

モノのインターネット (IoT)

ビジネス担当者の
ための用語ガイド:

モノのインターネット
(IoT) 編

タマラ・ダル (Tamara Dull)

目次

はじめに.....	4
IoTに関する様々な見解	4
このガイドについて	5
基本的なIoT用語（カテゴリー別）	6
基本的なIoT用語（アルファベット／50音順）	8
4G LTE《ヨンジー・エル・ティーイー》	8
Bluetooth《ブルートゥース》	8
LoRa《ローラ》	8
GPS《ジー・ピー・エス》	9
Mirai《ミライ》	9
RFID《アール・エフ・アイ・ディ》	9
SAS® Analytics for IoT	10
SAS® Event Stream Processing	10
SAS® Visual Analytics	10
SAS® Visual Statistics	11
SAS® Viya™	11
WiFi《ワイファイ》	11
XCoffee	12
Zigbee	12
Z-wave	12
アナリティクス・プラットフォーム《analytics platform》 ...	13
アルゴリズム《algorithm》	13
暗号通貨《cryptocurrency》	13
イーサリアム《Ethereum》	14
イノベーション《innovation》	14
医療《health care》	14
ウェアラブル《wearable》	15

エッジ・コンピューティング《edge computing》	15
音声アシスタント《voice assistant》	16
音声認識《speech recognition》	16
顔認識《facial recognition》	16
拡張現実（AR）《augmented reality》	17
ガバナンス《governance》	17
機械学習《machine learning》	17
近接ネットワーク《proximity network》	18
クラウド・コンピューティング《cloud computing》	18
グリッド・コンピューティング《grid computing》	18
ケビン・アシュトン《Kevin Aevin》	19
公益事業《utilities》	19
交通運輸《transportation》	19
高度なアナリティクス《advanced analytics》	20
小売《retail》	20
コグニティブ・コンピューティング 《cognitive computing》	21
コラボレーション《collaboration》	21
最適化《optimization》	22
産業IoT（IIoT）《industrial IoT》	22
ジオフェンシング《geofencing》	23
自己定量化《quantified self》	23
指示的アナリティクス《prescriptive analytics》	23
自動化《automation》	24
車車間（V2V）《vehicle-to-vehicle》	24
収益源化《monetization》	24
人工知能（AI）《artificial intelligence》	25
人材《talent》	25
ストリーミング・アナリティクス《streaming analytics》 ...	25
スマート《smart》	26

スマートグリッド《smart grid》.....	26	働き口／仕事《jobs》.....	35
スマートシティー《smart city》.....	26	ビッグデータ《big data》.....	35
スマートホーム《smart home》.....	27	ビッグデータ・アナリティクス《big data analytics》.....	35
全てのインターネット（IoE）《Internet of Everything》...	27	ビットコイン《Bitcoin》.....	36
製造《manufacturing》.....	27	標準規格／標準《standards》.....	36
セキュリティ《security》.....	28	品質《quality》.....	36
接続性《connectivity》.....	28	フォグ・コンピューティング《fog computing》.....	37
説明的アナリティクス《descriptive analytics》.....	28	プライバシー《privacy》.....	37
センサー《sensor》.....	29	ブロックチェーン《blockchain》.....	37
相互運用性《interoperability》.....	29	プロトコル《protocol》.....	38
相互接続性《interconnectivity》.....	29	ボットネット《botnet》.....	38
通信（テレコム）《telecommunications》.....	29	マシン間（M2M）《machine-to-machine》.....	38
つながる車（コネクテッド・カー）／ つながる乗り物（コネクテッド・ビークル） 《connected car／connected vehicle》.....	30	無線《wireless》.....	39
つながる工場（コネクテッド・ファクトリー） 《connected factory》.....	30	モノ《Things》.....	39
つながる顧客（コネクテッド・カスタマー） 《connected customer》.....	30	モノのアナリティクス（AoT）《Analytics of Things》.....	40
チャットボット／チャッターボット 《chatbot／chatterbot》.....	31	モバイルデバイス《mobile device》.....	40
データ・サイエンティスト《data scientist》.....	31	メッシュ・ネットワーキング《mesh networking》.....	40
データ・ストリーム処理《data stream processing》.....	31	ユビキタス《ubiquitous》.....	41
データレイク《data lake》.....	32	予測的アナリティクス《predictive analytics》.....	41
ディープ・ラーニング《deep learning》.....	32	ヨタバイト《yottabyte》.....	41
デジタル化《digitalization／digitization》.....	32	リアルタイム《real time》.....	42
デジタル通貨《digital currency》.....	33	レガシー《legacy》.....	42
統合《integration》.....	33	まとめ.....	43
ドローン《drone》.....	33		
ニューラル・ネットワーク《neural network》.....	33		
ネットワーク《network》.....	34		
バーチャル・リアリティ（VR）《virtual reality》.....	34		
ハッカー《hacker》.....	34		

はじめに

モノのインターネット (IoT) とは何かを定義するのは容易ではありません。市場規模の観点から定義する場合でも、潜在的な収益 (数兆ドル規模) に重点を置くこともあれば、潜在的な「モノ」の数 (数十億個規模) に重点を置くこともあります。また、スマートフォン、タブレット、デスクトップ・コンピューター以外の各種センサーの爆発的な成長に重点を置く定義もあれば、デバイスが IP アドレスを持つかどうかだけを考慮する定義もあります。これらの定義や予測の正確性を脇に置くとしても、非常に紛らわしいことは否定できません。

あなたはモノのインターネット (IoT) をどのように定義しますか？ もし、あなたが 20 人にこう尋ねれば、あなた自身の定義も含め、21 通りの異なる定義が出てくることでしょう。で、それが何かと言えば、それはそれで良いのです。私たち全員が 1 つの定義で合意することは重要ではありません。重要なのは、IoT について議論する際のコンテキストまたは「基準となる枠組み」を私たちが理解することです。

この点に関する好例はビッグデータです。この用語は 2011 年に広まり始めましたが、その後の数年間、ほぼ全ての記事、調査レポート、インタビュー、パネル・ディスカッションが冒頭でビッグデータを定義していました。しかしながら、本当にその都度、定義する必要があったのでしょうか？ 答えは「イエス」であり、それは今現在も変わりません。なぜなら、執筆者／講演者には、適切なコンテキストを読者や聴衆に提示する責任があるからです。こうした配慮は、ビッグデータや IoT のような最新の用語の場合は特に重要です。

IoTに関する様々な見解

このガイドの中を探しても IoT の模範的な定義は見つかりませんが、様々な組織が IoT をどのように定義しているかを見ておくことは有益でしょう。以下にいくつか例を示します。

- IoT は様々なオブジェクトをインターネットに結びつけることで、以前は利用できなかったデータや洞察を活用できるようにします。(Cisco 社)
- 内部状態や外部環境 [に関する情報] を伝達／感知／相互通信するための組み込み型テクノロジーを搭載した、物理オブジェクトのネットワーク。(Gartner 社)

これらの定義や
予測の正確性を
脇に置くとしても、
非常に紛らわしい
ことは否定できません。


- 情報化社会のためのグローバルなインフラであり、既存または進化中の相互運用可能な情報・通信テクノロジーに基づき、(物理的および仮想的な) モノを相互接続することによって高度なサービスを実現します。(IoT-GSI)
- IoTとは、ほぼあらゆるものがインテリジェントな方法で接続され、通信できる世界を説明しています。言い換えると、モノのインターネットにより、この物理世界は1つの巨大な情報システムになりつつあります。(Techopedia)
- モノのインターネット (IoT) とは、産業機械からウェアラブル・デバイスまで私たちの日常を構成している「モノ」が相互接続するネットワーク上で、「モノ」に搭載された内蔵センサーからデータを収集し、そのデータに基づき必要なアクションを実行する、という概念です。(SAS Institute)

これらの説明的な記述からは、IoTの一般的な特徴(接続性、「モノ」、データ／情報など)が見えてくると同時に、従来の私たちの生活に多大なインパクトが及ぶであろうことを実感できます。IoTに関するより詳細な議論(歴史、重要性、主な用途、仕組みを含む)については、sas.com上の記事「[モノのインターネット \(IoT\): 概要と重要性](#)」をお読みください。

