

Rethinking Sensing Technology

ワイロー：WiFiベースの無線センサネットワーク

wilo  シリーズプレゼンテーション



• プロトコル

- IEEE 802.11 規格に準拠
- 300社近いメンバーの活発な標準化と業界提携
- 非営利団体のWi-Fi アライアンス（1999年設立）が実施した適合性テスト
- 20億以上のWi-Fi認証デバイスの巨大なインストールベース

• Wi-Fi 消費者市場の成長 (2009 - 2016)

- Wi-Fi対応家電製品の+ 198%成長
- +190% 携帯電話
- +78% ノートPC
- +45% Wi-Fi 接続 3-D テレビ

• 組込システム

- 巨大なホットスポットの可用性
- 超低コスト伝送でデータを提供





IEEE 802.11 プロトコル	リリース	周波数 (GHz)	伝送レート (Mbit/秒)	変調方式	概算の 屋内範囲(m)	概算の 屋外範囲(m)
a	1999年9月	5	6 ~ 54	OFDM	20	120
		3.7			/	5000
b	1999年9月	2.4	1 ~ 11	DSSS	40	170
g	2003年6月	2.4	6 ~ 54	OFDM, DSSS	38	140
n	2009年10月	2.4/5	600 最大	OFDM	70	250
ac	2011年11月	5	866最大		70	250

改定

- **IEEE 802.11i-2004: WPA2**として実装されたセキュリティメカニズム
- **IEEE 802.11e -2005:** 品質向上
- **IEEE 802.11s - 2011:** メッシュネットワーク

作業中:

- **IEEE 802.11ah :** サブ 1 GHz センサネットワーク, スマートメータリング (2015年5月)



比較事項	従来の WIFI	超低電力 WIFI
TX(送信)	280-350 mA(+12dBm)	120 mA (+0dBm) , 190mA (+12dBm)
RX (受信)	75 mA	38 mA
データ処理	65 mA	< 15 mA
受信感度	-91 dBm	-97dBm @ 1Mbps
スリープ/アイドル	N.A.*	4 uA
帯域	108 Mbps	1-16 Mbps
最大出力	+ 22 dBm	+18 dBm
スリープからの回復時間	N.A.*	2.5 ms

