

# 地域版第4次産業革命 推進プロジェクト

自治体×先端技術保有企業による  
全国の実証実験事例集

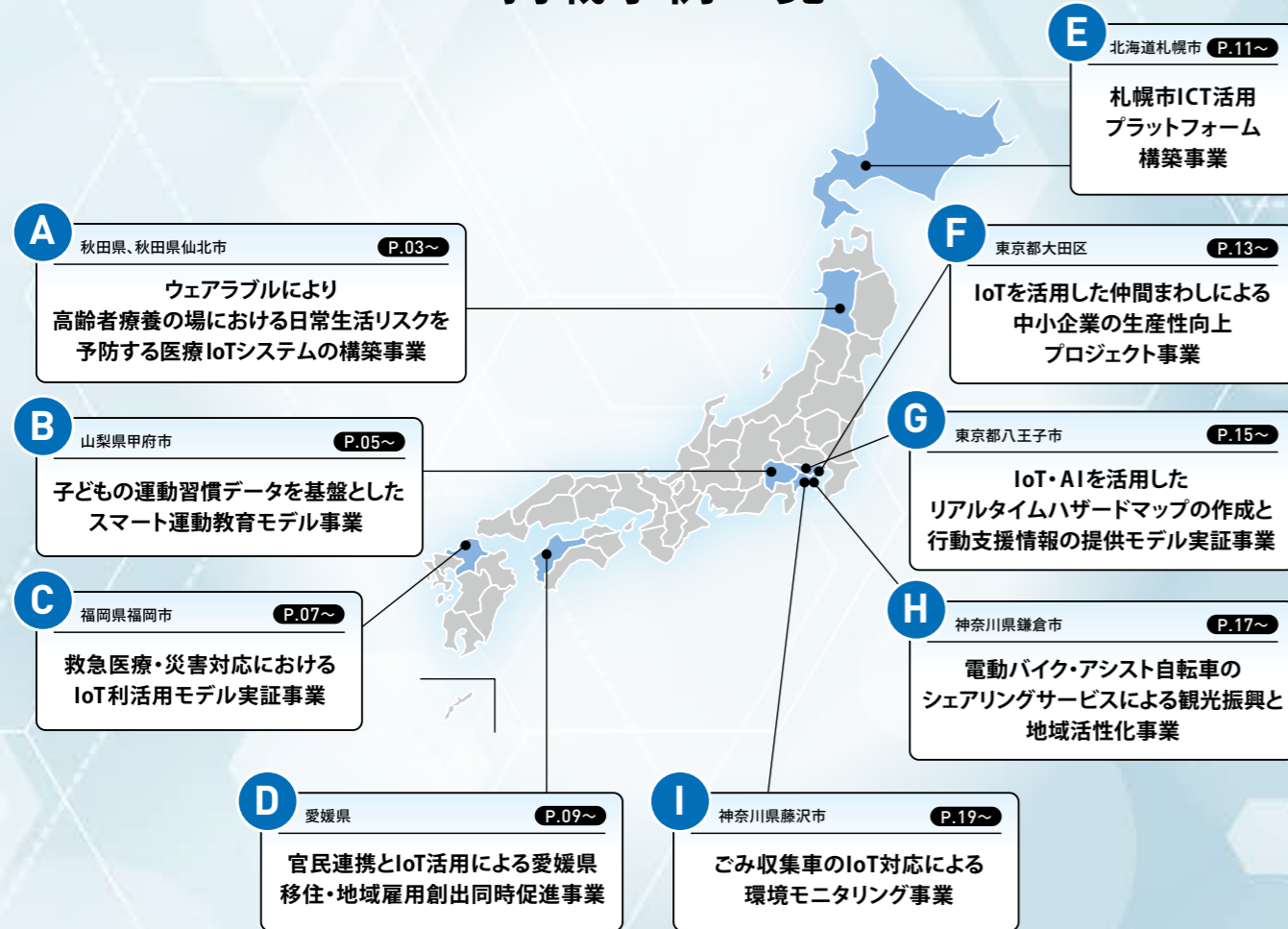
リサイクル適性A  
この印刷物は、回収用の紙へ  
リサイクルできます。



## Index

- P.02……………1.本書の位置づけ・活用方法
- P.03～20………2.全国の実証実験事例集(9つの地域課題別)
- P.21……………3.コラム「中小企業の声」
- P.22……………4.プロジェクト事業概要・相談窓口

## 自治体×先端技術保有企業による実証実験 掲載事例一覧



		事業分野／地域課題								
		A	B	C	D	E	F	G	H	I
先端技術	AI							●		●
	IoT	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	ビッグデータ	●			●	●	●	●	●	●
	その他			● ドローン スマートグラス					● キャッシュレス	

## 1. 本書の位置づけ・活用方法

### 本事例集をご覧のみなさまへ

東京都は、都内区市町村がIoT、AIなどの先端技術により地域課題を解決することを目的として、技術開発や実証実験を行う取組を支援する「地域版第4次産業革命推進プロジェクト事業」を平成30年度から開始しました。

本事例集は、全国で実施された先端技術を活用した地域課題解決に向けた事例をまとめたものです。各自治体での地域課題解決のための施策立案の参考にさせていただければ幸いです。

### 本書の位置づけ

地域課題解決や産業振興において、先端技術の活用が有効とわかってはいるが、具体的なイメージが湧いていない

具体的な事例を通して先端技術やその活用方法を理解し、各自治体での実証事業の計画立案に役立てることができる

**？** **そもそも先端技術って何？**  
AI、IoT、ビッグデータなどの言葉は聞いたことがあるが、どのような技術なのかを具体的にイメージすることができない。

**！** **先端技術を理解！**  
どのような技術なのかを具体的な事例を通して理解することができる。

**？** **何に先端技術が使えるの？**  
先端技術を活用して地域課題を解決したいと考えているが、どのように活用したらいいのか分からない。

**！** **先端技術の活用方法を理解！**  
地域課題やその状況に応じてどのような先端技術が活用できるのかをイメージすることができる。

**？** **どうやって進めるの？**  
実証事業の流れや関与者などがイメージできず、事業計画の策定が進まない。

**！** **実証事業の進め方を理解！**  
様々な事業の流れや役割分担、実験結果などを参考にしながら、各自治体の課題にあわせた事業計画を策定することができる。

### 本書の活用方法

本書は、自治体における代表的な地域課題を9つの事業分野に分類し、全国の実証事例を調査の上、各事業分野につき1事例をピックアップして掲載しています。

#### 事業分野／地域課題から事例を選ぶ

▶ 左ページの表のAからIの事業分野を参考に事例を選ぶことができます。

#### 先端技術から事例を選ぶ

▶ 各事例で使用している先端技術について、「AI」「IoT」「ビッグデータ」「その他」の4つの分類で左ページの表にまとめ、参考にしたい技術を使っている事例が一目でわかるように掲載しました。

A 『福祉・介護』分野

# ウェアラブルにより高齢者療養の場における日常生活リスクを予防する医療IoTシステムの構築事業

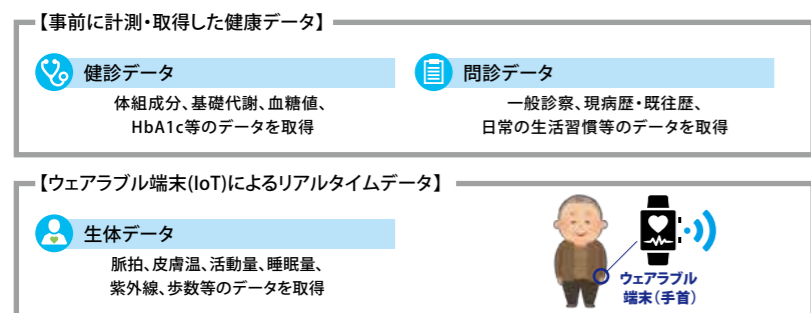
(実証地域：秋田県、秋田県仙北市)

自治体 秋田県、秋田県仙北市 代表企業・団体名 (株)アルファシステム

主な協力企業・団体名 秋田県ICT推進会議、市立田沢湖病院、(一社)玉川温泉研究会、(株)秋田ケーブルテレビ、(株)フィデア総合研究所

## Step 1 データ収集

健診・問診データやリアルタイムな生体データなどの各種健康データを収集



### 事業実施の背景・課題

#### ■本事業における背景・目的

秋田県は高齢化率が全国トップクラスの水準であり、特に高齢化が進んでいる自治体の一つである仙北市には玉川温泉をはじめとした湯治療養者や介護施設における高齢者が多く、体調急変による急変対応、救急搬送が多い。また、発見の遅れや医療・介護職員の夜間当直時の急変有無確認における労働負担として問題となっていた。

そこで、高齢者のバイタルデータ等を収集・分析し健康増進のための行動変容につながる健康アドバイスレポートの生成、健康情報の可視化による新たなIoT健康サービスモデルを構築することを目的として事業を実施した。

#### ■事業実施前の課題

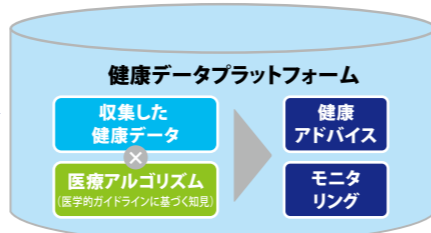
##### ①体調急変者への対応手段

温泉やプールにおいて、高齢者は自らの体調変化に気づきにくく、体調急変の発見が遅れる可能性がある。また、温泉地は救急指定医療機関から遠いため、長距離搬送となるリスクを有している。

##### ②職員の夜間労働負担

介護施設の多くは、夜間少人数で対応しているが、利用者急変時のアラート等がなく、急変の有無の確認が難しい。そのため、職員が急変時の対応に不安を抱えている。

## Step 2 データ分析・活用



#### ●健康アドバイスレポート

- ▶基準脈拍数、適正消費カロリー、血糖値等を用いて、医師からの健康アドバイスレポートを提供
- ▶予防救急やリハビリ計画の策定にも活用

#### ●リアルタイムモニタリング

- ▶脈拍などの生体情報をモニタリング
- ▶異常を感知した際にアラート画面を表示

#### ●遠隔モニタリング

- ▶医師による遠隔診療や看護師向けの遠隔支援を実施

### 実証事業の主な内容・成果等

#### 1) 機器/医療アルゴリズムの開発

##### ①健康データプラットフォーム

手首に取付けるウェアラブル端末により脈拍等の生体情報を収集するとともに、健診・問診結果を含めたデータの蓄積・解析やリアルタイムモニタリングを行うことができる「健康データプラットフォーム」を構築した。

##### ②医療アルゴリズム

医療的ガイドラインに基づいたデータ処理を行って解析することにより、健康データから基準脈拍数、基礎代謝量、運動量、睡眠時間を求めることを可能とした。



#### 2) 実証実験

##### ①健康データの収集

仙北市の協力を得ながら介護施設(にしき園)、温泉施設(玉川温泉・新玉川温泉)、プール施設(クリオン)、また、鹿角市にある医療施設(大湯リハビリ温泉病院)の5施設4パターンの実証場所を用意した。

まず、実証実験の参加者(60歳以上の高齢者)約190名を対象に、事前に健診・問診データを取得した。

その後参加者にウェアラブル端末を着用してもらい、温泉・プール利用時や医療・介護施設での日常生活における生体データ(脈拍等)を収集した。



##### ②データの解析・活用

#### A. 常時モニタリング/遠隔診療・支援

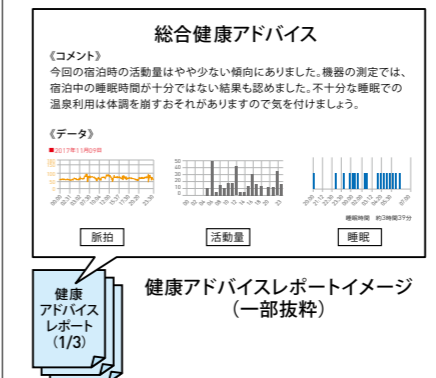
解析結果はリアルタイムにモニター画面に表示され、異常を感知した際には勤務している医師や看護師へアラート画面を表示した。

