



## デジタルツインとスマートエンタープライズ

Ron Beck (アスペンテック社、石油・ガスインダストリーマーケティング担当ディレクター)

全世界の主要な企業の間では、すでに先進デジタルテクノロジーの採用・導入が進んでいます。興味深い問題は、その可能性がどこまで広がり得るのか、それらの企業に、新たな経済的機会を捉える、ビジョンや組織エクセレンスがあるのかということです。

資本集約型企業が従来の形態からデジタル対応に移行するには、その産業設備とバリューチェーンを相互接続し、自己最適化するスマートな半自律型の資産に転換する必要があります。それにより運転パフォーマンス、俊敏性、収益性を高い成長レベルで引き上げると同時に、不可欠である新たなビジネスモデルの創造も可能になります。

デジタルトランスフォーメーションジャーニーにより、資本集約型産業の中でも特にエネルギーおよび化学製品事業の性質は変化することになります。その意味で、デジタルツイン、つまり物理資産とその運転挙動を仮想化したコピーは重要な役割を果たします。さらに、インテリジェントシステムおよび仮想モデル（「ツイン」）との対話により、別の行動を検討したり、将来の結果を予測したり、複雑性の中で経営目標を達成するための戦略的意思決定を迅速化したりすることで、業務のあり方も根本から変えるはずで

## デジタルツインの 厳密な定義とは？ どう進化するのか？

アスペンテックは、各企業が「デジタルツイン」を広く定義するべきと考えます。デジタルツインがビジネスに与える影響は、現在アナリストやコンサルタントが予想しているよりもはるかに大きく、広範なものになるはずで

すでにデジタルツインは、ビジネスパフォーマンスを最適化する、俊敏性を高める、利益を確保しながら持続可能性を最大化する、さらにはあらゆる資本集約型資産を最適化する上で不可欠なツールとなっています。デジタルツインの重要性と影響は今後も高まっていくでしょう。

デジタルツインは、運転員または資産を危険にさらすことなくwhat-ifシナリオを安全に検討できるようにする有益な**物理資産とその挙動およびパフォーマンスのモデル**です。資産の劣化や故障を予測し、その防止策を推奨する有益な**資産健全性モデル**を提供します。おそらく最も重要なこととして、デジタルツインには製品創造、オペレーション、サプライチェーン、取引、資産の有効活用、リスク、顧客満足、利益に関するシナリオを表すビジネスモデルが組み込まれています。



データ主導の、AIによって支えられる広範な仮想環境の可能性は、ウィリアム・ギブスの歴史的長編小説『ニューロマンサー』の中で最初に描かれました。従来はそうしたビジョンを後押しするテクノロジーがありませんでしたが、現在はそのテクノロジーソリューションが存在しています。主要な企業は仮想環境の構築に成功しています。デジタルツインがもたらす知的な助言を従業員に提供するために、どこに投資し、ビジネスをどう変えるべきなのかを理解しようとする模索が幅広い産業において行われています。

現在のVUCA(変動性、不確実性、複雑性、曖昧性)の時代の中で、利益、持続可能性、品質などの間のトレードオフの複雑性、膨大な量の情報、俊敏性やシナリオ開発の必要性により、資本集約型企业にとってデジタルツイン戦略と導入計画が不可欠になっています。将来、作業員とエグゼクティブがコネクトされれば、オペレーションの俊敏性と効率は新たなレベルに引き上がるはずで

## 定義

デジタルツインは、ビジネスパフォーマンスの最適化に役立つ、物理資産またはプロセスの過去、現在、および将来の挙動変化のデジタルプロファイルです。

これは、ビジネスパフォーマンス、資産プランニング、物理資産、装置の状態と信頼性、化学プロセスパフォーマンス、安全性とリスク、エネルギーと持続可能性、プロジェクトの期間をはじめとするさまざまな複数の次元にわたるモデルとリアルタイムデータに基づいています。

