

My-IoT 導入ガイドブック

My-IoT で



あなただけの新しいビジネスを

この冊子は、デジタル化を検討しようとしている方、デジタル化による作業の効率化や改善、さらには新規ビジネスをお考えの方々等を幅広く対象としています。「そもそもデジタルって何？なぜ必要なの？」からやさしく解説し、DX（デジタル化によるトランスフォーメーション）へと導きます。

そして、DX実現のためのMy-IoTプラットフォームをご紹介します。これを使えば、**優しく低コストで、簡単にIoTシステムを構築・運用できます**。DXの本質を理解して自分だけのデジタル情報を手に入れ、自分だけのビジネスを展開する——その夢に向けて最初の一步を踏み出してみませんか？

そもそも「デジタル」って何？

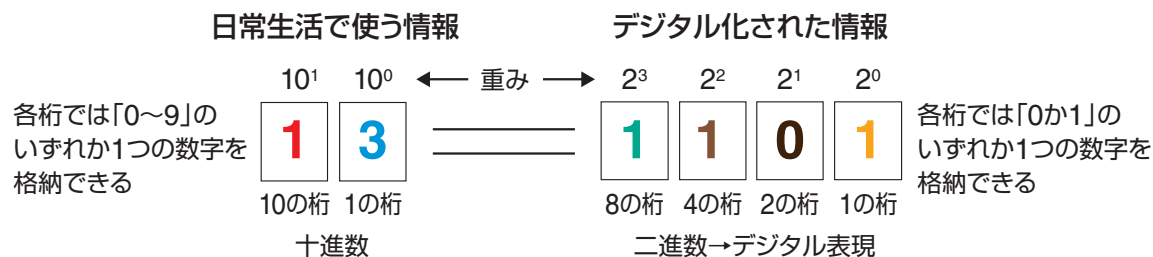
→情報を「0と1」で表現

私たちは日頃、「数値」を使って情報を表します。例えば「13人のお客さんがいる」というとき、キーとなる「13」という情報は「十進数」で表現された数値です。

十進数は一つの桁ごとに、0から9のどれかを持ちます。「13」なら1桁目が「3」で、2桁目は「1」ですね。この1桁目は 10^0 （つまり1）の重み、2桁目は 10^1 （つまり10）の重みを持ちます（3桁目は 10^2 で100の重み、と続きます）。「13」は「 10^1 が1個、 10^0 が3個」なので、 $10 \times 1 + 1 \times 3 = 13$ となるのです。

さて、各桁に「10」ではなく「2を基本とした重み」を考えてみましょう。一つの桁は2種類の値（0か1）を持ち、例えば「1101」なら「 2^3 （十進数の8）が1個、 2^2 （十進数の4）が1個、 2^1 （十進数の2）が0個、 2^0 （十進数の1）が1個」です。足し算すると、十進数で $8 \times 1 + 4 \times 1 + 2 \times 0 + 1 \times 1 = 13$ ですね！

このように、2を基本とした重みによる数値を「二進数」と言い、二進数の1と0だけで表した数値を「デジタル値」と呼びます。例えば、1枚の画像を構成する無数のピクセル（画素）の一つ一つは、デジタル情報で表現されています。



ピクセル

RGBのカラー画像では、各ピクセルの色を「赤・緑・青」を混ぜ合わせて表現

例えば…

R (赤) : 25	00011001
G (緑) : 128	10000000
B (青) : 64	01000000

十進数での表現 デジタル表現

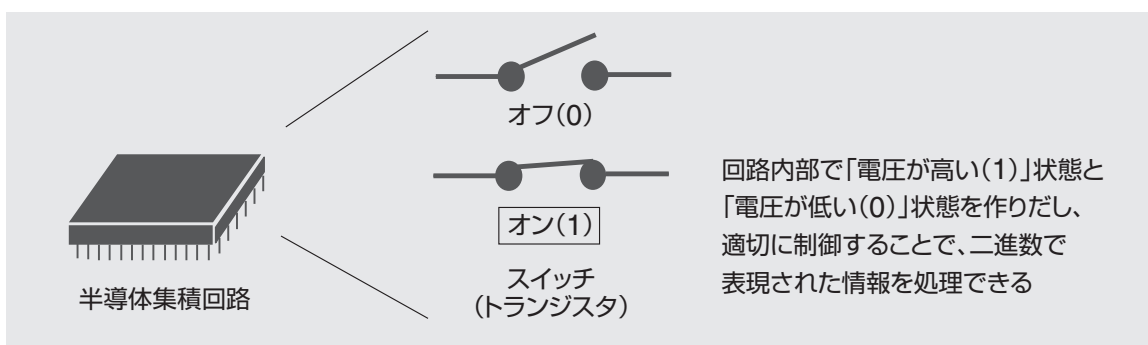
なぜ「デジタル」?

→進化するコンピュータで処理できる!

今日「デジタル化」が必要とされる理由は、ズバリ「コンピュータやインターネットが二進数で動作するから」です!

