

県内市町村の取組み

令和3年10月29日
富山県

富山市①

課題

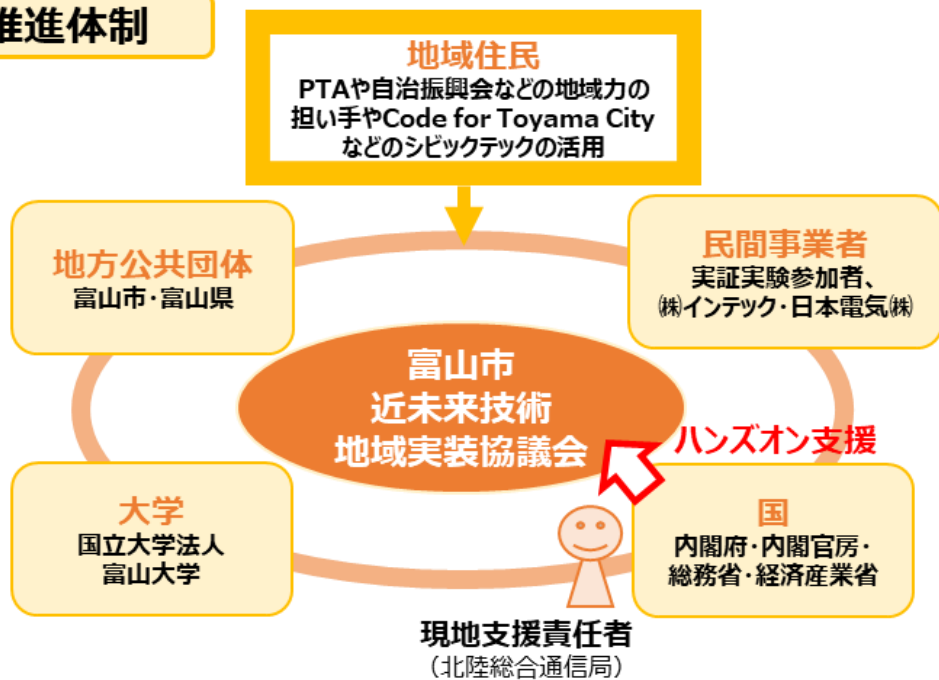
(図：富山市提供)

- 少子高齢・人口減少が進行する中、
- ・ 互助・共助による地域活動における**マンパワーの不足**
- ・ 広い市域に配置している**官民インフラの適正な維持管理**
- ・ Society5.0に向けた**産業・人材の育成**等が課題となっている。



富山市全域をカバーする富山市センサーネットワークを活用した課題解決

推進体制



課題解決に向けた取組

(写真・図：富山市提供)

「富山市センサーネットワーク」の利活用による持続可能なまちづくり・しごとの創生

- 富山市全域をカバーするLPWA※網とIoTプラットフォームからなる「**富山市センサーネットワーク**」を整備し、都市としての総合力をより一層高めることで、持続可能なまちづくりを実現。IoT技術の実証実験環境の提供やデータの共有化を図ることで、企業活動の活性化を促し、Society5.0におけるしごとの創生に繋げる。 ※LPWA：Low Power Wide Areaの略。省電・広域エリア無線通信技術
- ・ **こどもを見守る地域連携事業**：小学生にGPSロガーを貸与し、登下校路の実態調査及びデータの解析・見える化、小学校・PTA・自治振興会等との共有化を実施
- ・ **富山市センサーネットワークを活用した実証実験公募事業**：国内の民間企業や大学の研究機関等に対し、IoTセンサー等の開発や新機能検証のための実証実験環境として富山市センサーネットワークを無償で提供
- ・ **庁内業務におけるIoT活用事業**：庁内組織を横断したメンバーからなる「富山市センサーネットワーク活用推進庁内連絡会議」を設置し、IoT技術等を活用した地域課題の解決や防災対応力の拡充を推進



小学生に携帯して貰うGPSセンサー



民間事業者向け実証実験公募パンフレット

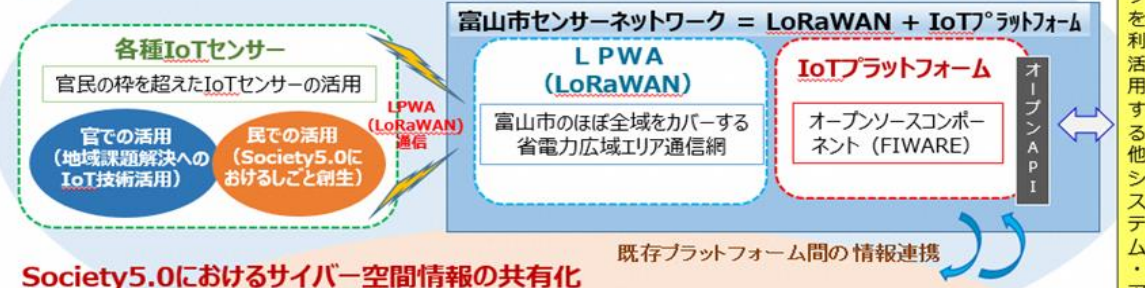
富山市スマートシティ推進基盤利活用促進事業の全体概要

【サイバー空間情報の集積化・共有化によるスマートシティの実現】

- ▶ IoT技術を活用した各種センサーからの情報を集約するLPWAネットワーク（市のほぼ全域をカバー）と、IoTセンサーから得られた情報を管理するIoTプラットフォームで構成される「富山市センサーネットワーク」を構築。IoT技術を用いた地域課題の「見える化」、マンパワーの補填、新たな防災力の拡充、地域産業の活性化など様々な分野において未来技術を用いた地域課題解決を図る。
- ▶ 官民インフラ情報共有基盤として「ライフライン共通プラットフォーム」を構築。官民それぞれがインフラ情報を持ち寄り、共有化することで災害対応力等を強化。センサーネットワーク等とも相互連携し、産学民官の情報共有を実現することで、Society5.0における新たな価値の創造を図る。

IoT技術などの新たな情報取得手段を活用したサイバー空間情報の集約化・解析・活用

- ・富山市全域をカバーするLPWA網とIoTプラットフォームからなる富山市センサーネットワークを活用し、市全域に渡る地域課題解決にIoT技術を活用。
- ・民間企業等にも富山市センサーネットワークを提供しIoT技術開発を支援。Society5.0におけるしごとの創生に繋げる。

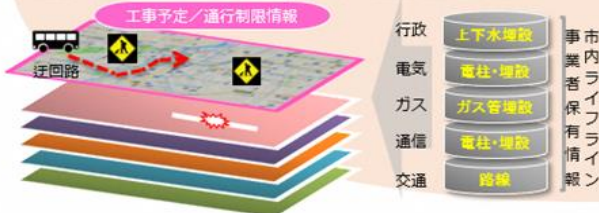


Society5.0におけるサイバー空間情報の共有化

- ・富山市ライフライン共通プラットフォームを活用し、官民の枠を超えた社会インフラ情報の共有化を推進。
- ・富山市センサーネットワーク、富山市ライフライン共通プラットフォーム、富山市オープンデータサイトなど既存のシステムが持つ情報を相互連携し、Society5.0における新たな価値の創出、新時代の市民サービス・QOLの向上、企業活動の活性化を図る

