

平成 27 年度補正予算 IoT サービス創出支援事業 成果報告書

代表団体名	本田屋本店有限会社
共同実施団体名	会津地域スマートシティ推進協議会（会津若松市、公立大学法人会津大学、他民間企業）、アクセンチュア株式会社、GEヘルスケア・ジャパン株式会社、株式会社ブリスコラ、株式会社電通、損保ジャパン日本興亜ひまわり生命保険株式会社、日本電気株式会社、株式会社おいしい健康、インテル株式会社
実証事業名	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
実証地域	福島県会津若松市
対象分野	医療
事業概要	会津若松市スマートシティの取組みの一環として、国内外のレファレンスモデルとなりうる医療・ヘルスケアの IoT オープンプラットフォームを構築し、産学官民が協働して IoT ヘルスケアソリューションを生み出す環境を整備する。実証には市民モニター100 名程、自治体、医療機関、民間企業が参加。実証内容は以下の通り。 ①ヘルスケアデータの収集：複数のセンサー・デバイスサービス事業者が、ベッドセンサーやウェアラブル端末等の多種類のセンサーを設置し、市民の健康情報を取得 ②IoT プラットフォームの構築：医療・ヘルスケアデータを安全に管理し、円滑な相互利用を可能とするオープンプラットフォームを構築 ③データに係るルール整備：データ提供・利用およびデータを利用したサービス実施に係るルールの整理（個人情報保護、企業のデータ資源保護等） ④サービス検討：蓄積された多種多様なデータから産学官民が協働で、医療・健康サービスの向上に資する新たな医療・ヘルスケアサービスを創出 
実施期間	平成 28 年 7 月～平成 29 年 2 月

1. IoT サービスの創出・展開に当たって克服すべき具体的な課題

近年では、インターネットに接続できるモノの数、データの流通量の急増、およびデータ処理技術の進展により、新たなビジネスの創出や人々の生活に役立つソリューションが登場している。ヘルスケア・医療領域においてもリストバンド型活動計など、消費者が自身の健康状態を把握できるデバイスとして IoT が浸透しつつある。

一方で、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指摘される。

特に、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である。

<ヘルスケア IoT サービスの創出・展開に当たって克服すべき具体的な課題>

観点	具体的な課題
技術的課題	A. データ相互活用のための技術的基盤整備 - 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 - データの標準化と連携 - 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 - 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
制度・法的課題	B. データ取得・利用 - 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 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 - 医療データの利用に係る制度設計（許諾・匿名化） - 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 - 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 C. 個人情報保護への対応 - 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
運用上の課題	D. 持続可能なビジネスモデル - 企業間でのデータ共有・非共有の範囲の整理 - 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 - 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 - データ利用料や提供に対する報酬（課金体系）の規定 - 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 - サービスが利用できる場所や機器の種類の増加 E. ステークホルダーの巻き込み - 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 - 医師会も含めた地域の医療従事者の巻き込み - 普及展開を見据えた参加企業等の拡大
その他の課題	F. 人材育成 - IT 人材やデータ分析者の不足 - 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 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（主に高齢者層）の IoT サービス参加

※上記のうち、今回の実証によって明らかになった課題をハイライト

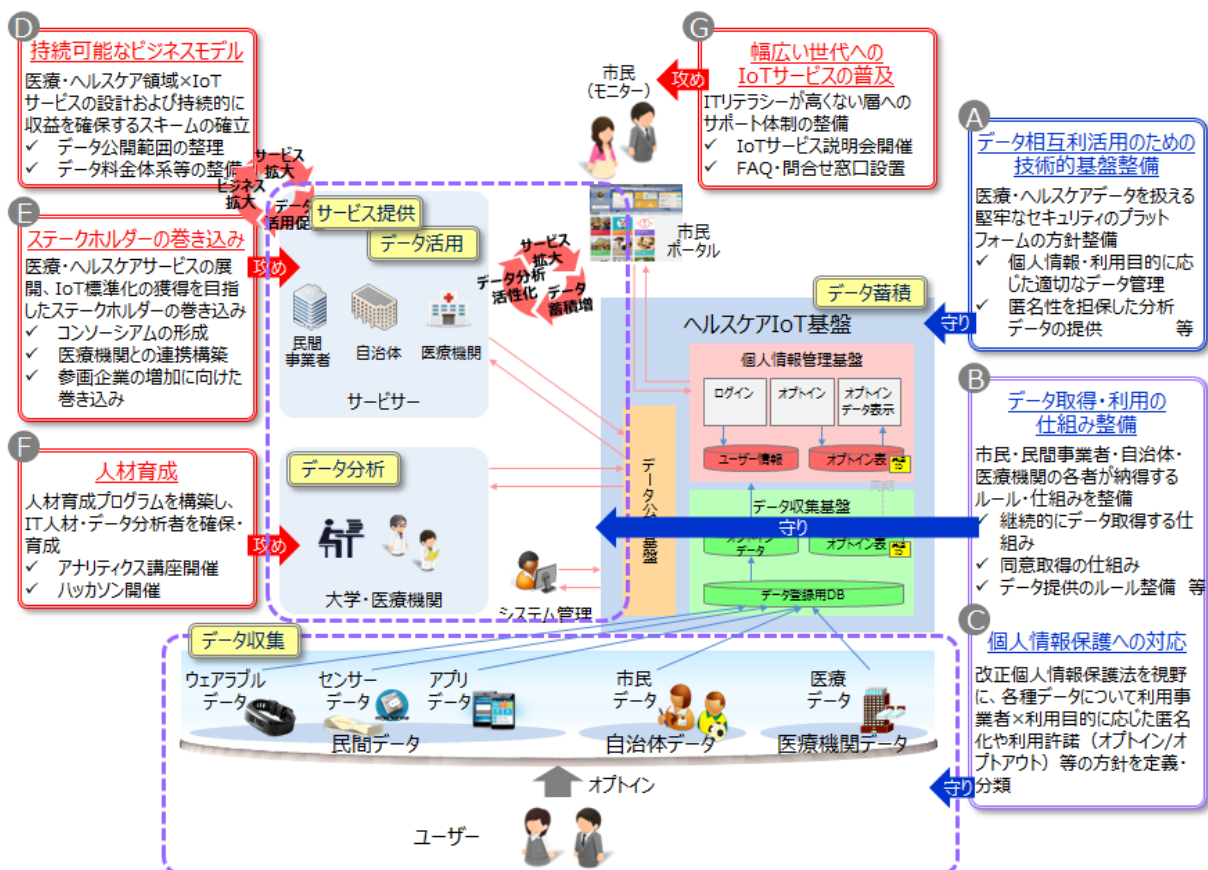
2. IoT サービスの創出・展開に当たって克服すべき具体的な課題の解決に資するリファレンス（参照）モデル

本事業では、会津若松市スマートシティの取り組みの一環として、国内外のレファレンスモデルとなりうる医療・ヘルスケアのIoT オープンプラットフォーム構築に向けた各種基盤・サービス等の連携を行い、産官学民が協働してIoTヘルスケアソリューションを生み出す環境を整備する。これらの整備には、会津若松市をはじめ国内外のIoTを先導する複数の企業が参加し、IoTを活用した市民向けヘルスケアサービスの提供を目指す。

本実証事業で構築する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の普及を実現するためのレファレンスモデルとして定義する。

また、会津地域においては、事業終了後も実証の範囲や実施エリア・参加企業を順次拡大し、商業化に向けた準備と共に、ICT・ヘルスケア関連企業の産業集積を進め、レファレンスモデルの全国展開と併せて会津発の国内外に展開可能な先進的IoTヘルスケアサービスの発信を目指す。

<ヘルスケア IoT サービスのリファレンスモデル>



※上記リファレンスモデルを会津地域に限らず他地域で展開する際は、次の個別対応が必要。

- ✧ 市民ポータル：当該地域の市民向けポータルサイトとヘルスケアIoT基盤との連携が必要
- ✧ 大学・医療機関データ：地元の大学・医療機関と協力してデータ連携を進めることが必要

会津若松市においては、デンマークメディコンバレーを規範に、国内で最もデータが集まる都市を目指し、アナリティクス産業の集積を軸とした地域再生計画を進めており、本事業はその一環である。そのため、本レファレンスモデルはヘルスケア領域に留まらず、データ相互利用によるプラットフォーム事業全般にとっても参照されるべきである。

<会津若松市の地域再生計画>



<（参考）デンマークの事例：メディコンバレーの取組み>

メディコン・バレーとは

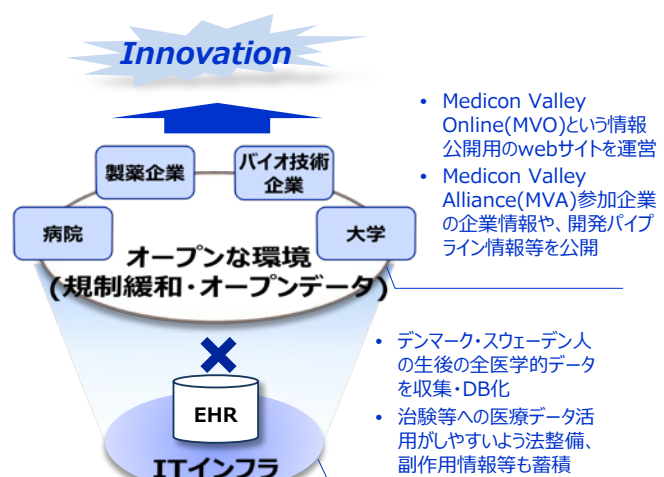
コペンハーゲン周辺からスコーネ地方にまたがるヨーロッパ最大規模の医療・健康産業クラスター

mediconValley



- 12の大学、32の病院、約300の企業が参加（製薬大手5社・カールスバーグ等が参加）
- デンマーク・スウェーデンのGDP合計の20%程度の規模を誇る
- 特に、神経疾患、炎症性疾患、がん、糖尿病の研究が世界的にも有名

EHR+医療情報のオープンデータ(規制緩和)



EHR × オープンでイノベーションを起こす

＜リファレンスモデルの要素＞

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
 - ◇ 目的に応じて各種データを柔軟に収集・統合
 - ◇ データ収集を促進する柔軟なオプトイン
 - ◇ データ利活用を促進する仕組み
 - ◇ 匿名性を担保した分析データの提供
 - ◇ 医療データを取り扱うためのエンド・ツー・エンドの堅牢なセキュリティ

※本事業における本リファレンスモデルについては、第4章「実証項目2：IoTプラットフォームの整備」に記載。

B. データ取得・利用の仕組み整備

- 市民・民間事業者・自治体・医療機関の各社が納得するルール・仕組みを整備
 - ◇ ウェアラブル等のデバイスから継続的にデータを取得する仕組みを整備
 - ✓ モニターにスマートウォッチやスマホアプリを配布した後、継続利用を促すためにアンケートや新サービスリリースの案内を適時実施
 - ◇ 各種データの取得・利用に必要な同意取得（オプトイン）の仕組みを整備
 - ✓ 基本的に「医療・介護関係事業者における個人情報の適切な取扱いのためのガイダンス（案）」（平成29年1月31日公示）に従う
 - ✓ モニター参加時に基盤上でオプトインすることを前提とし、利用するサービスや情報連携する企業が増減することを想定したオプトインを構築
 - ※今回の実証では書面によるオプトイン取得としたが、今後はオプトイン・オプトアウト機能を構築する想定
 - ◇ 各種データの法制度・ルールに基づいた、データ提供に係るルールを整備
 - ✓ 平成29年5月の個人情報改正にともない、医療・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ことから、医療・ヘルスケアデータの利活用方法（匿名化、利用許諾等）について、ルールを整備
 - ※本事業にて整備したルールについては、第4章「実証項目3：データ利用およびサービス実施に係るルールの整理」に記載
 - ◇ データ提供者に不利益が生じないようにするため、データ利用企業（コンソーシアム参画企業）の審査や利活用・公開にかかるルールを整備
 - ✓ 基本的に「医療・介護関係事業者における個人情報の適切な取扱いのためのガイダンス（案）」（平成29年1月31日公示）に従う
 - ✓ 本事業のようなヘルスケアIoTヘルスケアプラットフォーム事業では、悪徳企業の参入や、参画企業による契約上の利用目的とは異なる情報・データの取扱いを防ぐため、コンソーシアム内に監督機能を設ける

C. 個人情報保護への対応

- 医療・ヘルスケア IoT プラットフォームにてデータの取得が想定される各種データ（ウェアラブル、センサー、アプリ、健診、調剤等）について、改正個人情報保護法（平成 29 年 5 月施行予定）を視野に利用事業者×利用目的に応じた匿名化・トレーサビリティ・利用許諾に係る方針を定義・分類

