

# ユースケース: スマートであるだけでは不十分: デバイスのライフサイクル管理を簡単に

ユーザーが求めるものは? 規格に基づいて管理を簡単にすること

消費財 (CPG) の商品群は、コロナ禍の中でも大幅な成長を遂げました。McKinsey and Company社によると、消費者はより多くの異なる製品を求め続けており、この動きはしばらく続く可能性があるとのこと。

こうしたことから、プロクター・アンド・ギャンブル (P&G) などの企業は需要の増加に応じた生産の増強も含めた将来のかじ取りを模索し続けています。



P&GのSmart Process Cell(SPC)でその未来が垣間見えてきます。このほどSPCは、ネットワーク、オートメーションシステム、およびプロセス制御を効率化するために、Ethernet Advanced Physical Layer(APL)の実証実験を行いました。スリムなイーサネット層を使って、連続処理とバッチ処理をサポートするハイブリッド装置を刷新しました。そして、よりスマートなデバイスから、上位システムが求める診断データを処理するために、ITの世界と接続すると、より良いビジネス上の意思決定を行うことが可能になります。



図 1: オハイオ州ウェストチェスターにある同社のコーポレート エンジニアリング テクノロジー ラボ (CETL) におけるP&GのEthernet-APLデモンストレーションプロジェクト。これには、375~500kgのタンクが4つ、流量計付きのポンプが6つ、連続処理とバッチ処理を実行する3つのユニットが含まれます。プロセス流体として水を流し、完全に自己完結型で遠隔操作がなされています。

P&Gのプロセスオートメーションの担当テクニカルディレクターであるPaul Maurath博士によると、次世代の「よりスマートな」デバイスには、コリオリ流量計、pH伝送器、レーダーレベルゲージ、圧力伝送器、さらにはディスクリットデバイスのオン/オフバルブが見込まれ、これらはより多くのデータを収集して共有することができます。上位システムは、これらの情報をメンテナンスやデータ分析などに必要としています。現在、エンドユーザーは、これらのデバイスの統合、管理、および監視に大きな課題に直面していて、採用には慎重になっています。

## ライフサイクルの複雑さを軽減

今日のP&Gでは、従来のアナログおよびディスクリットI/Oを中心に制御システムを構成しています。さらにイーサネットバックボーンを使用して高度に分散化しています。Ethernet/IPやIO-Linkなどのテクノロジーを使った、よりスマートなデバイスがこれらのネットワークに加わり、機能が追加されるとともに複雑さも加わりました。P&Gは、リアルタイムの診断データを活用するためのネットワーク戦略の改善に加えて、接続されたすべてのデバイスのライフサイクルを処理するためのデバイス管理とメンテナンス戦略も改善したいと考えていました。

構成からネットワーク全体でのデバイスの交換まで、稼働時間と生産を効率的に管理するためには、インテリジェントなデバイス管理が重要となります。

## ユーザーが必要とするものは? 簡素化

Paulがパートナーに求めることは単純なことです。決して簡単なことではありません。I/Oから流量計まですべてにわたって、スマートで複雑なデバイスについて、彼は「複雑さを管理するための手助けが必要だ」と述べています。ODVAおよびFDTグループ総会のプレゼンテーションの中で、PaulはWindows用のLogitechマウスのオプションの豊富さを例に、驚異的に多様化するデバイスや機能を持つプラントフロアと比較しています。「マウスのようなデバイスを交換するとき、意図せずに裏で何が起きているのでしょうか? 古いデバイスへの接続が失われて、新しいデバイスが見つかりません。シンプルな有線の2ボタンマウスであれば、それは簡単です。しかし、それが15個もの設定可能なボタンを備えた複雑なゲーミングマウスであり、同じモデルの代替品がない場合はどうでしょうか? Windowsは適切なドライバーを見つけてインストールできますか? これらすべての設定が必要な機能はどうなりますか?」

圧力伝送器など、制御システム内のあらゆるデバイスの交換についても同じことが言えます。従来のものであれば4~20mAのデバイスで、HARTの機器が含まれても簡単です。しかし、Ethernet/IPやIO-Linkを使用するスマートデバイスの場合はどうでしょうか。

「新しい製品は、ものによっては在庫品と変わらない古い製品のように見えるかもしれませんが、アプリケーションから切り離されて、再構成が必要になると、ここから問題が発生する可能性があります。」

新しいデバイスはどのように通信するのでしょうか? その新しい構成ファイルは利用できますか? 新しいデバイスにアクセスするには、コントローラを再起動またはリロードする必要がありますか? 新しいデバイスのデータ構造は同じですか? アプリケーションコードを変更する必要がありますか?

