

研究成果報告

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 (135010103)

九州大学 加藤和利

研究分担者

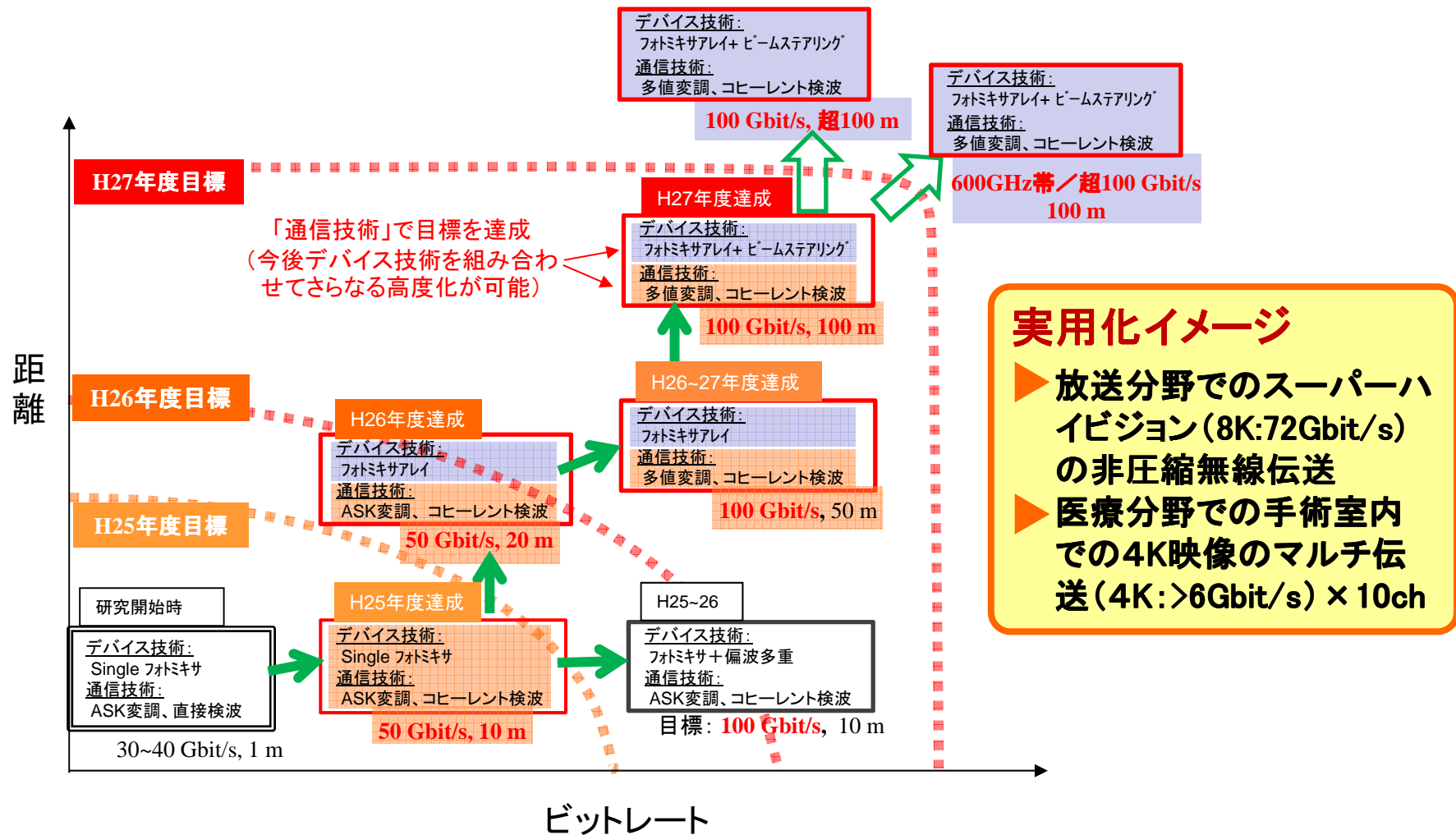
大阪大学 永妻忠夫

九州大学 金谷晴一

大阪大学 久武信太郎

研究開発の目的とロードマップ

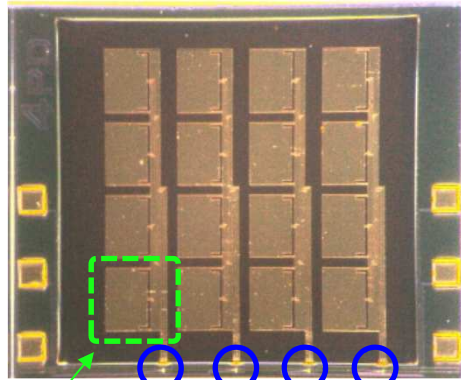
- ▶ 300GHz帯で100Gbit/sの大容量信号を100m伝送する無線通信の実証を目指した
- ▶ 世界初の100mリアルタイム伝送、QPSK変調方式によるリアルタイム90Gbit/s伝送に成功
- ▶ 今後は高出力送信技術を組み合わせ、超100m距離延伸技術として実用化展開を加速



