

実装にむけた先進的技術やデータを活用した スマートシティの実証調査（その14）

報告書

令和3年3月

国土交通省 都市局
あらおスマートシティ推進協議会

目次

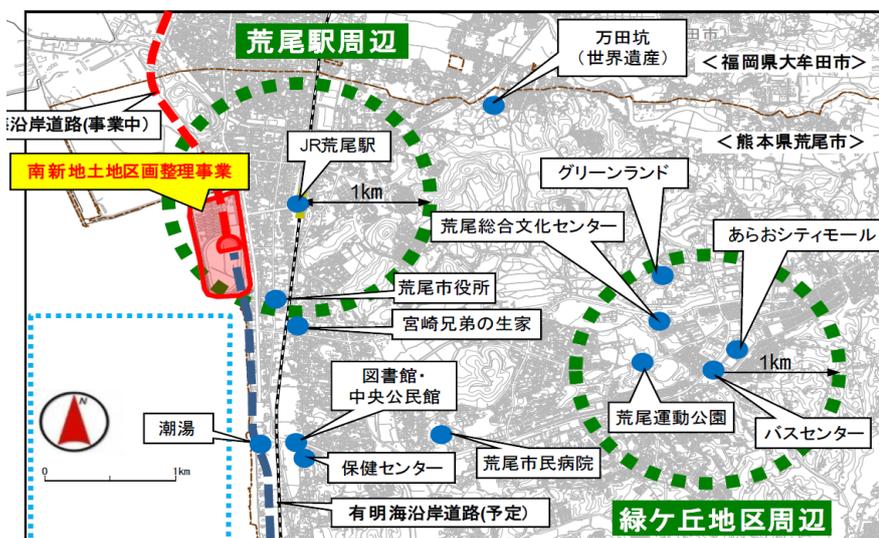
1. はじめに	3
1- (1) 都市の課題について	4
1- (2) コンソーシアムについて	9
2. 目指すスマートシティとロードマップ	11
2- (1) 目指す未来	12
2- (2) ロードマップ	14
2- (3) KPI	17
3. 実証実験の位置付け	19
3- (1) 実証実験を行うサービスの位置付け	20
3- (2) ロードマップの達成に向けた課題	21
3- (3) 課題解決に向けた本実証実験の意義・位置付け	22
4. 実験計画	24
(A) さりげないセンシングによる スマートヘルスケアサービス	24
4- (A)- (1) 実験で実証したい仮説	25
4- (A)- (2) 実験内容・仮説の検証方法	31
(B) パーソナルデータエコシステム	36
4- (B)- (1) 実験で実証したい仮説	37
4- (B)- (2) 実験内容・仮説の検証方法	38
5. 実験実施結果	41
(A) さりげないセンシングによる スマートヘルスケアサービス	41
5- (A)- (1) 実験結果	42
5- (A)- (2) 分析・考察	47
(B) パーソナルデータエコシステム	77
5- (B)- (1) 実験結果	78
5- (B)- (2) 分析・考察	85
6. 考察	87
6- (1) スマートシティアーキテクチャーとしての考察	88
6- (2) 実装に向けた残課題、想定スケジュール	103
7. 横展開に向けた一般化した成果	エラー! ブックマークが定義されていません。
8. まちづくりと連携して整備することが効果的な施設・設備	エラー! ブックマークが定義されていません。

1. はじめに

1-(1) 都市の課題について

■対象区域

荒尾市は熊本県の西北端に位置し、北は福岡県大牟田市、西は有明海を隔て長崎県・佐賀県に面する人口約5万人の県境のまちである。対象区域である「南新地地区」は市の北西部に位置し、東は国道389号に接し、西は有明海に臨む、旧荒尾競馬場の跡地が大半を占める遊休地で面積は約34.5haとなっている。区域内には有明海沿岸道路（地域高規格道路：国施行）の（仮称）荒尾北IC整備が事業決定するなど、広域幹線道の結節点でもあり、熊本・福岡の両都市圏や佐賀空港まで1時間程度とアクセス条件にも恵まれている。2016年度からUR都市機構の支援を受けて南新地土地区画整理事業を推進しているところである。



■荒尾市が目指す姿と重点課題

市民と行政等で目指すまちづくりの方向性を共有するため、我が国や本市を取り巻く社会情勢の変化や、市民参画の取組みを通じて把握した市民のニーズ、「新・第5次荒尾市総合計画」の検証結果や本市の強みなどを踏まえ、「第6次荒尾市総合計画」として、本市が目指すまちづくりの方向性として将来像を設定した。本市の強みとしては、大きな災害がなく安心できることや、自然環境と都市機能のバランスの良さ（日常の買い物の利便性や良好な自然環境の両立）が挙げられる。

一方、働く場や教育環境に関する評価が低く、通勤先や通学先については、市内在住者の約半数が市外に通勤・通学しており、市内中学校卒業者の7割弱が市外に進学・就職している状況もある。しかし、これは周辺市町における雇用・教育環境が充実していることと、そこに通勤・通学するためのアクセス環境が優れていることを表すものでもあり、本市の強みと考えることもできる。

このように、本市の強みとして「暮らしやすさ」が挙げられるため、そこに着目し、市外への通勤・通学であっても、居住地としては本市を選んでもらえるような、居住地としての魅力が高いまちづくりを目指すこととする。なお、「暮らしやすさ」の体現に当たっては、IoTやAI、センサなどの情報通信技術の目まぐるしい発展や市民ニーズなども踏まえ、「つながり」というキーワードを設定し、以下の2つの方向性で、暮らしの利便性や安心感を高めていくこととする。

①先端技術や情報通信技術の積極的な活用であらゆるモノや情報が「つながり」、新たな価値を生み出し、暮らしの利便性を高める（Society5.0の実現）

②人や地域コミュニティなど「つながり」を維持・充実させることで、暮らしの安心感を創出する
これら方向性を踏まえ、目指すまちの将来像として以下のとおり設定した。



目標人口の達成と将来像の実現を図るため、「新・第5次荒尾市総合計画」の検証結果や市民ニーズなどを踏まえ、「第6次荒尾市総合計画」において以下を重点戦略に設定し推進している。

重点戦略「あらお未来プロジェクト」

- ① 切れ目のない充実した子育て環境をつくる
- ② 誰もがつながりを持ち、健康でいきいきとした暮らしをつくる
- ③ 雇用の確保と所得の向上で安定した暮らしをつくる
- ④ あらおファンを増やすとともに、移住しやすい環境をつくる
- ⑤ 先進的で持続可能なまちをつくる

あらお未来プロジェクト 1 切れ目のない充実した子育て環境をつくる

ポイント

<p>子育て世帯の経済的負担の軽減</p> <p>希望する子どもの数が実現できるよう、「児童手当も児童手当も活用しながら、子どもの成長段階に合わせた経済的支援を行います！」</p>	<p>安心して妊娠・出産・子育てができる環境の整備</p> <p>妊娠・出産段階からの支援に加え、出産後も安心して子育てができるよう切れ目のない支援を行います。仕事と家庭を両立しやすい環境を整備します！」</p>	<p>魅力ある教育環境の実現</p> <p>ニーズに合わせた教育環境の整備を行うとともに、幼・保・小・中・高を通じて働きある人材育成を行うことで、子育てにたくなるよう目指します！」</p>
---	---	---

あらお未来プロジェクト 2 誰もがつながりを持ち、健康でいきいきとした暮らしをつくる

ポイント

<p>居場所と役割のあるコミュニティづくり</p> <p>年齢や性別、家庭環境や国籍などに限らず、誰もが地域の中で居場所と役割を持ち、つながりを持つて支え合えるコミュニティの実現を目指します！」</p>	<p>健康づくりの推進</p> <p>健康意識の向上に向けた取組みや健診の実施促進をはじめ、生きる上での基本となる健康づくりの取組みを推進し、健康長寿社会の実現と医療費の適正化を目指します！」</p>	<p>いきいきとした暮らしの実現</p> <p>誰もが生きがいを持って、いきいきとした暮らしを送ることができるよう、生涯学習の推進に取り組みます！」</p>
--	---	---

あらお未来プロジェクト 3 雇用の確保と所得の向上で安定した暮らしをつくる

ポイント

<p>安定した雇用の創出と就職支援</p> <p>企業立地の推進や創業支援などにより市内に安定した雇用の場を創出するとともに、市内企業の認知度向上やニーズに合わせた就業支援により、地元就職を促進します！」</p>	<p>生産性向上や販路拡大による所得の向上</p> <p>先端技術による農業の自動化や農産物の技術継承などの「スマート農業」をはじめ、ICTや先端技術を活用した生産性の向上を推進するとともに、高付加価値化、海外を含めた販路拡大による所得向上を目指します！」</p>	<p>地域経済循環の促進による地域経済の活性化</p> <p>エネルギーの地産地消をはじめ、新たに整備する道の駅において、地域産品の販売を行うことによる地産地消（地産外消）を推進することで、地域経済の活性化を目指します！」</p>
---	---	--

あらお未来プロジェクト 4 あらおファンを増やすとともに、移住しやすい環境をつくる

ポイント

<p>転入の促進に向けた「あらおファン」づくり</p> <p>荒尾市と隣接市に多様な形で関わる「あらおファン」を増やし、それぞれの関わりを深めることで、荒尾市への好感度を高め、最終的に移住につなげることを目指します！」</p>	<p>観光資源を活かした「あらおファン」の拡大</p> <p>「あらおファン」を増やすため、毎年約200万人の観光客が訪れる観光資源を活かした、効果的な情報発信を行います。観光資源のさらなる魅力向上を目指します！」</p>	<p>移住に向けた支援の強化</p> <p>お話し暮らし体験住宅や空き家バンクなどの仕組みでの支援を行うとともに、安心して移住後の生活を送ることができるよう、生活面や子育て面など幅広い相談に対応できる体制を整えます！」</p>
--	--	--

あらお未来プロジェクト 5 先進的で持続可能なまちをつくる

ポイント

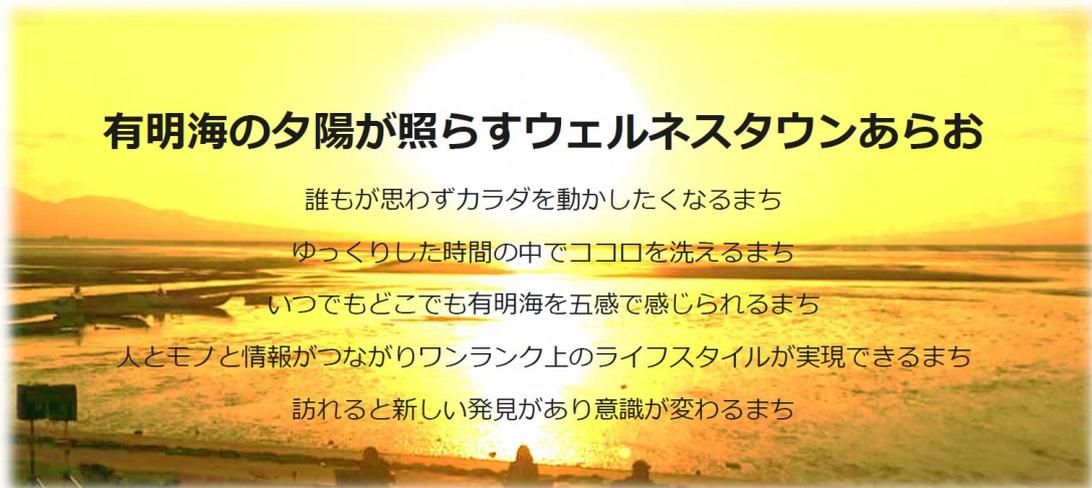
<p>利便性の高い公共交通体系の構築</p> <p>高齢者や学生などの移動手段を確保するため、先端技術も活用しながら、持続可能な利便性の高い公共交通体系の構築を目指します！」</p>	<p>美しい街並みづくりと住環境の形成</p> <p>空き家や空地の適正管理を促すとともに、花の植栽などをはじめとした美しい街並みづくりを推進することで、住環境の向上を目指します！」</p>	<p>環境に配慮した取組みの推進</p> <p>再生可能エネルギーの活用やごみの減量化・資源化など、環境への負荷を軽減する取組みを推進し、持続可能な循環型社会の形成を目指します！」</p>	<p>災害等に強いまちづくり</p> <p>防災体制や地域防災力の強化、インフラ整備などにより、さらに安心して生活できるまちづくりを推進します！」</p>
--	--	---	--

■対象区域（南新地地区）のまちづくりコンセプトと課題

対象区域である「南新地地区」では、旧荒尾競馬場跡地を含む34.5haの広大な土地区画整理事業を進めており、荒尾駅周辺の先導的な開発地として、子どもからお年寄りまで全ての人々が、心豊かに健康で快適に過ごせる居住環境・交流環境を創出し、有明海の豊かな自然環境や交通利便性など地区の魅力を最大限に活かして人の流れを創り、人の流れが創る交流と賑わい、交流と賑わいが生む仕事や居住など、たくさんの「幸」循環を支えるまちを創生するものとして、令和元年に「南新地地区ウェルネス拠点基本構想」を策定した。（以下、南新地地区ウェルネス拠点基本構想に基づく南新地地区土地区画整理事業を「南新地地区ウェルネス拠点整備事業」、南新地地区を「南新地地区ウェルネス拠点」という）

ウェルネスとは「輝くように生き生きしている状態（Dunn, 1959）」、「身体的、精神的、そして社会的に健康で安心な状態（Global wellness Institute, 2015）」等と定義されており、つまり、体の健康だけでなく、心の健康、そして社会などといった人を取り巻くすべての環境的なものを含む健康の拡張概念である。南新地地区ウェルネス拠点整備事業では、そこにしかない「価値」の創造により他との差別化を図るため、下記のまちづくりコンセプトを策定している。

＜南新地地区ウェルネス拠点整備事業におけるまちづくりコンセプト＞



＜コンセプトを構成する5つの要素＞

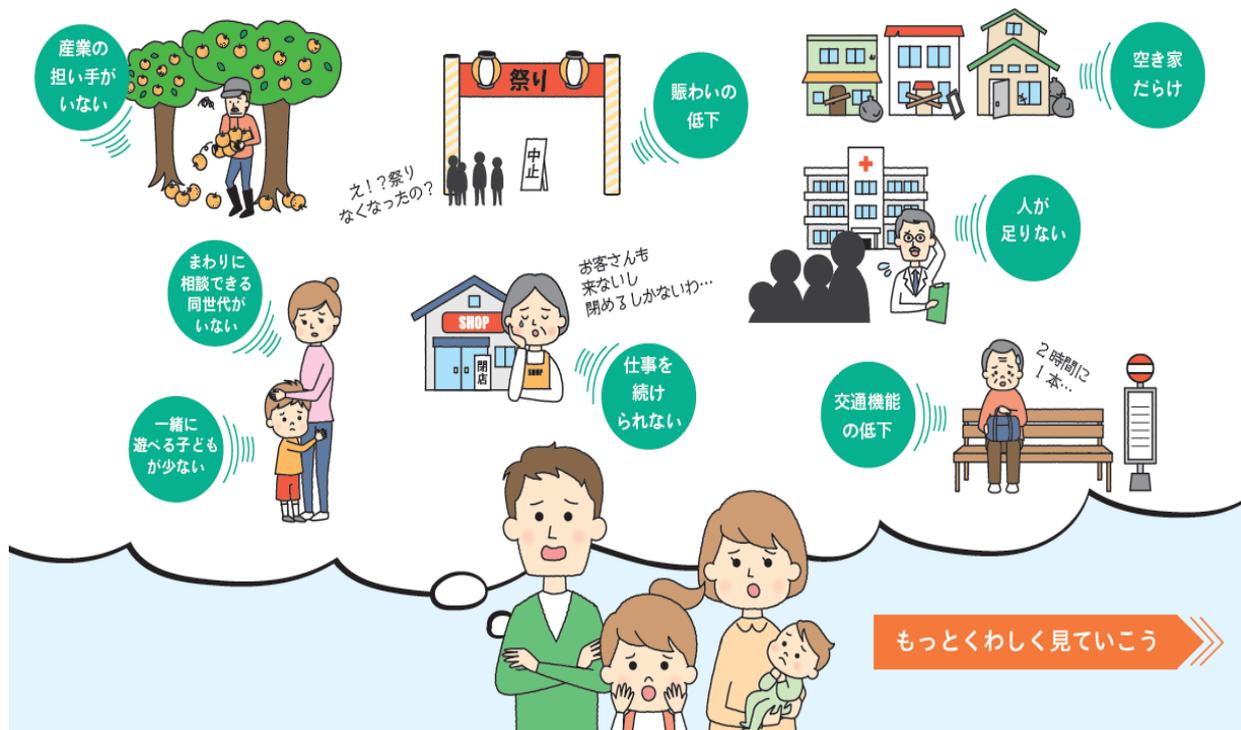


南新地地区ウェルネス拠点、今後の人口減少・超高齢化社会に備えたコンパクトなまちづくりに向け策定した本市立地適正化計画（2017年3月）においても、市の将来を支える中心拠点「荒尾駅周辺地区（都市機能誘導区域）」に位置しており、大規模未利用地の効果的な活用が求められている。また、都市機能誘導区域かつ地域高規格道路のIC整備が決定している広域幹線道の結節点でもある本地区への道の駅の整備を通じた交流人口拡大・地域経済活性化に加えて、グリーンランド（西日本最大級の遊園地）・万田坑（世界文化遺産）・荒尾干潟（ラムサール条約湿地）など地域観光スポットの回遊性向上も求められている。

また、本市における75歳以上の人口は2030年まで増加し続ける見込みであり、それに伴う医療需要や介護需要の増加を見据えた健康づくりの推進が求められている。また、路線バス等の利便性低下の抑制、公共交通の維持に要する財政負担増加の抑制等の観点からは、交通弱者をはじめ、あらゆる人が快適に移動できるよう、路線バスやオンデマンド相乗実証実験等を通じたタクシー等の最適な交通モードの構築が求められている。

石炭のまちとして発展した本市には、現在、大規模な再生可能エネルギー発電所等の立地が進んでおり、電力を地域で消費する地産地消・域内経済好循環の仕組みづくりが求められている。また、2016年4月の熊本地震を契機として、市民の防災・減災に対する意識が高い中、北海道胆振東部地震での大規模停電も相まって、蓄電池や次世代自動車（EV等）の導入促進によるエネルギーマネジメントとも連携した災害に強いまちづくりも求められている。

このまま人口が減っていくと、荒尾市はどうなるんだろう…

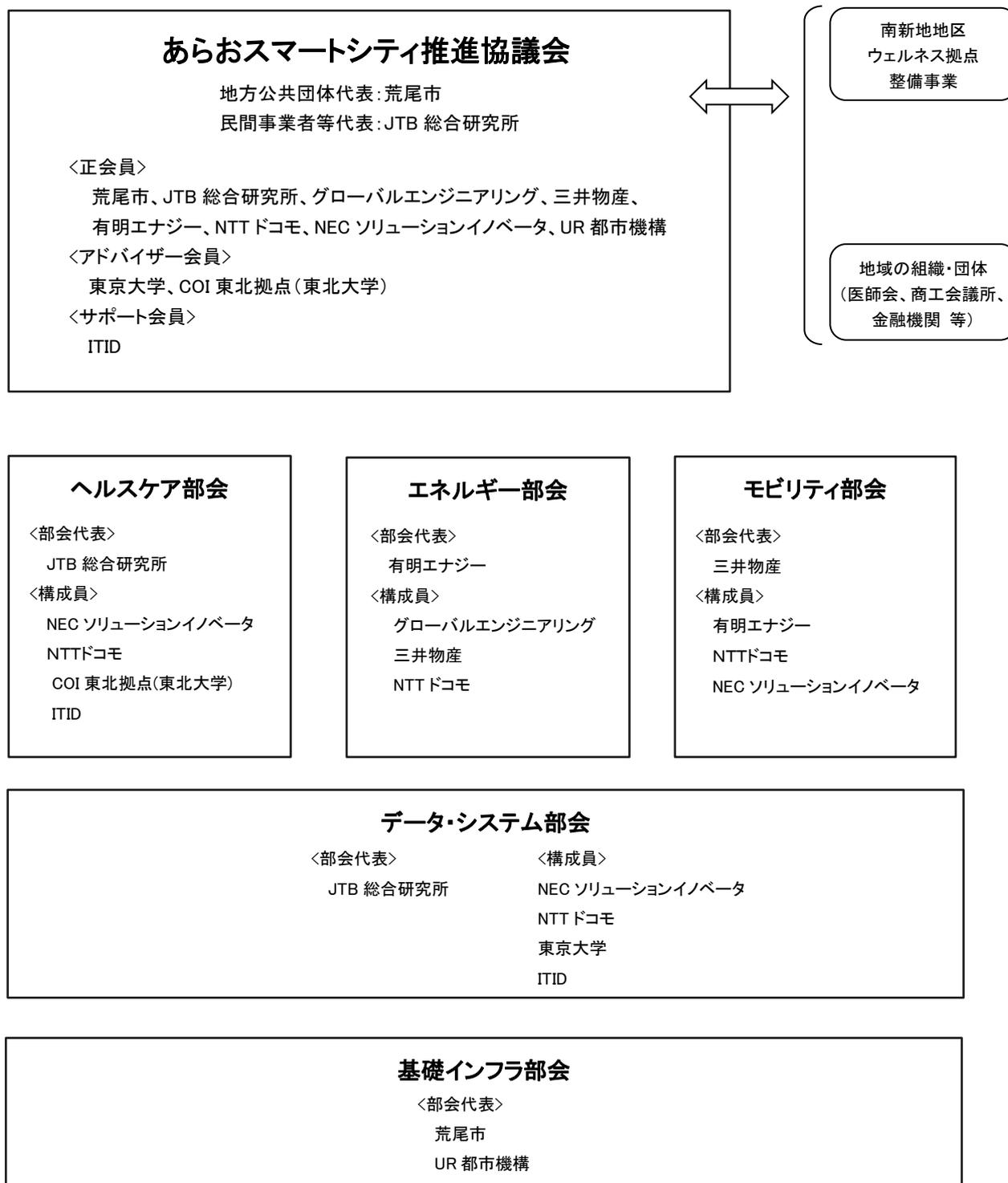


1-(2) コンソーシアムについて

■基本事項

事業の名称	荒尾ウェルビーイングスマートシティ				
事業主体の名称	あらおスマートシティ推進協議会				
事業主体の構成員	地公体代表：荒尾市				
	民間事業者等代表：JTB 総合研究所				
事業主体の構成員	<p>構成員：</p> <table> <tr> <td> <p><正会員></p> <p>荒尾市</p> <p>JTB 総合研究所</p> <p>三井物産</p> <p>グローバルエンジニアリング</p> <p>有明エナジー</p> <p>NTT ドコモ</p> <p>NEC ソリューションイノベータ</p> <p>UR 都市機構</p> </td> <td> <p><アドバイザー会員></p> <p>東京大学</p> <p>COI 東北拠点（東北大学）</p> </td> </tr> <tr> <td></td> <td> <p><サポート会員></p> <p>ITID</p> </td> </tr> </table>	<p><正会員></p> <p>荒尾市</p> <p>JTB 総合研究所</p> <p>三井物産</p> <p>グローバルエンジニアリング</p> <p>有明エナジー</p> <p>NTT ドコモ</p> <p>NEC ソリューションイノベータ</p> <p>UR 都市機構</p>	<p><アドバイザー会員></p> <p>東京大学</p> <p>COI 東北拠点（東北大学）</p>		<p><サポート会員></p> <p>ITID</p>
<p><正会員></p> <p>荒尾市</p> <p>JTB 総合研究所</p> <p>三井物産</p> <p>グローバルエンジニアリング</p> <p>有明エナジー</p> <p>NTT ドコモ</p> <p>NEC ソリューションイノベータ</p> <p>UR 都市機構</p>	<p><アドバイザー会員></p> <p>東京大学</p> <p>COI 東北拠点（東北大学）</p>				
	<p><サポート会員></p> <p>ITID</p>				
実行計画の対象期間	令和2年度～令和6年度				

■構成部会と役割分担



2. 目指すスマートシティとロードマップ

2-(1) 目指す未来

■基本コンセプト『荒尾ウェルビーイングスマートシティ』

南新地地区ウェルネス拠点整備事業では、『有明海の夕陽が照らすウェルネスタウンあらお』というコンセプトを掲げ、「道の駅」「保健・福祉・子育て支援施設」「民間事業者による各種利便施設」「公園・緑地」「集合住宅・戸建住宅」などの開発を計画中である。

この南新地地区ウェルネス拠点のコンセプトに含まれる「ウェルネス（輝くように生き生きしている状態（Dunn, 1959）」の概念をベースに、「幸福」の要素も包含した「ウェルビーイング（心身ともに健康で幸せな状態）」の概念に進化させ、さらに、人間中心の Society5.0 の概念も掛け合わせることで、人と人との交流とテクノロジーを通じて時代を先駆ける価値を共創しながら、住民や訪問者など、誰もが安全に幸せを感じて心身ともに良好な状態を持続できる都市を目指す。このような南新地地区ウェルネス拠点を中心としたスマートシティの取組みを『荒尾ウェルビーイングスマートシティ』と名付けた。

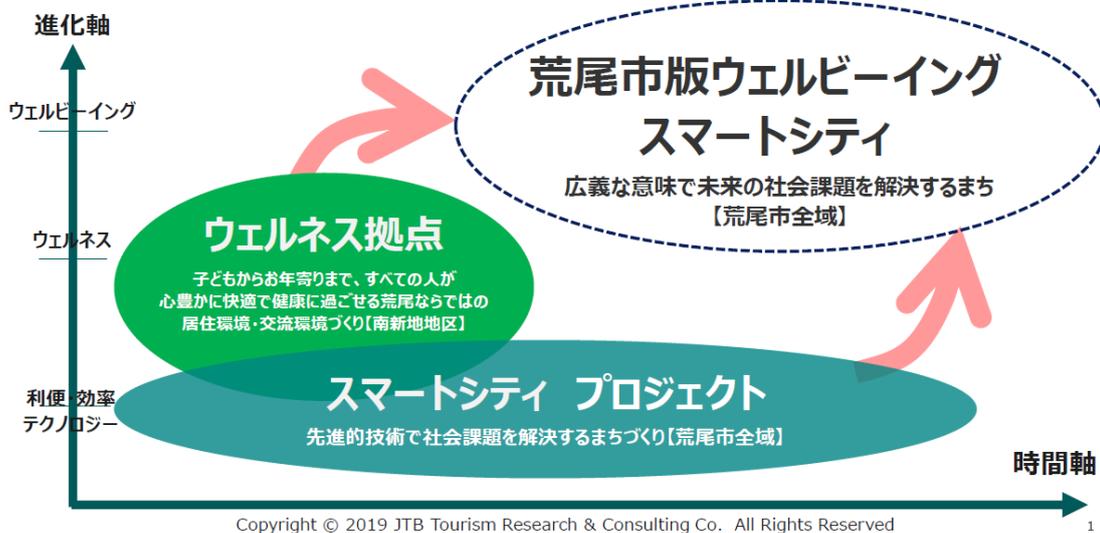
これから新しくできるこのまちに、「ヘルスケア」「エネルギー」「モビリティ」「パーソナルデータエコシステム」等の分野のスマートシティ機能を埋め込み、Society5.0 を体感できるまちにすることで、ヒト・モノ・コト・カネ・情報が集まるエリアを目指す。

また、これからのニューノーマル時代へも適応させ、市民・来訪者、誰もが安心・安全で居住・滞在でき、そしてまち全体が賑わいと活力に満ちた、持続可能なウェルビーイングスマートシティを目指し、それを達成するためのインフラとして、技術やサービス、データが存在し、個々人が主役となって全てがつながるエコシステムを構築する。持続的なまちであり続けるために、都市再生推進法人等の事業主体によるまちのデザインやコーディネート仕組みも構築する。

現在の構想と未来の世界観

JTB HealthCare

「ウェルネス拠点」の健康志向のまちづくりと 「スマートシティ」の先進的技術を融合し 「幸せ」志向のまちづくりの全市域的な展開へ



出所: あらおスマートシティ推進協議会設立総会における JTB 総合研究所の講演資料

■まちの将来像

荒尾ウェルビーイングスマートシティは、各種のスマートサービスにより、市民が下記のような生活を送れる世界を思い描いている。

荒尾市で今後想定される問題

人口のさらなる減少によって・・・
 販売の低下 産業の担い手不足
 地域経済衰退 医療費の高騰
 子育て環境悪化 交通機能低下
 空き家増加 ...

取り組む課題（重点戦略）

1. 切れ目のない充実した子育て環境をつくる
2. 雇用の確保と所得の向上で安定した暮らしをつくる
3. 誰もがつながりを持ち、健康でいきいきとした暮らしをつくる
4. あらおファンを増やすとともに、移住しやすい環境をつくる
5. 先進的で持続的なまちをつくる

重点施策

南新地ウェルネス拠点整備事業
 (競馬場跡地の再開発事業)

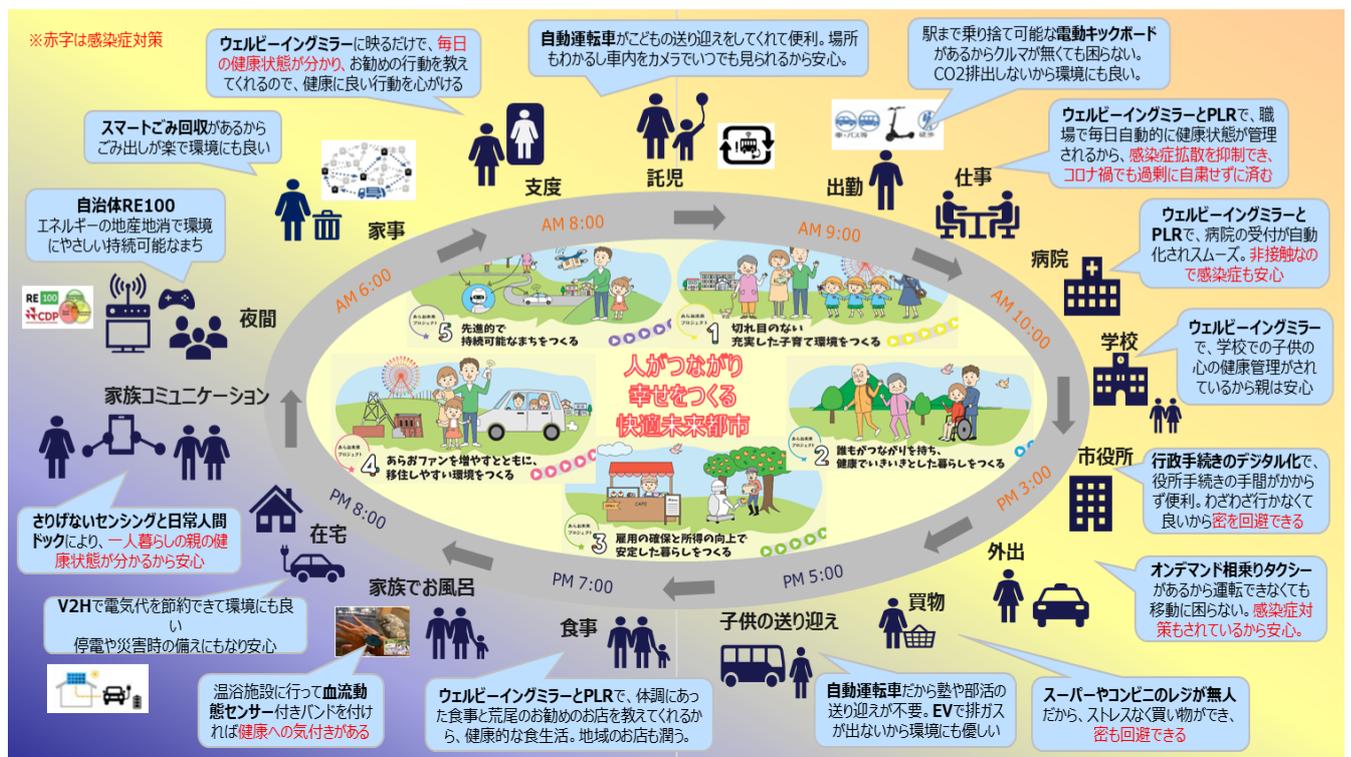
スマートシティ事業
 (ヘルスケア+エネルギー+モビリティ+a)

ニューノーマル時代への適応

生活 健康意識、衛生意識 働き方
 イエナカ充実志向、節約志向 オンライン会議
 非三密、アウトドア活動増 リモートワーク使い分け
 家族第一志向 ワークेशन浸透
 好きな地に居住 ワークライフバランス

消費 現金からキャッシュレスへ
 テイクアウト・デリバリーのさらなる発展
 近場、自然、静かな場所へ旅行 ...

■ まちの将来像・ビジョン



2-(2) ロードマップ

■取組の全体像

34.5haの広大な敷地に全く新しいまちをつくる「南新地地区ウェルネス拠点整備事業」は、新しい拠点であるがゆえ、新技術を導入・コントロールしやすい点が特徴である。目指す未来の具現化に向けて、この南新地地区ウェルネス拠点整備事業と連動しながら、未来の日本のスマートシティの先進事例を創り上げ、全国の地方都市の手本となる活動を進める。

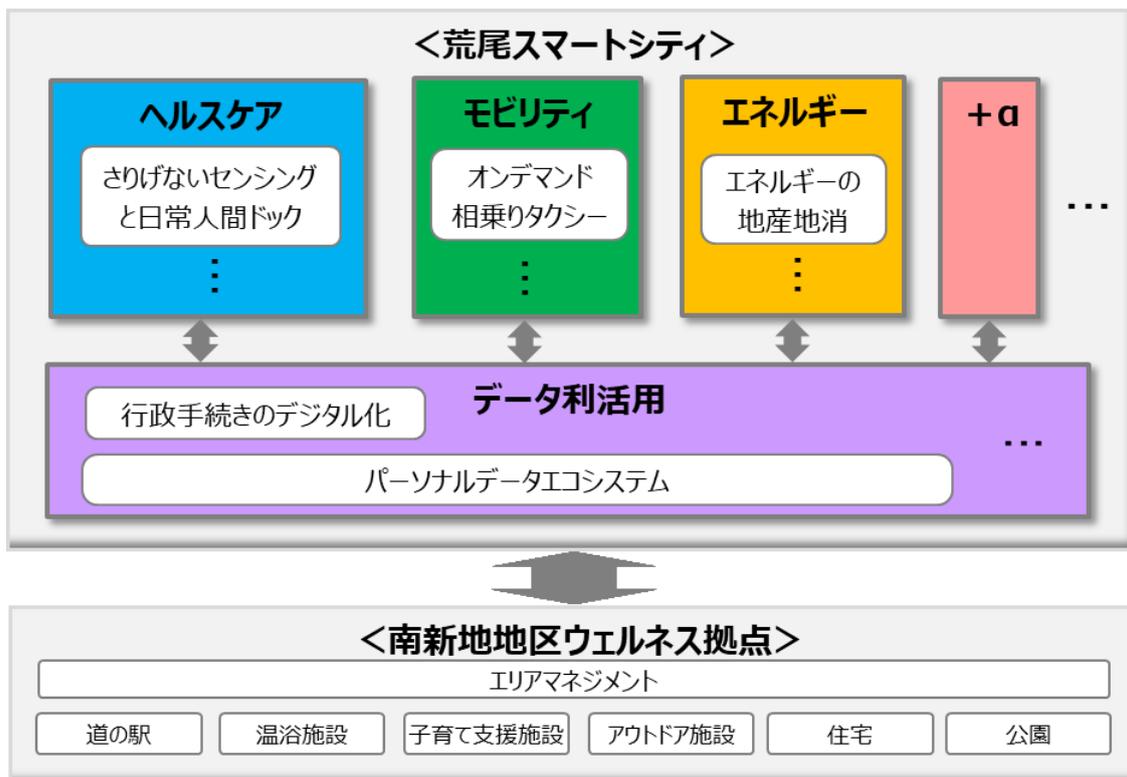
まずはヘルスケア、エネルギー、モビリティの分野にて、荒尾市の課題解決に繋がる各種サービスの導出と実装を目指して取組を進める。また並行して、パーソナルデータエコシステムなどのデータ利活用の仕組みを導入し、データの相互利活用による分野間の相乗効果の創出を進める。

＜荒尾ウェルビーイングスマートシティの特徴及び目指す方向性＞

さりげないセンシングによる日常人間ドック、再生可能エネルギー・蓄電池・EVの連携制御によるエネルギーの地産地消、オンデマンド相乗りタクシーなどの自治体MaaS、及び個人データを安心安全に利活用できるパーソナルエコシステムによる横串連携など、多様な先進技術の導入により、住民が最先端のウェルビーイング（心身ともに健康で幸せな状態）を享受できる快適未来都市にする。また、南新地地区をリビングラボと位置付け、ニューノーマル時代の新サービス創出拠点をを目指す。

＜取組の全体像＞

荒尾市民・来訪者・地域事業者



- ヘルスケア分野：
「誰もがつながりを持ち健康でいきいきとした暮らしをつくる」ことを目的に、「さりげないセンシングと日常人間ドック」のコンセプトをベースにした各種サービスの創出と実装を目指す。

- エネルギー分野：
「災害に強く、低炭素社会・分散電源社会を見据えたエネルギーが循環するまちの実現」を目的に、「エネルギーの地産地消」のコンセプトをベースにした各種サービスの創出と実装を目指す。

- モビリティ分野：
「利用者のニーズに合わせた柔軟で利便性の高い交通手段を提供しつつトータル社会コスト低減の実現」を目的に、「オンデマンド相乗り EV タクシー」などのサービス創出と実装を目指す。

- データ利活用分野：
「パーソナルデータ利活用による社会への新しい価値の創出」を目的に「パーソナルデータエコシステム」の仕組みをベースにした各種サービスの創出と実装、及び「行政手続きのデジタル化」を目指す。

■実装に向けたロードマップ

荒尾ウェルビーイングスマートシティは、R6年春の街びらきに向け土地区画整理を進めている南新地地区ウェルネス拠点を中心地として実装していくことを予定している。故に、南新地地区ウェルネス拠点における各種の施設開発・事業開発、エリアマネジメント準備と密に連携しながら検討を進め、R6年春に本格的な事業開始を目指す。

