

エッジAIのベストチョイス

エッジAI向けMCU RA8P1の性能と活用術

2026年2月10日
ルネサス エレクトロニクス株式会社
UX/SOL

本日の内容

- エッジAIとは？
- RA8P1の特長
- Vision AIサンプルプログラム
- 開発環境とAIアプリ開発支援ツール
- まとめ

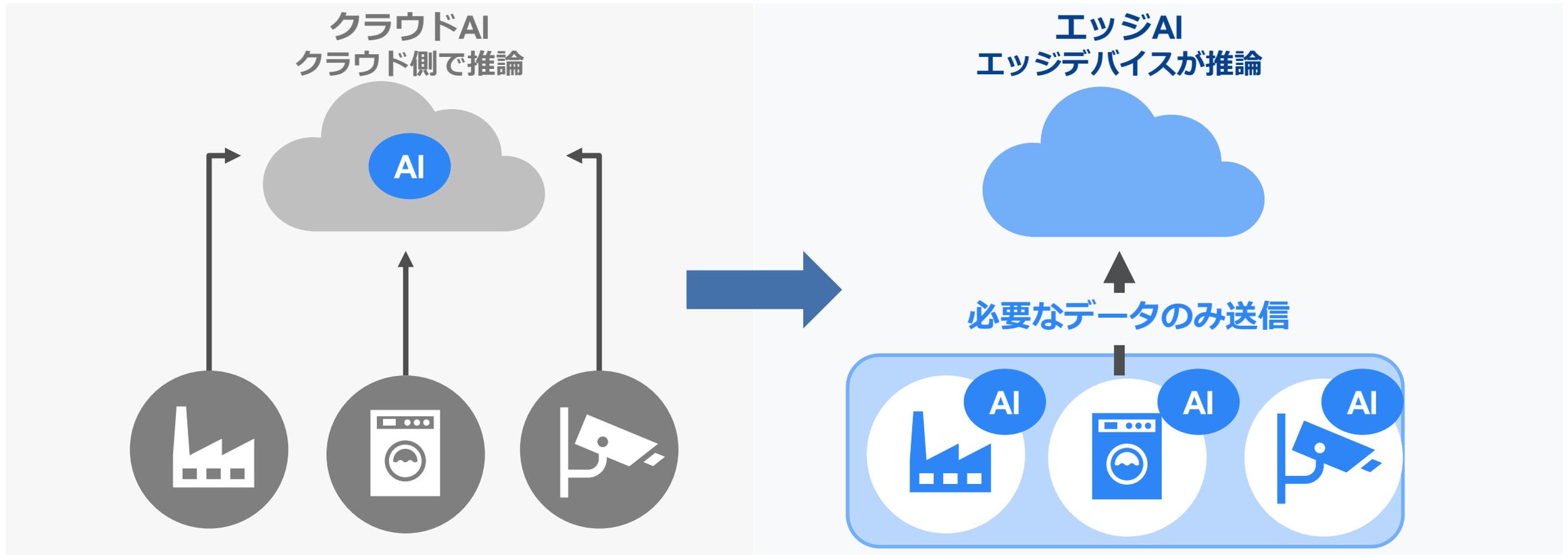
エッジAIとは？



エッジAIとは？

データをその場で処理するスマート技術

- エッジAI：センサーや端末（カメラ、IoT機器）そのものにAIを搭載し、クラウドに送らずその場で処理
- 通信遅延なし、プライバシー保護、リアルタイム性が強み
- クラウドAIから“現場で考える”エッジAIへ、活用が拡大中



エッジAIに貢献するRA8P1

- 業界最高水準の1GHz動作のArm Cortex[®]-M85とAI専用アクセラレータArm Ethos[™]-U55 を搭載
- エッジAIアプリ向けの周辺機能を搭載
- エッジAIアプリの開発を加速するソリューションを提供

Embedded memories 1MB code MRAM 2MB SRAM 8/4MB Flash (option)	Arm Cortex-M85 Up to 1GHz	Arm Ethos-U55 256MACs/c 
External memory IF OSPI (XIP&DOTF) External 32bit Bus	Arm Cortex-M33 Up to 250MHz	
Camera & Audio MIPI-CSI2 2-lane CEU SSIE x2 PDM 3ch	System	Analog
Graphics GLCDC MIPI-DSI 2D DRW		Timers
	Security	Connectivity

業界最高水準のCPU処理性能

- **7300+ CoreMark with Dual CPU cores** (Cortex-M85@1GHz + Cortex-M33@250MHz)

AI専用アクセラレーション

- Arm Ethos[™]-U55 により、推論処理をCPUからオフロード (256GOPS)

ビジョン/ボイスAIに適したHMI向け周辺機能

- 平行カメラ入力、MIPI-CSI2、および画像前処理機能
- シリアルサウンド入力とPDMによる音声入力

強固なセキュリティ機能

- 暗号鍵の安全な格納・管理、ファームウェアの改ざん検知、物理的なタンパ検知までカバーするセキュリティエンジン (RSIP-E50D)

AI/ML開発を効率的に進めるためのソリューションを整備

- Easy to use **RUHMI* Framework** (AI コンパイラ)
- **学習済みモデル**を順次整備、アプリケーションノートとして提供

