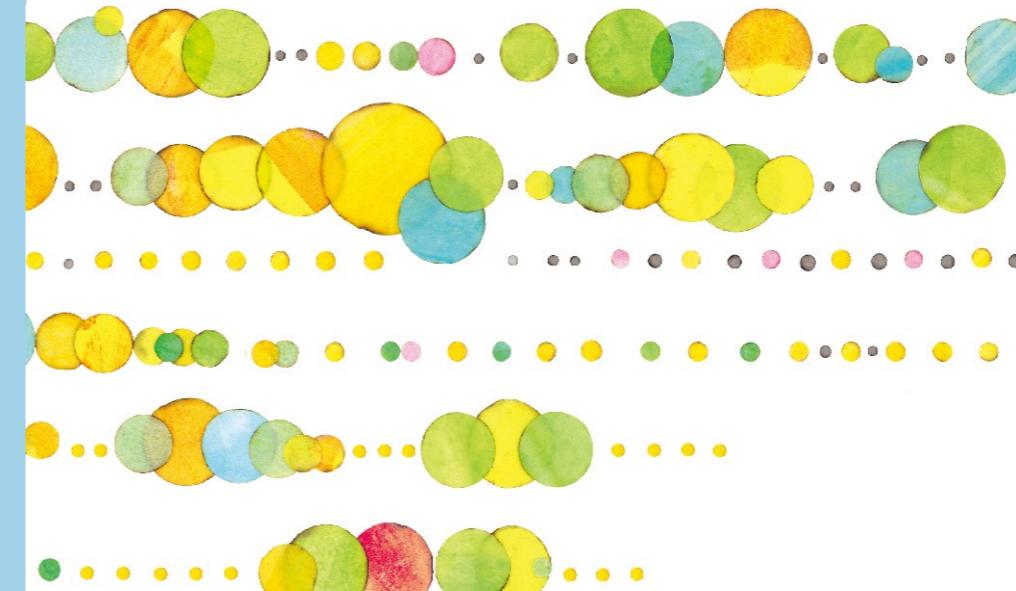


特集

IoTで足場固め

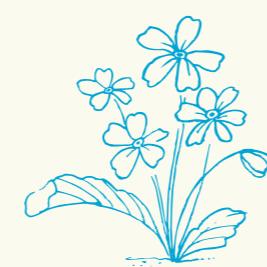




ぶろろーぐ

無限コンテンツ

代表取締役会長執行役員
鈴木 幸一



「いずれ、新聞のテレビの番組表など、利用のしよ
うがないほど、視聴できるコンテンツのプログラム
が増えてしまう時代が来る。時間の制約がないほど
にコンテンツが溢れても、それを受信することが可
能になる、テレビといった放送形態がインターネット
によって、まったく違った形になる。」

一九九四年、米国でネット放送を先取りして、その
インフラを整備するというベンチャー企業に投資を
したことがあった。企業規模に比して、構想が大き
すぎて、案の定、資金が足りなくなり、一九九五年に
は、マイクロソフトに売却してしまった記憶がある。

——Jを創業して、かなり時間を経た後、当時の
郵政省から認可を得ることができ、インターネット
接続サービスを始めるに至って間もない頃であ
る。シートルまで飛んでマイクロソフトに協業を持
ちかけたことがあった。「インターネットがまったく
異なる世界を作るということは理解できるけれど、

接続事業については、高度な技術が重要な割に、事
業においてどのように競争の壁を作るのかクリア
ではない」との指摘で、持ちかけたアライアンスに
乗ってくれなかつた。同じ年に、ウインドウズ95が
爆発的な売れ行きとなると、——Jが投資した「将
来はネットによって、放送に代替する配信事業を作
る」と宣言していた「貧しい企業も買収してくれた。
出資をしていた——Jは損失を免れたのだが、今と
なっては、将来を読むことはできたが、肝心の資金
の当てがなかつた当時の——Jのことを思い出す。
残念だつたといえば、残念だつたのだが。

「日本には類似企業がないので、証券会社のそん
な言葉を聞いて、一九九九年にニューヨークのナス
ダック市場に株式を公開した後、本社も「米国に移
したほうが」、そんな思いを持ったのだが、日本企業
のまま二〇二六年を迎える。

次回のサッカーのワールドカップに出場する国

数が四八カ国と史上最多になるそうだ。ネットによ
る中継が主流になる時代、試合の実況中継も番組表
に収まる範囲のテレビと違つて、ネットなら、視聴
者がいる限り、試合の中継が可能な時代になつたわ
けで、出場国は増える一方である。また、ミラノ・
コルチナ・ダンペツツオでは冬季オリンピックが開
催されるが、かつて猪谷千春がスキーの回転競技で
銀メダルに輝いた同じ場所で開催される冬季オリン
ピックの競技種目を見ると、いつからこんな競技が
始まつたのかと、年寄りには訝しく思えるほど、無
数の競技が開催される。ネット中継なら、放送時間
に際限がなく、見る気になればほんどの競技を見
めることができる。変われば変わるものである。

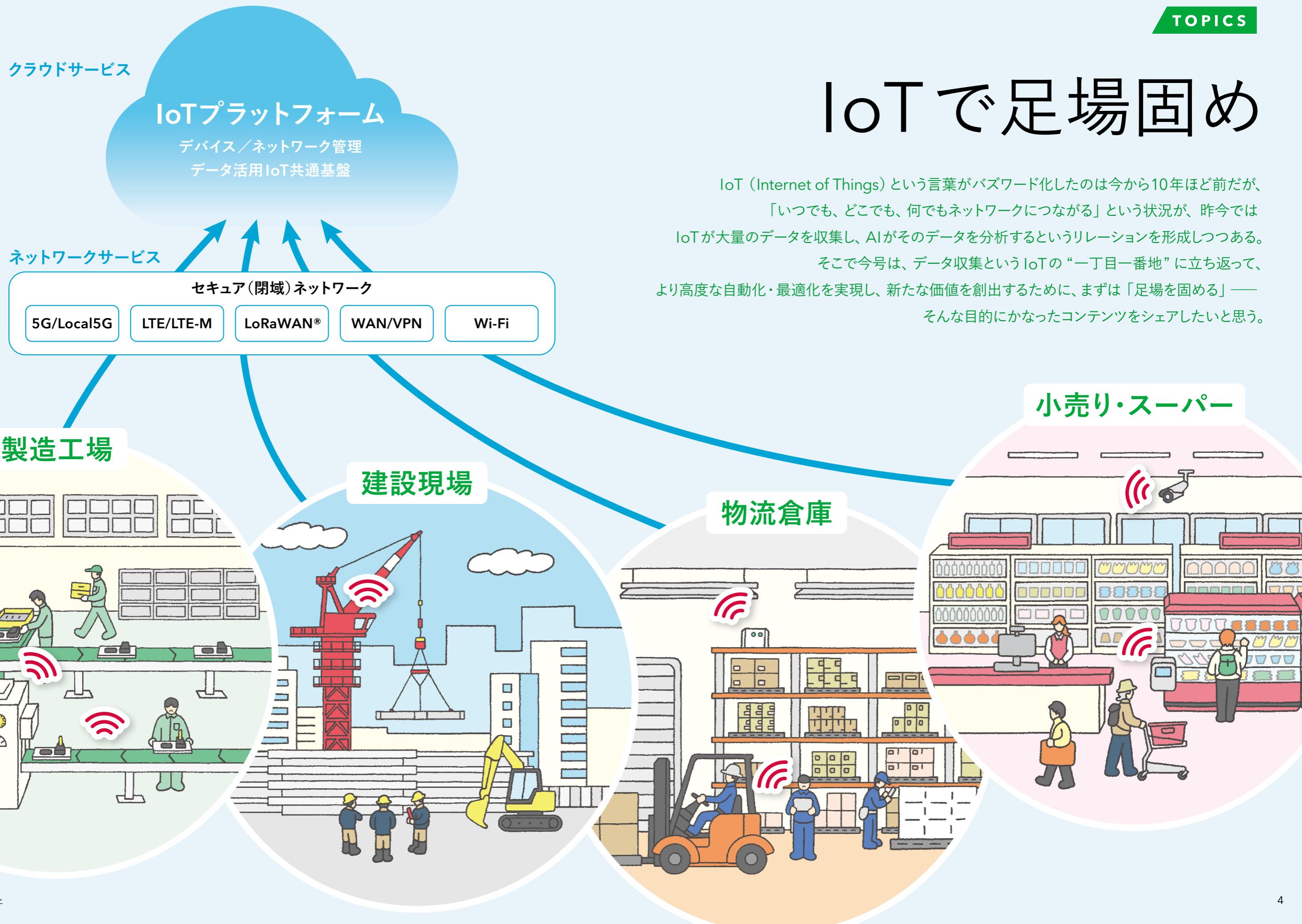
新聞社や放送局は、なぜこれほどの競技が可能に
なつたのか、ワールドカップの参加国が増えたのか
について、興味ある記事を出していない。今更だが、
巨大な技術革新は、すべてを変えてしまうのである。

3 ぶろろーぐ 無限コンテンツ／鈴木 幸一

4 Topics

IoTで足場固め

- 6 IoTはAIで戦略資産へ——産業の現場を変える次世代データ活用の真価／IoTNEWS 小泉 耕二 氏
- 10 産業IoTの最新動向とIIJのIoT事業戦略／岡田 晋介
- 12 共創を生み出す IoT×ファイナンスの力／三菱HCキャピタル 高山 崑氏
- 14 IoTが描く新しい産業の地図／村田製作所 津守 宏晃 氏
- 16 産業IoTが現場を変える——食品・化学・製造業で進むスマート化
20 製造業を支える次世代IoTプラットフォーム
IIJ産業IoTセキュアリモートマネジメント／高館 洋介
- 24 IIJ Research となりの情シス セキュリティ実態調査2025
- 26 人と空気とインターネット 人間とAIが結ぶべき「両界不二」の関係／浅羽 登志也
- 28 サステナ・レポート IoTを活用し、スマート農業を推進／川上 かおり
- 29 インターネット・トリビア コンテナ型データセンター今昔／堂前 清隆
- 30 Information 表紙の言葉 編集後記
- 31 車いすフェンシング 笹島貴明の“Allez(アレ)！”／笹島 貴明



IoTはA-Iで戦略資産へ ——産業の現場を変える次世代データ活用の真価

産業の現場に変革をもたらすには、どんなデータ活用が必要なのか？この課題を念頭に、本稿では、まずIoTの現状・課題を整理したうえで、戦略的な「IoT×A-I」活用について考察する。

IoTNEWS 代表 株式会社アールジーン 代表取締役

小泉 耕二 氏

IoTの「第二の進化」が始まった

産業分野におけるIoTの風景は、この一〇年で一変しました。製造業では設備の稼働状況がモニタリングされ、物流業ではトラックの位置情報がリアルタイムに追跡されるようになり、建設現場では作業員や重機の動きがデータとして記録されるようになりました。かつては「現場は経験で回すもの」と

も言われてきました。しかし、IoTの導入により、経験の裏側にある現象がところで工程が詰まっていた」「離れた場所からでも現場の状況を正確に把握できる」といった新しい発見が生まれました。

意思決定も感覚だけに頼らず、データで裏付けられるようになりつつあります。さらに、センサ、ネットワーク、クラウドといった技術要素はこの数年

で急速に発展し、コモディティ化しました。高性能なセンサが廉価になり、通信も高速・低遅延が当たり前となり、クラウドの利用も特別なことではなくなりました。その結果、IoTを導入すること自体もはやむずかしいチャレンジではない状況になったと言えます。では、IoTはすでにやり尽くされたのでしょうか？ 答えは「No」です。むしろ今、IoTは「第二の進化」の入り口に立っていると言えます。

コモディティ化は終わりではなく 新たなスタートライン

技術がコモディティ化すると、一般的には「どの会社でも同じことができる」ようになります。そして、技術そのものを差別化要素にしづらくなります。これは、IoTも例外ではありません。実際、センサ・通信・クラウドの三

