

# Random Forest アルゴリズムを用いた衛星データによる積雪深の推定

鈴木貴文<sup>1</sup>, 白川龍生<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 北見工業大学大学院工学研究科

<sup>2</sup> 北見工業大学

## Estimation of snow depth by the Satellite data using the Random Forest algorithm

Takafumi Suzuki<sup>1</sup>, Tatsuo Shirakawa<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Graduate School of Engineering, Kitami Institute of Technology

<sup>2</sup> Kitami Institute of Technology

In this study, we have estimated the snow depth using the brightness temperature data observed by of passive microwave sensor (AMSR-E and AMSR2), which is installed on satellites. In order to be prepared for a disaster due to snowmelt flooding due to climate change and it, wide-area observation of snowfall is effective. However, the ground observation is sometimes difficult to observe spatially continuous snowfall. Provide only discrete data. Therefore, wide-area observation has been expected by satellite remote sensing. In the present study, we select the Hokkaido ground observation points that there is a past of observation data has been snow depth measured by AMeDAS, snow cover by Random Forest algorithm, which is one of the machine learning algorithm that has been developed by Breiman (2001) to verify the accuracy of estimation of snow depth. Training data used in the algorithm were randomly extracted from the entire observation data, an overall 50% of the data. The remaining 50% of the data were set of data used to verify the accuracy. Figure 1 shows the relationship between the observed data of snow depth and the estimated data by Random Forest algorithm. The calculated regression line showed the following values: absolute error: 21.5cm, correlation coefficient: 0.71. As a result, compared with the AMSR2 snow depth standard products that are currently published by JAXA, it has been improved in both absolute error and correlation coefficient.

筆者らは、人工衛星搭載の受動型マイクロ波センサである AMSR-E および AMSR2 により観測された輝度温度データを用いて積雪深を推定した。気候変動やそれに伴う融雪出水に伴う災害に備えるために、積雪量の広域観測は有効である。しかし、地上観測では空間的に連続した積雪量の観測が困難であり、離散的なデータしか得られない。したがって、衛星リモートセンシングによる広域観測が期待されている。本研究において、筆者らは AMeDAS によって測定された積雪深の過去の観測データがある北海道の地上観測点を選び、Breiman(2001)によって開発された機械学習アルゴリズムの一つである Random Forest アルゴリズムによる積雪深の推定精度を検証した。このアルゴリズムに用いる教師データは、観測所全体から 50%の割合で無作為に選ばれたデータとした。残る 50%は、精度検証に用いる検証データとした。図 1 は、地上で実際に観測された積雪深と Random Forest アルゴリズムによる積雪深の推定結果との関係を示す。回帰直線は絶対誤差：21.5cm，相関係数：0.71 を示した。この結果は、現在 JAXA により公開されている AMSR2 の積雪深標準プロダクトと比べ、絶対誤差，相関係数ともに改善されている。

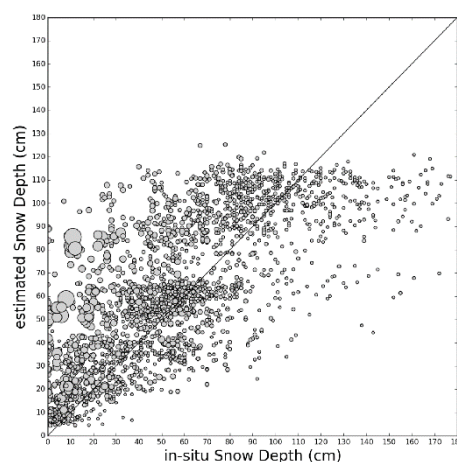


Figure 1. Result of the Estimation by Random Forest (Hokkaido, 2002.06~2008.12)

## References

Breiman, L, Random forests. Machine learning, 45(1), 5-32, 2001.