このガイドについて

この用語ガイドは、モノのインターネット (IoT) に関連する約101個の一般的な用語を収録しています。IoTは急速に進化中のテクノロジーであるため、できるだけ多くの用語を収録することは目指していません。このガイドはむしろ、基本的には技術に詳しいもののデータ専門家ではないビジネス担当者の皆さんが、この広大なIoTエコシステムを理解したいと考えた場合に手軽に参照できる資料です。テーマの性質上、専門性の高い技術用語もいくつか収録していますが、そうした用語については、特殊な「技術ヲタク用語」を使わずに説明するよう努めています。

また、各用語がより幅広いテーマとどのようにつながっているかを理解するために役立つ情報もご用意しました。それが次ページ以降に示す、2ページにわたる一覧表です。この一覧表では「アナリティクス」や「接続性」などのカテゴリー別に用語がグループ化されているため、関連のある用語(およびカテゴリー)を素早く簡単に把握できます。

各カテゴリーには、それぞれに固有のカラーアイコンも添えてあります(例：は「デジタル通貨」を表します)。ガイド全体で、各用語には少なくとも1つのカテゴリーアイコンが添えてあります。また、説明文の中に他の用語へのリンクが含まれていることもあります。

これらの説明的な記述からは、IoTの一般的な特徴が見えてくると同時に、従来の私たちの生活に多大なインパクトが及ぶであろうことを実感できます。

基本的なIoT用語

(カテゴリー別)



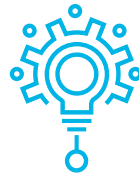
アナリティクス



人工知能



応用用途



機能性



コンピューティング



接続性

SAS Analytics
for IoT

SAS Event
Stream
Processing
(ESP)

SAS Visual
Analytics (VA)

SAS Visual
Statistics (VS)

SAS Viya

アナリティクス・
プラットフォーム

高度な
アナリティクス

指示的
アナリティクス

ストーリーミング・
アナリティクス

説明的
アナリティクス

ビッグデータ・
アナリティクス

モノのアナリティ
クス (AoT)

予測的
アナリティクス

音声アシスタント
音声認識

顔認識

拡張現実 (AR)
機械学習

コグニティブ・コ
ンピューティング

自動化

車車間 (V2V)

人工知能 (AI)

チャットボット
(チャッターボット)

ディープ・
ラーニング

ニューラル・
ネットワーク

バーチャル・
リアリティ (VR)

マシン間 (M2M)

スマートグリッド

スマートシティー

スマートホーム

つながる車
(コネクテッド・
カー)

つながる顧客
(コネクテッド・カス
タマー)

つながる工場
(コネクテッド・ファ
クトリー)

つながる乗り物
(コネクテッド・ビー
クル)

自動化

最適化

デジタル化

ユビキタス

リアルタイム

レガシー

エッジ・コン
ピューティング

クラウド・コン
ピューティング

グリッド・コン
ピューティング

コグニティブ・コ
ンピューティング

フォグ・コン
ピューティング

サブカテゴリー：
無線

GPS

Mirai

RFID

近接ネットワーク

ジオフェンシング

全てのインター
ネット (IoE)

接続性

相互運用性

相互接続性

統合

ネットワーク

標準規格／標準

プロトコル

ボットネット



データ



デジタル通貨



業種



人々



モノ



無線

サブカテゴリー：
アナリティクス

暗号通貨

医療

イノベーション

XCoffee

4G LTE

サブカテゴリー：
コンピューティン
グ

イーサリアム

公益事業

ケビン・アシュトン

ウェアラブル

Bluetooth

デジタル通貨

交通運輸

コラボレーション

スマート

LoRa

ビットコイン

小売

人材

自己定量化

WiFi

ブロックチェーン

産業 IoT (IIoT)

つながる顧客
(コネクテッド・カス
タマー)

センサー

ZigBee

アルゴリズム

製造

ドローン

Z-Wave

収益源化

通信 (テレコム)

データ・サイエン
ティスト

モノ

無線

セキュリティ

モバイルデバイス

メッシュ・ネット
ワーキング

ガバナンス

働き口／仕事

データ・ストリーム
処理

ハッカー

データレイク

デジタル化

ビッグデータ

品質

プライバシー

ヨタバイト

基本的なIoT用語

（アルファベット／50音順）



4G LTE 《ヨン・ジー・エル・ティー・イー》

4G LTEは、高速無線ネットワークの通信規格の一種です（4Gは「第4世代」を意味します）。**モバイルデバイス**の場合の接続速度（理論値）は、下り方向で最低100Mbps（メガビット毎秒）、据え置き型デバイスの場合には最低1Gbpsです。次世代の5Gの実用化は2020年になると予想されており、より多くのユーザー／より大量のデータを所定の密度でサポートしながら、さらなる高速化を実現することが主な目的です。2020年までに想定されるIoTデバイス台数の成長を考えると、その時点のネットワーク通信量を処理するためには5G化が必須になるでしょう。



Bluetooth 《ブルートゥース》

Bluetoothとは、近距離でデータを交換するための無線通信規格の一種です。通信可能距離は典型的には30フィート（10メートル弱）ですが、電波強度の仕様（Class1～3）の違いによって3フィート（1メートル弱）から300フィート（100メートル弱）までの幅があります。Bluetoothはポータブル・デバイスで広く使用されており、その多くはIoTデバイスです。



LoRa 《ローラ》

LoRaとは、長距離かつ低電力の無線通信プラットフォームの一種です。特に**スマートシティ**やスマート・コミュニティの用途でIoTネットワークを構築するために、世界中で使われ始めています。データを安全に転送できることから、**つながる車**、街灯、家電製品など、幅広い**モノ**への組み込みが進められています。



GPS 《ジー・ピー・エス》

GPSは、携帯型／移動型の**モノ**（スマートフォン、フィットネス・バンド、**つながる車**など）で現在位置や移動先の位置を特定／追跡するために利用できる仕組みの一種です。フルスペルは「Global Positioning System」（全地球測位システム）であり、元々は国防総省が開発した“人工衛星を活用したナビゲーション・システム”ですが、現在では誰もが無料で利用できます。衛星の信号さえ受信できれば、いつでもどこでも、あらゆる気象条件の下で機能します。



Mirai 《ミライ》

Miraiは、Linux マシンを、大規模なネットワーク攻撃のための**ボットネット**の構成要素として利用できるボットに変えてしまう、よく知られたマルウェア・プログラムです。Miraiは、遠隔操作型カメラや家庭用ルーターをターゲットとして、これらのデバイスのデフォルト・パスワード（工場出荷時点で設定されているパスワード）を利用する傾向があります。職場でも家庭でも、ネットワークにデバイスを追加したら必ずパスワードを変更すること忘れないでください。



RFID 《アール・エフ・アイ・ディ》

RFID (radio-frequency identification) [直訳：無線周波数識別] は、電磁場を利用して、物体に装着されたタグを自動的に識別・追跡するテクノロジーです。タグには最大2,000バイトのデータを格納できます。「IoTの父」と呼ばれている**ケビン・アシュトン**は、MIT（マサチューセッツ工科大学）在籍時に RFID テクノロジーを研究していました。



SAS® Analytics for IoT

このソリューションは、SAS のIoT 向け中核製品群（**SAS Event Stream Processing**、**SAS Visual Analytics**、**SAS Visual Statistics**）をバンドルした製品であり、あらゆる業種で活用できるパワフルなIoT アナリティクス向けプラットフォームを提供します。

関連情報： 



SAS® Event Stream Processing

IoT データをその場で分析する必要がある場合は、SAS Event Stream Processing が最適な**ストリーミング・アナリティクス**・ソリューションです。このソリューションは毎秒数百万件のイベントを分析し、関心対象のイベントパターンをその発生と同時に検知できるため、ユーザーは即座に行動／アクションを実行することや、有意義なデータだけを保存し、それ以外のデータを無視することが可能になります。

関連情報： 



SAS® Visual Analytics

利用できるIoT データ全体に潜む意味を理解するためには、それを視覚化するのが得策です。SAS Visual Analytics はドラッグ＆ドロップ操作で直感的に使える Web アプリケーションであり、組織内の誰もがデータを探索して的確な答えを発見し、その成果を共有してコラボレーションできる環境を実現します。