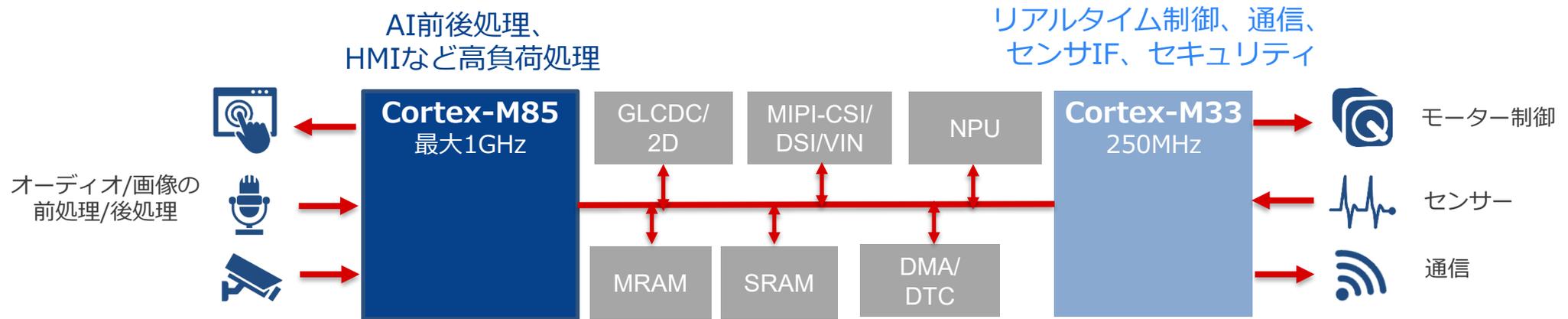
*Robust Unified Heterogenous Model Integration

RA8P1の特長



業界最高水準のCPU処理性能

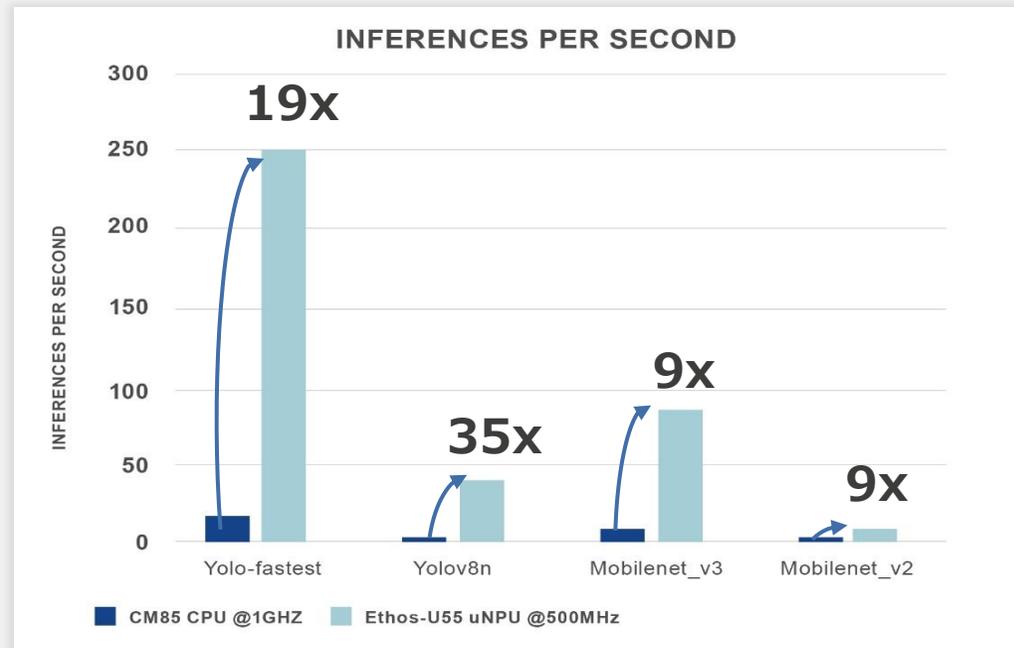
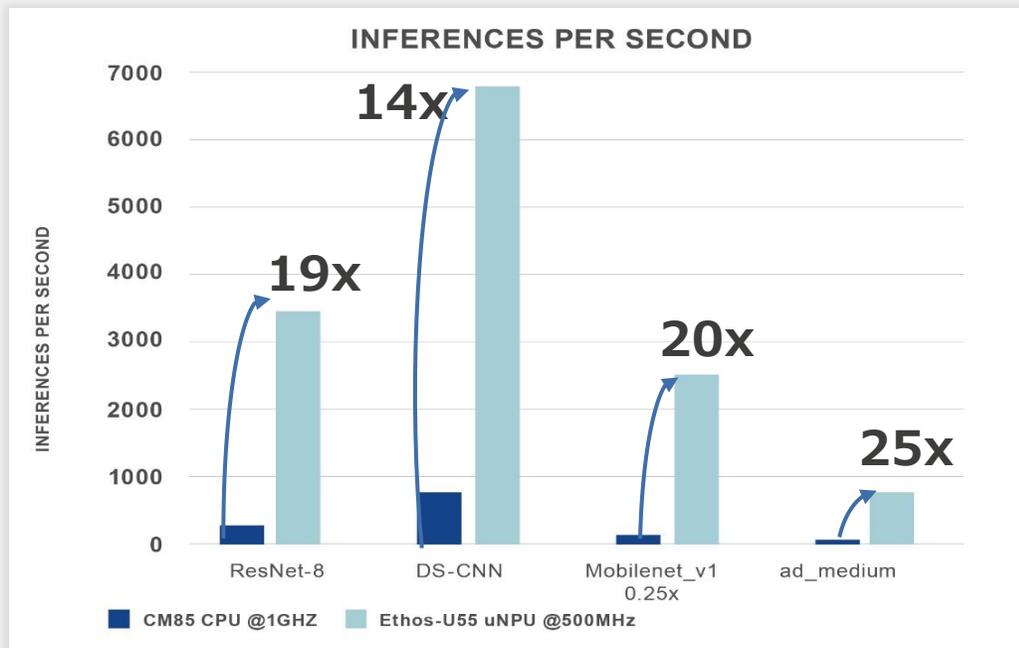
- 7300+ CoreMark with Dual CPU cores (Cortex-M85@1GHz + Cortex-M33@250MHz)を搭載
- システムタスクを効率的に分割・処理
- どちらのコアもマスタ/スレーブとして構成可能で、独立して動作
 - Cortex-M33は低消費電力を活かしたスリープ復帰やバックグラウンド処理に最適
 - より高性能なCortex-M85コアは高計算タスクが必要になるまで低消費電力モードを維持



