

## リモート I/O R7M シリーズをご紹介します。

解説⑥

### 少チャンネル コンパクト一体形 R7M シリーズ

基本ユニット 17 機種  
増設ユニット 7 機種

- オープンネットワーク Modbus-RTU に対応したリモート I/O シリーズです。
- 通信部、入出力部、電源部が一体のオールインワン構造です。
- コンパクト設計です。
- 機種が豊富です。
- 増設ユニットをワンタッチで接続できます。



今ある設備をそのままにして **計測信号をパラ取り** する!

# 絶縁2出力信号変換器



絶縁2出力 小形信号変換器  
**みにまる® W2シリーズ**



全機種数 **28** 機種

省スペース プラグイン構造、機種が豊富な絶縁2出力信号変換器です。配線を外さずに検査・交換できる、省スペース形プラグイン構造です。ソケットと変換器本体は、取付用ねじで確実に固定されるため、ゆるみや脱落の心配がありません。



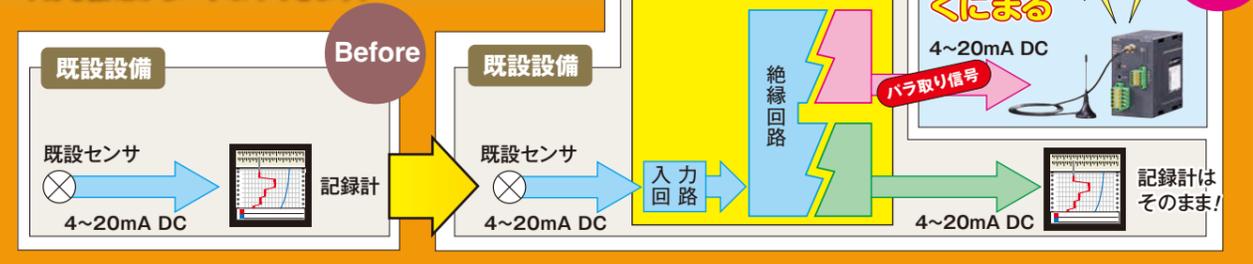
絶縁2出力 端子台形信号変換器  
**W5・UNITシリーズ**



全機種数 **8** 機種

DINレールに取付けられる奥行きが浅い絶縁2出力信号変換器です。絶縁2出力端子台形信号変換器 W5・UNITシリーズは、絶縁2出力形の変換器シリーズです。厳選された最少の部品点数で構成され、抜群の経済性も併せもつ変換器シリーズです。

IoTを利用した遠隔監視や集中監視に必要な計測信号を今ある設備からパラ取りできます。



16

- 記載内容はお断りなしに変更することがありますのでご了承ください。
- ご注文・ご使用に際しては、最新の「仕様書」および下記 URL より「ご注文に際して」を必ずご確認ください。  
[https://www.mgco.jp/info\\_order/](https://www.mgco.jp/info_order/)
- 本製品のうち、外国為替および外国貿易法に定める輸出許可、承認対象貨物（又は技術）に該当するものの輸出（又は非居住者に提供）にあたっては、同法に基づく輸出許可、承認（又は役務取引許可）が必要になります。

このマークは、RoHS 指令で制限されている特定有害物質（10 物質）が規制値以下の製品であることを示しています。

**MG 株式会社エムジー**  
Make Greener automation

代理店

当社製品のご注文や価格につきましては、下記までご連絡ください。

ホットライン 0120-18-6321  
カスタマセンター TEL 06-7525-8800  
E-mail hotline@mgco.jp FAX 06-7525-8810

Webサイト www.mgco.jp  
拠点一覧はこちら www.mgco.jp/cover/kaisha10.html



アプリケーション事例集

**MG 株式会社エムジー**  
Make Greener automation

2025-04 改10  
NC-Z670 500531 1刷発行

# ユーティリティ設備

## 集中監視

## 無線

くにまるを使うと費用と時間のかかる配線工事が不要です。



キャラクター名 マックス

でやると



**簡単! 今すぐ! 安価に! できる**



**廃形** (はいがた) しません!!

電子パーツが廃止になった場合などでも、設計変更で対応いたします。ただし、代替の電子パーツを入手できない、あるいはリピートオーダーが見込めない場合などは廃形にすることがあります。

