

政策効果の把握・分析手法の実証的共同研究
(IoTサービス創出支援事業の効果測定)
－報告書概要－

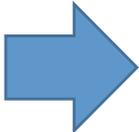
目次

- 1 本研究の目的・概要
- 2 IoTサービス創出支援事業の効果測定手法
- 3 IoTサービス創出支援事業のアウトプットの分析
- 4 IoTサービス創出支援事業のアウトカムの分析
(個別事業のタテ展開/ヨコ展開)
- 5 IoTサービス創出支援事業の改善、政策への反映
- 6 EBPMを推進する上で本研究から得られた示唆

1 本研究の目的・概要

—本研究の目的—

- 我が国の経済社会構造が急速に変化する中、限られた資源を有効に活用し、国民により信頼される行政を展開するためには、政策部門が、統計等を積極的に利用して、証拠に基づく政策立案（EBPM：Evidence-based Policymaking）を推進する必要がある。
- EBPMを政府全体で推進するためには、政策の目的と手段の因果関係を明確にし、エビデンスに基づく政策効果の把握・分析を行い、その過程で明らかになったエビデンスの活用手法や課題について各府省と共有し、次なるEBPMの実践につなげることが重要。
- 総務省行政評価局では、平成29年5月に公表された統計改革推進会議最終取りまとめにおいて、EBPMのリーディングケースの提示を目指し、総務省（行政評価局）、関係府省及び学識経験者による政策効果の把握・分析手法の実証的共同研究を行うこととしている。



この一環として、**総務省行政評価局は、IoTサービス創出支援事業の効果測定を題材に、総務省情報流通行政局及び学識経験者と協働して、政策効果の把握・分析手法の研究を実施。**

【参考】統計改革推進会議最終取りまとめ（抄）（平成29年5月19日統計改革推進会議決定）

1. EBPM推進体制の構築

（3）政策、施策、事務事業の各段階における取組

（イ）政策評価における取組

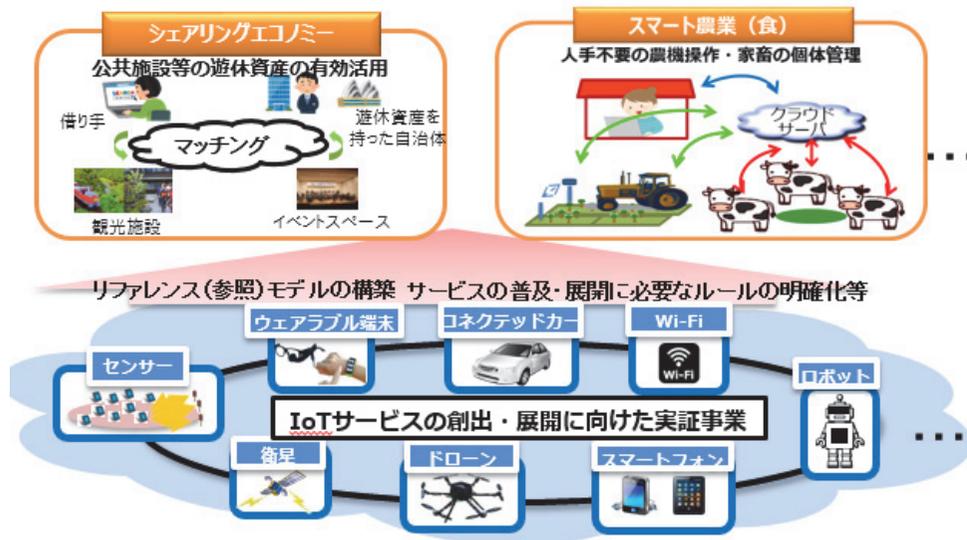
総務省は、統計等データ利活用の推進及び統計等データの評価書等への明記を、政策評価各府省連絡会議等を通じて改めて徹底する。また、統計等データの利活用状況、分析の妥当性等について、各府省から提出された評価書をチェックするとともに、必要に応じ、具体的改善策を提示する。加えて、EBPMのリーディングケースの提示を目指し、総務省、関係府省及び学識経験者による政策効果の把握・分析手法の実証的共同研究を行う。

1 本研究の目的・概要

—本研究の概要—

(1) IoTサービス創出支援事業の概要

地方公共団体、民間企業、大学、NPO法人等から成る地域の主体が、生活に身近な分野において、地域の課題解決に資するIoTサービスの実証を通じて、そのリファレンス（参照）モデルを創出・展開するとともに、必要なルールの明確化を行う事業。平成27年度補正から29年度までに合計34件の個別事業を採択。



【対象分野】 ①医療・福祉、②農林水産業、③防災、④都市・家庭、⑤シェアリングエコノミー・地域ビジネス、⑥教育、⑦放送・コンテンツ分野

【提案主体】 地域の課題解決に取り組む、地方公共団体、民間企業、大学、NPO法人等からなるコンソーシアム

【政策手段】 事業委託

本共同研究では、平成29年度までに採択された34件全ての委託事業実施者に対してアンケート調査を実施したほか、以下の6事例について、現地視察を含む詳細調査を実施。

<詳細調査実施事業>

【H27補正】 インセンティブ付きIoT健康サービスの有料化挑戦事業

【H27補正】 海洋ビッグデータを活用したスマート漁業モデル事業

【H28補正】 “止まらない通信網”を活用した命をつなぐ減災推進事業

【H28補正】 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

【H28補正】 IoTを活用した地域ブランド創出スキームの構築

【H29当初】 認知症対応型IoTサービス

（【 】内は予算年度）

1 本研究の目的・概要

— 本研究の概要 —

(2) 本研究における効果測定手法の検討

<事業実施を通じて事後検討に必要な情報が得られる設計になっているか>

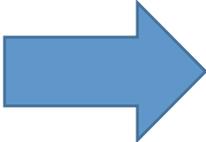
- モデル事業の場合には、あらかじめ事業設計の段階から、後の事業拡大や全国展開等のためにどのような課題があるか、そのためにどのような情報が必要かを検討・整理し、モデル事業の実施過程でそうした情報を得ることができるよう事業設計することが必要。
- 例えばモデル事業のEBPMとしては、どの程度の問題（が）あり、それに対して今はデータがないから、モデル事業を行ってデータを集める、といったストーリーが出てくる必要がある。

<事業実施後の事後検証の余地を確保し、要因分析を次に活かすことが重要>

- モデル事業を本当に意義あるものにするためには、モデル事業の実施から得られるデータの収集、評価、分析等をしっかり行うことが必要。そのため、モデル事業予算において、事業実施そのものに要する費用と別に、データの収集、評価、分析等を行うための費用を確保することも重要。
- モデル事業の実施後の検証において当初考えていたようなデータや検証結果が得られなかったとすれば、その要因分析（ロジックモデルの問題か、データ収集方法なのかなど）を行うことで、次のEBPMの取組に活かす必要がある。

(内閣官房行政改革推進本部事務局「EBPM推進の「次の一手」に向けたヒント集～「EBPM夏の宿題」ヒアリングから～」)

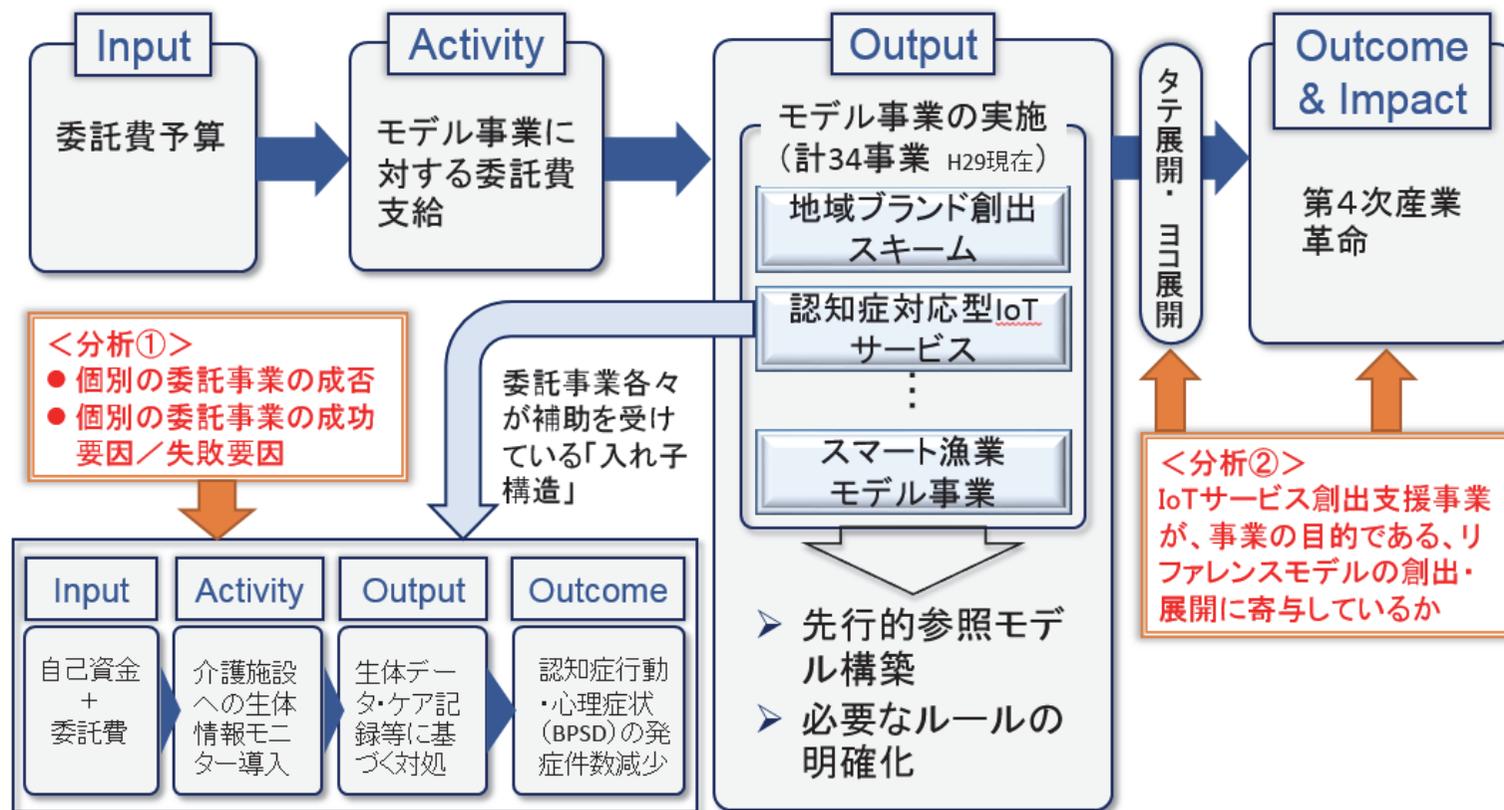
- 本研究当初においては、ロジックモデルを活用して同事業の構造を視覚化し、分析すべき事項を明らかにした上で、定量的なデータについて統計的手法を用いて検証することを検討。
- 実際に本研究を開始したところ、ロジックモデルの活用に関してはその有効性を確認。一方で、定量的なデータを用いた統計的分析に関しては、IoTサービス創出支援事業全体について共通の定量指標を設定することが困難であるほか、個別事業の効果を十分分析するためには、更なるデータの蓄積が必要な場合もあることが分かった。