	ケース①	ケース②	ケース③	ケース④
利活用事業者 (利用主体)	・ 公的機関（自治体）	・ 医療機関（内部）	・ 医療機関 （+ 委託事業者）	・ 民間事業者（外部） 例：会津若松ヘルスケアIoT
利活目的	・ 公的医療・福祉サービスの向上 （倫理指針に定義される研究 事業に該当）	・ 医療機関の生産性向上 ・ 治療・診断の向上・改善	・ 個別健康・予防サービスの提供 ・ 個別診療サービスの提供 ・ 個別地域医療・福祉サービス連 携	・ 個別健康・予防サービスの提供
実現する サービス	・ 公的医療・福祉サービスの提供 ・ 研究事業への貢献	・ 創薬・機器の効率化とオーダー メイド医療の提供 ・ AIによる医療技術のイノベーション 開発 ・ 高度医療への貢献	・ オーダーメイド医療の提供	・ パーソナリ化された健康管理
匿名化	・ 要（認定機関）	・ 要	・ 不要	・ 不要
トレーサビリティ	・ 要（認定機関）	・ 不要	・ 不要	・ 要
利用許諾	・ オプトアウト型	・ オプトアウト型	・ オプトイン型 ※サービス契約時に取得	・ オプトイン型
IRB (倫理審査委員会)	・ 同意書用意 必須 ・ 同意書用意 不要 ・ 同意書用意の要否について確認要 ・ 血糖値や血圧といった医療上意味があるバイタルデータを扱う場合、IRB（倫理審査委員会）を通過した同意書を用意する必要があるのではない ⇒（法的な意味での）医学研究に該当する場合は必要。一方、データの利用目的が診療の延長線上にあり、医療機関内で完結（委託事業者 者含め）すれば不要。また、医療機関以外含む複数民間企業などで使うものの、既存の研究結果を用いた事業であれば、不要として問題ない 可能性が高いのではない			

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
 - ◇ プラットフォームを通じて利用または取引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
- ※本事業における本レファレンスモデルについては、第 4 章「実証項目 3：データ利用およびサービス実施に係るルールの整理」に記載。

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
 - ◇ 地元地域での医療・ヘルスケアサービス展開および IoT 標準化の獲得を目指したコンソーシアムを形成
 - ◇ 医療機関データの連携および医療機関と連携した IoT のサービスの普及を目指した医療機関・医療従事者の巻き込み
 - ◇ 普及展開を見据えた参画企業（センサーやサービス等の提供が可能な企業）の継続的な拡大

F. 人材育成

- IT 人材やデータ分析者の不足を解消するため、大学等と連携することで継続的な人材育成プログラムを構築
 - ◇ 育成を担当する大学、データを提供する民間事業者・自治体、医療関係者による支援により継続的にアナリティクス人材育成講座を開催することで、ヘルスケア IoT 人材を育成・確保
 - ◇ 人材育成および地域巻き込みを目的としたハッカソンを開催。大学や民間事業者と協業でヘルスケア IoT プラットフォームを活用することで、ヘルスケアの革新的なソリューションやビジネスモデルを検討し、新サービスの開発や将来のイノベーションを支え、ドライブする人材の誕生を目的としたプログラムを設計

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でも IoT サービスを利用しやすくなるためのサポート体制を整備。
 - ◇ 講習会等のマンツーマンによる IoT サービス利用方法の説明会開催
 - ◇ FAQ や問合せ窓口の設置による適時サポート
- デジタルデバイドの問題を解決するリアルプラットフォームとの連携
 - ◇ 地域住民へのサービス拡充として、市や民間事業者各社のリアルなサービスを利用し、IoT ヘルスケアサービスの普及を図る。また、高齢者を中心に同サービスの利用に興味がある方々に講習会等を実施し、地域住民の IT リテラシー向上や健康関心の向上を図る
 - ◇ 自治体や地域コミュニティ、地場企業、職能団体との連携が有効
 - ◇ 家庭用ゲートウェイを設置することで、高齢者などへの各種 IoT デバイスの普及を図る

3. IoT サービスの創出・展開に当たって克服すべき具体的な課題の解決に必要と考えられるルール整備等

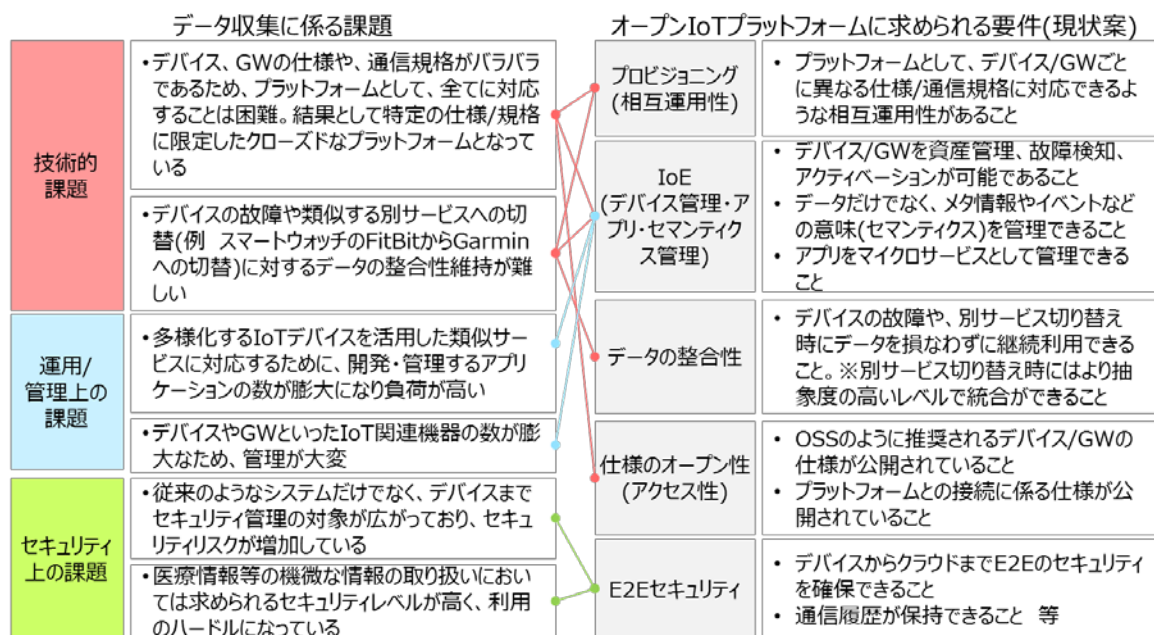
本実証事業を通じて明確となった課題解決のために必要と考えられるルール整備は、IoT プラットフォームに標準搭載すべき「API や通信規格・ゲートウェイ等」「セキュリティポリシーの方針」「同意取得（オプトイン）の方法」「匿名加工の方法」である。

◆ API・通信規格・ゲートウェイ等 ※課題「A. データ相互活用のための技術的基盤整備」

製造業者やデバイスごとに異なる通信規格が採用されており、デバイス・ゲートウェイ間の通信はサイロ型に分断されている現状。

オープン IoT プラットフォームに求められる要件は、デバイス/ゲートウェイ（以下 GW）の仕様・規格そのものの標準化ではなく、仕様/規格の差異に縛られずにデータ収集ができるような相互運用性があることと考える。また“オープンなプラットフォーム”の意味においては、事業者や PF 運営者が仕様/規格の差異を極力意識せずに透過的にデータ収集の設定ができることも重要な要件であると考えられる。これらを以下の要件として識別した。下図（左）を参照。

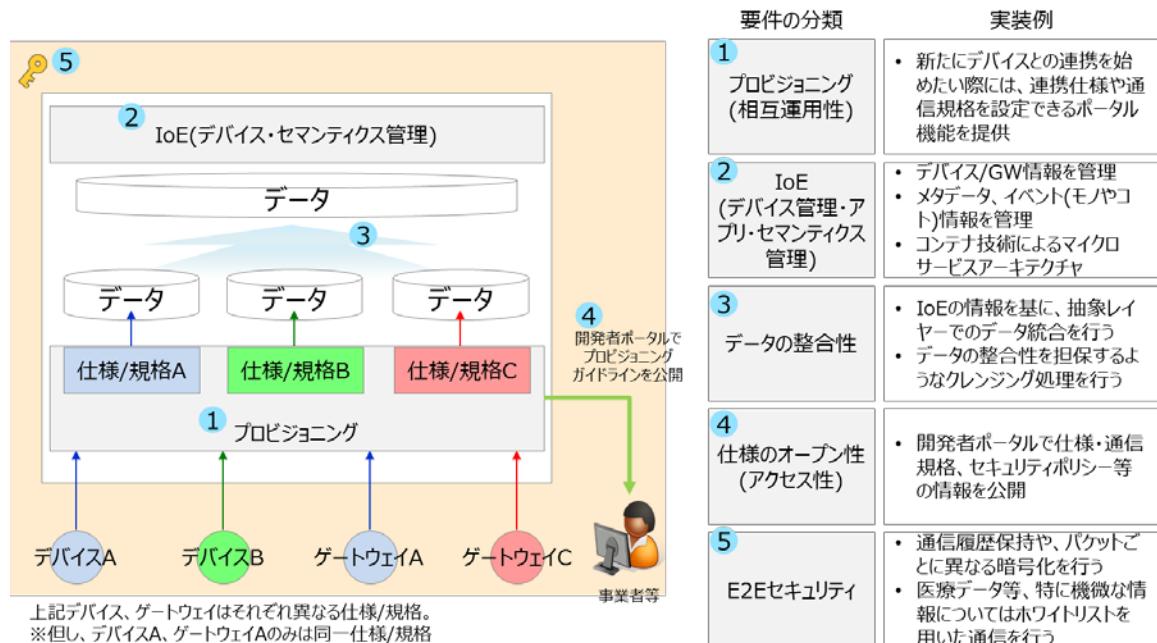
＜オープン IoT プラットフォームに求められる要件＞



本事業において、上記要件の実装例を検討した。オープン IoT プラットフォームへのデータ連携を容易にするために、まずは開発者ポータル等を通じて、各デバイスの通信規格を始めとする技術要件を可視化する必要がある。次に、技術革新により随時更新される仕様・規格に係る情報を適切に管理すると同時に、変更時のプロビジョニングをシステム上で行う仕組みが求められる。更に、仕様・規格情報やデバイス情報を始めとする各種情報の管理負荷を低減するために、プロビジョニングによる運用自動化は必須であると考えられる。また、データ収集を広くオープンにすることで、誰でもデータをプラットフォームに登録できるようになる反面、思いがけないデータ不整合が発生する可能性がある。そのため、統合される

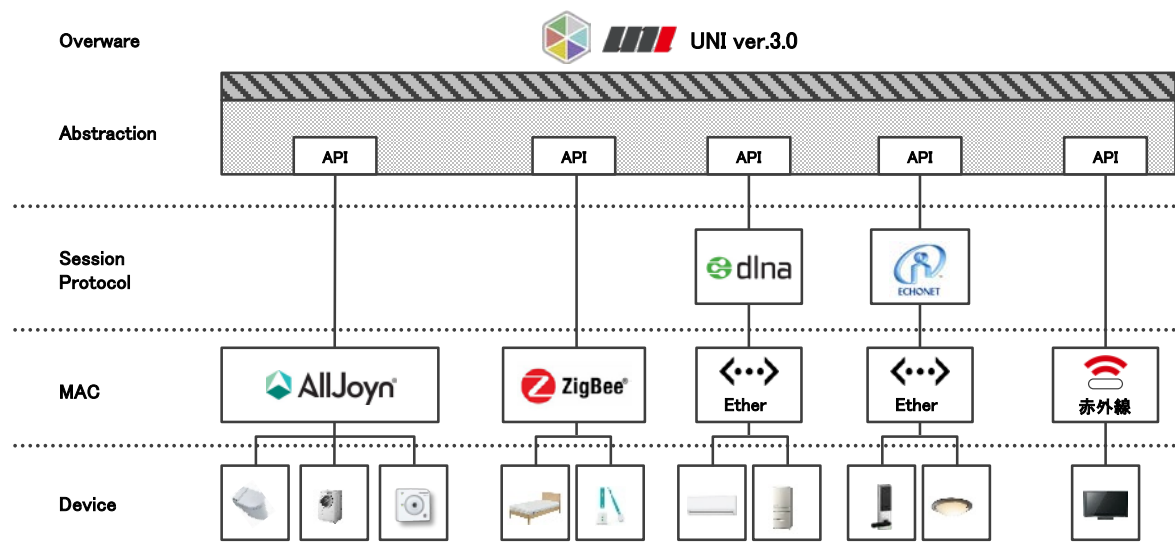
データに明確なレイヤーを設けることで、データが毀損されることを防ぐ必要がある。最後にデータを登録するユーザーが安心して利用できるように、デバイス・ゲートウェイ・クラウドをエンド・ツー・エンドで接続するセキュリティの仕組みが求められる。

