

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： 超高精度画像化法と多偏波解析による誘電率推定を統合した革新的マイクロ波イメージング法の創出

2. 個人研究者名

木寺 正平（電気通信大学大学院情報理工学研究科 准教授）

3. 事後評価結果

本研究は、マイクロ波、ミリ波、テラヘルツ波等の高周波電磁波センシング技術における独創的な画像解析アプローチに基づく高度データ抽出により、多様な情報を統合した革新的イメージングシステムの研究基盤を構築することを目的として行われた。

マイクロ波非破壊検査(コンクリート内部亀裂探知)における内部目標識別において、独自のレーダー画像化法(RPM)とトモグラフィ法であるCSI法を統合し、複素誘電率とROI(目標のサイズ・位置)の両方を高精度に推定する双方向処理を実現させた。他に類をみないアプローチであり、実機実験で実証したのは本研究が世界で初めてである。

災害現場や自動運転等での近距離レーダーによる人体検出においては、自動車運転時における見通し外環境下の人体と人口構造物からの回折波を機械学習で識別させ、完全な遮蔽状況下で識別率80%を達成させた。同成果は、自動運転における影領域での衝突回避システムセンサとして有用である。

テラヘルツ波帯での高分解能画像化法の構築においては、分光情報を導入した画像化法を構築し、その有用性を実機実験により示した。また多層構造を想定した複素誘電率推定法を導入し、超分解能かつ高精度な多層構造誘電率分布推定法を提案し、数値計算によりその有用性を確認した。

本研究は、論文・口頭発表数も多く、受賞も多くなされており優れた成果を挙げたと評価できる。また本課題を基盤としたプロジェクトにより、競争的研究費及び受託研究を複数件獲得しており、今後の更なる進展に向けて顕著な進捗が得られたと評価できる。社会的要請の高いテーマに対して、データ科学による解析手法によって高精度化、高度化を実現しており、今後の社会実装に期待する。