デジタルツインが生み出す物体またはプロセスの変化プロファイルは、システムパフォーマンスに関する重要な知見を提供し、プロセス設計、オペレーション、安全性、保守の変更といった現実世界の行動の指針となります。

デジタルツインは、資産データを利用してリアルタイムまたは定期的に更新することにより、最新性を保つとともに、AIエージェントによってさらに高いインテリジェンスを獲得することが可能です。



# 範囲

資本集約型企業のデジタルツインは、設計からオペレーション、保守、戦略的経営計画までの資産ライフサイクルおよびバリューチェーン全体を包含している必要があります。アスペンテックのデジタルツインソリューションは、「プラント全体にわたるデジタルツイン」、「オペレーショナル エクセレンス デジタルツイン」、および「オペレーショナル インテグリティ デジタルツイン」全体で13種類のモデリングおよびアナリティクス領域にわたっています。

アスペンテックは、各デジタルツイン領域だけでなく領域間の統合を通じて、資産ライフサイクル、垂直統合生産、およびエンドツーエンドのバリューチェーン全体にわたるテクノロジーで構成されるソリューションを提供できるユニークな立場にあります。

**プラントデジタルツイン:** エンジニアリングモデルによって厳密にモデル化され、組み込みコストおよびリスクモデルとともにAI手法によって強化されるプロセスプラントです。オフラインおよびオンラインで展開され、自動モデルチューニングによってプラントの運転状態に合わせて調整されます。装置モニタリング、運転員への「オープンループ」のアドバイス、



図1: デジタルツインの幅広さ





または自動最適化に使用され、範囲は機器単体から単位操作（接触分解など）、プラント規模（エネルギーおよびユーティリティシステム）、企業規模（複数のプラントやサイトを包含したリスクモデルなど）までさまざまです。運転員の訓練を行うために動的にシミュレートすることも可能です。

**オペレーショナル エクセレンス デジタルツイン：**プランニング、スケジューリング、制御、およびユーティリティモデルとしてモデル化され、仮想表示される、ビジネスレベルからコントロールレベルまでのプラントオペレーションです。このデジタルツインは、原油選択や製品取引などの業務意思決定だけでなく、品質、スループット、エネルギー消費量、排出コンプライアンス、および安全性の最適化などの技術的意思決定に関する情報も提供します。

**オペレーショナル インテグリティ デジタルツイン：**このデジタルツインは、処方的保全に関する戦術的・戦略的意思決定のガイドラインを提供し、リアルタイムの助言によって稼働時間の最大化、装置故障に対処するための生産調整、環境影響の最小化、生産ロスの低減、安全性の優先順位付けを実現することができます。さらに、品質評価やリスク評価により装置／資産の健全性、リスクプロファイル、故障の根本原因に対する将来の視点も提供し、稼働時間やオペレーションの完全性の向上を可能にします。この場合も、範囲は装置単体から単一のプロセスユニット、プラント規模、または企業規模までさまざまです。



## アーキテクチャー

アスペンテックのデジタルリファレンスアーキテクチャーは、生産最適化、バリューチェーン最適化、パフォーマンスエンジニアリング、資産パフォーマンス管理をサポートするビジネス機能間のコラボレーションや統合を支援する形でデジタルツイン導入の組み立て、取りまとめ、および優先順位付けを行うのに役立ちます。



図2:アスペンテックの資産最適化デジタルリファレンスアーキテクチャー (お客様およびアスペンテックのイノベーション研究開発向けの青写真)。このデジタルリファレンスアーキテクチャーはアスペンテックの広範なデジタルツインソリューションと連携しています(4ページの図)。上図の左側のボックスはプラントデジタルツイン、中央のボックスはオペレーショナル エクセレンス デジタルツイン、右のボックスはオペレーショナル インテグリティ デジタルツインを表します。