# 無線によるユーティリティ設備の集中監視のおすすめ

## はじめに

全国のあらゆる工場、病院、学校などの事業体には必ずといってよいほど常時稼働しているユーティリティ設備があります。電力、ガス、ボイラ、コンプレッサのほか、地下水を利用したポンプ設備や排水処理設備などがそれに当たります。このユーティリティ設備はたいていの現場で重要な役割を果たしているにもかかわらず、集中監視の対象になっていないケースが多数を占め、従来通りの人手に頼る見て回り手書きメンテナンスが行なわれています。これらユーティリティ設備を手間をかけずに容易に、しかも安価に集中監視を実現する手段として当社は920MHz帯マルチホップ無線機器 **くにまる** 解説①: 4ページ 解説②: 5ページ をご用意しました。また、くにまるを有効利用するために、インターネットに直接接続できる **データマル** 解説③: 5ページ や **タブレットレコーダ** 解説④: 5ページ のほか、現場に設置して簡単に使える **Webロガー-2** 解説⑤: 5ページ などご用意しています。ここにご紹介する無線機器が使用する電波は、特定小電力無線に該当するものなので許認可手続きを必要とせず、自由にお使いいただけます。ユーティリティ設備の保全を担当している皆様方にご覧いただくために、これら無線機器のアプリケーション事例集をまとめました。いずれも当社が上記の製品を納入した事例から抜粋したものです。

