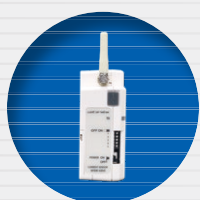


遠隔監視をIoTで加速化



遠隔監視

ソリューション



watanabe

省エネと計測の「見える化」をリードする問題解決企業

IoT 遠隔監視ソリューション

概要

渡辺電機工業は、IoT による設備の遠隔監視をはじめ様々なソリューションをご提供しています

「watanabe IoT 遠隔監視ソリューション」は、ビルや工場、店舗などにおける電気設備の省力化と効率化を手軽に、ローコストに実現します。「IoT ゲートウェイ」を中核に、「無線センサーネットワーク」「リモート I/O」などの製品ラインアップによって、お客様のニーズを満たす、IoT ソリューションをご提供します。

watanabe IoT 遠隔監視ソリューション 3つの導入メリット

1 柔軟・迅速 カスタマイズ

IoT ゲートウェイを活用し、ローカル機器との接続もパソコンやスマートフォンによる監視も、スムーズに行えます。

2 システム 楽々構築

お客様ごとの課題、様々なニーズに合わせ、異なる監視対象や環境に合わせた柔軟なカスタマイズによって IoT 化を実現。

3 ワンストップ ご提案

ローカル側のセンシング提案から上位側のクラウド構築まで、お客さまのご要望に合わせた範囲でソリューションをご提案します。



CO₂



流量 (パルス)



受電パルス



電気 (CT)



温湿度



アナログ信号

エネルギー監視

電力、水、ガスなど使用量の監視・制御

電力デマンド、電力量、水、ガス、電流、電圧、
電力、力率、温度、湿度、エアー、熱量など



環境センシング

倉庫や文化財などの温湿度管理とデータ保存

温度、湿度、露点、CO₂、照度、風速、PH、電力、
溶存酸素、入退室、水、ガスなど



設備監視

プラントなどの設備監視・警報通知

電力、回転、設備異常、温度、圧力、燃料残量、
エアー、振動、PH、電流、電圧など



インフラ監視

無人環境設備の状態監視・予知保全

水位、雨量、風向、風速、温度、湿度、振動、
傾斜、ひずみ、加速度、張力、荷重など



IoT ゲートウェイ

特長と仕様

点在する拠点との遠隔監視網を構築 手軽＆安価に“見える化”

工場や店舗、オフィス内に設置されたセンサやリモートI/Oの計測データを収集・蓄積し、リアルタイムで見える化と警報のメール発報を行います。

遠隔拠点の



省エネ



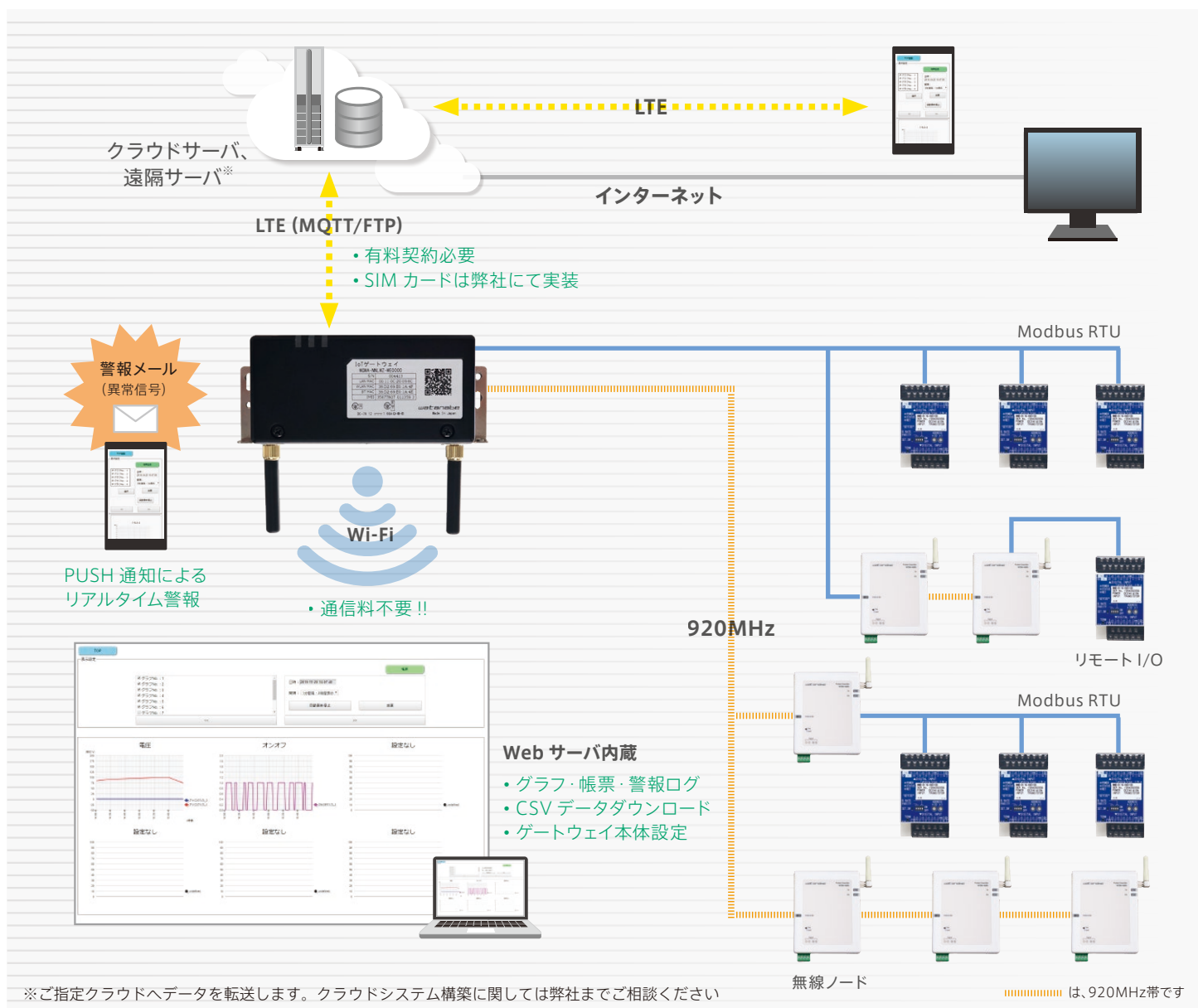
設備監視



予知保全

- LTE、Wi-Fi、LAN、無線センサー（920MHz 帯）の通信機能を搭載
- Web サーバ機能を内蔵
- Modbus RTU（マスタ）として使用可能
- 「デマンド監視」「データ計測」機能を搭載
- 警報メールを送信可能
- LinuxOS を搭載し、様々なアプリケーションのご提供が可能
- 軽量・コンパクトの省サイズ設計、しかもローコスト

IoT ゲートウェイと無線センサーノードの基本構成図



型 式 WGWA

基本仕様

搭載 OS	LinuxOS(Debian)
CPU	Arm Cortex-A7(996MHz) デュアルコア
RAM	1GB
ROM	3.8GB(eMMC)
LAN	RJ45×1(100BASE-TX/10BASE-T,AUTO-MDIX対応)
無線LANモジュール	IEEE802.11a/b/g/n(150Mbps)
モバイル通信	LTE SIMスロット：マイクロSIMカード対応
シリアル	RS-422/485
USB	USB2.0(Host)×1(Hight Speed)
SD/MMC	マイクロSDスロット×1
カレンダー時計	RTC搭載(バックアップ機能対応)
電源	専用ACアダプタ
消費電力	6W以下(突入時およびUSB給電時を除く)
使用温度範囲	-10℃～+50℃
外形寸法	59.9(H)×140(W)×31(D)mm(突起部、アンテナ除く)
質量	約240g(ACアダプタ含まず)
設置場所	屋内
付属品	専用ACアダプタ



主な機能

Web 機能

- ・最短 1 秒サンプリング
- ・見える化(帳票・グラフ)
- ・デマンド監視(グラフ・警報)
- ・警報通知
(DI 変化、アナログ閾値超過)
- ・データ蓄積
- ・CSV ダウンロード

通信機能(対応プロトコル)

- ・RS-485 (Modbus RTU)
- ・920MHz 特定小電力無線 (SNP)
- ・LTE (MQTT/FTP)
- ・LAN、Wi-Fi (MQTT/FTP)

データ収集機能 (マスタ機能)

- Modbus：スレーブ機器 (WMB/WMS) のデータを収集
 - ・最大 31 台または 496ch
 - ・最短収集周期：1 秒
- 特定小電力無線：無線ノードデータを収集(最大 50 台)

