

“일상화된 폭염에 직면한 한반도, 온실가스 줄여야 한다”

GIST-USU(유타주립대) 21세기 장기 기후분석,

한반도 여름철 기온 2030년대부터 ‘뉴 노멀’ 도달 예측

- GIST 윤진호 교수 이끈 국제공동연구팀, 다양한 데이터와 방법론으로 한반도 여름철 기온에 대한 장기 분석 및 전망... 2030년대 이후 평년보다 더운 여름이 일상화될 것
- “온실가스 저감이 뉴 노멀 시대 가장 큰 변수”... 국제학술지 <Climatic Change> 게재



▲ (왼쪽부터) GIST 윤진호 교수, 류지훈 박사과정생

지구 온난화가 전 세계 기후에 영향을 미치는 가운데 최근 지구촌 곳곳에서 목격되는 여름철 이상 고온과 극심한 가뭄, 산불 피해까지 겪으며 기상학자들은 이런 날씨가 ‘뉴 노멀(New Normal: 새로운 일상)’이 될 수 있다는 분석을 내놓고 있다.

그뿐 아니라 지구 온난화로 인해 폭염이 일상화되고 일반적인 기후로 자리잡게 되면 날씨 예측이 더욱 어렵게 될 것이라는 주장도 있다.

지구의 평균 기온이 점점 높아지고 있는 상황에서 ‘한국은 언제부터 일상화된 폭염을 맞닥뜨리게 될까?’이에 대해 한-미 국제공동연구팀이 ‘출현 시점(TOE)*’ 기법을 활용하여 한반도 여름철 기온 전망을 제시했다.

* 출현 시점(Time of Emergence, TOE): 인위적 요인으로 인한 기후 변화가 자연적인 기후의 변동성을 넘어서는 시점을 의미하며, 이 시점을 넘어가면 기후가 과거의 평균을 벗어나 새로운 일상에 도달한 것으로 추정한다.

광주과학기술원(GIST, 총장 임기철)은 지구·환경공학부 윤진호 교수가 주도한 국제공동연구팀이 ‘제6차 기후 모델 미래 전망 데이터(Coupled Model Intercomparison Project Phase 6; CMIP6)’를 분석한 결과, 2030년대 이후 한반도 여름철 평균 온도의 추세가 자연 기후 변동성을 넘어섰고, 이를 통해 한반도의 여름철 온도는 매년 평년보다 더운, 즉 폭염이 일상화된 ‘뉴 노멀’시대에 진입하게 될 것으로 전망했다.

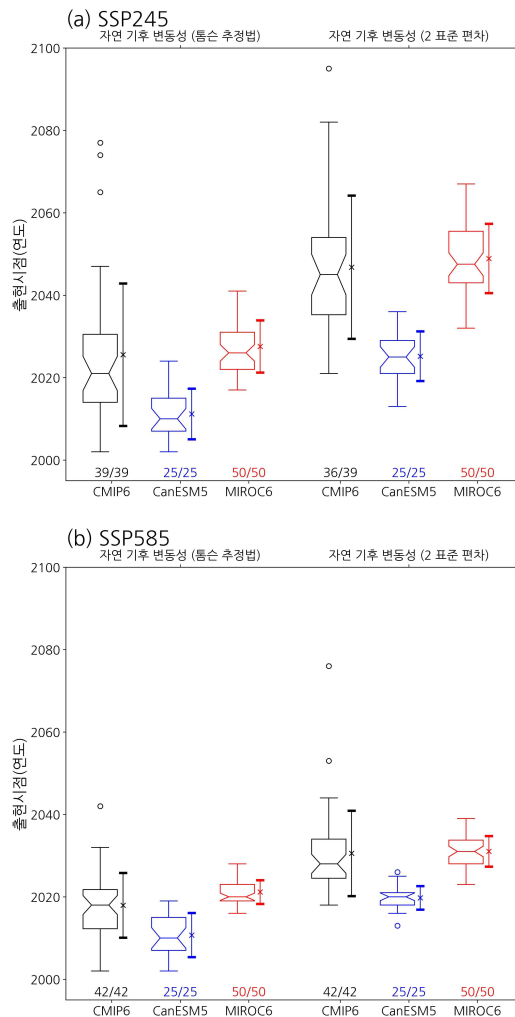
실제로 최근 CBS News는 2023년 6월부터 2024년 5월까지 1년간 지구의 평균 기온은 산업화 이전 보다 섭씨 1.63도 높았다고 보도*했다.

*「World hits 12 straight months of record-high temperatures — but as warming continues, it'll be “remembered as comparatively cold”」, June 5, 2024

우리나라의 경우, 기상청이 지난 5월 발표한 올해 여름철 기온에 대한 장기 전망에 따르면, 7월과 8월의 월 평균 기온이 평년보다 높을 확률은 각각 40%와 50%로 전망되었으며, 반면 평년보다 낮을 확률은 20%로 예측했다.

