

# 早期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10）

## 調査報告書

令和4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

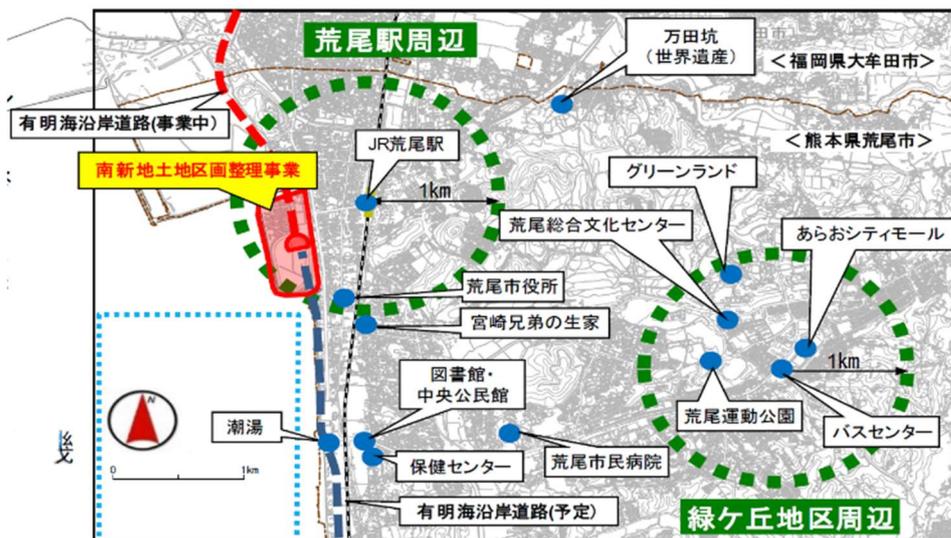
1. はじめに .....	3
1-1) 都市の課題について .....	4
1-2) コンソーシアムについて .....	9
2. 目指すスマートシティとロードマップ .....	11
2-1) 目指す未来 .....	12
2-2) ロードマップ .....	14
2-3) KPI .....	17
3. 実証実験の位置付け .....	19
3-1) 実証実験を行うサービスの位置付け .....	20
3-2) ロードマップの達成に向けた課題 .....	28
3-3) 課題解決に向けた本実証実験の意義・位置付け .....	29
4. 実験計画・実施結果 .....	33
A: 日常センシングによる ダイエットマネジメント .....	33
(1) サービス概要 .....	34
(2) 実証したい仮説 .....	37
(3) 実験内容・方法 .....	39
(4) 実験結果 .....	41
(5) 分析・考察 .....	47
B: 歩行センシングによるウォーキング習慣促進 .....	58
(1) サービス仮説概要 .....	59
(2) 実証したい仮説 .....	61
(3) 実験内容・方法 .....	63
(4) 実験結果 .....	64
(5) 分析・考察 .....	69
C: ビジネスパーソンの心の健康管理 .....	77
(1) サービス仮説概要 .....	78
(2) 実証したい仮説 .....	80
(3) 実験内容・方法 .....	82
(4) 実験結果 .....	83
(5) 分析・考察 .....	88
5. 今後の課題まとめ、実装に向けたスケジュール .....	96
5-1) 今後の課題まとめ .....	97
5-2) 実装に向けたスケジュール .....	99
6. 横展開に向けた一般化した成果 .....	100
7. 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 .....	103

# 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整備が令和4年1月に着工されるなど、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「暮らしたいまち日本一」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。





## ■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、自動運転循環バスやオンデマンド型相乗タクシーを活用した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…

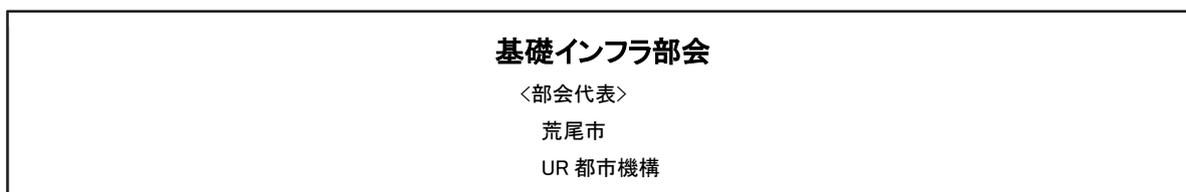
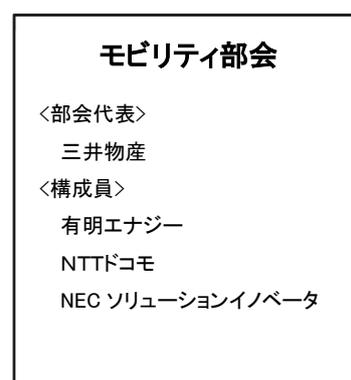
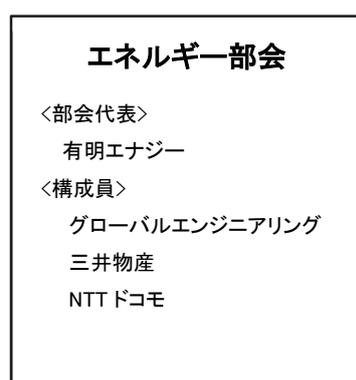
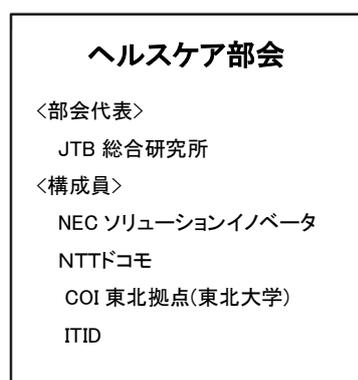
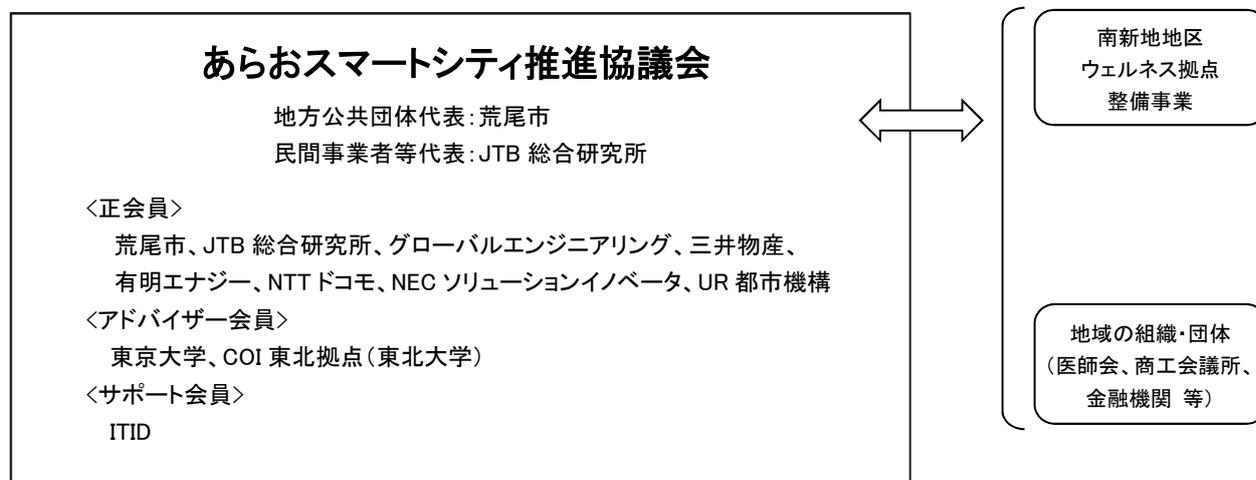


## 1-(2) コンソーシアムについて

### ■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 border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p>&lt;正会員&gt;</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 style="vertical-align: top; padding-left: 20px;"> <p>&lt;アドバイザー会員&gt;</p> <p>東京大学</p> <p>COI 東北拠点（東北大学）</p> </td> </tr> <tr> <td></td> <td style="vertical-align: top; padding-left: 20px;"> <p>&lt;サポート会員&gt;</p> <p>ITID</p> </td> </tr> </table>	<p>&lt;正会員&gt;</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>&lt;アドバイザー会員&gt;</p> <p>東京大学</p> <p>COI 東北拠点（東北大学）</p>		<p>&lt;サポート会員&gt;</p> <p>ITID</p>
<p>&lt;正会員&gt;</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>&lt;アドバイザー会員&gt;</p> <p>東京大学</p> <p>COI 東北拠点（東北大学）</p>				
	<p>&lt;サポート会員&gt;</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。

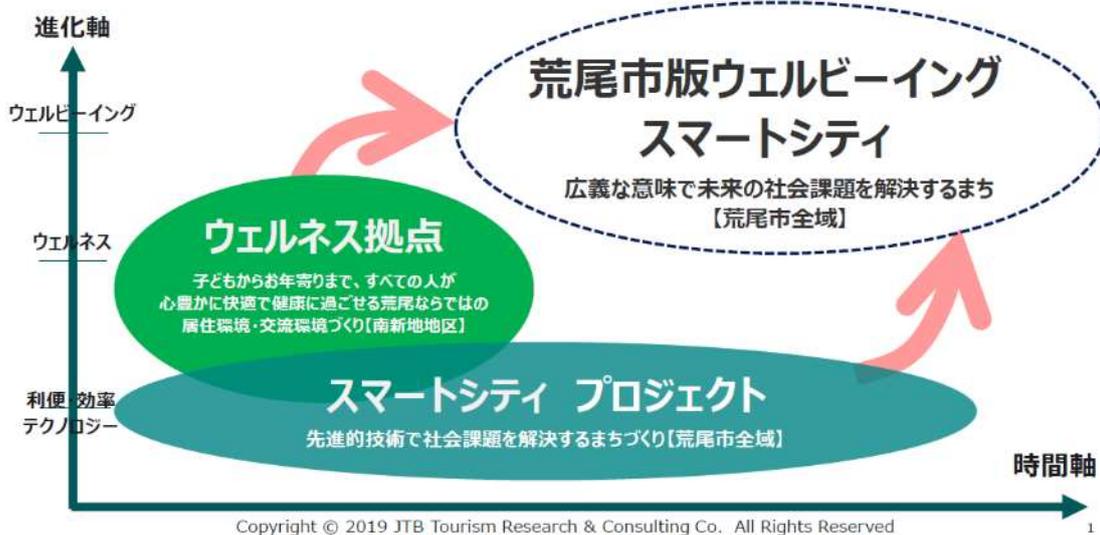
これから新しくできるこのまちに、「ヘルスケア」「エネルギー」「モビリティ」「パーソナルデータエコシステム」等の分野のスマートシティ機能を埋め込み、Society5.0 を体感できるまちにすることで、ヒト・モノ・コト・カネ・情報が集まるエリアを目指す。

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・・・  
 賑わいの低下 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+α)

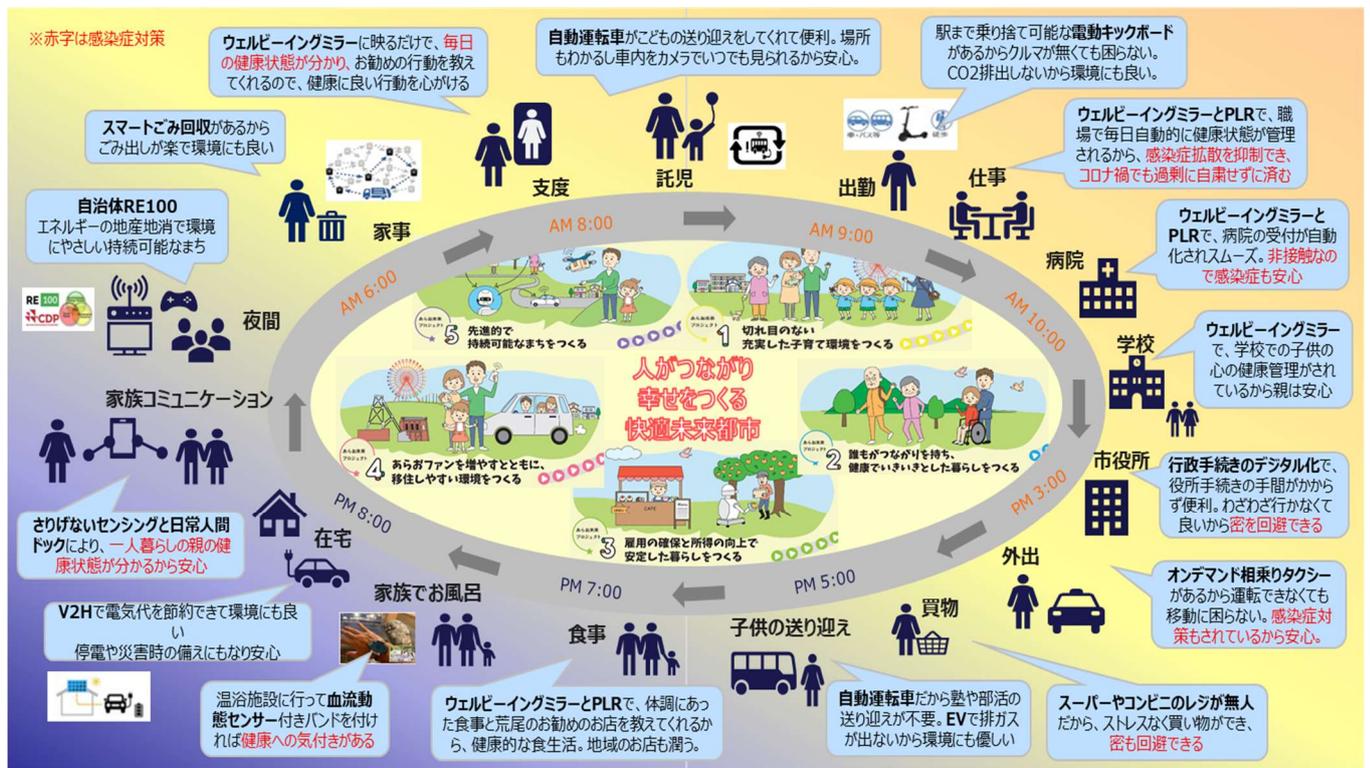
ニューノーマル時代への適応

**生活**  
 健康意識、衛生意識  
 イナカ充実志向、節約志向  
 非三密、アウトドア活動増  
 家族第一志向  
 好きな地に居住

**働き方**  
 オンライン会議  
 リモートワーク使い分け  
 ワケーション浸透  
 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

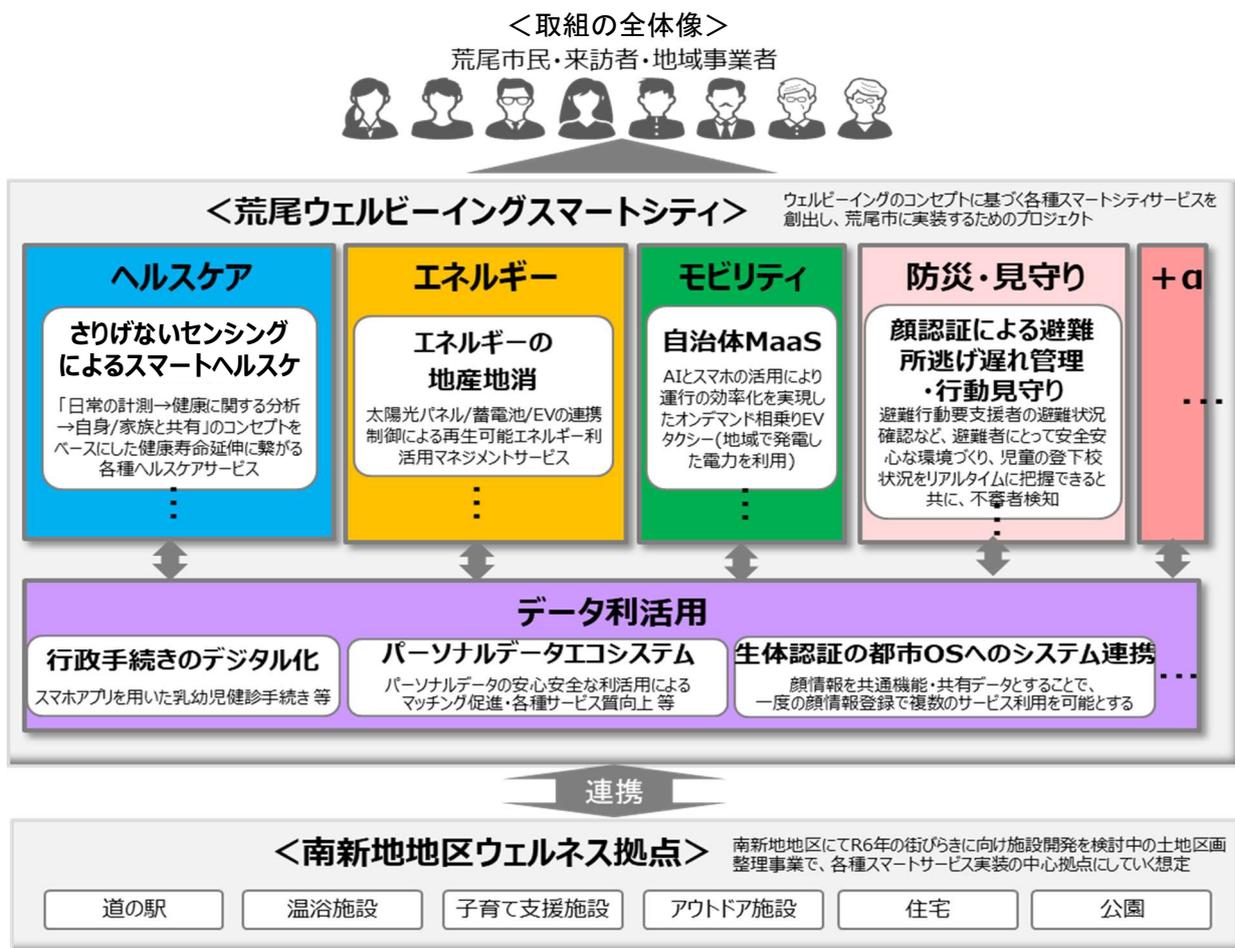
### ■取組の全体像

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も進める。

＜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目指す。



図：荒尾 WBSC の全体像と本実証実験の関係

- 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。
- 防災・見守り分野：  
「災害時における避難状況の把握と逃げ遅れ防止や児童の登下校状況把握による行動見守り」を目的に、「顔認証などの生体認証データ」を活用した各種サービスの創出と安全安心なまちづくりを目指す。

## ■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。

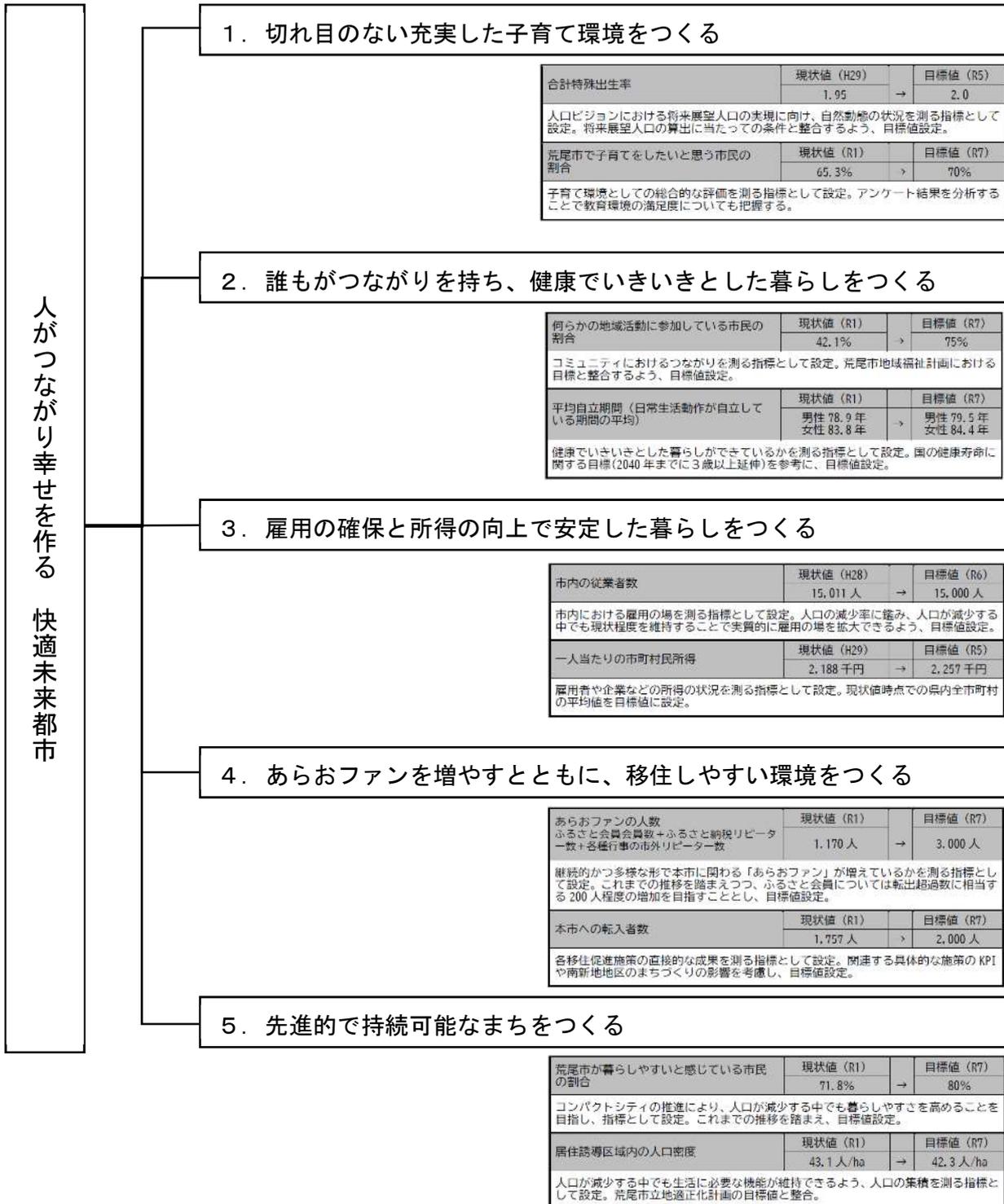
また、荒尾ウェルビーイングスマートシティは「ヘルスケア」「エネルギー」「モビリティ」「データ活用」の分野間で、データの相互活用や連携サービスの創出など、各分野の掛け合わせによる相乗効果を目論んでいるため、分野間で密に連携しながら検討を進める。また並行して、各分野の取組を横断的に全体俯瞰しながら、データプラットフォーム構想を具体化検討し、段階的に環境構築及び実装を進めていく。

		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			各施設の誘致・設計・施工	
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	都市マネジメント +都市OSの 素案検討	都市マネジメント 構想具体化 都市OS 構想具体化・実証実験	都市マネジメントを段階的に実装 都市OSを段階的に実装
データ 活用	パーソナルデータ エコシステム	乳幼児健診手続きデジタル化 実証実験			新サービス 実証実験	段階的に実装
	行政手続きの デジタル化	他行政手続きデジタル化 実証実験			実装/運営	実装/運営
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	サービス 仮説検討	実証実験 (受容性確認)	実証実験 (PoC/PoT/PoB)	実証実験 (ビジネススキーム具体化 のためのPoC/PoT/PoB)	段階的に実装
エネ ルギー	エネルギーの 地産地消	本庁舎 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	データ活用検討	データ活用社会実装
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・システム開発検討	荒尾MaaSサービス検討	荒尾MaaSサービス事業化
防災 ・見 守り	顔認証	実証実験 事前検証		マイキーPF連携での運用検証	顔認証機能、顔管理機能のデータ連携基盤、 都市OSへの組み込み実装	課題抽出・改善検討 実証結果分析
				他分野への横展開検討	段階的に実装・運営	本格運営

## 2-(3) KPI

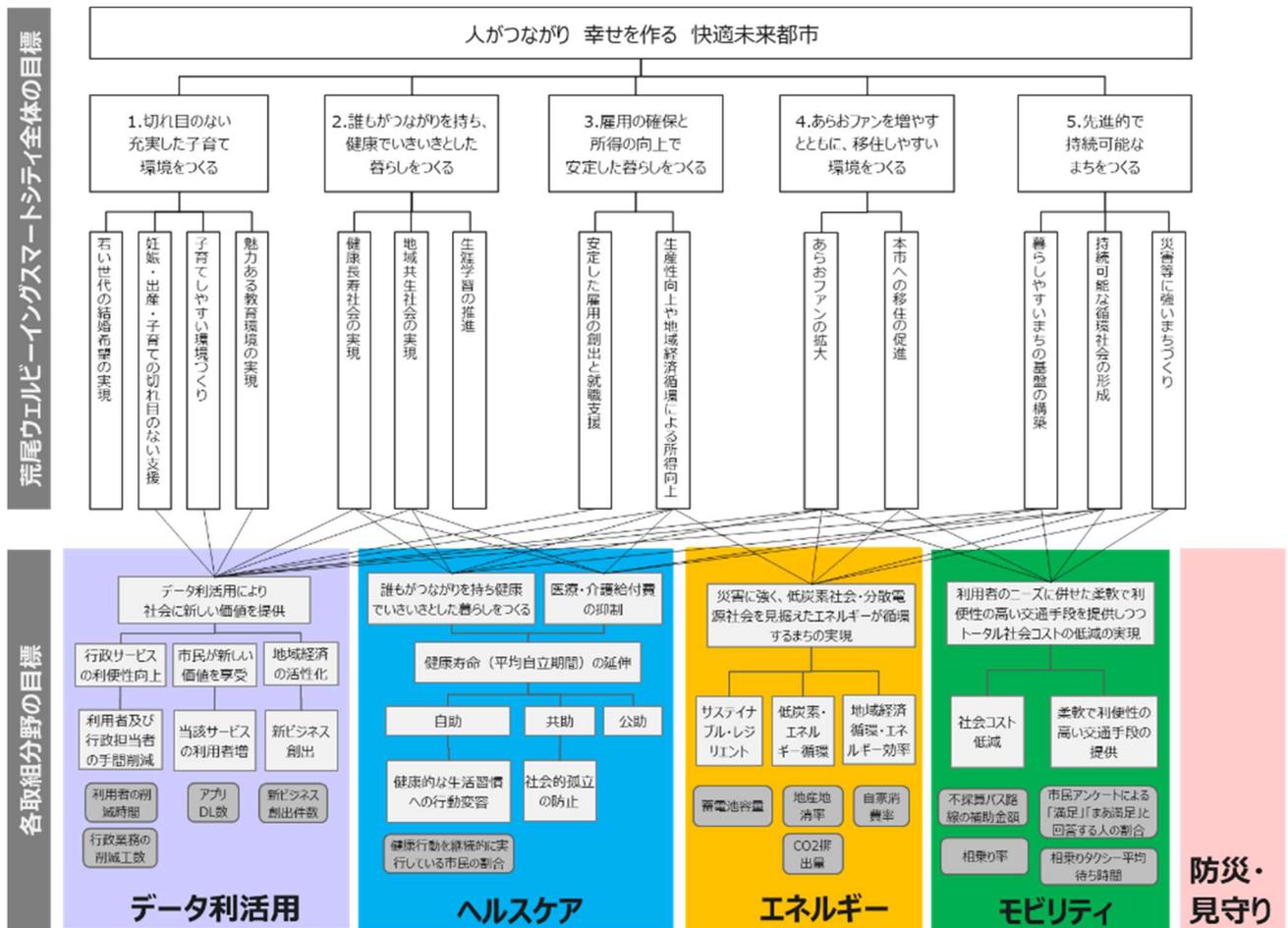
### ■荒尾ウェルビーイングスマートシティ全体の目標と KPI

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」「医療・介護給付費の抑制」を目的に、「健康寿命（平均自立期間）の延伸」を KPI として、「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。



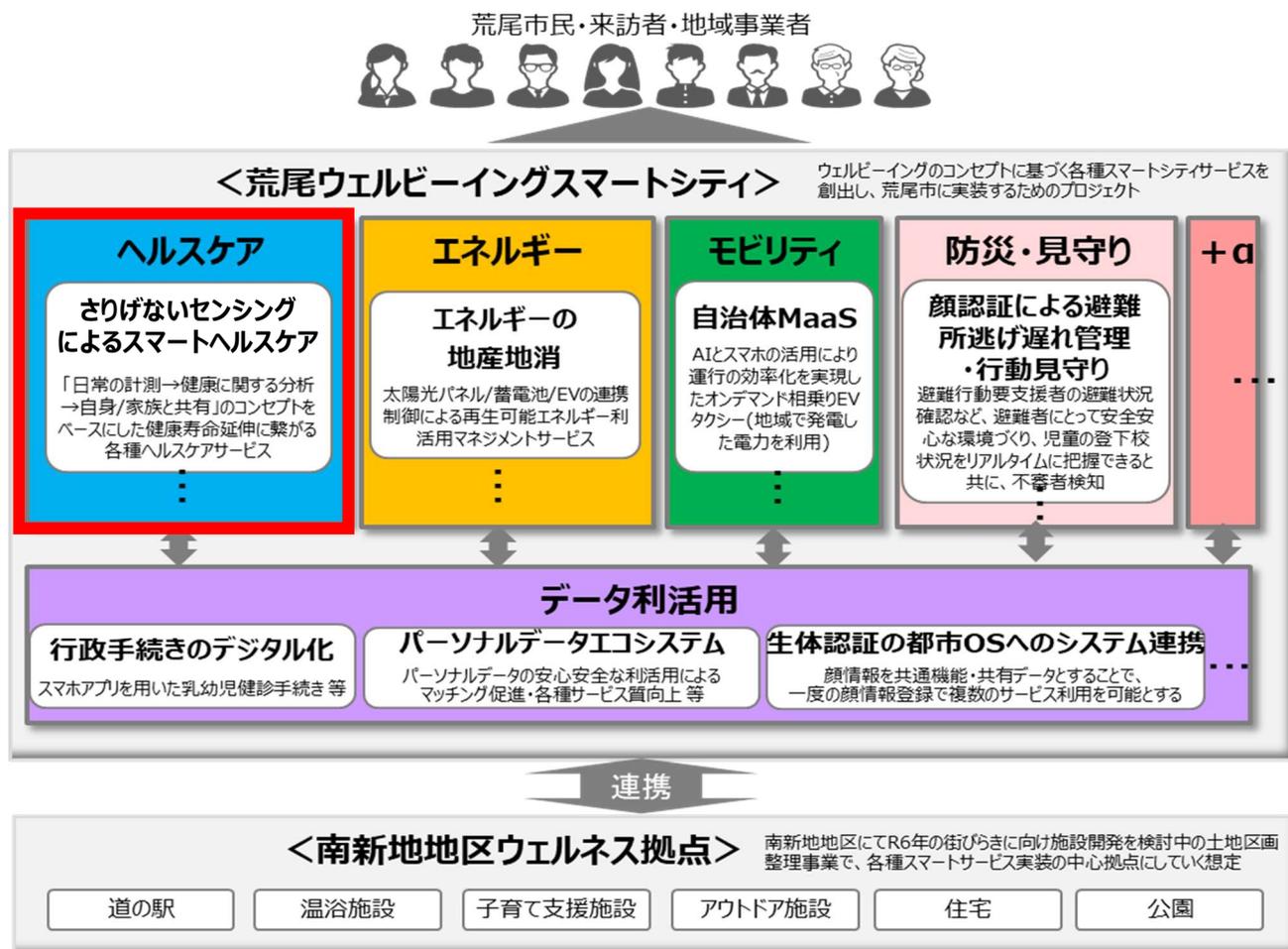
図：荒尾ウェルビーイングスマートシティ全体の目標と各取組分野の目標

### 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

#### ■ヘルスケア分野の位置付け

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、ヘルスケア分野（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）が今回の実証実験の対象となる。



