

**研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム
産学共同（本格型） 完了報告書（公開用）**

1. 課題の名称等

研究開発課題名	: 6G ネットワークに向けた長波長帯単一モード面発光レーザを基盤とした光トランシーバの開発
プロジェクトリーダー所属機関	: 富士通オプティカルコンポーネンツ株式会社
研究責任者	: 小山 二三夫（東京工業大学）

2. 研究開発の目的

本プロジェクトでは、東京工業大学の技術シーズである結合共振器面発光レーザによる高速化、および高温でのレーザ特性に優れた高歪量子井戸による波長 $1.2\mu\text{m}$ 帯半導体レーザ技術を導入し、安定な単一モード制御技術を確立するとともに、現行技術の 4 倍以上の変調速度、消費電力 1/5 以下の革新的な光トランシーバの開発を目指す。このために、本プロジェクトでは 100G(40km) トランシーバ市場にてシェア No1 の富士通オプティカルコンポーネンツ社と、VCSEL の Start-up 企業として認知されているアンビション・フォトニクス社の連携チームで、相互の強みを活かして、次世代 6G 移動体通信システムやハイパースケールデータセンターへの適用を目指し、伝送速度 100Gbps、伝送距離 10km 級の単一モード光ファイバ伝送用光トランシーバ技術を確立する。さらに、PSM による多重化技術により、400Gbps 超の光トランシーバの基盤技術を構築する。

3. 研究開発の概要

3-1. 研究開発の実施概要

6G やデータセンター向けに、結合共振器構造と高温特性に優れる $1.1\mu\text{m}$ 帯歪量子井戸を採用した、現行の 4 倍以上の変調速度、消費電力 1/5 以下の超高速面発光レーザを実現し、その量産技術を確立した。さらに、これを用いた 100Gbps/channel 級光トランシーバ技術を確立し、PSM-800Gbps 級光トランシーバの基盤技術を構築した。

3-2. 今後の展開

TCC-VCSEL としては 200Gbps を目指して開発を進めている。200Gbps 必要な帯域幅は少なくとも 40GHz のため、TCC-VCSEL をより高速化するために取り組んでおり、現在の最大帯域幅は室温で 40GHz に近づいている。またトランシーバとしては、本プロジェクトで試作設計した 800Gbps トランシーバをコンセプトサンプルとしてプロモーションを行い、ハイパーコンピューティングやモバイル向けのテクノロジーとして適用を目指す。