それまでの期間は、荒尾市内において先行的に、各分野で計画しているサービスの実証実験（PoC、PoB）及び実装を段階的に進めていく。

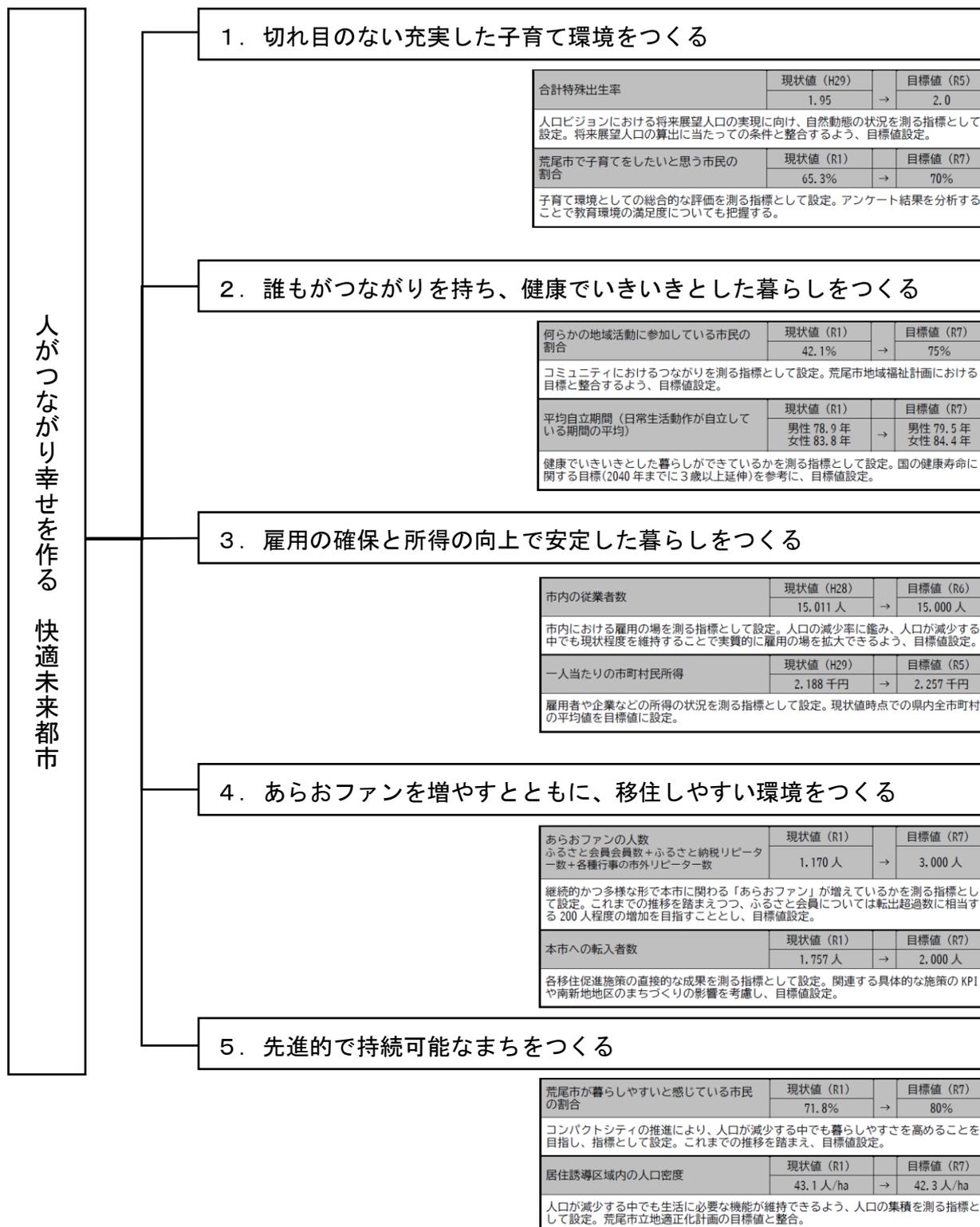
また、荒尾ウェルビーイングスマートシティは「ヘルスケア」「エネルギー」「モビリティ」「データ利活用」の分野間で、データの相互活用や連携サービスの創出など、各分野の掛け合わせによる相乗効果を目論んでいるため、分野間で密に連携しながら検討を進める。また並行して、各分野の取組を横断的に全体俯瞰しながら、データプラットフォーム構想を具体化検討し、段階的に環境構築及び実装を進めていく。

		2020年度(R2)	2021年度(R3)	2022年度(R4)	2023年度(R5)	2024年度(R6)
南新地地区 ウェルネス拠点 整備事業 ・施設整備 ・エリアマネジメント			各施設の構想/計画策定、誘致活動	各施設の設計、施工	各施設運営開始	
			エリマネ組織形成準備	エリマネ事業準備	エリマネ事業開始	
スマートシティ全体 マネジメント		荒尾WBSC 実行計画策定	スマートシティ アーキテクチャ仮説検討	各施設開発との連携、 都市OS・都市マネジメントの具体化検討	都市マネジメント 事業準備	都市マネジメント 事業開始
	データ プラットフォーム		サービス間連携検討	データPF構想の具体化	データPFを段階的に構築・運営	
データ利活用	行政手続きの デジタル化	乳幼児健診手続きデジタル化 実証実験		実装/運営		
	パーソナルデータ エコシステム	新サービス アイデア検討	新サービス 仮説具体化	新サービス 実証実験(PoC/PoB)	新サービス 段階的に実装/運営	
ヘルスケア	さりげない センシングと 日常人間ドック	サービス仮説検討	実証実験(PoC)	実証実験(PoB)	事業化準備、段階的に実装/運用	本格運営
		新サービス アイデア検討	新サービス 仮説具体化	新サービス 実証実験(PoC)	新サービス 実証実験(PoB)	事業化準備、段階的に実装/運営
エネルギー	エネルギーの 地産地消	本庁舎 PV+蓄電池	総合文化センター PV+蓄電池	本庁舎/総合文化センター 経済性検証	後続設置施設検討・設置	
				需給調整・デマンドレスポンス 実証・FS	データ利活用検討	データ利活用社会実装
モビリティ	自治体MaaS	オンデマンド相乗り タクシー準備	オンデマンド相乗り タクシー本導入	オンデマンド相乗りタクシー 事業経済性検証		
		デバイス・システム・アプリ開発検討	荒尾MaaSサービス検討	荒尾MaaSサービス事業化		
				追加バス路線再編検討		

2-(3) KPI

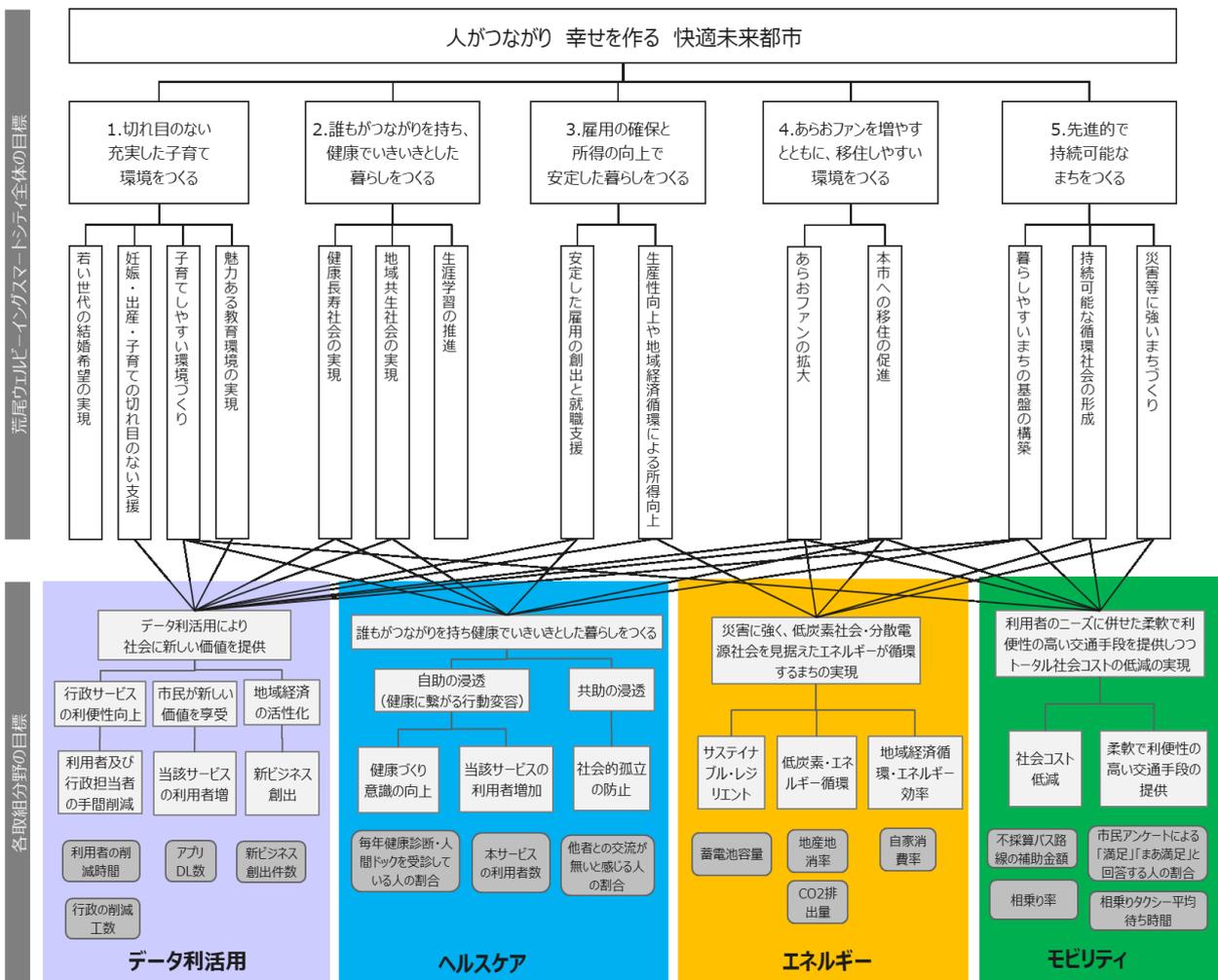
■荒尾ウェルビーイングスマートシティ全体の目標と KPI

荒尾ウェルビーイングスマートシティは、荒尾市におけるあらゆる課題の解決に資することを目指し、様々な分野での取組に発展する可能性を持たせることから、その目標・KPIは、上位計画である第6次荒尾市総合計画の目標・KPIと等しいものとする。



■各分野の目標と KPI

- **ヘルスケア分野：**
「誰もがつながりを持ち健康でいきいきとした暮らしをつくる」ことを目的に、「さりげないセンシングと日常人間ドック」のコンセプトをベースにした各種サービスの創出と実装を目指す。
- **エネルギー分野：**
「災害に強く、低炭素社会・分散電源社会を見据えたエネルギーが循環するまちの実現」を目的に、「エネルギーの地産地消」のコンセプトをベースにした各種サービスの創出と実装を目指す。
- **モビリティ分野：**
「利用者のニーズに合わせた柔軟で利便性の高い交通手段を提供しつつトータル社会コスト低減の実現」を目的に、「オンデマンド相乗り EV タクシー」などのサービス創出と実装を目指す。
- **データ活用分野：**
「パーソナルデータ活用による社会への新しい価値の創出」を目的に「パーソナルデータエコシステム」の仕組みをベースにした各種サービスの創出と実装、及び「行政手続きのデジタル化」を目指す。



3. 実証実験の位置付け

3-(1) 実証実験を行うサービスの位置付け

荒尾ウェルビーイングスマートシティ（以下、荒尾 WBSC）の構成分野の中の、ヘルスケア（さりげないセンシングによるスマートヘルスケアサービス）とデータ利活用（パーソナルデータエコシステム）を今回の実証実験の対象とする。

表:スマートシティ官民連携プラットフォームの分類における対象分野

(ア) 交通・モビリティ	(イ) エネルギー	(ウ) 防災
(エ) インフラ維持管理	(オ) 観光・地域活性化	(カ) 健康・医療
(キ) 農林水産業	(ク) 環境	(ケ) セキュリティ・見守り
(コ) 物流	(サ) 都市計画・整備	(シ) その他

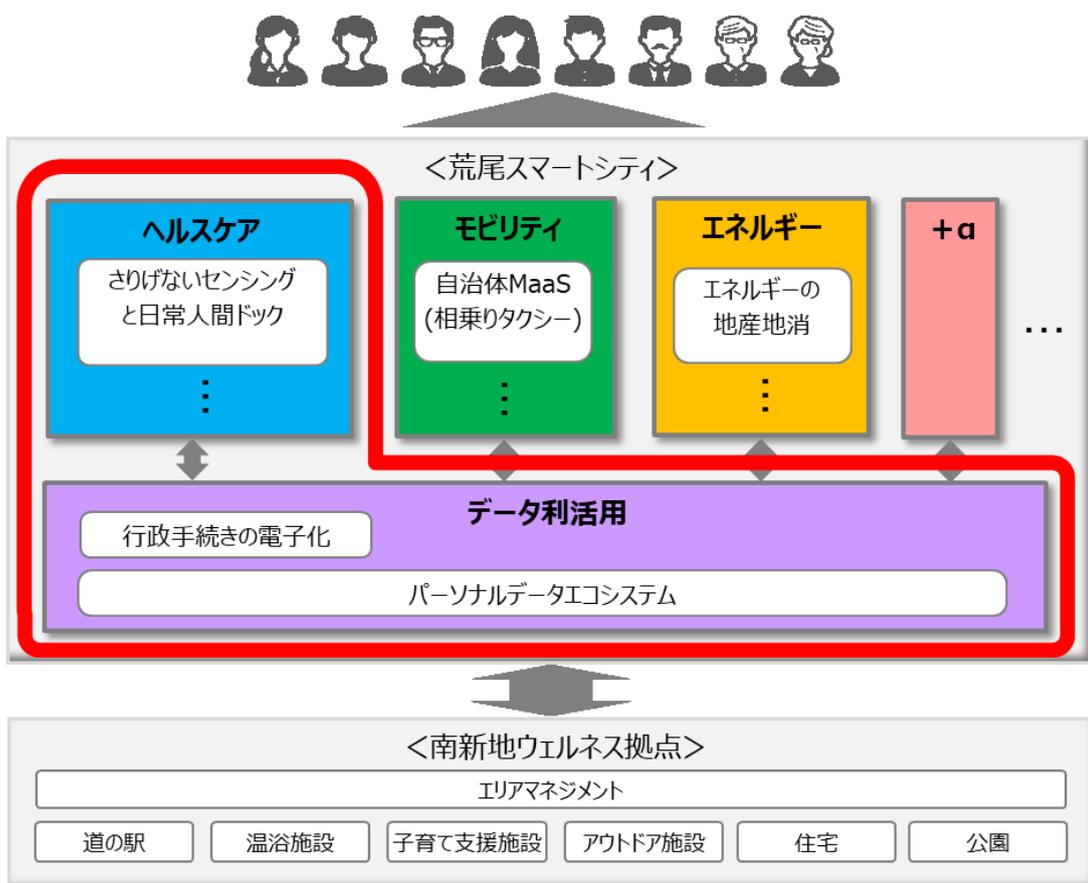
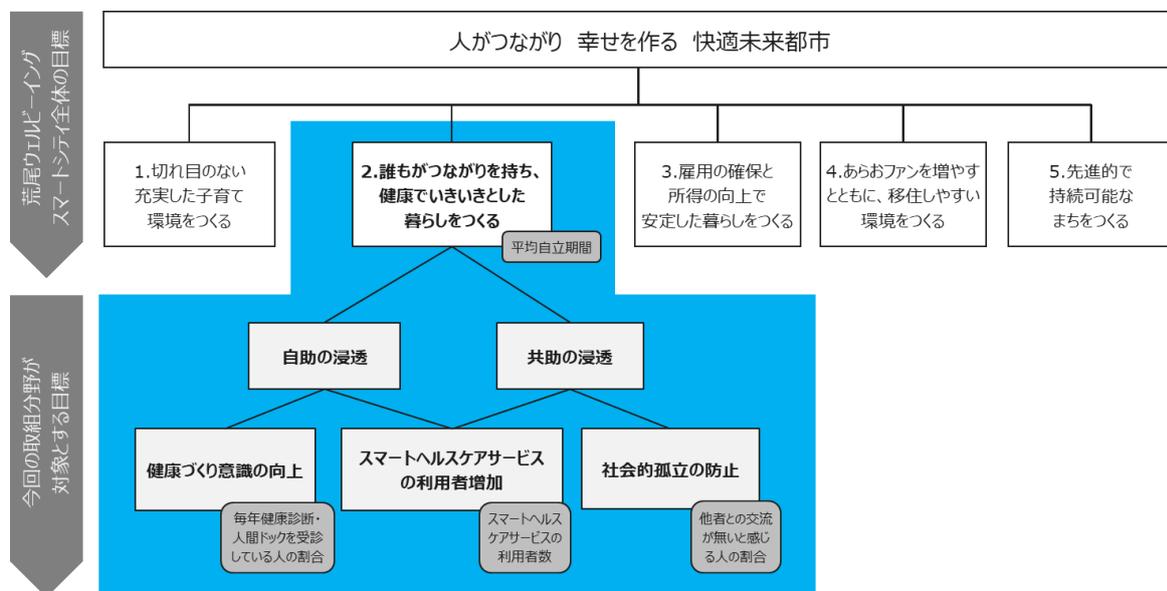


図: 荒尾 WBSC の全体像と本事業の関係

3-(2) ロードマップの達成に向けた課題

荒尾ウェルビーイングスマートシティ全体としての目標群のうち、今回の実証実験が主に対象とする目標は「2. 誰もがつながりを持ち、健康でいきいきとした暮らしをつくる」であり、対象となるKPIは「平均自立期間（日常生活動作が自立している期間の平均）」である。平均自立期間の延伸により、少子高齢化が進む中においても、健康でいきいきとした暮らしをつくと同時に、ゆくゆくは、膨らむ医療費の抑制にも繋げていきたい考えである。

また「誰もがつながりを持ち、健康でいきいきとした暮らしをつくる」ためには、「公助」だけでなく、「自助」と「共助」の浸透が重要であると考え。そのための目標を「健康づくり意識の向上」「社会的孤立の防止」及びそのための「スマートヘルスケアサービスの利用者増加」とし、今回の実証実験はその達成に向けた第一歩となる。



荒尾市においてそのようなスマートヘルスケアサービスをこれから作っていくにあたり、COI 東北拠点（東北大学）の「さりげないセンシングと日常人間ドック」や、東京大学ソーシャル ICT 研究センターの「パーソナルデータエコシステム」等のコンセプト及び技術を活用する方針であるが、コロナ禍に伴うパラダイムシフトが起こりつつあることを鑑みると、これからのニューノーマル時代においてどのような世界感が求められるか、また具体的にどのようなサービスが荒尾市民に必要とされているかをまず見極めることが必要である。

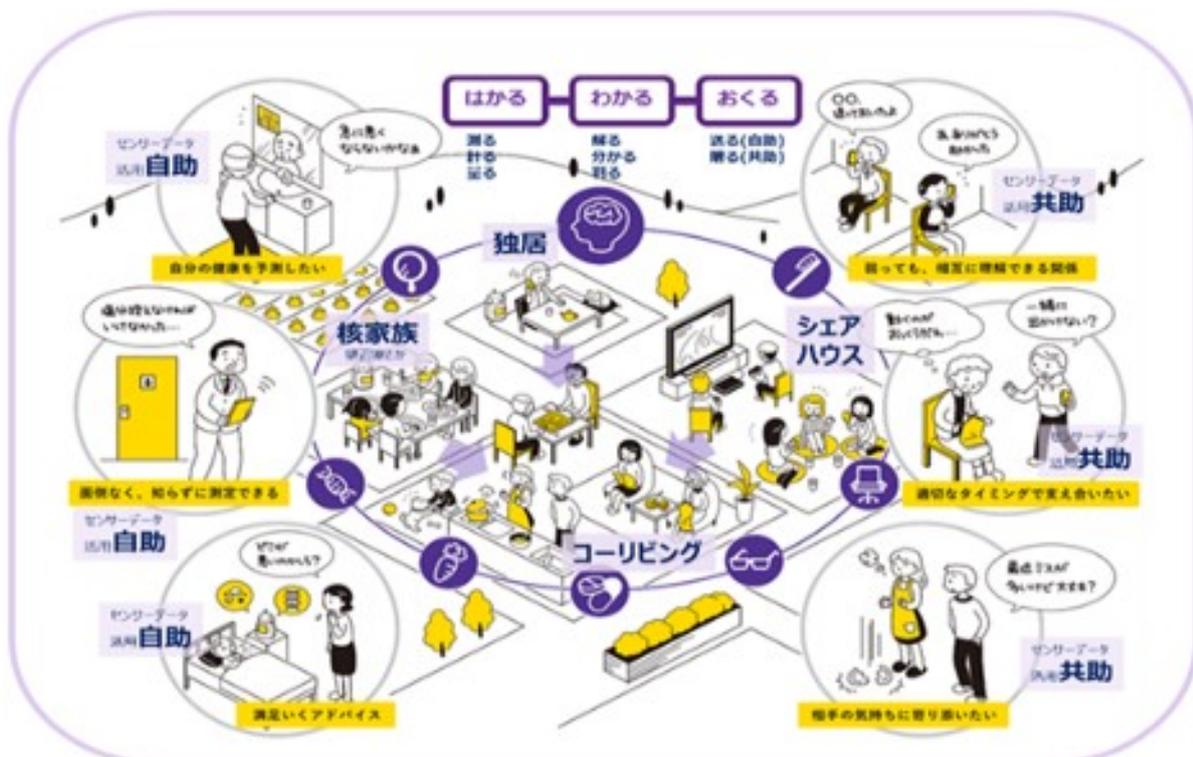
3-(3) 課題解決に向けた本実証実験の意義・位置付け

荒尾ウェルビーイングスマートシティは、技術オリエンテッドではなく課題オリエンテッドでのアプローチを重視しており、また本実証実験はスマートヘルスケアサービス構築に向けた第1ステップ目であることから、技術の検証ではなく、サービス仮説群の社会受容性を検証することを目的とする。

(市民や地域にとっての嬉しさ有無、行動変容の可能性、想定される問題、ビジネスとしての可能性等)

(A) さりげないセンシングによるスマートヘルスケアサービス

COI 東北拠点(東北大学)が研究・開発する「魔法の鏡」「血流動態センサ」などのデバイスをまちに埋め込み、住民や来訪者にサービス体験してもらう社会実験を通して、健康の重要性に気づき健康増進を図れるシステムの実装を目指す。従来のセンサの「はかる」→「わかる」から一歩進め、「おくる」仕組みで、本人だけでなく家族等の他者にもデータが届く仕組みにより、大切な人の健康維持、繋がる安心感などの効果も見込む。今回の実証実験を通して、必要とされる新しい世界観及びサービス構想を再創出する。



引用:和賀巖,末永智一「COI 東北拠点 さりげないセンシングと日常人間ドックで実現する自助と共助の社会創生拠点」(2020)

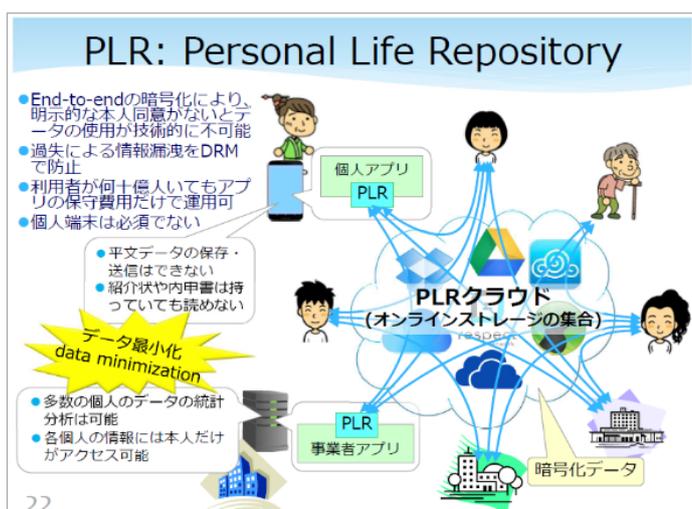
(B) パーソナルデータエコシステム

東京大学を中心に研究・開発する、パーソナルデータを分散管理する仕組み「Personal Life Repository (以下、PLR)」のアプリを用いて行政手続きをデジタル化する社会実験を行い、その有効性や課題を調査・分析する。(対象：乳幼児健診の各種手続き)

※東京大学中心に遂行される「MyDataに基づく人工知能開発運用プラットフォームの構築」活動にて実行。

この社会実験と連携しながらパーソナルデータを自身で管理し利活用することに関する市民のリテラシーや受容性を調査・分析する。

並行して、実証実験が進む各種サービス(さりげないセンシングによるスマートヘルスケアサービス、自治体 MaaS 等)と PLR の相互連携ビジネスの可能性や、With/After コロナにおいて必要とされるパーソナルデータサービスの在り方について検討しサービス構想を創出する。



引用: 橋田浩一「MyDataとPLR」(2020)



図: PLR アプリ「Personary」
引用: 橋田浩一「MyDataとPLR」(2020)

4. 実験計画

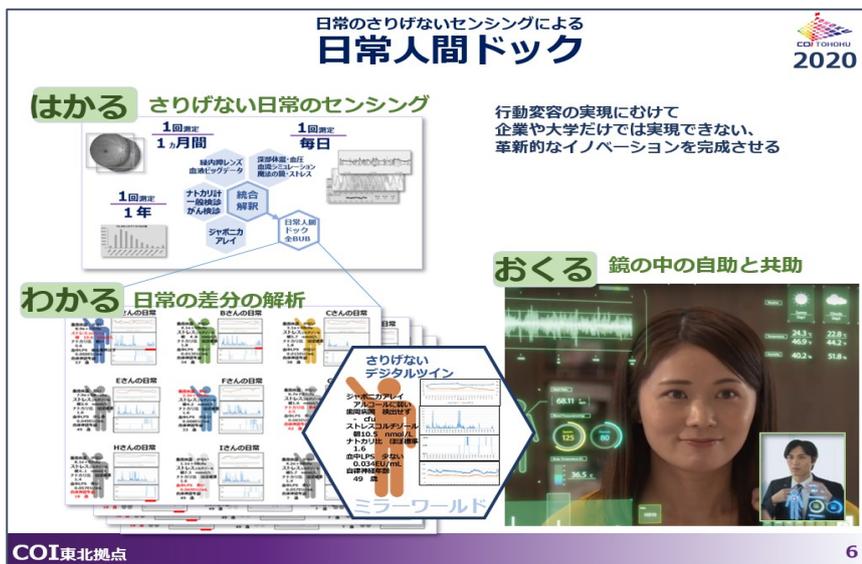
(A) さりげないセンシングによる
スマートヘルスケアサービス

4-(A)-(1) 実験で実証したい仮説

『さりげなく日常をセンシングし(はかる)⇒日常の差分を解析し(わかる)⇒自身だけでなく大切な人と共有する(おくる)』仕組みのプロトタイプを市民の生活に埋め込むことにより、下記のようなサービス仮説の社会受容性を検証する。

- ・日々の体調変化を察知して必要に応じて診察を促す、または適した健康プログラムを推奨する
- ・遠方の家族など大切な人と健康状態を共有することで、安否確認と同時に安心感を得る（時には病気の兆候を知らせる）
- ・健康状態から不足栄養素を示唆し適した健康食材を推奨する
- ・日々の健康状態と行動をモニタリングし適したエクササイズを示唆する 等

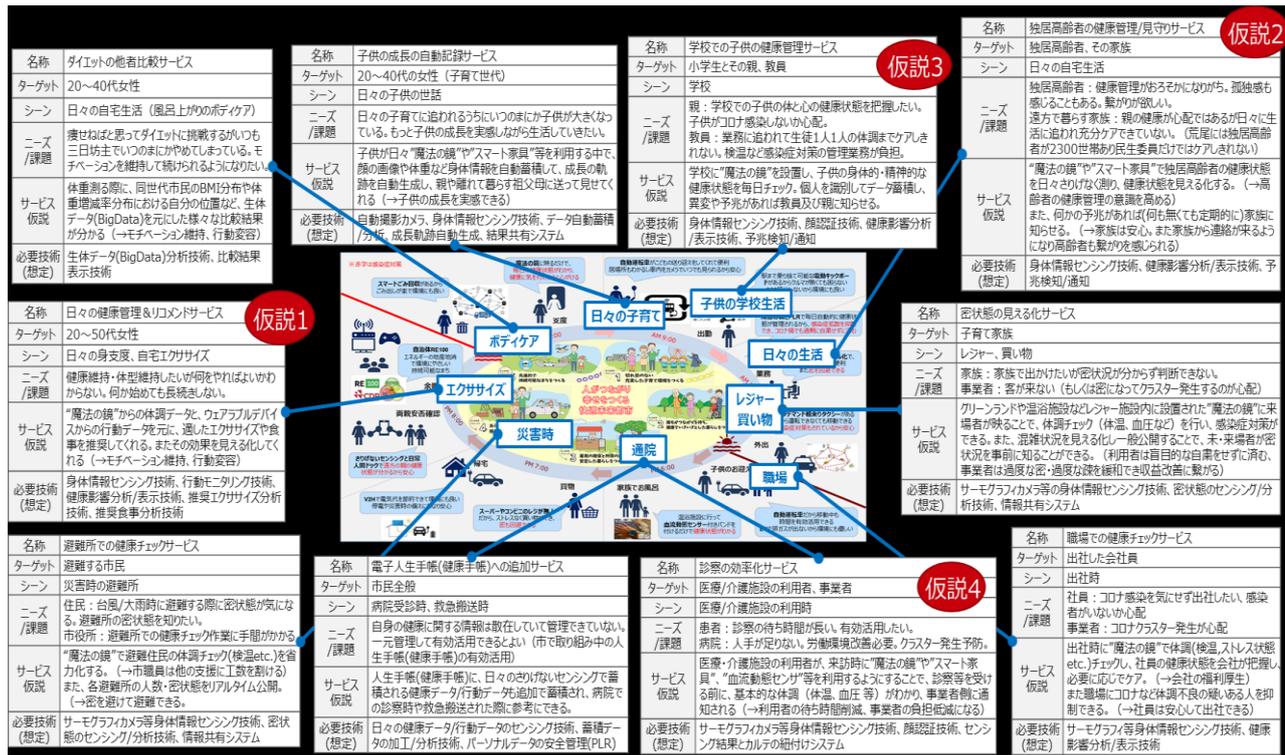
また、そのような社会実験や、With/After コロナに伴う市民の意識変化調査を通して、例えば「密は回避しつつも思いやりは伝わるヘルスケアサービス」と言った観点で、ニューノーマル時代において必要とされる新しいヘルスケアサービス構想及びその世界観を再創出する。



出所：COI 東北拠点（東北大学）

サービス仮説のアイデア検討においては、「南新地地区ウェルネス拠点基本構想策定業務（H30 年度）」において実施した市民のニーズ調査（アンケート・インタビュー）を元にした要求分析結果や、それを元に設定した典型的な顧客像（ペルソナ）を踏まえ、ヘルスケア部会の構成員や有識者と共に、荒尾市の現状や課題と照らし合せながら、ヘルスケア分野のサービス仮説のアイデアを検討した。

図：サービスの仮設のアイデア群



参考：ターゲット顧客に関する分析結果
(南新地地区ウェルネス拠点基本構想調査業務 (H30 年度) より)

南新地地区ウェルネス拠点のメインターゲット



ターゲットの要求分析結果

(アンケート/インタビューを元に市民の要求を構造化整理)

The table lists the requirements of the target audience, including:

- 子供中心の生活であり、自分の時間や気分転換できること渴望している。
- 子供の食事や教育にいつも気をかけている。
- 美容や健康が気になりつつも後回しになりがち。
- 孤独を感じがちで、同じ境遇のママ友等とのコミュニケーションを求めている。

典型的なターゲット顧客像 (ペルソナ)

田中 美穂

住居: 32歳
職業: 会社員
家族構成: 夫 (34歳)、長男 (4歳)、長女 (2歳)
居住地: 大牟田市の新興アパート
年収: 100万 (実550万)
趣味: ハート
特徴: 毎日朝は起床/起床後よく寝ていない。子育てで毎日忙しく、自分の時間がなかなか取れない。学生時代の友人とたまにランチ行くとが最近の唯一の楽しみ。

鈴木 真由

住居: 28歳
職業: 専業主婦
家族構成: 夫 (30歳)、長男 (2歳)
居住地: 大牟田市の新興アパート
年収: 100万 (実550万)
趣味: ハート
特徴: 子育てで毎日忙しく、自分の時間がなかなか取れない。学生時代の友人とたまにランチ行くとが最近の唯一の楽しみ。

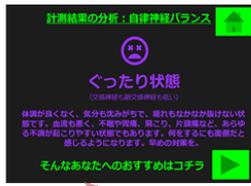
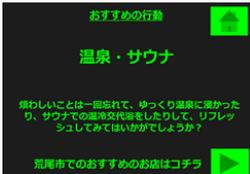
木村 美穂

住居: 35歳
職業: 会社員
家族構成: 夫 (37歳)、長男 (10歳)、長女 (8歳)
居住地: 大牟田市の新興アパート
年収: 100万 (実550万)
趣味: ハート
特徴: 子育てで毎日忙しく、自分の時間がなかなか取れない。学生時代の友人とたまにランチ行くとが最近の唯一の楽しみ。

今回の実証実験で用意可能なデバイスやアプリの実態を踏まえ、実証実験の対象とするサービス仮説を4つ選定した。以下にそのサービス仮説の概要を記す。

サービス仮説①

名称	日々の健康管理&リコメンドサービス
ターゲット	主に30~60代女性を想定。その他にも全世代が対象になり得る。
シーン	自宅での日々の身支度（鏡の前での歯磨き時、身だしなみチェック時 など） （もしくはショッピングセンターなど定期的に利用する商業施設）
ニーズ/課題	健康でありたい、体型維持したいという欲求は持ちつつ、何をすればよいか分からず、なかなか具体的な行動に移せていない。何か始めても習慣化には至らず長続きしない。
狙い	健康意識を醸成し、心身の健康に良い行動を後押しし、行動変容のきっかけを与える。習慣化することで、生活習慣病のリスクを軽減し、市民の健康寿命延伸に繋げる。
サービス仮説	ウェルビーイングミラー等からの体調データを元に、健康状態を分析し、適した行動（エクササイズや食事など）を推奨してくれる。また、その行動を実践できる荒尾市内の店舗や施設を紹介してくれる。さらに、紹介された店舗のクーポン券等を獲得でき、行動を後押しする。
必要技術(想定)	顔認証、さりげなく身体情報センシング、健康への影響分析、推奨する行動の分析、推奨する店舗等の分析、使いやすいUI（ユーザーインターフェース）

<p>Face recognition</p> <p>①顔認証</p>  <p>家族の誰なのかを自動で識別</p>	<p>Measure "casually"</p> <p>②さりげなく計測 (c.f. 脈拍数)</p>  <p>日々さりげなく計測することで無理なく習慣化</p>	<p>Operation menu</p> <p>③操作メニュー</p>  <p>本人に適した分析機能を提示し興味を引く</p>	<p>Result of analysis</p> <p>④分析結果 (c.f. 自律神経バランス)</p>  <p>自身の健康状態について気づきを与える</p>
<p>Behavior menu</p> <p>⑤行動メニュー</p>  <p>自身の健康にとって良い行動を知る</p>	<p>Recommended behavior</p> <p>⑥おすすめの行動 (Recommend 1)</p>  <p>自身の健康にとって良い行動を知る</p>	<p>Recommended shops</p> <p>⑦荒尾でおすすめの店 (Recommend 2)</p>  <p>・行動変容のきっかけ ・地域経済振興</p>	<p>Get a coupon</p> <p>⑧クーポン獲得 (Recommend 3)</p>  <p>・行動を後押しする ・ビジネスモデル化</p>

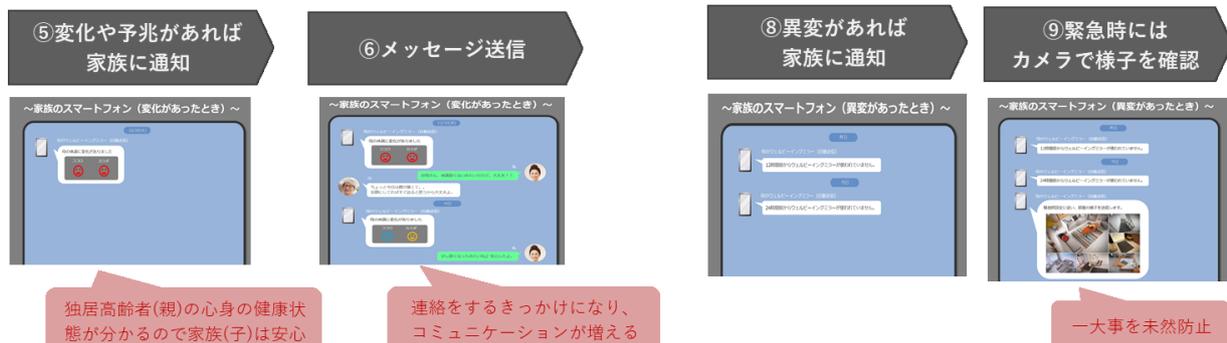
サービス仮説②

名称	独居高齢者の健康管理&見守りサービス
ターゲット	独居高齢者とその家族
シーン	自宅での日々の生活
ニーズ/課題	独居高齢者：健康管理が疎かになりがち。孤独感を感じることもあり繋がりが欲しい。 家族：親の健康が心配ではあるが日々の生活に追われ充分ケアできていない。（荒尾には独居高齢者が2300世帯あり民生委員だけではケアしきれない）
狙い	・独居高齢者に自身の健康に関する気付きを与え、健康管理の意識を高める。 ・離れて暮らす家族に安心感を与える。また家族コミュニケーションを生むきっかけを作り、高齢者が繋がりを感じ、
サービス仮説	“ウェルビーイングミラー(仮称)”で独居高齢者の健康状態を日々さりげなく測り、健康状態を知らせる。加えて体調を自己申告する。 何かの予兆や変化があれば家族に知らせる。緊急時には様子を確認できる。
必要技術(想定)	顔認証、さりげない身体情報センシング、健康への影響分析、予兆検知/通知 等

<独居高齢者(親)>



<家族(子)>



サービス仮説③

名称	学校での子供の心の健康管理サービス
ターゲット	小中学生とその保護者、教員
シーン	小学校/中学校の登校時
ニーズ/課題	保護者：学校での子供の様子を把握したい。子供がコロナ感染しないか心配。 教員：業務に追われて生徒1人1人の体調までケアしきれない。検温など感染症対策の管理業務が負担。
狙い	・教員による子供のケアをサポートし問題を未然防止、教員の管理業務の負担軽減 ・保護者に安心感を与える ・「子供のケアが充実した学校が多い市」にすることで荒尾市への移住を増やす
サービス仮説	学校にウェルビーイングミラー(仮称)を設置し、子供の身体的・精神的な健康状態を毎日チェック。個人を識別してデータ蓄積し、異変や予兆があれば教員及び保護者に知らせる。
必要技術(想定)	顔認証、さりげなく身体情報センシング、健康への影響分析、予兆検知/通知 等

<子供(小学生)>

①登校時に顔認証



②さりげなく計測
例) 笑顔度



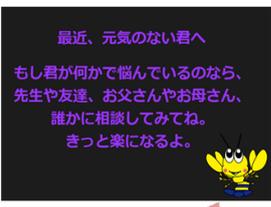
日々さりげなく計測して習慣化

③心の状態を申告



子どもの心の体調を把握

④アドバイス



悩みを相談しやすい雰囲気づくり

<教員>

⑤子供の日々の体調を自動記録し、異変や予兆があればお知らせ



子供の日々の体調を自動記録

子供の異変を見逃さず、早めのケア

<保護者>

⑥異変や予兆があれば親にも知らせてくれる



子供の異変を見逃さず、早めのケア

4-(A)-(2) 実験内容・仮説の検証方法

■利用技術・利用機器

今回の実証実験では下記のデバイス及びアプリケーションを用いる。

・ウェルビーイングミラー（仮称）

画像認識技術と信号処理技術の融合により、画像を元に非接触で脈拍などの生体情報をセンシングする、COI 東北拠点（東北大学）の技術を埋め込んだ鏡型センサデバイス。毎日利用する鏡にセンサを埋め込むことで、日々さりげなく計測することが狙い。

