

市場調査レポート

アンビエントIoT: Bluetooth® IoTデバイスに 新たなクラスが登場



目次

はじめに.....	3
アンビエントIoTとは何か?	4
アンビエントIoTの定義	4
アンビエントIoTが必要とされる理由	5
アンビエントIoTの対象となるユースケース	6
アンビエントIoTにおけるBluetooth®の役割.....	9
開発企業にとってのメリット	9
Bluetooth®エコシステムの利点	10
アンビエントIoTの今後の展開	12
結論	14



Tancred Taylor

シニアアナリスト

ABI ResearchのシニアアナリストのTancred Taylor氏は、Enabling Platforms調査チームの一員として、主に資産追跡と可視性を担当しています。この分野では、さまざまなデバイスやプラットフォーム、ネットワーク、サービスに関するデータ、トレンド、予測分析が新興テクノロジー市場を支え、モノのインターネット (IoT) による追跡がビジネスに変革をもたらしています。Tancred氏は、建設から重機、サプライチェーン、小包にいたるまで、さまざまな業界を対象に調査を実施しています。

はじめに

コネクテッドデバイスに関する技術は、この20年間で飛躍的な進歩を遂げました。高価なネットワーク機器を接続することからスタートした通信技術ですが、次第によりシンプルな機器へと浸透していき、M2M (machine-to-machine) 通信、IoT (モノのインターネット)、センサーネットワーク、そしてMassive IoTのような技術が派生しました。IoTが進化した各段階においては、より複雑さを抑えたデバイスやより小型のフォームファクター、より低消費電力の無線プロトコルなどが登場し、これらの要素が、さらに低コストでメンテナンス頻度が低減された、特定用途に用いられるデバイスへの扉を開きました。今後もこの傾向は続き、導入やメンテナンスが容易で低コストなデバイスの開発は続くでしょう。それに伴いIoTのユーザー数は増加し、コネクテッドデバイスはこれからも加速度的に普及していくと考えられます。

IoTの進歩と普及における重大な制約のひとつが、複雑さを低減した小型のフォームファクターデバイスへの電力供給です。コネクテッドデバイスや機器は、一般に主電源やバッテリーを主要な電力源としています。しかしこういった電力源は、大規模IoTにおいては課題となる可能性があります。こうした課題は主に、現場に展開されたデバイスの自律性やメンテナンスに関連し、フォームファクターおよびコスト面でのデバイスの進化に限界をもたらします。

アンビエントIoTは、IoTデバイスの進化における新たな段階に位置付けられます。アンビエントIoTとは、周囲に存在する環境エネルギー源からエネルギーを取り込んで電力源とすることができる、新たなクラスのコネクテッドデバイスです。この環境エネルギー源として、電波、光、運動、熱などが挙げられます。アンビエントIoTは、革新的なフォームファクター設計と、メンテナンスの必要性が少ない、またはメンテナンスを全く必要としないデバイスの実現を可能にします。

過去2年の間に、アンビエントIoTの技術はより多く話題に上るようになりました。さまざまな標準化団体がアンビエントIoTをサポートする最適な方法を模索し始めたことで、この新しいクラスのデバイスに関する議論が活発化しています。しかしアンビエントIoTには、エコシステム全体を形づくる企業にとって共有可能な標準的定義がなく、そのことがアンビエントIoT市場におけるビジネスチャンスへの理解を阻む一因となっています。

この調査レポートの目的は、アンビエントIoTを理解するためのガイドラインを確立し、アンビエントIoTデバイスを作り出すため、IoTエコシステム全体の戦略的な足並みをそろえることにあります。また、アンビエントIoTユーザーへの対応におけるBluetooth®技術、特にBluetooth® Low Energy (LE)の役割について評価しています。Bluetooth® LEは、低消費電力のプロトコルとして、アンビエントIoTの実現においてすでに中心的な存在となっており、IoTソリューションプロバイダーの多くが、環境発電デバイスをベースにしたアプリケーションを構築する上で実際の選択肢としています。また、この調査レポートでは、アンビエントIoTの活用を検討しているIoTエコシステムに対し、長期的なサポートを提供するために必要な作業についても検討します。

