



スマートなコネクテッド冷蔵サービスが稼働時間とエネルギー効率を向上

Stellar 社は食品飲料市場を中心に事業を展開する産業用設計 / 製造メーカーであり、産業用冷蔵施設の分野をリードしています。フロリダ州ジャクソンビルに本社を構える同社は、産業用冷蔵設備の納入先である顧客の総所有コストを削減する産業用 IoT プラットフォームを探し求めていました。

課題

機器を現場で数十年間使用する業界では、導入には時間と覚悟が求められます。Stellar 社の経営幹部は、顧客に提供する価値を高めるには新たなテクノロジーの導入が極めて重要になる、と明確に認識していました。そのため同社は、代わりとなるソリューションを模索するためにイノベーション部門を創設したのです。当初の目標は、顧客が抱える課題を明瞭に定義することでした。具体的に、以下の課題が浮上しました。

- 品質と信頼性の確保
- 運用コストの削減
- エネルギー効率の改善
- コンプライアンスの管理
- 労働者の生産性向上

「顧客が建物の所有コストを詳細に把握できる環境の整備が市場の競争ルールを塗り替えるであろうことは分かっていました。」

ルーク・フェイスマイヤー (Luke Facemyer)、冷蔵部門部長



明瞭なビジョンを描く

Stellar 社は、ビルディング所有の真のコストに関する洞察を提供することが、変革の強力な手段になると認識していました。「そして、そのためには、はるかに多くのデータを収集する必要があると分かったのです。当社はサービス事業を拡大し、顧客がより一層主体的にメンテナンス手法を導入するお手伝いをしたいと考えていました」と、部門部長のルーク・フェイスマイヤー (Luke Facemyer) 氏は語ります。

デジタル変革を推進するために、Stellar 社はまず始めに以下の目標を掲げました。

1. NH360 MAP、Stellar メンテナンスアドバイザー、プレディクター

Stellar 社の主要なサービスソリューションには、機器の効率性を高め、非稼動時間に伴う損失を防ぐ効果があります。このソリューションが功を奏し、同社の顧客は高コスト体質の事後的なメンテナンス手法を脱し、処方的なアプローチ、ひいては予測メンテナンスアプローチを導入することに成功しました (右側の補足コラムを参照)。

MAP プロジェクトの主要目標:

- 資産をモニタリングして**非稼動時間を削減または排除**し、損害の発生を防ぐ。
- 定期メンテナンスではなく、条件ベースのメンテナンス手法を導入して、リスクを高めずに部品寿命を延ばし、**総所有コストを削減**する。
- 最も効率性の高いシステムパラメータを解析し、**エネルギーコストを削減**する。
- データのログ取りや、機器のトラブルシューティングおよび診断を自動化し、**労働者の生産性を向上**する。

2. プロセス安全性管理 (PSM)

Stellar 社はすでに、アンモニアなどの化学物質に関わる業界規制に随時準拠するために、デジタル PSM (Process Safety Management: プロセス安全性管理) システムを導入していました。しかし、このソリューションは手作業のペーパーワークが非常に多く、業務上のやり取りや研修に多大な時間を費やしていました。新しい PSM アプリケーションには、最新鋭のルック アンド フィール仕様を取り入れると共に、ERP (統合基幹業務システム) と統合することで業務の重複を減らし、データの完全性を高めることとなります。

4つのメンテナンス手法とは

事後対応 - 故障が発生するまで機器を作動させます。故障発生後に装置の修理や交換などの必要なメンテナンスを行うため、高額で予想外の生産ロスや修理費用、部品の緊急調達、緊急時の残業費用などが生じやすくなります。

予防的対応 - 製造情報やスタッフの経験を元に、計画的な構成部品の修理、保守、交換を定期的を実施します。機械の故障は一定程度減りますが、根本原因は特定できず、その後も使用可能かもしれない部品も交換の対象になります。

予測的対応 - 既存の PLC とデバイスドライバーを使ったり、将来の課題になるかもしれない異常値が発生した場合にメンテナンススタッフに通知するアナリティクスエンジンに接続されたセンサーを利用して、機器の状態を監視します。