AI専用アクセラレーション：ETHOS-U55搭載

- Ethos-U55 NPUを活用することで、CPU単体での処理と比較して、最大35倍のAI推論性能を発揮
- 画像分類や物体検出など、エッジ/エンドポイントAIアプリに最適

| Ethos-U55 NPUとは? : Arm社製のAI専用アクセラレータ、最大256 GOPS@500MHzのAI演算能力を誇る



使用したAIモデル

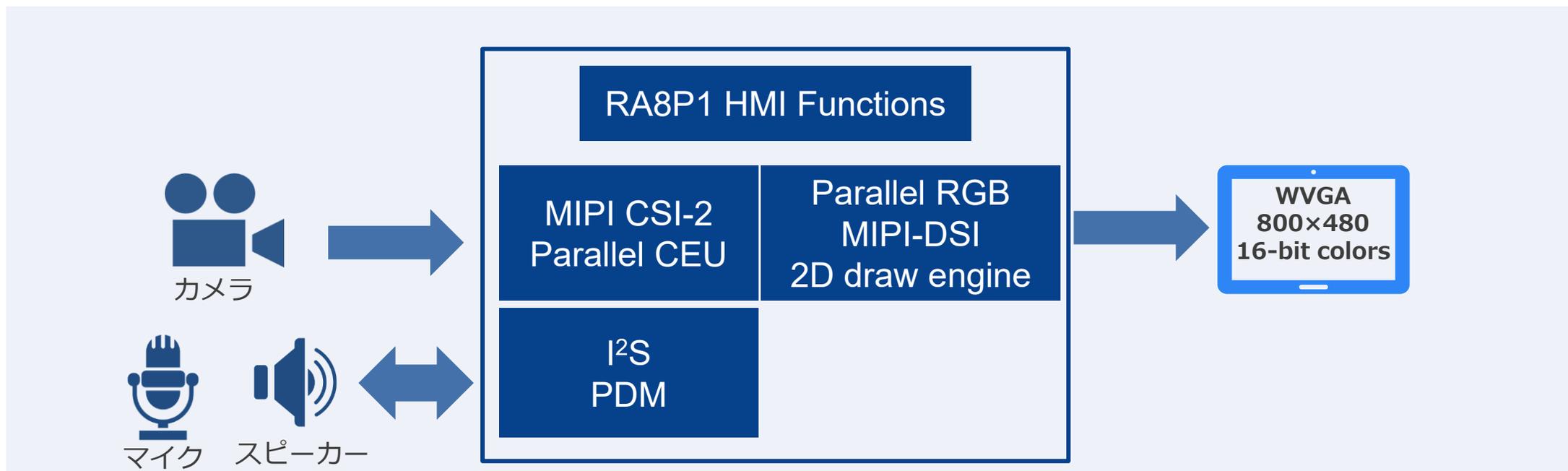
- 画像分類 - ResNet8, MobileNetV2, MobilenetV3
- キーワードスポッティング - DS-CNN
- Visual wake words - MobileNet v1
- 物体検出 - Yolo_fastest, Yolov8N
- 異常検知 - ad_medium