アンビエントIoTとは何か？

アンビエントIoTの定義

アンビエントIoT(モノのインターネット)とは、電波、光、運動、熱など、周囲に存在する環境エネルギー源からエネルギーを取り込み主な電力源とする、新しいクラスのIoTデバイスです。

アンビエントIoTは既存のIoTの延長線上にあります。そのためIoTデバイスと同様の機能を多く備え、同様のユースケースの多くが対象となりますが、ソリューションに必要とされる要件を満たすため、設計面での追加事項が生じます。アンビエントIoTは、周囲のエネルギー源から取り込んだ環境発電エネルギーを使用するため、より低コストで小型、かつメンテナンスフリーなデバイスの開発を可能にし、既存のユースケースや開発中のユースケースで、よりスケラブルなIoTを実現します。例えばOEMは、ユースケースや環境に応じてバッテリーやコンデンサーで補助的に電力供給しつつ、周囲のエネルギーから電力を供給する自立型デバイスを設計することも可能です。また、さらに一歩進んで、より柔軟なフォームファクターを使い、部品表(BOM)コストの低い、バッテリーフリーのデバイスを開発することも考えられます。

周囲のエネルギー源からの環境発電によって得られる電力はわずかです。このため、アンビエントIoTデバイスでは、複雑さを抑え、消費電力の効率に優れていることが固有の要件となります。この要件には、無線プロトコルを最適化し、組み込みインテリジェンスなどの機能を追加して、デバイスのウェイクアップやデータの収集・送信の頻度を減らすことで対処できます。

アンビエントIoTの概要

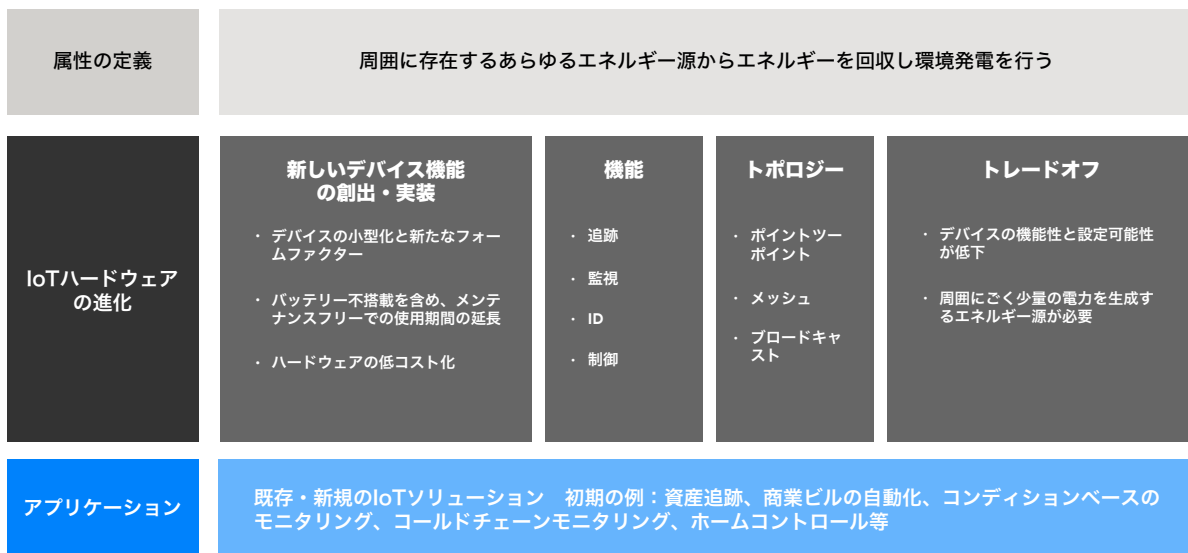


図1:アンビエントIoTの属性、IoTハードウェアの進化、用途の定義(出典:ABI Research)

アンビエントIoTデバイスの市場機会は広範囲に及びます。現在、環境発電デバイスは、主に近距離無線接続、特にBluetooth®技術が中心となっています。そして、この新たなカテゴリーのデバイスを理解し、その開発を支援することに広い関心が寄せられています。携帯電話の規格を統括する3GPP (3rd Generation Partnership Project)、Wi-Fiやネットワーク規格を統括するIEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers)、Bluetooth®技術規格を統括するBluetooth SIG (Special Interest Group) の3団体は、IoT開発企業との協議を続けています。これらの関係者が目的としているのは、アンビエントIoTの成長を推進する方法の模索です。この協力的な取り組みは、アンビエントIoTの定義とサポートに対する、業界を超えた支援とコミットメントを体現しています。

