AVNET®
Reach Further™


# IoT ビジネス最前線

# INDEX

## IoT ビジネス最前線

IoTをとりまく膨大なデータから正しく情報を整理して抽出し、集計、分析すると新たなビジネス価値を創出することができます。しかし企業ごとに必要なデータが異なる点や、セキュリティの観点からみる課題など、一概に他社事例を参考にすることは難しいでしょう。IoTビジネスを進める中で、何と向き合い、どのように進めていくべきなのか。IoTの現状と今後の動向が分かるトピックや基礎知識が詰まっています。ぜひご自身のビジネスにお役立てください。

# 1 ビジネスを根底から覆すIoTソリューション

## IoTサブスクリプションサービスの時代到来!

ある予測では、2年以内になんと200億以上ものIoT（モノのインターネット）デバイスが、業務用と個人用の両方で展開されると予測しています。これは2018年に流通した量の約2倍。あらゆる業種において、IoTアプリケーションへの投資は開始されているのです。PwCが行った調査ではメーカーの47%がすでにIoT製品やサービスを提供しており、IoTベースのソリューションに牽引されて自社の収益が5年間で平均10%増加すると見込んでいるとのデータもあります。

これまでは、新しい製品を開発しても、1回限りの収益で終わることが多かったのですが、これからは、単に製品を1つ売るだけではなく、持続可能な収益が見込めるサービスが注目されていきます。たとえば、冷蔵庫を買うことは1回限りの取引ですが、常にインターネットと繋がった世界では、冷蔵庫が買い物メモを更新したりニュースや天気予報までも提供することができるようになります。つまり、家電メーカーは顧客と24時間365日寄り添った現在進行形の関係を築くことができるようになるのです。IoTデバイスを活用したサブスクリプションサービスが、継続的な収益を生み出すようにビジネスを変革しているのです。

## IoTでリスクを軽減、市場を拡大

サブスクリプションによるIoTソリューションのメリットには、設置やメンテナンス、コストや運営についてのリスク軽減があります。また、集めたデータを使って、よりスマートにビジネスを開発できることも特長です。リアルタイムのインサイトを使えば在庫管理コストを減らすことができますし、商品化に要する時間を短くすることも可能。他にもダウンタイムを最小化できるなど、多くの戦略的利益が見込めます。

さらにIoTは、今まで遠隔操作による測定や管理、モニタリングといった部分にも、新たな収益をもたらすことが期待されています。現に農家では、低コストのセンサーやドローン、機械学習アルゴリズムを使った生産性向上や廃棄生産物の削減、サプライチェーンの監視や水の管理など、IoTを活用することで、ビジネスそのものを大きく変える可能性が高まっています。

## 大手コーヒーメーカーの例

アヴネットはMicrosoftと連携し、世界的に有名な大手コーヒーショップのコーヒーメーカーをスマート化しています。そこでは、安全なネットワークを構築するために、MicrosoftのAzure Sphereソリューションを活用しています。目下の目標は、機械の故障を軽減し、将来的にはゼロにすることです。修理依頼の電話が1店舗当たり年1回減れば、IoT実装のコストをカバーできるのです。長期的ビジョンで見た時に、IoTから得られるメリットは非常に大きなものとなります。

この大手コーヒーショップの顧客はいつも同じ品質のコーヒーが提供されることを求めています。もしそれが提供できなければ、顧客は悲しい気分で1日を過ごすことになりブランドの信頼は失われます。企業がコーヒーメーカーの稼働状況を最適化し、いつでも品質の高い商品を提供できる環境を維持することは、単に保守費用の節約だけではなく、素晴らしい顧客体験や、従業員の幸せと生産性を維持しブランド価値を継続することにつながるのです。

# 2 IoTビジネスで知っておくべき6つのトレンド

2019年、多くの企業でIoTソリューションへの参入が進むでしょう。そんな状況の中でIoT戦略を成功させるためには、次に挙げる6つの技術トレンドを知っておく必要があります。

