

【ラズパイ版】IoT導入支援キット Ver.4.3

[概要と操作マニュアル]

BraveJIG編

【お問い合わせ先】

福岡県工業技術センター 機械電子研究所 電子技術課 (IoT担当)

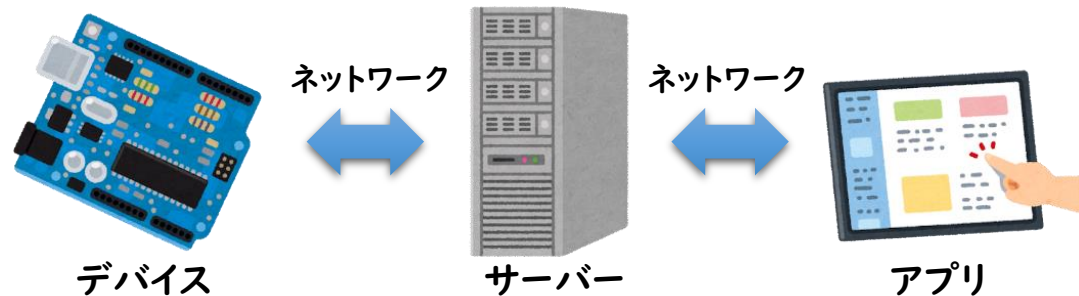
電話:093-691-0260 (代表)

E-mail: iot@fitc.pref.fukuoka.jp

【背景】

- ものづくり中小企業の生産性向上には、AI/IoT等のデジタル技術の活用が有効とされている
- しかしながら、企業のIoT普及率は、3割程度※
(※出典:総務省「通信利用動向調査(2025年) IoT・AI等のシステム・サービスの導入状況」)
- IoT導入には幅広い専門知識が必要なり、導入のために多大な時間や費用がかかり、人材不足や環境整備も含めた費用対効果が不透明などが原因で、多くの中小企業でIoTの導入が進んでいない

IoT開発には、幅広い専門知識と時間が必要。
普段の業務と並行して、IoTに取り組める人材が必要。



環境整備は困難、費用大



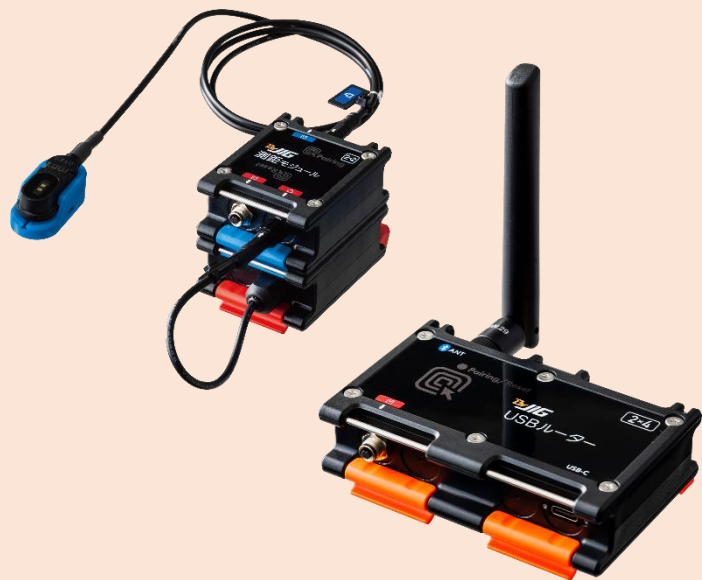
【機械電子研究所の取組み】

- 誰でも簡単にIoTを試せる『IoT導入支援キット』を開発し、オープンソースソフトウェアとして無償公開
 - 令和5年11月に、IoT導入支援キットVer.3を公開
 - ▶ (株) Braveridgeと共同で、IoT導入支援 組立てモジュール「**BravePI(ブレイブパイ)**」を開発
 - ▶ 専門知識不要、安価で簡単に見える化が可能、センサーの無線化や既存の生産装置等に後付けが可能
 - 令和6年12月に、プロフェッショナルIoTツールとして、「**BraveJIG(ブレイブジグ)**」を共同開発し販売開始
 - ▶ さまざまな現場に合わせて、「モジュール」「ルータ」「電源」を選択でき、幅広い現場のIoT導入が可能
 - ▶ 「信頼性の向上」、生産現場の環境を考慮した「防水・防塵仕様」、多様な設置場所へ「取付を簡単化」
- 
- 令和7年1月に、BraveJIGに対応した「IoT導入支援キットVer.4」の無償公開を開始
 - ▶ 防水防塵仕様で多様な現場に設置できる本格的なIoTデバイス「BraveJIG」と比較的安価で手軽にIoTが始められる「BravePI」の両方に対応
 - IoT導入支援キットは用途や利用環境等に応じて、2種類のIoTデバイスから選んで使用可能

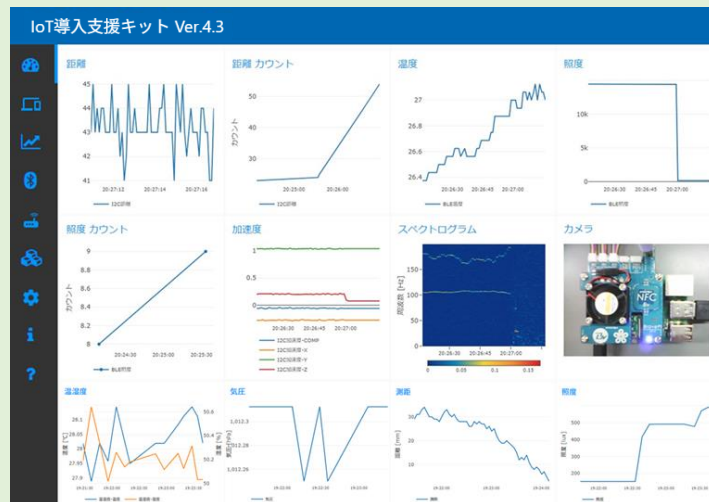
【ラズパイ版】IoT導入支援キットVer.4の構成

- 小型コンピュータ「Raspberry Pi」にIoT導入支援キットVer.4のソフトウェアをインストールして使用
- IoT/DX汎用モジュールデバイス「BraveJIG」およびIoT組立てモジュール「BravePI」の両方が使用可能

BraveJIG



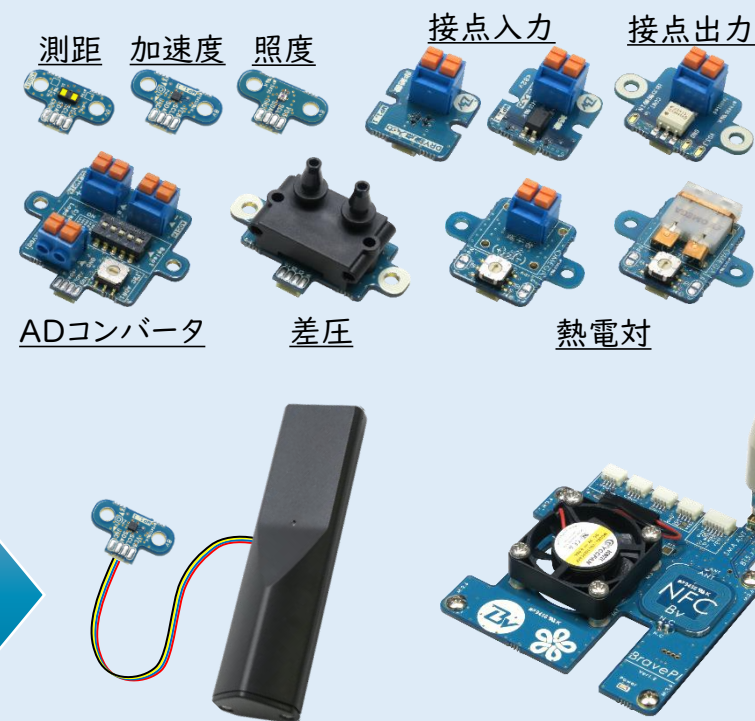
連携



Raspberry Pi

連携

BravePI



IoT/DX汎用モジュラーデバイス BraveJIG

- 各センサーやI/O等と繋がりBluetooth®通信を行う**モジュール**と各**モジュール**がBluetooth®で繋がる**ルーター**により無線センサーネットワークを構築
- モジュールにはさまざまな電源パーツから給電が可能
- IP65相当の**防水・防塵仕様**で取付ベースを用いた設置の簡単化が可能
- 「**モジュール**」「**ルーター**」「**電源**」を現場環境に合わせて選択することで、幅広い現場のIoT導入が可能

ルーター



バッテリー



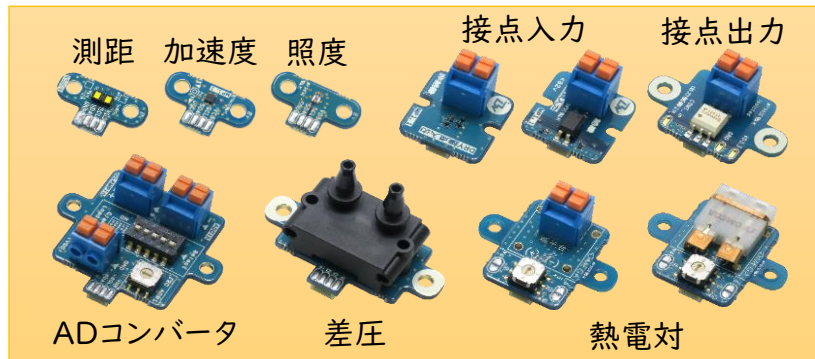
モジュール



IoT導入支援 組立てモジュール BravePI

- BravePIメインボードをRaspberry Pi に装着して使用
- 各種センサーは、コネクタを挿すだけで簡単に接続可能（はんだ付け不要）
- Bluetoothトランスミッターを使用することで、見通し500m程の無線センサー化
- 汎用的なセンサーをラインナップ
 - ▶ 加速度、照度、測距、熱電対、ADコンバータ、差圧、接点入出力

BravePI センサーボード群



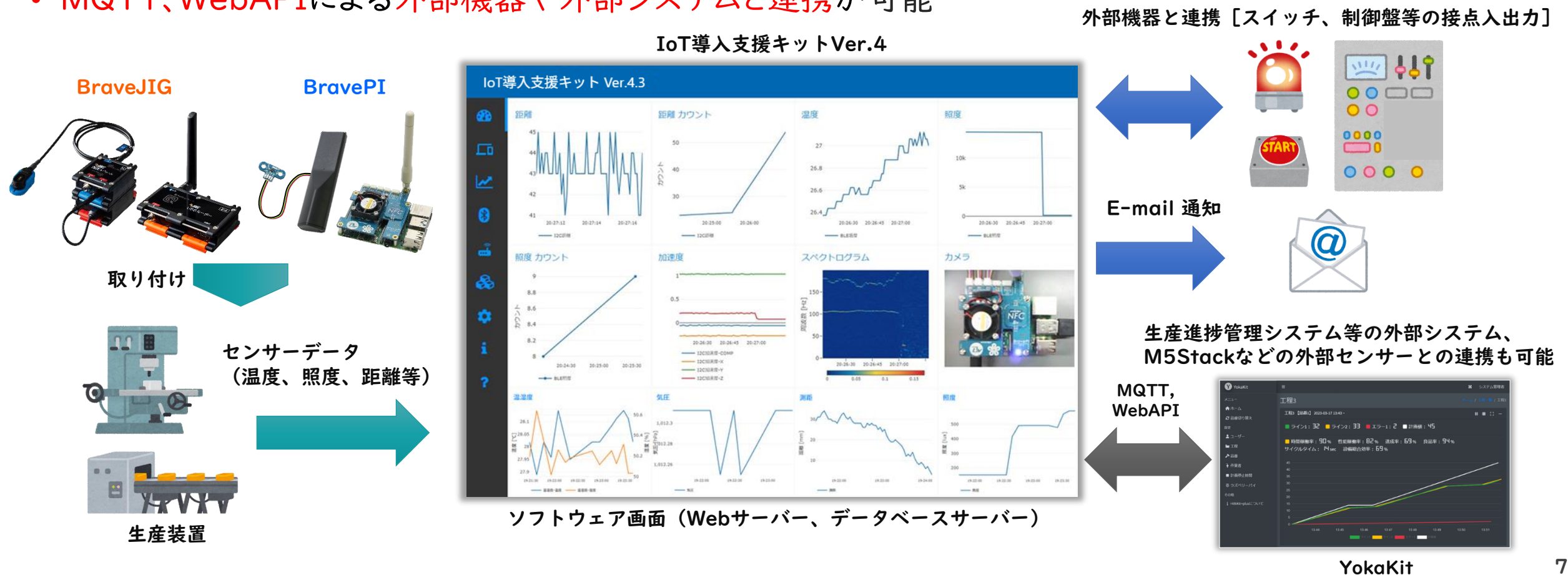
Bluetooth
トランスミッター

センサーの見通し
500mの無線化



IoT導入支援キットVer.4の機能

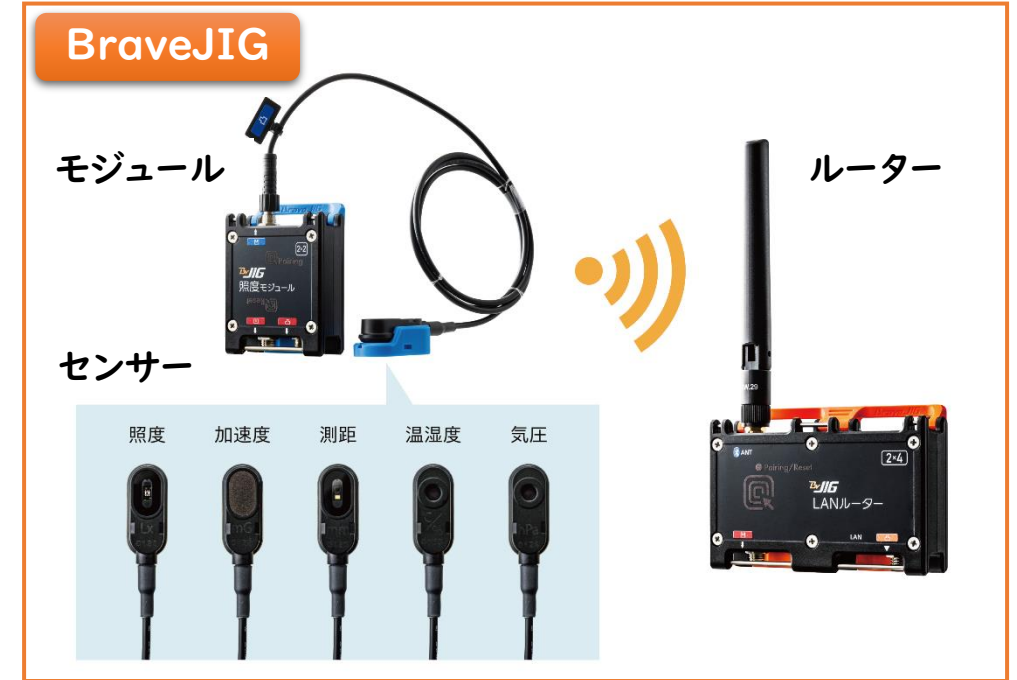
- プログラミング不要で、画面操作だけで簡単にIoTを始められる
- 既存設備に後付け可能で、機器の状態や生産数、稼働時間などの見える化
- PCやタブレット等でリアルタイムに遠隔監視が可能
- MQTT、WebAPIによる外部機器や外部システムと連携が可能



