

WHITEPAPER

# 統合されたデータが生み出す価値

リアルタイムオペレーションデータとエンタープライズ全体のデータ統一は、製造業とインフラにおけるオートメーションの成功の鍵となる。

## はじめに:

先進的な企業は、「エッジからエンタープライズまで」という新しい考え方でシステムを構築するケースが多くなっています。これは様々なデータとそれを活用するアプリを統合運用し、生産情報や設備メンテナンスに関するリアルタイム情報（エッジ）から、人事管理や財務、事業目標などの情報（エンタープライズ）まで、すべてのデータセットに一元的にアクセスできること指します。このデータを統合的にかつ可読性を高めた管理手法により、システム設計が容易になるだけでなく、より効率的にデータを理解できるため、素早い意思決定や生産性の向上の結果、高い収益性を得ることができます。

# デジタルトランスフォーメーション

近年の急速な市場の変化に対応するには、常に運用プロセスを改善し続け、効率性を追求し、生産性を向上する必要があります（たった1%の効率改善であっても、生産性に大きな影響を与えられています）。しかし、グローバル化されたビジネスモデルや複雑なサプライチェーンの下では、リアルタイムデータの統合の実現は難しく、既存のプロセスにおける通信やコラボレーション手法によって統合の促進を阻害するかもしれません。

デジタルトランスフォーメーションに取り組んでいる先進的な業界では、製造プロセスからエンタープライズシステムまで、革新的な技術を活用し、場所を問わず、各ビジネスの階層におけるシステム同士を緊密で安全に接続しています。

しかし、デジタルトランスフォーメーションは、一筋縄に達成することはできません。アラーム、圧力管理、保守スケジュール、作業スケジュール、生産データ、財務データ、収益、費用、在庫情報、サプライチェーン、エンジニアリング情報など、多様なデータを統合するには、多くの時間と運用に関する専門知識が必要となります。例え専門チームを編成したとしても、これらの関連情報を体系的に抽出することができるデジタルソリューションがない場合、無数の意味を持たないデータだけが迅速な意思決定を阻害し、安定した生産を継続することが困難となります。

エッジコンピューティングの機能の一つに、製造現場に存在する様々な情報をクラウドで共有するためのデータの演算・加工処理があります。HMI/SCADAソフトウェアは、現場オペレーターや管理者に対してリアルタイムに様々な知見を提供しますが、クラウドを活用することにより、その接続性を活かし複数データソースを統合した包括的な知見を提供できるようになります。

より効率的な事業運営には、素早い意思決定のために、様々なデータソースを統合し、それらのデータを組織上のあらゆる階層に対して、適切でわかりやすい形に加工する技術が重要となります。もちろん、それらの技術を活かすには、自社のビジネスモデルや製造プロセスに精通した専門家も必要となります。

