

スマートIoT推進フォーラム 研究開発・社会実証プロジェクト部会
身近なIoTプロジェクト 第7回会合
平成28年度補正予算事業成果報告資料

平成28年度補正予算事業一覧

1

第一セッション

No	代表提案者	実施事業名	実施地域	ページ
1-1	信州大学経法学部（農業）	IoTを活用した地域ブランド創出スキームの構築～千曲川ワインバレー特区におけるワインの地理的表示取得に向けて～	長野県	2-6
1-2	国立大学法人愛媛大学（農業）	海洋物理モデルと海況 4 Dビッグデータを活用した水産業支援“IoT海況予測サービス”の創出	愛媛県	7-11
1-3	母子健康手帳データ化推進協議会（医療・福祉）	スマートキッズC i t y “Y A O C C O”－成長への切れ目のない支援事業	大阪府	12-16
1-4	株式会社カナミックネットワーク（医療・福祉）	医療・介護データを活用した介護サービス及び業務支援モデル事業	千葉県他	17-22
1-5	社会医療法人春回会井上病院（医療・福祉）	I o T を活用した睡眠時無呼吸症候群スクリーニングの実証検証	長崎県	23-27
1-6	徳島県美波町（防災）	“止まらない通信網”を活用した命をつなぐ減災推進事業	徳島県	28-32

第二セッション

No	代表提案者	実施事業名	実施地域	ページ
2-1	株式会社エイビット（防災）	IoT・A I 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	東京都	34-38
2-2	株式会社ミサワホーム総合研究所（防災）	地震情報・被災度情報によるビッグデータを活用した防災ネットワークシステムのモデル事業	徳島県	39-43
2-3	次世代宇宙システム技術研究組合（防災）	地方企業参加による防災・広域巨大災害対策	和歌山県他	44-48
2-4	NECソリューションイノベータ株式会社（都市）	地域を網羅する賢いバス停による見守りサービス事業の創出と展開	石川県	49-53
2-5	一般社団法人子供教育創造機構（教育）	高専IoTネットワークを活用した地域IoTデータの取得、教育を主とした小規模自治体利活用モデルの実証事業	熊本県他	54-58
2-6	株式会社エーティーエルシステムズ（教育）	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	山梨県	59-63

第三セッション

No	代表提案者	実施事業名	実施地域	ページ
3-1	株式会社ピクセラ（家庭）	爾後取付け式IoTシステムを用いた民泊向けIoTサービスの実証事業	大阪府	65-69
3-2	東レ建設株式会社（シェアリングエコノミー）	地域雇用創出を実現する“シェアリング農業”モデルの構築	京都府他	70-74
3-3	株式会社ガイアックス（シェアリングエコノミー）	デジタル身分証とスマートロックを利用した自治体スペースシェア	秋田県	75-79
3-4	LOOP Japan株式会社（シェアリングエコノミー）	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	神奈川県	80-83
3-5	トラストパーク株式会社（シェアリングエコノミー）	シェアリングエコノミー型九州周遊観光サービスモデル事業	熊本県他	84-88

信州大学経法学部

IoTを活用した地域ブランド創出スキームの構築【農業】

提案者	代表団体: 信州大学経法学部、(株)ウイジン、千曲川ワインバレー東地区ワイン用ぶどう生産者、長野県環境部
対象分野	農業
実施地域	長野県 東御市、小諸市、上田市、立科町、坂城町 (千曲川ワインバレー東地区内)
事業概要	➢ 圃場ごとの気象・生育/栽培防除記録・果汁成分のデータを一元的に蓄積し生産者間で共有できるシステム、データ公開ルールも含めた仕組みが存在しない(ゼロである)ため、裏付けのある地域特性の抽出ができない。 ➢ 信頼できる気象・環境データ測定と蓄積、生産者による生育・栽培防除記録の登録、果汁分析データの登録、それらの提示と生産者間での共有、栽培指標の提供、地域特性を表すデータの公開、を行うシステムを構築する。並行してFTIR分析装置(*)による果汁分析を検証する。10生産者を対象にした実証により有用性を示す。
主なルール整備等	➢ 収集・蓄積されるデータの共有・公開・外部提供のルール

問題点

気象/環境データ測定と蓄積
ワイン用ぶどうの栽培品質向上・地域特性抽出に有効である圃場気象/環境データ測定・蓄積が一切なされていない。

データ統合・成分分析と活用
気象/環境データ・生育記録・栽培防除記録・成分データの統合蓄積と提供を行う一般向けサービス、FTIR(*)による果汁分析検証事例が存在しない。

データ共有と公開
蓄積データの生産者間や産地での共有、地域の特長・特性の表現に繋がる情報の公開、を行う仕組みやルールがない。

問題解決への取組(実証事業の概要)



得られた成果(KPI)

気象/環境データ測定と蓄積
10箇所への計測機器の設置とデータベースの構築を完了。データの信頼性と廉価版の妥当性を連続182日×10箇所で実証。

データ統合・成分分析と活用
統合収集・蓄積システムとU/Iの構築を完了。10生産者で活用中。栽培管理機能と仮指標3つを実装。FTIR(*)分析と慣行手法の相関関数を190サンプルで導出。

データ共有と公開
生産者10者の同意を得たデータ共有の仕組みとルールをシステムに実装、生産者10者の同意を得た情報公開サイトを開設。

※: FTIR(フーリエ変換赤外分光光度計)により、分析作業を簡略化し多サンプルの分析が可能になる。

信州大学経法学部

IoTを活用した地域ブランド創出スキームの構築【農業】

地域課題

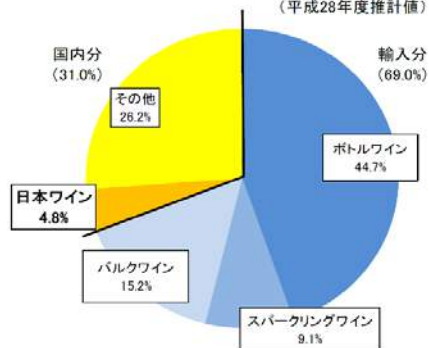
日本ワイン出荷量増

○ 日本ワインの出荷量の推移 (国税庁H29)



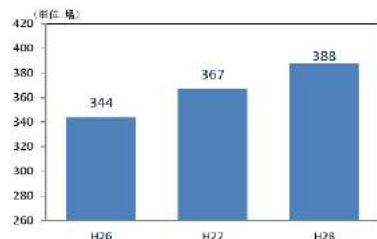
日本ワイン伸びしろ大

○ 国内市場におけるワインの流通量の構成比 (国税庁H29)
(平成28年度推計値)



国内ワイナリー増加中

○ 果実酒製造場数の推移 (国税庁H29)



長野県: ワイン用ぶどう生産量: 全国1位 / ワイナリー数: 全国2位タイ



©2018 Google, ZENRIN

【参考】都道府県別醸造用ブドウ生産量

都道府県	生産量 (単位: t)	構成比 (%)
長野県	6,276.2	44.0
山梨県	3,365.0	23.6
北海道	1,534.5	10.8
山形県	977.0	6.8

(農水省H26)

©2017 帝国データバンク

(都道府県別のワイナリー数)

順位	都道府県	ワイナリー数
1	山 梨	81
2	北 海 道	34
2	長 野	34
4	山 形	14
5	新 潟	10

(国税庁H29)

過疎化
耕作放棄地

×

栽培適地
日本ワイン



ワイン振興
ワイナリー増

品質
地域特性

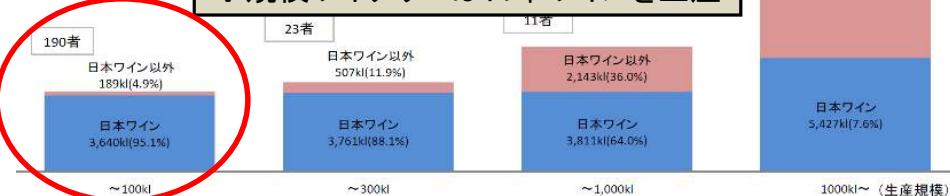
100kl未満ワイナリーの利益率: 2.2% ↔ 全体: 8%

(単位: 者、kl)

生産規模	～100kl	～300kl	～1,000kl	1,000kl～	総数
企業数 (構成比)	190 (82.3%)	23 (10.0%)	11 (4.8%)	7 (3.0%)	231 (100.0%)
生産量 (構成比)	3,829 (4.5%)	4,268 (5.0%)	5,954 (6.9%)	71,743 (83.6%)	85,794 (100.0%)
内 日本ワイン (構成比)	3,640 (21.9%)	3,761 (22.6%)	3,811 (22.9%)	5,427 (32.6%)	16,638 (100.0%)

■ 日本ワイン以外
■ 日本ワイン

小規模ワイナリーは日本ワインを生産



項目	合計	100kl未満	300kl未満	1,000kl未満	1,000kl以上
売上高税引前利益率	8.0%	2.2%	6.2%	8.1%	8.4%

信州大学経法学部

IoTを活用した地域ブランド創出スキームの構築【農業】

IoTサービス

地域ブランド力の向上

信州産ワインの地理的表示における
品質基準の明確化等

蓄積データの解析による地域特性抽出
プロトモデル実運用によるデータの蓄積

データ取り扱い規程等の整備
地域で共有するオープンデータの提供
IoTを活用したワイン用ぶどうの
栽培支援システム&サービスのプロトモデル

赤枠で囲んだ基盤づくりを実施



生育、栽培・防除記録
生育状況(共通言語で)、
病気・栽培作業等の記録

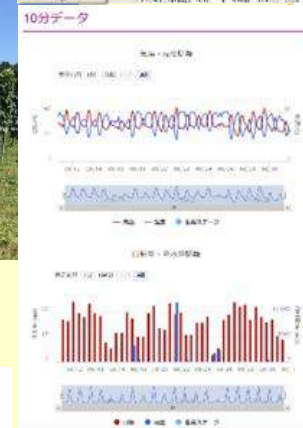


Webベースアプリケーション開発

環境測定センサー群設置



©2018 Google, ZENRIN



圃場の気象・環境データ
温湿度・日射・雨量
土壌水分・葉濡れ

データベース構築

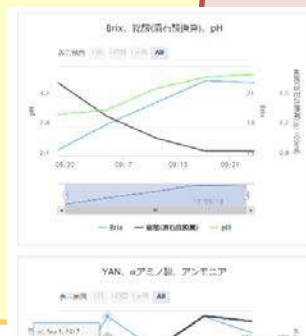
データを取得・蓄積・活用する
環境と仕組みの構築



熟期の果実成分変化
糖・酸・pH・資化性窒素



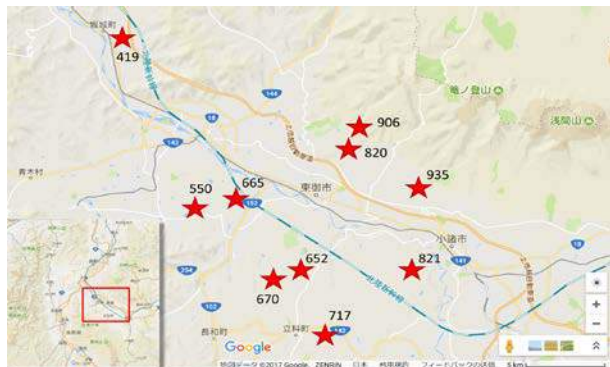
ぶどう果実成分の分析



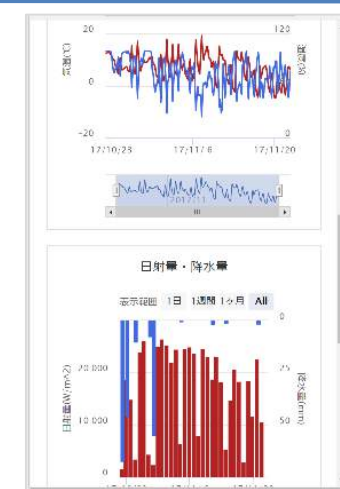
信州大学経法学部

IoTを活用した地域ブランド創出スキームの構築【農業】

実証内容及び成果



東信地区10箇所(10生産者)



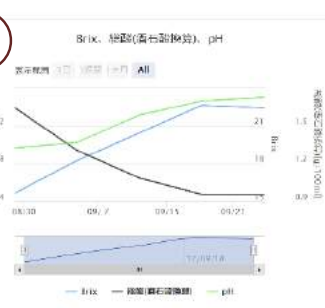
気象データ蓄積
生産者への提供



栽培防除・生育
の記録・登録

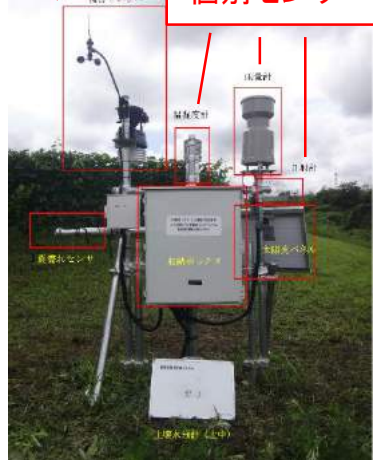


果汁分析
データ提供
↓
収穫日判断
に活用



複合センサー

個別センサー



①



④ 統合DataBase構築・運用

⑤ 公開用 Web サイト



気象データを計測・収集
信頼性・妥当性を確認

IoTを活用した地域ブランド創出スキームの構築【農業】

◆事業に参画した生産者様から頂戴した「生の声」◆

【ワイン用ぶどう栽培家 Iさん】



- アメダスでデータは取れるが、それと畑の所とはこれだけ違うんだ、標高はほとんど同じだが、自分としては近いものだと思っていたのが「いやこれだけ違うんだ」と認識できた。
- アメダスでは取れない日射量とか土中の水分とかが、収穫のタイミングを考える上では非常にプラス。
- 防除のタイミングに今後どうやって活かしていくかは、データを蓄積してこれからの判断になる。
- 土中水分の変化と雨の降り方というのも必ずしも平行にリニアに動いていかない、雨が降ったからすぐに収穫しなければいけないという話でもない、雨が降り続いて土中水分が上がってしまうと、そこからぶどうの糖度が回復するのに時間が非常にかかる、ということがわかった。
- その辺の関係を更によく調べて収穫タイミングの判断をしていきたい。

【ワイン用ぶどう栽培家 Tさん】



- このデータを集めることによって、農薬とか防除とかの回数が減ったり、タイミングが分かってくるということは、非常に有意義。
- 仲間たちが沢山いるわけだが、彼らと共有し合いながら「今日はそろそろ防除の日だね」とか「そろそろ収穫が近いんじゃない」とかいった話をお互いにできるというのは有り難い。
- データを共有していることが一番いいのではないかな。

愛媛大学

海洋物理モデルと海況4Dビッグデータを活用した水産業支援“IoT海況予測サービス”の創出【農業】

提案者	国立大学法人愛媛大学、愛媛県水産研究センター、愛媛県漁業協同組合連合会、(株)ウミトロン
対象分野	農業
実施地域	愛媛県西宇和郡伊方町、八幡浜市、西予市、宇和島市、南宇和郡愛南町
事業概要	➢ 愛媛県は全国屈指の水産県(年間生産高800億円)であるが、その中心は県西部の宇和海で、生産高は640億円に達している。宇和海では、急潮、底入り潮といった大きな水温変動を伴う太平洋からの独特の潮の流れが起こり、栄養分や新鮮な海水の流入など養殖に好適な環境を形成しているが、これらの潮の流れは、海水温の低下といった養殖に負の側面も有している。そこで、①従来よりも安価で通信費の安いセンサーを開発し普及することで、センサーのネットワークシステムを構築し、②短時間で被害もたらず赤潮や急潮の判定から伝達までの時間の短縮、③多様な海況情報を一元的かつ分かりやすく視覚情報として提示・公開することにより、宇和海の水産業の生産高増につなげる。
主なルール整備等	➢ 現場の情報伝達に混乱が生じることがない海況予報情報の用語、表現のガイドラインの策定

問題点

データ取得コスト

既存の水温センサーは本体価格153万円、通信費(3,396円/月・台)とも高く、普及が進んでいない。

赤潮分布情報告知の所要時間

漁業者に通知するための、宇和海における海況情報のとりまとめと公開が十分なされておらず、緊急性が高いとされる赤潮分布情報について、調査から漁業者に届くまでの情報伝達に5時間と時間がかかりすぎている。

赤潮発生による経済損失

赤潮発生による被害額が大きい。(参考:2012年6月の同海域における赤潮の被害額は約10億円を超える)

問題解決への取組(実証事業の概要)



得られた成果(KPI)

データ取得コスト

本体価格を原価ベースで1台が30万円と従来の20%まで低減。MVNOに対応させることで通信費は1台500円と85%低減できた。

赤潮分布情報告知の所要時間

宇和海海況情報サービス「You see U-Sea」を開始(宇和島漁協での利用意向を示す養殖漁業関係者は100%)するとともに、船上での迅速判定を可能にし、調査から情報発信までにかかる所用時間を2時間と従来の40%に低減できたことで、現場の漁業者が対応可能な時間を確保できた。

経営改善効果

宇和島漁協関係者30名へのアンケートにおいて、損失を減らすことで期待される経営改善効果として期待できる収益の改善効果が平均2.24%となった。

■本事業で解決しようとした問題

- 既存の水温センサーについては、本体価格153万円、通信費(3,396円/月・台)とも高いことが障壁となっており、普及・配備が拡大していない。
- 海況情報の中でも緊急性が高いとされる赤潮分布情報について、調査から漁業者に届くまでの情報伝達に5時間と時間がかかりすぎている。
- 赤潮分布層・貧酸素層のリアルタイムな把握ができていない。
- 漁業者に通知するための、宇和海における海況情報のとりまとめと公開が十分なされていない。

海洋物理モデルと海況4Dビッグデータを活用した水産業支援“IoT海況予測サービス”の創出【農業】

■実証事業で試行した解決策

コスト削減: 従来153万円したものを同等以上の性能を持たせた試作機を30万円で開発。
MVNO対応とすることで、通信費が1台あたり月額3,396円から500円に低減。

高い保守性: 観測設備のメンテナンス(海洋付着生物の除去)は、メンテナンス作業の作業量(30分/回)、頻度(1月毎)の点から、実施可能であるとの漁業者からの回答。
機器の更新は、関係漁業者組織から拠出された資金(150万円/年)を用いて維持。

迅速性: 多項目水質計を用いた計測・表示システム開発。漁船から多項目水質計により有害赤潮プランクトンに特徴的な中層クロロフィル分布を把握し、帰港後、直ちにポータルサイトに結果を表示。従来(5時間程度)と比べ、極めて短時間(2時間程度)でかつ確実に赤潮の発生状況を捉え、情報発信ができる体制が整った。

確実性: 水温・水質観測装置を用いた、観測表示システムの開発を行うことで、養殖魚の成長阻害や斃死を引き起こす急潮由来の急激な温度変化や赤潮プランクトン分布層及び貧酸素状態を確実に把握・監視できる体制が整った。

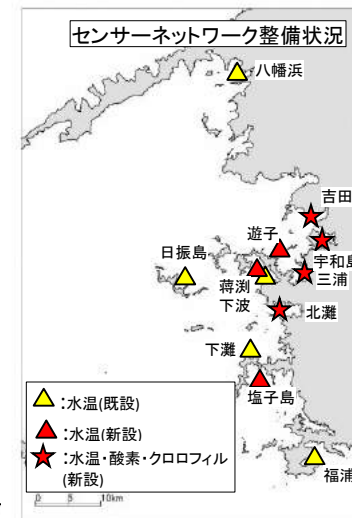
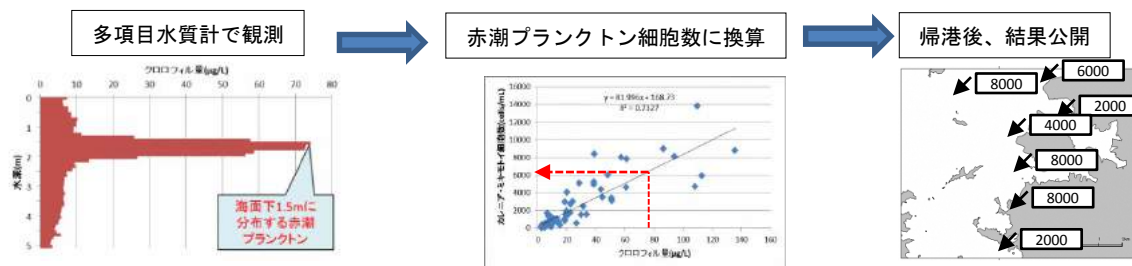
利便性(分かり易さ): 利用者の視点に立ち、情報の一元管理とユーザビリティの向上に努め、漁業者が多様な海況情報「海水温、水質(海中のクロロフィル、酸素量、濁度)、海域変色情報」を利用でき直感的に理解できるPULL型閲覧のリアルタイム海況情報ポータルサイト「You see U-Sea」
(<http://akashio.jp>)を立ち上げ公開した。

利便性(時間・空間制約からの開放): 赤潮に関する情報を収集・管理・PULL型閲覧・PUSH型受信するための「宇和海水産アプリ」を開発し、Google Play、Apple Storeで無料ダウンロードできるようにした。

海洋物理モデルと海況4Dビッグデータを活用した水産業支援“IoT海況予測サービス”の創出【農業】

■実証事業の実施状況

- **海況予報に適した連続観測装置の開発推進:**
ソーラーパネルとバッテリーで稼働する**連続観測装置を開発**
実機評価とメンテナンス作業等の負荷の確認
- **センサーネットワーク整備:**
水温観測装置3基、水質観測装置4基を設置
取得した現況情報を、インターネットを通じて公開
- **赤潮迅速判定:** 多項目水質計(別事業)、防水パソコンを整備し、
宇和島湾において**赤潮発生時の観測を想定した調査を実施**



- **観測データ蓄積・可視化システム:**
海水温(15箇所・毎時)、水質(4箇所・30分毎)、栄養塩(1箇所・毎時)の**データ蓄積システムを開発**
- **現況情報・予測情報公開告知システム**“You see U-Sea - 宇和海 海況情報(<http://akashio.jp/>)”:
現況情報(水温、水質)や予測情報(履歴)を**可視化表示**
表示場所と日時を自由に選択できる**海中三次元の温度分布を時系列表示可能**(3D+1D => 4D)
赤潮予測情報をPUSH型で受け取れる**宇和海水産アプリ(iOS版、Android版)を開発公開**

海洋物理モデルと海況4Dビッグデータを活用した水産業支援“IoT海況予測サービス”の創出【農業】

■実施期間中の海況観測実績

- 海水温と海流の把握：データの公開告知と解析：観測機器設置日以降、塩子島では8回の暖水波及を確認、蔦湊でも現象と移送の遅れを同様に確認
- 酸素飽和量の把握：水質観測機器を設置して、2017年10月から11月の間に、酸素飽和量が60%を下回り注意を要する状態を6回確認

■地域（漁業者）からの評価

- 利用意向を示す養殖漁業関係者の数が、2020年度末の目標値60%を超え、100%を達成。
- 経済効果の目標期待値1%を上回る、2.24%。
- “You see U-Sea-宇和海 海況情報- HP (<http://akashio.jp/>)”のユニークアクセス数が月間約10,000件。（一日毎にカウント、クロール等のアクセスを除外）

アプリには体験機能もあります。アプリは「宇和海水産アプリ」で検索、HPは「You see U-Sea」で検索。



水温観測装置



水質観測装置



水温観測装置の本体（愛媛大学開発品）



水温観測装置の設置の様子（愛媛大学開発品）

母子健康手帳データ化推進協議会

スマートキッズCity “YAocco” ー成長への切れ目のない支援事業【医療・福祉、教育】

提案者	母子健康手帳データ化推進協議会:大阪府八尾市、大阪府立大学、(一財)日本教育支援機構、シャープマーケティングジャパン(株)、ホシデン(株)、(一社)全国妊娠SOSネットワーク、(社福)日本コイノニア福祉会、三進金属工業(株)、(株)イングラムジャパン
対象分野	医療・福祉、教育
実施地域	大阪府八尾市
事業概要	子どもの軽度発達障害(以下、障がい)やいじめ等、保護者の子育てリスクは高まっており、かつ、信頼・安心できる子育て情報には少ない状況にある。一方、保育園においても保育士の業務負担は増大しており、保育士の肉体的精神的負担は重くなっている。こうした子育てを取り巻く実態をうけ、本事業では、子どもの日常生活等から収集するビックデータを活用し、①障がいのいじめのリスク兆候予測 ②健康記録の自動化による保育士の仕事の軽減 ③保護者のデジタルバディ(子育てをする保護者のバーチャル伴走者:予防接種・感染症管理、子どもの健康状態、信頼できる子育て情報提供) など標準的システムモデルを構築するものである。
主なルール整備等	➤ 子ども情報等の取り扱いに関するルールの最適化

