

令和3年度 スマートシティ実証調査

実証報告書

令和4年3月

あらおスマートシティ推進協議会

目次

1. はじめに	4
1-(1) 都市の課題について	5
■対象区域	5
■荒尾市が目指す姿と重点課題	6
■対象区域（南新地地区）のまちづくりコンセプトと課題	8
1-(2) コンソーシアムについて	10
■基本事項	10
■構成部会と役割分担	11
2. 目指すスマートシティとロードマップ	12
2-(1) 目指す未来	13
■基本コンセプト『荒尾ウェルビーイングスマートシティ』	13
■まちの将来像	14
2-(2) ロードマップ	15
■取組の全体像	15
■実装に向けたロードマップ	16
2-(3) KPI	17
■荒尾ウェルビーイングスマートシティ全体の目標と KPI	17
■各分野の目標と KPI	18
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
■対象としている問題・課題（防災、セキュリティ・見守り分野）	21
■目的・目標・KPI	22
3-(2) ロードマップの達成に向けた課題	22
3-(3) 課題解決に向けた本実証実験の意義・位置付け	24
■実証実験で検証すること	24
(A) データ連携基盤（顔認証連携基盤）：顔データなどを活用した複数サービス実現	24
(B) セキュリティ/見守り：手ぶらで可能な顔認証による行動見守り	25
(C) 防災：顔認証による避難所リアルタイム管理	25
4. 実験計画・実証結果	26

(A) 顔認証連携基盤:顔データなどを活用した複数サービス実現	27
4-(A)-(1) 実験で実証したい仮説	28
4-(A)-(2) 実験内容・仮説の検証方法	28
4-(A)-(3) 結果概要	34
4-(A)-(4) 仮説に対する結果と分析	37
4-(A)-(5) 考察	41
4-(A)-(6) 技術の実装可能な時期、実装に向けて残された課題	42
(B) セキュリティ/見守り:手ぶらで可能な顔認証による行動見守り	44
4-(B)-(1) 実験で実証したい仮説	45
4-(B)-(2) 実験内容・仮説の検証方法	45
4-(B)-(3) 結果概要	49
4-(B)-(4) 仮説に対する結果と分析	51
4-(B)-(5) 考察	64
4-(B)-(6) 技術の実装可能な時期、実装に向けて残された課題	68
4-(B)-(7) その他	70
(C) 防災:顔認証による避難所逃げ遅れ管理	71
4-(C)-(1) 実験で実証したい仮説	72
4-(C)-(2) 実験内容・仮説の検証方法	72
4-(C)-(3) 結果概要	73
4-(C)-(4) 仮説に対する結果と分析	76
4-(C)-(5) 考察	91
4-(C)-(6) 技術の実装可能な時期、実装に向けて残された課題	92
4-(C)-(7) その他	96
5. 横展開に向けた一般化した成果	97
■総論	98
■顔認証連携基盤:顔データなどを活用した複数サービス実現	98
■セキュリティ/見守り:手ぶらで可能な顔認証による行動見守り	98
■防災:顔認証による避難所逃げ遅れ管理	98
6. まちづくりと連携して整備することが効果的な施設・設備の提案	99
6-(1) スマートシティの取組と併せて整備することで効果的、効率的な施設・設備の提案	100
6-(2) 施設・設備の設置、管理、運用にかかる留意点	101

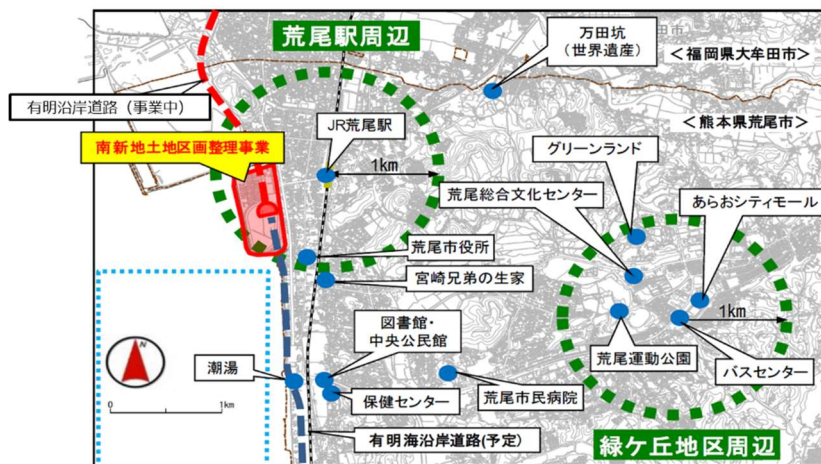
6-(3) その他 101

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、市民参画の取り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、センサー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「あらか未来プロジェクト」

- 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 あらか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



あらか未来プロジェクト

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ず、児童手当も減額し、子どもたち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・出産後からの支援に加え、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。仕事と子育て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・高を通じて能力ある人材育成を行うことで、子育てしやすくなることを目指します！</p>
---	--	--



あらか未来プロジェクト

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関わらず、誰もが地域の居場所と役割を持ち、つながりを持っ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受診促進をはじめ、生きる上での基本となる健康づくりの取組みを推進し、健康寿命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めます！</p>
--	--	--



あらか未来プロジェクト

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>先端技術による作業の自動化や熟練農家の技術継承などの「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、業付知識の普及や、海外も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（地産地消）を推進することで、地域経済の活性化を目指します！</p>
--	---	---




あらか未来プロジェクト

4 あらか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「あらかファン」づくり</p> <p>荒尾市と結節的に多様な形で関わる「あらかファン」を増やし、それぞれの関わりを深めることで、荒尾市の魅力を高め、最終的に移住につながることを目指します！</p>	<p>観光資源を活かした「あらかファン」の拡大</p> <p>「あらかファン」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、多様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>お越し暮らしや転居住宅や空家バンクなどの居場所での実現を行うとともに、安心して移住後の生活を営むことができるよう、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>
---	---	---



あらか未来プロジェクト

5 先進的で持続可能なまちをつくる

ポイント

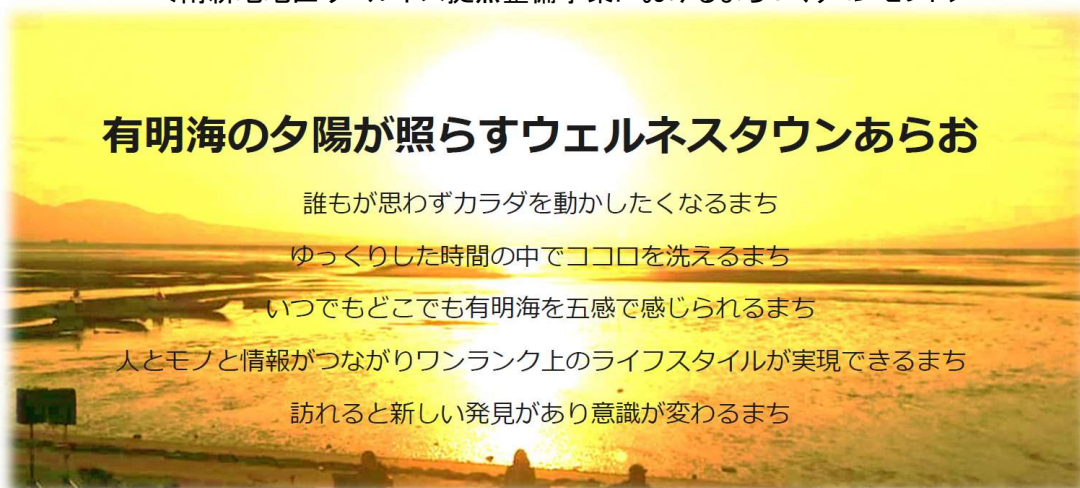
<p>利便性の高い公共交通体系の構築</p> <p>高齢者や学生などの移動手段を確保するため、先端技術も活用しながら、持続可能で利便性の高い公共交通体系の構築を目指します！</p>	<p>美しい街並みづくりと住環境の形成</p> <p>空家や空地の適正管理を促すとともに、花の植栽などをほどこした美しい街並みづくりを推進することで、住環境の向上を目指します！</p>	<p>環境に配慮した取組みの推進</p> <p>再生可能エネルギーの活用やごみの減量化・資源化など、環境への負荷を軽減する取組みを推進し、持続可能な循環型社会の形成を目指します！</p>	<p>災害等に強いまちづくり</p> <p>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、自動運転循環バスやオンデマンド型相乗タクシー等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…

