

# 身近なIoTプロジェクト第4回会合 実証事業 最終成果報告資料

- ① 救急医療・災害対応におけるIoT利活用モデル実証事業
- ② スマートホームを想定した連携IoT機器のセキュリティ検証用テストベッドの構築
- ③ テレビのIoT化とオーディエンスデータ連携による地域経済活性化実証プロジェクト
- ④ 会津若松スマートウェルネスシティ IoTヘルスケアプラットフォーム事業
- ⑤ インセンティブ付きIoT健康サービスの有料化挑戦事業
- ⑥ 学校授業のための学習空間状態と事前学習理解度の最適化
- ⑦ 発酵土壌づくりのためのセンシングネットワークシステムとナレッジ提供のためのアルゴリズム開発
- ⑧ 海洋ビッグデータを活用したスマート漁業モデル事業

# ①救急医療・災害対応におけるIoT利活用モデル実証事業

---

# 身近なIoTプロジェクトH27補正 成果報告

## 救急医療・災害対応におけるIoT利活用モデル実証事業



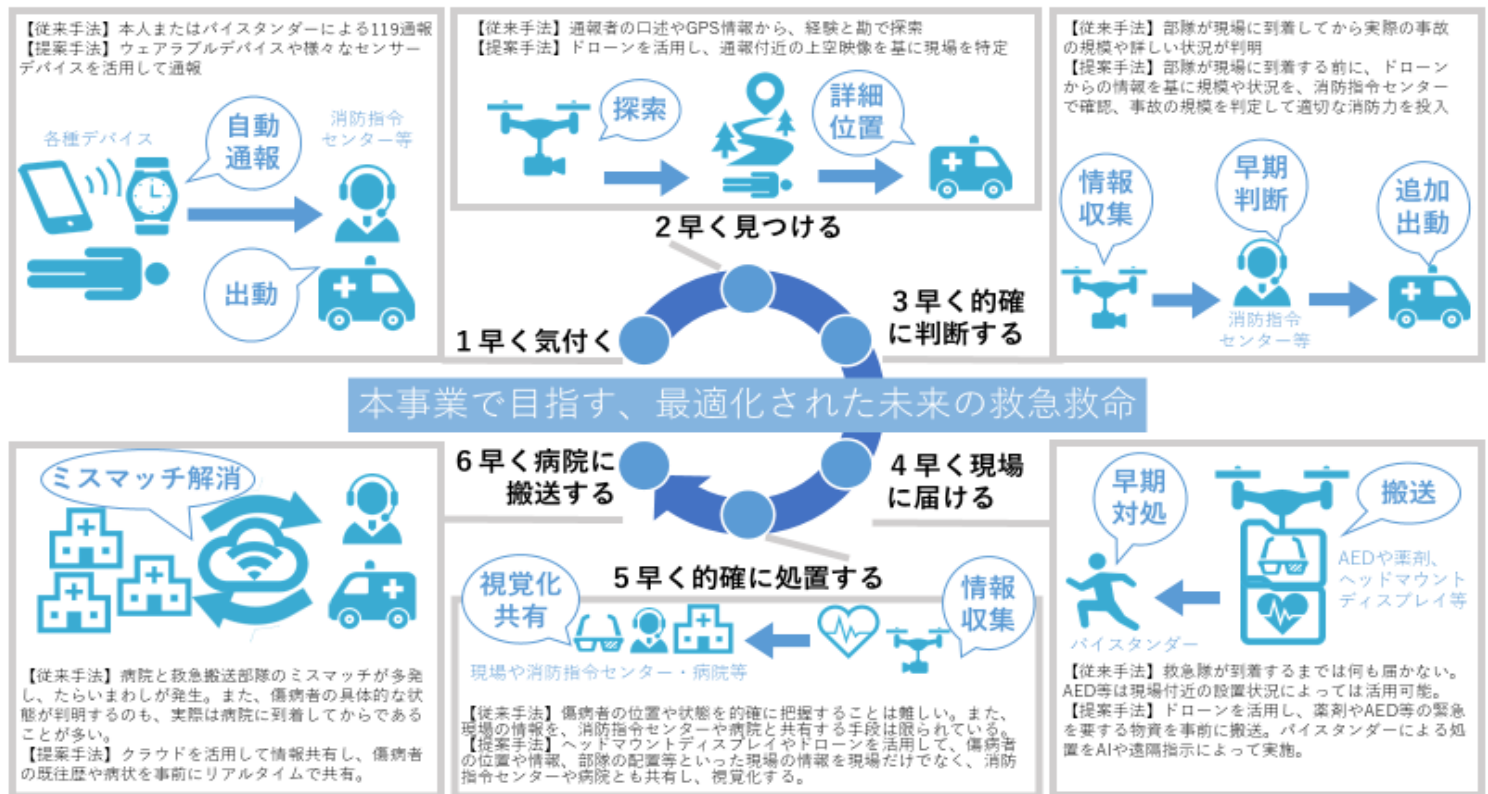
# EDAC

一般社団法人

救急医療・災害対応無人機等  
自動支援システム活用推進協議会

共同提案：九州大学共進化社会システム創成拠点COIプログラム、福岡市、公益財団法人九州先端科学技術研究所、株式会社リアルグローブ、株式会社インフォメーション・ディベロプメント、株式会社ゼンリン、株式会社魔法の大鍋、日本コムクエスト・ベンチャーズ合同会社、Coaido株式会社、株式会社テレパシージャパン

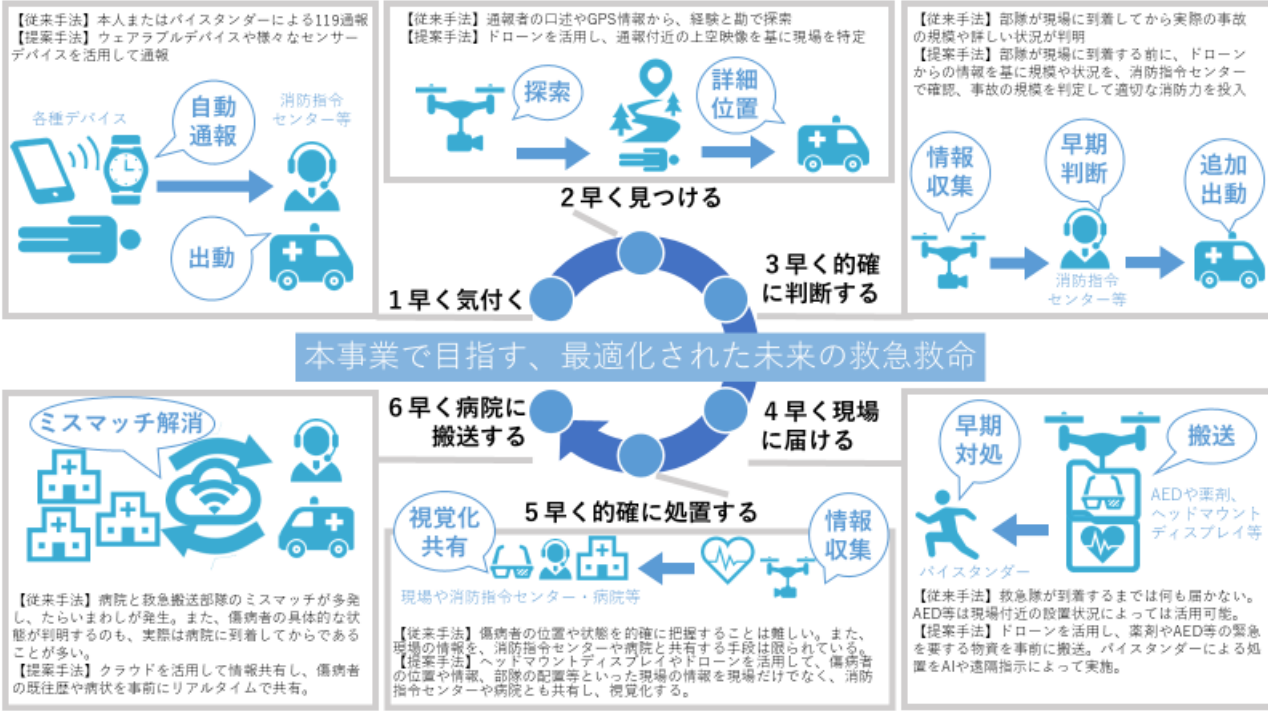
目指す未来の救急救命の姿と課題



本事業で目指す、最適化された未来の救急救命

課題

- 救急医療・災害現場で本当にIoTが役に立つのか不明
- 夜間や目視外、自動操縦などドローン運用の規制。また、使用できる通信電波種別にも制限がある
- 一般的なドローンでは悪天候気時や長飛行距離飛行ができない
- 救急医療・災害時に必要な個人情報利用が容易でない
- ドローンやIoT機器のハッキング、物理的な危害への対策が十分ではない
- ドローンの事故防止や被害極小化のためのルールや仕組みが十分ではない
- 運用にかかる新たな費用負担や運用ガイドブックがない



番号	課題
1	救急医療・災害対応におけるIoT（無人機や各種データ）の有用性確認
2	夜間および視界外、プロポ電波到達範囲外でのUAV運用
3	風雨等の様々な気象条件下でのUAV運用
4	パーソナルデータ等の安全な利活用
5	無人機運用におけるハッキングや端末の物理的制圧への対処
6	無人機運用における事故予防と事故被害の極小化
7	コストモデルの試算とガイドブックの作成

消防職員等への聞き取りに基づき、実現すれば直ちに救命率の向上へ繋がると思われる以下の実証実験を実施した。

- ① 周囲に発見者や同伴者がいない状況下での心停止の発生  
→ ウェアラブルデバイスで心停止を検知し自動通報。
- ② 中山間地域における傷病者の搜索  
→ ドローン映像をクラウドを通じて消防本部等と共有。傷病者の発見を早める。
- ③ 中山間地域における救急救命活動支援  
→ ドローン映像をクラウドを通じて消防本部等と共有。現場周辺の状態を把握し2次災害などを予防。

実証実験：2016.12.07 ドローン無での搜索実験  
2017.01.17 ドローン有での搜索実験

傷病者位置(4カ所)と搜索開始地点  
傷病者位置(4カ所)と搜索開始および離陸地点



## ■ 人のみでの搜索

実験回数	直線距離	タイム
1回目	約100m	40分00秒
2回目	約110m	33分35秒
3回目	約150m	3分16秒
4回目	約150m	36分36秒

3回平均：約37分

## ■ ドローンを使った搜索

実験回数	直線距離	タイム
1回目	約110m	15分06秒
2回目	約150m	40分00秒
3回目	約100m	3分57秒
4回目	約110m	8分21秒

4回平均：約17分

※40分を超過した場合は時間切れで打ち切った。  
※「人のみでの搜索3回目」は搜索開始前に傷病者の移動場所が模擬救急隊に見えてしまったため除外する。

現状の人のみでの搜索に比べて、ドローンを活用しただけで搜索時間は約1/2に短縮！  
さらに、ウェアラブルデバイスなどのIoT機器、パーソナルデータなどを組み合わせることができれば、救命率は革命的に向上することは確実！

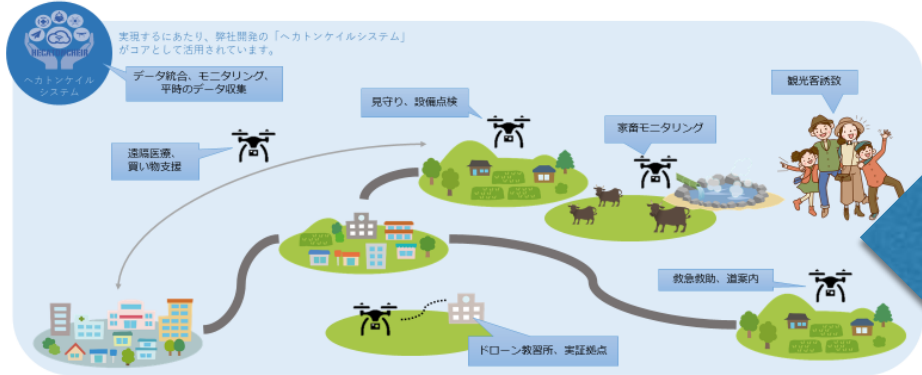
ドローン、スマホ、ウェアラブルデバイス等からの情報を収集および統合し、  
救急救命・災害対応における消防力の最適化を実現するためのモデル



提言	具体的に必要なルール整備内容
救急医療・災害対応の現場におけるドローン運用のための飛行マニュアル」	<u>1-1</u> ：有事ヘリとの役割分担や事故防止に関するルール
	<u>1-2</u> ：ドローンの性能基準の策定と機体性能の認定に関するルール
	<u>1-3</u> ：ドローンでのLTE回線活用に関するルール
	<u>1-4</u> ：5.7GHz帯を活用したドローン運用に関するルール
	<u>1-5</u> ：ドローンが飛行可能かの判断基準の策定と点検・整備に関するルール
	<u>1-6</u> ：複数台のドローンを同じ空域で運用するための飛行ルール
	<u>1-7</u> ：ドローン運用に必要なパイロットの技能基準の策定と技能認定に関するルール
	<u>1-8</u> ：墜落時に地上に与える影響や飛行時に周辺に与える影響による機体の分類基準の策定とその認定に関するルール
	<u>1-9</u> ：飛行現場による墜落リスク等の基準の策定とその認定に関するルール
「システム構築・管理運用マニュアル」	<u>2-1</u> ：ヘカトンケイルシステムの安全管理ガイドライン
	<u>2-2</u> ：ヘカトンケイルシステムの運用管理ガイドライン
	<u>2-3</u> ：ヘカトンケイルシステムの管理運用方針
「ドローンやシステム導入のためのガイドブック」	<u>3-1</u> ：ドローンの飛行やヘカトンケイルシステムでの情報活用に対する事前承認に関するルール



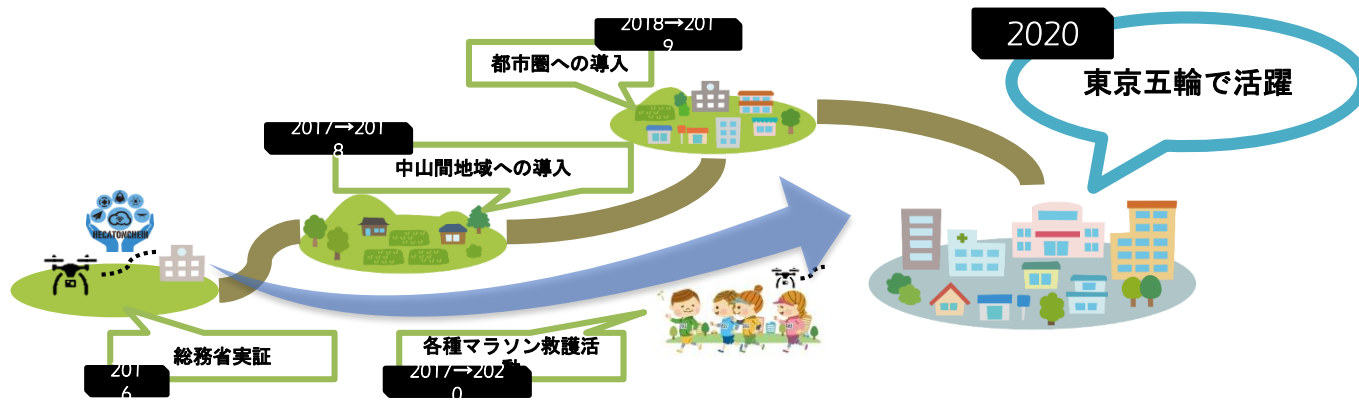
a. 平時のユースケース



b. 有事のユースケース



普及展開に向けたロードマップ



平時にも地域生活支援などで利用され、有事に使える「日ごろから使われる」システムを整備。

まずはマラソンでの救護活動を進めながら、中山間地域→都市圏という手順で普及展開を実現。

2017年度は中山間地域の自治体での導入を行う。普及展開だけでなく、地域課題である物資搬送などの実証実験も追加で行い更なる機能強化を図る。

## ②スマートホームを想定した連携IoT機器のセキュリティ検証用テストベッドの構築

---

「スマートホームを想定した連携IoT機器のセキュリティ検証用テストベッドの構築」

# 成果報告

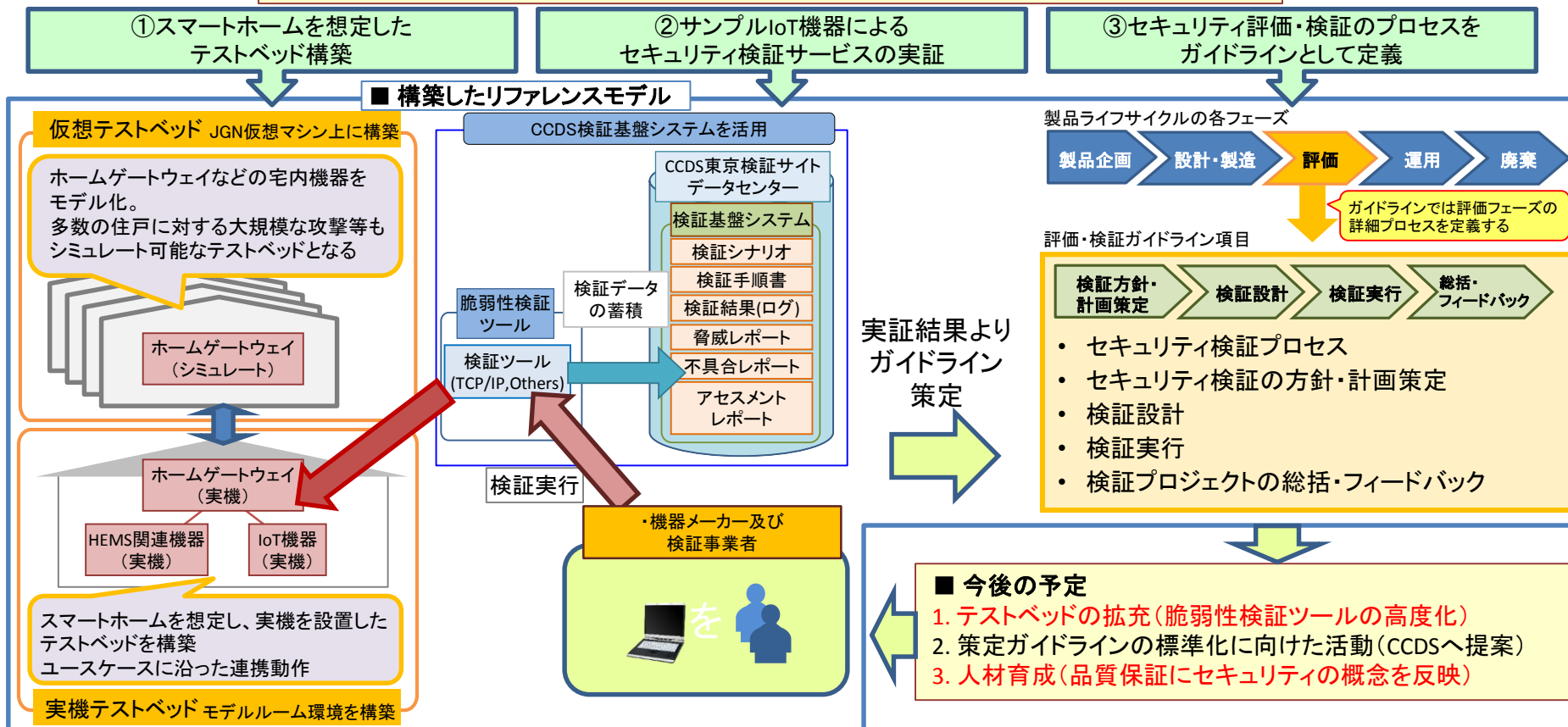
2017年5月16日

合同会社ゼロワン研究所

日常生活で使用するホームゲートウェイや情報家電 (IoT機器) で構成されるスマートホームのテストベッド環境 (実機/仮想) を構築し、一般社団法人 重要生活機器連携セキュリティ協議会 (CCDS) が保有している組み込み機器向け検証基盤システムと連携した評価・検証作業を行うことにより、家庭用IoT製品のセキュリティ検証事業の実証を行い、評価・検証のためのガイドラインを策定した。

