



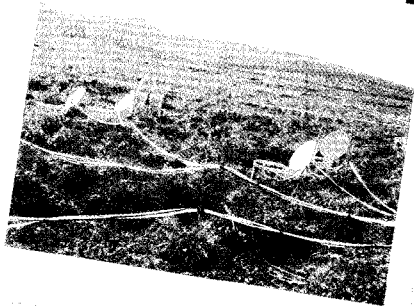
북극탐사 동행취재기

따뜻한 북극, 얼음이 사라지고 있다!





1



2

▶▶ 백야 알래스카 동토관측소

7월 30일. 알래스카

놈(Nome) 항 앞바다에 주황빛으로

느뻠히 정박해 있는 쇄빙선 아라온호가 눈에 들어왔다. 인천항을 떠나 떠나면 이국땅까지 바다 위를 달려온 아라온호는 그렇게 우리를 맞아주었다. 태평양과 북극해를 연결하는 베링해의 물결을 타고 아라온호는 북극해로 진

입했다. 아라온호가 북극해 탐사에 나선 건 지난해에 이어 두 번째. 1년

만에 찾아온 북극해는 작년과 크게 달

랐다. 북위 70도를 넘었는데도 바다 위엔 얼음 한 조각 보이지 않는다. 검푸른 망망대해. 여기가 동해라 해도 의심치 않을 정도로 북극해란 느낌이 전혀 들지 않았다.

올해 북극 해빙면적 관측 이래 최저치

항해 나흘째, 북위 73도 해역에서 한밤중에도 해가 지지 않는 백야를 배경으로 수평선에 하얀 물체들이 떠를 이루며 나타났다. 바다 위의 얼음, 해빙이었다. 하나 둘 모습을 나타낸 해빙이 배 주위를 흘러서 간다. 아라온호 김현울 선장은 “작년에는 북위 69도에서 첫 해빙을 만났는데, 올해는 73도에서 만났으니까 약 500km나 해빙이 북쪽으로 후퇴한 거죠”라고 말했다. 지난해보다 출발이 조금 늦긴 했지만, 그런 점을 감안하더라도 얼음이 많이 녹았다.

출발부터 예사롭지 않았다. 아라온호가 북극해로 진입할 당시 북극해의 얼음 면적은 670만km²였다. 매일 평균 남한 면적만한 얼음이 사라지고 있었다. 9월 상순 현재 미국 국립설빙연구소(NSIDC)는 해빙 면적이 400만km²를 조금 넘는 수준까지 줄어들어 관측 이후 최저치

인 2007년 9월 기록을 갈아치울 태세라고 밝혔다. 북극의 기후변화가 급격하다는 건 이제 상식이지만, 올해 북극은 그 정도가 정말 극심했다. 한참 동안 북쪽으로 가도 얼음이 안보이자 연구진들 사이에서 “북극에 얼음이 귀하다”는 우스갯소리까지 나왔다. 오랫동안 북극을 탐사해 온 극지연구소 남승일 박사는 “올해처럼 북극이 따뜻한 건 처음 본다”라고 말했다. 이번 항해에서 가장 추웠을 때가 영하 2℃였으니까 우리나라로 치면 포근한 겨울 같았다.

바다의 얼음이 빠르게 감소한 것은 우선 지구온난화로 북극 지역의 기온이 가파르게 상승하고 있기 때문이다. 지난 100년간 전 지구 평균기온은 0.7℃ 상승했지만, 북극지역은 그 서너배인 2~3℃나 올랐다. 올해도 북극의 기온은 평년보다 5~8℃나 더 높은 상황이 지속되고 있었다. 아라온호에 승선한 일본 연구진들은 북극의 변화는 시작에 불과하다고 했다. 일본 도쿄해양과학대 시마다 교수는 “지구온난화가 북극의 해빙을 녹이기 시작했다면 이제 해양이 바통을 이어받아 바다가 본격적으로 얼음을 녹이는 2단계에 진입했다”고 분석했다.

실제로 아라온호는 태평양에서 북극해 중심부로 파고드는 따뜻한 바닷물, 난류의 실체를 확인했다. 이 난류는 기존의 바닷물보다 2℃나 더 따뜻했다. 원래 태평양에서 유입된 난류는 캐나다 연안을 따라 흐르는 게 보통이지만, 캐나다 해역의 해빙이 녹기 시작하면서 난류의 방향이 북극 중심부를 향하게 된 것이라고 말했다. 일본 연구진은 수십년째 이곳 해역을 관측해 왔는데, 올해는 지금까지 유례가 없을 정도로 난류가 넓게 확산되고 있다는 분석이 나왔다.

