

uvance

Decision Intelligence 製造業にもたらす革新

生産性向上と業務効率化の鍵



昨今、AI技術の導入は産業界にも大きな変化をもたらしています。製造業においては、画像認識やパラメータ分析による異常検知など、特定の領域でAIの活用が進んでいます。サプライチェーンの複雑化、製品ライフサイクルの短期化、そして不確実な国際情勢。製造業が直面するこれらの課題を克服し、未来を切り拓くためには、『点』でのAI活用だけでは不十分です。

そこで注目されるのが、Decision Intelligence（DI）です。DIは、データ、AI、そして人間の知見を統合し、より高度で的確な意思決定を実現するアプローチです。高度な分析と推論に基づいた意思決定プロセスを構築することで、複雑な問題を分析し、最適な行動や戦略を導き出します。このDIの概念は、AI技術の発展とともにその重要性が高まっており、製造工程から経営層の判断に至るまで、戦略的な意思決定のあり方そのものを変革するアプローチとして、富士通はDIを位置づけています。

本ホワイトペーパーでは、DIが製造業にもたらす具体的な価値を多角的に解説します。製造業が直面する多くの課題を乗り越え、貴社が持続的な競争力を強化する一助となれば幸いです。

Section 1

製造業が直面する課題

製造業が直面する課題：複合的な課題とその背景

現代の製造業界は、かつてないほどの複合的な課題に直面しています。グローバル経済の変動、サプライチェーンの複雑化、製品ライフサイクルの短期化、そして不確実な国際情勢といった外部要因に加え、少子高齢化による熟練技術者の不足、人材の多様化への対応、エネルギー価格の高騰、環境規制の強化といった内部要因も無視できません。

これらの課題は、製造業における従来の「事業モデル」や「意思決定プロセス」を根本から変革することを迫っています。特に、現場ごとにバラバラに管理されているデータや属人的な経験値に頼る意思決定では、変化の速い市場環境に適應することは困難であり、企業競争力の低下を招くリスクが高まっています。

デジタル技術の進化は、これらの課題を克服するための新たな可能性を提示していますが、単にAIやIoTを導入するだけでは十分ではありません。戦略的な視点から、データを最大限に活用し、意思決定の質と速度を向上させる仕組みが求められています。

製造業界が直面する課題



グローバル経済の変動

世界経済の不安定化や市場の急激な変化により、需要や供給の変動リスク



熟練技術者の不足

少子高齢化の進行による、現場ノウハウや技能を持つ人材の減少と技術継承リスク



サプライチェーンの複雑化

調達先や物流経路の多様化による、部品・原材料の安定調達の難易度増大



人材の多様化への対応

多様なバックグラウンドを持つ人材の活用や柔軟な働き方への対応必要性の高まり



製品ライフサイクルの短期化

市場投入から陳腐化までの期間短縮による、迅速な開発・生産体制構築の必要性



エネルギー価格の高騰

原材料費やエネルギーコストの上昇による、収益性および競争力への影響拡大



不確実な国際情勢

地政学リスクや国際的な規制強化による、経営判断への不確実性の増大



環境規制の強化

環境負荷低減やサステナビリティ対応を求める、法規制および社会要請の強化

参考情報

METI：製造業の環境変化・課題の俯瞰：ものづくり白書2024
厚労省：人材（不足・高齢化等）：ものづくり白書2024
METI：サプライチェーン強靱化・地政学：通商白書2025
資源エネ庁：エネルギー価格高騰の背景と影響：エネルギー白書2023
世界銀行：世界経済の不確実性：IMF WEO

Section 2

Decision Intelligence が拓く製造業の未来

前章で詳述した製造業が直面する課題に対し、こうした課題に対する解決の方向性として、Decision Intelligence（DI）が経営および事業運営の意思決定をどのように進化させるかを解説します。

DIは、データ、AI、人間の知見を統合し、より高度で的確な意思決定を実現するアプローチです。製造業特有の複雑なプロセスや不確実性に対し、属人的な判断を前提とするのではなく、再現性とスピードを備えた意思決定の仕組みを企業に実装します。その中核を成すのが、「データ」「AI」「人間の知見」の三要素です。

データは、製造現場からサプライチェーン、経営領域に至るまでの社内外の情報を統合し、意思決定の前提となる事実を可視化します。AIは、これらのデータを分析・学習することで将来を予測し、複数の選択肢の中から意思決定に必要な示唆を提供します。そして人間の知見は、事業戦略やリスク判断、価値基準といった経営の意図を反映し、AIの示す結果を踏まえた最終的な判断を担います。

