

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8回会合
平成29年度当初予算事業成果報告資料

平成29年度当初予算事業一覧

1

第一セッション

No	代表提案者	事業名	実施地域	ページ
1-1	株式会社データホライゾン	IoT技術を活用した勝ち残る養豚経営【農業】	沖縄県南城市、沖縄県豊見城市、沖縄県八重瀬町、埼玉県深谷市、千葉県旭市	2-7
1-2	特定非営利活動法人 ASP・SaaS・IoT・クラウドコ ンソーシアム	認知症対応型IoTサービス【医療・福祉】	高知県高知市（横浜、塚ノ原、春野町）高知県の町中追地域	8-14
1-3	株式会社アルファシステム	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【医療・福祉】	秋田県仙北市	15-20
1-4	社会福祉法人グロー	障害者総合サービス：生涯を支える環境づくり【医療・福祉】	滋賀県湖南市・甲賀市	21-26

第二セッション

No	代表提案者	事業名	実施地域	ページ
2-1	HRソリューションズ株式会社	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【地域ビジネス】	愛媛県	28-32
2-2	一般社団法人九州経済連 合会	ブロックチェーン技術を利用した中食・外食の食材トレーサビリティ社会実装【地域ビジネス】	九州圏内（福岡県福岡市、宮崎県宮崎市、鹿児島県肝属郡 等）	33-37
2-3	アジア航測株式会社	リアルタイム車載カメラ画像等IoTを用いた迅速な災害時対応と配送支援モデル事業【防災】	神奈川県川崎市	38-42
2-4	株式会社エヌ・ティ・ティ・デ ータ東北	地域交通情報プラットフォームによる地域交通の最適化実証事業【シェアリングエコノミー】	宮城県石巻市	43-47
2-5	一般財団法人SFCフォー ラム	高校における学生の記述プロセスのデータ解析を用いた記述力指導事業【教育】	長崎県長崎市、大阪府摂津市、神奈川県藤沢市	48-52

株式会社データホライゾン

IoT技術を活用した勝ち残る養豚経営【農業】

提案者	【代表団体名】株式会社データホライゾン 【共同提案者】株式会社NTTドコモ、沖縄県南城市
対象分野	キ、農業
実施地域	沖縄県南城市、沖縄県豊見城市、沖縄県八重瀬町、埼玉県深谷市、千葉県旭市
事業概要	国際競争力を持ち、勝ち残るには、枝肉1Kgあたりの生産コストを320円～330円にする必要がある。しかし、中規模養豚農家では経験則に頼った管理が行われているため、以下のように問題点と解決策を整理し、これらの実証を行う。 ①多頭飼育化により、母豚管理ができなくなり繁殖成績の把握が困難となるので養豚管理システムを使用し繁殖成績を把握する。 ②豚は生育上、豚舎の温湿度管理が求められるが、肌感覚に頼っているため、LPWAを利用した温湿度センサにより豚舎の温度・湿度を測定しデータを収集する。 ③肉豚の適正出荷体重は110kg～118kgであるが、目視による判断のためばらつきがあるので、スマホによる撮影で体重測定を行う。
主なルール整備等	農場データの取り扱いガイドライン整備、データ分析の範囲や分析結果のガイドライン整備

問題点

繁殖成績の把握

多頭飼育を行っている農家であってもノート等を使った人手による管理が多くあるのが実態であり、母豚管理が十分にできていないため現状の繁殖成績が把握しきれなくなっている。

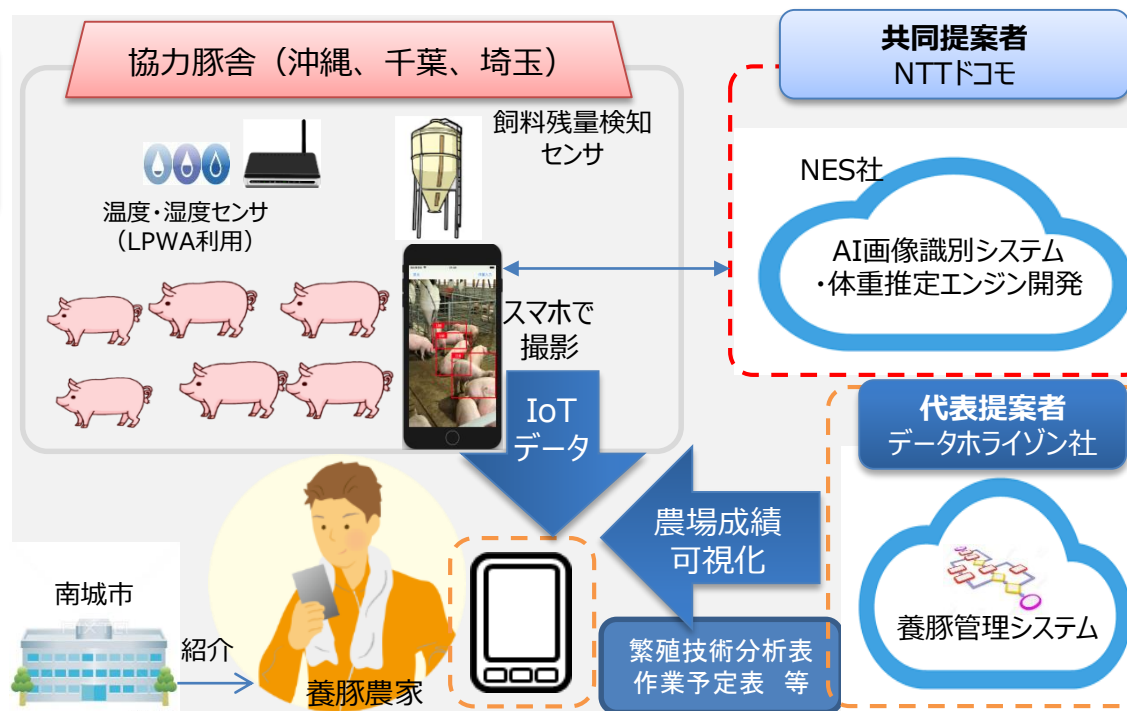
環境モニタリング

温度・湿度管理は人の感覚によって行われている場合が多く、客観的な指標に基づく適切な管理が行われていない。

肉豚出荷体重

肉豚の出荷適正体重(110～118kg)は目視で行われており、出荷体重にばらつきがある。

問題解決への取組(実証事業の概要)



得られた成果(KPI)

繁殖成績の把握

繁殖成績の指標のひとつとなる1母豚の1年間の離乳回数である離乳回転率は、繁殖成績が把握できていないがゆえに、繁殖可能な状態にある母豚を適時適切に活用できず1.69であったが、改善策を実施すると1.88となる見込みとなった。

環境モニタリング

リアルタイムな温湿度データを活用することで、適期適正に対策が可能となる。今回の検証では豚死亡の8割で環境の影響を確認した。

肉豚出荷体重

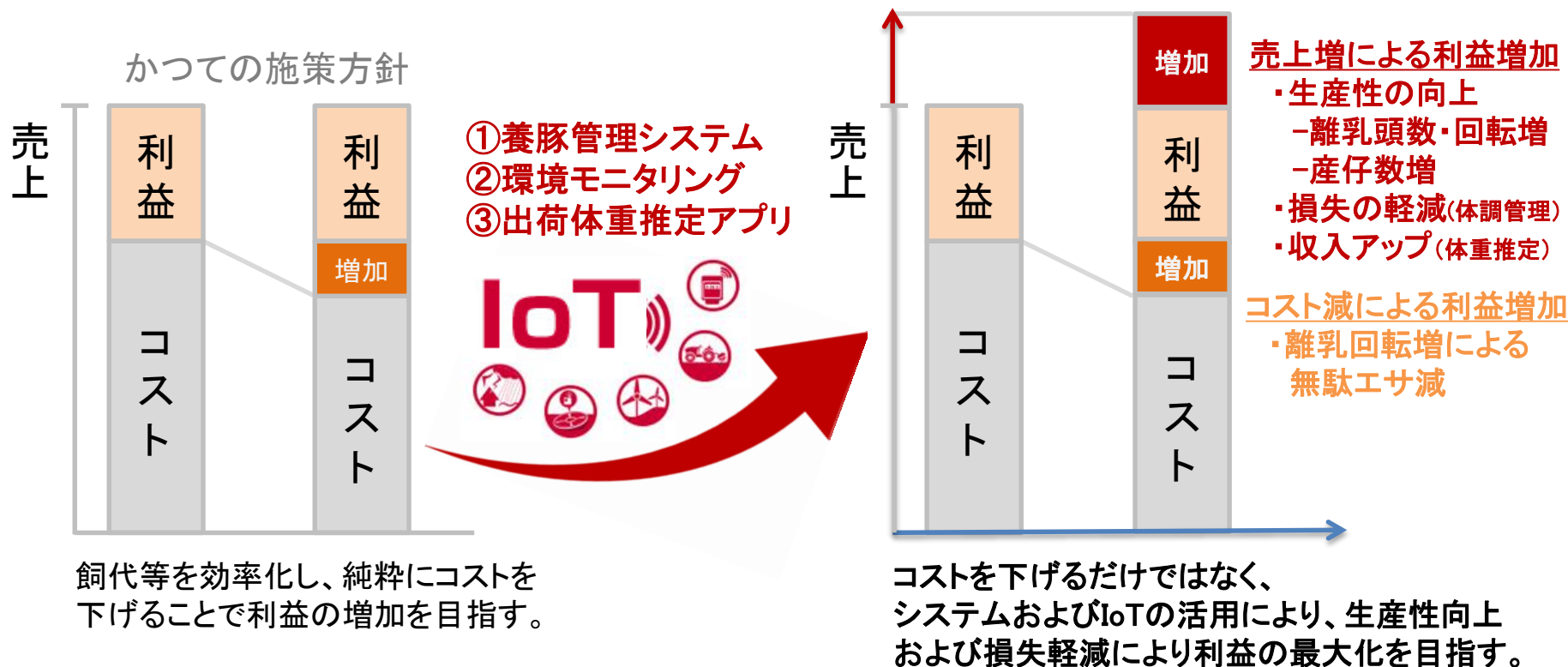
体重計に乗せることなく、スマホのカメラ撮影にて、約3%の誤差の条件下で出荷可能となった。
※ 100～120kg範囲に限る

株式会社データホライゾン

IoT技術を活用した勝ち残る養豚経営【農業】

本実証事業の目的

養豚場の利益を最大化させるためには



現状は実現困難
(思うように価格が下がらない)

システム+IoTによる
課題解決の実現

株式会社データホライゾン

IoT技術を活用した勝ち残る養豚経営【農業】

生産力を**最大化**した場合の枝肉1kgあたりの生産原価

項 目	単 位	現状のコスト					最大化した場合のコスト				
		コスト	年間コスト	構成比	冷積コスト	生体コスト	コスト	年間コスト	構成比	冷積コスト	生体コスト
雌豚取得費用	万円/頭	7.0	3,003,000	4.9	24	16	7.0	3,003,000	3.8	14	10
雄豚取得費用	万円/頭	20.0	792,000	1.3	6	4	20.0	792,000	1.0	4	3
飼料価格	円/Kg	55.0	35,292,261	57.6	283	192	55.0	53,718,709	67.4	247	170
農場要求率		3.50					3.10				
薬品添加剤	万円/月	8	960,000	1.6	8	5	8	960,000	1.2	4	3
衛生費	万円/月	18	2,160,000	3.5	17	12	18	2,160,000	2.7	10	7
水道光熱費	万円/月	12	1,440,000	2.3	12	8	12	1,440,000	1.8	7	5
燃料代	万円/月	12	1,440,000	2.3	12	8	12	1,440,000	1.8	7	5
減価償却費	万円/月	18	2,160,000	3.5	17	12	18	2,160,000	2.7	10	7
修理・材料費	万円/月	8	960,000	1.6	8	5	8	960,000	1.2	4	3
車両関連費	万円/月	15	1,800,000	2.9	14	10	15	1,800,000	2.3	8	6
人件費	万円/月	70	8,400,000	13.7	67	46	70	8,400,000	10.5	39	27
その他生産経費	万円/月	8	960,000	1.6	8	5	8	960,000	1.2	4	3
生産原価計			59,367,261	96.9	476	324		77,793,709	97.6	358	247
一般管理費	万円/月	8	960,000	1.6	8	5	8	960,000	1.2	4	3
営業外費用	万円/月	8	960,000	1.6	8	5	8	960,000	1.2	4	3
総 原 価 計			61,287,261	100.0	492	335		79,713,709	100.0	367	253
肉豚販売手取額	円/Kg	500	62,334,383	101.7	500	340	500	108,697,680	136.4	500	345
廃用豚販売額	万円/月	25	3,000,000	4.9	24	16	25	3,000,000	3.8	14	10
売 上 合 計			65,334,383	106.6	524	356		111,697,680	140.1	514	355
純 利 益			4,047,122	6.6	32	21		31,983,971	40.1	147	102
雌豚常時飼育数	頭	130					130				
雌豚更新率	%	33.0					33.0				
雄豚常時飼育数	頭	12					12				
雄豚更新率	%	33.0					33.0				
離乳頭数	頭/腹	7.5					9.0				
離乳回転率	回/年	1.69					2.40				
種付分娩率	%	71.5					88.0				
肉豚事故率	%	3.0					2.0				
冷積体重	Kg/頭	78.0					79.0				
出荷日令	日	240					240				
枝肉歩留	%	68.0					68.0				

株式会社データホライゾン

IoT技術を活用した勝ち残る養豚経営【農業】

■本事業で解決しようとした問題

- 母豚管理は人手による管理の農場が多く、繁殖記録が揃っていないか、あるいは作業記録にとどまっており、現状の繁殖成績が把握できていない。
- 養豚農家の約5割になる母豚飼育数100頭未満の約1800戸の豚舎の温度・湿度管理は人の感覚によって行われている場合が多い。
- 肉豚出荷体重の適正体重は110～118kgだが、目視による判断のため、出荷体重にばらつきがあり、枝肉販売価格が下がり、最適な枝肉販売価格で出荷できていない。

■問題にある背景・マクロ的環境

- 国内養豚農家の生産コストは410～420円で、生産コストが320～330円の輸入豚肉と比較すると生産コストが高いため、TPP11や日EU・EPAの発効により関税が下がると経営が成り立たなくなる。
- 枝肉販売価格の低下により、飼育規模を拡大しなければならないが、人手による母豚管理には限界がある。
- 肉豚の出荷体重が110～118Kgを超えると枝肉販売価格が下がる格付となっている。

株式会社データホライゾン

IoT技術を活用した勝ち残る養豚経営【農業】

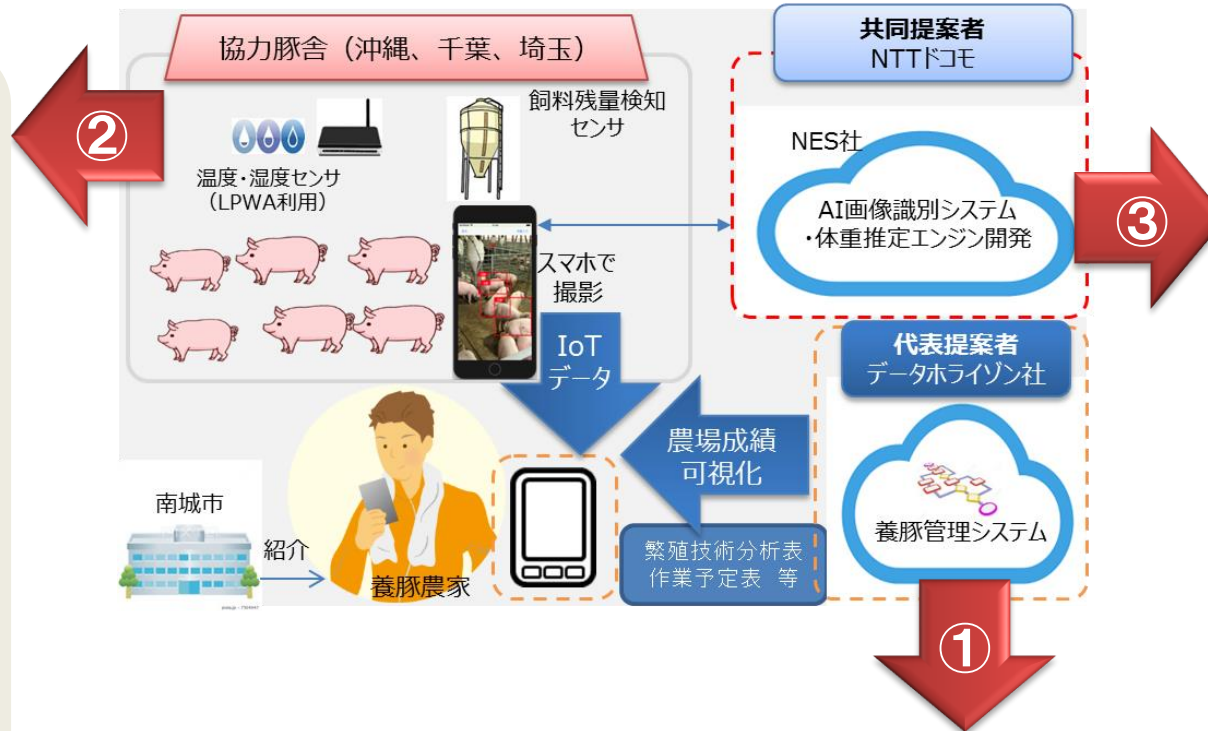
■実証事業の実施状況

- H29.12～H30.2 温度・湿度センサーによる豚舎環境データ収集
- H30.2 収集データの分析、豚舎の環境チェック表との関連性解析



<利用者の声>

豚舎の温度変化と豚死亡との相関がデータを見て分かった。他にも風やガスについてもセンシングできるとよい。



- H30.2 養豚管理システムへのデータ入力・分析
- H30.2 結果の繁殖成績を養豚農家にフィードバック・改善策提示

<利用者の声>

（頭をひねりながら）想像していたより成績が悪いが第一印象。作業する目の前の豚ばかり見ているので、成績が良いと錯覚してしまう傾向にあるので、コンピュータによる管理の必要性を感じた。ただ、入力が面倒くさいなあ！！

