

Solutions Book

2019-2020

TOSHIBA

Solutions Book

2019-2020

東芝デジタルソリューションズ株式会社

Index

● ITトレンド

進化を支えるITアーキテクチャ	3
「世界有数のCPSテクノロジー企業」をめざして	5
コミュニケーションAIによって変わる世界	7
アナリティクスAIによって変わる世界	10

● 特集「DX時代に向けた技術者育成」

13

● お客さま事例

15

● SDGsへの取り組み

17

● 商品ポートフォリオ

18

インテグレーション(業務ソリューション)	19
----------------------------	----

インテグレーション(各業種・業界向けソリューション)	21
----------------------------------	----

IoTソリューション	25
------------------	----

AI・アナリティクス	27
------------------	----

マネージドサービス	29
-----------------	----

セキュリティソリューション	30
---------------------	----

ICT基盤	31
-------------	----

● 商標登録一覧

34

デジタルトランスフォーメーションへの取り組み 進化を支えるITアーキテクチャ

デジタル化、ビジネス変革を実現するためのアーキテクチャ

注目される経済産業省のDX(デジタルトランスフォーメーション)レポート

2018年に発表された経済産業省の『DXレポート～ITシステム「2025年の崖」克服とDXの本格的な展開～」^{※1}が注目を浴びています。

このレポートでは、「複雑化・老朽化・ブラックボックス化した既存システムが残存した場合、2025年までに予想されるIT人材の引退やサポート終了等によるリスクの高まり等に伴う経済損失は、2025年以降、最大12兆円／年(現在の約3倍)にのぼる可能性がある。」(DXレポート2.6.2章より引用)と警告しています。

経済産業省がこのようなレポートを出した背景には、ITで急成長する中国や米国に比較して、日本がITを活用できず、今後世界の中で地位が低下していく危機感があるといわれています。企業ITの複雑化・老朽化の問題(以下レガシーITの問題)は、企業自身の問題ですが、経済産業省も企業のDXへの取り組みを推進するためにさまざまな施策を行うと、セミナーなどで大きくアピールしています。

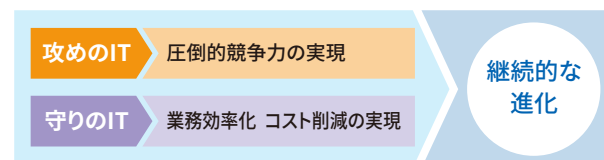
DXを実現するために必要なITとは

それでは、レガシーITの問題を解決し、DXを実現するために必要なITとは、どんなアーキテクチャでしょうか？

わたしたちはITを「継続的な進化」の視点で考えました。最先端のデジタル技術を活用し、企業の競争力を高めていくDXは、新しいビジネスモデルで市場破壊(デジタルディスラプション)を起こすために、ライバル企業を寄せつけない圧倒的な競争力を実現する必要があります。これは、企業を成長させる「攻めのIT」と考えることができます。このような革新的なITを、一朝一夕に実現することはどんな企業にもできません。絶えずライバル企業との競争に打ち勝ち、市場の変化を見極め、他社を寄せつけないスピードで進化できた企業だけが新たな市場の勝者に成りえるのだと考えます。

一方、今までの企業ITは、企業を支える「守りのIT」ととらえることができます。守りのITは企業の業務効率化・コスト削減を実現することが主な目的です。

さらには、企業を取り巻くビジネス環境の変化、組織の変化、法制度や税制の変化に、絶えず追従することが必要になってきます。

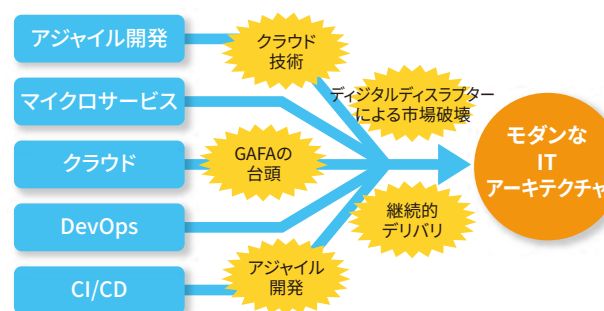


継続的に進化するITアーキテクチャとは

近年の新しいITトレンドとして、クラウドテクノロジーに代表される新しいインフラ技術や、アジャイル開発^{※2}、マイクロサービス^{※3}、DevOps^{※4}、CI/CD(Continuous Integration/Continuous Delivery)^{※5}といった新しい技術や手法が台頭していることがあげられます。

これらのテクノロジーは、オープンソース団体やクラウドベンダーを介して互いに影響し、モダンなITアーキテクチャともいえる流れになってきました。

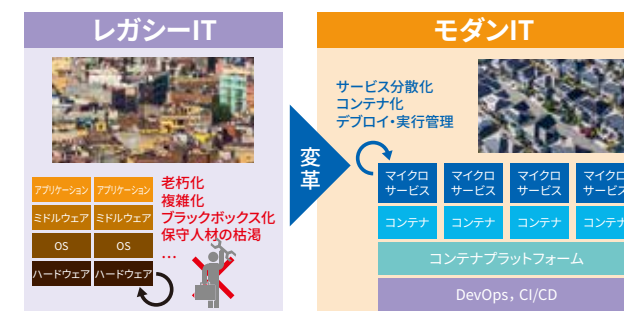
このようなトレンドは、システム開発における大きなパラダイムシフトを起こしていると考えられます。



従来のシステムは、ハードウェアやOS、ミドルウェア、アプリケーションが複雑に密連携しているので、全てを同時に正しく設計・構築することが求められました。このようなシステムを「一枚岩」のように設計されたシステムということで、「モノリシック」と呼びます。

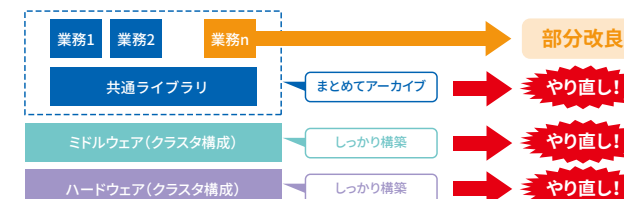
これに対し、モダンなITアーキテクチャでは、アプリケーションがマイクロサービスという単位に分割・区画整備され、部分改良や拡張が考慮されています。

そのため、システム全体をスケラブルかつ柔軟に保ち、システムを稼働させながら、継続的に改良し続けることができるようになっています。



従来のモノリシックなシステムの場合、プログラムや共通ライブラリなどのアプリケーションがハードウェアやミドルウェアと密接に連携して稼働します。このため、部分的なプログラムの改良だけでも、ミドルウェアやハードウェアへの影響調査や、場合によっては再構築作業を必要とする場合があります。また、高度なスキルが要求されるため、開発要員の確保や、構築の自動化が難しいといった問題がありました。

モノリシックなアプリケーション

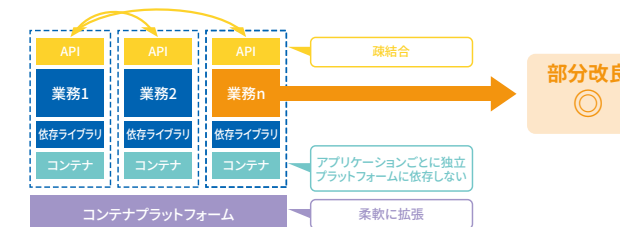


次にマイクロサービスを活用したモダンなシステムのアーキテクチャを見ていきます。

マイクロサービスによるアプリケーションは、自律的に稼働できる機能に分割され、コンテナ^{※6}により動作環境が他のアプリケーションと完全に分離され、API(Application Programming Interface)^{※7}によりアプリケーション同士が疎結合にネットワーク経由で呼び出して動作するように設計されます。この呼び出し処理を制御することで、システム稼働中のアプリケーション入れ替えや、複数アプリケーション起動による負荷分散が容易に実現できるように工夫がされています。

また、コンテナによるプラットフォームは、アプリケーションに依存しない、独立性の高い実行環境が並ぶ構成となっており、これも、柔軟なシステムの実現に役立っています。

マイクロサービス アプリケーション



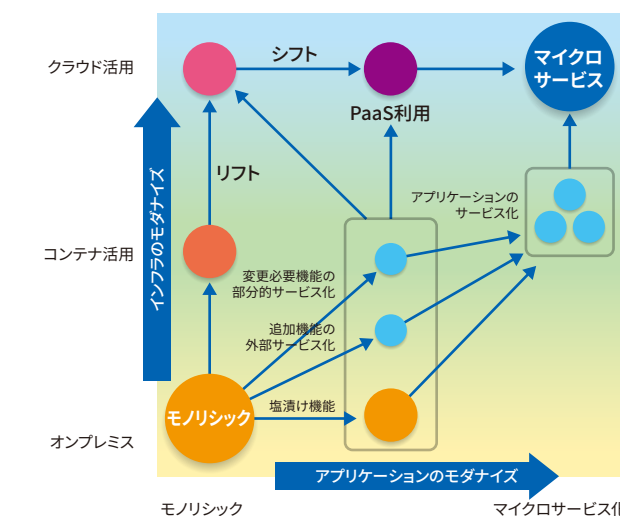
東芝のITモダナイゼーション技術

それでは、このような技術をどのように取り入れていったら良いでしょうか？

いままで説明した新しい技術は、対象となるシステムが頻繁に改良されてこそ効果を発揮するので、まず保有するIT資産を、システムの改良・改変の度合いから、仕分けすると良いといわれています。そして、頻繁に改良が発生するシステムから段階的にモダンなアーキテクチャに移行する、「段階的モダナイゼーション」の手法を当社は推奨しています。

当社では、これらモダンなシステムに必要な技術をCommonStyle[®]として体系化し、社内のシステム開発・構築で活用しています。

段階的ITモダナイゼーションシナリオ



当社は今後もマイクロサービス、コンテナなどの最新システムアーキテクチャに関する調査・研究や実システムへの適用を通じ、お客さまのDX推進を支援してまいります。

※1 経済産業省「DXレポート～ITシステム「2025年の崖」克服とDXの本格的な展開～」https://www.meti.go.jp/press/2018/09/20180907010/20180907010.html ※2 アジャイル開発: 短い反復を繰り返すことで、競争力の高いソフトウェアを短期間に開発するための開発方法論 ※3 マイクロサービス: サービス志向で設計され、軽量の通信インターフェースを実装し、自律的かつ協調して動作するシンプルでアプリケーション ※4 DevOps: 開発担当者や運用担当者が、連携・協力してプロセスを進めることで、迅速にソフトウェアのビルド・テスト・デリバリーを実現する手法 ※5 CI/CD(Continuous Integration/Continuous Delivery): 継続的インテグレーションと継続的デリバリーを実現するためのプロセス自動化技術 ※6 コンテナ: アプリケーション稼働に必要なOSコールやライブラリを仮想的なイメージにまとめ、アプリケーションの環境独立性とポータビリティを高めるための技術 ※7 API(Application Programming Interface): HTTPプロトコルを用いてネットワーク経由で呼び出すアプリケーション間のインターフェース

IoT/CPS

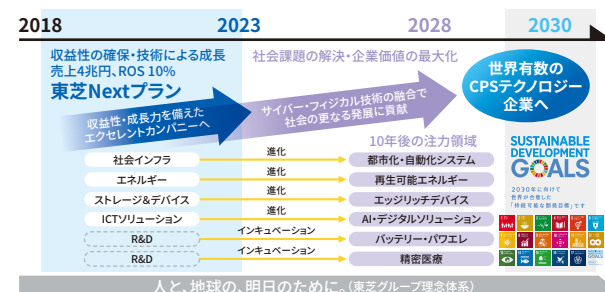
「世界有数のCPSテクノロジー企業」をめざして

フィジカルとサイバーを融合し
新たな価値を創造

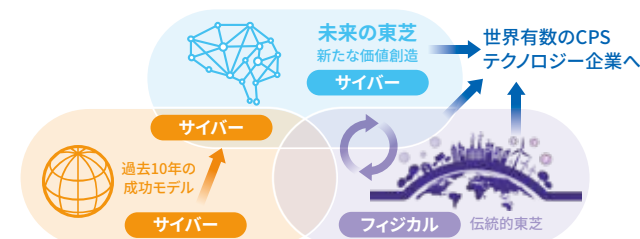
産業のデジタル化が世界で加速しはじめたいま、東芝は2030年に向け、「世界有数のCPSテクノロジー企業をめざす」新たなビジョンを打ち出しました。

東芝グループの目指す姿

世界有数のサイバー・フィジカル・システムズ(CPS)テクノロジー企業を目指し、東芝Nextプランで収益力を確かなものに



戦後昭和から平成の時代を振り返ると、物質文明、ヒト・モノ・カネの集積による大量生産・大量消費、自動化による生産性向上、高度経済成長という時代から、ネットによる新結合、デジタル革命、ソフトウェア化、ネットワーク効果による、新たな富の創出とその偏在化が現れる時代へと変わっていききました。そして、これからの令和の時代は、ヒト・モノ・システム・社会のすべてがつながるコネクテッドな世界になるといわれています。自動運転・自律制御、ロボットやドローン、AIやサイバーフィジカルシステム(CPS)が続々と「社会に実装」され、データが資源化されることで、デジタルによるビジネスモデルの革新と生産性向上はさらに加速するでしょう。第4次産業革命ともいわれる、産業構造が大きく転換していく変化の時代において、東芝は、140余年続けてきた「ものづくり企業」の1社として、単なるIT企業ではなく、ものづくりを知り・モノの使われ方を知る企業として、人々の暮らしと社会を支える社会インフラ、エネルギー、リテール、ものづくりなどの事業領域で、フィジカルとサイバーを融合させることによって生まれる新たな価値をお客さま・社会に届け、持続可能な社会の実現に貢献してまいります。



東芝IoTリファレンスアーキテクチャ(TIRA)

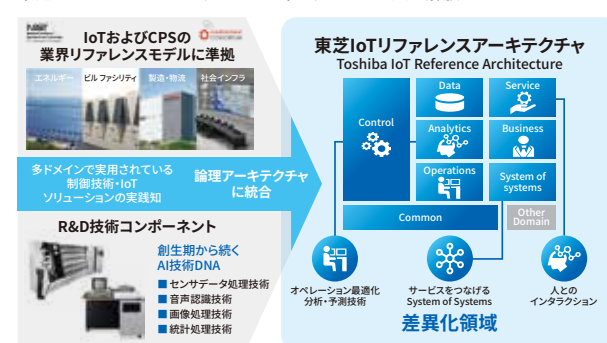
経済や事業の成長モデルが従来とは大きく異なる新たな時代に向けて、自社の事業領域や、強みとなるテクノロジーの発現場所を描くには、Cyber/Physicalを的確にとらえ、その構造を描き出す「地図」が必要となります。これが「アーキテクチャ」です。