点セットを売りにしているベンダは多

く、ある程度の「見える化」だけ実現したいのであれば、短時間でかたちにできるようになりました。しかし、A-I時代のIoTは、ここからが本番です。IoTが真価を発揮するのは、「データが集められるようになったその先」において「どうデータを構造化し、A-Iが学びやすいかたちで蓄積するか」という設計に踏み込んだ時なのです。例えば、同じ振動データ、温度データでも――

- どの頻度で取得しているか
- 他のどんな情報と一緒に扱っているか
- 異常値やノイズをどう処理しているか
- A-Iが抽出できる洞察の質
- IoTを構成する技術そのものがコモディティ化されたとしても、データの設計思想と蓄積の仕方には、まだまだ大きな差別化の余地が残されているのです。

「IoT×A-Iが実現する 「自律した現場」」

では、IoTとA-Iが融合する時、現場の姿はどう変わるのでしょうか。これをひと言で表すと、「自律的に学習し、日々アップデートされる現場」となり



二つ目の変化は「A-Iが現場のコンディションを理解するようになる」ことです。設備の音の微妙な違い、作業者の動きのテンポ、フォーカリフトと人の流れのバランス……など、これまで熟練者の「勘」でしか捉えられなかった「空気感」を、A-Iは時系列データとして記録・学習・推論します。す

ると「今朝のラインはいつもよりわずかに遅延している」とか「この機械の音がいつもより大きい」とか、現場の状況をデータとして捉え、それをもとに機械が自ら状況を理解して、適切な対応を実現する。これが「自律した現場」です。

小泉 耕二 (こいずみ・こうじ)
1973年生まれ。フジテレビ Live Newsなどメディア出演・DX教育活動を行なう。YouTube「小泉耕二のデジタイド」でも発信。大阪大学でニューロコンピューティングを学び、アクセントチャードコンサルティングファームを経て、現職。



单一のIoT市場は存在しない

IoTがバズワードとしてピークの時期にあつた二〇二〇年前後、IoT市場は単一の巨大市場として捉えられていましたが、現在は個別市場の集合体であると考えられます。個別市場を見るに、製造、物流、建設、モビリティ、農業や、モバイル通信をはじめとしたテクノロジー別のコンポーネントといった区分になります。

IoTは当初、ペーパーレス化や機器のネットワーク化など導入しやすい基盤整備から始まりました。次にDX推進へとシフトし、単に“つながる”段階から“データを活用して価値を生み出す”段階に入りました。そして現在では、業務プロセスの再設計、ビジネスモデル変革に向けたユースケースが産業別に成熟し、より具体的な活用へと進んでいます。もはやIoTという言葉を単体では、こうした取り組みや価値を説明するには不十分であり、産業別のDX市場として捉えるべきです。

「村田製作所」は、交通量のリアルタイムデータを販売するビジネスを展開しています。IoTにより創出されたデータに価格を設定して販売する試みはこれまであまりありませんでしたが、新しい取り組みが採用されやすい東南アジアをフィールドとすることでビジネス化に成功しました。今後は、潜在的なニーズを掘り起こして、データバラエティとユースケースを増やしつつ、データ価値の二次的な拡張を目指しています。

こうした先駆的な取り組みを紐解いていくと、IoTデータによるビジネス拡大は着実に進んでいることがわか

タイヤー・ア・ア (Servitization) など、
た分野で。

産業IoT分野における取り組みとビジネスのステージ

工場IoTでは、特に新工場建設や工場刷新にあたり、業務プロセス改善を目的に生産設備やセンサからデータを収集・活用可能にすることは一般的になつております。IIJでも多くのお客さまをサポートしています。

産業一〇一分野における 取り組みとビジネスのステージ

盤整備から始まりました。次にDX推進へとシフトし、単に“つながる”段階から“データを活用して価値を生み出す”段階に入りました。そして現在では、業務プロセスの再設計、ビジネスモデル変革に向けたユースケースが産業別に成熟し、より具体的な活用へと進んでいます。もはやIoTという言葉単体では、そうした取り組みや価値を説明するには不十分であり、産業別のDX市場として捉えるべきです。

IIJのIoT事業は、産業IoT分野をターゲットに絞って展開しています。具体的には、工場IoTを筆頭に、IoTで製品に付加価値をもたらしごビジネスを展開する（モノ売りから）コト売りへの転換、コネクテッドプロダクトやサービス

IoTの問題は技術ではない

産業IoTの最新動向 とIIJのIoT事業戦略

ここでは、まず産業IoT市場のトレンドを整理し、
パートナー企業との協業や
IoTの具体的な導入事例を見たうえで、
IIJのIoT事業の戦略を紹介する。

IIJ ネットワークサービス事業本部 IoTビジネス事業部長

岡田 晋介

い技術を必要としているわけではあります。

でビジネスをどう実現していくのかと
いうことになつて、ハム。

システム運用をいかに継続していくのかと
いつたご提案も含まれます。

インターネットの技術があらゆるビジネ
ス活動の土台になるまでの全過程
を走り抜けてきたI-I-Jの経験を駆使
して、「技術をどう活かしていくのか」
という本質的な点に関して、お客様ま
のビジネスを実現する伴走者であり続
けたいと考えています。

IoTの今後と――

IoTは単なる技術導入にとどまらない
い、産業構造やビジネスモデルを変革
する経営課題になっています。そして、
今後を考えるうえで不可避なのが「A

データでビジネスは
拡大するか?

され、IT部門と事業現場が近い距離で取り組みを推進している点も共通しています。

他方、IoTへの取り組みは、導入直後から効果が得られ、投資を回収できるモデルではなく、データ収集から価値を生み出すまでには継続的な運用が必要で、ビジネス効果を得るまでに一定の時間を要します。

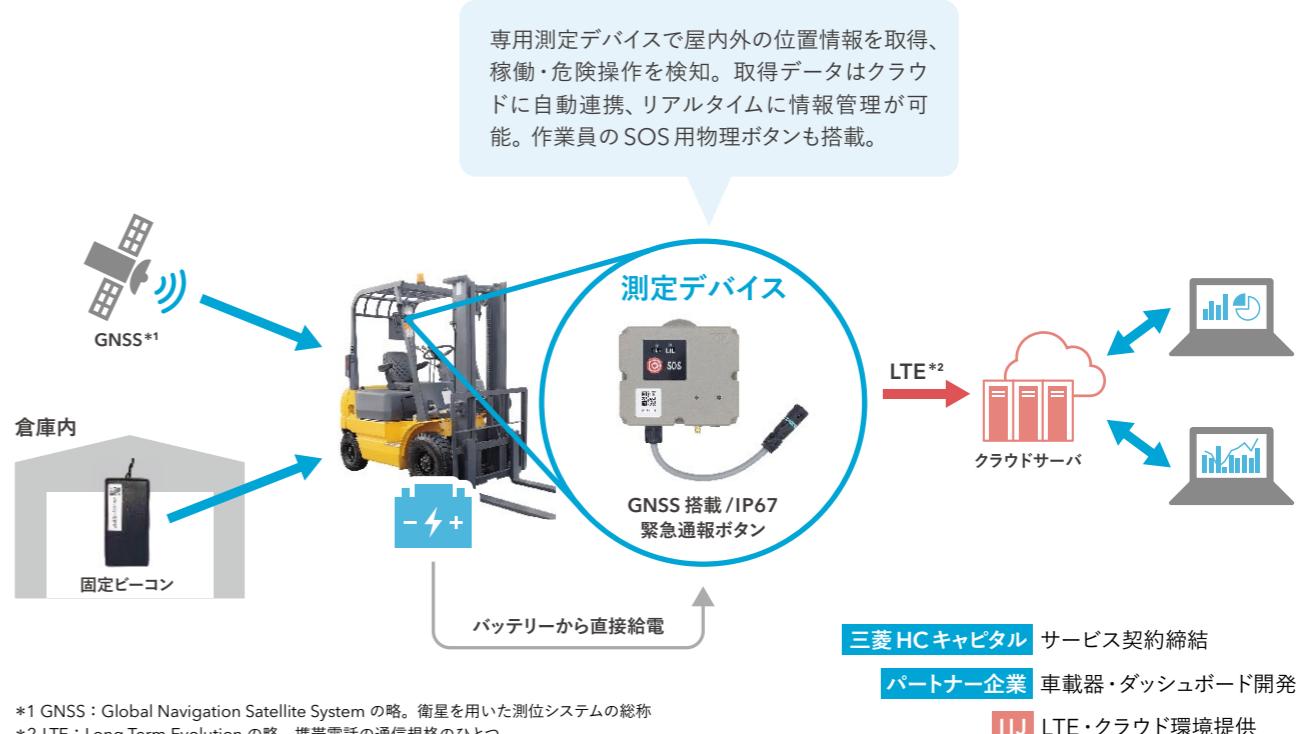
そうしたなか、取り組みを進めるお客様の課題は、IoT化により現場の効率は上がったが、そこで得られたデータを売上・利益に結びつけて、ビジネスをどう拡大していくのか、といった段階に移行しています。

共創を生み出す IoT×ファイナンスの力

「IoTフォークリフトサービス」を展開する三菱HCキャピタルは、IIJとの協業のもと、効果的なデータ利活用を実践し、現場課題の解決や新たな価値創出に取り組んでいる。本稿では、同社が目指す「IoT×ファイナンス」の未来像について紹介する。

三菱 HC キャピタル株式会社
セクター営業本部 日立グループ営業部 部長

高山 嶽 氏



リース業界の変化

当社は2021年4月、三菱UFJリースと日立キャピタルが経営統合して誕生しました。商社・銀行資本を背景とした広範なお客様ネットワークと財務知見に加え、メーカーをバックボーンに持ち、IT領域のノウハウを融合したユニークな企業として事業を展開しています。

リース業界は、2008年の会計基準変更や2027年施行予定の新リース会計基準など、国際基準との整合が進むなか、従来のメリットが薄れ、サービスのコモディティ化が進行しています。つまり、単なる「モノの提供」としてのリースでは差別化が困難な時代が訪れているのです。

こうした環境変化を踏まえ、当社は2025年度を最終年度とする中期経営計画において「ビジネスモデルの進化・積層化」を掲げ、パートナー企業との連携による付加価値の高い「ファイナンス×サービス」の提供に注力しています。その中核を担うのが、IoTを活用したサービス・スキームの構築とデータ利活用です。

IoT×ファイナンスによる新たな価値

IoTは機器・通信・クラウド・データ分析など複合的な要素から構成されますが、お客様の真の関心は「機器そのもの」ではなく、IoTから得られる「データ」と、その先の「価値」にあります。当社はIIJと協働し、IoT環境構築のハードルを下げることで、稼働監視を通じたCO₂の可視化を支援する「省エネIoTパッケージ」を提供しています。可視化環境の構築を起点

に、生産合理化やカーボンニュートラル実現に向けたソリューションをパートナー企業と連携して展開し、導入後の運用フェーズにおいてもデータ分析や改善提案を通じてお客様の価値創出を後押ししています。

産業用IoTの具体事例

当社ではIoTを活用した自社サービスとして、パートナー企業と協働し「IoTフォークリフトサービス」を展開しています。センシングデバイス、クラウドダッシュボードを一貫提供し、危険運転の検知や稼働状況の測定、データ分析を通じた安全管理や作業効率の改善を支援しています。将来的にはデータ利活用により、保有台数の適正化や運用効率化を図り、現場改善と経営効率化の両面で価値を提供することを目指しています。

IoTフォークリフトサービスの開発

当社は永らくフォークリフトリースを提供していましたが、サービスとしての付加価値はほとんど強化できていませんでした。そこで、IoTを絡めて安全管理や効率化に踏み込むことで、新たな価値を提供できるのではないかと考え、開発に着手しました。最初は、フォークリフトリースを利用いただいている倉庫業を営むお客様に対して、本サービスの提供を開始しました。現場での課題を踏まえて「収集必要なデータ」を特定し、それを取得できるセンサを設計するところから始めました。そして、試作機を取り付け、データ取得のためにお客様に運転していただきながら、試行錯誤を重ねました。

センサは何でも検知すればいいというわけではなく、「どんなデータを取り、どう生かすか」が重要です。実際に取得したデータを分析すると、体感でしか語られなかった運転の粗さや事故リスクが数値として可視化され、説得力を持って現場改善につながることが見えてきました。また、特定エリアでの滞在時間など、当初は意図していなかったデータから新たな気づきも得られました。さらには、閉じ込め事故のリスクや職場改善の必要性など、人的環境に直結する課題も浮き彫りになりました。当社では、危険運転のパターンを分析するプロセスを繰り返し、検証を重ねることで、他のお客さまへの展開を進めています。