# デジタルツインモデルのタイプ

プロセス製造環境に関する最適化にはさまざまなパラダイムがあります。

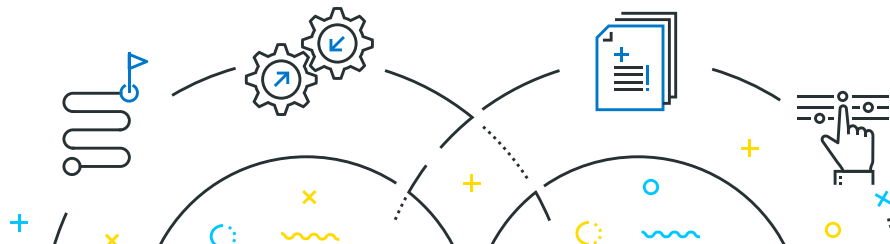
各企業は自社のビジネスプロセス、相互作用、およびバリュードライバーに基づいてデジタルツインを開発する範囲を定義する必要があります。また、デジタルツインごとに開発計画と保守計画を策定する必要があります。そして、それぞれの価値に基づいて企業のデジタルコピーを最初に作成する部分に優先的に取り組みます。実際的な観点から見て、複数のデジタルツインを導入することになりますが、いずれは接続・結合されて、よりインテリジェントなものになります。意思決定タスクにおいて複数のデジタルモデルで情報の意味を理解し、理解しやすい形で情報を提示する上で、AIが成功の鍵になるものと思われます。

## プラントデジタルツイン

**プロセスモデル:** 厳密なプロセスシミュレーションモデルは、化学プロセスの正確な表現を可能にします。化学的性質や物理的性質が既知で、モデルがプラントオペレーションに対して調整される場合、厳密な第一原理モデルの方が常に正確です。機械学習やディープAIは、運転中にユニットの挙動が変化する複雑なプロセスの場合に重要な役割を果たします。アスペンテックの新しいハイブリッドモデルは、両方（第一原理とAI）を応用し、それぞれの長所を生かすことで忠実度をさらに高めます。ダイナミック what-ifモデルは、ヒューマンエラーを最小限に抑えるための効果的な運転員訓練とプロセス安全性の確保に不可欠なオペレーションツールです。また、高度なデータアナリティクスは、化学プロセスをシミュレートし、その品質を最適化することができる多変量解析による経験的プロセスユニットモデルの基礎となります。

**資産:** 資産モデルは、資産、物理インスタンス、および接続の機能要素をプロセスフロー、物理接続、および関連インフラストラクチャーの観点から表したものです。

資産データとしては、(Hexagon PPMとの統合によって提供される) 3D物理モデルのほか、データシートやレシピなどの作業手順、プロセスフロー図 (PFD) や配管計装図 (P&ID) などの論理接続が挙げられます。



**プロジェクト:**時間とコストは、デジタルツインの第4次元と第5次元と考えることができます。プロジェクト実行の設計、リソース、タイミング、およびコストを効果的に表現／シミュレートするデジタルツインモデルは、設備投資コストの最小化と生涯価値の最大化に不可欠です。可視化および自律アドホックワークフローは、プロジェクト作業員に複雑性に関する知見を提供する形でプロジェクトデジタルツインに機械学習を応用するための画期的なアプローチを提供します。

**リスク、コスト、および経済性:**リスクモデルとコストモデルは共に、資産や企業を接続・制約されたシステムとして検証し、最大のプロセス、安全性、および経済性リスクの特定、コストの予測、利用可能な資本の最適な投資方法の把握を可能にします。

**安全性:**安全性モデルは、システムのプロセス面と物理面をすべてモデル化し、最悪シナリオの分析と緊急対応戦略の策定を実現すると同時に、最も俊敏な方法で利用および更新可能にすることにより、資産全体にわたるプロセス安全インシデントの最小化を目指します。