図：荒尾 WBSC の全体像とヘルスケア分野の関係

ヘルスケア分野では「日常をさりげなく計測し、健康に関する分析を行い、自身や家族と共有する」というコンセプトをベースに、健康寿命の延伸に繋がる各種ヘルスケアサービスを創出し実装していく。同時に、例えば、健康をキーワードに市内のお勧めの店舗を紹介し誘客を促すなど、地域経済の活性化への寄与も考えていく。

## ■対象としている問題・課題（ヘルスケア分野）

全国の傾向と同様に、荒尾市でも今後さらなる人口減少・少子高齢化が進むことが予想される。減少していく生産年齢人口を補うために、また、住み慣れた荒尾で人生の最期まで尊厳をもって自分らしい生活を送るためには、住民の健康意識を高め、健康寿命の延伸に努めることが大事である。また、荒尾市は独居高齢者の世帯数も多く、何かあったときに頼れる繋がりやコミュニティを持てるようにすることも必要になってくる。

さらに、荒尾市の国民健康保険の医療費と後期高齢者医療制度の医療費は、ともに全国平均、熊本県、類似団体平均よりも大きく上回っており、医療費の適正化や生活習慣病の改善、症状が悪化する前の受診促進などを図っていく必要がある。

図表：荒尾市の人口推



引用：第6次荒尾市総合計画(概要版)

図表：荒尾市の医療費

図表 19 左：市町村国民健康保険1人当たり実績医療費（2016年医療費の地域差分析）  
右：後期高齢者医療制度1人当たり実績医療費（2016年医療費の地域差分析）

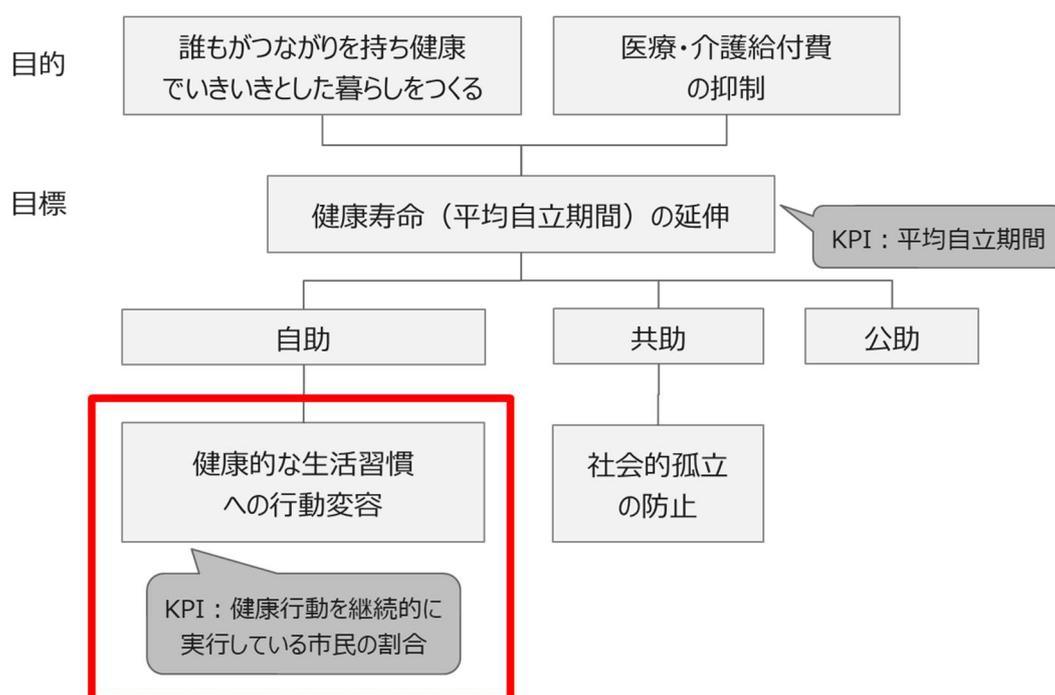


引用：第6次荒尾市総合計画

## ■目的・目標・KPI（ヘルスケア分野）

荒尾ウェルビーイングスマートシティのヘルスケア分野においては、少子高齢化が進む中においても持続可能なまちで在り続けられるよう「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」「医療・介護給付費の抑制」を社会的目的とし、「健康寿命（平均自立期間）の延伸」を目標・KPIに設定している。その実現のために、提供するスマートヘルスケアサービスの目標を「健康的な生活習慣への行動変容」とし、KPIを「健康行動を継続的に実行している市民の割合」に設定している。

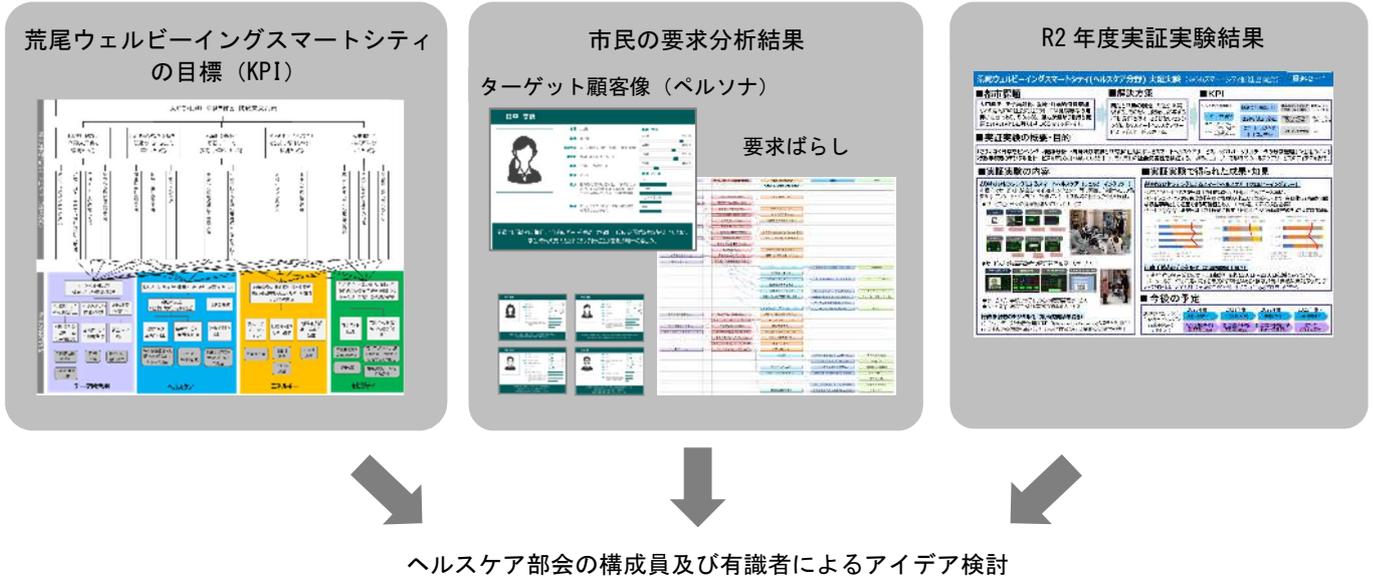
図表：ヘルスケア分野の目的・目標・KPI



この「健康的な生活習慣への行動変容（KPI：健康行動を継続的に実行している市民の割合）」に寄与するスマートヘルスケアサービスを創出し実装していくことを目指し、本実証実験を遂行する。

## ■スマートヘルスケアサービスのアイデア群

スマートヘルスケアサービスの仮説については、本プロジェクトの目標（KPI）と照らし合せつつ、「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）による要求分析結果と典型的なターゲット顧客像（ペルソナ）、及びR2年度の実証実験の結果を踏まえながら、ヘルスケア部会の構成員や有識者と共にアイデア検討して導出している。



表：サービス仮説のアイデア群

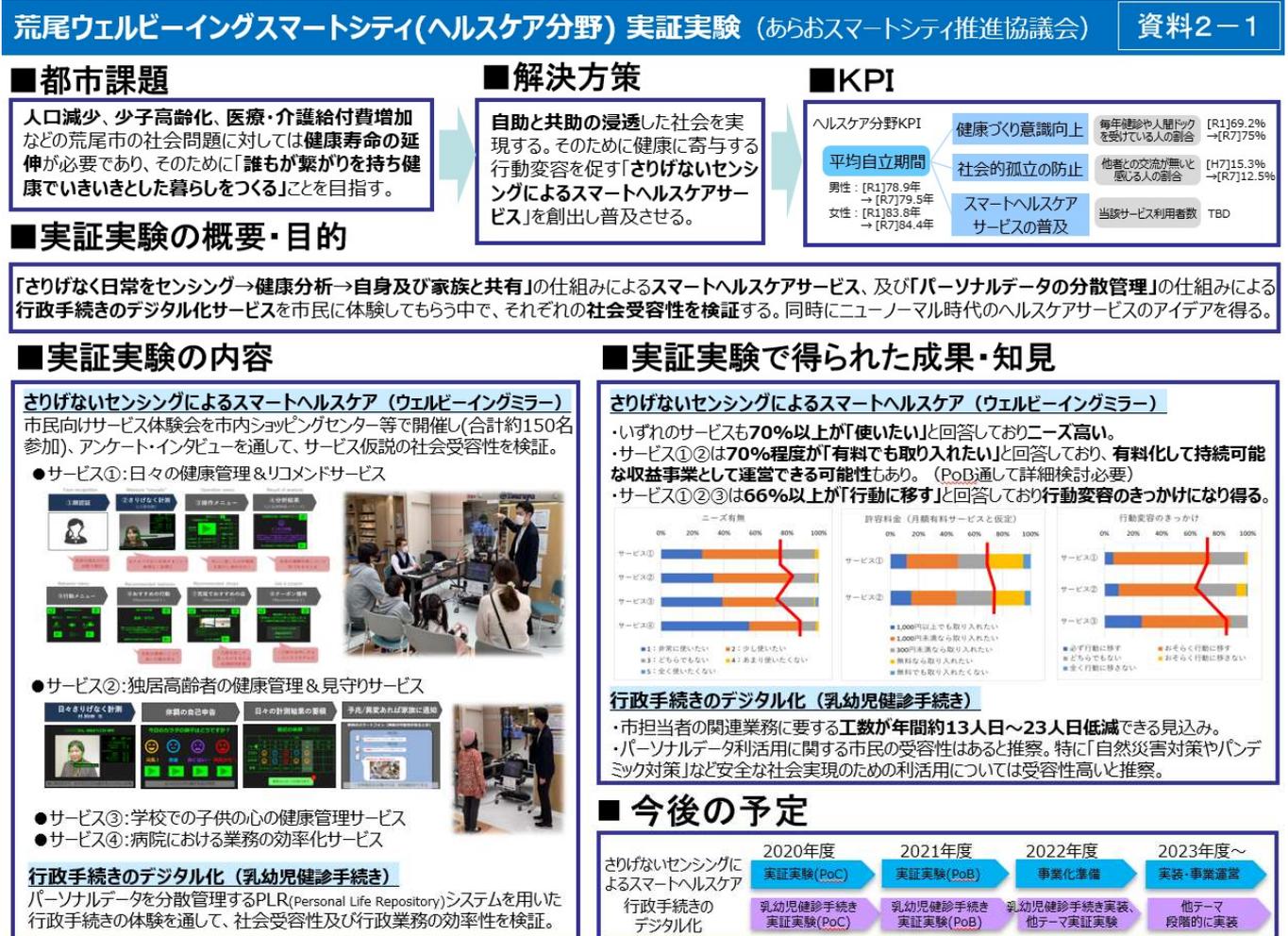
	サービス名	ターゲット	シーン	ニーズ/課題	狙い（提供価値）	サービス内容
1	日々の健康管理&リコメンドサービス	主に30～60代女性（その他全世代が対象になり得る）	自宅での日々の身支度（もしくはショッピングセンターなど定期的に利用する商業施設）	健康でありたい、体型維持したいという欲求は持ちつつ、何をすればよいか分からず、なかなか具体的な行動に移せていない。何か始めても習慣化には至らず長続きしない。	健康意識を醸成し、心身の健康に良い行動を後押しし、行動変容のきっかけを与える。習慣化することで、生活習慣病のリスクを軽減し、市民の健康寿命延伸に繋げる。	ウェルビーイングミラー等からの体調データを元に、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等を獲得でき、行動を後押しする。
2	独居高齢者の健康管理&見守りサービス	独居高齢者とその家族	自宅での日々の生活	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）	・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、孤独を感じることなく生活できる。	“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。
3	学校での子供の心の健康管理サービス	小中学生とその保護者、教員	小学校/中学校の登校時	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。	・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	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。
4	病院の受付の効率化サービス	患者、病院のスタッフ	病院での受付時	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あってほしい。	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。	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。
5	ダイエットの経過管理&他者比較サービス	20～40代女性	日々の自宅生活（風呂上がりのボディケア）	痩せねばと思ってダイエットに挑戦するがいつも三日坊主でいつのまにかやめてしまっている。モチベーションを維持して続けられるようになりたい	効果を実感できたりやる気を喚起することでダイエット意識を持続し行動を習慣化	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	20～40代の女性（子育て世代）	日々の子供の世話	日々の子育てに追われるうちにいつのまにか子供が大きくなっている。もっと子供の成長を実感しながら生活していきたい。	・子育てに追われながらも子供の成長を実感し育児に前向きに取り組める ・離れて暮らす家族/親戚との絆の醸成	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	子育て家族	レジャー、買い物	家族：家族で出かけたいが密状況が分からず判断できない。 事業者：客が来ない（もしくは密になってクラスター発生するのが心配）	・利用者が盲目的な自粛をせずに済む ・事業者は過度な密、過度な疎を緩和でき収益改善に繋がる	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	出社した会社員		社員：コロナ感染を気にせず出社したい、感染者がいなか心配 事業者：コロナクラスター発生が心配	・コロナ禍でも社員が安心して出社 ・会社から充実した福利厚生を提供することで社員満足度向上	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	市民全般	病院受診時、救急搬送時	自身の健康に関する情報は散在して管理できていない。一元管理して有効活用できるとよい(市で取り組み中の人生手帳(健康手帳)の有効活用)	・病院などにおける市民の利便性向上(本人に合ったきめ細かなサービスを提供)	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、診察時や緊急時に活用できる。
10	避難所での健康チェックサービス	避難する市民	災害時の避難所	住民：台風/大雨時に避難する際に密状態が気になる。避難所の密状態を知りたい。 市役所：避難所での健康チェック作業に手間がかかる	・効率的な避難所運営(市職員の負担軽減しより大事な作業にシフト) ・避難所での感染抑制	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
11	日常センシングによるダイエットマネジメントサービス	30~50代女性	日々の生活	痩せねばと思っでダイエットに挑戦するがいつも三日坊主でいつのまにかやめてしまっている。モチベーションを維持して続けられるようになりたい。	・効果的なダイエットについての気付き ・ダイエットのモチベーション維持/向上 ・地域経済活性化に寄与	歩行センシング、姿勢センシング、消費カロリー/摂取カロリー、体重や体型のデータをさりげなく日々蓄積。一日の終わり(もしくは週に1回)、歩行/姿勢の分析結果、消費カロリー等を算出し、推奨する運動や食事メニュー提示する。同時に市内のお勧めのお店や、負荷を考慮したお勧めのウォーキングコース等を教えてくれる。(セルフライザップ)
12	歩行センシングによるウォーキング習慣促進サービス	シニア、メタボ/運動不足/ダイエット志向の市民	徒歩での移動時、ウォーキング時	もっと歩かねばと思っているものの中々長続きしない。ウォーキングしても効果があるのかどうか実感できない。モチベーション維持して健康的な生活を習慣化したい。	・効果的なウォーキングについての気付き ・ウォーキングのモチベーション維持/向上 ・地域経済活性化に寄与	歩行の履歴と歩き方をさりげなくセンシング(靴のインソールにセンサ埋め込み)して、歩き方を分析評価することで歩行スコアや効果的な歩き方などを提示。それらのポイント化により地域で使えるクーポン獲得可能。スコアやポイントはランキングされ他者と比較できる。運動不足時はPush通知。
13	テレワークビジネスパーソンの心の健康管理サービス	デスクワーク中心のビジネスパーソン	在宅テレワーク中	社員：在宅ワークで外出が減っており運動不足のため、自身の健康・体型が気になる。また心の健康も心配。 会社：在宅テレワークにより社員のメンタル管理が難しい	・自身の心の健康に関する気付き(テレワーク環境における社員の心の健康管理) ・会社の福利厚生の充実化による社員満足度向上	デスクワーク中に、PCカメラ等から自律神経バランス、ウェアラブル感情分析センサから感情の起伏などをさりげなくセンシング。仕事の切り上げのタイミングを示唆したり、一日の終わりにストレス履歴をレポートするなど、在宅テレワーク中の心の健康維持をサポート。
14	歩行リハビリ支援サービス	歩行リハビリを要する人	歩行リハビリ中	患者：歩行に影響する治療等により歩行リハビリ中だが、病院以外の生活でのリハビリを正しく行えているかどうか分からない	正しく効果的な歩行リハビリを行うことで早期回復(→医療費の削減へ)	歩行の履歴と歩き方のセンシング(靴のインソールにセンサ埋め込み)により、病院でのリハビリ指導中の歩き方と、生活での歩き方を比較分析し、正しい歩き方の気づきを与える。
15	立姿勢の計測/分析サービス	道の駅等への来訪者	道の駅等への来訪時		・姿勢についての気付きを与える ・道の駅等商業施での誘客効果	立ち姿勢を測定し骨格のずれや、疲れ度を表示(猫背など)。計測結果を印刷orダウンロードしてお持ち帰り可能。ダウンロードしたものに、道の駅でのお買い物情報やお勧めの観光地の情報や、クーポン券を提示。
16	アクティブシニアの元気を後押しするサービス	アクティブシニア	日常	まだまだ若くありたい若く見られたい、歳の割に若いと言われたいまだまだ元気だと自慢したい	アクティブシニアの健康寿命延伸(→医療費の削減へ)	(検討中) ・若さを競うサービス ・コミュニケーションを生むサービス ・コミュニティにおいて会話のネタになるサービス ・PokemonGOのように、楽しみながら運動できるサービス ・ウォーキングすることでクーポン獲得できるサービス

## ■前回（2020年度）の実証実験の結果

前回の実証実験は、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に鑑み、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見極めるために、さりげないセンシング技術を用いた4つのスマートヘルスケアサービス案を対象に、プロトタイプを用いた市民向け体験会を行い、その社会受容性を検証するための実証実験を行った。

図：前回（2020年度）の実証実験結果



いずれのサービスも被験者の70%以上が「使いたい」と回答しておりニーズは高く、また70%程度は「有料でも取り入れたい」と回答しており、市民の受容性は十分あることを確認できた。

特に、「日々の健康管理&リコメンドサービス（センシングした情報を元に健康に関する分析を行い、お勧めの行動を提示すると同時に、関連する市内店舗のクーポンを発行）」については、健康的な行動を促しつつ、市内店舗への誘客の可能性もあることを見出せた。

図表：前回実証実験を行った「日々の健康管理&リコメンドサービス」

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（ユーザーインターフェース）



### 3-(2) ロードマップの達成に向けた課題

ヘルスケア分野においては、2023年度（令和5年度）から段階的にスマートヘルスケアサービスを実装していくことを目指し、下記ステップで取り組んでいくことを計画している。

- 2020年度：市民の受容性を検証するための実証実験
- 2021年度：概念・技術・ビジネスを検証するための実証実験（PoC・PoT・PoB）
- 2022年度：ビジネススキームを具体化するための実証実験（PoC・PoT・PoB）
- 2023年度：実装に向けた準備（事業計画、体制整備等）、段階的に実装

図表：荒尾ウェルビーイングスマートシティにおけるヘルスケア分野のロードマップと今回の位置付け

		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			エリマネ組織形成準備		南新地地区ウェルネス拠点の街びらき▼ エリマネ事業準備	エリマネ事業開始
		各施設の構想/計画策定、誘致活動			各施設の誘致・設計・施工	
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	都市マネジメント +都市OSの 素案検討	都市マネジメント 構想具体化	都市OSを段階的に実装
				都市OS 構想具体化・実証実験	都市OSを段階的に実装	
データ 活用	パーソナルデータ エコシステム				新サービス 実証実験	段階的に実装
	行政手続きの デジタル化		前回	今回	実装/運営	実装/運営
ヘルスケア		サービス 仮説検討	実証実験 (受容性確認)	実証実験 (PoC/PoT/PoB)	実証実験 (ビジネススキーム具体化 のためのPoC/PoT/PoB)	段階的に実装
エネルギー	エネルギーの 地産地消	本庁舎 総合文化センター PV+蓄電池	本庁舎/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・システム開発検討	荒尾MaaSサービス検討		追加バス路線再編検討	荒尾MaaSサービス事業化
防災・見守り	顔認証		実証実験 事前検証	マイキー-PF連携での運用検証	顔認証機能、顔管理機能のデータ連携基盤、 都市OSへの組み込み実装	
			課題抽出・改善検討 実証結果分析	他分野への横展開検討	段階的に実装・運営	本格運営

前回の実証実験にて、スマートヘルスケアサービスのアイデア群の社会受容性は確認できたものの、用いたデバイスやアプリは実証実験用の簡易的なプロトタイプであり、社会実装を見据えると仕様や品質は十分とは言えず、市民が日常利用できるレベルには達していなかった。故に、市民が日常的に使い続けられるようデバイス・アプリを改善し技術としての妥当性・成立性（PoT）を検証していく余地がある。また、目標である健康寿命延伸に向けた行動変容に繋げるための仮説検証（PoC）も行う必要がある。また、持続可能なサービスとして運営していくには、収益を得て事業として成立させる必要があり、今後、ビジネスとしての成立性（PoB）も検証していくことが必要である。

### 3-(3) 課題解決に向けた本実証実験の意義・位置付け

#### ■実証実験で検証すること

『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)⇒自身や大切な人と共有する(おくる)』のコンセプトに基づくスマートヘルスケアサービスについて仮説を検証する。

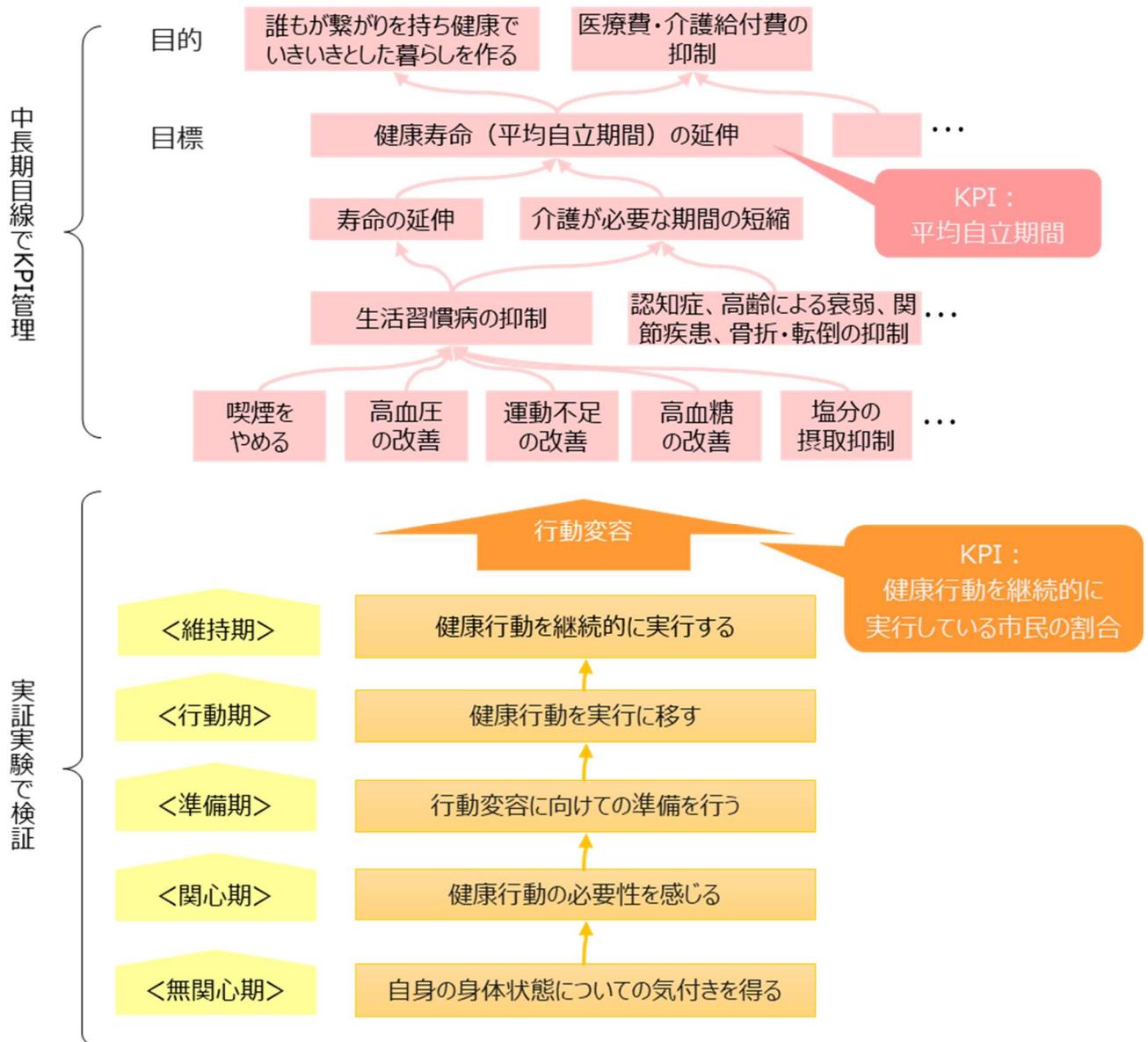
今回は、前回のスマートヘルスケアサービス実証実験（R2 年度）で行った受容性確認から一歩進め、目標である「健康的な生活習慣への行動変容」に寄与しうるかどうかを検証する PoC (Proof of Concept : 概念実証)、技術的な妥当性を検証する PoT (Proof of Technology : 技術検証)、ビジネスとしての成立性を検証する PoB (Proof of Business : 事業検証) を行う。

表：実証実験の検証の種類

		Validation (妥当性確認)	Verification (成立性検証)
PoC	Proof of Concept (概念検証)	コンセプトが妥当かどうか (KPI の達成に寄与するか (行動変容に繋がるか)、市民に受け入れられるか 等)	コンセプトが成立するかどうか (仮説通りに市民が行動するか、企業が参画したいと思うか 等)
PoT	Proof of Technology (技術検証)	採用する技術が妥当かどうか (ニーズを満たす機能になっているか、適した技術を採用できているか 等)	採用する技術が成立するかどうか (採用した技術は正しく狙い通りに動くか、精度や品質は問題ないか 等)
PoB	Proof of Business (事業検証)	ビジネスモデルが妥当かどうか (ステークホルダ間での利害対立はないか 等)	ビジネスモデルが成立するかどうか (狙い通りの収益を見込めるか、収支は成り立つか 等)

## ■目的・目標の実現に向けた仮説

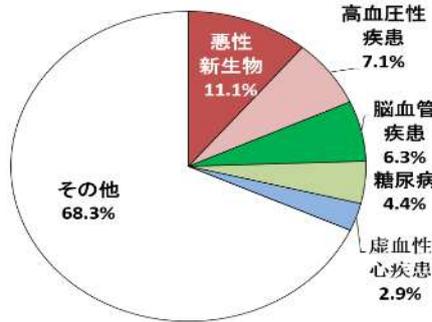
ヘルスケア分野の目標である「健康寿命（平均自立期間）の延伸」の実現のためには、生活習慣病の抑制が必要であり、そのためには喫煙、高血圧、運動不足、高血糖、塩分摂取など生活習慣の改善に繋がるような行動変容が必要である。市民にそのような健康的な行動変容を促すスマートヘルスケアサービスを提供し、「健康行動を継続的に実行している市民の割合」を増やすことで「健康寿命（平均自立期間）の延伸」を目指す。



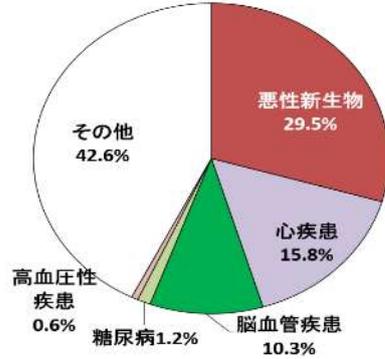
我が国の健康をめぐる現状②

生活習慣病の医療費に占める割合と死亡割合  
 —生活習慣病は、医療費の約3割、死亡者数の約6割を占める—

一般診療医療費の構成割合



死因別死亡割合

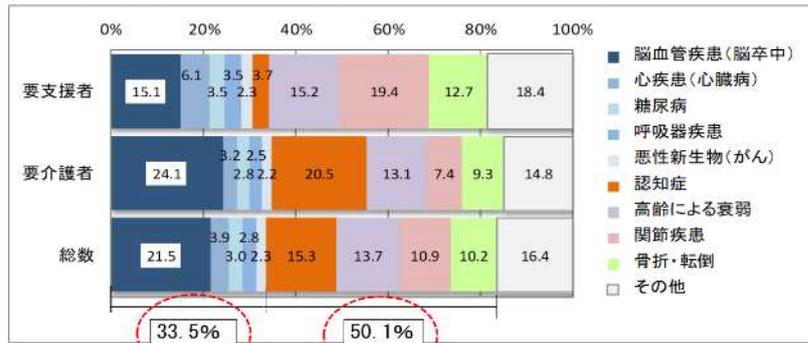


資料：厚生労働省「平成21年度国民医療費」 資料：厚生労働省「平成22年人口動態統計」

我が国の健康をめぐる現状⑥

介護が必要になった要因は生活習慣病が3割、認知症や、高齢による衰弱、関節疾患、骨折・転倒で5割。

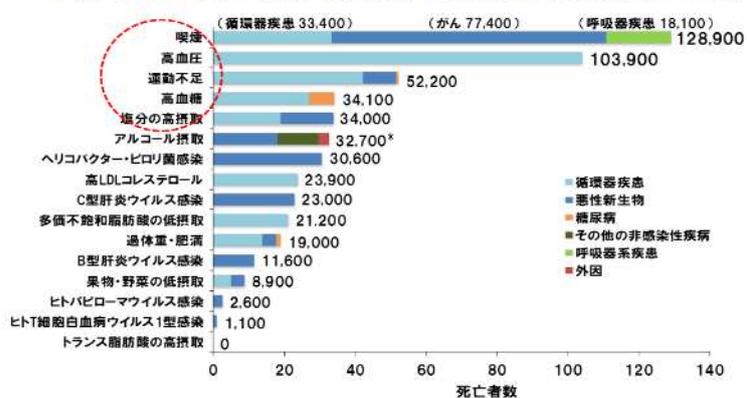
要介護度別にみた介護が必要となった主な原因



(資料：厚生労働省「平成22年国民生活基礎調査の概況」)

我が国の健康をめぐる現状⑦

わが国におけるリスク要因別の関連死亡者数—男女計(2007年)



(Ikeda N, et al: PLoS Med, 2012; 9 (1): e1001160.)