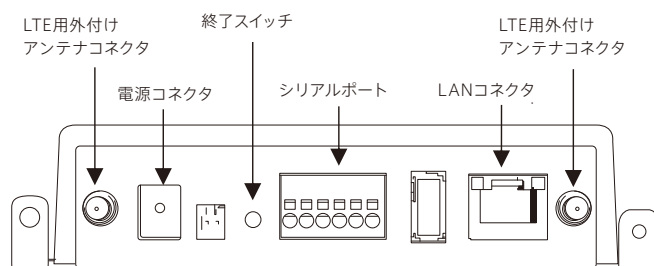
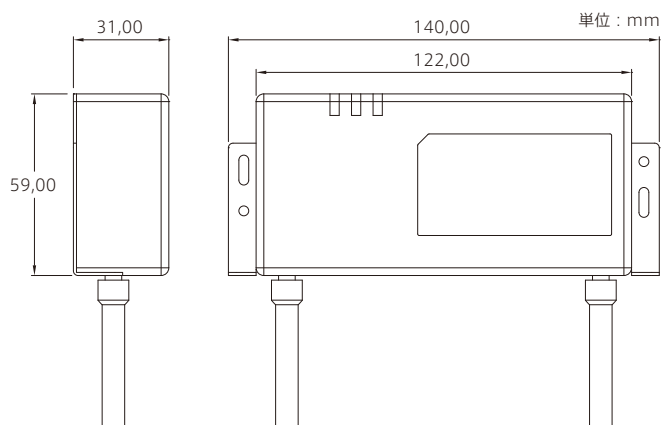
警報メール機能

- ・メールサーバ内蔵 (プッシュ通知対応)
- ・外部メールサーバの使用も可能

Wi-Fi 機能

- ・親機 / 子機モードの切替えが可能

外形寸法図



シリアルポート 端子番号					
1	GND	3	DATA (+)	5	NC
2	DATA (-)	4	GND	6	NC

本体の端子配列順は左からです

IoT ゲートウェイ

導入事例

「距離の壁」をIoT化で スマートに取り除く

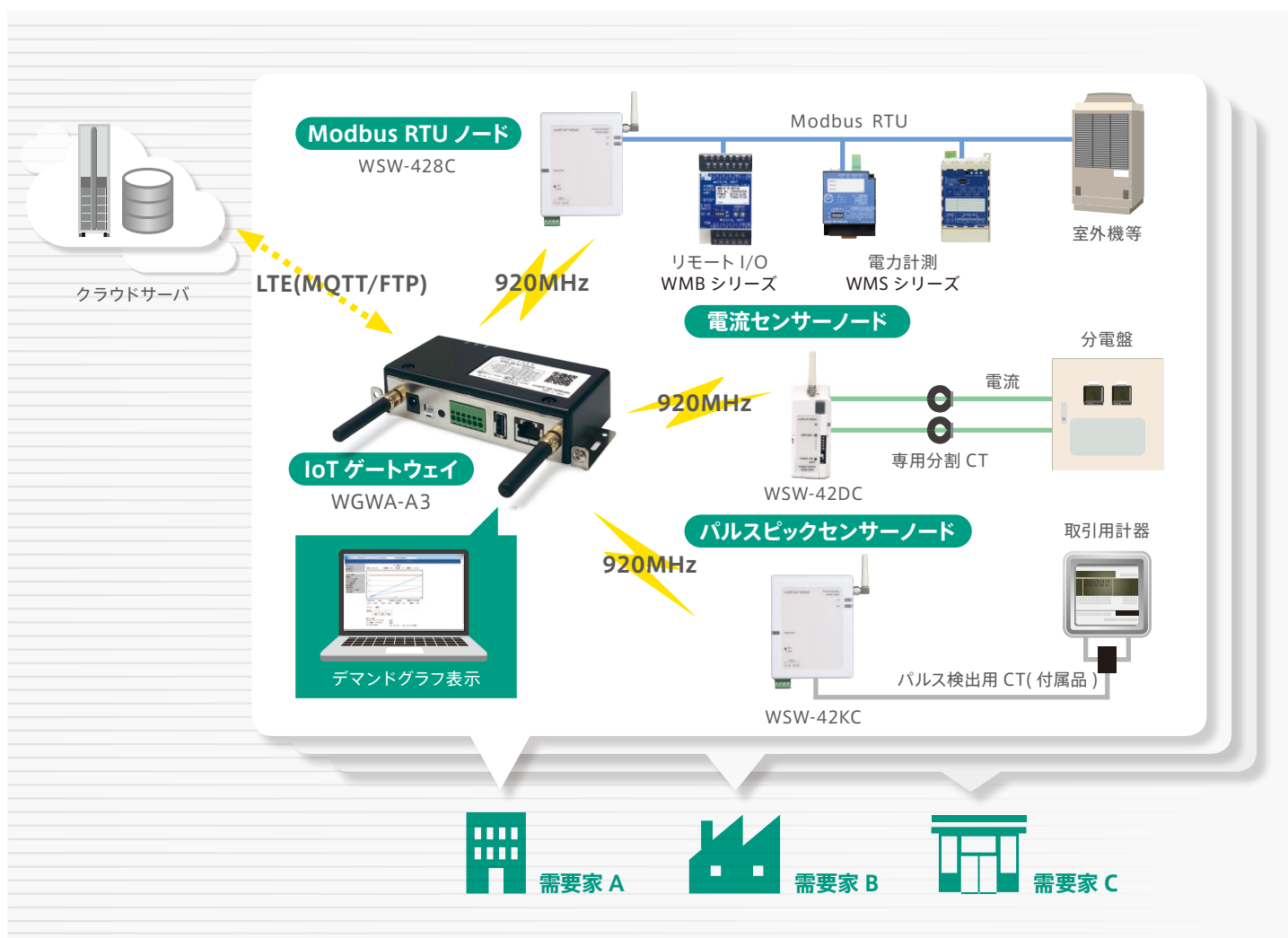
本社と事業所との距離が離れていても、IoT ゲートウェイを利用することで、物理的な距離に左右されず、スマートな遠隔監視が実現できます。

「遠隔デマンド監視」「装置の保守・異常遠隔監視」「ホイストクレーンの劣化監視」「コンプレッサの予兆監視」の実際の導入事例をご紹介します。

事例1 全国規模の遠隔デマンド監視

デマンド監視、電力監視、空調制御を実現し遠隔拠点の省エネを“見える化”

* フランチャイズ展開の本社/事業所間でのデマンド監視は、システム構築の労力(時間や手間)や高コスト化が悩みどころ。IoTゲートウェイ導入により、遠隔地に点在する拠点のデマンド監視と空調制御を簡単、かつローコストで実現できます。



POINT

- ① 無線センサーノードの親機としてデータの収集が可能
- ② 収集したデータは、クラウドで監視可能
- ③ Web サーバ搭載。本体設定の他、現場でのリアルタイム監視が可能
- ④ Modbus RTU マスタとして、WMB シリーズ、WMS シリーズ対応の収集プログラムを標準搭載
- ⑤ 無線かつ電池駆動のノードで簡単、安価にデマンド計測や、電流計測が可能

事例2 装置の保守・異常遠隔監視

エネルギーコストがお悩みの設備を、遠隔からローコストで安全に監視できる

* 工場生産設備(装置や機械)の稼働状況や異常監視も、IoTゲートウェイによって「ローコスト」「信頼性抜群」「簡単・手軽」にスタートできます。



POINT

- ① ローカル完結型のソリューション
- ② 最短 1 秒周期でのリアルタイム監視と警報通知を行い、装置の保守・異常監視に活用
- ③ Wi-Fi/LAN ネットワーク接続で複数端末から「見える化」を実現
- ④ アナログ閾値を超過した際にプッシュ型メールで警報通知を送信（メールサーバ内蔵）
- ⑤ Modbus RTU マスタとして、WMB シリーズ、WMS シリーズ対応の収集プログラムを標準搭載

