

製造業でのデジタルトランスフォーメーションを推進する戦略的ガイド

オペレーションと資産のライフサイクル全体にわたって収益性を高め、資本収益を最大化することにより、競争力を高め、カスタマーエクスペリエンスを改善し、ハイプ(ごまかし)を減らします。

ホワイトペーパー

2018年6月

AVEVA社、資産パフォーマンス部門
シニアテクニカルマーケティングマネージャー

By MATT NEWTON

エグゼクティブサマリー

ビジネスにおけるデジタルトランスフォーメーションの意味を以下に関する知見とともに説明します。

- デジタルトランスフォーメーションが産業全体において競争力を高める理由
- デジタルトランスフォーメーションによってスタッフの能力を高める方法、およびエンタープライズバリューチェーン全体にわたり新しい可能性を発見する方法
- デジタルトランスフォーメーション戦略を作成して実行するための手順と技術



AVEVA™

概要

市場状況の変化および技術勢力図の移行は、産業分野のビジネスにとって圧力となります。コモディティ価格の変動や過剰供給は、資本支出の難題の原因となります。競争と合併の増加によって、ビジネスでは建設、エンジニアリング、および設計のサイクルの圧縮が迫られています。環境、品質、および安全に関する規制は、より厳格になっています。さらに、かつては業界のベテランが担っていた役割に、技術に明るいけれども経験の少ない世代が進出しているため、労働力は発展の途上です。そのため、ベテランには職場を去る前にその知識と経験を伝達することが期待されています。一方で、地政学上の不確実性がビジネスにおける投資先地域の選択を困難にしています。市場の基準は書き換えられ、一部のセグメントの収益性にその影響が及び、その他のセグメントに巨大な可能性が生まれています。これらの社会的圧力および経済的圧力と並行して、デジタルトランスフォーメーションが、企業がこれらの問題を克服し、繁栄できるような、柔軟で迅速なソリューションを可能にしています。

デジタルトランスフォーメーションによって、企業はその能力を拡張し、勢力を広げ、資産およびオペレーションバリューチェーンによる収益を最大化できます。クラウドコンピューティング、産業分野向けIoT (IIoT: Industrial Internet of things)、人工知能、拡張現実および仮想現実等の重要性の高い技術によって、従来の産業分野オペレーションの構造が変わっています。これらの技術革新は、ビジネスにおけるかつてないほど大きな成長の可能性を示しています。しかし、これらはまた、サイバーセキュリティやデータプライバシー等の現在の企業に対する新しいリスクも明らかにしています。これらの要因は、産業分野のビジネス環境に新たな不確実性をもたらしています。

「過去数年にわたり、デジタル技術を採用した企業は、投資家から高い評価を受けています。」

デジタルトランスフォーメーションが生み出す潜在価値の伸びは、鉱業および金属産業における新しい価値で4000億ドル、化学産業における新しい価値で最大5500億ドル、電気セクターにおける新しい価値は1.3兆ドルとWEFは見積もっています。

世界経済フォーラム
ホワイトペーパー「Digital Transformation of Industries」

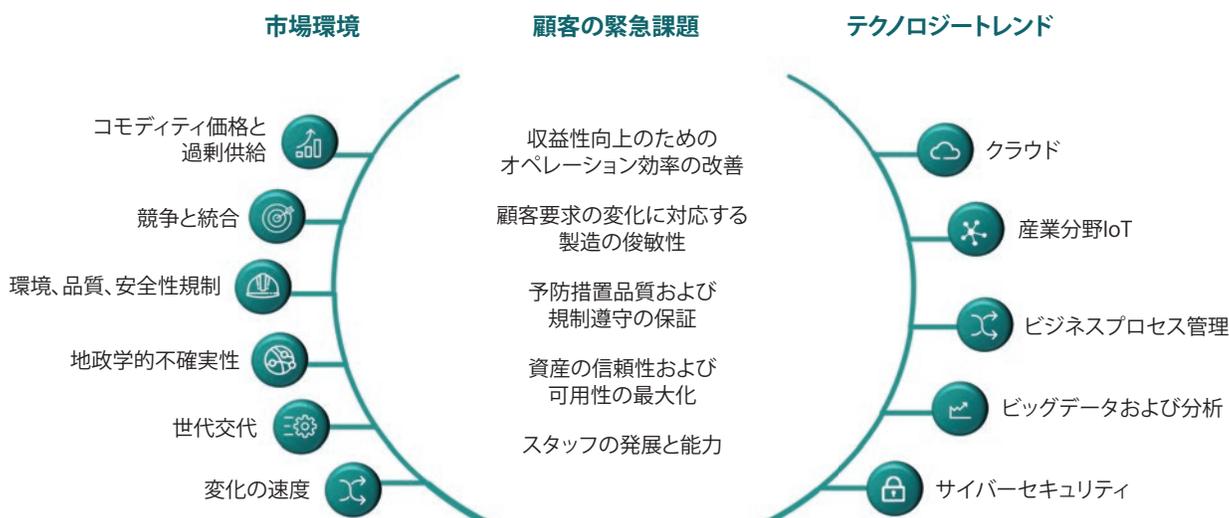


図1: 継続的に変化する世界

デジタル トランスフォーメーション

これほど急速に発展するマーケットにおいて、投資する地域をどのように特定しますか。ビジネスに対してデジタルトランスフォーメーションが提供する新しい機会とはどのようなものでしょうか。企業のリスクエクスポージャーをどのように管理しますか。一見すると、これらの質問には答えようがないかもしれません。しかし、図1の調査結果で示されるように、デジタルトランスフォーメーションは、産業分野のビジネスリーダーにとって習得すべき重要な緊急課題です。

