

국가 기후변화 표준 시나리오(전지구 기후 모델)

□ 개요

- 생산기관: 부경대학교
- 공간영역: 전지구(40km)
- 사용모델: GME

□ 생산 목적

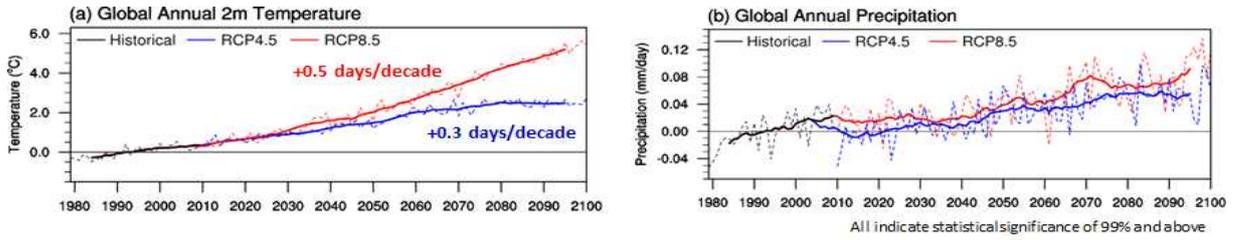
- 전지구적인 기후변화는 20세기 동안 증가하였으며 극한 사상의 강도와 빈도는 21세기에도 증가할 것으로 예측되었으나 시·공간적으로 큰 차이가 있어 상세 지역의 기후변화 및 환경에 미치는 영향에 대한 평가는 매우 중요해지고 있음.
- IPCC 5차 평가보고서의 RCP 시나리오에 근거한 CMIP5를 통해 14개국의 약 25개 전지구 모델을 이용한 미래 기후변화 전망 자료 결과는 격자 간격이 약 150-200km로 한반도 주변의 상세 기후변화를 분석하기에는 한계가 따름.
- 국내외 연구기관에서 Regional Downscaling 기법을 적용한 CORDEX 등 다양한 지역기후 프로젝트를 수행 중 있으나, LBC Problem이 존재함.
- 전지구 모델을 이용한 미래 기후변화 전망 실험은 유일하게 일본 MRI에서 “time-slice” 실험을 통해 20km 격자 간격으로 미래 일부 기간 (가까운 미래: 2015-2039, 먼 미래: 2075-2099)에 대해서 모의 한 바 있음.
- 따라서, (1) RCP 온난화 시나리오에 따른 전지구 고해상도 모델을 이용한 2100년까지의 미래기후 연속 적분은 세계 최초로 시도된 연구이며, (2) 전지구를 40km 격자로 모의된 상세 기후 전망 결과는 한반도 뿐만 아니라 전세계 곳곳의 지역별 미래 기후변화 모의 연구에 활용 가능함.