### ■ 特定した課題

- ① 連携する生活機器を想定したスマートホームのテストベッドが存在しない。
- ② 設計、開発、評価・検証までを統合されたプロセスとして実施できるスキームが存在しない。
- ③ スマートホームの評価・検証において、明確な基準やガイドラインが定まっていない。



## ■ 解決すべき具体的課題

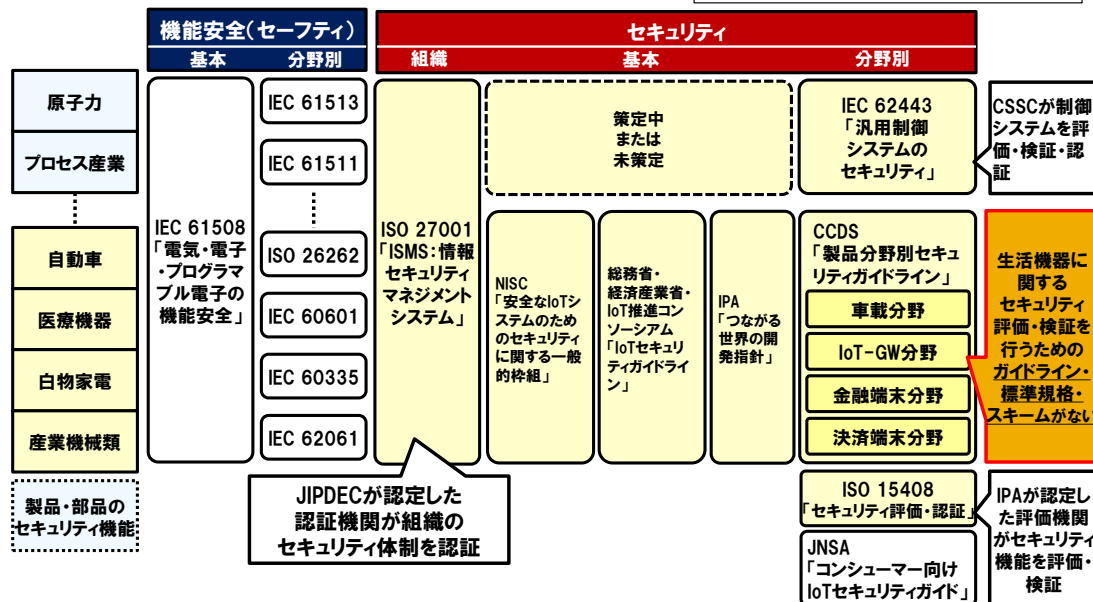
- 課題1) 連携する生活機器を想定したスマートホームのテストベッドが存在しない。
- 課題2) 設計、開発、評価・検証までを統合されたプロセスとして実施できるスキームが存在しない。
- 課題3) スマートホームの評価・検証において、明確な基準やガイドラインが定まっていない。

## ■ リファレンスモデルの実証目標

- 目標1) スマートホームを想定した情報家電間で連携するテストベッド(実機及び仮想)を構築する。
- 目標2) サンプルIoT機器を対象としたセキュリティ検証サービスの実証。
- 目標3) 第三者セキュリティ評価・検証のプロセスをガイドラインとして定義する。

＜セーフティとセキュリティの国際規格の策定状況＞

NISC:内閣サイバーセキュリティセンター  
 CSSC:技術研究組合制御システムセキュリティセンター  
 IPA:独立行政法人情報処理推進機構  
 JIPDEC:一般財団法人日本情報経済社会推進協会  
 JNSA:特定非営利活動法人 日本ネットワークセキュリティ協会

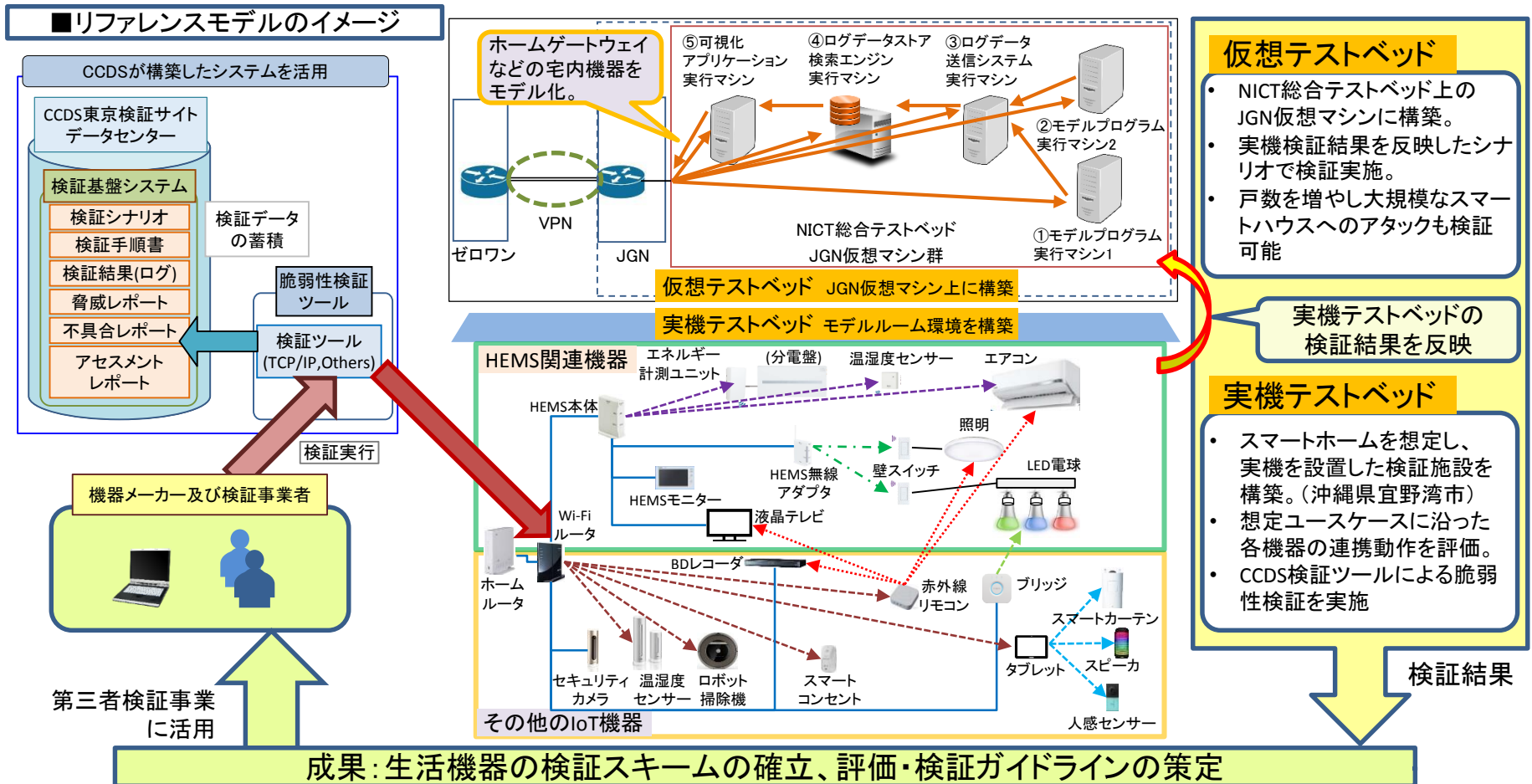


## ■ 実証目標

- ① テストベッド(実機/仮想)の構築
- ② 検証サービスの実証
- ③ 評価・検証ガイドライン策定

# 3. 構築したリファレンスモデル

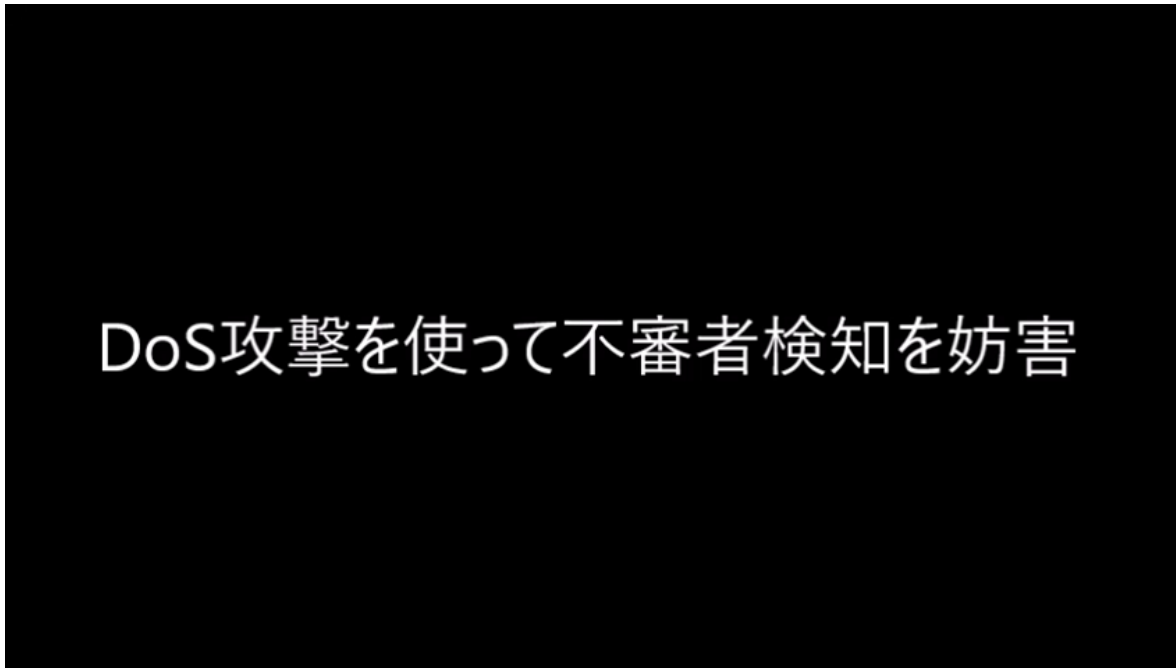
- ・スマートホームのテストベッド環境を実機及び仮想空間で構築
- ・ホームゲートウェイや情報家電(IoT機器)におけるセキュリティ上の安全性を検証  
⇒評価・検証ガイドラインを策定



## DoS攻撃によるセキュリティカメラ(侵入検知)と照明との連携機能障害の例

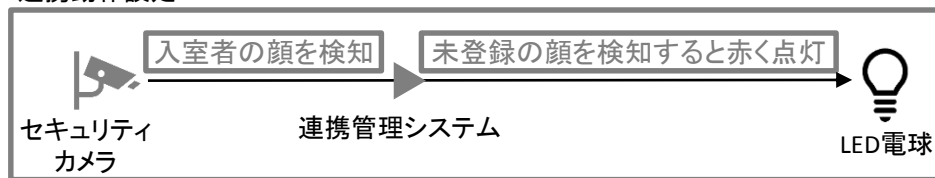
- ・実機テストベッドに設置した機器に対し検証ツールで攻撃し、連携動作への影響を検証
- ・仮想テストベッドにて同じ状況をシミュレーションし結果を比較

### ■実機テストベッドでの検証結果

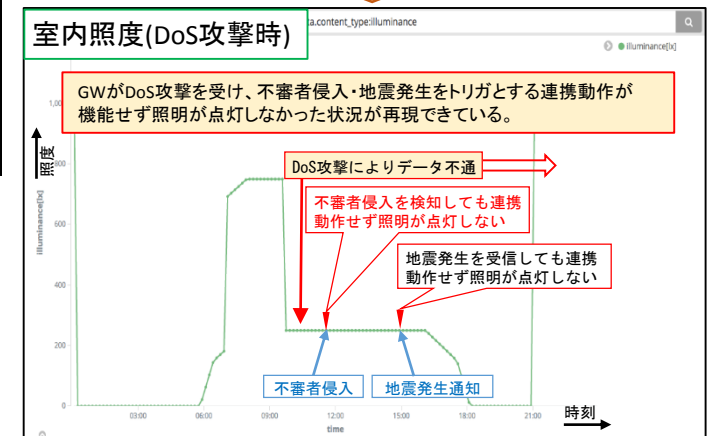
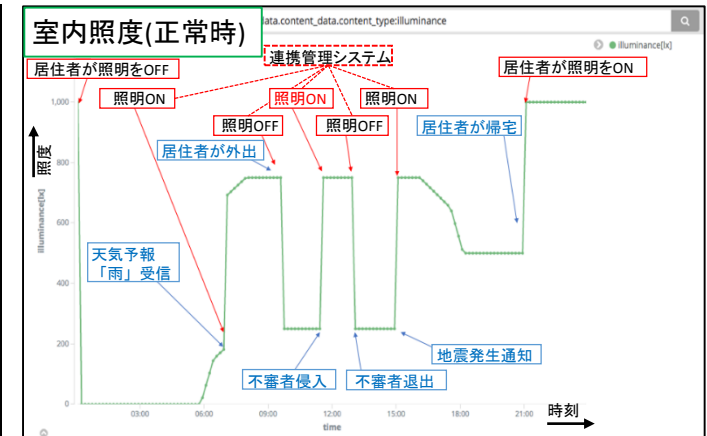


ツール提供:CCDS

#### 連携動作設定



### ■仮想テストベッドでの検証結果



## 4. 必要なルール整備等の方向性（提言）

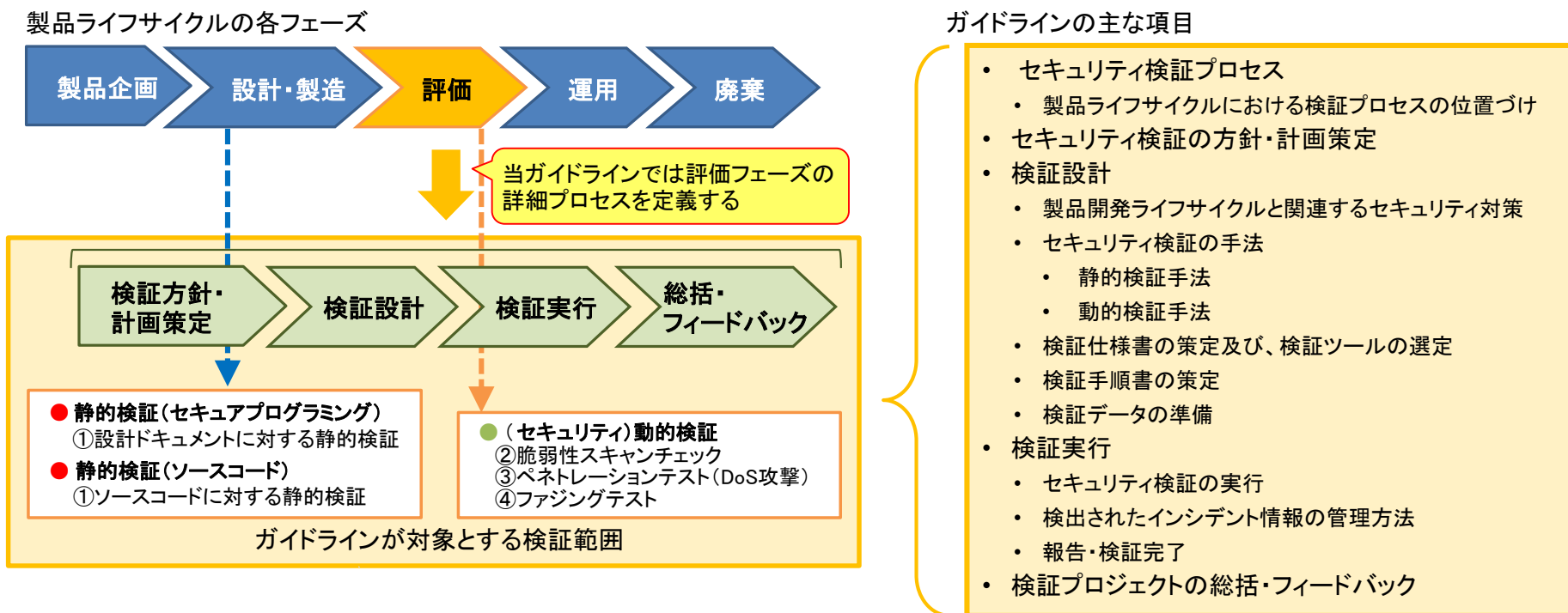
### ■必要なルール整備⇒「評価・検証ガイドライン」策定

・「スマートホーム分野セキュリティ検証ガイドライン」を策定

・CCDSへ提案（CCDS内にて検討WG発足）

メンバー：日立製作所、JVCケンウッド、日立オムロン、オムロンソフト

⇒IoT推進コンソーシアム セキュリティWG等の標準化推進団体と連携⇒標準化に向けた活動推進中





## 5. 今後の予定

1. テストベッドの拡充(脆弱性検証ツールの高度化)  
OSS(無料)による簡単な脆弱性検証において、  
**「脆弱性関連情報届出」に相当する重欠点を3件発見。**  
今後も多くの脆弱性が潜んでいると推定。  
⇒生活機器における安心・安全を担保する仕組みの  
必要性

