

新製品 深層学習 AI 音振判定ウェーブレット

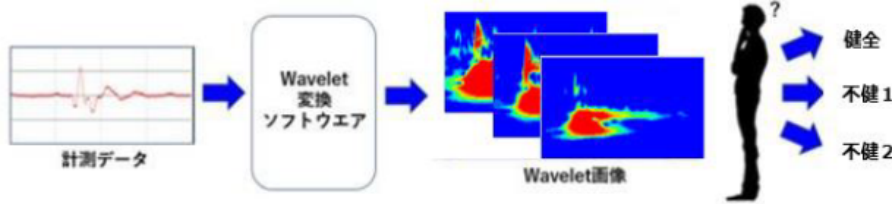
音と振動計測 40 年の老舗エルメックでは、これまで音振判定の手法として、官能データをコンピュータに置き換えることを目指して来ました。

しかし、最近になって PC の著しい計算能力の向上により、PC 上で深層学習 (Deep Learning) を使った AI 判定を行う事で、従来の音振データを FFT 処理し、周波数帯毎の強度変化から特徴を見つけ出して人が面倒な判定条件を設定する必要がない、新しい音振 AI 自動判定の開発に成功しました。

このシステムでは音振データは、独自のオートウェーブレットで、周波数、時間、強度に分類された一枚のカラー画像に変換され、これを深層学習させることで音振 AI 自動判定を可能にしています。システムでは最初に、健全と複数の不健データを学習させておくことで、自動的に健全、不健1、不健2、の分類、OK/NG の判定ができます。

ディープラーニング (DL) AI は画像データの特徴を、何層にも構成されたニューラルネットワークで自動学習しますので、人の認識能力を超える判定も可能になると考えられます。使えば使うほど判定精度が向上するのもこのシステムの特徴です。また、当システムには簡単な機械学習 (ML) AI もご用意しています。

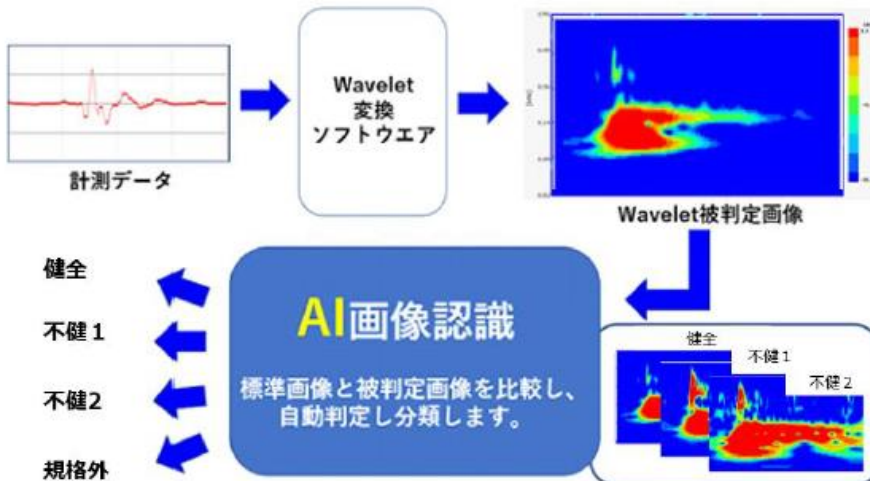
- 従来のウェーブレット解析による判定は、計測した波形データをウェーブレット画像に変換表示し、それを人が見て判断していました。



- 新開発の AI 音振判定ウェーブレットでは、人の代わりに AI が行います。



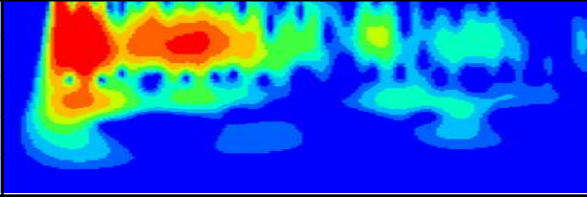
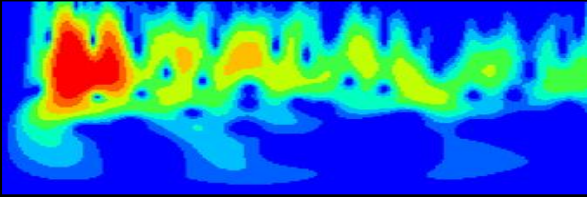
AI 音振判定ウェーブレットの内部では