富山市ライフライン共通プラットフォーム

官民インフラ事業者が保有している情報を共有化。社会インフラコストの適正化・災害対応の迅速化等に活用。

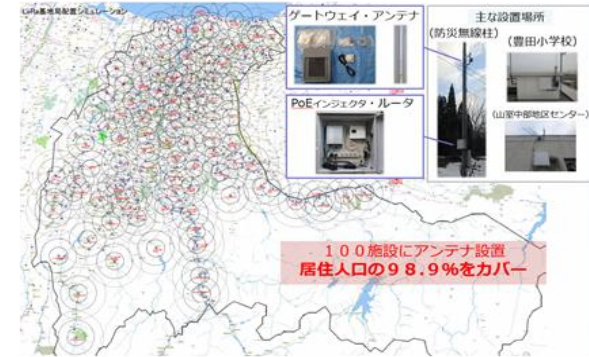


富山市オープンデータサイト

IoTセンサー取得情報や各種行政情報をオープンデータとして公開。シビックテックを促進。



富山市センサーネットワークで市全域をカバー



【主な取り組み事業】

- 市内を横断したIoT推進タスクフォースを設置。行政インフラ、防災、施策のための実証実験など、様々な地域課題解決に向けてIoTの活用を検討。
- 産学民官による「富山市スマートシティ推進協議会」を設置。幅広い意見を活用。
- 「こどもを見守る地域連携事業」を実施。IoTを用いた新たな地域連携モデルを検討。
- 富山市センサーネットワークをIoT実証実験環境として民間企業等へ無償提供。IoTデバイスや新サービスの開発を支援（令和元年度は23事業採択）。

富山市③

センサーNWを活用した事業（その1）市民との協同事業

◆「こどもを見守る地域連携事業」

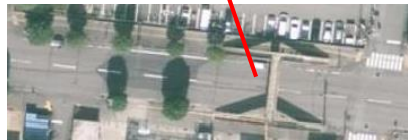
- ・'19実施期間：2019年9月9日～20年1月31日（4クール分割）
- ・参加児童数：1,760人（参加同意児童のみ対象） 同意率62.46%
- ・実施対象校：市内小学校 14校（'18:2校 '19:14校 /65校 ～'23）

年度	'18	'19	'20	'21	'22	'23
校数	2	14	14	13	14	8



みまもり事業分析例（密度分布・事業成果の共有）

児童登下校路の密度分布による「見える化」



学校付近の大通りを渡る際に、陸橋付近で児童が滞留



用水路横（経路が限定）の信号の手前で児童が滞留



大通り（国道）を渡る際に、登校時は地下道を利用しているが、下校時は信号のある交差点を利用している



市民との事業成果の共有



PTA等への成果説明の様子



分析結果を取りまとめ、各小学校の保護者全員に配布

センサーNWを活用した事業（その2） 民間事業者向け実証実験公募

目的

民間企業や大学の研究機関等の団体に対し、富山市センサーネットワークをIoTセンサー等の開発や新サービスの実現のための実証実験環境として提供することで、地域産業の活性化を図る。

実証実験公募の対象

国内民間事業者並びに大学の研究機関等の団体

実証実験環境の活用例

- ① IoTデバイスの性能評価
- ② IoTデバイス収集データの確認（簡易的なグラフ化、CSV出力）
- ③ IoTデバイス収集データを用いた新サービスのテスト※
※IoTプラットフォームではオープンなAPIを利用可能。

実証実験参加者へのインセンティブ

- ① IoTデバイス実証実験環境として富山市センサーネットワークを無償提供
- ② 実証実験結果は富山市ホームページ等で紹介
- ③ 市の各所属を交えた結果報告会並びに担当所属への説明会を開催

採択状況

(R元年度)

- 応募総数
23事業
- 代表事業者数
18者



23事業
全て採択

R2年度は22
事業採択
(新規12,継
続10)

富山市⑥

富山市センサーネットワークを活用した 実証実験公募事業 採択一覧（令和2年度 新規採択）

項番	代表事業者	共同参加者	概要
1	(株)インテック	北陸電気工業(株)	ごみ収集業務の可視化
2	(株)アイペック		A I カメラによる交通量調査
3	(株)ハマデン		集合住宅向け共用設備機器監視デバイスの実証実験
4	(株)ウエノ	婦中土地改良区、 久婦須土地改良区、 富山県土地改良事業 団体連合会、 (株)CHRONOX	富山市センサーネットワークを活用した用水水位観測と防災へ 向けた視点の実証実験
5	(株)ナリキ	(株)CHRONOX	富山市センサーネットワークを活用した河川流量リモート観測実証実験
6	(株)ナリキ	(株)CHRONOX	富山市センサーネットワークを活用した井戸水位リモート観測実証実験
7	(株)新日本コンサルタント		グリーンスローモビリティの走行位置情報提供、利用状況データ 収集に向けたセンサー検証
8	(株)新日本コンサルタント		予測情報提供に向けた簡易気象センサー検証
9	(株)新日本コンサルタント		呉羽山公園利用者行動の把握検証
10	日本電気(株)	富山大学	生活活動日誌と移動履歴を活用した地域課題の見える化
11	(株)EvoLiNQ	Code for Toyama City	富山市センサーネットワークを活用したハッカソンの開催
12	(株)CHRONOX		富山市LoRaWANを活用した温湿度/CO2の遠隔管理

富山市センサーネットワークを活用した 実証実験公募事業 採択一覧（令和元年度から継続実施）

項番	代表事業者	共同参加者	概要
1	(株)アイパック		駐車場の混雑状況お知らせシステム （自転車通行識別センサシステム）
2	関西電力(株)	(株)オプテージ	富山駅南北接続による人流の見える化
3	(株)柿本商会		道路融雪装置の遠隔稼働監視
4	(株)ケーブルテレビ富山	富士通ネットワークソリューションズ(株)	光ファイバ網の断線等遠隔監視
5	古河電気工業(株)	(株)岡野エレクトロニクス、 (株)インテック、 北陸電気工業(株)	独立電源型LED街灯を活用した野生動物検出システム実験
6	富山県土地改良事業団体連合会	広田用水土地改良区、 (株)堀江商会	農業用水路の水位観測デバイス及び 効果的な施設管理手法の検証
7	日本工営(株)		橋梁の桁端部異常検知モニタリングシステムにおける 通知機能に関する検証
8	日本電気(株)	富山地方鉄道(株)、VISH(株)	富山地方鉄道軌道のGTFS-RT化検証
9	ビット・パーク(株)	エムアイビジョン(株)	警報受信安否確認機能付非常持出袋の実験
10	北陸電気工業(株)		LoRaWAN対応中継器のフィールドテスト

市が主体のIoT利活用事業(R3年度事業)