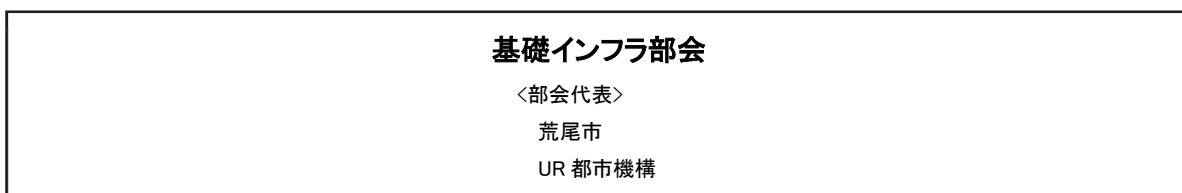
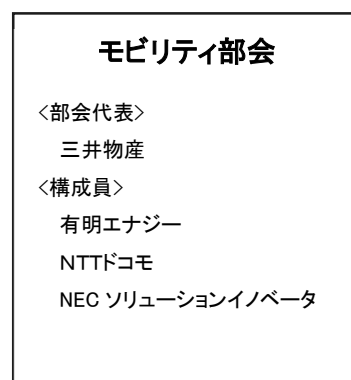
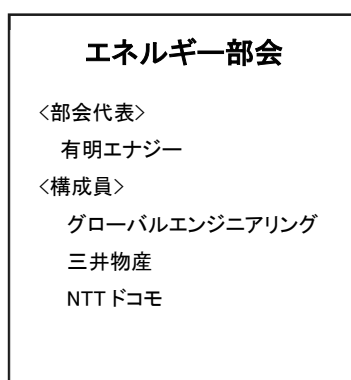
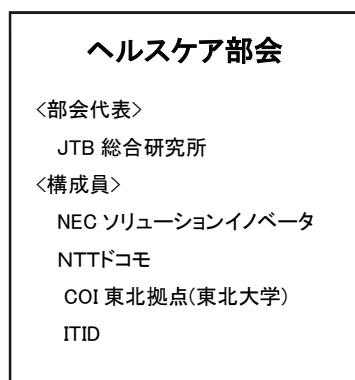
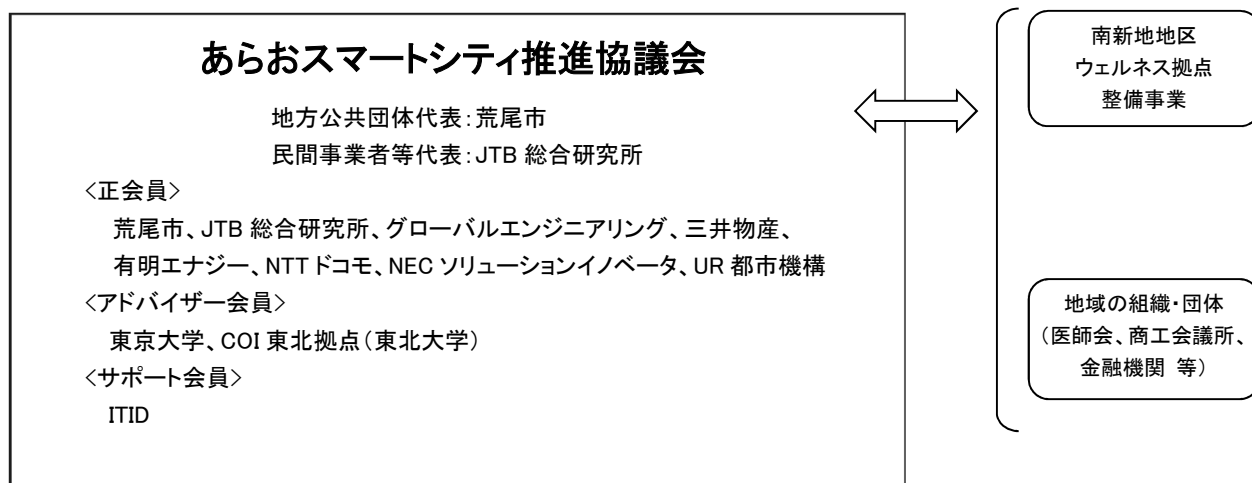


1-(2) コンソーシアムについて

■ 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
	構成員： <正会員> 荒尾市 JTB 総合研究所 三井物産 グローバルエンジニアリング 有明エナジー NTT ドコモ NEC ソリューションイノベータ UR 都市機構 <アドバイザー会員> 東京大学 COI 東北拠点（東北大学） <サポート会員> ITID
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 중이다。

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。

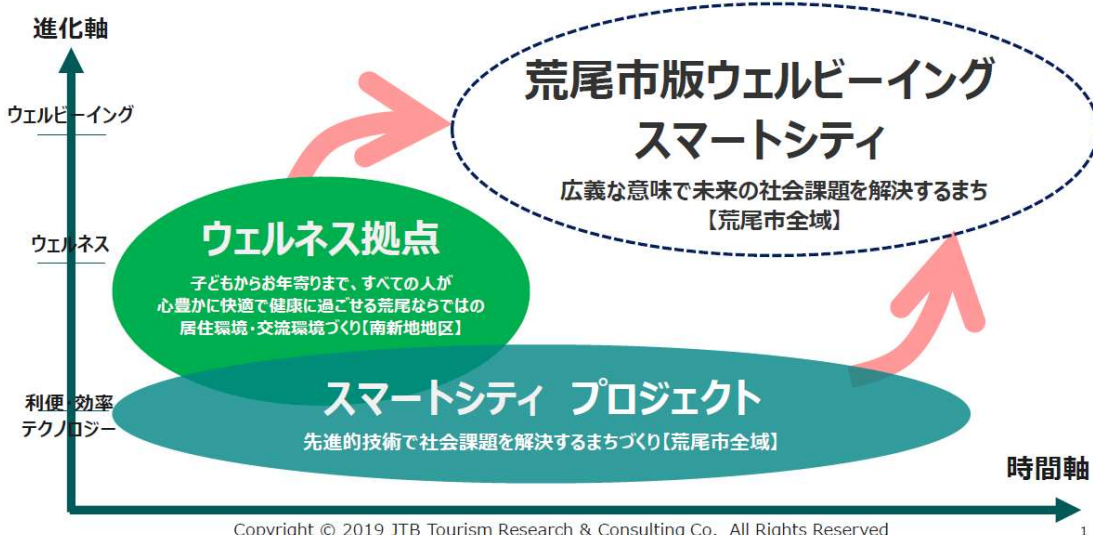
これから新しくできるこのまちに、「ヘルスケア」「エネルギー」「モビリティ」「パーソナルデータエコシステム」等の分野のスマートシティ機能を埋め込み、Society5.0 を体感できるまちにすることで、ヒト・モノ・コト・カネ・情報が集まるエリアを目指す。

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の仕組みも構築する。

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



■ 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 ...

