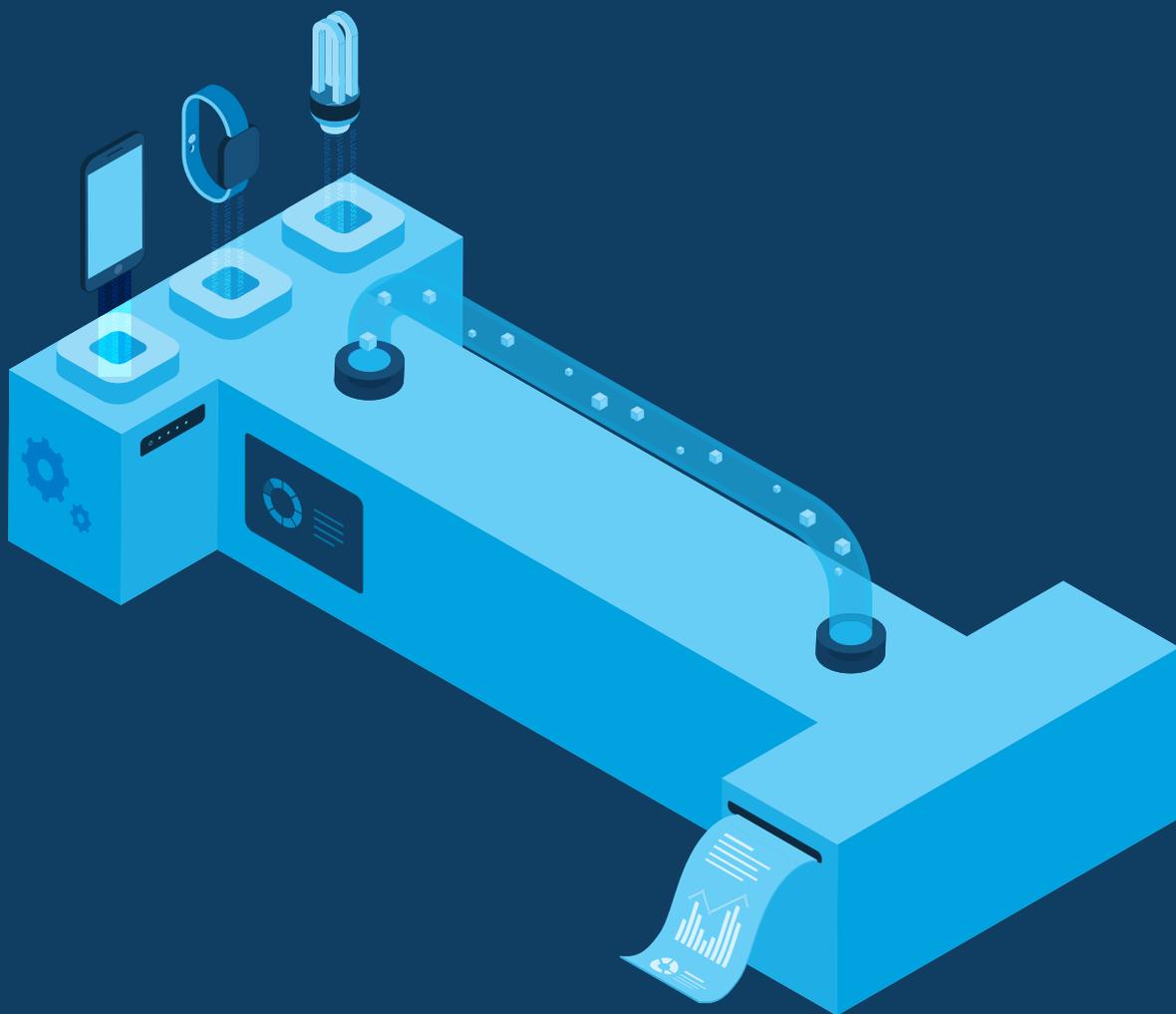


salesforce app cloud

インテリジェンス

その実現がシステムに命を吹き込む



目次

1

1. はじめに - 情報の波を乗りこなせるか

1.1 データの民主化

1.2 ビッグデータという新たな領域の開拓

2

2. インテリジェンスを実現するシステムの設計図

2.1 リアルタイム信号

2.2 データストリームのキャプチャ

2.3 データストリームの解釈とフィルタリング

2.4 エンタープライズデータ

2.5 インテリジェントな成果物

2.6 ビジネスの変革

3

3. インテリジェンスがもたらす大きなメリット

1. はじめに - 情報の波を乗りこなせるか

今、世界は0と1から成り立っています。グローバル経済のあらゆるセクターを飲み込むように流れ続ける膨大なデータは、一体どれほどの量になっているか、ご存知ですか？

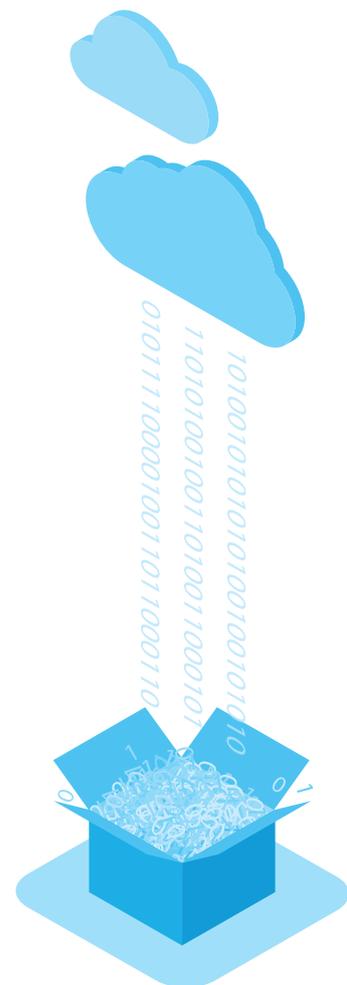
IBMによると、2012年の全世界でのデータ生成量は、1日あたり2.5エクサバイト（25億ギガバイト）にのぼるということです。Facebookだけを見ても、1日あたりに作成されるデータは50万ギガバイトに達しています。

データの重要性はますます高まっており、米国政府も [Data.gov \(英語\)](#) を通じてデータへのアクセスやデータ分析の支援に取り組んでいます。幸いにも、データ処理と管理のコストは、この10年間で1000分の1以下になりました。ただし、保管したデータを取り出して利用するのはそう簡単ではありません。

Boston Consulting Group の調査では、銀行が保有する全データの3分の1はまったく活用されないということです。これは、私たちが生み出すデータの75%が非構造化データであることが主な原因となっています。形式が一定ではなく、インデックスの作成が難しいため、簡単に読み出すことができません。

こうしたデータはどこからやってくるのでしょうか。わかりやすいのは、従来の「記録のためのシステム」から生成されるデータです。また、新しいビジネスアプリケーションモデルとして、サービスとしてのソフトウェア（SaaS）の採用が急速に進んでいることで、クラウドソフトウェアからのデータも増えています。

「すべてのデータを保管する理由は、それを可能にする技術があるからです。ただし、データが何をもたらしてくれるのかは、誰も知りません」