また、田沢湖病院の医師が高齢者向けの遠隔診療や看護師向けの遠隔支援を行った。実証後に医療関係者に実施したアンケートでは、「施設内での高齢者生体情報の把握は有用か」という設問に対し、「有用」、「やや有用」との回答が合計約65%となった。

#### I. 健康アドバイス

解析結果に基づき、田沢湖病院の医師から参加者に対して健康アドバイスレポートを提供した。レポートの内容は看護師にも共有され、予防救急やリハビリ計画の策定にも活用した。

実証後に参加者に実施したアンケートでは、サービス期間及び終了後の健康増進等行動変容有無の設問に対し、「健康意識が高まり、運動やストレッチなどを行うようになった」という意見が寄せられた。また、「健康アドバイスが有用か」という設問に対し、「良い」、「やや良い」との回答が合計約74%となった。



実施体制・役割	実施内容
仙北市	<ul style="list-style-type: none"> <li>実証場所提供(市内施設)</li> <li>市職員の派遣</li> <li>実証参加者の選別</li> <li>広報・PR活動</li> </ul>
秋田県ICT推進会議	<ul style="list-style-type: none"> <li>実証場所紹介(仙北市、鹿角市)</li> <li>広報・PR活動</li> <li>関係者の調整</li> </ul>
アルファシステム	<ul style="list-style-type: none"> <li>健康データプラットフォームの構築</li> <li>実証事業参加者への説明</li> </ul>
市立田沢湖病院	<ul style="list-style-type: none"> <li>医師の派遣</li> <li>収集データの解析</li> </ul>
秋田ケーブルテレビ	<ul style="list-style-type: none"> <li>クラウドサーバの提供</li> <li>データ通信端末の設置</li> </ul>
フィデア総合研究所	<ul style="list-style-type: none"> <li>実証事業全体の進捗管理</li> </ul>

### 今後の展開

#### ■アルファシステム

##### ①データプラットフォームの充実

商品化に向けたさらなる付加価値向上策として、以下を進めている。

- ・サービスの拡大  
オンライン遠隔医療システムとの連携やリハビリテーションにも活用できる運動支援システムとの連携を図る。
- ・システムの拡大  
見守り機能(モニタリングの拡張)を追加。また、RPAやAIを導入することでビックデータの解析の高速化・高度化を行い、健康アドバイスレポートの作成を自動化し、出力を早める。

- ・新規連携機器拡大  
多種デバイスや、高機能センサーの採用により、収集データの種類を拡大する。また、要介護に至る手前のフレイル予防の対象となる高齢者もターゲットとした、介護事業向けIoTサービスも視野に入れる。

- ・新規連携機器拡大  
多種デバイスや、高機能センサーの採用により、収集データの種類を拡大する。また、要介護に至る手前のフレイル予防の対象となる高齢者もターゲットとした、介護事業向けIoTサービスも視野に入れる。

##### ②データ解析・活用内容の改良

要望された内容を充実させるように、各施設に合わせた収集データの種類の拡大し、リアルタイム表示等の見やすさ、健康アドバイスレポートに記載する内容を充実させる改良を行う。

#### ■仙北市

##### データ収集の継続

製品化に向けて仙北市では、ヘルスケアツールズでの利用を実施した。また、実証アンケートをもとに改良・提案を進行しており、他地域での特養施設や健康増進施設で導入予定がある。

B 『子ども・子育て』分野

# 子どもの運動習慣データを基盤としたスマート運動教育モデル事業

(実証地域：山梨県甲府市)

自治体 山梨県甲府市

代表企業・団体名 (株) エーティーエルシステムズ

主な協力企業・団体名 山梨大学、ミズノ(株)、(株) ボーネルンド



## 事業実施の背景・課題

**■本事業における背景・目的**  
現代の子どもの運動能力は、文部科学省スポーツ基本計画が目標に掲げる昭和60年の水準と比べて大きく低下している。その原因は、遊ぶ機会の減少(遊び場や放課後時間の減少等)や、多様な動きの減少(運動遊び指導のプレイリーダー(以下、P/L)の不在等)とされている。甲府市においても子どもの運動能力低下は例外ではなく、運動能力テストにおいてすべての項目で県平均を下回っている。  
そこで、現状では市内の子どもがどのような運動をしており、それを踏まえ、どのような運動に取組むべきかを判断する材料の抽出を目的として事業を実施した。

## ■事業実施前の課題

**①子ども用データ収集・分析ツールがない**  
幼児期の運動能力を把握する指標は、心拍数や活動量のほか、「36の動き」の出現種類・量があるが、これらを手軽に正確に計測できる子ども用のウェアラブル端末(IoT機器)は、小型化・軽量化が難しいため世に存在していない。よって「36の動き」は目視測定以外に手法がなく、またその効果を分析する手法もない。  
**②保護者・幼児教育施設への理解促進ツールがない**  
子どもを抱える保護者や幼児教育施設に、本事業の意義や必要性を理解してもらう必要があるが、その結果や効果を伝える手法がない。

## 実証事業の主な内容・成果等

**1)機器等の開発**  
**①子ども用の測定機器の開発**  
運動量・パターンの測定にはミズノが開発した心拍計、3軸加速度センサーを用いた。3軸加速度センサーは子どもの動きの測定に特化しており、「36の動き」に含まれる「走る」、「歩く」、「小走り」、「止まる」、「跳ぶ」の5つと、5つ以外の動きを「その他」として判定するアルゴリズムを搭載している。  
**②理解促進ツールの開発**  
子どもの運動遊びの必要性や運動データ取得の意義・有用性を保護者や幼児教育施設の方に理解してもらうため、子どもの運動結果を「見える化」するWebアプリの開発はエー

ティーエルシステムズが行った。

## 2)実証実験

**①運動量・パターンデータの収集**  
山梨大学主導のもと、3つの市内幼児教育施設の協力を得ることで89人の実証参加児童を集めた。また、実証場所として各実証対象幼児教育施設のみならず、甲府市の協力のもと市内の体育館や市民会館を確保した。  
実証方法としては、異なる遊び環境によってどのような運動量・パターンが得られるかを比較するため、3パターンの実証場所を用意し、子どもに3種のウェアラブル端末(心拍計、活動量計、3軸加速度センサー)を取付けてデータ取得を行った。  
・パターンA:「通常保育」  
特別な遊具やP/Lを設けない日常環境で遊んだ場合  
・パターンB:「運動プログラム」  
ミズノが開発した運動プログラムでP/Lと一緒に遊んだ場合  
・パターンC:「運動遊具」  
ボーネルンドが開発した運動遊具でP/Lと一緒に遊んだ場合  
**②収集した運動データの解析**  
山梨大学(中村教授)が収集したデータを解析した結果、パターンAの「通常遊び」を行った子どものデータと比較して、P/Lや運動プログラム・遊具の有用性が確認された。  
P/Lがいる場合に「36の動き」の出現数、活動量や歩数が高い数値を示しただけでなく、運動プログラムや遊具を用いた場合にも活動量が増加した。  
**③Webアプリによる見える化**  
Webアプリを活用して、保護者と幼児教育施設に子どもの運動量・パターンの「見える化」を行った。  
ここでは、子どもの運動量・パターンが「36の動き」の中でどの部分に特化しているのかを動物に例えて分かりやすく表現する工夫を行った。(例:「走る」、「小走り」が少なく、「跳ぶ」が多い時:うさぎ)  
しかし、保護者からのアンケート結果では、「運動量・パターンだけでなく、それに基づいて「何をすべきか」を知りたい」という

声が全体の約半数に及んだ。どのような運動遊びや習い事を子どもにさせるべきなのかの「アドバイス」が欲しいという新たなニーズを確認することができた。



P/Lと遊具で遊ぶ子どもの様子

実施体制・役割	実施内容
甲府市	<input checked="" type="checkbox"/> 実証場所提供(体育館など) <input checked="" type="checkbox"/> P/Lイベントの実施 <input checked="" type="checkbox"/> 広報・PR活動
山梨大学	<input checked="" type="checkbox"/> 幼児の発達に関する専門的知見の提供 <input checked="" type="checkbox"/> P/L研修の実施 <input checked="" type="checkbox"/> 幼児教育施設の紹介
エーティーエルシステムズ	<input checked="" type="checkbox"/> 事業の取りまとめ・運営 <input checked="" type="checkbox"/> データ解析結果の見える化アプリの開発
ミズノ	<input checked="" type="checkbox"/> データ測定機器の開発 <input checked="" type="checkbox"/> 運動プログラムの提供 <input checked="" type="checkbox"/> P/L研修の実施
ボーネルンド	<input checked="" type="checkbox"/> 運動プログラム(遊具)の提供 <input checked="" type="checkbox"/> P/L研修の実施

## 今後の展開

**■エーティーエルシステムズ**  
**①ウェアラブル端末の開発**  
実証実験では、現在のウェアラブル端末では対応できないような運動パターンについては、目視による計測を行う必要があった。今後は投げる、蹴る等の複雑な上肢・下肢の動きの計測等についても対応可能とし、「36の動き」を細かくカウントできる子ども用ウェアラブル端末の製品化を目指し、開発を進める。  
**②保護者向けWebアプリの開発**  
保護者のニーズを受け、子どもの運動量・運動パターンの通知だけでなく、結果に基づき必要な運動等のアドバイスを行う機能の開発を進める。  
**■甲府市**  
**運動遊び事業の継続実施**  
データ計測結果やイベントを通じた保護者へのアンケート結果から、P/Lや運動プログラム・遊具の有用性が示されたことから引き続き運動遊び事業に取組む。

A.福祉・介護  
B.子ども・子育て  
C.医療・健康  
D.雇用・労働  
E.まちづくり  
F.産業振興  
G.防犯・防災  
H.観光・文化・スポーツ  
I.環境対策



# C 『医療・健康』分野 救急医療・災害対応における IoT利活用モデル実証事業

(実証地域: 福岡県福岡市等)

自治体 福岡県福岡市

代表企業・団体名 (一社)救急医療・災害対応無人機等自動支援システム活用推進協議会(EDAC)

主な協力企業・団体名 九州大学COIほか

## 実証実験

## 実証結果

救急医療・災害対応におけるIoTの有用性の確認のため、想定されるユースケースの実証実験を実施

### 【①早く気付く(自動通報システム)】

#### ●目撃者のいない心停止の発見

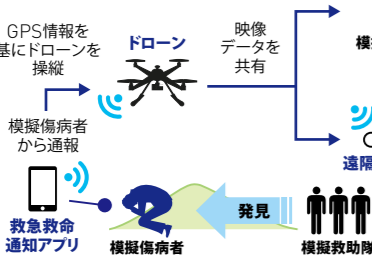
衣類型バイタルセンサーや救急救命通知アプリを活用して、傷病者の場所・状態を把握できるかを検証



### 【②早く見つける(ドローン、遠隔指示グラス)】

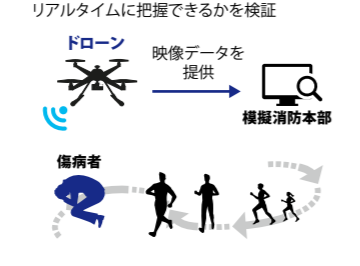
#### ●中山間地域での傷病者の発見

スマートグラスを通じてドローンの映像データを共有し、傷病者を発見できるかを検証



#### ●山岳箇所含むマラソン大会での救護活動の支援

ドローンによる映像データで傷病者の現場をリアルタイムに把握できるかを検証



### ●救急救命通知アプリを用いた傷病者検知の有用性

衣服型バイタルセンサーと緊急通報ができる救急救命通知アプリを連携した自動通報システムを用いて、模擬的な心停止を自動検知

### ●スマートグラスを活用した捜索活動の有用性

スマートグラスを活用することで模擬消防本部と模擬救助隊間でドローン映像とARを用いたコミュニケーションが可能であることを確認

### ●ドローンを活用した救護活動の有用性

直接傷病者の救護活動に関わることはなかったものの、救護本部で傷病者の映像データをリアルタイムに把握し、ドローンを活用した救護活動の有用性を確認

## 事業実施の背景・課題

### ■本事業における背景・目的

平成28年に熊本県を中心に発生した大地震を受け、九州地方では災害発生時の救急医療・災害対策についての関心が非常に高まっていた。

災害発生時の救急・救助活動では、「現場状況の迅速・正確な把握」と「現場での迅速・的確な対応」が必要とされ、その中でも、前者については救命率を高めるために非常に大切である。

