

북극성적표(Arctic Report Card), 기후변화로 인한 북극 붕괴 확인



2020.12.10.자 WMO 기사
APCC 전문위원 김세원 번역

기후변화는 계속해서 북극을 붕괴시키고 있다. 기온은 역대 두 번째로 높았고, 여름철 얼음 크기로는 역대 두 번째로 작았다. 그 영향으로 눈이 사라지고 러시아 북부에서는 지금껏 겪어보지 못한 대형 산불이 발생했다.

이 내용은 미국 해양대기청(NOAA)이 15번째로 내놓은 북극성적표('Arctic Report Card')에서 발췌한 것으로 이번 북극성적표는 NOAA가 15개국 133명의 과학자들이 동류 검토한 원본의 환경 관측 및 분석결과를 편집해 제작되었다.

성적표는 결론 내리기를 “북극은 계속해서 더 따뜻해지고, 덜 얼고, 생물학적으로도 다른 양상으로 변해가고 있다는 것이 명백하다”는 것이다.

“얼음과 눈, 그리고 인간 활동에 이르기까지 북극의 거의 모든 것이 매우 빠르게 변하고 있어 30년 후 많은 것이 지금과 같을 것이라고 생각할 이유가 없습니다.” 편집자 중 한 사람인 Rick Thoman은 북극성적표가 발표된 미국 지구물리연맹(American Geophysical Union) 추계 영상회의에서 이 같이 말했다.

북극성적표는 매년 7가지 주제 즉 지면 기온, 육지 눈 덮임, 그린란드 빙상, 해빙, 해수면 온도, 북극해 일차생산성¹⁾, 툰드라지역 녹색 경향에 대한 최신 현황 정보를 발표한다.

북극은 전 지구 평균보다 두 배 이상 빠른 속도로 데워지고 있으며, 지구상의 여타 먼 지역의 날씨와 기후 패턴에까지 영향을 미치고 있다.

WMO의 ‘2020년 지구기후 잠정 보고서’에 따르면 2020년은 기록상 역대 가장 따뜻한 3년 중 하나가 될 것이 확실시 되며, 가장 눈에 띄게 따뜻해진 곳은 시베리아 북극으로 이곳에서 관측되는 기온이 평년보다 5℃ 이상 높다는 것이다. 시

1) 일차생산성(Primary Productivity): 생태계에서 에너지가 광합성 작용에 의해 유기물로 전환되는 비율. 지구상의 일차생산성의 거의 모두는 자가영양생물에 의해 생성된다.

베리아의 열기는 6월 20일 최고점을 찍었는데, 이때 베르호얀스크에서 38.0℃까지 기온이 치솟았는데, 이 값은 잠정적으로 북극권 북쪽 일대에서는 최고 기록으로 알려져 있다. 이러한 열기는 18년 기록 사상 가장 활발한 산불시즌을 촉발했는데, 산불로 인해 방출된 CO2 배출량이 이 사실을 뒤받침 한다.

북극성적표의 핵심 내용은 다음과 같다.

2019년 10월부터 2020년 9월 사이에 측정된 북위 60도 이북 지역의 연 평균 지표면 기온은 기록이 시작된 1900년 이래 두 번째로 높았다. 유라시아 북극의 기록적인 온도 상승은 해양과 육지에서 발생한 극한 현상과 연관되어 있다.

해양에서

- 봄철 해빙손실이 2020년에는 특히 동 시베리아해와 랍테프해 지역에서 이르게 나타났으며, 6월 최소 신기록이 랍테프해에서 세워졌다. 2020년 여름 끝 무렵 해빙면적은 42년 위성 기록 사상 두 번째로 작았음. 지금까지 기록상 가장 작았던 해는 2012년.
- 북극해 대부분 해역의 2020년 8월 평균 해수면 온도는 1982-2010년의 8월 평균 보다 1~3℃ 더 높았으며, 특히 랍테프해와 카라해의 기온은 이례적으로 따뜻했는데, 이 지역 해빙의 이른 손실이 직접적 원인.
- 2020년 7월과 8월 동안 랍테프해의 지역 해양 일차생산성은 각각의 월 평균에 비해 7월에는 2배까지, 8월에는 6배까지 높았다.
- 북극고래(Bowhead whale)는 해안에 사는 원주민들에게 수 천 년 동안 주요 자원이었으며 북극 해양 생태계에 독특한 방식으로 적응하여 살고 있는 생물. 태평양 북극 거주 인구 규모는 해양 일차생산량 증가와 그들의 식량원인 동물성 플랑크톤의 북쪽 이동으로 인해 지난 30년 동안 증가.
- 기온, 폭풍강도, 해빙 및 해양 조건의 변화가 결합되어 해안 영구 동토층 침식률이 증가. 이 현상은 북극 거주자가 많고 산업, 상업, 관광 및 군사 활동이 확대되고 있는 지역에서 주로 나타남.

육상에서

- 2019년 10월부터 2020년 9월 사이에 측정된 북극의 연평균 지표면 기온은 기록 유지가 시작된 1900년도 이래 두 번째로 따뜻한 기온이었으며, 그것은 한 해 동안 북극 생태계 전반에 걸쳐 큰 영향을 끼침.

- 지난 10년 중 9년은 기온이 1981-2010년 평균보다 적어도 1℃ 이상 높았다. 지난 6년 동안의 북극 기온은 모두 이전 기록을 넘어섬.
- 시베리아 전역에 걸쳐 나타난 이례적으로 따뜻한 봄 기온으로 인해 유라시아 북극의 눈덮힘 면적이 지난 54년간 유지해온 관측 역사상 가장 작은 것으로 기록됨.
- 러시아 북부 사하공화국에서 2020년 발생한 극심한 산불로 이 지역에서는 유래 없이 높은 기온기록이 세워졌고 기록적인 눈 손실이 일어남.
- 2016년 이후 툰드라지역 녹색 경향은 대륙별로 크게 갈리는데, 북미에서는 급격히 낮아지는 반면 유라시아에서는 장기 평균 이상을 유지.
- 2019년 9월부터 2020년 8월까지 그린란드 빙상에서는 1981-2010년 평균보다 더 큰 얼음 손실이 일어남. 다만 기록적인 손실이 있었던 2018/19년 때보다는 얼음 손실이 훨씬 더 적었음.
- 그린란드 외곽의 빙하와 빙상의 얼음 손실은 대부분은 주로 알래스카와 캐나다 북극역에서 일어나기 하지만 상당한 수준으로 지속되고 있음.

북극의 변화 관찰

- 모델과 관측 통합에서 많은 발전이 있었는데, 그 덕에 계절-10년-세기 규모에 대한 북극 해빙 예측 기술과 유용성이 높아졌다.
- 북극관측네트워크(Arctic Observing Network: AON) 시스템 및 데이터에 중요한 보강이 이뤄지고 프로세스 수준에 대한 이해가 높아져 북극 성적표를 작성하는데 이용되는 정보의 품질과 접근성이 향상되었다.
- 북극 기후 연구를 위해 마련된 다학제적 표류 관측소(MOSAic) 프로젝트는 1년간 이어온 역사적인 북극 탐사를 2020년 9월에 마무리. 탐사기간 동안 북극 환경 변화에 대한 이해, 모델링, 예측 향상을 위해 두고두고 활용할 만한 데이터 세트를 수집.
- 알래스카 Utqiagvik 근처에 설치할 NOAA Barrow Observatory가 개소되면 50년 가까이 역사를 가진 대기 및 지상 현장 관측이 이어질 수 있게 됨.