

新型データフロー計算機構と 万能高位合成

日本電気(株)、東京大学、キャノン(株)、NECプラットフォームズ(株)、南山学園南山大学、東京農工大学

プロジェクト概要

本プロジェクトで得られる成果により、自律走行車で使われる高度な AI アルゴリズムなどをリアルタイム処理可能にし、付加価値の高い製品の開発に適用してまいります。

新型データフロー計算機構

新型データフロー計算機構は、空間的並列性だけでなく時間的な並列性(パイプライン実行)を行うことで、CPU、GPUより高速性を目指します。現在のAI向け等のデータフロー計算機構は、条件分岐や多重ループ等の制御を極力排除して、純粋にデータフロー処理だけを行っているものが多いです。本プロジェクトでは、条件分岐や多重ループ、再帰関数等の複雑な制御を含む一般的なプログラムをデータフロー型で高速実行します。

万能高位合成

現在の高位合成は、動的なデータ構造(リンクリスト等)や再帰関数等は合成対象外です。

C++のSTL等も合成対象外です。

万能高位合成は、これらの制限を取り払い、ほとんど全てのC++プログラムを合成可能とします(世界初)。

多並列 SRAM搭載 FPGAボード

新型データフロー機構を実現するためには、多数の並列アクセス可能なSRAMが必要です。

そのため、AMD社製最新FPGA Versal™ AI Edgeに、多並列SRAM機構を備えたFPGAボードを開発しました。



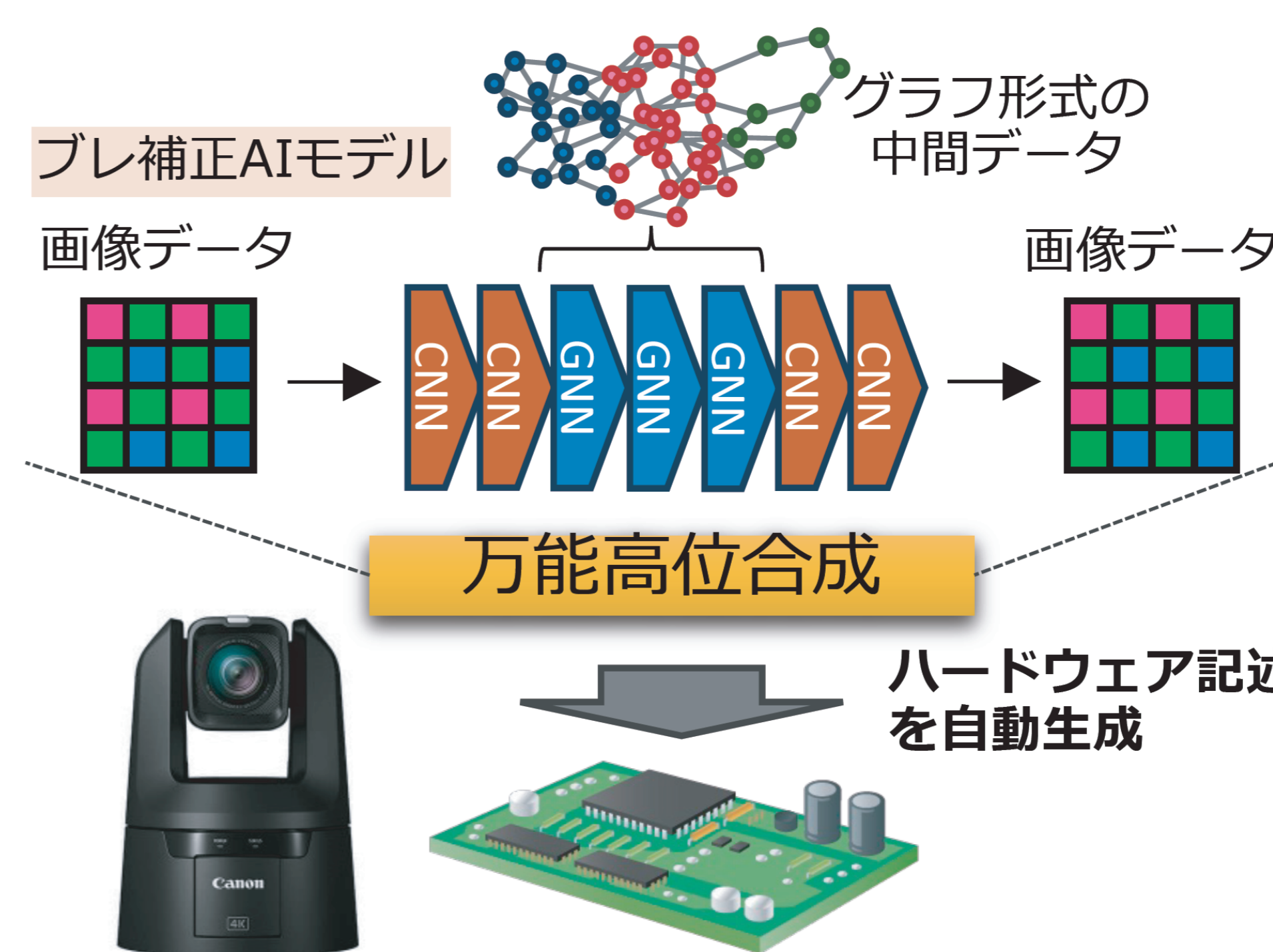
メインボード



大容量SRAM FPGAサブボード



DDR3 SRAMサブボード



展示物紹介

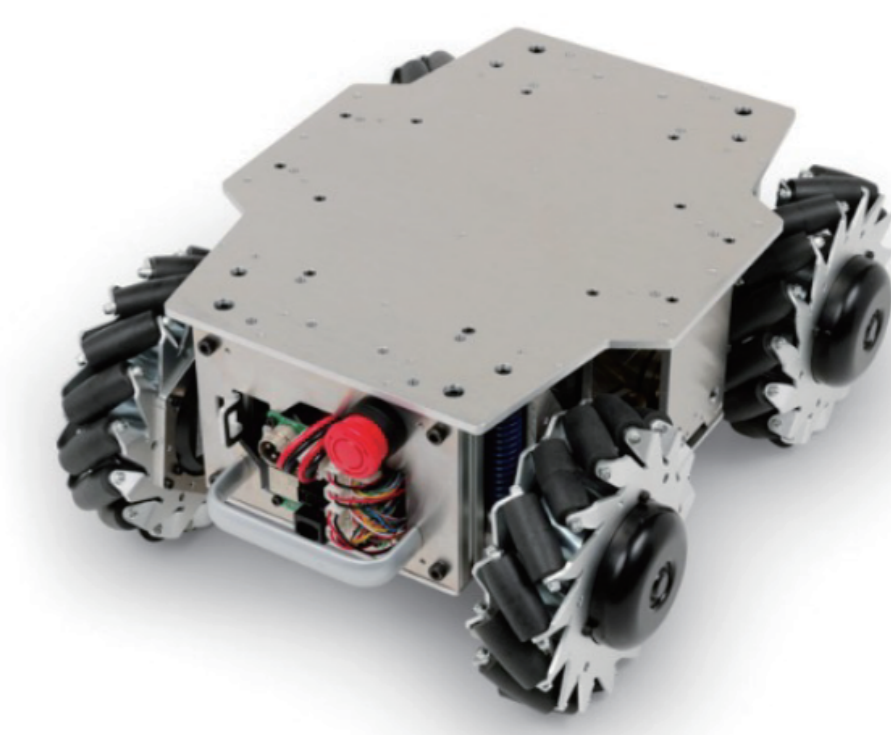
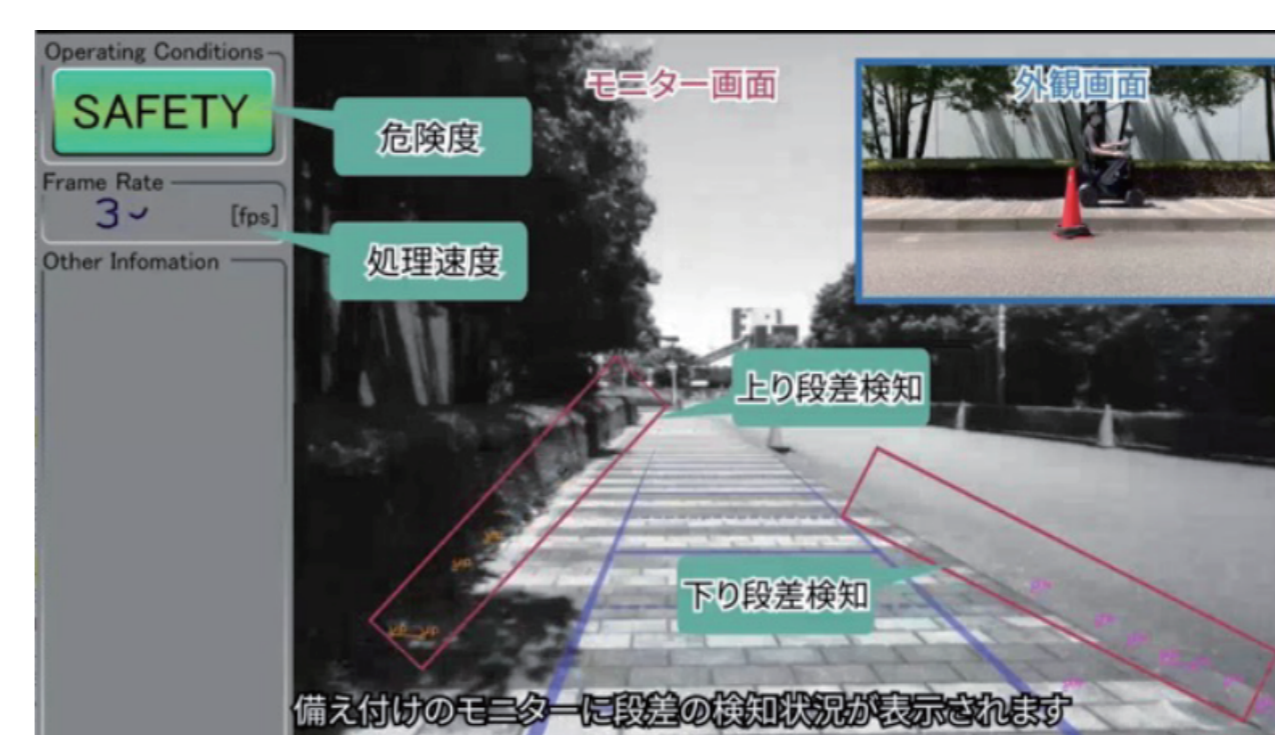
リアルタイムブレ補正 AIカメラ

複雑なグラフ形式データに対するAIモデルが、万能高位合成によって高速化可能となりました。本展示物は、リモートカメラの振動やパンチルト動作によるブレをリアルタイム補正するAIカメラです。

自律走行ロボット

FPGA化困難な段差検知やSLAMをデモ試作ボードに搭載し、自律走行ロボットを制御します。処理速度の向上が、地図精度の向上や制動距離の短縮につながることを示します。

協力会社：株式会社ミライズテクノロジーズ



プロジェクト実施期間	2022年度~2024年度
NEDOプロジェクト名	省エネAI半導体及びシステムに関する技術開発事業/ AIエッジコンピューティングの産業応用加速のための設計技術開発
お問い合わせ先	日本電気株式会社 インダストリーインフラ統括部 https://jpn.nec.com/cyberworkbench/ Email : contact@cwbp.jp.nec.com