これらのタスクを完了するのにどれくらいの時間がかかりますか? これらの大きな問題が迫っている一方で、ラインは停止しており、最大の不明な点が残っています: ラインが復旧して稼働するまで一体どのくらいかかるのでしょうか?

「この最初の通信構成は頭痛の種であり、デバイスがより多くのパラメーターと構成変数を備えたスマートデバイスに変わると、さらに状況は悪くなる可能性があります」と Paulは言います。「これに対処するには、統合と互換性に関してサプライヤーや標準化団体からの支援が必要です。」

ソリューションには、スマートシステムのトラブルシューティングと修復に必要なものと、デバイスの交換で数時間または数日もの時間を要しないような方法が含まれている必要があります。

## 構成の混乱を軽減

スマートなプロセス伝送器などのデバイスの設置や構成、交換、またはトラブルシューティングを行ったことのある人なら誰でも、プロセスがいかに難しいかご存じのはずです。すべてのデバイスインターフェイス(複数のビューがある場合もあります)に同じ情報が表示されるでしょうか？ 答えが「いいえ」なら、ユーザーが無意識のうちに構成をダウンロードして上書きするのは軽率で危険です。現在、コントローラがフィールドデバイスの構成をアップロードする簡単な方法はありません。その結果、技術者がデバイスにフィルターを追加すると、後でマスターコントローラが現れて、それらの変更が消去される可能性があります。誰が正しい構成を持っているのでしょうか？ そして誰がマスターコピーを持っているのでしょうか？ スマート化により、このようなオプションが多くあると、最も経験豊富な専門家ですえイライラしてしまうのです。そのため、FDTは作業の合理化にも重点を置いています。

## 分散型アーキテクチャ向けの FDT デバイス ライフサイクル管理ソリューション

20年にも及ぶ標準化団体として、スマートデバイスの統合とライフサイクル管理に加えて、FDTはオープンな標準化されたソリューションを提供しています。

このソリューションは、よりスマートなデバイスのライフサイクル管理に関するP&Gのユースケースの問題解決に役立つとともに、新しい合理化されたイーサネットアーキテクチャを含む、あらゆるネットワークトポロジにも適応できます。

FDTは、ブラウンフィールドからグリーンフィールドアプリケーションまで企業全体の接続を実現するためのネットワークとデバイスの統合、構成、および監視のために設計された標準(IEC 62453)であり、世界中で採用されています。FDT規格は、ソフトウェアベースのホスティング(デスクトップフレームまたはサーバー)環境とデバイス(DTM)ソリューションを提供し、複数の異なるネットワークが混合するトポロジ、デバイスタイプ、ベンダーに関係なく、アーキテクチャをオープン化して統合します。組み込みのFDTホスト(デバイスマネージャーのように機能する)環境は、PCのデバイスマネージャーがマウスやプリンターなどの周辺機器に対して行うように、バックグラウンドでDTMを介して接続されているデバイスとの通信を実行します。その結果、オープンなアーキテクチャによりユーザはデバイス、タイプ、ドライバー、ベンダーを自分たちのアプリケーション用に自由にかつ柔軟に選択できるとともに、インテリジェントなデバイス管理の統合環境を実現します。こうして、ネットワークに接続されたあらゆるデバイスの設計から統合、構成、監視、交換など、インテリジェントなデバイス管理を簡素化することができます。