従来のリース営業では、お客様との接点が契約・検収などに限られていることも珍しくありません。他方、IoTフォークリフトサービスでは、現場に入り込んで潜在的なニーズを引き出し、お客様とともにサービスをかたちにする過程で、価値を感じていただくことのむずかしさや重要性を痛感することもあります。こうした取り組みは、IIJをはじめとするパートナー企業の支援なくしては実現し得なかったものです。

IIJの強みは、複数キャリア対応による冗長性の確保やクラウド環境構築の柔軟性です。現場ごとに異なる通信条件に対応できる安定性は、IoTサービスの信頼性を支える根幹であることから、IIJは当社にとって不可欠な共創パートナーとなっています。

IoTは、データを取って終わりではなく、その先の価値創出こそが重要です。IoTフォークリフトサービスから得られたデータは、適正台数の分析、動線可視化による車両運用の効率化

やレイアウトの見直し、無人搬送の代替など、多様な価値を生む可能性を秘めています。今後はパートナー企業との協業により、データを利活用したサービスの高度化も進めていきます。

協業による新たな価値創造と今後の展望

IIJが掲げる「データ利活用事業の開拓」は、当社も志を同じくするところです。IIJとの協業を通じ、データ利活用を基盤とした新たなビジネスモデルを創出し、産業用IoTの可能性を最大化していきます。さらに、生成AIと連携した予測保全や脱炭素経営に資するデータ活用など、「IoT」と「ファイナンス」を掛け合わせてアセットの潜在力を引き出し、社会価値を創出することで、持続可能で豊かな未来に貢献します。

三菱 HC キャピタル



高山 嶽 (たかやま・げん)
1998年、日立リース(現・三菱 HC キャピタル)に入社。茨城支店で大手メーカー向けファイナンス営業などに従事。法人営業推進部で戦略策定や新規事業の立案を担当。ライフ事業本部にて地域創生を起点とした新規事業、PPP・PFI組成など自治体連携でまちづくり事業を推進。2023年4月より現職。

IoTが描く新しい産業の地図

村田製作所は、IIJとの協業を通して、
アセアン地域において「IoTデータの販売事業」を展開している。
本稿では、交通渋滞の解消や都市計画の実現、
さらにその先に広がる「データビジネス」への展望などについて紹介する。

株式会社村田製作所
IoT事業推進部 プロジェクトマネージャー

津守 宏晃 氏

IoTが描く新しい産業の地図

筆者は村田製作所で IoT データの販売事業を担当しています。具体的には、アセアン地域で行政向けに交通量のリアルタイムデータを提供し、インドネシアのジャカルタなどで渋滞解消に取り組んでいます。

IoT は製造業だけでなく、社会インフラの分野でも急速に広がり、データ活用が新しい価値を生む時代が訪れています。産業 IoT とインフラ系 IoT は異なる領域ですが、データを活用するうえで重要な要素は共通しています。それは「どのタイミングで、どのようにデータを使うか」という点です。アセアン地域では、急速な都市化にともない交通渋滞や交通安全の課題が深刻化しています。こうした社会課題に対し、当社は IoT データを活用することで、都市の効率化と安全性向上に寄与しています。さらに、当社の取り組みは IoT データを直接販売し、収益を得るという新しいビジネスモデルを実現しています。

現場から始まる IoT の進化

現在、ジャカルタ向けに提供している交通量データは、統計情報として道路パフォーマンスをスコア化し、スコアの低い箇所から改善策を実行する用途が中心です。例えば、主要交差点ごとの混雑度を数値化し、行政が優先的に改善すべきエリアを判断する材料としています。今後、信号制御などリアルタイム性の高いアプリケーションに発展させ、渋滞緩和を実現する取り組みを顧客と進めています。これはデータ活用の高度化に向けた大きな一歩です。

インドネシアの事例では、インフラでありながらシステム運用を現地パートナー企業が担い、行政には取得したデータのみを

販売するモデルを採用しました。販売方法はダッシュボード閲覧権と API 提供です。行政はシステム運用を行なう必要がないため、本来の課題である渋滞解消にリソースを集中できます。また、運用ノウハウを地方行政とも共有できるため、国全体をカバーするサービスとして展開可能です。さらに、インドネシア政府が購買科目として登録することで、フェアトレードを担保しました。実際、カメラシステムを導入した行政が運用に苦労し、当社サービスに切り替えるケースも増えています。システム運用のためのリソースを新たに増やすことなく、交通情報を取得できる環境が実現しています。

タイでは、商用車ドライバーのアルコールチェック義務化に対応するため、TRAC (Transport Risk Assessment Cloud) サービスをクラウド型で提供しました。ここで重要なのは、PDPA (個人情報保護法) への対応です。タイ国内にローカルクラウドを設置し、データ保護責任者 (DPO) を配置することで、法令遵守を徹底しました。さらに、サーバ設計段階からデータ販売を見越した構成を採用し、将来的なビジネスモデルの基盤を整えています。この取り組みにより、交通安全対策の強化と法令遵守支援という新しい価値が生まれています。海外から着手した理由は、日本市場では規制や調整に時間がかかる一方、アセアン地域では交通課題が顕在化しており、スピード感を持って導入できる環境が整っていたためです。

データが生む新しい価値

交通データは単なる計測情報にとどまらず、都市計画や渋滞緩和に活用できる貴重な資産です。当社は現地パートナーがデータ販売を担える仕組みを設計し、他国にも展開できるよう、ラ

イセンス化や収益分配モデルを推進しています。

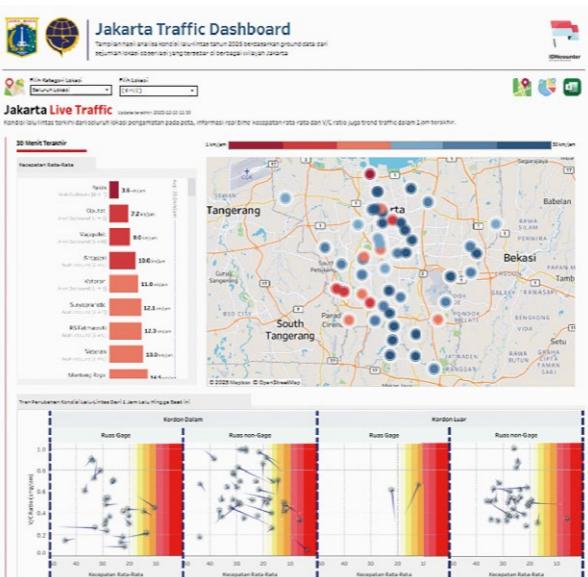
顧客である政府がもっとも重視するのは、データの所有権とプライバシー保護です。このため、クラウド構成や契約スキームを工夫し、データの取り扱いに関する透明性を確保しました。さらに、データ越境に関する要件にも対応し、各国の法規制に沿った運用を実現しています。データの安全性を民間が担保し、資産であるインフラデータを行政が活用するモデルを構築しています。

こうした仕組みは、IIJ が提供するクラウドやネットワークサービスとの親和性が高く、今後の協業にも期待しています。IIJ の強みであるセキュアな通信基盤と組み合わせることで、データ流通の信頼性をさらに高めることができます。

広がる可能性、越えるべき壁

海外展開では、PDPA や GDPR など各国の規制対応が不可欠であり、セキュリティとプライバシー保護を両立させながら、データ流通の仕組みを整えることが課題です。当社は、これまでの知見やサーバ設計ノウハウを活かし、他の IoT サービスにも適用できるプラットフォーム化を進めています。IIJ との協業により、交通データを安全に流通させる基盤を構築し、都市や企業がデータを活用できる環境を整えることが、次のステージです。

データ活用の可能性は、単なる渋滞解消にとどまりません。将来的には、都市全体をデジタルツインとして再現し、シミュレーションにより最適化させるスマートシティ構想にもつながります。こうした高度な取り組みを実現するためには、信頼性の高い通信基盤とセキュアなクラウド環境が不可欠です。IIJ との協業を通してこの基盤が強化され、データ流通の標準化やプラットフ



左 | ジャカルタの交通データを可視化する JKT Dashboard。行政向けに提供している交通量データのダッシュボード画面。主要交差点の混雑度や道路パフォーマンスをリアルタイムに表示し、都市計画や渋滞緩和の判断材料として活用されている。

上 | ジャカルタ交通局の職員がダッシュボードを実際に使用している様子。交通状況をリアルタイムに監視し、渋滞緩和や信号制御の判断に活用されている。

オーム化を進めたいと考えています。さらに、アジアで培ったモデルを他地域に展開することで、グローバルな交通課題の解決に貢献できると期待しています。

IoT のその先へ

IoT は単なるセンサ導入にとどまらず、データを活用したビジネスモデルへと進化しています。村田製作所は、海外事例で得た知見をもとに、データビジネスの可能性を広げていきます。IIJ との協業によるプラットフォーム化は、その未来を加速させる鍵になるでしょう。

muRata
INNOVATOR IN ELECTRONICS



津守 宏晃 (つもり・ひろあき)
1996年、株式会社村田製作所入社。2000年から4年間、Murata Electronics North America Inc., Chicago Office に駐在。帰国後、06年より事業部内に新規事業開発課を立ち上げるが、1年で消滅。その後、本社企画・本社人事、San Jose Office を経て、19年に交通量データビジネスを、21年にスポットコンサルティングビジネスを、それぞれ立ち上げ、その他にも新規事業の立ち上げを支援する。

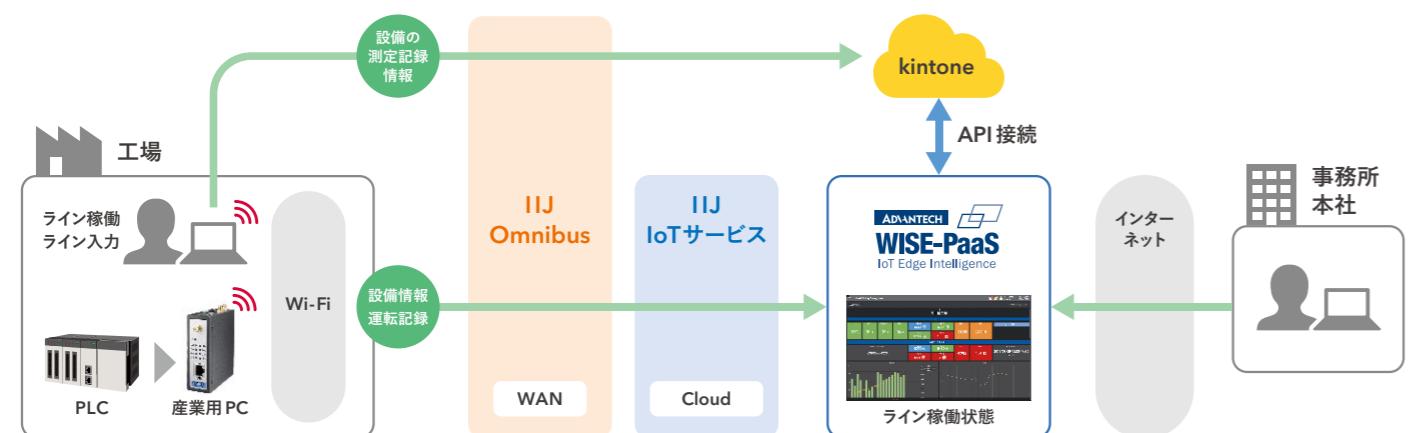
CASE 2 食品メーカー

新設工場にIoTシステムを導入。

生産ラインの情報をクラウドに集約・可視化して、生産性と品質の向上を実現

生産品質の向上を目的に、食品メーカーの新設工場における、温度など設備情報やラインの稼働状況など運転記録をクラウドに集約し、一元的に管理・可視化する仕組みを導入。同時に、従来は工場のオペレーターが現場で測定して、紙に記録・管理していた設備の運転情報を、クラウド型業務アプリ「kintone」に切り替えたうえで、IIJが提供するクラウドサービスとAPI接続することで、入力データの自動連携とペーパレス化を実現した。

