ディープラーニング技術を活用した スモールスタートサービスで予測分析導入を支援

当社が提供する「分析・予測支援サービス」に、ディープラーニングの画像認識技術を応用したサービスを追加しました。製造業における製造機械設備の性能劣化や故障を早期に予測・検知することで品質改善や歩留りの向上を実現できます。「分析・予測支援サービス」は、製造業をはじめ、さまざまな分野に広がっており、当社が保有する独自技術を核に、センシングからシステム運用・ビジネス展開までを支援していきます。

まずは“スモールスタート”で高度な分析を

センサーの小型化・低価格化、ワイヤレスネットワークの進展、クラウドサービスの普及などにより、IoTが社会のあらゆる分野で拡大しています。生成、収集されるデータも爆発的に増加しており、これを分析するテクノロジーも進化しつつあります。いかにうまくデータを活用していくかが、企業のビジネス競争力を大きく左右するポイントになっていると言えるでしょう。

膨大なデータを分析して予測に活用し、ビジネスに有効に結び付けていく、という点で注目されているのが「機械学習」です。当社でも、この機械学習を取り入れた予測分析に取り組んできました。データの分析・活用においてはインフラコストやリスクの大きさなどで導入を躊躇するケースも見られることから、当社では、最初から大きな費用を投じることなく、小さな環境で課題を絞り込んで費用対効果を見ながら導入することができる「スモールスタート」を最大の特長とし、お客様にサービス提供を進めています(**図-1**)。

スモールスタートサービスでは、お客様による分析環境の準備や分析ノウハウを必要としません。お客様が今持っているデータを使用して、どのような分析をしたいかを伺った上で、当社の環境と分析ノウハウでデータを分析し結果を提供します。分析の効果を評価いただいた後で、本格的なシステム導入に進みますが、当社ではデータ分析・活用のためのシステム導入まで一貫して提供しています(**図-2**)。

独自技術（特許出願中）を使った当社の提供するサービスは、製造業における故障予測や製造ラインの不良検知などさまざまなところで活用されています。

ディープラーニング技術で予測精度を向上

製造業における製造機械設備の稼働率は業績に大きく影響し、特に製造機械そのものの性能劣化や故障は不良品を生む大きな原因と言われていることから、「製造機械の性能劣化や故障の予測を早い段階で検知し、品質や歩留りの向上を図りたい」という

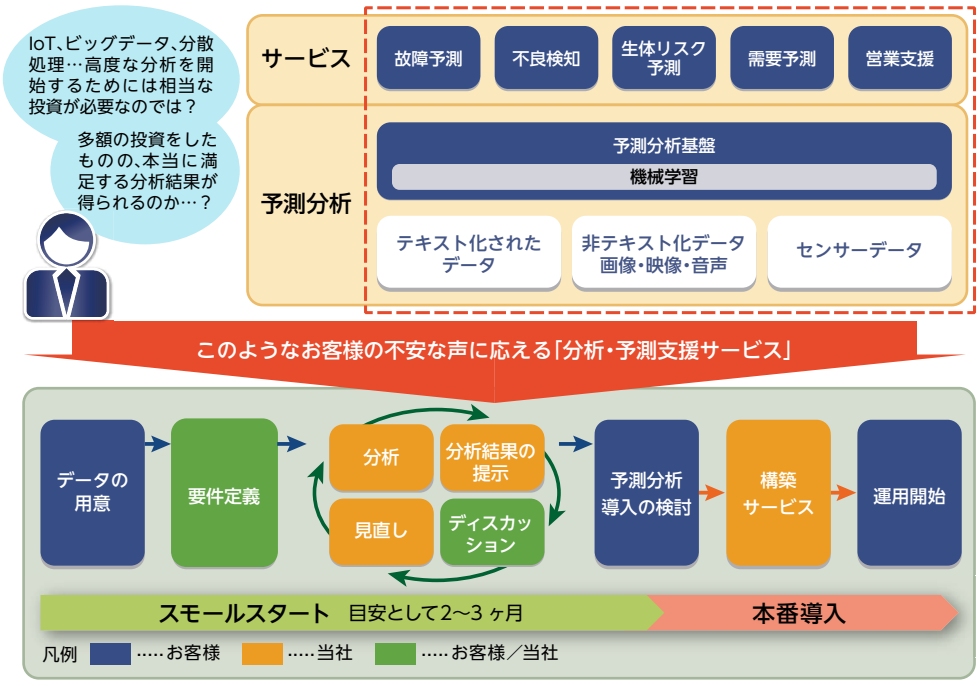

図-1　スモールスタートの概要

お客様のニーズを多数いただいてきました。また、お客様の間でディープラーニングへの関心が高まり、当社への問い合わせや相談が増えてきました。

「製造機械の波形を目で見て良品・不良品を判断していたが画像認識技術で判断できないか」、「時系列データの特徴を抽出して分析したい」、などのお客様の声に応えて、当社では、ディープラーニングにおける画像認識技術を用い、センサーデータを波形として特徴を抽出することで故障予測や不良検知に役立てる取り組みをスタートしています。