そこで、IoTやドローン等の様々な先端技術を駆使しながら、傷病者の命を救うために必要な「救命の連鎖」の補完や情報の迅速な分析・共有による救急・救助活動の効率化を目指すため、規制緩和等により実証実験を行いやすい国家戦略特区に指定されている福岡市を中心と

して事業を実施した。

### ■本事業の目指すもの

#### ①現場状況(場所・症状)の迅速・正確な把握

現状では、傷病者を把握するには傷病者本人からの通報または第三者による偶発的な発見でしか方法がなく、傷病者の場所・症状は通報内容から特定するしかないため、現場の特定や症状の把握に時間がかかってしまう。そのため、現場状況の迅速かつ正確な把握が求められる。

#### ②救急医療・災害対応におけるIoTの有用性確認

現場状況を迅速・正確に把握するため、IoT(ウェアラブルデバイス、スマートフォンアプリ、ドローン等)を活用した情報収集やフィードバックについて、リファレンスモデルを構築

するとともに、有用性の期待されるいくつかのユースケースについて、実証実験等を通じて有用性や課題を確認する。

## 実証事業の主な内容・成果等

### 1) 機器等の開発

#### ①救急医療リファレンスシステム

##### (ヘカトンケイルシステム)

ドローン、衣服型バイタルセンサー、救急救命通知アプリなどを活用してリアルタイムの映像やバイタルデータ等を収集し、そのデータを分析して割り出した傷病者の位置情報を、消防本部等のPCや遠隔指示グラス(スマートグラス)に出力するシステムを構築した。

#### ②遠隔指示グラス(スマートグラス)

探索者が消防本部からの指示を受けて探索

や応急処置ができるよう、AR表示等を活用し、フリーハンドで指示を受けることができるスマートグラスにドローン映像を表示させた。



実証事業の中で開発した遠隔指示グラス

## 2) 実証実験

### ①早く気付く(自動通報システム)

目撃者のいない心停止の早期通報について、実験を行った。心拍数等を収集する衣服型バイタルセンサーと緊急通報ができる救急救命通知アプリを連携した自動通報システムを用い、模擬的な心停止を自動検知して傷病者のGPS位置情報等を模擬消防本部に送信・検知することができるか確認した。

模擬傷病者から逐次心停止の信号を送り、心停止現場の3箇所を問題なく検知することができた。

### ②早くみつける(ドローン等)

中山間地でのドローンを活用した傷病者の発見について、九州大学キャンパス内の山岳地で行った。

模擬傷病者が救急救命通知アプリを用いて通報し、そこから模擬傷病者の発見までの時間を、ドローン有り無しで実証した。ドローン有りの場合は、通報時点のGPS情報をドローン操縦者に伝達し、ドローンからの映像データを模擬消防本部に送信するとともに、模擬救助隊に情報共有し、実際に模擬傷病者を発見するまでの時間を検証した。

その結果、傷病者自らの通報内容をもとにドローン無しで探索した場合に比べて、探索時間を約2分の1に短縮することができた。

また、消防隊がスマートグラスを装着して傷病者を探索する実験も実施した。ドローンが撮影した映像を消防本部と救急隊で共有することで、映像データのダブルチェック機能が働き、傷病者の見落としを防ぐ効果が確認された。また、消防本部からの指示



遠隔指示グラスを通じてドローン映像を共有

をスマートグラス上の映像に重ねてAR表示するコミュニケーションが可能であることも確認することができた。

さらに、山岳箇所を含むマラソン大会での救護活動への活用についても実証を実施した。定点飛行のドローンからランナーの監視を行い、救護本部へ映像転送を行った。直接傷病者の救護活動に関わることはなかったものの、救護本部で傷病者の映像データをリアルタイムに把握することができ、ドローンを活用した救護活動の有用性を確認することができた。



ドローンが撮影したリアルタイムの映像

## 今後の展開

### ■ EDAC

#### ①救急医療リファレンスシステムの

##### 高度化

今回の実証範囲は「現場状況の迅速・正確な把握」に限定しており、今後はその後の現場対応等も踏まえてシステム改修することで、早期の発見から迅速な処置・搬送までの一貫したリファレンスモデルを構築する。

また、現場での救護活動に必要な医療情報を共有するための新たな先端技術の採用も検討する。

#### ②他分野での活用方法の検討

災害時のみの活用方法では商品訴求力が弱いため、平常時においても活用可能な手段を検討している。

ドローンを使った一部取組として、まちのPR動画、農耕地における鳥獣監視、観光としてのドローン操作体験等を実施している。

#### ③ドローン操縦者の研修

災害時に誰でも操作できるように、自治体職員等に対してドローン操縦等の授業を開催する。

福岡市	<input checked="" type="checkbox"/> 特区制度の紹介 <input checked="" type="checkbox"/> 広報・PR活動 <input checked="" type="checkbox"/> アドバイザーとしての関与 <input checked="" type="checkbox"/> 消防局の紹介
EDAC	<input checked="" type="checkbox"/> ヘカトンケイルシステムの構築
九州大学 COI	<input checked="" type="checkbox"/> 実証場所の提供 <input checked="" type="checkbox"/> 収集データの解析
その他の参加者	<input checked="" type="checkbox"/> スマートグラスの提供 <input checked="" type="checkbox"/> ドローンの提供 <input checked="" type="checkbox"/> 衣服型バイタルセンサーの提供 <input checked="" type="checkbox"/> 救急救命通知アプリの提供 <input checked="" type="checkbox"/> 救急医療データの提供

実施体制・役割

A.福祉・介護  
B.子ども・子育て  
C.医療・健康  
D.雇用・労働  
E.まちづくり  
F.産業振興  
G.防犯・防災  
H.観光・文化・スポーツ  
I.環境対策



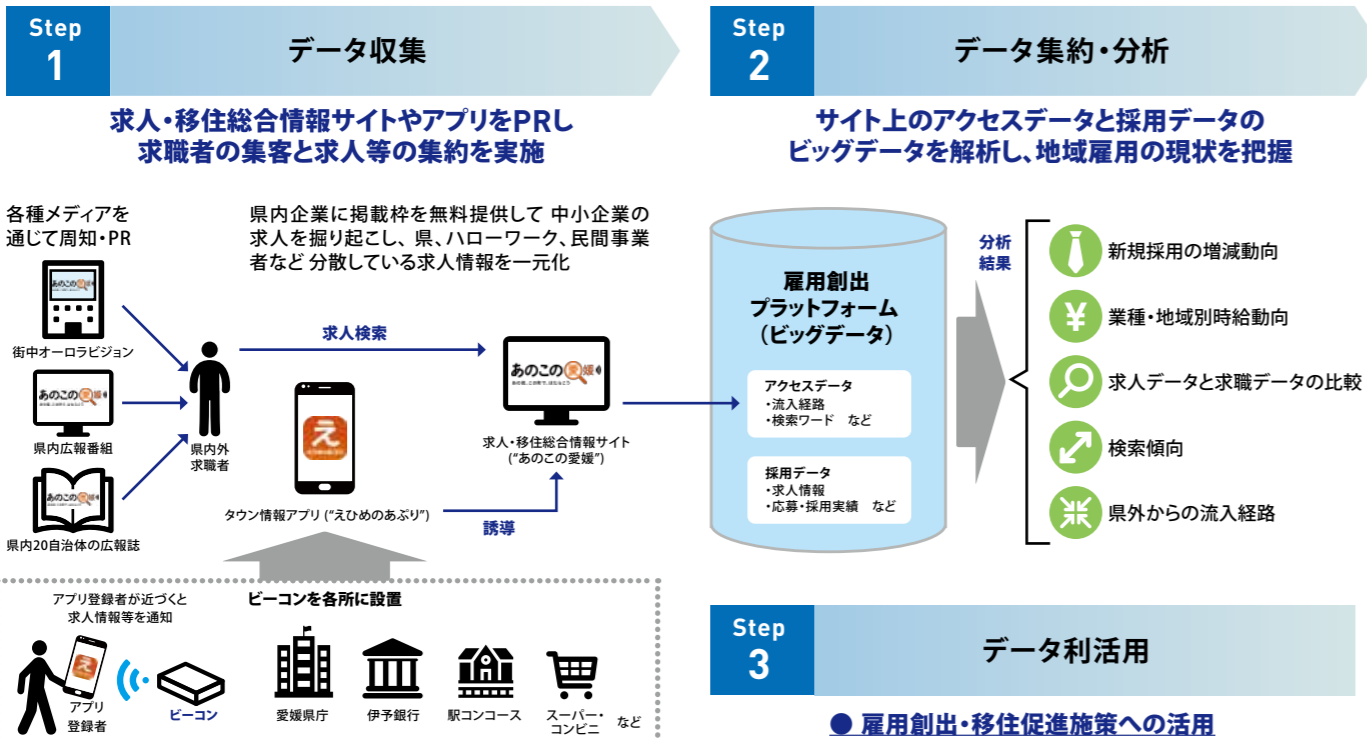
# D 『雇用・労働』分野 官民連携とIoT活用による 愛媛県移住・地域雇用創出同時促進事業

(実証地域：愛媛県)

自治体 愛媛県

代表企業・団体名 HRソリューションズ(株)

主な協力企業・団体名 (株)伊予銀行、(株)いよぎん地域経済研究センター、(株)野村総合研究所



### 事業実施の背景・課題

■本事業における背景・目的  
愛媛県内の有効求人倍率がバブル期を超える中で、県内の中小企業の多くが深刻な人手不足に直面している。一方で、HRソリューションズの分析結果によると、愛媛県の求人情報は年間約93万回検索され、その検索者の約2割は県外居住者であった。また、国勢調査の結果によると、県内のシニア層約23万人と主婦層約7万人を合わせると約30万人を超える潜在労働者が存在するなど、県内で就労を希望する潜在労働力にはまだまだ伸び代があることがわかった。

そこで、県内企業と潜在労働者や県外の移住希望者とのマッチングを促進し、愛媛県内の

雇用を創出するとともに、移住者の増加を図ることを目的として事業を実施した。

■事業実施前の課題  
愛媛県内の求人情報が県やハローワーク、民間事業者などサイト運営者ごとに分散しており、比較検討の手間がかかる。

### 実証事業の主な内容・成果等

1) Web・アプリ等の構築  
①求人情報の集約・収集  
求人・移住総合情報サイト“あのこの愛媛”を開設し、従来は個々のWebサイトに分散していた15,000件以上の求人情報を集約するとともに、移住に関する情報を一度に確認できる雇用創出プラットフォームを構築した。これにより、

採用・雇用等に関するビッグデータの構築と、分析による求人・求職ニーズの可視化が可能となった。

また、県内企業に掲載料を無料提供し、中小企業を中心に求人等の掘り起こしを実施した。

②タウン情報アプリとの連携  
既存のタウン情報アプリである“えひめのあぶり”と連携し、アプリ登録者に対して求人情報等をプッシュ通知するビーコン端末を活用し、求人情報へのアクセス機会を増やした。

2)実証実験  
①求職者の誘導  
“あのこの愛媛”や“えひめのあぶり”を幅広く活用してもらい、アクセスデータを多く収集するため、駅コンコース、県内広報番組、街中



求人・移住総合情報サイト“あのこの愛媛”

