

ストークスベクトルに基づく偏波合成開口レーダの データ解釈における座標回転の影響

Effect of Coordinate Rotation on Stokes Vector Based Polarimetric SAR Data Interpretation

H27海自32

派遣先 International Geoscience and Remote Sensing Symposium 2015
(IGARSS 2015) (イタリア・ミラノ)

期 間 平成27年7月26日～平成27年7月31日 (6日間)

申請者 電気通信大学 特任助教 尚 方

海外における研究活動状況

研究目的

発表の目的

- a) 偏波合成開口レーダに関する研究結果を発表し、本研究を広くアピールする。
- b) 最新の研究動向を把握し、今後の研究の指針にする。
- c) 国際的なネットワークを構築する。

本研究では、申請者は以前に提案した合成開口レーダデータによってストークスベクトルに基づく地表分類アルゴリズムに対して、電波伝搬・散乱の理論分析を用いて、観測方向の変化に伴うストークスベクトルの変化則を解析的に導出し、この法則に基づく改良アルゴリズムを提案した。実データを用いた性能評価から、提案手法は従来アルゴリズムよりも高い分類性能を実現することを実証した。特に、従来法では識別が困難であった不規則分布人工物の分類が可能となった。

海外における研究活動報告

貴財団の海外派遣援助により、平成27年7月26日から7月31日までミラノで開催された国際学会International Geoscience and Remote

Sensing Symposium 2015 (IGARSS 2015)に参加し、Effect of Coordinate Rotation on Stokes Vector Based Polarimetric SAR Data Interpretationの題目で口頭発表をした。当該国際学会は電磁波伝搬・リモートセンシング・レーダシステム・信号処理等を包括した、世界約30カ国、1000人以上の研究者を参加する、当該分野で世界最大級の国際会合である。当該会議への参加により、世界の第一線で活躍する研究者と申請者の発表題目に関する議論を積極的に交流した。発表と交流の内容を以下に報告する。

申請者は偏波合成開口レーダ (Polarimetric synthetic aperture radar: PolSAR) イメージングによって地表分類をする新たなアルゴリズムに関する研究を行っている。2013年と2014年の同会議にて、当該分野において、現在の主流である「散乱行列の分解」という方法とは全く異なる、「ストークスベクトルに基づく地表分類アルゴリズム」という新しい視点による手法を提案した。この手法は、従来法と比べて分類性能が大きく向上し、特に従来まで困難であった森林と市街との分類において高い性能を示すことを実証し、世界的に高い評価を受けた。

申請者は、本会議 (IGARSS 2015) において、

改良アルゴリズムの提案をした。以前に提案したアルゴリズムはストークスベクトルの持つ散乱メカニズムの特徴によって、ターゲットを分類してきた。しかし、観測方向等の条件により、同種類のターゲットが異なる散乱情報を持つ可能性もあり、同種類のターゲットが異なるターゲットに分類されてしまうという問題が明確化した。同問題は本手法のみならず、他の従来法にとっても重要な課題であるため、近年の国際会議でも注目度の高いテーマの一つである。これに対して、申請者は電波伝搬・散乱の理論分析を用いて、観測方向の変化に伴うストークスベクトルの変化則を解析的に導出し、この法則に基づく改良アルゴリズムを提案した。実データを用いた性能評価から、提案手法は従来アルゴリズムよりも高い分類性能を実現することを実証した。特に、従来法では識別が困難であった不規則分布人工物の分類が可能となった。

当該会議では、今回の題目をアピールしたの

みならず、題目に関する新しい研究方向も検討した。PolSARのコンパクトモード観測方式では、従来の全偏波および二偏波モードより、観測範囲と散乱情報量との間にトレードオフの関係が釣り合える利点があり、近年大きく注目を集めている。しかし、当該モードでは、ユーザに提供できるデータが従来の散乱行列とは異なり、ストークスベクトルとなる。従って、当該モードに対するストークスベクトルに基づくデータ解析手法の開発は重要な改題である。申請者が提案したアルゴリズムは、解析対象をストークスベクトルとしていた。そのため、当該アルゴリズムをコンパクトモードに拡張できる可能性がある。

**この派遣の研究成果等を発表した
著書、論文、報告書の書名・講演題目**

Effect of Coordinate Rotation for Stokes Vector Based
Polarimetric SAR Data Interpretation

(ストークスベクトルに基づく偏波合成開口レーダ
のデータ解釈における座標回転の影響)