

# 戦略策定者のための IoTガイド

数十億ものデバイスのデジタルな相互接続は  
現代における最もダイナミックなビジネスチャンスである

著者：フランク・バーキット  
監訳：松本 陽

Internet of Things(モノのインターネット)という概念が提唱されてから15年以上が経過するが、技術進化により、ここへきて本格的な普及が始まっている。本稿では、先進企業によるIoTへの取り組みの具体的な事例を交えながら、企業が取るべき戦略のパターンや、個別企業にとっての具体的な戦略に落とし込む際の主な論点について論じていく。(松本 陽)

人類はついにコンピューティングの進化における臨界点にたどり着いた。インターネットに接続されるデバイスの数は2020年までに世界で500億台に上ると予測される。その3分の1がコンピュータ、スマートフォン、タブレットそしてテレビだろう。残りの3分の2はその他の「モノ」で、センサー、アクチュエータ、そして我々の世界をモニターし、コントロールし、分析し、最適化するために新たに開発されたインテリジェントデバイスがそれに当たる。

この傾向は突如生じたように見えるが、実際には過去数十年間にわたり育まれてきたもので、今まさに転換点を迎えようとしている。モノのインターネット(IoT)の登場はPCの普及と同様に、経済を変容させるものだ。クラウドコンピューティング、データ分析論、モバイルコミュニケーションなどのテクノロジー産業におけるトレンドを包含したものであり、かつ超えるものでもある。無線ICタグ(RFID)のような大型システムを追跡しコントロールするために従来行われてきた取り組みと異なり、この傾向はインターネット接続によりほとんど無限とも言える用途の広がりをもたらしている。またIoTは様々なプレーヤーに対し、幅広い新たなビジネスチャンスをもたらす。これらのチャンスは異なる企業のタイプを映す、以

下3つの広範囲な戦略カテゴリーに分類できる(図表1を参照):

- 個別テクノロジー／サービス提供者(エネイブラー)=基盤となるテクノロジーを開発し導入
  - エンドユーザー向けサービス提供者(エンゲイジャー)=顧客向けのIoTサービスを設計／構築／統合し提供
  - 付加的サービス提供者(エンハンサー)=エンゲイジャーが提供するサービスを元に、IoT特有の付加価値サービスを考案
- この新しい世界の中で、企業はいかにして自らの価値を作り上げていくのか。それは自社が現在保有しているビジネスのタイプ、将来に向けて獲得し得るケイパビリティ、そして最も重要なこととして、この新たなテクノロジーの意味を理解するケイパビリティに左右される。

## 進化と機会

現時点で依然としてモノのインターネットは企業に広く開かれた舞台である。若く、異質な要素で成り立っており、不透明さに満ちている。初期段階では、効率性の向上とコストの削減に焦点を

フランク・バーキット  
frank.burkitt@  
strategyand.pwc.com

Strategy& ロサンゼルスオフィスの  
シニアエグゼクティブアドバイザー。  
Strategy& においてデジタルサービ  
ス部門に対するIoT(モノのインター  
ネット)とデジタルオペレーションサー  
ビスをリードする。クラウドベース  
の企業向けソフトウェア会社である  
ReleasePlanの創設者であり、同社の  
元CEO。

松本 陽(まつもと・あきら)  
akira.matsumoto@  
strategyand.pwc.com

Strategy& 東京オフィスのシニア・アソ  
シエイト。10年以上のコンサルティング  
経験を有し、ITサービス、製造業、エネ  
ルギー、製薬、消費財、金融などの多岐  
にわたる業界において、成長戦略立案、  
オペレーション改善、組織変革などを実  
施している。

この記事にはStrategy&がグローバルで発  
行するビジネス誌「strategy+business」  
寄稿編集者であるEdward H. Baker氏  
からも協力を得た。

## 図表1：IoTのエコシステム

IoT市場はエネイabler、エンゲイジャー、そしてエンハンサーにより成立する。  
この3種の企業が互いに影響し協力し、誰もが必要なテクノロジーとサービスを提供する。



出典：Strategy&

当てたものになるが、モノのインターネットが長期にもたらす最も  
優れたビジネスバリューは、顧客である消費者や企業をより直接  
的に知り、満足させる新しいデジタルサービスとデジタルエクス  
ペリエンスを提供できることだろう。

