



My-IoTプラットフォームの紹介

2021年9月9日

日本電気通信システム株式会社
IoTソリューション事業部
(兼)日本電気株式会社
デジタルプラットフォーム事業部
平林 千明

目次

- IoT普及を阻む3つの課題
- My-IoT開発プラットフォームの全体像
- My-IoT開発プラットフォームのメリット

■システム構成

My-IoT開発プラットフォームの全体像
エッジゲートウェイの要求諸元
My-IoTプラットフォーム対応済エッジ
ソフトウェア構成
My-IoTストアのインフラアーキテクチャ

■My-IoT機能紹介

My-IoTプラットフォームが提供する機能（概要）
My-IoTストア、My-IoTデータストア
My-IoTストアからできること
My-IoT利用者が行う作業と機能拡張性
初期作業(ラズパイの場合)
エッジアプリケーション
エッジアプリケーションの開発
クラウドアプリケーション
クラウドアプリケーションの開発
My-IoTシステム構築
エッジの状態管理
セキュリティ

■My-IoT公開ドキュメント

■今後の活動予定・機能拡張

IoT普及を阻む3つの課題

IoTギャップの存在

現在のIoTシステムの提供者(IoTプラットフォーマー)は画一されたシステムを提供することでスケールメリットを出しているため、利用者の多様性に応えていくことが難しい

概念検証(PoC)の課題

課題解決できるかの概念実証(Proof of Concept :PoC)のための幅広い技術知見が必要で
学習コストや、導入までにかかるコストの見積もり段階で諦めてしまう
アウトソースすると費用が高い

IoTシステム導入・維持・発展の課題

PoCから運用に向けて、システム構築やカスタマイズなどすべての作業をIT企業に
依頼することを考えると費用対効果で、導入を断念してしまう
使ってみて改善を繰り返し効果を上げ、機能拡張したい

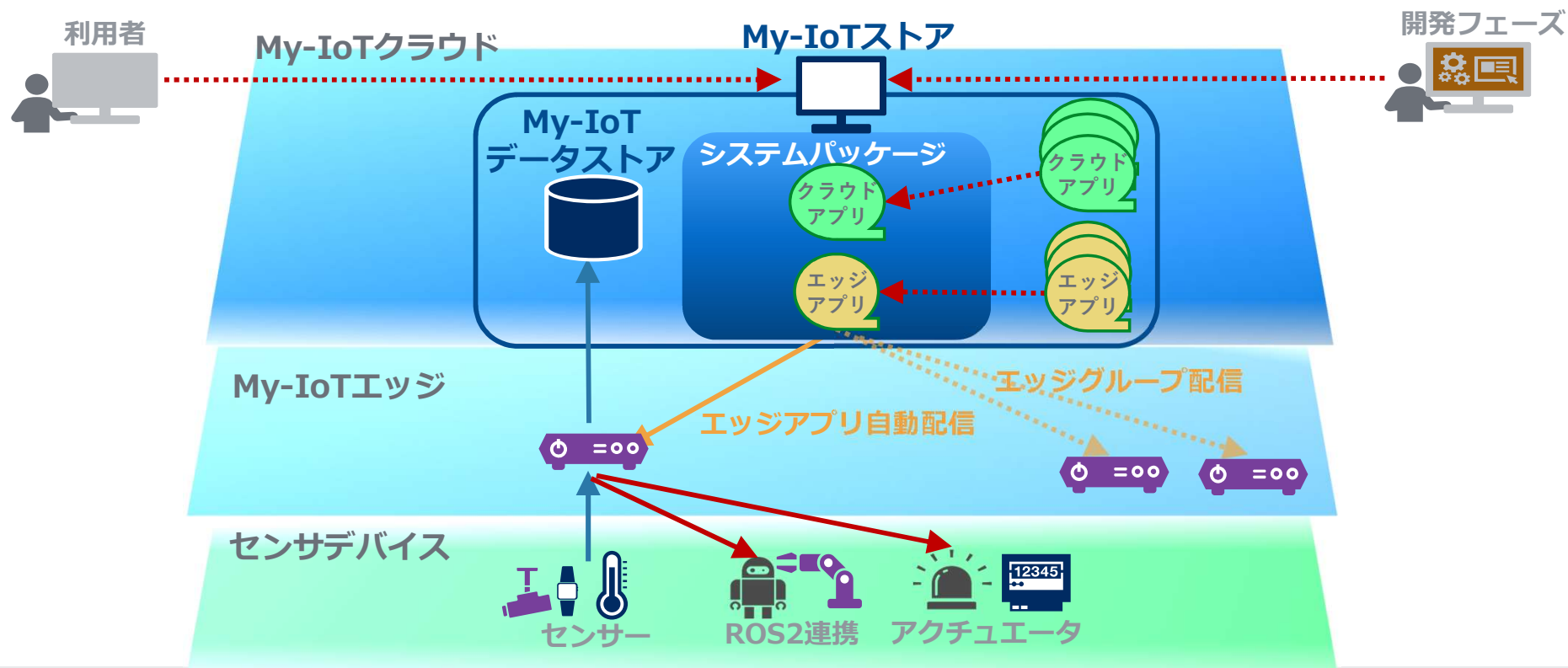
事業者自身で課題解決アイデアを実装し、再利用しやすい仕組みの上でIoTシステムを開発できないか！？

これを解決するプラットフォームが「My-IoT」

My-IoTプラットフォームの全体像

My-IoTは、「エッジアプリケーション」と、「クラウドアプリケーション」を組み合わせ、システムパッケージを作成、システムを構築します。

My-IoTプラットフォームは、エッジ／クラウドアプリケーションの開発プラットフォームで、My-IoTストアにより、プログラムの公開、エッジへの配信、運用支援を目指すものです



