

AMSR2による海水観測の高度化に関する研究 Sea ice algorithm improvement for AMSR2

長 幸平^{1*}
Kohei Cho^{1*}

¹ 東海大学
¹Tokai University

近年、北極海の海水面積の減少傾向が顕著となっており、温暖化との関連が指摘されている。2012年5月に打ち上げられた水循環変動観測衛星 GCOM-W1 に搭載された世界最高性能のマイクロ波放射計 AMSR2 は、2012年9月16日に衛星観測史上、北極海の海水面積が最小になったことを明らかにした。衛星搭載マイクロ波放射計の空間分解能は観測周波数に依存して 5km~50km 程度と決して高くないが、大気の影響を受けにくく、毎日、全球の海水分布を観測することができる。筆者らは、以前から衛星搭載マイクロ波放射計による海水観測の研究に取り組んでおり、現在は AMSR2 による海水観測の高度化に取り組んでいる。今回は、AMSR2 の初期解析結果について報告する。

通常、マイクロ波放射計による海水観測では、海水と開放水面におけるマイクロ波帯の放射輝度温度に 100K 程度差があることを利用し、マイクロ波放射計の観測フットプリント内の海水の割合(海水密度)を算定している。この海水密度推定アルゴリズムとしては幾つかの手法が開発されているが、AMSR2 の海水密度の標準アルゴリズムとしては、NASA の Josefino Comiso 博士の AMSR Bootstrap(以下 ABT) アルゴリズムが採用されている。筆者らは、Comiso 博士と協力しつつ、そのアルゴリズムのパラメータの最適化に取り組んでいる。これまでのところ、AMSR2 の観測データは順調に取得されており、AMSR2 の 1 世代前の AMSR-E に用いられてきた ABT アルゴリズムおよびパラメータで算定された海水密度は、他のセンサデータ等を比較してもほぼ妥当な値となっている。

衛星搭載マイクロ波放射計データを用いた海水密度推定における主な誤差要因には、大気による影響(Weather effect)と陸域の影響(Land effect)がある。Weather effect は水蒸気等の影響により、海水の無い開放水面が海水と同様な放射輝度温度を示し、海水域と推定されてしまう現象である。この現象は、観測輝度温度の特徴空間の閾値処理で低減することができる。しかし、筆者らは、AMSR2 の海水密度推定結果にも Weather effect による疑似海水域が抽出されていることを確認しており、閾値の最適化に取り組んでいる。また、Land effect については、長が開発した Land Filter の有効性が確認されており、すでに AMSR2 の処理アルゴリズムに実装されている。しかし、まだ、完璧とは言えず、この改良にも取り組んでいる。

また、マイクロ波放射計による薄氷域の検出も重要なテーマである。筆者らは、水の影響でマイクロ波帯の垂直偏波と水平偏波の観測輝度温度の差が大きくなることを利用し、AMSR-E データの

特徴空間から海水密度の高い薄氷域のみ抽出するアルゴリズムを 2012 年に開発した。同時観測の光学センサ MODIS との比較から、オホーツク海においては MODIS 状態で識別できる多くの薄氷域を AMSR-E データで自動識別できることがわかった。現在、このアルゴリズムを AMSR2 データにも適用し、初期評価を行っておりほぼ妥当な成果が出ている。

キーワード: 海水密度, オホーツク海, GCOM-W1, リモートセンシング
Keywords: sea ice concentration, Sea of Okhotsk, GCOM-W1, remote sensing