DIは、これら三要素をフィードバックループとして循環させることで、意思決定の質とスピードを継続的に高め、環境変化に強い経営基盤の構築を可能にします。



製造業は異常検知や予測保守のために大量のデータを扱いますが、DIはこれを核とし、高度な分析と推論に基づいた意思決定プロセスを構築します。これにより、生産ラインの効率化や品質保証などの複雑な問題を分析し、最適な行動や戦略を導き出します。

これは単なるデータ分析の自動化に留まらず、製造プロセスに関わるデータはもちろん、企業内に分散・サイロ化された大量のデータを統合・分析することで、新たなインサイトを発掘し、データに基づいた最適かつ迅速な意思決定をサポートするものです。

DIは、製品開発のライフサイクル全体におけるコスト削減や市場への迅速な対応など、製造業ならではの要請に応えます。

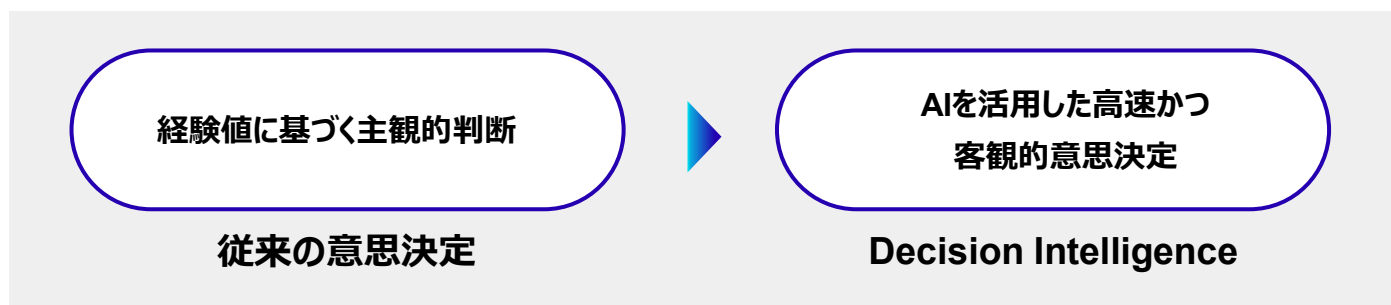
経験知による経営からの脱却

製造業における意思決定は、これまでの現場の経験値、主観的な判断に大きく左右されてきました。その背景には熟練技術者が培ってきた知見やノウハウがものづくりの根幹を支えてきたという歴史があります。

しかし、変化の激しい現代においては、過去の経験値だけでは対応しきれない場面が増えています。例えば、熟練工の退職による技術継承の困難化、予期せぬ市場変動への対応遅れ、さらにはデータに基づかない不確実な生産計画によるリスクなどが挙げられます。

こうした属人的な課題を克服するDIは、AIモデルを用いて大量のデータを高速かつ客観的に処理し、意思決定を支援します。これにより、個人の経験や主観に起因するバイアスを抑え、より客観的で予測精度の高い、迅速な意思決定が可能になります。

