

IoT(Internet of Things)の可能性と適用への現実解 —2020年 東京オリンピックをマイルストーンとしたIoTへの取り組み—

株式会社 コア

1. ITの普及とIoTの台頭

ITの産業への適用は、その時代の「社会」「経済」「技術」の動向に応じて俊敏に行われ、中でも特に大きな変化や問題またはその予兆が、これまでの「IT特需」をいくつも生み出してきました。今日では、「IoT」が日本の社会経済の変革と成長エンジンになると考えられています。当社は、設立後間もない1970年初頭に世界初4ビットマイコン「インテル4004」が登場して以来、組み込みソフトウェア開発を主軸に、起動させるハードウェアの設計・開発や、それらを一体で機能させ、私たちの生活を豊かにしてくれる身の回りの様々な製品・設備の発展を40年以上にわたって下支えしてきました。電卓・温度計・デジタル時計の単機能なものから始まり、身近な家電製品や発電所・鉄鋼製造などの大規模設備制御、これに電話・FAX・無線から発展してきた「通信」が融合し、近年のスマートデバイスや本稿タイトルともなっている様々なIoT機器へと、今日結実しています。当社は、2008年のリーマンショック直後から、「M2M (Machine to Machine: 機器間通信)」というホットキーワードで当初登場したIoT分野の技術開発を続けてきています。

また、産業セクター別には、オンラインバンキングのスタートからインターネットバンキング、そして様々な付帯・関連サービスの拡張へと進化を続ける「金融」をはじめ、「製造」「流通」「サービス」「公共」分野等の発展・課題解決を、当社はITで支えてきています。近年では、IT化が遅れている「医療」「農業」「環境」、そして2020年の東京オリンピックを機に改造が進む「社会インフラ」を当社の戦略ドメインに設定し、IT活用やIoTの適用による新しい産業形態への発展支援にも取り組んでいます。(図表1参照)

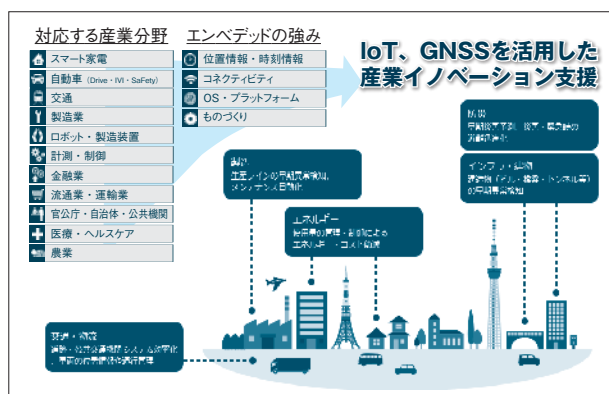
現在、「IoT」「M2M」はバズワードという域を越え、各産業への適用の本格化へと拡がりを見せてい

ます。日本も、このIoTに社会経済発展の活路を見出し、新産業創出、データ利活用やセキュリティ・プライバシー保護のための環境整備、産業横断的な迅速な変化を生み出すための様々な規制改革などの取り組みを本気でスタートさせました。IoTの分野では、ドイツやアメリカでの産業適用が先行していますが、日本でも企業の経営・業務課題解決において、IoTの活用は今まさに現実解を求める段階を迎えています。

2. IoTが台頭する背景とその可能性

あらゆるものがネットワークに接続するIoTは、近年製造業を中心に様々な活用事例が登場し、多くの企業で業務適用に向けた検討が具体化しつつあります。また、自動車やヘルスケアといった分野を中心に一般向けのサービスも開始されています。総務省の情報通信白書では、「自動車、家電、ロボット、施設などあらゆるモノがインターネットにつながり、情報のやり取りをすることで、モノのデータ化やそれに基づく自動化が進展し、新たな付加価値を生み出すというもの」とIoTを定義しています。このIoTが普及段階へと移行してきている背景には、センサーの小型化・処理能力向上・低消費電力・低価格化のほか、クラウド、ビッグデータ、人工知能

図表1 IoTを活用した新しい産業形態への発展支援



(AI: Artificial Intelligence) などの既知の技術の応用・サービス化の進展があり、さらには多くの人々が高性能なスマートデバイス（スマートフォン、タブレット端末）を持つという行動様式の変化がこれを後押ししています。「フィーチャーフォン」と「PC」の時代から、急速に普及・移行が進んだスマートデバイスにも様々なセンサーが内蔵されており、普及と連動してWi-FiやBLE(Bluetooth Low Energy) など無線通信環境の整備も進み、さらにスマートデバイス自体がIoTセンサーのゲートウェイを代替できるようになったことも、大きな要素の一つです。

