

工場を完全に “つながった” 企業に変革



verizon
business



自動化された工場から、スマートで適切に“つながった”エンドツーエンドの産業へ移行するには？

製造業は大きな変革を遂げています。そして、基本的な自動化から企業全体をつなぐ、より統合されたアプローチへと移行しています。

スマートマニュファクチャリングが話題になっていますが、真のメリットは、こうしたテクノロジーをビジネス全体に応用することで得られます。デジタル化された工場や生産ラインから完全に“つながった”企業（コネクテッドエンタープライズ）へと成長することで、スマートマニュファクチャリングのメリットを十分に享受できるようになります。

スマートマニュファクチャリングの メリット

スマートマニュファクチャリング、またはインダストリー4.0は、OEE（Overall Equipment Effectiveness：総合設備効率）を向上させ、さまざまな分野でコストを削減し、柔軟性を高めます。こうしたメリットを活かすには、個々の工場だけでなく、企業ネットワーク全体でスマートマニュファクチャリングを導入する必要があります。

デジタルマニュファクチャリングでは、シミュレーション、3D視覚化、分析などのツールを組み合わせ、エンドツーエンドのデジタルスレッドを構築します。これらのテクノロジーは、エンジニアと設計者のコラボレーションの効率化に役立ち、コストのかかるミスの削減、設計から市場投入までのプロセスの迅速化、生産コスト削減を可能にします。

“

効率性、安全性、コンプライアンス遵守、コスト削減はあらゆる分野で見られるメリットです¹。

Rob Nicol

ベライゾン、英国セールスディレクター

製造容易性設計（DFM）とリーン生産方式から発展したこの手法は、設計と製造間のスムーズな情報の流れを促進し、プロセスにおけるエンドツーエンドのデジタルスレッドを提供します。

