



ホワイトペーパー

エンジニアリング設備資産に デジタルツインテクノロジーを活用

Authored by:

Steve Parvin

VP Engineering Information Management, Portfolio Strategy, AVEVA

エグゼクティブサマリ:

デジタルトランスフォーメーションとデジタルツインテクノロジーが持続可能なソリューションをもたらし、さらに得られるメリットが包括的な企業のイノベーションへと繋がっていくことは明らかです。

さらにAVEVAの調査では、企業の85%はデジタル投資増大の計画を立てており¹、製造、大規模農業事業、食品・飲料、インフラ、エネルギー、電力・化学処理など、幅広い業界でデジタル化先導する専門担当者がデジタルトランスフォーメーションに取り組んでいます。世界の業界リーダー達は、そうした中でAI、産業用ソフトウェア、ユーザーによる考察を組み合わせ、企業のあらゆる部署でパフォーマンス向上を目指しています。

信頼できるエンジニアリングデータはデジタルツインの成功の鍵であり、実現に必要な構造で3D可視化を可能にします。このホワイトペーパーでは、デジタルツインがもたらすメリットと、業界がデジタルトランスフォーメーションで世界的な変化に適応する方法を解説します。

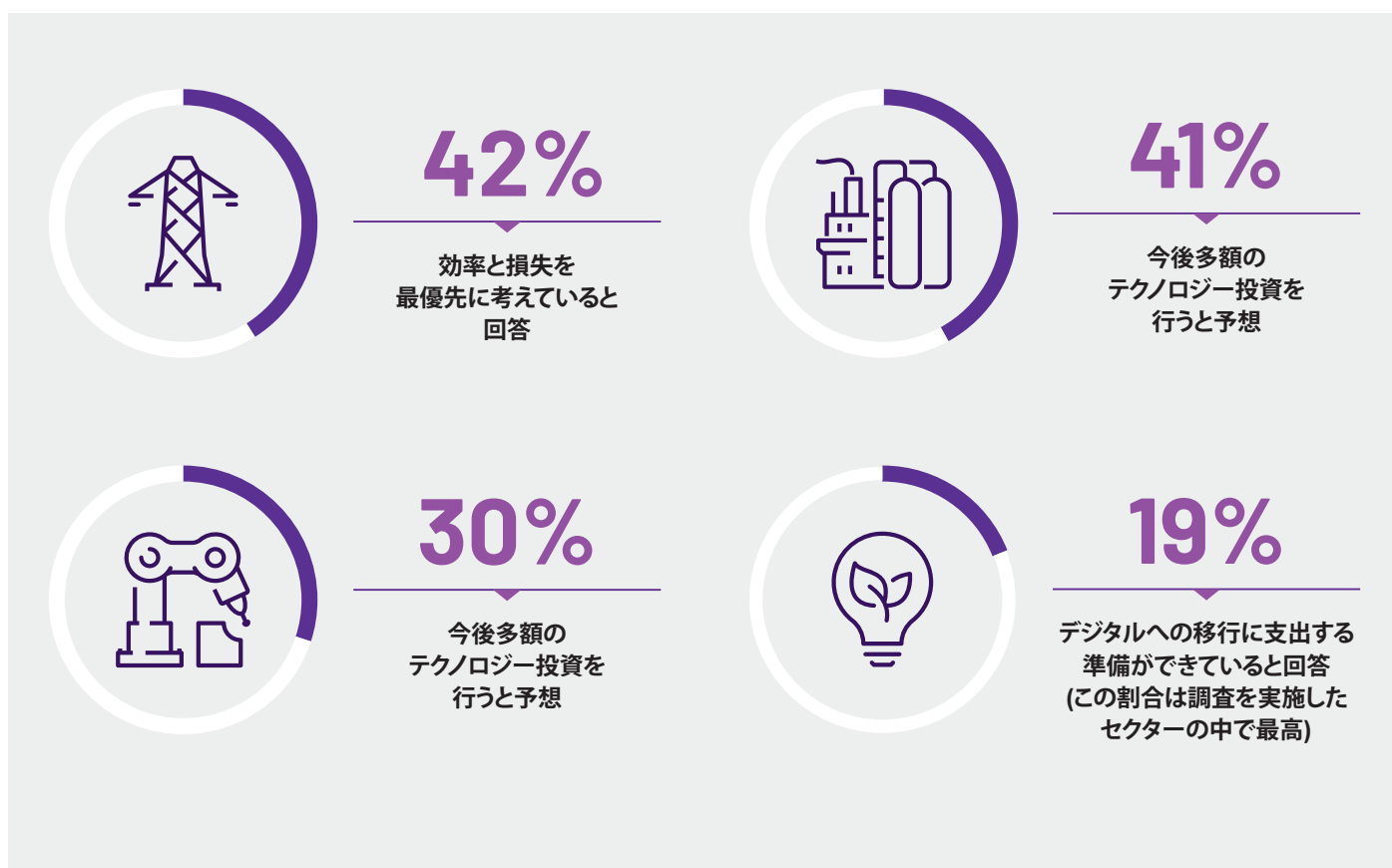