しかしこのような可能性を持つてはいるものの、IoTはまだ初  
期導入段階にある。技術改革理論家ジェフリー・ムーア氏の言葉に  
よれば、まだメインストリームとなるための「境界(chasm)を渡っ  
ていない」のだ。だからこそビジネス戦略策定者らは、どのような  
役割を担いたいのか、前進するためにどのようなケイパビリティ

が必要なのか、どのようなイノベーションを追求すべきなのかを  
今、考えるべきである。

IoTの技術的なルーツである最も基本的な要素は、何十年前  
前から存在している組み込み機器だ。サーモスタットや各種セン  
サー、あるいはGPSデバイス等がそれに当たる。これらデバイス  
がある一定の知能を持ち、インターネットにつながれ、またクラウ  
ドコンピューティング、スマートフォン、デジタルファブリケーショ  
ンのプロトタイプ作成機能を通じた技術的なアクセシビリティの  
向上に後押しされた事により、IoTが誕生した。

例えばNestの「ラーニングサーモスタット」は、通常のスマートサーモスタットの基本的な機能を持ち、プログラムされた設定温度を維持するため温度をモニターし、冷暖房システムを作動／停止させる。Nestはさらに湿度、動き、明かりを感知でき、組み込まれた知能はユーザがいつどのように温度を調整したのかを「記憶」する。エネルギー効率を高めるため住宅の温度の最適化もできる。ただし、このような機能の全てを持つにも関わらず、Nestはそれ単独ではIoTの一部ではない。これが公益事業会社やNestのアカウント（Nestの親会社であるGoogleが提供）に家庭のWifiネットワークを通じ接続されると、はるかに大きな価値を持つようになるのだ。この接続が行われることで、人々はスマートフォンで温度をモニタリング・変更し、暖房スケジュールを修正し、自宅の暖房状況を分析できる。また、公共サービス会社がピークタイムの電力消費量を減らすことに対してのインセンティブや追加サービスを提供することも、この接続により可能になる。

## IoTのテクノロジー

これらの製品やサービスの実現にはテクノロジーに基づくオフリングの組み合わせが必要である。技術的レイヤーが上がるにつれ、デバイスは複雑さを増し、コネクティビティも高まっていく。

1. エンドポイントは単機能のセンサーとアクチュエータで、周囲の環境に接触し変化をモニターし、これら変化に合わせた調整を行うためのフィードバックを行う。エンドポイントのコネクティビティは、周囲の環境からデータを収集し分析する能力、および、インターネットを通じ物体をコントロールする能力を有する。

2. 単一ハブはエンドポイントを幅広いネットワークに接続するデバイスである。自動車のエンジン、洗濯機、あるいは住宅の冷暖房換気空調システム（HVAC）などの製品に組み込まれ、単一ハブに埋め込まれている計算知能と記憶装置によりこれらの製品

が徐々にユーザの行動に適応し、効率性を最適化する。単一ハブのわかりやすい例がNestである。通常、Nestは互いに近い位置にある比較的少数のセンサーとアクチュエータの接続点として機能するものである。

3. 統合ハブは単一ハブと外部接続をつなぐ比較的複雑なデバイスで、ほぼシームレスに適合した多様かつ多くのサービスを提供するものである。2014年5月、Appleは初の統合ハブ製品を発表した。HomeKitと呼ばれるこのプラットフォームは様々なベンダーが手がけた単一ハブを繋ぎ合わせ、そのすべてをスマートフォンやタブレット上の単一のユーザインタフェースにまとめたものである。HomeKitハブは電力（太陽光システムのSolarGuard）、セキュリティ（スマートロックのGoji、モーション/ビデオモニターのLeviton）、HVAC（Nest）、家電（LGのスマート冷蔵庫）、日除け（QMotionの自動日除けシステム）、エンタテインメント（Rokuのオーディオ・ビデオストリーミング端末 – セットトップボックスをハブとして使用）、パーソナル照明システム（Hue）などの機能を統合することも可能である。家族の誰かが自分のiPhone上の「就寝」ボタンを押すと、このシステムにより特定の照明が暗くなり、消え、ドアは施錠され、セキュリティシステムが作動し、ガレージの扉が閉まり、サーモスタットの設定を下げる、といったことが同時に行われる。