＜オープン IoT プラットフォーム実装例＞



また、技術的な方向性として、通信規格を統一・標準化するのではなく、より上位の層 (OSI 7 階層モデルにおけるセッション層とプレゼンテーション層の間) で統合するための方式を用いることが有用であると考えられる。これによりデバイス同士が異なる通信プロトコル (通信規格) を横断的に P2P (ピア・ツー・ピア) で通信することが可能となる。

＜異なる通信規格における上位レイヤーでの統合＞



◆ **セキュリティポリシーの方針** ※課題「A. データ相互活用のための技術的基盤整備」

個人情報、医療情報の取り扱いに係る各種ガイドラインが整備されている現状。

- ・ 医療・介護関係事業者における個人情報の適切な取扱いのためのガイドライン（厚生労働省）
- ・ 医療情報システムの安全管理に関するガイドライン（厚生労働省）
- ・ 医療情報を受託管理する情報処理事業者向けガイドライン（経済産業省）
- ・ ASP・SaaS における情報セキュリティ対策ガイドライン（総務省）
- ・ ASP・SaaS 事業者が医療情報を取り扱う際の安全管理に関するガイドライン（総務省）

本実証事業においては上記ガイドラインへの準拠、および「医療・介護関係事業者における個人情報の適切な取扱いのためのガイダンス（案）」（平成 29 年 1 月 31 日公示）の内容を踏まえて、今後、よりセキュリティを高度化するための仕組みの継続検討が必要である。

本事業におけるセキュリティの方針については、第 4 章「⑥医療データを取り扱うための堅牢なセキュリティ」に記載。

◆ **オプトインの方法** ※課題「C. 個人情報保護への対応」

平成 29 年 5 月の改正個人情報保護法施行後、医療機関より取得するデータ（電子カルテ、生理・検査データ、処方箋等）は「要配慮個人情報」に分類され、原則オプトインが必要。

また、「個人識別符号」（遺伝子情報や指紋、顔面の骨格等を個人情報とみなす）の概念導入により、匿名化による非個人情報化では不十分とみなされる。

- 将来的な第三者機関へのデータ提供を想定し、診療・医療サービス等を目的として医療機関・公的機関より取得するデータは、初診／初回時の包括的なオプトイン取得を検討
- コンソーシアム（民間事業者含む）等による利活用を目的として取得するデータは、IoT プラットフォームでのオプトイン／オプトアウトのワンストップ化を検討
- 学会・研究会や国際共同研究等へのデータ提供を目的とする場合のオプトイン取得や、トレーサビリティ確保に係る対応については、「医療・介護関係事業者における個人情報の適切な取扱いのためのガイダンス（案）」（平成 29 年 1 月 31 日公示）に従う

◆ **匿名加工の方法** ※課題「C. 個人情報保護への対応」

医療行為とされないヘルスケアサービスなどへの個人情報の提供には、個人情報を利用するサービスごとに本人の同意を得る必要がある。更に、匿名情報であっても、利用目的・主体によっては本人の同意が必要。

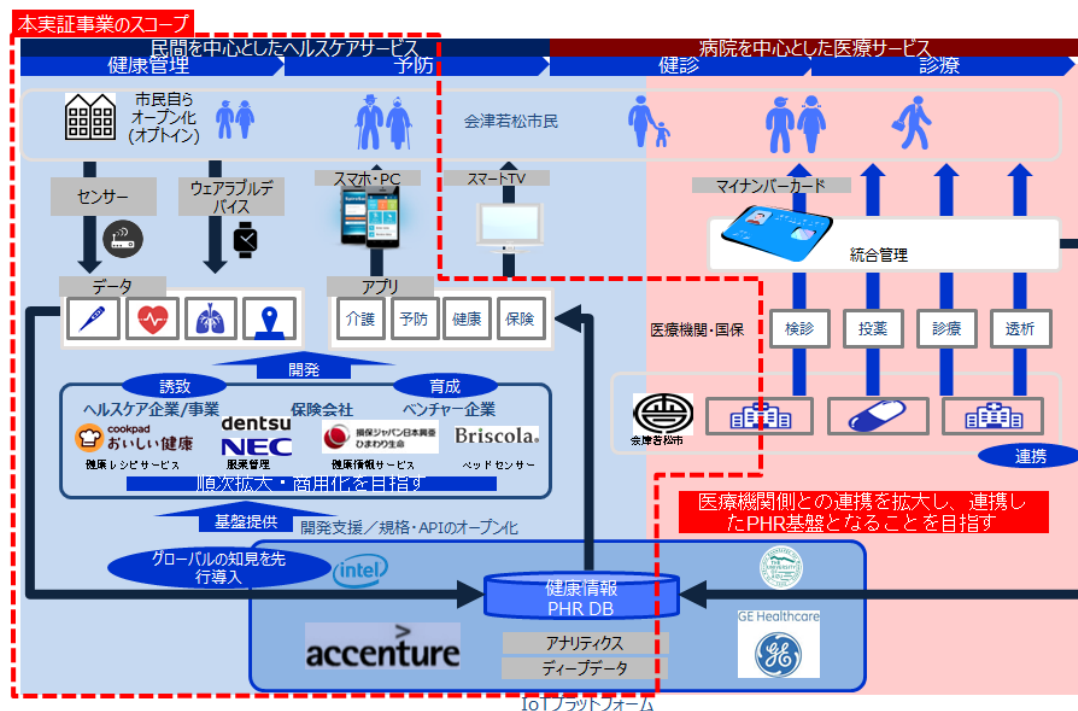
- 医療機関より取得するデータは「医療・介護関係事業者における個人情報の適切な取扱いのためのガイダンス（案）」（平成 29 年 1 月 31 日公示）に従い、オプトインされた特定のデータ以外は、匿名加工情報を前提にデータ連携を行う。ただし、国から認定を受けた匿名加工情報取扱事業者による匿名加工が開始されるまでは、匿名性を担保する方法として、本実証では秘密分散（漏えい時の影響を最小限に抑える）、希少な疾患を識別できないよう加工（k-匿名化）、ホワイトリストのアクセス制御追加等の対応を行う

4. 実証項目ごとの詳細

(1) 実証事業の全体像

本プラットフォームの完成形態として、ヘルスケア領域およびメディカル領域を含む幅広い医療・健康プラットフォームの実現を目指している（詳細下記図参照）。

その内本事業では、健康管理・予防および健診の一部を含むヘルスケア領域でのデータ収集・IoT プラットフォーム整備・データ利用およびサービス実施に係るルールの整理等を行った。



(2) 実証項目の内容、具体的な成果等

実証項目 1：データの収集

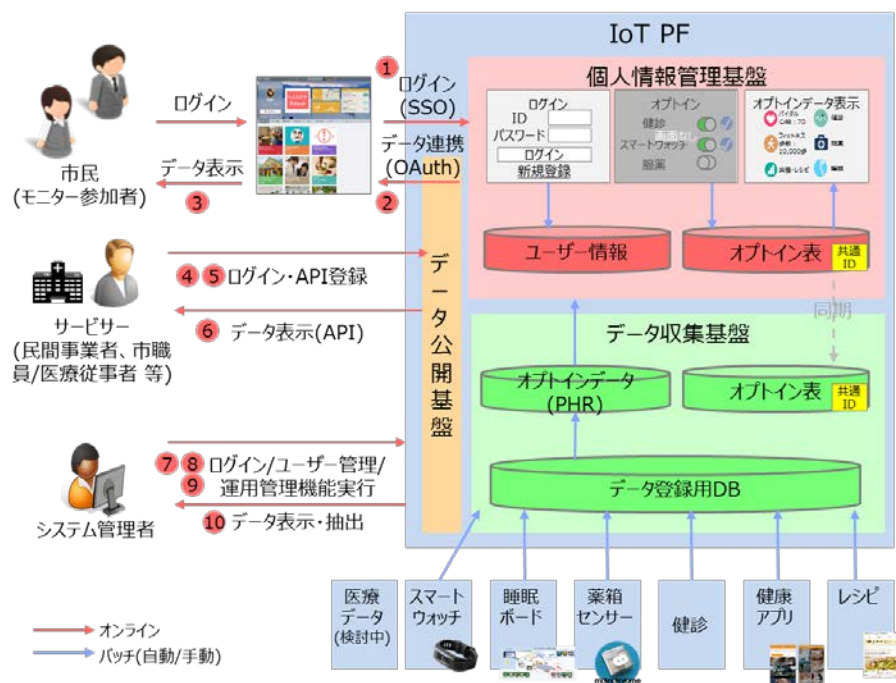
本実証事業では市民モニター約 100 名募集し、モニターの皆様には自身の健康診断のデータを提供いただくとともに、最新の健康測定機器や健康維持に関連するスマートフォンアプリケーションを一定期間（3 ヶ月程度）利用いただき、利用時のデータを提供いただいた。

データ	サービス概要	デバイス等	モニター数
・ 健診データ	・ 市民モニターの同意を経て、健康診断データ等を提供	特になし	100名
・ 生体データ(呼吸、心拍等) ・ 睡眠データ(体動、いびき) ・ 生活データ(温湿度、照度)	・ ベッドにセンサーを取り付け、睡眠中のデータをリアルタイムで取得	睡眠ボード	7名
・ レシピデータ (写真、材料等)	・ モニターが利用したレシピをアプリケーションでクリックすると、レシピに記載された各種データを登録	PC/スマートフォン	100名
・ 歩数 ・ 移動距離 ・ 消費カロリー ・ 心拍数 ・ 睡眠時間	・ スマートウォッチを着用したモニターの生体データをリアルタイムで取得	スマートウォッチ (Garmin)	100名
・ 服薬データ (薬箱の開閉)	・ 薬箱に取り付けたmononomeセンサーが薬箱の開閉を感知 ・ 開閉状況に応じて機器の「目」が変化し、飲み忘れを知らせる	薬箱センサー Mononome	14名
・ キュレーションアプリ閲覧ログ	・ 健康記事キュレーションアプリ上の記事の閲覧履歴	スマートフォン	100名

実証項目 2：IoT プラットフォームの整備

本報告書の第 2 章で記載している、ヘルスケア IoT プラットフォーム（以下、本 PF）に求められる要件を実現すべく、各事業者のデータおよび自治体や病院等が持つ医療・ヘルスケアデータを安全に統合・管理するためのプラットフォームを整備した。

<ヘルスケア IoT プラットフォーム全体像（本実証完了時）>



本プラットフォームの主要なアクター・ユースケースは以下の通り。

アクター	ユースケース
市民	① 会津若松+経由での個人情報管理基盤へのログイン(シングルサインオン) ② OAuth認証を用いたデータ連携 ③ 上記データを会津若松+上で表示
サービス	④ データ公開基盤へのログイン ⑤ データ公開基盤へのAPI登録 ⑥ データ公開基盤上にて、APIマネジメント経由でのデータを表示
システム管理者	⑦ 各システムへのログイン ⑧ ユーザー管理 ⑨ 運用管理機能実行(データアップロードツール実行等) ⑩ 分析用データ抽出/表示

また、本 PF を利用するユースケースや取り扱うデータの要件に鑑み、以下 3 基盤を整備した。

<整備基盤>

個人情報管理基盤

個人を特定可能な個人情報を管理。各データを紐付ける名寄せ用の匿名化された内部 ID（以下、「共通 ID」）を生成する。また本事業にて要件定義を行ったオプトイン/オプトイン解除の機能は本 PF 上に保持する。

データ収集基盤

スマートウォッチや各種センサーからのデータを収集/管理する。共通 ID により個人単位で集約されたオプトインデータ (PHR)、各ユーザーのデータを統合・集計した統計データを生成する。

データ公開基盤

API マネジメント機能による API を開発・管理する。各サービス企業や医療従事者等向けに、データ公開の仕組みを提供する。

<データ相互活用のための技術的基盤整備>

①個人情報・利用目的に応じた適切なデータ管理

本 PF では個人を特定可能な個人情報と匿名化後の情報を分けて管理する。前者は個人情報管理基盤として会津若松市にデータセンターを有する会津大学クラウド LICTiA、後者は Amazon Web Service にて管理する。

