

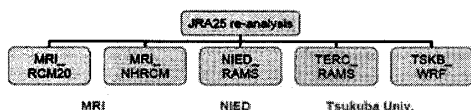
「温暖化影響評価のためのマルチモデルアンサンブルと ダウンスケーリングの研究」第1期研究の紹介

高藪出* (気象研)、大楽浩司 (防災科研)、木村富士男 (筑波大)、田中賢治 (防災研)、
西森基貴 (農環研)、鼎信次郎 (東工大)、稲津将 (北大)、他 S-5-3 参画研究者一同

ここで紹介する研究は、環境省地球環境研究総合推進費 S-5 (研究代表: 住明正) の中の1テーマである。IPCC AR4 まで、AO-GCM の精度は非常に高くなり、その解像度も上がってきている。ところが、温暖化対策・策定が重要に成ってきており、そのために必要な情報が、高度化した AO-GCM でも扱い切れないものと成ってきている。この両者のギャップを埋めるのがダウンスケーリング手法である。本テーマでは以下の2点に絞ってその手法の改善を試みる。

(1) 力学的ダウンスケーリングの精度を上げる研究。

Multi RCMs downscaling experiment



このために、本プロジェクトではマルチモデルによる実験を行う。前期研究では、再解析データを側面境界にモデルの精度を確かめる実験を行っている。上図のように、気象研・防災科研・筑波大の5つの20km RCMsを用いている。地上気温と降水量について各県・各支庁別(46都府県+14支庁)に月別値をみると(防災研の開発したバイアス検出手法を適用した)、メジアンはおおよそバイアス0である。現在、これらからマルチモデルアンサンブルを生成する手法について石崎安洋他(2010)により作成中である。

(2) 影響評価研究で使えるデータを抽出する研究。

(a) 都市気象モデルの適用

都市域では、更なる力学的ダウンスケーリングにより都市の温暖化に関する有用な情報を取り出すことが出来る。木村と足立(2009)

は、A1Bシナリオの4つの全球モデルの疑似温暖化ダウンスケーリング手法により3kmモデルで都市の温暖化に果たす、ヒートアイランド効果と地球温暖化効果の比を調べた。都市が1987年から1997年までの発達率の1/2の速度で進むと仮定して2070年代の東京の都市化を推定し、都市の中では日平均25W/m²の人口排熱があると考えると、この都市化のみでは0.5-1.0Cの温度上昇が、また、地球温暖化のみでは3Cの温暖化が東京近郊で評価される。

(b) 米収量モデル(PRISBY)への適用のためのバイアス補正

飯泉・西森・横沢(2009)は穀物の収量モデルへの適用を考える際にモデルに求められる精度を検証した。CMIP3に参加したいくつものモデル、それにRCM20の補正無しの結果へPRISBYを適用すると収量予測に大きな誤差が生じること、またこの誤差は温度・放射データを補正することにより修正できることが分かった。例えばRCM20では放射データのみで評価値を採用することで収量予測誤差を10%以下にすることに成功している。

水資源利用の観点からは防災研、東工大が研究を進めている。

(3) 今後に向けて

我々は現在、MIROC-HI実験へのネスティング実験を行っている。更に、双方向ネスティング手法(稲津、2008)、統計的ダウンスケーリング手法(西森他、2009)も開発しており、各種手法を比較検討することで、AO-GCMの最良のダウンスケーリング手法を見付ける努力を続けている。

謝辞: 本研究は、環境省の地球環境総合研究推進費(S-5-3)の支援により実施された。