

グローバル気候変動に伴う日本中部山岳域の気候変化予測
—領域気候モデルを用いたアプローチ—

吉田あい(筑波大学生命環境学群地球学類)・植田宏昭(筑波大学大学院生命環境科学研究科)

近年の地球温暖化に伴って、山岳地域で氷河の消失や雪渓の縮小が急速に進行していることが指摘されている(水野 2003)。日本の高山植生は個体数の減少、他の植物種の侵入・定着、種組成の変化などの影響を受けており、地球温暖化による気候変動に対して極めて脆弱である。

中部山岳域における冬季降雪のモニタリングと予測は、山岳による地形効果を考慮する必要があるが、現地観測が困難なため、現時点では低標高域での AMeDAS などの限られた観測データに頼らざるをえない。近年の領域気候モデルの急速な発展により、水平解像度の高いシミュレーションが可能になっている。Kusaka (2010) は、領域気候モデル WRF (Weather Research and Forecast) を用いて、水平解像度 4km で関東平野を中心に気温・降水量の 5 年間シミュレーションを行うとともに、モデルの出力値と AMeDAS 観測値を比較し、気温・降水量に対してそれぞれのバイアスを調査した。

本研究では、Kusaka (2010) の手法を用いて、これまで検討されていなかった中部山岳域の気象要素を再現した上で、それらの要素を現地観測データと比較・検討する。

領域気候モデル WRF を用い、標準的な年であった 2004 年 9 月～2005 年 8 月の 1 年間を対象として再現を行った。対象地域は、E134° 2'～140° 84', N33° 3'～39° 11'の範囲で、中部山岳域を中心としている。モデルの解像度は 3km で 3 段ネスティング(27km,9km,3km)を用い、初期値・境界値には JRA-25、陸面スキームに Noah land surface model、積雲対流スキームに Kain-Fritsch Scheme(27km,9km のみ)、地形データに GTOPO30 を使用している。気温・降水量・積雪深について、WRF による再現と AMeDAS 観測値を比較した(図 1)。

気温は、年平均ではバイアスは $-2\sim 2^{\circ}\text{C}$ の範囲におさまるが、季節ごとにみると冬季はモデルの過小評価、夏季は過大評価となることが明らかになった。これは、地形的な局地循環の再現性の問題と考えられる。降水量については年平均では全体的に過大評価、秋季平均(SON)では台風の影響が反映されていないために太平洋側で過小評価、冬季平均(DJF)では日本海側で過大評価、夏季平均(JJA)では対流性降雨を過大評価した結果となった。また積雪深に関しては、多くの日本海側で過小評価という結果となった。しかし、AMeDAS による積雪深観測は地点数が少なく、十分な比較を行うことができない。そのため、衛星データや AMeDAS 以外の観測値を用いてさらに詳細に比較する必要がある。

参考文献 : Kusaka, H., T. Takata, and Y. Takane, 2010: *SOLA*, **6**, 113-116.

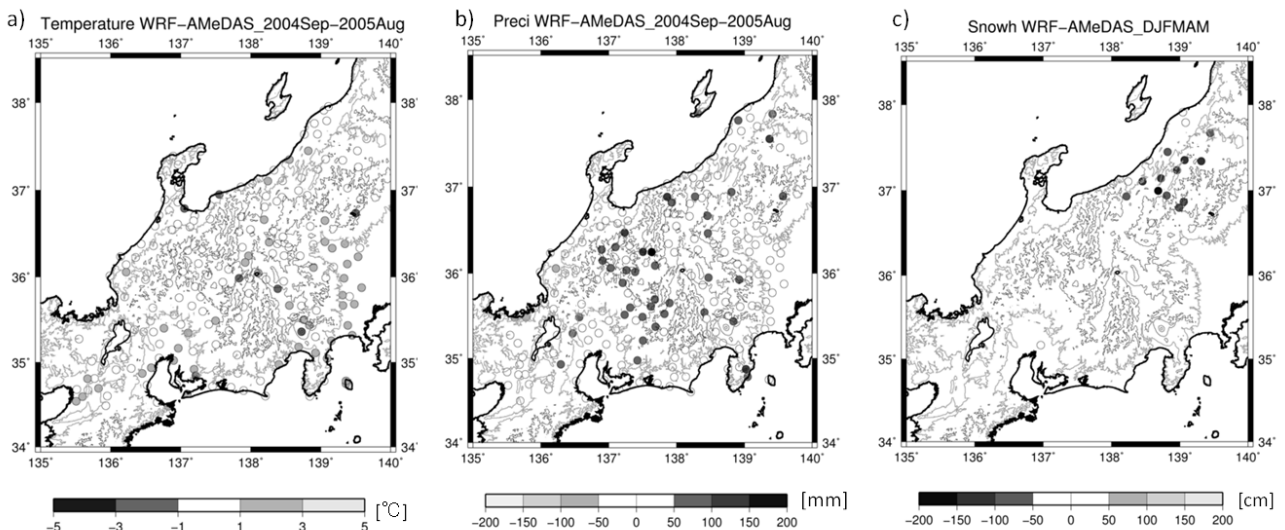


図 1. WRF による再現の AMeDAS 観測値に対する偏差(WRF-AMeDAS)。a) 月平均気温の年平均($^{\circ}\text{C}$)、b) 月合計降水量の年平均(mm)、c) 月の積雪深の 2004 年 12 月～2005 年 5 月までの平均(cm)。