成功するためには、会社の収益性の改善と、資産とオペレーションのバリューチェーンにわたる資本収益の最大化が必要です。資産運用の文脈では、固定資産ライフサイクル管理には資産の設計およびエンジニアリングの方法から、最適な可用性およびアップタイムのための運用・保守の方法までのすべてが含まれます。同時に、他社への先行を確実にするため、オペレーションライフサイクルのすべての段階を最適化する必要があります。オペレーションのプランニングからリアルタイムオペレーション管理まで、資産運用による収益を最大化するために、生産とオペレーション効率性の制約とのバランスをとる必要があります。

産業分野のビジネスリーダー400人による評価:

- 92% - 成功にはビジネスの中心部分にデジタルが必要である
- 88% - デジタルの採用は収益を増大させる
- 90% - デジタルを導入した競争相手に置き去られることを恐れている

図2: 産業分野でのDigital技術の調査

格別のカスタマーエクスペリエンス ただしIIoTハイブではない。

私たちは、産業分野のIoT (IIoT) に関連するハイブ (誇大広告) を経験しています。ほぼすべての産業のベンダーが、拡張現実および仮想現実 (AR/VR)、モビリティ、クラウド、および人工知能の実装を設置しており、現代の産業界は混乱しています。しかし、あらゆるハイブおよびバズワード以上に、根本的な変化が発生しています。この変化は、他に類を見ない格別のカスタマーエクスペリエンスをデジタル技術によって実現することに特化しています。今日、その影響はほぼすべての産業に広がっています。

ケーブルテレビ業界は、ほぼ完全なオンライン配信モデルを活用した新しい競争相手によって、極めて深刻な影響を受けました。百科事典や新聞は、モバイル端末とソーシャルメディアによって配信されるデジタルコンテンツに置き替えられました。NetflixとAmazonは、近所のビデオショップや本屋に取って代わっています。この変化は、より優れたカスタマーエクスペリエンスを提供する、デジタルのチャレンジャーによって加速されています。これらはビジネスモデルの変化によって可能となったのです。デジタル経済において成功するには、この新しい技術を採用し、統合する必要があります。産業界のすべての企業にとってデジタルトランスフォーメーションは、非常に大きな機会と脅威の両方を意味します。

大量の情報によって支えられたインターネットおよびデジタル技術は、ビジネスおよび産業の役割が生じる方法に、制御できない変化をもたらします。デジタル技術は、プラントのフロアからC室 (重役室) まで、新たな競争力のある優位点を特定し、実行するのに役立ちます。オイルやガス産業から発電、化学製品製造、食品と飲料、および消費者包装まで、現在のデジタルトランスフォーメーションは、世界で最も成功したビジネスの重要な目的となっています。

技術が機会をもたらす

「シャドー」または「セカンダリ」低コストIoT検出技術は、既存の製造装置の寿命を延長します。また、同時に、予測分析のようなアプリケーションによってオペレーションを改善できます。従来のITおよび自動化手法に関連するコストや複雑さが原因で未活用だった新しい市場とアプリケーションは、クラウド配信ソフトウェアソリューションと結合した低コスト検出によって開放されます。クラウドに直接接続された低コストデバイスによって、現在では半自動プラントおよび手動プラントも自動化および管理が可能です。

今後、問題と機会に取り組むには、デジタル技術と既存のスタッフ、プロセス、および資産を融合する技術革新の方法を探し、最終的に以下の新しい知見を推進します。

- 継続的なプロセス改善を可能にする
- チームの急速な変化の管理を支援する
- 卓越した特別のカスタマーエクスペリエンスを提供する
- スタッフの能力を高めるとともに、優れた人材を引き付け、また養成する環境を作成する

新しいデータ、 新しい知見

デジタル技術によって、製品の設計、製造、納入、サポートおよび保守を迅速かつ効率的に、低コストで実行できます。以前にアクセスできなかったデータストリームを集約し、ライブ可視性とオペレーション分析を強化し、優良な情報に基づく実行可能な知見を推進することで、以下のようにエンタープライズパフォーマンスを向上できます。

- 計画外のダウンタイムを削減する
- 規制の遵守および安全性を向上する
- サプライチェーンロジスティクスと顧客オペレーションを統合する
- 保守ストラテジーを最適化する
- 企業全体での状況認識を強化する
- 廃棄を削減する
- 設備総合効率(OEE)を高める

これらのメリットの実現の鍵は、履歴オペレーション情報と統合され、全社的な新しい知見に組み立てられた、プロセスデータおよび製造データのシームレスで連続したストリームの作成です。データは社内存在し、ヒストリアンソフトウェアまたはプラントと資産の3Dモデルに格納されているかもしれません。しかし、新しいデジタルツールはこれら既存のデータストアに接触し、それらをオペレーションデータと統合します。このプロセスによって、資産とオペレーションのライフサイクル全体にわたって価値創造を最大化する方法について、より強化された知見が作成されます。デジタルトランスフォーメーションは、スタッフの能力を高め、洞察に満ちた情報駆動型の行動をできるようにします。そしてスタッフは、問題がさらなる問題の連鎖する危機的な破壊点を生み出す前に、問題の発生源で問題を特定して解決できるようになります。

資産としてのデータ

Duke Energy社では、発電所の破局的な障害を避けるためのSmartGenプログラムの一環として、AVEVA社の予測資産分析を導入しました。このソフトウェアは、10,000種類を超えるモデルを構築するための30,000個を上回るセンサーから得られた、非常に正確なデータを活用して、発生のずっと前に資産障害を捕捉できます。3年間で計385個の発見によって、控えめに見て4500万ドルを超える修理コストが削減されました。

この知識の融合を発生させるには、デジタルツールおよびプロセスが、オペレーション技術と情報技術の両方に接触する必要があります。この方法により、製造から納品までの価値創成が行われる物理的世界と、企業のプランニングと予測が実施されるデジタル世界との間に、最高の技術を使用して架け橋を築きます。デジタルトランスフォーメーションは、企業全体でクローズループのオペレーションの強みを強化し、特別なカスタマーエクスペリエンスを促進する、デジタルバリューチェーンを構築するプロセスです。

