

# 産業用 IoT ゲートウェイが促進する 運用技術 (OT) と情報技術 (IT) の融合

インテルの Cyclone® V SoC デバイスを搭載し、クラウド接続を備えた EXOR マルチプロトコル産業用 IoT ゲートウェイが、スマートでコネクテッドなインダストリー 4.0 への変革を加速

## EXOR

### 概要

インダストリー 4.0 と呼ばれるスマート・ファクトリーへの変革は、電力消費、生産性、スループット、品質、信頼性、稼働率を改善し、新たなビジネスモデルの構築によって、莫大なビジネス上のメリットをもたらすと期待されています。スマート・ファクトリーへの変革のためにはデータの分析が不可欠ですが、このデータの取得が困難な場合も多いのが現状です。これは、さまざまな理由により、工場内の機器からデータを取り出せない、あるいは上位層のエッジ分析デバイスからデータにアクセスできないためと考えられます。Cyclone® V SoC デバイス搭載の EXOR eXware 707 シリーズのマルチプロトコル IIoT ゲートウェイは、多岐にわたる産業用通信プロトコルに対応するためデータを統合しやすく、クラウド接続とエッジ分析を実装することで、ブラウンフィールド (既存) のデバイスとグリーンフィールド (新規) のデバイスの両方に接続性を確保します。これにより工場などの機械設備をデジタル化し、価値あるデータを活用して、膨大なメリットをもたらすことができます。

クラウド接続を備えた EXOR のマルチプロトコル IIoT ゲートウェイは、データ分析を通じてこうしたメリットを工場経営にもたらす独自の価値提案を示すと同時に、市場投入までの期間短縮を図り、導入の複雑さを解消する、セキュアなソリューションを実現します。このソリューションによって、これまでサイロ化していた運用技術 (OT) と情報技術 (IT) の領域が融合され、複雑なプログラミングやハードウェアの設定といった導入の負担もなく、工場の製造現場をクラウドに接続することができます。

インテル® SoC には、CPU のソフトウェア・プログラマビリティと FPGA ファブリックの柔軟性を組み合わせただけにはない優位性があり、このような産業用 IoT ゲートウェイに求められる確定性、低レイテンシー、セキュリティ、柔軟性が備わっています。低レイテンシーと高度な確定性が極めて重視される多くの産業用アプリケーションで、どちらの要件も十分に満たす最適な選択肢が FPGA です。このソリューションならば、FPGA のメリットを最大限に活かしながら、プログラミングの複雑さも解消します。使いやすい JMobile 設定ツールによって導入の負担は最小限に抑えられ、製造機器メーカーは、機器の接続から、データの収集、インサイトを引き出す段階までを、スムーズに行うことができます。これにより、複雑な IoT データの収集やクラウド接続はこのソリューションに任せ、専門分野のイノベーションに注力する時間を確保できるはずです。

### 著者

インテル コーポレーション  
PSG、産業機器ビジネス部門  
ソリューション・アーキテクト  
Joshua Levine

**スマート・ファクトリーへの進化**  
ダウンタイムの削減、製品品質の向上、運用の最適化

70% を超える製造メーカーがスマート・ファクトリーへの構想を推進<sup>1</sup>

自律型  
スマートでコネクテッドな世界  
未接続のモノを接続  
未接続

接続性とデータが推進力

注 1 : 出典 : [http://www.capgemini.com/wp-content/uploads/2017/05/dti-smart-factories-full-report-rebranded-web-version\\_16032018.pdf](http://www.capgemini.com/wp-content/uploads/2017/05/dti-smart-factories-full-report-rebranded-web-version_16032018.pdf) (英語)