問題点

障がい・いじめの兆候

- ・障がいの早期発見リスク
(2012年文部科学省調査による軽度発達障害は6.5%)
- ・いじめの早期発見リスク
(平成28年度文部科学省初等中等教育局児童生徒課よりの報告数323,808件、年々増加)

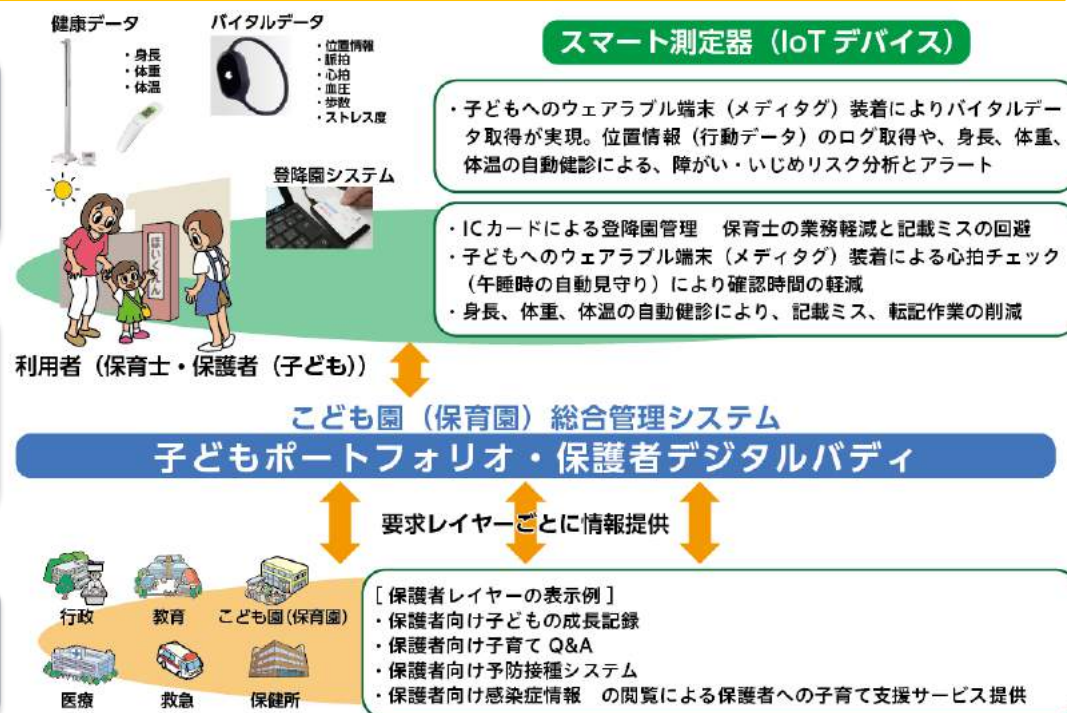
保育士の業務負担

- ・登降園時の時間管理作業
(台帳への本人記入確認、転記)
- ・午睡時のうつぶせ寝による突然死の回避 (5分〜一回の確認)
- ・身長、体重、体温の健診作業
(確認、転記作業)

信頼・安心出来る情報の提供度

- ・WEB上での子育て情報過多
- ・保護者からの問合せ対応
- ・過敏な感染症情報氾濫
- ・予防接種の正確な記録

問題解決への取組(実証事業の概要)



得られた成果(KPI)

障がい・いじめの兆候

実証こども園で、障がいの兆候を知ることで、園児における障がいが疑わしい園児が3名(9%)見つかった。

保育士の業務負担

実証こども園における事務作業のための時間が保育士一人1日平均13.86分削減された。

情報提供サービスの満足度

保護者デジタルバディにより、保護者のこども園に対する満足度が70%となった。

地 域 課 題

■障がい、いじめ等の早期発見、早期対応。

障がいは小学2年生以上の発見が多く、低学年や就学前での兆候を見逃すことが多い。文部科学省の調査で、特別な教育的ニーズが必要な子どもは6.5%、小中高におけるいじめ率は2.4%である。幼児期には、障がいやいじめ等のリスクが存在し、子育てに関わる保育士や保護者にとって不安、負担が大きい。

■保育士の業務負担の増大。

出産後、働く女性の増加に伴い、保育所など子どもを預かる施設は増えてつつあるが、保育士不足や一人当たりの保育士の業務は増えている。午睡時の突然死など事故への対応や心理的負担も大きくなっている。さらに、登降園の時間管理、健康記録、日誌、計画書作成等、事務作業が増え業務の負担は増大している。

■信頼・安心できる子育て情報が少ない。

2016年医療系サイトに記事の盗用や誤りが見つかり社会的問題となった。また、子育ては正解があるわけではなく、ネットで調べた子育て情報が正しいと思い込むネット依存や子育て情報の氾濫、不適切な情報に混乱する保護者が増加している。

地域課題を解決する IoTサービスの概要

■障がい、いじめ等の早期発見、早期対応。

IoTウェアラブル端末より、位置情報、脈拍、心拍、血圧、ストレス度などのバイタルデータを取得。蓄積されたデータからクラス単位での個別データの平均化や状況別変化を分析し、障がい・いじめの兆候を保育士に知らせることで早期発見、早期対応が可能となった。

■保育士の業務負担の増大。

午睡時にIoTウェアラブル端末を装着し、脈拍・ストレスデータから一定の基準値を超えた場合、保育士にアラートで伝えることで突然死の回避となり、うつぶせ寝確認の回数軽減や心理的負担を軽減する。また、子どもの登降園処理のICカード利用による簡素化や、身長・体重・検温の測定業務をIoTスマート測定器の活用により自動化・省力化し、保育士の業務負担を軽減する。

■信頼・安心できる子育て情報が少ない。

保護者が子どもの健康状態をいつでもスマートフォンなどで確認でき、子育てQ&A、予防接種情報、感染症ニュースなどの子育てに関する情報について、信頼性の高い情報を整備し、保護者に分かりやすい形で伝えることにより、満足度の向上を図る。

スマートキッズCity “YA OCCO” ー成長への切れ目のない支援事業【医療・福祉、教育】

いつ

平成 29 年 11 月～平成 30 年 2 月初

- ・登園時
- ・午睡時
- ・健診時
- ・登園・降園時

どこで

八尾市久宝まぶねこども園
園庭・教室



どんなデバイス

IoT ウェアラブル端末

スマート測定器
(自動健診)

どんなデータ

バイタルデータ▶

位置情報

身長・体重・体温

登降園時間

- ・脈拍
- ・血圧
- ・ストレス度
など

どのように活用



成果

障がい・いじめの兆候予測

- ・園児 33 名中 3 名の障がい兆候の把握
- ・園児 33 名中 1 名のいじめ兆候の把握

保育士の業務負担軽減

- ・保育士一人あたり 6.8 分／日短縮

信頼・安心できる情報提供

- ・保護者満足度 70%

スマートキッズCity “YA OCCO” ー成長への切れ目のない支援事業【医療・福祉、教育】

本事業の可能性

実施項目	2018年度	2019年度	2020年度
1. まぶねこども園での 実運用と広がり	IoTメディアの園児用開発 障がい・いじめ兆候の枠組み精査 子どもポートフォリオの深耕化 →	プール時の使用など用途の広がり → 実運用継続	
2. 母子健康手帳データ化推 進協議会主体となる 海外展開	海外(アジア中心)への展開 ●5月中国より視察予定 ●12月中国北京「教育EXPO」発表 →		
3. 八尾市 認定こども園での運用	システム開発 YA OCCOデータベースとの連携 →	市の協力体制 ●5園開園 →	
4. 実証地域の広がり 和泉市での展開		YA OCCOのモジュール化した予防接種システムの導入 →	
5. その他の 自治体への展開		他市への展開 予算化に向けた提案 →	随時本稼働 →

株式会社カナミックネットワーク

医療・介護データを活用した介護サービス及び業務支援モデル事業【医療・福祉】

提案者	カナミックネットワーク、ジーウェイブ、清風会平野医院、日本予防医学協会、健康都市活動支援機構、東京大学、東京医科歯科大学、千葉市、柏市、笛吹市、善光会、礎、学研ココファン、HITOWAケアサービス、エスケアメイト、リエイ、パナソニック、ナカヨ、パラマウントベッド、イデアクエスト、TripleW、京セラ、大日本印刷、NISSHA、ミツフジ、レオン、長野県パトロール、ジーコム
対象分野	医療・福祉
実施地域	東京都大田区、埼玉県越谷市、神奈川県藤沢市、東京都板橋区、千葉県柏市、千葉県浦安市
事業概要	➤ 超高齢社会の進展に対応した高度な介護サービス体制を整備するため、医療介護サービスの質向上及び関連業務の効率化が急務。 ➤ 本事業では、介護現場における高齢者の生活データや介護職員の業務データをセンサー技術により収集・分析し「要介護者に対する介護サービスの質向上」「介護従事者に対する業務負担の軽減」を実現するための標準的なセンサーデータ活用モデルを構築するとともに、センサーの組み合わせによる効果的なエビデンスを収集し、好事例となりうる活用モデルを提言する。
主なルール整備等	➤ センサーデータ標準化に向けた医療介護分野での利用センサー項目の整備、センサーデータの取扱いに関するガイドライン整備

問題点

介護サービスの一様性

介護サービスを提供する際、利用者ごとの状況・状態を詳細（睡眠や排泄等障害の把握が数件程度に留まり詳細把握までに至っていない）に把握することができない場合があり、介護サービスが一様の場合がある。

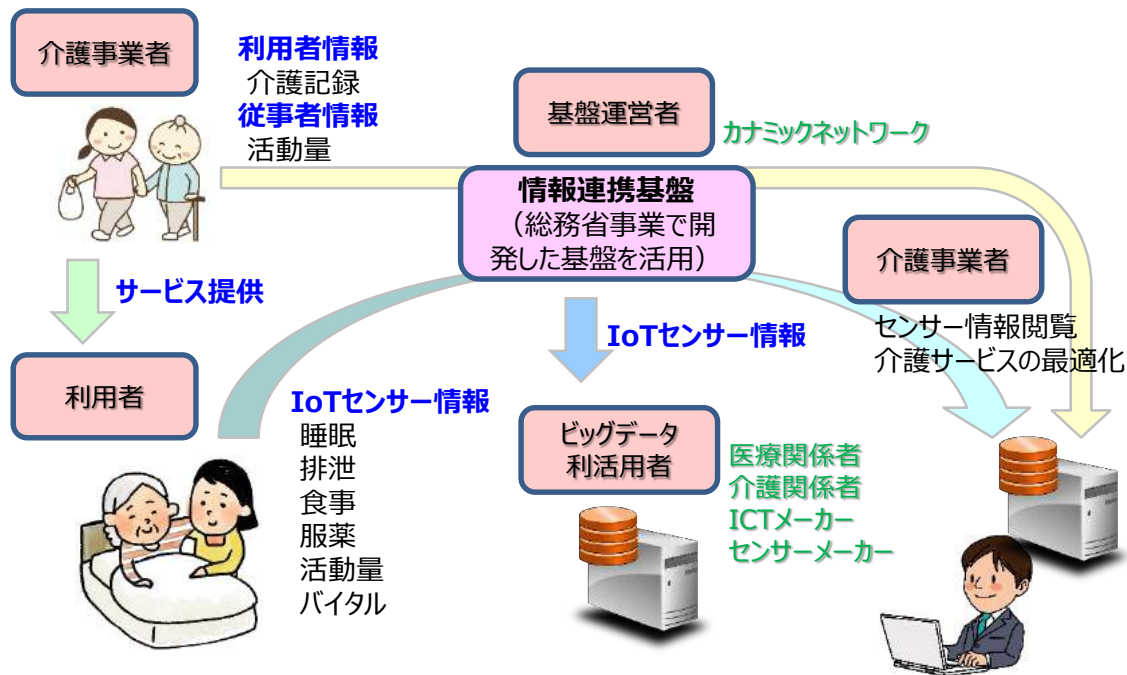
介護従事者の負担増大

高齢化による利用者の増加、介護従事者の離職等により、個々の介護従事者の負担が増大している。

センサー間の互換性の欠如

センサー情報の互換性が欠如しており、複数のセンサーを組合わせた介護業務が困難。

問題解決への取組（実証事業の概要）



得られた成果（KPI）

介護サービスの質向上

センサー情報を総合的に可視化し各障害（睡眠障害、排泄障害等）の発見件数が
睡眠障害 3,308件
排泄障害 542件 となった。

介護従事者の業務負担軽減

介護従事者の活動量や行動パターンを可視化することで、
7件 の軽減・最適化可能な業務を発見した。

円滑なセンサー間連携

センサー間連携を円滑化し、排泄センサーと睡眠センサーを組合わせたことにより生活状況の詳細が把握できるようになった等、効果のある業務の発見数が 7 件 となった。

課題・問題

解決策方法

実現方法

利用者の
状況把握利用者の
状態把握利用者の
生活状況一人ひとり
利用者把握情報の
統合管理

客観的把握

.....

手書きによる
記録

定量化不足

職員の経験
をもとに提供

ICT化

.....

人材不足

日々多忙

スキル不足

業務の
可視化

離職増加

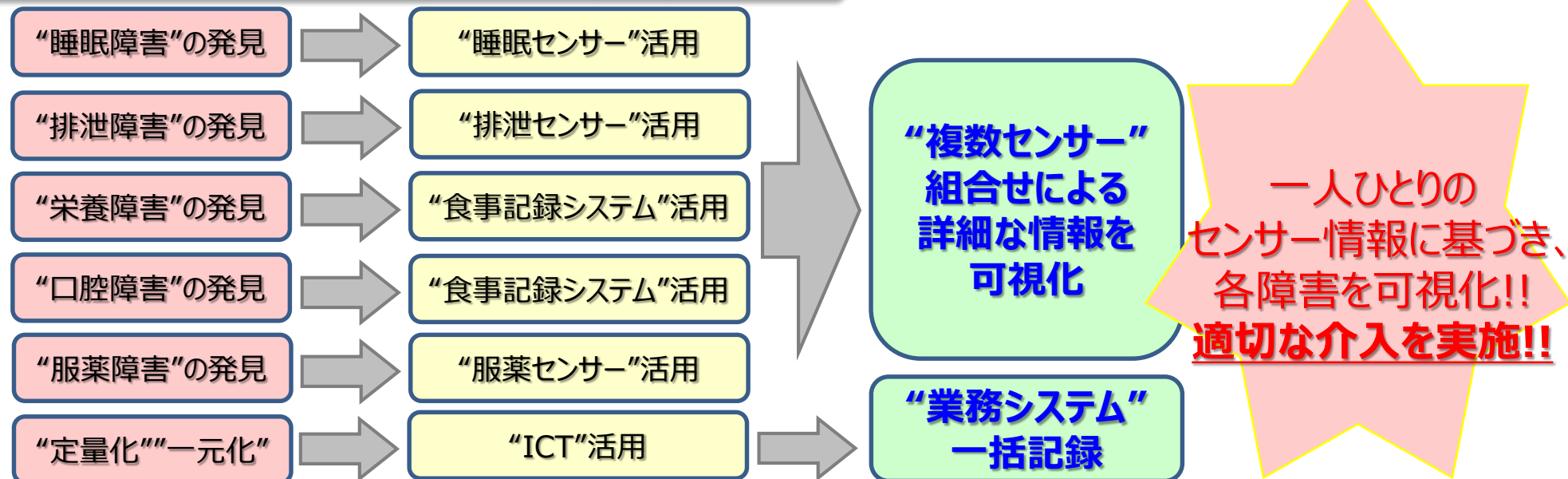
介護サービス
属人化

.....

介護
サービスの
質向上介護
従事者の
負荷軽減IoT
センサー
/ICT
活用

解決に向けたIoTサービス/ICT活用

IoTセンサーを活用した利用者の障害状況のモニタリング



IoTセンサーを活用した職員の活動量・行動状況をモニタリング



株式会社カナミックネットワーク

医療・介護データを活用した介護サービス及び業務支援モデル事業【医療・福祉】

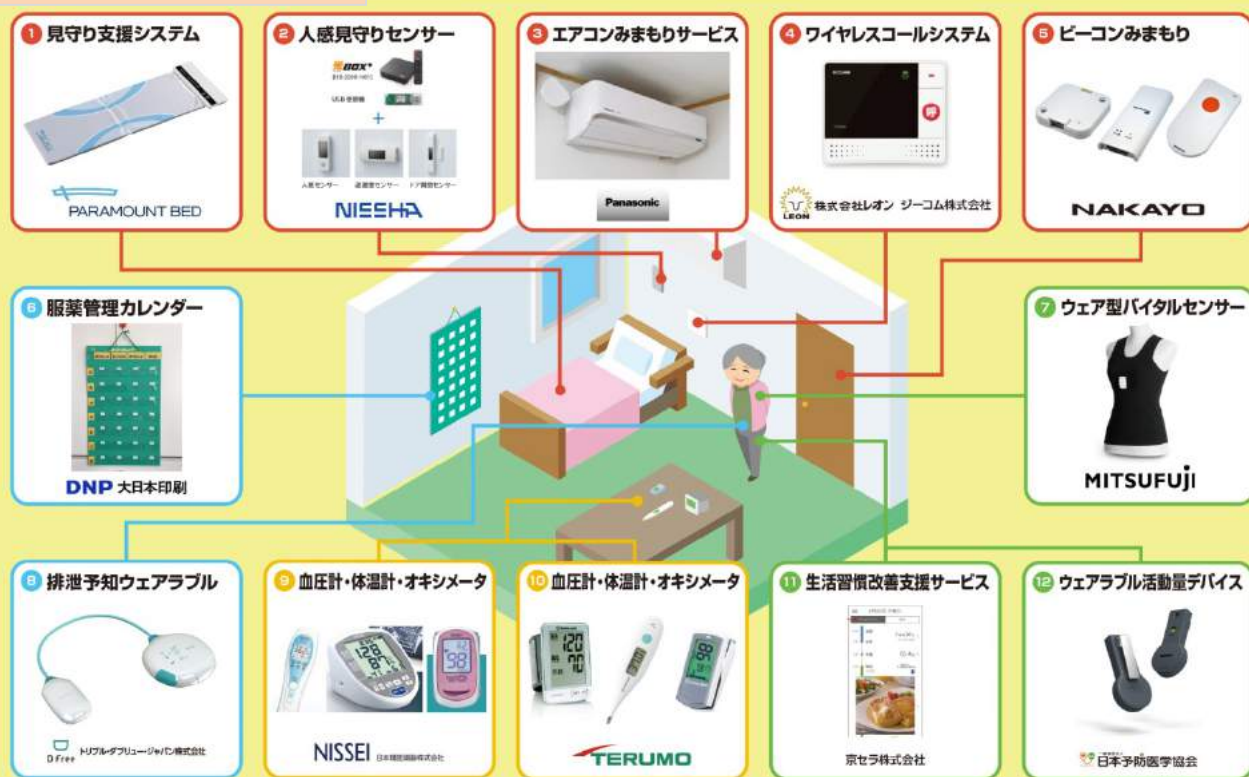
■ 実証事業の実施状況

- 当事業では各センサー群の組み合わせにより下記効果を実証した。

- (1) 介護サービスの質向上……………IoTセンサーによる各障害状況の発見（睡眠、排泄、栄養・口腔、服薬データ）
- (2) 介護従事者の業務負担軽減…職員の活動量や動線、介護業務記録等の負担軽減
- (3) 円滑なセンサー間連携……………センサー間連携を円滑化し、組み合わせ効果のある業務の発見

実証に活用したセンサー

医療・介護IoTセンサーデバイスの接続項目骨子案作成



<実証事業所>

- ・特別養護老人ホーム 1施設
- ・グループホーム 1施設
- ・介護付き有料老人ホーム 1施設
- ・住宅型有料老人ホーム 1施設
- ・サービス付き高齢者向け住宅 2施設

<実証対象者>

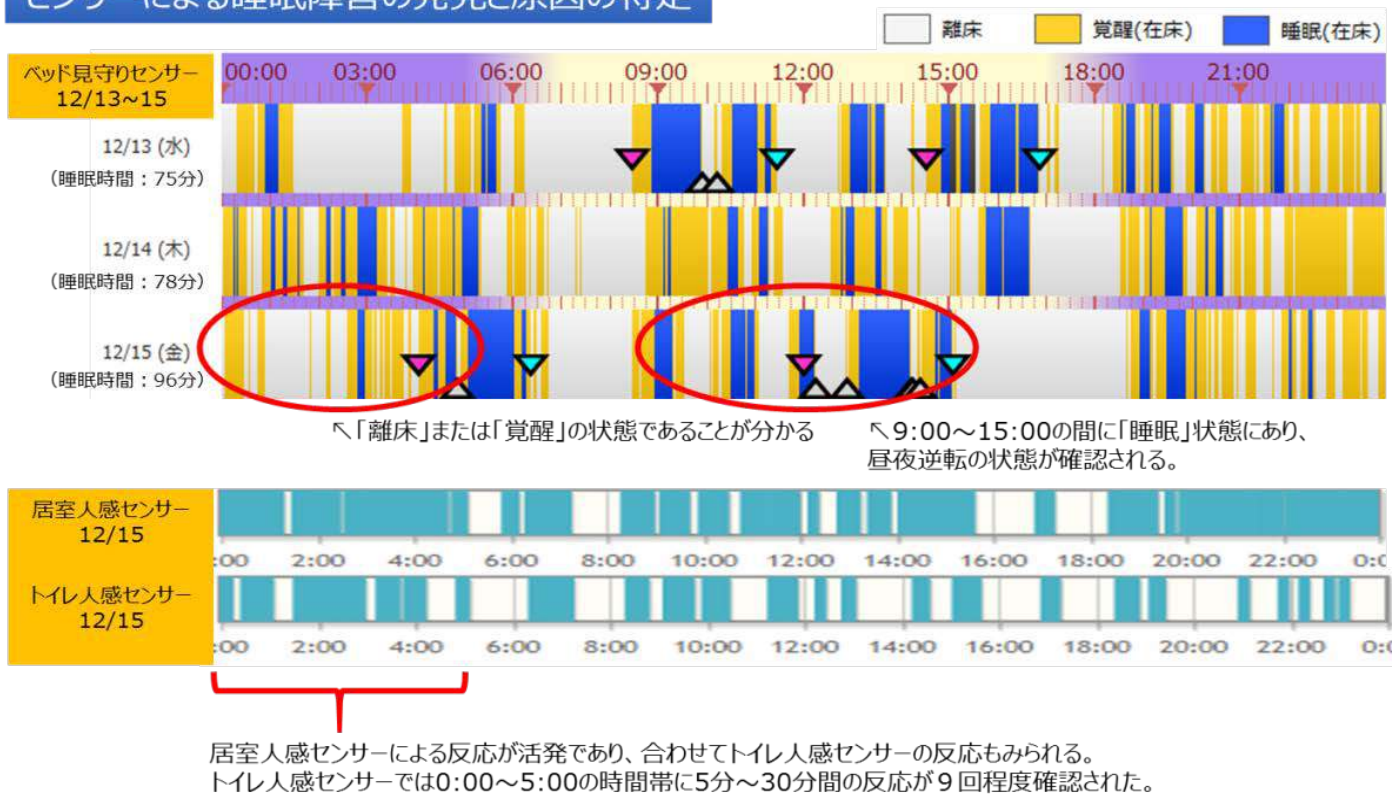
介護サービス利用者：84名
介護従事者：74名

<測定されたデータ>

睡眠データ：5,646件
排泄データ：871件
栄養データ：257件
服薬データ：877件
バイタルデータ：382件
活動量データ：3,497件
職員動線データ：1,567件