デジタルトランスフォーメーションの行程

デジタルトランスフォーメーションは、最新の革新的ツールおよびプロセスを社内の領域専門知識と融合します。これによって、新規データと既存データを合わせて意味のあるものにすることができるだけでなく、実行可能な知見と情報も作成できます。企業はこれらの新しい知見を実行し、継続的なプロセス改善のためにループを閉じることができます。これには時間がかかり、さらにまた、持続的なオペレーションの強みを目指す推進力を継続的に構築するために、多様な技術やプロセスの多数の採用を伴うこともしばしばです。これを実現するためには、情報とデータは非常に貴重なものとなり、企業にとっては戦略的な資産となるという絶対に必要な認識から、デジタルトランスフォーメーションのすべての行程を開始する必要があります。

データの収集、視覚化、および分析をチームがより早く実行すれば、オペレーションと顧客に利益を与える、洞察に満ちた行動をとる能力をより早く得られます。デジタルトランスフォーメーション実現の総合的な戦略目的は、会社を以下のような情報と分析に基づいて、正確かつ効果的に管理するリアルタイムのオペレーション制御ループを作成することです。

リアルタイムのオペレーション情報は、何が起きているかをリアルタイムで把握するために使用し、資産とオペレーションのライフサイクル状態の管理を可能にします。例えば、タービン等の回転する資産の運転中の振動周波数を表示するダッシュボードによって、資産の運転動作や状態をリアルタイムで把握できます。

履歴オペレーション情報は、過去に何が発生したかを把握し、資産の運転動作に関わるインテリジェンスを作成するのに役立ちます。オペレーションのトレンド、KPIの表示、およびダッシュボードによって、オペレーションの状態の要約ビューを作成できます。例えば、過去におけるタービンの動作中の振動周波数を示すグラフをダッシュボードに表示できます。

新しい知見が新しい行動を促進する

世界最大の産業ガス製造会社のうちの1社は、AVEVA社の予測資産分析を使用してデータループを閉じました。予定された保守のための停止に先立って、振動センサーの異常をプラントが特定し、さらにターボエンジンコンプレッサーを技術者が調査し、インペラのひび割れを発見することができました。この早期の発見によって、事後対応型の保守と予定型のダウンタイムを避けることができ、50万ドルを節約できました。

これをリアルタイムの振動周波数と比較して、資産の長期的オペレーションのトレンドに関するインテリジェンスを作成できます。

予測分析は、what-ifタイプのモデリングに使用します。リアルタイムデータと履歴データを統合することで、チームは、オペレーションの状態と動作の結果を推定でき、さらに第3の変数を説明することもできます。決定論的モデルまたは非決定論的モデルをオープンループシミュレーションおよび予測分析に適用できます。例えば、タービンの現在の保守状態を与えると、故障までにどれくらいの期間、動作が可能であるかを推定できます。

Prescriptive分析は、資産とオペレーションのライフサイクルを最適化するために何が必要かを説明します。学習要素とクローズドループアルゴリズムを使用してシナリオベースのガイダンスが作成され、提供されます。これによって、チームは、エンタープライズバリューチェーン全体にわたる計画とスケジュールを補正できます。例えば、統一されたサプライチェーンモデルを使用する場合、シナリオベースの計算を使用して、保守スケジュールと保守のパフォーマンスを最適化し、オペレーションへの影響を最小化できます。

しかし、データおよび情報が有効であるには、これらを以下の**3つの重要なプロセス**を通じて収集し、実行可能な知見に変える必要があります。

戦略を練る: 第一に、ビジネス上重要な、パフォーマンスとスコアカードのインジケータを定義します。次に、デジタル技術を活用してスタッフ、プロセス、および資産をリアルタイムに接続し、完全なデジタルバリューチェーンを作成して、エンタープライズデータを収集し、構成します。

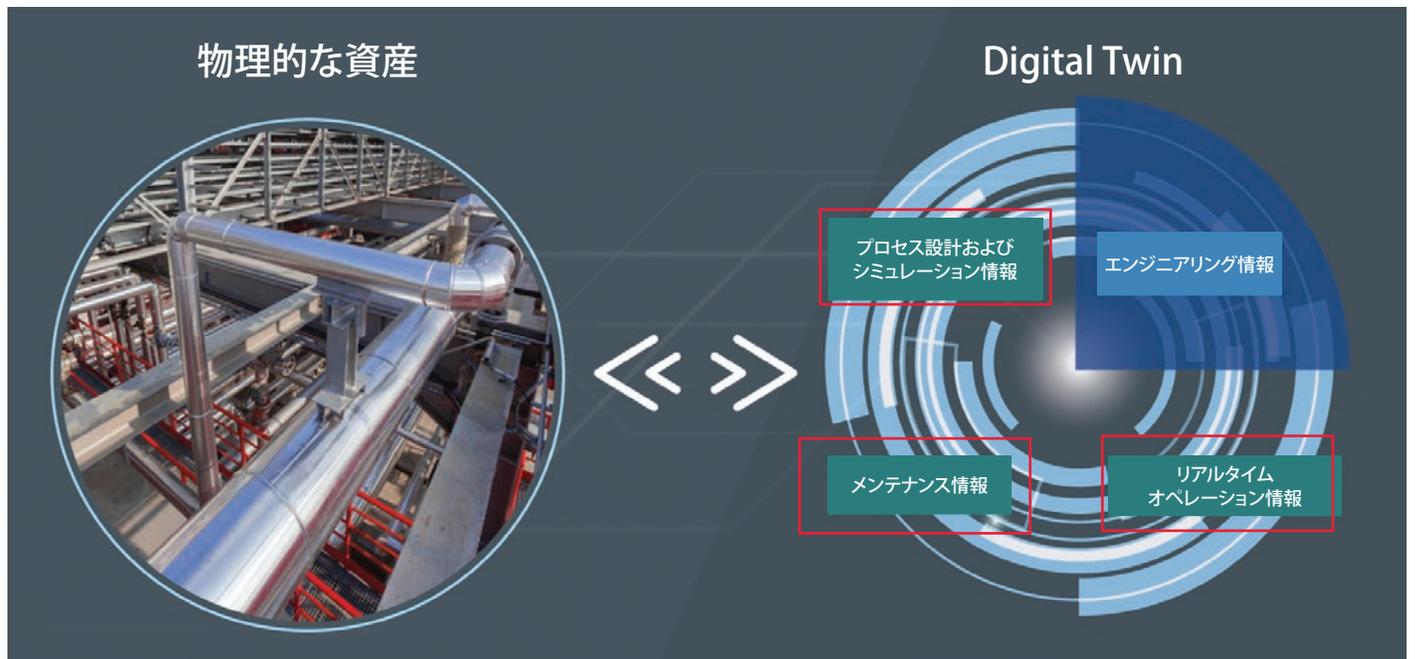
分析: 機械学習と最新のパターン認識を使用して生データを実行可能な知見に変換し、チームがバリュー「リーク」を特定し、新しい市場機会を明確化できるように、プロセスとオペレーションの最適化に関する予測型の知見を推進します。

