



연구책임자 정수종 교수(02-880-5664) / 교신저자, 제1저자

Accelerating rates of Arctic carbon cycling revealed by long-term atmospheric CO₂ measurements

- 온난화로 극 지역 생태계의 탄소저장시간이 줄어들고 있다 -

□ 내용 1

- 서울대학교 환경대학원 정수종 교수가 주도하고 미국 국립우주항공국 (NASA), 해양대기청 (NOAA), 스위스 취리히대학, 미국 노틀담대학 등의 여러 공동연구진이 참여한 연구팀은 기후변화 및 탄소순환 연구결과를 국제학술지 사이언스 어드밴스 (Science Advances)에 발표하였다.
- 인간의 화석연료 사용량 증가로 인한 온난화는 북위 60도 이상의 고위도 지역에서 가장 강하게 나타나고 있으며, 이로 인하여 극지방의 생태계는 매우 심각한 변화를 겪고 있는 것으로 알려져 있다. 이러한 생태계 변화는 인간이 방출한 이산화탄소의 대기 잔류량을 조절함으로써 전 지구적인 온난화를 감소 또는 강화시킬 수 있는 조절자의 역할을 한다. 따라서 극지역 탄소순환의 이해는 전 지구적으로 중요하다.

- 연구팀은 알래스카에서 관측한 대기 중 이산화탄소 농도, 인공위성, 지면 온도, 대기 관측 등 다양한 관측 자료 및 지면생태계 모델을 융합한 Big data 및 model-data fusion 분석을 통하여 지난 40년간 극 지역의 극심한 온난화로 인하여 지면생태계에서 탄소저장시간 (carbon residence time)이 줄어들고 있음을 밝혔다.
- 온난화로 인하여 현재 탄소저장시간이 줄어들고 있다는 것은 앞으로 강화될 온난화로 인하여 지면이 흡수한 탄소가 빠져나가는 시간이 빨라진다는 것을 의미한다. 이러한 결과는 지구의 화약고라고 불리는 극지방 동토층에서 탄소배출이 늘어날 것으로 전망된다. 즉 인간의 활동으로 인한 인위적 탄소 배출 뿐만 아니라 생태계가 배출하는 자연적 탄소배출량이 늘어나 우리가 예측하는 온난화보다 더욱 심각한 미래 기후변화를 겪을 수 있다는 것이다.
- 이 연구는 기상청 <기상지진 See-At 기술개발연구사업>의 지원으로 수행되었다.

[붙임] 1. 연구결과 2. 용어설명
3. 연구진 이력사항

연 구 결 과

Accelerating rates of Arctic carbon cycling revealed by long-term atmospheric CO₂ measurements

Su-Jong Jeong, A. Anthony Bloom, David Schimel, Colm Sweeney, Nicholas C. Parazoo, David Medvigy, Gabriela Schaeppman-Strub, Chunmiao Zheng, Christopher R. Schwalm, Deborah N. Huntzinger, Anna M. Michalak, Charles E. Miller

극 지역에서의 탄소밸런스 (carbon balance)는 매우 불확실하며 이는 막대한 양의 탄소를 포함한 동토층의 탄소를 고려하면 지구상의 탄소 변화에 따른 미래 기후변화 예측을 어렵게 만드는 역할을 하고 있다. 본 연구는 미국 알래스카 베로우 지역에서 관측한 40여 년의 대기 이산화탄소 관측 자료 및 탄소밸런스모델 (carbon balance model)을 이용하여 극 지역 동토층에서 탄소저장시간(carbon residence time)이 지난 40여 년동안 13.4% 감소했다는 것을 밝혔다. 이는 극지역의 온난화에 대응하여 식생이 흡수하는 탄소의 민감도보다 토양이 배출하는 탄소의 민감도가 크기 때문인 것으로 밝혀졌다. 본 연구 결과는 향후 온난화가 지속 된다면 극지역의 지면 탄소 배출량이 식생의 생장기간동안이 흡수량을 증가할 수 있다는 가능성을 시사한다.

용 어 설 명

1. 탄소밸런스 (carbon balance)

- 지면 생태계 (식생 및 토양)가 가지고 있는 탄소의 양, 그리고 지면 생태계와 대기가 교환하는 탄소의 교환량을 포함하는 균형상태

2. 탄소밸런스모델 (carbon balance model)

- 탄소밸런스를 수치적으로 풀어내는 지면생태계모델

3. 탄소저장시간 (carbon residence time)

- 지면 생태계가 대기로부터 흡수한 탄소가 지면에 체류하는 시간

연구자 이력사항 - 정수종 교수-

1. 인적사항

- 소 속 : 서울대학교 환경대학원 교수
- 전 화 : 02-880-5664
- E-mail : sujong@snu.ac.kr



2. 학력

- 1996 - 2001 부산대학교 학사
- 2002 - 2004 서울대학교 석사
- 2004 - 2010 서울대학교 박사

3. 경력사항

- 2010 - 2013 Princeton University 박사후연구원
- 2013 - 2016 NASA/Jet Propulsion Laboratory 박사후연구원
- 2016 - 2018 중국 남방과기대 부교수

4. 기타 정보

- 한국기상학회 우수졸업 논문상 (2010)
- 중국 젊은 천인인재 수상 (2016)
- 중국 심천시 해외고급인재 수상 (2016)