My-IoTプラットフォームのメリット

コンソーシアムを通じ、各企業の技術、成果物をOpenに活用、流通しIoTシステムの事業適用までの技術調査、実装コストを軽減します

■ クラウド、エッジ、センサ利用プログラムの共有利用

デバイス動作実績のあるプログラムや、利用したいセンサー環境に応じたプログラムをダウンロードして活用できます

■ 自社開発したエッジアプリなどもIoTストアから配信可能

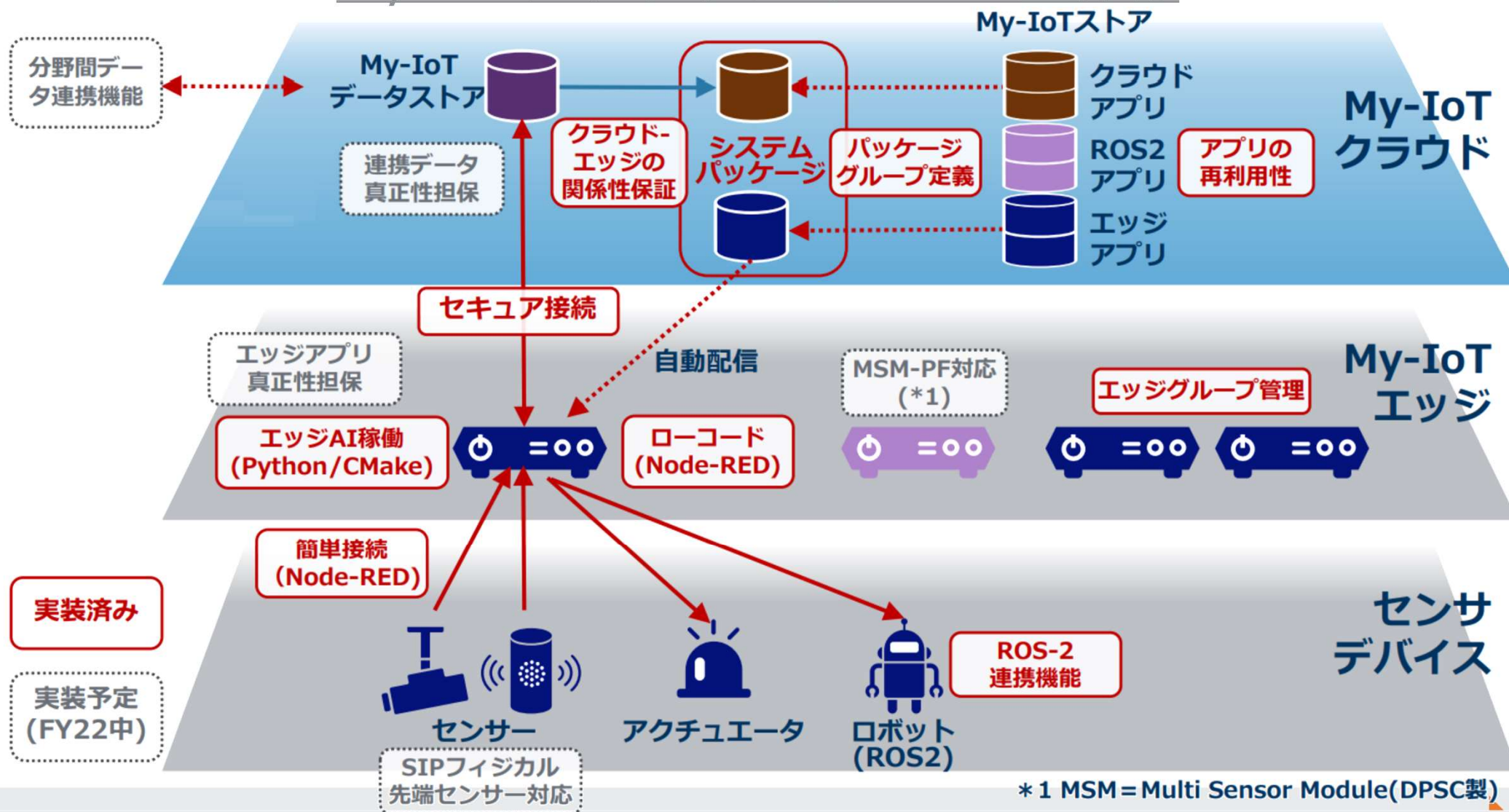
OSを含むアプリケーションや、シェルなどをパッケージ化して、エッジに配信できます
→利用デバイス数が多い場合にもキッティング作業を簡易化できます

■ エッジ構築やクラウドへのデータ転送通信設定などはMy-IoTストアから簡単に

My-IoT提供機能を利用し簡単設定できるため、開発者は、アプリケーション開発に注力できます
利用者はシステム構築が簡単になります

システム構成

My-IoTプラットフォームの全体像



エッジゲートウェイの要求諸元

● My-IoT推奨エッジデバイス要求諸元

項目	要求条件	
CPU	ARM系CPU、Intel系CPU(対応予定)	
メモリ	1GB以上	
ネットワーク インタフェース	有線LAN 無線LAN	RJ-45(10-BASE-T,100BASE-TX,1000BASE-T) IEEE.802.11b/g/n/ac、LTEなど
その他インタフェース	その他	接続するセンサーに必要なインタフェース
プリインストールOS	Debian系OS（Ubuntu、Raspberry Pi OS、Debianなど） aptコマンドを利用します	

● My-IoT デフォルト提供OS環境

My-IoTエッジのOSは、既存のLinuxディストリビューションをベースに、My-IoTエッジとして必要なアプリケーションなどをプリインストールしています

パターン	OS名	アーキテクチャ
1	Raspberry Pi OS 10	armv7l
2	Ubuntu 20.04	aarch64

My-IoTプラットフォーム対応済エッジ

現在、標準で対応しているエッジは、以下のラズベリーパイシリーズになります

今後はエッジを開発する企業様と連携し、My-IoT開発プラットフォームへの対応支援、推奨するエッジ・ハードウェアを増やして行く方針です

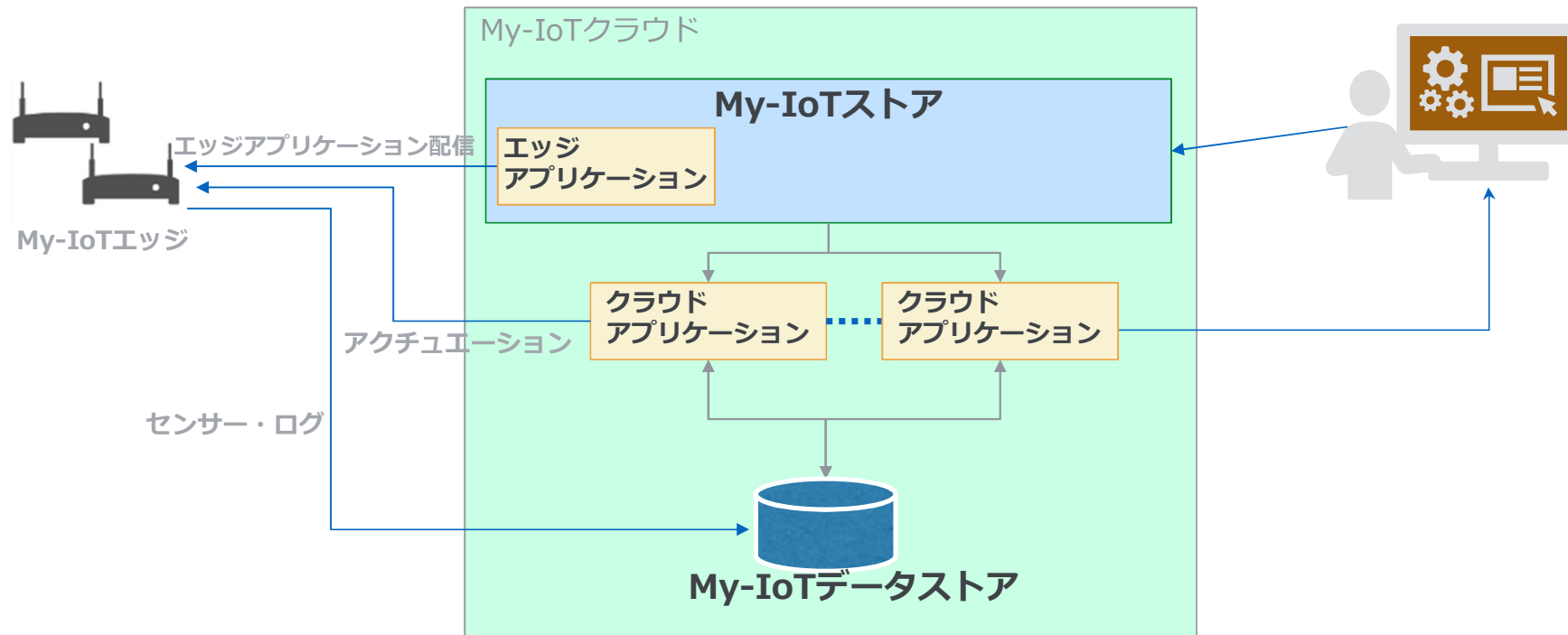
デバイス	OS
Raspberry Pi 3 Model B	Ubuntu 20.04(64bit) Raspberry Pi OS xx(32bit)
Raspberry Pi 3 Model B+	Ubuntu 20.04(64bit) Raspberry Pi OS xx(32bit)
Raspberry Pi 4 Model B	Ubuntu 20.04(64bit) Raspberry Pi OS xx(32bit)

