

Fujitsu Technology and Service Vision 2025

FUJITSU



エグゼクティブサマリー | 日本語版

A woman in a dark dress stands in profile, facing a large, vertical rectangular prism that emits a vibrant, multi-colored light beam. The beam transitions from purple at the top, through blue, green, and yellow, to red at the bottom. The scene is set on a beach at sunset, with the ocean and a colorful sky in the background. The ground is wet and reflects the colors of the light beam.

人とAIで未来を創り出す

Fujitsu Technology and Service Visionは、どのような未来をお客様やパートナーと共に実現したいのかを伝える、進化を続けるストーリーです。

ビジネスや社会は今、不安定な政治・経済情勢、地政学的リスク、気候変動などが複雑に絡み合う、かつてないほど不確実な状況に直面しています。

目覚ましい進化を遂げるAIは、ビジネスの生産性向上にとどまらない、産業革命以来の大変革をもたらす可能性を秘めています。一方、AIが生み出す偽情報やバイアスによる社会の混乱、電力消費量の増大といった負の側面も顕在化しています。

このような予測困難な時代において、ビジネスリーダーは人とAIの力をどのように活用し、未来を切り拓いていけばよいのでしょうか？

経営に影響を与える外部要因

経済やテクノロジーに加え、社会を取り巻く構造的な問題に注目が集まっています。

富士通が2025年2月に15か国800人のCxOを対象とした調査¹によると、今後3年で経営に最も影響を与える外部要因として、1位にインフレ・金利・為替変動、2位にAIの急激な進化が挙げられました。貧困・格差、人口問題がこれに続きます。これらの問題はビジネス戦略を左右する重大な要因です。

米ワシントン大学IHME（保健指標評価研究所）は、世界人口が2064年に97億人でピークを迎えると予測し、従来予測よりも大幅に低い研究結果を発表して世界に衝撃を与えました。² 来る人口減少社会において持続可能な成長を維持するためには、生産性の飛躍的な向上が不可欠です。この生産性向上において、AIをはじめとしたテクノロジーの貢献が期待されています。

今後3年で経営に最もインパクトを与える外部要因

サンプル数：800

1 インフレ・金利・為替変動	政治・経済	5 エネルギー問題 (クリーンエネルギー、供給の安全保障)	環境
2 AIの急激な進化	テクノロジー	6 気候変動 (地球温暖化、森林火災、洪水)	環境
3 貧困、格差、教育や医療へのアクセス	ウェルビーイング	7 人権問題 (尊厳、人種、民族、性別、マイノリティ)	ウェルビーイング
4 人口問題 (人口減少、高齢化、労働力不足)	政治・経済	8 地政学的緊張、紛争	政治・経済

¹ 富士通がフロスト&サリバンに委託し、欧州、北米、APAC、日本のCxOに対して実施した調査

² Institute for Health Metrics and Evaluationより許諾を得て掲載

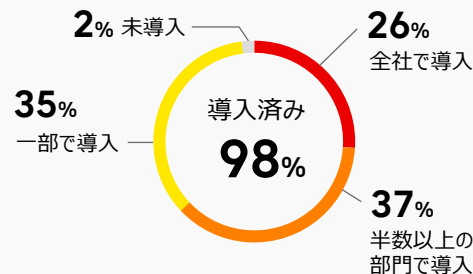


人とAIのコラボレーションで価値を創造していく

多くの企業がAIについての戦略的な取り組みを進めています。調査によると、生成AIに関しては、ほぼすべての企業が自社への試験導入あるいは本格導入を終えている状況です。また、AIを活用している企業の6割以上が、AIによって従業員の生産性が10%以上向上したと回答しています。AIは、具体的な成果を生み出す段階に入っているのです。

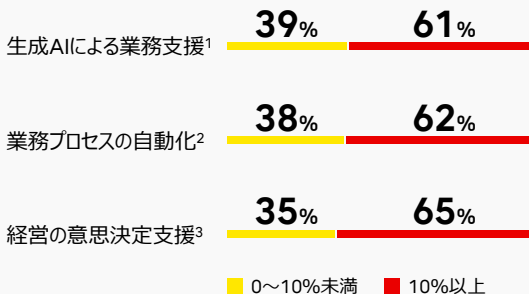
また、2030年までの予測として、ビジネスリーダーの8割が、自社のビジネスプロセスの50%以上にAIが組み込まれるだろう、また、全ての従業員がAIの支援を受けて業務を遂行するようになるだろうと回答しています。AIを戦略的に導入し、人とAIのコラボレーションで価値を創造していく「AI駆動型の企業」への変革を推進することが重要です。

