

# 第29回 クラウドIoT研究会

## 社会インフラ施設を守るIoTサービスの最前線

2023年1月27日

日本ソフト開発株式会社  
環境IoTプロジェクト本部  
野原 徹

<b>第1部 SOFINET CLOUDについて</b>	
会社概要-社会の変遷と当社の歩み	2
水環境分野の市場動向	4
当社IoTの実績と管理手法	5
サービス概要-サービスの特徴	6
IoT機器の設置事例	8
サービスの詳細説明	9
イノベーション-コスト効果	10
サービスラインナップ	11
セキュリティ対策（安全安心）	12
事業継続-信頼性	13
拡張性について	14
<b>第2部 特別基調講演</b>	
岐阜市における防災対策の取り組み	15
岐阜土地改良事業団体連合会におけるICTの取り組み	20
<b>第3部 その他事例</b>	
J-ALERT連携 地方整備局	35
潮位データ連携 西宮市	36
PLATEAU連携 摂津市	37
建設現場IoT 大林組	38
<b>第4部 今後の進化発展</b>	
API連携-新たな取り組み（センサー）	40
海外チャレンジ	44

# 会社概要

**社名** 日本ソフト開発株式会社  
**設立** 1972年（昭和47年）2月  
**URL** <https://www.nihonsoft.co.jp>  
**資本金** 1億9,000万円  
**営業拠点** 滋賀本社、東京支店、大阪支店  
**代表者** 代表取締役社長 蒲生 仙治



**従業員** 142名  
**取得** ISO/IEC27001取得 ISO9001取得  
電気通信工事業 滋賀（般-3）第61565号（ほか）  
**加盟団体** J-LIS（地方公共団体情報システム機構）、ASPIC（一般社団法人日本クラウド産業協会）、公益社団法人日本水道協会、一般社団法人地域環境資源センター（ほか）

**表彰**



総務大臣大賞  
「SOFINET CLOUD」



イノベーション大賞  
「Kid's View」



RPA更新賞全国1位  
「WinActor」

**事業内容** 滋賀県米原市に本社を構え、創立50年の歴史を重ねるICTベンダーです。Society5.0社会を創造すべく価値の進化に挑戦しており、全国の官需にクラウド型遠隔監視制御サービス「SOFINET CLOUD」をはじめ各種ICTサービスを提供しています。

## 事業内容



IoTサービス  
「SOFINET CLOUD」



保育総合支援サービス  
「Kid's View」



ビッグデータ整備サービス  
「SOFIT Super REALISM」



業務自動化(RPA)サービス  
「WinActor」



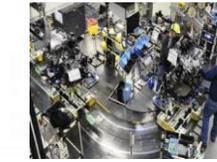
地域創生CATVサービス  
「Channel-i」



健康ソリューション  
「栄養Pro」



公共団体向けサービス  
「保健福祉システム」  
「観光-地方創生システム」  
「グループウェア」



民間企業向けサービス  
「SOFIT 生産管理」  
「人事-給与-会計システム」  
「受託開発」

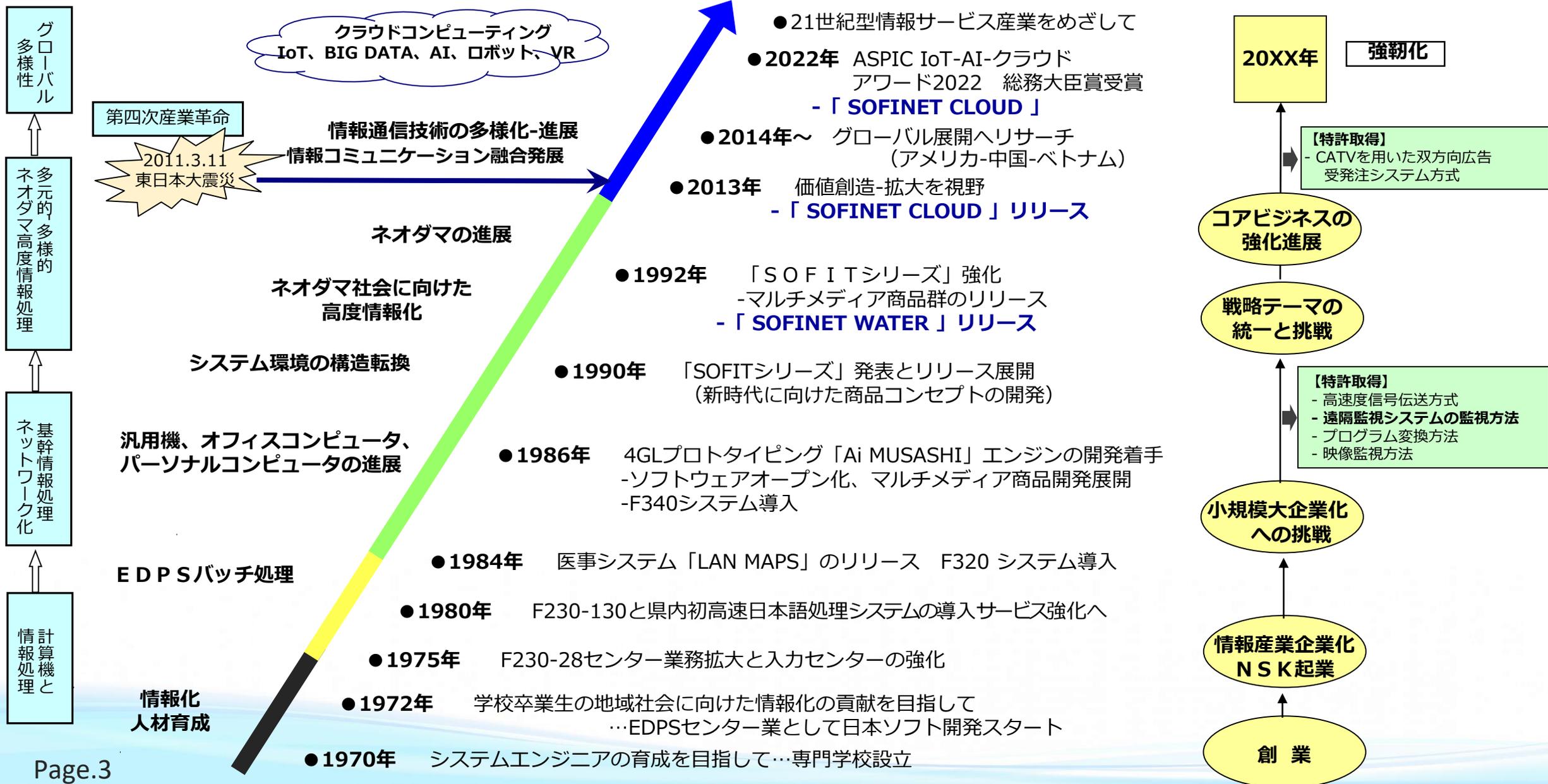


その他サービス  
「セキュリティ対策ソフト」  
「文教ソリューション」  
「農業IoTシステム」

# 社会の変遷と当社のあゆみ

## 情報化社会環境の変化

## 当社の歩み



## 水インフラ事業 防災対策事業

上下水道、農業用水  
雨水排水、アンダーパス  
消融雪、民需分野

人材不足-収入減少  
技術継承  
施設や管路の老朽化

ミッション

2025年の崖を突破する！！

上下水道事業に期待されるICTのイメージ

浄水

配水

下水処理

水質  
データ

運転  
管理

各種  
台帳

アセット  
データ

気象  
連携

予測  
データ

監視制御

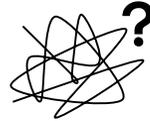
運転-保全支援

需要予測-分析

SOFINET CLOUDはパートナーシップを図り社会に貢献します

## これまでの社会

必要な知識や情報が共有されず、価値の創出が困難であった。  
最適な情報を見つけ、分析する作業に困難や負担が生じていた。



DX  
推進



## これからの社会

IoTで人とモノが繋がり、得られた情報から知識や情報が共有され、  
情報を分析する面倒な作業から解放され、新たな価値が期待される。

戦略  
戦術

省庁業務移管、法改定・整備  
官民連携、広域化、標準化、規制緩和



目指す先は

Society5.0社会



# サービス概要



太陽光・電池式IoT  
(農業・河川・ため池等)



上下水道・農業用水  
アンダーパス・雨水排水  
民間工場・建設現場等



漏水検知等



気象観測・水位・冠水等



カメラ監視-ドローン  
(動画-静止画)

LTE (NTTdocomo、KDDI)  
LPWA (sigfox、LTEcat.1、cat.4)  
光回線 (NTT東西)



閉域網

IoTクラウドプラットフォーム

## SOFINET CLOUD

CREATING THE FUTURE



監視・制御  
設備台帳・保全台帳  
異常診断



メール通報・音声通報

※API連携を通じて各社が提供されるクラウドサービスとの連携を求めています。

# サービスの特徴

社会インフラ事業に求められる、**高度な技術と経済的で拡張性の高いサービス。**



IoTクラウドプラットフォーム

**SOFINET CLOUD**

CREATING THE FUTURE

コンセプト	具体的な取り組み
<b>Scalability</b> 拡張性	複数メーカーの汎用機器、多様なネットワークに対応。
<b>Opportunity</b> 好機	水処理エンジニアリング会社4社とOEM協業提供。
<b>Flexibility</b> 柔軟性	規模、運用、コストに応じたラインナップ。
<b>Initiatively</b> 創造力	他社システム連携を図り <b>価値創造</b> に展開。
<b>Novelty</b> 進化	毎年20項目以上において <b>価値の進化</b> を実践。
<b>Economical</b> 経済性	ライフサイクルコスト抑制。最適リソースで運用。
<b>Trusty</b> 信頼性	東西IDCともに冗長化（CPU、メモリ、HDD、NW機器）