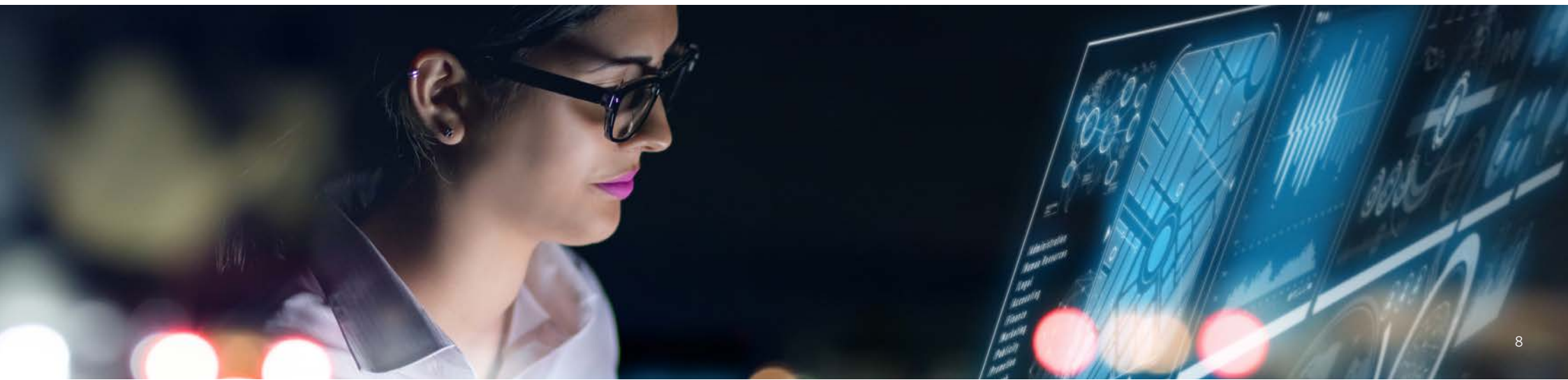
### オペレーショナルデジタルツイン

**プランニング／スケジューリング:**プランニング／スケジューリングモデルは、石油精製、バルクケミカル、特殊化学品、金属・鉱業および関連業界における極めて強力なバリュードライバーです。プランニングデジタルツインは、スプレッドシートをはるかに超える多数のシナリオを素早く評価し、資産や特定のサイトのサプライチェーンネットワーク全体にわたって最適化することができます。


また、プロセスモデルとプランニングモデルを結び付ける自動ワークフローの提供、複数の目標にわたる計画の最適化、さらにはプランニングの正確性、オペレーションの忠実度、ひいては収益性の向上により、スプレッドシートや手動アプローチをさらに改善します。

**需要:**需要モデルは、共同需要計画や経営プロセスに使用され、石油精製、バルクケミカル、特殊化学品および関連業界におけるデジタルツインのプランニング、スケジューリング、および流通モデルの重要なインプットです。

これは、メーカーが顧客や市場の将来需要をより的確に予想するのに役立つ堅牢なプロセスを提供します。高度な需要モデルは、需要細分化機能を使用して、データやより高いレベルの手入力に基づいて予測可能なパターンを特定します。







最適予測方法選択機能により最適な予測方法を決定することも可能です。

**流通:**流通モデルは、適切な場所で適切な時間に材料を確保するために、供給元から処理／保管のための中間プラントまたは倉庫、さらには顧客までの製品の移動をスケジューリングします。流通モデルは、最適化を使用することにより、供給が制約される場合に確認済み／未確認顧客注文、社内要件、予測、安全在庫などの需要優先基準に基づいて在庫の出荷先を決定することができます。

**エネルギー需給:**エネルギーモデルは、石油精製、バルクケミカル、化学肥料、金属精錬などにおけるエネルギー集約型資産の需給最適化に使用されます。二酸化炭素排出量の削減機会を特定することができ、可視化ダッシュボードによりすべての運転意思決定が資産のエネルギー原単位に与える影響を示します。