- Gartner 社、Svetlana Sicular 氏



携帯電話やモバイルデバイスを通じて常に新たなデータが生み出され、さまざまな場所に設置されたセンサーが、物理的に監視できるすべての人とモノのデータを収集しています。さらに、一大データソースであるソーシャルメディアからは、天文学的な量のデータが発生しています。



テキストデータについては一旦忘れて、YouTube や Facebook、Instagram、Twitter にスマートフォンからアップロードされる写真や動画に目を向けてみましょう。

データの波を生み出しているのは、スマートフォンです。PC とフィーチャーフォン（スマートフォン以外の携帯電話）の出荷台数がいずれも減少している一方で、スマートフォンの出荷は伸び続け、サハラ以南のアフリカを含む地域にまで普及しています。そして、スマートフォンにはアプリがつきものです。何かをしようとする、必ずそのためのアプリが存在します。

スマートフォンは指先の動き、カメラ、モーションセンサー、GPS アンテナ、Bluetooth アンテナ、ジャイロスコップによって生成される、リアルタイムのデータストリームのすべてを、アプリを通じて制御します。スマートフォンメーカー各社は、さらに多くのセンサーや機能を自社のデバイスに詰め込むことに力を注ぎ、開発者はユーザーを楽しませるアプリの開発に取り組み続けています。

▶ 2015 年現在、世界の成人人口の 50% がスマートフォンを所有しており、その数字は 2020 年には 80% にまで伸びることが見込まれます（エコノミスト誌の調査による）。

一方、スマートフォンと同じくらいの影響力を持つ、最大級のデータ供給源が生まれつつあります。ベンチャーキャピタルの [Andreessen Horowitz 社](#) はこれを、現実世界の「センサリフィケーション（Sensorification：センサー化）」と呼んでいます。小型化された安価なコンピュータとセンサーをネットワークで結び付け、連携させることにより、製品や産業機器がつながるスマートな世界が生み出されるという概念です。

この新しいテクノロジー分野は、「モノのインターネット（IoT）」という言葉でもおなじみです。ゼネラル・エレクトリック社はこれをさらに一歩進め、ジェットエンジン、鉄道、MRI 機器などを含む概念として「インダストリアルインターネット」を提唱しています。