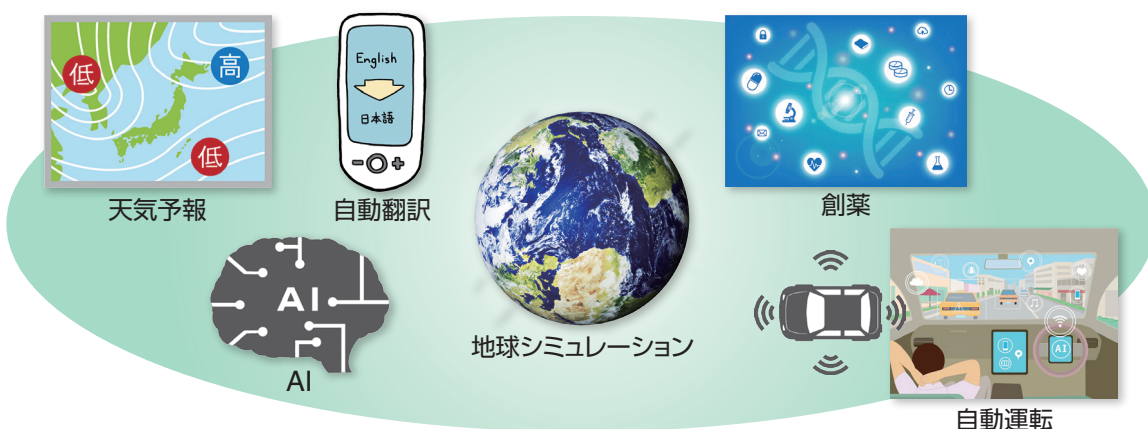
私たち人間は十進数で計算しますが、機械はデジタル値を扱います。この「0と1の操作」を、コンピュータの内部ではトランジスタというスイッチの集まりで実現しています。スイッチオンで「1」、スイッチオフなら「0」です。インターネットのデータ通信（光った／光らない等）や、大量データの保存（充電状態／放電状態など）も同様です。

このように情報をデジタル化することによってはじめて、人間の知恵や経験も含めた情報の保存や転送、AI（人工知能）に代表される様々なコンピューティング処理を駆使できるのです。



コンピュータやインターネットを使った**デジタル情報処理**は、様々な可能性を拓きます。将来の動向予測、最適な手順の探査、作業効率の改善や自動化、さらには新しいビジネスの創出などに繋がります。

例えば天気予報では、各地の気象情報をデジタルデータの形で収集・蓄積し、スーパーコンピュータで天候の変化を予想しています。知らず知らずのうちに私たちは「**デジタル化の恩恵**」に浴しているのです。



DX(デジタルトランスフォーメーション)ってなに？

→デジタル(D)を駆使し、新たな行動(X)を！

DXの本質は「自らの優位性・独自性・競争力等を目的とし、情報に基づいて次なる行動を起こすこと」だと言えます。この「情報」がデジタル情報であり、「次なる行動」がトランスフォーメーションです。

以前は新聞やテレビ、人から聞いた情報が頼りでしたが、インターネットが普及した今日では、様々な場所や海外から「第三者が発信したデジタル情報」を瞬時に入手できます。そして今後は、「自分だけの新たなデジタル情報を自ら手に入れ、コンピュータやインターネットを駆使して発見や閃きを導き、自分のXを見つけ出す(これがDX)」という時代に移ります。

なぜDX? →超デジタル時代の競争力を手に入れる!

社会環境が激変する今日、働き方改革や少子高齢化、温暖化対策等といった社会課題への考慮は避けられません。一方、地球規模でのデジタル化の進展により、新たな市場やビジネスモデルが続々と登場。デジタル技術を武器にした異業種からの参入や、既成の枠組みに対する破壊的イノベーションも起こっています。

タクシー業界の場合、従来はタクシー会社に電話して車を呼び、配車係が空車を探し、無線で手配していました。今日では、位置情報を活用した自動配車・自動通知が可能です。この乗客と空車のマッチングサービスを提供しているのは、異業種から参入したUberであり、世界で急成長しています。

いち早く変化を捉え、新たな商機を見つけ出すには、「自らのDに基づく、自らのX」つまりDXが必要なのです。



自分のD(デジタル)を手に入れ 自分のX(次なる行動)を探索する!

アイオーティー

IoTは「Internet of Things:モノのインターネット」として注目されています。しかしここでは、「現実世界のモノからデジタル情報を取得し、手元のエッジコンピュータで情報処理する。必要に応じ、インターネット経由で大容量/高機能/高性能/高信頼なクラウドコンピュータも利用し、さらに高度な情報処理を行う。そしてその結果を手元に戻し、現実世界のモノを制御したり、利用者に新たな知見をもたらす」、そのような情報処理環境であると定義します。

こんな環境があれば、まさに、自分のデジタル(D)を手に入れ、自分の次なる行動(X)を探索できますね。

My-IoTプラットフォーム登場!

従来、IoTシステムの構築には、高度な技術が必要でした。しかし、Webブラウザからわずかな操作で簡単に作れる「My-IoTプラットフォーム(以下My-IoT)」が登場。色々なお困りごとを解決してくれます。