東芝は、「東芝IoTリファレンスアーキテクチャ(TIRA)」という、CPS時代に向けたアーキテクチャを、いち早く描きました。TIRAは、Physical空間で起きるさまざまな事象をデジタルにとらえ、Cyber空間に集め、さまざまな分析やアルゴリズムによって、最適な制御を可能にします。加えて、発生したデータを他のデータと組み合わせでデジタルサービスとして提供することで、新たな価値を生み出すとともに、他のシステムやヒトとも柔軟・快適につながることによって、さらなる価値創造を目指しています。

TIRAは、IICやNIST、Acatechといった世界のリファレンスアーキテクチャのスタンダードを踏襲しつつ、さらに他のシステムとのつながりを描く「SoS(System of Systems)」の観点、ヒトとのつながりを描く「IoP(Internet of People)」の観点を加えることによって、これからの「すべてがつながる世界」に向けた、より包括的な「地図」を提供しています。TIRAに沿って、さまざまなソフトウェアアセットの開発・整備、あるいは外部のソフトウェアの利用が始まっており、IoTサービスの要となるBusや、AI基盤なども整備しつつあります。共通のアーキテクチャをリファレンスすることによって、会社や部門の垣根を超えたオープンコラボレーションが加速しています。将来を見据えたTIRAの考え方は、2019年にIICのリファレンスアーキテクチャ「IIRA」のVer1.9に採り入れられ、IIRAの次バージョンでは、適用事例と共に描かれる予定です。東芝は、日本で世界のIoTのスタンダードをリードしはじめています。

東芝IoTリファレンスアーキテクチャ(TIRA)

東芝のDXテクノロジーをグローバル社会・すべての人に解放



東芝のIoTサービス TOSHIBA SPINEX™

東芝は、エネルギー、社会インフラ、ビルファシリティー、ものづくりなどの領域で、TIRAに沿って開発・整備したIoTサービスを続々と提供しております。それが東芝のIoTサービスTOSHIBA SPINEX™です。

例えばエネルギーの領域では、東芝がこれまで発電所などに納入してきたエネルギー機器、制御システム、プラント運転などのノウハウを結集させたエネルギー最適化の機能をクラウドサービスとして提供します。これにより豊富な実績にもとづいた高度なエネルギーIoTサービスが、より容易に利用いただけるようになります。

社会インフラ、ビルファシリティーの領域では、産業用機器・ビル用機器の最適運転による省エネルギー・省コスト化、画像センサーなどの活用によるビル向けの新たなIoTサービスを提供します。

ものづくりの領域では、さまざまな製造業のお客さまにご愛用いただいている、ものづくりIoTソリューション「Meisterシリーズ」をクラウドサービス化しました。クラウドでの提供により、単独ではIoTの導入が難しい企業・部門で利用しやすくなり、また、サプライヤーや販売パートナー、保守サポートパートナー、委託先などのバリューチェーンを横断した利用も可能になります。IoTを活用した、きめ細やかなトレーサビリティの実現や、現場で起きている事象を5M1E®の観点で多角的に見える化するといった、東芝グループでのものづくりの経験・ノウハウを採り入れたMeisterシリーズのアプリケーション機能を、導入しやすいクラウド環境で始めることができます。



社会インフラ向けサービス



製造業向けサービス



エネルギー向けサービス

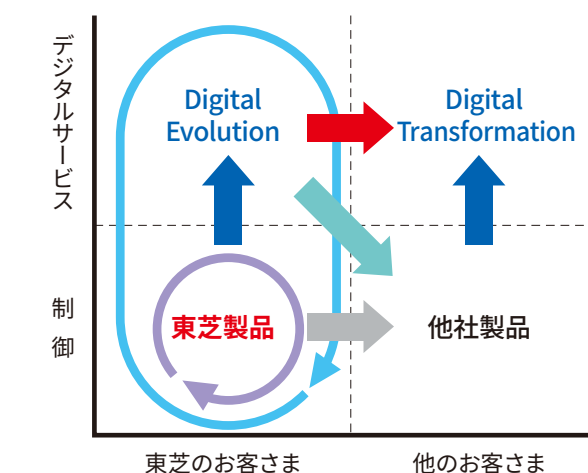


物流向けサービス

※ 5M1E: Man, Machine, Material, Method, Measurementの5要素とEnvironment

東芝のアプローチ「DE」と「DX」

東芝は、CPSテクノロジー企業を目指して、デジタルエコリノベーション(DE)とデジタルトランスフォーメーション(DX)の両方に取り組んでいます。DEでは、長年つくってきたハードウェアをCPSの力によって進化させていきます。もう一方のDXでは、パートナーと共にエコシステムを形成し、お客さまに新たな価値を提供するプラットフォームにより、新たなビジネスを創出していきます。

CPSテクノロジーで
新時代の産業・社会を支える

東芝は長年培ってきたものづくりの知見、制御・システム技術、最適化技術などをCPSテクノロジーとして結集。さまざまなインダストリーにおいて、機器やプラントの運転・制御・保全・生産などの最適化を図り、お客さまのビジネス・業務改革に向け、CPSテクノロジーを活用し、共に新たな時代を切り開いてまいります。



コミュニケーションAIによって 変わる世界

－ AIが持つ力をより良い暮らしと社会に活用するには －

AIが当たり前になる近未来

「人工知能 (AI)」という言葉は、聞かない日はないほど、子供から高齢者までの広い世代の人々が知っている言葉になりました。世間には人工知能に関するさまざまな情報があふれ、あたかも人間レベルの知能を持った機械 (AIロボットなど) と共存する世界が既に現実化しているかのような錯覚すら覚えてしまいます。ビジネスの現場においても、「AIを活用して業務効率を上げよう」「AIを使って新しい商品を開発しよう」といったAIに対する期待の声を、当たり前のように耳にします。

フィジカル空間 (実世界) とサイバー空間が相互に連携した社会 (CPS) では、実世界にある多様なデータを収集し、サイバー空間で分析することで新たに生み出される価値を、生活や産業の発展に役立てることを目指しています。CPSは同時に膨大なデータがあふれる複雑な世界を生み出します。これら膨大な情報の整理や取捨選択、複雑な状況判断をAIに任せたいと考えることは、ごく自然な世の中の流れといえます。

複雑なデータ処理はAIに委ね、自分本来の役割をいかに業務に集中できれば、労働生産性が飛躍的に高まるばかりか、一人ひとりの自己実現や働きがい高め、人材難の現代において企業が事業を持続していくための大きな力にもなるでしょう。熟練者の高度な状況把握と判断が求められるような場面でAIを活用できれば、彼らのノウハウを消失させることなく、誰もがいつでもAIで熟練者のノウハウを活用できるようになります。業務経験や能力、国籍などが異なる多様な人員構成の職場においても、常に高度な事業活動を維持し遂行できるのではないかと。そんな期待も広がります。

また、物心ついた時からインターネット、スマートフォン、SNSに触れる生活をすごしている「デジタルネイティブ世代」は、10年後には社会の中心的な担い手になります。そこでは、現場や経営の意思決定にすら、AIの出力に疑いを持たないで、当たり前AIを利用する社会になっていることも想像できます。

AIの深化が起こす価値転換

AIの深化・発展がさらに進めば、人とAIの関係はどのようになるのでしょうか。

シンギュラリティを提唱したレイ・カーツワイル氏は「AIが15年以内に人間の知能レベルに到達し、25年以内 (2045年) には人間の知能と知力を上回るようになっていく」と予言しています (※6)。宇宙物理学で有名な故スティーブン・ホーキング博士は、「人類が完全なるAIを開発すれば、それは自ら発展し、加速度的に自身を再設計し始める。完全なるAIの開発は人類の終焉をもたらす可能性がある」と言いました (※7)。マイクロソフトの創業者であるビル・ゲイツ氏は「人間に対する不可侵ルールなど意味をなさなくなる」と言います (※8)。世界の多くの有識者が、AIが人智を凌駕し、生存を脅かすと警鐘を鳴らします。その片鱗は現在のAIでも見ることができます。

まず、「人が介在しない」システムの現実化です。AIの圧倒的な演算能力は、チェスや囲碁の世界王者に勝利し、もはや最強AI同士が対戦する時代です。同様に世界中の金融取引では、人による経験則やノウハウによる取引から、高性能なAI同士による高速並列化された取引が現実になっています。ブロック

チェーンのような仕組みが一般化していけば、ますます人が介在する機会は激減していくでしょう。

次に、AIアルゴリズムの発展により、大量の正解データを与えなくても全く新しいルールをAIが「クリエイトする」ことができるようになったことです。従来のAIは、数百万枚の猫の写真を学習し、課題の写真が猫なのか否かを判定しました。現在のAIは、まるで人の子供の学習過程と同様に、数枚の猫の写真を使ってAI自らが猫とそれ以外を見分ける学習モデルをクリエイトできます。少ない正解データから、システムをより良くするモデルを自ら生成し、自ら進化していくシステムの可能性も見えてきます。

最後に「モノが機能化する」ことです。例えば自動運転が高機能化し社会的に一般化すれば、車は「所有し、制御するモノ」から、「移動が必要な時に利用する機能」へと価値が変質します。自動車の製造・販売というフィジカルな事業は、移動サービスというサイバーの事業に大転換し、業界の主要なプレイヤーはサービス業者に変質していくでしょう。

AIを社会システムや業界、事業の中心に据えることを前提に、全体デザインの検討・設計、業務プロセスのゼロベースでの見直しなどを考えていく必要があるのではないのでしょうか。

5～10年以内に「当たり前になる」といわれている「AIの適用領域」



完全自動運転 (タクシー、物流)

- 車は完全自動運転
- 過疎地域、高齢者、物流人材不足

※1



AI保育、介護士

- 介護、看護、保育を支援するAIロボット

※2



AI接客

- チャットボットの世界市場規模は32億ドル (FY21) ...EC、保険、ヘルスケア相談

※3



パーソナル・アシスタント

- 生体センサー情報によって、気分に
応じた照明、音楽、テレビ、食事を推薦

※4



AIドクター

- AIを活用した脳卒中のトリアージ
(医療優先度判断)をFDAが認可 (US)
- AI導入個人向け医療診断サービス (US)

※5



AIアウトソーシング

- 経理、財務、総務などのスタッフタスク
を全てAIで

※6

AIの深化・進化において、考えておきたいポイント

人が介在しない



AIによる囲碁・将棋・チェス対決



株取引・仮想通貨

AIを中心に据えた システム設計スキル、経験値

- 大量のデータ処理を扱う領域 (証券金融取引、空席予約、需要・在庫予測、...) の
システム設計はAI中心が大前提

人が担当する領域、 AIの領域の明確な分離

- システム・デザインの中心は、AIの視点
からの**業務プロセスの再設計 (人とAI
の役割分担)**が必須

AI がクリエイトする



AIによる小説・俳句

AIが勝手に進化

- これまで、「人にしかできない」と
いわれてきたことも、**AIが創出**
- システムが「**進化することを前提**」に、
全体デザイン

歯止め (倫理) の設計

- AIが自ら進化していくシステム
- 「倫理」「歯止め」の考え方にもとづく
AIセキュリティの設計能力が重要

モノが機能化する



所有



ライドシェア

サイバーとフィジカルの主従逆転

- サイバー空間で創出される機能が、
フィジカル空間で実装
- フィジカルシステムは「部品」の1つ

機能サイドのプレイヤー

- 機能サイドのプレイヤーは、
AI/ITのメインプレイヤー
- AIとの対峙
(フィジカル領域の重要性が下がる中での強み)

AIは人を超えられるか？

しかしながら、現時点では、「AIに任せれば何でも解決してくれる」という期待は、残念ながら現実と大きなギャップがあります。現在のAIが得意なのは、あくまでも「情報の分類」です。本当に必要なデータが大量にあれば、AIはそのデータを元に解の可能性を多角的に洗い出し、人を超える精度で情報を分類して、最適な判断につながる情報を人に提供できる可能性を秘めています。ところが実際の現場は、AIに十分な分類を行えるところまで学ばせるほどのデータが収集できていない環境にあります。

人とAIの間にある「理解の仕組み」という崖

あなたは、AIの出力結果を、「素直に受け取れますか？」＝「腹落ち感」

プロ集団の現場でよく聞く声

- AIの計算結果は、よくわからない
- 素直には信じられない
- 使えない、使いたくない

人は、なぜ、他人の意見なら「納得」して受け入れられるのか？

なぜ、AIの出力には「腹落ち感」がないのか？

- ・人が「他人の考えを理解する仕組み」を、いまのAIは実現できていない
- ・人が「AIが出力を理解する」には、何が不足しているのか？

AIの出力を理解しやすくする「腹落ち感、AIへの共感」を、どのように実現していくか？

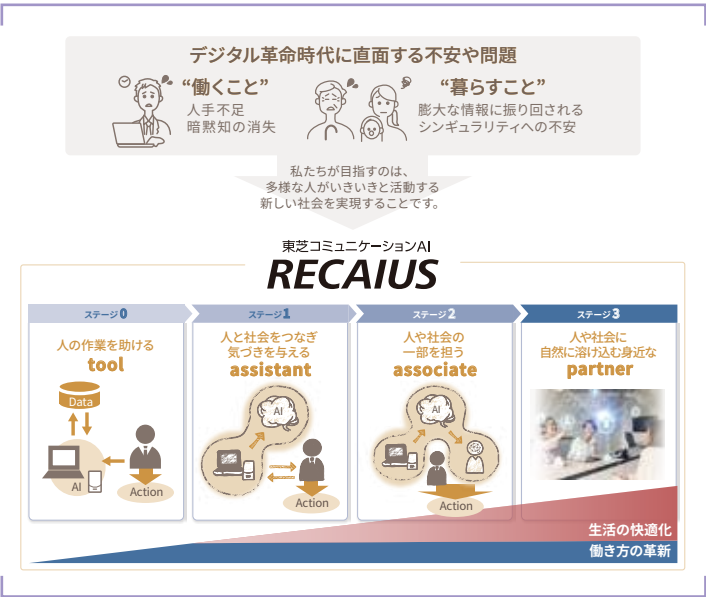
人とAIのつながりがもたらす世界

こうした状況を打開するのが、人の発話や行動の状況を理解し、その意図に沿いながら、必要なナレッジをわかりやすく伝えて人々の活動を支援する東芝コミュニケーションAI「RECAIUS」です。

RECAIUSはまず、「現場での情報入力」の障壁を下げることに重きを置きます。RECAIUSのAIアプリに向かって自然に会話するように話だけで、「現場で何が起きているのか」「何に気づいたのか」といった情報を入力できる、音声入出力インターフェースを実現。作業する手を止めることのないハンズフリーかつ自然な話し言葉で、誰でも状況を記録できる仕組みを用意しています。役割の異なる複数の人が働く現場で、従業員同士が、いつ、どのような会話を交わしたのか、その時に何が起きていたのか、といった「人と人」との、「人とシステム」との現場のコミュニケーションを、RECAIUSは記録に残すことができます。RECAIUSは、音声や映像から、人の発話や行動の意図・状況を理解し、これまで蓄積された知識から人を支援するフィードバックを返し、暮らしや仕事のさまざまな場面