BravePIとBraveJIGの比較

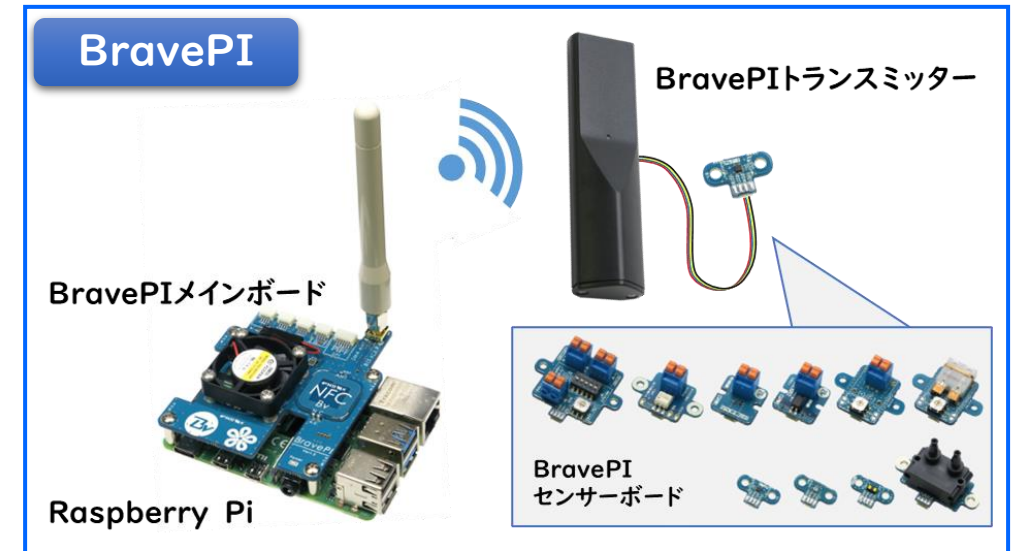
• BraveJIG

- ▶ 購入価格は上昇するが、信頼性や耐久性が向上
- ▶ 防水・防塵仕様で過酷な環境でも設置可能
- ▶ ワンタッチレバーによる各モジュールのスタック設置が可能
- ▶ 取付ベースを用いて、多様な現場設置を簡単化



• BravePI

- ▶ 比較的安価に揃える事ができ、手軽にIoTを導入可能
- ▶ I2Cによる高頻度(1秒以下)なセンシングが可能
- ▶ Raspberry Pi(ラズパイ)が別途必要
- ▶ USBカメラが使用可能
- ▶ 防水・防塵仕様ではなく、SDカード破損の可能性あり



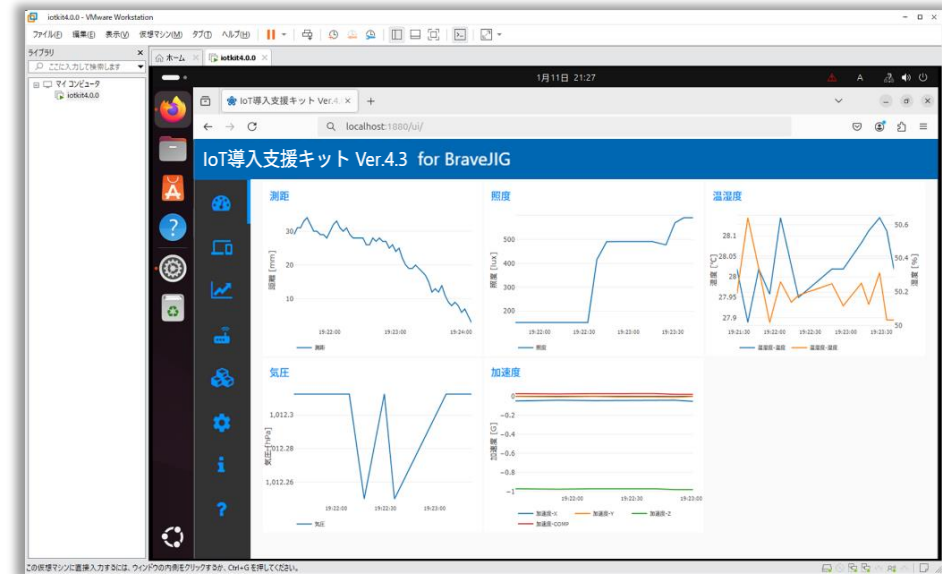
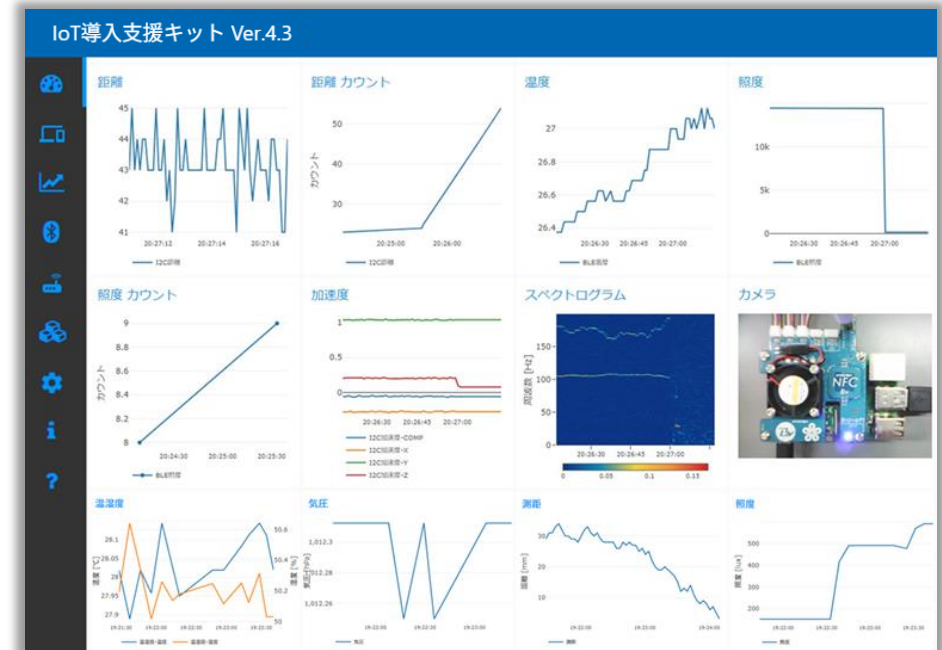
2種類のIoT導入支援キットVer.4

【IoT導入支援キットVer.4】 ← 本マニュアルの内容

- Raspberry Piで動作するIoT導入支援キット
- **BravePI**及び**BraveJIG**に対応
- 別途、Raspberry Pi 4B一式を用意する必要がある

【IoT導入支援キットVer.4 for BraveJIG】

- Windowsパソコンで動作するIoT導入支援キット
- **BraveJIG**のみ対応
- 仮想マシンソフトウェアのインストールが必要になる



IoT導入支援キットの著作権

【適用ライセンス「Apache License, Version 2.0」】

URL:<http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0>

- 商用(私用)利用と修正、再配布が可能
- 修正、再配布の際は、著作権の表示、変更箇所の明示が必要
- 使用や配布に伴うトラブルについては、自己責任

IoT導入支援キット Ver.4.3



IoT導入支援キットについて

バージョン **Ver.4.3.0-Raspi4 (2025-08-01)**

著作権 **© 2020-2025 Fukuoka Industrial Technology Center**

IoT導入支援キットのソフトウェアライセンス

Copyright (c) 2020-2025 Fukuoka Industrial Technology Center

Licensed under the Apache License, Version 2.0 (the "License");
you may not use this file except in compliance with the License.
You may obtain a copy of the License at

<http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0>

Unless required by applicable law or agreed to in writing, software
distributed under the License is distributed on an "AS IS" BASIS,
WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied.
See the License for the specific language governing permissions and
limitations under the License.

10

「IoT導入支援キット」のeラーニング

- 「IoT導入支援キット ダウンロードページ」にIoT導入支援キット eラーニングのページを開設しました
- IoT導入支援キットの使い方やBravePIの設定方法等を動画で解説しています

**福岡県工業技術センター**
FUKUOKA INDUSTRIAL TECHNOLOGY CENTER

[本文へジャンプ](#) 文字の大きさ [標準](#) [拡大](#) 背景色 [白](#) [黒](#) [青](#)

[各研究所へのアクセスマップ](#) [サイトマップ](#) [検索](#)

[ホーム](#) [センター概要](#) [技術相談](#) [研究開発](#) [依頼試験・設備使用](#) [人材育成](#) [研究と成果](#)

ホーム > 最新の取り組み事例 > IoT導入支援キットダウンロードページ > 「IoT導入支援キット」 eラーニングのページ

最新の取り組み事例

「IoT導入支援キット」 eラーニングのページ

「IoT導入支援キット」やBravePI、BraveJIGの使い方、設定方法を動画で学習いただけます。

1. IoT導入支援キットについて

- 1-1. [IoT導入支援キットの概要](#)
- 1-2. [BravePI\(ブレイブパイ\)とBraveJIG\(ブレイブジグ\)](#)
- 1-3. [IoT導入支援キットVer.4とIoT導入支援キットVer.4 for BraveJIG](#)
- 1-4. [IoT導入支援キットVer.4\(Raspberry Pi版\)のダウンロード、起動SDカードの作成](#)

2. IoT導入支援 組立てモジュール BravePIの使い方

- 2-1. [IoT導入支援 組立てモジュール BravePI\(ブレイブパイ\)の構成](#)
- 2-2. [BravePIの組み立て方](#)
- 2-3. [BravePI設定アプリの使い方](#)
- 2-4. [IoT導入支援キットの初期設定と起動・終了の仕方](#)
- 2-5. [IoT導入支援キットのネットワーク設定](#)
- 2-6. [IoT導入支援キットのデバイス登録とログの保存](#)
- 2-7. [IoT導入支援キットのメール送信設定](#)
- 2-8. [IoT導入支援キットのMQTT設定](#)
- 2-9. [BravePIトランスミッターの省電力化設定](#)

「IoT導入支援キット」 eラーニングのページ

https://www.fitc.pref.fukuoka.jp/case-study/iot/iot_e-learning/



BraveJIG/BravePI 技術情報

【サポート/ドキュメントページ】

- BraveJIGマニュアル・ソフトウェア
<https://jig.braveridge.com/support/>

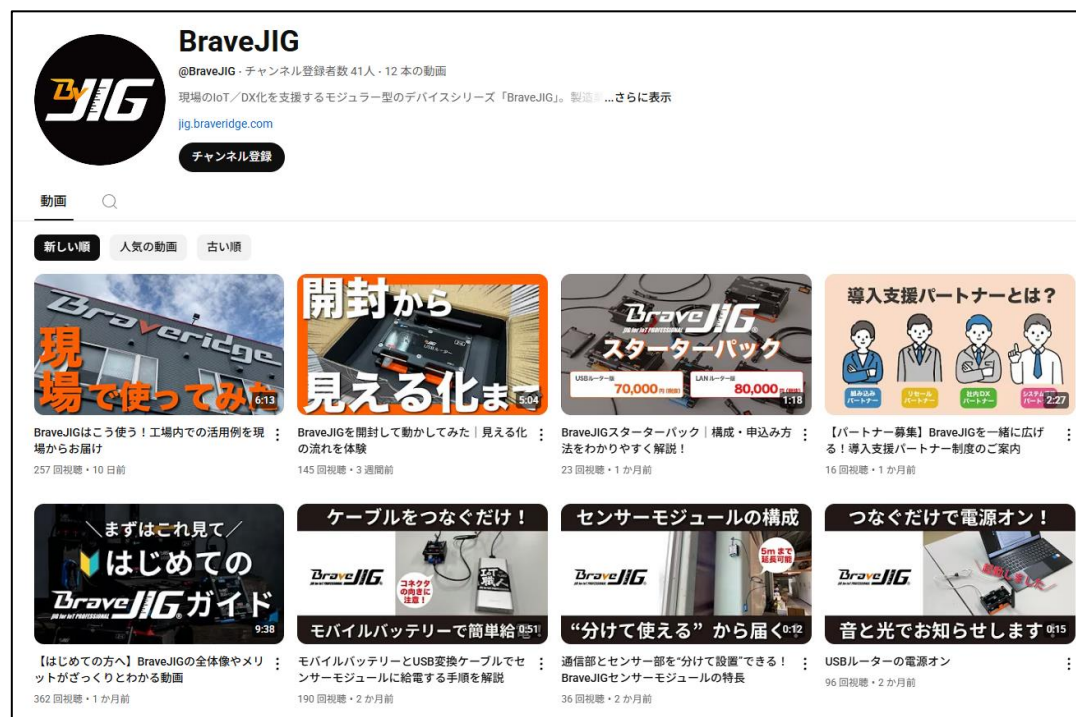


- BravePI Portal
<https://brave-pi.braveridge.com/support>



【YouTube】

- BraveJIG: 株式会社BraveridgeがBraveJIGの使い方や応用などを発信中
- Braveridge TechCHANNEL: IoTをテクニカルに解説するプロフェッショナル向け動画チャンネル



YouTube BraveJIG

<https://www.youtube.com/@BraveJIG>



YouTube Braveridge TechCHANNEL

https://www.youtube.com/@Braveridge_TechCHANNEL



IoT導入支援キットの準備

ハードウェアの準備

【BravePIとBraveJIGの購入】

- 「IoT導入支援キットVer.4」では、福岡県工業技術センターと(株)Braveridgeで共同開発した「BraveJIG」または、「BravePI」を使用します。製品情報のページより、ご購入ください。

IoT/DX汎用モジュールデバイス「BraveJIG (ブレイブジグ)」製品情報

<https://jig.braveridge.com/>



IoT導入支援 組立てモジュール「BravePI (ブレイブパイ)」製品情報

<https://www.braveridge.com/product/bravepi>



【小型コンピュータ「Raspberry Pi」の購入】

- 「IoT導入支援キットVer.4」では、「Raspberry Pi 4 Model B/4GB」を使用して動作検証を行っています。準じた製品をご購入ください。

Raspberry Pi 公式ページ - Hardware

<https://www.raspberrypi.com/products/>



IoT導入支援キット(ソフトウェア)の準備

【起動SDカードの作製】

① 「IoT導入支援キット」イメージファイルをダウンロード

「IoT導入支援キット」福岡県工業技術センター ダウンロードページ

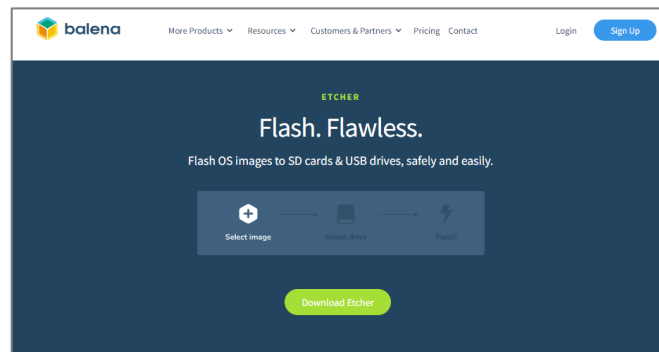
<https://www.fitc.pref.fukuoka.jp/case-study/iot.php>



