2025.05.26

【ラズパイ版】 IoT導入支援キット Ver.4.1 [概要と操作マニュアル]

【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(2024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



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||月に、IoT導入支援キットVer.3を公開
 - ・㈱ 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 | 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組立てモジュール「BravePI」およびIoT/DX汎用モジューラーデバイス「BraveJIG」の両方が使用可能



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センサーボードの接続可能なデバイス数

【デバイスの種類、通信方式、および接続可能なデバイス数】

	通信方式、および接続可能なデバイス数				
デバイスの種類	Bluetooth (同時接続数: 合計16個まで 通信頻度:要調節)	I2C (同時接続数: 合計4個まで)	GPIO (同時接続数: 合計5個まで)		
BravePI 加速度センサー	16	I			
BravePI 照度センサー	16	I			
BravePI 測距センサー	16	I			
BravePI 熱電対センサー(プッシュコネクタ)	16	4			
BravePI 熱電対センサー(オメガコネクタ)	16	4			
BravePI ADコンバータ	16	3			
BravePI 差圧センサー	16	I			
BravePI 接点入力(ドライ)	16		5		
BravePI 接点入力(ウェット)	16		5		
BravePI 接点出力	16		5		

BravePIセンサーボードの活用例

センサ種類	① 熱電対センサー	② 照度センサー	③ 測距センサー	④ 加速度センサー
用途	対象物の温度を測定	表示灯や信号の明るさ を計測	対象物との距離を計測	姿勢や振動を計測
応用例	加工温度、装置温度の管理		照度センサー: 稼働時間の管理 測距センサー: 生産数のカウント	 ・故障予知)

センサ種類	⑤ ADコンバータ	⑥ 差圧センサー	⑦ 接点入力	⑧ 接点出力
用途	電圧値の計測	風圧差の計測	ON/OFFの状態を検知	ON/OFFの出力、 外部機器の駆動
応用例	電圧、電流値の管理	フィルタ目詰まりの管理	ドライ:無電圧 ウェット:有電圧	警告灯の点灯、機器の駆動

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



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
- 入出力
 - ▸ 2ch 接点出力



センサー	計測範囲	精度	
照度	40 ~ 83,865 [Lux]	± I0 [%]	
加速度 0~8[G]		± 50 [mG]	
泡 泡 庄	温度:-10~ 50[℃]	± 0.8 [°C]	
血业反	湿度: 0~100 [%RH]	±6 [%RH]	
測距 40~1100 [mm]		<100mm: ± 40 [mm] ≧100mm: ± 30 [mm]	
気圧	260 ~1260 [hPa]	± 0.5 [hPa]	

2025年5月時点。ラインナップは随時追加予定

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



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】







※ 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

IoT導入支援キットVer.4.1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 •



IoT導入支援キットVer.4.1

外部機器と連携 [スイッチ、制御盤等の接点入出力]

411

0000

000 0

BravePIとBraveJIGの比較

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(I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・防塵仕様では無く、SDカード破損の可能性あり

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



2種類のIoT導入支援キットを新規公開

【IoT導入支援キットVer.4.1】 ← 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
- <u>別途、Raspberry Pi 4B一式を用意する必要がある</u>

【IoT導入支援キットVer.4.1 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:<u>http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0</u>

- 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㈱Braveridgeで共同開発した「BravePI」または、「BraveJIG」を使用します。製品情報のページより、ご購入ください。

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



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

https://jig.braveridge.com/



【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/





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/





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

- ④「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
- ④ 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)
- ⑤「Flash!」をクリックし、起動SDカードを作製

【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カードに合わせて、使用領域を拡張させる
 ①「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

- 【ネットワークの設定】
- ・ 無線LANの場合
- ①「M」をクリックし、使用する「SSID」を選択し、Passwordに「Password」を入力
- ②「言」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

【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



BravePIの準備

BravePIとRaspberry Piの準備



BravePIのBluetoothトランスミッターの準備

【Bluetoothトランスミッターのペアリング】

① アプリを起動し、トランスミッターのペアリングを選択

② 指示に従い、使用するメインボードとトランスミッターのNFCにタッチしてペアリングを行う



BravePIメインボードにタッチ



Bluetoothトランスミッターにタッチ

BravePIのBluetoothトランスミッターの準備

【BravePIセンサーボードを無線で使用する場合】 ① 専用iOSアプリ(無償)をダウンロード。

専用iOSアプリ「BravePI設定」App Store https://apps.apple.com/jp/app/id6471192261



- ① 使用するデバイス (I2Cセンサー or 接点入出力) をトランスミッターにコネクタ接続
- ② トランスミッターに電源を入れる(電池を入れる or USBに接続する)
- ③ 接続したデバイスのファームウェアをアプリで選択し、NFCにタッチして書き込む



