅하고 보트에 타 기지로 출발할 때까지만 해도 아무 문제가 없어보였다.

하지만 급변한 남극 날씨로 순식간에 바다 위는 짙은 안개에 휩싸였고, 대원들은 방향을 완전히 잃어버렸다. 20분 늦게 출발한 '세종 1호'는 오후 5시 25분 무사히 귀환했지만, 3명의 대원이 타고 있던 '세종 2호'는 길을 잃고 말았다. 다음날 오후 6시 더 이상 시간을 끌 경우 실종대원들의 생존을 자신할 수 없다는 판단 하에 구조대가 구성되었고, 전재규 대원을 포함한 5명의 대원이 세종 1호를 타고 기지를 떠났다. 구조대가 실종대원들이 있을 것으로 생각한 아델리섬 인근 해안선을 따라 중국 기지 쪽으로 이동하던 중 순식간에 역풍이 불어 보트가 심하게 흔들렸고, 모든 대원들이 물에 빠졌다. 그리고 끝이은 큰 파도에 전재규 대원은 빠져나오지 못하고 운명하였다.

정부에서는 고인의 숭고한 희생정신을 기리고자 국민훈장 석류장을 추서 하였으며, 의사자로 선정하여 대전 국립현충원에 안장되었다. 극지연구소에서는 고인의 희생정신을 기리기 위해 매년 12월 7일 추모식을 열고 있다.

이 안타까운 희생으로 인해 남극기지에 대한 국민적 관심이 높아지고 기지 대원의 수고와 노력이 알려지게 되었다. 연구 및 근무환경의 개선이 필요하다는 국내 여론과 정부의 판단에 따라 기지인프라 개선이 이루어졌을 뿐 아니라, 극지연구의 오랜 숙원이었던 쇄빙선 건조가 조속히 추진되는 계기가 되었다.

■ 여성들의 월동연구대원 생활



세종과학기지에서의 전미사대원(빨간 모자) 생일파티

세종과학기지 제23차 월동연구대장 안인영

1997년 세종과학기지 최초의 여성 월동연구대원이자 아시아 여성 최초로 1년간 남극에 상주한 이명주 대원이 세종과학기지 월동연구대 참여를 결정하였을 때 '처음'이라는 이름 하에 적지 않은 주목을 받았다. 도전정신 하나로 시작된 그녀의 남극 생활 1년은 예상대로 그녀에게 남극이 아니면 겪을 수 없는 만만치 않은 경험들을 선사했다. 이명주 대원이 제10차 월동연구대원으로 참여하기 이전의 세종과학기지는 남성들만이 존재했던 세상으로 모든 것이 남성을 기준으로 돌아가고 있었다. 최초의 여성대원과 그 여성대원과 함께 생활하게 된 타대원들이 서로가 서로를 이해하고 동료애로 묶이는 데 짧지 않은 시간이 걸렸지만, 각자 배려를 바탕으로 1년간 생활을 이어나갔고, 이는 세종과학기지와 월동연구대원들에게 동료로서 여성대원이 함께 생활하는 것에 대해 고민하게 되는 단초가 되었다.

이후 해양생물 연구 분야의 전미사 연구원이 2010년 제23차 월동연구대로 지원하였다. 주변의 우려 섞인 시선이 무색하게 무리 없이 1년의 월동 생활을 마친 전미사 대원은 귀국해 자신의 연구를 바탕으로 논문을 발표하고 해양생물학자로서 한 걸음 더 나아갈 수 있게 되었다.

또한, 2015년 세종과학기지는 새로운 전환점을 맞이하게 된다. 세종과학기지 건립 이후 28년 만에 첫 여성 월동연구대장이 탄생한 것이다. 그 주인공은 열두 번의 남극연구 경험을 바탕으로 세종과학기지 앞바다의 기후 변화에 따른 해양생태 연구를 진행해온 안인영 박사, 아시아 최초 여성 남극기지 월동연구대장이기도 했다. 안인영 대장은 여성 과학도들에게 꿈과 희망을 주고 싶은 마음으로 16명의 대원을 이끌고 세종과학기지 제28차 월동연구대장으로 임무를 훌륭하게 수행했다. 2017년 제30차 월동연구대에서는 이전 세 명의 여성대원에 이어 지질분야 연구원인 이재일 연구원이 성공적으로 월동대원으로서의 임무를 마치고 귀국하였다.