本研究においては、**ロジックモデルの活用**に加え、定量的なデータから分かる政策効果のみに注目するのではなく、事業の各段階に注目して成功要因／失敗要因を検討する**体系的な分析の手法**を用いることとした。

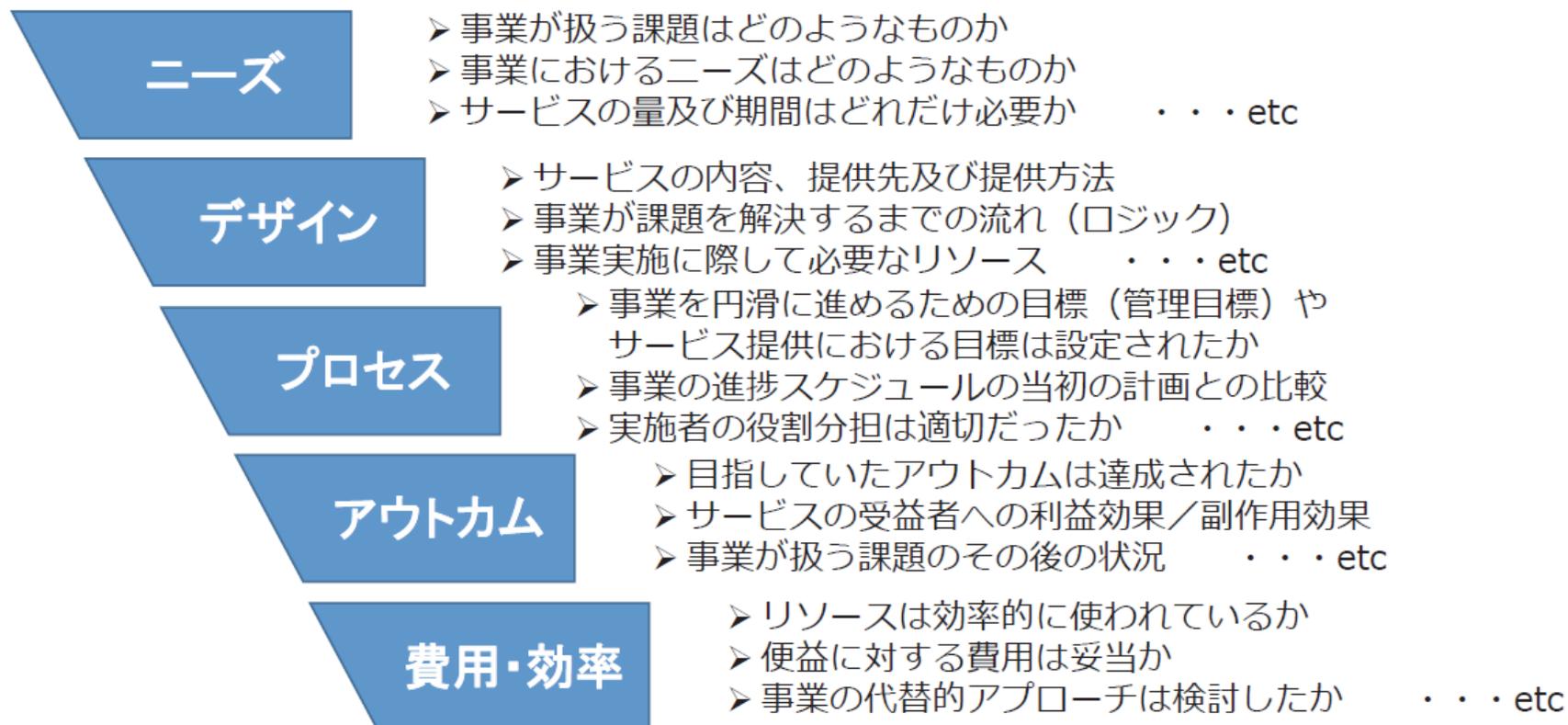
2 IoTサービス創出支援事業の効果測定手法 —IoTサービス創出支援事業のロジックモデル—

- IoTサービス創出支援事業は、異なる地域課題の解決を図る複数の個別事業で構成されているため、関係する主体が多岐にわたり、どのような観点から評価を実施するか判断が困難。
- 分析手法の決定に先立ち、IoTサービス創出支援事業の全体像をロジックモデルとして、インプット、アクティビティ、アウトプット、アウトカムといった各要素の因果関係を下図の通りまとめた。総務省が事業実施主体に対して委託費を支出し、委託を受けた事業実施主体がそれぞれモデル事業を実施していくという「入れ子構造」として整理。
- 「入れ子構造」に整理したことで、①個別事業の成功要因／失敗要因（アウトプット）、②個別事業のタテ展開／ヨコ展開の状況（アウトカム）という2点を分析することが、IoTサービス創出支援事業の効果把握において重要であることを明確化。



2 IoTサービス創出支援事業の効果測定手法 —IoTサービス創出支援事業の体系的な分析—

- IoTサービス創出支援事業では、個別事業の分野が多岐にわたるため、事業全体について共通の指標を設定して定量的に分析することが困難。また、個別事業の効果を十分分析するためには、更なるデータの蓄積が必要な場合もある。
- そこで、本共同研究では、ニーズ（事業実施の必要性）、デザイン（事業の設計）、プロセス（事業の実施過程）、アウトカム（政策効果）及び効率（事業の費用）の各項目について質問事項を作成し、体系的な情報収集及び分析を実施することにより、個別事業の成功／失敗がどの段階の影響を受けたのかを整理。



（Rossi,P.H.;Freeman,H.E.;and Lipsey,M.W著、大島・平岡・森・元永監訳
（2005）『プログラム評価の理論と技法』、p.77の図を基に総務省作成）

3 IoTサービス創出支援事業のアウトプットの分析 —個別事業の成功要因/失敗要因分析—

- IoTサービス創出支援事業のアウトプットの分析では、個別事業のどの段階が事業の成功／失敗に影響したのかを検証する上で、体系的な分析の手法に基づき、実地調査及びアンケートを通じて、個別事業に関する情報収集及び分析を実施。
- 委託先へのアンケート及び実地調査でのヒアリング事項をもとに、IoTサービス創出支援事業の効果を高めるための改善の方向性を整理。

観点	改善の方向性
デザイン	<ul style="list-style-type: none"> IoTサービス創出支援事業は単年度事業であるが、個別事業には中長期的に取り組むべき地域課題が多く、理想的には中長期的な目標設定も行うことが望ましい。 ロジックモデル等の活用により、目的－手段関係をより具体的に可視化することで、仮に担当者等の異動等があっても、目標を見失わずにPDCAサイクルを回していくことができると考える。 個別事業を効果的に進めるためには、事業開始前に、可能な限り関係者等との連携について検討しておくことが重要である。
プロセス	<ul style="list-style-type: none"> 実証事業であるため、事前に想定できるスケジュールの阻害要因には限りがあるが、可能な限り事前の想定を行うことが望ましい。
アウトカム	<ul style="list-style-type: none"> 前例がないことから事業実施前における妥当な目標値を設定することが難しい場合もあるが、個別事業の効果測定に向けて、可能な限り定量的な目標設定及び指標の測定方法を検討し、示しておくことが重要である。 事業の効果測定に当たっては、定量的な側面だけではなく、定性的な側面からも情報収集を行うことで、事業の成功要因を分析し、リファレンスモデルとして活かしていくことができると考えられる。 既に成果報告書に記載されている事例もあるが、成功事例だけではなく、失敗事例とその要因に関してもより多く公開することが重要である。

①IoTサービス創出支援事業に関する個別事業の成功要因の分析の枠組

検証内容	観点	評価ポイント
1-1. 個別事業のニーズについて	○地域課題が把握されているか。	・地域にはどのような課題があるのか。 ・課題を抱えている集団には、どのようなサービスが、どのくらいの量、どのくらいの期間必要で、どのようなサービスの提供方式が必要か
1-2. 個別事業のデザインについて	○個別事業が地域課題解決に至るまでの因果関係が整理されているか。	・地域課題を解決するまでのロジックが整理されているか。 ・地域課題に対して過度な技術活用となっているなど、技術検証ありきの企画となっていないか。 ・新たな技術開発は実現性の高い（無理のない）開発計画であったか。 ・IoT以外の代替手段は考えられたか。
	○個別事業の運用における管理目標及びサービス提供における目標はニーズに見合ったものであるか。	・個別事業の運用における管理目標やサービス提供における目標が適切に設定されているか。
	○当初のスケジュールのとおりシステムが構築され、サービスが提供されているか。	・想定していたロジックモデル及びスケジュールのとおり個別事業は進行していたか。
	○意図したサービスは意図していた人たちが	