保守: 計画外のダウンタイムを削減し、資産管理と保守を最適化し、設備総合効率を向上し、カスタマーエクスペリエンスを特別で優れたものにするためのデジタルツールセットを実装します。

前述の3ステップは、リーディングカンパニーがエンタープライズオペレーションおよび資産ライフサイクルの、いわゆる「Digital Twin」を作成する際に役立ちます。オペレーションプロセス、資産および工業プラントのDigital Twinの使用は、リーディングカンパニーが個々の資産パフォーマンスおよび完全なプラントオペレーション全体をモデル化し、最適化するのに役立ちます。

Digital Twinを用いた ライフサイクル管理

Digital Twinは、データおよび情報に着目して、ポンプ、モーター、タービン、工業プラント全体やプラント群のような物理的なものを表現したものです。Digital Twinによって、物理的資産およびプロセスのライフサイクル全体を管理できます。これは、プロセス設計、モデリング、シミュレーションがプラント全体の設計と結びつけられた、統一されたエンジニアリングから始め、統合されたエンジニアリング環境と共同作業ワークフローを作成します。



統合されたエンジニアリングは、共通のエンジニアリングツールの使用を促進し、プロセスのハンドオーバーと改訂を簡略化します。各プラントは、統合されたプロセス設計全体に共通の成果物レポジトリにサポートされる、独自のデジタルデータ「レイク」を使用できます。これらのリソースはエンジニアリング業務を簡略化し、グローバルなチームによる共同作業を容易にします。その結果、エンジニアリングの総コストを低減できます。設計フェーズの間、デジタルモデルによって、チームは複数のシミュレーションを使用してプロセス、設備、およびオペレーションを分析でき、安全性、信頼性、および収益性の面で最適な手法を決定できます。コンセプトフェーズでは、仕様を変化させながら継続的に繰り返すことにより、資産およびプロセスの設計選択肢をすばやく分析できます。これによって、チームは、相互に作用する、独立したシステムの統合された資産モデルを作成できます。各繰り返し手順が、より完全なデータセットを生成し、アジャイルソフトウェア開発に提供されます。

資産が導入され、プラントが試運転される時、Digital Twinは、保守記録やパフォーマンス記録、およびIoTセンサー情報等の進行中のオペレーションデータおよびプロセスデータで継続的に更新されます。運転段階では、実行中に最適プロセスおよび資産設計との差異が収集され、Digital Twinはこの情報で自動的に更新されます。デジタルモデルは、資産の現状を把握し、予測型の学習技術を使用して、潜在的な資産の障害を発生前に先回りして特定し、それらの障害を防止する方法を提案します。言い換えると、Digital Twinは、発生するかなり前に、物理的な双子の一方がいつ破損するかを予測できるのです。

Digital Twinはまた、最先端のプロセスコントロール、制御ストラテジー設計、およびプロセス最適化に人工知能を使用します。プロセスおよび資産設計からの必然的変動量は、これらのツールによってエンジニアリング資産またはプラントのデータに組み込まれており、完全に効果的なデジタルバリューループと、統合されたライフサイクル管理を実現できます。

エンタープライズオペレーションモデルのDigital Twinにスケールアップすると、現行のオペレーションの非効率や可能性を特定し、リアルタイムで実行できます。

専門家の意見

「デジタル革命によって、プロセスプラント業界全体に、企業にとって貴重な新しい機会が作成されています。従来のプラントは、オペレーションをより正確に把握できるようにデジタル技術へと変化しており、一方、新設のプラントは、前例のない量のデータを管理し活用するためのインテリジェントシステムを必要としています。組織がプロセス最適化とインテリジェント情報管理から保守および修正のプランニングにいたるまで、戦略的な目標を追求するために、新しい技術が重要な役割を果たします。それは明らかです。」

-Greg Verdino (デジタルアナリスト)

供給原料データ管理、プランニング、スケジューリング、およびエンベロップ最適化作業等を統合されたサプライチェーン管理と組み合わせることで、エンタープライズオペレーションに関する粒度を高めることができます。不確実性およびデータ変更の影響をリアルタイムで表示、分析、および認識でき、実行可能な生産スケジュールに基づく、現実的なオペレーション計画を作成できます。プラント全体の業務のシミュレーションは、資産から全社レベルのオペレーションまでリアルタイムにあらゆる情報を得たうえで意思決定するために役立ちます。