✓ 市が主体となって7つのIoT関連事業を実施

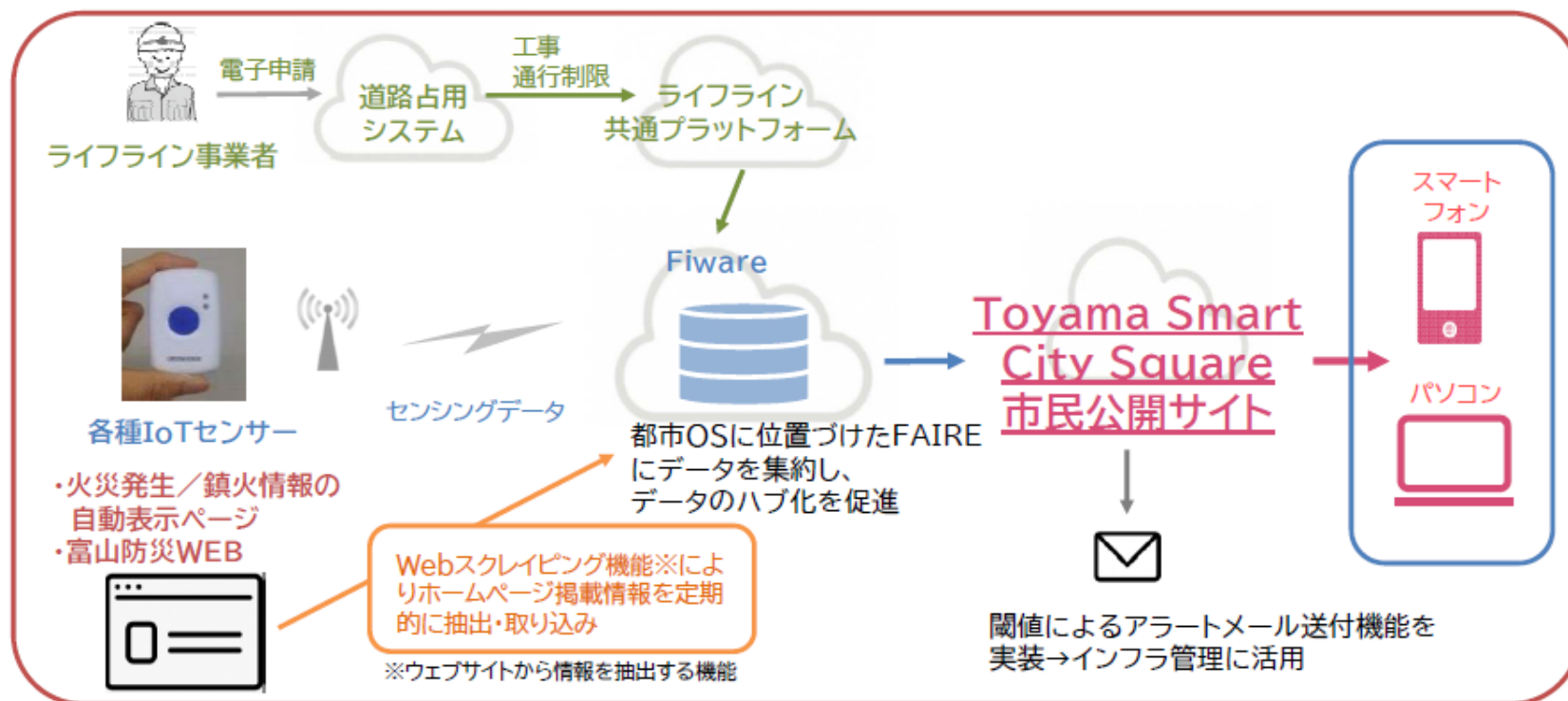
事業名称	所属名	概要	R3年度取組み内容
スマート農業導入実証事業	農政企画課	ロボット、AI、ICT技術などの先端技術を活用したスマート農業を導入し、農作業の省力化や効率化において、その効果を検証。	塩地区の大規模農地等3か所でリモートセンサー機器により土壌データと気象データの環境情報の収集を行い、生育診断等に活用。(無人トラクタ、ドローン等先端技術による実証も実施)
スマート水産業事業	農政企画課	ICT技術などの先端技術を活用するスマート水産業を導入し、定置網漁法において負担となっている燃料費の抑制や、漁獲量の増加等への効果を検証。	ICTブイを設置し、環境情報(気温・風向・風速・深度別水温・深度別塩分濃度等)を取得。(最新式魚群探知機や、水中ドローン等による実証も実施)
河川水位監視システム構築業務	河川整備課	浸水被害軽減のために市民が自主的に避難する際の支援として、市管理河川の水位観測情報を市民に提供。また観測データを河川の管理や改修の基礎資料としても活用。	市管理河川に水位計を設置('20年度4カ所、'21年度2カ所)。収集したリアルタイムの水位データをToyama Smart City Square(市民情報公開サイト)で公開。
消雪装置稼働状況把握システム構築業務	道路河川管理課	消雪装置の異常発生時に、対応の早期着手及び不具合の早期復旧を図るため、稼働状況を遠隔監視する実証を行う。	'19,'20年度に設置した市内6か所7ポンプにおいて、効果検証を継続。

市が主体のIoT利活用事業(R3年度事業)

事業名称	所属名	概要	R3年度取組み内容
センサーNWを活用した競輪場周辺交通量調査	公営競技事務所	レーザー距離センサーを用いた交通量調査を実施し、競輪場開催による周辺幹線道路渋滞への影響を定量データとして取得し、来場者の効率的な誘導や、来場案内の向上に活用。	富山競輪周辺道路4カ所にレーザー距離センサーを設置し、競輪開催時と非開催時における交通量の定量的なデータ比較を行う。
海洋プラスチックごみ等流出抑制対策事業	環境政策課	海洋へのプラスチックごみ流出を抑制するために設置する「網場（あば）」の安全運用のために水位計によるリアルタイムに遠隔監視を行う。	市内3カ所の用水路等に設置されている網場に水位計センサーを設置。水位情報をリアルタイムに遠隔監視し、ごみ等の影響で水位が上昇した際には速やかに網場を回収。
ブルバール賑わい創出に向けた社会実験の効果検証事業	建設政策課	富山駅北側に位置するブルバール広場等の再整備に先駆け、ブルバール広場において、効果検証用の仮施設を設置し、滞留センサー等により利用状況を測定。	ブルバール広場に賑わいと、くつろぎを生む空間となる仮施設を整備し、今後のブルバール再整備計画をPRすると共に、滞留センサーやアンケート調査により利用実態や利用者ニーズ等の調査、分析を行う。

Toyama Smart City Square(富山市情報公開サイト)について 令和3年4月1日 オープン

- ✓ ライフライン共通プラットフォームの市民公開サイトを大幅リニューアル
- ✓ 下記の3つの情報を一元的に公開
 - ① 既存の「道路工事予定情報」
 - ② 富山市センサーNWによる各種IoTセンサーからのリアルタイム情報
 - ③ Webサイトで個別に公開されていた情報