② イメージファイルの書き込みツール「Etcher」をダウンロードし、インストール

書き込みツール「Etcher」ダウンロードページ

<https://etcher.balena.io/>



※「Raspberry Pi Imager」でも書き込み可能

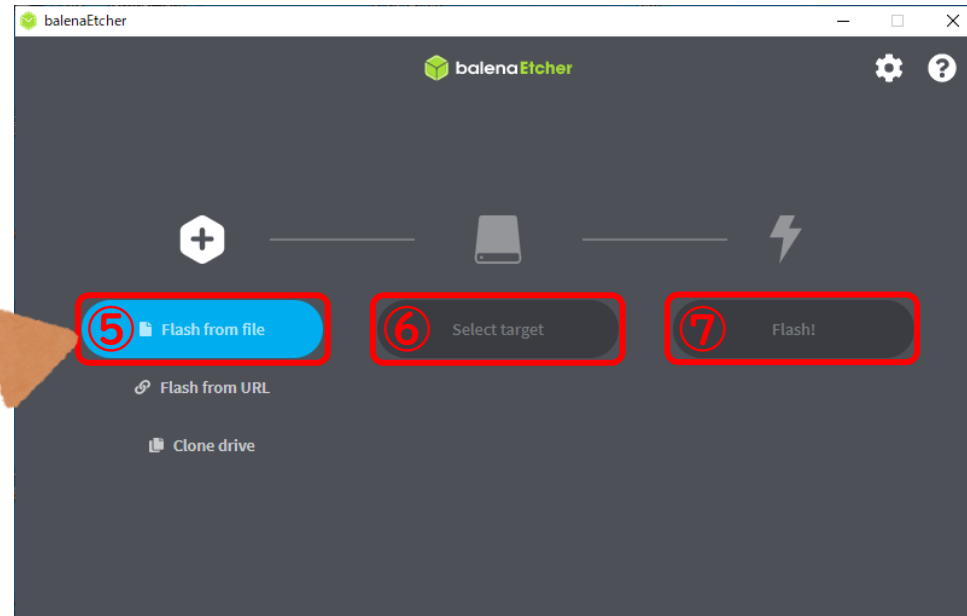
<https://www.raspberrypi.com/software/>



IoT導入支援キットの準備

【起動SDカードの作製】

- ③ USBカードリーダーにmicroSDカードを挿入し、PCにUSB接続
- ④ 書き込みツール「Etcher」を起動



Etcher画面

- ⑤ 「Flash from file」をクリックし、イメージファイル「IOTKIT4.x.x-Raspi4.zip」を選択
※ zipは展開（解凍）不要
- ⑥ 挿入したUSBカードリーダーが選択されているか確認（名称、容量など）
- ⑦ 「Flash!」をクリックし、起動SDカードを作製

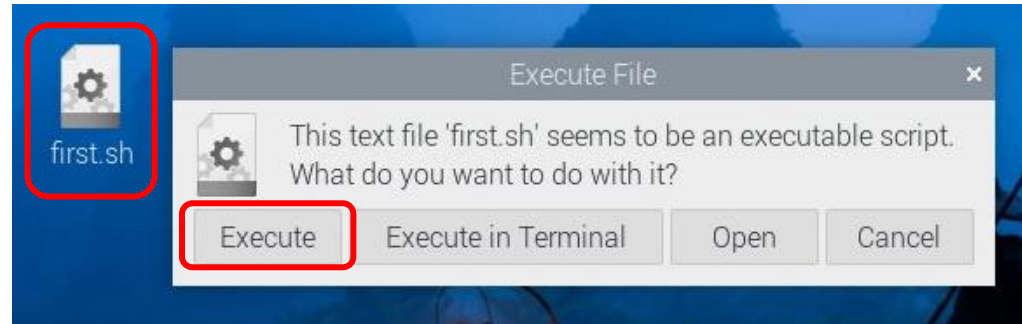
IoT導入支援キット(ソフトウェア)の準備

【起動】

- Raspberry PiにBravePIメインボードを装着する
- Raspberry Piとキーボード、マウス、モニターを接続して、電源を入れる

【初回起動時のみ】

- 使用するSDカードの使用領域を拡張させる
「first.sh」をダブルクリックし、「Execute」をクリック
- 自動で再起動



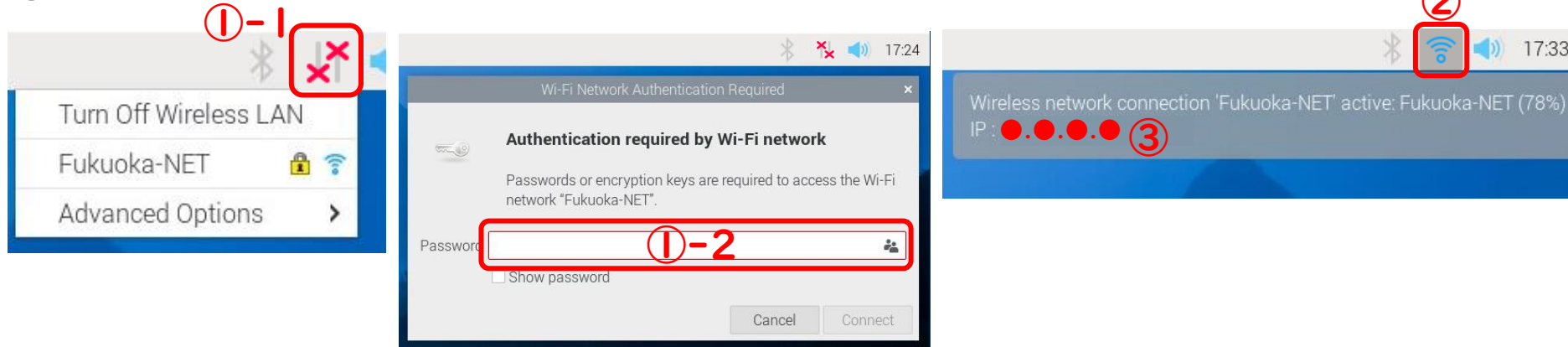
※再起動後、「first.sh」は自動で削除されます

IoT導入支援キット(ソフトウェア)の準備

【ネットワークの設定】

• 無線LANの場合

- ① 「✖」をクリックし、使用する「SSID」を選択し、Passwordに「Password」を入力
- ② 「📶」にマウスカーソルを合わせて待つ(クリックしない)
- ③ 「IP: ●.●.●.●」とIPアドレスが表示されるので、メモをする



• 有線LANの場合

- ① 「↑↓」にマウスカーソルを合わせて待つ(クリックしない)
- ② 「IP: ●.●.●.●」とIPアドレスが表示されるので、メモをする

IoT導入支援キット(ソフトウェア)の準備

【PCやスマートフォンのブラウザで表示】

- Raspberry Piと同じネットワークに接続したPCやスマートフォンのブラウザから「<http://IPアドレス:1880/ui/>」に接続



USBには、**USBカメラのみ対応**(1台のみ)
USBカメラは自動登録(登録不要)

※初め(デバイスの登録前)はUSBカメラ以外は何も表示されていません

BraveJIGの準備

BraveJIG ルーター

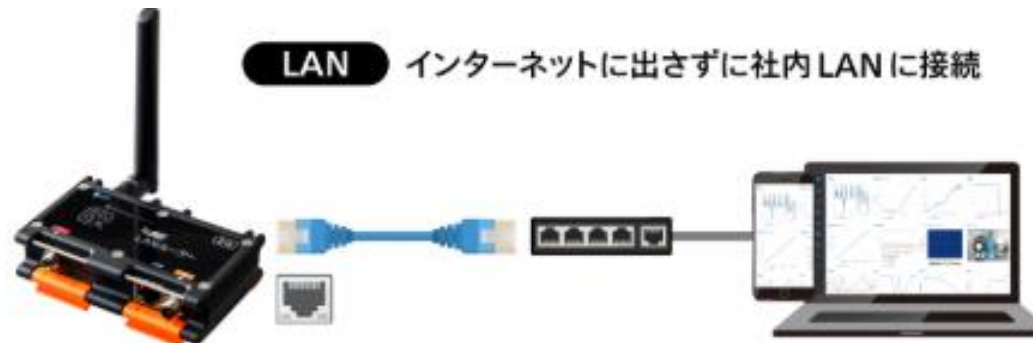
【USBルーター】

- Windowsパソコンまたは、Raspberry PiにUSB接続して使用
- インターネットや社内LANを介さずに直接使用可能



【LANルーター】

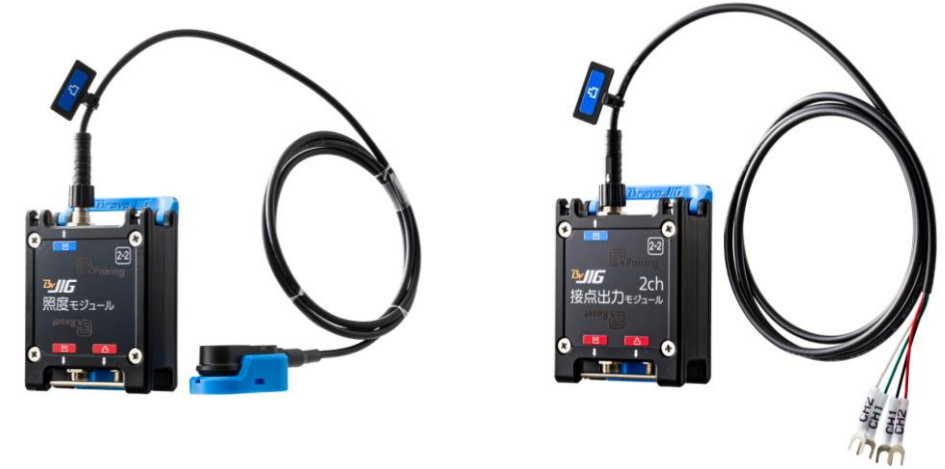
- Ethernet経由で社内LANに接続して使用
- インターネットは介さず、社内のローカルネットワークに接続して使用可能



BraveJIG モジュール

【モジュール】

- 対応する各種センサーや接点入出力を接続して使用
- センサー
 - 照度、加速度、測距、温湿度、気圧、熱電対
- 入出力
 - 2ch 接点出力、2chドライ接点入力、2chウェット接点入力



センサー	計測範囲	精度
照度	40 ～ 83,865 [Lux]	± 10 [%]
加速度	0 ～ 8 [G]	± 50 [mG]
温湿度	温度: -10 ～ 50 [°C]	± 0.8 [°C]
	湿度: 0 ～ 100 [%RH]	± 6 [%RH]
測距	40 ～ 1,100 [mm]	<100mm: ± 40 [mm] ≥100mm: ± 30 [mm]
気圧	260 ～ 1,260 [hPa]	± 0.5 [hPa]
熱電対 (付属のK型熱電対)	40 ～ +200 [°C]	± 3.8 [°C]

BraveJIGモジュールの電源

【給電パーツ】

- 現場の環境に合わせて、さまざまな電源から給電が可能

外部電源変換アダプター

配電盤やACから給電する
アダプター



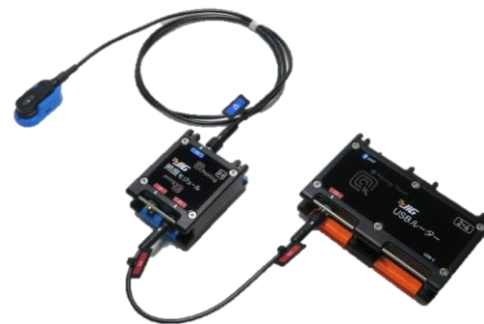
バッテリーモジュール

BraveJIGモジュール専用
の防水・防塵バッテリー



ルーターから給電

モジュールケーブルを用い
てルーターから給電。
リレー接続で複数台給電も
可能



USB Type-A変換ケーブル

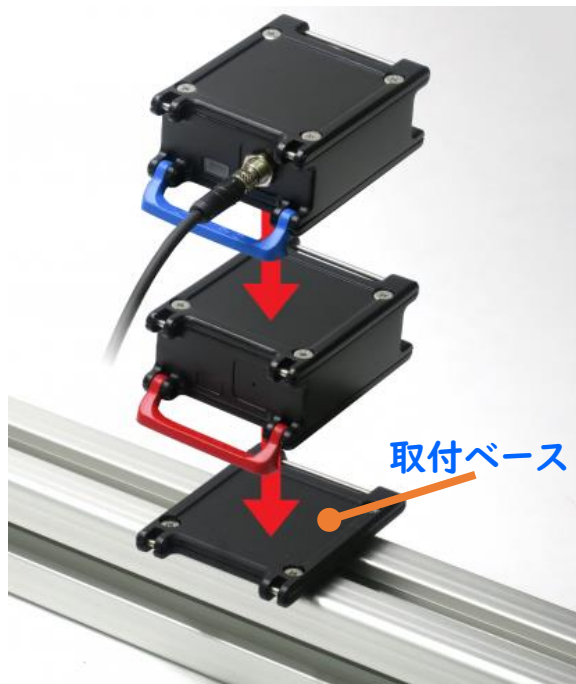
モバイルバッテリー等から給電



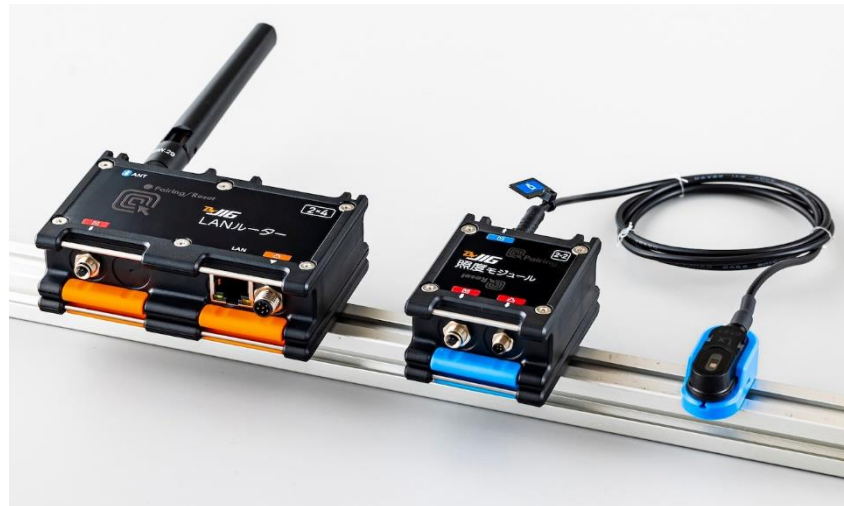
防水・防塵仕様と取付ベース

- IP65相当の防水・防塵仕様※
- 各モジュールはスタックしてワンタッチでロック可能
- 現場設置用の各種**取付ベース**を用意
 - Tスロットやイレクターなどの汎用部材用をラインナップ
 - 現場設置を簡単化

【各モジュールのスタック】



【Tスロットに設置】



【IP65相当の防水・防塵仕様】



【イレクターパイプに設置】



※ 各種ポートに専用ケーブルおよびアンテナが正しく接続されている、または保護キャップが装着されている状態において

BraveJIG USBルーターを使用する場合

【BraveJIG USBルーターの使用】

- IoT導入支援キットを書き込んだ起動SDカードをRaspberry Piに挿入する
- USBケーブルを用いて、Raspberry PiとUSBルーターを接続する

