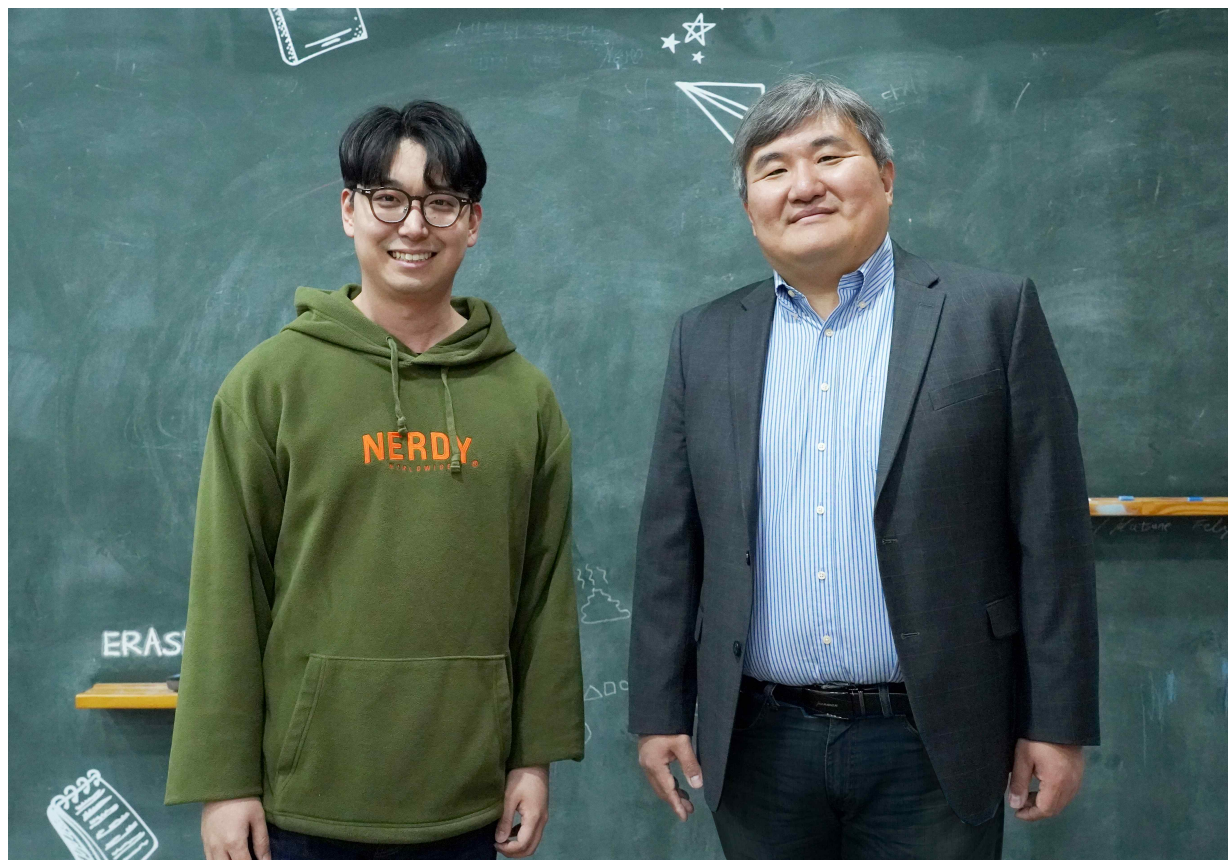


“지구온난화라는데 북극발 최강 한파?”

한-미 국제공동연구팀, 21세기 장기 기후분석...

2040년 이후 한반도 겨울철 한파 감소 예상

- GIST 윤진호 교수가 이끈 한-미 국제공동연구팀, 한반도에도 향후 10년간 북극발 한파 여전히 혹은 더 자주 발생할 가능성 있지만 2040년 이후에는 감소 예측
- 심화되는 지구온난화가 북극 찬 공기 남하 억제, ‘따뜻한 북극-추운 대륙 현상’ 감소... 기상학 분야 저명 국제학술지 <npj Climate and Atmospheric Science> 게재



▲ (왼쪽부터) 홍윤기 박사과정생, 윤진호 교수

지구온난화로 지구 평균기온이 점점 높아진다고 하는데 왜 어떤 지역에서는 유례 없는 북극발 한파가 몰아치는 것일까? 한-미 국제공동연구팀이 겨울철 한파의 주요 원인 중 하나로 지목된 ‘따뜻한 북극-추운 대륙 현상’의 미래 변화에 대한 전망을 제시했다.