アンビエントIoTが必要とされる理由

アンビエントIoTは、従来のデバイスでは実現できない方向へのIoTの拡張を可能にし、技術を適用する企業や開発者のニーズに応えます。アンビエントIoTは、主に次のような形でIoTの拡張に貢献します。

- **メンテナンスフリーのデバイス**:現場におけるIoT設備のメンテナンスには時間とコストがかかり、効率化をもたらすはずのIoTに、複雑な手順を追加します。アンビエントIoTデバイスは、継続的な電力供給やバッテリー交換を必要とせず、自律的な設定での実装が可能です。デバイスのメンテナンス頻度が少ない、またはメンテナンスフリーであることにより、長期間の運用が保証され、投資収益率 (ROI) 計算のパラダイムが変わります。
- **複雑さとコストを抑える**:アンビエントIoTは、「より低コストでよりシンプルなデバイス」を求める現在のトレンドに合致します。主に環境エネルギー源を利用することにより、アンビエントIoTは、より通信頻度が低く特定の機能を満たすためのデバイスの設計を促進します。これにより、リアルタイムデータのストリーミングを伴う、高度な設定が可能なデバイスから距離を置く形での進化が促されます。
- **持続可能なデバイス**:IoTにおける持続的な成長の観点から、現在、バッテリーの交換や、バッテリー駆動機器の廃棄が課題となっています。欧州連合 (EU) が資金を提供するプロジェクト「ENABLES」は、IoTデバイスのバッテリー平均寿命を2年と想定し、2025年までに毎日7800万個のバッテリーが廃棄されると予測しています。周囲のエネルギー源からの環境発電は、より長寿命で、それ自体が持続性を持つアンビエントIoTを生み出します。そうしたデバイスは、バッテリー駆動またはコンデンサ駆動のデバイスの寿命を限りなく延ばすことにより、あるいはデバイスからバッテリーを完全に取り除く形で実現されます。

アンビエントIoTの対象となるユースケース

アンビエントIoTのユースケースは、既存・新規を問わず、あらゆるIoTアプリケーションや垂直市場で活用できます。しかしアンビエントIoTは、次の特性を持つ用途において最も普及することが期待されます。

- **低機能**: 設定可能性が低く、個別の特定機能用に設計されたデバイスを必要とする各用途に適しています。
- **低コスト**: スケーラビリティが必須で、従来のIoTデバイスでは高コストとなりすぎる用途に適しています。例えば一部のアンビエントIoTのユースケースでは使い捨てタグに依存するため、非常に低コストであることが求められます。
- **完全自律型**: デバイスのライフサイクルが2カ月であれ20年であれ、メンテナンスを全く必要としないデバイスの自律性が必要な用途に適しています。
- **アシストデバイスによるサポート**: アンビエントIoTではあらゆるネットワークプロトコルを使用できます。しかし実際には、初期のアンビエントIoTでは環境発電デバイスの限られた範囲をサポートするため、ゲートウェイや制御ユニット、スマートフォンなどの支援デバイスを必要とすることが見込まれます。
- **制御されたエネルギー環境**: 通電装置を使用する可能性を含め、周囲のエネルギー源が予測可能な用途に適しています。

可能性のあるユースケースは膨大な数に及びますが、ABI Researchの予測では、近い将来アンビエントIoTが最も多く使用されるのは、製造から販売およびそれ以降にわたるサプライチェーンの追跡・監視です。これらのユースケースの多くは厳密にはサプライチェーンの外側に位置しますが、エンドユーザーに販売されるまでにサプライチェーンを通過する製品や商品の追跡、監視、識別に関連しています。この分野における成長は、以下の要因によって促進されます。

- サプライチェーン内の製品ライフサイクル各段階における、製品・資産レベルの可視性に対する市場の要求
- この市場の中で構築でき、さまざまな関係者に利益をもたらし得る各種ユースケース
- アンビエントIoTのスマートラベルに関する技術革新

