

株式会社デンソー岩手

AI 技術による異常検知で安定したモノづくりを支える

自動車用半導体／電子デバイス部品の製造販売を手がけるデンソー岩手では、AI（人工知能）技術を活用したインテックの異常検知ソリューションを導入、半導体ウエハの無停止生産に向けた製造技術の確立に取り組んでいます。

PROFILE

社 名：株式会社デンソー岩手
創 業：2012 年
本 社：岩手県胆沢郡金ケ崎町西根森山 4-2
岩手中部(金ケ崎)工業団地
従業員数：691 名(2018 年 1 月末現在)

知識と技術で自動車社会の安全・安心・便利を支える

デンソー岩手は、日本を代表する自動車部品の大手サプライヤー、デンソーの 100% 出資子会社です。デンソーグループの一員となる以前は、大手システムベンダーの半導体工場として機能していましたが、2012 年、自動車用半導体や電子デバイス部品の製造販売を手がける企業として新たなスタートを切りました。現在、「高品質なカーエレクトロニクス製品を、知識と技術で創造します」というコーポレートメッセージの下、高品質なモノづくりから生まれる製品を通じて、クルマ社会の安全性と利便性の向上に取り組んでいます。創業以来、半導体部品の基となる半導体ウエハと、排気ガス圧センサーやブレーキ油圧センサーなど、自動車の安全性能・環境性能を支える半導体センサーの製造を手がけてきましたが、2018 年に新工場を完成させ、車載メーターやハイブリッド車のパワーコントロールユニット用半導体デバイスの生産も始めました。

半導体ウエハの無停止生産を目指して AI に着目

デンソー岩手の主力製品の一つである半導体ウエハは、生産工程のほぼすべてが自動化されており、製造装置が安定稼働を続けることが、生産力の維持・向上につながっています。そのため、装置の故障につながる「異常」をいかにすばやく正確



写真右から株式会社デンソー岩手 ウエハ工場 デバイス技術部 デバイス技術4課 課長の三輪哲徳氏、係長の津田安善氏

にとらえ、対処できるかが非常に重要なテーマです。デンソー岩手でウエハ工場の製造技術を担当しているデバイス技術部では、かねてから製造装置から出力されたデータを収集・蓄積・解析して、装置の異常を正確にとらえる取り組みを進めてきました。

そのなかで、なかなか解決できずにいたのが異常検知の正解率を上げること、つまり、誤検知の数を減らすことです。安定したモノづくりの目標は、装置を止める時間やそこにかかる人員工数も含め、ロス無く納期通りに生産することでした。

装置の「異常」が発生すると、アラートが発生します。たとえそれが「誤検知」であったとしても、アラートが発生すれば製造ラインの運用管理担当者は装置の点検に急行しなくてはなりません。

24 時間 365 日・無停止運用を実現して生産力を極限まで高めることは、究極的なゴールと言えます。そのゴールにたどり着くには、誤検知の発生率を「ゼロ」にすることが理想であり、必要なことです。

理想を追求するには、これまでのデータ解析の手法とは別の手法を活用しなければならない——。そう考えてたどり着いたのが、AI（人工知能）技術を使うという選択肢でした。

この先 10 年の挑戦をともに歩む パートナーとして

インテックの異常検知ソリューションは、各製造装置から収集したデータの複雑な関係を機械学習し、作成された判別モデルデータを用いて正常/異常を判定するソリューションです。

AI による異常検知のソリューションを探していたデバイス技術部は、IoT 関係のイベントでインテックの異常検知ソリューションを知り、導入の検討をはじめました。当時、他に候補がなかったわけではありませんが、商用の製品として AI 技術による異常検知ソリューションを提供しているベンダーは、インテック以外にほとんど見当たりませんでした。

半導体ウエハの製造工程は複雑で、回路パターンの焼き付け、パターン形成、フォレジスト塗布(感光剤の表面塗布)、エッチング(不要な酸化膜の除去)、イオン注入(素子の作り込み)、平坦化(ウエハ表面の研磨)など、きわめて多岐にわたるプロセスから構成されています。ゆえに、ラインを構成する製造装置の数は数百台に上り、それらが処理する内容もさまざまです。そうした多種多様の装置から収集したデータを、データの因果関係を含めて解析し、異常の正解率を 100% のレベルに持つていくことは、機械学習の技術を駆使したとしても、10 年近くの歳月を要する大仕事になると予想されます。