このデバイスに、下記のアプリケーションを組み込み、見た目年齢や笑顔判定、非接触での画面操作ができるプロトタイプを今回構築した。

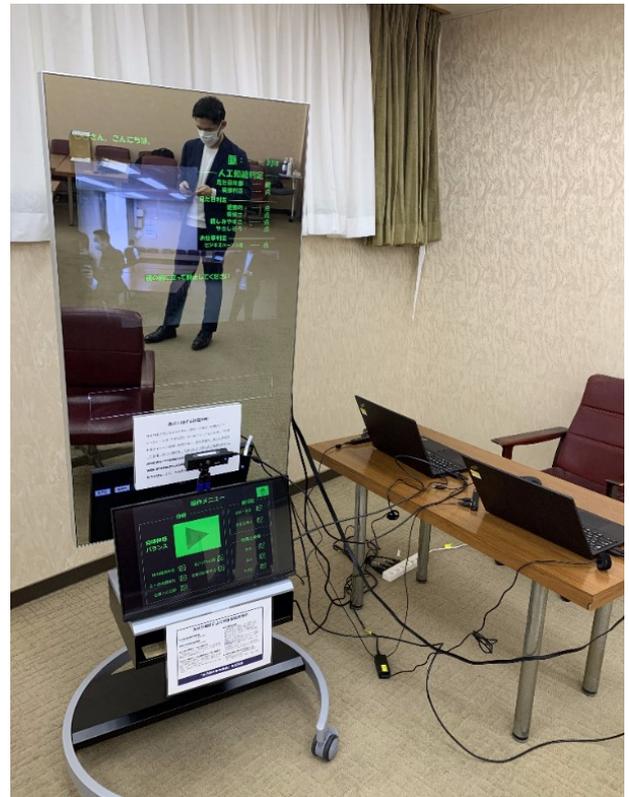
・Field Analyst (NEC ソリューションイノベータ)

画像を元に、AI により、見た目年齢や笑顔判定などの分析を行うアプリケーション。

・Finger Gesture (NEC ソリューションイノベータ)

指の動きをカメラがキャッチし、非接触で画面の操作ができるアプリケーション。

ウェルビーイングミラーのプロトタイプ



フィンガージェスチャによる魔法の鏡 表示イメージ

1: ポインティング
FGのモーションがわかるように、鏡上にRGB画面を出し、そこに投影された利用者の指先をマーク

2: 計測結果画面表示の切り替え
画面遷移は、ジェスチャー(クラブイン・スライド)により表示切り替え

鏡上で利用者の指先が光る

鏡上の計測結果画面の見せ方

指先の動き

次ページご参照

© NEC Solution Innovators, Ltd. 2020

ご参考資料：コンセプトデモ試作機

STEP1 被験者が鏡の前で静止

STEP2 計測

STEP3 鏡上に計測結果を表示

東北大 脈波計測技術 + 当社技術 FieldAnalyst (FA) + NEC ソリューションイノベータ

脈: bpm

一人工知能判定	
見た目年齢:	歳
性別:	
笑顔判定:	
見た目判定:	
健康的:	
明るくさわやか:	点
かわいらしさ:	点
やさしさ:	点
お仕事判定:	
サラリーマン度	点
(働き女子度)	

計測結果による健康アドバイス

別途、当社技術フィンガージェスチャー実装済

© NEC Solution Innovators, Ltd. 2020

出所：NEC ソリューションイノベータ

■実験内容

市民を対象に、ウェルビーイングミラーを用いた体験会を開催し、各サービス仮説を疑似体験して頂いて日常での活用イメージを持ってもらう。その中で、被験者に対してアンケート、及びインタビュー、行動観察を行うことで、各サービス仮説の社会受容性を確認すると同時に、今後の新しいヘルスケア系サービス仮説を創出するためのヒントを得る。

体験会は、「A：一般市民向け体験会（あらか未来体験会）」「B：学校を想定した体験会」「C：医療機関向け体験会」の3種類を開催する。

A：一般市民向け体験会（あらか未来体験会）	
会場	あらかシティモール 1F であいの広場、荒尾市役所
被験者	荒尾市広報誌でモニター募集した一般市民（予約制）
対象サービス仮説	サービス仮説①：日々の健康管理&リコメンドサービス サービス仮説②：独居高齢者の健康管理&リコメンドサービス
実施日程	2/4(木)、2/10(水)、2/11(木)、2/12(金)、2/14(日)

B：学校を想定した体験会	
会場	あらかシティモール 1F であいの広場、荒尾市役所
被験者	小学校教員、市民（小中学生の子を持つ親子）
対象サービス仮説	サービス仮説③：学校での子供の心の健康管理サービス
実施日程	2/4(木)、2/14(日)

C：医療機関向け体験会	
会場	医師会館、医療機関
被験者	医師、病院スタッフ
対象サービス仮説	サービス仮説④：病院の受付の効率化サービス
実施日程	2/10(水)、2/13(土)

「A：一般市民向け体験会（あらお未来体験会）」は、荒尾市広報誌を通じたモニター参加者募集によって一般市民から被験者を募集した。

なお、コロナ禍であることに鑑み、一度に大勢の人が集まらないよう、時間指定の完全予約制とし、一人ずつ体験できるようにした。また、全員のマスク着用徹底、手指や触れる可能性のある物の毎回のアルコール消毒、アンケート記入の隔離空間の構築など、感染症対策を徹底して実施。

荒尾市広報誌でのモニター参加者募集のチラシ

体験費無料

荒尾市在住者
16歳以上 限定

国土交通省 令和2年度
「実験にむけた先進的技術やデータを活用したスマートシティ
の実証調査事業(その14)」
実施者:あらおスマートシティ推進協議会

「あらお未来体験会」のご案内

モニター参加者募集

鏡を見て、楽しく、健康に。

体験会の目的
 本事業は、スマートシティを目指す荒尾市の将来において、「暮らしやすいまちの基盤構築」・「あらおファン拡大」・「健康長寿社会の実現」に向け、スマート化されたサービス仮説を荒尾市民に体験いただき、そのご感想やご意見を伺うものです。

体験会の概要
「ウェルビーイング・ミラー(仮称)」体験
 「ウェルビーイング・ミラー(仮称)」とは、鏡の前に立つだけで、人工知能判定による見た目年齢や笑顔判定が分かったり、また、脈拍計測を通して、食や運動、休養などの様々な健康への気付きを与えてくれたりすることを想定した、まさに未来の鏡です！
 あらおの未来を感じてみませんか？



画像引用：荒尾市総合政策課

体験会の場所
 あらおシティモール 1階「であいの広場」 住所：荒尾市緑ヶ丘1丁目1番地1

体験会の日時(事前予約制)

- 本体験会は事前予約制です。ご希望の方は下記ご連絡先（荒尾市）までお電話にてご予約をお願いします。
- 申込締切：2021年1月29日（金）※定員になり次第終了

【2021年2月10日(水)・11日(木・祝)・12日(金)／3日間】
 (10時台・5名) 10:00～、10:10～、10:20～、10:35～、10:45～
 (11時台・5名) 11:00～、11:10～、11:20～、11:35～、11:45～
 (13時台・5名) 13:00～、13:10～、13:20～、13:35～、13:45～
 (14時台・5名) 14:00～、14:10～、14:20～、14:35～、14:45～
 (15時台・5名) 15:00～、15:10～、15:20～、15:35～、15:45～
 (16時台・5名) 16:00～、16:10～、16:20～、16:35～、16:45～

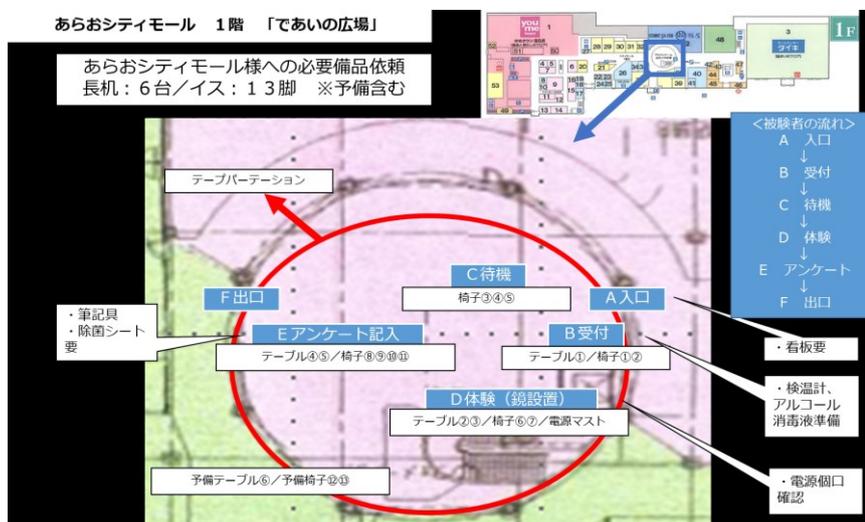
- 体験費は無料です。
- 体験は16歳以上の方に限定させていただきます。
- 上記の各時間帯において各1名様のご予約を承ります。
- 所要時間は20分程度です。

【諸注意・ご案内】

- ご予約の状況により、ご希望のお時間に沿えない場合がございます。また、定員になり次第にお断りすることもございますので、予めご了承ください。
- 体験会当日は、マスクの着用の徹底をお願いいたします。また、受付の際に検温とアルコール消毒のご協力をお願いします。なお、37.5度以上の体温がある場合には体験をご遠慮いただくこともございます。
- 体験状況によっては多少お待ちいただくこともございますので、予めご了承ください。
- 体験後、アンケート記入にもご協力いただきますようお願いいたします。

【ご予約・お問合わせ】 荒尾市 総務部総合政策課 スマートシティ推進室
【TEL】 0968-57-7622 【受付時間】 平日の午前9時～午後5時

あらおシティモールでの体験会場のレイアウト



■活動スケジュール

最初に、荒尾市の社会課題、荒尾ウェルビーイングスマートシティの目標、市民のニーズ・課題意識についてのこれまでの検討結果を踏まえ、関係者とともにサービス仮説のアイデア検討を実施。

並行して、それらサービス仮説を実現できる技術・デバイスを探索し選定した後、プロトタイプを構築。サービス仮説を実現できる技術・デバイスが見つからない部分については、それらをイメージできるサービス体験コンテンツ（アニメーション）を作成。プレ実験も行いながら、プロトタイプやサービス体験コンテンツを作り込み。

それらを踏まえつつ、実験方法を検討し、それに基づき必要な調整（被験者の募集、実験場所の確保、協力事業者との調整 等）を行い、実験環境を整備。そしてサービス体験会を遂行した。

活動項目	2020年度								
	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
さりげないセンシングと日常人間ドック 実証実験	サービス仮説検討	現状課題調査 サービス仮説(ストーリー)検討		実験対象 サービス仮説検討					
	実験設計/準備		実験計画立案		実験計画具体化				
			デバイス/アプリ実態確認		デバイス/アプリの調達、環境構築				
				サービス体験コンテンツ作成		サービス体験コンテンツ作り込み			
実験				実験場所/協力者の調整					
				被験者応募準備		被験者応募受付			
分析考察/報告書作成									

2/4：職員向けPL実験
2/9：準備
2/10～12：市民向け@シティモール
2/13～14昼間：小学生+親向け@シティモール
2/10～14夜間：医療関係者@医師会館

PL実験 @市役所

体験会A@シティモール (仮説①②)

体験会B@小学校 (仮説③)

体験会C@病院 (仮説③)

職員WS
(PL実験と同時開催)

分析考察
(必要サービス見極め)

報告書作成

■仮説の検証方法

被験者一人ずつ、ウェルビーイングミラーを用いて各サービス仮説を疑似体験頂いた上で、アンケートに回答してもらう（随時インタビュー・行動観察）。それにより、サービス利用者（住民/来訪者 etc.）、サービス提供者（事業者/施設運営者 etc.）それぞれにとって、受け入れられるサービスかどうか（嬉しさ、問題/改善点、行動変容の可能性、ビジネス性）について社会受容性を確認する。同時に、これからのニューノーマル時代を見据え、今後必要とされるサービスのアイデアを収集する。



表：アンケート・インタビューでの確認事項

	利用者 (主にアンケートで確認)	提供者 (主にインタビューで確認)
ニーズ有無	<ul style="list-style-type: none"> ・興味を感じるか？ ・日常生活で使ってみたいか？ ・サービスのどの部分に魅力を感じるか？ 	<ul style="list-style-type: none"> ・興味を感じるか？ ・導入したいか？ ・サービスのどの部分に魅力を感じるか？
ビジネス性	<ul style="list-style-type: none"> ・お金を払っても良いと思うか？ ・いくらくらいなら利用料を払っても良いか？ 	<ul style="list-style-type: none"> ・費用が発生しても導入したいと思うか？ ・運営管理はできそうか？リソースは
行動変容の可能性	<ul style="list-style-type: none"> ・健康への気づきを得られそうか？ ・生活習慣を変えるきっかけになりそうか？ 	—
想定される問題	<ul style="list-style-type: none"> ・日常で利用する際に想定される問題は？ ・サービスとして不十分な点は？ 	<ul style="list-style-type: none"> ・導入し運用する上で想定される問題は？ ・サービスとして不十分な点は？
改善案、サービスアイデア	<ul style="list-style-type: none"> ・どんな改善がされればより使いたいと思うか？ ・その他どんなヘルスケアサービスが日常にあってほしいか？ 	<ul style="list-style-type: none"> ・どんな改善がされれば導入したいと思うか？ ・その他どんなヘルスケアサービスがあれば導入したいか？

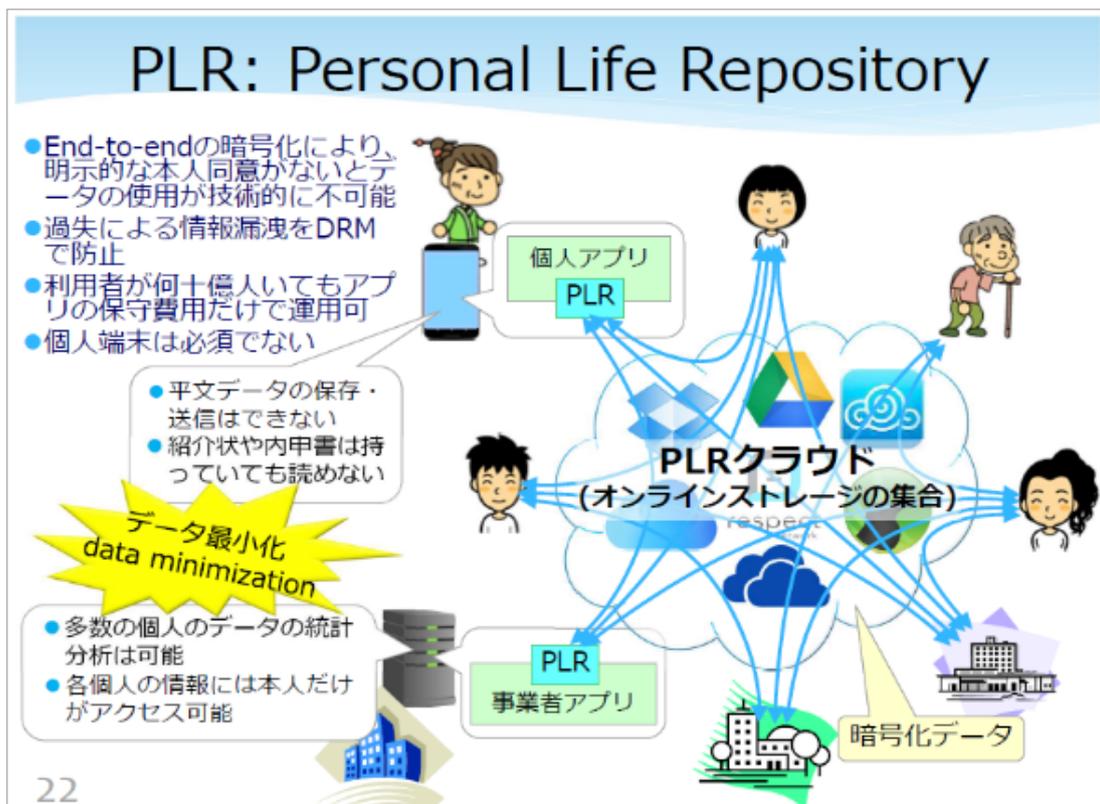
4. 実験計画

(B) パーソナルデータエコシステム

4-(B)-(1) 実験で実証したい仮説

行政手続きの非効率性の改善のため、パーソナルデータを安心安全に分散管理する仕組み「Personal Life Repository（以下、PLR）」の技術を用いて、行政手続きをデジタル化する実証実験を行い、その有効性や課題を調査・分析する。今回はまず「乳幼児健診の手続き」を対象に、市民の受容性（利用したいかどうか等）と市担当者の手間（母子手帳への転記・管理システムへの手入力・アンケート結果の手入力）の低減効果を検証する。

また、パーソナルデータを自身で管理し利活用するメリットは多くあるものの、一方で心理的に抵抗や不安を感じる人もいる。パーソナルデータをどこまで自身で利活用したいか、どこまで他者の利活用を許容するか等、パーソナルデータ利活用に対する市民の受容性について実態を調査し把握する。得られる知見は PLR アプリの設計等に活かせる。また他都市のパーソナルデータ事業の参考にもなり得る。



引用: 橋田浩一「MyDataとPLR」(2020)

4-(B)-(2) 実験内容・仮説の検証方法

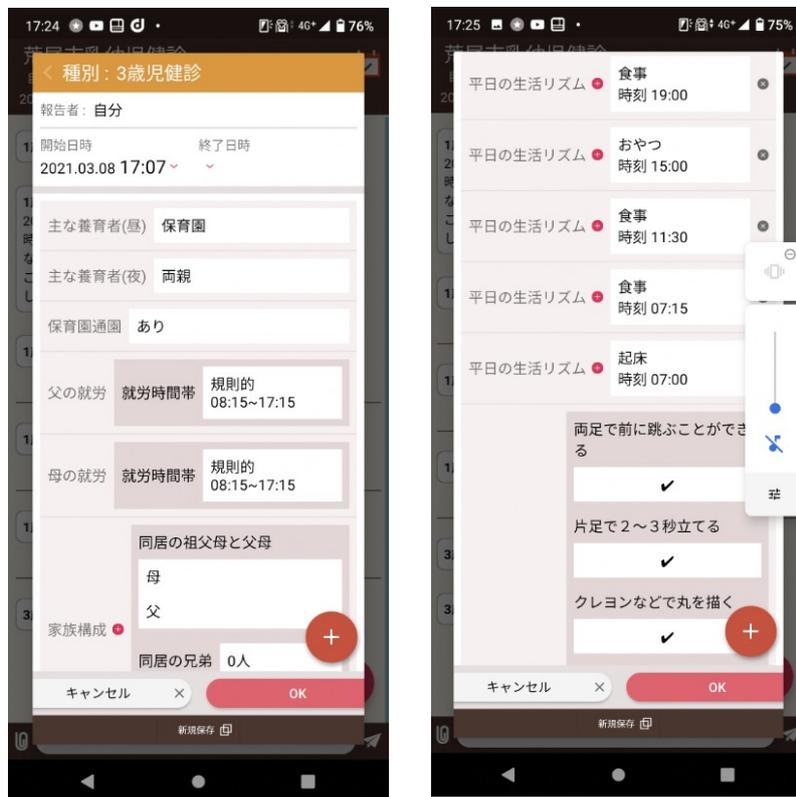
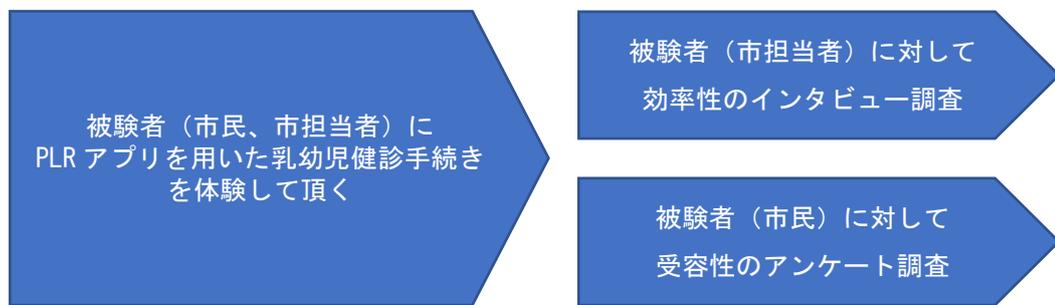
■実験内容

乳幼児健診手続きの対象となる市民（1.5歳児と3歳児の保護者）と、行政側の手続き業務を担う市担当者を被験者とし、まずPLRアプリを用いた乳幼児健診手続きを体験して頂く。（今回はPLRアプリを用いた問診票・アンケート記入部分のみの体験）

その後、被験者に対してアンケート調査を行い、新しい手続き方法に対する受容性と、パーソナルデータ利活用に関する受容性を確認する。

市担当者に対してはインタビュー調査を行い、行政側の手続き業務の効率性（どの程度手間が削減されるか）を確認する。

実験の進め方



図：PLRアプリ「Personary」による乳幼児健診手続きの画面イメージ

■仮説の検証方法

乳幼児健診手続きは、PLR アプリを用いたデジタル化により、下記のように変わる見込みである。

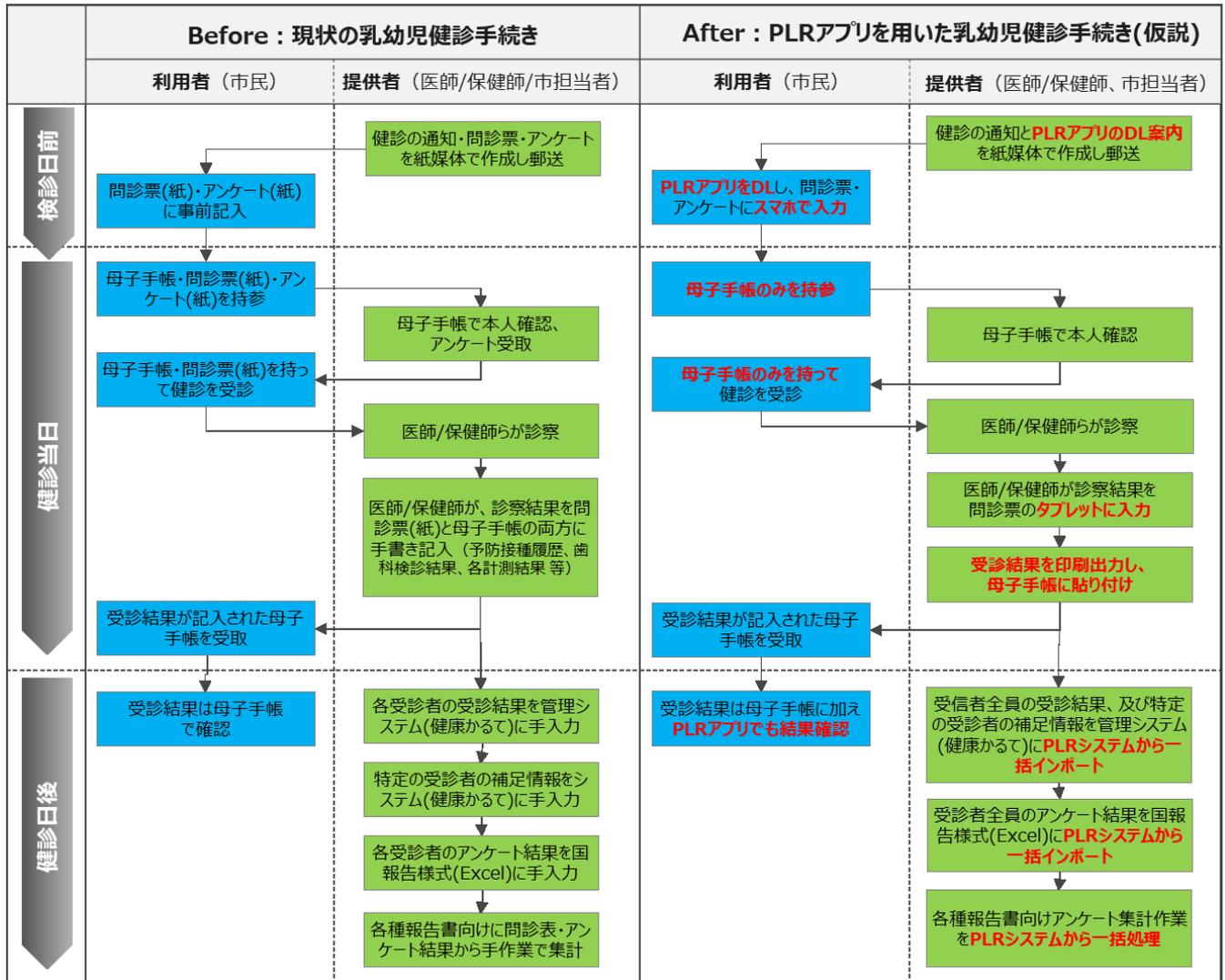
本サービスを体験した被験者（市民）に対してアンケートを行い、利用者である市民（1.5 歳児と 3 歳児の保護者）にとっての本サービスの受容性、及びパーソナルデータ利活用に対する受容性を確認する。

また、本サービスを体験した被験者（乳幼児健診の市の担当者）にインタビューを行い、乳幼児健診手続き業務の効率性を確認する。

表：アンケート・インタビューでの確認事項

確認事項	内容
乳幼児健診手続きのデジタル化による行政業務の効率性	行政側の手続き業務の担当者に対してインタビュー調査を行い、従来の業務に要していた工数と、新しい手続き方法において想定する工数を確認する。併せて、その他に見込める効果、及び想定される問題を確認する。
乳幼児健診手続きのデジタル化に対する市民の受容性	被験者となる市民（1.5 歳児と 3 歳児の保護者）に対してアンケート調査を行い、このような新しい乳幼児健診手続きのやり方に対する受容性（賛否、使いたいかどうか 等）を確認する。
パーソナルデータ利活用に対する市民の受容性	乳幼児健診手続きにおいてはパーソナルデータを入力することになるが、そのパーソナルデータを本人同意に基づき利活用することに対してどの程度許容できるかについて、被験者に対するアンケートを通して確認する。

図：デジタル化による乳幼児健診手続きフローの Before/After（仮説）



5. 実験実施結果

(A) さりげないセンシングによる スマートヘルスケアサービス

5-(A)-(1) 実験結果

■実証実験の遂行結果

2/4(木)及び2/10(水)～2/14(日)の計6日間に渡り、あらおシティモール、荒尾市役所、医師会館等にて、サービス仮説の体験会を開催した。コロナ禍であることに鑑み、密を避けるため、一般市民向け体験会は基本的に時間指定(1時間あたり4～5人)での完全事前予約制で募集したところほぼ満員となり、市民の関心の高さが伺える。最終的に合計で約150人の市民が体験した。

表：実証実験の日程・タイムスケジュール

	2/4(木)	2/10(水)	2/11(木)	2/12(金)	2/13(土)	2/14(日)
10:00～		一般市民向け体験会 @あらおシティモール	一般市民向け体験会 @あらおシティモール	一般市民向け体験会 @あらおシティモール	医療機関向け体験会 @病院	学校を想定した体験会 @あらおシティモール
11:00～						
12:00～						
13:00～		一般市民向け体験会 @あらおシティモール	一般市民向け体験会 @あらおシティモール	一般市民向け体験会 @あらおシティモール		学校を想定した体験会 @あらおシティモール
14:00～						
15:00～	学校教員向け体験会 市職員向け体験会 @荒尾市役所					
16:00～						
17:00～						
18:00～		医療機関向け体験会 @医師会館				

基本的に被験者は一人ずつ、約10～15分かけて、説明員が説明をしながらサービス仮説を疑似体験して頂いた。一人ずつ対話しながら体験頂いたことで、被験者ひとりひとりのリアルな反応を把握することができた。

一般市民向け体験会（あらおシティモール）の様子



学校での利用を想定した親子向け体験会（あらおシティモール）の様子



学校での利用を想定した小学校教員向け体験会（荒尾市役所）の様子



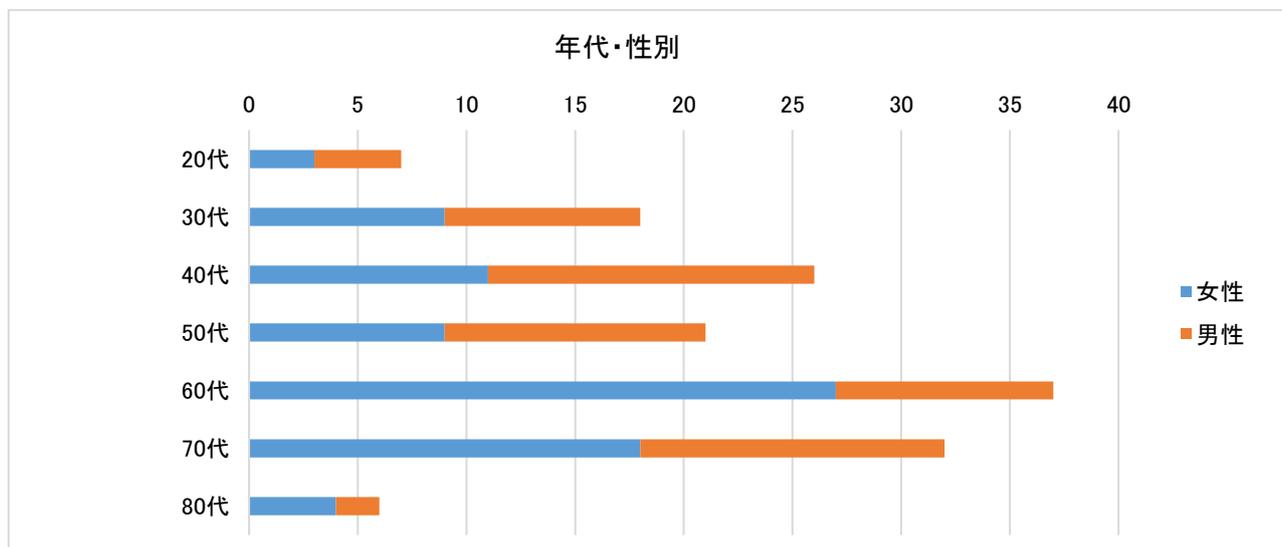
医療機関向け体験会（医師会館）の様子



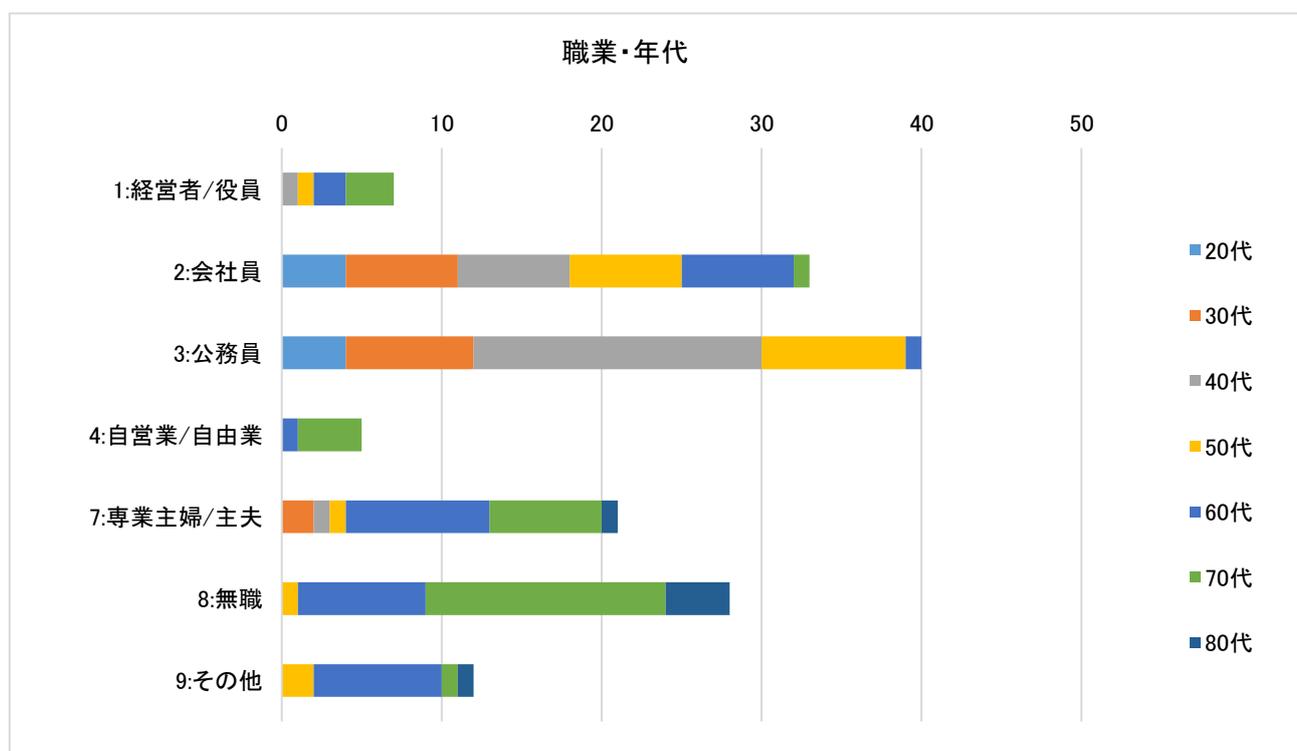
■被験者の概要

○基本属性

被験者は合計約 150 人で、その基本属性の内訳は以下の通り。60 代、70 代が多い。

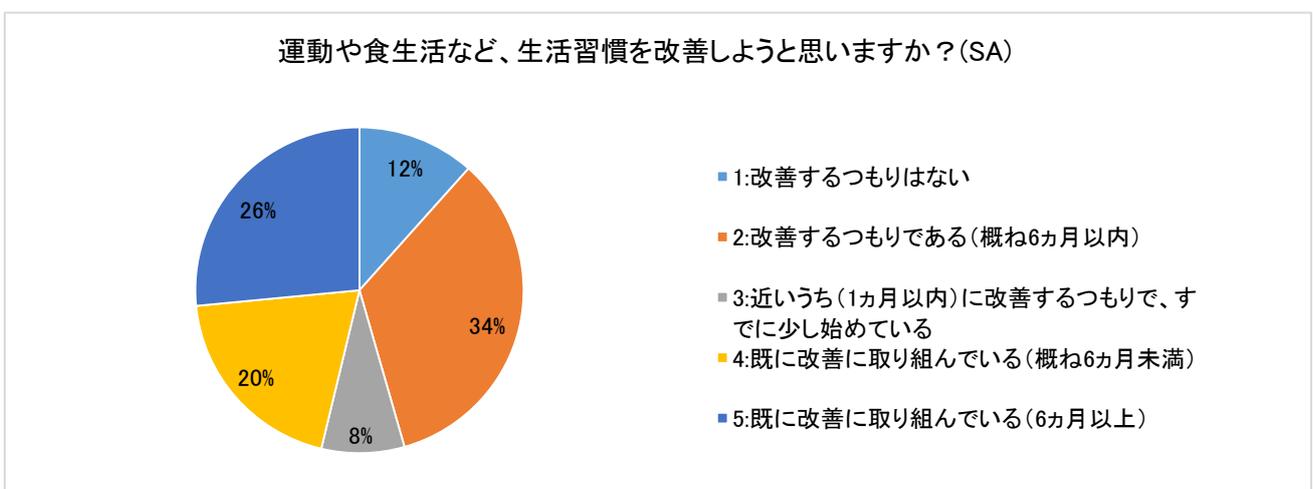
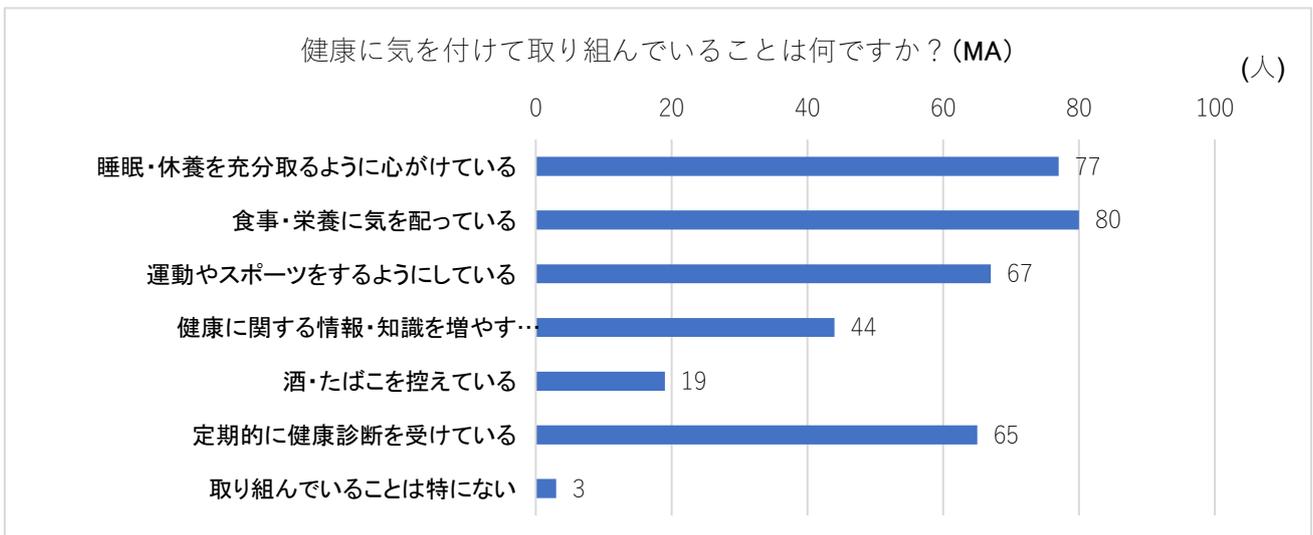
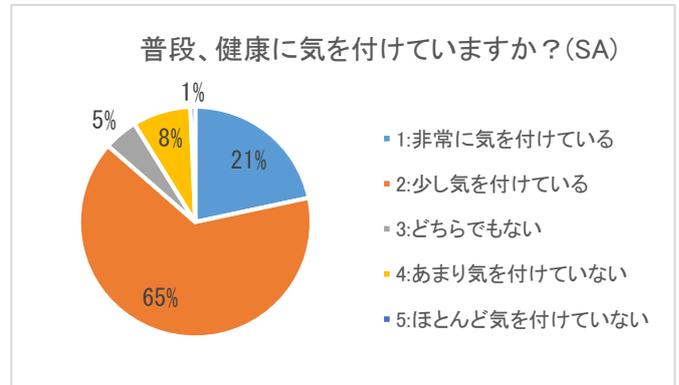
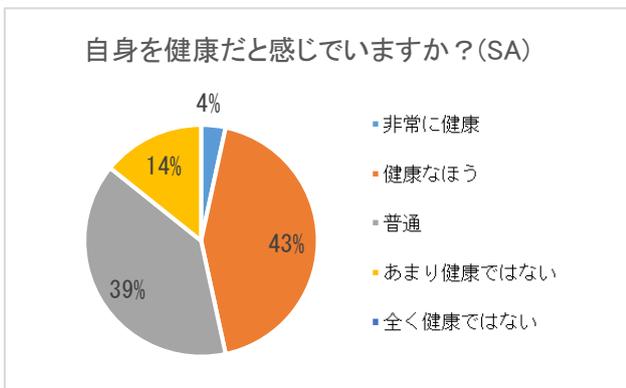


市役所内にもアナウンスし、一般市民として体験会に参加した市職員もいたため公務員が多くなっていると推察する。次いで多いのが、会社員、無職の高齢者であった。



○健康意識

健康意識として「非常に気を付けている」「少し気を付けている」との回答が 86%となっており、今回の被験者は健康意識が高いと言える。



■メディア報道

実証実験の様子は、地元のテレビ・新聞でも報道され、地域における注目度の高さが伺えた。また、これまで荒尾市がスマートシティに取り組んでいることを知らなかった市民に対して新たに知ってもらいきっかけにもなったと推察する。今後は宣伝活動など認知度の向上にも努め、また市民とのコミュニケーションを密に行い合意形成を図りながら、市民と共にスマートシティを共創していくことを目指す。

●報道実績

<テレビ>

- ・熊本県民テレビ ニュース (2021年2月11日)
- ・テレビくまもと ニュース (2021年2月12日)

<新聞>

- ・有明新報 記事 (2021年2月11日)
- ・西日本新聞 記事 (2021年2月11日)
- ・熊本日日新聞 記事 (2021年2月14日)

<海外メディア>

また、プレ実験(2020年11月14日)の際には、政府国際広報事業の一環として「euronews.(ヨーロッパの主要放送局のテレビニュースを伝えるニュース専門放送局)」の取材を受け、当該サイトにて、日本のスマートシティ事例のひとつとして紹介された。今後も海外にもアピールできるスマートシティ事例となるよう実装に向け推進していく。

euronews.

