資料2

身近なIoTプロジェクト第２回会合

実証事業 中間報告資料

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

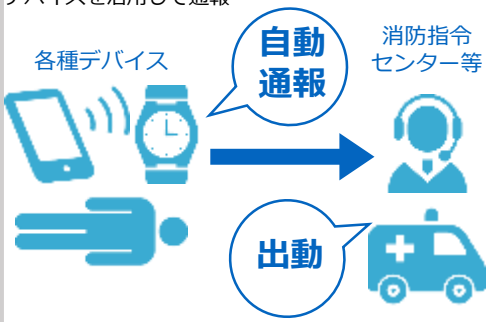
①救急医療・災害対応におけるIoT利活用モデル実証事業

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

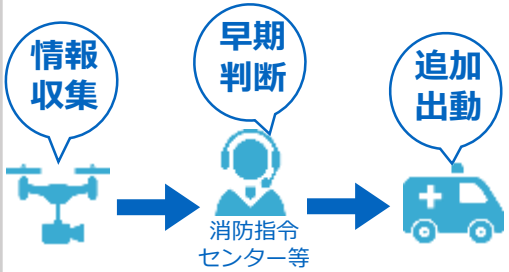
本事業の概要：最適化された未来の救急救命

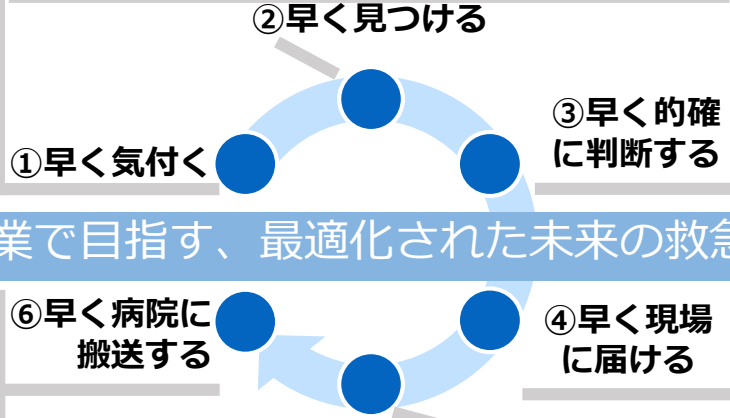
【従来手法】本人またはバイスタンダーによる119通報
【提案手法】ウェアラブルデバイスや様々なセンサーデバイスを活用して通報



【従来手法】通報者の口述やGPS情報から、経験と勘で探索
【提案手法】ドローンを活用し、通報付近の上空映像を基に現場を特定

【従来手法】部隊が現場に到着してから実際の事故の規模や詳しい状況が判明
【提案手法】部隊が現場に到着する前に、ドローンからの情報を基に規模や状況を、消防指令センターで確認、事故の規模を判定して適切な消防力を投入





【従来手法】病院と救急搬送部隊のミスマッチが多発し、たらいまわしが発生。また、傷病者の具体的な状態が判明するのも、実際は病院に到着してからであることが多い。
【提案手法】クラウドを活用して情報共有し、傷病者の既往歴や病状を事前にリアルタイムで共有。

【従来手法】傷病者の位置や状態を的確に把握することは難しい。また、現場の情報を、消防指令センターや病院と共有する手段は限られている。
【提案手法】ヘッドマウントディスプレイやドローンを活用して、傷病者の位置や情報、部隊の配置等といった現場の情報を現場だけでなく、消防指令センターや病院とも共有し、視覚化する。

【従来手法】救急隊が到着するまでは何も届かない。AED等は現場付近の設置状況によっては活用可能。
【提案手法】ドローンを活用し、薬剤やAED等の緊急を要する物資を事前に搬送。バイスタンダーによる処置をAIや遠隔指示によって実施。

事業進捗状況

―実施済－

09月16日　準備実験として、電波状況等確認のための九大伊都キャンパスにて試験飛行を実施
10月07日　福岡市消防本部への第1回ヒアリングを実施
10月26日　実証実験「1. ウェアラブルデバイス等を活用した模擬心停止の早期認識による通報」を実施
11月13日　岐阜県揖斐郡揖斐川町 第29回いびがわマラソン大会の救護チームと連携して、
リファレンスモデルを活用したランナーの安全管理（実験）を実施
11月14日　福岡市消防本部への第2回ヒアリングを実施
11月24日　準備実験として、模擬傷病者配置のための試験飛行を実施
11月29日　由布市消防本部への第1回ヒアリングを実施
12月07日　実証実験「2. 無人機を活用した迅速な現場特定による傷病者に接触するまでの時間短縮」を実施
実証実験「4. 無人機を活用した迅速な被害状況の把握による必要な消防力の早期投入」を実施

―実施予定－

12月14日　実証実験　3. 無人機やセンサー等の情報やバイタルサイン等のパーソナルデータ等の
ヘッドマウントディスプレイへのAR表示
12月21日　実証実験　一般公開（実証実験１～４）
01月中旬　実証実験「5. NICTテストベッド環境を活用した負荷実験」を実施
追加実験として、自動飛行やLTE搭載ドローンの飛行実験を実施
福岡市消防本部や由布市消防本部、岐阜大学医学部、JIPDEC等へのヒヤリングを実施（予定）
01月14日　市原高滝湖マラソン大会の救護チームと連携して、リファレンスモデルを活用した
ランナーの完全管理（実験）を実施
02月08日　成果発表シンポジウム

事業進捗状況

実証動画

事業終了時点で達成できる成果

■リファレンスモデル＝ヘカトンケイルシステムのオープンソースプロジェクトとしての立上げ

■救急医療・災害対応におけるIoT（＝最適化された未来の救急救命）の有用性の確認

■夜間および視界外、プロポ電波到達範囲外でのUAV運用について、運用ノウハウをとりまとめ、ガイドラインを作成するための課題や要件を整理

■風雨等の様々な気象条件下でのUAV運用について、ガイドラインを作成するための課題や要件を整理

■リファレンスモデルにおける、パーソナルデータ等の安全な利活用についてのルールの策定やセキュリティ設計についての課題や要件を整理

■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についてのルールの策定やセキュリティ設計についての課題や要件を整理

■無人機運用における事故予防と事故被害の狭小化について、運用ノウハウをとりまとめ、ガイドラインを策定するための課題や要件を整理

■リファレンスモデルを導入する際のコストモデルや手続き、運用方法等について、課題や要件を整理

■上記を踏まえて、普及展開に向けたロードマップを作成

本事業において構築するリファレンスモデル

■構築するリファレンスモデル＝ヘカトンケイルシステム

各種無人機やスマートフォン、タブレット、ウェアラブルデバイス、監視カメラ、センサーといった様々な都市リソースを地理空間情報としてリアルタイムに収集・可視化し、参加するユーザーが相互にメッセージをやり取りしたり地図に書き込んだりしながら、人工知能技術等による補助の下で、それらのリソースを安全に制御することができるシステム。

図 リファレンスモデル システム画面

本事業に関係するルール①

■UAV運用に関係するルール

・航空法やそれに関連する法令等

・国土交通省の「無人航空機（ドローン・ラジコン機等）の飛行ルール」の適用除外にあたるか、否か

・目視外飛行、夜間飛行のため

・電波法やそれに関連する法令等

・２．４GHz帯以外でのUAVからの映像転送のため

・LTEによるUAV操作のため

・LTEによるUAVからの映像転送のため

・業界の自主基準や慣習・慣行

・現状、支配的なものは存在しない

・ただし、前述の航空法やそれに関連する法令等について認知度が低く、実際はより厳しいルールで運用せざるを得ないケースもある。

本事業に関係するルール②

■パーソナルデータ等の安全な利活用に関係するルール

・個人情報保護法やそれに関連する法令等
　　・バイタルデータの利用のため
　　・ドローンからの空撮映像の利用のため

・医療情報システムの安全管理に関するガイドライン
　　・バイタルデータの利用のため
　　・ドローンからの空撮映像の利用のため

・医療情報を受託管理する情報処理事業者における安全管理ガイドライン
　　・バイタルデータの利用のため
　　・ドローンからの空撮映像の利用のため

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

救える命を救える
社会の実現

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」実証事業 中間報告

2016年12月13日

合同会社ゼロワン研究所

Copyright 2016 Zero One Laboratory LLC. Proprietary

1. 事業概要

■事業名：

「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」

■代表団体名： 合同会社ゼロワン研究所

■共同提案団体名：

・共同実施機関：株式会社マストトップ
株式会社プラスナレッジ
株式会社ブロードバンドタワー

・審査及びアドバイザ：
一般社団法人重要生活機器連携セキュリティ協議会（CCDS）・会員

■対象分野： 家庭（スマートホーム）

■実施地域：

①研究開発：東京都品川区
②セキュリティ検証事業の一部実証（スマートホーム）：沖縄県宜野湾市

Copyright 2016 Zero One Laboratory LLC. Proprietary

2. 具体的課題と本事業期間中に達成すべき目標

■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トを構築する。

・1-1)ホームゲートウェイ及びIoT機器をシミュレーションできる環境を、レンタルクラウドサーバ上での構築または形式手法によりモデル化する。

・1-2)モデル化したホームゲートウェイ及びIoT機器に対して、脆弱性の検証を実行できる環境を構築する。

・1-3)目標2の実機による実証において抽出した脆弱性をシミュレーション環境に反映しモデルを修正する。

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。

・2-1)ホームゲートウェイ、IoT機器（実機）に対し、CCDSが開発した検証ツールで実サービスを想定した第三者検証サービスを実証する。 設計・開発において想定されたリスク項目に対し、検証要件を策定し、実機を用いた検証を実施。検証完了後、検証結果を次回の設計・開発へフィードバック可能なスキームを策定。

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。

・3-1)今回の事業構築を通じて得られた知見を、IoT推進コンソーシアム セキュリティWGの策定内容を加味した上で、上記目標2の結果を踏まえ、セキュリティ評価・検証のプロセスをガイドライン（検証実行手順）として定義する。

Copyright 2016 Zero One Laboratory LLC. Proprietary

3. 本事業で構築しているリファレンスモデル

当プロジェクトでは、一般社団法人 重要生活機器連携セキュリティ協議会（CCDS）が保有している組込み機器向け検証基盤システムと連携したスマートホームのテストベッド環境を構築し、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）おけるセキュリティ上の安全性を検証する検証事業の実証を行う。

仮想テストベッド

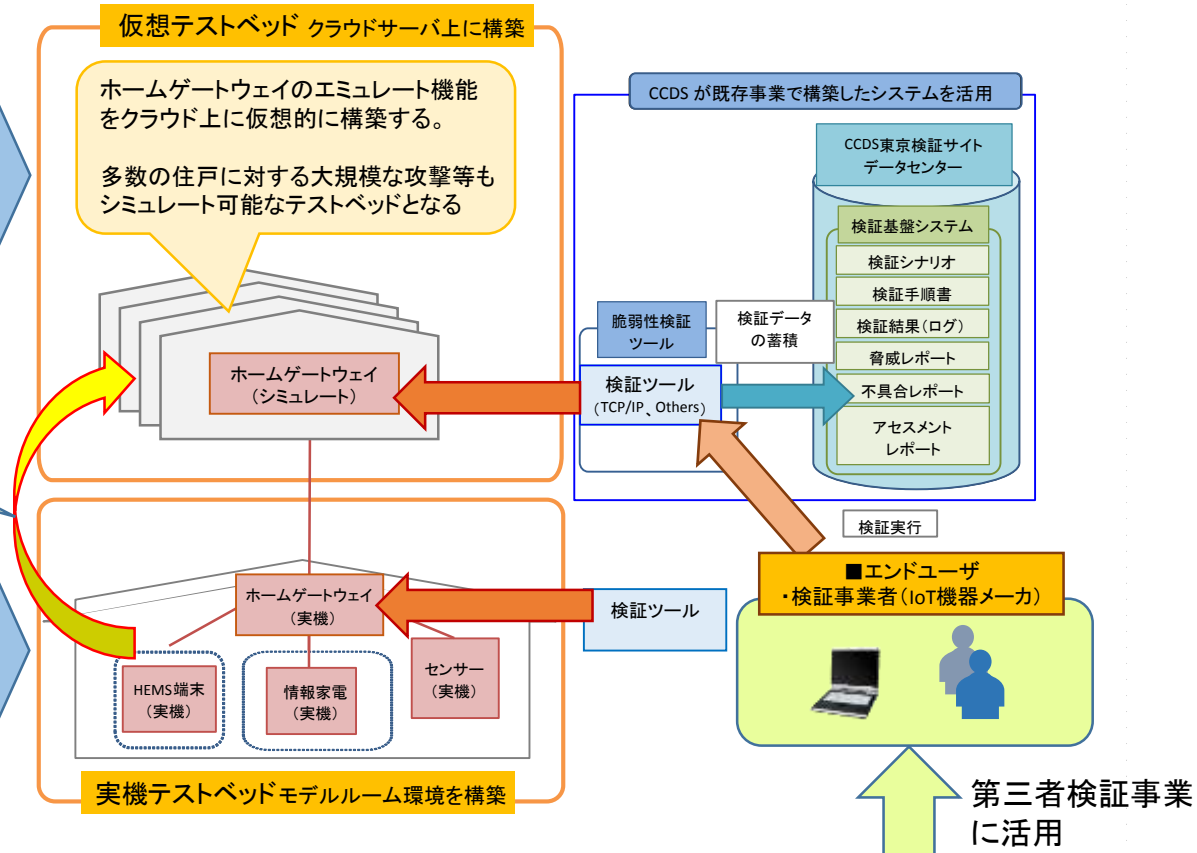
- NICT総合テストベッド上の仮想マシンに構築。
- 実機検証結果を反映したシナリオで検証実施。
- 戸数を増やし大規模なスマートハウスへのアタックも検証

実機テストベッドの検証結果を反映

実機テストベッド

- 想定ユースケースに沿った各機器の動作を評価。
- スマートホームを想定し、実機を設置した検証施設を構築中。（沖縄県宜野湾市）
- CCDS検証ツールによる検証を実施

■リファレンスモデルのイメージ

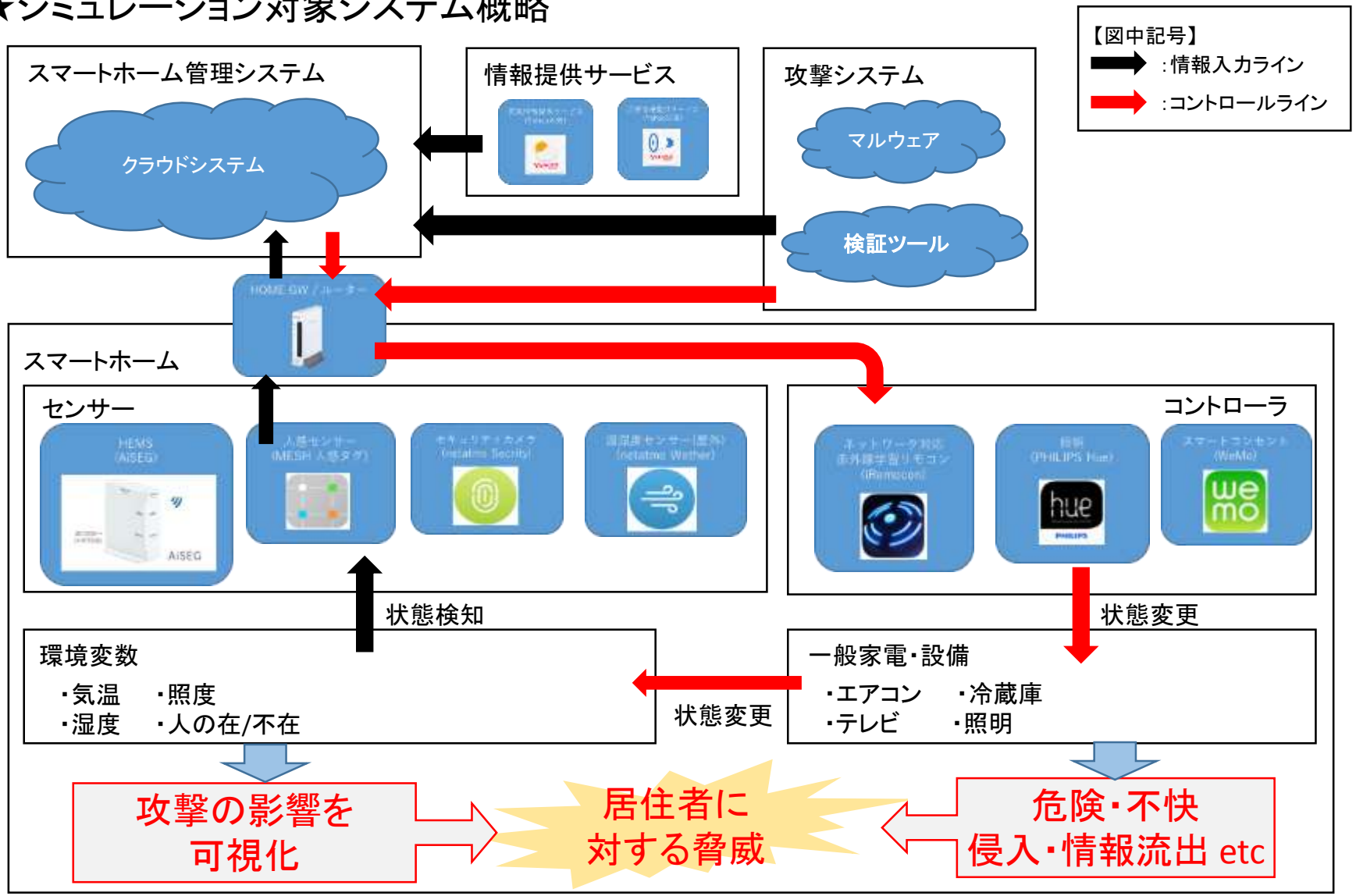


成果：生活機器の検証スキームの確立・評価検証ガイドラインの定義

Copyright 2016 Zero One Laboratory LLC. Proprietary

4. テストベッド環境のモデル

★シミュレーション対象システム概略

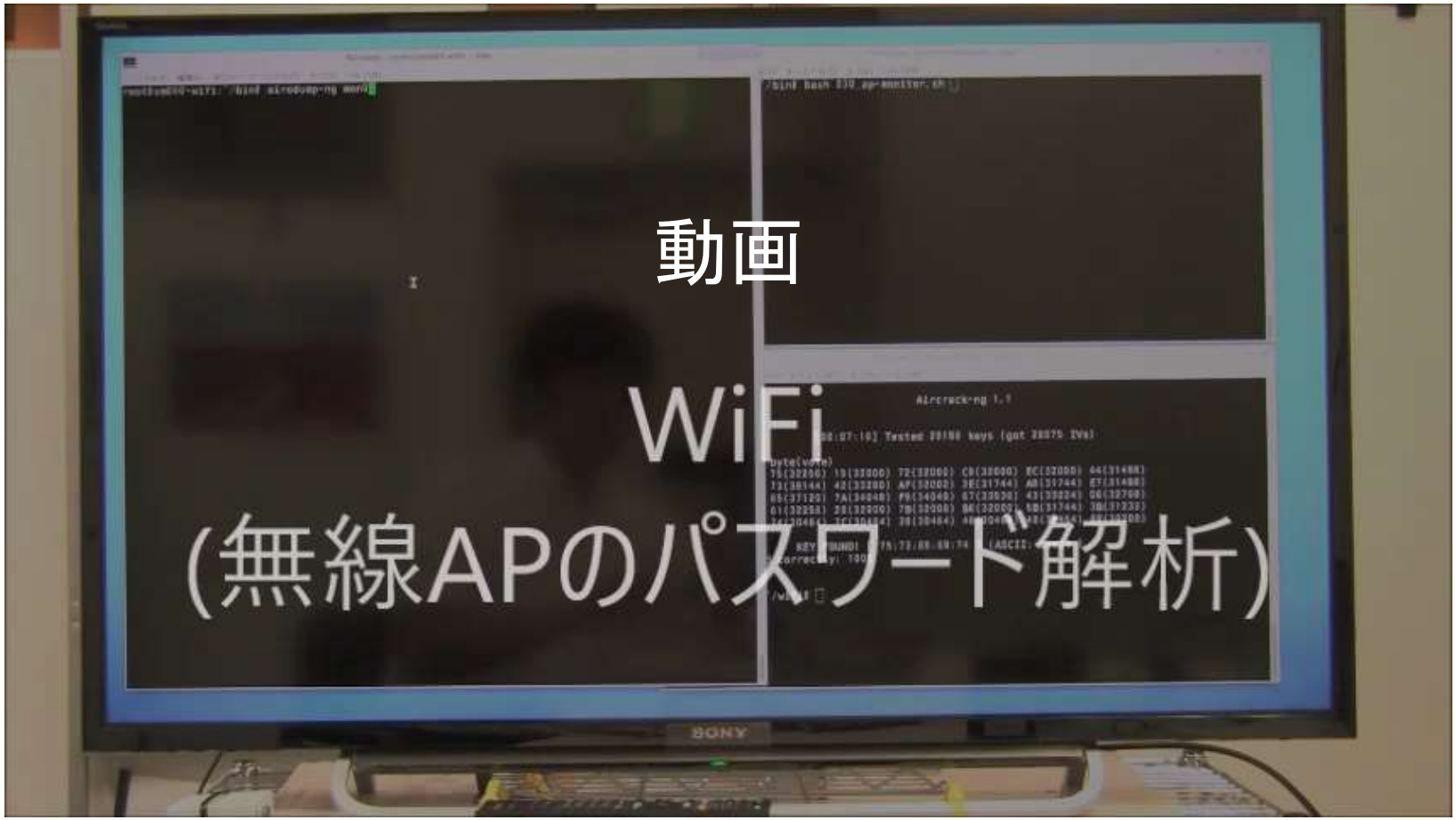


Copyright 2016 Zero One Laboratory LLC. Proprietary

5. 検証ツール（例）

■スマートホーム検証施設に設置する情報家電に対し検証ツールで攻撃

・Wi-Fi APのパスワード解析の例



ツール提供：CCDS

Copyright 2016 Zero One Laboratory LLC. Proprietary

6. 進捗

- 完了
  - スマートホームにおけるユースケースを想定したシナリオを作成
  - 実機/仮想テストベッドの機器を選定し構成を設計
  - 実機テストベッドで使用する生活機器によるセキュリティ検証を開始