変化する市場の複雑な課題

世界市場に影響する数多くの課題に対処するには、新たなオペレーションが必要です。地政学的変動、環境・社会・ガバナンス (ESG) への取り組み、分散型サプライチェーンにより、エンジニアは迅速な対応を強く求められています。信頼できるデータが集約されているハブに適切な担当者がすぐにアクセスできれば、必要なときに正しい意思決定を下せます。

ここ数年、業界ではネットゼロ目標が重視されるようになりつつあります。持続可能な投資資金は2020年に初めて1兆ドルを上回り、今年初めには、COP26で発足したGlasgow Financial Alliance for Net Zeroに約1,300億ドルの資金が投じられました。

エネルギーセクター全体の投資額は、1年に4%を超えるペースで増加し、化石燃料の代替エネルギーと脱炭素化テクノロジーが重視されると予想されています。投資利益はまだ不透明ですが、エネルギー供給と生産に対する年間投資額は、主に脱炭素化テクノロジーおよび電力に後押しされる形で2035年までに倍増し、1.5~1.6兆ドルに達する見込みです³。

デジタル化テクノロジーは、エンジニアリングチームが二酸化炭素排出量の削減方法を特定するだけでなく、ビジネスメリットをもたらす持続可能なソリューション特定に必要なインサイトも提供します。