**制御／最適化:**制御および動的資産最適化モデルは、最先端の自己学習および(従来手法とAI手法を含む)自己修復型高度プロセス制御(APC)テクノロジーと動的最適化を利用して、資産を経済的および技術的限界近くで自律的に運転するためのクローズドループ最適化と運転助言を提供します。統合デジタルツインは、what-ifのためのプロセスモデルとAPCモデルを組み合わせることで最大限の価値を実現します。

## オペレーショナルインテグリティ ディジタルツイン

**資産状態:**資産状態デジタルツインは、物理およびプロセスデータフィードからのデータストリームと機械学習型処方的保全ツールによって提供され、プロセス、装置、および環境異常を予測し、原因と可能な予防対策を診断します。AIを利用して、これらのモデルを実現するために必要な大量のデータストリームを処理します。プランニングやスケジューリングと統合して、装置の修理や故障の影響を最小限に抑えるための運転調整を特定するものもあります。



**持続可能性:** オンライン実装される資産の水／ユーティリティモデルは、水使用量、ユーティリティ選択、エネルギー使用量／コスト、フレアリング、SOX／NOX捕捉などの排出量を加味して、企業および個別資産の分単位および長期的な持続可能性指標を表示します。プロセスモデルと組み合わせることにより、持続可能性パフォーマンスの全体像を提供します

## デジタルツインの数は？

LNSリサーチ社は、多数の企業にインタビューを行い、一般的な石油精製所の運転を完全にモデル化するのに必要なデジタルツインを分析しました。LNS社は、控えめに見積もってもそうした資産1件当たり1,000以上のデジタルツインモデルが存在する可能性があるとしています。

例えば、市場、運転戦略、資本利益率要件に合わせてデジタルツインを構築することができますが、可能性はそれ以外にもさらに広がっています。明らかに、そのすべてが構築されるわけではなく、開発と保守の容易さを重視したものが最も優れたデジタルツインといえます。


早い段階で成功を収めるために、不可欠なビジネスニーズに対処するデジタルツインソリューションの範囲と領域を決定するのが最も有意義な導入戦略でしょう。例えば、品質または顧客供給の問題、信頼性と稼働時間の問題、あるいは水またはエネルギー使用の持続可能性の義務などに重点を置くことができます。最初に重点を置く領域は、装置稼働時間、収率最適化、エネルギー最小化、プランニングといった領域で、短期間で達成可能な価値によって有効性を証明するために、容易に達成できるものでなければなりません。

## 統合デジタルツインに向けて

現在、資産または企業の実際のデジタルツインは、安全性や持続可能性の懸念、利益率低下の原因といった有意義かつ測定可能なビジネス上の問題を解決する範囲を定義することによって始まります。

しかし将来、技術革新によってさらに広範囲の複合デジタルツインが可能になるかもしれません。

アスペンテックは、すでいくつかの主要デジタルツイン領域を統合し、資産の挙動を学習し、仮想コピーを改善してさらに高度化する自律システムに至る過程に沿って、モデルを結集する「モデルアラリアンス」という概念を進めています。



可視化および自動実行レイヤーは、デジタルツインからの情報を運転、安全性、および設備意思決定のための実践的な知見に統合します。

## 企業間での共有

ほとんどのリーダーは、1つの企業の範囲内でデジタルツインを考えています。それにとどまらず、デジタルツインは企業をつなぐ戦略的な架け橋を提供し、新たなレベルの業務提携や俊敏性を実現します。資産ライフサイクル全体を通じて、設計者、テクノロジーサプライヤー、コントラクター、ファブリケーター、および資産オーナーの垣根を越えて、生産性および設備コスト面で大きなメリットをもたらします。

可視化と実用的なワークフローを導入した Aspen Enterprise Insightsなどのツールは、個

々の企業のデータや知的財産のセキュリティーを侵害することなく、この企業間の効率性と俊敏性を実現するために不可欠な手段を提供します。データ、機械学習エージェント、AIはすべて、ビジネス上および商業上の境界の保護を条件として企業間で共有することが可能です。