1. Nicol, R., 2024. Director of UK Sales at Verizon. Interview by Verizon.

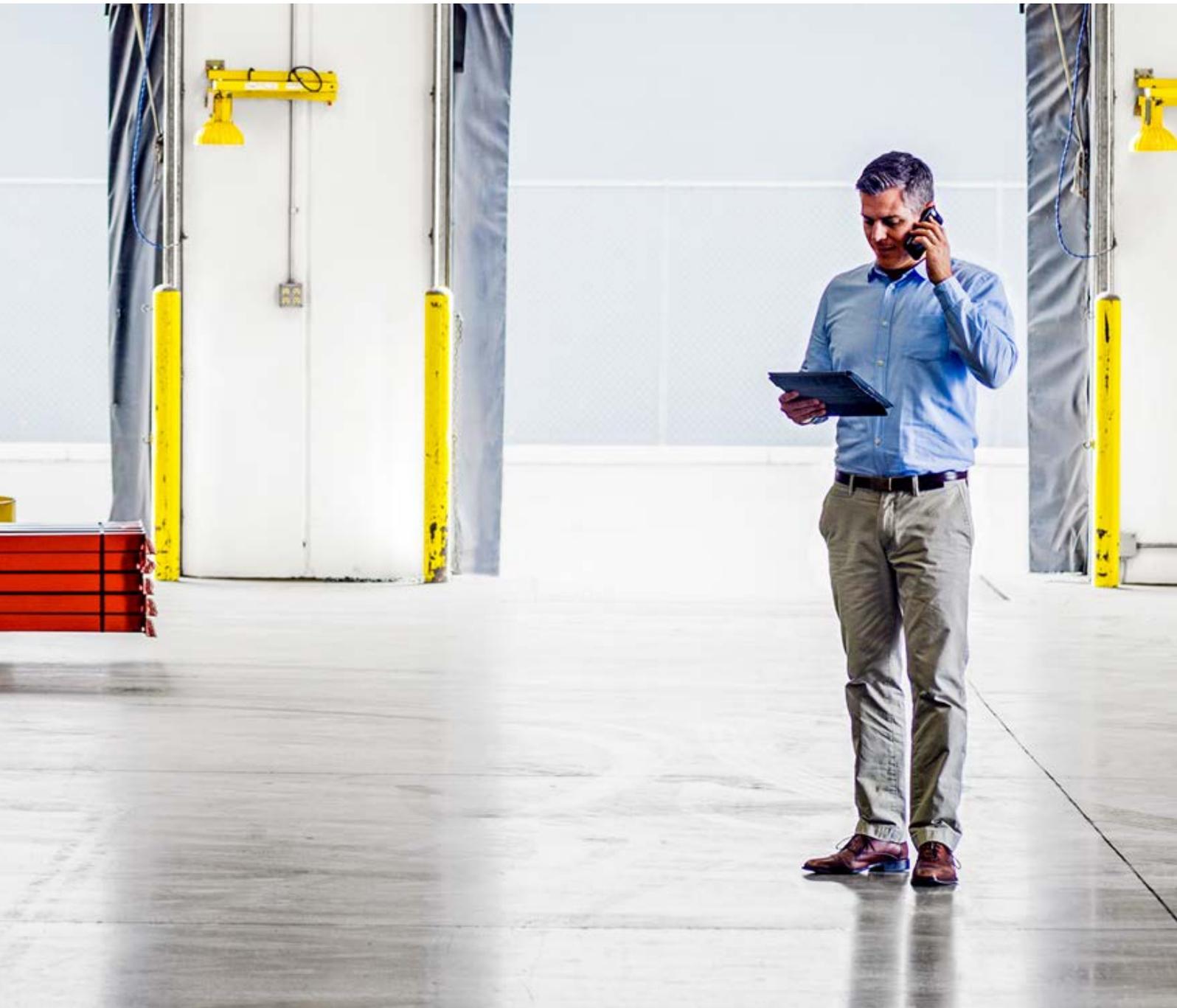


サプライチェーンの脆弱性への対処

近年、グローバルなサプライチェーンとオフショア生産は大きな課題に直面しており、新型コロナウイルス感染症の流行によって、これらのサプライチェーンの弱点が露呈しました。The Manufacturer誌発行人のHenry Anson氏は、世界的情勢の不安定により、拡大したサプライチェーンの脆弱性が浮き彫りになったと指摘します。「ウクライナや中東の状況も、拡大したグローバルサプライチェーンがいかに脆弱であるかを証明しました。これは誰もが取り組むべき課題なのです²」

こうした課題により、混乱に適応できる回復力のあるサプライチェーンの構築がますます重要視されるようになってきました。この変化には、ニアショアリング、国内生産への投資、よりスマートなサプライチェーン戦略が含まれ、接続性を重要な要素とする、新しいビジネスマネジメントの方法が求められています。

2. Anson, H., 2024. The Manufacturer. Interview by Verizon.





業界を横断する自動化の統合

自動車産業などの業界では、かなり以前からロボット工学と自動化を活用しています。現在、食品や飲料などの他の業種が追いつきつつありますが、その理由の1つは、安価な労働力の確保が難しくなっていることです。しかし、問題は、デジタルシステム同士が相互に効果的に通信する必要性なのです。工場内の1つの自動化ラインから適切に“つながった”工場に移行するには、新しいテクノロジーとインフラへの多大な投資が必要です。

“

食品・飲料業界では、人件費の高騰により、自動化が急速に進んでいます³

Henry Anson氏

The Manufacturer誌発行人

企業が優位性を保つためには、従業員が高度な製造機械の操作方法やデータ分析を学べるようにサポートする必要があります。これに対応できない企業は、自動車が登場したときの馬車産業のような結果になるかもしれません。

3. Anson, H., 2024. The Manufacturer. Interview by Verizon.



デジタルツインの戦略的役割

デジタルツインとは、物理的な資産、プロセス、またはシステムの仮想レプリカです。それらは、物理的対象の動的かつリアルタイムの状態を再現します。一例としてIBM社では、性能に関連するさまざまなセンサーを装備した風力タービンがあり、これらのセンサーは、エネルギー出力、温度、気象条件などのデータを収集します。これらすべてのデータがデジタルツインに取り込まれ、常に更新される仮想モデルが作成され、全体が把握できる“大きな”見方が可能になります。

Rolls-Royce社は、航空機エンジンにデジタルツインを活用し、センサーデータを使用して仮想モデルを継続的に更新しています。これらのモデルは、シミュレーションの実行、パフォーマンスにおける問題の分析、改善の提案を可能にし、リアルタイムデータを活用してより深いインサイトを得ることができます。

この予知保全は、問題を迅速に発見し、それに応じて調整を可能にします。このミクロな画像は、企業がマクロな視点も把握するのに役立ち、プロセスの最適化、ダウンタイムの削減、全体的な効率性の向上が容易になり、結果としてコストも削減されます。

“

デジタルツインにより、新しいビジネスモデルを正確にシミュレーションし、改良することができます⁶。

Philip Horn

ベライゾン、EMEAデジタルトランスフォーメーションおよびイノベーション責任者

4. IBM, “What is a Digital Twin?” <https://www.ibm.com/topics/what-is-a-digital-twin>. 6. Rolls-Royce, 2024, Digital Twins. Available at: <https://www.rolls-royce.com/innovation/digital/digital-twin.aspx>