生成AIの導入状況



サンプル数：800

AIによる生産性向上



サンプル数：1) 297 2) 255 3) 245
それぞれの業務で現在AIを活用していると回答した数

2030年の予測

AIで駆動されるビジネス

81%
自社のビジネスプロセスの
50%以上にAIが組み込まれる

人とAIの協働

79%
すべての従業員がAIの支援を
受けて業務を遂行するようになる

エコシステムを活用して環境や社会への価値創出を加速

企業が持続的に成長するためには、外部要因への対応やAIによる生産性向上への取り組みに加え、目先の利益にとらわれない、長期的な視点が不可欠です。今、環境やウェルビーイングの課題解決を大きなビジネス機会として捉え、ネットポジティブ¹に舵を切り、新しい価値創出に取り組む企業が現れています。

このネットポジティブな価値創出の取り組みにクロスインダストリーのエコシステムを活用する動きも広がっています。再生エネルギーの活用推進、都市サービスの高度化、健康寿命の延伸など、様々な社会課題への取り組みが世界中で始まっています。

ネットポジティブな価値を創出するビジネスに移行

経済成長のみを追求するビジネスから、
環境やウェルビーイングの価値も
追及するビジネスに移行するだろう

83 %

エコシステム型のビジネスに移行

自社単独のビジネスから
エコシステム型のビジネスに
移行するだろう

81 %

¹ ネットポジティブ：企業が環境・社会に与えるネガティブなインパクトより、環境・社会に与えるポジティブなインパクトが大きいこと



新材料開発



エネルギー



スマートシティ



モビリティ



創薬



地域包括ケア

人とAIを中核とする新たなエコシステムで ネットポジティブな価値を創出

AIのビジネス実装が加速する今、これからのビジネスは、人とAIのコラボレーションによって推進されます。さらに、社会課題への対応をビジネス機会と捉え、クロスインダストリー・エコシステムを構築して成果を上げている先進的な企業が出現しています。この2つの大きな潮流を組み合わせることで未来のビジネス戦略を具体化していくことが重要です。

人とAIが中核となって価値を創出し、クロスインダストリーのパートナーとの連携を通じてネットポジティブを実現する新しい価値創造エコシステム。わたしたちはこれを「Regenerative ecosystems（再生型のエコシステム）」と呼び、このエコシステムを活用して複雑で困難な社会課題の解決に結びつけていきます。

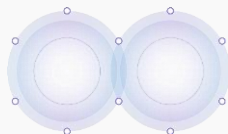
次のページからは、この新たなエコシステムにおいて、AIを中心としたテクノロジーがどのように価値を創出していくのか、わたしたちのテクノロジービジョンをお伝えします。