■ 의료지원팀, 원양어선 선원의 목숨을 구하다

세종과학기지 제27차 월동연구대원들이 주말 휴무로 쉬고 있던 2014년 4월 19일 토요일 오후 4시경, 기지 통신실로 다급한 무전 한 통이 날아왔다. 국내 모 기업 소속 8,000톤급 어선의 한 외국인 선원이 조업 도중 이마를 다쳐 세종과학기지의 의료지원을 받기 위해 기지 앞으로 온다는 것이었다. 세종과학기지에서는 의료대원을 중심으로 3~4명의 팀을 구성해 각종 의약품과 의료기구를 들고 대형어선에 오르기로 했다. 저녁 8시경이 되자 대형어선 한 척이 깊은 어둠을 뚫고 기지 앞바다에 나타났다.

배 안에서는 인도네시아 국적의 선원 한 명이 100kg이 넘는 쇠 후크에 머리를 맞아 머리뼈 일부가 골절되어 머리가 붓고 출혈이 심해 의식도 거의 없는 상태였다. 우선 의료대원이 상처를 소독하며 환자에게 약제와 링거를 투약했고, 두 시간이 넘는 시간 동안 1차 응급처치를 하고 머리에 붕대를 감았다. 의료대원은 칠레 본토 병원으로 빠른 후송이 필요하다는 진단을 내렸다. 즉시 수술을 하지 않으면 생명을 보장할 수 없어 폰타아레나스와 프레이 기지 간 상업적 항공을 운행하는 DAP이라는 칠레 항공사에 환자 수송을 위한 특별항공기를 요청했지만, 날씨와 여러 사정으로 인해 항공기가

몇 번 취소되었다. 그동안 기지의 의료팀은 환자를 치료하기 위해 아침과 저녁 두 번씩 어선에 올랐다. 치료가 계속될수록 대원들이 점점 지쳐갔지만, 앞에 정박해 기지의 치료만을 바라보고 있는 어선을 보면서 마음을 다잡고 치료에 만전을 기했다. 그 결과 기적적으로 환자의 상태가 조금씩 호전되면서 의식도 점차 회복했고, DAP과 칠레 프레이 기지로부터 다음날 오전 날씨가 좋으면 비행기를 의료진과 함께 출발시키겠다고 연락을 받았다.

하지만 그 다음날도 날씨 때문에 DAP의 비행기가 올 수 없다는 최종 통보를 접한 어선은 바로 세종과학기지 앞을 떠나 다른 항공편을 이용해 환자를 후송할 수 있는 곳까지 필사의 항해를 시작했다. 환자가 무사하길 마음을 줄이며 지내길 이틀, 대원들이 세종회관 식당에 모여있을 때, 통신실 대원이 식당으로 뛰어와 환자가 안전하게 칠레 폰타아레나스 병원으로 후송되어 치료와 수술을 마치고 회복 중이라는 전화를 받았다고 외쳤다. 어선 선장이 현재 호전되고 있는 환자의 응급치료에 도움을 준 세종과학기지에 감사의 전화를 한 것이다. 그 날 저녁 식사때만큼은 세종과학기지 대원들 모두가 환하게 웃었고, 특히 의료대원과 치료를 지원한 모든 대원들에게 고마움을 전하는 자축의 자리가 되었다. 그리고 며칠이 지난 후, 그 어선을 관할하는 국내 기업의 고위 관계자로부터 해당 환자의 치료와 후송에 도움을 준 세종과학기지와 극지연구소에 대한 감사의 편지가 전달되어 왔다. 대원들은 그 편지를 읽으며 다시 한 번 생명을 살렸다는 긍지와 보람을 느꼈다.

■ 예능프로그램의 세종과학기지 도전기



1박 2일 팀과의 화상통화



무한도전에서 보내온 가족들의 선물을 받고 좋아하는 월동대원

2014년 7월 28일 남극세종과학기지 제27차 월동연구대원들은 아침 회의 시간에 뜻밖의 소식을 듣게 되었다. 예능프로그램 '무한도전'의 멤버 박명수 씨가 배달 프로젝트의 일환으로 대원들의 가족들을 만나 전해 받은 선물들을 가지고 폰타아레나스에 도착했다는 것이다. 원래는 직접 세종과학기지까지 들어와서 선물들을 전해주려고 했지만, 날씨가 좋지 않아 불가피하게 폰타아레나스와 세종과학기지 간 화상통화를 하기로 했다. 박명수 씨는 "머나먼 타국 남극에서 여러분 얼마나 고생이 많으십니까?"라고 인사를 건넸다. 그러나 통화 신호가 약해 한 박자 늦게 답이 왔고 이 같은 상황에 대원들과 박명수 씨는 웃음을 터뜨렸다. 박명수 씨는 한국에서 대원들의 가족들이 보내준 선물 꾸러미를 풀어 이를 공개했다. 하지만 대원들이 그토록 갈망하던 가족의 선물들은 3주가 지난 8월 21일에 되어서야 세종과학기지에서 직접 받을 수 있었다. 바람 때문에 중간보급 일정이 수차례나 연기된 탓이었지만, 그 선물들로 대원들은 가족의 따뜻한 사랑을 느낄 수 있었다.