# IoT機器の設置事例

運用、規模、コストに応じた「柔軟な構築」！

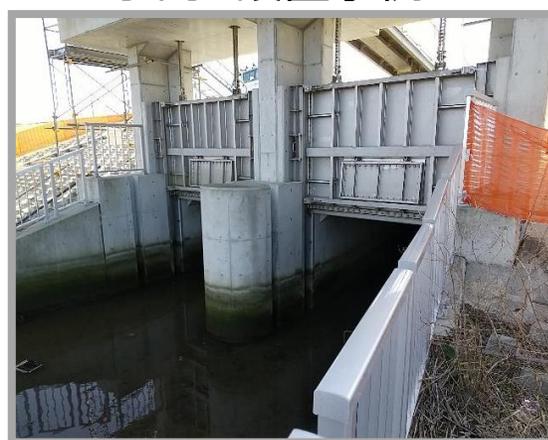
農集排処理場 設置事例



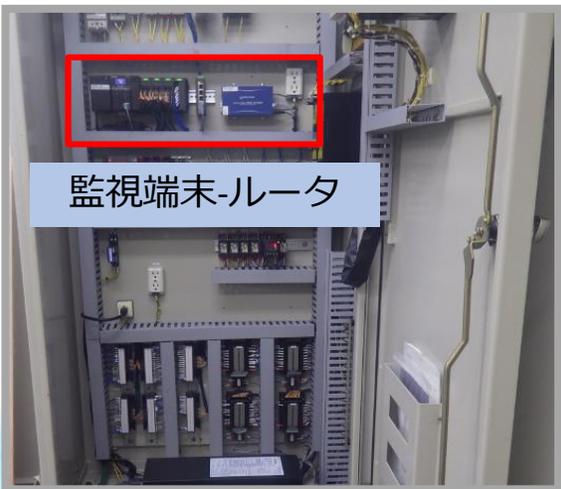
水道施設 設置事例



水門 設置事例



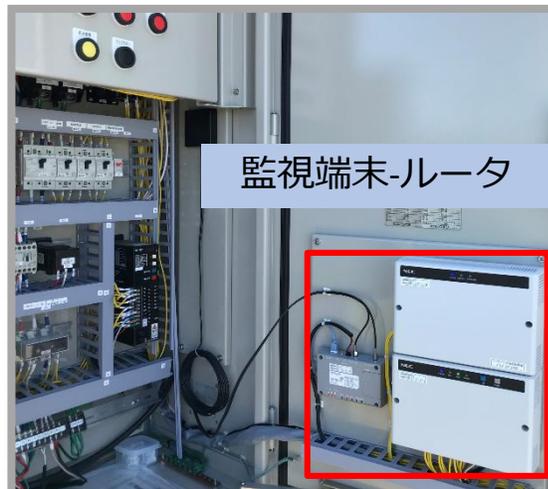
マンホールポンプ 設置事例



監視端末-ルータ



監視端末兼ルータ



監視端末-ルータ



監視端末兼ルータ

# サービスの詳細説明

## 災害に強いデータセンター

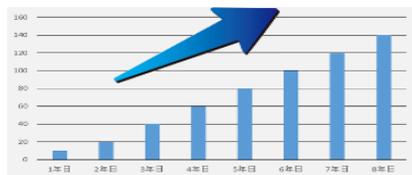
- 通信は巨大地震でも破損の可能性が極めて低い、強固なトンネル「とう道」に直結。



自家発電設備は連続無給油48時間以上稼働

## 進化を遂げるクラウドサービス

- 毎年20項目以上の機能強化を実践。



## 拡張性に優れたサービス

- AI水位予測システムなどと連携により、更に価値の高い情報に展開。



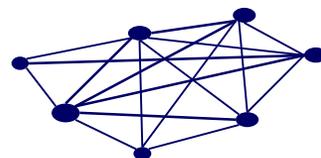
## 実績豊富な汎用品に対応

- 実績豊富な11メーカー18機種に対応。既設資産との親和性が高い。



## 安心の協業展開ネットワーク

- 大手水処理エンジニアリング会社4社のOEM提供や地方エンジニアリング会社、維持管理会社など多数のネットワーク。



## 事業継続と信頼のサービス

- 安心してご利用頂くため、多機種に対応し半導体不足においても安定供給を実現。



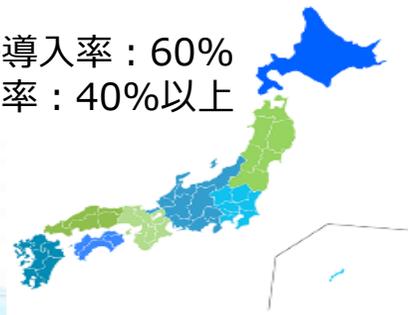
## LPWAに対応したサービス

- 電池、太陽光など自然再生エネルギーを活用した構築も可能。



## 確かな実績

- 政令指定都市の導入率：60%  
中核都市の導入率：40%以上  
で稼働中。

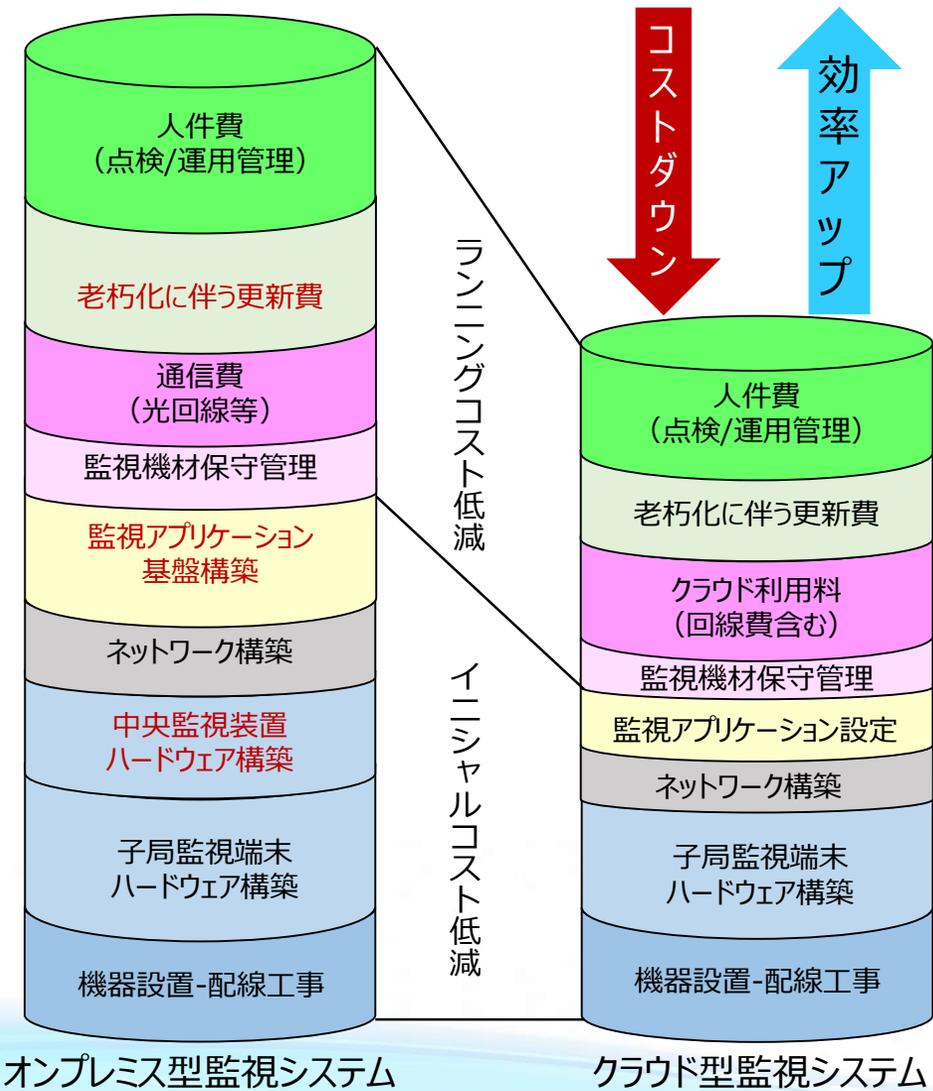


## 可用性の高いサービス

- 東西データセンターの二重化運用により稼働率の高い運用を提供。



## ①コスト効果



### コスト抑制できるってホント？

- ▶ 高価な中央監視装置は一切不要のため。
- ▶ サービス基盤が整っており、構築期間が短いため。
- ▶ リードタイムが短く生産効率が良いため。
- ▶ 老朽化に伴う中央監視装置の更新費が不要のため。

### データを預けて大丈夫なの？

- ▶ 東西データセンター二重化運用で高稼働率。
- ▶ 適宜セキュリティ脆弱性診断を実施。

### どんな効果があるの？！

- ▶ 知りたい時に知りたい**情報が迅速に入手共有**できる。
- ▶ **進化し続けるサービス**を享受。
- ▶ データの可視化で**適切な運転管理に寄与**。
- ▶ 有益なサービスと連携し、**進化発展**が期待できる。

# サービスラインナップ

サービス区分-機能	ライトプラン	スタンダードプラン	プレミアムプラン
地図表示・掲示板	○	○	○
現在警報・発生件数	○	○	○
現在状態（グラフィック画面）	-	○（任意手動接続）	○（高頻度接続）
リアルタイムグラフ	-	-	○
遠隔操作・設定値制御	-	○	○
操作履歴	-	○	○
管理帳票・各種グラフ・CSV出力	-	○（日・月・年報）	○（日・月・年報）
運転履歴	-	○	○
異常診断	○	○	○
設備台帳	○	○	○
保全台帳	○	○	○
外部通報（メール・音声）	○	○	○
スマートフォン専用アプリ	○	○	○
A P I 連携・カメラ監視（ほか）	△（オプション）		