平成30年11月22日
総務省行政評価局

「IoTサービス創出支援事業」に係るアンケート

事業名：
団体名：
氏名：

1 事業の概要について

質問事項	ご回答
1 本事業の概要をお示しください。	
2 本事業を通じて解決しようとしている地域課題はどのようなものですか。	
3 本事業の効果が発現するまでに、どのくらいの期間が必要ですか。	①委託事業実施期間内に効果が発現している。 ②委託事業実施期間内に効果が発現して、今後()年度の継続実施が必要 ③委託事業実施期間内に効果が発現しておらず、今後()年度の継続実施が必要

2 事業実施後の展開について

2-1 事業継続(予定展開)について

質問事項	ご回答
4 2でお答え頂いた地域課題について、本事業によって解決したと考える理由を教えてください。	①地域課題は解決している(今後の事業実施の必要なし) ②本事業によって地域課題は解決しているが、引き続き事業実施が必要 ③本事業によって部分的に地域課題が解決した ④本事業によっても地域課題は解決していない (上記①～④と回答した理由を以下にご記入ください。)
5 委託事業終了後も、同じ地域で事業が継続されていますか。	はい / いいえ 「はい」と答えた方は、事業を継続しなかった理由を以下にご記入ください。
事業継続に当たり、コスト	

3 IoTサービス創出支援事業のアウトプットの分析 —個別事業における効果測定手法の具体的事例—

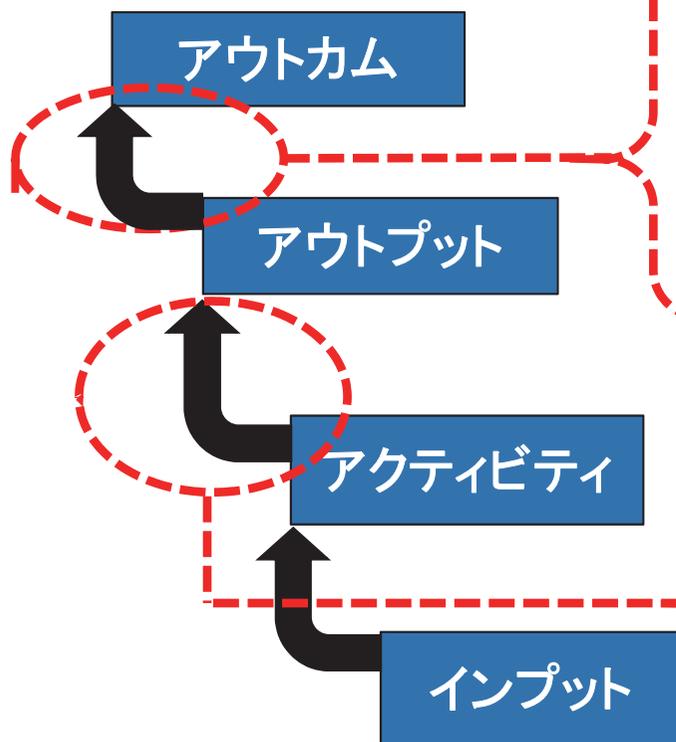
- 事業全体のアウトプットを測定するため、各個別事業のロジックモデルを整理した上で、実地調査を通じて、実施団体におけるアウトプット・アウトカムの把握手法を調査した。
- 実施団体によっては、統計的手法やランダム化比較試験（RCT）の手法を活用し、政府におけるEBPM推進にも参考となるようなアウトプット及びアウトカムの効果の検証が行われていることが明らかとなった。
- アウトカムの測定まで進められている個別事業も見られる。また、個別事業の効果を十分分析するために更なるデータの蓄積が必要となるため、事業期間内ではアウトプットの測定を中心に進められており、その中でシステムの有用性を示す一定のエビデンスが得られた事例も確認された。

【事業期間内でアウトカムまでが主に進められた事業】

- 認知症対応型IoTサービス
IoTサービスによるBPSD(認知症行動・心理症状)予防への効果を検証
- IoTを活用した地域ブランド創出スキームの構築
圃場に設置したセンサーの技術検証とデータ共有ルールの策定
- インセンティブ付きIoT健康サービスの有料化挑戦事業
IoT健康サービスの自立したビジネスモデルに向けた条件の検証

【事業期間内でアウトプットまでが主に進められた事業】

- “止まらない通信網”を活用した命をつなぐ減災推進事業
IoTサービスを踏まえた防災計画の改正
- 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
安心・安全な車中泊及びGPS周遊スタンプの利用状況を検証
- 海洋ビッグデータを活用したスマート漁業モデル事業
海上でのスマートブイの技術検証



3 IoTサービス創出支援事業のアウトプットの分析 —個別事業における効果測定手法の具体的事例—

	個別事業名	ロジックモデル	測定指標（赤丸部分）	測定手法
①	“止まらない通信網”を活用した命をつなぐ減災推進事業（H28補正）		<ul style="list-style-type: none"> 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、避難計画の更新案作成 	<ul style="list-style-type: none"> アウトプットで得られたデータの活用
②	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（H28補正）		<ul style="list-style-type: none"> 平均観光立ち寄り箇所数 利用者満足度 新たな観光ルート発掘数 	<ul style="list-style-type: none"> 利用者数、利用者へのアンケートの実施
③	海洋ビッグデータを活用したスマート漁業モデル事業（H27補正）		<ul style="list-style-type: none"> 水揚量の増減識別率 	<ul style="list-style-type: none"> 定性的な分析
④	認知症対応型IoTサービス（H29当初）		<ul style="list-style-type: none"> 行動・心理症状（BPSD）の発症予防率 	<ul style="list-style-type: none"> ランダム化比較試験
⑤	IoTを活用した地域ブランド創出スキームの構築（H28補正）		<ul style="list-style-type: none"> 生産者の同意を得たデータ共有の仕組みとルール のシステムへの実装 	<ul style="list-style-type: none"> 定性的な分析
⑥	インセンティブ付きIoT健康サービスの有料化挑戦事業（H27補正）		<ul style="list-style-type: none"> 参加者と非参加者の総医療費の差 	<ul style="list-style-type: none"> 事業参加者／非参加者間の比較

3 IoTサービス創出支援事業のアウトプットの分析 -①アウトプットで得られたデータを活用した効果測定-

“止まらない通信網”を活用した命をつなぐ減災推進事業（平成28年度補正）

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)あわえ,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	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 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

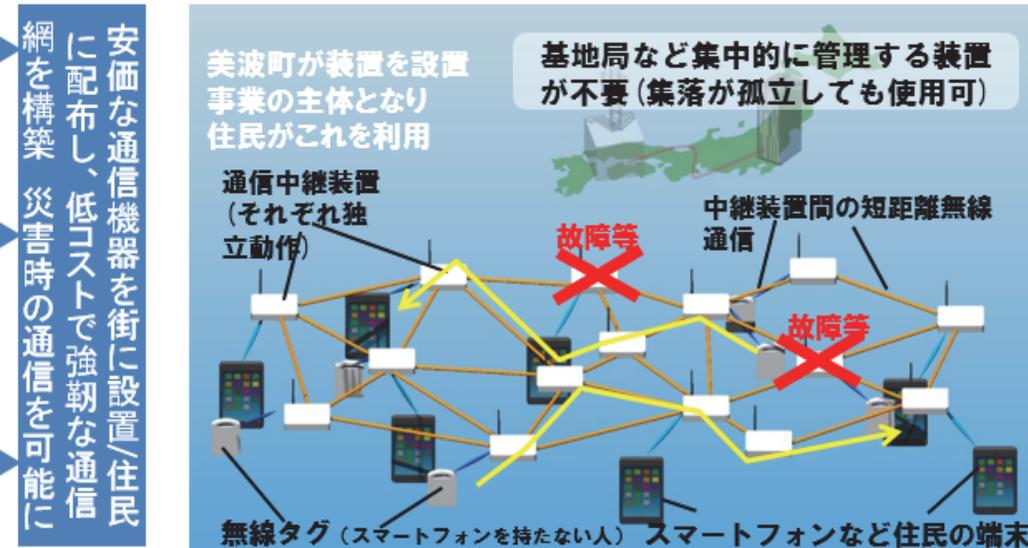
街の規模で個人単位の情報を取得しようとする、機器および通信ネットワークのコストが大きくなる。

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



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。災害時において既存通信網不通の状態でも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