取り組み課題（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)

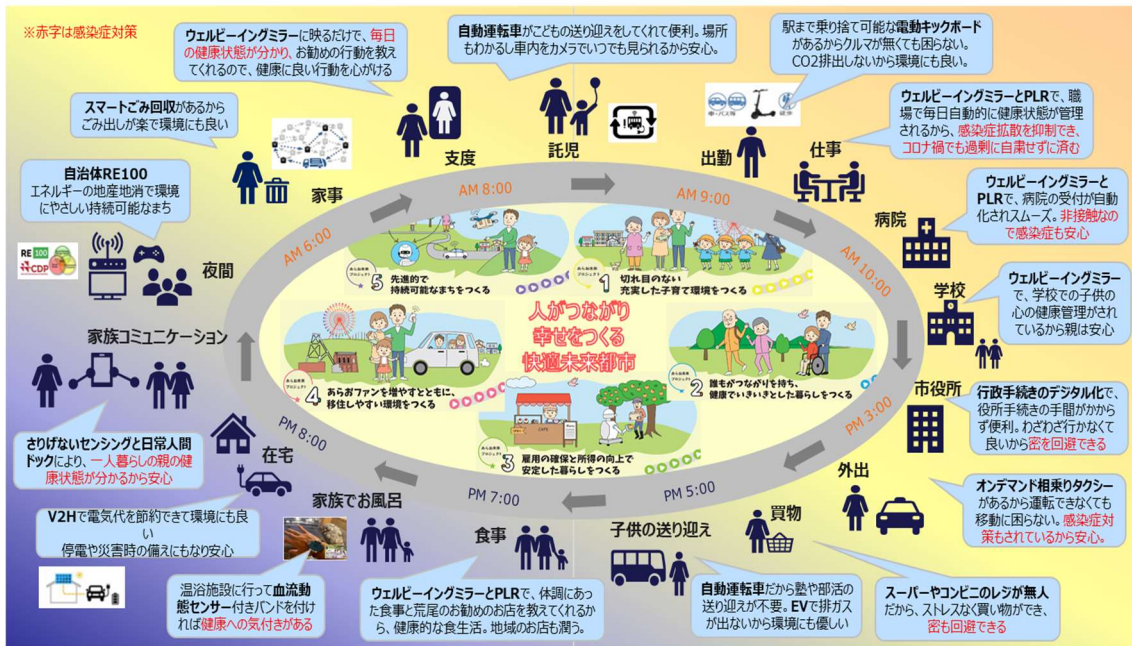
ニューノーマル時代への適応

生活
健康意識、衛生意識
イェナカ充実志向、節約志向
非二密、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
ワーケーション浸透
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

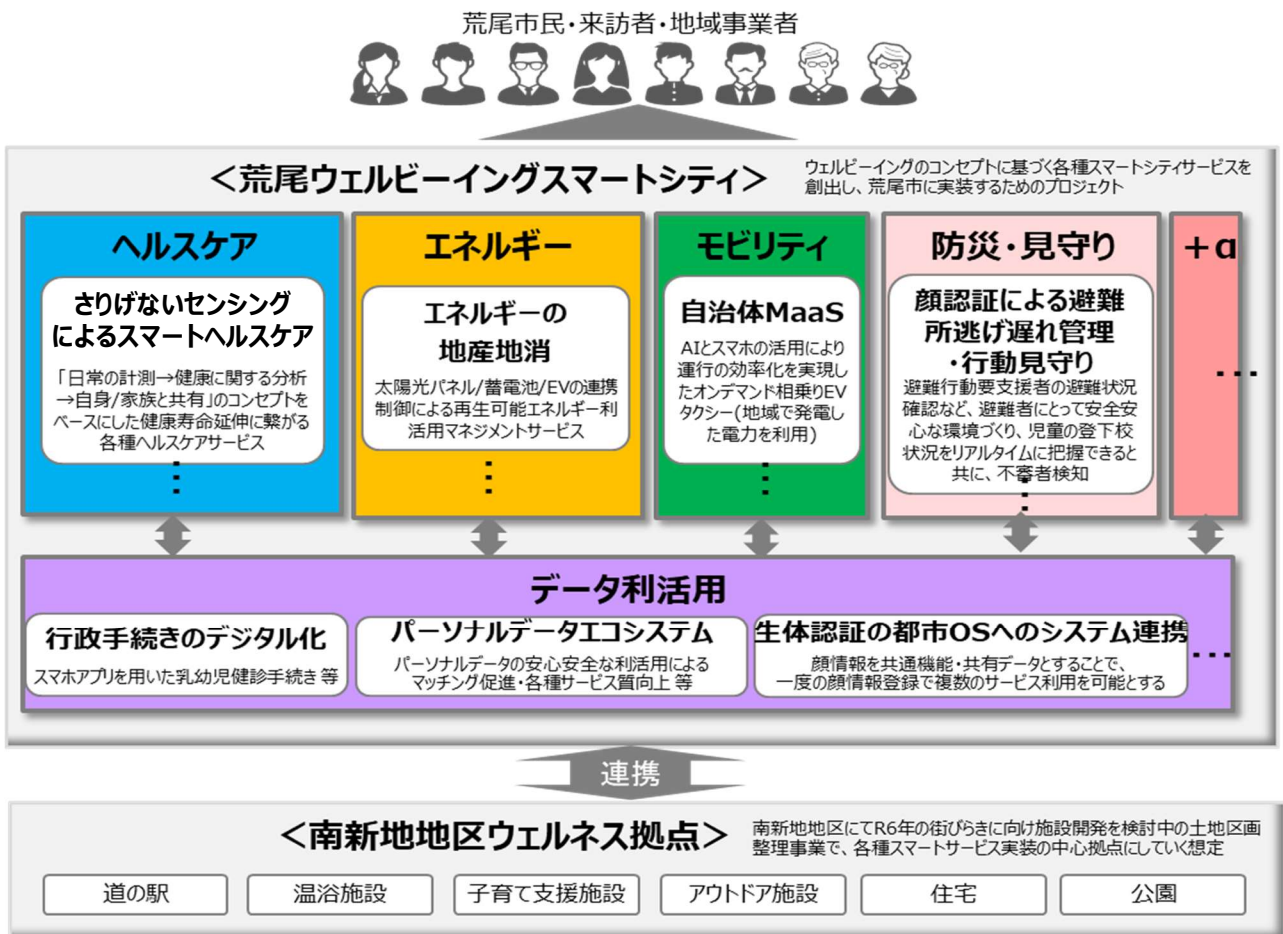
34.5haの広大な敷地に全く新しいまちをつくる「南新地地区ウェルネス拠点整備事業」は、新しい拠点であるがゆえ、新技術を導入・コントロールしやすい点が特徴である。目指す未来の具現化に向けて、この南新地地区ウェルネス拠点整備事業と連動しながら、未来の日本のスマートシティの先進事例を創り上げ、全国の地方都市の手本となる活動を進める。