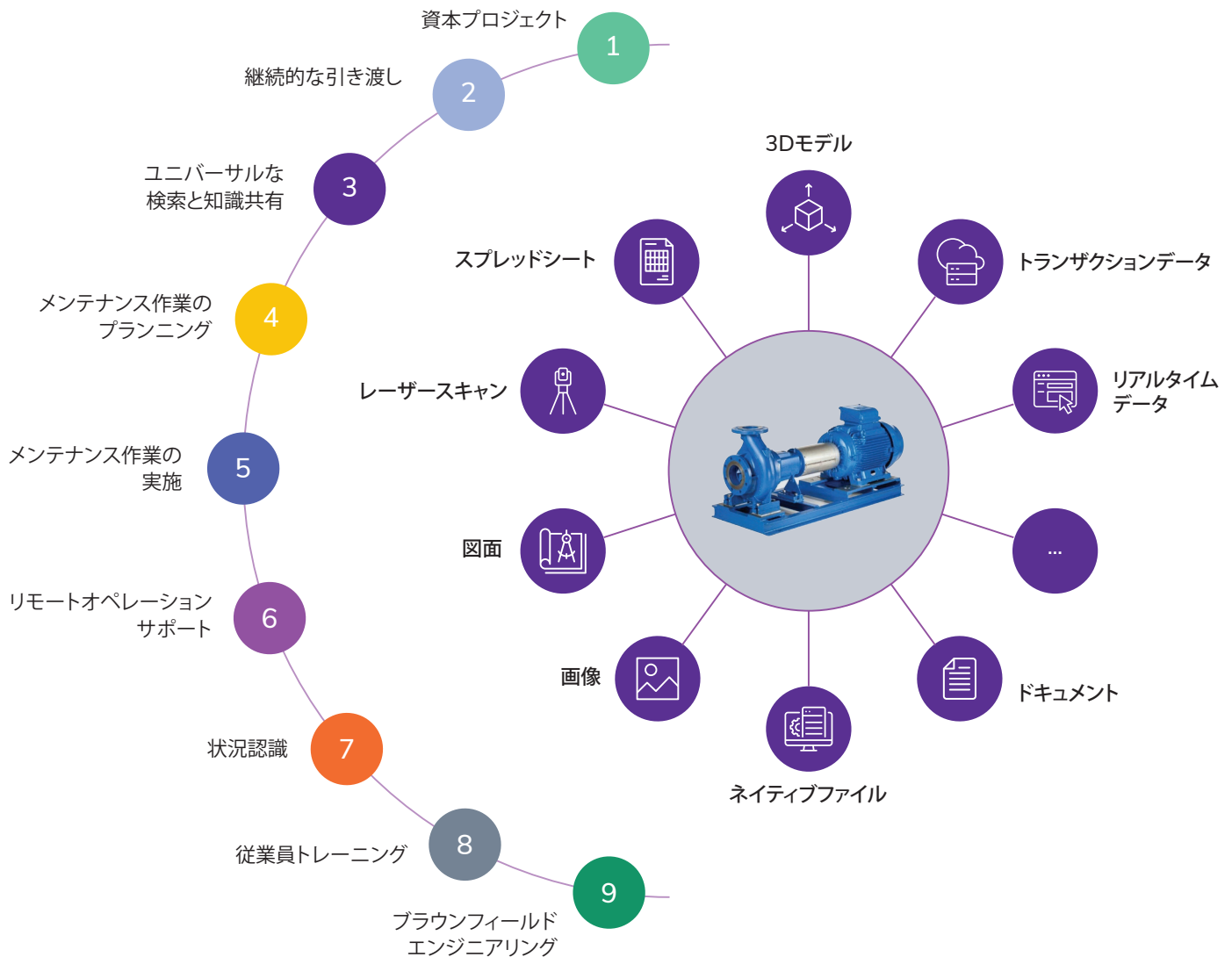
不確かな世界に確実性をもたらすデジタルツインソリューションの仕組み

デジタルツインテクノロジーは、不確かな時代の中でエンジニアリング、メンテナンス、オペレーションチームに安定性と予測可能性を提供します。検証済みデータを中心にした複数のエンジニアリング分野の調整により、早期にリスクの特定と最小化ができ、データ調達と確認の時間が不要になる上、透明性向上と双方向データフローを通じてチームや幅広い関係者間の連携の文化が育成されます。

エンジニアリングチームが設備資産を完全に把握し、排出量を減らして生産を最適化するには、エンジニアリングデータをエンドツーエンドで管理する必要があります。

リアルタイムで信頼できる設備資産情報を一元管理して、様々なデータフィードを接続するハブは、大幅なパフォーマンス向上の要となります。エンジニアは、このようなハブとデジタルツインソリューションを連携して、パフォーマンス向上に必要な制御と有益なインサイトを得ることができます。

業界によって要件は異なりますが、パフォーマンス最適化から設備資産の売却価値向上、廃棄のサポートまで、プロジェクトライフサイクルの各段階で利用されるデジタルツインソリューションには、幅広いメリットがあります。



プロジェクトの各段階のさまざまな設備資産

1. 設備資産パフォーマンスの向上: 大部分の業界はデジタル化を進めてきましたが、プラットフォームの多くはサイロ化のままでパフォーマンス向上の最大の障害です。エンジニアリング情報管理の一元的なアプローチは、人とプロセスを連結してパフォーマンスを向上します。

実用的なデジタルツインソリューションではエンジニアリングデータが連携し、ドキュメントや系統図、3Dレーザースキャンの検索、レーザースキャンした設備資産モデルとの比較といった作業に最適なコンテキストと形式の設備資産関連データのすべてにアクセスできます。このようにして、エンジニアは設備資産の概要から詳細までをすばやく確認できます。

