

# The Internet of Things: 分析の可能性は無限

データ分析



「モノのインターネット」(IoT: Internet of Things) についての話題は、日に日に盛り上がってきています。しかし、この現象が世界や経済にどれだけ有益なものとなったかはまだ十分に認識されていません。その理由の1つは、IoTに関わる非常に高度なテクノロジーや分析を理解する習熟度の問題です。そして、もっと根本的には、世界中で生じ得る価値の規模が驚異的であり、正しく実感できていないということにあります。事実、McKinsey Global Instituteが2015年6月に実施した調査では、「過剰に見えて、その実、本格的な潜在性より控えめな盛り上がり」と結論付けられており、これはテクノロジーのトレンドとしては珍しい例です。

IoTは、絶えず成長し続けるセンサーとデバイスの宇宙で、世界のさまざまな「モノ」に関する細かなデータを洪水のように生成しています。

「モノ」に含まれるのは、気象、交通、エネルギー使用などを監視する環境センサーから、「スマート」家電、製造ラインの各装置や車のエンジンからの遠隔測定情報まで、あらゆるものです。それらのセンサーは常に、よりスマートに、より廉価に、そしてより小型になり続けています(現在では多くのセンサーが10セント硬貨よりも小さいサイズになっており、ゆくゆくは、対象物の表面に振り掛けたり注いだり人間が飲み込んだりすることが可能な、数千単位の粉末状小型プロセッサ群であるスマート・ダストが出現することでしょう)。

センサーおよびその他の遠隔測定ソースの数や種類が増すにつれ、それらの接続や分析の必要性も増大し、IoTの価値曲線は時間の経過と共に飛躍的に上昇していきます。IDCの予測によると、IoT接続機器の導入済みベースは2020年には295億を超え、全体的な経済へのの上乗せ効果は1兆7千億ドルに上がるとのこと。Gartnerやその他の調査会社も、IoTをテクノロジーにおける一番の戦略的トレンドに挙げ、IoTが生み出す途方もない可能性と価値は殆ど全ての業界に影響を与えると予測しています。

## 可能性の世界

私たちの日々の生活の中でもIoTの実用例を目にする機会が増えていきます。例えば、貨物を監視し、発送から到着まで荷物を追跡。それに加え、移動中の運送状態を追跡することも可能になっています。軽量のセンサーをコンテナ内に配置し、コンテナがいつ開けられたのかを捕捉することも出来ます。食品、医薬品、化学薬品、花、美術品など、取扱いに注意が必要な品物に対しては、追加のセンサーで湿度や温度を監視することもできます。

スーパーでは、来店客がどの通路を通ったか、各通路のどこで最も時間を費やしたか、そしてどのような種類の商品を手にとったり見たりしたかを追跡することが可能になっています。また、新型車のほとんどに搭載されているセンサーで、速度、ブレーキ、エンジンの状態およびその他の要素を追跡することができます。これにより、保険会社はより確実に、契約者の運転習慣を判定できるようになり、自動車メーカーはエンジンや部品の故障をより正確に認識できるのです。

信じられないような話ですが、これらはIoTによって可能になることを控えめに示した事例の一部にすぎません。デバイスや分析機能がより強力になるのに応じて、ますます複雑なシステムが出現しています。例えば、最新のFord Fusionには70以上のセンサーと145以上のアクチュエーターが搭載されており、毎時4,700種類以上の信号と25ギガバイト超のデータが生成されています。

こうした機能の向上によって、特定の消費者やビジネス・ニーズに対応するより高度な「ポイント・ソリューション」の実現が可能になります。例えば、自動車のスマート・ブレーキ・システム、これはレーザー・センサーにブレーキとエンジンのアクチュエーターとを組み合わせることで、衝突のリスクを感知し運転者が回避行動をとらない場合には自動で車を停止させることが実用化されています。

## コネクションが増えるほど できることが広がる

IoTの価値は、センサーや埋め込み型コンピュータの機能と性能が、ムーアの法則および経済に応じて向上するのにつれて、指数関数的に向上し続けます。今日、冷蔵庫の扉の開閉を検知しているセンサーは冷蔵庫内の全ての品物を追跡するマイクロ・コンピュータへ、すぐに進化することでしょう。

さらにいえば、IoTデバイス間の”接続している状態”のレベルは絶えず向上していて、それこそが指数関数的IoTの成長を促す主要な因子となっています。McKinseyのレポートによると、最大限の価値を得るためにはIoTシステム間の接続性と相互運用性の向上が極めて重要であり、ビジネスシーンによっては40~60パーセントの価値の拡大も可能になるとしています。

この接続性というコンセプトを、前述の冷蔵庫の事例とスーパーの喩えにつなげて考えてみましょう。ある食品がなくなる時期を冷蔵庫内のセンサーが判断して地元のスーパーやお気に入りのオンラインショップに注文しておいてくれるという世界の実現はそこまで来ています。

TERADATA.

