

適切に“つながった”
製造業における効果的
なテクノロジー
アプリケーション



verizon
business



スマートマニュファクチャリングの可能性を引き出す 産業界における効果的なテクノロジーアプリケーション

投資家と政府双方からの再投資と優先度の格上げにより、製造業は復活を遂げています。現在、国内回帰と回復力のある生産ネットワークの構築が中心となっており、その結果、製造業は人工知能（AI）、機械学習（ML）、産業用モノのインターネット（IIoT）などのスマートマニュファクチャリングテクノロジーを導入するようになってきました。

その影響を理解するために、ベライゾン は業界の専門家に話を伺いました。彼らはベストプラクティスからのアドバイスを共有するとともに、彼らによる実際のレポートと主な統計データは、これらの変革への投資に関する貴重な社会的な証明と信頼性を提供してくれています。

ロボット工学と自動化

自動化は効率性と生産性を向上させることで製造業を大きく変革しています。協働ロボット（コボット）や自律移動ロボット（AMR）などのロボットの広範な導入は、この変革を実証しています。ロボットの導入は過去6年間で2倍になり¹、テクノロジーへの投資は過去1年間で30%増加しています²。現在、これらのテクノロジーは工場内でモバイル化され、オペレーションの柔軟性を高めており、生産における新たな戦略によってさらに推進されています。

ある造船の大手企業は、自動溶接システムを生産ラインに統合し、精度を高め、手作業の労働コストを削減することに成功しています。ベライゾンのマニュファクチャリングクライアントパートナーのSundeep Samraは、同社の長期投資について次のように述べています。「これは、次世代フリゲート艦建造のために確保した契約に関係しています。同社は英国内に複数の工場を持ち、船舶を建造しています。新しい契約を獲得したとき、契約に必要な品質とスピードを確保するために、既存の設備に大規模な投資をする必要があることを認識しました。

彼らは現場ごとに実用的なアプローチを取り、基盤となるインフラを整備しました³。この投資には、機械学習による自動化システムと品質管理をサポートするためのネットワーク接続の強化も含まれます。



ロボットの導入により、効率が向上しただけでなく、作業現場の安全性も向上しました。

Sundeep Samra

ベライゾン、マニュファクチャリングクライアントパートナー

1. Rapid rise in robotics adoption: Global average robot density doubles in just six years, IFR finds. (2024, January 19). Manufacturing Automation. Retrieved July 20, 2024, from <https://www.automationmag.com/ifr-robotics-adoption-density-global/>
2. State of Smart Manufacturing Report | Rockwell Automation | UK. (n.d.). Rockwell Automation. <https://www.rockwellautomation.com/en-gb/capabilities/digital-transformation/state-of-smart-manufacturing.html>
3. Interview with Sundeep Samra, Client Partner at Verizon Business.





同様に、英国のある消費財メーカーは、自社の工場にAMRを導入し、生産ラインから梱包エリアへの商品の移送において、手作業を効率的なロボットに置き換えています。加えてSamraは、「ロボットの導入により、効率性が向上しただけでなく、作業現場の安全性も向上しました」と述べています⁴。

このほか、多くの中小企業も競争力を維持するために自動化を活用しています。たとえば、伝統的に安価な労働力に依存してきた食品・飲料業界では、人件費の高騰と人手不足により自動化が急速に進んでいます。これらの業界でのロボットの活用は生産ラインに限らず、倉庫や物流にも広がり、商品や材料の円滑な流れを可能にしています。

実際の応用例： Siemens社のAMR

Siemens社は、材料の取り扱いを効率化するために、製造プロセスに自律移動ロボット（AMR）を導入しました。これらのロボットは工場内を移動し、製造におけるさまざまな工程間で材料の移送を行っています。AMRには障害物を回避し、スムーズな移動を可能にするセンサーとAIが搭載されています。また、スペースを効率的に利用するために、強固な接続も必要です⁵。

4. Interview with Sundeep Samra, Client Partner at Verizon Business.

5. Siemens. "Autonomous Mobile Robots in Manufacturing."
From Siemens.

AIと機械学習

AIと機械学習は製造業において極めて重要な投資になりつつあり、ロボット工学はこれらのテクノロジーによって大幅に強化されています。AIにより、工場現場でほぼリアルタイムのデータ処理と意思決定が可能になり、業務効率が向上しています。

その一例として、BMW社が塗装工程にAIを活用した品質管理を導入したことが挙げられます。カメラとAIが塗装された車体を理想的な仕上がりと比較し、品質チェックの効率と精度を大幅に向上させました⁶。

ドイツのエンジニアリング専門企業であるBosch社は、ロボットシステムにAIを統合し、ロボットが時間の経過とともに学習して適応できるようにすることで、パフォーマンスと柔軟性を向上させています⁷。