関連情報： 



SAS® Visual Statistics

このSAS製品は**SAS Visual Analytics**と完全に統合されており、記述モデルや予測モデルの作成／改良を対話型操作で行える環境をユーザーに提供します。SAS Visual Statisticsは分散インメモリ処理によって、数時間や数日ではなく数分で結果をはじき出します。



SAS® Viya™

これは新世代のSAS Platformであり、今日的なアナリティクス課題に最適な形で対処できるように、土台部分を含む全てが新たに構築されています。オープン性に優れ、クラウドにも対応した**アナリティクス・プラットフォーム**であるSAS Viyaは、ビジネス・アナリストからデータ・サイエンティストやアプリケーション開発者、経営幹部まで、誰もがスキルに応じて活用できる豊富な機能性と操作性を完備しています。まさにIoT時代のために開発された製品と言えます。

関連情報：



WiFi 《ワイファイ》

インターネットや他のデバイスに無線で接続するために利用できる普及度の高いネットワーキング・テクノロジーです。コンセプトは**Bluetooth**と似ています。WiFiは、ほとんどとは言えないまでも、非常に多くのIoTデバイスが採用している相互通信手段です。接続を確立すること自体は容易ですが、デバイスの**セキュリティ**についてはユーザー自身による対策が必要です。



XCoffee

XCoffee は、IoT の初期の実用例の1つであり、「Trojan Room coffee pot」(トロイ部屋のコーヒーポット) と呼ばれます。1991年当時、ケンブリッジ大学のコンピューター・ラボに「トロイ部屋」と呼ばれる研究室があり、外の廊下にコーヒーポットが置かれていました。そのポットのコーヒーの残量を部屋の中からも確認できるように、最初の Web カメラが設置されたのです。詳細については、このシステムの開発者の1人である研究者が書いた次の記事(英語)をお読みください：<https://www.cl.cam.ac.uk/coffee/qsf/coffee.html>



Zigbee

ZigBee は、ホーム・オートメーション分野で普及している無線**メッシュ・ネットワーキング**・プロトコルです。**スマートホーム**内のあらゆるスマートな**モノ**に対して相互通信手段を提供します。**Z-Wave**とは競合関係にあります。



Z-wave

Z-Wave は、ホーム・オートメーション分野で普及している無線**メッシュ・ネットワーキング** プロトコルです。**ZigBee**とは競合関係にあります。

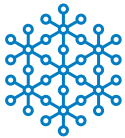


アナリティクス・プラットフォーム

《analytics platform》

アナリティクス・プラットフォームを整備することは、データ重視の組織になるための必須要件であり、IoTデータを扱う場合は特にその機能性が問われます。アナリティクス・プラットフォームとは、どのようなコンピューティング環境でも一貫した手法と操作性でデータから容易に洞察を導き出すことができる機能と、アナリティクス・ライフサイクルのあらゆる段階——データの管理と準備から、洞察の発見とモデルの作成、モデルの展開（業務への実装）、モデルのパフォーマンス管理や更新管理まで——をサポートする機能を完備したソフトウェア基盤です。**SAS® Viya®** はその強力な実例です。

関連情報：



アルゴリズム 《algorithm》

アルゴリズムとは、ソフトウェアの実行手続き（特定のタスクを実行するために設計された一連の命令）のことです。通常、何らかのタスクを完了する方法は1つとは限らないため、アルゴリズムはそのパフォーマンス／効率性／正確性を改善するために時の経過とともに改良されていく可能性があります。Googleの検索結果やFacebookのニュースフィードにどのようなデータが表示されるかも、アルゴリズムによって決まっています。



暗号通貨 《cryptocurrency》

暗号通貨とは、セキュリティおよび偽造対策の手段として暗号化技術を使用するタイプのデジタル通貨の総称です。多くの場合、利用者間で暗号通貨を送金する際にパブリック・キーとプライベート・キーを使用します。広く普及している暗号通貨としては**ビットコイン**があります。



イーサリアム《Ethereum》

イーサリアムとは、IoTに多くの利点をもたらすプラットフォームです。独自方式の分散型パブリック・**ブロックチェーン**を用いて、スマート・コントラクト（スマート契約）の保管・実行・保護におけるセキュリティを確保します。例えば、イーサリアムを活用すると、洗剤の残量の検知から、食料雑貨店への発注、支払の決済までを自動的に行うスマート洗濯機を実現することも可能です。



イノベーション《innovation》

IoTの領域におけるイノベーションの焦点は、テクノロジーではなく、何十年も続いてきたビジネスプロセスをいかに創造的かつ破壊的に変革できるかという点にある、というのが真実です。業務プロセスのイノベーション——例えば、患者のバイタルサインを、何千 km も離れた場所にいる専門医師のスマートデバイスに、セキュリティを確保した方法でストリーミングすること——は、時間と資金の節約につながるだけでなく、救命の可能性も高めます。



医療《health care》

IoTの影響は医療業界にも及びつつあります。既に多くの人々が**ウェアラブル**・デバイスを活用して、身体活動、睡眠パターン、その他の健康習慣の状況をモニタリングしています。病院では、患者の状態のモニタリングや医療機器の動作追跡の質を高めるために、IoTセンサーを活用しています。こうした事例は、IoTを健康増進や救命活動に活用する方法の、ほんの始まりにすぎません。

関連情報（英語）：





ウェアラブル《wearable》

ウェアラブル・デバイスとは、衣服の下や上に、あるいは衣服の一部として装着することができる**モノ**のことです。**自己定量化**には欠かせないツールです。



エッジ・コンピューティング《edge computing》

従来のIoTアーキテクチャでは、**モノ**によって収集または生成されるデータは、多くの場合、保管や分析のためにクラウドに送信されますが、これはあまり効率の良い方法ではありません。なぜなら、不要なデータが大量に送信されてしまい、帯域の浪費と応答速度の低下を招くからです。エッジ・コンピューティングと**フォグ・コンピューティング**はどちらも、インテリジェンス機能と処理機能をネットワークのエッジ（遠端）側——データの発生元に近く、クラウドからは遠い場所——に配置することを目的としています。

両者の違いは、エッジ・コンピューティングの場合は、個々のモノの内部に「スマートなコントローラー」が組み込まれている点です。そしてこのコントローラーが、モノの内部（センサーなど）で生成されるデータの処理方法（ローカルに保管するか、クラウドに送信するか）などを判断します。

それとは対照的に、フォグ・コンピューティングはLAN（ローカル・エリア・ネットワーク）内で機能します。データは、LAN内に設置されたIoTゲートウェイ（別称：フォグノード）によって収集・処理され、そこで保管方法などが判断されます。この2つのコンピューティング・ソリューションは同じ課題に対する解決策ですが、その方法は大きく異なります。あなたの所属先の企業や組織に適しているのがどちらのソリューションかを判断するのは、技術部門の担当者に任せておきましょう。



音声アシスタント 《voice assistant》

音声アシスタントはインテリジェント・パーソナル・アシスタントとも呼ばれます。ユーザーは自分の声で「アシスタント」に伝えるだけで、スケジュールの管理や交通情報の提供など、望みのタスクやサービスを実行させることができます。多くの音声アシスタントはIoTと統合されていますが（例：Amazon EchoのAlexa、Google Home、Apple Siri）、そうではないものもあります（例：Microsoft Cortana）。



音声認識 《speech recognition》

音声認識（スピーチ認識／発話認識）とは、人間が話した単語やフレーズを「聞き取り」、マシンが解読できる文字情報（テキスト）に変換する機能です。その後、このテキストを自然言語処理（NLP）にかければ、その意味を抽出することができます。Siriなどの**音声アシスタント**は、音声認識とNLPの両方を活用してユーザーの問いかけに対応しています。



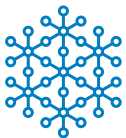
顔認識 《facial recognition》

玄関の鍵を自分の顔で解除できるとしたら、あなたは利用したいですか？これを可能にするのが顔認識技術です。顔認識ソフトウェアは、デジタル写真やビデオ映像に含まれる顔の特徴を分析し、それを用いて人物の同一性を判定します。**スマートホーム**のセキュリティを強化する取り組みは、顔認識技術とIoTの融合がもたらす応用用途の、ほんの始まりにすぎません。