Toyama Smart City Square(富山市情報公開サイト)について トップページ <https://tscs.city.toyama.lg.jp/>

- ✓ 公開情報をパネルで表示



- ✓ 道路工事・通行制限情報は
訪問者数 615件/月
- ✓ 消防車両出動情報も訪問者数が多い

(7月末時点)

ページ別	訪問者数 (セッション数)
トップページ	6,817
道路工事・通行制限情報	2,458
消防車両出動情報	3,940
河川水位情報	1,893
雨量情報	910

射水市①

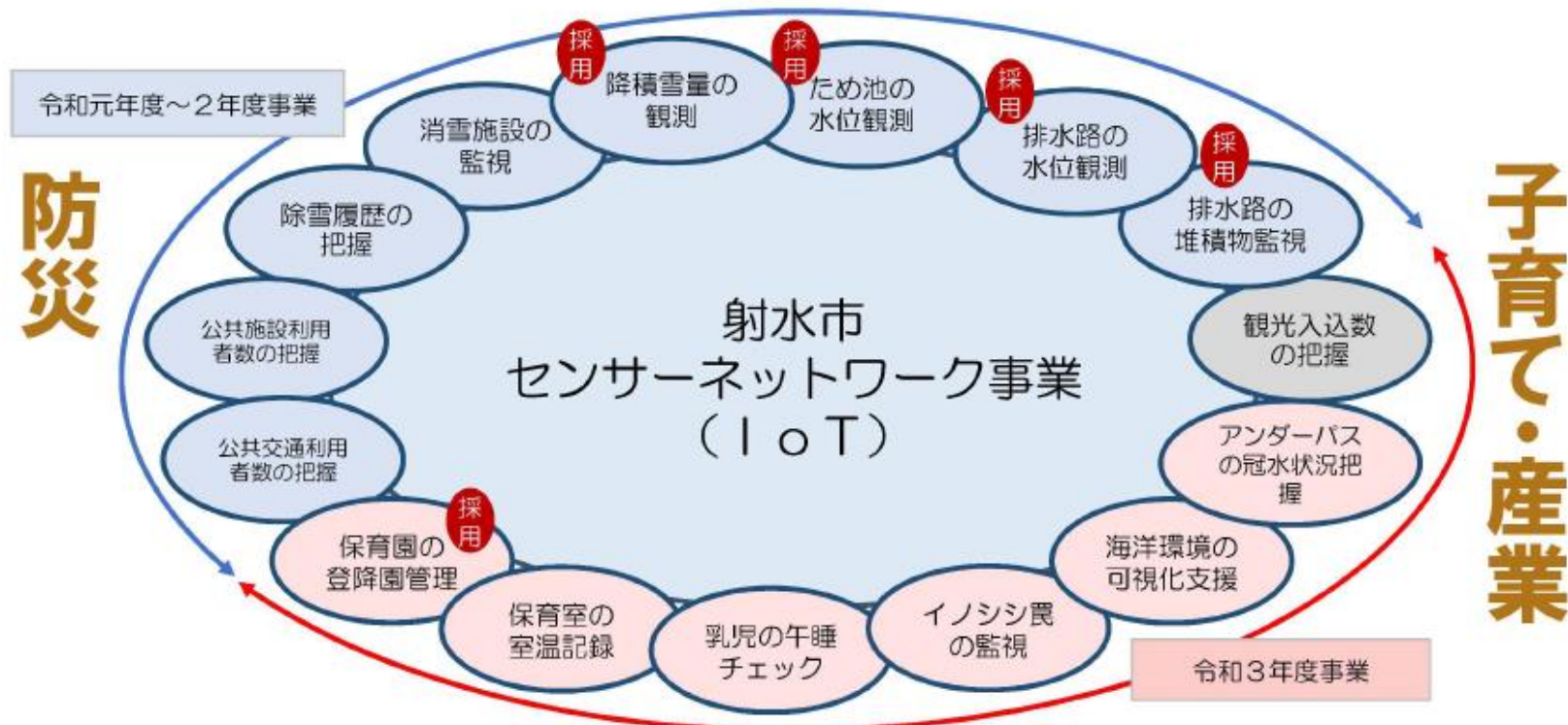
射水市におけるIoTを活用した実証事業

(令和元年度～令和3年度)

概要

新たな情報通信技術を活用し、各施策をより効率的かつ効果的に取り組むため、令和元年度にIoT利活用推進本部を設置。各課の課題(※)の中から、効果が期待できる事業を選定し、実証を開始。 ※平成30年度に庁内勉強会を開催し、各課の課題を募集。

令和元年度～令和2年度は自然災害への対応を中心に実証を実施し、令和3年度からは子育てや産業分野の実証を行っている。



射水市におけるIoTを活用した実証事業

(令和元年度～令和3年度)

特徴

【無線通信規格】

ELTRES

射水市で利用する無線通信規格「エルトレス」は、ソニーセミコンダクタソリューションズが開発した新しいLPWA (Low Power Wide Area)

「長距離安定通信」
「低消費電力」
「高速移動体からも通信が可能」

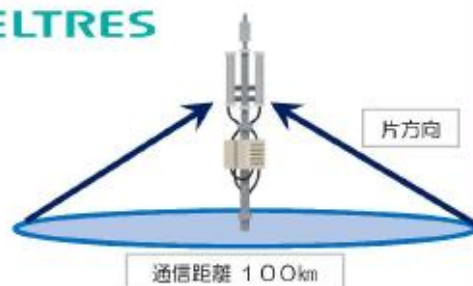


現在、受信基地局は、富山県内に8基設置され、県内全域でサービスを提供中。

LoRaWAN



ELTRES



「LoRaWAN」の通信距離は10Kmに対し、「ELTRES」は100Km以上と広範囲での通信が可能である。
一方、「LoRaWAN」は双方向通信が可能だが、「ELTRES」は片方向の通信となる。

ソニーが整備したLPWAを活用することにより、最小限の初期投資で実施。
また、地元ケーブルテレビ局に協力をいただき実証を行っている。

【民間事業者の協力】



企業とのマッチングやセンサー等の設置など、いみずケーブルネットワーク株式会社の支援を受け実証実験を実施。

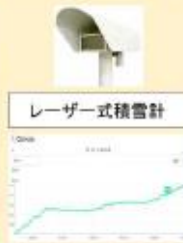
射水市におけるIoTを活用した実証事業

(令和元年度～令和3年度)