## ビジネス課題

製造業は現在、第4次産業革命(インダストリー4.0)のさなかにあり、この環境でスマート・マニュファクチャリングから、さらに装置の自動化と機敏性を進めたインテリジェント・ファクトリーへと道を切り拓くのが、デジタル化と接続性です。IIoTは、ITの変革に見られるメリットをOTに拡張し、製造機器、プロセス、管理にインテリジェンスを付加しています。スマート・マニュファクチャリング・ソリューションは、ネットワーク・エッジで接続されたセンサーやデバイスを使用して、装置や人間のパフォーマンスをリアルタイムに引き上げるとともに、オンプレミスのデータセンターやクラウドにデータを渡して、より深い分析とインサイトを導きます。

この変革には次のようなメリットがあります。

- 消費電力の削減
- 生産性とスループットの向上
- 製品品質の向上
- 高信頼性、長期稼働
- データ収集に基づく新しいビジネスモデルの構築

こうした進歩を遂げるには、インサイトを引き出しアクションを促すことのできるデータへのアクセスが不可欠ですが、このデータが利用可能な状態になっていることはほとんどなく、多くの場合、装置の内部や、独自仕様の産業用プロトコルを使用するネットワーク上でサイロ化されています。1台の機器が異なるプロトコルを使用する複数のネットワークに接続されていることも少なくありません。

ブラウンフィールド設備内の機器には、耐用年数はまだ何年も残っているものの、接続性が不十分な場合もあります。このようなレガシー機器の接続とデジタル化には、既存の環境を大幅に変更することのないソリューションが必要です。それにより、既存機器の置き換えやそのコントローラーのアップグレードにかかるコスト負担を最小限に抑えてメリットを得ることができます。

## ソリューションの価値

EXOR eXware 707シリーズ・フィールド・ゲートウェイは、こうした進化に最適なソリューションです。このデバイスはOTとITの間のブリッジとして機能し、双方向通信を確立します。工場内のエンドポイントのデータをゲートウェイが収集し、処理と分析側に中継します。また、工場のデータセンターまたはクラウドからコマンドを受信し、エンドポイントで制御アクションへと変換します。このエンドポイントとなるのが、センサー、入出力(I/O)デバイス、プログラマブル・ロジック・コントローラー(PLC)を含めた多種多様なマシン・コントローラーです。

このソリューションは次のような価値をもたらします。

- 柔軟かつランダム性のない接続
- すぐに導入可能な包括的ソリューション
- ワイヤレス接続、レガシー機器との互換性により導入時間を短縮
- 使いやすさ、設定しやすさ
- プラグインモジュールにより容易にシステム拡張が可能
- 安全なクラウド接続によるセキュリティ強化

## ソリューション・アーキテクチャー： Cyclone® V SoC デバイス搭載の EXOR eXware 707シリーズ・ゲートウェイ

- クラウド接続：EXOR Corvina および Amazon Web Services\* (AWS\*)、Microsoft\* Azure\* などのパブリック・クラウド
- AWS\* IoT Greengrass 認定
- 多数のネットワーク・スタックに対応、ローカルI/O 拡張機能の提供
- TLS ベースのセキュア通信(HTTPS)
- ウェブブラウザ経由の設定が可能
- CODESYS V3 互換の SoftPLC
- OPC-UA Pub/Sub over TSN 対応

このゲートウェイは、産業用のイーサネットとフィールドバスを合わせ200種類のプロトコルに対応し、主要メーカーすべてのエンドポイントとの通信が可能のため、大半の機器への組込みが可能です。IT インターフェイスのサポートにより、ソフトウェア(SCADA、生産計画スケジューラーをはじめとするレガシーシステムなど)との統合も、AWS\*、Google Cloud\*、IBM Bluemix\*、Microsoft\* Azure\* など主要なクラウドサービスとの統合も、シームレスに行うことができます。

このゲートウェイではデータの前処理を実行して、パラメーターが許容範囲外であればアラートを通知することができます。内蔵の IEC 61131-3 PLC (CODESYS) を有効にすると、IT 接続によりネットワーク・エッジでリアルタイムの制御が可能になり、マシンツーマシン(M2M)制御が効率化されます。

