

Edge Impulse を使った 32 ビット マイクロプロセッサ向けエッジ AI/ML

[Hakim Cherif](#) (Applications Engineer)

ML(機械学習)モデルの作成、テスト、導入に苦勞してきた組み込みソフトウェア エンジニアも、Edge Impulse プラットフォームを使う事で、Microchip 社の SAMA7G54 Arm® Cortex®-A7 ベースの 32 ビット MPU(マイクロプロセッサ)上での全てのステップに加え、それ以外の作業もシームレスに実行できるようになりました。

Edge Impulse で AI の導入を加速

Microchip 社の 32 ビット MPU は、ソフトウェアエンジニアが AI/ML のために簡単にデバイスを扱えるようにする Edge Impulse Platform に完全に統合されています。このブログ記事では、SAMA7G54 と Edge Impulse プラットフォームを活用したこの革新的なソリューションの概要を紹介します。

SAMA7G54、Arm Cortex-A7 32 ビット MPU

SAMA7G54 は最大 1 GHz で動作可能なシングルコア Arm® Cortex®-A7 ベースのマイクロプロセッサです。14 ビットパラレル インターフェイス イメージセンサ コントローラ、MIPI CSI-2°カメラ インターフェイス、オーディオ サブシステム等、各種のユーザー インターフェイスを備えています。

このマイクロプロセッサには、ハードウェア暗号化要素(AES/TEDS/SHA/RSA/ECC)等の優れたセキュリティ機能が組み込まれています。Cortex-A7 ベースのマイクロプロセッサの詳細は Microchip 社の [SAMA7 MPU ウェブページ](#)をご覧ください。

Edge Impulse プラットフォームの概要

Edge Impulse は、組み込みターゲット上での ML モデルのトレーニング、評価、導入を可能にする使いやすいツールセットを提供する企業です。その主なステップを以下に示します。



図 1: Edge Impulse で可能になる全ステップの図解

より正確には、上記のステップのほとんどは Edge Impulse Studio によって行われます。Edge Impulse Studio は AI/ML の初心者にも上級者にも適した非常に視覚的なオンライン プラットフォームです。