- H29.12～H30.1 豚の画像収集および体重推定アプリ開発
- H30.2 豚舎におけるアプリ検証



<利用者の声>

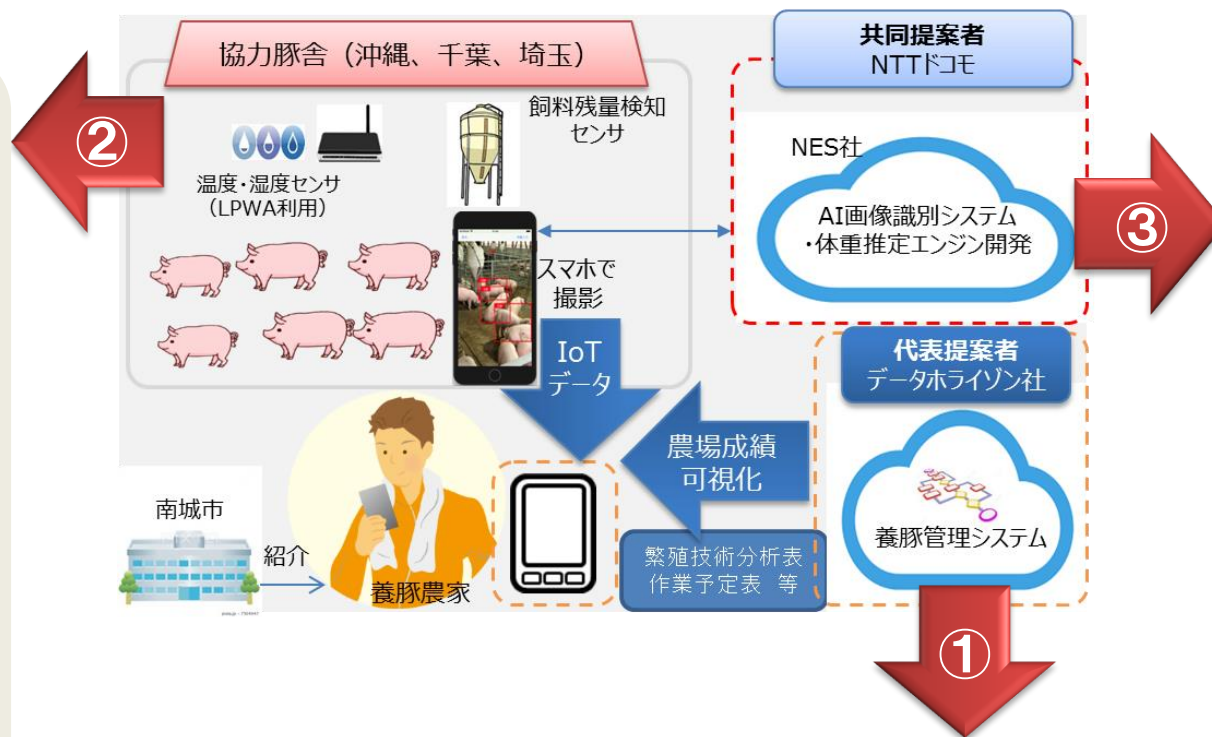
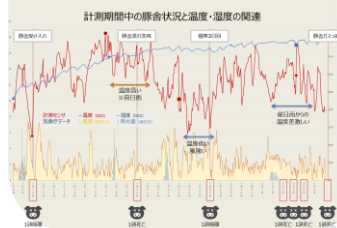
体重計に乗せずに豚の体重がわかれば作業負担が大きく軽減される。商用化されたら絶対購入する。

株式会社データホライゾン

IoT技術を活用した勝ち残る養豚経営【農業】

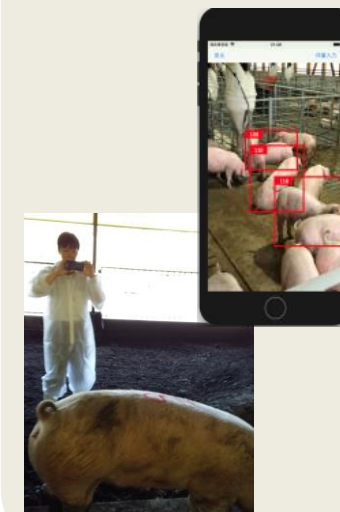
■実証事業における成果達成状況(KPIによる計測)

- センサーを設置した豚舎において、豚5頭死亡のうち4頭に関して気温の影響を確認。
- ヒアリングにより温湿度以外の要素(アンモニア等のガス、風による体感温度等)の必要性 についても把握したため、今後の課題となる。



- 肉豚体重推定アプリにより、スマホのカメラを用いた豚の撮影画像から、約3%の誤差で出荷体重を推定できた※。これにより、適正出荷体重の範囲内での出荷率の増加が見込まれる。

※100～120kgの範囲に限る



養豚管理システムを利用した効率的養豚経営

- ・母豚1頭あたり1年間の離乳回転率(母豚稼働率の向上):
1. 69回転 ⇒ 1. 88回転(見込み)
- ・平均空胎日数(飼料コストの削減):
15. 9日 ⇒ 10. 0日 (見込み)

特定非営利活動法人ASP・SaaS・IoTクラウドコンソーシアム

認知症対応型IoTサービス【医療・福祉】

8

提案者	・高知県・高知市・医療法人恕泉会・社会福祉法人ふるさと会・認知症高齢者研究所 ・医療福祉大学・(株)NTTデータ・(株)日本ウエルネスソリューションズ、特定非営利活動法人ASP・SaaS・IoT クラウドコンソーシアム(ASPIC)
対象分野	医療・福祉
実施地域	高知県高知市(横浜、塚ノ原、春野町)地域、高知県(いの町、中追地域)地域
事業概要	【問題点】認知症は進行性の認知障害を伴い、行動・心理症状(BPSD: Behavioral and Psychological Symptoms of Dementia)が高率でみられる。突発的に発生するBPSDは、介護者に大きな負担とストレスをもたらし、症状の悪化は介護費用も高く長期に渡るため患者やその家族、介護者、そして社会全体にとって深刻な問題となっている。 【解決の方針】IoTサービスで得られる健康・医療情報のデータと生活支援記録法から得られる情報と、15年間の800万件の介護記録に基づいた1500強のケア方法をAIで照合することで自立支援に資する適切なケアを導出、認知症ケアの業務効率化と生活自立度を引き上げ、症状改善にむけたサポートおよび介護負担軽減への工数削減に取り組んだ。 【目標】本事業は対象者を、IoTサービスを適用したA群と適用しないB群に対して効果を科学的に比較し、IoT・AIによるBPSDの予防に効果があることを実証した。
主なルール整備等	・IoT相互接続ガイドライン ・AI生成データの取扱いルール

問題点

問題解決への取組(実証事業の概要)

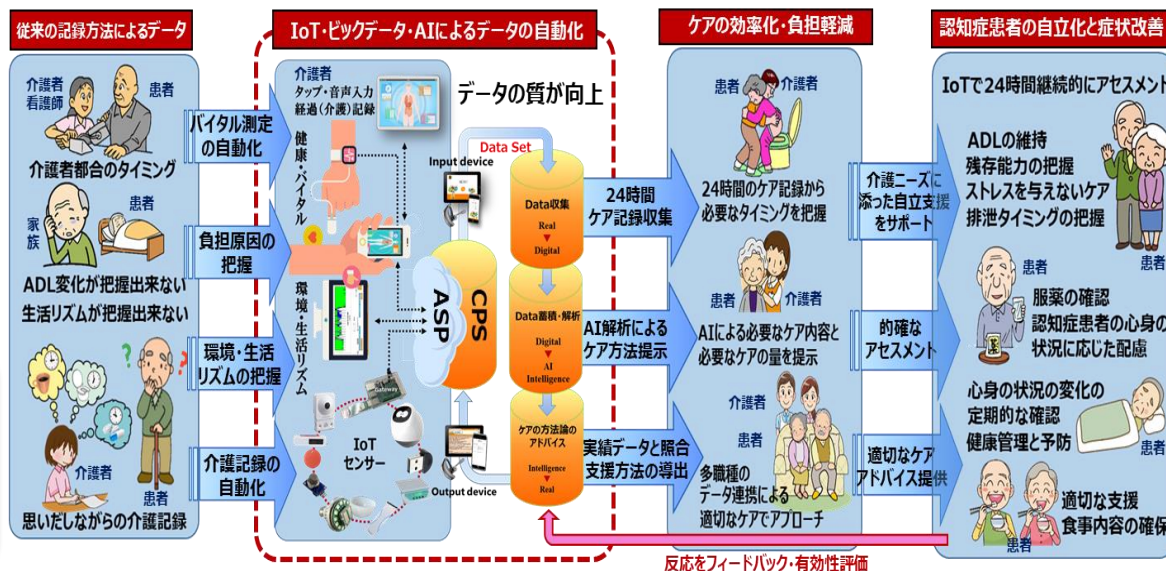
得られた成果(KPI)

BPSDによる介護負担

BPSDは、認知症介護に於いて避けられない症状であり突発的に発生するため介護者に一番の負担とストレスをもたらすと共に、認知症の進行をもたらし、

認知症進行に伴う経済的負担

認知症患者へ、介護者が介入するタイミングやケア内容及び量が的確に把握できない為、精神的負担が長期間続き症状の悪化をもたらすことで、生活自立度の引き上げが難しい。

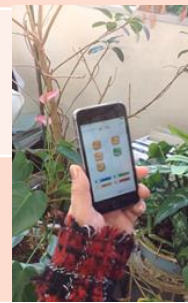
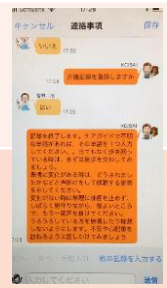


特定非営利活動法人ASP・SaaS・IoTクラウドコンソーシアム

認知症対応型IoTサービス【医療・福祉】

9

■ 実証事業の実施状況

実証項目	10月	11月	12月	1月	2月
実証項目1 IoTデバイスよりデータ収集	IoTゲートウェイ開発。 センサー機器調達。 	現地施設でIoTデバイス設置工事を行い、データ収集を開始。			
実証項目2 介護記録からデータ収集	現地施設にてタップ入力による介護記録の入力開始。		現地施設にて音声入力による介護記録の入力開始。		
実証項目3 データ収集・統合処理			クラウドセンターにてIoTデータ統合処理の運用開始。		
実証項目4 過去データとIoTデータとの相関をAIで照合				クラウドセンターにてAIによるデータ照合処理を開始。	
実証項目5 BPSD事前予測		現地施設にて介護記録によるBPSDの事前予測及び対応方法の提供開始。		現地施設にてIoTデバイスからのデータによるBPSDの事前予測及び対応方法の提供開始。(*2)	
実証項目6 意識調査及びRCT調査(*1)	現地施設にて介護スタッフ向けにアンケート調査1回目を実施。		現地施設にて介護スタッフ向けにアンケート調査2回目を実施。		現地施設にて介護スタッフ向けにアンケート調査3回目を実施。

(*1) 8月に国際医療福祉大学倫理委員会の承諾を得た規定に基づき、対象者への説明と同意の取得を実施した。

(*2) 実証期間中のBPSDの発症件数は149件で、1ヶ月以内に49%が消失し以降2ヶ月以内に16%、3ヶ月以内に7%、4ヶ月以内に2%に消失した。 合計74%

特定非営利活動法人ASP・SaaS・IoTクラウドコンソーシアム

認知症対応型IoTサービス【医療・福祉】

10

□本事業で解決しようとした問題

- ▶ 認知症は進行性の認知障害を伴い、焦燥、抑うつ状態、精神病状態と言った認知症の行動・心理症状(BPSD)が高率で見られる。
- ▶ 突発的に発生するBPSDは、介護者に大きな負担とストレスをもたらし、介護費用も高く長期に渡る。
- ▶ 疾病過程の一部としてBPSDは避けられないモノであり、患者やその家族、介護者、そして社会全体にとって深刻な問題となっている。

1. 注意深い観察と変化する身体状態の変化を把握してニーズを見極める
2. 規則正しい生活を送らせ、身の回りのことは出来るだけ自分で行うように促す
3. 安心して過ごせる環境を整える
4. 介護サービスを活用して精神・身体機能を維持する
5. 適切な介護により家族や介護者の疲労・ストレスを軽減する

1. 認知症特有の突発的に発生するBPSDの兆候を科学的に予測することで、事前に適切で推奨する支援方法を提示し対処を可能にする。または発症を防ぐ。
2. 認知症高齢者の介護の質の向上と生活自立化の促進
3. 介護負担の軽減(データ入力作業を大幅に削減する)

□問題解決の方針(=解決策を産み出した思想)



□問題にある背景・環境

対象者

認知症



2016年
25,014名
2025年
3万人突破

高知県の認知症患者数

高知県の地域特性

- 過疎市町村の割合 …全国 5位
- 10万人当たりの病床数 …全国 1位
- 高齢者の人口割合 …全国 2位
- 高齢者夫婦のみ世帯割合 …全国 9位
- 高齢者単独世帯の割合 …全国 2位
- 県民所得 …全国46位

実施地域の選定理由(基本理念)

□具体的な取組との連携による創出

- ①地域包括ケアシステムの構築
 - ※在宅医療・介護連携の推進
 - ※中山間地域のサービス過去対策
 - ※地域包括支援センターの機能強化
 - ※介護予防の推進
 - ※高齢者の住まいの確保と普及
- ②要介護認定者の増加と重度化に対応したサービス基盤の整備
- ③認知症の人と家族への支援
- ④介護サービスの質の確保・向上
- ⑤南海トラフ地震等災害対策
- ⑥高齢者の生きがいづくりと社会参加の促進
- ⑦高齢者が安心して暮らせる環境づくり

➤ 2015年の段階で高齢化率は32.8%である。2020年には35.5%と予測されており高知県民の3人に1人が高齢者となる、これは、全国の高齢化率と比較すると10年先行していることになる。

特定非営利活動法人ASP・SaaS・IoTクラウドコンソーシアム

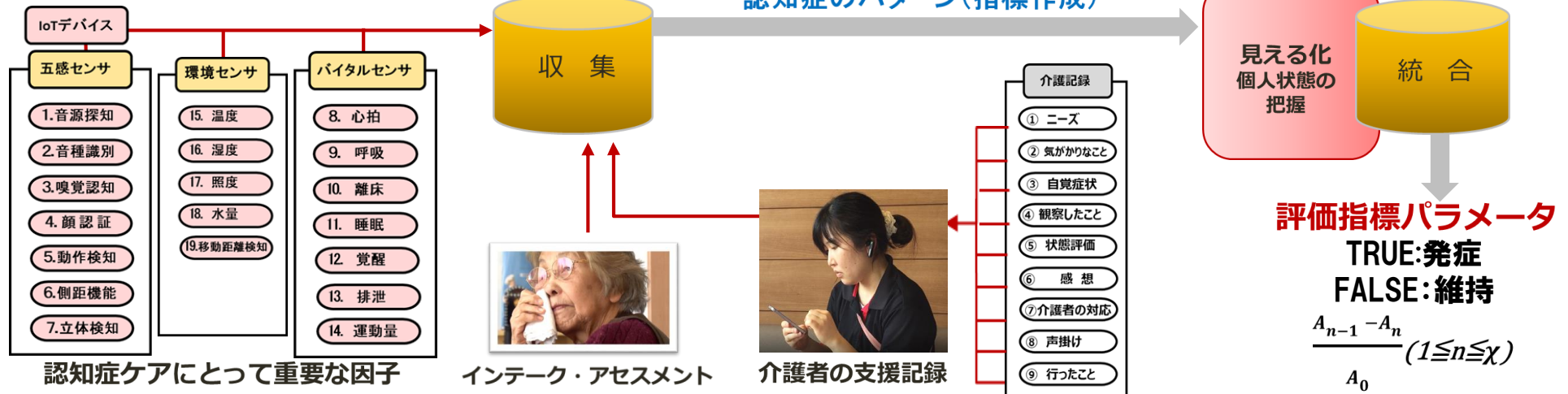
認知症対応型IoTサービス【医療・福祉】

11

■ 収集と統合

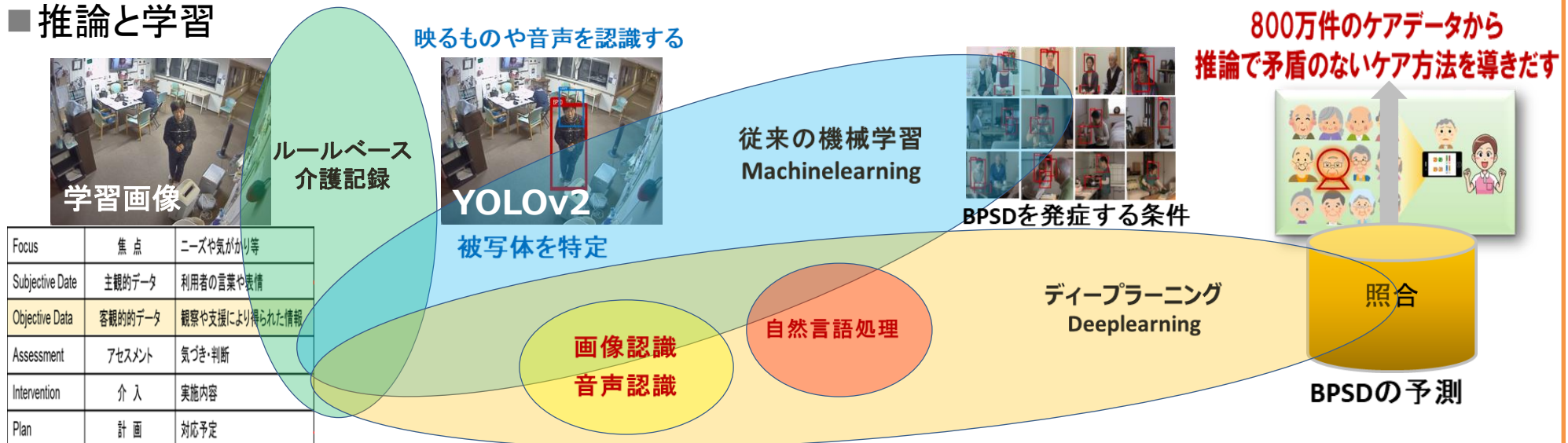
異種情報の
時間的空間的統合

認知症のパターン(指標作成)



