

高速ビジョンセンサネットワークによる実時間IoTシステムと応用技術開発

委託先 東京大学、株式会社エクシビジョン、日本電気株式会社、オムロン株式会社

① 事業テーマ概要 - 高速ビジョンを基軸とするIoTシステムの実現 -

現存するビデオレート30fpsのカメラを用いたIoT-AIはリアルタイム性に対応できていない。実世界には30fpsでは十分な高速な事象・現象があり、従来システムでは対応できない。実世界の多くのシステムはリアルタイム性・高速性（具体的には100分の1秒）を必要としており、本プロジェクトでは、リアルタイム・高速なIoTシステムを実現する。これにより、実世界の事象に対応できる知能システムが可能となる。また、主に生産現場を対象として工場等における検査・FAを対象にその有効性を検証するとともに、事業展開を目指す。

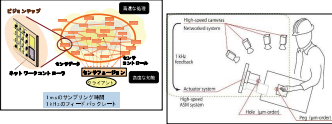
具体的には、ものづくりに新しい価値（スループットや信頼性の向上）を生み出す、実時間IoTシステムの実現を目指して、以下の開発を行う。

- 基盤技術開発**
 - ①カメラのネットワーク化（同期）と高速フィードバックを可能にするネットワーク構造および全体アーキテクチャの提案
 - ②高速ビジョンチップを汎用的に使用可能にし、広く活用していくためのプラットフォームの開発
- 応用技術開発**
 - ③微小物体の高速検査を可能にする高速画像特徴抽出技術の開発
 - ④高速FAシステムを可能にする多種センサを用いたセンサフュージョン技術の開発
 - ⑤高速フィードバックと高速アクチュエーション技術によって革新的セル生産を目指す超高速超精密システムの開発

③ 研究実施体制

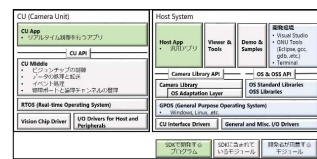
国立大学法人東京大学

- ネットワーク構造と全体アーキテクチャの提案（基盤技術）
- 高速ASMシステム（応用技術）
- 成果の普及・実用化に向けた取り組み（WINDSネットワークプロジェクト）



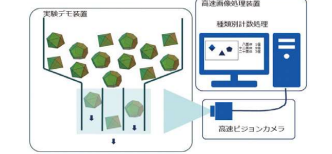
株式会社エクシビジョン

- プラットフォームとソリューションパックの開発（基盤技術）



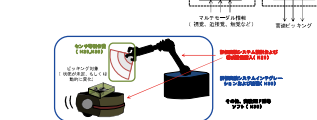
日本電気株式会社

- 粒状混合物の高速仕分け技術の研究開発（応用技術）



オムロン株式会社

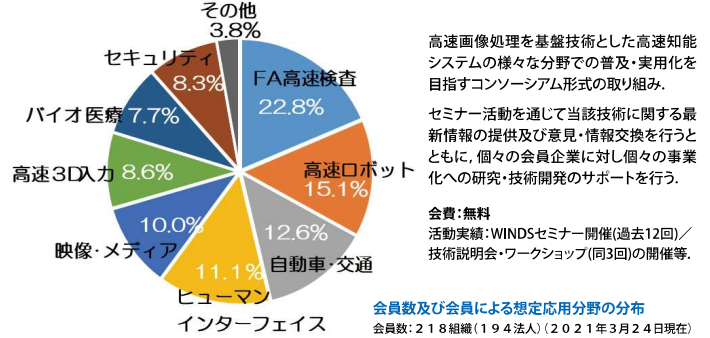
- 高速なFAシステム実現に向けた高速センサフュージョン技術の研究開発（応用技術）



② 高速知能システムによる幅広い応用展開



④ 成果の幅広い普及・実用化 - WINDSネットワークプロジェクト -



高速画像処理を基盤技術とした高速知能システムの様々な分野での普及・実用化を目指すコンソーシアム形式の取り組み。

セミナー活動を通じて当該技術に関する最新情報の提供及び意見・情報交換を行うとともに、個々の会員企業に対し個々の事業化への研究・技術開発のサポートを行う。

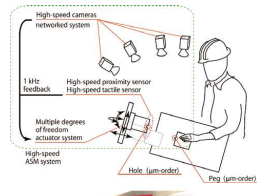
会費：無料
活動実績：WINDSセミナー開催(過去12回) / 技術説明会・ワークショップ(同3回)の開催等。