「健康日本2 1 (第二次)の参考資料 (H25, 厚生労働省)」より抜粋  
[https://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/dl/kenkounippon21\\_sura.pptx](https://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/dl/kenkounippon21_sura.pptx)

## ■今回実証実験を行うスマートヘルスケアサービス

前回の実証実験の結果を踏まえつつ、市民の受容性（ニーズ有無）、目的・目標への寄与の可能性（合致度合い）、利用技術の完成度、ビジネスとしての可能性などの観点にて、ヘルスケア部会の構成員や有識者との協議を行い、今回の実証実験を行うスマートヘルスケアサービスとして下記3サービスを選定した。

**A：日常センシングによるダイエットマネジメント**

**B：歩行センシングによるウォーキング習慣促進**

**C：ビジネスパーソンの心の健康管理**

以下の章より、サービス仮説ごとに実験計画と実施計画を記す。

## 4. 実験計画・実施結果

A : 日常センシングによる  
ダイエットマネジメント

## サービス仮説 A：日常センシングによるダイエットマネジメント

### (1) サービス概要

#### ■ターゲット・シーン・対象課題

名称	日常センシングによるダイエットマネジメントサービス
ターゲット	30～50代女性
シーン	日々の運動・食事
ニーズ/課題	痩せねばと思ってダイエット、健康のためと思ってウォーキング等に挑戦するがいつも三日坊主でいつのまにかやめてしまっている。モチベーションを維持して続けられるようになりたい。
サービス仮説	消費カロリー/摂取カロリー、姿勢センシング、体重や体型のデータをさりげなくセンシングし日々蓄積。一日の終わりに(もしくは週に数回)、カロリー収支、健康や姿勢に関する分析を行うと同時に、推奨する運動や食事を提示する。また推奨する運動や食事を実践する上でお勤めの市内の店舗のクーポン券を発行し、行動変容を後押しするとともに地域経済の活性化を図る。

#### ■サービスイメージ



## ■ 利用技術・利用機器

### ・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技術を埋め込んだ鏡型センサーデバイス。毎日利用する鏡にセンサーを埋め込むことで、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、体の歪み判定ができるプロトタイプを今回構築した。なお、カロリー収支と自律神経バランスについては、事前登録する基本情報（年齢、性別、身長、体重、歩数、食事量等）と、計測される脈拍を元に簡易的に計算するロジックを埋め込み、鏡上に計算結果を表示できるようにした。

### ・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。

### ・立ち姿勢判別システム（NEC ソリューションイノベータ）：

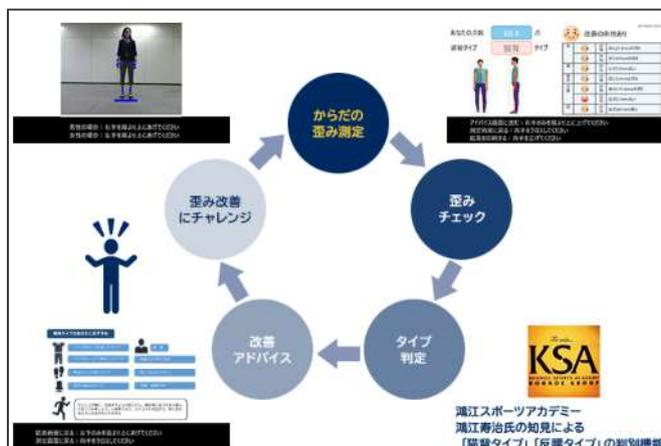
カメラの前で 3 秒間静止することで体の歪み度合いを数値化し見える化するアプリケーション。



図：ウェルビーイングミラー（仮称）  
のプロトタイプ



図：FieldAnalyst  
(NEC ソリューションイノベータの資料より)



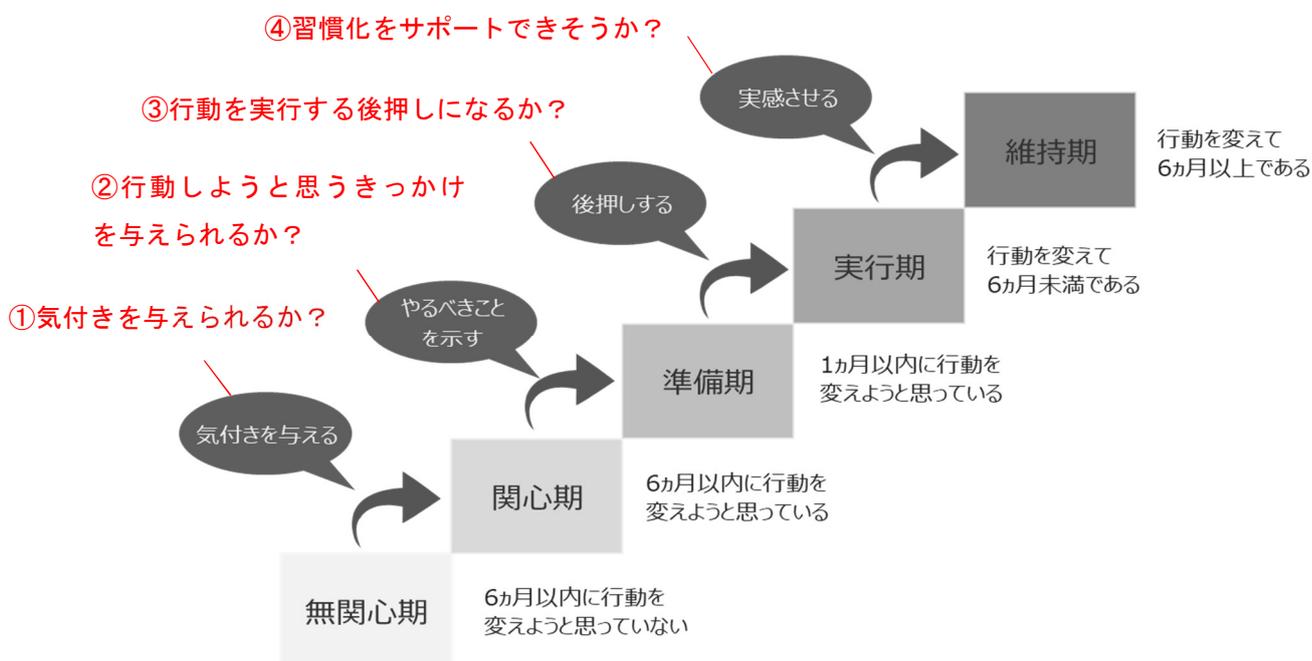
図：立ち姿勢判別システム  
(<https://www.nec-solutioninnovators.co.jp/si/standingposture/onpre/>)

## (2) 実証したい仮説

### ■行動変容の可能性について

行動変容のステージモデル（下図参照）を踏まえ、本サービスにてどの程度、行動変容の可能性が見込めるのかを、プロトタイプを体験した被験者へのアンケートを通して確認することで、「KPI：健康行動を継続的に実行している市民の割合」の向上に寄与しうるかどうかを検証する。

- ①気付きを与えられるか？
- ②行動しようと思うきっかけになるか？
- ③行動を実行する後押しになるか？
- ④習慣化をサポートできそうか？



図：行動変容のステージモデル

※e-ヘルスネット（厚生労働省）のHP (<https://www.e-healthnet.mhlw.go.jp/information/exercise/s-07-001.html>) を元に加工

### ■技術の妥当性について

本サービスが持つ各種機能の仕様や品質が、日常生活で利用する上で十分かどうか、被験者へのアンケートや行動観察を通して検証する。



### (3) 実験内容・方法

市民を対象にした「あらお未来体験会（第2弾）」を開催し、プロトタイプを用いて本サービスを疑似体験して頂き、日常生活での活用イメージを持ってもらった上で、被験者に対してアンケートを行うことで、行動変容の可能性やビジネスとしての成立性を検証する。

イベント名	あらお未来体験会（第2弾） ～A:ウェルビーイングミラー（仮称）体験～
実施日程	2021年10月22日（金）～24日（日）の3日間
会場	あらおシティモール（ショッピングセンター）
被験者	10代～80代の荒尾市民（一般市民に告知し募集）

被験者は、市民に対して本実証実験の告知を行い、広く募集した。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している。

**【体験料】**  
100円～  
200円

体験者条件:荒尾市在住者  
19歳以上の方限定  
※ご一緒に18歳未満の方の体験も可能ですが、体験ができない可能性がございますので、ご注意ください。

国土交通省 令和3年度  
「早期実証」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10)  
実施者:あらおスマートシティ推進協議会

## 「第2弾:あらお未来体験会」

### モニター参加者募集

荒尾の健康づくりは「楽しい」

**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。

**【参加特典】**  
ご自身のデータを  
印刷～お渡しなどの  
特典もございます！

**体験会の概要**

**A:「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、人工知能判定により、食や運動、体姿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！今回は「楽しい体型保持」をテーマとした体験会を実施します。

**B:「健康ウォーキングスタイル(仮称)」体験**  
「歩くこと」は健康の基本です。歩容(歩く姿勢・歩き方)を測定し、改善していくことで、より健康的な生活を目指した体験です。

**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。ご希望の方は裏面に記載のQRコードからWEBで予約していただくか、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10月15日(金) ※定員になり次第終了  
●体験料は当日会場にて収受いたします。

**【2021年10月22日(金)・23日(土)・24日(日)】3日間**  
下記のいずれかのパターンにてご予約いただけます。

<A:「ウェルビーイング・ミラー(仮称)」のみの体験>  
ご予約可能な時間 ※1日あたり18名様  
10時台、11時台、13時台、14時台、15時台、16時台の下記時間帯  
①10分～ ②20分～ ③45分～(各1名様)

●体験料は100円です。  
●体験時間は20分程度です。

<A:「ウェルビーイング・ミラー(仮称)」と  
B:「健康ウォーキングスタイル(仮称)」のセット体験>  
ご予約可能な時間 ※1日あたり12名様  
10時台、11時台、13時台、14時台、15時台、16時台の下記時間帯  
①00分～ ②30分～(各1名様)

●体験料は200円です。  
●体験時間は30分程度です。  
●スニーカーを履きに準備下さい。  
●LINEアプリが利用できるスマートフォンをご持参下さい。

**裏面の「諸注意・ご案内」も必ずご確認ください！**

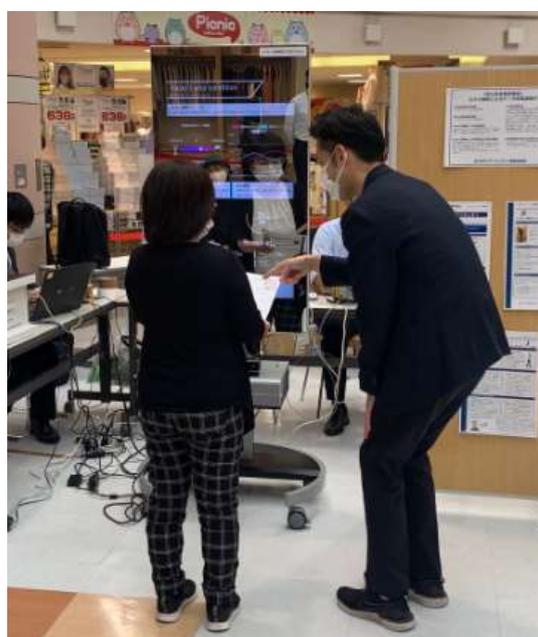
**【ご予約・お問い合わせ】荒尾市 総務部 総合政策課 スマートシティ推進室**  
【TEL】0968-57-7622 【受付時間】平日の午前9時～午後5時

図：被験者募集のチラシ

39

お勧め先としてクーポン発行する店舗としては、今回の実証実験の会場となるショッピングセンター内の店舗のうち、健康に関するサービスや商品を扱う下記店舗を選定し、予め本実証実験への協力を承諾を得て遂行。実証実験後に、各店舗に対するアンケート・ヒアリングを行い、本サービスへの参加意向や広告料の支払いの可能性について確認した。

- ・ 薬局
- ・ フィットネスジム
- ・ 精肉店
- ・ 青果店



図：実証実験の風景

## (4) 実験結果

一般市民からのべ91名に本サービスを体験頂きアンケート回答を得た。

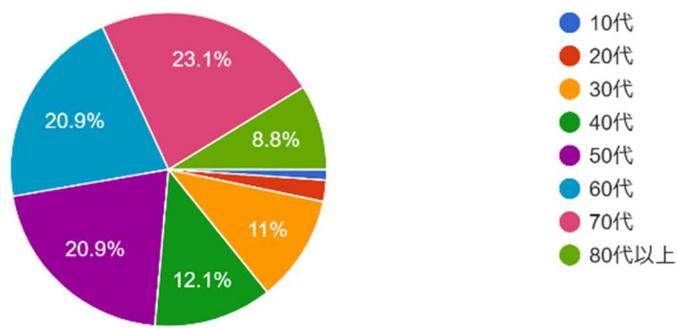
### ■被験者へのアンケート結果

#### ○基本属性

年代は30代が11%、40代が12.1%、50代が20.9%、60代が20.9%、70代が23.1%、80代以上が8.8%となり、30代から80代まである程度満遍なく参加頂いた。

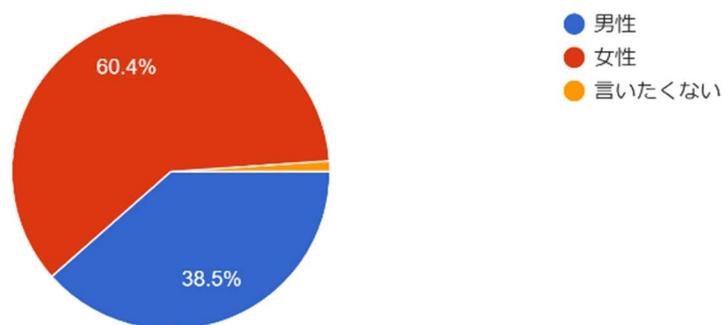
あなたの年代を教えてください。

91件の回答



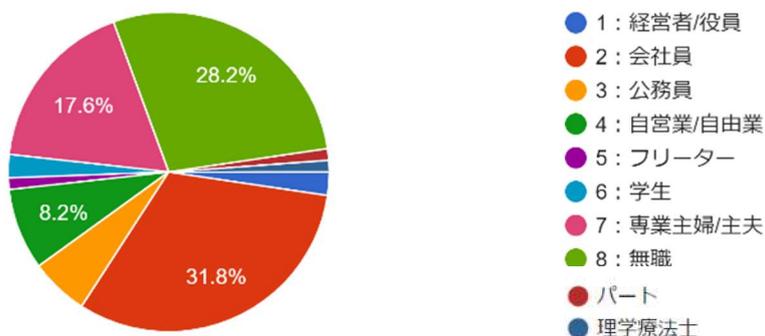
あなたの性別を教えてください。

91件の回答



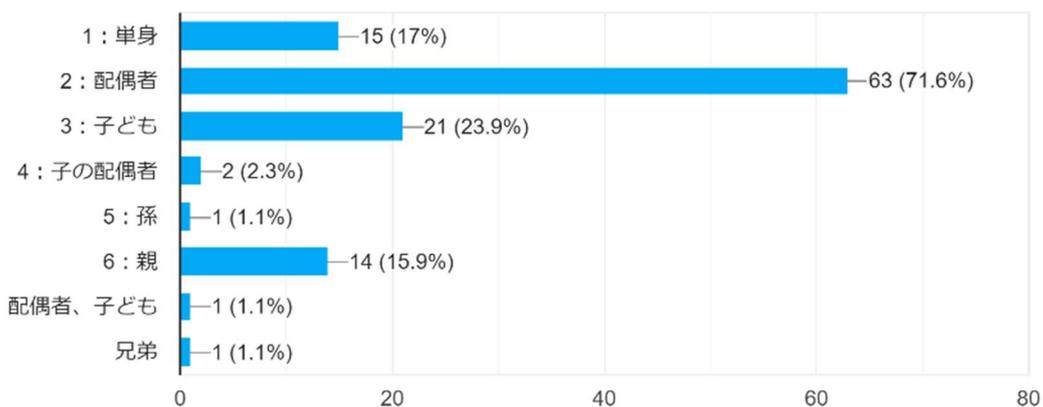
あなたの職業を教えてください。

85 件の回答



あなたの同居家族を教えてください。（複数選択可）

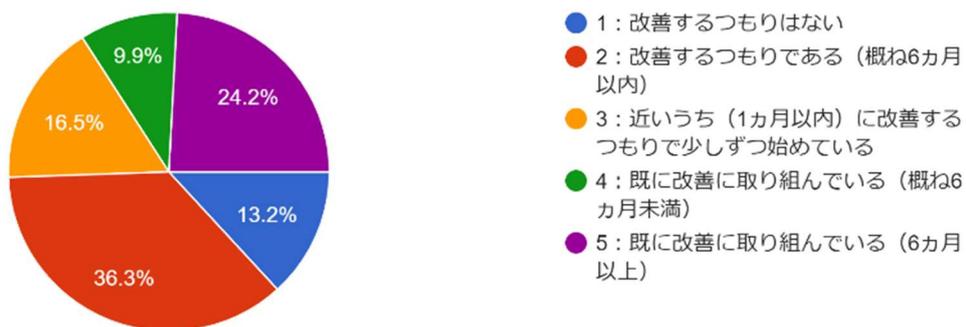
88 件の回答



## ○生活習慣改善意識

運動や食事など、生活習慣の改善をしようと思っていますか？

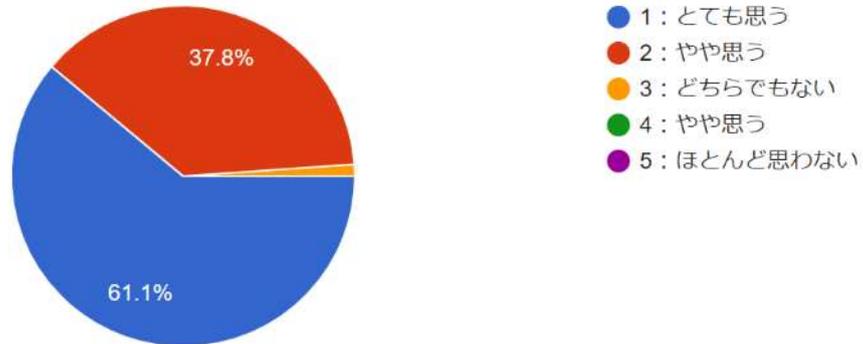
91 件の回答



## ○行動変容の可能性

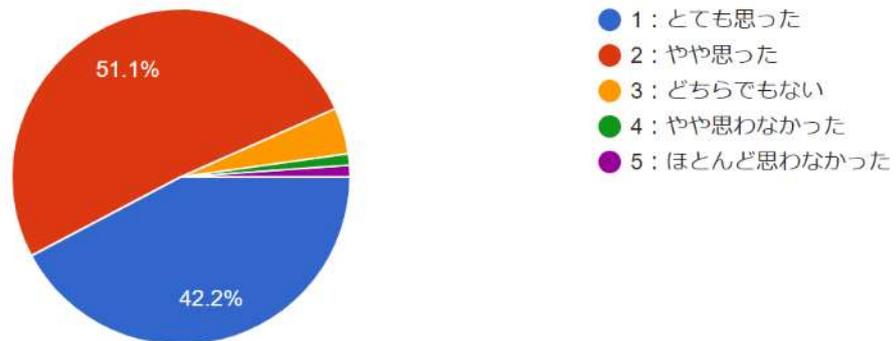
今回体験頂いた「ウェルビーイングミラー」の分析結果を見て、自身の心身状態についての気づきを得られると思いますか？

90 件の回答



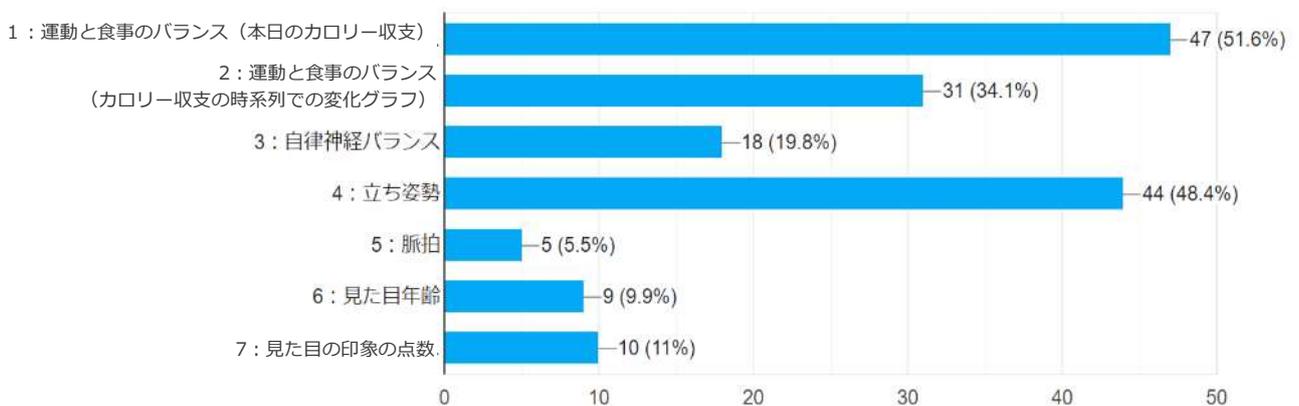
今回体験頂いた「ウェルビーイングミラー」の分析結果を見て、生活習慣を改善しようと思いましたか？

90 件の回答



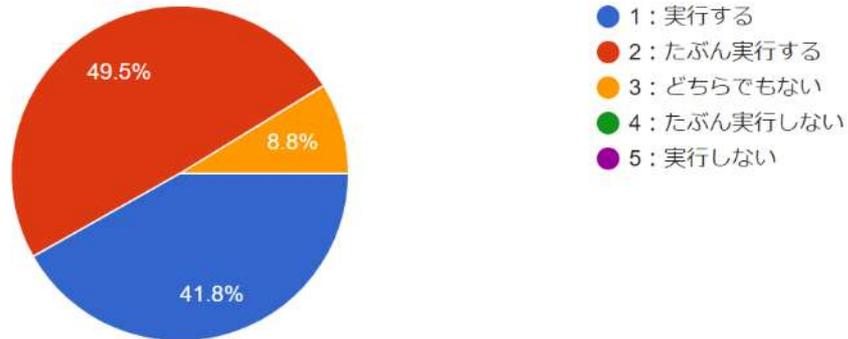
特にどの分析結果が生活習慣の改善を考えるきっかけになりますか？（複数選択可）

91 件の回答



「おすすめ」として提示された健康行動を実行しようと思いますか？

91 件の回答



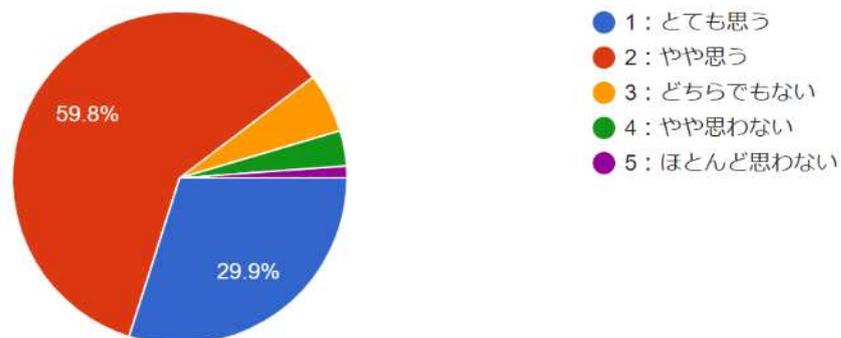
1回のクーポンがいくら相当ならおすすめされた健康行動を実行しますか？

86 件の回答



このサービスによって生活習慣を改善（健康行動を継続的に実行）することができるようになりますか？

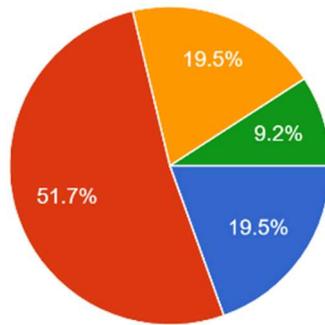
87 件の回答



## ○日常利用の現実性

このサービスを日常的に利用し続けることはできますか？

87 件の回答

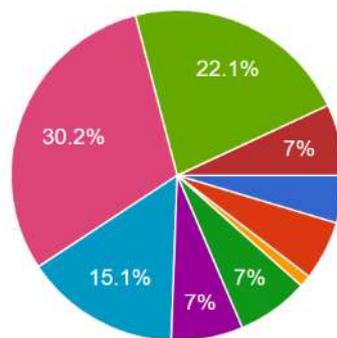


- 1：利用し続けられる
- 2：たぶん利用し続けられる
- 3：どちらでもない
- 4：たぶん利用し続けられない
- 5：利用し続けられない

## ○収入の可能性

仮にこのサービスが自宅で利用できる月額制の有料サービスだとした場合、月額いくらなら日常生活に取り入れたいですか？

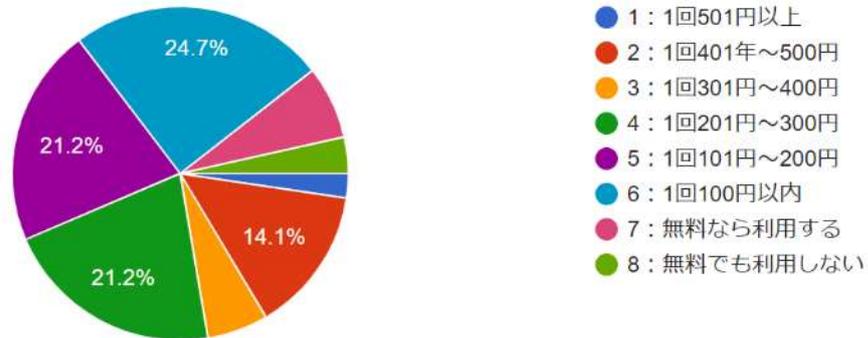
86 件の回答



- 1：月額3001円以上
- 2：月額2501円～3000円
- 3：月額2001円～2500円
- 4：月額1501円～2000円
- 5：月額1001円～1500円
- 6：月額501円～1000円
- 7：月額500円以内
- 8：無料なら取り入れる
- 9：無料でも取り入れない

仮にこのサービスが今回のような商業施設や健康福祉施設等にて、都度支払う有料サービスだとした場合、1回あたりいくらなら利用しますか？

85 件の回答



### ○パーソナルデータ利活用の受容性

このようなサービスにおいて取得されるパーソナルデータ(※)を事業者に開示することで、より精度の高いリコメンドや、他者との比較分析など、いっそう充実したサービスになる可能性があります。あなたは自身のパーソナルデータをどのように管理したいですか？

85 件の回答

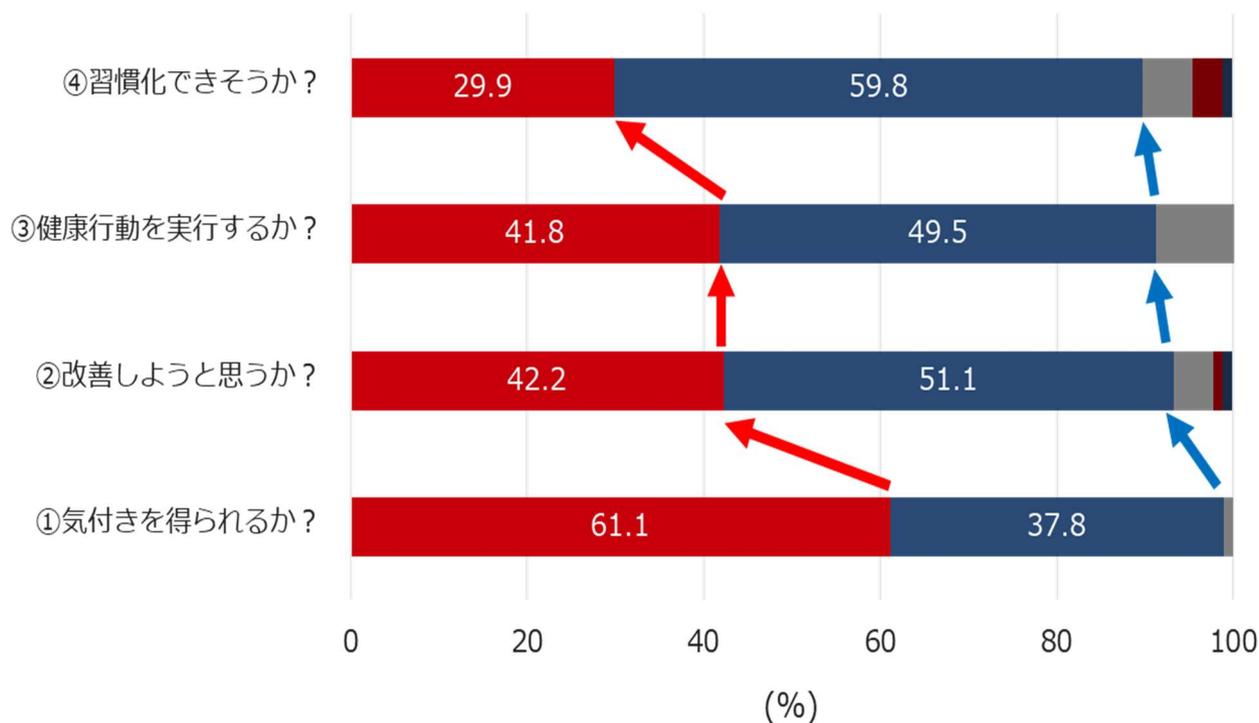


## (5) 分析・考察

### ■行動変容の可能性について

#### ●行動変容に至る各ステップへの寄与の可能性

アンケート結果を元に、本サービスが行動変容のステージモデルの各ステップに対してどの程度寄与しているかについて分析・考察した結果を以下に記す。



■ とても思った ■ やや思った ■ どちらでもない ■ やや思わなかった ■ ほとんど思わなかった

「④習慣化できそうか？」について「とても思った」「やや思った」と回答した割合は 89.7%と非常に高く本サービスが健康的な生活への行動変容に寄与できる可能性高いと推察する。ただし「とても思った」の回答だけに着目すると、「①気付きを得られるか？」が 61.1%、「②改善しようと思うか？」が 42.2%、「③健康行動を実行するか？」が 41.8%、「④習慣化できそうか？」が 29.9%とステージを経るに伴い割合が下がる。特に、気付きを得てから改善しようと思う段階と、健康行動を習慣化するまでの段階で著しく落ち込むため、この2つの段階で離脱しないようサービス改善する余地があると考え。また、元々の生活習慣の改善意識レベル別に、「④本サービスで習慣化できそうか？」の回答を集計した結果を以下に記す。

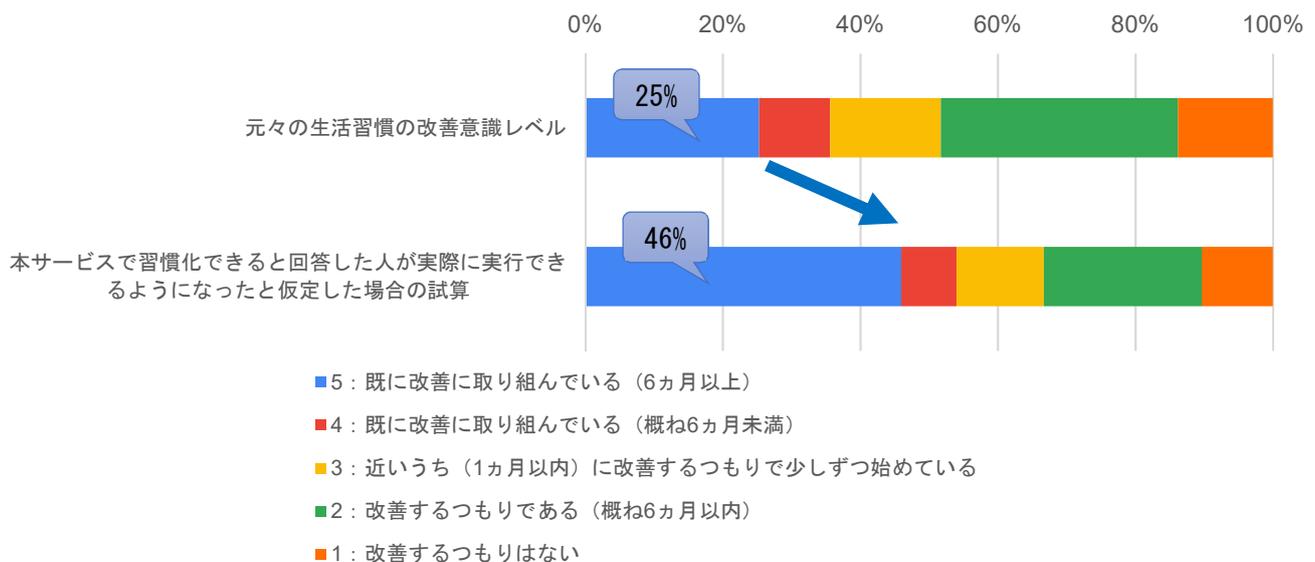


図：本サービスで健康行動を習慣化できそうか？（元々の生活習慣の改善意識レベル別）

元々生活習慣の改善意識レベルの低い「1：改善するつもりはない」と「2：改善するつもりである（概ね6ヵ月以内）」の層においても、それぞれ75%（12人中9人）、86%（30人中26人）が、「④習慣化できそうか？」に対して「とても思った」「やや思った」と回答しており、生活習慣の改善意識レベルの低い人達に対しても行動変容を促せる可能性はがあると推察する。