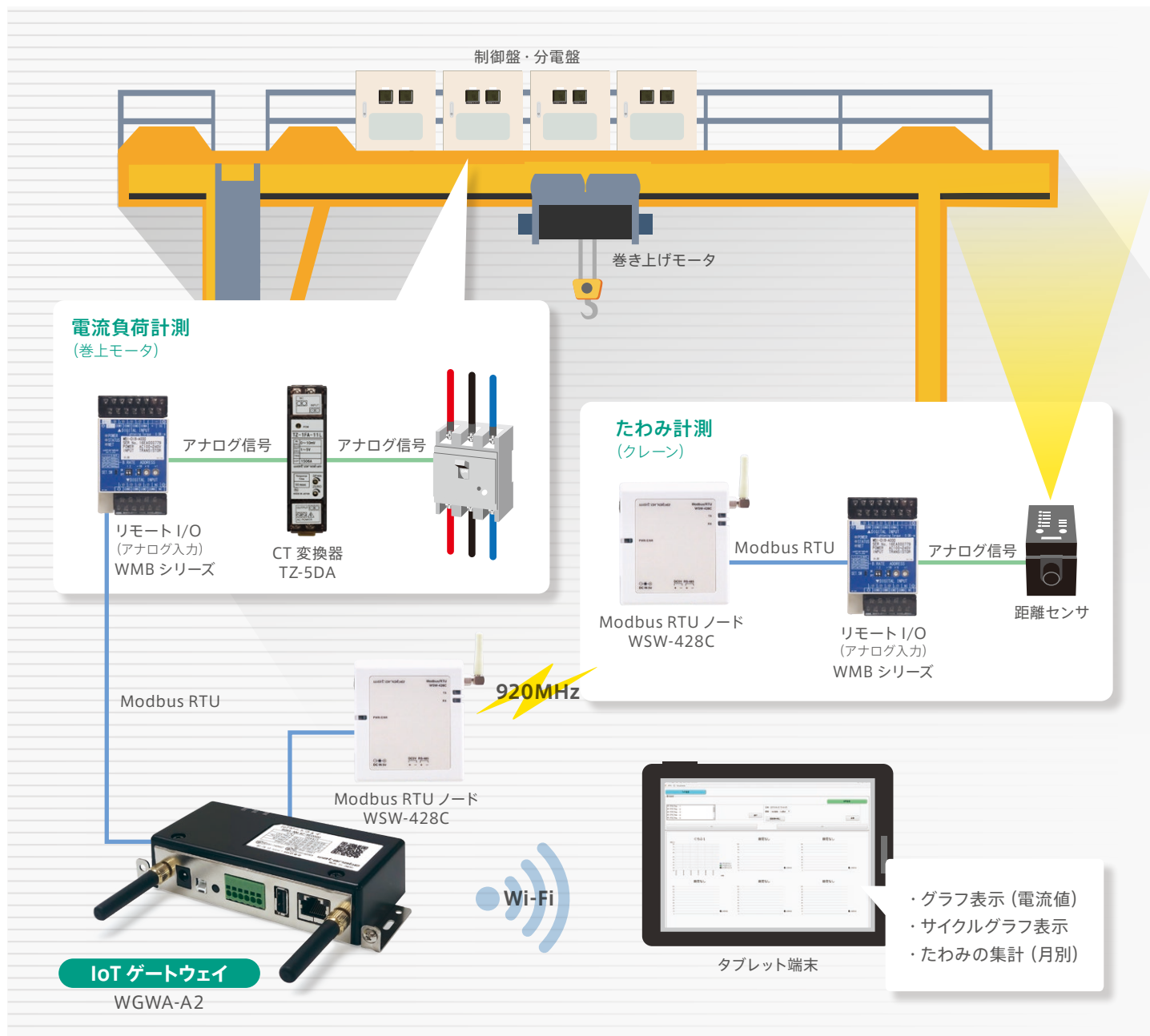
事例3 ホイストクレーンの劣化監視

巻上モータとクレーンのたわみなどの状態監視と劣化診断

* 計測データはIoTゲートウェイ内に保存され、Wi-Fi接続したタブレット端末から常時閲覧可能。

たわみ状態を定常的に管理でき、点検業務の効率化が図れる。また、電流負荷データは巻き上げモータの焼付け防止と劣化診断に活用できます。

(※法律により、つり上げ荷重3トン以上のクレーン等を設置した後、定期的に性能検査を受けなければなりません。)



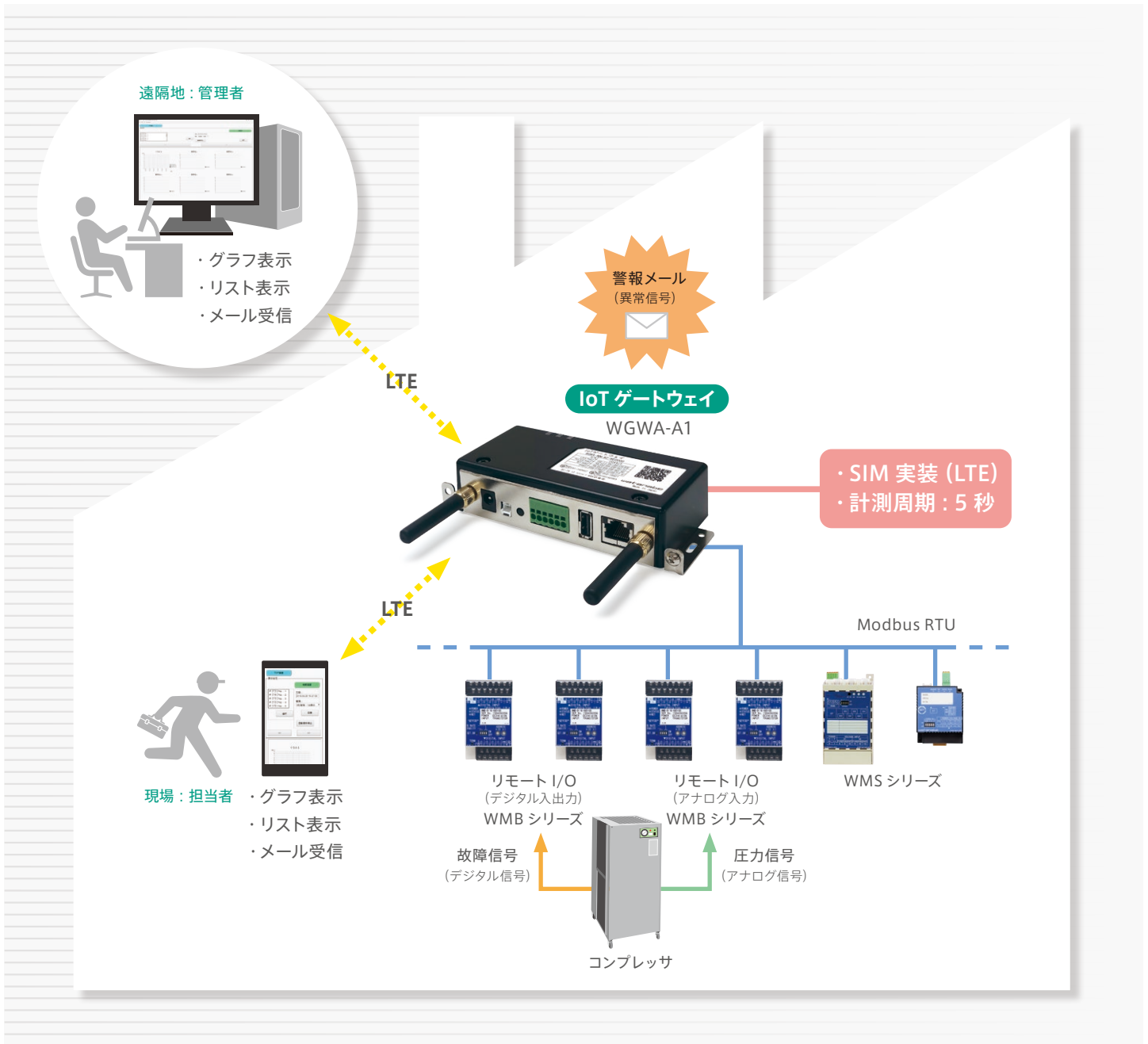
POINT

- ① たわみ計測。最短 1 秒のサンプリング周期でデータ計測
- ② Wi-Fi/LAN ネットワーク接続で複数端末から見える化
- ③ リアルタイムの警報通知
- ④ Modbus RTU マスタとして、WMB シリーズ、WMS シリーズ対応の収集プログラムを標準搭載
- ⑤ クレーンの稼働状況を認識し、開始～終了ごとにサイクルグラフで表示

事例 4 コンプレッサの予兆監視

工場内のコンプレッサの圧力と、故障信号を遠隔 & 工場内で監視

* 工場内のコンプレッサの吐出圧力を監視し、予兆保全に活用します。故障信号の取り込みを合わせて行い、巡回監視や日常管理の負荷を軽減。
4G対応のSIMを実装し、遠隔からコンプレッサの状態を確認することも可能です。