## エネイブラー：テクノロジーの構築

エネイブラーはCisco、Google、HP、IBM、およびIntelをはじめとするテクノロジー指向の企業が中心である。エンゲイジャーが自らの接続サービスを作り出すことを可能にするためのIoTインフラを構築し、維持するのがエネイブラーである。これら企業のおファリングにはエンドポイント、ハブ、ネットワークサービス技術、およびクラウドサービス技術；デバイス、コネクティビティハードウェア、コネクティビティインフラ、コンピューティングシステム、データ保存システム、ソフトウェアプラットフォームなどが備わっている（「Kings of the Cloud」Olaf Acker, Gernar

Schröder, Florian Gröne共著, s+b, 2014年冬を参照)。IoTのこれらのエレメントはすべて急速に市場拡大しており、今後もその傾向は継続すると見られている。

エネイブラーの中には、より大きな野心を持った他のプレーヤーへのエンドポイントのサプライヤーとして、あるいは他のプレーヤーのパートナーとして、比較的幅の狭いビジネスに専念し続けるものもあるだろう。例えば、Estimoteは物体に張り付き、低周波のBluetooth送信機を通じて信号を送る小さなビーコン（無線標識）を製造している。これらのビーコンは小売店などにあるスマートフォンやタブレットなどの対応機種と通信を行うことができる。ビーコンを組み込んだ近接マーケティングにおけるケイパビリティを開発するか否かはエンゲイジャー企業次第である。例えば小売店は顧客がどのアイテムを手にするのか、購入に当たりどれくらいの時間をかけて検討するかについての情報と販売データを蓄積するためビーコンを使うかもしれない。

より大規模なエネイブラーは統合の大きな機会を巡って争うだろう。エネイブラーが作るインテリジェント・エンドポイント、ハブ、クラウドサービス、プラットフォームなどのシステムは単に接続を可能にするだけでなく、その接続を管理し対価を請求し、ユーザが自らのサービスをカスタマイズし開発することを可能にしなければならない。既にIoTの機会を求めて、一部のハードウェア会社はこれまでにない方法で拡大している。例えば半導体製造会社であるIntelは、チップを組み込んでいるだけでなく、他者が自らのIoTサービスを開発できるようなプラットフォームも含んだ、フルコースのIoTシステムの構築を進めている。

IoT関連のハードウェア、ソフトウェア、およびコネクティビティをひとつにまとめ、特定の産業などの市場部門のための製品も登場するかもしれない。例えば、IoTプラットフォーム開発会社であるArrayentは、消費者向け製品の産業に絞っているが、最近、冷蔵庫や洗濯機をインターネットにつなげるためのテクノロジー開発のため、家電メーカーのWhirlpoolと提携した。持ち主が家電製品のメンテナンスが必要なとき、スマートフォン経由でアラートが発信され、自動的に新たな製品を発注できる。このような取引の鍵となるのはパートナーシップだ。家電のインター

ネットへの接続でWhirlpoolが持つ専門技術は限られており、Arrayentがそれを実現する手段を提供するのだ。

各エネイブラーは自社ケイパビリティの将来的な拡がりを考慮した上で、自らのビジネスに適した規模とスコープを決定しなければならない。取り組みを水平方向に伸ばし幅広い基盤を持ち、あらゆる産業にIoTテクノロジーを提供するサプライヤーとなるべきなのだろうか？あるいは、垂直方向に広げるのに必要なエンドポイント、ハブ、ネットワークサービス、クラウドサービス、拡張プラットフォームを集結させ、特定の産業に対する主要なエネイブラーとなるべきか？他の企業と協働する場合、他のエネイブラーと協働し、自ら持つテクノロジープラットフォームの幅を広げるべきか？それともエネイブラーである企業は適切なエンゲイジャーやエンハンサーと共に顧客志向のオフリングを共同開発するべきか？