- 死活監視、ウイルスチェック、障害監視、ログ管理、時刻同期など、お客様の**セキュリティ基準に抵触なくサービス提供。**

- 適宜、**Webアプリケーションの脆弱性診断**を実施。



- **総当たり攻撃対策**として、ログイン回数制限、ワンタイムパスワード、2段階認証による運用。

- **遠隔操作は特定の端末に限定**する運用も可能。



## サービスの提供が不可能になった場合の利用者への配慮

技術情報が開示可能な汎用品を活用し、**ベンダーロックインを排除**。

DXへ突っ走るよ  
早いよー

それ使えるやん。



## 災害やパンデミック、テロなど外的要因を想定した対策

**東西IDCにて自動切換えによる2重化運用。**

**多くの選択肢を設け、不測の事態を回避。**

**異なる回線による2重化運用。**

## 利用者の利便性・サービス向上

**取扱説明やFAQを設け、理解度向上を実施。**

インフォメーション機能を活用し、**課題やニーズ**を収集。

インフォメーション履歴		インフォメーション画面	
公開開始日時	公開終了日時	見出し	
2022年 11月 17日	2023年 04月 01日	本サービスが「第16回 ASP/IC IoT・AI・クラウドアワード2022にて総務大臣賞を受賞」	<a href="#">詳細表示</a>
2022年 12月 28日	2023年 01月 04日	一部のお客様で警報メールへの返信でエラー画面が表示された件について	<a href="#">詳細表示</a>
2022年 12月 09日	2023年 01月 03日	年末年始休業についてのご案内	<a href="#">詳細表示</a>
2022年 12月 21日	2022年 12月 28日	システムアップデートのお知らせ	<a href="#">詳細表示</a>
2022年 11月 24日	2022年 12月 01日	システムアップデートのお知らせ	<a href="#">詳細表示</a>
2022年 10月 25日	2022年 11月 01日	システムアップデートのお知らせ	<a href="#">詳細表示</a>
2022年 10月 05日	2022年 10月 31日	新聞に掲載されたインフラ監視装置のセキュリティについて	<a href="#">詳細表示</a>
2022年 10月 13日	2022年 10月 20日	システムアップデートのお知らせ	<a href="#">詳細表示</a>
2022年 10月 06日	2022年 10月 13日	東日本(サブ割)サーバの機能強化のお知らせ (2022年10月06日掲載)	<a href="#">詳細表示</a>
2022年 09月 29日	2022年 10月 06日	東日本データセンター(サブ割)機能強化作業についてのご案内(2022年9月29日)	<a href="#">詳細表示</a>
2022年 09月 20日	2022年 10月 01日	NTTDocomoの通信障害について	<a href="#">詳細表示</a>
2022年 09月 22日	2022年 09月 29日	システムアップデートのお知らせ	<a href="#">詳細表示</a>
2022年 09月 22日	2022年 09月 29日	8月4日に発生した基盤設備の障害についてのご報告	<a href="#">詳細表示</a>
2022年 09月 16日	2022年 09月 22日	システムアップデート作業一部延期のお知らせ	<a href="#">詳細表示</a>
2022年 09月 08日	2022年 09月 15日	SSL証明書更新対応、システムアップデート対応(2022年9月8日)	<a href="#">詳細表示</a>
2022年 08月 29日	2022年 09月 05日	東日本(サブ割)での機器更新作業延期のお知らせ(2022年8月29日)	<a href="#">詳細表示</a>
2022年 08月 23日	2022年 08月 30日	東日本(サブ割)の通信機器更新作業のお知らせ(2022年8月23日)	<a href="#">詳細表示</a>
2022年 04月 08日	2022年 08月 12日	基盤設備の大規模更新に伴う東西切り替えについて	<a href="#">詳細表示</a>
2022年 08月 04日	2022年 08月 10日	データセンター基盤設備の障害により東西切り替えが発生	<a href="#">詳細表示</a>
2022年 07月 20日	2022年 07月 27日	西日本(サブ割)サーバの機能強化のお知らせ	<a href="#">詳細表示</a>

**お客様の満足度向上を目的**として、

**毎年20～30項目の機能強化を実施。**

## 価値の進化

- ・ 警報データを統計分析し可視化
  - ・ 漏水や経年劣化の異常診断

## 価値の拡大

- ・ 電池型、太陽光型の小型IoT
  - ・ 名刺サイズの超小型IoT



## DXの推進

- ・ APIデータ連携による二次活用
- ・ 水位予測、公開サーバへ展開

## 機能改善-強化

- ・ セキュリティー対策活動
- ・ WEBアプリ機能改善、強化
- ・ サービス稼働率向上活動

# 岐阜市における 防災対策の取組み

岐阜市 基盤整備部 河川課  
酒井 景祐

# 防災対策事業の現状

## 河川課の雨水対策

市内22箇所に以下の施設が点在。

- 雨水排水機場（7箇所）
- 可搬式ポンプ場（7箇所）
- 水中ポンプ場（8箇所）

出水時は、委託した地元操作員や水防団が出動し、天候や内水位、外水位を確認しつつ現地作業を実施。

有事の際は、緊急対策本部を立ち上げ、関係機関と連携をとり、総動員で対応。

雨水排水機場 外観



排水ポンプ



可搬式ポンプ場



水中ポンプ場



監視室 操作盤



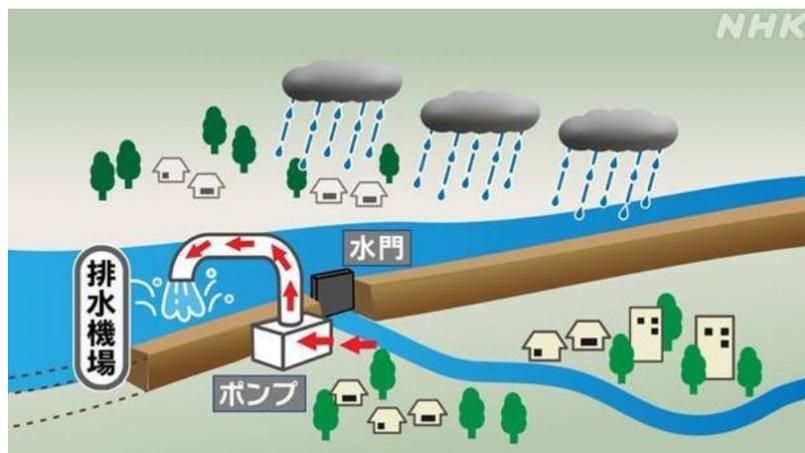
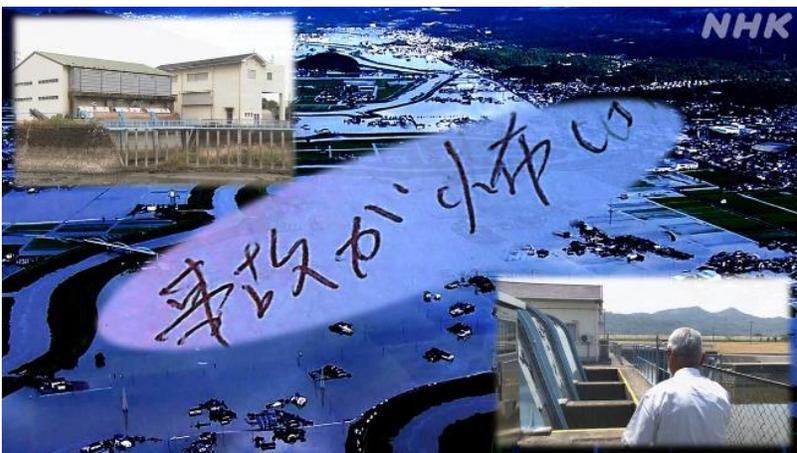
排水ゲート



# 排水機場の運転管理

※NHK災害列島命を守る情報サイトより引用

[https://www3.nhk.or.jp/news/special/saigai/select-news/20220825\\_01.html](https://www3.nhk.or.jp/news/special/saigai/select-news/20220825_01.html)



## 課題

市職員と現地操作員が、電話やFAXを利用し、情報共有を行っていた。

情報収集・共有に多くの時間を要していた。

導入後



〇〇事業所です。  
排水設備に故障が発生しました。  
水位は3.5mです。

… スイイハ  
サンデゴメートル …

## I o T 整備後の効果

排水機場



監視カメラ設置



I o T 機器設置



超音波式水位計設置



IoTクラウドプラットフォーム

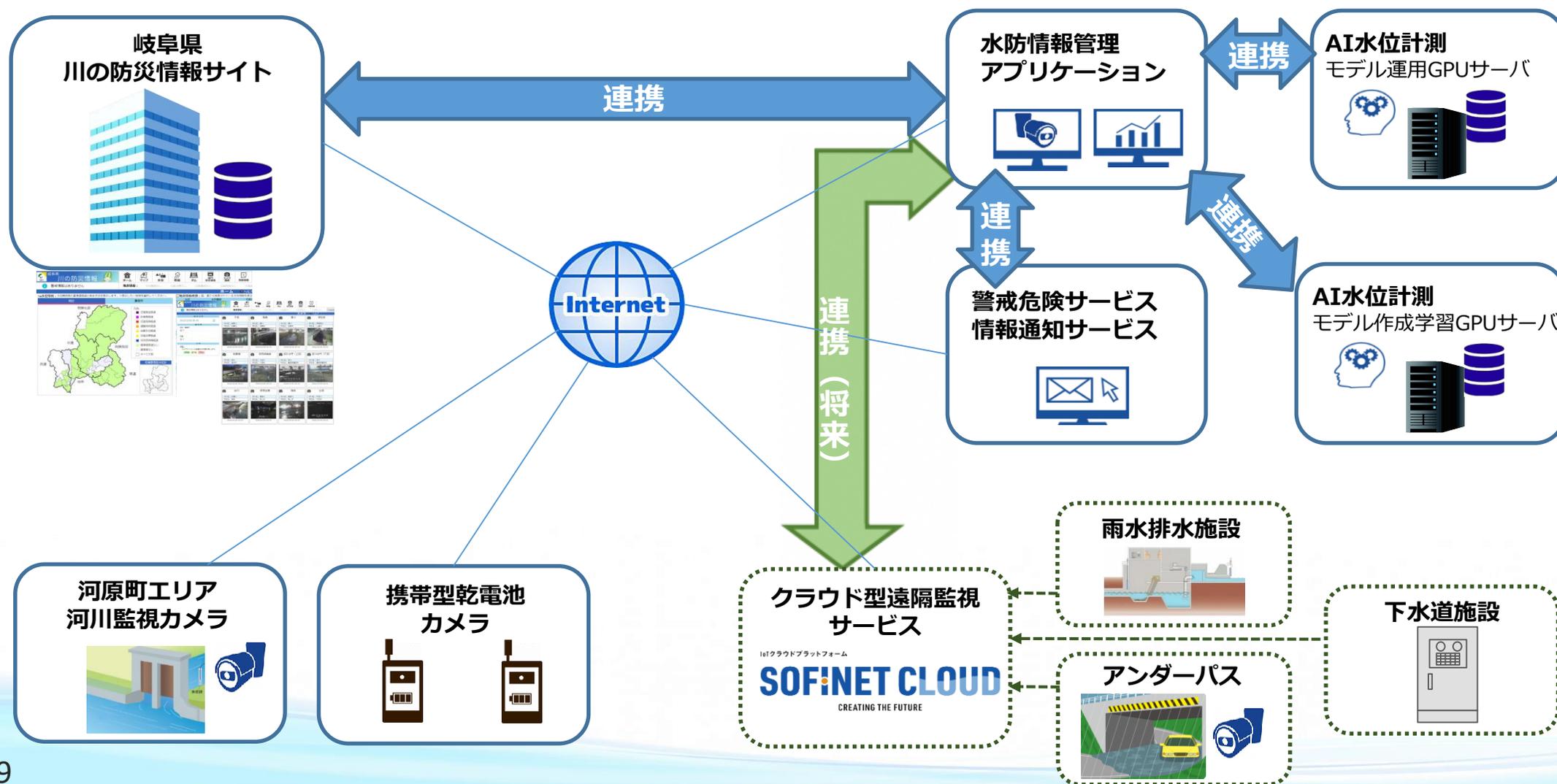
# SOFINET CLOUD

CREATING THE FUTURE

1. IoTとカメラ監視の構築により、データ管理と視認性が向上し、現地の状況がいち早く把握できるようになった。
2. メール通報により迅速な共有と早期対応に繋がった。
3. 現場作業員、水防団との情報共有が円滑になった。

# 防災対策の強化

水防情報を一元的に取得、運用することで、**水防体制時における対応力の更なる強化を図るとともに、管理者や市民に対し適時的確に情報提供することにより**、スマートシティぎふ推進プロジェクトの一環として、安全性の向上、ならびに**総合防災力の充実強化**を図る。



