



2022-2023 総合カタログ

Braveridge IoT PLATFORM
IoT を最速で構築する2つの仕組み

➡ 1



ハードウェアユニットシステム
PILEz

➡ 2



IoT ネットワークサービス
BraveGATE

➡ 2

製品カテゴリー

CATEGORY

ハードウェアユニットシステム

PILEz ... 2

IoT ネットワークサービス

BraveGATE ... 2

BraveGATE 体感キット ... 11

IoT サービス Braveridge Monitoring Service

ため池管理システム ... 3

ガス導管内 露点・圧力遠隔管理システム ... 3

冠水監視システム ... 4

ガスメーター遠隔検針システム ... 4

温湿度監視システム ... 6

IoT デバイス (BraveGATE 対応)

CROPP 水田用 水位センサー ELTRES™ ... 5

CROPP 水田用 水位センサー Bluetooth® LE ... 5

BraveROUTE ... 6

ビーコン

キーホルダービーコン ... 9

USB ビーコン 2 ... 9

近接ビーコン ... 9

ボタンビーコン ... 9

乾電池ビーコン ... 9

リモート ID

リモート ID ... 11

リモート ID 受信機 ... 11

無線評価キット

Bluetooth® 飛び評価キット ... 11

組込モジュール

BVMCN52840CFSLR ... 10

FBV-EVK-CN52840CFSLR ... 10

BVMCN5210S ... 10

FBV-EVK-CN5210S ... 10

BVMGSF923SS ... 10

FBV-EVK-SGF923SS ... 10

BVMGPS5605S ... 10

FBV-EVK-GPS5605S ... 10

FBV-EVK-N9160 ... 10

BVMLRS923N52S ... 10

通信を評価する

REFERENCE



無線評価キット

Bluetooth® 飛び評価キット

➡ 11

CONTENTS

分野から選ぶ

	農業		防災		公共・インフラ
	農業 IoT 向けセンサー CROPP 水田用 水位センサー ELTRES™ ➡ 5		Braveridge Monitoring Service ため池管理システム ➡ 3		Braveridge Monitoring Service ガス導管内 露点・圧力 遠隔管理システム ➡ 3
	農業 IoT 向けセンサー CROPP 水田用 水位センサー Bluetooth® LE ➡ 5		Braveridge Monitoring Service 冠水監視システム ➡ 4		Braveridge Monitoring Service ガスメーター 遠隔検針システム ➡ 4
	工場・オフィス		ドローン		
	Braveridge Monitoring Service 温湿度監視システム ➡ 6		無人航空機リモート ID 機器 リモート ID ➡ 11		
			無人航空機リモート ID 受信機器 リモート ID 受信機 ➡ 11		