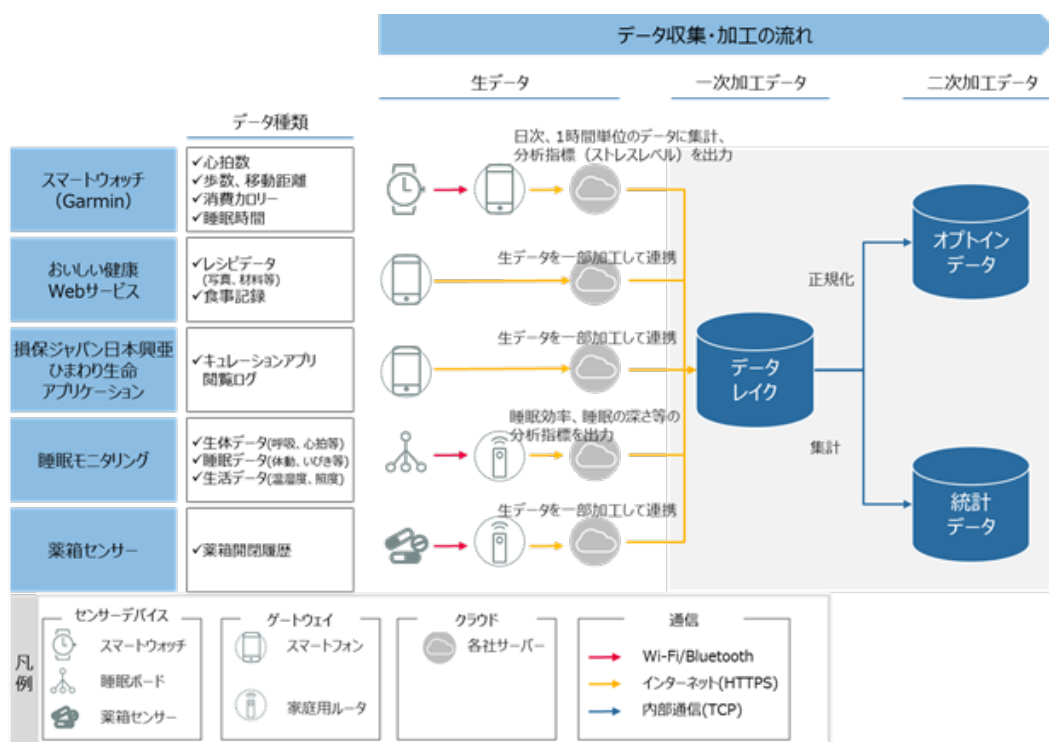
②目的に応じて各種データを柔軟に収集・統合

本事業で使用する各データについては、データの粒度を基に以下の通り定義した。

- ・生データ（各センサーから収集されるデータ）
- ・一次加工データ：各データ取得事業者から連携される加工されたデータ。本 PF のデータレイクに登録される。
- ※本 PF では今後の二次利用時の柔軟性を考慮し、Key-Value でのストアを行う。
- ・二次加工データ：各データを目的に応じて正規化を行った後の、名寄せ・集計（統計）がされたデータ。オプトインデータ (PHR)、統計データが該当する。

本事業では分析の効率性や目的を考慮し、それぞれ以下の方式で収集・統合を行った。

<データ収集・統合のイメージ>



※本 PF におけるデータ処理におけるポイント

- ・生データを本 PF へ直接連携せずに、一度各社のサーバー（クラウド）上で加工した後の一次加工データを本 PF へ連携する、クライアント（デバイス/ゲートウェイ）・サーバー型の統合モデルを採用している。
- ・IoT デバイスからクラウドへ連携するためのゲートウェイとしては、スマートフォンや家庭用ルータを使用している。一般家庭への IoT デバイスの普及を鑑みた際に、既に利用しているスマートフォンや家庭用ゲートウェイを活用することは導入の敷居を下げる点において有効である。
- ・生データを直接本 PF へ連携しないことで、各社サービスと本 PF の責任分界が明確になっている。一方で、全てのデータを一元管理できないことから、データ不整合等の問題発生時において原因特定に時間を要するという課題が明らかになった。各データの異常値検知の閾値を設定したり、特定データの連携状況を可視化するといった、データの整合性を管理する仕組みが課題解決には必要と考えられる。

※補足：デバイスに依存しないデータの統合

生体情報を統合する BCA 社のサービスでは、デバイスの差異を意識せずにデータを統合するレイヤーを保持している。これにより例えば、スマートウォッチとして Garmin を利用しているユーザーが、別のスマートウォッチである Fitbit へ切り替える際に、ユーザーはこれまでのデータを引き継いで継続利用することが可能となる。

③データ収集を促進する柔軟なオプトイン

本事業ではユーザーに対するオプトインの手法として、2 段階でのオプトインの手法を整備した。

- ・第一段階：本サービス利用時に、データの取り扱いに係る利用規約、データ提供可否のオプトインを取得。
- ・第二段階：実際に外部へデータを提供するタイミングにて、追加でオプトインを取得する仕組みを実装した。具体的にはデータ公開基盤の API マネジメントで提供する OAuth2.0 の技術を活用することで、追加でオプトインを取得することが可能となっている。

<OAuth2.0 を用いたダイナミックなオプトインイメージ>

会津ヘルスケアIoTポータル

情報提供確認画面

aizuwakamatsu_plus_devが以下の許可を求めています。

あなたの基本情報へのアクセス

以下の情報へのアクセスを許可します。
・ウェアラブルデータ(睡眠情報、心拍情報、歩数情報)

許可する

許可しない

※データ公開先の管理について（競業へのデータ提供回避）

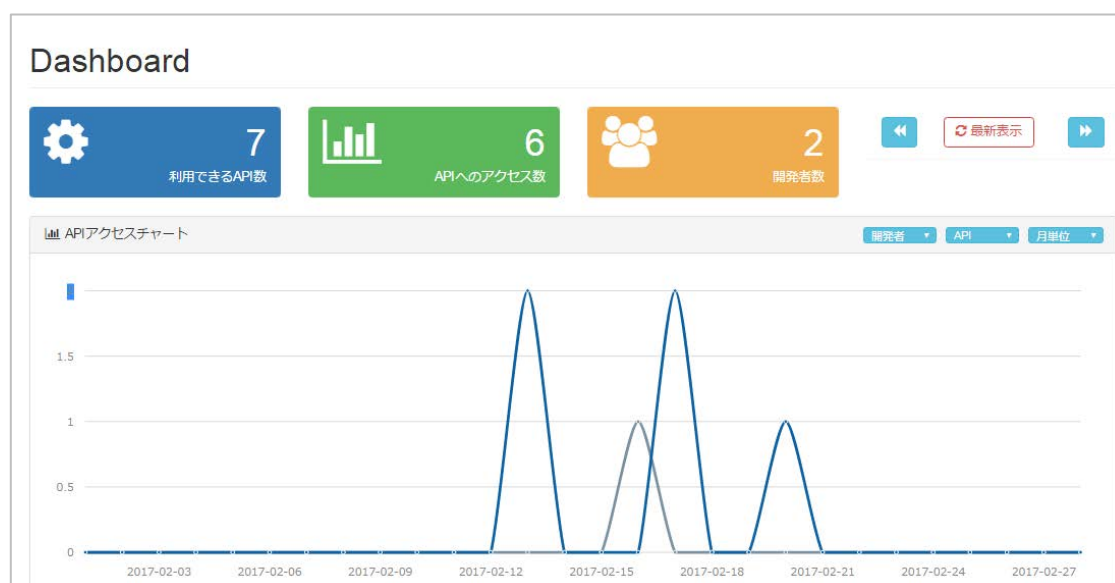
また、本事業においては、各事業者や医療従事者の様々なデータが収集されることになるが、データの公開先については、競業他社へのデータ提供を制御する観点から、各社の裁量により、データの公開範囲を管理できる仕組みが必要との要件が挙げられた。今後ユーザーの同意だけではなく、データ提供者側の意向を踏まえて、データの利活用が可能となる仕組みが必要となる。

④データ利活用を促進する仕組み

データの利活用を促進するためには、利用しやすいプロトコル・データフォーマットである必要がある。本事業において、データ提供の方式としては HTTP/HTTPS プロトコルを利用した「RESTful API（以降「API」）」とし、データフォーマットは JSON 形式とすることで、幅広くデータの利用が可能と考える。本事業においてはこれら API を適切に管理、追加開発するための仕組みとして API マネジメントを整備した。

利用にあたっては、まずデータ利用者（各事業者（医療従事者含む）を想定）に対して、データ利用向けのアカウントを発行する。データ利用者（医療従事者含む）は自身のアカウントでログインし、本 PF における各 API の利用状況の確認を行うだけでなく、既存の API を基に認証機能を付与して新たな API を構築することが出来る。また将来は、本機能を利用し、API コール回数（トランザクション数）を基にした課金の仕組みへ拡張することが可能である。

<API マネジメント画面イメージ>



⑤匿名性を担保した分析データの提供

事業者等が利用するために、事業者向けのデータは CSV 形式で利用することができる。また本 PF ではデータ分析用のデータ取得の都度、匿名化された個人識別番号を置き変える仕様となっている。これにより過去に利用したデータとの突合が容易にできないようにしている。

<分析データ抽出機能画面イメージ>

⑥医療データを取り扱うための堅牢なセキュリティ

本事業におけるセキュリティ要件は以下の通り。

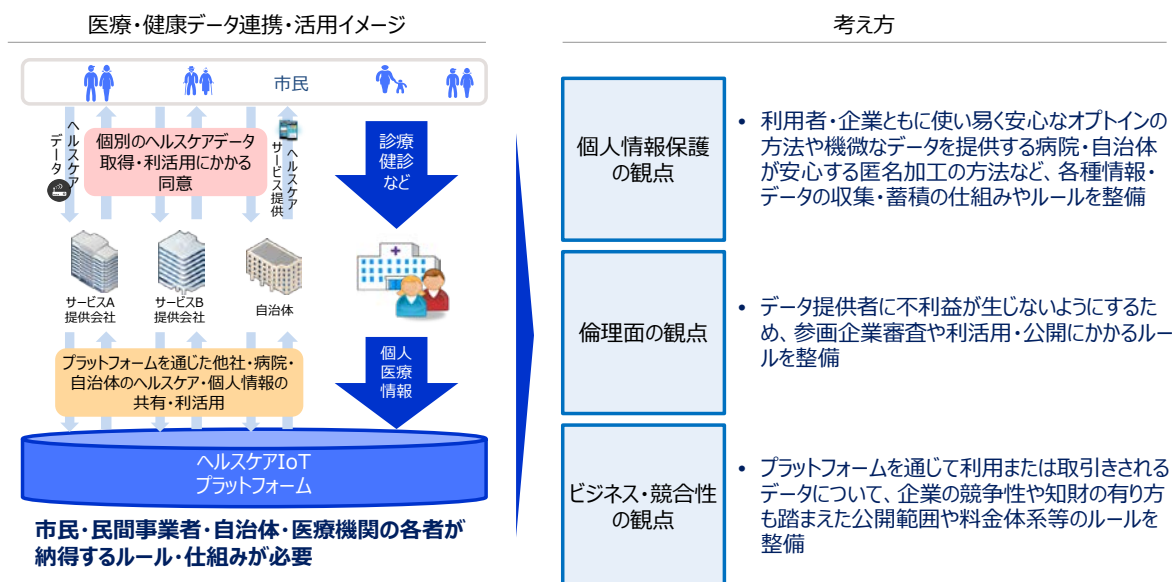
- ・必要なアクセス元、ポート以外の通信へのネットワーク制御、ならびにインターネットからのアクセスに対する SSL、TLS 等を用いた通信の暗号化ができること
- ・管理ユーザー/役割ごとに OS へのアクセス可否や、可能な操作を定義できること
- ・個人情報等の機密性の高いデータに対して、暗号化を施した上での保管ができること
- ・なりすましによる不正な情報入手、改ざん等を防止する対策を講じていること

上記を基本方針とした上で、本実証事業では本 PF について以下の対応を行った。

- ・全てのデータは、会津大学クラウドの LICTiA、Amazon Web Service の国内データセンターにて管理することとした。
- ・基本的には匿名加工したデータを活用して集計・正規化を行う仕組みとなっており、個人情報へのアクセスは極力行なわない仕様とした。

実証項目3：データ利用およびサービス実施に係るルールの整理

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。特に医療・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。