# 岐阜県土地改良事業団体連合会 におけるICTの取組み

岐阜県土地改良事業団体連合会  
管理部 ストックマネジメントセンター長  
堀口 昌孝



## ●昨今の農業農村整備のテーマ その1 ICTの利用

**地域活性化・スマート農業**

**地域活性化**  
 活性化施設の  
 公衆無線LAN

**農業体験等での活用**

**自動走行農機での活用**

**鳥獣害センサー**

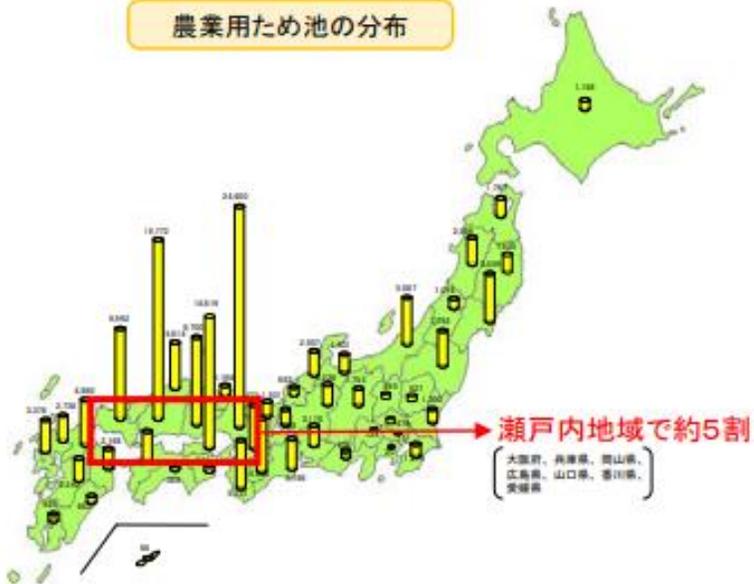


- 昨今の農業農村整備のテーマ その2 **ため池の適切な管理**  
農業用ため池の管理及び保全に関する法律（平成31年法律第17号）の制定

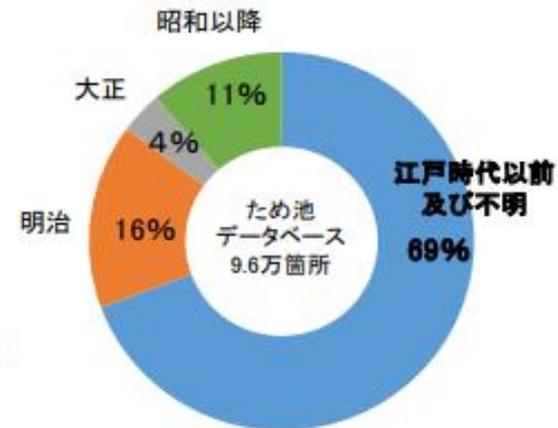
## 農業用ため池の現状

- ◆ 農業用ため池は、水田農業を主体とする我が国において、全国に約17万箇所あるといわれており、降水量が少なく、大きな河川に恵まれない西日本、特に瀬戸内地域で全国の約5割が分布。
- ◆ 江戸時代以前に築造された施設や築造時期が明らかでない古い施設が多いことから、施設の老朽化が進行し、権利関係も複雑化。

農業用ため池の分布



農業用ため池の築造年代



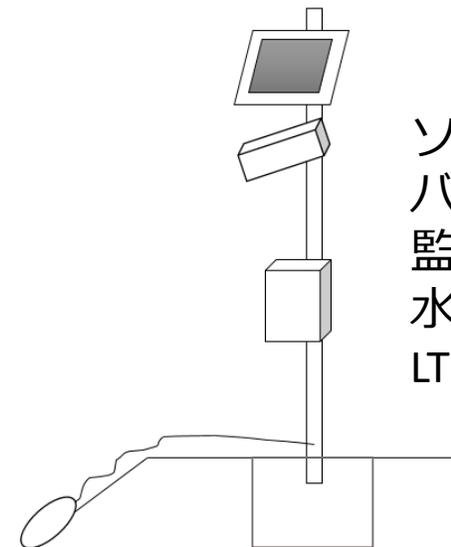
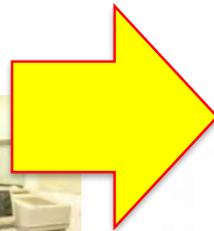
（農林水産省調べ（平成30年3月））