センサーデバイスから選ぶ

水位センサー

➡ 7

PILEz
Bluetooth® LE
水位センサー

PILEz
LTE-M
水位センサー

CROPP
水田用 水位センサー
ELTRES™

CROPP
水田用 水位センサー
Bluetooth® LE

温湿度センサー

➡ 8

PILEz
LTE-M
温湿度センサー

BraveTETRA

カメラ

➡ 8

PILEz
Bluetooth® LE
カメラ

ルーター

➡ 8

PILEz
ソーラーパネル
一体型ルーター

BraveROUTE

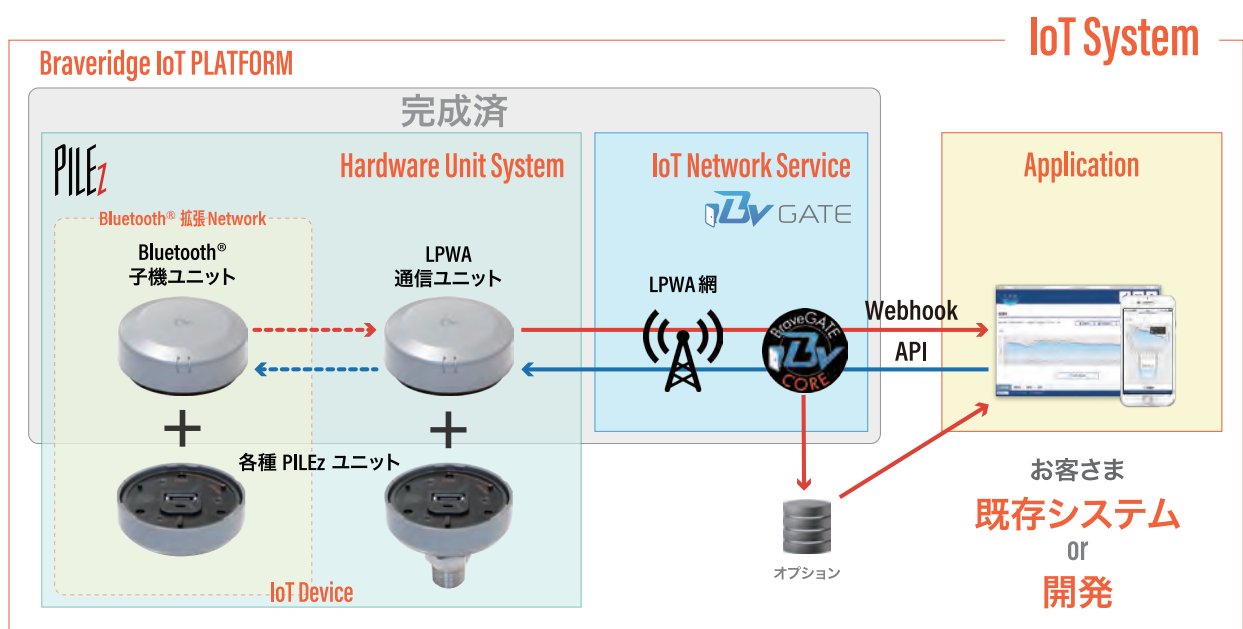
Braveridge IoT PLATFORM

IoT を最速で構築する2つの仕組み



『PILEz』と『BraveGATE』は、驚くべき安定性と圧倒的スピード、低コストでクラウドIoTを実現する革新的プラットフォーム。「予想以上に時間がかかりすぎて頓挫した」「通信エラーデバッグで何年かかっても完成しない」など、数々のIoTプロジェクトの失敗を耳にします。

事実、クラウドIoTサービスの実現には、広範囲で多岐に渡る開発要素があり、実運用まで数年を要することが少なくありません。そのなかでも3年にかかるといわれる通信ネットワーク部分を、『BraveGATE』と『PILEz』の通信ユニットの組み合わせで完成させ安定化済みのため、わずか6ヶ月程度で運用開始が可能、システム全体のデバッグ・リソースを圧倒的に削減できます。その分、デベロッパーはユーザー体験の向上に集中することができます。



特長

- PILEzの無線通信ユニットとBraveGATEの組み合わせで、LPWA通信ネットワークが完成済み、高い安定性を提供
- ユーザーの既存システムとも簡単に連携でき、数日で完了可能（実績ベース）
- ネットワークは閉域網で構築され、通信データ仕様をBinaly通信とすることで高いセキュリティを実現
- 閉域網で、IoTへの利用に現実的なリーズナブルな価格帯を実現
- カスタム仕様のセンサーを含めた新規開発でも6ヶ月程度で実運用可能（実績ベース）
- 複数種類の通信ユニットが混在したシステムも構築できるため、使用箇所に応じ適切なLPWAを選択可能
- 通信ユニットは全てルーター機能を装備し、Bluetooth®仕様の子機ユニットを複数台に拡張可能
- Bluetooth®子機ユニットと親機（LPWA通信ユニット）との通信距離は見通しで1km（実績ベース）



ハードウェアユニットシステム

PILEz パイルズ

IoT 機器を構成するLPWA 無線通信部/各種電源部/各種センサー部をそれぞれユニット化、各部ユニットの選択・積み重ね (pile) のみで直ぐにIoT 機器が完成するハードウェアのプラットフォーム。ゼロからの新規開発を不要とし、デバイス開発に伴う膨大な開発費用や時間を最小化します。