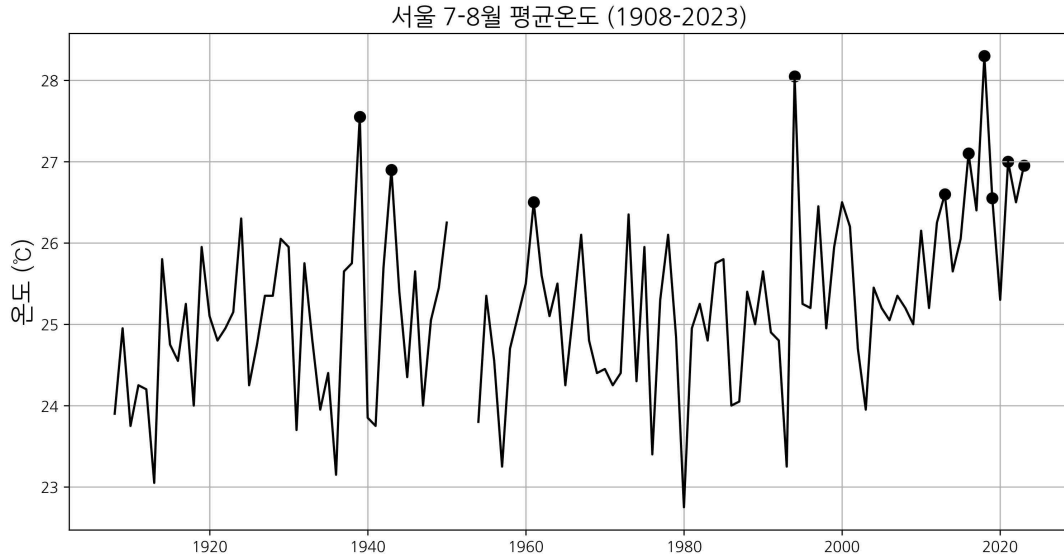
따라서 지구 온난화의 영향으로 한반도 여름철 기온이 새로운 일상에 도달한다면 한반도 여름철 기온이 평년보다 낮을 확률은 0%에 가까워질 것이며, 따라서 이러한 상황을 미리 전망하고 기후 위기에 대비할 필요성이 있다.

연구팀에 따르면 한반도 여름철 기온은 여전히 자연변동성이 중요한 역할을 하지만 지구 온난화가 가속화됨에 따라 2030년대 이후부터는 여름철 기온이 항상 지금까지의 평년보다 높을 것으로 전망했으며, 이로써 우리나라의 여름철 기온이 새로운 일상에 도달할 것으로 내다봤다.



▲ 한국의 여름 최고 기온을 기준으로 한 출현 시점. (a)와 (b)는 각각 공통사회경제경로(Shared Socioeconomic Pathways, SSP) 2-4.5와 5-8.5 시나리오의 결과를 보여준다. 왼쪽, 아래쪽, 위쪽 축은 각각 '예측된 출현 시점', '사용된 기후 모델' 및 '자연 기후 변동성 추정 방법'을 나타낸다. 각 박스 플롯의 아래의 숫자는 전체 표본 중 2100년 전에 TOE가 예측된 표본 수를 보여준다.

그러나 연구팀은 온실가스 저감 정책이 실현되어 기후변화 완화 노력이 고려된 미래 시나리오(SSP2-4.5)에서는 새로운 일상에 도달하는 시점이 2040년대 중반 이후로 전망되며, 다양한 방법론에 따라 새로운 일상에 도달하지 않을 수도 있다고 내다봤다. 이는 온실가스 배출 저감의 중요성이 다시 한 번 확인되는 결과라고 연구팀은 설명했다.



▲ **서울관측소의 7-8월 평균 기온.** 1908년부터 2023년의 시계열이며, 왼쪽, 아래쪽, 축은 각각 '기온' 및 '년도'를 나타낸다. 검은 마크로 표시된 경우는 전체 기간 중 가장 더웠던 10번을 표시하였으며, 2010년대 이후에 6회가 발생한 것을 보여준다.

윤진호 교수는 "우리 연구의 출현 시점은 인위적 요인에 의한 기후 변화가 현재 상태를 벗어나는 미래 시점을 제공한다"며 "이러한 시점을 예측하는 것은 온실가스 저감 등 한반도에 닥칠 기후 변화에 대한 대응 전략을 수립하는 데 기여할 것"이라고 말했다.

류지훈 박사과정생(제1저자)은 "이번 연구를 통해 지구 온난화로 높아진 한반도 여름철 기온이 새로운 일상에 도달하는 시기를 파악하는 것이 미래 기후 위기를 대비하는 데 도움이 될 수 있다"고 설명했다.

이번 연구는 GIST 지구·환경공학부 윤진호 교수와 류지훈 박사과정생이 주도하고 美 유타주립대학교 Shih-Yu(Simon) Wang 교수가 참여한 공동연구로, 한국연구재단 중견연구자지원사업과 해외우수과학자유치사업(Brain Pool)의 지원을 받아 수행되었다.

연구 결과는 기상학 분야의 국제 저명학술지인 '기후 변화(Climatic Change)'에 2024년 6월 27일(목) 온라인으로 게재되었다. <끝>

논문의 주요 정보

1. 논문명, 저자정보

- 저널명 : Climatic Change (Impact Factor: 4.8) 기상학 분야 상위 20% 이내(18/110)의 저명한 국제학술지
- 논문명 : A Time of Emergence (TOE) Analysis on the Impact and Uncertainty of Global Warming on Korean Peak Summers
- 저자 정보 : Jihun Ryu(제1저자, GIST 박사과정생), Shih-Yu (Simon) Wang, Jin-Ho Yoon (교신저자, GIST 교수)