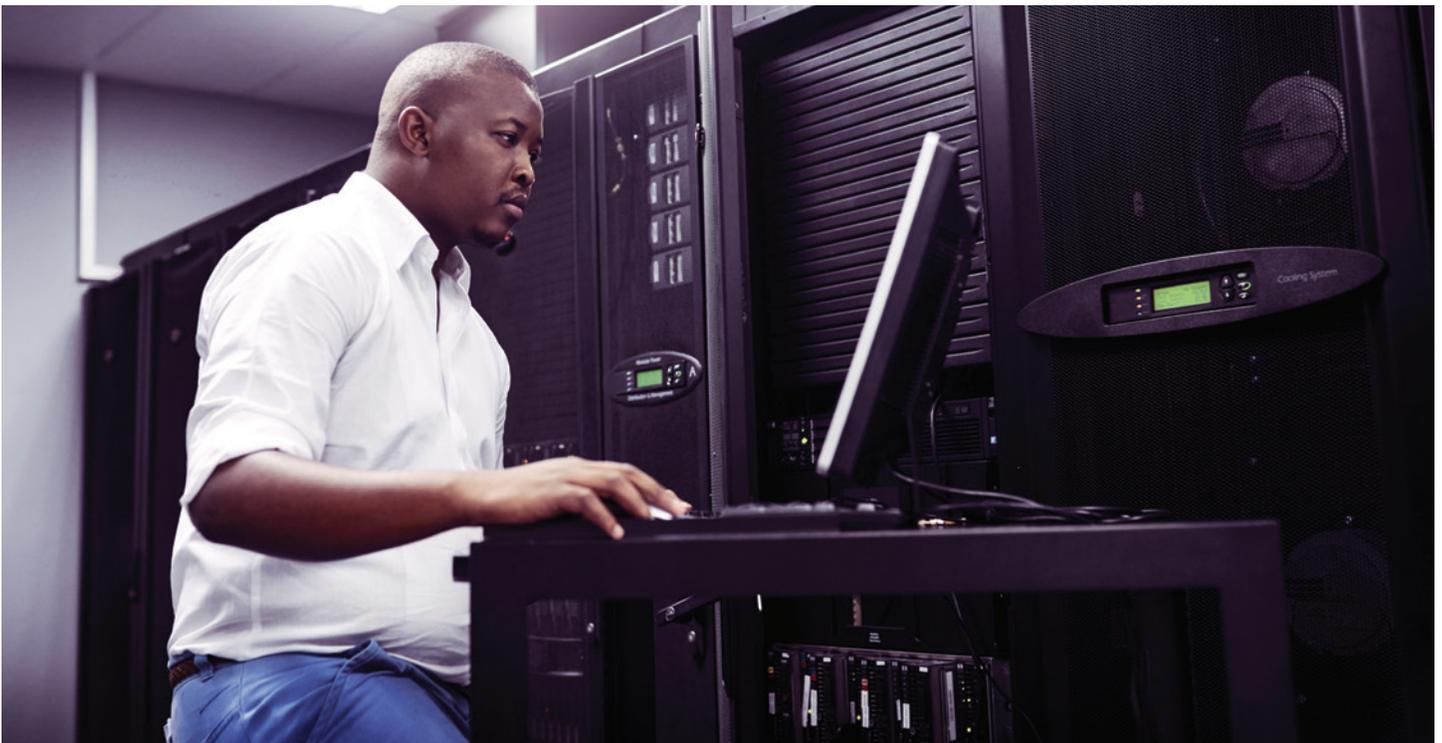


## 「エッジからエンタープライズまで」 という新しい戦略の必要性

前章で紹介した「エッジからエンタープライズまで」と呼ばれる新しい考え方は、事業運営の変革を加速し、ビジネス構造を現場層から経営層まで緊密に統合することができます。従来のビジネス構造では各階層単位で運営されることが多いため、各階層で収集されたデータは独立し、他の階層に対して適切な形式で提供することが難しくなっています。例えば、事業判断に必要な膨大なデータを従来のシステムでは処理できないかもしれませんし、オペレーターはサイロ化した大量のデータを一つ一つ精査しながら特殊な加工を行い、関連情報を抽出する必要があります。そのため、運用チームはシステム全体の傾向を包括的に分析できず、予兆保全的な活動ではなく常に対処療法的なアプローチしか取れなくなるため、重要な意思決定が遅れ、長期的に安定した運営と、健全な利益を得ることができなくなります。

エッジや現場機器の管理システムからHMI/SCADAに至る包括的なソフトウェアは、これらの課題を解決するために最適な手法となります。運営チームは、統一されたプロセスによって組織内の様々な階層に最適化されたデータを活用することができます。また、ハードウェアに依存しないソフトウェアの採用により、ユーザーは場所や使用するデバイスに関係なく、リアルタイムに各種の評価指標（KPI）を簡単に確認することができます。

これらの統合は、エンジニアが工場の製造プロセスを改善するケースだけではなく、経営層が事業成長のために効率性改善やより良い意思決定を行うために重要となりますが、その実現には、ビジネス全体を通して必要なツールを包括的に設計ができるソフトウェアの選定が重要となります。