特長

- ・無線ハードウェアの開発不要。LPWA用のクラウドサーバーの新規構築・開発・デバッグが不要
- ・積層(pile)ジョイント構造で、IPx5相当の防水性を実現、屋外使用に対応
- ・ダウンリンク (LTE-Mのみ対応) で、端末制御や動作設定の変更が可能
- ・専用アプリケーションで、各種センサーの可視化、GPS地図表示がすぐに可能
- ・スマートフォンOTA(Over The Air Firmware Update)対応 ※Bluetooth® 通信を使用
- ・クラウドOTA(LTE-Mのみ)対応 ※BraveGATEから簡単OTA可能



IoTネットワークサービス

BraveGATE ブレイブゲート

アプリケーションとセンサーデバイスを繋ぎ、短期間で安定したIoTシステムを構築可能な、IoT通信ネットワークを提供するプラットフォーム。

特長

- ・各種LPWAのIoTシステムを新規に構築不要とし、3年かかるといわれる安定動作を6ヶ月で実現可能
- ・セルラーIoT機器で頻発する各種「ネットワーク由来のエラー ※1」対策済み
- ・ユーザーアプリケーションは、WebhookとAPIによりIoTセンサーデバイスと簡単に接続・通信可能 (Storageサーバーオプションも予定)

※1: LTEモジュール再起動 (毎日発生)、エリアや基地局によって通信不能、セッションリトライ、データ欠損、etc

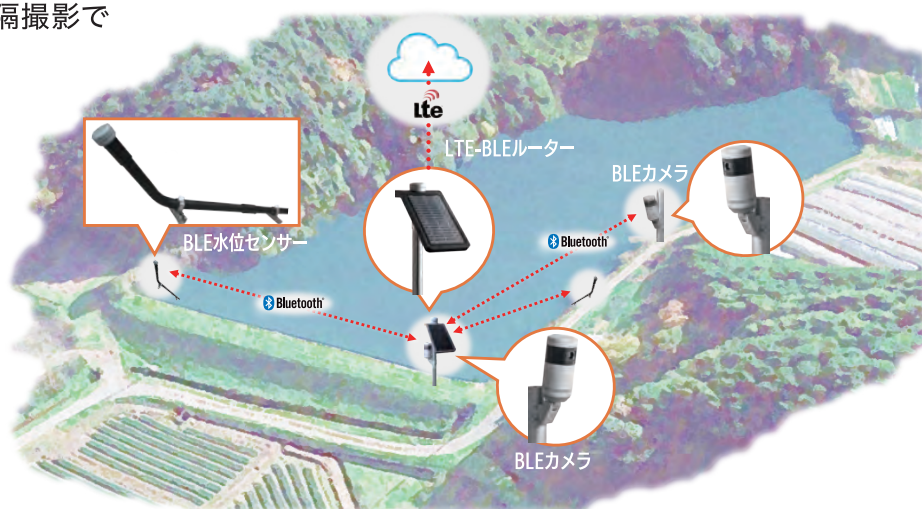


Braveridge Monitoring Service

ため池管理システム

水位と現場画像でリアルタイムに遠隔監視
リーズナブルで設置性に優れたIoTシステム

- ・無線化された水位センサーとカメラ、およびルーターは、全て独立電源駆動
- ・外部電源や配線が不要、自由度が高い優れた設置性と拡張性
- ・低価格なシステムなので、設置費用を含めた初期導入コストを大幅に低減
- ・Webブラウザから閲覧、遠隔撮影で
画像による確認が可能



Braveridge Monitoring Service

ガス導管内 露点・圧力遠隔管理システム

都市ガス事業者の差水対応の作業負担を劇的に軽減する
リモート監視IoTシステム

- 
- ・ガス導管内の露点温度とゲージ圧力を遠隔監視
 - ・複数箇所、同時刻帯の計測データを、任意の期間確認可能
 - ・複数箇所への設置にもコスト負担が少ない低価格なシステム
 - ・計測値をPC、スマホ、タブレットで確認可能
- PILEz
露点・圧力センサー