- **ため池管理（監視）にもICT！！**が使えるよね。

**当然の帰結**

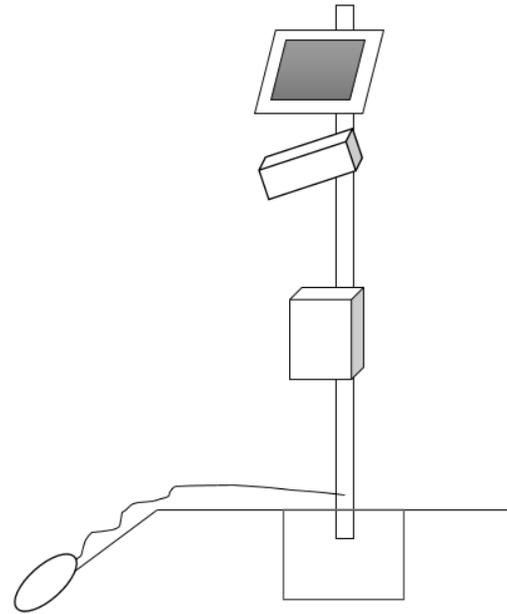


- 情報通信機器-サービス（ハード-無線通信サービス）等が手軽で安く使えるようになった。



ソーラーパネル  
バッテリー  
監視カメラ  
水位計  
LTE通信装置

## ●それでもやっぱり…



ソーラーパネル  
バッテリー  
監視カメラ  
水位計  
LTE通信装置  
基礎工事（土木）

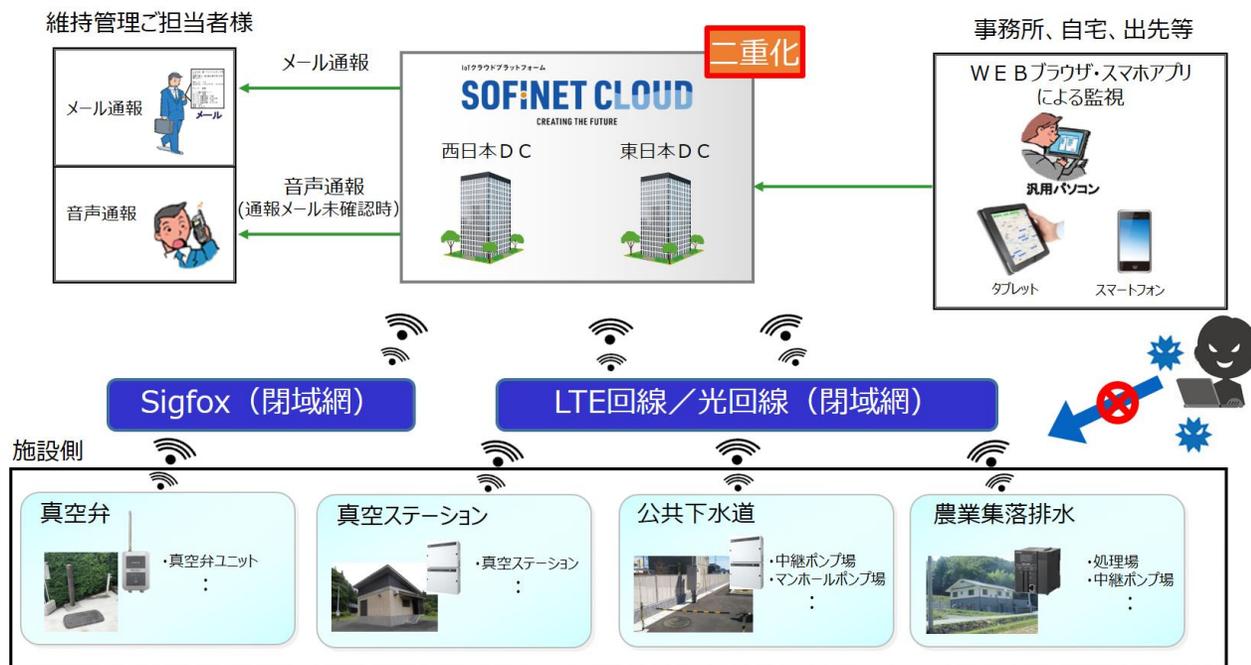


に～百万くらい？

ため池を管理しているのは、管理組合、自治会（町内会）、個人も多い…

- 日本ソフト開発株式会社が来訪
- 内容：集落排水処理（下水）真空管路システムのクラウド監視システム

## システム構成図

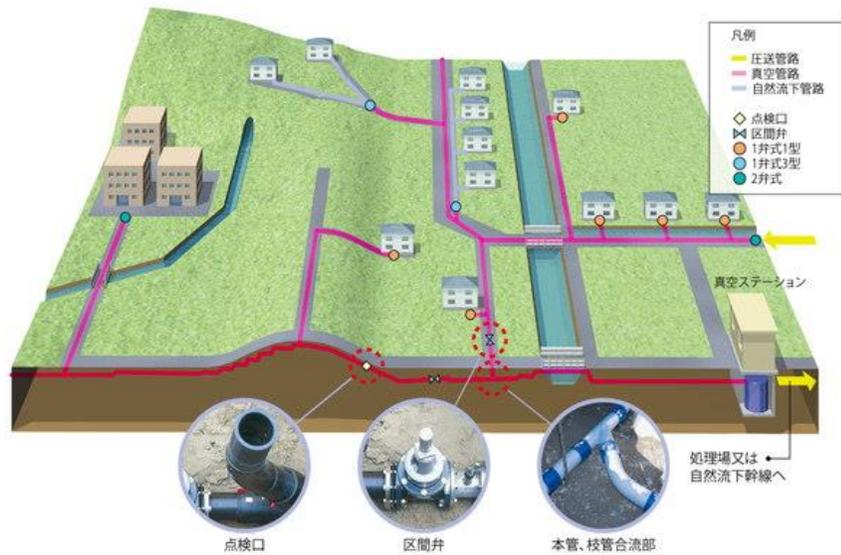


こんなん  
ありますけど。

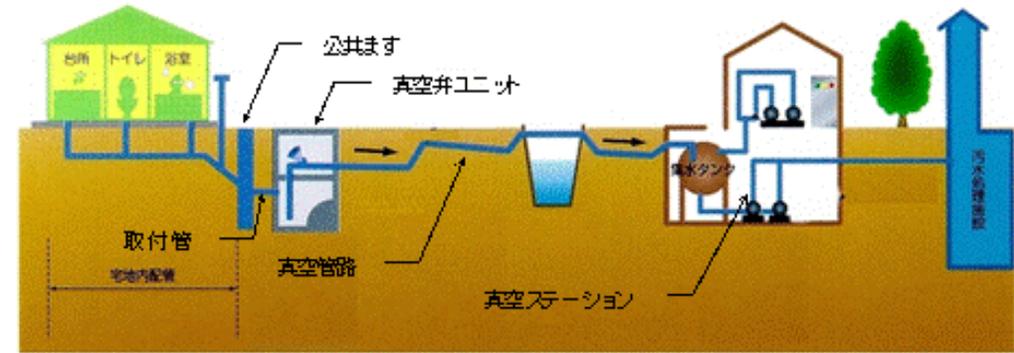


※VPN (Virtual Private Network) 閉域網とは、インターネットに接続されているネットワークの間において仮想的な通信トンネルを構成しプライベートなネットワークを構築する技術です。通信経路を認証や暗号化を用いて保護することにより、第三者が侵入することのできない、安全なネットワークです。

- 日本ソフト開発株式会社が来訪
- 内容：集落排水処理（下水）真空管路システムのクラウド監視システム



真空管路システム ※荏原製作所



- 真空弁ユニットには電源も通信もないけど、どうやって？  
電池が10年保つ？！



## 真空弁ユニットのIoT端末

■ 小型端末！長時間電池駆動or外部電源駆動！



項目	仕様	備考
通信回線	Sigfox網 (LPWA)	
寸法	110(W)×341(H)×52(D)mm	本体 / 突起部含む
動作環境	-20℃～+60℃	
外部電源	DC5V～24V	
接点入力	4点	イベント/積算
電池	2本 単3 形リチウム乾電池 もしくは 単3 形塩化チオニルリチウム電池	単3 形リチウム乾電池は 家電量販店でも購入可能
保護等級	IPX5	噴流に対して保護

こういうもの  
です



- 右絵のような監視システムも個々には高くない部品なのに、  
どうして値が上がるのか？



**水位計：** 水位を4mA~20mAの電流に変換。

→連続駆動には結構電力を食う

**カメラ：** CCD or CMOS（画素センサ）を

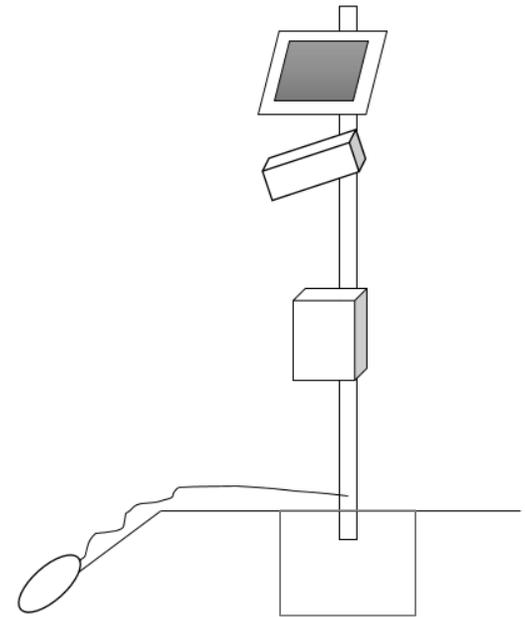
動かすのに電力を食う

映像系はデータ容量が大きく、CPUで

データ演算処理するのに結構電力を食う

**通信電力：** 大容量データ通信をするのに結構電力を食う

**設置工事：** 設置に手間を要する



大容量バッテリーが必要 それでも足りないなので、太陽光パネルが必要

- 日本ソフト開発が取り扱うIoT端末は、マスプロ電工と共同開発したB2B用の製品



センサーは接点

接点センサーは、ON/OFFを検知するだけの機能でほぼ電力を食わない。

通信はLPWA (sigfox)

通信1回のペイロードは12バイト

データ容量が極小、代わりに消費電力も極小だから乾電池で10年使える。





● だったらこういうの、できませんか？



接点センサーとしてフロートスイッチを使用した、ため池監視システム！

安く！

実証実験できるため池を見繕って  
紹介しますから！



スイッチのON/OFFによるイベント制御

洪水位超過	役場へメールを送る 地元担当者へメールを送る
警戒水位超過	役場へメールを送る 地元管理者へメールを送る
低水位 降下	地元担当者へメールを送る

とか。



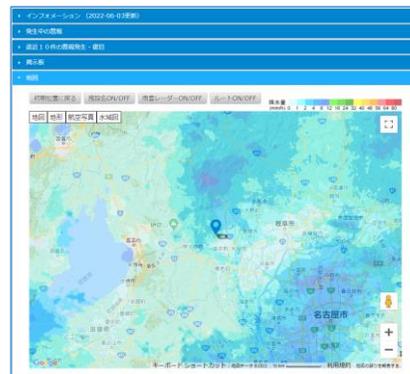
# 実証実験（電池式IoT）



名刺より小さな冠水センサー



手のひらサイズの電池式IoT端末



施設名称	警報名称	発生時刻	復旧時刻
平尾第2ため池(冠水センサー)	警戒水位	2022/05/01 10:26:03	2022/05/04 22:39:03
平尾第2ため池(冠水センサー)	危険水位	2022/02/25 22:55:53	2022/04/23 07:42:06
平尾第2ため池(冠水センサー)	警戒水位	2022/02/20 21:42:16	2022/04/26 10:28:17
平尾第2ため池(冠水センサー)	警戒水位	2022/02/20 20:04:57	2022/02/20 20:05:10
平尾第2ため池(冠水センサー)	警戒水位	2022/02/20 20:04:24	2022/02/20 20:04:44
平尾第2ため池(冠水センサー)	警戒水位	2022/02/20 20:01:24	2022/02/20 20:01:38
平尾第2ため池(冠水センサー)	警戒水位	2022/02/20 20:00:32	2022/02/20 20:00:45
平尾第2ため池(冠水センサー)	警戒水位	2022/02/20 19:57:26	2022/02/20 19:57:40
平尾第2ため池(冠水センサー)	警戒水位	2022/02/20 19:55:30	2022/02/20 19:55:43
平尾第2ため池(冠水センサー)	警戒水位	2022/02/20 19:29:02	2022/02/20 19:29:15

警報履歴を10年間保存。

冠水センサーが動作（発生-復帰）した際クラウドサーバーへ通信を開始。

電池寿命（目安）  
条件：1日5回送信の場合  
（常温25℃）で約10年

# 実証実験 (太陽光式IoT)



弁当箱サイズのIoT端末  
水位と画像を間欠送信

平尾第2ため池(水位・画像)

2022/06/05 07:00:48

危険水位: 4.20m  
水位: 4.42m

集水面積 A=124.9 ha  
被害想定面積 A=85.0 ha  
受益面積 A=121.0 ha

平尾第2ため池諸元

位置	[近くのダム] 平尾1号ダム(5km) 大谷池(5km)		
河川	木曾川水系新田川		
目的/型式	A/Aーース		
堤高/堤頂長/堤体積	25m/107.9m/126千m <sup>3</sup>		
流域面積/湛水面積	0.1km <sup>2</sup> (全て湛線流域) / 3ha		
貯留容量/有効貯留容量	359千m <sup>3</sup> /359千m <sup>3</sup>		
ダム事業者	千歳郡北部土地改良区		
主体施工者	ダム事業推進課		
着手/竣工	/1916		

静止画と水位の状態画面

検索条件

施設  すべての施設を選択  
平尾第2ため池(水位・画像)