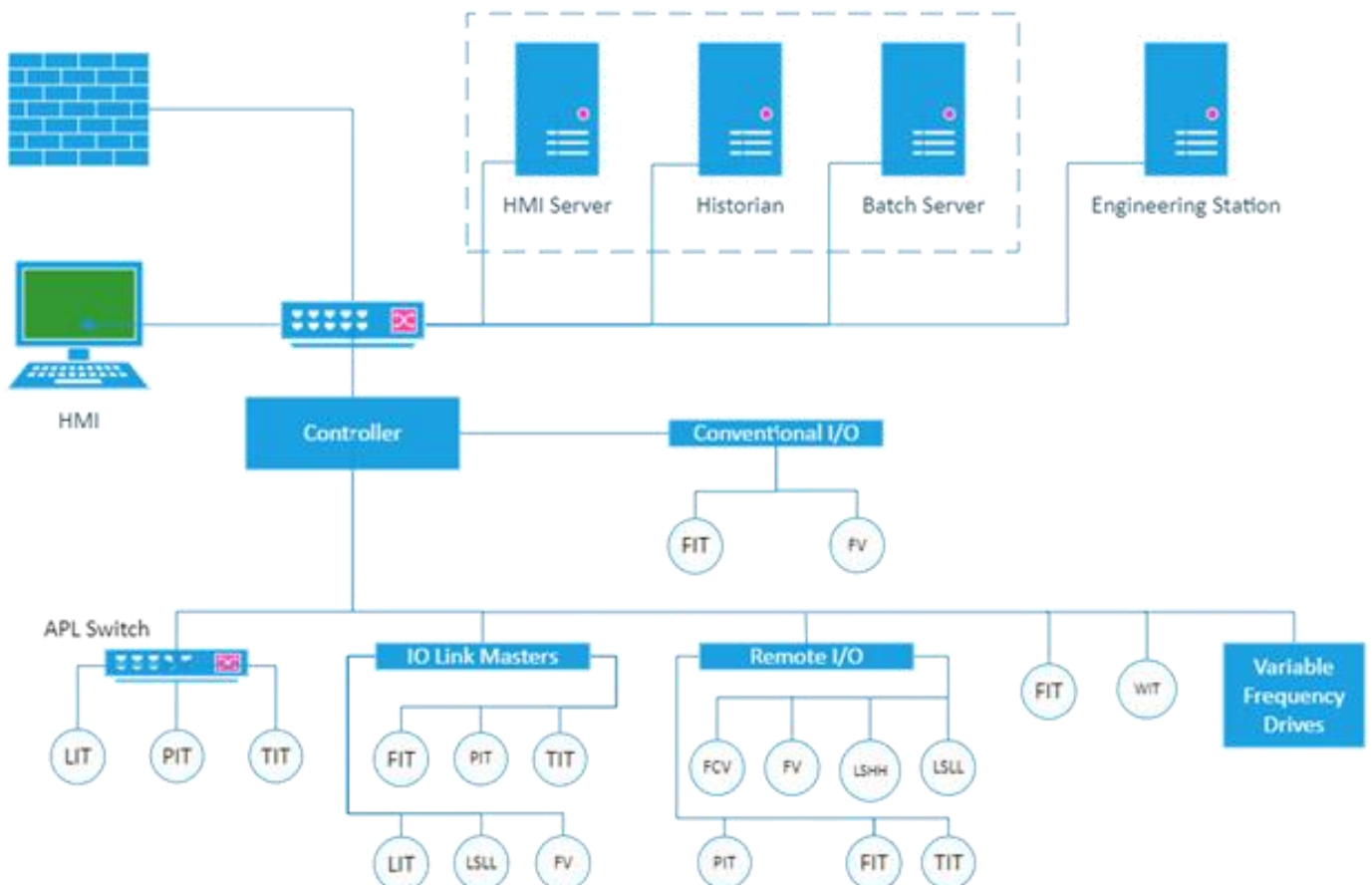


図2: APLを組み込み、IO-LinkをEtherNet/IPアーキテクチャに追加してマイグレーションを実施した今日のSPC

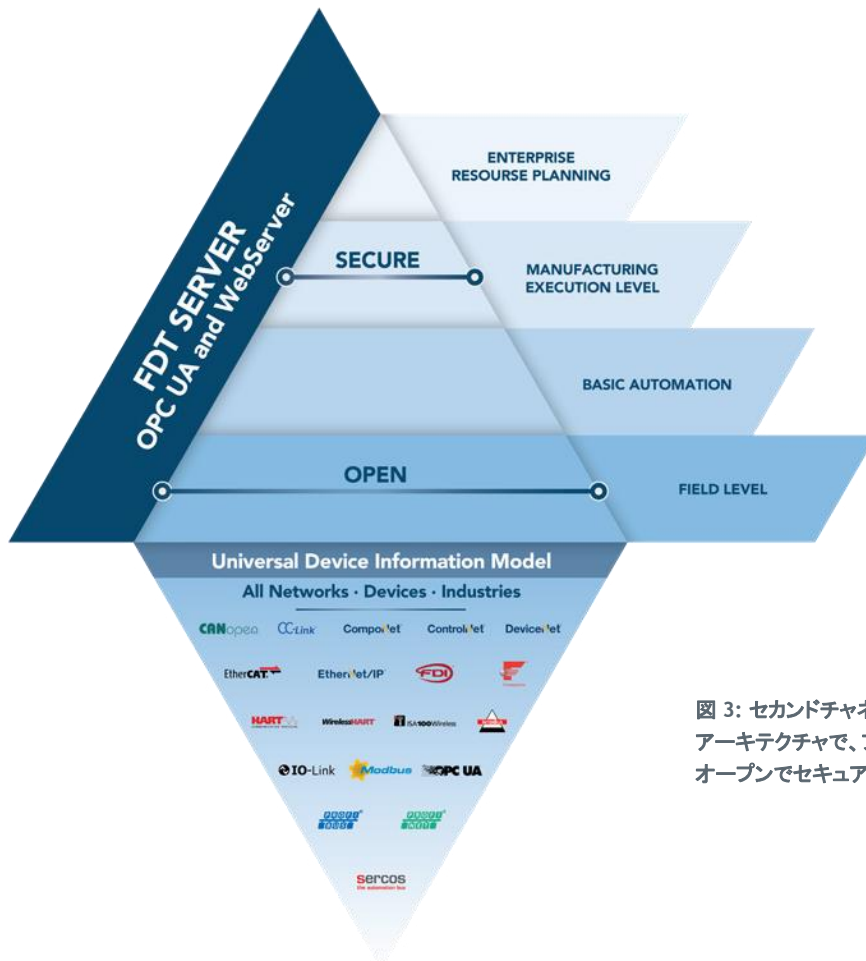


図 3: セカンドチャネルに対するNOA-175 勧告に基づいた FDTサーバーアーキテクチャで、ブラウンフィールドまたはグリーンフィールドのシステムにオープンでセキュアな接続を実現します。

P&Gのアップグレードしたブラウンフィールドアプリケーションでは、FDTサーバーによる分散制御環境で、そのセカンドチャネルを使ってデバイス/プロセスのライフサイクル管理を実現しています。このセカンドチャネルは、自動化技術の国際ユーザー協会(NAMUR)のオープンアーキテクチャ(NOA) の中のNOA-175で推奨しているものです。

## 2つのソリューション

インテリジェントなデバイス管理の複雑さを解決し、デバイスとデータの管理と監視をする最新の方法を使い、既存のシステムとの整合性を実現するには、2つの方法が考えられます。どちらも、NOAのセカンドチャネルを使ったFDTサーバーを利用するものです。

FDTサーバーをオンプレミスに設置することで、ユーザーはフィールドデバイスに直接アクセスして、リアルタイムにOTデータを取得し、ブラウザまたはモバイルデバイス上で監視とメンテナンスの作業を最適化することができます。さらに、このソリューションは、OPC UAの情報モデルに従ってデータがマッピングされるため、OTデータはITの世界(オンプレミスまたはクラウド)でも利用できるようになり、より高いレベルのシステム/クライアント、HMIサーバー、ヒストリアン、バッチサーバー、エンジニアリングサーバー、およびメンテナンスサーバーからでも認証されたアクセスができるようになります。