今回、分析・予測支援サービスに追加した「画像分析」は、連続したセンサーデータをグラフ化しその波形を画像認識・画像分類することによって、より高精度に異常挙動の特徴を捉えることを実現しました。

正常画像と不良画像をあらかじめ学習しておき、正常・不良を判断することで分析結果を現場にフィードバックする流れになっています。これまではデータのパターンだけで分析していたものを、画像で分析する、つまりデータをグラフ画像に置き換えて波形そのものを学習する、という機能を追加して分析精度の向上を目指します**(図-3)**。

分析・予測支援サービスに関しては、今回、ディープラーニングによる「画像分析」を追加したことで、お客様にとってより適したデータ分析の進め方や活用方法が提案できるようになりました。最近では、データ収集の相談を受けるケースもあり、こうしたセンシングの部分の支援から、運用サポートまで当社の培ったノウハウと技術を活かし、お客様のデータ分析・活用を支援します。

産業医学分野の基礎研究で分析・予測支援サービスを応用

当社のサービスは、製造業に留まらず、産業医学の研究分野でも活用が始まっています。

産業医科大学様では「快適な労働環境とそこで働く労働者の健康維持・増進の実現のためのデータサイエンス技術の応用」というテーマで実証研究を行っています。具体的には、プレゼンティーイズム（疾病就業）の改善を目指した取り組みであり、出社はしているが健康ではない状態で働いており、悩みや身体のストレスなどで生産性が上がっていない、という状態を見つけて、健康経営を実現させていこうというものです。

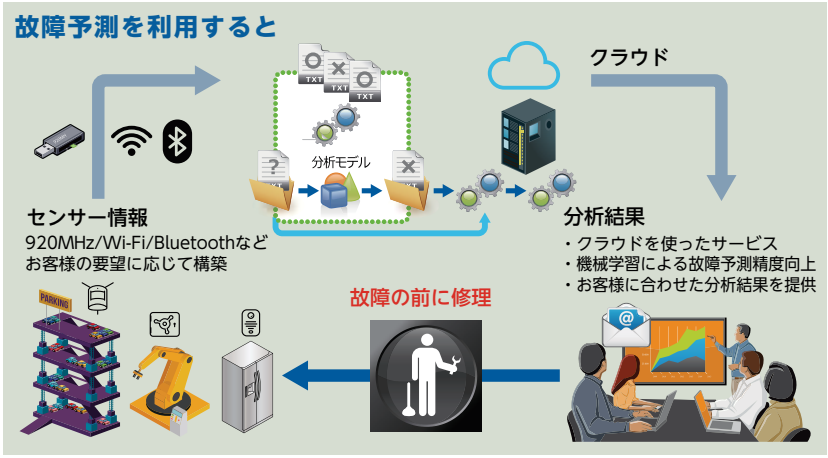

図 -2　故障予測のイメージ

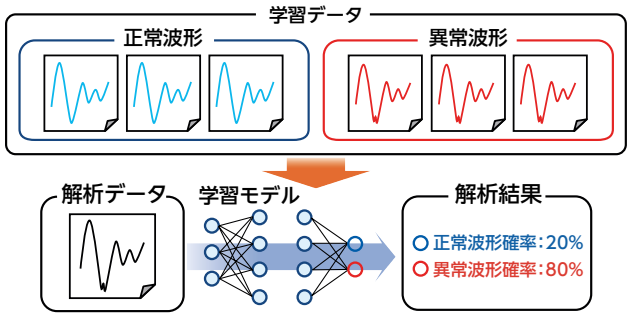

図 -3　波形データでの分析の流れ

まずは、差が明らかに出やすい、動物実験による実証、すなわち、マウスに対して外乱（外から加わる不要な作用、妨害）を与え、平常時と外乱を加えた時の活動量や体温の時系列データを取得し、外乱を与えたマウスの特徴的な変化が、機械学習などのデータサイエンス技術を用いて検出可能かどうかの実証を行っています。このデータサイエンス技術の中で当社のサービスが利用されています。

スモールスタートの効果は、以下のとおりです。

- 機械学習・ディープラーニングの専門知識が不要
- 大規模なビッグデータプラットフォームの整備が不要
- 手元にあるデータですぐ検証可能
- 分析により特徴的な変化を導き出せる

また、実証実験を繰り返す研究分野においても、クラスタリング、パターンマイニング、カオス尺度による分析など、さまざまなアプローチで多角的に分析を進めることができることから、研究機関の基礎技術の確立に役立っています。

当社では、高いデータ分析技術とシステム全般を一貫して提供することができる総合力により、今後も製造業などのお客様におけるデータの活用を支援してまいります。

(デジタルエンジニアリング第３事業部　鈴木 俊和)