- 利用サービス
- IIJ 産業IoT セキュアリモートマネジメント
 - IIJ IoT サービス
 - IIJ Omnibus サービス



多彩なニーズに応える画面管理を標準提供するWISE-PaaSのダッシュボード



左 | 生産進捗表示：生産数をリアルタイムで取得して、(工場全体やラインごとの) 時間単位の生産数量や生産進度(標準生産量との差異)を集計・表示。

右 | 設備故障予兆のモニタリング画面：グラフィックダッシュボード機能、稼働状況管理のための機能を組み合わせ、設備状況を可視化。異常や不具合をアラート表示して、生産停止回避を図る。

導入前の課題
新工場の稼働開始に合わせて、生産性と品質を向上させるIoTシステムを導入

導入後の効果
生産品質に関わるデータをクラウドに収集・蓄積・可視化し、データ活用による生産性向上を実現

導入ポイント
• 設備に合わせたデータ取得機器の選定からクラウドサービスまでをワンストップで提供
• 設備から収集して、クラウドに蓄積したデータと「kintone」を連携し、管理業務の自動化とペーパレス化を実現

ーーーの営業担当からひと言
新工場稼働に際し、当初はネットワークまわりのご相談だけでしたが、IoTを活用したスマートファクトリー化の取り組みについても支援させていただきました。「IoTを導入することで何を実現したいのか」というゴール設定、データ取得対象の洗い出し、プランニング、要件に合わせたデータ取得用デバイスの選定、工場内ネットワーク(NW)環境・クラウド環境の構築を行ないました。クラウド型業務アプリ「kintone」を活用したいとのご意向だったので、関連システムの連携や将来的な拡張を見据えながら提案を行ないました。

産業IoTが現場を変える

— 食品・化学・製造業で進むスマート化 —

モノを生み出す現場における“データ活用”は、生産性や品質を左右する最重要事項であり、IoTによる設備情報の収集および可視化は、効率化だけでなく、競争力強化にも直結してくる。

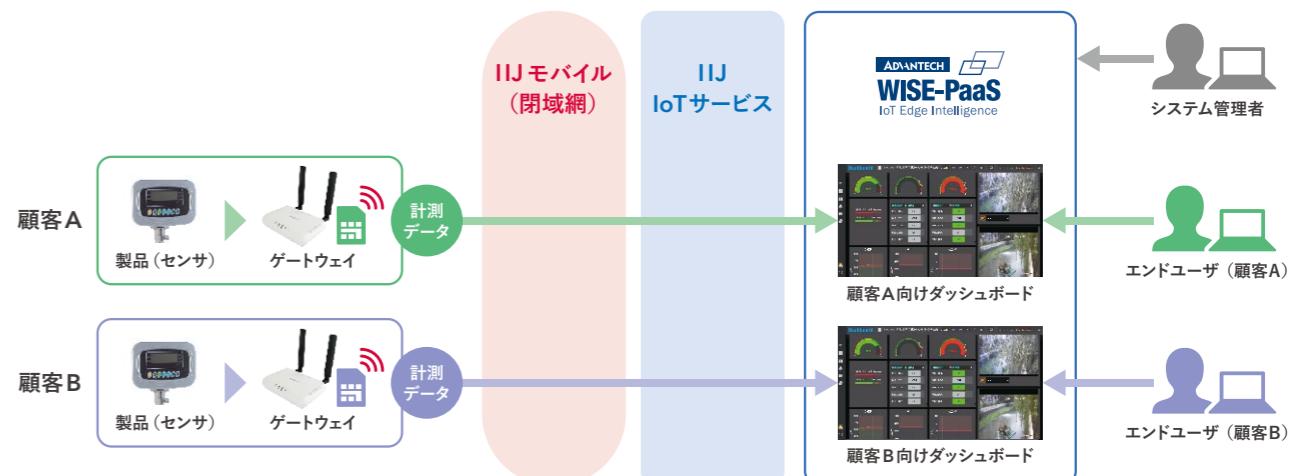
以下では、製品のIoT化をはじめ、スマートファクトリー化、遠隔監視など、IIJが携わった産業IoTの導入事例をもとに、事業改善・課題解決に資する取り組みを紹介する。

CASE 1 計器メーカー

製品をIoT化して、計測データを可視化することで、エンドユーザーにデータ閲覧サービスを提供

製品にネットワーク機能を付加し、計測データをクラウドに送信して可視化することで、エンドユーザーにデータ閲覧サービスを提供。加えて、複数の顧客に同一基盤でサービス提供できるクラウドアプリケーションを導入し、顧客数が増加してもコストを抑制できるようにした。

- 利用サービス
- IIJ 産業IoT セキュアリモートマネジメント
 - IIJ IoT サービス
 - IIJ モバイルサービス／タイプI
 - IIJ 統合運用管理サービス



導入前の課題
海外製品が流入し、競争が激化するなか、自社製品の差別化と高付加価値化が必須

導入後の効果
• 製品のIoT化により、商品を差別化し、付加価値を向上
• これまで機会損失となっていた顧客要望に対応し、売上を拡大
• 製品にネットワーク機能を追加してデータをクラウドに収集し、可視化を実現
• 複数顧客対応のクラウドアプリケーションにより、スケーラブルなサービス提供を可能に

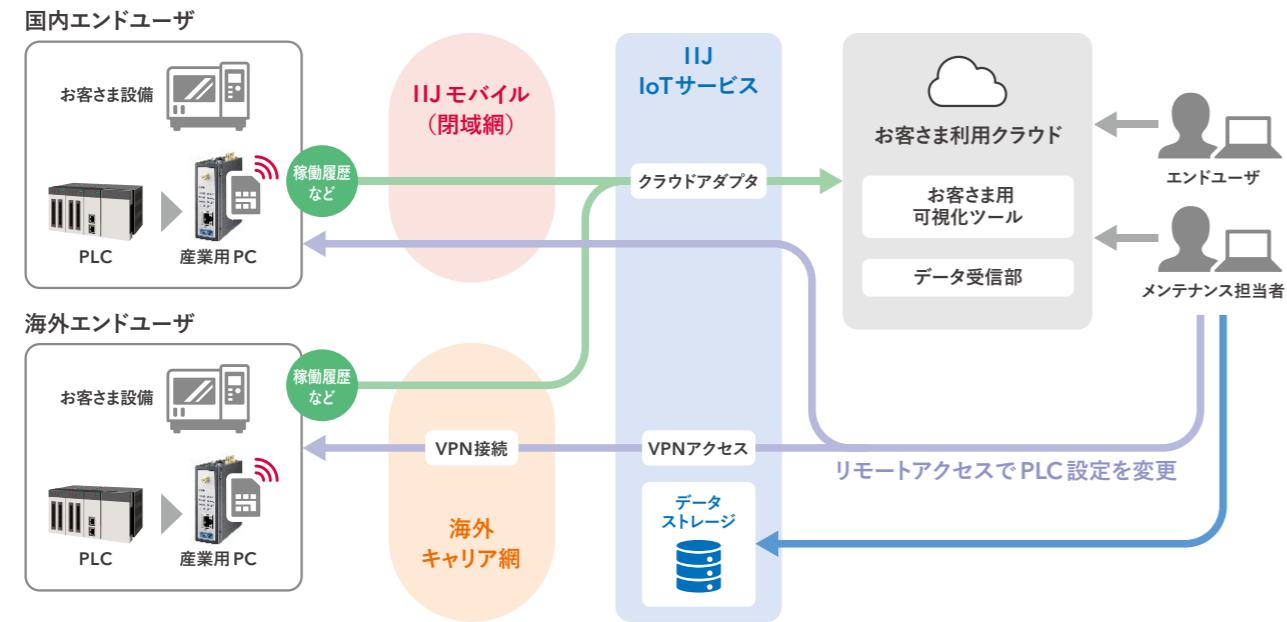
ーーーの営業担当からひと言
工場へのIoTの提案および導入経験を活かして、お客様製品のネットワーク化をご支援した事例です。お客様にとって新しい試みとなる製品のデータ閲覧サービスの導入にあたり、システム部分をIIJが担い、データ収集からクラウドサービスの構築、機能実装までをご支援しています。このケースでは、お客様のビジネス規模に即したスケーラブルなクラウドサービスを活用しており、今後は他の製品にも拡張していく予定です。

CASE 4 食品向け生産設備メーカー

設備の稼働率を最大化するとともに、保守業務を効率化するIoTシステムを構築

国内外に設置されたお客様設備の稼動履歴や、エラーおよびメンテナンス情報をクラウドに集約し、お客様が閲覧できる仕組みを構築。また、生産品目に即した設備の設定情報を提供し、利便性を向上。さらには、情報収集用ネットワークを利用して設備へのリモートアクセスを可能にすることで、自社のメンテナンス担当者が遠隔地からお客様設備のPLC設定を変更できるようにして、保守業務を効率化した。

- 利用サービス
- ・産業用PC（設備用ゲートウェイデバイス）
 - ・IIJ IoTサービス
 - ・IIJ モバイルサービス／タイプI



200種類以上のデバイスに対応

PLC・CNC・センサなど
200種類以上のデバイスから
データを収集できる。
現場で使用されている
PLCメーカーが異なる場合でも
対応可能。



導入前の課題

- ・突発的な設備故障による長時間の停止が生産性を下げ、顧客満足度にも影響
- ・設定作業が属人化し、業務効率が低下

導入後の効果

- ・設備の予兆保全と異常の早期発見を実現
- ・設備情報の一元管理による顧客利便性の向上
- ・保守業務の省人化を実現

導入ポイント

- ・グローバル展開する製品のIoT化をIIJがワンストップで支援
- ・セキュアなネットワークを利用したIoTシステムで、安心・安全な導入を推進

「IIJの営業担当からひと言」

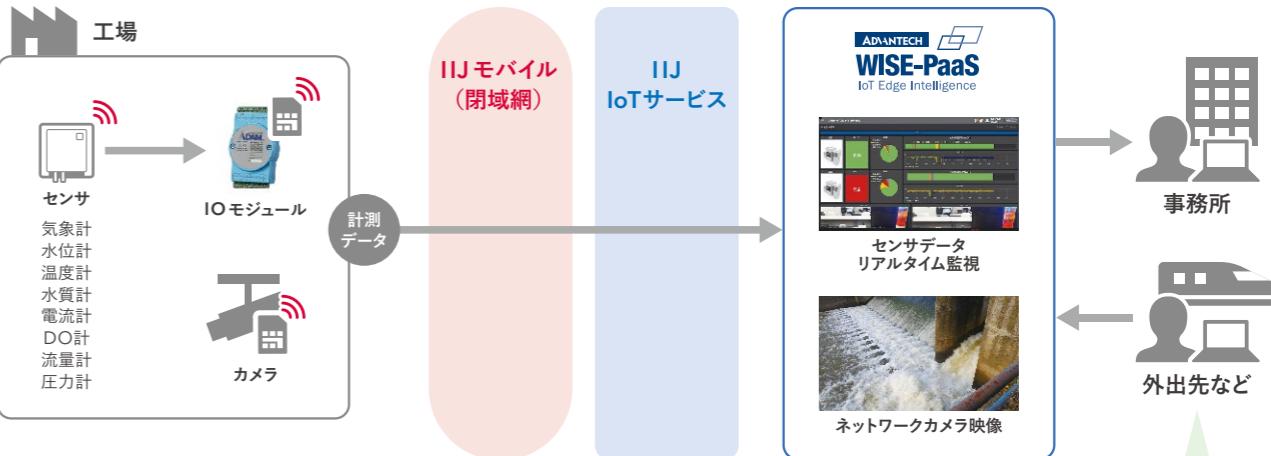
本取り組みの課題は、国内外のエンドユーザーに納品する製品について、どのようにセキュリティを確保しながらネットワークにつなげるのかという点でした。そこで、IIJのセキュアなネットワークとプラットフォームを活用したIoTシステムをご提案しました。プロジェクト期間中に課題が発生した際も、お客様とIIJの技術者が密にコミュニケーションをとりながら、プロジェクトを推進しました。