ここがすごい! その1

ピッタリアプリでシステム構築

気に入ったアプリを組み合わせ、エッジコンピュータやクラウドにインストールして、自分だけのIoTシステムを構築

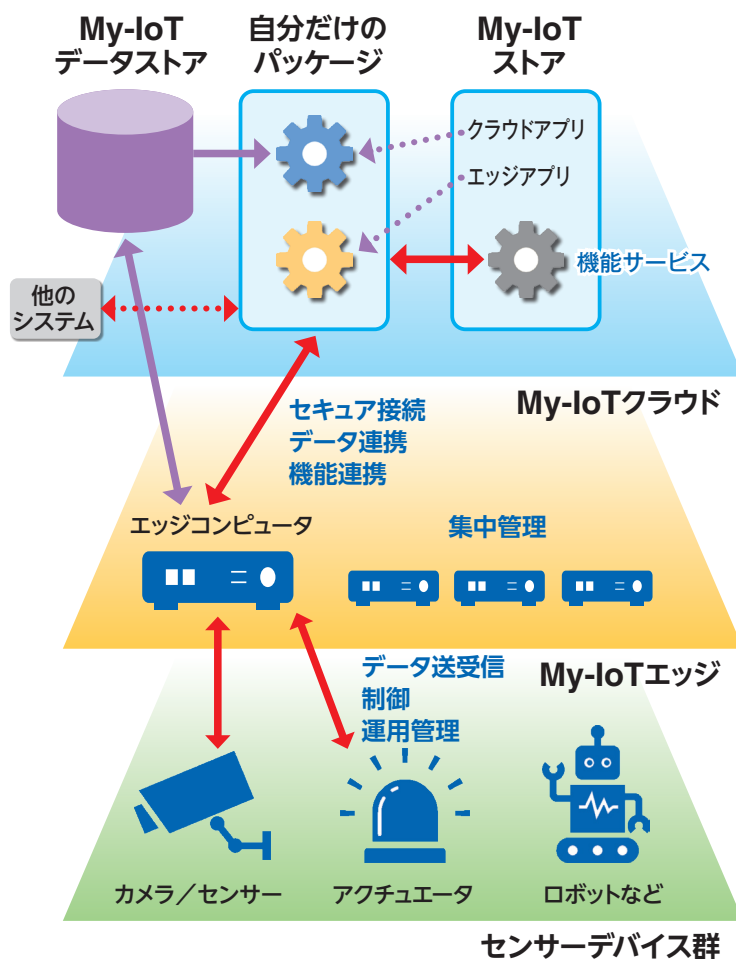
ここがすごい! その2

たくさんのエッジをまとめて運用

増え続けるエッジも、自分のアプリに紐付けて一括集中管理

ここがすごい! その3

Webブラウザから簡単アプリ開発
導入・管理・運用はブラウザ上で
全部完結。開発環境もシンプル!



自分が選んだアプリでシステム構築

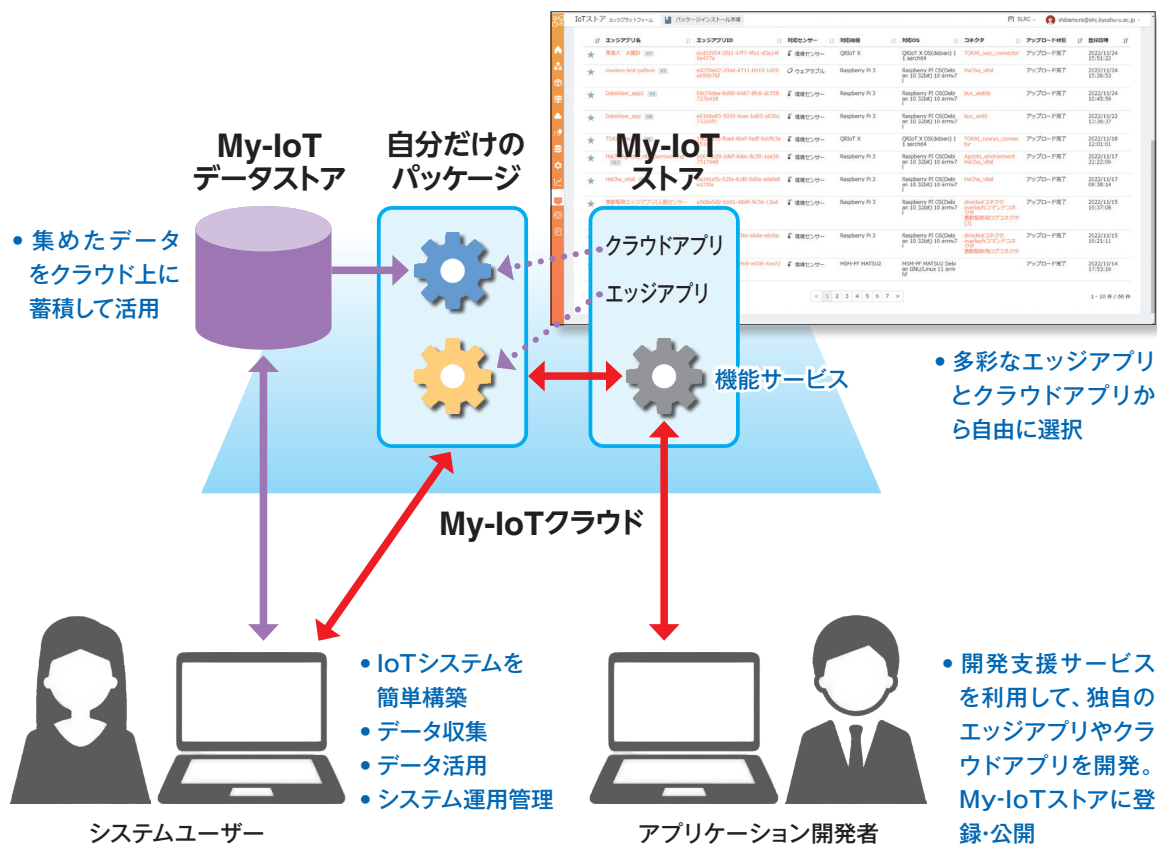
My-IoTストアからはじめよう

「My-IoTストア」と呼ぶマーケットプレイス（市場）には、My-IoTで動作するエッジアプリやクラウドアプリが豊富に揃っています。

また、My-IoTストアは、My-IoTの機能や資源を提供するWebアプリケーションでもあります。ここにアクセスすれば、IoTシステムの構築から資源管理、日常の運用までを利用者「自ら」が行えます。一方開発者は、開発支援サービスを使ってエッジアプリやクラウドアプリを効率良く開発でき、完成したアプリをIoTストアに登録／公開したり、バージョン管理を行えます。