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を目指す。

<取組の全体像>



図：荒尾 WBSO の全体像と本実証実験の関係

■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。

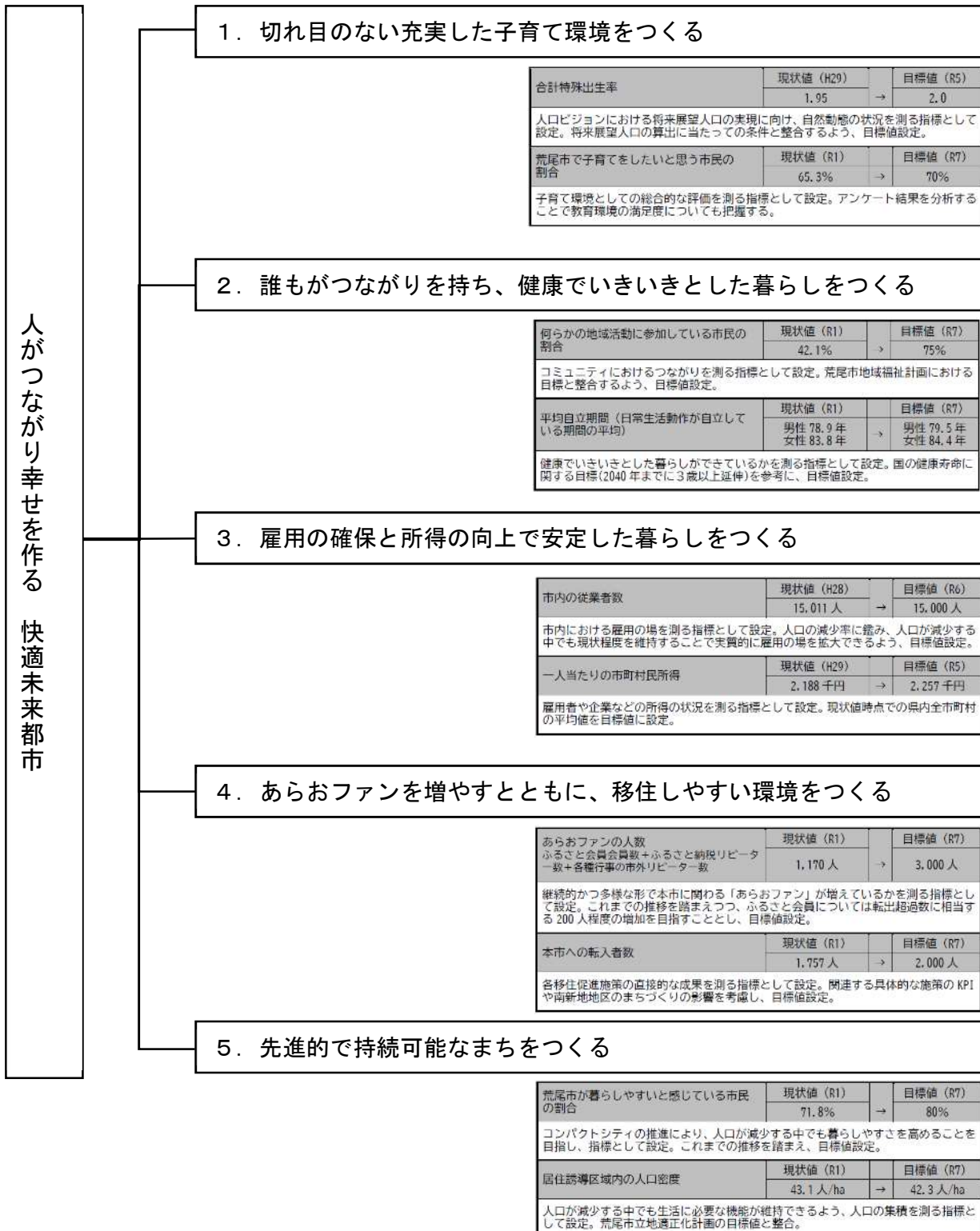
また、荒尾ウェルビーイングスマートシティは「ヘルスケア」「エネルギー」「モビリティ」「データ利活用」の分野間で、データの相互活用や連携サービスの創出など、各分野の掛け合わせによる相乗効果を目論んでいるため、分野間で密に連携しながら検討を進める。また並行して、各分野の取組を横断的に全体俯瞰しながら、データプラットフォーム構想を具体化検討し、段階的に環境構築及び実装を進めていく。

		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			エリアマネジメント形成準備		南新地地区ウェルネス拠点の街びらき▼ エリアマネジメント準備	エリアマネジメント開始
		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	都市マネジメントを段階的に実装
				都市OS 構想具体化・実証実験	都市OSを段階的に実装	
データ利活用	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	乳幼児健診手続きデジタル化 実証実験		他行政手続きデジタル化 実証実験		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 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	段階的に実装・運営
			課題抽出・改善検討 実証結果分析	他分野への横展開検討		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」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：

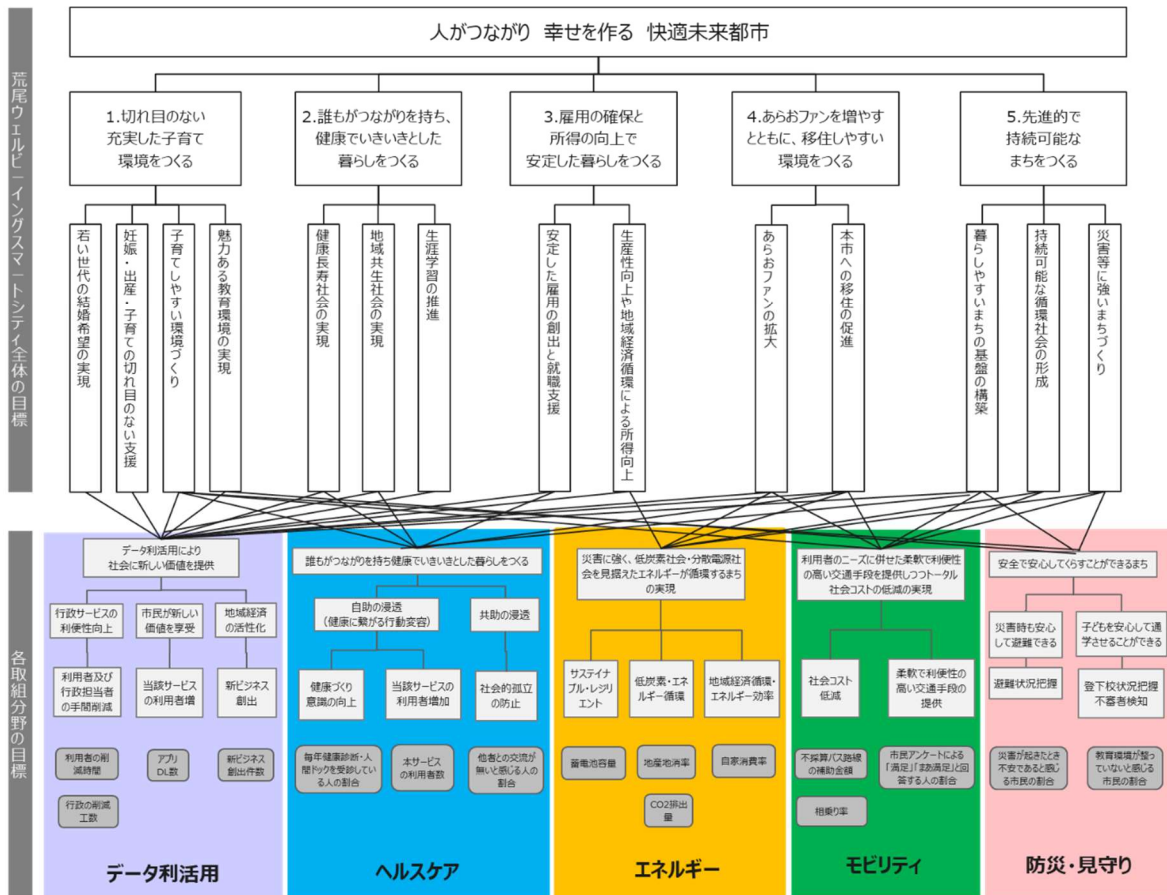
「利用者のニーズに合わせた柔軟で利便性の高い交通手段を提供しつつトータル社会コスト低減の実現」を目的に、「オンデマンド相乗り EV タクシー」などのサービス創出と実装を目指す。