ソフトウェア構成

My-IoTのソフトウェア

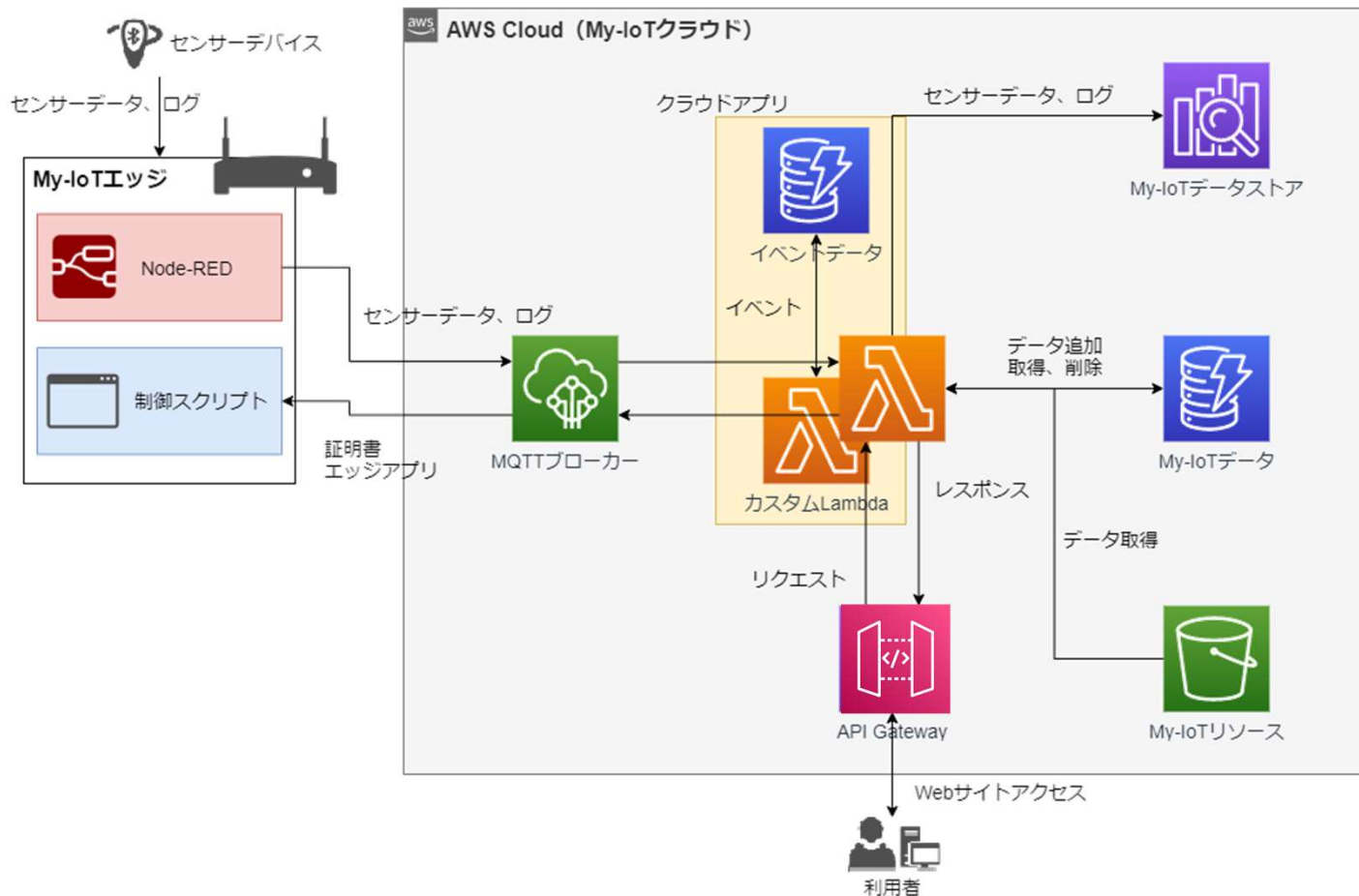
「My-IoTストア」「My-IoTデータストア」「エッジアプリケーション」「クラウドアプリケーション」で構成されます

My-IoTストアから配信したエッジアプリケーションでデータをMy-IoTデータストアに送信して蓄積し、同じくクラウドアプリケーションでMy-IoTデータストアに蓄積されたデータを利用して解析や各種処理、エッジやセンサに対するアクチュエーションを行うことができます



My-IoTストアのインフラアーキテクチャ

My-IoTストアは、インフラとしてAWSを活用して構築しています
AWSサーバレスアーキテクチャを利用することで運用コスト軽減



アイコン	サービス	説明
	IoT Core	My-IoTエッジの認証、プロビジョニング、My-IoTエッジとAWS間の通信を行うためのMQTTブローカーを提供します
	Lambda	WebサイトのAPI処理やWebサーバー機能などの、My-IoTの各ロジックを実行を行います
	カスタム Lambda	開発者がクラウドアプリケーションとして開発することのできるLambdaです
	DynamoDB (イベントデータ)	カスタムLambdaから登録されるイベントデータが格納されています。開発者はカスタムLambdaからイベントを登録することで、イベントをトリガーとして他のカスタムLambdaを実行したり連携することができます
	DynamoDB (My-IoTデータ)	エッジ情報やアプリケーション情報など、My-IoTクラウドのデータが格納されています
	Elasticsearch	My-IoTデータストアの役割を担っています。My-IoTエッジから送信されたセンサーデータやログデータが格納されています
	API Gateway	My-IoTのWebGUIへのアクセスするためのインターフェースを提供します
	S3	Webサイトのリソースなど、My-IoTクラウドのリソースが格納されています

My-IoT機能紹介

My-IoTプラットフォームが提供する機能（概要）

- アプリケーションソフトの開発支援・管理・インストール
- エッジのグループ管理とプログラム配信
- OSを含むエッジ簡易インストール
- My-IoTサーバへの接続のためのエッジ簡単キッティング
- センサーデータの蓄積データベース提供
- エッジのクライアント認証
- エッジからのデータをセキュアに送信