□ 세부내용

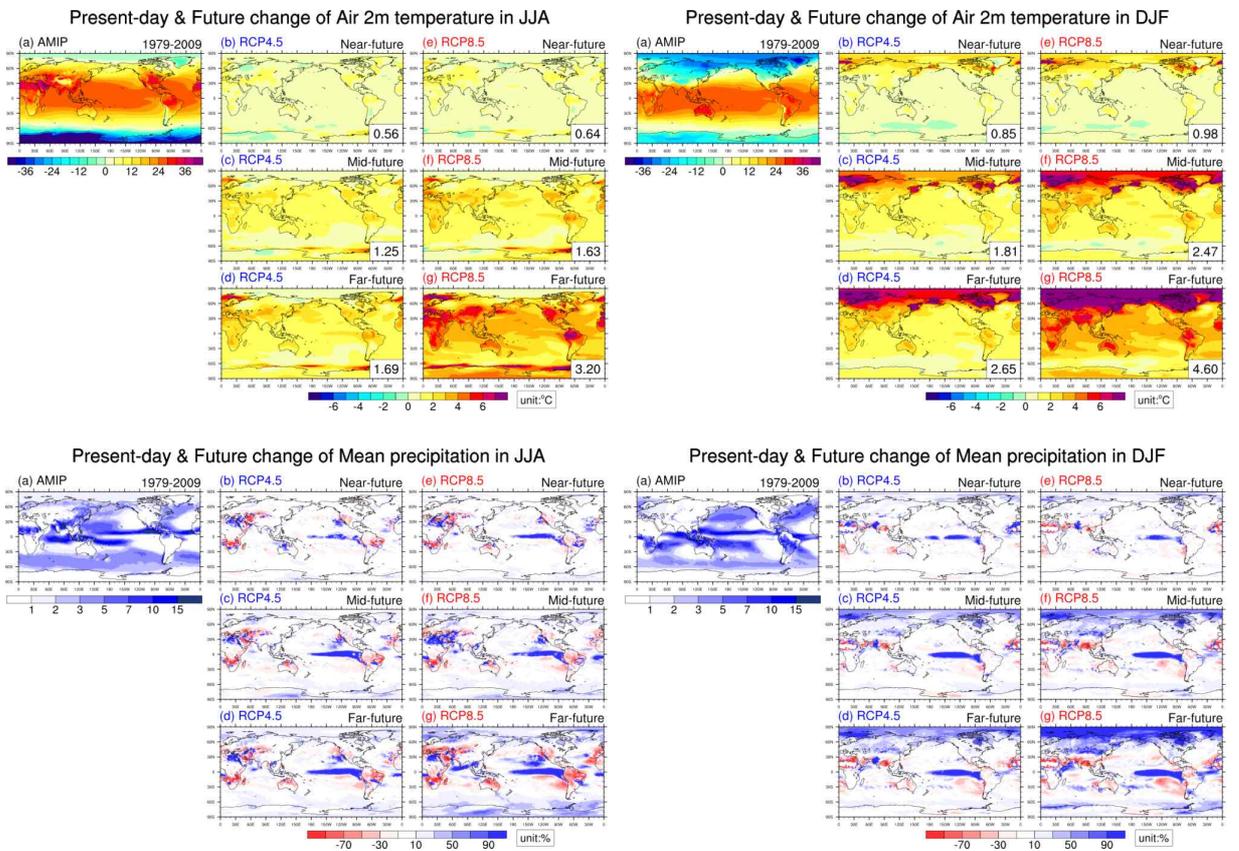
- Icosahedral-hexagonal 격자체계의 전지구 고해상도 모델 GME를 이용하여 RCP 2종 (4.5/8.5) 시나리오에 대해 40km 해상도로 전지구 미래기후 전망 자료를 생산하여 전지구 뿐만 아니라 한반도·동아시아의 기후분석이 가능.
- 모델의 모의성능 평가를 위해 AMIP-type의 현재 기후(1979~2008년)를 생산하였고, 미래 기후변화 전망을 위해 CMCC-CM 모델 자료를 경계 자료로 과거 기후(1979~2005년)와 RCP 2종에 따른 미래 기후(2006-2100년) 시나리오를 생산하였음.
- 평균 지표기온, 최고·최저 기온, 강수량, 바람, 습도 등 총 84여개의 지표·연직 변수를 산출하였으며, 시간 간격은 3시간 간격으로 산출하였음.

□ 미래 기후변화 전망정보

- RCP 2종에 따른 미래 기후실험에서 전지구 기온, 강수량의 연 시계열 변화



- RCP 2종에 따른 미래 기후실험에서 기온 및 강수량의 계절별(여름철, 겨울철) 가까운 미래(2010-2039년), 중간 미래(2040-2069년), 먼 미래(2070-2099년)에서의 전지구 분포 변화



□ 관련 사업

- 기상청 기후변화감시·예측 및 국가정책지원강화 (CATER 2012-7015)
- 기상청 기후변화감시·예측 및 국가정책지원강화 (KMIPA 2015-6130)

□ 국가 기후변화 표준 시나리오 활용 현황

- 현재, 활용 기관 없음

□ 관련 논문

- Woo S, J.-H. Oh, and K.-M. Lee, 2013: Projection of Climate Change for South Asia region with the high-resolution AGCM based on RCP Scenarios. *Vayumandal*, **38**, 1-14.
- Oh, J.-H., S. Woo, and S.-I. Yang, 2017: Ship Accessibility Predictions for the Arctic Ocean based on IPCC CO₂ Emission Scenarios. *Asia-Pac. J. Atmos. Sci.*, **53**, 1-8.
- Prasanna, V., J.-H. Oh, S. Woo, and I.-W. Kim, 2017: Evaluation of performance of high-resolution atmospheric simulations using CAM and GME (AGCM) over the South Asian summer monsoon region. *Theor. Appl. Climatol.* (submitted, 30 Dec. 2016)
- Woo, S., G. P. Singh, J.-H. Oh, and K.-M. Lee, 2017: Projection of Seasonal Summer Precipitation over Indian sub-continent with a high-resolution AGCM based on the RCP Scenarios. *Theor. Appl. Climatol.* (submitted, 11 Mar. 2017)
- Woo, S., G. P. Singh, J.-H. Oh, and K.-M. Lee, 2017: Projected changes in summer precipitation over East Asia with a high-resolution AGCM during twenty-first century. *Int. J. Climatol.* (submitted, 03 May 2017)
- Woo, S., G. P. Singh, J.-H. Oh, and K.-M. Lee, 2017: Possible teleconnections between East and South Asian Summer Monsoon Precipitation in Projected Future Climate Change. *Meteor. Atmos. Phys.* (submitted, 28 July 2017)