期間 期間で検索: [ ] 年 [ ] 月 [ ] 日 ~ [2022] 年 [6] 月 [5] 日

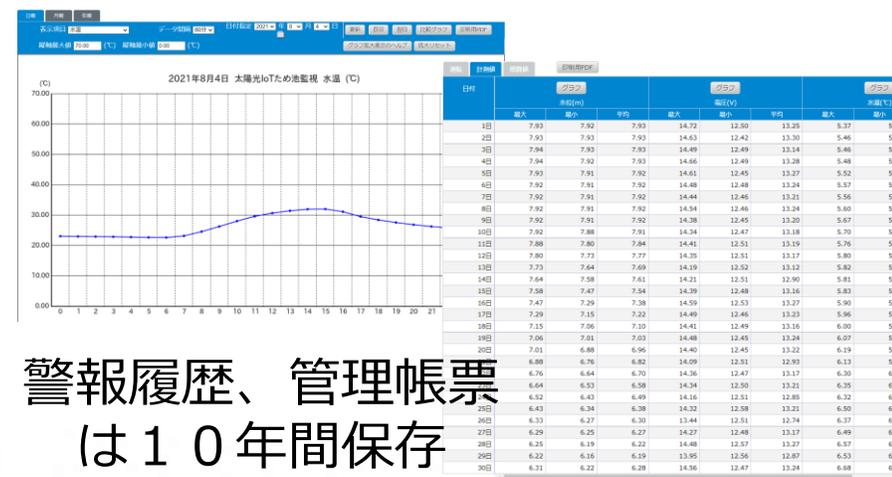
ソート  発生時刻順 (最新から)  発生時刻順  警報種別順  施設順

表示  件ずつ

検索結果 期間: 2018年01月01日 ~ 2022年06月05日

施設名称	警報名称	発生時刻	復旧時刻
平尾第2ため池(水位・画像)	危険水位	2022/02/23 07:31:04	2022/04/24 06:31:05
平尾第2ため池(水位・画像)	画像取得失敗	2022/02/16 17:40:07	2022/02/17 14:04:01
平尾第2ため池(水位・画像)	カメラ故障	2022/02/16 17:40:07	2022/02/17 14:04:01
平尾第2ため池(水位・画像)	通信異常	2022/02/12 02:30:01	2022/02/14 10:45:54
平尾第2ため池(水位・画像)	通信異常	2021/09/23 21:00:01	2021/09/24 10:55:55
平尾第2ため池(水位・画像)	危険水位	2021/08/31 05:21:03	2021/10/08 20:51:03
平尾第2ため池(水位・画像)	危険水位	2021/08/20 02:10:59	2021/08/20 09:31:03
平尾第2ため池(水位・画像)	危険水位	2021/08/14 15:41:00	2021/08/18 09:11:03
平尾第2ため池(水位・画像)	画像取得失敗	2021/07/30 08:16:21	2021/07/30 16:43:19
平尾第2ため池(水位・画像)	カメラ故障	2021/07/30 08:16:21	2021/07/30 16:43:27

1 2 次へ 最後>>



警報履歴、管理帳票  
は10年間保存

データ送信間隔は、正常時30分間隔、  
異常時は10分間隔で検証。

## <効果>

1. 「冠水センサー」、「水位計のみ」、「水位計＋カメラ（静止画）」の**3種類を設置**。  
1年半経過し、**各センサー、IoT端末、蓄電池いずれも問題なく稼働中**。
2. 防災のみならず、**治水・利水管理にも有効**。（過年度比較、貯水量演算）
3. 予算が厳しい管理組合、自治会（町内会）、個人においては、  
水位計によるデータ管理はできなくとも、「**冠水センサー**」による簡易な異常通知でも  
**効果は期待**できる。  
**雨量データと警報履歴の相関を可視化**できれば更に効果はあると考察します。

## <課題>

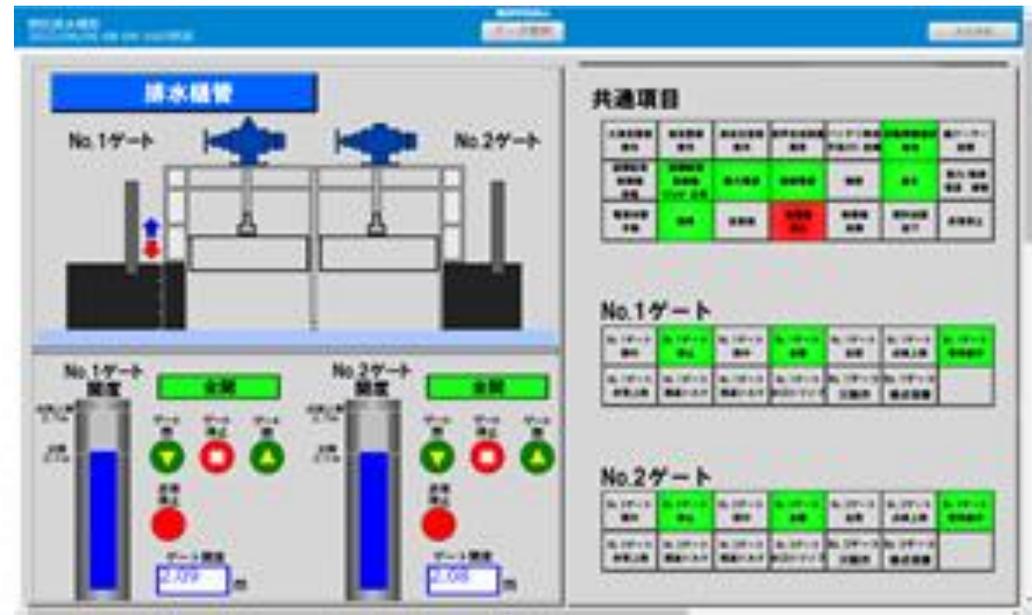
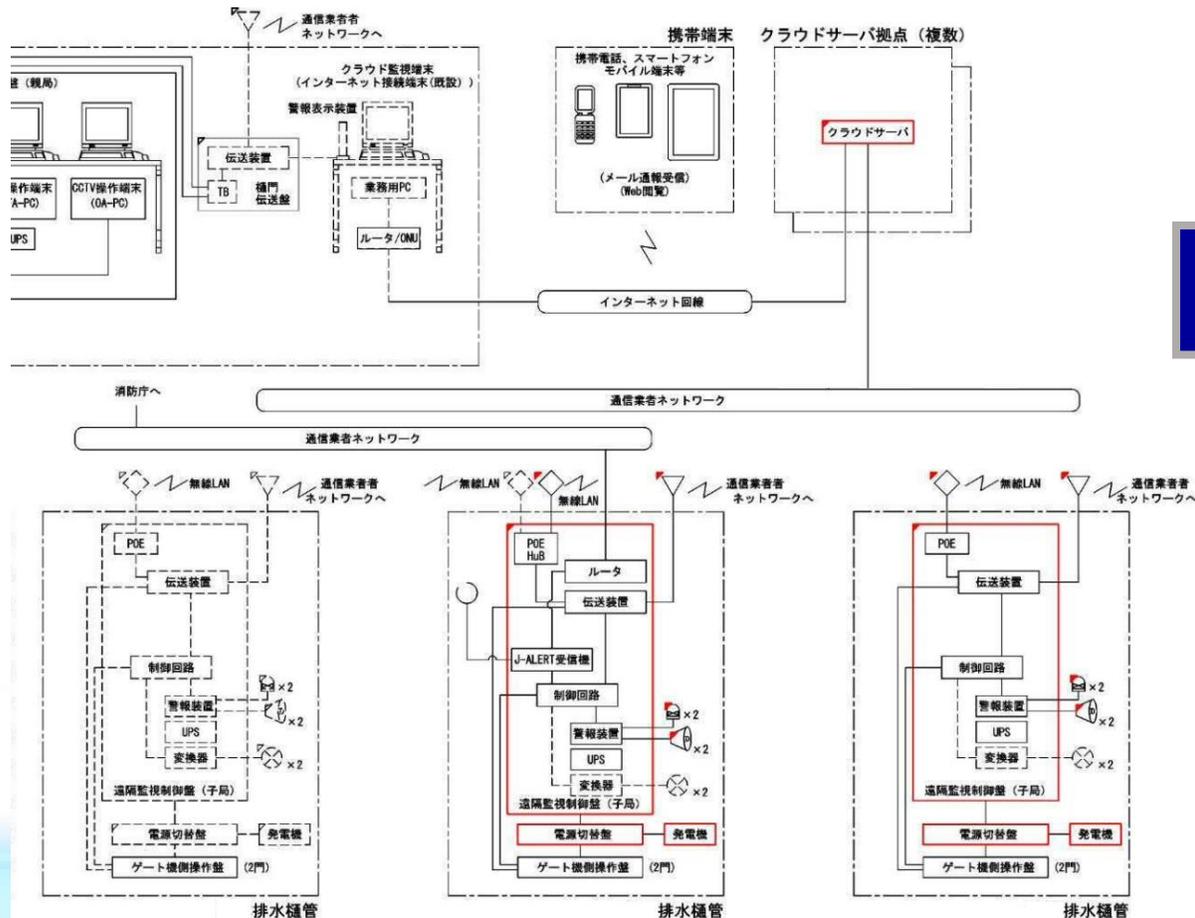
**モバイル回線やLPWA通信が厳しい山間部**における低コストな回線の検討。

# その他事例

# J-ALERT連携 地方整備局

## ● J-アラートの津波警報を受け、ゲートの自動閉鎖を構築。

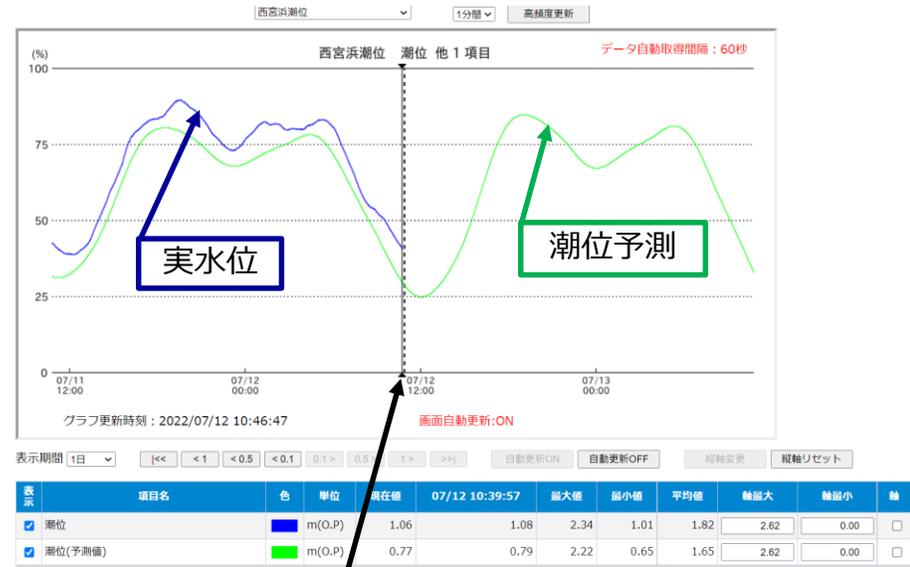
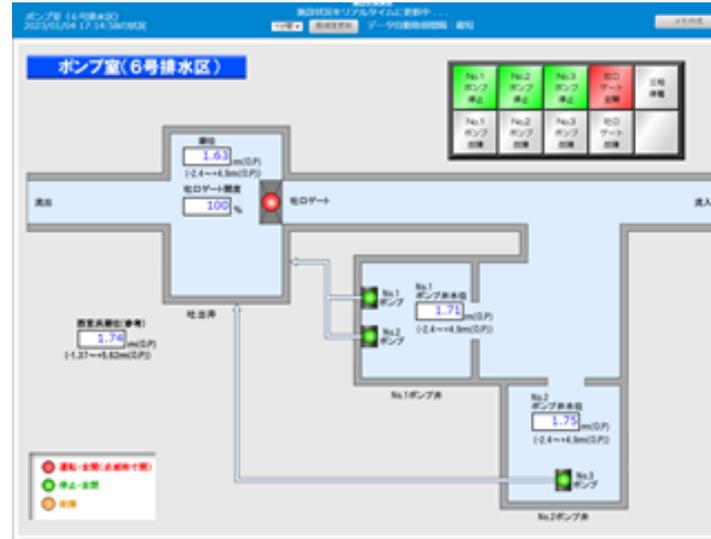
従来はテレコン・テレメーターを活用し、水門の監視・制御を行っていた。