・脆弱性検証機器群  
ホームゲートウェイ  
Wi-Fiルータ  
ブルーレイレコーダ  
赤外線リモコン  
WEBカメラ  
HEMS  
スマートLED照明  
スマートコンセント  
人感センサー  
ロボット掃除器  
スマートカーテン  
タブレット端末

検証ツールによる  
検証結果

深刻度	件数
緊急	0
重要	3
警告	15
注意	5

2. 策定ガイドラインの標準化に向けた活動  
日本製品のみならず海外製品への脆弱性検証が急務  
⇒世界的な連携体制が必要
3. 人材育成(品質保証にセキュリティの概念を反映)  
すでに品質保証を担保された市販品において、重欠点が発見。  
⇒メーカー側のセキュリティに関する品質保証への取り組みが急務



第三者検証センター(特にIoTセキュリティ)の事業化

### ③テレビのIoT化とオーディエンスデータ連携による地域経済活性化実証プロジェクト

---

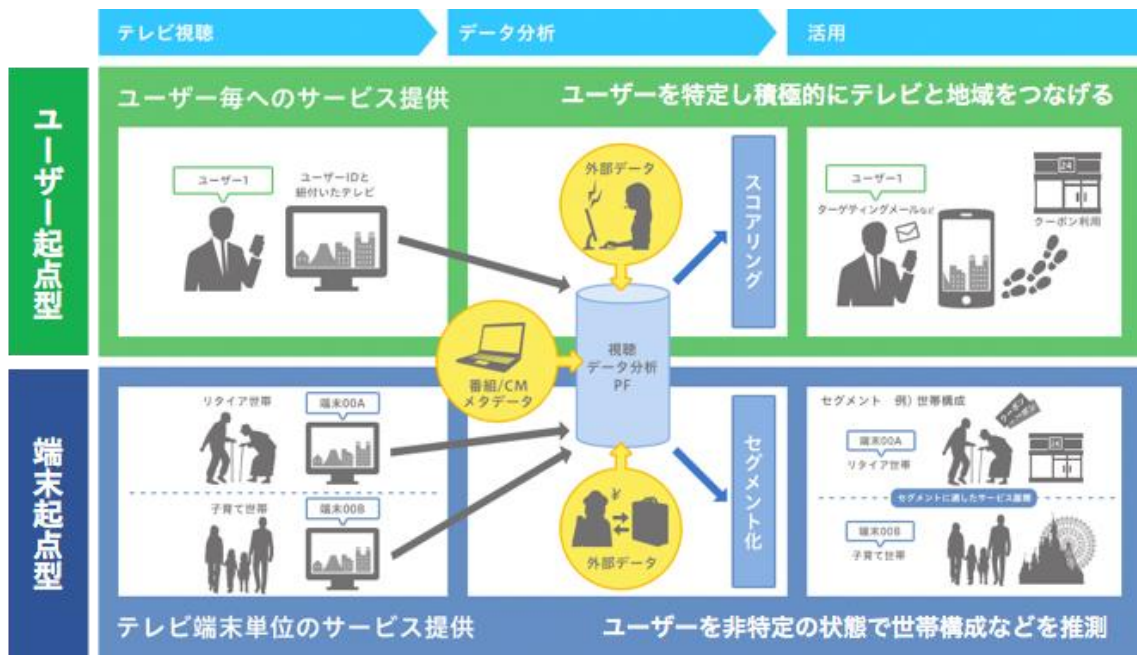
## テレビのIoT化とオーディエンスデータ連携による地域経済活性化実証プロジェクト

【プロジェクト構成メンバー】株式会社HAROiD、一般社団法人IPTVフォーラム、株式会社静岡第一テレビ、日本テレビ放送網株式会社、株式会社電通、株式会社三菱総合研究所

テレビは、スマートフォン全盛の現在においても最大接触メディアです。テレビのIoT化により、そこから生まれるデータは膨大で、活用範囲は広く、経済効果の規模も大きくなるといえます。一部テレビ局や受信機メーカーでは、既に視聴ログを収集するトライアルを進めつつありますが、その方法等が個々に異なっているのが現状であり、新たなサービス/ビジネスを構築しようとした時の障壁となっています。本事業では、テレビ放送の視聴状況(以下、「視聴ログ」)をインターネットにより収集し、こうしたデータの分析を通じた新しいサービスの創出可能性を検証するとともに、収集される放送関連のデータの円滑な利活用に向けて必要となる技術規格やルール整備を目的としました。

### 実証全体像

ユーザ起点/端末起点での視聴ログの収集・分析を通じて、視聴者層のセグメント化を行い、それぞれのセグメントに適したサービス提供を行える仕組みを構築することで、マーケティングの高度化・効率化を図り、日々の生活圏である地域経済の活性化に資するIoTサービスモデルを確立する。



### 利用者目線でのサービス全容

①テレビ番組を見るとポイントがもらえる



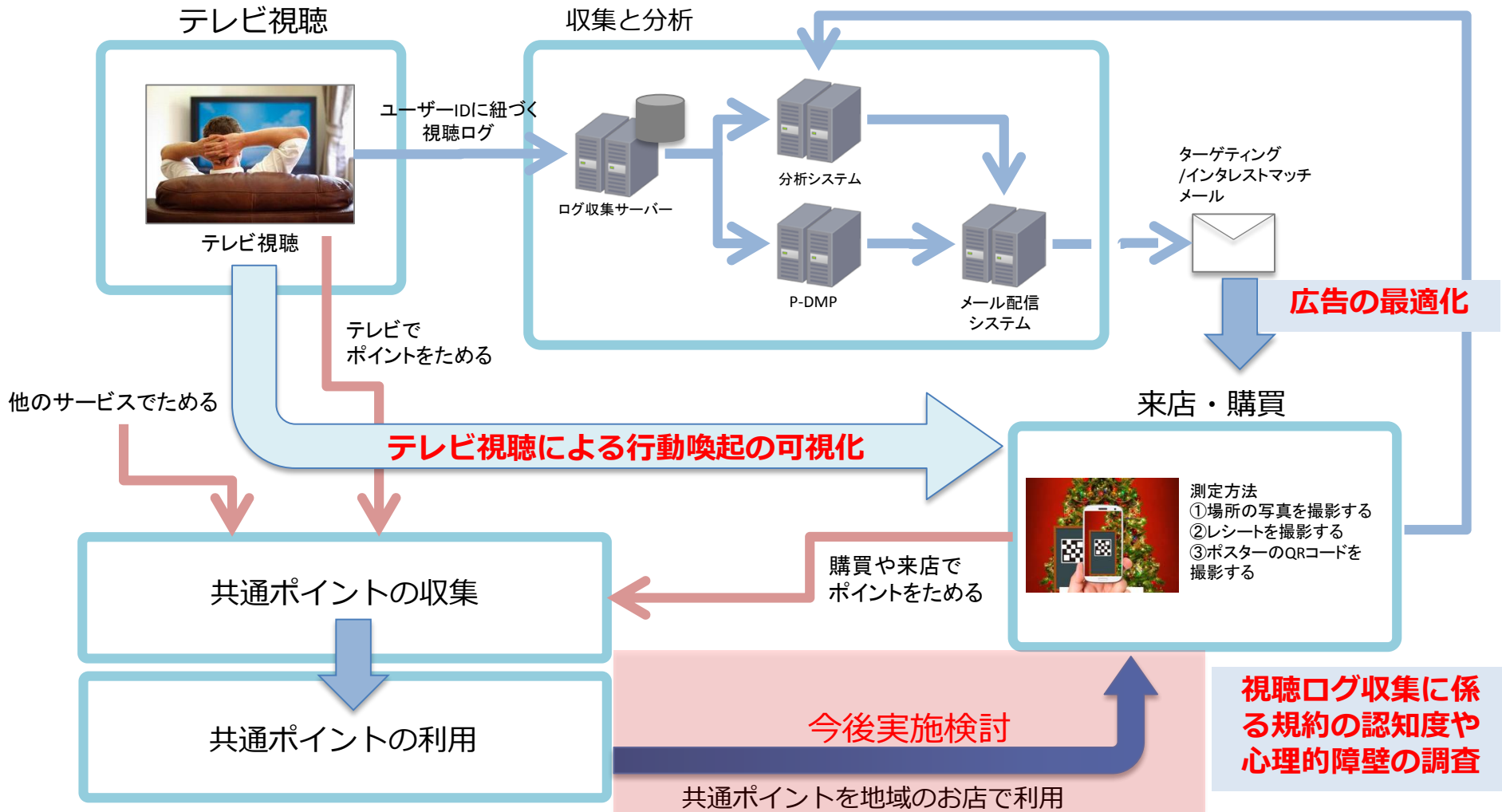
②ローカル番組では地元のお得な情報/催事イベント紹介されたり、自身に興味のあるお勧めメールが届く



③番組紹介されたお店や催事イベントでもポイントがもらえる



テレビ視聴ログをユーザーIDに紐づくかたちで収集、それを分析することによって、来店効果の測定や、来店促進を図り、ポイントを介して地域経済に貢献できるモデル



このモデルの成功は、「ユーザーメリットを提示し、ユーザーが納得の上利用することが必須要件」となる

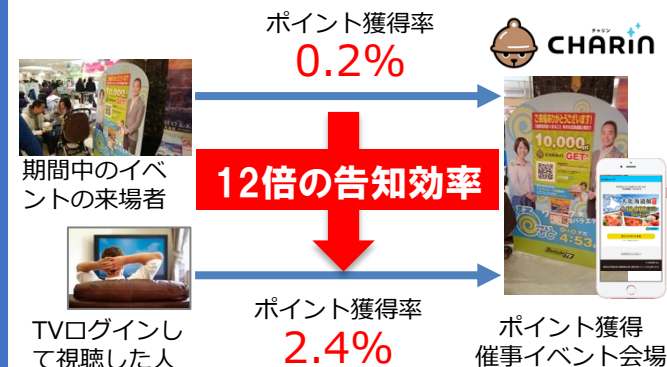
## 視聴データを活用した広告の最適化

視聴データを元にセグメント化。スイーツに嗜好性のあるユーザーへのメールは、セグメントをしなかったユーザーに対し、CTR(Crick Through Rate)が4倍の差がみられた。



## テレビ視聴による行動喚起の可視化

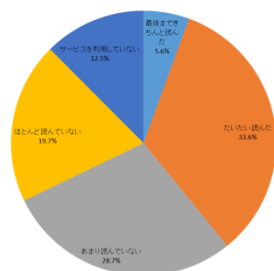
チラシなどのイベント告知に比べ、テレビによる告知の方が12倍の告知効率差があったと考察。TVによって来店を押し上げる効果が可視化できた。



## 視聴ログ収集に係る規約の認知度や心理的障壁のアンケート調査

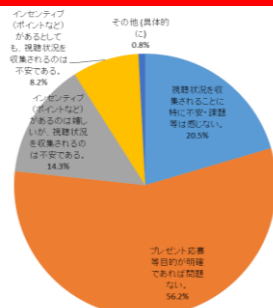
### 視聴ログ取得の規約の認知度

「最後まできちんと読んだ」のは全体の5.6%。48.4%約半数がきちんと読んでいない。



### 視聴ログ収集に対する心理

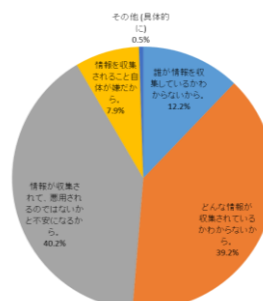
不安に感じないのは20.5%、目的が明確なら問題ないと回答したのが56.2%



### 不安に思う理由

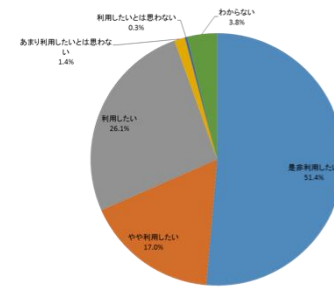
収集目的、活用方法に不安が多い

不安に思う理由(N=189)



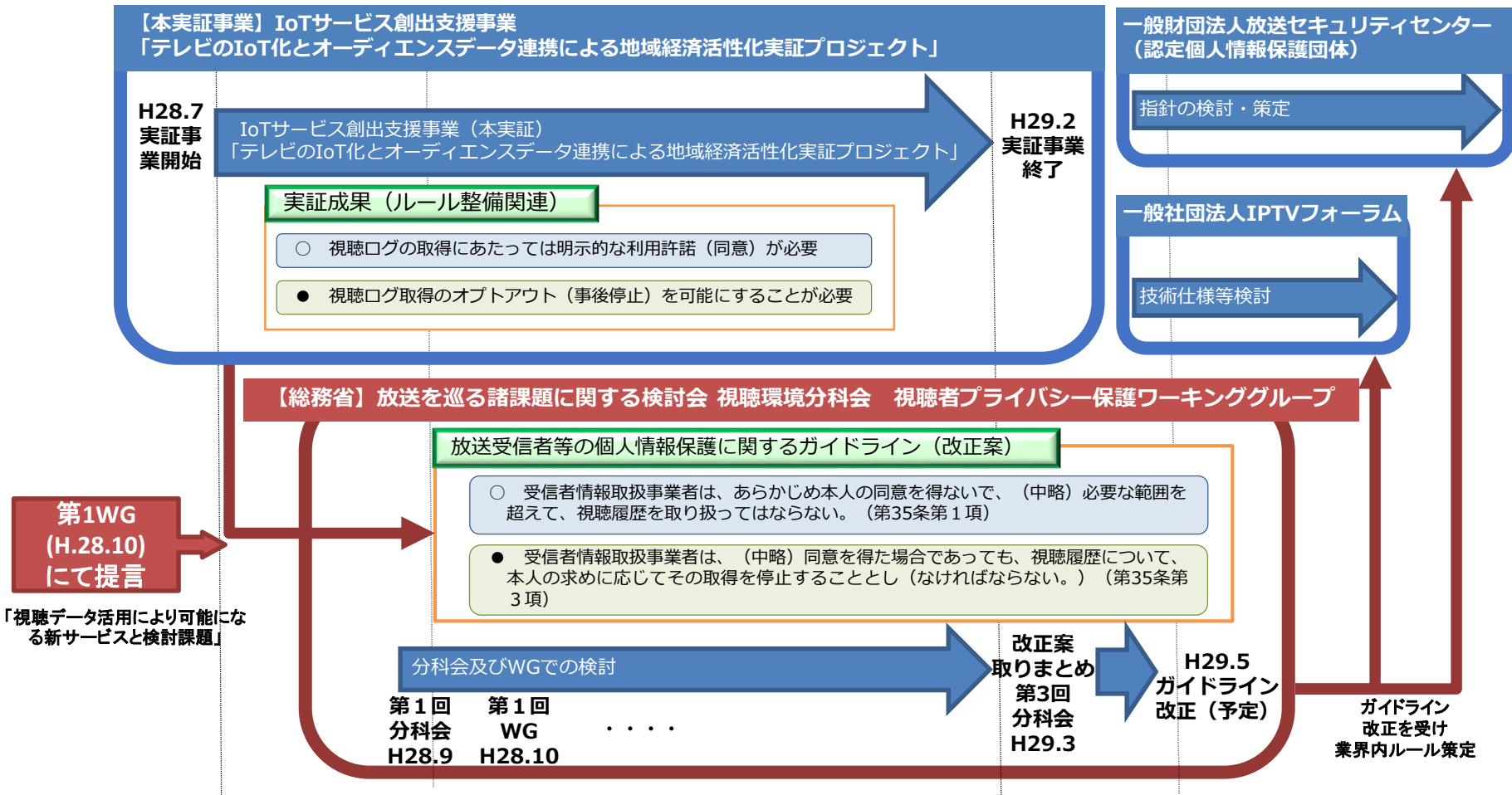
### 今後の利用意向

「是非利用したい」が全体の半分以上。「やや利用したい」「利用した」を含めると全体の94.5%が今後の利用意向を示した。



# 必要なルール整備等の方向性（提言）

現行の総務省「放送受信者等の個人情報の保護に関する指針」（平成16年総務省告示第696号）では、視聴履歴の利用範囲について「課金・統計」という制限がありました。本実証成果に見られる視聴ログを活用した多様なサービスが実現できる様、ガイドライン改正に向けた検討会がスタート。平成28年10月4日開催の「放送を巡る諸課題に関する検討会 視聴者プライバシー保護ワーキンググループ（第1回）」において、視聴データ活用により可能になる新サービスと検討課題として、本実証の紹介や検討課題、ルール整備等について提言しました。



## ユーザー起点型モデルの実証終了後の計画

項目	概要
事業内容	静岡県域に展開しているチェーン店などと調整をして実証を継続をしていく予定。また、テレビ起点で獲得した共通ポイントの地域経済への利用や、視聴ログによるターゲティングメールの地元企業の利用などのビジネスモデルの検証も進めていく予定。
運営体制(事業主体)	静岡第一テレビ、HAROiD
スケジュール	平成29年度中
資金計画(収支見通し等)	年間4件程度の検証案件の実施

## 端末起点型モデルの実証終了後の計画

項目	概要
事業内容	広告代理店が、テレビ受信機の視聴ログデータを用いて、約1,000万円の広告出稿に対して、データ費を+オンした広告商材を開発し、運用型広告市場(7,000億円)のマーケットでの活用を検討する。
運営体制(事業主体)	電通
スケジュール	平成29年度中
資金計画(収支見通し等)	年間60件相当の企業との実証実験の実施

## 普及展開計画

項目	概要
ユーザー起点型	導入しやすいパッケージングを開発し、各放送局への導入を推進していく
端末起点型	今回の実証実験では、視聴ログデータの収集、利活用にあたっての課題の洗い出しができた。今後は視聴履歴データを使った広告効果を高めるためのデジタル広告上の課題を洗い出し、平成30年度を目標に実証実験フェーズから、事業化フェーズへの移行の検討を行う

## ④会津若松スマートウェルネスシティ IoTヘルスケアプラットフォーム事業

---



# 会津若松スマートウェルネスシティ IoTヘルスケアプラットフォーム事業

身近なIoTプロジェクト(成果報告会)

2017年5月16日(火)

# 1. 実証の概要

市民の健康増進に寄与するICTを活用したサービス・産業が持続的に創出され続ける基盤を作り、自治体の医療費負担を削減すると同時に、会津若松発の革新的な健康サービス産業を創出し、健康的に暮らせる街としての地域ブランド向上を目指す。