多彩なHMI向け周辺機能と大容量SRAM

カメラ・音声・LCD対応+大容量2MB SRAMでHMI開発を効率化

■ カメラ・ディスプレイ出力・音声のインターフェースを備え、製品の小型化と開発工数の削減に貢献

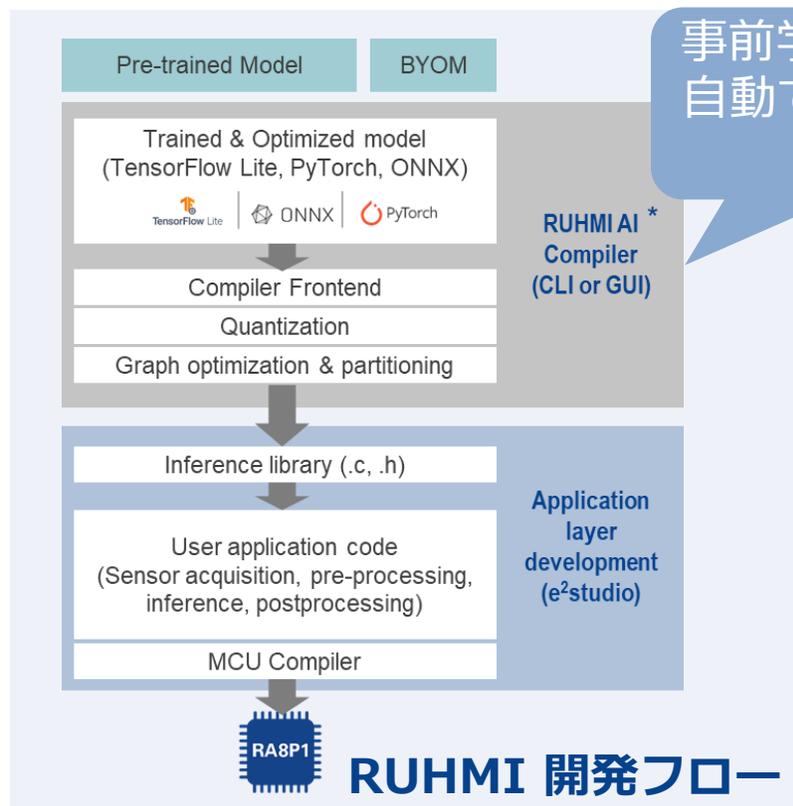
- ビデオ入力モジュール(VIN、MIPI CSI-2対応) やキャプチャエンジンユニット(CEU)により、効率的な画像処理が可能
- Parallel RGB,MIPI-DSIに対応したLCDコントローラ(GLCDC)を搭載し、内蔵SRAMで16bitカラーWVGA表示が可能
- I2S,PDMによるデジタル音声入出力が可能



AIアプリ開発を加速するAI開発用フレームワーク

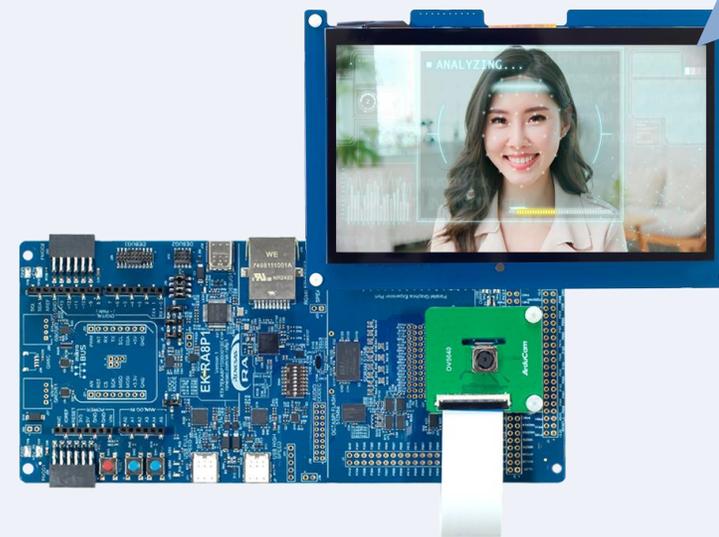
モデル変換からコード生成までを一括サポート

- ルネサスのAIモデル変換ツール「RUHMI」は、TensorFlow LiteやONNXフォーマットに対応し、変換・量子化・コード生成を一括サポート
- AIや画像処理アプリ開発に最適な評価ボード「EK-RA8P1」をご用意



