

## 이대로 가면 2100년에 온실가스 배출이 현재의 2배가 되고, 해안선은 해마다 최대 3미터씩 후퇴

2022.02.14. 사이인스데일리 기사

APCC 전문위원 김세원 번역

**요약:**

지구온난화로 인해 북극의 영구 동토층이 풀리고 해빙이 녹고 있다. 그 결과 북극 연안의 침식 속도가 빨라지고 있고, 얼어있던 토양에 저장되어 있던 탄소와 이산화탄소는 바다와 대기로 방출되고 있다. 처음으로 연구자들은 북극 전체에 대해 이러한 과정의 미래 규모를 계산했다. 그들이 내린 결론은 온난화의 정도가 한단계씩 올라갈 때마다 위와 같은 과정은 큰 폭으로 가속된다는 것이다.

북극 연안은 침식으로 인해 파괴되고 있다. 토양의 온난화는 파열과 붕괴를 낳다 보니, 중요 인프라를 위협에 빠뜨리고 지역 주민의 안전을 위협하기도 한다. 온난화로 인한 과정은 토양에 저장된 탄소를 바다로 방출하여 그간 북극해가 갖고 있던 탄소와 온실가스의 중요 저장고로서의 역할을 바꿔놓을 수 있다. 이들 과정은 결국 기후변화를 더욱 심화시키는 역할을 할 것이다.

지금까지는 이러한 변화의 규모와 속도가 미래에 어떻게 될 것인지에 대한 통찰이 부족했다. 함부르크 대학의 과학자들은 여러 계산 모델들을 새롭게 조합해서 처음으로 북극 전체에 대한 계산 모델을 만들어 냈다.

“우리는 인류가 앞으로 얼마나 많은 온실가스를 배출할 것인지를 시나리오별로 가정해 계산 모델을 가동해 봤습니다.”라고 연구의 주 저자인 함부르크 대학 Cluster of Excellence for Climate Research CLICCS의 David Nielsen 박사는 말했다. “연구에 따르면, 점점 더 많은 땅덩어리가 사라지고 있을 뿐만 아니라, 온도가 1도 상승할 때마다 연간 침식률이 미터 단위로 증가하고 탄소 방출도 수백만 톤 규모로 증가합니다.” 만일 온실가스 배출이 억제되지 않고 계속 증가하면, 2100년까지 그 증가 속도는 두 배 이상이 될 수 있으며, 이는 연안이 연간 최대 3미터씩 침식으로 사라진다는 것을 의미한다.

이번 연구는 연안 보호를 위해서도 그렇고 침식 피해를 받는 지역에 대한 정치적 사회적 계획을 위해서도 중요한 정보를 제공한다. 동시에, 이 연구를 통해 나온

미래 침식률 추정치는 북극권의 해동 중인 영구동토층과 탄소 방출 간의 상호작용에 대한 연구를 위해 없어서는 안 될 중요한 기초를 제공하고 있다. Nielsen은 이렇게 말한다. “우리가 이번에 발견한 사실은 더 큰 수준의 지속가능성과 현저히 낮은 수준의 온실가스 배출로 향해 가야만이 금세기 후반에 기후변화 가속을 늦출 수 있다는 것입니다. 다만, 땅덩어리 손실을 완전히 멈추는 것은 불가능할 것입니다.”

이번 연구에는 함부르크 대학교의 과학자들 외에도, 막스 플랑크 기상연구소, 알프레드 베게너 연구소, 헬름홀츠 극지 및 해양 연구센터, 독일기상청 등의 연구자들이 참여하였다. 함부르크 대학의 Nielsen 박사가 주도한 이번 연구팀은 처음으로 북극 전체에 대한 미래 균형을 계산해냈는데, 연안 침식이 지역별로 크게 다르다는 것을 계산 결과로 보여줬다는 점에서 매우 중요한 성과로 평가되고 있다. “북극에서 침식은 항상 열적 요인과 기계적 요인이 결합되어 이뤄집니다.” 라고 Nielson 박사는 설명한다. 그의 계산은 기존의 지구시스템 모델에 관측 데이터, 과도 시뮬레이션 및 기후 재분석 자료를 링크시켜 이뤄졌다. 그는 말한다. “각 해안의 위치와 모양에 따라서 파고가 달라질 것으로 예상합니다. 온도가 상승할수록 파도의 범위도 다양해집니다. 해빙이 사라지기 때문입니다. 게다가 여름철 해빙이 완전 사라지는 기간이 길어질 것이고, 그에 따라 연안은 훨씬 더 취약해질 것입니다.”

\* 스토리 출처: 함부르크 대학교 제공 자료