

株式会社NTC様

製造における意思決定の自動化を
統計解析の手法で実現したい

株式会社NTC様では、製造業向けのソリューション「LOSSØ (ロッシ)」を展開している。その中で、汎用データマイニングツール「Visual Mining Studio (以下、VMS)」、Rユーザー向け分析プラットフォーム「Visual R Platform (以下、VRP)」、汎用最適化パッケージ「Numerical Optimizer」を活用し、製造業の顧客から新たな注目を集めている。

Interview

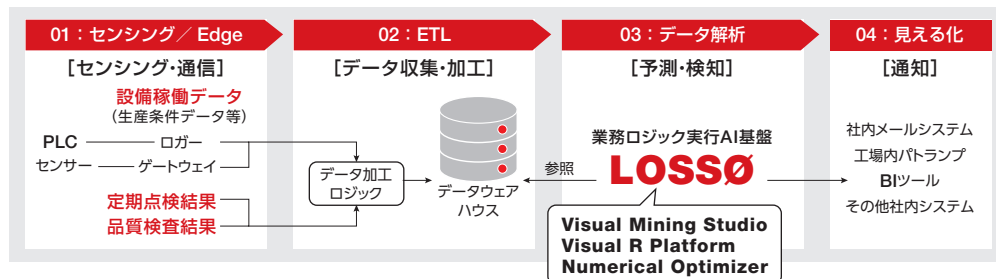
センシングからデータ収集、解析、見える化を一気通貫で実現

LOSSØの特徴をお聞かせください。

佐藤 LOSSØは「ロス (Loss) ゼロへ」という意味を含めた、製造トラブル自動検出ソリューションです。センサーやゲートウェイを使い工場内の設備から各種データを収集 (センシング/Edge)、それらのデータを分析しやすいように加工 (ETL^{*}) します。蓄積されたデータをもとに設備の稼働を把握し、故障や製品不良の検知 (データ解析)・予測を行い、解析された結果はダッシュボードやパトランプなどによって現場の作業員に通知 (見える化) されます。このようにLOSSØは製造業様のIoT化に必要な全ての要素 (センシング/Edge、ETL、データ解析、見える化) を一気通貫でご提供可能なソリューションです。生産コスト削減や品質向上などで具体的な目標を設定し、そのためにどのデータを収集し、どのような解析を行うべきか、コンサルティング的な立場から製造業様のIoT化に向けたトータルソリューションとしてLOSSØをご提案しています。

※ ETL: データをExtract (抽出)、Transform (変換・加工)、Load (装填) すること。

LOSSØのシステム概要



仕組みや機能を教えてください。

森 金属加工品の製造工程で、良品を効率よく生産したいという例でご説明しましょう。金属加工には加熱して冷却するという熱処理の工程があります。その工程に温度センサーを入れ、温度データを製品ごとにトラッキングし、集めたデータを解析します。加工する金属の素材によって適切な温度は異なりますが、ある金属に熱処理を加える場合、800℃±3%以内に加熱し、素早く500℃±5%以内に冷却すれば良品、それ以外の条件の組み合わせになると不良品発生割合が高まるといった傾向が具体的に分かってきます。その結果をもとに、正常な条件 (加熱温度、冷却温度、冷却時間) を外れた製品は、人の目でしっかりと確認するようにします。一方、正常な条件で熱処理された製品であれば、厳密な検査は必要ないので、品質チェックの簡略化が可能です。このように、製造工程を詳細に確認し、要所にセンサーを配置することで、そこからのデータを体系立てて解析・理解することが可能となり、工程を改善することができます。



ビジネスアナリティクス事業部
ソリューション責任者
佐藤 城太 様



ビジネスアナリティクス事業部
アライアンス責任者
森 正晴 様

PROFILE

株式会社NTC様

1960年設立、電話・通信ネットワークなど公共系のインフラ・システム構築に始まり、ビッグデータ、ファクトリーオートメーションなどの領域で先進の技術を蓄積し、データ分析、AI・テキストマイニング、IoTなどでソリューションサービスを幅広く展開している。LOSSØは、こうしたNTCの経験とノウハウを結集したソリューションである。