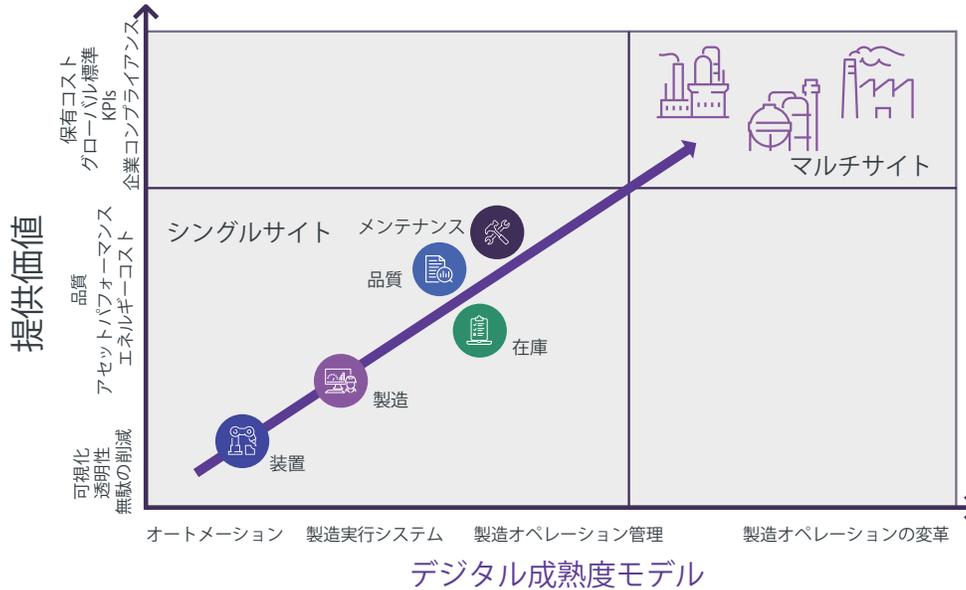


# ビジネス継続性のための「接続」

下図のデジタル化成熟モデルでも示されている通り、業界によってシンプルなデジタル化から、より複雑なデジタル化まで様々なケースがあります。これは製造現場とERPシステムやメンテナンスシステムとを接続するという単純な話ではなく、最終的に、OTとITの両方の視点からチーム全員に適切な情報を提供するという

目標の元、データの管理プロセスはシンプルかつ安全である必要があります。

「エッジからエンタープライズまで」の戦略により、PLCや他のデータソースとの接続だけでなく、効率的なシステム設計とデータ集約、分析を行い運用チームに対して単一のデータソースを提供することができます。



## テンプレートを正しく使った設計

システムを長期的に運用するためには、ソフトウェアの過度なカスタマイズはお勧めできません。システムインテグレーターによっては、様々なコンポーネントを活用して、高度で専門的なソリューションを提案することがあります。しかし、その開発やシステムの拡張にプログラムレベルのカスタマイズが必要になる場合があります、それらのカスタマイズによってシステムのメンテナンスや拡張時に工数やコストの問題を引き起こす場合があります。代わりにシステム開発にテンプレートを用いることにより、システム設計を単純化でき、10~20年、ケースによって30年後でもメンテナンスと拡張を容易に行うことができるようになります。

大規模プロジェクトの場合、施設、都市、地域、都道府県、国、さらにはグローバル全体などの複雑に階層分けされたデータの分析を行う必要になる場合があります。例えば、世界各国で稼働する350か所のデータセンターの効率を比較するために、1つの画面、つまり各種データを一覧できる「ダッシュボード」を作るようなケースです。このようなダッシュボードには、アラーム情報や履歴に基づいたトレンドグラフを組み合わせることも重要になりますが、このような規模が大きく複雑なデータを可視化するために多数の異なる表示用オブジェクトを階層ごとに作成することは非現実的です。

このケースでも、異なる階層のデータを間接的に割り当てることができるテンプレートを用いてダッシュボードを構成することで、様々な場所のデータの比較画面を簡単に作成することができます。もちろんシステム選定時にこのような設計が実現できるプラットフォームを選択することはさらに重要になります。

多くのエンタープライズレベルのソリューションの場合、アプリケーションインターフェイスを通じて、様々なデバイスからのデータアクセスと可視化を行う必要があります。繰り返しになりますが、ソフトウェアソリューションは、様々な場所でデータを活用するために、ハードウェアに依存しない設計が必要なることはもちろんのこと、製造設備などの物理的な資産をモデル化できるようにすることが重要となります。モデル化により、今後の拡張が容易なシステムを構築し、チームによるデータ解釈を簡素化することができます。

また、高い拡張性を実現するためには、システムを小規模レベルでテンプレート化し、そのテンプレートを階層間で複製することでシステム全体の工数削減に寄与します。スマートシティのような応答型の制御アプリケーションは、収集したデータを正しく解釈し、リアルタイムに多数のユーザーへ情報を提供する必要があります。これを実現するためには、さまざまなアプリケーションやサブシステムから必要なデータを集約できるシステムプラットフォームが重要となります。

# 様々な業界のDX事例

## データセンター



データセンターに生産プロセスはありませんが、デジタルビジネス時代における最も重要な施設の一つとなっています。データセンターにおける最大のコストはエネルギー費と複雑なインフラ（HPCリソース、照明、セキュリティ、および人員）であり、安全で、安定的かつ効率的にそれらを管理、維持する必要があります。データセンターの運用に関わる様々な情報を収集し、統一された可視性の高い形に集計することで、メンテナンスおよびエンジニアリング担当者は、常に迅速かつ効率的にデータセンターを最高のパフォーマンスで稼働させることができます。