モノのインターネットは、画期的な変化をもたらす大規模な IT イノベーションの波だと言えます。[ハーバード・ビジネス・レビュー誌](#)は IT を取り巻く競争に言及し、メインフレームとマイクロコンピュータの発明を第 1 の波、インターネットの登場を第 2 の波として、現在の状態を第 3 の波だと表現しています。前述のようなデータストリームの分析と活用が、今後 10 年間、IT とビジネスにおける最大の課題になることは疑う余地もありません。

こうした膨大な量のデータは、その名も「ビッグデータ」と呼ばれ、従来のデータストレージ技術ではボリューム、スピードともに処理しきれなくなっています。また、ストレージ以外の課題もあります。

企業は、大量のデータを収集するための方法ばかりでなく、データの検索や分析、視覚化の方法を見つけ出し、最終的には予測分析を実行して、リアルタイムでインテリジェントに意思決定を下せるようになることを目指しています。それには、従来の記録重視のシステムから、インテリジェンスを実現するためのシステムへと、IT 環境を刷新する必要があります。



1.1 データの民主化

ビッグデータの問題が生まれる前、1990 年代には、ビジネスインテリジェンス (BI) という言葉がすでに一般的に使われていました。当時、数多くの新興の BI ソフトウェアベンダーが市場に参入したものです。

データを意味のある情報に変換してビジネスに活用するべく、BI の分野ではさまざまな手法とツールが考え出されました。ただし、当時の BI の機能は、データを収集して整理し、見やすいように視覚化するという、かなり基本的なものでした。

その後も改良の努力は続き、データウェアハウスが登場したことで、記録のためのシステムが保持するエンタープライズデータに、はるかに高速にアクセスできるようになりました。しかし、依然として重要な課題が残されていました。データウェアハウスのセットアップには高度な専門知識を要するうえ、BI ツールを使用するために相当量のトレーニングが必要だったのです。

一般のビジネスユーザーは、いまだにこうした BI ツールを気軽に使うことはできません。答えにたどり着くために必要な質問があらかじめわかっているならば、ほとんどの BI ツールはかなり正確な答えを導き出してくれます。一方で、何をどう訊けばよいのか見当も付かないときもあるでしょう。つまり、いつ、どこで、どのように情報を利用するかがわかっていないと、こうしたツールを使っても、ビジネスユーザーは価値ある情報を引き出すことができないのです。



幸いにも、状況は大きく変わりつつあります。完全なクラウドベースのデータアナリティクスツールの登場です。ハードウェアのプロビジョニングや、データプラットフォームのインストール、構成を行う必要がなくなり、これまで数か月を要した連携作業やスキーマ開発も、わずか数日で完了できます。こうして手に入れた俊敏性のおかげでテクノロジー上のイノベーションが促進され、IT部門を通さなければ事業部門の要望を満たせない遠回りのサービスモデルが解消されることになります。

テクノロジー上のイノベーションにより、データの民主化が実現します。ビジネスユーザーは単にデータにアクセスするだけでなく、データ分析にも参加するようになりました。つまり、アナリストにも、データサイエンティストにも、IT部門にも手を借りることなく、セルフサービスで直接データを分析できるようになったのです。ビジネスユーザーは誰でも、瞬時に答えを導き出して共有できます。目的の情報を引き出すのに必要な質問をあらかじめ用意しておく必要もありません。その場で思いついた質問をもとに、さまざまな角度からデータセットを掘り下げることで、有用な情報を入手できるのです。

データの民主化を加速するのは、モバイルデバイスの普及です。目の前のビジネスの課題に、スマートフォン、タブレット、ウェアラブルを通じていつでも、どこからでもデータにアクセスして答えを見つけることができます。インテリジェンスを実現するシステムを構築する過程で、データの民主化はなくてはならないステップなのです。

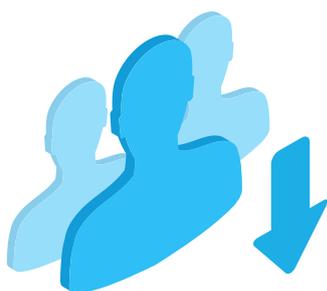
1.2 ビッグデータという新たな領域の開拓

データの民主化は多くのメリットをもたらしますが、そのほとんどは、従来の記録のためのシステムとクラウドベースのビジネスアプリケーションから得られるデータに、ビジネスユーザーがアクセスし、分析できるようになることに関係しています。最近の新しい BI ツールには、ほぼリアルタイムでのデータへのアクセスと分析を実行できるすぐれた製品もありますが、スマートフォンやウェアラブルが今まさに生み出しつつあるデータや、センサーによって生成される爆発的な増加が予想されるデータストリームを、文字どおりリアルタイムで収集して分析するには作られていません。

