

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： 共鳴トンネルダイオードとフォトニック結晶の融合によるテラヘルツ集積基盤技術の創成

2. 研究代表者名及び主たる研究参加者名（研究機関名・職名は研究参加期間終了時点）

研究代表者

富士田 誠之（大阪大学大学院基礎工学研究科 准教授）

主たる共同研究者

奥 良彰（ローム株式会社研究開発センター 統括課長）

鈴木 左文（東京工業大学工学院 准教授）

3. 事後評価結果

○評点：

A+ 非常に優れている

○総合評価コメント：

本研究課題は、共鳴トンネルダイオード（RTD）とフォトニック結晶を融合させることで、電波と光波の間の未開拓の周波数を有するテラヘルツ（THz）電磁波を利活用した超高速かつ低消費電力な無線通信デバイス・システムの集積基盤技術を創成することが目的である。

本期間中に、以下に代表されるような大きな成果を挙げた。

- ① RTDを送受信器として用いた0.3THz帯通信システムとして非圧縮4K映像伝送に成功
- ② RTDによる同期検波現象を見だし電子デバイス送受信器として過去最高の30Gbpsの通信速度を達成
- ③ 非圧縮8K映像の無線伝送に成功
- ④ フォトニック結晶を用いたTHz帯の、結合器、共振器、伝送路、合分波器などの開発に成功

特にTHz帯でデバイス単体の性能を高めるとともに、システムとして世界で初めて非圧縮8K画像のTHz伝送に成功したことは特筆すべき成果であり、Beyond 5G、post 5Gの世界を、テラヘルツ通信により実現できる可能性を示した。

大阪大学、東工大、ローム株式会社の連携により、デバイス領域からシステム領域へのネットワークを形成し、さらに海外との連携によりTHz帯におけるトポロジカルな電磁波の伝搬を世界に先駆けて実現した。今後、1 THz無線通信、集積システムによる8K伝送、などを実現し、実用化への道を切り拓いてほしい。