BravePIのBluetoothトランスミッターのセンサー接続

【 Bluetoothトランスミッターの接続】

- 「つのBluetoothトランスミッターには、全てのデバイスから」つ接続可能
 【「BravePI設定」アプリ】
- Bluetoothトランスミッターは接続するセンサーに合わせて、「FW書き換え」が必要
- •「トランスミッター」>「DFU」>「FW書き換え」よりファームの書き換える



BraveJIGの準備

BraveJIG USBルーターを使用する

【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

【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】



←マークを上部にして差し込む



(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.4.1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

デバイス登録

【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)

loTà	尊入支援キット	- Ver.4.1								
	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			
~			デバイス登録	Bluetooth	I2C	接点入力	接点出力	USB	LAN	÷
8			^{センサー*} 照度 ▼	センサー種別		デバイスID	値			受信時刻
-			通信 [*] Bluetooth ▼							
&			デバイスID*							
\$			デバイス名*							
i										
?			十 テハイス登録							_

デバイス登録

【使用するデバイスの登録:共通】

① デバイスの種類(Bluetooth、I2C、接点入力、接点出力、USB、LAN)をタブ選択

② 登録したいデバイスの をクリックし、デバイス情報を左の登録画面に入れる

③ デバイス名を入力し、デバイス登録をする



【BravePI】 メインボードとセンサーボードの接続

【デバイスの登録:I2C】

・ 4つのI2Cコネクタには、どこでもI2Cセンサーを接続可能



※ 新しくセンサーを接続した場合は、「ダッシュボード再起動」が必要

【BravePI】メインボードと接点入出カボードの接続

【デバイスの登録:GPIO(接点入力、出力)】

• 5つのGPIOコネクタには、それぞれ接点入力か接点出力のどちらかだけ接続可能



出力のHIGH/LOWが設定可能

【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





【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	录画面】	LA	AN
Bluetooth 12	C 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	i) 246880020a000006	CH1 : Low CH2 : Low	2025-05-22 11:34:37
ルーターとペ モジュールか	アリングしている 「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

loT導	入支援キ	Fット Ve	er.4.1							
33	登録済み	ダデバイス							+	1
	センサー	種別	デバイス名		値	バッテリー	受信時刻			
2	照度 (JIG)	ψ.	照度センサー		493 [lux]	100 [%]	2024-10-10 20:35:	41		
センサー	·情報			センサー設定		その他設定		4	デバイフ	2 詳細画面の表
センサー	種別	照度 (JIG)		立上り[lux] 500	立上りデバウンス[s] 0	センサーデータ保存	ž	-		
デバイス	名	照度センサー		立下り [lux] 500	立下りデバウンス[s] 0	カウントアップ & フ	カウント保存	•		
通信	l	USB		オフセット [lux] 0				更新		
デバイス	ID 2	2468800202000	009f	トリガー反転				- 1		
パッテリ	_ ·	100 [%]		接点出力デバイス	-			- 1		
RSSI	-	-30 [dBm]		MQTTトピック	-			- 1		
照度 (JIG)	592 [lux]		MQTT追加キー	MQTT追加バリュー			- 1		
カウンタ	- (0		送信先メールアドレス	•			- 1		
受信時刻	:	2025-01-11 16:	02:36	クリア	更新			- 1		

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



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|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



デバイス詳細画面: 接点出カモジュール

• 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

loT導	入支援キット Ver.4	.1				
<i>6</i> 26	センサー情報		センサー設定	チャンネル毎に 出力反転を設定	その他設定	HIGH、LOW の状態を保存
	センサー種別	接点出力 (JIG)	チャンネル CH1	•	センサーデータ保存	•
8	デバイス名	ttt	出力反転			更新
	通信	LAN	クリア	更新		
&	デバイスID	246880020a000007				
\$	バッテリー	100 [%]				
i	RSSI	-56 [dBm]				
ŕ	センサー値	CH1 : Low CH2 : Low	IGH、LOW を設定			
	受信時刻	2025-05-23 09:27:32				

ログの確認と保存

- センサー値やカウント値、スペクトログラムのログの確認
- ExcelやCSV形式で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