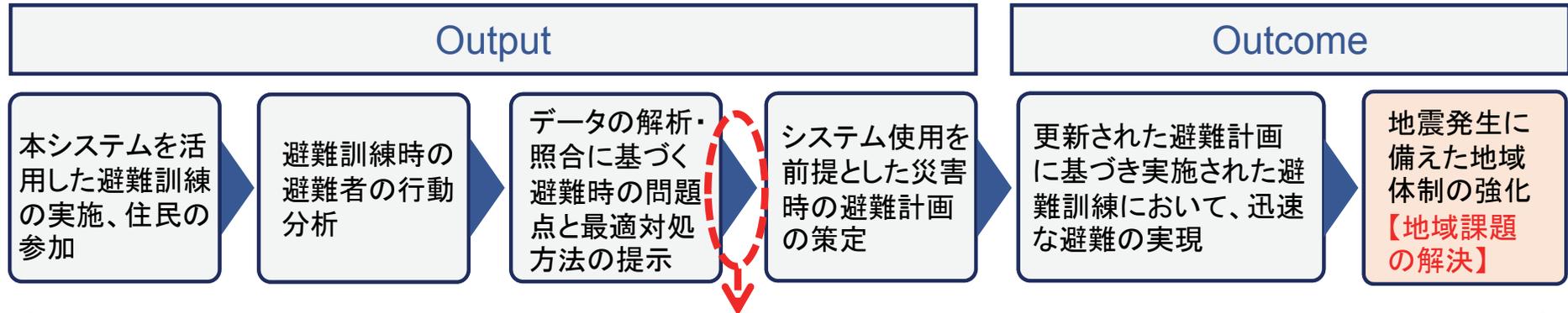
避難計画の策定

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)】

3 IoTサービス創出支援事業のアウトプットの分析 ー①アウトプットで得られたデータを活用した効果測定ー

“止まらない通信網”を活用した命をつなぐ減災推進事業（平成28年度補正）

（事業を実施した“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による効果測定）



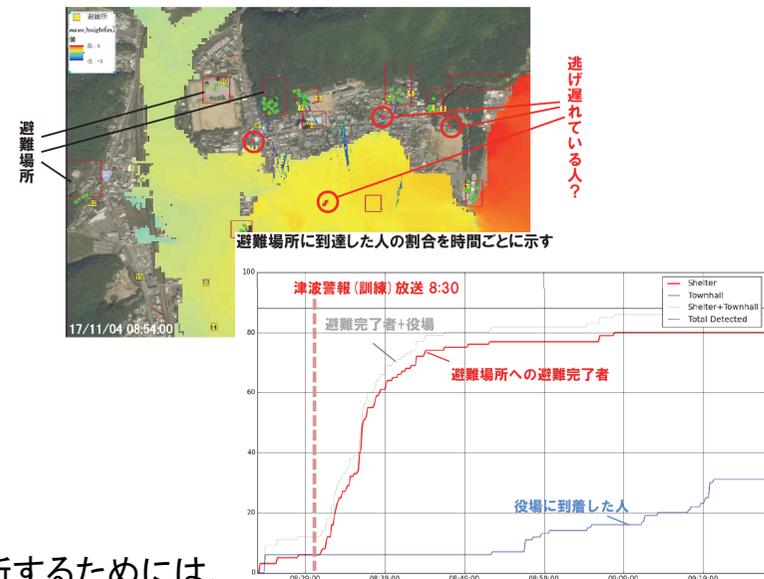
浸水予想地区の地域と住民に設置・装着したIoT機器から得られた住民の日常の活動分布及び避難訓練時の避難者の位置情報を収集・分析し、津波シミュレーション結果と重ね合わせることで、避難時の問題点を分析。

避難訓練を通じて、要避難支援対象者の行動の把握・分析を行うことができ、避難計画の更新に反映。

※ ただし、IoT機器導入後に更新された避難計画が有効であったと判断するためには、避難計画更新前後の避難訓練の実績を比較する必要があることに留意が必要。

徳島大津波シミュレーションによる津波の到達状況と、避難する人の位置を重ねて分析

- 逃げ遅れている人が居ないか 避難経路は適切か



©2017 “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

3 IoTサービス創出支援事業のアウトプットの分析 ②利用者数・利用者へのアンケートによる効果測定

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（平成28年度補正）

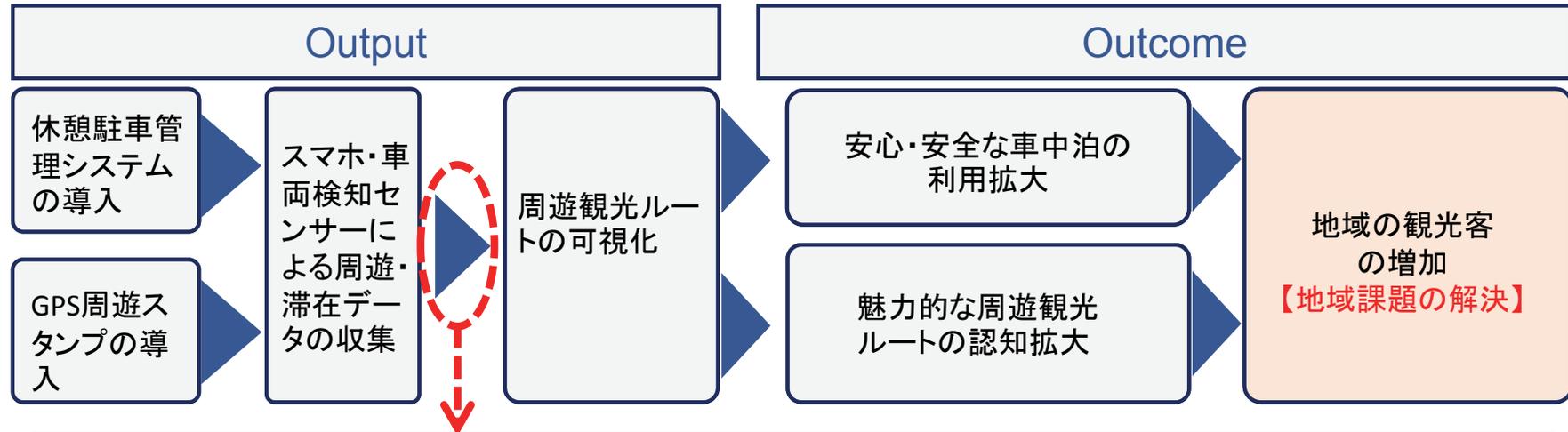
提案者	トラストパーク株式会社、NPO法人価値創造プラットフォーム、軒先株式会社、九電テクノシステムズ株式会社、 （熊本県）阿蘇市・南阿蘇村・和水町・錦町・五木村、（長崎県）島原市・川棚町
対象分野	シェアリングエコノミー
実施地域	熊本県：阿蘇市（はな阿蘇美）・南阿蘇村（道の駅あそ望の郷くぎの）・和水町（道の駅きくすい）・錦町（道の駅錦）・五木村（道の駅子守唄の里 五木）、長崎県：島原市（島原城）、川棚町（くじゃく荘）【計：7地域】
事業概要	道の駅や観光施設等の駐車スペース等に周遊観光客が安心・安全に車中泊ができる電源提供型の休憩駐車管理システムを7地域に導入し、そこを起点に地域観光やアク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）



3 IoTサービス創出支援事業のアウトプットの分析 ②利用者数・利用者へのアンケートによる効果測定

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（平成28年度補正）

（事業を実施したトラストパーク株式会社等による効果測定）



車中泊の利用件数は、平成29年11月から平成30年2月までの3か月で123件、利用者満足度は80%。目標の300件には到達しなかったが、平成30年2月以降も事業継続し、ランニングコストはまかなえる利用水準。

GPS周遊スタンプの取得地点への立ち寄り回数と、その前後に訪問したスタンプ取得地点の出現回数をカウントし、立ち寄り頻度が高い地点ならびにルートをマッピングすることで、周遊観光ルートを可視化。



【実証地】

熊本県：①阿蘇市 ②南阿蘇村
 ③和水町 ④錦町
 ⑤五木村

長崎県：⑥島原市 ⑦川棚町
 （車泊：道の駅=4、観光施設=2、温泉施設=1 計7施設）



3 IoTサービス創出支援事業のアウトプットの分析 -③定性データを活用した効果測定-

海洋ビッグデータを活用したスマート漁業モデル事業（平成27年度補正）

提案者	一般社団法人東松島みらいとし機構、宮城県東松島市、大友水産株式会社、大野電子開発株式会社、東北大学、岩手県立大学、早稲田大学、株式会社KDDI総合研究所
対象分野	農林水産業
実施地域	宮城県東松島市(浜市沖)
事業概要	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 定置網漁の場合、漁に出て網を上げてみるまで成果が分からず、その日によって漁獲量が大きく異なる。 ➢ 海洋ビッグデータを活用し、データに裏付けされた効率的な出漁と、小規模飲食店が漁業者に直接、先行予約する新しい海産物産地直送するモデルを検討する。 ➢ 上述を実現するため、サーバ上でのデータ欠損率10%以下、水揚量の増減識別率70%以上を目標とする。
主なルール整備等	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 海上で運用するスマートバイで安定的な通信を実現するためのガイドライン ➢ 漁獲量予測に必要なデータの取り扱いに関するガイドライン