会員数及び会員による想定応用分野の分布
会員数：218組織(194法人)(2021年3月24日現在)
※円グラフは、複数回答を含む

<https://www.winds-network.org/>

センサネットワーク構造および全体システムのアーキテクチャの提案（基盤技術）

- 高精度時刻同期（PTP: Precision Time Protocol）に基づく複数ビジョンシステムのフレーム同期の実現
- 台数拡張性の確認
- 高速高精度3次元計測の実現
- 多種センサを用いたセンサネットワークシステムの構築



高速ASM (Active Support Mechanism) システム（応用技術）

- 人間ロボット協調タスクとして、2台の高速ビジョンネットワークを用いて、数十マイクロメートルオーダーの高速高精度位置決めを実現
- 新たに高速駆動システムを開発



粒状物体の混合物の高速仕分け技術の研究開発（応用技術）

- 高速カメラの特長を生かし、高速性と高精度を両立させたリアルタイム処理可能な「深層学習型高速認識AI」を開発
- 物体追跡速度1000fps、画像認識速度150fps以上、計数誤差±5%以下、1/nタテ認識精度90%以上を達成
- 「深層学習型高速AI」を活用した技術デモ装置を開発
- 小さな粒状体が自由落下する間にそこに刻印された文字を認識し、その中から指定した文字が刻印された粒状体だけを仕分ける技術デモを実施(CEATEC2019)
- 錠剤がレーザル上を転がる短時間の間に一台の高速カメラで錠剤の全面を観測し、不良品を仕分ける実用化を見据えた錠剤検査装置を開発
- 検査錠剤に対し不良品の割合をリアルタイムに計数可能で生産設備の問題を早期発見可能



国立大学法人東京大学
日本電気株式会社

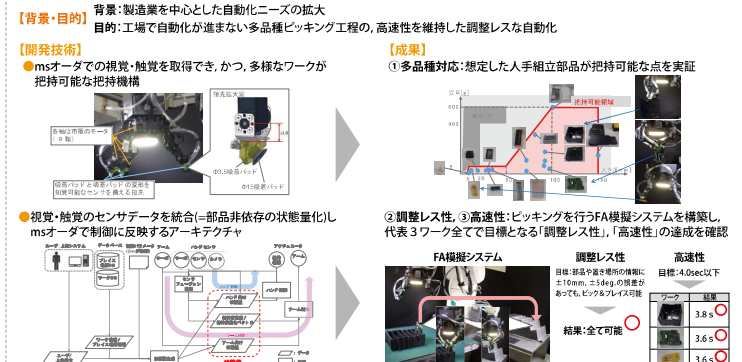
高速画像処理のための標準プラットフォームの開発（基盤技術）

- プラットフォーム開発
- ソリューション開発



株式会社エクシビジョン
オムロン株式会社

高速なFAシステム実現に向けた高速センサフュージョン技術の研究開発（応用技術）



事業者からのメッセージ

- カメラや画像処理を導入しているシステムに関して次のようなお悩みをお持ちの方は、是非ともご連絡・ご相談ください。
 - ①システムの選定に課題をされている。
 - ②高速化について検討している。
 - ③カメラを用いた高速なシステムを開発・導入を予定している。 など
- 高速画像処理技術がそれらの課題を解決します。

【国立大学法人東京大学】 山川雄司
TEL: 03-5841-0936, E-mail: yuymkw@iis.u-tokyo.ac.jp
【日本電気株式会社】 谷内田尚
TEL: 080-8817-4913, E-mail: syachida@nec.com
【株式会社エクシビジョン】 事業開発本部
TEL: 03-3812-9360, E-mail: contact@exsivision.co.jp
【オムロン株式会社】 川上真司
TEL: 0774-74-2033, E-mail: shinji.kawakami@omron.com

この成果は、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)の委託業務(PJNP16007)の結果得られたものです。