## Trend 1 IoTデバイスへのAI搭載

高い負荷のかかる産業向けIoTアプリケーションでは“レイテンシー（遅延）”が鍵。AIによってリアルタイムで動作するIoTデバイスは、データがクラウド間を行き来する時間がビジネスに影響します。データをリアルタイムで収集・分析し、迅速な応答を得るためには、クラウド上ではなくネットワークのエッジ（末端）となるIoTデバイスでAIを実行する必要があります。クラウドとのやり取りが不要になることにより、パワフルなアルゴリズムでより迅速かつ正確な対応ができるようになります。

## Trend 2 暗号通貨の需要増加

BitcoinやEthereumなどのブロックチェーンアプリケーションで取引できる企業は今現在有利な立場に立っており、今後も増えていくことが予想されます。しかし、信頼性を持って暗号通貨をIoT戦略に組み込むには、高水準のコンピューティングパワーと、ストレージを確保するための資金、さらにそれらを保護するための事前計画が必要です。ブロックチェーントランザクションの検証プロセスであるクリプトマイニングは、分散型ネットワークアーキテクチャを利用してトランザクション認証を行います。しかし、電池式の低コストなIoTハードウェアには、ブロックチェーンアクティビティを最大限に活用するための処理能力やエネルギーがないのが現状です。

## Trend 3 自律デバイスの進歩

自動運転車などで注目を集める自律デバイスは日々拡大しています。環境の認知と受信データを組み合わせて、業務上の意思決定を行うIoTデバイスに自律の概念を拡大させています。近いうちに、製造業や農業、金融サービスなどの業界でその恩恵を受けることができるでしょう。新たなIoTデバイスの展開に伴い、アクションにつながるデータをリアルタイムで収集・分析できる企業が増えるため、今以上にエッジコンピューティングの重要性が高まると考えられます。

## Trend 4 ビルトイン型セキュリティ対策

近年、IoTデバイスへ攻撃をするアタッカーが増加しており、今までにないサイバー攻撃の脅威が生まれています。ハッカーはIoTデバイスに侵入し、デバイスをコントロールしたり、データを盗んだり、サービスの中断を狙うなど、様々な攻撃を行ってきます。IoTを活用したソリューション開発の場合、ソフトウェアとハードウェアの両方を保護するビルトイン型のセキュリティ対策およびポリシーを備えることが重要です。ネットワークの隅から隅までを保護・強化しなければアタッカーに侵入されることになります。

## Trend 5 プライバシー規制に対する配慮

欧州連合では2018年にEU一般データ保護規則（GDPR）が施行され、厳格な罰則が課されることになりました。他国も欧州の後に続くとみられています。IoTデバイスは相当な量のデータを収集するので、進化するプライバシー要件を満たすことは困難になると言われている状況です。エンジニアは各国で異なる規制や認証を切り抜ける方法について、専門家からのアドバイスが不可欠。なぜなら、GDPRに対する1件の違反だけで、最大2,000万ユーロまたはその組織の全世界の年間総売上高の4%に相当する罰金が科されることがあるからです。遵守を怠り、更新プロセスを組み込まないと、IoTソリューションの導入ができないだけではなく、企業の財務状況にまで影響が及ぶ可能性があります。

## Trend 6 拡張現実の導入の拡大

IoTアプリケーションの組み込みシステムにより、人間と電子機器との関係は大きく変化しています。アルゴリズムと機械学習の新たな進歩に伴い、ほとんどすべての業界向けソリューションで拡張現実（AR）の普及が見込まれており、その参入時期はもう目の前にきています。今こそ計画と検証を前に進め、ネットワークやセキュリティ、プライバシーやテクノロジーの適切な選択をすることが必要です。確かな経験を有する最高のパートナー企業を見つけることが、この競争の一歩先を行くことへ繋がります。

# 3 今後、確実に重要となるエッジコンピューティング

## 多くの分野でエッジコンピューティングが注目!

2018年、世界のエッジコンピューティング市場は106億ドル規模まで膨らみました。この金額はセキュリティやデータ処理分野、ソフトウェアシステム導入に関わるビジネスの分野に天井知らずの需要があることを示しています。