オーラビジョン、県内自治体の広報誌などを活用して、積極的な広報・PR活動を行った。



伊予鉄道駅コンコースでの“あのこの愛媛”広告

また、“えひめのあぶり”登録者が近付くと求人情報をプッシュ通知するビーコン端末を、愛媛県庁、伊予銀行、伊予鉄道各駅コンコース、スーパーマーケット、コンビニエンスストアなどに設置した。



ビーコン端末で求人情報やタウン情報を配信

②ビッグデータの解析  
“あのこの愛媛”の検索～訪問～応募～採用に至るデータに加え、HRソリューションズが保有する全国35万事業所における求人情報、応募・採用実績などの雇用ビッグデータを掛け合わせ、雇用の動向を解析した。

この解析により、新規採用の増減動向や業種・地域別時給動向、求人データと求職データの乖離、検索の傾向、県外からの流入経路、利用デバイス、情報収集から移住までの歩留まり期間といった地域雇用の現状を把握することができるため、雇用創出や移住促進等の施策に活用する予定である。

3)県内企業向け採用戦略セミナー  
ビッグデータの解析により把握した県内求職者情報の共有や、マッチング向上を図るための求人掲載に関する情報提供のため、県内7ヵ所で県内中小企業向けの人材採用セミナーを開催したところ、延べ約300社が参加した。

セミナーの効果もあり、“あのこの愛媛”への求人掲載企業数は実証開始後1カ月で約140社だったものが、実証開始後1年で約850社に増加し、年間2,500件程度の雇用のマッチングが成立している。



県内中小企業向けのセミナーの様子

愛媛県	<input checked="" type="checkbox"/> 広報・PR活動 <input checked="" type="checkbox"/> 県内自治体の巻き込み <input checked="" type="checkbox"/> ビーコン端末設置場所の提供
HRソリューションズ	<input checked="" type="checkbox"/> 事業全般の進捗管理 <input checked="" type="checkbox"/> 雇用創出プラットフォームの立上・運用
伊予銀行	<input checked="" type="checkbox"/> 経済団体や企業との調整 <input checked="" type="checkbox"/> 県内事業者の掘り起こし <input checked="" type="checkbox"/> ビーコン端末設置場所の提供
いよぎん地域経済研究センター	<input checked="" type="checkbox"/> セミナーの運営 <input checked="" type="checkbox"/> 収集データの解析
野村総合研究所	<input checked="" type="checkbox"/> 実証事業の検証 <input checked="" type="checkbox"/> 収集データの解析

実施体制・役割

### 今後の展開

■共通  
求人情報の質・量の充実  
“あのこの愛媛”に求人情報を掲載する企業の掘り起こしと“あのこの愛媛”にアクセスする求職者を増加させることで、企業・求職者ともに役立つサイトとして存在価値を高める。また、移住や暮らしに関する情報を充実させ、県外の求職者を取り込んでいく。

■愛媛県  
PR活動・採用戦略セミナーの継続  
県民等への求人・移住総合情報サイトやアプリの周知活動として、各種メディアや自治体広報誌を活用したPR・広報を継続する。また、マッチング向上を図るための県内企業へのセミナーについても引き続き実施する。



E 『まちづくり』分野

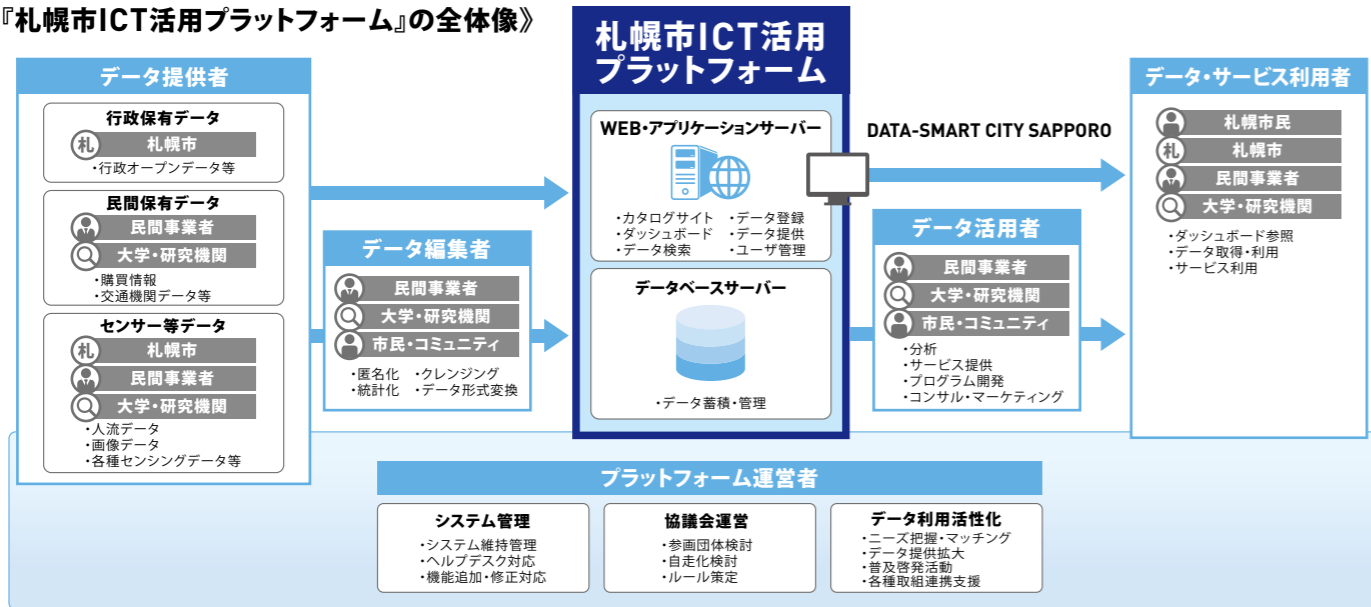
# 札幌市 ICT活用プラットフォーム構築事業

(実証地域: 北海道札幌市)

自治体 北海道札幌市

代表企業・団体名 (一財) さっぽろ産業振興財団

《『札幌市ICT活用プラットフォーム』の全体像》



主に3分野5事業でICT活用(データ収集・分析・利活用)を推進している

観光分野	健康分野	交通・雪対策分野
<ul style="list-style-type: none"> <li>① 人流×購買データを活用した外国人観光客向け消費促進・周遊促進サービス</li> <li>② 観光客向け交通情報一元化提供サービス</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>③ 健康行動促進を目的としたビッグデータ収集と活用</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>④ 冬季プローブカーデータの収集・提供およびスマート除排雪サービス</li> <li>⑤ 冬季路面情報の収集・提供および砂まき行動促進サービス</li> </ul>

事業実施の背景・課題

■本事業における背景・目的

少子高齢化の影響による人口減少及び生産年齢人口の減少が全国的に進み、人手不足や経済規模の縮小が懸念される中、札幌市においても同様の現象が今後進むことが見込まれている。

そこで札幌市は、このような課題の解決に向けたICT活用の指針として「札幌市ICT活用戦略」を策定し、同戦略に基づく先進的・分野横断的な取組として札幌市ICT活用プラットフォーム構築事業に着手した。

この事業では、官民が保有する様々なデータを蓄積・活用するための共通基盤を構築するとともに、個別分野における都市

課題解決とデータ収集を目的とした3分野における5つの実証事業を実施した。

実証事業の主な内容・成果等

1) 体制整備/プラットフォームの開発

① 札幌市ICT活用プラットフォーム検討会

分野横断的なICT活用の検討体制を整えるため、「札幌市ICT活用プラットフォーム検討会」を設立した。また、個別分野でのICT活用を推進するため「スポーツ・観光ICT推進部会」、「交通・雪対策ICT推進部会」、「健康ICT推進部会」を順次設立した。



札幌市におけるICT活用の検討体制

② プラットフォームWebサイト

収集したデータを登録し、データを蓄積するプラットフォームWebサイト「DATA-SMART CITY SAPPORO」を開設した。本サイトはダッシュボード(データを集約・分析・統計化した図表やグラフで表示)やアカウント管理機能を有している。



プラットフォームWebサイト「DATA-SMART CITY SAPPORO」

※(サイトURL)  
<https://data.pf-sapporo.jp/>



2) 実証事業

【観光分野】

① 人流×購買データを活用した外国人観光客向け消費促進・周遊促進サービス

札幌市の主要産業である観光分野に注目し、年々増加している外国人観光客の滞在中の移動や購買行動等の分析を行った。

A. データの収集

外国人観光客の属性情報、人流情報等を取得するために、観光情報提供アプリと連携した。同アプリを街なかに設置したビーコン端末や携帯電話のGPSと連動させ、人流(流動・滞留)データを収集した。民間企業の協力により、携帯電話基地局のデータに基づく人流情報も併せて活用した。

また、市内の商業・観光施設など約20施設にデータ提供を依頼し、外国人観光客の購買データを収集した。



ビーコン端末を通じて人流データを収集

I. データの分析

収集した人流データと購買データをクロス分析することにより、国籍別に外国人観光客の行動特性を抽出した。

U. 分析結果の提供と活用

購買データを提供した商業・観光施設等に分析結果を還元した。

各施設等においては、データ提供事業者

全体と自社における売れ筋商品の比較によるマーケティングや、店舗近辺に多く滞留する外国人観光客に向けた誘客プロモーションなどに活用した。

② 観光客向け交通情報一元化提供サービス

市内の各種交通機関に依頼し、各種交通機関の運行・遅延情報を収集した。収集した情報は、Webサイトや市内サイネージを通じて、多言語表示にて配信した。

また、収集した運行・遅延情報は、プラットフォームにおいてオープンデータとして提供されている。

【健康分野】

③ 健康行動促進を目的としたビッグデータ収集と活用

スマホアプリを活用し、年齢等の属性情報と歩数等の健康データを収集した。

健康活動のインセンティブとして、参加

者に歩数に応じたポイントを付与した。  
また、アンケートにより事業参加者の健康意識の変化を把握した。

【交通・雪対策分野】

④ 冬季プローブカーデータの収集・提供およびスマート除排雪サービス

ごみ収集車等に搭載したセンサーから路面情報(画像データ、位置データ、加速度データ、温度)を収集した。

路肩の積雪や路面状況等を原因とした渋滞が発生しやすい時期や区間を特定し、重点的に除排雪を行うことを目的として、収集データと除排雪実施記録等を掛け合わせた分析を実施した。

⑤ 冬季路面情報の収集・提供および砂まき行動促進サービス

Webページを通じて市民から歩道の路面状況に関する情報を収集した。自由に利用可能な滑止め材を提供するために設置されている「砂箱」の位置・在庫情報、雪道で転倒した搬送者の情報も併せて活用し、転倒危険箇所の注意喚起や滑止め材の利用促進に向けた情報発信などを行った。

