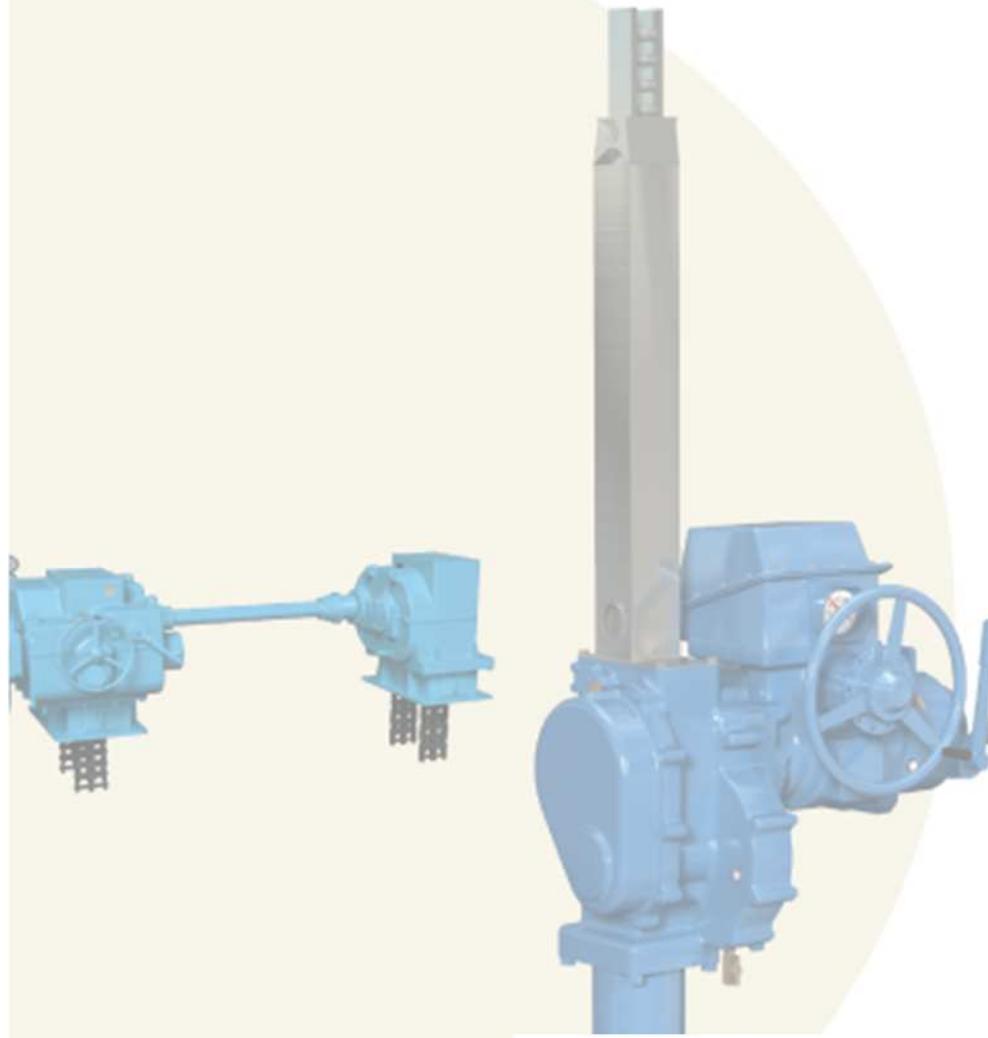


LPWAを活用した ゲート設備の 一元監視システム



ホウ
TOIコク 豊国工業株式会社

事業紹介



- ・「水門設備」の専業メーカー
- ・創立：1957年10月21日
- ・主力製品
ダム取水・放流設備、水門、水門用開閉装置



開発の背景



戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)により(国研)土木研究所等が実施した危機管理型水門管理システム開発の成果を普及するために行われた、「LPWAを活用した水門・樋門・陸閘の一元監視システムに関する共同研究」において(国研)土木研究所と開発したものです。

本システムは農業水利施設においても採用が可能です。農業水利施設には農業用水の取水のための取水口ゲート、分水エゲート、ため池の斜樋など多数のゲート、バルブがあります。本システムを導入することで、これらの水利施設の一元的な監視が可能となり、管理の効率化・省力化が図られ、農業用水の供給時の水の過不足等の把握、豪雨時の農地への越水、湛水防止に貢献します。

