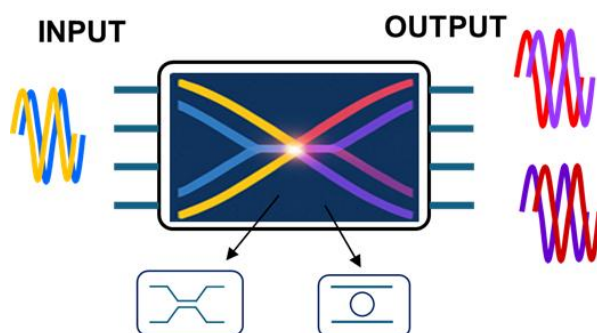


## Innovation Outlook 速報 第7弾 「フォトニクスコンピューティング」領域

2026年5月12日

### エレクトロニクスではなくフォトニクスにより、ニューラルネットワークや汎用コンピュータを実現し、極低消費電力の AI 基盤を確立する

- ・ AI は、産業基盤全体の強化のために、ますます利活用が進むと想定され、働き方改革、労働人口減少といった社会課題解決に大きく貢献すると期待される。
- ・ 一方、AI の開発及び利活用に消費される膨大な電力量を大幅に削減することが求められる。
- ・ 具体的には、データセンターにおける電力消費を大幅に低減することに加えて、今後利活用が増加するエッジ側においても低消費電力で AI が動作可能な革新的な AI チップやシステムの開発が重要となる。
- ・ 課題解決のハードウェア的アプローチとして、電子に代えて光でニューラルネットワークや汎用コンピュータを実装する「フォトニクスコンピューティング」を、取り組むべき領域として提案する。
- ・ 光でニューラルネットワークを実装するアプローチでは、シンプルなニューラルネットワークの実装が研究開発されている段階である。FS フェーズでは、生成 AI につながるトランスフォーマーモデルの実装可否を検証する。
- ・ 光でコンピュータを実現するアプローチでは、主に演算機の実装が現状の大きな課題となっているが、積和演算について光での実装の可能性が見えてきている。初期段階での取組としては、小規模言語モデル(SLM)を実行するに必要な積和演算を並列実行可能なシステムの設計・構築、及び SLM の実行と精度・性能評価が考えられる。



光演算素子の概念図

執筆者: NEDO イノベーション戦略センター デジタルユニット 安藤 淳、横井 一仁