- 実施中
  - 仮想テストベッド
    ・NICT殿のJGN上にある仮想マシンを使用し、シミュレーション環境構築中
  - 実機テストベッド
    ・沖縄県宜野湾市に構築中
    ・12月中に稼働予定。
  - 1月まで検証を実施し、結果をもとに成果とりまとめ

Copyright 2016 Zero One Laboratory LLC. Proprietary

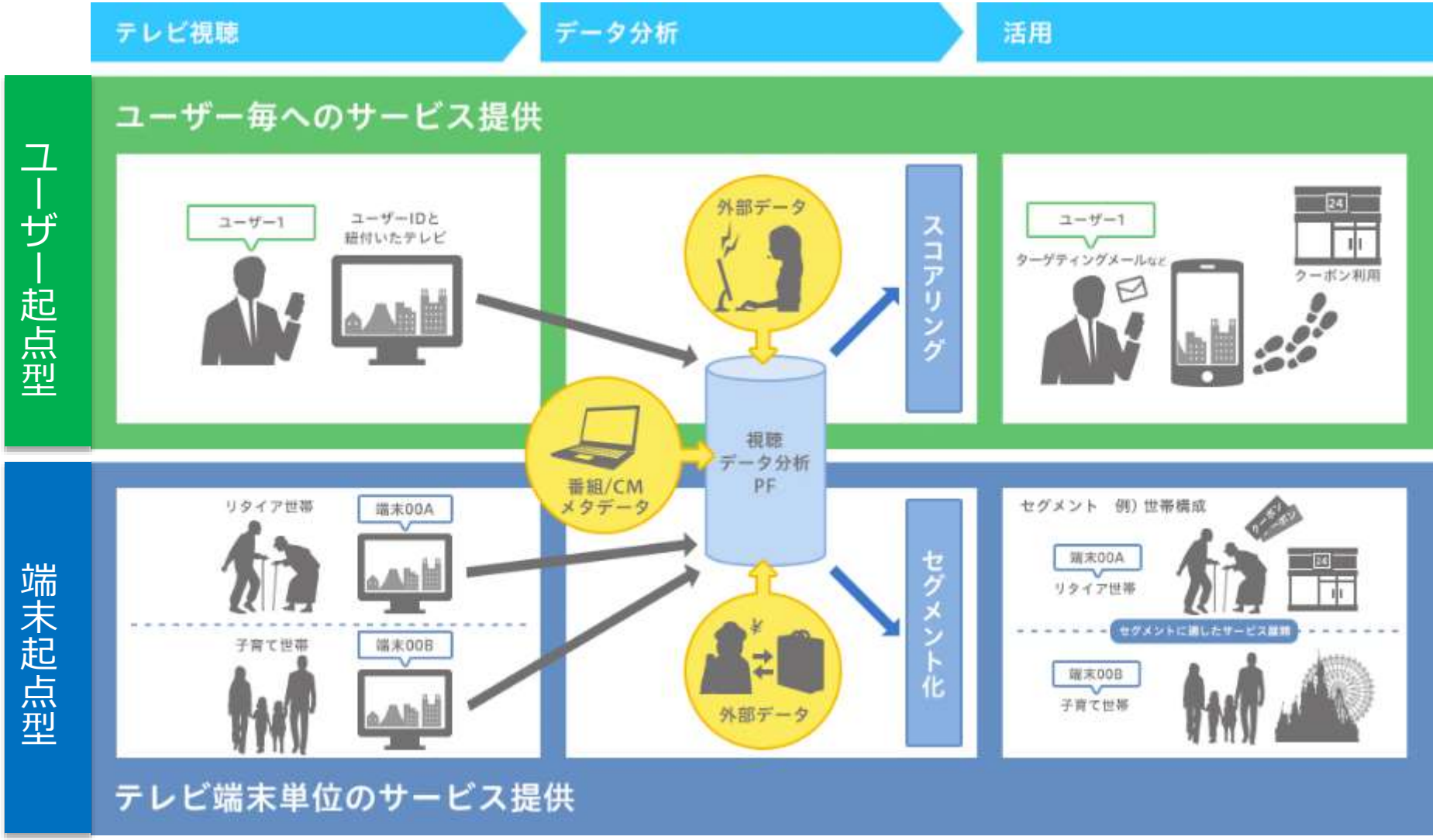
③テレビのIoT化とオーディエンスデータ連携による地域経済活性化実証プロジェクト

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

代表提案者：株式会社HAROiD

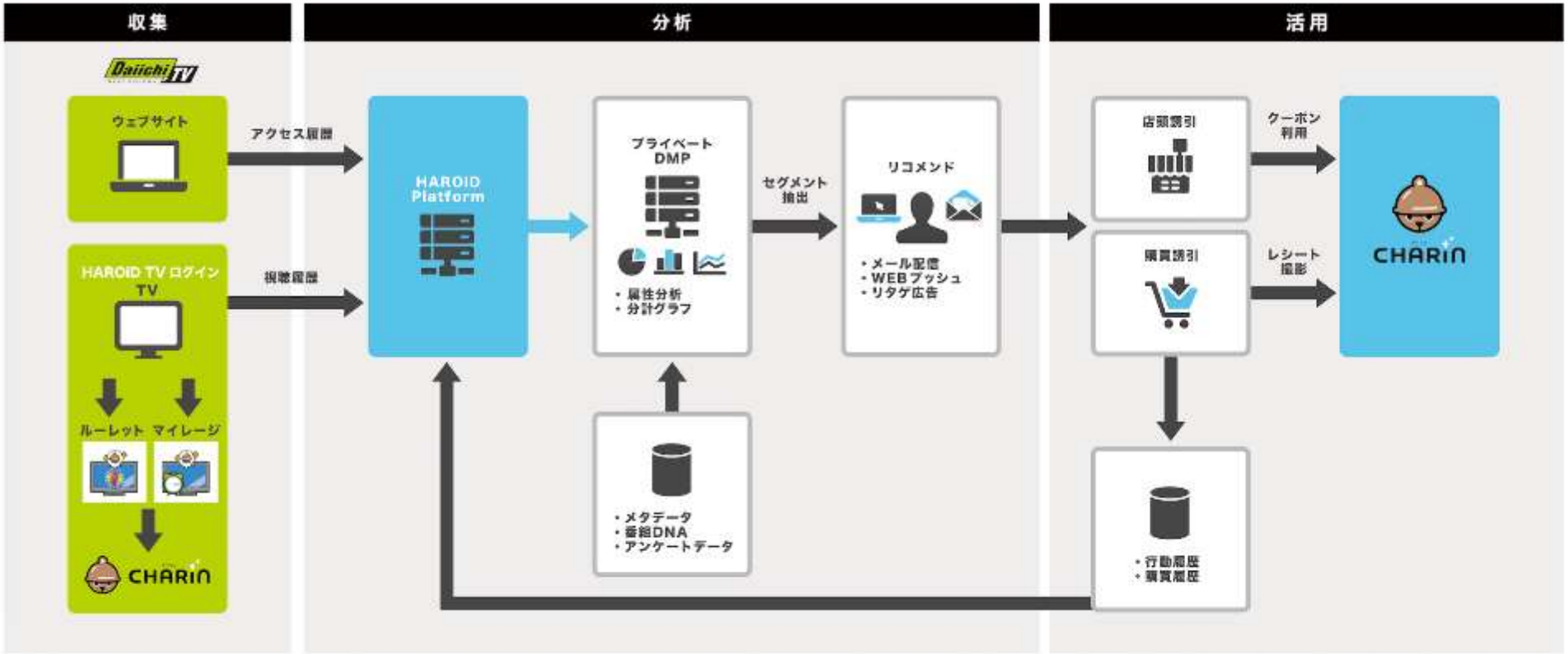
2016/12/13

本事業で構築するリファレンス（参照）モデルの概要



ユーザー起点型（静岡での視聴履歴を活用した実験）

ユーザー事前承諾型となるTVログインによる視聴履歴の収集から分析、活用までをワンストップで提供するリファレンスモデルを構築。実際に参加した視聴者にアンケートをとって、効果的な視聴履歴の活用方法を検証する。



©HAROiD Inc. All Rights Reserved.

10月よりTVログイン数を増やすキャンペーン開始

サンプル数（視聴履歴を取得するテレビ）を増やすために、静岡第一テレビのデータ放送でのTVログインを増やすためのキャンペーンを展開

テレビをネットにつなぐと、
10000ptをプレゼント

非連動データ放送のルーレットで毎日数pt～数百ptをゲット

まるごと限定TVマイレージで
1分あたり1ポイントをゲット

※そのほか、透明データ放送での視聴ログ取得可能な共通コンテンツや、HAROiDのTVログイン画面をSDTにNNS配信センター経由で提供

©HAROiD Inc. All Rights Reserved.

静岡第一テレビでの実際の放送告知事例

テレビをネット接続し、TVログインを増やすために
ポイントサービスをアピールした番組での告知

©HAROiD Inc. All Rights Reserved.

キャンペーンの結果
静岡でのテレビログイン数

キャンペーン開始時　約300人

現在 約1600人

©HAROiD Inc. All Rights Reserved.

レシート写真をアップロードしてポイント付与施策

HAROiD

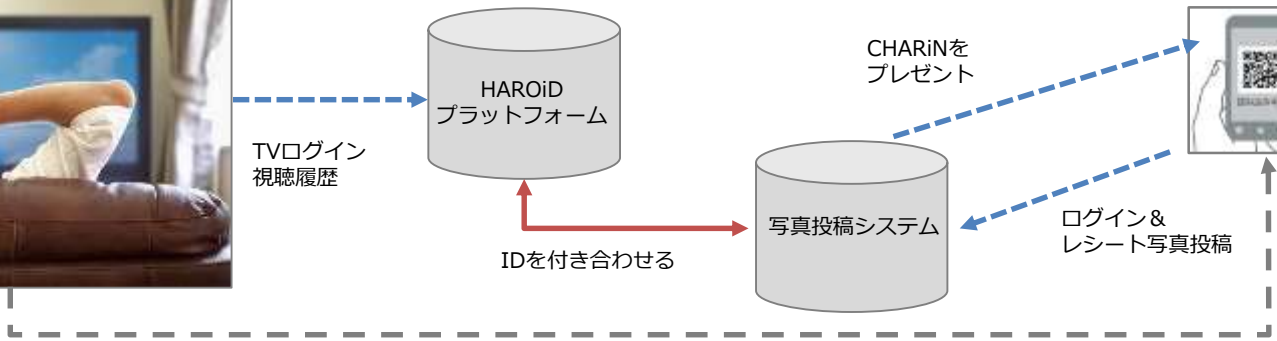
スマートフォンで撮影した写真（場所やレシート）を撮影し、スマホサイトから
アップロードしていただくだけで、CHARiNポイントがもらえる

店舗でのポイント
獲得の流れ

CHARiN

ポイント獲得

視聴履歴と来店・購買記録を付け合わせる仕組み



©HAROiD Inc. All Rights Reserved.

端末起点型（TVメーカーログとの連携進捗）

《これまでの動き》

メーカー各社様への本プロジェクトに向けた視聴機器ログ提供の協力を依頼。

うち1社より、視聴機器ログ提供の協力を獲得。

《現在の中間結果》

協力メーカーの視聴機器ログの内容、フォーマットを把握。

《今後の作業など》

テレビ視聴ログより視聴のOn/offを元にクラスター分析を実施し、

セグメントを作成。その結果の有効性を外部データ(public DMP等)と連携することにより把握し、視聴ログの今後の利活用の可能性を探る。

セグメント作成の視点：

① **CMのReach＆Frequency**　（例：CM接触、CM認知[有効Frequency]）

② **CM非接触者×カテゴリー関与者**　（例：CM非接触×競合CM接触）

③ **タレント/情報/パブリシティへの接触**　（例： [出演者]好き、新商品の情報への接触）

④ **コンテンツ/メディア嗜好性**（例：アニメ好き、経済/ビジネス志向、音楽・芸能好き）

⑤ **ライフステージ/生活行動**（例：0-3歳子あり主婦、高齢夫婦、学生、家族＝視聴時間より判定）

©HAROiD Inc. All Rights Reserved.

今後の予定

ユーザー起点型（静岡での実証）

・12月5日～12日　新静岡セノバの店舗との連携企画

・12月13日～19日　新静岡セノバのイベントとの連携企画

・１月　大規模店舗との連携企画

端末起点型（TVメーカーとの連携）

・12月２日～28　視聴機器ログを使用したセグメント作成に向けて、
ログデータの集計・分析

・1月　外部データ(Public DMP、調査データ)と連携し、
セグメントの有効性を確認

標準化の動き

今回の実証実験の概要を「放送を巡る諸課題に関する検討会 視聴環境分科会視聴者プライバシー保護ワーキンググループ視聴者プライバシー保護WG」にてプレゼン。今後同WGの検討の方向性を考慮して、一般社団法人IPTVフォーラムでは、年度内に検討体制を作り、標準化に向けた検討を進める。

©HAROiD Inc. All Rights Reserved.

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（第2回会合）
2016年12月13日（火）

1. 事業概要　－健康医療政策上の意義－

会津若松市における スマートシティの取り組みとして	➢ 会津若松市におけるスマートシティ構築の一環として、町全体でICT/IoTを活用した保健医療のデータ収集・活用を図る。市民の健康意識の向上と行動変容を促すとともに健康産業の創出を目指す
産・官・学・医・薬が連携した ヘルスケアIoTプラットフォーム 先進モデルとして	➢ 国の支援の下、民間、自治体、大学、病院、薬局などが連携・協助する初めての試み。一つのプラットフォーム上にデータを蓄積し、分析することによって創出される新たなサービスについて、個人情報保護などの規制や技術的課題を洗い出す
保健医療サービスの 質と効率を 達成する取り組みとして	➢ 創出される新たなサービスによって、市民の健康行動に対する意識を向上させ、データの連携による医療・介護の質の向上と効率化の実現を目指す

Copyright © 2016 Accenture All rights reserved.

1. 事業概要　－基本的な枠組みと流れ－

1 データの蓄積

- ◆ スマートフォンのアプリケーションや、センサーを使ったサービス、健康診断・保健指導、病院や薬局での治療・調剤などによるデータが、プラットフォームに蓄積される

2 データの連携・サービスの一元化

- ◆ 個人情報の保護、倫理的に配慮したルールおよび仕組みにより、各データは名寄せされ、ビッグデータとしての分析を可能とする
- ◆ 利用者は、本プラットフォーム上で一元的に自身が受けるサービス、データ共有の諾否（オプトイン・オプトアウト）を管理できる
- ◆ さらに、ハッカソンなどによるデータ利活用とサービス開発促進（ベンチャー含め多数の企業や病院が参加しやすいオープンな場づくり）

3 データ活用による価値創出

- ◆ 新たなサービス・商品、自治体サービス（保健指導や健康増進事業）、病院・薬局による治療・予後管理・予防などの効果的な手法が開発される
- ◆ 新たなサービスやデータがさらに蓄積されることで、さらなる連携を促進し、産業の創出のサイクルを生み出す

Copyright © 2016 Accenture All rights reserved.

1. 事業概要　－本実証事業の全体像－

- 今年度実証においては、参画各社のサービスを100名のモニターに提供し、参画各社のサービスを通じて得たデータの蓄積、連携、分析、およびポータルとしての会津若松＋からのデータ提供を行いつつ、商用化に耐える動的なioT基盤の確立に向けたルール・ガイドラインの整備検討を主に行う。

※赤字：会津若松IoTヘルスケアコンソーシアム参画

Copyright © 2016 Accenture All rights reserved.

2. 本年度事業紹介　－モニターの方に利用いただくサービス 1/3－

- 会津若松＋(あいづわかまつプラス)は、個々人のニーズやライフスタイル等にあわせてパーソナライズ化されたサービスやコンテンツをマルチデバイスで提供する市民向けの一元的なポータルサービスとして機能する

会津若松＋上のヘルスケア関連アイテム

機能の特徴

1. スマートウォッチ、睡眠、服薬データ等、モニター自身の情報が閲覧可能
   ※表示スペースを考慮し、詳細情報は各アイコン押下で全画面で閲覧できる仕組みを想定
2. セキュリティ面を考慮し、閲覧にはログインが必要
   ※実証期間中は、モニター以外の市民がログインしても表該当ツールが表示されないように制限
3. 将来的には会津若松＋(あいづわかまつプラス)をポータル（玄関口）として、情報共有にかかる統合的なオプトイン管理をワンストップサービス、シングルサインオンで実現
4. FAQやお問い合わせ先等のモニター向けのサポート情報を配置し、モニターの利用度向上を図る

注記：
・当ヘルスケア便利ツールの提供期間は本モニター実証期間を想定
・当ヘルスケア便利ツールの画面仕様については、変更となる場合があります

Copyright © 2016 Accenture All rights reserved.

2. 本年度事業紹介　－モニターの方に利用いただくサービス 2/3－

モニターとして参加する市民は、最新の健康測定機器や健康維持に関連するアプリケーション等のサービスを利用いただく

	サービス概要	利用機器・利用サービス
アプリケーションサービス	**【おいしい健康 Web サービス】** • Webサービス上に気になる症状とプロフィールを登録すると、自身の健康状態にあわせた献立を作成し、活用できる（プラットフォームから健診データやその他健康状態データを取得・分析）	 **Webサービス上で個人にあわせた献立を提供**
	【損保ジャパン日本興亜ひまわり生命 アプリケーション】 • アプリケーション上で、モニターそれぞれが登録した関心分野に合わせて、健康トリビアなどが毎日配信される。すき間時間を使って手軽に健康について学べる	 **アプリケーションで個人にあわせた健康情報を提供**
個別化されたポータルサービス	**【会津若松＋（あいづわかまつプラス）の便利ツール】** • 会津若松＋上で、スマートウォッチで取得した生体データや健診結果、睡眠や服薬データを一元化して確認できる • 将来的には、データの共有（オプトイン）はIoTヘルスケアシステム上で実施（本フェーズでは書面にて事前にオプトインを取得）	 **個別化されたサービスやコンテンツをマルチデバイスで提供**

Copyright © 2016 Accenture All rights reserved.

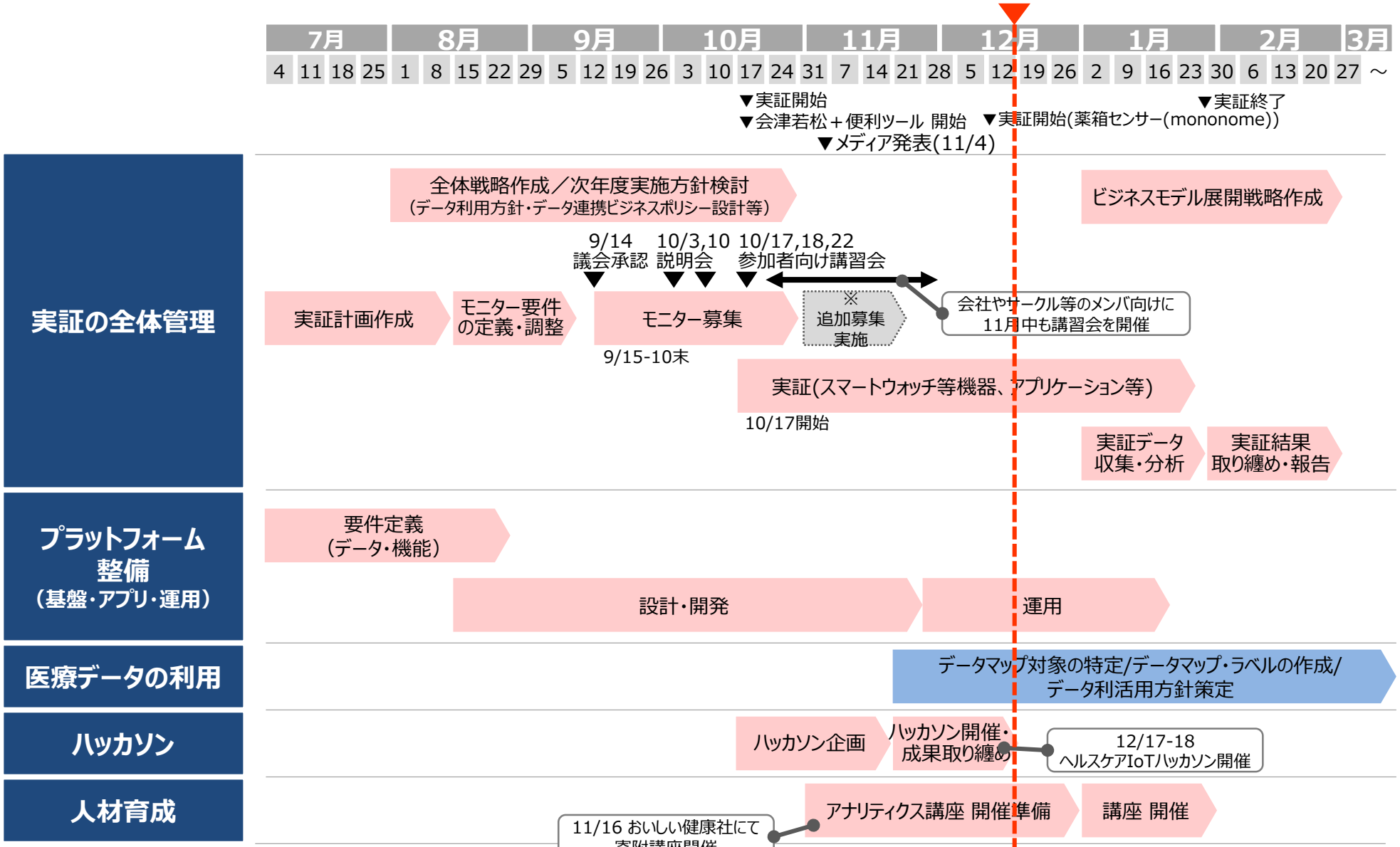
2. 本年度事業紹介　－モニターの方に利用いただくサービス 3/3－

モニターとして参加する市民は、最新の健康測定機器や健康維持に関連するアプリケーション等のサービスを利用いただく

	サービス概要	利用機器・利用サービス
センサーを用いたIoTサービス	**【スマートウォッチ（Garmin社製）】** • モニターがスマートウォッチ（腕時計状の健康測定機器）を手首に装着することで、生体・活動データ (心拍数、歩数、移動距離、消費カロリー等)を計測する **【BCA Webサイト】** • スマートウォッチから取得した生体データや分析結果を、BCA社のWebサイトで確認することができる	スマートウォッチ (Garmin社製) BCA Webサイト
	【睡眠モニタリング機器】 • ベッドにセンサーを取り付け、睡眠中のデータ（呼吸、体動、いびき等）をリアルタイムかつ自動で測定する。取得したデータは、スマートフォンやパソコンで確認することができる	
	【薬箱センサー（mononomeお薬箱）】 • 薬箱に取り付けたセンサーが、薬箱の開閉を感知し、開閉状況に応じて機器の「表情」が様々に変化することで、お薬やサプリメントの飲み忘れを知らせ、記録する	 薬箱センサー　Mononome

Copyright © 2016 Accenture All rights reserved.