* 따뜻한 북극-추운 대륙 현상(Warm Arctic Cold Continent, WACC): 북극의 온난화가 대기순환을 변화시켜 겨울철 중위도 지역 한파로 이어지는 현상을 일컫는다.

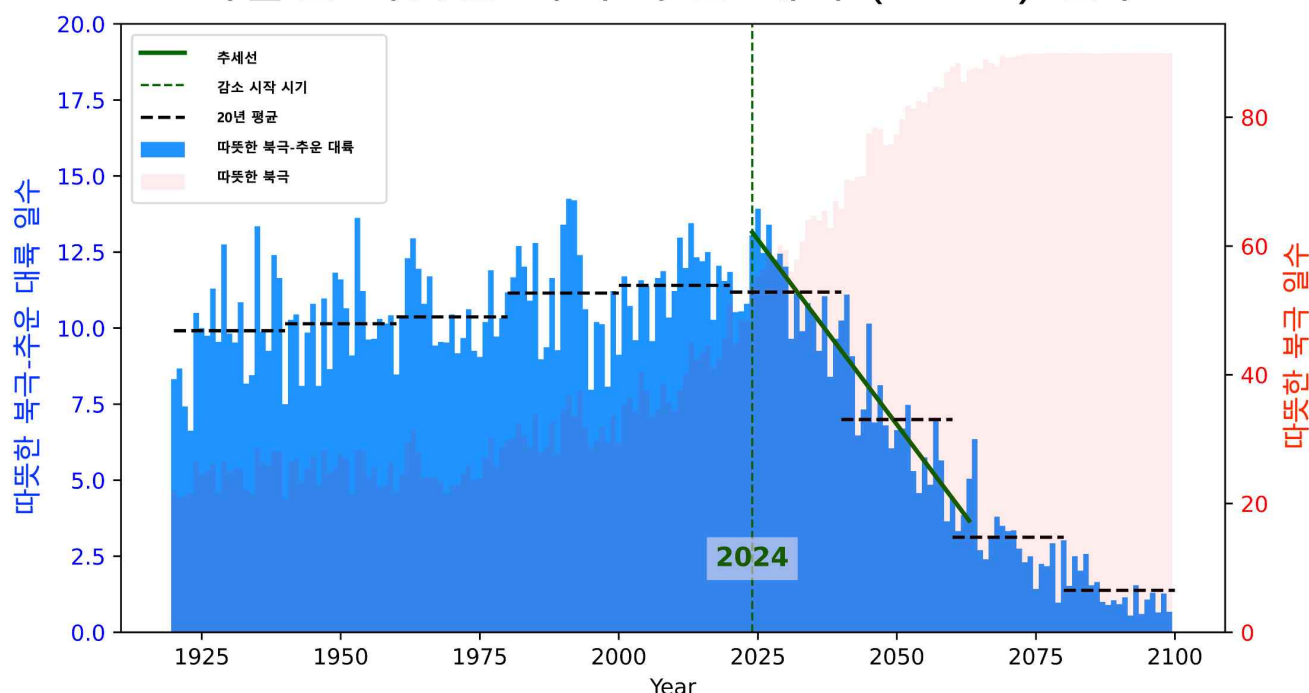
광주과학기술원(GIST, 총장 임기철)은 지구·환경공학부 윤진호 교수가 주도한 국제공동연구팀이 ‘전지구기후모델 다중앙상블 자료(Community Earth System Model Large Ensemble Project; CESM1 LENS)’를 분석한 결과, 2040년에 해당하는 21세기 중반 이후에는 ‘따뜻한 북극-추운 대륙 현상(Warm Arctic Cold Continent)’이 현격히 감소하는 것을 확인했고 이를 통해 한반도의 겨울철 한파 역시 감소할 것으로 전망했다고 밝혔다.

최근 CNN 보도("Brutal arctic blast expands its reach as the South deals with deadly snow and ice", January 16, 2024)에 따르면 2024년 1월 미국은 남부와 동부 지역을 포함한 대부분의 지역에서 기록적인 추위가 발생했고 이로 인해 최소 다섯 명이 사망했다.