実証内容および成果①

センサーによる睡眠障害の発見と原因の特定



事業所: E

利用者: 男性、80歳

介護度: 要介護 4

センサー: 睡眠センサー、
人感センサー

【センサーの活用】

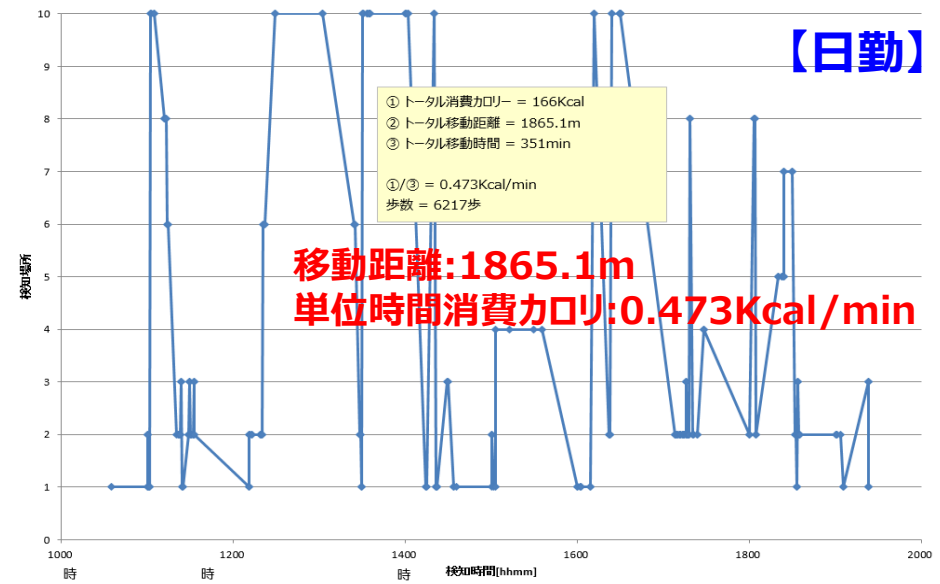
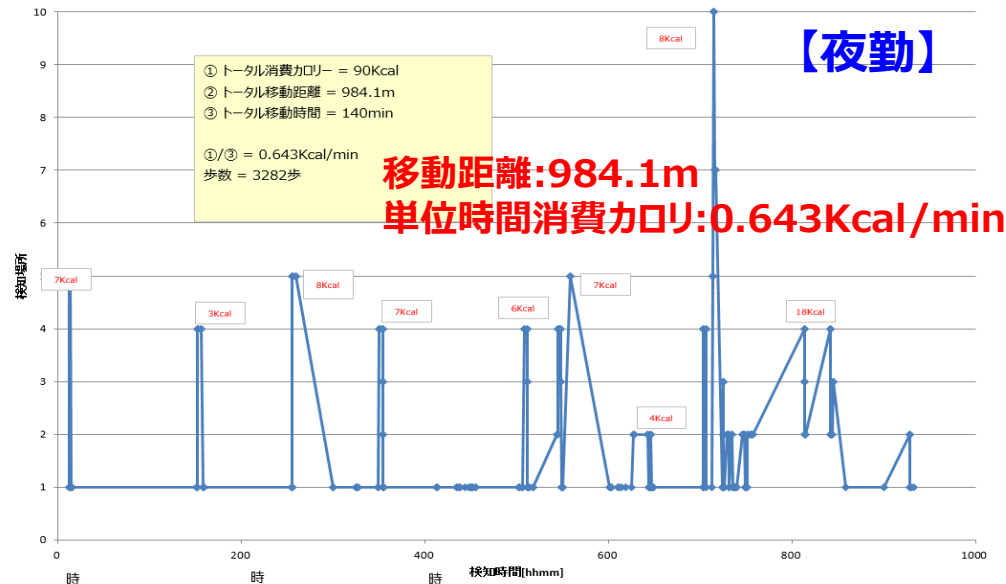
- 1) 睡眠時間が短い
- 2) 連続的に睡眠が取得できていない (**睡眠不足**)
- 3) 日中帯に睡眠を取っている (**昼夜逆転**)
- 4) トイレへ頻繁に行っている (**トイレ頻回**)
- 5) 覚醒時、ベッド上で過ごされている

【成果】

- 1) 睡眠不足の睡眠障害が発見でき、かつ、その原因のひとつの要素がトイレ頻回の排泄障害である可能性が特定でき、介入の必要性および方法の検討がなされた。
- 2) あわせて、昼夜逆転の睡眠障害への介入の必要性および方法の検討もなされた。

医療・介護データを活用した介護サービス及び業務支援モデル事業【医療・福祉】

実証内容および成果②



事業所: I

利用者: 男性職員

勤務形態: 夜間勤務

センサー: 活動量センサー、位置検知センサー

【成果】

- 1) 日勤帯と夜勤帯とで介護従事者の単位時間あたりの消費カロリーに差が見られた。夜勤帯ではナースコール等による随時対応が多く行われていることの関連性が分かり、夜勤の人員配置や施設内の事務所に代わる待機場所を一時的に設けるなど対応の検討がなされた。
- 2) 別途使用したバイタルセンサーのデータと組合せることで、従業員のストレス状態も業務ごとに可視化し、従事者の負荷状況も把握することが可能となり、対応の検討があわせてなされた。

【センサーの活用】

- 1) 業務の移動距離は日勤が多い。
- 2) 単位時間あたりの消費カロリーは夜勤が多い。
- 3) 日勤に比べ夜勤の移動速度が早い。
- 4) 従事者の施設内移動の動線が分かる。

社会医療法人春回会 井上病院

IoTを活用した睡眠時無呼吸症候群スクリーニングの実証検証【医療・福祉】

提案者	社会医療法人春回会 井上病院、NECソリューションイノベータ(株)、国立病院機構 福岡病院、国家公務員共済組合連合会 虎の門病院
対象分野	医療・福祉
実施地域	長崎地区(長崎県長崎市及び近郊地域)
事業概要	➢ 睡眠時無呼吸症候群(SAS)の診療域においてSASの認知度、滞在患者の発掘、医療機関への受診率の向上を目的として、簡単に在宅でSASのスクリーニングができる「いびき・無呼吸計測アプリ」を提供しクラウド基盤を構築する。また、顔認証技術やAI技術の組み合わせによりSASの重症度推定を実現する。これらのセルフ睡眠検査の実現により国内での臨床研究を通して新たなサービスの創出を目指し実証検証する。また、これらサービスの海外展開の可能性について検証する。
主なルール整備等	➢ 医療機関の広告ルールや、医療機器該当性についての整備

問題点

潜在患者のSAS認識率

国内ではSASに約300万人が罹患していると推測されているが、患者自身が認識することは困難である

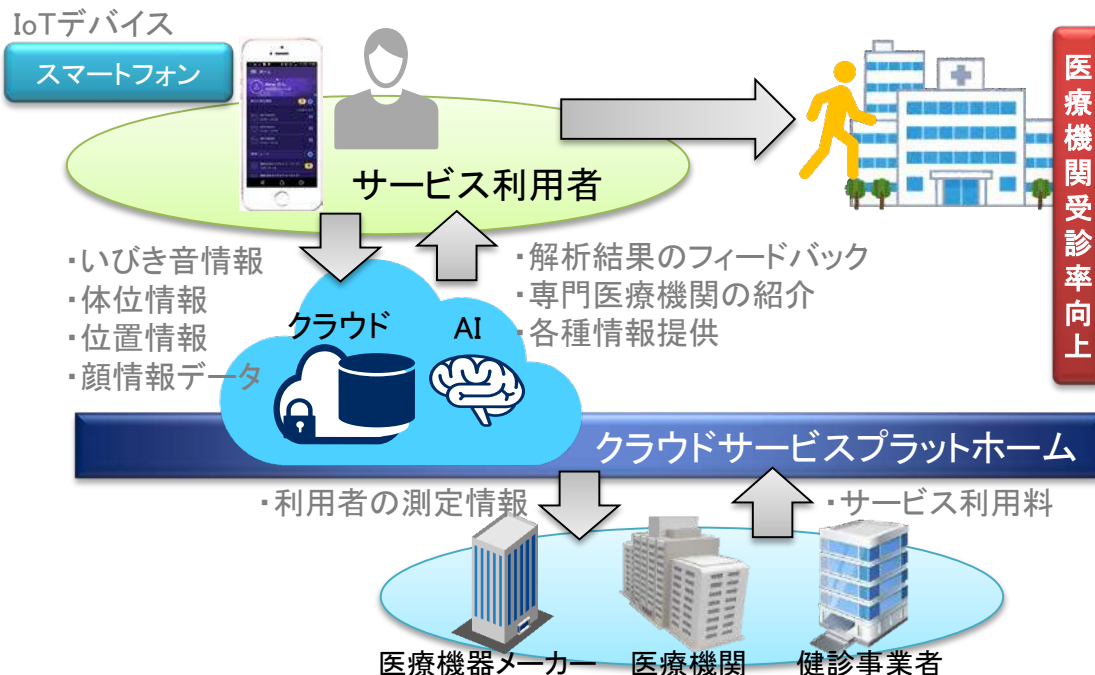
医療機関への受診率

実際の治療患者は40万人であり、医療機関への受診率が低い

SASの認知度

本疾患の概念が一般人の方に対して十分普及しておらず、認知されていない

問題解決への取組(実証事業の概要)



得られた成果(KPI)

潜在患者のSAS認識率

当該アプリ利用者229名のうち、48名の顕在化SAS患者を認識した(認識率20.9%)

医療機関への受診率

当該アプリを経由した医療機関への受診率は、利用者へのアンケート(n=66)によると、受診率10.6%となった

SASの認知度

講演会、セミナー活動、チラシ配布によりホームページの閲覧実績として2491件であった

IoTを活用した睡眠時無呼吸症候群スクリーニングの実証検証【医療・福祉】

■ 本事業で解決しようとした問題

- 潜在患者のSAS認識率が低い。
- 医療機関受診率
国内SAS潜在患者300万人のうち、実際に治療を受けているのはわずか40万人である。
- SASの認知度
本疾患の概念が一般人の方に対して十分普及しておらず、認知度が低い。



■ 問題にある背景・マクロ的環境

- SASによる眠気は加齢による慢性疲労と誤認されやすい
- 明確な自覚症状がないSASは、医療機関受診が難しい。
- SASの検査を行うだけでなく結果に対するアプローチが重要なプロセスである。
- SAS睡眠障害による経済損失は3兆5000億円にも上る試算あり。



■ 問題解決の方針(=解決策を産み出した思想)

- プロモーション活動を通じたSASの認知率向上。
- 「SASスクリーニングアプリの提供:誰でもいつでも何度でも測定可能。
- 受診勧奨による受診率の向上。
- 利用者の位置情報を活用した専門医療機関へのアクセス改善。
- 簡単な問診と顔写真のみでSAS重症度が分かるシステムの開発。



IoTを活用した睡眠時無呼吸症候群スクリーニングの実証検証【医療・福祉】

IoTサービス概要

ICT/IoT導入による日常のモニタリング

クラウド基盤のデータ蓄積プラットフォームを構築し利用者が手軽にスマートフォンでいびきをチェックできるアプリを提供した。

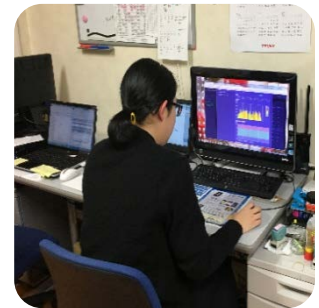


顎顔面分析+問診によるSAS重症度予測の実現

当院の約1,500名のSAS患者の顔写真及び問診記録を用いて、重症度予測式の作成の検討を行った。

介入

コールセンタースタッフにより利用者に対する適切・多様なアプローチを実施した。



医療との連携

アプリで測定した在宅医療情報(自宅 等の就寝中の呼吸音解析データ)を閲覧できるポータルサイトを構築した。本人の同意の元、利用者の測定結果の閲覧だけでなく、結果に対して介入も可能となったことで、未診断患者に対して受診勧奨を実現した。



IoTを活用した睡眠時無呼吸症候群スクリーニングの実証検証【医療・福祉】

■ 実証事業の実施状況(12月~2月)



認知/広報

市民向け公開講座、新聞、テレビ、ホームページなどでの広報



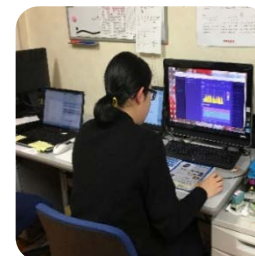
測定

臨床研究として限定的に実施
参加者は、就寝時にスマホを自分の胸に固定し測定



診断

測定結果が閲覧可能なWeb画面より記録データを確認



介入

事務局は利用者に対して測定支援や結果説明、医療相談、受診勧奨を実施



受診

アンケートを行い、利用者がアプリの結果を元にした医療機関受診動向を確認

■ 実証事業における成果達成状況(KPIによる計測)

※KPI数値は2018年3月31日時点のものです。

- 認知・広報： ホームページ閲覧者2,704人、アカウント申請者 445名
- 測定： アプリ利用者 251名、延べ測定数 1,099件
- 診断： アプリの呼吸音診断による顕在化SAS患者数 51名
- 介入： メールによる介入率100%、電話による介入率(要望・感想) 53.3%
- 受診： アプリ利用者へのアンケート結果(n=95)に基づき、医療機関受診率15.7%を達成
受診予定者を当初4%を目標としていたが、介入により受診意向率20.0%となった。

IoTを活用した睡眠時無呼吸症候群スクリーニングの実証検証【医療・福祉】

■ 実証成果に基づき検討されたルールについて

■ 「医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律」における医療機器の該当性

- 本アプリは睡眠データを取得し、取得したデータを解析して利用者にフィードバックする仕組みから医療機器に該当し、さらに医療機器クラスⅡの管理医療機器と認定される。
- 新規で医療機器の認定取得を得るためには、認定までにおおよそ1年ほどの期間を要するため、本件は臨床研究として実証検証を行った。

■ アプリ利用の同意取得に関する個人情報保護法への対応

- 本アプリは個人情報保護法で規定される要配慮個人情報に該当する情報を取得するアプリに該当する。
- 本アプリを使用するにあたり、利用規約については、当該画面の最上部から最下部まで閲覧したとみなした場合に承認させる方法をとった。

■ 医療機関の紹介請求に関する療養担当規則および医療広告ガイドラインへの対応

- 医療機関の紹介および紹介料の請求は療養担当規則や医療広告ガイドラインに抵触するおそれがあり配慮を要する事案であると認識した。
- 今回の実証検証では臨床研究ということもあり近隣の医療機関の紹介機能は採用しなかった。
- 今後の事業化の際には、医療機関からは当該クラウドサービス利用料とした方向性で検討を進めていく。また、アプリ利用者に対してはサービス利用に応じた課金制を検討していく。
- 該当法：療養担当規則および医療広告ガイドライン

徳島県美波町

“止まらない通信網”を活用した命をつなぐ減災推進事業【防災】

提案者	“止まらない通信網”を活用した命をつなぐ減災推進事業コンソーシアム 徳島県美波町、徳島県南部総合県民局、(株)Skeed、サイファー・テック(株)、(株)あわせ、徳島文理大学、徳島大学、早稲田大学
対象分野	防災
実施地域	徳島県美波町 日和佐地区
事業概要	➢ 課題：大災害時には通信網が輻輳等の障害で必要な情報の交換が不能になるため住民の避難に支障がある ➢ 解決の手段：美波町日和佐地区一帯に自律分散型IoTデバイスで構成されるセンサー網を構築し、災害初期の通信遮断時にも動作する新しい情報伝達手段“止まらない通信網”を作る ➢ 目標：災害時に警報配信、避難者への情報提供、要避難支援者の位置把握、避難所での点呼を可能とする
主なルール整備等	➢ 利用者の位置情報の秘匿ルール、位置情報を分析する場合の個人情報保護ルール、本システムを活用する避難計画案

問題点

通信の耐障害性

災害時に役立つ情報収集網を整備しようとしても、災害初期(地震→津波等)において、既存の通信網が障害で使えなくなる可能性が高い。

防災用通信の高コスト

街の規模で個人単位の情報取得しようとする、機器および通信ネットワークのコストが大きくなる。

現実を反映できていない避難計画

災害時の対策に必要な日常的な人の分布や動き、要支援者の情報が不足し避難計画に現実が反映されていない

問題解決への取組(実証事業の概要)

スマートフォンや無線IoT装置を活用した自律分散型で耐障害性が高くかつ低コストな通信網を自治体が主体で街全体のレベルで構築
携帯電話やインターネットの障害時にも通信を可能にする

安価な通信機器を街に設置、住民に配布し、低コストで強靱な通信網を構築、災害時の通信を可能に

美波町が装置を設置
事業の主体となり
住民がこれを利用

基地局など集中的に管理する装置
が不要(集落が孤立しても使用可)

通信中継装置
(それぞれ独立動作)

中継装置間の短距離無線
通信



得られた成果(KPI)

減災用情報通信網構築と検証

町内に通信網を構築。災害時に
いて既存通信網不通の状態
で住民の持つ端末間での通信
を実証
→ 域内の通信成功確率5分
以内に95%以上

災害向け通信手段の低コスト化

従来のGPS+携帯電話使用の場合
見守り対象者一人当たり端末費用
15,000円+通信費1,000円/月
→ 一人当たり装置費用3075円
+通信費20円/月に削減

避難計画の策定

一般町民および災害時要支援者の
避難行動記録を利用した、避難計
画の更新案を作成【行動分析に
基づく避難計画(従来なし)】

徳島県美波町

“止まらない通信網”を活用した命をつなぐ減災推進事業【防災】

美波町では南海トラフ大地震に伴う津波で大きな被害の懸念 津波到達まで10分 津波高10m
被害想定 建物全壊・焼失棟数は 3,300棟 死者数は2,400 人(総人口の 31%)
要支援者の避難時の行動に関する情報不足



課題：津波発生時に 住民を如何に迅速且つ的確に避難させるか

住民への避難
情報の伝達

家族等の安否
情報/位置の
把握

要支援者の状
況の把握

“止まらない通信網”を活用した命をつなぐ減災推進事業【防災】

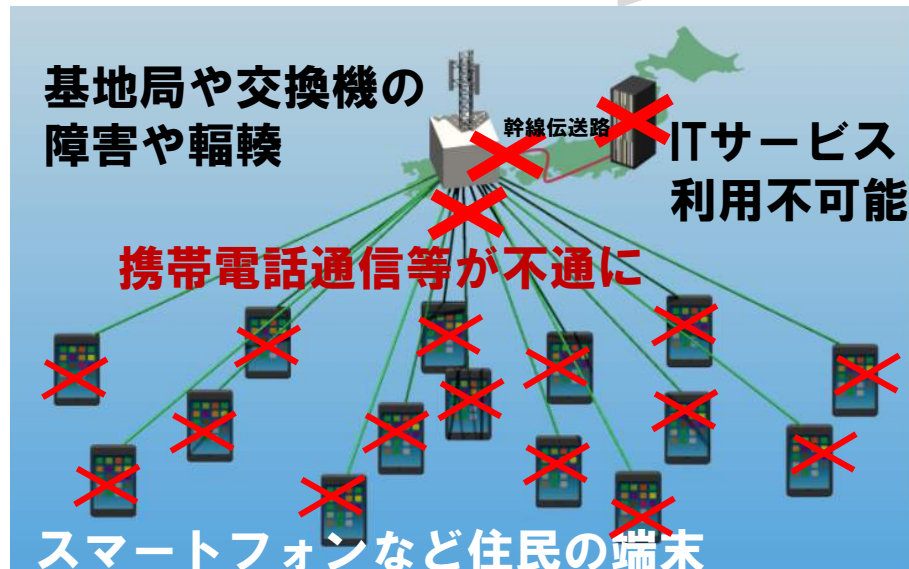
住民への避難情報の
伝達

家族等の安否情報
/位置の把握

要支援者の状況の
把握

災害時における情報通信の確保/要支援者の状況の把握が重要

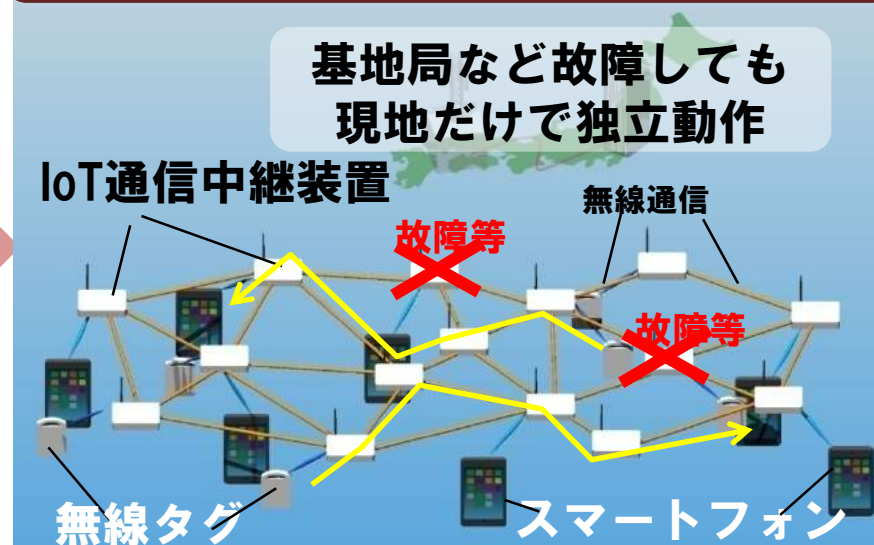
しかしながら
地震時には通信網に障害が
発生する可能性が高い



災害時に脆弱な既存通信網

IoT
を活用した強
靱なネット
ワークを整
備

通信障害時においても通信を確保
警報の伝達や家族の位置確認が可能に



災害時にも利用可能な止まらない通信網

徳島県美波町

“止まらない通信網”を活用した命をつなぐ減災推進事業【防災】

美波町日和佐浦地区一帯に止まらない通信網を構築

浸水予想地区一帯に最大49台のIoT通信装置を設置



要支援者用位置通知用タグ100個配付

通信装置の設置例

既存網が障害でも、5分以内に97.5%の確率で通信が成功
 一定期間、住民の日常行動を分析。2万回検出/捕捉率63%
 避難訓練時には訓練参加者の位置情報を89%捕捉成功。

電話が不通でも
警報の受信

家族の避難先が一目でわかり安心

町民の避難状況のモニタリング
逃げ遅れている人の位置を把握可能訓練記録から住民の避難行動を分析
避難計画の問題点改善に活用

“止まらない通信網”を活用した命をつなぐ減災推進事業【防災】**個人情報の取り扱い**

進行中の災害時に使用するシステムでは

- 個人情報の登録は不要

要支援者用タグのIDのみ、それを見守る人のスマホにのみ登録すれば十分
通信経路上は暗号化により、第三者は閲覧不能

- 登録されていても活用機会は無い

津波災害の場合、地震による混乱のなかで権限のある人のみが閲覧可能な
情報は、事実上取り出すことは不能

平常時の利用

災害時に使用するシステムは、災害時に初めて使用するシステムでは、動作しない
か、誰も使えない

- 平常時にも使用するものでなければ、使用されない

- 平常時から使用すること住民自身にメリットがなければ使用しない

コスト

個人が負担するコストは一人あたり¥4,000以下になってきており今後も下がる
他の災害対策と比べても、コストは問題ではなくなりつつある

平成28年度補正予算事業一覧

33

第一セッション

No	代表提案者	実施事業名	実施地域	ページ
1-1	信州大学経法学部（農業）	IoTを活用した地域ブランド創出スキームの構築～千曲川ワインバレー特区におけるワインの地理的表示取得に向けて～	長野県	2-6
1-2	国立大学法人愛媛大学（農業）	海洋物理モデルと海況 4 Dビッグデータを活用した水産業支援“IoT海況予測サービス”の創出	愛媛県	7-11
1-3	母子健康手帳データ化推進協議会（医療・福祉）	スマートキッズC i t y “Y A O C C O”－成長への切れ目のない支援事業	大阪府	12-16
1-4	株式会社カナミックネットワーク（医療・福祉）	医療・介護データを活用した介護サービス及び業務支援モデル事業	千葉県他	17-22
1-5	社会医療法人春回会井上病院（医療・福祉）	I o T を活用した睡眠時無呼吸症候群スクリーニングの実証検証	長崎県	23-27
1-6	徳島県美波町（防災）	“止まらない通信網”を活用した命をつなぐ減災推進事業	徳島県	28-32