サプライチェーン追跡・監視のユースケース

製品・資産レベルで提供される可視性の活用例

ステークホルダーのタイプ/業種

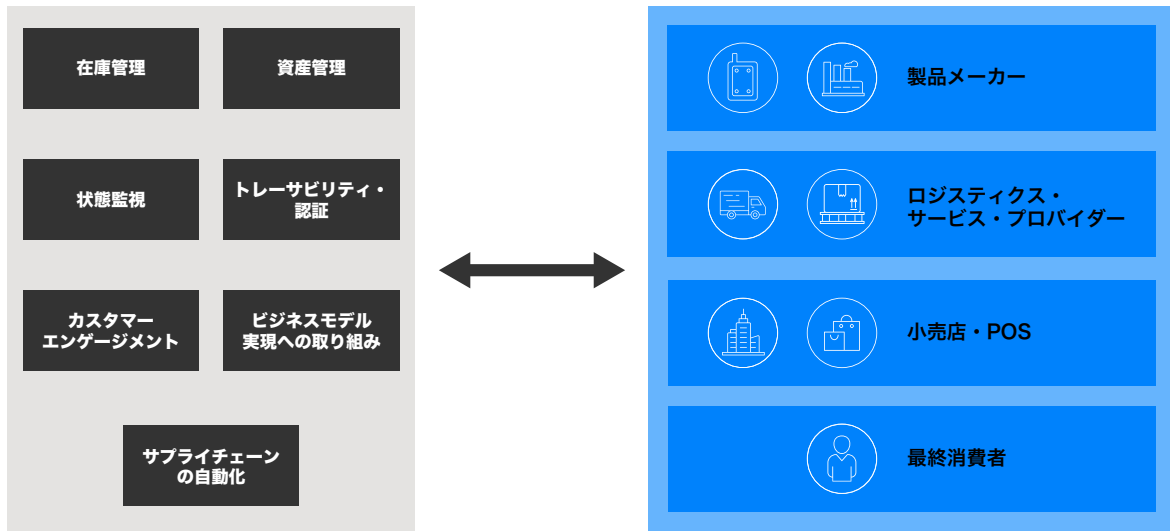


図2: サプライチェーン追跡・監視のユースケースにおける推進要素 (出典: ABI Research)

アンビエントIoTデバイスをサポートする技術が成熟し、環境発電の能力が上がるにつれて、商品の追跡・監視以外のユースケースの増加が見込まれます。ユースケースはさまざまな垂直市場に及びます。産業市場では、可能性のあるユースケースとして、機械・機器の状態、環境条件、電子ラベルのセンサーベースでの監視などが挙げられます。商業市場ではビルオートメーション・制御、空気の質の監視、小売市場における電子棚札 (ESL) といったユースケースが、また消費者市場では、個人の追跡やさまざまなホームオートメーションシステムなどのユースケースが考えられます。これらのユースケースが示すように、アンビエントIoTは新たなデバイスクラスを用いながら、まずは既存のIoTのユースケースに用いられます。そして市場の拡大に伴い、まったく新しい用途分野を切り開いていくことが見込まれます。次の図3は、アンビエントIoTの対象になり得る市場に関する主要な統計を示しています。

アンビエントIoT市場の主要な統計



図3:アンビエントIoTの可能性と主要な市場統計(出典:ABI Research)

ソリューションプロバイダー各社は、すでいくつかのユースケースに向けたアンビエントIoTデバイスを製造しています。EnOceanが製造するスマートスイッチはその一例です。このスイッチは、運動エネルギーを用いてコントローラーユニットに信号を送信します。KONTAKT.ioやParagon IDといったベンダーは、リアルタイム位置情報システム (RTLS) 用に、バッテリーを用いないタグを提供しています。Wiliotは、スマートラベルのフォームファクターとコストにイノベーションをもたらしています。さまざまなユースケースに対応しており、当初はサプライチェーンにおける製品の監視・在庫管理で用いられていましたが、今では他にも多くの分野で使用されています。Everactiveは、周囲の複数のエネルギー源からエネルギーを回収して、回転装置およびスチームトラップの状態ベースの監視を実施しています。アンビエントIoTによる音声制御やリモートコントロールなど、スマートホームにおけるユースケースに向けて取り組んでいるベンダーも存在します。