그 이전에 또 다른 예능프로그램인 '1박 2일'도 2010년 3월 방송을 계획으로 담당 피디가 사전답사를 위해 폰타아레나스까지 왔었다. 하지만, 2주의 대기 끝에 남극 날씨의 허락을 받지 못해 세종과학기지를 방문하지 못한 채 아쉬운 발길을 돌려야 했다. 피디는 비록 답사를 하지 못했지만 포기하지 않고 6개월의 준비 기간을 통해 남극행 프로그램의 제작을 진행했다. 그때, 세종과학기지로 가는 길목인 칠레의 수도 산티아고에 대규모의 지진이 발생하여 700명 이상이 사망했고, 칠레 정부는 비상사태를 선포했다. 제작진은 안타까움에도 어쩔 수 없이 제작을 포기해야 했고, '1박 2일' 방송에서 세종과학기지 대원들과의 화상통화를 통해 남극에 가지 못한 것에 대한 안타까움을 전하고, 대원들에게 직접 전달하려던 가족들의 편지와 사진을 보여주었다.

참고 11 남극 관련 국제협약 및 관련 기구

□ 남극조약(Antarctic Treaty)

- 1959년 체결(12개국). 1961년 6월 23일 발효. 현 가입국 50개국
- 우리나라는 1986년 11월 28일 33번째로 남극조약에 가입

< 남극조약체제 가입 현황 >

조약명칭	서명	발효	가입(비준)	회원국
남극조약	1959.12	1961. 6	1986.11	50개국
남극환경보호의정서	1991.10	1998. 1	1996. 1	28개 협의당사국, 4개 비협의당사국
남극해양생물자원보존협약	1980. 5	1982. 4	1985. 4	25개 위원회회원국, 10개 위원회비회원국
남극물개보존협약	1972. 6	1978. 3	미가입	16개국(1개 서명국)
남극광물자원활동규제협약	1988. 6	미발효	-	-

□ 남극조약협의당사국회의(ATCM : Antarctic Treaty Consultative Meeting)

- (목적) 남극 환경보호, 과학·연구활동 등 정보교환 및 공동관심사협의, 남극조약의 원칙·목적 증진을 위한 조치 및 권고
- (지위 및 역할) 남극조약체제의 전반적 사항에 대한 유일한 의사결정기구 (우리나라는 1989년 10월 18일 당사국자격을 획득)
- (구성) 총회, 환경보호위원회, 워킹그룹(법제도, 관광, 운영)
- (운영) 협의 당사국(ATCP), 비협의 당사국(non-ATCP), 관련 국제기구가 참가하여 비공개로 회의 진행(연 1회)

< 남극조약 가입국가 현황 >

구분	국가명
협의당사국 (28)	원 초서명국 (12) 미국(수탁국), 아르헨티나, 호주, 벨기에, 칠레, 프랑스, 일본, 뉴질랜드, 노르웨이, 러시아, 남아공, 영국
	추후 가입국 (16) 브라질, 불가리아, 중국, 에콰도르, 핀란드, 독일, 인도, 이탈리아, 대한민국 , 네덜란드, 페루, 폴란드, 스페인, 스웨덴, 우크라이나, 우루과이
비협의당사국 (22)	오스트리아, 벨라루스, 캐나다, 콜롬비아, 쿠바, 체코, 덴마크, 에스토니아, 그리스, 과테말라, 헝가리, 북한, 모나코, 파푸아 뉴기니, 포르투갈, 루마니아, 슬로바키아 공화국, 스위스, 터키, 베네수엘라, 파키스탄, 말레이시아

□ 남극연구과학위원회(SCAR : Science Committee on Antarctic Research)

- (목적) 남극 관련 중요한 과학적 이슈 규명 및 연구협력 매개, 남극 과학연구에 대한 남극조약협약 당사국회의(ATCM) 자문
- (성격) 1958년 국제과학위원회(ICSU) 산하에 설립된 비정부기구
- (운영) 미국, 브라질 등 43개국이 정회원으로 활동중(우리나라는 1990년 7월, 세계22번째로 정회원 승격)