(<https://www.euronews.com/2021/01/18/japan-s-human-centred-smart-cities-enhancing-well-being>)

5-(A)-(2) 分析・考察

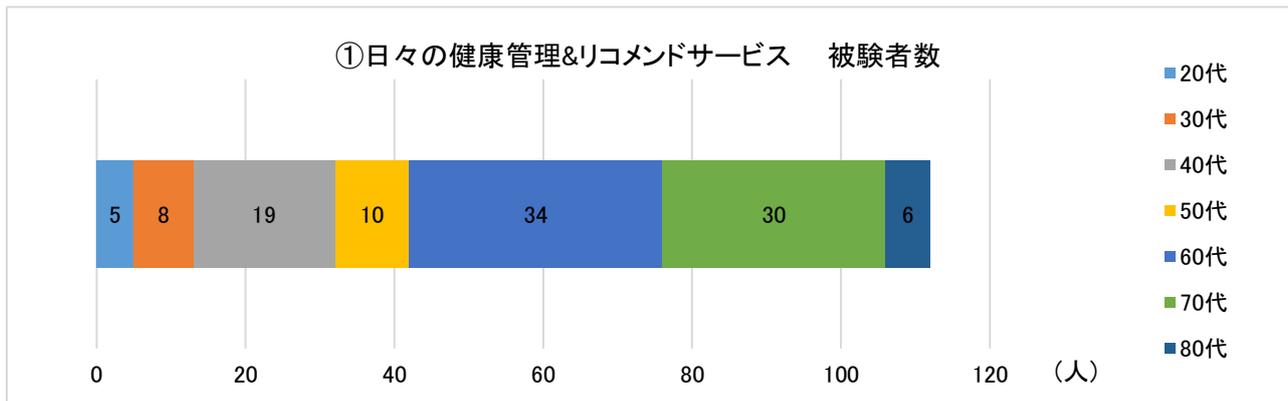
体験会において実施した被験者へのアンケート結果、及び分析・考察した結果を、以下にサービス仮説毎に記す。

サービス仮説① 日々の健康管理&リコメンドサービス

■被験者へのアンケート結果

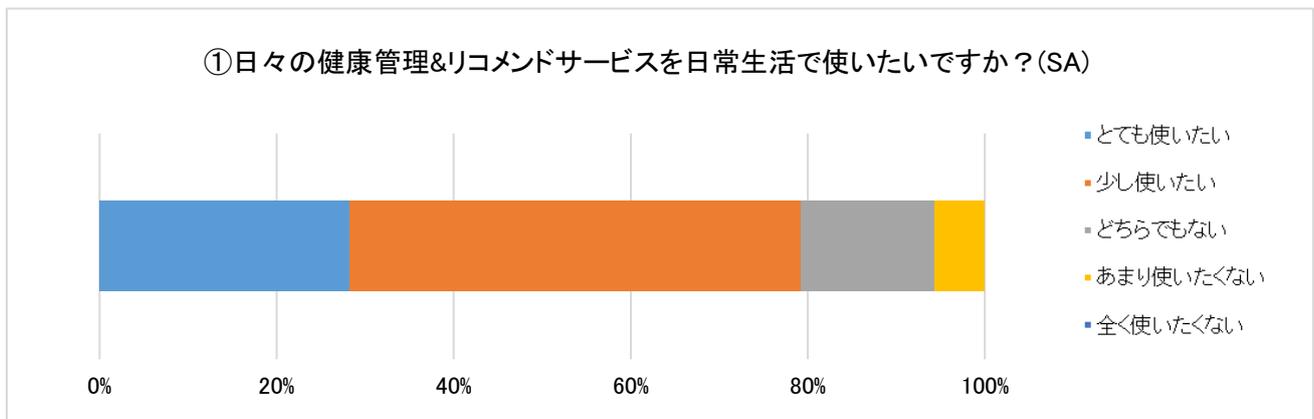
○被験者

本サービス仮説の被験者は112人で、そのうち70人（約62%）が60代以上であった。以降その前提での分析となる。

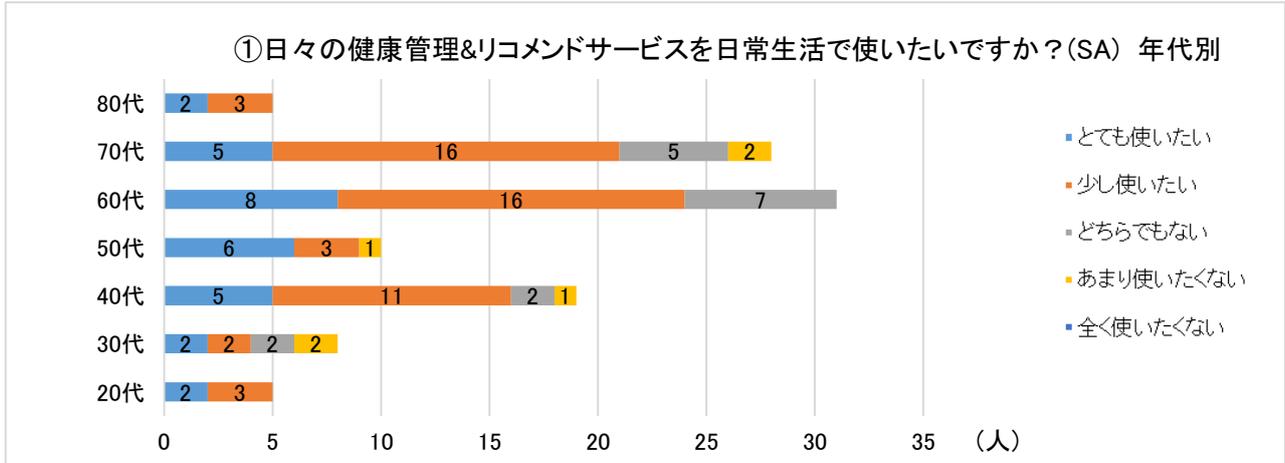


○ニーズの有無

被験者の78%が「とても使いたい」もしくは「少し使いたい」と回答しており、今回の被験者層において、このサービス仮説のニーズは高いと言える。

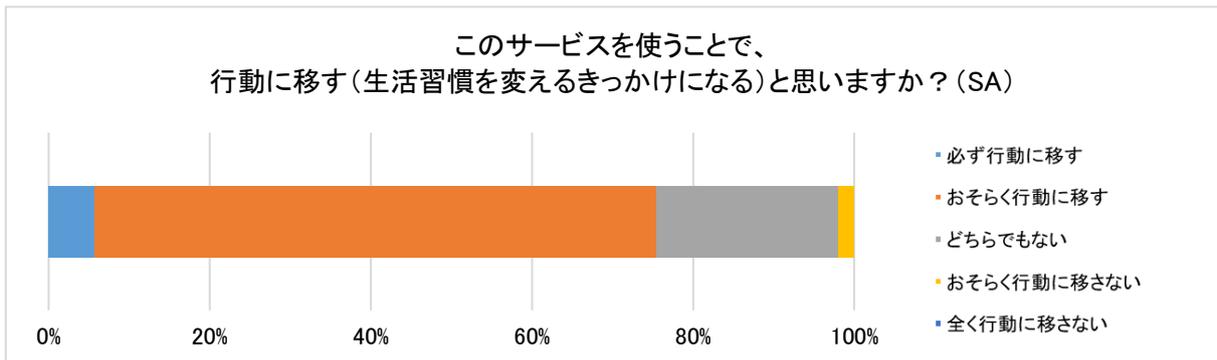


年代別に見ると、20代、30代、50代、80代の被験者数が少ないため一概には言いきれませんが、今回の被験者においてはどの年代においても同様にニーズは高いと言える。

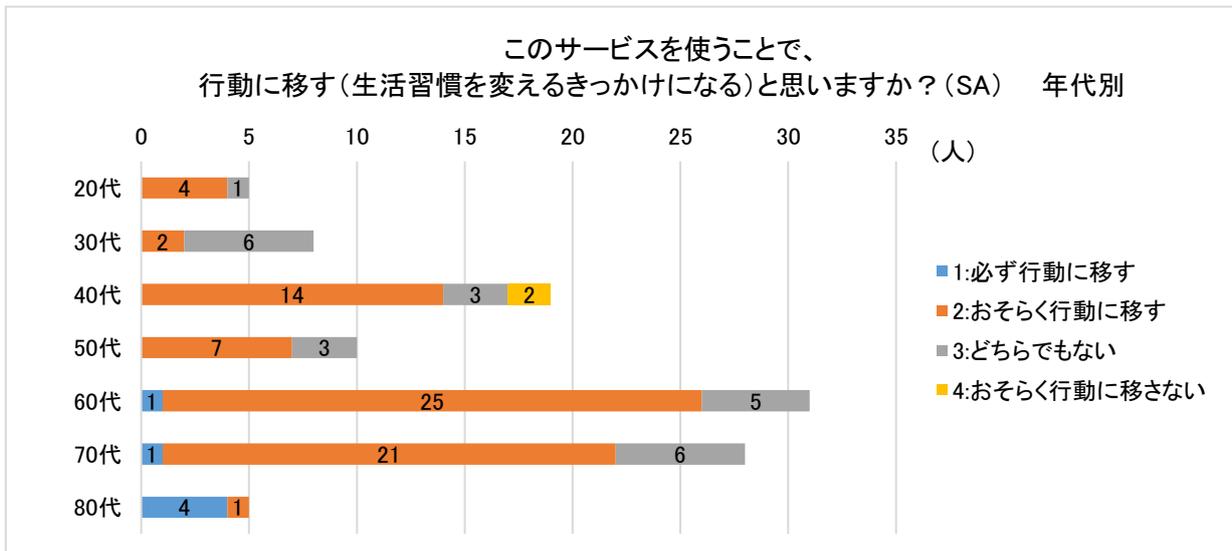


○行動変容の可能性

被験者の74%が「必ず行動に移す」もしくは「おそらく行動に移す」と回答しており、今回の被験者層において、このサービス仮説は行動変容のきっかけになり得ると言える。

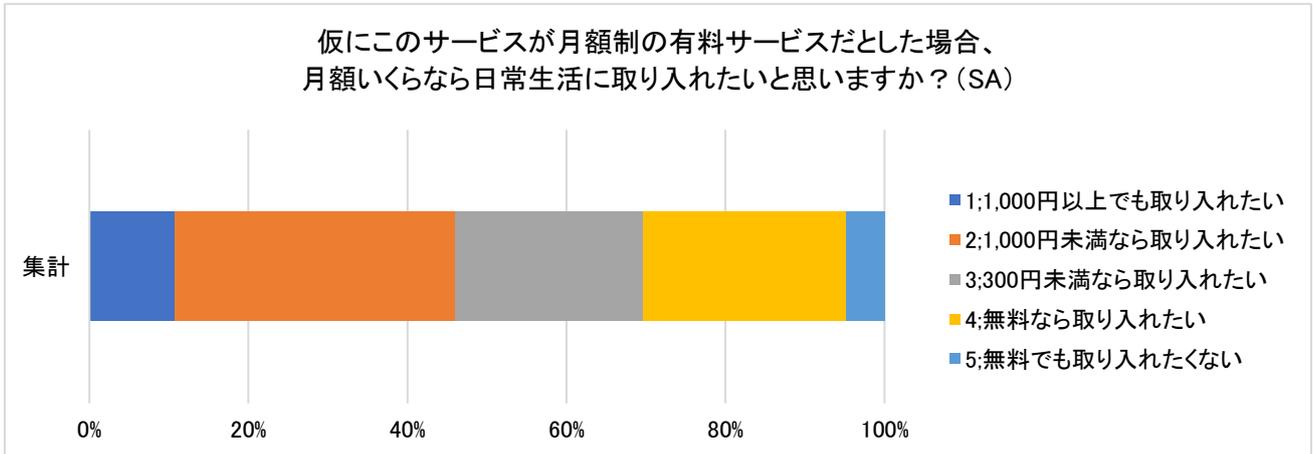


年代別に見ると、20代、30代、50代、80代の被験者数が少ないため一概には言いきれませんが、総じて行動変容のきっかけになり得ると言える。



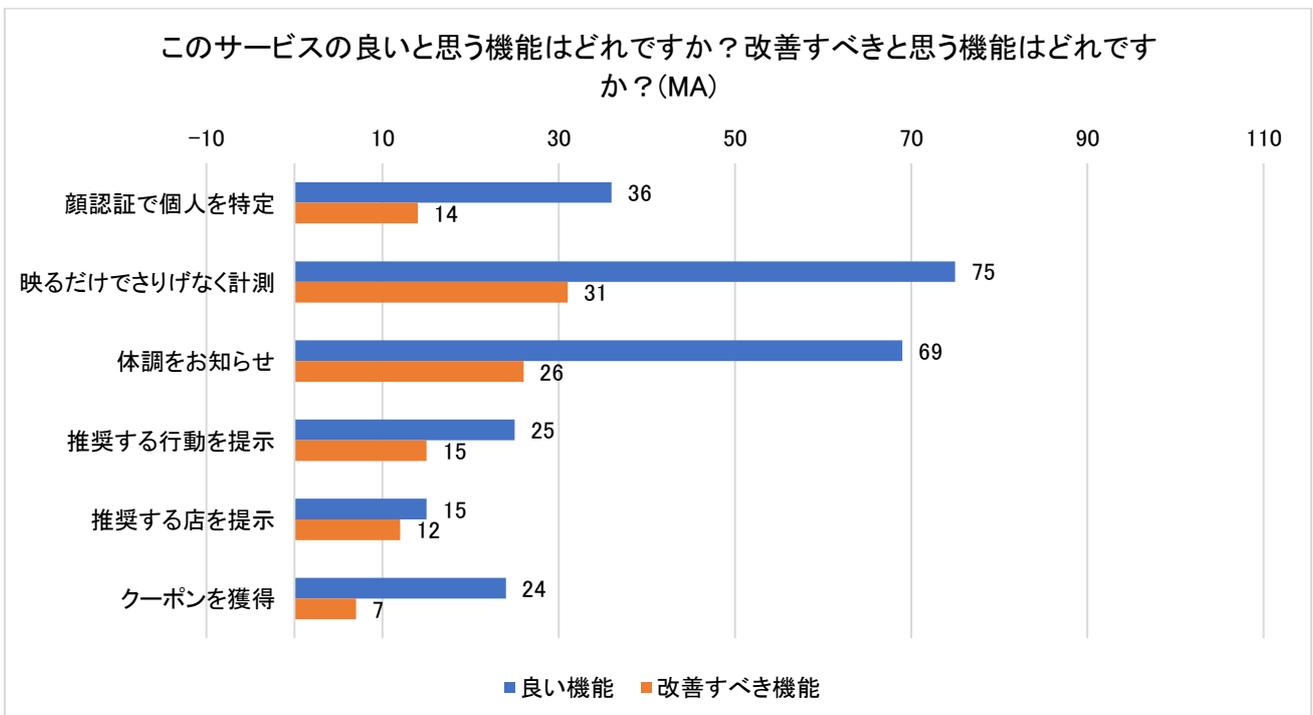
○許容料金

被験者の 69%が「1,000 円以上でも取り入れたい」もしくは「1,000 円未満なら取り入れたい」もしくは「300 円未満なら取り入れたい」と回答しており、今回の被験者層においてこのサービス仮説は有料化できる可能性があると言える。



○機能の評価

良いと思う機能の上位 2 つが「映るだけでさりげなく計測」と「体調をお知らせ」で、改善すべき機能の上位 2 つも同様であったことから、特にこの 2 機能を市民が満足できるレベルに改善することが重要であると考えられる。



○良い点

アンケートでの回答を分類すると、主な良い点は「簡単にさりげなく健康管理できる」「健康意識の向上、行動変容へのきっかけになる」「ポジティブな気分になる」「お勧めが分かる」「お得感を感じる」「地域経済の活性化に繋がる」といった点であった。

分類	良い点・その理由 ※主なコメントを抜粋・加工
簡単にさりげなく健康管理できる	<ul style="list-style-type: none"> ・その日の健康状態が分かる。 ・簡単に計測できるのは良い。 ・毎日の健康データの管理が便利。 ・日々の健康状態の記録による変化が分かる。 ・なかなか病院に行かないから。 ・自分で体調は良いと思っても客観的データで知りたい。 ・苦痛を伴うことなく計測できる。 ・さりげなく計測できるので苦にならなそう。 ・一人では判断できないとき役に立ちそう。 ・データを積極的に必要としていないが、将来的には必要となるであろう情報をさりげなく蓄積できるのは魅力。 ・特別なことをするのではなく、鏡を普段通りに使えば、データが蓄積され、自分で管理しなくて良い。 ・普通に鏡として使えばよいのが気軽に良い。 ・健康のためにわざわざ何かをやるのは大変だがこれは毎日さらっと取り入れられそう。
健康意識の向上、行動変容へのきっかけになる	<ul style="list-style-type: none"> ・一年に一回の健康診断ではなく、毎日の健康管理で、自分の状態を管理でき、その気づきで日々の生活習慣を見直すことができる。 ・健康に気を配ることができる。 ・毎日自分の体調を考えるようになるかも。 ・コロナ禍なので健康管理に気を付けて行きたい。 ・体調等について気付きのきっかけをあたえて行動を促してくれる。 ・周りから見た自分の印象を把握し意識を持って行動することができる。 ・簡便で習慣化しやすそう。 ・一連のサービスで行動変容に繋がる。 ・健康に関心を持つきっかけになりそう。 ・クーポン獲得など何か楽しみがあると続けられる。
ポジティブな気分になる	<ul style="list-style-type: none"> ・その日の状態を知り少しでも自信を持ちたい。 ・安心できる。 ・高齢になり孤独感を少しでも和らげてくれそう。
お勧めが分かる	<ul style="list-style-type: none"> ・健康管理はもちろんのこと、日々の行動選択に迷う必要がなくなるから（食事メニューなど）
お得感を感じる	<ul style="list-style-type: none"> ・クーポンまで獲得できるのはお得感ある。
地域経済の活性化に繋がる	<ul style="list-style-type: none"> ・市内店舗の利用促進。 ・シティモール等の大型商業施設への設置は集客効果も含め効果が出そう。 ・市内の店を利用するきっかけになる。

○想定される問題

アンケートでの回答を分類すると、主な想定される問題は「使わなくなる」「計測/分析の信頼性」「分析結果の悪影響」「プライバシー/セキュリティ」「操作性」「デジタルデバインド」「自宅での運用管理」「公共での運用管理」という点であった。

分類	想定される問題 ※主なコメントを抜粋・加工
使わなくなる	<ul style="list-style-type: none"> ・面倒臭くなって使わなくなりそう。 ・分析結果がワンパターンだと飽きて使わなくなりそう。 ・使うのは最初だけで、忙しいと使わなくなりそう。 ・習慣付けられるほどのメリットを本人が感じられるかどうか。 ・シニア男性は鏡をあまり見ないので使われないのでは。 ・毎日、健康管理する必要はないと思う。
計測/分析の信頼性	<ul style="list-style-type: none"> ・精度が定かではない。 ・分析結果に信頼性がないと使わなくなる。 ・機械による示唆を信用しすぎると危険。 ・病院や医療機関の指導と一致するのだろうか。 ・医療機器ではないものをどこまで参考にしようか。
分析結果の悪影響	<ul style="list-style-type: none"> ・自身の健康にネガティブな示唆があると神経質になりそう。 ・自身は健康だと思っているのに、悪い示唆があると気が滅入りそう。 ・自身が向き合いたくない問題と直面すると落ち込みそう。 ・AI など機械に決めつけられるのは好きではない。自分の気持ちも大事にしたい。
プライバシー/セキュリティ	<ul style="list-style-type: none"> ・個人情報の流出が心配。 ・セキュリティ管理が必要。 ・商業施設や病院などに設置する場合、周りの人に個人情報が知られてしまう。 ・他人には知られたくない。
操作性	<ul style="list-style-type: none"> ・リコメンド情報を得るまでの時間が長い。 ・反応速度が遅い。
デジタルデバインド	<ul style="list-style-type: none"> ・高齢者は、スマートフォンやPCの操作が必要な機能は使えない可能性あり。 ・高齢者には入力作業などの操作は難しいと思う。 ・高齢者には使い方を何度も教えることが必要になると思う。 ・認知症や寝たきり等になった高齢者には使えない。 ・高齢になると利用方法を忘れてしまいそう。
自宅での運用管理	<ul style="list-style-type: none"> ・個人宅で利用する場合のコスト負担（利用料、電気代等）。 ・個人宅で利用する場合、サイズが大きいと置き場所に困る。 ・故障時の対応をどうするか。
公共での運用管理	<ul style="list-style-type: none"> ・（公共の場に設置する場合、）人が集まって密になる可能性あり。また子供たちの遊び道具になってしまうそう。

○改善アイデア

アンケートの回答を分類すると、改善アイデアの種類は主に「計測の充実化」「分析・リコメンドの機能拡充」「インセンティブ獲得の改善」「信頼性の向上」「使いやすさ/操作性の向上」「プライバシー/セキュリティの考慮」という点であった。

分類	改善アイデア ※主なコメントを抜粋・加工
計測の充実化	<ul style="list-style-type: none"> ・ 脈拍だけでなく、色んなデータを計測・蓄積し、有効活用できる機能。 ・ 脱水状況の計測。 ・ 血圧の計測。 ・ トイレと連動して排泄物から各種計測できる機能。
分析・リコメンドの機能拡充	<ul style="list-style-type: none"> ・ 100点満点だと、よし悪しで一喜一憂することにもなるので、10段階 or 5段階みたいな形式でどうか。 ・ どのような努力（生活改善の仕方）をしたらよいかを教えてくれる機能。 ・ その日の体調や不調な部位を教えてくれる機能。 ・ その時の感情を教えてくれる機能。 ・ 美容や健康グッズについて教えてくれる機能。 ・ テンションが高まるような示唆を与えてくれる機能。 ・ 介護予防に繋がる機能。 ・ お勧めの店だけでなく、おすすめ Web サイトなどの提示。
インセンティブ獲得の改善	<ul style="list-style-type: none"> ・ ポイントが溜まる機能。 ・ 色んなお店の色んな種類のクーポンを獲得できると良い。 ・ 利用料金とクーポンのバランスの再考余地あり。
信頼性の向上	<ul style="list-style-type: none"> ・ お勧めのお店が本当に適したサービスを提供可能かどうかの審査が必要。
使いやすさ/操作性の向上	<ul style="list-style-type: none"> ・ スマホのアプリなどで簡単に利用できるようになると、日常生活に使えると思う。 ・ スマートフォンや PC との連携機能。 ・ 知りたい情報までショートカットで辿りつける機能。 ・ 使いやすいこと。簡単な操作性。 ・ データ記録だけではその場での把握で終わってしまう。薬局などに結果を紙で持参できるようにしてほしい。 ・ 紙で分析結果やクーポンを出力できる機能。(高齢者はデジタル機器を使いこなせない人も多い) ・ 音声で通知や操作ができる機能。 ・ カレンダーや天気の情報もセットで教えてくれる機能。 ・ 計測時間、分析時間、処理時間等の短縮。
プライバシー/セキュリティの考慮	<ul style="list-style-type: none"> ・ (公共の場に設置する場合、) 個人を特定する機能は入れない。 ・ ニックネームで登録するなど、個人情報が知られない工夫。

■事業者側へのインタビュー結果

このサービス仮説①健康管理&リコメンドサービスは、市民の個人宅での利用以外に、商業施設など公共の場への導入の可能性も検討している。

今回、市民向け体験会（みらい体験会）を開催したショッピングセンター（あらおシティモール）の運営者に、このサービス仮説及びデバイス（ウェルビーイングミラー）の導入可能性についてインタビューした結果を以下に記す。

項目	事業者側の意見 ※主なコメントを抜粋・加工
ニーズの有無	<ul style="list-style-type: none"> ・魅力あるサービスだとは思う。 ・ビジネス（誘客、売上等）に貢献することを期待するが、現状ではまだ分からない。 ・今回の実証実験の被験者は自ら応募された健康意識が高い人々が多いと推察するが、そうではない一般市民の人々に足をとめてもらうには工夫が必要。 ・今回クーポン券の用途を健康にまつわる商品に限定していたが、利用者からは他の商品に使えないのかという質問が多かった。 ・薬局では血圧計など計測機器を既に設置して販促に活用している所もある。
ビジネス性について	<ul style="list-style-type: none"> ・ウェルビーイングミラーの管理のために、人員やコストが追加が必要となるとすると、現状での導入は厳しいと思われる。 ・現在 2F にある健康器具売り場は、体験を目的に来ているお客様も一定数いるという事実はある。 ・定常設置するのであれば本社との調整が必要。 ・今回の体験会のような健康イベントを定期的には開催することは可能。
想定される問題	<ul style="list-style-type: none"> ・設置場所が確保できるかどうか（ミラーだけなら何とかなる可能性はある）。 ・破損、盗難、お客様の怪我に繋がるなどのリスクを担保する必要あり。

■クーポン券の回収結果

このサービス仮説①健康管理&リコメンドサービスは、健康に関する分析結果に応じてお勧めの店舗を提示すると同時にその店舗のクーポン券を発行するというサービス仮説であるが、今回の実証実験においては、体験会の会場となったあらおシティモールで実在する店舗をお勧めとして提示し、また実際にその店舗で健康に関する商品に使える 500 円相当のクーポン券を発行することで、行動に移すかどうか（クーポンを使うかどうか）の検証を行った。その結果を以下に記す。

発行したクーポン券	利用されたクーポン券
80 枚	56 枚

発行したクーポン券 80 枚中、56 枚（70%）が利用されたことから、クーポン券には誘客を促す効果があると言える。（ただしその金額の大きさにも依存することは考慮必要。）

■分析・考察

アンケート結果、被験者一人ひとりとの会話や行動観察を通して得た情報、及び事業者へのインタビューを元にした考察を以下に記す。

	利用者（市民）視点	提供者（事業者）視点
ニーズの有無	<ul style="list-style-type: none"> ・被験者の 78%が日常生活において「非常に使いたい」「少し使いたい」と回答しており、ニーズは十分あると言える。（20 代、30 代など被験者数が少ない年代もあり深堀確認必要。） ・「さりげなく計測」して「体調が分かる」機能が良いという意見が多く、如何に意識するの必要なく簡単に計測できるか、また、知りたい健康状態を精度良く分析できるかがキーになると考える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・魅力あるとの意見はあるものの、導入判断するためには、ビジネスメリット（売上増、来客増 等）を明確に示すことが必要になる。 ・インタビューした商業施設においては、健康器具売り場に体験を目的に来ているお客様も一定数いるという事実はあるとのことで、健康体験が誘客に繋がる可能性はあり得ると推察する。
行動変容の可能性	<ul style="list-style-type: none"> ・被験者の 74%が「必ず行動に移す」「おそらく行動に移す」と回答しており、総じて行動変容のきっかけになる可能性は高いと言える。（今回は疑似体験した上での想像での回答であり、実際に行動変容に至るかどうかについては追加調査必要。） ・行動変容にまで至らせるには、信頼性ある健康分析結果、気付きのある新鮮なリコメンド、お得感を感じるインセンティブ等を提供できるような品質や精度の改善も必要である。 ・発行したクーポン券の 70%は利用されており、クーポン券は行動（誘客）を促す効果があると言える。（ただし、今回のリコメンドは実際に計測したデータを元にした分析結果ではないことから、健康に繋がる行動変容に至るかどうかは追加調査必要。） 	—
ビジネス性	<ul style="list-style-type: none"> ・被験者の 69%がお金を払っても良いと回答しており、有料サービスとして利用者からマネタイズできる可能性あり。 ・ただし、サービスとして/機器として/技術として未成熟な部分はあるため、研究・開発を継続し、一般市民の利用に耐えうる品質に上げる必要あり。 ・クーポン券は、その金銭的価値の大きさにもよるが、対象店舗への誘導を促せる。上手く機能すれば荒尾市内の店への誘客に繋げ、地域経済の活性化に寄 	<ul style="list-style-type: none"> ・インタビューした事業者においては、管理に要するコストやリソースが追加で必要になるようだと現状では導入判断は難しいとの意見あり。今後の実証実験(PoB)を通して費用対効果を試算し、事業者にとってのビジネスメリットを明確にする必要あり。

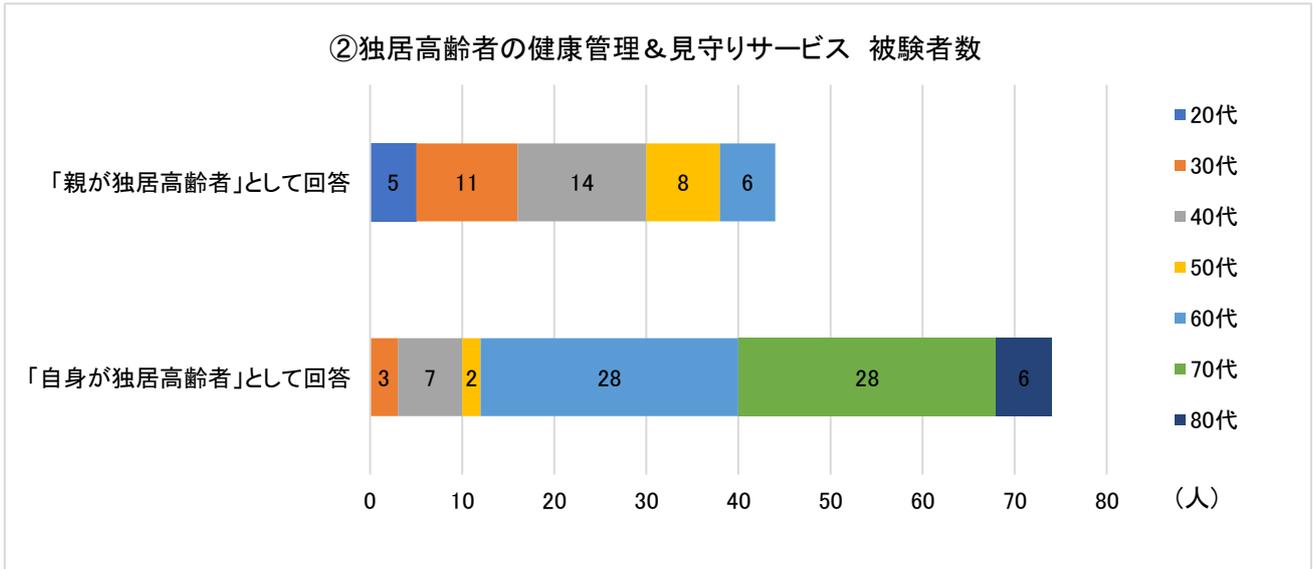
	与でき得る。	
想定される問題と改善案	<ul style="list-style-type: none"> ・飽きる、面倒臭くなる等により使わなくなりそうという意見が多くあった。毎日の利用に耐えうる充実した質の高い分析・リコメンのロジックや、利用することを意識せずとも自然と使える計測及び操作の仕様などの開発が必要である。 ・計測結果から、健康に関する分析を根拠持って提示できる領域はまだ少ない。医学的・科学的研究との連携やそれら研究成果の広範な調査などを行う余地あり。 ・公共の場での利用を考慮し、プライバシーに配慮した仕様を検討する余地あり。 ・取得されるパーソナルデータを安心・安全に管理できるようにする必要ある。別途実証実験を進めている PLR アプリとの連携も検討余地あり。 ・デジタル機器の利用が苦手な高齢者等でも活用できるように、自動化など余計な操作をしなくても済む仕様を検討する余地あり。 ・個人宅で利用しやすいよう、小型化するなど機器の改善余地あり。 	<ul style="list-style-type: none"> ・商業施設など公共の場に導入する場合は、設置場所が問題になりがち。小型化するなど手軽に設置できるようデバイスの改善は検討余地あり。 ・破損、盗難、お客様の怪我などのリスクを予め想定し対策しておく必要がある。

サービス仮説② 独居高齢者の健康管理&見守りサービス

■被験者へのアンケート結果

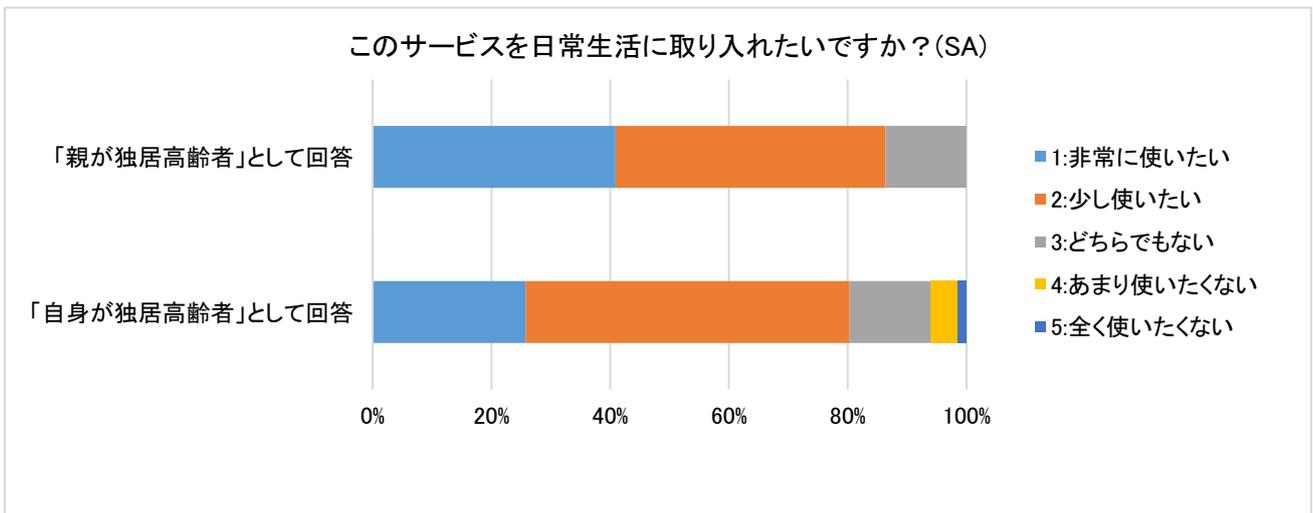
○被験者

被験者は118人で、そのうち「親が独居高齢者」としての回答が44人、「自身が独居高齢者」としての回答が74人であった。



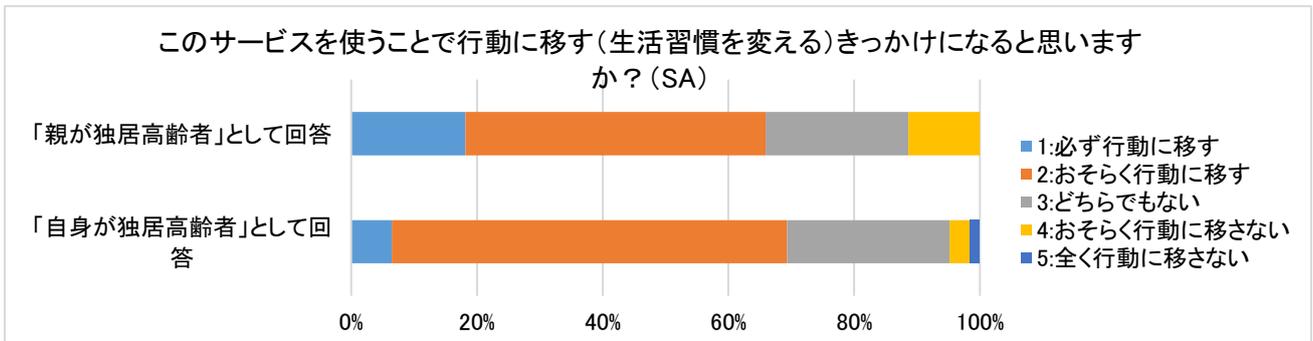
○ニーズの有無

親が独居高齢者の約87%、自身が独居高齢者の約79%が、「非常に使いたい」もしくは「少し使いたい」と回答しており、双方にとってこのサービス仮説のニーズは高いと言える。一方、自身が独居高齢者の約6%は逆に「あまり使いたくない」もしくは「全く使いたくない」と回答しており、一部ではあるものの否定的な意見もあることを考慮する必要がある。



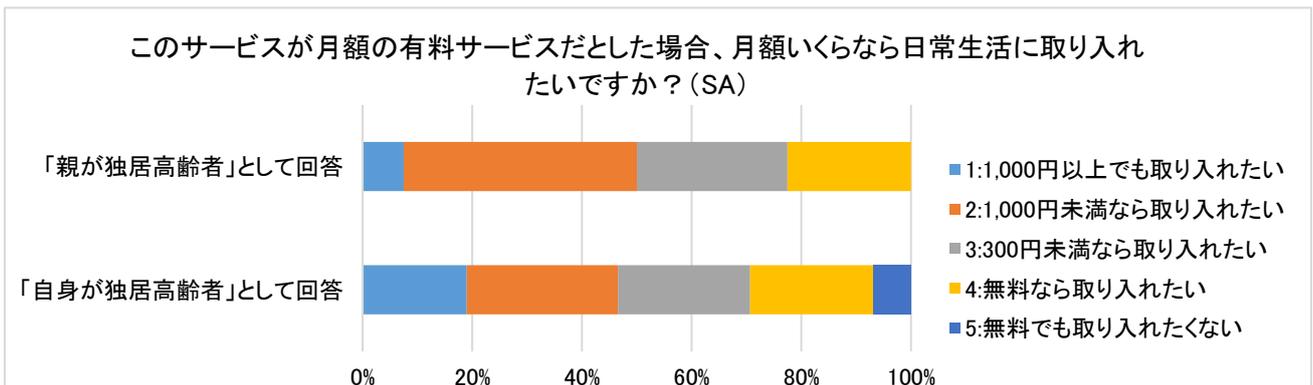
○行動変容の可能性

親が独居高齢者の約 63%、自身が独居高齢者の約 67%が「必ず行動に移す」もしくは「おそらく行動に移す」と回答しており、このサービス仮説は生活習慣を変えるきっかけになり得ると言える。