### ●効果試算

仮に、今回「④習慣化できそうか？」について「とても思った」と回答した人が全員、実際に生活習慣を改善し、健康行動を継続的に実行できるようになったと仮定すると、「KPI：健康行動を継続的に実行している市民の割合」は25%⇒46%となり、今回の被験者においては21ポイントの効果を見込め得ると試算する。ただし、今回は1回だけの疑似体験を元に「習慣化できそうか？」をアンケートで聞いた結果を元にしており、実際の日常生活で習慣化できたかどうかまでの確認をしているわけではないため、楽観的な効果試算結果である可能性の留意は必要である。



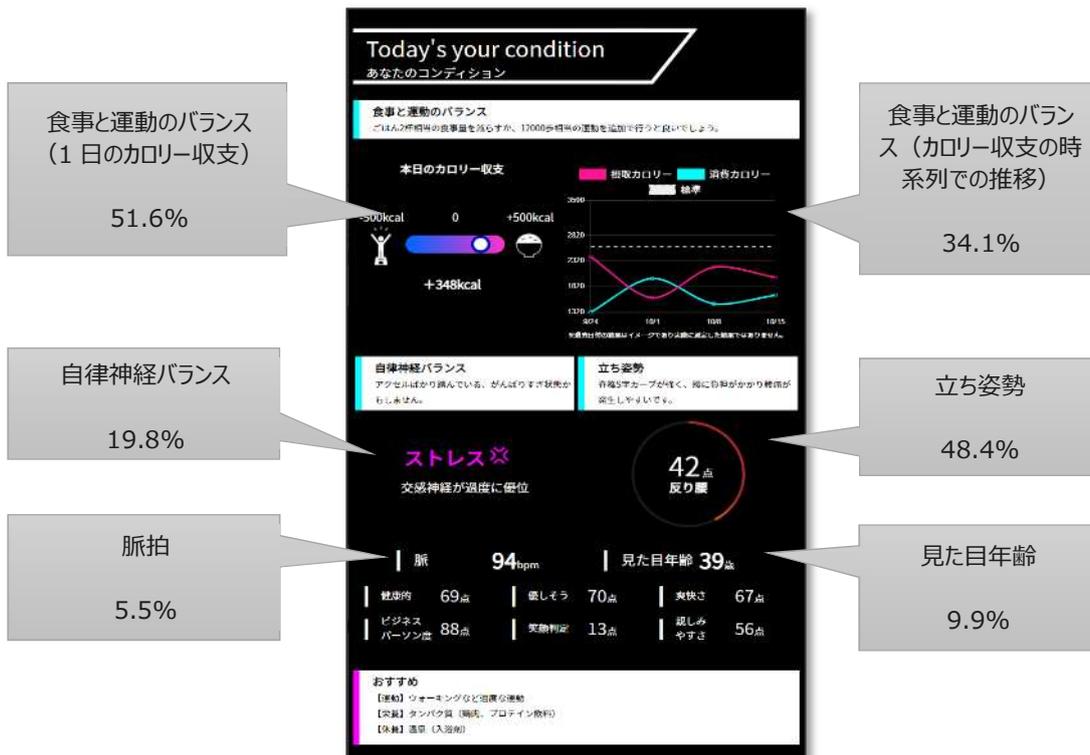
図：生活習慣の改善意識レベルの効果試算

## ■技術の妥当性について

### ●各機能の必要性・品質

以下に「どの分析結果が生活習慣の改善を考えるきっかけになるか？（複数選択可）」の集計結果及び、体験時の被験者の行動観察などを踏まえ、各分析機能の必要性や、技術的な品質、改善点などについての考察を記す。

「どの分析結果が改善を考えるきっかけになるか？（複数選択可）」のアンケート集計結果



#### ・食事と運動のバランスの分析機能・・・

「1日のカロリー収支」については最も多い51.6%、「カロリー収支の時系列での推移」については3番目に多い34.1%が生活習慣の改善を考えるきっかけになるとして挙げており、必要性は高いと考える。一方、今回の実証実験では、被験者に手入力してもらった1日の食事量と歩数を元に、摂取カロリーと消費カロリー及びカロリー収支を算出しているが、毎日手入力する仕様だと面倒になり継続的な利用は難しいと推察する。世の中には、食事の写真からカロリーを自動算出するスマホアプリや、歩数やウォーキング・ランニングの距離を自動計測するスマホアプリ・ウェアラブルデバイスも数多くあり、これらの技術と連携するなどして、よりさりげなく計測できるよう改善する余地がある。またカロリー収支の時系列での推移を可視化するには、毎日のカロリー収支を記録し管理する必要があり、ミラーのような据え置き型のデバイスだけでなく、手軽に可視化・管理できるようスマホアプリで管理できるようにすることも有効である。

#### ・立ち姿勢の分析機能・・・

立ち姿勢については、48.4%が生活習慣の改善を考えるきっかけになるとして挙げており、必要性は高いと考える。なお、立ち姿勢の計測には数秒間一定の動き（その場で足踏み）を行う必要があることや、分析結果は日々大きく変わる類のものではないことなどを踏まえると、毎日ではなく週1回や月1回の利用で十分な可能性が高い。また、改善できているかどうかを確認することがポイントになると推察するため、毎回の分析結果を蓄積し前回との差を示す機能などの改善余地があると考えられる。

#### ・自律神経バランス・・・

自律神経バランスについては、19.8%が生活習慣の改善を考えるきっかけになるとして挙げており、一定数は必要性を感じているものの、それほど多くはない。おそらく、自律神経の状態を提示しているのみであるため、生活習慣の改善イメージを持ちにくいことが理由であると推察する。分析結果の理由や、必要な行動などまで提示するよう分析機能を改善する余地があると考えられる。また、今回の実証実験では、計測される脈拍を元にした簡易的なロジックで自律神経バランスの状態を算出しているが、実運用する際にはより精度と品質の高い分析ロジックへの置き換えを検討すべきだと考える。

#### ・脈拍・・・

脈拍については、生活習慣の改善を変えるきっかけになると回答したのは5.5%であり、少なかった。その場で計測した脈拍値の提示だけで、よし悪しや、どうすべきかなどの提示がないため、生活習慣の改善イメージを持ちにくいことが理由であると推察する。日々の脈拍の推移や、その分析、必要な行動などまで提示するよう分析機能を改善する余地があると考えられる。

#### ・見た目年齢・・・

見た目年齢については、一喜一憂するなど気にする人が多かったものの、生活習慣の改善を考えるきっかけになると回答したのは9.9%とあまり多くはなかった。表情を元にAIが分析しているが、何が見た目年齢に寄与しているか、どこをどう改善すれば若く見えるのか、などまでは分からないことが理由ではないかと推察する。分析結果の理由や改善アドバイスなどを提示するなどの機能改善の余地があると考えられる。

## ● 医薬品医療機器等法（薬機法）について

本サービスにおいては、計測した結果を元に健康に関する分析を行う機能がポイントの一つであるが、分析する内容によっては「医療機器」に該当することになり、その場合、薬機法に従い承認審査など多数の手続きが必要になる。

薬機法（厚生労働省の資料 <https://www.mhlw.go.jp/content/000693248.pdf> より抜粋）

### 薬機法の目的、主な規制対象

○ 薬機法の主な規制対象は、医薬品、医薬部外品、化粧品、医療機器、再生医療等製品。薬機法は、これらの品質、有効性、安全性を確保することにより、保健衛生の向上を図ることを目的としている。

**薬機法の目的**

第1条 この法律は、**医薬品、医薬部外品、化粧品、医療機器及び再生医療等製品**（以下「医薬品等」という。）の**品質、有効性及び安全性の確保並びにこれらの使用による保健衛生上の危害の発生及び拡大の防止のために必要な規制を行うこと**とし、指定薬物の規制に関する措置を講ずるほか、**医療上特にその必要性が高い医薬品、医療機器及び再生医療等製品の研究開発の促進のために必要な措置を講ずることにより、保健衛生の向上を図ることを目的とする。**

**主な規制対象の分類等** ※その他の規制対象としては、指定薬物がある

規制対象	主な分類、具体的な品目等
医薬品	医療用医薬品 市販薬（要指導医薬品、一般用医薬品（第1類～第3類医薬品）） 体外診断用医薬品（例：血液学的検査薬等）
医薬部外品	うがい薬、殺虫剤、染毛剤、栄養ドリンク等 ※人への作用が微弱なもので、誤り又は過剰で発生するおそれがあるもの
化粧品	一般的な化粧品、シャンプー、スキンケア用品等 ※人の健康を損傷、変化するおそれがある（身体に接触、飲食用）するものであって、人への作用が微弱なもの
医療機器	ペースメーカー、人工関節、超音波画像診断装置、メス（クラスⅠ～Ⅳ） 組織加工製品（例：心筋の細胞シート等）
再生医療等製品	遺伝子治療用製品（例：欠損した遺伝子を人の体内に投与するもの）

### 薬機法の規制の体系

○ 医薬品・医療機器等は、効能・効果と副作用を併せ持つため、品質、有効性及び安全性の確保が必要

○ このため、**医薬品医療機器等法（旧薬事法）に基づき、「開発」「承認」「製造」「流通」「使用」の各段階で必要な規制を行っている**

**開発・治験**  
○ 医薬品等の品質、有効性、安全性を確保するための臨床試験の方法やデータの取扱い等について規制

**承認審査**  
○ 医薬品医療機器総合機構（PMDA）が品質、有効性及び安全性を審査  
○ 薬事・食品衛生審議会からの意見を受け、厚生労働大臣が承認

**製造**  
○ 品質確保の観点から、製造業、製造販売業を規制

**販売規制**  
○ 医薬品等の流通経路（薬局、法外販売業者）を規制  
○ 医薬品等の表示（ラベルや外装、添付文書）を規制

**市販後安全対策**  
○ 副作用等の情報収集  
○ 副作用の発生を防止するための安全対策（添付文書の改訂等）の実施

**監視指導**  
○ 医薬品・再生医療等製品の監視指導  
○ 不具合医薬品の取り扱

**副作用情報の公表**  
○ 医薬品副作用情報データベースによる対応

**規制の体系**

- 医薬品医療機器等法で規定
  - 独立行政法人医薬品医療機器総合機構（PMDA）（平成16年4月1日～）
    - 治験相談、承認審査業務
    - 副作用報告の受理、情報収集、医薬品等
    - 副作用報告の申請受付、給付、提出金取戻業務
- （独）医薬品医療機器総合機構法で規定

### 規制対象ごとの主な規制

○ 対象ごとに臨床試験（治験）や製造販売承認の必要性が異なる。

○ 一方で、市販後の安全対策については、全ての品目で必要とされている。

規制対象	臨床試験（治験）	製造販売承認	販売規制（薬局・販売業の許可）	市販後の安全対策
医療用				
医薬品	必要 ※後発品は生物学的同等性試験のみ必要	原則必要	許可必要	以下の取組等が必要
再生医療等製品	必要	必要	許可必要	
一般用				・副作用・不具合の情報収集、報告
医薬品	必要/不要 ※非経口による	原則必要	許可必要	
医薬部外品				・収集した情報に基づく安全対策措置の立案、実施
化粧品	原則不要	原則不要	許可不要	
医療向け医薬品				
医療機器	新医療機器：必要 改良医療機器：必要/不要 後発医療機器：不要	届出/認証/承認 ※クラス等による	許可・届出必要/不要 ※クラスによる	
一般用				
体外診断用医薬品	※人体に直接使用しないため、治験は不要、臨床性能試験が必要	届出/認証/承認 ※クラス等による	許可必要	

### 医療機器の分類と規制

小 ← リスク → 大

医療分類（注1）	クラスⅠ	クラスⅡ	クラスⅢ	クラスⅣ
不具合が生じた場合でも、人体へのリスクが比較的低いと考えられるもの	不具合が生じた場合でも、人体へのリスクが比較的高いと考えられるもの	不具合が生じた場合、人体へのリスクが比較的高いと考えられるもの	患者への機敏性が高く、不具合が生じた場合、生命の危険に直結する恐れがあるもの	
具体例	（例）体外診断用機器、眼科小物（注2）等 ※注2は、眼科技術工用器具	（例）MRI装置、電子内視鏡、消化器科用器具、超音波診断装置、資料保存装置	（例）透析器、人工骨、人工呼吸器	（例）ペースメーカー、人工心臓弁、ステントグラフト
基準値の分類	一般医療機器	管理医療機器	高度管理医療機器	
規制	届出	第三者認証（注3）	大臣承認（PMDAで審査）	

（注1）日米欧豪加の5地域が参加する「医療機器規制国際適合委員会（QHIF）」において平成15年12月に合意された医療機器のリスクに応じた4つのクラス分類の導入方を薬事法に取り入れている。

（注2）厚生労働大臣が基準を定めたものについて大臣の承認を不要とし、あらかじめ厚生労働大臣の登録を受けた民間の第三者認証機関が基準への適合性を認証する制度。

本サービスは、日常の身体状態や行動を計測し記録・管理することで生活習慣の改善を促すことを目的としていることから、「医療機器」として提供することは現時点では考えていない。故に、健康に関する分析機能を開発・実装するにあたっては、医療機器にあたらぬ範囲での分析となるよう考慮することが必要である。

## ■ビジネスとしての成立性

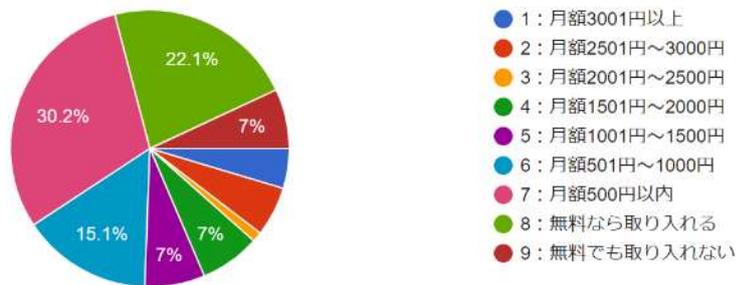
### ●売上の可能性

#### ①市民からのサービス利用料

月額制の有料サービスだとした場合、費用を払っても利用したいと回答した被験者の割合は 70.9%あり、市民からサービス利用料を得られる可能性は高いと考察する。月額利用料の内訳は、500 円以内が 30.2%と最も多く、次いで 501 円～1000 円が 15.1%、1001 円～1500 円が 7%、1501 円～2000 円が 7%と続く。

仮にこのサービスが自宅で利用できる月額制の有料サービスだとした場合、月額いくらなら日常生活に取り入れたいですか？

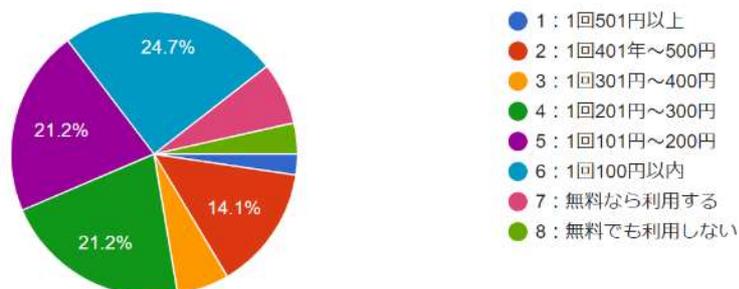
86 件の回答



都度支払う有料サービスだとした場合、費用を払っても利用すると回答した被験者の割合は 80.9%あり、市民からサービス利用料を得られる可能性は高いと考察する。1 回あたりの利用料の内訳は、100 円以内が 24.7%と最も多く、次いで 101 円～200 円と 201 円～300 円がそれぞれ 21.2%、201 円～400 円が 5.9%と続く。

仮にこのサービスが今回のような商業施設や健康福祉施設等にて、都度支払う有料サービスだとした場合、1回あたりいくらなら利用しますか？

85 件の回答



## ②お勧め先店舗からの広告料・会員料の可能性

今回、実証実験として体験会を行ったショッピングモールに入るテナント店舗に対して、本サービスに対するアンケートを行い、回答を得た7店舗のアンケート結果を以下に記す。

	フィットネス	薬局	精肉店	スーパー	ファッション雑貨	衣料品	雑貨
健康に関する商品やサービスを扱っているか？ 1：扱っている 2：どちらでもない 3：扱っていない	1：扱っている	1：扱っている	1：扱っている	1：扱っている	3：扱っていない	3：扱っていない	3：扱っていない
本サービスに参加することが自社のメリットになると思うか？ 1：メリットある 2：おそらくメリットある 3：どちらでもない 4：おそらくメリットはない 5：メリットはない	2：おそらくメリットある	2：おそらくメリットある	2：おそらくメリットある	2：おそらくメリットある	4：おそらくメリットはない	4：おそらくメリットはない	4：おそらくメリットはない
クーポンの原資を負担することは可能か？ 1：可能 2：おそらく可能 3：どちらでもない 4：おそらく不可能 5：不可能	2：おそらく可能	5：不可能	1：可能	2：おそらく可能	5：不可能	4：おそらく不可能	5：不可能
広告料もしくは会員料が必要だとした場合、参加したいか？ 1：参加したい 2：やや参加したい 3：どちらでもない 4：やや参加したくない 5：参加したくない	3：どちらでもない	2：やや参加したい	3：どちらでもない	5：参加したくない	4：やや参加したくない	3：どちらでもない	5：参加したくない
仮に、広告料もしくは会員料を支払うとした場合、どのような形で/どの程度なら負担できると思いますか？	社内検討必要	本サービス経由の売上の〇〇%など。	具体的な誘客効果が見えないと何とも言えない	—	—	—	—

健康に関する商品やサービスを扱っている4店舗については、いずれも「本サービスに参加するメリットはおそらくある」と回答している一方、健康に関する商品やサービスを扱っていない3店舗についてはいずれも「おそらくメリットはない」と回答していることから、やはり本サービスにおいてリコメンド先とする店舗は、健康に関する商品やサービスを扱っている事業者にフォーカスして探索・調整をしていくことが効率的である。

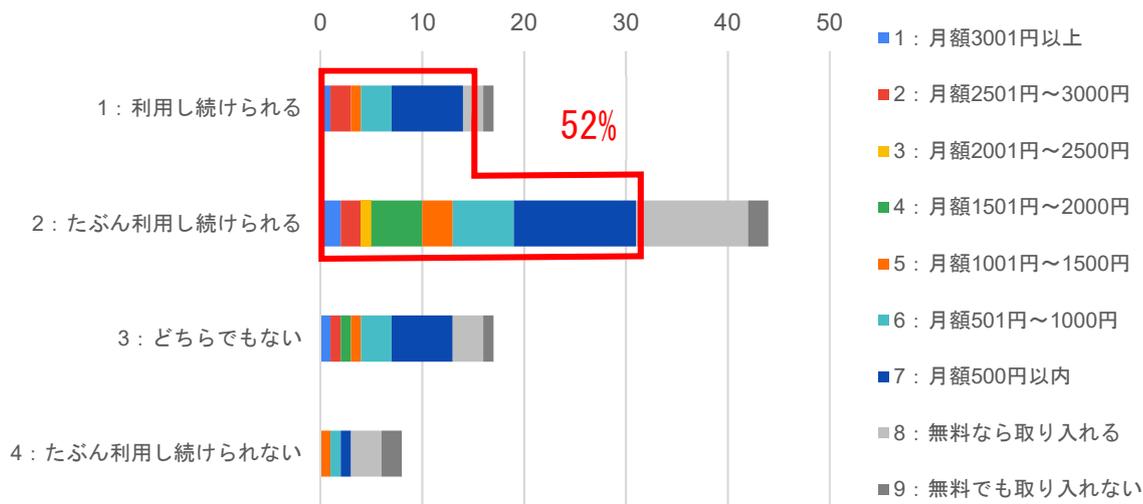
広告料や会員料については、健康に関する商品やサービスを扱っている4店舗のうち1店舗は「やや参加したい」と回答しているものの、2店舗は「どちらでもない」、1店舗は「参加したくない」と回答しており、前向きな意見は少なかった。

## ●収支試算

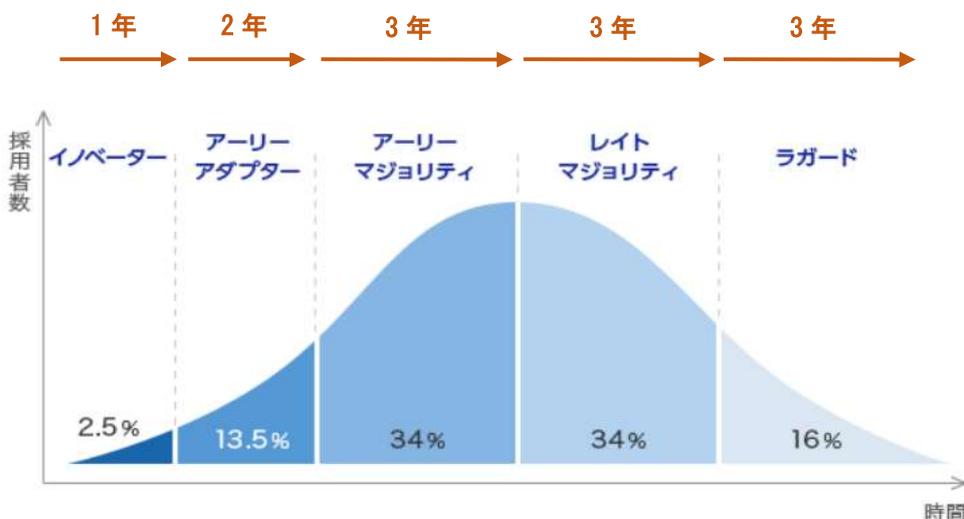
### <収支試算の前提となる仮説>

- ・本サービスの利用対象となるのが 20 歳～79 歳の荒尾市民だとすると、その人数は約 36,000 人。
- ・今回の実証実験で本サービスを「日常的に利用し続けられる」「たぶん利用し続けられる」と回答し、かつ「有料でも日常生活に取り入れたい」と回答したのは全体の 52%であったことから、荒尾市における本サービスのユーザー数のポテンシャルとして、最大で  $36,000 \text{ 人} \times 52\% = 18,720 \text{ 人}$  と仮定。

本サービスを日常的に利用し続けられるか？  
月額いくらなら日常生活に取り入れたいか？



- ・ユーザー数は、イノベーター理論に則って増加すると仮定し、また、各ステージに要する期間を、イノベーター獲得に 1 年、アーリーアダプター獲得に 2 年、アーリーマジョリティ獲得に 3 年、レイトマジョリティ獲得に 3 年、ラガード獲得に 3 年とし、合計 12 年をかけて荒尾市でのユーザー数の最大値 18,720 人を獲得すると仮定。

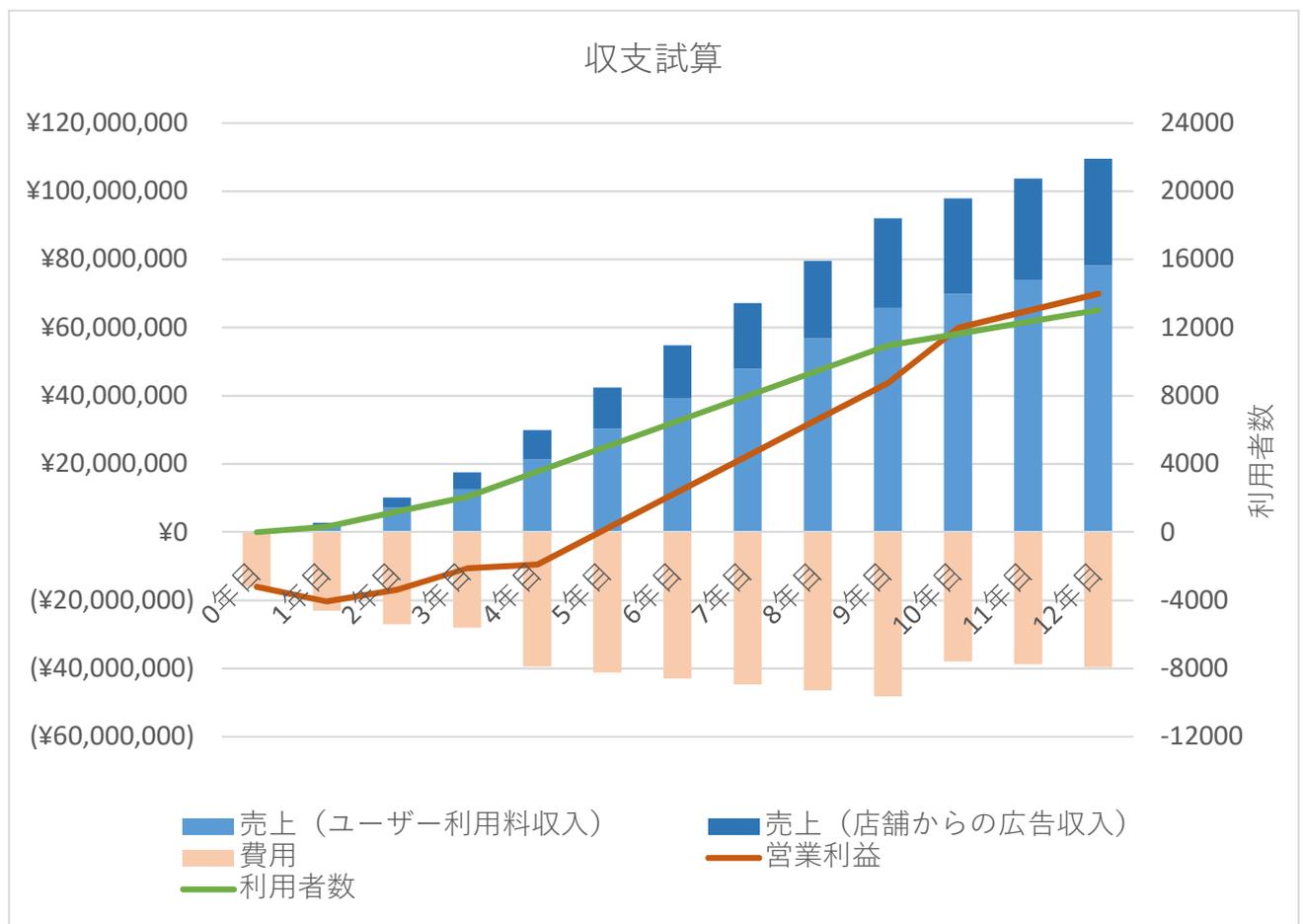


イノベーター理論 ([https://www.onemarketing.jp/lab/btob-marketing/innovation-theory\\_195](https://www.onemarketing.jp/lab/btob-marketing/innovation-theory_195)より抜粋)

- ・利用開始したユーザーの30%はその年中に離脱すると仮定。
- ・「月額500円以内なら日常生活に取り入れたい」の回答が30.2%と最も多かったことや、ヘルスケア系アプリサービスの相場を踏まえ、ユーザーの利用料は、センサーデバイス（ウェルビーイングミラー）のレンタル料含めて月額500円で仮設定。
- ・お勧め先店舗からの広告料は、成果報酬型とし、本サービス経由の売上の10%を広告料として得るものと仮定。ユーザーは本サービスで紹介された店舗で月に2回、1回あたり1,000円を消費するものと仮定し、広告料収入を、1,000円×2回/月×10%×12ヵ月×（ユーザー数）として試算。
- ・アプリやデバイスの開発に要する費用として、事業開始0年目と1年目にそれぞれ10,000,000円、2年目と3年目にそれぞれ5,000,000円を要すると仮定。
- ・センサーデバイス（ウェルビーイングミラー）の負担費用を1台あたり10,000円と仮定
- ・アプリの開発元に支払う利用料（ライセンス料）を1ユーザーあたり月額100円と仮定。
- ・人件費は、1スタッフあたり6,000,000円とし、事業開始3年目までは1人、4年目以降は2人を要すると仮定。
- ・広告宣伝費等の経費として、毎年2,000,000円を要すると仮定。

### <収支試算の結果>

前述した前提のもと、売上と費用の見込みについて試算した結果を以下に記す。



初期フェーズは、売上が十分見込めない中、アプリやデバイスの開発、事業の立ち上げや運営に要する人件費などの費用を要するため赤字が続くが、ユーザー数が想定通りに順調に伸びれば、**ユーザー数が約5,000人となる5年目を目途に黒字に転ずると試算する**。その後は、ユーザー数の増加に比例して、売上と営業利益の増加が見込める。

## ●ビジネスとしての成立性について考察

・本サービスを持続可能な自立した事業として成立させるには、**ユーザー数を最低5,000人以上獲得し、如何に継続的に利用し続けてもらいつつ、利用者を増やしていけるかが肝となる**。

- ・そのためには本サービスが市民生活において有用で必要なものとなるよう、例えば、
    - **健康診断や人間ドックと連携し、生活習慣を管理するための標準サービスとする**
    - **医療機関と連携し、治療後の自宅生活における健康管理のための標準サービスとする**
    - **市内の店舗と数多く連携しクーポンや特典を充実化させることで、市内での消費活動の基盤として機能するようにする**
- といったような、健康や地域経済に関する社会システムの一端を担う位置付けを確立することも検討する必要がある。

・また今回はアンケート結果を元に、荒尾市内でのユーザー数のポテンシャルの最大値を18,720人と仮定し、12年でほぼ全員を獲得するという想定で試算しているが、実際にそれだけのユーザー数を荒尾市内だけで獲得するのは一筋縄ではいかないと推察する。本サービスは他の市町村でも受容性はあると推察することから、近隣の市町村への展開も検討すべきである。

・今回、売上进行を試算する上で対象としたのは「①市民からのサービス利用料」と「②お勧め先店舗からの広告料」だけであるが、他にも、「③市からの業務委託（健康増進に関する公共サービスやイベントなど）」「④企業からのサービス利用料（福利厚生サービスとして提供することに対する対価）」「⑤集客施設からのサービス利用料（集客サービスとして提供することに対する対価）」なども可能性として考えられる。①②だけではなく、③④⑤の可能性も検討し、マネタイズポイントを増やすことを検討すべきである。

・一般的には、アーリーアダプター獲得してから、**アーリーマジョリティを獲得するまでの間に大きな溝がある**と言われている（キャズム理論）。この溝を超えるためには、アーリーマジョリティが信頼・安心して利用できるよう、**本当に役立つ、使いやすいサービスとして仕様・品質を作り込むと同時に、そのことが認知されるよう、市とも連携しながら、アーリーマジョリティ向けに緻密なマーケティング・プロモーションを行うことが重要である**。