問題点

海上からの通信

海上に設置された観測機器から安定的にデータを取得する必要がある。

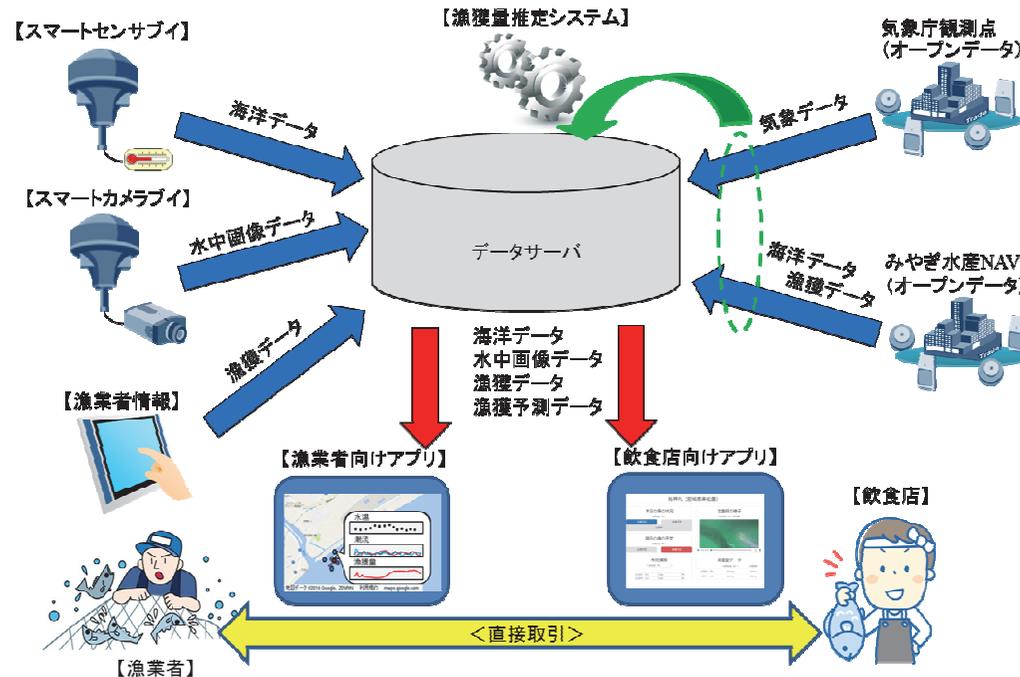
機器の運用

漁獲量予測に必要なデータ、最適なセンシング間隔が不明で電池持ちが悪い。

漁獲量の推定

漁獲量は漁に出て網を上げてみるまで成果が分からない。

問題解決への取組（実証事業の概要）



得られた成果（KPI）

海上からの通信

サーバ上でのデータ欠損率10%以下を達成。

機器の運用

センシング間隔の調整、バッテリーそのものの検討等により、電池持ち13日⇒27日を達成。

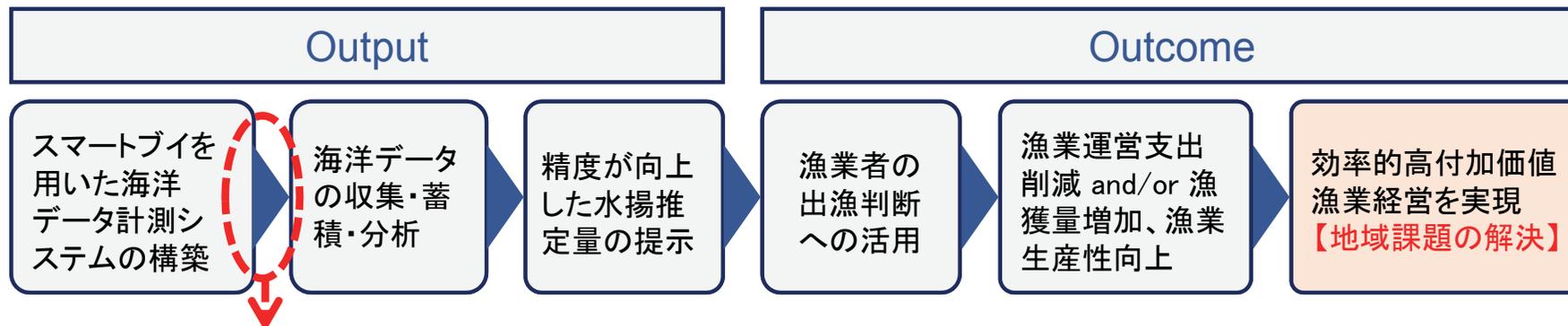
漁獲量の推定

水揚量の増減識別率70%以上を達成。

3 IoTサービス創出支援事業のアウトプットの分析 —③定性データを活用した効果測定—

海洋ビッグデータを活用したスマート漁業モデル事業（平成27年度補正）

（事業を実施した一般社団法人東松島みらいとし機構等による効果測定）



漁獲量と水温には相関があることが判明。他のデータを含めてどのデータが最も有効かについては引き続き検証中。

取得するデータと漁師の勘のすり合わせをし、水揚量推定の精度向上に向けて引き続き取組を行っている。

※総務省戦略的情報通信研究開発推進事業（SCOPE）「局所的海洋データを活用した漁業の効率化の研究開発」にて発展的な課題に取り組中。

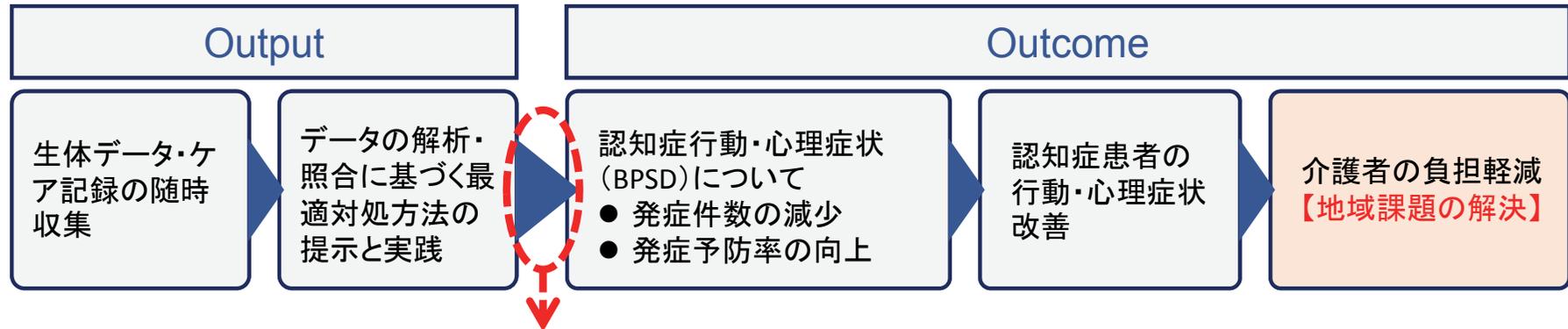


定置網漁の様子（総務省撮影）とスマートブイ（KDDI総合研究所提供）

3 IoTサービス創出支援事業のアウトプットの分析 ー④ランダム化を用いたIoTサービスの効果測定ー

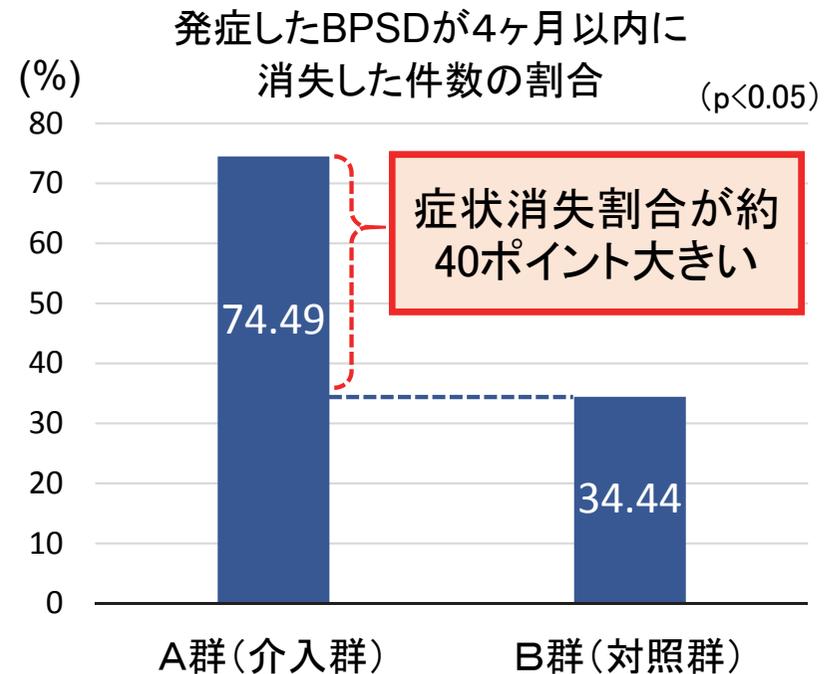
認知症対応型IoTサービス（平成29年度当初）

（事業を実施した特定非営利活動法人ASP・SaaS・IoTクラウドコンソーシアム(ASPIC)等による効果測定）



介護施設に入所する認知症患者について、IoTサービスを適用するA群（介入群）と適用しないB群（対照群）の2つのグループにランダムに振り分け、IoT・AIによるBPSD（認知症行動・心理症状）予防への効果を検証。

※ただし、介護者のスキルや経験による偏りが生じている可能性があり、A群とB群の結果の差がIoTサービスの効果のみによるものかを見極めるためにはより厳密な検証が必要。



3 IoTサービス創出支援事業のアウトプットの分析 ―⑤定性データを活用した効果測定―

IoTを活用した地域ブランド創出スキームの構築（平成28年度補正）

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	農林水産業
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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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。

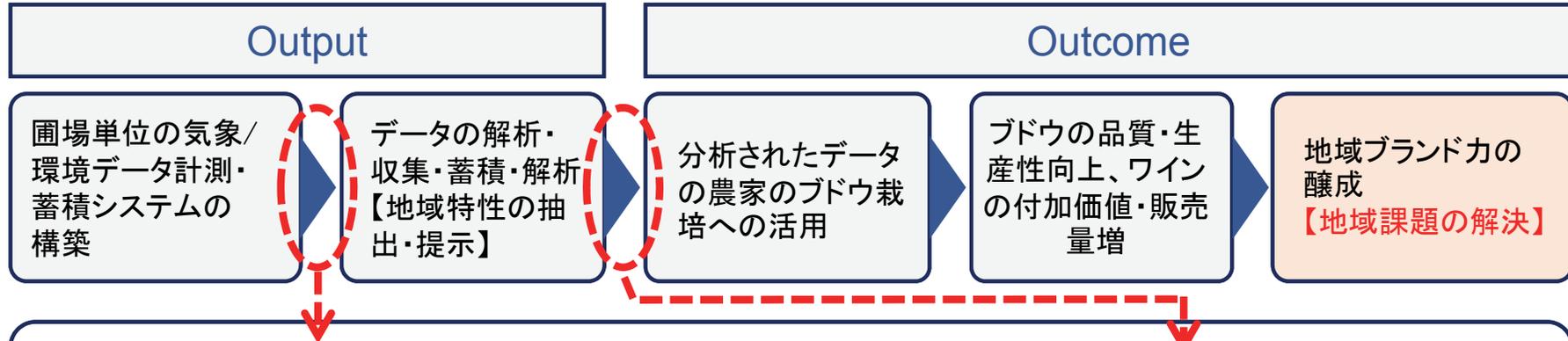
データ共有と公開
 生産者10者の同意を得たデータ共有の仕組みとルールをシステムに実装、生産者10者の同意を得た情報公開サイトを開設。