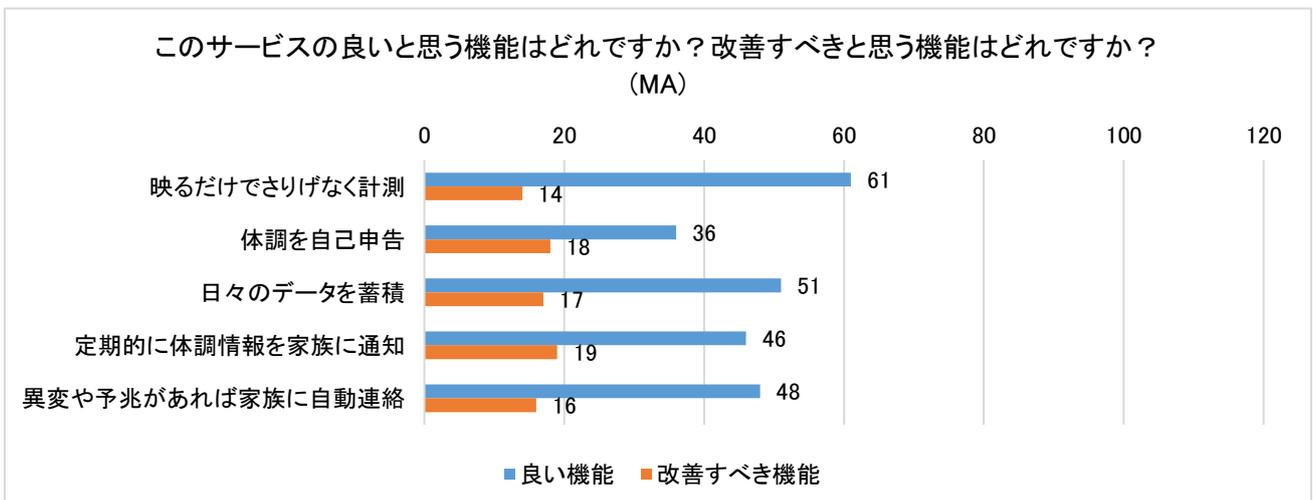
○許容料金

親が独居高齢者の約 75%、自身が独居高齢者の 69%が、「1,000 円以上でも取り入れたい」もしくは「1,000 円未満なら取り入れたい」もしくは「300 円未満なら取り入れたい」と回答しており、このサービス仮説は有料化できる可能性があると言える。



○機能の評価

良い機能として最も選択されていたのは「映るだけでさりげなく計測」機能であった。



○良い点

アンケートの回答を分類すると、本サービスの良い点は「健康管理できる」「見守りの安心感」「家族コミュニケーションの促進」「使いやすい/簡単」に関する意見が挙げられていた。

分類	良い点、その理由 ※主なコメントを抜粋・加工
健康管理できる	<ul style="list-style-type: none"> ・1人暮らしでは気付かない健康状態が分かる。 ・独居の場合、自分で自分の状態は割らないから客観的に判断してもらえたら安心。 ・健康の自己管理ができそう。高齢だと健康管理が必要。 ・日常を健康で過ごせる目安にできたら心強い。 ・病気の早期発見に繋がり得る。 ・日々の活動量が分かる。 ・病気の時は心強い。 ・鏡を見る楽しみができる。 ・病院受診する際にデータが役立ちそう。 ・ある程度のメディカル・ヘルスケアデータが分かれば、頻繁に通院する必要もなくなり、社会保障費の抑制にも繋がる
見守りの安心感	<p><独居高齢者として></p> <ul style="list-style-type: none"> ・一人暮らしだと健康が不安だから使いたい。 ・安心して生活できるようになる。 ・安否を家族に通知されることによる安心感。 ・家族と繋がってほしい。 <p><離れて暮らす家族として></p> <ul style="list-style-type: none"> ・親のことは気になるがすぐに駆けつけたり、毎日様子を見に行ける状況ではないため使いたい。 ・実家が遠方にあり将来的に不安があるため、使いたい。 ・離れて暮らしていても様子が分かる。 ・ふとした時に大丈夫と分かれば安心。 ・毎日連絡を取り合うことは難しく、このようなサービスがあれば万一の時も異変に早く気付ける ・異変はいち早く知りたい。 ・異変に早く気付ける。何かあったときの早期発見に繋がる。 ・家族全員で独居高齢者を見守ることができる。 ・自分が知りたいことを、何もしなくても知らせてくれる。
家族コミュニケーションの促進	<ul style="list-style-type: none"> ・親の健康状態が分かるとコミュニケーションに繋がる。 ・親と話すきっかけになる
使いやすい/簡単	<ul style="list-style-type: none"> ・鏡に映るだけでさりげなく計測できるのは良い。 ・簡単に日々の体調が分かる。 ・自分で記録するのは続かないので、簡単に記録されるのは良い。 ・時間も節約。 ・わざわざメールや電話で連絡取らなくても自動で計測結果が転送されるのは良い。

○想定される問題

アンケートの回答を分類すると、本サービスで想定される問題は「使わなくなる」「家族に気を使わせる」「気分への悪影響」「精度・正確性」「プライバシー問題」「デジタルデバインド」「高齢/認知症に伴う懸念」「操作性」「設置場所」「管理方法」に関する意見が挙げられていた。

分類	想定される問題 ※主なコメントを抜粋・加工
使わなくなる	<ul style="list-style-type: none"> ・本人に習慣付けられるだけのメリットがないと、使わなくなりそう。 ・高齢者は使わなくなりそう。 ・意思が弱いので使わなくなりそう。変化がないと飽きてしまう。 ・1人暮らしだと面倒くさくなって使わなくなりそう。 ・自身のことはだいたい分かるから、自己管理チェックのみであれば使わなくなりそう。 ・だんだん慣れてきて、何か変化がある時だけ使う、ということになりそう。 ・鏡を見るときに限定されると、通常鏡を使用しないシニア男性等は使わないので、テレビの横等に置くのが良いのでは。 ・全く連絡がつかないなど、本当に緊急の時のみにしか使わなくなりそう。
家族に気を使わせる	<ul style="list-style-type: none"> ・子供たちを心配させることにもなるので、気を使って使わなくなりそう。 ・(体調の自己申告機能は) 家族に心配かけないように、悪いようには申告しないと思う。 ・家族に心配かけたくないから体調の悪い時には使わないとありそう。 ・自分の体調がいつでも子供に届くのは良くない。
気分への悪影響	<ul style="list-style-type: none"> ・毎日良い分析結果ばかりではないと思うので、多少気が重くなりそう。 ・計測/分析結果が気になり過ぎるようになると困る。 ・機械に見られている感じがして嫌。 ・子供に見張られているようで嫌。 ・頼り過ぎて自分で考えなくなる。
精度、正確性	<ul style="list-style-type: none"> ・計測結果は正確か？ ・詳しい分析結果が出ないと興味を持たない。
プライバシー問題	<ul style="list-style-type: none"> ・異変や予兆があったときにカメラが起動する機能があったが、それ以外の時に部屋の様子が見られたりしないか不安。 ・子供に監視されているような感覚になりそう。 ・周囲から必要以上に監視されることへの拒否反応。 ・プライベートへの介入とのバランス。
デジタルデバインド	<ul style="list-style-type: none"> ・スマホやタブレット端末を持っていないとLINE 連携などは使えない。どんな家庭でも使えるように。 ・スマホ等使用できない高齢者が使いこなせるか。 ・単なる鏡としてしか使わなくなりそう。
高齢/認知症に伴う懸念	<ul style="list-style-type: none"> ・認知症になった時に、自分の状態を正しく認知できるか。 ・年を取ると機械に疎くなって面倒になりそう。
操作性	<ul style="list-style-type: none"> ・一連の情報収集に要する時間。
設置場所	<ul style="list-style-type: none"> ・どこに設置するのか？地域のどこかに設置する場合、遠方だと行くのが面倒。 ・家が狭いので置き場所が問題。
管理方法	<ul style="list-style-type: none"> ・費用がネックになりそう。 ・メンテナンス対応はどうなるか。 ・割れたり、壊れたりした時の対応。 ・耐震性、耐久性。

○改善アイデア

アンケートの回答を分類すると、本サービスの改善アイデアとしては「計測（はかる）の改善」「分析（わかる）の改善」「家族への通知（おくる）の改善」「プラスαの機能」「コスト」に関する意見が挙がっていた。

分類	改善アイデア ※主なコメントを抜粋・加工
計測（はかる）の改善	<ul style="list-style-type: none"> ・ 血圧の計測と管理。 ・ 脂質等の計測と管理。 ・ 計測、分析される項目が増えるとよい。
分析（わかる）の改善	<ul style="list-style-type: none"> ・ 時系列で複数のデータを解析できるとよい。 ・ 詳細ボタンを押せばより細かな項目も分かるとよい。 ・ 体調が悪い場合、どのような症状があるのかを申告でき、必要に応じて病院受診を促せる機能。 ・ 子への遠慮から良い自己評価しかなさそうなので、その感情も読み取る。
家族への通知（おくる）の改善	<ul style="list-style-type: none"> ・ 家族への通知は自動や定期的ではなく、家族が情報を問い合わせたら答えるかたちに。 ・ 健康情報だけでなく、写真も一緒に送付。 ・ 体調が悪い時は警告ランプ等でお知らせする機能。 ・ 通知されている感じを減らす。 ・ 家族への遠慮もあるので、通知されず感が出す。 ・ 夜間の体調急変でも見守りできる機能。
プラスαの機能	<ul style="list-style-type: none"> ・ 鏡上でそのまま家族と通話できる機能。 ・ 文字表示だけでなく音声での案内。 ・ トイレや運動などいろんな事と連動してデータを集めて簡単に管理出来るとよい。 ・ 認知症の早期発見のための機能（短期記憶の簡単なクイズ、単語の記憶クイズ等） ・ かかりつけの病院との連携し、体調情報を共有。 ・ 室内の急激な変化（火事など）を教えてくれる、火災報知機のような機能。 ・ 独居なので話し相手のように少々会話や挨拶みたいなことができれば良いかも。 ・ カレンダーも一緒に表示する機能。 ・ 毎日必ず確認するものであれば、大きな鏡でなくともスマホ等で代用できると使いやすくなる。
コスト	<ul style="list-style-type: none"> ・ 低料金であること。 ・ 毎月のことだから安ければ安いほど良い。 ・ 市などからの公的な援助があるとよい。 ・ 病院やスーパー、本屋などにおいて、1回300円程度で利用できるとよい。

■分析・考察

アンケート結果及び、実証実験における被験者一人ひとりとの会話や行動観察を通して得た情報を元にした考察を以下に記す。

	独居高齢者視点	離れて暮らす家族視点
ニーズの有無	<ul style="list-style-type: none"> ・自身が独居高齢者の約 79%が、「非常に使いたい」もしくは「少し使いたい」と回答しており、双方にとってこのサービス仮説のニーズは高いと言える。一方、約 6%ではあるものの、「あまり使いたくない」もしくは「全く使いたくない」と回答しており、否定的な意見もあることを考慮する必要もある。 ・「一人暮らしだと健康が不安だから使いたい」という自身の健康課題への不安払拭に向けた機能評価の意見と合わせ、「安否を家族に通知されることによる安心感」や「家族と繋がってほしい」という意見が多く、離れて暮らす家族とのコミュニケーションツールとしてのニーズもあると考える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・親が独居高齢者の約 87%が、「非常に使いたい」もしくは「少し使いたい」と回答しており、このサービス仮説のニーズは高いと言える。 ・「異変に早く気付ける」、「何かあったときの早期発見に繋がる」など、離れて暮らしていても、親の暮らしぶりが確認でき、いち早く異変に気付くことができることのメリットが評価を得ていると考える。また、「家族全員で独居高齢者を見守ることができる」という意見もあり、特定の子供だけでなく、家族全体での見守りができることも評価の一因となっている。
行動変容の可能性	<ul style="list-style-type: none"> ・自身が独居高齢者の約 67%が「必ず行動に移す」もしくは「おそらく行動に移す」と回答しており、このサービス仮説は生活習慣を変えるきっかけになり得ると言える。(今回は疑似体験した上での想像での回答であり、実際に行動変容に至るかどうかについては追加調査必要。) ・「高齢者は使わなくなりそう」、「1人暮らしだと面倒くさくなって使わなくなりそう」などの意見もあり、行動変容を促進する継続的な利用に向け、家族とのコミュニケーションツールとしての楽しさを広げるなどの飽きさせない仕組みが必要と考える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・親が独居高齢者の約 63%が「必ず行動に移す」もしくは「おそらく行動に移す」と回答しており、このサービス仮説は生活習慣を変えるきっかけになり得ると言える。(今回は疑似体験した上での想像での回答であり、実際に行動変容に至るかどうかについては追加調査必要。) ・「何か変化がある時だけ使う」、「本当に緊急の時のみにはしか使わなくなりそう」という意見もあり、「親に異変が起きた時」をポイントとして、家族に情報共有する仕組みも必要であると考え。
ビジネス性	<ul style="list-style-type: none"> ・自身が独居高齢者の 69%が、「1,000 円以上でも取り入れたい」もしくは「1,000 円未満なら取り入れたい」もしくは「300 円未満なら取り入れたい」と回答しており、このサービス仮説は有料化できる可能性がある 	<ul style="list-style-type: none"> ・親が独居高齢者の約 75%が、「1,000 円以上でも取り入れたい」もしくは「1,000 円未満なら取り入れたい」もしくは「300 円未満なら取り入れたい」と回答しており、このサービス仮説は有料化できる可能性が

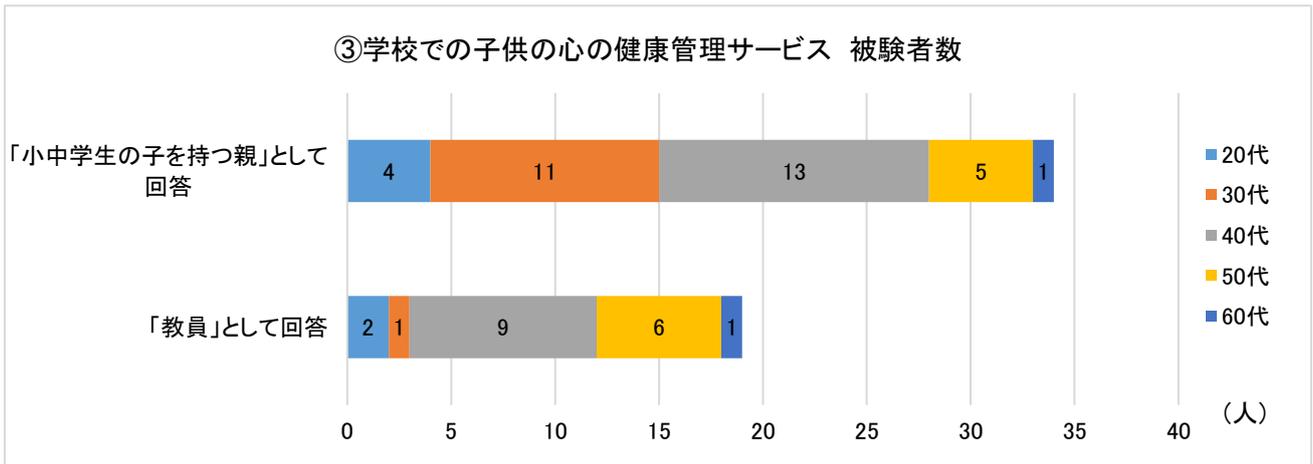
	<p>言える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ただし、計測データの種類や計測結果の信頼性・正確性など、詳しい分析を通知することができなければ、興味を持ってもらえず、商品としての価値があがらないと考える。 ・また、サービス利用の場合は低料金を望む意見も多く、行政からの公的補助を投入するなどの支援も検討材料と言える。 	<p>あると言える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ただし、計測データの種類や計測結果の信頼性・正確性など、詳しい分析を通知することができなければ、興味を持ってもらえず、商品としての価値があがらないと考える。 ・自身が独居高齢者の意見の中には、「子供たちを心配させることにもなる」といった家族への配慮を望む意見も多く、本サービス購入者としての想定は独居高齢者自身ではなく、家族の可能性が高いことを視野に入れておく必要がある。
<p>想定される問題と改善案</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・「高齢者は使わなくなりそう」、「1人暮らしだと面倒くさくなって使わなくなりそう」などの意見もあり、家族とのコミュニケーションツールとしての楽しさを広げるなどの飽きさせない仕組みが必要と考える。 ・計測結果から、健康に関する分析を根拠持って提示できる領域はまだ少ない。医学的・科学的研究との連携やそれら研究成果の広範な調査などを行う余地あり。 ・「子供たちを心配させることにもなる」といった家族への配慮を望む意見も多く、家族への通知の方法については、双方に安心感を得られるものにする必要あり。 ・「子供に監視されている」イメージもあり、「監視ではなく、見守り」というテーマの中で、プライバシーへの介入のバランスは考慮が必要。 ・スマホやタブレット端末等使用できない高齢者でも、簡易に使いこなせるようなデバイス開発が必要である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・「何か変化がある時だけ使う」、「本当に緊急の時のみにしか使わなくなりそう」という意見もあり、「親に異変が起きた時」をポイントとして、家族に情報共有する仕組みも必要であると考え。 ・計測結果から、健康に関する分析を根拠持って提示できる領域はまだ少ない。医学的・科学的研究との連携やそれら研究成果の広範な調査などを行う余地あり。 ・「子への遠慮から良い自己評価しかなさそう」という懸念があり、素直な自己評価を促す仕組みの構築が必要であると考え。 ・「独居なので話し相手のように少々会話や挨拶みたいなことができれば良い」という意見からも、単純に健康状態の分析だけではなく、独居ならではの課題である孤独感の解消についてもプラスαの機能も付加価値となることを考慮する。

サービス仮説③ 学校での子供の心の健康管理サービス

■被験者へのアンケート結果

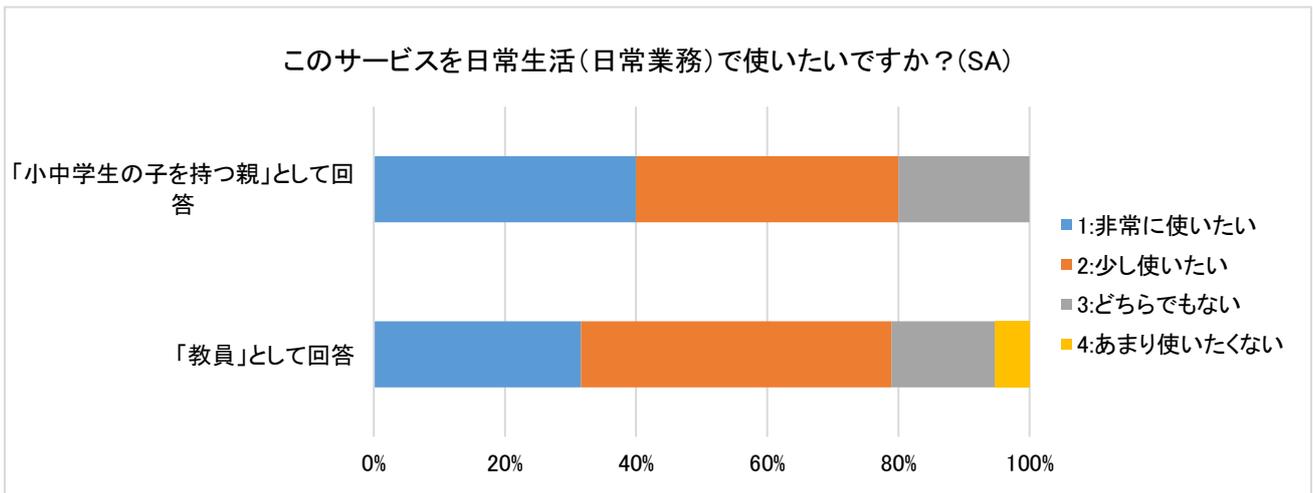
○被験者

被験者は53人で、そのうち「小中学生の子を持つ親」としての回答が34名、「教員」としての回答が19名であった。



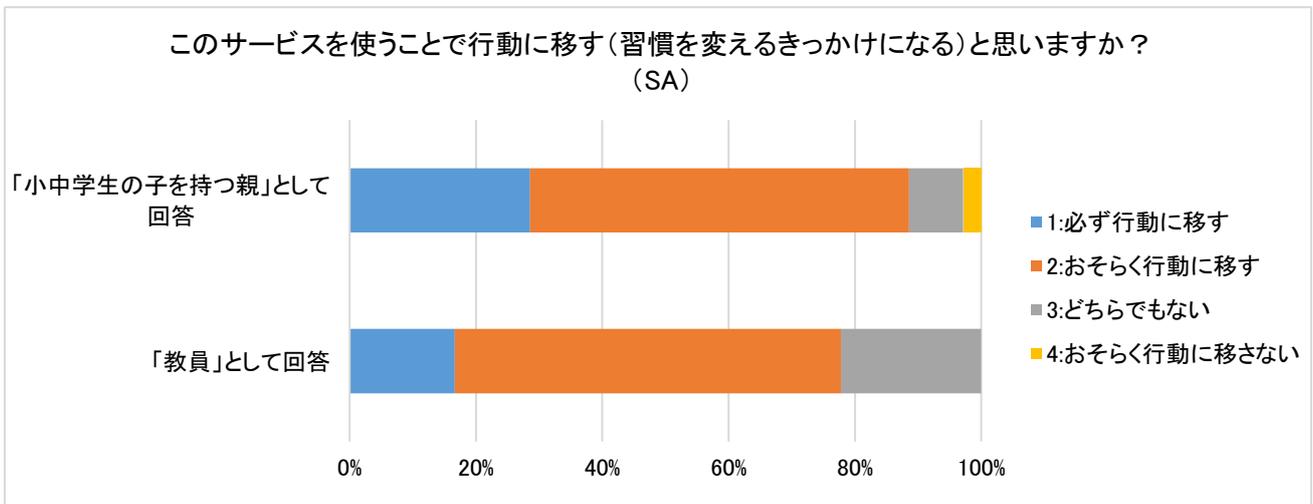
○ニーズの有無

小学生の子を持つ親の約80%、教員の約78%が「非常に使いたい」もしくは「少し使いたい」と回答しており、双方にとってこのサービス仮説のニーズは高いと言える。



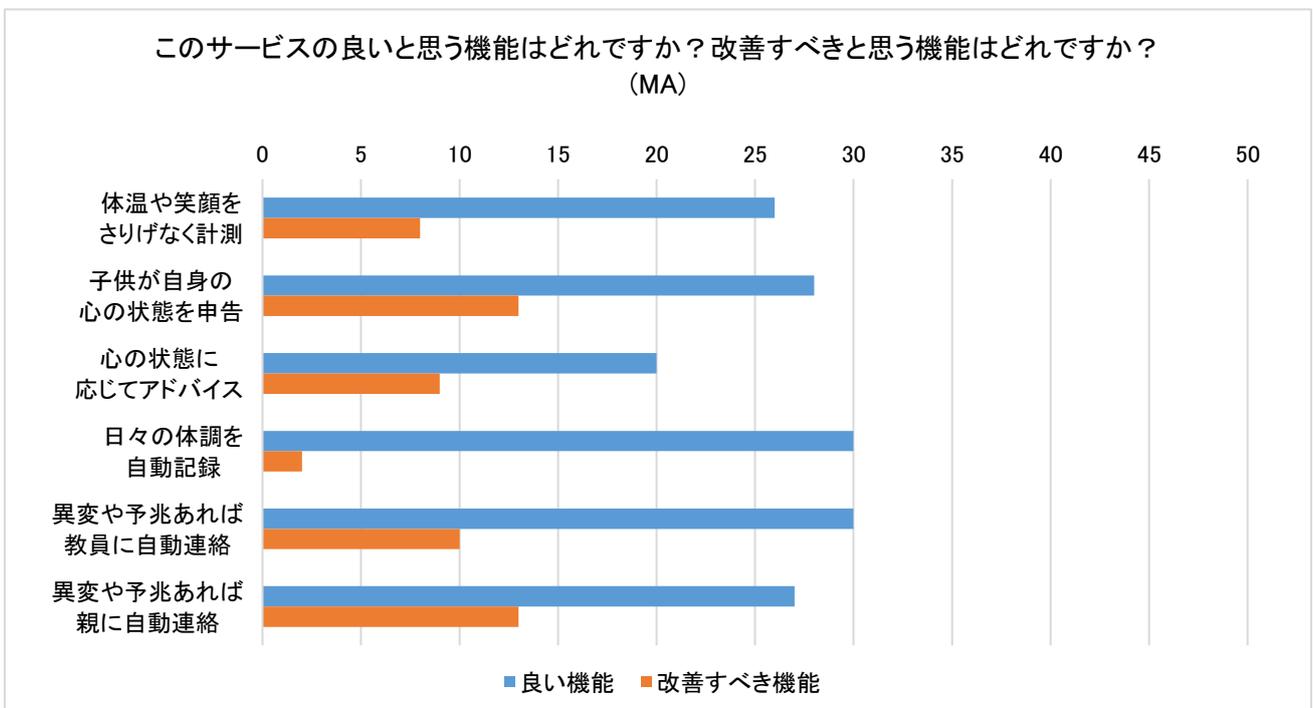
○行動変容の可能性

小学生の子を持つ親の約90%、教員の約78%が「必ず行動に移す」「おそらく行動に移す」と回答しており、このサービスによって、親と教員による子供の心のケアを促進させる可能性があると言える。



○機能の評価

被験者 53 人中の半分以上が、総じていずれの機能も良い機能だと回答している（「心の状態に応じてアドバイス」は除く）。一方、「子供が自身の心の状態を自己申告」「異変や予兆あれば親に自動連絡」の機能については、改善すべき点があるという意見が比較的多い。



○良い点

アンケートの回答を分類すると、本サービスの良い点は「子供の心のケア（教員の目線）」「学校業務の効率化（教員の目線）」「学校での様子の把握（保護者の目線）」「子供の心のケア（保護者の目線）」「学校と保護者の連携促進」に関する意見が挙げられていた。

分類	良い点、その理由 ※主なコメントを抜粋・加工
子供の心のケア（教員の目線）	<ul style="list-style-type: none"> ・子供が自分の心を見つめてそれを大人に伝える方法としては良いと思う ・子供が言葉で（自分の口で）表現できるようになってほしい面もあるので、子供がこのサービスで自分の心の様子を知ってアドバイスを受けたら先生や親に自分の口で言えるようになるのが理想。伝えられない子もいるのでその子にとっては良い機械かもしれない。 ・客観的に見てそう診断されたということから子供とその理由について話しやすい。 ・内面の問題はとてもデリケートなので子供自身が気付いていないことも気付く一つのきっかけになる。 ・心の変化に気付くことができる。 ・様々な子供の問題に対して未然防止に繋がる。 ・子供のSOSの機会が増える。 ・問題が大きくなる前の事前の予防の役に立つ ・予測・予兆の段階でも声をかけるきっかけになる意味は大きい。 ・会話やコミュニケーションのきっかけになって良い。 ・一つのきっかけと捉え判断材料の一つに思う。 ・多くの子供に目が行き届かないときがある。昨日の様子など相当注意して見ていないと覚えていない。
学校業務の効率化（教員の目線）	<ul style="list-style-type: none"> ・これから検温は続いていくと思うので体温を計るには手軽で良いと思う。 ・体温チェックの時短になる。 ・日々忙しいのでこういうサービスがあるとありがたい。 ・担任と子供の朝のやり取りの効率化に繋がる可能性はある。 ・登校時の体温計測に加えて顔認証があると便利。日々の情報を把握するのは担任としてもありがたい。
学校での様子の把握（保護者の目線）	<ul style="list-style-type: none"> ・家以外での子の様子が知れるので使いたい。 ・家では学校のことはほとんど話さないので悩みなどがあれば聞きたい。 ・家と学校で様子の違いが無いか把握したい。 ・毎日の日常の変化を記録、統計ができそう。 ・子供から学校での出来事、悩み等をあまり聞けていないため、使いたい。
子供の心のケア（保護者の目線）	<ul style="list-style-type: none"> ・子供一人ひとりのケアがこのサービス活用で行き届きそうな印象を受けた。 ・家では分からないことでも学校で分かるかもしれない。（思春期） ・例えば、普段は笑顔で登校する子が、数日間笑顔がない場合など、自己申告でなくてもいじめ等の予兆が検知出来る可能性があるため。 ・子供が普段関わる大人には直接伝えづらいことも、機械を通して第三者に相談できることも考えられるから。
学校と保護者の連携促進	<ul style="list-style-type: none"> ・学校との連携がスムーズになる。 ・教員が親にも共有できることは客観的で良いと思う。デジタルは子供も好むと思う。

○想定される問題

アンケートの回答を分類すると、本サービスで想定される問題は「子供の自己申告の信憑性」「混雑の可能性」「子供への悪影響・逆効果」「教員の負担増」「プライバシー問題」「機器の破損」「過信することによる弊害」「いじめに繋がる可能性」「親のへの悪影響・逆効果」に関する意見が挙がっていた。

分類	想定される問題 ※主なコメントを抜粋・加工
子供の自己申告の信憑性	<ul style="list-style-type: none"> ・子供が毎日真剣に回答するとは思えない。遊び感覚でしか使用しないと思う。 ・人から見られると恥ずかしくて、本心が表現できないような気がする。 ・周囲の子供が冷やかす、子供自身がふざける。 ・子供の自己申告の信憑性。 ・親や先生に自動連絡だと、本心を隠してしまう恐れあり。 ・使いすぎると子供が心の本音を申告しなくなってくる。 ・先生に知られたくないと思って正直に入力しない場合がある。 ・子供が素直にSOSを申告するかどうかわからない点。 ・高学年になると恥ずかしがってボタンを押さなくなるかも。鏡の特性上、他の人にもどのボタンを押したかが見えやすいのでその点は改善した方がSOSを伝えやすいかも。 ・他の子に見られたくない、からかわれたり仲間外れにされたりしたくないから本心が言えない。 ・低学年の子供は心の状態の申告が難しい。 ・思春期に入ると難しいのではないかな。
混雑の可能性	<ul style="list-style-type: none"> ・登校時間が集中するため、全員のデータを取るには時間がかかりそう ・全員に使わせるとかなり時間がかかる ・混雑する。行列ができる。 ・一連の情報収集に要する時間の程度。
子供への悪影響・逆効果	<ul style="list-style-type: none"> ・自分が管理されているような気にならないか。 ・常に子供の様子を把握することで、思春期など別の悪影響が出そう。 ・小学生高学年や中学生などの思春期特有の大人に対しての反発など逆効果になる可能性。 ・日々の表情等でデータ化されるため気が抜けない
教員の負担増	<ul style="list-style-type: none"> ・プライベートの時間も子供達のことを見ていないといけないのは大変 ・たくさんの子供の心のケアが必要になった場合、担任の負担が増えるのではないかな。まず親に子供の心を知ってもらい、親子で話をしてもらった後で、学校が関わっていくという方法が理想的。 ・保護者から学校への問い合わせが増える。 ・学校が間に入ることによって業務が増すのではないかな。
プライバシー問題	<ul style="list-style-type: none"> ・周りの人から見えてしまう。 ・どこで行うのか、自分だけが見られるのか、周りの児童はどうなのか等を考えなくてはならない。 ・個人情報、プライバシー保護。 ・冷やかに友達の状態を確認する子は必ず一定程度いると思われるためその部分の個人情報の保護は必須。
機器の破損	<ul style="list-style-type: none"> ・壊れる（ぶつかる等々）、管理、場所の問題。 ・サイズが大きいので壊されたりしないか。
過信することによる弊害	<ul style="list-style-type: none"> ・心の問題についてこのサービスの判断に委ねすぎると危険だと感じる。 ・それだけに頼りがちだと、本人に向き合わなくなりそう。

いじめに繋がる可能性	<ul style="list-style-type: none"> ・いじめ等に繋がる分析項目がある。年齢や可愛らしさなど点数になると子供たち同士で悪口の原因になるかも。 ・100点満点化はストレートすぎてドキッとする人もいるかと。
親への悪影響・逆効果	<ul style="list-style-type: none"> ・余計な不安を親が抱え込む。

○改善アイデア

アンケートの回答を分類すると、本サービスの改善アイデアは「子供が自己申告しやすい環境」「教員や親への共有方法」「計測・分析の精度」「プラスαの機能」「混雑対策」「使い勝手」に関する意見が挙がっていた。

分類	改善アイデア ※主なコメントを抜粋・加工
子供が自己申告しやすい環境	<ul style="list-style-type: none"> ・人数が多い所でもできるようになるとよい。 ・子供が自分の心をインプットする上で、周りから見られない環境にあった方がよい。 ・周囲の環境に申告内容が左右されないよう配慮が必要。 ・低学年向けのシステムがあると活用しやすい。
教員や親への共有方法	<ul style="list-style-type: none"> ・自動連絡は無くした方が本当の気持ちで押してくれそう。 ・やはり親への連絡は自動ではなく、担任の判断も大切だと感じる。
計測・分析の精度	<ul style="list-style-type: none"> ・計測の精度をどの項目においても高める。 ・占みたいにならないよう、科学的・医学的なデータであることが一番大切。
プラスα機能	<ul style="list-style-type: none"> ・身の回りの人が話を聞くこともできるが、子ども相談室へのTELを案内してもいいかも知れないと思った。 ・身長や体重など体の成長が感じられる、体温や脈、血圧などの体の様子を知ることができるとよい ・体調が悪いときはまず警告ランプ等でのお知らせがあると嬉しい。
混雑対策	<ul style="list-style-type: none"> ・現状立ち止まる必要があったので、止まらなくて良い仕組みがあると良い。
使い勝手	<ul style="list-style-type: none"> ・スマホ連動の質を高めるために、色分けして表示 ・確認のしやすさ。ミラーから教師PCへ。 ・校内での移動に対応するスマホのような端末もあると便利。

■分析・考察

アンケート結果及び、実証実験における被験者一人ひとりとの会話や行動観察を通して得た情報を元にした考察を以下に記す。

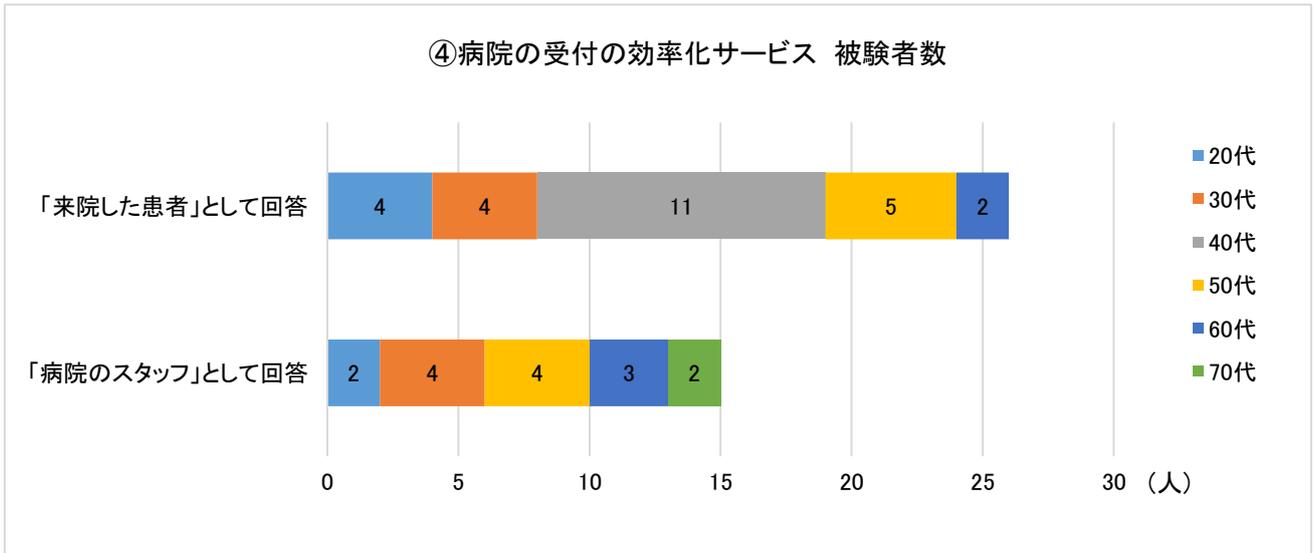
	保護者視点	学校視点
ニーズの有無	<ul style="list-style-type: none"> ・保護者の約 90%が「非常に使いたい」「少し使いたい」と回答しており、学校での子の様子や悩みの有無を知りたい保護者は非常に多いと言える。 ・子供が自身の心の状態を把握し、誰かに相談できるような雰囲気作りのきっかけになると良い。 	<ul style="list-style-type: none"> ・教員の約 80%が「非常に使いたい」「少し使いたい」と回答しており、教員にとっても生徒一人ひとりの心のケアや、問題の未然防止のための有用なツールになりえると言える。 ・出席確認や体温チェックなどルーチン業務の効率化への期待もある。
行動変容の可能性	<ul style="list-style-type: none"> ・保護者の約 90%が「必ず行動に移す」「おそらく行動に移す」と回答しており、子供の心のケアを促進するきっかけになりうる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・教員の約 80%が「必ず行動に移す」「おそらく行動に移す」と回答しており、子供の心のケアを促進するきっかけになりうる。
ビジネス性	<ul style="list-style-type: none"> ・子供の心のケアをしっかりとりたいと思う保護者は多いと推察するので、学校に限らず、学習塾や習い事教室などにおける有料サービスとして提供できる可能性もあるのではないかと推察する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・このようなサービスを導入して「子供の心のケアが充実した学校」という実績や評判を得られれば、学校としての評価が高まるので、有料サービスとしての導入の可能性もあり得ると推察する。 ・また荒尾市内でそのような学校が増えれば「子供の心のケアが充実した市」としての評価が高まり、移住者の増加にも繋がり得る。
想定される問題と改善案	<ul style="list-style-type: none"> ・子供が自身の心の状態を正確に申告しない可能性が考えられる(親や教員に知られたくない、恥ずかしい、周りにからかわれたくない等の理由により)。故に、プライバシーを考慮した利用環境作りや、保護者や教員以外の任意の第三者を共有先として選択できる、人には共有されず AI がアドバイスや参考にすべき情報を提示してくれる等、子供が正直に申告しやすい仕掛けを作ることが必要。 ・計測や分析の精度が低いと、間違った方向に導いてしまう可能性もある。より正確で信頼性の高い計測や分析ができるよう研究・開発を続けることが大事。 	<ul style="list-style-type: none"> ・学校での生徒の様子が保護者に共有されることで、保護者から学校への問い合わせやクレームが増え、学校の負担が増す可能性も考えられる。保護者への共有は教員経由にする等、共有方法は見直し余地あり。 ・計測/分析結果が点数付けされると、からかいいじめに繋がる可能性もありえる。分析の内容や表現については再考必要。 ・毎朝利用する運用だと混雑する可能性が高い。台数を増やす、利用時間をずらす、ミラーではないデバイス(タブレットやスマホ)を使う等、学校でスムーズに利用できるよう運用方法や仕様を検討する必要あり。