3. 本年度実証事業の成果　－進捗状況　マスタスケジュール－

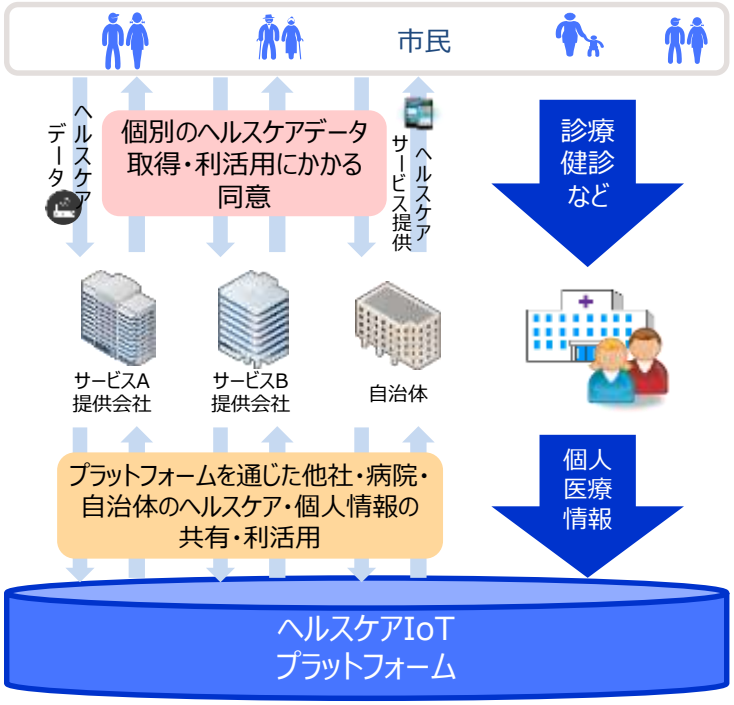


Copyright © 2016 Accenture All rights reserved.

3. 本年度実証事業の成果　－データ連携・活用上の課題を解決する道筋－

- IoTの普及にはデータ取得、集約、活用段階において様々な課題がある。特にヘルスケア領域においては、個人情報の保護に一層の配慮が必要となるため、課題解決に向けた様々な工夫を模索する。

医療・健康データ連携・活用イメージ



市民・民間事業者・自治体・医療機関の各者が納得するルール・仕組みが必要

考え方

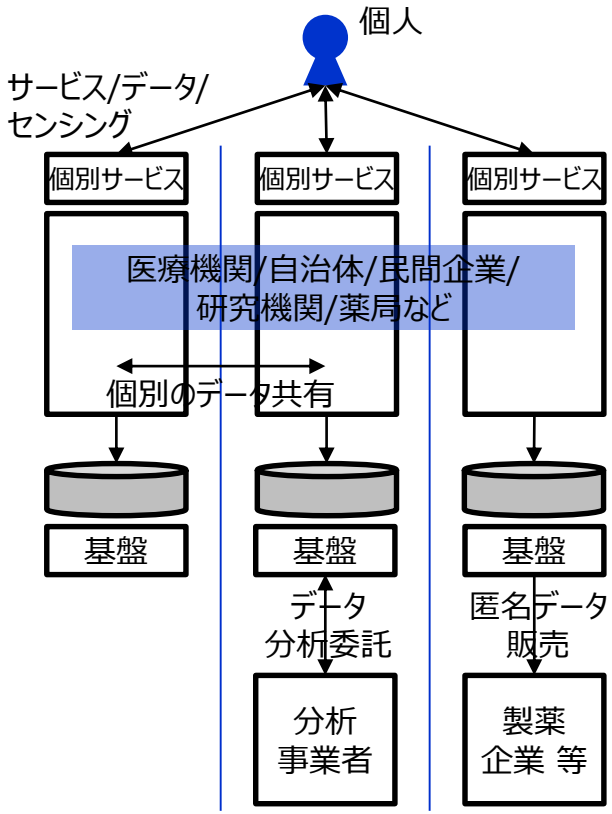
個人情報保護の観点	• 利用者・企業ともに使い易く安心なオプトインの方法や機微なデータを提供する病院・自治体が安心する匿名加工の方法など、各種情報・データの収集・蓄積の仕組みやルールを整備
倫理面の観点	• データ提供者に不利益が生じないようにするため、参画企業審査や利活用・公開にかかるルールを整備
ビジネス・競合性の観点	• プラットフォームを通じて利用または取引きされるデータについて、企業の競争性や知財の有り方も踏まえた公開範囲や料金体系等のルールを整備

Copyright © 2016 Accenture All rights reserved.

3. 本年度実証事業の成果　－IoTプラットフォームによるオープンなデータ連携基盤－

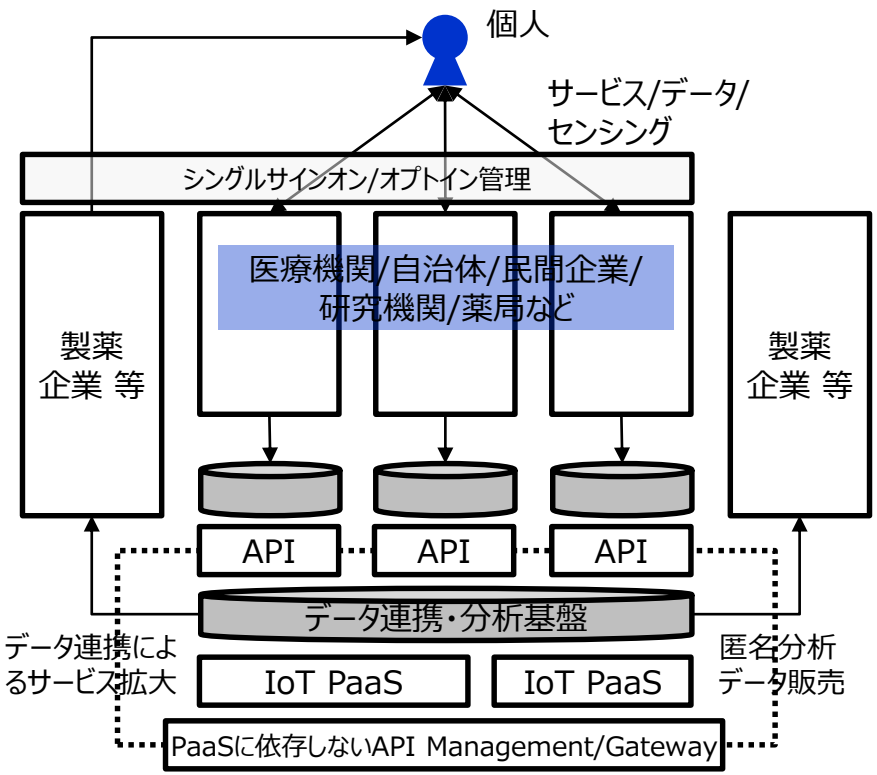
- これまで医療機関、自治体、民間それぞれでデータを活用し、データ利活用に前向きな機関では匿名化したものを外販するなどを進めてきた。さらなるデータの利活用に向けて、産・官・学・医・薬が個人情報含めたデータを組み合わせ分析を行い、オープンな環境でサービス開発に参入することが出来るIoTデータ連携基盤を実現させる。

これまでのヘルスケアデータ利活用イメージ



- 各地でのEHR/PHRをはじめとする個別のデータ連携や、匿名加工データ販売、委託による分析などが進展してきた

オープンなヘルスケアデータ連携モデル

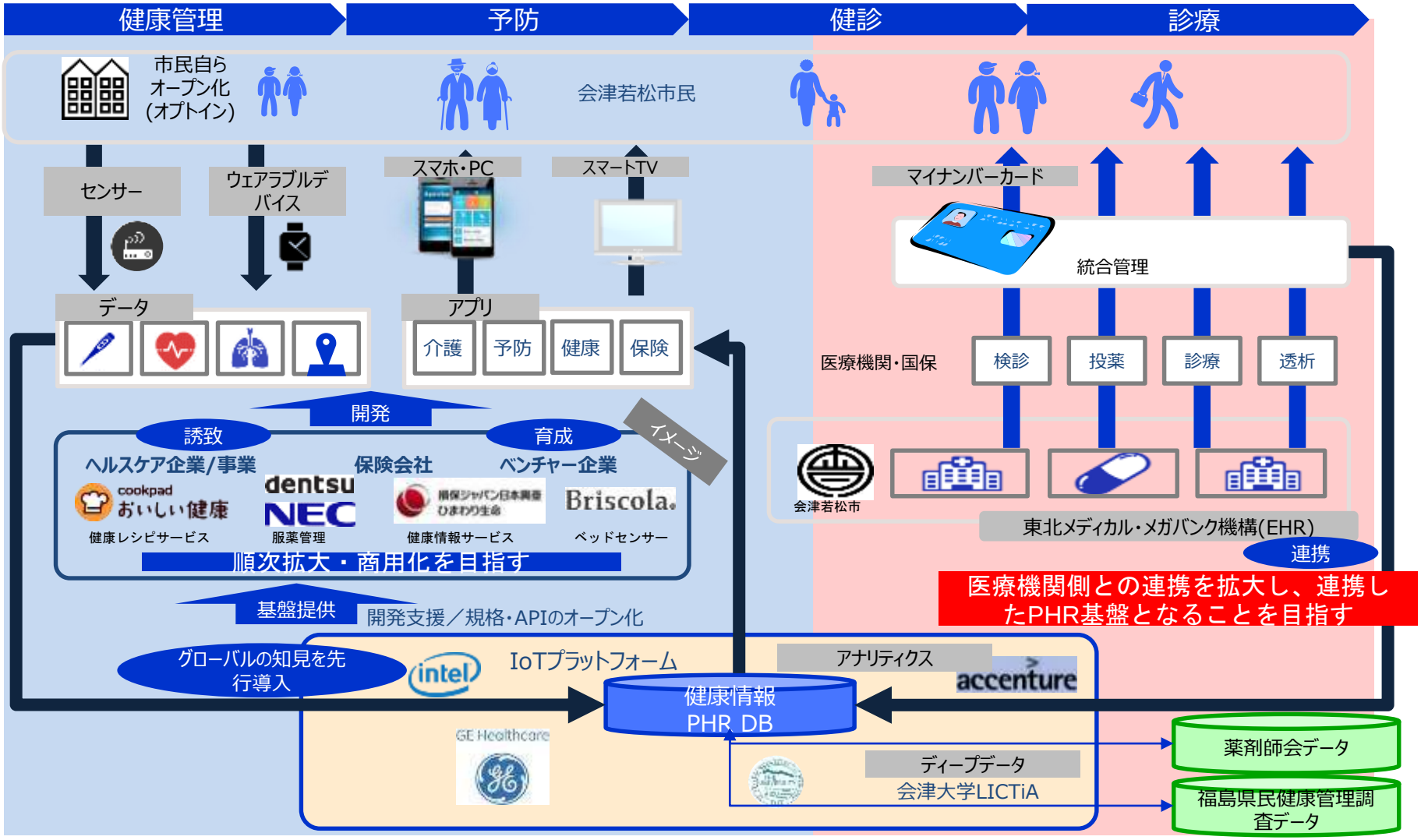


- 各者のデータがセキュアかつオープンに連携し、組み合わせによる分析を可能にすることで、データ利活用の付加価値を向上させる

Copyright © 2016 Accenture All rights reserved.

4. 今後の展望　－目指す姿　会津若松市におけるPHR基盤として－

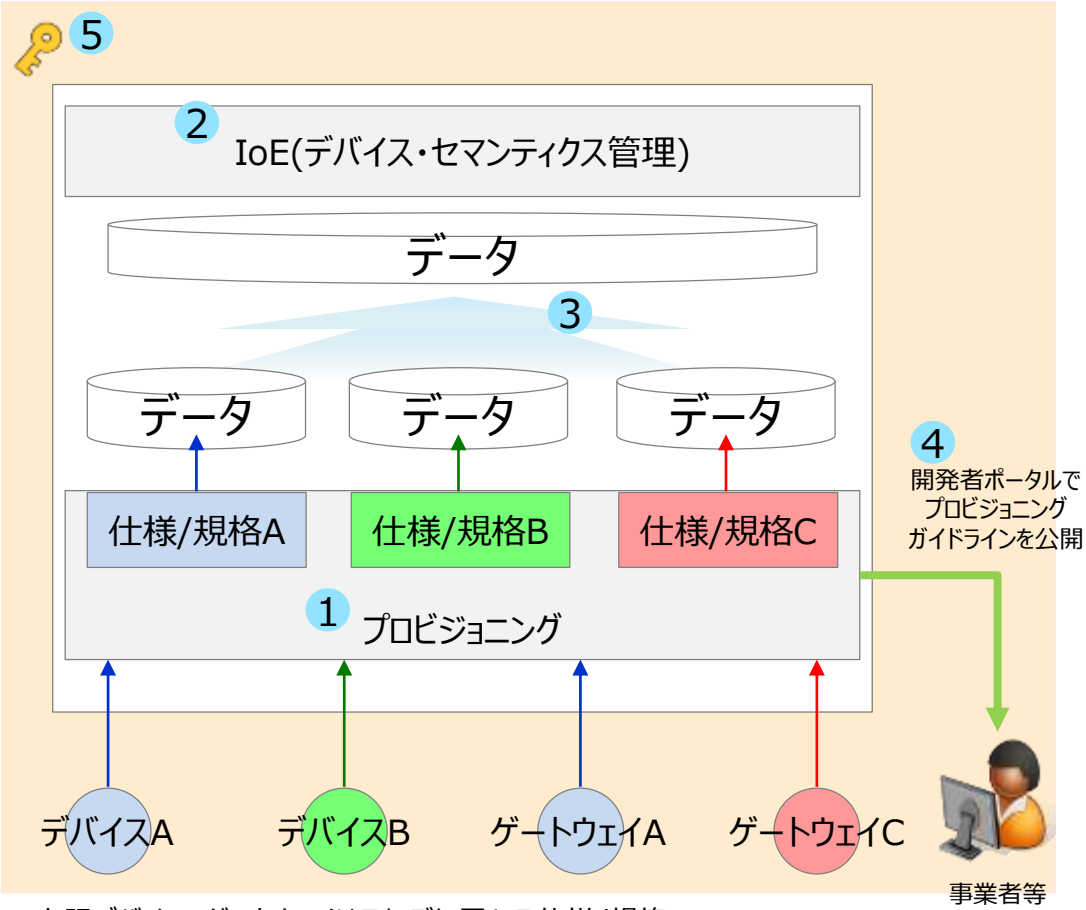
- 市民の健康増進に寄与するICTを活用したサービス・産業が持続的に創出され続ける基盤を作り、自治体の医療費負担を削減すると同時に、会津若松発の革新的な健康サービス産業を創出し、健康的に暮らせる街としての地域ブランド向上を目指す。



Copyright © 2016 Accenture All rights reserved.

4. 今後の展望　－データ収集のガイドライン／標準化について実装イメージ－

- それぞれ異なる仕様・規格を持つデバイス／ゲートウェイからのデータ収集を実現するために、標準化用GWとしてプロビジョニング機能を提供する。PF運営者は事前に仕様/規格やセキュリティポリシー等を定義。事業者は開発者ポータル上のガイドラインに基づき、設定を通じてプロビジョニングを行うことで、オープンなデータ収集の仕組みを提供可能。



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

1 プロビジョニング（相互運用性）	• 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
2 IoE（デバイス管理・アプリ・セマンティクス管理）	• デバイス/GW情報を管理 • メタデータ、イベント(モノやコト)情報を管理 • コンテナ技術によりマイクロサービスをアジャイルに開発
3 データの整合性	• IoEの情報を基に、抽象レイヤーでのデータ統合を行う • 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
4 仕様のオープン性（アクセス性）	• 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
5 E2Eセキュリティ	• 通信履歴保持や、パケットごとに異なる暗号化を行う • 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

Copyright © 2016 Accenture All rights reserved.

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

平成28年12月13日

SWC健幸ポイントプロジェクトコンソーシアム
つくばウエルネスリサーチ・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

Copyright © Tsukuba Wellness Research, Inc. All rights reserved.

インセンティブ付きIoT健康サービスの実証概要

身体活動量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して評価し、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。

検証項目
① 1年以上のIoT健康サービス利用者の無料から有料切り替え時に6割以上の継続機構
② 1年以上のIoT健康サービス利用者の一人当たり医療費抑制額が年間4万年以上
③ 自治体での健康づくり事業における健康データの民間での利活用ルールの整理

①健康ポイントに参加

●健康ポイントに参加申込、歩数計購入or自治体貸与
※歩数計は複数メーカーの利用が可能

●自分に合った健康ポイント対象運動プログラムを選択

●運動プログラムの実践

体力の向上
（生活習慣病と虚弱化対策）

健幸ポイントの獲得

②対象プログラムに参加

●自治体で成果のでる運動プログラムを選定
●積極的に民間プログラムを巻き込むことで幅広い住民ニーズに対応
●筑波大研究成果に基づく手軽に運動ができるe-combined EXを標準装備

（例）・自治体主体の多様な健康教室
・地域総合型スポーツクラブ
・民間フィットネスクラブ　など

③努力と成果の登録

●努力・成果それぞれにポイント付与される設計
●ポイントは参加者が定期的に送信するデータに基づいて自動的に付与
●参加者はスマホやPCで努力と成果のデータおよびポイントを好きな時に閲覧可能

④ポイントを使う

●ポイントを地域で使える「地域商品券」、共通ポイント「PONTA」等に交換
●自治体への寄附も可能
※その他、自治体の要望に応じて特産品等の交換も可能

●地域消費の推進
●地域商店街の活性化　など

Copyright © Tsukuba Wellness Research, Inc. All rights reserved.