実証

①降積雪量の観測

除雪車出動の判断を行うため、職員が市内を回って積雪量の計測を行っている作業についてセンサーを利用して常時観測し、迅速な判断を行えるようにするもの。



レーザー式積雪計

取得データ 降積雪量
 実証期間 R1. 12～R2. 3 R2. 12～R3. 3
 実施状況 令和3年12月本運用開始予定

②消雪施設の監視

消雪施設の誤作動について、地元からの通報をもとに現地確認を行っており、動作検知センサーにより、稼働状況を把握し、異常時に迅速な対応を行うもの。



動作検知センサー

取得データ 消雪施設稼働状況
 実証期間 R1. 12～R2. 3 R2. 12～R3. 3
 実施状況 導入については検討中

③除雪履歴の把握

市民等からの除雪状況の問い合わせについて、その都度、業者に電話で確認し対応している。GPSにより、除雪路線の抜け防止と除雪状況の把握を行うもの。



GPSトラッカー

取得データ 除雪車位置情報、履歴
 実証期間 R1. 12～R2. 3 R2. 12～R3. 3
 実施状況 導入については検討中

④公共施設利用者数の把握

利用状況を把握し、運営効率化やニーズに合ったサービスの充実を図るもの。人物属性(年齢・性別)分析カメラは、マスク着用により思った結果がでなかった。



カウントセンサー

人物属性分析カメラ

取得データ 利用者数、滞留時間 等
 実証期間 R2. 4～R2. 6
 実施状況 導入については保留

⑤排水路の水位観測

排水路に雨量計と水位センサーを設置し常時観測を行うもの。浸水要因の分析や効果的な浸水対策の検討、危険水位の把握による迅速な初動対応に活用。

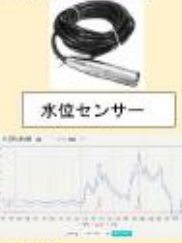


雨量計
水位センサー

取得データ 雨量、排水路の水位
 実証期間 R2. 6～R2. 10
 実施状況 令和3年4月本運用開始

⑥排水路の堆積物監視

排水路に常設のスクリーンの前後に水位センサーを設置し、水位の差で堆積物を検知することにより、適切なタイミングで除去し、排水機能を維持するもの。



水位センサー

取得データ 堆積物の有無
 実証期間 R2. 6～R2. 10
 実施状況 令和3年4月本運用開始

⑦ため池の水位観測

防災重点ため池に雨量計と水位センサーを設置し、危険水位の検知により、浸水想定区域に住む方への伝達など、迅速な対応を行うもの。



雨量計
水位センサー

取得データ 雨量、ため池の水位
 実証期間 R2. 6～R2. 10
 実施状況 令和3年4月本運用開始

⑧公共交通利用者数の把握

コミュニティバスの利用者数を把握し、利用者ニーズにあった路線の見直しを行うもの。インターネット上で混み具合の表示も可能。



カウントセンサー

スマホ(バスロケ)

取得データ 利用者数
 実証期間 R2. 4～R2. 12
 実施状況 導入については保留

射水市におけるIoTを活用した実証事業

(令和元年度～令和3年度)

実証

⑨ 保育園の登降園管理

保護者にQRコードを配布し、登降園の管理を自動で行うことで、児童の出席状況の常時把握と保育業務の効率化を図るもの。



QRコード等

取得データ 登降園管理等
実証期間 R3.5～R3.6

実施状況 令和3年12月本運用開始予定

⑩ 保育室の室温記録

各保育室にセンサーを設置し、異常時にアラームを出すことで早期に対応がとれる体制を整え、児童の安全な保育環境を確保するもの。



湿度計

二酸化炭素濃度計

取得データ 温度、湿度、二酸化炭素濃度
実証期間 R3.5～R3.9

実施状況 導入については検討中

⑪ 乳児の午睡チェック

お昼寝時の寝返り等で呼吸困難等の状態が生じないように、衣服にセンサーを取り付けて異常な状況を早期に検知できるようにするもの。



ボタン式午睡センター

取得データ うつ伏せ寝、体動停止
実証期間 R3.6

実施状況 導入については検討中

⑫ イノシシ罠の監視

罠が作動（罠の入り口が閉じる）したことをメール等で通知することにより、見回り者の安全確保や作業効率化を図るもの。



罠通報システム

取得データ 罠の作動状況
実証期間 R3.9～

実施状況 検証中

⑬ 海洋環境の可視化支援

ICTブイを利用し、海水温、潮流、風向、風速などの海況情報を陸上から確認できるようにし、漁業従事者の効率的な操業や出漁判断に貢献するもの。



ICTブイ

NTT西日本/NTTドコモ
実証実験参加

取得データ 海況情報
実証期間 R3.11～
実施状況 実証予定

⑭ アンダーパスの冠水状況把握

豪雨時に道路が冠水した場合、通行止めの措置を取る必要があり、浸水の恐れがあるアンダーパスにセンサーを設置し、常時監視により迅速な対応を行うもの。



雨量計
水位センサー

取得データ 雨量、アンダーパスの水位
実証期間 R3.9～
実施状況 検証中

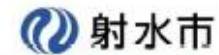
⑮ 観光入込数の把握

イベント会場に会場者カウントセンサーを設置し、正確な入込数の把握を行うもの。新型コロナウイルス感染症の影響により、イベントが中止となり実証できず。



画像解析センサー

取得データ 観光入込数
実証期間 未定
実施状況 未定



射水市DXはLX (生活スタイル変革)

【事務担当】

射水市 財務管理部 総務課 近岡
電話 0766-51-6615
メール jouhou@city.imizu.lg.jp

射水市



河川水位監視

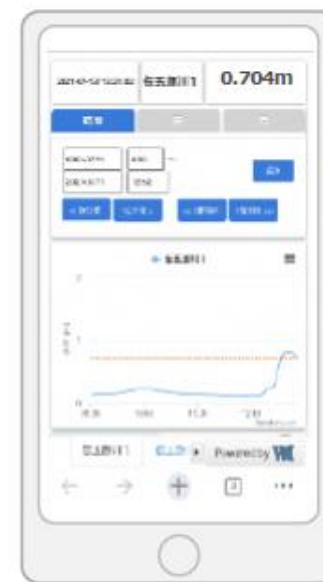
超音波式水位計の開発と水位監視
(日照時間の短い北陸地方でのソーラーパネル運用)