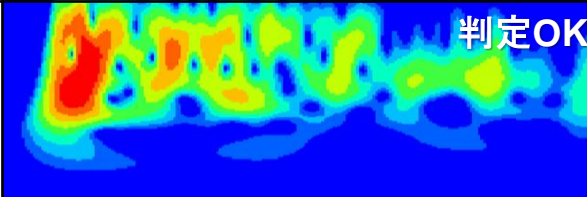
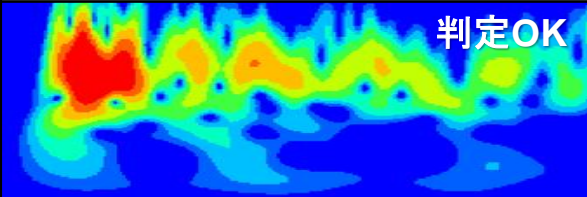
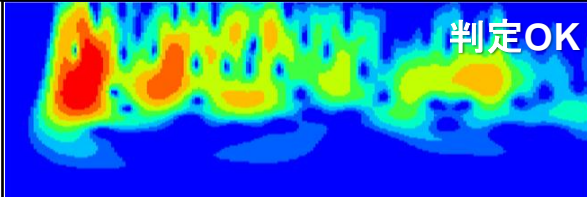
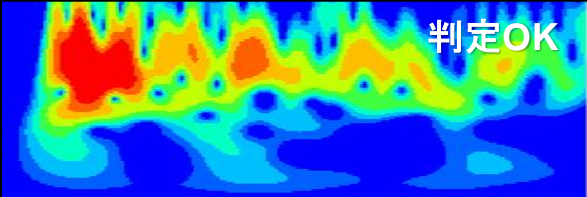
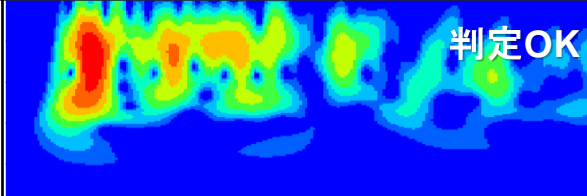
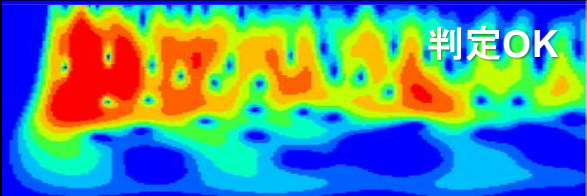
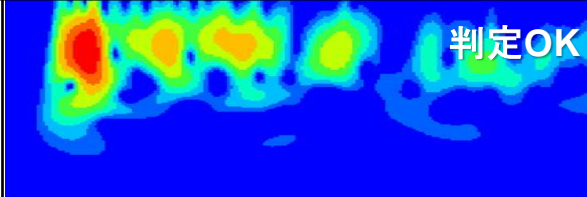
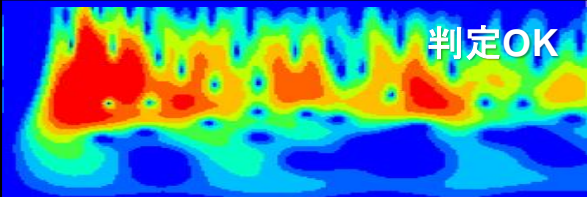
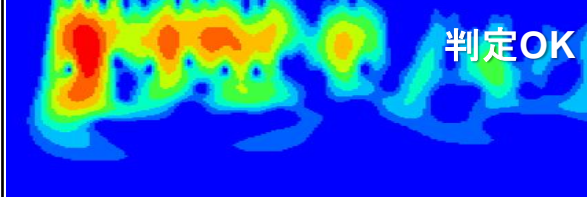
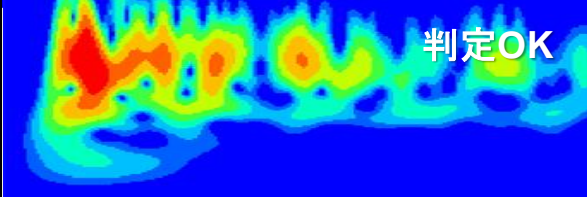
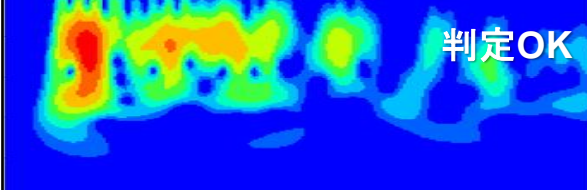
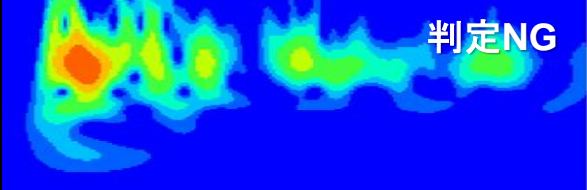
が、自動で行われています。