■ 推論と学習

映るものや音声を認識する



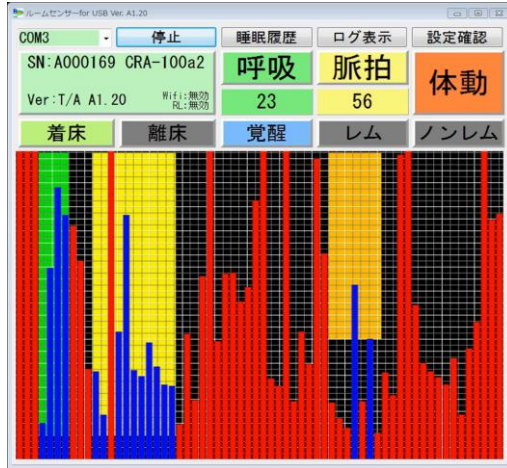
特定非営利活動法人ASP・SaaS・IoTクラウドコンソーシアム

認知症対応型IoTサービス【医療・福祉】

12

■ 実証事業の実施状況

◆IoTセンサーからデータベース



➢ 心拍数算出

$$P' = \frac{(P - P_0)^2}{P_0}$$

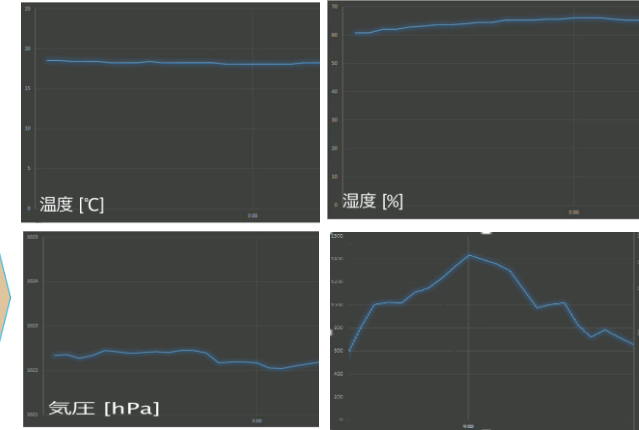
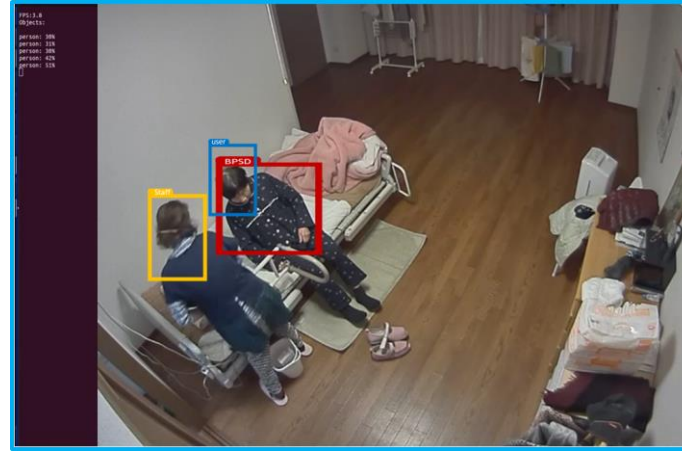
➢ 呼吸数算出

$$B' = \frac{(B - B_0)^2}{B_0}$$

➢ 行動の因果関係は基本値をbとして、BPSD発生時との時間差をT時間とし、 $a = b(0.90^{T/25})$ した時に以下の計算式で係数を求めた。

評価指標パラメータ化

構築・統合・分析・可視化・最適化します。



➢ 標準気圧1013hPaを標準値として、以下の数式を当てはめた。

$$P' = \left(\frac{|P - 1013|}{20} \right)^2$$

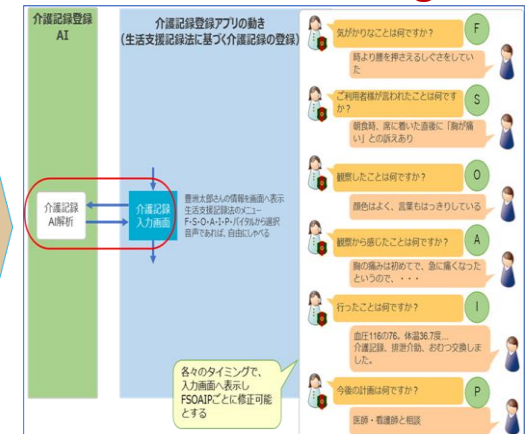
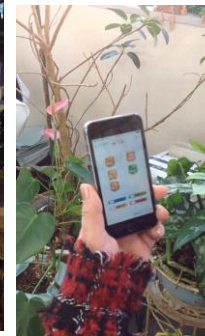
➢ 利用者の状態により、基準となる照度が異なる。基準照度を I_0 として、以下の計算式を用いた。

$$I' = \left(\frac{I - I_0}{0.5I_0} \right)^2$$

注意深い観察と変化する身体状態の変化を把握してニーズを見極めるSensing

介護記録		
① ニーズ	Focus	焦点
② 気がかりなこと	Subjective Data	主観的データ
③ 自覚症状	Objective Data	客観的データ
④ 観察したこと	Assessment	アセスメント
⑤ 状態評価	Intervention	介入
⑥ 感想	Plan	計画
⑦ 介護者の対応		
⑧ 声掛け		
⑨ 行ったこと		

実際の様子



■ 実証事業から今後検討されるべき課題(案)

国、地方公共団体、業界団体等による課題解決が必要と認識されたものとして以下がある。

■ ルール整備

① IoT相互接続ガイドライン

リファレンスモデル展開に併せてIoTデバイスの各種セキュリティ、プロトコル、デバイス制御・監視などのルール整備

② AI生成データの取り扱い

- AIにより生成されたスマートデータやケアデータの第三者へ提供する際のルールの整備
- AIデータからの対応方法で支障が発生した場合の法的責任の考え方のルール整備

■ 今後の予定

① 認知症対応型クラウドサービスの他地域への展開及びリファレンスモデルの事業化の検討

初期は高知モデルの横展開を図り、地域毎に運営管理が可能なビジネスパートナーを募集する。

② クラウド事業者へのAPI連携モデルの検討

介護ソフトベンダーへの提供形態として、API連携によるサービスの提供を検討する。

■ 日本版認知症スマートデータ構築

① 認知症に特化したスマートデータの構築

認知症ケア・スマートデータは殆ど未整備な状況であり、日本全国で介護者や家族が共有できる仕組み作り。

② IoTデータの標準化

介護記録、バイタル・環境等のIoTデータの標準化を図り、システム連携を容易にする。

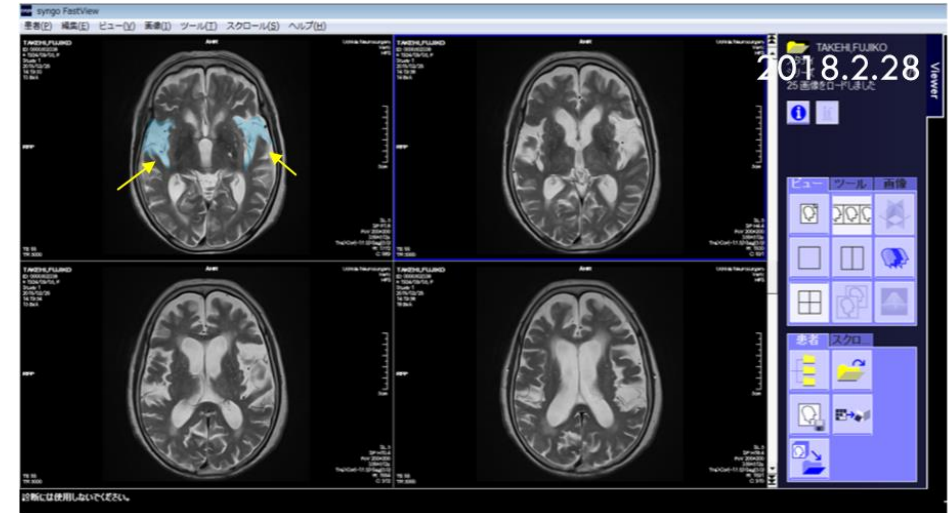
③ 認知症スマートデータ・プラットフォームの構築とAPIの提供

認知症スマートデータを共有できる共通プラットフォームを構築し、各ベンダーが容易に参画できるようAPIを提供。

BPSD発症予防の医学的検証



平成29年9月7日～平成30年2月28日・6か月間の比較



- 側脳室および第3脳室の拡大、外側溝の拡大、大脳皮質の萎縮に関しての4か月間の比較では、大きな変化は認められていないことから進行していないと示唆された。 実証事業参加者

appendix

生活自立度と認知症生活自立度

n=58

認知症自立 生活自立度	I	II-a	II-b	III-a	III-b	IV	M
J-1	1	1	1	2	3	2	2
J-2	2	1	2	2	2	1	1
A-1	2	2	3	2	3	1	1
A-2	1	2	4	2	1		
B-1	1	1	1	1	1		
B-2	1	1	1	1	1		
C-1			1				
C-2							

被験者と病態

n=58

	AD	DLB	FTD	VaD	その他
要支援					
要介護1					
要介護2	11	2	1	4	
要介護3	14	2	1	6	3
要介護4	8	1			
要介護5	4	1			

	役 職	職員総数	実証事業参加者
介護職員	介護福祉士	147	34
	実務者研修	8	3
	ヘルパー1級	0	0
	初任者研修	2	0
	ヘルパー2級	17	9
合 計		174	46
看護職員	看護師	13	3
	准看護師	9	0
ケアマネ(居宅・施設ケアマネ合計)		16	3
理学療法士		4	1
医師		3	3
合 計		45	10
総 合 計		219	56

株式会社アルファシステム

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【医療・福祉】

提案者	(株)アルファシステム、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、秋田県ICT推進会議
対象分野	医療・福祉
実施地域	秋田県仙北市、秋田県鹿角市
事業概要	本事業は、ウェアラブル端末や体組成計等から得られる高齢者の生活・バイタルデータ等を収集・分析し、安心・安全な療養環境のための画面上でのリアルタイムでのモニタリングや、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自動作成、また将来的な遠隔医療等、日常生活の健康情報の可視化(ヘルス・インフォメーション・ビジュアライゼーション)による新たなIoT健康サービスモデルを構築するとともに、健康長寿社会の実現を目指す。

問題点

遠隔地での温泉療養時の療養者の急変

- ・温泉利用時に急変する療養者の発見が遅れる
- ・温泉療養中の急変対応・救急搬送(救急指定医療機関まで長時間・長距離搬送となる)

高齢者のプール利用(運動)時の急変

- ・プール利用時、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
- ・体調急変のリスクがあるため、要介護の方は参加が制約される

療養者の自立支援及びリハビリ運動時の急変

- ・療養者自立改善の指標が不明瞭
- ・リハビリ運動時の負荷リスクの把握がしづらい

職員の夜間時労働負担

- ・介護職員の夜間少数対応に対する不安
- ・認知症患者の夜間徘徊

問題解決への取組(実証事業の概要)

解決すべき課題

医療的サービスの連携

エビデンスに基づいた健康アドバイスの提供

ウェアラブル端末によるデータ取得

クラウドサーバへの通信

アルゴリズムデータ解析

健康アドバイスレポート作成提供

アルファシステム

アルファシステム

アルファシステム

アルファシステム



取得データ

- 生体情報
- 脈拍データ
- 皮膚温データ
- 活動量データ
- 睡眠データ
- 紫外線データ
- 歩数データ



解析データ

- 基準脈拍数
- 適正消費カロリー
- 血糖値・HbA1c
- 基礎エネルギー代謝量



フィデア総合研究所
実証企画・実施・評価(含むアンケート)

課題解決のための実証先

玉川温泉
新玉川温泉

クリオン
(温泉プール)

にしき園
(介護施設)

大湯リハビリ
温泉病院

リアルタイムモデル展開

得られた成果(KPI)

遠隔地での温泉療養時の療養者の急変

- ・急変対応数(前年度平均4.1名→3.5名/月)
- ・救急搬送数(前年度平均2.3名→2.0名/月)
- ・モニタリングによるアラート通知可能性確認
- ・健康アドバイスレポートによる行動変容確認

高齢者プール利用(運動)時の急変

- ・モニタリングによる運動中脈拍変化を確認把握した割合:12%(急変時の対応可能な予測が可能)
- ・プログラム参加前後の筋肉量変化の可視化(運動効果エビデンスの構築)

療養者の自立支援及びリハビリ運動時の急変

- ・脈拍モニタリングによる運動負荷の適正基準のエビデンス構築(25名リハビリ中7%に脈拍異常値検出)

職員の夜間時労働負担

- ・職員ルームでのモニタリングによる療養者生体情報可視化(41名)
- ・職員安心感の醸成(ヒアリング)

地域課題

遠隔地での
温泉療養時の
療養者の急変



- ・実証秋田県玉川温泉（病気療養者多数）
- ・救急病院まで約2時間
- ・救急搬送月平均2.3件
- ・急変対応月平均4.1名
- ・温泉入浴時急変不安
- ※全国的に入浴事故多発（特に冬場）

高齢者の
プール利用
（運動）時
の急変



- ・高齢者水泳運動の相対危険率高い（ランニング比較10%上昇）
- ・運動前後の健康状態不明（急変予測不可）
- ・運動中急変不安（本人、管理者）

療養者の
自立支援及び
リハビリ運動時
の急変



- ・リハビリ運動時急変手段なし（本人、職員の不安）
- ・処方指標（最高心拍数等）のモニタリング手段なし
- ・リハビリ中の身体状況把握困難

職員の夜間時
労働負担



- ・職員業務負担の増加
- ・夜間1名体制による、急変時の不安。（老健76.7%が、職員1人）
- ・急変有無確認困難（アラート機能等無）
- ・認知症徘徊者対応困難（上記同）

株式会社アルファシステム

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【医療・福祉】

実証内容1（課題ごとの実証内容）

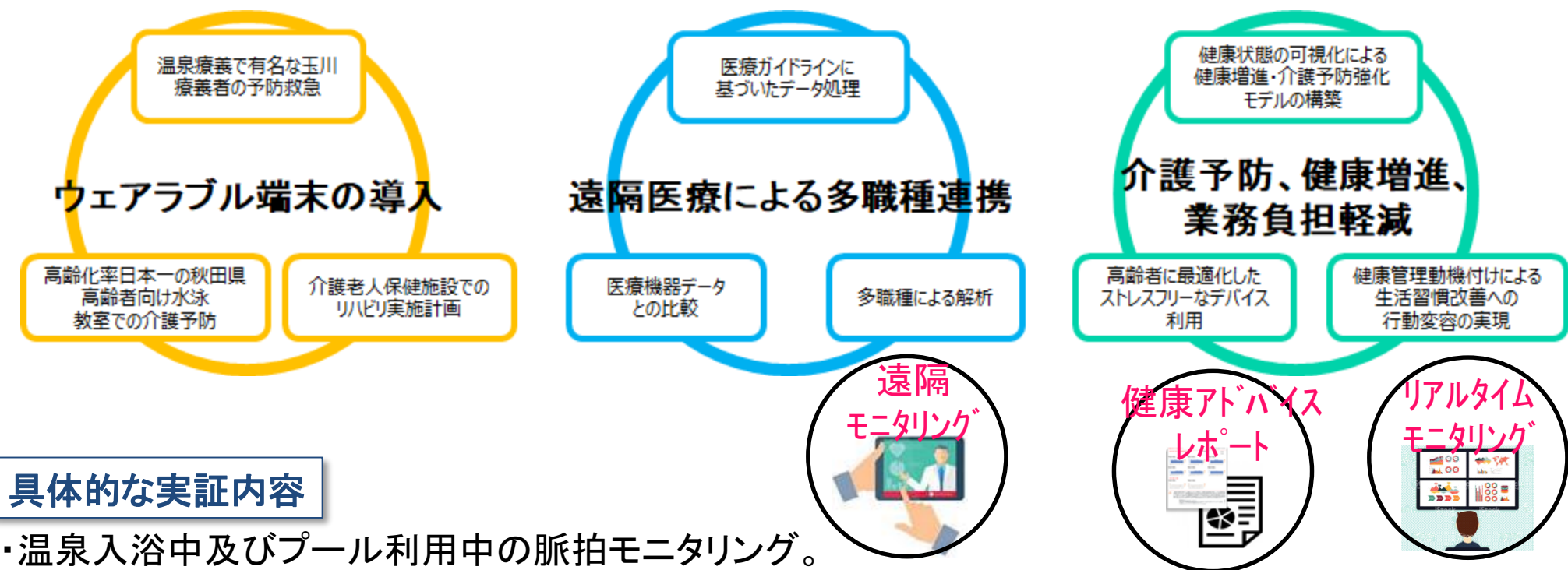
課題解決のための実証内容

高齢化が進む秋田
でデータ収集の利活用

環境に適した
情報収集

個別化した情報
(個人におけるデータの設定)