LPWA (Low Power Wide Area)

少ない消費電力で数kmの長距離通信を可能とする無線通信技術のこと。

水門等開閉状況一元監視システムとは

1 ゲートが多数ある・遠方にある

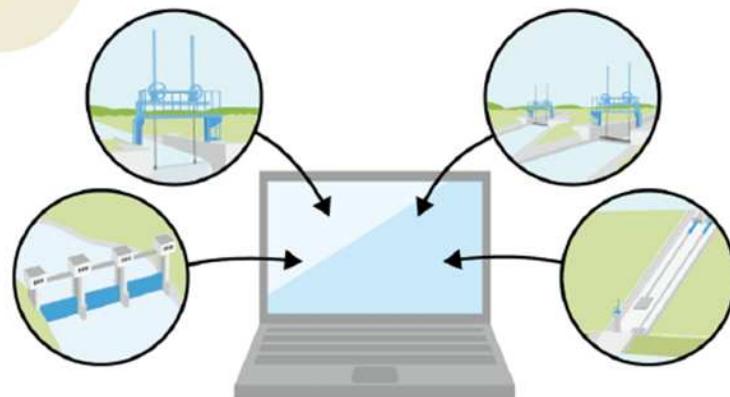


2 ゲートの開閉状況を確認したい



ゲートの
運用状況はどうかな？

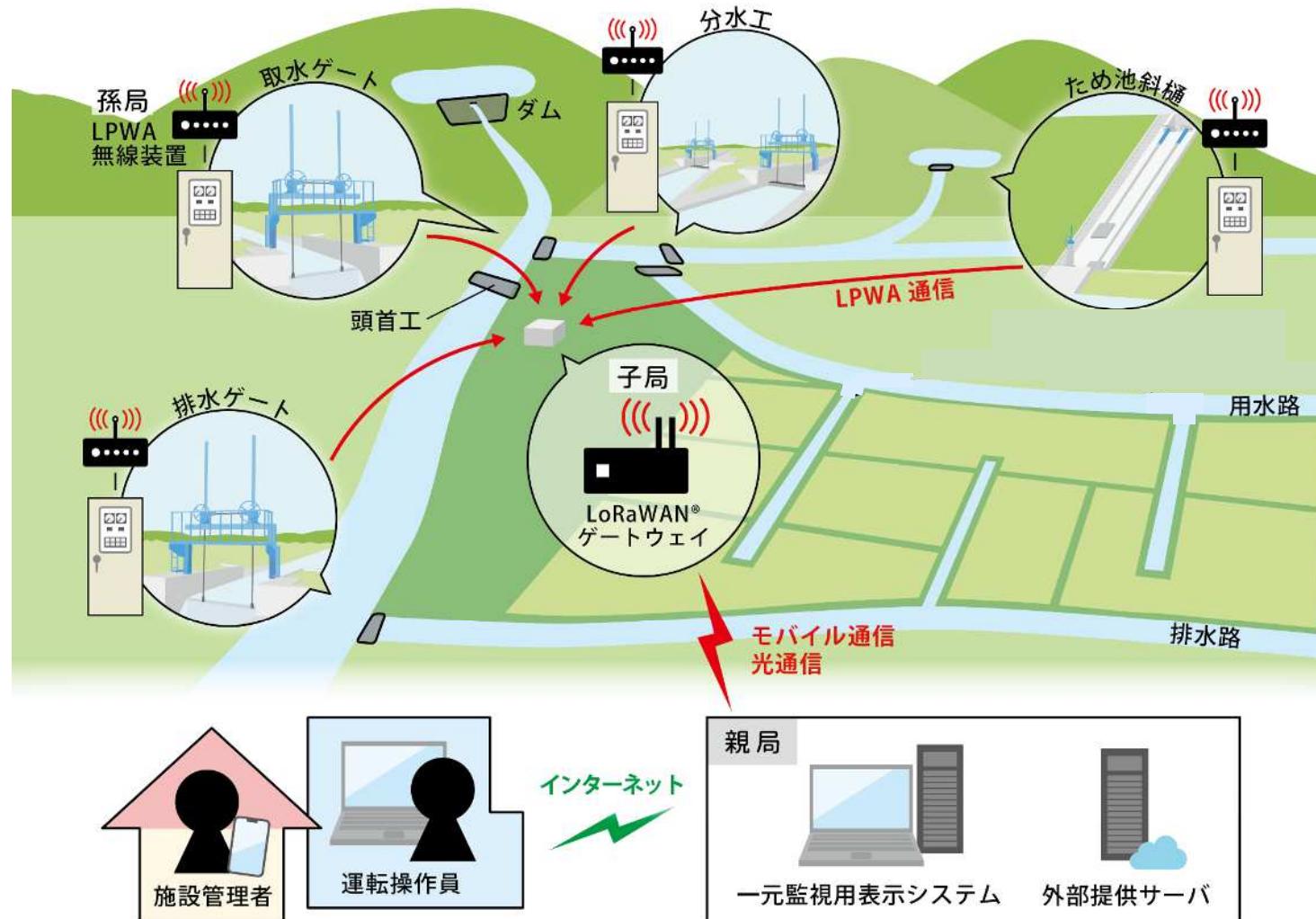
3 現場に行かずまとめて確認



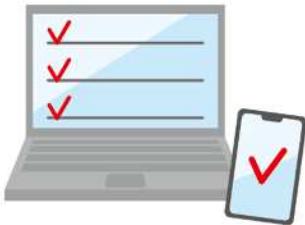
4 管理作業の省力化・効率化が図れる



システム実施概要



LPWAを活用した一元監視システムの特徴①



スマートフォン・パソコンから確認可能

外出中でも簡単にアクセスでき、どこでも情報を手に入れられることが可能。



低コストで設置可能・維持管理費が経済的

- ・開閉状況の一元監視に特化しており、カメラや水位計など省き開閉装置にセンサを取り付けて開閉状況を取得することで導入コストを低減できる。
- ・孫局と子局の通信費はからないため、複数門の開閉状況を定額で一元監視できる。
- ・機器はバッテリーでの動作を考慮した低消費電力設計となっており維持管理費を低減できる。



管理作業の省力化・効率化

- ・1人で半径1km管内の8カ所の水門を車等で確認する場合、約40分を要しますが、本システムを取り付けることで約2分で開閉状況を確認することができる。
- ・状態監視に関して状況に変化があった場合データ伝送されるため、時差なく設備の状況を確認でき、管理作業の効率化につながる。

LPWAを活用した一元監視システムの特徴②



電源確保や通信回線布設が困難な地域でも導入可能

- ・電源の確保に関してソーラパネルによる蓄電池で対応できる。
- ・孫局と子局は 920MHz 帯特定小電力無線を使用した LPWA である LoRaWAN® に準拠しており、少ない消費電力で数キロの長距離通信が可能である。