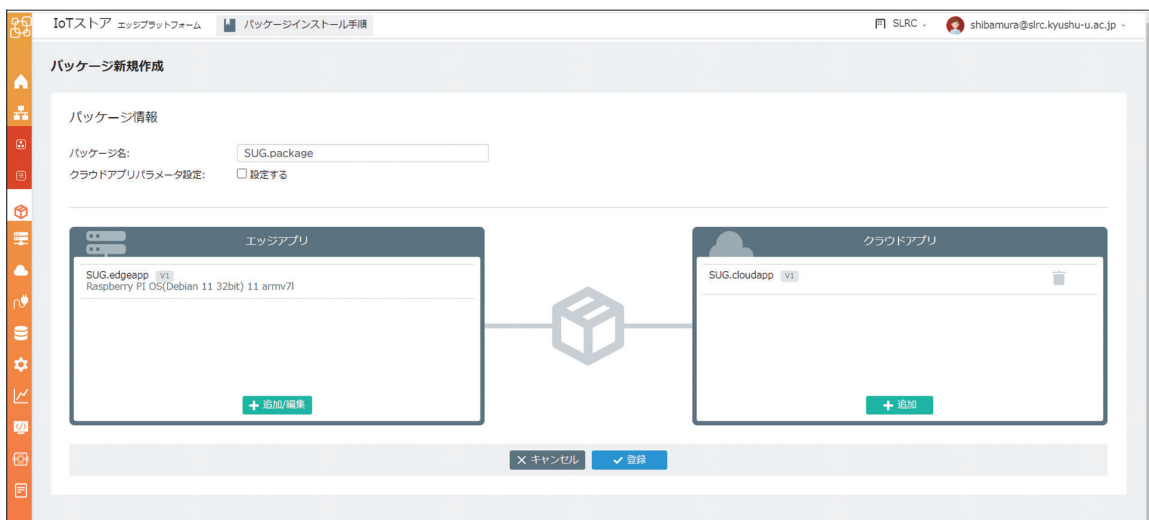
エッジデータはMy-IoTデータストアに

エッジからクラウドに送信された各種のデータは、「My-IoTデータストア」と呼ぶデータベースに蓄積されます。このデータは、登録された契約者グループ（テナント）のみが、エッジアプリやクラウドアプリ等から利用できます。



My-IoTシステム(ソフトウェア)= エッジアプリ+クラウドアプリ

My-IoTシステムで動かすソフトウェアを「パッケージ」と呼びます。システム利用者は、マーケットプレイスからエッジアプリとクラウドアプリを自由に選んで組み合わせ、自分にぴったりのパッケージを作ります。そして、動作させたい／管理したい複数のエッジにパッケージを紐付けて「グループ」を作り、パッケージをインストールするだけでIoTシステムが構築されます。



エッジアプリとクラウドアプリからシステムパッケージを作成

パッケージの作成はたった3ステップ!

パッケージ作りはすごく簡単です。まずは新規作成画面（上）を開きます。

ステップ1. 名前を入力:「パッケージ名」に任意の名前を入力します。

ステップ2. エッジアプリを選択: エッジコンピュータの種類（機種など）を選択するとエッジアプリが一覧表示されるので、使いたいものをクリック。

ステップ3. クラウドアプリを選択: エッジアプリと連携可能なクラウドアプリが一覧表示されるので、使いたいものをクリック。最後に「✓登録」でMy-IoTストアにパッケージを登録し、それをインストールするだけです。

たくさんのエッジをまとめて運用

システム運用管理

IoTシステムの本格運用を始めると、最初は数台だったエッジがどんどん増えて、マシンやアプリの健康維持やメンテナンスの作業が膨らんでいきます。屋外にある数十・数百台のエッジの設置場所を回り、1台1台チェックしたり設定変更するのは、とんでもない負荷となります。

しかしMy-IoTストアなら、**ダッシュボード画面**から「**全てのエッジ**」の稼働状況が一目瞭然。遠隔にあるエッジの接続状況やエラー発生、パッケージのインストール状況など、運用管理に不可欠な情報を迅速に把握できます。全体状況だけでなく、「**個々のエッジ**」のCPU/メモリ/ストレージの使用率、利用中のツールやソフトウェア部品のバージョン情報等も明白になります。

エッジアプリ/クラウドアプリのバージョンアップ

アプリの更新作業も簡単です。パッケージを作成したときと同様に、アプリを選択（クリック）し直すだけで、自動的にバージョンアップされます。

これらの導入/運用/保守作業は、すべてWebブラウザ上で完結。ほとんどがマウス操作だけなので、PCのほかタブレット端末でもOKです。



My-IoT ストアのダッシュボードからシステム全体を一元管理

The screenshot displays the 'IoTストア エッジプラットフォーム' (IoT Store Edge Platform) interface. The main window shows 'リソース情報' (Resource Information) with sections for 'システム' (System), 'ストレージ' (Storage), and 'ネットワーク' (Network). The system section includes CPU and memory usage bars. The storage section shows disk usage for various partitions like /, /dev, /dev/shm, /run/lock, and /run/user/110. The network section shows the status of eth0 and wlan0 interfaces.