## 本事業のスコープ

## 将来的なスコープ

**課題C：個人情報保護への対応**  
改正個人情報保護法を視野に、各種データについて利用事業者×利用目的に応じた匿名化や利用許諾（オプトイン/オプトアウト）等の方針を定義・分類

**課題G：幅広い世代へのIoTサービスの普及**  
ITリテラシーが低い層へのサポート体制の整備  
✓ IoTサービス説明会開催  
✓ FAQ・問合せ窓口設置

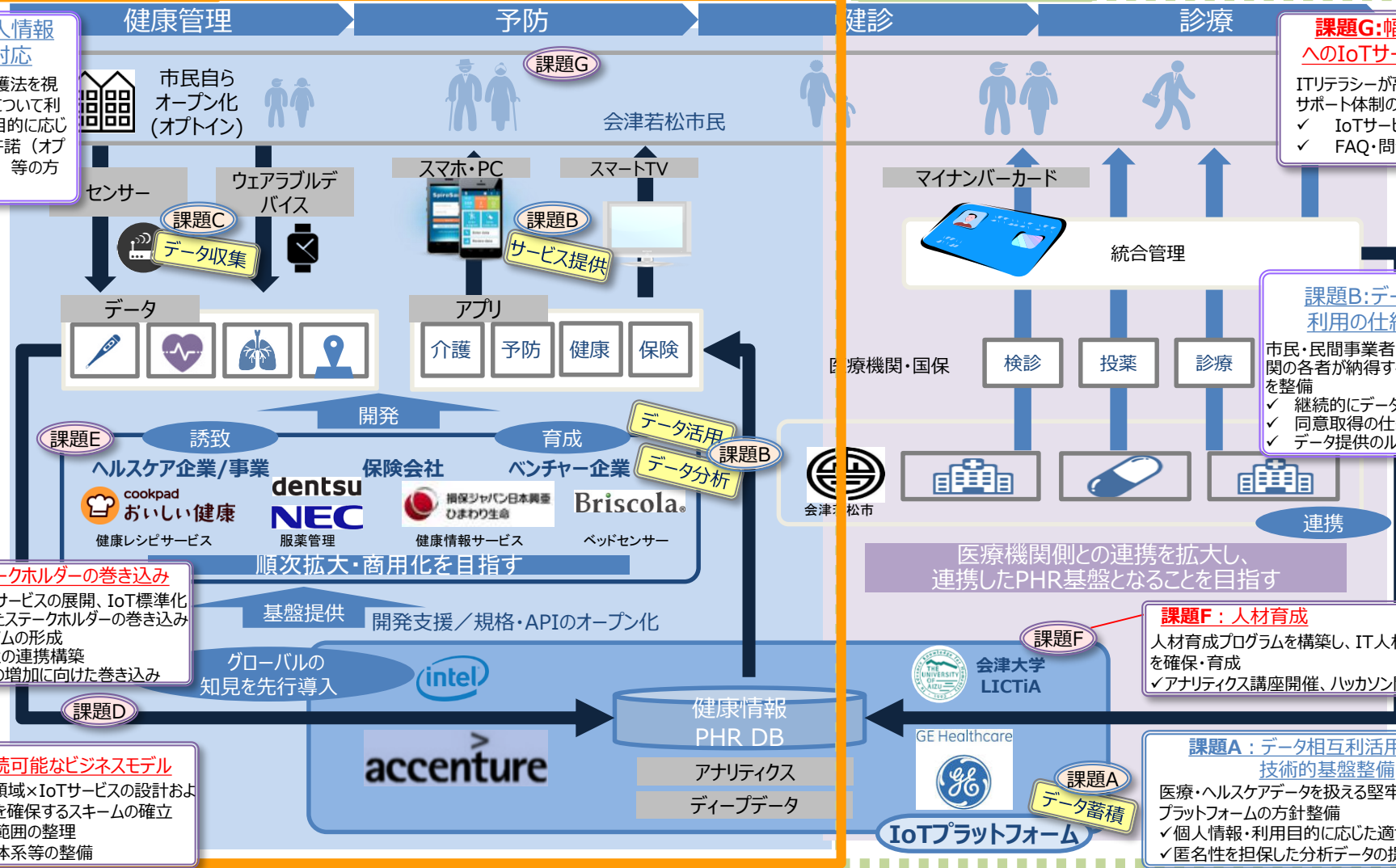
**課題B：データ取得・利用の仕組み整備**  
市民・民間事業者・自治体・医療機関の各々が納得するルール・仕組みを整備  
✓ 継続的にデータ取得する仕組み  
✓ 同意取得の仕組み  
✓ データ提供のルール整備 等

**課題E：ステークホルダーの巻き込み**  
医療・ヘルスケアサービスの展開、IoT標準化の獲得を目指したステークホルダーの巻き込み  
✓ コンソーシアムの形成  
✓ 医療機関との連携構築  
✓ 参画企業の増加に向けた巻き込み

**課題F：人材育成**  
人材育成プログラムを構築し、IT人材・データ分析者を確保・育成  
✓ アナリティクス講座開催、ハッカソン開催

**課題D：持続可能なビジネスモデル**  
医療・ヘルスケア領域×IoTサービスの設計および持続的に収益を確保するスキームの確立  
✓ データ公開範囲の整理  
✓ データ料金体系等の整備

**課題A：データ相互活用のための技術的基盤整備**  
医療・ヘルスケアデータを扱える堅牢なセキュリティのプラットフォームの方針整備  
✓ 個人情報・利用目的に応じた適切なデータ管理  
✓ 匿名性を担保した分析データの提供 等



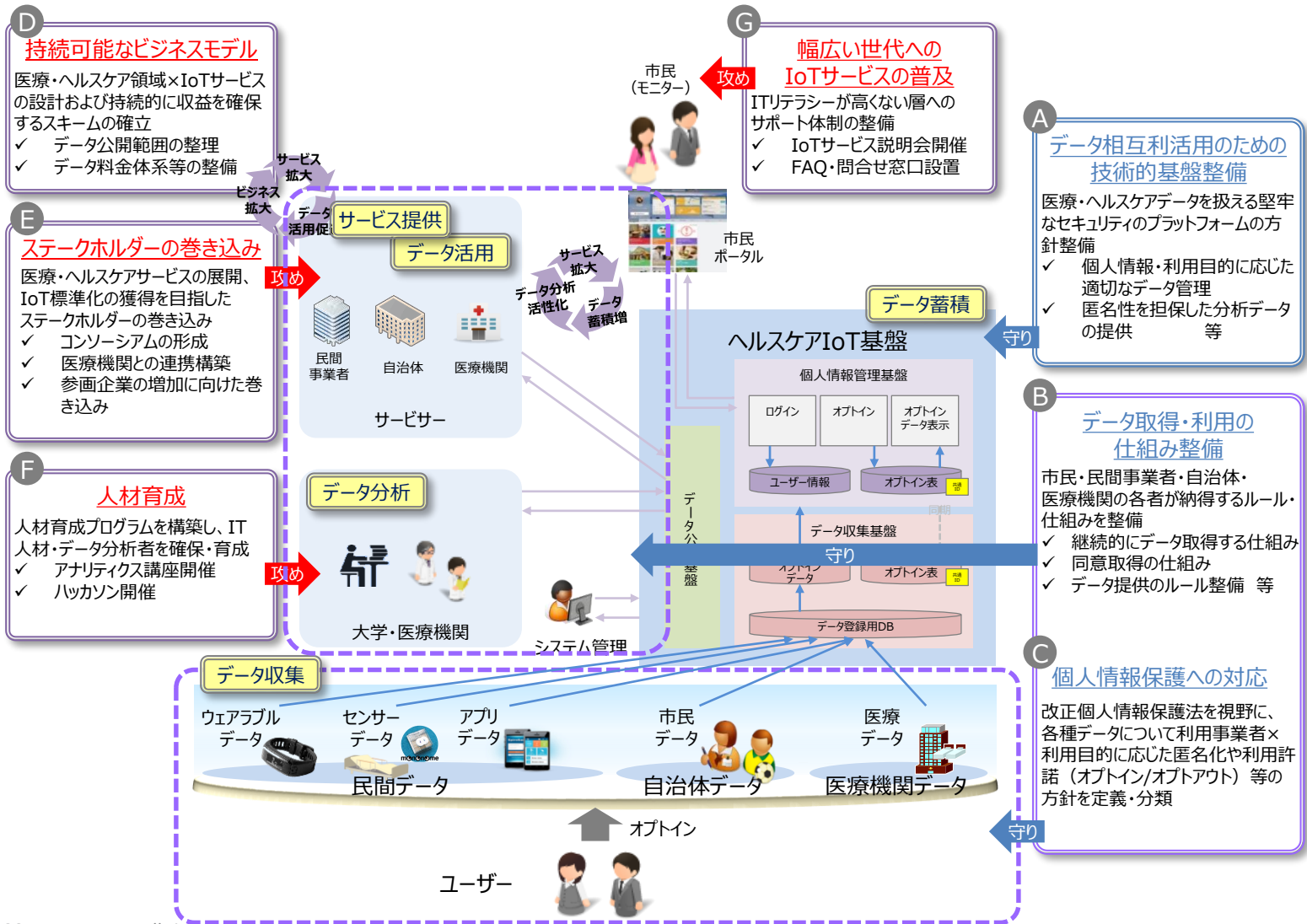
## 2. 特定した課題

医療・ヘルスケア領域においては、機微に触れるデータであることから、特段データを取り扱う上でプライバシー保護及びセキュリティ上の注意を要する。そのため、データ活用は企業内部や単独のデバイスに留まっており、IoTの価値を活かしきれていない状況。

観点	具体的な課題
技術的課題	<b>A.データ相互活用のための技術的基盤整備</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>各種データの円滑な相互利用を可能とするオープンアーキテクチャの整備</li> <li>データの標準化と連携</li> <li>セキュリティ・耐災害性の強化、低侵襲性、故障や破壊への対策</li> <li>急増するビッグデータの流通を可能とするネットワーク</li> </ul>
制度・法的課題	<b>B.データ取得・利用</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>データ利用に関するビジネス的・技術的・倫理的なポリシーの規定</li> <li>2次利用（匿名化データ）のためのデータ設計とルール整備</li> <li>医療データの利用に係る制度設計（許諾・匿名化）</li> <li>医療データの利用目的が倫理指針に定義される研究事業に該当する場合の制度上の可否の明確化</li> <li>自治体や民間が持つ匿名加工済みデータのプラットフォームでの共有について、明確な委託契約関係がない主体への提供および営利目的利用について、制度上の可否の明確化</li> </ul> <b>C.個人情報保護への対応</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>平成29年5月の改正個人情報保護法施行に際し、個人識別符号の概念導入や要配慮個人情報のオプトイン厳密化に係る対応</li> </ul>
運用上の課題	<b>D.持続可能なビジネスモデル</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>企業間でのデータ共有・非共有の範囲の整理</li> <li>利用者（一般市民・高齢者、医療従事者他）に合わせたサービスの設計</li> <li>医療・ヘルスケア領域×IoTにおける、持続的に収益性を確保するスキームの確立</li> <li>データ利用料や提供に対する報酬（課金体系）の規定</li> <li>ヘルスケア デバイス等の継続的な利用や常用化による確実なデータ取得</li> <li>サービスが利用できる場所や機器の種類が増加</li> </ul> <b>E.ステークホルダーの巻き込み</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>IoTの標準化の獲得を目指した産学官民によるコンソーシアムの形成</li> <li>医師会も含めた地域の医療従事者の巻き込み</li> <li>普及展開を見据えた参加企業等の拡大</li> </ul>
その他の課題	<b>F.人材育成</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>IT人材やデータ分析者の不足</li> <li>ヘルスケアIoTを実践するための医学知識・データ分析スキルを持った専門人材の育成</li> </ul> <b>G.幅広い世代へのIoTサービスの普及</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>ITリテラシーが低い層（主に高齢者層）のIoTサービス参加</li> </ul>

### 3. 構築したリファレンスモデル

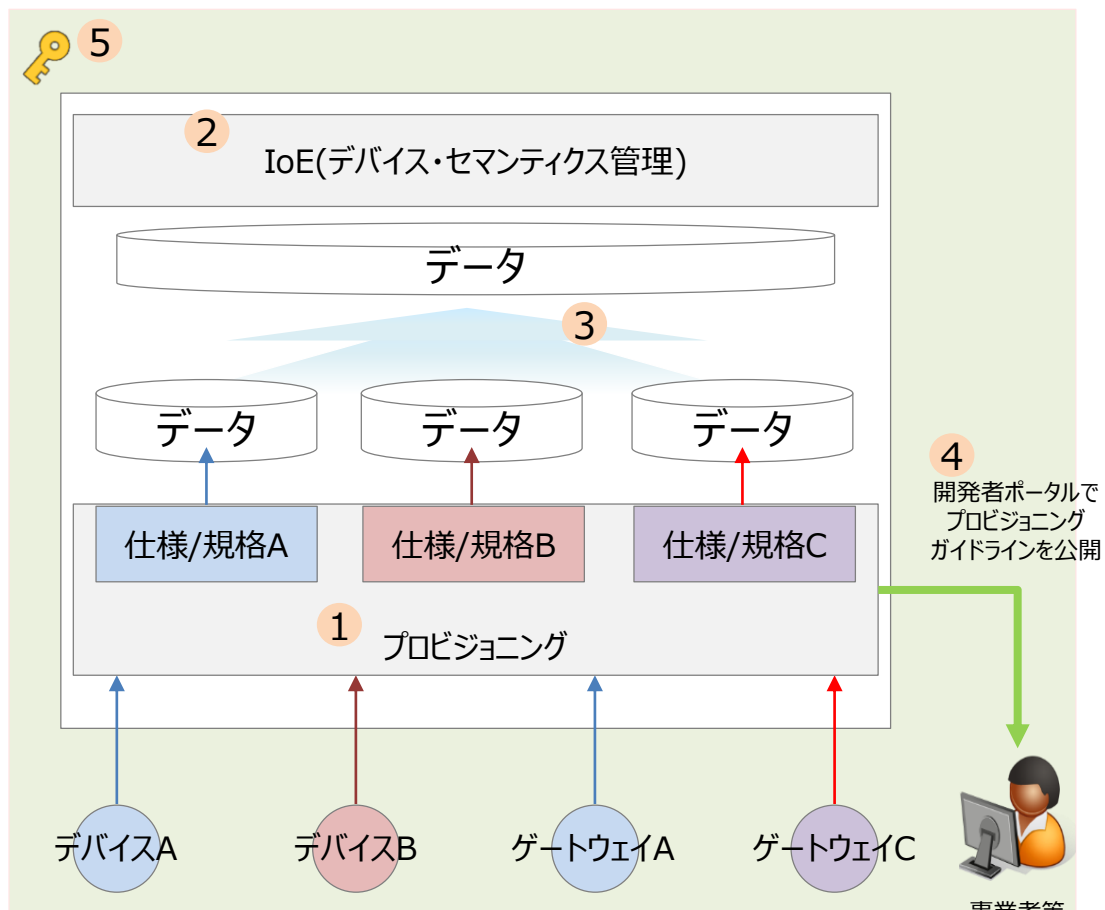
本実証事業で構築したリファレンスモデルは、プラットフォームやデータ取扱いの定義に留まらず、ビジネスモデルの構築やステークホルダーの巻き込み、人材育成プログラムの構築を含めたIoTの普及を実現するもの。



## 4. 必要なルール整備等の方向性（提言）

本実証事業を通じて明確となった課題解決のために必要と考えられるルール整備は、IoTプラットフォームに標準搭載すべき、①APIや通信規格・ゲートウェイ等、②セキュリティポリシーの方針、③同意取得（オプトイン）の方法、④匿名加工の方法である。そのうち、②に関して「オープンIoTプラットフォームの実装例」を以下に紹介する。

### <オープンIoTプラットフォームの実装例>



#### 要件の分類

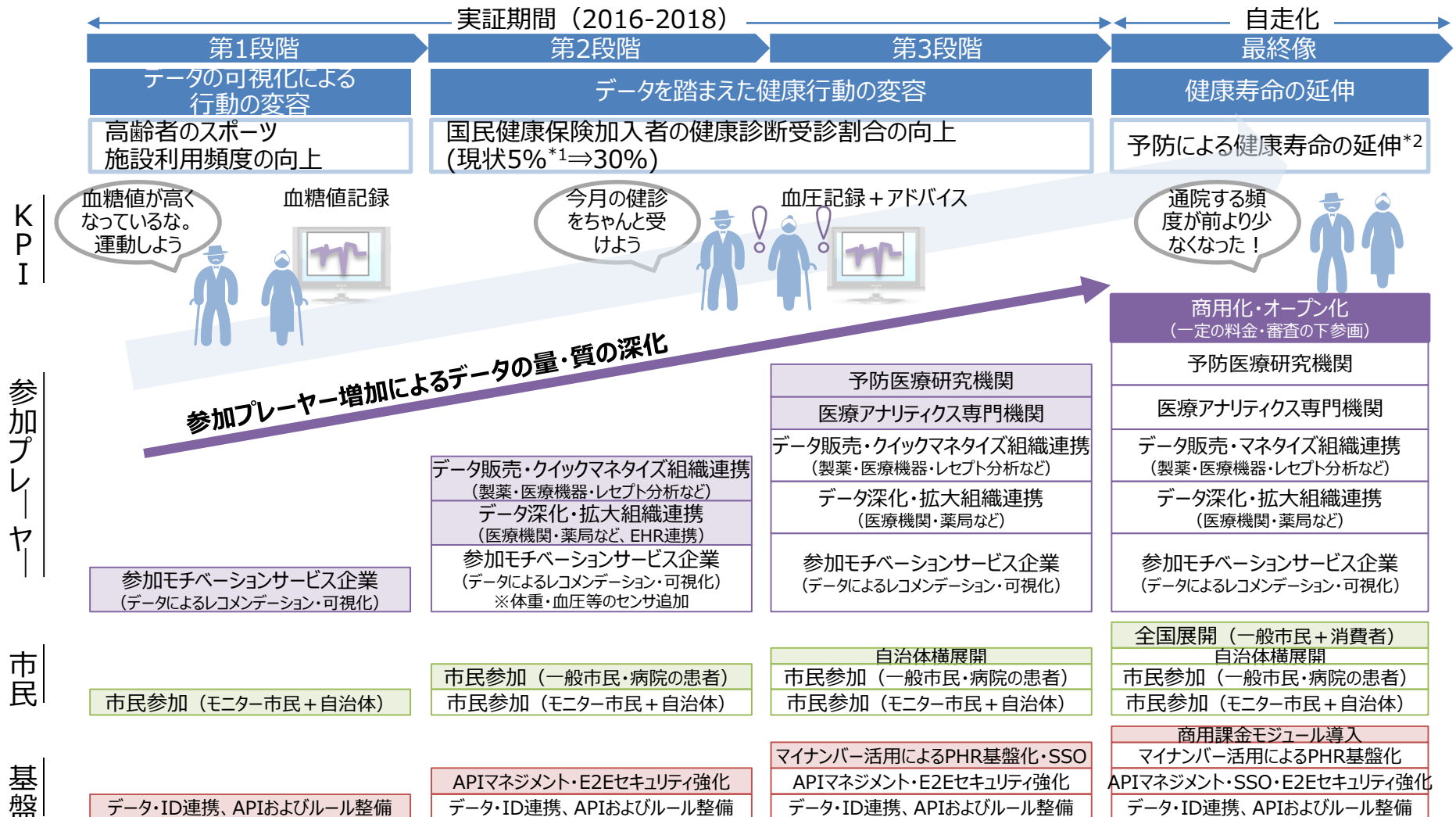
#### 実装例

1 プロビジョニング (相互運用性)	<ul style="list-style-type: none"> <li>新たにデバイスとの連携を始めたい際には、連携仕様や通信規格を設定できるポータル機能を提供</li> </ul>
2 IoE (デバイス管理・アプリ・セマンティクス管理)	<ul style="list-style-type: none"> <li>デバイス/GW情報を管理</li> <li>メタデータ、イベント(モノやコト)情報を管理</li> <li>コンテナ技術によるマイクロサービスアーキテクチャ</li> </ul>
3 データの整合性	<ul style="list-style-type: none"> <li>IoEの情報を基に、抽象レイヤーでのデータ統合を行う</li> <li>データの整合性を担保するようなクレンジング処理を行う</li> </ul>
4 仕様のオープン性 (アクセス性)	<ul style="list-style-type: none"> <li>開発者ポータルで仕様・通信規格、セキュリティポリシー等の情報を公開</li> </ul>
5 E2Eセキュリティ	<ul style="list-style-type: none"> <li>通信履歴保持や、パケットごとに異なる暗号化を行う</li> <li>医療データ等、特に機微な情報についてはホワイトリストを用いた通信を行う</li> </ul>

上記デバイス、ゲートウェイはそれぞれ異なる仕様/規格。  
※但し、デバイスA、ゲートウェイAのみは同一仕様/規格  
Copyright © 2017 Accenture All rights reserved.