実際、IoTを活用したサービスは、ドイツの「Industry4.0」に代表されるように、製造業で大きく注目され、日本でも生産効率向上への活用のほか、工場やプラントの設備・機器、橋梁や大型構造物、道路交通網のメンテナンスなどでも適用が進みつつある状況です。そのほか、自動車分野での車載インフォテイメントを実現するテレマティクスサービスの提供や自動車の運転支援の高度化、農業での耕作・収穫最適化や、住宅や家電を利用した高齢者見守りサービス、物流でのトレーサビリティサービスなどでも実用化が具体的に検討されています。(図表2参照)

当社では、こうした産業分野の発展を見据え、センサーからデータを繋げる「デバイス通信」、そのデータを正確なタイムラインで集めるロガーと、見える化して利用するための「IoTクラウドプラットフォーム」、そこに蓄積されたビッグデータを活用して各産業や利用シーンに応じて分析結果を返し、あるいは機器同士が自律・自動的に動作する「アプリケーション」の、3つの領域の技術開発と製品化を過去10年にわたって進めてきました。

当社では、今後10年を見据えたアクションとして、2015年を「IoTビジネス元年」と位置づけました。「製造」「流通」「金融」「公共」といった既存の主要分野に加え、「車載」「医療」「農業」「環境」「社会基盤」を重点市場として、IoTの産業適用を進めています。またこれを機に、各産業や顧客の抱える経

営・業務の課題解決をITやIoTで実現に導く「ソリューション」と、改良後の運用をトータルサポートする「サービス」を、事業の中核にすることを当面の方向性として、取り組んでいます。

既存市場や重点市場でも、現実解となるIoTソリューションをマーケットアウト(市場・顧客もハッキリ掴めていない課題を協同してクリアにし、ビジネスに転化すること)で取り組んでいくことが重要と私たちは考えています。

3. 製造業へのIoTの適用と現実解

当社は現在、製造業の工場・プラントへのIoTの適用による効率化や生産性向上を念頭に、最終的に経営課題の解決という領域に踏み込んだIoTトータルソリューションの提案を進めています。「Industry4.0」や「Industrial Internet」をはじめ、製造業へのIoTの適用が大きな世間の注目を集めています。実際製造業ではIoTによって生産や設備保全の両方の現場に跨る「状態」を正確に捉え、作業効率化に繋げるといった成功事例も出てきています。ここで重要なのは、

- ・工場やライン単位といった部分的には情報化できているものの、「生産」「保全」を跨いだ全設備の正確な稼働状態は掴めていないことが多く、データを駆使して最適化するためのベース情報が無い
- ・製造業各社はコスト削減を進めた中での製造拠

図表2 産業別IoTのユースケース

産業	IoTのユースケース(例)
産業機器製造	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 機器の稼働状況の遠隔監視による稼働実績の把握、故障予兆検知、機器の稼働最適化 ✓ RFID、センサー等を活用した製造プロセスの高度化(産業オートメーション)
自動車	<ul style="list-style-type: none"> ✓ インフォテイメント(マルチメディア、SNS、音声通信、位置情報)を活用したサービス等の提供 ✓ 車載センサー(カメラ、レーダー、加減速度等)、位置情報等を活用した自動車車両制御の高度化(運転支援、自動運転等)
医療ヘルスケア	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ウェアラブルデバイス等で収集したバイタルデータと、遠隔子データ、疾病・診断データの分析による予防医療の推進 ✓ 車載、断拍、血糖値、活動量、睡眠時間、食事内容
金融	<ul style="list-style-type: none"> ✓ NFCによるモバイル決済、携帯電話によるモバイル送金サービス ✓ ドライバーの運転傾向に基づく自動車保険の保険料算定
小売	<ul style="list-style-type: none"> ✓ RFIDによるトレーサビリティ、販売・在庫管理 ✓ 位置情報を利用したクーポン配布等の販売促進、人流解析による売り場の動線や商品陳列の最適化
物流	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 各種センサーを活用した配送状況に関するトレーサビリティの確保、洗濯予約等を活用した集荷・配送業務の効率化 ✓ 車両稼働データ、ドライバーの運転傾向分析等による故障・事故等の予兆検知
エネルギー	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 仮設発電所(VPP)による分散電源の電力供給調整、デマンドレスポンス(DRC)による需要家の電力消費量の自動制御 ✓ 家庭内、ビル、工場内の電力消費量の削減・最適化(HEMS/BEMS/FEMS)
農業	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 気象データ、土壌データ、農作物収量データ等を用いた収量予測、最適化 ✓ 家畜のバイタルデータ(体温・断拍・活動量等)のモニタリングによる飼育管理、分娩時期の把握
家電	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 照明、空調、HDDDコーダー等、ロボット掃除機等の遠隔操作、子供・高齢者の見守り家電 ✓ 配線家電とテレビサイトとの連携による自動調理
公共インフラ(道路・水道等)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 道路・橋梁・トンネル等の歪み・むしれ等の遠隔監視による陥没事故等の予兆検知・異常検知 ✓ 水道配管の遠隔監視による漏水検知