「製造業におけるAIの可能性は大きく、効率性の向上だけでなく、スキル不足の解消にも役立ちます」とThe Manufacturer 誌発行人、Henry Anson氏は指摘します。「世界中のほぼすべての製造業で、スキル不足が顕在しているのです⁸」

“

製造業におけるAIの可能性は大きく、効率性の向上だけでなく、スキル不足の解消にも役立ちます。

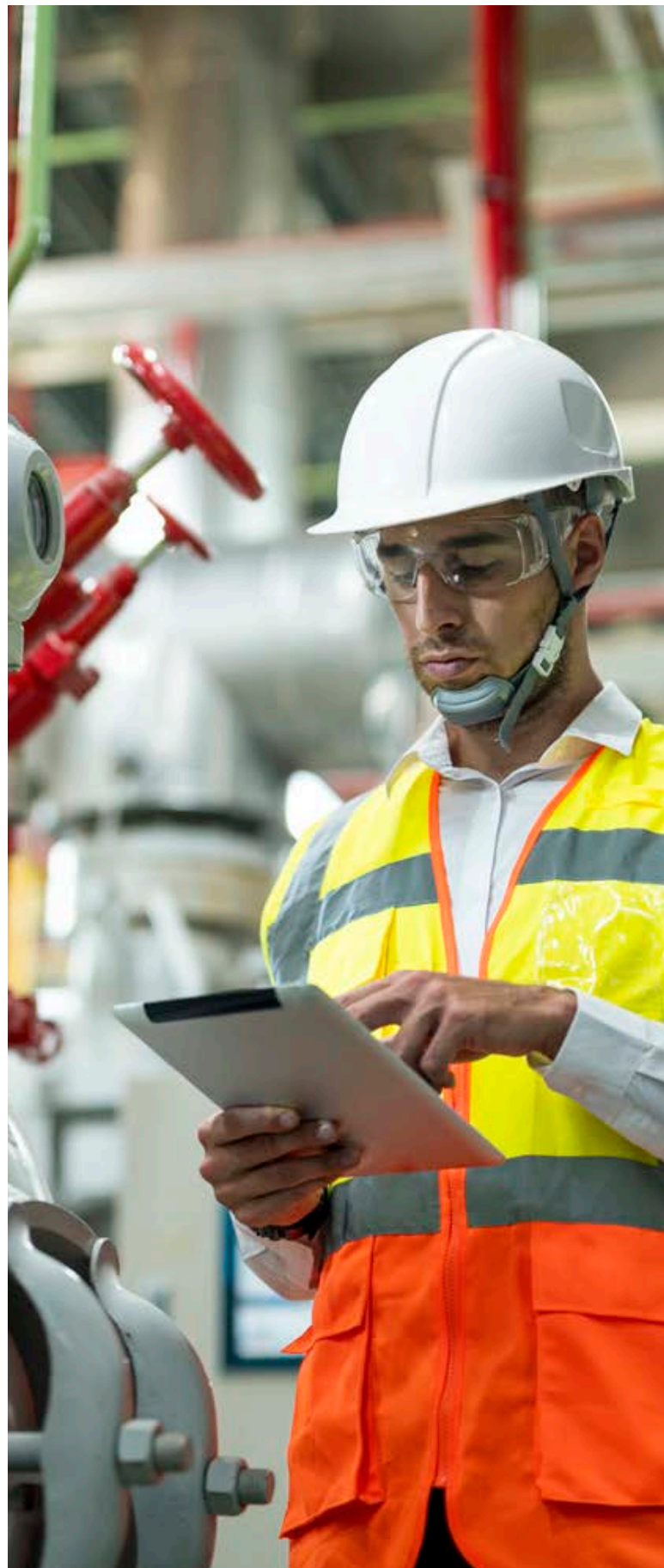
Henry Anson氏

The Manufacturer 誌発行人

6. BMW Group. "Fast, Efficient, Reliable: Artificial Intelligence in BMW Group Production." From BMW Group

7. Bosch. "Bosch Center for Artificial Intelligence."

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





実際の応用例： BMW社のAIドリブン型の品質 管理

BMW社は塗装工程の品質管理を改善するためにAIとマシンビジョンシステムを導入しました。カメラとAIが、塗装された車体を理想的な仕上がりと比較し、品質チェックの効率と精度を大幅に向上させています。このテクノロジーは、欠陥を早期に特定し、やり直しを減らし、高品質の基準を維持します。さらに、工場のシステムをサポートするためにクラウドコンピューティングを導入し、パフォーマンスとスケーラビリティを向上させるために必要な計算能力とデータストレージを増強しました⁹。