CASE 3 化学品メーカー

工場内の計器データと映像をクラウドで一元管理。
遠隔からの統合監視と異常の早期検知により、効率的な運用を実現

工場に環境モニタリングシステムを導入し、異常時にアラートを発報する仕組みを構築。これにより、設備管理業務の効率化をはじめ、外出中・夜間・休日に大雨や地震などが発生した際にも、遠隔から現場の状況確認が可能に。気象計・水質計・流量計など複数の計測器から得たデータをIOモジュールで集約してクラウドに送信し、さらに、新設したネットワークカメラの映像を統合画面でリアルタイムに閲覧できる仕組みを整えた。

- 利用サービス
- ・IIJ 産業 IoT セキュアリモートマネジメント
 - ・IIJ IoTサービス
 - ・IIJ モバイルサービス／タイプI
 - ・IIJ 統合運用管理サービス



導入前の課題

- ・現場に行かないと設備の状況を確認できない
- ・監視すべき環境データが不足し、データ集約・活用が不十分

導入後の効果

- ・情報の一元化により管理業務を効率化
- ・早期の異常検知で監視力を強化し、設備保全環境が改善

導入ポイント

- ・ネットワークカメラや各種センサの調達からデータの可視化・管理画面構築までをワンストップで提供
- ・さまざまなセンサデータとネットワークカメラの映像を遠隔からでもリアルタイムに監視・管理可能に

「IIJの営業担当からひと言」

遠隔からの状況監視を目的とした「クラウドカメラサービス」についてご相談いただき、NWカメラを中心に行なっていたところ、「異常発生時の早期発見や日々の設備点検業務の効率化なども実現したい」とのこと。そこで、お客様設備や環境データも取得できるようにしたうえで、一元・遠隔監視が可能なプラットフォームを構築しました。目下、NWカメラにAI機能を付加し、監視だけでなく、状況に応じた異常検知と通知機能の導入も検討いただいている。

監視カメラ映像の遠隔操作：事務所や外出先など

離れた場所からでもクラウド画面上でネットワークカメラを操作し、設備の状況を確認・監視できる。

① WISE-PaaSにログインし、見たい映像のサムネイル（イメージ）画像をクリック



② 対象のカメラを選択し、利用開始
※利用開始を押下することで接続を確立

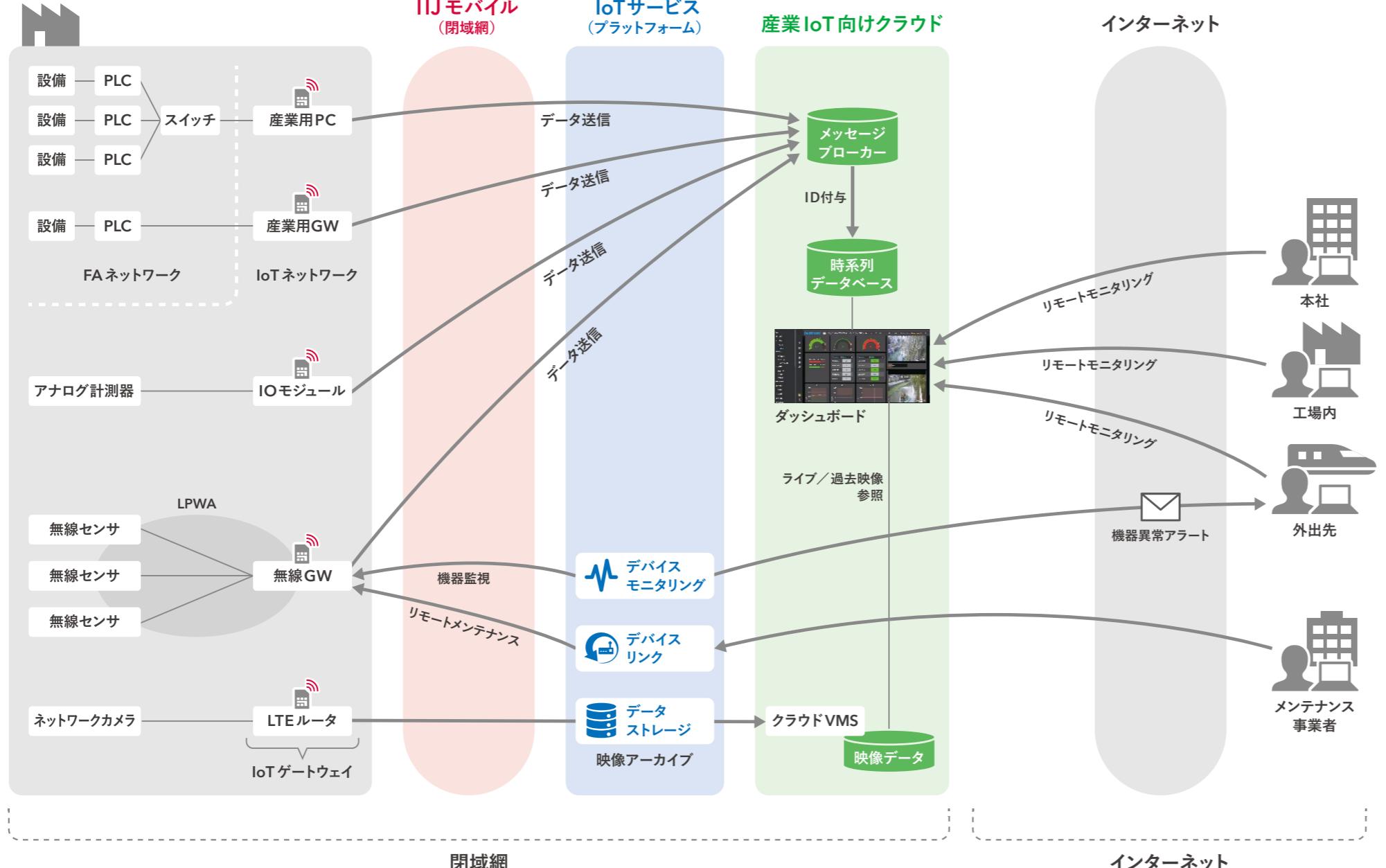


③ 接続が確立し利用中になるとカメラボタンが表示されるので押下



④ カメラが提供する機能にしたがって操作可能

図1 IIoT-SRMシステムの構成



産業 IoT 向けクラウド

IoT ゲートウェイ経由で送信されたデータには該当設備を識別できるIDが付与され、クラウド上の時系列データベースに自動的に蓄積されます。蓄積されたデータは、カスタマイズ可能なダッシュボード画面で、設備稼働率の閲覧・設備異常分析・生産管理・カメラ映像閲覧を行なえます。また、データ連携・デバイス管理・ネットワーク管理など汎用的に必要な機能は、IoT プラットフォームにより標準化されています。

影響が出ないよう、IoT ゲートウェイを境界とした IoT 専用ネットワークを新設します。IoT ゲートウェイはインターネットから隔離された閉域網でクラウド接続することで、スニッフィング（通信の盗聴）やデバイスへの不正アクセスのリスクを軽減します。また、モバイル通信（LTE）を活用することで、IoT 導入時の配線・設置工事費を最小限に抑えます。

コネクティビティ

生産ラインの FA ネットワーク^{*2}に

工場内にはさまざまな設備や産業機器がありますが、PLC^{*1}、アナログ計測器、無線センサ（LPWA）、ネットワークカメラなどを中心に標準化が進んでいます。多くの工場設備で利用されている PLC は、国内外メーカーの 200 機種以上からデータを収集します。また、LPWA を利用したセンシングは、広大なプラントへの IoT 導入に際してコスト面で最適な選択肢となります。

データセンシング

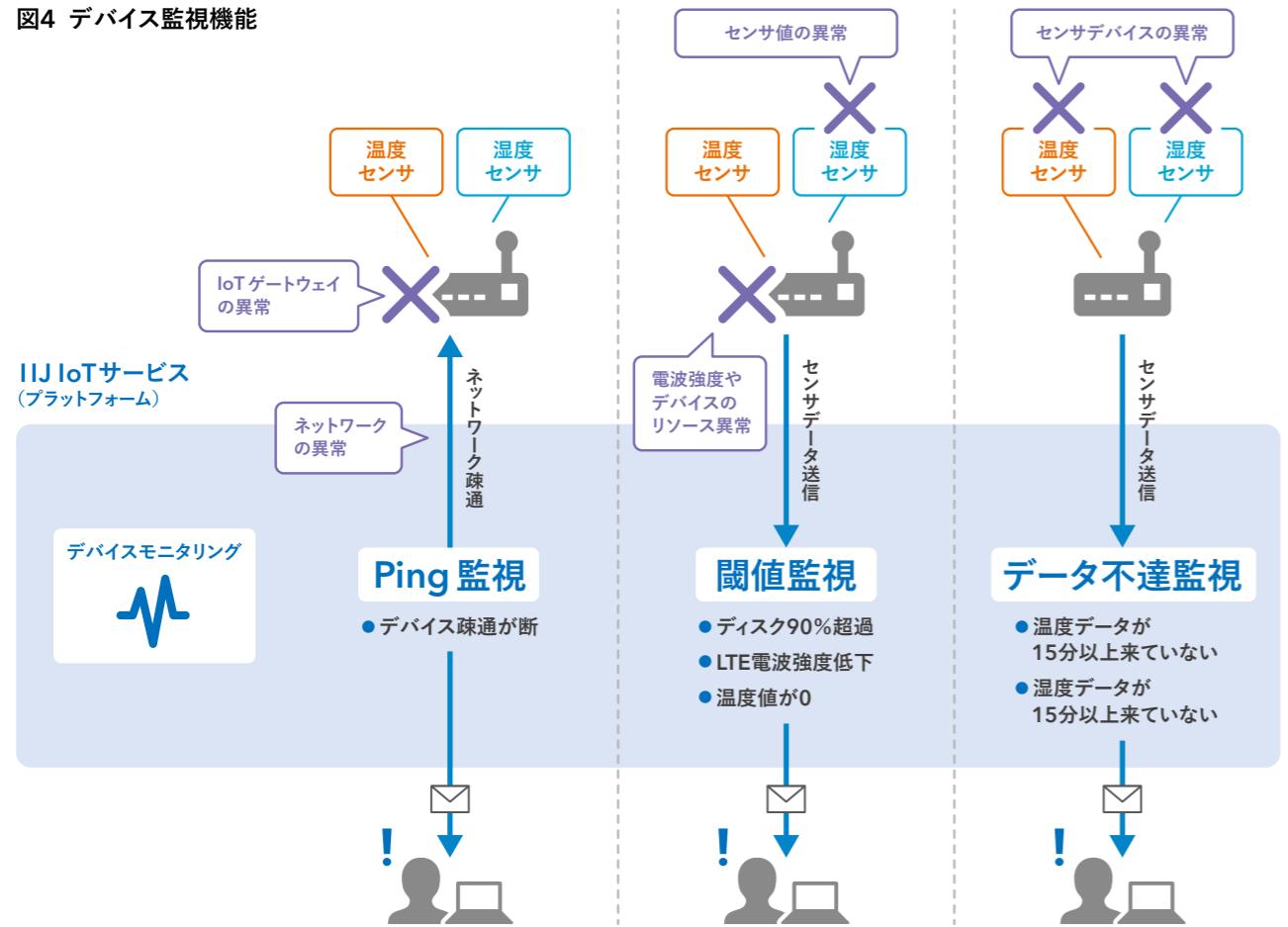
産業 IoT の構成要素は多岐にわたり、エッジデバイスからネットワーク、クラウド、アプリケーションまでをカバーする必要がある。「――」産業 IoT セキュアリモートマネジメント（IoT-SRM）は、そのほとんどの要素に対応している。本稿では、同システムの構成とポイントを解説する。

―― ネットワークサービス事業本部 IoT ビジネス事業部 技術部長

高館 洋介

―― 産業 IoT セキュアリモートマネジメント

図4 デバイス監視機能



今後の機能アップデート

最後に IIoT-SRM でリリースが予定される機能アップデートについて、(図4)で紹介する機能を追加する予定です。

「遠隔地」に関する課題として、IoT フィールドで多く見られる課題として挙げられます。IIoT-SRM では、IoT ゲートウェイ内に機密データを保管せず、クラウド接続時の認証情報や、データ識別に向