店舗では、さまざまな情報スクリーンが利用できるようになり、そのスクリーンはどんどん使いやすく機能的になっていきます。また、買い物もスマートフォンやタブレットを使ってどこからでもできるようになり、実店舗からオンラインへとつながるモバイル・インターフェースも出てくるでしょう。つながった世界の中でスーパーの店内を歩く買い物客を想像してみてください。新鮮なトマトやセロリが並んでいる棚のモニターには、その人の以前の購買習慣に基づいて選ばれたお奨めの食品、自宅で切らしている品目のお知らせ、買い物かごに入っている商品で作れる”お役立ちレシピ”などが表示されるのです。

## 未来はスマート分析インフラにかかっている

デバイスと接続性の相互作用によって、どんどん高度化する複雑なシステムや機能が現実のものになり、IoTは拡大していくのです。しかし、真に価値を引き出してくるのは、マシンデータに適用できる分析であり、それが洞察や競合優位性をもたらすのです。

急成長するIoT デジタル・インフラストラクチャのためのより良いアルゴリズムを構築すると同時に、接続した状態の「スマート分析」により将来のパフォーマンスやコンディションの予測、またどのような行動をとるべきかを前もって考えることもできるようになります。エンジンや部品が故障した時に何の異常が生じたのかを診断できるセンサーについては、すでに説明しました。これがもし、実際に故障する前にそれを予測できるとしたらどうでしょう？現在の高度なスマート分析を駆使すれば、それも可能です。これは予測保全と呼ばれており、確率に基づいた「ワイブル分布」やその他の高度なプロセスを利用して「故障までの時間」レートを測定し、装置や機器が不具合を起こす前にその故障を予測できるようにするものです。

医療診断および治療装置を供給しているある大手企業では、予測保全を活用して製品の構成部品に対する「摩耗モデル」を作成しました。それによって問題を早期に検出したり特定するだけでなく、装置の動作不能時間や計画外の停止を回避するための、根本原因を前もって分析することが可能になりました。結果として、装置の動作可能時間は増加しメンテナンスの頻度は下がりコストの高い部品の耐用期間が長くなりました。

また、ヨーロッパのある大手鉄道車両メーカーは、同様の技法を活用して列車のエンジン故障を防止しています。それができるようになったことで、この会社はリース市場に進出することができました。この企業は次第に、車両を鉄道会社に販売するのではなく、リースする事業へとシフトしています。列車が運行可能であり続ける限りは、リース事業の採算が取れます。列車が運行中止になれば、同社への支払いは行われません。

## 分析と「システム群のシステム」

複雑に高度化するシステムやソリューションで、企業、あるいは社会全体が直面する数々の課題の解決につながるセンサー、接続性、アルゴリズムという錬金術をどこまで利用するのか、実際のところもう限界はなくなっています。Harvard Business Reviewに掲載された技術と競争力に関する最近の記事では、ダイナミックな「システム群のシステム」というアプローチが産業や、世界に非常に大きな変化をもたらす

イノベーションへとつながり得ると指摘されています。この記事は、世界中の人々に食糧を供給するグローバルな農業をIoTのサクセス・ストーリーとして紹介しています。それは、重機、注水システム、土壌および養分センサー、財務情報、気象データがすべて接続されて分析され、農場の収穫量と効率が最高になるように図られているというものです。

画期的な「システム群のシステム」によるイノベーションのもう1つの例が、多数の小規模なポイント・ソリューションを組み合わせる構築された、Googleの自動走行車です。自動ブレーキについてはすでに書きましたが、これをアクセルやエンジンのパフォーマンス、ナビゲーションやステアリングまで、あらゆるものを制御する他のシステムと組み合わせることで、投入されたすべてのスマート・システムの総体



以上のものとなる、世界を変えるイノベーションが実現します。一旦自動走行車を手に入れたら、その後は最終的にはさらに大規模な「システム群のシステム」環境へと進んでいくことになるでしょう。それは、同種の自動車を数多く相互に連携させ、交通と道路を統制する集中型のネットワークによって、効率的な無人運転輸送を巨大なスケールで実現するシステムです。

さらに視野を広げると、時代は「スマート・シティ」の領域に入っていることに気が付きます。あらゆる種類の都市のインフラや機能がIoT主導型の分析によってコーディネートされ、最適化されている都市、それがスマート・シティです。実際に、IDCは、国や地方自治体などの行政機関がIoTの最大の購入者になると見なしており、2014年の推定市場規模は2,650億ドル、2017年までのCAGRを10パーセント超と予測しています。