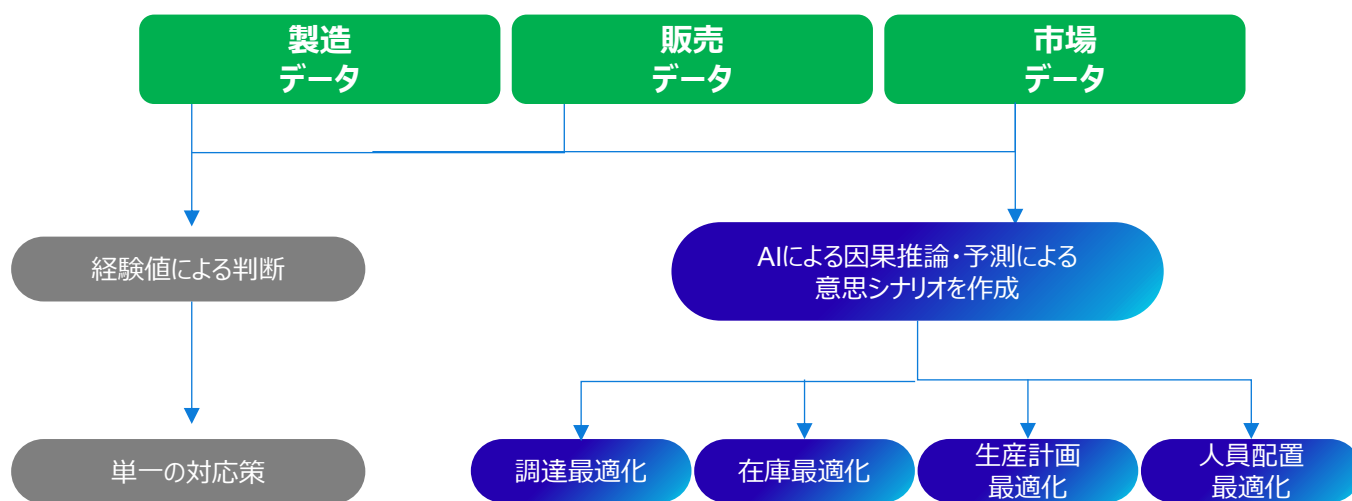
また、DIの大きな特徴の一つが「フィードバックループ」です。意思決定の結果や新たなデータを継続的に収集・分析することで、意思決定の質を高めることができます。これにより、環境変化や新たな課題にも柔軟で持続的な対応ができる体制を構築し、製造業の競争力強化につなげることが可能となります。



Section 3

製造業における意思決定の更なる進化

本章では、製造業における意思決定がどのように進化するかを見ていく詳しく掘り下げます。製造業は生産計画、品質管理、サプライチェーン最適化、設備保全といった多岐にわたる複雑な意思決定において、期待される効果を最大限に引き出し、組織全体のレジリエンスと競争力を飛躍的に向上させることが可能となります。



Decision Intelligence アプローチの例（生産計画の最適化）

DIによって生産計画の最適化における意思決定のアプローチがどのように進化するかについて説明します。DIは、データ・AI・人間の知見を統合し、人間の判断を中心に据えながら、学習と改善を繰り返す意思決定サイクルを実現します。

1 目的と制約の明確化

品質を確保しながら納期を守り、できるだけコストを抑えることを目的として、工場の生産能力や在庫状況、法規制などの制約条件を整理します。また、経営層や営業部門が事業戦略や顧客優先度といった戦略的な判断を反映させます。

2 データ収集とAIによる予測・最適化

過去の販売実績や市場動向をもとに需要を予測し、設備の稼働状況や原材料の供給状況を推定します。その上で、最適化アルゴリズムを使い、条件を満たす複数の生産計画案を自動的に生成します。

3 人間の知見による評価と修正

現場担当者や品質管理、サプライチェーン部門が、直近のトラブル情報や経験に基づく判断など、AIでは捉えきれない情報を加えながら、計画内容を確認し、必要に応じて修正します。

4 シミュレーションと代替案の検討

修正後の計画をもとに、AIがシミュレーションを行います。複数の計画案について、コスト、納期、リスクの違いを比較・可視化します。その結果をもとに部門横断でトレードオフを議論し、最も適切な生産計画案について合意します。

5 実行・監視・フィードバック

最終的に合意された計画を実行します。進捗や品質をリアルタイムで監視し、計画との差が生じた場合はその要因を分析します。その結果をAIモデルや業務プロセスに反映することで、次回以降の意思決定の精度を高め、継続的な最適化を実現します。

DIを活用することで、生産計画の最適化にとどまらず、製造業におけるさまざまな場面で意思決定を高度化することが可能になります。製造業における代表的な意思決定の場面と、そこで期待される効果は表のとおりです。

これらの意思決定の高度化は、グローバル経済の変動、製品ライフサイクルの短期化、サプライチェーンの複雑化、熟練技術者の不足といった、現在の製造業が直面するさまざまな課題（Section 1で示した課題）を解決することにもつながります。

	意思決定内容	期待される効果
生産計画の最適化	需要予測、設備能力、 人員制約を踏まえた生産計画の最適化	生産効率向上、納期遵守率の向上、 計画変更への柔軟な対応
品質管理の高度化	不良発生要因の分析と品質改善施策の 優先順位付け	不良率低減、品質の安定化、 手戻り・再作業の削減
サプライチェーンの 最適化	調達・在庫・物流を含む全体最適を前提とした 意思決定	在庫削減、供給リスク低減、リードタイム短縮
設備保全の効率化	センサーデータに基づく故障予兆検知と 保全計画の最適化	突発停止の防止、保全コスト削減、 設備稼働率向上
経営・ マネジメント判断	原価・損益、投資判断、 複数シナリオ比較による経営判断	利益率向上、意思決定の迅速化、 経営リスク低減

