

# 미국 캘리포니아 대형 산불 발생에 영향을 끼치는 주기적 기후 패턴 분석

- 대형 산불 발생의 대응 시스템 구축 및 정책 마련에 활용 기대



▲ 왼쪽부터 윤진호 교수와 손락훈 박사과정생

지구온난화로 인한 기온상승에 따라 전 세계적으로 대형 산불의 발생 빈도가 증가하고 그 피해가 더욱 커지고 있는 가운데, 국내 연구진이 미국 캘리포니아에서 산불 발생에 영향을 끼치는 주기적 기후 패턴에 대한 분석결과를 국제 공동연구를 통해 제시했다.

지스트(광주과학기술원) 지구·환경공학부 윤진호 교수 연구팀은 주기적으로 나타나는 미국 캘리포니아 지역의 대형 산불 피해 및 발생 위험성의 패턴을 여러 가지 기후 관측 자료 분석을 통해 규명하였다.

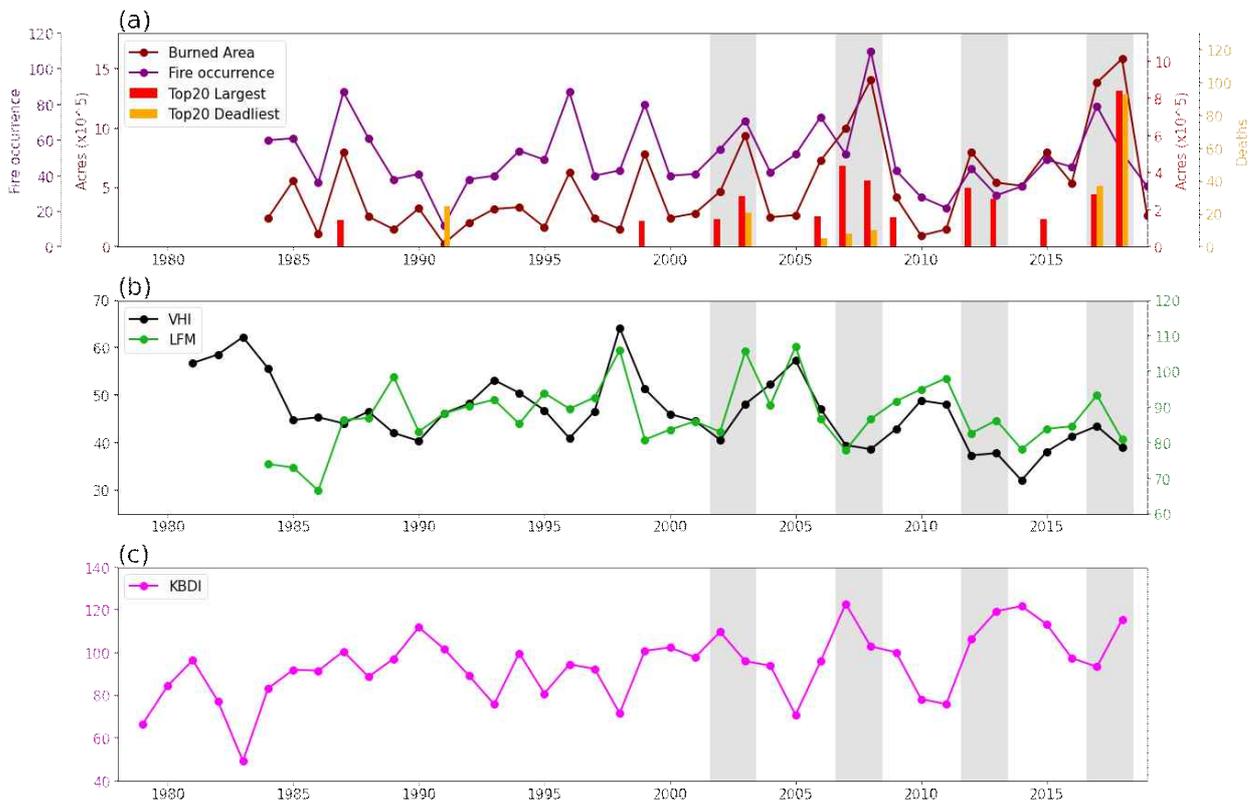
2000년 이후 캘리포니아에서 발생한 대형 산불과 그로 인한 천문학적 규모의 피해는 5~7년 단위로 반복되며, 이러한 주기적인 패턴은 다수의 관측 자료에서 공통적으로 나타나는 것을 확인하였다. 또한, 이는 엘니뇨-라니냐로 알려진 적도태평양의 주기적인 변동과 연관되어 바다-대기-식생의 복합적인 상호작용의 결과임을 밝혀냈다.