5. Rolls-Royce, 2024, Digital Twins. Available at: <https://www.rolls-royce.com/innovation/digital/digital-twin.aspx>

6. Horn, P., 2024. Verizon’s Head of Digital Transformation and Innovation EMEA. Interview by Verizon.

スマートマニュファクチャリングの ケーススタディ

BMW社のデジタルスレッド

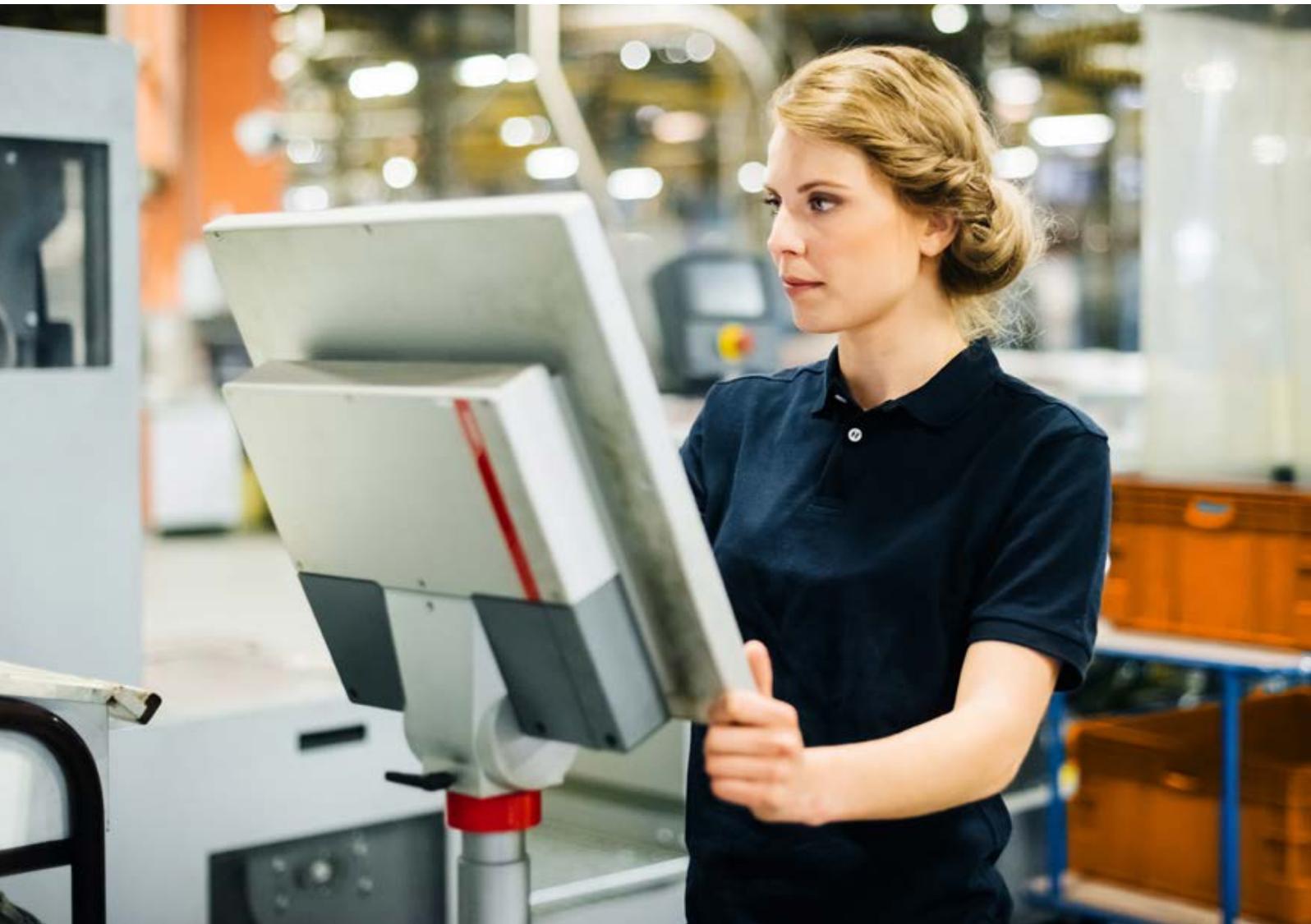
West MidlandsにあるBMW社のエンジン製造工場は、コネクテッドテクノロジーの威力を実証しています。プロセス全体のデジタルスレッドを構築し、さまざまなレガシーシステムからデータを中央リポジトリに抽出します。これにより、生産をリアルタイムで監視し、一般的な障害を特定し、特定の段階での問題に対処することが可能になります。この統合により、BMW社は将来の生産をより効率的に計画できるようになり、業務の効率性と無駄の削減が可能になりました。これはSmart Manufacturing Summit 2024で発表されました⁷。