6市連携健幸ポイントプロジェクト ここまでの成果と今年度の課題

これまでに達成した事項

無関心層の切り崩し → 継続化

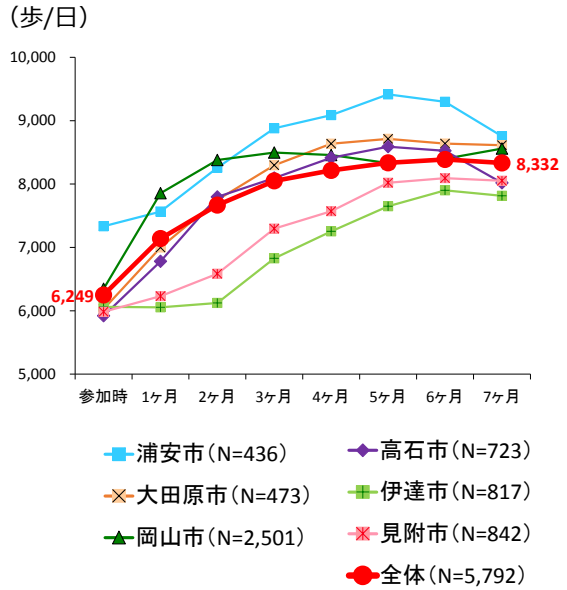
6市でIoT健康サービス12,000人が参加。
その内74%が無関心層！

約8割が6か月以上継続参加し、歩数を増加させた。

	全体 (10,040) %（人）
運動無関心層	20 (2,000)
運動不充分層	54 (5,391)
運動実施層	26 (2,649)

74 %

※単位：割合（人数）



28年度

12,000人が継続中 →

検証

①医療費の削減
②健康データの改善
③地域経済への波及効果

29年度以降

全国展開（31年度には30万人以上）

【目標】

- 無料から有料切換時に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

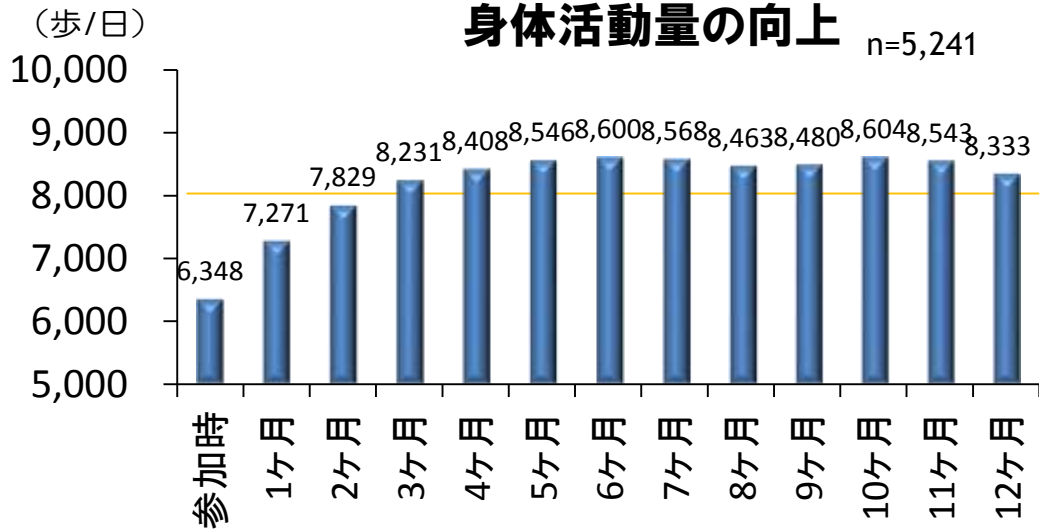
Copyright © Tsukuba Wellness Research Inc. All rights reserved.

IoT健康サービスによる健康度の改善効果

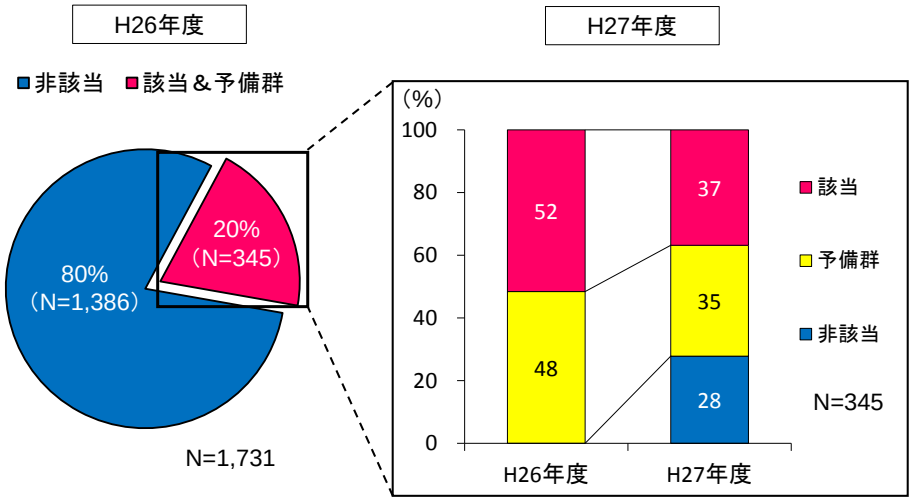
運動無関心層の参加

	全体
分析対象者数	6,485人
運動無関心層	39.3%
76.6%	
運動不充分層	37.3%
運動充分層	23.5%

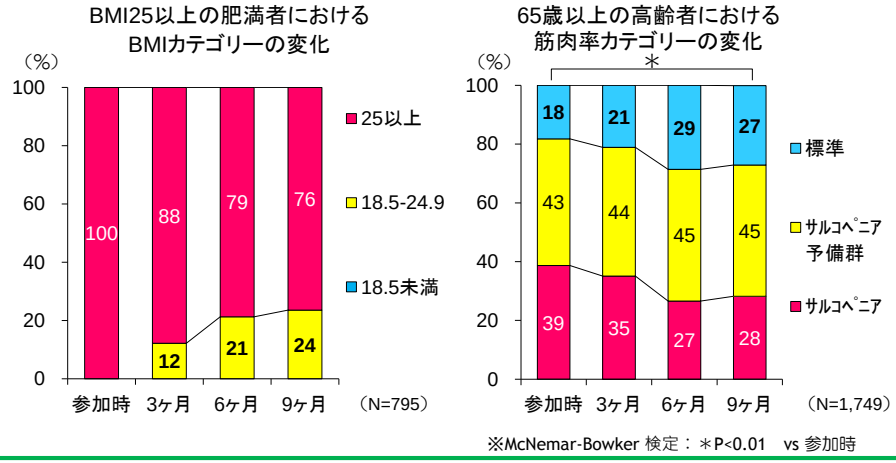
身体活動量の向上



メタボ該当者・予備群の減少



肥満者とサルコペニア者の減少



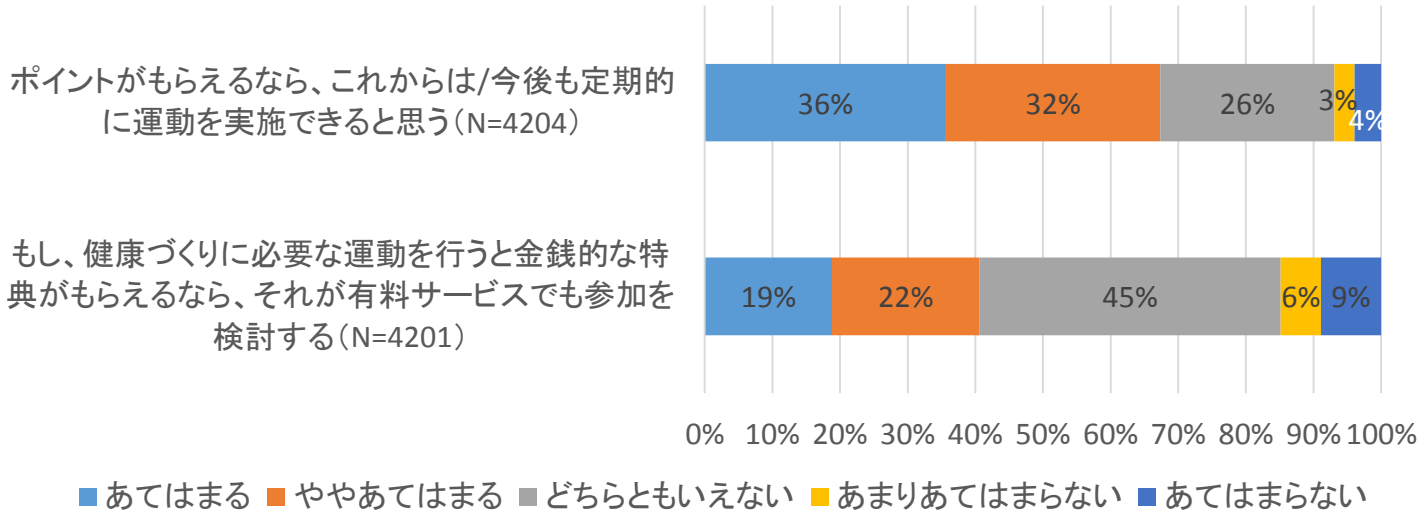
Copyright © Tsukuba Wellness Research, Inc. All rights reserved.

実証項目①　有料化サービスの検証

参考：平成26年度調査（参加後3ヶ月目の参加者を対象にしたポスト調査）

「もし、健康づくりに必要な運動を行うと金銭的な特典がもらえるなら、それが有料サービスでも参加を検討するか？」という質問に対して、「あてはまる」「ややあてはまる」と回答した割合は40.6%だった。

運動実施・継続意識に対するインセンティブの効果



11月に参加者10,897人にアンケート調査を実施

伊達市1,412人、浦安市1,954人、岡山市3,518人、見附市1,436人、高石市1,667人、大田原市910人

・有料化による参加の有無

・参加者の想定金額（高すぎて参加できない金額、高いと感じる金額、安いと感じる金額、安すぎて問題がある金額）

Copyright © Tsukuba Wellness Research, Inc. All rights reserved.

実証項目③　民間企業によるデータの利活用

データ利活用が促進されることで、民間収益を生み出すことができれば、事業実施者である自治体の財政負担も軽減される。

そこで、「自治体が実施する健康づくり事業で蓄積される」各種データについて、民間事業者が利活用する際の現実的課題を、以下の手順で検討・抽出したうえで、対応策を含めて整理していく。

ステップ	実施時期	概要	進捗
■STEP１： 民間企業における利活用ニーズの整理	8月～10月	昨年度までに実施した民間事業者によるヒアリング結果等をもとに、利活用ニーズごとに分類したうえで、利活用方法例、情報特性、利用目的などを整理。	【済み】
■STEP２： データ提供に関する参加者の許容度の調査	10月～1月	実際の参加者全員に対して、アンケート調査を実施し、利用例ごとのデータ提供意向の有無を分析。	【実施中】 ・アンケート配布（10月後半）：済み ・アンケート回収（11月末）：済み **・データ整理：12月予定** **・データ分析：1月予定**
■STEP３： 自治体における課題と対応策の検討	11月～2月	自治体へのヒアリングを実施 ①自治体事業であっても参加者の同意を得れば実施可能なこと ②参加者の同意を得る／得ないに関わらず自治体事業の中では実施できないこと”の判断の境界線とその理由等 ・解決すべき課題、取組主体・方法等： ①各自治体、②民間側、③自治体と民間の協力、④国（ルールやガイドラインの整備等）	【実施中】 ・調査票の作成（11月前半）：済み ・調査票の配布（11月後半）：済み **・調査票の回答：12月予定** **・6市担当者による合同ヒアリング：1月後半～2月前半予定**

Copyright © Tsukuba Wellness Research, Inc. All rights reserved.

リファレンスモデルの構築

インセンティブ付IoT健康サービス　ノウハウの移行

・一人ひとりの身体活動量やライフスタイルにあわせた個別健康支援プログラム（e-Combined EX）
・SWC健幸ポイントプロジェクトのポイント付与ルールのアルゴリズム
・自治体でのインセンティブ付IoTサービスのガイドライン・持続可能なリファレンスモデル

タニタ
つくばウエルネスリサーチ

タニタの自治体・企業に提供する医療費適正化パッケージである健康管理システム「からだカルテ」と連携。

ベネフィットワン・ヘルスケア
オムロンヘルスケア
つくばウエルネスリサーチ

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（安価で大量な効果商品をラインアップ）と連携。

H29年度　全国自治体への展開

・IoT健康サービスの成果（健康度の改善・医療費抑制効果）をふまえた自治体への営業活動の実施
・H29年度30自治体、H30年度以降に50自治体以上への展開を想定

Copyright © Tsukuba Wellness Research, Inc. All rights reserved.

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

総務省 IoTサービス支援創出事業

「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 」

中間発表

2016/12/13

我々の実証研究する「次世代のアダプティブ・ラーニング」とは

適切な本人同意に基づく**教務システム（教材事業者）**と**校務システム**間の個人情報を含むデータの流通を実現し、日々の学校生活の情報に基づいた、より高度なアダプティブ・ラーニングを実証研究する。

学校の情報と授業、家庭学習結果を使用して、一人ひとりの弱点を克服し、最適な学習の仕組みを目指します。（2016/12~2017/1）

③練習問題結果などの**校内学習(結果)**情報

④過去の**算数の成績**情報

（小学4－5年時の通知表の算数のABC評価・観点ABC評価）

⑤過去の**出欠**情報（出席日数情報/ログイン情報）

⑥**氏名、出席番号**（授業に限定し先生用の画面のみ使用）

⑦CO2濃度などの教室内環境情報

学校

データ分析技術を有する教材配信事業者

②データ解析に基づく最適な宿題内容の推薦

ICT CONNECT 21

①タブレットを用いた効率的な**家庭学習(結果)**

実証実験進捗状況

個人情報の利活用方法の整理

校務情報の外部連携方法の整理

校内情報取得の実施

（今後の予定）レコメンドの実施

保護者の皆様へ

2016年11月26日
南足柄市教育委員会

総務省 IoTサービス支援事業へのご協力のお願い

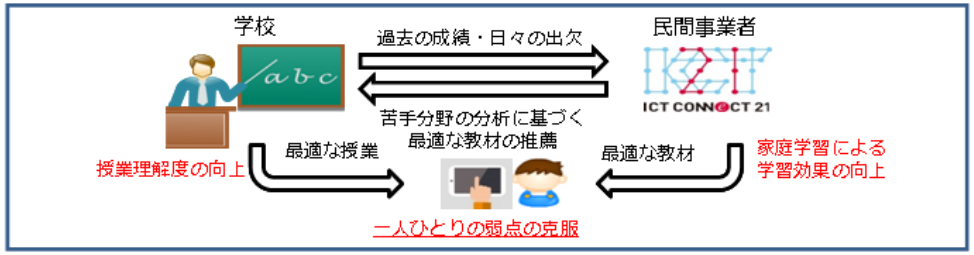
この度、岩原小学校では、2015年12月から2016年1月までの期間、国内最大の教育系業界団体であるICT CONNECT 21と共同で、総務省の先進的な教育に関する実証実験事業に参加いたします。

本事業は、6年生の算数の授業を対象とし、学校授業の理解度確認問題及び、家庭での予習・復習問題の学習結果を活用し苦手分野を抽出をすることで、児童一人ひとりの弱点の克服及び、最適な学習の実現を目指します。
授業中並びに家庭学習には、専用タブレット端末（注）を使用して特定の民間教材事業社が提供する教材及びサービスを使用します。
※注）実証利用タブレットは専用端末であり、関係URL以外へのアクセスは出来ません。

また、本事業は、学校における教育目的に限定し、以下の児童の個人情報をプライバシーに配慮した上で利用（委託先である特定の民間事業社において参照、共有）させていただきます。

・過去（小学4～5年生時）の算数の成績情報（通知表の算数のABC評価・観点ABC評価）
・タブレットでの学習結果情報（授業及び家庭学習の実証期間中の学習結果）
　※苦手分野の克服の為の分析に利用します。
・出欠情報（出席日数情報・タブレットへのログイン情報）
　※授業内容の復習等、最適な教材配信に利用します。
・氏名、出席番号（暗号化して利用します）
　※学校内の授業に限定し、先生用の画面表示にのみ利用します。

なお、本事業終了後は、速やかに共有された情報を削除いたします。



本事業は、一部の個人情報を用いた実証となります為、保護者様に、児童の個人情報の利用について同意いただける範囲を事前に伺わせていただいております。
※2016年11月26日（土）、保護者様向けに、本事業のご説明会を実施させていただく予定です。
※説明会にご参加される保護者の皆様は、同意書にご署名の上、当日ご持参ください。
※説明会にご参加されない保護者の皆様は、同意書にご署名の上、児童を通じてご提出ください。

南足柄市教育委員会 行

本実証事業内容を理解の上、タブレット端末の利用及び、個人情報の利用に同意します。

1.家庭学習実施の為、専用タブレット端末持ち帰りに同意します　（はい・いいえ）
2.学習効果分析の為、4～5年生時の算数成績の参照に同意します　（はい・いいえ）
3.学習効果分析の為、学習結果情報の利用に同意します　（はい・いいえ）
4.学習効果分析の為、出欠情報の利用に同意します　（はい・いいえ）
5.学習効果分析の為、学校での氏名、出席番号の利用に同意します　（はい・いいえ）

日付：　　ご署名：

要件1. 教育委員会名義で実施

サービス内容・取得予定データ種別を提示

要件2.「段階的同意」を可能とする

今回の学校保有個人情報利用方法の妥当性 1

教育委員会名義での実施

・公共機関保有個人情報を「個人の意思に基づいて外部提供」する法的手段としては、情報公開制度に基づく開示請求が存在する。

・しかし、開示請求は審査等の処理を必要とし、これは自治体と民間が合意の上で実施するサービス連携などに適していない。

・また、条例などに既定される「本人同意」についても、厳密には保護者でよいかどうか現在整理がない。

・そこで、本実証実験では、**学校保有個人情報の外部提供の判断は基本的に教育委員会に属する**ことに注目し、教育委員会が情報を外部提供する際の判断材料として保護者の同意を用いる、という形で整理した。

今回の学校保有個人情報利用方法の妥当性 2

段階的同意の利用

・法的な要否でいえば、教育委員会は本人（保護者）同意がなくとも外部に個人情報を提供可能であった。

・しかし、個人の意思を尊重する意図であればより正確な同意を取得できることが望ましいため、**段階的同意の形式**を用いた。

※段階的同意（Tired consent）とは、同意条件に複数の段階を設けることで個人に応じた個人情報の利用条件を運用する概念

過去の出欠情報・成績(算数)情報の提供方法

保護者の同意内容に基づく情報参照システムを活用
【出欠・成績情報を参照し、苦手分野の分析に使用】

学校が保有する校務情報

出欠日数／タブレットへのログイン情報
小学4－6年時の通知表の算数のABC評価・観点ABC評価

名前	4年出欠 (前期,通期)	5年出欠 (前期,通期)	6年出欠 (前期)	4年成績 (前期,通期)	5年成績 (前期,通期)	6年成績 (前期)
鈴木一郎	90%, 95%	100%,90%	100%	A, B	B, C	B
佐藤花子	95%, 100%	70%, 75%	95%	A, A	A, B	A

1.氏名は、乱数IDで仮名化し個人特定を困難化
2.各種情報は、ご家庭ごとの同意条件に基づき提供内容を制御

分析サーバ参照用の加工（暗号化）情報

仮名化ID	4年出欠 (前期,通期)	5年出欠 (前期,通期)	6年出欠 (前期)	4年成績 (前期,通期)	5年成績 (前期,通期)	6年成績 (前期)
19535824	90%, 95%	○出欠情報参照同意	00%	A, B	○成績情報参照同意	B
63934783	95%, 100	×出欠情報参照不同意	5%	A, A	○成績情報参照同意	A