My-IoTストア、My-IoTデータストア

利用者向け

開発者向け

My-IoTストアは、My-IoTを利用するためのWebアプリケーションです

- ・ 利用者は、Webブラウザからアクセスし、エッジの管理やIoTシステムの構築を行うことができます
- ・ 開発者は、My-IoTストアに公開されるアプリの登録や管理を行うことができます

My-IoTデータストアとは、My-IoTクラウド上に存在する契約者ごとのデータベースです
クラウドアプリケーション、APIを通じてデータを利用することができます

The image displays two screenshots of the My-IoT web application. The left screenshot shows the 'IoTストア' (IoT Store) interface, which includes a sidebar menu with categories like 'トップ画面' (Top Screen), '管理' (Management), 'パッケージ' (Packages), 'エッジアプリ' (Edge Apps), 'クラウドアプリ' (Cloud Apps), 'コネクタ' (Connectors), and 'セットアップ' (Setup). The main content area lists various services such as 'OSイメージダウンロード' (OS Image Download), 'プロビジョニング用証明書ダウンロード' (Provisioning Certificate Download), 'SSID設定ファイルダウンロード' (SSID Configuration File Download), 'データ取得用証明書ダウンロード' (Data Acquisition Certificate Download), and 'アプリケーションダウンロード' (Application Download). The right screenshot shows the 'My-IoTデータストア' (My-IoT Data Store) interface, which features a dashboard with six donut charts representing different metrics: '接続状況' (Connection Status), 'インストール状況' (Installation Status), 'パッケージ' (Packages), 'グループ' (Groups), '機種' (Models), and 'OS'. Below the charts is a table titled 'エッジアラート情報' (Edge Alert Information) with columns for 'エッジ名' (Edge Name), 'アラート内容' (Alert Content), and '重要度' (Importance). The table lists two alerts: 'エッジ1' (Edge 1) with the message 'データを受信できません。' (Cannot receive data.) and 'エッジ2' (Edge 2) with the message 'CPU使用率が高くなっております。' (CPU usage is high.).

© 2021 My-IoT. All Rights Reserved.

My-IoTストアからできること

利用者向け

開発者向け

IoTストア画面にログインすることで、エッジ管理・プログラム管理・開発環境を利用できます

管理

エッジの状態やグループの状態などの監視、エッジを運用から、メンテナンスモードに切り替えフロー抽出や、フロー変更などができます

パッケージ

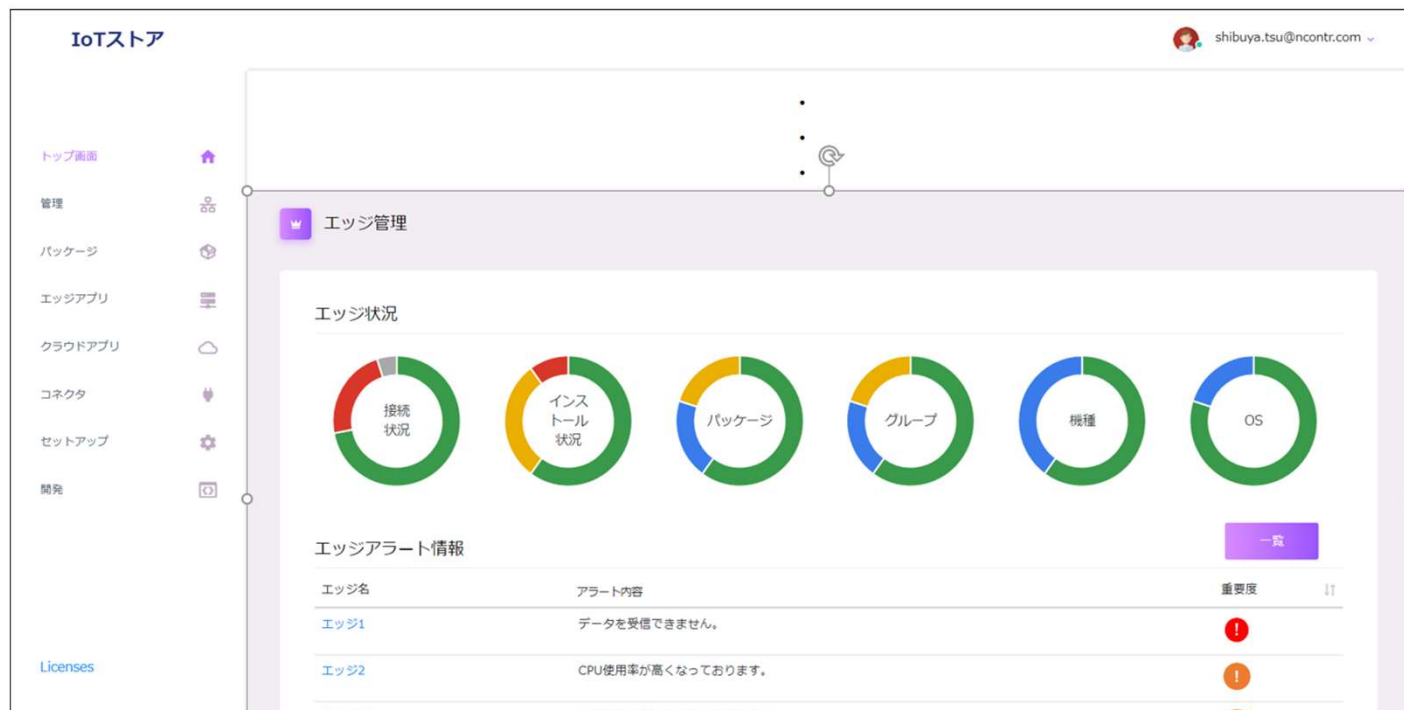
クラウドアプリとエッジアプリの関係性を保証したうえで、全階層へ一括インストールします

エッジアプリ

Node-REDフローとスクリプトとともにPythonやROS2と連動して複雑なエッジ処理が可能です

クラウドアプリ

My-IoTのバックエンドは、AWSで動作しますAWS各種部品を利用し、センサデータが格納されているデータベースにアクセスできます



コネクタ

エッジとクラウド間のインタフェース定義を行うことができます。

My-IoT利用者が行う作業と機能拡張性

利用者向け

開発者向け

エッジデバイス簡単設定・接続

- **My-IoTストアから目的に合わせたソフトウェアを選択**
利用したいハードウェア、センサーにマッチするパッケージを選択
(My-IoTストアが提供するエッジデバイス、センサ利用プログラムの共有利用)
- **ダウンロードしたプログラムを、対象エッジゲートウェイに設定し電源ON**
エッジゲートウェイは自動的にMy-IoTストアに接続
- **システムパッケージダウンロード・インストール操作**
デバイス動作実績のあるプログラムや、利用したいセンサー環境に応じたプログラムをインストールして活用できます
- **センサーデータは、My-IoTデータストアに蓄積されます**
(AWS Elasticsearch Serviceを利用)