一般社団法人日本ガス協会
2021年度ガス技術部門
「技術賞」受賞



小河川や用水路、道路や無人設備などの冠水を検知、
冠水後もリアルタイムで水位の変動を把握



- 冠水センサーが冠水を検知して通知、その後の水位変動も遠隔監視
- 冠水後の水位の増減を現地データとして蓄積・活用可能
- 約2年間電池駆動、外部電源不要で設置が簡単
- さまざまな用途に使いやすい低価格なシステム
- Webブラウザから水位を確認、設定の変更可能



パルス発信機能付の既設メーターへ後付け
IoTでの遠隔検針化を実現



- 1時間毎の使用量データを1日1回、LTE-Mで送信
- WEB管理アプリで検針値を確認・CSV出力
- 設置用スマホアプリで取付及び登録作業をアシスト
- 内蔵電池で2.5年、拡張電池利用で約10年間駆動
- ガス会社の検針システムとAPI連携(データ連携)が可能



IoT DEVICE

シンプル機能で低価格な農業IoT向けセンサー

CROPPシリーズ

水の管理が大切な稲作において、特に田植え後から中干しの間の水田における水深の管理はとても重要な要素です。見回りではなく、遠隔で水位を管理するためには、水田1枚ごとにIoT水位センサーの設置が必要であり、水位センサーの単価を抑える必要がありました。

Braveridgeでは、シンプルな機能で低価格な農業IoT向けセンサー群を「CROPP(クロップ)」シリーズとしてラインアップ。

3段階の水位を検知するシンプルな構造によって低価格化を実現しています。



水位センサーの 特長

- ・設置場所に応じて設定した上限/通常/下限の3段階のレベルで水位を検知
- ・水田に挿すだけで設置完了
- ・複数設置しやすい低価格

CROPP 水田用 水位センサー ELTRES™

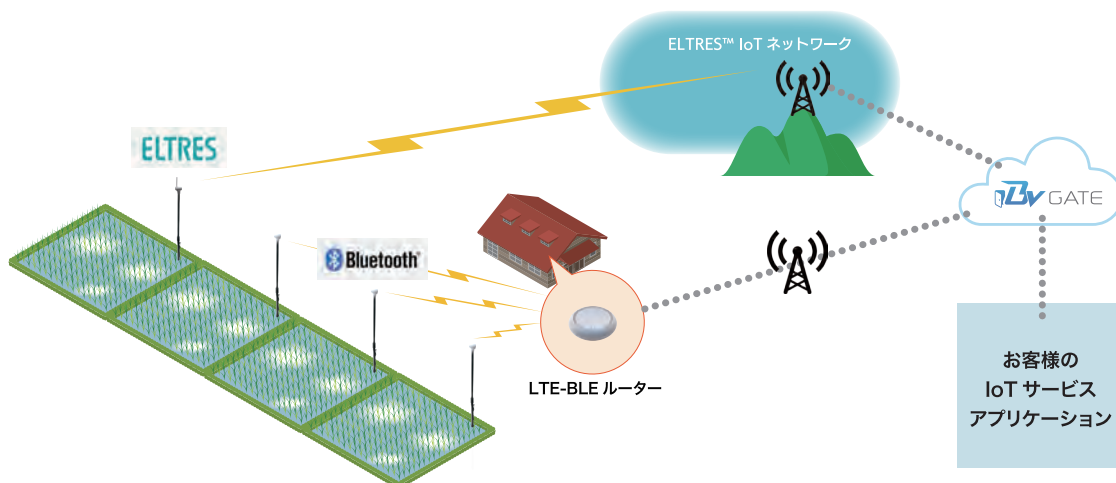
特長

- ・長距離通信が可能な無線通信規格「ELTRES™」を採用
- ・電池で約1.5年間駆動

CROPP 水田用 水位センサー Bluetooth® LE

特長

- ・低消費電力のBluetooth® LE (LongRange対応) 採用
- ・LTEルーター「BraveROUTE」と組み合わせて使用
- ・1つのルーターで複数センサーの運用が可能
- ・電池で約3年間駆動