## ユーティリティ設備の集中監視に **くにまる** を使うと…

### メリット1 工期を大幅に短縮できます。

無線だから配線がないので、ピットの掘削工事やケーブル敷設工事が不要です。工期を大幅に短縮でき、工事計画も簡単です。

配線工事工程の調整が難しいなあ。

### メリット2 工事費を低く抑えられます。

ケーブルを埋設するのに材料費と施工費だけで **1000万円以上かかる?!**

工事費用って、意外に高いなあ。ユーティリティ設備の監視箇所をもっと増やしたいんだけど。

過去にケーブルを500m敷設するのに材料費と施工費だけで1千万円を超えることがあったそうですが、無線では信号線の敷設が不要なので工事費用は格段に安くなります。

### メリット3 無線機器の単価は変換器並みです。

**10万円以下!**

どんな無線がいいんだろう？無線はトータルコストが高つくんじゃないかな？

920MHz帯マルチホップ無線機器 **くにまる** の機器単価は10万円以下(\*1)です。また、無線の申請費用や免許は不要で、月々の通信費もかかりません。

(\*1) 屋外設置形を除きます。

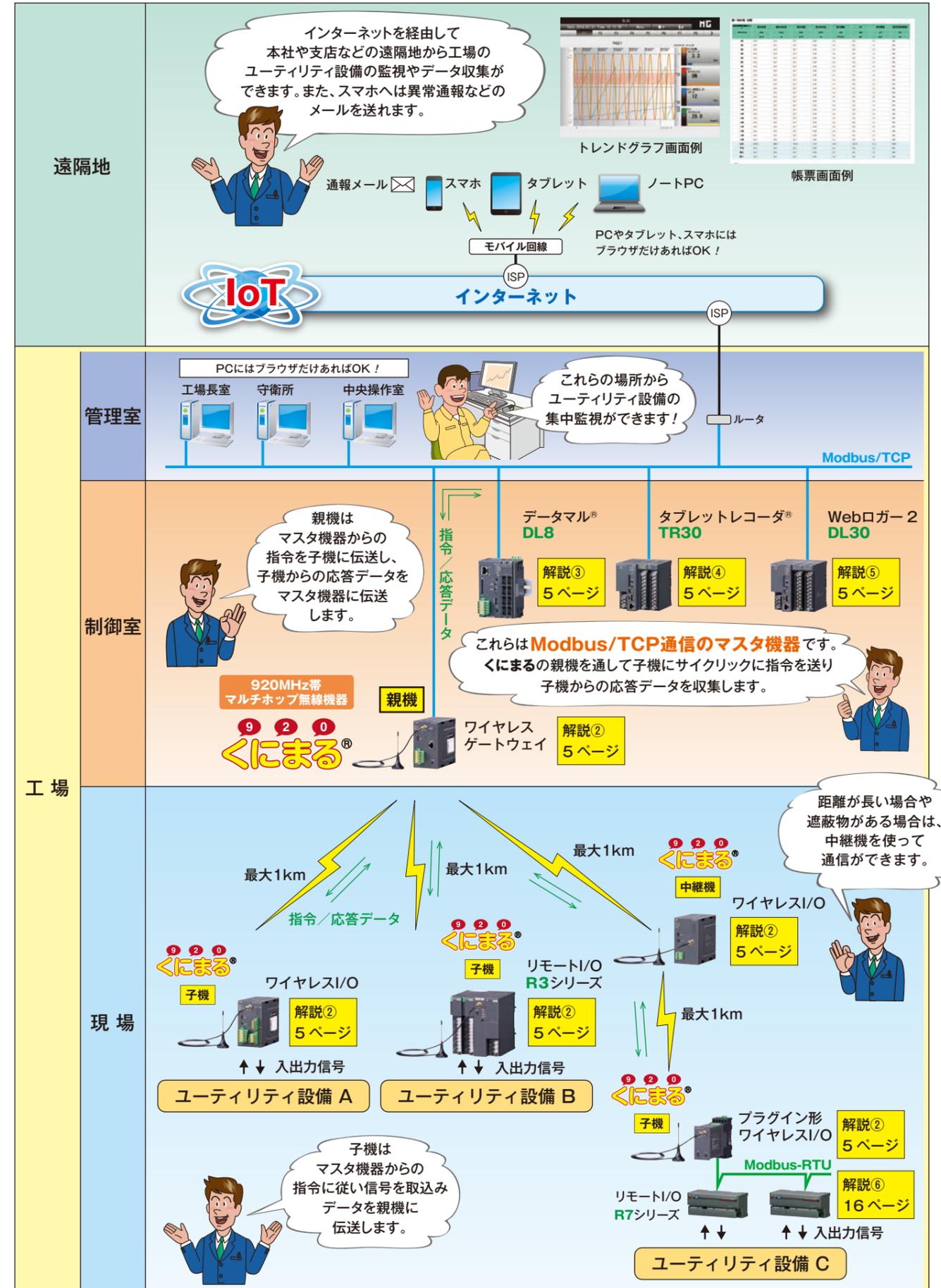
### メリット4 システムの改造増設も簡単です。

親機 + 子機 (既設) + 子機 (追加・新設)

1箇所計測ポイントを追加したいんだけど、面倒だよな。

追加したい場所に子機を1台設置して信号を取込むだけでOKです。また、計測場所が変更になった場合でも子機を移設するだけです。

# 当社がご提案する無線システムの構成例



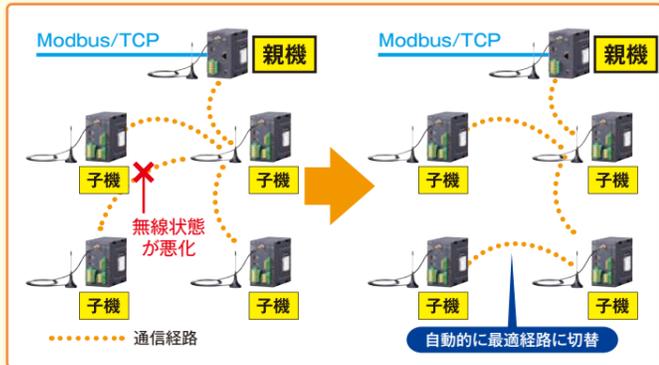
## 920MHz 帯無線とは？

920MHz帯無線は、日本で2012年7月から特定小電力無線局と簡易無線局に割り充てられた新しい周波数帯です。920MHz帯無線は、より高い周波数帯を使用する2.4GHz帯や5GHz帯の無線LANや計装用無線ネットワークなどに比べて電波の回折特性に優れ、また、1GHz以下の周波数帯なので雨滴による影響を受けにくい特性があり高い電波到達と安定した通信品質を実現しています。920MHz帯無線を使用するくにまるは送信出力を20mWに抑えているので特定小電力無線局に区分され、無線従事者免許や無線局免許が不要です。また、モバイル通信のように電気通信事業者に通信費を支払う必要がなく、運用コスト面でもたいへん優れています。