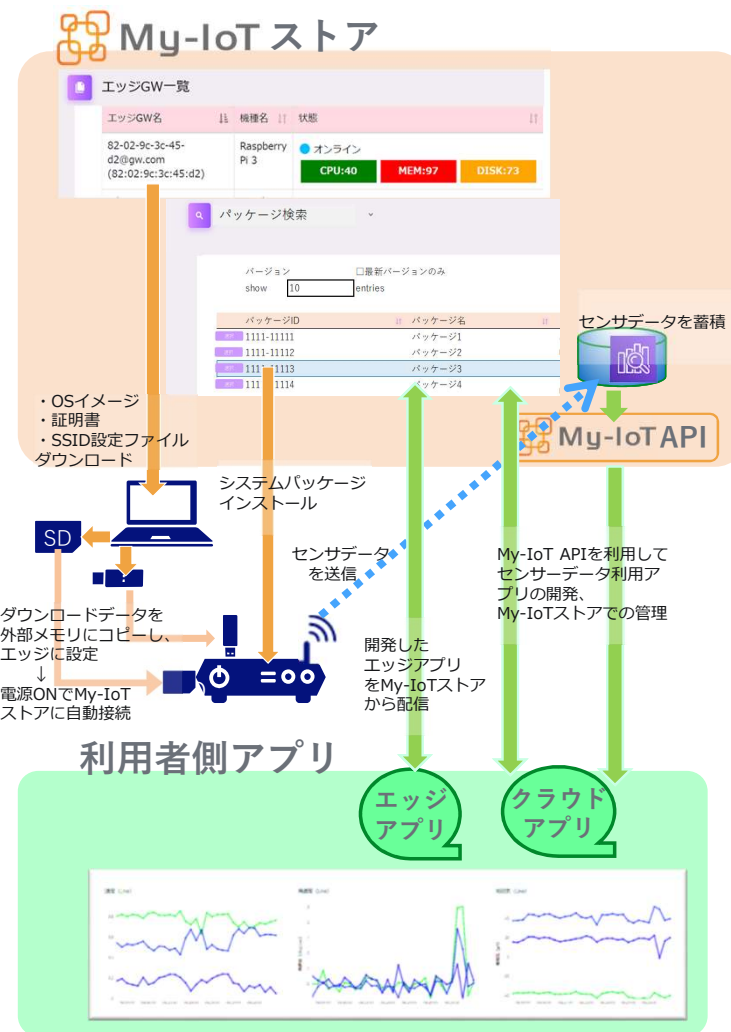
利用者向け

開発者向け

オリジナル機能

- **自社開発したエッジアプリなどを配信する機能を、My-IoTが提供**
・ 自社開発の環境のエッジアプリを、My-IoTストアを利用して配信
・ グループ配信で、複数台エッジのキッティングを簡易化できます
- **サーバアプリケーション(GUI)などを作成するAPIをMy-IoTが提供**
APIを利用してアプリケーションを作成できます
- **エッジデバイスに対するサーバからのアクチュエーションも作成可能**
AWS IoT COREを利用してエッジへの指示

開発者向け



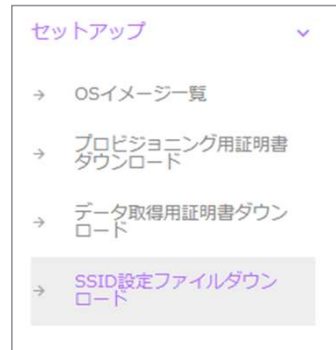
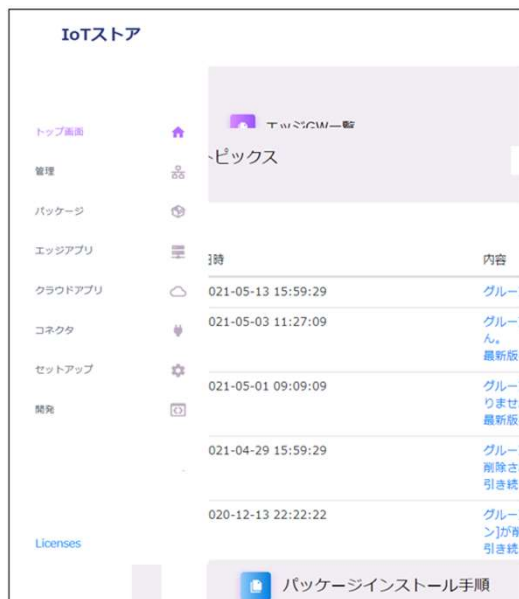
初期作業(ラズパイの場合)

利用者向け

開発者向け

利用者は初期作業として次の作業を行います

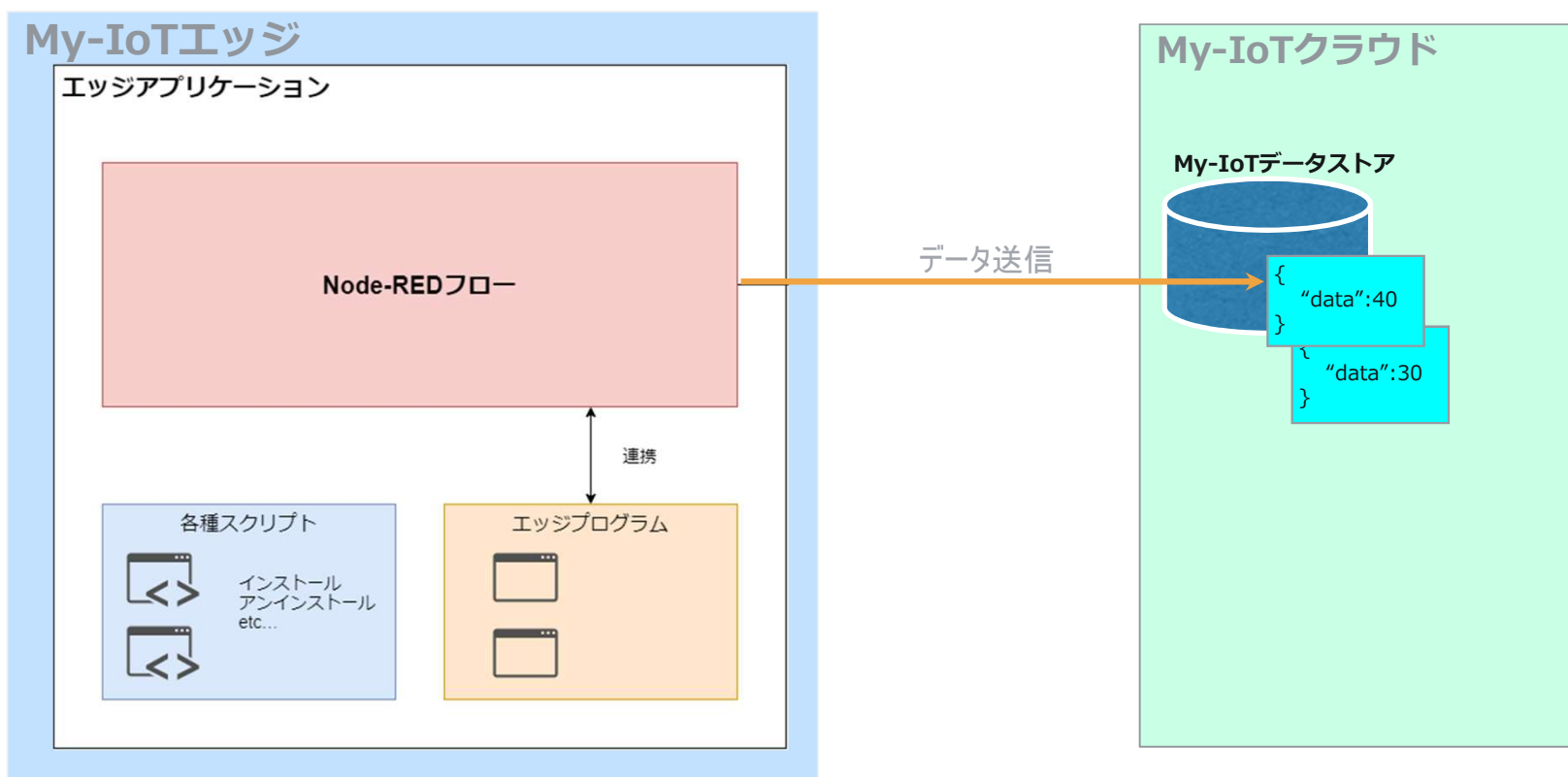
- (1)IoTストアのWeb画面より「OSイメージ」「SSID」をダウンロードしSDカードへ、「証明書」をUSBメモリに書き込みます
- (2)SDカード、USBメモリをエッジデバイスに挿入し起動します (自動でMy-IoTへの接続が開始されます)
- (3)Web画面からエッジグループを作成し、接続したエッジを登録することでIoTシステムの構築準備が完了します
(複数のエッジをまとめた「グループ」という単位でエッジを管理します)