- **リスクの最小化:** メンテナンスの計画外ダウンタイムは、最大リスクの1つです。統合型の設備資産保全管理システムで幅広いアクティビティのリアルタイムデータにアクセスできればリスクが最小化し、計画したアクティビティが促進して、メンテナンス時間と資材両方の無駄が削減できます。
- **エンジニアリング情報の管理:** エンジニアはこれまで、最大50%の作業時間をデータの調達と検証に費やしていましたが、デジタルツインソリューションで必要な情報に簡単にアクセスし、そのデータが正確、最新、完全であることに確信を持てます。また、情報確認の時間が不要になり、付加価値をもたらす戦略的活動に注力できます。
- **作業効率の向上:** デジタルツインプロジェクトの成功には、プロジェクトプロセスの進化が必要です。従来のプロセスで新しいテクノロジーを活用しても、トランスフォーメーションの価値は最大化できません。しかしアプローチと組織の考え方が正しければ、内部プロセスが改善されてエンジニアリングチーム間の連携が強化し、組織全体でデータ主導の意思決定、標準化、透明化を促進します。
- **変化への迅速な対応:** 完全なプラントエンジニアリングデータのリアルタイムでアクセスは、変化への対応や市場の流れに合わせた俊敏な対応を容易にします。デジタルツインテクノロジーには、設備資産能力をすぐに最適化できるというメリットがあります。さらに長期的に見ると、ブラウンフィールド設備資産へのソリューション導入の面で利益が得られます。最も重要なのは、デジタルツインで将来の売却価値を高め、廃棄要件に対応できる点です。

2. 売却価値向上: オーナーオペレーターは、設備資産の利益を最大化しようとしており、特にこの不確かな時代では、プラント売却も選択肢になります。買い手の候補に完全なエンジニアリングデータ (特に完全なメンテナンス情報) に関連する設備資産の3Dレーザースキャンを提供すれば、大きな安心感を与えて価値を高められます。その一方、エンジニアリングおよび設備資産情報が不完全か不明確な場合、売却価値が下がる可能性があります。

売却の時点での完全なデータ提供は、完成プラントのエンジニアへの引き渡しと同様に重要であり、新しいオーナーにエンジニアリングデータをシームレスに提供できれば、設備資産の価値が向上します。

3. 廃棄のサポート: 廃棄費用は、設備資産などの予期せぬ問題からコスト全体の3~4%を占めます。デジタルツインテクノロジーは、自噴線からダウンホールツール、既存施設モデルまで、エンジニアリングチームが設備資産の全体像を提供して不確実性を減らします。このような情報を持つエンジニア、社内廃棄担当チーム、外部コンサルタントは、廃棄プログラムのプランニングと予算計上の的確な実施だけでなく、規制当局やエンジニアとのコミュニケーション改善によりプロセスを円滑化できます。

また、デジタルツインソリューションは、エンジニアリングプロジェクトに次のような変革をもたらします。

- 有益な設備資産情報を**3分以内**に検索
- 全事業部門にクラウドソリューションを**2か月**で展開
- 従業員の生産性が**10%向上**
- 計画外ダウンタイムを**30%以上削減**

エンジニアリング設備資産向けデジタルツインの主要コンポーネント

各種アプローチでは、異なるテクノロジーコンポーネントを統合して、1D、2D、3Dデータを単一の安全なハブに同期できる容易なプロセスこそが差別化要因となります。

クラウドデータの積極的管理: 堅牢で使いやすい設備資産情報管理 (AIM) システムを中心にすべてのチームをつなぎます。エンジニアリングチームは、手頃な価格のクラウドソリューションでデータを管理し、プロジェクトを予算内で納期どおりに完了できます。

