



第3章 チップ内ニューラル・ネットワーク回路の性能もチェック

FPGA ラズベリー・パイで作るカメラ画像認識AI

内藤 麻紀 / 内藤 竜治 Maki Naitou/Ryuji Naitou

本章では、CIFAR-10という学習用のデータ・セットを使って画像認識AIを作り、その処理の一部にFPGAを使って処理速度の向上を試みる実験をします。

実験の目的は、AIをFPGA化する流れを理解し、FPGA化のメリットを調べることです。高精度化が目的ではないので、必須要素であるMLP(Multilayer Perceptron)だけで画像認識をするAIチップを作ります。数学的な解説はできるだけ省いて、学習済みモデルの作成などの難しい部分は無料のツールに任せます。また、BNNとCNNの実験はまたの機会にしたいと思います。

「FPGAの開発は難しいんでしょ?」と、思うかもしれませんが、そんなことはありません。C言語ができれば回路チップを作ることは可能です。ロイヤリティを払う必要もありません。極秘プロジェクトを社外に相談せずに進めることができます。さあ、自分でAIチップを作れるようになりましょう!

ニューラル・ネットワークに 入力する画像データ

● 必要な部分の画像を切り出す

まず、一般的な画像認識AIの信号処理の流れを見てみましょう(図1)。

カメラで撮った画像は、縦横1000ピクセル以上の画素で構成されています。画素数は全部で100万個以上あります。この画像データをそのままニューラル・ネットワークに入れるわけではありません。普通は、人の顔や視野の中央など、見たい部分を切り出します。手書き文字なら32×32くらい、風景や人物の認識などでも200×200くらいのサイズに縮めたものを使います。そうしないと、データ量が膨大すぎて、とても計算できません。人間も集中して見ている場所が視野のごく一部であることに似ています。

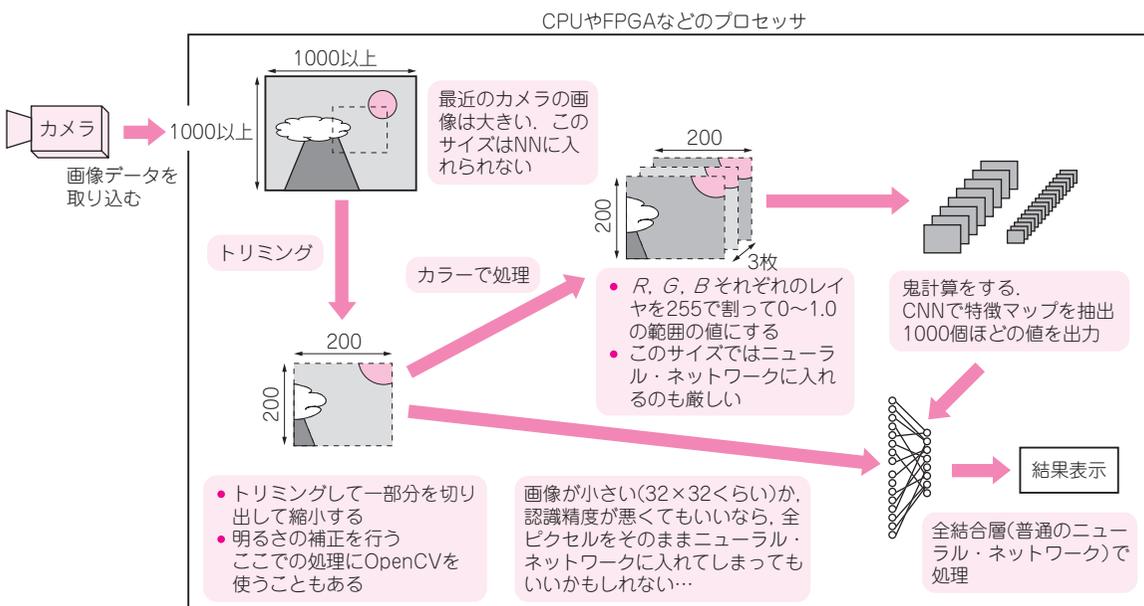


図1 画像認識用AIの信号処理の流れ

人の目と同じく、カメラから取り込んだ画像データから、顔など見たい部分を切り出してからニューラル・ネットワークに入れる

【セミナー案内】 実習・ZynqではじめるFPGAとLinuxシステム開発(実践編)
—— Zynqによるシステム・FPGA開発、ドライバ、そして割り込みドライバ開発までを
体得
【講師】 石原 ひでみ 氏, 11/8(木) 26,000円(税込) <https://seminar.cqpub.co.jp/>