本実証では、データ利用およびサービス実施にかかる論点と対応方針等を以下にて検討。

観点	論点	対応方針／ルール整備方針（案）
データの定義・分類	取得が想定されるデータは、非個人情報・個人情報・要配慮個人情報のいずれに定義・分類されるか？	- 各種デバイス、センサー、アプリ等から取得するデータ（生体データ（心拍、血圧、呼吸等）、睡眠データ、レジビデータ、会員登録情報（氏名、生年月日、メールアドレス、身長、体重等）は個人情報に分類 - 健康診断データ(*)、医療機関より取得するデータ（電子カルテ、生体・検査データ、処方箋等）、調剤データは要配慮個人情報(**)に分類
データの取得（利用目的）	- 利用目的を変更する場合の本人の同意の取得は？ - どのデータを匿名加工情報とするか？匿名加工の方法は？	- 個人情報保護法ガイドラインに従う - PF上でオプトインすることを前提として、利用目的の変更が必要なコンテキストを整理(グラフDB)。またコンテキストに応じて追加でオプトインを取る仕組みを構築 - 医療機関より取得するデータは、医療分野の代理機関（仮称）制度に従い、匿名加工情報とする
データの管理・保管	オープン利用時のデータ管理、監督をどのように行うのか？	コンソーシアム内に監督機能を設ける（責任対象については、コンソーシアム結成時に決定する）
データの提供・公開	- PFを通じて利用されるデータの帰属・所有者は？公開ルールは？ - データをオープンにする一方で、オプトインデータの匿名性をどのように担保するか？(例 コンソに対してAデータを共有、第三者に対してBデータを共有時に、A+Bで全てがわからないようにする必要がある) - 第三者（国内外）に提供する場合のルールは？	- PFのデータを利用して得た分析データ・分析結果等の知的財産として取り扱うもの、匿名加工する情報等を定義し、その帰属・所有者を決定する - その上で公開ルール（提供可否、提供範囲等）を決定する - 機能要件：例 データ提供都度、個人IDを生成する等の機能 - セキュリティ要件：秘密分散(漏えい時の影響を最小限に抑える)、希少な疾患を識別できないように加工(k-匿名化)、ホワイトリストのアクセス制御追加、等 - 個人情報保護法ガイドラインに従う

●要配慮個人情報(**)：本人の人種、信条、社会的身分、病歴、犯罪の経歴、犯罪により害を被った事実その他本人に対する不当な差別、偏見その他の不利益が生じないようにその取扱いに特に配慮を要するものとして政令で定める記述等が含まれる個人情報という。要配慮個人情報の取得や第三者提供には、原則として本人の同意が必要であり、法第23条第2項の規定による第三者提供（オプトアウトによる第三者提供）は認められていない。

●健康診断データ(*)：要配慮個人情報に該当する。ただし、身長、体重、血圧、脈拍、体温等の個人の健康に関する情報を、健康診断、診療等の事業及びそれに関する業務とは関係ない方法により知り得た場合は該当しない。

<個人情報保護の観点>

また、改正個人情報保護法の施行を踏まえ、医療・ヘルスケアデータの利活用、利用許諾のあり方を以下にて検討。

医療・ヘルスケアデータ利活用におけるガイドライン案

	ケース①	ケース②	ケース③	ケース④
利活用事業者 (利用主体)	・ 公的機関（自治体）	・ 医療機関（内部）	・ 医療機関 （＋委託事業者）	・ 民間事業者（外部） 例：会津若松ヘルスケアIoT
利活目的	・ 公的医療・福祉サービスの向上 （倫理指針に定義される研究 事業に該当）	・ 医療機関の生産性向上 ・ 治療・診断の向上・改善	・ 個別健康・予防サービスの提供 ・ 個別診療サービスの提供 ・ 個別地域医療・福祉サービス運 携	・ 個別健康・予防サービスの提供
実現する サービス	・ 公的医療・福祉サービスの提供 ・ 研究事業への貢献	・ 創薬・機器の効率化とオーダー メイド医療の提供 ・ AIによる医療技術のイノベーシ ョン開発 ・ 高度医療への貢献	・ オーダーメイド医療の提供	・ パーソナライズされた健康管理
匿名化	・ 要（認定機関）	・ 要	・ 不要	・ 不要
トレーサビリティ	・ 要（認定機関）	・ 不要	・ 不要	・ 要
利用許諾	・ オプトアウト型	・ オプトアウト型	・ オプトイン型 ※サービス契約時に取得	・ オプトイン型
IRB (倫理審査委員会)	・ 同意書用意 必須	・ 同意書用意 不要	・ 同意書用意の要否について確認要	
・ 血糖値や血圧といった医療上意味があるバイタルデータを扱う場合、IRB（倫理審査委員会）を通過した同意書を用意する必要があるのではない か ⇒（法的な意味での）医学研究に該当する場合は必要。一方、データの利用目的が診療の延長線上にあり、医療機関内で完結（委託事業 者含め）すれば不要。また、医療機関以外含む複数民間企業などで使うものの、既存の研究結果を用いた事業であれば、不要として問題ない 可能性が高いのではないか				

<ビジネス・競合性の観点>

a. ヘルスケアプラットフォーム運営におけるビジネスモデル

ヘルスケアプラットフォーム（以降 本 PF）運営におけるビジネスモデルとして、PF に見いだされる価値、想定顧客、想定商品、価格設定、課金体系について検討し、

i) データの販売による利益により PF を運営するモデル

ii) 参加企業や個人を結びつける仲介ビジネスの手数料により PF を運営するモデル

の 2 種類が有力なビジネスモデルとして成立し得るとの結論に至った。なお、データ販売モデルは、個人に紐づくデータ販売するものと、匿名加工されたデータを販売するものの 2 種に大別される。

PF の展開にあたっては、i) データ販売モデルにおいて、①継続的に個人に紐づくデータの販売、②一定規模のデータについて売り切り型での販売の 2 種類のデータ販売モデルを展開し、企業や個人の PF への参画数が一定程度確保できた段階で ii) 仲介ビジネスの提供を開始するのが理想的である。

b. 本プラットフォームのビジネス上の価値

本 PF では、(ア) 取扱うデータの独自性を活かしながら (イ) データ提供にあたっての各種機能を充実化させることでビジネス上の価値を高めることができる。

(ア) 本 PF が取扱うデータは、A. 個人の識別情報（氏名、住所等）、B. 生活習慣情報（ウェアラブルデバイス等）、C. 医療関連情報（病院から取得/国民健康保険情報）、D. その他データ（生体データ等）である。一般的に B. 生活習慣情報、C. 医療関連情報が統合されたデータは希少価値が高く、従って、B. 生活習慣情報、C. 医療関連情報が統合されたデータの販売を強みとしたビジネスを展開すべきである。

(イ)本 PF の将来的な差別化と、継続的な本 PF の利用を見据え、各種データが一元的に名寄せされていることや、使い勝手の良い API の提供、わかりやすい分析機能の提供といったメニューについて留意しておく必要がある。

c. 価格設定と課金体系の考え方

価格設定

一般的な価格設定においては、顧客価値、コスト、競争価格それぞれを元に価格を設定する手法がある。

顧客価値ベース：顧客の購入希望価格

コストベース：PF の運用・保守コストを前提とした価格

競争価格ベース：競合の価格戦略に対応した価格

本 PF におけるデータ販売モデルの価格設定にもこれらの考え方を適用する。

①継続的なデータ販売モデル

【価格設定の考え方】

サービス提供サービスの価格相場を調査し、各種前提条件を設定することでサービス利用者 1 名あたりに対するデータ販売価格を算出することが可能である。

例) (要調査) ヘルスケアアプリサービス価格相場 400 円/月・人

(前提条件) サービス価格に含まれる想定データ価格割合 35%

1 ヶ月あたりのデータ販売価格 A 円/月・人とする

$A = 400 \times 35\% = 140$ (円/月・人)

【想定顧客：利用シーン】

- ・食事管理アプリ提供会社：医療情報と日々の食生活に紐づいたおすすめレシピの提供
- ・プライベートジム経営会社：日々の運動量と食生活に紐づいた運動メニューの提供

【提供商品例】

- ・病歴、血圧、食事、歩数、日次データ 1 か月間を毎日提供
- ・病歴、服薬履歴、血糖値、歩数、毎時データ 1 週間を毎時間提供
- ・病歴、血圧、歩数、週次データを毎週提供

②一定規模のデータを売り切りの形で販売するモデル

【価格設定の考え方】

本ビジネスの強みがある B. 生活習慣情報と C. 医療関連情報が統合されたデータの販売を想定した際、これらの統合データについて現時点では市場に既存のベンチマークが存在しない。そのため価格設定にあたっては、PF の取り扱うデータ中最もニーズが大きいと想定される C. 医療関連情報のデータ販売市場を調査すると共に、想定される顧客企業群に価格希望調査等を実施した上で、コストベースから導き出される最低価格を超える価格を設定する必要がある。

【想定顧客：利用シーン】

- ・製薬メーカー：データを利用した新薬の開発
- ・保険会社：データを利用し新たな保険プランの立案

【提供商品例】

- ・病歴、血糖値、血圧、食事、歩数、日次データ 1 年間、1000 人分
- ・病歴、服薬履歴、血糖値、血圧、歩数、毎時データ 3 か月間、100 人分
- ・病歴、血圧、歩数、週次データ 3 年間、10000 人分

③PF 運営者が保有すべきケイパビリティ

価格設定の考え方について述べてきたが、価格の設定は PF の運営を永続性のあるものとするためにも、非常に重要な位置づけである。データ販売における利益を最大化するためには、データの価値・流通量・価格動向等を調査・分析し、その時点における価格を最適化するノウハウ・技術を PF 運営者が有する必要がある。

課金体系

課金体系には従量課金、固定課金、固定・従量ハイブリッド課金の 3 種類があるが、参加企業の動向を見据えつつ本 PF の利益を最大化できるベストミックスな価格設定と課金モデルを適宜設定する必要がある。

d. 仲介ビジネスモデル

企業や個人の PF への参画数が一定程度確保できた段階では、企業と個人を繋げる、または仲介するビジネスを視野に検討を進める必要がある。

(ア) 広告サービス

健康意識が高い個人ユーザーに限定した広告枠を企業に販売するサービス

(イ) E コマースサービス

民間企業の商品を販売する消費者向けプラットフォームを構築し、健康意識の高いユーザーに限定した E コマースサービス

(ウ) アンケート仲介サービス

健康・医療に関心のある人たちと健康・医療に関心がある個人にアンケートを実施したい企業を仲介する

実証項目 4：サービス検討

本実証では、ヘルスケア IoT のプラットフォームに蓄積された多種多様なデータを、企業、自治体、医療機関等が協働で医療・健康サービスの向上に資する新たな医療・ヘルスケアサービスの開発、事業化を検討した。

また、実証期間中には人材育成のためのアナリティクス講座（おいしい健康社による会津大学での寄付講座）やハッカソンを開催し、地元大学や地元ベンチャー企業等を巻き込みながら、スマートシティにふさわしい革新的なヘルスケアサービスを検討した。

◆サービス検討 1：食生活改善サービス

「おいしい健康 Web サービス」では、管理栄養士が監修した美味しいレシピを提供。全てのレシピに 22 種類の栄養価を掲載し、献立での栄養計算が自動でできる他、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、活用できるサービス。（※献立は、「主食（ごはんやパン）、主菜（メインおかず）、副菜（野菜などの小鉢）、汁物」で構成。）

95名のモニター様に本サービスを、スマートフォンアプリケーションとして登録いただき、約3ヶ月に渡りご利用いただいた。

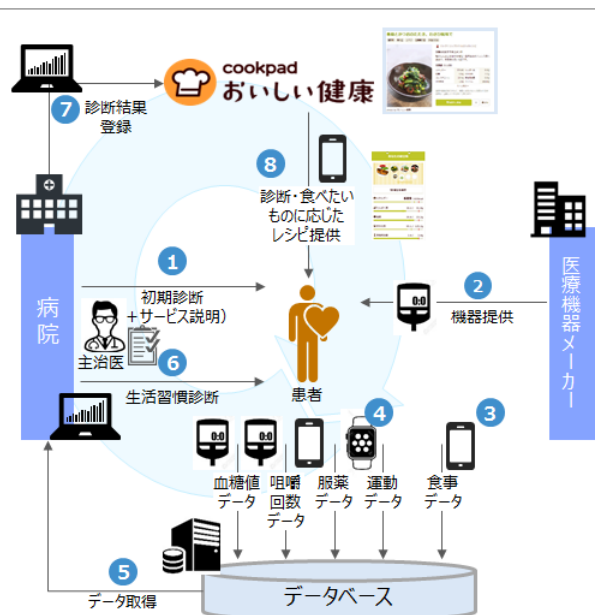
<おいしい健康 Web サービスのイメージ>



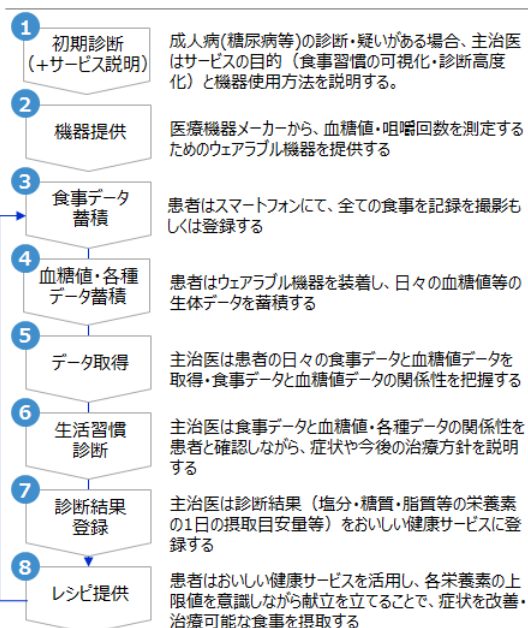
<次年度以降に実現を目指す新サービス —成人病患者向け食事改善サービスのイメージ—>