出典：みずほ産業調査

点の海外移転を進めており、現地作業とのコミュニケーションギャップ、国内では技術者のリソース不足、技術・ノウハウの継承が思うようにうまくいかないことの解消を急いでいる

といった経営課題が製造業の背景にあることを、改めて理解する必要があります。その上で、経営・業務課題の解決支援に即したIoT活用を、製造現場が「受容可能なスタイルの変更」という現実解に落とし込んだソリューションを提案するように取り組んでいます。とかく、IoTを導入すればビッグデータが得られ、それで状態監視をしたり分析したりすれば、様々な課題を解決できると言われる。しかし、これを現場が肌身で感じ、誰もが容易に理解できるかたちで施策と効果が表現できないと、企業としてIoTの適用に一步踏み出すことができません。

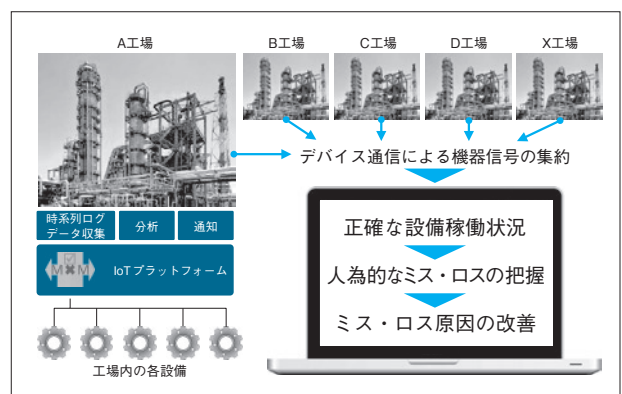
例えば、「IoTで振動や回転機器の状態を監視する」といったケースでは、概念で理解できても、それで現場の何が改善されるのかピンとこないといったことです。さらに落とし込み、「生産と保全の両方で設備の計画停止や緊急停止の信号が全て把握できれば、設備稼働率が正確につかめて人為的なミス・ロスの程度が把握できる。そのためには、把握できていない信号をIoTでデバイス通信できるようにし、IoTプラットフォームに集めることで設備毎の稼働状況を見える化する」といった現実解まで突き詰めた仮説提案が重要と考えます。(図表3参照)

また、製造業の経営課題の解決に踏み込む上では、まず現場に散在する業務課題を解決する必要があります。これは業務の高度化だけでなく、例えば保全業務で行われている日常点検には「点検表をExcelで出力準備」→「点検表に記入し現場の異常状態を写真等で記録」→「点検結果を写真等もまとめてExcelで報告書を作成」→「メール等で上長等に報告」→「点検結果報告書を出力・押印しファイル保管」といったフローがよく見られます。ITを活用して得られる「データ化」という効果が薄く、前後作業が極めて多く発生してたりします。こうした業務課題を、例えば「点検表」を「iPad」にする程度の軽微なスタイル変更で前後作業を徹底的に無くし、かつ簡単にデータ化すると

いった解決策で実現すれば、現場にとっても利便性を感じてもらえます。当社ではこれを『REPORT WORKS』という製品を軸に簡単に実現することを提案しています。これに日常点検で目視記録している閾値データなどをセンサーで自動入力する、または音声入力や画像認識といった五感でデータ化する、といったようにIoTの適用方法も同時に組み合わせ提案しています。これによって現場の不要な作業を徹底的に無くし、「改善」といった知的課題の解決に集中できるようになります。当社ではこのような支援を念頭に、サービス提案を行っています。