例えば、営業活動や保守点検、接客や介護・看護といった多くの現場では、業務中や作業中に両手がふさがっているケースがほとんどです。彼らには、その場で起きていることや気づきをタイムリーにモバイル端末などに記録したくても、手を使うことが難しく、その場で記録できないといった「情報入力への障壁」があります。また、文書やマニュアルに書き留められた記録にも、熟練者が判断した背景にある知識や細かなノウハウまでもが盛り込まれているとは限りません。AIの出力結果に共感できず、素直に受け入れることができない、という感覚になるのではないのでしょうか。

で、人々の活動を支援します。これまで集めることが困難だった良質な生の現場の情報を集めることができるという、AIの能力を存分に活用させるための第一歩を、RECAIUSがお手伝いします。



※1 国土交通省『自動運転の取組について』(2018年12月) ※2 総務省『情報通信白書』(平成27年版、平成28年版) ※3 Market And Marketsの調査レポート(URL: <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/smart-advisor-market-72302363.html>) (2017年5月) ※4 デロイト・マツグループ発表「Technology, Media & Telecommunications predictions 2019」(2018年12月) ※5 US 食品医薬品局(FDA) ニュースリリース(URL: <https://www.fda.gov/news-events/press-announcements/fda-permits-marketing-clinical-decision-support-software-alerting-providers-potential-stroke>) (2018年2月) ※6 レイ・カーツワイル著『シンギュラリティは近い——人類が生命を超越するとき』(2005年) ※7 BBCによるインタビューより (URL: <https://www.bbc.com/news/technology-30290540>) (2014年12月) ※8 ビル・ゲイツ記載のReddit(ソーシャルニュースサイト)の「AskMeAnything」(2015年1月)

アナリティクスAIによって変わる世界

1. はじめに

2012年、トロント大学のジェフリー・ヒントン教授らの研究グループが、画像認識の精度を競うILSVRC (ImageNet Large Scale Visual Recognition Challenge) で、ディープラーニングによる画像認識手法を提案し、従来の画像認識の性能を大きく超えたのをきっかけとして、第3次AIブームが訪れました。以来、ディープラーニングを中心に、AI技術が急速に進歩し、2015年には画像認識で人間の識別能力を超えるようになるなど、画像認識や、音声認識、文字認識などの性能が大幅に向上しました。さらに、需要や株価の予測、機器の故障予兆や異常原因の推定など、これまで熟練者の勘に頼っていた作業も高精度に自動化できるようになってきました。また、強化学習により、制御や設計の最適化もAI技術を活用して実現できるようになりつつあります。東芝グループは、1967年の世界初の手書き文字認識による郵便番号自動読み取り区分機をはじめ、1978年の、日本語の構文解析による仮名漢字変換技術を搭載した、日本初の日本語ワードプロセッサなど、50年以上にわたりAIの研究開発を続けています。また、これらの蓄積されたディープ

ラーニングなどの最先端技術を活用し、フィジカル空間のコンポーネント技術と、AIやIoTをベースとしたサイバー空間の技術を融合させ、社会課題の解決と新たな価値創出を行うCPSテクノロジー企業を目指しています。

2. AI活用に向けた国内外の取り組み

ディープラーニングを中心としたAI技術の発展により、実社会でのAI活用が本格化しつつあります。しかし、万能なAIというものとは存在せず、常にAIの適用が最適とも限りません。また、従来のITとは異なり、AIには大量の学習用データが必要であるとともに、AIモデルの性能は学習用データの質に依存し、また、精度は保障されません。さらに、AIの判断根拠がブラックボックスであるといった側面もあります。このことから、AIをいかに社会に適合させ、その利点を享受するか、といった議論が、近年、国内外で広く行われています。特に、FAT (Fairness, Accountability, Transparency) と呼ばれる公平性、説明責任、透明性に加え、プライバシーやセキュリティの担保など、AIを広く社会実装するために、技術、運用、法令などの多角的な環境整備が求められています。

表1 国内外でのAIの社会実装に向けた取り組み

地域	機関・団体	活動	概要
日本	内閣府	「人間中心のAI社会原則」策定 2019年3月29日	(1) 人間中心、(2) 教育・リテラシー、(3) プライバシー、(4) セキュリティ、(5) 公正競争、(6) 公平性、説明責任及び透明性、(7) イノベーション
欧州	EC (欧州委員会)	「Ethics guidelines for trustworthy AI (信頼できるAIのための倫理ガイドライン)」 公表 2019年4月8日	(1) 人間による監督、(2) 技術的なロバスト性と安全性、(3) プライバシーとデータガバナンス、(4) 透明性、(5) 多様性、非差別、公平性、(6) 社会的及び環境的な幸福、(7) 説明責任
国際機関	OECD (経済協力開発機構)	「OECD Principles on Artificial Intelligence (人工知能に関するOECD原則)」 採択 2019年5月22日	(1) 包摂的成長と持続可能な発展、暮らし良さを推進、(2) 法の支配、人権、民主主義の価値、多様性を尊重、公平公正な社会の確保、必要に応じて人的介入、(3) 透明性を確保、責任ある情報開示、(4) リスクを常に評価、管理、(5) AIシステムの開発、普及、運用に関わる組織及び個人の上記原則への責任
米国	EPIC (電子プライバシー 情報センター) Public Voice	「Universal Guideline for Artificial Intelligence (AIに対するユニバーサルガイドライン)」 公表 2018年10月23日	(1) 透明性の権利、(2) 自己決定権利、(3) 周知義務、(4) 公平性義務、(5) 評価と説明責任の義務、(6) 正確性、信頼性、妥当性義務、(7) データ品質義務、(8) 公共安全性義務、(9) サイバーセキュリティ義務、(10) 秘密裏に行われるプロファイリングの禁止、(11) 単一のスコアリングの禁止、(12) システム停止できる義務
米国	DARPA	XAI (Explainable AI) プログラム実施中 (2016年～)	大学や企業のAIの説明性に関する研究プロジェクトへ投資

AIの説明性を高める取り組みとして、例えば、米国のDARPA(国防高等研究計画局)では、説明可能なAIの実現を目指して、XAI (Explainable AI) の研究プログラムが2016年から進められています。

3. 最先端AI技術の動向

第3次AIブームによって、AI技術は飛躍的に向上し、研究から実用化段階に向かっていきます。特に、ビジネスや産業のデジタルトランスフォーメーションに向けた活用に期待が高まっています。東芝グループの強みである、エネルギーや、社会インフラ、物流・流通、ビル・施設、ものづくりなどの産業分野へのAI適用では、AIを活用した高精度な画像認識や、故障予兆検知、需要予測などのニーズが大きいです。一方、これらの分野でディープラーニングなどの最新のAI技術を適用する場合、以下のような課題があります。

- (1) 学習のための正常データは大量にあるが、異常データが少ないか
または入手できないケースが多い。
- (2) 学習のための、大量の教示ラベル付きデータの入手が困難、またはラベル自体に誤りのあるケースが少なくない。
- (3) 撮影条件などが一定ではなく、環境変化が激しい中で高精度な画像認識が求められるケースがある。
- (4) 要因が複雑で、単独のAIモデルでは必要十分な精度が得られないケースがある。

東芝の研究開発センターでは、これらの課題を克服しAIの実用化を加速するため、特定国立研究開発法人 理化学研究所の革新知能統合研究センター（AIP）とも連携し、革新的なAI技術の研究開発を進めています。

また、製造分野では、画像認識技術が画像検査で広く用いられていますが、一定した撮影条件で、明らかな欠陥を高い精度で自動抽出することが求められます。一方、上記(3)に示したとおり、撮影環境が一定ではなく、また、複雑な対象物に対しては、高精度な認識が困難となる場合も多く、人による外観検査も依然として行われています。さらに、監視映像の解析などでも、多くは、目視で解析されています。そこで、当社は、東芝と共同で、画像認識の口バスト化の一例として、スポーツ中継映像をモチーフに、ディープラーニングを活用し、撮影条件が変化しても高い精度で選手を識別する技術を開発しました。

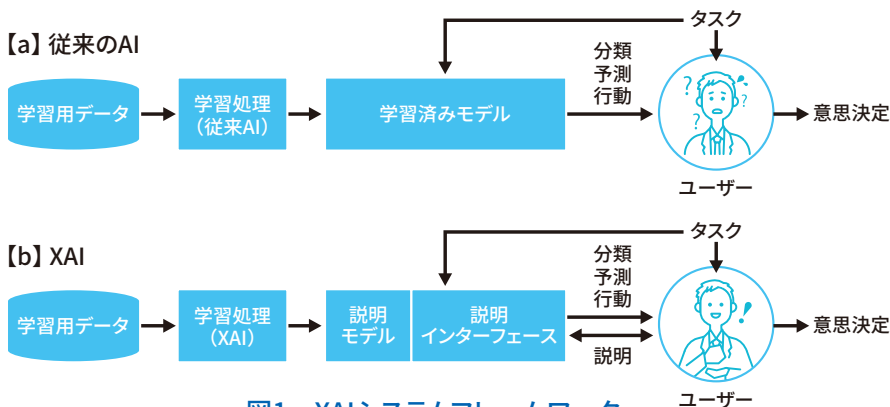


図1 XAIシステムフレームワーク

4. 東芝アナリティクスAI SATLYS

AIは、話題性のあるトピックやアルゴリズムの性能が重視されがちです。人の仕事を代替するどころか、奪ってしまう恐ろしい存在だと見られることが多いのも、表面的な性能の競争に注目が集まることも、その理由なのかもしれません。これに対して、当社は、SATLYSの開発にあたり、AIをあくまでも人をサポートする技術として再定義しました。ビジネスの現場で本当に使えるAIとして、産業用途に最適化させることを目指しました。その際、これまで東芝グループがものづくりやシステムインテグレーションを通じて蓄えてきた多種多様な産業領域のドメイン知識を最大限活用しました。さらに、お客さまやパートナー企業様との共創によるAIの実証実験などにより、ディープラーニングなどの先進技術を培ってきました。以下に当社独自のノウハウが凝縮されたSATLYSの技術的ポイントを紹介します。

- (1) 大規模な画像分類や
数万次元を超えるビッグデータ解析
- AIを産業領域で活用する場合、認識や推定の「精度とスピード」を極限まで高めることが求められます。SATLYSには、当社が数多くの実証実験を通じて、その革新性と劇的な効果を証明してきた、高速で精度の高い分析を行うディープラーニングを含むAI基盤技術を搭載しています。
- その代表的な例は、半導体のフラッシュメモリを生産するキオクシア株式会社の四日市工場です。1日に20億レコードという世界トップクラスのデータ量を扱う同工場では、1日30万枚もの走査型電子顕微鏡で撮影された欠陥検査画像を自動分類します。従来の検査画像の自動分類技術では、49%の欠陥に留まっていたが、ディープラーニングを用いることにより、83%の欠陥の自動分類を実現しました。また、ウェハの全数検査で得られた不良データから、AIで不良原因を自動解析し、不

良1件当たりの解析時間が平均6時間から2時間へ短縮されました。大規模な非構造データにも対応するビッグデータの解析能力を備えたSATLYSは、リアルタイムな判断とアクションが求められる現場で、大きな力を発揮できるといえます。

- (2) 少数の学習用データでも高精度な推論を実現
- 学習用データが少ない場合、推論結果の精度が著しく落ちることがあります。このディープラーニングの特質は、AIを社会インフラなどに適用する際の課題です。そこでSATLYSは、「敵対的生成ネットワーク」という技術を用いて、本物と同等の学習用データを自動生成することにより、学習用データが少ない状況でも、高い精度で推論することを可能としました。この技術は、産業用ドローンを活用した電力インフラ向け巡視・点検システムでの技術検証で適用しました。自動生成した学習用データを基に、送電線の画像にある異常箇所を見極めることで、点検作業の効率化が期待できます。

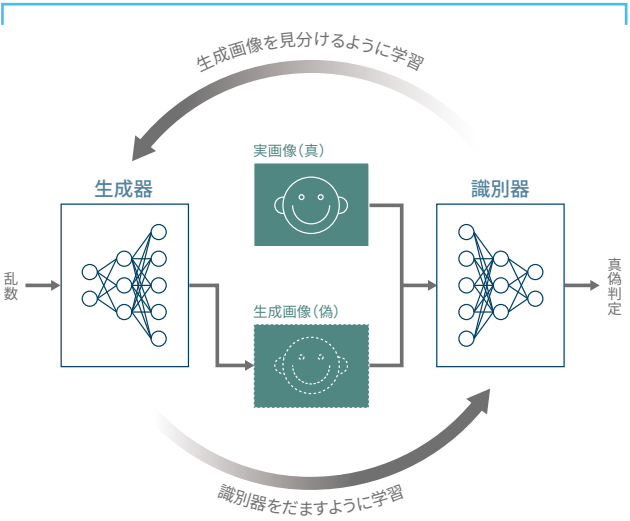


図2 敵対的生成ネットワークによる学習用データ自動生成

- (3) 異常要因の可視化による直感的な説明性
- AIが産業分野に適用しにくい理由の1つとして、AIが何をもちて対象を正常や異常と判断したのか理由がわからず、理由がわからないものをミッションクリティカルなシーンに使えないという点が挙げられます。SATLYSでは、AIがどこに注目して異常と判断したのかを可視化することができます。例えば、送電線異常検知では、画像の中の具体的な損傷箇所をAIが示すことが可能です。これにより、判断根拠の説明性が向上し、さまざまな産業分野に適用しやすくなると考えます。

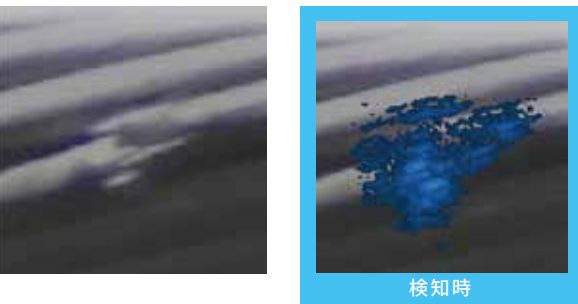


図3 AIによる推論結果の可視化

当社は、これらのSATLYSの現場適用実績を集積、標準化し、目的に特化したAI分析サービスをSATLYSKATAとして商品化しています。SATLYSKATAは、AIの専門家でなくてもAIを活用した分析が可能で、SaaSとして利用可能です。

5. 今後の展望

第3次AIブームが過去のAIブームと大きく異なる点として、以下の3つが挙げられます。

- (1) 大量のデータを活用して特徴抽出を含むAIモデルを自動生成する技術が発展した。
- (2) 生成されるAIモデルが人間の識別や予測の能力を超えつつある。
- (3) クラウドやGPUなどの計算機インフラとAI関連のOSS（オープンソースソフトウェア）が発展し、誰でもAIを利用できるようになってきた。

