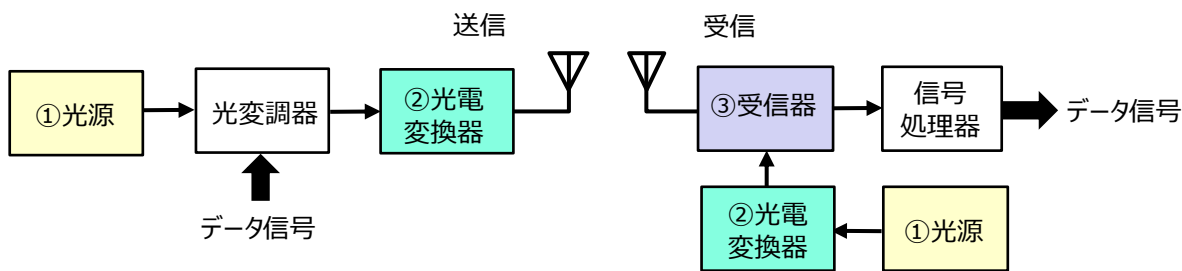


# 超低雑音信号発生技術に基づく300GHz帯 多値無線通信に関する研究開発

**研究概要**：本研究開発では、フォトニクス技術を用いた300GHz帯の超低雑音信号発生技術を基に、光電変換器(単一走行キャリアフォトダイオード：UTC-PD)ならびに受信器（フェルミレベル制御バリアダイオード：FMBD）の高性能化を進め、**マイクロ波帯と同程度の多値化を可能とする無線システムの実現**を目指す。具体的には、RF帯域幅40GHzを利用し、256QAM多値変調によって**>200Gbit/s/chを実現し、伝送実験において通信距離>200mを目標とする。**

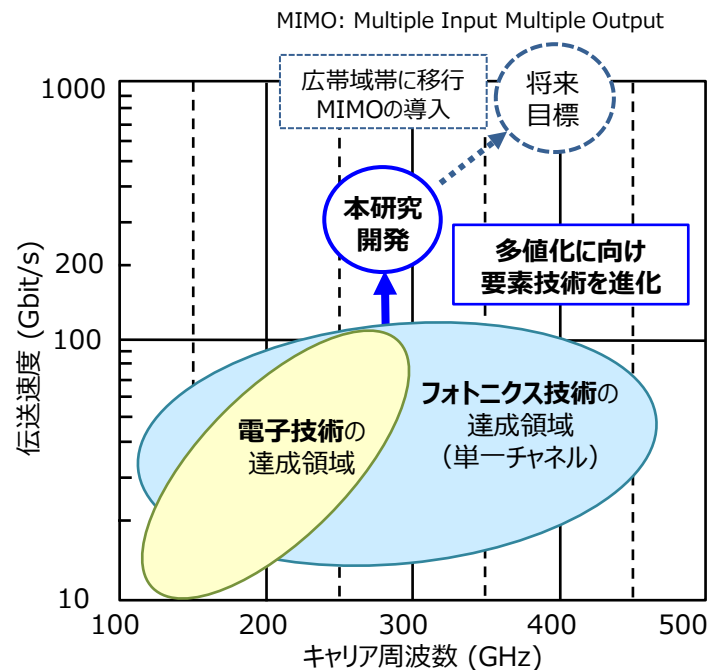
QAM: Quadrature Amplitude Modulation

## システム構成と要素技術の開発目標



要素技術	課題	課題解決のためのアプローチ	目標値
①光源	振幅雑音の低減 位相雑音の低減	【ブリルアンレーザの進化】 光周波数からの分周→低位相雑音化 マイクロ光コム技術→高安定化	位相雑音 < -110dBc/Hz 安定度 < $1 \times 10^{-14}$ s (1s)
②光電変換器	高出力化	【UTC-PDの進化】 SiC基板への転写→高電流化 アレー化とその電力合成→高出力化	4×4のフォトダイオードアレーにより5mW @300GHz
③受信器	高感度化 高飽和レベル化	【FMBDの進化】 SiC基板への転写→広帯域・高飽和化 素子構造最適化→高感度・高飽和化	NEP ≤ $1 \times 10^{-18}$ W/Hz 飽和入力 ≥ 50μW

## 本研究開発の位置づけ



【契約期間】 令和3年度～令和4年度（ステージゲート評価予定） 【契約総額】 約5.2億円

【受託者】 国立大学法人大阪大学（代表研究者）、IMRA AMERICA, INC.、国立大学法人九州大学、国立大学法人東京大学、学校法人北里研究所