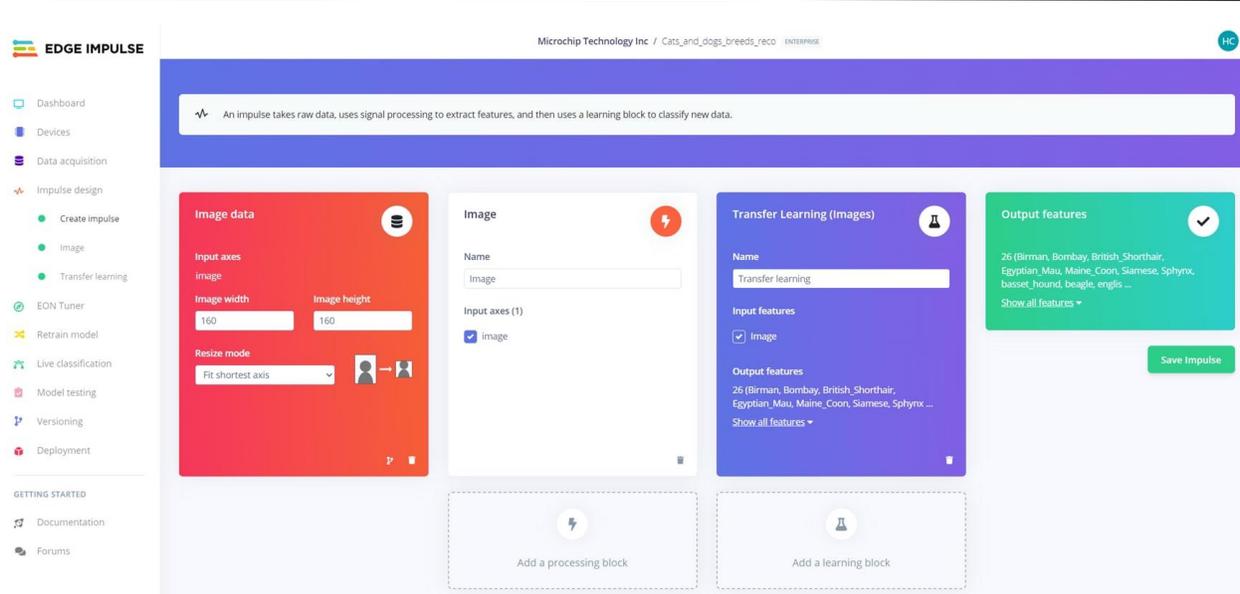


図 2: Edge Impulse Studio のスナップショット

1 つ目の主な特長は、オブジェクト検出プロジェクトのためのデータを自動的にラベリングするツールです。このツールはトレーニング用データセットに含まれる各種画像から類似した特徴(形状、色等)を持つオブジェクトを自動的に探し出す事ができるため、ラベル付けにかかる時間を短縮できます。この特長の詳細は [Edge Impulse の文書](#) を参照してください。

データの作成と前処理が完了すると、入力、出力、処理モジュール、学習ブロックを含むモデルアーキテクチャを構築する準備が整います。この段階を終えると、以下のような幅広いパラメータを使った各種モデルのトレーニングに進む事ができます。

- エポック数
- 学習率
- バッチサイズ
- データ拡張
- 最終層のニューロン数
- ドロップアウト率

EON Tuner 等の開発者をさらに支援する高度な機能も搭載されています。

このツールは、特定の設定やハードウェアの前提条件を考慮しながら各種アーキテクチャを評価し、複数のモデルをトレーニングするように設計されています。入力を体系的に調査し、様々な可能性のある信号処理ブロックとニューラル ネットワークフレームワークを評価します。最終的には、要件に最も適したモデルを選択できるようになります。

以下の図は、SAMA7G54 に Eon Tuner を使い、目標推論時間を 100 ms とした時の様子を示しています。プロセスが完了すると、多種多様なモデルが提案され、最も重要な条件(例: 精度、推論時間等)に応じて表示を調整できます。

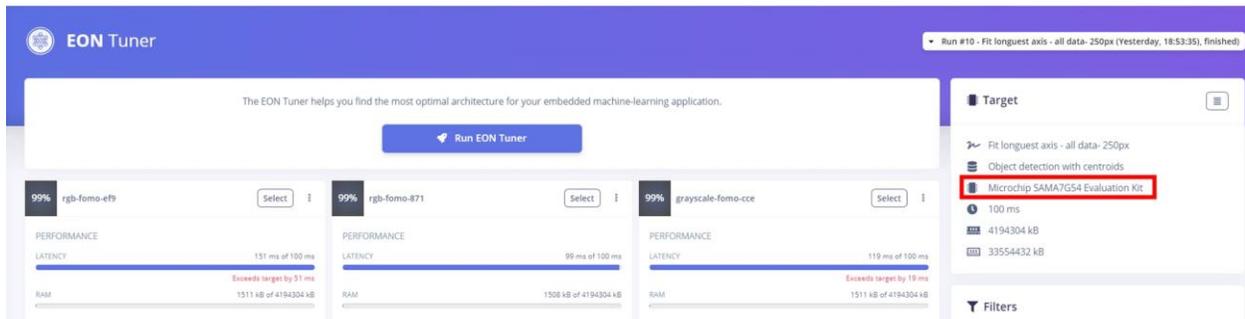


図 3: EON Tuner の概要

モデルを最適化して満足いく結果が得られたら、導入を進める事ができます。これはターゲットを Edge Impulse プロジェクトに直接リンクさせるか、モデルをホスト コンピュータにダウンロードしてからターゲットに転送する事で実現できます。