第二セッション

No	代表提案者	実施事業名	実施地域	ページ
2-1	株式会社エイビット（防災）	IoT・A I 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	東京都	34-38
2-2	株式会社ミサワホーム総合研究所（防災）	地震情報・被災度情報によるビッグデータを活用した防災ネットワークシステムのモデル事業	徳島県	39-43
2-3	次世代宇宙システム技術研究組合（防災）	地方企業参加による防災・広域巨大災害対策	和歌山県他	44-48
2-4	NECソリューションイノベータ株式会社（都市）	地域を網羅する賢いバス停による見守りサービス事業の創出と展開	石川県	49-53
2-5	一般社団法人子供教育創造機構（教育）	高専IoTネットワークを活用した地域IoTデータの取得、教育を主とした小規模自治体利活用モデルの実証事業	熊本県他	54-58
2-6	株式会社エーティーエルシステムズ（教育）	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	山梨県	59-63

第三セッション

No	代表提案者	実施事業名	実施地域	ページ
3-1	株式会社ピクセラ（家庭）	爾後取付け式IoTシステムを用いた民泊向けIoTサービスの実証事業	大阪府	65-69
3-2	東レ建設株式会社（シェアリングエコノミー）	地域雇用創出を実現する“シェアリング農業”モデルの構築	京都府他	70-74
3-3	株式会社ガイアックス（シェアリングエコノミー）	デジタル身分証とスマートロックを利用した自治体スペースシェア	秋田県	75-79
3-4	LOOP Japan株式会社（シェアリングエコノミー）	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	神奈川県	80-83
3-5	トラストパーク株式会社（シェアリングエコノミー）	シェアリングエコノミー型九州周遊観光サービスモデル事業	熊本県他	84-88

株式会社エイビット

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【防災】

提案者	八王子市災害対策推進コンソーシアム(代表団体;株式会社エイビット)
対象分野	防災
実施地域	東京都八王子市
事業概要	➢ 河川水位予測は、水位計測センサーと気象庁の流域雨量指数を組み合わせることで可能となる。しかし、従来型の河川水位の監視システムには初期に1000～2000万円、運用に約50万円というコストが必要であり、大規模河川はともかく、中小河川ではデータが取得できないため、高精度の水位予測ができていなかった。 ➢ 本事業では八王子市で特に水害を引き起こしている小規模河川・用水路に目を向け、水害予測や市民の安全な避難行動を促すシステムを構築した。水位計測センサーを橋脚に設置し、通信に低コスト・低消費電力なLoRaWANを用いることで低コストかつ高精度な中小河川向けの水位予測システムを実現した。
主なルール整備等	➢ 920MHz帯ネットワークガイドライン

問題点

小規模河川の監視

水害は小規模の河川・用水路で発生しやすいが、小河川では水位の監視がされておらず、降雨量から河川水位を予測し防災に活用することが困難。

システムのコスト

既存製品では、センサー1ヶ所あたり初期費用約1,000～2,000万円、運用年約50万円というコストが必要。

標準工法が未確立

河川の橋脚には測定器等の標準工法がない。また、橋脚の強度に影響しない工法が必要。

問題解決への取組(実証事業の概要)

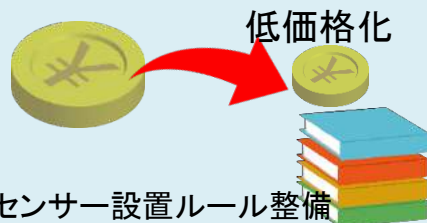
中小河川の水害防止には低価格な水位計測システムと予測モデルが欠けていた



AIによる予測精度の高いモデルの作成



センサーの低価格化とセンサー設置ルールの整備



得られた成果(KPI)

監視化、監視粒度

水位計測頻度の増加、計測地点の増加によって実測値と推定値の40分後の誤差(RMSE※)が0.05程度と高い予測精度を達成した。

低コスト化

センサーあたり初期費用約50万円、運用年間約5万円と大幅なコストダウンを達成した。

標準工法確立

小河川・用水路における水位計測センサーの取付工法を標準化し、マニュアル化を実施した。

※ RMSE: 予測値と実測値の乖離を示す。モデルの精度の「悪さ」を表し、0に近いほど精度が優れている
 ※ 一級河川の1時間後RMSEは0.15程度(参考値)。中小河川は一級河川より水位変化が激しく予測が困難

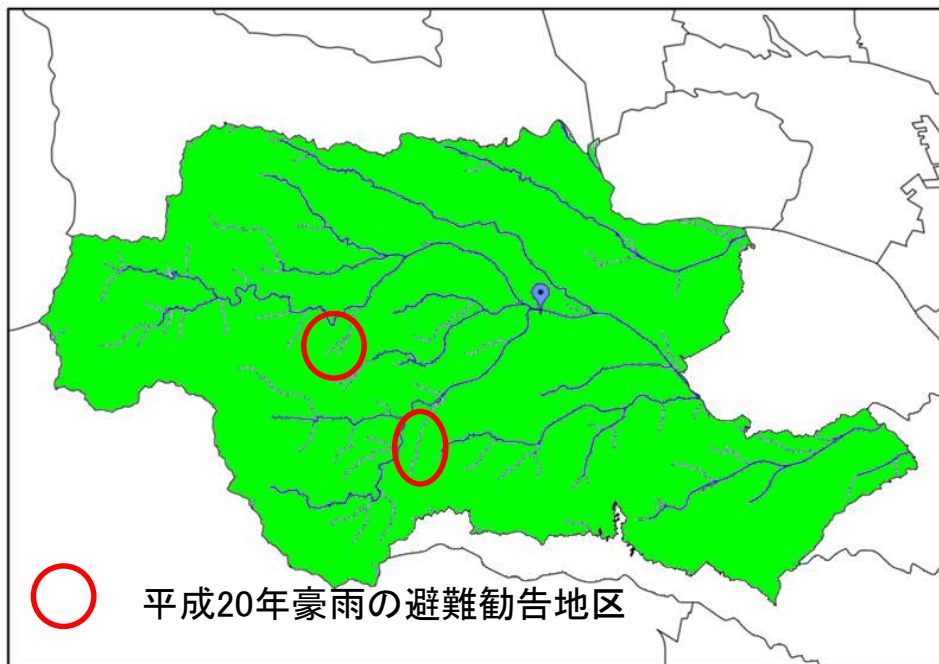
株式会社エイビット

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【防災】

■ 地域課題

- 八王子市では中小河川・用水路が市内の至る所に流れており水害の脅威にさらされている
- 水害はこれらの中小河川・用水路の増水が起因となることが多いが、1級河川ではないため水位監視システムによる監視の対象外となっている
- 平成20年8月末に記録的な豪雨があり市内では浸水、土砂崩れが相次ぎ避難勧告も発令

水害の様子



八王子市の河川

枝分かれている河川が水害の起因になる

中小河川の様子



被害状況概要

避難勧告	166世帯
土砂崩れ	30件
建物被害	192棟
道路・水路被害	668件

※「平成20年8月末豪雨」八王子の記録より抜粋

株式会社エイビット

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【防災】

■IoTサービス

地域課題の解決には以下の要件を満たすシステムとして「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」を構築。

●河川水位の予測精度●

水位変動の大きさをカバー

- ・1河川につき3ヶ所
- ・取得間隔は2分



●低コスト化●

システムや水計測センサーを低コスト化することで、導入の敷居を下げる



システム導入は
従来の監視システムの
1/10の費用

●標準工法の確立●

橋脚に対しダメージレスな工法とマニュアルの整備



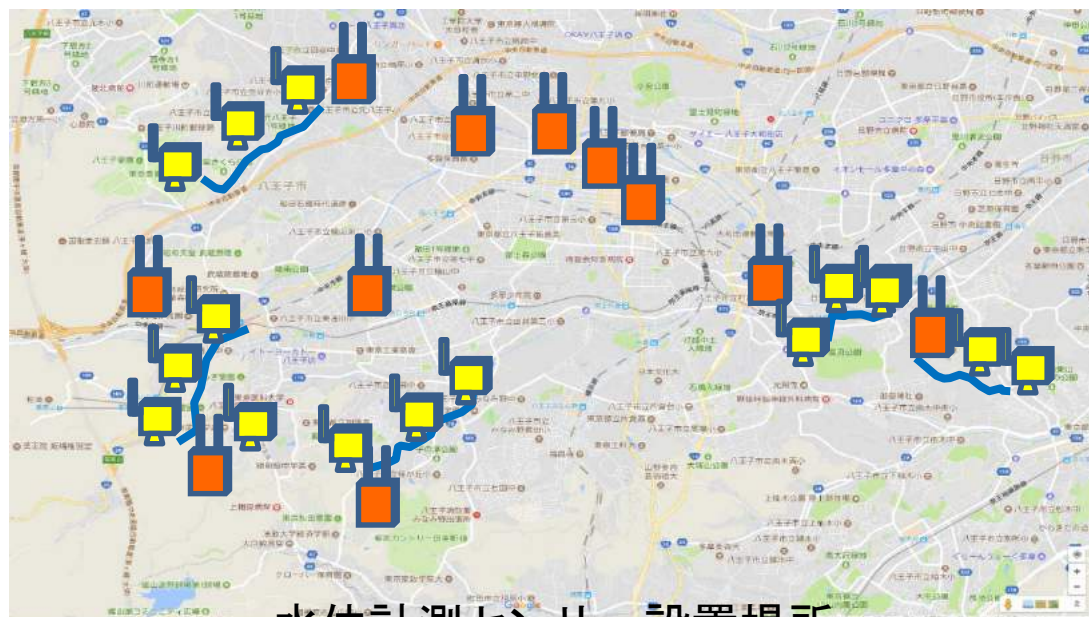
橋脚の安全性を損なわないことも
IoTサービスを支える重要な要件

株式会社エイビット

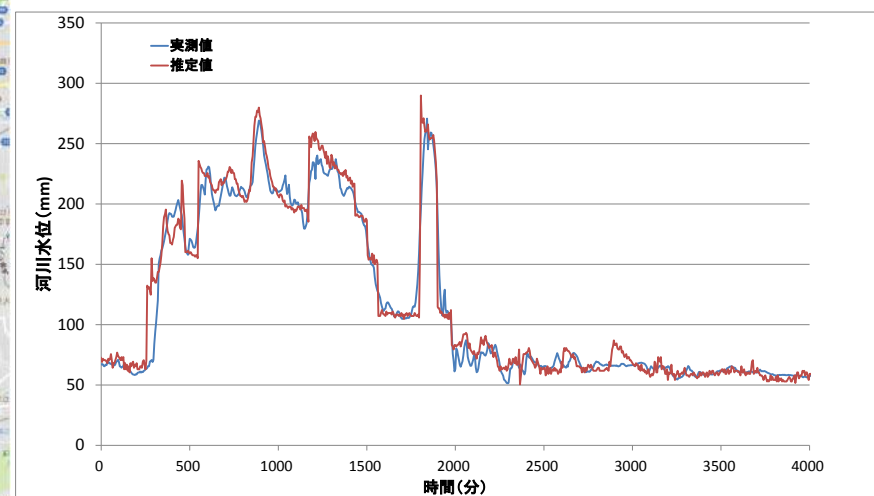
IoT・AIを活用したリアルタイムハザードマップの作成と行動支援情報の提供モデル実証事業【防災】

■実証内容及び成果

- 平成29年7月～12月までの期間、八王子市において水位計測センサー15ヶ所(5河川+1教育機関)および基地局11ヶ所の設置
- 河川水位の情報をリアルタイムに収集、気象情報とともにサーバーへ蓄積し、AI解析を継続中
- 40分後の予測誤差(実測値と予測値のRMSE)は0.05と高い精度を実現
- 河川水位のデータは、ライブデータとして閲覧することが可能



水位計測センサー設置場所
(赤:基地局、黄:水位センサー)



水位変動が大きい中小河川においても高い予測精度を実現できた

株式会社エイビット

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【防災】

■ 気づき

- 想定していない河川状況の変化（川底、砂防ダム）
- 降雨回数が少なくAI学習が不足している気づき

自然が対象であることの難しさ

■ ルール整備（920MHz帯LoRaWANにおけるネットワークガイドライン）

- 伝搬実験等も行ったが明確な干渉による劣化は見られず。今後も検討していく

■ PR

- 平成30年度以降も八王子市と共に実証（データ収集、AI解析）を継続することを検討
- 本事業の反響が高く、国交省事業へも提案を検討中。その他の引き合いも多い状況

短時間強雨による水位および河川川底の変化のグラフ



台風前
砂防ダム（拓殖大学）



台風後
砂防ダム（拓殖大学）



(株)ミサワホーム総合研究所

地震情報・被災度情報によるビッグデータを活用した防災ネットワークシステムのモデル事業【防災、都市、家庭】

提案者	(株)ミサワホーム総合研究所、徳島県、(学)明治大学、ミサワホーム(株)
対象分野	防災、都市(スマートシティ)、家庭(スマートホーム)
実施地域	徳島県内【住宅、防災拠点等(庁舎、病院、消防署、学校、公民館等) 合計37棟】
事業概要	➢ 【問題点】県・市の防災担当は、市町村等の被害状況を瞬時に把握することは困難である。また、防災拠点等の施設管理者は、施設の利用可否判断を正確に素早く行えるとは言い難い。更に、自施設の巨大地震時の被害を軽減したい。地域住民は、家族の安否や自宅の被害状況を瞬時に知ることが出来ない。 ➢ 【解決方針】①: 県・市の防災担当が被害状況を瞬時に概ね把握する為の適切な被災度判定計の設置、②: 被災度判定計を施設の使用可否の判断材料として有効活用に関する検討、③: 実際に計測した地震波を巨大地震に基準化し、その土地固有の地盤の影響を加味した被災度予測の実施、④: 地域住民のための自宅の被害状況、家族の安否・居場所がわかるアプリの利活用の検討。以上①～④より、上記問題の解決を図る。
主なルール整備等	➢ 被災度判定計の設置、被災度判定モデルの作成、地震情報(リアルタイム震度や被災度)の公開、地震情報の開示範囲

問題点

県・市の防災担当者

避難所の開設までの時間が約4時間であった。(東日本大震災の一例)。

防災拠点の施設管理者

大地震発生直後の緊急点検の開始は10～30分後であった(東日本大震災の一例)。

防災拠点の施設管理者

自施設の巨大地震時の被害を軽減したいが、その土地固有の地盤の影響を加味した被災度の予測法はない。

地域住民

地域住民は、家族の安否や自宅の被害状況を瞬時に知ることが出来ない。

問題解決への取組(実証事業の概要)



図1 実証事業の概要

得られた成果(KPI)

県・市の防災担当者

概ね3時間で避難所が開設されることが見込まれた。

防災拠点の施設管理者

施設管理者の居場所に関わらず、概ね2分後から構造体の被害状況が把握できることが見込まれた。

防災拠点の施設管理者

37棟のうち実証期間内に地震を経験した建物12棟について巨大地震時の被災度予測を実施。

地域住民

アプリを用いて状況を知ることが可能となり、アンケートによる評価は4.4(5段階評価)であった。

【地域課題】

徳島県は県南部沖合に南海トラフ、県北部に中央構造線が存在し、今後30年以内の**南海トラフ地震(M8～9クラス)の発生確率は70～80%**と高く、巨大地震の備えに防災ネットワークシステムの構築が急務である。

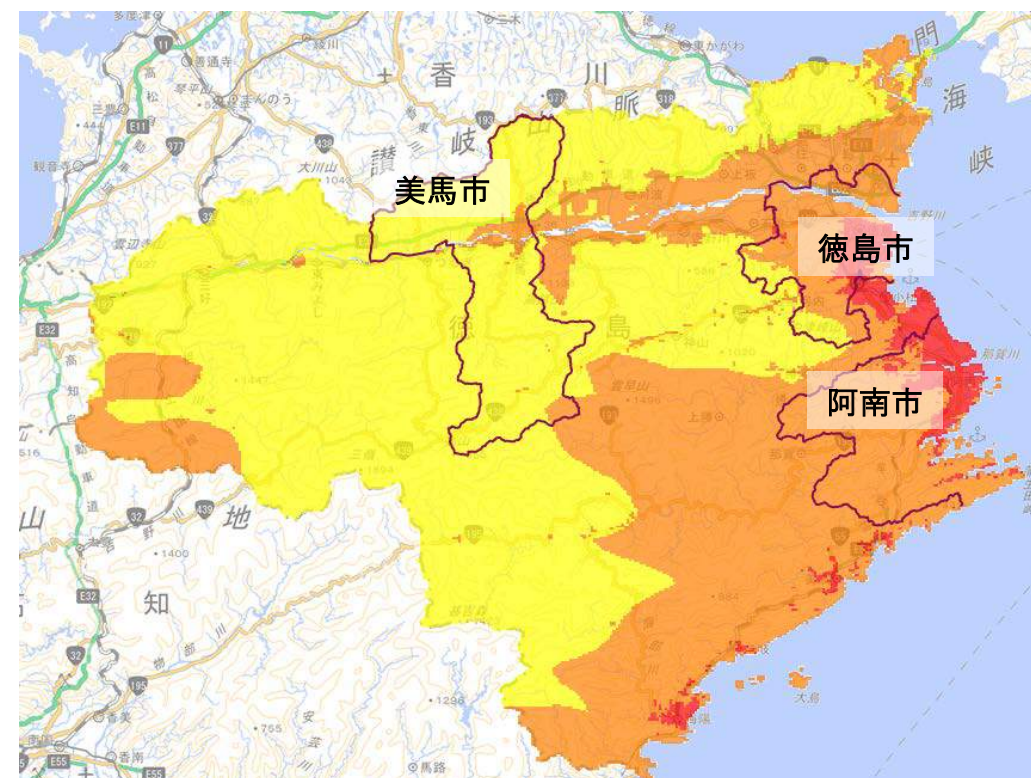


図2: 南海トラフ巨大地震 想定震度分布図

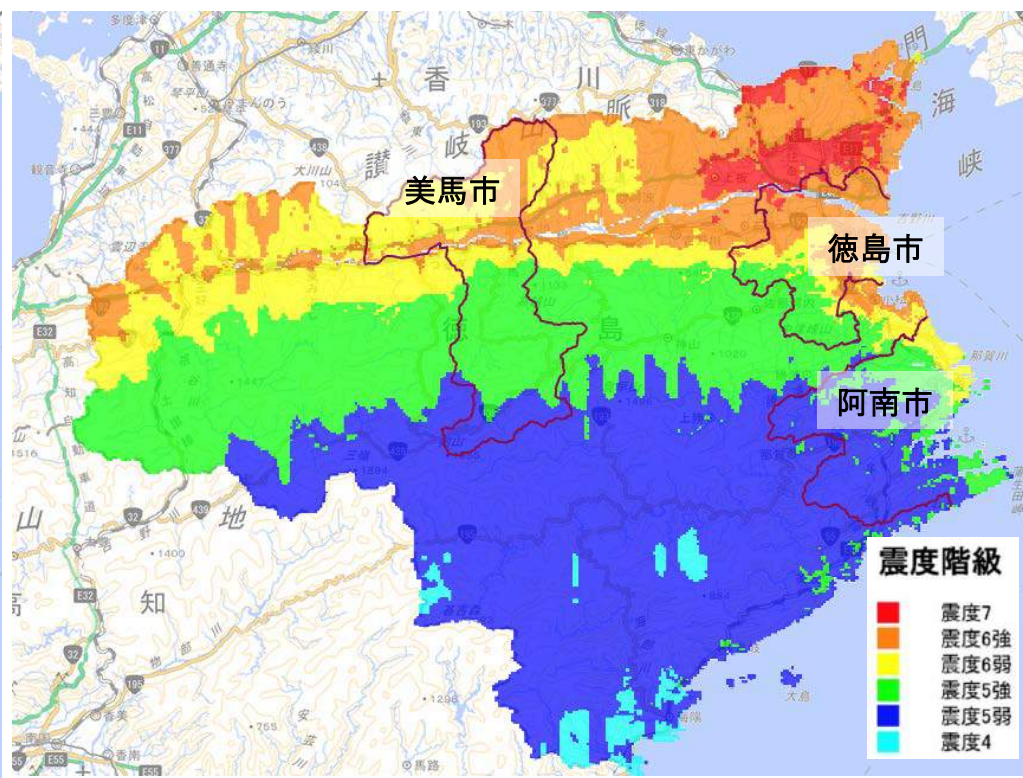


図3: 中央構造線・活断層地震 想定震度分布図

【IoTサービスの概要】

被災度判定計を用いた防災ネットワーク



図3:実証事業の概要(再掲)

スマートフォンによる防災アプリ



＜利用者＞
被災度判定計を自宅に設置している住民

＜表示内容＞
自宅や周辺地域のリアルタイム震度、建築物・地盤の被災度、家族の安否確認

公共施設等における防災情報モニター

徳島県内地震情報			〇〇病院被災度情報	
震源	RT 震度	震深	リアルタイム震度	被災度
〇〇病院	3	1	3	11
△〇小学校	4	2		
〇〇県庁	4	1		
〇〇消防署	3	1		
〇〇中学校	2	2		
△〇小学校	2	2		
〇〇大学	3	1		

＜利用者＞
公共施設等の利用者や職員等

＜表示内容＞
当該建築物及び周辺地域のリアルタイム震度、建築物・地盤の被災度

徳島県全域防災情報一括管理システム



＜利用者＞
県庁職員や市職員等の防災担当者（災害対策本部・支部）

＜表示内容＞
実証事業全ての建築物のリアルタイム震度、建築物・地盤の被災度

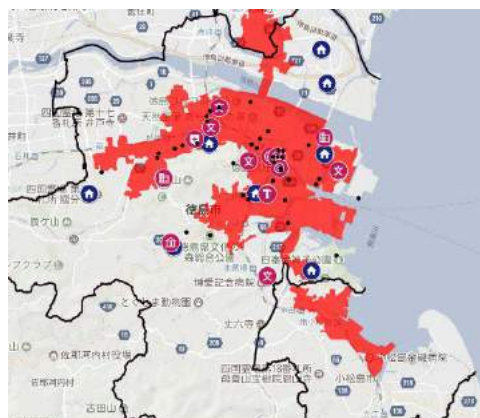
地震情報・被災度情報の利活用

【実証内容及び成果①】

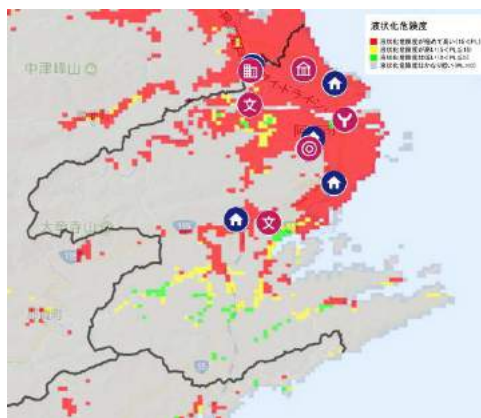
■ 設置位置に関する検証

- 人口集中地区
- 防災拠点等となる県有施設
- 南海トラフ巨大地震や中央構造線・活断層地震に対する想定震度分布
- 液状化危険度
- 土砂災害危険箇所

の項目に対して適切な位置への被災度判定計の設置に関する検討を実施



人口集中地区・防災拠点(徳島市)例

南海トラフ巨大地震
液状化危険度(阿南市)例

■ 施設利用可否判断の定量化

- 鉄筋コンクリート造、鉄骨鉄筋コンクリート造、鉄骨造、木造建築物の大地震時の建物の傾き、地盤の傾きを瞬時に数値で表すことが可能となった。その結果、大規模地震発生直後における施設管理者が上記の構造種別ごとに、施設の利用可否を定量化して判断することが可能となった。

鉄筋及び鉄骨鉄筋コンクリート造(RC・SRC造)
〈低層・壁式構造〉

〔災害時調査シート〕 〔第__回目チェック〕 作成日時：平成__年__月__日 __時__分

□ 外部調査

第1次 外部から一見して危険かどうかの調査

(1) 外部から一見して危険と判断される

調査項目	被害例	はい：○ いいえ：×	○の場合の対応 △の場合の対応
1 避難建物全体、又は一部が崩壊している。 もしくは、1層、又は2層以上の階層がつぶれている。			建物の崩壊について把握が可能 建物の使用不可
2 避難建物の基礎が、崩壊している。 又は、上部構造と基礎がずれている。			危険なため 建物の使用不可
3 避難建物全体、又は一部が傾斜しているのわかる。			建物の傾斜について把握が可能 危険なため 建物の使用不可