## 空港



空港では、手荷物処理、セキュリティ、エスカレーターやエレベーターなどの異なる種類のオペレーションが行われており、加えて様々なエリアで働くスタッフの管理も含まれます。これらのオペレーションの多くは密接に連携しており、1つのエリアでの遅延は他の多くのエリアに多大な影響を及ぼす可能性があります。この課題を解決するために個々のシステムを統括するシステムである「システムのシステム」を構築することで、すべての階層の人々に対して空港運営に関わる必要な情報を提供することができます。これにより余計なコストの発生源となるダウンタイムを大幅に削減し、問題を迅速に特定して解決に導くことで、安定した各施設の稼働を継続することができます。

## スマートシティー



都市の運営は、数千の異なる要素から構成されており、管理が最も複雑で困難なオペレーションの1つですが、正しく機能させることができれば、そこに住む人々やビジネスが繁栄し都市全体が大きな成長を遂げることができます。そのためには、メンテナンス作業員、消防士、救急車、警察、交通網など、多くのリソースを戦略的かつ効率的に管理する必要があります。これらの様々なソースからデータを収集し、

単一の統合データベースに集約することで、様々な問題に対して効果的な対応を行うことができます。統合データの活用によって設備のメンテナンスや建設プロジェクトの影響を把握し、そこに居住する人々が安全に生活できる環境を継続的に構築することができます。様々な機能を備えた柔軟で堅牢なソフトウェアで管理されるスマートシティーは、限られたリソースを効率的に管理することができます。

## データ主導の設計と継続的な改善

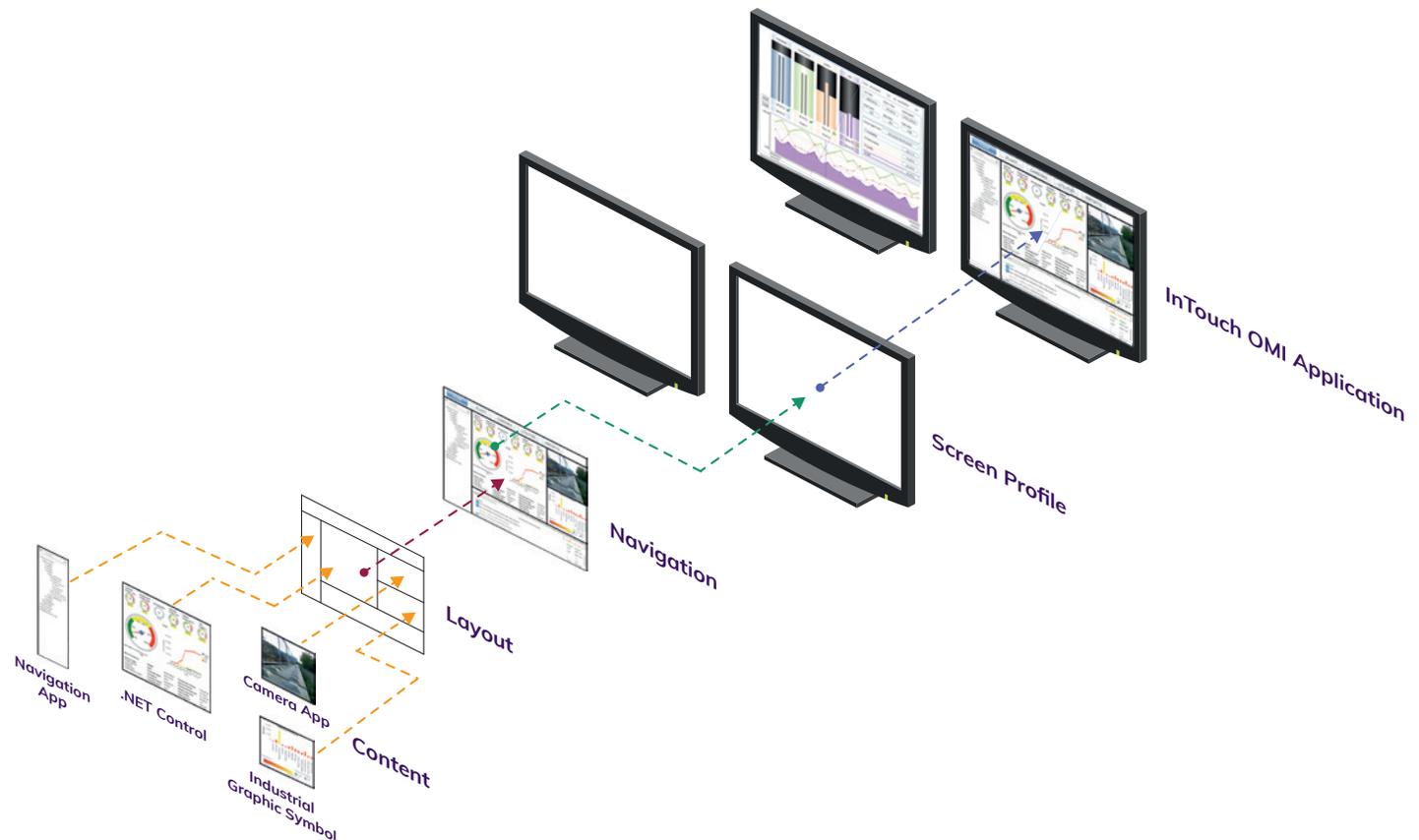
効率的なシステム運営のためには、すべてのアラームが正しく認識されている必要があり、オペレーターにそれらが通知されない場合、システム全体に大きな危機を招く可能性があります。最先端のデータシステムでは、システム設計時にメンテナンスワークフロー設定やERPとの接続と並んで、データの可視化とアラーム分析を組み込むことができます。