◆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。



図：荒尾ウェルビーイングシティ全体の目標と各分野の目標

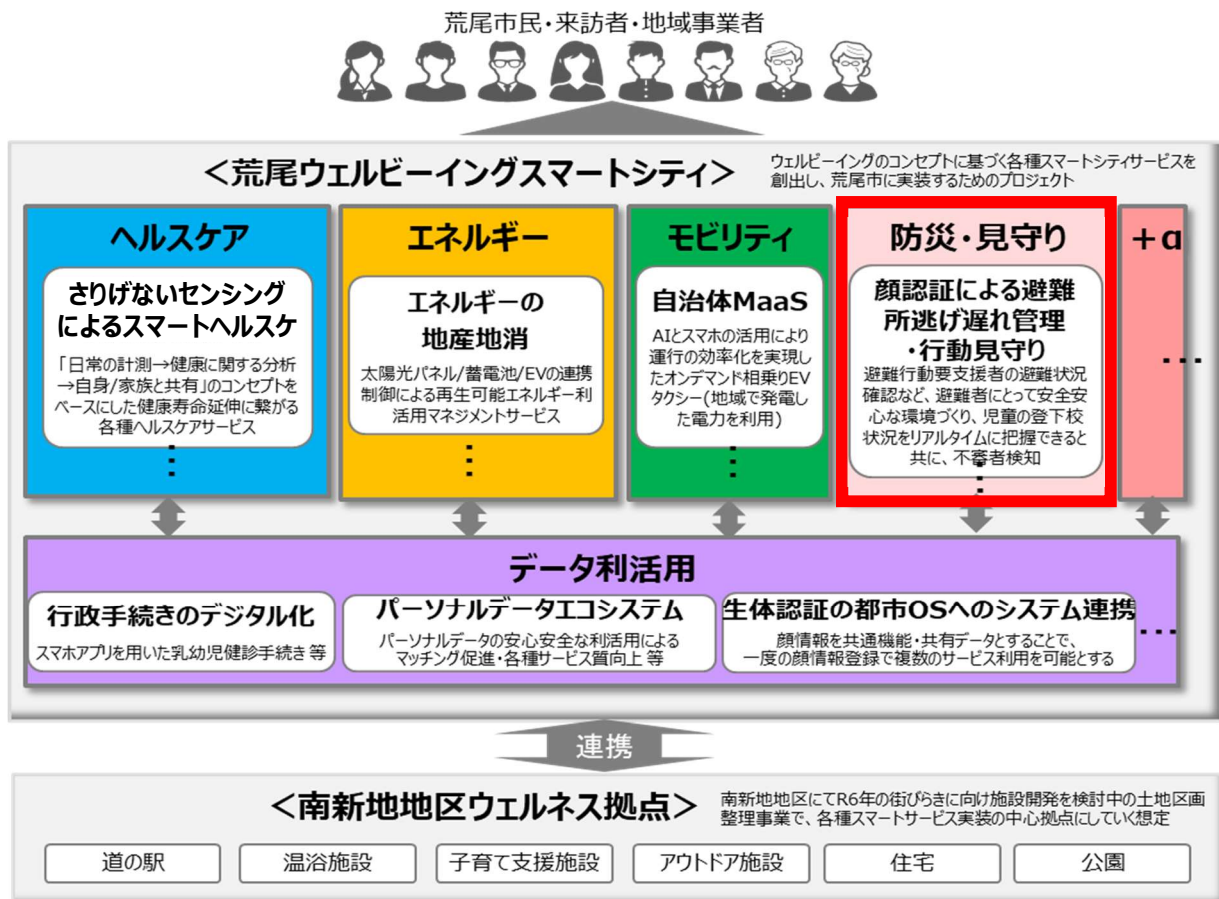
3. 実証実験の位置付け

3-(1) 実証実験を行うサービスの位置付け

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、防災、セキュリティ・見守り分野を今回の実証実験の対象とする。生体認証技術（顔認証など）により手ぶらでの小学生の登下校見守り（平時）や高齢者等の避難所への避難状況リアルタイム把握（災害時）などを実現する。また、2025年目途にマイキープラットフォーム（MKPF）やデータ連携基盤（都市OS）との連携によるユーザーオリエンテッドなデータ利活用を目指し、ウェルビーイングな快適未来都市を創造する。

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 の全体像とヘルスケア分野の関係

■対象としている問題・課題（防災、セキュリティ・見守り分野）

◆防災の課題について

近年の大規模自然災害の増加により、自治体は災害発生時に迅速な対応が求められるが、荒尾市では、令和2年7月豪雨（熊本県を中心に九州や中部地方など日本各地で発生した集中豪雨）において、マンパワー不足を要因とした公助による避難所運営の限界を懸念している。

また、全国の傾向と同様に、今後さらなる少子高齢化が進むことが予想されるが、災害時には、高齢化率・75歳以上人口の増加に伴い、避難行動要支援者数も増加傾向であり、加えて要支援者を支援する人材も高齢化している。

このような災害に対する状況のなか、荒尾市においては災害時に不安を感じる市民の割合が26.7%となっており、災害時にも家族や大切な人が安全であるか確認できる仕組みづくりが求められている。

前述した課題を解決するためには、災害時のリアルタイムな避難状況の把握、逃げ遅れゼロの実現、混雑分散や新型コロナウイルス対策としての接触機会（三密）軽減といった安全安心なまちづくりに繋がるシステムの構築が必要である。

◆セキュリティ・見守りの課題について

学校現場の課題（教職員からヒアリングした内容）

1. 毎日の児童の登下校における見守り課題

- ・一斉メール配信システム等を活用し非常時になど、学校から保護者にメールにて配信連絡しているが、毎日の登下校時のリアルタイムな状況把握は保護者が行っておらず今後の検討課題がある。

2. 毎日の児童の温度測定における見守り課題

- ・新型コロナウイルス感染拡大以降、児童は毎朝体温チェック表を学校に提出しているが、当日の温度測定が未記載なら保健室で温度測定・記票し提出させており、対応業務が増えている課題がある。
- ・自宅では熱が無くても、登校途中に発熱した場合は、現状それを検知する手段がないため、校内での感染拡大につながるリスクがある。

3. 学校と保護者間における連絡課題

- ・児童の欠席連絡は保護者から学校への電話連絡で行われる。連絡がなく欠席している家庭には担任の教職員が職員室に戻って連絡している。一斉メール配信システムに欠席連絡機能があるが、担任などの教職員から細かい状況確認を電話で行うため使われていない。
- ・災害・台風など非常時には、学校から一斉メール配信システムにて保護者に連絡しているが、保護者から本システムを通じて学校に安否連絡／欠席連絡をしていないため、一家庭ずつ安否確認／欠席確認の電話連絡を学校から行っており、今後の防災訓練などのタイミングでこれらの連絡部分も訓練していくかなど検討課題がある。