リアルタイムのデータストリームから得られる情報は、大部分の BI ツールと BI プラットフォームが扱う、過去の履歴データとはまったく異なります。リアルタイムデータは鮮度がすべてです。つまり、データから答えを見つけるだけでなく、それに対してすぐにアクションを起こさなければなりません。インテリジェンスを実現するシステムでは、「インサイトを得るまでの時間 (Time to Insight)」という新たな概念が重要業績評価指標 (KPI) の 1 つとなります。さらに、得られたインサイトをパッケージ化し、利用するための新たな方法が求められるようになります。日々の業務で目にする雑多なデータに埋もれないよう、適切なコンテキストと適切なタイミングで情報を提供する必要があります。

インテリジェンスを実現するシステムでは、データから得たインサイトをどのように扱い、組織における役割にもとづき適切な社員にどのように提供するかを体系化することが重要です。また、設定が簡単ですぐに使い始められるという点において、先進的な BI ツールと同じ手軽さが求められます。日々の業務で直面するデータの洪水もうまく処理できなければなりません。ソーシャルメディア、交通情報やニュースのキュレーションアプリなど、コンシューマー向けアプリには、ユーザーが今知りたい情報をインテリジェントに提供してくれるものがあります。

このようなコンシューマー向けアプリと同等の機能が、インテリジェンスを実現するシステムへアクセスするアプリケーションにも求められます。たとえば、ワンクリックでのインストールやシンプルで洗練されたユーザーインターフェース、任意のモバイルデバイスで利用できるアクセス性などが必要になるのです。データストリームのリアルタイム分析が活かされるのは、リアルタイムでアクションを起こす場合だけではなく、じつは将来の予測にも効果が期待できます。予測分析は従来、データサイエンティストの領分とされ、統計処理、解析モデルの作成、結果の視覚化からレポート作成までを、すべて一手に担ってきました。データサイエンティストが作成するモデルの大部分は、過去の傾向を利用して、パターンと将来の傾向を予測するというものです。しかし、大量かつリアルタイムのデータストリームについて、解析モデルを作成しようとするれば、人手がいくらあっても足りません。



2018 年までに、高度な分析スキルを持つ人材は、米国だけでも 14 ~ 19 万人不足すると見込まれます。さらに、ビッグデータの分析結果を、効果的な意思決定に活かすノウハウを持ったマネージャーやアナリストは、150 万人も不足する可能性があります。
マッキンゼー・グローバル・インスティテュート

さらに、リアルタイムのビッグデータストリームを分析し、その結果を応用するという、2つの能力を持ったデータサイエンティストがいる企業はめったにありません。理由は簡単です。募集しても条件を満たす人材が現れないのです。大学も、今後の需要を満たせるだけの、十分な数のデータサイエンティストを輩出しているとは言えません。仮に、データの分析にも、構造化にも対応できるデータサイエンティストを獲得できたとしても、問題はさらに続きます。分析の結果を実際のアクションに結びつける方法を考えださなければなりません。事業部のマネージャーや統括責任者が分析結果を正しく解釈し、適切な意思決定につなげられるようにするためのトレーニングをどうするかといった問題も出てきます。

インテリジェンスを実現するシステムを導入した結果、すぐにデータサイエンティストが不要になるわけではありません。しかし、データサイエンティストが大幅に不足するといった状況を緩和する手段としては効果的です。インテリジェンスを実現するシステムとは、組織全体の知恵、専門知識、入手済みのインサイトを広く集約して活用し、すべての情報を総合して、インテリジェントな意思決定を下せるようにするシステムです。組織の集合知は、ルールエンジンのルールと同様に表現することができます。こうしたルールは、ビジネスユーザーにとって強力なツールとなります。組織の集合知を活用できるようになるほか、シンプルかつ論理的なビジネスルールを作成して、リアルタイムのデータストリームを評価および分析し、インテリジェントな意思決定を下すことが可能になります。



データサイエンスとは、データによって答えを得られるような定量的な質問を系統立てて作成し、データの収集とクレンジング、分析を実行して、相応の対象者に質問の回答を伝えるプロセスを指します。

ブログ - simplystatistics.org (英語)

インテリジェンスを実現するシステムにより企業が最初に手にするメリットの大部分は、前述のシンプルなビジネスルールの適用によってもたらされ、その効果はすぐに表れます。ただし、インテリジェンスを実現するシステムから、より価値のあるインサイトを得られるようになり、条件式を構成するデバイスとセンサーが増えるにつれて、アルゴリズムと機械学習が、インテリジェントな意思決定においてより重要な役割を担うようになります。

- さらに、すべてのデータを精査できるほど多くのビジネスアナリストやデータサイエンティストを確保することはまず不可能であるため、企業の注目は人工知能に集まっていくことになります。代表的な例がクレジットカードの不正利用の検出で、その精度はきわめて高くなっています。