반면, 우리나라의 경우 기상청 '월간 기후분석정보'에 따르면 작년 12월과 올해 1월 평균기온은 모두 평년보다 높았으며 한파일수 또한 적은 것을 확인할 수 있다.

이처럼 같은 중위도 지역임에도 서로 상반된 기후를 나타내는 것은 무엇을 의미할까? 연구팀은 이러한 현상은 겨울철에 점점 따뜻해진 우리나라에도 미국처럼 기록적인 추위가 발생할 수 있음을 시사한다고 분석했다.

겨울철 따뜻한 북극-추운 대륙 (WACC) 일수



▲ 1920년부터 2100년까지 겨울철 따뜻한 북극-추운 대륙(WACC) 일수. '따뜻한 북극' 및 '따뜻한 북극-추운 대륙' 일수 빈도를 보여준다. '따뜻한 북극'은 바렌츠 카라해(30-70°E, 70-80°N), '추운 대륙'은 동아시아(80-130°E, 35-50°N) 지역을 의미한다. 왼쪽 및 오른쪽 축은 각각 '따뜻한 북극-추운 대륙' 및 '따뜻한 북극' 일수를 나타낸다. 녹색 선과 연도는 선형 추세와 감소 시작 연도를 보여준다.

연구팀은 지구온난화가 가속화됨에 따라 2030년대까지는 북극 지역 찬바람의 남하를 막아주는 북극 소용돌이의 약화에 따른 '따뜻한 북극-추운 대륙' 현상이 점차 증가할 것이며, 이는 북극발 한파가 향후 10년 동안은 여전히 혹은 더 자주 발생할 가능성이 있다고 내다봤다.

그러나 연구팀의 기후모델 분석에 따르면 이 시기 이후에는 따뜻한 북극-추운 대륙 현상의 빈도가 지속적으로 감소하는 경향을 보일 것으로 예측됐다. 이는 미래에 더 심화되는 지구온난화가 북극 추운 공기의 남하를 억제하는 것이라고 연구팀은 설명했다.

제1저자로 참여한 홍윤기 박사과정생은 “이번 연구를 통해 **따뜻한 북극-추운 대륙 현상의 변화 시기를 파악하는 것은 겨울철 한파를 예방하고 기후모델에서의 겨울철 한파 예측을 개선하는 데 도움이 될 수 있다**”고 설명했다.

윤진호 교수는 “우리의 연구는 ‘따뜻한 북극-추운 대륙’ 현상이 **언제 정점을 찍고, 언제부터 감소하기 시작할지에 대한 미래 전망을 제공한다**”며 “이러한 변화를 이해하는 것은 **북극발 한파를 겪는 지역에서 효과적인 기후변화 대응 전략을 수립하는 데 기여할 것**”이라고 말했다.

이번 연구는 GIST 지구·환경공학부 윤진호 교수와 홍윤기 박사과정생이 주도했으며, 유타주립대학교 Shih-Yu(Simon) Wang 교수, 서울대학교 손석우 교수, 김상우 교수, 전남대학교 정지훈 교수, 부경대학교 김백민 교수, KAIST 김형준 교수가 참여한 공동연구로, 한국연구재단 해양극지기초원천기술개발사업과 중견연구사업의 지원을 받아 수행되었다.

연구 결과는 기상학 분야의 국제 저명학술지인 **네이처(Nature)** 자매지 **‘기후와 대기 과학(npj Climate and Atmospheric Science)’**에 2024년 3월 11일(월) 온라인으로 게재되었다.

논문의 주요 정보

1. 논문명, 저자정보

- 저널명 : npj Climate and Atmospheric Science (Impact Factor: 9.0) 기상학 분야 상위 10% 이내(5/94)의 저명한 국제학술지
- 논문명 : From Peak to Plummet: Impending Decline of the Warm Arctic-Cold Continents Phenomenon
- 저자 정보 : Yungi Hong(제1저자, GIST 박사과정생), Shih-Yu (Simon) Wang, Seok-Woo Son, Jee-Hoon Jeong, Sang-Woo Kim, Baekmin Kim, Hyungjun Kim, Jin-Ho Yoon (교신저자, GIST 교수)