あなたのビジネスが扱う極秘データをフィルターをかけて除去する、残りのデータをクラウドに送ってルーチン処理する、エッジコンピューティングがこれらを現実にするのです。

アヴネットのパートナーであるIntelは、2018年に生産設備の広大なネットワーク中のすべてのファンフィルターユニットにセンサーを取りつけました。ファンに過熱や不具合が発生すると、生産がストップする恐れがあるからです。このファンは産業用機械内の空気を清浄化するもので、工場の生産現場の至る所に設置されています。予測メンテナンスデータとエッジ分析を活用することで、Intelは工場の稼働停止時間を300%も減らすことに成功しました。

他の多くの企業もエッジコンピューティングに取り組んでいます。アヴネットとOctonionは協力して、エッジプロセッシング向けに、AIで動くセキュリティソリューション開発に取り組んでいます。さらにMicrosoftからはAzure Sphereが発売されました。これは先駆的な新ソリューションであり、アヴネットが販売する業界トップのエッジテクノロジースタックにおいて、複雑なIoTシステム全体に安全なタッチポイントを作ることができます。

## 効率的で持続可能なネットワークにエッジコンピューティングは不可欠な存在

多くの組織では、クラウドこそがAIの存在すべき場所であると考えられています。しかし機能的なIoTには各種センサー、ゲートウェイ、そしてクラウドからの双方向の相互接続性が欠かせず、そこにはレイテンシー（遅延）の問題が生じます。

産業界に変革をもたらすAIや機械学習アプリケーションは、多くの場合リアルタイムの応答が求められます。Amazon EchoのAlexaに天気を尋ねた時に回答時間が少しかかっても気にならないかもしれませんが、道路の自律走行車や工場の産業機械、証券取引等の応答が遅いとなると、大きな問題となってしまいます。

多くのAIアプリケーションは、アルゴリズムやデバイスデータの処理に膨大なコンピューティング能力を必要とします。リアルタイムの応答性と低レイテンシーが重視されるということは、IoTデバイスのエッジコンピューティングのアーキテクチャが必要になるということです。最も効率的で持続可能なIoTアーキテクチャを設計するには、どこにどのようなコンピューティングパワーを持たせるかを把握しておかなければなりません。

# 4 IoTビジネスに取り組む前に考えるべき危険性

## セキュリティを巡るハッカーとの攻防

IoTセキュリティへの支出が過去12カ月間で15億ドルに達したとのデータがあります。このデータからも分かるように、2018年はメーカーとハッカーによる攻防の1年であったと言えるでしょう。IoTセキュリティ問題の大部分は、消費者がより小さくオシャレで軽いソリューションを求めている一方で、強力なセキュリティを実現することが難しいという点にあります。この二律背反は、急成長するIoT医療機器分野において特に深刻です。2018年夏にはセキュリティの脆弱性による医療機器の大規模なリコールが2件発生しました。Medtronic社は心臓用の装置を回収し、FDAはAbbott社の心臓ポンプ5,000個の回収を命じましたが、これらはいずれもセキュリティ上の懸念によるものでした。医療機器はより軽量であることが好ましいですが、小さなフォーマットに収められる適切なセキュリティソリューションを考えなければなりません。

サイバー攻撃などIoTセキュリティの脅威はテレビやドアの開閉装置のような家庭用アイテムにも広がっています。ハッカーたちが家を人質に、お金を要求してくるかもしれません。

2018年にはIoTのセキュリティとソリューションの必要性が注目を集めました。実際に、Avnetの調査によると、IoTスタートアップ企業の81%がセキュリティを製品発売時の障害の1つとみなしています。

## セキュリティだけではない、プライバシーに関わる課題も浮上

さらに、プライバシーの同意による課題も生まれています。たとえば、IoTのセキュリティカメラがあなたの画像を捉えてそれをクラウドや自動車のセンサーに送信することや、センサーがドライビングデータを集めて保険会社に送るといった場合です。メーカーや企業は個人データの収集に関わるすべてのIoTデバイス上に、同意するかどうかのオプションを提供しなければならなくなり、そうしなければ罰金を払うリスクを負うことになります。EU一般データ保護規則（GDPR）の施工により、この問題はどの企業にとっても最重要事項となりました。先述しましたが、このGDPRは他諸国が最終的に採用するテンプレートになると見込まれており、IoTプロバイダーは近い将来、準備を迫られることになるでしょう。