利用者へ適正な情報に基づいた通知
日常生活の気づき、動機づけ



具体的な実証内容

- ・温泉入浴中及びプール利用中の脈拍モニタリング。
- ・健康アドバイスレポートの提供。
- ・遠隔地モニタリングの実施。
- ・運動による筋肉量増減の可視化。
- ・療養者の行動把握(脈拍・活動量・睡眠量)
- ・リハビリ実施計画書への活動量計画入力による見える化。
- ・夜間時の療養者の生体情報(脈拍、活動量、睡眠量)モニタリングの実施。

株式会社アルファシステム

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【医療・福祉】

実証内容2(システム概要)

健康データイン
測定デバイスデータ受信
センサー

Bluetooth

データ通信

3G LTE
VPN

Mediotシステム

健康データプラットフォーム

データ蓄積・解析

医療アルゴリズム

リアルモニタリング

VPN

秋田CNA
クラウドセンターアウプット
データ活用方法リアルタイム
モニタリング健康アドバイス
レポート遠隔地
モニタリング

遠隔指導

脈拍等データ

モニタリング

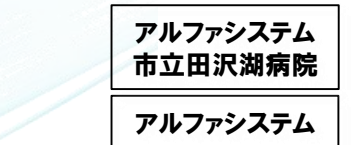
生体情報

脈拍など

モニタリング

モニタリング
健康アドバイスレポート・クリオン教室
保健師・温泉施設診療所
看護師アルファシステム
市立田沢湖病院

アルファシステム



株式会社アルファシステム

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【医療・福祉】

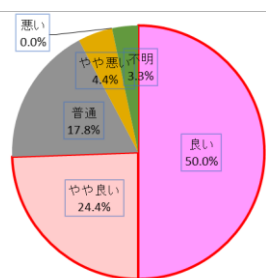
実証内容3(成果・アンケート検証抜粋)

【調査の概要】

調査名称	「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」に係る実証事業アンケート調査
調査目的	I o T創出につながる、上記実証効果の分析と評価
調査対象	実証先4ヶ所でのサービス利用者または提供者 【実証先（アンケート対象）】 (1) 玉川温泉（サービス利用者） (2) 新玉川温泉（サービス利用者） (3) 仙北市介護老人保健施設にしき園（サービス提供者） (4) 西木温泉ふれあいプラザクリオン（サービス利用者）
調査方法	健康レポート郵送時配布、郵送回収（1、2、4） サービス終了時配布、後日直接回収（3）
調査期間	平成29年10月24日（火）～平成30年2月19日（月）
回収状況	配付数 134票 回収数 90票 回収率 67.1%（2票無効）

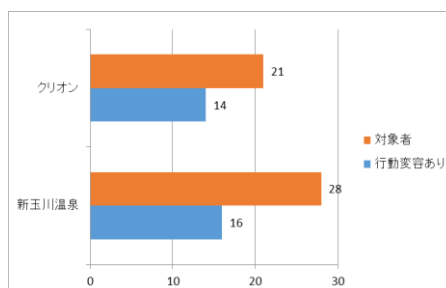
<グラフ1>

総合評価（全体）



<グラフ2>

行動変容数（クリオン・にしき園）



◆全体評価◆

- 概ね本実証が有用であることが確認された。

アンケート結果より

総合サービス評価が「良い」「やや良い」合わせて74.4%

- 全体的に実証後の行動変容が顕著。また有料を含むレポートサービスを期待する意見も多く寄せられた。

アンケート結果より

何かしらの行動変容につながったとして

運動やストレッチなどをするようになった。

- 操作等の意見はなく、ストレスフリーのデータ受信とアドバイスのアウトプットは有効であることを推察。

◆今後の課題◆

- 温泉湯治客が医療対象者の為、EHR情報とPHR情報の切り分け（医療面での対処内容と、健康サービスとしての提供内容の明示）は今後の課題である。

- データ測定の不具合や、他情報掲載の要望、レポートの見易さ等についても意見が寄せられており、今後の改善点である。

- 今回検証できなかった、自立支援計画作成活用や、温泉急変時対応等についてもアンケート内のニーズ等からその可能性は示されており、今後のサービス追加項目として検討が必要である。

ウェアラブルによる情報アドバイスが有用かどうか
（にしき園は提供情報が有効かどうか）

サービス期間及び終了後の健康増進等行動変容有無

株式会社アルファシステム

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【医療・福祉】

今後の展開・取組

データ種類・量の拡大 (デバイス・センサー)



- ・ 脈拍・皮膚温・血圧・睡眠
- ・ 会話量・運動量・心拍・呼吸
- ・ 自律神経・活動指数・位置情報

ロボホン

要望を
判断・検知



コミュニケーションツール

NEW

Mediotシステム

データプラットフォーム拡大
多種デバイス・高機能センサー
ビッグデータ解析・AI化
EHR+PHRデータの蓄積と活用
コミュニケーションツール連動
(遠隔・ロボット)

医師、ナースセンター活用

リハビリ計画書活用



オンライン遠隔診療



認知症徘徊対応
(位置情報活用)



実証項目	2018年度	2019年度	2020年度
ビジネス展開	実証先へのビジネス展開 秋田県	実証先への新サービス機能の追加	
自治体連携	協力自治体への働きかけ(地域包括ネットワーク・CCRC事業者・大学)		
サービス拡大	遠隔医療システム連携 見守りサービス追加 ウェアラブル等、他機器連携		
システム拡大	RPAによる健康アドバイスレポート自動作成確立	AIデータ収集・利用	

障害者総合サービス:生涯を支える環境づくり【福祉】

提案者	社会福祉法人グロー
対象分野	福祉
実施地域	滋賀県湖南市・甲賀市(人口約15万人・内、障害のある人約1,200人)
事業概要	障害のある人は生涯にわたり何らかの支援・援助を必要とする人たちである。家族だけでなく多数の機関・関係者が関わり、情報共有の必要性が極めて高い分野であるが、当事者の意思決定・確認が困難なことなどからIoT(およびICT)の環境整備が遅れている。本事業では、障害のある人を『生涯にわたってサポートする』環境づくりを目的として、①見守り・支えるIoT:バイタルデータ等を活用した「障害者の意思に寄り添った支援モデル」、②貯めるIoT:成育・支援・病歴等の障害者の生活全般の情報を生涯にわたって一元管理するデータベース:「個人の物語」、③伝えるIoT:障害者の意思表現を促進する仕組み について実証する。
主なルール整備等	➢ 情報蓄積に対して必要なライフステージに対応したルールの構築

問題点

障害のある人の意思に基づく適切な支援が困難

障害のある人の個性が重視され、対応や支援が支援者の経験・力量に左右されマニュアル化が困難。

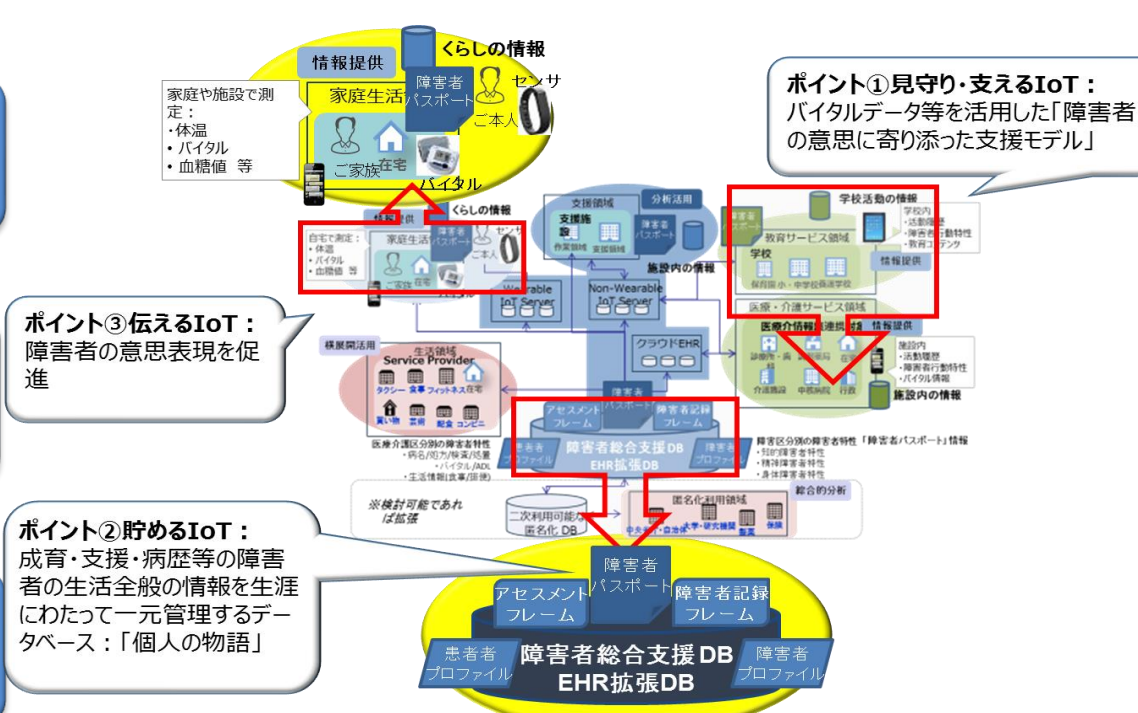
生涯に渡る障害のある人の支援情報の共有が困難

ライフステージ変化により、関わる機関が変化し、また多岐に渡るため情報統合ができていないため情報照会に時間がかかる。

障害のある人の思いを引き出すことが困難

障害特性により障害のある人の意思確認が困難。また障害のある人の意思表示・確認の手法の確立されていない。

問題解決への取組(実証事業の概要)



得られた成果(KPI)

見守り・支えるIoT

バイタルセンサ等を用いて介護・支援業務をサポートすることで支援者のストレス値を30%低減させることができた。

貯めるIoT

支援目的の異なる3つの事業所の記録を5万日(80人)分をデータベース化できた。記録の照会・留意事項の抽出などデータベースの活用が期待できる。

伝えるIoT

タブレット・服薬支援機等を使用することで被験者6人中、5人について意思表示(確認)ができるようになった。

障害者総合サービス:生涯を支える環境づくり【福祉】

■本事業で解決しようとした問題

1. 障害のある人の意思に基づく適切な支援が困難
2. 生涯に渡る障害のある人の支援情報を共有することが困難
3. 障害のある人の思いを引き出すことが困難

Concept: みんなで支える(つむぐ)物語

■問題にある背景

○障害のある人は、生涯に渡り多数の機関・関係者が関わり情報を共有する必要性が高い領域であるが支援期間が長いこと・ライフステージが変化することで情報を集めにくい状況がある。

○重い知的障害がある人は、コミュニケーションが困難で自分の思いや状態を発信することが難しいため、介護者や支援者の経験によって暮らしのあり方や介護・支援が左右されてきた。

■問題解決への方向性

障害のある人を『生涯にわたってサポートする』環境づくりを目的に以下の事業に取り組んだ。

- ①障害のある人の体調などの情報を利活用できる仕組みづくり。
- ②成育歴・支援情報履歴の蓄積とその活用。
- ③支援対象者の意思確認(意思決定支援)ができる仕掛けづくり。



障害者総合サービス:生涯を支える環境づくり【福祉】

社会実装が必要と考える解決策

①見守り・支えるIoT

生活や活動場面で、バイタル情報等体調管理に関する情報が容易に取り出せる、日々の生活情報(睡眠状態・トイレ回数・食事量・着脱衣時間等)の変化や異常を表示し知らせることができる仕組みづくり。

②貯めるIoT『わたしの物語』パスポート化

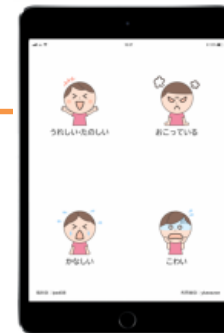
成育歴・生活履歴、検診・診療記録、福祉サービスの利用履歴や支援情報を『物語』として収集・蓄積(データベース化)し、分析・関連づけすることで情報共有やアクシデント対応や予防、危険回避に役立てる。

③伝えるIoT

自らの意思や希望・要望、快・不快を表現しにくい人や行動サインを出しにくい人にセンサーやサイン・シグナル等の活用によって思いを引き出す仕組みづくり。

実証事業で試行した解決策

- 障害のある人・支援者のストレス評価。ウェアラブル型心拍計を利用し、心拍のRR値(心拍変動の間隔)を計測した。
- 睡眠計測器により睡眠状態を見える化し通院時や投薬調整に活用した。
- 事業所の記録をデータベース化し、記録の照会や支援時の留意事項を抽出して支援の際の情報として活用した。
- タブレットを活用して意思確認や気持ちの表現をサポートできないか実証した。
- 服薬管理機で服薬管理ができるかを試行した。



心拍計（当事者の特性に応じて2種類試行）

心拍の変化を24時間計測できる。



成果：心拍の変化をストレス値として評価した。



IPWEBカメラによる記録

動きが少ない人の活動（表情）を評価する。



成果：スタッフの支援記録だけでなく心拍計や活動量計のデータを読み解く際に活用。

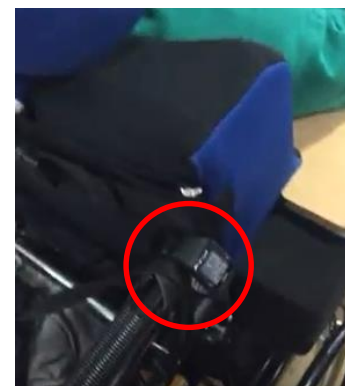


活動量計

障害により動きが少ない人の活動を評価する。



成果：歩数計より精度が高く、車いす利用でも上肢の動きが計れる。支援者の働きかけによる反応を評価した。



睡眠計

睡眠時の状態を測定し、睡眠の時間・深さ（質）を計測。



成果：ふとんに敷くシートタイプや身体に装着するタイプでないため、感覚過敏な人にも利用できた。利用者の通院時にデータを活用できた。



つたえる君（意思伝達）

タブレットのアイコンをタッチして気持ちを伝える。



成果：障害のある人の意思表示ツールとして活用。支援者とのコミュニケーションツールとしての効果も見られた。



服薬支援装置

個包装された薬がランプ点灯・ボタン操作ででてくる。



成果：支援者が準備したものを服用するという「受動的な服薬」を自分で服薬管理できる「自立行為」に導いた。



障害者総合サービス:生涯を支える環境づくり【福祉】

■実証事業における成果達成状況(KPIによる計測)

●見守り・支えるIoT・・・障害当事者のストレス値が20%、支援者のストレス値が30%減少

障害者4人のストレス値を測定した。経験の浅いスタッフ(経歴3年以内)と、ベテランスタッフ(経歴10年以上)が関わった同様の場面(問題行動が出現した場面／例:食事場面、作業場面)のデータを比較したところ、明らかに後者の方が問題行動が少ないため、平均で20%減少したと推定した。

支援者4人の支援時のストレス値を計測した。同じ支援内容であっても対象者が異なると、平均で最大30%のストレス値の差を示すことが分かった。また、支援者ごとにストレスを感じる障害者が異なる傾向があることが分かった。

◎ストレス値を元に、支援者と障害者の適切なマッチングを行なうことで、支援者のストレス値をさらに低減させることができた。

●貯めるIoT・・・過去20年約10万件データ(支援記録)の内、約6万件をデータベース化

現在もサービスを利用している80人分について記録入力を行った。

◎サービス提供時の留意事項や過去の事故・疾病情報を容易に取り出せるようになった。

●伝えるIoT・・・6人中5人が端末活用により何らかの意思表示を示すことができた。

タブレットや睡眠計・服薬管理ツール等の手段を用いて障害者が自らの意志や状態を支援者に伝えること(自立動作を含む)の可能性が明らかになった。今後事業を汎化する際にはタブレットデザインの検証など更なる工夫が必要である。