人とAIのコラボレーションで
価値を創造

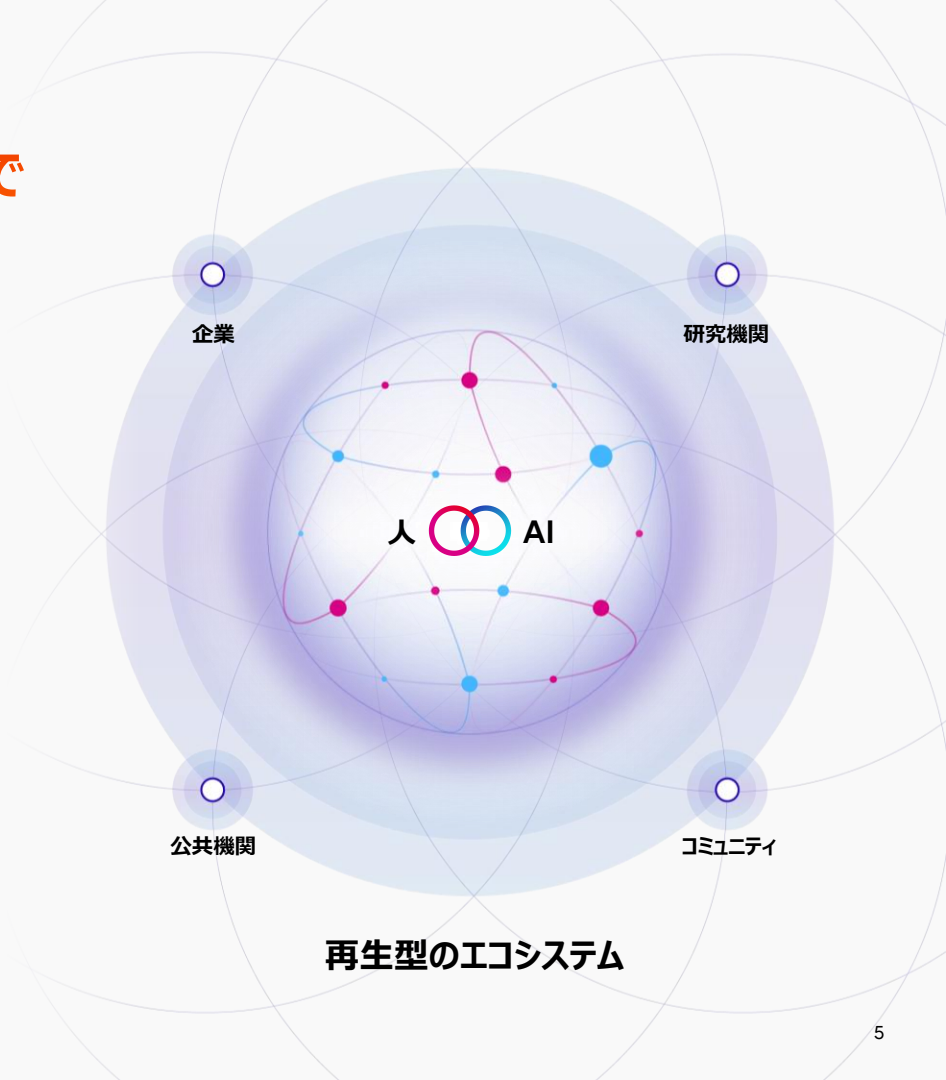


×

エコシステムによって
価値創出のスケールを拡大



再生型のエコシステム



進化するAIエージェントが、人・ビジネス・社会を変革

生成AIは、言葉の意味を理解し、人とAIが自然なコミュニケーションを行うことを可能にしました。しかし、これはAIの進化の序章に過ぎず、本当のAI革命はこれからです。その鍵を握るのが、目標達成に向けて自律的に行動する「AIエージェント」への進化です。

まず、AIエージェントは、収集・分析した様々な情報を基に、ルールに則って自動的にアクションを判断・実行ようになります。次のステップとして、現実世界の状況から学習する身体性などを備え、自律的に状況を判断し、最適なアクションを実行できるようになります。さらに、AIエージェント同士が相互に協力することで、より複雑な課題に取り組んでいきます。AIは、人と目標を共有して価値を創造する、人と共生する存在になると考えています。

ここから、このAIエージェントへの進化が、人・ビジネス・社会をどのように変革していくのかをお伝えします。



People – 人の可能性を解き放つ

AIエージェントとの協働を通じて、人の能力を引き出し、創造性と生産性を最大化

Business – 企業をリ・デザインする

インテリジェンスを提供するAIエージェントの連携によって、組織の壁を越えてイノベーションを加速

Society – ネットポジティブに貢献する

マルチAIエージェントが、様々な企業や組織をつなぎ、環境や社会への価値を創出

人の可能性を解き放つ

AIエージェントが個人の創造性と生産性を最大化

AIエージェントは、人の能力や創造性を最大限に引き出すパートナーになっていきます。AIエージェントは、人が決めた目標や裁量の範囲内で自律的に行動し、人を定型的な業務から解放します。これにより生産性が飛躍的に高まり、人はより時間を自由に使って、創造的な取り組みに挑戦することができるようになります。

さらに、AIエージェントは多様な知見を持つ人や様々なデータ、データから目的にあった回答を導くAIモデル、さらに他のAIエージェントがつながるネットワークを形成します。このネットワークを活用して人とAIが協働し、個人では気づかないアイデアの創発を促します。このような人とAIのネットワークを基盤に、人は自身の可能性を解き放ち、創造性を発揮しながらイノベーションに挑戦していきます。



未来シナリオ

AIエージェントと取り組む素材開発

Leeはバイオマテリアル社で、新たなバイオマス素材¹を開発しています。パートナーのAIエージェント「Nova」は、「石油由来の素材よりも耐久性に優れた品質を確保したい」というLeeの方針を基に、自ら特許調査や素材開発の課題検討を行い、新たな製法を提案しました。Novaとの協調を通じて、Leeは創造的な仕事に専念でき、同時にNovaはLeeへの理解を深め、より自律的に業務を実行するパートナーへと進化していきます。

1) バイオマス素材：植物などの再生可能な有機資源を原料とする素材

人と成長するAI

現在の生成AIに以下の3つの技術を融合させることで、人とAIが互いに補完し合いながら連携する自律的なAIエージェントとして進化し、わたしたちの可能性を解き放つパートナーとしての役割を担うことが期待されます。