An overlay window titled '確認' (Confirmation) displays a warning icon and the message: '以下のエッジアプリとクラウドアプリでパッケージのバージョンを追加します。' (Add package versions for the following edge and cloud applications). It contains two tables:

パッケージ名:SUG.package		変更前エッジアプリ名	変更前バージョン	変更後エッジアプリ名	変更後バージョン
機種	OS				
Raspberry Pi 3	Raspberry PI OS (Debian 11 32bit) 11 armv7l	-	-	SUG.edgeapp	1

クラウドアプリ		コネクタ	バージョン
追加	reo.cloudapp2		1
削除	SUG.cloudapp	SUG.connector	1

At the bottom of the dialog, it asks '登録してもよろしいでしょうか?' (Is it okay to register?) with 'キャンセル' (Cancel) and 'はい' (Yes) buttons.

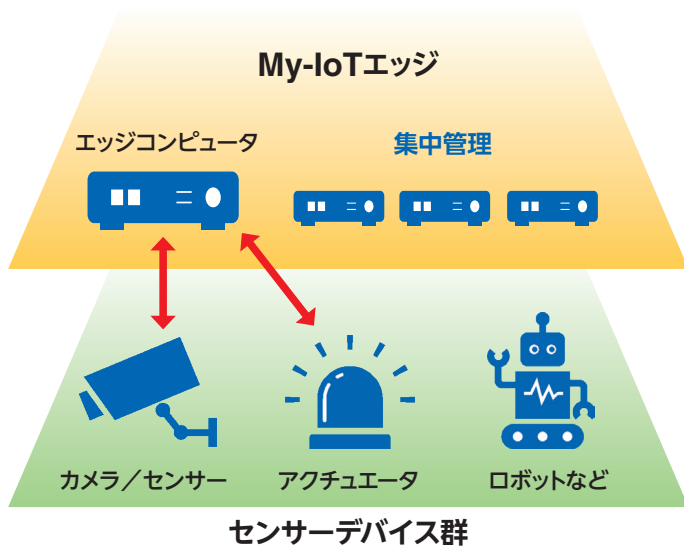
個々のエッジの状況を把握

アプリのバージョンアップも簡単



システムユーザー

- ブラウザ上でシステム全体を管理
- 多数のエッジを一括管理
- 1台1台の詳細も把握



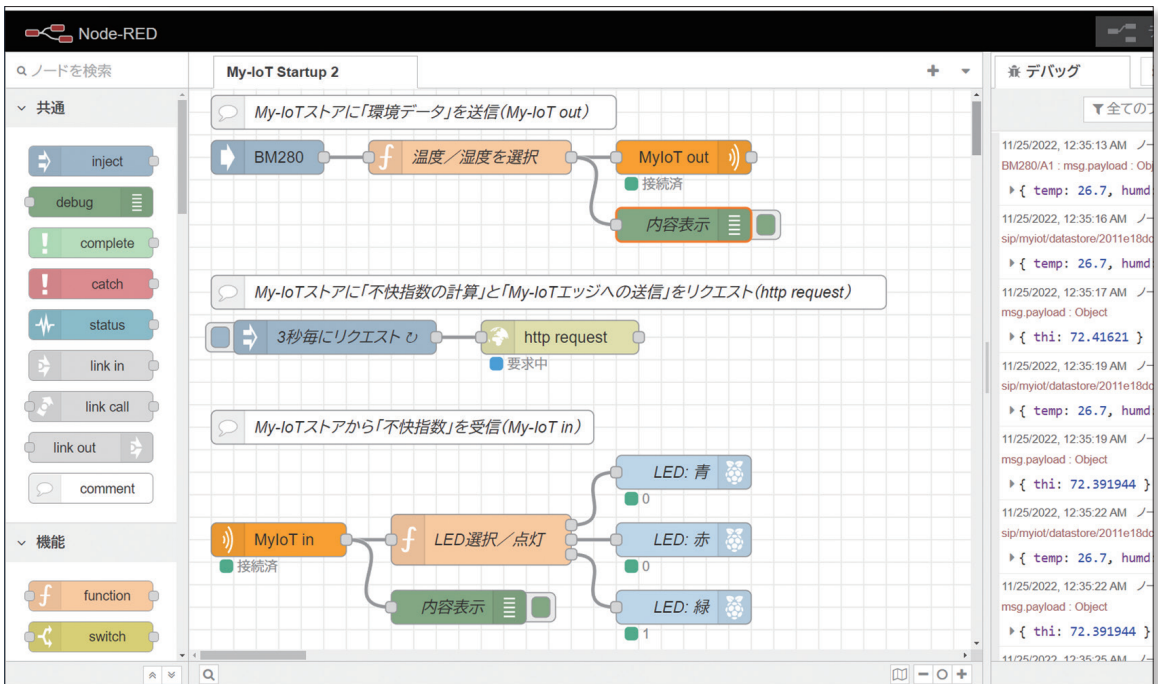
Webブラウザから簡単アプリ開発

エッジアプリの開発

エッジアプリはセンサーやアクチュエータ（駆動装置）を動作させ、センサーデータをクラウドへ送信したり、アクチュエータの制御データを受信したりします。

My-IoTエッジアプリの開発には、IoT向け汎用開発ツールの「Node-RED」を用います。Node-REDはWebブラウザ上で動作し、マウス操作だけでフロー（データの流れと処理の手順）を設定できます。左側のパレットから処理内容に応じたノード（色のついたボックス）を選んで画面中央のスペースに配置し、それらをワイヤー（グレーの線）で接続するだけです。クラウドアプリとのデータ送受信には、My-IoTストアに用意されている「My-IoT out」および「My-IoT in」という専用ノードを用います。

開発したエッジアプリは、My-IoTストアから一回クリックするだけでシステムに仮登録され、手間暇かけずにテスト実行を開始できます。



Node-REDによるエッジアプリの開発画面

クラウドアプリの開発

クラウドアプリはエッジアプリと連携して動作します。クラウド内のMy-IoTデータストアに蓄積されたデータを処理したり、その結果をエッジへ送信します。外部からの指示を合図に動作しますが、定期的に自動起動させることもできます。

クラウドアプリ開発の一部は、My-IoTの背後で動いている機構（AWS LambdaとAPI Gateway）の仕様に準じており、一から開発するのは大変です。そこで、実用的なサンプルテンプレートを多数用意。これらを流用すれば軽快に開発が進みます。