## マルチホップ無線とは？

マルチホップ無線とは、複数の無線通信機器を経由して、パケットリレーのようにデータを伝送する方法で構築する無線ネットワークです。マルチホップ無線機器くにまるでは、1台の親機で最大100台の子機を収容でき、最大16ホップまでの通信ができます。そして、親/子機間の距離が最大1kmまでの通信ができるため、広範囲の無線ネットワークを構築できます(下記に解説します)。また、右図に示すように自動的に伝送経路を選択して通信を行うため、障害物があっても通信が確保できる優れものです。

無線通信モジュールには、沖電気工業(株)製品を採用しており、沖電気工業(株)の920MHz帯マルチホップ無線ユニット「SmartHop<sup>®</sup>」と接続できます。



## 伝送距離について

20mWであった電力レベルは空間を飛んでいる間のパスロスでどんどん減衰していきんじや。

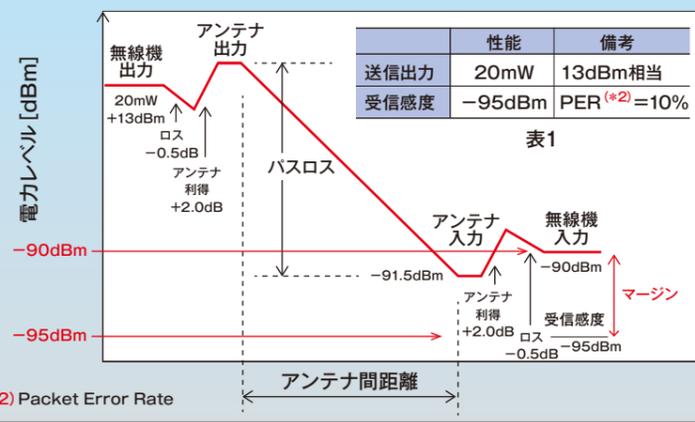
表1にあるようにくにまるの限界受信感度は-95dBmなんじや。

まあマージンを3倍見て限界レベルを-90dBmとしておる。

参考) 0dBmは1mWのことで  
-90dBmは1pWのことで。



無線回線の電力レベルの変化



この-90dBmを右の「距離と受信レベル」で見ると数千メートルは届くんじやがこれは理論値での中。

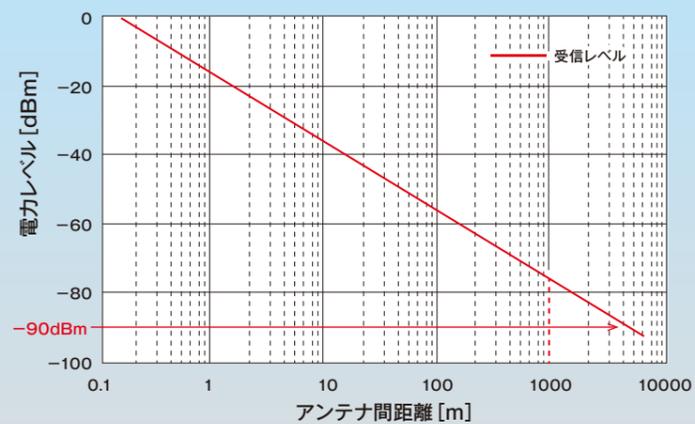
伝搬環境を考慮して局間最大伝送距離を1kmにしとるんじや!