1 | マルチモーダル生成AI

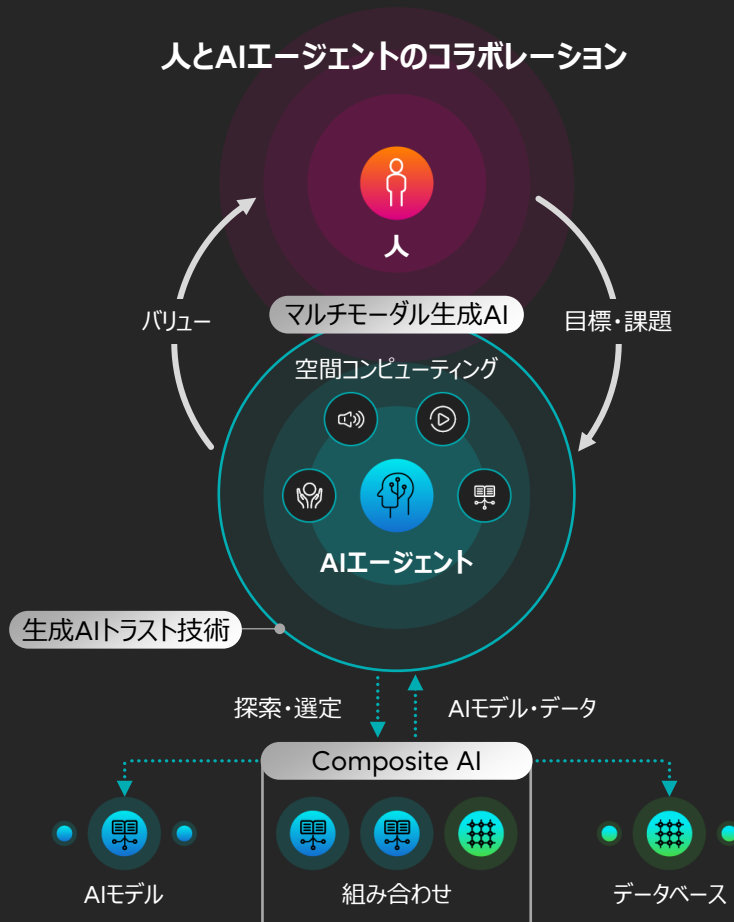
マルチモーダル生成AIは、人の感情や感覚を推定し、自然なコミュニケーションを可能とします。さらに、様々なセンサー等を通じて周囲の環境と相互作用する空間コンピューティング機能と身体性を備えることで、AIエージェントはわたしたちの意図をより深く理解し、人と協力しながら自律的に課題に対応していきます。

2 | Composite AI

Composite AIは、人が設定した目標に対して、最適なAIモデルやデータベースを選定・組み合わせる技術です。これまで活用が困難であった専門的なAIモデルやデータを提供することによって、人の創造性を刺激し、アイデアの創発を促します。

3 | 生成AIトラスト技術

生成AIトラスト技術は、インターネット上に蔓延する偽情報や、生成AI自身が生み出してしまふハルシネーションを検出するための技術です。この技術は、AIエージェントが提供する社内外のAIモデルやデータを、わたしたちが安心して活用できる環境を提供します。



企業をリ・デザインする

組織の壁を越えたインテリジェンスが、イノベーションを加速

AIエージェントは、ビジネスプロセスや組織に大きな変革をもたらします。企業内の組織は人とAIエージェントで構成され、企業の構造も、従来の階層型から各組織が柔軟に連携するネットワーク型へとシフトしていきます。各組織はAIエージェントとの協働を通して、組織としての専門性を高めていきます。そして、高度なシミュレーションを実行するAIモデルなどを活用して企業戦略の策定や新事業創出などに取り組んでいきます。

この戦略や新事業創出に関するアイデアを、マルチAIエージェントを介して他の組織と協力して検証することで、新たな施策や製品・サービスを迅速に生み出すことが可能になります。人とAIエージェントで構成されるネットワーク型の組織へのリ・デザインが、ビジネス環境や市場変化に対応した戦略策定や製品・サービスの創出を加速していきます。



未来シナリオ

組織を越えて知を集集する

バイオマテリアル社で新規事業化を担うSarahは、Leeが開発した新素材に着目し、プロジェクトを立ち上げました。SarahのAIエージェント「Liz」は、マルチAIエージェントを通じてつながった各部門に対して自らアイデアを募りました。その結果、耐久性やリサイクル性に関する要望をもとに、プロフェッショナル向け市場に可能性を見出しました。Sarahは、組織の枠を越えたインテリジェンスを集集し、圧倒的なスピードで新規事業の立ち上げを推進しています。

企業を変革するAIコンピューティング

AIとコンピューティング技術の融合が、柔軟な組織間連携によるイノベーション創出を加速し、企業変革を支えています。特に重要となる技術が以下の3つです。

1 | 特化型AIエージェント

AIエージェントは、研究開発、財務経理、人事などの各組織に特有なビジネスプロセスや、特定の分析・解析などの知見を持つ専門的なAIモデルを組み込んだ特化型AIエージェントとして専門性を高めています。