최근 캘리포니아 지역에서 해를 거듭할수록 전례 없는 규모의 산불피해가 연속적으로 발생하면서 지구온난화와 산불증가에 대한 연구는 활발히 진행되어왔다.

하지만 기후변화로 인한 점진적인 산불위험의 증가와는 달리, 자연적으로 나타나는 산불기후의 변동성 및 그와 밀접하게 관련된 기후 요소들과의 복합적인 관계에 대한 연구는 상대적으로 부족한 실정이다.

연구팀은 캘리포니아 지역에서 나타나는 기후적인 산불위험의 주기적인 패턴은 엘니뇨-라니냐로 알려진 적도태평양 해수면 온도의 변동성과 밀접하게 연관되어 있음을 확인했다. 태평양에서부터 전파되어오는 바다-대기의 상호작용이 지역적 강수/강설 및 온도의 변동성을 야기하고 최종적으로 식물 건강상태에 영향을 미치는 것으로 드러났다.

라니냐 현상이 발달하면서 태평양에서 고기압을 동반한 상대적으로 온도가 높고 건조한 기후가 지역적으로 형성되어 서쪽으로 이동하고 최종적으로 캘리포니아까지 전파된다. 이는 다가오는 겨울의 강수/강설량을 감소시키고, 이듬해 여름에 고온 저습한 기후를 심화시켜 식물들이 말라가는 가혹한 환경을 형성하게 된다. 이러한 식생의 상태는 산불 발생 시 연료가 되어 대형 산불로 이어질 확률을 매우 높이게 된다.



▲ 캘리포니아 산불피해 통계 및 산불기후 관련 지표의 변화

윤진호 교수는 "지구온난화로 인해 산불의 위험은 지속적으로 상승하는 가운데 캘리포니아 지역에서 자연적으로 반복되는 산불위험의 패턴을 복합적으로 고려한다면, 미래 전 지구적 대형 산불을 사전에 예방하고 그 피해를 최소화하기 위한 시스템 구축 및 정책 마련에 크게 기여할 수 있을 것으로 기대한다"고 말했다.

이번 연구는 지스트 지구·환경공학부 윤진호 교수와 박사과정 손락훈 학생이 주도적으로 수행하고 미국 유타주립대학교, 채프먼대학교, 한국과학기술원(KAIST) 그리고 전남대학교가 참여한 국제 공동연구로 지스트 연구원과 기상청 가뭄센터의 지원을 받아 수행되었다. 연구 결과는 대기과학 분야의 국제 저명학술지인 환경연구회보 (Environmental Research Letters)에 2021년 8월 31일 온라인으로 게재되었다.

## 논문의 주요 내용

### 1. 논문명, 저자정보

- 저널명 : Environmental Research Letters\* (Impact Factor: 6.793)  
\*대기과학 분야 저명한 국제 학술지로 상위 10% 이내 (7.5%, 8/106) 학술지
- 논문명 : Recurrent pattern of extreme fire weather in California
- 저자 정보 : Rackhun Son(제1저자, 지스트 박사과정), Shih-Yu (Simon) Wang, Seung Hee Kim, Hyungjun Kim, Jee-Hoon Jeong, Jin-Ho Yoon(교신저자, 지스트 교수)