拡張現実 (AR) 《augmented reality》

ARは、**バーチャル・リアリティ (VR)** と現実世界とを融合させるテクノロジーです。ARでは、コンピューターで作成したサウンドやビデオ、グラフィックス、あるいはGPSデータなどを現実世界に重ねて再生／表示することで、視覚や聴覚に訴求します。ARはIoTとの融合が進みつつあります。例えば、数百個のセンサーから収集されるデータをリアルタイムに視覚化する技術を活用すれば、ヘッドセットの画面に映る現実世界の映像に、周囲の環境から得たデータから導き出した的確かつ有用な情報を重ねて表示することができます。



ガバナンス 《governance》

ビッグデータが登場した当時、多くの企業や組織はビッグデータ向けの新たなガバナンス・フレームワークについて検討を開始しましたが、それは見当違いの方向性でした。本来必要だったのは、既存のデータ・ガバナンス・フレームワークをビッグデータに合わせて拡張することでした。同じことはIoTデータにも当てはまります。



機械学習 《machine learning》

機械学習 (ML) は**人工知能 (AI)** の下位領域の1つです。最先端のML手法は、機械が人間の介入なしで学習できるよう支援するために**ニューラル・ネットワーク**を活用します。例えばFacebookでは、MLを活用することで、あなたが時間を割いて読んだり、「いいね」を押したり、コメントを付けたりするコンテンツを分析し、その結果に基づき、あなた向けのニュースフィードを動的にパーソナライズしています。MLは、IoTデータによる様々なスマート化に役立ちます。

関連情報：





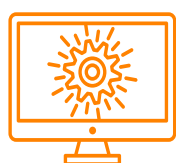
近接ネットワーク《proximity network》

近接ネットワークは、NAN（near-me area network）[直訳：私に近い領域のネットワーク]とも呼ばれ、ごく近い距離にあるデバイス間で双方向の無線通信を行うことを可能にします。例えば、異なるモバイルキャリア（携帯電話事業者）の2台のスマートフォンの相互通信が実現します。ただし、通信パス自体は長距離になる可能性もあります（1台のスマートフォン → その接続先のLAN → インターネット → もう1台のスマートフォンの接続先のLAN → そのスマートフォン）。



クラウド・コンピューティング 《cloud computing》

クラウド・コンピューティングは、IoTを支える主要なテクノロジー要素の1つです。クラウド・コンピューティングの技術面での利点は、**グリッド・コンピューティング**と同様、既存リソースの最大活用を通じてコスト削減を追求できることです。両者の違いは、クラウド・コンピューティングの場合はアプリケーションがリソースに直接アクセスするのではなく、サービスを通じて間接的にアクセスする点です。物理リソースへのアクセスをサービスが一元的に制御することで、システム全体の柔軟性、効率性、安定性が向上します。



グリッド・コンピューティング《grid computing》

グリッド・コンピューティングは、IoTを支える主要なテクノロジー要素の1つです。グリッド・コンピューティングの技術面での利点は、**クラウド・コンピューティング**と同様、既存リソースの最大活用を通じてコスト削減を追求できることです。1つの問題を解決するために複数のマシンを連携させるという手法で、これを実現します。大量の数値演算処理を伴う問題の解決に特に効果を発揮します。



ケビン・アシュトン《Kevin Ashton》

「モノのインターネット（IoT）の父」として知られている人物です。全ては1999年に、1本の茶色の口紅から始まりました。参考記事（英語）：newsweek.com/2015/03/06/meet-kevin-ashton-father-internet-things-308763.html。



公益事業《utilities》

スマートメーターの利点は検針データの自動収集だけではありません。エネルギー使用量の追跡・管理をはじめとする多様な目的でアナリティクスを適用することも可能になります。同様に、発電用風車のような設備に組み込まれたセンサーのデータを追跡して予測モデリングを適用すれば、保守目的の稼働停止スケジュールを最適化し、保守要員や保守機材の稼働効率を高めることができます。

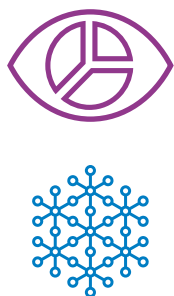
関連情報：



交通運輸《transportation》

つながる車や車車間（V2V） 通信以外にも、IoTは、運送会社におけるフリート（業務用の車両、航空機、船舶など）の管理方法や、道路交通状況のモニタリング方法を変革しつつあります。IoTは、交通運輸業界の効率化だけでなく、全ての人々にとっての道路交通安全の向上にも貢献し始めています。

関連情報：



高度なアナリティクス《advanced analytics》

SASのCTO（最高テクノロジー責任者）、オリバー・シャーベンバーガー（Oliver Schabenberger）が述べているように、「アナリティクスを適用していないデータは、その価値がまだ現実化されていません。データが存在する全ての場所にアナリティクスを適用できるようにする必要があります」。これはIoTデータの場合に特に当てはまります。例えば、高度なアナリティクスは、企業がwhat-if分析を実行し、ビジネス戦略の変更の影響を理解することを可能にします。高度なアナリティクスの具体例としては、**予測的アナリティクス**（予測分析）、データマイニング、ビッグデータ・アナリティクス、予測（フォーカスティング）、テキスト・アナリティクス、**最適化**、シミュレーションなどがあります。

関連情報：

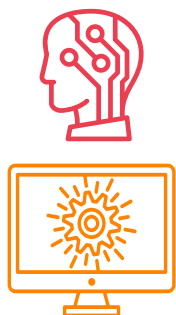


小売《retail》

消費者としての観点からすると、小売業者は、私たちの**モバイルデバイス**をうまく活用して、より快適、よりパーソナライズ（個人別に最適化）されたショッピング体験を創出してくれる（可能性のある）存在です。また、小売業者は、在庫追跡やセキュリティ確保の目的でIoTセンサー／デバイスを利用することもできます。

関連情報：





コグニティブ・コンピューティング

《cognitive computing》

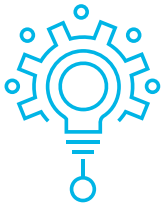
SAS では、コグニティブ・コンピューティングを**人工知能（AI）**の究極の目標であると考えています。コグニティブとは「認知」という意味であり、コグニティブ・コンピューティングとは、人間のように言葉や状況を認識できる能力をコンピューターに持たせる取り組みです。例えば、あなたが（Siri や Alexa を利用するときのように）機械に疑問を投げかけ、答えを出させるとします。そのとき、その疑問に関連して、あなたが思いもしなかった追加情報を提示してくれたり、自然な語り口による要約や、さらなる分析の進め方に関するヒントも提示してくれるとしたら、どうでしょうか？ これを実現するのがコグニティブ・コンピューティングであり、この技術はIoTの「スマート化」に役立ちます。

関連情報：



コラボレーション 《collaboration》

企業や組織において管理構造の枠を超えたコラボレーション（協働）を実現することは、元々難しい取り組みです。しかし、IoT時代への移行が進む中、コラボレーションの重要性は高まる一方です。IoT活用の取り組みを成功させるためには、組織の内部においてだけでなく、テクノロジー・ベンダー、開発者コミュニティ、セキュリティ企業、オープンソース・コミュニティ、政府機関との間においても、コラボレーションと協力関係を強化することが必要不可欠です。IoTは、私たち全員が協力し合う方法を根本的に変革しつつあります。



最適化《optimization》

IT（情報技術）とビジネスが重なり合う領域における最適化とは、データを用いてビジネスシナリオを数理的に改善することを意味します。IoTデータによって**ビッグデータ**の規模はさらに拡大し続けていますが、その一方で、データ収集／保管／処理テクノロジーの進化により、アナリティクスの即応性、規模拡張性、効率性も向上しています。その結果、企業や組織はオペレーション（事業運営や業務遂行）の最適化と**リアルタイム**化を追求する際に、（サンプリングや外挿／補外といった手法に頼らずに）利用可能な全てのデータを活用できるようになっています。IoTデータに基づく最適化を実現する**革新的**（⇒**イノベーション**）なアプローチを支えている土台は、頑健な**イベント・ストリーム処理**（⇒**ストリーミング・アナリティクス**）です。

このアプローチに関しては、重要な考慮事項がいくつかあります。

- 流れ続けるビッグデータをそのまま（蓄積前に）分析し、即座に意思決定を行うことができるか？
- 毎秒数百万イベントという大量のスループットを低レイテンシーのレスポンスタイム（数ミリ秒またはミリ秒未満）で処理し、そこから測定可能な価値を創出できるか？
- **ストリーミング・データ**（⇒**データ・ストリーム処理**）の複数のソースを中央で集約統合するのか、あるいは、データ・ストリーム処理をエッジ（⇒**エッジ・コンピューティング**）で実行させるのか？