# 5. 今後の予定（実運用、普及展開等）

3年間の実証期間において、産・官・学・医・薬のプレーヤーを増やすことでデータの質・量を深化させ、サービスを拡大してことで市民の健康行動の変容を促し、予防による健康寿命の延伸を図ることで、最終的な医療費削減を目指す。オープン性とセキュリティを担保しながら、プレーヤー拡大、自走化を目指し、プラットフォームについても新たなレファレンスモデルとなりうる機能を深化させる。



## ⑤ 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サービス創出支援事業

インセンティブ付きIoT健康サービスの有料化挑戦事業  
成果報告

平成29年5月16日

**SWC健幸ポイントプロジェクトコンソーシアム**  
つくばウェルネスリサーチ・筑波大学・慶応義塾大学  
福島県伊達市・栃木県大田原市・新潟県見附市  
千葉県浦安市・大阪府高石市・岡山県岡山市



# 事業概要

実証フィールド：

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

健診データと個人の生活・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で評価しフィードバックするIoT健康サービスを展開。平成26年度から3年間にわたり、6市で12,000人の市民が参加し、全国に展開していくためのリファレンスモデルを構築した。

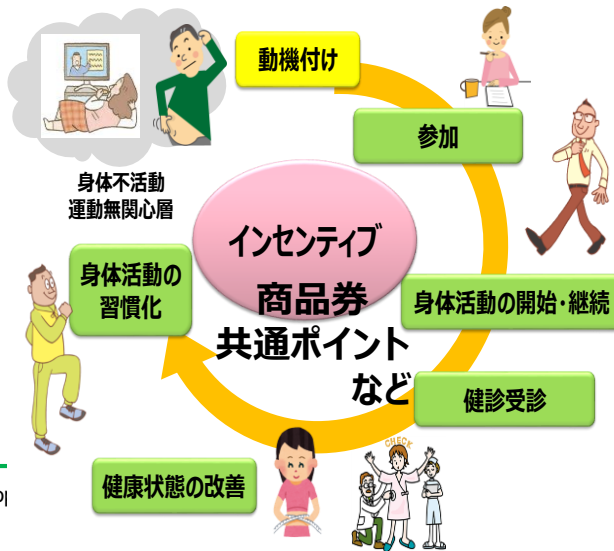
## 26年度～

SWC総合特区として、健康無関心層をターゲットにした6市連携健幸ポイントプロジェクトを開始

プロジェクトの特徴

- ・魅力あるインセンティブ
- ・口コミによる広報活動
- ・短期間で効果が得られる運動プログラムの提供
- ・成果の見える化に対応したICT活用

⇒参加者の7割が無関心層

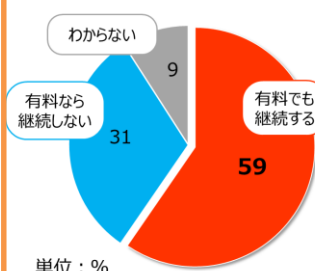


## 28年度成果

- ① 成果が実感できれば56%が有料でも継続と回答
- ② 身体活動量の向上 歩数がPRE値の2,200歩増
- ③ 一人当たりの医療費抑制額は5万円

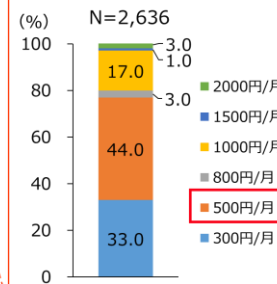
### 有料化の実証結果

社会実証事業終了後、もし健幸ポイントプロジェクトへの参加が有料となった場合、あなたは継続しますか



参加2年後アンケート結果より

あなたはどの程度の金額までなら参加を継続しますか



### 医療費抑制効果

#### ■ 横断的評価

- ・生活習慣病医療費 -38600円/年

#### ■ 縦断的評価

- ・一人当たり 5万円の医療費抑制効果

### 費用対効果

費用1.8億円  
効果6.1億円

### リファレンスモデルのノウハウ移転

タニタ&ベネフィットワン・ヘルスケアとのビジネスモデル構築

### 必要なルール整備等の方向性

- ・歩数計の計測値に対する基準の設定(整備済)
- ・健保組合・協会健保加入者の健診データの提供ルールの整備
- ・データ利活用ガイドラインの整備 など

## 29年度～

29年 30年

実証事業から民間サービスへ5万人

100自治体以上・30万人へ展開

# 成果①

実証  
項目

- 無料から有料切替時に6割以上が継続
- 一人当たり医療費抑制が年間4万円以上
- 地域経済への波及効果の試算
- 費用対効果を踏まえた事業規模の検討

## ① 身体活動量の増加

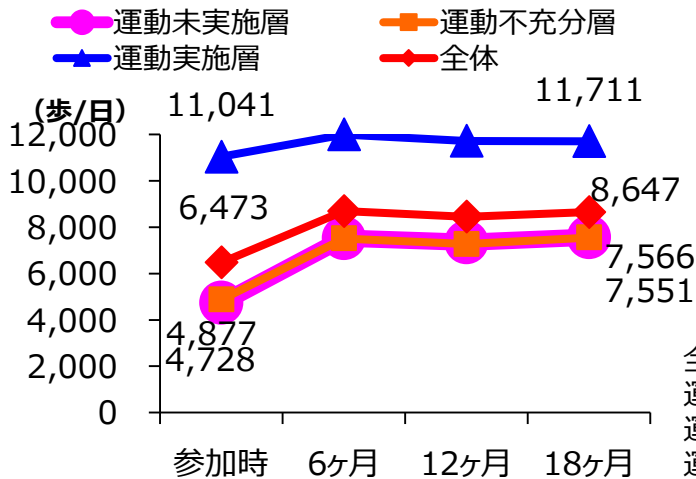
歩数がPRE値の2,200歩増加し、国が推奨する平均歩数8,000歩を上回った。

## ② 健康度の改善

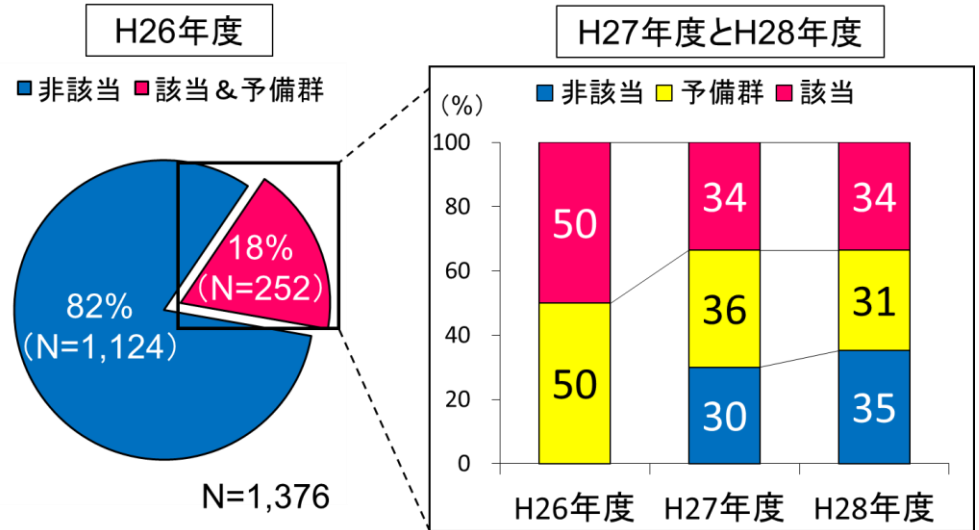
メタボ該当・予備群のような生活習慣病リスクが高い参加者の約35%がメタボを解消する結果が得られた。

分類	運動未実施層	運動不十分層	運動実施層
割合 (人数)	17.6 (1,131)	58.2 (3,729)	24.2 (1,550)

平均歩数の推移



全体 : 4,867人  
運動未実施 : 775人  
運動不十分層 : 2,813人  
運動実施層 : 1,279人



メタボ該当群と予備群における該当割合の変化

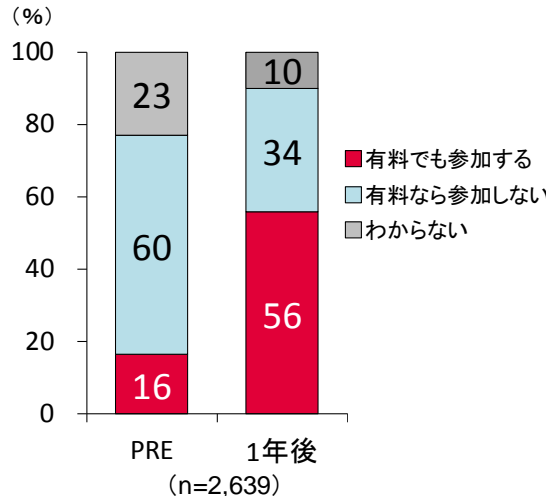
## ③一人当たりの医療費抑制額は5万円

6市全体で総医療費の抑制額は、一人当たり5万円・年が得られた。これを基に、全参加者に当てはめてシミュレーションをしたところ医療費抑制総額は5.3億円と試算された。

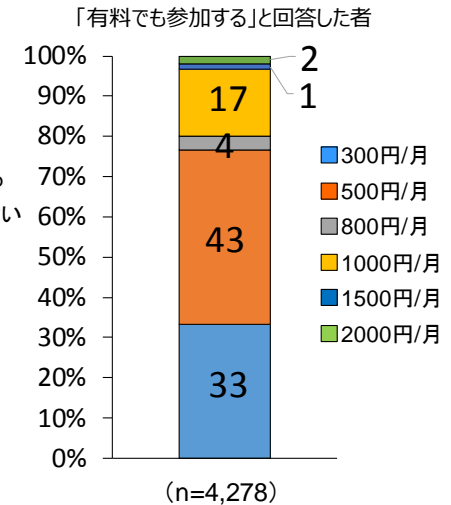
### 6市全体における経済的効果 (シミュレーション)

	1人当たり 医療費抑制額 (万円)	H26・27年度 参加者数 (人)	医療費 抑制額 (億円)	地域経済 波及効果 (億円)	事業費 (運用費+ ポイント原資) (億円)	効果額 (億円)
6市	5.0	12,616	5.3	+ 0.8	- 1.8	= <b>4.3</b>

社会実証事業終了後、もし健幸ポイントプロジェクトへの参加が有料となった場合、あなたは参加継続しますか



あなたはどの程度の金額までなら参加を継続しますか



## ④成果が実感できれば有料でも参加

参加前に「有料でも参加」と回答した参加者は全体の16%だったのに対し、参加1年後に56%の参加者が「有料でも参加を継続」と回答した。

# リファレンスモデルの構築

## 官民連携の推進ポイント

### ①参加ボリューム（人数×期間）

- ・単独では少なくとも、複数自治体の共同実施で人数を確保
- ・制度参加期間を制限せずに、各サービスを利用（同一のサービスを継続やステップアップ等）
- ・単発利用型ではなく、会員登録型の事業スタイル（常に利用者にエンゲージ可能な状態を確保）

### ②参加者も参加費を負担

- ・参加者も制度の参加費を支払う
- ・高齢者でも安心して使える収納サービスも準備

### ③競争環境の確保

- ・複数メーカーの歩数計等が利用可能
- ・ポイントサービス事業者が変更されても、参加者自身のデータは移行・継続可能

### ④事業者も費用負担

- ・健康づくりサービス事業者へも課金（サービスやポイント付与の自由度を与えたうえで自治体と成果報酬契約）
- ・初期段階で多くの事業者を巻き込み、参加・協力を当たり前化

### ⑤民間企業によるデータ活用

- ・広告・宣伝（参加者属性に応じたアプローチ等）
- ・各参加企業による個人単位のデータ活用
- ・統計データの活用（参加集団の特性把握）

### ⑧事業予算の効果的活用（ルール設計）

- ・健康関心層への継続的なポイント付与の抑制
- ・無関心層の行動変容の促進
- ・事業資金の確保

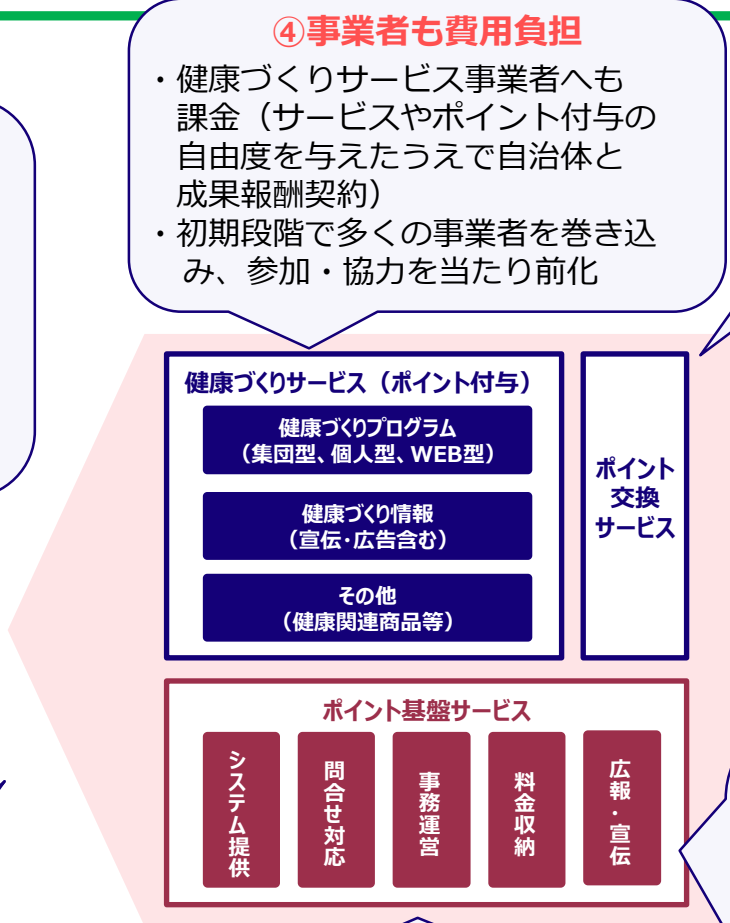
### 自治体

### ⑥自治体は裏方となる運営体制

- ・自治体は、ポイント制度のプラットフォームを運用し、その基盤上で各健康づくり事業者が参加者にサービス等を提供する形態
- ・プラットフォームのサービスやシステム、人的体制は民間企業が提供する汎用サービスを安価に利用（例：機器メーカーやスポーツ用品企業、ポイントやカードサービス事業者、モバイルキャリア、健康情報アプリ事業者等）

### ⑦地域資源の活用

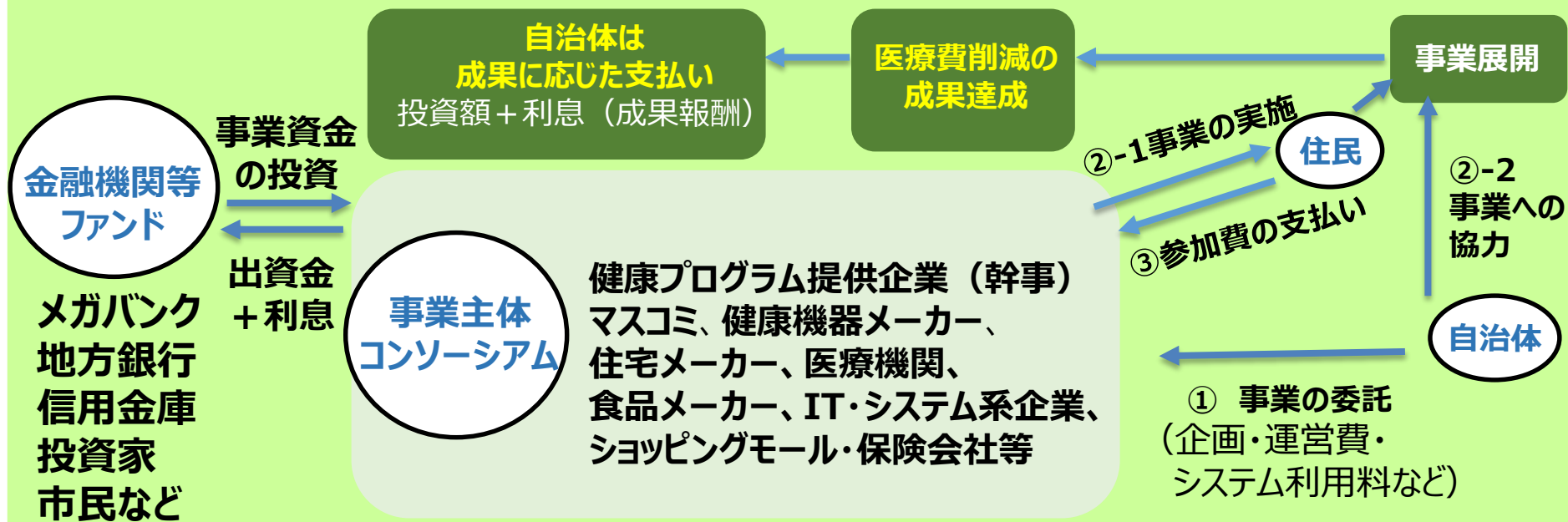
- ・事業運営の委託先には地元企業を積極活用
- ・各地域ごとの特徴を踏まえ、地元商店街や各種団体、地域住民等の力を活かした告知・参加者集め、参加者サポート等