Procter & Gamble (P&G) 社の スマートなおむつ生産

P&G社がおむつの生産ラインでデジタルツインを活用していることは、コネクテッドインダストリーの好例です。同社のテクノロジーは、潜在的な問題を早期に検出し、コストのかかる問題になる前に調整を可能にしています。継続的な監視によりサイクルタイムの改善、ネットワーク損失の削減、品質向上、オペレータの生産性向上を実現しました⁸。

7. Smart Manufacturing Summit, <https://smdh.uk/smart-manufacturing-summit-2024>.

8. P&G enlists IoT, predictive analytics to perfect Pampers diapers <https://www.cio.com/article/650197/pg-enlists-iot-predictive-analytics-to-perfect-pampers-diapers.html>



強固なインフラの構築

完全に“つながった”ビジネスを構築するのは容易ではありません。強力でスケーラブルなインフラ、強化されたサイバーセキュリティ、スマートなデータ管理が必要です。

現在の製造業の膨大なデータ需要をサポートする必要があるため、適切な接続性を持つことは、あらゆる“つながっている”製造業にとって不可欠です。プライベート5Gネットワークやマルチアクセスエッジコンピューティング（MEC）などのテクノロジーは、リアルタイムのデータ処理と自動化に必要な迅速性と信頼性を提供するために重要になります。

適切なインフラを構築するには、5Gなどの高速ネットワークを導入し、エッジコンピューティングを活用してデータ処理を高速化し、データの保存と分析のためのスケーラブルなクラウドアーキテクチャを導入する必要があります。

これらの分野におけるベライゾンの専門知識は、適切に“つながった”製造業の基盤を構築しようとしている企業にとって理想的なパートナーとなります。

9. Horn, P., 2024. Verizon's Head of Digital Transformation and Innovation EMEA. Interview by Verizon.

“

確実なデジタル記録と高度なセンサーテクノロジーは、新たなサステナビリティとエネルギー使用規制を遵守するために不可欠です⁹。

Philip Horn

ベライゾン、EMEAデジタルトランスフォーメーション
およびイノベーション責任者





業務の縦割り構造を排除

適切に“つながった”製造業を成功に導くには、IT部門とオペレーショナルテクノロジー（OT）部門間の縦割り構造を取り払う必要があります。そして、これは単に部門間の相違を排除する以上のことなのです。ベライゾンのマニユファクチャリングクライアントパートナーであるSundeep Samraは、「部門間の統合が不十分だと、真のデジタルトランスフォーメーションを成し遂げられないことが多い」と指摘します。

ITとOTの連携により、データとリソースを共有でき、生産性向上とイノベーションの強化が可能になります。この連携は、スマートマニユファクチャリングの潜在能力を最大限に引き出すために不可欠です。



サステナビリティと回復力

適切に“つながっている”製造業は、より効率的で、サステナブルで、回復力が高くなります。サプライチェーンと生産プロセスを相互に連携させることで、廃棄物の削減、資源の有効活用、サステナビリティの向上が可能になるのです。

サステナビリティには、資源をより有効に活用し、廃棄物を最小限に抑え、エネルギー使用を最適化することが含まれます。適切に“つながった”製造業はデータを活用して生産プロセスとサプライチェーンを最適化できます。

デジタルツインは非効率を特定し、プラントの稼働率を向上させ、二酸化炭素排出量を低減できます。サプライチェーンの可視性が向上すると、サプライヤーはサステナブルな慣行を遵守できるようになります。

“

回復力と効率性への取り組みは、あらゆるサステナブルなプログラムの基礎となるべきです¹⁰。

Henry Anson氏

The Manufacturer誌発行人

新しいEU規制では、生産におけるエネルギー使用と原材料の供給源に関する透明性が求められています。適切な接続環境を持った製造業は、エネルギー使用量やサプライチェーンに関するリアルタイムのデータを提供することで、これらの規則を遵守することができます。

10. Anson, H., 2024. The Manufacturer. Interview by Verizon.



サイバーセキュリティの重要性

製造プロセスのデジタル化が進むにつれて、サイバーセキュリティのリスクも増大します。インターネットを介して接続される製造機械やシステムが増えると、攻撃を受ける範囲も広がります。

