



2020. 11. 5.(목)

연구책임자 정수종 부교수 (02-880-5664) / 교신저자

-폭염취약성에 대한 인구구조 변화 중요성 전 세계 대상 첫 규명-

서울대 정수종 교수팀 기후모델 예측을 통해 인구 고령화가 폭염에 대한
국가별 사회취약성을 결정할 수 있음을 제시

- 서울대학교 환경대학원 정수종 부교수 (교신저자), 박창의 박사 (주저자/환경계획연구소 연구조교수), UNIST 이명인 교수 (폭염연구센터장), 영국 옥스퍼드대학 공동 연구팀은 27개의 기후모델을 이용한 미래 기후변화 및 인구변화 예측 전망 자료를 이용한 폭염취약성 분석을 통하여 인구 고령화가 미래 온실가스 증가에 따른 폭염에 대한 사회적 취약성을 크게 악화시킬 수 있음을 밝혔다. 그동안 온실가스 증가에 따라 폭염이 강해지면 사회적 피해가 커질 것으로 전망되었으나, 인구구조 변화에 따른 고령화가 폭염에 대한 취약성을 가중시킬 수 있다는 결과는 처음 제시되었다. 이와 같은 결과는 국제 학술지 Environmental Research Letters에 2020년 10월 온라인으로 발표되었다.
- 기후변화 및 온난화에 의해 여름은 기록적으로 더워질 것이며 이에 따라 폭염으로 인한 피해가 증가할 것이다. 과거 연구들은 주로 온난화의 강도에 따른 폭염 피해 변화에 초점을 맞추었으며, 온난화를 억제할 경우, 폭염에 의한 사회적 피해가 크게 줄어들 것으로 예상하였다. 그러나 기록적으로 더운 여름 및 폭염에 의한 피해는 미래사회의 급격한 인구구조 변화와도 큰 관련이 있다. 여러 가지 인구변화의 양상 중, 고령화가 폭염에 대한 피

해 예측에 특히 중요한데 이는 노인들은 신체적으로 더위에 취약할 뿐 아니라 경제적 약자이며, 고립된 환경에 쉽게 노출되기 때문이다. 그러므로 인구 고령화가 미래 기후변화에 의한 폭염의 사회적 위험성에 끼치는 영향을 정량적으로 파악하고, 온난화의 영향과 비교하는 연구는 미래에 발생할 폭염의 사회적 피해를 추정하고 이를 줄이기 위한 정책을 계획하는데 필수적이다.

- 정수종 교수 연구팀은 27개 전구 기후모형을 이용한 21세기 기후변화 예측 자료 및 세 가지의 21세기 인구변화 예측 자료를 이용하여, 중국과 인도, 아프리카, 미국, 유럽, 브라질의 6개 인구 밀집 지역에서 기록적으로 더운 여름에 의한 폭염에 노출되는 65세 이상 노인 인구를 추정하였다. 또한, 각 지역에서 온난화와 총인구수 변화, 고령화가 21세기 중반에 예측되는 기록적으로 더운 여름에 의한 폭염에 노출되는 65세 이상의 노인 인구에 끼치는 영향을 정량화하여 고령화의 상대적 중요성을 파악하였다.
- 연구결과에 따르면 온난화로 인해 기록적으로 더운 여름의 빈도가 잦아졌으며, 이에 따른 사회적 피해가 고령화로 인해 증폭되었다. 21세기 중반, 고령화 때문에 기록적으로 더운 여름에 의한 폭염에 노출되는 65세 이상 노인 인구는 중국에서 최대 2억 명에 달하는 것으로 추정되었다. 특히, 중국의 경우, 총인구수가 줄어들 것으로 예측됨에도 불구하고 심각한 고령화 때문에 폭염에 대한 사회적 위험성이 훨씬 증가한다. 인도와 아프리카 지역에서도 같은 기간 동안 고령화 때문에 기록적으로 더운 여름에 노출되는 65세 이상의 노인 인구가 각각 2억 6천만 및 1억 6천만 명만큼 늘어났으며, 이는 폭염에 대한 사회적 위험성에 고령화의 영향이 압도적으로 크다는 것을 의미한다. 이에 반해, 이미 고령화가 많이 진행되었던 미국과 유럽 지역의 경우, 고령화보다는 온난화가 폭염의 사회적 피해 추정에 중요한 것으로 나타났다.

- 본 연구의 결과는 기후변화에 의한 온난화로 기록적으로 더운 여름에 발생할 폭염에 대한 사회적 피해를 추정하는데 매우 중요함을 보여주고 있다. 고령화의 영향은 인구가 많으나 아직 고령화 사회에 진입하지 못한 중국과 인도, 아프리카 지역에서 매우 크며, 고령화가 상당히 진행된 미국과 유럽 지역에서 작았다. 이는 앞으로의 인구 고령화가 미래의 사회적 폭염 피해를 결정할 수 있음을 의미한다. 그러므로 미래 기후변화의 피해를 정확하게 추정하기 위해서는 고령화와 같은 인구 구조의 변화를 반드시 고려해야 한다.

- 본 연구는 한국기상산업기술원 <기후 응용 R&D 사업>의 지원으로 수행되었다.

