

# 特集で実験すること

ご購入はこちら

辰岡 鉄郎

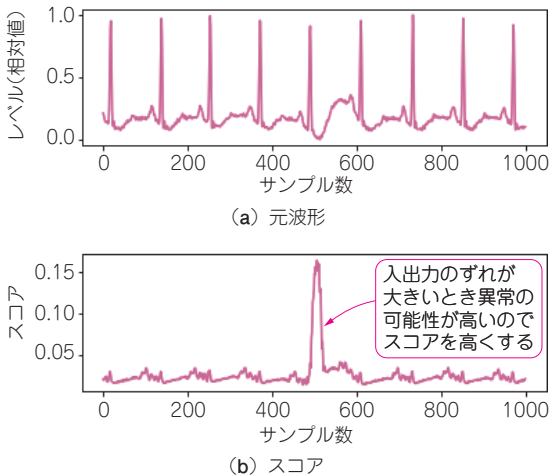


図1 周期的に繰り返す連続アナログ波の異常を人工知能アルゴリズムで検知する  
心電図を例に

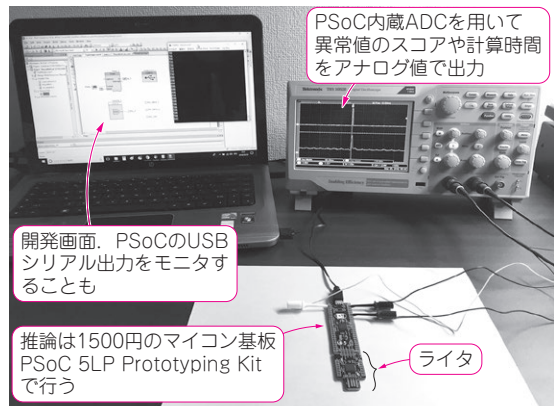


写真1 今回の人工知能による生体計測実験ではウェアラブル/リアルタイム処理を目指してマイコンで推論を行う  
型番CY8CKIT-059。基板の1/4がUSB接続のライターになっていて、追加のハードウェアなしに開発できる

## 実験1：ニューラル・ネットワークで心電図の異常検知

オートエンコーダ (Autoencoder：自己符号化器) を利用し、心電図の異常を検知します (図1、写真1)。類似のパターンが繰り返される信号から突発的に生ずる異常波形を検出できます (第2章)。

### ▶ 応用のヒント・・・時系列データの異常検知

周期的に繰り返す時系列データの異常を検出できるので、用途は広大です。エンジン音、工作機械の音、心電図や脈波などの生体信号において、通常と違う状態に陥ったことを検出できます。

工場などでは、多量のセンサが使用されており、実際のところ、全てのデータを集めても、人間がこれを解析するのは大変です。監視カメラを見返すのが大変なのと同様です。

監視カメラにはモーション検知が搭載され、動きがあった箇所のみ記録する機能がありますが、まさに監視カメラのセンサ版として、異常箇所をピックアップして、解析箇所を絞り込むといった応用が考えられま

す。

## 実験2：加速度センサとディープ・ラーニングで動作解析

リカレント・ニューラル・ネットワークの拡張版 LSTM (Long Short-Term Memory：長・短期記憶) を利用し、加速度センサおよびジャイロ・センサのデータから、立つ/座る/階段昇る/降りるなどの動作を分類します (図2)。人間の脳では認識しづらい複数のアナログ信号から人間の動作を抽出できます (第3章)。

### ▶ 応用のヒント・・・人には認識しづらい信号の判別

複数のセンサ・データの中から、クラス分類の判別条件を論理的に記述するのは困難な場合にも、データに潜む特徴量を抽出し、分類器を構築してくれます。

畳み込みニューラル・ネットワークが画像のクラス分類が得意のように、リカレント・ニューラル・ネットワークは時系列データのクラス分類に向いています。Appendix1で挙げたジェスチャ・コントローラ、キャット・ドアなどが候補となります。