導入前電波試験無料

ご一報いただければ直ちに伺います! 必ず導入前電波試験をお願いいたします。  
\*遠方や難所、計測箇所が多数にわたる場合など、費用について、別途ご相談させていただきます場合があります。試験日程の調整につきましては、ホットラインまでお問合せください。

距離と受信レベル(自由空間伝搬損失)



## くにまる<sup>®</sup> 親機

**一体形タイプ** 写真はルーフトップアンテナを装着

ワイヤレスゲートウェイ 形式: WL40EW2

ワイヤレスI/O 形式: WL40EW3

Modbusマスタ、I/Oマッピング機能付

**積層形表示灯タイプ**

積層形表示灯 インテリジェントタワー シリーズ バトレイバー<sup>®</sup>

特定小電力無線表示灯 形式: IT□SW5

IP65

**屋外設置タイプ**

マルチポートゲートウェイ<sup>®</sup> 形式: IB10W2

ワイヤレスゲートウェイ 形式: IB10W4

IP67

## くにまる<sup>®</sup> 子機

**一体形タイプ** 写真はルーフトップアンテナを装着

ワイヤレスI/O 少数数入出力ユニット 形式: WL40W1-US1

ユニバーサル入力1点(\*3)、パルス入力1点 NPNトランジスタ出力1点 形式: WL40W1-DAC4A

接点入力2点、NPNトランジスタ出力2点 形式: WL40W1-DAC4A

ディストリビュータ入力2点 形式: WL40W1-DS2

Modbus通信機能付 ワイヤレスゲートウェイ 形式: WL40MW1

Modbus通信機能付 ワイヤレスI/O電力マルチトランスデューサ 形式: WL40W1-WTU

くにまる<sup>®</sup> エコ

**積層形表示灯タイプ**

Modbus通信機能付 積層形表示灯 インテリジェントタワー シリーズ バトレイバー<sup>®</sup>

特定小電力無線表示灯 形式: IT□SW6

IP65

**屋外設置タイプ**

Modbus通信機能付 ワイヤレスゲートウェイ 形式: IB10W3

R3タイプ リモートI/O R3シリーズの通信カード 写真はルーフトップアンテナを装着

Modbus通信機能付 通信カード 形式: R3-NMW1

Modbus通信機能なし 通信カード 形式: R3-NW1

**端子台形タイプ**

Modbus通信機能付 ワイヤレスゲートウェイ 形式: WL5MW1

プラグイン形タイプ 写真はルーフトップアンテナ、ベース(形式: WL1-BS)を装着

Modbus通信機能付 プラグイン形ワイヤレスI/O 少数数入出力ユニット 形式: WL1-BS

ユニバーサル入力(\*3) 2点 形式: WL1MW1-US2

ベース(WL1シリーズ用) 形式: WL1-BS

(\*3) ユニバーサル入力: 直流電流入力、電圧入力、熱電対入力、測温抵抗体入力、抵抗器入力、ポテンショメータ入力。

## くにまる<sup>®</sup> と組合せる Modbus/TCP通信のマスタ機器をご紹介します。

### データマル<sup>®</sup> 解説③

形式: DL8  
データマルは、Web画面による遠隔監視機能、データロギング機能、イベント通報機能などを備えたIoT用端末です。

- 主な機能
- ・簡易 Web サーバ (トレンド画面など)
  - ・データロギング
  - ・メール通報機能
  - ・HTTP、HTTPS 通信機能
  - ・FTP、FTPS 通信機能
  - ・Modbus/TCP 通信機能
  - ・SLMP 通信機能
  - ・I/O マッピング機能



### タブレットレコーダ<sup>®</sup> 解説④

形式: TR30  
タブレットレコーダは、収集・蓄積したトレンドデータを無線LANなどのIP網経由でタブレットやPCのWeb画面に表示する記録計です。

- 主な機能
- ・トレンドデータ/イベントデータ記録
  - ・簡易 Web サーバ (トレンド画面など)
  - ・メール通報機能
  - ・HTTP 通信機能
  - ・FTP 機能
  - ・Modbus/TCP 通信機能
  - ・各種演算入力
  - ・SLMP 通信機能



### Web ロガー 2 解説⑤

形式: DL30  
Web ロガー 2は、Web画面による遠隔監視機能、データロギング機能、イベント通報機能に加え帳票の作成機能などを備えた現場設置形のデータロガーです。