POINT

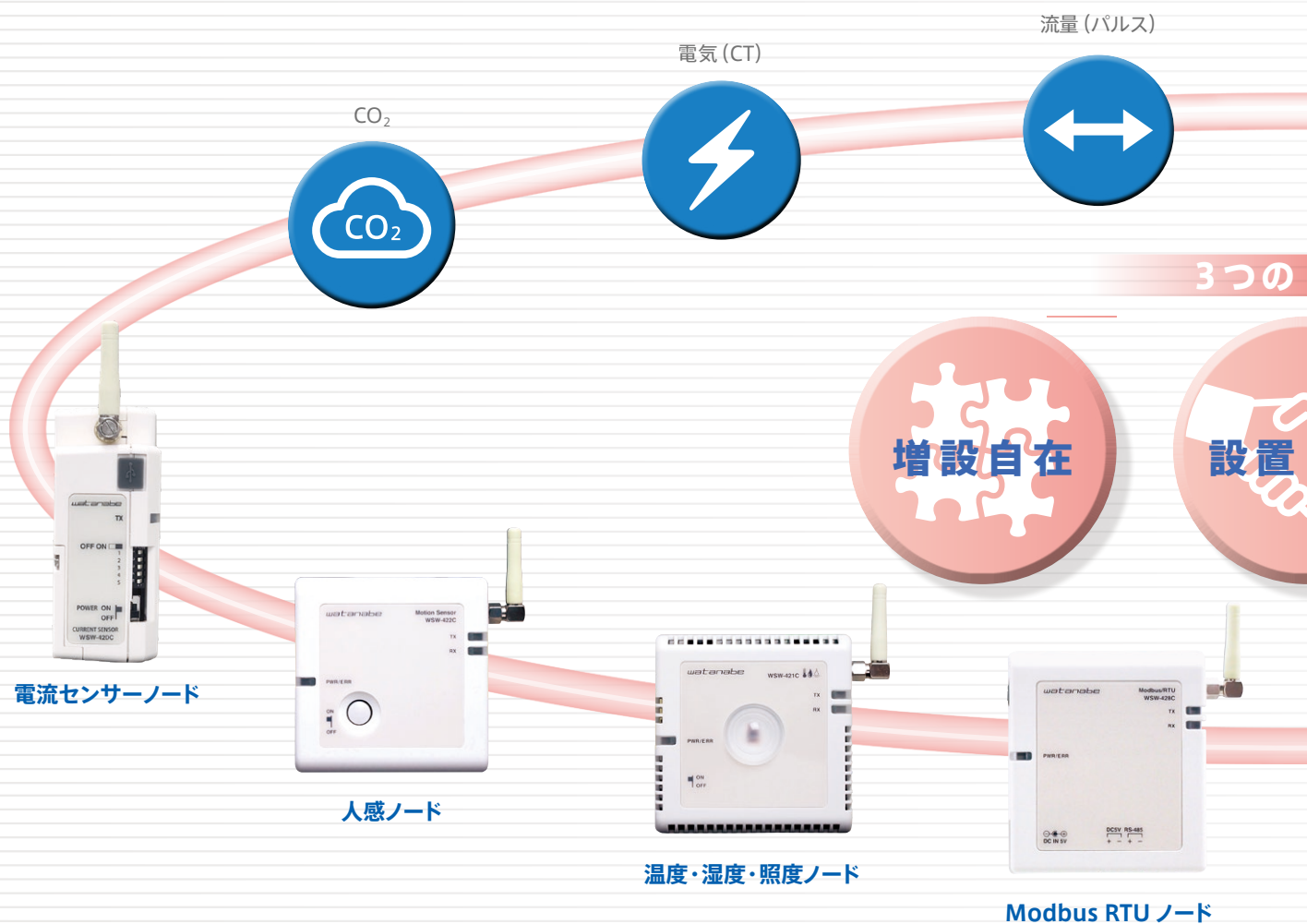
- ① 圧力、温度計測。最短 1 秒周期で吐出圧力を監視し、予兆保全に活用
- ② 故障信号 (重故障、軽故障) をリアルタイムで警報通知
- ③ 吐出圧力を下回る、または、故障を検知した際にメールで警報通知
- ④ Web サーバの画面上にグラフ・リスト表示で見える化
- ⑤ SIM カードはゲートウェイ出荷時に弊社で実装 (※料金体系については弊社までお問い合わせください)

無線センサー ネットワーク

概要と特長

電気、水、ガスなどの使用量を検出 無線通信で配線の手間やコストを削減

電力、温度、湿度、CO₂、照度、パルスなど計測ポイントに合わせたノードを
ラインアップ。工場やビル、店舗などの建屋内でのエネルギーデータや環境データを
“見える化” できます。電池駆動モデルは、屋外など電源が取りにくい場所での
長期使用が可能です。

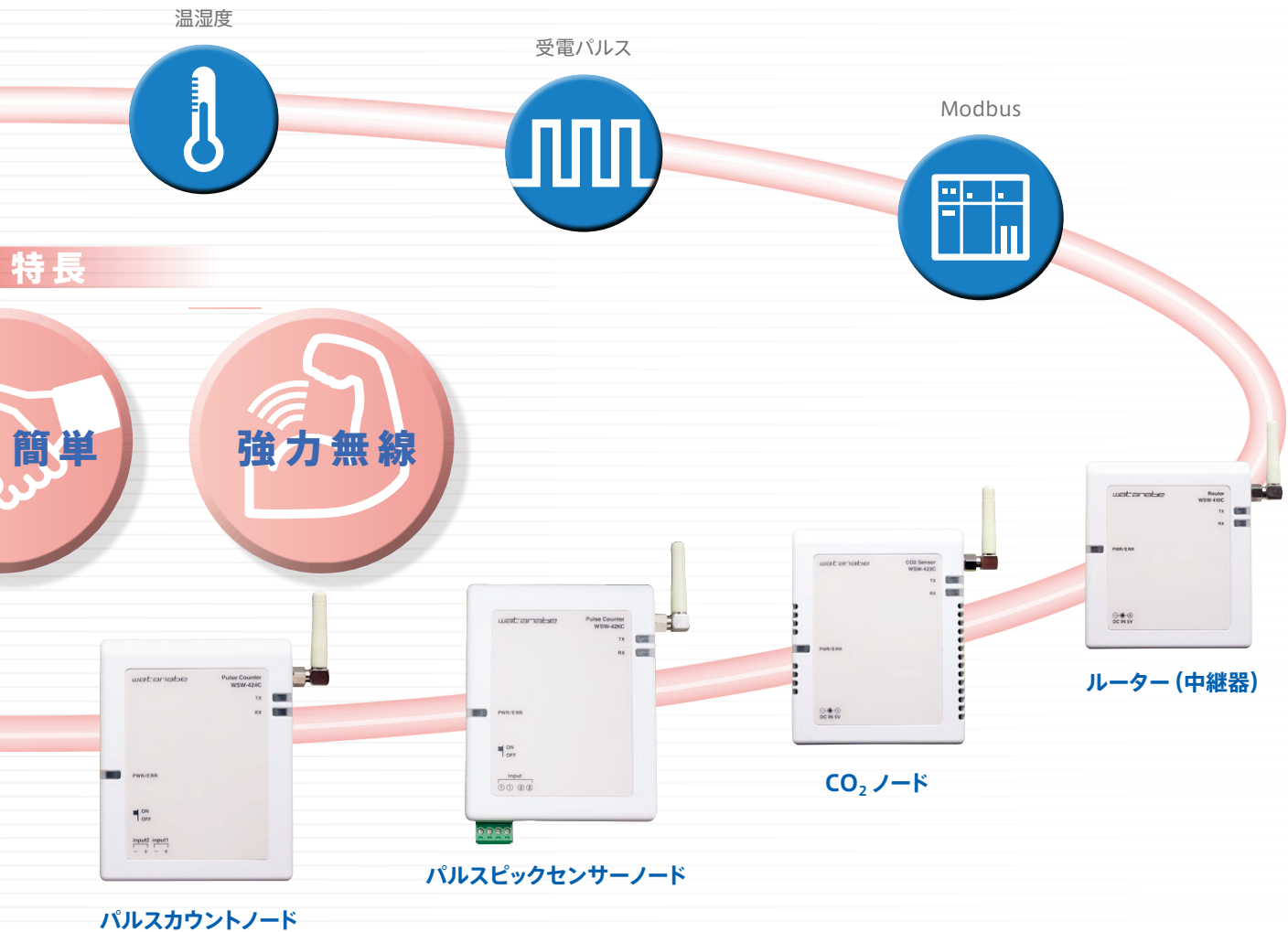


工場やビルなどで使われる



- 920MHz 帯特定小電力無線をサポート
- 長寿命※の電池駆動とワイヤレス接続なので設置がカンタン
- 軽量・コンパクト設計で設置時に自由度の高いレイアウトが可能

※ 5 年または 10 年。詳細は P16 ～ P17 をご参照ください (リチウム電池内蔵モデル)