## デジタルツインの規模

企業が将来のスマートエンタープライズ、スマートアセット、およびその基礎をなすデジタルツインについて考える場合、リーダーは最高の価値をもたらすデジタルツインの規模を検討する必要があります。

評価すべきレベルは、詳細かつ小規模から大規模、企業規模までいくつかあります。現在、デジタルツインは規模が大きくなるほど、精度が高くなるほど構築コストが高くなります。

**装置レベル:**装置の現在、将来、および過去のパフォーマンスを明らかにします。装置レベルが最優先事項となる例としては、ハイパーコンプレッサー（故障の経済コストが高い）、大型ポンプおよびコンプレッサー（予備部品および保守コストが高い）、熱交換器（収率に影響）などが挙げられます。

**ユニットレベル:** プロセス資産の経済的価値は通常、ユニットレベルで生み出されます。分解、オレフィン反応器、化学蒸留などのユニットレベルモデルは、多くの場合、プロセス、資産状態、制御／最適化を含み、極めて高価値で見返りの大きいデジタルツイン領域です。

**プラントレベル:** プラントレベルデジタルツインは、単一または複数のプラント、あるいはサイト全体のデジタル表現を提供するもので、含まれるシステムのサブセットもカバーすることができます。このレベルでは、エネルギー、石油精製、バルクケミカルのプランニング、および特殊化学品のスケジューリングを最適化して経済性を改善することができます。

**企業レベル:** 企業レベルデジタルツインは、新たに登場した重要な領域です。このモデルは、企業の利益機会の素早い分析を可能にし、アクション可能な情報を経営レベルに効果的に提示します。例としては、スケジューリングおよびサプライチェーンモデルと組み合わせた企業リスクモデル、利益や顧客満足度を最大化するためにプラント、輸送、および貯蔵場所のネットワークの稼働率を最適化するマルチ資産プランニングモデルなどが挙げられます。

## ビジネスの成功に対するデジタルツインの価値

デジタルツインは、将来のビジネス価値を創造するために不可欠です。成功は、鋭い着眼によりデジタルライゼーションテクノロジーの導入と価値を生み出すことができる部分が一致したときに訪れます。以下、実際の例をいくつか紹介します。

**アップストリームの収率:** ポリビアのアップストリーム企業であるYPFBアンディーナ社 (YPFB Andina) は、(Aspen HYSYSおよびAspen MES) をベースにして) ガス田、ガス収集、およびガス生産・輸送ネットワークの資産規模のデジタルツインモデルを構築し、3年間にわたって生産量の増加と年間2億800万ドルの売上増を達成しました。

**稼働時間:** 米国に本社を置くある大手国際石油精製企業は、石油精製所および石油化学プラントの稼働時間および利益率を改善するために機械学習デジタルツインを導入しました。そして、処方的保全ツールを1年試験運用したところ稼働時間と利益率の改善が認められました。ポンプ故障の回避により試験運用1年目にして数千万ドルのコストを節約し、現在はソリューションの世界展開を進めています。

**エネルギーおよび持続可能な水管理:** アブダビ国



営石油公社 (ADNOC) は、デジタルツインコンサルティング企業であるエクイノックス (Equinox) 社を使用して、数百の油井、アブダビ最大のガスプラント (GOSP)、および、エネルギー／ユーティリティ／生産をカバーする複数のモデルからなり、可視化ダッシュボードを備えた資産規模のデジタルツインを構築しました。ダッシュボードにより、すべての運転員に対して水使用量、エネルギー使用量、および炭化水素損失に関する資産指標を可視化しました。その結果、意思決定が改善され、持続可能性に関する中間目標が達成されました。

**注文履行および運転資本:** 特殊化学品メーカーであるモメンティブ (Momentum) 社は、アスペンテックの高忠実度生産および在庫移動スケジューリングソリューションをデジタルツインとして使用することにより、サプライチェーンを毎日最適化しています。このテクノロジーにより、同社は主要な制約およびコストの中で需要に優先順位を付け