IoTプラットフォーム



水位グラフ表示



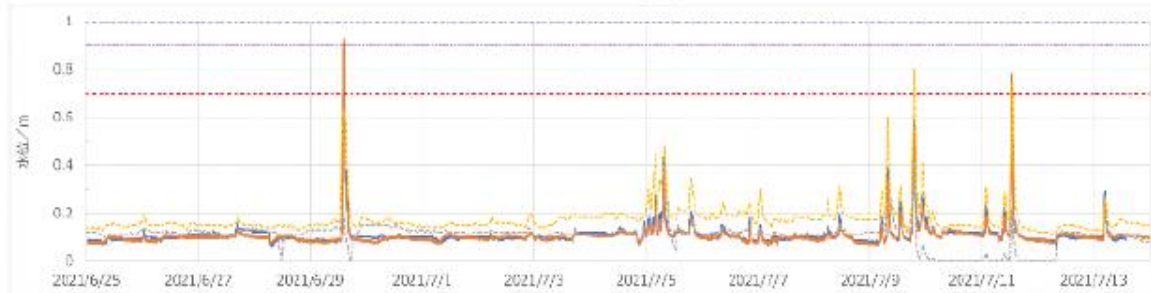
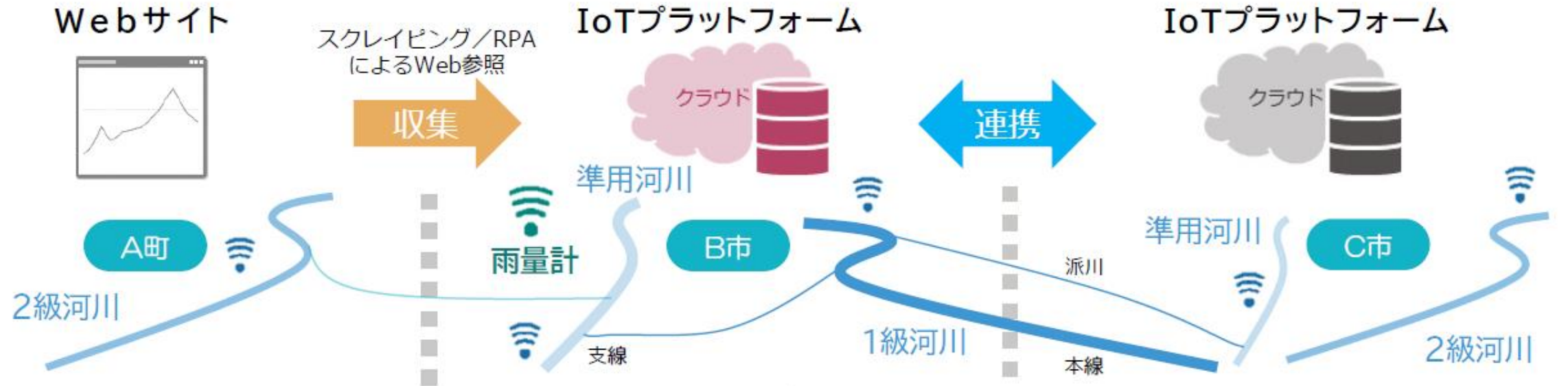
スマホ画面



PC画面

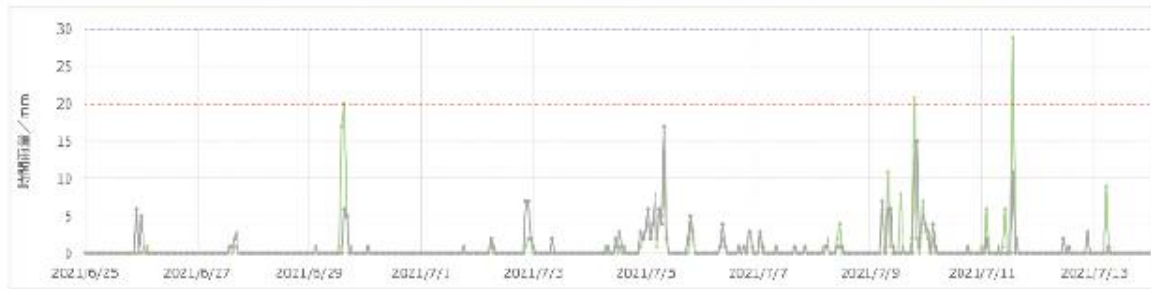
- * 今回開発の超音波式と、実績のある圧力式水位計の比較による精度検証
- * 降雪期間のソーラーパネル運用
- * 雪による誤検知回避検証

滑川市②



- 水位 (伝五郎川1)
- 水位 (伝五郎川2)
- 水位 (中川)
- 水位 (沖田川)
- 氾濫注意水位 (中川、沖田川)
- 氾濫危険水位 (中川)
- 氾濫危険水位 (沖田川)

- 周辺河川との相関関係を確認
- 雨量や河川水位の相関関係を確認
- 県・市町村界を意識させない情報提供



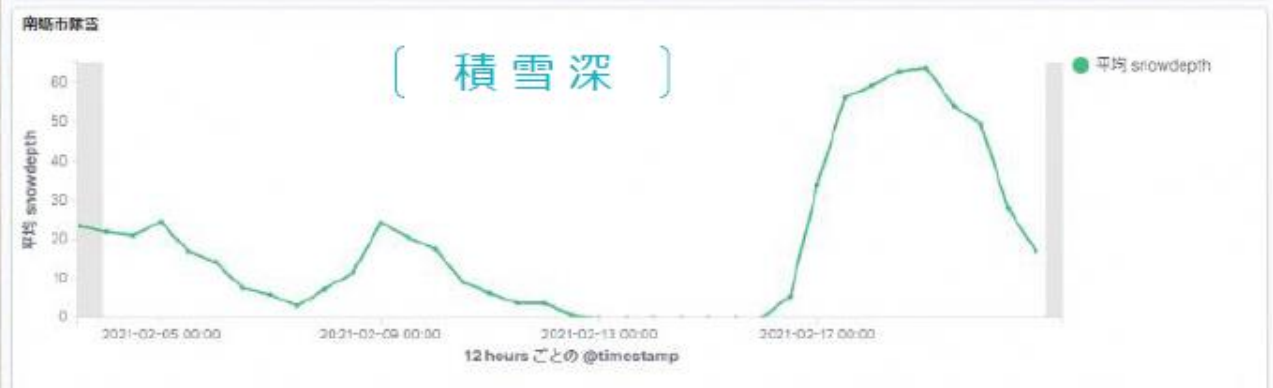
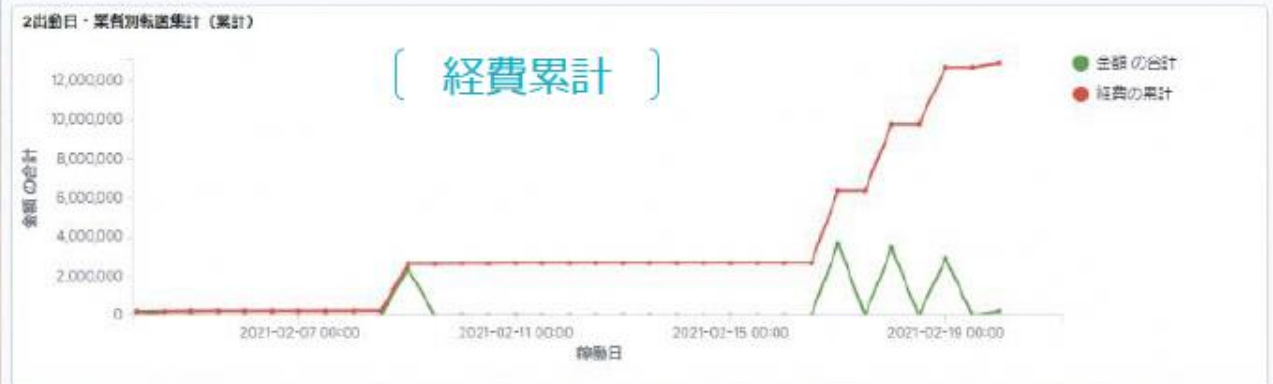
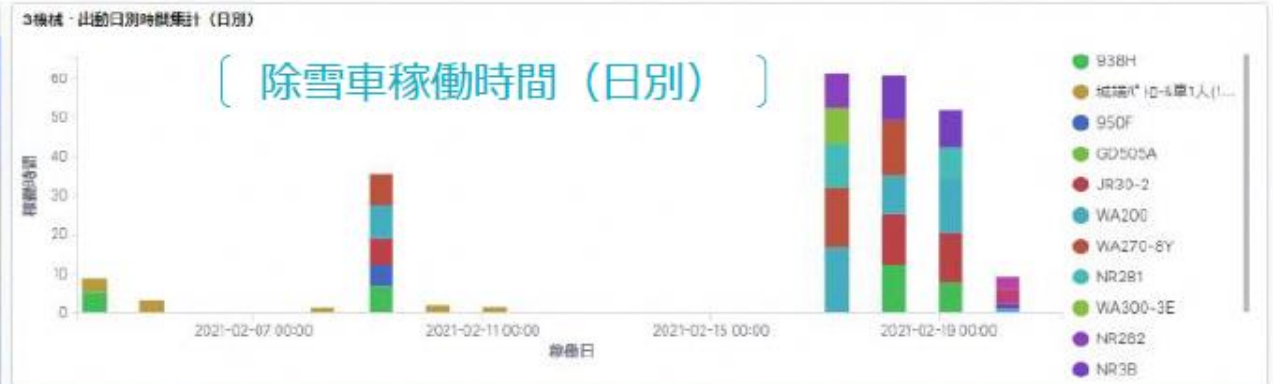
- 時間雨量 (中川)
- 時間雨量 (室山)
- 時間雨量注意値
- 時間雨量警戒値