## ● 1年先までの潮位データを取り込み、現在水位と相関グラフ表示。

従来はテレメータによる監視運用を行っていた。潮位データと実水位の相関はこれまでも運用されていたが、運用面、機能性、初期費、維持費など総合的に鑑みクラウド運用を採用する方針となった。

導入後



## ● 3D都市モデルの構築連携 (Project PLATEAU--国土交通省)

水位計やゲートの状態を職員の閲覧のみで非公開で運用していたが、3D都市モデル「PLATEAU」に展開し、一部データを公開。

摂津市内水路水位計リアルタイム表示 (3D都市モデル重ね合わせ表示)

連携企業：(株)WorldLink & Company・・・4D LINKスマートシティ-クラウド



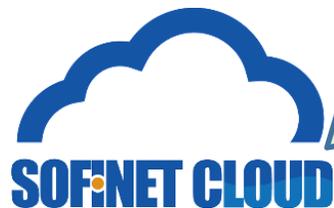
IoT端末



<水門>  
-状態データ  
-水位データ  
-警報データ



IoT端末



<現在の運用>

- 地図表示
- 現在警報-警報履歴
- 現在状態
- 遠隔操作-操作履歴
- 運転履歴
- 管理帳票 (日月年報)
- 外部通報 (メール-音声)
- 設備台帳-保全台帳



API連携

### PLATEAU



水路水位計は、設置地点に配置されています。円内の数字は、1分以内の水路の水深(m)を表示しています。



## ● 建設現場におけるIoTの効率的構築と運用

### 課題

接続先のアカウントやパスワードなど切り替え、現場毎にアクセスしなければならず、状況確認やデータ収集に手間を要していた。



課題解決

### 検討と実現

1. 保有資産（既設PLC）の活用
2. コストとリードタイム削減
3. 運用管理の平準化-共通化
4. 実績と信頼性の評価

総合エンジニアリング会社より提案を受け、SOFINETCLOUDの採用に至った。



効果展望

### 効果

スマホ専用アプリによる利便性の高い運用や異常時の通報手段が更に強化され、業務の省力化や安全安心な運用が強化された。

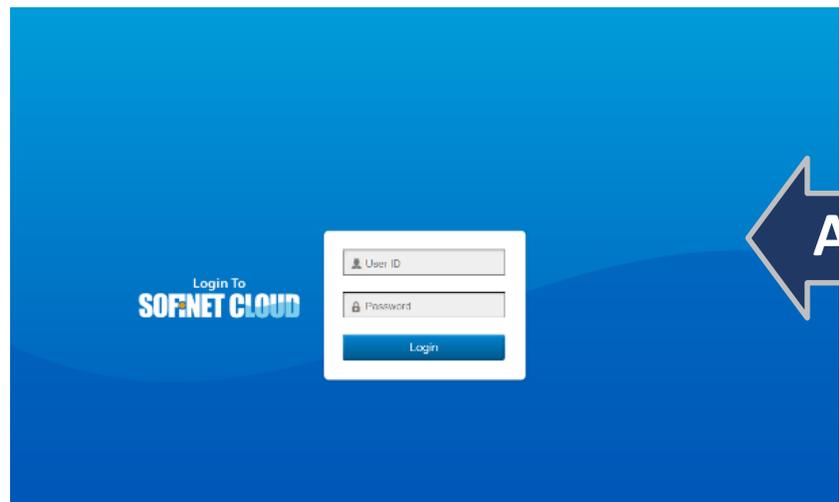
### 展望

1. 管理上クリティカルなセンサーデータは秒単位のデータを取得したい。
2. 月次の点検業務のデジタル化を推進し、目視点検同等の精度と更なる業務の効率化、安全安心な施工、品質管理へ展開したい。

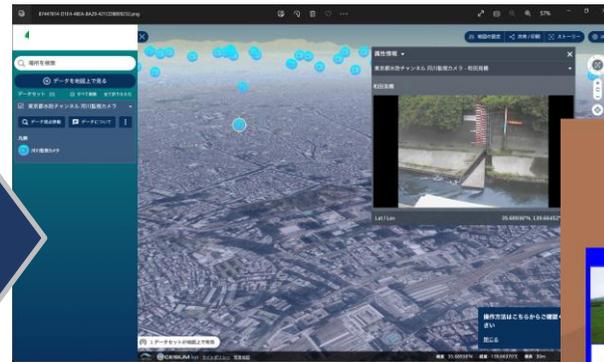
# 今後の進化発展

# 新たな取り組み（API連携）

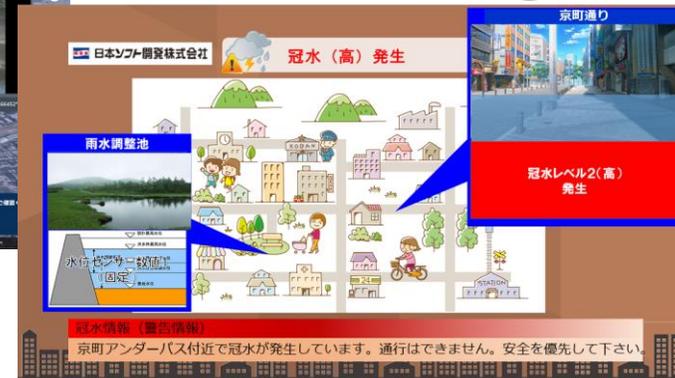
- 雨水排水機場や水門など稼働情報、水位情報を**一般公開**。



API連携



Channel-i



- 外部データ、AI予測システムと連携し**n時間先の水位予測**。



赤枠は国交省から取得する水位-雨量データ

青枠は監視中の施設データ

年月日	現在水位		予測水位			
	2022/12/30	傾向	2022/12/30	2022/12/31	2022/12/31	2022/12/31
時刻	20:10		21:00	23:00	02:00	05:00
地点A	0.59	→	(0.59)	(0.58)	(0.57)	(0.56)
地点B	0.43	→	0.43	0.44	0.47	0.49
地点C	-0.19	→	-0.18	-0.18	-0.16	-0.15
地点D	-0.04	→	0.01	0.27	0.44	0.23

施設の適正な運転管理、異常時の早期対応を目的とし、**AI水位予測と連携**。

# 新たな取り組み

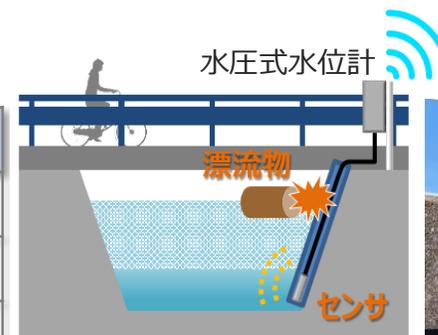
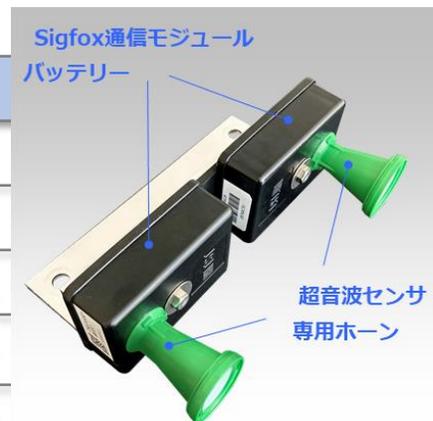
## ウェザーステーションIoT

項目	仕様
通信方式	LTE通信 (LTE-cat.4)
観測項目	雨量、気温、湿度、風向、風速、照度、紫外線量
駆動	太陽光パネル-蓄電池 (不日照稼働時間：n日間 電池交換目安：3年毎)
動作仕様	夜間不日照時間に基づき、太陽光パネル、蓄電池のスペックを策定。正常時はn分間隔、異常時（一定の値を超越した際）はn分間隔で動作。



## 小型IoT水位計

項目	仕様
通信方式	Sigfox通信
観測項目	超音波式水位 土木積算基準で安価に設置
駆動	電池式：6ヶ月程度稼働
動作仕様	10分毎の定期送信

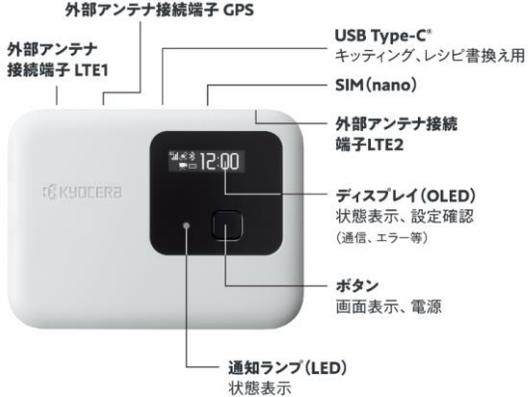
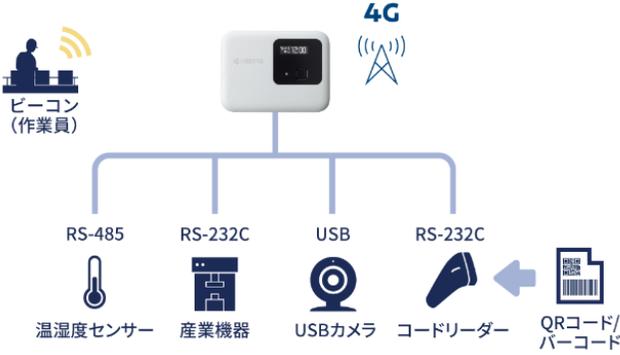