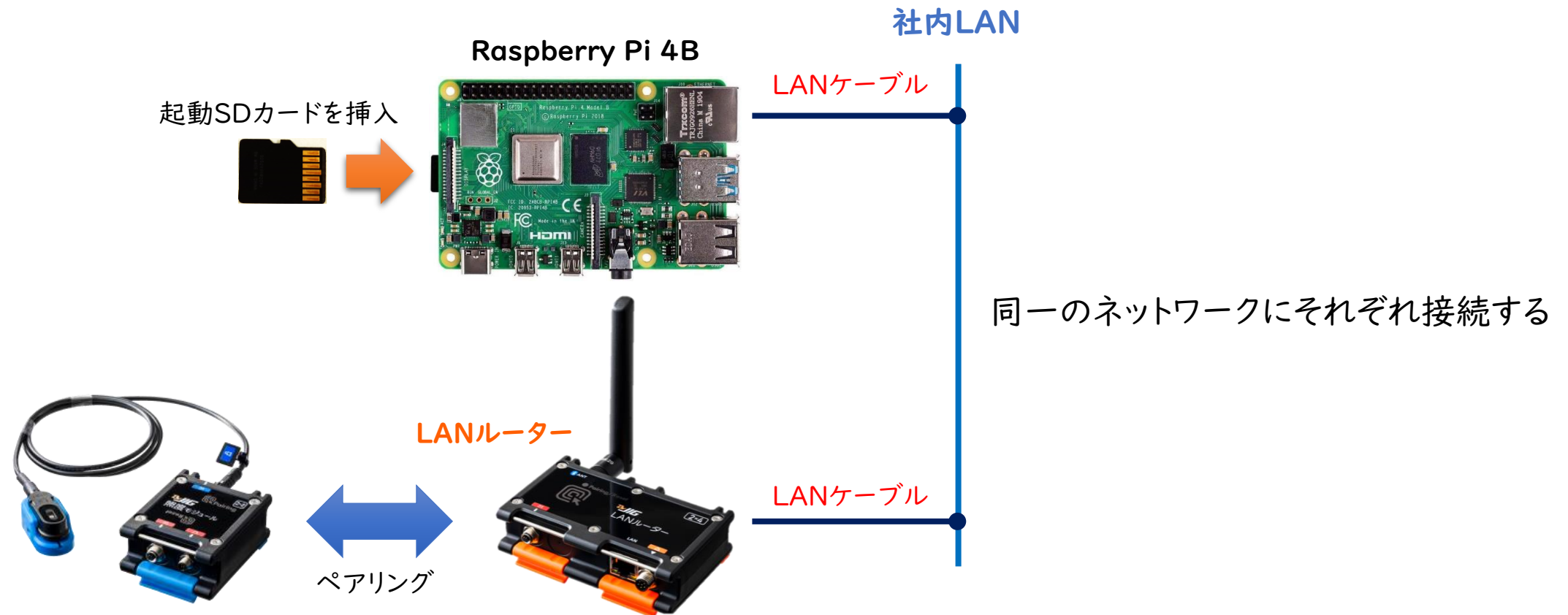
※ BravePIメインボードは装着のまま、BraveJIGと併用することも可能



BraveJIG LANルーターを使用する場合

【BraveJIG LANルーターの使用】

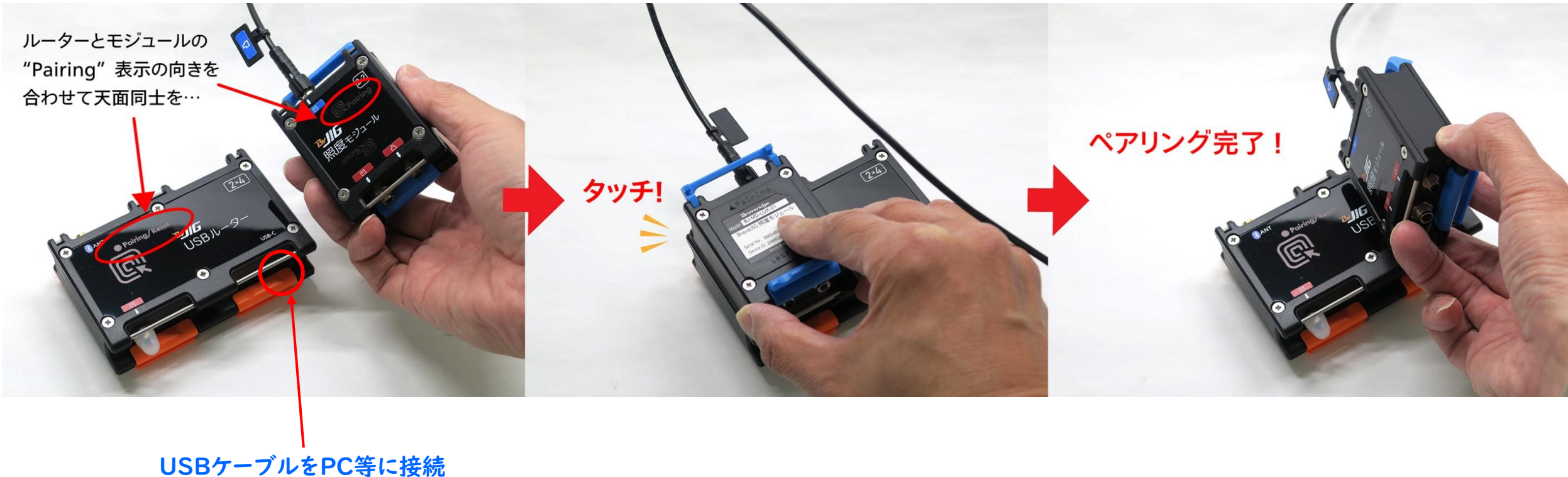
- 使用するネットワーク環境には**DHCP必須**
 - DHCPとは、PCやスマートフォン等のネットワーク機器に自動的にIPアドレスを割り振る機能
- 接続は同一LAN上の同一セグメントに限る



ルーターとモジュールのペアリング

- ルーターとモジュールのNFCを合わせることでペアリングやペアリング解除が可能
- USBルーターは、PCに接続するなど、**電源を入れてください**。
- モジュールは、必ず取付ベース等から外し、**単体かつ電源OFFの状態**で操作してください。

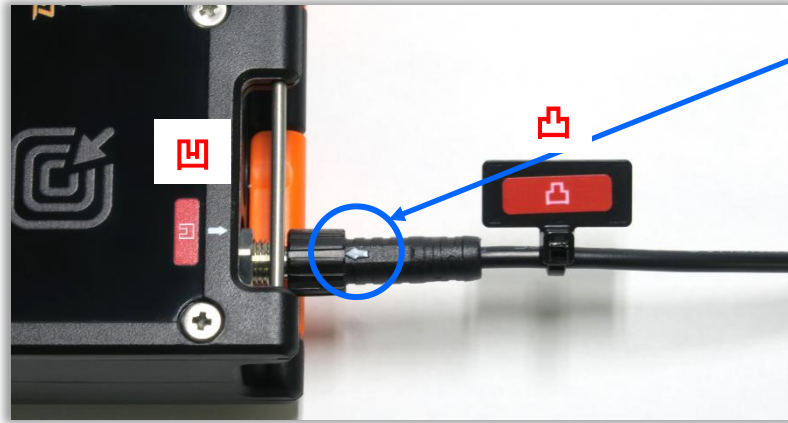
※ルーターは電源入れる。モジュールは電源OFF状態で使用



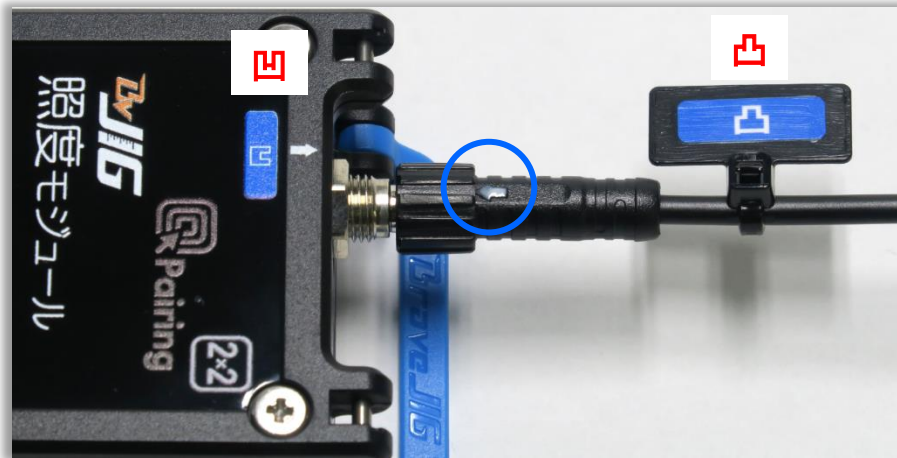
BraveJIGの接続

【USBルーターとモジュールの接続】

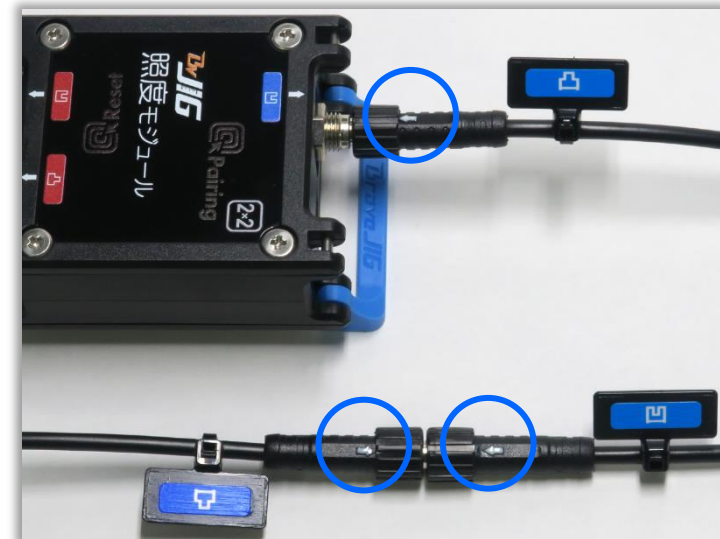
- 専用ケーブルは、凹凸マークを揃えて接続する



【モジュールとセンサーの接続】



(延長ケーブル使用)



BraveJIGのLED点灯パターン

- LEDの点灯パターンによって状態が表示される

【ルーター】

発行色	状態	点灯パターン
虹色	起動時、動作停止中	連続点灯
シアン	アップリンク中、アップリンク確認中	フェード※1
ブルー	アップデート(DFU)中	フェード
グリーン	コンフィグレーション状態	フェード
マゼンタ	ダウンリンク中	フェード