多 種 多 様 の 需 要 を セ ン シ ン グ



無線センサーネットワーク

概要と特長

増設自在

ワイヤレスなので計測ポイントの追加・移動の手間がかからず自由自在

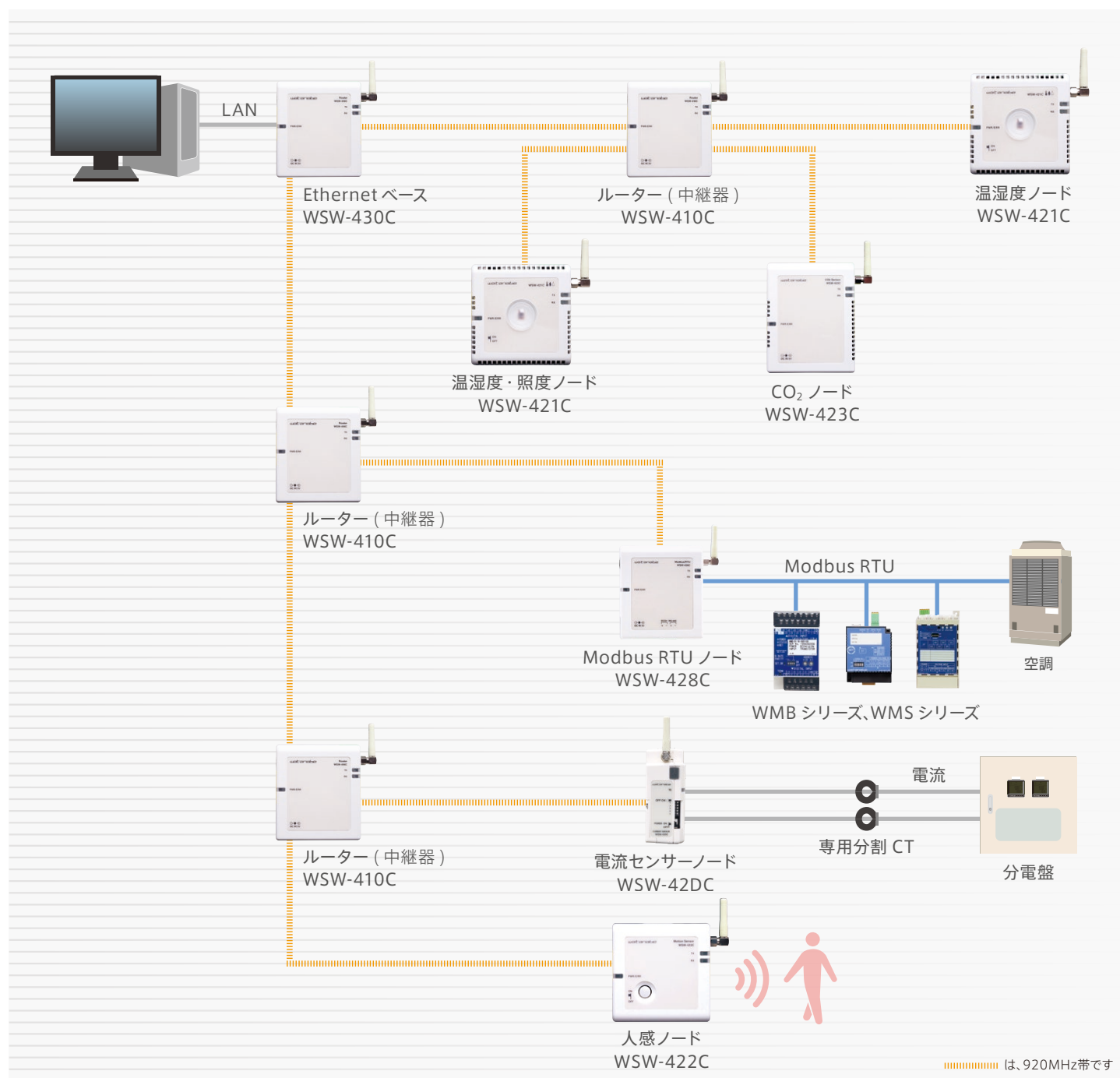
無線によるワイヤレス通信なので、システムを設置後に計測ポイントの変更や、その数自体を増やす場合でも、設置場所や電源・配線環境などの制限を受けることなく、増設が自由自在に行えます※。

watanabe 無線センサーネットワークは、46 チャンネルから任意の周波数帯を選択可能。また1チャンネルにつき、最大50 台の各種センサーノードに接続できるので、広範囲で大規模の計測が実現できます。

※無線センサーノードの設置に関しては、「チャンネルモニターユニット」でチャンネルの空き状況と、「ネットワークスバイユニット」で電波強度の確認が必要です。

環境計測や設備計測が可能

電力や温湿度・照度、CO₂ などの計測ポイントを設けた場合の基本事例です。ルーター（中継器）を介することで計測ポイントが簡単かつ自在に増やせます。



無線センサーネットワーク

概要と特長

設置簡単

メンテナンスフリーを実現 バッテリー駆動で約10年稼働可能

watanabe無線センサーネットワークは、
低消費電力設計を採用し、電池駆動に対応※。

1分間隔で送信運用した場合、約10年間稼働します。

これにより、電源の確保や引き回しの手間がなくなり、
長期間にわたりメンテナンスフリーで使い続けることができます。

※「パルスカウントノード」「パルスピックセンサーノード」「電流センサーノード」「人感ノード」「温度・湿度・照度ノード」が対応

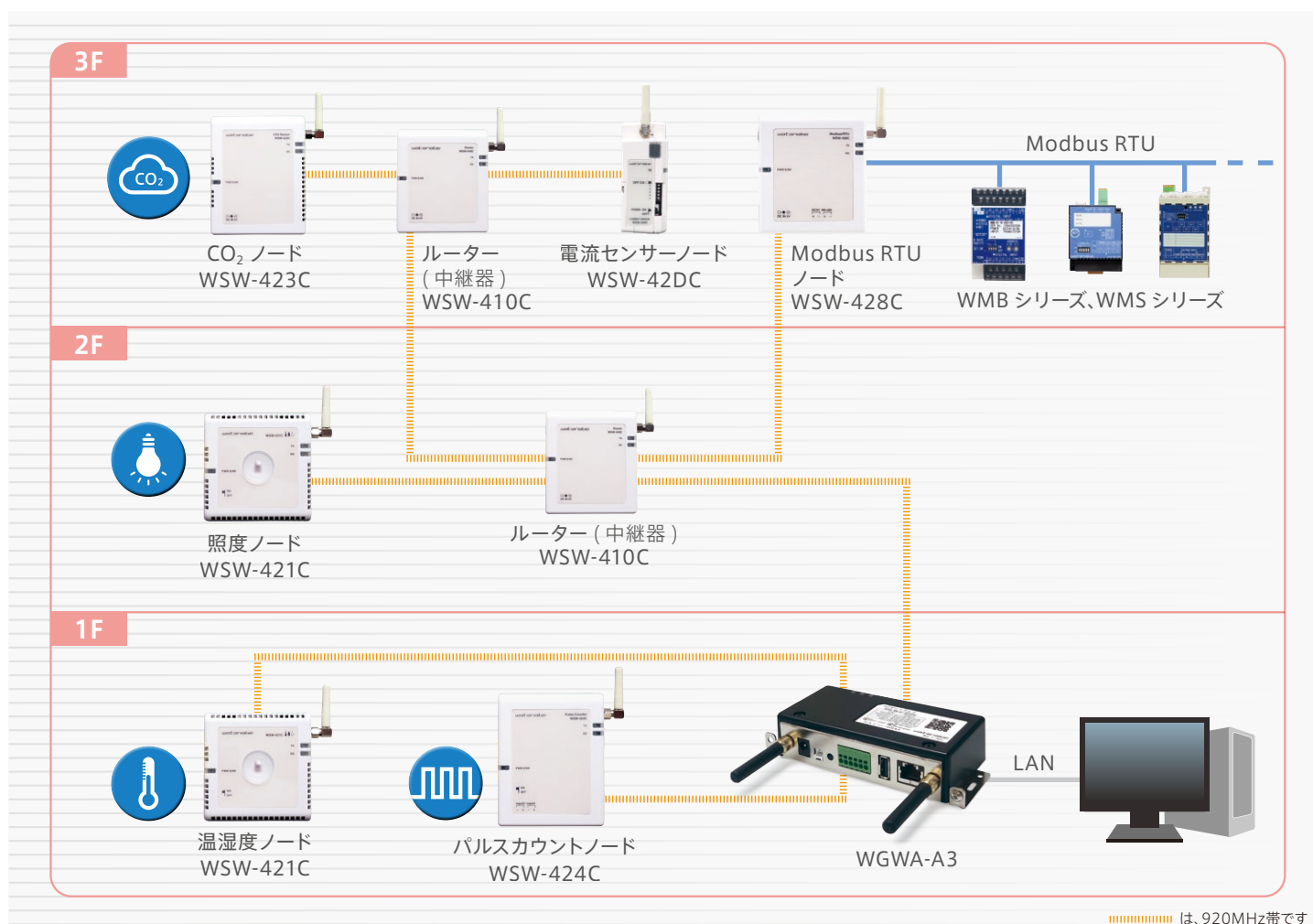
配線工事がいらない、だから工事費を圧縮

有線と異なり、ワイヤレスネットワークは、初期コスト(配線工事費)を大幅に圧縮できます。
導入後、必要に応じた拡張作業が行えるのもメリットの1つです。

設置変更時に役立つ親切な機能を搭載

マルチホップ・中継機能により、ルーター(中継器)を活用した広範囲通信や、
複数ルートでの安定した通信が実現できます。

計測ポイントの追加や設置場所の変更でも、自動認識機能により、面倒な設定がいっさい不要です。



- マルチホップ・中継機能により、ルーター(中継器)を利用した広範囲通信や複数ルートでの安定した通信が可能
- アドホック(通信の自動接続機能)により従来の通信ルートが遮断された場合も、新ルートを自動的に探し、確保可能
- 自動認識機能により、親機とルーター、ノードを自動認識。電源を投入するだけで、接続設定は完了