患者の食事記録と血糖値データ等の生体データを可視化し、診断の高度化を支援するだけでなく、診断結果/嗜好を踏まえたレシピを提供することで、個人の特性に応じたトータルな改善支援を行う。

サービスイメージ



サービスステップ



◆サービス検討2：健康増進サービス

「Linkx siru (リンククロス シル)」は、Web マガジンとは異なり、アプリでしか読めない記事を配信。スキマ時間で「食事」「運動」「生活習慣」などに関する情報を“知る”ことができる。現役医師によるコラム、管理栄養士のお手軽レシピ、すぐに役立つトリビアなど、さまざまな健康情報を毎日更新。あらかじめ気になるトピックを登録すれば、年代や身体のカテゴリ（血圧、脂質など）、志向に応じた記事が届く。

95名のモニター様に本サービスを、スマートフォンアプリケーションとして登録いただき、約3ヶ月に渡りご利用いただいた。



＜次年度以降に実現を目指す新サービス ―健康増進サービスのイメージ＞

サービスイメージ（今年度は実現可能性検討のためのデータ分析・連携検証を実施）

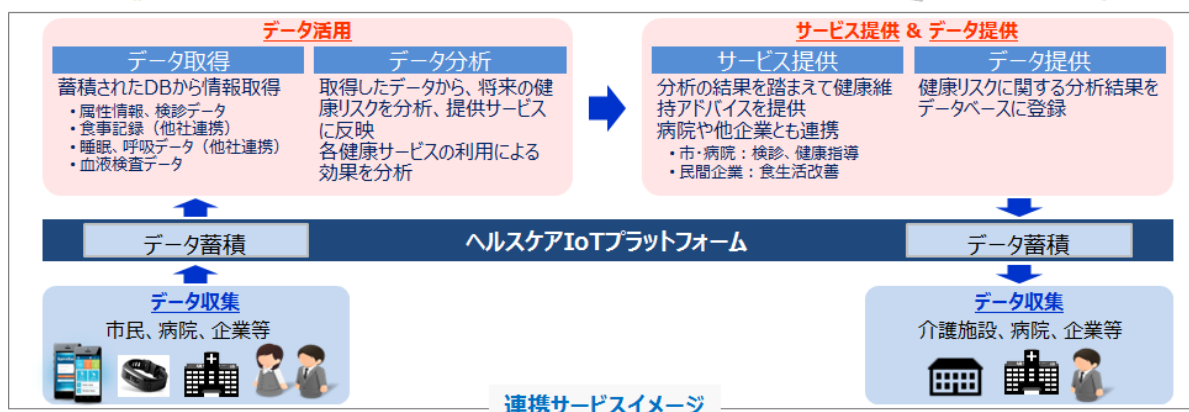
健康関連の様々なデータを基に、市民の健康リスクを分析



リスクが高い市民については、市や病院、他の企業と連携して、改善に向けたアドバイス・指導を実施



健康な市民に対しては、インセンティブを付与することで、健康的な生活を維持してもらう



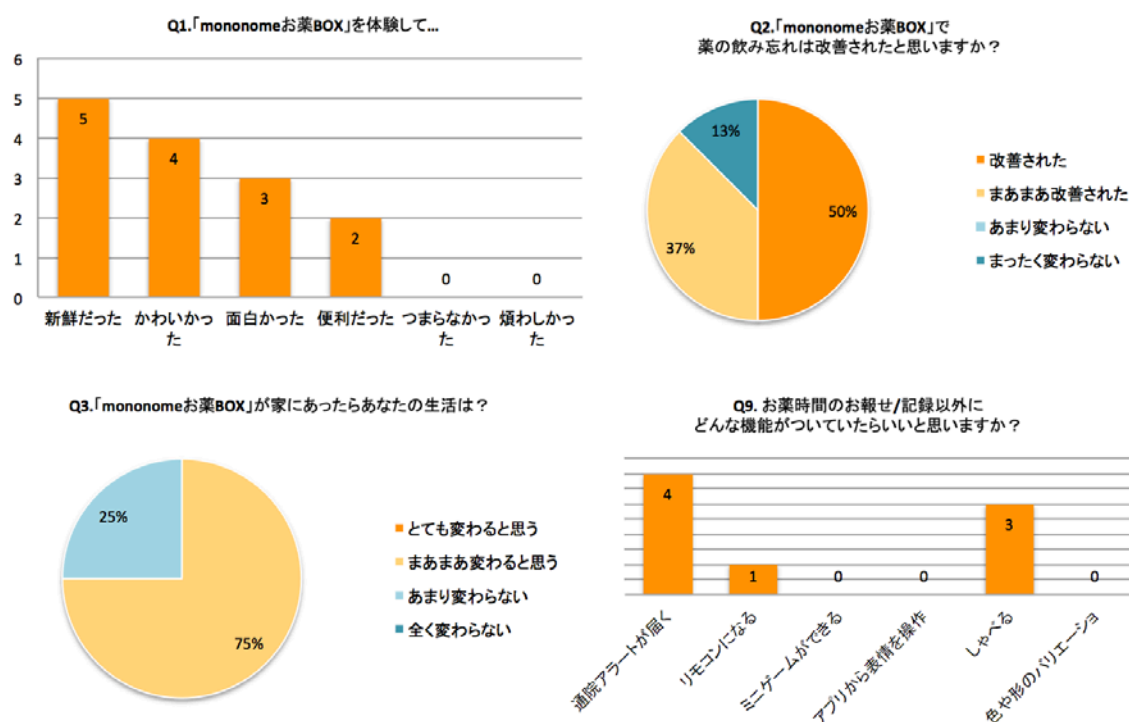
◆サービス検討3：服薬モニタリング

「mononome(モノノメ)お薬箱」は、薬箱に設置したセンサーが服用時間を表情インタフェースで報せると共に、薬箱の開閉を検知し、薬の服用履歴を管理するサービスを提供する。

16名のモニター様に同薬箱を自宅等に1台ずつ設置の上、2週間に渡りご利用いただいた。本実証では利用者の薬箱開閉履歴を記録し、同利用者に使用感のアンケート調査を行った。

【アンケート調査】

新鮮、かわいいなどポジティブな感想が多く、半数が飲み忘れの改善を感じており、7割超が生活変化への期待感を持つことができている。また、通院アラートへの需要が見られた。



【開閉記録】

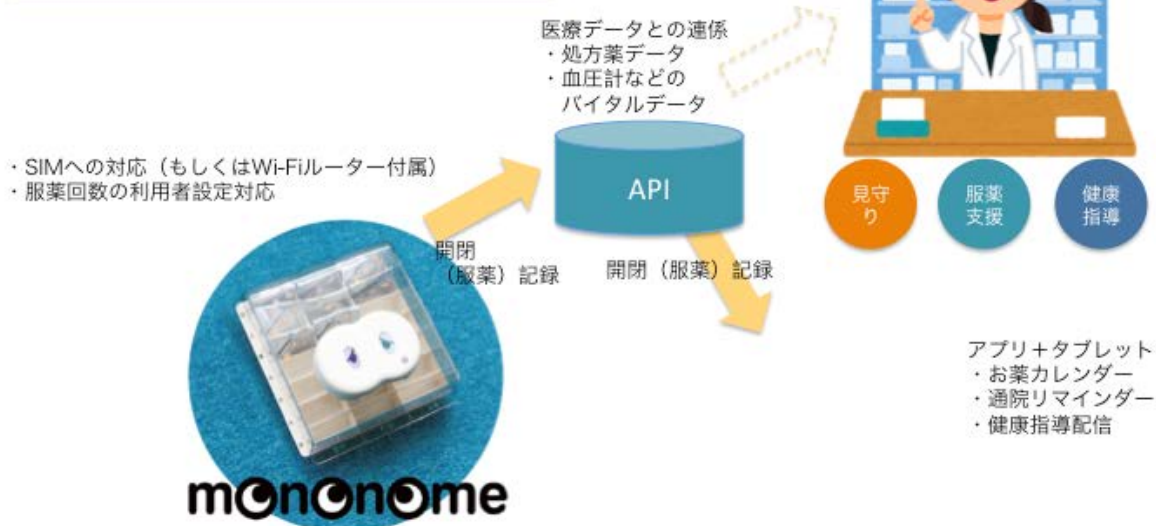
mononomeによる意識付けにより、服薬者では、7割～9割で指定した時間の前後30分内に薬を取り出すことができていると推測される。事前アンケートで「しばしば忘れる」「ときどき忘れる」と回答した7名のうち5名においてもmononome活用時には決められた時間の8～9割程度で開閉がなされている。普段服薬をしていないサプリメント層に関しては習慣づけの困難さが見えるものの、3割程度の摂取ができているケースもあり、mononomeの活用がヘルスケアの習慣作りに寄与できる可能性が見られた。

【期待されるサービス展開】

mononome お薬箱を調剤薬局が提供するサービスとして展開。調剤時に希望者に通信機器入りの機材を有償で貸し出すモデルで、医薬機関と患者との間にIoT機器を通じたネットワークを作り、健康増進と残薬問題の解消に寄与する。

〈2016モニター募集/アンケートから見てきたこと〉

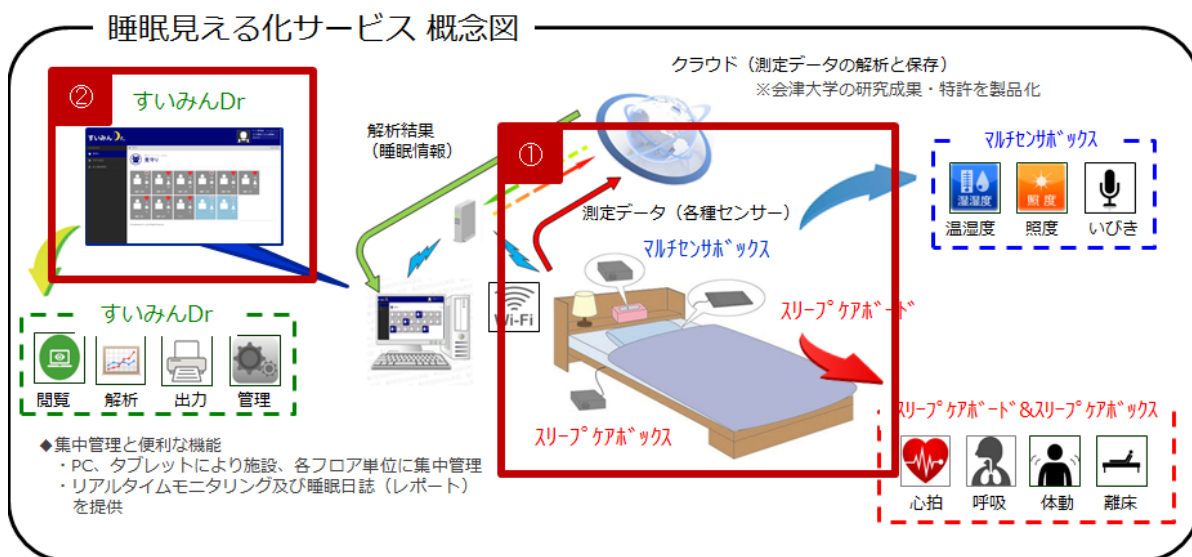
- ・対象世代ではWi-Fiのない家庭が多い
- ・mononomeが服薬のモチベーションに寄与している
- ・利用意向はあるが購入意向は高くない
- ・通院アラート、おしゃべり機能が欲しい



◆サービス検討4：睡眠モニタリング

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。

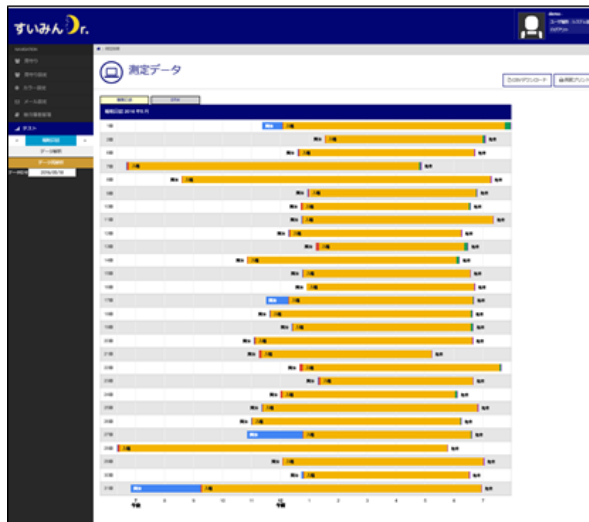
＜睡眠モニタリングのサービスイメージ＞



睡眠に関する時間（着床・起床）と睡眠効率、睡眠の深さの全てをはかることが可能。

レム睡眠、ノンレム睡眠等の関係（睡眠ステージ）をグラフ化することで、自身の睡眠状態を簡単に知ることができる。本実証事業では、7名のモニター様（全モニター95名中）に、約3ヶ月に渡りご利用いただいた。