*: 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。

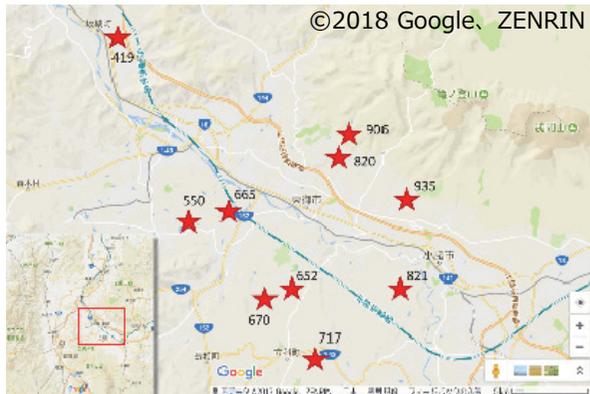
3 IoTサービス創出支援事業のアウトプットの分析 ー⑤定性データを活用した効果測定ー

IoTを活用した地域ブランド創出スキームの構築（平成28年度補正）

（事業を実施した信州大学経法学部等による効果測定）



地区内の10箇所にセンサーを設置し、データの信頼性を連続182日にわたり実証。データの取扱いに関しては、生産者10者の合意を得たルールを作成し、生産者間での共有を開始。



一部の生産者では、センサーから得られたデータが、農薬散布や収穫を実施するタイミングの判断に活用されている。



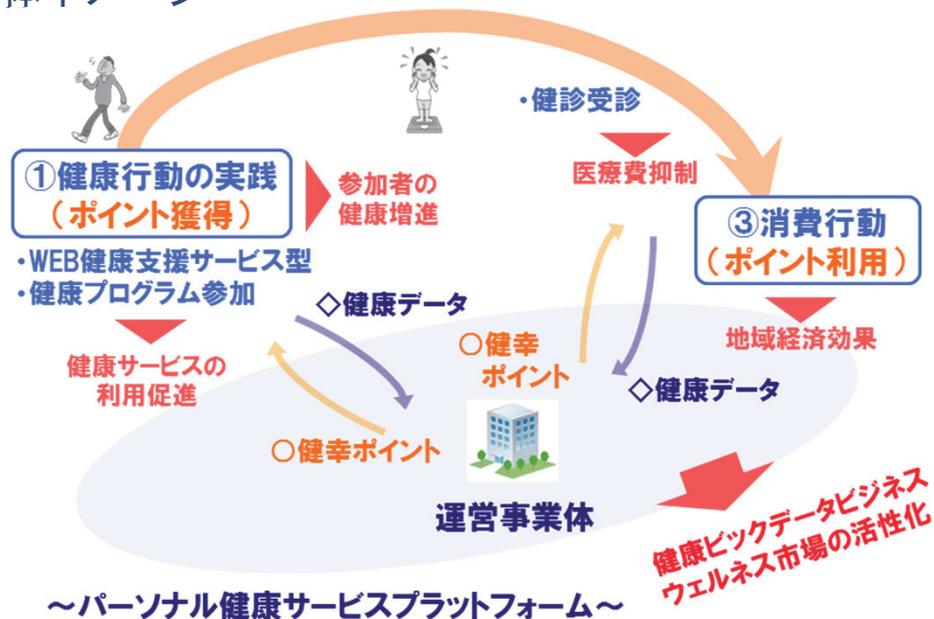
圃場に設置されたセンサー（総務省撮影）

3 IoTサービス創出支援事業のアウトプットの分析 ⑥事業参加者／非参加者間の比較を通じた効果測定

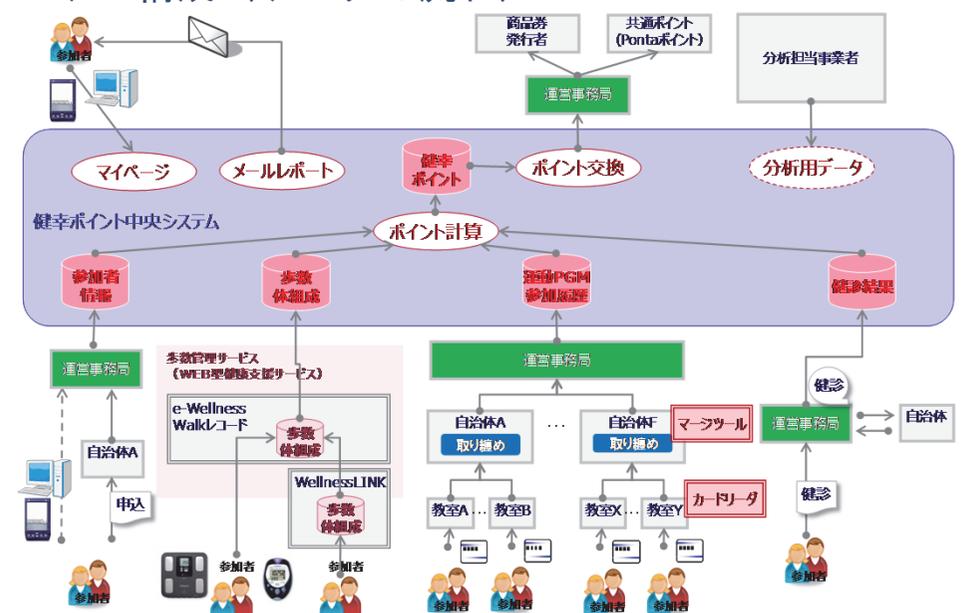
インセンティブ付きIoT健康サービスの有料化挑戦事業（平成27年度補正）

提案者	SWC健幸ポイントプロジェクトコンソーシアム（代表団体：株式会社つくばウエルネスリサーチ）
対象分野	医療・福祉
実施地域	新潟県見附市、福島県伊達市、大阪府高石市、栃木県大田原市、千葉県浦安市、岡山県岡山市
事業概要	国保保険者や参加者本人が保有する健診データと活動量計や体組成計等から得られる個人の生活・バイタルデータ等を統合・見える化し、健康づくりの努力と成果をポイントというスキームで評価しフィードバックする新たなIoT健康サービスのリファレンスモデルを構築する。IoTサービスの開発・運用においては、既に構築済みの複数事業者が相乗りできるプラットフォームを活用し、これまでの蓄積データも活用しながら、無料から有料切替時の継続意向、生活習慣病リスク低減、医療費の抑制、民間における健康データの利活用ルールを4点を検証する。

■全体イメージ



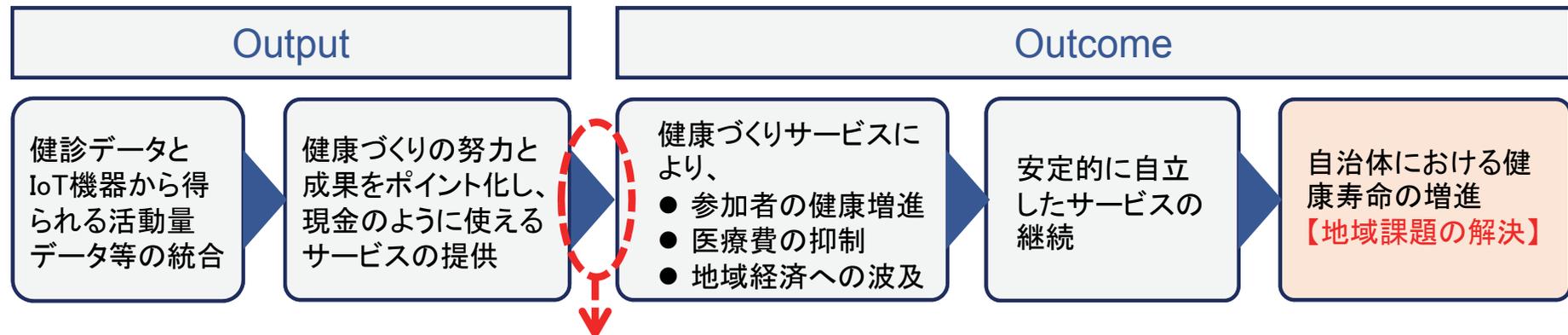
■システム構成（データの流れ）



3 IoTサービス創出支援事業のアウトプットの分析 ⑥事業参加者／非参加者間の比較を通じた効果測定

インセンティブ付きIoT健康サービスの有料化挑戦事業（平成27年度補正）

（事業を実施したSWC健幸ポイントプロジェクトコンソーシアムによる効果測定）

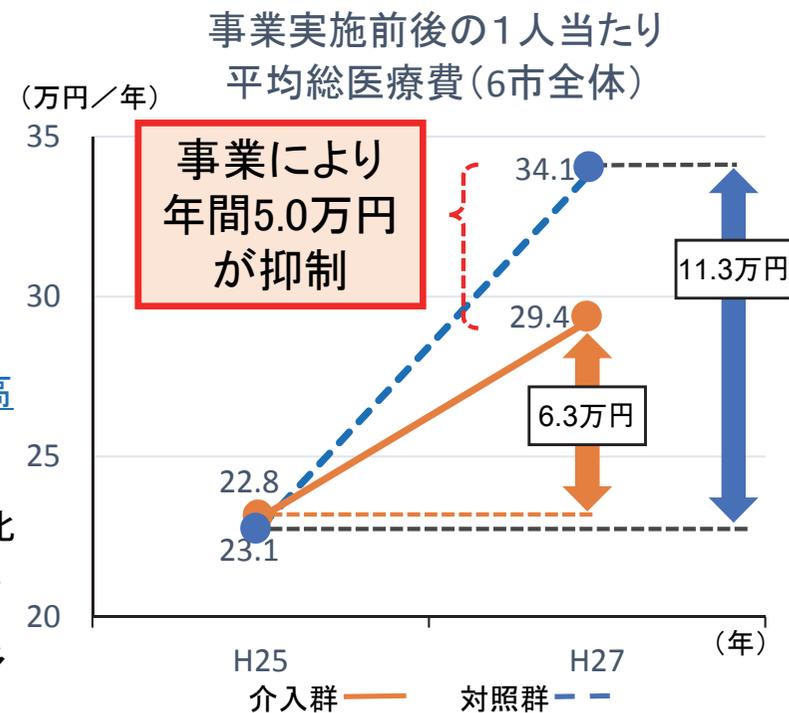


事業の1年以上継続者（介入群）に対して、年齢・性別・合計医療費をマッチさせた対照群を抽出し、事業実施前（H25）と事業実施後（H27）の総医療費増加額を比較、医療費抑制効果を推計。