けたデータ付与（工場名、製造ライン名、製造品名など属性情報）を行なえる IoT プラットフォーム機能を提供しています。これにより、フィールドに設置するデバイスのセキュリティリスクを軽減できます。（図2）

IIoT-SRM では、閉域網のネットワークを通じてセキュアに遠隔地のデバイス

が正常に稼働していることを監視する機能を提供しています。これにより、遠隔地にあるデバイスを適切に管理できます。また、システムのログ

インアカウントごとにデバイスへのリモートアクセス許可を制御する認証・認

可機能（IoT アカウント）により、アクセスを必要とする外部のメンテナンス事業者にも対応可能です。（図3）

遠隔地に設置した「大量のデバイス」

が正常に稼働していることを監視する仕組みも必要です。クラウド環境に VPN 接続したうえで Ping 監視を行なう仕組みや、定期送信されるべきデータが途絶えたことを検知する仕組みなど

が考えられます。V PN 機器や監視システムの初期構築・運用の煩わしさや、IT システムの監視サービスを適用しようとしてもデバイス台数に対してコストが合わないケースも考えられます。

IIoT-SRM が提供する IoT プラット

フォームには、デバイス監視の仕組みが含まれており、簡単な画面設定で監視を始められ、デバイスあたりの月額費用も安価です（月額一五七円／デバイス）。（図4）

図2 デバイスにデータを保管しない対応

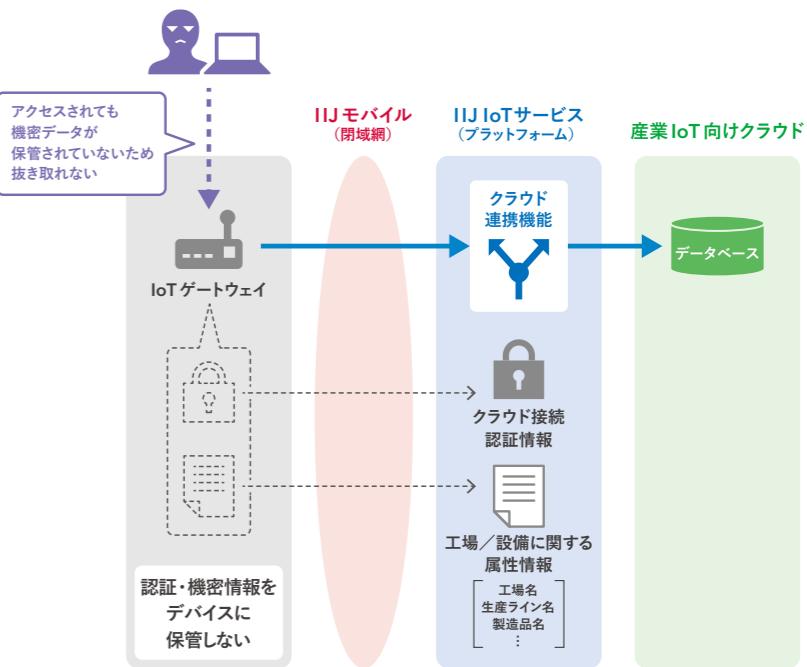
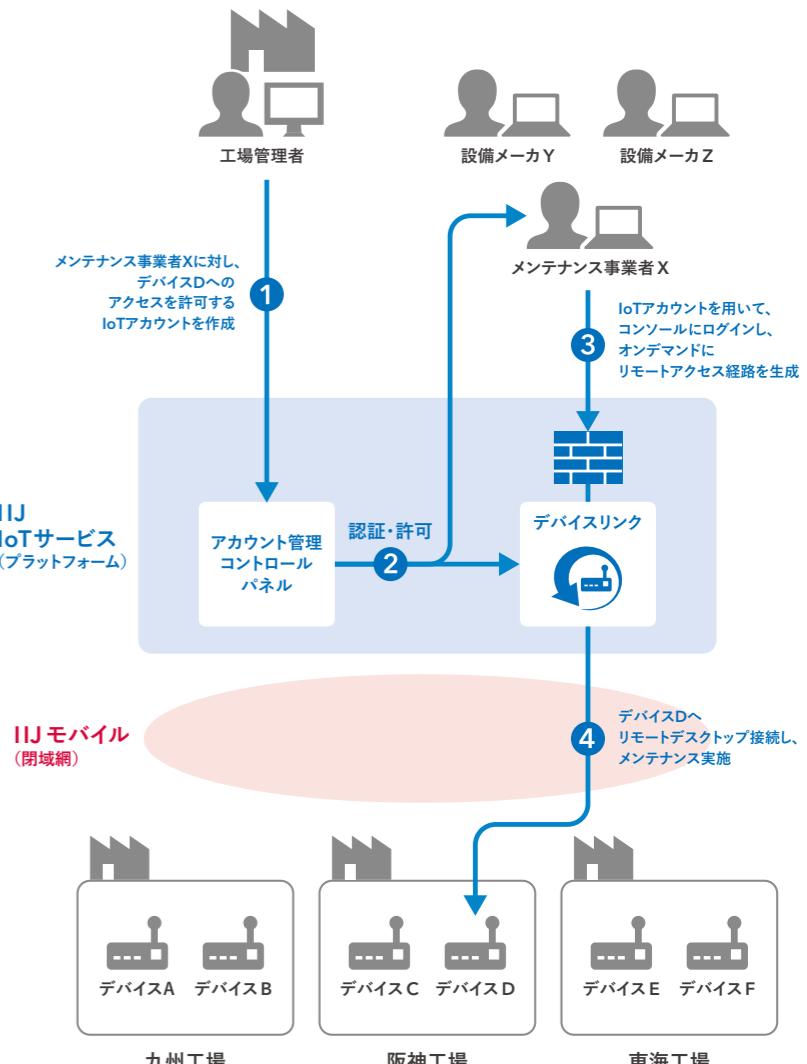


図3 リモートメンテナンス機能



産業 IoT システムの課題と対応

産業 IoT システムならではの課題として、左記の項目が挙げられます。

- フィールド・データセンターのように物理セキュリティの整備された場所ではない
- 遠隔地・フィールドが複数の地域に分散されるため、メンテナンスが困難となる
- 大量のデバイス・台数が多く、管理工

数が増大し、コストが負担となる「フィールド」に関する課題として、工場内の物理セキュリティが不十分な場合もありますし、産業機械メーカーが自社の機器を IoT 製品化していると、エンドユーザがどのように設置・管理するのかといったことまでは把握できません。そのため、IoT ゲートウェイに保管されているクラウド接続の認証情報、デバイスを識別するための工場名、製造ライン名、製造品名といった

情報が発見された場合、オンラインサイトでの対応作業には多くのコストを要します。

特に国内外の複数地域に機器を納品・設置している産業機械メーカーやメンテナンス事業者への影響は甚大なので、リモートメンテナンスの仕組みは必須です。

IIoT-SRM では、IoT ゲートウェイ内に機密データを保管せず、クラウド接続時の認証情報や、データ識別に向けたデータ付与（工場名、製造ライン名、製造品名など属性情報）を行なえる IoT プラットフォーム機能を提供しています。これにより、フィールドに設置するデバイスのセキュリティリスクを軽減できます。（図2）

IIoT-SRM では、閉域網のネットワークを通じてセキュアに遠隔地のデバイス

が正常に稼働していることを監視する機能を提供しています。これにより、遠隔地にあるデバイスを適切に管理できます。また、システムのログインアカウントごとにデバイスへのリモートアクセス許可を制御する認証・認可機能（IoT アカウント）により、アクセスを必要とする外部のメンテナンス事業者にも対応可能です。（図3）

遠隔地に設置した「大量のデバイス」

が正常に稼働していることを監視する仕組みも必要です。クラウド環境に VPN 接続したうえで Ping 監視を行なう仕組みや、定期送信されるべきデータが途絶えたことを検知する仕組みなど

が考えられます。V PN 機器や監視システムの初期構築・運用の煩わしさや、IT システムの監視サービスを適用しようとしてもデバイス台数に対してコストが合わないケースも考えられます。

IIoT-SRM が提供する IoT プラット

フォームには、デバイス監視の仕組みが含まれており、簡単な画面設定で監

視を始められ、デバイスあたりの月額費用も安価です（月額一五七円／デバイス）。（図4）

このように IIoT-SRM は、ネットワークとデータ活用を通して、日本の製造業の業務改善・効率化を支援できるよう、アップデートを続けてまいります。

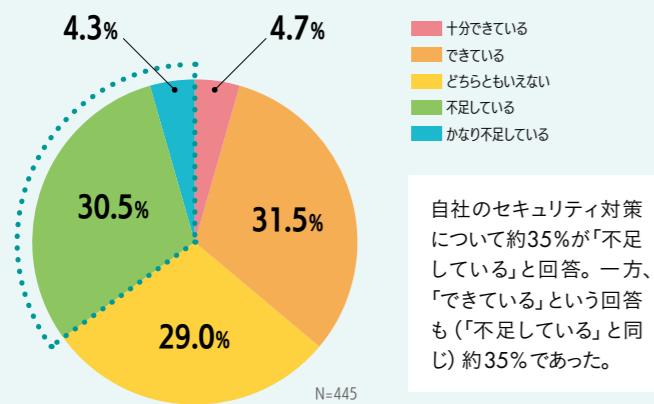
情シスの「ホンネ」と「リアル」がわかる! セキュリティ実態調査 2025

サイバー攻撃の高度化・巧妙化が進むなか、多くの企業でセキュリティ対策への関心と課題意識がますます高まっています。そこで、全国の情報システム部門・セキュリティ専任担当者の声をもとに、企業のセキュリティ対策の実態を明らかにするための調査を実施しました。

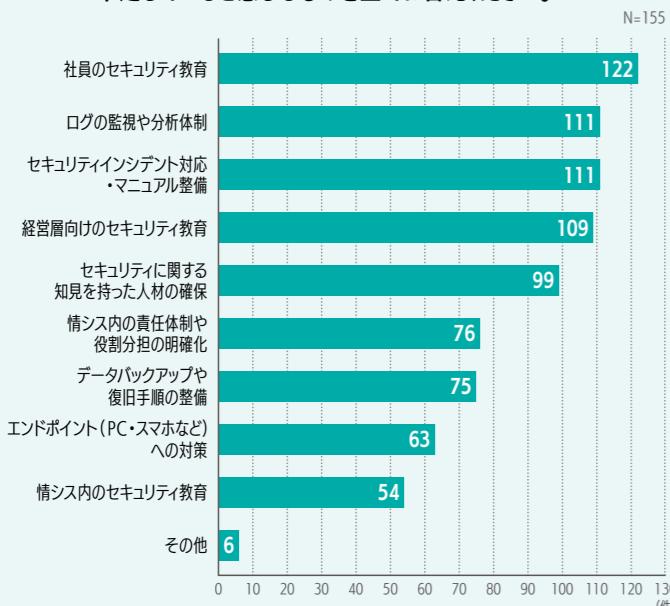
(実施期間: 2025年7月17日~25日 / 有効回答数: 445件)

セキュリティ対策状況

Q1. 勤務先のサイバーセキュリティ対策は十分だと感じていますか?



