

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： 電磁材料に基づく同一周波数上での新規分散処理技術の開拓

2. 個人研究者名

若土 弘樹（名古屋工業大学大学院工学研究科 准教授）

3. 事後評価結果

新たな電磁材料を用いて同一周波数帯での分散通信を実現するデバイス技術の確立に挑戦する研究である。パルス幅に基づく同一周波数電波の分散処理方式の実現と、波形選択型デバイスとしての実現可能性検証により、世界初の次世代 IoT デバイスとして周波数資源の枯渇に関わる時空間制約の克服を目指した。

新しい電磁材料・波形選択メタサーフェスを活用し、異なる同一周波数電波をパルス幅に基づいて分散処理できる基盤技術として、材料開発、理論開発、デバイス開発、システム開発に取組み、周波数の順序により振舞いを変化させるメタサーフェス、電磁応答特性と回路定数等の設計諸元の導出手法、パルス幅のみで受動的かつ自律的な特性変化を可能とする波形選択アンテナ、メンテナンスフリーIoT タグ選別方式を開発・実用性検証した点は高く評価できる。特にメタサーフェス開発において、周波数のパルス幅による 2 次元的拡張のみならず、周波数チャンネル数の階乗まで選択性を向上可能とした点は、周波数資源の枯渇制約を克服可能とする社会的インパクトの大きい成果である。

研究成果は国内外で評価され、特に著名論文誌（Nature Communications、Applied Physics Letters 等）への複数採択は、世界が認める顕著な成果であり、情報通信分野における新しい無線通信の可能性を切り開くトップ研究者としての飛躍につながった。5G/6G におけるマルチパス干渉抑制等の基盤技術の実用性検証や企業との共同研究による事業化の推進、国際共同研究推進による新たな研究分野・潮流の開拓等、研究成果の更なる発展を期待する。