## ① 健康機器における精度基準の整備

メーカーによる精度のばらつきが課題。SWC協議会では、平成29年4月に第一弾として歩数計の基準を策定し発表。

## ② 官民連携でポピュレーションアプローチを可能とする事業資金を生むスキームの検討 (例) ソーシャル・インパクト・ボンド (SIB)



## 実証のアルゴリズムとノウハウの移植

H29年度以降 実証事業から民間主導のビジネスモデルへ

### ① 健康生活支援型

#### タニタ

つくばウエルネスリサーチ  
タニタが提供する健康管理システム  
「からだカルテ」を活用

4月 伊勢市、白子町、遠野市、北茨城市 etc

### ② 福利厚生型

#### ベネフィットワン・ヘルスケア

つくばウエルネスリサーチ オムロンヘルスケア  
ベネフィットワン・ヘルスケアがもつ  
ポイント交換サイトを活用

4月 川西市、相模原市、指宿市、清瀬市、  
阪南市 etc

- ・市場開拓の共同プロジェクトを実施中
- ・データ連携も可能

100自治体・30万人以上への展開を3年で達成を目指す

## ⑥ 学校授業のための学習空間状態と事前学習理解度の最適化

---

目的1. 大気情報センサを用いた学習環境状態の最適化

目的2. 授業と家庭学習が連携したアダプティブラーニング方法の実現

大気情報センサによる  
教室内CO2濃度最適化



神奈川県南足柄市立  
岩原小学校

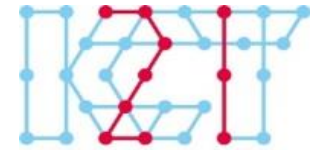


タブレットを用いた  
効率的な家庭学習

学校保有情報 (CO2濃度、校内学習結果、出欠、成績等)

【法・制度の課題】

学校 (自治体) 保有情報の利活用条件は、  
**1700以上存在する各自治体の条例ごとに規定されるため**  
民間企業等からの統一的な利活用ルール明確化が困難  
⇒学校家庭連携以外にも教育医療連携など根拠法を跨るサービス創出に影響



ICT CONNECT 21  
教材配信事業者

データ解析に基づく最適な宿題内容の推薦



【技術・運用の課題】

タブレット機器の家庭持ち帰りを前提とした  
**閲覧制限設定のためのタブレット機器OSのセーフモード制御方法や  
充電状態管理のための物理的な授業運用方法が不明**

⇒学校がタブレット機器の家庭持ち帰りに管理運用責任を持つ際のリスク管理方法に影響

【結果1】 CO2濃度が1500ppm以上にな  
った時間/計測時間全体

最適化前9.7%\*⇒最適化後3.1%\*  
\*2クラス平均値

【結果2】 教材サービスの一般会員と  
比較して本実証の方法の勉強日数と取組  
ドリル数が増加

勉強日数：最大約4.5倍  
取組ドリル数：最大約5.3倍

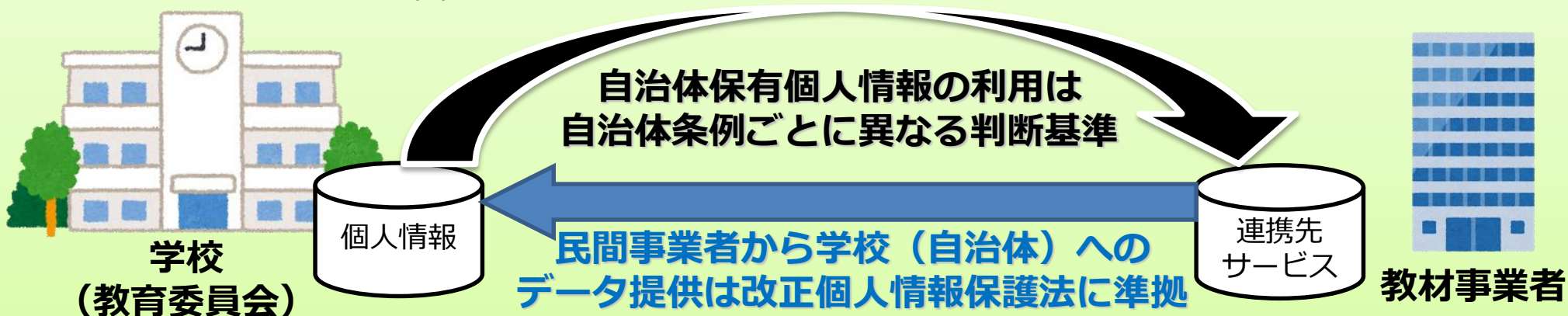


# 特定した課題

## 【法・制度の課題】

○個人情報利用方法が自治体毎の条例に従う現状においては、技術的標準仕様の策定は困難である。また、公教育における保護者の同意（医療における代諾相当）の位置付けや要否が不明であり、本人の意向に配慮した取得方法なども検討されていない。

○条例によっては、教育委員会判断で公教育目的に限定して民間企業を活用できる場合もある。しかし、本人が教育医療連携など多目的・柔軟なデータ利活用方法を望む場合であっても、上記の課題が妨げとなって実現が困難な状況にある。



## 【技術・運用の課題】

○タブレット機器のOSによっては、セーフモード等を利用して閲覧制限用フィルタリング機能を回避される可能性があり、家庭持ち帰りを目的として学校から機器の貸し出しを行う際の管理徹底が難しい。

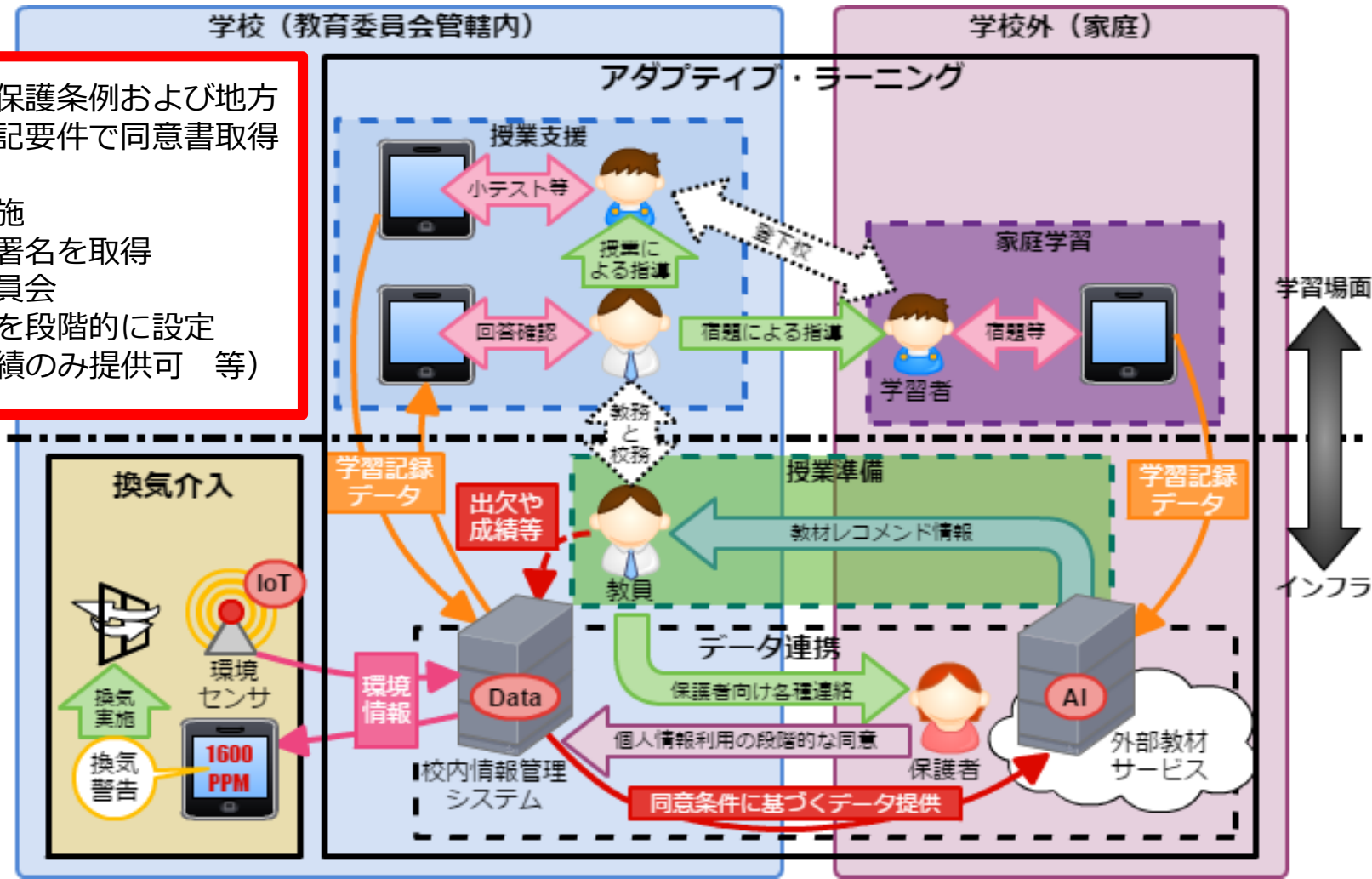
○タブレット機器の家庭持ち帰りを行った際、学校への持参忘れや充電忘れに対応した具体的な運用方法が確立していない。

本事業では、以下の二つのリファレンスモデルを構築した。

1. 環境センサで取得した大気データを活用した「**換気介入**」モデル
2. 授業支援と家庭学習で取得した学習記録データと、学校が保有する出欠や成績と大気データを**保護者の同意**に基づいて教材レコメンドを行う「**アダプティブ・ラーニング**」モデル

実施自治体の個人情報保護条例および地方教育行政法に基づき下記要件で同意書取得

- ・ 事業内容説明会の実施
- ・ 同意書紙面に保護者署名を取得
- ・ 同意書宛先は教育委員会
- ・ 個人情報の提供範囲を段階的に設定  
(氏名提供不可・成績のみ提供可 等)

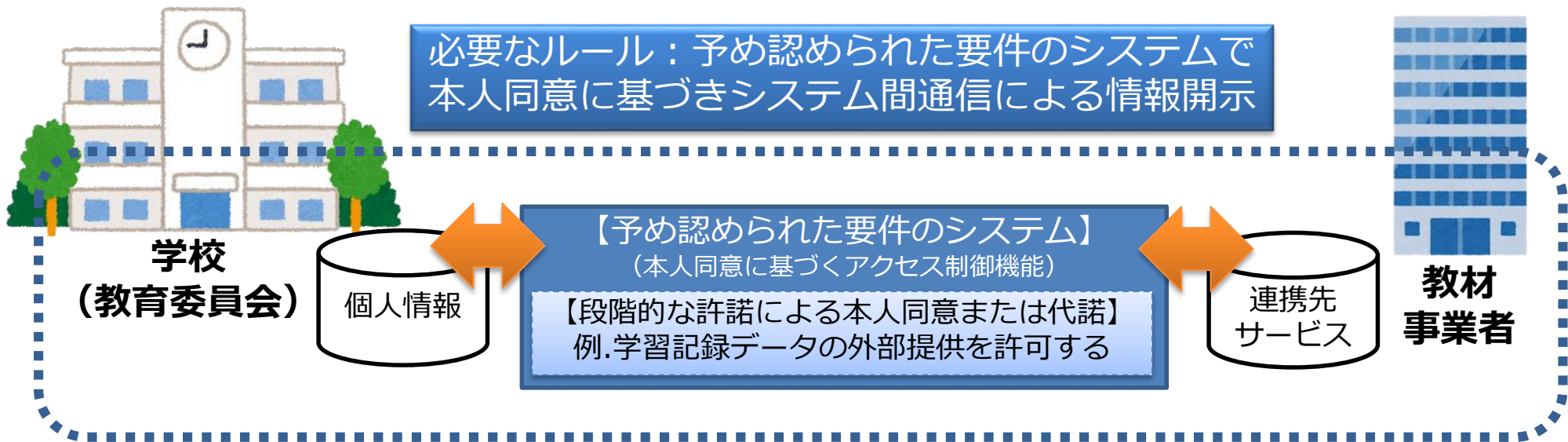


## 既存の個人情報保護条例の課題に対するルール整備の要件

- ・新しいルールは、データを本人の意向にそって取り扱う手続きを定める
- ・新しいルールは、各自治体毎に異なるものにする
- ・新しいルールは、本人の意向に配慮した段階的な許諾方法\*に対応する

\*例えば住所の開示範囲を都道府県まで・市区町村まで・番地まで・方書まで、と本人が範囲選択可能な方法

- ・新しいルールは、技術標準化を前提とした制度にすることで社会実装を容易にする



ルール整備の際、全条例の個人情報利用方法が完全に同一でないと技術的標準仕様の策定は困難となり、システムベンダー間の市場競争も発生しない。

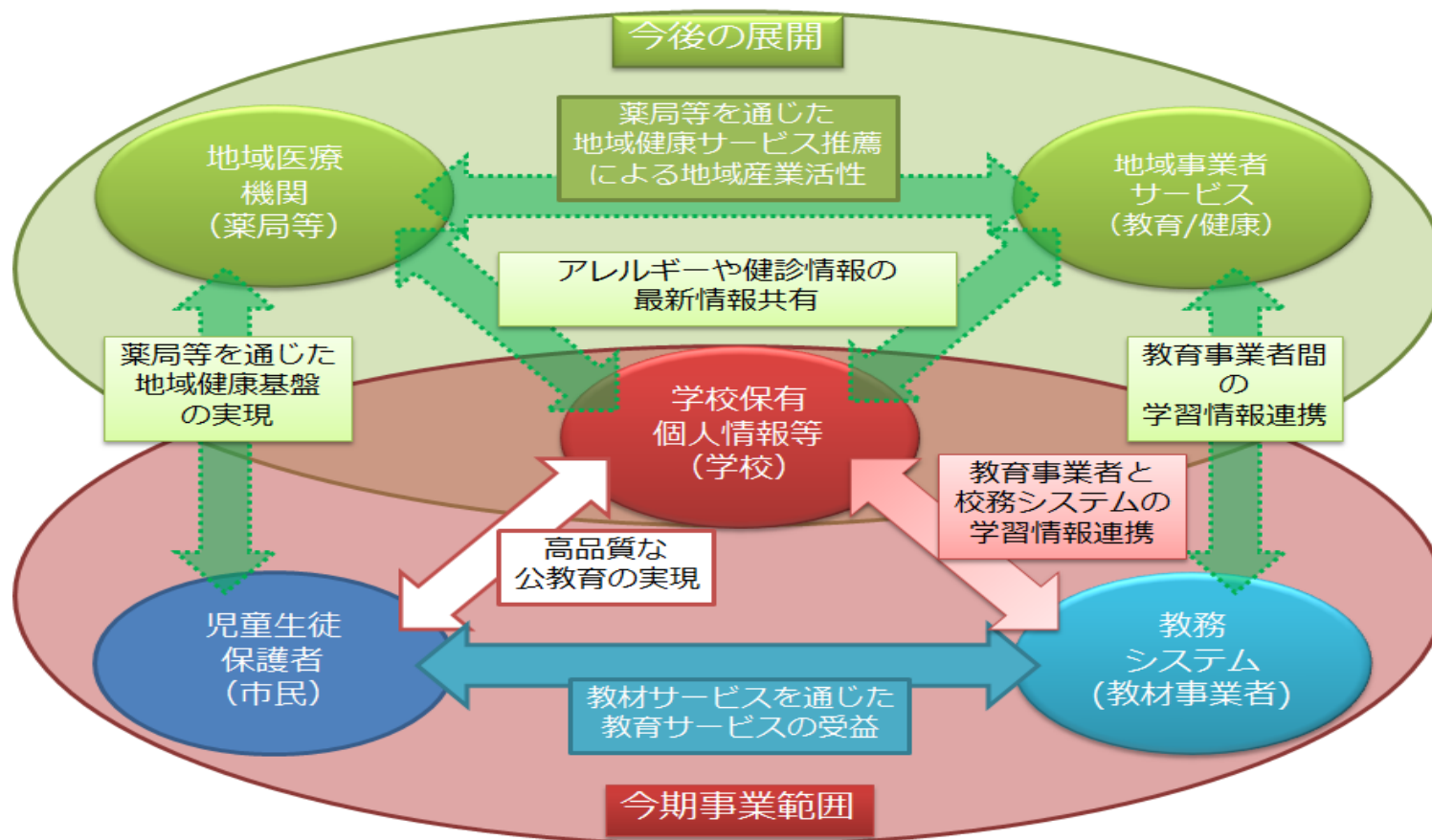
そのため、システム調達価格最適化の観点からは、各自治体間で個人情報利用手続きの取扱いが統一されていることが望ましい。

## 1. 本実証実験内容の実運用と普及展開について

- ・ルール整備進捗に合わせて、各事業者が運営するサービス反映による実運用
- ・本実験で確立した同意取得方法等を当業界団体（ICT CONNECT 21）を通じて公開・共有