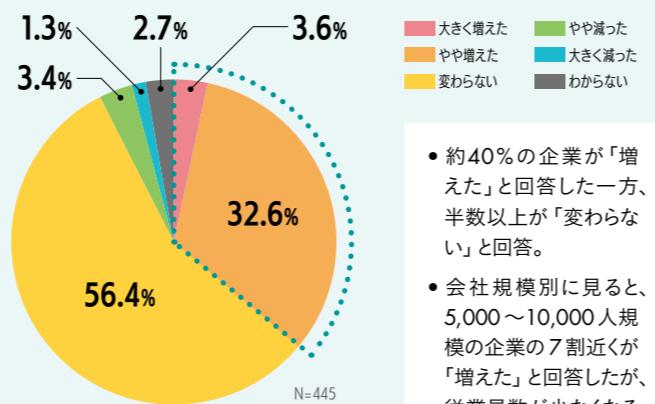
Q2. サイバーセキュリティ対策について、不足していると感じるものを全てお答えください。



- ・不足しているセキュリティ対策は「社員のセキュリティ教育」がトップで、「ログの監視や分析体制」、「セキュリティインシデント対応・マニュアル整備」が続いた。
 - ・今後、強化すべき対策は「従業員のセキュリティ教育・訓練」の回答がトップで、社員のセキュリティリテラシーについて課題意識があることがうかがえた。

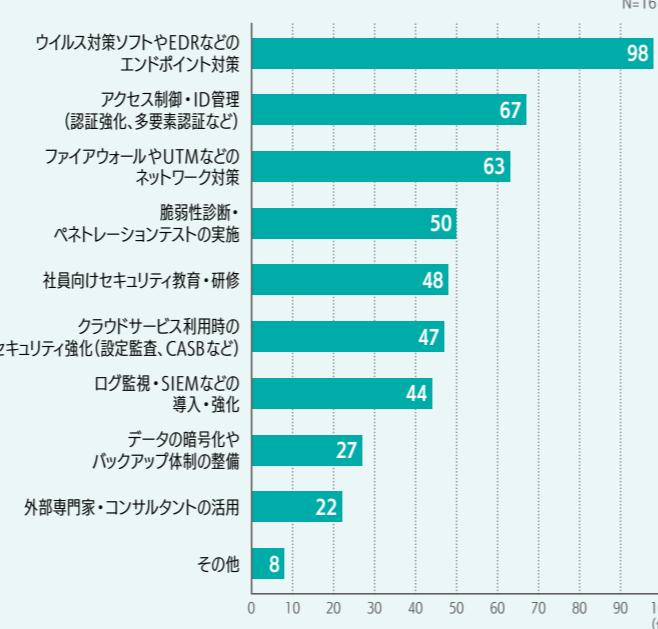
セキュリティ対策予算・経営層の意識

Q3. 前年と比較し、セキュリティ対策の予算は増えましたか？



- ・約40%の企業が「増えた」と回答した一方、半数以上が「変わらない」と回答。
 - ・会社規模別に見ると、5,000～10,000人規模の企業の7割近くが「増えた」と回答したが、従業員数が少なくなるにつれ、その割合が減っていき、500人以下の会社では約3割にとどまった。

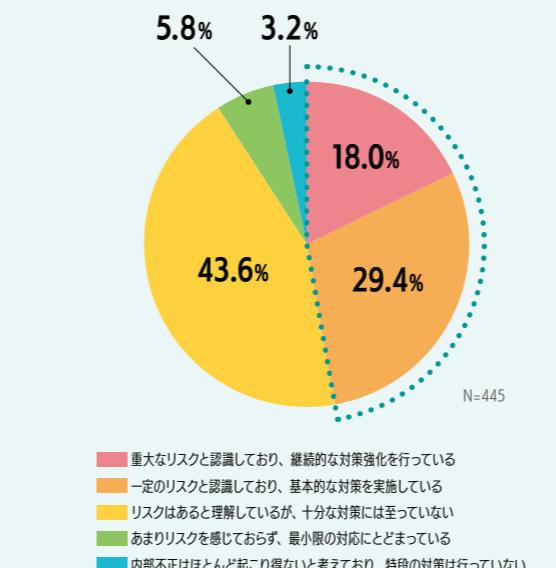
Q4. 予算増加分の投資対象となったものを全てお答えください。



予算増加分の投資対象の第1位は「ウイルス対策ソフトやEDRなどのエンドポイント対策」で、第2位に大きな差をつける結果となった。

内部不正対策

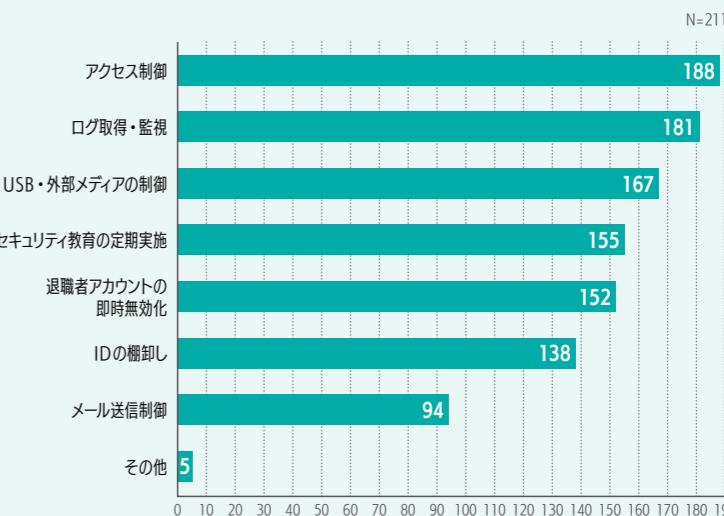
Q5. 内部不正に対する対策状況をお答えください。



- 内部不正対策を重大なリスクであると認識して対策しているのは全体の約20%で、約半数は十分な対策ができていないと回答。
 - 内訳を見ると、5,000人以上の企業で50%近くが重大なリスクと認識して対策している一方、1,000人以下で約20%、500人以下では約10%にとどまることがわかった。

実施済みの内部不正対策としては「アクセス制御」と「ログ取得・監視」が上位をしめた。

Q6. 内部不正対策について、実施されている対策を全てお答えください。



今回は「セキュリティ実態調査 2025」の調査結果をお届けしました。特設サイト「法人IT調査レポート」では、本稿で取り上げた項目以外にも、インシデントの発生状況、社外メールのファイル送付に関するセキュリティ対策、今後強化すべき対策などについても調査結果や情シス部門のリアルな声を紹介しています。ぜひこちらもご覧ください。



IIJ 情シス **BOOST** のご紹介

「IIJ 情シス Boost-up Project」は、
情報システム関連部門で働く皆さんに
日々の活動や組織運営のヒントとなる情報を届けます。
HP <https://www.iij.ad.jp/svcsol/jboost/> × @IIJ_Jboost

- 情シスの“リアル”を知る **法人IT調査レポート**
 - 視座と“やる気”を高める **モチベートセミナー**
 - 情シスの課題を議論する **トークセッション**
 - 他企業の“事例”を知る **座談会・勉強会**

京都の東寺にある立体曼荼羅を、先日初めて見に行きました。講堂の扉をくぐると、薄暗い空間の真ん中に、ぐるりと仏像が配置されています。正面中央の大日如来を菩薩や明王たちが取り囲み、それぞれがこちらを見ているような、見ていないような、不思議な視線を投げかけています。一体一体がそこに「いる」というよりも、全体としてひとつの大きく複雑な物語が立ち上がつてくる——そんな印象を受けました。

これまで仏教に関して何の勉強も修行もしてこなかつた筆者は、ただなんとなく「すごいなあ」と感じただけでしたが、いつたい何が表現されているのか、興味を惹かれ少し調べてみる気になりました。

中央の大日如来が両手で結んでいるのは「智拳印」という印相です。このことから、この立体曼荼羅が金剛界曼荼羅を表していることがわかります。空海が遣唐使として渡つた唐の国から持ち帰つた二つの曼荼羅は、「胎藏界」と「金剛界」の「両界曼荼羅」と呼ばれるものです。簡潔に言うと、胎藏界が中心にいる大日如来の「理」や「慈悲」を表し、金剛界が大日如来の「智」や「智慧」、あるいは「方便」を表すとされています。胎藏界が森羅万象を包み込む根本原則であり、あらゆる生命や現象を生み出す「豊かな母胎」だとすれば、金剛界はその世界を支える「堅固な智慧や構造」の世界と説明できるでしょう。そして、両界は「両部不二」と呼ばれ、本来はひとつつの真理の表裏であり、相互補完的に密教の宇宙觀を示すとされています。

これを現代風にわかりやすく言うなら、胎藏界は世界を構成する情報やそれらの関係についての知識を表現したもの、そして金剛界はそれらの情報や知識を活用するところです。

胎藏界AIと金剛界AI

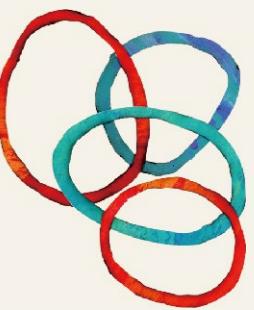
うに振る舞つていけばいいのか、しつかり考える必要があるわけです。そして、ざっくり言うと、両界曼荼羅はこのことを表現している、と言えるでしょう。

ところで最近、目まぐるしく進歩している生成AI、とくに大規模言語モデル(LLM)を特徴づけている「トランスフォーマー」という仕組みは、これまたざつくり言えば、膨大な文章のサンプルを学習して、「ある單語列の次に来るような单語は何か」という出現確率を計算して得たものを世界モデルとして内部に構成し、その確率に従つて单語をひとつずつ連ねていくことで文章を生成し、まとまった概念として表現する装置です。ネット上で公開されているあらゆる情報を取り込み、学習量を膨大に増やしていくと、ある規模を超えたところで、突然、それまで意味不明だった文章の羅列を超えた、かなり知的な応答が出てくるようになつた、というのです。

つまりLLMとは「人間が書き残してきた言葉の世界」の縁起の網を「重み」と「行列」のかたちで内側に抱え込んでいる存在だとえます。すなわちこれは、言葉の関係性のネットワークを構成することで得た一種の「胎藏界曼荼羅」のようなものではないでしょうか？ 胎藏界曼荼羅は、あらゆる可能性を内に宿した宇宙の母胎を表すものだとされていますが、LLMもまた、世界中のテキストの共起関係を潜在空間として孕んだ「言語宇宙の母胎」のようなものだからです。

一方、AIにはもうひとつ別の側面があります。目的や制約が与えられ、それを達成するためにツールを呼び出し、手順を組み立て、実世界のシステムに働きかけていくタイプのAIです。例えば、ネットワーク運用や業

ための智慧を示したもの、となるでしょう。

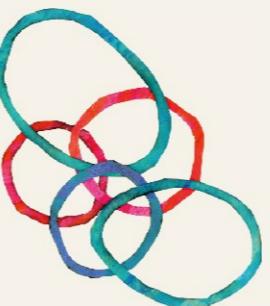


人と空気とインターネット

人間とAIが結ぶべき「両界不二」の関係

IIJ 非常勤顧問
株式会社パロンゴ監査役、その他ICT関連企業のアドバイザー等を兼務

浅羽 登志也



ための智慧を示したもの、となるでしょう。この二つの曼荼羅の違いを端的に表現しているのが、それぞれの中央に描かれた大日如来が両手で結んでいます。胎藏界曼荼羅の大日如来は「法界定印」という、腹前で両手を重ねて手のひらを上に向かっての印相です。胎藏界曼荼羅の大日如来は「法界定印」という眞理（理法）を指します。例えば、「自分は何者か？」と考えてみた時、「自分」を直接指示する言葉がなかなか出てこないことに気づきます。「どこで生まれた」「どんな家族だった」「何を学んだ」「誰と働いた」「どんな酒や音楽が好きか」など、他のモノ・コト・ヒトといった周りとの「関係」を列举していくしかないのです。つまり、「どんなん家族だった」「何を学んだ」「誰と働いた」「どんなん智慧があるか」など、他のモノ・コト・ヒトと一緒に「智慧」を想起する中心に、一時的に立ち上がる結節点にすぎない、ということになります。SNSや仕事の人間関係、趣味のコミュニティなど、複数のネットワークにまたがつて自分というものが立ち上がつている——これが「縁起」の考え方であり、「空」という思想もあるのです。

すると人が「良く生きる」ためには、この関係性のネットワークを十分に理解したうえで、そのなかでどのように「いろいろな可能性がありますね」で終わってしまい、「いろいろな可能性がありますね」で終わってしまうことがあります。胎藏界AIだけでは「それも面白いですね」どちらか一方があれば十分かというと、そうではなくさうです。胎藏界AIだけでは「それも面白いですね」で、密教で言えば、金剛界が担つてゐる役割に近いと感じます。そこで筆者は、前者を「胎藏界AI」、後者を「金剛界AI」と呼んでみてはどうかと思いました。

どちらか一方があれば十分かというと、そうではなくさうです。胎藏界AIだけでは「それも面白いですね」で、密教で言えば、金剛界が担つてゐる役割に近いと感じます。そこで筆者は、前者を「胎藏界AI」、後者を「金剛界AI」と呼んでみてはどうかと思いました。