## 将来も有効なIoT分析のアーキテクチャの構築

現在は猛烈なスピードであらゆる種類のデバイスがオンラインおよびネットワーク接続されるようになっていますが、どんな成長予測や成功の可能性があったとしても、適切な分析アーキテクチャが整っていなければ、その実現は不可能です。IoTデータの分析に適したプラットフォームへの投資が、市場のリーダー企業とフォロワーとを分けることとなります。企業の多くは依然として、IoTデータの利活用に苦心しています。事実、McKinseyは2015年6月のIoTレポートで、利用されているIoTデータは1パーセント未満しかなく、その利用法はアラームの作動やリアルタイム制御などの単純なものに留まっている

傾向があり、ビジネス・プロセスの最適化や予測に役立つような高度な分析には利用されていないとしています。

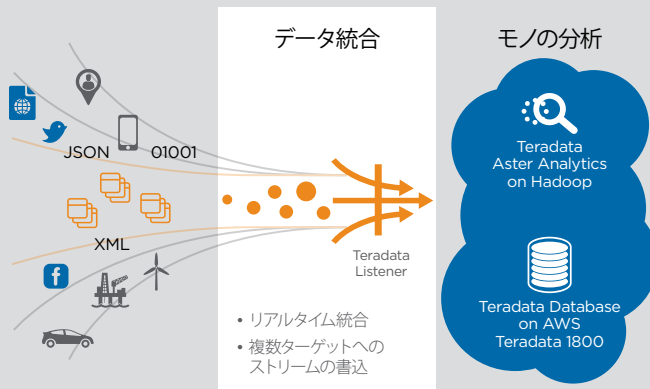
テクノロジーに最も精通した企業でさえ、データから価値を引き出すことは困難でスキルを要するプロセスであると認識しています。製造業者のどの企業も苦慮しているのが、サプライヤーの製品テストから設計、製造、納品および使用に至るプロセス全体を分析する作業です。つまり、品質の問題を引き起こす相関を把握するためには、すべてのデータを全体として分析する必要があります。

より良い分析ができれば、恒常的に拡大するオペレーションのダッシュボードが実現し、価値へとつながる道が拓かれます。主な優先事項として重要な洞察への道標となり得る特異なパターンを発見するための、大量のIoTデータ・ストリームのインテリジェントな「取り込み(リッスン)」が挙げられます。高度な機械学習アルゴリズムによってIoTデータを取り込んで分析エコシステムに伝達し、大規模に運用することで、精巧で実用的な洞察をもたらすのです。

鍵となるのは俊敏性(アジリティ)です。アーキテクチャには、センサーおよびIoTデータの複数のストリームをリアルタイムで追跡し、「アジャイル」な集中型データ取り込みプラットフォームに展開することで、関連性のあるすべてのデータを経済的かつ確実に取り込む機能が重要です。また、アーキテクチャは、機械学習、パス、パターン、時系列、統計、グラフ、テキスト分析などの高度な分析が展開できるように構成されていなければなりません。完全にセルフサービス型の環境にすることで、どんな新種のデータ・セットにも対応できる迅速なイノベーションが実現します。高コストの要件定義型の個別プロジェクトは避けなくてはなりません。

以上が、モノのインターネット (IoT: Internet of Things) によって可能となる新たなビジネス機会を経済的に見つけ出して対応するために企業が探求すべき能力です。相当な投資と戦略的計画が必要となりますが、分析的洞察や競合優位性という観点でのリターンは、十分に投資に見合ったものとなるはずですが、ただし、時間は一定の速度で過ぎていくものであり、データの流入量も瞬間ごとに倍増していきます。拡大し続けるIoTデータの波をより効果的に収集、体系化、分析する方法を模索し、これまでとは違うやり方をスタートできるように準備すべき時は、今なのです。

## テラデータのIoT能力



高度な機械学習アルゴリズムによってIoTデータを取り込んで分析エコシステムに伝達し、大規模に運用することで、精巧で実用的な洞察をもたらします。

日本テラデータ株式会社 〒107-0052 東京都港区赤坂2-23-1 アークヒルズフロントタワー [www.teradata.jp](http://www.teradata.jp)

TeradataおよびTeradataのロゴは、米国テラデータ・コーポレーションまたは関連会社の米国およびその他の各国における登録商標です。テラデータは、最新の技術やコンポーネントの導入にともない、常に製品を改良しています。したがって、予告なしに仕様変更されることがあります。本書に記載された特徴、機能、および運用形態は、地域によっては販売されていない可能性があります。詳細については、テラデータの担当者にお問い合わせるか、または[Teradata.jp](http://Teradata.jp)にアクセスしてください。

Copyright © 2016 by Teradata Corporation All Rights Reserved. Produced in U.S.A.

02.16 EB9160



TERADATA.