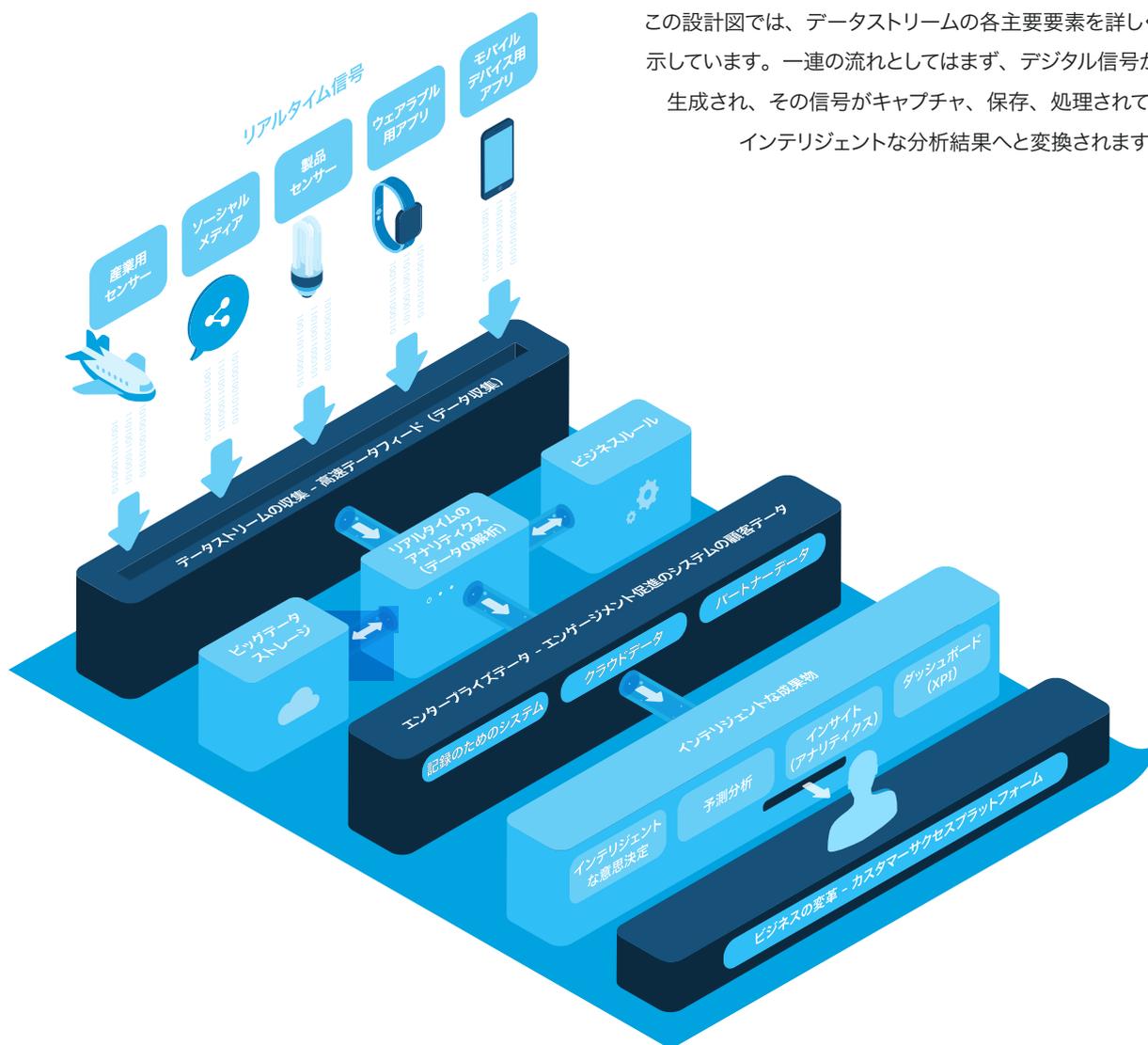
人工知能によって、不正検出のエキスパートが全く不要になるわけではありません。ただし、人の手で確認しなければならない、疑わしいケースの数は大幅に削減されます。

ビッグデータを活用するようになればなるほど、企業や組織は、適切な人材、適切なツール、適切な手法など、考慮すべき数多くの事柄に直面するでしょう。しかし、現在実現されつつあるテクノロジーでは、データセットのソースの種類や規模に関し、実質的に制限はありません。また、すべての質問をその場で考えながら、任意のレベルまで情報を掘り下げることができます。

インテリジェンスを実現するシステムがさらに上の段階になると、システム側が質問を考え、ユーザーに提案できるようになります。そこまで到達するには、このインテリジェンスを実現するシステム自体の設計図が必要でしょう。