바다를 새하얗게 덮고 있던 얼음이 녹은 자리엔 검푸른 바다가 드러난다. 얼음과 바다는 햇빛을 반사하는 능력이 천지차이다. 눈 덮인 얼음은 햇빛을 90% 반사하지만 바다는 대부



글 김승환 MBC 보도국 기자

cocoh@mbc.co.kr

글쓴이는 연세대학교 천문대기과학과 졸업 후 동대학원에서 석사학위를 받았다.

분 흡수한다. 그래서 바다가 점점 더 많은 햇빛을 흡수해 따뜻해지고, 따뜻해진 바다는 다시 얼음을 녹이는 악순환이 이어진다. 그래서 북극에선 점점 더 두꺼운 얼음이 사라지고 한겨울에도 1m 안팎의 얇은 얼음만 언다. 이런 얼음은 여름이 되면 쉽게 녹아서 부서지고 사라진다.

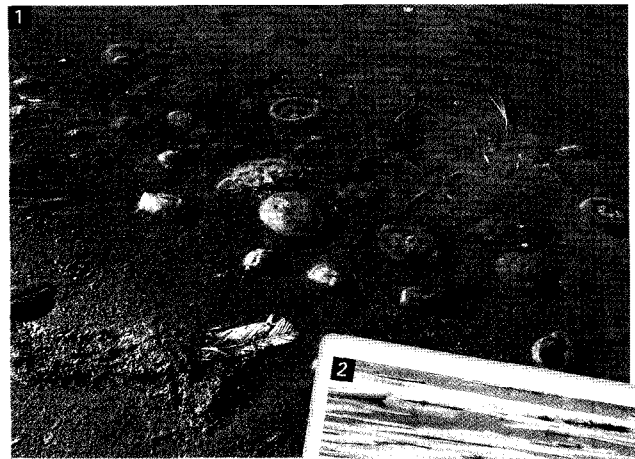
굵주린 북극곰, 탐사대를 먹잇감으로 노리다!

북극해로 들어선 지 일주일 만에 사람이 내려도 안전한 두꺼운 얼음판을 발견했다. 선발대가 내려서 측정해보니 얼음 두께가 2.5m 정도로 측정됐다. 연구진과 승조원들의 움직임이 바빠졌다. 얼음을 깊이 파서 GPS를 설치하기도 하고, 얼음과 물을 채취해 돌아오는 작업도 중요했다. 그동안 바다를 달리면서도 계속해서 바닷물 측정과 해저지질조사는 쉬지 않고 해왔다.

북극 바다 한가운데의 얼음판은 인상적이었다. 얼음이 비록 두껍긴 했지만, 얼음 곳곳이 녹아내려 연못이 생기고, 그 연못이 점점 더 커지고 있었다. 연못가에 달린 고드름은 지금도 얼음이 녹아내리고 있음을 보여줬다. 부산대 이상현 교수는 “이런 얼음판 위의 연못이 과거에는 얼음 면적의 40~50% 정도였는데 지금은 70~80%까지 늘었다고 말했다. 연못의 물은 얼음보다 많은 햇빛을 흡수하기 때문에 연못은 점점 더 커지고 결국 거대한 얼음판을 녹여 버린다.

이 연못에도 생태계가 형성되고 있었다. 과거 얼음이 두꺼웠을 때는 연못이 생긴다고 해 봐야 얼음판 위에 조그맣게 흠이 파이는 정도였지만 지금은 얼음판을 완전히 뚫고 아래쪽 바다까지 구멍을 뚫어버린다. 바닷물이 위로 올라오면서 해양의 생태계가 연못으로 침투하고 있었다. 항해 도중 해저에서 끌어올린 생물 중에는 꽃게도 있었고, 갯지렁이 같은 생물도 있었다. 꽃게는 의외였는데, 최근 난류가 북극해로 퍼지며 게의 서식지가 북쪽으로 이동하고 있다고 한다. 최근 많은 동식물들이 변화를 겪고 있지만, 그 중에서도 북극곰이 단연 화제였다.