空海が唐から持ち帰つた両界曼荼羅が、胎藏界と金剛界といふ二つの宇宙を「対」で示しているように、AIもまた、世界理解と行為決定という二つのレイヤーにもとづいて意識的にデザインする必要があるのではないかでしょうか。そう考えたとき、仮にLLMが胎藏界のようないだらうか」といった文脈への感度が低くなり、うまくやつていてるようで危うい存在になってしまいます。

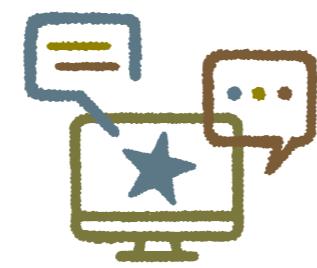
空海が唐から持ち帰つた両界曼荼羅が、胎藏界と金剛界といふ二つの宇宙を「対」で示しているように、AIもまた、世界理解と行為決定といふ二つのレイヤーにもとづいて意識的にデザインする必要があるのではないかでしょうか。そう考えたとき、仮にLLMが胎藏界のようないだらうか」といった文脈への感度が低くなり、うまくやつていてるようで危うい存在になってしまいます。

AIが胎藏界を担つて、人間が金剛界を担う。そして両者が問答を重ねながら、より良い世界のあり方を描いていく——その往復こそが、AI時代における新たな「両界不二」なのではないでしょうか。「智拳印」を結ぶのはちよつとむずかしいですが、AIの成長に備えて、しっかり修行を積んでおこうと思います。

コンテナ型データセンター今昔

IIJ 広報部 技術統括部長

堂前 清隆



ここ一年ほど、データセンター、特にAIを意識したGPU設置用のデータセンターとして、コンテナ型データセンター（コンテナDC）が注目されています。一般的なデータセンターがビル型の建物として設置されるのに対し、コンテナDCは屋外や簡素な屋根の下に金属製の箱を設置し、サーバなどの機器を格納する部屋として利用します。

現在のコンテナDCと類似する設備としては、1990年代からNTTが各地に設置したRT-BOX（Remote Terminal BOX）があります。これは、電話交換機が設置されたビルから遠く離れた場所に、交換設備の一部を設置するため用いられる箱状の設備です。通信の需要がありたくない地域に低コストで設置するために考案されたと言われています。また、2000年前後には、IIJが設立したクロスウェイブコミュニケーションズ（当時）が全国に通信網を張り巡らせるにあたり、光ファイバを接続する機器を各地に展開するために海運用のコンテナを改造した設備を設置しました。短期間でコストを抑えながら全国にネットワークを構築しなければならないという要請に対し、工場で機器を搭載したコンテナをトレーラーで運んで現地に設置することで、工期短縮を図るというアイデアでした。

しかし、通信機器の設置を前提とした設備は、設備内で利用できる電力があまり大きくななど、現在のコンテナDCとは設計方針がやや異なります。これに対し、2007年にサン・マイクロシステムズが発表したProject Blackboxは、大量のサーバを設置することを前提とし、大きな電力に対応できるようにした点で、現在のコンテナDCの嚆矢と言えるでしょう。それ以降、さまざまなコンテナDCが開発されるようになりました。これらのコンテナDCは、大がかりな建設工事を必要としないことによる初期コストの低減や、新設時・増設時の工期短縮が利点として挙げられます。

一方、コンテナDCはビル型と異なり、スペースに限りがあるため、多様な機器を設置し、頻繁に現地メンテナンス

を行なうといった利用には適しません。しかし、2010年頃から立ち上がったクラウド向けのインフラは、画一的な機器が利用され、仮想化技術により遠隔から管理可能で、これがコンテナDCの特徴と整合しました。米国でもクラウド系事業者や自社で大規模なクラウド的設備を運用する事業者がコンテナDCの利用を進めています。また、日本初の商用コンテナDCとして2011年に運用開始したIIJ松江データセンターパークも、クラウド向けのインフラがおもな用途でした。

ところが、クラウドの需要が急増した結果、コンテナDCではなくビル型への回帰が起こりました。一つのコンテナDCに設置できる機器の数はビル型DCのフロアよりも少なく、また、複数コンテナを設置した場合の床面積に対する設置効率も、ビル型より低くなるためです。つまり、クラウドで利用する機器の規模が大きくなると、コンテナを逐次増設するより、ビルを建ててしまったほうが効率がいいということになったのです。

こうした流れから、コンテナDCの利用は下火になるかと思われましたが、そこに登場したのが、冒頭で述べたGPU需要です。GPUを搭載したサーバは、従来のサーバと比べると非常に消費電力が大きく、これまで以上に大きな電力や高い発熱に対応できるデータセンターが必要です。しかも、急速なAI需要の立ち上がりに対応するために、こうした仕様のデータセンターを至急確保する必要が生じました。このような需要には、短期間で構築可能なコンテナDCが適しています。GPUを扱う事業者のなかには、既存のデータセンターの敷地内にGPU専用の設備としてコンテナDCを設置しているケースもあります。

GPU需要に対応したコンテナDCは、今後しばらくは増えると思われますが、長期的には大電力・高発熱に対応する新設計のデータセンターに吸収されていくのではないかと考えています。コンテナDCは、大きな技術革新に対応する途上の一環の、乱世のインフラなのかもしれません。

IoTを活用し、スマート農業を推進

IIJ 執行役員 経営戦略本部 サステナビリティ委員会 事務局長

川上 かおり



サステナブルな未来に向けた活動にチャレンジしている

IIJの社員を紹介する「サステナ・レポート」。

第4回は、農業IoTに携わっている花屋誠さんです。

IIJ ネットワークサービス事業本部
IoTビジネス事業部 アグリ事業推進部 副部長
花屋 誠



— IIJでのキャリアと今のお仕事について教えてください。

花屋：2007年に中途入社して法人向けネットワークインテグレーションを担当していましたが、2018年から農業IoTに携わっています。キッカケは2017年、農水省「経営体強化プロジェクト」で水田の水管理の省力化に関する研究課題に、IIJの取り組みが採択されたことです。現在は水田だけでなく、ミカンなどの露地栽培、トマトやメロンといったハウス栽培の環境モニタリング、水利施設（河川や用水路）の水位管理や獣害対策の罠センサなど、LoRaWAN®*を活用した「スマート農業」を幅広く展開し、農業に関わるさまざまな課題解決のお手伝いをしています。

— センサで何をしているのですか？

花屋：露地栽培では土壌水分を測定しています。ミカンなどは水をいっぱい与えればいいわけではなく、適度な水分量があります。しかし、屋外だと雨、湿度、日射などの条件が複雑で、水分量の判断がむずかしく、従来は農家の経験と勘に頼っていました。それに対しIoTなら、センサを入れて土壌の水分状態をデータで把握して適切な灌水が行なえるので、作物の品質向上だけでなく、収量増加にもつながります。

— IIJならではの強みはどこにありますか？

花屋：センサからアプリ、クラウドまでを一貫して提供し、現場の声をすぐに反映できる点です。水田センサは、基板回路から設置しやすさを意識して設計・製造しました。ゲートウェイとセンサ間にLoRaWAN®を使用したり、スマートフォンのアプリなども自社で作って提供しています。さらに、活用事例を紹介するワークショップを開催したり、ア

プリの使い勝手などは農家の声をじかに聞いて、改善につなげています。

— やりがいに感じることや心に残るエピソードはありますか？

花屋：利用者の声が直接聞けるところです。使用効果を実感した農家さんからお礼を言われた時は素直にうれしいです。もちろんその裏には苦労もあって、静岡で水田センサの実証実験を行なった際、ファームウェアのバグ修正のためにノートPCを持って田んぼに入り、300本の水田センサのファームを書き換えたこともあります。

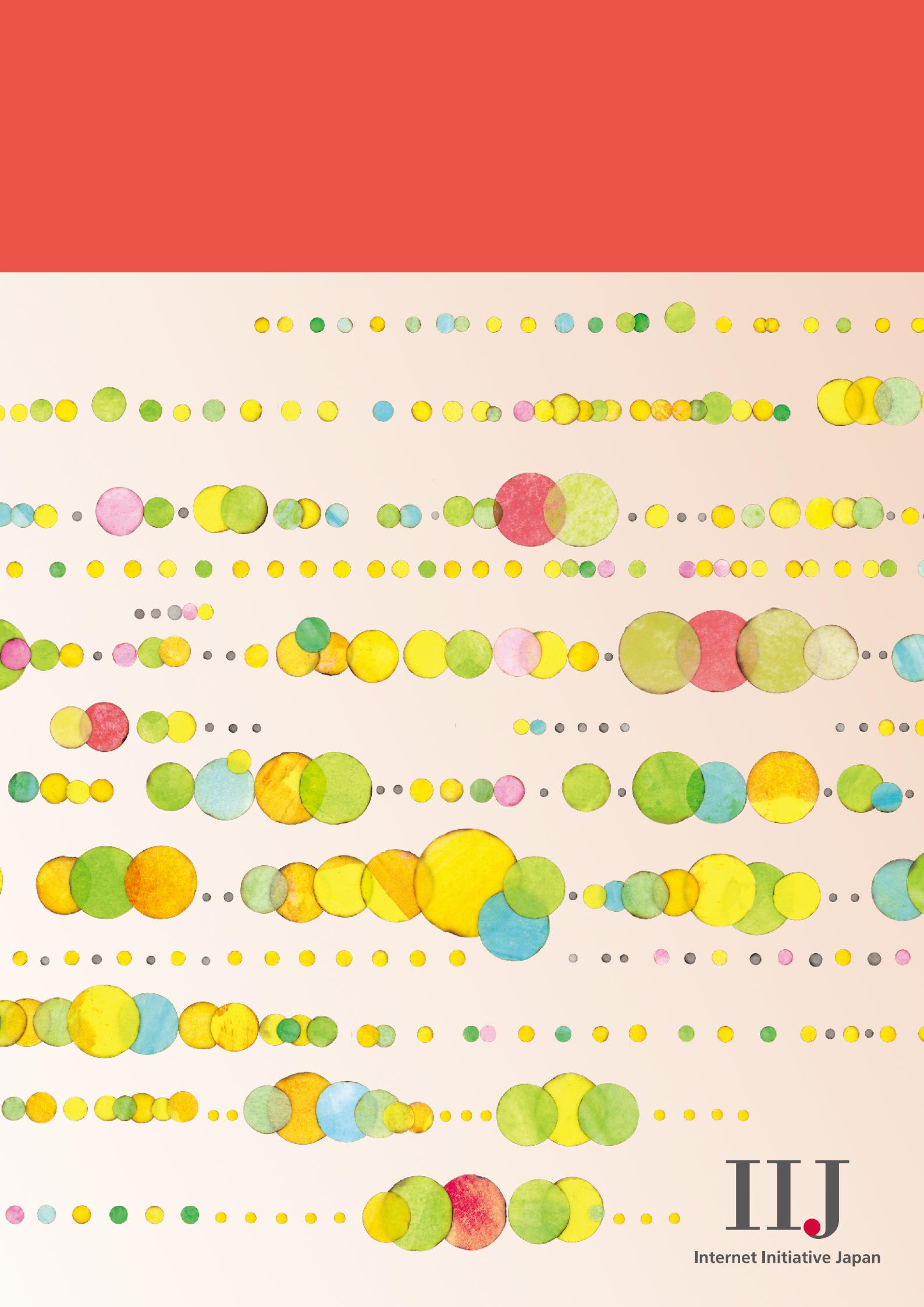
— 考え方に変化や気づきはありましたか？

花屋：毎日、口にしているお米や野菜の生産現場における苦労や課題を知り、農業IoTを普及させることで持続可能な農業に貢献したいと考えています。

* LoRaWAN®はLPWA（Low Power Wide Area：省電力かつ長距離通信が可能な無線通信技術）の一種で、IoT向けの長距離広域ネットワークの通信規格。



水田センサを設置する様子（千葉県白井市）。複数メーカーのIoT機器を連携し、データ分析を実証している。（写真右が花屋）



IIJ

Internet Initiative Japan