※エッジアプリやクラウドアプリの開発方法は、

Web版「My-IoTスタートアップガイド【初級編】」

<https://www.my-iot.jp/sug/html/index.html> をご覧ください。



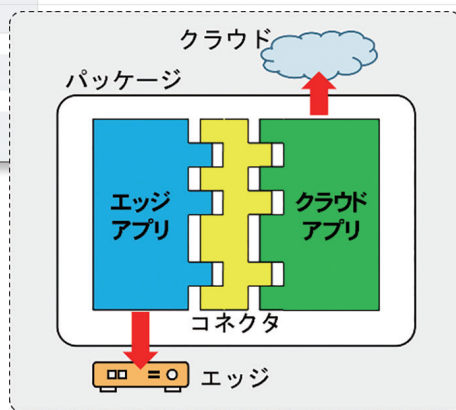
The image shows a development environment with two windows. The top window is Visual Studio Code, displaying Python code for a cloud application. The bottom window is the IoT Store Cloud App creation interface, showing fields for cloud app name, template, and connector.

```
77 response = json.loads(res["Payload"].read())
78 # 最新の環境データを取得
79 env = response["body"]
80 temp = env["temp"]
81 humid = env["humid"]
82 # 不快指数を計算
83 # https://ja.wikipedia.org/wiki/不快指数
84
85 # 不快指数 = 0.81 × 湿度 + 0.1 × 温度 - 0.55
86
87 thi = 0.81 * humid + 0.1 * temp - 0.55
88
89 res_thi = {"thi": thi}
90 edgeID = get_param_from_path("edgeID")
91 payload = {
92     "tenantId": "TEWAN",
93     "edgeId": edgeID,
94     "payload": res_thi,
95     "qos": 1
96 }
97 # My-IoT edgeにメッセージを送信
98 res = boto3.client("my-iot").send_message_to_edge(
99     FunctionName="MQTT",
100     InvocationType="RequestResponse",
101     Payload=json.dumps(payload))
```

クラウドアプリの開発画面

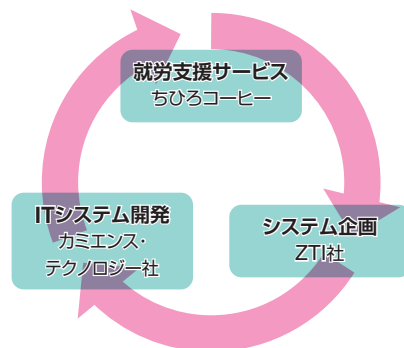


アプリケーション開発者



社会課題

心の病や知的ハンディキャップを抱える方々の自立を助ける就労支援事業所「ちひろコーヒー」では、利用者の様子の変化を早期に把握できる仕組みが求められていました。例えば、自閉症の方の不快な思いに周囲が気付かずにいると、やがて来所できなくなってしまうからです。



解決手段

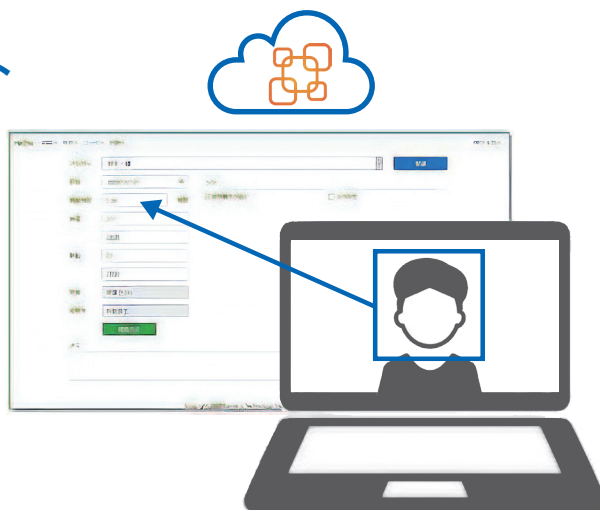
ZTI社ではIoTによる体調管理・予測システム「HaCha」を企画、カミエンス・テクノロジー社が開発して、現場に適用しました。