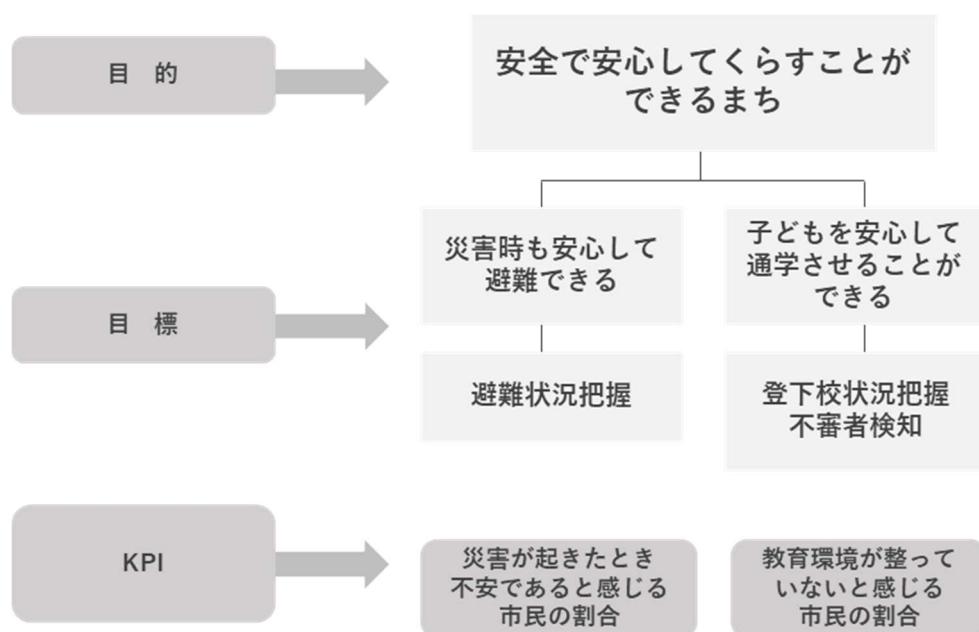
学校が抱える問題として、児童が登下校途中に犯罪に巻き込まれるケースや、学校への侵入による事件発生などがあるが、学校現場では効果的な対策ができていない。このような課題に対して、ICTを活用した、よりローコストで安心して過ごせるシステムの構築が必要である。

■ 目的・目標・KPI

荒尾ウェルビーイングスマートシティの防災・見守り分野では、「安全で安心して暮らすことができるまち」を築き上げることを目的としている。

「災害時も安心して避難できる」、「子どもを安心して通学させることができる」を目標とし、その実現のためにKPIを「災害が起きたとき不安であると感じる割合」、「教育環境が整っていないと感じる割合」に設定している。

本実証実験では、顔認証システムを活用した見守り・セキュリティ・防災が市民に安全・安心を提供出来るかを検証していく。



3-(2) ロードマップの達成に向けた課題

防災、セキュリティ・見守り分野では、今回の実証実験を経て、課題の抽出・改善検討を図り、2023年度（令和5年度）から段階的に実装・運営を行っていくことを目指す。

また、実装にむけて実証実験を進めていくにあたっては、顔認証技術の正確性の検証と併せて、顔データの取扱に関する情報流出のリスクなどについても、早期実装を実現するうえで十分検討していく必要があるとともに、2023年度以降の都市OSへの組み込みについても、各分野間での検討が必要である。

<2021年度>

- ・サービス仮説の社会受容性（PoC）
- ・デバイス、顔認証エンジンの技術的妥当性（PoT）
- ・都市OSと顔認証エンジンとのシステム連携検討（PoC）

<2022年度>

- ・他分野での顔認証活用サービス仮説検証（PoC）
- ・マイキープラットフォームとの連携検証（PoT）
- ・都市OSと顔認証エンジンとのシステム連携検証（PoT）
- ・ビジネスモデル設計検証（PoB）

<2023 年度以降>

- ・ 運営段階におけるステークホルダー間連携手法の検討 (PoC、PoB)

		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	都市マネジメントを段階的に実装
				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 利活用	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	乳幼児健診手続きデジタル化 実証実験			実装/運営	
			他行政手続きデジタル化 実証実験		実装/運営	
ヘル スケア	ざ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 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
		追加バス路線再編検討				
防災・ 見守り	顔認証		実証実験 事前検証	実証実験 課題抽出・改善検討 実証結果分析	マイキー-PF連携での運用検証 他分野への横展開検討	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 段階的に実装・運営 本格運営

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

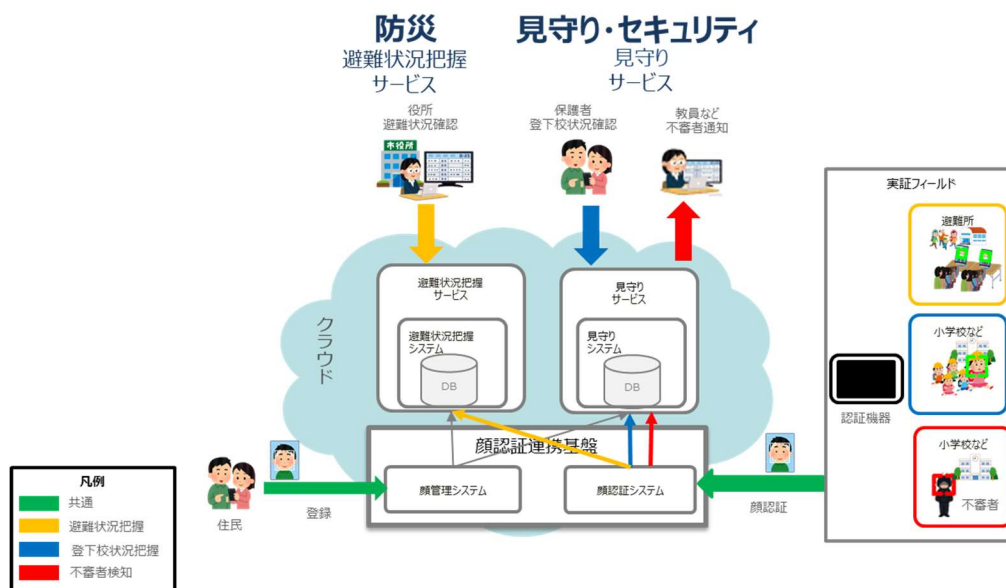
荒尾ウェルビーイングスマートシティは、技術オリエンテッドではなく課題オリエンテッドでのアプローチを重視しており、また本実証実験は都市 OS（ユーザー管理機能、顔情報を含むユーザー情報）と顔認証機能をベースとしたサービス仮説の技術的有用性と社会受容性を検証することを目的とする。

防災・セキュリティ/見守り分野の目的である「安全で安心してくらすことができるまち」の達成に向けて本実証実験では、「顔認証などの生体認証データ」を活用したセキュリティ/見守り・防災サービスが「技術的な有用性」/「社会的な受容性」を有するのを実証し把握する。2022 年度以降の概念・技術を検証するための実証実験（PoC・PoT）に繋げていく。

(A) データ連携基盤（顔認証連携基盤）：顔データなどを活用した複数サービス実現

NTT ドコモのドコモ画像認識プラットフォーム（顔認証エンジン）を活用して、顔認証連携基盤を構築している。顔認証連携基盤を用い、顔認証を活用したサービスを活用する実証実験を通して、その有効性や課題を調査・分析する。

データプラットフォーム領域におけるスマートシティサービス仮説において、都市 OS の実装に向けて、機能・コンセプト・オペレーションの解像度をあげることを目的に本実証実験を行う。「顔認証機能」、「顔情報を含むユーザー情報管理機能」を構築し、それらを活用する「複数のサービス（見守り/セキュリティ・防災）」を構築し、運用する上での課題の洗い出しや有効性についての実証という位置づけである。全国の都市・地域へ横展開やデータプラットフォームと顔認証機能を組み合わせたサービスの広がりについて知見が得られると考えている。



7.1.2.4 顔認証連携基盤 のスマートシティリファレンスアーキテクチャ

(B) セキュリティ/見守り：手ぶらで可能な顔認証による行動見守り

NTT ドコモのドコモ画像認識プラットフォーム（顔認証エンジン）を活用して小学校における児童の登下校管理と不審者検知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。防犯・セキュリティ領域におけるスマートシティサービス仮説において、学校をはじめとする自治体内の施設における ICT 技術活用によるセキュリティレベルの向上に向けた実証という位置づけであり、全国の都市・地域へ横展開ができると考えている。