実証実験進捗状況

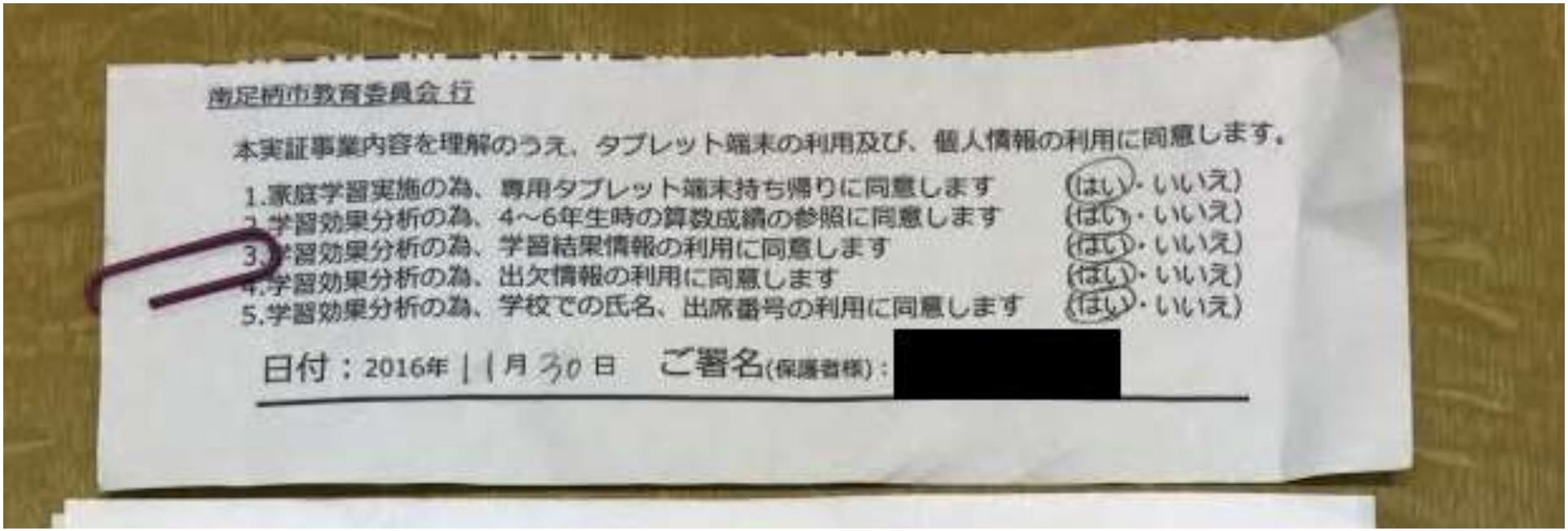
個人情報の利活用方法の整理

校務情報の外部連携方法の整理

校内情報取得の実施

（今後の予定）レコメンドの実施

実際の許諾情報（保護者による段階的同意）



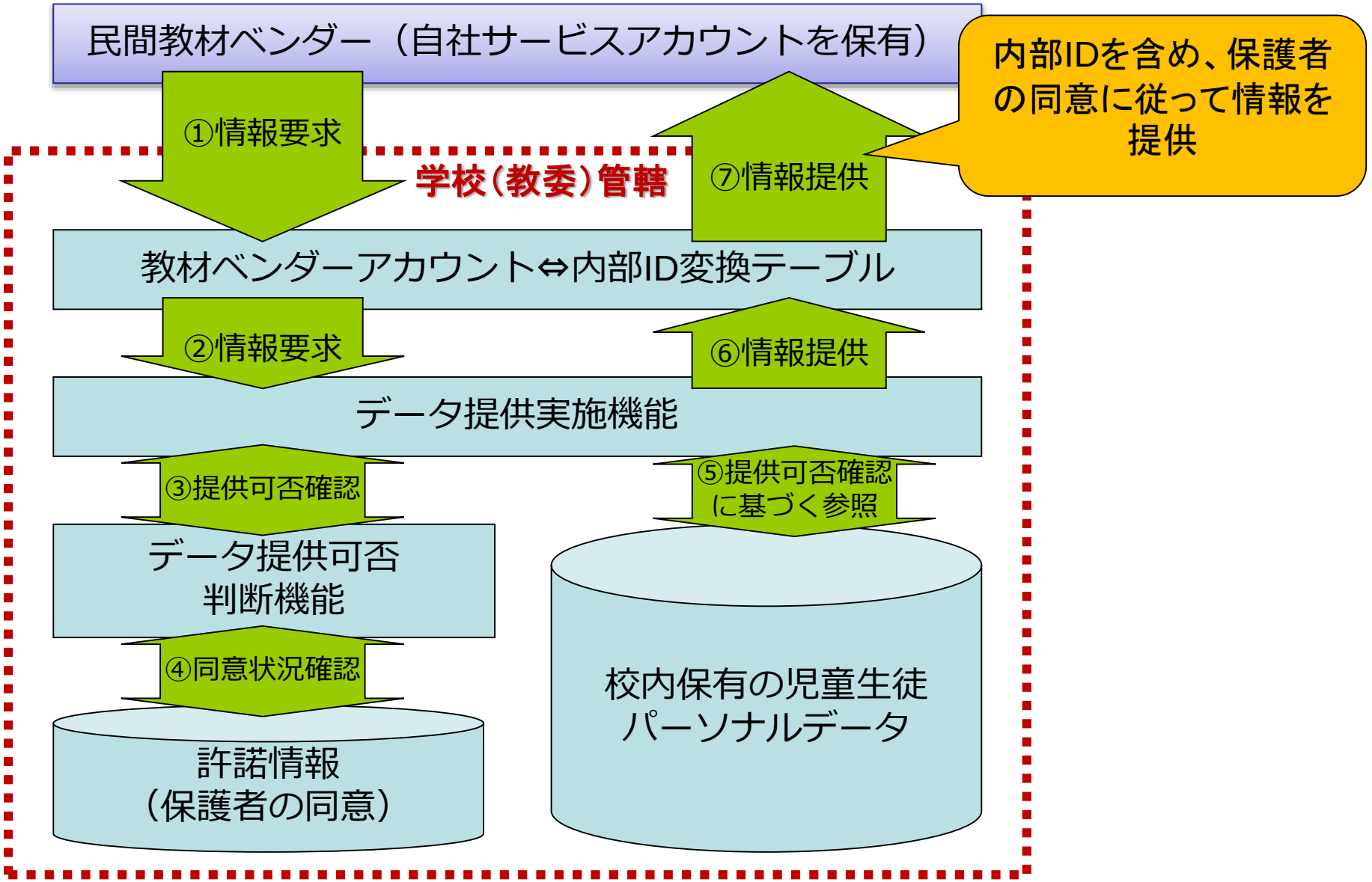
南足柄市教育委員会 行

本実証事業内容を理解のうえ、タブレット端末の利用及び、個人情報の利用に同意します。

1.家庭学習実施の為、専用タブレット端末持ち帰りに同意します　(はい・いいえ)
2.学習効果分析の為、4～6年生時の算数成績の参照に同意します　(はい・いいえ)
3.学習効果分析の為、学習結果情報の利用に同意します　(はい・いいえ)
4.学習効果分析の為、出欠情報の利用に同意します　(はい・いいえ)
5.学習効果分析の為、学校での氏名、出席番号の利用に同意します　(はい・いいえ)

日付：2016年11月30日　ご署名(保護者様)：[redacted]

校内情報に対するアクセス制御機能を実装



実証実験進捗状況

個人情報の利活用方法の整理

校務情報の外部連携方法の整理

校内情報取得の実施

（今後の予定）レコメンドの実施

特別な授業設計が不要な校内学習状況の把握

学校と学習状況の把握方法を議論し、必要要件を明確化した

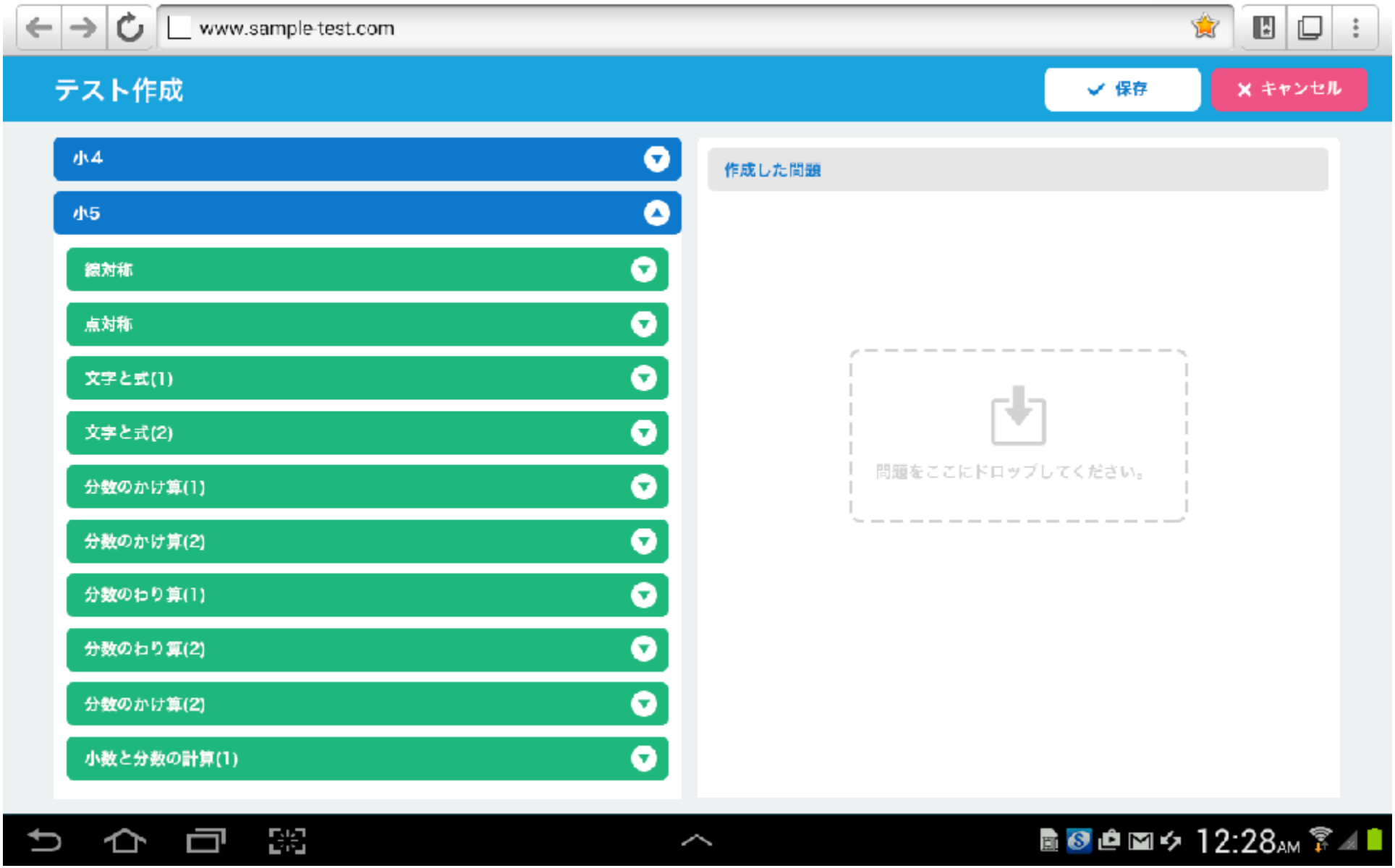
○既存の授業設計を変えずにタブレットを用いて学習する場面を作るには、授業終了前5分間の確認問題、または、新しい単元学習前の「習熟度調査テスト」に用いることが妥当

○その際、<u>タブレット学習ツールは以下の要件を満たす必要が判明</u>

1. 配布問題の一斉配信・一斉終了ができること
2. 問題状況の一元把握ができること
3. 出題問題は一問ずつ解答ごとに正誤がわかること
4. 生徒が総当り解答によって全問正解することを防ぐこと
5. 学年や単元をまたいで自由に出題ができること
6. 十分な品質が保障されないネットワーク環境下で動作すること