Section 4

製造業界におけるDI導入の考慮事項と方向性

DIは、製造業における意思決定のあり方を大きく変える可能性を秘めています。しかし、その価値を最大限に引き出すためには、単にAIやデータ基盤を導入するだけでは不十分です。意思決定プロセスそのものを見直し、戦略的にDIを活用していく視点が欠かせません。

DI導入にあたって直面しやすい課題を具体的に整理するとともに、それらを乗り越え、DIを実効性のある取り組みとして定着させるための考え方や進め方の方向性を示します

課題1 データ統合と品質の確保

製造業では、複数の業務システムにデータが分散していることが多く、統合と品質確保が大きな課題となります。DIの活用には、データの標準化やクレンジング、マスターデータ管理を通じて、信頼できるデータ基盤を整備することが不可欠です。

方向性 段階的な導入とスモールスタート

DIは、最初から全社に導入するのではなく、特定の部門や業務プロセスに限定して始めることが有効です。生産計画や品質管理など、効果が見えやすい領域から着手し、成功事例を積み重ねることで、リスクを抑えながら社内の理解と協力を広げることができます。

課題2 AI人材の不足と専門知識の必要性

DIの導入・運用には、AIやデータ分析の専門人材が求められますが、製造業での確保は容易ではありません。外部パートナーの活用や人材育成に加え、製造現場の知見を持つ人材がAI活用に関わることで、実用的な意思決定につながります。

方向性 データガバナンスの確立とインフラ整備

DIの成果は、データの品質に大きく左右されます。データ戦略を明確にし、収集・管理・活用に関するルールやガバナンス体制を整備することが重要です。あわせて、クラウドやデータレイクを活用した柔軟なデータ基盤の整備や、既存システムとの連携を進めます。

課題3 組織文化の変革と抵抗

経験値に基づく意思決定が根付く組織では、AIやデータに基づく判断への抵抗が生じやすくなります。DIは技術導入ではなく、意思決定文化の変革であり、経営層のリーダーシップと継続的な教育が重要です。

方向性 内製化と外部リソースの戦略的活用

AI人材不足への対応として、社内のデータリテラシー向上やスキル育成を進めることが不可欠です。一方で、高度な分析やモデル構築については、外部の専門パートナーを活用し、内製と外注を組み合わせた現実的な体制を構築します。

課題4**投資対効果の
測定と可視化**

DIには一定の投資が必要となるため、その効果を明確にし、可視化することが欠かせません。短期的な成果と中長期の戦略目標を結びつけ、段階的に導入することが有効です。

方向性**意思決定プロセス設計と
文化変革の推進**

DIの導入は、意思決定の進め方そのものを見直す機会でもあります。経営層が主導してデータ活用を推進し、現場がAIの効果を実感できる成功事例を共有することで、データドリブンの意思決定を組織に定着させていきます。

課題5**セキュリティと
プライバシーの懸念**

DIでは機密性の高いデータを扱うため、セキュリティとプライバシー対策が極めて重要です。強固なセキュリティ基盤と、明確なデータガバナンス体制の構築が求められます。

方向性**エッジAIと
ハイブリッドクラウドの活用**

製造現場では、リアルタイム性が重要となるため、エッジAIの活用が効果的です。現場データを即座に処理・活用することで、迅速な判断や品質改善につながります。また、機密データはオンプレミス、大規模分析はクラウドといったハイブリッド構成により、セキュリティと拡張性を両立できます。

Section 5

製造業における先進的事例（グローバル）

独大手電機メーカー

Case Study デジタルツインを活用した意思決定

労働生産性

69% ↑

開発期間

40% ↓

ドイツのS社の工場では、デジタルツインとAIを組み合わせたDIを活用し、複雑な製造判断の高度化に取り組んでいます。中量・多品種生産という難易度の高い環境において、工程設計や検査条件、省エネ運転といった意思決定を「設計→実行→評価→改善」のサイクルで回す仕組みを構築しました。現場の設備・工程・検査データを柔軟なIT基盤上で統合し、100以上のAIアルゴリズムとデジタルツインを組み合わせることで、製造現場全体の最適化を継続的に進めています。