最近、設計され納品された資産には、一般にデジタル通信と接続が組み込まれています。これは、資産が生成したデータを他のシステムと簡単に共有できることを意味します。デジタル接続が一般に普及する前に作成され、導入された資産および設備の場合、スマートフォン、タブレット、センサー技術等のデジタルツールがDigital Twin技術のメリットをすばやく、手ごろな価格で実現し、ワークフロー効率を大幅に改善するために役立ちます。また、最新の技術に詳しい人材によって、オペレーターを迅速に訓練することが可能です。拡張現実・仮想現実技術などの新しいツールによって、このプロセスはさらに加速されます。

デジタルプランニング およびオペレーション

エンタープライズバリューチェーンに直接影響を与えるデジタルトランスフォーメーションによって、従来はサイロにあったビジネスユニットが、リアルタイムでの接続を開始し、統一されたサプライチェーンに向けて加速を続けています。プランニングとオペレーションが融合し、デジタルバリューチェーンの360度のビューが生成され、企業のあらゆる面の可視化、分析、最適化が可能になります。

供給材料データおよび原材料データを、プランニング、オペレーション、スケジューリング、配送と対照して分析し、ライブ表示できます。供給ネットワークおよび配送ネットワークの中で、プラントの完全なモデルを複数、同時に管理することができます。高速の最適化をユーザー設定可能な可視化およびレポートと組み合わせることによって、不確実性とデータ変更の影響をリアルタイムで評価し、認識することができます。リコンシリエーションおよび従来のトレンド分析によって、計画からの差分が発生する過程と理由が示されます。これによって、プランニングの効率を高めることが可能になり、計画されたオペレーションと実際のオペレーションの相違を縮める、実行可能で着実なスケジュールの作成が容易になります。

生産情報の量と精度は大幅に増加しており、基本データやOEE（設備総合効率）、リーン製造原則を超えて、サプライチェーン管理、プランニングおよびオペレーションのあらゆるレベルでパフォーマンス、可用性、品質を向上するための現実のメトリックを発見するために、ユーザーはツールを身に着け、知見を有しています。新しく供給されたデジタルデータソースによって生成されたメトリックから、チームは、多数のシナリオにわたる経済的意思決定に関する直接的な知見を得ることができます。オペレーションデータとリコンシリエーション環境の直接的な統合によって、生産スケジュールをすばやく頻繁に更新することができます。

統合されたサプライチェーン管理

BP社は、AVEVA社の産業分野のプロセスエンジニアリングソフトウェアを導入します。このソフトウェアは最先端のモデリングを行い、原材料と供給原料からプランニング、スケジューリング、オペレーションおよび配送までのサプライチェーン管理を最適化します。ユーザーとビジネス部門の間で情報を簡単に共有できるため、トレーダー、プランナー、およびアナリストの間の理解と共同作業を促進し、デジタルエンタープライズバリューチェーンを完全に可視化することができます。

強力なモデリングツールおよび分析ツールは、チームがボトルネックを正確に特定し、オペレーションワークフローをより効率的に設計する方法を把握するのに役立ちます。デジタルモデルドリブンの導入によって、複数サイトで柔軟なロールアウトが可能になり、総所有コスト（TCO）を削減できます。各サイトのビジネスに関する一貫した包括的なビューをKPIおよび主要スコアカードインジケータとともに、企業の全部門にわたって共有できます。

総合的なオペレーション効率モデルが展開されるため、チームはどの設備やプロセス、グループ、あるいはサイトの業績が悪いのかを瞬時に理解できます。これが資産パフォーマンス管理戦略を開発する基礎の一部となります。

デジタル資産 パフォーマンス管理

資産のDigital Twinを作成することで、ユーザーがパフォーマンス、信頼性、および保守を最適化できます。低コスト検出技術は、資産の運転動作の確実性の向上を可能にしてきました。センサーネットワークは、新たなデータソースとなり、Digital Twinに貢献します。このことは、「最初からデジタル」ではない従来の資産に対して特に重要です。予測分析や機械学習のソフトウェアなどのデジタルツールが、センサーネットワークとその他のデータソースによって、物理的な世界を監視し始めたため、様々なクラウド、構内ツールやハイブリッドツールによって、発生前に設備の障害を予測できるようになりました。さらに、経済的状況と生産状況が最適なときに保守を計画することができます。

完全なデジタル資産パフォーマンス管理 (APM) ソリューションは、エンタープライズデータの収集を、資産管理、詳細なワークフロー、モビリティ、予測分析、およびリスクベース管理と連結します。作業指示が自動的に生成され、保守の問題が軽減されます。分析機能は、予測型からPrescriptiveへ（「何が起こるか」から、「何をすべきか」へ）発展を続けています。詳細なワークフローを備えたこの統合は、継続的なプロセス改善を促進し、資産の過剰な保守を防止するため、MRO在庫コストを削減できます。

ARC Advisory Groupが行った一般的な障害のパターンに関する研究で、障害の種類82%はランダムであることが分かりました。障害の種類18%のみが予測可能であり、従来の保守方法を使用して防止できます。機械学習を用いることで、設備オペレーションの非効率や異常性を定期検査のかなり前に特定できます。エンジニアは、デザインにおける最近の異常性とオペレーションパフォーマンスを比較するために、オペレーションモデルとDigital Twinを参照できます。この機能は、WebベースのHMIやSCADA、拡張現実・仮想現実等の最先端の可視化技術および制御技術と組み合わせることでますます強力になります。

発生前に資産障害を検知する

6つの州に60以上のプラントを保有する、規制された、規制されていないに関わらず大規模な公共事業体では、AVEVAの予測資産分析ソフトウェアによって、石炭タービン、単純サイクル燃焼タービン、連結サイクルおよび統合ガス化プラント等の重要な発電資産の保守を監視し最適化を行っています。早期に発せられた、タービンローターのひび割れに関するある警告のおかげで、その公共事業体は750万ドル以上を節約しました。