製品 AI 基準パターン (教師パターン)

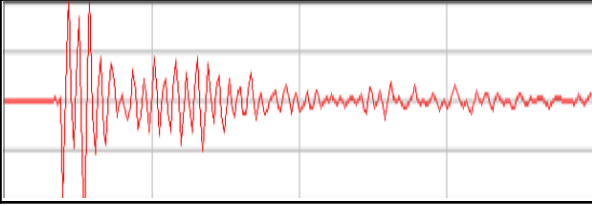
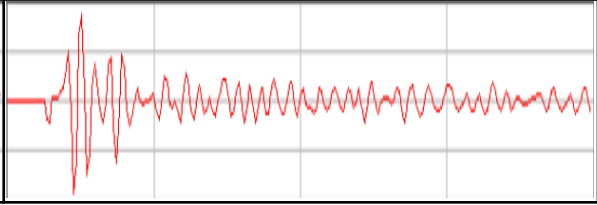
※コンクリート亀裂判定

	健全	劣化
基準パターン		

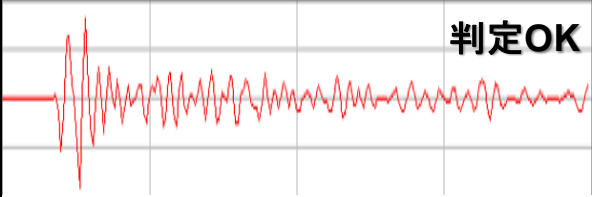
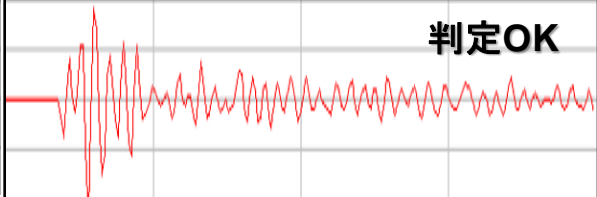
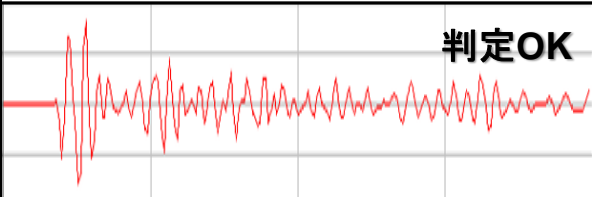
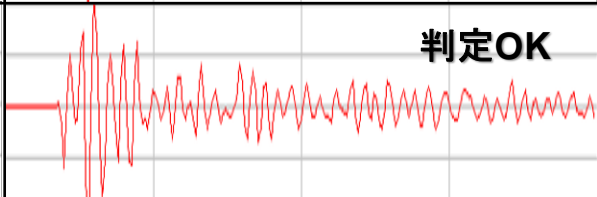
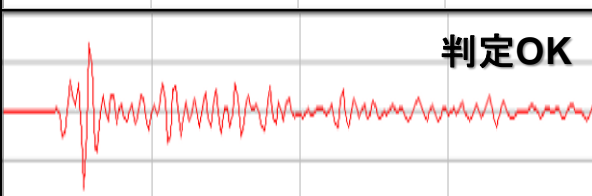
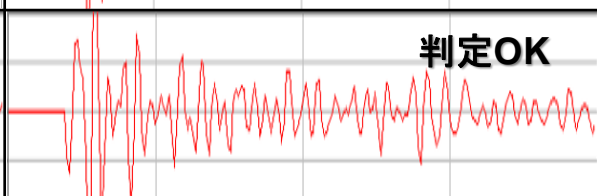
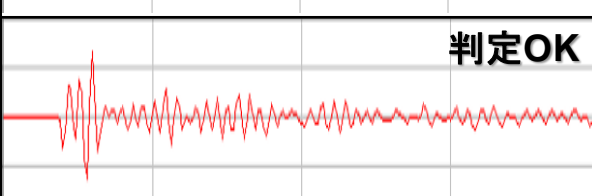
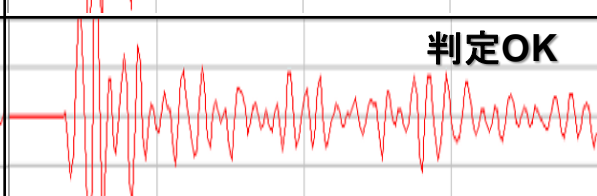