特長

- BraveGATEに対応したBluetooth® LE機器を集約し、BraveGATEと双方向通信を行うLTEルーター
- 従来のBluetooth® LEよりも長距離通信が可能な、Bluetooth® 5.0 LongRangeに対応
- 閉域網を利用したセキュアな通信
- DC5V給電で動作し、停電時にも一定時間動作可能な二次電池を内蔵（ACアダプター付属）



休日や夜間なども
自動でデータを記録・保存
IoT無線センサーでかんたん管理

特長

- LTEルーターがセットなので、インターネット環境がなくてもすぐに使い始めることができる
- システムによる自動記録とCSV出力ができるため、手書きによる温湿度管理が不要
- 危険な湿湿度に達したらLINEやメールで通知
- 温湿度センサーは、ボタン電池で約2年間駆動
- 手軽に導入しやすいリーズナブルな価格設定



倉庫



工場



オフィス・会議室

- ★ **PILEz** 用途、利用条件、利用環境などに応じて通信ユニット組替で通信規格の選択が可能
- CROPP** 通信規格固定、シンプル機能

	水位センサー			
	PILEz Bluetooth® LE 水位センサー	PILEz LTE-M 水位センサー	CROPP 水田用 水位センサー ELTRES™	CROPP 水田用 水位センサー Bluetooth® LE
				
	電池 Bluetooth® LE	電池 LPWA	電池 LPWA	電池 Bluetooth® LE
センサーの特長	水深10mまで測定	冠水を検知、 その後の水位変動を継続監視	3段階の水位レベル (上限・通常・下限)を設定可能	3段階の水位レベル (上限・通常・下限)を設定可能
シリーズ	PILEz ★ ➡ 2		CROPP ★ ➡ 5	
通信	Bluetooth® 5.0 LongRange	LTE-M	ELTRES™	Bluetooth® 5.0 LongRange
通信の特長	・常時監視に最適 ・低消費電力 ・近隣にルーター設置必要 ・1ルーターで複数センサー対応	・単体で長距離通信	・単体で長距離通信	・状態変化の検知に最適 ・低消費電力 ・近隣にルーター設置必要 ・1ルーターで複数センサー対応
対応ルーター	PILEz ソーラーパネル型ルーター / BraveROUTE ➡ 3&6	—	—	PILEz ソーラーパネル型ルーター / BraveROUTE ➡ 3&6
用途	ため池、河川 など	冠水検知 / 測定	水田用	
防水	通信ユニット：IPX5 相当、 水中センサー部：水深10m	通信ユニット：IPX5 相当、 冠水センサー部：水深10m	IPX5 相当	IPX5 相当
測定範囲	水深0～10m	標準1m (オプション：～10m)	3段階 ～約40cm	3段階 ～約40cm
測定方式	水圧測定式	水圧測定式	電気抵抗式接点センサー × 3	電気抵抗式接点センサー × 3
電源	独立電源駆動 標準：CR123A×2 OP：拡張バッテリー	独立電源駆動 標準：CR123A×2 OP：拡張バッテリー	独立電源駆動 CR123A×2	独立電源駆動 CR123A×2
電池寿命	約2年間 (1回/5分 送信) ※1	約2年間 (1回/日 死活監視) ※1	約1.5年間 (3回/日 送信)	約3年間 (1回/10秒 アドバタイズ間隔)
利用サービス	 ため池管理システム ➡ 3	 冠水監視システム ➡ 4	デバイス単品販売	デバイス単品販売
製品情報			 CROPP 水田用 水位センサー ELTRES™ ➡ 5	 CROPP 水田用 水位センサー Bluetooth® LE ➡ 5