※介入群は1,680人、対照群は4,992人（いずれも平均年齢65.5歳）を対象としているが、今回のサンプルサイズでは少数の高額医療費の者の影響を大きく受けるため、総医療費が上位1%となる者を分析対象から除外。

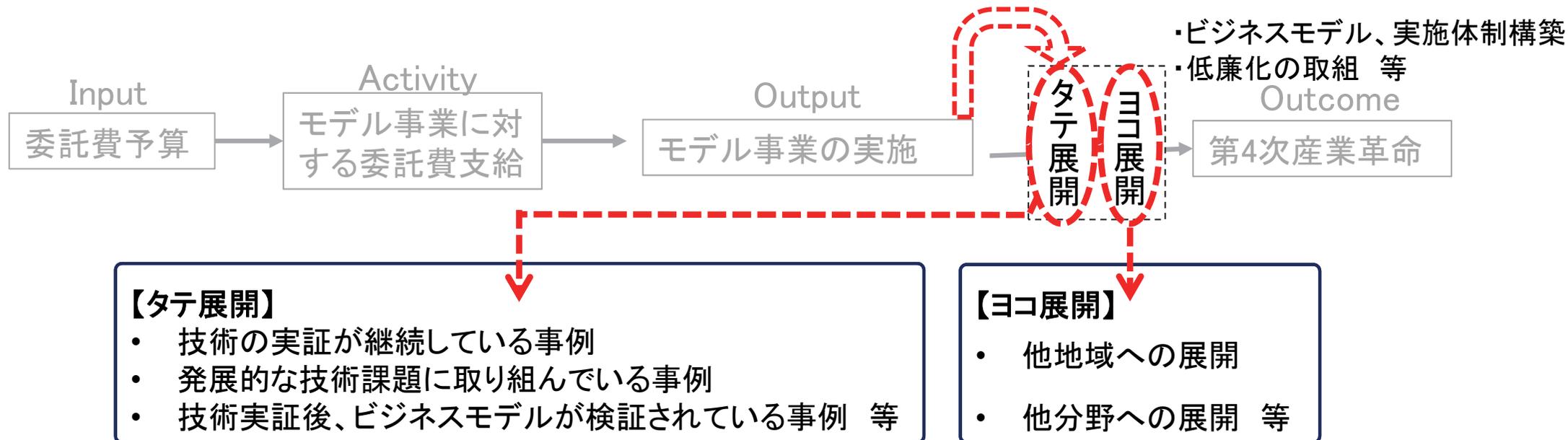
※データ収集及び分析はコンソーシアムにて実施。前後1年の比較では全体での総医療費の差は有意といえないが、70-74歳に関しては年間9.8万円の有意な差（ $p < 0.1$ ）が存在。

※平成29年度以降は見附市においてIoT健康サービスを含む予算が組まれており、アウトカムへの波及も確認。



4 IoTサービス創出支援事業のアウトカムの分析（個別事業のタテ展開/ヨコ展開）

- IoTサービス創出支援事業の目的は、地域の課題解決に資するIoTサービスの実証を通じて、そのリファレンス（参照）モデルを創出・展開するとともに、必要なルールの明確化を行うことであるため、個別事業の継続（タテ展開）及び展開（ヨコ展開）は重要なアウトカム。
- 同事業のタテ展開・ヨコ展開に関しては、平成28年度から平成32年度までの指標及びその目標値である参照モデルの実装数50件（タテ展開及びヨコ展開の合計）に対して、平成31年2月時点で、参照モデルの実装数74件を達成し、目標を2年前倒しで達成。
- その中で、本研究では、委託事業実施団体への実地調査及びアンケート等を通じて、個別事業がタテ展開/ヨコ展開するために重要であると思われる要素について検討。
- タテ展開のためには、委託事業期間内における事業終了後を見据えたビジネスモデルの検討やそのビジネスモデルを動かす実施体制の構築が重要であり、ヨコ展開のためには事業の効果把握を十分行った上で、事業成果の発信や事業に係るコスト低廉化の取組が重要であることを確認。



5 IoTサービス創出支援事業の改善、政策への反映 —IoTサービス創出支援事業の改善の方向性—

- 本研究の調査結果を踏まえて、IoTサービス創出支援事業の効果を高めるため、3つの点から、IoTサービス創出支援事業の改善の方向性を整理。

(1) 目的－手段関係の明確化

観点	実地調査及びアンケート調査の結果	改善の方向性
デザイン	<ul style="list-style-type: none"> 事業の効果を測定するため、指標及びその目標値を設定した事業は31事業（92.2%）。 IoTサービス創出支援事業は単年度事業であるが、理想的には中長期的な目標設定も行うことが望ましい。 事業が地域課題を解決するまでのロジックを、順序立てて整理していた事業は32事業（94.1%）。 ロジックを整理する方法として、実施主体が中心に整理する場合と、関係者間での意見交換を行いながら整理する場合の大きく2パターンに分けられる。前者は、解決すべき課題に対して手段であるIoTサービスの効用がほぼ確実に見込める場合に多く見受けられ、後者はその効用が複雑で定量的に示しがたい場合に課題の状況を把握するターゲット等を含めて目的－手段の因果関係を検討しているものと思われる。 	<ul style="list-style-type: none"> IoTサービス創出支援事業は単年度事業であるが、個別事業には中長期的に取り組むべき地域課題が多く、理想的には中長期的な目標設定も行うことが望ましい。 ⇒本項目は、平成30年度IoTサービス創出支援事業実施要領にて一部反映済み。 ロジックモデル等の活用により、目的－手段関係をより具体的に可視化することで、仮に担当者等の異動等があっても、目標を見失わずにPDCAサイクルを回していくことができると考える。 ⇒本項目は、平成30年度IoTサービス創出支援事業実施要領にて一部反映済み。
アウトカム	<ul style="list-style-type: none"> 指標及びその目標値の設定のタイミングについて、計画段階で設定した事業は11事業、実施段階で設定・調整した事業は14事業、事業実施後に設定・調整した事業は3事業。 実地調査では、IoTサービス創出支援事業が新規性の高いIoTサービスを開発・創出するものであることから、前例がなく事業実施前における妥当な目標値を設定することの難しさを指摘する声もあった。 全ての事業において、個別事業の進捗に応じ、サービス利用者等に対するアンケートやヒアリング等によりサービス満足度を把握している。 定量的に測定が難しい事業効果として、サービス利用者やサービス利用を取り巻く人々の意識の変化が挙げられた。 	<ul style="list-style-type: none"> 前例がないことから事業実施前における妥当な目標値を設定することが難しい場合もあるが、個別事業の効果測定に向けて、可能な限り定量的な目標設定及び指標の測定方法を検討し、示しておくことが重要である。 ⇒本項目は、平成30年度IoTサービス創出支援事業実施要領にて反映済み。 事業の効果測定にあたっては、定量的な側面だけでなく、定性的な側面からも情報収集を行うことで、事業の成功要因を分析し、リファレンスモデルとして活かしていくことができると考えられる。 既に成果報告書に記載されている事例もあるが、成功事例だけではなく、失敗事例とその要因に関してもより多く公開することが重要である。

5 IoTサービス創出支援事業の改善、政策への反映 —IoTサービス創出支援事業の改善の方向性—

(2) 成果を導くための進捗管理

観点	実地調査及びアンケート調査の結果	改善の方向性
デザイン	<ul style="list-style-type: none"> 多くの個別事業で、事業進捗管理のための管理目標やサービス目標が設定されている。 全ての事業において、企画段階で各実施主体の役割分担は明確になっているとの回答が得られた。 個別にヒアリングを行ったところ、民間事業者が事業を主導し、行政（自治体）の役割は事業の周知のみという分担になっている等、行政（自治体）のより積極的な関与が期待される事例もあった。 	<ul style="list-style-type: none"> 個別事業を効果的に進めるためには、事業開始前に、可能な限り関係者等との連携について検討しておくことが重要である。 ⇒本項目は、平成30年度IoTサービス創出支援事業実施要領にて反映済み。
プロセス	<ul style="list-style-type: none"> 当初想定していたスケジュールどおり進捗した事業は約半数。 実証フィールドにおける外的要因（農地や海上における天候等の影響、サービス利用者の都合による日程変更等の影響等）によるスケジュールの遅れがみられた。 	<ul style="list-style-type: none"> 実証事業であるため、事前に想定できるスケジュールの阻害要因には限りがあるが、可能な限り事前の想定を行うことが望ましい。

(3) 自立化を見据えた事業の実施

観点	実地調査及びアンケート調査の結果	改善の方向性
タテ展開	<ul style="list-style-type: none"> 委託事業終了後も、同じ地域で事業が継続されている事業は30事業（88.2%）。また、継続していない事業についても、その理由はシステムの再開発等による一時的な中断という回答があった。なお、多くのコンソーシアムから、個別事業の継続的な実施により、引き続き地域課題への対応が可能になるという回答や、更なる効果の発現が期待できるという回答があった。 事業継続されている全ての事業において、事業継続にむけた資金調達手段等、コスト分担を含めて関係者間で合意がとれている。なお、多くのコンソーシアムから、関係者間の連携などの実施体制面や事業収支を黒字化するなどのビジネス面での要因が、事業継続にあたって重要であるという回答があった。 	<ul style="list-style-type: none"> 事業実施に当たり、なぜ国からの支援を受ける必要があるのか、また、委託事業終了後にどのように事業を継続させる計画かについて、応募に当たり事前に明確にしておくことが重要である。
ヨコ展開	<ul style="list-style-type: none"> これまでに本事業で構築されたモデルがヨコ展開された地域数は、実証終了後1-2年で44地域。 開発した技術の低廉化に向けた取組を行っている事業は23事業（67.6%）、低廉化に向けた取組を行っていない事業（マーケットのニーズが高く、低廉化に向けた取組する必要がなかった事業を含む）は11事業（32.4%）。 開発した技術の低廉化に向けた取組を行った事業のうち、11事業（47.8%）がヨコ展開している。 開発した技術の低廉化に向けた取組を行っていない事業でも、地域のニーズが高く、ヨコ展開されている事業は複数存在する。 	<ul style="list-style-type: none"> 委託事業をヨコ展開させるにおいては、「参考となる情報（事業実施の所感、実施体制、システム等）の整理」及び「開発した技術の低廉化に向けた取組」が重要であると考えられる。