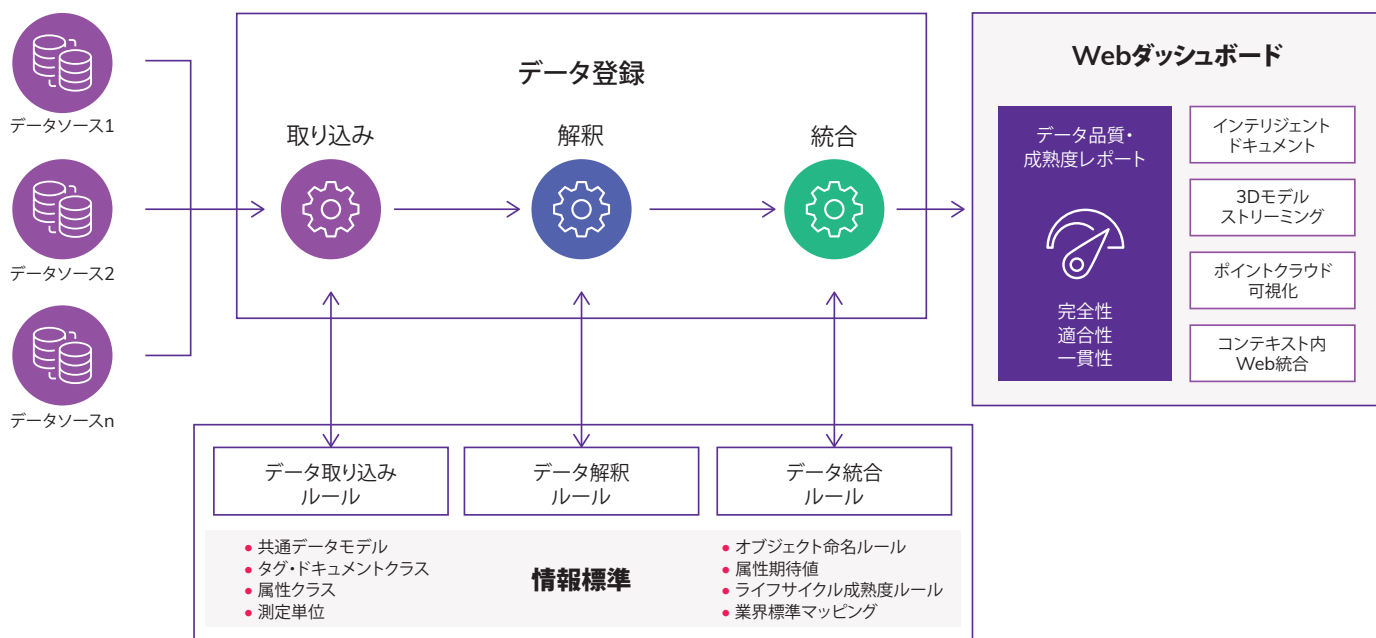
効果的なAIMシステムは、複数の情報源およびシステムのデータを信頼性の高い有益なインサイトに変換し、機器、ドキュメント、図面、各種データフォーマット間を関連付けおよび特定して、相互参照します。また、情報取得時間を短縮し、各拠点に分散した担当者が共通のデータにアクセスできるようにします。

人、プロセス、データを連結して効率的なメンテナンススケジュール策定を可能にし、バージョン管理により作業の重複や混乱を解消して、承認ステータスとタスクの割り当てを合理化します。

エンジニアは、クラウドホスト型ツールでリモート設備資産、または診断能力の低い従来の設備資産からエンジニアリングデータを収集して保存し、データにアクセスできます。エンジニアやマネージャーは、簡単に接続してエンジニアリングの状況をエンドツーエンドに可視化できます。

AVEVAでは、業界屈指の顧客と連携してEngineering Data Warehouse (EDW) を構築し、世界中のサイトのMaster Asset Registerを維持しています。その詳細をご覧ください。

 [ブログはこちら](#)



設備資産のレーザースキャン: デジタルツインの有効利用には、1Dデータおよび2Dデータと設備資産の未加工3Dモデルとの接続が極めて重要です。そのために複雑でコストのかかるモデリングは不要です。レーザースキャンとポイントクラウドの接続で設備資産を可視化して、関連するエンジニアリングデータに接続して、担当者は正確で迅速な意思決定ができます。

