

光部品生産技術部会 講演要旨

開催日：2021年10月29日（金） <2021-2 ①>

テーマ：「ナノフォトニクス技術による光電融合アクセラレータへの研究展開」

講演者：新家昭彦氏（日本電信電話株式会社 物性科学基礎研究所 フロンティア機能物性研究部
フォトニックナノ構造研究グループ 主幹研究員 グループリーダー）

遅延の観点において電子よりも圧倒的な優位性を持つことができる光の特徴を情報処理に活用するためのキーテクノロジーとして、ナノフォトニクスによる光電融合素子と、光伝搬による超低遅延光演算技術を解説した。フォトニック結晶を用いた、fJ/bit 級の超高効率・超小型光電変換素子を紹介し、光信号から CMOS ゲートに直接アクセスできるような、シームレスな光電変換の可能性を説明。また、光 FPGA や光ニューラルネットワークを例に、LookUpTable 型の光デジタル演算器や、光干渉を多用したアナログ積和演算器など、光を伝搬させるだけで演算を実行できる超低遅延光演算の小規模回路による原理実証実験結果について議論した。さらに、光ニューラルネットなどの超低遅延アナログ演算と CMOS プロセッサとの光電融合に必須となる、電気デジタル信号から光アナログ信号に直接変換するための電気光学デバイスを紹介し、光 IQ 変調器などへの応用展開について説明した。これらのナノフォトニクスを用いた光電融合技術が、ポストムーアの時代を乗り切るためのキーテクノロジーとして発展していくことに期待している。