5 IoTサービス創出支援事業の改善、政策への反映 —IoTサービス創出支援事業の改善案—

- 平成30年度における本共同研究では、平成27年度補正予算から29年度当初予算までを対象としているところ、平成30年度当初予算でもIoTサービス創出支援事業は実施されており、29年度までの実証結果等を踏まえた改善がすでになされている。
- 本共同研究では、平成30年度 IoTサービス創出支援事業の実施要領における「選定のポイント」等について、分析結果から得られた気づきを加える形で改善案を作成した。
- IoTサービス創出支援事業は平成30年度をもって終了しているが、本稿における改善案は個別事業のフォローアップに反映されているほか、平成31年度以降の新規事業の実施要領への反映が検討されている。

【参考】平成30年度 IoTサービス創出支援事業実施要領についての改善案

実施要領における選定のポイント（平成30年度予算）の改善案	本研究での気づき
<p>① 課題設定</p> <p>ア 本事業で解決する地域課題が特定されているか。例えば、IoTサービスの技術的課題の解決のみを目的とするような実証事業はこれに該当しない。</p> <p>イ 地域課題に関する現状について、統計等に基づいて定量的・適切に把握できているか。</p>	
<p>② IoTサービスの有効性・新規性</p> <p>ア ①で設定した地域課題の解決に資するIoTサービスとなっているか。 <u>※ IoTサービスが地域課題の解決に資するまでの因果関係を図示すること等により、実証期間終了までにどこまでの進捗を目指すのかについて、筋道を立てて説明していることが望ましい。</u></p> <p>イ これまでの本事業の成果や他の官民での取組を踏まえた上で、新規性を有するIoTサービスとなっているか。</p> <p>ウ 収集したデータの分析・活用に創意工夫が見られるか。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 目的-手段関係がロジックモデル等により、具体化され、つながりに説得力があるか
<p>③ 目標設定</p> <p>ア ①で設定した地域課題に対応する <u>測定指標（KPI）とその目標値（実証期間終了までに当該指標をどの程度改善したいか）</u> が具体的に定められているか。 <u>※ 測定指標（KPI）は定量的なものとし、測定方法を明記した上で、事業の測定指標への貢献度合いをどのように分析するのか（例えば、具体的に活用する統計的手法等）を説明することが望ましい。また、実証期間終了後の継続実施を前提に、中長期的な目標値を設定することが望ましい。</u></p> <p>イ 設定された目標が、技術上・制度上実現可能なものとなっているか。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 事業の最終的なゴール（地域課題の解決）及び委託事業における目標が明確になっているか。 ● 具体的な数値目標が設定され、目標の測定方法や測定時期が明確になっているか。

5 IoTサービス創出支援事業の改善、政策への反映 —IoTサービス創出支援事業の改善案—

【参考】平成30年度 IoTサービス創出支援事業実施要領についての改善案

実施要領における選定のポイント（平成30年度予算）の改善案	本研究での気づき
<p>④ 明確化されるルール等 ア リファレンスモデルを構築するに当たって必要と考えられるルール（法令、条例、ガイドライン、規格等）の明確化等について、具体的に記載されているか。特にデータ利活用の促進につながるルールを挙げること。</p>	
<p>⑤ 委託事業の実施体制 ア 実施体制、事業スケジュール、予算計画等を含め、委託事業の実施計画が無理なく組み立てられており、委託事業の確実な実施・運営が見込めるか。 イ PDCAサイクルを回す体制が確立しているか。 ウ 地域住民、コミュニティ、事業者等の産業界、地方公共団体がサポートする体制が構築され、地域が一体となったサポートが期待できるか。特に都道府県官民データ活用推進計画や市町村官民データ活用推進計画への位置付けがなされている場合は、その旨を記載する。 エ 各実施主体に、総務省が委託を行う上で必要とする処置を適切に遂行できる能力があるか。 オ 各実施主体が、委託事業を円滑に執行するために必要な経営基盤を有しているか、かつ資金等について十分な管理能力を有しているか。 <u>カ 委託期間が年度内に限定されたものであることを前提として、国の支援を受ける必要性や国の支援を受ける意義が示されているか。</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> ● タテ展開・ヨコ展開を想定するなかで、国の支援を受ける必要や国の支援を受ける意義が示されているか。
<p>⑥ 委託事業の効率的かつ効果的な遂行等 ア 委託事業の内容に照らして過大な経費が計上されておらず、高い費用対効果が見込めるか。 イ 委託事業の実施に当たって、国立研究開発法人情報通信研究機構（NICT）や提案者等が既に保有する資産（インフラ、システム、人材、知的財産等）を活用する等効率的な計画となっているか。 ウ 委託事業の成果の応用・展開に要する経費等（成果展開のみを目的とした学会発表に要する経費等）を自己負担として適切に計上（※）する等、実施主体に応分の負担が図られているか。 （※）計上する自己負担額を提案書に明記すること。 エ 過去にICTを活用した取組（国のプロジェクトとして指定、委託等を受けた他の事業等）を実施していた場合、その成果を活用しているか。 オ 同時期に、国の予算を活用する、他の関連する事業を行っている、又は行おうとしている場合には、役割分担・費用分担等が明確になされているか。</p>	

5 IoTサービス創出支援事業の改善、政策への反映 —IoTサービス創出支援事業の改善案—

【参考】平成30年度 IoTサービス創出支援事業実施要領についての改善案

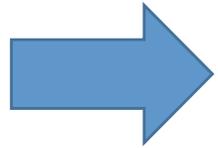
実施要領における選定のポイント（平成30年度予算）の改善案	本研究での気づき
<p>⑦ 委託事業終了後の自立運営及び普及展開の可能性</p> <p>ア 実証終了後に、同事業を通じて構築したリファレンスモデル、得られた知見等を生かして、誰が、どのようなIoTサービスを誰に提供し、どのように収益を得て自立的に運営することを想定しているかについて明記されているか。</p> <p>イ 提案された事業について、他の地域・分野への普及展開に資するものになっているか。また、経済効果や費用対効果等、定量的な目標が示されているか。</p> <p>ウ 実証終了後のルール等の整備主体・適用対象が明確に示されているか。</p> <p>エ 実証終了後も、継続してPDCAサイクルを回していくことができるものとなっているか。</p>	
<p>⑧ その他</p> <p>以下のような提案主体独自のアピールポイントが盛り込まれているか。</p> <p>例</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 都道府県官民データ活用推進計画や市町村官民データ活用推進計画（以下【参考1】を参照）への位置付け（再掲） ・ 多様な分野の事業者がIoTシステムの開発・検証を行うことができる国立研究開発法人情報通信研究機構（NICT）のテストベッド環境の活用（再掲） <p>注：活用に当たっては、以下【参考2】を参照の上、所定の手続を行うこととする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ NICTの新技术開発施設（IoTテストベッド）供用事業により整備されたテストベッド環境（以下【参考3】を参照）の活用（再掲） ・ ソフトウェアによるネットワーク制御技術（SDN、NFV等）、低消費電力広域無線通信技術（Wi-SUN、LoRaWAN、NB-IoT等）、ブロックチェーン（分散型台帳技術）など新たな情報通信技術の活用 ・ 「異能ベーション」、「I-Challenge!」、「起業家甲子園」、「起業家万博」等で採択・表彰された人材及び技術の活用 	

6 EBPMを推進する上で本研究から得られた示唆

【モデル事業の実施に当たって得られた示唆】

「あらかじめ事業設計の段階から、後の事業拡大や全国展開等のためにどのような課題があるか、そのためにどのような情報が必要かを検討・整理し、モデル事業の実施過程でそうした情報を得ることができるよう事業設計することが必要」

(内閣官房行政改革推進本部事務局「EBPM推進の「次の一手」に向けたヒント集～「EBPM夏の宿題」ヒアリングから～」)



上記の達成のため、

- ・ロジックを整理し、事業全体のアウトプット及びアウトカムを明確化することが重要
- ・モデル事業の効果把握に当たっては、個別事業の成功に加えて、個別事業の継続や他地域／他分野への展開についても注目する必要がある。
- ・個別事業の効果把握においては、体系的な分析を行うことが、事業のどの段階が成功/失敗に寄与したかを分析する上で有効。必要に応じて統計的手法や定性的な分析を組み合わせることにより、アウトプット／アウトカムをより効果的に把握できる。
- ・今後の事業の改善及びヨコ展開に活かすという意味においても、目標やその測定方法、目的一手段関係等の明確化や、効率面における関係者間での検討が重要。

【政府におけるEBPM推進に向けて得られた示唆】

ロジックの明確化の有効性	複雑な構造の施策であっても、視覚化することで明確に整理でき、政策効果を把握する上で焦点を当てるべき事項の検討に有用。
定性的な分析の有効性	定量的な分析が困難な場合においても、ロジックモデル等の活用や体系的な分析により、定性的な情報であっても効果把握の上で有効なエビデンスとなりうることを確認。
「施策の質の向上」に向けた問題意識の重要性	EBPMの考え方にに基づき「施策の質の向上」を図るためには、政策の効果を把握するためにどのような情報が必要かつ有用かという問題意識が重要。