배가 달리는 동안 우리는 주변의 얼음판에서 수많은 곰 발자국을 발견할 수 있었다. 그때마다 연구진이나 취재진, 승조원 할 것 없이 북극곰이 근처에 있지 않을까 기대에 차 주위를 살폈다. 그러나 지금까지 곰 발자국은 빙판과 바다가 만나는 곳에서 끊겨 아쉬움을 자아냈다. 배 위에선 북극



곰이 단지 구경거리일 뿐이지만, 배에서 내리는 순간 상황은 완전히 역전된다.

항해 12일 만에 북극곰이 모습을 드러냈다. 점심 식사가 막 시작될 무렵 누군가 “북극곰이 나타났다”고 외쳤다. 식당에 모여 있던 대다수 사람들이 밥을 먹다 말고 갑판으로 뛰어올라 갔다. 멀리 북극곰의 모습이 보였다. 한 마리였다. 얼음보다 다소 누런 빛을 띤 북극곰은 얼음 위를 쉬지 않고 걷고 있었다. 같이 승선한 러시아인이 두 살 된 수컷 곰 같다고 말했다. 이곳 역시 얼음이 많이 녹아 얼음판이 그렇게 크지 않았다. 북극곰은 얼음이 끝나는 곳에서 바다로 몸을 던졌고, 수영으로 다음 얼음판으로 건너가는 고단한 이동을 계속해야 했다.

아라온호에 승선한 미국인 북극곰 감시인인 윌러스 씨는 사실 이 곰이 사람 냄새를 맡고 잡아먹으려고 이곳으로 달려왔을 것이라고 한다. 그런데 거대한 배에 타고 있으니 실망해 돌아가는 것이었다. 윌러스 씨는 우리가 얼음판에 상륙하면 항상 소총을 어깨에 메고 북극곰이 오지 않을까 감시했다. 그는 “지금 북극곰들은 먹이를 잡기가 쉽지 않아 항상 굶주려 있고, 그래서 매우 조심해야 한다”고 말했다. 실제로 올해 북극에서는 비극적인 사건이 있었다.

노르웨이 북부 스텔바르 섬은 우리나라 북극 다산기지



▶ 1 알래스카 해안 해파리 2 북극곰

가 있는 곳이다. 그런데 이곳에서 캠핑하던 영국 학생들이 굶주린 북극곰의 습격을 받아 사망하거나 중상을 입는 사건이 발생했다. 북극곰은 굶주리고, 북극권의 대다수 포유 동물과 조류처럼 그 수가 크게 줄고 있다.

아시아와 유럽 잇는 최단 뱃길 '북극해로'

우리가 향해하고 있는 인근에선 캐나다 쇄빙선이 탐사 작업을 하고 있었다. 요즘 캐나다와 러시아, 덴마크와 노르웨이 쇄빙선은 할 일이 매우 많다고 한다. 북극을 살살이 조사해, 자국의 영토를 확정하고 북극지역에 대량으로 존재하는 석유와 가스, 광물자원을 찾기 위해서다. 얼마 전 미국 지질조사국은 북극권에 전 세계 천연자원의 22%가 묻혀 있는 것으로 추정했다. 얼음에 뒤덮여 있었을 때는 인간의 접근을 거부했지만 얼음이 녹으며 관심이 고조되고 있다. 북극권 국가들은 분쟁이 생길 것에 대비해 이 지역 군사력 강화에 나서고 있다.

자원과 더불어 큰 관심은 아시아와 유럽을 잇는 최단 뱃길인 '북극해로'의 개통 여부이다. 지난해에는 북극해로가 9월 중순에 완전히 뚫렸는데, 올해는 7월 말부터 완전 개통됐다. 지난해에 비하면 한 달 이상 빨랐고, 광범위한 해역에서 얼음이 녹아 없어졌다. 러시아 가스회사는 16만톤과 7만톤급 가스운반선으로 북극에서 아시아로 가스를 실어나르는 데 성공했고, 일본은 7만톤이 넘는 대형 화물선을 북극해로 보내 항로 개척에 나섰다. 러시아 가스선은 북극해 전 구간을 단 8일 만에 주파해, 속도 신기록을 세운 것으로 알려졌다. 북극권의 자원이 바다를 통해 전 세계로 공급될 수 있는 가능성이 처음으로 활짝 열린 것이다.