デジタルモニタリング とコントロール

新しいインテリジェンスによって産業分野のプロセスコントロールと製造が推進されるため、資産コントロールは、従来のローカルプログラマブルロジックコントローラで実行されるロジック、HMI、およびヒストリアンから、クラウドベースのアプリケーションが発見したインテリジェンスによって促進される、より効率的な生産ストラテジーへと移行しています。リアルタイムのオペレーションとIoTセンサーから得た新しいデータは、クラウドベースのアプリケーションに送られ、プロセスと生産の効率を向上可能な方法に関する新しい知見が作成されます。デジタルコントロールストラテジーを使用することで、リアルタイムのオペレーションに、これらの新しい効率化が導入できます。

企業にとって、データは極めて価値の高い資産となり、データの意味を理解する能力とデータを使用して新しい知見を促進する能力によって、最大級の価値が明らかになります。HMIおよびSCADAソリューションの仕様は、シンプルで単純なものから、複雑で要求の厳しいものまで、非常に多様です。同様に、ユーザーの要求も基本となる生産プロセスやオペレーションプロセスの規模や大きさによって異なります。新しいツールによって、リアルタイムで、状況にあてはまり、可視化されたオペレーション、ならびに改善された状況把握がユーザーに提供されます。これらの機能によって、従来のHMIやSCADAソリューションを上回る、以下のような大きなメリットが得られます。

- **統一されたインターフェイス:** 統一されたデータモデルを使用し、クロスプラットフォームをサポートする、リアルタイムプロセス、アラーム、イベントおよび従来のデータに関するユニバーサルなコンテキスト。モバイル、拡張現実、仮想現実等の異なるクライアントインターフェイスに対応し、異種ビジネスシステムおよび異なるビジネスユニットにわたって使用されます。
- **Digital twins:** オペレーション異常の発生時には、物理的資産上にある制御タグデータと、設計パフォー

マンスおよびオペレーションパフォーマンスがAR/VR技術によって迅速に比較されます。

- **安全性:** モバイルや拡張現実・仮想現実技術によって、リアルタイムに簡単に視覚化された段階的操作手順および重要なメッセージがオペレーション担当者に示され、ヒューマンエラーを削減し、指定のタスクを実施する設備へオペレーターを案内します。オペレーターは、危険が存在する場所に関する情報を自身の場所の情報に重ねた状態で受け取ります。
- **迅速なトレーニング:** オペレーターは技術によるビジュアルな指示を使用して新しいタスクや保守手順を実施できるため、オペレーターのトレーニングに必要な時間が短縮できます。これによって、プロセス、部門チーム、サイトにわたるコンプライアンスの標準化が可能になります。
- **モデリングと設定:** 資産およびコンポーネントの3D CAD/CAM図面は、設計、保守、および運転タスクの間、オペレーターが参照できるように仮想的に表示されます。
- **知識の獲得:** 情報管理技術によって、リアルタイムのデータ収集が可能となり、さらなる分析、およびビジネスユニットとデジタル資産の間での共有のため、セントラルレポジトリへ伝送されます。
- **資本支出の低下:** クラウド技術およびSaaS (Software-as-a-Service) 手法は資本支出コストを低下させ、柔軟なソフトウェアライセンスモデルを実現します。

スケーラブルなクラウドベースの産業分野向けSCADA、HMI、および情報管理プラットフォームによって、新規または既存のオペレーションシステムおよびITシステムを一元化されたデジタルプラットフォームに統合することで、企業の全部門に価値をもたらすことができます。

デジタルによって強化された業務環境

デジタル技術によって、資産やオペレーションのライフサイクル全体にわたるスタッフの訓練の方法や管理方法が変化し続けています。新しいツールによって、グローバルなチーム全体での知識の伝達が促進され、また、状況に対する認識が強化されています。産業分野アプリケーションにおいて、拡張現実および仮想現実（ARおよびVR）技術は急速に牽引力を得ています。今では、オペレーターは没入型の仮想現実体験によって、安全にかつ効果的にプラントや設備を運営する方法、あるいは資産の保守の方法を学習できます。産業分野アプリケーションにおけるもう一つの重要なトレンドは、モバイル技術に向かう動きです。この2つの技術が、Digital Twin手法と結びついたときに、オペレーターおよびプラント要員は、プラント内にいながら、リアルタイムでプロセスと資産を可視化しライブ表示できます。オペレーションプロセスにおけるこの手順の変化は、エンタープライズオペレーションに関する新しい知見を推進し、さらにまた、経験の少ないオペレーターと経験豊富なオペレーターの間での知識伝達を促進します。

最先端の拡張現実および仮想現実技術を活用したOperator Training Simulators (OTS) は、安全で適切に制御された学習環境の中に、資産、コントロールルーム、およびプラント全体を活性化するDigital Twinを作成します。ヘッドマウント型仮想現実ディスプレイや3Dプロジェクション等の没入技術によって、チームは、そっくりなシミュレーションされたコントロールルームやプラントでの訓練を体験できます。これによって、現実的な仮想現実環境が実現し、チームは与えられた状況に対して適切に振る舞うための準備ができます。経験の少ないオペレーターと経験豊富なオペレーターの間での知識移転についても、そのベストプラクティスや標準運営手順の伝達がより自然に行われるため、保守エラーによるコストの削減に役立ちます。

オペレーターが教室を出て、通常の作業環境に戻ったとき、拡張現実によって新しい情報の流れとエンタープライズオペレーションに関する知見が生まれます。それは仮想現実の中で見つかるのと同じような技術を使用しますが、オペレーションコンテキストに適用することで、オペレーターは自分のタスクをより効率的に実行できます。例えば、プラント作業員を資産またはプロセス障害の物理的な場所へ案内する地図形式および図形式のリモートサ

