

서문: 기상, 기후, 그리고 우리나라 온대산림

김현석^{1,2,3,4*} · 이명종⁵ · 박필선^{1,2} · 김 준^{2,3,4,6}

¹서울대학교 산림과학부 산림환경학 전공, ²서울대학교 농업생명과학연구원

³서울대학교 협동과정 농림기상학전공, ⁴국가농림기상센터

⁵강원대학교 산림환경과학대학 산림자원학과, ⁶서울대학교 생태조경지역시스템공학부

(2014년 9월 27일 접수; 2014년 9월 29일 수정; 2014년 9월 29일 수락)

Foreward

Hyun Seok Kim^{1,2,3,4*}, Myoung Jong Yi⁵, Pil Sun Park^{1,2} and Joon Kim^{2,3,4,6}

¹Department of Forest Science, Seoul National University, Seoul 151-921, Korea

²Research Institute for Agriculture and Life Sciences, Seoul National University, Seoul 151-921, Korea

³Interdisciplinary Program in Agricultural & Forest Meteorology, Seoul National University, Seoul 151-744, Korea

⁴National Center for AgroMeteorology, Seoul, 151-744, Korea

⁵Department of Forest Resource, Kangwon National University, Chuncheon 200-701, Korea

⁶Department of Landscape Architecture & Rural Systems Engineering,

Seoul National University, Seoul 151-921, Korea

(Received September 27, 2014; Revised September 29, 2014; Accepted September 29, 2014)

국제 사회의 기후변화에 대한 관심도가 높아지면서 국제 연합 (United Nations) 산하의 세계기상기구 (World Meteorological Organization)와 국제연합환경 계획(United Nations Environment Programme)에 의해 1998년 설립된 기후변화에 관한 정부간 패널 (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) 은 1990년 제 1차 보고서를 시작으로 2014년의 제 5차 보고서에 이르기 까지 5-6년에 간격으로 전 지구의 기후변화에 대한 과학적 기초 자료, 기후변화에 따른 자연적, 경제사회적 영향과 적응, 그리고 완화를 위한 평가보고서를 출판하였다. 다섯 차례의 걸친 보고서를 통해, 기후변화는 우리 인류가 직면한 현실이자 도전이며, 지금과 같은 생활을 계속할 경우, 지속적인 온실가스의 증가로 인한 지구온난화와 더불어 가뭄, 폭우 등의 극한 기상과 이에 동반되는 산불, 홍수, 산사태 등의 재해빈도가 증가한다는 사실을 이제 전세계 누구나 인지하게 되었다.

최근 발표된 제 5차 보고서에 따르면 대륙과 해양

의 지표 온도와 기온은 지속적으로 증가하고 있으며, 지구상의 눈과 얼음은 줄어들었고, 해수면은 높아지고 있다. 더욱이, 이러한 현상은 1950년 이후 더욱 더 가속화 되고 있다. 이로 인해 현재의 추세대로 온실가스가 배출되는 경우에 예상되는 시나리오인 RCP (Representative Concentration Pathways) 8.5의 경우, 21세기 말에는 세기 초에 비하여 지표면의 온도는 3.5°C 정도 증가하고, 해수면은 0.6m 이상 상승하며, 건조 지역과 습윤 지역, 그리고 건기와 우기의 강수량의 양극화가 심화되고, 따뜻해진 해양으로 인해 해수의 순환은 약화되고, 2050년 이전에 여름철 북극의 얼음이 사라지는 등 다양한 재앙을 예고하고 있다. 이러한 기후변화의 원인으로는 메탄과 수증기를 포함한 대기 중의 온실가스의 증가, 그 중에서도 특히, 이산화탄소의 역할이 가장 크다는 것은 이미 잘 알려진 사실이다. 이로 인해 유엔이 인정한 유일한 탄소흡수원인 식생, 특히 산림의 중요성이 부각되고 있으며, 이에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다.



* Corresponding Author : Hyun Seok Kim
(cameroncrazies@snu.ac.kr)

기후변화에 의한 생태계의 변화에 대한 연구는 초기, 성장상을 이용한 단기간의 소규모 연구에서 상부개방형 온실(Open-Top Chamber)과 FACE(Free-Air CO₂ Enrichment) 장치를 이용한 장기간(최고 17년까지), 대규모(최고 직경 30m)의 실험으로 발전하여 보다 현실적으로 생태계의 반응을 관찰할 수 있는 방향으로 이루어지고 있다. 연구의 대상으로는 쌀과 같은 농작물에서 시작하여, 관목류, 침엽수, 활엽수의 교목에 이르기까지 다양하게 이루어지고 있으며, 이를 통해 대기 중 이산화탄소 농도의 증가와 온도의 상승이 생태계의 엽면적지수와 순일차생산량을 증가시키고, 점진적 질소제한을 야기시킬 수 있다는 등의 식물, 동물, 미생물을 포함한 생물계의 생리적, 생태적 반응과 적응에 대한 다양한 결과를 도출하였다. 더욱이 이러한 연구 결과를 바탕으로 대기, 해양, 생물계의 상호작용을 포함하는 전 지구적 규모의 모델 개발과 이를 이용한 미래 지구에 대한 예측이 활발하게 이루어지고 있다.

우리나라 국토면적의 64%를 차지하는 산림에는 약 650여 종의 자생수종을 포함해 약 1200여 수종이 서식하고 있다. 이러한 종의 수는 국토면적을 고려할 경우, 높은 것으로 이렇게 다양한 수종의 서식은 우리나라에 다양한 종류의 동물과 미생물의 서식을 가능하게 하는 원동력이 된다. 따라서, 온전한 산림을 유지하고 관리하는 것은 우리나라 생태계의 건전성을 위해서 대단히 중요하다. 본 “기상, 기후 그리고 우리나라의 온

대산림” 특별호는 기후변화에 따른 산림생태계의 반응, 적응, 탄력성 그리고의 변화의 과정에서 산림의 건전성을 유지할 수 있는 산림의 탄력적 관리 방안을 제시하고자, 밑으로는 산림의 토양에서 일어나는 풍화로 부터 위로는 산림과 대기의 상호작용까지, 또 작게는 한 개 수종의 잎과 꽃의 생리적 기작의 변화로부터 크게는 경관단위 수분과 탄소순환의 수치적 모의까지 다양한 시공간 규모의 과정들을 다루는 논문들로 구성되어 있다. 본 특별호를 통해 비록 제한된 수종의 수분 생리, 계절현상, 광합성 특성, 잎의 질소 분배, 치수갱신, 분포의 변화를 그리고 등을 다루었고, 한정된 지역의 수분 및 탄소 순환에 관한 개량화와 수치적 모의, 그리고 지속가능성을 지향한 복잡계 및 정보이론 기반의 산림 생태수문계의 과정망(process networks) 연구방법 등을 다루었지만, 본 특별호를 통해 우리나라 농림생태계와 관련한 극한기상 및 기후변화 관련 연구에 박차를 더하는 전환점이 되었으면 한다.

마지막으로 본 특별호에 기여해 준 모든 연구자들과 다양한 연구가 가능하도록 지원하여 준 모든 기관에 감사 드리며 특히, 산림청 연구과제 온대 북부 산림의 시계열 특성분석 및 기후변화적응 관리기법 연구(S111212L120110)와 차세대 조림 기술 개발(S211313L020120), 기상청 연구과제 도시농림융합기상서비스사업(1401-HH-001-02D02-2014) 및 기후변화감시/예측 및 국가정책 지원강화사업(CATER 2013-3030)의 지원에 감사를 드린다.