・お勧め先店舗からの広告料については、今回の参加店舗からは前向きな意見は聞けていない。やはり、今回の実証実験は3日間の体験会のみであり、実際に継続的な誘客効果までは示せていないため、

判断しかねている状況だと推察する。サービス実装していく上では、店舗に最初からいきなり広告料や会員料を求めるのではなく、お試しとして一定期間無料で参加してもらいその中で誘客効果を実感してもらえるような展開の仕方が必要になると考える。

・なお、今回の実証実験の被験者は自ら応募してきた市民であり、元々健康意識が高い市民、新しい取り組みに対して受容性の高い市民が多い可能性もあり、アンケート結果はその他一般市民よりもポジティブな回答になっている可能性が高いことに留意し、今後の実装・事業化に向けた検討を遂行する必要がある。

## 4. 実験計画・実施結果

B : 歩行センシングによるウォーキング習慣促進

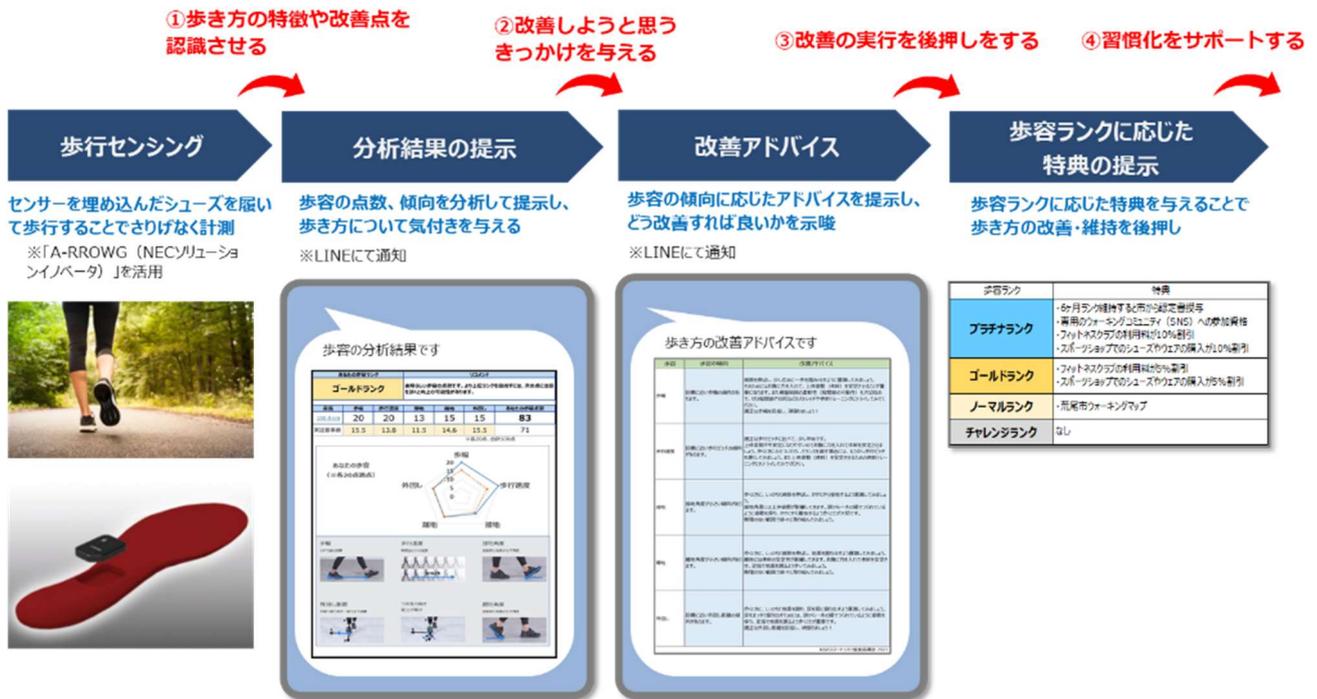
# サービス仮説 B：歩行センシングによるウォーキング習慣促進

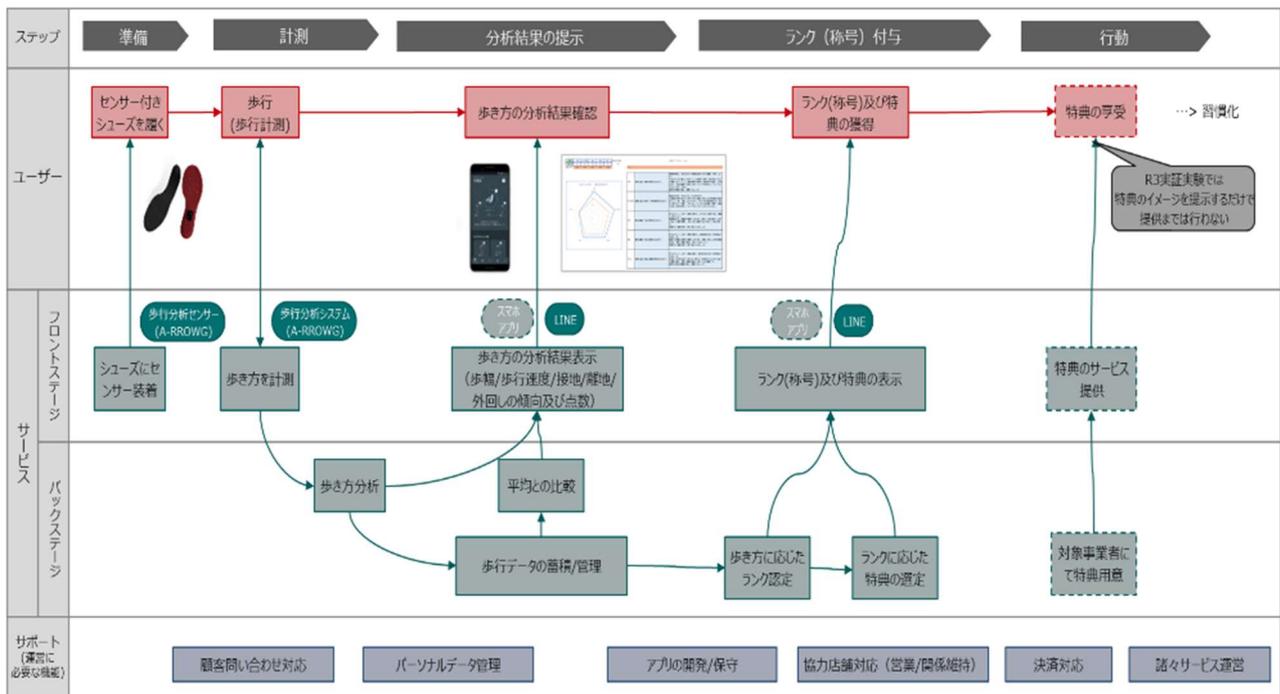
## (1) サービス仮説概要

### ■ターゲット・シーン・対象課題

名称	歩行センシングによるウォーキング習慣促進サービス
ターゲット	50代以上男女
シーン	徒歩での移動時、ウォーキング時
ニーズ/課題	もっと歩かねばと思っているものの中々長続きしない。ウォーキングしても効果があるのかどうか実感できない。モチベーション維持して健康的な生活を習慣化したい。
サービス仮説	歩行の履歴と歩き方をさりげなくセンシング（靴のインソールにセンサ埋め込み）して、歩き方を分析評価することで歩行スコアや効果的な歩き方などを提示。それらのポイント化により地域で使えるクーポン獲得可能。スコアやポイントはランキングされ他者と比較できる。運動不足時は Push 通知。

### ■サービスイメージ





## ■ 利用技術・利用機器

- ・ 歩行センシング・ウェルネスソリューション A-RROWG (NEC) . . .

インソールにセンサを入れて歩くだけで日常生活の歩行の質をデータ化するセンサ及びアプリケーション。



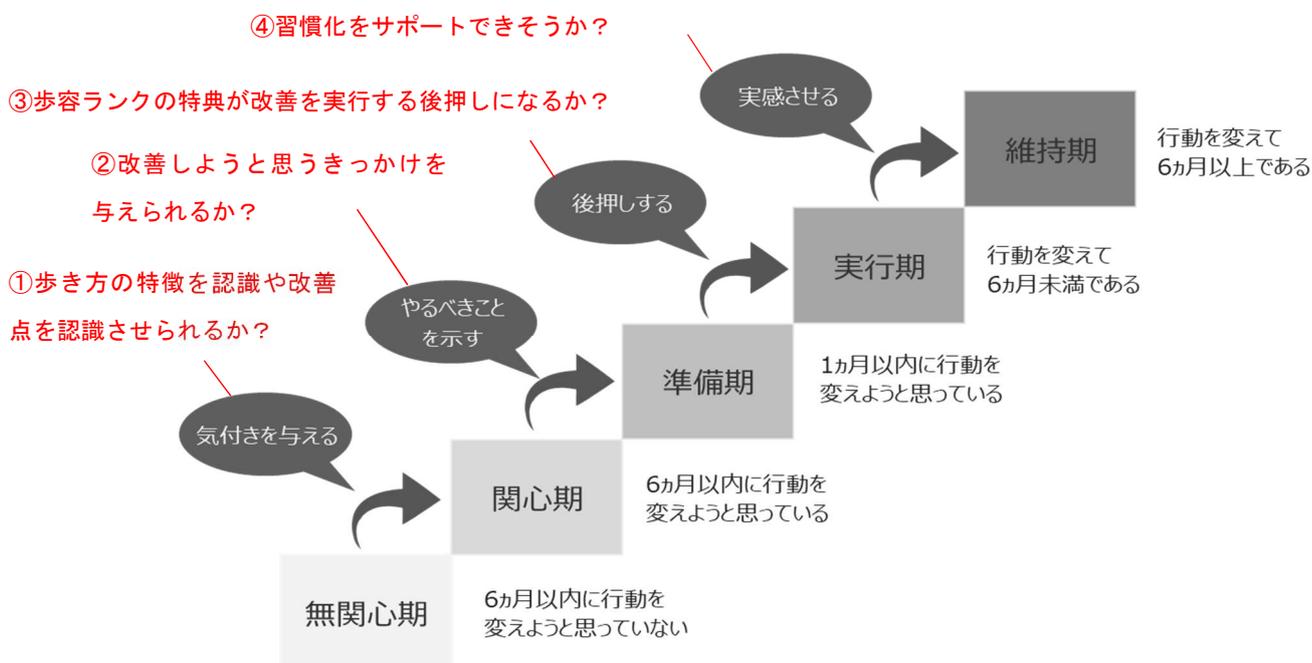
<https://ipn.nec.com/wellness/index.html>

## (2) 実証したい仮説

### ■行動変容の可能性

行動変容のステージモデル（下図参照）を踏まえ、本サービスにてどの程度、行動変容の可能性が見込めるのかを、プロトタイプを体験した被験者へのアンケートを通して確認することで、「KPI：健康行動を継続的に実行している市民の割合」の向上に寄与しうるかどうかを検証する。

- ①歩き方の特徴や改善点を認識させられるか？
- ②改善しようと思うきっかけを与えられるか？
- ③歩容ランクの特典が改善を実行する後押しになるか？
- ④習慣化をサポートできそうか？



図：行動変容のステージモデル

※e-ヘルスネット（厚生労働省）のHP (<https://www.e-healthnet.mhlw.go.jp/information/exercise/s-07-001.html>) を元に加工

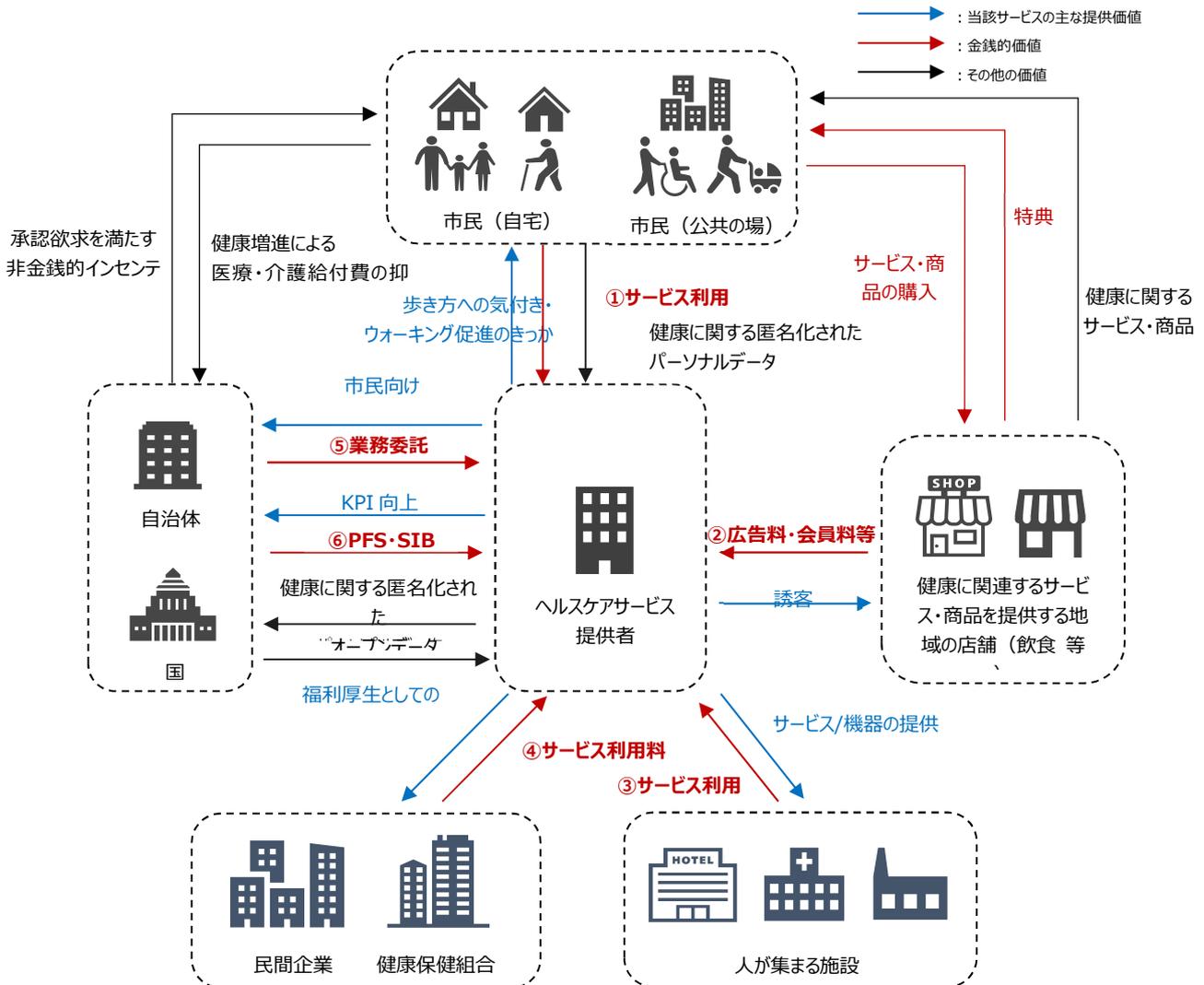
### ■技術の妥当性について

本サービスが持つ各種機能の仕様や品質が、日常生活で利用する上で十分かどうか、被験者へのアンケートや行動観察を通して検証する。

## ■ビジネスとしての成立性

本サービスのビジネスモデルの仮説は、細部の差はあるが、仮説A：日常センシングによるダイエットマネジメントサービスとほぼ同様のビジネスモデルであり、主な収入の種類としては下記5つの可能性を想定している。今回の実証実験では、①を対象に検証し、売上と費用の見込み、収支について分析・考察する。

- ①市民からのサービス利用料
- ②お勧め先店舗からの広告料
- ③集客施設からのサービス利用料（集客サービスとして提供することに対する対価）
- ④企業からのサービス利用料（福利厚生サービスとして提供することに対する対価）
- ⑤市からの業務委託（健康増進に関する公共サービスやイベントなど）
- ⑥成果連動型民間委託契約方式（PFS/SIB）による成果報酬



### (3) 実験内容・方法

A：日常センシングによるダイエットマネジメントと同じ、「あらか未来体験会（第2弾）」にて、プロトタイプを用いて本サービスを市民に疑似体験して頂き、日常生活での活用イメージを持ってもらった上で、アンケートを行うことで、行動変容の可能性やビジネスとしての成立性を検証する。

イベント名	あらか未来体験会（第2弾） ～B:健康ウォーキングスタイル（仮称）体験～
実施日程	2021年10月22日（金）～24日（日）の3日間
会場	あらかシティモール（ショッピングセンター）
被験者	10代～80代の荒尾市民（一般市民に告知し募集）

被験者は、市民に対して本実証実験の告知を行い、広く募集した。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している。

## (4) 実験結果

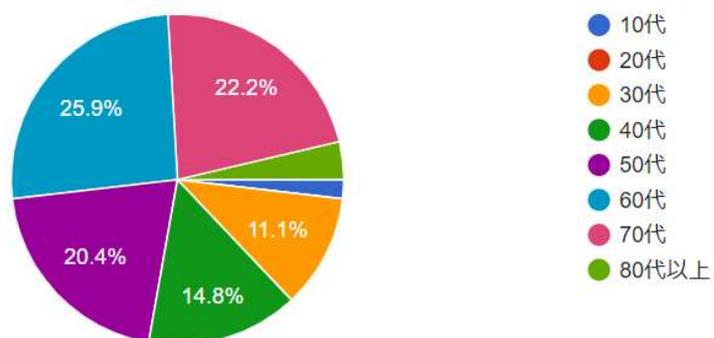
市民 54 名に本サービスを体験頂きアンケート回答を得た。

### ■被験者アンケート結果

#### ○基本属性

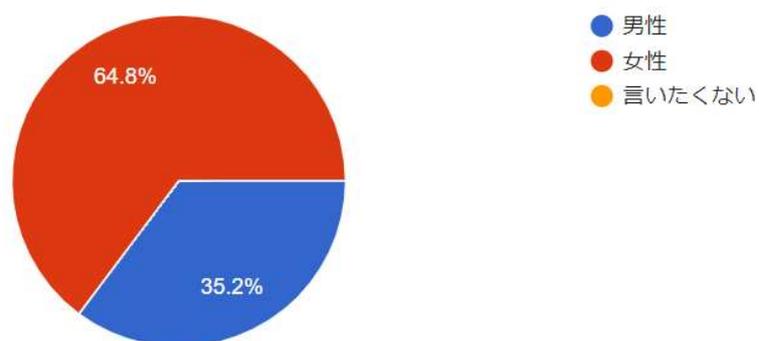
あなたの年代を教えてください。

54 件の回答



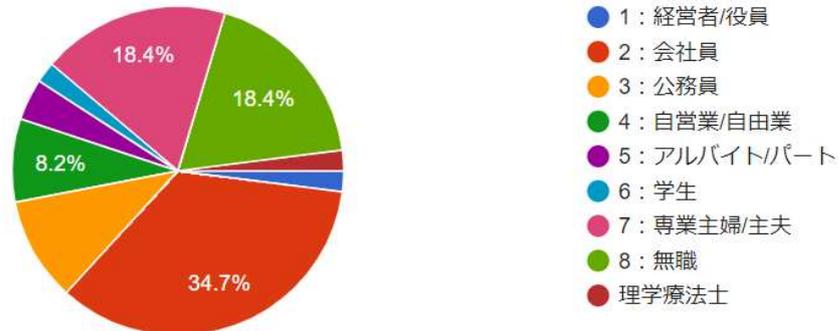
あなたの性別を教えてください。

54 件の回答



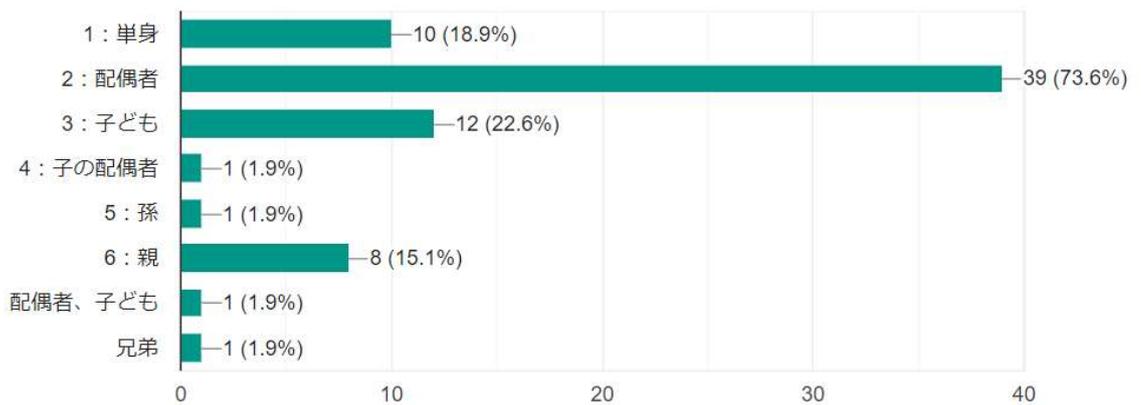
あなたの職業を教えてください。

49 件の回答



あなたの同居家族を教えてください。（複数選択可）

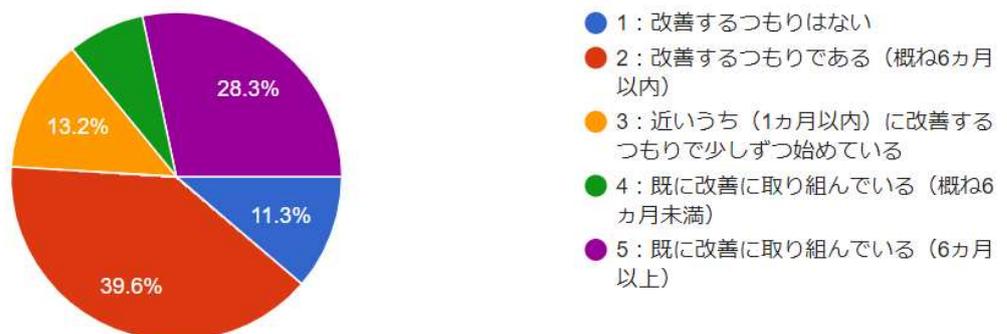
53 件の回答



## ○生活習慣改善意識

運動や食事など、生活習慣の改善をしようと思っていますか？

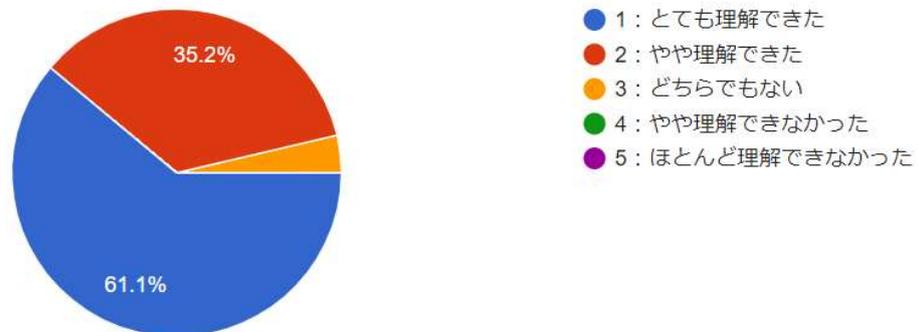
53 件の回答



## ○行動変容の可能性

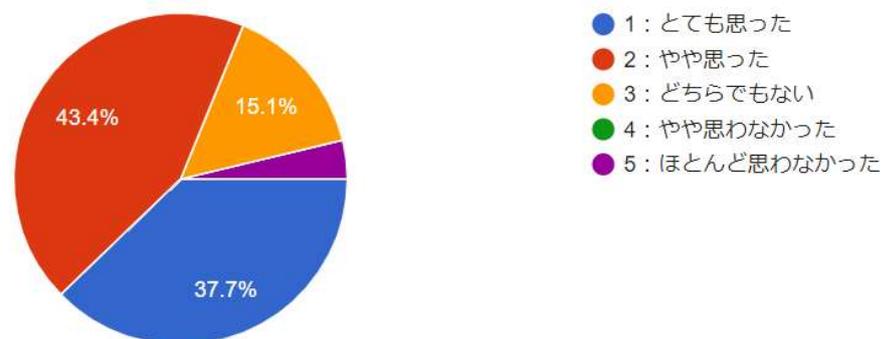
今回体験頂いた「健康ウォーキングスタイル」の分析結果を見て、自身の歩き方の特徴や改善点を理解することができましたか？

54 件の回答



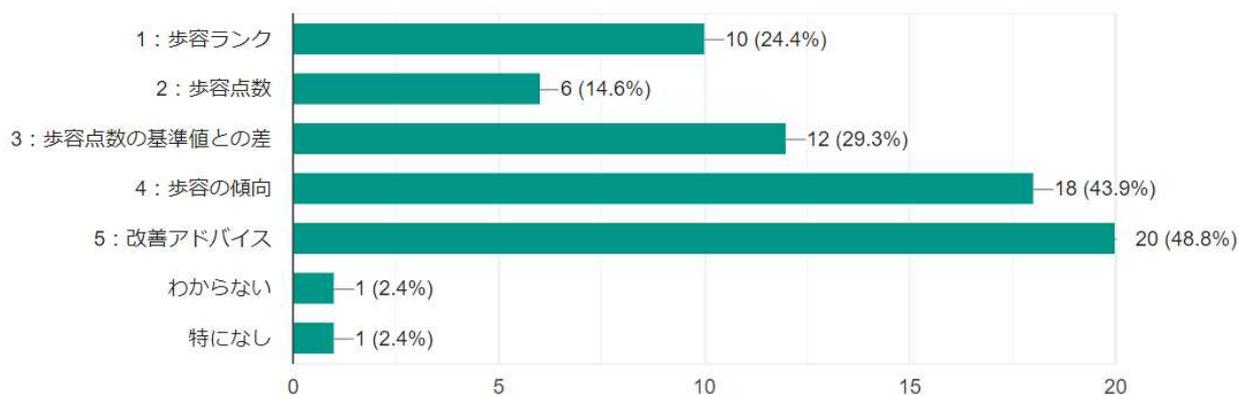
今回体験頂いた「健康ウォーキングスタイル」の分析結果を見て、歩き方の改善を実行しようと思いましたか？

53 件の回答



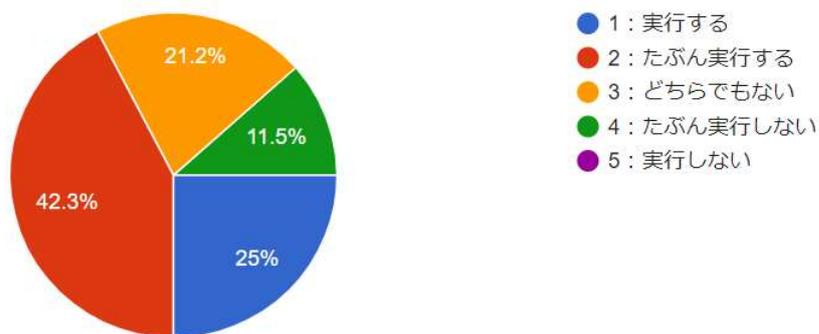
特にどの分析結果が歩き方改善を考えるきっかけになりますか？（複数選択可）

41 件の回答



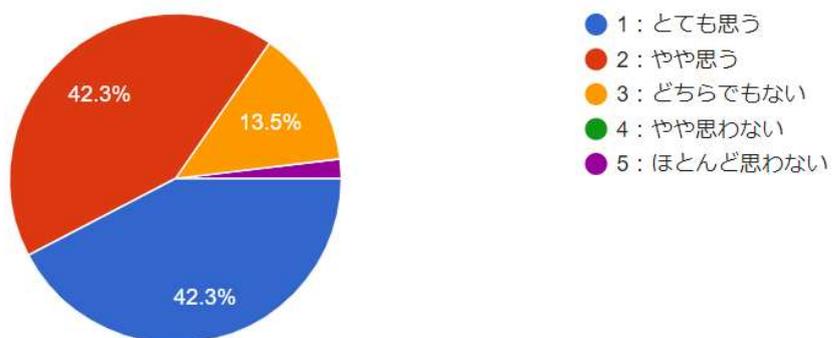
仮に、分析結果の「歩容ランク」に応じて下記のような特典を受けられるとした場合、ランクアップやランク維持を目指して、継続的に歩き方改善に取り組もうと思いますか？

52 件の回答



このサービスを定期的に使うことで、歩き方の改善、ウォーキングの習慣化に繋がると思いますか？

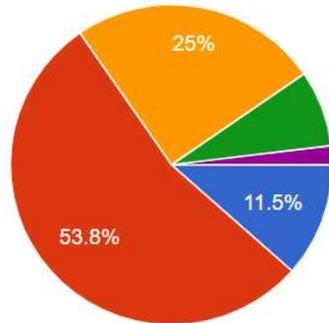
52 件の回答



## ○日常利用の現実性

このサービスを日常的に利用し続けることはできますか？

52 件の回答

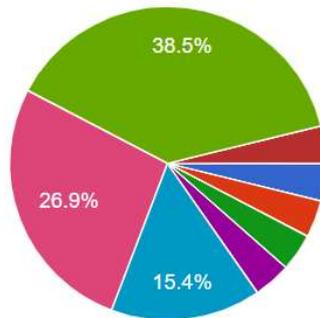


- 1: 利用し続けられる
- 2: たぶん利用し続けられる
- 3: どちらでもない
- 4: たぶん利用し続けられない
- 5: 利用し続けられない

## ○収入の可能性

仮にこのサービスが月額制の有料サービスだとした場合、月額いくらなら日常生活に取り入れたいですか？

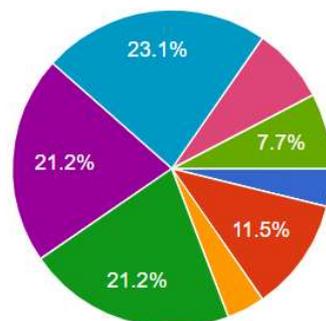
52 件の回答



- 1: 月額3001円以上
- 2: 月額2501円~3000円
- 3: 月額2001円~2500円
- 4: 月額1501円~2000円
- 5: 月額1001円~1500円
- 6: 月額501円~1000円
- 7: 月額500円以内
- 8: 無料なら取り入れたい
- 9: 無料でも取り入れない

仮にこのサービスが商業施設等において利用時に支払う有料サービスだとした場合、1回あたりいくらなら利用しますか？

52 件の回答

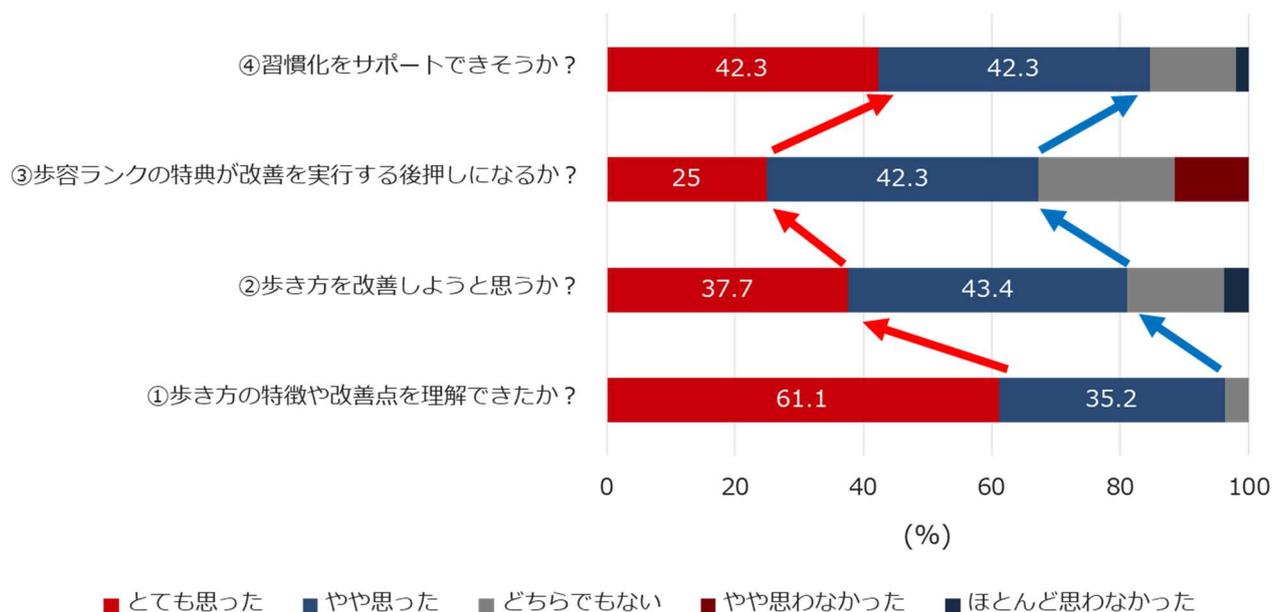


- 1: 1回501円以上
- 2: 1回401円~500円
- 3: 1回301円~400円
- 4: 1回201円~300円
- 5: 1回101円~200円
- 6: 1回100円以内
- 7: 無料なら利用する
- 8: 無料でも利用しない