(C) 防災：顔認証による避難所リアルタイム管理

NTT ドコモのドコモ画像認識プラットフォーム（顔認証エンジン）を活用して避難所における市民の避難状況把握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。防災領域におけるスマートシティサービス仮説において、災害発生など有事の際の ICT 技術活用によるマネジメントの高度化を見据えた実証という位置づけであり、全国多くの都市・地域へ横展開ができると考えている。

4. 実験計画・実証結果

**(A) 顔認証連携基盤:顔データなどを活用した複数サービス
実現**

4-(A)-(1) 実験で実証したい仮説

■概要

NTT ドコモにて構築済みの顔認証機能・ユーザー管理機能（顔認証連携基盤）において、利用者は顔画像およびユーザー情報の登録からサービスの活用まで、運用者は登録データ管理についての仮説に基づく検証を行う。本実証実験では、利用者が顔認証連携基盤の活用体験を通して、技術的課題や社会的に受け入れられるサービスとするために必要なことを洗い出す。

顔認証機能における実証実験を行う背景は、これまで手作業や紙ベースで登録などを行ってきたアナログ対応を導入・運用共にデジタル化・自動化し、リアルタイムで把握できるようにするものである。

■実証したい仮説

◆技術的有用性

- ・仮説 1: 一度登録されたユーザー情報、顔認証機能を複数のサービスで利用可能であること
- ・仮説 2: 登録した情報をどのサービスで利用させるかユーザー自身が制御可能であること
- ・仮説 3: 複数の登録方法を用意することで、通常時や緊急時等における柔軟な対応が可能。

◆社会的受容性

- ・仮説 4: 平常時、緊急時の方式での利用登録手続きを体験してもらい、それぞれ操作性や使用感における課題点の抽出、および顔認証機能への受容性の調査

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。

顔認証連携基盤は「顔認証機能」と「ユーザー管理機能」とで構成される。

◆顔認証機能（ドコモ画像認識プラットフォーム（顔認証エンジン））

ドコモ画像認識プラットフォーム（顔認証エンジン）は業界最高水準の認識精度と認識スピードを誇る AI 顔認証ソフトウェア SAFR を搭載。ディープラーニングにより 1,000 万を超える顔データを学習しており顔認証のほかに、映像から個人を特定せずに属性の推定を行うことも可能。また、顔認証、属性推定の機能を API で提供可能なため、既存のシステムやサービスとの連携が容易となる。

※SAFR®は RealNetworks 社の登録商標です。

◆ユーザー管理機能

本システムにはユーザー管理システムがあり、個人情報と顔データを紐付けて管理・運用することが出来か、検証を実施する。

◆デバイス

本実証実験では下記のデバイスを活用する。

- ・認証デバイス：ブラウザ機能を備えたスマートフォン、タブレット等
- ・ユーザー登録デバイス：利用者のスマートフォン、タブレット（防災実証での受付時）
- ・運用者デバイス：ブラウザ機能を備えた PC、スマートフォン等

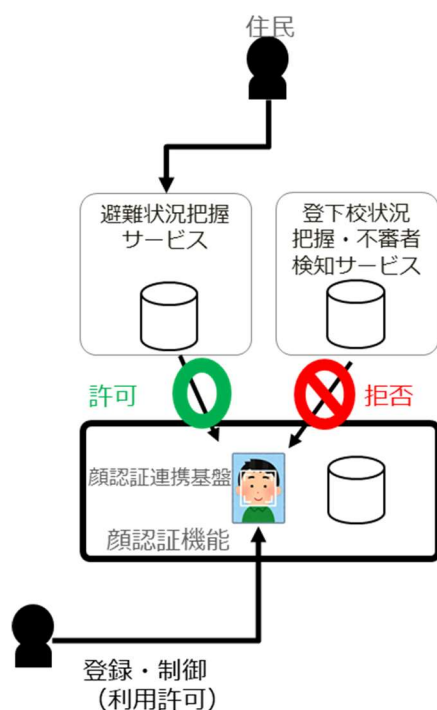
■実験内容

◆顔認証連携基盤における各種サービス利用選択検証とサービスの利用制御確認

NTT ドコモにて構築済みの「顔認証機能」「ユーザー管理機能」に、利用者は「顔情報を含むユーザー情報」を1度登録するだけで、顔認証を使った2つの「サービス」を利用することができるかに加え、自身の利用登録したサービスのみが表示されるかの利用制御についても検証する。

・検証方法

- ① 防災用顔認証アプリが入った端末と見守り用顔認証アプリが入った端末を用意する。
- ② 2つの端末に顔をかざし、自身が利用登録したサービスしか顔認証されないことを確認する。



顔認証連携基盤の情報を複数サービスで利用する。またはどのサービスで利用させるかユーザー自身が制御可能な仕様になっているか確認する。下記全3パターンでサービスにログインし、想定通りの制御がされているかどうかを確認する。

○：サービス利用許可 ×：サービス利用拒否

	防災サービス	見守りサービス	検証パターン
1人目	○	×	パターンA
	○	○	パターンB
2人目	×	×	パターンC
	×	○	パターンD

・ 検証手順

1人目	2人目	ドコモ	No	手順	検証パターン
		●	1	(認証端末の準備) ・タブレットで受付出入アプリを起動。ログイン ID/パスワードを入力し、受付業務を押してもらおう。(以降：防災用端末) ・スマートフォンで SAFR アプリを起動。(以降：見守り用端末)	
●			2	顔認証端末に顔をかざし、下記状態であることを確認 防災用：緑の枠で囲われ、名前が表示される ○ 見守り用：紫の枠で囲われ、名前が表示されない ×	パターン A
●			3	ユーザー登録顔認証連携基盤登録画面にログイン。 見守りサービスを選択してもらおう。	
●		●	4	見守りサービスに1人目を登録する	
●			5	顔認証端末に顔をかざし、下記状態であることを確認 防災用：緑の枠で囲われ、名前が表示される ○ 見守り用：緑の枠で囲われ、名前が表示される ○	パターン B
	●		6	顔認証端末に顔をかざし、下記状態であることを確認 防災用：紫の枠で囲われ、名前が表示されない × 見守り用：紫の枠で囲われ、名前が表示されない ×	パターン C
			7	ユーザー登録顔認証連携基盤登録画面にログイン。 見守りサービスを選択してもらおう。	
	●	●	8	見守りサービスに2人目を登録する	
	●		9	顔認証端末に顔をかざし、下記状態であることを確認 防災用：紫の枠で囲われ、名前が表示されない × 見守り用：緑の枠で囲われ、名前が表示される ○	パターン D

◆平常時登録方式と緊急時登録方式の違い

登録方法は2種類を用意。ユーザー自らがユーザー情報と顔情報、利用希望サービスを選択しWEB経由で登録する「平常時登録方式」と、自身ではWeb登録が難しい方、観光客など事前登録が難しくその場で速やかにサービスを利用する必要がある方に会場等で運用者が予め用意した個人識別タグと共に顔画像登録を行う「緊急時登録方式」。それぞれの登録方式が想定通りに登録され、動作するのかを検証する。ユーザー情報登録から実証実験終了まで異常なく動作しているかの確認を行い、運用含め、実証実験を通して必要機能の洗い出しを行う。

今回、平常時登録方式はセキュリティ/見守りの実証内で実施するため、保護者・児童・教職員において、「実証実験上使用しないデータを登録させたくない」という学校側の要望を受け下記の登録情報に変更した。

今回登録時に使用した情報 ○：登録したデータ ×：登録しなかった or ダミーデータ

登録情報	保護者	児童	教職員
メールアドレス	○	×	×
パスワード	○	×	×
氏名	○	○	○
電話番号	×	×	×
顔写真	×	○	○

※教職員：本実証の説明会の際に登録作業を実施

・平常時登録方式

情報登録者（今回は保護者）にご自身の端末（スマートフォン）からマニュアルを用いて保護者氏名・児童氏名・学年・クラス・出席番号・顔写真を登録する。マニュアルだけを見て登録できたか検証するため、説明会や動画によるマニュアルの補足説明等は原則実施しない。

