

T8：AI データーセンターを支える光電融合技術の革新に向けて システム・デバイス・材料・集積プロセス

日時：2026 年 9 月 8 日（火）13:30～18:05

会場：北海道大学 札幌キャンパス S2（総合教育棟 S 講義棟）＋オンライン

世話人：太田泰友（慶應義塾大学）、開達郎（NTT）、魚見和久（Uomi Optics Technology）

座長：前半 開達郎、後半 太田泰友

1 開催趣旨と経緯

AI の利用拡大に伴い、データセンターでは膨大な計算処理を支えるプロセッサやメモリ間のデータ通信が重要な課題となっている。これまでのデータセンター内、サーバー間から、ラック間・ラック内、さらにチップ近傍へと光データ通信の適用を広げ、高速・大容量化と低消費電力化を両立する光電融合技術への期待が高まっている。実際、Google の Spine 層への光スイッチ（OCS）技術の適用、NVIDIA や Broadcom による CPO の開発・製品化、TSMC の COUPE、NTT の IOWN 構想など、世界的な開発競争が加速している。この情勢を背景に、2026 年 3 月には JST 研究開発戦略センター（CRDS）から光電融合技術の戦略的重要性を示した戦略プロポーザルが公開されている。これは我が国の光電融合技術を盛り上げていく上で重要な提言と位置付けられる。

本シンポジウムは、こうした動向を踏まえ、システム・デバイス・材料・集積プロセスの各分野を横断して光電融合に関わる研究開発の現状と今後の方向性を共有することを目的として開催した。8 件の招待講演を通じて、システム側の要求と基盤技術の可能性を結びつけ、国内の研究開発と産学連携の活性化につなげることを目指した。

当日の現地参加者はピーク時に 200 名を優に超え、会場では立ち見が出るほどの盛況となった。光電融合への高い関心を示すとともに、分野を越えて研究者・技術者が交流する貴重な機会となった。

2 プログラムと各講演の要点

冒頭では太田泰友による開催趣旨の説明に続き、安藤淳氏（NEDO）の来賓挨拶が行われた。以下に、公開講演概要に基づき、プログラム順に各講演の内容と論点を整理する。

（1）未来の AI 計算システムを支える光データ通信技術の研究開発に関する戦略提案

馬場寿夫氏（JST CRDS）

JST CRDS の戦略提案を基に、データセンター内通信の速度・容量を大幅に高める光電融合技術の研究開発の方向性と、今後のあるべき推進方法を取り上げた。また、産学官が連携していく重要性が共有された。

(2) DC/AI ネットワークの変遷と光インターコネクト技術への期待

高橋亮氏（情報通信研究機構）

AI モデルの高度化に伴う GPU・メモリ接続の拡大を背景に、スケールアップ、スケールアウト、スケールアクロスの各ネットワークの特徴と要求条件が体系的かつ分かりやすく整理された。将来の電気・光インターコネクトと光スイッチの役割を、ネットワーク構成の変化と結びつけて捉える内容であった。

(3) 光電融合に向けた先端 3D パッケージング

福島誉史氏（東北大学）

LSTC における光電融合技術開発の概要に加え、3D パッケージングの動向と、東北大学におけるチップレット・異種集積の研究を取り上げた。CPO に関する取り組みも含め、光電子集積を支える実装技術の重要性を示す内容であり、デバイスの性能をシステムに生かす上での集積・パッケージングの役割が論点となった。

(4) 高密度実装に向けたメンブレン光デバイスと Snap-Beam 光コネクタ

神徳正樹氏（古河電気工業）

小型化、高速化、低消費電力化の両立を目指すメンブレン光変調デバイスと、CPO の高密度多心光ファイバ接続に適した Snap-Beam 光コネクタの開発を取り上げ、説明がなされた。光デバイスと光接続の両面から、高密度・大容量通信を実装するための技術的方向性を示す内容であった。

(5) 光電融合時代における光変調技術の展望

竹中充氏（東京大学）

高速・小型光変調器を中心に、光変調技術の現状と展望を材料・変調方式にまたがって幅広く俯瞰し、論じられた。光スイッチ、光演算回路、光メモリへの将来展開も含め、光変調技術を通信と情報処理の双方の基盤として捉える内容であった。

(6) 電気光学材料集積光変調器による超高速光信号伝送ポリマーおよび強誘電体材料の展開

横山士吉氏（九州大学）

光変調器に対する高速化の要求を背景に、九州大学での取り組みを中心として、ポリマーや強誘電体を用いた電気光学材料集積光変調器の動向が論じられた。大きな電気光学係数を生かした低電圧・超高速動作と高密度集積化を軸に、課題と展望が共有された。

(7) 高速 EA 変調器集積レーザー、高出力 DFB レーザー、VCSEL 技術動向と今後の展望

内山麻美氏（三菱電機）

AI データセンターの光通信を支える III-V 族半導体光デバイスとして、電界吸収型（EA）変調器集積レーザー、高出力 DFB レーザー、面発光レーザー（VCSEL）を取り上げた。実用システムに導入されている光源・送信デバイスの技術動向と将来展望を俯瞰する内容であった。

(8) 光電融合に向けた異種材料集積、光電協調設計技術

西山伸彦氏（東京科学大学）

光電融合の製造基盤となる異種材料集積と、設計基盤となる光電協調設計を取り上げた。化合物半導体が可能とする幅広い光機能が示されたのち、材料・プロセス・設計・ウェハスケール評価の観点からいかに光電融合技術を構築していくべきかが共有された。

最後に、魚見和久による、日本の光電融合を鼓舞する閉会挨拶をもってプログラムを締めくくった。

3 総括

各講演を通して捉えられる共通課題は、AI データセンターが求める通信性能を、光源、変調器、材料、光接続、実装、設計へと具体化し、相互に整合させることである。ネットワーク側の要求を踏まえた技術開発と、新材料・新デバイスの可能性をシステムへ反映する検討を並行して進めることが、今後ますます重要になると考えられる。

会場では名刺交換や意見交換も盛んに行われた。講演内容の共有に加え、異なる専門分野や所属の参加者が直接交流する機会を設けたことで、光電融合に関するネットワーク構築にも貢献できたと考えられる。今回の交流が、今後の継続的な情報交換や共同研究へと発展することを期待したい。

本シンポジウムの開催にご協力いただいた来賓、講演者、参加者および関係各位に感謝申し上げます。世話人および講演者による集合写真を末尾に掲載する。



写真 シンポジウム世話人および講演者の集合写真