

ひまわり 8 号による雪氷域検出とその改良

井岡 佑介¹、谷川 朋範²、保坂 征宏²

¹ 気象衛星センター

² 気象研究所

Snow detection on Himawari-8 observation data and the improvement

Yusuke Ioka¹, Tomonori Tanikawa² and Masahiro Hosaka²

¹ *Meteorological Satellite Center, JMA,*

² *Meteorological Research Institute, JMA*

The Japan Meteorological Agency (JMA) began operation of Himawari-8, which is the new-generation geostationary meteorological satellite, on 7 July 2015. The satellite carries the Advanced Himawari Imager (AHI) which has 16 bands in the visible, near-infrared and infrared bands (Bessho et al., 2016). In particular, near-infrared bands are known as useful tools to detect snow and ice area. These bands are used for snow and ice detection as a part of Himawari-8 Cloud Mask Product (CMP) that has been in operation since 7 July 2015 (Imai and Yoshida, 2016). We developed an algorithm of snow/ice detection for CMP and then applied it to AHI. The snow/ice detection area derived from AHI is compared with AMeDAS and MODIS/Aqua snow cover product data. The result showed that snow/ice detection area derived from AHI is basically consistent with both snow existence of AMeDAS and MODIS/Aqua snow cover product data but the detection rate was relatively low in the snow under the forest floor.

気象庁は 2015 年 7 月 7 日に新世代の静止気象衛星であるひまわり 8 号を運用開始した。ひまわり 8 号は 7 号に比べて時間・空間分解能が大幅に改善されたほか、搭載されている Advanced Himawari Imager (AHI) は可視・近赤外・赤外の波長域において合計 16 バンドの波長帯を観測可能であり、従来のイメージャと比較してバンド数が大幅に拡充された (Bessho et al., 2016)。

AHI で拡張されたバンドの中でも、特に近赤外のバンドは雪氷域観測において有用なことがよく知られている。気象衛星センターでは、これらのバンドを活用したアルゴリズムで雲マスクプロダクトの一部として雪氷域の検出を行っている (Imai and Yoshida, 2016) が、正式運用開始後の雪氷域検出に関する精度検証はこれまで行われていなかった。

そこで、今回は 2015 年 11 月～2016 年 2 月の日本域を対象期間・対象領域として、AMeDAS による地上観測 (積雪深) や MODIS 雪氷プロダクトとの比較を行った。

その結果、AHI における雪氷域検出は AMeDAS による地上観測や MODIS 雪氷プロダクトにおける雪氷域の分布と概ね整合的であるものの、その精度の空間分布には地域によって差が生じていることが分かった。精度が相対的に低い地域では、雪氷域ではない領域を雪氷域として検出する空振りよりも雪氷域として検出されるべき領域を検出できていない見逃しの寄与が大きくなっていった。また、北半球での解析から高緯度の太陽天頂角が大きい領域では雪氷域の検出がされにくくなっていることも分かった。

さらに、北海道を対象に地点別の詳細な精度分布を調査したところ、胆振地方・日高地方の太平洋沿岸部と北見地方から網走南部・釧路北部・釧路中部の山間部で精度が低いことが示された。この原因を探るために、これらの地域について雲が比較的少ない 2016 年 2 月 8 日 03UTC のワンシーンで検出された雪氷域を衛星画像・地上観測と比較した。その結果、前者の領域は積雪深が小さく既存のアルゴリズムでは雪氷なしと判定されたと考えられること、後者の領域は山間部の植生域であることが分かった。植生域においては非植生域と比較して雪氷域検出に用いている可視バンドと近赤外バンドの反射率が異なることから、植生域を想定していない既存の閾値・指標では雪氷域が十分に検出できていないと考えられる。

今後はこれらの結果を踏まえた上で検出条件・アルゴリズムの調整・改良を行い、講演ではその精度検証結果を示す予定である。

References

Bessho et al., 2016: An introduction to Himawari-8/9 – Japan's new-generation geostationary meteorological satellites. *J. Meteor. Soc. Japan*, **94**, doi:10.2151/jmsj.2016-009.

Imai, T. and R. Yoshida, 2016: Algorithm Theoretical Basis for Himawari-8 Cloud Mask Product, *Meteorological Satellite Center Technical Note*, **61**, 1-16.