クラウドまたはオンプレミスでも利用可能な FDTHub™ (DTMリポジトリ) というオプションを使用すると、デバイスの自動検出と構成が可能になります。FDTHubはデバイスのソフトウェアドライバやアップデート、アプリの保守を目的とした付加サービスです。

FDTHubは、FDTサーバーでのデバイス交換で役立ちます。新しい、よりスマートな、または異なるデバイスを追加する場合、FDTサーバーに接続されたFDTHubはネットワーク上の新しいデバイスを自動検出し、ユーザーにデバイスを構成するように通知します(必要な場合はオフラインでも可能)。サーバーは、パラメータの一部を新しいデバイスに転用しながら、同時に新しいデバイス専用のパラメータも用意されることを想定して、デバイスの古いパラメータを記憶しておきます。

## 答えは標準にあります

FDTは、国際的に認知され、広く展開されているユニバーサル統合の標準です。そして、すべての産業用ネットワークを1つのプロジェクトビューにシームレスに統合し、デバイスと接続・通信できるようにします。将来のネットワークとアーキテクチャは、よりスマートで高性能なデバイスによってさらに複雑になるので、これは重要なことです。



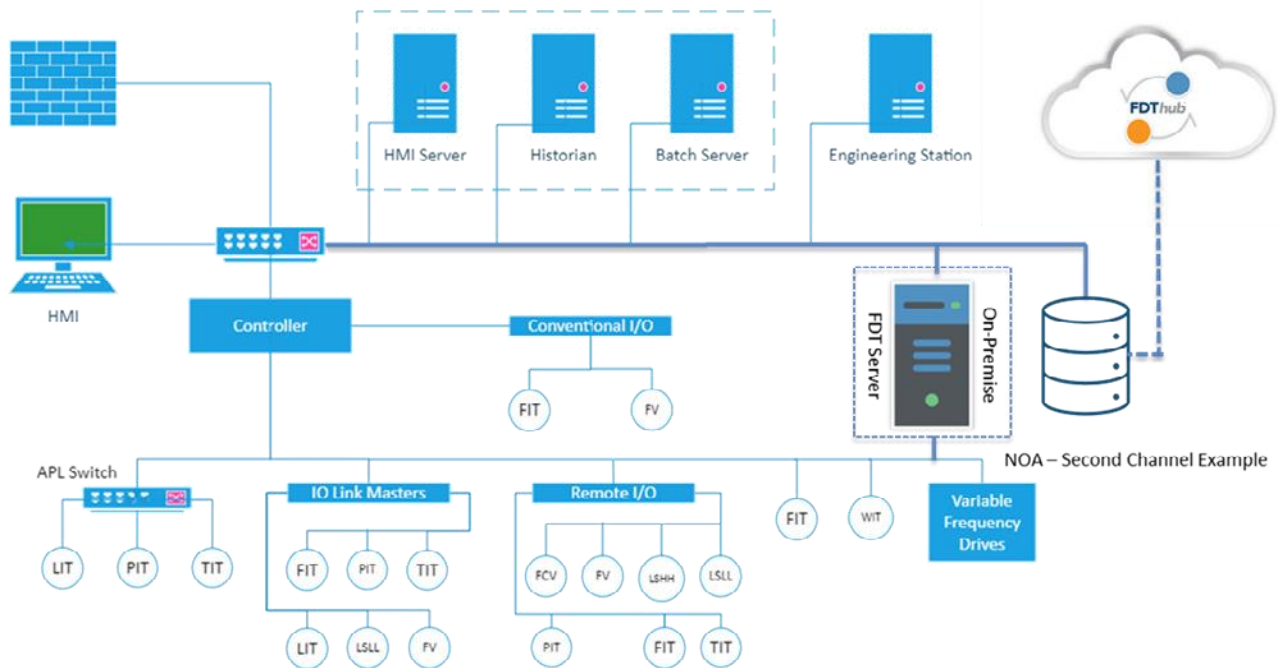


図 4: FDThubのローカルコピーを備え、オンプレミスのNOAセカンドチャンネルとしてFDTサーバーを使用する今日のSPC。このソリューションによってすべてのフィールドデバイスの監視と最適化を、すべてのサービスがオンプレミスでホストされているOTおよびITクライアントを介して、行えるようになりました。