平成29年度当初予算事業一覧

27

第一セッション

No	代表提案者	事業名	実施地域	ページ
1-1	株式会社データホライゾン	IoT技術を活用した勝ち残る養豚経営【農業】	沖縄県南城市、沖縄県豊見城市、沖縄県八重瀬町、埼玉県深谷市、千葉県旭市	2-7
1-2	特定非営利活動法人ASP・SaaS・IoT・クラウドコンソーシアム	認知症対応型IoTサービス【医療・福祉】	高知県高知市（横浜、塚ノ原、春野町）高知県の町中追地域	8-14
1-3	株式会社アルファシステム	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【医療・福祉】	秋田県仙北市	15-20
1-4	社会福祉法人グロー	障害者総合サービス：生涯を支える環境づくり【医療・福祉】	滋賀県湖南市・甲賀市	21-26

第二セッション

No	代表提案者	事業名	実施地域	ページ
2-1	HRソリューションズ株式会社	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【地域ビジネス】	愛媛県	28-32
2-2	一般社団法人九州経済連合会	ブロックチェーン技術を利用した中食・外食の食材トレーサビリティ社会実装【地域ビジネス】	九州圏内（福岡県福岡市、宮崎県宮崎市、鹿児島県肝属郡 等）	33-37
2-3	アジア航測株式会社	リアルタイム車載カメラ画像等IoTを用いた迅速な災害時対応と配送支援モデル事業【防災】	神奈川県川崎市	38-42
2-4	株式会社エヌ・ティ・ティ・データ東北	地域交通情報プラットフォームによる地域交通の最適化実証事業【シェアリングエコノミー】	宮城県石巻市	43-47
2-5	一般財団法人SFCフォーラム	高校における学生の記述プロセスのデータ解析を用いた記述力指導事業【教育】	長崎県長崎市、大阪府摂津市、神奈川県藤沢市	48-52

HRソリューションズ株式会社

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【地域ビジネス】

提案者	HRソリューションズ(株)※以下、HRS、愛媛県、(株)伊予銀行、(株)いよぎん地域経済研究センター※以下、IRC、(株)野村総合研究所※以下、NRI
対象分野	地域ビジネス
実施地域	愛媛県
事業概要	➢ 既に求人サイト、移住支援サイトは存在するも、情報が分散しており、比較検討が困難等適切な情報発信が出来ていない。 ➢ 域内の潜在労働力（主婦・シニア・外国人等）及び域外の移住希望者と県内事業者とのマッチングを促進させる雇用・移住総合プラットフォームを新設。また、官民保有のデータやシステム及びIoT/ビッグデータを活用することで、上記問題を解決する
主なルール整備等	事業者掲載ルール及びデータの活用範囲に関するルール等の整備

問題点

求職者への
不十分なアプローチ

既に求人情報サイト、移住支援サイトは存在するも、適切な情報発信は出来ていない。

求人・移住情報の分散

愛媛県の「愛workナビ」、厚生労働省の「ハローワーク」、民間の各求人サイトというように、求人情報が分散しており、比較検討が困難。

問題解決への取組(実証事業の概要)

告知・誘導

IoTデバイスや既存媒体も活用し、幅広くリーチ

新 IoT端末(Beacon)

設置例



地域在住者向けに
地銀本支店で

HRS

ネット
検索等



自治体広報媒体



愛媛県

HRS

移住・地域雇用促進 総合プラットフォーム 「あのこの愛媛」

分散する求人・移住関連情報を集約。

仕事の情報 社員、パート、アルバイト等

掲載求人数: **15,000件以上**
(官民の保有求人数の合計)

移住の情報 先輩の声、相談会等

住まいの情報 空き家、売買、賃貸物件等

暮らしの情報 子育て、医療、介護等

共同で検討

雇用増

移住増

採用
ノウハウ
の高度化

政策への
データ
活用

得られた成果(KPI)

求職者への
不十分なアプローチ

県内に設置したIoT端末からの求人情報を通じた本サイトへの4,067アクセスを達成。
当該通知を受信するアプリのダウンロード数は9,162件。
求人求職マッチング数は812件に到達。

求人・移住情報の分散

官民(ハローワーク等)に分散する求人情報を統合、求人数2万件、求職者の応募状況は4,516件。移住関連情報を集約することで、移住相談窓口への遷移数211アクセスを達成。

ビッグデータ分析

IRC

NRI

HRS

(アクセスログ、募集統計、応募・採用履歴、相談履歴、転入履歴等の継続的蓄積)

■IoTサービスで解決する地域課題

個人にとって

- ・ 情報が分散している（※1）
- ・ インターネット検索に出てこない（※2）
- ・ 問合せ方法がはっきりしない



地域にとって

- ・ データが蓄積されない
- ・ 分析/課題設定ができない
- ・ 改善策が打てない

※1 求人情報の場合、愛Workナビ:約350件、ハローワーク:約4,000件、民間求人サイト:約9,000件と分散

※2 愛Workナビの場合「松山 アルバイト」のGoogle検索結果のトップ5ページに非表示※計測:2017年6月現在

官の
仕事情報
A

官の
仕事情報
B

民の
仕事情報
C

民の
仕事情報
D

移住情報
a

移住情報
b

IoTサービスで解決する地域課題



官の
仕事情報
A

官の
仕事情報
B

民の
仕事情報
C

民の
仕事情報
D

移住情報
a

移住情報
b

情報を集める

- ・官民の情報を集約する

人を集める

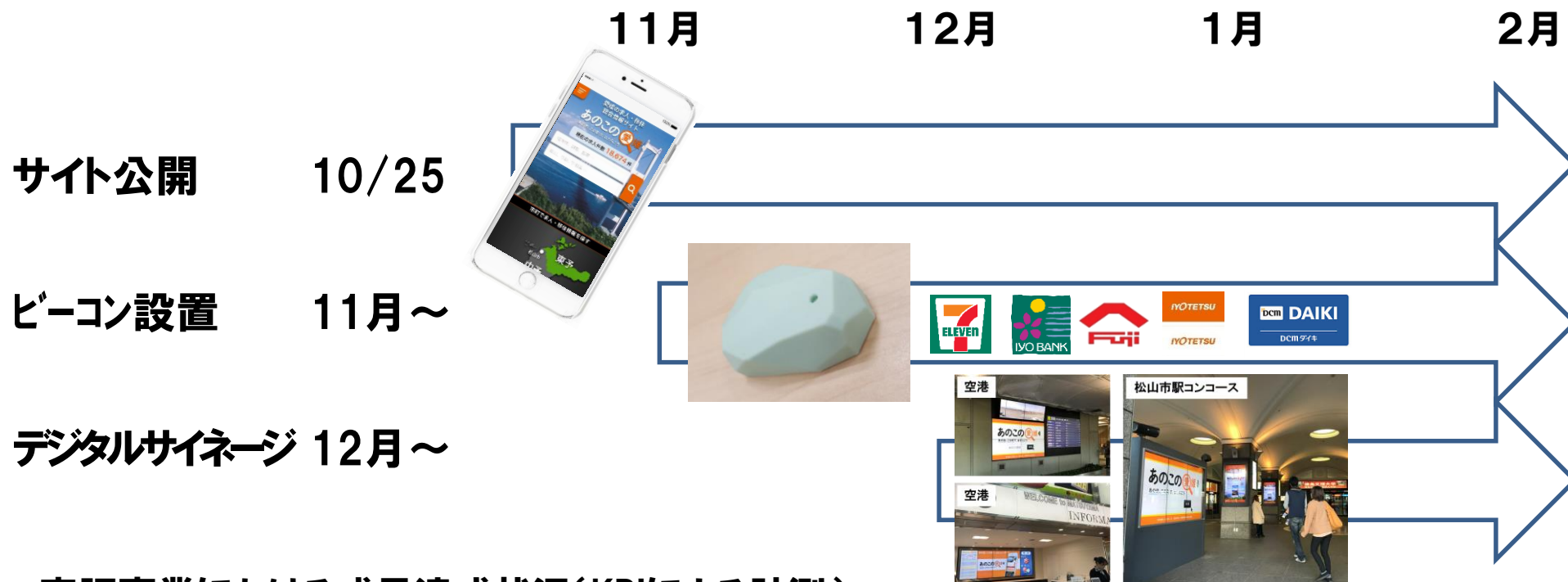
- ・IoT端末を活用する
- ・インターネット検索に対策する
- ・交通広告やマスコミ広告を併用する

データを集める

- ・行動を可視化し分析/活用する

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【地域ビジネス】

■実施スケジュール



■実証事業における成果達成状況(KPIによる計測)



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【地域ビジネス】

■実証事業以降の取組(予定)

2018年度

2019年度

2020年度

マッチング数増加を目指す

利用者増加施策の展開

ビッグデータ活用の推進

他自治体への提案

実証事業以降の資金計画

「あのこの愛媛」の機能拡張

他自治体での事業開始

・クラウドのインフラコストと、ソフトウェアの保守運用、ならびに事業者アクティベート活動について、コンソーシアム参画者による負担方法を検討中。

「あのこの愛媛」の定着活動

他自治体への展開

- ・ 求職者の「応募」以降、「採用」「雇用手続」「勤怠管理」等のプロセスまでサポートできるよう機能拡張
- ・ 就業以降の定着度や満足度等を把握し、ミスマッチ解消に繋がるか検証

一般社団法人 九州経済連合会

ブロックチェーン技術を利用した中食・外食の食材トレーサビリティの社会実装【地域ビジネス】

提案者	①イオン九州株式会社、②株式会社大森淡水、③株式会社オプティム、④熊本県養鰻漁業協同組合、⑤トリゼンフーズ株式会社、⑥南州農場株式会社、⑦株式会社西原商会、⑧株式会社ふくや、⑨有限会社矢野綜合食品、⑩ヤマエ久野株式会社、⑪株式会社吉塚うなぎ屋、⑫一般社団法人九州経済連合会（五十音順）
対象分野	地域ビジネス
実施地域	九州圏内（福岡県、宮崎県、鹿児島県）
事業概要	➢ 中食・外食で使われる主な食材については、産地表示の義務がない。このため、食材が国産か否かを消費者が自ら判断し、選択するような余地がない。 ➢ そこで、本事業では、改竄が困難と言われるブロックチェーン技術を利用し、産地情報を川上・川中・川下に至る垂直的なサプライチェーン全体で、取引における情報伝達の正確性を相互監視し、消費者が信頼できる原料原産地情報を元に食材を選択できるトレーサビリティシステムを構築し、その汎用可能性を検証する。
主なルール整備等	➢ 中食・外食における主な食材に関する原料原産地の表示義務化

問題点

消費者の意識

加工食品を購入する際、原料原産地名を参考にする消費者が8割を占め（出所：消費者庁「消費者に対する調査について（H28）」）、消費者の産地に対する意識は高いが、中食・外食においては、産地表示が義務付けられていないため、正しい表示をもとに選択が出来ない。

事業者のシステム導入障壁

- ・事業者全体でオープンな信頼できるトレーサビリティシステムがない。
- ・トレーサビリティシステムの管理、運用、導入のコスト負担が大きい。
- ・事業者単体ではトレーサビリティシステムの開発コスト負担が大きい。

問題解決への取組（実証事業の概要）



得られた成果（KPI）

消費者の意識

本システムによる産地表示の普及について、アンケート結果（食材の産地表示に関するアンケート）によると79.6%が本システムの普及に賛成と回答。

事業者のシステム導入障壁

- ・事業者全体でオープンに相互監視する共通システムについて、（食材の産地表示に関するアンケート）によると、6/10が導入するメリットを感じていると回答。

ブロックチェーン技術を利用した中食・外食の食材トレーサビリティの社会実装【地域ビジネス】

■本事業で解決しようとした問題

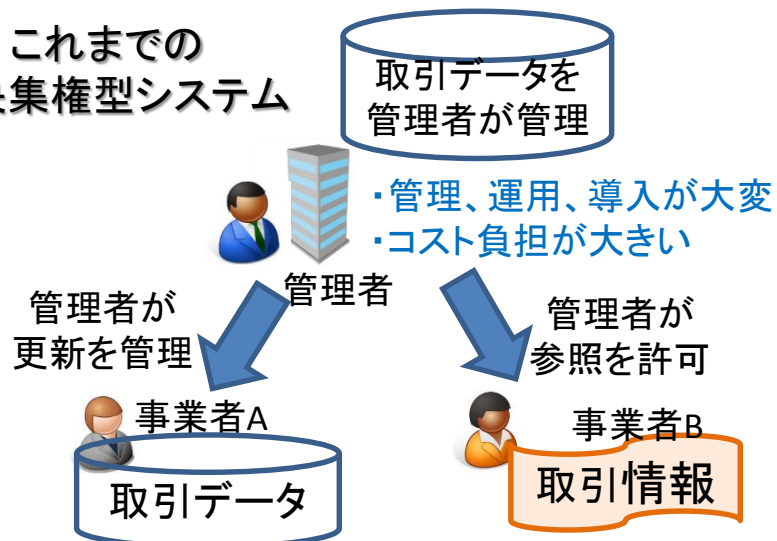
生鮮品は既に原料原産地表示が義務付けられ、加工食品についても、全品目の原料原産地表示に向けた準備が進められている。

- 家計の食料・飲料消費支出(H27:72.9兆円)の約半分を占める中食・外食においては、原料原産地表示が義務付けられておらず、消費者が、信頼できる産地情報を元に食材選択が出来ない。

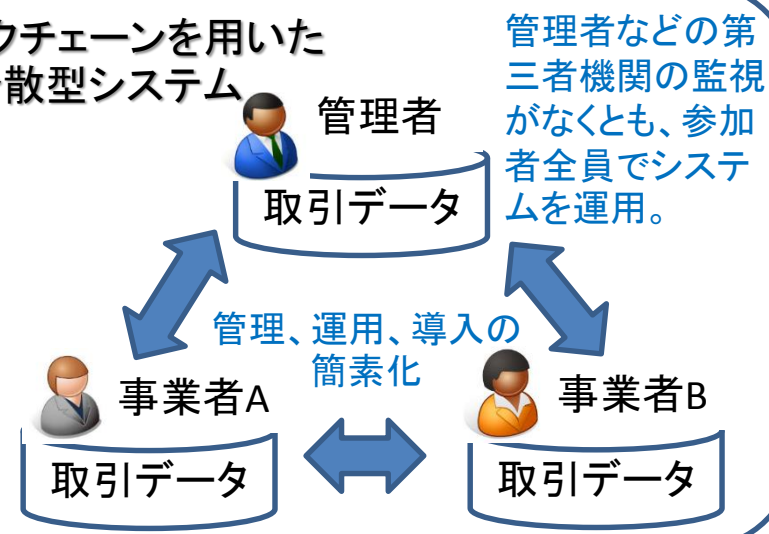
■産地表示の課題（中食・外食）

- ① 各事業者間で共通の信頼できるトレーサビリティシステムがない(独自に作り上げないといけない)。
- ② 産地表示に積極的な業者が、表示を自ら監視するシステムがない(表示義務化を待たずともよい)。
- ③ トレーサビリティシステムの管理、運用、導入コストの負担。

これまでの中央集権型システム

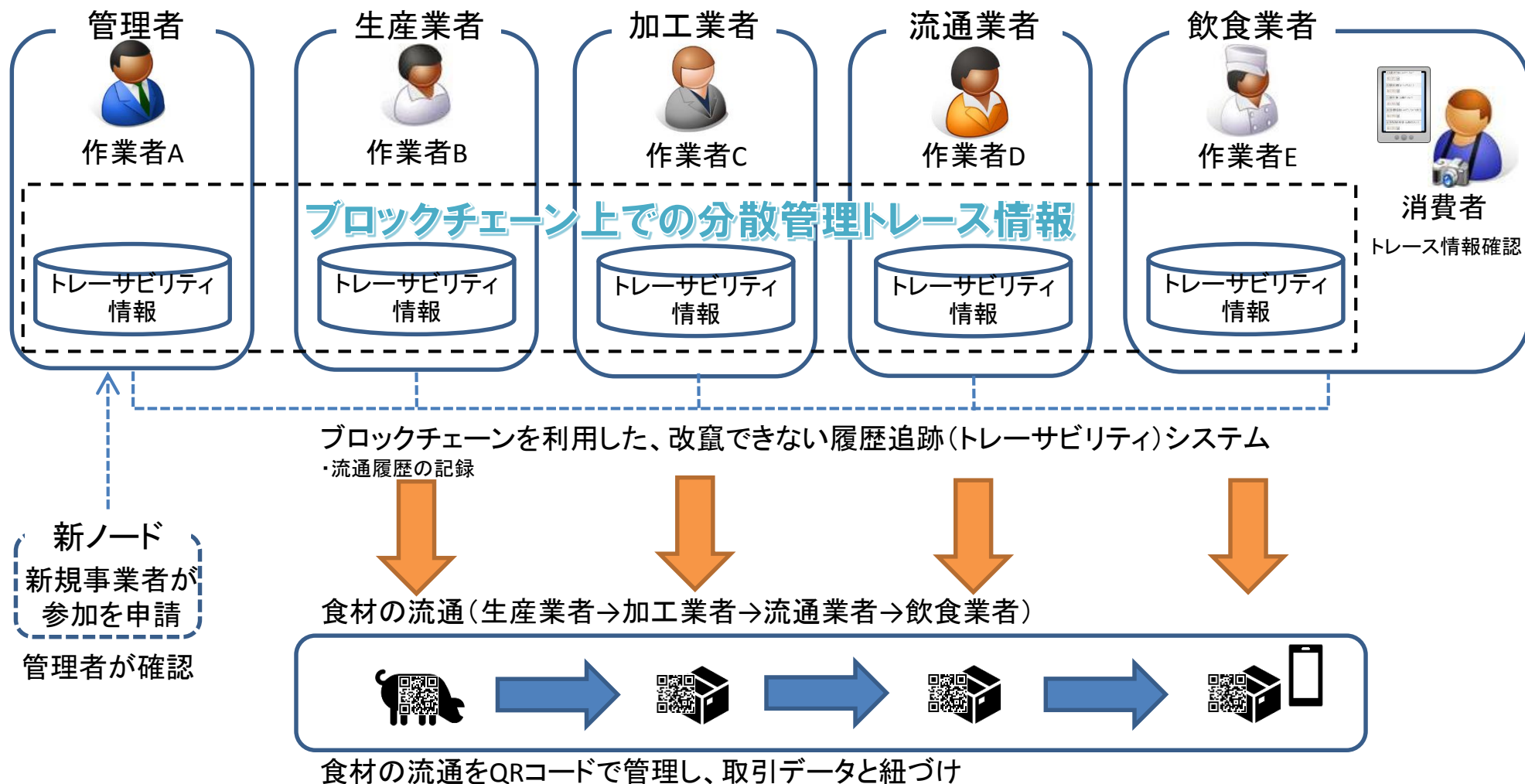


ブロックチェーンを用いた分散型システム



ブロックチェーン技術を利用した中食・外食の食材トレーサビリティの社会実装【地域ビジネス】

□ブロックチェーン技術を用いた産地表示トレーサビリティシステム



※管理者:システム運用母体(国、県、地域、企業を取りまとめ事業者などを想定)