※1 拡張バッテリー使用時約5年

IoT SENSOR

	温湿度センサー			カメラ		ルーター	
	PILEz LTE-M 温湿度センサー	BraveTETRA		PILEz Bluetooth® LE カメラ		PILEz ソーラーパネル 一体型ルーター	BraveROUTE
							
	電池 LPWA	電池 Bluetooth® LE		電池 Bluetooth® LE		ソーラー	AC
特長	屋外利用、外部電源不要 配線不要の電池駆動型 温湿度センサー	屋外利用、ボタン電池駆動	特長	屋外利用、外部電源不要、 配線不要の電池駆動型 無線カメラ	ルーターの特長	外部電源不要、配線不要で 屋外設置が可能	屋内専用、 停電時動作二次電池搭載
シリーズ	PILEz ➡2	—	シリーズ	PILEz ➡2	シリーズ	PILEz ➡2	—
通信	LTE-M	Bluetooth® 5.0 LongRange	通信	Bluetooth® 5.0 LongRange	通信	LTE / Bluetooth® 5.0 LongRange	LTE / Bluetooth® 5.0 LongRange
通信の特長	・単体で長距離通信	・低消費電力 ・近隣にルーター設置必要 ・1ルーターで 複数センサー対応	通信の特長	・低消費電力 ・近隣にルーター設置必要 ・1ルーターで 複数センサー対応	通信の特長	複数の BraveGATE 対応 Bluetooth® LE 機器を中継	複数の BraveGATE 対応 Bluetooth® LE 機器を中継
対応ルーター	—	BraveROUTE ➡6	対応ルーター	PILEzソーラーパネル一体型 ルーター / BraveROUTE ➡3&6	用途	ため池、河川など 屋外	オフィスや工場など 屋内
用途	ガス導管内露点計測	汎用	用途	ため池の洪水吐の 定期監視 など	防水	IPX5 相当	—
防水	IPX5 相当	IPX5 相当	防水	IPX5 相当	電源	太陽電池モジュール (ソーラーパネル)	USB 給電 DC5V (AC アダプター付属)
測定温度範囲	-10~50℃	0~55℃	解像度	VGA~5M	内蔵電池	全固体電池	全固体電池 (停電時動作)
測定湿度範囲	0~100%RH	10~85%RH	電源	独立電源駆動 CR123A (BLE 通信ユニット 2 本 + 拡張バッテリーユニット)	利用サービス	 3 ため池管理 システム	 6 温湿度監視 システム
電源	独立電源駆動 標準：CR123A×2 OP：拡張バッテリー	独立電源駆動 CR2045×1	電池寿命	約 2 年 (静止画 VGA 画質、 3 回 / 日撮影として)	製品情報	—	BraveROUTE ➡6
電池寿命	約 6 カ月 (測定 1 回 / 5 分、 データ Uplink 1 回 / 6 時間 の場合) ※2 ※3	約 2 年 (1 回 / 10 秒 アドバタイズ間隔)	夜間撮影	約 2~3m (フラッシュ撮影モード)	オプション		ルーターホルダー
利用サービス	 3 ガス導管内 露点・圧力 遠隔管理システム	 6 温湿度監視 システム	利用サービス	 3 ため池管理 システム			
利用製品情報	—	—	製品情報	—			

※2 測定間隔、Uplink 間隔は 遠隔にて任意に変更可能

※3 拡張バッテリー使用時約 2 年

BEACON



携帯できるキーホルダータイプ キーホルダービーコン

- ・ヒトやモノの位置検出、在室状況の把握や、勤怠状況の把握に
- ・3軸加速度センサーを搭載し、動いている時はBeaconを定期発信、静止時は定期発信の間隔を伸ばすなどの設定が可能
- ・ストラップやバッグなどに付けて携帯しやすいナスカン付き
- ・本体フラット面に企業ロゴ・ブランドロゴなどの印刷が可能
- ・ボタン電池CR2032で駆動（電池交換可）
- ・Bluetooth® 5.0対応