産業IoT（IIoT）《industrial IoT》

IIoTとは、製造業でIoTテクノロジーを活用する取り組みであり、Industry 4.0というトレンドの一環でもあります。IIoTでは、**機械学習**、**ビッグデータ**・テクノロジー、**センサーデータ**、**マシン間（M2M）**通信、**自動化**テクノロジーなどを活用します。TechTarget社によると、IIoTの背後には「データの収集および通信の正確性と一貫性に関しては、スマートマシンの方が人間よりも優れている」という考え方があります。



ジオフェンシング《geofencing》

ジオフェンシングとは、**GPS** および **RFID** テクノロジーを活用して、例えば自宅の敷地の周囲などに、仮想の地理的境界を作成する仕組みのことです。この領域に**モバイルデバイス**などが出入りするたびに、何らかの対応アクションを実行させることができます。例えば、各種の人感センサーを用いて外出時に家の照明を消し、帰宅時に点灯するような仕組みは既に存在しますが、よりスマートな方法で同じことを実現できます。



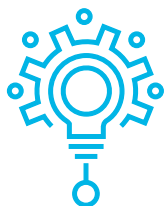
自己定量化《quantified self》

自己定量化とは、セルフトラッキング（自己追跡）やライフログギング（生活記録）を包括する概念です。今では、**ウェアラブル・デバイス**やボディー・**センサー**を装着すれば、一般個人でも、自分の生活のあらゆる側面——運動、睡眠、心臓の活動、カロリー消費、栄養摂取、食品消費など——を追跡・記録することができます。そして、これらはほんの始まりにすぎません。IoTは、私たちが体調を把握する方法や、自分の身体と付き合っていく方法さえも変えつつあるのです。



指示的アナリティクス《prescriptive analytics》

指示的アナリティクスは、通常は**予測的アナリティクス**の後に取り組むことになる次のステップです。その主要な目的は「何をすべきか?」という疑問に答えを出すことであり、推奨される1つまたは複数の行動方針を提案することや、それぞれの意思決定の想定結果を提示することができます。**自動運転車（⇒つながる車）**は、指示的アナリティクスなしでは成り立ちません。



自動化 《automation》

データ重視の意思決定や行動を自動化することは、IoT（および産業IoT）の発展における明らかな方向性の1つです。全てのIoTデータを分析すること自体が極めて大変なタスクですが、その結果を踏まえた意思決定や行動を自動化できる能力は、IoT活用競争において勝ち組を出遅れ組から差別化する要因となるでしょう。



車車間（V2V）《vehicle-to-vehicle》

様々な乗り物（乗用車、トラック、バス、列車など）が互いに「会話」（情報交換）することを可能にするテクノロジーです。これらの乗り物の間で交通の安全性や移動性に関する重要な情報を交換できるようになれば、人命救助、渋滞緩和、環境改善に役立つ場面は多々あると考えられます。



収益源化 《monetization》

企業や組織は今、IoTデータを活用して収益を創出（＝収益源化）する方法を追究しています。考えられるアプローチは4つあります：(1) 内部プロセスの改善、(2) 既存の製品／サービスの強化、(3) カスタマー・エクスペリエンスの拡充、(4) 新しいデジタル製品／サービスの開発。



人工知能 (AI) 《artificial intelligence》

AIとは、機械によって示される知能の総称であり、機械知能（マシン・インテリジェンス）とも呼ばれます。AIに関する取り組みの重点は、正確性／キャパシティ／スピードに関して人間と同等の、あるいは人間を超えるパフォーマンスを、機械に発揮させることにあります。AIは、**音声アシスタント**機能を搭載したスピーカー（例：Alexaを搭載したAmazon Echo）のように、IoTに対応した多種多様な**モノ**を私たちの生活に浸透させる原動力となっています。

関連情報：



人材 《talent》

IoT時代の到来により、企業や組織は「IoTがもたらす機会と課題に取り組むための適切な人材を確保できているだろうか?」と自問自答せざるを得ない状況に直面しています。内部の人材か外部の人材かを問わず、適切な担当者を配置することは、データ重視を掲げる全ての組織において、重要な優先事項と見なされるべきです。



ストリーミング・アナリティクス

《streaming analytics》

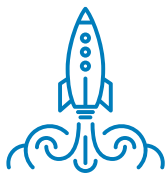
従来のアナリティクスが「蓄積されているデータ (data at rest)」を分析するのに対し、ストリーミング・アナリティクスは「流れているデータ (data in motion)」を分析します。ストリーミング・アナリティクスは、アプリケーション、**センサー**、ソーシャルメディア、デバイス、その他のソースから届く**ストリーミング・データ** (⇒**データ・ストリーム処理**) を対象としてリアルタイムで実行され、今現在の技術水準では1秒間に最大1GB (ギガバイト) のデータを処理することができます。ストリーミング・アナリティクスを活用すると、銀行のオンラインシステムなどで不正な取引を検知した直後にアラートを発行することや、有料道路で速度違反を検知した直後に、そのドライバーに対して出口料金所でスピード違反切符を切るプロセスを開始することも可能です。**SAS Event Stream Processing**はその強力な実例です。



スマート《smart》

物理的なエンティティ*（≡実体）が有線／無線接続を通じて他のエンティティとデータを交換することができ、そのデータに基づいて高度な情報処理や洗練された動作を実行できる場合、そのエンティティは「スマート」と形容されます。この世界は既に、スマートフォンからスマートホーム、スマートシティまで、IoTが先導役となって実現しつつある“時代転換的”な変化を無視または回避することが困難な段階に突入しています。

* 訳注：エンティティは、実在する概念を総称的に指し示す言葉です。携帯電話のように単一の明確な物理的実体を伴う概念だけを指すのではなく、企業、都市、顧客などのように、目に見えない本質を抽象化して指し示すことの方に比重が置かれた概念も指します。



スマートグリッド《smart grid》

既にあなたの家には、エネルギー使用量データを収集するスマートメーターが設置されているかもしれません。しかし、それは公益事業者にとって管理する価値のあるIoTデータのごく一部にすぎません。IoTアナリティクスを活用すれば、公益事業者は、設備機器の故障予測の容易化、再生可能資源の統合管理の効率化、あるいは、嵐による停電からの復旧の迅速化などを実現することができます。

関連情報（英語）：



スマートシティ《smart city》

自治体は、水資源やエネルギー資源、住宅、交通・駐車場、ソーシャルメディアなどの領域から流入する、あらゆるタイプのIoTデータを活用することができ、そこにはもちろんオープンデータ関連の取り組みも含まれます。今日のテクノロジーは低コスト化だけでなく、高速化も進んでいるため、政府や自治体は少ないリソースで多くの成果を上げることが可能になっています。

関連情報（英語）：





スマートホーム 《smart home》

IoT 活用のメリットを体験したければ、自宅に導入するのが最も手っ取り早い方法です。基本的な機能セットに Amazon Echo や Google Home などの**音声アシスタント**も追加すると、扉や窓の施錠／解錠、照明、室内温度、エンターテインメント・システム、カーテンの開閉、セキュリティ・システムなどを自分の声でコントロールできるようになります。



全てのインターネット（IoE）

《Internet of Everything》

IoE は Cisco 社が最初に生み出した用語であり、人、データ、プロセス、モノがインテリジェントに相互接続されることを意味します。IoE とは基本的に、IoT に対し、人間のインテリジェンスを追加する取り組みと考えることができます。



製造 《manufacturing》

製造業は IoT のアーリーアダプター（早期導入組）の一角を占める業界であり、その取り組みの多くは**産業 IoT（IIoT）**と呼ばれます。工場の機械や倉庫の棚に組み込まれたデータ収集センサーによってリアルタイムの問題通知やリソース追跡が実現するため、業務効率化やコスト削減の取り組みが容易になります。

関連情報：





セキュリティ 《security》

セキュリティは重要なトピックであり、セキュリティ対策の実装状況はIoT活用の成否を左右しかねません。IoTを構成するモノについてだけではなく、全てのデータとそれを結びつけるネットワークについても、セキュリティを確保しなければなりません。「セキュリティ・バイ・デザイン」(設計段階からセキュリティを考慮すること)は、IoT活用を成功に導くために欠かせないスローガンの1つです。