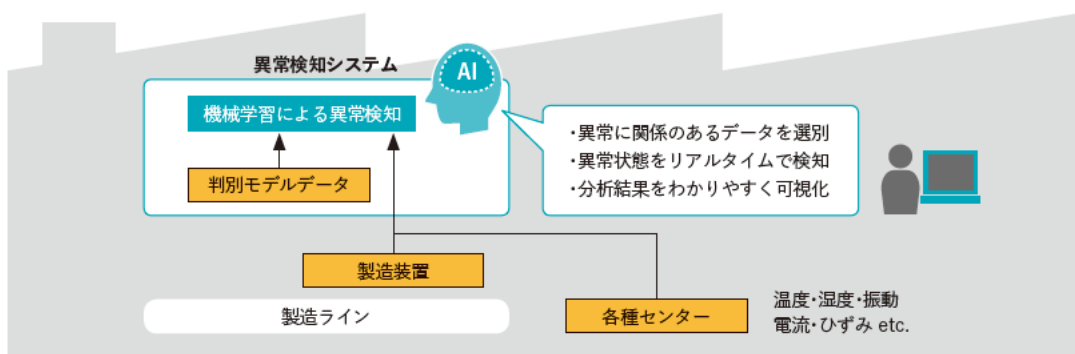
そうした長期的なパートナーシップを結ぶに

は、活用するソリューションにしても、そのソリューションを提供するプロバイダーにしても、信頼性が何より重要になってきます。技術力があるのももちろんのこと、現場を理解し、ともに進化しようと前向きな姿勢を見せてくれたことが、インテックを選択した最大の理由と言えます。

製造装置からのデータを用いた評価検証において、従来の分析手法(MT 法[※])は異常検知正解率が 20% でした。しかしインテックの異常検知ソリューションは、それを圧倒的に上回る 80% の正解率を記録しました。現在は、2 機種 of 装置データを自動的に取得し異常検知する、実利用を想定したシステム化を進めています。

もちろん、これは半導体ウエハの無停止生産に向けた初めの一步にすぎず、これからも数多くの試行錯誤を繰り返しながら、ソリューションの適切な適用範囲を見極め、生産ライン全体での異常検知正解率 100% を目指していくことになるでしょう。ゴールはまだ先ですが、インテックの AI 技術による異常検知のノウハウは、他の製造ラインへの横展開が可能で、組立製造ラインにおける異常検知にも十分応用できると考えています。また予兆検知にもつながるため、効率的に保全計画を立てることができ、さらなる点検工数の削減も実現していくでしょう。デンソー岩手は、インテックを信頼できるパートナーとして、今後ともに挑戦・進化を続けたいと考えています。

図：デンソー岩手が採用したインテック「異常検知ソリューション」の概念図



※MT法: マハラノビス・タグチ法のこと。多変量解析と品質工学の理論を融合させた解析手法。
正常時データで単位空間を作成して、そこからのマハラノビスの距離を計測し、正常/異常の判定を行う。

株式会社 Mizkan Partners

信頼と安定のクラウド型 EDI「EINS/EDI-Hub Nex」でビジネスの生命線を支える

ミツカングループの一角で、グループの情報システム部門が所属する株式会社 Mizkan Partners は、インテックのクラウド型 EDI サービス「EINS/EDI-Hub Nex」を活用し、食品メーカーにとってのビジネスの生命線である“受発注”業務を支えています。

PROFILE

社名：株式会社 Mizkan Partners
創業：1804年(ミツカングループ創業)
本社：愛知県半田市 中村町 2-6
ミツカングループ事業所
国内：本社、東京ヘッドオフィス、9支店、
8営業所、8工場
海外：6拠点、19工場
従業員数：約 3,800 名

海外売上比率は50%超。 世界で躍動するミツカングループ

創業200余年の歴史を有するミツカングループは、「酢」をはじめとする調味料を中心に、さまざまな食品を扱うメーカーです。人が食すものは「やがて、いのちが変わるもの。」という理念の下、強い責任感を持って製品の製造・管理に当たっています。

1997年には納豆事業に本格参入し、2014年には全米の家庭で最も親しまれているパスタソースブランドを買収するなど、海外展開にも力を注いでいます。すでに海外の売上比率は50%を超えており、グローバル企業としての一定のポジションも確保しています。

そうしたミツカングループにあって、Mizkan Partners社は、グループの総務・経理、そして情報システムを統括する役割を担い、情報システム部門は、日本を含むアジア地域に広がるグループ会社のICTシステムを管理しています。

IT人材の戦略活用に向け、 EDIのアウトソーシングを決断

ミツカングループがEDI(電子データ交換)に取り組み始めたのは1980年代後半です。それ以前はFAXや電話による受発注が中心でしたが、情報



写真右から株式会社Mizkan Partners 管理本部情報システム部課長の榎田浩司氏、主任の朝倉親興氏、永谷史朗氏

システム部門と利用部門が共同で取引先との交渉を重ね、徐々に接続先を増やしました。現在は115件の取引先とEDIでつながっており、オンライン受発注率が全体の70%を超えています。

