

⑤

# 水門などの開閉状況の 一元監視システム用 伝送フォーマット

国立研究開発法人 土木研究所  
技術推進本部 先端技術チーム  
主任研究員 山口 武志



# 水門における危機管理とは？

SIP(戦略的イノベーション創造プログラム)第2期 「危機管理型水門管理システムの開発」

■スーパー台風襲来時に求められる電源喪失・情報遮断を想定した危機管理

悪条件下でも被害をゼロにする  
優先的かつ効果的な対策の実施

- 目的1 水門等の開閉情報を一元的に集約することによる避難指示の的確な発令の実現
- 目的2 水門等の確実な閉鎖(蟻の一穴をつくらない)による氾濫の防止

## 背景



- ◆50機関の約800の水門が存在
- ◆行政機関・所管部署毎に個別に管理

## 現状

大規模停電→電源喪失時

首長

ラストワンマイルの壁

情報が集まらない

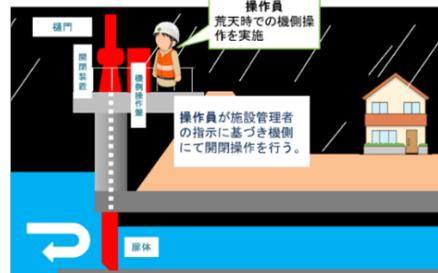
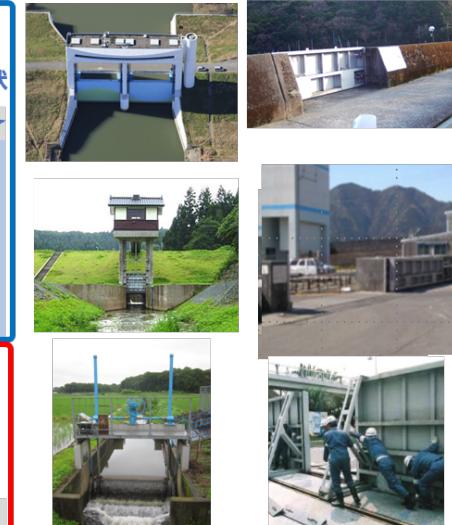
管理者がバラバラ

管理者A

管理者B

管理者C

蟻の一穴による浸水発生



- ◆夜間・暴風雨時に現場での操作は危険
- ◆電源喪失時に遠隔から閉鎖できない
- ◆操作員の高齢化・担い手減少

## SIP

大規模停電→電源喪失時

避難指示等

首長

！

避難指示等

管理者A

管理者B

管理者C

一元監視システム

LPWA通信

自重閉鎖システム

ラストワンマイル  
を乗り越える！

## 課題

- ①低コスト・堅牢性の確保、②省庁連携の取組が必須

多様な管理者間の情報集約(開閉情報)ができるない！！

浸水を防ぐためには閉じる必要がある水門・陸閘でも、大きさ・構造、設置目的(所管省庁)は様々。

【実施内容】 URL : [https://www.pwri.go.jp/team/advanced/pdf/kikikanri\\_suimon.pdf](https://www.pwri.go.jp/team/advanced/pdf/kikikanri_suimon.pdf)

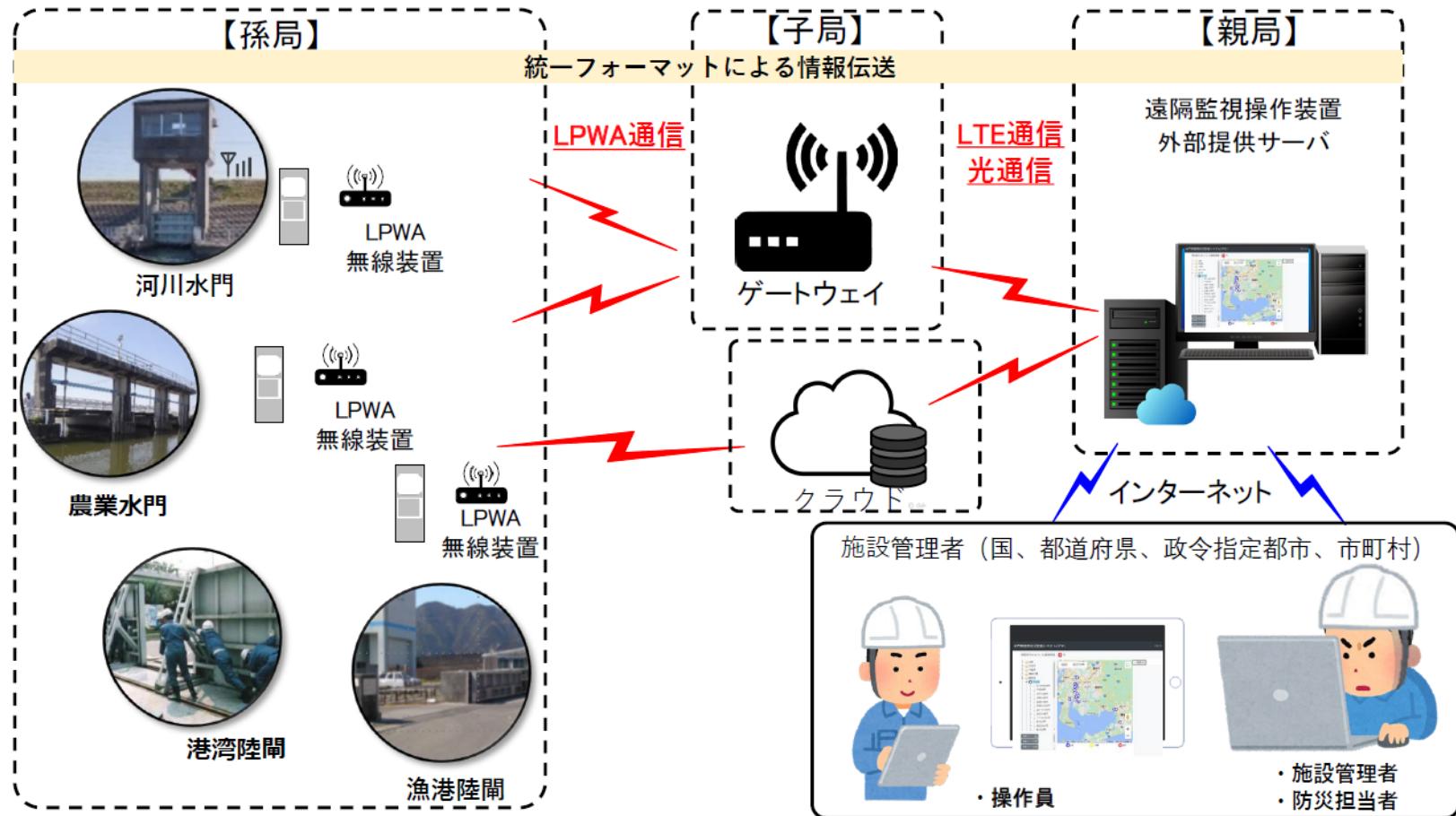
- ① 水門・陸閘等の開閉一元監視システムの開発  
(低コストで実現するLPWA統一通信フォーマットの規格化)
- ② 電源喪失時における水門等の無動力遠隔自重閉鎖技術の開発



