

## SPUC モデルへの積雪スキーム導入による日本の都市における積雪再現の改善

伊東瑠衣・青柳暁典・堀 直登・大泉三津夫・  
川瀬宏明・大楽浩司・清野直子・佐々木秀孝

### 要旨

都市における積雪・融雪過程の高精度での再現は、積雪のある都市域での信頼度の高い気候変動情報を提供する上で重要である。気象庁の領域モデルでは、都市の大気場を再現するため、Square prism urban canopy (SPUC) モデルと呼ばれる都市キャノピーモデルを実装できる。しかし、これまでの SPUC では積雪過程を再現することができなかった。そこで本研究では、SPUC に積雪スキームを導入することで SPUC の機能を拡張させ、この拡張した SPUC と単純な植生モデル (iSiB) を使って日本の都市域における積雪を再現し、観測値との比較によって、その再現性を評価した。積雪スキームには2つの方法を用いた。1つ目の診断法 (sSPUCdgn) では、雪温と融雪量・凍結量の算出に経験係数を用い、また熱フラックスの算出にはペンマン法を用い、2つ目の予測法 (sSPUCprg) では、バルク式で求めた熱フラックスから雪温を求める。どちらのスキームでも積雪の季節変化および年最大積雪深を精度良く再現できるが、積雪層内における現実に沿った物理過程を考慮する際には、sSPUCprg の使用が必要である。積雪の季節変化の再現性は、iSiB に比べて sSPUCprg で良好であり、誤差は 20% まで小さくなった。iSiB で積雪を過大評価した期間には、日平均気温で 1℃ 以上の低温バイアスが見られ、これは雪面温度の過剰な低下に起因する。一方、sSPUCprg では、雪面温度の計算法の違い、そして積雪のない温められた建物の壁面によって低温バイアスが軽減し、その結果として、積雪の再現が改善した。sSPUCprg は、降雪と積雪の季節変化間の関係を観測での関係に近づけ、その季節変化間の相関係数を増大させた。したがって、拡張した SPUC を用いることで、積雪を正確に再現するためには、降雪の再現精度がより重要になってくる。