□ 환경보호에 관한 남극조약 의정서

- * Protocol on Environmental Protection to the Antarctic Treaty
- 1991년 체결. 1998년 1월 발효. 우리나라는 1996년 1월 비준.
 - * 이에 대한 후속조치로 2004년 ‘남극활동 및 환경보호에 관한 법률’ 제정
- 남극환경과 생태계의 포괄적 보호를 천명하고, 남극을 평화와 과학을 위한 자연보존구역으로 지정하고 과학적 연구 이외에 광물자원과 관련한 어떠한 활동도 금지
 - * 남극광물자원개발에 관한 사항은 2048년까지 유보. 2048년 이후 남극조약협약 당사국은 의정서 운영을 위한 재검토 회의 개최를 요청할 수 있음

□ 남극해양생물자원보존협약

- * Convention on the Conservation of Antarctic Marine Living Resources
- 1980년 5월 20일 체결. 1982년 4월 발효. 우리나라는 1985년 4월 가입
- 남극대륙 및 주변해역에 서식하는 모든 해양 생물자원(어류, 갑각류, 해조류 등)의 합리적 이용을 포함한 적절한 보존이 목적
 - * 운영기구로 해양생물자원보존위원회(25개국)가 있으며, 우리나라도 회원국임
- 남극 수산자원은 과거 동 협약에 의거 매년 쿼터를 정해 조업을 허가하고 남극해양생물자원의 수확을 엄격하게 관리
 - * 최근 남극해 협약수역 일부를 해양보호구역으로 설정하고 있으며 확대하는 추세

참고 12

남극 과학기지 보유국가 현황

구분	국가명	상설기지	하계기지	비고
1	대한민국	2	-	
2	미국	3	-	
3	영국	2	1	
4	독일	1	4	
5	프랑스	1	-	
6	러시아	5	5	
7	이탈리아	-	1	
8	칠레	4	7	
9	호주	3	-	
10	뉴질랜드	1	-	
11	노르웨이	1	-	
12	폴란드	1	-	
13	일본	1	3	
14	중국	2	2	1개 기지 추가건설 계획
15	아르헨티나	6	7	
16	브라질	1	-	
17	인도	2	1	
18	남아공	1	-	
19	우크라이나	1	-	
20	우루과이	1	1	
21	벨기에	-	1	
22	불가리아	-	1	
23	체코	-	1	
24	에콰도르	-	1	
25	핀란드	-	1	
26	페루	-	1	
27	스페인	-	2	
28	스웨덴	-	2	
29	이탈리아/프랑스	1		공동운영
30	네델란드/영국		1	공동운영
31	호주/루마니아		1	공동운영
합 계		40	44	

※ 상설기지 : 연간운영 / 하계기지 : 남극하계기간 중 제한 운영

※ 굵은 글씨 표기 국가(10개국) : 2개 이상 상설기지 보유국가

참고13

남극의 지정학적 중요성

< 인류의 생존을 위한 Key Area >

- ① 지구환경기록 보존소 : 눈, 얼음, 퇴적물, 암석의 기록이 보존
- ② 환경변화 연구의 최적지 : 지구의 기후제작소, 지구환경변화의 척도
- ③ 천연과학 실험장 : 대기권, 빙권, 지권, 수권, 생물권의 복합 상호 작용
- ④ 자원의 보고 : 수산자원, 석유, 가스, 광물자원 등 다량부존 추정