북극해로의 터미널 역할을 두고 우리와 경쟁하고 있는 일본이 전격적으로 대형 화물선을 투입한 건 인상적이다. 우리나라는 내년 여름에 첫 상선을 북극해로 투입하기 위해 준비하고 있다. 일본은 북극해로의 터미널 지위를 두고 우리나라와 직접적인 경쟁 관계에 있는 국가이다. 이미 많이 소개된 내용이지만, 우리나라에서 수에즈 운하를 거쳐 유럽 암스테르담으로 가려면 2만1천km를 가야 하지만, 북극해를 통하면 1만2천km로 거리가 크게 줄어들어 시간과 연료를 절약할 수 있다. 지구 온난화가 가속되면 많은 배들이 다닐 것으로 예상된다.

많은 배들이 다니고, 특히 석유와 가스를 실은 배들이 다니는 건 환경적으로 큰 문제가 될 수 있다. 당장 유조선이 침몰하면 인적과 인프라가 드문 북극에서 기름 제거작업이 제대로 될 리 없고, 많은 배들이 다니면 공해물질을 내뿜어 북극의 기후변화를 더 악화시킬 수 있다는 우려가 나오고 있다. 그래서 환경단체를 중심으로 북극의 개발을 반대하는 목소리가 높다. 환경보호 문제는 실제로 북극 개발에 앞으로 큰 고민과 숙제를 안겨줄 것으로 보인다.

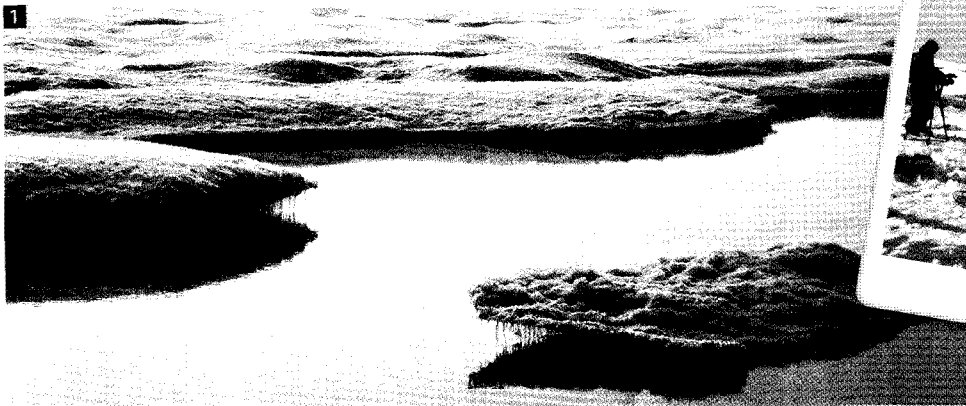
환경·생태관측소 세워 최전선에서 기후변화 감시

3주간의 항해를 마치고 아라온호는 다시 알래스카로 돌아왔다. 그런데 배에서 내리려는 순간 배 주위 바다 속에는 온통 유령같은 것들이 유유히 움직이고 있었다. 가로세로 10m 정도의 수역에 4개의 꽃잎 무늬가 선명한 보름달물해파리 수십 마리가 떠다니고 있었다. 바닷가에서도 파도에 떼밀려 온 수많은 해파리들을 볼 수 있었다. 이 해파리는 울여름 우리나라 시화호와 남해안에서도 대량으로 출몰해 어민들을 괴롭혔다. 알래스카 주민들은 여름철에 이런 해파리가 나타나긴 하는데 요즘 더 많은 수가 출현하고 있다고 했다. 북극해 입구에서 해파리떼를 만난 건 정말 의외였다. 연구진은 알래스카 앞바다의 온도가 10도를 훨씬 넘는다고 했다. 바다 수온이 많이 높아졌다.

우리는 마지막으로 자동차를 이용해 우리나라 극지연구소가 알래스카 동토에 세우고 있는 환경·생태관측소를 둘러보기로 했다. 북극권 동토는 지금 기후변화 핵폭탄으로 기후학자들이 크게 우려하고 있다. 연중 녹지 않던 동토가 지구온난화로 녹기 시작하면서 땅 속에 잠들어 있던 메탄이 대량으로 방출될 조짐을 보이고 있고, 일부 지역에서는 벌써 현실화되고 있다.