レーザースキャンしたデータをポイントクラウドに接続すると、改修プロジェクト、日々のメンテナンス、オペレーションに必要な情報やインテリジェンスに非常に有益なコンテキストを提供する写実的な環境へのアクセスが可能になります。また、3Dマークアップ機能で情報の追加や、複数のチーム間での共有も実現します。

担当チームが信頼できる安全なデータソースを中心に連携すれば、古い可視化機能や複数のバージョンを使用するリスクを排除できます。現在では、3Dポイントクラウドデータが必要な場所に瞬時に提供され、世界中のチームが、ブラウフィールド資本およびメンテナンスプロジェクトの効率的な最適化に必要な信頼できるデータを簡単に作成、共有、維持できます。

リアルタイムデータと履歴データの分析: 各種データソースを連結して、設備資産の稼働状況に関する重要なインサイトを抽出できます。このソリューションではデータ収集プロセスをシームレスに管理でき、エンジニアは収集したデータの分析と提案に注力できます。予定された調査や定期的な評価とは異なり、誰でも迅速に対処できるよう、重要であれば小規模でも機器の変更を検出します。

今こそデジタルツインを導入

デジタルツインテクノロジーが企業にもたらすメリットとその獲得のプロセスについては様々な見解があります。

エンジニアリング責任者は、次のような簡単な手順でデジタルツイン導入を成功へと導くことができます。

- エンジニアリングパフォーマンス向上に、短期目標と長期目標の両方で達成すべきことを把握します。また、デジタルツインソリューションがビジネス価値を高める方法を明確にします。
- 現在使用しているソリューションを監査し、改善部分を特定します。プラント全体のサイロ化されたデータフィードを単一プラットフォームへの接続や、メンテナンス計画改善に設備資産のレーザースキャンなどが該当します。
- デジタルツインソリューションには、「1回限り」の導入効果ではなく、長期的なメリットがあります。簡単に拡張して必要に応じたツールの追加や対象ユーザーや設備資産を増やせます。また導入後にその価値を確認してから構築や展開のプロセスに進むこともできます。

設備資産情報管理で

エンジニアリングパフォーマンスを変革

デジタルツインテクノロジーは設備資産情報を連結し、エンジニアが今までにないレベルで設備資産全体を把握・制御できるようにします。クラウドのすべての1D、2D、3Dデータへのリアルタイムアクセスにより、複数のチームや担当者が、リスクの最小化や、それぞれのビジネス機会に対応して、設備資産パフォーマンスを変革できます。

従来のデジタルツインソリューションは、既存の設備資産と老朽化した設備資産にほとんど利益をもたらさず、高額で複雑だとみなされていました。現在のツールは手頃な価格で使いやすく、短時間での導入、最小限のセットアップ、継続的なメンテナンスが可能です。クラウドでの設備資産情報管理の一元的なアプローチにドキュメント管理、リアルタイム分析および3Dモデリングを組み合わせ、エンジニアリングチームに細部にわたるインサイトを提供します。

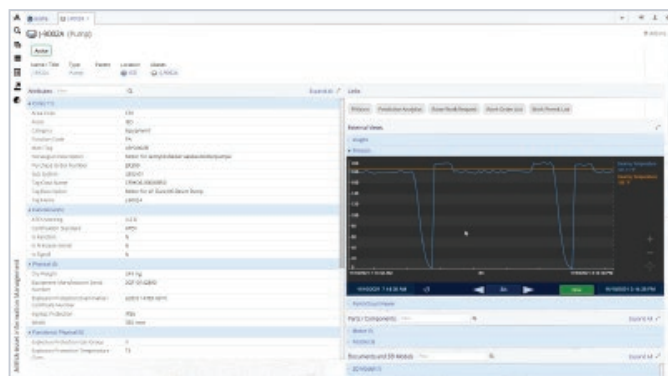
AVEVAが信頼できるデジタルツインを設計

数多くの企業がAVEVAのエンジニアリング情報ソリューションで信頼できるデジタルツインを実現して、デジタルトランスフォーメーションを推進しています。すでに実際エネルギー、化学、電力業界の大手企業は、AVEVAのサポートでデジタルツインを実現し、世界市場の変化に適応しています。