2. インテリジェンスを実現するシステムの設計図

インテリジェンスを実現するシステムは、どのような要素で構成されているのでしょうか。その答えを見つけるには、データストリームの流れを追う必要があります。これによって、システムの設計図が自ずと明らかになります。



この設計図では、データストリームの各主要要素を詳しく示しています。一連の流れとしてはまず、デジタル信号が生成され、その信号がキャプチャ、保存、処理されて、インテリジェントな分析結果へと変換されます。

2.1 リアルタイム信号

データストリームの基になっているのは、スマートフォンあるいは、Fitbit や Apple Watch をはじめとするコンシューマー向けウェアラブルといった、各種のモバイルデバイスがリアルタイムで発信する信号です。アプリは、これらの信号を制御する役割を果たします。

人間による入力や、デバイスに搭載されたセンサーによって生成される未加工データに、アプリによってコンテキストが付け加えられます。



センサーとは、周辺環境のいずれかの特性を、感知または検知することを目的とした変換器の一種です。事象や変化を定量的に検出し、主に電気信号または光信号として検出結果を提供します。

- Wikipedia

こうした信号をすべて集約しようという試みが、Digital Plumbing（デジタルによる配管作業）、つまりアプリケーションプログラミングインターフェース（API）です。先ほどの図で示したデータストリームのフローで言うと、システムにおける重要な要素のすべてを通じて、API は高速かつ大量のデータ転送を可能にします。API は、IT の分野以外ではあまりなじみのない言葉かもしれませんが、じきに一般的なものとなるでしょう。Web やインターネットに関する専門用語が、今や当たり前のようにビジネスの場で飛び交うようになったのとまったく同じです。

データストリームの主な発生源は、インターネットに接続されたコンシューマー向け製品、産業用の装置、機械になるでしょう。自動車や家の中に設置された製品センサーあるいは、貴重品、セキュリティシステムに内蔵されたセンサーのほか、現実の世界で重要な意味を持つありとあらゆる場所に置かれたセンサーからリアルタイム信号が発信されます。

インダストリアルインターネットの信号は、監視、保守、修理を要する、あらゆる機器や機械の 1 つひとつに取り付けられたセンサーから発信されます。現実世界では今後、デジタルに監視可能なすべてのモノに、センサーが取り付けられるようになるでしょう。インテリジェンスを実現するシステムでは、こうした信号を特定し、活用できなくてはなりません。



2.2 データストリームのキャプチャ

大量かつ高速のデータ信号をキャプチャするには、信号入力を監視する「デジタルの番人」のような存在が必要です。受信するデジタル信号に重大な変化が生じた場合に、すべてイベントとして記録するようにします。自動車の外の温度がきわめて低いことを知らせる外気温センサーの音声通知は、イベントのごく簡単な例です。

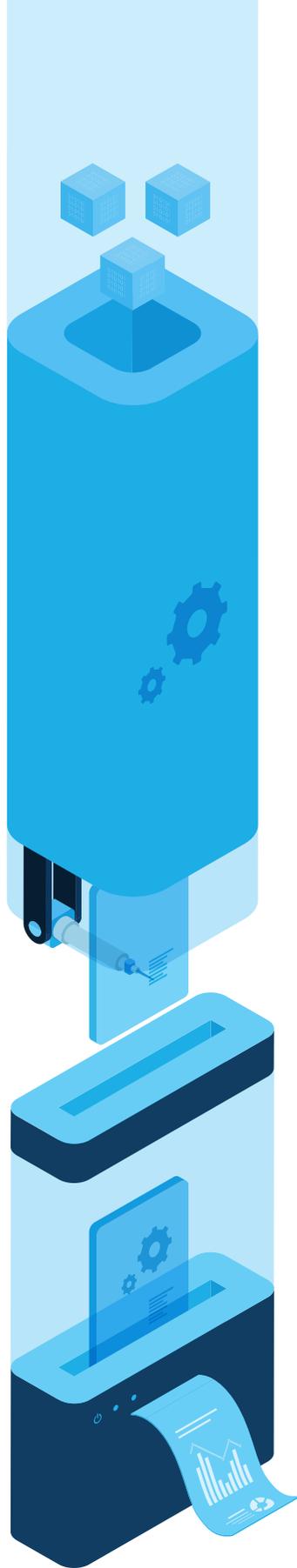
インテリジェンスを実現するシステムには、こうしたデータストリームを収集し、監視するためのテクノロジーが必要になります。デジタル信号によって生成されたイベントは、メッセージとして一斉配信され、システム内を通過して、次に予定されている解釈プロセスへと進みます。このとき、フィルターを通過させることで、データストリームをさらに詳しく分析できます。システムを正常に動作させるには、大量のデータフローを高速に処理できる必要があります。システムが故障またはクラッシュした場合にも、データが失われないようにしなくてはなりません。