アンビエントIoTにおけるBluetooth®の役割

Bluetooth®技術、とりわけBluetooth® LEは、アンビエントIoTの進化において中心的な役割を果たしています。このような役割を担う理由として、Bluetooth® LEの機能セットがアンビエントIoTに最適な技術であり、Bluetooth SIGがエコシステムにおいて、Bluetooth®技術の継続的な開発をサポートし、低消費電力IoTソリューションの開発者基盤を構築していることが挙げられます。

開発企業にとってのメリット

- **超低消費電力の最先端技術:** Bluetooth® LEは、現在利用可能なIoTプロトコルの中で、最も消費電力の低い技術のひとつです。ソリューションプロバイダーが環境発電を用いたユースケースを構築するにあたり、この技術が第一の選択肢とされる場合が多く、実際にアンビエントIoTのユースケースの多くはBluetooth® LE技術を基盤としています。そのため、周囲のエネルギー源から回収される少量のエネルギーに依拠する新たなクラスのアンビエントIoTデバイスを実現する上で、低消費電力技術をリードするBluetooth® LEは中心的な役割を担っています。
- **集積回路 (IC) コストの低減:** Bluetooth® チップは、ワイヤレス市場でもとりわけコモディティ化が進んだ無線デバイスで、開発企業による低コストでのデバイス構築を可能にします。他の多くのワイヤレスプロトコルとは異なり、Bluetooth®テクノロジーではSoC (system-on-chip) およびSiP (system-in-package) の開発が非常に一般的なため、高集積、低消費電力、低コストのソリューションが可能となります。Bluetooth®チップは他の接続技術と比べて低コストなため、Bluetooth®技術はソリューションプロバイダーによるアンビエントIoTデバイスの設計・構築に不可欠な役割を与えられています。
- **複数のトポロジーを柔軟にサポート:** Bluetooth® LEは、[図1](#)に示すように、ポイントツーポイント、メッシュ、ブロードキャストなど、複数の実装トポロジーをサポートしています。さらにBluetooth®技術は、インターネットベース、ゲートウェイ経由、ピアツーピアなどで使われています。アンビエントIoTのユースケースの実装は、ターゲットユーザーとソリューションが展開される環境に基づき、さまざまな方法に及ぶ可能性があります。複数のトポロジーを柔軟にサポートするBluetooth® LEは、ソリューションプロバイダーがユースケースおよび環境にとって最適な方法でアンビエントIoTソリューションを開発する上で、重要な役割を果たします。

図4は、アンビエントIoTのさまざまな実装アーキテクチャを示しています。Bluetooth® LEは、すべてのネットワークトポロジーで使用できます。また、データ伝送と環境発電の両方に使用できます。