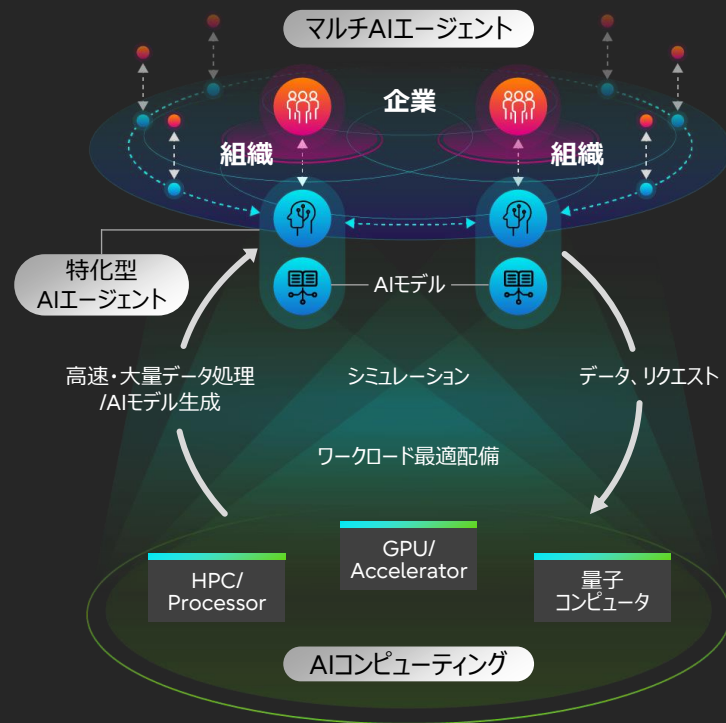
2 | マルチAIエージェント技術

マルチAIエージェント技術は、複数の特化型AIエージェントが自律的に協働し、連携を強化することを可能にする技術です。このネットワークを通じて、構造解析などの科学的な分析を行なうAIエージェントや、複数の組み合わせから最適な組み合わせを探索するAIエージェントが連携してシミュレーションすることで、新たなアイデアの創出やスピーディーな検証を実現します。

3 | AIコンピューティング

複数のAIエージェントを配備し連携させるためには、分散型でリアルタイムに高速なデータ処理を支えるAIコンピューティングが必要です。AIコンピューティングが、ワークロード（業務の特性）に応じた最適なコンピューティングリソース、シミュレーション、さらにAIモデルを提供します。

マルチAIエージェントによる企業変革



ネットポジティブに貢献する

マルチAIエージェントが産業を越えたエコシステムを形成

今後、これまで企業や消費者が行ってきた広範囲な取引をAIエージェントが自律的に実行するように変質し、環境や社会への価値創出の仕組みを変革していきます。このAIエージェントの進化が、従来の縦割りの産業構造から、共通の目的（シェアードパーパス）に基づいて企業や組織が連携して社会的な価値を共創するクロスインダストリー・エコシステムへのシフトを加速させます。

このマルチAIエージェントが形成するエコシステムでは、各社が保有するデータや環境・社会シミュレーションなどの専門的なAIモデルが共有され、環境問題や労働力不足、社会インフラの維持といった困難な社会課題の解決を促進します。このようなエコシステムが、参加する企業の成長をもたらす、社会にネットポジティブな価値を創出していく。これが、わたしたちが構想するRegenerative ecosystemsです。

縦割りの産業構造



クロスインダストリー・エコシステム



未来シナリオ

エコシステムによる価値創造

バイオマテリアル社は、繊維素材を軸とした循環型ビジネスモデルの構築を目指したエコシステムの強化に取り組んでいます。各社のデータやAIモデルは安心安全に共有されており、マルチAIエージェントを介して連携した企業が、素材のライフサイクル全体の環境負荷シミュレーションを実行しています。地球規模の環境負荷軽減に向けて、このシミュレーション用のAIモデルはオープンに公開され、様々な企業や研究者が共同利用しています。



エコシステムをつなぐテクノロジー

クロスインダストリー・エコシステムによる社会課題の解決に向けて特に重要となるのが、マルチステークホルダー間の信頼、AIのセキュリティ、デジタルリハーサルを活用した迅速な合意形成のための技術です。

1 | デジタルトラスト

デジタルトラストの進化が、エコシステムにおける信頼を担保します。デジタルアイデンティティを証明する技術がエコシステムプレイヤーの真正性を保証し、データの信頼性を保証する技術が、データスペース¹上の安全なデータ共有を可能にします。