サービス仮説④ 病院の受付の効率化サービス

■被験者へのアンケート結果

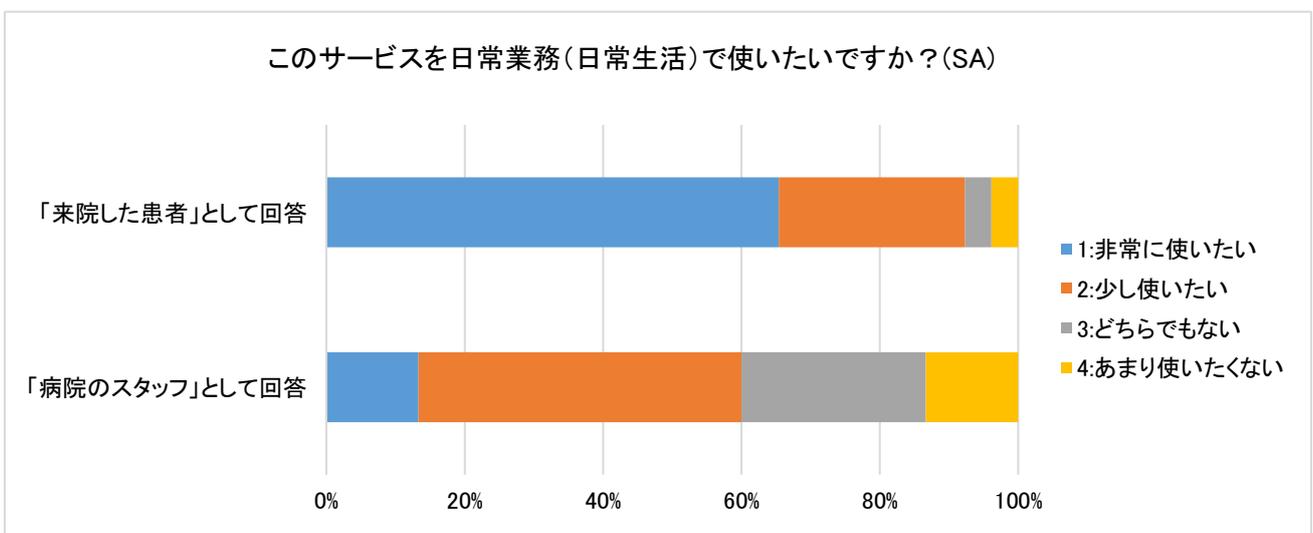
○被験者

被験者数は41人で、「来院した患者」としての回答が26人、「病院スタッフ」としての回答が15人であった。



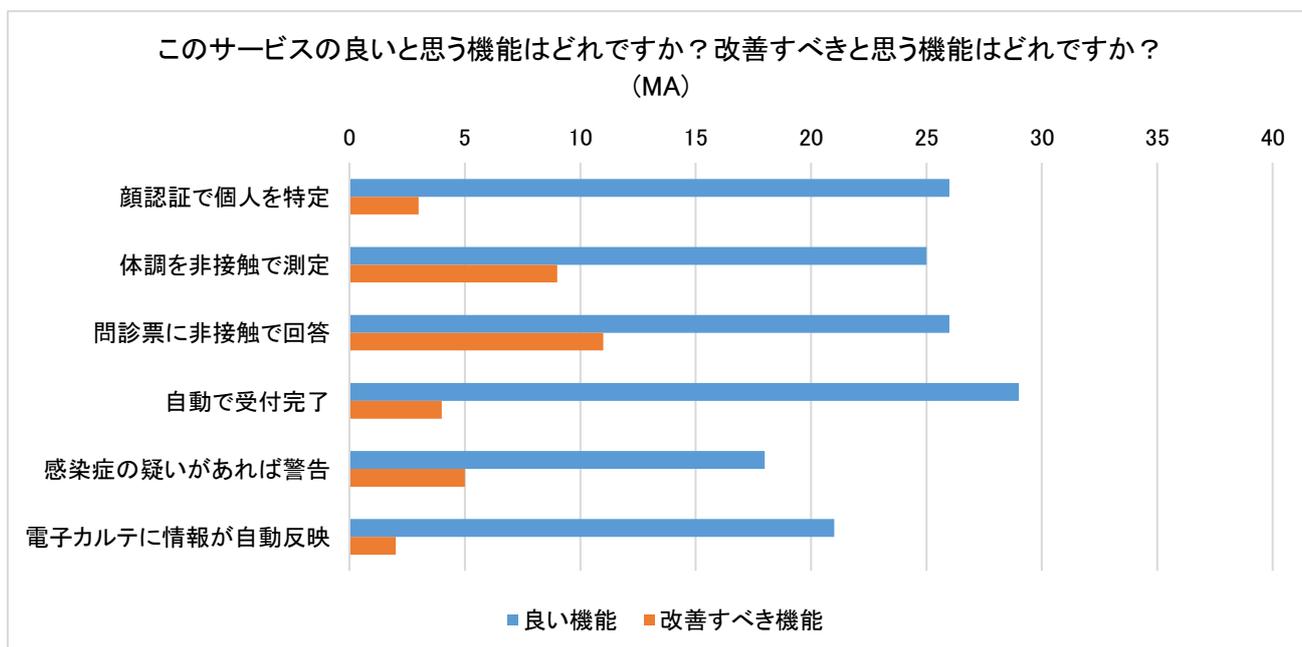
○ニーズの有無

患者の目線では約90%が「非常に使いたい」「少し使いたい」と回答しておりニーズが高い。一方、病院スタッフの目線では、約60%強は使いたいと回答してはいるものの、残りの約40%は「どちらでもない」「あまり使いたくない」と回答しており、肯定的ではない意見も一定数あり、考慮する必要がある。



○機能の評価

いずれの機能も良い機能だという意見は一定数ある。一方、改善すべき機能としては、「体調を非接触で測定」「問診票に非接触で回答」が比較的多かった。



○良い点

アンケートの回答を分類すると、本サービスの良い点は「ミスの軽減（病院の目線）」「業務効率化（病院の目線）」「受付が楽（患者の目線）」「体調の伝達が楽（患者の目線）」に関する意見が挙がっている。

分類	良い点、その理由 ※主なコメントを抜粋・加工
ミスの軽減 （病院の視点）	<ul style="list-style-type: none"> ・カルテ出し間違い、忘れがなくなる。 ・同姓同名の方のカルテの取違いがなくなったらよい。
業務効率化 （病院の視点）	<ul style="list-style-type: none"> ・受付業務が楽になる。 ・瞬時に判断できデータを色々なこと（カルテや検査シール等）に反映できる。
受付が楽（患者の視点）	<ul style="list-style-type: none"> ・問診票の記入は結構時間がかかるので書かずに簡単に済ませられるのは体調が悪い時に助かる。 ・体調不良時に色々記入する行為は辛いので使いたい。 ・元気な状態で病院に来るわけではないので手続きなど簡略化されるとありがたい。 ・患者の間違いが減ると思う。患者の所在確認もできたらいいと思う。トイレに行く、車で待つ、など患者が所在を知らせることができればいいのでは。 ・書く手間が省ける。 ・受付が楽になる。 ・受付時の混雑緩和に繋がると思う。
体調の伝達が楽 （患者視点）	<ul style="list-style-type: none"> ・問診の時間短縮にもつながると思う。 ・ある程度の症状が把握され、重複して患者側が病院へ伝えなくて済むから。 ・受付の人が病状を詳しく聞くわけではないのでAIでも良いと思う。
感染症対策になる	<ul style="list-style-type: none"> ・非接触で色々なことができること。 ・非接触型で感染症可能性患者を選別できる。 ・たくさんの人が使用したもの（体温計やボールペンなど）を使用しなくても良い。

○想定される問題

アンケートの回答を分類すると、想定される問題は「使いやすさ、フォローの必要性」「混雑の可能性」「プライバシー、個人情報保護」「おもてなしの欠如」に関する意見が挙がっていた。

分類	想定される問題 ※主なコメントを抜粋・加工
使いやすさ、フォローの必要性	<ul style="list-style-type: none"> ・使い方に戸惑う人が多いと思う。高齢者には厳しいかも。 ・使いにくい。特に高齢者は非接触では難しい。 ・初めての人はどうしたら良いかわからない人がいるかもしれない。 ・高齢者、認知症の方への対応は必要。 ・使い方が分からない人で混雑する。 ・高齢者には付きっきりで説明が必要かも。 ・高齢の方たちは少々抵抗あるかも。
混雑の可能性	<ul style="list-style-type: none"> ・余計に時間がかかりそう。 ・朝とか受付がただでさえ多いのに、問診に手間取って並ばなければならなくなりそう。 ・朝一番の開院時間帯に鏡の順番で混雑してトラブルになりそう。 ・大きな病院では特に台数のある程度確保しないと混雑すると思う。 ・受付の順番待ちができるのではないかと問診入力に時間が必要。入力端末の設置台数いかに。

プライバシー、個人情報保護	<ul style="list-style-type: none"> ・画前が出ると後ろで待つ人に個人情報を特定される。 ・個人情報の漏洩に繋がる。
おもてなしの欠如	<ul style="list-style-type: none"> ・対応が機械的になる。 ・電子カルテで連結すればヒューマンエラーは防げるが、その分対応に温かさや細やかさも求められるため。

○改善アイデア

アンケートの回答を分類すると、改善アイデアとしては「情報端末との連携」「計測項目の改善」「混雑対策」、「プラスαの機能追加」「プライバシー対策」「他の医療業務での活用」に関する意見が挙がっていた。

分類	改善アイデア ※主なコメントを抜粋・加工
情報端末との連携	<ul style="list-style-type: none"> ・医療情報は非常に個人情報が多いため大きい鏡ではなくポータブルの鏡でこういった情報が採取され電子カルテに反映されると嬉しい。 ・脈が出ることで不安症の方はもっと不安になったりするので、情報は連動しているPCなどだけにしてほしい。 ・問診票はタブレットのような個人向けのデバイスでないと難しいのでは。 ・問診票までミラーを使うと混雑が予想されるため、問診票はタブレット、紙で対応する。
計測項目の改善	<ul style="list-style-type: none"> ・できれば血圧までわかってほしい。
混雑対策	<p>混まないようにある程度家で問診して医療機関に送信して病院に着けば、顔認証で受付を済ませるだけにする。体調を測定するのはばらつきがありそう。</p>
プラスαの機能追加	<ul style="list-style-type: none"> ・診断書や証明書等にも反映できれば効率化になると思う。 ・体調が悪いときまず警告ランプ等でお知らせ機能があれば。 ・自動支払い完了 (or 決済) ・テレビの利用や売店での購入代金を後でまとめて生産できるようにする。 ・精神科や総合病院には福祉の相談窓口がある。周知のためにシステムで案内することも組み込めればなお良いと思う。 ・マイナンバーカードで登録など。
プライバシー対策	<p>個人を特定するのではなく、診察券番号と照合するとか？病院次第ではあるが名前ではなく受付番号等で呼ばれることもあるので。</p>
他の医療業務での活用	<p>予防接種、健診の業務。定例化されている業務だと思うので従事するスタッフを削減できそう。</p>

■分析・考察

アンケート結果及び、実証実験における被験者一人ひとりとの会話や行動観察を通して得た情報を元にした考察を以下に記す。

	患者視点	病院視点
ニーズの有無	<ul style="list-style-type: none"> ・来院した患者目線での約90%が「非常に使いたい」「少し使いたい」と回答しており、具合が悪い時の問診票記入など手続きの簡略化についてはニーズが高いと言える。 ・非接触での手続きなど、ニューノーマルにおける感染症対策にも貢献でき、評価も高い。 	<ul style="list-style-type: none"> ・病院のスタッフ目線での約60%が「非常に使いたい」「少し使いたい」と回答しており、受付業務の効率化、電子カルテへの自動反映についてはニーズが高いと言える。 ・しかしながら、病人や高齢者に寄り添っている病院スタッフにとっては、機械的になることで、対応に温かさや細やかさが失われるのではないかという懸念もあり、デジタルとヒューマンタッチの融合を検討していく必要がある。
ビジネス性	<ul style="list-style-type: none"> ・病院側の業務効率軽減に加え、「問診の時間短縮にもつながる」、「重複して患者側が病院へ伝えなくて済む」という意見もあり、患者側の利便性も大きいと考える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・瞬時に判断できデータを色々なこと（カルテや検査シール等）に反映できるなどの業務効率改善が図れるため、特に定例化されている予防接種や健診などは人件費等のコスト削減にも繋がると考える。
想定される問題と改善案	<ul style="list-style-type: none"> ・「高齢者では時間がかかる」など操作性の懸念があり、簡易的なデバイスにすることが求められる。 ・鏡に映し出された健康状態について、周りが見えないようにするなどの個人情報への配慮は注意しなければならない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・業務の効率化には結び付くとの見解ではあるものの、受付時の問診票登録において、「高齢者は使い方が分からず、時間がかかる」、「混雑する」、「人を付けなければならない」という懸念があり、顔認証と体温測定など、受付段階でどの程度のチェックを行っておくべきか、業務の効率化とのバランスを踏まえ、検討していくことが必要である。

その他サービス仮説のアイデアについて

今回、実証実験を行った 4 つのサービス仮説以外にも、ヘルスケア分野において現在下記のようなサービス仮説のアイデアがある。

表：その他サービス仮説のアイデア

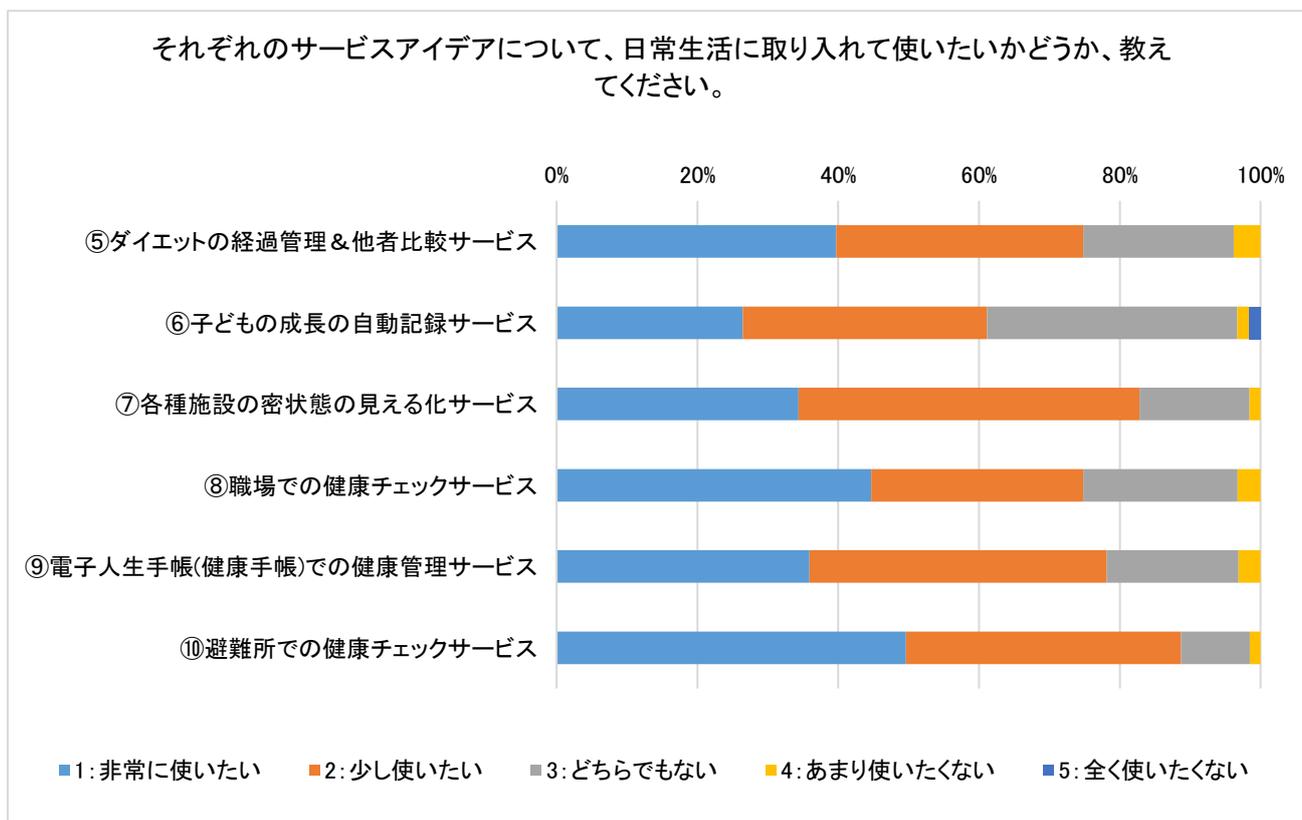
その他サービス仮説		概要説明
⑤	ダイエットの経過管理 & 他者比較サービス	体重や体型を毎日さりげなく計測・蓄積し経過を確認できる。また同じサービスを利用する他者（匿名もしくは知人）との比較も可能
⑥	子どもの成長の自動記録サービス	子供の顔写真や体重などの身体情報を日々さりげなく蓄積して、成長の軌跡を自動生成し、親や離れて暮らす祖父母に定期的を送付
⑦	各種施設の密状態の見える化サービス	市内の各種施設の来訪者をさりげなく計測し、混雑状況（密状態の有無）をスマホ等で予め確認できる
⑧	職場での健康チェックサービス	職場の入り口で体調をさりげなく計測し、体調不良者には帰宅を促す。健康状態を会社が把握し、適した福利厚生サービスを社員に提案
⑨	電子人生手帳（健康手帳）での健康管理サービス	日々のさりげない体調の計測結果や、運動データ、診察履歴、お薬手帳の情報などがまとめて管理され、診察時や緊急時などに活用できる
⑩	避難所での健康チェックサービス	災害時の避難所などにおいて、鏡に映るだけで、自動で体調チェックし、体調不良者には適した対応を自動案内

今回の実証実験の被験者へのアンケートを通して、これらその他サービス仮説についてニーズの有無と、その他のサービスアイデア（改善案、日常にあってほしいサービス）について確認した結果を以下に記す。

■被験者へのアンケート結果

○ニーズの有無

いずれも 60%以上が「非常に使いたい」「少し使いたい」と回答しており、総じて高いニーズがあると言える。ただし、これらサービス仮説については体験した上での回答ではなく、上述の概要説明文のみに基づく回答であるため、今後、実証実験等を通して受容性を具体的に確認する必要がある。



○その他のサービスアイデア

主なコメントを分類すると「健康/病気に直結する計測/分析ができるサービス」「運動に関するサービス」「食事・栄養に関するサービス」「休養・睡眠に関するサービス」「あらゆる種類のリコmendに関するサービス」「見守りに関するサービス」「病院の業務システム」「ビジネスモデルのアイデア」であった。

分類	サービスアイデアとその理由 ※主なコメントを抜粋・加工
健康/病気に直結する計測/分析ができるサービス	<ul style="list-style-type: none"> ・ガンなど重い病気の初期で気付けるサービス。(気付かず重症化していたら怖いから) ・簡単に健康に関するデータを計測・蓄積してくれるサービス。(自分での管理は面倒だから) ・体型、骨の量、内臓脂肪、血管年齢、基礎代謝量を測れるサービス。(見えない部分の健康度が知りたいから) ・脱水状態かどうか計測できるサービス。(自覚のない脱水があると思うので) ・骨密度が分かるサービス。 ・生活習慣病が全て分かるサービス。(鏡の前には立っただけで血圧やら高血糖など一目瞭然ならすぐ対処できる) ・精神的なことが分かるサービス。(少々鬱のため。)

	<ul style="list-style-type: none"> ・メンタルヘルスのアドバイスができるもの。(早めに危険信号を出してくれるように) ・肥満度の測定サービス。(メタボリックシンドロームの改善のため) ・血圧の測定、血色/しわの測定、肌の乾燥度測定、顔のむくみ測定、体重増減の通知等。 ・認知症の診断サービス(簡易テストを入れ認知症を早期に発見できれば助かる) ・将来の具体的な疾病予測サービス。(健康維持のため) ・脈拍数以外のバイタルデータをセンシングしそれを活用するサービス ・体の歪みをチェックしてくれるサービス(産後の骨盤の歪みを治す苦勞をしたから。普段何気なく立っている姿勢をはじめ体の不調は体の歪みからくるものも多く、どう改善していったら良いか困っている人も多いと思うので。)
運動に関するサービス	<ul style="list-style-type: none"> ・運動する際、その日の自分の状態にあう運動内容を教えてくれるサービス。(ただ歩くだけでなく、握力、脚力、心臓等の状態、その他の部位、腹部のどっぴりも含めて、どんな運動がおすすめなのか教えてもらったら、効果が出せて、生活習慣病予防になると思う。) ・子供達と楽しく遊びながら、運動ができるサービスの提供(親はもちろん、子供も運動が不足していると感じるため)
食事・栄養に関するサービス	<ul style="list-style-type: none"> ・体の調子(その日の具合、体型等)によって、何を食べたらよいか(適しているか)分かるサービス。(なんでも気にせず食べてしまうので。) ・近くの商業施設の特売品を使った健康レシピメニューを紹介するサービス(「健康に対して取り組みたくても最初はどのように取り組んでいいのかわからない」を解消。おかずを考える手間が軽減される。) ・食事における栄養摂取計算してくれるサービス。(栄養の偏り等データとして視覚化できれば健康管理に役立ちそう。)
休養・睡眠に関するサービス	<ul style="list-style-type: none"> ・睡眠の質改善サービス(寝起きを良くしたいから)
あらゆる種類のリコメンドに関するサービス	<ul style="list-style-type: none"> ・好きな(似合う)服や、スポーツ(本)を紹介してくれるサービス。(総合的に見た判断結果が知りたいから) ・常備薬の時間を教えてくれるサービス。(忘れることが多いので) ・ウェアラブル端末をスマホと連携させた健康管理ソリューション(さりげなくセンシングした結果から適切な運動や食事メニューを提案してもらえれば、自身の行動変容に繋がりそうだから) ・おすすめの病院の検索サービス。(突然の体調不良に瞬時に対応できるように)
見守りに関するサービス	<ul style="list-style-type: none"> ・家で倒れていた時に人が見つけてくれるサービス。 ・親の健康状態や通院状況などを通知してくれるサービス
病院の業務システム	<ul style="list-style-type: none"> ・医療人としては電子カルテを全国統一の仕様にしてもらいたい。(医療機関それぞれで異なるソフトを使っているため他の施設に移ったとき、あるいは応援を頼まれたとき記録に困る) ・簡単に個人を特定させ全ての病院で予約がとれるようなシステム。(Web予約のシステムがあっても、老夫婦の家庭など素あほで登録し予約を取るのが難しい)
ビジネスモデル	<ul style="list-style-type: none"> ・健康ポイントで税の優遇(市民と行政の双方利害が普及のカギとなる)

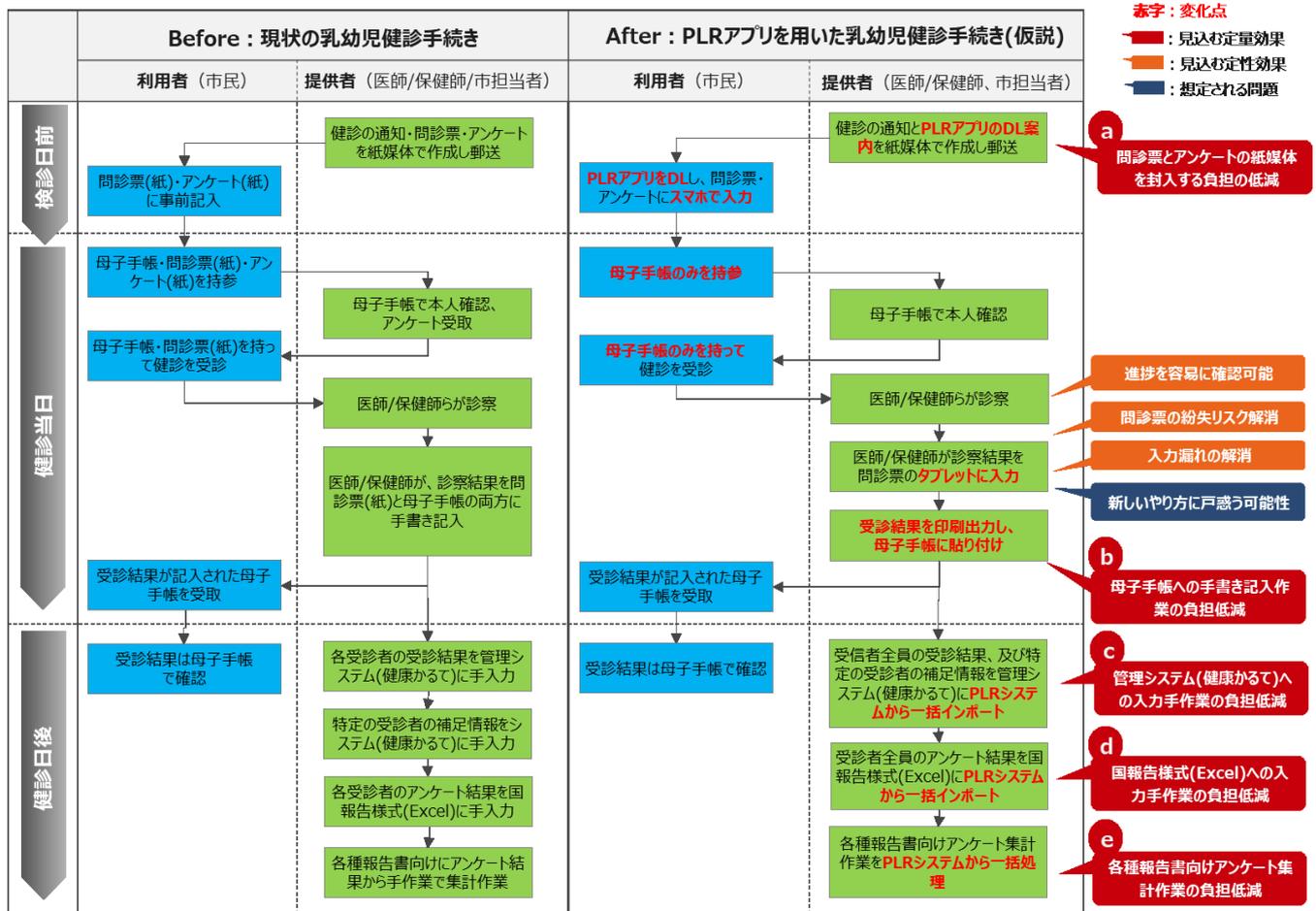
5. 実験実施結果

(B) パーソナルデータエコシステム

5-(B)-(1) 実験結果

乳幼児健診手続きのデジタル化による行政業務の効率化

乳幼児健診手続きの行政業務担当者（保健師）に対するインタビュー調査を通して、従来の業務フローと、PLRアプリを用いた新しい業務フロー（仮説）を比較し、見込める効果（定量・定性）と想定される問題を洗い出し整理した。



〇見込める定量効果

行政業務担当者（保健師）へのインタビューを通して、行政業務の工数低減効果を試算した。工数低減効果が見込める業務工程を特定し、それぞれに要している現状の工数と、デジタル化による見込み工数を試算し、工数低減効果を算出した結果、1.5歳児と3歳児の乳幼児健診の行政業務においては、年間で約106～187人時（約13人日～23人日）の工数低減が見込めるという結果となった。

<試算する上での前提条件・補足>

・乳幼児健診の受診件数は年間 800 件とする（荒尾市において 1.5 歳児健診が約 400 人/年、3 歳児健診が約 400 人/年であるため）。

・乳幼児健診は毎月 2 回（年間 24 回）実施している。

・下記（※1）（※2）（※3）（※4）の各システムはいずれも未構築であり、記載した見込み工数は想定値である。

	定量効果が見込める変更点の詳細（インタビュー結果より）		定量効果（工数で試算）		
	Before	→	After	試算方法説明	人時/年に換算
a	健診の通知・問診票・アンケートの紙媒体を封入し郵送 [うち問診票・アンケートの封入作業：20 秒/件×800 件/年=16,000 秒/年≒270 分/年]	→	健診の通知と PLR アプリの DL 案内を封入し郵送（問診票・アンケートの封入が不要）	問診票（紙）とアンケート（紙）の封入作業が 20 秒/件で、年間 800 件あることを踏まえると、本工程は 270 分/年低減できる見込み。 ※PLR アプリ DL 案内の封入時間は軽微のため無視する	約 4 人時/年
b	医師/保健師が診察結果を問診票（紙）と母子手帳の両方に 1 件ずつ手書き記入（予防接種履歴、歯科検診結果、各健診結果等） [うち母子手帳手書き作業：90 秒/件×800 件/年=72,000 秒/年]=1,200 分/年	→	・医師・保健師らが診察結果を問診票のタブレットに入力 ・受診結果を印刷出力し、母子手帳に貼り付け（※1） [30 秒/件×800 件/年=24,000 秒/年=400 分/年]	母子手帳への手書き作業 90 秒/件が不要になり、代わりに印刷物の貼り付け作業 30 秒/件が発生することを踏まえると、本工程では 60 秒/件低減。年間 800 件あることを踏まえると、本工程は 800 分/年低減できる見込み。	約 13 人時/年
c	・各受診者の受診結果を管理システム（健康かるて）に手入力 [2~5 分/件×800 件/年=1,600~4,000 分/年] ・特定の受診者の補足情報を管理システム（健康かるて）に手入力 [15 分/回×2 回/月×12 ヶ月=360 分/年] ・3 歳児健診特有の補足情報入力 [15 分/回×1 回/月×12 ヶ月=180 分/年]	→	受信者全員の受診結果、及び特定の受診者の補足情報を管理システム（健康かるて）に PLR システムから一括インポート（※2） [5 分/回×2 回/月×12 ヶ月=120 分/年]	現状の管理システム（健康かるて）への手作業での入力作業の合計 2,140~4,540 分/年が不要になり、代わりに PLR システムからのインポート作業が 120 分/年発生する。故に本工程では、2,020 分~4,420 分/年低減できる見込み。	約 34~74 人時/年
d	各受診者のアンケート結果を国報告様式（Excel）に手入力 [2~3 分/件×800 件/年=1,600~2,400 分/年]	→	受診者全員のアンケート結果を国報告様式（Excel）に PLR システムから一括インポート（※3） [5 分/回×2 回/月×12 ヶ月=120 分/年]	国報告様式（Excel）への手作業での入力作業 1,600~2,400 分/年が不要になり、代わりに PLR システムからのインポート作業が 120 分/年発生する。故に本工程では、1,480~2,280 分/年低減できる見込み。	約 25~38 人時/年
e	各種報告書向けに問診票・アンケート結果から手作業で集計作業 [20~30 分/回×4~5 人×2 回/月×12 ヶ月=1,920~3,600 分/年]	→	各種報告書向けアンケート集計作業を PLR システムから一括処理（※4） [5 分/回×2 回/月×12 ヶ月=120 分/年]	各種報告書向けの手作業での集計作業 1,920~3,600 分/年が不要になり、代わりに PLR システムからの一括処理作業に 120 分/年発生する。故に本工程では、1,800~3,480 分/年低減できる見込み。	約 30~58 人時/年
					約 106~187 人時/年

○その他に見込める定性効果

行政業務担当者（保健師）へのインタビューを通して把握したその他に見込める効果を以下に記す。

その他の定性効果が見込める変更点			その他見込める効果
Before		After	
医師/保健師が診察結果を問診票（紙）と母子手帳の両方に1件ずつ手書き記入	→	・医師・保健師らが診察結果を問診票のタブレットに入力 ・受診結果を印刷出力し、母子手帳に貼り付け（母子手帳への手書き作業が不要）	タブレットでの選択式にできれば手書きより入力が楽 （問診票の7～8割は選択式にでき得る）
			診察の進捗を容易に確認できるようになる
			問診票の紛失リスクを抑制できる
			問診票・母子手帳への記入漏れを抑制できる

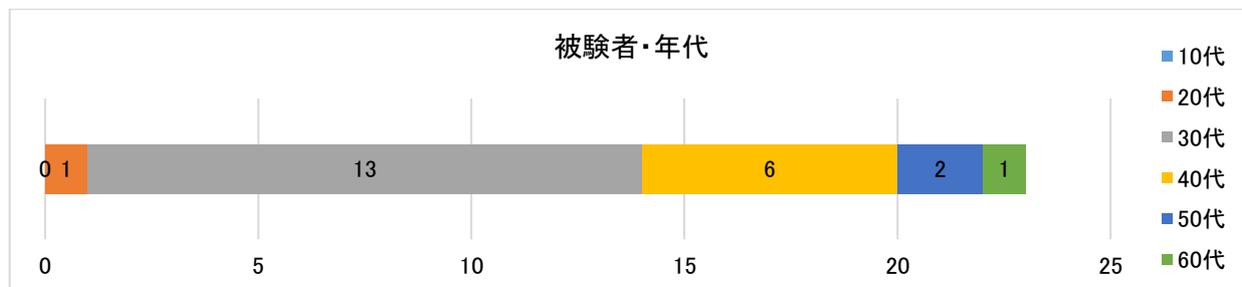
○想定される問題

行政業務担当者（保健師）へのインタビューを通して把握した想定される問題を以下に記す。

問題が想定される変更点			想定される問題
Before		After	
健診の通知・問診票・アンケートを紙媒体で作成し郵送	→	健診の通知と PLR アプリの DL 案内を紙媒体で作成し郵送	PLR アプリの DL のやり方や、操作方法が分からず、問い合わせが増える可能性がある。
医師/保健師が診察結果を問診票（紙）と母子手帳の両方に1件ずつ手書き記入	→	・医師・保健師らが診察結果を問診票のタブレットに入力 ・受診結果を印刷出力し、母子手帳に貼り付け（母子手帳への手書き作業が不要）	タブレットを使った新しいやり方、記入フォーマットについて、医師・保健師が最初は戸惑う可能性がある。

■乳幼児健診手続きのデジタル化に対する市民の受容性

PLR アプリを用いた乳幼児健診手続きを体験した被験者（1.5 歳児健診と 3 歳児健診の経験のある保護者）に対してアンケート調査を行い、23 人から回答を得た。デジタル化による新しい乳幼児健診手続きのやり方に対する受容性（賛否、使いたいかどうか 等）を確認した結果を以下に記す。



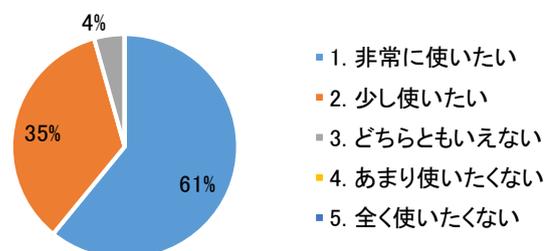
○市民の受容性

導入すること自体についてのネガティブな意見はほとんど無く、利用者となる市民（1.5 歳児と 3 歳児の保護者）の受容性はあると言える。

ご体験頂いたPLRアプリを導入すると、利用者の乳幼児健診手続きが説明のようなプロセスに変わります。賛否を教えてください。



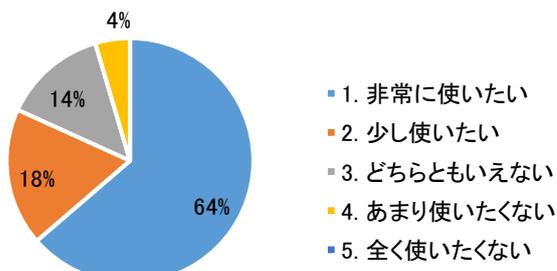
これまでは紙媒体の問診票とアンケートに事前記入し健診当日に持参する必要がありましたが、PLRアプリを導入すると事前入力だけで良くなります（問診票とアンケートの持参不要）。この点について、どの程度使いたいですか？



PLRアプリに保存された情報（母子健康手帳に記載される情報）は、いつでもどこでも確認できるようになります。この点について、どの程度使いたいですか？



本人が同意すれば、PLRアプリ内に保存された情報を他者（家族、医師、保健師、保育士など）と共有できるようになり、それによってより良質なサービスを提供できる可能性があります。この点について、どの程度使いたいですか？



○想定される問題

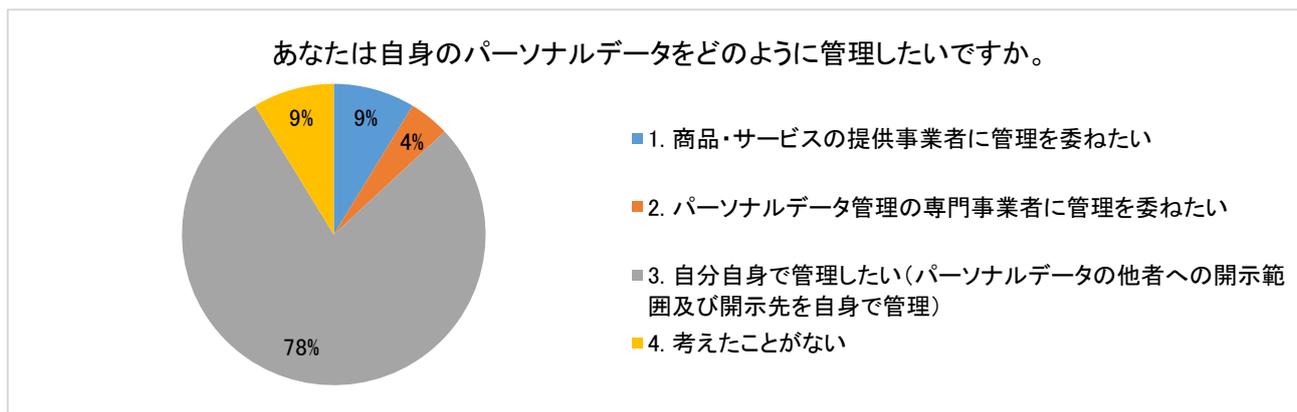
アンケートの回答を分類すると、想定される問題としては「PLR アプリ使いやすさ、分かりやすさの問題」「問合せが増える」「メリットが分かりにくい」「想定外の使われ方」「パーソナルデータの自己管理の不安」「セキュリティの懸念」についての意見が挙がっている。

分類	想定される問題 ※主なコメントを抜粋・加工
PLR アプリの使いやすさ、分かりやすさの問題	<ul style="list-style-type: none"> ・使い方が分からない人がいるのではないか。 ・ダウンロードから入力までの手順に時間がかかる。 ・DL して利用登録までの流れが複雑であれば、DL しても登録されない可能性がある。 ・アンケートの設問ごとに、現在全設問の内の何パーセント記入が完了しているか分かるようにしてほしい。スマホだとスクロールしない限り、設問の全体量がつかめないため、途中でまだ終わらないのか…と感じた。 ・設問の数が多いので、各設問の回答方法は基本的には選択式にした方が負担無く記入できる。詳細を知りたい場合のみ選択式で回答後自由記述の方がよいと思う。 ・画面構成やアプリの雰囲気が入り込みづらく、文字も小さい。質問も羅列されており、入力方法が分かりづらく、項目が入力必須なのかどうかも分からなく不親切。 ・生活リズムに関して、紙だと横軸で朝から夜まで時系列に記入していくが、アプリだとそれが伝わらない。 ・医師・保健師側の入力等についても対象者・記入箇所に速やかにジャンプできる仕組みを構築する必要がある。
問合せが増える	<ul style="list-style-type: none"> ・アプリ内の用語や操作性に関し、専門性・難易度が高く、苦情・問い合わせが多数予想される。
メリットが分かりにくい	<ul style="list-style-type: none"> ・登録したパーソナルデータが医師や保育士などと共有され今後のサービス向上につながる等のメリットを示したほうが、アプリ導入をしやすくなると思う。 ・検診以外にどれぐらい活用できるかが不明であり、集合検診の回数は限られているため、本人にとっては、現時点においてアプリでやる必要性があまり感じられない。
想定外の使われ方	<ul style="list-style-type: none"> ・アプリをアンインストールされる可能性がある。（アプリを再 DL してもデータ復元できれば問題ありませんが）
パーソナルデータの自己管理の不安	<ul style="list-style-type: none"> ・個人データを第 3 者に活用させることに慣れないため、情報共有をどこまで広げるのかを自分で判断する点で不安がある（便利さの追求とプライバシーのバランス）
セキュリティの懸念	<ul style="list-style-type: none"> ・情報漏洩の可能性はないか。 ・個人情報としての漏洩のリスクがほぼ 100% なければ非常に有益。