睡眠日誌 画面



睡眠データ詳細 画面



◆サービス検討5：ハッカソン

【ハッカソン】

ヘルスケア×IoT をテーマとしたハッカソンを会津若松市、会津大学、地元ベンチャー企業（GClue、デザニウム）と連携して開催。参加者はチームを組んで、プログラミング、デバイス作成など、ヘルスケアソリューションの試作品（プロトタイプ）を作成した。

＜ハッカソン開催概要＞

ハッカソン開催の目的	目的① - ヘルスケア領域における新ビジネス開発、先進的IoTソリューション開発、そして日本の重要な社会課題解決への貢献などに関心のある方々が、会津の地に集い、つながり、切磋琢磨するための場となること 目的② - ヘルスケアIoTプラットフォーム事業は、来年以降も継続していく想定であり、プラットフォーム上でのサービス開発、国内外への展開も視野に入れ、生まれたアイデア、プロトタイプが、実際にサービス化されることを目指す 目的③ - 会津若松市では全国規模のアイデアコンテストにも参加しており、本ハッカソンでの結果についても、合致するテーマであれば、応募につながる想定。具体的には、COG（チャレンジオープンガバナンスへ、ハッカソンの結果をもとに応募することを想定 ※COGの関連テーマは、高齢者のQOL（Quality of Life）向上、ウォーキングによる健康増進
ゴール設定	参加者はチームを組んで、プログラミング、デバイス作成など、ヘルスケアソリューションの試作品（プロトタイプ）をつくる
成果物のイメージ／アイデア例	- アプリ、Web画面などのプロトタイプ。ソフト、ハードどちらでもよい。プロトタイプが完成しない場合はアイデアの発表でもよい 2日目の発表においては、プロジェクターを使ったプレゼンテーションを行う。プロジェクター以外の表現方法でも可。発表においては、できるだけ実用シーンをイメージできるような内容であるとうい
開催概要（タイムテーブル）	12月17日（土） ◆ 9:30 開場 ◆ 10:30～10:40 開会挨拶 ◆ 10:40～12:00 ハッカソンの概要説明 ・2日間のスケジュールの説明 ・想定テーマと成果物の確認 →会津若松市の政策課題 →高齢者QOL向上、ウォーキングによる健康増進、精神疾患からの回復プログラム、訪問医療支援ツール ・チーム編成及びチームディスカッション ・市役所からの説明（アーバンデータチャレンジ等） ◆ 12:00～13:00 昼食休憩 ◆ 13:00～14:00 使用可能なデバイス、データの説明 ◆ 14:00～19:00 チーム作業 ◆ 19:00 1日目終了 12月18日（日） ◆ 8:00 開場 ◆ 8:00～14:30 チーム作業 ◆ 14:30～15:45 プレゼンテーション（発表5分／審査員講評・質疑応答2分） ◆ 休憩15分 ◆ 16:00～16:30 表彰式 ◆ 16:30～16:40 閉会挨拶 ◆ 17:00 閉会／撤収作業

参加チーム（全9チーム） ※チーム名と各チームの取り組みテーマ・概要を記載

- Walking team-2：スマートウォッチから算出したカロリーに応じたレシピを紹介
- ゆうれいな仲間たち：終活×お墓 IoT・AR アプリケーション
- KSSH(仮)：高齢者の食事・運動を管理する新しいシンプルなガジェット、レシート画像に基づくレシピ紹介アプリ
- smart love city：会津大学生と看護学生が出会うことも含めた、データによる健康管理ソリューション
- チーム中村：高齢者の熱中症対策をセンサーとアプリで実装
- Walking team1：歩いた歩数で割引クーポンがもらえるアプリ
- チーム一年生：睡眠データを元に、睡眠の質を向上させるため、適切な就寝時間を伝えるアプリ
- Walking team3：消費カロリーと摂取カロリーを計算し、目標とするレシピに向けて歩くのをモチベーションとする。また、カロリー計算用に画像解析 AI を利用
- チームひとりぼっち：いびきと無呼吸招魂群を察知して、ウェアラブルで刺激を与えて防

上記9チームのうち、高齢者 QOL のテーマに取り組んでいた KSSH チームとウォーキングのテーマに取り組んでいた Walking team 2 が COG に応募。

その他（ハッカソンのチラシ、掲載メディア）

皆さんのアイデア、ITスキルを活かして
会津を健康にする 2Days!!

Hack for Town in Aizu 2016
ヘルスケア×IoTハッカソン
2016/12/17(土)、18(日)

ヘルスケアに関心のある市民、IT エンジニア、
グローバル企業が集い、革新的な健康ソリューション
のアイデアを創ってみませんか？会津から世界へ!!

日時：12月17日(土) 10:30 開始 (9:30 開場)
～ 18日(日) 17:00 終了

場所：会津若松市サテライトオフィス
(会津若松市行仁町9番29号)

定員：25名 (事前登録制あり)

参加費：無料 (現地までの交通費はご負担ください)

優秀アイデアには表彰もあります！(会津若松市長賞、インテル賞など)

参加者に提供予定の主要なデータ、デバイス
スマートウォッチ、データ、IoTデバイス、インテルデバイス

主催：会津若松IoTヘルスケアコンソーシアム
共催：会津IT産業振興協議会
後援：会津若松市、公立大学法人会津大学 (学助)、
インテル株式会社、アクセンチュア株式会社、アーバンデータチャレンジ

Facebookページ

IoT活用で健康管理

若松 学生がアイデアを競う

ある機器をインターネットでつなぐIoT(インターネット・オブ・シングス)の活用が、市民の健康増進に役立ち、会津若松市IoTハッカソンが17、18日、会津若松市サテライトオフィスで開かれた。IoTハッカソンは、市民の健康増進に役立ち、会津若松市IoTハッカソンが17、18日、会津若松市サテライトオフィスで開かれた。IoTハッカソンは、市民の健康増進に役立ち、会津若松市IoTハッカソンが17、18日、会津若松市サテライトオフィスで開かれた。

会場には子どもたちも大勢参加し、18日の午前中は、IoTハッカソンに参加した学生たちが、IoTを活用した健康管理システムの開発に取り組んでいることが紹介された。

会場には子どもたちも大勢参加し、18日の午前中は、IoTハッカソンに参加した学生たちが、IoTを活用した健康管理システムの開発に取り組んでいることが紹介された。

「team3」市長賞

ヘルスケアIoTハッカソン

team3チームが「ヘルスケアIoTハッカソン」で市長賞を受賞したことが紹介された。

team3チームは、ヘルスケアIoTハッカソンで市長賞を受賞したことが紹介された。

(3) 実証事業の検証

i. 達成目標に関する検証

達成目標	目標値等	評価	コメント
・ データを活用した市民の健康に資するサービスの開発 (民間ヘルスケアサービスと自治体および医療機関によるデータ連携を前提としたサービスモデル創出)	✓ 民民連携サービス：1以上 ✓ 官民連携サービス：1以上	○	・ 市民の健康に資するサービスとして「成人病患者向け食事改善サービス」「健康増進サービス」を検討・開発中
・ 利用者（市民モニター）によるヘルスケアサービスの使いやすさや有用性、デバイスの利用に関する満足度の取得	✓ 事業終了時にアンケートを実施	○	・ 参加モニターに対し計3回のアンケートを実施 ※アンケート結果については、別添参照
・ 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	—	○	・ 通信/データの暗号化 ・ 個人識別情報の匿名化 ・ 指定するポート以外へのアクセスを許可しない等のNWの制限をかける ・ セキュリティポリシーとして、国内データセンターを活用
・ 多様なデバイスのデータを標準化して蓄積 ※本フェーズにおいては、実証目的に閉じて、最小限度の機能、アクセス制御、ネットワークに制限することで、セキュリティを担保する想定。	✓ ウェアラブル等から取得するデータを3種類以上 ✓ 健康診断等の定点観測データを1種類以上	○	・ ウェアラブル、薬箱センサー、睡眠ボードという3種類のセンサーデータを蓄積 ・ 一般健診、特定健診の2種類の定点観測データを蓄積
・ 会津地域での医療・ヘルスケアサービス展開を可能とするコンソーシアムの形成	—	○	・ 会津若松市や会津大学も加盟している会津地域スマートシティ協議会を核に、市内外の民間企業が参画する「会津若松 IoT ヘルスケアコンソーシアム」を形成
・ 普及展開を見据えた次フェーズの参加企業募集・調整	—	○	・ 血圧/血糖値センサー等のヘルスケア機器製造メーカー、および処方せんデータの分析・評価サービス提供企業と、本事業への参画を調整中
・ ウェアラブル等のデバイスからの継続的なデータ取得（メンテナンスと市民向けのユーザーインタフェースを通じた利用促進）	✓ モニターの75%から1か月以上継続してデータを取得	○	・ モニターにスマートウォッチを継続的に装着いただくことで、78.9%のモニターから、1か月以上継続してデータを取得
・ 各種データの法制度・ルールの調査 ・ データ提供に係るルール整備	✓ 1次利用データの設計 ✓ 2次利用データの設計	○	・ 本件について、実施項目3「データ利用およびサービス実施に係るルールの整理」で対応方針を検討
・ 取得可能なデータの整理と関係機関との調整計画の策定	—	○	・ 本件について、実証項目3「データ利用およびサービス実施に係るルールの整理」で対応方針を検討
・ データ取得方法の設計（オプトイン） ・ モニターに対する説明	✓ 全データの提供承諾：70% ✓ 部分的データ提供承諾：30%	○	・ 本実証では、モニター募集時に全データの提供承諾や書面によるオプトイン（事前合意）を取得

・ 多様なデバイスのデータを標準化して蓄積	✓3 種類のデバイスデータに対応	○	・ 本 PF では、スマートウォッチ・薬箱センサー・ベッドセンサーの 3 種デバイスに対応
・ 医療機関・大学と連携した人材育成プログラムの構築	✓人材育成プログラム参加者：5 名以上	○	・ 会津大学にてベンチャー工房「ビジネス・アナリティクス」講座を 2～3 年生（5～10 名）向けに開催。11 月には、おいしい健康社の講座を開催
・ 人材育成および地域巻き込みを目的としたハッカソン開催	✓ハッカソン参加者・団体：5 名以上	○	・ ハッカソンを開催し、会津大や福島大、地元企業などから約 30 名、計 9 チームが参加

ii. 本実証事業の成果を普及展開することで得られる効果等

本実証事業の成果がヘルスケア IoT サービスのリファレンスモデルとして普及展開し、最新ウェアラブル機器やヘルスケアビッグデータの利活用に係る事業展開が進むことで、ヘルスケア関連機器の 2020 年の国内市場は 2015 年比で 55.2%増の 1659 億円、サービス／システムは同 34.4%増の 4441 億円になると予測される。（富士キメラ総研「ウェアラブル／ヘルスケアビッグデータビジネス総調査 2016」より）

iii. モニター参加者向けアンケート

本実証事業にご協力いただいたモニター様に対して、計 3 回アンケートを実施。

※アンケート結果については、別添参照。

iv. モニター募集の振り返り（残された検討課題等）

本実証の市民モニターを募集した際に苦労した点とその要因、および次回実施時の改善策案は以下の通り。

モニター募集時に苦労した事項等		次回実施時の改善策案
モニター募集	・ 市 HP や会津若松＋での周知、健診会場でのチラシ配布等、多数媒体にてモニター募集したが、一般の申込率が芳しくなく、地元の薬剤師会や歯科医師会、消防団、商店街等に個別に説明会を行い、モニター参加協力を依頼	・ 健診会場にてチラシを配布する際に、会津若松市民にヒアリングした結果、30 代・40 代のスマホユーザーは比較的多いが、50 代以上ではスマホユーザーは少数派であることが分かり、モニター申込状況が芳しくない要因の一つとなった ⇒50 代以上に健康意識が高い方々が存在するものの、スマホユーザーでないため、本事業に坂いただけない方が散見された。今後同様のサービスを展開する際は、これらの方々にも本サービスをご利用いただける方法を検討する （例）タブレット貸出、PC でのサービス利用対応 等
参加者向け講習会	・ もともと講習会を 3 回開催（平日の夜間、休日の日中・夜間）としていたが、申込み単位（会社関係等）での講習希望が多く、複数回開催することとなり、事務局の負荷が大きくなった	・ 今回のモニター参加者の大半が働き世代であったため、3 回の講習会（予め参加希望日をアンケート済み）では全モニター 100 名への講習を完了することが難しかった ⇒今後同様のサービスを展開する際は、講習の開催回数を増やすほか、申込み単位に応じたアドホックな開催も想定し、講習開催期間を長めに設定する
モニターとの連絡	・ モニター 100 名のうち、幾人かは事務局アドレスからのメール連絡の受信が出来ないため、電話等での連絡が必要となった	・ 通信会社によっては、迷惑メール対策として PC からのメール受信を自動的に受信拒否設定にしているケースが散見され