オプションで遠隔操作も可能

- ・携帯端末(スマホやタブレット)で水門の開閉操作が遠隔地から可能である。
- ・緊急時の自重降下も可能である。



オプションで開度・水位情報も取得可能

水門の開度・水位情報の取得が遠隔地からでき、適切な水管理が可能となる。

LPWAの特徴の具体例

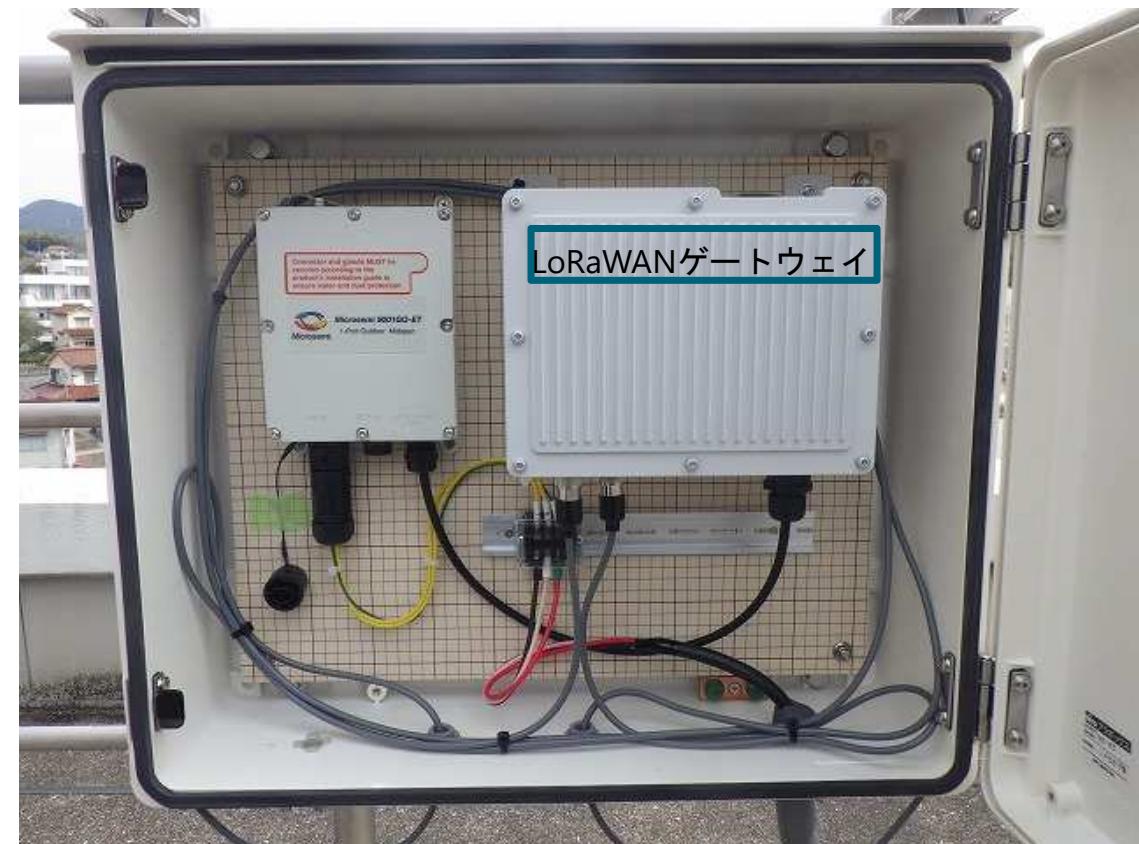


横引きゲート



スイングゲート

LPWAの特徴の具体例



LPWAの特徴の具体例



ゲートリモートモニター

すべて 2

開 2

全閉 0

マップ 安芸津

#開

屏番号	屏名	ゲート状態	電池残量	通信状態
12	横引きゲート	開	良	良好
30	スイングゲート	開	良	普通

全2件 < >

設備名称 ゲート状態

© 2023 Copyright 豊国工業株式会社

LPWAの特徴の具体例



ゲートリモートモニター

すべて 2
開 2
全閉 0
マップ
安芸津

#安芸津
ゲートウェイ 安芸津支所（ゲートウェイ）
扉番号 12
扉名 横引きゲート



過去1ヶ月の履歴	区分	状態	電池残量	通信状態
2025-07-07 12:54:58	周期	開	良	良好
2025-07-07 00:54:57	周期	開	良	良好
2025-07-06 12:54:57	周期	開	良	良好
2025-07-06 00:54:57	周期	開	良	良好
2025-07-05 12:54:57	周期	開	良	良好
2025-07-05 00:54:56	周期	開	良	良好
2025-07-04 12:54:56	周期	開	良	良好
2025-07-04 00:54:56	周期	開	良	良好
2025-07-03 12:54:56	周期	開	良	良好

© 2023 Copyright 豊国工業株式会社

LPWAの特徴の具体例



ゲートリモートモニター

すべて 2

開 2

全閉 0

マップ

安芸津

#安芸津

+

-

安芸津支所（ゲートウェイ）

12-横引きゲート

30-スイングゲート

ゲートウェイ 1件

エンドテバイス 2件

© 2023 Copyright 豊国工業株式会社

<https://gateremo.com/areamap/1>

Leaflet | © OpenStreetMap contributors

機器追加のコスト比較



	従来製品	LPWA 活用
追加機器	<p>①通信機器 ②盤改造部品 ③開度計・リミットスイッチ等 ④遠方監視装置 ⑤モバイル通信</p>	<p>①LoRaWAN® ゲートウェイ ②LoRaWAN® エンドデバイス ③開度計・リミットスイッチ等 ④スマートフォン・パソコン ⑤モバイル通信</p>
コスト比較	1.0	0.5