今後の展開

■札幌市

① データ利活用の促進

民間におけるデータ活用ニーズと提供データのマッチングを進めるコーディネーターの活動などにより、データ活用の活性化を図る。

また、データ利用者の増加と活用事例創出を目的として、データ活用に関するセミナー・勉強会等を開催する。

② 外部組織との連携

プラットフォームの運営や、イベントの開催、データ利活用人材の育成など、種々の取組を民間企業や市民団体、学術機関等と連携しながら推進する。

また、連携中枢都市圏への取組の展開を目指し、近隣自治体との連携も進めている。

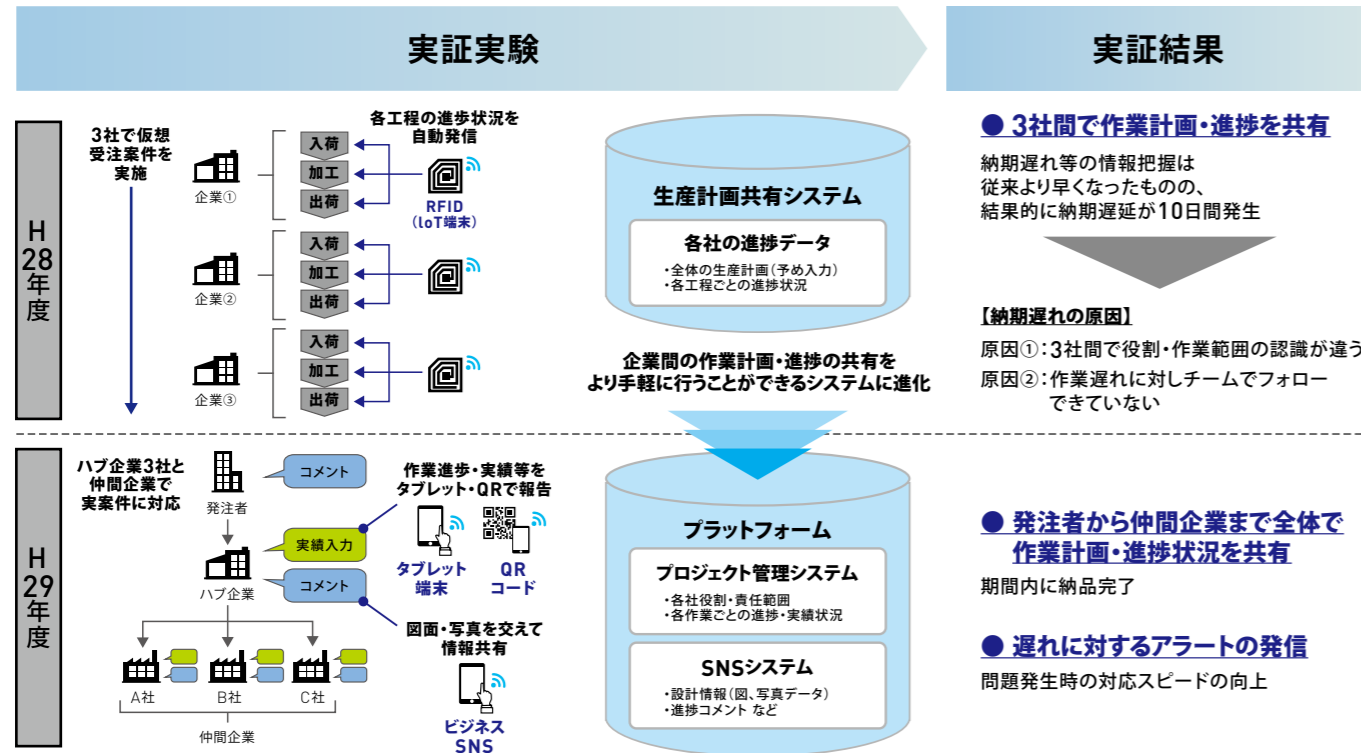


F 『産業振興』分野

# IoTを活用した仲間まわしによる 中小企業の生産性向上プロジェクト事業

(実証地域: 東京都大田区)

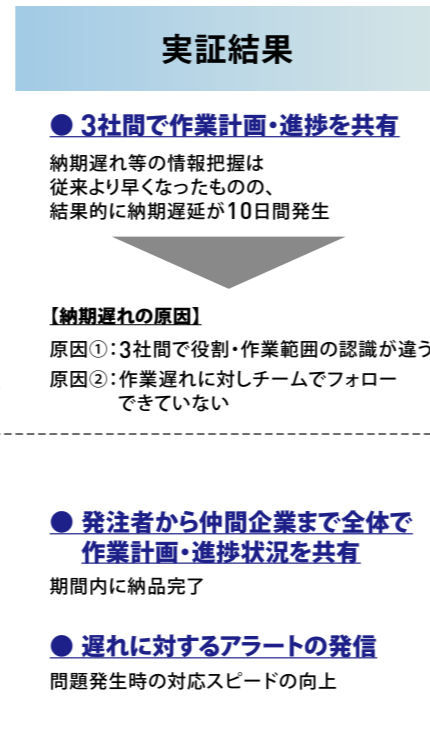
自治体 東京都大田区 代表企業・団体名 (株)エース、(株)東新製作所、(株)フルハートジャパン  
主な協力企業・団体名 代表企業・団体と取引のある区内企業、(株)日立製作所



## 事業実施の背景・課題

**■本事業における背景・目的**  
大田区の中小製造業では、受注案件の統括役であるハブ企業を中心に、作業工程ごとに仲間企業(ハブ企業が統括する区内企業)に発注し、特定分野に専門特化した技術を組み合わせる分業ネットワーク(以下、仲間まわり)によって、受託加工型案件への柔軟な対応を強みとしてきた。  
しかし、経営者の高齢化等による中小企業の後継者不足により、昭和58年に9,000社以上あった工場数が平成26年までの約30年間で3,500社未満にまで減少した結果、仲間まわしの維持が課題になっている。  
さらに、安価な人件費を強みとする海外企業

への案件流出や企画・設計段階から提案して欲しいという発注者ニーズの変化により、図面通りに加工する受託加工型案件は減少していた。  
そこで、従来の仲間まわしの垣根を超え、IoTを活用して複数の企業を一つの工場のように稼働させながら、設計から手掛ける付加価値の高いものづくりに対応可能なビジネスモデルへの変革を目指して事業を実施した。  
**■本事業の目指すもの**  
**コンソーシアムを主体とした価値創出の実現**  
区内企業の多くは独自の生産管理システムや受発注処理システムを保有しているものの、各社進捗を一元管理して共有する手段がない。そこで、仲間まわり全体に適用する情報共有・管理システムの導入に合わせて、複数企業の



集合体で実証実験を進められるコンソーシアムを組成し、そのコンソーシアムを主体として以下の価値創出を目指す。  
**①「プロセスイノベーション」の実現**  
新たなプロジェクト型の仲間まわしでQCDを順守する管理手法や、それを実現するIT・IoTの仕組みを明確化し、区内横展開の資料・ツールを整備する。企業の枠を超えて分業することで、生産能力の拡大・効率化につなげる。  
**②「プロダクトイノベーション」の実現**  
受託加工型ではない、提案型の新たなものづくりを行える業務と仕組みを分析し、最終製品や新規事業を創出できる企業への変革方法やノウハウを共有する。企画・設計から参画し、顧客と協創可能なものづくりへと発展する。

## 実証事業の主な内容・成果等

### 【「プロセスイノベーション」の実証実験】 《平成28年度》

**1)生産計画共有システムの開発**  
各社の作業工程ごとに配備したRFID(ビーコン端末でICタグを読取る)を通じ、進捗状況を自動収集する生産計画共有システムを開発した。これにより、生産計画に対して各社がリアルタイムに進捗状況を共有することが可能となった。

### 2)実証実験

平成28年度は仮想注文案件に対して3社で実際に仕様検討から製造まで行った。フルハートジャパンがハブ企業として全体を統括するとともに電装関連を担当、エースは金属部品の切削加工、東新製作所は板金加工を担当した。モデルの開発から加工、出荷、完成までの約40の工程の進捗をRFIDで自動的に確認した。

当システムを通じて進捗状況等を共有することで、納期遅れ等の情報把握が従来より早くなったものの、「各社の役割・責任範囲の認識相違」や「チームとしての機能不足」が原因で納期遅延が10日間発生した。

そこで、平成29年度は、各社の役割分担・作業範囲等を明確にした業務管理基準の策定や、作業計画・進捗の共有をより手軽に行うことができるツールの開発を行うこととした。

### 《平成29年度～》

#### 1)業務管理基準の策定/ プラットフォームの開発

**①業務管理基準**  
区内企業共通の品質管理を行うため、業務管理基準を策定した。これにより、各社の役割・責任範囲明確化や作業分解図を用いた納期明確化が可能となった。

#### ②プラットフォーム

平成28年度の実証結果を踏まえて、以下2つのシステムで構成されるプラットフォームを構築した。

#### A.プロジェクト管理システム: (旧:生産計画共有システム)

- ・業務管理基準に基づく役割・責任範囲、納期等の確認
- ・QRコード等を活用した進捗データ登録

#### I.SNSシステム:

- ・設計情報(図面・写真)
- ・詳細な進捗情報(コメント)

### 2)実証実験

平成29年度は、実案件を受注して実証実験を行った。ハブ企業であるエース、東新製作所、フルハートジャパンの3社は、業務管理基準を用いて役割・責任範囲、納期等を明確化し、各社の仲間企業に発注した。

各企業はタブレット端末を用いて、作業工程ごとに残日数の入力やQRコードを活用した完了登録を行った。また、ビジネスSNSで図面や写真データ、進捗コメント等を共有した。  
入力された進捗状況を計画と比較し、遅延見込みを可視化して障害発生を予防した



QRコードを読み取って進捗状況を報告

ほか、トラブル発生時にはビジネスSNSで作業状況を迅速に共有し、従来よりも早く具体的な対応方針を擦合わせるなどチームとして生産性を向上することができ、納期通りに製品が完成した。

### 【「プロダクトイノベーション」の実証実験】 《平成30年度～》

IoT活用に賛同する若手経営者向けに座談会を開催するとともに、IoT活用に抵抗のある経営者に対し、当事業の分析結果や戦略策定支援ツール、Eラーニング等の教育コンテンツを提供している。

実施体制・役割	
大田区	<input checked="" type="checkbox"/> 実証事業全体の進捗管理 <input checked="" type="checkbox"/> 受注案件発掘 <input checked="" type="checkbox"/> 業務管理基準の策定
ハブ企業3社	<input checked="" type="checkbox"/> 実証場所提供 <input checked="" type="checkbox"/> 経営・管理ノウハウの提供
上記3社の仲間企業	<input checked="" type="checkbox"/> 受注案件対応 <input checked="" type="checkbox"/> 進捗・図面データの提供
日立製作所	<input checked="" type="checkbox"/> プラットフォームの開発 <input checked="" type="checkbox"/> 実証実験の受託実施 <input checked="" type="checkbox"/> 収集データの分析

## 今後の展開

**■大田区**  
**①プラットフォームの充実**  
プラットフォームを活用した仲間まわし実績の可視化・数値化を行うため、仲間まわしの実績値を蓄積するとともに、スマートグラスやスマートウォッチを活用した現場改善状況のデータ化を検討している。また、進捗状況等の共有だけでなく、受注余力を分析して余剰設備のシェアリングを行うこと等を視野に、区内企業情報や発注者情報等のデータを掛け合わせて分析精度を高度化する。  
これらのデータを蓄積・分析することでより高度な仲間まわしを実現していく。

### ②自立的・継続的な運営体制の確立

実証実験の主体となるコンソーシアムは、平成30年6月にI・OTA合同会社として法人を設立し、仲間まわしの垣根を越えた更なる価値を創出し、自立的、継続的に受注拡大を図る体制を構築しており、実際の取引案件について多数の引き合いを得ている。今後も仲間企業を増やして対応力を強化し、区内企業や海外企業からの案件獲得を目指して運営していく。

- A.福祉・介護
- B.子ども・子育て
- C.医療・健康
- D.雇用・労働
- E.まちづくり
- F.産業振興
- G.防犯・防災
- H.観光・文化・スポーツ
- I.環境対策