建物の緊急点検に関わる指針(チェックシート)における定量化された項目例

【実証内容及び成果②】

■ 巨大地震時被災度予測

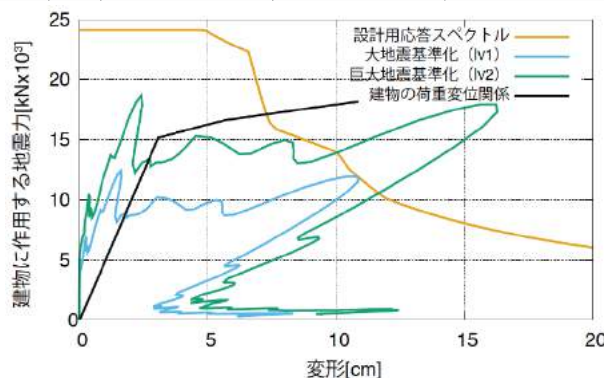
- 建物全37棟のうち、12棟の建物でリアルタイム震度1の実地震波を計測した。計測した地震波を巨大地震に基準化し、巨大地震時被災度予測を実施した。その結果、検証建物について**その土地固有の地盤の影響を考慮し想定した巨大地震の被災度予測が可能となった。**

建物	方向	設計用応答スペクトルによる被災度予測 (基準法)	その土地固有の応答スペクトルを用いた 巨大地震時被災度予測	
			Lv1: 基準法相当	Lv2: 品確法 耐震等級3相当
A	X	1/143	1/1266	1/844
	Y	1/108	1/1603	1/1069
B	X	1/81	1/399	1/266
	Y	1/303	1/452	1/301
C	X	1/106	1/916	1/611
	Y	1/101	1/909	1/606
D	X	1/120	1/2165	1/1594
	Y	1/257	1/1209	1/423

※ 表中の数値は、要求される地震力に対する建物の最大応答変形角を示す。

※ 建築基準法で定められている大地震時の人命保護に関する検証とは結果が異なる。

※ 今後、中小地震の地震波を繰り返し計測することにより被災度予測結果の精度が向上すると考えられる。



■ 防災情報一括管理システム・防災情報モニター・防災アプリを用いた被災度情報共有

- 情報共有ツールにより、迅速に地震情報・被災度情報を得られ、**巨大地震時後の行動判断に利活用できる**ことを確認した。



防災情報一括管理システム



防災アプリ

【ユーザーのご意見・管理システム】

- ・震度計の数が多いほど、身近な震度が解り、利用価値が高まると思います。今後、震度計の増設を望みます。40代男性
- ・震度計が設置されている場所と離れている地域に本システムの普及が広がってほしい。20代女性

【ユーザーのご意見・モニター】

- ・避難のタイミングが迅速に判断できる。20代女性
- ・生徒にも視覚で情報を伝えられるので大変有効だと思います。50代女性

【ユーザーのご意見・アプリ】

- ・少し落ち着いて行動できそう。40代女性
- ・無駄な動きをしなくてすみそう。40代男性

次世代宇宙システム技術研究組合

地方企業参加による防災・広域巨大災害対策【防災】

提案者	次世代宇宙システム技術研究組合、和歌山大学、産業技術大学院大学
対象分野	防災
実施地域	紀伊半島沿岸地域(和歌山県、那智勝浦町、田辺市、印南町)、 熊本県山江村
事業概要	現状では通信網に抗たん性が低く、広域巨大災害発生直後の被災情報を送る手段・手法が確立されていない問題点がある。加えて平常時にも、普段使いのIoT機器、利用回線・システムのロールモデルが示されず、利用が進んでいない問題点がある。そこで本事業では衛星利用やエッジサーバにより通信網の抗たん性を高め、災害状況報告のためのプロトコル・手順を制定し、準天頂衛星システムを利用して重傷者の所在を推定する仕組みを構築した。また利用しやすいIoTセンサ端末を供給する仕組みを構築、利用例を示し普段使いのユーザ増に努めた。
主なルール整備等	災害救助の現場で使用される情報伝達ルール、IoT機器のデータプロトコル公開に関するルール(ガイドライン)、IoT機器によって取得した情報の活用に関するルール(ガイドライン)

問題点

通信網の抗たん性

災害時に利用可能な抗たん性の高いデータ回線が整備されておらず、東日本大震災発生時には電話・インターネット回線が3日間も使用出来ず、被害が拡大した

IoTデバイスの普及

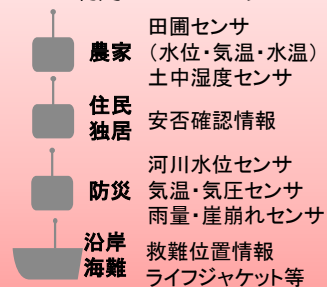
必要以上に高スペックな機器や通信手段を利用することで、初期費用や専用通信網の設置などによるランニングコストが高く、気軽に導入することが出来なかった。またインターネット回線のみを利用する事で災害時には回線切断が発生し、周辺で集めたデータ収集も不可能になることが多かった

問題解決への取組(実証事業の概要)

普段使いのIoTの普及



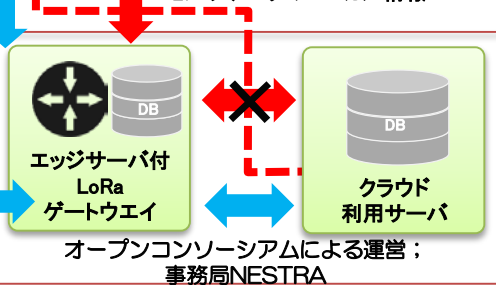
IoT利用のロールモデル



広域巨大災害発生時の情報



センサデータのローカル情報



危機管理センター



得られた成果(KPI)

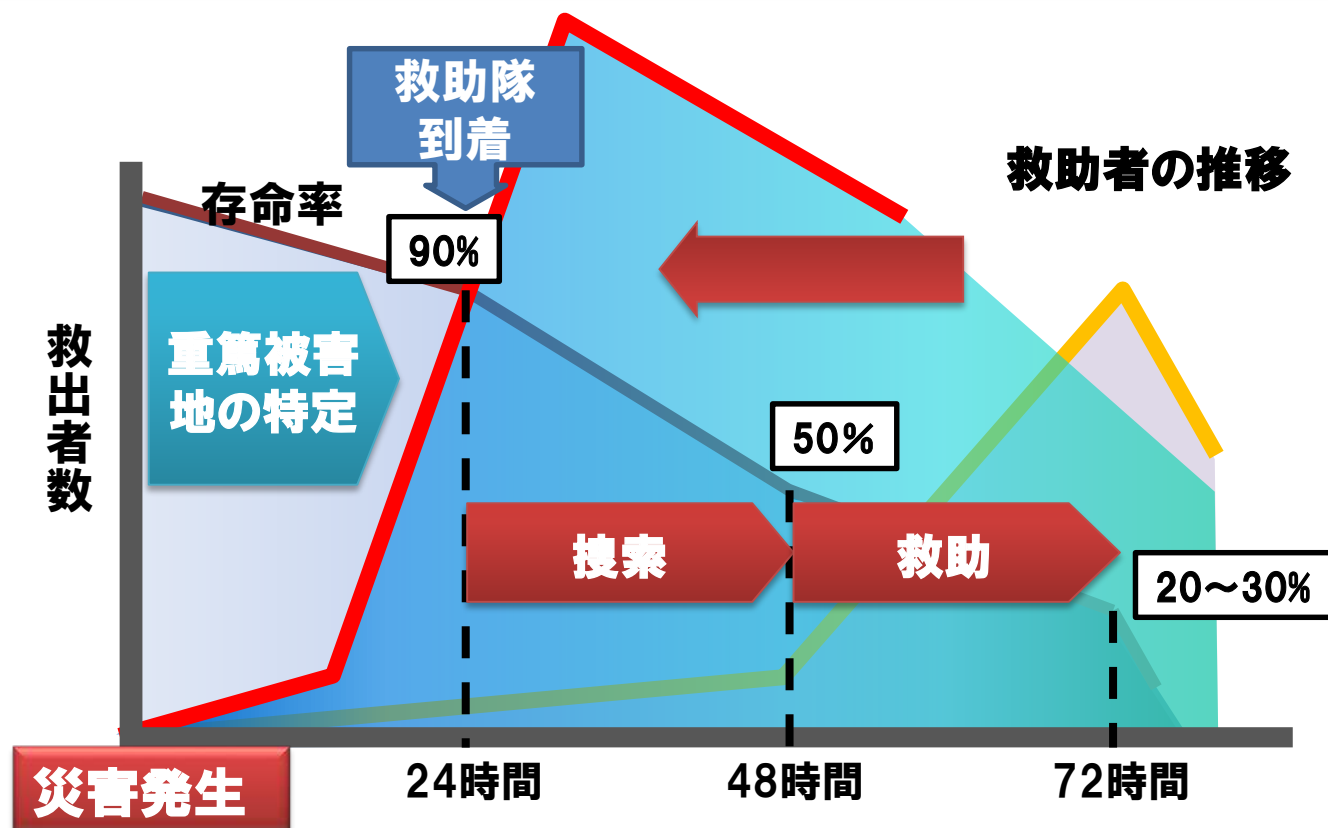
通信網の抗たん性

重症者の所在推定のために、災害発生直後3日間の情報が断線されることなく、災害情報センターに情報提供できるシステムを構築した。

IoTデバイスの普及

利用地の業者・団体も参加するコンソーシアムを作る事で、汎用目的に利用出来るデバイスの購入やシステムの導入が気軽に行えるような体制を構築した。利用例を地域に紹介し平時のユーザ開拓を進めた。平時利用のシステムにもエッジサーバの導入や断線情報の収集機能などを持たせることで、有事にも利用出来るシステムが構築出来た。

次世代宇宙システム技術研究組合 地方企業参加による防災・広域巨大災害対策【防災】



災害発生後、被災者の存命率は時間との勝負となります。
東北大震災では、重篤な被災地の情報がなく、
救出が本格的に始まったのは、48時間後でした
検索の時間を短くできれば、事前に重篤な被害地が分かれば
もっと多くの人々の救助ができるはずです。
このための抗たん性の高いIoTシステム構築と実証が本事業のテーマです

次世代宇宙システム技術研究組合

地方企業参加による防災・広域巨大災害対策【防災】

本プロジェクトでは、災害時における通信の抗たん性の高いシステム実証を目標に、以下の二つを実施しました。

- ✓ 重篤な被害情報を特定し、みちびきで送信するシステムの実装
- ✓ 普段使われるIoTデバイスの普及と、発災時の重篤情報への利用

実施地域

紀伊半島沿岸地域（和歌山県、那智勝浦町、田辺市、印南町）、熊本県山江村



次世代宇宙システム技術研究組合

地方企業参加による防災・広域巨大災害対策【防災】



がけ崩れセンサの
設置・実証
(熊本県山江村)



砂防ダム河川水位計の
設置・実証
(和歌山県那智勝浦町)



土中水分センサの設置・実証
(和歌山県)



エッジサーバ
の設置・検証
(熊本県山江村)



IoT組立講習会
(和歌山・神奈川)



津波防災の日の避難訓練検証と
準天頂衛星との通信実証
(和歌山県広川町)



田んぼセンサの設置・実証
(熊本県山江村)



IoTシステムの発災時情報の
取り扱いの検証
エッジサーバシステム(熊本
県山江村役場)



見守り・環境センサの設
置・実証
(熊本県山江村)



水難ライフジャケットの実証
(和歌山県)



情報入力のしやすさ検証および情報の質に関するインタビュー
(和歌山県赤十字病院)



河川水位計の設置・実証
(熊本県山江村)

次世代宇宙システム技術研究組合

地方企業参加による防災・広域巨大災害対策【防災】

「災害時に利用可能な抗たん性の高いデータ回線の整備」について

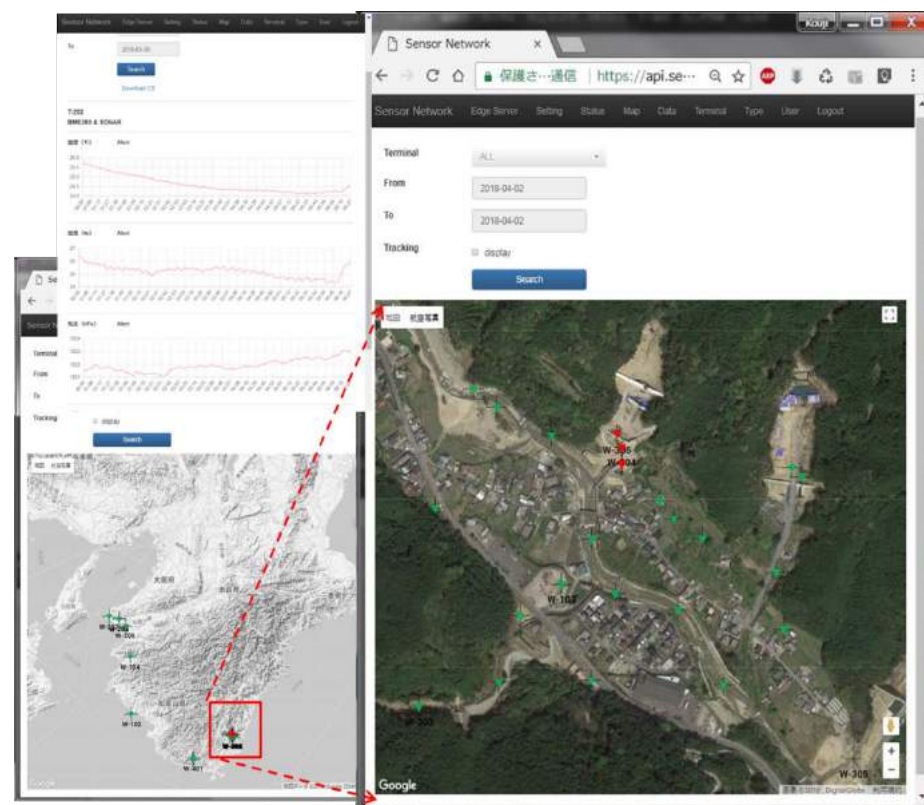
- 避難所に設置される準天頂衛星(Q-ANPI)との通信装置に、本事業で実証したシステムを組み込むことにより、大規模災害発生時においても、**通信回線が途切れることなく、重篤被害地の情報を送れることが実証できた**
- 普段使いのIoTシステムのゲートウェイに、**エッジサーバ**を組み込むことにより、インターネット等が断絶してもローカルネットワークの情報が得られ、**重篤被害地の特定や二次災害の防止に有効であることが実証できた。**

「平時利用可能なIoTデバイスの普及」について

- IoTデバイスの普及のため、低価格で汎用性の高く地域企業や学校が使えるシステムの構築と実証ができた。
- 実証したIoTデバイスのハード・ソフト・通信プロトコル・実施利用例を、**オープンソース化**することで、参入窓口を広げ、今後の利用拡大に向け道筋が開けた。

補足事項

- オープンソース化は、LoRa無線版は、基本キットを準備中。WiFiバージョンは、基本キットを試験販売中。
- 試験的な基本キットは、ルワンダにて国連開発プログラム(UNDP)で採用され、現地での組立て設置が始まっている。(ルワンダでの実証の動画:https://youtu.be/wQU_FIYZVqU)
- 2018年度は17年度に引き続き、IoTデバイスの新規設置・追加設置の要望を多く受けており、引き続き実証を継続予定(熊本県山江村、和歌山県那智勝浦、静岡県牧之原市、ベトナムほか)



データ利用アプリケーションの画面例
(通信断絶箇所(被災地)が赤字▼で表示される)

NECソリューションイノベータ株式会社

地域を網羅する賢いバス停による見守りサービス事業の創出と展開【都市、医療・福祉】

提案者	NECソリューションイノベータ株式会社、野々市市、学校法人金沢工業大学、ヨシダ宣伝株式会社
対象分野	都市（スマートシティ）、医療・福祉
実施地域	石川県野々市市
事業概要	➢ 全国の行方不明者届受理件数は約8.4万件超で年々増加。実施地域は10歳代以下の人口構成比が約20%（全国割合より3ポイント高い）。さらに近隣市町から車の流入が多く、安心して利用できる地域環境が必要。 ➢ バス停をIoT化し市町村の情報基盤として活用する住民サポートモデルを実証する。 ・「賢いバス停」による児童見守りにより安心、安全な街を実現する。 ・人物特徴を数値化し、プライバシーを保護した形式でデータベースに蓄積する。 ・閉じた人物特徴値で、第三者のトレースを防止し、保護者だけに行動履歴を知らせるシステムを実現する。
主なルール整備等	個人情報・個人情報と紐づく移動履歴を活用するためのカメラ設置・形状／匿名情報生成に関するルール整備

問題点

児童見守りの必要性

登下校・放課後は「声かけ」「つきまとい」といった不安があり、子供が被害者となる事件に発展することが懸念される

実証地域は10歳代以下の人口構成比が20%と高い

子供の生活空間における安全対策が必要である

問題解決への取組（実証事業の概要）

事業主体

民間事業者

（地域に密着した輸送・販売サービス事業者など）

実証時の役割

NECソリューションイノベータ：人物特徴値技術
野々市市：フィールド提供、住民への広報
金沢工業大学：通信技術
ヨシダ宣伝：バス停の設計製造

下校時間なのに
いつもと違う
場所にいる！

児童見守り

?

（独立した）専用無線ネットワーク

得られた成果（KPI）

児童見守りの必要性

バス停に安全安心への貢献を期待する利用者の割合 55%

実証実験参加の保護者へのアンケート結果により、見守り事業の満足度81%

実証実験で用いた、バス停に閉じた見守りの仕組みが良いと回答した保護者の割合94%

子供の移動ルート検出の正解率 70%

地域を網羅する賢いバス停による見守りサービス事業の創出と展開【都市、医療・福祉】

■本事業で解決しようとした問題

実施地域は『10歳代以下の人口構成比が約20%と高い』『近隣市町から車の流入が多い』
安全安心のために見守りの仕組みが望まれているが、導入には以下の課題がある。

●【見守られる側の課題】

ICタグ等の機器を持ち歩く必要があり負担となる。忘れた場合は見守りができない。
カメラによる見守りの場合は「監視されている」という心理的負担がある。

●【見守る側の課題】

機器の設定場所が限られ、継続した見守り情報をフォローアップできず、逆に不安になる。
符号化した情報で管理しても、蓄積・トレースすることで、個人を推測される危険性がある。

■問題にある背景・マクロ的環境

- 政治的 個人情報保護法の改正で、よりセキュアな情報の取り扱いが求められている
- 経済的 特殊機器導入コストや機器配布・破損紛失時の対応コストが負担となっている
- 社会的 カメラ利活用に対する拒否反応・プライバシー保護への住民の意識の高まり
- 技術的 蓄積された情報から予想しなかった情報が明らかになる可能性への懸念がある
網羅度不足により、不連続な見守り情報が逆に利用者を不安にさせている

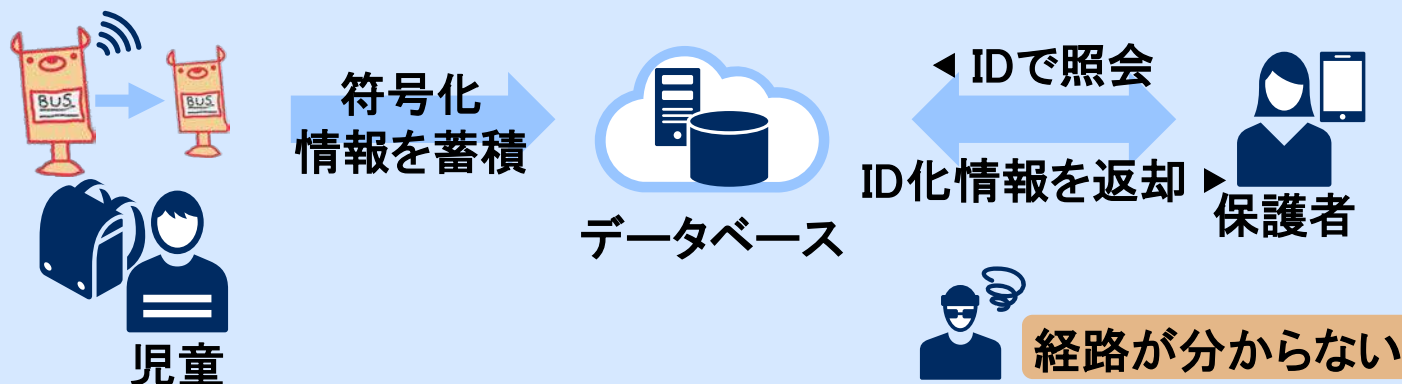
地域を網羅する賢いバス停による見守りサービス事業の創出と展開【都市、医療・福祉】

■ 実証事業で試行した策

- 地域に身近なバス停にカメラを設置し、ICタグや交通系カード等特殊な装置を持ちあるくことなく見守り、対象者の負担を軽減する
- 親しみのあるキャラクタ型カメラを設置することで、「カメラに監視されている」という心理的負担を軽減する
- 個人を特定できない特徴量を蓄積し行動履歴をトレースすることで、個人を推測・トレースされる危険性が少ない数値化技法の開発
- 地域を網羅するバス停にカメラを設置し、継続した見守りフォローアップ情報を提供することで、保護者の不安を軽減

バス停固有の符号化

子供の経路が確認できる



第三者に情報を
推測される不安
をなくし、適正
な用途には蓄積
情報を有効活用

地域を網羅する賢いバス停による見守りサービス事業の創出と展開【都市、医療・福祉】

■ 実証事業実施状況（想定：登下校をバス停で見守りスマートフォンで検索）

【参加者】野々市市にお住いの親子（小学生1～6年生、13名）

【実証実験運営者】コンソーシアムメンバー約40名

- ① バス停（18か所）に見守り機器を設置、4つのルートを設定。
- ② 一つのルートを歩き、カメラが子供を捉え、見守り情報を蓄積。
 - 人物を水平6領域で均等割り（頭・顔・上半身・腰・脚・足先）し、各領域の色相・彩度・明度分布を入力としてハッシュ値を計算
- ③ スマートフォンで見守り状況を検索し、歩いたルートと比較し、有用性を確認。
- ④ 2種類のキャラクタ型バス停（カメラを構えている／カメラが目立たない）で、心理的負担を確認。広告自動配信の有用性も確認。
- ⑤ 別日に5m間隔でバス停（3か所）を設置し、1人／2人／3人の組み合わせで、前を通過し、見守り情報を蓄積。
 - 類似度向上（条件に明度を追加）、複数人物の個別検出対応の追加実験を実施



■ 実証事業における成果達成状況（KPIによる計測）

- 同一人物から生成した特徴値の類似度 **類似度60%**
- 対象者がキャラクター形状のバス停を選ぶ割合 **90%**
- 見守り事業の満足度 **満足度81%**
- ルール案の策定状況 **追加2ルール策定**

地域を網羅する賢いバス停による見守りサービス事業の創出と展開【都市、医療・福祉】

■ 実証過程でぶつかった障壁、及び、障壁に対して変更・工夫点

- 撮影環境や体勢(正面・斜め向き等)の違いによる同一人物判定の難しさ
色特徴の重みづけ・全身画像の分割方法・複数検出手法の共通解を導くことで克服
- LoRa伝送遅延や通信特性によりネットワーク構築が難しい地点への対策
Edge側での特徴値変換による情報量削減・複数ゲートウェイ構成のクラスタポロジで克服

■ 実証成果に基づき検討されたルール案

● カメラ設置・形状に関するルール

- ・ サービス提供者が、撮影対象者に対して、カメラハード面から、「監視されている」という心理的負担や不安に配慮し運用する。カメラ画像の撮影および利活用のために、カメラを設置する場合、カメラの設置およびカメラ形状に配慮する。

● 匿名情報生成に関するルール

- ・ サービス提供者が、サービス利用者に対して、技術面から「経路追跡から個人を特定されてしまうこと」に配慮し運用する。
- ・ 匿名加工情報の利活用のために、蓄積・管理する場合、第三者が匿名加工情報を取得・蓄積し、匿名されたまま解析しても、経路追跡ができないよう配慮する。

一般社団法人子供教育創造機構

高専IoTネットワークを活用した地域IoTデータの取得、教育を主とした小規模自治体利活用モデルの実証事業【教育】

提案者	南小国町、横瀬町、一般社団法人子供教育創造機構、熊本高専、鶴岡高専、仙台高専、阿南高専、鳥羽商船高専、香川高専
対象分野	力) 教育
実施地域	熊本県阿蘇郡南小国町、埼玉県秩父郡横瀬町
事業概要	中山間地域ではICTやIoTデータを利用して地域課題を解決する人材がますます必要とされるが、人材育成は中山間地域ほど進んでいない現状がある。これを解決していくためには、ICTやIoTデータを利用した教育を可能にする教員養成および教育カリキュラム、教育で利用可能な地域IoTデータの取得と運用が課題となる。全国高専で開発している低価格な教育向け地域IoTセンサーを導入し、授業案の開発・共有および教員や自治体職員への説明・研修プログラムの作成をすることで、それらを解決する。
主なルール整備等	➤ 地域IoTセンサー運用ルール、教員・自治体向け研修ガイドライン