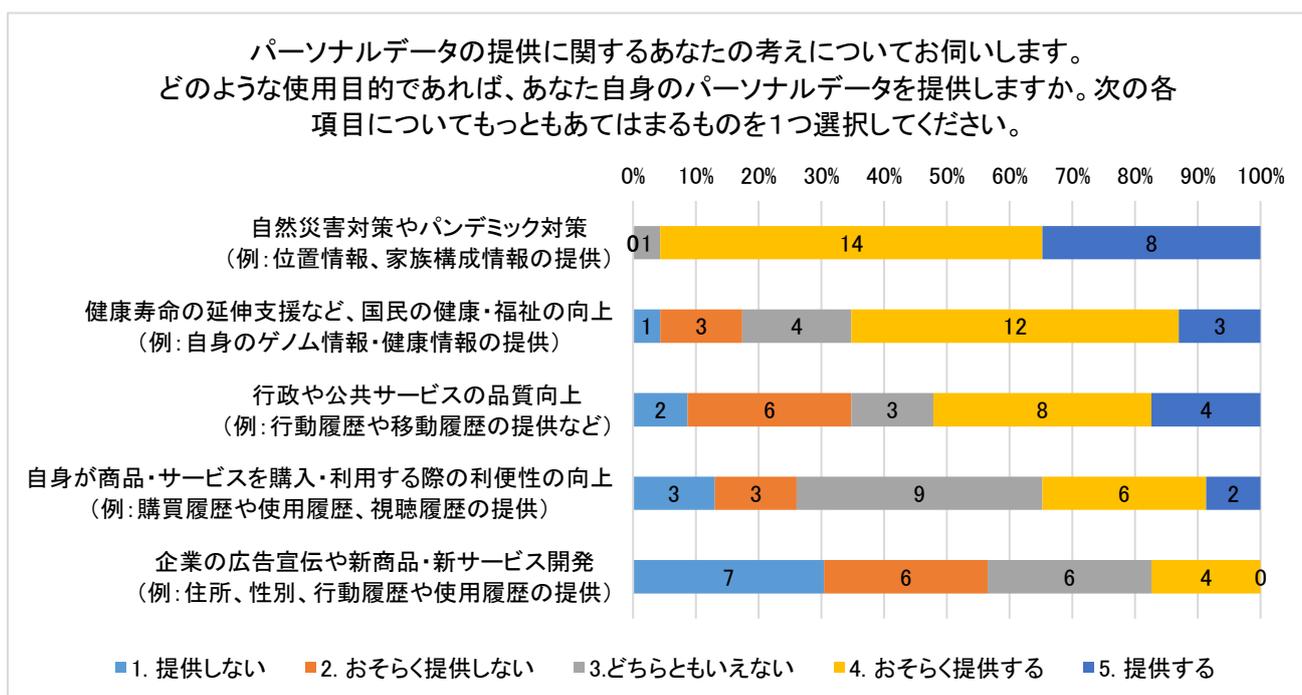
■ パーソナルデータ利活用に関する市民の受容性の確認結果

パーソナルデータを本人同意に基づき利活用することに対してどの程度許容できるかについて、被験者に対してアンケートを行い、23人から回答を得た。その結果を以下に記す。

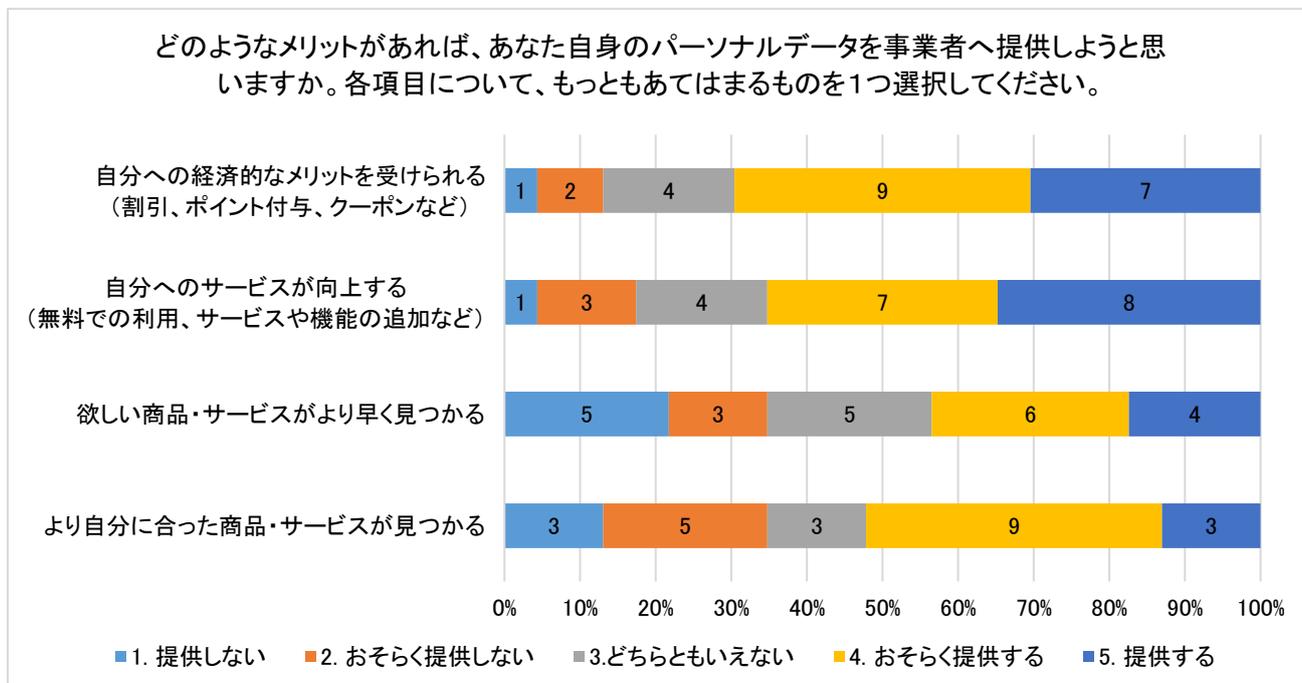
回答者の78%がパーソナルデータは「自分自身で管理したい（パーソナルデータの他者への開示範囲及び開示先を自身で管理）」と回答しており、他者（商品・サービス提供事業者、パーソナルデータ管理の専門事業者）に管理を委ねることを望む回答者は18%であった。



パーソナルデータの使用目的として、「自然災害対策やパンデミック対策」「健康寿命の延伸支援など国民の健康・福祉の向上」など、より良い社会の実現のためであれば提供してもよいという回答が多い。一方、「自分がサービス・商品を購入・利用する際の利便性の向上」「企業の広告宣伝や新商品・新サービス開発」といった自分や企業のためだと提供しても良いという回答は少なくなり、逆に提供しないというが多くなる傾向が見える。



パーソナルデータを事業者へ提供することにより「自分への経済的なメリットを得られる」「自分へのサービスが向上する」といった直接的なメリットがあると、「提供する」「おそらく提供する」という回答が多かった。一方、「欲しい商品・サービスがより早く見つかる」「より自分に合った商品・サービスが見つかる」といった検索性・マッチングに関するメリットだと、提供するという回答は減り、逆に「提供しない」「おそらく提供しない」という回答が増えた。



5-(B)-(2) 分析・考察

■乳幼児健診のデジタル化の実証実験結果についての分析・考察

乳幼児健診手続きの行政業務担当者（保健師）へのインタビュー結果、及び市民（乳幼児健診の経験のある保護者）へのアンケート結果を踏まえ考察した結果を以下に記す。

項目	考察
乳幼児健診手続きのデジタル化による行政業務の効率性	<ul style="list-style-type: none"> ・乳幼児健診に関する行政業務は現状、アナログな手作業で行われている部分が多く、デジタル化による効率化は確実に見込めると言える。特に、健診後の事務処理作業に多くの手作業を要しており、この部分の工数低減が特に見込める。（年間でトータル約 106～187 人時（約 13 人日～23 人日）の工数低減が可能と試算） ・その他にも、問診票の紛失リスクや記入漏れリスクの抑制などの効果も見込める。 ・ただし、今回実際に体験を行ったのは健診前の事前手続きであり、健診当日、及び健診後の事務処理の体験は未実施であるため、今後はそれらシーンでの実証実験も行い、具体的な効果と課題を確認しながら、乳幼児健診の一連のプロセス・オペレーション・運用体制の再構築を行う必要がある。 ・また、健診後の事務処理のシーンにおいて利用を想定する、PLR システムから専用の管理システム（健康かるて）・国報告様式（Excel）にインポートする機能、各種報告書向けに自動集計する機能については未構築のため、今後、追加でのシステム開発は必要である。
乳幼児健診手続きのデジタル化に対する市民の受容性	<ul style="list-style-type: none"> ・乳幼児健診手続きをデジタル化すること自体に対して市民のネガティブな意見はほとんどなく、受容性はあると言える。 ・ただし、上記同様、今回実際に体験を行ったのは健診前の事前手続きであり、健診当日の体験は未実施であるため、それらシーンも含めた実証実験を行い、具体的な効果と課題を確認しながら、乳幼児健診の一連のプロセス・オペレーション・運用体制の再構築を行う必要がある。 ・また、用いる PLR アプリについては、その使いやすさ・分かりやすさについての問題を指摘する声が複数あり、改善していくことも必要である。
パーソナルデータ利活用に関する市民の受容性の確認結果	<ul style="list-style-type: none"> ・パーソナルデータの管理の仕方については、事業者に委ねるよりも、自身で管理したいとの声の方が圧倒的に多く、パーソナルデータを扱うサービスを浸透させていくためには PLR のようなパーソナルデータを個人で分散管理する仕組みが必要になる可能性がある。 ・パーソナルデータの利用目的として「自然災害対策やパンデミック対策」「健康寿命の延伸支援など国民の健康・福祉の向上」など、より安全な社会の実現のためであれば提供するという声が多かった。このことを踏まえると、より安全な社会を

	<p>実現するためのパーソナルデータの活用方法を今後検討していくことも必要である。</p> <ul style="list-style-type: none">・自身にメリットがあれば事業者にパーソナルデータを提供しても良いという声は比較的多かったものの、それでも提供しないという声も一定数ある。今後パーソナルデータを利活用したサービスを実装し浸透させていく上では、自身にメリットがあっても提供しないと考える人々についてさらに調査・分析し、対策を講じていくことも検討余地がある。・今回のアンケートは回答者数が少なくまた偏りがあるため（乳幼児健診の経験のある保護者 23 名）、パーソナルデータ利活用に関する受容性を正確に確認できているとは言い切れない。今後、より幅広く多くの市民を対象にした調査を行い詳細確認していくことは必要である。
--	--

6. 考察

6-(1) スマートシティアーキテクチャーとしての考察

■各サービス仮説のビジネスモデルについて

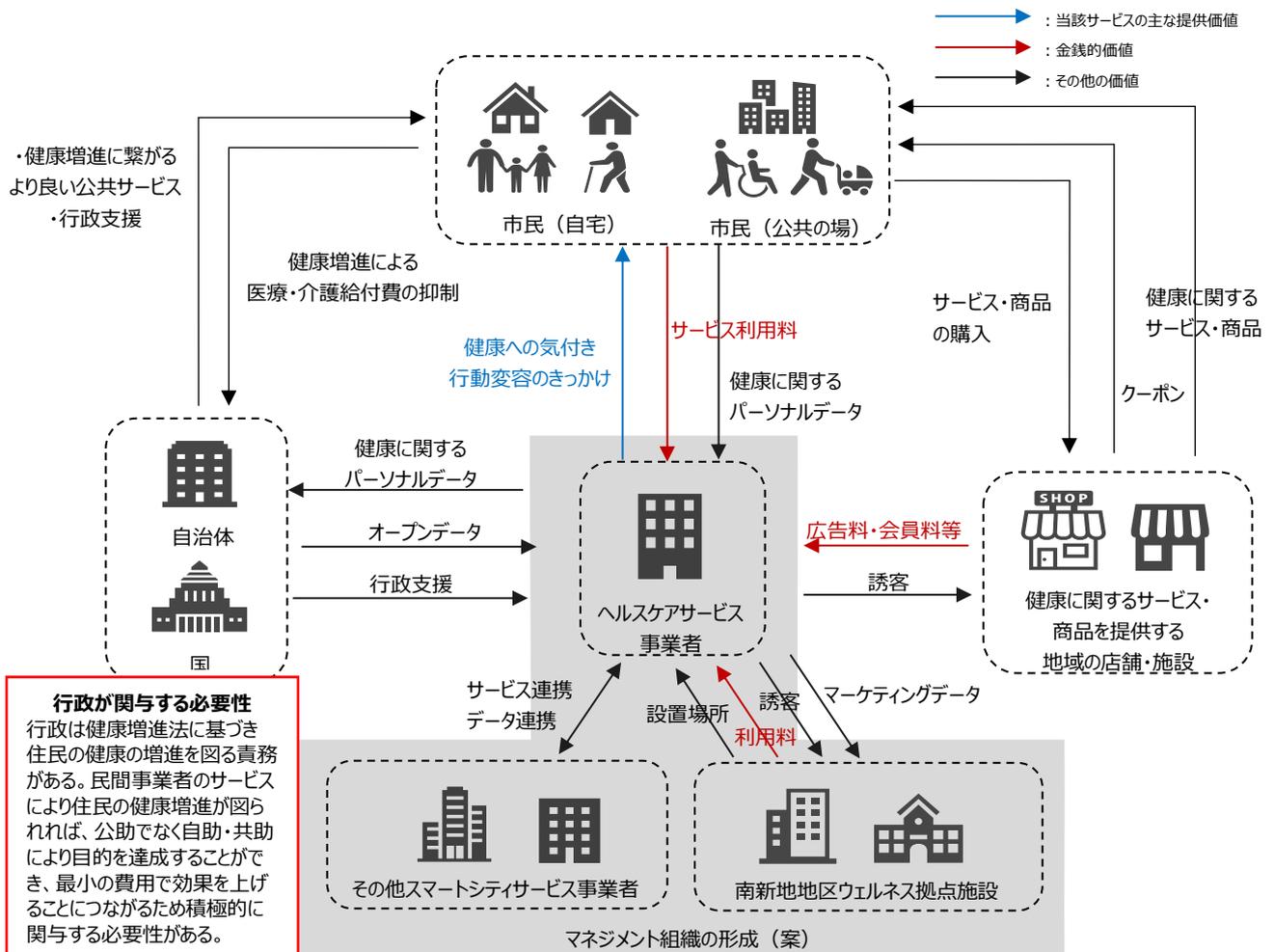
今回の実証実験を踏まえ、各サービス仮説のビジネスモデルについて、関係者との検討を通して立案した現時点の仮説を以下に記す。あくまで現時点の仮説であり、今後、実証実験(PoB:Proof of Business)を行いながら具体化検討していくことが必要である。

・サービス仮説①：日々の健康管理&リコメンドサービスのビジネスモデル仮説

本サービス事業の収入の仮説としては、市民からのサービス利用料、リコメンドされる地域店舗からの広告料もしくは会員料、設置する施設（南新地地区ウェルネス拠点等）からの利用料などが可能性として考えられる。アンケート結果によると、本サービスに対するニーズは高く、有料サービスとして利用料を徴収できる可能性はある。また、本サービスを通して、健康に関するパーソナルデータなどの取得も可能であることから、そのようなデータを活用した新しいデータビジネスの可能性も考えらえる。

なお、サービスとして事業開始するためには、デバイス開発、各種分析ロジック開発、アプリ/システム開発等の初期コストや、事業運営に係る各種ランニングコスト及びリソースを要する。

これらも踏まえ、収支予測、事業スキーム、資金調達方法、事業成立性の検証等については、今後予定している実証実験（PoB）を通して検討していく。



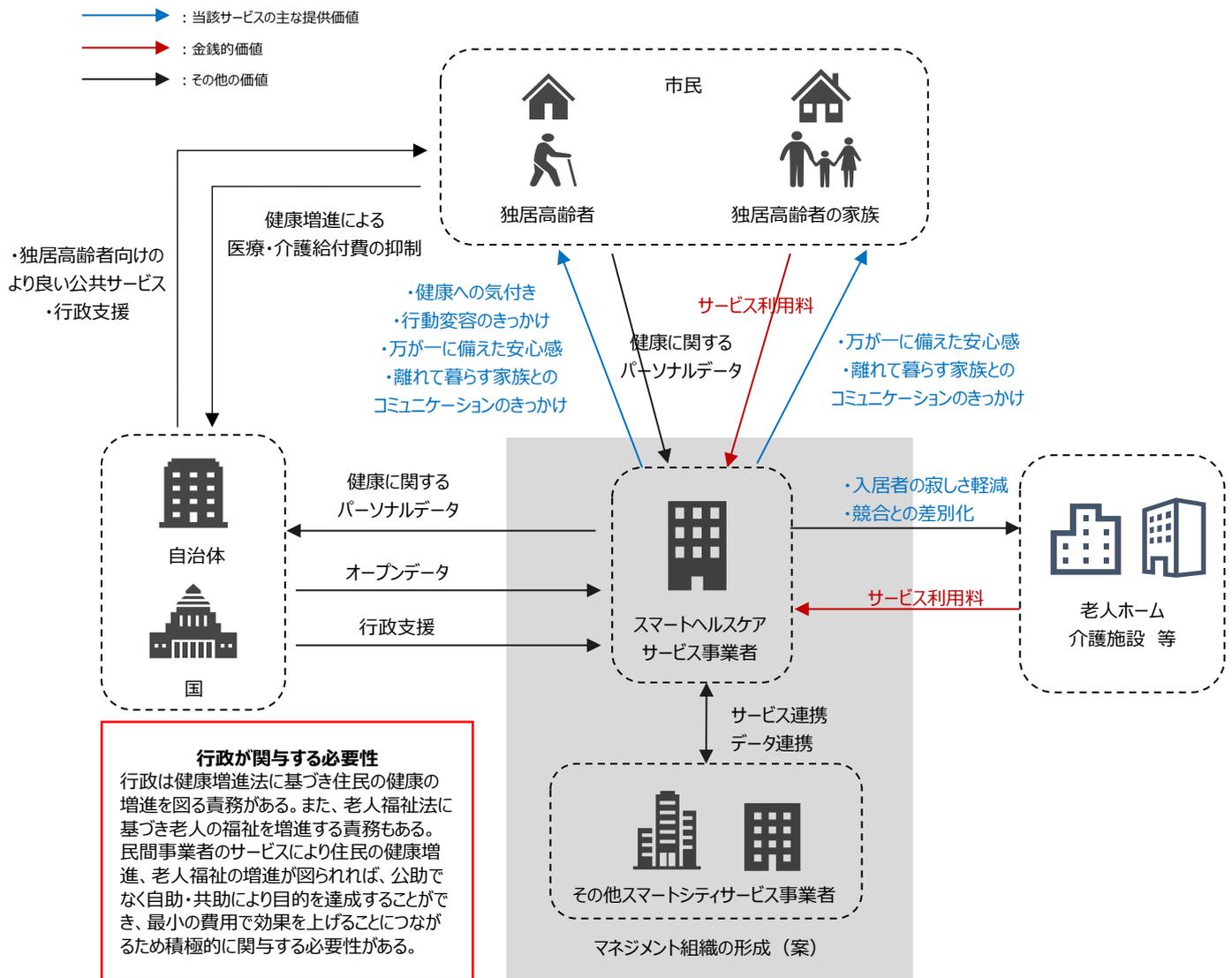
・サービス仮説②：独居高齢者の健康管理&見守りサービスのビジネスモデル仮説

本サービス事業における収入の仮説としては、主に独居高齢者もしくはその家族からのサービス利用料を想定する。アンケート結果によると、本サービスに対するニーズは高く、有料サービスとして利用料を徴収できる可能性はある。なお、本サービスは、ハード的にもソフト的にも進化の過渡期でありアップデートが定期的に必要となる可能性が高いこと、また導入時のハードルを下げて普及を重視したいことを踏まえ、箱売り・売り切り型ではなく、サブスクリプション型でのマネタイズが適していると考えられる。

ただし前提として、利用者が満足できる品質を確保することは必須である。そのためには、初期コストとして、デバイス開発、各種分析ロジック開発、アプリ/システム開発等が必要であり、またその後の事業運営に係る各種ランニングコスト及びリソースも要する。

なお、本サービスを通して、健康に関するパーソナルデータなど各種データを取得することも可能であることから、このようなデータを活用した新しいデータビジネスの可能性も考えらえる。

これらも踏まえ今後、事業スキーム、収支予測、資金調達方法、事業成立性の検証等について、実証実験（PoB）等を通して検討していく必要がある。

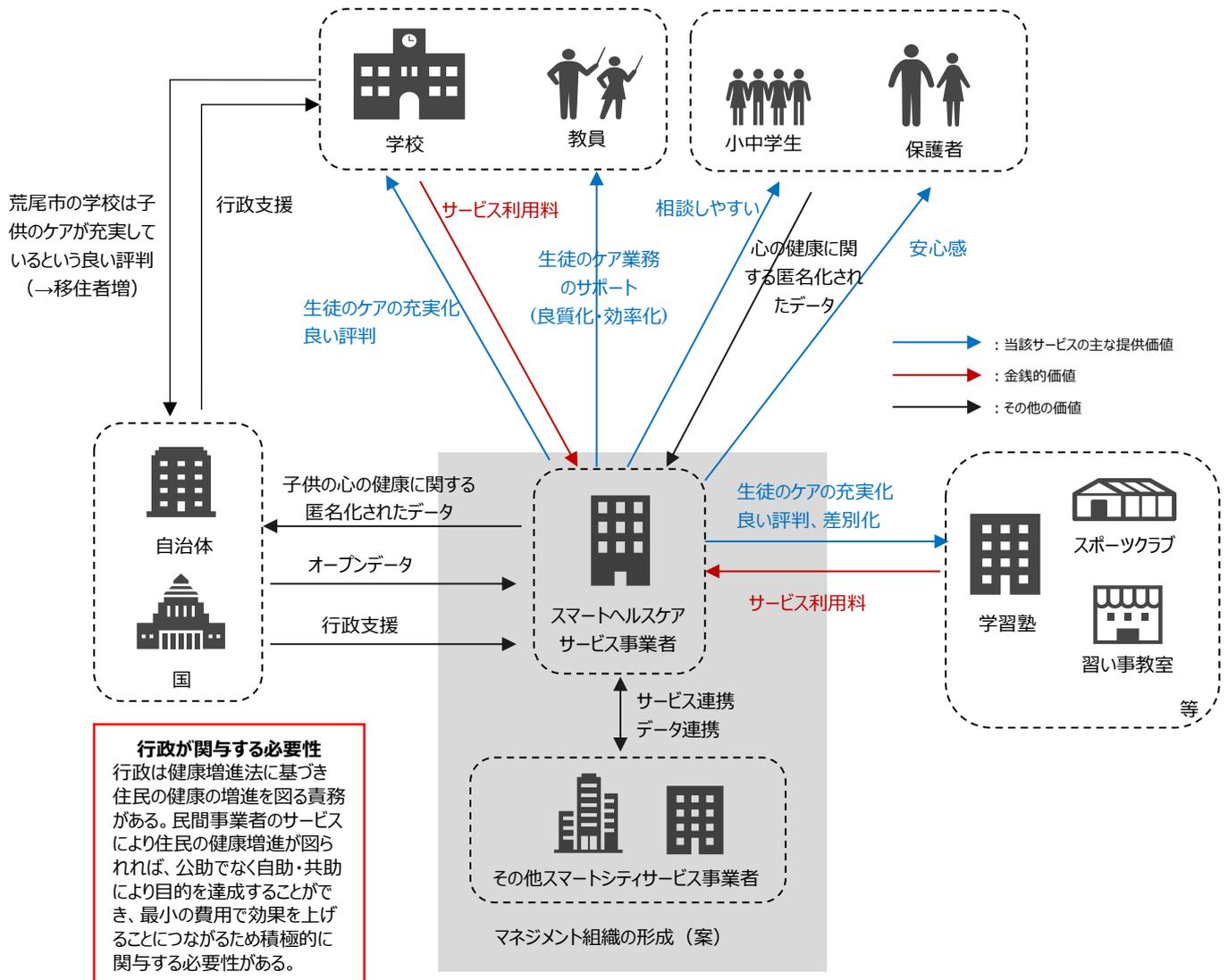


・サービス仮説③：学校での子供の心の健康管理サービスのビジネスモデル仮説

本サービス事業における収入の仮説としては、主に学校からのサービス利用料を想定する。生徒の心のケアのための仕組みを充実化させることで、教員の業務サポートを行うと同時に、「子供のケアが充実している学校」としての評判に繋げて、その対価として有料化の可能性はあるのではないかと推察する。また、市内の学校に広がれば、「荒尾市の学校はIoTを活用した子供のケアが充実している」という評判にも繋がり、子育て世代の荒尾市への移住・定住に寄与できる可能性もある。また、学校に限らず、学習塾やスポーツクラブ、習い事教室などにおいても、競合と差別化する策にもなり得るため、そのような事業者への展開も検討の余地はある。

ただし前提として、子供自身の心の状態を正確に把握できることが重要であり、そのためには、子供が正直に申告できる仕掛けを作り、実運用に耐える品質のサービス・製品に仕上げていくことが今後の課題となる。

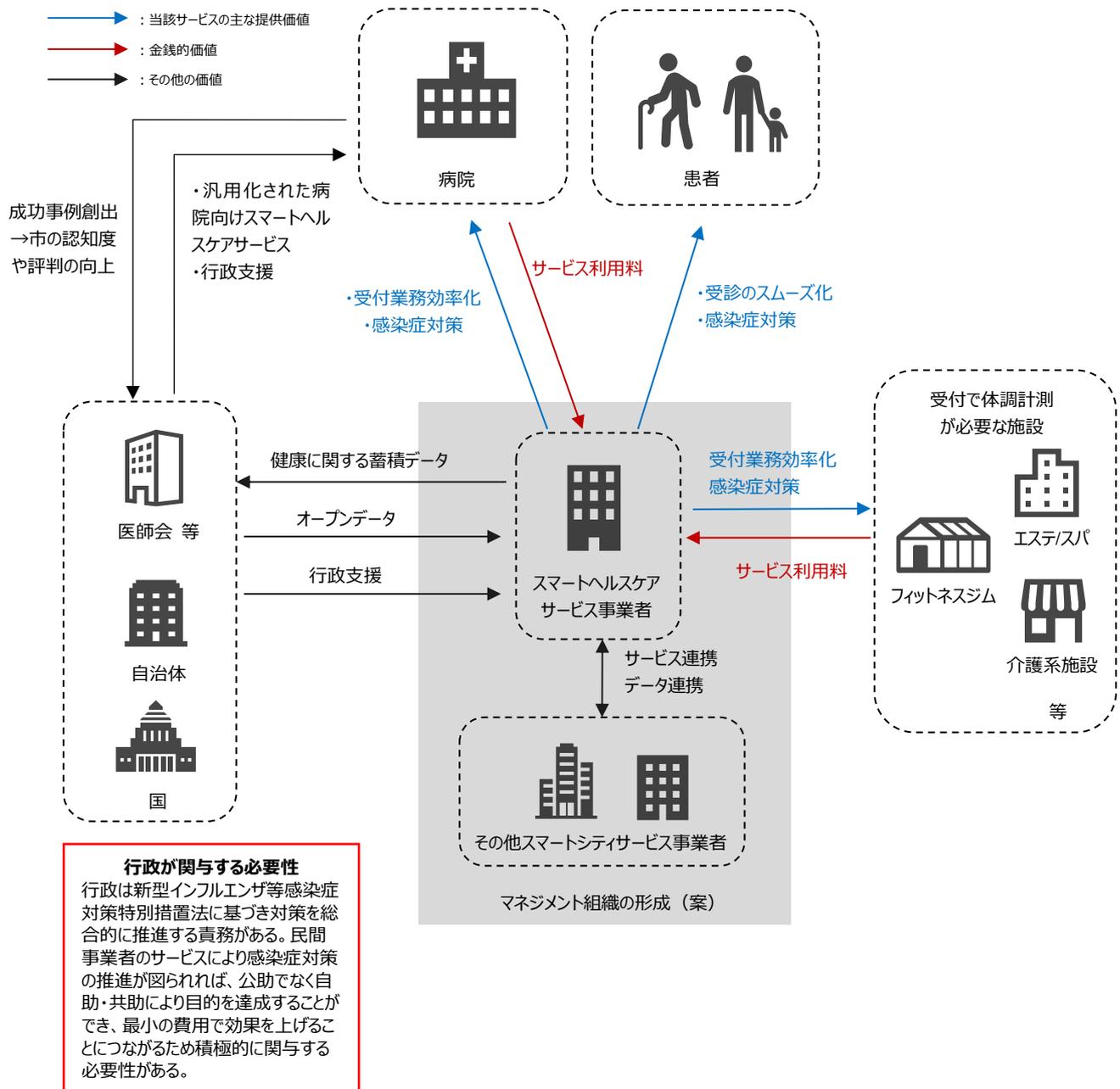
これらを踏まえ今後、事業スキーム、収支予測、資金調達方法、事業成立性の検証等について、実証実験（PoB）等を通して検討していくことが必要である。



・サービス仮説④：病院の受付の効率化サービスのビジネスモデル仮説

本サービス事業における収入の仮説としては、主に病院からのサービス利用料を想定する。費用対効果を示せば有料化できる可能性はあると考える。また、感染症対策にもなるため、受付で体調計測が必要になっている施設（フィットネスジム、エステ/スパ、介護施設等）への展開の可能性もあり得るのではないかと推察する。ただし、本サービスは受付管理システムなどとの連携が必要であり、施設毎に個別に開発していると採算は取れない。汎用化された非接触受付システムとしてパッケージ化して提供していくことが必要になると予想する。

これらを踏まえ今後、事業スキーム、収支予測、資金調達方法、事業成立性の検証等について、実証実験（PoB）等を通して検討していくことが必要である。



■ パーソナルデータを活用したスマートヘルスケアサービスの 今後の可能性についての考察

実証実験を進めている各種サービス（さりげないセンシングによるスマートヘルスケアサービス等）と PLR の相互連携ビジネスの可能性や、With/After コロナにおいて必要とされるパーソナルデータサービスの在り方について、有識者・専門家を交え、検討協議を実施。その内容を以下に記す。

○ 検討手法

有識者・専門家を交えた検討協議会

（開催日時）2021年3月12日（金）17:00～19:00

（開催場所）WEB オンラインミーティング

（参加者）パーソナルデータ利活用の専門家、ヘルスケア・ヘルスツーリズムの専門家、
事業企画開発の専門家、荒尾市

○ 協議概要

ヘルスケアサービス仮説の実証実験を踏まえた意見交換（要旨）

- ・ ウェルビーイングミラー（仮称）については、現段階ではプロトタイプの開発フェーズにあり、実装初期において、市民の個人宅に導入し浸透させていくには時間がかかることが予想される。まずは、ショッピングセンターなど公共性の高い施設に設置し、その認知度を高めつつ、効果を積み上げるのが良いのでは。
- ・ 健康関連はセンシングによるデータから分かることがまだまだ少なく、今後の研究要素も多い。事業化、収益化に時間がかかることも予想されるため、センシングデータによる市民向けサービスの展開だけでなく、行政手続きなどの「手間が減る」「楽になる」など効率化のメリットを訴求するパーソナルデータ利活用サービスを展開し、パーソナルデータを溜めていくことも重要だと考える。乳幼児健診手続きデジタル化はその一例である。
- ・ レコメンドサービスは、身体のセンシングデータの分析以外にも、個人の行動履歴データを分析する方法もある。個人の行動履歴データを取ることはハードルが高い手法であるが、前述の「手間が減る」「楽になる」ことをきっかけとして、データを取っていくことも検討の余地ある。データが集まってビッグデータになればレコメンドの精度を上げることができる。
- ・ 今回実施したウェルビーイングミラー（仮称）の実証実験では、ヘルスケアサービスにマッチングのようなマーケティング要素を結び付けている点がポイントとなっている。スマートヘルスケアサービスと PLR とを連携させることで、機微なパーソナルデータの管理ができるようになり、より価値の高いマーケティングデータを生み出すことができる。
- ・ PLR を活用することのメリットの一つとして、異なる領域で取得されるデータを連携して使える点が挙げられる。例えば、あるクリニックで取得した健康データを分析し、ショッピングセンターでのサービスにおいて活用するなど、検討していくべきである。

PLR を活用したサービスについて（要旨）

- ・ PLR を活用したマッチングサービスは、事業者のサーバーではなく、個人のスマートフォンアプリ上で出来る仕組みのため、安心してマッチングサービスを受けることができる。
- ・ 特別なセンサが必要なものは公共の場でデータ収集し、計測が簡単なものはスマホや自宅で使えるデバイスでデータを集めるなどの工夫も検討余地がある。
- ・ 機微なデータであるほど漏洩リスクは高いが、その分価値は高い。PLR を用いると、そのような機微なパーソナルデータを安全に管理できるため、そのメリットを活かしたサービスを創出できるとよい。
- ・ 新しいサービスを作るというよりも、既存サービスに対し、PLR を活用してレベルアップさせるような取組を行うのがよいのではないか。
- ・ 例えば、在職中の健診結果と、退職後の健診結果が紐付けて管理されていないという事象がある。PLR を用いることで、環境が異なっても健診結果のようなパーソナルデータを紐付けて管理できるようになる。
- ・ パーソナルデータの活用方法として、本人に直接的に価値提供するサービスだけでなく、行政の政策検討や医療研究に役立てるなど、社会全体が良くなるための活用方法も検討の余地がある。
- ・ 日々のセンシングデータの活用方法としては、糖尿病などの生活習慣病管理なども考えられる。ただ、その場合、日々取得される膨大なデータを活用できるデータにするためのクレンジング、加工、サマライズ等の処理をしていくことが必要である。
- ・ ショッピングモールのイベントや自治体実施の健康教室などで、健康に関するパーソナルデータを利活用して専門家が健康に資するアドバイスをしてくれるサービスなどもあるのでは。
- ・ 薬局や健康器具売り場などで、健康に関するパーソナルデータを活用して、商品選択のアドバイスをしてくれるサービスなどもあり得る。
- ・ 既に蓄積されているパーソナルデータがあればそれを活用できるとよい。諸々の調整は必要であるが、レセプトデータ、介護療養データなどがそれに該当する。

○パーソナルデータを利活用したヘルスケアサービスの検討方向性についての考察

本協議会を受け、パーソナルデータ利活用におけるヘルスケアサービスについて、以下考察する。

PLR によるパーソナルデータの個人管理の促進

前提として、PLR の最大のメリットは「機微なデータを含むパーソナルデータを自身で管理・活用できる」ことにある。ヘルスケアサービスはそのような機微なパーソナルデータを取得し利活用できるシーンが多いことから、互いに連携の相性は良い。ただし PLR のメリットを活かすには、パーソナルデータを十分に溜めていくことが重要なアクションとなり、それを以下に個人に促していくかがポイントになる。

個人に PLR でのパーソナルデータ管理を促す上で、「健康になる」という目的だけでなく、様々な機会において「手間が減る」「楽になる」など分かりやすいメリットを示しながら、パーソナルデータを「溜める」「自身で管理する」「有効活用する」ことに対する心理的ハードルを下げ、慣れてもら

うことも重要である。そのためには、有料サービスとしての事業化の検討と並行して、パーソナルデータの蓄積・管理の促進を目的に無料サービスの展開を検討する余地もある。例えば、乳幼児健診手続きのような行政手続きサービスの提供によって、市民にパーソナルデータの蓄積・管理・活用に慣れてもらう中で、パーソナルデータを蓄積していき、より質の高いスマートヘルスケアサービスを作り上げる等である。このようにパーソナルデータの自己管理の促進を進めながら、収益化できるビジネスを創出し事業展開していくことができるとよいと考える。

パーソナルデータを活用したスマートヘルスケアサービス

上述の通り、PLRの利活用においては、様々なパーソナルデータを溜めていくことが、ヘルスケアサービスの可能性を大きくすることになる。パーソナルデータを蓄積してもらえらる仕組みを作り、それを本人同意に基づき集めて、色々なサービスとして還元していくような仕組みを作っていくことが重要である。よって、パーソナルデータを活用したヘルスケアサービスについては、パーソナルデータを「溜めるフェーズ」と「活用するフェーズ」の2段階を考える。また、新型コロナウイルス感染拡大の影響を受けたニューノーマルの時代に沿い、ウェルビーイングミラー（仮称）の実証実験においても提案した非接触型のサービス検討なども進めていくことが必要である。

パーソナルデータの個人管理を浸透させつつパーソナルデータを溜めるフェーズ

「手間が減る」「楽になる」など、まずは明らかな分かりやすいメリットを享受できるサービスを創出し提供していく。無料サービスとしても提供しながら、パーソナルデータの個人管理を浸透させつつ、パーソナルデータを蓄積していく。以下はそのサービス例。

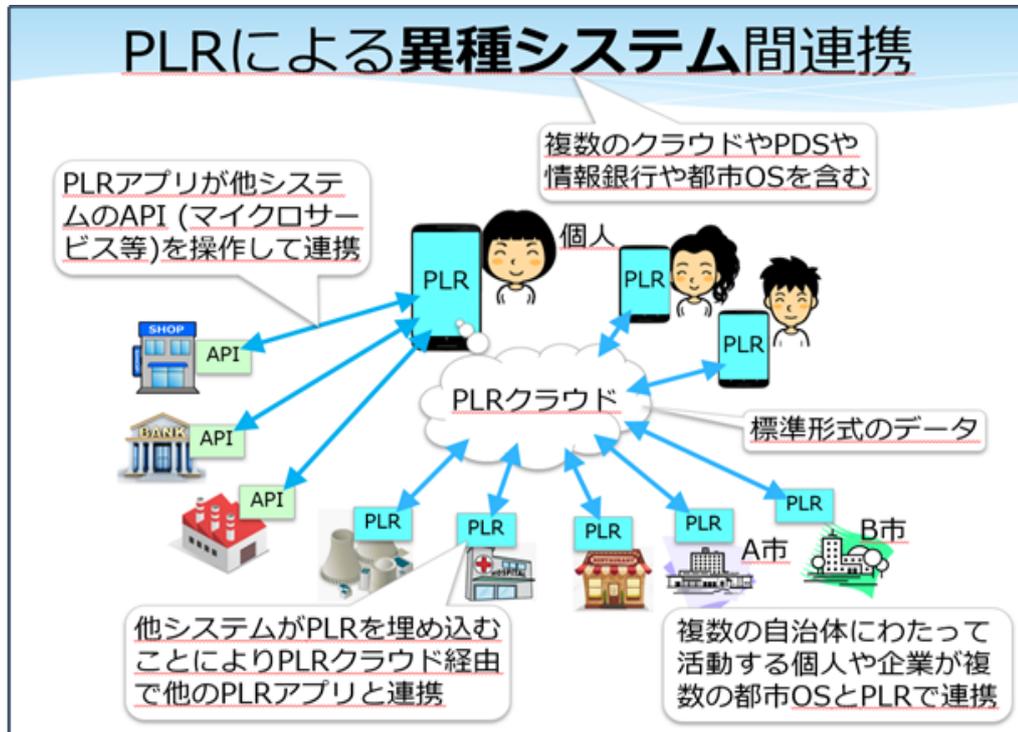
- ・乳幼児健診手続きなどの行政手続きの効率化サービス
 - ・あるサービスを受ける際に個人認証が効率化され「待ち時間が減る」などのメリットを得られるサービス
 - ・ショッピングモールのイベントや自治体実施の健康教室などを活用し、健康データ・行動履歴データなどから専門家が健康に資するアドバイスをしてくれるサービス
 - ・薬局や健康器具売り場などで、健康データ・行動履歴データなどから、商品選択のアドバイスをしてくれるサービス
- 等