		た ⇒今後同様のサービスを展開する際は、講習等にて事務局アドレスからのメール受信を許可設定いただくよう周知を徹底する
その他	・本人確認する方法が、講習会時にモニター一人一人の保険証を確認する方法しか取れなかったため、モニターに保険証を持参いただく等の依頼を必要とした	・現状、モニター参加者が本人であることを確認する方法がない状況 ⇒事前に系統的に確認する方法が取れないか、今後同様のサービスを展開する際に検討する (例) マイナンバーカードとの連携等

(4) マスメディアへの掲載実績

日付	媒体名	報道タイトル
平成 28 年 11 月 4 日	記者発表	会津若松市 IoT ヘルスケアプラットフォーム事業 記者発表： ①会津若松市で実証される IoT ヘルスケアプラットフォーム事業にかかる発表、および産官学医連携による新たなサービス創出について ②IoT、デジタル等の先駆的な取り組みを実施している地方創生モデル都市としての会津若松市の紹介 等
平成 28 年 11 月 20 日	福島放送 (KFB)	あいづわかまつ情報チャンネル： 会津若松市で実証される IoT ヘルスケアプラットフォーム事業にかかる紹介 (スマートウォッチなどの各種機器、スマートフォンアプリ等のサービスを説明)
平成 28 年 11 月 29 日	(株)ブリスコラ プレスリリース	(株)ブリスコラ プレスリリース： 会津若松スマートウェルネシティ IoT ヘルスケアプラットフォーム事業へ API 管理のオープンソフトウェア「KONG」を試験導入した取り組みに関する紹介
平成 28 年 12 月 18 日	福島民友新聞	県内記事： 会津若松市で実証される IoT ヘルスケアプラットフォーム事業にかかる紹介 (ヘルスケア IoT ハッカソンの紹介)
平成 28 年 12 月 29 日	福島民報	県内記事： 会津若松市で実証される IoT ヘルスケアプラットフォーム事業にかかる紹介 (ヘルスケア IoT ハッカソンの紹介)
平成 29 年 1 月 9 日	NHK 総合テレビ	ニッポン人のギモン： 会津若松市で実証される IoT ヘルスケアプラットフォーム事業にかかる紹介 (スマートウォッチなどの各種機器、スマートフォンアプリ等のサービスを説明)
平成 29 年 1 月 27 日	SankeiBiz	IT 風土記： IT 風土記「福島発スマートシティ技術が結集、地方再生のモデルケ目指す」にて、地方都市主導で IoT/ICT を活用してヘルスケア

		の質を向上させる例の一つとして、会津若松の IoT ヘルスケアプラットフォーム事業を紹介
平成 29 年 2 月 3 日	日本経済新聞 電子版	IoT、エンターテインメントや健康管理にも： 会津若松の IoT ヘルスケアプラットフォーム事業について、モニター様の体験談に基づき紹介
平成 29 年 2 月 10 日	日経ビッグデータ	【特集】スマートシティで進むデータ共有： IoT が世の中に与える影響、IoT が可能にする将来像について（会津若松市での実証の延長線上に、ヘルスケア分野への IoT 活用のどんな姿が見えてきたか等）
平成 29 年 2 月 10 日	行政&情報システム	情報をてことした地域医療改革： 地方都市主導で IoT/ICT を活用してヘルスケアの質を向上させる例の一つとして、会津若松の IoT ヘルスケアプラットフォーム事業を紹介
平成 29 年 2 月 10 日	市講演会	IoT ヘルスケアプラットフォーム事業の戦略的取組みとビジネスチャンス官・産・学・医連携による IoT を活用した地方創生への挑戦
平成 29 年 2 月 25 日	月刊テレコミュニケーション	IoT でつくる未来のニッポン： 会津若松市が「スマートウェルネシティ」に取り組む理由 等

5. 実施スケジュール

実証項目	平成 28 年						平成 29 年	
	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月
1. 全体戦略								
1-1. 全体戦略作成	→							
1-2. データ利用方針作成	→							
1-3. データ連携ビジネスポリシー設計	→							
1-4. ビジネスモデル設計		→						
1-5. ビジネスモデル展開戦略作成						→		
2. 基盤								
2-1. 要件定義	→							
2-2. 設計	→							
2-3. 整備		→	→					
2-4. テスト			→	→				

※前ページの続き

実証項目	平成 28 年						平成 29 年	
	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月
3. アプリケーション・サービス開発								
3-1. コンテンツ決定	→							
3-2. データ設計・ID 連携設計	→							
3-3. 要件定義	→	→						
3-4. 連携基盤整備		→	→	→				
3-5. テスト				→	→			
3-6. サービス提供					→	→		
3-7. データ削除							→	
4. 実証								
4-1. 実証計画作成	→							
4-2. モニター募集	→	→						
4-3. 基本データ収集・登録		→	→					
4-4. 実証用配布デバイス準備		→	→					
4-5. 実証			→	→	→	→		
4-6. ハッカソン企画			→	→				
4-7. ハッカソン開催・成果取りまとめ				→	→			
4-8. 実証データ収集・分析					→	→		
4-9. 実証結果取り纏め							→	
5. 運用								
5-1. 役割分担決定	→							
5-2. 運用設計	→	→	→					
5-3. テスト			→	→				
5-4. 運用				→	→	→		

会津若松市での
実証

6. 実証終了後の計画等

(1) 実証終了後の IoT サービス

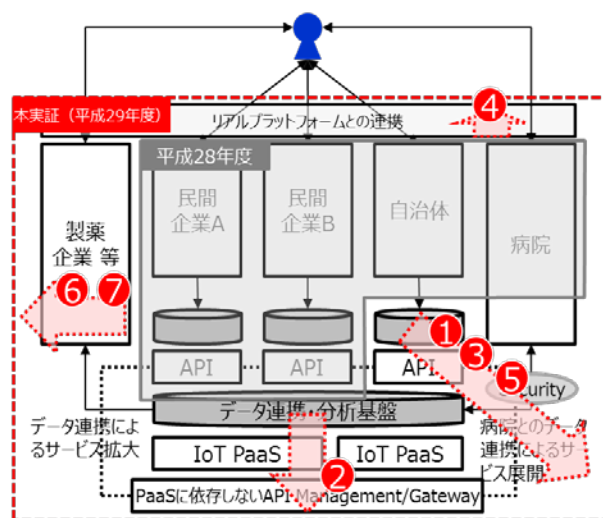
本実証事業以降は、本成果を活用しながら、医療機関の保有するレセプトデータ等を使用した IoT サービスモデルの確立（下図①）および医療情報に基づくサービスに求められる E2E セキュリティの整備（同③）、ユーザーやサービスの利便性を高める API マネジメントの確立（同②）等の実証を行い、ヘルスケアプラットフォームの更なる進化を目指す。

自治体、民間企業、医療機関、研究機関、大学、市民、地元ベンチャーが参画し、

- ① 医療機関を中心とした IoT サービスモデルの確立
- ② 利用する PaaS などに依存しない API を管理可能な API マネジメント機能の確立
- ③ 医療データを活用したサービス構築に必要な E2E セキュリティの確立
- ④ デジタルデバインドの問題を解決するリアルプラットフォームとの連携
- ⑤ 自治体データ提供を促すサービスの導入とデータ連携可能な匿名加工プロセスの確立
- ⑥ センサー、サービスの拡大・深化
- ⑦ ヘルスケアデータの活用の事業性が高い企業の巻き込み

を目指した実証を行う。（具体的な内容は後述）

プラットフォーム進化のイメージ



今年度実施

- ・ 民間を中心としたヘルスケアサービス・センサー間のデータ連携の基礎を整備
- ・ 自治体データの活用
- ・ 医療機関データ取得・連携の条件整理

次年度以降実施

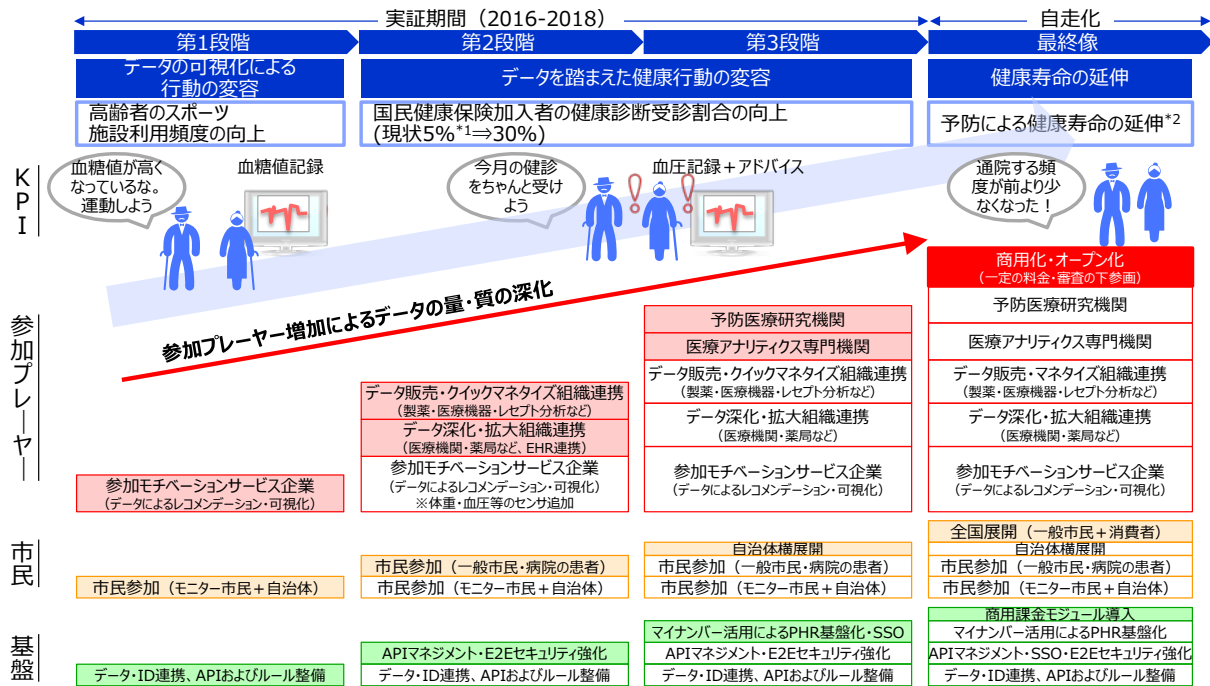
- ① 医療機関を中心としたIoTサービスモデルの確立
- ② 利用するPaaSなどに依存しないでAPIを管理可能なAPIマネジメント機能の確立
- ③ 医療データを活用したサービス構築に必要なE2Eセキュリティの確立
- ④ デジタルデバインドの問題を解決するリアルプラットフォームとの連携
- ⑤ 自治体データ提供を促すサービスの導入とデータ連携可能な匿名加工プロセスの確立
- ⑥ センサー、サービスの拡大・深化
- ⑦ ヘルスケアデータの活用の事業性が高い企業の巻き込み

(2) 普及展開等

第1段階である本実証は、プライバシーとセキュリティの観点から、有志で募った市民モニター100名とコンソーシアムメンバーで実施している。第2階は本実証の結果を踏まえてルール等の整備を行った上で、コンソーシアム参加企業・参加市民（一般市民・病院の患者）・データ種類（新たな健康情報・医療情報）を拡大していく。第3段階以降は、展開地域を拡大するとともに、プラットフォームのオープン化を進め、コンソーシアム以外の民間企業も利用可能とする。

上記を通して、国内におけるヘルスケアデータ連携のオープンプラットフォームの標準を策定するとともに、民産学官が協働してIoTヘルスケアソリューションを生み出す基盤を構築する。

本取組みのロードマップ



^{*1} 会津若松市健康福祉部へのヒアリングによる現状の数値 ^{*2} 健康寿命の延伸により、一部の医療費については増大が見込まれる場合もある。

ヘルスケア IoT プラットフォーム運営におけるビジネスモデル

ヘルスケア IoT プラットフォーム (以降 本 PF) 運営におけるビジネスモデルとして、PF に見いだされる価値、想定顧客、想定商品、価格設定、課金体系について検討し、

i) データの販売による利益により PF を運営するモデル

ii) 参加企業や個人を結びつける仲介ビジネスの手数料により PF を運営するモデル

の2種類が有力なビジネスモデルとして成立し得るとの結論に至った。

<ヘルスケア IoT プラットフォームの収益モデル (案)>