# 5 IoTセキュリティの3つの基本

## セキュリティ対策は大丈夫?

ある調査では、今後2年以内にセキュリティの侵害に備えると回答したサービスプロバイダーはわずか40%でした。つまり、プロバイダーの10社に6社がシステムの欠陥に対してほとんど準備をしていないということです。もしかしたらそのシステムは御社の製品が使用しているシステムかもしれません。

また、データが安全でない場合、3人のうち2人近くが製品の購入を考え直すという調査もあります。セキュリティ侵害が発生すると、後々にわたりマイナスの宣伝効果を製品ブランドにもたらし、悪影響を与えかねません。いま考えているIoTサービスは、セキュリティが万全かどうかを改めて見直してみてください。立ち止まって考えてみることがとても重要です。

## ブランド毀損を防ぐために考えるべき3つのこと

### セキュリティ=IoTのアイデンティティ

たとえるならIoTはパスポートです。空港の保安官が乗客一人残らず細部にわたる身元調査を行わなくてもパスポートが身元を証明するのと同様に、IoTでは有効性を実証するクレジットカードのセキュリティチップのように、セキュアに構成されたエレメントがパスポートとなります。接続先一つひとつのデバイスやサーバがその構成要素を信頼し確認するための手段となります。

### 相互認証、メッセージ整合性、機密性の確保

メッセージが確認されてからも、以下の3つの基準を守る必要があります。

**◆相互認証**
正確な固有のアイデンティティにより、各デバイスまたはサーバを検証。

**◆メッセージ整合性**
データの整合性を保証するため、デバイスおよびサーバ間で送信される信頼メッセージは妨害者によるハッキングや改造、変更ができない。

**◆メッセージ機密性**
コミュニケーションの機密性を保証するため、適切な担当者のみがIoTソリューションのデータを閲覧可。

### カスタマイズによる複雑化

今日の消費者向け電子機器には、1つのネットワークですべてに対応し、さらにエンド・ツー・エンドのセキュリティを実現できる技術はありません。つまり、製品の独自性を高めるためにカスタマイズを行うと、不具合が生じる可能性が高まる場所が多く存在することになります。スタートアップが手がけるほとんどの消費者向け製品では、接続されたデバイス同士が互いに会話することは少なく、さまざまな階層のネットワークを通じ、クラウドのエッジまたはクラウドで報告を行うことが多くなっています。これはネットワークセキュリティだけですべてをまかなうことはできないことを意味しています。デバイスからサーバまで、エンド・ツー・エンドにわたるIoTセキュリティを構築する必要があります。

また、ソフトウェアベースのみのセキュリティは、ハードウェアとは異なり、修正や上書き、複製が可能なため、IoTセキュリティではうまくいきません。効率的なIoTセキュリティとは、ハードウェアを信頼の起点とした、すぐに発見や試験、修正できるコンポーネントであることを認識する必要があります。

# 6 必要なのは、エンド・ツー・エンドのテクニカルパートナー

IoT製品を市場に出す場合、各分野の複数のスペシャリストと組むか、総合的な知見がある“エンド・ツー・エンド”のパートナーと組むかの二択になります。どのような選択をするのがよいでしょうか?