【モジュール】

発行色	状態	点灯パターン
ブルー	パワーオン時	点灯
レッド	Low Battery/ペアリング失敗	点滅※2
グリーン	コンフィグレーション状態	点滅

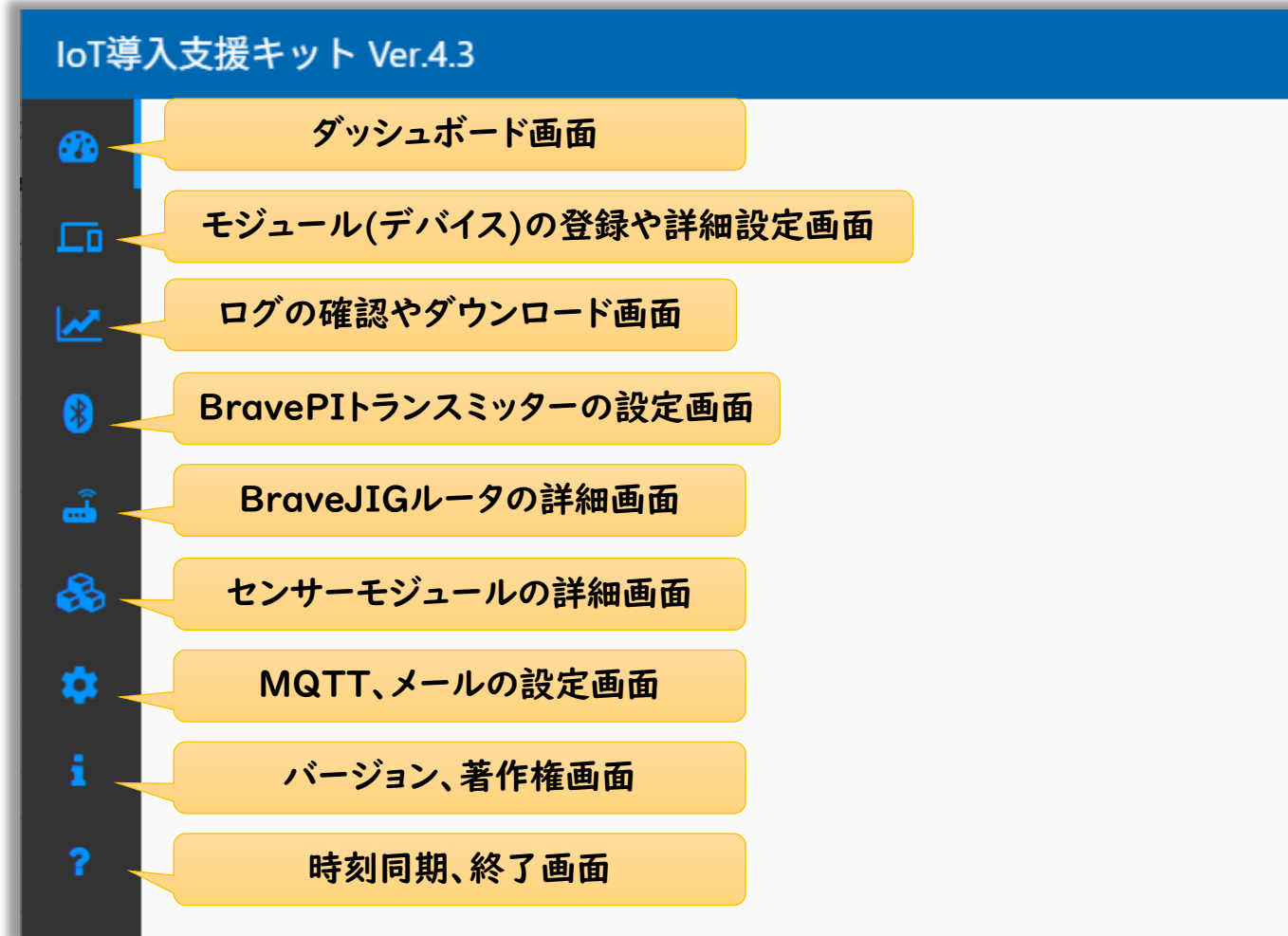


※1 ゆっくりとした点滅 ※2 早い点滅

【ラズパイ版】 IoT導入支援キットVer.4の使い方

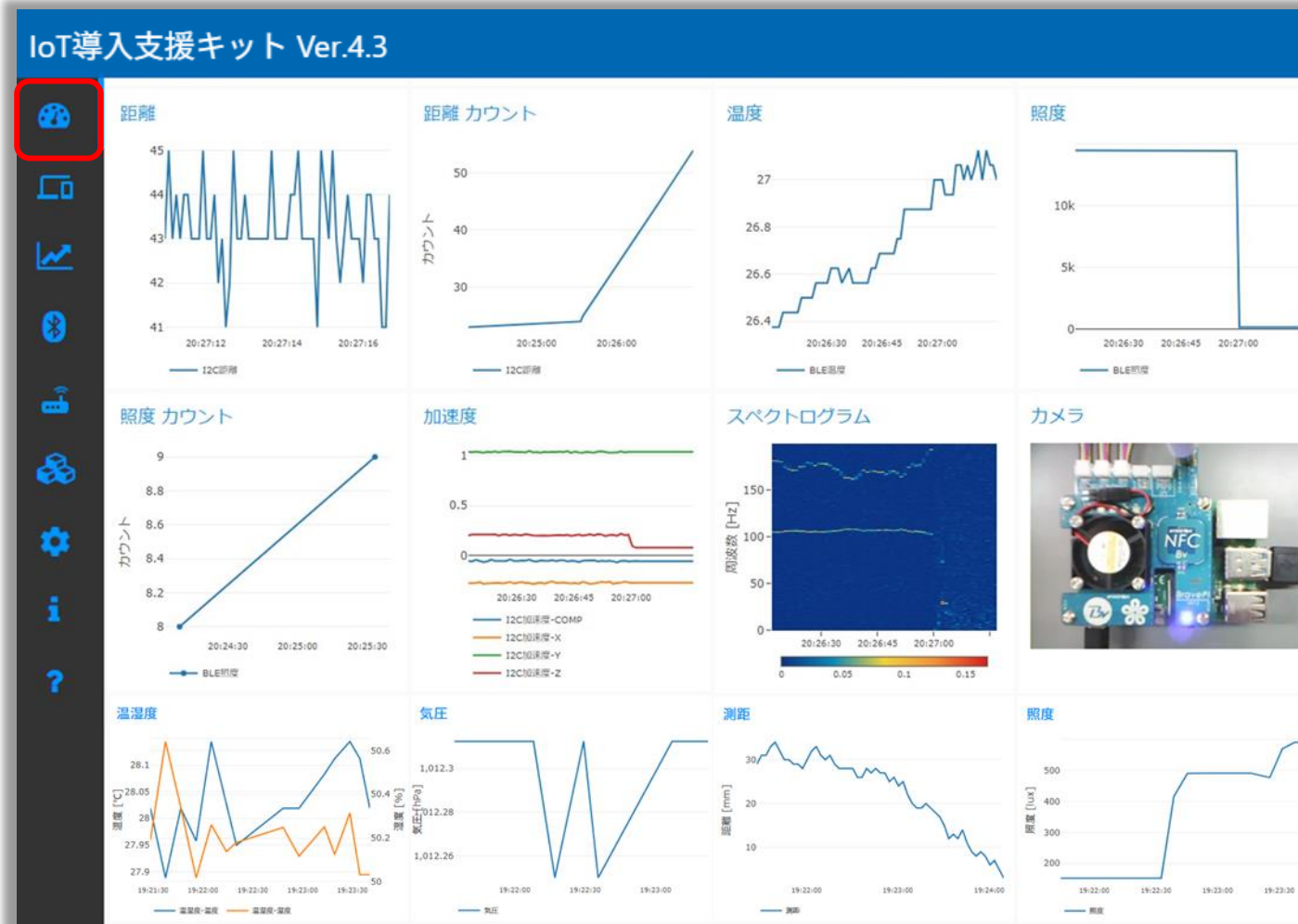
IoT導入支援キットのタブ別の機能一覧

【タブ別の機能一覧】



ダッシュボード画面

- センサーデータをリアルタイムに表示



※ 初め(デバイスの登録前)はUSBカメラ以外は何も表示されていません

【使用するデバイスの登録】

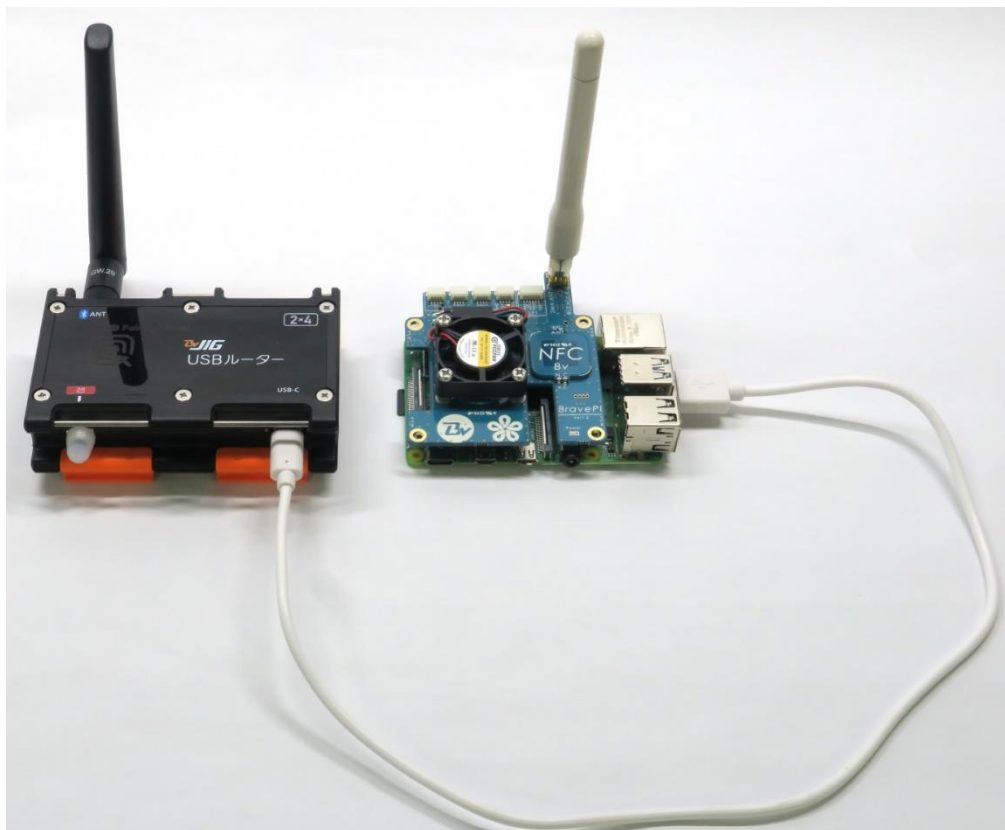
- 「登録済みデバイス画面」から「デバイス登録画面」に移動し上部タブから使用するデバイスを選択
 - Bluetooth：BravePIトランスミッター（BravePIセンサーボードと接点入出力ボード）
 - I2C：BravePIメインボードに接続したセンサーボード
 - 接点入力、接点出力：BravePI接点入出力ボード（※ BraveJIGの接点入出力モジュールではありません）
 - USB：BraveJIG USBルーター（各種センサー・接点入出力モジュール）
 - LAN：BraveJIG LANルーター（各種センサー・接点入出力モジュール）

The screenshot shows the 'IoT導入支援キット Ver.4.3' web interface. On the left is a vertical navigation menu with icons for various functions. The main area is titled '登録済みデバイス' (Registered Devices). Below this, there's a table with columns: 'センサー種別' (Sensor Type), 'デバイス名' (Device Name), '値' (Value), 'バッテリー' (Battery), and '受信時刻' (Reception Time). A red box highlights the 'デバイス登録' (Device Registration) icon in the navigation menu. To the right of the table, there's a modal window for 'デバイス登録' (Device Registration). This modal has tabs for different communication methods: Bluetooth, I2C, 接点入力 (Contact Input), 接点出力 (Contact Output), USB, and LAN. The 'Bluetooth' tab is currently selected. Inside this tab, there are dropdown menus for 'センサー*' (Sensor) and '通信*' (Communication), followed by input fields for 'デバイスID*' (Device ID) and 'デバイス名*' (Device Name). A blue button at the bottom of the modal is labeled '+ デバイス登録' (Add Device Registration).

BraveJIG USBルーターの接続

【デバイスの登録: BraveJIG USBルーター】

- Raspberry PiにUSBルーターを接続する
- BraveJIGルーターとモジュールをペアリングする
- モジュールに電源を入れる



【デバイス登録画面】

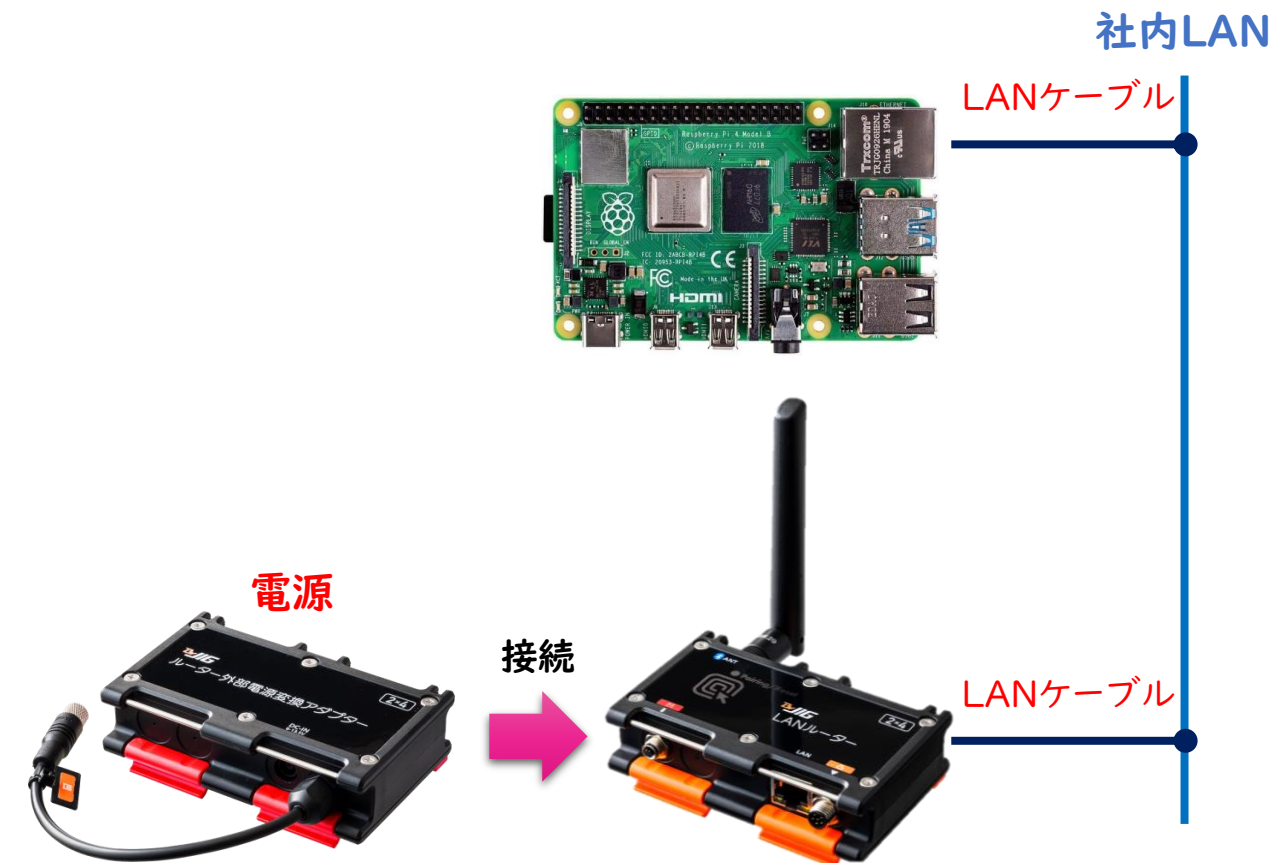
Bluetooth I2C 接点入力 接点出力 USB LAN ←			
センサー種別	デバイスID	値	受信時刻
☒ 照度 (JIG)	246880020200009f	424 [lux]	2025-01-15 12:59:23

ルーターとペアリングされている
モジュールが表示される

BraveJIG LANルーターの接続

【デバイスの登録: BraveJIG LANルーター】

- Raspberry PiとLANルーターをそれぞれネットワークに接続する
- BraveJIG LANルーターと外部電源変換アダプターを接続し、電源を入れる
- LANルーターとモジュールをペアリングする



【デバイス登録画面】

Bluetooth	I2C	接点入力	接点出力	USB	LAN	
センサー種別	デバイスID	値	受信時刻			
☒ 照度 (JIG)	246880020200002f	339 [lux]	2025-05-22 12:14:43			
☒ 接点出力 (JIG)	246880020a000006	CH1 : Low CH2 : Low	2025-05-22 11:34:37			

ルーターとペアリングされているモジュールが表示される

デバイス詳細画面

- 「登録済みデバイス画面」から「デバイス詳細画面」に入る
- 「センサー情報」の確認、「センサー設定」、「その他設定」が可能

IoT導入支援キット Ver.4.3

登録済みデバイス

センサー種別	デバイス名	値	バッテリー	受信時刻
照度 (JIG) 	照度センサー	493 [lux]	100 [%]	2024-10-10 20:35:41

センサー情報

センサー種別	照度 (JIG)
デバイス名	照度センサー
通信	USB
デバイスID	246880020200009f
バッテリー	100 [%]
RSSI	-30 [dBm]
照度 (JIG)	592 [lux]
カウンター	0
受信時刻	2025-01-11 16:02:36

センサー設定

立上り [lux]	立上りデバウンス[s]
500	0
立下り [lux]	立下りデバウンス[s]
500	0
オフセット [lux]	
0	
トリガー反転	☐
接点出力デバイス	
MQTTトピック	
MQTT追加キー	MQTT追加バリュー
送信先メールアドレス	

その他設定

センサーデータ保存	☒
カウントアップ & カウント保存	☐

更新

クリア

デバイス詳細画面の表示

デバイス詳細画面：センサー設定

【センサー設定】

- 設定した閾値(立上り、立下り)でトリガーをかけ、以下の機能と連動可能
 - ▶ 接点出力 : トリガータイミングで、外部機器の駆動が可能
 - ▶ カウントアップ : トリガータイミングで、カウントアップが可能
 - ▶ メール送信 : トリガータイミングで、メール送信可能
 - ▶ MQTT送信 : 生産進捗管理システム等の外部システムと連携設定

センサー設定

立上り [lux]
500

立上りデバウンス[s]
0

立下り [lux]
500

立下りデバウンス[s]
0

オフセット [lux]
0

トリガー反転

接点出力デバイス

MQTTトピック

MQTT追加キー

MQTT追加バリュー

送信先メールアドレス

クリア

その他設定

センサーデータ保存

カウントアップ & カウント保存

更新

設定後は、「更新」が必須

カウントアップ機能

トリガータイミング (立上り時か立下り時か) の選択

閾値

各種設定

デバイス詳細画面：センサー設定

【デバウンス機能】（チャタリング防止機能）

- 取得したセンサー値に対して、指定した秒数の間連続して立上り・立下りの条件を満たした場合にトリガーをかけ、接点出力やカウントを実行する機能
- 用途例）：シグナルタワーの点滅を1回点灯したものとみなす

【オフセット機能】

- 取得したセンサー値に対して、理想とする値になるように補正する機能
- センサー値のゼロ点補正（基準の設定）を行うことで、センサー値の0（ゼロ）状態を調整することができる
- 加減算の値で設定する（0でリセット）
- 用途例）：測定誤差や個体差等によるセンサー値のバラつきを補正し、精度を向上する