2.3 データストリームの解釈とフィルタリング

データのキャプチャと処理が終わると、解釈のフェーズに入ります。ここからが、このシステムの「マジック」の始まりです。まず、リアルタイムのデータストリームに対する監視と分析処理が実行されます。分析と処理を終えたデータは、どこかに保存しておく必要があります。

次々と流れ込んでくるデータストリームには、構造化照会言語（SQL）を使用するリレーショナルデータベースのような、従来型のデータベースストレージは適していません。インテリジェンスを実現するシステムに欠かせない要素である、きわめて大量のデータセットを処理し、格納するための専用のテクノロジーが必要になります。

このシステムでもう1つ重要なコンポーネントが、ビジネスルール形式のフィルターを適用してデータストリームを分析できる機能です。組織全体の知恵とエキスパートの知識を集結させ、ルールとしてシステムに直接組み込むことで、人的ミスを解消するためのプロセスを実行できます。機械学習と各種アルゴリズムを使った人工知能をデータストリームに適用すれば、さらに詳細な分析が可能になります。



2.4 エンタープライズデータ

エンタープライズデータは、記録のためのシステムと、現在のエンタープライズ IT の主流であるエンゲージメント促進のシステムで構成されます。メインフレームとマイクロコンピュータから、PC およびインターネットへと IT の中心が移行したころ、記録のためのシステムは主に、紙のドキュメントと手作業のプロセスをデジタル時代にふさわしい形に変えていく役割を担い、日常業務の自動化や製品別の情報の収集、本来履歴情報であるドキュメントのレポート作成などに使用されていました。

エンゲージメント促進のシステムは記録のためのシステムとは根本的に異なり、顧客、パートナー、社員との対話や意思の疎通といった、人と人とのつながりに焦点を当てたシステムです。その方法や、使用されるチャネルは、ソーシャルメディアとITのコンシューマライゼーションによって変化してきました。エンゲージメント促進のシステムでは、ドキュメントベースのデジタルな成果物の代わりに、時間、コンテキスト、場所といった要素が追加されます。記録のためのシステムが不要になるわけではなく、このことは単に、エンゲージメント促進のシステムを使用して、次世代のコミュニケーションとコラボレーションに対応していく必要があることを意味しています。

エンゲージメント促進のシステムと記録のためのシステムはいずれも、データストリームへのコンテキストの追加、フィルタリング、分析に欠かせない構成要素です。顧客、パートナー、社員の全体像を把握することになしに、データストリームや成果物の意味を読み取ることはできません。インテリジェンスを実現するシステムを通じ、分析によって画期的なインサイトを手に入れ、インテリジェントな意思決定を行うためには、これらの2つのシステムが不可欠です。

2.5 インテリジェントな成果物

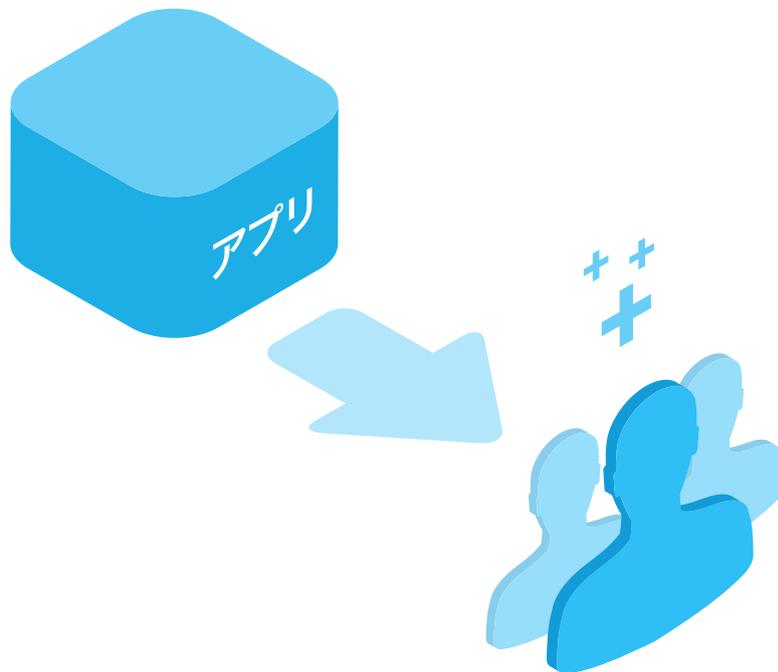
データストリームを収集して解釈し、企業独自のコンテキストを追加することにより、インテリジェントな成果物を適切な形式で作成し、適切なタイミングで、適切なチャネルへと提供できるようになります。最初に挙げる2つのチャネルは、ダッシュボードとインサイトです。これらのチャネルでは、現状と、過去に起こった出来事について視覚化を行い、コンテキストを提供します。ここで得られた内容を