産業用途に設計された、24時間365日の運用、拡張温度範囲、IP20 保護クラス、世界基準の認証を満たすゲートウェイとして、コンパクトなフォームファクターで提供され、DIN レールへの取り付けが可能です。

EXOR JMobile ソフトウェアを使用して、ローカルでホスティングされているダッシュボードを含め、このゲートウェイの全機能を容易に設定できます。EXOR Corvina Cloud は、リモート管理、分析、ライブ・クラウド・ダッシュボードを実装するプラットフォームです。クラウド・ニュートラルでオンプレミスでもホスティングできます。

図1はOTへのゲートウェイ接続を示しています。装置1のコントローラーは、ゲートウェイに直接接続するよう設定できますが、装置2では異なり、ゲートウェイを装置の内部ネットワークに接続してデータをインターセプトする必要があります。2台の装置を相互に接続するようゲートウェイの内蔵コントローラーを設定することで、一方から送られてくる情報を使用して他方を制御できるようにしています。装置2の上側に示しているとおり、別のセンサーを装置内に追加することも(モーターに取り付ける振動センサーなど)、工場環境内に追加することも(温度/湿度センサーなど)可能です。

図2aおよび図2bでは、オンプレミスのデータセンターへのゲートウェイ接続と、クラウドへのゲートウェイ接続をそれぞれ示しています。実際には、この2つの手法を組み合わせる場合もあります。

## ユースケース

### 機器の監視と制御による消費電力の削減

EXORのゲートウェイは、製造コンサルタントによって顧客の生産ラインにある装置の状態の監視と制御に使用されています。信頼性と生産性の向上だけでなく、消費電力の大幅な削減も達成したことで、わずか3カ月で投資を回収できています。

### 予測メンテナンスによる稼働時間の拡大

自動パーフィーダーの大手メーカーは、このゲートウェイを使用して初のインダストリー 4.0 対応パーフィーダーを製造しました。この機器から収集したデータをクラウドに転送して分析を行うことで、メンテナンス時期を割り出し、稼働時間を拡大しています。

### インサイト主導の決定による生産性の向上

少数精鋭の製造コンサルタントは、EXORのゲートウェイを導入してブラウンフィールドの工場をデジタル化し、運用効率の向上を図っています。生産ラインから自動で直接データを取得し、記録、管理することが可能です。これにより高度なデータ品質と鮮度を維持できるため、手動による介入が最小限に抑えられます。また、従来の生産管理システムに統合し、分析結果からインサイトを引き出すことで、生産性の向上に役立てることができます。

### 製造装置の監視による品質の向上

機器製造メーカーはこのゲートウェイを既存の機器のデジタル化に活用しています。プロセス・パラメーターを収集し、それを分析して、装置で製造する製品の品質向上を図っています。