エッジアプリケーション

開発者向け

エッジアプリケーションは、Node-RED(OSS)で構築されたNode-REDフローと呼ばれるアプリケーションと、その他スクリプトなどのコンポーネントから構成されます



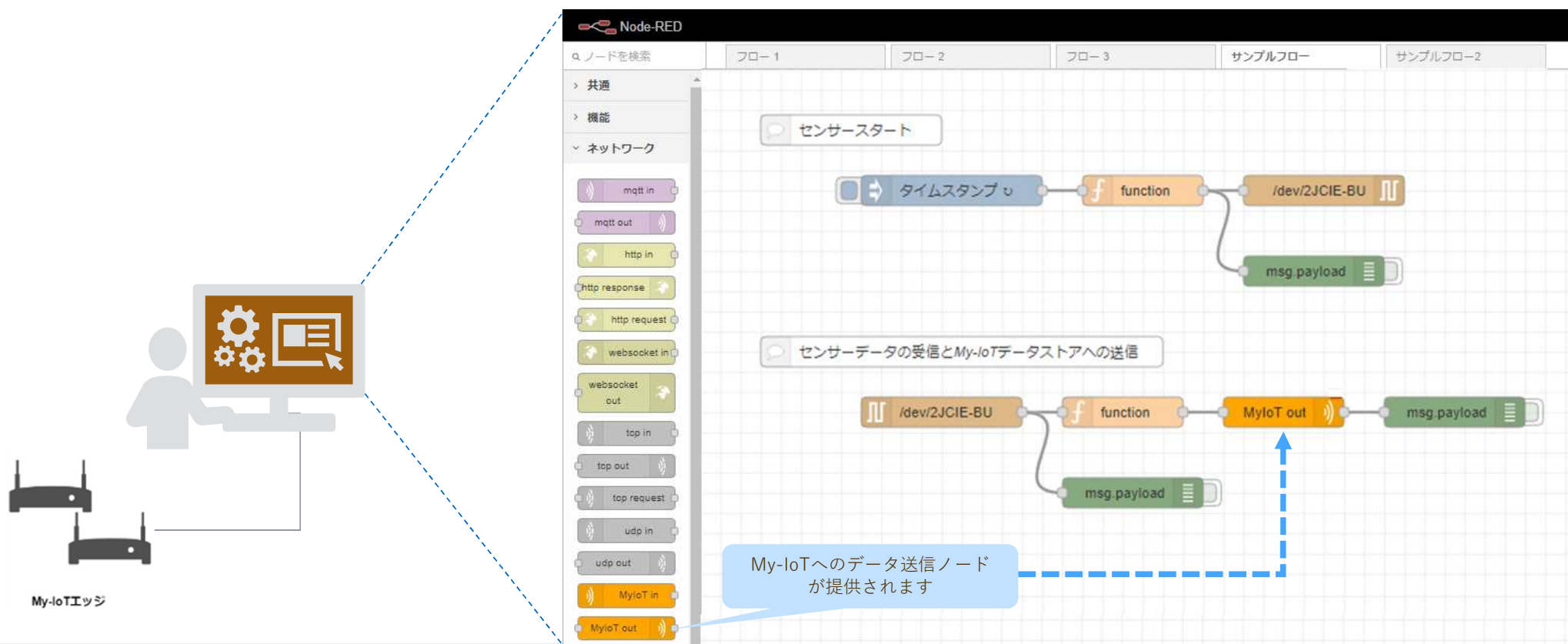
エッジアプリケーションの開発

開発者向け

My-IoTに接続されているエッジをWeb画面からメンテナンス機に設定することで、エッジアプリケーションを開発可能です。エッジアプリケーションはNode-REDによるローコード開発ができます。

Node-REDはブラウザ上でノードと呼ばれるパーツを組み合わせて、フローと呼ばれるアプリケーションを作成します。

また、PythonやCMake可能なプログラムでも開発可能です（Python/C/C++/Javascriptで開発したプログラムを適用可能）

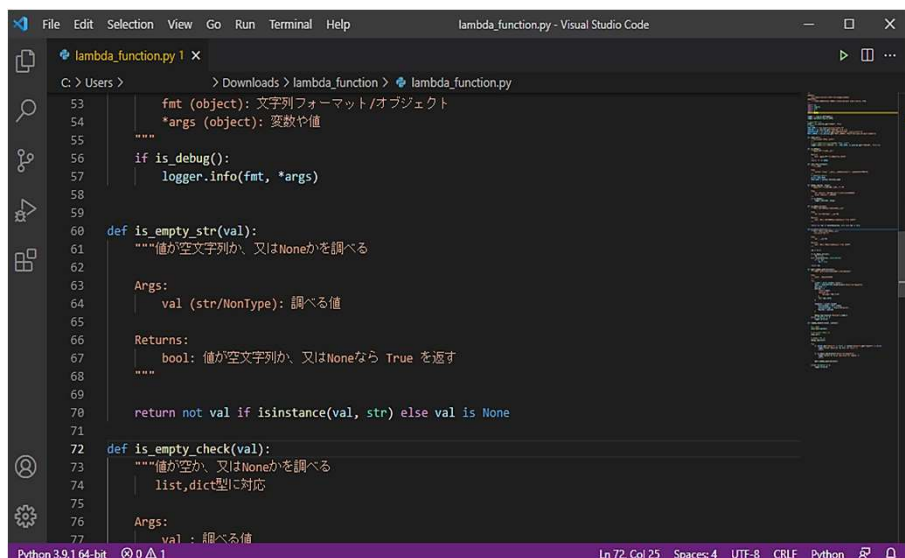


クラウドアプリケーション

開発者向け

My-IoTプラットフォームが提供する、APIやサンプルを利用して、クラウドアプリケーションを作成できます
作成したクラウドアプリケーションは、My-IoTストアに登録管理、選択インストールすることができます