2 | AIセキュリティ技術

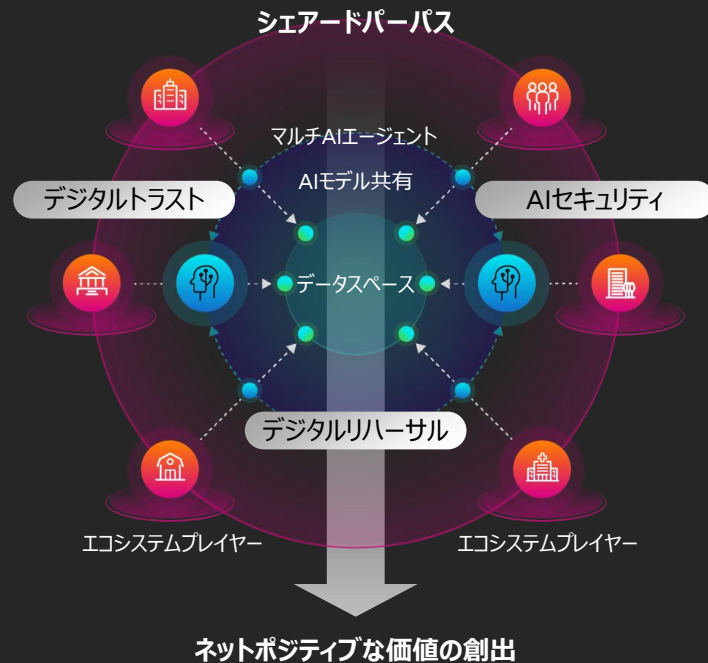
AIを安全に活用するためのセキュリティ技術（Security for AI）や高度化するサイバー攻撃からAIを活用して企業のシステムやエコシステムを守る技術（Security by AI）が、エコシステムにおける安心・安全なAI活用やAIモデルの共有を支えます。

3 | デジタルリハーサル

エコシステムプレイヤーがAIモデルを共有し、そしてマルチAIエージェントが、これらのAIモデルを組み合わせて、施策やサービスの効果とリスクの事前検証を進めます。このような施策のデジタルリハーサルを活用して、起こりうる未来の解像度を上げることによって、多様なステークホルダー間の合意形成を促進することができます。

¹)データスペース: データ主権を守りながら非中央集権型で安全に企業間のデータ共有を行うという概念や仕組み

エコシステムによる社会課題の解決



持続的な成長へ向けて、取り組むべき4つの変革

ここまで、人と進化するAIエージェントが人・ビジネス・社会を変革し、どのような価値を生み出すのかを見てきました。富士通は、お客様の変革のパートナーとして、このテクノロジーを活用した変革にお客様と共に取り組んでいます。

これから、富士通が以下の4つの領域において、どのようにテクノロジーを活用してお客様の変革を支援し、クロスインダストリーの取り組みを加速できるのか、具体的な事例とともに紹介します。

4つの変革

01 | People 人

人とAIの協調を通じて
どのような価値を創出するか？



02 | Business ビジネス

AI駆動型の企業への変革を
どのように実現するか？



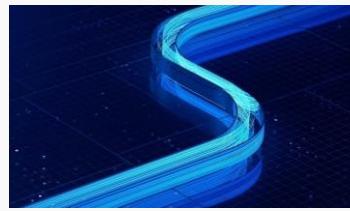
03 | Society 社会

ビジネスと社会への価値創出を
どのように両立させるか？



04 | Technology テクノロジー

企業変革の土台となるIT基盤の刷新
をどのように進めるべきか？



01 | 人とAIの協調で生産性を向上

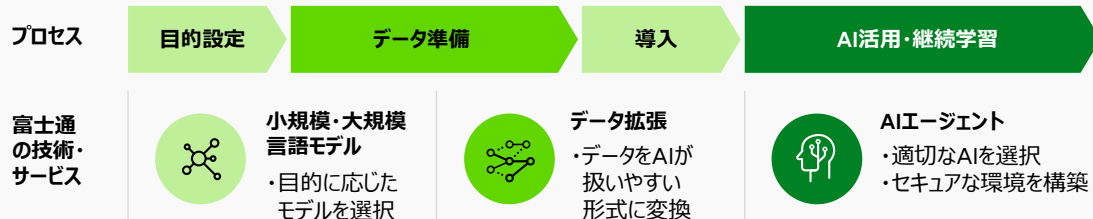
AIの飛躍的な進化により、人々は定型業務から解放され、より創造的で高度な業務に専念できるようになります。企業は、従業員の業務効率化や満足度向上を実現するために、AI活用を積極的に推進し、目的設定、データ準備、AI導入、本格活用・継続学習というプロセスを着実に実行していくことが重要です。

富士通は、AI導入の各プロセスにおいて、豊富な実績と知見に基づき、最適なテクノロジーやサービスを提供します。

エンド・ツー・エンドでお客様のビジネスプロセス全体を最適化し、競争力強化と新たな価値創造を支援します。様々な用途に応じて最適なAI技術を選定し、AI活用に不可欠なデータ変換・拡張や、セキュアな環境構築などを提供します。

富士通は、AIエージェント、そしてマルチAIエージェントへと進化するテクノロジーの未来を見据え、AIの技術開発とサービスの提供を通じて、お客様の事業成長と人々のウェルビーイングに貢献していきます。

AI導入プロセスと富士通の技術・サービス



オペレーターの安全意識向上

豊田自動織機 トヨタL&Fカンパニー

トヨタL&Fと富士通は、トヨタL&Fの物流ノウハウと富士通のAIサービス「Fujitsu Kozuchi」を組み合わせ、日本で初めてフォークリフトやオペレーターの動きをAIが解析し、安全運転を評価するサービス「運転動画AI解析」を開発しました。これにより、映像確認時間の短縮やオペレーターの安全意識の向上が期待できます。