問題点

カリキュラム不足

IoT教育に即した授業カリキュラムが不足している。

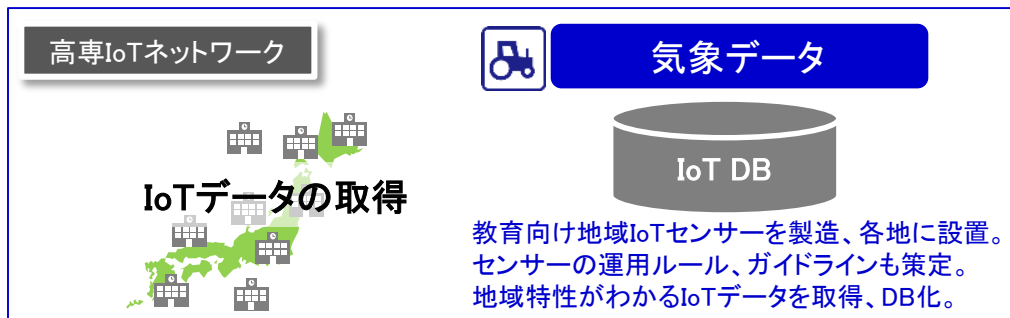
センサーの運用ルール整備

カリキュラムの実施に当たって、低価格だが稼働率の高いセンサー運用ルールが整備されていない。

研修ガイドライン整備

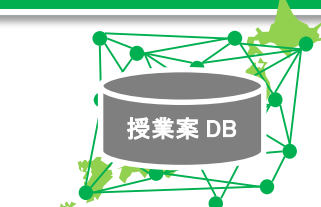
教員・自治体向けの研修ガイドラインが十分に整備されていない。

問題解決への取組(実証事業の概要)



<IoTデータを活用した授業案開発・共有>

小規模自治体ネットワーク



実データを利用し、「エビデンスに基づき、課題や検証をする」授業をカリキュラム化。またその授業が地域全体の理解の上で実施されていくよう教員・自治体職員・議員向けの研修、保護者向けワークショップを実施するガイドラインを策定。

「地域を知り・活かす」人材育成の実現

各地域が「持続可能な自立」の街へ

得られた成果(KPI)

IoT教育パッケージ

センサーデータを活用した教育カリキュラムを作成して授業を実施。教員83%、生徒95%の満足度を達成した。

センサーの運用ルール整備

低価格で製造できるセンサーの運用ルールを策定し、最終的にセンサー稼働率85%を達成した。

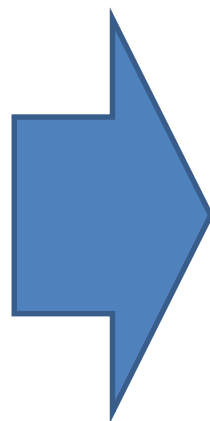
研修ガイドライン整備

教員・自治体向け研修ガイドラインの作成、研修実施。
教員100%、自治体職員94%、保護92%の満足度を達成。

IoTサービスで解決する地域課題

地域の現状(課題)

- 様々な判断が、データに基づく判断よりも前例や主観判断多め
- 学校も地域も人規模が小さく、多様な視点が持ちにくい
- 学校や地域社会でもICTやIoTなどのテクノロジーが身近ではない。
- 外部人材に頼らざる得ない



地域の様々な課題に向き合うには？

- 客観的データを基にした優先順位付け
- 定量データ、定性データ含めた多様な視点からの課題解決
- テクノロジーの活用
- 住民一人一人の主体的な関わりと対話の姿勢

課題解決方針

ICTやIoTを活用し、外部人材に頼らずに地域の地域課題を解決可能にする人材育成ができる仕組みづくり

- 高専IoTネットワークを活用したIoT教育パッケージを整備し、小中学校の人材育成
- 地域のみで持続可能なIoTセンサーの運用ルール策定
- 教員、自治体職員、保護者などの大人向けプログラム

一般社団法人子供教育創造機構

高専IoTネットワークを活用した地域IoTデータの取得,教育を主とした小規模自治体利活用モデルの実証事業【教育】

地域課題を解決するIoTサービス

IoTデータの取得



- センサー設置環境要件
- センサー設置作業基準を確立
- 地域IoTセンサー保守支援モデルの確立
- センサー製造コスト10万以下、運用ルール整備

データを利用した授業



- ICT、IoTデータを利用した様々な指導案を開発・共有
- 先生方の授業案もコンソーシアム内で共有
- 地域超えて、先生方も学び合う仕組み

地域の大人向け



- 町役場職員・議員向けワークショップ
- 教員研修
- 保護者向けワークショップ
- 上記内容の共通部分をオンライン講座化

一般社団法人子供教育創造機構

高専IoTネットワークを活用した地域IoTデータの取得,教育を主とした小規模自治体利活用モデルの実証事業【教育】

実証内容及び成果

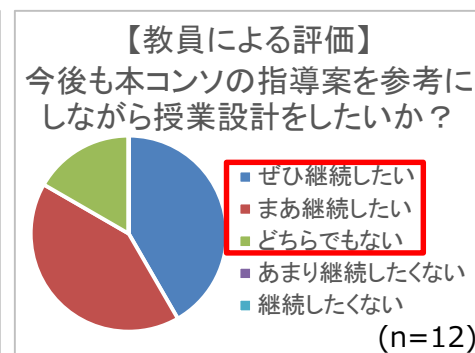
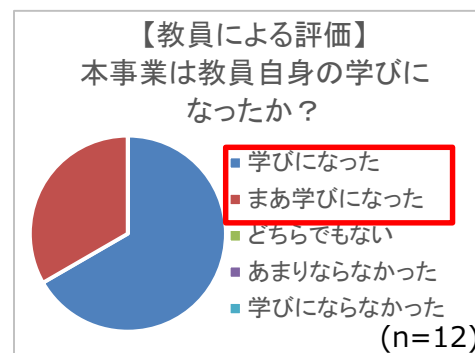
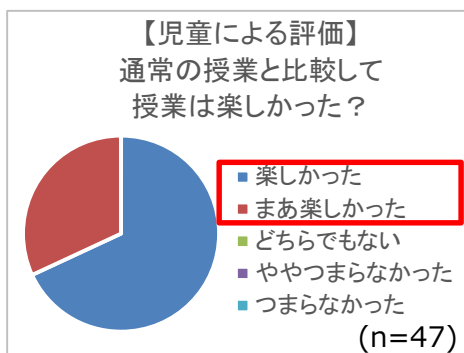
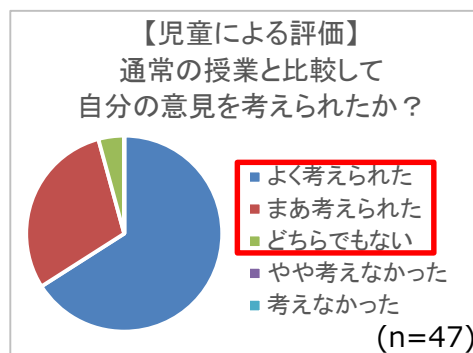
センサー設置とデータ取得

- 高専開発の気象センサーを元に、教育用IoTセンサーとして仕様変更・整備。
- 南小国町、横瀬町の各町と調整の上、各町10箇所ずつを2017年7月～9月で順次設置、データ収集開始)
- 気象関連データ(気温、湿度、日射量、降水量、風向、風量など)を取得。



データを活用した小学校での授業と満足度評価

- 本事業で開発したデータ分析画面で、取得した気温、湿度、降水量、日射量、風速、風向データの週間/月間グラフを作成、利用した。
- 南小国町:5年生「総合学習」の授業で、「地域のどんな気象条件が小国杉の生育に向いているか」を仮説を立て、木材工場の方と話して検証。
- 横瀬町: 5年生「理科」の授業で、二十日大根の成長を南小国町と横瀬町で比較し、気象条件が成長にどう影響を与えるか考える。



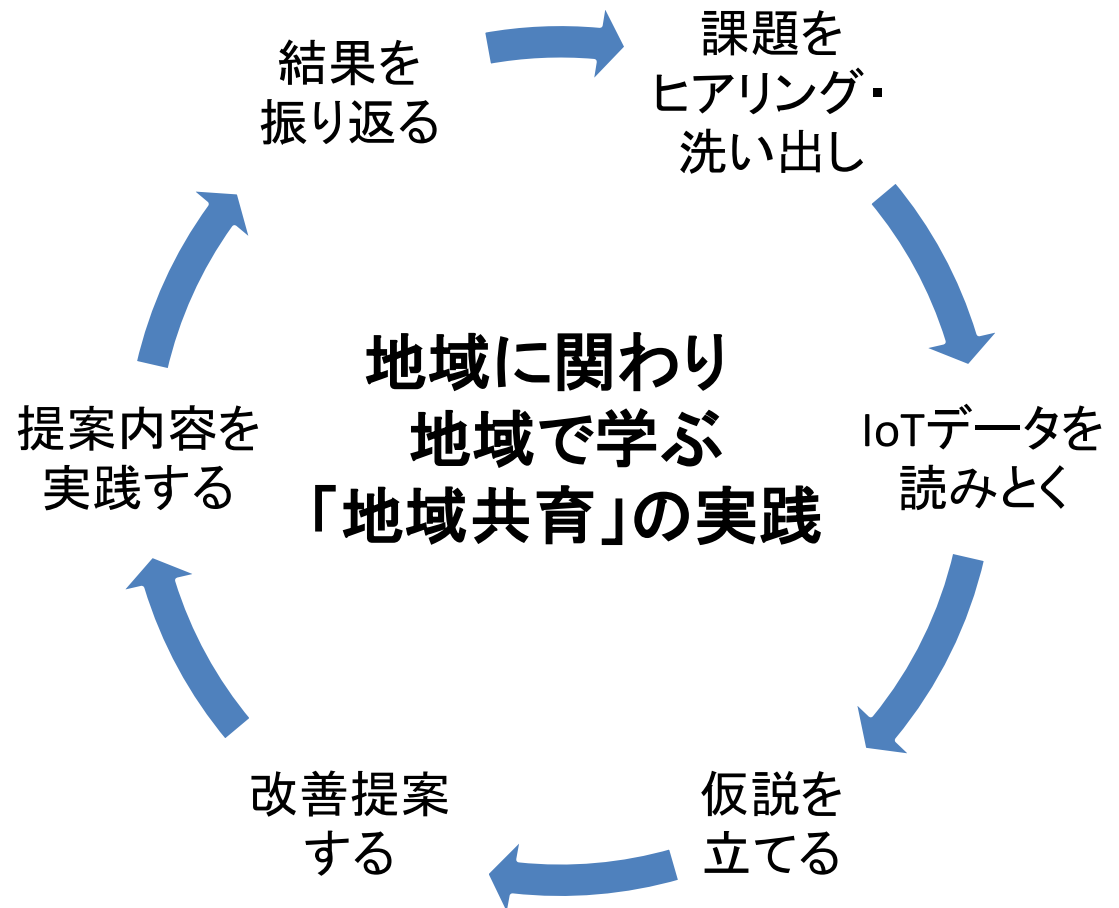
実証事業以降の取組予定

山間部地域は高校進学から地域外に出る生徒が多い。

中学校で地域課題を考え、
主体者として関わる経験を持つことは
将来大きな差となる。

2018年度は観光用IoTセンサー
(利用者数をカウントする
簡易な人感センサー)を開発。

取得したIoTデータを読み解き、
地域に提案、中学生も実践に関わる
「キャリア教育プログラム」として
中学校で実施予定。



株式会社エーティーエルシステムズ

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【教育】

提案者	山梨大学、甲府市、ミズノ株式会社、株式会社ボーネルンド、株式会社エーティーエルシステムズ
対象分野	教育
実施地域	山梨県甲府市
事業概要	➢ 現代の子どもの体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年の水準と比べて低下している(ソフトボール投げ平均値が6.8m低下)。それにともない「学力」「体力」「コミュニケーション能力」等の低下が課題である。 ➢ 本事業では甲府市内の2幼稚園・1保育園に通う幼児89名に、3つの異なる遊び環境において測定機器を装着し、運動遊びを行ない、データの測定・分析・見える化を行う。 ➢ 子どもに運動遊びを促し、プレイリーダ(以下P/L)の効果を検証。子どもが遊びにのめり込む環境をつくれる人材を育成するため、研修を実施する。
主なルール整備等	➢ 実証参加児童の保護者への同意の取り方(趣旨説明の徹底と参加規約等の整理)とセキュリティ対策

問題点

運動データの測定・分析

子ども用のウェアラブル端末(IoT機器)がなく、子どもの運動能力が測定できない。運動の状況変化や運動効果が分からない。

運動効果の見える化

子どもの運動能力の向上に資する「36の動き」を把握する仕組みがない。子どもの運動状況の分析、継続的な確認を促すアプリケーションがない。

運動遊び+P/L導入の効果を定量化

運動遊び、および多様な動きを子どもに経験させる人材(=P/L)の有意性を証明する定量データが少ない。

問題解決への取組(実証事業の概要)



得られた知見の提供

分析・解析

運動能力
+
動作
測定データ

保護者等事前同意

幼稚園
保育園等

保護者

地域スポーツ
関係者等

得られた成果(KPI)

運動データの測定・分析

子どもの運動能力を示すデータ9項目(心拍、活動量、動きの種類等)の測定に成功。3軸加速度センサの動作検出精度は目視観察の80.3%と目標値を達成した。

運動効果の見える化

測定データの見える化アプリを開発し、運動データを4分類して表示。実証に参加した園児の保護者90名に測定結果を提示し、45%が必要性感じた。

運動遊び+P/L導入の効果を定量化

P/Lがいた遊びでは、P/Lがいない場合に比べ、36の動き出現率が2倍となった。

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【教育】

■本事業で解決しようとした地域課題

文部科学省及びスポーツ庁
「体力・運動能力調査」

11歳男子の結果より(H28)

全国平均	2017年	1985年
ソフトボール投げ平均距離	27.2m	34m
平均身長	145.4cm	143.2cm

※山梨県は全国平均よりも低く、甲府市の平均は県内でも最低レベル。

学力の低下

思考力、判断力、表現力、
学び続ける力が低下



コミュニケーション 能力の低下

人を思いやる力、
人を惹きつける力が低下



体力の低下

基本的な動きが
習得されず、
運動量(身体活動量)が低下



将来的に国民全体の体力低下につながり
社会全体の活力が失われる事態に発展しかねない

脳の神経系の発達は
12歳までにほぼ100%に達し
幼児期に身につけた動きは
生涯消えない

→大人になっても体を動かすことが
苦にならない
→親になっても子どもと体を動かせる

社会で課題を
共有するために

①子どもの運動データの
測定・分析ができない

IoT機器の開発



②運動効果を見える化できない

Webアプリの開発



③運動遊びとP/Lへの
理解・認識の不足

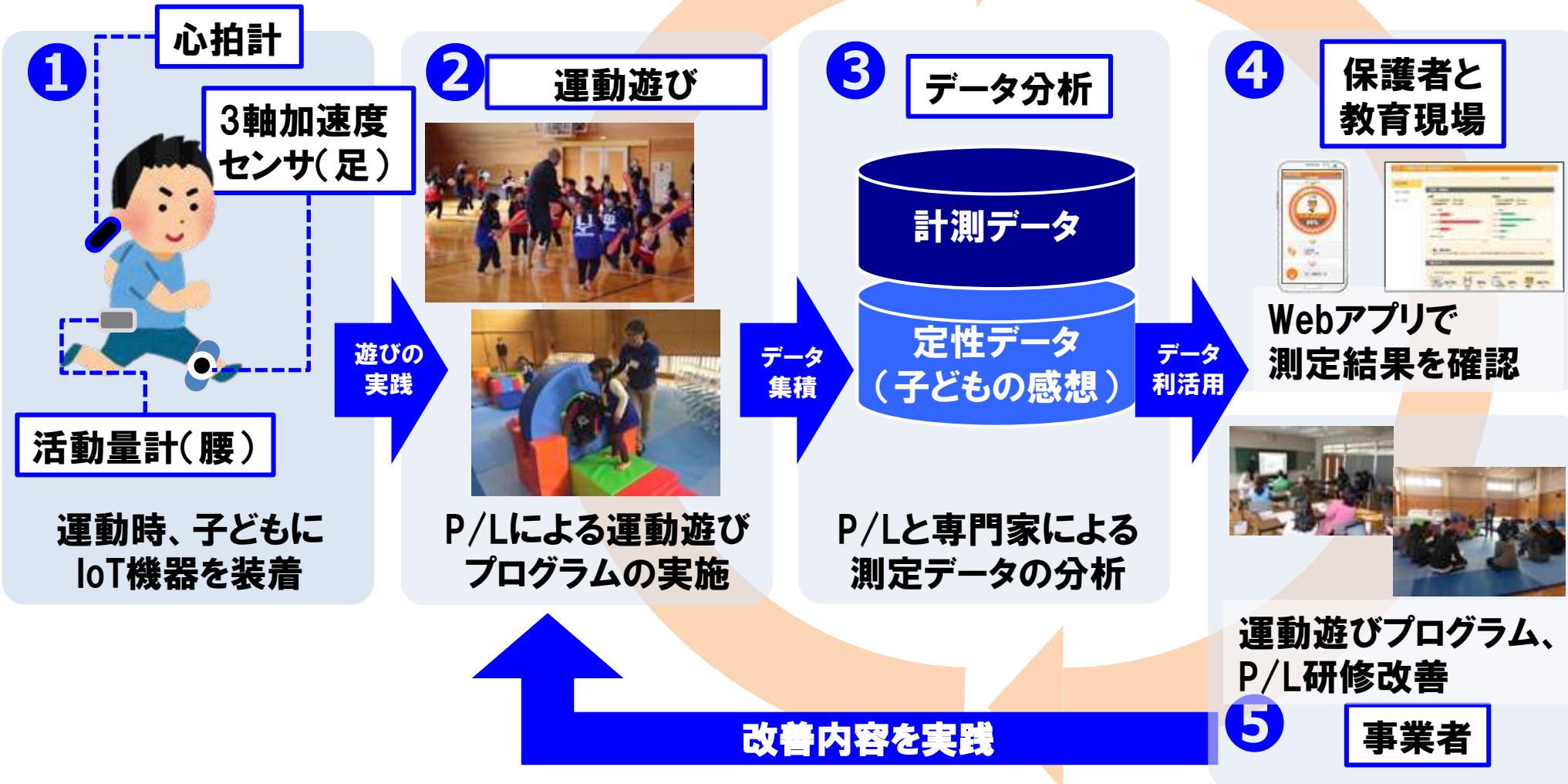
P/L育成研修の実施



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【教育】

■ 地域課題を解決するIoTサービスの概要

子どもの体力・運動能力を定期的にチェック／運動遊びプログラム & P/L研修をアップデート



■ 実証内容及び成果

① 運動能力データ測定

心拍計



活動量計



3軸加速度センサ



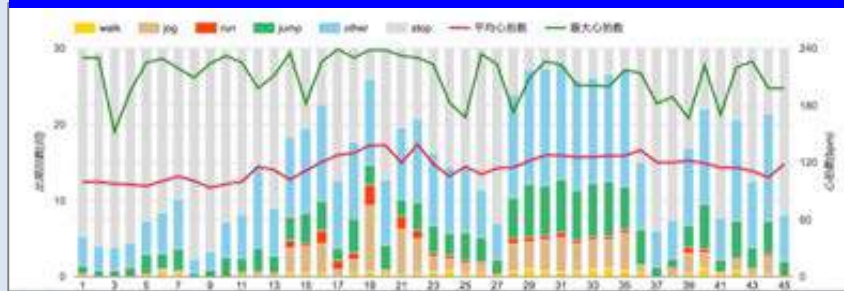
実証期間: 11/6~12/18

心拍計: 心拍 活動量計: 歩数、カロリー

3軸加速度センサ: Run, Jog, Walk, Stop, Jump, Other

③ プレイリーダ育成プログラムの改善

グラフ: 3軸加速度センサ・心拍計の時系列変化



事業者向けWebアプリにて運動遊びプログラムの効果を確認→実施内容の改善を図る

② 発達発育状況の見える化

保護者向け
Webアプリ実証参加園向け
Webアプリ

動きのタイプ



歩数+達成度

運動遊びへの
興味喚起

クラスの結果(平均)

園における運動遊び
取り入れ検討

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【教育】

社会の反響

山梨日日新聞
H29.10.14→

朝日新聞
H29.11.8↓



UTY
「ニュースの星」
H29.10.13→

新聞6紙、テレビ2局で報道
県内外の団体から問い合わせ有

今後の予定

▼子どもの運動データ測定機器の新規開発

「36の動き」判定アルゴリズムの開発・検証・精度向上

アルゴリズム

36動作を实践
分析・判定学習で
判定精度向上

カメラセンサーによる
動作の記録・蓄積
・5～6歳
・男女未就学児
・身体の形態的特徴も記録

新規IoT
ウェアラブルデバイスの開発

手 足
軽量化・耐衝撃性



かんたん
操作

運動遊びPG改善
P/L育成PG改善
+
個人に最適化した
推奨運動PG提案

▼運動効果見える化Webアプリの活用

小学生向け運動遊び教室

実施場所：1拠点（東日本）から
順次展開

対象者：低学年（約20名程）

測定回数：年4回



3軸加速度
センサ



P/L



Web
アプリ

平成28年度補正予算事業一覧

64

第一セッション

No	代表提案者	実施事業名	実施地域	ページ
1-1	信州大学経法学部（農業）	IoTを活用した地域ブランド創出スキームの構築～千曲川ワインバレー特区におけるワインの地理的表示取得に向けて～	長野県	2-6
1-2	国立大学法人愛媛大学（農業）	海洋物理モデルと海況 4 Dビッグデータを活用した水産業支援“IoT海況予測サービス”の創出	愛媛県	7-11
1-3	母子健康手帳データ化推進協議会（医療・福祉）	スマートキッズCity “YAOCCO”－成長への切れ目のない支援事業	大阪府	12-16
1-4	株式会社カナミックネットワーク（医療・福祉）	医療・介護データを活用した介護サービス及び業務支援モデル事業	千葉県他	17-22
1-5	社会医療法人春回会井上病院（医療・福祉）	IoTを活用した睡眠時無呼吸症候群スクリーニングの実証検証	長崎県	23-27
1-6	徳島県美波町（防災）	“止まらない通信網”を活用した命をつなぐ減災推進事業	徳島県	28-32

第二セッション

No	代表提案者	実施事業名	実施地域	ページ
2-1	株式会社エイビット（防災）	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	東京都	34-38
2-2	株式会社ミサワホーム総合研究所（防災）	地震情報・被災度情報によるビッグデータを活用した防災ネットワークシステムのモデル事業	徳島県	39-43
2-3	次世代宇宙システム技術研究組合（防災）	地方企業参加による防災・広域巨大災害対策	和歌山県他	44-48
2-4	NECソリューションイノベータ株式会社（都市）	地域を網羅する賢いバス停による見守りサービス事業の創出と展開	石川県	49-53
2-5	一般社団法人子供教育創造機構（教育）	高専IoTネットワークを活用した地域IoTデータの取得、教育を主とした小規模自治体利活用モデルの実証事業	熊本県他	54-58
2-6	株式会社エーティーエルシステムズ（教育）	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	山梨県	59-63

第三セッション

No	代表提案者	実施事業名	実施地域	ページ
3-1	株式会社ピクセラ（家庭）	爾後取付け式IoTシステムを用いた民泊向けIoTサービスの実証事業	大阪府	65-69
3-2	東レ建設株式会社（シェアリングエコノミー）	地域雇用創出を実現する“シェアリング農業”モデルの構築	京都府他	70-74
3-3	株式会社ガイアックス（シェアリングエコノミー）	デジタル身分証とスマートロックを利用した自治体スペースシェア	秋田県	75-79
3-4	LOOP Japan株式会社（シェアリングエコノミー）	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	神奈川県	80-83
3-5	トラストパーク株式会社（シェアリングエコノミー）	シェアリングエコノミー型九州周遊観光サービスモデル事業	熊本県他	84-88