USBポートから給電可能な小型ビーコン USBビーコン2

- ・O2O(Online to Offline)マーケティングに最適
- ・USBポートや、付属のACアダプターによる給電可能、電池交換不要
- ・長期間のイベントやキャンペーン向き
- ・Bluetooth® 5.0対応



電波強度をスイッチで 簡単に切り替えることができるビーコン 近接ビーコン

- ・選べる近接モード／通常モード
内部のスライドスイッチの切換で、近接モード用アンテナ／通常モード用アンテナを切り替え
- ・単3電池×4で駆動（電池交換可）
- ・Bluetooth® 5.0対応



MODULE & SONICBOARD



Bluetooth® LEモジュール **BVMCN52840CFSLR**

- ・Nordic Bluetooth® LEデバイス nRF52840を搭載
- ・モジュールとしてBluetoothSIG認証・国内電波法認証を取得
- ・Bluetooth® 5.0 LongRangeに対応

Bluetooth® 5.0

Bluetooth® LE



SonicBoard BLE **FBV-EVK-CN52840CFSLR**

- ・Bluetooth® LEモジュール「BVMCN52840CFSLR」の開発ボード

Bluetooth® 5.0

Bluetooth® LE



Bluetooth® LEモジュール **BVMCN5210S**

- ・Nordic Bluetooth® LEデバイス nRF52810を搭載
- ・モジュールとしてBluetoothSIG認証・国内電波法認証を取得
- ・Bluetooth® 5.0に対応 ※LongRange非対応

Bluetooth® 5.0

Bluetooth® LE



SonicBoard BLE **FBV-EVK-CN5210S**

- ・Bluetooth® LEモジュール「BVMCN5210S」の開発ボード

Bluetooth® 5.0

Bluetooth® LE



Sigfoxモデムモジュール **BVMSGF923SS**

- ・STMicroelectronicsのRFトランシーバ「S2-LPQTR」を搭載
- ・Sigfox Verified RC3c P1 認証を取得

Sigfox



SonicBoard Sigfox **FBV-EVK-SGF923SS**

- ・Sigfoxモデムモジュール「BVMSGF923SS」の開発ボード

Sigfox



GNSSモジュール **BVMGPS5605S**

- ・ソニーセミコンダクタソリューションズ製GNSS受信LSI「CXD5605GF」を搭載
- ・業界最小レベルの低消費電力動作を実現したマルチGNSS受信モジュール
- ・1.575GHz-SAWフィルタ、外付けLNA、プログラムFLASHを内蔵

GNSS



SonicBoard GNSS **FBV-EVK-GPS5605S**

- ・マルチGNSS受信モジュール「BVMGPS5605S」の開発ボード

GNSS



SonicBoard LTE-M **FBV-EVK-N9160**

- ・Nordic semiconductor社のLTE-M対応セルラーIoTモジュール「nRF9160」を搭載した「コンプリート」開発ボード

LTE



LoRaWAN™/Bluetooth® LE 対応コンボモジュール **BVMLRS923N52S**

- ・nRF52832-QFAA(Nordic semiconductor社製)、SX1272IMLRT(Semtech社製)を搭載した、日本電波法認証済コンボモジュール
- ・LoRaWAN™に接続確認済みの為、設計の負荷を軽減(LoRa Alliance 認証取得)

Bluetooth® LE

LoRa



EVALUATION



無線評価キット

Bluetooth® 飛び評価キット



- ・目に見えない電波の「飛び」をアプリで可視化
- ・誰でも簡単にBluetooth® LE通信を相対的に比較評価できる



BraveGATE体感キット

- ・BraveGATEを使ったIoTサービスの技術検証に使えるお得なキット製品
- ・LTEルーター「BraveROUTE」×1、
センサーデバイス「BraveTETRA」×4、
BraveGATE利用費用と通信費用3カ月分がセット