ミツカングループの製品は、納豆などの「チルド」と酢など調味料の「ドライ」に分けられますが、チルドとドライでは注文から発注までの処理が異なります。チルドは一日に何度も受発注があり、注文から出荷までのサイクルがタイトで、迅速に処理していかなくてはなりません。そのため、チルドに関しては90%以上の受発注がオンライン処理となっています。

受発注業務はまさに生命線で、それを支えるEDIはなくてはならないインフラです。トラブルなく円滑に運用できること、それがEDIで最も重要なことです。

以前のEDIはオンプレミス型であったため、社内でも運用をしていました。EDI運用には通信に関する高度な知識が必要です。社内で担える人員には限りがありましたが、当初は接続先がそれほど多くなかったため、少人数でも運用することができていた

と言えます。しかしのちに接続先が増え、インターネット EDI の普及によってセキュリティ面も強化しなければならなくなり、24 時間 365 日休まず稼働している EDI を、少人数で運用し続けることに限界を感じていました。

加えて、会社からは既存インフラの維持管理だけでなく、新しい取り組みを始めることを期待されました。IT 人材を、より戦略的に活用しようと考えたのです。

そこで、EDI の運用をアウトソーシングする決断を下し、いくつかのベンダーに声をかけました。インテックのクラウド型 EDI サービス「EINS/EDI-Hub Nex」を採用した理由は、加工食品分野での知見と豊富な実績です。ミツカングループの取引先でも、インテックの EDI サービスを利用しているところが多くありました。サービス導入前にインテックのデータセンターや EDI 運用の現場を視察し、安心感を得られたことも大きいです。

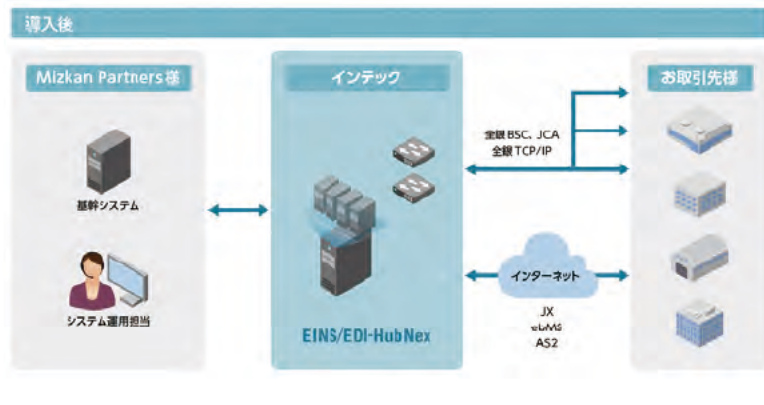
移行過程においても、インテックはチルドとドライの受注処理の違いを見越し、まずはドライから移行して、問題ないことを確認してからチルドに取り掛かるという方針を出してくれました。

アウトソーシングで手にした効果

EDI は自社だけで完結するものではありません。取引先と安定した通信を維持し、初めて円滑に活用できるようになります。インテックは取引先に対し、EDI 初心者にも接続作業について理解できるよう懇切丁寧に説明するなど、より踏み込んだ対応をしてくれました。そして 115 件すべての接続先との動作検証を計画通りに行い、無事故で移行作業を完了させました。

実運用後もすべてがスムーズに回りました。トラブル発生時の対応もインテックがすみやかにを行い、情報システム部門が対応する必要は一切なくなりました。新規接続先の追加や既存接続先の設定変更についても、インテックが主体となって対応し

図：ミツカングループ (Mizkan Partners) による EINS/EDI-Hub Nex 活用のイメージ



てくれるので、情報システム部門は動作検証のみに注力できるようになりました。

EDI トラブルの 23% は通信制御に関するものですが、それらのインシデント対応もすべてインテックが担ってくれています。結果、情報システム部門の対応工数はゼロになりました。年間の設備コストも従来に比べて低減されたほか、設備更新を行う必要もほぼなくなっています。

これまで数年単位で繰り返される EDI 設備の更新作業は、情報システム部門にとって一大プロジェクトと言えるほどの大仕事でした。インテックへアウトソーシングした後は、その大仕事もなくなり、それだけでも非常に効果があったと見ています。

2024 年には ISDN (デジタル通信モード) の停止が予定され、通信手順の変更が余儀なくされます。しかしその手順変更もインテックに安心して任せられるので、情報システム部門が作業に追われる心配はありません。加えて、EINS/EDI-Hub Nex は離れた拠点でのバックアップがしっかりされているので、万が一の災害時にも安心です。

インテックをパートナーとしたことで、社会環境や業界の変化に柔軟かつスピーディに対応できるようになり、ミツカングループは自分たちのビジネスの成長に専念できるようになったと考えています。一歩先を見てサポートしてくれるパートナーとして、今後もインテックに期待しています。(本記事の内容、登場人物の役職は、2018 年 6 月の取材内容に基づくものです。)