1 複雑な製造意思決定を、継続的に最適化

工程設計、検査条件、省エネ運転といった高度で複雑な判断を、データとAI、そして人の知見を組み合わせた意思決定サイクルとして確立しました。実ラインにAIを組み込み、フィードバックを通じて改善を回し続けることで、属人的判断に頼らない継続的な最適化を実現しました。

2 生産性・スピード・エネルギー効率を同時に向上

DIの活用により、単一指標ではなく複数の経営・現場KPIを同時に改善した結果、労働生産性69%向上、開発期間40%短縮、エネルギー消費42%削減という、製造現場の競争力強化に直結する成果を達成しました。

仏大手タイヤメーカー

Case Study AIと人による意思決定

AIユースケース展開

200社以上

年間ROI

5,000万ユーロ以上

フランスの大手タイヤメーカーであるM社は、人の意思決定能力を最大化することを目的に、全社的な意思決定プロセスの変革を推進しています。AIを単なる自動化ツールとしてではなく、「意思決定を支援する副操縦士」と位置づけ、AIが高度な分析に基づいて選択肢や示唆を提示し、人間がそれを踏まえて最終的な戦略判断を行う、「人×AI協働意思決定フロー」を確立しました。

このアプローチは、品質保証、設備保全、サプライチェーンなど、頻繁かつ複雑な意思決定が求められる領域を中心に適用されています。検査、設備、サプライチェーンといった多様なデータを統合し、200以上のAIユースケースを展開することで、説明可能性と透明性を備えた意思決定を組織全体に定着させています。



1 人の判断を中心に据えた「人×AI協働」の意思決定を実現

AIが大量データを分析して欠陥候補や将来リスク、最適案を提示し、人間がその示唆を基に最終判断を行う意思決定フローを確立しました。その結果、オペレーターや担当者は認知負荷から解放され、専門知識を活かしたより価値の高い判断に集中できるようになりました。

2 品質・保全・サプライチェーンにおける意思決定の質と安定性を向上

品質保証では検査判断の精度とスピードを高め、予知保全では突発停止を回避する計画的な保全判断を実現しました。さらに需給予測AIにより、在庫水準や生産配分の判断を高度化し、供給過剰や品切れリスクの低減、経営レジリエンスの強化につなげました。

3 意思決定の高度化をビジネス成果として可視化・持続

AIがもたらす「意思決定の質の向上」をROI管理の対象として評価し、展開・再評価のループを確立した結果、年間5,000万ユーロ以上のROIを実現し、AI活用による意思決定高度化が具体的な事業成果に直結することを明確に示しました。

Section 6

おわりに

本ホワイトペーパーでは、製造業が直面する、グローバル競争の激化、顧客ニーズの多様化、人材不足、サプライチェーンの不確実性といった複合的な課題を乗り越えるための、新たな経営の羅針盤としてDIを提示し、その導入に向けた考え方やアプローチについて解説しました。

製造業において、こうした多様かつ複雑な課題に対応するためには、経験値に基づく判断から、データに基づく客観的な意思決定への転換が不可欠です。AIを活用したDIは、現場・経営に散在するデータを統合し、複雑化する状況下においても、生産性向上、コスト削減、品質向上、リスク管理の強化といった価値創出に貢献します。

DIは、データ、AI、人間の知見を統合することで、客観性・高速性・予測精度・効率性を備えた意思決定を可能にします。人間の経験や専門性といった強みを活かしながら、意思決定プロセスそのものを高度化することで、製造業におけるAIと人間の協調による新たな価値創造を実現します。

本ホワイトペーパーが、DIへの理解を深め、製造業における意思決定変革と競争力強化に向けた取り組みの一助となれば幸いです。

関連情報

データとAIで変革する経営の意思決定

データとAIの力で高度な意思決定であるDecision Intelligenceを実現し、ビジネスインパクトとソーシャルインパクトの両立によりお客様の企業価値向上を前進させます。



記載されている企業名・製品名などの固有名詞は、各社の商標または登録商標です。
本資料は発行日現在のものであり、富士通によって予告なく変更されることがあります。
本資料は情報提供のみを目的として提供されたものであり、富士通はその使用に関する責任を負いません。
本資料の一部または全部を許可なく複写、複製、転載することを禁じます。
富士通および富士通ロゴは、富士通株式会社の商標です。