開発した技術(1)

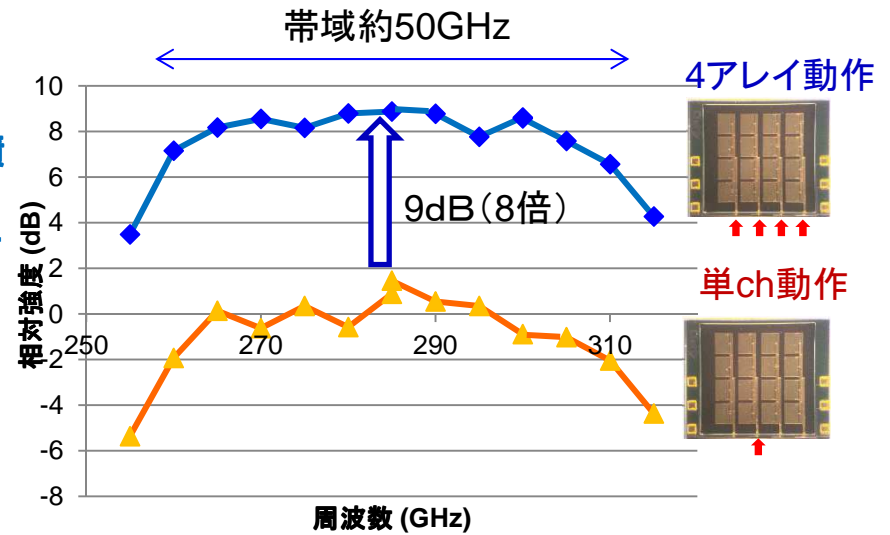
300GHz帯デバイス技術

モノリシック集積フォトミキサアレイ



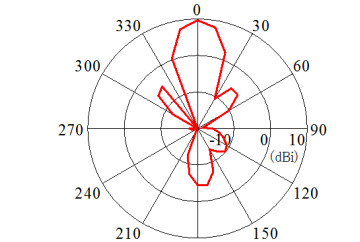
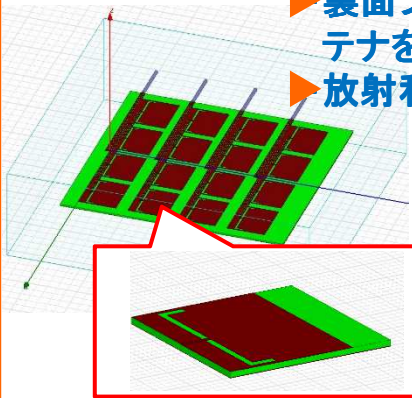
- ▶ フォトミキサ4アレイ×アンテナ4アレイの集積デバイス開発
- ▶ 空間合波によるパワージャンプ増大実現
- ▶ 300GHz帯広帯域動作
- ▶ ビームステアリング機能確認

単方向性放射アンテナ
入射光
フォトミキサ



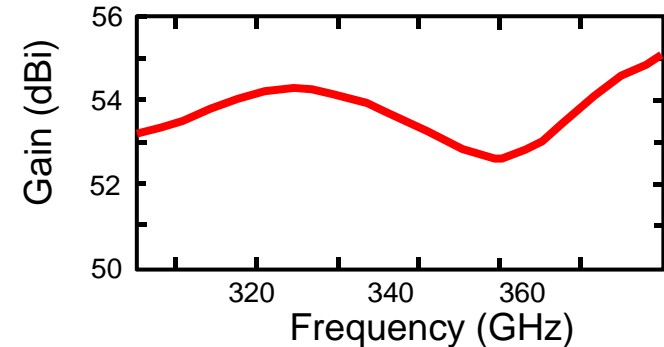
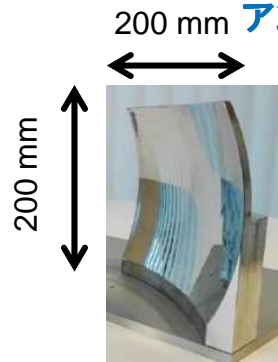
単方向性放射アンテナ