○上記を満たすツールで授業を実施

教員用：テスト作成画面（作成前）



教員用：テスト作成画面（作成中）

教員用：テスト配信画面 1

www.sample-test.com

テスト1

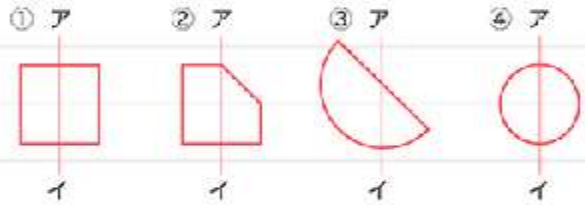
テスト開始

問題

問1

間違えた回数： 0

次の図形の中で，直線アイで折り返したとき，重なる図形はどれとどれですか。あとから選び番号で答えましょう。



1 ①と②　2 ①と③　3 ②と③　4 ①と④

解答

1 ○　2 ○　3 ○　4 ○

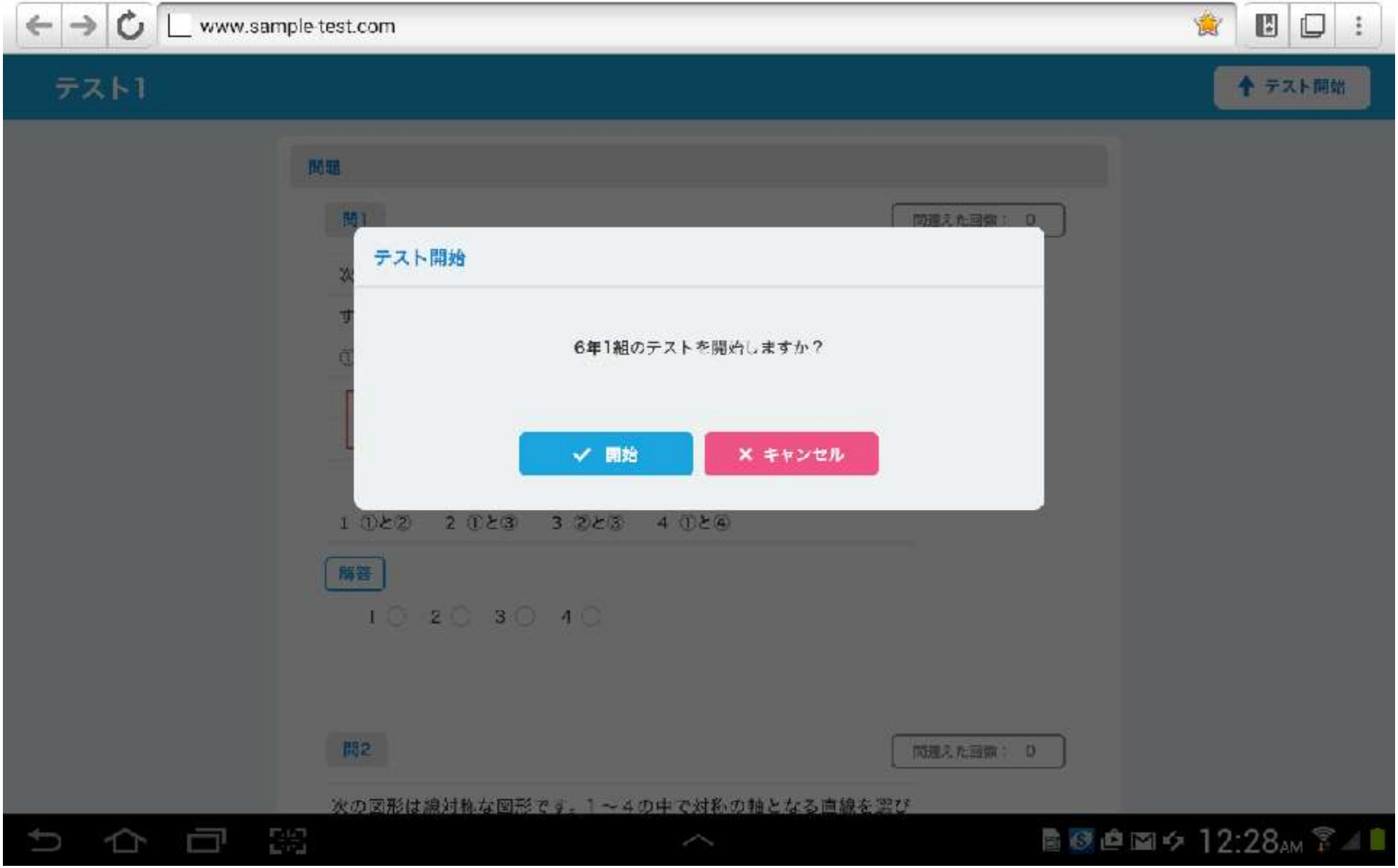
問2

間違えた回数： 0

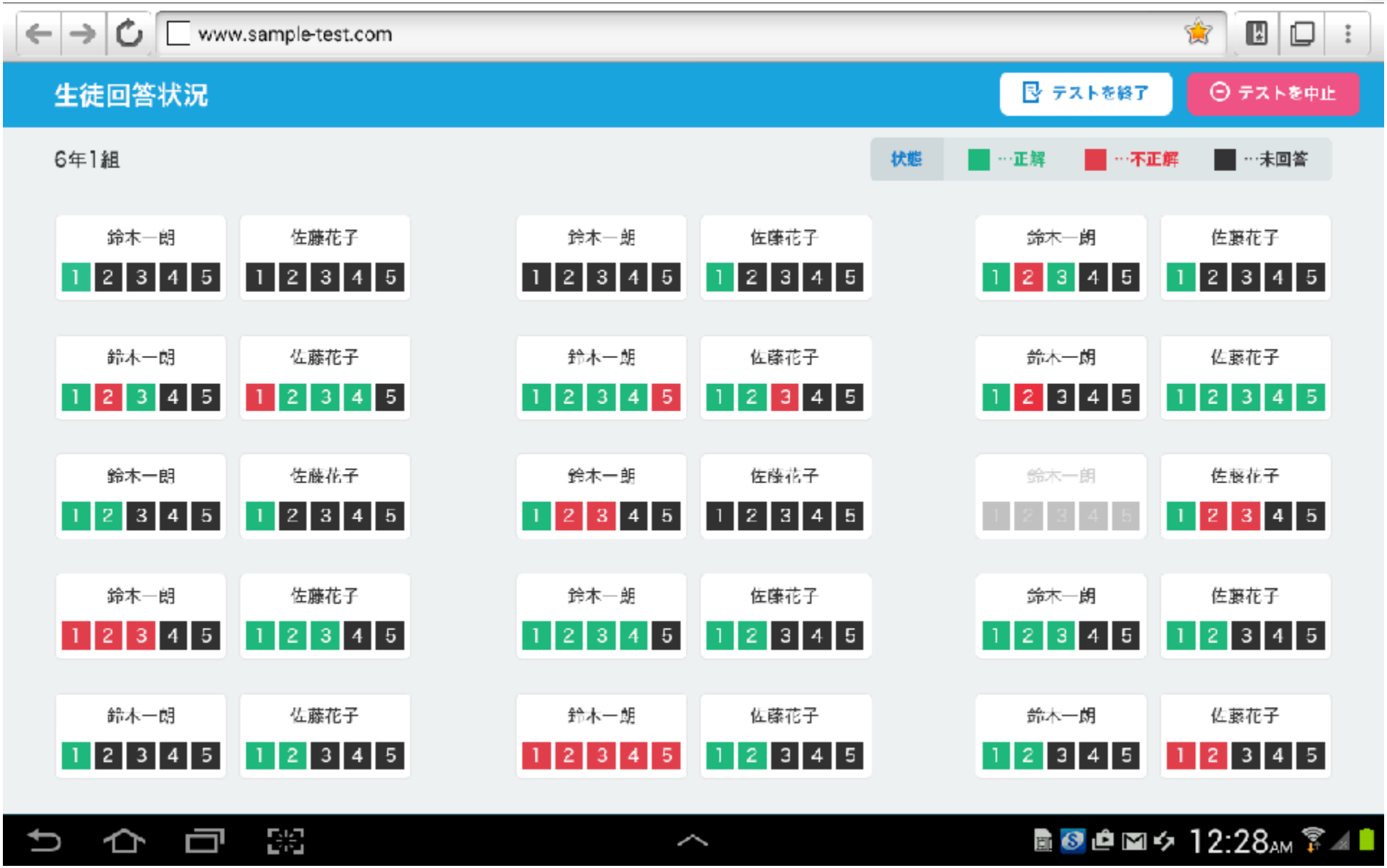
次の図形は線対称な図形です。1～4の中で対称の軸となる直線を選び

12:28AM

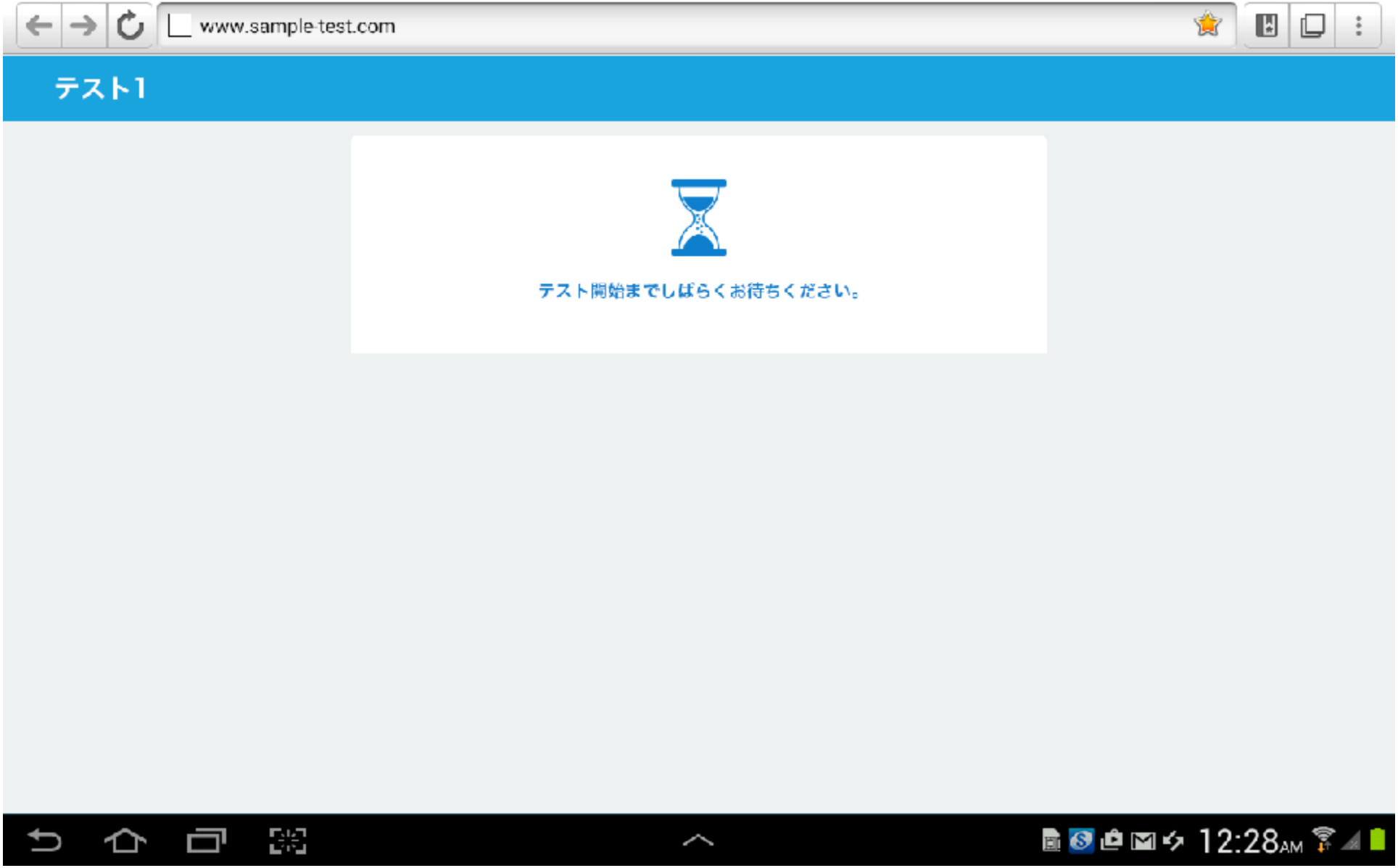
教員用：テスト配信画面2



教員用：テスト配信中画面



生徒用：テスト配信前画面



生徒用：テスト中画面

www.sample-test.com

テスト1

テストを終了

問題

問1

間違えた回数： 1

次のア～ウにあてはまる数を答えましょう。

1kgの長さが$\frac{4}{7}$mの針金があります。この針金が$\frac{2}{9}$kgあるとき，

長さは$\frac{\boxed{ア}}{\boxed{イウ}}$mです。

解答

ア　＋　0　1　2　3　4　5　6　7　8　9

イ　＋　0　1　2　3　4　5　6　7　8　9

正解

解答する

問2

間違えた回数： 0

次の図形は線対称な図形です。1～4の中で対称の軸となる直線を選び

番号で答えましょう。

12:28AM

動画

教室内に大気センサーを設置

実証実験進捗状況

個人情報の利活用方法の整理

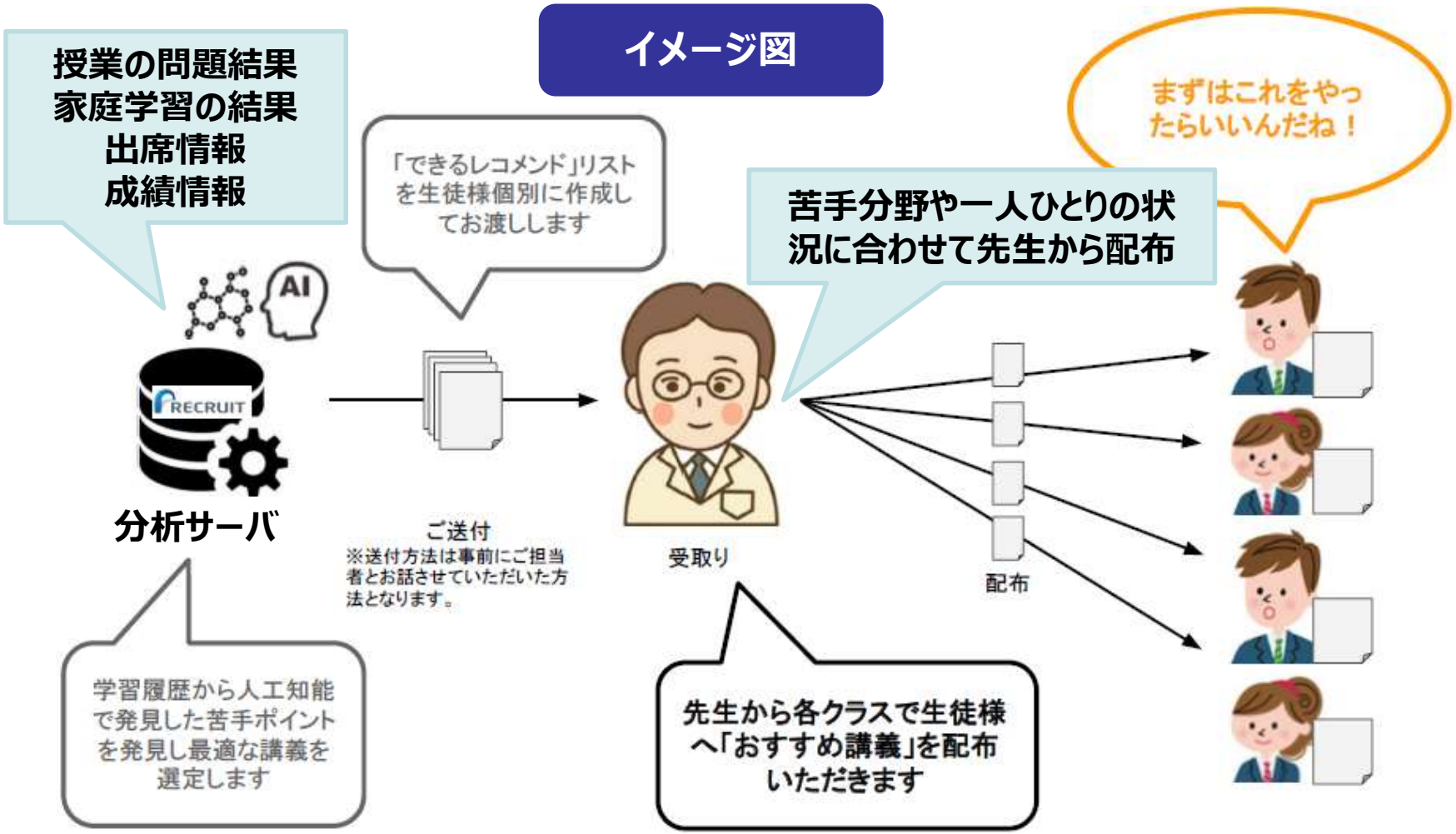
校務情報の外部連携方法の整理

校内情報取得の実施

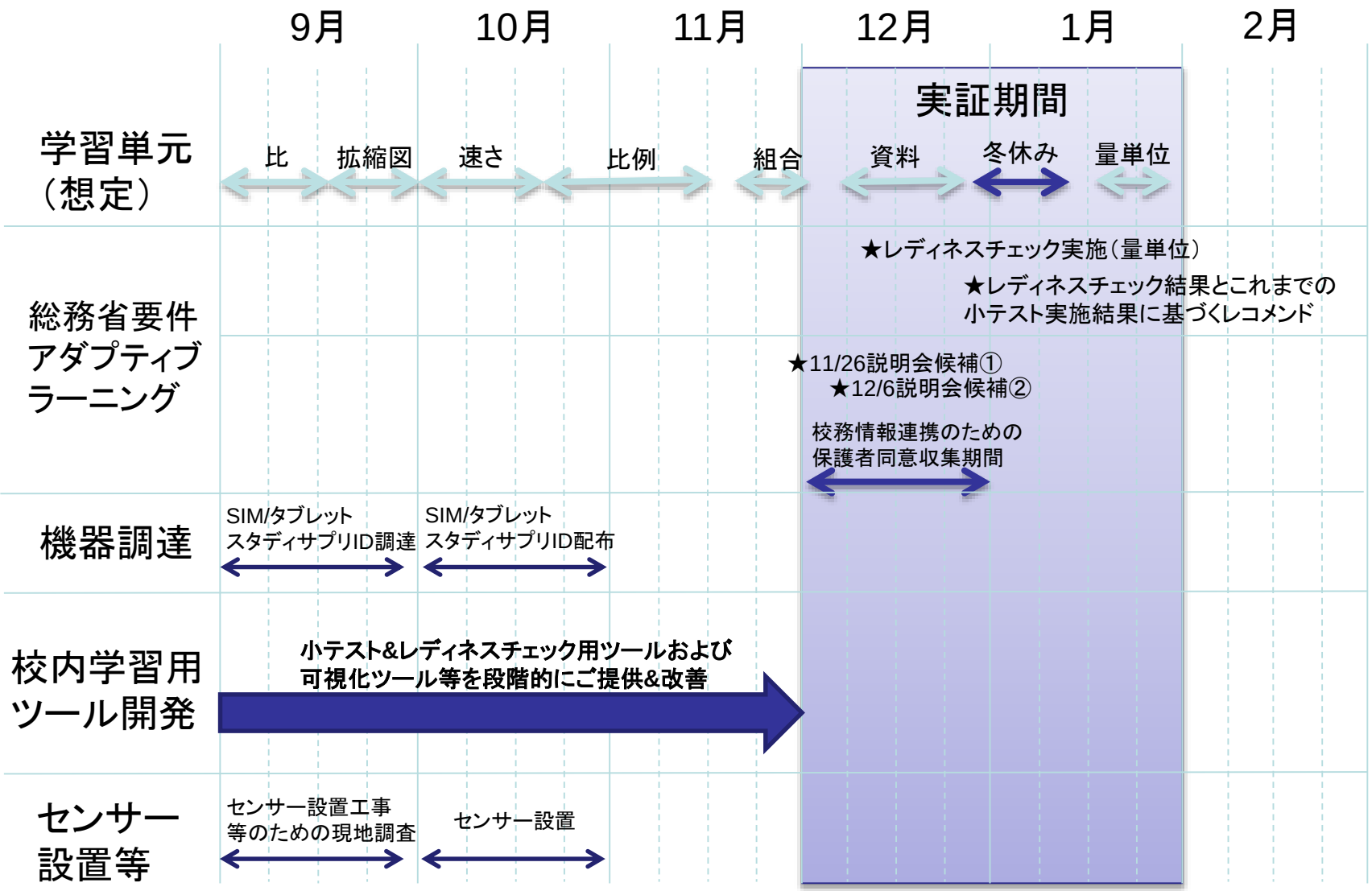
（今後の予定）レコメンドの実施

レコメンド

リクルート社の「できるレコメンド」サービス（実証実験中）を利用予定



今後の予定


9月
10月
11月
12月
1月
2月
実証期間
学習単元（想定）
比
拡縮図
速さ
比例
組合
資料
冬休み
量単位
総務省要件アダプティブラーニング
★レディネスチェック実施（量単位）
★レディネスチェック結果とこれまでの小テスト実施結果に基づくレコメンド
★11/26説明会候補①
★12/6説明会候補②
校務情報連携のための保護者同意収集期間
機器調達
SIM/タブレット スタディサプリID調達
SIM/タブレット スタディサプリID配布
校内学習用ツール開発
小テスト&レディネスチェック用ツールおよび可視化ツール等を段階的にご提供&改善
センサー設置等
センサー設置工事等のための現地調査
センサー設置

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

身近なIoTプロジェクト第２回会合

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

2016.12.13

AGSA朝倉IoT企業コンソーシアム

事業全体概要

【事業実施団体：AGSA朝倉IoT企業コンソーシアム】

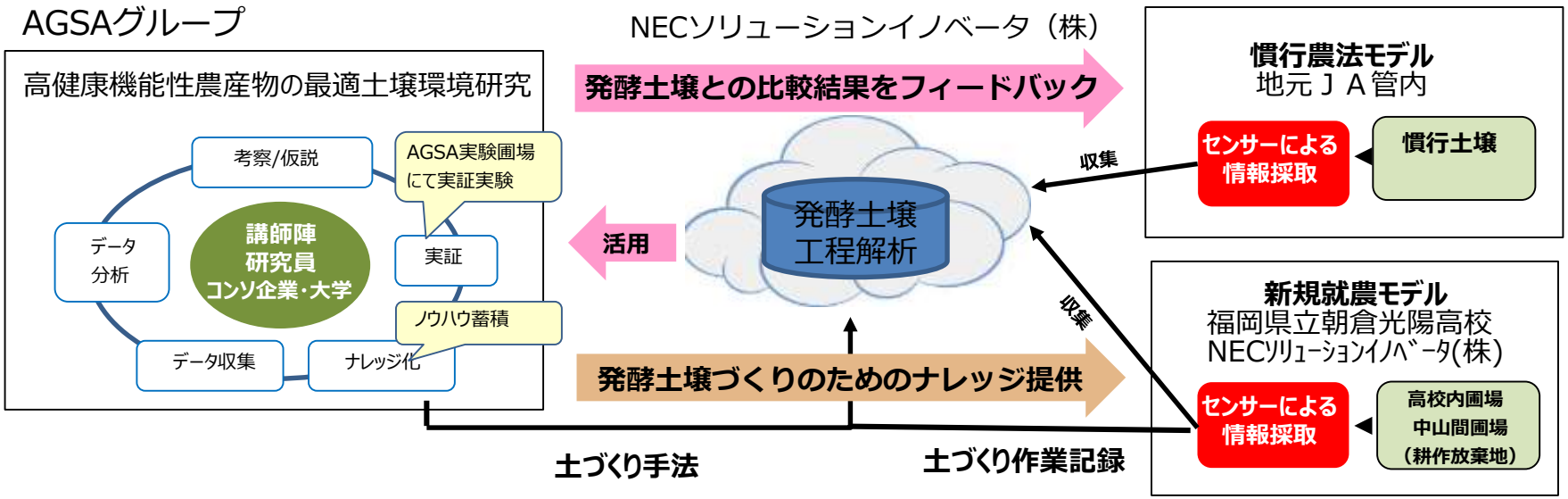
一般社団法人日本エコ・アグリテクノロジー、（株）アグリガーデンスクール＆アカデミー／NECソリューションイノベータ（株）、（株）生科研、デザイナーフーズ㈱、九州大学（比良松研）

【実施地区】

アグリガーデンスクール＆アカデミー福岡朝倉校内、県立朝倉光陽高校内、地元JA管内、高木地区中山間圃場

【実施概要】

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のためのナレッジ提供サービスを行うため、「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）」を開発する。



実施体制図

本事業での実施体制と各社の役割

一般社団法人 日本エコ・アグリテクノロジー

全体とりまとめ、事業進捗管理、コンソーシアム内の情報の共有化と企業協力に関するマネージメント

株式会社 アグリガーデンスクール＆アカデミー

事業全体のマネージメント、センシング項目の研究と条件設定、センシングにより得られたデータの傾向分析、その他各社の業務支援

NECソリューションイノベータ株式会社

センシング技術と同ビックデータ化のためのシステム開発全般

国立大学法人九州大学持続可能な社会のための決断科学センター（アドバイザー）

発酵土壌工程管理における実験手法に関するサポートアドバイス＆センシングにより得られたデータ分析支援

株式会社 生科研（アドバイザー）

対象圃場の土壌分析診断

デザイナーフーズ株式会社（アドバイザー）

農産物の健康機能性分析（野菜の健康診断）

事業の進捗について

■実験圃場の整備

アグリガーデンスクール＆アカデミー、朝倉光陽高校の各圃場に実験区を整備し、土壌センサーを設置。

■データ収集・モニタリング

各土壌センサーのデータを1時間おきに取得。また、土壌硬度計による測定を2週間に1回を目安に実施。

実験開始時の土壌サンプルを採取し、土壌分析を実施。

■センシングネットワーク構築

クラウドサーバーの準備を終了し、クラウドサーバーへのデータ投入の準備を開始。

■データベース構築

取得したデータを蓄積するためのデータベースを構築。

今後の実施内容

■実験圃場の整備

中山間地区、JAの圃場に実験区を整備し、土壌センサーを設置。

■データ収集・モニタリング

引き続き、センサーからのデータおよび土壌硬度計のデータを取得し、発酵土壌ができるまでのモニタリング実施。

発酵土壌づくりが終了した段階で土壌サンプルを採取し、土壌分析を実施。

■センシングネットワーク構築

クラウドサーバーへのデータ投入の仕組みを構築し、センシングネットワークを使ったデータの取得を開始。

■分析・開発

データベースに蓄積したデータをもとに、各データと発酵土壌との関係性を分析し、センシング項目の検討やセンサーデータを利用した発酵土壌づくりのためのナレッジを提供するためのアルゴリズム開発。

事業終了時点で成果見込み

1. センサーユーザーを増やすための「発酵土壌づくり」インセンティブの向上

- 発酵土壌で栽培した野菜の「おいしさ」の検証（試食等による）
- 「おいしい野菜には力がある」の傾向値の提示（抗酸化機能の数値比較と提示など）

2. 「発酵土壌づくり」のための効果的なナレッジ提供内容の確立

- 発酵過程の分析と有効なセンシング項目の抽出
- 発酵土壌づくりのための「土づくり手法」のパターン化とナレッジ提供内容の提供方向

3. 発酵過程解析システム開発に向けての土壌作りに関するデータ解析

- 発酵土壌分析に有効なセンサーの検討
- 発酵土壌解析＆改良化に有効なシステムモデルの開発

4. その他

- IoTサービス創出という観点から、地元高校へのセンサーの設置と分析データの共有化による高校向け研究教材としての有効性を検証

29年度以降の実施方針と目的

Ⅰ．土壌データの収集継続と拡充による更なる分析と検証

1．福岡朝倉での分析継続とデーター収集箇所の若干の拡充（2か月×４シーズン サイクル）

2．福岡と気候・環境条件の異なる、青森板柳周辺と白神産地土壌での新たな分析

3．生物化学など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

Ⅱ．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、地元農協への本格的なセンサー導入による分析活動（新たな人材育成効果）

2．青森板柳周辺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）

29年度以降の事業実施対象（案）

研究対象（福岡朝倉継続）

- AGSA実験圃場（27ポイント）　⇒　継続
- 朝倉光陽高校　（27ポイント）　⇒　継続
- 中山間地　（ 3ポイント）　⇒　拡充（3Pから27Pへ）+気象データ
- 農協管轄圃場　（ 3ポイント）　⇒　拡充（3Pから27Pへ）+気象データ

＋

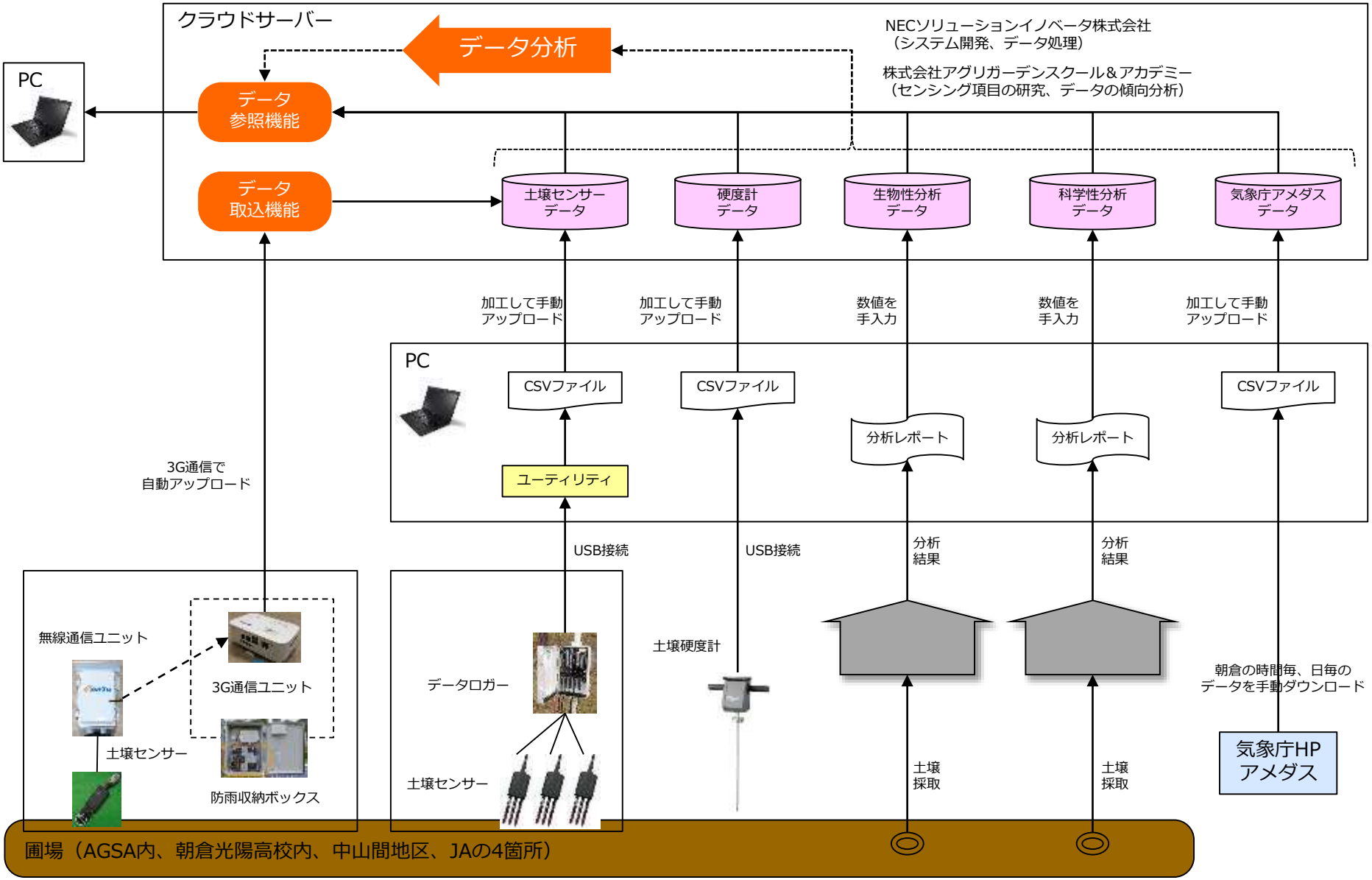
研究対象（29年度新規に青森で実施）

- AGSA板柳実験圃場
- 農業高校　or　農協
- 弘前大学など（検討中）

白神山地観察園内

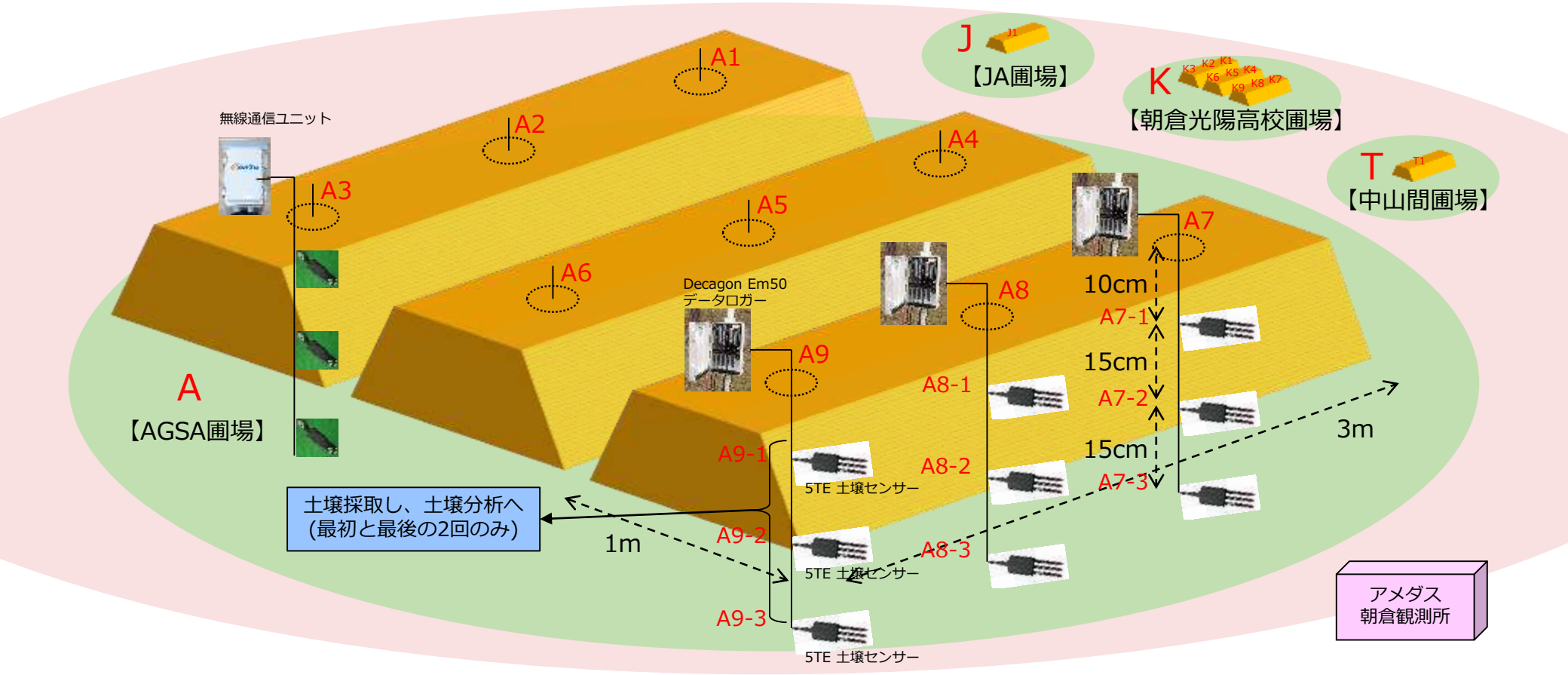
- 雪国の土壌特性分析
  - 広葉原生林、針葉原生林のエリア別分析
  - 微生物の呼吸＝二酸化炭素排出量測定
  - 標高差気象環境データ比較　など