さらに、現場にはデータ化以前に、知的課題の解決に取り組む現場の人の所作をリアルタイムで共有し、コミュニケーションギャップの解消やノウハウ継承に結びつける取り組みも必要です。例えば海外移転が進む生産拠点の稼働に対し、国内のマザー工場から生産や保全の手順書・基準書として標準化したもので理解しようとしても、それぞれの解釈で理解にバラつきが出て、結果意図したように稼働できないばかりでなく、海外拠点でしばしばトラブル対応せざるを得ない状況が発生します。当社は『Media-Rey』という製品を活用し、所作は所作のまま音声や画像で共有し、人の五感のままにノウハウや認識を共有できるIT支援を提案しています。これに、GPSやQRコードといった認識キーで、そのロケーションに入ったことを自動認識し、過去の熟練技術者が作業した様子を自動再生してロールプレイできるようにすることをIoTの適用策として提案しています。(図表4参照)

図表3 IoTを適用した工場内設備稼働状況の可視化モデル



こうした3つのIoT適用策を柱にし、当社では「インダストリアルソリューション」として市場啓蒙し、お客様へのソリューション提案を行っています。この活動からお客様の抱える経営・業務課題を引き出し、IoTの産業適用のアイデアとして技術開発と仮説提案を両輪で回す取り組みに力を入れています。

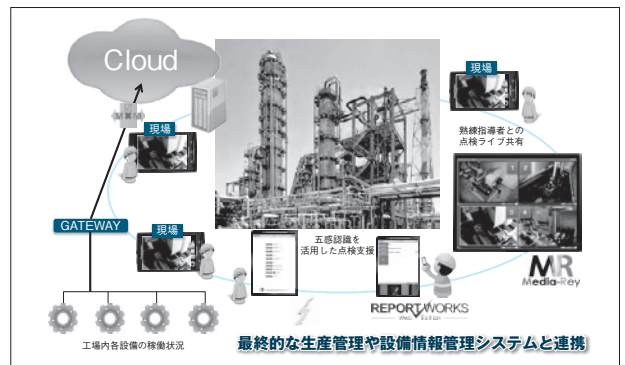
全てをITやIoTで解決するというのではなく、現場の人の能力を活かし、人の作業をIoTで支援できる解決策を探索することが、当面のIoTの適用・普及に不可欠と私たちは考えています。

4. 2020年 東京オリンピックをマイルストーンとしたIoTへの取り組み

現在そして近未来へと進むIoT社会の担い手となる情報サービス産業は、ユーザが求めるITサービスを、固有にオーダーメイドで「作る」時代から、オープンソースや様々な環境・資産を活用したユニークな「組合せ」を「チューニング」するSI (System Integration) で実現する時代へと、構造の転換点に差し掛かっています。CPUの演算処理能力向上、データサイズの巨大化、通信帯域の高速化の潮流が、今まで以上に加速度的に進み、一方かかるコストは限りなくゼロへと近づいていく傾向にあります。このサイクルが情報通信技術の変化を大きくし、また早めているわけですが、近い将来にはブラウザやOSなど、今までローカルに入っているのが当たり前のもので、ネットワーク上から利用できるようなと考えられています。IoTの時代の到来で、様々なモノ同士が通信しあい、自動で作動したり、五感で操作したり、大小様々な自立型ロボットが生活を支える中心になる時代もそう遠くないはずです。

当社は、現在準天頂衛星を活用した「GNSS (Global Navigation Satellite System)」と「ASURA CSAC」というチップスケール原子時計 (CSAC: Chip Scale Atomic Clock) 搭載のマイコンボードに代表される先進的なIoTデバイスで、組込みソフトウェアNo.1と誇れる技術を有しています。前者のGNSSは、センチメートル級の測位精度を実現、後者はセンサー情報に絶対時刻を付与する技術です。言わば、これからのIoT社会創造に欠かせない「時

図表4 当社が提案するインダストリアルソリューション



図表5 「GNSS」と「ASURA CSAC」



空間」を掌る技術です。

この技術が、モノを自動で作動させたり、五感で操作したり、ロボットを動かしたりする正確な「制御」を可能にします。当社は2015年をIoTビジネス元年として、この技術のさらなる追求と産業分野での応用を2020年開催の東京オリンピックをマイルストーンに、一つでも現実にするを当面の企業使命としています。(図表5参照)

東京オリンピックを機に、当社の企業理念である「夢・理想・方向をもって創造実行」するよう、新しい社会への変革をみなさんとともに実現していきたい考えです。このような社会を実現するシステムに、当社の技術や製品が活かされ、豊かな未来創造に少しでも貢献していきたいと強く思っています。

<問い合わせ先>
 株式会社コア ビジネスソリューションカンパニー
 営業統括部長 金城 広
 TEL : 03-3795-5141
 e-mail : bs-info@core.co.jp