事前学習モデルを
自動で.c / .h形式
に変換

LCDおよび
カメラ拡張ボードを
搭載



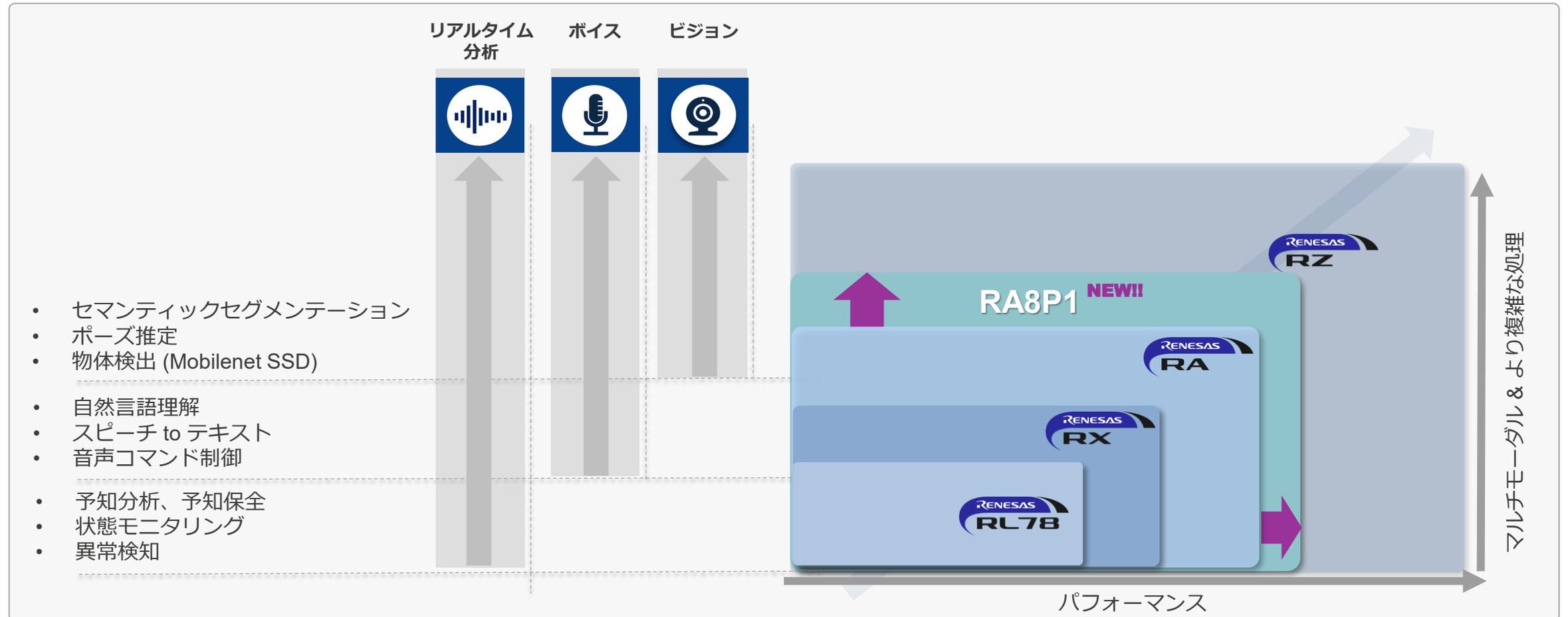
EK-RA8P1

VISION AIアプリ例



RA8P1でできるAI処理

- Ethos-U55搭載RA8P1のポートフォリオ追加により、MCUで実現可能なAIアプリ拡充



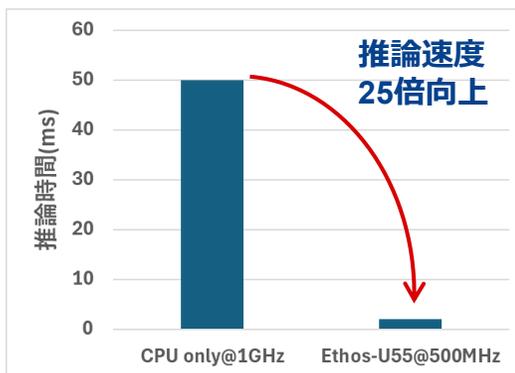
RA8P1のAIソリューション

- Vision AI 2種類のサンプルプロジェクトを提供



画像分類ソリューション

- ビジョンAIによるオブジェクト分類アプリケーション
- 画像分類を行い、上位5クラスと確率を画面に表示
- NPUにより推論速度は25倍向上



MODEL: MobileNet v1
MODEL SIZE: 499 KB
INFERENCE TIME: 2ms

活用シーン



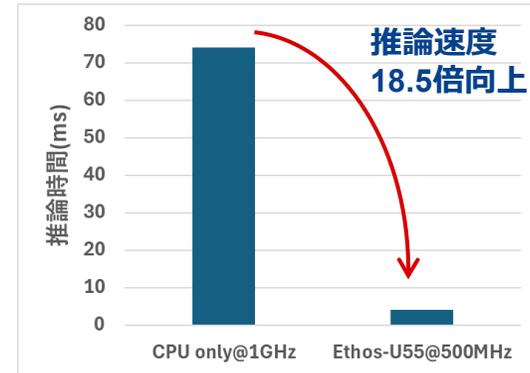
食品認識レジ



ゴミ分別ステーション
(ペットボトル、缶、プラトレイなど)