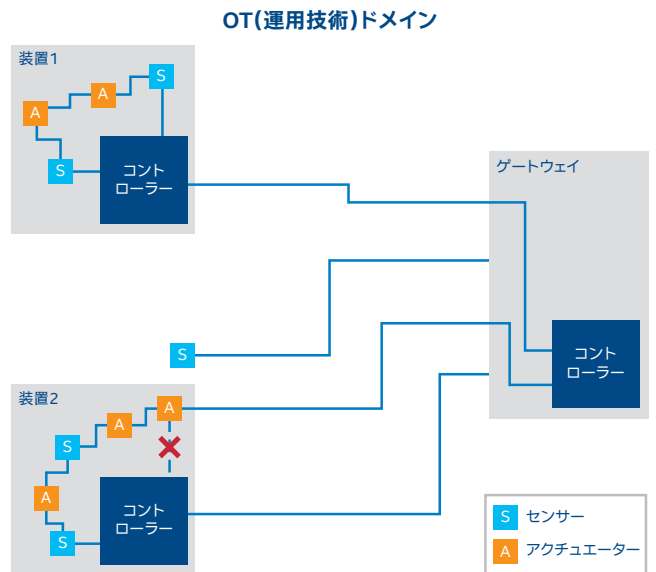


図1. OTへのゲートウェイ接続

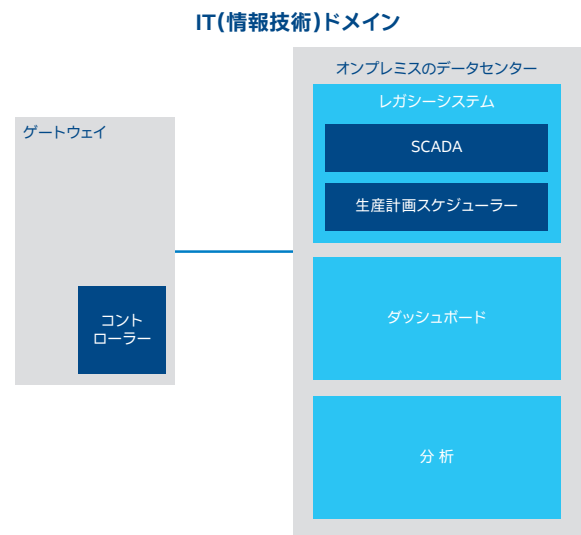


図2a. ITへのゲートウェイ接続(オンプレミスのデータセンターに導入する場合)。SCADA、生産計画スケジューラーなどのレガシーシステムを統合でき、ダッシュボード、分析といった新しいアプリケーションの追加が可能

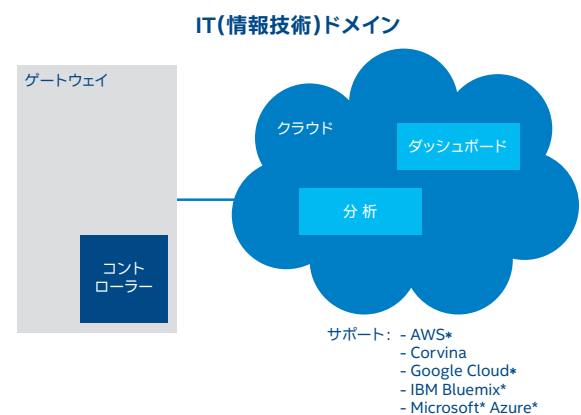


図2b. ITへのゲートウェイ接続(ダッシュボード、分析などのアプリケーションをクラウドでホスティングする場合)

## まとめ

EXOR eXware 707 シリーズ・フィールド・ゲートウェイは、インダストリー 4.0 対応のテクノロジーを取り入れ、消費電力の削減から、生産性とスループット、品質、信頼性の向上、稼働時間の拡大まで、ブラウンフィールドの工場の大幅な改良を促進します。

このゲートウェイは、量産対応ソリューションとして、必要なファームウェア/ソフトウェア・ツールとともに EXOR から入手できます。このたび完全認証済みインテル® IoT RFP レディーキット (RRK) としてリリースされ、<https://www.intel.co.jp/content/www/jp/ja/products/solutions/iot.html> から入手できるようになりました。

詳細については、EXOR またはインテルのテクニカル・セールス・スペシャリストまでお問い合わせください。



インテルのテクノロジーを使用するには、対応したハードウェア、ソフトウェア、またはサービスの有効化が必要となる場合があります。

絶対的なセキュリティを提供できる製品またはコンポーネントはありません。

実際のコストや結果は異なる場合があります。

インテルはサードパーティーのデータについて管理や監査を行っていません。本資料の内容をレビューし、ほかの情報も参考にして、参照しているデータが正確かどうかを確認してください。

Intel、インテル、Intel ロゴ、Cyclone は、アメリカ合衆国および/またはその他の国における Intel Corporation またはその子会社の商標です。

\* その他の社名、製品名などは、一般に各社の表示、商標または登録商標です。

©2021 Intel Corporation. 無断での引用、転載を禁じます。

SS-1120-1.0/JP