処方的対応 - 上記のアナリティクスエンジンに深層学習アルゴリズムを搭載して、今後発生する故障の根本原因を突き止め、発生前に対処法を推奨します。

— Stellar 社提供



適切なテクノロジーを選定する

デジタル変革に向けた取り組みを推進するために、Stellar社はビジネス現場への負荷を最小限に留めながら迅速に導入可能なIoTソリューションを探し求めています。その他にも、卓越したアプリケーション設計用のユーザーインターフェース(UI)やユーザーエクスペリエンス(UX)、監査ナビゲーション機能のパーソナライズ化、オンデマンド方式の研修モジュール、ERPなど外部ソフトウェアとドラッグアンドドロップで接続する機能なども求めていました。堅牢なアナリティクス機能や動作中のアプリケーションを迅速に作成/展開する機能もThingWorxとVuforiaへ移行する決め手となりました。

単一のベンダーが複数の機能を提供するシンプルな体制も好意的に受け止めていました。「改めてPTCが提供する製品群を検討したところ、“OK”、この方法で導入すべきだ、と皆が納得したのです」と、Stellar社でイノベーションマネージャを務めるホセ・コルテス(Jose Cortez)は語っており、さらに「同じ傘の下ですべてが揃っていた方が複数のベンダーと取引するより優れている」と続けています。

同社はPTCのソリューションを4つ採用し、事業ポートフォリオを次の高みへ進めたのです。具体的には、ThingWorx、Vuforia、KEP Server EX[®]、PTC Cloudを導入することになりました。

- **ThingWorx** は、デバイスとセンサー、システムと資産との接続プロセスを合理化するだけでなく、事業規模の拡大や変更に対応し、ビジネスの価値を高めます。迅速なアプリ開発機能と既成のIoTソリューションを備えていることにより、導入研修もすばやく行うことができます。開発者はシンプルで直感的なユーザーインターフェース、分かりやすい情報、視覚化機能を活用することで、高度な分析を実施できます。

- **Vuforia** を導入したおかげで、Stellar社は拡張現実(AR)と仮想現実(VR)を活用して、オンサイト研修マニュアルを作成すると共に、既存の従業員が有する知識や経験知を取得できています。この機能は、とりわけ同社がアフターサービス市場で提供するサービスの差別化に大きく貢献するものです。ARとVRのおかげで、営業やマーケティング部門のスタッフは、かさばる機器をトレードショーの会場へ輸送して顧客に説明する苦勞から解放され、実寸大のマシンを現場で展示しながら効率的に業務を遂行できています。
- 業界トップの産業用接続性ソリューション **Keeware** を導入したことで、Stellar社はセンサー、デバイス、制御システムからオペレーションデータをリアルタイムで保有、転送、解析する体制が整い、状況の更なる把握とマシン性能の改善に役立てています。
- **PTC Cloud** サービスの導入により、費用対効果の高い手法でソリューションを構築することに成功し、社内のIT業務の負荷を軽減すると共に、新たなソリューションを迅速に拡充できています。世界中のどの場所からも製品の開発、オペレーション業務、製造、サポート、サービスに関連する重要な情報を安全かつ高い信頼性で共有できる仕組みは、今日の市場で差別化を図る重要な存在です。

素早いスタート

Stellar社がいち早く導入したのが、デジタルプロセス安全性管理(PSM)ソリューションです。わずか3カ月に満たない期間で、当時のソリューションの後継版となるPSMソリューションを開発しました。現在では、同社の顧客基盤全体で実装されています。初期段階での顧客からの反響は極めて好意的なものばかりでした。新ソリューションのおかげで、Stellar社の顧客は以前より簡単にコンプライアンス資料を管理し、監査にも自信を持って立ち会えるようになったのです。柔軟性の高いクラウド環境を導入したことで、規制要件の変更に応じてソリューションを簡単にアップグレードできる体制が整いました。



アナリティクスがメンテナンスの質を向上する

その後すぐに、最初の MAP (メンテナンスアドバイザーとプレディクター) のパイロットプロジェクトが始動しました。顧客は、新システムの健全性ダッシュボードを使用することで可視性や効率性を高め、コストまで削減できます。