関連情報 (英語):



接続性 《connectivity》

IoTの接続性とは、突き詰めて言えば、**モノ**が相互接続される方法のことです。接続形態は有線または無線、どちらでもかまいません。このガイドでは、「ビジネス担当者」も耳にする機会が多いと思われる接続規格や接続手法をいくつか取り上げています：**4G LTE**、**Bluetooth**、**GPS**、**LoRa**、**メッシュ・ネットワーキング**、**RFID**、**WiFi**、**ZigBee**、**Z-Wave**。



説明的アナリティクス 《descriptive analytics》

説明的アナリティクスとは、アナリティクスの最もシンプルな形態です。その主要な目的は「何が起きたのか?」という疑問に答えを出すことであり、大量の蓄積データを洞察に満ちた情報へと変換し、通常は有用な要約情報の形で提示します。説明的アナリティクスは、多くのBI／データ・ビジュアライゼーション(視覚化)環境に基礎的なコンポーネントとして組み込まれています。



センサー 《sensor》

センサーとは、事象／イベントの発生や周辺環境の変化を検知し、その情報をマシンに送信することができるデバイスです。受信側のマシンは、受け取ったデータに基づいて処理を実行する（または実行しない）ことができます。センサーは既に**ユビキタス**な存在となっており、**モノ**の数の増加の大きな要因となっています。



相互運用性 《interoperability》

企業や組織におけるIoT活用の成否は、ITシステムとソフトウェア・アプリケーションから成るエコシステムにおいて、各々の構成要素がいかに効率的かつ効果的にデータを通信・交換できるかの性能に大きく左右されます。これが相互運用性と呼ばれる概念です。様々なシステムのデータを組み合わせるためには、システム間の相互運用性が不可欠です。



相互接続性 《interconnectivity》

相互接続性とは、接続の質、あるいは、いかに簡単かつ効果的な方法で接続できるかに関する概念です。相互接続性は消費者にとって特に重要です。なぜなら、相互接続性がワンランク向上するたびに、消費者は自分たちの世界のスマート度や「つながり」を少しずつ拡充していけるからです。



通信（テレコム） 《telecommunications》

通信（テレコム）業界は、IoTが送受信する全てのデータを一定期間保持することを義務付けられているため、IoT活用の進展から受ける影響は甚大です。その一方で、この業界はIoTの基盤を担う存在でもあります。IoTが効果的に機能するためには、スマートフォンをはじめとするパーソナル・デバイスが、信頼性の高いインターネット接続を維持できなければなりません。

関連情報：





つながる車（コネクテッド・カー）／ つながる乗り物（コネクテッド・ビークル）

《connected car / connected vehicle》

既にレースは始まっており、自動車メーカーやテクノロジー企業が次世代のスマートな「つながる車」の開発を競っています。そこでは、車の運転安全性を高める取り組みだけでなく、運転に関する責任を車自体に委ねる取り組み、つまり自動運転車の開発も進められています。目指しているのは、衝突のない運転体験と不安のない乗車体験を実現することです。

関連情報（英語）：



つながる工場（コネクテッド・ファクトリー）

《connected factory》

産業IoT（IIoT）により、工場の操業方法が改善されつつあります。製造業では、**ストリーミング・データ**（⇒**データ・ストリーム処理**）を**リアルタイム**で活用することで、絶えず変化する操業条件への即応力の強化、ピーク・パフォーマンスを維持するための操業調整、工場への投資の価値の最大化などを追求する機会が得られます。

関連情報（英語）：



つながる顧客（コネクテッド・カスタマー）

《connected customer》

スマートフォンをお持ちなら、自分自身が「つながっている」ことを実感できるでしょう。通勤中も、ショッピング中も、レストランでの食事中も、あなたのお気に入りの企業やサイトは、あなたが自分好みの方法で24時間365日、つながりを維持できるようにするために、IoTを活用しています。

関連情報（英語）：





チャットボット／チャッターボット

《chatbot/chatterbot》

チャットボットは、**音声アシスタント**に似ていますが、音声ではなくチャット（文字による会話）方式で利用できるサービスです。**人工知能 (AI)** で動いている場合もあれば、一連のルールによって動いている場合もあります。通常、チャットボットは、天気予報やニュースの提供、食料雑貨の購入支援、会議のスケジュールリングのような単一のサービスを提供します。



データ・サイエンティスト 《data scientist》

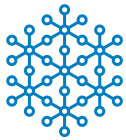
SAS では、データ・サイエンティストを全く新しいタイプのデータ分析専門家と考えています。データ・サイエンティストは複雑な課題でも解決できる技術スキルを有していることに加え、解決すべき課題が何かを探索する好奇心も旺盛です。データ・サイエンティストの詳細（役割の定義、業務の内容、なりたい理由）については、下記のリンクの記事をお読みください。

関連情報：



データ・ストリーム処理 《data stream processing》

リアルタイムのデータ・ストリーム処理では、システムやセンサーから継続的に送られてくるデータ（＝**ストリーミング・データ**）をデータベースに保管した後に処理するのでは応答が遅くなりすぎる場合に、その場で（蓄積前に）データを処理します。データ・ストリーム処理の一般的な応用用途としては、不正検知、ネットワーク・モニタリング、eコマース、リスク管理などがあります。



データレイク 《data lake》

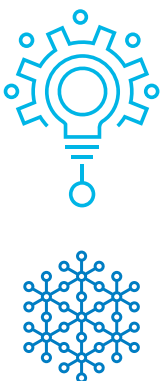
データレイク（データの湖）とは、ありとあらゆるタイプのデータを元のフォーマットのままで保存できる保管庫です。データウェアハウスとは異なり、保管する前にデータのクレンジングや構造化を行う必要がないため、企業や組織は、あらゆる**ビッグIoTデータ**（⇒**ビッグデータ**）を迅速かつ容易に収集・保管することができます。



ディープ・ラーニング 《deep learning》

ディープ・ラーニング（深層学習）とは**機械学習**の手法の一種であり、機械学習は**人工知能（AI）**の下位領域の1つです。ディープ・ラーニングは**予測的アナリティクス**の自動化に役立ち、IoTデータのような大量かつ未分類の非構造化データから、極めて精度の高い予測モデルを自律的に作成させることができます。ディープ・ラーニングは、私たち人間が特定タイプの知識を獲得する際の学習方法をエミュレート（疑似的に模倣）します。一般的な応用用途としては、画像認識や**音声認識**があります。

関連情報：



デジタル化 《digitalization / digitization》

Gartner 社ではデジタル化を次のように定義しています。「ビジネスモデルを変革し、新たな収益機会と価値創出機会を提供するために、デジタル・テクノロジーを活用する取り組み。デジタル化はデジタルビジネスへの移行プロセスです」。この概念は「アナログの世界をデジタルの世界に転換する」という点で、IoT活用の取り組みと方向性が同じです。そのため、文書のデジタル化（例：スキャンしてPDF化）や都市機能のデジタル化など、あらゆるデジタル化は、よりスマートで、より高度に相互接続された世界の実現に向けた取り組みの一環と言えます。



デジタル通貨 《digital currency》

デジタル通貨とは、インターネット経由で商品やサービスを購入する際に使用できる、無形の電子的な支払手段の総称です。支払取引や国境を越えた所有権移転を瞬時に行える一方で、銀行などの中間業者の介在は不要です。**暗号通貨**や仮想通貨も、デジタル通貨の一種です。



統合 《integration》

データの縦割り管理（サイロ）は長年の問題であり、データ統合は長年の課題です。**ビッグデータ**やIoTデータがますます成長し、データサイロの数も増え続ける中、企業や組織は、より大規模かつ包括的な方法で統合問題に対処する必要性に迫られています。統合は、データ重視の組織になるために必要不可欠の取り組みです。



ドローン 《drone》

ドローンは基本的に空飛ぶロボットです。より具体的には、リモート・コントロールによって制御される無人飛行体とも言えます。ドローンの用途は軍事目的に限定されません。一般消費者でもカメラ搭載のドローンを購入できるようになっており、配送業者は食品や雑貨をドローンで配達する方法を模索中です。また、農業ではドローンを作物管理に活用しています。