特に統合コントロールセンターのようなシステム設計においては、これらのすべての事項を考慮する必要があります。

近年、システムが単一のプラント管理だけでなく、多様なアプリケーションを持った広範囲のマルチサイトの管理を行うことが一般的になってきました。このような大規模システムを効率的に運用するには、機械制御のKPI、ワークフロー、標準操作手順、状況認識などを中央アプリケーションで管理する必要があります。システム内のすべての機械や設備は、この中央アプリケーションに接続して、単一のビューでデータを可視化する必要があります。また、オブ

ジェクト構造を用いたアプリケーションの採用により、システムの構築及び展開が容易になるだけでなく、アプリケーションの保守や管理に掛かる工数も大きく短縮することができます。さらには、デジタルツインへの展開も容易にすることができます。デジタルツインでは、各設備のオブジェクトとリアルタイムデータを接続し、統合されたビューを構築します。これにより、チームはメンテナンスデータ、運用データなどの設備情報を視覚化するだけでなく、データ分析により、機器の故障などの問題が起こりそうな傾向を予測し防止することができます。これらの設備情報はテンプレートとして数百個単位で作成され、設備モデルとして論理階層構造を中央アプリケーションで一元管理されます。これらの要件は特に統合コントロールセンターのような大規模のシステム設計時に十分考慮される必要があります。

システム設計段階で現場からクラウドまでの統合的なアプローチを取り入れることで、事業の成長に伴う拡張性を最初の段階から意識することができます。



## まとめ

例えば、プロジェクトの初期段階で一元管理されたオブジェクトライブラリは、運用開始時に展開された後でも、システム全体のライブラリとしてチーム全体における単一のデータソースとなります。この革新的アプローチは、非常に大規模なプロジェクトにおいてその価値を発揮します。また、シミュレーション機能を組み込むことで、生産性改善や省エネなどの効率性を向上させるために、意味のあるデータに基づいた幅広い視点でのビューを簡単に提供することができます。

企業全体でリアルタイムデータを統合するためのプラットフォームを構築することで、エンジニアリング、プランニング、スケジュールの最適化、設備管理など、事業運営全体でデジタルトランスフォーメーションを推進することができます。「エッジからエンタープライズまで」を効果的に展開するには、データ主導の設計思想とテンプレートの利用だけでなくシステムの継続的改善と展開が不可欠な要素となります。これらを実現できる幅広い産業用制御ソフトウェアのポートフォリオを持つソフトウェア企業は、企業の資産管理とライフサイクル全体に渡る運用価値を創出することができます。

ファクトリーオートメーション技術とデータ処理技術の進歩によって、大量のリアルタイムデータを収集し、ビジネスをより効率的に運営するために有益な情報として活用できるようになってきました。これらの実現には柔軟で広範囲な要件に対応できるソリューションが必要となりますが、「エッジからエンタープライズまで」を実現するための成功ポイントを以下にまとめました。

1. データとハードウェアに依存しないシステム
2. クラウドを活用して広範囲の設備を管理できる柔軟性
3. 専門知識を基に、プロセスの正確な要件に合わせたシステム設計
4. 適切な情報を適切な人に、適切なタイミングで提供できる機動性の高いフレームワーク
5. 組織上すべての階層を網羅できる拡張性の高い効率的で生産性の高いプラットフォーム

AVEVAが提唱する「エッジからエンタープライズまで」を実現できるソリューションについて、より詳しい説明をお聞きになりたい方は、下記ページをご確認ください。

AVEVAのEdge to enterprise機能の全容をお知りになりたい方は、下記ページをご確認ください。  
<https://www.proface.com/ja/lp/aveva/2023>