

60km 格子全球大気モデルによる 20, 21 世紀実験

楠 昌司
気象研究所 気候研究部

Simulation for 20th and 21st centuries with a 60km-mesh global atmospheric model

Shoji KSUUNOKI

Meteorological Research Institute (MRI), Climate Research Department

Climate of the 20th and 21st century simulation was conducted with a 60km-mesh global atmospheric model (MRI-AGCM3.2H) from year 1872 to 2099. For the historical simulation of 20th century, the model was forced with observed historical sea surface temperature (SST) and concentrations of green house gases such as CO₂. For the 21st century, the model was forced with SST changes projected by the average of Couple Model Intercomparison Project3 (CMIP3) multi-model ensemble. The A1B emission scenario is assumed. In order to evaluate uncertainty of future projection, three member ensemble simulations with different atmospheric initial conditions were conducted. In winter (December-February), precipitation of future (2075-2099) relative to present-day (1979-2003) increases over the Arctic Sea, northern part of Eurasian continent, northern part of Canada and Greenland. On the other hand, precipitation decreases over the Mediterranean. Geographical patterns of precipitation change are almost similar among different ensemble simulations, which suggests higher reliability of projections.

60km 格子全球大気モデル MRI-AGCM3. 2H により、1872～2099 年の 228 年間の連続実験を行った。過去実験(1872-2005 年)は、年々変動のある観測された海面水温(SST)と CO₂ などの温室効果ガス濃度を与えた。将来実験(2006-2099 年)は、第 3 期結合モデル国際比較実験(CMIP3)に参加した大気海洋結合モデル(CGCM)による SST 予測(A1B 排出シナリオ)のマルチ・モデル平均を与えた。予測の不確実性を見積もるために、異なった大気初期値を用いた 3 メンバーのアンサンブル実験を行った。

図 1 は、冬(12～2 月)の降水量の将来変化率を示している。北極海、ユーラシア大陸の北部、カナダ北部、グリーンランドで降水量が増加している。逆に、地中海で降水量が減少している。アンサンブル実験の違いによらず、降水量変化の分布が良く似ていることは、予測の信頼性高いことを示唆する。

本研究は、文部科学省「21 世紀気候変動予測革新プログラム」の研究課題「超高解像度大気モデルによる将来の極端現象の変化予測に関する研究」の成果である。

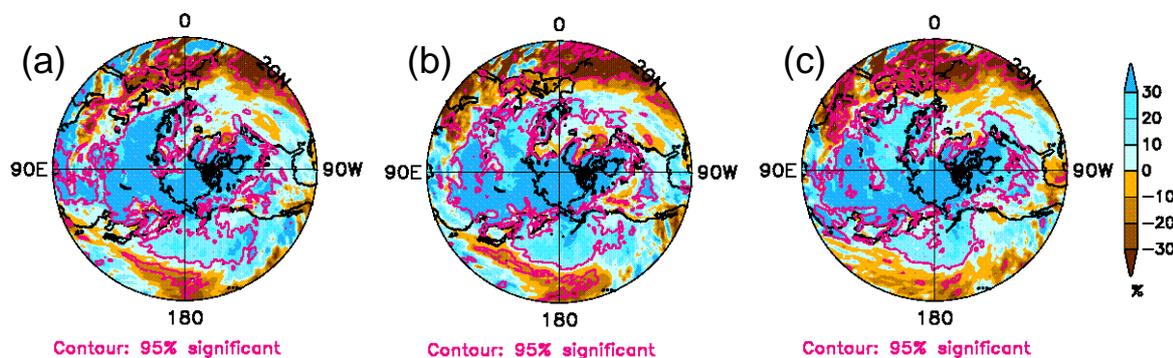


図 1 冬(12～2 月)の降水量の将来変化率(%): (F-P)/P、現在 P: 1979-2003 年、将来(F): 2075-2099 年、赤い等値線は 95%有意水準を示す。(a)アンサンブル実験番号 1、(b) 実験番号 2、(c) 実験番号 3。