기후 변화와 관련된 멸종은 이미 일어나고 있다

- 저자 : John J. Wiens
- 원문 : "Climate-Related Local Extinctions Are Already Widespread among Plant and Animal Species" (2016.12.8)
- 옮긴이 : 정백수
- 설명 : 오픈액세스 웹저널인 PLOS Biology에 실린 논문 "Climate-Related Local Extinctions Are Already Widespread among Plant and Animal Species"의 영문초록과 저자 요약을 우리말로 옮긴 것이다. 영문초록은 원래 한 단락인데, 편의상 네 단락으로 나누었으며 저자 요약도 원래 한 단락인데 두 단락으로 나누었다. 전문 용어의 옮김은 잘못될 수 있다.

[영문초록]

현재의 기후변화는 지구의 생물다양성에 큰 위협이 될 수 있다. 그런데 종들의 감소 정도는 종들이 변화하는 기후에 대응하는 세밀한 방식에 달려있을 것이다. 예를 들어, 만일 대부분의 종들이 자신들이 속한 기후 지위(climatic niche)['생태적 지위'를 기후와 연관된 한에서만 지칭한 것이다—옮긴이]에서 급속한 변화를 겪는다면, 멸종은 제한적일 수 있다.

기후변화와 연관된다고 추론되는, 종들의 지리적 분포구역의 이동—특히 더 높은 평균 고도 및 위도로의 이동—을 많은 연구들이 기록해왔다. 이 연구들 다수는 아직 면밀하게 탐구되지 않은, 지역 개체군의 멸종에 대한 귀중한 데이터를 담고 있다. 특히 전반적인 분포구역 이동에는 종의 분포구역의 "따뜻한 가장자리"(warm edges)—낮은 위도와 고도—에서의 구역축소가 포함될 수 있다. 이 구역축소는 지역에서의 멸종을 통해 일어난다.

본 연구에서는 기후 관련 분포구역 이동에 대한 데이터를 최근의 기후변화와 관련된 지역 멸종의 빈도를 시험하는 데 사용하였다. 그 결과는, 기후 관련 지역 멸종이 이미 수백 종에서 일어났다는 것인데, 조사된 976개의 종들 가운데 47%가 여기에 포함된다. 지역 멸종의 이 빈도는 기후 지대들, 분기군들(clades)[공통의 조상

에서 진화된 생물군—옮긴이], 서식지들 전체에 걸쳐 대략 유사하지만, 온대의 종들(39%)에서보다는 열대의 종들(55%)에서, 식물들(39%)에서보다 동물들(50%)에서, 육지(46%)와 바다(51%) 서식지들에서보다 담수(74%) 서식지에서 두드러지게 높았다.

전체적으로 이 결과는, 지금까지의 기후변화 수준이 다음 100년 동안 일어나리라고 예측하는 것에 비하면 얼마 안 되는데도, 기후 변화와 연관된 지역 멸종이 이미 널리 퍼져있음을 시사한다. 이러한 멸종은 아마도 앞으로 수십 년에 걸쳐 지구온난화가 2배 내지 5배 더 심화되면서 훨씬 더 일반화될 것이다.

==========

[저자 요약]

기후변화는 세계의 식물과 동물 종들—여기에는 인간이 의존하는 종들이 포함된다—에게 중대한 위협이다. 그런데 종들이 미래의 기후변화에 어떻게 반응할 것인가를 예측하기란 매우 어렵다. 본 연구에서 나는 이미 일어난 기후변화가 야기한 멸종을 분석한다. 여러 연구들의 결과 종들이 기후 변화에 대응하여 그 지리적 분포구역을 이동시키고 있음이 알려졌다. 이 연구들은 또한 종의 분포구역의 "따뜻한 가장자리"—낮은 위도와 고도—에서의 개체군의 감소를 기록하고 있기에 지역 멸종에 대한 귀중한 데이터를 담고 있다.

본 연구는 이 데이터를 사용하여 최근의 기후 관련 지역 멸종이 세계 전역에서 수백 개의 종들에게 이미 일어났음을 보여준다. 특히 조사된 976개의 종들 가운데 지역 멸종이 47%에서 일어났음을 보여준다. 이 멸종은 지후 지대들, 서식지들, 유기체 군들에 걸쳐 공통적으로 나타나는데, 열대 지역(지구의 대부분의 종들이 이곳에 있다)에서, (식물에 비해) 동물들에게서 그리고 담수 서식지에 특히 흔하게 나타난다. 요약하자면, 본 연구는 이미 일어난 제한된 지구온난화와 연관된 수백 종의 지역 멸종을 드러낸다. 이 멸종은 지구의 기후가 앞으로 수십 년 동안 계속 따뜻해짐에 따라 거의 확실하게 증가할 것이다.

♣

<추가>

* 다음은 iflscience.com에 실린 "Humanity Is In The Existential Danger Zone, Study Confirms"의 몇 구절들을 내용 정리하거나 우리말로 옮긴 것이다. 우리말로 옮긴 것에는 따옴표가 붙어있다.

인간이라는 종이 의존하는 생물-물리적 체계들을 무너뜨리지 않으려면 우리가 일정

경계 안에 머물러있어야 하는 9개의 ‘지구 경계들(planetary boundaries)이라는 개념이 있다. 이 개념은 2009년 락스트롬(Johan Rockstrom)이 이끄는 팀이 처음 만들어냈다. 이 팀은 지구 체계에 인간이 유발하는 변화를 9개 뽑아 목록을 만들었다. 9개 변화는 다음과 같다. 기후변화, 해양 산성화, 성층권 오존층 파괴, 질소 및 인 순환의 변경, 담수 고갈, 토지사용 변화, 생물다양성 상실, 연무질 및 화학물질 오염. 이 아홉 가운데 어느 하나도 심해지면 살기에 훨씬 덜 쾌적한 장소가 될 정도로 지구가 바뀔 수 있다.

“지난 11,000년 동안 기후는 두드러지게 안정적이었다. 이 가장 최근의 지질학적 시기에 붙여진 이름은 ‘현세(Holocene)이다. 인간의 문명이 이 안정된 시기에 출현한 것은 아마 우연의 일치가 아닐 것이다. 확실한 것은 우리의 문명이 현세의 조건 내에 혹은 적어도 그 근처에 남아있는 지구 체계에 매우 중대하게 의존한다는 점이다.

“바로 이 때문에 락스트롬 팀은 이 아홉 영역에서 인간이 끼친 영향에 시선을 준다. 이들은 인간들이 현세의 종말을 가져올 위험을 살펴보고 싶어 한다. 혹자는 호모 사피엔스가 지구를 바꾸는 종이 되었음을 인정하는, ‘인류세(Anthropocene)라고 불리는 새로운 지질학적 시기에 우리가 이미 진입했다고 주장한다. 그러나 ‘지구 경계들’이라는 개념이 인간이 끼친 영향을 수량화하려는 시도이기만 한 것은 아니다. 이는 또한 현재와 미래의 인간의 복지에 이 개념들이 어떻게 영향을 미칠 수 있는지를 이해하기 위한 것이다.”

(…)

“멸종률은 측정하기가 매우 어렵다. 그러나 배경 멸종률—인간이 미치는 영향이 없을 때에 종이 감소하는 속도—은 대략 백만 종 당 1년에 10종이다. 현재의 멸종률은 이보다 100배에서 1000배 사이 어딘가에 있다. 우리는 아마도 지구의 생명의 역사에서 거대한 대량 멸종 사태 가운데 하나가 이루어지고 있는 와중에 있을 것이다.” ♣