一方で、大量に収集した学習用データのクレンジング作業に多くの人手作業を要することや、ディープラーニングによるAIモデルの動作がブラックボックスであるという課題もあります。しかし、いずれにしても、AIの能力が、部分的ではあれ人の判断を上回るようになってきたことで、AIが研究から実用化へと一気に向かい始めました。今後も、AIにできることとできないこと、AIがすべきことと人がすべきことを明確にし、AIの公平性や、説明責任、透明性、プライバシー、セキュリティなどの課題を解決しつつ、人とAIが協働する社会の実現に向けて、東芝グループで研究開発を進めるとともに、当社の製品・サービスとしてお客さまへ先進のAI技術を提供していきます。

イノベーションをもたらすビジネスプロデューサーをDX時代に向けた技術者育成

お客さまのデジタルトランスフォーメーション(DX^{※1})やITモダナイゼーションを支えている当社では、これまでのシステム開発で豊富な経験を積み重ねてきた技術者たちがモード2^{※2}に関する能力を身に付け、「デジタル人材」へとシフトしています。

SIの世界にも、イノベーターが求められている

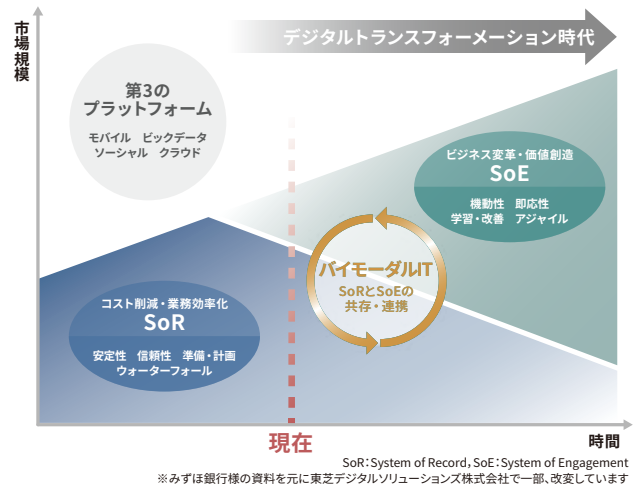
今や私たちの仕事や生活に欠かせないパーソナルコンピューターは、一体誰が生み出したのでしょうか。その概念を初めて具体的な形で示したのは、アラン・ケイという計算機科学者でした。今から50年近く前に彼が提唱した「ダイナブック構想」は、小さくて薄い、操作が簡単、誰もが所有できるといったパーソナルコンピューターの理想形であり、これに触発された多くの人たちによって開発がはじまりました。

システムインテグレーション(SI)の世界も、アラン・ケイのようなイノベーターが待望される時代に突入しています。言ってみれば、テクノロジーの未来を予測し、成長の原動力となるイノベーションを構想し、実現可能な企画を描き、具体的に開発を進めていくスピリットとスキルを持った人材です。背景にはビジネスとICTを取り巻く環境の劇的な変化があります。

第3のプラットフォームと呼ばれるモバイルやビッグデータ、ソーシャル、クラウドを活用して新たな価値を創造し、企業活動を変革していくDXの時代において、「攻めのITと守りのIT」や「モード1^{※3}(SoR^{※4})とモード2(SoE^{※5})」といった言葉ですみ分けされた2つのICTシステムを、それぞれの特徴に応じて共存させ連携させる「バイモダルIT」の実現が求められています(図1)。

図1 デジタルトランスフォーメーション時代のICTシステム

第3のプラットフォームを活用して新たな価値を創造し、企業活動を変革していくデジタルトランスフォーメーション(DX)の時代。業務のコスト削減や効率化を追求していくSoRと、ビジネスの変革や新たな価値の創造を目指していくSoEを、それぞれの特徴に応じて共存させ連携させる「バイモダルIT」の実現が求められています。



モード2には、従来型の技術者では対応しきれない

従来のSI技術者は、基幹システムに代表されるモード1と呼ばれる定型的な業務を効率化するシステムを中心に、開発や運用を行ってきました。当社でも、お客さまの要求を正確に把握して具現化し、品質の高さと安定した稼働を重視したシステムの開発を長年にわたり行ってきました。

これに対して最近では、モード2と呼ばれる新たな価値を創造してビジネスを変革する、柔軟性と俊敏性を重視したシステムに期待が高まっています。特にインターネットビジネスの領域では、IoT^{※6}やAI^{※7}といった先進のデジタル技術を用いたビジネスが次から次へと登場し、OSS^{※8}やクラウドの普及により新興企業が短い期間で新しいサービスを立ち上げることも珍しくありません。SNS^{※9}で人と人をつなぎ、ネット通販で商品と顧客の嗜好(しこう)をつなぐなど、モード2はビジネスや生活のシーンに全く新しい信頼関係や絆を広げています。

当社では、従来の「受託型SIビジネス」でのモード1の領域における開発に加え、モード2の領域におけるシステム開発の強化を推進。業務の効率化や生産性の向上といった価値を提供するだけではなく、最新のICTを駆使してお客さまと新たな価値を生み出し、共にビジネスを創り出すことに主眼をおいた「共創型SIビジネス」への取り組みを進めています。

ここで力を注いでいるのはテクノロジーの分野ばかりではありません。当社がこれからのDX時代に向けた最大の鍵と捉えているのが、モード1の知識と経験を持つ技術者が、イノベーションに対する高い志と専門性という新たなモード2の能力を併せ持つことでバイモダルITを実現する、新しい「デジタル人材」の育成です。

イノベーターの資質を備えた、東芝の技術者たち

なぜ人材育成を重視するのか。理由は2つあります。1つ目はモード1とモード2ではシステムの性格はもちろん、開発に至るアプローチも大きく異なるという点です。信頼性と安定性を重視し、しっかりと計画を立てて確実に実行していくウォーターフォール型の開発手法が向いているモード1に対して、モード2は新たな価値の創出による企業の競争力強化が主な目的であり、変化への即応性と機動性に優れたアジャイル型の開発手法が効果的です。モード2のシステム開発を行う技術者に求められるのは「何が有効で有益なのか」を探索し続け、機動力と柔軟性を持ってカタチにしていく能力です。これまで優れた統率力と実行力でチームを率い、正確なオペレーティングでミッションを遂行してきた技術者が、自助努力でこの領域のスキルを身に付けることは容易ではありません。

2つ目は、当社の技術者たちが、次代のイノベーターにふさわしいポテンシャルを兼ね備えているという信念です。ビジネスのデジタル化によるDXの実現には、お客さまの真の課題に真摯に取り組み、目的の実現に向けて具体的な活動を起こす必要があります。当社の技術者は、これまでものづくりや社会インフラのシステム開発とその運用や保守を通じて、豊かな業務知識やノウハウをリアルな現場で培い続けてきました。開発の上流工程から現地での最終調整、その後の対応までを一手に担い、お客さまの姿を最も近いところで見してきました。これらの経験を元に、お客さまの視点で課題と真摯に向き合うことで、お客さまにとって真に有効となる新しい価値を提案し、これをソリューションとして新たに実現することが可能なはずです。そのために十分な知識や経験を既に持っている当社の技術者たちを、組織をあげてイノベーターに磨きあげようとするものです。

この1年、従来のソフトウェア開発技術やプロジェクト管理技術に加え、

パブリッククラウドの技術者やAIの活用を支援するデータサイエンティスト、アジャイル開発を行う技術者などの育成、海外との交流や語学の習得など、さまざまな研修を急速に立ち上げてきました。ただしそこで磨かれるのはスキルであり、これまでの知識や経験の上に積み重ねられる能力です。当社では、イノベーターとしてさらに必要となる新たな能力も磨くために、DX時代に合わせてより最適化された新しい研修を模索していました。

DX時代にふさわしい人材研修の開発に向けて

そこで2017年度からスタートさせたのが、ビジネスプロデューサーを育成するための新たな研修です。カリキュラムを策定するにあたり「DXの時代にふさわしい人材とは何か」を探るべく、さまざまな業界の「破壊的イノベーション」に着目しました。例えば携帯電話やスマートフォンは、カメラが付いて画質が向上し、メールやインターネット接続などの機能や性能が年数回の短いサイクルで向上することで新たな市場を築きました。これに

よって年1回程度の製品の改良を続けていたデジタルカメラという既存の市場に大きな影響を与えました。このようなケースは成熟市場の限界を示唆しています。技術と品質を追いかけるだけでは、市場ニーズを先取りする破壊的イノベーションに立ち後れることを再確認させてくれました。

また高い収益力を誇る世界中の「ビジネスモデル」にも注目しました。今ではレコードやCDを買ったことがない若者も多いと聞きます。音楽はもはや製品(モノ)ではなく、モバイル端末にダウンロードして楽しむサービス(コト)にすっかり変わりました。このように現代において収益力の高いビジネスモデルの多くは、コトの利用を通じて顧客が得る価値(使用価値)に基づいて構築されています。システムインテグレーターとその技術者にも、既存の事業形態やシステムの枠組みに捉われることなく、顧客の価値を自ら創造していく気概とスキルが求められていく。そんな思いが改めて強くなりました。

ビジネスプロデューサー型人材育成研修の概要とこれまでの評価

世界中のイノベーションとビジネスモデルの分析を経て、この新たな研修では「イノベーションをリードするビジネスプロデューサー型人材の育成」を目標に掲げました。いわば最先端のテクノロジーの知識とビジネススキルの両面を併せ持った上で、強い起業家マインドを持って既存概念を打破する着想を描き、固い意志を持って目的を達成しようとするリーダーの育成です。

この新しい人材を育成するためには、知識の伝達を中心とした伝統的な学びだけでは困難です。そこで採用したのが「アクティブラーニング」という能動的な学習手法です。ワークショップやチーム内でのディスカッションを通じて、受講者が主体的に問題を発見し、周囲と共同して解決します。体験と体感を通じて気づきと発想を生み出し、全員で大きな学びを培うものです。

講師は、企業の経営顧問や新規事業開発のアドバイザー、エグゼクティブコーチとして精力的に活躍されている社外の専門家をお願いしました。受講者は、6ヶ月の研修期間で「新しいビジネスプランの創出」というひとつの課題に取り組みます。この研修はそれぞれのアイデアや学習成果の質を問うもので、優劣を競うものではありません。ここでは社会やお客さまとはいったん距離を置き、自身の課題感をベースに内なる

図2 共創型のSI技術者育成研修

SoRのシステム開発で豊富な経験を積み重ねてきた技術者たちが、SoEに関する能力を身に付けてバイモダルITを実現する人材に成長するため、東芝デジタルソリューションズでは、さまざまな特徴を持った研修を開発しました。

- ビジネスプロデューサーとして、主に発見力、理解力、目標力、組織力、働きかけ力、柔軟力、完結力などの力を身に付けるため、数々のメソッドを用いた育成カリキュラムを準備
- ワークショップを中心とし、とにかく「動く」「考える」を繰り返す(一部、座学あり)
- 異なる業種の人材との交流やコラボレーションを実施
- 研修期間の課題は、新しいビジネスモデルを考えることのみ(新しい市場を創り出すモデル)
- 社外の起業家や投資家などに、ビジネスアイデアをピッチしてアイデアを深化させる体験



SoR : System of Record, SoE : System of Engagement

声と対話、各々が考えたビジネスアイデアに対して、顧客を獲得する経路や収益の流れ、価値を提供するリソースなどを検討しながら、固定観念を打破する喜びと自身の可能性を発見してもらうことを重視しました。検討中のビジネスアイデアは、社外の投資家や起業家、起業を目指す学生との対話を通じてより良いものに改善。周囲の知を集めて生かすことや、少しでも良いものを作ろうとするマインドを学びます。また自分の想いをグラフィックで表現したりデザイン思考を学んだりするなど、テーマの深化や相互理解に役立つユニークなカリキュラムも豊富に用意しました(図2)。

こうしてスタートしたこの研修の講習会場は、さまざまな議論を通して意見を交換しながら問題解決へのアプローチを探る受講者たちでいつも活気に満ちています。日々の業務における真剣な眼差しとは別の、一人ひとりのキラキラした目が印象的です。「問題の抽出や課題を深化させる方法がわかった」「アイデアを形にする思考のプロセスがわかった」といった声が修了した技術者から届くとともに、受講する前とは別人のように変わった印象を受けます。仕事に対する前向きな姿勢や積極的に周囲と関わろうとする意識など、イノベーションを起こすために必要なマインドセットがしっかり行われている様子です。イノベーションの種は技術者の中にまかれ、既存の枠組みを破壊し、新しいマーケットを創造するイノベーションとして花を咲かせることを確信しています。当社では今後、研修スペースの拡充やビジネスの創出を支援するプログラムの策定、技術者だけでなく営業担当者など研修対象者の拡大により、デジタル人材育成の成果をさらに発展させる施策を進めています。

変化の著しいIT業界において先進技術の研鑽(けんさん)に努め、社会インフラ事業に代表されるような安心で安全な品質の高いシステムをお届けしていくとともに、新たに育ったビジネスプロデューサーたちがお客さまと共に新たな価値を創造していく。さらにこれらを共存させ、連携させたバイモダルITで、当社はお客さまにとって価値あるDXを実現していきます。

※1 DX: Digital transformation ※2 モード2: SoEに相当する情報システム ※3 モード1: SoRに相当する情報システム ※4 SoR: System of Record ※5 SoE: System of Engagement ※6 IoT: Internet of Things(モノのインターネット) ※7 AI: Artificial Intelligence(人工知能) ※8 OSS: Open Source Software ※9 SNS: Social Networking Service

お客さま事例

ほかの事例(多数)と
社員インタビューはこちら!