無線センサー ネットワーク

導入事例

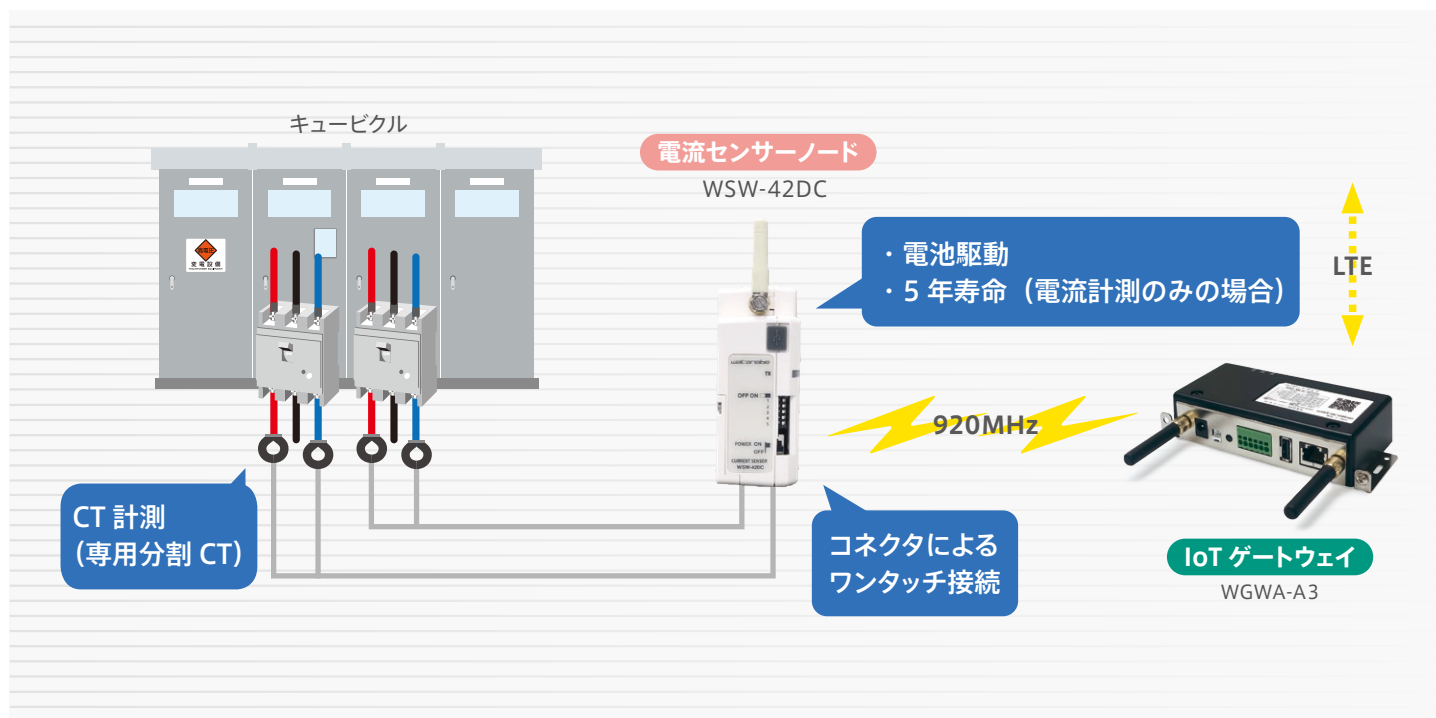
電気や水、ガスなどの使用量を検出 無線通信で配線の手間やコストを削減

無線ネットワークを使用して様々なアプリケーションを構築できるよう、
バラエティに富んだセンサーノードをご用意しています。

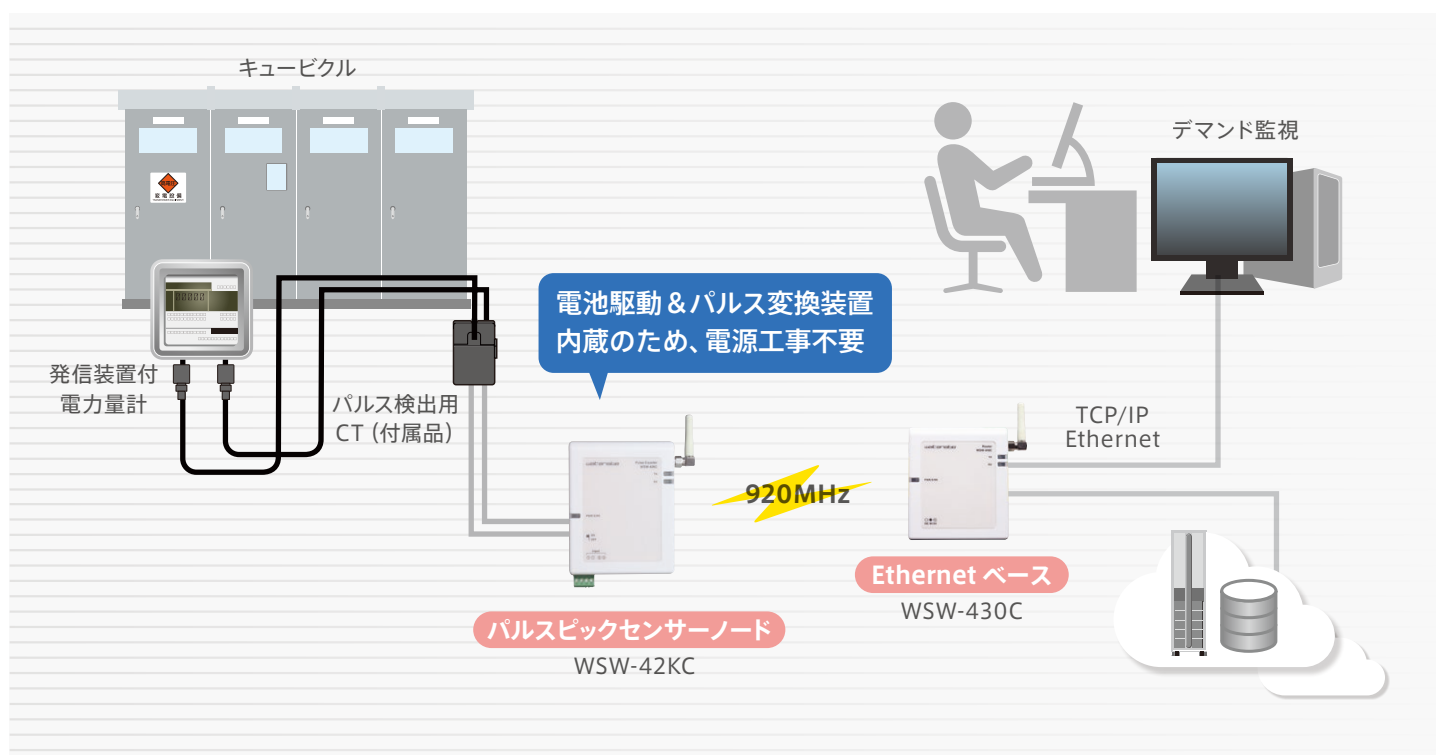
設備の増設やレイアウト変更にも容易に対応できます。

計測ポイントに合わせた導入例として、ここでは 4 つの事例をご紹介します。

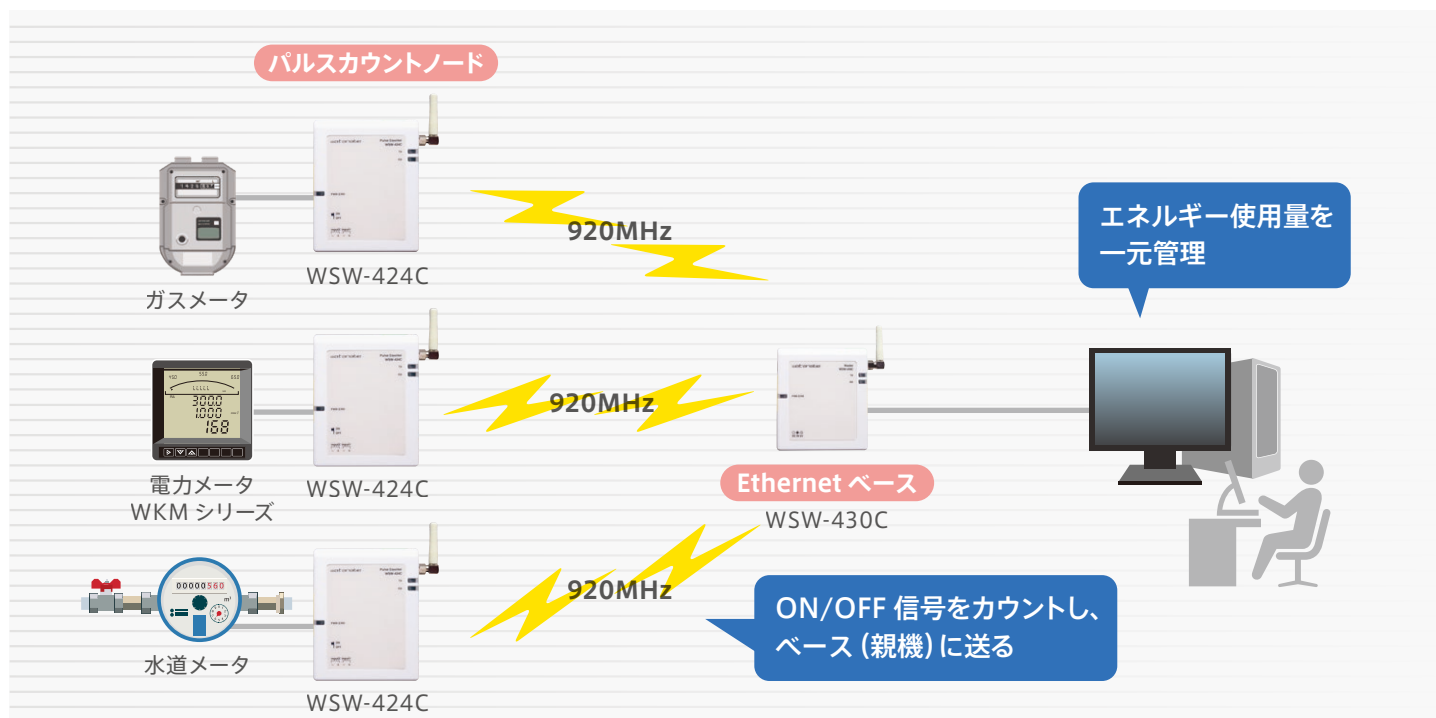
事例 1 分電盤や配電盤の電流を無線送信



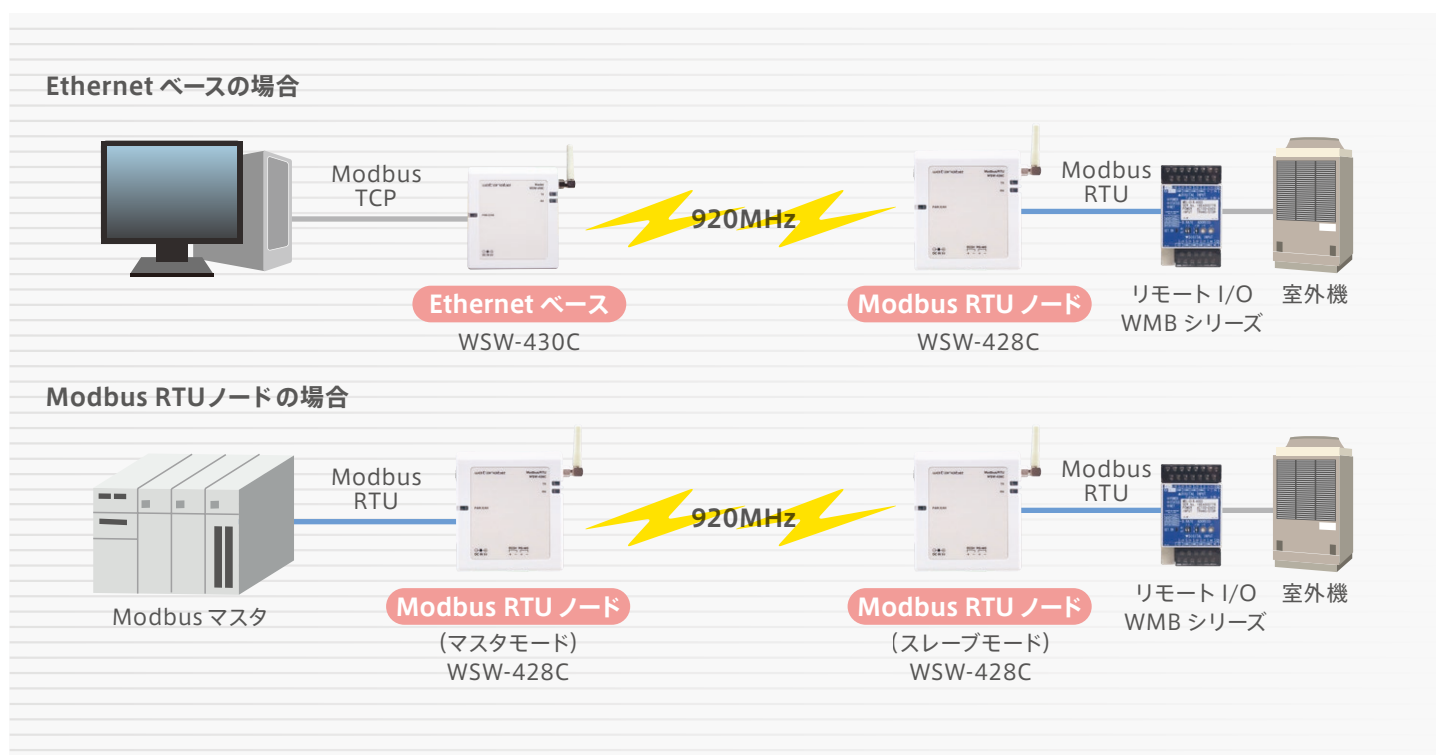
事例 2 屋外設置されたキュービクルの電力量を遠隔監視



事例3 電気・水・ガスなどの使用量を一元管理



事例4 リモート I/O を接続し、無線制御



無線センサーネットワーク

製品一覧表

無線機種一覧

製品名	パルスカウン タード	パルスピック センサーノード	電流センサー ノード	CO ₂ ノード	人感ノード	温
						
型式	WSW-424C-1000	WSW-42KC-1000	WSW-42DC-1000 (電流レンジ：5A) WSW-42DC-1100 (電流レンジ：200A)	WSW-423C-1000	WSW-422C-1010	WSW-421C-1202
機能・入力信号	無電圧 a 接点、 オープンコレクタ	サービスパルス (50,000p/kWh)	AC0-5A、AC0-200A	CO ₂ センサ (内蔵) 中継器	焦電型赤外線センサー (内蔵)	温・湿度センサー (内蔵)
測定点数	2 点	1 点	専用 CT × 4	1 点	1 点	各 1 点