## (5) 分析・考察

### ■行動変容の可能性について

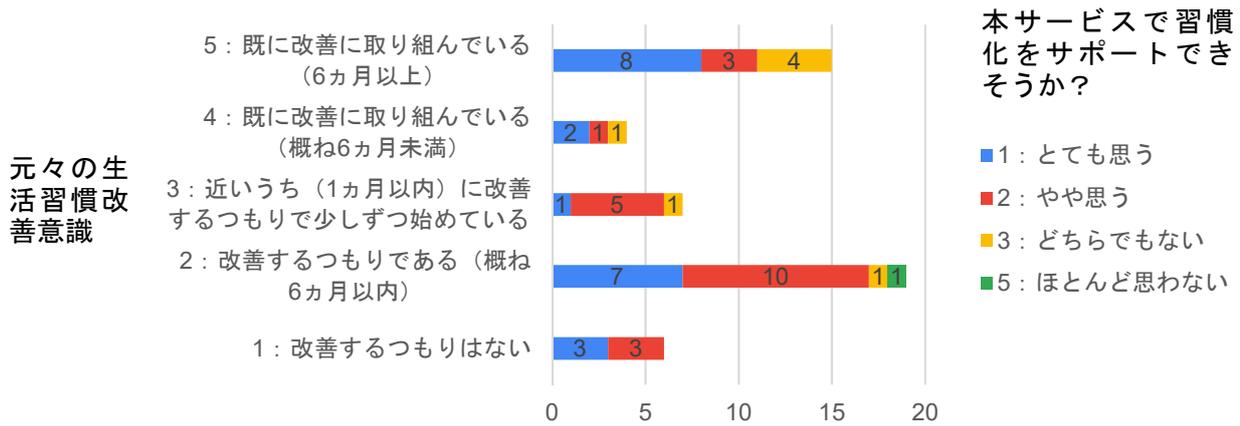
アンケート結果を元に、本サービスが行動変容のステージモデルの各ステップに対してどの程度寄与しているかについて分析・考察した結果を以下に記す。



「④習慣化をサポートできそうか？」について「とても思った」「やや思った」と回答した割合は 84.6%あり、本サービスが行動変容に寄与できる可能性は高いと推察する。

ただし「③歩容ランクの特典が改善を実行する後押しになるか？」について「とても思った」「やや思った」と回答した割合は 67.3%となり、「④習慣化をサポートできそうか？」よりもその割合は低い。これは歩容ランクの特典が習慣化において必ずしも必要ではない（歩容ランクの特典が無くても習慣化には寄与でき得る）ということだと考察する。なお、歩容ランクの特典がそれほど魅力的ではない、とも受け取れるため、習慣化のサポートをさらに強化する上では、インセンティブの与え方は改善の余地があると考えられる。

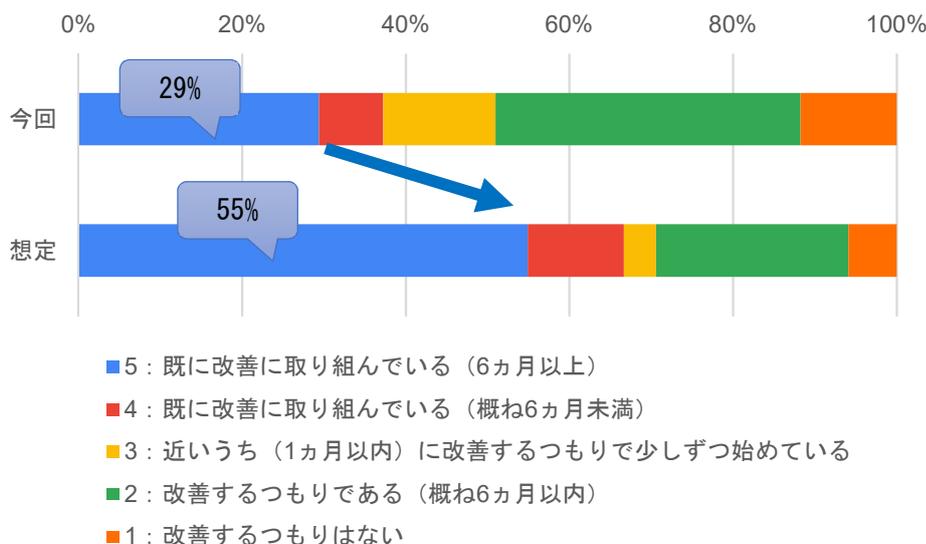
また、元々の生活習慣の改善意識レベル別に、「④本サービスで習慣化をサポートできそうか？」の回答を集計した結果を以下に記す。



元々生活習慣の改善意識レベルの低い「1: 改善するつもりはない」と「2: 改善するつもりである (概ね6ヵ月以内)」の層においても、それぞれ100% (6人中6人)、89% (19人中17人) が、「④習慣化をサポートできそうか？」に対して「とても思った」「やや思った」と回答しており、生活習慣の改善意識レベルの低い人達に対しても行動変容を促せる可能性はあると推察する。

#### ●効果試算

仮に、今回「④習慣化できそうか？」について「とても思った」と回答した人が全員、実際に歩き方の改善・ウォーキングを継続的に実行できるようになったと仮定すると、「KPI: 健康行動を継続的に実行している市民の割合」は29%⇒55%となり、今回の被験者においては26ポイントの効果を見込め得ると試算する。ただし、今回は1回だけの疑似体験を元に「習慣化できそうか？」をアンケートで聞いた結果を元にしており、実際の日常生活で習慣化できたかどうかまでの確認をしているわけではないため、楽観的な効果試算結果となっている可能性あることに留意が必要である。

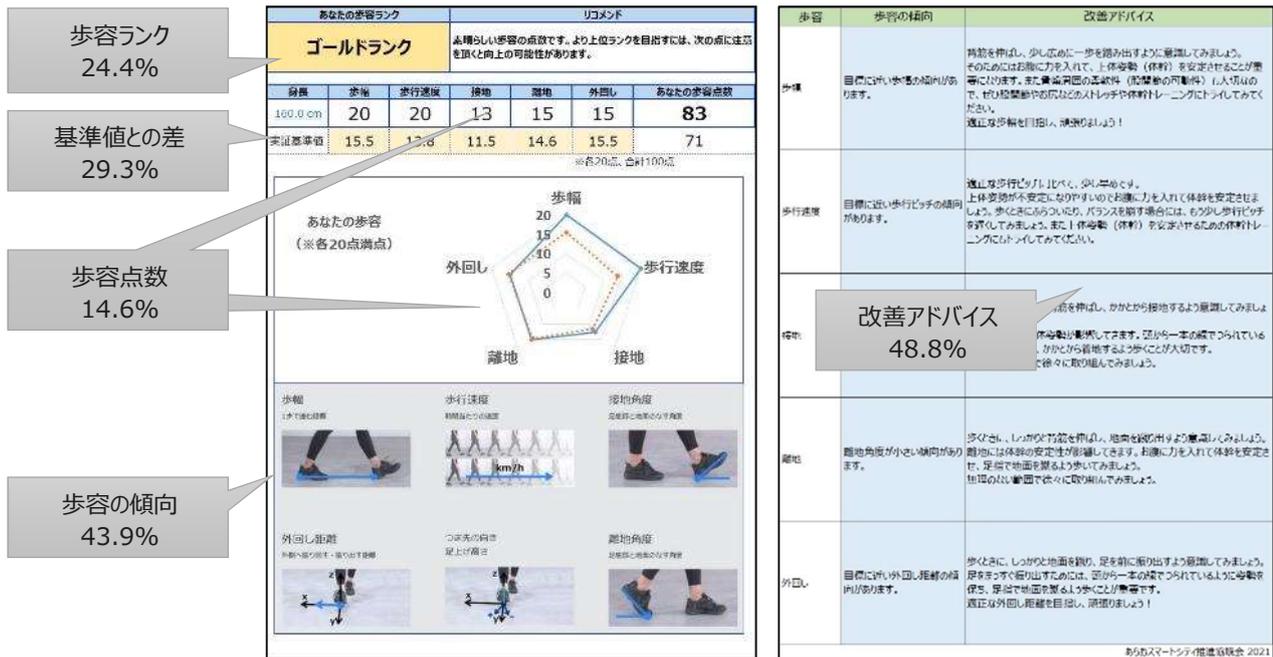


## ■技術の妥当性について

### ●各機能の必要性・品質

以下に「どの分析結果が歩き方改善を考えるきっかけになるか？（複数選択可）」の集計結果及び、体験時の被験者の行動観察などを踏まえ、各機能の必要性や、技術的な品質、改善点などについての考察を記す。

「どの分析結果が歩き方改善を考えるきっかけになるか？（複数選択可）」のアンケート集計結果

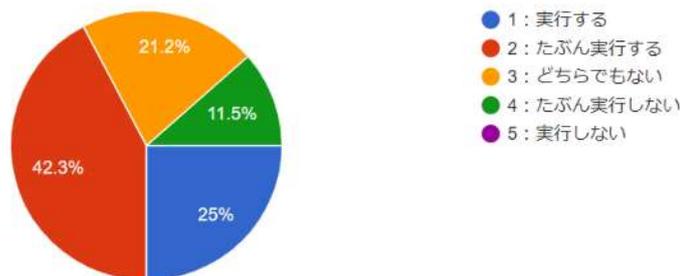


### ・歩容ランク・・・

「歩容ランク」が歩き方改善を考えるきっかけになると回答したのは24.4%であり多くはなかった。ただし、「歩容ランクに応じた特典があれば継続的に歩き方改善に取り組もうと思うか？」に対して「実行する」「たぶん実行する」と回答したのは合わせて67.3%あったことから、歩容ランクに応じた特典も同時に提示したほうが効果的であると推察する。

仮に、分析結果の「歩容ランク」に応じて下記のような特典を受けられるとした場合、ランクアップやランク維持を目指して、継続的に歩き方改善に取り組もうと思いませんか？

52件の回答



・歩容点数、基準値との差、歩容の傾向・・・

歩き方改善のきっかけになるかどうかの問いに対して「歩容点数」は14.6%、「基準値との差」は29.3%でありいずれも多くはなかった。点数だけでは解釈の仕方やどう改善すべきかまではイメージできないためではないかと推察する。例えば、過去との比較を示して改善された部分ができるようになるなど、機能改善を検討する余地はある。「歩容の傾向」については43.9%と2番目に多く、必要性は比較的高いと言える。画像とともに示すことで分かりやすいためであると考察する。

・改善アドバイス・・・

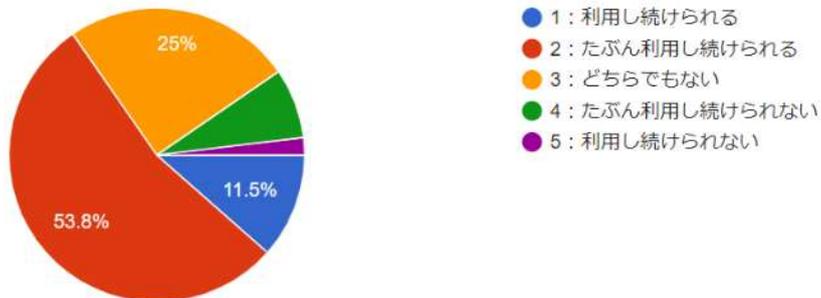
歩き方改善のきっかけになると回答したのは48.8%あり最も多いことから必要性は高い機能であると言える。画像や動画など視覚的に分かりやすい形で提示するなど、より効果的な機能にする上で改善の余地はある。

### ●日常での利用の可能性

「このサービスを日常的に利用し続けることはできるか？」に対して、「利用し続けられる」は11.5%、「たぶん利用し続けられる」は53.8%となっており、日常利用は可能であると考察する。靴のインソールに埋め込むセンサーデバイスであり利用していることを意識する必要がない点や、LINEで分析結果が通知され手軽に確認できる点などがポイントになっていると推察する。

このサービスを日常的に利用し続けることはできますか？

52件の回答



## ■ビジネスとしての成立性について

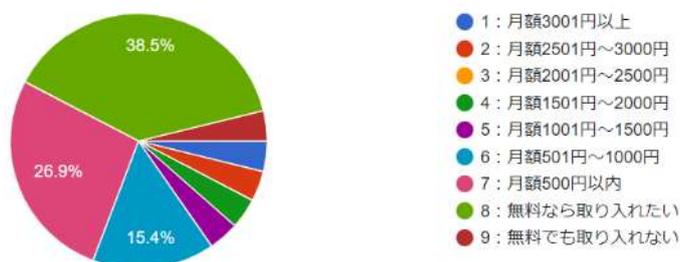
### ●売上の可能性

#### ①市民からのサービス利用料の可能性

月額制の有料サービスだとした場合、費用を払っても利用したいと回答した被験者の割合は 57.7%あり、市民からサービス利用料を得られる可能性はあると考察する。月額利用料の内訳は、500 円以内が 26.9%と最も多く、次いで 501 円～1000 円が 15.4%と続く。

仮にこのサービスが月額制の有料サービスだとした場合、月額いくらなら日常生活に取り入れたいですか？

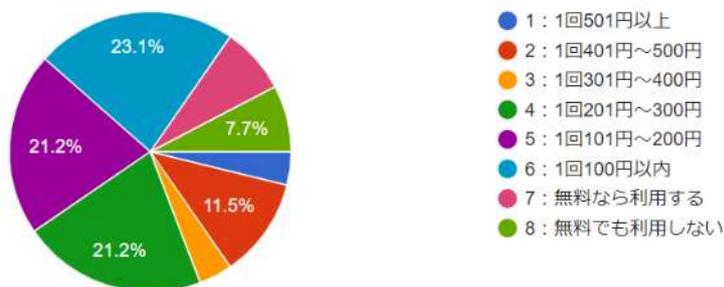
52 件の回答



都度支払う有料サービスだとした場合、費用を払っても利用すると回答した被験者の割合は 84.6%あり、市民からサービス利用料を得られる可能性は高いと考察する。1 回あたりの利用料の内訳は、100 円以内が 23.1%と最も多く、次いで 101 円～200 円と 201 円～300 円がそれぞれ 21.2%と続く。

仮にこのサービスが商業施設等において利用時に支払う有料サービスだとした場合、1回あたりいくらなら利用しますか？

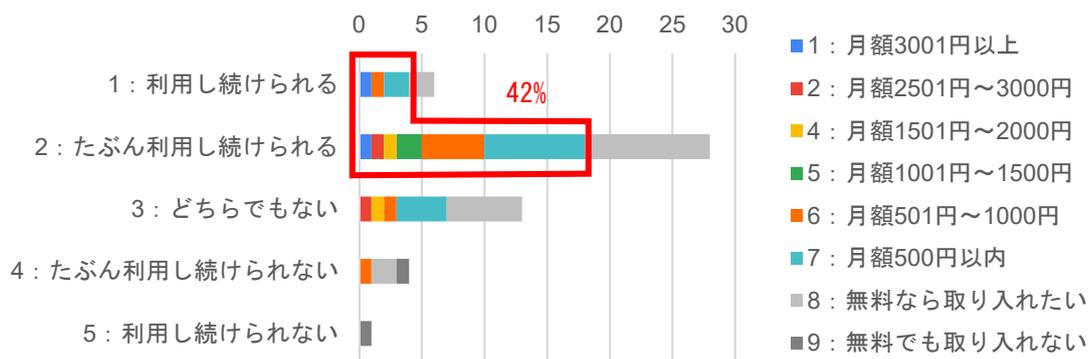
52 件の回答



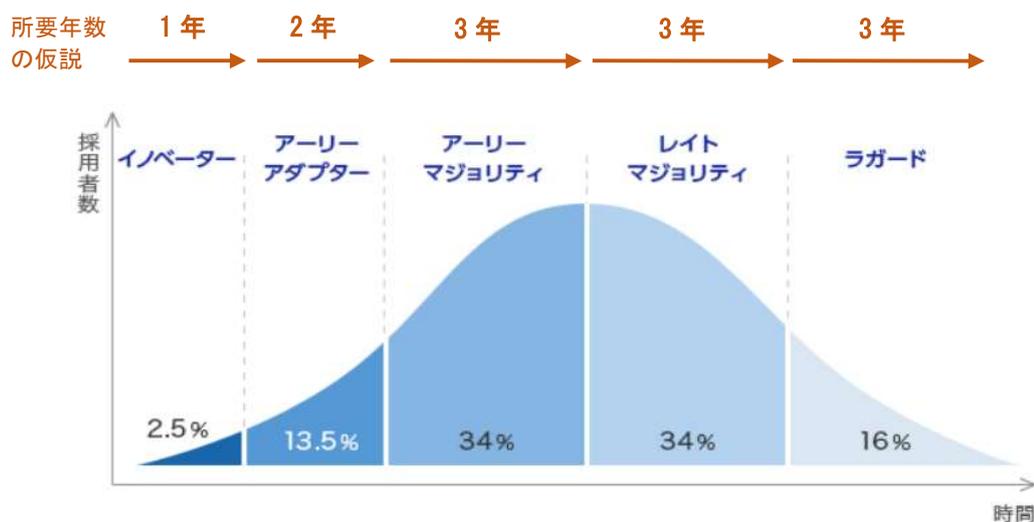
## ● 収支試算

### <収支試算の前提となる仮説>

- ・本サービスの利用対象となるのは20歳～79歳の荒尾市民だとすると、その人数は約36,000人。
- ・今回の実証実験で本サービスを「日常的に利用し続けられる」「たぶん利用し続けられる」と回答し、かつ「有料でも日常生活に取り入れたい」と回答したのは全体の42%であることを踏まえ、荒尾市における本サービスのユーザー数のポテンシャルとして、最大で36,000人×42%=15,120人と仮定。



- ・ユーザー数は、イノベーター理論に則って増加すると仮定し、また、各ステージに要する期間を、イノベーター獲得に1年、アーリーアダプター獲得に2年、アーリーマジョリティ獲得に3年、レイトマジョリティ獲得に3年、ラガード獲得に3年と仮定し、合計12年をかけて荒尾市におけるユーザー数の最大値15,120人を獲得すると仮定。



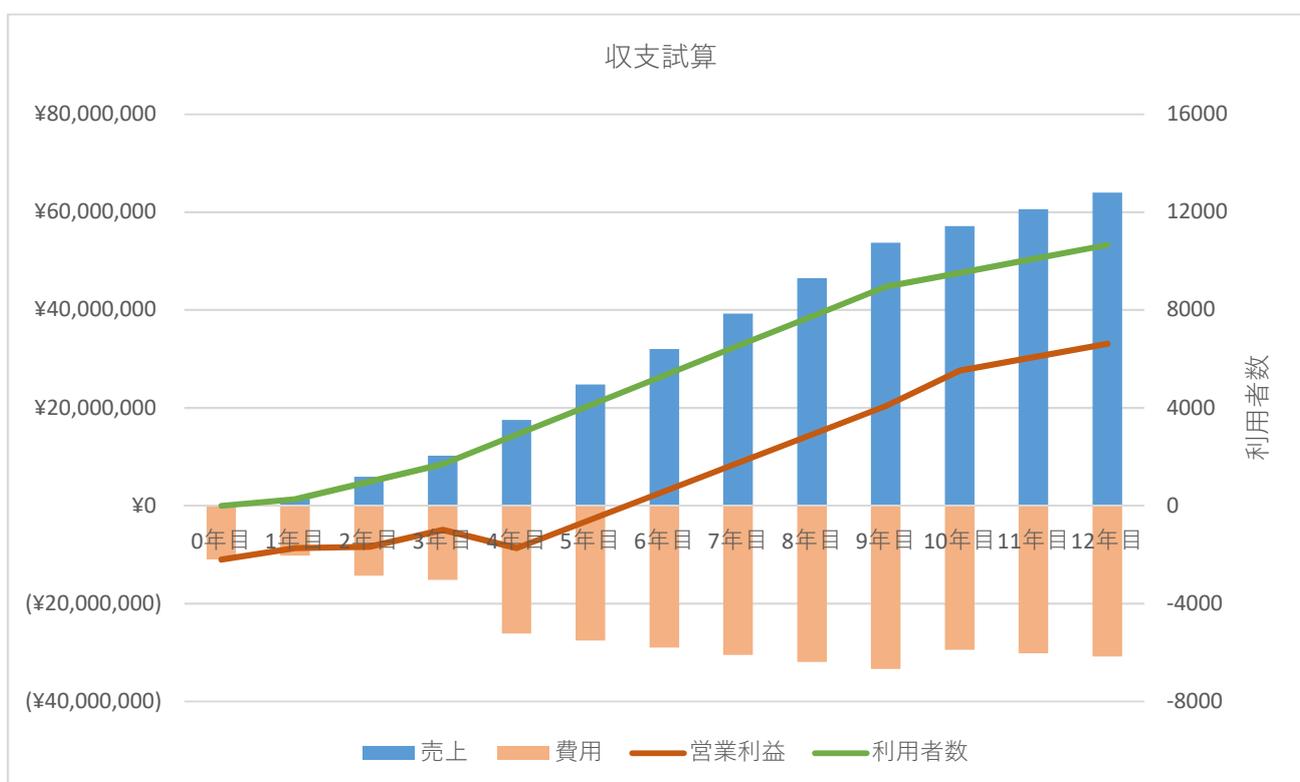
イノベーター理論 ([https://www.onemarketing.jp/lab/btob-marketing/innovation-theory\\_195](https://www.onemarketing.jp/lab/btob-marketing/innovation-theory_195)より抜粋)

- ・利用開始したユーザーの30%はその年中に離脱すると仮定。

- ・「月額 500 円以内なら日常生活に取り入れたい」の回答が 30.2%と最も多かったことや、ヘルスケア系アプリサービスの相場を踏まえ、ユーザーの利用料は、センサーデバイス（インソールセンサー）のレンタル料含めて月額 500 円で仮設定。
- ・アプリやデバイスの開発に要する費用として、事業開始 0 年目に 5,000,000 円要すると仮定。
- ・センサーデバイス（インソールセンサー）の負担費用を 1 台当たり 5,000 円と仮定
- ・アプリの開発元に支払う利用料（ライセンス料）を 1 ユーザーあたり月額 100 円と仮定。
- ・人件費は、1 スタッフあたり 6,000,000 円とし、事業開始 3 年目までは 1 人、4 年目以降は 2 人を要すると仮定。
- ・広告宣伝費等の経費として、毎年 2,000,000 円を要すると仮定。

### <収支試算の結果>

前述した前提のもと、売上と費用の見込みについて試算した結果を以下に記す。



初期フェーズは、売上が十分見込めない中、アプリやデバイスの開発、事業の立ち上げや運営に要する人件費などの費用を要するため赤字が続くが、ユーザー数が想定通りに順調に伸びれば、ユーザー数が約 5,300 人となる 6 年目を目途に黒字に転ずると試算する。その後は、ユーザー数の増加に比例して、売上と営業利益の増加が見込める。

## ●ビジネスとしての成立性について考察

・本サービスを持続可能な自立した事業として成立させるには、**ユーザー数を最低 5,300 人以上獲得**し、如何に継続的に利用し続けてもらいつつ、利用者を増やしていけるかが肝となる。

- ・そのためには本サービスが市民生活において有用で必要なものとなるよう、例えば、
  - **ウォーキングイベントの開催や、ウォーキングサークルやウォーキングスクールなどのコミュニティづくりなど、ウォーキングが市民に浸透し生活の一部となるような流行を作る**
  - **健康診断や人間ドックと連携し、生活習慣を管理するための標準サービスとする**
  - **医療機関と連携し、治療後の自宅生活における健康管理のための標準サービスとする**といったような、健康や地域経済に関する社会システムの一端を担う位置付けを確立することも検討する必要がある。

・また今回はアンケート結果を元に、荒尾市内でのユーザー数のポテンシャルの最大値を 15,120 人と仮定し、12 年でほぼ全員を獲得するという想定で試算しているが、実際にそれだけのユーザー数を荒尾市内だけで獲得するのは一筋縄ではいかないと推察する。本サービスは他の市町村でも受容性はあると推察することから、**近隣の市町村への展開も検討すべきである。**

・今回、売上を試算する上で対象としたのは「①市民からのサービス利用料」だけであるが、他にも「②お勧め先店舗からの広告料」「③市からの業務委託（健康増進に関する公共サービスやイベントなど）」「④企業からのサービス利用料（福利厚生サービスとして提供することに対する対価）」「⑤集客施設からのサービス利用料（集客サービスとして提供することに対する対価）」なども可能性として考えられる。①だけではユーザー数を獲得するまでにある程度の期間を要するため、②③④⑤の可能性も検討し、**マネタイズポイントを増やすことを検討する余地がある。**

・一般的には、アーリーアダプター獲得してから、**アーリーマジョリティを獲得するまでの間に大きな溝がある**と言われている（キャズム理論）。この溝を超えるためには、アーリーマジョリティが信頼・安心して利用できるよう、**本当に役立つ、使いやすいサービスとして仕様・品質を作り込むと同時に、そのことが認知されるよう、市とも連携しながら、アーリーマジョリティ向けに緻密なマーケティング・プロモーションを行うことが重要になる。**

・なお、今回の実証実験の被験者は自ら応募してきた市民であり、元々健康意識が高い市民、新しい取り組みに対して受容性の高い市民が多い可能性もあり、アンケート結果はその他一般市民よりもポジティブな回答になっている可能性が高いことに留意し、今後の実装・事業化に向けた検討を遂行する必要があると考える。

## 4. 実験計画・実施結果

### C : ビジネスパーソンの心の健康管理

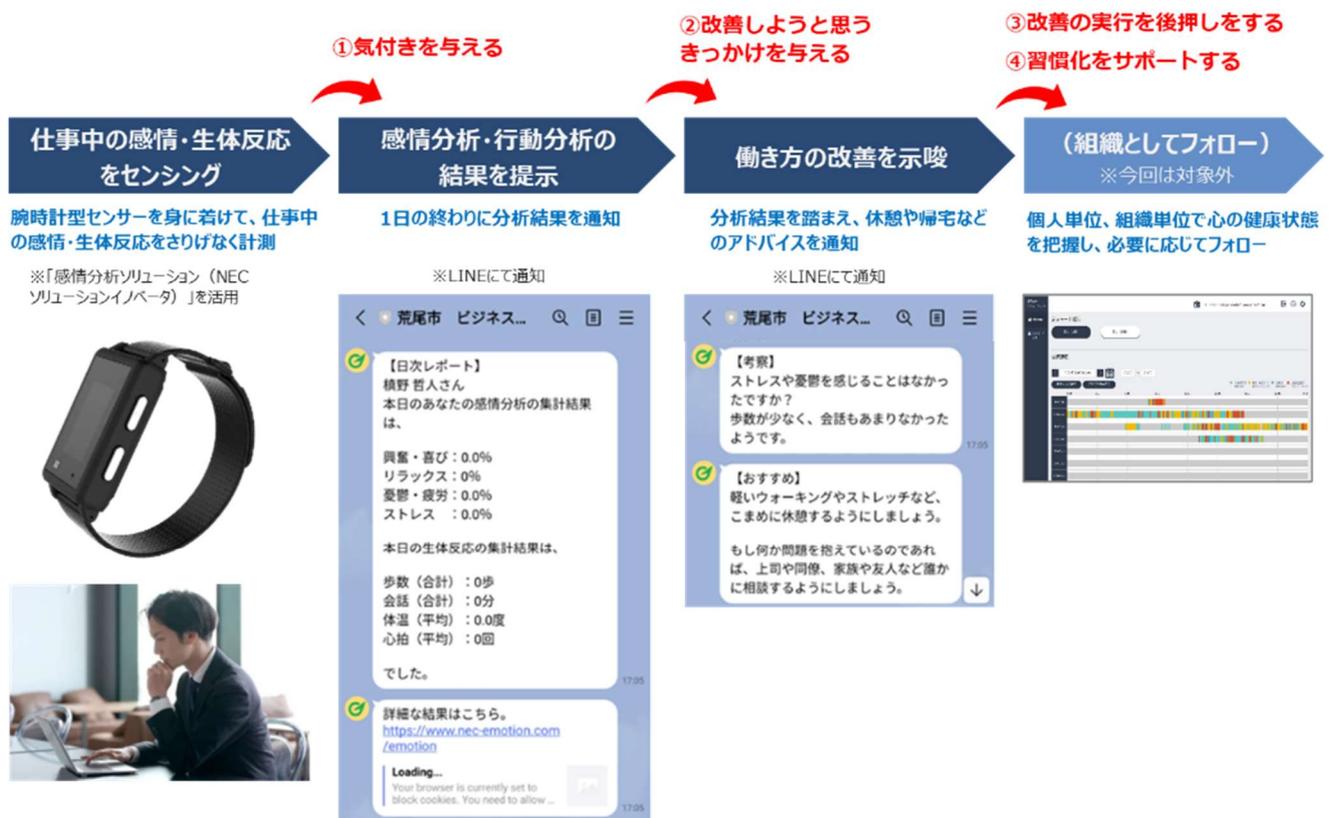
# サービス仮説 C：ビジネスパーソンの心の健康管理

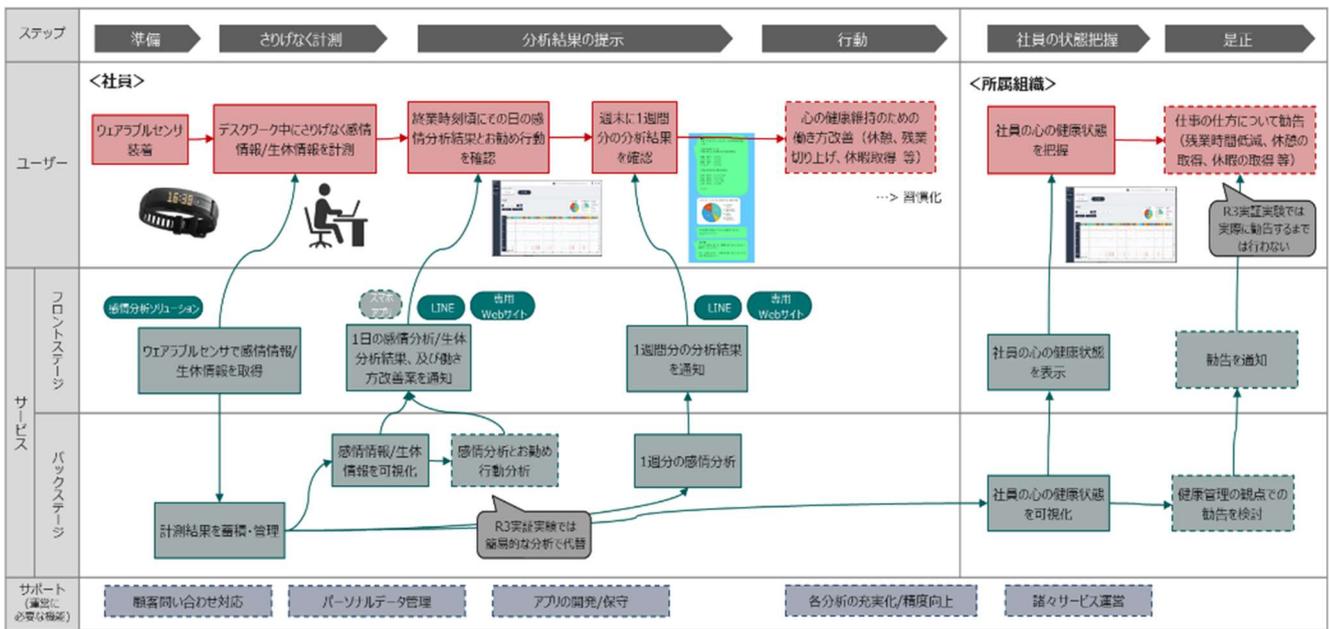
## (1) サービス仮説概要

### ■ターゲット・シーン・対象課題

名称	ビジネスパーソンの心の健康管理サービス
ターゲット	デスクワークや在宅テレワークが多いビジネスパーソン
シーン	デスクワーク中、在宅テレワーク中
ニーズ/課題	社員：在宅テレワークで外出や会話が減っており、自身の心の健康が心配。 会社：在宅テレワークにより社員の心の健康管理が難しい
サービス仮説	勤務時間中に、ウェアラブルセンサーから感情の起伏や生体反応をさりげなくセンシング。終業時刻頃に一日の分析結果をレポートすると同時に、休憩や仕事の切り上げを勧告することで、心の健康を維持できるような働き方の改善を促す。

### ■サービスイメージ

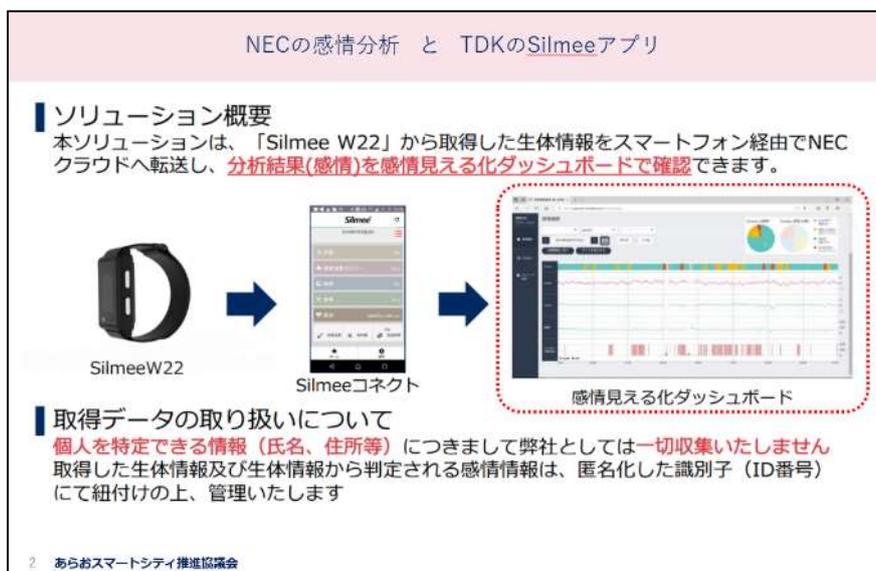




## ■ 利用技術

- 感情分析ソリューション (NEC) . . .