메탄은 과거 미생물과 동식물이 땅 속에서 썩어 만들어진 것이다. 메탄은 이산화탄소보다 20배 이상 강력한 온실효과를 가지고 있어, 메탄이 대기 중으로 방출되면 기후변화가 가속될 것으로 예상된다. UN은 금세기 말까지 대기 중 이산화탄소 농도가 현재 400ppm 수준에서 최고 900ppm까지 높아질 것으로 보고 있지만, 이 수치는 메탄 방출을 전혀 고려하지 않은 것이다.

극지연구소 최태진 박사는 “지표면부터 땅 속 30~40cm



▶▶ 1 얼음판 위 연못 고드를 2 얼음판 상륙연구

에 묻혀 있는 탄소의 양은 현재 대기 중에 존재하는 탄소의 3~4배에 달한다. 특히 북극권 동토층에 많은 탄소가 있는 걸로 보고 있다"고 말했다. 이들 탄소가 대량으로 배출될 경우, 온실기체가 폭발적으로 증가해 기후변화가 가속되고 태풍과 집중호우, 폭설과 한파 등 기상이변이 더 악화될 것으로 전망된다.

알래스카 주립대 연구진은 최근 알래스카 동토의 호수에서 막대한 메탄이 뿜어져 나오고 있는 것을 확인했다고 말했다. 이 호수에서는 거품을 뿜으며 메탄이 방출되는데, 여기에 라이터로 불을 붙이면 사람 키보다 큰 불꽃이 순식간에 피어올라 연구진이 깜짝 놀랄 정도였다. 최근 전세계 메탄 농도는 한동안 변화가 없다가 최근 다시 증가하는 추세를 보이고 있지만, 북극권만 한정해서 본다면 지난 5년 동안 30%나 급증했다. 현재 북극권의 메탄 농도는 1천 850ppb까지 치솟아 40만년 만의 최고치를 보이고 있다고 알래스카대 연구진은 보고했다.

극지연구소의 동토관측소는 동토의 온실기체를 최전선에서 감시하기 위해 만들어지고 있고 그 첫 번째 기지가 알래스카에 세워졌다. 이곳에선 측정장치가 자동으로 움직이며 대기 성분을 분석하고, 그 결과를 위성을 통해 한국으로 송신한다. 기지 주변에는 야생 블루베리가 들판을 가득 뒤덮고 있었다. 누가 심어놓은 것도 아닌데 여름철 동토는 온통 블루베리 천국이다.

교육과학기술부와 극지연구소는 알래스카 외에 그린란드와 노르웨이 다산기지, 캐나다와 러시아에도 동토관측소를 세워 북극해를 둘러싼 '환북극해 관측망'을 세울 계획

이라고 말했다. 이들 관측망이 완성된다면 기후변화의 핵심 지역을 최전선에서 감시할 수 있는 길이 열린다.

2014년 다국적 쇄빙선단 구성해 북극점 정복

아라온호가 돌아 본 북극은 극적인 변화의 한가운데 놓여 있었다. 바다의 해빙과 육지의 빙하가 사상 유례없는 속도로 녹아내리고 있고, 내년에는 올해보다 더 많은 얼음이 사라질 것으로 연구진들은 전망했다. 기후 변화라는 측면은 물론, 막대한 지하자원과 교역로가 새롭게 등장함으로써 새로운 기회와 동시에 분쟁과 갈등의 소지 또한 커질 것으로 전망되고 있다.

세계가 부러워하는 우수한 쇄빙선을 갖게 됐지만, 우리나라의 북극 연구는 아직 걸음마 단계다. 소수의 인력이 그것도 북극과 남극을 동시에 연구하다보니 어려운 점이 한두 가지가 아니다. 이번 탐사를 총지휘한 극지연구소 정경호 박사는 선진국처럼 우리도 "북극 한 곳에만 집중할 수 있는 연구 환경과 인력이 더 강화될 필요가 있다"고 말했다. 특히, 이웃나라 일본의 북극 연구는 지난 수십년간 매우 정밀하고 체계적으로 진행되고 있어 인상적이었다.

올여름 아라온호는 북위 78도까지 북진했다. 북극점까지 비행기로 1시간 반이면 닿을 수 있는 거리이다. 올여름 북극해 상황과 아라온호의 쇄빙 능력을 감안할 때 향후 시간이 충분히 주어졌다면 북위 85도까지도 충분히 북진할 수 있었을 것이라고 연구진은 말했다. 극지연구소는 오는 2014년 아라온호를 주축으로 다국적 쇄빙선단을 구성해 북극점 정복에 도전할 계획이다. ⑤①