## エンゲイジャー：顧客とつながる

エンゲイジャーである企業はIoTと市場の直接的なつながりをもたらず。エネイブラーが作り上げたエンドポイント、ハブ、プラットフォーム、サービス・オフリングを活用して顧客と企業のためのサービスを創出する。多くの企業はIoT会社としてスタートしたのではなく、電気器具製造、自動車製造、保険、小売などを中心とした非IT業界から参入してきており、IoTが勢いを増す中で、大きな事業機会が生まれると期待している。

エンゲイジャーの活動はハブおよび接続サービス関連領域において最も盛んな傾向にある。例えばNestやAppleのHomeKitのようなシステムは、顧客にサービスを提供する一方で、顧客の使用量についての基本的なデータを収集し、顧客との密接な接触を維持している。一層高度化しているIoTクラウドサービスやプラットフォームに基づいたその他のエンゲイジャーのサービスは、さらに複雑だ。Google Glassをはじめとするウェアラブルデバイスは特定ロケーションについての豊富な情報をユーザに提供する一方で、ユーザの実世界およびインターネット上での動きや商品の購入、会話についてのデータを収集する。

エンゲイジャーはハブや接続サービスに関してしっかりとした足がかりを得ることで、顧客と継続的かつ持続可能な関係を築くことができる。WhirlpoolやHaierのような家電メーカーを例に取ろう。以前はこれらの企業は洗濯機を販売した場合、購入者の名前、連絡先、基本属性データ等の情報だけを収集していた。これらの情報はせいぜい、メーカー保証の管理や新製品案内の定期的な送付等に使われる程度であったが、今では洗濯機をインターネットにつなぐことでメーカーは、どのような衣類がどのように洗われているのか、といった情報を豊富に入手できる。これらの知識に基づき、洗濯機の状況報告、節電や節水の提案、そして割引価格の洗剤を自宅まで配送するサービスへの登録など、付加価値サービスを提供することができる。この種の情報があれば、伝統的な事業に専念してきたメーカーですら、「ユーザを中心とした設計」の革新的企業になれるのだ。

洗濯機を住宅のハブと統合できれば、可能性はさらに大きく広がる。メーカーは電力会社や水道会社と協力し、最もコストの低い時間に洗濯をするスケジュールを策定し、その住宅のHVACシステムを使い洗濯機から生じる熱や湿気を調整し、「洗濯する日の音楽プレイリスト」を備えたエンタテインメントシステムをプログラミングすることもできる。メーカーは製品を販売するだけに留まらず、力強く魅力的な体験を顧客に提供し、ロイヤルティを構築し、多くのサービスを通じて顧客を囲い込むこともできる。

## エンハンサー：新たな価値を創出する

エンハンサーが提供している拡張サービスと同様に、エンハンサー自体もIoTエコシステムの中にその姿を現し始めたところだ。エンハンサーはエンゲイジャーの製品とサービスを見直したり再構成した統合サービスを提供する。IoTアクティビティからもたらされるデータ、人との関わり、インサイトから価値を作り出し、価値を引き出すための新たな方法を見出すことが成功に結び付く。

好例としては保険業界が挙げられる。MetLifeをはじめとするいくつかの保険会社は保険料やその他オファリングの設計を支援す

るため、健康関連行動データを収集する方法を開発中だ。概して、保険会社は自社独自のクオンティファイド・セルフを構築することは考えず、代わりに身体活動を計測する「Fitbit」（心拍数、血圧、血糖値、体重のような健康関連のメトリクスをモニターするシステム）、冷蔵庫やレストランから送信される自動シグナルが受信できる栄養状況トラッキングデバイスといった既存のサービスと協力することになるだろう。

これらの健康状態をトラッキングするテクノロジーがハブに蓄積され、追加アプリやStravaのフィットネスソーシャルネットワークなどのサービスからデータを収集し、自社で管理する包括的な顧客データとそれらのデータを組み合わせる事で、保険会社は個人向けの付加価値サービスを構築することができる。さらには、医薬品会社、マーケットリサーチ会社、学校給食プログラム、政府からの情報まで追加することも可能だ。

