

氏名	杉本 光伸
学位の種類	博士（工学）
学位記番号	第 4 3 6 号
認定課程名	防衛大学校理工学研究科後期課程
学位授与年月日	平成 2 5 年 8 月 2 3 日
論文題目	SAR Image Analysis and Target Detection Utilizing Polarimetric Information
審査担当専門委員	(主査) 東京大学 教授 石川 正 俊 大阪大学 教授 馬場 口 登 慶應義塾大学 教授 斎藤 英 雄

#### 審査の結果の要旨

合成開口レーダ(SAR)技術において、偏波情報を活用しようとする研究が近年盛んに行われている。しかしながら、解析手法間、あるいはグランドトゥルスとの比較・検証は十分に行われていなかった。そこで本論文では、まず、SARの技術の概要並びに偏波情報活用の基礎を述べた上で、市街地域に対する体積散乱成分の抑制を目的として、回転4成分分解アルゴリズムの一つとして、共分散行列に回転を加える手法を提案し、実際のデータを用いてその有効性を示すとともに、理論的には等価なアルゴリズムである従来のコヒーレンシ行列を回転させる方法と結果が一致することを実験的に示している。また、2種類の偏波の送信と受信から得られる4種類の組み合わせに対して、4種類のデータをすべて用いた固有値解析手法とそのうちの2種類を用いた固有値解析手法を実験的に比較検討し、HH/VVの組み合わせから得られる結果が、4種類すべてを用いた結果と高い相関があることが明らかにしている。さらに、実際にグランドトゥルスが得られる海上人工物を対象として、散乱特性を考慮した帯域除去フィルタを適用する方法と共分散行列を用いた方法によりデータの解析を行った結果、LバンドSARを用いて2~3m程度の大きさの対象が検出可能であることが示された。また、海苔養殖場を対象として、提案した方法や従来の方法を用いて、コントラストを基準とした相互比較を行った。海苔網と海面の状況に応じて、適切な検出評価手法を選択することにより、最も有効な海苔養殖場の検出方法が設定できることが示された。

以上により、本研究では、SARにおける偏波情報を用いた新しいデータ解析手

法を提案するとともに、従来の方法も含めていくつかのデータ解析手法に対して、理論的あるいは実験的に比較検討を行い、各手法の特徴を明らかにした。この結果は、今後の SAR に於ける偏波情報の活用に有効な指針を示したもので有り、今後の SR 技術において重要な結果を示している。よって、学術的価値は高く博士(工学)として合格と判断した。