顔検出ソリューション

- 最大20人の顔を検出できる顔検出アプリケーション
- カメラ映像から顔を検出し枠を描画
- NPUにより推論速度は18.5倍向上



MODEL: Yolo_fastest
MODEL SIZE: 423KB
INFERENCE TIME: 4ms

活用シーン



オブジェクト分類のデモ動画



オブジェクト分類

オブジェクト分類 ソリューション

オブジェクト分類
アプリケーション

MODEL: MobileNet v1
MODEL SIZE: 608 KB
INFERENCE TIME: 3ms
PERFORMANCE UPLIFT: 33x



RA8P1で動作するAI アプリケーション

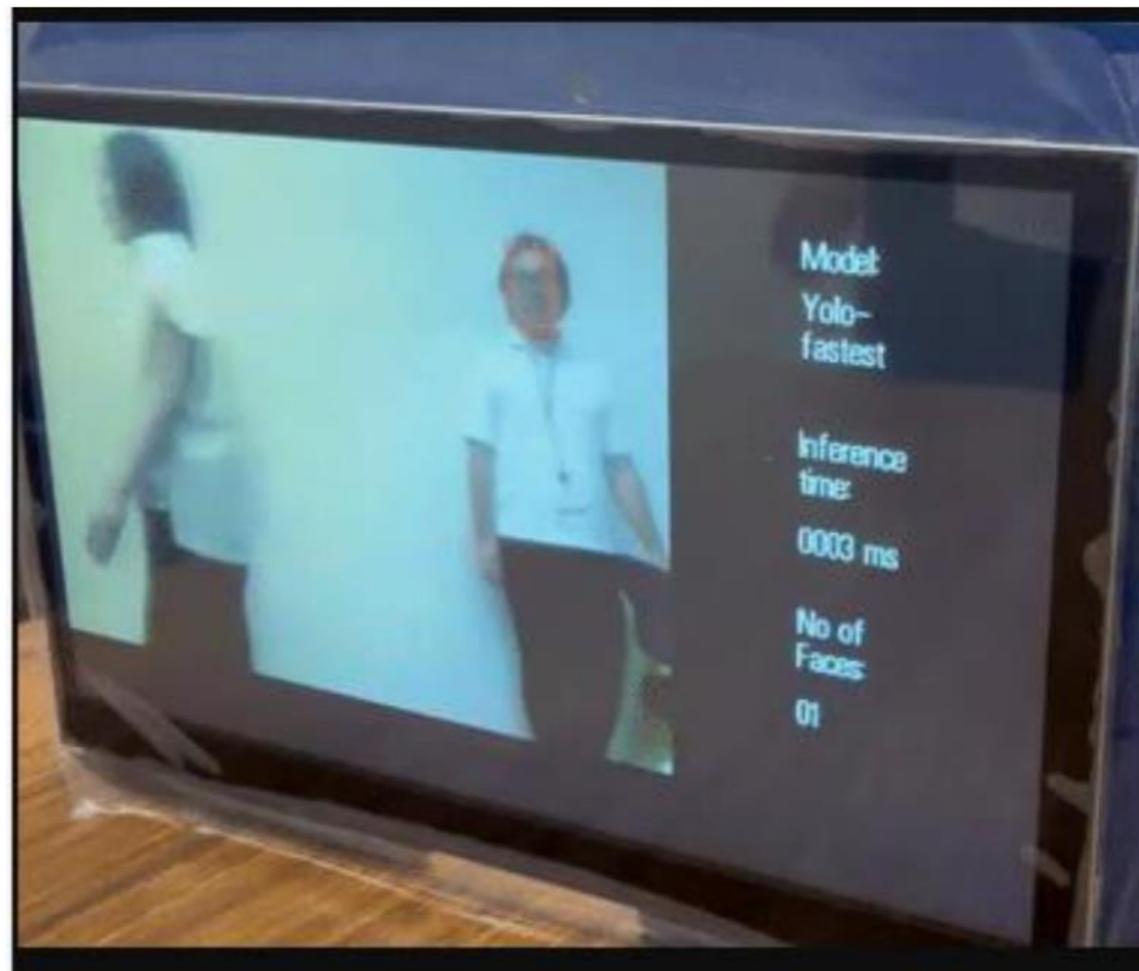


顔検出

顔検出 ソリューション

最大20人の顔を検出できる
顔検出アプリケーション

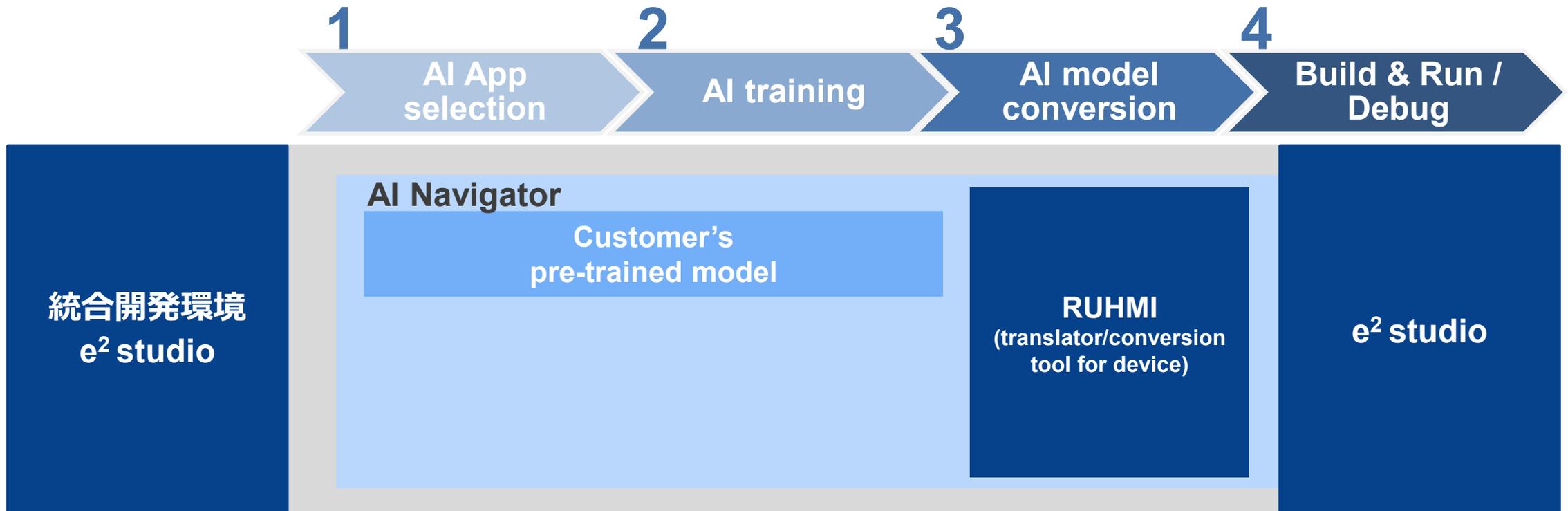
MODEL: Yolo_fastest
MODEL SIZE: 423KB
INFERENCE TIME: 4ms
PERFORMANCE UPLIFT: 50x