腕時計型ウェアラブルデバイスから取得する生体情報をスマートフォン経由でクラウドサーバーへ転送し、感情や生体反応について分析した結果をダッシュボードで確認できるシステム。



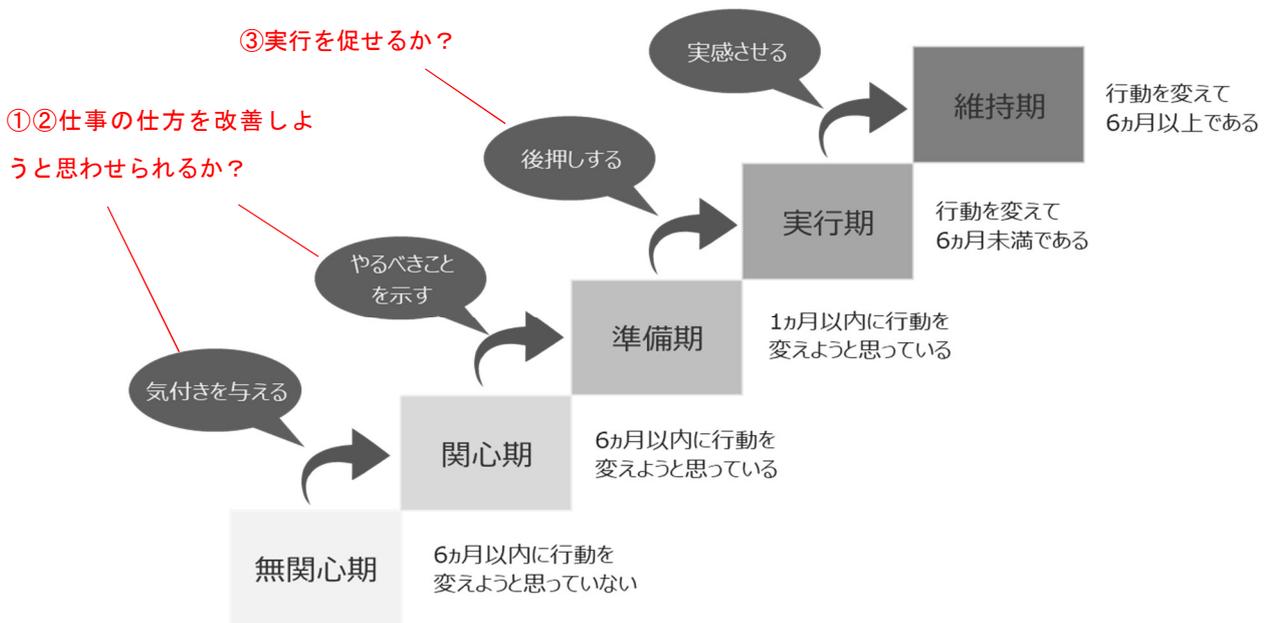
出所：NEC ソリューションイノベータ

## (2) 実証したい仮説

### ■行動変容の可能性 (PoC)

行動変容のステージモデル（下図参照）を踏まえ、本サービスにてどの程度、行動変容の可能性が見込めるのかを、プロトタイプを体験した被験者へのアンケートを通して確認する。

- ①仕事の仕方を改善しようと思わせられるか？
- ②実行を促せるか？



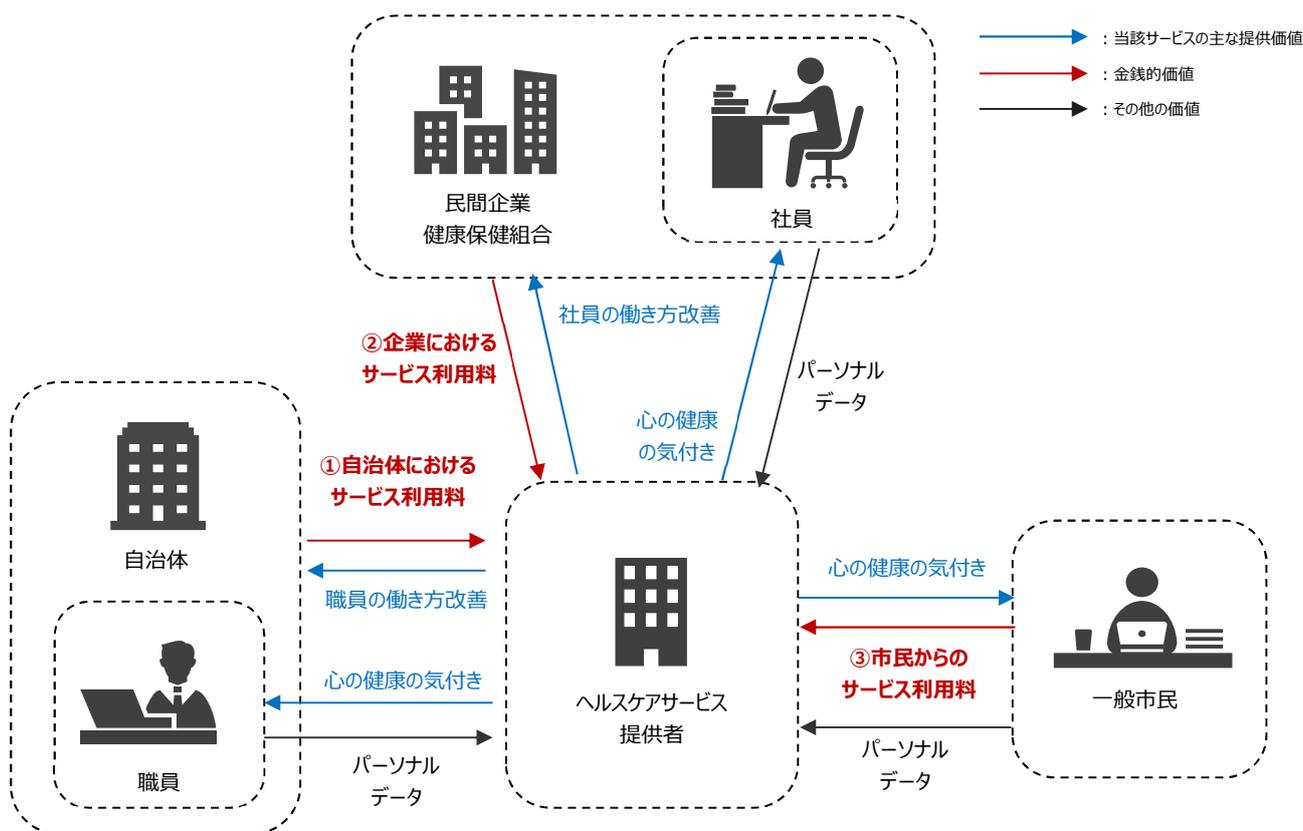
### ■技術の妥当性 (PoT)

本サービスが持つ各種機能の仕様や品質が、日常生活で利用する上で十分かどうか、被験者へのアンケートや行動観察を通して検証する。

## ■ビジネスとしての成立性 (PoB)

本サービスのビジネスモデルの仮説を以下に記す。主な収入の種類としては下記3つの可能性を想定している。今回の実証実験では、①を対象に検証し、売上と費用の見込み、収支について分析・考察する。

- ①自治体におけるサービス利用料
- ②企業におけるサービス利用料
- ③市民からのサービス利用料



### (3) 実験内容・方法

荒尾市役所の職員を対象に、月曜日～木曜日の4日間、業務時間中に腕時計型のウェアラブルデバイスを身に付けて通常通り業務を行ってもらい、終業時刻頃の日次レポート、金曜の週次レポートにて、感情分析結果と働き方改善アドバイスをLINEで通知する実証実験を遂行。1週間の実験終了後にアンケートとインタビューを行い、行動変容の可能性（PoC）、デバイス/アプリの仕様や品質（PoT）を確認した。

イベント名	荒尾市役所における職員の心の健康管理サービス実証実験
実施日程	2021年9月6日～30日 第1グループ：9月6日～9日 第2グループ：9月13日～16日 第3グループ：9月20日～23日 第4グループ：9月27日～30日
場所	荒尾市役所
被験者	荒尾市職員19名 第1グループ：荒尾市職員5名 第2グループ：荒尾市職員5名 第3グループ：荒尾市職員4名 第4グループ：荒尾市職員5名

ウェアラブルデバイスを使って業務時間中(月～木の4日間)の自身の状態をモニターし、ストレスの状況など感情の推移を分析します。



▲デバイスのお渡し：前週  
月曜日の朝、出勤したら装着してください。  
その際に、SETボタンを押して時間が表示される＝電源が入っていることを確認してください。

▲測定開始

▲測定終了



- ・月曜日から木曜日の業務終了まで計測を行います。
- ・日次レポートと、測定終了後の週次レポートがLINEで届きます。
- ・勤務時間(08:30～17:15)まで装着してください。紛失や故障の原因となる衝撃、洗濯等にはご注意ください。
- ・デバイス返却時にアンケートのご回答をお願いいたします。

## (4) 実験結果

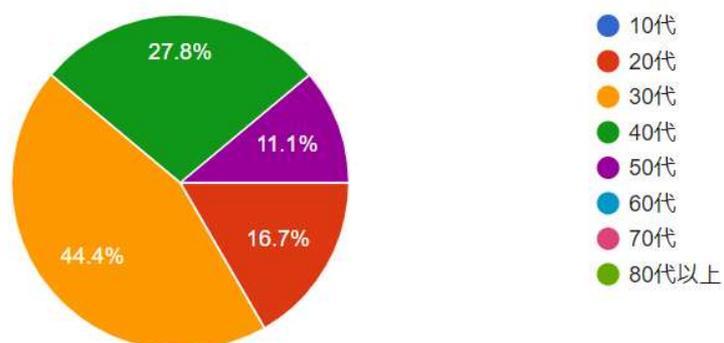
### ■被験者アンケート結果

荒尾市職員 19 名に本サービスを体験頂き、18 名からアンケート回答を得た。

○基本属性

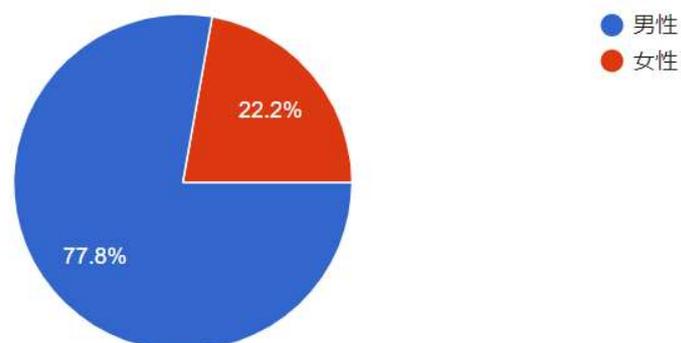
あなたの年代を教えてください。

18 件の回答



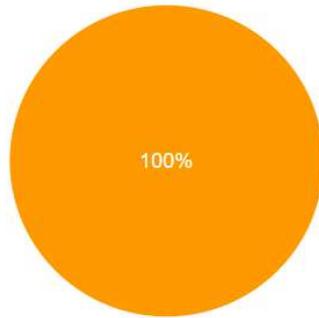
あなたの性別を教えてください。

18 件の回答



あなたの職業を教えてください。

18件の回答

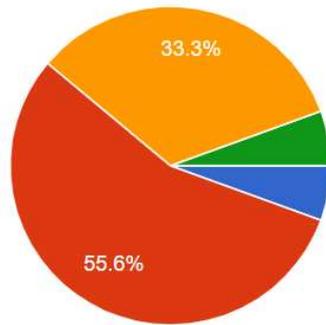


- 1: 経営者・役員
- 2: 会社員
- 3: 公務員
- 4: 自営業/自由業
- 5: フリーター
- 6: 学生
- 7: 専業主婦・主夫
- 8: 無職
- 9: その他

### ○サービスの受容性・ニーズ

毎日通知される【感情分析の集計結果（興奮/喜び、リラックス、憂鬱/疲労、ストレス）】は、自身の実際の感覚と比べて合っていましたか？

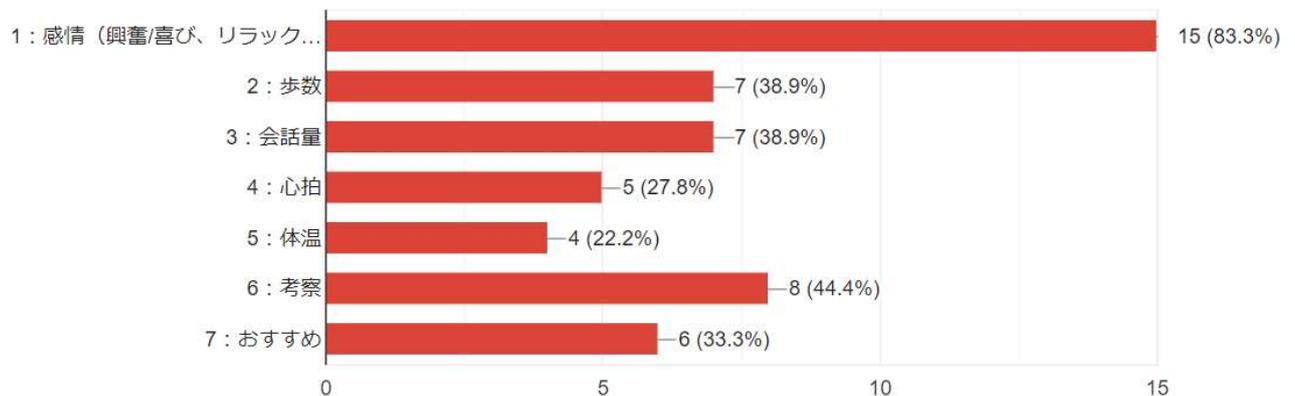
18件の回答



- 1: かなり合っている
- 2: やや合っている
- 3: どちらとも言えない
- 4: あまり合っていない
- 5: まったく合っていない

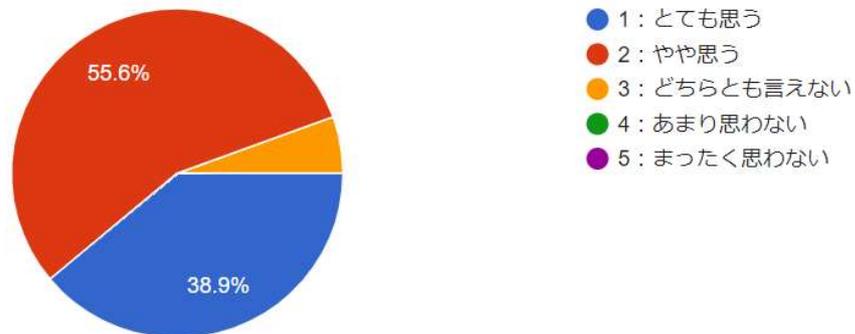
通知される情報の中で、特に日々知りたい情報はどれですか？ ※複数選択可

18件の回答



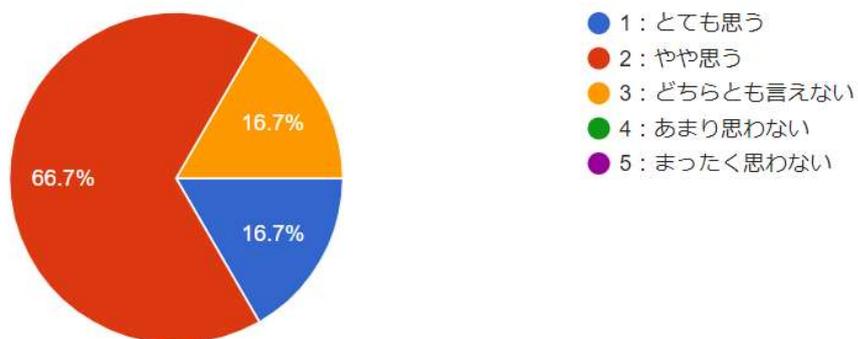
このようなサービスは自身の心の健康の維持に役立つと思いますか？

18件の回答



このようなサービスを今後も継続的に使いたいと思いますか？

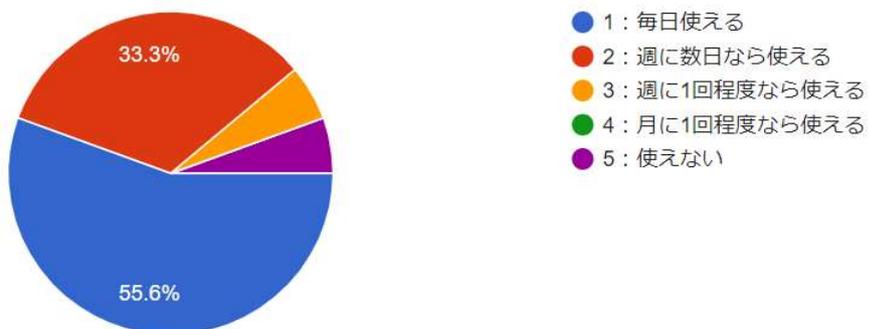
18件の回答



### ○日常利用の現実性・受容性

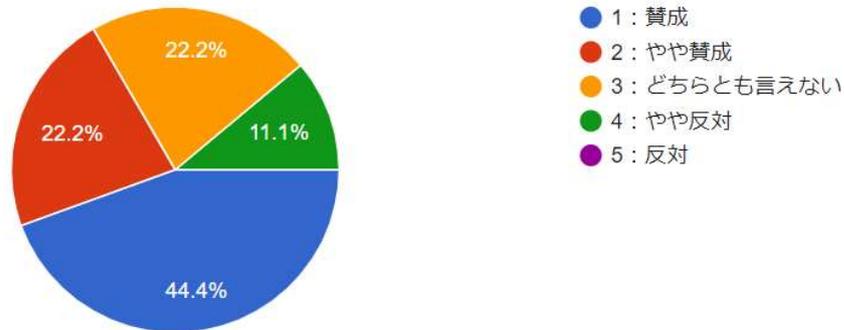
今回のような腕時計型のセンサーを毎日身に着けて使うことはできそうですか？

18件の回答



仮に、市役所（会社）が職員（社員）の健康管理の一環でこのサービスを導入し、分析結果を把握・管理して、働き方改善に活用するとした場合、賛成ですか？反対ですか？

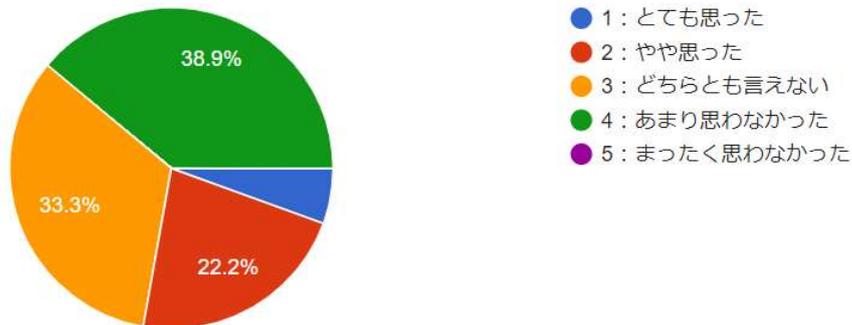
18 件の回答



### ○行動変容の可能性

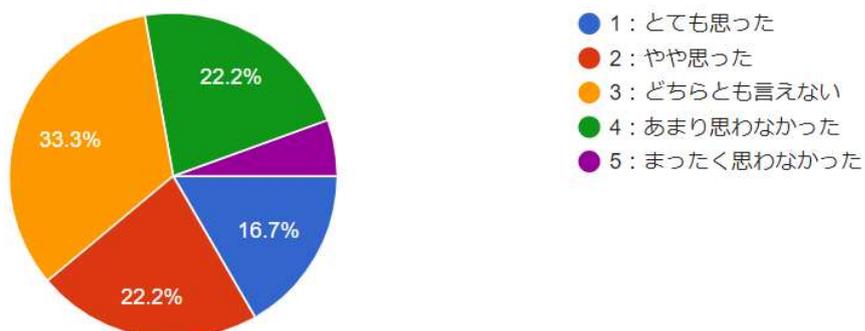
毎日通知される【感情分析の集計結果（興奮/喜び、リラックス、憂鬱/疲労、ストレス）】を見て、仕事の仕方を変えようと思いましたか？

18 件の回答



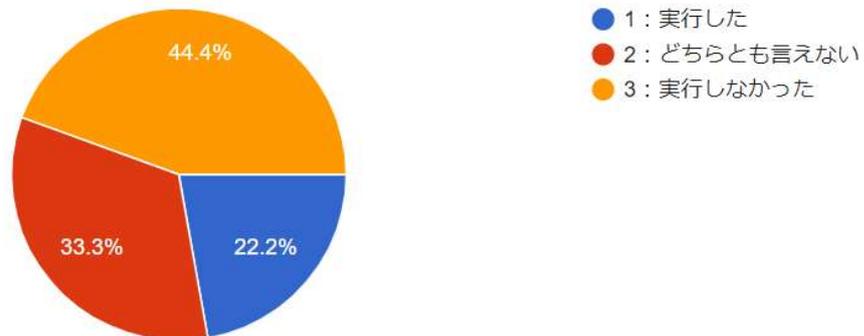
毎日通知される【生体反応の集計結果（歩数、会話量、心拍、体温）】を見て、仕事の仕方を変えようと思いましたか？

18 件の回答



通知される【おすすめ】の内容を見て実際に実行しましたか？（例. こまめに休憩する、誰かに相談する、早めに仕事を切り上げる 等）

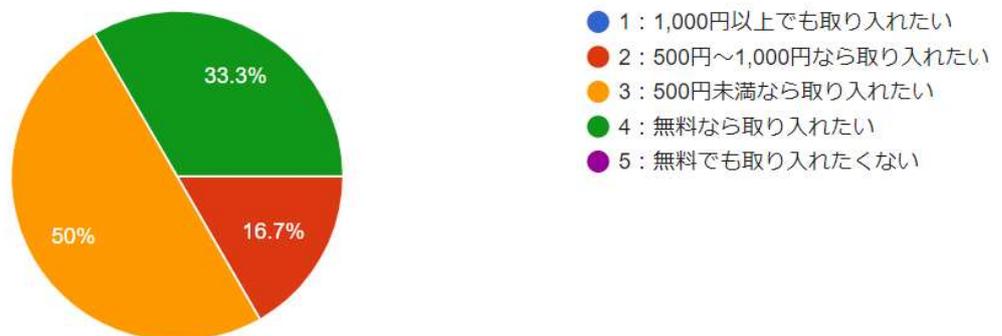
18 件の回答



### ○マネタイズの可能性

仮に、このサービスが月額制の個人向け有料サービスだとした場合、月額いくらなら日常生活に取り入れたいと思いますか？

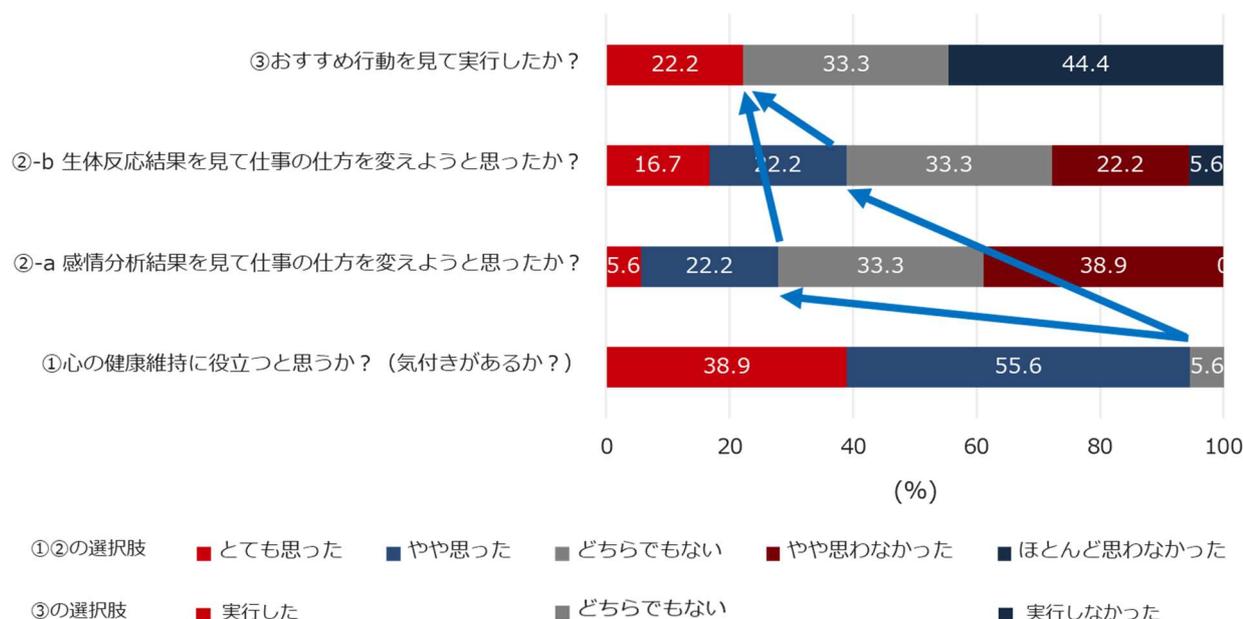
18 件の回答



## (5) 分析・考察

### ■行動変容の可能性について

アンケート結果を元に、本サービスが行動変容のステージモデルの各ステップに対してどの程度寄与しているかについて分析・考察した結果を以下に記す。



「心の健康維持に役立つと思うか?」について「とても思った」「やや思った」と回答したのは合わせて94.4%あり、感情や生体反応を可視化することは、心の健康に関する気付きを与えることができると考察する。

一方、「感情分析結果を見て仕事の仕方を変えようと思ったか?」に対して「とても思った」「やや思った」と回答したのは合わせて38.9%、「やや思わなかった」「ほとんど思わなかった」と回答したのは合わせて27.8%であった。

また「生体反応結果を見て仕事の仕方を変えようと思ったか?」に対して「とても思った」「やや思った」と回答したのは27.8%、「やや思わなかった」「ほとんど思わなかった」と回答したのは合わせて38.9%であった。

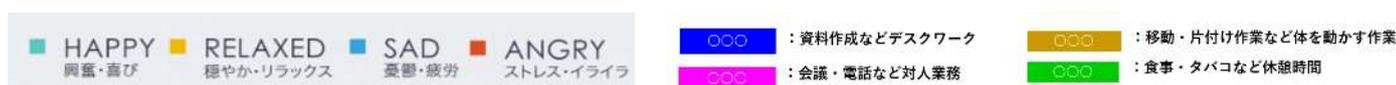
感情分析結果、生体反応結果ともに一定割合で行動のきっかけを与えられてはいるものの、気付きを与えてから行動のきっかけを与える間の落差が大きい。これは本サービスの分析結果が、感情分析であれば「興奮・喜び」「リラックス」「憂鬱・疲労」「ストレス」の計測結果の割合、生体反応であれば、「歩数」「会話」「体温」「心拍」の計測値を示すにとどまっております、その値をどう解釈すればよいか分からない可能性が高いと推察する。対策として例えば、計測結果に対して、平均との差を示す、よし悪しを理由と共に示すなど、分析結果の説明の仕方について改善余地があると考察する。

本サービスで通知されるおすすめ行動を見て実際に「実行した」のは 22.2%、「実行しなかった」のは 44.4%であった。22.2%は実際に実行を促せたことで一定の効果あることを確認できたことは大きな成果であるものの、実行しなかった割合も多い。分析結果を見て仕事の仕方を変えようと思った割合からの落差は少ないことから、前述した分析結果の説明の仕方を改善し、気付きを得る割合が増えれば、実行に移す割合も伸びると推察する。