[붙임] 1. 연구결과 2. 용어설명 3. 그림설명

연구 결과

Population ageing determines changes in heat vulnerability to future warming

Chang-Eui Park^{1,2}, Sujong Jeong^{1*}, Luke J. Harrington³, Myong-In Lee⁴, Chunmiao Zheng⁵

¹Department of Environmental Planning, Graduate School of Environmental Studies, Seoul National University, Seoul, Republic of Korea

²Environmental Planning Institute, Seoul National University, Seoul, Republic of Korea

³Environmental Change Institute, University of Oxford, Oxford, United Kingdom

⁴School of Urban and Environmental Engineering, UNIST, Ulsan, Republic of Korea

⁵School of Environmental Science and Engineering, Southern University of Science and Technology (SUSTech), Shenzhen, China

(Environmental Research Letters)

고령화에 따라 노인 인구 비율이 높아질수록 사회적 내열성이 떨어지고 폭염에 대한 피해가 커진다. 본 연구는 21세기 중반 (2040-2070)의 고령화 때문에 기록적으로 더운 여름에 노출되는 65세 이상의 노인 인구가 인구 밀집 지역들인 중국과 인도, 아프리카에서 매우 증가할 것임을 밝혔다. 이를 위해 RCP8.5 대표농도 시나리오에 따른 27개 전구 기후모형의 미래 기후변화 예측 자료와 세 개의 공통사회경제경로 시나리오에 따른 미래 인구변화 시나리오를 결합하였다. 21세기 중반, 기록적으로 더운 여름에 노출되는 노인 인구는 중국과 인도, 아프리카에서 각각 인구변화 시나리오에 따라 51-198, 91-261, 47-156 백만 명만큼 늘어날 것이다. 중국의 경우, 인구 감소에도 불구하고 고령화 때문에 기록적으로 더운 여름에 노출되는 노인 인구가 증가한다. 인도와 아프리카 역시 고령화가 기록적으로 더운 여름에 노출되는 노인 인구수에 끼치는 영향이 온난화 및 인구 증가의 영향보다 더 크다. 이에 반해, 미국과 유럽은 이미 고령화가 많이 진행된 지역으로서, 고령화의 영향이 적다. 본 연구의 결과는 인구 고령화가 미래에 발생할 기록적으로 더운 여름에 의한 위험을 악화시키는 주요 원인임을 시사한다.

용 어 설 명

1. 기록적으로 더운 여름

- 미래 예측된 여름 평균 기온이 과거에 관측된 가장 더웠던 여름철 평균 기온보다 높을 경우, 기록적으로 더운 여름으로 정의됨.

2. RCP8.5 대표농도경로 시나리오

- 대표농도경로 시나리오는 기후변화에 관한 정부간 협의체 (Intergovernmental Panel for Climate Change)에서 발간하는 5차 평가보고서에서 미래 기후변화 예측을 위해 채택되었던 시나리오를 말하며, 이 중에서 가장 기후변화가 심각한 시나리오가 RCP8.5 시나리오임.

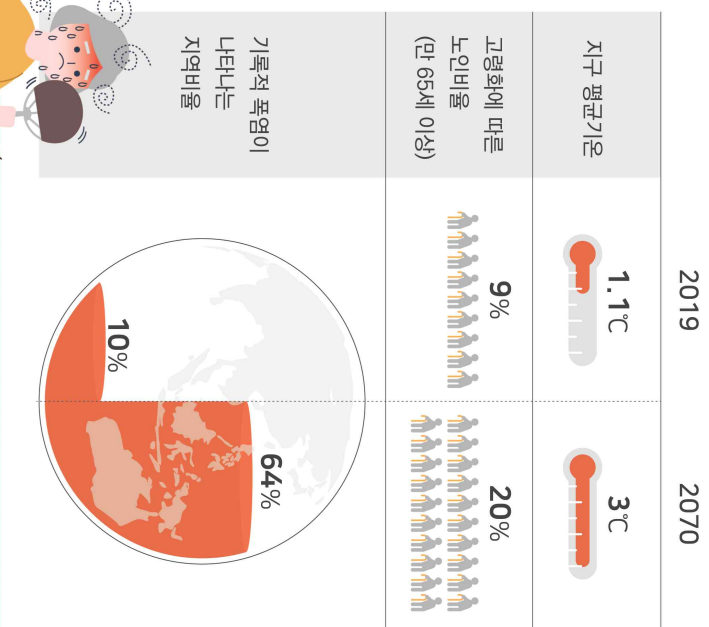
3. 공통사회경제경로 시나리오

- 공통사회경제경로 시나리오는 미래의 사회 경제적인 변화를 고려하고자 기후변화에 관한 정부간 협의체 (Intergovernmental Panel for Climate Change)에서 채택한 시나리오로서 21세기의 국내총생산, 인구 구조, 교육 수준 등을 예측함.

인구 고령화가 여름철 무더위에 대한 사회적 취약성을 결정

기후모델 예측결과 온난화로 폭염이 잦아짐, 폭염 피해는 고령화 때문에 크게 증가
고령화가 미래 기후변화 피해 추정에도 매우 중요

기후변화와 고령화



고령화에 따른 사회적 취약성 증가

