

技術戦略

OKIは、デジタル変革と技術革新により社会の構造が大きく変化する波を捉え、成長戦略を加速するための研究開発に取り組んでいます。これまで培った技術的な強みを継承しながら、SDGsのゴールに示されている社会課題を解決すべく注力分野の未来像のデザインとバックキャストにより強化すべき技術領域を選定しています。またこの変化に柔軟に対応するため、OKIイノベーション・マネジメントシステム(Yume Pro)を基に、顧客価値視点での発想、柔軟でスピード感のある研究プロセスにも取り組んでいます。

「つながる」から「循環」へ

中期経営計画2019(2017年度～2019年度)では、リアルとデジタルのエッジ領域で「つながる」価値を高めるため、「スマートセンシング」と「人にやさしいメカトロ」を注力テーマに研究開発を推進してきました。これらによる技術が、多様なデバイスをネットワークにつなげ、人々の生活や社会の状況を高度にセンシングし、エッジを介した質の高いサービス実現に貢献してきました。OKIは、これからの社会では「つながる」ことが当たり前となり、デジタルがリアルを包み込む常時オンラインの世界で、情報が知へと変化しながら「循環」し成長をもたらす社会変化を捉えています。例えば、企業と消費者の間で情報が「循環」しながら知へと高まり、サービスがより便利に成長する姿や、さまざまな企業が直線的なバリューチェーンの両端を情報と知でつなぐ「循環」により事業を成長させる姿、それらに資源・環境の観点を含めたサーキュラーエコノミーなどに、この変化を見ることができます。

こうした新しい社会観を踏まえ、これまでエッジの領域で培ってきたリアルタイム性の高いAIを中心とし、情報と知を「循環」し成長させるために強化すべき技術として、センシング、ネットワーク、ロボティクス、ユーザーエクスペリエンスの4つの領域に注力します。これらを相互に連携し、さらにお客様・パートナーとの共創による知の「循環」を研究プロセスに取り入れることで、成長戦略を実現し、より安全で便利な社会のインフラに貢献していきます。

■ センシング領域

音・光・電波・ビジョンで培ってきたスマートセンシング技術は、AIの進化により検知・計測から認知する技術へと進化してきました。デジタルの入り口となるこの領域をさらに発展させるべく、強みのあるセンサーハードウェアの高度化、AIによ

る高い柔軟性、センサーフュージョンおよびモビリティとの連携による機能性の拡大などに取り組んでいます。

■ ネットワーク領域

OKIは、光ファイバー通信や無線センサーネットワーク技術、V2X通信などの研究開発と社会実装を進めてきました。今日、多数のデバイスが“コネクティッド化”をキーワードにつながり、それら分散したデバイスの協調・連携や、ブロックチェーンなどの新しい情報流通の仕組みとの連携も始まっています。ネットワーク領域では、こうしたデバイス間で情報をより安全、効率的で便利に循環させるための技術を強化していきます。

■ ロボティクス領域

サービスロボットや協働ロボットなどの安全なロボットが人のそばで連携して動けるようになり、幅広い用途で使われるようになってきました。市場の拡大にあわせモジュール化も進展し、必要に応じて機能の組み合わせで容易に開発できるようになりつつあります。OKIは、この領域にセンシングとネットワークの得意領域を掛け合わせ、AIの自律性と人の柔軟性の高度な協調を兼ね備えた実用性の高いロボットの拡大に貢献していきます。

■ ユーザーエクスペリエンス領域

OKIは、エッジ領域の端末で人と機械のインタラクション技術を高めてきました。この技術を発展させ、人と機械の間に自然な情報の循環を形成することで、安心感を与え最適な働きかけのできる人にやさしいデバイスを実現していきます。