アプリ開発を支援する 開発環境、ツール類

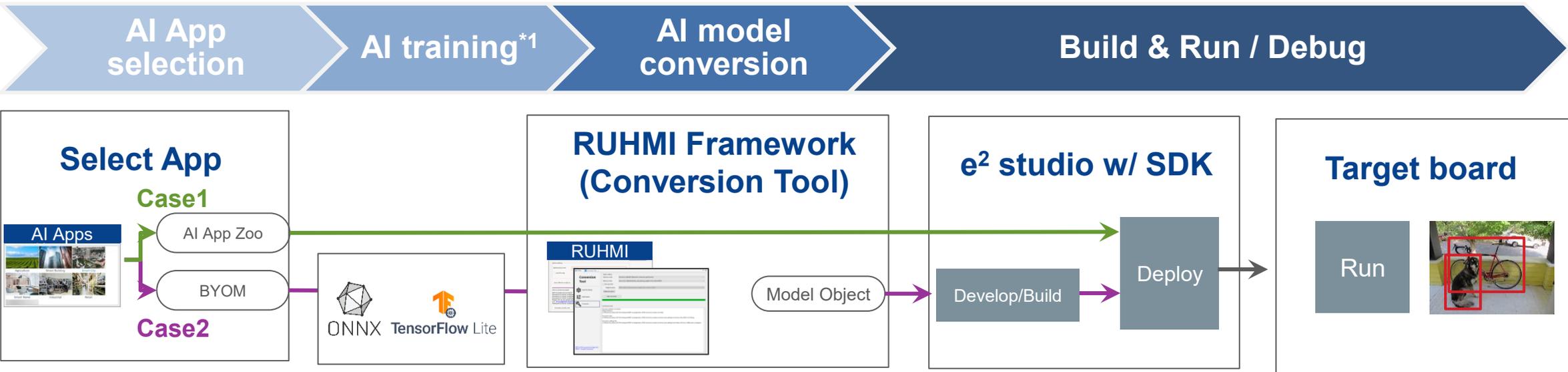
EASY TO USE: RA8P1のVISION AI開発支援ツール

- e² studio: ルネサス製品向け統合開発環境。サンプルコードのダウンロードからデバッグまで一括で実行可能。
- AI navigator: e² studioのプラグインで、学習済みAIモデルをプロジェクトに実装する手順をGUIでナビゲート
- RUHMI Framework: 学習済みモデルの最適化とRA8P1向けにファイル形式を変換



RA8P1によるAI Navigatorを用いた開発フロー

- AI NavigatorがAIソフトウェア開発フローをガイドするため、簡単にAIアプリケーションの開発が可能



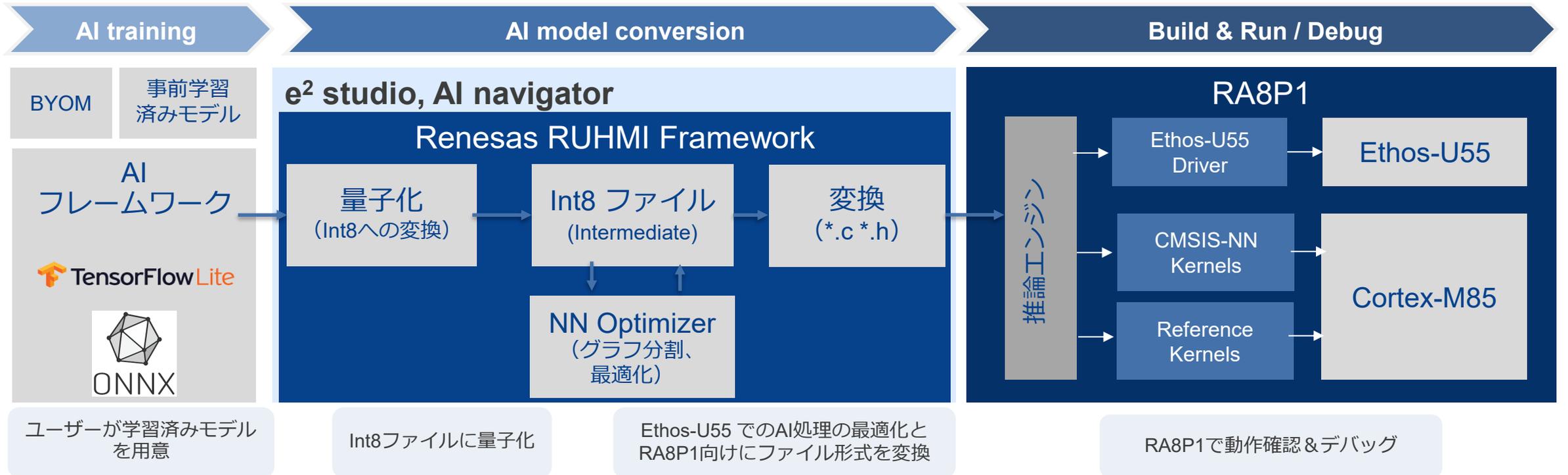
- 1 ユースケースに応じてAIアプリを選択
- 2 AI Frameworkにて学習
- 3 RUHMIで、AIモデルを変換、Ethos-U55およびCM85に最適化したC言語ソースコードを生成
- 4 e² studio上でAIアプリの開発/ビルドを行い、評価ボードにデプロイ
その後、評価ボード上でAIアプリを実行