株式会社ピクセラ

爾後取付け式IoTシステムを用いた民泊向けIoTサービスの実証事業【家庭】

提案者	代表団体：株式会社ピクセラ、オックスコンサルティング、泉佐野モバイル
対象分野	家庭（スマートホーム）、シェアリングエコノミー
実施地域	大阪府泉佐野市、大阪市
事業概要	➢ 訪日外国人観光客の増加にともない民泊の活用が注目を集めるなか、近隣との騒音トラブルや運営コストの削減が課題となっている。 ➢ 既存の民泊向け宿泊設備に、騒音センサーをはじめとするIoTシステムを後付け設置し、各種クラウドサービスで構成されるIoTプラットフォームと連結のうえ、IoTセンシングデータの収集とデータ解析により、騒音トラブルの抑制と運営コストの削減を実現する。
主なルール整備等	➢ 民泊サービスに有用なIoTシステムの構成ガイドライン策定

問題点

近隣トラブル

旅先の解放感等で悪意がなくても、深夜にわたる大声や大音量での音楽再生等の騒音トラブルを引き起こすことが多い

運営費用削減

民泊施設の運営においては、フロント業務の人件費が占める割合が大きい。

光熱費削減

宿泊者外出時の電気機器の消し忘れが光熱費増に繋がっている。

問題解決への取組(実証事業の概要)

2018年6月施行の民泊新法では、タブレット等によるテレビ電話を通じた本人確認が認められる予定であり、人件費削減効果が期待される



得られた成果(KPI)

近隣トラブル

実証した民泊において
60dB超の騒音発生5分後の
騒音レベル50dB以下の割合
注意喚起無し 72%
注意喚起有り 81%
9ポイントの改善

運営費用削減

受付時の人件費削減
8400円／月
(実証した民泊において対人受付をオーナーが来て実施した場合と比較)

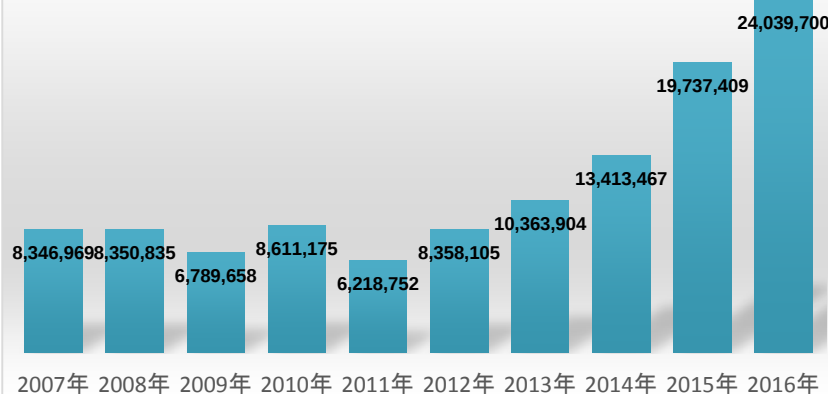
光熱費削減

月間34kWh、電気代換算で月間約1000円の削減
(冬季実証民泊における改善)

爾後取付け式IoTシステムを用いた民泊向けIoTサービスの実証事業【家庭】

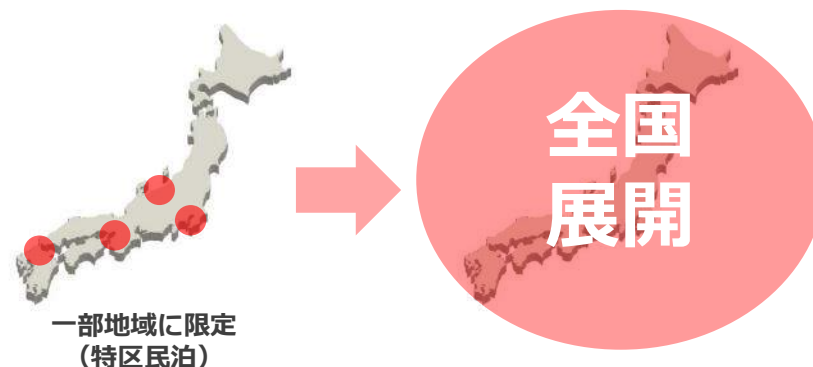
- ① 訪日外国人観光客の増加（2016年：2400万人超。政府目標：2020年に4000万人超）
- ② 住宅宿泊事業法（民泊新法）が2018年6月15日施行

訪日外国人人数推移



出典：日本政府観光局（JNTO）発表統計より

住宅宿泊事業法に伴う民泊営業可能地域



民泊による受け皿（2016年：58,000室、2020年には111,000室が必要）

（「日本における民泊利用の実態」日本政策投資銀行2016年3月、および「明日の日本を支える観光ビジョン構想会議」の決定から推計）

民泊運営の課題

近隣トラブル対応

- ・ 騒音等周辺地域への悪影響防止
- ・ 周辺住民からの苦情対応

光熱費

宿泊者外出時の電気機器の消し忘れ等による光熱費負担の増加

フロント業務

宿泊者名簿の作成
本人確認の義務

これらの課題が民泊普及のボトルネックに

爾後取付け式IoTシステムを用いた民泊向けIoTサービスの実証事業【家庭】

課題を解決するIoTサービス

近隣トラブルの防止

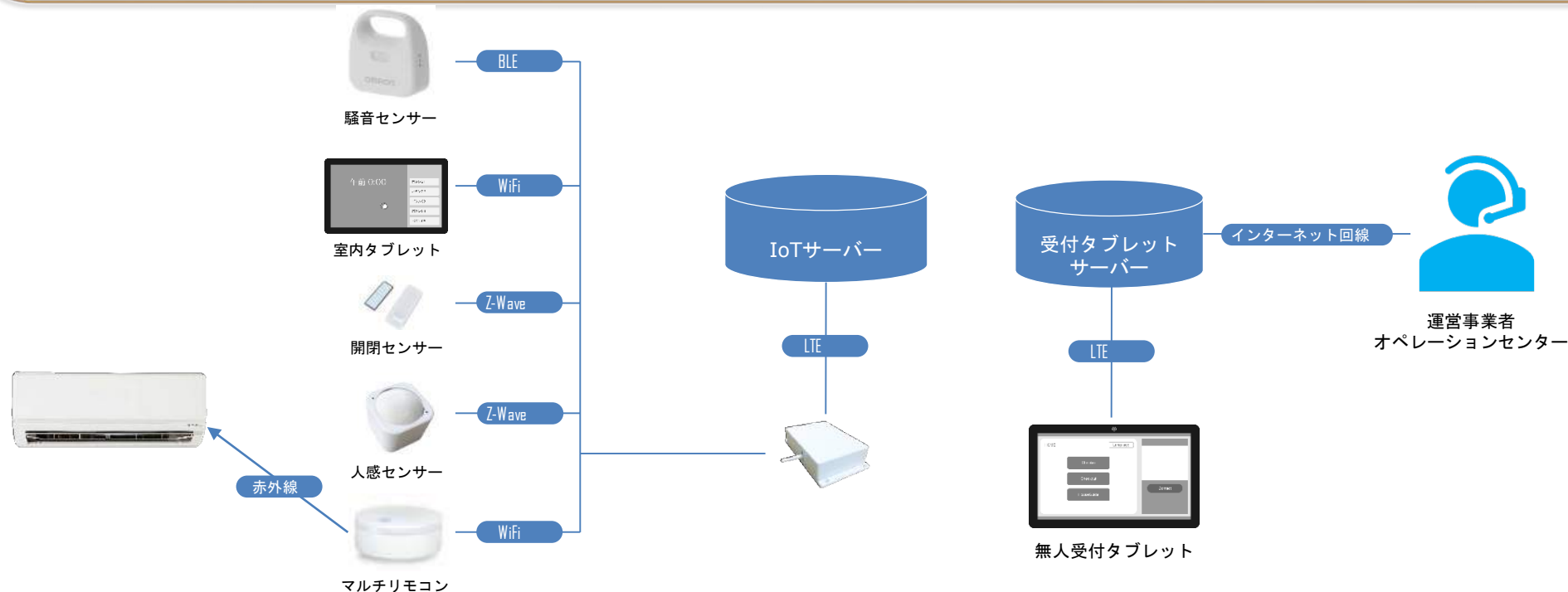
騒音センサーで民泊の騒音を計測。データをクラウドで解析し、騒音発生時にタブレットから多言語の表示と音声による注意喚起を実施。

光熱費削減

エアコンの動作状態と宿泊者の不在をセンサーで検知。不要なエアコンの運転を遠隔操作で自動停止。

本人確認業務の負担軽減

本人確認用のタブレットを民泊内に設置し、遠隔のビデオ通話による本人確認を実施。宿泊者名簿の作成に必要な本人確認業務の負担を軽減。



爾後取付け式IoTシステムを用いた民泊向けIoTサービスの実証事業【家庭】

民泊実証実験を'17/12～'18/2泉佐野市・大阪市 4施設 計41室 で実施し135組のゲストが参加

騒音・開閉・人感センサー、ワットチェッカー
によるセンシング、タブレットによるチェックイン

騒音レベル解析、エアコン運転状態解析
宿泊者の在室把握、エアコン消費電力測定
パスポート、宿泊者顔写真撮影

自動騒音注意喚起、エアコンの遠隔自動停止
ビデオ通話本人確認

民泊事業者の声

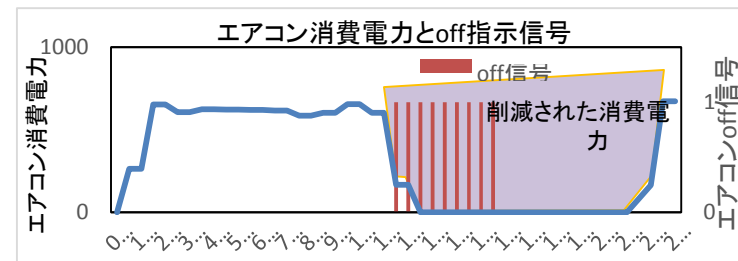
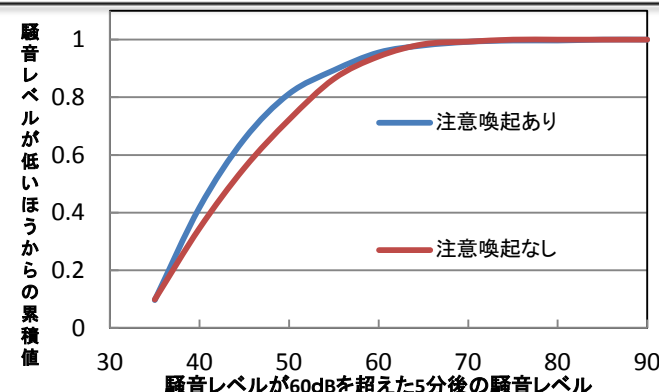
「民泊新法の施行に伴い、無人対応がメインとなっている個人民泊オーナーにとって、タブレットによる遠距離での宿泊者確認、宿泊名簿対応ができることは運用において大きな利点となります。またセキュリティ面なども鑑みればより広く展開されることを望みます。PCでの対応となる点が活用範囲を狭めてしまうため、スマートフォン・タブレットをメインとしたアプリ対応ができるようにしていくことが、汎用性を高めることにつながっていくと思います。」

得られた成果

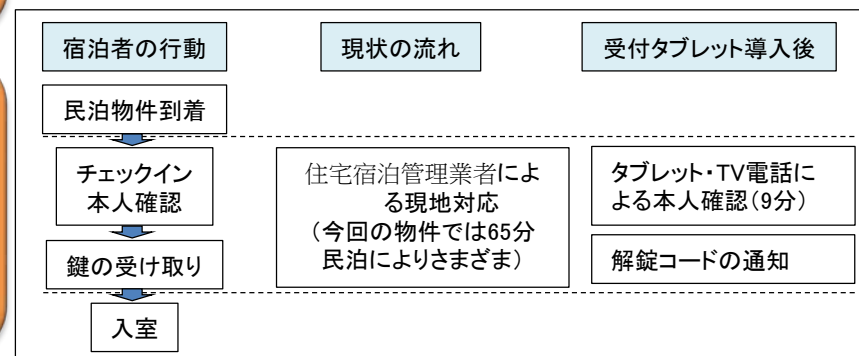
騒音発生時にタブレットが多言語で自動注意喚起
60dB超の騒音発生5分後の騒音レベル50dB以下の割合が81%→72%へ9ポイント低減

エアコン自動オフ1回
1台あたり5.6kWh削減
月間34kWh
(約1000円)削減

ビデオ通話による
本人確認1回あたり
受付対応時間
平均65分→9分に削減



受付タブレット導入による受付業務フローの変化



爾後取付け式IoTシステムを用いた民泊向けIoTサービスの実証事業【家庭】

気付き

- センサー設置による宿泊客の抵抗感を緩和する設置方法の配慮
- 人感センサーが機能しない場合の不在検知方法の改善
- 個人オーナー向け本人確認システムではスマートフォン対応の要望

ルール等

- 宿泊者向けシステム利用規約を作成し周知
- システム利用に同意しない場合のオプトアウト手段の用意
- 本人確認の徹底のため入室鍵の受け渡し手段との連携を図る

今後の予定

- 本コンソーシアムの一員であるOXコンサルティング社が運営する日本最大級の宅宿泊管理業者向け情報サイト『minpaku.biz』にて、実証事業結果やガイドラインを周知し、2020年までに全国で10,000室の導入を目指す。
- 本人確認の徹底とセキュリティ強化・鍵トラブルの低減のためスマートロックと連携したシステムの構築し、2020年までに5,000件の導入を目指す。
- チェックイン・チェックアウト情報を清掃業者とリアルタイムで共有し清掃作業の最適を図るシステムを構築し、2020年までに5,000件の導入を目指す。

提案者	東レ建設(株)、(株)国際電気通信基礎技術研究所、東レ(株)、(一社)日本砂栽培協会、東京農業大学、大阪市立大学、(株)グリーンファーム、(株)グリーンファームかずさ、(株)シスコ
対象分野	農業・シェアリングエコノミー
実施地域	京都府相楽郡精華町、大阪府四條畷市、千葉県君津市
事業概要	➤ 女性・高齢者、障がい者、療養中の方など、これまで働くことを躊躇しあきらめていた方々が、農業を通して、地域で無理なく、楽しく、働くことが出来る場を提供することを目指した。 ➤ 本事業では、高床式砂栽培農業(トレファーム)を使い、作業を分割し、好きな時間に、短時間でも従事できる、マッチングコールシステム(スマイルシェア)を、各種センサーで栽培環境や栽培状況を収集分析し最適化する栽培システム及び水遣り・施肥などをIoT化し、管理できるシステムを整備して上記問題を解決する。
主なルール整備等	➤ 個人情報の取り扱い、「農業ITシステムで環境情報のデータ項目に関する個別ガイドライン」の課題抽出・検討

問題解決への取組(実証事業の概要)

得られた成果(KPI)

シェアに参加

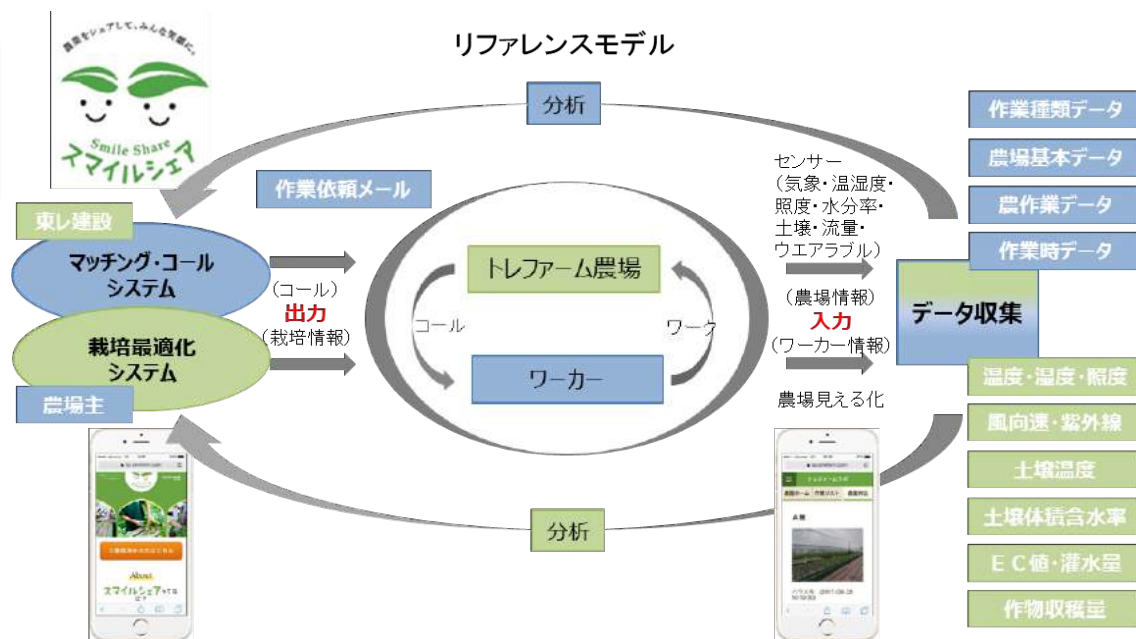
農業分野において、働くことを躊躇し、あきらめていた女性・高齢者・療養中の方等いろいろな事情をお持ちの方がいる。

作業性

通常の農業は、長い労働時間、屋外での作業、農業機械を扱う作業など農業労働の過酷な面がある。

ノウハウ

長い経験と勘に頼る職人的な農業栽培技術は簡単に継承できないという問題がある。



シェアに参加

精華町109人、君津42人にシェアリングシステムを登録いただき、精華町では2月28日の時点で延455人の参加があった。

作業性

ウェアラブルセンサーhitoe®を用い、心拍数等のデータから各種作業の作業強度を計測したところ、いずれも軽作業に分類できた。

ノウハウ

各種センサーを活用することで、
収量が1.05倍となり、誰でも効
率的に栽培できるようになった。

地域雇用創出を実現する“シェアリング農業”モデルの構築【農業・シェアリングエコノミー】

【課題1】

現状の雇用形態と緩やかな就労を求める層とのミスマッチ

➡ **緩やかな就労の場の創出**

【課題2】

農業の過酷な労働環境の改善

➡ **作業強度の軽減**

- ・草刈り、土づくりいらず
- ・すべての作業を軽作業（作業強度40以下）に

【課題3】

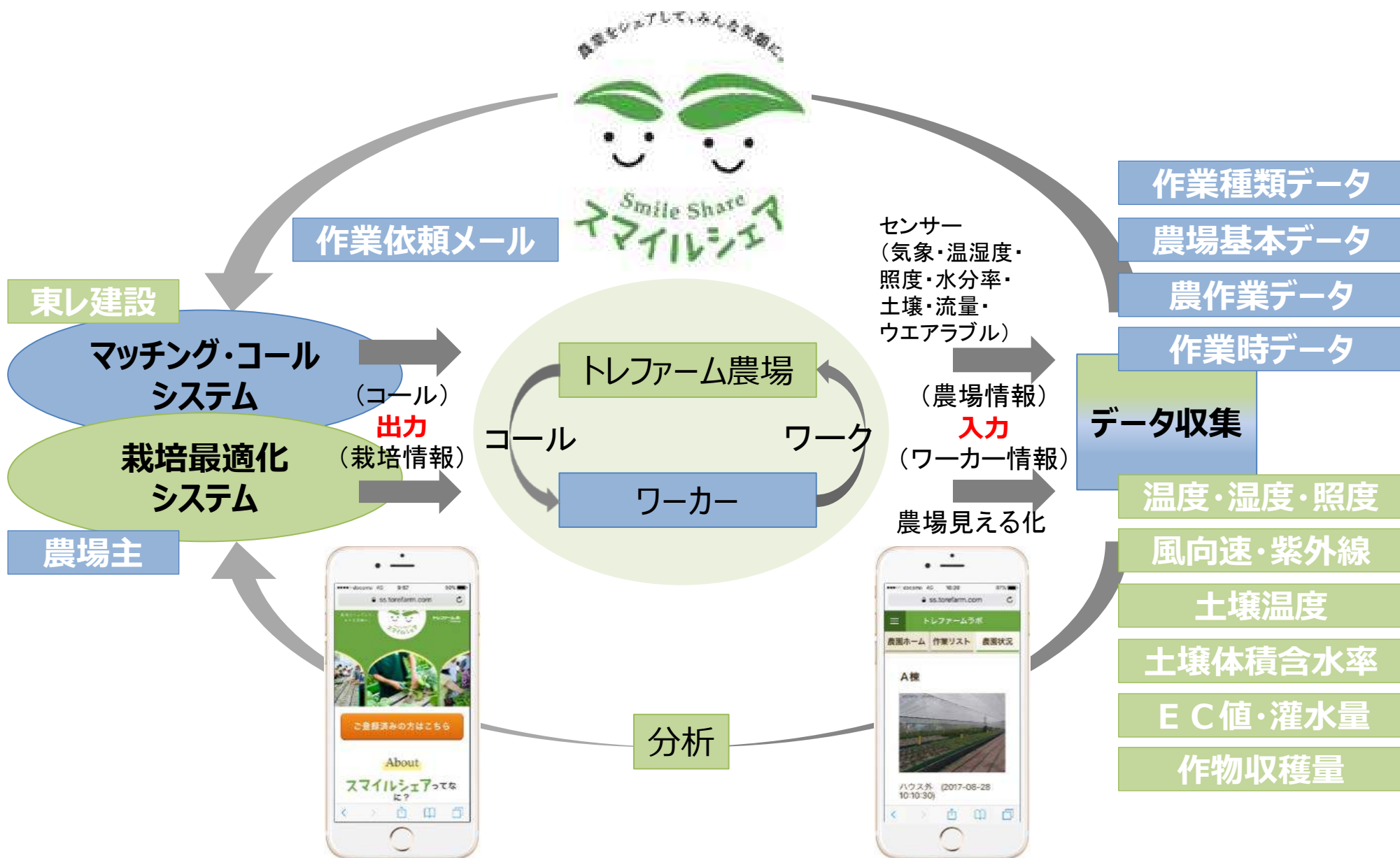
経験と勘が必要とされる農業技術

➡ **生産工程の分業化**

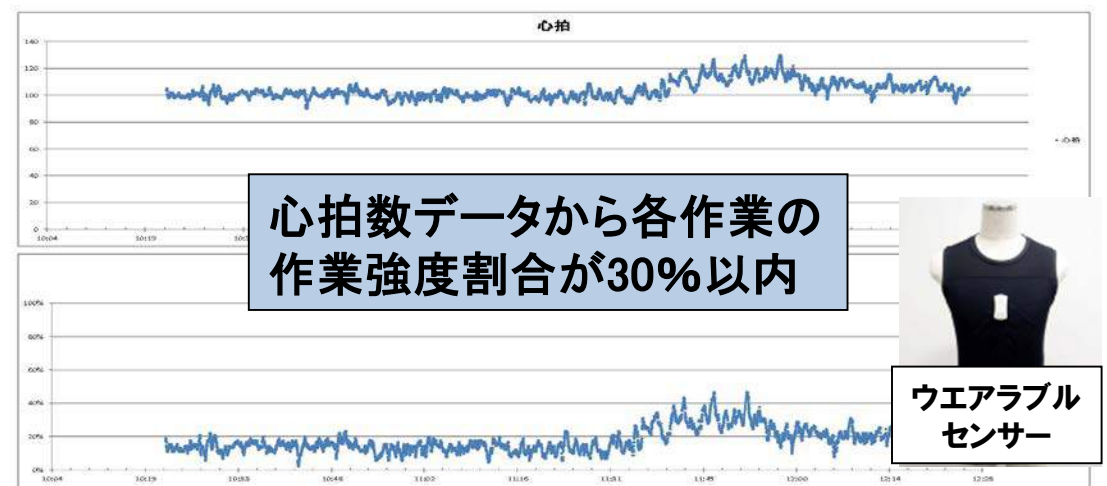
- ・1人作業から複数作業へ



地域雇用創出を実現する“シェアリング農業”モデルの構築【農業・シェアリングエコノミー】



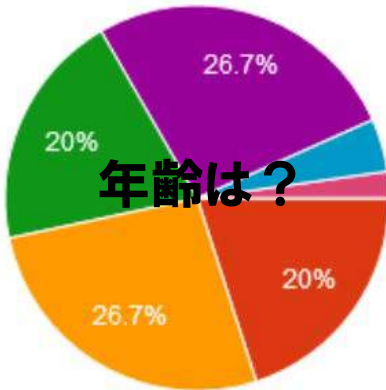
地域雇用創出を実現する“シェアリング農業”モデルの構築【農業・シェアリングエコノミー】