しかし、品質管理はAIの可能性のほんの一部にすぎません。AIを活用した予知保全により、製造業は機器の故障を事前に予測し、ダウンタイムとメンテナンスコストを削減できます。たとえば、自動車業界では、AIを活用して工場の機械の劣化を監視および予測し、部品のタイムリーなメンテナンスと交換を実現しています。この積極的なアプローチは、機器の寿命を延ばすだけでなく、中断のない生産を可能にします。

AIは、物流と在庫に関するリアルタイムのインサイトを提供することで、サプライチェーン管理も強化します。ある大手グローバル企業はAIを活用してサプライチェーンを最適化し、需要を予測してそれに応じて生産スケジュールを調整しています。このレベルの精度は、廃棄物の削減や需要に対する供給の効率的対応が可能になり、サステナビリティの要件を満たすのにも役立ちます。

9. BMW Group. "AI in Automotive Quality Control." From BMW Group.

デジタルツインとデジタルスレッド

デジタルツインとデジタルスレッドは、潜在的な問題を事前に予測し、リアルタイムの監視と分析を提供することで、製造業に革命をもたらしています。これらのテクノロジーは、物理資産の仮想レプリカを作成し、継続的な最適化とプロアクティブなメンテナンスを可能にします。

Siemens社は、デジタルスレッドを活用して電気モーター工場を変革し、生産プロセスの継続的な監視と最適化を実現しました。「デジタルスレッドは工場の業務に関するインサイトを提供し、より適切な意思決定をサポートし、全体的な効率を向上させます」と、ベライゾンの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であるPhilip Hornは説明します¹⁰。

デジタルスレッドは、生産のさまざまな段階からデータを収集し、製造プロセスの全体像を作成します。これにより、問題を根本原因までさかのぼってトラッキングでき、迅速に対処できるようになります。たとえば、英国にある自動車メーカーのエンジン工場では、デジタルスレッドを活用して生産プロセスをリアルタイムで監視し、障害を迅速に特定して解決できるようにしています。

“

デジタルスレッドは工場の業務に関するインサイトを提供し、より適切な意思決定をサポートし、全体的な効率を向上させます。

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

10. Interview with Philip Horn, Head of Digital Transformation and Innovation EMEA at Verizon Business.



デジタルツインとデジタルスレッドの統合は、サステナビリティの取り組みもサポートします。これらのテクノロジーは、エネルギー消費と二酸化炭素排出量に関する詳細なデータを提供することで、業務を最適化し、環境への負荷を削減するのに役立ちます。Siemens社はデジタルツインを活用して工場のエネルギー使用量を監視および削減し、サステナビリティの目標を達成しています。Siemens社が指摘するように、「デジタルツインテクノロジーは、進行中の業務だけでなく、アイデアやビジネスモデルが作成された最初の瞬間から関係してきます」。今日、スマートファクトリーはまずデジタルツインとして構築され、その後に現実世界に導入されます。正確なシミュレーションにより、障害を回避し、危険を予測できるだけでなく、すべてのプロセスを可能な限り効率的に設計できるため、将来の工場は生産的であるだけでなく、何よりもサステナビリティの高いものになります¹¹⁾

実際の応用例： Rolls-Royce社の予知保全

Rolls-Royce社は、航空エンジンの予知保全にデジタルツインを活用しています。仮想レプリカにより、リアルタイムの監視と分析が可能になり、問題が発生する前に予測できるため、ダウンタイムが短縮され、エンジンの寿命が延びます。Rolls-Royce社はDerbyの施設から世界中のエンジンを監視し、連携したアフターケアを提供しています。これは何年も前からやっていることです。実際、当初はフロッピーディスクを使用していましたが、現在はリアルタイムのインターネットデータを使用して、必要に応じて部品を現場に送ります。これにより、タイムリーなメンテナンスと一貫したパフォーマンスが確保できるのです¹²⁾。

11. Siemens. (2024, July 19). What do Siemens and NASA have in common? <https://www.linkedin.com/pulse/what-do-siemens-nasa-have-common-siemens-cgfec/>

12. Rolls-Royce. "Digital Twin Technology for Predictive Maintenance." From Rolls-Royce.



倉庫とサプライチェーン

スマートマニュファクチャリングと機械学習は、流通とサプライチェーンに新たな展望を開き、どちらも大きなメリットをもたらしています。まず、これらのテクノロジーを統合することで、業務が効率化され、無駄が削減され、生産性が向上します。多くの場合、こうした変化は生産性の課題が改善された結果です。