クラウドアプリケーションの作成



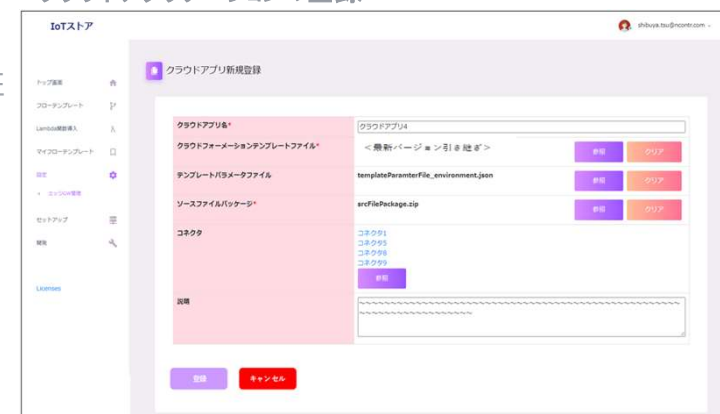
```
File Edit Selection View Go Run Terminal Help
lambda_function.py - Visual Studio Code

C:\Users> Downloads\lambda_function> lambda_function.py
53: fmt (object): 文字列フォーマット/オブジェクト
54: *args (object): 変数や値
55:
56: if is_debug():
57:     logger.info(fmt, *args)
58:
59:
60: def is_empty_str(val):
61:     """値が空文字列か、又はNoneかを調べる
62:
63:     Args:
64:         val (str/NonType): 調べる値
65:
66:     Returns:
67:         bool: 値が空文字列か、又はNoneなら True を返す
68:     """
69:
70:     return not val if isinstance(val, str) else val is None
71:
72: def is_empty_check(val):
73:     """値が空か、又はNoneかを調べる
74:         list,dict型に対応
75:
76:     Args:
77:         val: 調べる値
```

クラウドアプリケーションの実行・検証



クラウドアプリケーションの登録



サンプル例

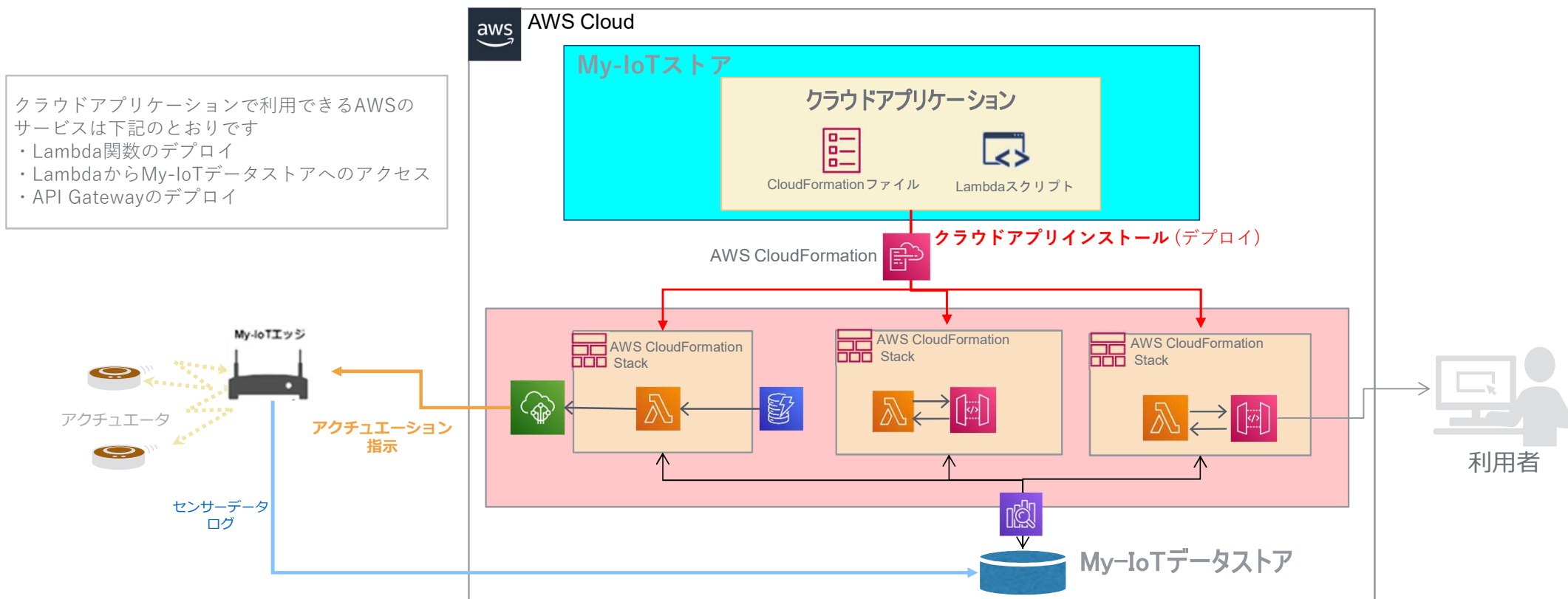
- Webクライアントからのデータベースの検索・登録
- Webクライアントから、イベント検索、イベントトリガの指示
- 外部サーバから定期的にデータ取得しMy-IoTデータストアに反映
- エッジへのメッセージ送信

クラウドアプリケーションの開発

開発者向け

My-IoTクラウドのバックエンドであるAWS上で動作するクラウドアプリケーションは、CloudFormationファイルとLambda関数スクリプトによって構成されています

開発者は、My-IoTプラットフォームAPIや、AWS CloudFormationテンプレートを利用して、クラウドアプリケーションを作成することができます



My-IoTシステム構築

利用者向け

開発者向け

IoTストア

aaaa@aaaa.com

トップ画面

管理

→ グループ

→ エッジ一覧

パッケージ

エッジアプリ

エッジグループ詳細

グループ情報

グループ名 グループA

編集

パッケージ情報

-

編集

削除

クラウドアプリ状態

インストール中

エッジ一覧

エッジ登録

エッジ削除

Show 10 entries

Search:

☐	エッジID	エッジ名	OS種別	接続状態	インストール状態	グループ所属日時	アラート情報
☐	B8:27:EB:5A:CB:E7	sip-mylot-thing-B8:27:EB:5A:CB:E7	ubuntu 20.04 aarch64	● オンライン	■ 未インストール	2021-08-27 20:43:31	-
☐	B8:27:EB:C6:70:1C	192.168.200.20	ubuntu 20.04 aarch64	● オンライン	■ 未インストール	2021-08-27 20:46:54	-
☐	DC:A6:32:F8:D8:2C	sip-mylot-thing-DC:A6:32:F8:D8:2C	ubuntu 20.04 aarch64	● オフライン	■ 未インストール	2021-08-27 20:49:53	!
☐	B8:27:EB:7C:80:AE	sip-mylot-thing-B8:27:EB:7C:80:AE	raspbian 10 armv7l	● オンライン	■ インストール中	2021-09-01 14:19:45	!