研究開発事例

エッジ領域の高度化を進めるAI技術

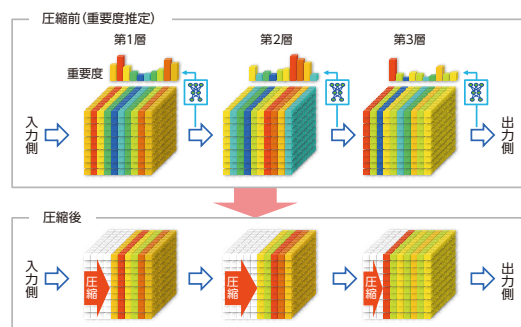
OKIは、高信頼なエッジ端末に高度なAI機能を融合するAIエッジコンピューティング技術の研究開発を推進しています。エッジに求められる機能は多様ですが、その中でも高い推論精度を持つ高度なAIと、演算能力の限られたエッジへの実装の両立、そしてエッジ間の連携協調によるサービスの自動調停が重要と考えています。

センシング領域では、超広域での物体検出・追跡技術に取り組んでいます。従来の物体検出技術では、画像中の微小な物体や一部が隠れた物体を高精度に検出することは困難でした。これらの課題を高度なディープラーニングのモデリング技術により克服し、4K/8Kといった高解像度カメラを用いて数km遠方までの数多くの物体を検出・追跡する新しいAIモデルを研究開発中です。また、こうした高度なAIモデルは演算規模が膨大となりますが、精度劣化を最小化する方向の学習によりモデルを圧縮する新しい技術も研究開発中です。この成果は、2019年9月にイギリスで開催された国際学会^{※1}で登壇発表を行っています。

ネットワーク領域では、エッジのAI間での協調・連携技術に取り組んでいます。例えば、工場の生産AIと物流AIがスケジュールを合わせ、トラックが渋滞に巻き込まれないように交通管制

AIと協調するといった、複数のAI間で賢く連携動作し広範囲での最適化を行うための技術で、機械学習のほか、マルチエージェント技術やゲーム理論、AI間交渉といった技術を組み合わせることで実現を目指しています。

以上の研究開発で、OKIは国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の研究開発プロジェクト^{※2}を受託し、開発加速と注力する事業領域への技術適用を目指しています。



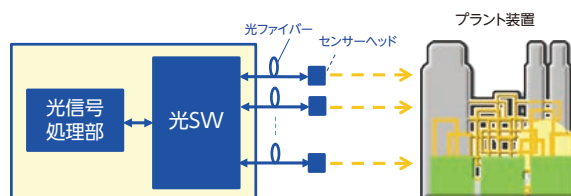
AIモデル圧縮技術

用途を拡大する光信号処理技術

OKIは、光通信分野で長年培った高度な光信号処理技術を応用したセンシング技術を開発しています。光ファイバー中の微弱な反射光を独自の光信号処理回路で検知することで、従来比100倍以上の高速化を実現した光ファイバー温度/歪センサーを既に商品化しています。さらに、光ファイバーに沿った振動を検知する光ファイバー振動センサーの開発にもめどをつけ、得られた振動データから異常な状況を識別する技術を実証実験を通じて開発しています。

この光信号処理技術は、レーザー光を対象物の振動や速度を非接触で測定可能なレーザードップラー振動計にも応用可能です。容易に入手可能な光通信用部品を使用することで装置の低コスト化を実現するほか、光信号処理部とセンサーヘッド間を光ファイバーで接続して分離することで、工場内のさまざまな地点の振動データが単一の装置で一括して取得可能になるなど、大幅な低コスト化につながる新規性の高い特長を有しています。

さらに、近年爆発物や危険薬物検知で注目されているテラヘルツセンサーについても、独自の光信号処理デバイスを応用して開発を行っています。テラヘルツ波は光源や受光器の効率に大きな課題がありましたが、世界的に最高レベルの波長変換効率を有するOKIのPPLN(周期電極反転構造二オプ酸リチウム)デバイスを安価で高出力な光通信用光源と組み合わせ、高効率のテラヘルツ波発生を目指して開発を進めています。



レーザードップラー振動計による多点振動同時計測

※1 The British Machine Vision Conference (BMVC2019), <https://bmvc2019.org/>

※2 国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の研究開発事業

●「高効率・高速処理を可能とするAIチップ・次世代コンピューティングの技術開発/革新的AIエッジコンピューティング技術の開発」、採択テーマ名:「ソフトテンソルプロセッサによる超広範囲センシングAIエッジ技術の研究開発」
●「戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)第2期/ビッグデータ・AIを活用したサイバー空間基盤技術」「AI間連携によるバリューチェーンの効率化・柔軟化」