システム全体イメージ


クラウドサーバー
データ分析
NECソリューションイノベータ株式会社
（システム開発、データ処理）
株式会社アグリガーデンスクール＆アカデミー
（センシング項目の研究、データの傾向分析）
PC
データ
参照機能
データ
取込機能
土壌センサー
データ
硬度計
データ
生物性分析
データ
科学性分析
データ
気象庁アメダス
データ
加工して手動
アップロード
加工して手動
アップロード
数値を
手入力
数値を
手入力
加工して手動
アップロード
PC
CSVファイル
CSVファイル
分析レポート
分析レポート
CSVファイル
ユーティリティ
3G通信で
自動アップロード
USB接続
USB接続
分析
結果
分析
結果
無線通信ユニット
3G通信ユニット
土壌センサー
防雨収納ボックス
データロガー
土壌センサー
土壌硬度計
土壌
採取
土壌
採取
朝倉の時間毎、日毎の
データを手動ダウンロード
気象庁HP
アメダス
圃場（AGSA内、朝倉光陽高校内、中山間地区、JAの4箇所）

土壌センサー埋設イメージ

- 土壌センサーは、1m×3mに30個を埋設する。
- 埋設時と実験終了時に、土壌を採取し、土壌分析を行なう。
- 圃場は、AGSAと朝倉光陽高校、JA、中山間の４つの場所に作成する。

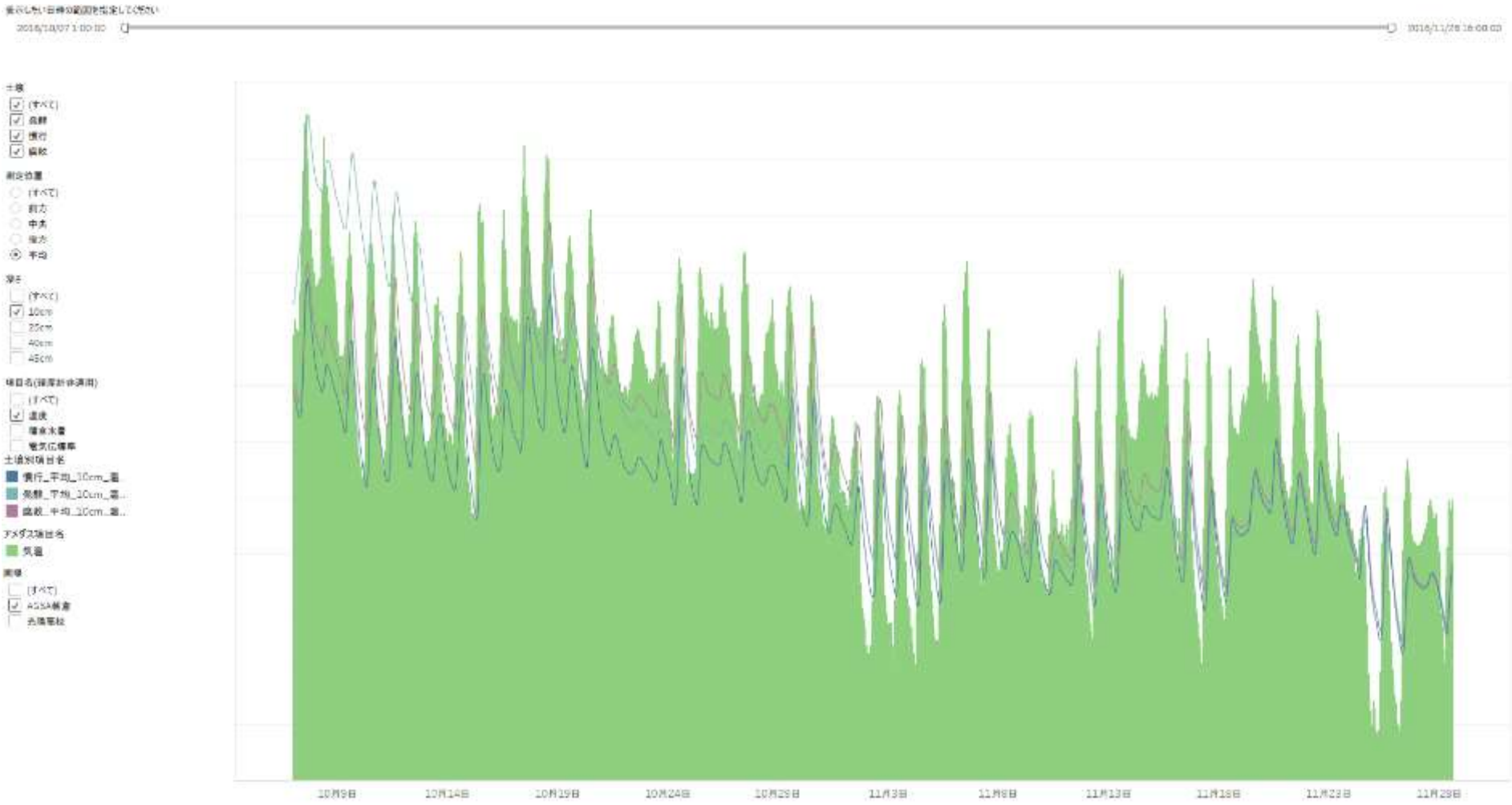


土壌センサー埋設イメージ　※朝倉光陽高校圃場

実験圃場は３つの区画を整備。
各区画には土壌センサーを設置。

グラフサンプル　AGSA 深さ10cm 土壌別温度＋アメダス気温

・実験区によって、温度変化に違いがある。
・土壌の深さ10cmでは、土壌温度が気温の影響が大きい。

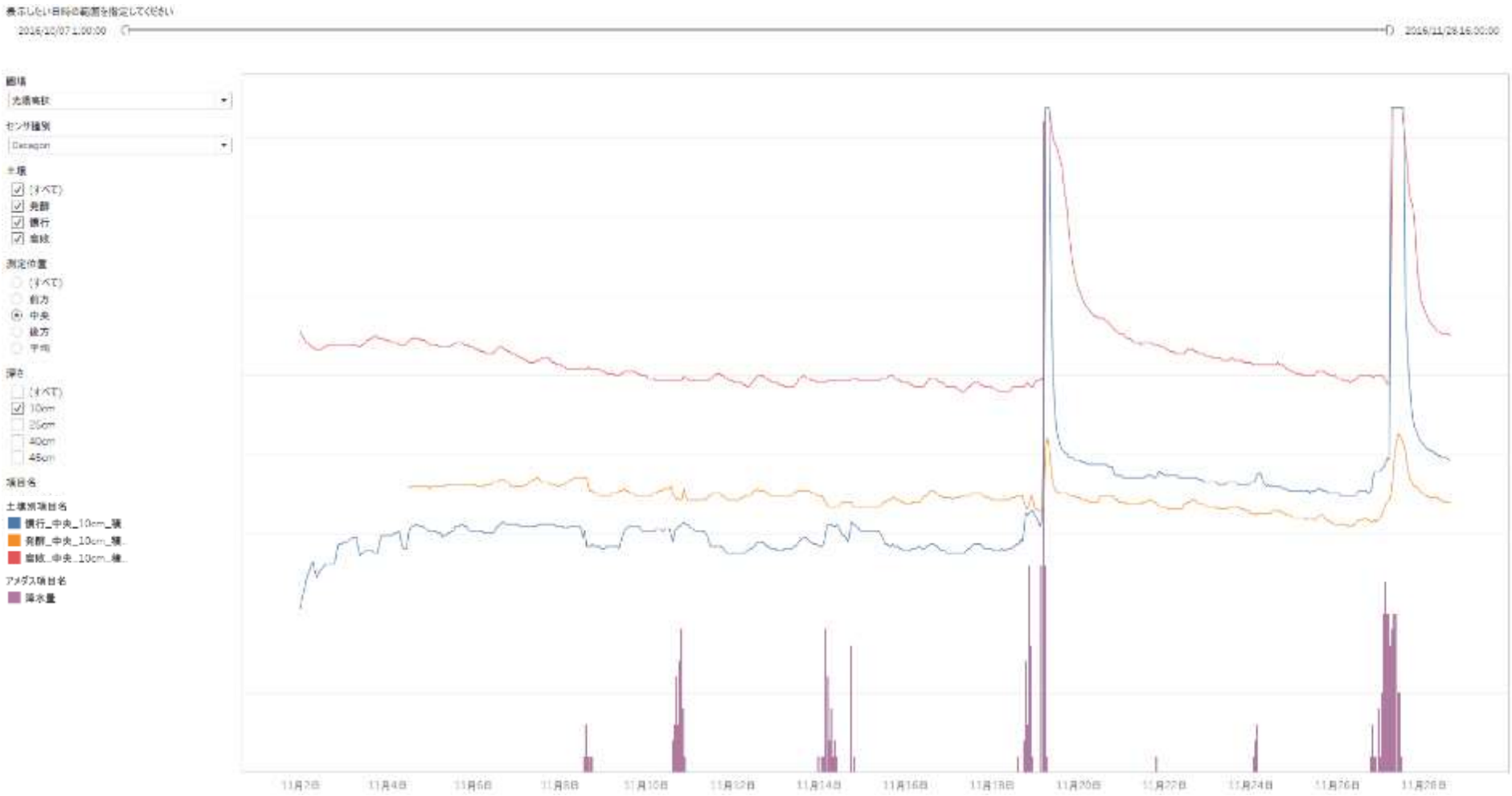


グラフサンプル　AGSA 深さ40cm 土壌別温度＋アメダス気温

・深さ10cmの場合と同様、実験区によって、温度変化に違いがある。
・土壌温度は、気温の変化の影響が少ない。

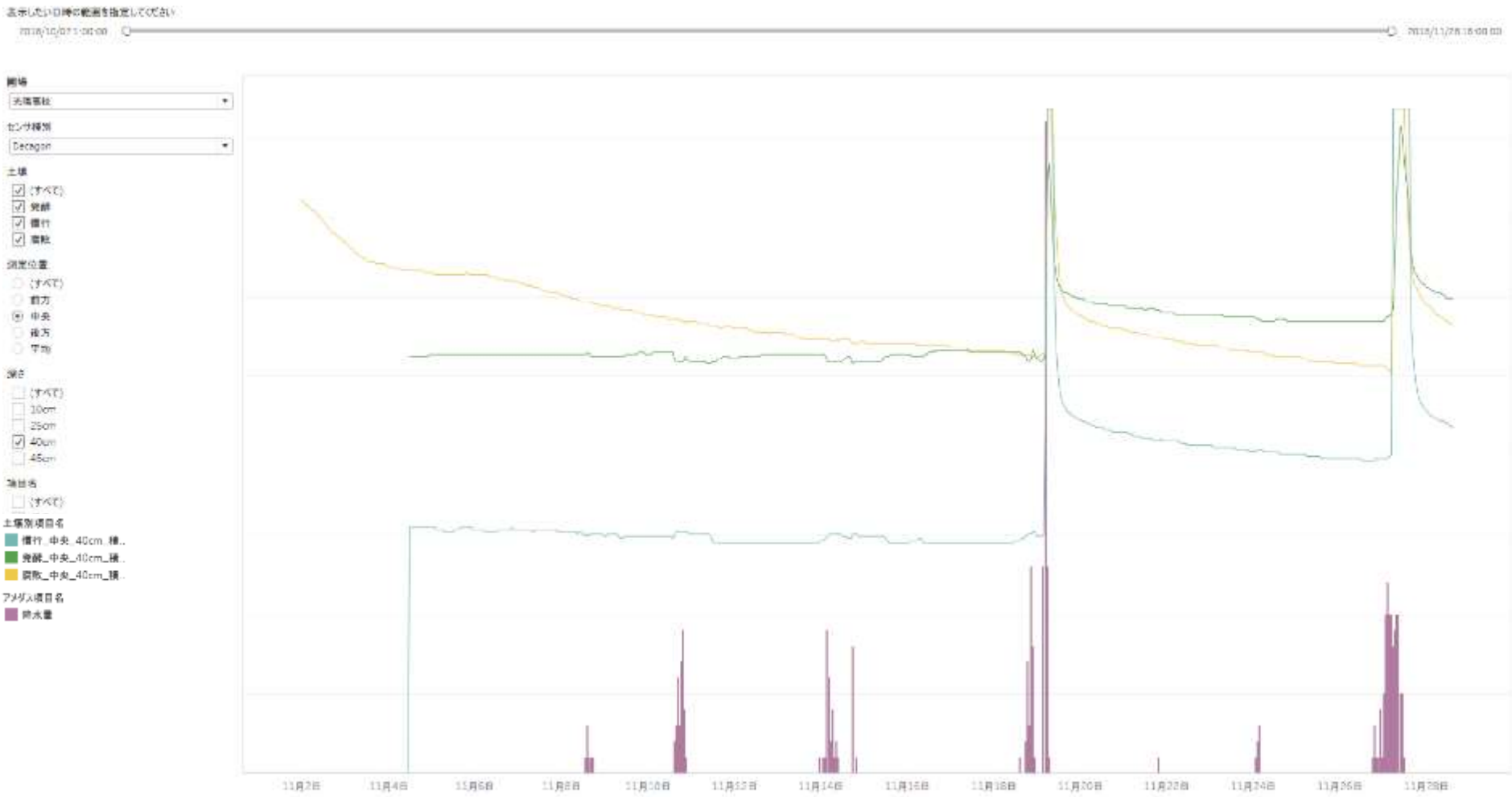
グラフサンプル　高校 深さ10cm 土壌別水分＋アメダス降雨量

・実験区によって、水分量に違いがある。
・各実験区はブルーシートで覆っているが、降雨量が多い場合には、土壌の水分量に影響を受ける。



グラフサンプル　高校 深さ40cm 土壌別水分＋アメダス降雨量

・深さ10cmの場合と同様に、実験区によって水分量の違いがある。
・降雨量が多い場合には、土壌の水分量に影響を受ける。

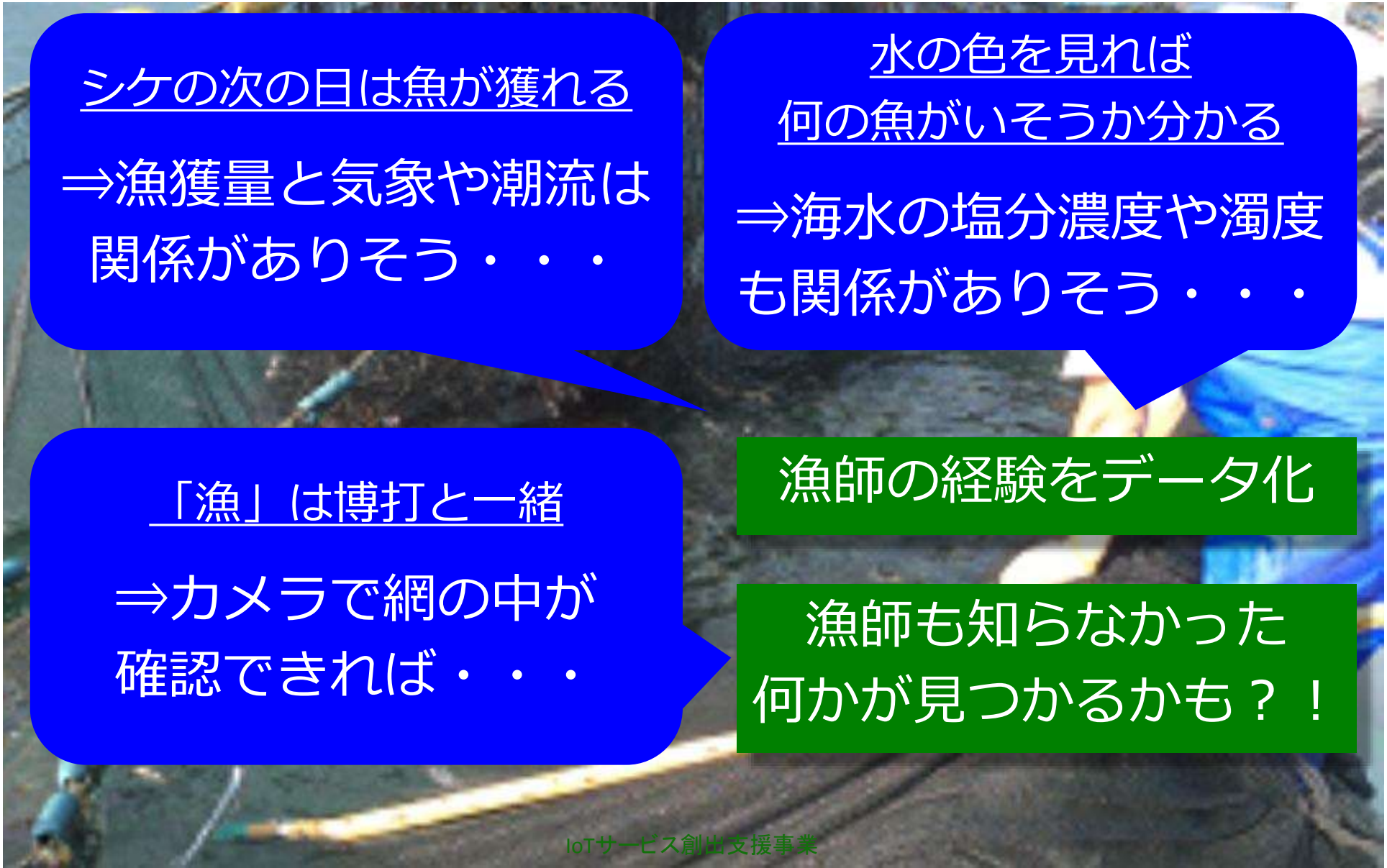


⑧海洋ビッグデータを活用したスマート漁業モデル事業

海洋ビッグデータを活用したスマート漁業モデル事業

現場知見を「見える化」できないか？

◆IoTとビッグデータ活用で実現できるかもしれない



シケの次の日は魚が獲れる

⇒漁獲量と気象や潮流は関係がありそう・・・

水の色を見れば何の魚がいそうか分かる

⇒海水の塩分濃度や濁度も関係がありそう・・・

「漁」は博打と一緒

⇒カメラで網の中が確認できれば・・・

漁師の経験をデータ化

漁師も知らなかった何かが見つかるかも？！

海洋ビッグデータを活用したスマート漁業モデル事業

団体名　スマート漁業モデル推進コンソーシアム

（構成員）　一般社団法人東松島みらいとし機構［代表幹事］、
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