Showing 1 to 4 of 4 entries

Previous 1 Next

クラウドアプリ一覧

Show 10 entries

Search:

クラウドアプリ名	インストール状態	出力結果
クラウドアプリA	■ インストール中	-

Showing 1 to 1 of 1 entries

Previous 1 Next

戻る

作成したエッジとクラウドのアプリケーションはMy-IoTストアで、登録・管理できます

- ・ 利用者は目的に合わせて自由にアプリケーションを組み合わせ、システムパッケージを作成できます
- ・ システムパッケージを作成して配信すると自動的にエッジとクラウド両方にアプリケーションのインストールが行われ、自分だけのIoTシステムが構築されます

My-IoTシステム構築

利用者向け

開発者向け

The screenshot displays the 'IoTストア' (IoT Store) interface. On the left is a sidebar menu with options: 'トップ画面' (Top Screen), '管理' (Management), 'パッケージ' (Package), 'エッジアプリ' (Edge App), 'クラウドアプリ' (Cloud App), 'コネクタ' (Connector), 'セットアップ' (Setup), and '開発' (Development). The main content area is divided into sections. The 'トピックス' (Topics) section shows a table with columns '日時' (Date/Time) and '内容' (Content), but it is empty with the message 'No data available in table'. Below this is the 'パッケージインストール手順' (Package Installation Procedure) section, which features a four-step process flow: 1. 手順を確認する (Check the procedure), 2. グループを作成する (Create a group), 3. パッケージを作成する (Create a package), and 4. パッケージインストール (Package installation). The 'エッジ管理' (Edge Management) section shows 'エッジ状況' (Edge Status) with five donut charts for '接続状況' (Connection Status), 'インストール状況' (Installation Status), 'グループ' (Group), '機種' (Device), and 'OS'. A note indicates 'パッケージ ※対象無し' (Package ※Not applicable). At the bottom, there is an 'エッジアラート情報' (Edge Alert Information) section with a '一覧' (List) button. The user profile 'aaaa @ aaaa.com' is visible in the top right corner.

構築に複雑な操作や手順は必要ありません
トップ画面のパッケージインストール手順
に沿ってインストールできます

エッジの状態管理

利用者向け

開発者向け

Web画面のダッシュボードでは、さまざまな情報を一目で確認することができます

グループごとのエッジ接続状況やシステムパッケージのインストール状況、エッジで発生しているエラーやリソース枯渇などのアラート情報といった、多数のエッジを管理する上で欠かせない情報を素早く把握、確認できます



グラフにマウスオーバーさせると詳細が表示されます



インストール進行中

セキュリティ

利用者向け

開発者向け

(1) サインアップ/ログイン

My-IoTコンソーシアムに入会するとIoTストアへのアクセスとサインアップが可能になります
IoTストアへアクセスするとログイン画面が表示され、サインアップ時に登録したメールアドレスと、パスワードを入力してログインします

(2) エッジデバイスのセキュリティ

My-IoTではAWSで用意されている証明書を利用したプロビジョニングの仕組みを利用し、登録済みのMy-IoTエッジであることの認証を行い、My-IoTエッジ-クラウド間のセキュアな通信が可能となります

ログイン画面

Sign in with your username and password

Username

Password

[Forgot your password?](#)

Sign in

[Need an account? Sign up](#)

AWSの証明書を利用したエッジ認証



My-IoT公開ドキュメント

My-IoTコンソーシアムサイトにてWeb公開

<https://www.my-iot.jp/information/news/2021/0831-563.html>

■ 利用者向けガイド

● My-IoT開発プラットフォーム概要

● My-IoTユーザズマニュアル

ユーザが、My-IoTストアのダッシュボード画面から行う、エッジゲートウェイセットアップ手順や、システム構築手順を解説

■ 開発者向けガイド

● My-IoT開発プラットフォーム仕様書

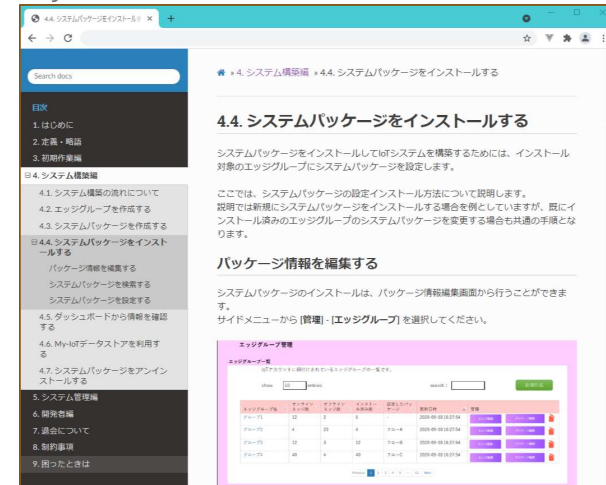
システム構築方法など開発者向けガイドラインドキュメント

My-IoTを活用するWebアプリケーション開発者向けのAPI仕様を含む

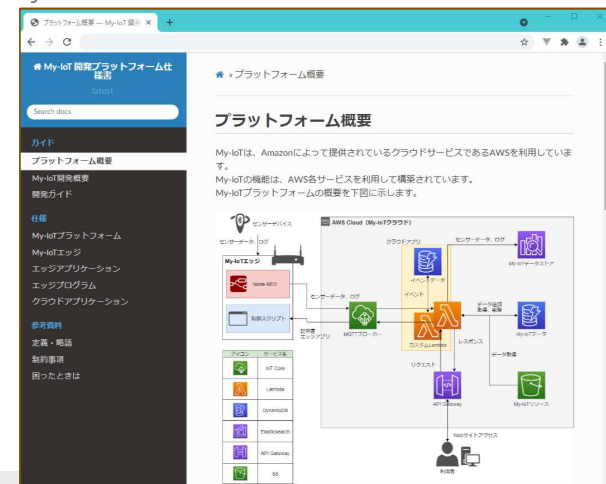
● My-IoTコンソーシアムパンフレット

本資料を詳細化した内容をホワイトペーパー的にまとめてあります

My-IoTユーザズマニュアル



My-IoT開発プラットフォーム仕様書



今後の活動予定・機能拡張

■ 今後のスケジュール予定

- ・ 2021年9月 会員様向けドキュメント公開
- ・ 2022年1月(予定) My-IoTストア公開 (※)

※ : 2021年10月下旬 会員様向けMy-IoT ストア(砂場環境)公開

■ 対応ハードウェアの拡充

■ 分野間データ連携基盤 (CADDE)との連携

分野間データ連携基盤(データストア)と、My-IoTストアを相互参照できるようにする
openデータを活用したIoTアプリ作成環境構築を目指します

■ ROS2 (Robot Operating System 2) 連携対応 ROS2対応の接続ノードを追加提供



My-IoT

あなたのためのIoT