

## 領域気候モデルを用いた積雪深の標高依存性の再現性と地域性 Reproducibility and Regional Characteristics in Altitudinal Dependency of Snow Depth using Regional climate model

宇野 史睦<sup>1\*</sup>, 川瀬 宏明<sup>1</sup>, 石崎 紀子<sup>1</sup>, 吉兼 隆生<sup>1</sup>, 木村 富士男<sup>1</sup>, 伊豫部 勉<sup>2</sup>, 河島 克久<sup>2</sup>

Fumichika Uno<sup>1\*</sup>, Hiroaki Kawase<sup>1</sup>, Noriko N. Ishizaki<sup>1</sup>, Takao Yoshikane<sup>1</sup>, Fujio Kimura<sup>1</sup>, Tsutomu Iyobe<sup>2</sup>, Katsuhisa Kawashima<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 海洋研究開発機構, <sup>2</sup> 新潟大学 災害・復興科学研究所

<sup>1</sup>Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology, <sup>2</sup>Research Institute for Natural Hazards and Disaster Recovery, Niigata University

積雪の標高依存性は多くの観測研究により指摘されており、積雪観測の無い地域の積雪量を推定する上で重要な要素である。しかし、標高依存性の研究は、ある1つの山地や斜面における解析が多く、平野から山地またその後面に至るまでの広域な標高依存性に関する議論は少ない。これは冬季における山地の観測は難しく、広域かつ面的な議論を観測研究から行うことは困難であることが原因である。そこで本研究では、北陸地方を対象に領域気候モデルを用いた高解像度ダウンスケーリングを行い、広域における標高依存性の地域性について議論する。

本研究は富山・新潟県周辺を対象とし、2005-2006年の豪雪年について解析を行った。モデル検証データとしてAMeDASに加え、伊豫部ほか(2007)が収集した様々な行政機関や研究所の観測データを用いた。領域気候モデルはWRF ver3.4を使用し、初期値/境界値は、ERA-interimを用い、地表面モデル、雲微物理モデルはそれぞれNoahLSM, WSM6を用いた。また、対流パラメタリゼーションは使用していない。積雪の再現性は地形解像度に大きく依存することがLeung and Qian(2003)などにより指摘されているため、1.5kmの水平解像度とした。

地上観測データから見られる標高依存性は、富山県では線形な単純増加の傾向を示すが、新潟県においては標高500m以上で依存性が弱くなる非線形な傾向を示した。WRFにより再現された積雪深でも同様の傾向が見られ、地域性をよく再現していることがわかった。

1つの山地の風上・風下における標高依存性を見ると、海岸近くの標高1000m程度の山地における風上斜面までは線形、その後面の平野や山地ではばらつきが大きく、非線形な標高依存性が見られた。WRFにより再現された冬季における雪の混合比の鉛直分布を見ると、風上で降雪が多く、風下では降雪が少なくなっている。これは、風上側の山地により雪雲の多くが遮断され、風下への水蒸気輸送量が少なくなるため、降雪量に地域差が生じることを示唆する。

山地による影響を除去するため、標高を減少させた感度実験を行った。その結果、山地の風上斜面における雪の混合比のピークは弱くなり、より内陸の山地斜面で新たなピークが出現した。そのため、内陸の積雪深が増加し、標高依存性が内陸の地域まで線形な関係が見られるようになった。つまり、積雪深の標高依存性を決める要因の1つとして雪雲の流入に影響を与える山地の分布が重要であることを示唆する。

キーワード: 積雪深, 標高依存性, 領域気候モデル, 力学ダウンスケーリング

Keywords: Snow Depth, Altitudinal Dependency, Regional climate model, Dynamical Downscaling