## 傾斜センサーIoT

製品	概要			
 <p><b>OPTEX</b> Sensing Innovation</p>	<p><b>通信内蔵の3軸傾斜センサーで微細な変化をモニタリング。</b> <b>斜面崩壊やインフラ構造物の老朽化の監視、巡回点検の負担軽減に貢献します。</b></p> <p>定時送信に加え、急な傾き・衝撃・振動を検知すると、1分間隔で計10回の振動アラートを送信。関係者への緊急通知と、刻々と変化する状況を把握できます。</p>	<p>▶ <b>設置イメージ</b></p>  <p>ポール設置例</p>	 <p>直付け設置例</p>	 <p>設置しやすいスマホサイズ</p>



## 超小型IoT端末

項目	概要		
<p><b>LTE Cat.4</b></p> 	 <p>外部アンテナ接続端子 GPS 外部アンテナ接続端子 LTE1 外部アンテナ接続端子 LTE2 ディスプレイ (OLED) 状態表示、設定確認 (通信、エラー等) ボタン 画面表示、電源 通知ランプ (LED) 状態表示</p> <p>USB Type-C<sup>®</sup> キッキング、レシピ書換え用 SIM (nano)</p>	 <p>12V DCジャック 給電 シリアルIO (16pinコネクタ) センサー/産業機器等接続/給電機能</p> <p>USB Type-A Webカメラ等USB機器</p>	 <p>4G</p> <p>ビーコン (作業員)</p> <p>RS-485 温度センサー</p> <p>RS-232C 産業機器</p> <p>USB USBカメラ</p> <p>RS-232C コードリーダー</p> <p>QRコード/ バーコード</p>

# 海外チャレンジ

## 令和3年度地域産業デジタル化支援事業（アジアでの環境分野のIoT活用型遠隔管理等高度化支援事業）

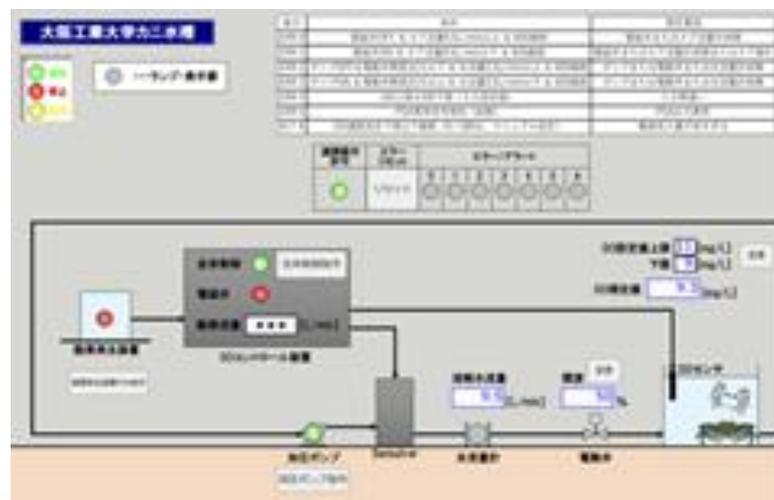
地球環境センター様の構成員として参画。

壽環境機材様、三相電機様と協働のもと、当社はIoTサービスの構築支援を実施。

### <検証結果>

**グローバルSIM（ベトナム対応）**を利用し、日本国内の運用レベルと遜色ないサービスを提供できることが確認できた。

課題は**多言語化によるマルチ対応と現地時刻対応**。



### ～アジアでの環境技術のデジタル化の展開を探る～

アジアでは、急速な産業発展や人口増により環境汚染が顕在化しており、現地政府による環境規制の強化が進みつつあります。日本企業のアジアへのビジネス展開が進むなか、新型コロナウイルスの世界的な感染拡大により、プラントや機器の運営・管理を適切に行えないケースも生じています。

IoTなどのデジタル技術を活用した遠隔・管理システムは、現地課題を解決するとともに、環境分野の新たなビジネスモデルとして期待されています。本セミナーでは、これらの技術・システムの事例をご紹介します。普及を目指していくこととしております。皆様のご参加をお待ちしております。

**日時** 2021年12月17日（金） 14:00～15:40

**方式** WEBセミナー（Zoom使用）

#### プログラム

#### 14:00 アジアでの環境分野のIoT活用型遠隔管理等高度化支援事業の紹介

- ①概要説明：公益財団法人地球環境センター（10分）
- ②実証事例：実証企業（三相電機株式会社、壽環境機材株式会社）（各10分）

#### 14:30 ICT/IoT/AIを用いた水産養殖の遠隔管理等の研究紹介

大阪工業大学 情報科学部ネットワークデザイン学科 准教授 櫻原 茂 氏

#### 15:10 アンモニアセンサーを用いた水処理制御システムへの適用事例

株式会社堀場アドバンステクノ 環境システム計測営業部 グローバルリージョン 笠井 友斗 氏

#### 15:30 質疑応答

- 【主催】 関西・アジア環境・省エネビジネス交流推進フォーラム(Team E-Kansai)  
公益財団法人地球環境センター
- 【共催】 近畿経済産業局
- 【参加費】 無料
- 【定員】 50名程度（先着順） 申込締切：12月13日（月）



Team E-Kansai

\*本セミナーは、令和3年度地域新成長産業創出促進事業費補助金（地域産業デジタル化支援事業）により実施します。

**お申し込み方法**  
参加ご希望の方は、【氏名・会社名・所属部署・E-mailアドレス】を事務局宛にメールでご連絡頂くとお願いいたします。

**事務局（お申し込み先・お問い合わせ先）**  
公益財団法人地球環境センター 担当：南、斉藤、東  
E-mail : gec-teamekansai@gec.jp TEL:06-6915-4126

## 遠隔監視システム（浄水貯留槽-エビ養殖）

ベトナム国内(浄水貯留槽)

インドネシア国内(エビ養殖)

の計画であったが、covid-19により日本国内で実施

- 海外LTEを利用

日本国内

- 貯留槽の水質データ(pH値等)を表示
- 現地の状況(電源、設備状態)を表示
- IoT端末から水質データ(pH値等)を取得



- IoT端末がPLCにポーリングを行い、水質データ(pH値等)、現地の状況(電源、機器状態)を取得
- IoT端末にて水質データ(pH値等)を蓄積
- IoT端末が設備故障-停電-処理水pH異常を判断し、クラウドに通知

## ベトナムの民間浄水施設



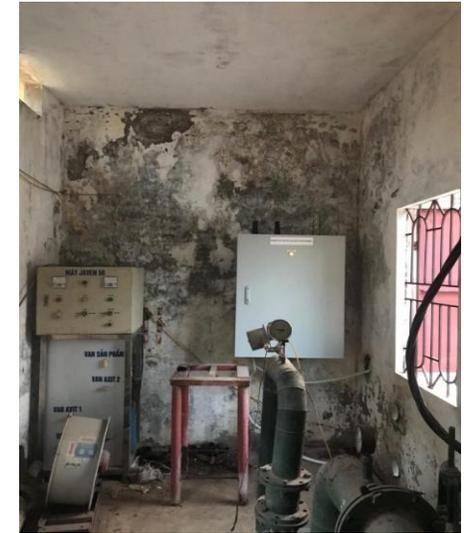
施設設備風景



制御管理室

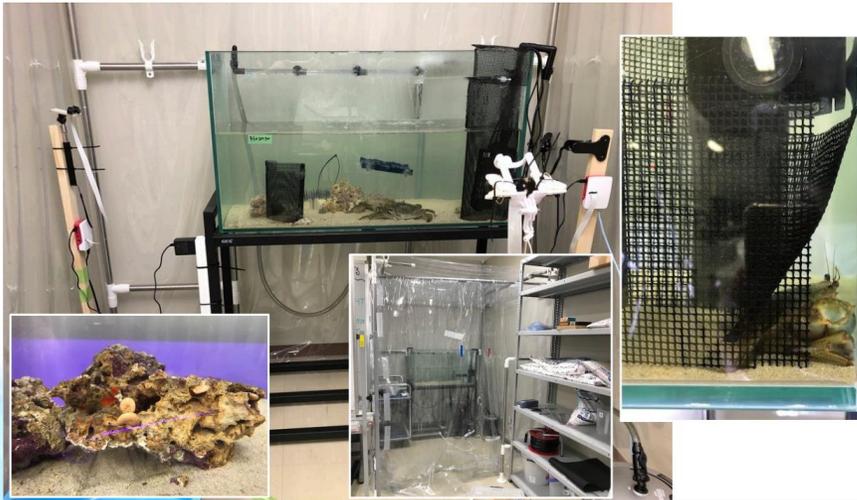


制御管理室外観



制御盤設置状況

## 大阪工業大学内 カ二水槽



水質監視と酸素発生装置による供給量の遠隔操作



盤内IoT機器

Society5.0時代の豊かな未来社会に向けて、  
**皆様とパートナーシップを図り**

一層お喜び頂けるサービスへと挑戦し続けて参ります。  
ご指導ご鞭撻のほど、宜しくお願い申し上げます。



**日本ソフト開発株式会社**

Nippon Software Knowledge corp.

□ 本 社 〒521-0015  
滋賀県米原市米原西 2 3 番地  
( J R 米原駅新幹線西出口前 )  
TEL : 0749-52-3811( 代 )  
FAX : 0749-52-3804

□ 大阪支店 〒532-0003  
大阪市淀川区宮原 4 丁目 1 番 1 4 号  
( 住友生命新大阪北ビル 8 階 )  
TEL : 06-6350-3505( 代 )  
FAX : 06-6350-3511

□ 東京支店 〒105-0013  
東京都港区浜松町 2 丁目 7 番 1 7 号  
( イーグル浜松町ビル 1 0 階 )  
TEL : 03-5473-0036( 代 )  
FAX : 03-5473-0038