ることが可能になっています。複数のサイトの在庫レベルが25%低下すると同時に、注文履行の納期遵守率 (OTIF) 指標が20ポイント改善し、供給リードタイムが40%短縮されました。<sup>1</sup>

**品質:** 日常的に規格外のバッチに直面していたあるポリマーメーカーは、多変量データアナリティクスを導入して80以上のプロセス変数を監視・分析し、その結果、良好なバッチを再現し、廃棄製品を最小限に抑える変数と関連プロセス運転戦略を特定しました。多変量解析ベースのデジタルツインアプローチは、製品品質が重要であるにもかかわらず問題があることが多い幅広い特殊化学品アプリケーションに戦略上重要です。

## どこにデジタルツインを置くべきか？

デジタルツインを資産生産スタック内のローカルでホスティングするか、ファイアウォールの内側でホスティングするか、あるいはクラウド内でホスティングするかは、個々の資産や企業ごとの決定事項です。これまで説明した資産集約型企業のデジタルツインの各側面は、ローカル、クラウド展開 (さまざまなクラウド再配列があります)、あるいは何らかのハイブリッドアプローチが考えられます。企業の意思決定プロセスは、デジタルツイン機能の問題ではありませんが、インフラストラクチャーおよび展開のコストとリソース、ビジネスモデルの俊敏性、情報／助言のレイテンシーなどの考慮事項のほか、サイバーセキュリティなどの重要な要因も関係します。



# 将来

## なぜデジタルツインなのか？

### 事実とフィクション

数年前、デジタルツインはなくても支障のない将来のアイデアでしたが、今や企業のデジタルトランスフォーメーション戦略に不可欠な部分になっています。

SF作家のウィリアム・ギブスは、デジタルツインが実現する大きな価値と力を予言し、描きました。そのビジョンは、実際の企業の仮想コピーが3D可視化や3D表示をはるかに超えるものであることを示したという点で有益です。ギブスは、データの価値を利用する洞察力に富んだ方法としてコピーを描きました。彼の作品の中で、AIは人間が膨大な量の錯綜した多次元データから知見を得られるようにする上で重要な役割を果たしています。

現在構築可能な企業のデジタルツインの場合、重要な概念は仮想データに対する知見や助言の提供におけるAIの力です。ハンソンロボティクス (Hanson Robotics) 社のAIロボット「ソフィア」が話題と物議を醸す中、AIの機会にさらなる注目が集まっています。

そのAIプラットフォームがこの数年間で達成した

進歩は、その機会を浮き彫りにしています。独創性に富んだ小説作品と示唆に富んだロボット/AIプラットフォーム「ソフィア」から、2つの重要な教訓を導き出すことができます。まず、企業にとってのデジタルツインの将来価値は、最初のアプリケーションの運用開始時に想像できるものより広範囲にわたる可能性があるということです。急速な変化を想定する必要があります。