# 水門・陸閘等の開閉一元監視システムとは？



大規模停電時の電源喪失に備えるため、バッテリ等で低消費電力・長距離通信を可能とするLPWA(Low Power Wide Area)通信を使用し、限られた通信量でセンサ等から収集した管理者の異なる水門等の開閉情報を一元監視するシステム



水門・陸閘等の開閉一元監視システムのイメージ



# 水門などの開閉状況の一元監視システム用 伝送フォーマット



JSA規格「水門などの開閉状況の一元監視システム用伝送フォーマット(JSA-S1019-2022)」

## 【特徴】

LPWA通信での活用を想定し、限られた通信量(11byte)で管理者の異なる水門等の開閉状況の情報伝達が可能

## 【構成(例)】

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1:234:5:6:7:8	1:234:5:6:7:8	1:234:5:6:7:8	1:234:5:6:7:8	1:234:5:6:7:8	1:234:5:6:7:8	1:234:5:6:7:8	1:234:5:6:7:8	1:234:5:6:7:8	1:234:5:6:7:8	1:234:5:6:7:8	
システム番号 (Hex)	地域アドレス2Byte(Hex)	シリアルNo(Hex)	共通監視	接点データ数	計測データ数	NNNNNNNNNNNN	oooooooooooo	0000000000111	123456789012	計測データ1 2Byte(BCD)	計測データ2 2Byte(BCD)

共通アドレス部

共通監視部

情報部

共通アドレス部

システム番号：河川用 01-02、港湾用 05-06、漁港用 07-08、農業用 09-10

地域アドレス：通信端末の設置場所の市町村コード(JIS)

シリアル番号：LPWA通信端末の管理番号

共通監視部

「遠方操作／機側操作」 「通信端末電源」 「センサ(装置)状態」 「その他」

情報部

「接点データ」 「計測データ」 を格納

※ 「接点データ」 「計測データ」 の組み合わせにより13種類のフォーマットを設定



# 伝送フォーマットを活用した取組み



## 【社会実装へ向けた取組み】

### 「LPWAを活用した水門・樋門・陸閘の開閉状況一元監視システムに関する共同研究(R4-R5)」

URL(土木研究所HP) : [https://thesis.pwri.go.jp/public\\_detail/1001899/](https://thesis.pwri.go.jp/public_detail/1001899/)



- ・土木研究所と民間企業等13社と共同研究を実施
- ・一元監視システムや伝送フォーマットの社会実装に取り組む。
- ・伝送フォーマットの使用方法の具体及び水位の収集への応用について整理

## 【関連した取組み】

### SIP第3期(R5~R9年度)

#### 課題8：スマート防災ネットワークの構築

##### サブ課題D：流域内の貯留機能を最大限活用した被害軽減の実現

##### 研究開発テーマD－3：水門・排水機場の緊急時操作遠隔化・自動化技術の開発

URL : <https://www.wec.or.jp/SIP/3-bosai/top.html>



- ・実施機関：(国研)土木研究所、(国研)農業・食品産業技術総合研究機構、筑波大学、(株)IHI
- ・水門の開閉情報や外水位・内水位の情報収集等に、伝送フォーマットを活用