農作物の収穫量・圃場・ハウス環境等のデータの収集・分析により、平均収量が5%上昇

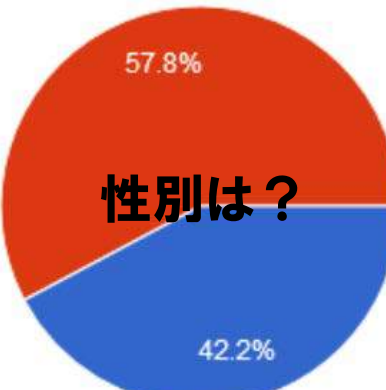


地域雇用創出を実現する“シェアリング農業”モデルの構築【農業・シェアリングエコノミー】

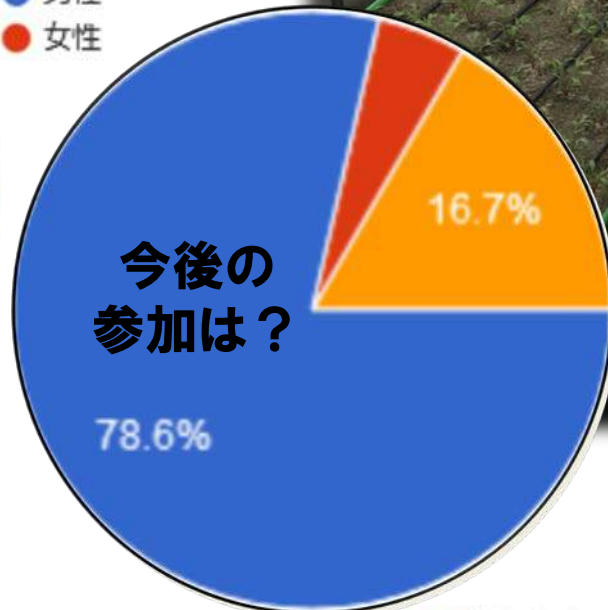


- 80歳以上
- 70～79歳
- 60～69歳
- 50～59歳
- 40～49歳
- 30～39歳
- 20～29歳
- 19歳未満

- 男性
- 女性



- ATR近辺（おおよそ車で10分以内）
- 周辺（おおよそ車で30分以内）
- 1または2以外の近畿地方
- その他
- 参加したい
- 参加したくない
- どちらでもいい



**農家だけでなく、
地域の人たちと
『新しい農業のカタチ』へ**

株式会社ガイアックス

デジタル身分証とスマートロックを利用した自治体スペースシェア【シェアリングエコノミー】

提案者	株式会社ガイアックス、株式会社アクロリア、株式会社スペイシー、株式会社スペースマーケット、軒先株式会社、株式会社Photosynth、サイバートラスト株式会社
対象分野	シェアリングエコノミー
実施地域	秋田県湯沢市
事業概要	自治体が管理する公共施設等を、スペースシェアサービス各社のサイトに掲載し、オンラインによる利用予約申請受付を行い、施設利用者の利便性向上及び自治体職員の業務負担軽減を目的とする。 利用者の本人確認のため、公的個人認証を用いたデジタル身分証システムを提供、さらにスマートロックによる入退室管理を行い、利用にかかる自治体職員の業務負担削減を実現する。 また、発行が伸び悩むマイナンバーカードの利用促進のため、本人確認手段として組み込み利用機会を増大させる。
主なルール整備等	9月11日より、オンライン予約用の市要領を新たに策定し施行開始

問題点

利用者負担

申請手続きが対面のみで、利用にかかる利用者負担が大きい。

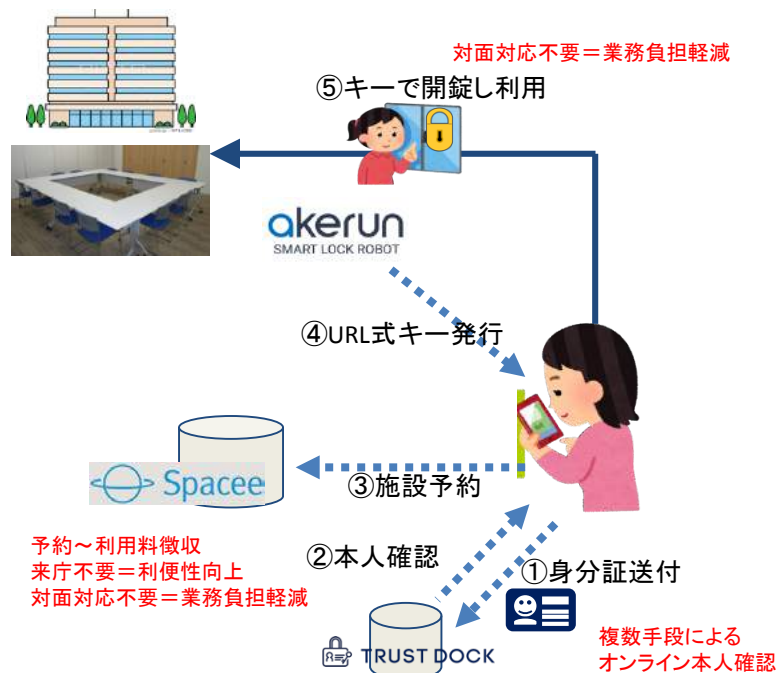
管理者の業務負担

利用申請受付、解錠・施錠等、貸出にかかる管理者の業務負担が大きい。

マイナンバーカード利用促進

自治体住民のマイナンバーカードの取得、利用の契機が少ない。

問題解決への取組(実証事業の概要)



得られた成果(KPI)

利用者負担

予約から利用まで、トータルで約16%の時間(6ヶ月間、月4回利用時)が削減され、利便性が向上した。

管理者の業務負担

貸出業務時間の56%(6ヶ月間、月8回利用対応時)が削減された。また、現金取扱が不要になった。

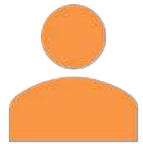
マイナンバーカード利用促進

12月から2月までの短期間ではあるが、マイナンバーカードによる公的個人認証を6名が実施した。

地域課題

市保有施設の目的外利用 = 市民サービスのための遊休資産活用

利用に伴う負担の軽減



利用者

- 受付時間・場所
- 紙による利用申請
- 現金による支払い

業務負担の軽減



職員

- 対面で受付
- 錠・施錠の管理
- 紙の管理
- 現金の管理

マイナンバーカード発行の伸び悩み



デジタル身分証とスマートロックを利用した自治体スペースシェア【シェアリングエコノミー】

課題を解決するIoTサービス

利用当日



湯沢市



湯沢市庁舎会議室

スマートロック連動
【解錠・施錠不要】7 キーで開錠し利用
akerun
SMART LOCK ROBOT

利用者



初回利用時 【来庁不要】

公的個人認証
【利用契機】

1 ユーザー登録

2 本人確認



3

システム間連携

6 URLキー発行
akerun
SMART LOCK ROBOT

利用料支払い 5

3 施設予約

4 予約確定

オンライン予約
【対面・紙不要】

予約時 【来庁不要】



湯沢市

本人確認書類及び手段

提供開始日

パスポート
免許証
保険証
マイナンバーカード(表面)

2017年9月

マイナンバーカードを利用し
た公的個人認証

2017年12月

オンライン徴収
【現金不要】

株式会社ガイアックス

デジタル身分証とスマートロックを利用した自治体スペースシェア【シェアリングエコノミー】

実証内容及び成果

実証事業の実施状況

2017年9月～

オンライン予約の受付を開始

→ 利用者及び職員の負担軽減の効果を検証

2017年12月～

オンライン予約に必要な本人確認の選択肢に、
マイナンバーカードによる公的個人認証を追加

実証事業の成果

(期間: 2017.9.11～2018.2.28)



利用者の
負担軽減

16%の軽減



職員の
業務負担軽減

56%の軽減

マイナンバーカードによる
公的個人認証の利用数

6人

IoTデータ収集の概要

本人確
認DB

利用者
DB

予約DB

決済DB

鍵管理
DB

実証を通じた気づき

≫ 本人確認結果が、ブロックチェーン技術を利用し、シェアサービスを越えて共有されることは実証できなかった。

➡ シェアサービスが今後活用されるにあたっては別途の検証が必要である。

≫ 本実証が展開できるストーリー（パターン）は下記の3つである。

01 貸出可能な施設はあるが、管理システムがないケース

スペースシェア事業者の管理機能を利用し、新規にオンライン予約を導入しやすい環境にある。

02 利用数が多く軽減効果が大きく見込めるケース

人口、会議室の利用実績の多い自治体では取り組みやすい可能性がある。

03 オンライン予約の新規提供に絞るケース

スペースシェア事業者にとってはコスト増はないため、取り組む意欲は高い。

LOOP Japan株式会社

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【シェアリングエコノミー】

提案者	LOOP Japan 株式会社 一般社団法人アジア総合研究所 アマノマネジメントサービス株式会社 神奈川県 鎌倉市役所 公益社団法人 鎌倉市観光協会
対象分野	シェアリングエコノミー
実施地域	神奈川県鎌倉市
事業概要	1. 観光客の観光地訪問数や消費行動等大まかなデータは把握しているものの、観光客の国別観光客動向（観光客回遊、嗜好）が把握できず、来日観光客の国別にきめ細かい観光施策が立案・施行できない。 →Loopshareによる観光客回遊や各決済データ等の観光関連ビックデータを解析し、国や年代、性別等属性別の観光客行動分析データを自治体に還元することで、そのデータから最適な観光施策立案され、地域活性化につながる。 2. シェアリング電動アシスト自転車利用時にスマートフォンで利用申込を行うが、シェアリング電動アシスト自転車利用料の決済が現金か一部クレジットカードのみで、利用者が限定され、シェアリング電動アシスト自転車の利用拡大につながらない。 →シェアリング電動アシスト自転車利用時に、スマートフォンから来日観光客が普段使用している決済が利用できるようにする（決済はクレジットカード、Wechatpay、アリペイ、銀聯等に対応）。利用決済時の個人情報の氏名・カード番号（ID）・電話番号を匿名化することにより、国別利用率や国別回遊データ等を活用した精度の高い分析ができる。
主なルール整備等	➤ 決済時の個人情報匿名化の活用

問題点

来日観光客の嗜好・回遊把握

文化の異なる来日観光客の嗜好や回遊が的確に把握できず、地域活性化につながる観光施策を実行できない。

決済手段の不足

シェアリング電動アシスト自転車利用時の決済方法が現金か一部クレジットカードのみで、他の決済方式が使えず、利用機会が損失している。

問題解決への取組（実証事業の概要）



得られた成果 (KPI)

来日観光客の嗜好・回遊把握

国別観光客の人気観光スポットを回遊データを基に3箇所発見した。新たに発見した観光スポットを中心に回遊する観光ルートを作り、そのルート回遊数は25回程度であった。

スマートマルチ決済機能

シェアリング電動アシスト自転車サービス利用時に各決済方式に対応したマルチ決済を導入した。決済回数は120回を記録し、シェアリング電動アシスト自転車の利用向上につながった。

観光振興における地域課題

一部の観光スポットに集中偏在する観光客
公共交通の停車場近辺に観光客が集中し、
混雑・渋滞の要因に



ダッシュボードのGPSナビ機能を活用した多言語の観光ルート案内

決済インフラの未整備による利用機会の損失
クレジット・デビットカードの利用ができないため
発生する機会損失



**クレジット/デビットカード、モバイル
決済によるスマート決済システム**

来日観光客の動向や嗜好に関するデータ不足
回遊状況や決済情報から観光施策につながる
データが取得できない



**マルチ決済システムとダッシュボード
から得た観光行動情報を解析**

シェアリングサービスの運営管理コストの増加
車両管理・バッテリー交換コストがかさみ、
収益確保が困難



**バッテリー残量把握と自動充電
スタンドによる管理コストの軽減**

来日観光客の交通ルール・マナー違反に懸念
日本の自転車の交通ルールやマナーに対する理解不足



**シェアリング利用時に交通ルールや
マナーの告知を徹底**

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【シェアリングエコノミー】

公共交通の補完手段としての
ナビ付き電動アシスト自転車
シェアリングサービスの
観光地における定着・普及

SNS、リーフレット、ポスターでの告知活動による
稼働率の向上でサービスの認知拡大と普及

観光施策に基づく、観光スポットの
送客を促す為の移動手段の提供と
観光客受け入れ体制の整備

観光施策に応じた、海外観光客の回遊分析に
よる最適な送客のための観光ナビによる観光地
での多言語による案内

観光客動向（観光動線、行動分析）
のデータを収集・分析し、
国別の観光施策等に反映する

国別観光客の観光ルート把握による観光資源
の付加価値を向上に向け、データ整備と観光
データの解析を行い、最適な観光施策を実施

来日観光客に対する自転車での
交通ルールとマナーの周知徹底
による交通事故やマナー違反の低減

シェアリング電動アシスト自転車貸出時に、利
用アプリで交通ルールやマナーを告知し、理解
した観光客のみに自転車の利用を可能とした。

全国の観光地における
自転車シェアリングサービスの
定着に向けた自治体・事業者に対する
管理コストの軽減モデル構築

シェアリングサービスの管理コストを算出し、
システムラーニング費用と作業日報より算出
した人件費のなかで大半を占めた。電動自転
車のバッテリー交換作業を削減

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【シェアエコ】

GPS連携した最先端IoTプラットフォームによるシェアリング電動アシスト自転車16台を海外観光客に鎌倉の各観光地・観光施設・商業施設の移動手段として2017年11月から2018年2月まで多言語（中国語、日本語・英語・韓国語）にて提供。



公共交通機関に依存しない新たな移動手段の提供により、隠れた観光スポットの発見と送客

通常のレンタル自転車サービスの稼働率と比較して高い稼働率75%を達成

中国語で観光地に中国語案内で迷わず行けて満足（中国観光客アンケートより）

管理労務の軽減を図り、従来の人による交換作業と比較し、70%を超える人件費の軽減を達成



中国国内と同様の決済ですぐに利用できまた鎌倉で利用したい。（中国観光客）

トラストパーク株式会社

シェアリングエコノミー型九州周遊観光サービスモデル事業【シェアリングエコノミー】

提案者	トラストパーク株式会社、NPO法人価値創造プラットフォーム、軒先株式会社、九電テクノシステムズ株式会社、(熊本県)阿蘇市・南阿蘇村・和水町・錦町・五木村、(長崎県)島原市・川棚町
対象分野	シェアリングエコノミー
実施地域	熊本県:阿蘇市(はな阿蘇美)・南阿蘇村(道の駅あそ望の郷くぎの)・和水町(道の駅きくすい)・錦町(道の駅錦)・五木村(道の駅子守唄の里 五木)、長崎県:島原市(島原城)、川棚町(くじゃく荘)【計:7地域】
事業概要	道の駅や観光施設等の駐車スペース等に周遊観光客が安心・安全に車中泊ができる電源提供型の休憩駐車管理システムを7地域に導入し、そこを起点に地域観光やアクティビティー等のコンテンツを連携させると共に、スマートフォン・車両検知センサーにより、周遊・滞在データを収集・分析し、熊本地震被災地の復興事業や各地の観光振興施策への反映を図るリファレンスモデルである。シェアサービスは車泊体験サービス(アウトドア用品等のレンタル含む)と地域体験サービスを導入した。当駐車スペースは自然災害時の一時避難生活場所としても活用する。
主なルール整備等	➤ 車泊サービス導入におけるルール整備(有償利用、運用管理)

問題点

地域の発信力不足

都道府県・市町村を跨いだ広域での立ち寄り箇所や、観光ルートの情報が発信されているケースが少ない

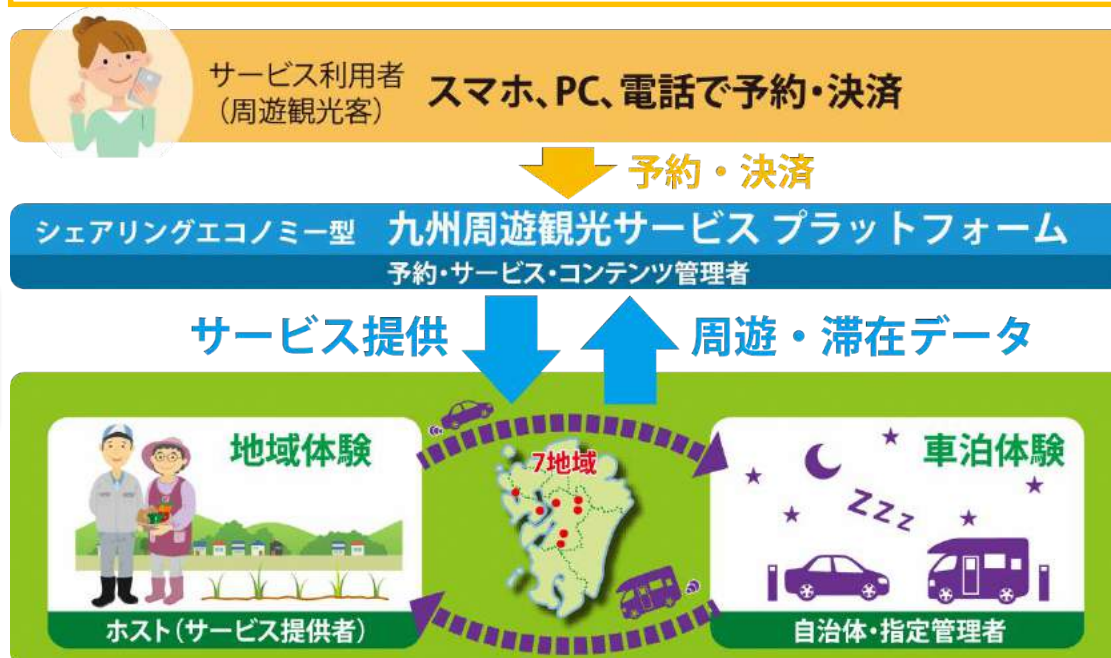
車中泊問題

宿泊を認められていない場所が利用されており、夜間の火気利用、ゴミの投棄等のルール違反者や苦情が増えてきている

観光資源不足

体験観光の素材は豊富だが、観光商品として整備されていないものが多く、観光客に認知されず通過されている

問題解決への取組(実証事業の概要)



得られた成果(KPI)

地域情報コンテンツ構築

平均観光立ち寄り箇所数8.12
新たな観光ルート3本発掘
利用者満足度80%の達成

車泊サービス導入

電源提供型の休憩駐車管理システムを7施設(14車室)導入
ルール違反・苦情件数 0件

観光コンテンツ構築

新たな地域体験観光コンテンツを3地域6プログラム構築

地域課題

1. 地域情報の発信力不足

都道府県・市町村を跨いだ広域発信が行われるケースが少ない。

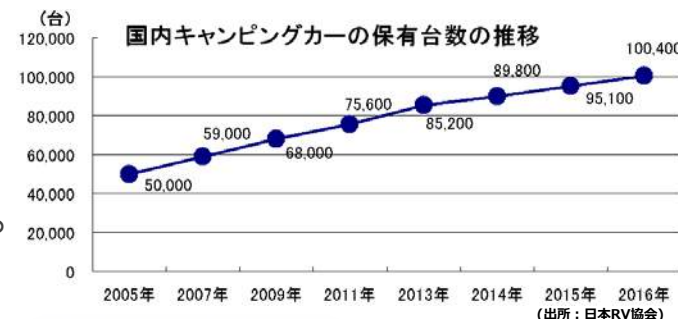


2. 道の駅等の施設利用に関する車中泊問題

近年、キャンピングカー等の車中泊が増え、道の駅等での火気使用やゴミ投棄等、施設ルールを守らない人が増えている。

[違反・苦情件数サンプル: 南阿蘇村の道の駅 2017年 20件]

災害時は一時避難生活場所として電源設備が求められている。



3. 地域性を生かした観光資源の不足

・農業体験やものづくり等の体験素材や提供可能な人はいるが観光商品として整備できていない。

[体験型観光商品 = 0件(熊本県和水町・錦町、長崎県川棚町)]

・宿泊施設や公共交通がなく、通過型観光地となっている。



地域課題を解決するIoTサービスの概要

社会実装が必要と考える解決策

- 周遊観光客の周遊・滞在データに基づく最適な観光ルートの開発
- 周遊観光客への安心・安全・快適な車泊サービス及び地域体験サービスの提供

実証事業で試行した解決策

- スマートフォン・車両検知センサーによる周遊・滞在データの収集分析



- 休憩駐車管理システム、シェアサービスの導入



(熊本・長崎の7地域に導入)

地域体験シェアサービスの導入



(熊本・長崎の3地域・体験6コンテンツ導入)

シェアリングエコノミー型九州周遊観光サービスモデル事業【シェアリングエコノミー】

実証内容及び成果

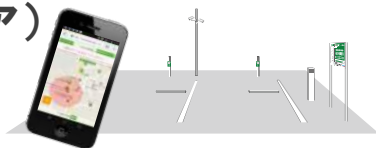


シェアリングエコノミー型
九州周遊観光サービスモデル事業

車泊体験(駐車スペースシェア)

×

地域体験(スキルシェア)



共有(シェア)・有償化

不稼動スペース・
地域住民スキル

アウトドア用品・
家電品等

IoTデータ収集・分析
(通過型から滞在型観光へ)

2017年11月1日～九州周遊観光ポータル
サイトにて車中泊・地域体験サービスを
公開。九州全ての道の駅や実証地の隠
れた観光スポット等を周遊観光ポイントとし
て登録・紹介し、GPSスタンプラリーを実施。

[実証データ:2017/11/1-1/31]

車中泊利用者	123件(7地域合計)
車中泊ルール違反・苦情数	0件(南阿蘇村)
地域体験利用者	1件(3地域合計)
利用者満足度	80%(アンケートデータ)

GPSスタンプ獲得者	62名(ログインデータ)
立ち寄り箇所数	504箇所(スマホデータ)
1観光客グループの立ち寄り箇所数	8.12箇所(スマホデータ)
車中泊利用者の滞在時間	15時08分(センサーデータ)
滞在消費(一人平均)	7,802円(アンケートデータ)

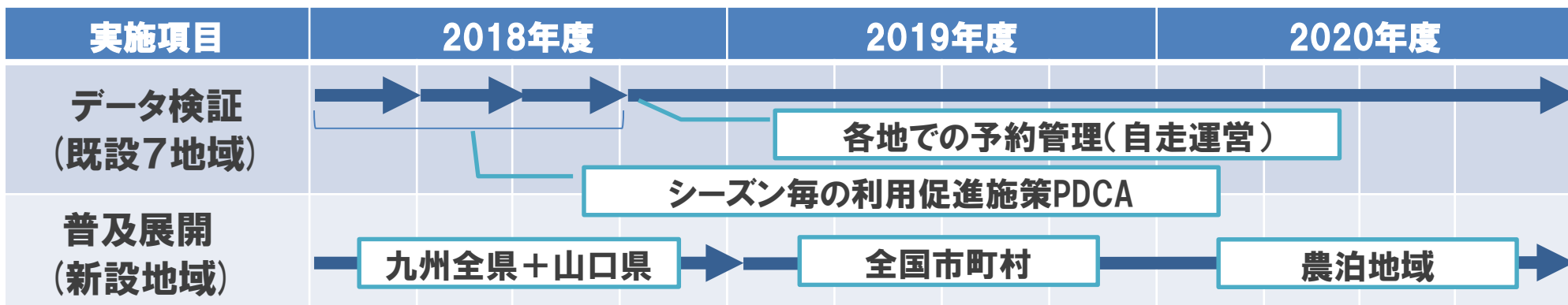
GPSスタンプデータから周遊観
光ルート(東九州・西九州・南回
遊ルートの3本)を可視化し、新
たな観光コース開発など観光
施策に活用できるデータを獲得。



西九州観光ルート開発に向けて自治体と検討を開始。
また、旅行商品化に向けて旅行会社とも検討中。

シェアリングエコノミー型九州周遊観光サービスモデル事業【シェアリングエコノミー】

実証事業以降の取組(予定)



IoT サービスを活用した滞在観光促進及び防災対応システムイメージ

【IoTの活用】

本実証事業にて開発した給電制御装置やスマートフォンのコンテンツを施設の設備(チェンゲートやトレーラーハウスなど)と連携させることで、無人運用を実現する。また、Wifi対応の高機能自販機など、観光と防災の両面で役立つ設備機器の導入も推進していく。

