

ひまわり 8 号のデータを用いた積雪域識別の高精度化

余郷友祐¹, 井岡佑介¹, 谷川朋範², 保坂征宏², 青木輝夫^{2,3}

¹ 気象衛星センター

² 気象研究所

³ 岡山大学

Improvement of the Snow Detection Using Himawari-8 Observation

Yusuke Yogo¹, Yusuke Ioka¹, Tomonori Tanikawa², Masahiro Hosaka² and Teruo Aoki^{2,3}

¹ *Meteorological Satellite Center, Japan Meteorological Agency*

² *Meteorological Research Institute, Japan Meteorological Agency*

³ *Okayama University*

Snow cover is an important factor that affects thermal boundary conditions and radiation balance in a climate system and a numerical weather prediction, so comprehensive monitoring of snow cover is needed. However, it is revealed that the snow cover product in operation using Himawari-8 observation haven't been able to make full use of the features of Himawari-8 AHI, i.e., increase of the number of spectral bands and improve of spatial/temporal resolution, and the product tends to underestimate snow cover area. This study resolves the issues of the product in operation and builds the new algorithm for snow detection that applies the advantages on Himawari-8 AHI.

積雪の有無は、気候システムや数値予報に於いて熱的境界条件や放射収支に影響を及ぼす重要な要素であるため、面的なモニタリングが必要とされている。しかし、現在気象衛星センターで運用されている積雪域プロダクト(以下、現行プロダクト)は、観測バンド数の増加、空間・時間分解能の向上といったひまわり 8 号搭載放射計 AHI(Advanced Himawari Imager)の利点を十分に活かさず、また積雪域を過小評価する傾向にあることが判明した。本研究では、現行プロダクトの改善を目的として、その問題点を解消し、且つひまわり 8 号の特長を活用した積雪域判定アルゴリズムを新たに作成した。

現行プロダクトでは、無積雪域と雲域を区別せずに積雪域以外として扱っているため、精度評価やより良い複数シーン処理を行うためには、その本質の異なる 2 種類の被覆を分離する必要があると考えられる。また、積雪域判定を行うための条件式の多くが過剰にシビアな条件を課しているために、積雪域を過小評価している。その中でも特に植生内積雪域については、積雪域として捉えるための手立てが用意されておらず、正しく判定できていない。そして、複数シーン判定を結合する処理では、1 時間毎の単一シーンの積雪域判定結果を用いており、10 分毎の全球観測や 2.5 分毎の日本域観測を行えるひまわり 8 号の高時間分解能を活かせていない。更に、現行プロダクト内で用いられている手法を用いると、一度発生した誤判定が数日間に亘って影響を及ぼし続けることがあることが判明した。

本研究では、雲域の反射・放射特性を考慮して、現行プロダクトで行われていなかった無積雪域と雲域の区別を新たに実装し、処理の最初に行うように構築した。また、植生内積雪を適切に判定するために、正規化植生指数(NDVI)を考慮した積雪域判定アルゴリズムを実装した。その結果、現行プロダクトで発生している植生内積雪をはじめとした積雪域の過小評価を抑えた積雪域判定を実現した。更に、領域を日本域に絞り、2.5 分毎の観測データを活用し、日中 148 シーンの単一シーン積雪域判定を行い、これらを適切な手法で結合することで判定精度向上と判定可能範囲の拡大を両立した。これらの処理を、現行プロダクトと同じく約 2 km 格子の空間分解能で行った。

本発表では、上記に示した内容に加え、2015 年 7 月のひまわり 8 号本運用開始から蓄積された 2 冬季のデータより得られた積雪域の判定精度や設定すべき閾値の変動についての調査結果を示す。

References

Imai, T. and R. Yoshida, Meteorological Satellite Center Technical Note, **61**, 1-16, 2016.