

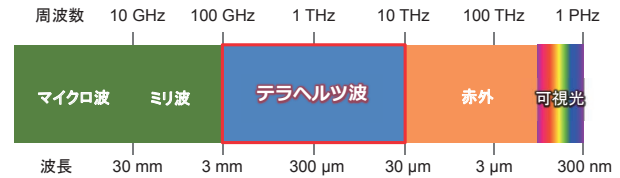
# 新しい電磁波領域の実用化を目指して

< スタッフ > 永妻 忠夫 教授、富士田 誠之 准教授

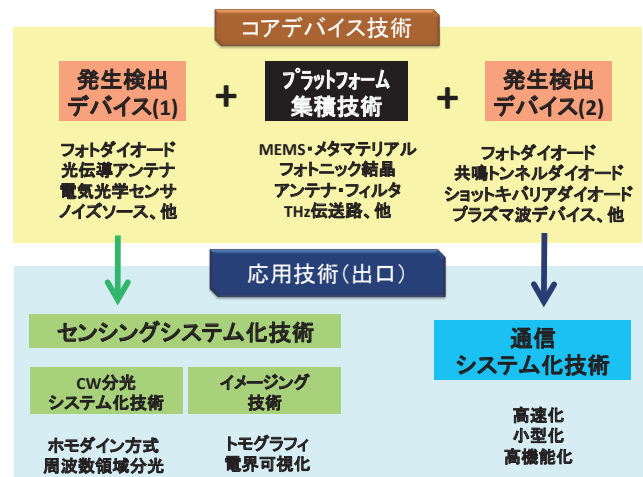
テラヘルツ波領域 (100GHz~10THzの電磁波領域) は、これまで発生・検出技術が未成熟であったため未開拓領域とされてきました。

本研究室ではこの電磁波領域の実用化を目指して、デバイス小型化・集積化に向けたコアプラットフォーム技術から、システム応用としての通信システム、イメージングシステム、分光システム、電界計測システムまでといった幅広いテーマで、最先端の研究を行っています。

テラヘルツ波通信に関する研究では、無線通信において世界最速である50Gbit/sのエラーフリー伝送に成功しております。紙や衣服などを透過するという、テラヘルツ波の特長を活かしたイメージングに関する研究では、1mm以下の高い奥行き空間分解能での3Dトモグラフィ像の取得に成功しており、これは非破壊検査への応用が期待されています。テラヘルツ波 (単一周波数) の振幅と位相を、光技術に基づき高精度に計測する独自技術を開発し、この技術を医療やセキュリティ分野への波及が期待される分光システムと無線通信に必須のアンテナ評価システムへ展開しております。これらシステムの小型化・集積化のコア技術をフォトニック結晶に基づき開発しています。



テラヘルツ波帯：未開の電磁波領域



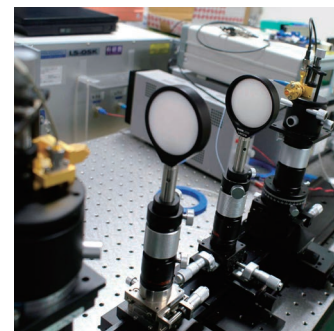
研究テーマの概要

## TOPIC

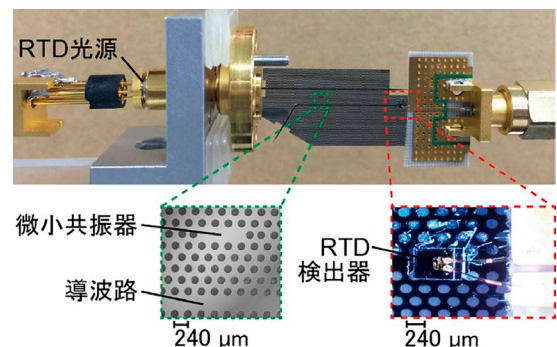
最新研究トピック

我々が光技術に基づくテラヘルツ波通信により達成した世界最速の 50Gbit/s エラーフリー伝送は、非圧縮スーパーハイビジョン (8K) をリアルタイムに 2ch. 同時伝送可能とする通信速度です。我々のシステムは高速有線通信を支える光通信技術と親和性が高く、現在は 100Gbit/s の通信速度での有線 - 無線シームレス通信を実現する研究に取り組んでおります。我々の技術は、伝送情報量の増大に対するニーズと近年の電波領域における周波数帯域の逼迫問題といった 2 つの課題を同時に解決する可能性を秘めております。

このようなテラヘルツ波システムは現在のところ、多くの個別部品で構成されており、システムの小型化・集積化が期待されています。我々は、テラヘルツ波集積回路のプラットフォームとして、「フォトニック結晶」という微細構造に着目しています。写真は、フォトニック結晶による極低損失導波路と超高 Q 値微小共振器 (>10,000) に、共鳴トンネルダイオード (RTD) を用いた小型テラヘルツ信号源と検出器を集積したセンサシステムの例です。



テラヘルツ波無線通信の実験系



フォトニック結晶とRTDで構成されたテラヘルツセンサシステム

URL : <http://ipg-osaka.com/index.html>