市民公開(必要情報集約)



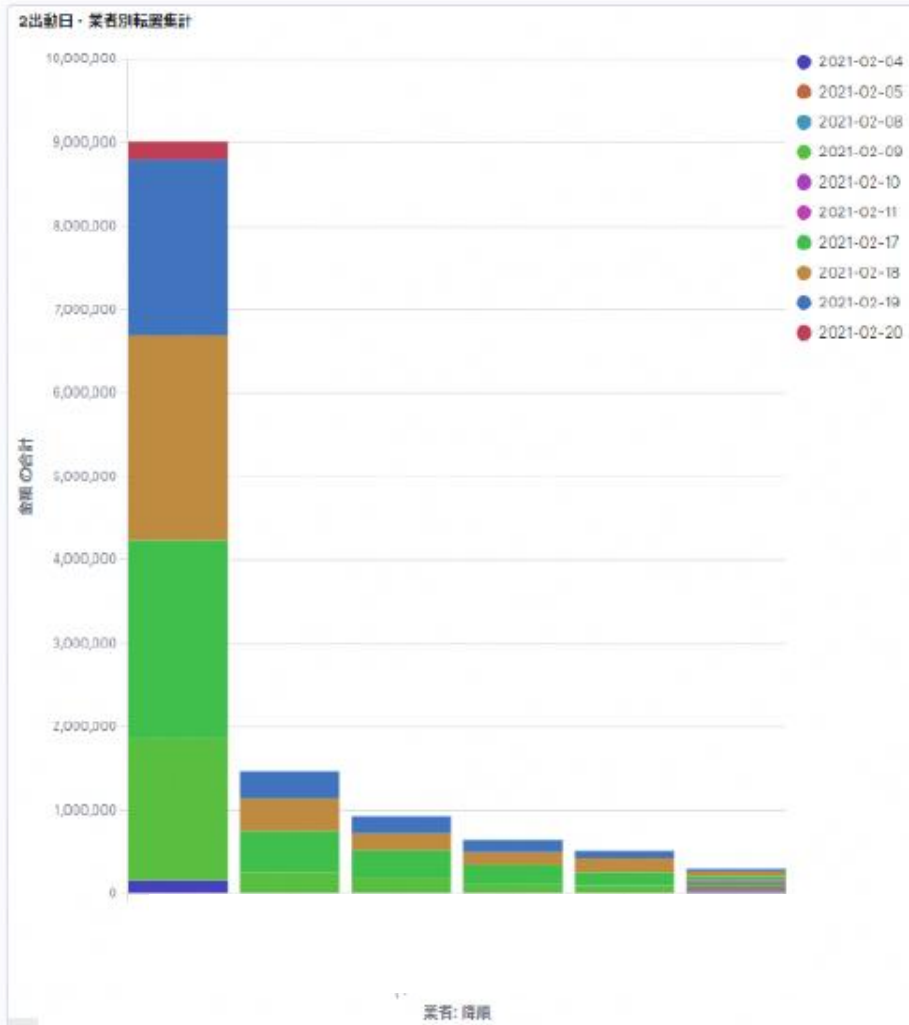
南砺市①

除雪業務の可視化

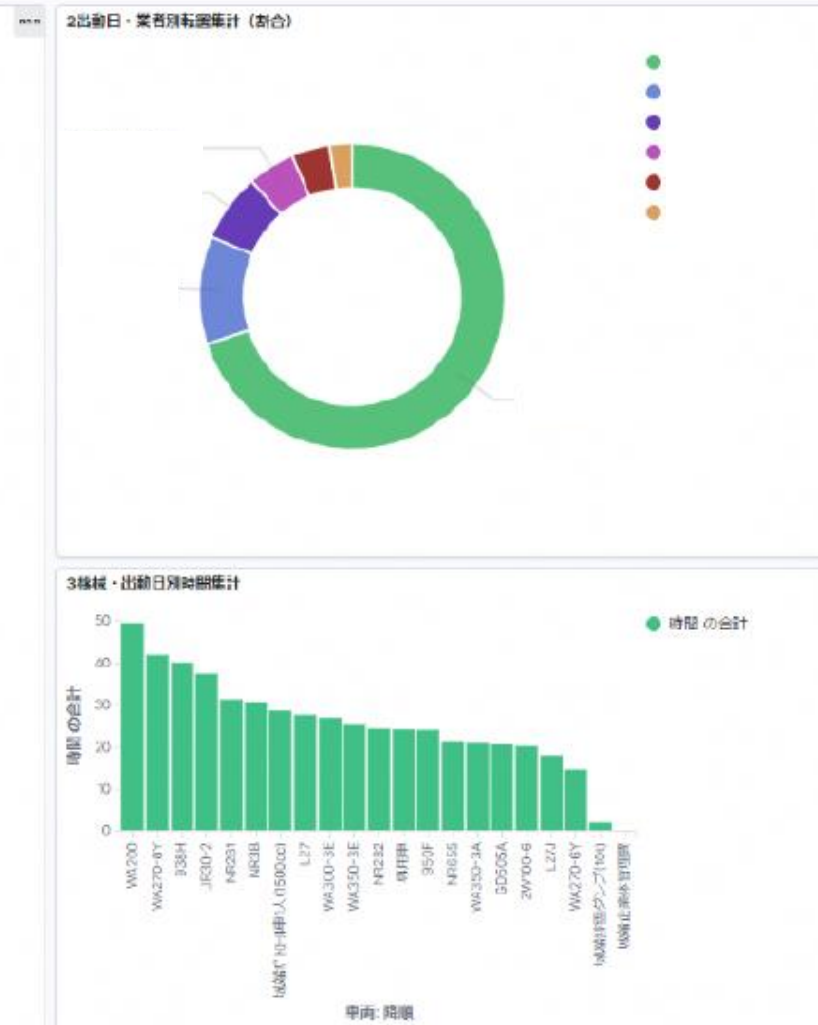


南砺市②

〔 事業者別経費 〕



〔 事業者別経費割合 〕



〔 日別経費一覧 〕

2出勤日・業者別総額集計 (日別一覧)