□ 남극은 남위 60° 이남의 남극해와 대륙으로 구성된 거대한 공간으로 대륙의 전체면적은 약 1,360만km²으로 한반도의 62배 수준

○ 지구 육지면적의 9%, 지구 담수의 90%를 보유하고 있으며, 평균 2,100m 두께의 얼음으로 덮여 있음

□ 남극 웨들해와 로스해 등은 탐사를 통해 석유가 대량으로 매장되어 있을 것으로 추정하나, 그 결과는 외부에 공개하지 않고 있음

○ 남극 황단산맥과 동남극 지역에 석탄층이 발견되었으며, 남극 황단산맥의 석탄매장량만 1,500억 톤에 이를 것이라는 분석

* 과학자들은 과거 남극이 지하자원이 풍부한 아프리카·남미·호주의 남단과 하나의 대륙(곤드나와 대륙)에서 분리된 것으로 추정하고 있음

□ 「남극조약*」에 따라 남극에 대한 영유권 주장은 동결된 상태이며, 남극의 평화적 이용을 위한 과학 조사의 자유와 국제협력만이 허용

* 남극조약 체결(1959년), 12개국. 1961년 6월 23일 발효

< 남극 영유권 주장 국가 현황 >

국가명	영국	뉴질랜드	프랑스	노르웨이	호주	칠레	아르헨티나
연도	1908년	1923년	1924년	1929년	1933년	1940년	1942년

참고14

주요 국가 극지연구 추진 현황

구분	수행기관	기지운영	지원장비	기초과학 연구
미국	국가과학재단(NSF)산하 극지프로그램 사무국(OPP)	· 3개 상설기지 · McMurdo기지에 대규모 첨단실험실 설치·운영	· 쇄빙선 3척 · 해군·해경이 선박, 비행기, 헬기 등 지원	· 국립과학재단(NSF)을 통해 세계 최고 수준의 연구수행
영국	남극조사소(BAS)	· 2개 상설기지 · 1개 하계기지	· 쇄빙선 2척 · 헬기 5대	· 남극기금 사업을 통한 남극연구 장려 · BAS와 연계한 학연 공동연구 활성화
독일	극지연구소(AWI)	· 1개 상설기지 · 4개 하계기지	· 쇄빙선 1척 · 비행기 2대	· 대학과의 협동연구 및 국제 공동연구 프로그램 운영
호주	남극연구소(ADD)	· 3개 상설기지 · 1개 하계기지	· 쇄빙선 1척	· 과학기지 개방을 통해 기초과학연구 다변화
일본	극지연구소(NIPR)	· 1개 상설기지 · 3개 하계기지	· 쇄빙선 2척 · 해양조사선 3척 · 헬기 5대 및 경비행기 2대	· 5년 단위 연구 프로그램 진행 · 대학을 통한 극지 전문인력 양성
중국	극지연구소(PRIC)	· 2개 상설기지 · 2개 하계기지	· 쇄빙선 1척 · 비행기 2대	· 대규모 투자 추진을 통한 연구수준 급성장

참고15

세종과학기지와 장보고과학기지 비교

구 분		세종과학기지	장보고과학기지
지리적 위치	위도	◦ 남위 62도 13분 ◦ 동경 58도 47분	◦ 남위 74도 37분 ◦ 동경 164도 14분
	문명세계로 부터의 거리	◦ 약 1,000 km (칠레)	◦ 약 3,250 km (뉴질랜드)
기상 상황	일조	◦ 극야 : 없음 ◦ 백야 : 110일	◦ 극야 : 95일 ◦ 백야 : 100일
	기온 (℃)	◦ 평균기온: -1.8 ◦ 최저기온: -25.6	◦ 평균기온: -15.1 ◦ 최저기온: -35.8
	풍속 (m/s)	◦ 평균풍속: 8 ◦ 순간최대풍속: 51.9	◦ 평균풍속: 4.2 ◦ 순간최대풍속: 40.1
생활 여건	월동인원	◦ 17명	◦ 17명
	주변기지	◦ 30km 이내 월동기지 다수 (8개 기지) - 칠레(2), 아르헨티나, 브라질, 중국, 러시아, 폴란드, 우루과이	◦ 근거리 월동기지 없음 - 최근접 기지는 미국(맥머도)기지로 약 350km 거리 - 경비행기, 헬기로 하계기간만 접근 가능 ◦ 하계기지 : 이태리기지, 독일 곤드와나 캠프
	항공루트	◦ 칠레 폰타아레나스 ↔ 칠레 프레이기지 (지반 활주로) - 한겨울에도 안전사고 등의 비상 시 문명세계로 운송 가능	◦ 뉴질랜드 크라이스트처치 - 미국 맥머도 기지(빙상 활주로) * 10월말-11월말 한정 운영 가능 - 맥머도-장보고기지 간 아라운 / 경비행기 활용 - 겨울철 이용 불가
연구 분야	◦ 기후 변화 - 육상 및 해양생태계 중심의 기후변화 반응과 민감도연구 ◦ 극한지 적응 기작연구 - 높은 다양성에 기초한 극지 생물 적응기작 연구 및 활용	◦ 기후 변화 - 빙하연구 - 대기과학(지구급관측소 운영) - 지체구조(빙권과 지권 상호) ◦ 우주 과학 - 우주기상, 고층대기 - 운석연구 - 우주생물 연구	