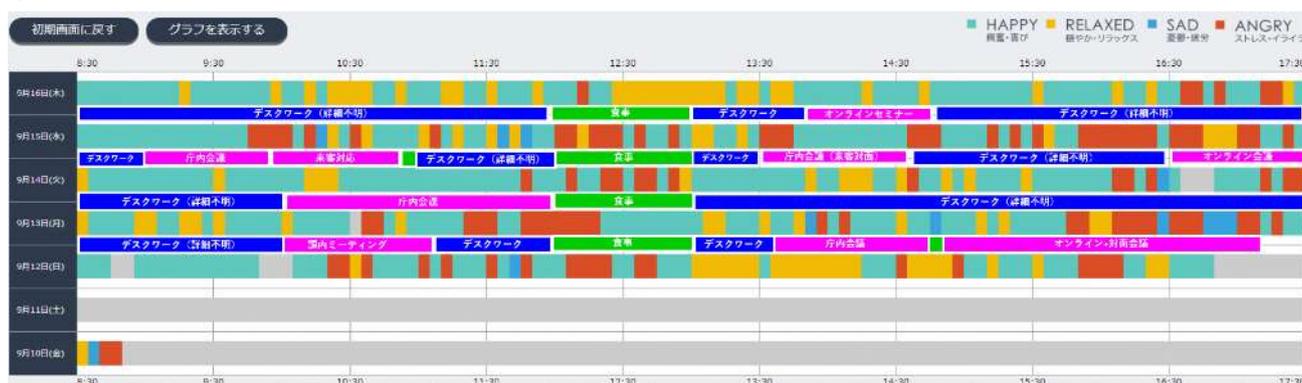
## ■技術の妥当性について

### ●感情分析結果と実行動との関係

本ツールにて時系列で示される感情分析の詳細結果に対して、実際の行動（スケジュール管理システムの登録内容を参考に抽出）をマッピングし、感情分析結果の特徴や、実際の行動との関係性等について傾向が見られるかどうかを分析した。（以下、19 サンプルの中の典型的な 2 サンプルを抜粋）



#### サンプル 1



#### サンプル 2

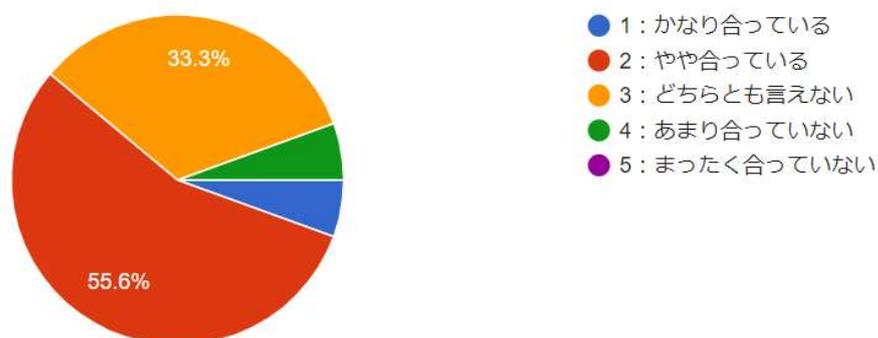


結果としては、感情（興奮・喜び、穏やか・リラックス、憂鬱・疲労、ストレス・イライラ）の割合は、人によって特徴が異なり、傾向としては「興奮・喜び」が大半を占める人（サンプル1参照）と、「ストレス・イライラ」が大半を占める人（サンプル2参照）の大きく 2 パターンに分かれていた。

また、感情分析結果と実際の行動を比較したが、有意な関係性は認められなかった。ただしアンケート結果では、「感情分析結果が自身の実際の感覚と比べて合っていたかどうか？」に対して「かなり合っている」が5.6%、「やや合っている」が55.6%、「どちらとも言えない」が33.3%、「あまり合っていない」が5.6%、「まったく合っていない」が0%となっており、トータルの分析結果としては、自身の感覚とのズレはそれほど無いと見受けられる。

毎日通知される【感情分析の集計結果（興奮/喜び、リラックス、憂鬱/疲労、ストレス）】は、自身の実際の感覚と比べて合っていましたか？

18件の回答



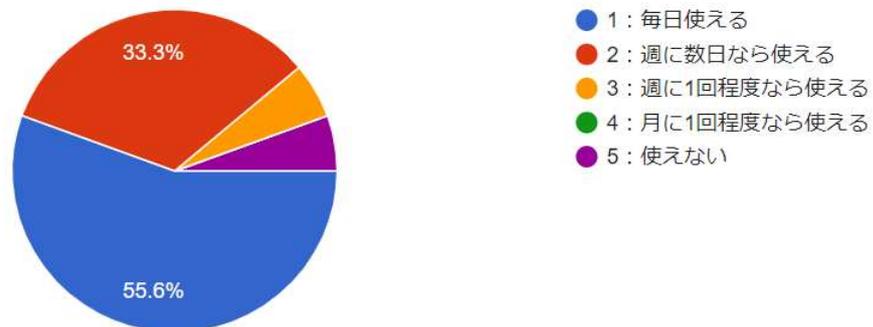
アンケート結果では、「心の健康維持に役立つと思ったか？」について「とても思った」「やや思った」との回答が合わせて94.5%であったことから感情分析結果は被験者にとって有用であると思われるが、詳細な時間単位での分析結果については、その解釈の仕方や活用の仕方について深堀検討する余地がある。

#### ●日常的に利用することの抵抗感について

腕時計型のウェアラブルセンサーを毎日業務時間中に身に付け続けることに対して抵抗感を感じる人がいる可能性を鑑み、アンケート確認した結果を以下に記す。

今回のような腕時計型のセンサーを毎日身に着けて使うことはできそうですか？

18件の回答



「毎日使える」との回答が55.6%、「週に数日なら使える」が33.3%、「週に1回程度なら使える」が5.6%、「月に1回程度なら使える」が0%、「使えない」が5.6%という結果となり、腕時計型のウェアラブルセンサーであれば抵抗感なく利用可能であると推察する。

## ■ビジネスとしての成立性について

### ●収支試算

#### <収支試算の前提となる仮説>

売上に関する前提（市民向けサービス）

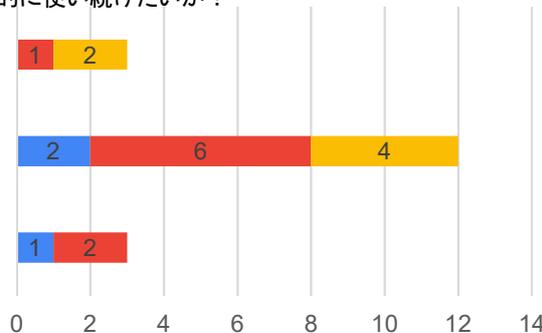
- ・本サービスの利用対象を第3次産業従業者だと仮設定すると、荒尾市におけるその人数は約13,700人。  
(<https://mieruka.city/cities/view/1619>より)
- ・今回の実証実験のアンケートで「本サービスを今後も継続的に使い続けたいか？」に対して「とても思う」「やや思う」と回答し、かつ「有料でも日常生活に取り入れたい」と回答したのは全体の61%であることを踏まえ、荒尾市における本サービスのユーザー数のポテンシャルを、最大で13,700人×61%＝8,357人と仮定。

本サービスを今後も継続的に使い続けたいか？

3：どちらとも言えない

2：やや思う

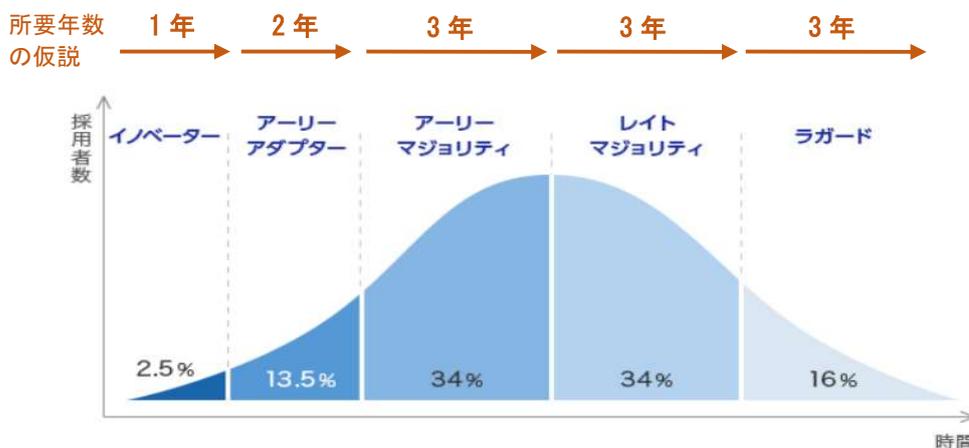
1：とても思う



いくらなら日常生活に取り入れたいか？

- 2：500円～1,000円なら取り入れたい
- 3：500円未満なら取り入れたい
- 4：無料なら取り入れたい

- ・ユーザー数は、イノベーター理論に則って増加すると仮定し、また、各ステージに要する期間を、イノベーター獲得に1年、アーリーアダプター獲得に2年、アーリーマジョリティ獲得に3年、レイトマジョリティ獲得に3年、ラガード獲得に3年とし、合計12年をかけて荒尾市におけるユーザー数の最大値8,357人を獲得すると仮定。



イノベーター理論 ([https://www.onemarketing.jp/lab/btob-marketing/innovation-theory\\_195](https://www.onemarketing.jp/lab/btob-marketing/innovation-theory_195)より抜粋)

- ・利用開始したユーザーの30%はその年中に離脱すると仮定。

- ・「月額 500 円以内なら日常生活に取り入れたい」の回答が 50.0%と最も多かったことや、ヘルスケア系アプリサービスの相場を踏まえ、ユーザーの利用料は、センサーデバイス（腕時計型ウェアラブルセンサー）のレンタル料含めて月額 500 円で仮設定。

売上に関する前提（企業向けサービス）

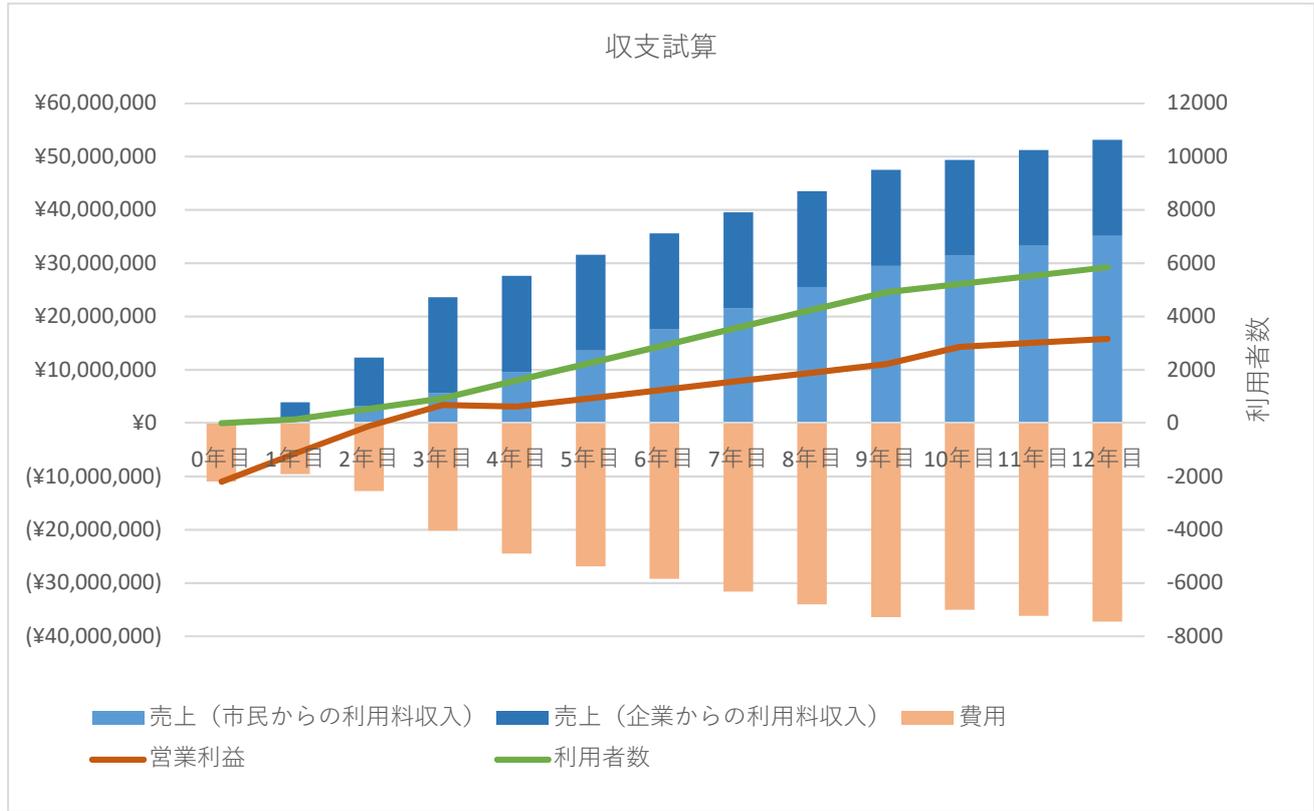
- ・企業向けの利用料は、年間 300 万円で仮設定。
- ・1 年目に 1 件、2 年目に 2 件、3 年目に 3 件の企業を顧客として新規獲得し、ユーザー企業 6 件をキープするものと仮定。

費用に関する前提

- ・アプリとデバイスは既に製品化されているものを調達することとし、初期の開発費用は要しないと仮定。
- ・センサーデバイス（腕時計型ウェアラブルセンサー）をユーザーに提供するための費用負担を 1 台当たり 5,000 円と仮定。企業向けの場合は利用料に含まれると仮定。
- ・アプリの開発元に支払う利用料（ライセンス料）を 1 ユーザーあたり月額 300 円と仮定。
- ・人件費は、1 スタッフあたり 6,000,000 円とし、事業開始 2 年目までは 1 人、3 年目以降は 2 人を要すると仮定。
- ・広告宣伝費等の経費として、毎年 2,000,000 円を要すると仮定。

<収支試算の結果>

前述した前提のもと、売上と費用の見込みについて試算した結果を以下に記す。



初期フェーズは、売上が十分見込めない中、アプリ等の開発や事業の立ち上げや運営に要する人件費、広告宣伝費などの費用を要するため赤字が続くが、利用企業が6企業となり、利用市民が約930人となる3年目を目途に黒字に転ずると試算する。その後は、利用企業、利用市民の増加と比例して売上と営業利益の増加が見込める。

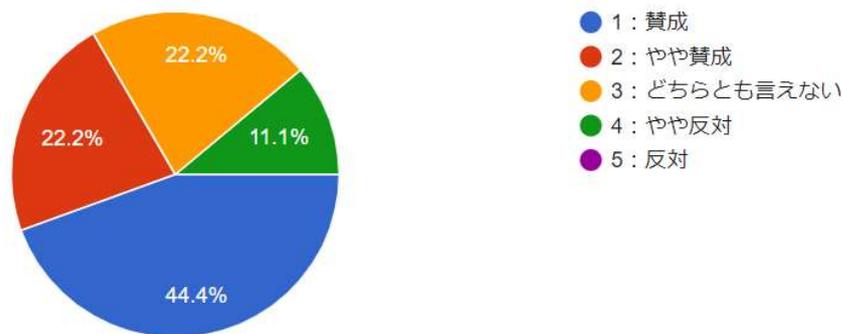
### ●組織的な心の健康管理に対する抵抗感について

企業向けサービスとして提供する場合、個人の日々の感情分析結果を、所属する組織が把握し管理することに対して抵抗感を感じる人もいる可能性が高いことから、アンケートとヒアリングにてその受容性を確認した。

所属組織が感情分析結果を把握・管理することに対して賛成か反対かアンケートで確認したところ、「賛成」が44.4%、「やや賛成」が22.2%、「どちらとも言えない」が22.2%、「やや反対」が11.1%、「反対」が0%であった。大半が賛成と答えており受容性は高いといえる。管理されることの抵抗感よりも、組織として従業員の心の健康のケアに取り組むことに対する期待感の方が大きいと考察する。

仮に、市役所（会社）が職員（社員）の健康管理の一環でこのサービスを導入し、分析結果を把握・管理して、働き方改善に活用するとした場合、賛成ですか？反対ですか？

18件の回答



### ●ビジネスとしての成立性について考察

・本サービスを持続可能な自立した事業として成立させるには、**利用企業6企業以上、ユーザー数約1,000人以上**を獲得し、如何に継続的に利用し続けてもらいつつ、増やしていけるかが肝となる。

- ・ 利用企業を獲得し継続的に利用してもらうためには、例えば、
  - 残業時間の低減や、メンタル不調者数の低減、外部カウンセラー利用の低減、社員の満足度向上などについての、具体的な定量効果を算出できる取組にする
  - 感情分析結果を活用した働き方改善施策のアドバイスやコンサルティングをセットで行う
  - 健康経営に寄与する施策であることを示し、健康経営優良法人認定制度の認定取得を視野に入れた提案を行うなど、単に分析結果を可視化するサービスの提供だけでなく、具体的にどのような取り組みに繋がればよいのか、どのような効果が得られるのかを示していくことが必要である。

・ また市民ユーザーについては、今回の実証実験のアンケート結果を元に、荒尾市内でのユーザー数のポテンシャルを約 8,300 人と仮定し、12 年度ほぼ全員を獲得するという想定で試算しているが、実際にそれだけのユーザー数を荒尾市内だけで獲得するのは一筋縄ではないかと推察する。本サービスは他の市町村でも受容性はあると推察することから、近隣の市町村など、他地域への展開も考えるべきである。

・ 一般的には、アーリーアダプター獲得してから、**アーリーマジョリティを獲得するまでの間に大きな溝がある**と言われている（キャズム理論）。この溝を超えるためには、アーリーマジョリティが信頼・安心して利用できるよう、**本当に役立つ、使いやすいサービスとして仕様・品質を作り込むと同時に、そのことが認知されるよう、市とも連携しながら、アーリーマジョリティ向けに緻密なマーケティング・プロモーションを行うことが重要である。**

・ 今回、センサーデバイス（腕時計型ウェアラブルデバイス）の端末費は事業主体側で 1 台当たり 5,000 円を負担し、またベンダーに支払う利用料を 1 ユーザーあたり月額 300 円といったん仮定して、必要費用を試算しているが、事業主体を形成し事業計画を策定していく際にベンダー交えて精緻に検討する必要がある。

## 5. 今後の課題まとめ、 実装に向けたスケジュール

## 5-(1) 今後の課題まとめ

以下に、今回の実証実験を通して得られた課題をサービス毎にまとめる。

	A) 日常センシングによるダイエットマネジメント	B) 歩行センシングによるウォーキング習慣促進	C) ビジネスパーソンへの心の健康管理
行動変容の可能性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・市民生活での中長期的な試行を通して、実際の行動変容の可能性を詳細検証する余地あり</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・市民生活での中長期的な試行を通して、実際の行動変容の可能性を詳細検証する余地あり</li> <li>・歩容ランクによる特典の効果が認められなかった。改善余地あり。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・気づきにはなっているものの仕事の仕方を変えようと思わせるまでには十分至っていない。フォロー方法の改善検討余地あり。</li> </ul>
技術の妥当性/成立性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ウェルビーイングミラーは実験用のプロトタイプであり自宅設置できるサイズ/仕様/品質に改善必要。また日々生活改善をサポートするアプリも必要。</li> <li>・カロリー消費・カロリー摂取の計測機能、店舗紹介/クーポン機能は未装備。機能拡張必要。</li> <li>・健康分析/お勧め分析は実験用の簡易ロジックであり実運用に耐えうるロジックの開発 or 調達が必要。薬機法に抵触しない計測/分析機能にする必要あり。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・改善を考えるきっかけになるよう、歩容の分析結果の提示方法について改善余地あり。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・感情分析結果と実際の行動との間の因果関係が十分認められなかった。詳細検証の余地あり。</li> <li>・感情分析結果を踏まえどう行動すべきかの分析は不十分。改善余地あり。</li> </ul>
ビジネスの成立性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・事業運営主体が未確定。</li> <li>・立ち上げフェーズの資金調達必要。</li> <li>・利用者獲得のためのマーケティング戦略検討必要。</li> <li>・地域の協力店舗の巻き込みが必要。</li> <li>・市からの業務委託費を獲得する可能性や他自治体への横展開を進める上で、この取組による効果（医療費等の削減や地域経済への波及効果な</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・事業運営主体が未確定。</li> <li>・立ち上げフェーズの資金調達必要。</li> <li>・利用者獲得のためのマーケティング戦略検討必要。</li> <li>・市からの業務委託費を獲得する可能性や他自治体への横展開を進める上で、この取組による効果（医療費等の削減や地域経済への波及効果など）に関しエビデンスを持った数値化が必</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・事業運営主体が未確定。</li> <li>・立ち上げフェーズの資金調達必要。</li> <li>・主要な顧客となる企業向けのニーズ調査が不十分。</li> <li>・上記踏まえ事業計画の具体化必要。</li> </ul>

<p>ど) に関しエビデンスを持った数値化が必要。 ・上記踏まえ事業計画の具体化必要。</p>	<p>要。・上記踏まえ事業計画の具体化必要。</p>	
---	----------------------------	--

行動変容の可能性に関しては、実際の市民生活での試行を通して、目標である「健康的な生活習慣への行動変容」への寄与をより精緻に検証する余地がある。

技術の妥当性・成立性に関しては、今回用いているデバイス・アプリ・分析ロジックは、実験用のプロトタイプの部分あり、日常生活での利用に耐えうるよう、仕様や品質の改善が必要である。

ビジネスとしての成立性に関しては、今後、事業化し運営していくための体制が未整備であり、またサービス・ビジネスとしての詳細レベルのデザインも精緻化する必要がある。実際の市民生活での試行を通して、具体化していくことが必要である。

また、各ヘルスケアサービスは、現在検討が進んでいる「電子版あらか健康手帳」など、各種サービスで蓄積されるデータと連携することで、市民にとってより利便性の高いサービスへの進化や、新しいサービス創出の可能性が見込めることから、今後、サービス間データ連携の検討も行う。

## 5-(2) 実装に向けたスケジュール

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年度からの段階的実装に向けて、それぞれ実証実験及び事業化準備を進める。

また、健康手帳の電子化の取り組みも別途進んでおり、それらの進捗とも整合取りながら、各種ヘルスケアサービスで蓄積されるデータの連携の可能性についても検討を進めていく。

加えて、ヘルスケア以外の分野（エネルギー、モビリティ、防災・見守り）も含めた全体の視座で、あらおウェルビーイングスマートシティとして都市マネジメント・都市OSの在り方を検討し具体化していく。

	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	ヘルスケアサービスの実証実験 (受容性確認)	ヘルスケアサービスの実証実験 (PoC/PoT/PoB)	ヘルスケアサービスの社会実装に向け ビジネススキームを具体化するための 実証実験	段階的に実装	
			電子版 あらお健康手帳 の開発	各種ヘルスケアデータの 連携検討（電子版 あらお健康手帳 等）	ヘルスケアデータ連携 サービスの実証実験、 段階的に実装
都市マネジメント +都市OS			都市マネジメント +都市OSの 構想具体化	実証実験、段階的に実装	

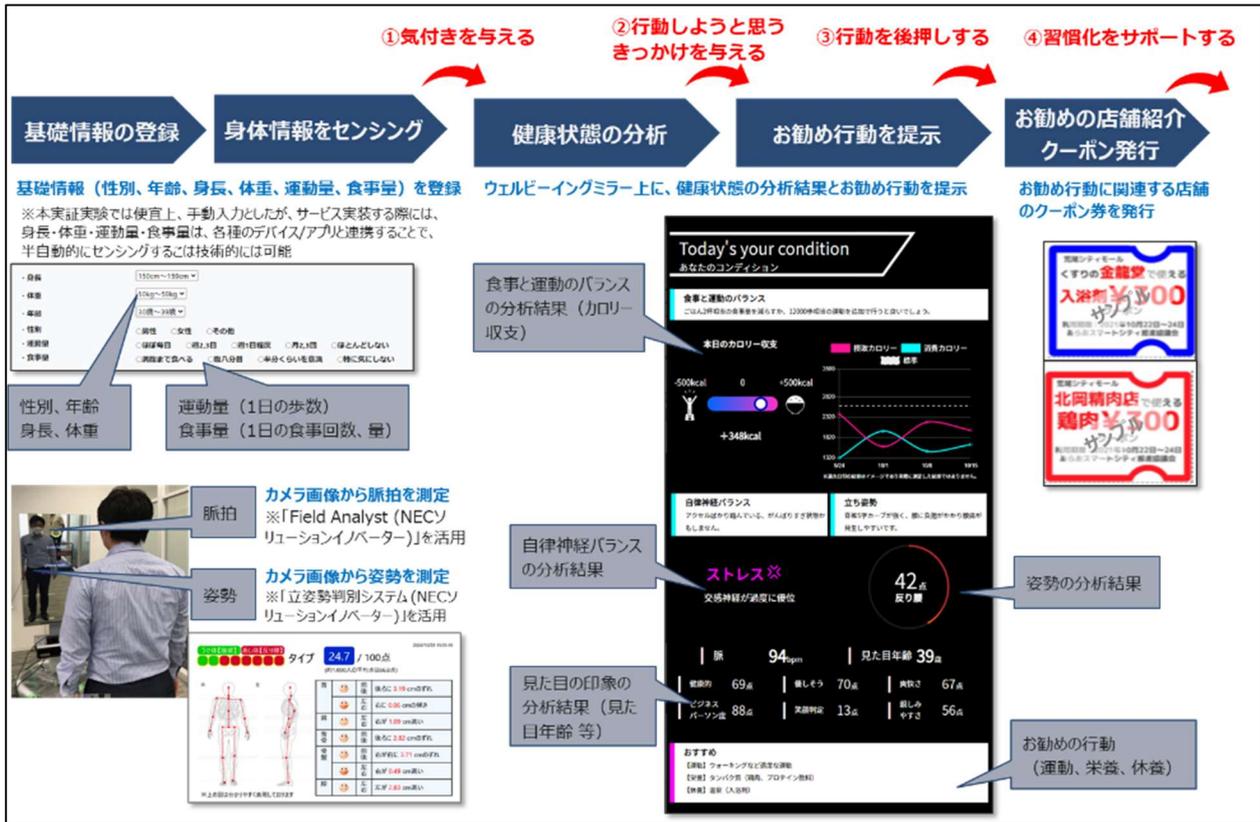
# 6. 横展開に向けた一般化した成果

## ■スマートヘルケアサービス

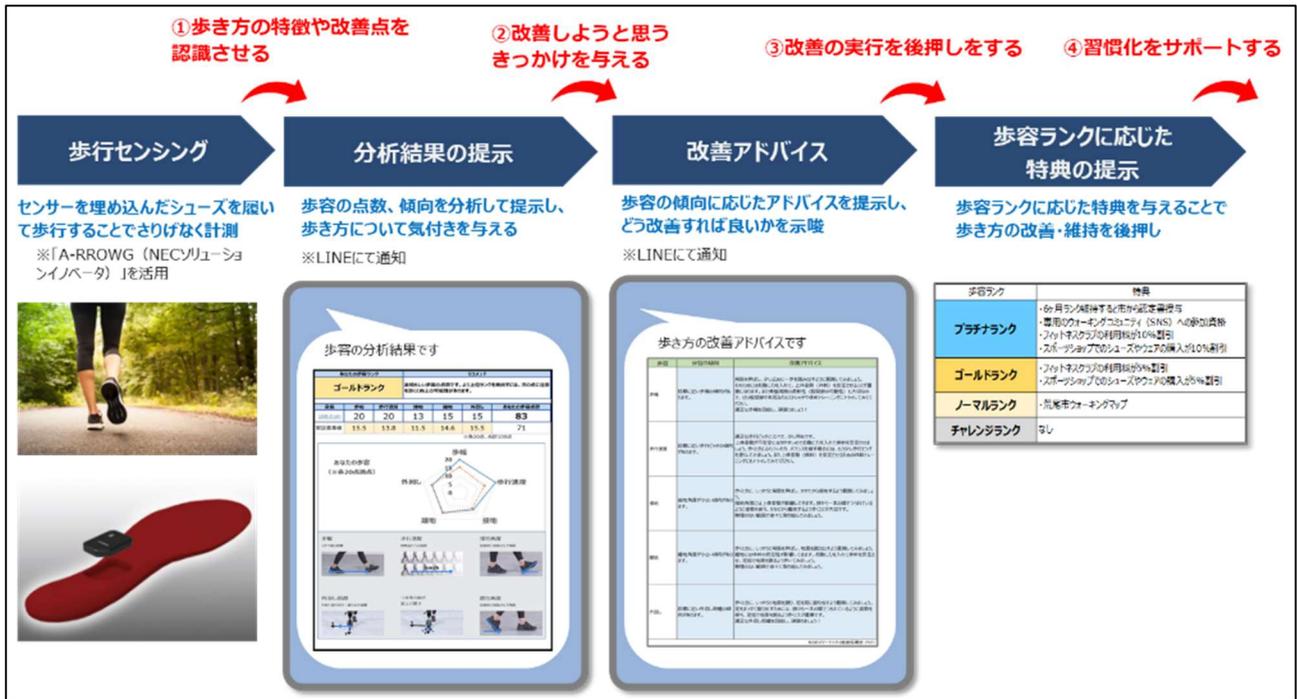
今回、実証実験を行ったサービス仮説はいずれも荒尾市において受容性はあり、健康的な生活習慣への行動変容に寄与できる可能性もあることを確認した。またそれぞれ一定数の顧客を獲得することができればビジネスとしても成立する見込みはある。故に、荒尾市と同様、高齢化により医療・介護費が増加するという共通の課題を抱える他地域には展開しようとする。ただし、今回用いたデバイス・アプリや分析ロジックは実証実験用のプロトタイプとして簡易的に作っている部分あり、日常生活での利用を考えると機能や品質のさらなる改善は必要である。

以下にその横展開を見込めるサービス仮説を再掲する。

### A：日常センシングによるダイエットマネジメントサービス



### B：歩行センシングによるウォーキング習慣促進サービス



## C: ビジネスパーソンの心の健康管理サービス



また、内閣府などのデータから大都市においても 2045 年には、神奈川県 35.2%、大阪府 36.2%、福岡県 35.2%と、現在の荒尾市（35.9%）と同水準の高齢化率になることが予測される。（参照：[https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2019/html/zenbun/s1\\_1\\_4.html](https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2019/html/zenbun/s1_1_4.html)）

世代など属性毎の健康に対する「気付き」「行動変容」の可能性に関する今回の実証結果データは、将来の大都市への横展開においても参考にできると考える。

## 7. 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・設備、及び、その他同様の効果が期待できる施設・設備について検討した結果を以下に記す。

サービス仮説	利用ツール	設置すると効果的な施設や設備等	説明
A：日常センシングによるダイエットマネジメントサービス	ウェルビーイングミラー	自宅（玄関、洗面所など）	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。
		ショッピングセンターなど大型商業施設	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。
		ウェルネス拠点施設、フィットネスジム、温浴施設、エステ・スパ等	対象区域内に整備予定のウェルネスをテーマにした公共施設や健康意識の高い人が定期的に訪れる民間施設に設置することで、健康習慣をサポートしつつ、その施設への誘客効果も期待。
B：歩行センシングによるウォーキング習慣促進サービス	インソールセンサー、スマホアプリ	個人の日常生活（ウォーキング時）	定期的に利用することで正しい歩き方を身に着つつウォーキング習慣を後押し。
		医療・介護系施設	リハビリの効果確認、退院後の回復状況確認など。
		ウェルネス拠点施設、フィットネスジム、温浴施設、エステ・スパ等	対象区域内に整備予定のウェルネスをテーマにした公共施設や健康意識の高い人が定期的に訪れる民間施設で利用できるようにすることで、健康習慣をサポートしつつ、その施設への誘客効果も期待。
C：ビジネスパーソンの心の健康管理サービス	腕時計型ウェアラブルセンサー、スマホアプリ	職場	企業の健康管理の施策の一環として導入し健康経営に寄与。
		個人の日常生活	日々の自身の感情を知ることで健康行動のきっかけを与える。

以上

早期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10）

報告書

令和4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