AI training*1 : Transfer Learning (転移学習)
あるタスク向けに学習したモデルを、類似したタスクを実行するモデルの開始点として使用する機械学習の手法。ゼロからの学習に比べて高速で簡単



AIコンパイラ”RUHMI FRAMEWORK”

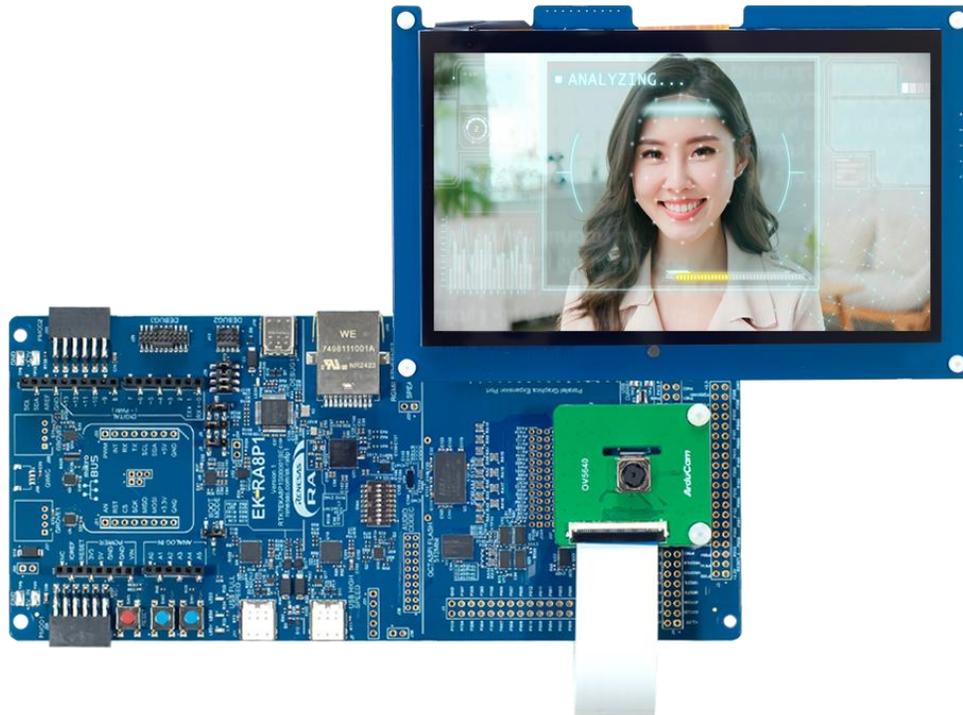
- AI navigator上のGUI操作でAIモデルをC言語ソースファイル形式に変換、出力
- 対応するモデル形式はTensorFlow Lite, ONNX, Pytorch



EK-RA8P1

RA8P1用評価キット

- EK-RA8P1は、高性能デュアルコアMCUと豊富な周辺機能、幅広い拡張性を兼ね備え、AI・画像処理アプリケーション開発をサポート
 - 7.0インチ平行LCD拡張ボード(1024×600ピクセル)、Arducam製5MピクセルCMOS OV5640を搭載したカメラ拡張ボードを付属



詳細はこちら

EK-RA8P1 Webページ

www.renesas.com/ek-ra8p1

(ユーザマニュアル、クイックスタートガイド、開発ツール、回路図、設計ファイル、サンプルプロジェクト)

RTK7EKA8P1S01001BE

(製品型名)

まとめ



まとめ

革新的なハードウェア性能

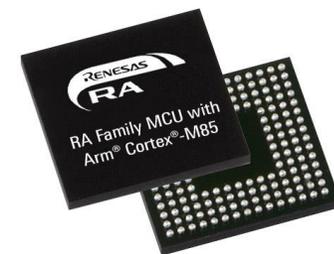
- 最大256 GOPSのAI演算能力を誇るEthos-U55 NPU搭載で高度なAI処理を実現
- Arm Cortex-M85とCortex-M33によるデュアルコア構成
- 画像/音声入出力、LCD描画など、多様なHMIに対応した周辺機能を搭載

強力なAI開発プラットフォーム

- ルネサス独自のAI開発用フレームワーク「RUHMI」で開発を加速
- 充実したソフトウェアと開発ツール群でスムーズな製品開発を支援

今すぐ開発をスタート

- RA8P1向けVision AIのサンプルプロジェクトと評価キット：EK-RA8P1で今すぐMCUでのエッジAIアプリ開発を体験しましょう
[製品ページ](#)



[Renesas.com](https://www.renesas.com)