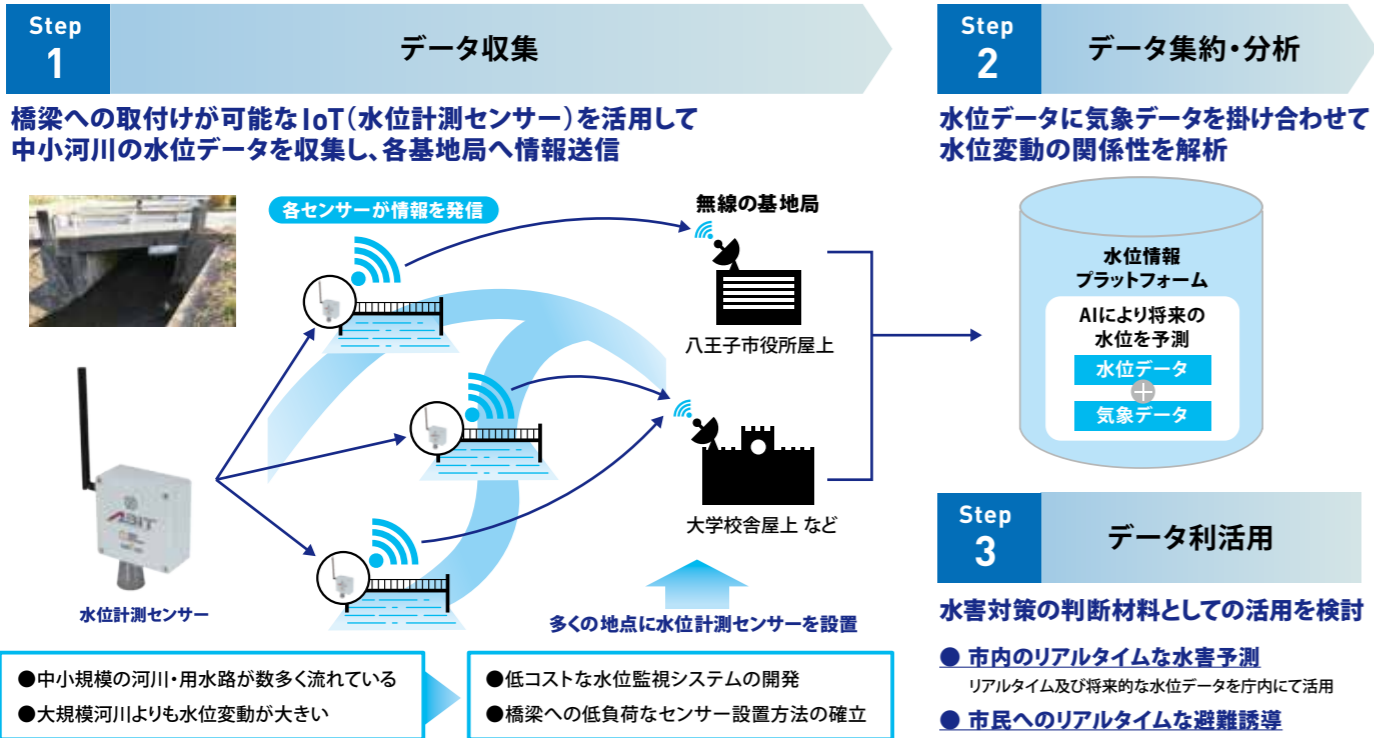


G 『防犯・防災』分野

# IoT・AIを活用したリアルタイムハザードマップの作成と行動支援情報の提供モデル実証事業

(実証地域: 東京都八王子市)

自治体 東京都八王子市 代表企業・団体名 (株)エイビット  
 主な協力企業・団体名 拓殖大学、(株)M2Bコミュニケーションズ、(株)ハレックス、みらい(株)



事業実施の背景・課題

■本事業における背景・目的

国が管理する1級河川や都道府県が管理する2級河川は、既に水位を監視する機器の設置が進んでいるケースが多いが、中小規模の河川・用水路(以下、小規模河川等)への設置は十分進んでいない。八王子市内には小規模河川等が数多く流れており、平成20年8月末には、記録的な豪雨による河川氾濫や土砂崩れが発生し、以降、水害に対する取組を強化してきた。

その中で、市内の小規模河川等の水位データ及び気象データを取得・蓄積し、蓄積されたビッグデータをAIにより解析することで、小規模河川等の水位を予測し、河川の

氾濫等に対する迅速な避難誘導のための行動支援情報を提供するリアルタイムハザードマップの作成等を目的として事業を実施した。

■事業実施前の課題

①低コストな水位監視システムがない

従来の河川の水位監視システムは大きな河川に取り付ける大規模で高コストなシステムしかなく、初期コストとして1,000万円～2,000万円程度、運用コストとして年間50万円程度かかるため、多数の設置が必要な中小河川への導入は非現実的であった。

②低負荷なセンサー設置方法の標準化

橋梁の耐久性低下につながる設置方法は避けなければならないものの、橋梁設置のための工法やマニュアルが整備されていない。

実証事業の主な内容・成果等

1) 機器等の開発

①低コストな水位計測センサーの開発

初期・運用コストを抑え、かつ中小河川の水位データを計測できるセンサーをエイビットが開発した。初期コスト50万円程度、運用コスト年間5万円程度の小型・軽量化した水位計測センサー(IoT機器)である。また、外部電源を必要としない電池内蔵型のセンサーであるため、設置場所を選ばないという特徴もある。

②橋梁へのセンサー設置方法の確立

水位計測センサー取り付け時に橋梁の耐久性を損なわないため、橋梁への穴開け加工をしないことや、漂流物との衝突時のダメージを軽減するために橋梁の下流側に取り付

けることなど、標準工法を確立した。



エイビットが開発した小型・軽量の水位計測センサー



橋梁へのセンサー設置の様子

2) 実証実験

①水位データの収集

八王子市内の中小河川及び砂防ダム(拓殖大学)の計15カ所に水位計測センサーを設置した。また、水位計測センサーからの情報を受信する基地局として、市役所屋上等の計11カ所に電波受信アンテナを設置した。

水位計測センサーから超音波を発生させ、その反射で水面の高さを計測し、それをLoRaWAN(低消費電力かつ広域の無線通信)を用いてデータを送ることによって、低コストかつ高精度な水位データ収集を実現した。

また、中小河川は水位変動が大きいため、一級河川の10分間隔よりも短い2分間隔で水位情報を取得するとともに、水位予測の精度向上を図るため、1河川につき3地点を計測することとした。



八王子市役所屋上の電波受信アンテナ

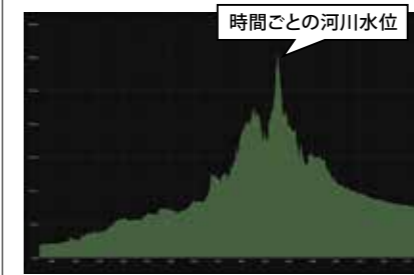
②データ解析

収集した水位データに加え、ハレックスが所有する気象データを掛け合わせて解析を行った。

データ解析にはAI(深層学習)を用いており、水位計測センサーによる実測値とAIを用いた予測値の誤差を縮めていった。一級河川よりも水位変化が激しく予測困難であるが、40分後のRMSE(実測値と予測値の乖離の程度を表す指標。0に近いほど高精度)は0.05以下となり、従来の水位予測よりも高い精度を達成できた。

③市内での水害予測に活用

当初、八王子市はリアルタイムハザードマップの作成を目標としていたが、河川氾濫のメカニズムは複雑であり、また、災害対策基本法、気象業務法により、リアルタイムで予測・公表することについては大きな課題が残されている。現在は市内での水害予測用データとしての活用を検討している。



ある地点の河川水位リアルタイムデータ

実施体制・役割	
八王子市	<input checked="" type="checkbox"/> 実証場所提供 <input checked="" type="checkbox"/> 広報活動 <input checked="" type="checkbox"/> 関係部署との連絡・調整 <input checked="" type="checkbox"/> アンテナ設置場所の提供
拓殖大学	<input checked="" type="checkbox"/> 電波・通信技術のアドバイス <input checked="" type="checkbox"/> アンテナ設置場所の提供
エイビット	<input checked="" type="checkbox"/> 水位監視システムの開発 <input checked="" type="checkbox"/> アンテナ設置場所の提供
M2Bコミュニケーションズ	<input checked="" type="checkbox"/> システム開発・運用 <input checked="" type="checkbox"/> AIアルゴリズムの提供
ハレックス	<input checked="" type="checkbox"/> 気象データの提供
みらい	<input checked="" type="checkbox"/> 事務局支援 <input checked="" type="checkbox"/> 報告書作成等

今後の展開

■エイビット

①データ収集の継続とセンサー設置場所の増加

本実証事業では、データ収集期間が半年間と短かった上、降雨や台風が少なかったこともあり蓄積データが少なく、AIの深層学習が不十分といえる。そのため、八王子市内にて今後も継続して水位データの収集を行っていく。

また、AIの深層学習に必要なデータ収集量を確保するため、水位計測センサーの設置場所を追加し、水位データのサンプル数を増やしていく。

②他自治体への展開

現在、国土交通省が危機管理型水位監視システムの設置を推進しており、中小河川に水位計測センサーを設置する動きが加速している。また、河川は多くの自治体をまたがって流れているため、水位計測センサーを複数の自治体において設置することで高精度化することができる。今後は多摩川流域をはじめとした八王子市周辺の自治体等にも同様の実証事業を展開していきたい。

■八王子市

水位データ活用方法の検討

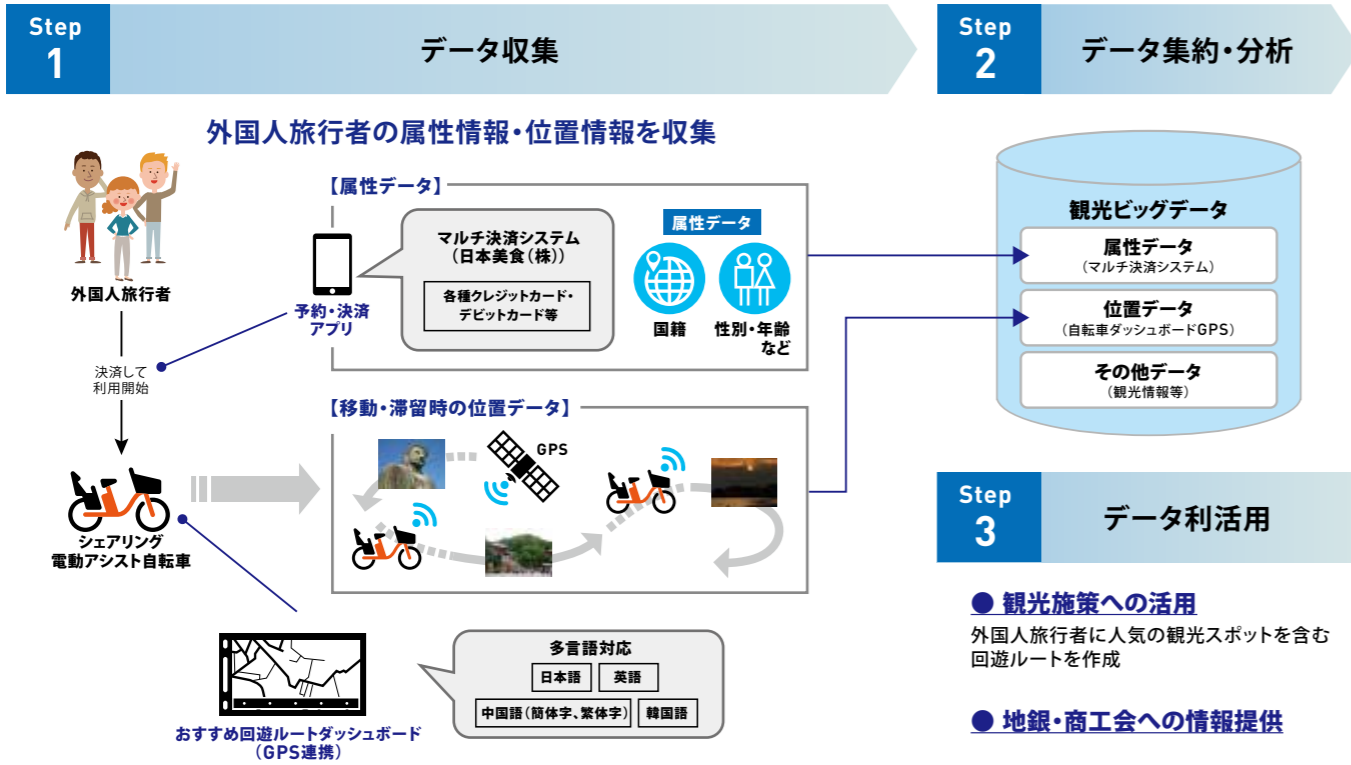
リアルタイムハザードマップの作成には、前述のとおり様々な課題があるため、活用方法については引き続き検討していく必要がある。活用方法の一つとして、市が避難勧告等を行う際の判断材料とすることを検討している。