機器仕様



機器仕様

※LoRaWAN® による開閉操作制御にも対応可能です。詳細については別途ご相談ください。

LoRaWAN® エンドデバイス

データ伝送回線	LoRaWAN®
使用周波数	920MHz 帯
電源電圧	バッテリー電源：DC2.5～3.3V
メーカー	大井電気株式会社

LoRaWAN® ゲートウェイ

データ伝送回線	サーバ側：モバイル通信回線 エンドデバイス側：LoRaWAN®
電源電圧	AC100V 又はソーラパネル + 蓄電池
メーカー	大井電気株式会社

開閉状況一元監視センサの種類



	種類	検出方式	新設・更新	既設対応
ニューコン (電動ラック式)	センサ内蔵	軸直結式	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
	開度計角度センサ	非接触式		<input checked="" type="radio"/>
	ラック棒力バーリミットスイッチ取付	直接検出式		<input checked="" type="radio"/>
ネオラック (手動ラック式)	開度計角度センサ	非接触式		<input checked="" type="radio"/>
	ラック棒力バーリミットスイッチ取付	直接検出式	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

※中間開度の表示が必要な場合は、ニューコンにポテンショメータを取り付けることができます。

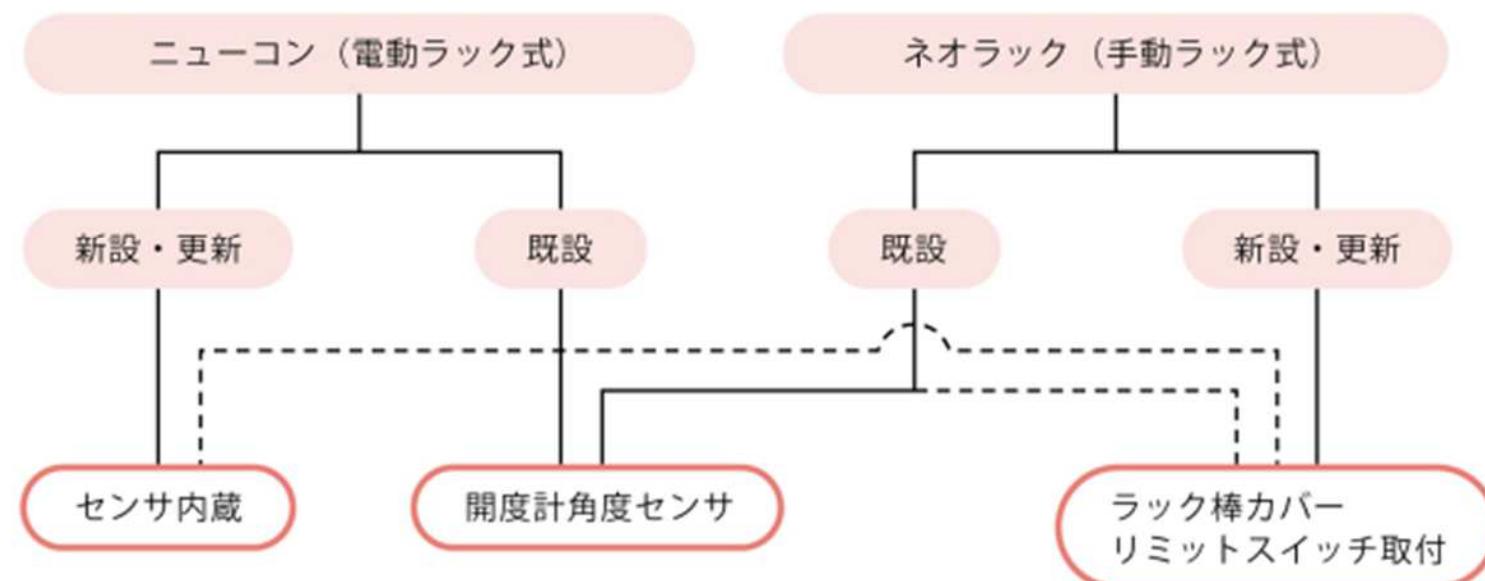
※水位データの監視が必要な場合は対応する水位計を設置することで対応可能です。

選定フロー



選定フロー

実線のフローを標準としますが、点線のフローも選択可能です。



施工事例



※スピンドル開閉機等にも追加設置可能

ご清聴ありがとうございました。