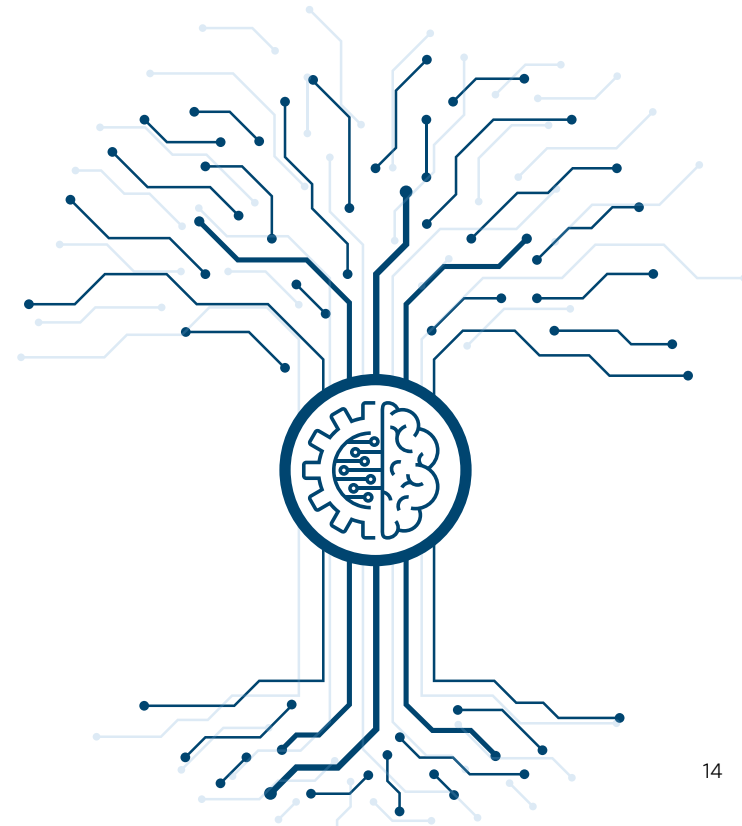
そして、作業の性質や企業データとのかかわり合い方が変化するということです。したがって、そのデータを可視化する方法と組織が適応しやすくする方法に重点を置くことが極めて重要です。

デジタルツインに投資するに当たって、これが競合他社に対する優位性の確保にどう役立つのかを思い描くことが非常に重要です。また、デジタルツインの概念は、デジタルトランスフォーメーションの重要な一部として、テクノロジーの導入であると同時に組織改革や組織進化でもあることを理解することも不可欠です。組織の適応、熱意、および心構えを日々支えなければなりません。そして、テクノロジーがビジネス価値創造を推進するのではなく、ビジネス価値創造がテクノロジーを推進するということを認識することです。

アスペンテックのデジタルツインモデルの幅広さ、深さ、規模は、資本集約型産業に大きなビジネス価値を生み出しています。

当社は、今後もデータ、アナリティクス、厳密モデル、AI、および深い専門知識の融合を積極的に推進し、スマートエンタープライズの実現に向けてイノベーションを迅速に進め、指導的立場を維持していくつもりです。

アスペンテックは、不確実性と変化が加速する中で、現在の信頼性の高いシステムから将来のさらに優れた、強力で適応可能なスマートテクノロジーへの進化を最大限に支援するテクノロジーパートナーに位置付けられています。



## アスペンテクノロジーについて

アスペンテクノロジー（アスペンテック）は、資産のパフォーマンスを最適化するソフトウェアを提供するリーディング企業です。当社の製品は、装置の設計、運用、保守のライフサイクルを最適化することが極めて重要となる、複雑な業界環境において成功を収めています。アスペンテックは、数十年にわたって培ったプロセスモデリングの専門知識と機械学習を独自の方法で組み合わせています。当社の専用ソフトウェアプラットフォームは、資産のライフサイクル全体で高い利益を提供することで、知識労働を自動化し、持続可能な競争上の優位性を築きます。これにより、さまざまな資本集約型業界の企業が、稼働時間を最大化させ、パフォーマンスの限界を押し上げ、より高速かつ安全に、長期にわたり、より環境に配慮した方法で資産を運用できるようになります。詳細はAspenTech.comをご覧ください。

[www.aspentech.com](http://www.aspentech.com)

参考文献：「Momentive Boosts Customer Service and Profitability with Detailed Scheduling and Finite Capacity Optimization」Michael Reifer (SIOPセンターオブエクセレンスリーダー) およびAaron Hunt (SCM シニアテクニカルマネージャー)、オンデマンドウェブセミナー、2018年

© 2020 Aspen Technology, Inc. AspenTech®、Aspen®、aspenONE®、Aspenリーフロゴ、aspenONEロゴ、およびOPTIMIZEはAspen Technology, Inc.の登録商標です。無断複写・転載を禁じます。AT-06044-0620