- 主な機能
- ・簡易 Web サーバ (トレンド画面など)
  - ・データロギング
  - ・メール通報機能
  - ・HTTP、HTTPS 通信機能
  - ・FTP、FTPS 通信機能
  - ・Modbus/TCP 通信機能
  - ・SLMP 通信機能
  - ・帳票(日報・月報・年報)作成機能
  - ・稼働監視機能
  - ・ユーザ定義画面作成機能



詳しくは仕様書をご覧ください。

詳しくは仕様書をご覧ください。

詳しくは当社 Web サイトをご覧ください。



### 3 防爆エリアを通過する配線工事 石油 燃料

**Before**  
排水処理設備の計測信号  
タンクヤード  
監視室

石油タンクの排水処理設備で信号追加することになったが、防爆エリアを通過するために、防爆工事と申請手続きが大変なんだ。

**After**  
くにまる子機  
親機 データマル DL8  
監視室

くにまるにしたら 防爆工事がなくなり 申請手続きも 必要なくなったよ。

### 4 工場内変電所の電力監視 化学 電力

**Before**  
リモートI/O R9シリーズ  
くにまる子機  
電力測定値  
工場内変電所  
監視室

省エネにはまず電力監視なんだけど 工事費と工期を考えると 無理かなあ。

**After**  
くにまる子機  
親機 データマル DL8  
監視室

くにまるにしたら 工事費も予算内で収まり 工期も大幅に短くなったよ。

### 1 クラリファイアへのデータ収集 紙パルプ 排水

**Before**  
くにまる子機  
界面計  
モータ電流値  
クラリファイア (清澄装置)  
約100m  
監視室

クラリファイアからの信号はスリッピングを介して伝送しているんだけど ノイズや接触不良が多くて メンテナンスが大変だよなあ。

**After**  
くにまる子機  
親機 データマル DL8  
監視室

移動体や回転体の信号伝達は 接触不良の心配のない くにまるに限るよな。

### 2 排水処理設備の遠隔監視 繊維 排水

**Before**  
くにまる子機  
油圧装置のモータ電流値  
フィルタの目詰り警報  
約1km  
監視室

毎日2回1km離れた設備の巡回点検は大変だ。 遠隔で監視したいけど工事費が高くてとても予算に合わないなあ。

**After**  
くにまる子機  
親機 データマル DL8  
監視室

くにまるにしたら 配線工事也不要いし ランニングコストも 掛からなくなったよ。

### 5 移動体の予知・予防保全 窯業 搬送

**Before**  
くにまる子機  
電流値  
振動  
石炭積出し用クレーン  
監視室

クレーンの予知・予防保全のため 振動や電流値のデータ収集をしたいけど、高所にあるため 今さら工事ができないよなあ。

**After**  
くにまる子機  
親機 データマル DL8  
監視室

クレーンには くにまるがぴったりだね。 ケーブル工事もないので 格安の工事費でできた。

### 6 空調用クーリングタワーの遠隔監視 ゴム 空調

**Before**  
くにまる子機  
クーリングタワーの運転状況  
監視室

クーリングタワーの巡回点検は高所作業だから 安全を考えると運転状態は 遠隔で監視したいなあ。

**After**  
くにまる子機  
親機 データマル DL8  
監視室

くにまるにしたら ケーブル工事もなく簡単に 遠隔監視が実現したよ。 しかもタブレットレコーダで どこにいても運転監視ができるようになったよ。



920MHz帯  
マルチホップ無線機器

くにまる®  
9 2 0

### 3 取水井戸、純水装置の遠隔監視

食品 純水

Before: 無線LAN 2.4GHz帯  
2.4GHz帯の無線でトライしたが通信できなくてあきらめていた。

After: 導入前電波試験でくにまるなら楽々届くことがわかったので、安心して採用できたよ。

### 4 原動機、回転体の振動データ集中監視

鉄鋼 搬送

Before: 測定点数が300点以上もあり有線だと工事が大変だ。

After: くにまるにしたらず機を増やすことで数回に分けて拡張工事ができたよ。