アンビエントIoTの実装アーキテクチャ

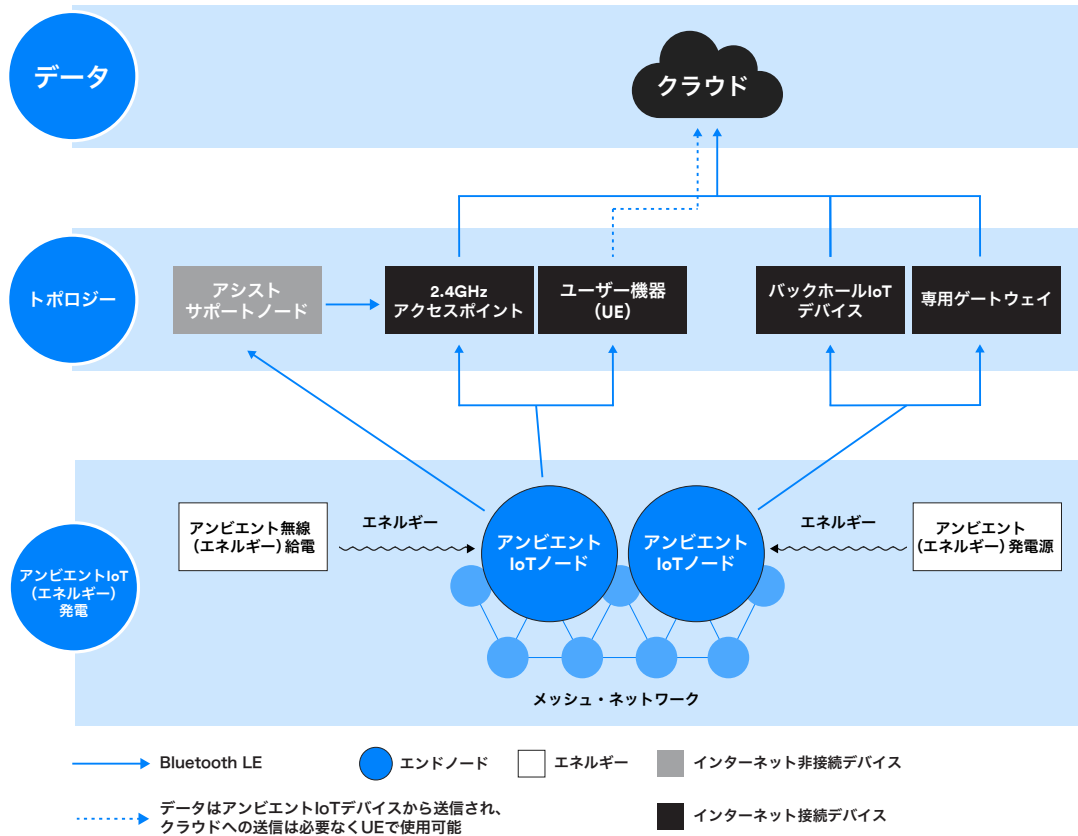


図4:アンビエントIoTの実装アーキテクチャ (出典:ABI Research)

Bluetooth®エコシステムの利点

Bluetooth®技術はその技術的な強みに加え、Bluetooth SIGによって支えられ、多数の開発企業が参入している標準規格です。このエコシステム内で開発を行うことは、次のような利点があります。

- 技術の長期的なサポート:** アンビエントIoTデバイスは、保守や機器の交換を伴わずに現場での長期間のサポートが必要です。2Gや3G技術が終焉を迎えつつある中、IoTの導入者はこれまで以上に将来性を重視し、機器を交換せずに長期間の使用を実現できる技術を選択するようになってきました。オープンかつ規格に支えられた技術である Bluetooth® LEは、アンビエントIoTデバイスの開発企業やアンビエントIoTのユースケースやデバイスを導入する顧客に、長期的なサポートを得られるという安心と信頼感を与える上で重要な役割を果たします。

- 機能開発:** アンビエントIoTデバイスでは、センシング、位置情報、ID、制御など、既存のIoTデバイスと同じさまざまな機能が実行されます。Bluetooth® LEはすでに、デバイスの位置情報に関する複数のソリューションをはじめ、これらの要件のいくつかに対応する機能を備えています。Bluetooth SIGは、Bluetooth®バリューチェーン全体にわたる各関係者との継続的な対話に基づき、アンビエントIoTのユースケースをサポートする機能の開発を進める役割を担っています。開発される機能は、Bluetooth®無線電波からの環境発電、無線周波数ベースのセンシング、さまざまなIDアプリケーションのためのデータ形式などが考えられます。
- 大規模インフラストラクチャを構築する基盤:** アンビエントIoTの可能性を最大限に引き出すためには、専用・マルチユースのアクセスポイント (AP)、ゲートウェイ、スマートフォンなどのユーザー機器 (UE)、その他の形態のIoTデバイスといった、さまざまなタイプのインフラストラクチャや機器と通信できる必要があります。Bluetooth®技術はさまざまな業界で広く受け入れられており、大量の既存Bluetooth®デバイスによるBluetooth®対応インフラストラクチャが構築されています。このエコシステムの強みは、産業、企業、消費者市場において、インフラストラクチャの追加を最小限に抑えながらユースケースを構築でき、大規模なアンビエントIoTの参入障壁を下げられる点にあり、Bluetooth®技術がアンビエントIoTにおいて中心的な役割を果たす重要な理由となります。
- 相互運用性と拡張性:** アンビエントIoTデバイスは、消費者向けであれ、企業向けであれ、ユーザーが容易に導入・保守できる必要があります。相互運用性の形式はさまざまあり、例えばクロスベンダーによる実装、複数のアンビエントIoTデバイスサプライヤーを必要とする実装、異なるUEやAPとの相互運用性および容易なプロビジョニングなどがあります。Bluetooth®技術を使用するソリューションプロバイダーは大規模なエコシステムを構築しており、さまざまな業界から受け入れられています。これにより、顧客はデバイス同士がBluetooth®で容易に連携することを認識しながら、独自の要件に基づいてソリューションを選択できます。アンビエントIoTの開発をサポートするため、Bluetooth SIGは、ソリューションベンダーから独自のソリューションを採用する必要性を取り除き、また導入者からは単一のソリューションプロバイダーに依存する必要をなくす標準規格を導入することで、アンビエントIoTデバイスの相互運用性を促進する役割を果たしています。