* 適用無 : 比較できる状態が存在しない

- ✓ 超低電力 Wifi はIEEE 802.11b/g/n 標準規格に準拠
- ✓ 802.11bを使用した低電力と長距離



BeanDevice® **Wilo** AX-3DS



衝撃計 $\pm 2/4/8/16g$

BeanDevice® **Wilo** HI-INC



傾斜計 $\pm 15^\circ$ または $\pm 30^\circ$

BeanDevice® **Wilo** AX-3D



振動 $\pm 2g$ & $\pm 10g$



ULP (超低電力)
Wifi 技術- IEEE 802.11 b/g/n



**USB 2.0: デバイスの設定と
5V 電源供給**



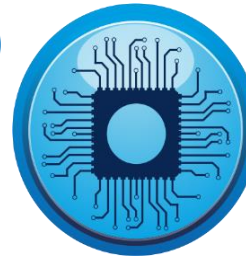
**ストア & フォワード+:
ハードリアルタイムで
欠落の無いデータ伝送**



**頑丈な防水アルミケース
IP67 | NEMA 6**



**SSD (スマートショック検出)
WILOセンサは衝撃を検知時
にスリープから起動します
(ソフト設定可能)**



**組込データロガー:
最大500万データ集録
(イベント動作あり)**



**USBやソーラー電源に
対応するスマートで柔
軟性のある電源供給**

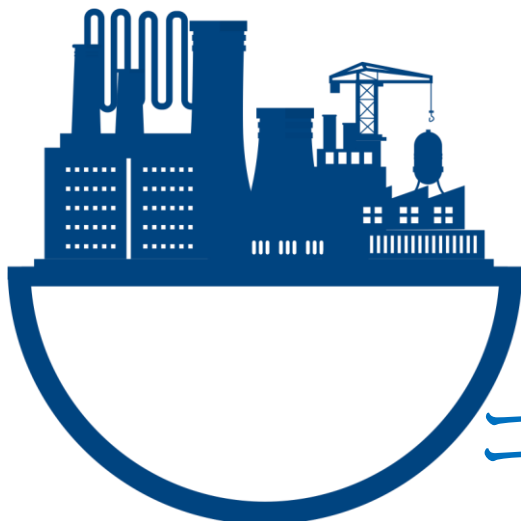
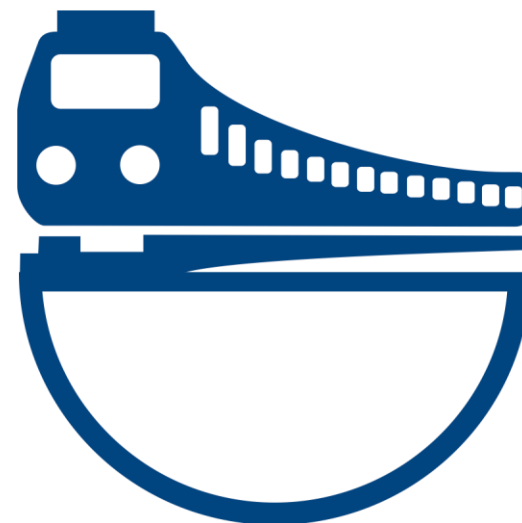