詳しく検討することによって、新たなイニシアチブを立ち上げたり、既存のマーケティングプログラムを修正したり、ルールにもとづいたインテリジェントな意思決定に微調整を加えたりするといった対策をとることができます。残りの 2 つのチャンネルは、リアルタイムの意思決定をより重視している点が、ダッシュボードや、アナリティクスによるインサイトとの主な違いです。組織全体の知見と専門知識を集約し、ビジネスルールとして適用すれば、簡単に回避できるような間違っただ意思決定を大幅に減らすことができます。信号の量が増え、インテリジェンスを実現するシステムにデータストリームが取り込まれるようになったら、データサイエンティストは自らの手法とモデルを適用して機械学習アルゴリズムを構築し、予測にもとづくインテリジェントな意思決定を下せるようになります。

2.6 ビジネスの変革

データストリームの処理は、ついに最終フェーズを迎えます。インテリジェントな成果物を活用し、ビジネスの変革に着手する時が来ました。セールスフォース・ドットコムでは、すべてのアプリ、デバイス、インターネットに接続された製品、センサーの向こう側には、お客様がいるという考え方を前提としています。

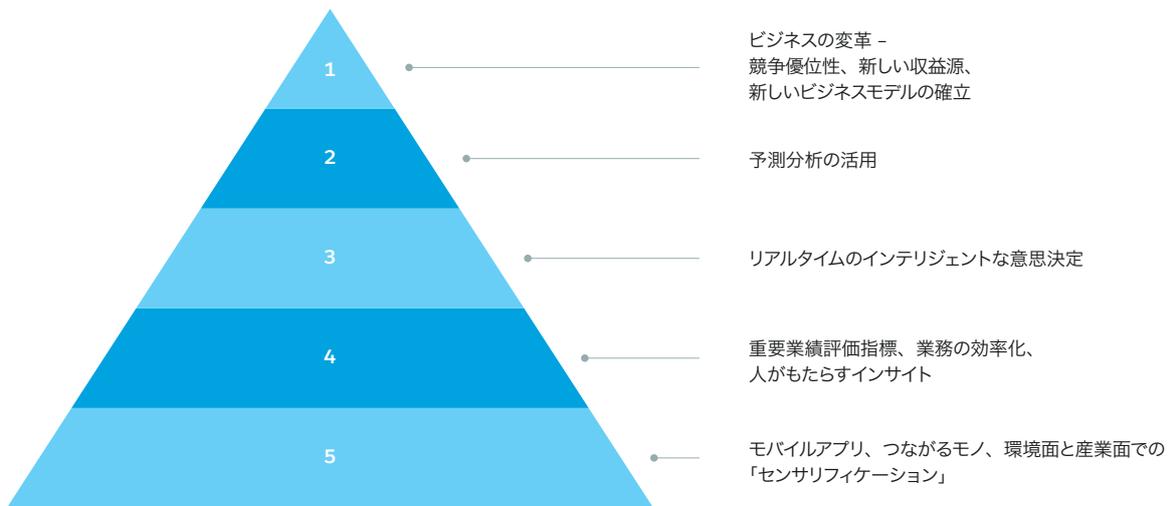
カスタマーサクセスプラットフォームには、営業、カスタマーサービス、マーケティング、コミュニティ、アプリ、アナリティクスの要素を通じて、顧客とのつながりを強化する役割があります。



3. インテリジェンスがもたらす大きなメリット

インテリジェンスの活用がもたらすものとは何でしょうか。それは、組織の生産性の向上であり、イノベーションへの新たな道筋であり、そして、競争優位性の獲得機会です。

たとえば、公共セクターの可能性一つを取って見ても、[マッキンゼー・グローバル・インスティテュート](#)のレポートにあるように、米国の医療機関がビッグデータを使いこなすことができれば、システムの効率性と品質の向上だけで毎年3,000億ドルの価値を生み出すことができると言われています。



では、何から着手すればよいのでしょうか。インテリジェンスを実現するシステムの構築は、簡単には達成できません。じっくりと時間をかけて価値を積み重ねていく必要があり、段階を踏むたびに、ビジネスと顧客に対する知見を深めなければなりません。現代社会に即して設計されたプラットフォームを活用し、前述の過程を踏んだブランドこそが、将来の業界を牽引することになるのです。こうしたプラットフォームに、本書で説明した概念を取り入れることで、先ほど紹介した「インテリジェンスを実現するシステムの価値階層」にもとづいて、誰もがビジネスの成長を図ることができます。さあ、未来への第一歩を踏み出しましょう。



THE CUSTOMER SUCCESS PLATFORM
SALES SERVICE MARKETING COMMUNITY ANALYTICS APPS IoT