ニューラル・ネットワーク 《neural network》

最先端の**機械学習**やディープ・ラーニングで利用される強力なコンピューティング・モデルの一種であり、人間の脳におけるニューロン（神経細胞）の働き方を模倣します。ニューラル・ネットワークの活用が進んでいる応用用途としては、音声テキスト変換、**顔認識**、音楽ジャンル／楽曲認識、データ分類、指紋認識（手が汗ばんでいる場合でも機能します）などがあります。



ネットワーク 《network》

コンピューター・ネットワーク（データ・ネットワークとも呼ばれます）は、データ／音声／ビデオのトラフィックを転送・受信・交換することを目的として「エンドポイント」（サーバー、パーソナル・コンピューター、電話など）を結びつけるために、有線および無線テクノロジーを組み合わせて活用します。個々のエンドポイントには、伝送の発信元と送信先を識別するための一意の識別子——多くの場合はIPアドレスまたはMAC（media access control）アドレス——が付与されます。コンピューター・ネットワークは、IoTを構築するための土台です。



バーチャル・リアリティ（VR） 《virtual reality》

VRとは、その中での行動や知覚を“体感”できる仕組みとともに提供される、コンピューターで作成した3次元空間を指す言葉です。日本語では「仮想現実」とも呼ばれます。そのデジタル空間の中に本当に入り込んだかのように感じられることから、「没入型の体験」などと形容されます。一部の先進的な“IoT活用のパイオニア”たちは、VRをスマートシティに統合する方法を模索しています。



ハッカー 《hacker》

ハッカーとは、元々は、バグ（不具合）やエクスプロイト（脆弱性を突くコード）を利用してコンピューター・システムやネットワークに侵入する高度なスキルを備えた“コンピューターの達人”を指す言葉です。「ホワイトハット」は、企業や組織の情報システムのセキュリティ確保を専門とする善意のハッカーです（≡善玉ハッカー）。「ブラックハット」は、あとから脅迫や身代金要求を行うことを目的として、悪意をもってシステムに侵入し、ファイルの破壊やデータの窃盗といった犯罪行為を行うハッカーです（≡悪玉ハッカー）。「グレーハット」は、法令や倫理基準に違反することもあります。ブラックハットのような悪意は持っていないハッカーです。IoTエコシステム内にセキュリティ対策の弱点や欠落が存在すると、ハッカー・コミュニティにとっての格好の遊び場となってしまいます。セキュリティをめぐる状況は絶えず変化しているため、継続的な取り組みが必要不可欠です。



働き口／仕事《jobs》

向こう5年間におけるIoTの成長予測（市場規模、デバイス数）は、驚異的な数字を示しています。**データ・サイエンティスト**の需要が高止まりすることに加え、データ・セキュリティやクラウド・コンピューティングの領域でも求人が増加することが見込まれます。また、全く新たな職種や職務も登場するでしょう。例えば、**ウェアラブル**・テクノロジー専門のデザイナーとして生計を立てることも夢ではないかもしれません？



ビッグデータ《big data》

SASのビッグデータ担当副社長であるポール・ケント（Paul Kent）は、ビッグデータを「[従来の手法が通用する] 安全地帯の外側にユーザーを追い出す規模または複雑さのデータ」とシンプルに説明しています。ビッグデータという言葉が大流行したのは2011年でした。今振り返ると、あれは私たちが現在「IoTデータ」と呼んでいるものの序章にすぎなかったことが分かります。

関連情報：



ビッグデータ・アナリティクス

《big data analytics》

ビッグデータ・アナリティクスとは、**高度なアナリティクス**の下位領域の1つです。これを活用すると、大量のデータを詳しく調べ、隠れたパターン、相関関係、市場動向、その他の洞察を明らかにすることができます。今日のビッグデータ・テクノロジーでは、ビジネス上の疑問に対し、従来のBIツールよりも圧倒的に短時間で答えを出すことができます。

関連情報：





ビットコイン《Bitcoin》

ビットコインは、**ブロックチェーン**を基盤とする**暗号通貨**の1種です。政府が発行する通貨と異なり、ビットコインは分散管理型の管理機構によって運営されており、従来の支払い手段（銀行など）よりも低い手数料で通貨取引を実行できます。



標準規格／標準《standards》

製品、手法、サービスの信頼性と安全性を最大限に高めるためには、世界中で普遍的に理解および受容される一貫した**プロトコル**を利用することが重要ですが、それを確立するために策定されるのが標準規格です。IEEE Standards Associationによると、「**相互接続性**および**相互運用性**の要件への準拠が保証されうるのは、標準規格を使用している場合のみです」。IoTに適用される標準規格は数多く存在しますが、その中には、互いに競合する標準規格もあれば、対象範囲が重複している標準規格もあります。どの標準規格がIoTの主流になるかは、まだ不明です。



品質《quality》

センサーデータなどのIoTデータを扱う際の課題の1つは、データが極めて大量かつ高速に生成されることです。この課題を克服するカギは、分析対象とすべき「適切な」データを特定および分離する処理をいかに高速に実行するかということです。その処理によって抽出されたデータこそが、後続の分析処理に対する入力データとして準備したい、高品質なデータです。したがって、IoT活用においては、高性能な**データ・ストリーム処理**ソリューションや**イベント・ストリーム処理**（⇒**ストリーミング・アナリティクス**）ソリューションが果たす役割は極めて重要です。



フォグ・コンピューティング《fog computing》

⇒ エッジ・コンピューティング



プライバシー《privacy》

ビッグデータのプライバシー問題は、もはや、データの専門家や個人情報保護に過敏な人々だけが議論すればよいテーマではなくなっており、私たち全員に関わる問題です。データと**モノ**が驚異的なペースで増加しているため、もはや、傍観者でいることは許されません。私たち一人ひとりが、自分自身のデータとプライバシーを守るために予防措置を講じる必要があります。



ブロックチェーン《blockchain》

ブロックチェーンは、**ビットコイン**の基盤となっているテクノロジーです。その実態は、全ての取引の公開台帳として機能する分散型データベースです（データベースは過去に取引が実行された全てのシステムに格納されています）。ブロックチェーンは、新たに完了した取引のブロックが末尾に追加されることで、常に成長していきます。取引のブロックを暗号化した上で直線的かつ時系列順に追加していくことにより、そのブロックチェーンが「ネットワーク上で生じた全ての取引に関する改竄不能な記録」であることを保証します。ブロックチェーンには全ての参加者が自由にアクセスできます。



プロトコル 《protocol》

通信テクノロジーにおけるプロトコルとは、ハードウェアやソフトウェアが従うべき一連の通信ルールのことです。個々のルールは、2つ以上のエンティティ（≒実体）[訳注：ここではハードウェアまたはソフトウェアにおいて通信処理の窓口となる機能コンポーネントのこと]が相互にどのように通信するべきかを定義します。例えば、URLで見慣れている「HTTP」もプロトコルの名称です。プロトコルが広く受け入れられるためには、それを構成するルール群に関連当事者の大多数が合意しなければなりません。合意の達成を促進する1つの方法は、プロトコルを**標準規格**として策定することです。



ボットネット 《botnet》

ボットネットは、インターネット上の別の無防備なマシンに対して何らかのデータ（典型的にはスパムやウイルス）を転送するように不正に設定されてしまった**モノ**の集合体のことです。ゾンビアーミー（zombie army）とも呼ばれます。多くの場合、転送後に自身をオフライン化するように設定されます。モノの所有者が自分のモノがボットネットの一員になったことに気付くケースはほぼ皆無のため、IoTのセキュリティが極めて重要である大きな理由の1つとなっています。



マシン間（M2M）《machine-to-machine》

これがIoTの出発点だったと言う人もいます。M2Mが登場した時期は、モバイルデバイスの**スマート**化が始まり、携帯電話（または**無線**）ネットワーク経由で他のデバイスへの接続やデータ送信が行えるようになった時期と重なっています。M2Mは一般に、2台のデバイス間の通信を指し示す言葉ですが、IoTは、2台以上のデバイス間における通信を自動化および管理することを前提とした、より広範な概念です。



無線《wireless》

無線とは、物理的な電線やケーブルではなく、電磁波を使って信号を伝送する通信形態です。IT分野で普及している無線テクノロジーとしては、**WiFi**、**Bluetooth**、**メッシュ・ネットワーキング**があります。