## アイディア段階からパートナー選びは始まっている

鳥を観賞するための餌台を製品化することを考えてみましょう。新しい鳥が来るたびに通知が届き、最もよく撮れた鳥の写真がInstagramにアップロードされ、餌の補給が必要な時にはスマートフォンにテキストが届き、さらには訪れる鳥たち一羽一羽の図鑑まで作成されるようになるかもしれません。

アイディアを作り出すこの段階は、実はパートナーの選択を行うべき最初の場面です。単一のスペシャリストと提携するのか、IoTを隅から隅までを知るエンド・ツー・エンドのパートナーと提携するのか。この早い段階での判断や意思決定が、製品化までの時間短縮、技術的な苦労の軽減、コスト削減など、プロジェクトに大きく影響します。

## スペシャリストのメリットとデメリット

餌台の例では、カメラが非常に重要な要素となります。カメラはただ小さければよいのではなく、活発に動き回る動物や好奇心旺盛な鳥はもちろん、雨風や照りつける太陽にも耐えうる耐久性を備えなければなりません。このケースでは、カメラの組み込みに関する製品設計のスペシャリストがいれば開発プロセスは加速するでしょう。一方、ビジネス全体で考えた際、この餌台に必要なのはカメラだけではなく、餌の量の計測センサーや充電ドック、さらにカメラが乗っ取られないようにIoTセキュリティの知識が必要となることが分かります。それら一つ一つに各分野のスペシャリストを配置する選択肢もあり得ます。しかし、設計のスペシャリストは基板レベルでの知識は熟知しているかもしれませんが、製品の製造段階でのスケジュールの短縮や効率化についての知見はないかもしれません。

## 工程の全体を知るエンド・ツー・エンドのパートナーとは?

ひとつの分野・工程でなく全体を把握しているエンド・ツー・エンドのパートナーは、予期せぬ障害を含め新製品を取り巻く仕組み全体を把握しています。

### 製品化までの時間の短縮

IoTを利用した素晴らしいアイディアと同じ構想が、同時期に他社で描かれている可能性は充分にあります。競争の激しい今日の環境は時間との戦いであり、競合相手との戦いです。そういった意味でもIoTの包括的な知見を持つエンド・ツー・エンドのパートナーは、基本的に広範なチームでありプロセスを迅速に進められます。また、多数の専門家を一手に管理することで、時間の短縮が可能となるのです。

### 技術的な複雑さの軽減

多くの場合、クリエイターやスペシャリストは自分の専門分野を深く理解していても、必要なすべての要素に精通しているわけではありません。それとは反対に、エンド・ツー・エンドのエキスパートが抱えるチームは、技術の統合や製品の差別化につながる、まだ市場に出ていないものも含めた技術のロードマップを常に把握しています。彼らは世界中で日々生まれているあらゆる要素の最新イノベーションに常に注目・精通しており、それらを見逃すことはありません。

### コストの削減

消費者向け製品では価格が非常に重要です。短期的なコストを考えれば、スペシャリストと提携する安価な選択をしたくなるかもしれませんが、設計段階の1ドルの支出が開発段階の10ドルの節約や展開段階の100ドルの節約につながることは少なくありません。エンド・ツー・エンドのパートナーは、業界についての大局観、専門工場との深い関係、幅広いネットワークを持っており、サプライチェーンの課題や拡張性、さらには地政学的な問題を切り抜けるためのグローバルな経験を備えています。

上記のように、エンド・ツー・エンドのパートナーには多くのメリットがあります。IoTシステムはとても複雑です。時に10社ものパートナーが必要になることもあります。そんな状況でも、開発の大部分を調整できるパートナー1社を見つけることができれば、より迅速に進めるだけでなくビジネスに集中できるようになり、大きな競争上の強みを得られます。これらを踏まえて、スペシャリストと組むか、全体を知るエンド・ツー・エンドのパートナーと組むかを適切かつ戦略的に判断することが、IoTビジネスを進める上ではとても重要です。

AVNET
Reach Further™

# 7 参考調査資料「製品開発者から見たハードウェアの今後」

アヴネットは、Element14とHackster.ioという2つのエンジニアリングコミュニティを保有しています。合計130万人強のメンバーに対してアンケートを実施し、新技術を設計し、製品を市場へ送り出す際に直面する課題を探りました。有効回答数は1,190に上りました。