**Beanair®社によって設計
された無線アンテナダイ
バーシティによる
優れた無線リンク**



構造ヘルスモニタリング

試験& 計測



コンディション・モニタリング



Wifi - ピアtoピア 通信リンク



Wifi リンク



 Wifi スターネットワーク

Wifi アクセスポイント
または **Wifi ルータ**

Wifi リンク



 **BeanScape**
BASIC





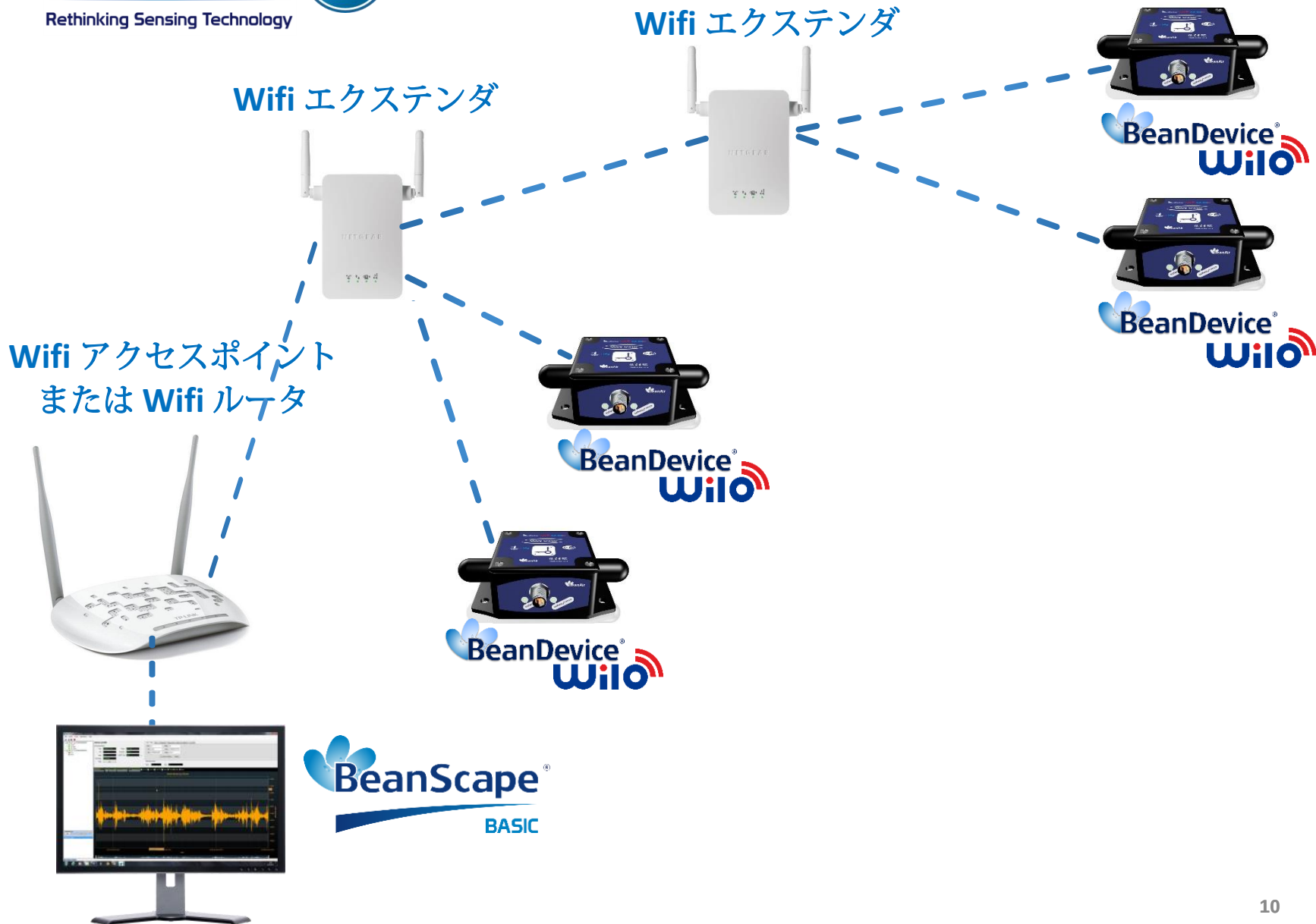
Wifi エクステンダ

Wifi エクステンダ

Wifi アクセスポイント
または Wifi ルータ



BeanScape
BASIC





ストア&フォワード+： ロスレスデータ伝送技術



wilo 



ワイヤレスリンクが壊れた時



BeanDevice® wilo は現在計測中の全データを自動的にフラッシュメモリに記録します



ワイヤレスリンクが回復した時

BeanDevice® wilo はフラッシュに記録済みのデータを自動的にWiFiアクセスポイントに伝送します

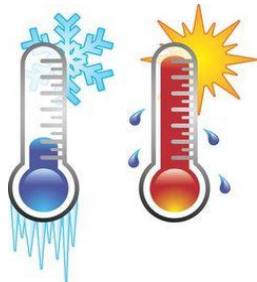




電源供給はどのように？



内蔵バッテリー：750 mAh



動作温度

-20°C ~ +60°C

拡張温度範囲

-40°C ~ +60°C

容量のあるリチウムポリマー電池

USB 5VDC パワーソース

ユーザはどんなUSBバッテリー電源も接続可能



エネルギーハーベスティング電源

どんなエネルギーハーベスティング電源でも接続可能

4.5VDC ~ 17VDCまでの小型ソーラー
パネルと互換性があり、外部の太陽光
発電管理は不要



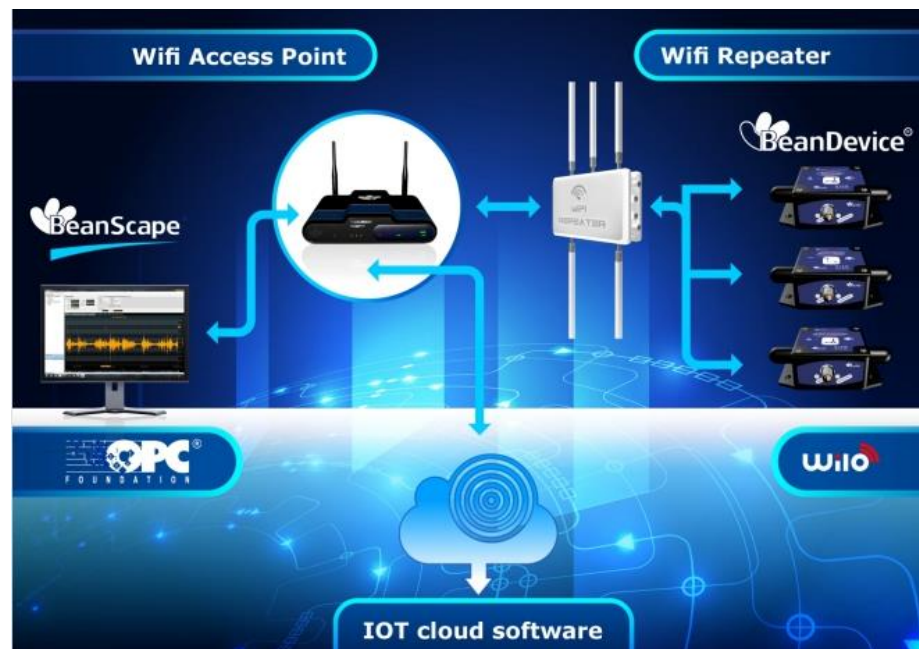


IoT レディ とはどんな意味??