利用者が出勤すると、撮影画像から脈拍や自律神経の波を測ります。エッジでデータを処理してクラウドに送り、体調変化を予測。悪化の兆しや感情の起伏も分かります。映像・問診データからのAIによる感情値計算まで、全てエッジで行なうので、顔や個人情報は一切外部に出ません。今後精度が上がれば、自律神経の乱れを感じたときの早期面談なども可能になります。

創出価値、My-IoT活用のメリット

自分の体調が見える化されると、利用者の自信に繋がるだけでなく、就職活動の貴重な資料になります。データ化が「信用」という価値を創出するのです。

ICTに不慣れな業界なので、運用の簡単さが導入を促進。My-IoTを通じて多数の拠点に一斉展開・更新できるところが魅力です。



オンラインで画像から生体情報を取得

詳しくは……

- ZTI社のホームページ：<https://www.zti.co.jp/hacha>

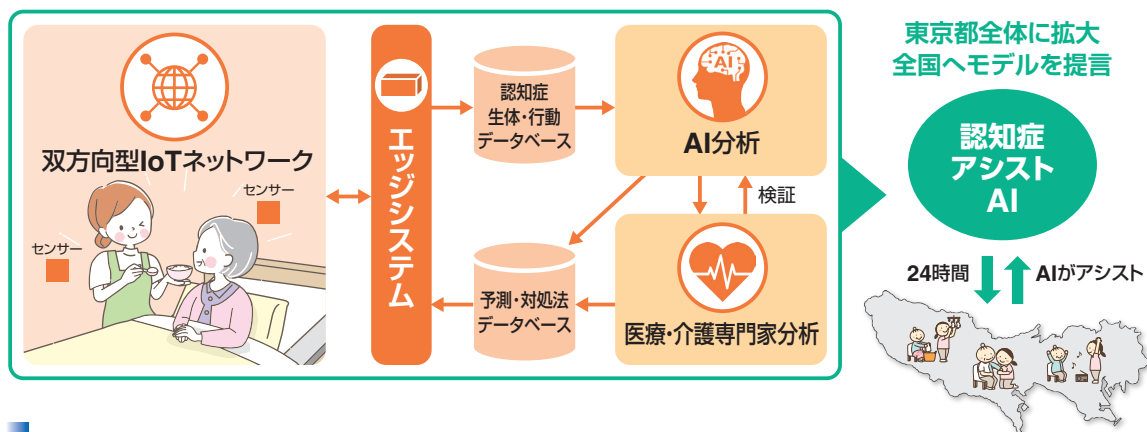


社会課題

今日は何日？ 此処はどこ？ 財布もない……やがてボートとしてきたり怒りっぽくなったり、気分が沈んでいきます。このような状態「BPSD（認知症の行動・心理症状）」は患者本人にも、家族や介護者にも大きな戸惑いと負担になります。発症を予測し予防支援策を導くことが求められていました。

解決手段

BPSDの発症時には心拍や呼吸が乱れ、IoTセンサーで捕捉できます。それをAIに学習させれば、発症を予測できます。電気通信大学が中心となって提案する「東京アプローチ」ではAIとMy-IoTを使い、認知症高齢者問題を多面的に解決します。室内の温度・湿度・気圧や、ウェアラブルセンサーを装着した患者の体温・呼吸・脈拍・生活動作・睡眠状態などの情報を収集。それを介護記録と一緒にAIと医療専門家が分析し、BPSDの発症予測と介護支援情報が、インターネット経由で介護スタッフに伝わります。この仕組みの構築と運用はケアコム社が担当し、My-IoTプラットフォームを利用した結果、わずか数か月で運用を開始することができました。



創出価値、My-IoT活用のメリット

介護スタッフは早期に状況を把握でき、患者の安心感、BPSDの回避／緩和、介護作業の軽減に繋がっています。単なるコスト削減や業務効率化だけでなく、患者のQOL（生活の質）という複雑で多様な価値の創出が始まっています。My-IoTにより、安価で短期間にシステムを構築でき、リモート配信／管理も可能になりました。

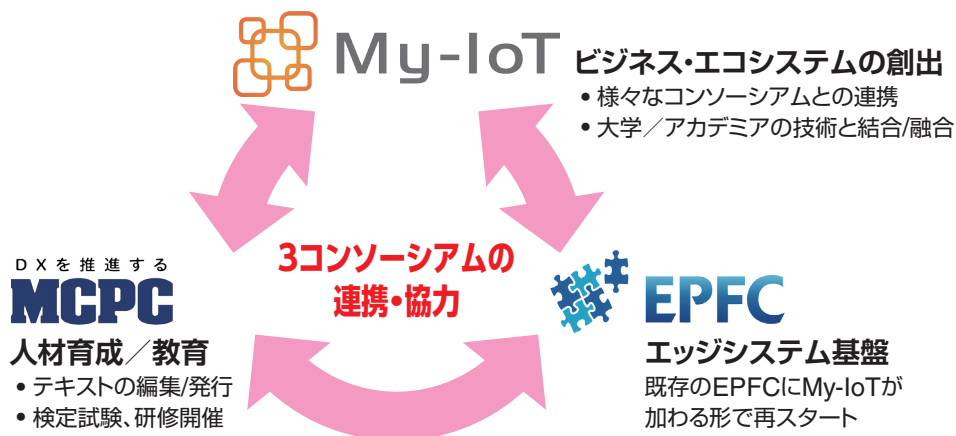
詳しくは……

- 電気通信大学「東京アプローチ」：<http://www.tokyo-approach.uec.ac.jp/article/article03/>
- ケアコム社資料：<https://www.my-iot.jp/wp-content/uploads/2021/09/03koen-nishiura.pdf>