事業概要

①漁獲モデル
適切な出漁判断で
コスト効率を向上する

②小売モデル
漁業者が小売店に**獲れたての海産物を直送**する

実施場所

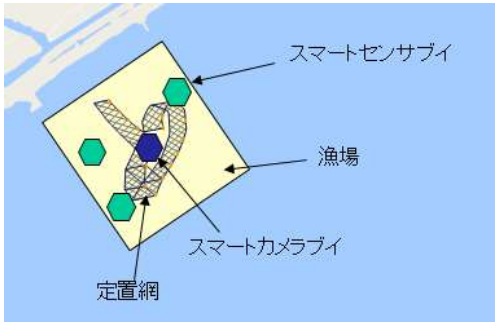
宮城県東松島市 浜市沖

スマート漁業のコンセプト

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

データ収集

主担当　KDDI総合研究所

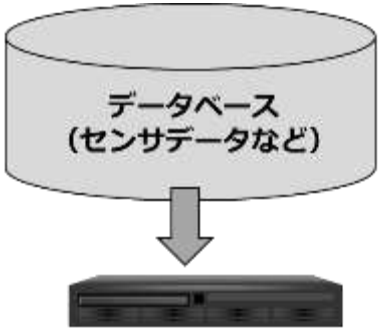


定置網漁［東松島市］

**スマート
センサブイ**

データ解析

早稲田大学



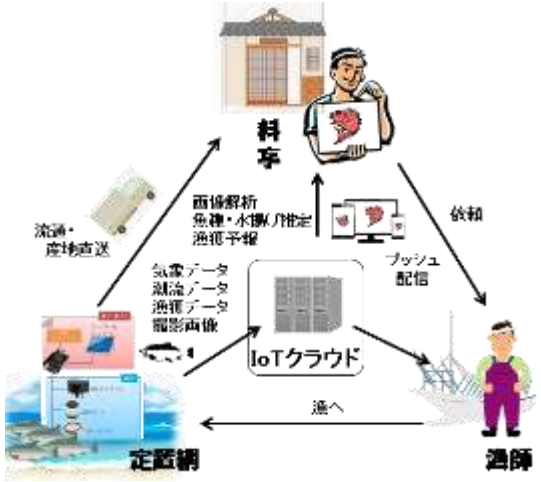
サーバで解析

結果を表示

**スマホ・タブレット
やPCで閲覧**

ビジネス展開

KDDI総合研究所



**直販業態への
展開を模索**

漁業の効率化

小売の多様化

現在までの取り組み状況

- スマートブイ、漁獲データ入力・閲覧アプリの開発を完了(10月)
- 実験(定置網・鮭漁)をほぼ完了
  10月に実験開始し、**34日分**のデータを収集
- データ解析で正解率**7割程度**を達成
- 漁業の流通に変革をもたらしている事例を収集

センサブイ
設置作業（10月）

センサブイ電池交換
塩分濃度センサ清掃
（11月）

【データ収集】実証環境を構築

◆実験機材・ソフトの開発

- ➢スマートブイ：海上・海中のセンサ情報・映像を収集
- ➢タブレットアプリ：漁獲データの入力・閲覧（漁師が使用）
- ➢データ収集システム：実験データを蓄積するデータベース

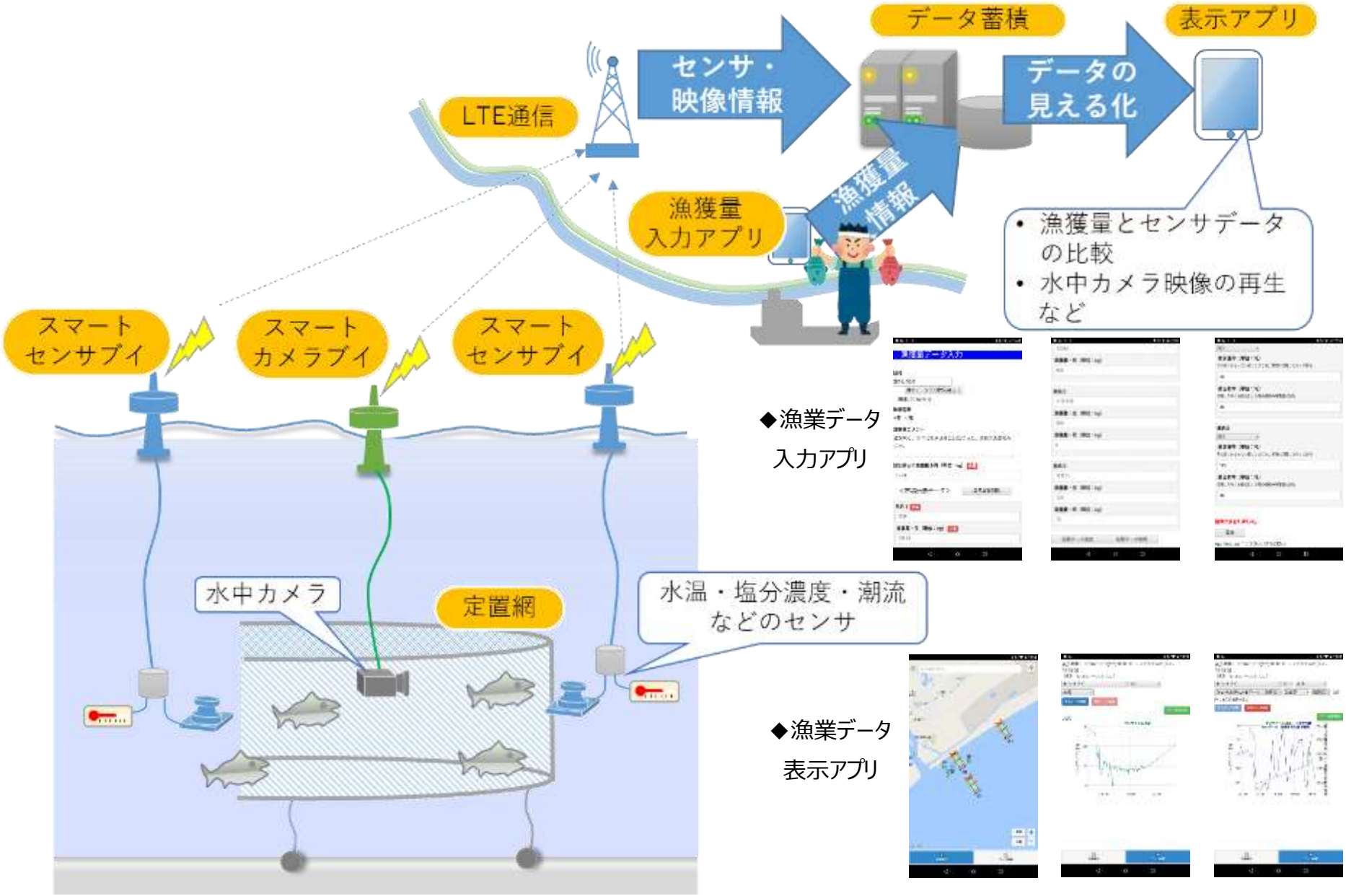
◆実験の運用

- ➢実験計画の策定：ブイ設置箇所、データ収集頻度
- ➢スマートブイの運用：監視、電池交換、障害対応

◆達成目標

- ➢サーバ上のデータ欠損率10%

【データ収集】システム全体の概念図



【データ解析】オープンデータの活用

◆みやぎ水産NAVI：水揚日報／平均水温

http://www.miyagi-suisan-navi.jp/

観測地点　気仙沼・石巻・女川・南三陸・閖上・亘理・牡鹿・七ヶ浜など

公開情報

①水揚日報

毎日の漁獲量（2015.2～）

各港での水揚げトップ30/主要魚類

②平均気温

過去10日の10，15時（毎日）

半月の平均値（10月上旬平均）

長期間の平均値

取得方法　htmlで取得 → 整形

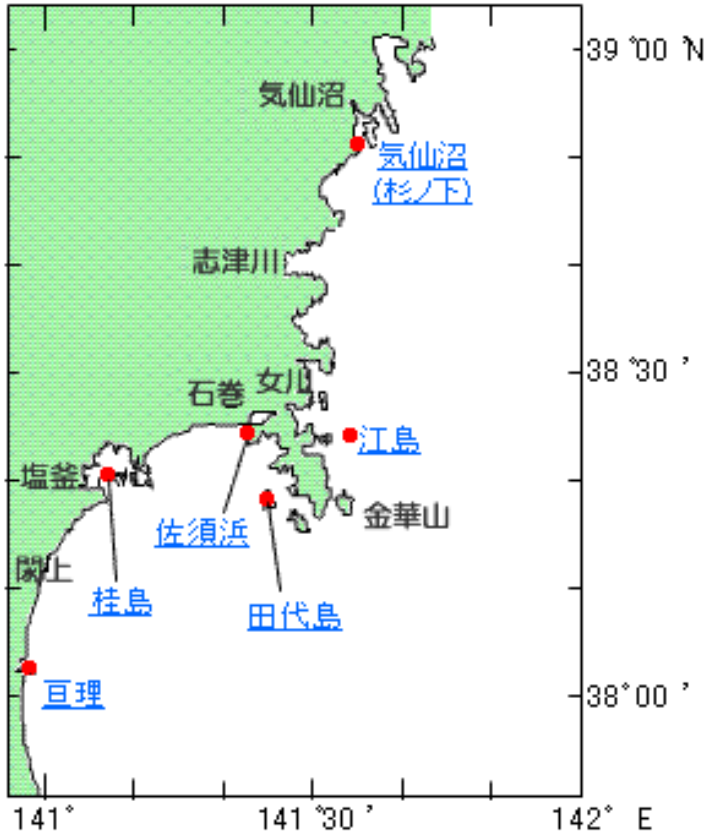
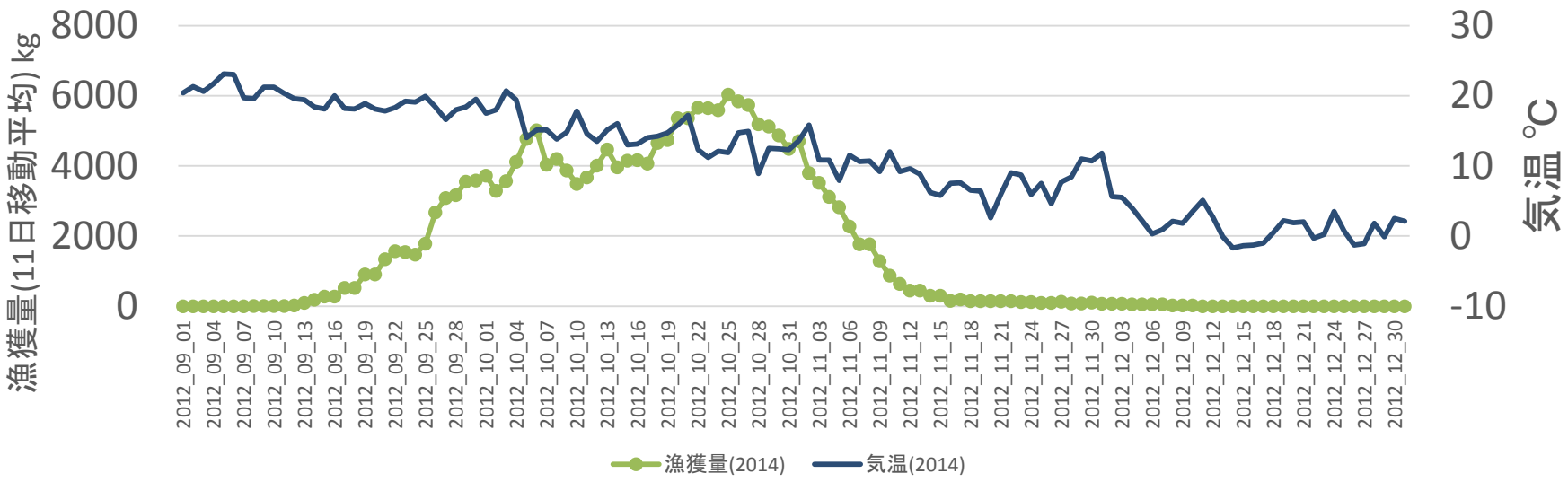
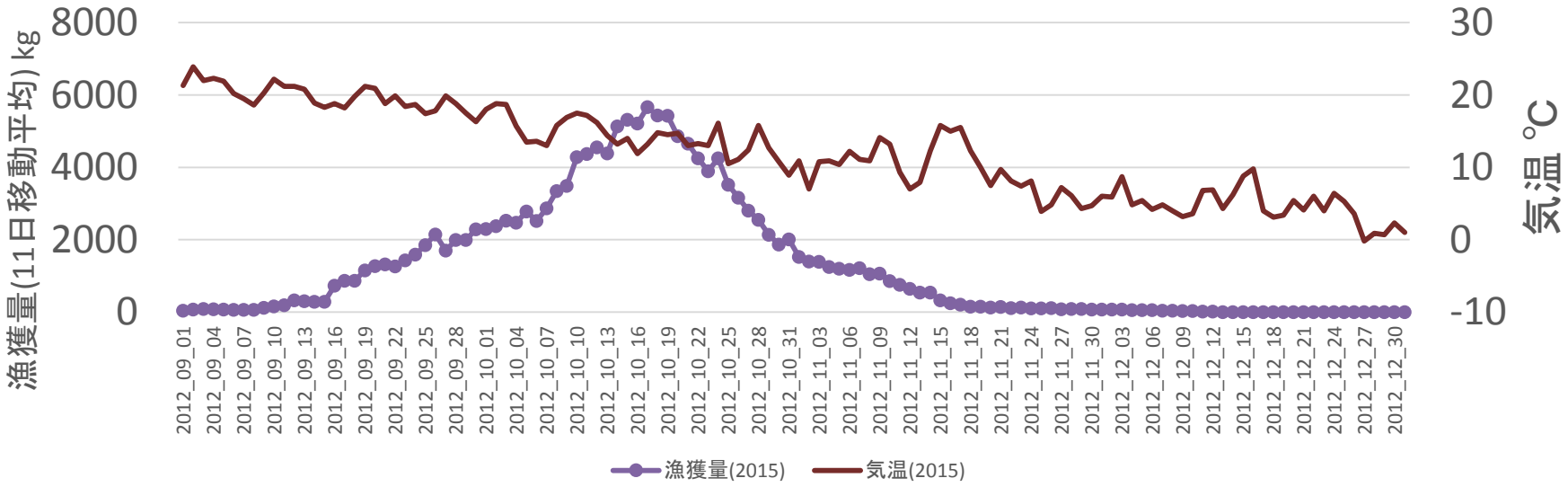


Image taken from:
http://www.miyagi-suisan-navi.jp

【データ解析】漁獲量と気温の相関（2014･2015）





【データ解析】漁獲量の推定

- **漁獲量の増減を推定する識別問題として定式化する**
  - 翌日の漁獲量の増減を推定する
- **実験条件**

特徴量（入力属性）: 7(N+1)次元の特徴ベクトル

- （気象6D＋漁獲量1D）×N日＋（予測日の気象6D＋日付1D）

ラベル: ３クラス

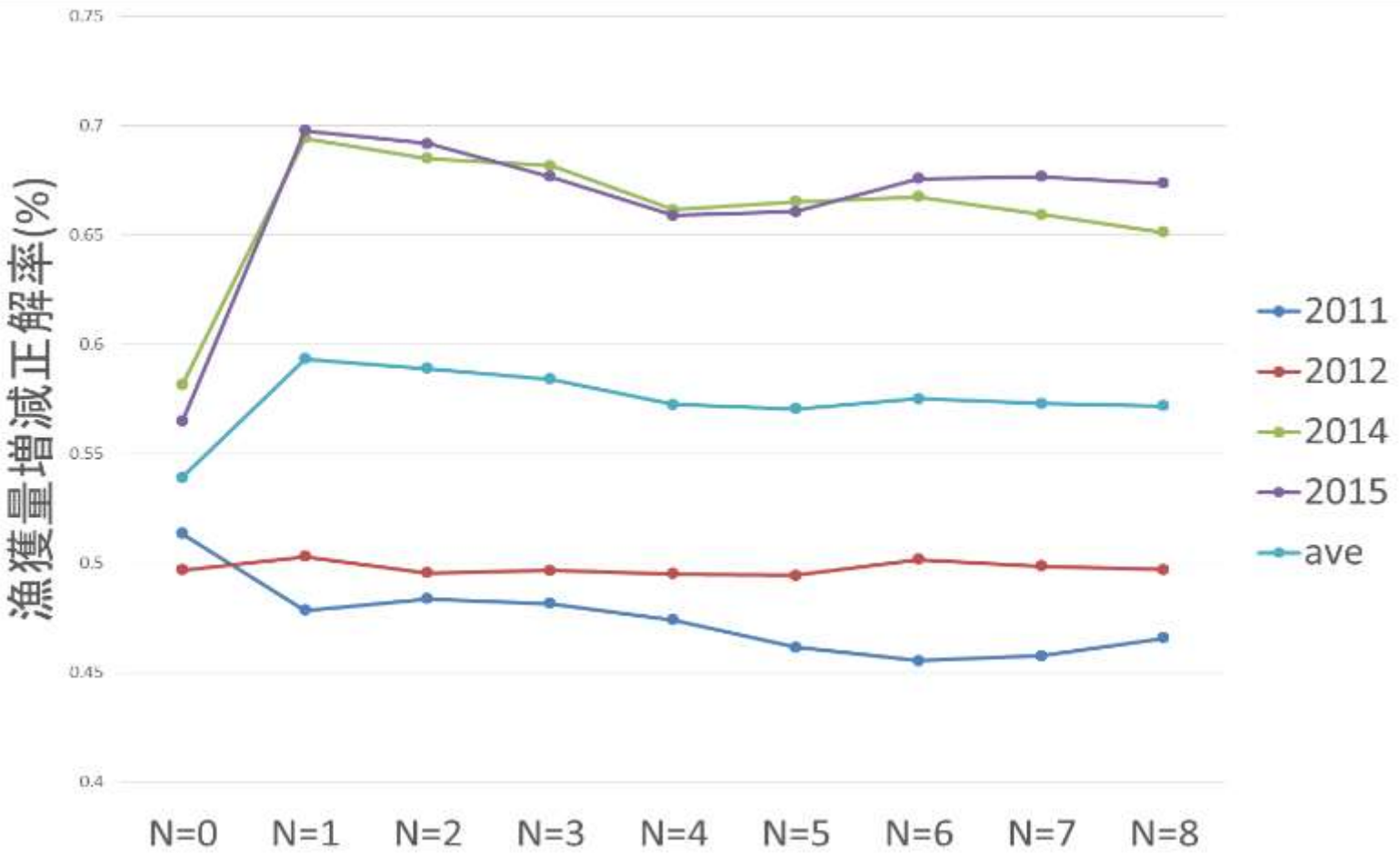
- 漁獲量減少:”-1”
- 漁獲量変化なし:”0”
- 漁獲量増加:“+1”

評価尺度

- 122日（9/1～12/31）中の正解日数の割合（%）

【データ解析】漁獲量の推定（中間結果）

- これまでの分析で正解率7割程度を達成
- 推定精度の向上を目指したデータ分析手法を検討中



【ビジネス展開】有識者インタビュー

東北大学片山知史教授

1. 国内漁業生産について
2. 漁業経営・就労の状況
3. 国内における海産物流通・消費の動向
4. 東日本大震災の影響
5. 国内漁業の今後

大友水産大友康弘漁労長

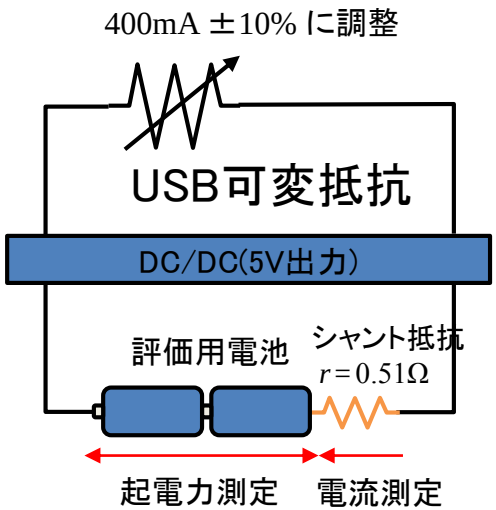
1. 大友水産概要
2. 漁におけるこだわり
3. 海産物の販売・流通
4. スマート漁業

知見獲得への取り組み（課題の抽出・整理）

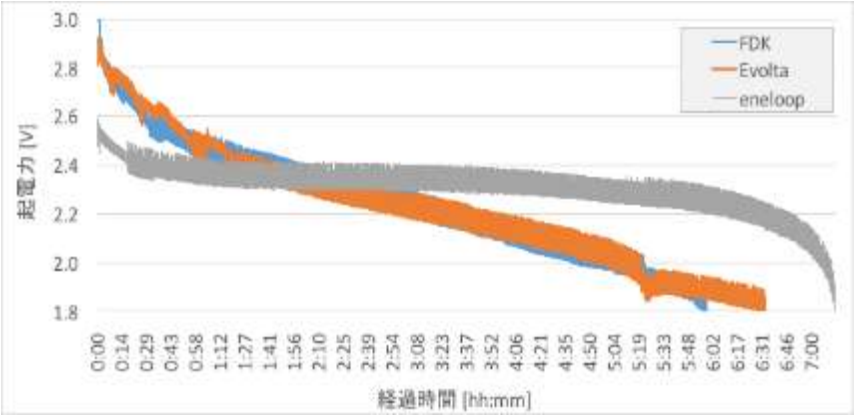
- 定量的評価(データ欠損率等)、スマートブイ運用の課題の整理
- 更なる推定精度向上を目指してデータ分析手法を検討中
- 新しい海産物産地直送モデルの構築に向けた課題抽出

課題の一例　電池の長持ち　※ブイ運用の簡易化

終止電圧(0.9V)まで
起電力・消費電流を測定



製品	容量	対FDKゲイン	運用可能日数
FDK	2762mWh	--	13.5日（実績）
evolta	3147mWh	+13.9%	15.37日
eneloop	3451mWh	+24.9%	16.86日



スマート漁業推進コンソーシアム