

研究内容説明図

テラヘルツ波による 100Gbit/s 級リアルタイム無線伝送技術の研究開発

加藤 和利 (九州大学大学院システム情報科学研究院)

研究開発期間：フェーズ I：平成 25 年度、 フェーズ II：平成 26 年度～平成 27 年度

1 研究開発の目的

通信トラフィックの増大に伴い、ネットワークのラストアクセスとしての無線の大容量化、有線・無線の速度差解消、インターフェースの高速無線化が重要な課題である。これらを実現できる技術としてテラヘルツ波が注目されている。しかしこれまでのテラヘルツ無線は高利得アンテナを用いた固定無線であり、距離1mをリアルタイムで20～30Gbit/sの容量までの技術にとどまっている。近畿総合通信局での調査検討会の報告(平成23年4月)によると2015年には光技術が先導し、容量100Gbit/sの無線を比較的短距離である放送設備、医療設備で応用されることが重要なマイルストーンとされている。本研究では世界をリードする日本の通信用光デバイス技術を活用しリアルタイム100Gbit/sの無線通信を世界に先駆けて実証する。

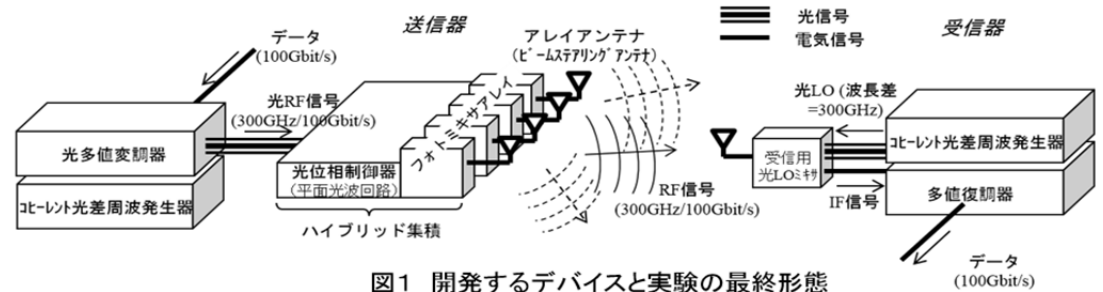


図1 開発するデバイスと実験の最終形態

2 研究開発の概要

数m～100mの距離での用途でニーズの大きい、放送分野でのスーパーハイビジョン(8K:72Gbit/s)の非圧縮無線伝送、医療分野での手術室内での4K映像のマルチ伝送(4K:>6Gbit/s)×10chをターゲットに想定し、光位相制御方式ビームステアリングアンテナ、多値変調を可能とするデバイスを実現する(図1に最終形態を示す)。さらにこれらデバイスを用いて以下のテラヘルツ無線通信実証実験を行う(図2)。

H25年度はコヒーレント検波を導入しビットレート50Gbit/s、伝送距離10mの無線通信実験を行う。H26年度はフォトミキサおよびアンテナをアレイ化により伝送距離20mの無線通信実験を行う。また偏波多重により世界初となるリアルタイム100Gbit/s伝送実験を行う。H27年度は最終目標としているハードウェア構成を用いて光位相制御方式ビームステアリングアンテナを実現し100Gbit/s、伝送距離100mの無線通信実験を行う。

3 期待される研究成果及びその社会的意義

放送分野、医療分野でのテラヘルツ無線通信技術の実現性が認識され、新たな産業創造に向けて日本が得意とするエレクトロニクス分野、光分野の技術開発が加速される。これら喫緊のニーズを光技術が先導して満たすことで、エレクトロニクスの目標が明確化し研究が加速する。通信用光デバイスの進展とともに、伝送距離の長尺化、多値化が進み、2020年頃の重要なマイルストーンである本格的な無線メッシュネットワークやデータセンターへの応用などのICTの中核技術へと発展する。

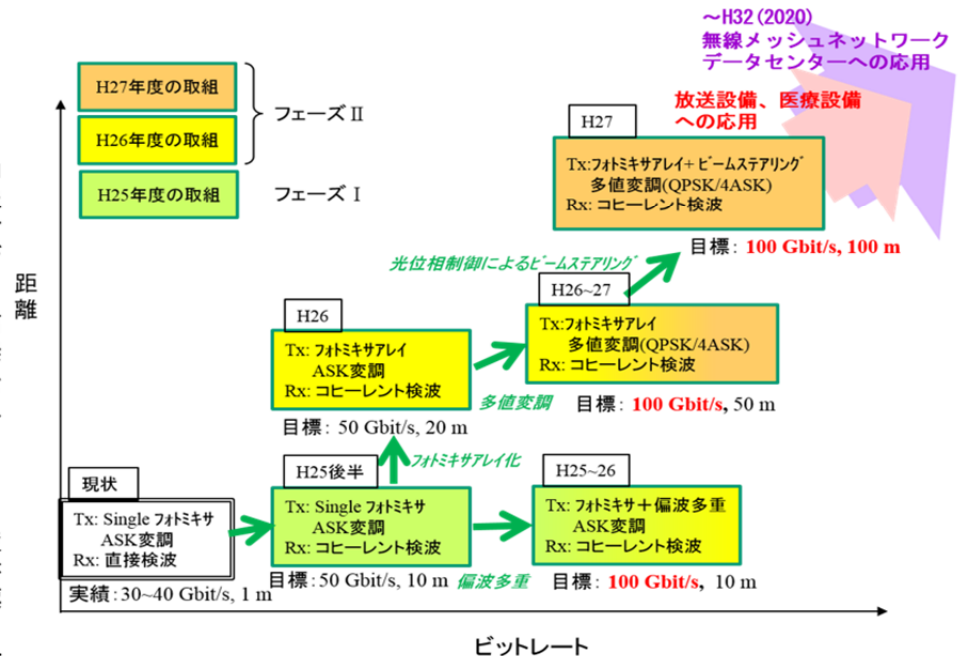


図2 研究のマイルストーンと本研究終了後の展開