

マイコンではじめる NPUプログラミング

ご購入はこちら

中森 章

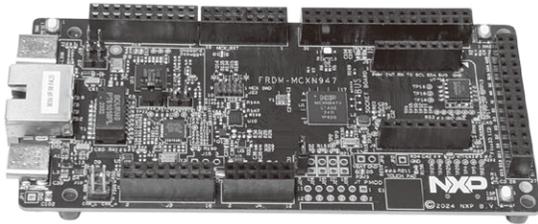


写真1 NPU内蔵マイコンを搭載するボードFRDM-MCXN947
DigiKeyで税込み4,230円で買える(2025年4月9日現在)

● マイコン内蔵NPUを使ったAI推論にトライ

本稿では、TensorFlowなどをまともに扱ったことのない筆者が、写真1のマイコン・ボードFRDM-MCXN947(NXPセミコンダクターズ)を使用してAIの推論を行うNPUプログラムの開発を体験します。

FRDM-MCXN947ボードに搭載されているマイコンMCXN947(NXPセミコンダクターズ)は、最高150MHzで動作するArm Cortex-M33デュアルコアを搭載し、2Mバイトのフラッシュ・メモリ、512Kバイト(ECC付きは416Kバイト)のSRAM、DSPコプロセッサ、eIQ Neutron NPU(以降、NPU)を内蔵しています。NPUの機械学習スループットは、CPUコア単体と比較して最大42倍に達し、稼働時間を短縮し、全体的な消費電力を削減できます。

筆者の経験では、MCXN947のNPUを使うプログラムをスクラッチで作成するのは困難です。そこで、NXPセミコンダクターズから提供されているMCXN947向けのSDKを活用しました。

FRDM-MCXN947ボードの開発環境であるMCUXpressoIDEをインストールし、さらにSDKを導入することで、NPUのサンプル・プログラムを利用できます。

やること…NPUで動作する AI画像認識プログラムの開発を体験

● サンプルを改変しながらNPUの使い方を学ぶ

サンプル・プログラムをビルドして動作させるだけでは、十分な経験値は得られません。そのため、サン

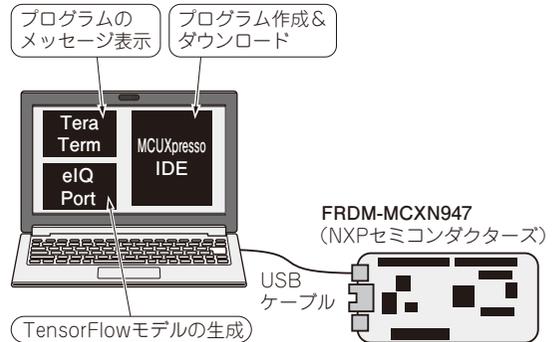


図1 FRDM-MCXN947ボードの開発 & 動作環境

プル・プログラムの動作を理解するために改変を試みます。今回は、次のウェブ・ページを元にします。

- [入門] MCX N947: AI/ML 画像認識サンプルコード実装(日本語ブログ)⁽¹⁾

<https://community.nxp.com/t5/NXP-Tech-Blog/入門-MCX-N947-AI-ML画像認識サンプルコード実装-日本語ブログ/ba-p/1944943>

SDKに含まれるtf1m_label_imageというプロジェクトを改変し、入力された花の画像に対し、次の5種類のいずれかを推論します。

- ヒナギク(daisy)
- タンポポ(dandelion)
- バラ(rose)
- ヒマワリ(sunflower)
- チューリップ(tulip)

● 実装の手順

動作環境を図1に示します。上記の参考にしたウェブ・ページ⁽¹⁾では次の手順でNPUプログラムの開発を進めています。

- (1) サンプル・コードの動作確認
- (2) 新規eIQモデルの作成・変換
- (3) Daisy(ヒナギク)の画像ファイル(.jpg)をヘッダ・ファイルに変換
- (4) Daisy画像のヘッダ・ファイルをプロジェクトに