

地表面マイクロ波射出率の動的な推定手法の開発

内海 信幸¹, Mykhailo Lohachov¹

(1:東京科学大学)

要旨

マイクロ波放射計による降雪推定では、背景となる海面・地表面からのマイクロ波射出率を明示的に考慮することで、推定精度の向上が期待される。特に陸域および海氷域では、射出率が時空間的に大きく変動するため、これらの領域における射出率の把握には動的な推定手法が必要となる。本研究では、GMI 観測データおよび大気変数を用いて、降雪時を含む全天候条件下における GMI 各チャンネルの地表面射出率（海面を除く）を推定する手法を開発した。

提案する射出率推定モデルは、モデル内で推定した大気透過率に基づき、異なるサブモデルを選択する構造を持つ。晴天条件下では、簡略化した放射伝達式に現れる各変数（射出率を除く）をディープニューラルネットワーク（DNN）により推定し、放射伝達式を射出率について解くことで射出率を算出する。一方、非晴天条件と判定された場合には、DNN による直接推定により射出率を求める。本モデルは、GMI の 10.6~166 GHz の各チャンネルの射出率に加え、地表面温度も同時に推定する。モデルの学習および検証には、2015 年の大気条件に基づいて作成した GMI 仮想観測データベースを用いた。

積雪のない陸域、積雪域、および海氷域における一般的な気象条件下で検証を行った結果、推定射出率の平均絶対誤差は 10.6 GHz で 0.006 未満、166 GHz で 0.02 未満であった。また、提案モデルの射出率を用いることで、既存の射出率プロダクトを用いた場合と比較して、放射伝達シミュレーションによる観測輝度温度の再現性が向上することが示された。