モノ《Things》

私たちがモノのインターネット (IoT) について話すとき、「モノ」は厳密には何を指しているのでしょうか？ その答えは、この質問を誰にするかによって異なります。これはコンテキスト (文脈／状況) に依存する問題であるため、唯一の「正しい」答えは存在しません。そして、そのコンテキストを理解することは、あなた自身の仕事です。ただし、一般論としては、モノとは、**センサー**やデバイス (モバイルまたは非モバイル) をはじめとする、「IPアドレスを持つ任意のハードウェア」を指しています。誰もが同意するであろう1つのポイントは、モノの数が爆発的に増加している、という点です。2020年までに、地球上のモノの数は数百億に達すると予想されています。しかし、必要十分な**接続性**が確保されなければ、**スマート**なモノはそのスマートさを真に発揮することができず、IoTのビジョンは停滞してしまいます。



モノのアナリティクス (AoT)

《Analytics of Things》

AoTとは、IoTデータ (IoTの構成要素であるセンサーやデバイスによって生成されるデータ) を分析する取り組みです。データを作成することは比較的簡単ですが、分析することはそうではありません。データ分析を適用しなければ、IoTデータを生成しても何の役にも立ちません。データを分析し、その結果に基づいて行動するという“攻め”の計画がない場合は、データを収集しても意味がありません。



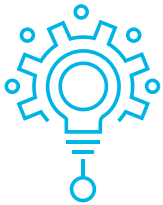
モバイルデバイス 《mobile device》

モバイルデバイスとは、スマートフォン、タブレット、デジタル一眼レフカメラなどの携帯型コンピューターの総称です。バッテリーで駆動し、通常はWiFi、Bluetooth、または携帯電話ネットワーク経由でインターネットや他のデバイスに接続します。



メッシュ・ネットワーキング 《mesh networking》

無線メッシュ・ネットワークでは、無線で相互に通信する数十個のモノの間に網の目 (メッシュ) 状のネットワークが展開されます。メッシュ・ネットワークに接続するモノが増えるほど、ネットワークは強力になります。モデル/ルーター経由でインターネットに有線接続する必要があるのは、コントローラーと呼ばれる1つのモノだけです。無線メッシュ・ネットワークは、スマートホームの領域、特にZigBeeおよびZ-Waveにおいて普及が進んでいます。



ユビキタス《ubiquitous》

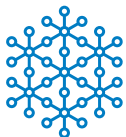
モノの相互接続という概念の性質上、IoTはこの世界を「オンラインとオフラインの境界の曖昧化がますます進行する世界」へと変えつつあります。

相互接続されたデバイスの増加ペースを踏まえれば、IoTがまもなくユビキタス化（遍在化）すること[=いつでもどこにでも存在するようになること]は確実でしょう。このユビキタス性（遍在性）は規模の大きさの点で**ビッグデータ**に匹敵します。そのため、IoTがビッグデータの増大に拍車をかけているのも不思議ではありません。これは見方を変えと、データ管理（データ統合、データ**品質**、データ・**ガバナンス**を含みます）の重要性が拡大しているということであり、同様に、**アナリティクス**（⇒**高度なアナリティクス**）による価値創出の機会も拡大しているということです。



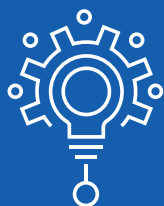
予測的アナリティクス《predictive analytics》

予測的アナリティクスは、通常は**説明的アナリティクス**の後に取り組むことになる次のステップです。その主要な目的は「これから何が起こりうるのか？」という疑問に答えを出すことであり、手持ちのデータを用いて、手にしていないデータを予測します。ただし、「占い」ではありません。予測的アナリティクスが提供するのは、入力されたデータに**高度なアナリティクス**手法を適用した結果に基づき、将来を理解できるよう支援する機能です。



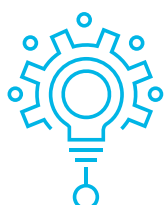
ヨタバイト《yottabyte》

ヨタバイトは、1セプティリオン・バイト、すなわち 10^{24} バイトです。より“知名度”が高いと思われるゼタバイトは 10^{21} バイトですから、それよりも大きな値です。『スターウォーズ』ファンのために触れておくと、ヨタバイトはヨーダ（Yoda）に由来している、という噂もあります。



リアルタイム 《real time》

IT（情報技術）分野におけるリアルタイムとは、デバイスやマシンの応答性が即時（またはほぼ即時）と言えるレベルであることを表します。応答が必要十分な即時性を示す場合、例えば、マシンが何らかの外部プロセス（例：1分刻みで最新の気象状況を表示するプロセス）を遅延なく処理している場合、その状況を「リアルタイムで機能している」と表現します。この場合の「リアルタイム」とは、マシンではなく人間の時間感覚を説明している点に注意する必要があります。



レガシー 《legacy》

IoTがインターネット上でモノを相互接続させるテクノロジーであるとする、付加価値が高いものの接続機能を備えていないレガシーな（＝旧式の）モノを保有している企業や組織は、どうすればよいのでしょうか？ 1つのアプローチは、既存の投資に対するテクノロジー／プロセスの改善・強化も推進するような形で、IoT戦略を策定することです。どのようなアプローチを取るかを問わず、確かなことが1つあります。何もしないことは“持続可能な選択肢”ではありません。

まとめ

この世界が「つながる惑星」と呼べるような存在へと進化していく中で、「**モノのインターネット (IoT)**」という言葉は消えていくかもしれませんが、その本質的な部分がユビキタスな存在であり続けることは間違いないでしょう。呼び方がどうであれ、IoTは私たちの生活を変革し続けます。

この用語ガイドで取り上げた約101個の用語（およびそれらのカテゴリー分け）は、IoTの基本的な構成要素を理解するために役立つでしょう。ただし、それは「あなた自身や、あなたの所属先の企業や組織にとって、IoTは何を意味するか?」という、もっと実りの多い、しかし極めて複雑な議論の出発点にすぎません。でも、ご安心ください。あなたは独りではありません。SASはいつでも、そうした議論をご支援します。

SASには既に、IoTの実用化に関して様々な企業・組織と協働し、ビジネスのデジタル化、顧客満足度の向上、最終損益の改善などをご支援して実績があります。その詳細もぜひご確認ください。

呼び方がどうであ
れ、IoTは私たちの
生活を変革し続け
ます。



著者紹介



タマラ・ダル (TAMARA DULL) は、SAS Institute のソート・リーダーシップ組織である SAS Best Practices 部門の最新テクノロジー担当ディレクターです。主要業種向けのプレゼンテーション、知的好奇心を刺激する記事、単純明快な出版物を通じて、ビッグデータ、IoT、オープンソース、プライバシー、サイバーセキュリティに関する現実本位の視点を提供しています。ハイテク分野でのキャリアはインターネット誕生の何年も前から始まっており、複数のテクノロジー・ベンダーやコンサルティング会社、NPO（非営利組織）で技術職と管理職の両方を経験してきました。情報サイトの IoT World Today（旧称 IoT Institute）による「IoT 分野で最も影響力のある 50 名の女性」（[英語版](#)、2016 年発表）のほか、Onalytica 社の「ビッグデータ 2016：インフルエンサーおよびブランド、トップ 100」（[英語版](#)）、Maptive 社の「2016 年にフォローすべきビッグデータ専門家、トップ 100」（[英語版](#)）にも選出されています。

SAS、SAS ロゴ、その他の SAS Institute Inc. の製品名・サービス名は、米国およびその他の国における SAS Institute Inc. の登録商標または商標です。その他記載のブランド名および製品名は、それぞれの会社の商標です。Copyright © 2018, SAS Institute Inc. All rights reserved.

110078_JP2018_FK

sas best
practices
THOUGHT PROVOKING BUSINESS

SAS Institute Japan 株式会社 www.sas.com/jp jpnasinfo@sas.com

本社 〒106-6111 東京都港区六本木 6-10-1 六本木ヒルズ森タワー 11F
Tel: 03 6434 3000 Fax: 03 6434 3001

大阪支店 〒530-0004 大阪市北区堂島浜 1-4-16 アクア堂島西館 12F
Tel: 06 6345 5700 Fax: 06 6345 5655