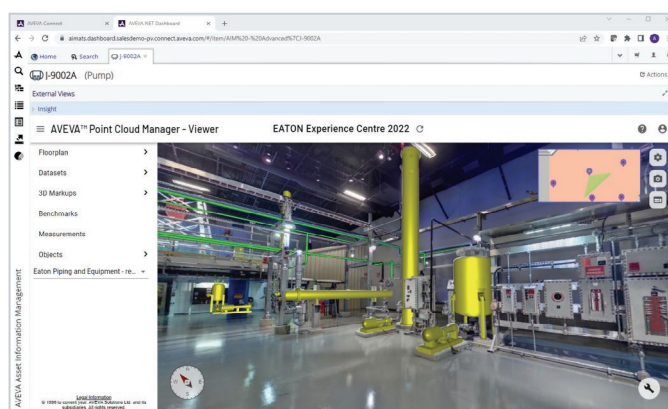
3D可視化ツール (AVEVA 3D Asset Visualization) に統合されたAVEVA™ Information Standards ManagerがサポートするAVEVA™ Asset Information Managementは、複数の情報源からデータ (AVEVA™ PI system™の履歴データとリアルタイムデータ) を収集して有益なインサイトに変換します。このソリューションは、機器、ドキュメント、図面、各種データフォーマット間の関係性を自動的に特定して相互参照できます。

AVEVA™ Point Cloud Managerは、ブラウンフィールド、グリーンフィールド、メンテナンスプロジェクトのポイントクラウドと3Dモデルのデータを登録、処理、可視化する、クラウド対応の3Dデータ取り込みソリューションです。エンジニアは、このソリューションでデジタルツインと実世界を正確に整合して、意思決定と安全性を改善します。

これらのソリューションはクラウドでシームレスに統合され、ポイントクラウドと3D設計モデルデータをその他すべての資産設備情報と組み合わせて、デジタルツインの一層のコンテキスト化と可視化を実現します。どちらのソリューションもSoftware as a Service (SaaS) 製品として、産業用クラウドプラットフォームAVEVA™ Connectで利用できます。また、従来よりも簡単にリアルタイムデジタルツインを実現して最新の状態に維持し、さらに有益なインサイトを得られるようになります。



AVEVA Asset Information Managementダッシュボード



AVEVA Point Cloud Managerダッシュボード



AVEVA 3D Asset Visualizationダッシュボード

出典一覧

1. AVEVA Report: Approaching the Age of Performance: Insights from industries in evolution.
2. McKinsey & Company: Global Energy Perspective 2022
3. McKinsey & Company: Global Energy Perspective 2022
4. The International Journal of Life Cycle Assessment: **An economic assessment framework for decommissioning of offshore wind farms using a cost breakdown structure, 2021.**

著者について

ポートフォリオ戦略エンジニアリング情報管理担当VPのSteve Parvinは、ケミカルエンジニアであり、1940年代に建設された化学プラントのプラントサポートエンジニアとして、初めてエンジニアリングデータを扱う業務に携わりました。また、エンジニアリング情報管理で20年を超える経験を持ち、IMコンサルタントとして (オーストラリア、カザフスタン、中東、英国、米国などの) 世界中のMCPで大規模オーナー事業者やEPC企業と連携してきました。Steveは、IOGPやCFIHOS (JIP36) の会議でAVEVAの代表を務めるとともに、多くの産業用ソフトウェアベンダーで構成されるソフトウェアベンダーチームを率いています。



エンジニアリング効率、連携、プロジェクトの成果を向上する、AVEVA Asset Information Managementの仕組みとは

ハイブリッドクラウドのアプローチでトランスフォーメーションの成果を得るまでの時間を短縮する方法とは

AVEVAのデジタルツインの専門家に相談