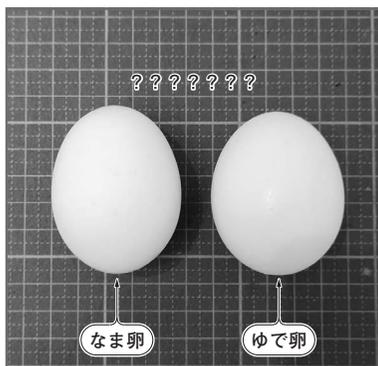


第7章

Spresense × エッジAI開発環境 Neural Network Consoleで時系列データのリアルタイム解析!

なま卵・ゆで卵のAI識別装置の製作

airpocket



非破壊検査とは、対象を破壊せずに内部構造や状態を検査する手法です。金属・樹脂・セラミックなど多様な素材に対して、欠点の有無や構造物の経年劣化によるクラック検出、路面下の空洞化の検査など利用されるシーンは多岐にわたります。

ここでは、GUIベースのエッジAI開発環境 Neural Network Consoleを備えた小型コンピュータ Spresenseを用いて、卵を割ることなく内部状態の情報を収集し、生卵とゆで卵のAI識別を行います。

AIを用いて生卵とゆで卵を識別する

● よくある卵を回す方法を装置にしてみる

生卵とゆで卵を非破壊で識別する方法はいくつかあります。もっとも簡単な方法はテーブルの上で卵を回してみることです。ゆで卵は中身が固化しているため勢いよく回ります。生卵は中が液体状であるため外部からの回転エネルギーが伝わりにくく、よく回りません。

生卵をモータで回転させると、同様の理由でモータ加速時のエネルギー消費のパターンに違いが発生するため、消費電流を時系列データとして収集して解析すると、生卵かゆで卵かを識別できます。

今回は、たまごをたまごホルダに固定し、モータで回転させたときの消費電流を測定します。たまごの内部情報は回転に加減速を与えた際に顕著に表れますので、モータの回転がsin波に沿うように左右に繰り返し反転加速させます。ゆで卵はモータと同時に内部の黄身まで加速するため、モータに大きな負荷がかかります。生卵は自身と黄身が回転に追従しないため、モータへの負荷が小さくなり、さらに位相のずれが発生することが予想されます。

● Spresense上のエッジAIでクラス分類する

収集したデータを見ると、生卵とゆで卵のデータをクリアに収集できたため、しきい値による識別も可能でした。しかしながら、最近では深層学習を用いたデー

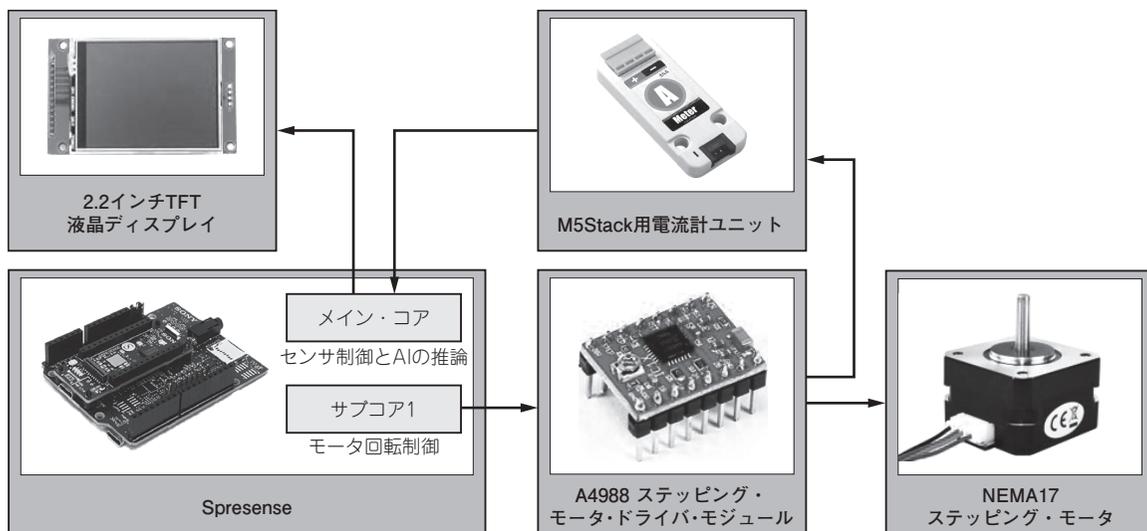


図1 ハードウェア構成

Spresenseのメイン・コアで電流センサの制御とAIの推論, サブコア1でモータ回転の制御を行う