ブロックチェーン技術を利用した中食・外食の食材トレーサビリティの社会実装【地域ビジネス】

■実証事業の実施状況【実施状況】

- うなぎ、ぶた、とりについて、川上の生産業者から川中の加工・流通業者、川下の飲食業者へ、開発した産地表示トレーサビリティシステムの運用を実証。

(生産業者)

産地を出荷時に入力。QRコードを印字し、商品or伝票へ添付し、システム上で出荷手続き。



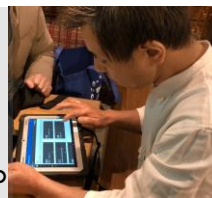
(加工・流通業者)

システムの入荷手続きとしてQRコードの読み込み。出荷時にQRコードを印字し、システムで出荷手続き。



(飲食業者)

システムの入荷手続きとしてQRコードの読み込み。出荷時にQRコードを印字し、システムで出荷手続き。



タブレットの画面



ブロックチェーン技術を利用した中食・外食の食材トレーサビリティの社会実装【地域ビジネス】

■実証事業に対する評価（アンケート調査の実施）

●実証事業者向けアンケート（回答者数：10事業者）

✓ 本システム導入に関して、コストの問題はあるものの、導入メリット有と8事業者が回答。

●消費者向けアンケート（回答者数：117名）

✓ 外食における料理の主な食材について産地が気になる。

✓ 店頭での産地表示を常にしてほしい。

✓ 産地表示のあり方について「間違っはいけない」。

✓ 本システムが広く普及して欲しい。

消費者向けに店頭でiPadで産地表示

74.4%

68.8%

83.3%

79.6%



■実証事業における成果達成状況（KPIによる計測）

●トレーサビリティ情報の確認事業者数 ⇒10事業者全社が確認

●中食・外食において消費者が原料原産地情報を容易に取得 ⇒高評価：79.6%が普及希望

●共通の信頼できるトレーサビリティシステムの管理、運用 ⇒高評価：6割が運用が楽と回答
（川上から川下の流通過程が見える化された点など）

●共通の信頼できるトレーサビリティシステム導入 ⇒中～高評価：6割が有償でも導入と回答
（新たなブランド立ち上げ時などには、本システムの導入は可能性ありなど）

アジア航測株式会社

リアルタイム車載カメラ画像等IoTを用いた迅速な災害時対応と配送支援モデル事業【防災】

提案者	アジア航測株式会社、株式会社アイ・トランスポート・ラボ、インクリメントP株式会社、株式会社グローバル・パートナーズ・テクノロジー、東北大学、株式会社ローソン
対象分野	防災、都市
実施地域	神奈川県川崎市
事業概要	➤ 災害時に、情報を集約し、迅速な災害対応を実現、および「止まらない配送」を実現するため、車載カメラ画像や衛星画像等のIoT活用による現地確認、交通流分析技術による災害検知及び対策判断の支援、そしてこれら情報の一元化・共有の仕組みにより、官民が連携した災害対応モデルを構築。 ➤ 平時においても、日々の交通障害（物損事故、不法駐車等）の速やかな検知、迂回路の検討、通行規制の必要性や対策要員の派遣などの意思決定が可能になる。
主なルール整備等	➤ 災害時のシミュレーションデータについては、あくまでも自治体内部での活用に留めたり、シミュレーションデータを災害時の被害予測や被害に対する対応に有効に活用するためのルール化について検討する。また、平時でも活用が見込まれるリアルタイムのデータ収集と利用について個人情報保護の担保と最適化のルール整備を行う。

問題点

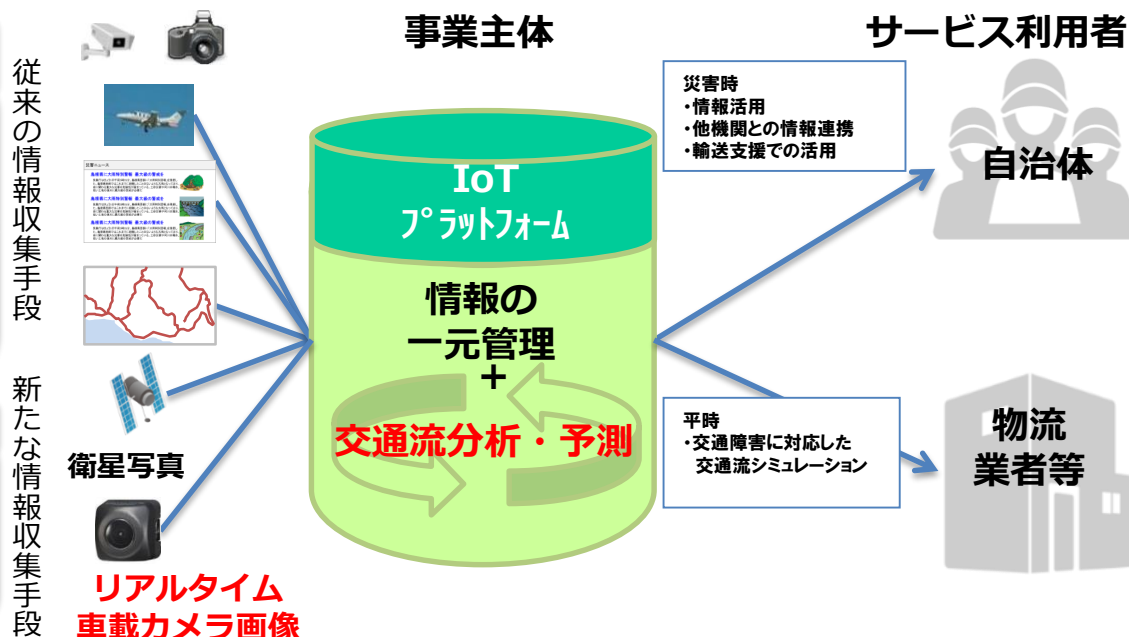
災害時における状況確認の負荷、連携不足

情報源が多岐にわたり、また、情報量も不足していることから、状況把握のために現地確認を要することが多い。支援を求めたい周辺自治体や、災害協定を締結している民間企業への情報連携が進まず、スムーズな支援が受けられない。

平時における商材配送の遅延

物損事故等のインシデントによる交通障害の影響により、渋滞を回避できず日常の配送に少なからず支障が発生している。

問題解決への取組(実証事業の概要)



得られた成果(KPI)

災害時における状況確認の負荷、連携不足

車載カメラ画像による現地確認不要件数が台風、事故・火災、集中豪雨の災害で4件実現。
また、川崎市職員へのアンケートを実施し、災害対応の判断スピード向上や外部連携先との情報連携による対応スピード改善の期待度が5段階中4以上の高評価を9割～6割獲得。

平時における商材配送の遅延

渋滞延伸収束前の渋滞発生検知件数として川崎市幸区において1日あたり5.5件の異常検知を実現。
また、渋滞延伸収束までの時間と、渋滞予測に基づく迂回路を伝達するまでの時間との時間差として渋滞が伸びるよりも24分早く迂回路伝達が可能。

リアルタイム車載カメラ画像等IoTを用いた迅速な災害時対応と配送支援モデル事業【防災】

■災害時（主に自治体）

- 通報情報等、情報源が多岐にわたる
- 被災状況に関する情報量も不足
- 状況把握のために現地確認を要する
- 周辺自治体や、災害時応援協定先民間企業との情報連携が進まない

■平時（主に物流業者）

- 物損事故等インシデントによる交通障害の影響により、渋滞を回避できず通常より2~3倍時間がかかるなど
日常の配送に支障が発生
- ➔ 川崎市内では40件以上の物損事故が発生していると想定される

マ問題ク題にある背景

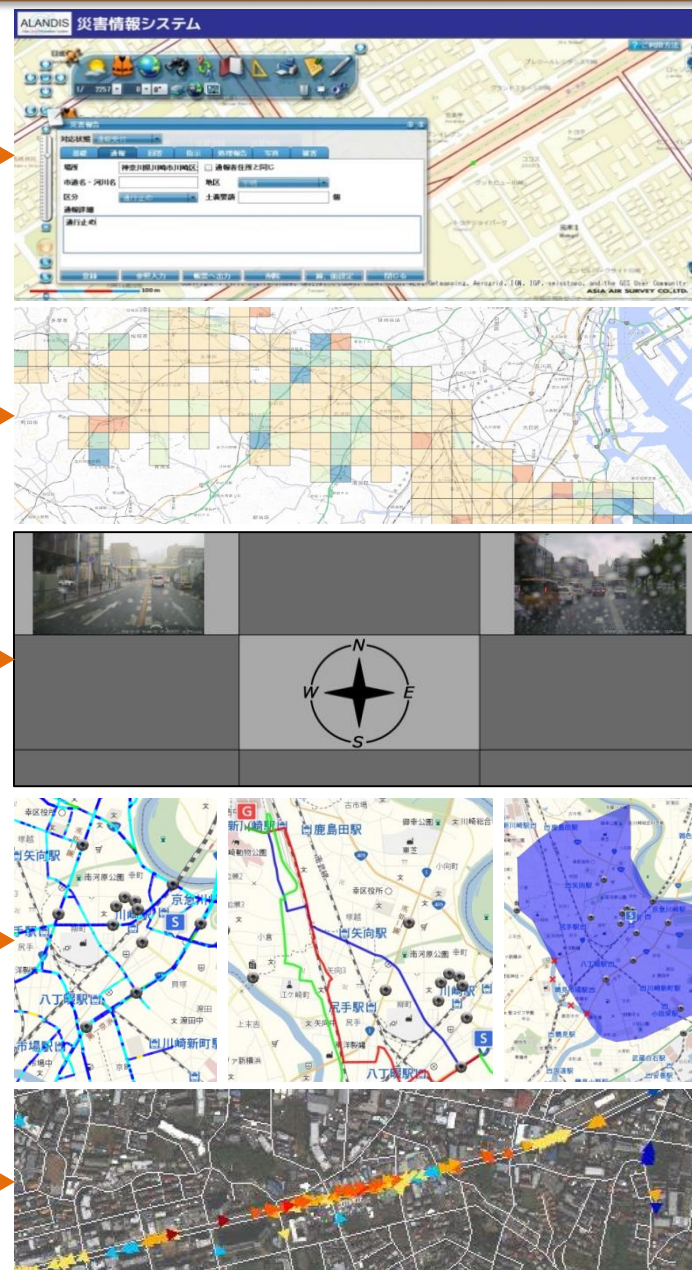
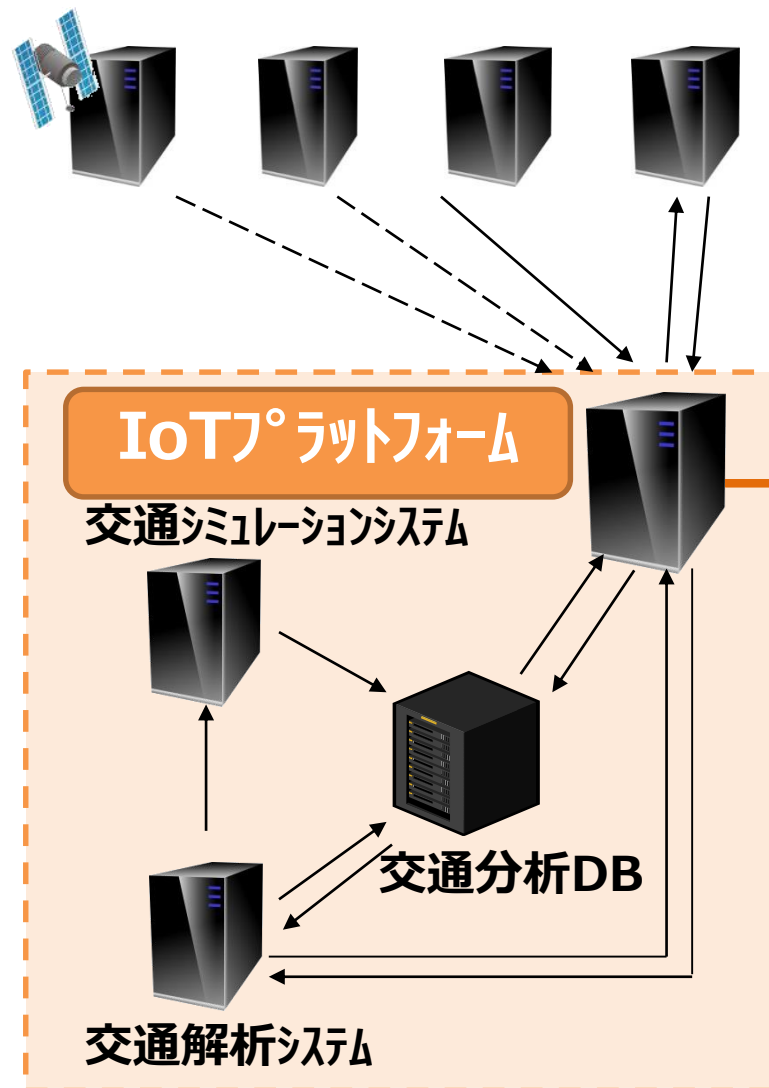
- 視覚的な情報が不足➔被災範囲や深刻度が不明。現地確認なしでは状況判断が困難
- 監視カメラの設置は、経済面から、多数の設置は困難
（京浜河川事務所設置 川崎市内4か所）
- 災害時には、車両通行実績情報が公開される社会的な動きがあるが、本当に通れる状況にあるのか判断するには不十分
- 現状の運行管理システムでは、突発的な交通障害に対応できるリアルタイム交通流予測の仕組みがない

■問題解決の方針（＝解決策を産み出した思想）

- ①リアルタイム車載カメラ画像と衛星画像による新たな現地確認手段の適用と一元管理できる情報共有プラットフォームを構築➔それらをもとに、自治体および災害時協定締結先の民間企業の情報連携を実現
- ②交通流シミュレーション技術によるインシデント早期検知の実現により、異常渋滞の回避を可能とする➔平時であっても価値を発揮できる仕組み

リアルタイム車載カメラ画像等IoTを用いた迅速な災害時対応と配送支援モデル事業【防災】

衛星画像 車載カメラ 事故等イベント プローブ情報
提供サーバ 画像 情報サーバ 提供サーバ



災害情報提供
通行止め入力

交通流異常
検知

車載カメラに
よる現地確認

車両通行実績
迂回路検索
到達圏検索

衛星画像によ
る交通流分析

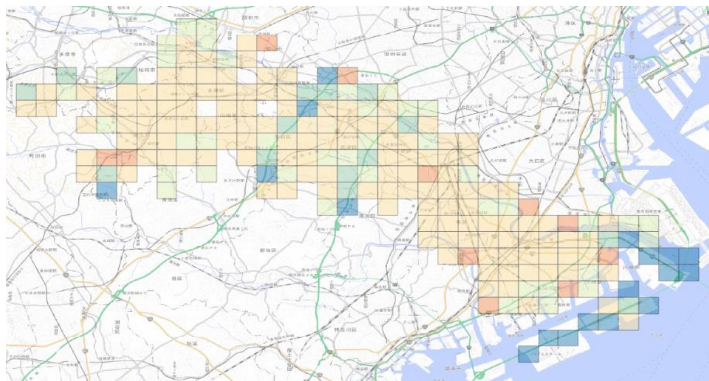
- 【実証項目】 ①交通流監視システムによる異常の監視
②車載カメラ画像によるインシデントの確認