ポートをオペレーターに提供できます。拡張デジタル手順によっても、標準操作手順の実施方法について、新しい技術者を教育するために必要な時間が短縮されます。モバイル技術を活用し、図やビデオによる指示をDigital Twinに結合することで、オペレーターは解決までの時間を短縮できます。

モバイル技術は、チームが物理的に存在する場所にかかわらず、仮想設定にチームを結合できます。多様な専門家が自分のいる場所から自分の職務を実行でき、携帯型のデバイスを使用して、作動中のプラントまたは工場にアクセスし、モニタリングし、管理します。作業員は、もはやプラントの物理的な場所とは結びつけられてはいません。その代わりに、プラントや工場のDigital Twinをポケットに入れて、常に持ち運んでいます。モバイル技術によって作業員はデータも収集でき、インターネット接続が産業分野の機器で一般的になる前に導入された、デジタルに取り残された資産からデータを収集します。そして次に、これがオペレーションの可視化を後押しし、グローバルポータルにわたる状況認識を構築するのに役立ちます。さらに、モバイルオペレーターはデジタル化されたオペレーションプロセスを完成し、常に、オペレーターがベストプラクティスに従うことが確実にになります。オペレーションプロセスおよび保守ワークフローのデジタル化によって、問題解決においてリアルタイムでのチームの共同作業も可能になります。今はシステムの実行を維持することを業務とするモバイルオペレーターから、エンジニアが注目する確実性を保証する明日実行されるシステムまで、モバイルテクノロジーはデジタルトランスフォーメーションの背後にある推進力です。

オペレーターの作業環境のモバイル化によって、オペレーターを最新のルールと規制に確実に従わせることができます。保守レポート、監査ログ、および保守手順等の紙の山は、それぞれのデジタル版になります。情報は一元的に保管され、クラウドにバックアップされます。規制監査追跡は自動的に生成可能です。保守手順および意思決定サポートワークフローはモバイル機器に直接届けられるため、新しい保守技術者をより短期間で訓練できます。モビリティは、生まれた時からデジタルに囲まれていたミレニアル世代には使い慣れた機能です。このことも、彼らの職場への同化を推し進めます。

重要なテクノロジー 投資の柱

正しい技術投資を選択するには分析が必要であり、難しい問題です。デジタルトランスフォーメーションの成功を支え、ビジネスの投資収益率の最適化を保証する4つの重要なテクノロジーの柱に関して検討することが役に立つかもしれません。

総合的なバリューチェーン

最新のデジタルプラットフォームは、企業の総合的バリューチェーンにわたって利益を生む必要があります。技術投資によって、エンジニアリング、プランニング、オペレーション、制御、可視化、インフォメーションおよび資産パフォーマンス管理等のソリューションのデジタル統合が、作業現場から最上階までの360°のビューを作成できるようにする必要があります。

オープンで、システム非依存

相互運用性およびクロスプラットフォームサポートは、継続的なプロセス改善に向かう過程を後押しします。クラウド、モバイル、拡張現実および仮想現実等のマルチプラットフォームにわたるビッグデータおよび知見を迅速に共有するためには、既存の資産投資を交換するのではなく増強する、システム非依存の技術が必要です。デジタルトランスフォーメーションのためのオープンでシステム非既存型の手法は、長期の価値を押し上げ、総所有コスト(TCO)を低減します。

デジタルエコシステム

技術投資は、技術パートナーの学際的エコシステムに裏打ちされなければなりません。エコシステムには、産業分野固有のソリューションに対する、世界規模の設計、開発、納入、保守、およびサポートが含まれている必要があります。この企業体系における貴社のエコシステムパートナーには、貴社の事業の価値の拡大と技術革新の推進に注力する、ソフトウェアデベロッパー、技術販売代理店、システムインテグレーター、OEMプロバイダー、技術パートナーが含まれます。

柔軟で迅速な実装

柔軟な技術実装を使用する場合、予期せぬイベントに対する順応は自動化されます。真のデジタルトランスフォーメーションプラットフォームは、構内、クラウド、ハイブリッドロールアウトなどの導入オプションから正しい組み合わせを選択するのに役立ちます。購買における俊敏性によって、複数のオプションを永続的ライセンス、またはサブスクリプションベースの手法を使用して試すことができます。必要に応じて段階的に技術を実装するソリューションによって、初期のコストを削減し、最新技術投資の価値が生まれるまでの時間を低減できます。これにより、収益性向上を目指す行程を加速します。

開始方法

最終的にデジタルトランスフォーメーションを推し進めるとい判断は、根本的な質問、「デジタルトランスフォーメーションは自社の事業にどのようなメリットがあるか」にたどり着きます。答えは、新しい技術への投資やより多くのデータ収集を超えたところにあります。デジタルトランスフォーメーションは、ビジネスストラテジーの技術革新、オペレーションの改善、および効率と生産性の両方に関する前例のない新しい機会を意味します。

McKinsey & Companyによると、インテリジェントエンジニアリングデータ管理、クラウド、先端分析、Digital Twin等の技術が組織的なデジタルストラテジーの一部として推進される場合、それらの技術はオペレーティングマージンを20%ほど押し上げる働きをします。資産およびオペレーションのライフサイクル全体にわたってデータドリブンプロセスをサポートする最新のデジタルツールは、新しいグリーンフィールド産業分野アプリケーションを完全なデータ中心のデジタル情報とともに、より効率的にかつ配布できるだけでなく、ブラウンフィールドアプリケーションのオペレーションを改善し、効率を向上できます。

デジタルトランスフォーメーションは、技術によって、スタッフの共同作業、プロセスおよび資産を含む、継続的プロセス改善を目指す進行中の行程の一部です。すべてが同時に発生するわけではありませんが、代わりに、スタッフ、プロセスおよび資産はデジタルに融合され、オペレーション技術と情報技術の間に橋がかけられるように、長い時間かけて推進力を構築します。戦略と採用の範囲で、小さく始めます。ただし、直ちに開始して、競争力のレベルと市場での地位を維持または改善します。