Bluetooth®技術の機能とエコシステムは進化しています。その結果、ソリューションプロバイダーや導入者は、フォームファクターの設計、データ管理、特定の弱点を対象としたユースケースなどのイノベーションに集中でき、技術スタック全体をゼロから開発せずに済みます。アンビエントIoTの開発をさらにサポートすることで、Bluetooth®技術は既存の機能およびエコシステムの利点を、この新たなクラスのIoTデバイスにもたらすことができます。それにより、ソリューションプロバイダーと導入者に、長期的なサポートと信頼性を提供します。

アンビエントIoTの今後の展開

アンビエントIoTはまだ開発の初期段階にあります。現在、各標準化団体はこの新しいクラスのIoTデバイスを支援・強化する方法の模索を続けており、ソリューションプロバイダーはさまざまな用途や市場向けのソリューションを構築しつつあります。つまりアンビエントIoTの進歩は、主に、より幅広いIoTコミュニティによって推進されていくと考えられます。しかしIoT市場では今のところ、アンビエントIoTの特徴や可能性についての明確な理解に欠けています。その結果、アンビエントIoTに関する取り組みはさまざまな方向性に向かい、散漫なものとなっています。アンビエントIoTがもたらす機会を活かすには、次の分野を並行して進めていく必要があります。

- **アンビエントIoTがもたらす機会に関する市場の啓発:**現在、アンビエントIoT市場は、特定のベンダー数社に支配されています。そうした環境発電に基づくソリューションを開発している企業の中で、自社をアンビエントIoT分野の一員として認識している企業はごくわずかです。これは主に、アンビエントIoTの領域を明確に定義する基準がないことに起因しています。アンビエントIoTの属性や用語の議論に終止している現状から脱却し、積極的な取り組みを行うにとどまらず、この新たなIoTデバイスカテゴリーがもたらす膨大な可能性を十分に認識するエコシステムの醸成に向けて推進していくことが急務となっています。
- **環境発電の標準:**環境発電のICを提供する企業は急増しており、この市場への投資が拡大しています。しかし、アンビエントIoTのユースケースを大規模に実現するためには、いまだに多くのすべきことが残されています。現在、環境発電を活用した大規模なIoTソリューションの多くは、サードパーティによる標準的な既存コンポーネントではなく、ソリューションプロバイダー独自の環境発電技術を採用しています。これは、環境エネルギー源から得られるエネルギー量が少ないため、用途に応じた開発が求められることが一因となっています。しかしアンビエントIoTの可能性を最大限に引き出すためには、より幅広いベンダーがこうした技術を利用できるようにするための取り組みが、より多く求められます。より成熟した環境発電技術に加え、無線ICの消費電力をさらに抑えることで、周囲のエネルギー源から得られる少量のエネルギーに支えられるアンビエントIoTの要件が満たされやすくなります。環境発電のベンダーとIC設計者という2方面からのアプローチによって、アンビエントIoTのユースケースの開発が促進されます。