02 | AIで組織内の意思決定を高度化

不確実なビジネス環境の中で、企業は迅速かつ高度な経営判断を求められています。この難局を乗り越えるためには、組織内に散在する貴重なデータを統合し、AIを組み込むことで企業の意思決定を高度化する「Decision Intelligence」へのシフトが不可欠です。Decision Intelligence は、①意思決定プロセスをモデル化し、②AIエージェントが継続的に意思決定プロセスを学習・最適化し、③そのプロセスを他の業務プロセスとシームレスに連携させることで、企業全体で一貫性のある意思決定を実現できます。

Fujitsu Data Intelligence PaaS (DI PaaS) は、Decision Intelligenceを実現する強力なツールです。オールインワンオペレーションの運用環境上で、AIなどの先進的な技術と豊富な業務テンプレートを組み合わせて、お客様が抱える複雑な課題解決に直結するインサイトをデータから迅速に導き出すことができます。

富士通は、Decision Intelligenceを実現するコンサルティングサービスとそれを支えるDI PaaSの提供を通じて、お客様のAI駆動型の企業への変革を支援します。

Decision Intelligenceの3つの基本要素

- 1 明示的意思決定モデリング** 意思決定プロセスを形式化し、構造化、文書化、再現性を確保
- 2 フィードバック駆動の最適化** 継続的学習ループを使用し、将来の意思決定を改善
- 3 意思決定のオーケストレーション** 意思決定ワークフローを積極的に管理し、より広範なシステムに統合

インサイトをデータから導き出すDI PaaS



The screen shown in this promotional material is for demonstration purposes only, and all data presented is notional. These screens may not fully reflect the features and capabilities of the final product.
© 2025 Palantir Technologies Inc.



安心・安全な社会づくり

関西電力送配電

関西電力送配電は、「Fujitsu Data Intelligence PaaS」を活用することで、スマートメーターの30分ごとの電力使用データを抽出し、設備・工事情報とも紐づけて、故障の恐れのある対象設備の状況をダッシュボードで可視化しました。これにより、紐づけられた情報をもとに設備故障の兆候などを効率的に捉えることが可能となりました。

03 | エコシステムで社会課題解決を促進

富士通は、社会課題の解決に取り組む事業モデル「Fujitsu Uvance」を通じて、業種を越えた多様なパートナーとのデータ連携や共創を推進しています。たとえば、責任あるサプライチェーンの推進に向けた「Fujitsu Unified Logistics」を活用した共同物流の実証や、米国 Paradigm Healthとの協業による治験プロセスの加速に取り組んでいます。

こうした社会課題に対応するためには、異なる業界に属する多数の企業のデータが必要です。そのため近年、データを安全かつ効率的に共有・連携させる「データスペース」に注目が集まっています。

富士通は、先進的なトラスト技術で業界横断でのデータ連携の実現に貢献しています。また、社会課題解決に向けて、グローバル標準にのっとり製品カーボンフットプリントを算定し、CO₂削減策の効果を試算するなどの実践のリードもを行っています。

今後も富士通は、パートナー企業と共に、エコシステムを通じて新たなビジネスモデルを創出し、ビジネス成長と持続可能な社会の実現に貢献していきます。

パートナーと共に、業界横断で社会課題への対応を加速

治験のデジタル化

Paradigmの治験プラットフォームと、富士通のデータ基盤を活用し、治験計画業務の効率化を推進

フィジカルインターネットの実現

物流・商流データの標準化を推進し、共同輸配送などでフィジカルインターネットの実現に貢献

データスペース間の接続実証

欧州の代表的データスペース「Catena-X」に参画し、日本の「ウラノス・エコシステム」との接続実証をリード

業界ごとのデータ連携

業界横断のデータ連携



業界の垣根を越えた物流効率化

Sustainable Shared Transport 株式会社

ヤマトグループは、企業間の垣根を越えた物流効率化に向けて2024年5月に新会社 Sustainable Shared Transportを設立しました。同社は、富士通と共同で開発したデータを連携するための基盤システムをベースに共同輸配送オープンプラットフォームの稼働を開始しました。積載率の向上やドライバーの負担軽減に取り組んでいます。

04 | 企業競争力を高めるIT基盤へ

現在、多くの企業が複雑化・老朽化したシステムや、それを維持・管理できる人材の不足といった深刻な問題に直面し、これが変革の障壁となっています。また、システムの刷新には、システムのブラックボックス化、刷新に伴う初期投資や障害発生リスクなど、多くの障壁が存在します。