I2C接続したBravePI加速度センサーのスペクトログラム表示が可能



【BravePI】Bluetoothデバイスの遠隔設定

- センサーのAdvertise間隔(データ送信周期)とUplink間隔(データ取得周期)を個別に調整可能。 【省電力】
- Bluetoothデバイスはセンサー種類によって電池消費が異なる
- 不使用時のBluetoothデバイスの電池消費を抑えるために、Uplink周期(データ取得周期)を24時間(ス) リープ状態)に一括変更する

Bluetoothデバイス詳細

センサー種別

温度

4

【省電力解除】

• 元のUplink周期に一括復帰可能(スリープ解除)



BraveJIGルーターの詳細画面

- 【BraveJIGルーター詳細機能】
- ルーターのバージョン情報確認やアップデート
- スキャンモードの変更やペアリング設定



BraveJIGルーターの詳細画面

【BraveJIGルーターのアップデート】

- アップデートファイルを用いて、BraveJIGルーターのアップデートを実施する
- アップデートには、10分程度の時間が必要です



① コンフィグレーション中はグリーンに点滅







5 I

BraveJIGモジュールの詳細設定

【BraveJIGモジュールの詳細機能】

- 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

			センサー情報	Φ	モジュール設定	←
loT導力	入支援キット Ver.4.1		センサー種別	照度 (JIG)	パージョン	0.8.6
60	BraveJIG モジュール		デバイス名	照度センサー	BLE通信モード LongRange	•
LT0	センサー種別	デバイス名	通信	USB	送信電波出力 [dBm] ±0	-
1	照度 (JIG) 🌵	BraveJIG 照度	デバイスID	246880020200009f	計測モード 瞬時値	•
8			パッテリー	100 [%]	Advertise間隔 [ms] 100	
<u> </u>			RSSI	-69 [dBm]	Uplink間隔 [sec] 5	
&			照度 (JIG)	625 [lux]	設定取得	設定更新
\$			カウンター	0 設定取得		
i			受信時刻	2025-01-11 18:08:08	アップデート 👱	1
?						

BraveJIG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 計測モードの選択	-
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

【瞬時值】



【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

BraveJIG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			40 ~ 83,	865 [Lux]	
加速度		±0.5 ~ ±6.5 000 5 ~ 86,400 −10 ~ +50 [$\pm 0.5 \sim \pm 6.5$ [G]		60 ~ 86,400
温度	100~10,000		-50 [°C]		
湿度	[ミリ秒]	[秒]	0~100) [%RH]	[秒]
測距			40~1,1	00 [mm]	
気圧			260 ~ 1,3	260 [hpa]	

BraveJIGモジュールのアップデート

【BraveJIGモジュールのアップデート】

- アップデートファイルを用いて、BraveJIGルーターのアップデートを実施する
- アップデートには、10分程度の時間が必要です



書き込み・アップデート中はグリーンに点滅





MQTT送信: MQTTブローカーの設定と、MQTTトピックの登録

loT導	入支援キッ	vト Ver.4.1					
8	MQTT ブロ	ーカー		MQTT トピック			
	ホスト	localhost	ホスト * localhost	トピック	QoS 保持	トピック*	
8	ポート	1883	ポート * 1883			QoS* 0	
e i i	ユーザー	iotkit	ユーザー iotkit			保持	
*	ステータス	接続	パスワード			追加	
i			更新				
?							

メール送信の設定(1/2)

【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

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
 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

有線LANの場合



メール送信の設定(1/2)

- 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

	Network Connections 🗸 🗸	~ ×	Wired connection 1 の編集 🛛 🖌 💊	×
名前	前回の使	:用▼	接続名(N) Wired connection 1	
✓ Ethernet			全般 Ethernet 802.1X セキュリティー DCB プロキシー IPv4 設定 IPv6 設定	
接続中のLANを選択 → Wired connection	1 5日前		Method 手動 🗸	
▼ プリッジ			アドレス ネットマスク ゲートウェイ	
docker0	5日前		アドレス ネットマスク ゲートウェイ Add	1
br-d1e40bc00e02	2 5日前		192.168.1.10 24 192.168.1.2 Delete IoT導入支援キットのアドレス DNSサーバー F×インを検索(E) DHCP client ID Require IPv4 addressing for this connection to complete Routes	
選択した接続を編集す	3		キャンセル(C) 保存(S)	