- ▶ 裏面フローティング導体型アンテナを発明
- ▶ 放射利得10dBiを実現



超50dB高利得伝送アンテナ

- ▶ 放物面鏡と導波管フィーダによるリフレクター型アンテナを開発し利得54dBiを実現

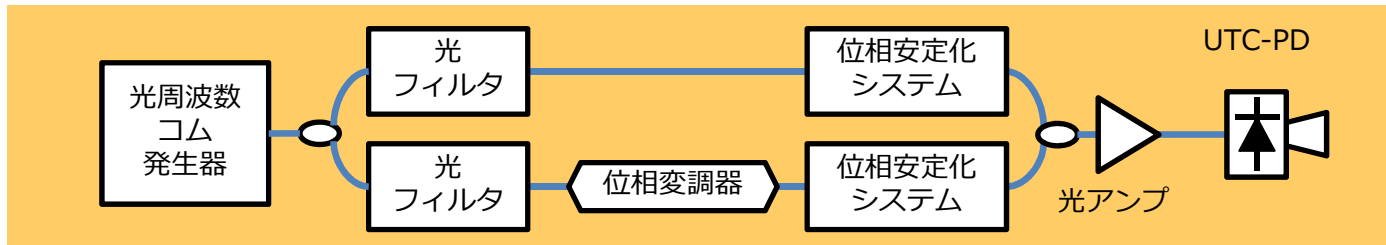


開発した技術(2)

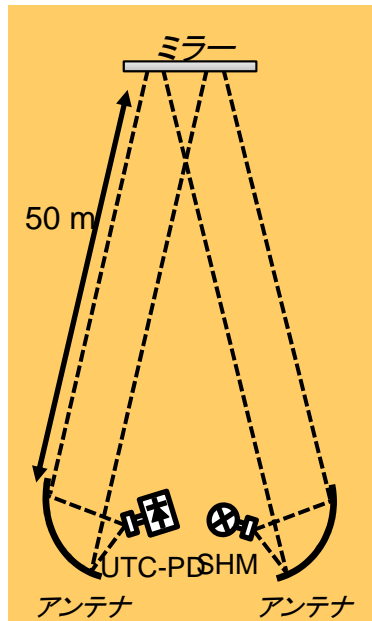
300GHz帯伝送技術

300GHzキャリア位相安定化システム

- ▶ 二光波間の光位相検出・安定化制御技術を確立
- ▶ THzキャリア周波数の位相雑音大幅低減を実現



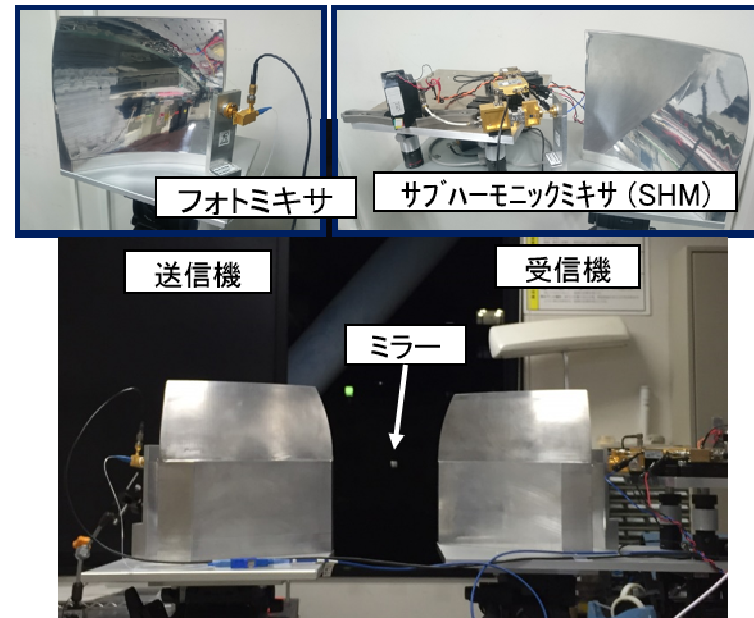
100m高利得伝送路



- ▶ 放物面鏡と折り返しミラーによる100m伝送路を構築
- ▶ 送受信機の同期によりリアルタイムビット誤り率測定を実現

300GHz帯送受信機

- ▶ 光変調技術によるTHz変調
- ▶ SHMによるコヒーレント検波



最終デモ実験

- ▶ 300GHz帯無線による世界初の100mリアルタイム伝送(OOK変調方式)、ならびにQPSK変調方式によるリアルタイム90Gbit/s伝送(シングルチャネルでは世界最高速度)に成功