- **センサーの実装および管理の簡素化:**アンビエントIoTには、技術設計だけでなく、導入管理においてもイノベーションが必要です。IoTの導入は、インストールとプロビジョニングの観点から拡張が困難な場合があります。また大規模デバイス群は、導入後も、デバイス管理上のさまざまな課題が生じさせる可能性があります。予期される大規模環境でアンビエントIoT導入を実用的なものとするためには、適切な物理的およびクラウド上のインフラストラクチャが必要です。例えばサプライチェーンや小売分野においては、スマートラベルを自動で貼り付け・アクティブ化する物理的な機械、デバイスのプロビジョニングと解除を行うクラウドインフラストラクチャ、あるいはデータ管理などに関連する可能性があります。
- **標準規格の必要性を評価:**アンビエントIoTは市場主導型であり、標準規格が数年以内に登場する可能性は高くありません。標準化団体は、IoTエコシステムの声に耳を傾け、アンビエントIoTエコシステムの成長を最適にサポートするために何を標準化するべきかを理解する必要があります。標準化における焦点は、市場の需要により複数にわたる可能性があります。包括的なデバイスクラスとしてのアンビエントIoTデバイスのサポートに重点を置くことも可能であり、またBluetooth SIGによるESL標準規格のように、アンビエントIoTの特定のユースケースに集中することも可能です。こうした中から標準化の焦点として考えられるのは、RF信号を用いた環境発電のサポート、相互運用性のデータ形式、セキュリティ、無線転送要件が複数にわたるユースケースのサポート、選択した周波数帯域で干渉のないスケールビリティなどです。

結論

アンビエントIoTは、電波、光、運動、熱、その他の周囲に存在する環境エネルギー源からエネルギーを取り込んで電力を供給する、新しいクラスのIoTデバイスです。本調査レポートでは、この定義について、こうしたデバイスが必要とされた経緯などの背景情報を示し、IoTの拡張においてアンビエントIoTが果たす役割について解説しています。

アンビエントIoTデバイスの登場はIoTデバイスにとって飛躍的な進化であり、IoTエコシステムの豊かな将来性を約束しています。環境エネルギーを使用することにより、アンビエントIoTはより低コストで小型、メンテナンスフリーのデバイスの開発を可能にし、さまざまな業界にまたがるIoTアプリケーションの新たな可能性の扉を開きます。

アンビエントIoT市場のポテンシャルは大きく、特にBluetooth® LE技術をはじめとする短距離無線接続では早期から採用が始まっており、市場は拡大を続けています。Bluetooth® LEは、アンビエントIoTの進化において中心的な役割を果たします。Bluetooth® LEは、技術面では最先端の超低消費電力プロトコルであり、幅広いネットワークポロジリーに対応し、多くの低コストICで利用できます。また、エコシステム面では、オープンかつ標準によって支えられた技術として、長期的なサポートと機能の進化が約束されています。そのため大規模な開発者ベースが存在し、専用あるいは複数用途のインフラストラクチャのいずれにおいてもインストール済みのデバイスが遍在しており、この技術を用いたソリューションの構築を強力に後押しします。

アンビエントIoTはまだ初期段階にあり、今後アンビエントIoTが成長していくためには、市場の理解、環境発電技術の前進、低消費電力ICの進歩、標準規格の開発、現場でのセンサーの導入・メンテナンスを容易にするための各種アプローチ、などが不可欠です。各標準化団体、業界をリードする各社、ソリューションプロバイダー各社による連携は、アンビエントIoTの開発に向けた業界横断的なサポートの重要性を強調しています。この新しいクラスのIoTデバイスの可能性を最大限に引き出すためには、明確な定義と、関係者間の協力の促進が必須です。

アンビエントIoTは、差し迫ったニーズとなっているメンテナンスフリーでの運用、複雑さが低減され導入が容易なデバイス、そしてIoTの持続可能な成長といった課題への回答となり得ます。アンビエントIoTのユースケースは多様であり、今後も拡大が見込まれます。初期段階では、製品レベルや資産レベルでの可視性に対する需要によって牽引され、サプライチェーンの追跡・監視を中心に展開しています。しかし将来的には、アンビエントIoTは既存のアプリケーションを強化し、まったく新しいユースケースへの道を開き、企業や消費者とそれぞれを取り巻く環境との関わり合いを一変する存在となるでしょう。

Bluetooth市場調査コミュニティ

Bluetooth市場調査コミュニティに是非ご参加ください。コミュニティメンバーになることにより、Bluetooth®技術の最新のトレンドや分析をご紹介する市場データにいち早くアクセスできるだけでなく、御社や御自身にとって最も価値のある調査データを得られるよう、収集・共有データについて意見を述べるすることができます。

ご登録はこちらから

bluetooth.com/marketresearch