【対象】 2016年4月～10月に川崎市で発生した下記の災害、事故等で検証

台風	集中豪雨	事故等
台風7号 (8/16)	7/14 19:00～19:59	上麻生5丁目踏切事故 (5/15 21:55頃)
台風9号 (8/21,22)	7/15 12:00～12:59	高津区火災 (6/2 11:45頃)
台風10号 (8/29,30)	8/2 5:00～5:59	宮前区土橋乗用車衝突事故 (6/14 8:00頃)
台風16号 (9/20,21)	8/22 10:00～10:59	
	9/13 9:00～9:59	

【検証結果】 ①交通流異常の監視

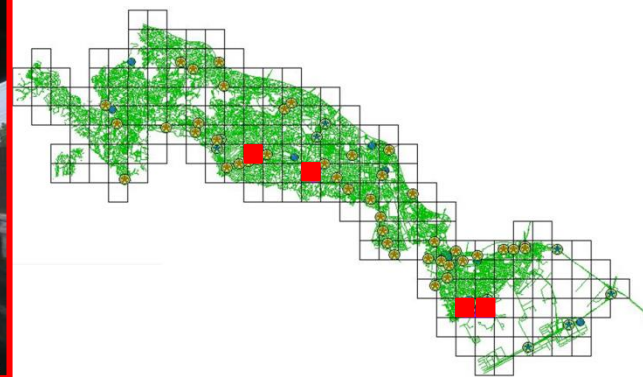
8/2 am5:00～5:59の
交通流の異常の検知例



②車載カメラ画像によるインシデントの確認



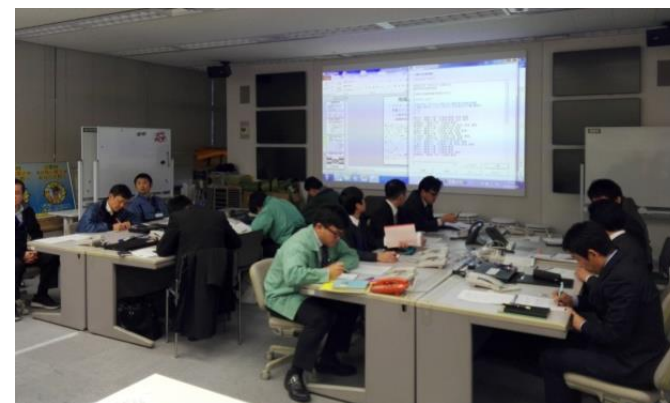
車載カメラ画像により**4箇所**の道路冠水を確認



リアルタイム車載カメラ画像等IoTを用いた迅速な災害時対応と配送支援モデル事業【防災】

- 川崎市様（危機管理室、消防局、交通局ほか）21名にアンケートを実施

設問	肯定割合
情報の一元化による災害対応判断やスピード、精度の向上に期待できるか？	90%以上
車載カメラ画像による現場状況確認は有益と思うか？	75%以上
交通状況の変化から災害・事故等のインシデントを素早く検知する機能は有用と思うか？	80%以上

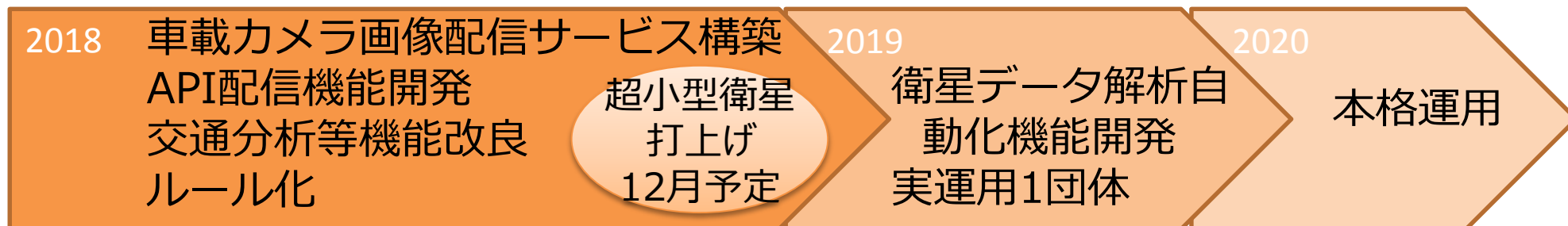


川崎市役所での実証状況

Q1：災害時における情報取得について現在、どのような課題を感じておりますでしょうか。

情報収集体制は、各局でバラバラと現地確認&把握を行っており、一元化どころか収集もままならないため、システムのリニューアルを検討しているところですので、取組の方向性としてはいいと思います。

- 本格運用に向けてのタイムスケジュール



地域交通情報プラットフォームによる地域交通の最適化実証事業【シェアリングエコノミー】

提案者	石巻コミュニティ交通コンソーシアム（代表団体：株式会社エヌ・ティ・ティ・データ東北） 石巻市、株式会社CDS経営戦略研究所、一般社団法人日本カーシェアリング協会、ヤマト・スタッフ・サプライ株式会社
対象分野	シェアリングエコノミー、地域ビジネス、都市
実施地域	宮城県石巻市（北上地区／雄勝地区）
事業概要	➢ 地域交通情報プラットフォームを活用して住民バスとカーシェアリングをマッチング・乗継支援を行うことにより、地域住民の地域交通に関する利便性向上を図る ➢ また、住民バスの移動情報と乗車状況に応じて配送事業者と住民バスをマッチングし客貨を混載した運行を行うことで、荷物の輸送効率を向上させると共に住民バスの運賃収入を向上させる
主なルール整備等	➢ 地域交通情報プラットフォームにおいて個人情報を取り扱う為のガイドライン等

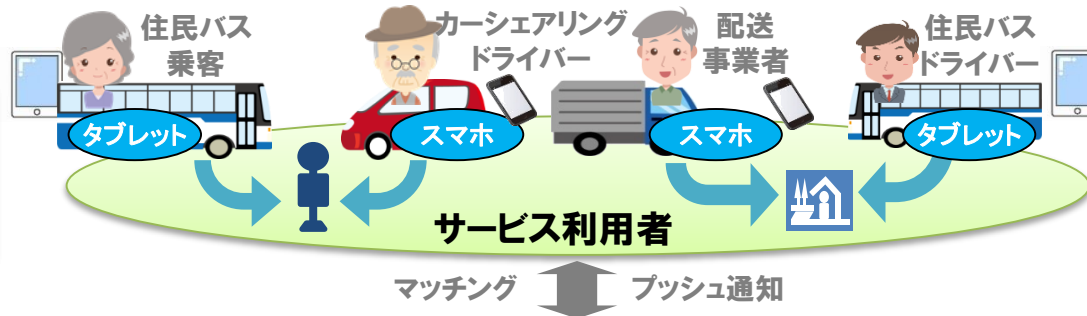
問題点

問題解決への取組（実証事業の概要）

得られた成果（KPI）

住民移動手段の確保

地域間を結ぶ住民バスの本数が少なく、かつ、バス停から目的地までの交通手段の確保が困難



住民移動手段の確保

住民ひとりあたりが利用可能なバス路線の本数を50%引き上げると共に地域交通に関する住民満足度を30%向上

荷物配達手段の確保

積載率の低いトラックが一日に長距離輸送を数回行うことで事業採算性の確保が厳しく、かつ、トラックドライバーの人手不足から住民への荷物配達手段の確保が困難

地域交通情報プラットフォーム(PF)
【石巻市】

走行情報

走行情報



車載器

住民バス

車載器

カーシェアリング

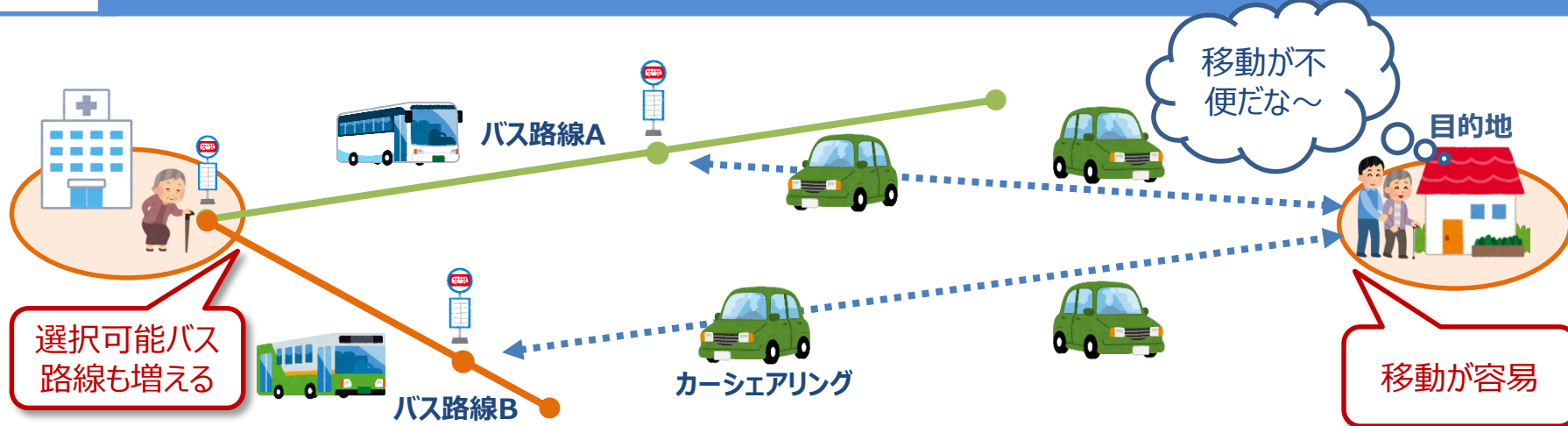
荷物配達手段の確保

配送事業者の輸送距離を35%削減すると共に、不在の場合の再配達に要する時間を29%削減

2. 地域課題

株式会社エヌ・ティ・ティ・データ東北
地域交通情報プラットフォームによる地域交通の最適化実証事業【シェアリングエコノミー】

課題1 住民移動手段の確保 (住民バスとカーシェアリングのマッチングによる移動手段の確保)

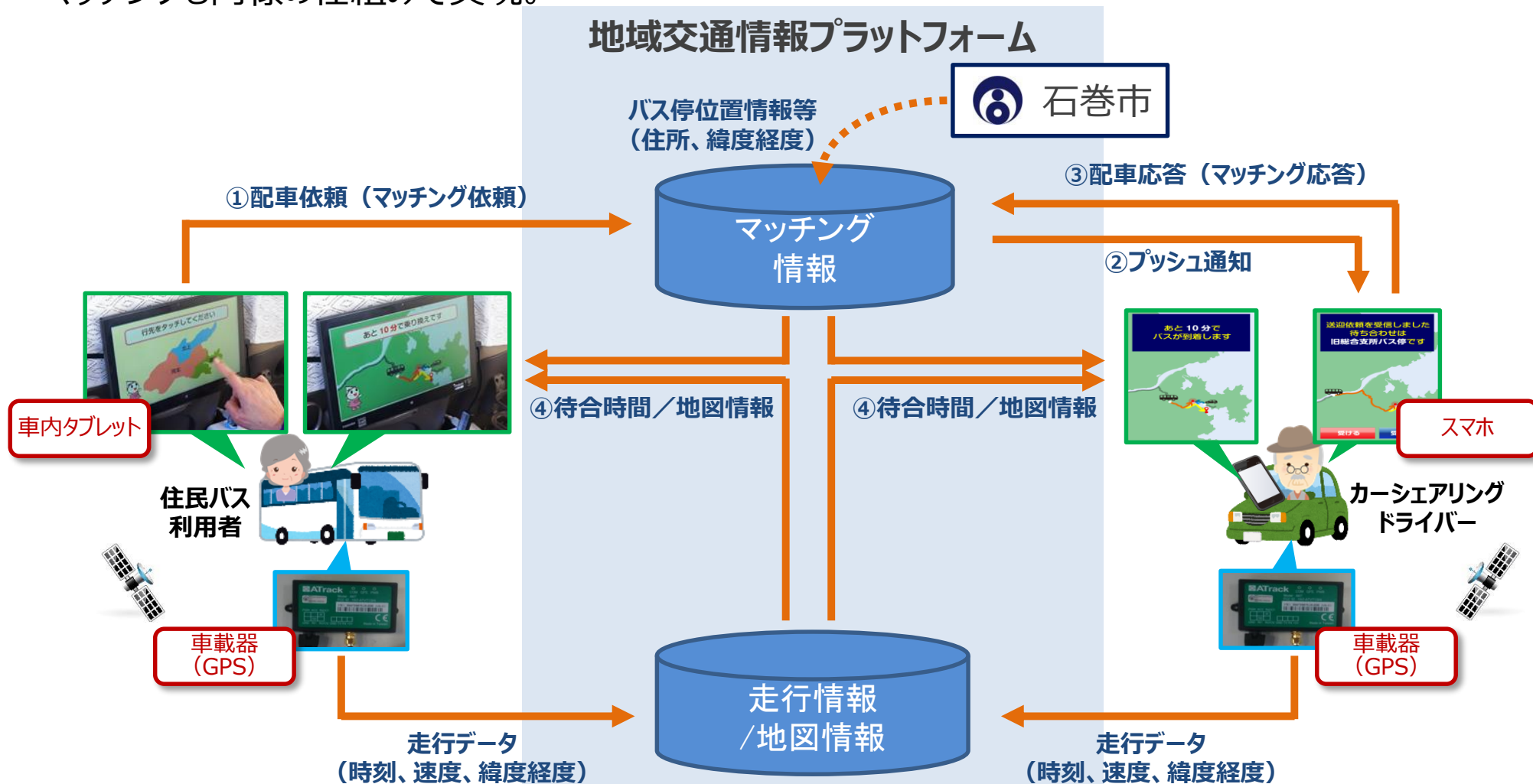


課題2 荷物配達手段の確保 (住民バスと配送トラックのマッチングによる住民サービス向上)



地域交通情報プラットフォームによる地域交通の最適化実証事業【シェアリングエコノミー】

住民バスの利用者とカーシェアリングドライバーのマッチングを行い、マッチング成立後は合流地点への到着時間や地図情報を提供し、待合せを支援するIoTサービスを構築。配送トラックと住民バスのマッチングも同様の仕組みで実現。



4. 実証内容及び成果 株式会社エヌ・ティ・ティ・データ東北 地域交通情報プラットフォームによる地域交通の最適化実証事業【シェアリングエコノミー】

実証1 住民移動手段の確保 （住民バスとカーシェアリングのマッチングによる移動手段の確保）

- 実施日 : 平成30年2月17日（土）
- 場所 : 宮城県石巻市 雄勝地区
- 実証内容 : 車載器（GPS）から収集した走行データを用いて
住民バスの利用者とカーシェアリングの待合支援に活用
- 実証方法 : モニタリング
- 成果 : モニタへのヒアリング調査結果 → **住民満足度30%向上**
（住民が利用可能なバス路線数：50%向上／オープンデータ化：4個）



実証2 荷物配達手段の確保 （住民バスと配送トラックのマッチングによる住民サービス向上）

- 実施日 : 平成30年1月9日～2月末
- 場所 : 宮城県石巻市 北上地区
- 実証内容 : 車載器（GPS）から収集した走行データを用いて
配送トラックと住民バスの待合支援に活用
- 実証方法 : 実業務を介しての実証実験
- 成果 : 配送事業者ドライバーの走行距離 → **35%削減**
再配達時間 → **29%削減**
（住民バスの運賃収入：67%向上／地域雇用による労働時間：6.7時間以上）



株式会社エヌ・ティ・ティ・データ東北 地域交通情報プラットフォームによる地域交通の最適化実証事業【シェアリングエコノミー】

今回の実証結果から、IoTを活用し、住民バスやカーシェアリング等の複数の交通モードを連携させることで、石巻市中心街（都市部）と地域コミュニティ（過疎地域）間の住民移動ニーズが解決されると期待できる。



今後の展開

- カーシェアリングの事業拡大による住民バス以外の交通モードとの連携
- 客貨混載事業の他地区への拡大
- オンデマンド型の客貨混載事業への取り組み

一般財団法人SFCフォーラム

高校における生徒の記述プロセスのデータ解析を用いた記述力指導事業【分野：教育】

提案者	一般財団法人SFCフォーラム、慶應義塾大学SFC研究所、日本論理コミュニケーション技術振興センター、大日本印刷株式会社
対象分野	教育
実施地域	神奈川県藤沢市、長崎県長崎市、大阪府摂津市
事業概要	第一に、個人情報である生徒の学習データを学内外の専門家間で安全に扱える運用ルールが確立していない。 → 学校や生徒が安心してデータを共有できるICT環境運用ガイドラインを整備する。 第二に、社会要請が高い「論理的な記述」を高めるための指導は、教員の負担を軽減することなしに実現できない。 → アナログデータである記述思考プロセスをデジタル化するIoT技術の確立と半自動解析を行うAI技術、添削アプリを製作する。 第三に、民間の塾等の利用では家庭金銭負担が大きいこと、既存の方法では教員負担が大きく多頻度指導ができない。 → 低コストかつ多頻度な個別添削事業を実現する。
主なルール整備等	➢ 学習ネットワーク構築のためのガイドライン