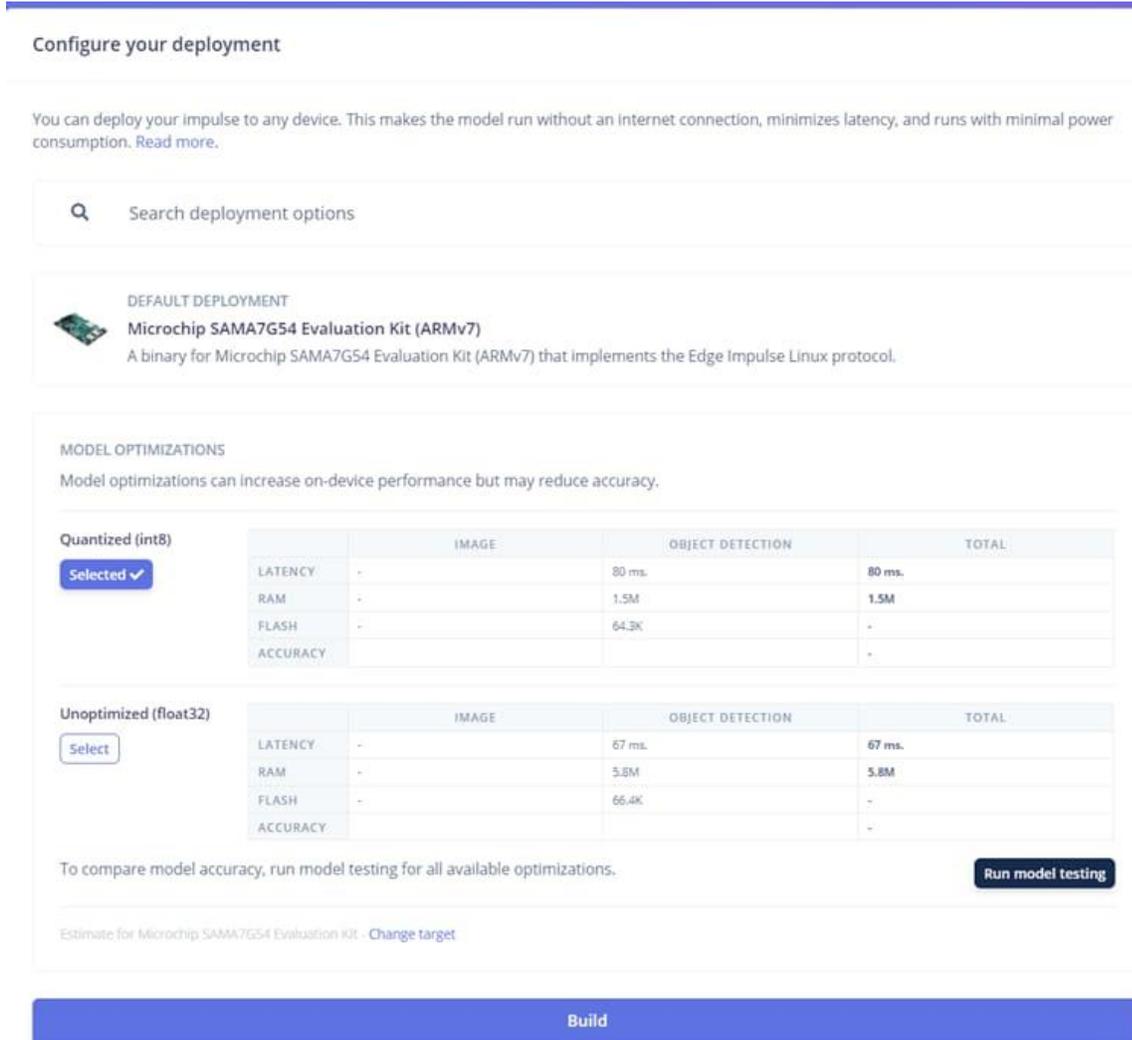


図 4: Edge Impulse Studio - 導入



Edge Impulse プラットフォームを使うと、開発者はエッジでのコンピュータビジョン、信号処理、音声処理、その他多くのユースケースに基づくアプリケーションを簡単に開発できます。このように、このツールは AI/ML の専門家にも初心者にも適しています。

使い始める

SAMA7G54 と Edge Impulse の使い方の詳細は [Edge Impulse の文書](#) を参照してください。ツールをお試し頂くには、[Edge Impulse のサイト](#) をご覧ください。

その他の詳細が必要な場合、または AI/ML プロジェクトに関するご相談 hakim.cherif@microchip.com までお気軽にお問い合わせください。