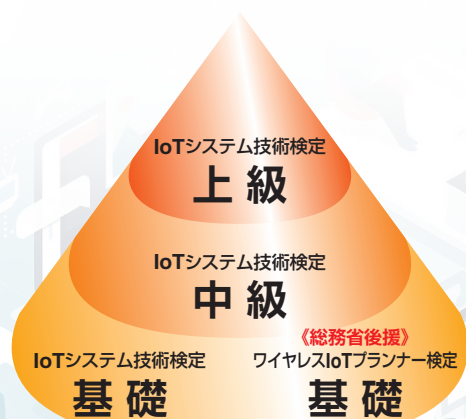


My-IoT・MCPC・EPFCの連携・協力

My-IoTコンソーシアムは、開発したMy-IoTプラットフォームの社会実装を担うだけではありません。本来の目的は、他の様々な取り組みや、大学／研究機関の技術とMy-IoTを結合／融合させることで、課題解決やビジネス創出を図ることです。その活動を通して地域や社会に貢献し、知られていない取り組みや技術を芽吹かせ、花開かせたいと願っています。



MCPCの進めるIoTシステム技術検定と人材育成



IoTの導入には、多くの専門家の協力が不可欠な一方、現場との意思の共有が大切です。

MCPCでは多数の有識者・実務者の協力により、学ぶべきIoT/AIコア技術8分野を体系化し、「IoT技術テキスト」を発刊・更新。また、営業・スタッフから上位技術者まで、レベルに応じた「IoTシステム技術検定」を提供しています。

IoTシステム技術検定体系

DXを推進する
MCPC



モバイルコンピューティング推進コンソーシアム
<https://www.mcpc-jp.org/>

MCPC 検定事務局 TEL.03-5401-1735
E-mail : msec @ mcpc-jp.org



My-IoTコンソーシアムのご紹介

日本ではIoTの普及が一部の業種や大企業に限られ、規模の小さい業界や法人、地域などは置き去りにされています。原因は3つあると考え、その解決に向けて「My-IoTコンソーシアム」が設立されました。

IoTの普及を阻む3つの課題

▶ 「IoTギャップ」の存在

IoTは多様なユーザーの使い方やニーズ、個別事情といったものにキメ細かく即して実現されない限り、価値を生み出しません。ところが主要なITプラットフォーマーは、スケールメリットを求めて画一的なシステムを提供しており、利用者の多様性に応えることができていません。

▶ PoC(概念実証)のハードル

IoT導入では、課題の解決や価値創出が可能か、技術的に実現可能かを検証するために、事前にPoC (Proof of Concept : 概念実証) を行います。PoCではクラウド技術やエッジ技術、センサー選定等の知識が求められるうえに、多くの工数や費用を要します。これらがハードルとなって、導入を断念してしまうケースは珍しくありません。

▶ システムライフサイクルにわたるベンダ依存

PoCを終えた後も、システムの設計や構築、カスタマイズ、運用管理、メンテナンス、二次開発や拡張などが控えています。都度都度の作業はすべて、IT企業に依頼しないと何も進まないという課題があります。もし、これらをユーザー企業自らが行えたらどうでしょう。簡単に再利用できる仕組みを流用しつつ、自社独自の創意工夫を生かし、使えば使うほど利用価値が高まる——そのようなIoTシステムが求められてはいないでしょうか。

IoTの利用者、開発者、研究者、コンサルなど、様々な職種や分野の方々とIoT版エコシステムを形成し、新たなオープンイノベーションを生み出しています！

月例ワークショップ

会員による製品や技術の紹介、課題共有などを通して連携を深めています。このワークショップから新しい実証実験がスタートすることもあります。

PoC 推進

ビジネス展開を見据えたPoCプロジェクトを推進。課題解決やゴールに向けたメンバー間のマッチング、プロジェクトの立案・推進を実施しています。

シンポジウム開催

会員以外の方も参加でき、政府施策・地方創生・国際化など、産官学の多方面から将来の方向を議論しています。

※ホームページに事例紹介ビデオを公開中!



My-IoT

あなたのためのIoT

発行元：株式会社 産学連携機構九州

発行日：2023年2月20日（初版 第1刷）

編集・製作：株式会社 産学連携機構九州、モバイルコンピューティング推進コンソーシアム

お問い合わせはこちら

株式会社 産学連携機構九州 My-IoT 事業企画センター

〒814-0001 福岡市早良区百道浜3丁目8番34号

九州大学 産学官連携イノベーションプラザ

TEL：092-834-2388 FAX：092-834-2389 Web サイト：www.my-iot.jp

※会員申込みや各種お問い合わせは、my-iot@k-uip.co.jp まで

<https://www.my-iot.jp>

検索