富士通は、長年のITシステム構築で培ったノウハウ、専門技術者チーム、そしてコンサルティングから最新技術の導入までを総合的に支援する体制を整え、IT基盤のモダナイゼーションをサポートしています。企業の目指すべき姿の明確化からシステムの実装まで伴走し、事業変革と3X¹を後押ししていきます。

1) デジタルトランスフォーメーション(DX)・サステナビリティトランスフォーメーション(SX)・グリーントランスフォーメーション(GX)

富士通のモダナイゼーションサービス



AI需給予測で業務改革を実現

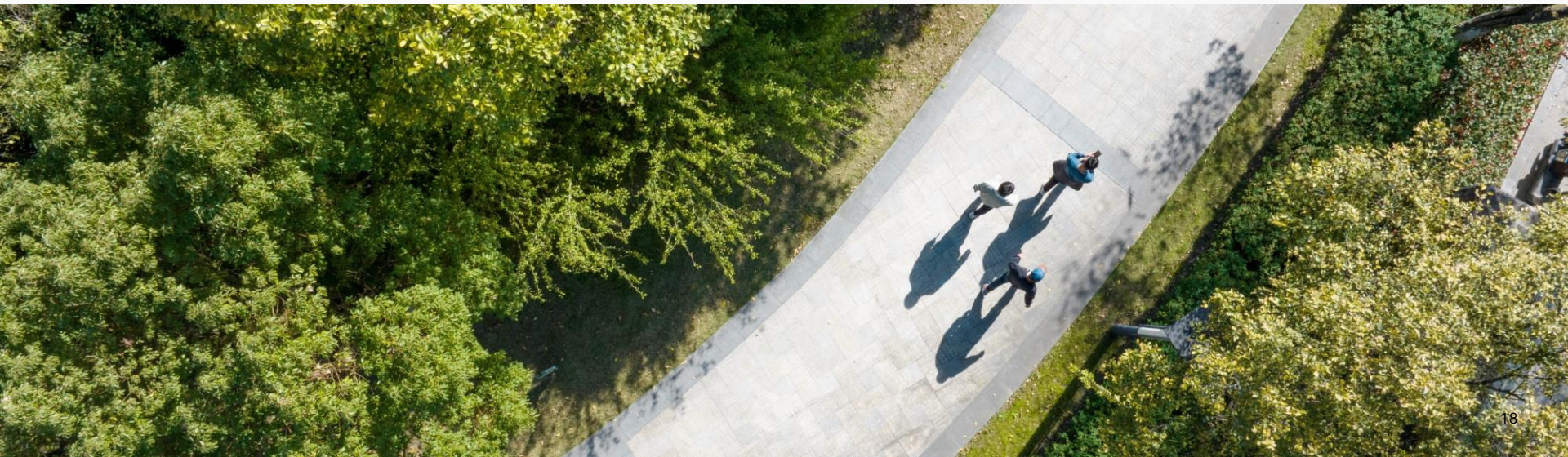
丸井産業株式会社

建設資材の開発・製造・販売をトータルに担う丸井産業は、DXパートナーとして富士通を選定し、モダナイゼーションを実行しました。まずAIを活用した需給計画システムを構築し、生産計画の最適化を図り、次に一連の業務フローの「見える化」「平準化」を行い、業務の効率化を実現しました。また業務プロセスと同期したシステムを構築し、変化に柔軟に対応できるシステム環境を構築しました。

富士通はパートナーとして変革への道をとともに歩む

富士通は、変革のパートナーとして、テクノロジーからコンサルティング、サービス、モダライゼーションまで、あらゆる領域でお客様の企業変革を力強く支援していきます。富士通のコンサルティング「Uvance Wayfinders」は、人・ビジネス・社会が複雑に絡み合う課題に対し、お客様とともにネットポジティブな社会の実現に向けた戦略や構想を策定し、変革を実行していきます。

進化するAIやその他のテクノロジーは、世の中をより良い方向に変えていく原動力として、大きな可能性を秘めています。今こそ、人とAIの協働で新たな価値を生み出し、持続的なビジネス成長とともに、環境や社会をより豊かに再生していく未来に向けて、富士通と共に変革を始めましょう。



富士通株式会社

〒211-8588 神奈川県川崎市中原区上小田中4-1-1

電話：044-777-1111（代表）
0120-933-200（富士通コンタクトライン）

<https://global.fujitsu/ja-jp/>

商標について

記載されている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。

将来に関する予測・予想・計画について

本冊子には、富士通グループの過去と現在の事実だけではなく、将来に関する記述も含まれていますが、これらは、記述した時点で入手できた情報に基づいたものであり、不確実性が含まれています。したがって、将来の事業活動の結果や将来に惹起する事象が本冊子に記載した内容とは異なったものとなる恐れがありますが、富士通グループは、このような事態への責任を負いません。読者の皆さまには、以上をご承知いただきますようお願い申し上げます。

「Fujitsu Technology and Service Vision」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。