DRONE



無人航空機リモートID機器

リモートID

- ・軽量、コンパクトなバッテリーレスの基板タイプ
- ・圧倒的な低価格
- ・アンテナ内蔵/アンテナ外付けの2種類をラインアップ
- ・リモートID受信機と専用アプリも用意



無人航空機リモートID受信機器

リモートID受信機

- ・Braveridgeアプリ「BvリモートID」と連携し、
リモートIDの発信情報を取得、マップ画面に表示
- ・電池内蔵、手軽に持ち運びが可能な手のひらサイズ
- ・他社製リモートIDの発信情報も受信可能

※Bluetooth® 5.x Bluetooth® LE LongRangeのみ ※Wi-Fi NAN、Wi-Fi Beacon には非対応

CASE STUDIES

採用事例



株式会社建設技術研究所 **Riskma**

BraveGATE 採用
PILEz LTE-M 冠水センサー採用

株式会社建設技術研究所の水災害リスクマッピングシステム「Riskma」に、
「冠水監視システム」の「PILEz 冠水センサー」とIoT 通信ネットワークサービス「BraveGATE」を提供。

LiLz Gauge



LiLz株式会社 **LiLz Gauge**

アナログメーターの目視巡回点検をIoTカメラと機械学習で効率化。
BraveGATE、BraveROUTEの提供とIoTカメラの受託開発・製造。

BraveGATE 採用
BraveROUTE 採用
LiLz Cam 開発・製造



株式会社KDDIウェブコミュニケーションズ **農業IoT『てるちゃん』**

大事な畑の温度・湿度・照度の異常を検知。生産者の負担を大幅に軽減！
株式会社KDDIウェブコミュニケーションズの得意分野である電話・メール・SMS通知と
BraveGATEと対応デバイス BraveROUTE、BraveTETRA」を組み合わせたサービス。

COMPANY

Braveridge は、累計100万台以上のIoTデバイス製造・販売を行ってきた『IoTデバイス屋』。

福岡に開発拠点と自社工場を持ち、Bluetooth®LEやLTE-Mなど無線通信技術を軸に、IoT デバイスの企画・開発・量産・販売までワンストップで行っています。自社製品、自社サービスの提供のみならず、ニーズに合わせた設計開発/製造も可能で、数多くのODM/OEM、EMSの実績があります。

現在では、『IoTデバイス屋』の目線で徹底的に考え抜いたIoTサービス開発とビジネス化のスピードを飛躍的に加速させるハードウェアとクラウドのプラットフォームを提供開始。RFユニットを分離し、センサーユニットの開発だけで6ヶ月程度でIoTデバイスを完成できるPILEzや、IoTセンサーデバイスとユーザーアプリを繋ぎデバイスをAPIで操作可能にするIoTネットワークサービスBraveGATEなどによってIoTシステム開発を最速化。

デバイスはもちろん、その開発環境やRFモジュール、通信、ネットワーク、アプリケーションなど、IoTを実現するための環境を総合的に提供しています。

会社概要

会 社 名：株式会社Braveridge(ブレイブリッジ)

代 表 者：代表取締役社長 小橋 泰成

所 在 地：〒819-0373 福岡県福岡市西区周船寺3-27-2

資 本 金：100,000,000円

設 立：2004年(平成16年)7月

従業員数：本社35名、糸島工場58名(2022年8月時点)

糸島工場

所 在 地：〒819-1122 福岡県糸島市東1999-19

操業開始：2017年11月27日

敷地面積：3,824.48㎡

建物面積：1階 993.24㎡、2階 993.24㎡



ISO9001 認証取得(登録証番号：JQA-QMA16103)

電気通信事業者届出番号取得(届出番号：H-30-01544)

医療機器製造業登録証取得(登録番号：本社 40BZ200131、糸島工場 40BZ200132)

販売代理店

Braveridge

TechBLOG



株式会社Braveridge



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



092-834-5789 受付：月～金 9:00～18:00(土/日/祝休日/年末年始は除く)