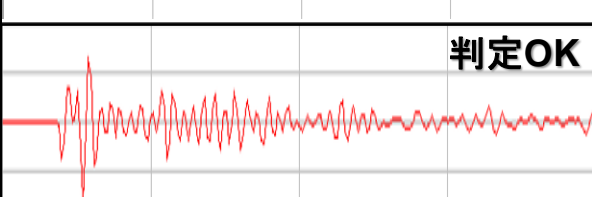
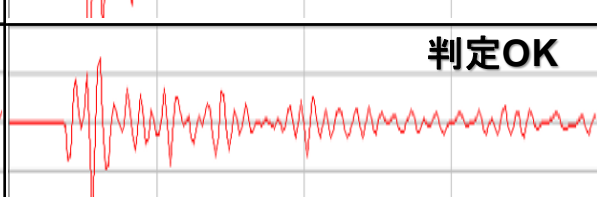
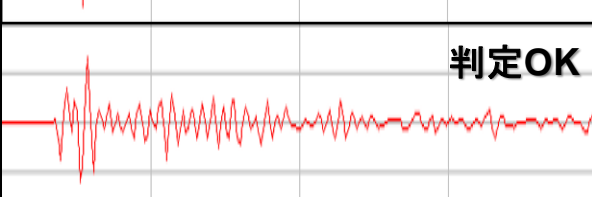
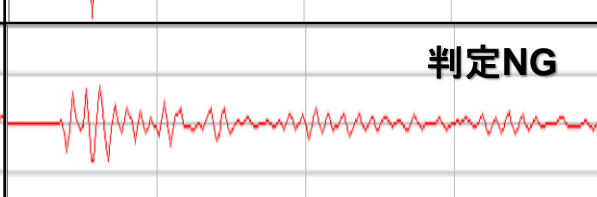
製品 AI

	健全	劣化
テスト1	 判定OK	 判定OK
テスト2	 判定OK	 判定OK
テスト3	 判定OK	 判定OK
テスト4	 判定OK	 判定OK
テスト5	 判定OK	 判定OK
テスト6	 判定OK	 判定NG

製品 基準波形 (教師データ)

	健全	劣化
基準データ		

製品 計測波形

	健全	劣化
テスト1	 判定OK	 判定OK
テスト2	 判定OK	 判定OK
テスト3	 判定OK	 判定OK
テスト4	 判定OK	 判定OK
テスト5	 判定OK	 判定OK
テスト6	 判定OK	 判定NG