株式会社NTC様ではLOSSØによるソリューションの他、NTTデータ数理システムによる、データ分析サービスも提供しています。詳しくはお問い合わせください。

株式会社NTC
TEL:050-5306-1798

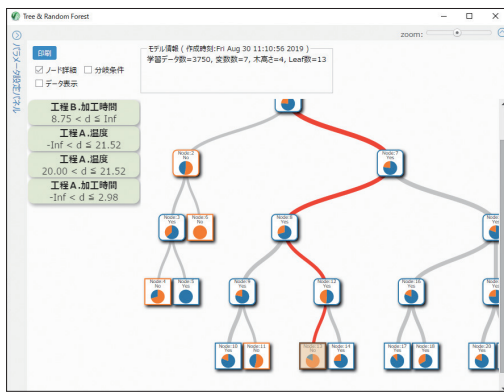
解析ツールを複数ご利用と伺いました。

佐藤 お客様が描くゴールに合わせてどのデータをどのように集め、どう分析するか、当社で統計の資格を持つスタッフがご提案していますが、その分析の際にNTTデータ数理システムのVMS、VRP等の解析ツールを活用しています。それによって得られたロジックをモデル化（ルール化）し、LOSS0の業務ロジックとして組み込むことで生産工程の自動化を実現します。LOSS0では、各種センサーと各解析ツールを連携する仕組みを独自に構築しました。これによりデータ収集と分析をシームレスに実現しています。

各解析ツールはどのようにお使いですか。

■VMS — 汎用データマイニングツール

佐藤 VMS、VRP両方に言えることですが、分析フローを用いてデータの加工、分析を進めていくため、お客様にご説明しやすいです。VMSでは機械学習の手法で分析を行う際に使用しています。決定木を使用することが多いで



センサーデータを決定木で分析し、歩留まりを予測した際のグラフ

すね。決定木は予測結果を木構造として視覚化できるモデルであり、分析の結果についてもお客様に容易に納得していただけます。先ほどの品質改善の例ではセンサーデータと、ラベルとなる人による検査結果のデータをマージし、それを決定木の機能を使って分析します。すると、加熱温度が何度あれば加工条件として問題がないのか、あるいは何度から何度までの範囲であると不良品が発生する可能性が高くなるのかが、ひと目で分かるようになります。このような解析ツールは他になく、まさに“一目惚れ”で導入を決めました。

■VRP — Rユーザー向け分析プラットフォーム

森 この解析ツールは、課題解決の選択肢を広げるために導入しました。お客様の課題設定において、機械学習ではなく統計解析の手法を用いたほうが適切と思われる場合に使用しています。分析フローをボタンクリックで簡単にRスクリプトへ変換出力できることも魅力です。VMSとVRP、どちらのツールを使うかは当社のデータアナリストがお客様のご要望をお聞きし、最適なツールを選択しています。

■Numerical Optimizer — 最新の数理計画法パッケージ

佐藤 工場稼働や人材配置、材料仕入れ、在庫などの「最適化」「平準化」「適正化」などをキーワードとされているお客様に詳しくヒアリングすると、ラインに対する生産負荷の調整や、設備の負荷や在庫を考慮しながらの生産管理、またスキルを考慮した人材の配置など、数理最適化ならば解決できる問題が非常に多いことを実感しました。Numerical OptimizerはVMSとプラットフォーム上で連携できるので、最適化の手法を取り入れた業務改善などで、より高度なご提案も可能になると期待しています。

ゆくゆくは、製造業における人間の意思決定を自動化したい

お客様からの反応はいかがですか。

森 LOSS0は構想から5年、リリースから約3年経ち、導入件数が着実に増えてきました。ある工場に部分導入し、お客様が狙った結果を得ることができたので、他の工場にも横展開で導入しようといった事例もあります。今後、こういった成功事例がさらに出てくるでしょうし、導入にますます拍車がかかるものと見込んでいます。NTTデータ数理システムのサポートにより、各種解析ツールを使った分析手法だけでなく、データアナリストなど社内での数理科学分野の人的リソースも充実しました。

今後の展望についてお聞かせください。

佐藤 製造業における人間の意思決定を自動化したい。これが、LOSS0のコンセプトです。製造業には属人的な作業がまだまだ多くあり、それをセンシングや通信などの技術を使って可視化しているのが現状ではないでしょうか。私たちはさらに、ビッグデータや数理科学の手法を組み合わせ、これまで作業員や管理者が現場で判断していたことまで一気通貫で自動化したい。そうすれば現

場は最小限の人員で最適な稼働が可能になりますし、人間はより高度なロジックの精度向上に集中できるようになります。そのサイクルを回すことで生産の能力や効率をいっそう高めていく。それがLOSS0がご提供する本来的な価値だと考えています。これを実現するには、システムもリソースも一段とレベルアップが必要となりますが、NTTデータ数理システムのサポートにより、理想に近づけていきたいと考えています。

製造業の各工程におけるLOSS0の活用例