### 比較的容易な課題は?

・プロトタイプの開発およびテスト
・生産のスケーリング
・技術ソースの見極め

### 比較的困難な課題は?

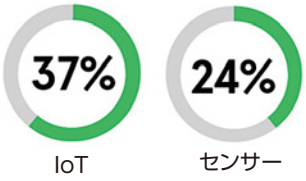
・適切な技術の見極め
・製品認証の獲得
・資金調達

### 過小評価されているのは?

圧倒的にセンサー(17%)。
イノベーションを推進する技術の中で最も過小評価されている。

## 重要視されている技術

IoTとセンサーが最も重要な技術の上位2つに



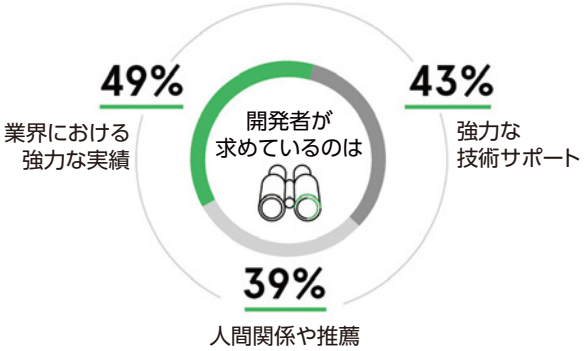

IoTは2018年に最も進化した技術
2位は人工知能(AI)

IoT開発における最も困難な技術上の問題とは?

IoTセキュリティ **81%** スタートアップ企業の81%が、新製品・サービスを発売する際の大きな障壁としてIoTセキュリティを挙げている。

## パートナーに求めること

開発者の3人に1人が、商品化を支援してくれるパートナーを探している。




## 開発者のホンネ

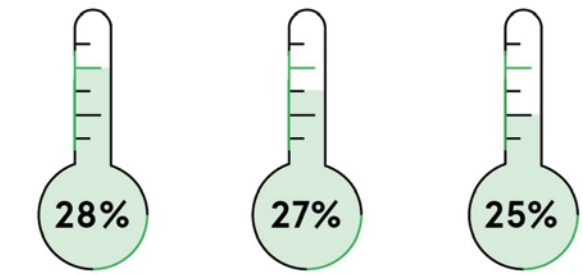
**76%** 開発者の4人に3人は、専門技術を柔軟に選択したい。

また、開発者は設計から製造に移る際の最大の課題はコストであると答えている。

柔軟性と選択肢を備えた包括的なエコシステムと、コスト面のベネフィットを求めており、エンド・ツー・エンドのパートナーに期待している。

## 開発者にとって今ホットなことは?

製品開発者は主に以下の取り組みを行っています



# 出典一覧・お問い合わせ先

## 出典一覧

本資料は、下記の記事を元に制作しています。ぜひ詳細をご覧になってください。

1 スタートアップが知っておくべきIoTセキュリティに関する3つの基本
https://news.mynavi.jp/kikaku/iot_introduction-1/

2 IoTの構成要素:ただ積み重ねればよいわけではない
https://news.mynavi.jp/kikaku/iot_introduction-2/

3 IoTブレイク元年となった2018年
https://news.mynavi.jp/kikaku/iot_introduction-3/

4 6大トレンド:IoTソリューションの需要に備える
https://news.mynavi.jp/kikaku/iot_introduction-4/

5 あなたのIoTビジネスは安全ですか?
https://news.mynavi.jp/kikaku/iot_introduction-5/

6 製品開発者を対象とした調査により、新技術の市場参入におけるIoTの重要性の高まりが明らかに
https://news.mynavi.jp/kikaku/iot_introduction-6/

7 あなたのIoTソリューションを経常収益に変えるには?
https://news.mynavi.jp/kikaku/iot_introduction-7/

8 エッジにおけるIoT:AIによるIoTアーキテクチャの変化
https://news.mynavi.jp/kikaku/iot_introduction-8/

9 スペシャリストとエンドツーエンドのパートナー:開発者にとってのメリットとデメリット
https://news.mynavi.jp/kikaku/iot_introduction-9/

## お問い合わせ先

アヴネット株式会社　マーケティングコミュニケーション部

〒150-6023
東京都渋谷区恵比寿4丁目20-3 恵比寿ガーデンプレイスタワー23階
JAPAN-MARCOMM@avnet.com