(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」

		- 0 X
← 設定		
8	ネットワークとインターネット > イーサネット	
設定の検索	C. イーサネット _{未接続}	^
	~	編集
 システム 	従量制課金接続 このネットワークに接続している場合、データ使用量を減らすためにアプリによっては異なる動作が わる可能性がなります	行わ オフ ●
8 Bluetooth とデバイス	このネットワーク上のデータ使用量を制御するためのデータ通信量上限を設定する	
💎 ネットワークとインターネット		
🥖 個人用設定	IP割り当て: 手助 アドレフ <i>ち、</i> (女) デオ	
עלע 👔	IPv4 アトレス: 192.168.0.100 アトレス を確認 IPv4 マスク: IPv4 マスク:	編集
 アカウント ②ゲ 	ートウェイ	
う 時刻と言語	DNS サーバーの割り当て:	100 44
ジブーム (3)DNS)サーバー IPv4 DNS サーバー:	編集
アクセシビリティ	製造元:	่วピ-
プライバシーとセキュリティ	説明: ドライバーのバージョン・	
Ø Windows Update	物理アドレス (MAC):	

Raspberry Piの設定画面

			Wired conn	ection 1 σ)編集		× ^
妾続名(N)	Wired cor	nnection 1					
全般	Ethernet	802.1X t	キュリティー	DCB	プロキシー	IPv4 設定	IPv6 設定
Method	手動						-
アドレス			ネットマスク		2)ゲートウ:	1	
アドレ	/ス	ネ	* トマスク		ゲートウェイ		Add
192.16	58.1.10	24			192.168.1.2		Delete
DNS	サーバー(V)	8.8.8.8	- 3D	NSサ-	- <i>i</i>		
DNS・ ドメイ	サーバー(V) ンを検索(E)	8.8.8.8	← 3D	NSサ-	-バー		
DNS・ ドメイ DH	サーバー(V) ンを検索(E) CP client ID	8.8.8.8	← 3D	NSサ-	-/-		
DNS・ ドメイ DH	サーバー(V) ンを検索(E) CP client ID uire IPv4 ad	8.8.8.8	this connection	NSサ-	/ ` ete		
DNS・ ドメイ DH	サーバー(V) ンを検索(E) CP client ID uuire IPv4 ad	8.8.8.8	this connection	NSサー a to comple	-/ `		Routes

メール送信の設定(2/2)

【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.4.1								
	SMTPサー	バー	SMTPサーバーのアドレス	送信先メールアドレス				
Lo	ホスト名	localhost	ホスト* localhost	送信先	送信先メールアドレス* iot@fitc.pref.fukuoka.jp			
<u>~</u>	ポート	25	ポート* 25 ポート番号	iot@fitc.pref.fukuoka.jp	此追			
*	送信元	"loT導入支援キット" <io< th=""><th>_{送信元}。 "IoT導入支援キット"<iotkit@fitc.pref.ful< th=""><th>↑ 追加したメールアドレス</th><th>にテストメール</th></iotkit@fitc.pref.ful<></th></io<>	_{送信元} 。 "IoT 導入支援キット " <iotkit@fitc.pref.ful< th=""><th>↑ 追加したメールアドレス</th><th>にテストメール</th></iotkit@fitc.pref.ful<>	↑ 追加したメールアドレス	にテストメール			
d	安全な接続		安全な接続					
&	TLS		TLS					
*	ユーザー		ユーザー					
i			パスワード	SMTPサーバーの ユーザ名とパスワード				
?			更新					

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」



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



WebAPI

- 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デバイスのセンサー

		Wagger. /api-docs	Explore
		IoT導入支援キットWebAPI (20) (20) (20) (20) (20) (20) (20) (20)	
loT導	入支援キット Ver.4.1	IoT導入支援キットのWebAPI	
2	時刻	Terms of service Contact the developer Apache 2.0 Find out more about Swagger	
	システム時刻 2025/05/22 08:45:00	Servers http://10.4.5.81:1880/api/v2 >	
~	↔ 時刻の同期	device דולק GET /device דולק@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@	~
*	WebAPIについて	Post /device デバイスの登録 GET /device/(deviceld) デバイス情報の取得	
.	[] ドキュメントを表示	DELETE /device/{device/dev	
2 0		GET /device/(deviceld)/sensor/value センサー係の取得 POST /device/(deviceld)/sensor/value センサー係の取得	
•		Post /device/{device/doutput 接点出力の制御 GET /device/sensor/log センサー趣歴	
1		sensor total	~
?		GET /sensor センサー種別の設定情報の取得	
		POST / Sensor センサー種別の設定 GET / sensor/(sensor/Type) センサー種別の設定情報の取得	
		DELETE /sensor/(sensorType) センサー種別の設定情報の別除	

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



変更履歴

[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
- 軽微なバグ修正

[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、軽微なバグを修正

[Ver.4.0.1] 2025-01-21

• 軽微なバグを修正

[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