デジタルトランスフォーメーションの行程を開始するには、大規模な前払いの投資は必要ありません。コンサルティングサービスが、現在の資産インベントリとビジネスオペレーションの評価、および最適なデジタルトランスフォーメーションストラテジー全体の計画作成をお手伝いします。予測分析および仮想現実などのデジタル技術のパイロットプロジェクトは、収益性の改善と資本収益の最大化のために最適な技術投資の対象を企業が理解するために役立ちます。



AVEVAについて

AVEVAはエンジニアリング分野および産業分野のソフトウェアにおけるグローバルリーダーです。当社の専門家と技術革新によって、世界で最も野心的なプロジェクト、最大の企業、最大の挑戦の中心に押し上げられました。2018年3月1日、AVEVAはSchneider Electric社の産業分野ソフトウェアビジネスを統合し、資産およびオペレーションのライフサイクル全体にわたるデジタルトランスフォーメーションの推進に焦点を当て、資本収益の最大化し収益性を改善するための、他に類を見ない組織とエンドツーエンドのポートフォリオを作成しました。

技術革新の歴史

AVEVAは50年を超える技術革新の実績を持ち、プロセスのスピードアップ、正確性の向上と無駄の排除、ならびに安全性の向上と持続可能性の改善の面でお客様の支援をしています。当社のソフトウェアは、お客様がオペレーションを行う方法を変換することで、新しいビジネス機会の特定、オペレーションの現代化、可能性の解明をお手伝いいたします。

協業が当社の製品の中心であり、当社のビジネスの核心です。当社はお客様と恒久的な関係を構築し、お客様のニーズを理解するとともに、ビジネス目標の実現を支援します。顧客ニーズに対する深い理解から、研究開発に注力し、当社のポートフォリオを充実させ、価値の向上をお客様に届けています。

市場リーダーシップ

AVEVAには、エンジニアリング、資産パフォーマンス、オペレーション管理、制御のアプリケーション分野の市場において、指導的地位を維持した長い歴史があります。AVEVAの膨大なインストールベースは200億を超えるデバイスポイントを接続し、毎日、4.4兆個を超える産業分野トランザクションを実行し、毎年、12ペタバイトを超えるデータを格納しています。AVEVAの顧客は16,000を上回り、130の国の100,000を超えるサイトで、200万のソフトウェアライセンスが使用されています。AVEVAは、世界で最も信頼される、アジャイルソフトウェアのイノベーターです。

社員

AVEVAが達成した成功の多くは、40を超える国の80拠点での4,400人以上の社員による、驚異的でグローバルな労働力が直接的な要因です。

当社は、この驚くべきデジタル革命を先導することに情熱を持ち、心を躍らせている社員からなる、非常に多様で、教育と支援を受けたグループで構成されています。我々の目的は、単にすべての顧客にとって技術作業を確かなものにするのではなく、産業界で可能なことを再定義することなのです。より安全で効率的、かつ持続可能な世界を構築することに参加したいとお考えであれば、当社では明日の世界をデザインする情熱を備えた新人を常に求めています。

パートナーエコシステム

AVEVAでは、顧客に最先端の信頼性の高い製品やサービスへのアクセスを提供するには、相互依存と共同作業が不可欠であると確信しています。顧客は、オペレーション上のニーズの変化に伴って拡張と発展が可能な製品とソリューションを必要としていることも承知しています。そのために、世界で最大かつ最も強力なパートナーネットワークを駆使して顧客をサポートします。4,200を超えるパートナー、および5,700の認定デベロッパーとともに、AVEVAのエコシステムは顧客に、産業分野固有の知識を対象とする包括的なレポジトリ、および補完的なソリューションを提供します。当社はパートナーエコシステムと積極的に協業し、技術革新の推進と、市場投入までの時間の短縮、および顧客にとっての価値の最大化に努めます。



@avevagroup



linkedin.com/company/aveva

著者紹介

Matt Newtonは、AVEVAの資産パフォーマンス管理ポートフォリオ部門のシニアテクニカルマーケティングマネージャーです。様々なバッチおよびプロセス自動化アプリケーションのプランニング、開発、および実装に関する15年を超える経験を持ち、ネットワークエッジからEnterprise Cloudまで、多数の産業分野IoT (Internet of things) およびM2M (machine-to-machine) アプリケーションの設計および実装に関する幅広い経験を備えています。以前はシステムエンジニア、およびアプリケーションエンジニアであり、現在はAVEVAの資産パフォーマンス管理製品ポートフォリオをサポートするグローバルマーケティング業務の責任者です。

AVEVAについて

AVEVAは、資本集約型産業の資産とオペレーションのライフサイクル全体にわたるデジタルトランスフォーメーションを促進する、エンジニアリングおよび産業分野ソフトウェアのグローバルリーダーです。

当社のエンジニアリング、プランニングとオペレーション、資産パフォーマンス、およびモニタリングと制御ソリューションによって、全世界の16,000を超える顧客に実績のある成果をお届けしています。4,200のパートナーと5,700の認定デベロッパーを含む、世界最大の産業分野ソフトウェアエコシステムが、当社の顧客をサポートしています。本社はイギリスのケンブリッジにあり、40を超える国の80の拠点に4,400名を超える従業員が勤務しています。

www.aveva.com

本文書の情報が出版日において適正であることを確信しています。継続中の製品開発の一環として、当該情報が事前の通知なく変更されることがあり、また現行のソフトウェアリリースと関係があります。不注意による誤りに対し、当社は責任を負いません。本書に記載の製品名はすべて、各所有者の商標です。

copyright © 2019 AVEVA Group plc and its subsidiaries. All rights reserved.



AVEVA