### 1 排水・地下水ポンプの流量監視

農林水産 排水

Before: 工場内の離れた場所にある排水と地下水ポンプのデータを自動収集して日報・月報にしたいなあ。

After: くにまるにしたらず工事も不要でデータの自動収集が簡単にできたよ。

### 2 廃鉱山の水質管理

鉱業 排水

Before: 現場と管理棟の距離が離れているので信号線の工事が大変だ。

After: くにまるにしたらず信号線の工事が不要になったよ。

### 5 各部屋の気圧データの巡回記録

医薬品 空調

Before: 1時間に1回巡回してデータを記録するのは、作業が大変なのよね。

After: くにまるとWebロガー-2にしたらずデータを自動記録できるので、巡回が不要になったわ。

### 6 エア配管の末端圧力監視

非鉄金属 / 金属製品 コンプレッサ

Before: コンプレッサの末端圧力監視は重要だけど遠隔監視するには工事費用が高くて予算が取れないんだなあ。

After: くにまるにしたらず通信の配線工事が不要になって、低予算で実現できたよ。



### 3 発電所純水タンクの水位監視 電力 純水

**Before** タンクの増設で通信ケーブルの引直しが必要だけど今さらできないなあ。

**After** くにまるにしたら追加ケーブルが不要でタンクの増設によるレイアウト変更も簡単にできたよ。

### 4 印刷・製本会社のユーティリティ管理 その他製造業 空調

**Before** 今まで使っていた無線温度計が生産中止になり困ったなあ。

**After** くにまるにしたら温度に加えてpHも無線で監視できたわ。廃形もないからこれからも安心して使えるわ。

### 1 精密部品会社の電力監視 精密機械 電力

**Before** 点在する建屋に設置したプレスマシンの稼働状況を集中管理したいけど配線工が大変だなあ。

**After** くにまるのマルチホップ機能で建屋間が離れていても問題なく遠隔監視ができたよ。

### 2 ベアリング会社の排水監視 機械 排水

**Before** 500m離れた貯水池の油膜を巡回して目視で確認しているけど、遠隔監視できないかなあ。

**After** 油膜検知センサとくにまるの組合せで遠隔監視が簡単にできたよ。

### 5 データセンターの漏水監視 通信 空調

**Before** データセンターの漏水監視をしたいけれど漏水センサからの信号配線の引き回しは今さら無理だ。

**After** くにまるにしたら何処にでも簡単に漏水センサが取付けられたよ。

### 6 半導体工場のガス流量監視 電気機器 ガス

**Before** 20箇所のガス流量を巡回して手書きで記録を行っているけれど作業がとても大変なんだ。

**After** くにまるとWebロガー2にしたら遠隔でデータの自動記録をしてくれるので便利になったよ。



### 3 コンベアの予知・予防保全

#### その他輸送機器 搬送

くにまる® 子機  
振動・走行距離

After  
くにまる® データマル® DL8 親機  
管理室

スタッカークレーンの故障防止のために見て回り手書きメンテナンスをしているけれど大変な手間がかかるんだあ。

Before

くにまるにしたらスタッカークレーンの集中監視ができたのでメンテナンスが楽になったよ。

自動収集/

### 4 風向風速計のデータを事務所で管理

#### 海運 搬送

くにまる® 子機  
風向風速計

After  
くにまる® データマル® DL8 親機  
管理室

オペレータは作業を優先して風向と風速を見落としてしまうことがあるから安全上問題だよなあ。

Before

くにまるにしたら風向と風速をリモートで見ることができ、事務所で安全管理ができるようになったよ。

### 1 車両用洗車機の遠隔監視

#### 鉄道・バス 設備

くにまる® 子機  
残量・振動など

After  
くにまる® データマル® DL8 親機  
管理棟

車両洗車機

洗車機が異常停止すると車両のメンテナンスの時間が伸びてしまうんだよなあ。

Before  
故障! → 停止!

あと少しで洗剤が無くなります!