- A.福祉・介護
- B.子ども・子育て
- C.医療・健康
- D.雇用・労働
- E.まちづくり
- F.産業振興
- G.防犯・防災
- H.観光・文化・スポーツ
- I.環境対策

# H 『観光・文化・スポーツ』分野 電動バイク・アシスト自転車のシェアリング サービスによる観光振興と地域活性化事業

(実証地域: 神奈川県鎌倉市)

自治体 神奈川県鎌倉市 代表企業・団体名 LOOP Japan(株)  
主な協力企業・団体名 アmanoマネジメントサービス(株)、(一社)アジア総合研究所、(公社)鎌倉市観光協会



## 事業実施の背景・課題

### ■本事業における背景・目的

近年外国人旅行者が増加しており、外貨獲得が地域活性化の手法の一つとなっている。鎌倉市においても年間約270万人の外国人旅行者が訪問しており、観光客の観光地訪問数や消費行動等の大まかなデータは把握しているものの、国籍別の回遊ルートや嗜好を正確に把握できていなかった。そこで、電動アシスト自転車のシェアリングサービスを通し、国籍別の旅行者の回遊状況等を把握することで、観光施策の充実や地域活性化を図ることを目的として事業を実施した。

### ■本事業で解決しようとした主な課題

- ①回遊動線の把握  
電動アシスト自転車にGPS機能を設置し、外国人旅行者の移動ルートや滞留データを把握する。
- ②マルチ決済システムの導入  
電動アシスト自転車の決済方法は現金か一部クレジットカードのみであるため、マルチ決済システム(クレジットカード・デビットカード・モバイル決済)を導入することで、属性情報の収集と電動アシスト自転車の利用機会の向上を図る。

## 実証事業の主な内容・成果等

- 1) 機器等の開発
  - ①おすすめ回遊ルートダッシュボード  
位置情報を収集するため、GPSと連携した車載用ダッシュボード(IoT端末)を開発した。利用率の向上のため、鎌倉市が考案した外国人旅行者向けおすすめ回遊ルートを多言語(日・英・中・韓)で表示する機能を搭載した。



おすすめ回遊ルートを表示するダッシュボード

②予約・マルチ決済アプリ  
シェアリング電動アシスト自転車の予約機能や、マルチ決済機能を搭載したアプリを開発した。当アプリには貸出時に多言語でマナーや交通ルールを告知する機能も搭載した。



予約・マルチ決済アプリの画面

## 2) 実証実験

①データの収集  
GPSと連携したダッシュボードを搭載したシェアリング電動アシスト自転車を外国人旅行者に提供した。自転車利用時の決済をマルチ決済システムで行うことで属性情報を収集するとともに、回遊ルートについて位置情報も収集した。マルチ決済システムを通じた決済回数は冬の閑散期にもかかわらず、約4ヵ月間で120回を記録した。また、シェアリング電動アシスト自転車の稼働率は、マルチ決済システム等が奏功し、通常のシェアリング自転車の年平均稼働率(約60%)よりも高い約75%となった。



GPSで各車両の位置情報や稼働状況を把握

②データの解析・活用  
収集したデータについて、個人情報を匿名化した上で属性(国籍・性別・年齢等)別のどのような場所を好んで訪問しているのかを解析した。  
アニメ「スラムダンク」の舞台である鎌倉高校前の踏切をはじめ、新たな観光スポットを3ヵ所発見した。  
解析結果は鎌倉市や鎌倉市観光協会に共有し、座禅体験・茶道関連のイベント案内やダッシュボードに表示する新たな回遊ルート開発などに役立てた。  
また、鎌倉市商工会議所や地方銀行にも提供し、商業店に対する情報提供を行った。

実施体制・役割	実施内容
鎌倉市	<ul style="list-style-type: none"> <li>実証実験の全体サポート</li> <li>観光情報提供</li> <li>収集データの利活用</li> </ul>
LOOP Japan	<ul style="list-style-type: none"> <li>シェアリング電動アシスト自転車の調達</li> <li>車載用ダッシュボードの開発</li> </ul>
アmanoマネジメントサービス	<ul style="list-style-type: none"> <li>実証場所・駐輪場の管理</li> <li>シェアリング電動アシスト自転車の管理</li> </ul>
アジア総合研究所	<ul style="list-style-type: none"> <li>予約用アプリの開発</li> <li>マルチ決済用アプリの開発</li> <li>収集データの解析</li> </ul>

## 今後の展開

- LOOP Japan
  - ①利用者の獲得  
自転車関連雑誌への掲載や、駅・飲食店におけるチラシ配布などを通じて、シェアリング電動アシスト自転車の認知度を向上するとともに、駐輪場数を増やすことでより多くの利用者を獲得する。
  - ②収集データの拡大  
本実証は11月から翌年2月までという閑散期のデータ収集であったため、今後もデータ収集を継続し、観光ビッグデータを拡大していく。  
また、既存の収集データに加え、気象情報やSNSなどの多様なデータを取り入れることで新たな解析結果を創出する。
  - ③他地域への展開  
鎌倉市を中心に周辺都市と連携した広域サービスを展開するとともに、全国の自治体、鉄道事業者等への展開を図る。

## ■鎌倉市 観光施策への活用

データの解析結果から得られる情報を活用し、観光ルートの開発等、観光施策に活用していく。



鎌倉市のシェアリング電動アシスト自転車

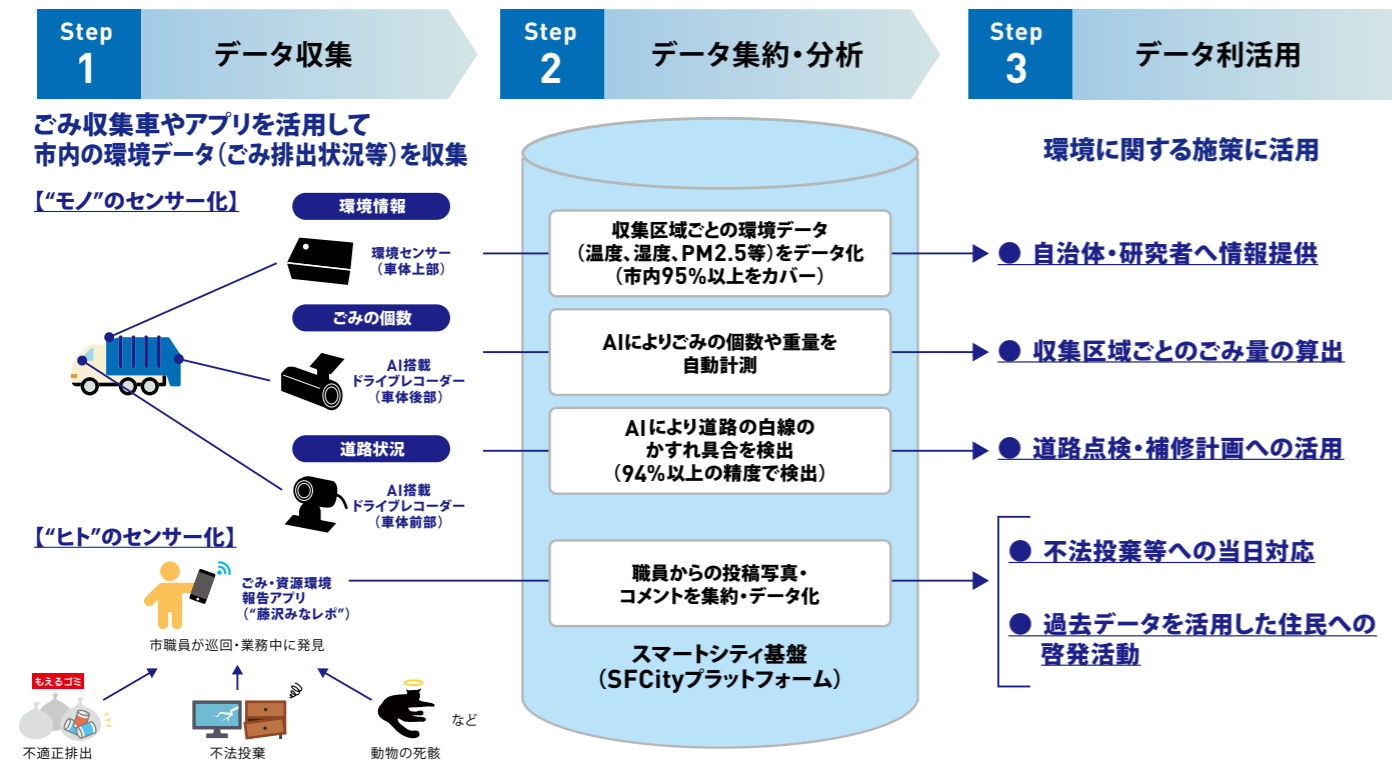
A.福祉・介護  
B.子ども・子育て  
C.医療・健康  
D.雇用・労働  
E.まちづくり  
F.産業振興  
G.防犯・防災  
H.観光・文化・スポーツ  
I.環境対策



# I 『環境対策』分野 ごみ収集車のIoT対応による 環境モニタリング事業

(実証地域：神奈川県藤沢市)

自治体 神奈川県藤沢市 代表企業・団体名 慶應義塾大学(SFC 中澤研究室)  
主な協力企業・団体名 日本電信電話(株)コミュニケーション科学基礎研究所、ぷらっとホーム(株)



## 事業実施の背景・課題

### ■本事業における背景・目的

慶應義塾大学(以下、慶大)では、神奈川県藤沢市、茅ヶ崎市、寒川町を中心とする湘南地域で平成25年頃からスマートシティ化に取り組んでいる。特に慶大と藤沢市は「藤沢市と慶應義塾大学との連携等協力協定書」を締結しており、現在はIoTやクラウドによるスマートシティ化を目指す日欧共同研究開発プロジェクト(BigClout)に取り組んでいる。都市のスマートシティ化に際して藤沢市の各部署にヒアリングを行った結果、ごみ収集業務・領域において、以下のような課題があることがわかった。

### ①ごみの量の把握

ごみの減量化を目指す中で、市全体のごみの量は把握しているが、収集区域ごとの量を把握できていない。

### ②不法投棄等の管理・発信ツールがない

職員が業務中に発見したごみの不法投棄や落書きなどの情報を紙やFAX等のアナログでやり取りしているため、情報提供が翌日となり、迅速な対処ができていない。

これらの課題に対し、市内を戸別収集でくまなく巡回するごみ収集車に着目し、慶大の持つIoTやAI技術を活用して「環境モニタリング事業」を実施することとした。

## 実証事業の主な内容・成果等

### 1)機器等の開発

#### ①ごみ袋個数等の環境データ測定機器

本実証事業では、各地域のごみの個数を把握するため、ごみ収集車に取り付けられているバックカメラ映像のリアルタイム解析や、モーションセンサーにより振動の変化でごみ量を推定する手法を開発した。また、ごみ収集車が市内を戸別収集でくまなく巡回するという特性に着目し、ごみの個数だけでなく、大気環境状況(温度、湿度、PM2.5等)や路面の状況(白線のかすれ、損傷状況)についても把握することとして以下の3つの機器を開発した。

#### ア.車体上部:環境センサー

温度、湿度、粒子状物質(PM2.5)、紫外線(UV)