東芝デジタルソリューションズ 事例

検索



音声合成ミドルウェア

ToSpeak™ Gx NEO



ソースネクスト株式会社 様

夢のAI通訳機「ポケットーク®」 瞬時の通訳・流暢な発話を実現

ソースネクスト株式会社の人気AI通訳機「POCKETALK W」で、東芝の日本語音声合成ミドルウェア「ToSpeak™ Gx NEO」が活躍している。他国語を日本語に通訳させると自然で滑らかな話し方で発声され、円滑なコミュニケーションができる。東芝はToSpeak™ Gx NEOを省リソース環境に実装し、手のひらサイズのコンパクトな商品「ポケットークW」に内蔵。新商品発表からわずか2カ月で音声翻訳機シェア97.5%を達成^{*}、日本経済新聞社の日経優秀製品・サービス賞 最優秀賞 日本経済新聞賞も受賞するなど、通訳を必要とする人々のライフスタイルを変革させた。

※ 2018年10月(出典:株式会社BCN)

教育管理・e-ラーニング

Generalist®/LM



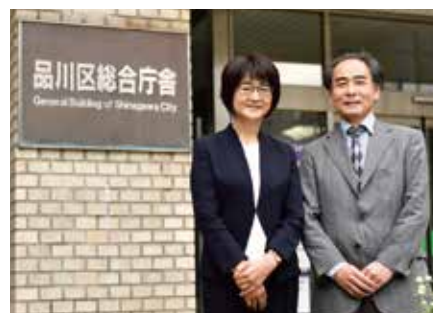
ヤンマー株式会社 様

人材教育管理における働き方改革 グローバルな環境で約2万人の社内外の 研修管理を実現

エンジンなどの原動機や農業機械、建機、小型船舶などの提供を通じて「食料生産」と「エネルギー変換」の分野に貢献する各種ソリューションを提供しているヤンマー株式会社。人材育成に力を注ぐ同グループでは、自社研修のみならず、グループ会社や特約店への技術研修などを通じて製品認知の教育研修管理およびe-ラーニングの基盤として採用。

地域マネジメント支援ソリューション

ALWAYS®-ICC



品川区 様

ビッグデータに基づく科学的な分析で 先進的な地域包括ケア「地域マネジメント」を推進する 品川区の取り組み

介護保険事業の先進的な取り組みを行っている自治体の1つである東京都品川区では、要介護認定データや介護給付実績データ(介護レセプト)、そして世帯構成などを含めた小地域ごとのデータを組み合わせて分析することで、日常生活圏域単位での地域特性を把握しながら、要介護度の改善に寄与する施策に関する分析を進めている。この分析にあたって、地域包括ケア「地域マネジメント」支援ソリューション「ALWAYS-ICC」が、品川区が設定する小地域ごとの詳細な情報を可視化する基盤として採用された。

官公庁・自治体向けグループウェア

desknet's NEO.Gov



神戸市 様

1万8千名の働き方改革とコミュニケーション活性化に貢献 グループウェアやチャット、Web会議による 全庁的な基盤を整備

神戸市は、働き方改革の一環として多様な働き方の実現をはじめ、業務の省力化や生産性向上、庁内でのコミュニケーションの活性化など幅広く取り組んでいる。この実現のため、組織横断型のコミュニケーション基盤として導入・活用されているのが、東芝デジタルソリューションズが提供しているグループウェアやチャット、Web会議システムである。

戦略調達ソリューション

Meister SRM™



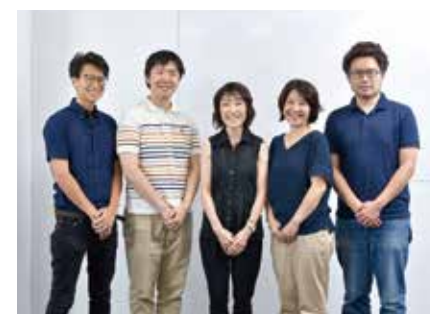
セイコーエプソン株式会社 様

属人化からの脱却、 全社共通のBCMの管理基盤により災害対策に貢献

プリンターなどのプリンティングソリューションズ事業を中心に、革新的な製品・サービスを市場に展開し続けているセイコーエプソン株式会社。世界中でビジネスを展開している同社では、有事に備えたBCMを徹底して行っており、サプライチェーン全体の情報を迅速かつ的確に把握する仕組みを構築している。

音声合成ミドルウェア

ToSpeak™ Gx NEO



株式会社ブックウォーカー様

キャラクターの声を忠実に再現する超高度な音声合成 おしゃべりアプリを音声技術で支える「ToSpeak™ Gx NEO」

電子書籍ストア「BOOK☆WALKER」を運営するなど電子書籍を中心に事業を展開している株式会社ブックウォーカーでは、キャラクターとおしゃべりできるスマートフォンアプリ「進化型おしゃべりアプリISEKAI」を提供し、ファンとの新たなコミュニケーション手法を活用したビジネスを推進している。アプリ内では声優の声を忠実に再現する音声合成の仕組みを活用しているが、この音声合成エンジンに採用されたのが、東芝デジタルソリューションズが提供しているRECAIUS™ 音声合成ミドルウェア「ToSpeak™ Gx NEO」だ。

サステナブルな社会の実現に向けて SDGsへの取り組み

今、私たちが住む地球は、経済、社会および環境の面で大きな課題に直面しています。こうした課題に対処するため、2015年に国連で採択されたのが「持続可能な開発目標(SDGs※)」であり、2030年に向けた世界的な優先課題および世界のあるべき姿が明らかにされています。東芝グループでは、「人と、地球の、明日のために。」を経営理念としています。人間尊重を基本として豊かな価値を創造し、世界の人々の生活・文化への貢献を目指しています。そして、東芝グループの中でIoTやAI技術を活用したデジタルソリューション事業を担う当社では、サステナブルな未来の実現に向け、人に寄り添うデジタルテクノロジーの重要性がますます高まっていくと考えており、『やさしく、あたたかなデジタルで社会を豊かにする。』を企業ビジョンとしています。このビジョンのもとSDGsが目指す2030年に向け、「企業活動による貢献」と「事業活動による貢献」に積極的に取り組んでいます。わたしたちは、これからも生命・安全・法令遵守を最優先に、当社だけでは解決が困難なグローバルな課題解決に向けて、みなさまと共にデジタルの可能性を開きながら、新たな価値を創出し、サステナブルな社会の実現に貢献してまいります。

※: Sustainable Development Goals

東芝デジタルソリューションズの取り組み



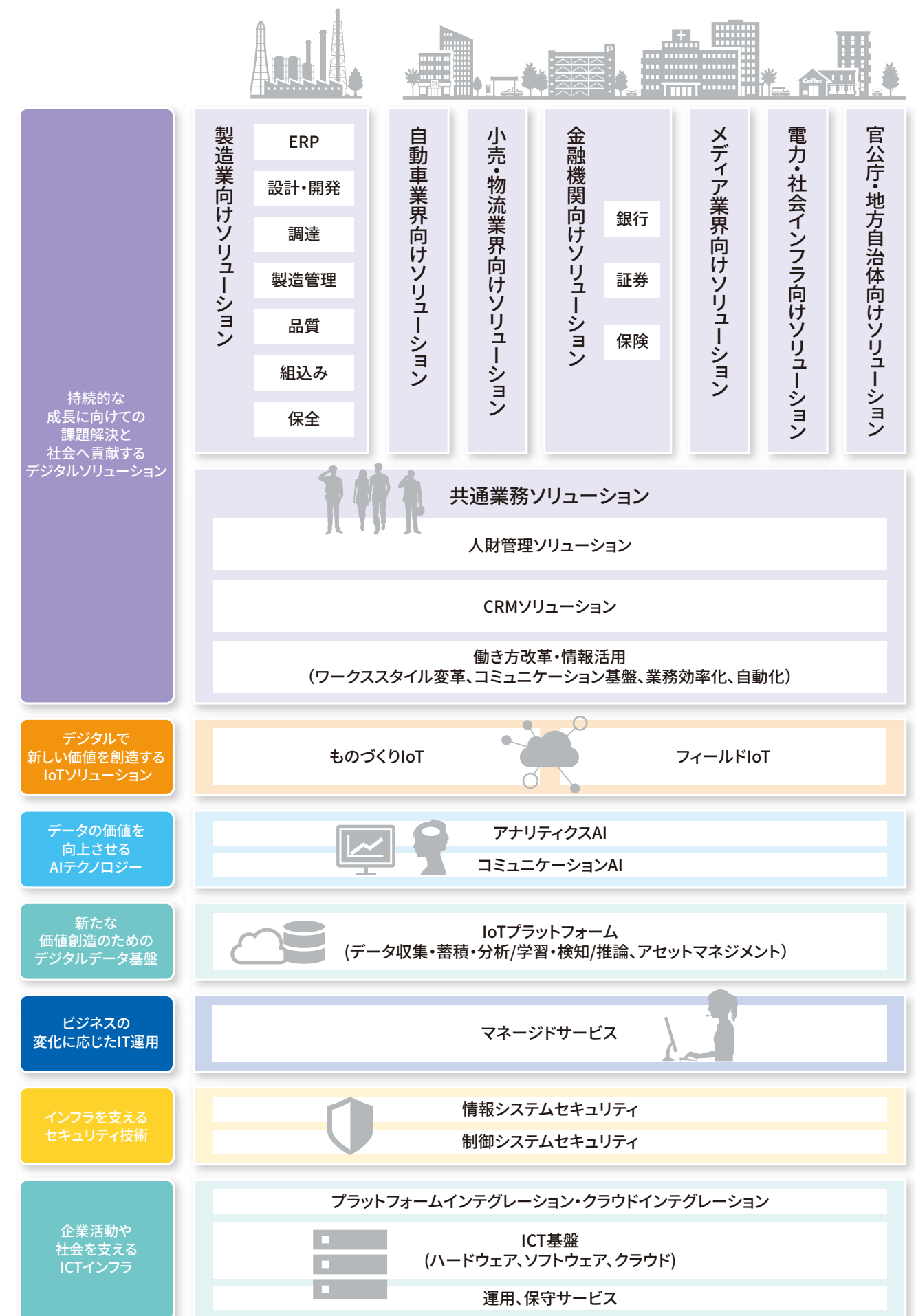
取り組み事例

Society 5.0 を見据えた『デジタルで貢献するSDGs』をテーマに、ワークショップを開催



東芝版デザイン思考である「カスタマーバリューデザイン」の手法を用いて、SDGsと事業との関係性を見える化するためのワークショップを開催しました。Society 5.0 が掲げる多くの目標の中から各事業で貢献できる目標を抽出し、SDGsの169のターゲットを「環境」「社会」「経済」「ガバナンス」の視点で分類したカードを使って、SDGsの紐づけを行いました。さらに2030年を見据えて、バックキャスティング思考により、「社会・消費者」「政治・政策・規制」「技術進展」「顧客会社」「自社」の5つの視点で目標を達成するために必要なアクション・変化を挙げながら、ステークホルダーに提供できる価値についてもディスカッションをしました。

商品ポートフォリオ



インテグレーション

企画コンサルテーションからシステム構築、運用まで
システムのライフサイクル全般にわたるトータルなインテグレーションサービスを提供します。

各業種・業界向けソリューション

製造業向けソリューション

グローバル拠点を持つメーカーである東芝グループの強み・ノウハウを生かし、製造業のお客さまの設計・開発、販売、調達、製造、品質管理などの業務の仕組みを効率化するICTソリューションを提供します。
また、各業務で蓄積されたデータの活用、分析などを通じて、経営指標の早期提示や製造の効率化に貢献します。

ソリューション

- 【 E R P 】 ☐ グローバルERPソリューション Oracle E-Business Suite
- 【設計・開発】 ☐ グローバルPLMソリューション ENOVIA
 - ☐ Portal View&Editor for ENOVIA
 - ☐ セミオーダー型PLMソリューション Meister PLM
- 【 調 達 】 ☐ 戦略調達ソリューション Meister SRM
- 【製造管理】 ☐ MESソリューション Meister MES
 - ☐ 汎用生産スケジューラソリューション Asprova
 - ☐ 生産管理ソリューション MCFrame
 - ☐ プロセス系 生産管理ソリューション AMMIC
- 【 品 質 】 ☐ 画像検査ソリューション
- 【 組 込 み 】 ☐ 組込みソリューション
- 【 保 全 】 ☐ 設備管理ソリューション

プロダクト

- ☐ 2次元／3次元統合CAD・CAMソリューション Autodesk Product Design & Manufacturing Collection
- ☐ 3次元設計CADソリューション SOLIDWORKS
- ☐ ウェブ外観検査装置 M9100シリーズ
- ☐ セールスコンフィグレータ Tacton CPQ

サービス

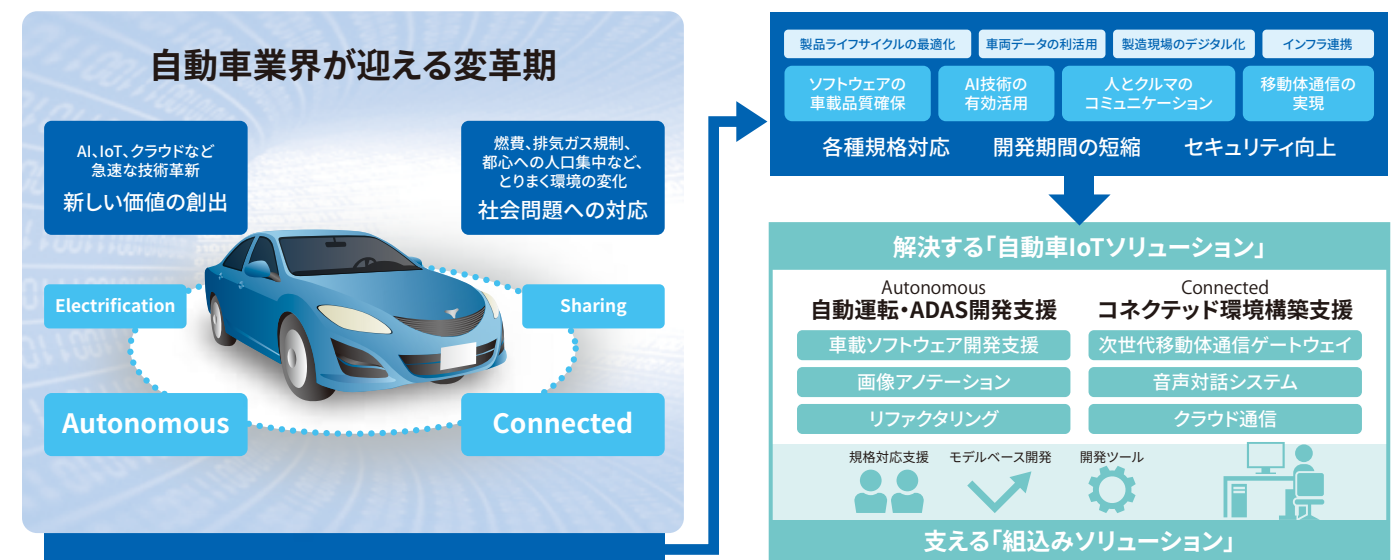
- ☐ グローバルERPトータルサービス

自動車業界向けソリューション

先進の技術と豊富な知見を用いた車載機器やサービスの開発で、変革期を迎える自動車産業を支援します。

ソリューション

- ☐ 自動車IoTソリューション
- ☐ 組込みソリューション



小売・物流業界向けソリューション

小売、卸、物流といった流通業のお客さまに「ヒト・モノ・カネ・情報」の流れを効率的に管理、活用可能なソリューションを提供し、最適な業務オペレーションと変化の激しい市場への対応を可能にします。

