

ひまわり 8号/9号雲プロダクトの高度化

半田太郎, 佐伯悠樹, 山田裕里佳, 伊達謙二

(気象庁)

要旨

気象衛星センターでは、基本雲プロダクトという衛星プロダクトを作成している。基本雲プロダクトは、静止気象衛星「ひまわり」の観測値と数値予報データから雲の有無（雲マスク）や雲頂高度、雲相といった雲に関する物理量を推定するプロダクトである。基本雲プロダクトの雲マスクには、その推定結果が特定の雲判定テストに支配されることや、その精度が数値予報など衛星観測以外のデータの影響を受けるといった課題がある。そこで当センターでは、雲マスクの精度やデータの独立性を高めることを目的として、CLAUDIA3 と呼ばれるサポートベクタマシン

(SVM) を利用した、ひまわり観測データのみから雲の有無の識別手法を導入するための開発を行っている。

2022年度 GPM および衛星シミュレータ合同研究集会では、Aqua/MODIS を利用した雲マスク (MYD35_L2) と CLAUDIA3 および現行の基本雲プロダクトの雲マスクそれぞれと比較し、一致率を検証した結果、陸上領域では CLAUDIA3 は基本雲プロダクトの一致率を上回っている一方で、海上領域では下回っていることを示した。そこで、今年度は海上領域での精度向上を目指し、海上夜間のデータを対象に主成分分析を用いて、地表面の状態毎のグループ分け（地表面グループ）や教師データを選定する手法を検討した。

まず、地表面グループの見直しとして、海上の晴れ領域のひまわりデータを用いて各緯度帯を対象に主成分分析を行い、k-means 法によるクラスタ分けを行った。その結果、冬半球高緯度域でのみ有意なクラスタ分離ができた。これは海氷の有無によるものだと考えられる。そのため、海上域の地表面グループとしては各緯度帯の海面、冬半球の海氷域という地表面グループ分けが妥当であると確認できた。

次に、教師データを選定のため、海上の晴れ/曇りを主成分分析されたデータから分ける方法を検討した。主成分空間における晴れ/曇りのデータの分布を調査した結果、第一主成分で晴れ/曇りがおおむね分離できることが分かった。このような主成分分析を利用し抽出した教師データを用いて SVM による学習を行った。その結果、昨年度実施した学習より精度が向上し、現行の基本雲プロダクトと同程度の精度が得られることが確認できた。