測定範囲	カウント値： 0 ~ 9999999	カウント値： 0 ~ 9999 出力係数： 0 ~ 9999.9999	測定回路： 単相 2 線 / 単相 3 線 / 三相 3 線 測定範囲： 0 ~ 5A/0 ~ 200A (注文時指定) ※仮想電圧・力率から 電力量を算出	測定範囲： 0 ~ 10,000ppm 精度： ± 75ppm もしくは ± 10%の大きい方	検出距離：5m 以内 検出範囲： 約 90° (水平方向) 約 80° (垂直方向)	温度範囲：-10 精度：±0.4℃ ± 0.7℃ 湿度範囲： 精度：± 5 —
送信周期	1 分 / 5 分 / 10 分	1 分 / 5 分 / 10 分	1 分 / 5 分 / 10 分	1 分 / 5 分 / 10 分	人体検出時：1 分 定期送信：1 時間	
通信周波数	920MHz 帯特定小電力無線 ARIB STD-T108 準拠					
伝送速度	100kbps					
通信距離	見通し 100m 以下 (屋外環境下) ※使用条件により異なります					
電源	リチウム電池 (約 10 年寿命) ※1	リチウム電池 (約 5 年寿命) ※1	リチウム電池 (約 5 年寿命) ※2	専用 AC アダプタ	リチウム電池 (約 10 年寿命) ※1	リチ
質量	約 160g	約 160g	約 146g	約 120g	約 130g	約
外形寸法	104(H) × 83(W) × 26(D)mm (突起部含まず)	104(H) × 83(W) × 26(D)mm (突起部含まず)	90(H) × 36.5(W) × 52(D)mm (突起部含まず)	104(H) × 83(W) × 26(D)mm (突起部含まず)	84(H) × 83(W) × 26(D)mm (突起部含まず)	84(H) × 83(W) × 26(D)mm (突起部含まず)
使用温湿度範囲	-10℃ ~ +60℃ / 20% ~ 90% RH 以下 (非結露)			0℃ ~ +50℃ / 20% ~ 90% RH 以下 (非結露)	-10℃ ~ +60℃ / 20% ~	
特長	電力・水道・ガス等 多様なメーターに対応	サービスパルス (50,000pulse/kWh) 対応	仮想電圧による 電力量計測に対応	自動補正周期：24 時間 センサー内蔵	焦電型赤外線 センサー搭載	