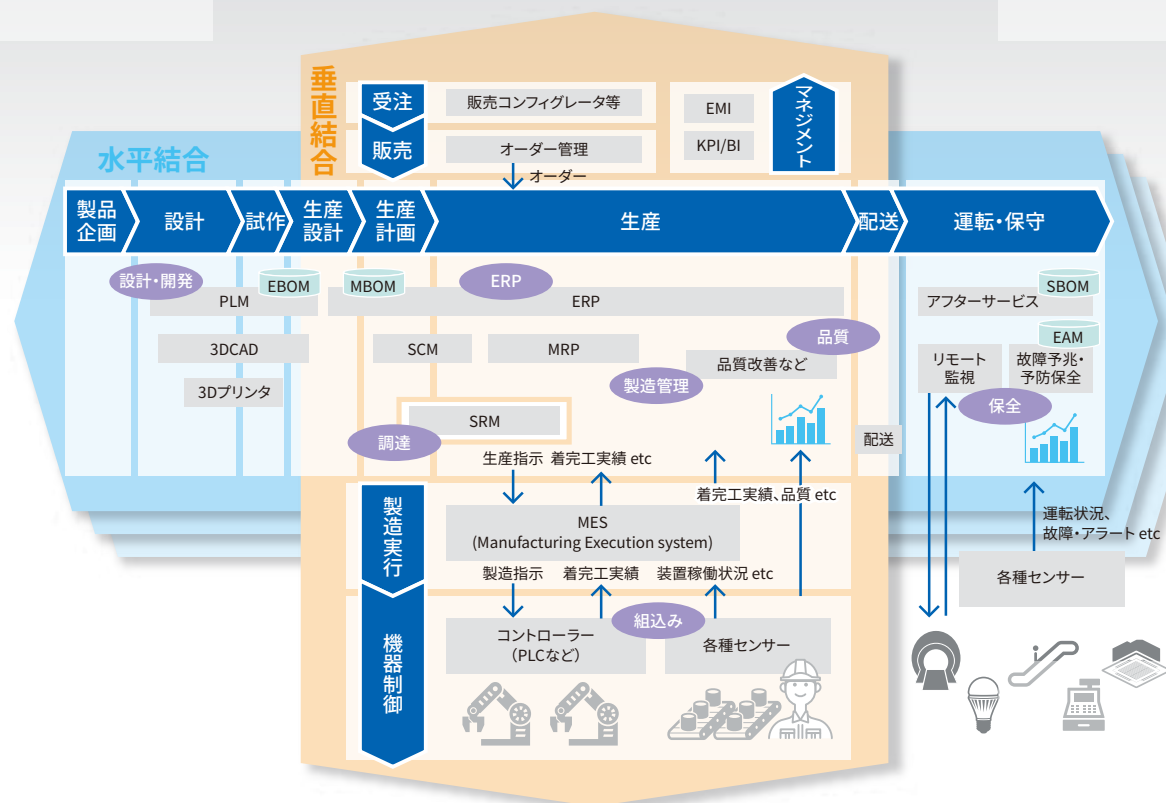
ソリューション

- ☐ 倉庫管理ソリューション LADOCsuite/WMS
- ☐ 流通小売統合業務管理ソリューション RetailArtist

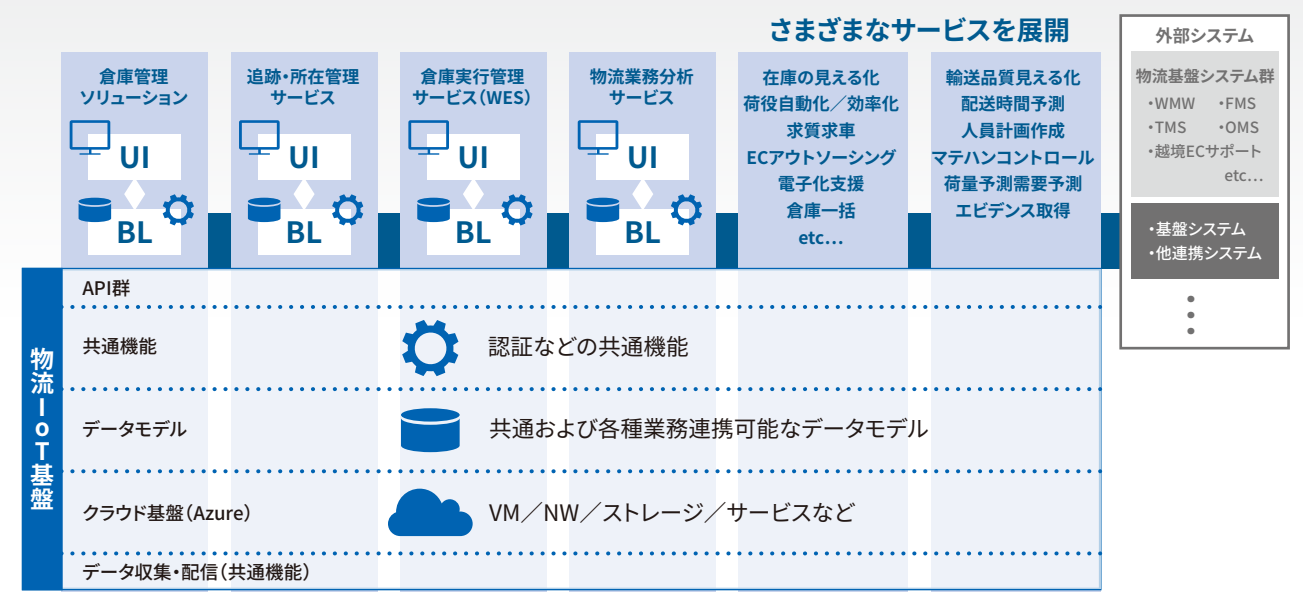
サービス

- ☐ デジタルサイネージサービス 東芝Web-based Signage
- ☐ 追跡・所在管理サービス LADOCsuite/LogiTrace

ものづくりのバリューチェーンの高度化に貢献する製造ソリューション



メーカー、荷主、卸、小売まで活用可能な物流ソリューション



インテグレーション

各業種・業界向けソリューション

金融機関向けソリューション

銀行、証券、保険の各分野での経営や業務の課題に対応。AIや分析技術を活用したサービスやソリューション、業務や事務処理の効率化、リスク管理などのソリューションを提供します。

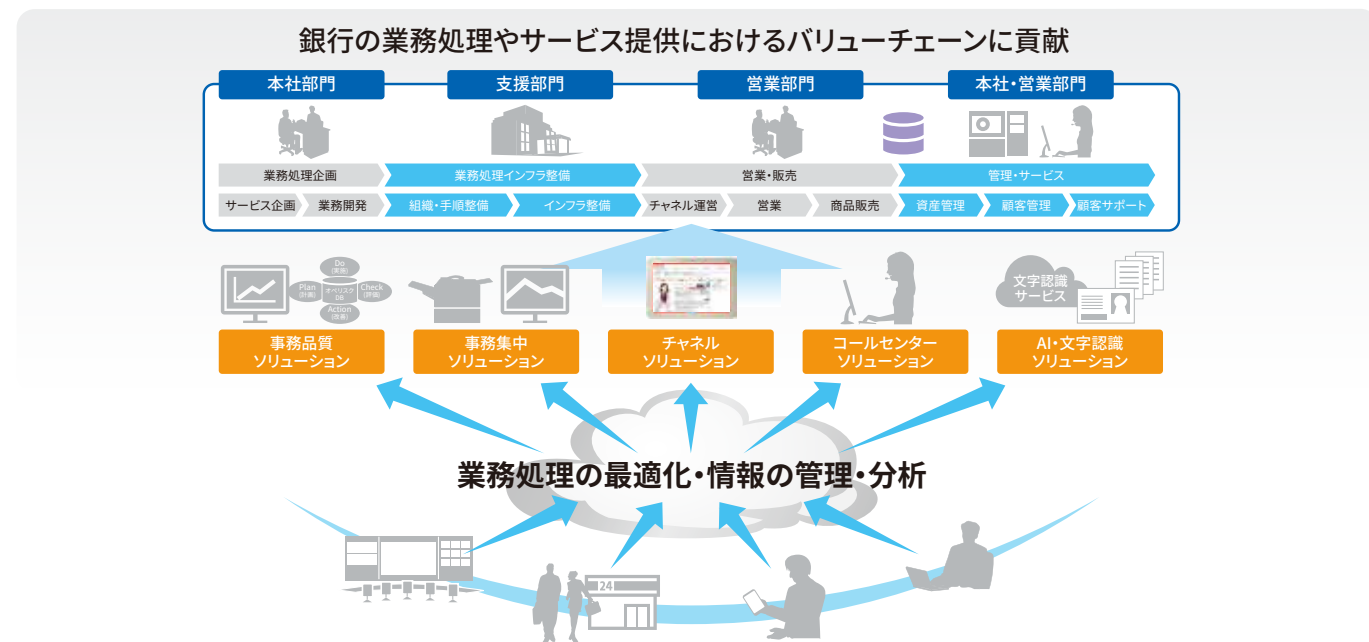
ソリューション

- ☐ 証券フロントソリューション アルゴリズムトレード/JSOES
- ☐ 債権書類管理システム
- ☐ 保険業向け 契約書類データ化ソリューション
- ☐ 収納金OCR処理システム
- ☐ 保険業向け モバイル撮影支援ソリューション

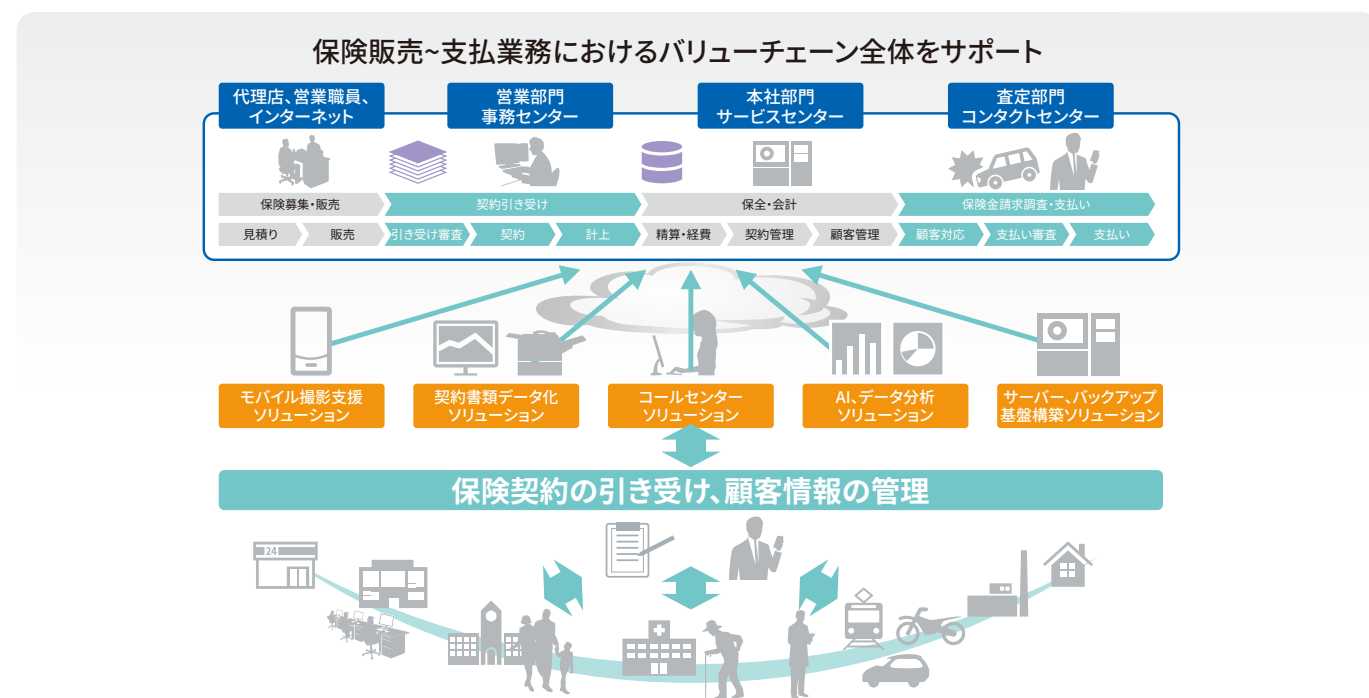
サービス

- ☐ オペレーショナル・リスク管理ソリューション QualityGym
- ☐ 金融業向け ネット相続相談サービス

銀行業向けソリューション



保険業向けソリューション



メディア業界向けソリューション

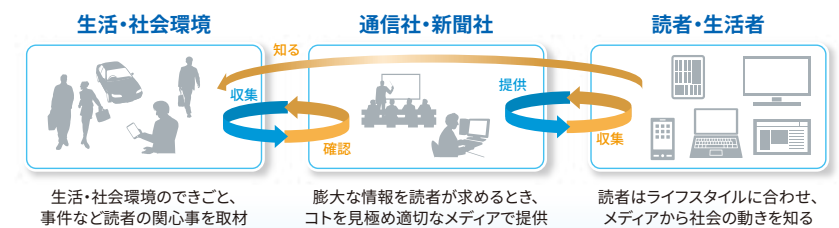
新聞社のお客さまに取材・編集業務および紙面制作・デジタルメディア対応から販売発送業務までの新聞社の業務を支援するトータルソリューションを提供します。

ソリューション

- ☐ 新聞メディアソリューション DynamicCMS (コンテンツマネジメントシステム)

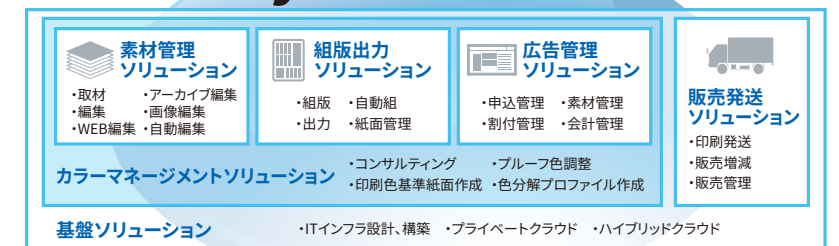
サービス

- ☐ デジタルサイネージサービス 東芝Web-based Signage



人々の暮らしの中で報道機関の活動を支える
コンテンツマネジメントソリューション

DynamicCMS®



電力・社会インフラ向けソリューション

人々の暮らしと社会を支える電力・社会インフラ事業を推進する東芝グループの一員として、ICTの分野から各ソリューションを支えています。

ソリューション

- ☐ 鉄道ソリューション (駅務システム・営業情報システム、輸送計画システム・運行管理システム・電力管理システム)
- ☐ 道路ソリューション (道路料金収受システム、高速道路監視制御システム)
- ☐ 電力小売事業者向けソリューション
- ☐ 設備管理ソリューション
- ☐ モバイル端末による現場業務支援ソリューション Meister Digital Field Work
- ☐ データダイオードWaterfall 一方方向セキュリティゲートウェイ
- ☐ 制御システム向けサイバーセキュリティ・プラットフォーム CyberXPlatform

サービス

- ☐ 輸送計画ICTソリューション TrueLine

官公庁・地方自治体向けソリューション

官公庁・地方公共団体のお客さまのさまざまなニーズにお応えし、システムのコンサルティング、企画、設計、構築、展開、運用、保守のあらゆる局面で、最新の技術と業務ノウハウを結集し、ICTでお客さまの業務の効率化・課題解決をサポートします。

ソリューション

- ☐ 官公庁・地方自治体向けシステムインテグレーション 各種業務システム、ネットワークシステム、クラウドやOCRなどを利用した高機能インフラ、各種プラットフォームの構築・運用・保守サービス
- ☐ 内部情報ソリューション 財務会計、文書管理、グループウェア、eラーニング、コミュニケーション基盤
- ☐ 土木ソリューション 公共工事積算、電子調達、契約管理、公営住宅管理
- ☐ 介護・福祉・保健行政ソリューション 地域包括ケア、地域マネジメント、要介護認定、重症化予防
- ☐ 防災ソリューション 防災情報共有、タイムライン管理、道路・河川画像蓄積、防災プラットフォーム