溜まったパーソナルデータを活用するフェーズ

蓄積されたパーソナルデータを利活用して、健康に資するマッチングを行うサービス、より高度で精度の高いヘルスケアサービスなどを創出し提供していく。有料サービスを基本として事業化を検討していく。以下はそのサービスの例。

- ・クリニックで取得した個人データを活用したショッピングなどにおけるマッチングサービス
- ・レセプトデータや介護療養データなどを活用したマッチングサービス
- ・在職中と退職後の健診結果を紐づける個々のデータ管理システムによる行政政策等への示唆
- ・蓄積されたビッグデータを元にしたより高度なりコメンドサービス

なお、パーソナルデータの各種サービス間での連携は、それぞれのシステムに PLR を埋め込むことで理論上は可能である。そのような異種システム間の連携も見据えてサービス検討していく。
(下図「PLRによる異種システム間連携のイメージ」参照)

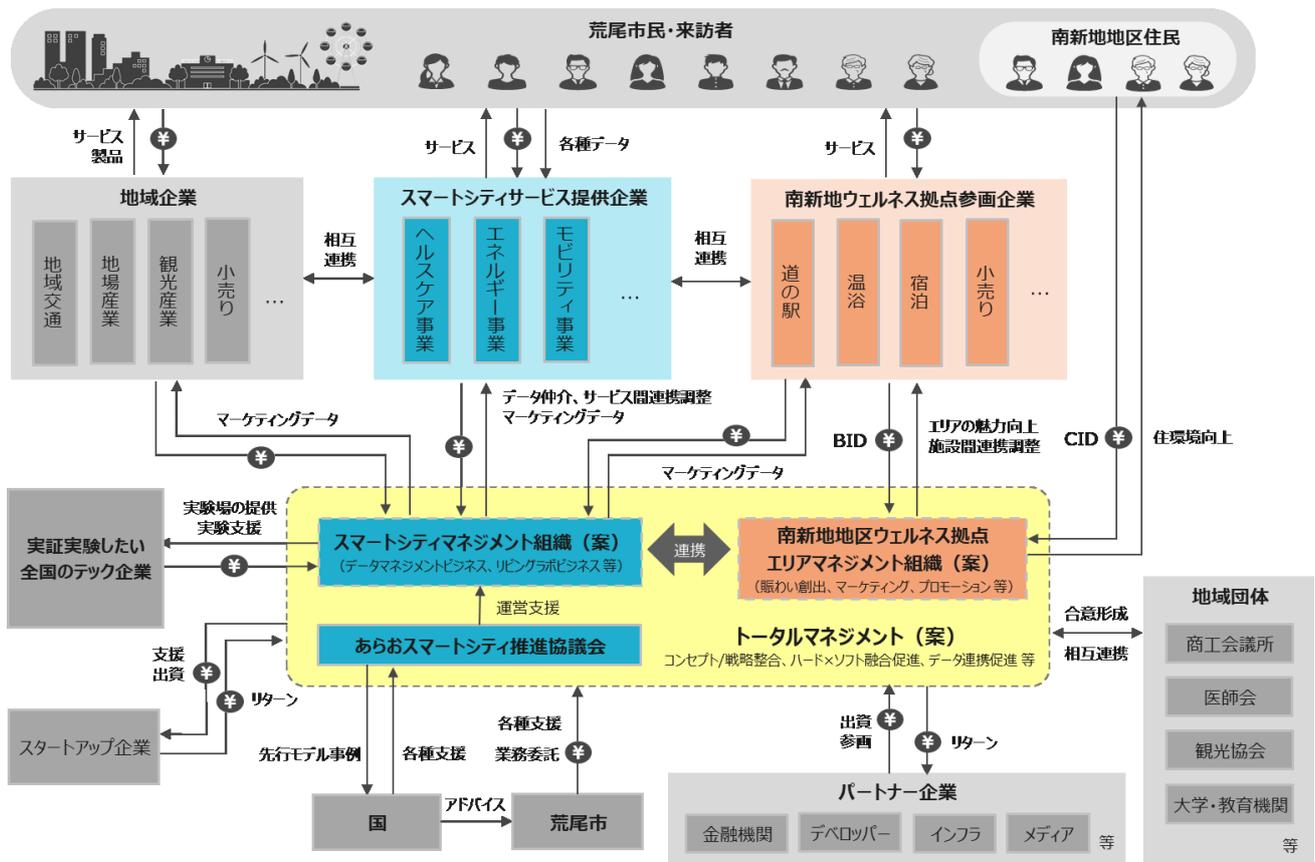


図：PLRによる異種システム間連携のイメージ
引用：橋田浩一(東京大学)資料

■都市マネジメントについて

荒尾ウェルビーイングスマートシティが、市民や来訪者に価値を提供し続けられる持続可能な取組にするために必要となる都市マネジメントについて、今回の実証実験の結果を踏まえつつ、関係者との検討を通して立案した仮説を以下に記す。なお、これらはあくまで現時点の仮説であり、今後の取組や各種ステークホルダとの検討を行いながら具体化していく。

○推進組織についての仮説



荒尾ウェルビーイングスマートシティが継続的に価値提供していくためには、各サービス事業それぞれがビジネスとして成立するよう事業化に努めるのと同時に、提供価値が最大化されるよう、分野横断でサービス間連携やデータ仲介を促進させるための機能を持つ「スマートシティマネジメント組織(案)」を形成するべきではないかと考える。「スマートシティマネジメント組織(案)」は、各スマートサービス事業間の連携を促進させるだけでなく、蓄積される各種データを用いたデータマネジメントビジネスや、全国のテック企業に対して南新地地区を実証実験場として提供することで収益に結び付けるリビングラボビジネスなど、新しいスマートシティビジネスの可能性を探る役割も担う。

また並行して検討が進んでいる南新地地区ウェルネス拠点整備事業(競馬場跡地の再開発)においては、道の駅や温浴施設、宿泊施設、住宅などの施設開発により、新しいひとつのまちができる予定であ

り、エリア全体の魅力向上のための「南新地地区ウェルネス拠点エリアマネジメント組織（案）」も必要になる見込みである。

荒尾のスマートシティ事業は、この南新地地区ウェルネス拠点整備事業との相乗効果を生み出していくべきであり、そのためには足並み揃えて密に連携し、コンセプトや戦略の整合、ソフトとハードの融合、各事業間のデータ連携などを行っていくことが重要になってくる。故に、事業リスクの分散を図りつつ、エリア全体として経済的に持続可能なエコシステムを創るために、「スマートシティマネジメント組織（案）」と「南新地地区ウェルネス拠点エリアマネジメント組織（案）」を統合し、事業全体を統括する推進主体となる「トータルマネジメント組織（案）」の形成も検討の余地がある。

これらはいくまで現時点の仮説の一つであり、今後の取組や各種ステークホルダとの調整を行いながら検討していく。

○スマートシティビジネスについての仮説

荒尾ウェルビーイングスマートシティが市民に対して継続的に価値提供していくためには、各事業の運営コストを賄えるだけの収益を得て、経済的に持続可能なエコシステムを形成する必要がある。そのための方向性として現時点の仮説を以下に記す。

・南新地地区ウェルネス拠点整備事業との連携による相乗効果

対象区域である、旧荒尾競馬場跡地含む34.5haの広大な敷地における南新地地区ウェルネス拠点整備事業においては「道の駅」「保健・福祉・子育て支援施設」「民間事業者による各種利便施設」「公園・緑地」「集合住宅・戸建住宅」などの開発が計画されていることに加え、有明沿岸道路の延伸に伴う荒尾北IC(仮称)の新設も予定されており、将来的には新しい人の流れが生まれる見込みである。

これら南新地地区ウェルネス拠点の施設開発・事業開発と連携し、ウィズコロナ・アフターコロナを踏まえた新しいスマートシティ機能をこの南新地地区ウェルネス拠点に埋め込み、ヒト・モノ・コト・カネ・情報を呼び込み集めることで、収益事業を生み出していく目論見である。

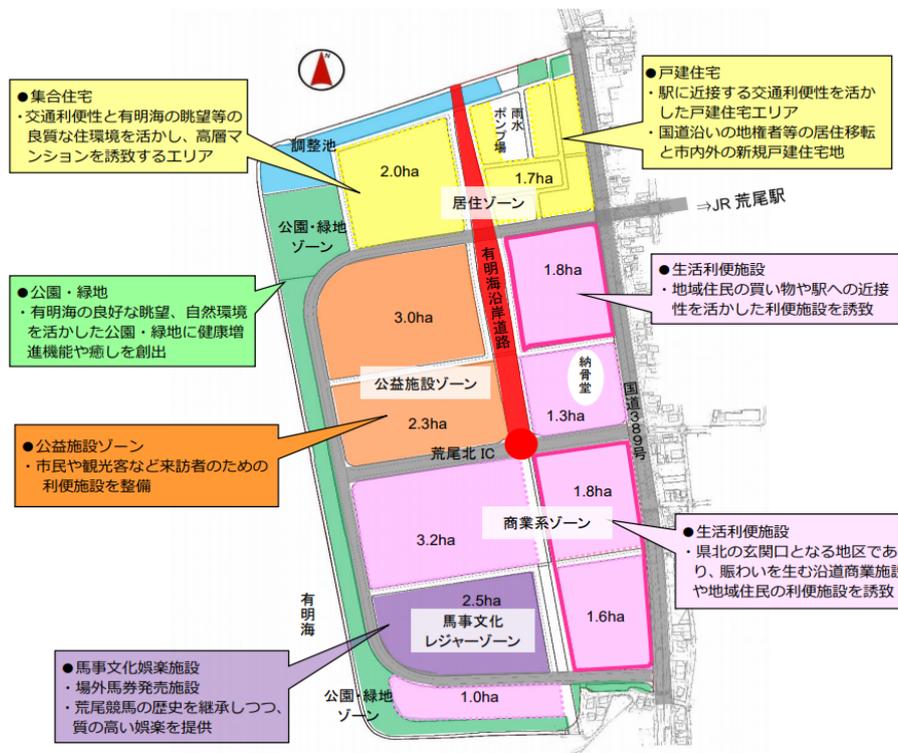


図:南新地地区ウェルネス拠点の土地利用イメージ

・リビングラボビジネスの可能性

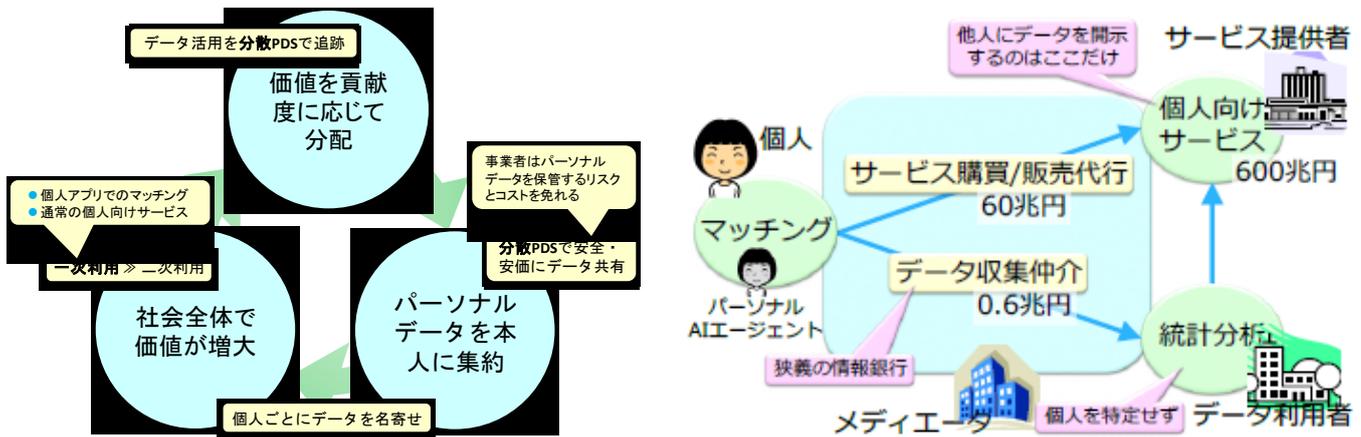
南新地地区ウェルネス拠点はこれから一から作り上げるグリーンフィールド型のまちづくりであり、事業者も住民も新たに転居してくる見込みである。そのような機会を活かし、例えば、入居時にリビングラボへの協力について事前に説明する、リビングラボ運営に係る機能を南新地地区ウェルネス拠点のエリアマネジメント組織にあらかじめ組み込む、など行いながら、リビングラボ運営を行いやすい環境

を整備していく。

それにより、先進サービスの実証実験を行いたい外部企業を呼び込み、実験の場の提供、実験支援リソースの提供、サテライトオフィスの提供により収益を得るなど、リビングラボビジネスの可能性を検討していく。持続可能で三方良しとなるリビングラボの仕組みを構築することで、今後のニューノーマル時代に向けたイノベーション創出拠点を目指す。

・ パーソナルデータエコシステムによるデータビジネスの可能性

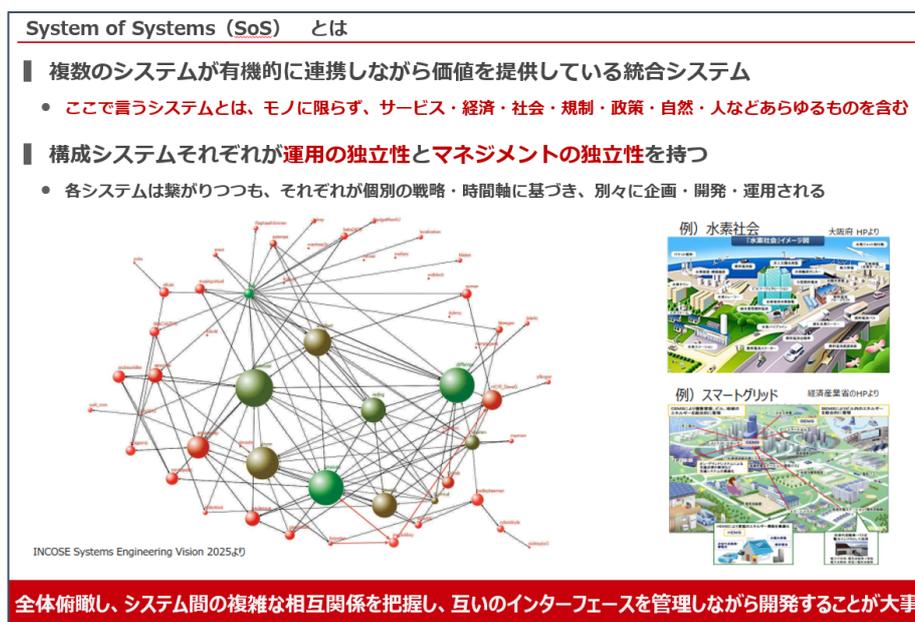
パーソナルデータエコシステムが社会に形成されてくるとパーソナルデータの価値が高まり新たなデータビジネスの可能性も生まれてくる。「PLR との連携によるデータ共有はネットワーク効果を持つ。それは通信サービスのネットワーク効果と同じく、他の多くの利用者につながるメリットを含む。さらに、多くのデータ提供者が参加することによって、より多くのパーソナルデータが本人に集約され、データの価値が高まる。」（橋田，2018）との指摘もあるなど経済側面でも大きな需要の可能性があり、このような新しいデータビジネスの創出も念頭に取組を進める。



引用：橋田浩一・東京大学、明治大学、文教大学、理化学研究所「パーソナルデータエコシステムの社会受容性に関する研究」2019

■都市 OS について

荒尾ウェルビーイングスマートシティは、各分野それぞれにおいてサービスの実証実験及び実装を進めつつも、場合によっては互いに相互連携することで相乗効果を生んでいくことを目論んでいることから、いわゆる System of Systems（複数の独立したシステムが有機的に連携しながら価値を提供している統合システム）であると捉えることができる。そのことを踏まえると、都市 OS（データプラットフォーム）も、中央集権的にデータを一元管理するような重厚長大な仕組みではなく、各種サービスを担うアプリケーションは自律的に企画・開発・運営されていくという前提の元、各アプリケーション間でデータを繋ぐことに重きを置いたフレキシブルな仕組みを目指すべきであると考えている。



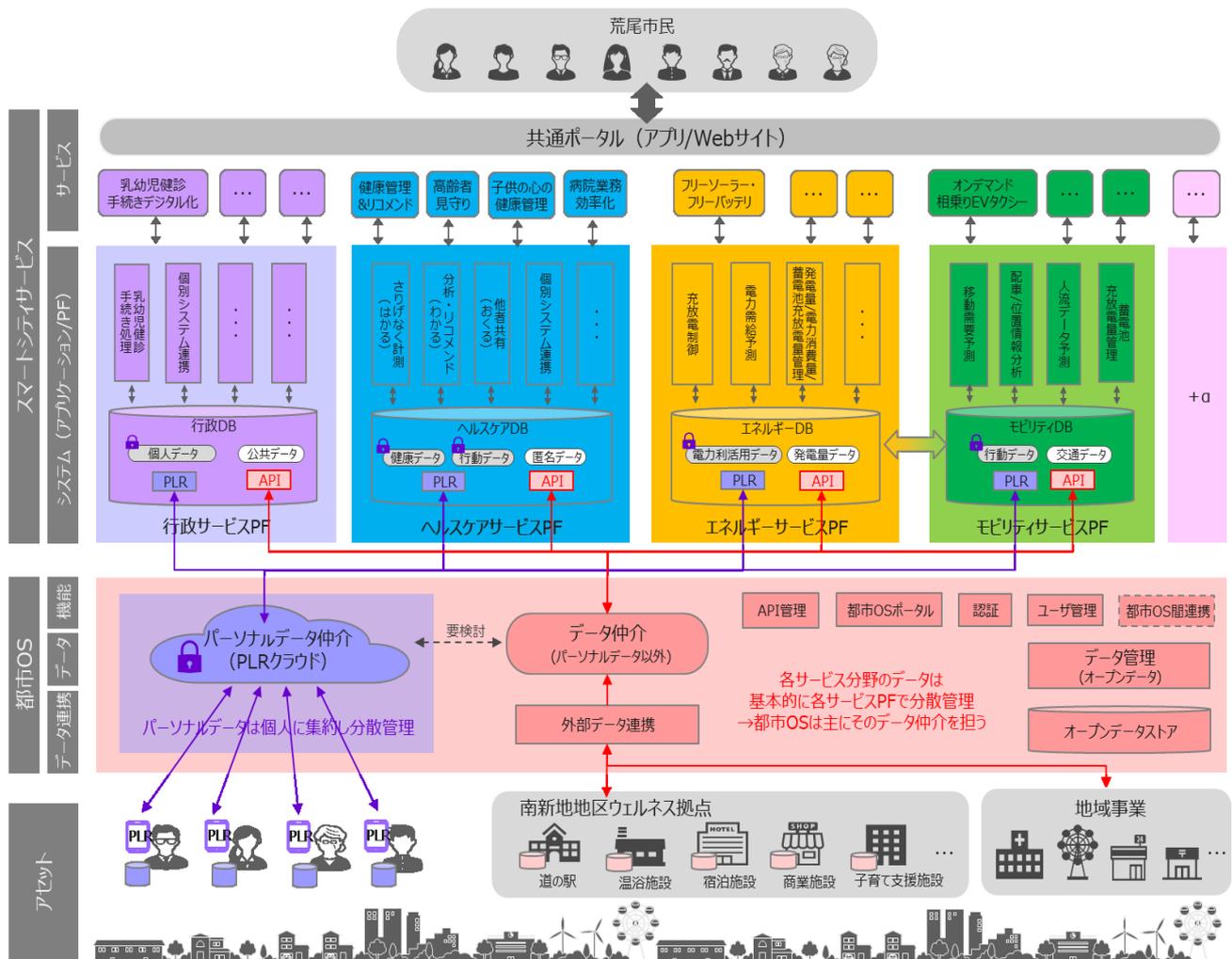
出所:ITID

そのような概念に基づき、データプラットフォーム（都市 OS）の構想・開発・活用の方針を下記のように仮置きしている。

<荒尾ウェルビーイングスマートシティにおける都市 OS の検討方針（仮）>

- 各サービス分野で得られるデータは、可能な限りサービス間で相互に有効活用できるようにし、効果を生み出せるよう努める。（共有する範囲は各事業者にて検討し判断）
- そのために、各サービスの構想や検討状況は、あらおスマートシティ推進協議会を通して密に共有し、相互利活用の可能性を検討しながら活動全体を推進していく。
- 各サービスで得られるデータ自体は、基本的には各サービスでの分散管理とし、都市 OS は主にそのデータ仲介を担うことを想定する。公共性の高いオープンデータの場合は、都市 OS での集中管理の可能性も検討する。
- パーソナルデータについては、個人に集約し分散管理する PLR の仕組みを有効活用することを念頭に、データプラットフォームの構想を具体化していく。

今回の実証実験を踏まえ再検討した都市 OS の仮説を以下に記す。



・パーソナルデータの扱いについて

今回、実証実験を行ったウェルビーイングミラーを用いたヘルスケアサービスにおいては市民の日々の健康に関するパーソナルデータ、行政手続きのデジタル化サービスにおいては個人の基本属性等に関するパーソナルデータが蓄積されていく見込みである。それぞれのサービスで取得されるパーソナルデータは、名寄せされることでデータの価値も高まり、より効果的な一次利用（本人向けサービスで活用）及び二次利用（多数の人々の統計分析等）に活用できる可能性があることから、パーソナルデータを本人に集約し分散管理する PLR の仕組みを活用することを現時点では想定している。どのような有効活用の可能性があるか、またその成立性については今後継続的に検討していく。

なお、各サービスで得られるパーソナルデータ以外のデータについても、サービス間で共有することで相乗効果が生まれる可能性もあることから、都市 OS はそのデータ仲介も担えるとよい。

ただし、パーソナルデータ仲介とパーソナルデータ以外のデータ仲介との使い分けや、公共データなどのオープンデータの活用・管理の仕方等については、今後検討し整理していく余地がある。

・共通ポータルについて

荒尾ウェルビーイングスマートシティでは、今後あらゆる種類のスマートシティサービスが実装されていく見込みであるが、利用者である市民への浸透、利便性を考えると、各種サービスの入り口となる共通ポータル（アプリやWeb サイト）を設けることが有効であると考ええる。

6-(2) 実装に向けた残課題、想定スケジュール

今回、実証実験を行った「さりげないセンシングによるスマートヘルスケアサービス」と「行政手続きのデジタル化」について、実証実験の考察結果を踏まえ、実装に向けた残課題と、実装に向けた想定スケジュールを以下にまとめる。

■実装に向けた残課題

○さりげないセンシングによるスマートヘルスケアサービスの残課題

分類	残課題
サービス要件	<p>各サービス仮説は総じてニーズ有ることは確認できたものの、細部のサービス要件及びその仕様は改善余地がある。利用者の具体的なユースケースにおけるジョブ（解決したいこと）及び想定される問題を踏まえ、提供価値を明確にし、具体的なサービス仕様に落とし込んでいく必要あり。</p> <p>例)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・飽きる/面倒になることにより使わなくなる可能性への対策 ・利用者の具体的なジョブ（解決したいこと）に適した分析/リコmend内容 ・デジタル機器に不慣れな高齢者向けの対策 ・プライバシー保護、セキュリティ確保のための対策 ・家族など他者との共有に関する心理（心配かけたくない/知られたくない/干渉されたくない等）を考慮した仕様
デバイス/アプリケーション仕様	<p>今回用いたウェルビーイングミラーはプロトタイプであり、一般市民の実生活での利用に耐えうる品質にはまだ至っていないため、製品としての完成度を高める必要あり。</p> <p>例)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・操作性（非接触での画面操作機能、アプリケーションのユーザーインターフェース、計測速度・反応速度 等） ・計測/分析結果の表示方法（点数ではない適した表現 等） ・一般家庭での設置を想定したサイズ（小型化、ミラーとPCの一体化 等） <p>機能追加や機能改善のアイデアは多数あるものの、製品化に向けては、実装する機能を精査し絞り込んでいく必要がある。また各機能の実現手段（用いるセンサやアプリケーション、技術 等）もあらゆる選択肢を評価し見極める必要あり。</p>
基礎技術の研究・開発	<p>今回の実証実験における健康に関する分析/リコmendの大部分は疑似体験のためのサンプルイメージであり、実際に計測した情報を元に算出した分析結果ではない。分析/リコmendのロジック及びアプリケーションの開発が必要。</p> <p>例)</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ・自律神経バランスの分析ロジック ・自律神経バランスの分析結果を元にしたお勧め行動及び店舗の分析ロジック ・その他健康に関する示唆を与えるための分析ロジック 等
	画像から計測できる脈拍等の情報と健康や病気との関連性についての科学的・医学的根拠はまだ十分ではない。世の中の技術調査や研究機関との連携などにより、分析/リコメンドロジックの精度・信憑性を高め明示できる必要あり。
	さりげなく計測する手段はウェルビーイングミラー以外にも選択肢はあり得る。さりげなく計測するための他の手段の可能性も検討余地あり（ウェアラブルデバイス、スマート家具 等）。
データ利活用	サービスを運用する中で蓄積される健康に関するビッグデータの有効活用方法、他分野とのサービス連携については深堀検討の余地あり。
	サービスを通して蓄積されるデータの具体的な管理方法、管理ルール、管理システムの具体化が必要。セキュリティ対策も念頭に検討していく必要あり。
ビジネスモデル	今回の実証実験を通して有料サービスとして利用者から利用料を得られる可能性あることは確認でき、ビジネスモデルの仮説は立案したものの、必要コストの算出、売上見込みなど定量的な試算は未実施。今後、実証実験（PoB）等通して成立性を検証しながら収支試算し事業計画に落とし込んでいく必要あり。
	サービス提供を担う事業者、デバイス/アプリケーションの開発を担う事業者など、本サービスを事業として運営する上で必要な役割及びその具体的な事業者は未定。今後、プレイヤーを見極めながら事業運営体制を構築していく必要あり。
	事業立ち上げ期は各種の初期コストを要する見込みのため資金調達が必要。

○行政手続きのデジタル化の残課題

分類	残課題
サービス要件	<ul style="list-style-type: none"> ・PLR を用いた乳幼児健診手続きのデジタル化については、市民の受容性があること、行政業務の効率化が見込めることを確認できた。ただし、今回実験を行ったのは健診前の事前手続きのシーンであり、健診当日、及び健診後の行政手続きのシーンにおける体験は未実施である。故に、今後はそれらシーンでの実証実験を行い、具体的な効果と課題を確認しながら、乳幼児健診の一連のプロセス・オペレーション・運用体制の再構築を行う必要がある。 ・PLR アプリを用いることで効率化が見込める行政手続きが他にもあると推察する。効率化が見込める行政手続きを洗い出し整理し、優先度を見極め、計画的に実証実験及び実装を進めて行くべきである。
デバイス/アプリケーション仕様	<ul style="list-style-type: none"> ・健診前の事前手続きを担う PLR アプリはあるものの、健診当日及び健診後の行政手続きの効率化のためのシステムは未構築のため、システムの追加開発が必要である。（タブレット端末での問診票入力/管理システム、専用管理システム（健康かるて）や国報告様式（Excel）へのインポートシステム、各種報告書向けの自動集計システム 等）

	<ul style="list-style-type: none"> ・アンケートでは PLR アプリの操作が難しいとの意見もあり改善の余地あり。
データ利活用	<ul style="list-style-type: none"> ・ PLR を用いた各種の行政手続きのデジタル化が浸透してくるとパーソナルデータが蓄積されていくことになり、他サービスとの連携による新しい価値提供も可能になることを見込んでいるが、具体的な連携サービスはアイデアレベルであるため、今後具体化検討していく必要あり。 ・ PLR アプリを用いてパーソナルデータを自身で管理・活用することを浸透させるには、心理的ハードルを解消しつつ、簡単に活用できる行政手続きサービスを増やしていくことが必要である。

■実装に向けた想定スケジュール

さりげないセンシングによるスマートヘルスケアサービスは2023年度の実装に向けて、行政手続きのデジタル化（乳幼児健診手続き）は2022年度の実装に向け、それぞれ実証実験及び事業化準備を進める。

	2020年度	2021年度	2022年度	2023年度	2024年度
				南新地ウェルネス拠点 街びらき	▼
さりげないセンシングによるスマートヘルスケアサービス	実証実験 (PoC) ・サービス仮説立案 ・プロトタイプ作成 ・受容性の検証	実証実験 (PoB) ・プロトタイプ改善 ・運用成立性検証 ・技術成立性検証	事業化準備 ・事業計画策定 ・運営主体形成 ・サービス/システム開発	実装	事業運営
行政手続きのデジタル化	＜乳幼児健診手続き＞ 実証実験 (PoC) ・アプリ準備 ・受容性/効率性の検証	実証実験 (PoB) ・アプリ/システム改善 ・運用準備、成立性検証	実装	運営	
		＜他テーマ＞ 他適用テーマ検討	実証実験 (PoC)	実証実験 (PoB)	実装

7. 横展開に向けた一般化した成果

■スマートヘルケアサービス

今回、実証実験を行ったサービス仮説はいずれも荒尾市において受容性があることを確認した。故に、荒尾市と同様の課題を持つ地域・市民であれば、同様の受容性はあると考える。ただし、いずれのサービスもプロトタイプでの受容性を確認した段階であり、実運用に向けては技術的な成立性検証を行いながら、デバイス・アプリケーションの完成度を高めることは必要である。以下にその横展開を見込めるサービス仮説を再掲する。

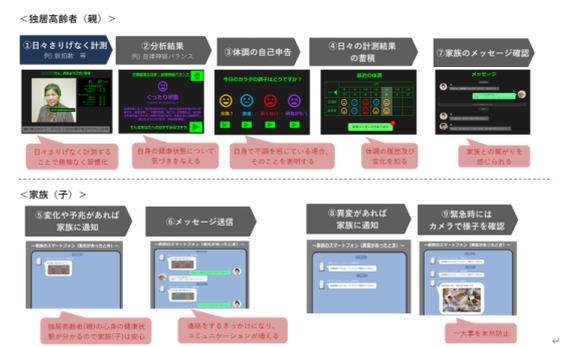
サービス仮説① 日々の健康管理&リコメンドサービス

■サービス仮説①	
名称	日々の健康管理&リコメンドサービス
ターゲット	主に30~60代女性を想定。その他にも全世代が対象になり得る。
シーン	日々の身支度(鏡の前の歯磨き時、身だしなみチェック時 など)
ニーズ/課題	健康でありたい、体型維持したいという欲求は持つつつ、何をすればよいか分からず、なかなか具体的な行動に移せていない。何か初めでも、習慣化には至らず、長続きしない。
狙い	健康意識を醸成し、心身の健康に良い行動を後押しし、行動変容のきっかけを与える。習慣化することで、生活習慣病のリスクを軽減し、市民の健康寿命延伸に繋げる。
サービス仮説	“ウェルビーイングミラー(仮称)”等からの体調データを元に、健康状態を分析し、適した行動(エクササイズや食事など)を推奨してくれる。また、その行動を実践できる荒尾市内の店舗や施設を紹介してくれる。さらに、紹介された店舗のクーポン券を獲得でき、行動を後押しする。
必要技術(想定)	顔認証、さりげない身体情報センシング、健康への影響分析、推奨する行動の分析、推奨する店舗等の分析、使いやすいUI



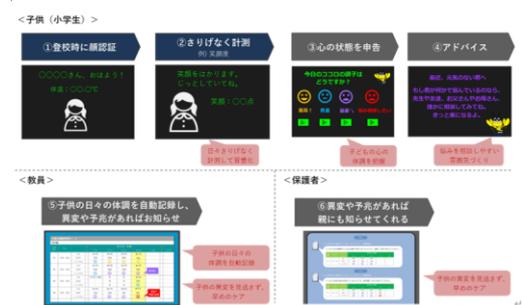
サービス仮説② 独居高齢者の健康管理&見守りサービス

■サービス仮説②	
名称	独居高齢者の健康管理&見守りサービス
ターゲット	独居高齢者とその家族
シーン	自宅での日々の生活
ニーズ/課題	独居高齢者: 健康管理が誰かになりがち。孤独感を感じることもあり繋がりが欲しい。 家族: 親の健康心配はあるが日々生活に追われ充分ケアできていない。(完尾には独居高齢者が2300世帯あり民生委員だけではケアしきれない)
狙い	・独居高齢者に自身の健康に関する気付きを与え、健康管理の意識を高める。 ・離れて暮らす家族に安心感を与える。また家族コミュニケーションを促すきっかけを作り、高齢者が繋がりを感じ、
サービス仮説	“ウェルビーイングミラー(仮称)”で独居高齢者の健康状態を日々さりげなく測り、健康状態を知らせる。加えて体調を自己申告する。 何かの予兆や変化があれば家族に知らせる。緊急時には様子を確認できる。
必要技術(想定)	顔認証、さりげない身体情報センシング、健康への影響分析、予兆検知/通知 等



サービス仮説③ 学校での子供の心の健康管理サービス

■サービス仮説③	
名称	学校での子供の心の健康管理サービス
ターゲット	小中学生とその保護者、教員
シーン	小学校/中学校の登校時
ニーズ/課題	保護者: 学校での子供の様子を知りたい、子供がコロナ感染しないか心配。 教員: 業務に追われて生徒1人1人の体調までケアしきれない。検温など感染症対策の管理業務が負担。
狙い	・教員による子供のケアをサポートし問題を未然防止、教員の管理業務の負担軽減。 ・保護者に安心感を与える。 ・「子供のケアが充実した学校が多い市」にすることで荒尾市への移住を増やす。
サービス仮説	学校にウェルビーイングミラー(仮称)を設置し、子供の身体的・精神的な健康状態を毎日チェック。個人を識別してデータ蓄積し、異常や予兆があれば教員及び保護者に知らせる。
必要技術(想定)	顔認証、さりげない身体情報センシング、健康への影響分析、予兆検知/通知 等



サービス仮説④ 病院の受付の効率化サービス

■サービス仮説④	
名称	病院の受付の効率化サービス
ターゲット	患者、病院のスタッフ
シーン	病院での受付時
ニーズ/課題	病院: 人手が足りておらず単純作業は軽減したい。 患者: 感染症が心配なのでなるべく接触は避けたい。病院での待ち時間は少なくしてほしい。
狙い	病院での受付業務を非接触かつ自動化することで、病院の担当者の負担を軽減する。同時に、感染症のリスクを減らす。
サービス仮説	病院への来訪時にウェルビーイングミラーに映り、基本的な体調(体温、血圧等)を測定し、非接触で問診票に回答することで、人と接することなく受付が完了する。受付情報は病院側の電子カルテ等に自動反映される。
必要技術(想定)	顔認証、身体情報センシング、非接触での操作、センシング結果とカルテの紐付けシステム、等



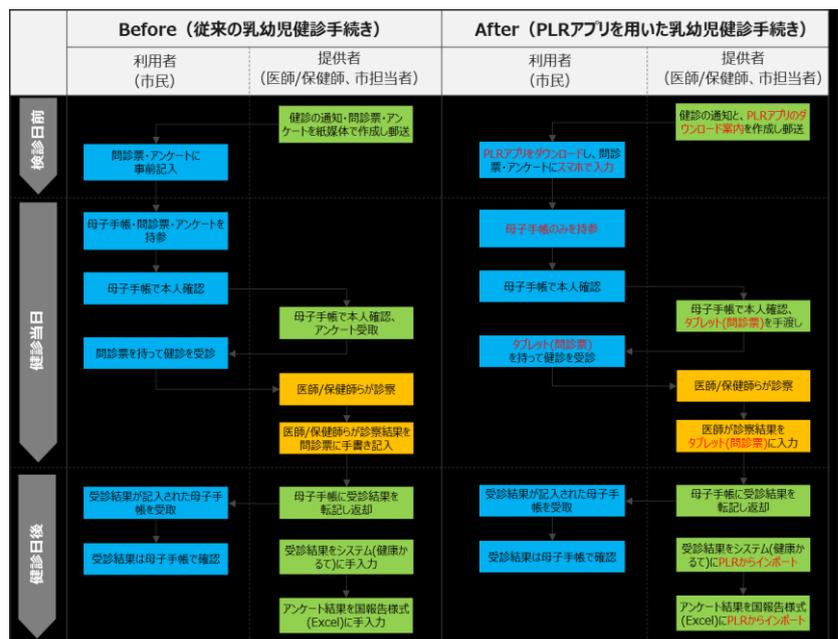
■乳幼児健診手続きのデジタル化サービス

今回、実証実験で効率化の可能性を確認した、PLR アプリによる乳幼児健診手続きのデジタル化サービスは、荒尾市と同様の乳幼児健診手続き作業を行っている自治体であれば、横展開して同様の効果が見込めると推察する。ただし現時点では体験会を通じた効率性と受容性の検証をした段階であり、今後、実際の乳幼児健診での実証実験等を通して、技術と運用の成立性検証を行いながら、アプリケーションの改善、必要システムの追加開発、プロセス・オペレーション・運用体制の再構築を行っていく必要がある。

PLR アプリの画面イメージ



デジタル化による乳幼児健診手続きフローの Before/After



8. まちづくりと連携して整備することが効果的な施設・設備

実証実験結果を踏まえ、各サービス仮説が想定している施設、及び、その他同様の効果が期待できる施設について検討・考察した結果を以下に記す。

サービス仮説	設置すると効果的な施設や設備	説明
サービス仮説① 日々の健康管理&リ コmendサービス	<ul style="list-style-type: none"> ・ 自宅（一軒家、マンション）の玄関、洗面所など ・ ショッピングセンターなど大型商業施設 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 個人の健康管理が主目的であれば、自宅で毎日使う玄関や洗面所に設置することで、日々さりげなく計測しやすい。 ・ 健康的な行動変容を促しつつ地域事業の活性化に繋げることが主目的であれば、クーポン利用できる店舗が集まっており、利用者を多く見込める大型商業施設等に設置すると効果的であると推察する。
サービス仮説② 独居高齢者の健康管 理&見守りサービス	<ul style="list-style-type: none"> ・ 独居高齢者の自宅（一軒家、マンション）の玄関、洗面所など ・ 老人ホーム、介護施設の洗面所など 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 自宅で毎日使う玄関、洗面所などに設置することで日々さりげなく計測しやすい。 ・ 老人ホームや介護施設など、高齢者が家族と離れて暮らす施設でも同様に活用できうる。
サービス仮説③ 学校での子供の心の 健康管理サービス	<ul style="list-style-type: none"> ・ 小中学校 ・ 学習塾、習い事教室、スポーツクラブなど 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 子供が小中学校で毎日通過する教室の入り口等に設置することで、日々計測しやすい（混雑対策必要） ・ 子供が定期的に通う学習塾などの施設でも同様に活用できうる。
サービス仮説④ 病院での受付の効率 化サービス	<ul style="list-style-type: none"> ・ 病院 ・ フィットネスジム、温浴施設、エステ・スパ、介護系施設、宿泊施設など 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 病院の入口に設置することで、病院スタッフが対応せずとも自動で受付完了できる ・ 病院に限らず、受付にて体調計測が必要な施設においても同様に活用できうる。

以上

実装にむけた先進的技術やデータを活用した
スマートシティの実証調査（その14）

報告書

令和3年3月
国土交通省 都市局
あらおスマートシティ推進協議会