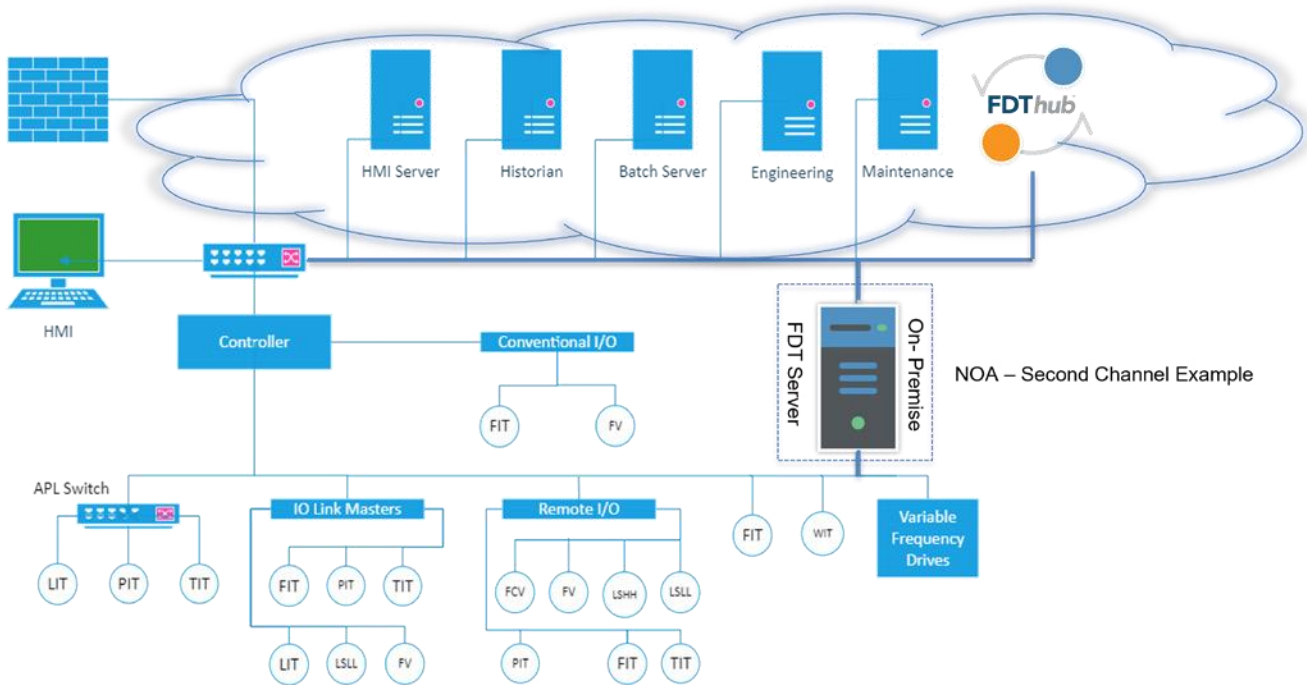


図 5: FDThubへのオンラインクラウドアクセスを備え、オンプレミスのNOAセカンドチャンネルとしてFDTサーバーを使用したSPCの将来のネットワークとアーキテクチャ。このソリューションにより、すべてのフィールドデバイスの監視と最適化を、すべてのサービスがクラウドでホストされているOTおよびITクライアントを介して、行えるようになります。

標準に基づく新しいテクノロジーは、そのテクノロジーを使う負担はあるものの、機能性とシンプルさに基づいて構築される洗練されたソリューションを提供してくれます。このソリューションは、これらのシステムのトラブルシューティングを行うエンドユーザーを、標準の作成や管理の段階から、想定していたものです。

「スマートデバイスで私たちの世界は複雑になっています。そのため、スマートデバイスが相互に連携し、オートメーションシステムが機能することができる標準を持つことが重要です。」と Paul は最後に述べています。「市場はどの標準が成功するかを決めますが、我々が必要とするのは実装や維持、移行が容易になるシンプルで機能的なテクノロジーなのです。」