※ 1：1 分間隔の定期送信で運用した場合 ※ 2：電流計測のみの場合約 5 年寿命、電力量計測のみの場合約 4 年寿命

・湿・照度ノード



WSW-421C-1204

WSW-421C-1205

温・湿・照度センサー
(内蔵)照度センサー
(内蔵)

各1点

各1点

～+60℃
(5～60℃)
(-10～+5℃)

—

20～90% RH
% RH

—

照度範囲：0～65,535lx
精度：±50lx (+25℃/1000lx)

1分/5分/10分

リチウム電池 (約10年寿命)^{※1}

約130g

約125g

84(H)×83(W)×28.3(D)mm
(突起部含まず)

90% RH 以下 (非結露)

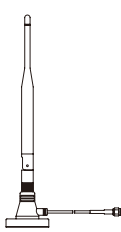
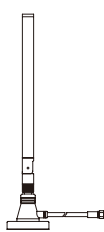
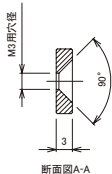
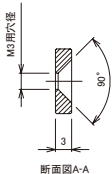
センサー内蔵

製品名	Modbus RTU ノード	ルーター (中継器)	RS-232C ベース	Ethernet ベース
型式	WSW-428C-1000	WSW-410C-1000	WSW-450C-1000	WSW-430C-1000
機能	Modbus RTU 無線伝送 無線中継器	無線中継器	無線親機	
ホスト通信	—	—	RS-232C	Ethernet
プロトコル	Modbus RTU	—	センサネットプロトコル (SNP)	センサネットプロトコル (SNP) Modbus TCP [※]
電源	DC5V または 専用 AC アダプタ (別売)	専用 AC アダプタ		
質量	約 110g	約 100g	約 120g	約 120g
外形寸法	94(H)×83(W)×26(D)mm			
使用温湿度範囲	-10℃～+60℃/20%～90% RH 以下 (非結露)			

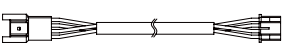
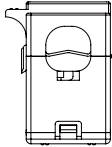
※ Modbus RTU ノードと接続する場合のみ有効

付 属 品（別売リアクセサリ）

アンテナ・AC アダプタ・取付マグネット

製品名	ロングアンテナ (L 型)	延長アンテナ (屋内用)	延長アンテナ (屋外用)	製品名	AC アダプタ	製品名	取付マグネット (各種無線ノード用)	取付マグネット (電流センサノード専用)
								
型式	SW-1019-011A	SW-MEGW-F655	SW-MEGA-F655	型式	SW-MPU1-2A10	型式	SW-NC-12R	SW-NC-12R-T
周波数帯域	916 ～ 928MHz	900 ～ 930MHz	900 ～ 930MHz	入力電圧	90 ～ 110VAC	サイズ	φ 12 × 3mm	
入力抵抗	50 Ω			出力電力	10W max	付属品	(+) 皿ボルト (ステンレス) M3	(+) 皿タッピング (ステンレス) M3
偏波	直線偏波	垂直偏波	垂直偏波	出力電圧 / 電流	5V ± 5% (2A)	締付トルク	0.4 ～ 0.6N・m	0.2 ～ 0.4N・m
VSWR	2.5 以下	2.0 以下	2.0 以下	リップル・ノイズ	50mVp-p	耐熱温度	80℃	
保護構造	IP67	IP65	IP65	使用温湿度範囲	-10℃～+70℃ (1A max) 0 ～ 90%RH (非結露)			
ケーブル長	—	3m	3m					
使用温度範囲	-20℃～+70℃	-20℃～+65℃	-20℃～+65℃					
保管温湿度範囲	-20℃～+70℃							
アンテナ長 (単体)	164mm	197mm	204mm					
アンテナ長 (台座付)	—	238mm	247mm					

ケーブル・CT

製品名	CT 接続ケーブル	CT 延長ケーブル	専用分割 CT	専用分割 CT
				
型式	CTL-BUN-2P	CTL-EN-03	CTL-10CLS9-00	WCTF-200A-K
仕様	ケーブル長 2m の専用 CT ケーブル	ケーブル長 3m の延長ケーブル 3 本まで延長接続可能	5A/50A 共用 専用小型分割 CT	200A 用 専用分割 CT

無線設定・構築用製品（ソフトウェア）

製品名	チャネルモニターユニット	ネットワークスバイユニット	プロパティライタ	ノードモニタ
機能	無線ノード設置前に使用できる チャネル(周波数)確認ができるツール USB ドングルでノート PC に接続	無線ノード設置時に各ノード間の 接続状況を確認するツール USB ドングルでノート PC に接続	アドレスや使用チャネルなど、 無線ノードの設定情報を 書き込み・確認するためのツール	無線ノードデータのモニタリングや 記録・保存するためのツール

関連製品

IoT ソリューションを構成する計測機器ラインアップ

	型式	製品名	電源	内容
	WMB-DI16	デジタル入力モジュール	DV24V	デジタル 16 点入力 ON/OFF 状態とパルスカウントに対応 増設モジュール「WMB-DI16A」の接続で 32 点の入力まで可能
	WMB-DIO8R	デジタル入出力モジュール		デジタル 8 点入力 / 8 点出力 入力 8 点は ON/OFF 状態とパルスカウントに対応 出力 8 点はリレー接点 (a 接) 増設モジュール「WMB-DIO8RA」の接続で 16 点入力 / 16 点出力まで可能
	WMB-AI8	アナログ入力モジュール		アナログ 8 点入力 計装用 1-5V/4-20mA から微小電圧 0-100mV まで多様な信号レベルに対応
	WMB-MAI6	アナログ / 測温抵抗体入力モジュール		アナログ 3 点入力 / 測温抵抗体 3 点入力 温度信号と複数のセンサ信号を 1 台で管理可能
	WMS-PE1N	1ch 電力監視モジュール	AC100 ~ 240V	1ch または 6ch の電力データを ± 1%fs の高精度で計測 コネクタでの CT 接続やマグネット取付けによる高い施工性が特長
	WMS-PE6N	6ch 電力監視モジュール		
	WMB-DM01	Modbus 設定表示器	・単三電池 × 4 個 ・AC アダプタ (WGF12)	Modbus スレーブ器と接続し、内部データ設定やデータモニタリングを行うための LCD 液晶付きハンディタイプ表示器
	WRS-MST	Modbus 設定ツール	—	Modbus スレーブ器をパソコンと接続し、内部データ設定やデータモニタリングを行うためのパソコン用ソフトウェア ※専用 USB ケーブル (WMB-USBC) が必要



watanabe

本カタログの内容は性能改善のため、予告なしに一部変更することがありますので、ご了承ください。

2021.9 現在 第3版

渡辺電機工業株式会社

本社・東京営業所	〒150-0001 東京都渋谷区神宮前 6-16-19	TEL : 03-3400-6141	FAX : 03-3409-3156
西日本営業所	〒564-0063 大阪府吹田市江坂町 1-14-33	TEL : 06-6310-8565	FAX : 06-6310-6462
中部営業所	〒460-0003 愛知県名古屋市中区錦 1-4-25	TEL : 052-220-3344	FAX : 052-220-3345
東北営業所	〒969-1613 福島県伊達郡桑折町字桑島一、55	TEL : 024-582-2664	FAX : 024-582-5635

<https://www.watanabe-electric.co.jp>

Mail : support@watanabe-electric.co.jp