## 企業のIoT戦略

エネイブラー、エンゲイジャー、そしてエンハンサーというIoT戦略モデルの3つのタイプそれぞれに多くの機会があるが、競争への参入は安易に行うべきではない。IoTは新興市場であり、異質な要素から成り立つため、最も優れたケイパビリティを有し、最も明確で魅力ある価値提案を行う企業でさえ、事業の成功は容易ではない。

難しい課題は多数残っている。顧客の需要と期待を理解することはまだ難しく、IoTのためのハードウェアやソフトウェアの標準も変化を続けている。数10億のエンドポイントとインテリジェントデバイスの統合も必要だ。それらがもたらすデータを管理し、分析する。これは容易な仕事ではない。特にセキュリティや信頼性についての懸念が高まっていることを考えればなおさらだ。

企業がモノのインターネットにおけるポジショニングを確立しようとするならば、まずは「戦い方」、顧客にもたらすことのできる明確な提供価値の策定が必要だが、これは自社が持つ全社としてのケイパビリティ、つまり、市場で自社が最も得意とすることと一致したものであるべきだ。

これらの要素を整え、慎重かつ整然と進んでいけば、今こそが適時である。IoT戦略を策定するためには、以下の点について順序良く検討を進めていくとよい:

### 1. IoTにおける自社の役割

現在自社で保有しているケイパビリティと提供価値から判断して、エネイブラー、エンゲイジャーあるいはエンハンサーのどれに最も適しているのだろうか。

### 2. 業界と市場

ビジネスの環境はIoTによりどのように変容しつつあるのか、あるいはどのように変容する可能性があるのかを評価しよう。エンゲイジャーあるいはエンハンサーの場合、どのようなエンドポイント、ハブ、そしてサービスが既に市場に出ているのだろうか。それらをいかに組み合わせることができるだろうか。それらに対する需要についてどのような認識を持っているのか。医療、自動車、製造、住宅関連業界などのように、業界に既に存在するIoTアクティビティが多ければ多いほど、より迅速に行動しなくてはならない。

### 3. 顧客あるいは企業との関わり

IoTにおける価値は顧客の体験を変容させることで作り上げられるため、個客体験のデザインについて優れたケイパビリティを持っている必要がある。自社がエネイブラーであり、顧客と直接的に関わっていない、あるいは顧客接点が限定的であったとしても、IoTは最終的にビジネスを大きく変容させる可能性がある。この分野において自社はどのようなケイパビリティを既に持つのか。また、何を新たに開発しなければならないのか。

### 4. 接続された製品とサービス

現時点でのオフリングのラインナップを評価し、IoTコネクティビティを通じて拡張できるものがあるか、IoTのために特別に開発できる新しいものがあるのかを見極めよう。新たに着手するモノやイノベーションについては、コネクティビティをどのように確立するのか、そこからもたらされるデータをどのように分析し

活用するのか、そしてどの会社と協力するのかを考慮しよう。これらはすべて、既存の収益モデルに照らし合わせて決めていこう。

### 5. 事業の拡がり

エンゲイジャーのほとんどが、まず基本的な接続デバイスや接続サービスの配備を次々で行うだろう。その後、IoTがもたらす大量の新しいデータから実態をつかむために分析論を用いてさらなるサービスを構築する。これらの展開が進むにつれ、エンゲイジャーは価値を拡大する方法を模索することになる。ここでエンハンサーが登場する。新たに登場するビジネスモデルはどのようなものなのか。それは自ら開発するのか。あるいはこのニーズに応えることのできる他社と提携するのか。

### 6. 組織のケイパビリティ

企業はこの分野で自らを際立たせる必要がある。他社が得意としていない、あるいはまったく手がけていないものを始めるならば、それは何なのか。どのような改善や投資を行う必要が生じるのか。必要な時間、資金はどこからもたらされるのか。リソースを捻出するためには、どの既存アクティビティを停止、あるいは縮小すべきなのか。

現在のIoTは新しく、挑戦しがいのあるもので、広く開かれた大きな分野である。この分野で勝利する権利を得るのは、IoTがいかに混乱を起こしやすいものであるかを理解し、チャンスを活かすための提供価値を作り出せる企業だろう。

*“A Strategist’s Guide to the Internet of Things” by Frank Burkitt, strategy + business, Issue 77, Winter 2014 published by PwC Strategy & LLC*