くにまるにしたら遠隔監視で異常の予知・予防保全ができるようになり、メンテナンス時間が短くなったよ。

### 2 フォークリフトの無線呼出し

#### 自動車 搬送

積層形表示灯付 くにまる® 子機

After  
くにまる® データマル® DL8 親機  
作業場

フォークリフト

倉庫との間を往復

部品の種類ごとにボタンがある

待機中のフォークリフトに部品補充の呼び出し信号を送りたいけど何か良い方法はないかなあ。

Before

部品がないフォークリフトもいない!

積層形表示灯付のくにまるにしたらランプの点灯でオペレーターも一目で分かるようになったよ。

### 5 格納庫大形扉の開閉

#### 空輸 倉庫

くにまる® 子機  
開閉制御信号・リミットスイッチ

After  
くにまる® データマル® DL8 親機  
操作室

格納庫大形扉の開閉装置を更新したいけれど、更新だから規制は多いし何より多重伝送用ケーブルの引き直しが大変だあ。

Before

規制  
ケーブルの引き直し

くにまるにしたらケーブルが不要になり、更新工事もすくじできたよ。

### 6 ガスボンベの残量監視

#### 造船 ガス

くにまる® 子機  
ガス残量

After  
くにまる® データマル® DL8 親機  
造船所

スマートフォンなど  
インターネット  
通報メール  
モバイルルータ

造船所

造船所の点検する溶接現場のガスボンベの残量を集中監視したいなあ。

Before

溶接用ガス

くにまるとデータマルにしたら集中監視ができ、さらにガスが減ったときはメール通報もしてくれるので安心だよ。



### 3 工事現場の環境用表示 建設 環境対策

**After**

くにまる® 子機  
・騒音センサ

くにまる® データマル® DL8  
親機  
表示器

騒音現場

50.2 dB  
騒音表示器

工事現場では騒音や振動の表示器を取付ける義務があるけど仮設なので配線工事がやっかいなんだあ。

**Before**

くにまるは配線工事が不要なので仮設工事の現場表示にぴったりだよ。

### 4 マンホールポンプの監視 ガス/水 マンポン

**After**

くにまる® 子機  
・水位  
・ポンプ ON/OFF

くにまる® データマル® DL8  
親機

管理棟

制御盤  
吐出し管  
流入管  
マンホールポンプ

既設の専用回線の更新工事があるけどこの機会に通信費を軽減させたいなあ。

**Before**

くにまるにしたら通信費がゼロになったよ。

### 1 病院の特殊ガスポンベの残量監視 病院 ガス

**After**

くにまる® 子機  
・ガス残量

くにまる® データマル® DL8  
親機

管理室

病院

新しく追加したガスポンベの残量監視をしたいが病院内の追加工事は無理かしら?

**Before**

くにまるにしたら追加工事が不要で新しく追加したガスポンベの残量監視が簡単にできたわ。

### 2 構内排水のpHの管理 学校 排水

**After**

くにまる® 子機  
・pH計

くにまる® データマル® DL8  
親機

PC

既設の自営線が劣化して更新したいけど監視点が60箇所もあり工事予算が取れないんだ。何か良い方法はないかなあ。

**Before**

監視点 60箇所

くにまるにしたら自営線が不要になり、中継や分岐が自由自在で工事費も安くすることができたよ。

### 5 火山性ガスの監視 サービス業 環境対策

**After**

くにまる® 子機  
・ガス検知機

くにまる® データマル® DL8  
親機

PC

管理事務所

ロープウェイ 山頂駅

ゴンドラ

火山性ガス

山頂駅にガス検知機を取付けて遠隔監視をしたいけど、途中で火山性ガスの発生場所も多くケーブル工事ができないなあ。

**Before**

くにまるにしたら工事不要で火山性ガスの影響を受けることなく遠隔監視ができたよ。

### 6 スーパーマーケットの電力監視 小売業 電力

**After**

くにまる® 子機  
・空調の電力  
・照明の電力  
・冷蔵庫の電力

くにまる® データマル® DL8  
親機

PC

電力監視するポイントを追加したいが、お店は年中無休だから工期が取れないわ。

**Before**

くにまるにしたら一晩で工事ができました。