

【代表的な研究テーマ】

□ 人工知能(AI)を用いた機械の異常検出

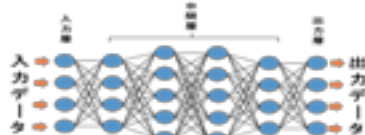
キーワード：異常検出、正常異常判定、人工知能(AI)、ディープラーニング

研究の概要

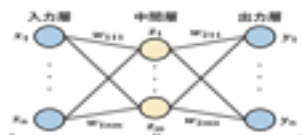
スマートファクトリやIndustrie4.0を見据えたDX化された工場や物作りの現場では人手によって行われている部分が最大の問題となります。人間が行う作業は信頼性が十分ではありませんし客観的な計測データも取得できないからです。そこで、工場の機械や製品に大量のセンサを配置してデータを取得することが必要となりますが、そのままではビッグデータとなるので人間の解析では間に合いません。その為、人工知能(AI)の導入が必須となります。そこで、我々は多数のセンサからのデータを使ってAIによる知的判断や正常異常判定を行わせる研究を行っております。現状でも多くの例で90~100%の精度が得られていますので人間から機械(AI)への置き換えが十分可能です。



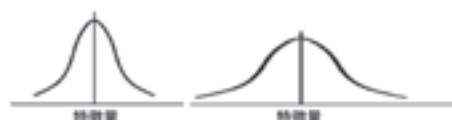
人工知能(AI)による知的判断の手順



畳み込みニューラルネットワーク(CNN)



オートエンコーダ(AE)



特徴量に対する分布が狭いと分類しやすい。

特徴量に対する分布が広がっていると分類が難しい。

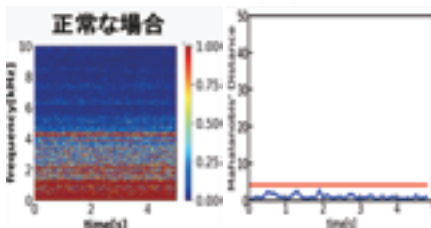


特徴量に対する分布が離れていると分類しやすい。

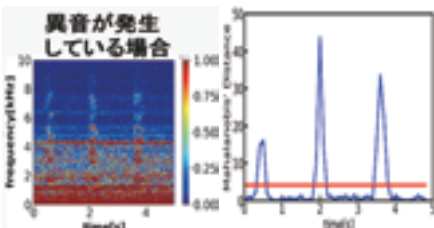
特徴量に対する分布が近接していると分類が難しい。



Raspberry Piによるデータ取得と異常検出装置



正常な場合の特徴量の評価値



異常な場合の特徴量の評価値

社会連携へ向けたアピールポイント

- ・機械の調子(正常・異常や故障の有無・種類等)を動作音等の計測データから判断させます。
- ・動作音を使う場合はハードウェアはマイクと音の取得装置だけです。安価で取り付けも簡単ですし、複数の機械の音を判断できますのでセンサ数を少なくできます。
- ・測定環境がネットワークに接続できない場所においても、公衆回線を使って遠隔地から自動で動作音等の計測データを取得できるシステムも開発済みです。
- ・ディープラーニングによる機械学習を採用しておりますので汎用性が高く、実験条件や対象の機械の種類が変わっても再度機械学習させることで対応可能です。
- ・通常は正常な場合と異常な場合のデータを取得させて機械学習させますが、異常なデータが殆ど得られない場合にも対応できる教師なしのアルゴリズムも研究しています。
- ・したがって、今まで人間が行ってきた仕事や作業を機械(AI)に置き換えることが可能になります。

■ その他の社会連携活動



犬塚 博

学院工学領域
電気電子工学系列
教授

- ・浜松市民アカデミー講師
- ・夢ナビ・ラーニングフェスタ・まなびステーション講師
- ・各種講演・講義
- ・高校への出張授業

■ 相談に応じられる関連分野

- ・ディープラーニングと人工知能、機械学習、特徴量抽出
- ・正常異常判定、異常個所や異常の種類の識別
- ・人間の技術や作業の機械への置き換え・DX化