IOT（インターネットのもの）アプリケーション、Wiloは、MQTT（Message Queuing Telemetry Transport）データフレームを統合し、軽量でオープンソースの（OASIS&ISO / IEC 20922：2016標準規格）IoTプロトコルです。手頃な価格でスケーラブルなIoTアプリケーションを迅速に構築できます。

MQTTはパブリッシュ/サブスクライブ・パラダイムに基づいているため、ユーザーは独自のIoTソフトウェア・プラットフォームから複数のWiloデバイスを同時に簡単に接続、構成、および管理ができます。



詳しくは MQTT website : <http://mqtt.org/>



Wifi 低電力 (WLP) 対 ブルーツース 低エネルギー (BLE)

性能	Wilo	BLE
無線範囲	200 m , 無線範囲はWifi エクステンダを追加することで拡張されます	100 m , ブルーツースの無線エクステンダは市場に存在しません
低電力性	✓✓	✓✓✓✓
IT システムとの統合	PLC, Wifi アクセスポイント, スマートフォン, PC	スマートフォン, PC のみ
ネットワーク構成	ピアツウピア, スター ネットワーク と クラスタツリー	ピアツウピア & スター ネットワーク
データレート	最大16 Mbits/秒, 動的計測に互換性あり (振動 & 音響)	最大 1 Mbits/秒
市場	工業アプリケーション	医用デバイス

BLEは医療用機器に適しておりリアルタイムの工業用無線センサには適しません。
ULPは工業用無線センサネットワークに適しています



工業用デバイス	コメント
PLC & DAQ システム	工業用PLCの92%は Wifi アクセスポイントに統合可能
Wifi アクセスポイント & Wifi ルータ	Wifi アクセスポイント & ルータでは300以上のプロバイダあり
スマートフォン	スマートフォンの100 % は Wifi a/b/g/n 統合可能
PC	PCの100 % も Wifi a/b/g/n 統合可能
Wifi エクステンダ	150社以上の Wifi エクステンダ



Wilo ---それはどんな時に使う？



	2.4 GHz ワイヤレス 独自プロトコル	スペース無線	Wilo
無線範囲 (L.O.S.)	600 m	45 m	200 m wifi エクステンダで拡張可能
ワイヤレス技術	2.4GHz ワイヤレス IEEE 802.15.4E	インパルスラジオ 超ワイドバンド- IEEE 802.15.4A	IEEE 802.11 b/g/n
特別な受信機必要か (Gateway) ?	要	要	不要
低電力性	✓✓✓✓	✓✓✓	✓✓
集約能力	✓	✓✓✓	✓✓✓✓
準備されたセンサ/DAQ	温度, IR 温度, 湿度, 露点, 加速度, 衝撃, 傾斜, アナログ信号 (4-20mA, ±20 mV, ±5V, ±10V)	アナログ信号 (4-20mA, ±20 mV, ±5V, ±10V) Low power IEPE	加速度, 衝撃, 傾斜
IOT レディ (MQTTプロトコル)	無し	無し - もうすぐ準備	有り
エネルギーはーベスティング	無し	有り	有り
USB リンク	無し	USB 2.0	USB 2.0
USB パワー供給	無し	有り	有り
ファームウェア更新	無し	有り, USBより	有り, USBより
ストア & フォーワード+	無し	有り	有り
クロック-同期	±2.5 ms	±5 μs	TBD
ハードウェア暗号化	無し	無し	有り
ウェイクアップ機能	タイマー	タイマー	タイマーと衝撃検知



ワイヤレスセンサを使ってみよう

www.beanair.com

www.space-wireless.com



<https://www.facebook.com/BeanAir>



@beanair



Beanair WSN

お問合せは、
日本総代理店:
サンシステムサプライ(株)
Tel: +81 (3)3397-5241
Fax: +81(3)3399-2245
www.sunsss.co.jp
info@sunsss.co.jp