IoTソリューション

東芝グループが培ってきたものづくりの知見と、IoTやビッグデータ解析などの最新技術により、デジタル時代のものでづくりとO&M(Operation&Maintenance)を高度化し、ものづくりのバリューチェーン全体の最適化をサポートします。東芝の製造業向けIoTソリューションは、ものづくりの変革を支え、新たな事業創造に貢献します。

製造業向けIoTソリューション



ものづくりIoTソリューション

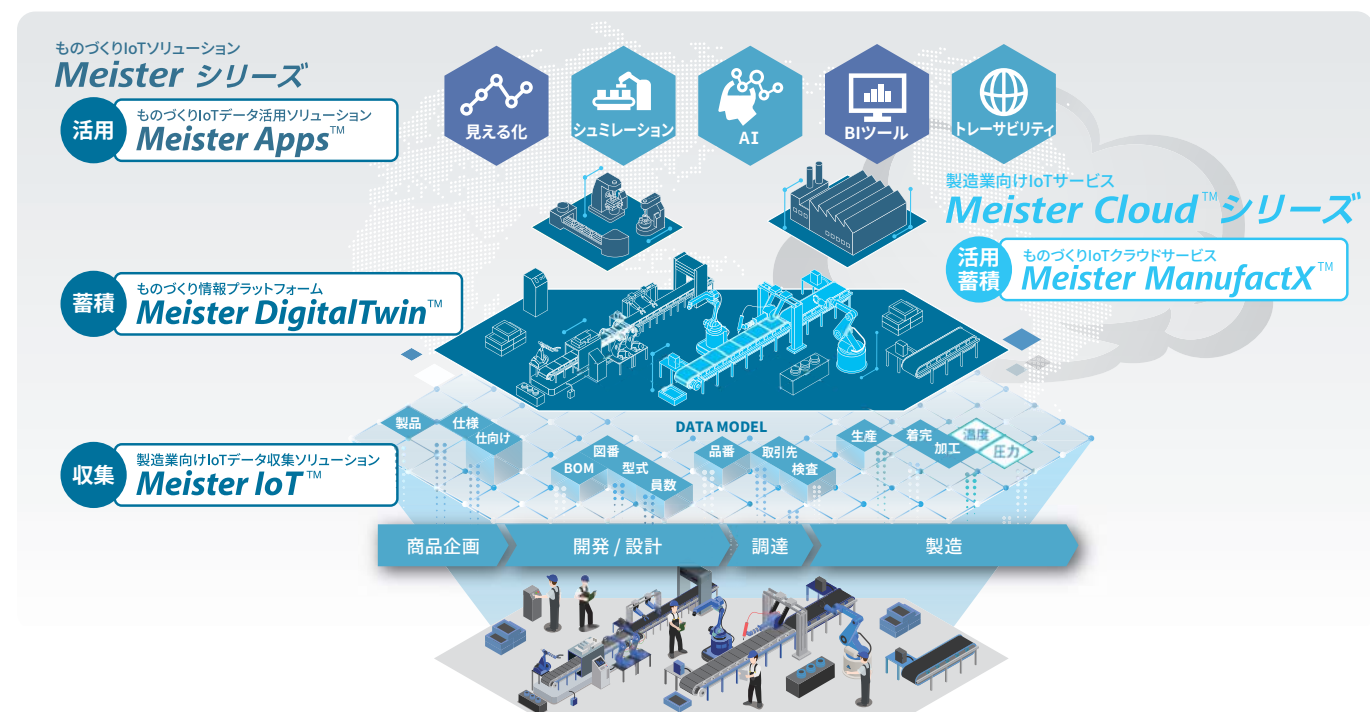
ものづくりの現場で発生するIoTデータと業務データを高速に関連づけるMeister DigitalTwinを中心に、Meister Appsが提供するさまざまなアプリケーションで生産性や品質向上、技術伝承などに貢献します。また、グローバルパートナーや業界団体との連携により、お客さまに最適な形で提供します。

ソリューション

- ☐ 製造業向けIoTデータ収集ソリューション Meister IoT
- ☐ ものづくり情報プラットフォーム Meister DigitalTwin
- ☐ ものづくりIoTデータ活用ソリューション Meister Apps

サービス

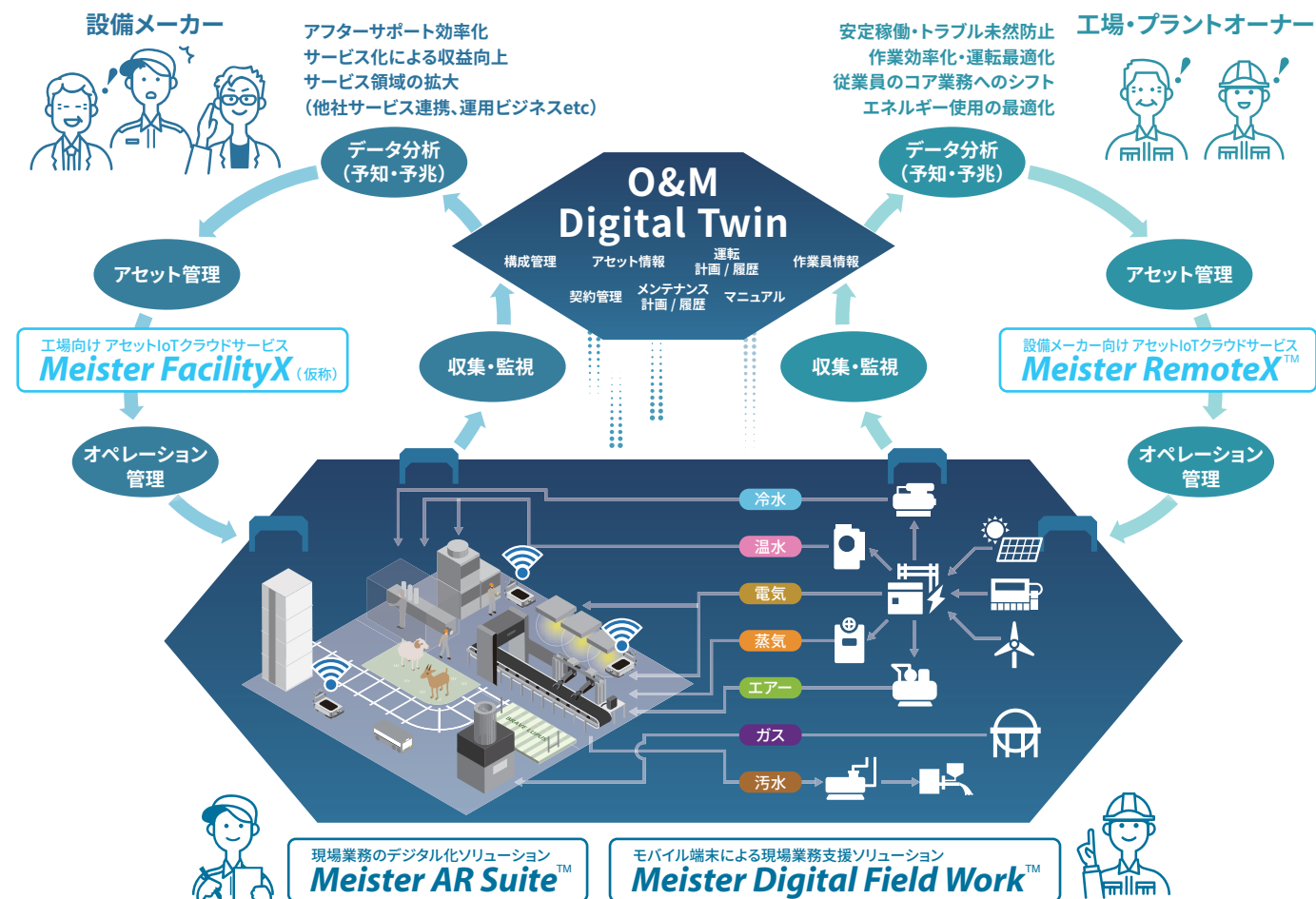
- ☐ ものづくりIoTクラウドサービス Meister ManufactX



O&M (Operation&Maintenance) IoTソリューション

O&Mには、大きく分けて2種類のビジネスサイクルが存在しています。メーカーである提供者側と、工場やプラントを運営する利用者側のサイクルです。

それぞれのサイクルを最適化し、クラウドでつながり、価値を高めるIoTソリューションを提供します。



ソリューション

- ☐ モバイル端末による現場業務支援ソリューション Meister DigitalFieldWork
- ☐ 現場業務のデジタル化ソリューション Meister AR Suite

サービス

- ☐ 設備メーカー向け資産IoTクラウドサービス Meister RemoteX
- ☐ 工場向け資産IoTクラウドサービス Meister FacilityX(仮称)

IoTプラットフォーム

現場の機器から生成される大量のIoTデータを収集、蓄積、分析、活用するための仕組みを提供します。センシングデータを現場でフルに活用し、現場のデジタルトランスフォーメーションを推進します。

ソリューション

- ☐ アセットマネジメントソリューション
- ☐ Nebbiolo フォグプラットフォーム

サービス

- ☐ IoTプラットフォーム SmartEDAクラウドサービス
- ☐ 東芝クラウドアセットサービス powered by Maximo

プロダクト

- ☐ IoT/ビッグデータ向けデータベース GridDB
- ☐ ビッグデータ×AIプラットフォーム GridData Platform

AI・アナリティクス

ものづくりで磨いたデータ分析力と音声・画像認識技術を生かし、
AIによる業務の最適化や新たなビジネスモデルの創出に貢献します。

人とモノが共働する世界を実現する 東芝の2つのAI技術

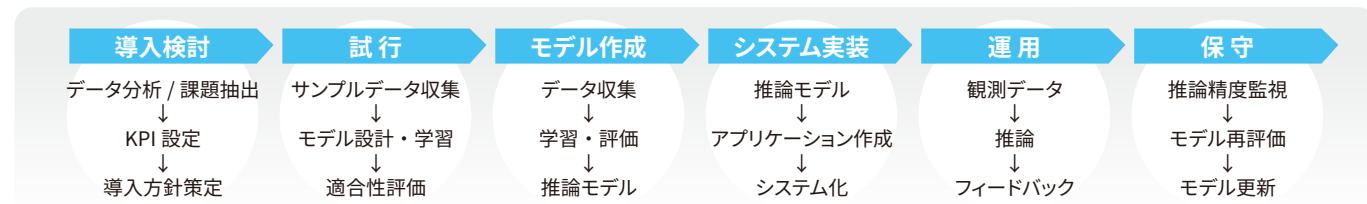


東芝アナリティクスAI **SATLYS™**

東芝の「ものづくり」の実績から得た知見をAIの設計に生かし、高精度な識別、予測、要因推定、異常検知、故障予兆検知、行動推定などを実現します。お客さまとの共創を通して、AIモデルの設計・学習およびAI推論サービスの構築を行い、検査データ、センサーデータ、業務データ、行動データなどの解析により、生産性向上や業務効率改善を行います。



SATLYS サービスの流れ



サービス(目的特化型SaaS)

- SATLYSKATA 保守部品在庫最適化
- SATLYSKATA 作業行動推定

東芝コミュニケーションAI **RECAIUS™**

人の意図や状況を理解し、人に伝えるコミュニケーションAIです。東芝が、長年にわたり研究開発してきた技術をベースに「人に関わるデジタル化(AI)」を実現し、さまざまな場面や状況で、業務の手順やノウハウを引き出し、知識として活用することにより、人の行動を支援するサービスを提供します。

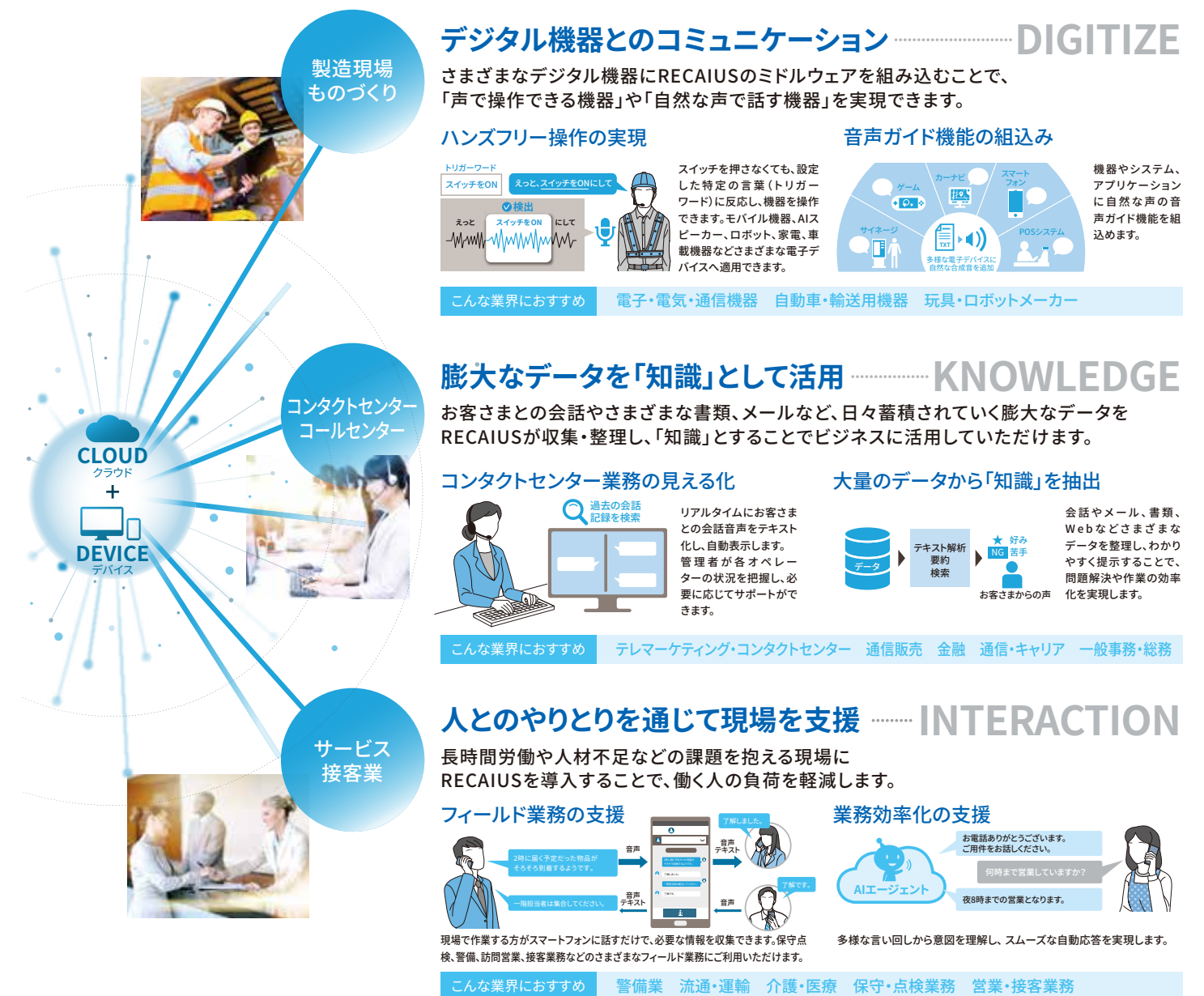
サービス

- RECAIUS 音声認識サービス
- RECAIUS フィールドボイス
- RECAIUS 音声書き起こしエディタ
- RECAIUS フィールドボイス インカム Express
- RECAIUS 音声合成サービス
- RECAIUS 通話エージェント
- RECAIUS 音声クリエータ
- RECAIUS 報告エージェント
- RECAIUS 音訳エディタ DaisyRings
- RECAIUS ナレッジエディタ