「一部の製造機械にはクラウドで実行されるデジタルツインがあり、継続的なデータ交換が必要です。これにより、複数の脆弱性が生じます」とPhilip Hornは指摘します¹¹。システムを保護し、接続されたビジネスの円滑な運営を確保するために、積極的なサイバーセキュリティ保護が重要となります。

「しかし、多くの企業では、対処すべき基本的な課題があります。多くの製造機械は、ファームウェアのパッチ適用やセキュリティ更新が適切に行われていないにもかかわらず、リモート接続が強く求められています」

積極的なサイバーセキュリティ対策には、高度なファイアウォールの実装、定期的なセキュリティ監査、従業員のトレーニング、ゼロトラストアーキテクチャアプローチの採用が含まれます。

サイバーセキュリティは共同責任です。IT部門とOT部門はビジネス要件に合わせて連携し、OTインフラをネットワークに接続することで生じるリスクを認識する必要があります。すべてのOT機器を完全に可視化し、正常な動作を理解することは、潜在的な攻撃を特定する上で非常に重要です。定期的なアップデート、パッチ適用、従業員のトレーニングが不可欠です。ITとOTが連携することで、スマートマニュファクチャリングのための安全な環境が構築され、スムーズで安全な運用を実現できます。

11. Horn, P., 2024. Verizon's Head of Digital Transformation and Innovation EMEA. Interview by Verizon.

適切な接続環境を持った 製造業の実現

製造業がテクノロジーを統合して業務をよりスマートかつ連携したものにするには、新しいテクノロジーを採用し、意識改革をし、継続的な改善に取り組む必要があります。

Philip Hornは、「新しい生産施設の設計は、既存の工場にとっての青写真となるべきであり、完全に自律的な工場を目指すべきです」と指摘します¹²。これは、ビジネスのあらゆる側面を検討し、プロセスを統合して最適化する方法を見つけることを意味します。

すべての企業は、何を達成したいのかという明確なビジョンを策定し、そこに到達するためのロードマップを作成する必要があります。これには、目標の策定、主要業績評価指標の特定、定期的な進捗状況の確認が含まれます。それはまた、変化を受け入れ、新しいテクノロジーに投資する意欲を持ち、すべての従業員をトレーニングし、スキルアップさせることも意味します。

孤立したスマートファクトリーからコネクテッドエンタープライズに移行するには、次のような構造化されたアプローチに従う必要があります。

- ① すべての工場とプロセスがデジタル化のどの段階まで進んでいるかを確認
- ② 工場内のシステムの評価（該当する場合）
- ③ ビジネス全体を連携させる明確な計画の作成
- ④ 小さなプロジェクトから始めてソリューションをテストし、改善
- ⑤ 成功したプロジェクトを他の拠点やパートナーに拡大
- ⑥ システムへの侵入攻撃時の損害とダウンタイムを最小限に抑えるために要素をセグメント化
- ⑦ 定期的に戦略を見直し、学び、更新



12. Horn, P., 2024. Verizon's Head of Digital Transformation and Innovation EMEA. Interview by Verizon.



ベライゾン： スマートマニュ ファクチャリン グのパートナー

ベライゾンは、自動化された工場から完全なコネクテッドエンタープライズへの移行を製造業が実現できるようサポートします。デジタルインフラ、プライベート5Gネットワーク、産業用IoT（IIoT）ソリューションに関する専門知識を活かし、スマートマニュファクチャリングに不可欠な堅牢な接続バックボーンを提供します。ベライゾンの業界専門家チームは企業と緊密に連携し、製造エコシステム全体にわたって生産性の向上、無駄の削減、収益性の向上に役立つエンドツーエンドのソリューションを設計、実装、サポートします。

適切に“つながった”業務に向けた次のステップを計画する際には、ベライゾンとの提携をご検討ください。デジタルインフラとスマートマニュファクチャリングに関するベライゾンの専門知識は、お客様が課題を克服し、デジタルトランスフォーメーションの可能性を最大限に引き出すために必ずお役に立てるはずです。Henry Anson氏は次のようにまとめています。「新型コロナウイルス感染症により、人々はあらゆるものがよりつながり、より回復力を持つ必要があることに気づいています¹³」

ベライゾンが、さらにスマートな製造業になるために必要なテクノロジーの検討と導入をどのようにサポートできるかについては、[verizon.com/gb/manufacturing](https://www.verizon.com/gb/manufacturing)をご覧ください。

13. Anson, H., 2024. The Manufacturer. Interview by Verizon.