等の値を計測。また、モーションセンサーを搭載し、ごみ量推定や道路の凹凸状態検出に活用

#### イ.車体前部:ドライブレコーダー

備え付けられたドライブレコーダー映像をAI解析し、プライバシー画像を自動削除しながら道路状況を観察可能なシステムの開発

#### ウ.車体後部:ドライブレコーダー

備え付けられた職員の巻き込み防止用レコーダー映像をAI解析し、ごみ袋の個数をカウント可能なシステムの開発

### ②「みなレポ」アプリ

職員が業務中に発見したごみの不法投棄や落書きなどをスマホで撮影し、写真やコメントとともに共有できるアプリを開発した。



みなレポの投稿状況イメージ

## 2)実証実験

### ①ごみ収集車による環境データの計測

ごみ収集車の車体上部に環境センサーを取り付け、低速走行しながら環境データを収集した。センサーは1秒間に100回データを測定し、測定データはリアルタイムで送信される。ごみ収集車の走行ルートを検証すると、約1週間で市内道路の約1,400kmを走行しており、市内道路の約95%以上をカバーするデータを収集することができた。これらの情報は自治体・研究者に公開・提供している。

また、車体前部のドライブレコーダーにより道路標示のかすれや道路損傷状況を把握した。ドライブレコーダーに搭載したAIは、深層学習によって最終的に94%以上の精度で道路の白線のかすれ検出を達成した。これらの情報により、道路点検・補修計画に役立てることが期待されている。



道路状況のドライブレコーダー映像

さらに、車体後部のAIを搭載したドライブレコーダーにより、ごみ袋の個数を自動集計した。事前に把握していた総重量と今回カウントしたごみ袋の個数からごみ袋1つ当たりの重量を算出可能とした。



AIによるごみ袋の個数カウントの様子

### ②アプリ投稿による不法投棄等の把握

ごみを収集する市職員が、業務中に発見した不適正排出、不法投棄、動物の死骸、落書き等の状況を、タブレット端末を通じて写真、位置情報、コメントとともに共有できる「みなレポ」アプリで、市内の環境状態を収集した。

この結果、従来は翌日対応となっていた不法投棄等への対処を、当日対応可能にした。市職員からは1日あたり約2時間の業務効率化が達成されたとの声も挙がった。

また、約1年半の実証期間で、約7,400件の投稿が集まった。ごみの出し間違いを写真付きで把握でき、住民への適切な説明ができるようになった。

### ③地区別のごみ量と地区特性の分析

収集した地区別のごみの量と国勢調査のデータ(年齢別の人口比、人口密度等)を掛け合わせて分析したところ、どのような住民がいる場所でどの種類のごみがいつ増えるのか、といった分析結果を得ることができた。例えば、夏にペットボトルごみが増加する地区には40歳以下の若年層が多いことや、GW明けに出る剪定ごみによる燃えるごみの量の増加は人口密度が低い地区で多いこと

が判明した。これにより、夏にペットボトルごみを減量するために若年層にアプローチすることや、新たなマンションの人口構成予測と合わせて従来より精度良くごみの量を予測することが可能となり、業務の効率化につながると考えている。

実施体制・役割	
藤沢市	<input checked="" type="checkbox"/> 実証場所提供 <input checked="" type="checkbox"/> 実証機材準備 <input checked="" type="checkbox"/> 市職員のデータ収集参加
慶應義塾大学	<input checked="" type="checkbox"/> 課題特定のヒアリング <input checked="" type="checkbox"/> データ測定機器・解析システムの開発 <input checked="" type="checkbox"/> 計測データの解析 <input checked="" type="checkbox"/> 実証事業全体の進捗管理 <input checked="" type="checkbox"/> アプリの開発
NTT CS基礎研究所	<input checked="" type="checkbox"/> 計測データの解析 <input checked="" type="checkbox"/> アプリの開発 <input checked="" type="checkbox"/> ごみ量と地区特性の分析
ぷらっとホーム	<input checked="" type="checkbox"/> IoTセンサーの開発 <input checked="" type="checkbox"/> アプリの開発

## 今後の展開

### ■コンソーシアム(慶應義塾大学等)

#### ①オープンデータによる実証事業の 自走化

実証事業で収集したデータを広く企業等が活用できるようなデータにするため、オープンデータ化やそのデータを活用したビジネス化の促進に向けて実験を進めている。将来的には隣の環境情報も含めた有機的な環境情報データセットを作り上げる。

#### ②データセキュリティの高度化

オープンデータ化を図るにあたって必要な個人情報や情報セキュリティの観点について、情報収集の段階でプライバシーに関する画像を削除できるAIの高度化を進める。

### ■藤沢市

#### ①道路点検や補修計画への活用の継続

ドライブレコーダーや「みなレポ」アプリを通じた環境データ等の収集を継続し、効率的なごみ収集、日常的な道路状況点検や補修計画の策定等に活用していく。

#### ②ごみの地区別減量への活用

ごみの排出量データを地区別に可視化するなど、ごみの減量化やごみ収集業務の効率化に役立てる。

### 3.コラム「中小企業の声」

## 「中小企業の声」

実証実験に参加した中小企業に成功ポイントや注意すべき点を聞いたところ、こんな声が上がりました。

### 実証実験に対する“寛容度”

#### “やってみなはれ”精神でまずはやってみる

「やってみなはれ」精神でとにかく始めることが重要です。やらなければ分からないことはたくさん出て来ますし、事前に想定しているシナリオはことごとく外れます。現実的に課題解決を達成するためには、実際にやってみて判明したことを踏まえながらシナリオの軌道修正をすることが大事になると思います。

#### 長期目線で取り組む必要がある

自治体が目指すゴールを達成するためには、長期目線で取り組む必要があるということを確認すべきです。予算の兼ね合いから、初年度からKPIをしっかり設定してしまうと、結果的にそれに合わせて中途半端な成果しか残りません。単年で成果を出すことに捉われず、自治体と企業の二人三脚で地域課題解決を目指したいです。

### 実証実験における“関与度”

#### 関係部署の巻き込みをもっと頑張らねばよかった

自治体内で、主管部署以外の巻き込みが足りないと感じる場面がありました。大きな自治体は組織が細かく分かれているため、関係する部署にいかに参加してもらうかが実証事業を円滑に推進する上で重要です。

#### 自治体の広報・PRやネームバリューは強い

プレスリリースによって実証事業に関連するシンポジウムの告知をしてもらいました。広告料を払わずに多くの参加者に取組を周知できたことは、自治体の影響力があつてこそだと感じます。また、実証事業への協力依頼をする際にも、自治体のネームバリューがあるとありがたかったです。

### 実証実験後の“持続性”

#### 実証事業は単年で終わらせては意味がない

今回の実証事業は単年でしたが、実際に実証事業に取り組める期間はわずか半年程度でした。これでは、データ収集期間として不十分なため、実証実験は、数年継続して豊富なデータ収集、データ解析を行うことが大事です。

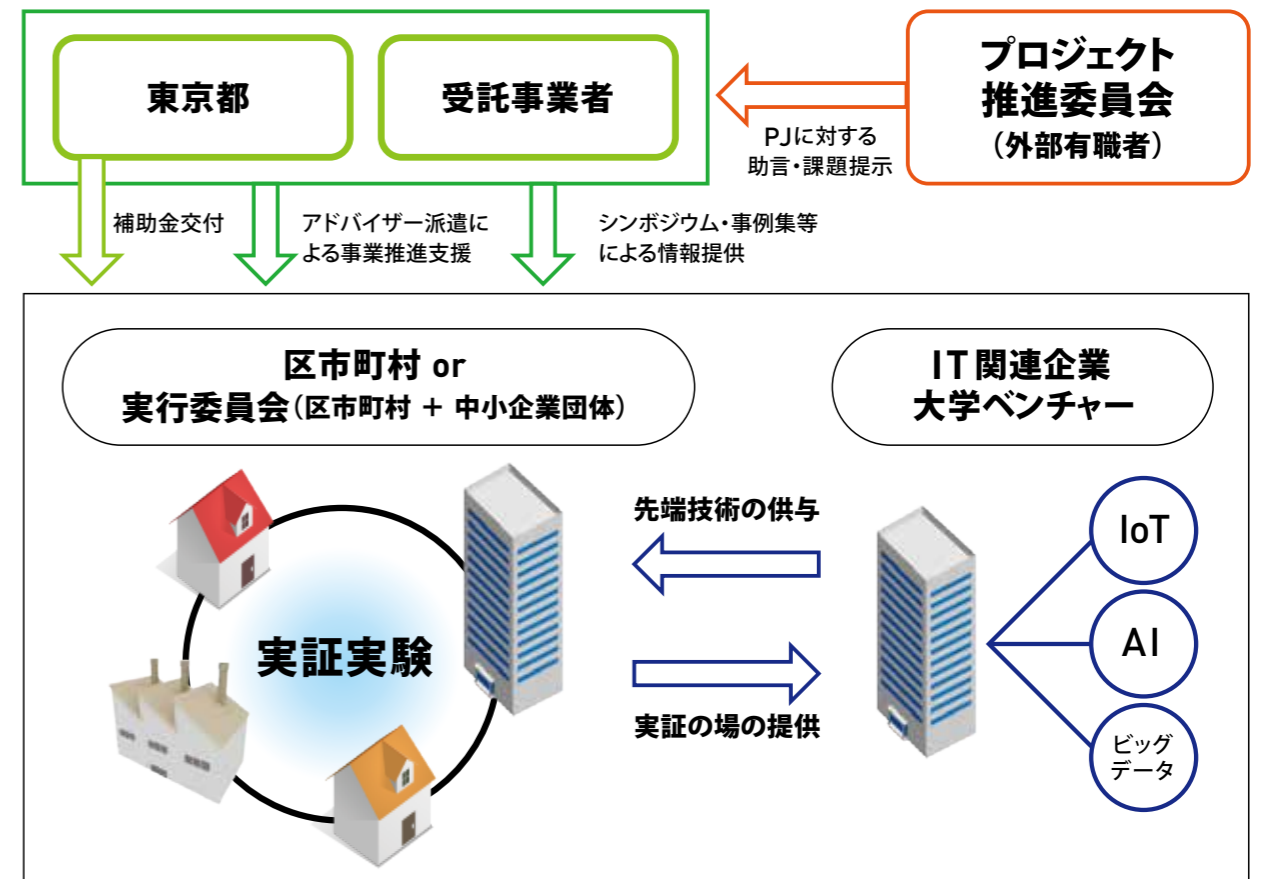
#### 収集データは幅広く提供すべき

情報収集がある程度進んでビッグデータ化された後は、自治体でデータを抱え込むのではなく、地元の中小企業や市民等に還元していくことが重要です。それにより、地元の中小企業等が公開されたビッグデータを活用し、新たな商品・サービスを創造することが考えられます。結果的に自治体の産業振興にも繋がります。

### 4.プロジェクト事業概要・相談窓口

#### 地域版第4次産業革命推進プロジェクト 概要

- 都内区市町村がIT関連企業等と連携して地域において行う実証実験等の事業について、事業計画を承認の上、補助金を交付します。(事業期間は最大2年度の間。)
- 採択された自治体に対してアドバイザーを派遣し、事業の進捗や課題等について確認を行うとともに、適宜技術面や法律面等のアドバイスを行うなど、伴走的な支援を行います。
- 外部の有識者等で構成されるプロジェクト推進委員会を設立し、各自治体の事業に対する助言・課題提示等を行うことで事業の効率的な運営をサポートします。
- シンポジウムの開催・事例集等の配布による情報提供を行うことで、新たな技術等を活用した区市町村の施策展開や、IT企業等との連携をサポートします。



※本補助金の交付対象は都内区市町村のみです。(個別の企業等に対する補助事業ではありません。)

#### 問い合わせ先

【受託事業者】  
 デロイトトーマツコンサルティング合同会社  
 (運営事務局)  
 電話：03(6860)7722  
 メール：tokyo\_innovation@tohatsu.co.jp

印刷番号(30)205

地域版第4次産業革命推進プロジェクト  
 ～自治体×先端技術保有企業による全国の実証実験事例集～  
 平成31年1月発行  
 編集・発行／東京都産業労働局商工部地域産業振興課  
 〒163-8001 東京都新宿区西新宿2丁目8番1号  
 電話：03(5320)4748  
 印刷／株式会社三光