【オフセット機能】

オフセット値を±の値で設定可能

センサー設定	
立上り [lux]	立上りデバウンス[s]
500	0
立下り [lux]	立下りデバウンス[s]
500	0
オフセット [lux]	
0	

【デバウンス機能】

デバウンス秒数を指定可能

デバイス詳細画面：接点出力モジュール

- 1つの接点出力モジュールに対して、2チャンネルの設定が可能

IoT導入支援キット Ver.4.3

センサー情報

センサー種別	接点出力 (JIG)
デバイス名	ttt
通信	LAN
デバイスID	246880020a000007
バッテリー	100 [%]
RSSI	-56 [dBm]
センサー値	CH1 : Low ☐ CH2 : Low ☐
受信時刻	2025-05-23 09:27:32

センサー設定

チャンネル CH1

出力反転 ☐

クリア 更新

その他設定

センサーデータ保存 ☒

更新

チャンネル毎に出力反転を設定

HIGH、LOWの状態を保存

HIGH、LOWを設定

デバイス詳細画面：接点入力モジュール

- 1つの接点入力モジュールに対して、2チャンネルの設定が可能
- HIGH/LOWの値によってトリガー出力が可能

IoT導入支援キット Ver.4.3

センサー情報

センサー種別	ドライ接点入力 (JIG)
デバイス名	接点入力モジュール
通信	USB
デバイスID	2468800208000003
バッテリー	100 [%]
RSSI	-44 [dBm]
値	CH1 : Low CH2 : Low
カウンター	CH1 : 0 CH2 : 0
受信時刻	2025-06-19 18:51:30

センサー設定

チャンネル指定

立上りデバウンス [s]* 0 立下りデバウンス [s]* 0

HIGH/LOWのデバウンス秒数を指定

トリガー反転

接点出力デバイス

MQTTトピック

MQTT追加キー MQTT追加バリュー

送信先メールアドレス

トリガー出力の設定

センサーデータ保存

カウントアップ & カウント保存

更新

更新

クリア

カウントアップ

デバイス詳細画面：接点入力モジュール（パルスカウントモード）

- BraveJIG接点入力モジュールをパルスカウントモードにした場合、モジュールのカウント値が表示される

IoT導入支援キット Ver.4.3	
センサー情報	
センサー種別	ドライ接点入力 (JIG)
デバイス名	接点入力モジュール
通信	USB
デバイスID	2468800208000003
バッテリー	100 [%]
RSSI	-27 [dBm]
値	CH1-カウント : 5 CH1-トータル : 35 CH2-カウント : 0 CH2-トータル : 0
カウンター	CH1 : 0 CH2 : 0
受信時刻	2025-06-19 18:51:30

【モジュールが保持する情報】

- ・ カウント：現在のカウント数
- ・ トータル：総カウント数

【IoT導入支援キット側のカウンター】

- ・ チャンネル毎の総カウント数

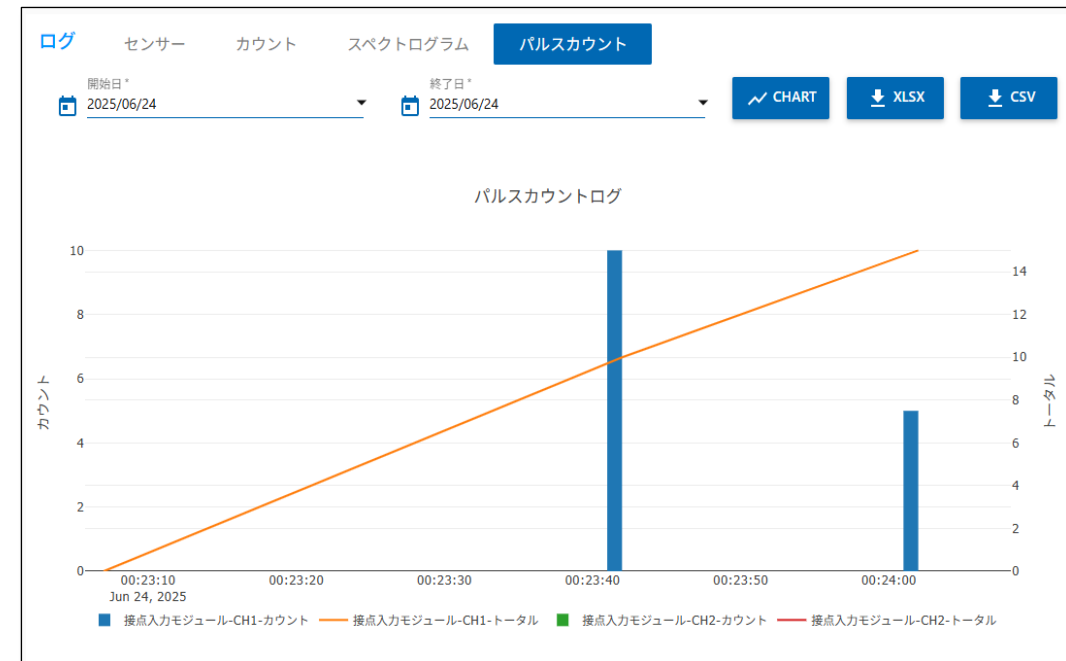
ログの確認とダウンロード

- ・ センサー・カウント値のログの確認やBraveJIG 接点入力モジュールのパルスカウント値の表示が可能
- ・ グラフ画像、Excel/CSV形式でログデータのダウンロードが可能
- ・ グラフに対しては、マウス操作で表示範囲の指定が可能



【パルスカウント】

- ・ BraveJIG 接点入力モジュールをパルスカウントモードで使用した場合のログを表示



BraveJIGルーターの詳細設定

- ルーターのバージョン情報やアップデート、スキャンモードの変更やペアリング情報の確認が可能

The screenshot displays the 'IoT導入支援キット Ver.4.3' interface. On the left, a sidebar contains icons for various functions, with the router icon highlighted by a red box. The main area is divided into two panels. The left panel, titled 'BraveJIG ルーター', shows a list of routers with columns for 'ルーターID', '通信', and a refresh button. The right panel, titled 'ルーター詳細', provides detailed information for a selected router, including its ID, version, update status, scan mode, and pairing settings. Callouts highlight specific features: 'ルーター一覧の取得' points to the refresh button in the router list; 'ペアリングされているモジュールID一覧を取得' points to the refresh button in the pairing settings; and 'LongRange/Legacyのモード変更が可能' points to the scan mode refresh button.

IoT導入支援キット Ver.4.3

ルーター一覧の取得

BraveJIG ルーター

ルーターID	通信	
2468800301400011	USB	
2468800302000010	LAN	

ルーター詳細

ルーターID: 0b07060504030201

バージョン: 0.9.1

アップデート:

スキャンモード:

ペアリング設定

デバイスID(1): 246880020200009f

デバイスID(2): 24688002020000a1

デバイスID(3): 24688002020000a2

デバイスID(4): 24688002020000a3

LongRange/Legacyのモード変更が可能

ペアリングされているモジュールID一覧を取得

BraveJIGモジュールの詳細設定

【BraveJIGモジュールの詳細設定】

- 登録したモジュールのバージョン情報確認やアップデートが可能
- センサーの計測モード変更や通信周期の設定

IoT導入支援キット Ver.4.3

BraveJIG モジュール

センサー種別	デバイス名
照度 (JIG)	BraveJIG 照度

センサー情報

センサー種別	照度 (JIG)
デバイス名	照度センサー
通信	USB
デバイスID	246880020200009f
バッテリー	100 [%]
RSSI	-69 [dBm]
照度 (JIG)	625 [lux]
カウンター	0
受信時刻	2025-01-11 18:08:08

モジュール設定

バージョン 0.8.6

BLE通信モード
LongRange

送信電波出力 [dBm]
±0

計測モード
瞬時値

Advertise間隔 [ms]
100

Uplink間隔 [sec]
5

設定取得 **設定更新**

アップデート

設定取得

BraveJIGセンサーモジュールの計測モード

【Bluetooth通信の計測モード】

- 「瞬時値」 : Uplink間隔で送信
- 「検知」 : 設定したヒステリシスHighを上回った、またはヒステリシスLowを下回った時にセンサー値を送信
- 「サンプリング」 : 設定したサンプリング周期でサンプリングを行い、その結果をUplink間隔で送信

※ Advertise間隔 : データ送信周期

※ Uplink間隔 : データ取得周期

モジュール設定

バージョン 0.8.6

BLE通信モード LongRange

送信電波出力 [dBm] ±0

計測モード 瞬時値

3つの計測モードから選択

Advertise間隔 [ms] 100

Uplink間隔 [sec] 5

設定取得

設定更新

変更後は、「設定更新」が必須

【瞬時値】

計測モード 瞬時値

Advertise間隔 [ms] 100

データ送信の周期

Uplink間隔 [sec] 5

データ取得の周期

【サンプリング】

計測モード サンプリング

Advertise間隔 [ms] 100

データ送信の周期

Uplink間隔 [sec] 60

データ取得の周期

サンプリング周期 [ms] 500

サンプリング周期

【検知】 ヒステリシスHigh/Lowには同じ値を設定できません

計測モード 検知

Advertise間隔 [ms] 100

データ送信の周期

ヒステリシス High 40

ヒステリシスHigh

ヒステリシス Low 40

ヒステリシスLow

BraveJIGセンサーモジュールの計測モード

【計測モードの設定可能な値】

- Advertise間隔：データ送信周期
- Uplink間隔：データ取得周期

モジュール	(モード共通)	瞬時値モード	検知モード		サンプリングモード
	Advertise間隔	Uplink間隔	ヒステリシスLOW	ヒステリシスHIGH	Uplink間隔
照度	100 ~ 10,000 [ミリ秒]	5 ~ 86,400 [秒]	40 ~ 83,865 [Lux]		60 ~ 86,400 [秒]
加速度			±0.5 ~ ±6.5 [G]		
温度			-10 ~ +50 [°C]		
湿度			0 ~ 100 [%RH]		
測距			40 ~ 1,100 [mm]		
気圧			260 ~ 1,260 [hpa]		
熱電対			-200 ~ +1372 [°C]		

※ 86,400秒 (=24時間)

BraveJIG接点入力モジュールの計測モード

- 3つの計測モードを設定可能

【接点状態取得モード】(瞬時値モード)

- 各チャンネルの接点入力ポートの状態 (HIGH/LOW)を設定した周期で送信する

【パルスカウントモード】(累積モード)

- 各チャンネルの接点入力ポートの状態変化(HIGH/LOWの変化)をカウントアップし、設定した周期でカウント数を送信する

【アラームモード】(検知モード)

- 各チャンネルの接点入力ポートの状態変化を一定周期で監視し、前回状態から変化があった際にその状態 (HIGH/LOW)を送信する

BraveJIG接点入力モジュールの計測モード

IoT導入支援キット Ver.4.3

センサー情報

センサー種別

ドライ接点入力 (JIG)

デバイス名

接点入力モジュール

通信

USB

デバイスID

2468800208000003

バッテリー

100 [%]

RSSI

-28 [dBm]

値

CH1-カウント : 5
CH1-トータル : 5
CH2-カウント : 0
CH2-トータル : 0

カウンター

CH1 : 5
CH2 : 0

受信時刻

2025-06-24 00:57:40

モジュール設定

バージョン

1.0.0

BLE通信モード

LongRange

送信電波出力 [dBm]

±0

計測モード

パルスカウント

データ送信の周期

Advertise間隔 [ms] *

100

データ取得の周期

Uplink間隔 [sec] *

5

チャタリング防止時間 [ms] *

0

チャタリング防止時間 [ms] *

0

接点種別(CH1)

A接点

接点種別(CH2)

A接点

死活監視

ON

カウントクリア

CH1/CH2

実行

設定取得

設定更新

アップデート

ダウンロード

アップロード

3つの計測モードから選択

データ送信の周期

データ取得の周期

チャタリング防止時間を設定

死活監視のON/OFF

変更後は、「設定更新」が必須

モジュールのパルス
カウントをクリア

BraveJIG接点入力モジュールの計測モード

【チャタリング】

- スイッチやリレーなどの接点で物理的にオン・オフを高速に繰り返してしまう現象のこと。
- 1回だけ押したつもりが複数回の信号になってしまい誤動作の要因になるため、一定の時間を設定し、設定した時間以上の間に状態が維持されたときに1度の変化として扱うことができる。

【死活監視】

- 検知モードやUplink周期に長時間を設定した場合など、長時間にわたってデータ送信がされなくなる場合がある。データ送信がない要因がバッテリーの電池切れやモジュールの故障などによる動作停止ではないことを判別できるように、固定周期（24時間）で現在の状態を通知することができる。

【カウントクリア】

- 接点入力モジュール自体に記録されているカウントを0にする機能
- パルスカウントモードのトータルカウントをリセットできる。

BraveJIG接点入力モジュールの接点種別

- 「A接点」および「B接点」とは、電気回路における接点の作動状態を表す用語

【A接点（ノーマリーオープン、NO）】

- 通常は、電気回路が切れている状態 → OFF
- スwitchの動作によって回路が繋がる → ON

例：ボタンスイッチを押しているときにHIGHになる。離しているときにLOWになる。

【B接点（ノーマリークローズ、NC）】

- 通常は、電気回路が繋がっている状態 → ON
- スwitchの動作によって回路が切れる → OFF

例：ボタンスイッチを離しているときにHIGHになる。押しているときにLOWになる。

BraveJIG接点入力モジュールの計測モード

【計測モードの設定可能な値】

- Advertise間隔：データ送信周期
- Uplink間隔：データ取得周期

モジュール	(モード共通)		瞬時値・パルスカウントモード
	Advertise間隔	チャタリング間隔	Uplink間隔
ドライ/ウェット接点入力	100 ~ 10,000 [ミリ秒]	1 ~ 1000 [ミリ秒]	5 ~ 86,400 [秒]

※ 86,400秒 (=24時間)

BraveJIGのDFU(ダウンロード・ファームウェア・アップデート)方法

- Raspberry Piをインターネットに接続してDFUを実行する方法とBraveJIGサポートページからDFU用バイナリファイル入手してDFUを実行する方法がある

【BraveJIGサポート/ドキュメントページ】

<https://jig.braveridge.com/support/software/>

SUPPORT/DOCUMENT

TOP サポート/ドキュメント ソフトウェア

ソフトウェア

【BraveJIG ルーター】ファームウェア更新のお知らせ (Ver.1.1.0)

【対象機種】

- BraveJIG USBルーター BJ-RT-USB-01
- BraveJIG LANルーター BJ-RT-LAN-01

通信性能の改善など、より安定したご利用のための重要な更新を含んでいます。最新バージョン (Ver.1.1.0) へのアップデートをお願いいたします。

※詳細とDFU方法は、[リリースノート](#)をご確認ください。

【BraveJIG モジュール】ファームウェア更新のお知らせ (Ver.1.0.1)

【対象機種】

- BraveJIG 照度モジュール BJ-MD-LUX-01
- BraveJIG 加速度モジュール BJ-MD-S3-01
- BraveJIG 温度湿度モジュール BJ-MD-TH-01

更新用FWファイルサイズによりDFUが失敗するケースがある問題を修正。Ver.1.0.0をご利用の方は、必ずDFUによる本Ver.1.0.1へのFW更新を行ってください。