日付	総額
2021-02-04	195,580
2021-02-05	230,542
2021-02-06	230,542
2021-02-07	230,542
2021-02-08	246,721
2021-02-09	2,640,402
2021-02-10	2,658,680
2021-02-11	2,673,035
2021-02-12	2,673,035
2021-02-13	2,673,035
2021-02-14	2,673,035
2021-02-15	2,673,035
2021-02-16	2,673,035
2021-02-17	6,343,465
2021-02-18	9,762,808
2021-02-19	12,656,352
2021-02-20	12,875,540

エクスポート: [件](#) [フォーマット読み](#)

〔 除雪車別の稼働時間累計 〕

箱罾監視

箱罾の開閉状態と焦電型赤外線センサー検知結果を把握
上記の状態変化に応じてメール送信
箱罾一覧で箱罾の状態を把握

メイン画面

■ 全ての箱罾の最新状態を表示

- ❗ 動作 かつ センサー-反応有り
- ⚠ 動作 かつ センサー-反応無し
- 👁 監視中 かつ センサー-反応有り
- 👁 監視中 かつ センサー-反応無し
- 🔧 メンテナンス中

センサーの種類や反応で
アイコンの種類や色で識別



名前	状態	センサー	電話番号	更新日時	選択
箱罾1	メンテ中	メンテ中	090-xxxx-yyyy	2021-01-08T17:03:32	▶
箱罾2	動作	反応有り	090-xxxx-yyyy	2021-01-08T17:14:07	▶
箱罾3	監視中	反応無し	090-xxxx-yyyy	2021-01-13T19:15:22	▶
箱罾4	メンテ中	メンテ中	090-xxxx-yyyy	2021-01-18T16:21:42	▶

通知機能

■ 箱罾の状態が変わるとメールで通知



全ての箱罾の最新状態を表示



職員がメールを受ける運用の場合は、
タップして箱罾管理者に電話連絡



上市町②

センサーの位置と最新情報

捕獲中の焦電型赤外センサーの反応

グラフの範囲指定

履歴データのグラフ

箱罠閉まる

個体の処理

CSVデータの出力

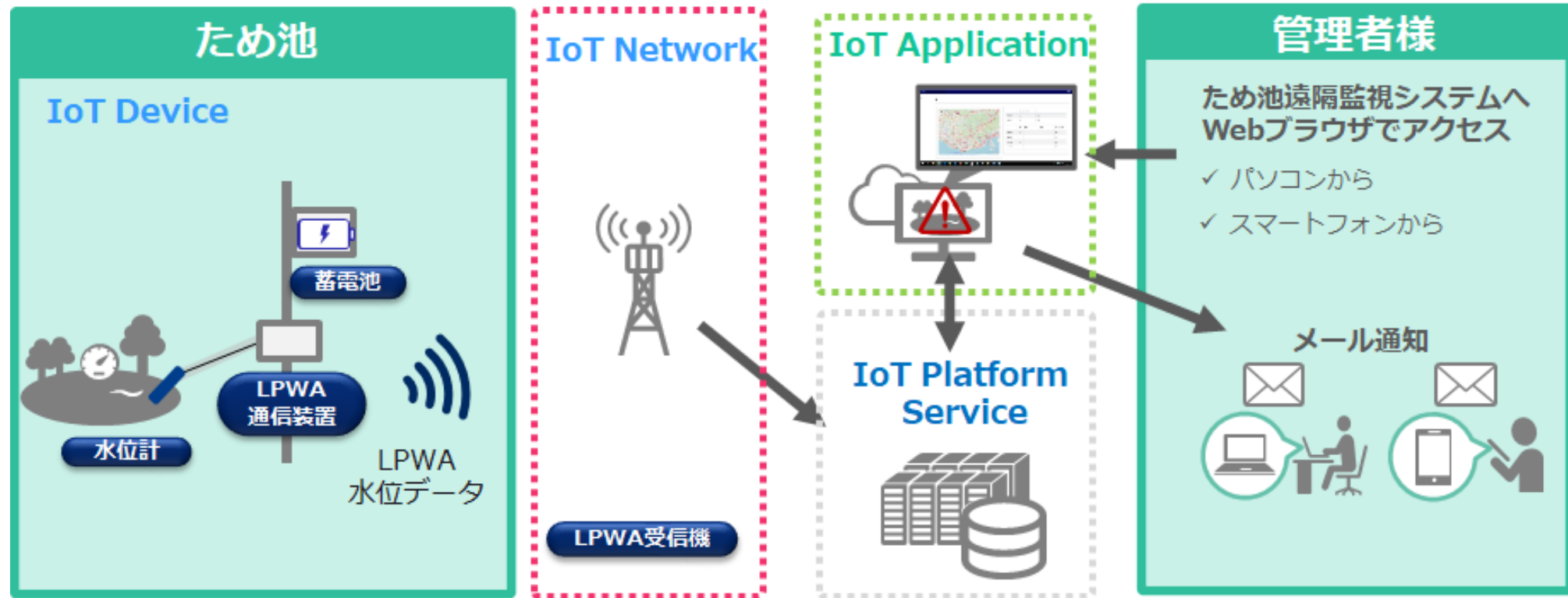
履歴データの一覧

センサー一覧と最新情報

The screenshot shows a web application interface for trap monitoring. It is divided into several sections:

- Map:** A 3D topographic map showing the locations of traps. A red arrow points to a specific trap location.
- Trap Status Table:** A table listing traps with columns for name, status, sensor type, distance, water level, update time, and actions. The first row is highlighted for '箱罠3' (Trap 3) at '2021-10-04T17:30:22'.
- Graph:** A line graph showing sensor activity over time. A red box highlights a period of high activity, and a red circle highlights a specific data point.
- Historical Data Table:** A table listing historical trap events with columns for time, name, maintenance status, trap status, and other sensor data. A blue 'CSV' button is visible.

『ELTRES™』を活用した「ため池監視システム」



【ポイント】

- ① 次世代LPWA無線通信『ELTRES™』を活用したため池監視では全国初の商用サービス
- ② これまでよりも安価に通信回線を導入、維持が可能
- ③ クラウド上で情報を管理し、業務の効率化と高い利便性を実現
- ④ タイムリーな情報共有で災害等が発生した際の速やかに対策検討に寄与