問題点

学習データの取り扱いに関するガイドライン

・教育現場から得られる個人の成績や志望校といった個人情報を適切に秘守するICT環境運用ガイドラインが整備されていないため、外部専門家の協力が得られない。

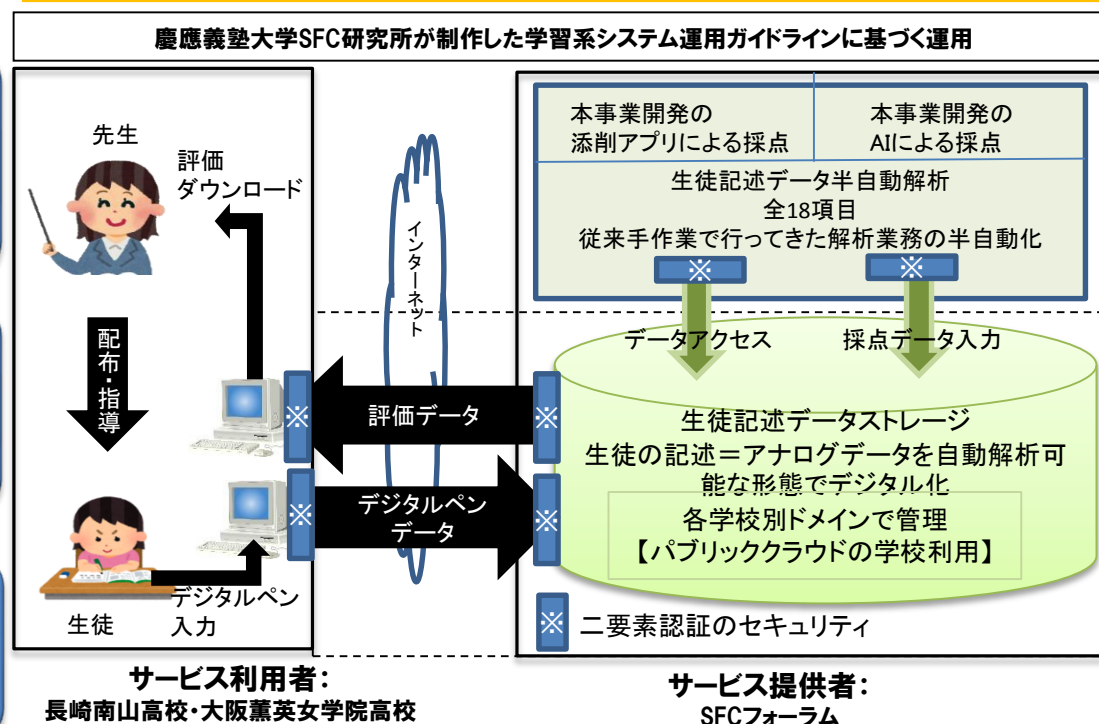
論理的記述プロセスをデータ化する手法の確立

・生徒の記述（アナログデータ）を担当の教員だけで添削・評価することは、負担が過大な状況。適切なガイドラインに基づくデータ共有の仕組みと添削手法の確立が必須。

自動解析（AI）技術の確立による教員の添削負担の削減

・論理的思考を評価・指導するには、記述プロセスや時系列データを把握することが必要であり、単に記述をデジタル変換しただけでは、添削や採点、指導の負担を減らすことはできない。

問題解決への取組（実証事業の概要）



得られた成果（KPI）

学習ネットワーク構築のためのガイドライン

・個人情報を取扱う上で高度な安全性を確保しつつ、高校等の経済的負担に配慮することなどを前提としたガイドラインを作成した。実証中の事故は0件。

論理的記述プロセスをデータ化する手法の確立

・高校における実証は、長崎南山高校で18回、大阪薫英高校で5回実施、延べ2560枚（うち南山2498枚、薫英62枚の添削シート）を得て、手法確立の元となるデータを蓄積した。

自動解析（AI）技術の確立による教員の負担削減

・採点作業に要する時間は従前の答案用紙一枚当たり平均約15分が、6～7分に短縮された。

・AIによる代替は、全評価項目の約3分の1で達成した。

高校における生徒の記述プロセスのデータ解析を用いた記述力指導事業【分野:教育】

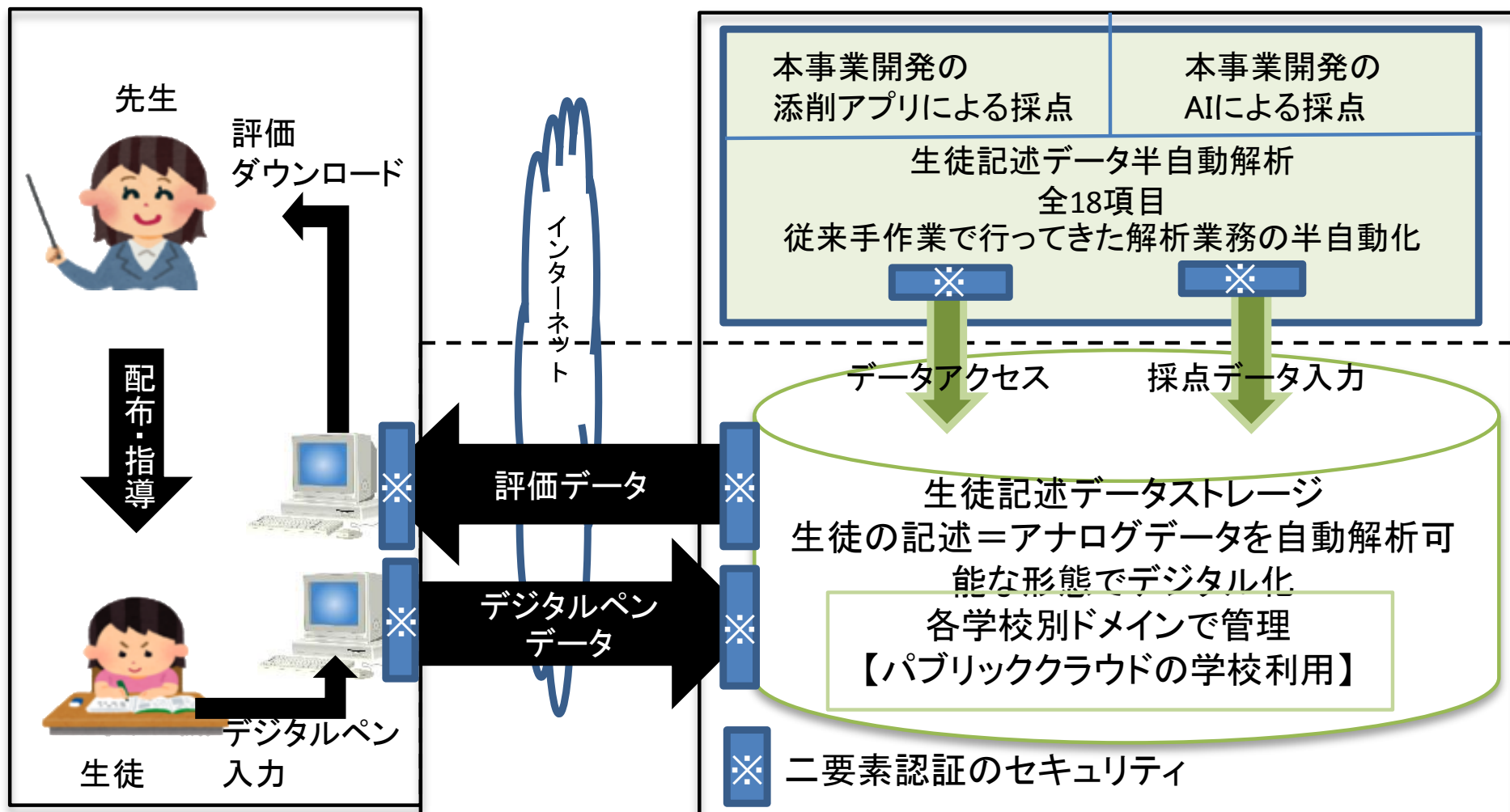
■本事業で解決しようとした課題

- 「記述式」「論理的・思考系」の学力を求める声が高まる一方、**学校現場では添削・指導の教員負担が過大となる**こと。従来方式では答案採点に必要な時間は生徒一人あたり15分～20分であり、教育効果の高い短期間・複数回の添削は困難である。
- 現状の教育産業事業者によって実施されている個別指導添削サービスの価格帯は**2,000円以上/回**であり、**教育効果が高いとされる個別添削の回数は制限される**。その結果、経済的に困窮する家庭や一般家庭では、入試改革という新たな機会をチャンスとして活用することができないおそれがある。教員へのアンケートによると家庭負担の許容範囲は**年間4,000円が上限**である。
- 学校が保有する**「生徒の記述データ」を共有するためのルールが整備されていない**こと。また、公開・共有できたとしても、手動のままでは、外部専門家や指導者の負担を削減することは困難であること。

AIと添削アプリによる添削の半自動化・効率化、多頻度かつ低コストでの指導を実現、学校名や氏名、個人成績、志望校といった個人情報適切に秘守するルールの整備、どの地域でも実現可能な添削指導環境の整備が必要。

高校における生徒の記述プロセスのデータ解析を用いた記述力指導事業【分野：教育】

慶應義塾大学SFC研究所が制作した学習系システム運用ガイドラインに基づく運用



サービス利用者：高校・塾等

サービス提供者：SFCフォーラム

高校における生徒の記述プロセスのデータ解析を用いた記述力指導事業【分野:教育】

■実証内容及び成果

●社会課題1「ガイドライン制定」への取り組み

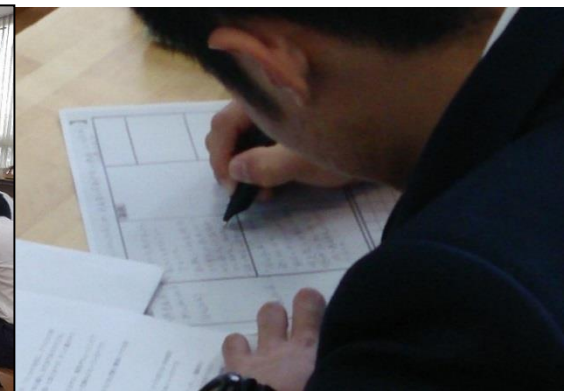
- 外部専門家協業を実現する学習ネットワーク運用のためのガイドラインであり、「校務系システムと学習系システムの分離」「教職員や児童生徒の負担にならないよう配慮した上で、二要素認証の導入など認証の強化を図ること」「導入校全教職員を対象とした実践的な研修を行うこと」などを規程。

●社会課題2「添削指導の効率化、低コストかつ多頻度、迅速な個別添削の実現」への取り組み

- 生徒が記述した論文等を採点・添削するためのアプリケーションを開発。生徒の記述データを取り込み、教員側の専用PCで答案をとりまとめ、採点時に使用する。答案表示(複数表示可)機能、自動採点機能、コメント自動表示・選択機能などを有し、教員の採点・添削を支援するもの。

●新たに分かったこと

記述のプロセス(=時間情報)を把握することで、根拠に基づいて意見を出すという「論理的思考」の基本技能を身につけているかどうかの判断ができるようになった。

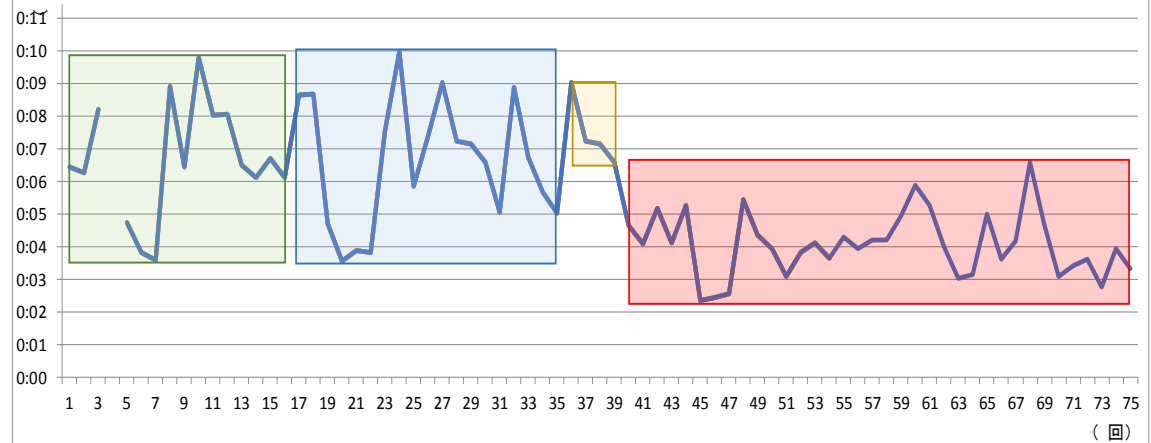


高校における生徒の記述プロセスのデータ解析を用いた記述力指導事業【分野：教育】

■ 実証事業の実施状況

採点項目	学校教員 (20分～30分)	プロ採点者 (15分)	本事業① (採点アプリ)	本事業② (AI採点)	備考
使用アプリ	手書き答案	EXCEL	採点アプリ ver.1.2.1	採点アプリ ver.1.2.2 + AI採点機能	
〈開発目標〉			従来の1/2の 時間の採点	採点可否	
①【Step1意見・ルール1】 P18 思いこく限りの意見を書き出しているか(2つ以上書いているか)	0.2	0.1	0	0	自動化対応。文字認識は可能であるが、AI採点では使用せず。時間軸/成績優秀者が採けた時間との比較選別を優先
②【Step1意見・ルール2】 P18 根拠が出せそうな意見を2つ選んでいるか	0.2	0.1	0	0	自動化対応。文字認識は可能であるが、AI採点では使用せず。時間軸/成績優秀者が採けた時間との比較選別を優先
③【Step2根拠・ルール3】 P20-21 選んだ意見のそれぞれに対して十分な数の根拠を書いているか	0.2	0.1	0	0	自動化対応。文字認識は可能であるが、AI採点では使用せず。時間軸/成績優秀者が採けた時間との比較選別を優先
④【Step3事例・ルール4】 P22 出した根拠に対してそれぞれ十分な数の事例を出しているか	0.2	0.1	0	0	自動化対応。文字認識は可能であるが、AI採点では使用せず。時間軸/成績優秀者が採けた時間との比較選別を優先
⑤【Step3事例・ルール5】 P22 説得力のある根拠と事例が書けた方の意見を1つ選んでいるか	0.2	0.1	0	0	自動化対応。文字認識は可能であるが、AI採点では使用せず。時間軸/成績優秀者が採けた時間との比較選別を優先
⑥【Step1～Step3意見・根拠・事例・ルール5】 P23 書いた根拠と事例を基に、自分が最も論理的に主張できる意見は何かを考え選択し、書き出しているか ※(電子ペン使用時のみ評価)	-	-	0	0	自動化対応。AI採点で初めて採点可能となった指標
⑦【Step4構成・ルール6】 P24 7人選んだ意見の根拠をA.B.Cを使って似たものをグループにまとめているか	0.5	0.2	0.2	0.2	
⑧【Step4構成・ルール7-1】構成の最上段に、今回選んだ意見を1つ書いているか	1	0.5	0.5	0.5	
⑨【Step4構成・ルール7-2】 P25 構成において、書く順番を決め、根拠をそのまま写しているか	1	0.5	0.5	0.5	
⑩【Step4構成・ルール7-3】 P25 構成において、書く順番を決め、事例をそのまま写しているか	1	0.5	0.5	0.5	
⑪【Step4構成・ルール8】 P26 構成において、根拠にグループ名をつけているか	0.5	0.5	0.5	0.5	
⑫【Step5文章・ルール9】 P27 Step4の部分で、接続詞を加えながらつなげて文章にしているか	1.5	0.7	0.7	0.7	採点項目別に文章を書いているかをチェックするのに時間がかかります。特に追加的な点により精度を向上させていないかを見えています。
⑬ 意見・根拠・事例間の関係性の記述	0.5	0.2	0	0	採点項目①～⑮までが計測されているか否かで判定
⑭ 文章中で独自の意味で使う場合の言葉の定義	1.5	0.7	0.7	0.7	言葉の定義が必要な言葉に、説明があるかどうかを判断するのに時間を要します。
⑮ 字数指定がある場合の指示遵守(例えば、上段の8割を満たしているか)	0.5	0.2	0.2	0.2	採点アプリを同様
⑯ 目的や条件に合わせて書く力が身に付いているか	1	0.5	0.5	0.5	採点アプリを同様
⑰ 引用を行う場合の形式の遵守	1	0.5	0.5	0.5	採点アプリを同様
⑱ 総合評価	0	0	0	0	項目1～17の結果で自動算出
⑲ コメントの入力	4	1.5	1.5	1.5	各生徒の文章が良くなるように、改善点や良かった点を記入します。文章を考え入力することに時間がかかります。
採点にかかる時間	15	7	6.3		

採点アプリ 利用時の1件あたり 採点時間推移



上図：添削アプリのバージョンアップに伴う添削時間の推移。緑→青→黄色→赤は、アプリのバージョンを示しており、**開発が進むごとに平均採点時間が短縮されている。**

左図：自動化を図った採点項目と採点時間の変化。
黄色マーカー一部分をAIにて自動化。

< 添削アプリの活用による教員の負担削減 >

全評価項目の約3分の1でAIによる代替を達成した。添削アプリの活用により、採点作業に要する時間は従前の答案用紙**一枚当たり平均約15～20分が6～7分に短縮**された。