ヨーロッパの大手金属リサイクル企業がデジタルによる資産のトラッキングと自動フォークリフトを活用して倉庫業務をどのように改善したかを Phillip Horn が紹介しています。トラックや船で運ばれてくる原材料や使用済み金属を保管する広大な敷地を有するこの工場は、人員不足、限られたスペース、原材料を探し出す時間の無駄などの課題に直面していました。これらの問題は、「モノはどこにあるのか?」といった課題に集約されます。「どこに置いたのか?どこに行けばいいのか?」。同社は、資産と人をトラッキングするための管理とデジタルによる手法が足りないことに気づきました。一般的なWi-Fiはトラッキング目的では使用できません。資産のトラッキングとフォークリフト操作の管理を適切にカバーできる信頼性の高いソリューションが必要でした。デジタルでの資産のトラッキングと自動フォークリフトを導入することで、倉庫業務の管理能力と効率が向上しました¹³。

これらの進歩に加えて、倉庫やサプライチェーンにおけるデジタルツインの実装には大きな期待が寄せられています。

デジタルツインは倉庫の仮想モデルを提供し、在庫のリアルタイムのトラッキングと管理を可能にします。このテクノロジーは、保管スペースの最適化、在庫の管理、商品のタイムリーな配送に役立ちます。

さらに、AIと機械学習は、サプライチェーンの混乱を予測し、管理するために活用されています。これらのテクノロジーは、さまざまなソースからのデータを分析することで、潜在的なリスクを特定し、緊急時対応計画を策定することができます。この機能は、新型コロナウイルス感染症の流行によって引き起こされた世界的なサプライチェーンの混乱の後に、特に効果を発揮しています。

実際の応用例： Ocado社のロボット倉庫

英国のスーパーマーケット宅配大手Ocado社は、ピッカーロボットと自動誘導車両（AGV）を活用した高度に自動化された倉庫システムを開発しました。これにより、注文処理が大幅に高速化され、精度が向上しました。AIの統合により倉庫業務の継続的な最適化が可能になり、高い効率性と顧客満足度を実現しています。

13. Interview with Philip Horn, Head of Digital Transformation and Innovation EMEA at Verizon Business.





先進テクノロジーの 現実世界への影響

スマートマニュファクチャリングにおける先進テクノロジーの導入により、生産プロセス、品質管理、サプライチェーンに革命が起っています。前述の実際の応用例で実証されたAI、ML、デジタルツイン、自動化アプリケーションは、大きなメリットをもたらし、大幅な前進をしています。これらのイノベーションにより、効率性が向上し、コストが削減され、競争力が強化されます。また、業界が進化するにつれて、あらゆる製造業は柔軟性とサステナビリティが向上します。この変革には、堅牢なデジタルインフラと戦略的パートナーシップが不可欠です。ベライゾンと提携することで、製造業はスマートマニュファクチャリングの可能性を実現し、急速に変化する業界で競争力を維持することができるのです。

ベライゾンと提携することで、製造業は急速に変化する業界で競争力を維持することができるのです。



ベライゾンと ともに取り組む

ベライゾンは、製造業がこれらの課題を乗り越えられるようサポートします。デジタルインフラとスマートマニュファクチャリングの専門知識を持つベライゾンは、高度なデータ分析と堅牢なネットワークを組み合わせたエンドツーエンドのソリューションを提供し、製造エコシステム全体で生産性の向上、無駄の削減、収益性の向上を実現します。ベライゾンと提携することで、スマートマニュファクチャリングにおけるサイバーセキュリティ、データ管理、企業における文化的な課題に効果的に対処できるようになります。

製造業がコネクテッドエンタープライズ（適切に“つながった”企業）へと変貌するにつれ、適切なインフラとアーキテクチャを構築することが最も重要になります。これには共創とパートナーシップが必要です。「真の変革を望むなら、最善の解決策は共創です」とHornは強調します¹⁴。

ベライゾンはこの共同アプローチをサポートし、スマートマニュファクチャリングの取り組みを成功させ、完全に統合させます。ベライゾンと取り組むこ

とで、高度な製造テクノロジーをサポートする堅牢なデジタルインフラを構築し、急速に進化する業界で競争力を維持できるようになるのです。

ベライゾンは、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）に関する専門知識を有しており、業務の近代化を目指す製造業にとって理想的なパートナーです。ベライゾンの包括的なソリューションは、製造業が最新のテクノロジーとデータを活用して生産性を向上させ、無駄を削減し、生産エコシステム全体の収益性を高めるのに役立ちます。ベライゾンとともに取り組むことで、これらの課題を克服し、よりスマートで効率的、かつ回復力のある製造業という目標を達成することができます。

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。

14. Interview with Philip Horn, Head of Digital Transformation and Innovation EMEA at Verizon Business.