MAP ソリューションの中核にあるのが解析エンジンであり、設置状況に応じた顧客固有のデータセットを大規模に収集して ThingWorx Analytics で解析します。大規模なデータセットを構築するために、このエンジンは運

用データを蓄積および解析し、基準となるパラメータを決定します。構築後には基準値を継続的にモニタリングし、異常値を特定次第、適切に調整します。自己学習型のアナリティクスエンジンが 1 件 1 件の新データから知識を獲得し、データの偽陰性と偽陽性を減らします。

Stellar 社は、設置後数十年が経過している資産から最新鋭のスマートなコネクテッドユニットに至るまで、事実上すべての冷蔵装置をモニタリングすることを目指しています。そのために、延長ケーブルやハードウェアの設置が不要な PLC からワイヤレスセンサーに至る幅広いエッジ デバイスを効果的に組み合わせています。



実態調査の比較表: STELLAR 社の MAP がメンテナンス課題を解決する仕組み

従来のメンテナンス課題	Stellar 社のソリューション
機器の故障が発生すると冷蔵装置や生産設備が停止し、保管品が腐る可能性がある	アナリティクスエンジンが異常値を特定し、故障の発生前に将来発生する可能性のある問題を診断する
機器が故障すると、生産設備のメンテナンスが必ず求められる A. 緊急の部品調達を伴い、機器の修理費用も高額になる。 B. 部品の調達時間が長いために、機器の修理が遅れる可能性もある	問題の発生前に問題を特定し、余裕を持って対処できる 診断機能が、問題が発生する前に、将来起こりうる問題の根本原因についての情報を提供する
予想外の小さな問題が重なり、大幅なコスト増をもたらす	エンジンが異常値を特定し、故障の発生前に問題を診断する
メンテナンス業務や技術者の残業代が必要になる	問題の発生前に、異常値に応じて問題を予測する
部品が耐用年数を迎える相当前に予防的に交換する	問題を特定および診断することで、耐用年数に合わせて全部品を交換できる
システム変更に伴うエネルギー使用量が見えにくく、定量化が困難	システムのダッシュボードがシステムの状況と過去データをリアルタイムで配信する
システム情報の収集と報告にスタッフの勤務時間の大半が費やされる	自動的にデータを収集しログを取る
スタッフのトラブルシューティング経験や知識を伝えるために相当な研修を要し、失敗すればノウハウが失われる	アナリティクスエンジンが問題を診断する

— Stellar 社提供



新たなリモート予測サービスソリューションを導入したことで、Stellar 社の顧客は、現場の実態をつかみやすくなり、冷蔵資産群のモニタリング、エネルギーコストの削減、より一層効率的な資産運用に役立っています。初期段階で顧客からは極めて良好な反響が寄せられています。この取り組みを通じて Stellar 社は提供するサービスの差別化を図り、顧客独自のデジタル変革を推進する信頼の置けるアドバイザーとして顧客との関係を深めています。

サービス品質へのこだわり

PTC とパートナーシップを組むことで、Stellar 社は産業用ソリューション部門の取り組みを一段と高め、さらなる接続性の確立に邁進しています。同社は、将来を見据えて、稼働時間と信頼性を向上すると同時に、安心感を醸成するアプリケーションの提供を目指しています。営業活動やマーケティング活動、研修の開催や知識の習得を支援する Vuforia ソリューションを使用し、パイロットプロジェクトを実施中です。これらすべてにより、Stellar 社の IoT プログラムは、卓越した産業用冷蔵装置を安定して納品する取り組み上、最も重要な節目の施策となっています。

建設業界と産業用冷蔵設備業界が進化し続ける中、適切なテクノロジーパートナーと連携して、自社システムを顧客の要望を満たすものであるようにすることが極めて重要です。規制要件が厳しくなり、システム運用の暗黙知を有する労働者の高齢化が進む中、クラウド、IoT、AR などのテクノロジーを活用する取り組みが以前にも増して求められています。

— ルーク・フェイスマイヤー (Luke Facemyer)、冷蔵部門部長