※詳細は、[リリースノート](#)、[DFU方法](#)をご確認ください。

導入支援
パートナー
募集中
JIG
スター
バック

DFU用バイナリファイル「×××.bin」が入手可能
(Raspberry Piをインターネットに接続できる場合は不要)

ルーター		DFU用バイナリファイル			
BraveJIG USBルーター	BJ-RT-USB-01	Ver.1.1.0	2025-06-11	リリースノート	ダウンロード
BraveJIG LANルーター	BJ-RT-LAN-01	Ver.1.1.0	2025-5-12	リリースノート	ダウンロード
モジュール					
BraveJIG 照度モジュール	BJ-MD-LUX-01	Ver.1.0.1	2025-3-20	リリースノート	ダウンロード
BraveJIG 加速度モジュール	BJ-MD-S3-01	Ver.1.0.1	2025-3-20	リリースノート	ダウンロード
BraveJIG 温度湿度モジュール	BJ-MD-TH-01	Ver.1.0.1	2025-3-20	リリースノート	ダウンロード
BraveJIG 気圧モジュール	BJ-MD-BP-01	Ver.1.0.0	2025-3-11	リリースノート	ダウンロード
BraveJIG 測距モジュール	BJ-MD-RA-01	Ver.1.0.0	2025-3-11	リリースノート	ダウンロード
BraveJIG 2ch 接点出力モジュール	BJ-MD-CO-01	Ver.1.0.0	2025-5-26	リリースノート	ダウンロード
BraveJIG 2ch ドライ接点入力モジュール	BJ-MD-CID-01	Ver.1.0.0	2025-6-25	リリースノート	ダウンロード
BraveJIG 2ch ウェット接点入力モジュール	BJ-MD-CIW-01	Ver.1.0.0	2025-6-25	リリースノート	ダウンロード

52

BraveJIGルーターのDFU

- BraveJIG USB/LANルーターとRaspberry Piを接続し、IoT導入支援キットで「ルーター一覧の取得」
- 一覧からDFUを実行するルーターを選択
- 「アップデート」よりDFUファイルを選択し、アップデートを開始

 インターネットから自動でDFUファイル入手

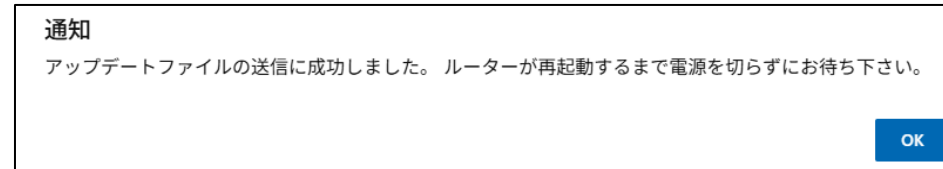
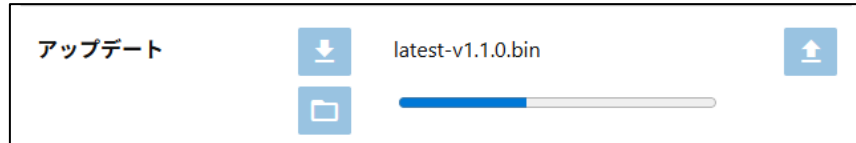
OR

 自分で入手した「×××.bin」ファイルを選択



BraveJIGルーターのDFU

- DFUが完了するまでに、数分ほど時間が必要です



① コンフィグレーション中はグリーンに点滅



② アップデート中はブルーに点滅



③ 再起動後、起動音声が流れる

※ 再起動の音声が流れるまでは、電源を切らずにお待ちください。

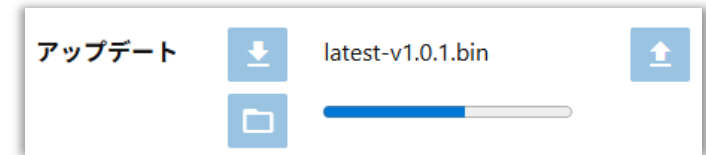
BraveJIGモジュールのDFU

- デバイス登録したモジュールに対して、DFUが実行可能
- 「モジュール設定」>「アップデート」より、DFUファイルを選択し、アップデートを開始

 インターネットから自動でDFUファイル入手

OR

 自分で入手した「×××.bin」ファイルを選択



アップデート中はグリーンに点滅



MQTTの設定

- MQTT送信: MQTTブローカーの設定と、MQTTトピックの登録

IoT導入支援キット Ver.4.3

🏠

📺

📈

🔗

📶

🔧

ℹ️

?

MQTT ブローカー

ホスト

localhost

ポート

1883

ユーザー

iotkit

ステータス

接続

ホスト *

localhost

ポート *

1883

ユーザー

iotkit

パスワード

更新

MQTT トピック

トピック

QoS

保持

トピック *

QoS *

0

保持

☐

追加

メール送信の設定 (1/3)

【DNSサーバーの設定】

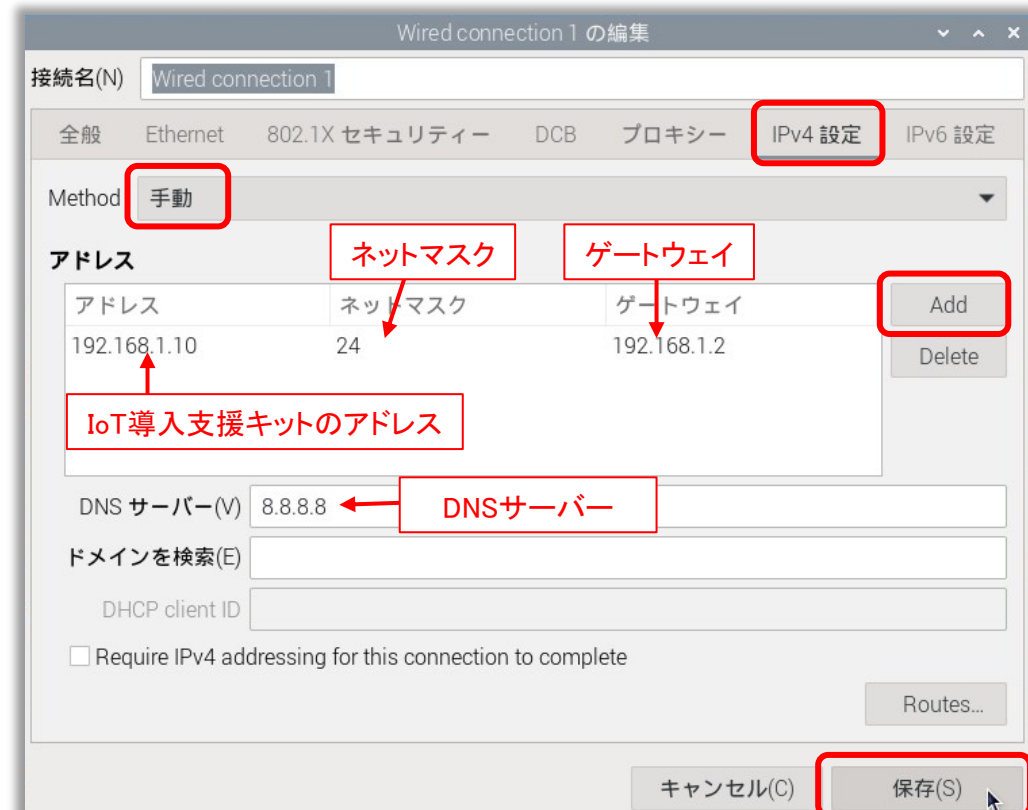
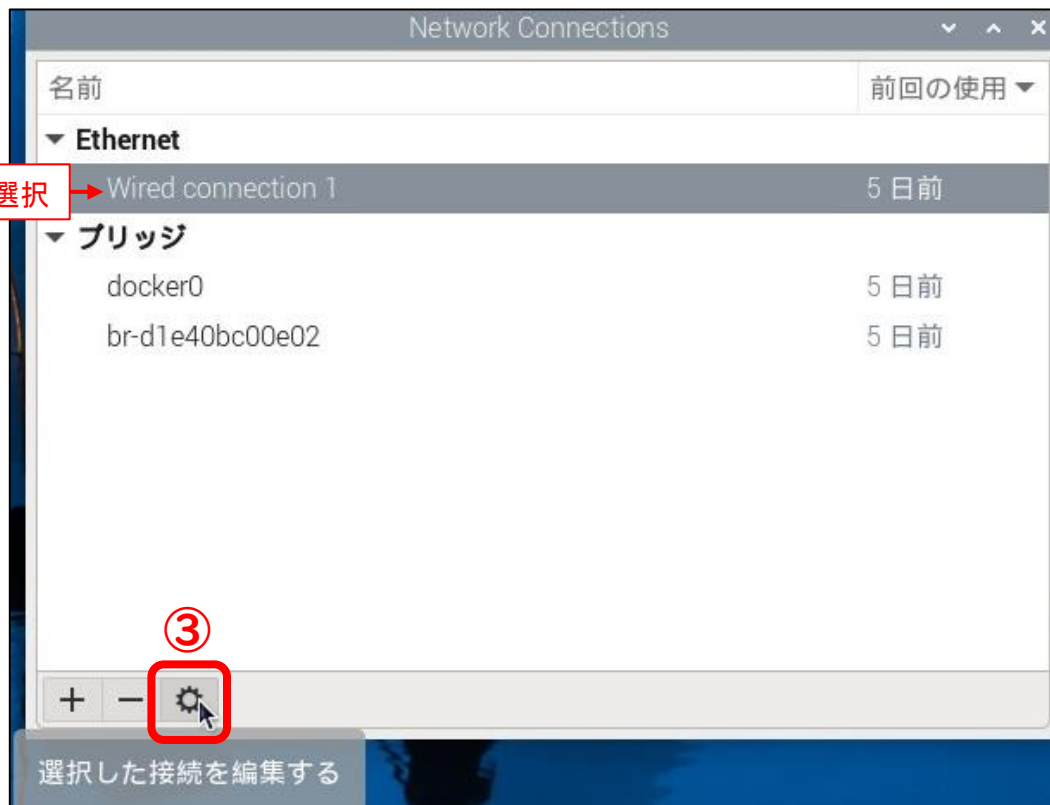
- 自身のネットワーク環境に合わせて、DNSの設定を行う

- ① Raspberry Piとキーボード、マウス、モニターを接続して、電源を入れる
- ② インターネットに接続した状態で、「**接続を編集**」をクリック



メール送信の設定 (2/3)

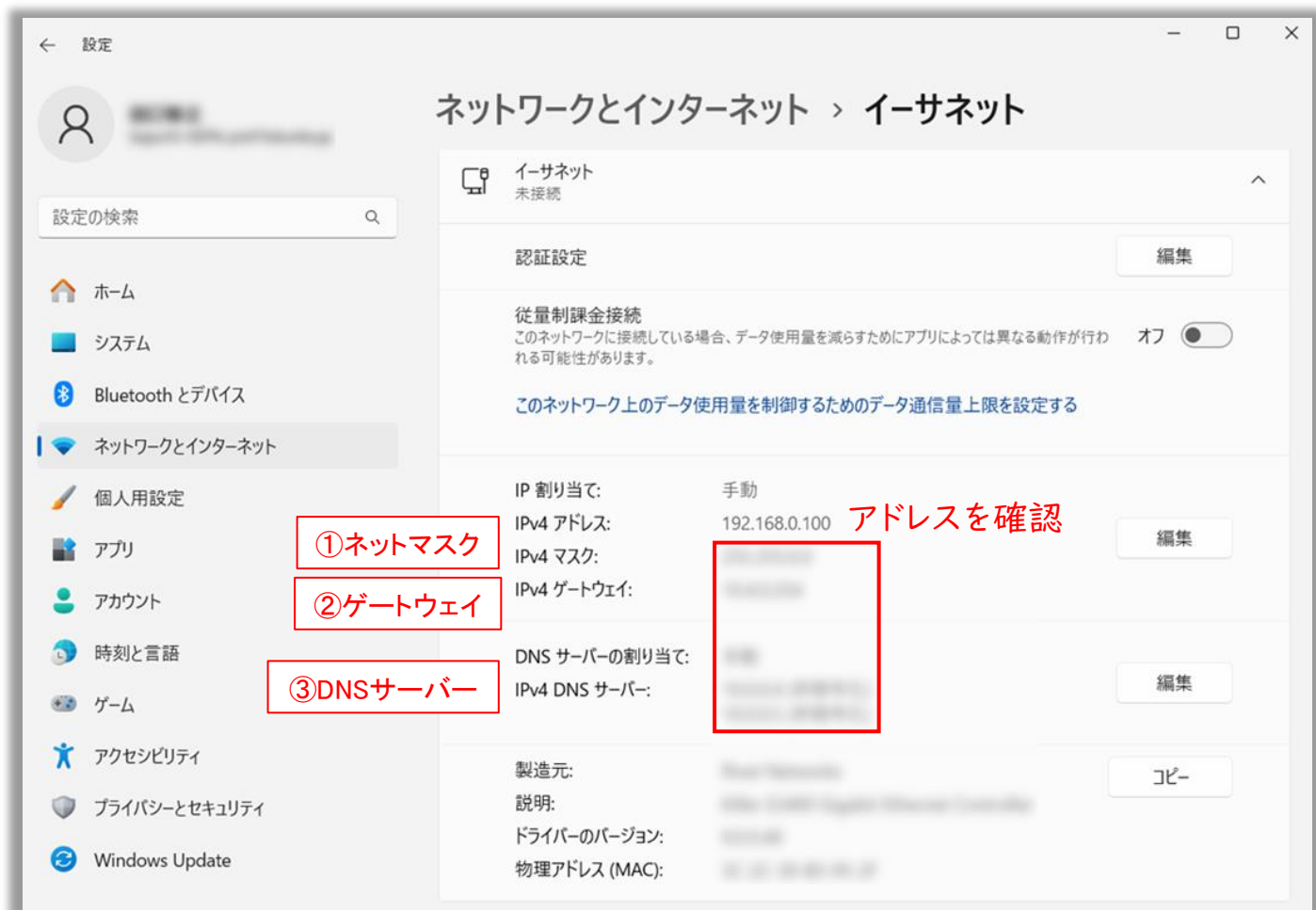
- ③ 接続しているLANを選択して、「 選択した接続を編集する」をクリック
- ④ 「IPv4 設定」を選択して、「Add」をクリックして、以下の設定を行う
- ▶ 「Method」: **手動**
 - ▶ 「アドレス」: **IoT導入支援キットのIPアドレス**
 - ▶ 「ネットマスク」・「ゲートウェイ」・「DNSサーバー」: **自身のネットワーク環境の設定**