## 2. 本実証実験結果を踏まえた発展的な研究活動について

- ・アレルギー情報や健診情報などの学校保有健康情報を用いたサービス実現方法の研究



⑦発酵土壌づくりのためのセンシングネットワークシステムとナレッジ提供のためのアルゴリズム開発

---

# 発酵土壌づくりのためのセンシングネットワーク システムとナレッジ提供のためのアルゴリズム開発

2017.05.16

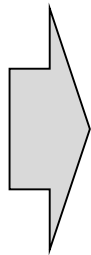
AGSA朝倉IoT企業コンソーシアム

## 【概要】

本事業では、4ヶ所の土壌の性質が異なる場所で実証実験を実施。圃場では、3つの実験区（発酵区、腐敗区、無処理区）のデータ収集を実施し、得られた各種データを分析することによって、初期の土壌データのセンシングと同データに基づく発酵土壌づくりに必要なナレッジ提供サービスを行うための「センシングネットワークシステムの開発と効果的なナレッジ提供のための解析システム（アルゴリズム）」の開発に繋がる課題を抽出し、システムの基盤を構築した。実証過程において、発酵土壌づくりへナビゲートするセンシング項目としては、特に、土壌水分と土壌温度が有効であることや、発酵土壌が土壌の質を一定のよい状態に保つのに有効であることなどが分かった。

## 【課題】

- ・通信機器の電源確保
- ・IoT機器のセキュリティ
- ・土壌センサーの価格と耐久性
- ・実験圃場の外部要因の影響
- ・ユーザーインターフェイス
- ・データのサンプル数

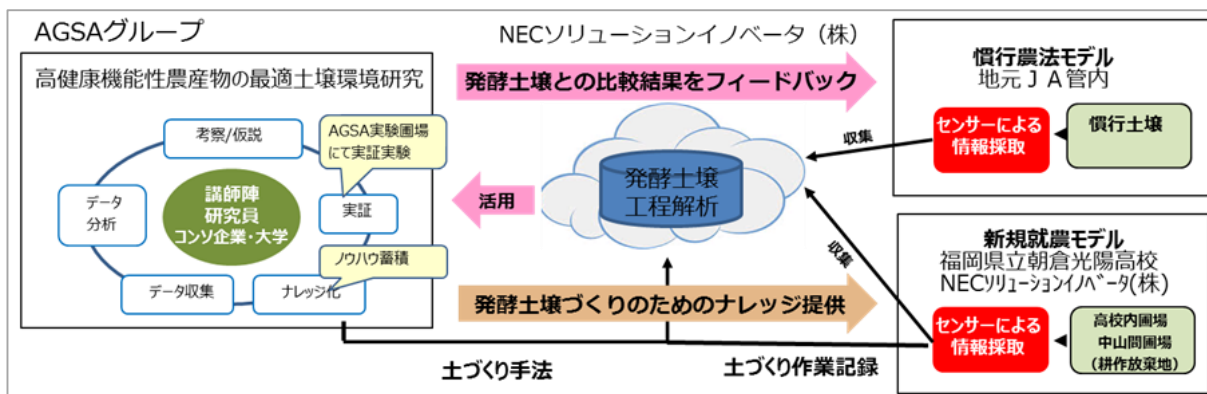


## 【対策】

- ・通信機器の省電力化
- ・安価、必要な精度、耐久性のあるセンサーの改善
- ・プランターでの実験
- ・計測機器の操作性の改善
- ・データ収集の継続

## 【ルール整備】

- ・IoTデバイスとして実装すべきセキュリティガイドラインの整備が必要
- ・エッジからサーバまでの一貫したポリシーで国際標準への準拠も含めた包括的な対応したものが必要



■ 実証事業の全体概要図

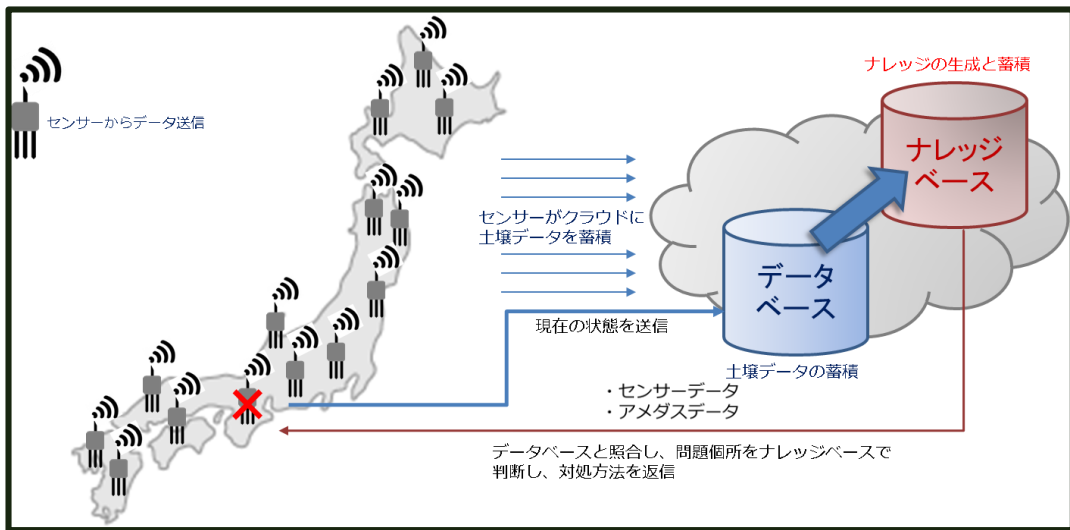
## 【リファレンスモデル】

安価な土壌センサーとネットワーク接続、およびクラウド上の土壌(発酵土壌)のデータベースからなり、土壌センサーが捉えた内容をデータベース上のナレッジと照合し、もし問題があれば、若干のアクティブラーニングの過程を経てその対処方法を提示する。発酵土壌が出来上がった際にも通知する。

## 【概要】

安価な土壤センサーとネットワーク接続、およびクラウド上の土壤(発酵土壤)のデータベースからなり、土壤センサーが捉えた内容をデータベース上のナレッジと照合し、もし問題があれば、若干のアクティブラーニングの過程も経て、その対処方法を提示する。発酵土壤が出来上がった際にも通知する。

## ●全体イメージ

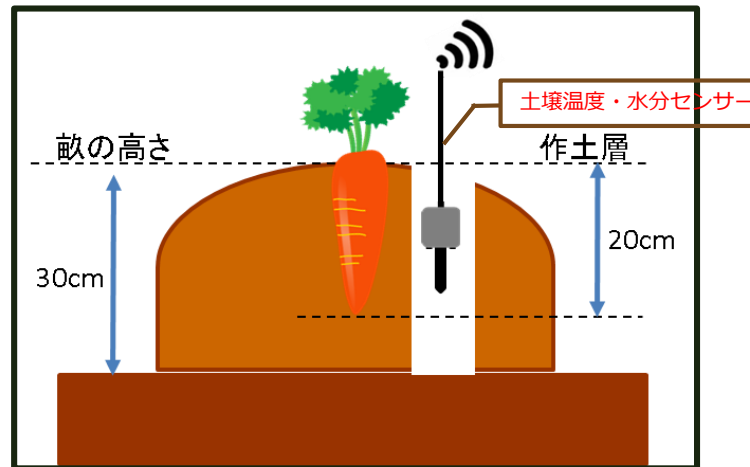


※現在構築できている部分は、データの採取、送信、データベースへの蓄積まで。

- データベースには、センサーデータの他、地区のアメダス気象データ(気温、降水量)も格納し、センサーデータと併せて状態を参照可能とする。

## ●センサーの埋設 (基本的に最小限とする)

- センサーは、土壤温度と土壤水分を測定する。  
→ センサーの構造がシンプルで安価となる。
- センサーの設置は作土層の中心付近とする。  
(作物によって深度を適宜変える)
- センサーの数：ほ場(同一作付)につき一か所  
(水はけの度合いにより部分的に増やすことも考慮要)





## 【技術的課題】

### 1. 通信機器の電源確保

センサーデータをサーバーへ送信するための通信機器の電源を確保することが必要。  
特に、露地栽培では近くに電源がない場合が多いため、通信機器の省電力化が求められる。

### 2. IoT機器のセキュリティ

通信機器には、一般の農家が使うことを前提としたセキュリティ対策が必要。  
("アタックされない"などは当たり前)

### 3. 土壌センサー価格と耐久性

既存の土壌センサーは、価格が数万円と高価であり、土壌で使うために劣化し易い。発酵土壌づくり用の土壌センサーとして、必要な測定項目と精度を持った安価で耐久性のある土壌センサーの開発が必要。

### 4. 実験圃場の外部要因の影響

実験圃場にブルーシートを覆っていたが、雨量が多い場合に周辺の土壌から雨が浸透するなどのセンサーの値に影響がでる。

## 【運用上の課題】

### 1. ユーザーインターフェイス

土壌の各計測機器には、設定項目が多く、一般ユーザーが簡単に操作することが難しい。一般の農家が利用できるようなユーザーインターフェイスの改善が必要。

### 2. データの収集

場所、気候、地質、水質など様々な条件によって、異なった土壌が存在するため、発酵土壌づくりのリファレンスモデルを作成するには、膨大なデータを収集することが必要である。

## 【整備されるべきルールの概要】

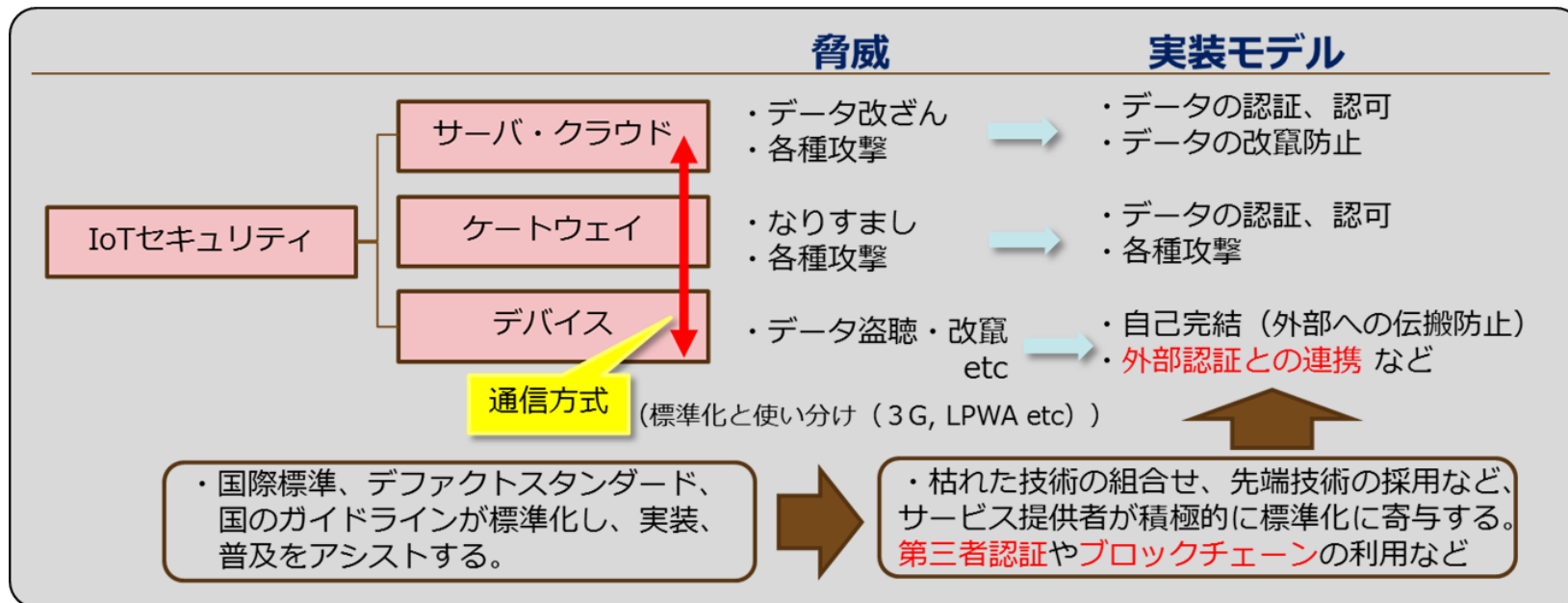
IoTデバイスとして実装すべきセキュリティガイドライン

- ・データが改ざんされたり、盗聴されたりすることのない仕組みで、かつ他に影響を及ぼさない作りであること（自己完結）。
- ・内部実装が困難な場合は、外部のセキュリティを担保する仕組みと連携できること。

## 【ルール整備の現状】

IoTエッジの利用場面に特化した形で、個々に対応しているのが現状。総務省、経済産業省が示すガイドラインは部分的な実装に留まり、エッジからサーバまでの一貫したポリシーで実装された事例は非常に少ない。国際標準への準拠も含めた包括的な対応が重要である。

## 【設計におけるセキュリティの考え方】



## 【整備されるべきルールの概要】

IoTデバイスとして実装すべきセキュリティガイドライン

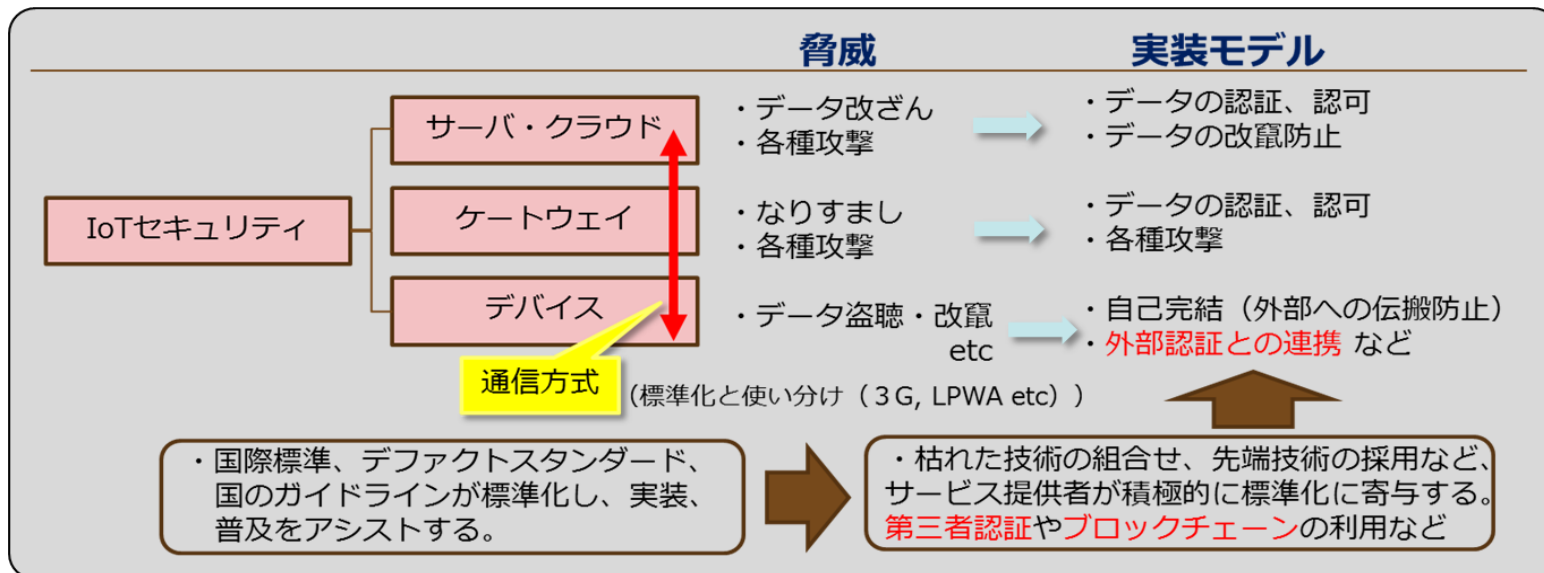
- ・データが改ざんされたり、盗聴されたりすることのない仕組みで、かつ他に影響を及ぼさない作りであること（自己完結）。
- ・内部実装が困難な場合は、外部のセキュリティを担保する仕組みと連携できること。

## 【ルール整備の現状】

IoTエッジの利用場面に特化した形で、個々に対応しているのが現状。総務省、経済産業省が示すガイドライン（※）に沿って、エッジからサーバまでの一貫したポリシーで実装された事例は非常に少ない。例えば、エッジ側で実装できない部分は、外部（サーバ、クラウドなど）で担保する仕組みも合わせて、国際標準への準拠も含めた包括的な対応が重要である。

（※）IoTセキュリティガイドライン ver1.0

## 【設計におけるセキュリティの考え方】



## 【今後のスケジュール】

- ・ 最長 2 年間で実証検証を実施し、併せてモデル事業のパイロット版策定と実施
- ・ 得られた結果から事業モデルを策定し、試験的に事業を開始。
- ・ 具体的かつ現実的な事業計画を策定し、本格事業を開始。

29年度	30年度	31年度	32年度
実験・分析・実証期間 モデル事業のパイロット版を実施		モデル事業開始	本格事業開始

## 【実証検証】

1. 土壌データの収集継続と拡充による更なる分析と検証を実施。
  - ① 福岡朝倉での分析継続とデータ収集箇所の拡充
  - ② 福岡と気候・環境条件の異なる、青森板柳周辺等での新たな分析
  - ③ 新たな専門家の参加による多方面からの分析アプローチ
  - ④ 発酵土壌に向けたナレッジ提供のための有効なセンシング項目の更なる検証と確認
  - ⑤ ビックデータ解析のためのシステム整備方向の明確化
2. IOTサービス創出のためのデータ活用方向の検証
  - ① 福岡朝倉での農業高校に加え、地元農協へのセンサー導入による継続的な分析活動  
→ 新たな人材育成への貢献
  - ② 青森板柳周辺等における農業高校と農協へのセンサー導入と分析活動  
→ 農業教育機関及び指導機関への横展開モデル

実験開始時は、発酵区の温度が高く、その後、腐敗土壌の温度が他の土壌に比べて比較的高くなっている。発酵活動が収まると土壌間の温度差が小さくなっている。

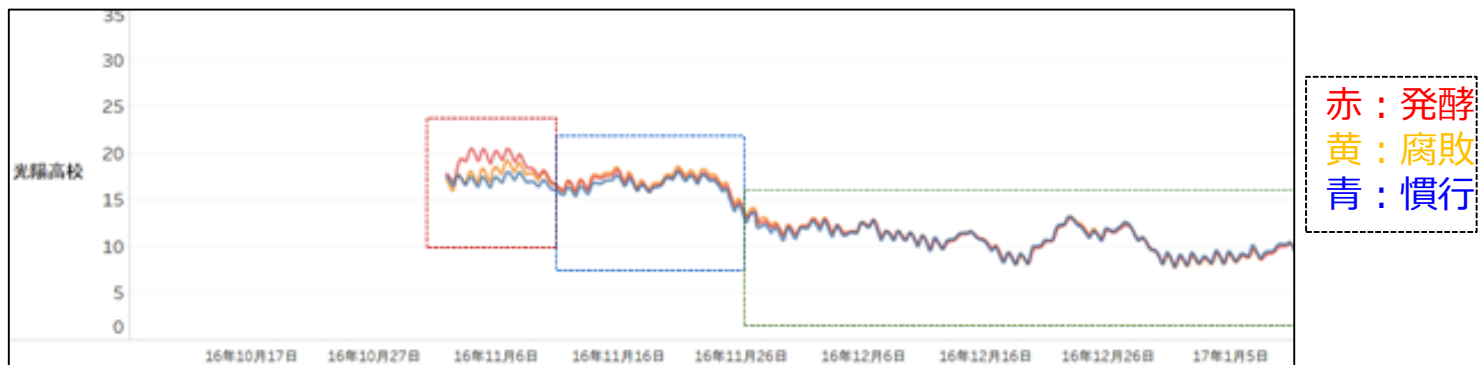


図1 土壌別地中温度推移 (深度25cm前方・中央・後方平均値)