プロダクト

- RECAIUS コンタクトセンタープラス
- RECAIUS ナレッジプラットフォーム
- RECAIUS 音声合成ミドルウェア ToSpeak
- RECAIUS 音声認識ミドルウェア ボイストリガー

RECAIUS がもたらすワークスタイルの革新



マネージドサービス

変化の激しいビジネス環境に応じて、柔軟にITシステムを運用し、お客さまが本来行うべき、ビジネス開発やコア業務に注力することが可能になります。

東芝マネージドサービス Albacore

東芝マネージドサービスは、ITシステムの維持・メンテナンスにとどまらず、最適化・自動化を進めながら、継続的な改善を実現する運用サービスです。東芝の幅広い事業領域で培った運用経験に基づき、最新のクラウド、IoT、AI、OSSなどのテクノロジーを取り込み、成長し続けるお客さまのビジネスに貢献します。

サービスラインアップの1つであるクラウドマネージドサービスでは、クラウドを活用するために必要とされる企画から設計・構築、運用までをワンストップで提供します。

クラウドマネージドサービス

▼こんな課題にお応えします

クラウドを活用したいが、導入や選定基準がわからない・・・



クラウド技術の専門家がビジネス要件に最適なクラウドの選定、導入コンサルをサポート

クラウド基盤の設計・構築方法がわからない・・・



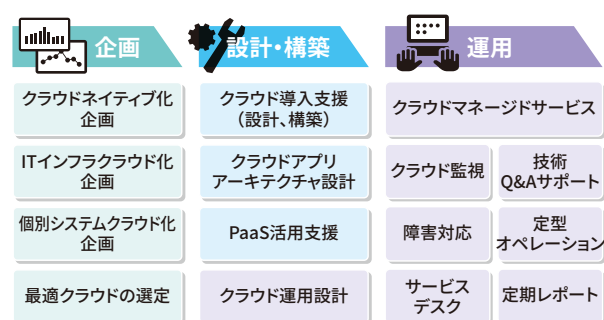
アプリケーションに合わせて、クラウド環境のインフラ構成、可用性、運用を考慮した設計・構築

クラウド導入後の具体的な運用がわからない・・・

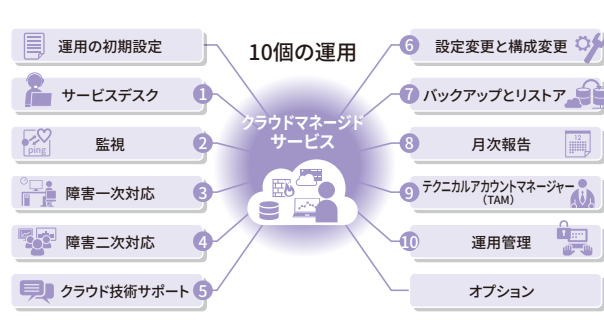


必要な運用をセットにしたクラウド運用を提供
お客さまは業務システムの活用に注力

お客さまのビジネス要件に合わせて最適なクラウドを選定して導入を支援します。



フェーズ別のサービス内容



運用サービス

サービス

【サービスメニュー】

- ☐ クラウド企画サービス
- ☐ クラウド導入支援サービス
- ☐ クラウド運用サービス
- ☐ マネージドサービス for AWS/Azure/Oracle
- ☐ クラウド教育サービス

【オプション】

- ☐ クラウド利用サービス
- ☐ セキュリティ運用サービス (DSaaS)
- ☐ クラウド型WAF運用サービス
- ☐ ネットワーク運用サービス (IP-VPN)
- ☐ ネットワーク運用サービス (インターネットVPN)

セキュリティソリューション

東芝グループでの豊富な実践経験をもとに、ITシステム／OTシステム(制御システム)向けのセキュリティソリューションを提供します。

コンサルティングサービス

- ☐ ISMS認証取得／維持改善／方針策定コンサルテーション
- ☐ ISO15408認証取得コンサルテーション／スタータサービス
- ☐ セキュリティポリシー策定コンサルテーション
- ☐ 情報セキュリティ監査サービス
- ☐ ID管理コンサルテーション
- ☐ セキュリティ診断サービス

プロダクト

【プラットフォームセキュリティ】

- ☐ PKI/ICカード認証システム
- ☐ 認証局システム／認証サーバ
- ☐ アクセス管理(認証／認可／SSO)
- ☐ 統合ID管理／特権ID管理

【ネットワークセキュリティ】

- ☐ FW／次世代FW／VPN
- ☐ 侵入検知(IDS)／防御(IPS)システム
- ☐ 統合脅威管理(UTM)

制御システムセキュリティソリューション

- ☐ データダイオード(一方向通信)
- ☐ 侵入検知システム(制御プロトコルに対応)
- ☐ ホワイトリスト制御(不正プログラムの実行禁止)

東芝のセキュリティソリューションの特長

東芝グループの社内実践を生かしてセキュリティライフサイクルをサポート

東芝グループ・社内外におけるセキュリティ実践

- 従業員の情報機器管理および認証・認可管理の実践の活用
- 東芝グループをターゲットとした標的型攻撃、セキュリティ運用の実践の活用

東芝独自策定の「ライフタイムプロテクション」

- 制御システムを含む、産業・社会インフラなどのインダストリアル領域のIoTシステムへの適用を想定
- PDCAサイクルを回すことで、システムのセキュリティを継続的に強化

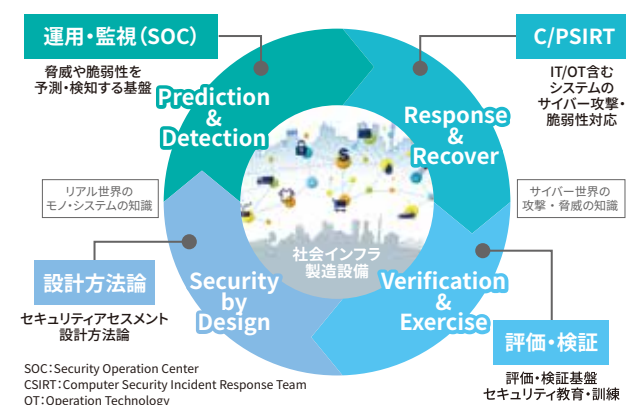
ITとOTのセキュリティをワンストップで提供

社会インフラシステムの制御システムに強み

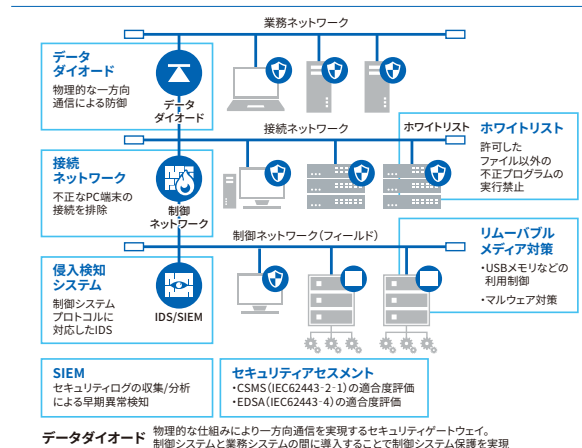
- ICTシステムだけでなくOTシステムの構築・運用の豊富な実績を活用
- 数百万台のデバイス対応などOT特有の環境の理解による実現性のある対応



東芝の「セキュリティライフタイムプロテクション」



制御システムのセキュリティソリューション



データダイオード 物理的な仕組みにより一方向通信を実現するセキュリティゲートウェイ。制御システムと業務システムの間を導入することで制御システム保護を実現

ICTの戦略的な活用に向けて、お客さまのICT基盤を導入から運用までトータルにサポート。
お客さまのニーズに合った最適なICT環境を提供します。

サービス

【設計・構築サービス】

- ☐ プラットフォームインテグレーションサービス
- ☐ プラットフォームマイグレーションサービス
- ☐ クラウドマネージドサービス
- ☐ データ保護ソリューション

【保守・運用サービス】

- ☐ プラットフォーム保守サービス
- ☐ ハードウェア保守サービス、ソフトウェア保守サービス
- ☐ クラウド運用サービス
- ☐ クラウド運用ツール提供サービス

【基盤サービス】

- ☐ クラウド基盤サービス
- ☐ データセンターサービス

プロダクト

【統合型製品】

- ☐ ハイパーコンバージドインフラストラクチャ (Nutanix on Cisco UCS、Nutanix社製品)
- ☐ Oracle社製品 (Oralce Engineered System)

【サーバー】

- ☐ 産業用コンピューター GF8000シリーズ
- ☐ Oracle社製品
- ☐ Hewlett Packard Enterprise社製品
- ☐ Cisco Systems社製品
- ☐ NEC社製品
- ☐ 富士通社製品

【ストレージ】

- ☐ Hitachi社製品
- ☐ NetApp社製品

【ネットワーク】

- ☐ Cisco Systems社製品
- ☐ F5 Networks社製品
- ☐ セイコーソリューションズ社製品

【ファシリティー】

- ☐ Schneider Electric社製品

ソフトウェア

【ICT基盤ソフトウェア】

- ☐ 統合クラスタソフトウェア DNCWAREClusterPerfect
- ☐ 仮想化ソフトウェア VMware社製品
- ☐ 仮想デスクトップ環境 VMware社製品 Citrix Systems社製品
- ☐ バックアップソフトウェア VERITAS社製品
- ☐ 運用管理ソフトウェア IBM社製品、Micro Focus社製品、Hitachi社製品

【データベース/アプリケーションサーバー】

- ☐ IoT/ビッグデータ向けデータベース GridDB
- ☐ データベース統合環境 DBStage
- ☐ リレーショナルデータベース Oracle社製品
- ☐ アプリケーションサーバー WebCube Application Server Oracle社製品、IBM社製品

【情報活用基盤】

- ☐ ナレッジマネジメント支援ソフトウェア KnowledgeMeister
- ☐ 知識継承ソフトウェア KnowledgeMeister Succeed
- ☐ 文書形式変換ソフトウェア OmniMark
- ☐ 機械翻訳ソフトウェア The翻訳エンタープライズ
- ☐ 帳票基盤ソリューション WingArc社製品
- ☐ AI-OCR 文字認識サービス

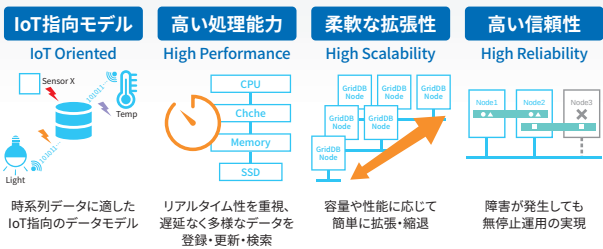
【データ活用基盤】

- ☐ データ蓄積 GridDB
- ☐ データ分析 GridData Platform、SAP社製品、Oracle社製品

IoT/ビッグデータ向けデータベース GridDB

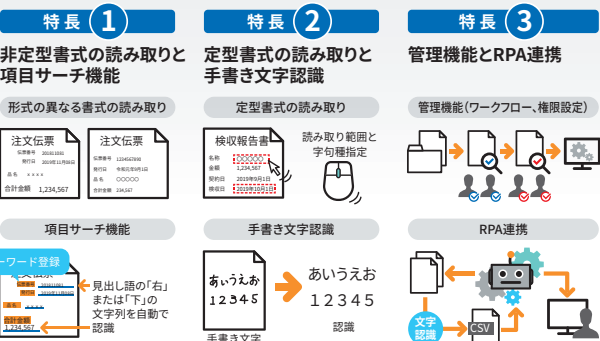
今まで処理できなかった膨大なデータを高速に蓄積し検索できます。データ量・処理能力などのシステムの要件に合わせて、スケールアウトで対応できます。NoSQL型データベースの他、SQLが利用できるNewSQL型データベースを提供しており、アプリケーション開発をスムーズに開始できます。

特長



AI-OCR 文字認識サービス

マウス操作を中心とした簡単な設定とディープラーニングの活用で、従来は読み取りが難しかった請求書や受発注伝票はもちろん、手書き文字を含んだ文書も高い精度で読み取りが可能な文字認識クラウドサービスです。





商標・登録商標一覧

Albacore、ALWAYS、CommonStyle、DaisyRings、DBStage、^{DNCWARE}ClusterPerfect、DynamicCMS、Eiplaza、Generalist、GridData、GridDB、JSOED、KnowledgeMeister、KnowledgeMeister Succeed、LADOCsuite、Meister Apps、Meister AR Suite、Meister Cloud、Meister Digital Field Work、Meister DigitalTwin、Meister IoT、Meister ManufactX、Meister MES、Meister PLM、Meister RemoteX、Meister SRM、QualityGym、RetailArtist、RECAIUS、SATLYS、SATLYSKATA、SmartEDA、SPINEX、The^{翻訳}エンタープライズ、ToSpeak、TrueLine、T-SQUARE、WebCubeは、株式会社東芝、東芝デジタルソリューションズ株式会社の登録商 標または商標です。

Amazon Web Services Inc.、AWS、AWS Marketplaceは、米国その他の諸国における、Amazon.com, Inc. またはその関連会社の商標です。

Autodeskは、米国および／またはその他の国々における、Autodesk, Inc.、その子会社、関連会社の登録商標または商標です。

CyberX Platformは、CyberX Inc.の製品です。

ENOVIA、SOLIDWORKSは、ダッソー・システムズ(Dassault Systems)もしくはダッソー・システムズの子会社の米国およびその他の国における登録商標です。

Enterprise Cloudは、NTTコミュニケーションズ株式会社の登録商標です。

Google Cloud Platformは、Google LLCの登録商標または商標です。

IBM、IBM Cloud、Maximoは、世界の多くの国で登録されたInternational Business Machines Corp.の商標です。

MCFrameは、東洋ビジネスエンジニアリング株式会社の登録商標です。

Microsoft、Windows、Dynamics、Azureは、米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標または商標です。

Oracleは、Oracle Corporation及びその子会社、関連会社の米国及びその他の国における登録商標です。

Waterfall's Unidirectional Security Gatewayの開発元は、Waterfall Security Solutions Ltd. です。

本誌に記載されている社名、製品名およびシステム名は、各社が商標または登録商標として使用している場合があります。