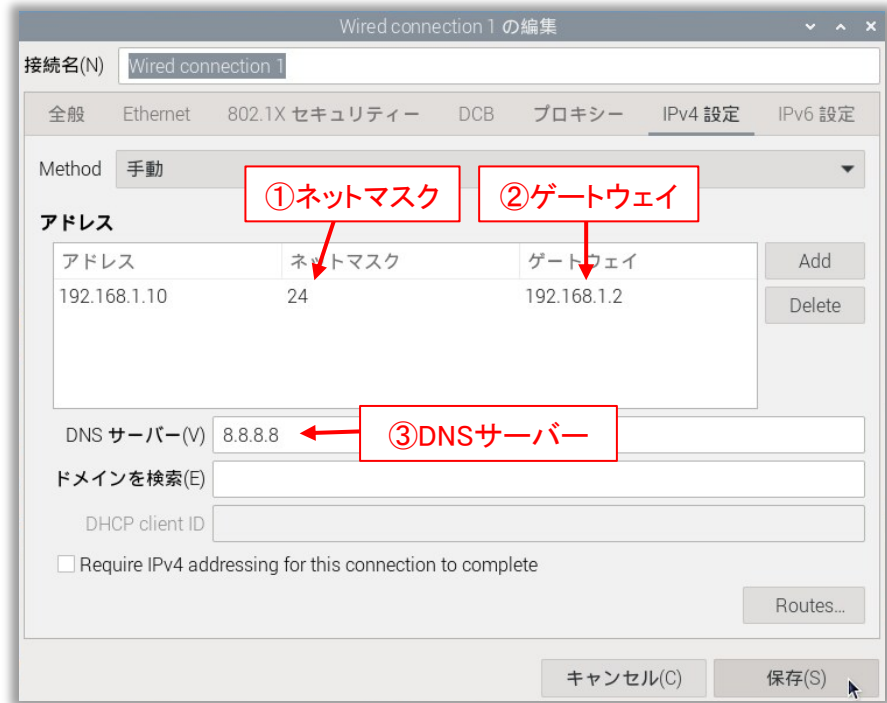
(参考) ネットワーク設定の確認方法

【DNSサーバー、ネットマスク、ゲートウェイの確認方法】

- IoT導入支援キットと同じネットワークに繋がっているWindowsパソコンから設定を確認することができる
- 「設定」>「ネットワークとインターネット」>「イーサネット」



Raspberry Piの設定画面



メール送信の設定 (3/3)

【SMTP サーバーの設定】

- 自身のネットワーク環境に合わせて、SMTPサーバーの設定を行う

IoT導入支援キット Ver.4.3

SMTP サーバー

ホスト名	localhost	ホスト*	localhost
ポート	25	ポート*	25
送信元	"IoT導入支援キット"<io...	送信元*	"IoT導入支援キット"<iotkit@fitc.pref.ful
安全な接続	☐	安全な接続	☐
TLS	☐	TLS	☐
ユーザー		ユーザー	
		パスワード	
		更新	

送信先メールアドレス

送信先	iot@fitc.pref.fukuoka.jp	送信先メールアドレス*	iot@fitc.pref.fukuoka.jp
			追加

追加したメールアドレスにテストメール

SMTPサーバーの
ユーザ名とパスワード

IoT導入支援キットのバージョン、著作権

- バージョンや著作権
- 適用ライセンス「 Apache License, Version 2.0 」

IoT導入支援キット Ver.4.3










IoT導入支援キットについて

バージョン **Ver.4.3.0-Raspi4 (2025-08-01)**

著作権 **© 2020-2025 Fukuoka Industrial Technology Center**

IoT導入支援キットのソフトウェアライセンス

Copyright (c) 2020-2025 Fukuoka Industrial Technology Center

Licensed under the Apache License, Version 2.0 (the "License");
you may not use this file except in compliance with the License.
You may obtain a copy of the License at

<http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0>

Unless required by applicable law or agreed to in writing, software
distributed under the License is distributed on an "AS IS" BASIS,
WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied.
See the License for the specific language governing permissions and
limitations under the License.

61

時刻同期、シャットダウン、データベース

【時刻】

- 表示中のブラウザの時刻と同期させる
※ NTPサーバとの同期ではありません

【シャットダウン】

- 「ダッシュボード再起動」：
 - IoT導入支援キットを実行するNode-REDを再起動する
- 「システム再起動」：
 - IoT導入支援キットを再起動する
- 「システムシャットダウン」：
 - ラズベリーパイをシャットダウンする

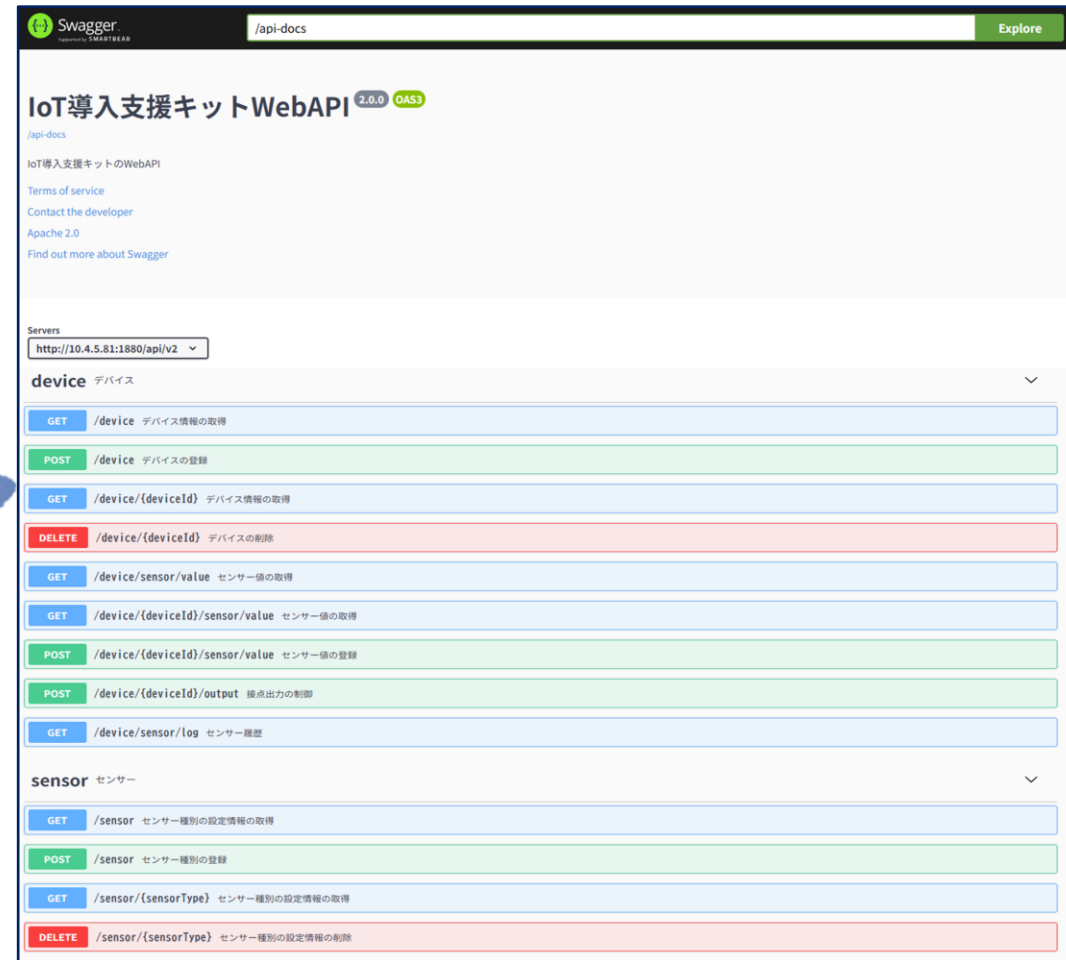
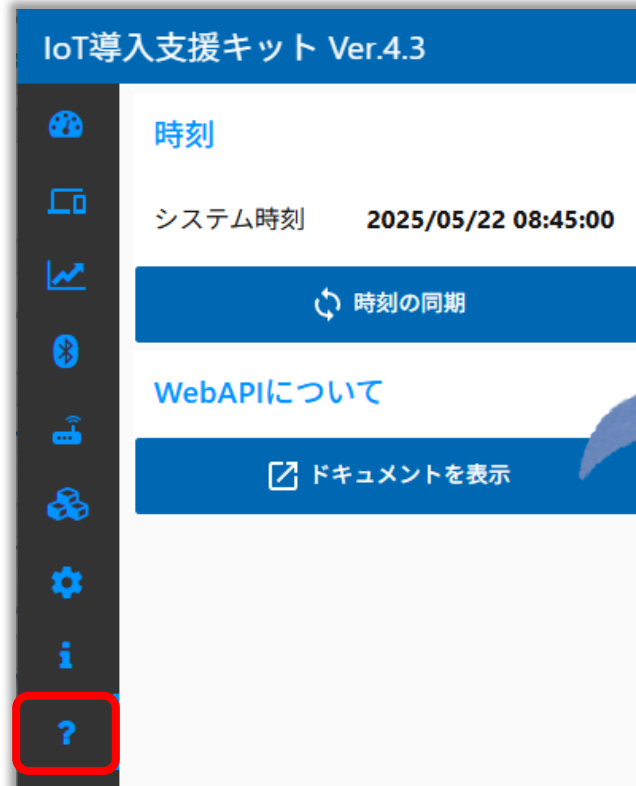
【データベース】

- 「初期化」：
 - データベースの全てのデータがクリアされる

※ 保存されているデバイス情報やセンサーデータの全てが削除されます。注意して使用してください



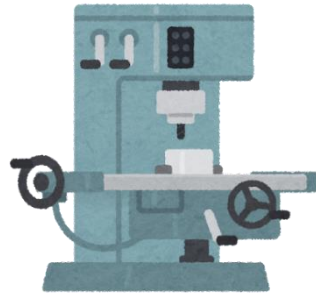
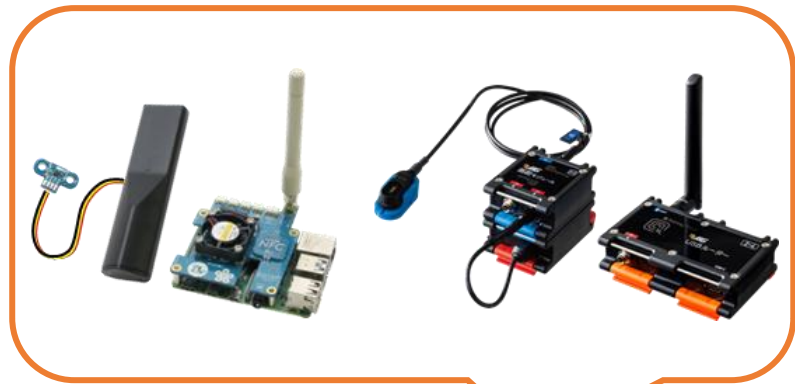
- IoT導入支援キットと外部デバイスの連携やセンサーデータ連携をする場合のドキュメントを表示
- IoT導入支援キットは、10種類まで外部センサーを登録可能（登録可能数は∞）
 - ※ BravePI、BraveJIG以外の独自開発したセンサーデバイス



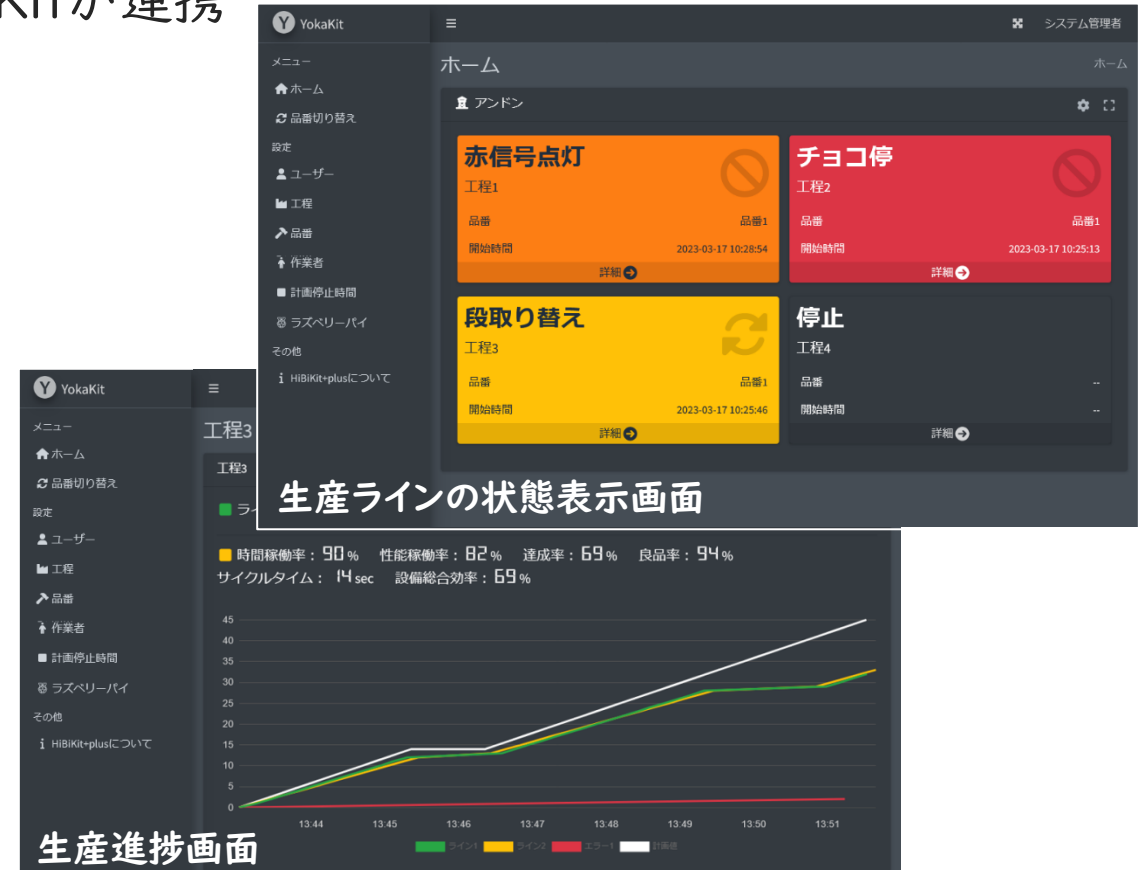
生産進捗管理システムYokaKitとの連携

【生産進捗管理システムYokaKit】

- トヨタ生産方式(TPS)の考えを取り入れたシステム
- IoT導入支援キットが取得したセンサーデータを活用して、生産進捗の管理や装置の異常通知が可能
- 複数の生産装置の状況を視覚的にすることで、製造業の改善に活用可能
- MQTTの機能を用いて、IoT導入支援キットとYokaKitが連携



データ連携
(生産数通知、
状態監視)



【Ver.4.3.0】 2025-08-01

- BraveJIG 熱電対モジュールに対応
- 加速度モジュールの検知モードに関する不具合を修正
- その他、軽微な不具合を修正

【Ver.4.2.2】 2025-07-07

- WebAPI機能の不具合を修正

【Ver.4.2.1】 2025-06-26

- BraveJIGルーターのオンラインアップデートが動作しない問題を修正

【Ver.4.2.0】 2025-06-25

- BraveJIG 接点入力モジュールに対応
- 軽微な不具合を修正

【Ver.4.1.0】 2025-05-26

- BraveJIG LANルーターに対応
- BraveJIG 接点出力モジュールに対応
- WebAPI機能を実装しました

変更履歴

【Ver.4.0.3】 2025-03-11

- BraveJIGの測距センサーと気圧センサーに対応
- 検知モードでサンプリング周期を設定できるようになりました
- 軽微な不具合を修正

【Ver.4.0.2】 2025-01-21

- BraveJIGの加速度センサーと温湿度センサーに対応
- 「first.sh」が正常に動作しない時があるバグを修正
- その他、軽微な不具合を修正

【Ver.4.0.1】 2025-01-21

- 軽微な不具合を修正

【Ver.4.0.0】 2025-01-16

- IoT導入支援キットVer.4 ファーストリリース