集中的降雨の場合は、実験区外の土壌に染み込んだ水分が実験区の土壌に影響をもたらす、各実験区の水分量が増加する。その後、慣行区の水分量が発酵区より多くなっている。

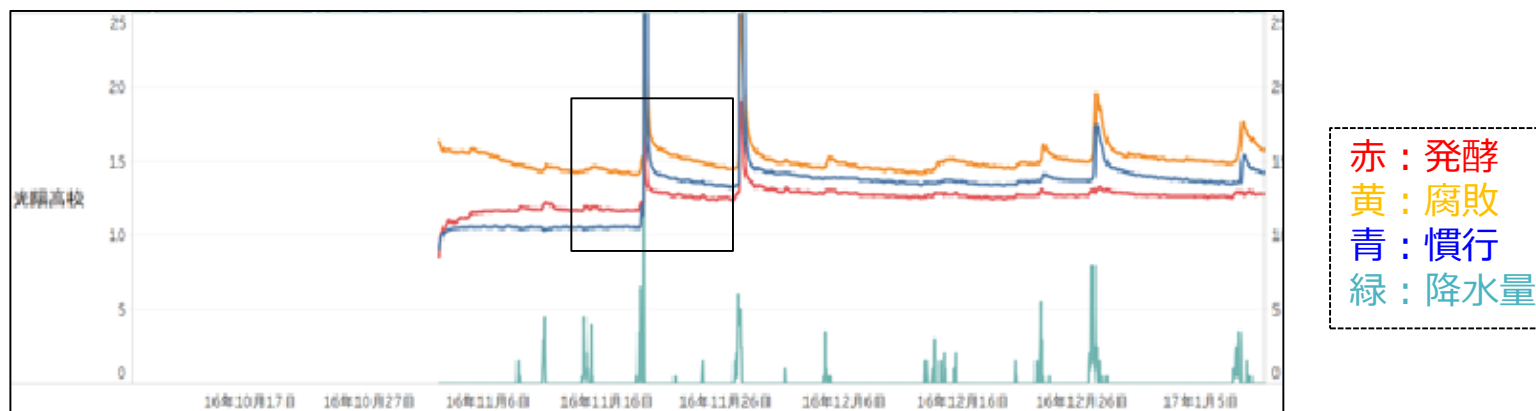


図2 土壌別積含水量推移 (深度25cm前方・中央・後方平均値)

## ⑧ 海洋ビッグデータを活用したスマート漁業モデル事業

---

# 総務省 IOT サービス創出支援事業 ～海洋ビッグデータを活用したスマート漁業モデル事業～



スマート漁業推進コンソーシアム

宮城県東松島市浜市沖

# 1. 実証の概要

## 定置網漁において海洋ビッグデータを活用した新しい効率的漁業モデルの実証

- 漁獲量を予測することで漁業を効率化
- 小売りを多様化することで魚価を安定化

地方都市産業の活性化！

### <構築したリファレンスモデル>

【課題】網を上げるまで  
成果が分からない！

【成果①】スマートバイ  
(IoTデバイス)4基開発、  
電池持ち27日を達成

○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

【成果②】日々の漁獲  
情報をデータ化

【成果④】スマートバイ運  
用のガイドラインを提案



▲海上に浮かぶスマートバイ

【スマートセンサバイ】

【スマートカメラバイ】

【漁業者情報】

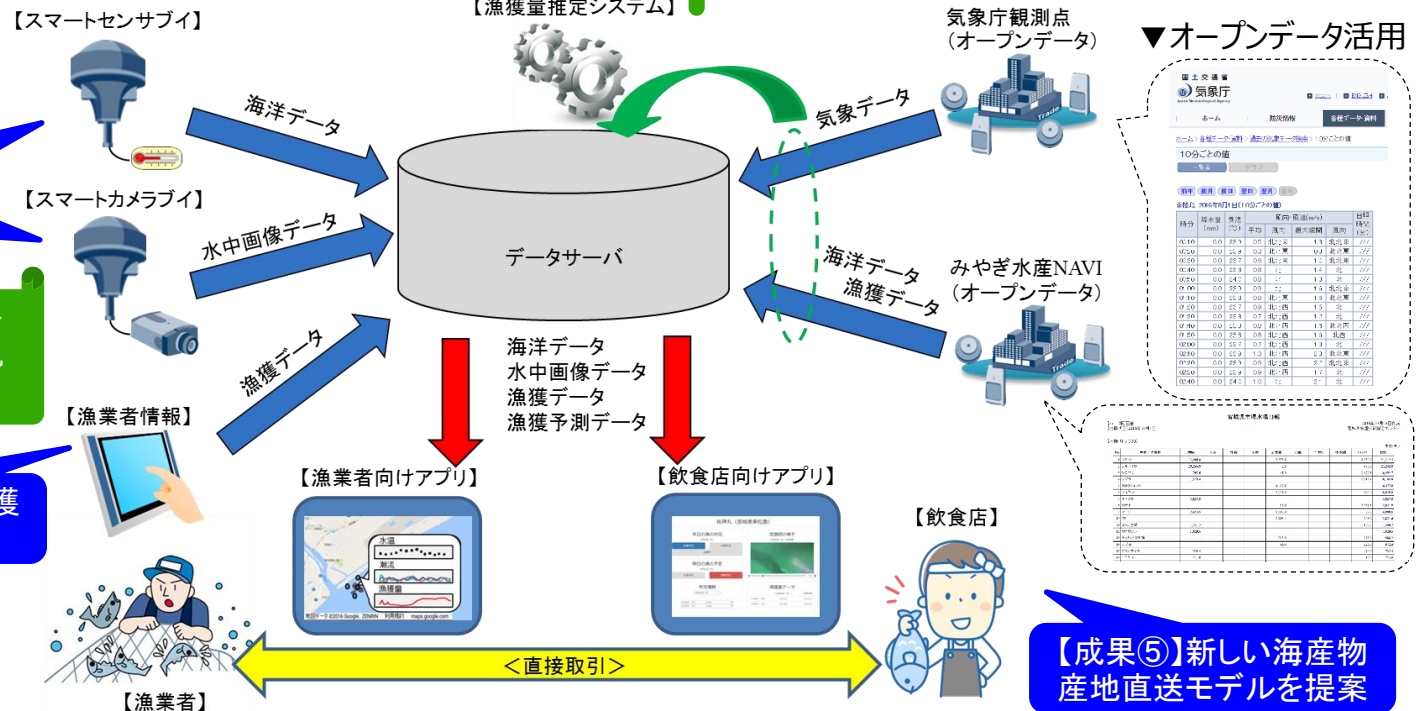
【漁業者】

【漁獲量推定システム】

【成果③】漁獲量推定  
の精度70%達成

○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

▼オープンデータ活用



今後の  
予定

- 平成29年度も継続実証中。実運用に向け年度末に評価予定。
- 養殖業への本システムの導入について複数地域と検討を開始。



## 2. 特定した課題

### ◆究極の課題は「大漁貧乏」

#### ▼デバイス関連

海上での電池持ち

使いやすいUI

ブイの運用保守性

#### ▼予測推定関連

漁獲量推定

突発的な大漁  
・不漁の検知

安価なセンサ群  
の利活用

#### ▼流通関連

商品発送の手間

魚の安定供給

大漁貧乏

# 3. 構築したリファレンスモデル

## リファレンスモデルの概要

気象、潮流等の海洋ビッグデータを活用して下記を実現。

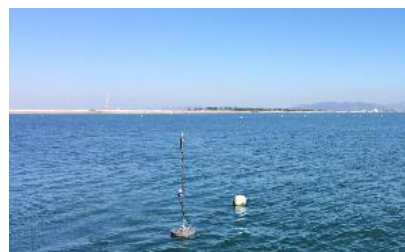
- ① 効率的な出漁・漁獲
- ② 飲食店が漁業者に直接注文(先行予約)する産地直送ビジネス

### <構築したリファレンスモデル>

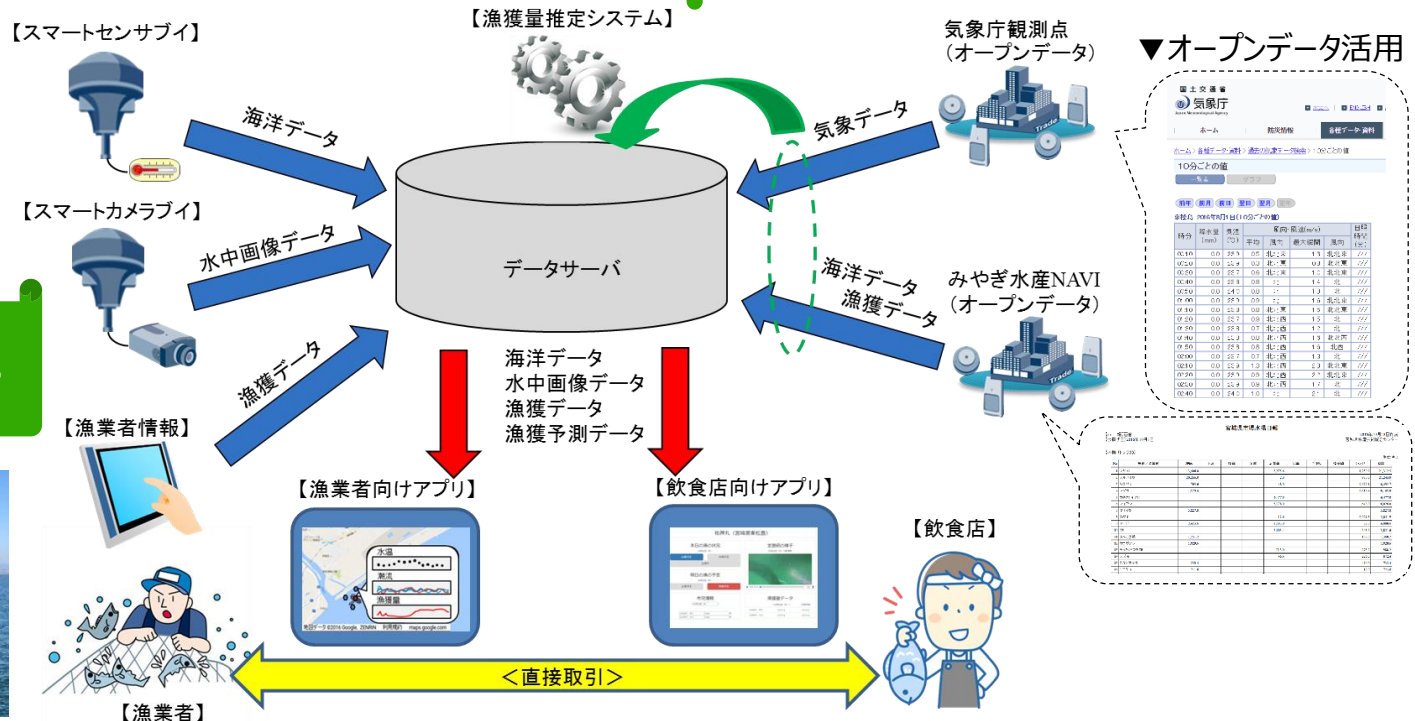
○漁獲量予測に必要なデータの取り扱いに関するガイドライン

【課題】網を上げるまで成果が分からない!



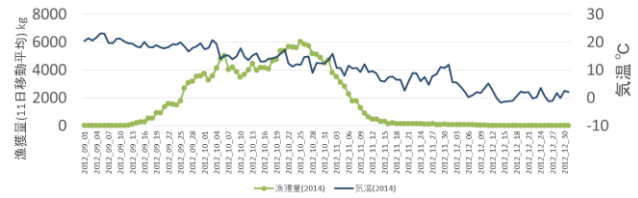
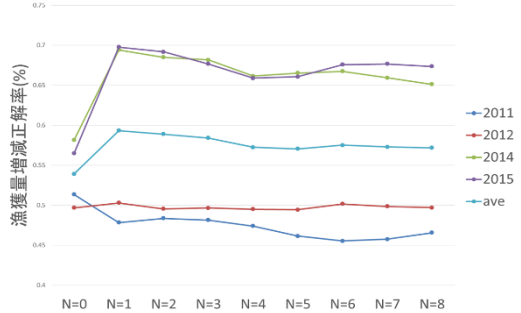
○海上で運用するスマートブイで安定的な通信を実現するためのガイドライン



▲海上に浮かぶスマートブイ



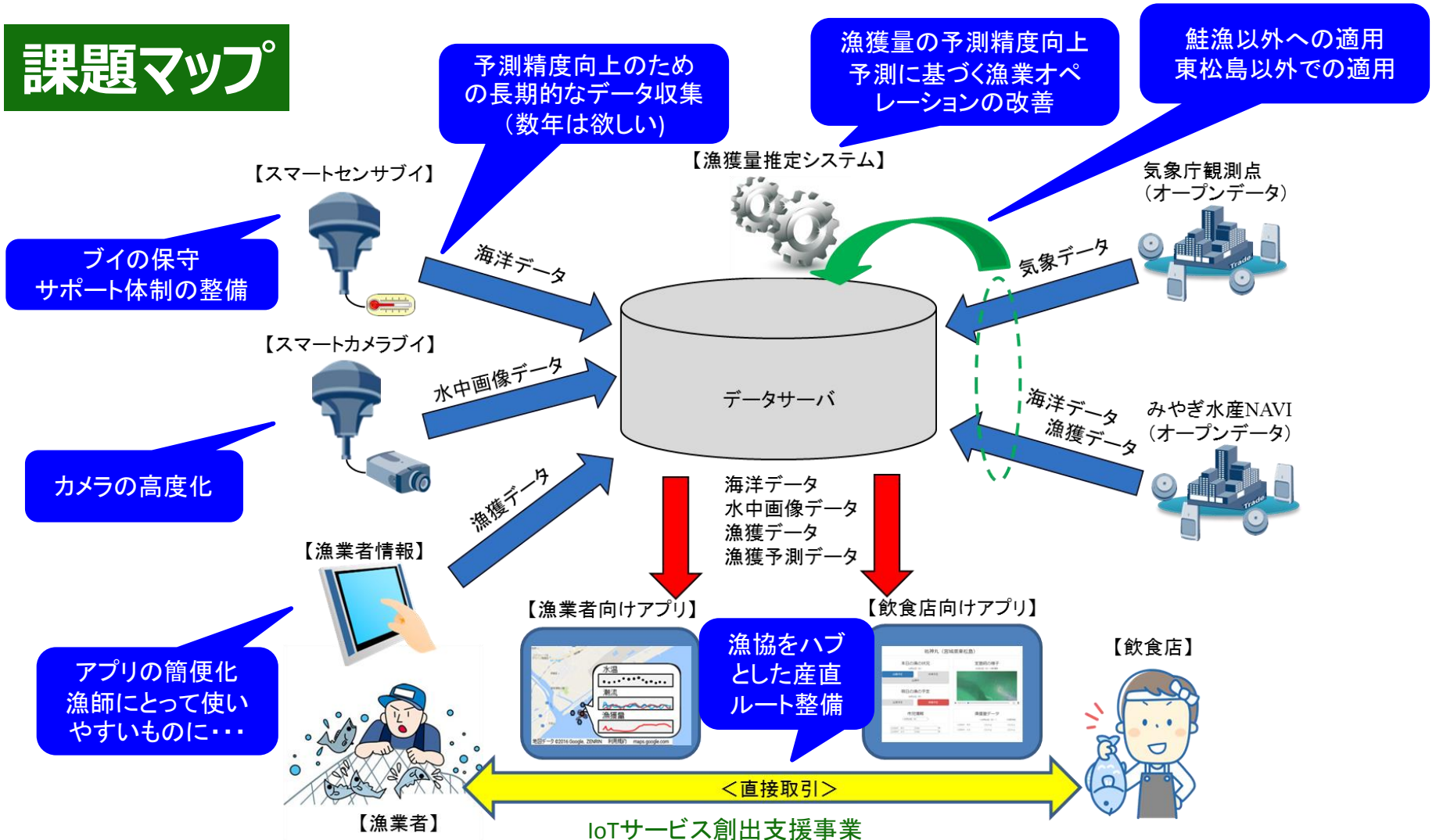
# 4. 必要なルール整備等の方向性（提言）

<p>明確化されたルールの名称 (整備されるべきルール(提言))</p>	<p>ルールの 整備主体 (予定/見込み)</p>	<p>ルールの 適用対象 (予定/見込み)</p>	<p>ルールの 整備時期 (予定/見込み)</p>
<p>上記ルールの概要(新規/改正等)</p>			
<p>海上で運用するスマートブイで安定的な通信を実現するためのガイドライン（新規）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>スマートブイの電池交換、センサの清掃、設置・移設・撤去(故障時含む)などの現場運用に関する事項及びスマートブイのデータを収集・閲覧するために必要なソフトウェアやアプリ、スマートブイの通信に適した周波数、出力などのリモート運用に関する事項を規定。</li> </ul>	<p>(株) KDDI総合研究所</p> 	<p>宮城県漁業組合 (組合員数9,500人程度)等の漁業組合</p> 	<p>2017年度中</p>
<p>漁獲量予測に必要なデータの取扱いに関するガイドライン（新規）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>クラウドサービスで蓄積・解析される漁業ビッグデータへのアクセス権限、地方自治体等が保有する海洋データ等のオープンデータの公開方法（API、データフォーマット等）、データの保存期間等を規定。</li> </ul>	<p>早稲田大学</p> 	<p>地方自治体及び宮城県漁業組合（組合員数9,500人程度）等の漁業組合</p> 	<p>2017年度中</p>

# 5. 今後の予定（実運用、普及展開等）

- 平成29年度も継続実証中。実運用に向け年度末に評価予定。
- 養殖業への本システムの導入について複数地域と検討を開始。

## 課題マップ





スマート漁業推進コンソーシアム