登録方法はユーザー自らがユーザー情報と顔情報、利用希望サービスを選択しWEB経由で登録する「平常時登録方式」によって容易に登録でき、ユーザーが意図する情報、希望サービスに登録完了できたかを検証する。ユーザー情報登録から実証実験終了まで異常なく動作しているかの確認を行い、運用含め、実証実験を通して必要機能の洗い出しを行う。

顔認証連携基盤：平常時の情報登録手順

No.	手順	登録情報
1	住民自身のスマートフォンにて顔認証連携基盤サイトにアクセスする	—
2	メールアドレスを入力し空メール送信	住民のメールアドレス
3	仮登録受付メールに記載されているURLから本登録画面に遷移し、パスワード・氏名・電話番号を入力し登録する	パスワード、氏名、電話番号

4	顔写真を登録し登録完了させる	顔写真
---	----------------	-----

セキュリティ／見守り：保護者と児童の紐づけ手順

No.	手順	登録情報
1	保護者自身のスマートフォンにて見守りサービスサイトにアクセスする	—
2	児童用メールアドレスとパスワードでログインし、児童紐づけ用の認証コード発行する ※兄弟姉妹を追加登録する場合は人数分発行	—
3	保護者自身のスマートフォンにて見守りサービスサイトにアクセスし、登録情報で保護者⇒代表者を選択後、児童の登下校を通知するメールアドレスを設定する	メールアドレス
4	家族情報管理にて認証コードを入力し児童の学年・クラス・出席番号を入力し追加登録を行い、児童と保護者の紐づけを行う ※兄弟姉妹を追加登録する場合は人数分発行	児童の学年・クラス・出席番号

◆緊急時登録方式

情報登録をスタッフがサポートしその場でご自身の顔写真と事前準備した個人識別タグを登録する。今回、緊急時登録方式は防災の実証内で実施する。登録手順は以下のとおり。

顔認証連携基盤：緊急時の登録手順

No.	手順	登録情報
1	避難所の受付にて個人識別番号が記載された個別識別用タグを受け取る	—
2	顔認証がインストールされたタブレット端末アプリのカメラにご自身の顔をかざし、個人識別用タグをかざし個人識別番号が表示されていることを確認する（バックグラウンドにて登録処理される）	顔写真、個人識別番号（名前の代わりにするユニークな番号）
3	登録されていることを確認するため、一度顔を画面からフレームアウトし、再度顔をかざして登録した個人識別用タグの番号が表示されていることを確認する	—

追加で情報登録者の氏名などを登録する場合は以下の手順が必要となる

4	スマートフォン等にて、防災サービスサイトにアクセスし、登録した個人識別番号に紐づくメールアドレス、パスワードでログインし、氏名、性別、生年月日、メールアドレス、パスワードを自身の情報に更新する	氏名、性別、生年月日、メールアドレス、パスワード
---	--	--------------------------

手順4は平常時の情報登録と同様のため、今回は対象外とし実施していない

■ 検証項目の取得方法

◆ アンケート

顔認証連携基盤の登録を体験いただいた住民について、アンケートに回答してもらおう。

それにより、サービス利用者（住民）にとって受け入れられるサービスかどうか（登録の簡易さ、改善点）について社会受容性を確認するとともに、今後も利用したいかについても情報を収集する。

4-(A)-(3) 結果概要

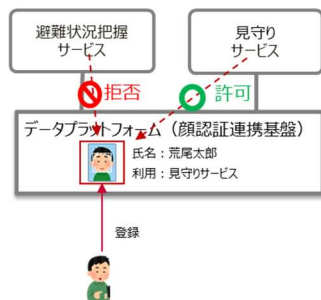
■実証実験の遂行結果

◆顔認証連携基盤と各種サービスの利用制御確認、サービス利用選択検証

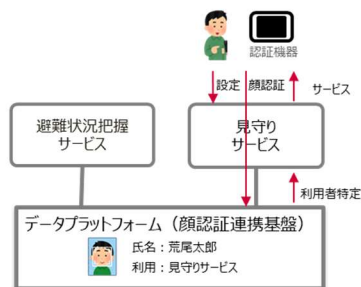
事業名	顔認証連携基盤と各種サービスの利用制御確認、サービス利用選択検証
日程	2022年2月17日
対象	荒尾市職員2名

概念図

住民に氏名や顔画像、利用したいサービスを登録いただく。
登録したサービスのみ自身の“顔認証”の利用を許可する。



住民に利用サービスを設定いただき、顔認証を活用したサービスを利用いただく。



顔認証端末はスマートフォンとタブレットを1台ずつ設置し、スマートフォンは見守り用アプリ、タブレットは防災受付用アプリを起動した状態で顔をかざす。認証が成功した場合は緑色の枠が表示され、失敗の場合は紫色の枠が表示される。

認証成功 登録者の場合



認証失敗 未登録者の場合



・アンケート回答者の概要

本項においてはアンケート調査を実施していない。

◆顔認証連携基盤へのデータの登録（平常時登録、緊急時登録）

事業名	顔認証連携基盤へのデータの登録（平常時登録、緊急時登録）
日程	平常時登録 2022年2月4日～13日 緊急時登録 2021年11月25日
対象	合計登録者数：101名 平常時登録 保護者47名、教職員11名 緊急時登録 住民43名

◆平常時の登録

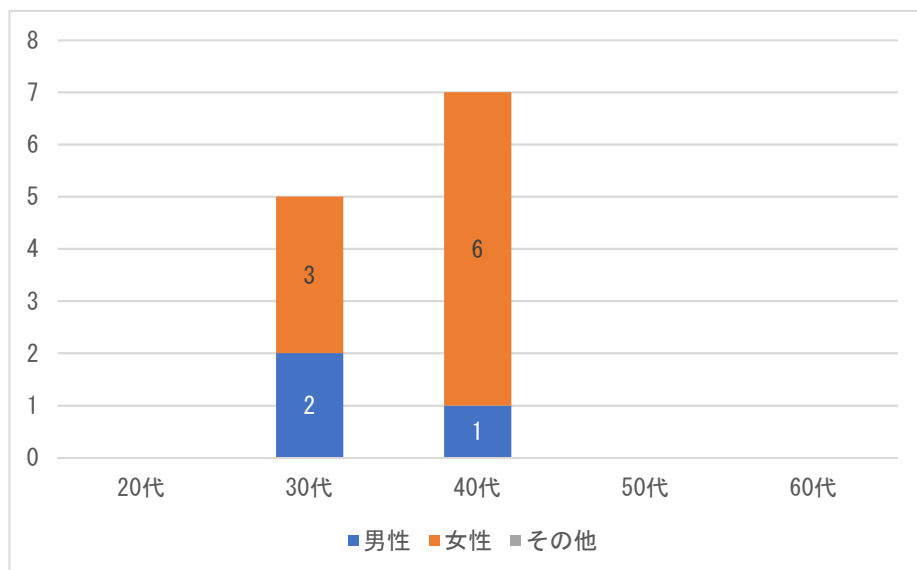
2022年2月4日～13日、荒尾市立府本小学校の児童の保護者47名に対し顔認証連携基盤の登録手順書を配布し、期間中各自が所有するスマートフォンなどから保護者本人と児童の情報登録、および親子の紐づけ作業を依頼。見守り実証期間中も追加登録があり、37名の保護者が児童の紐づけを完了した。

また、2月9日に教職員11名は登録説明会を受けた後、登録作業を体験した。

・アンケート回答者の概要

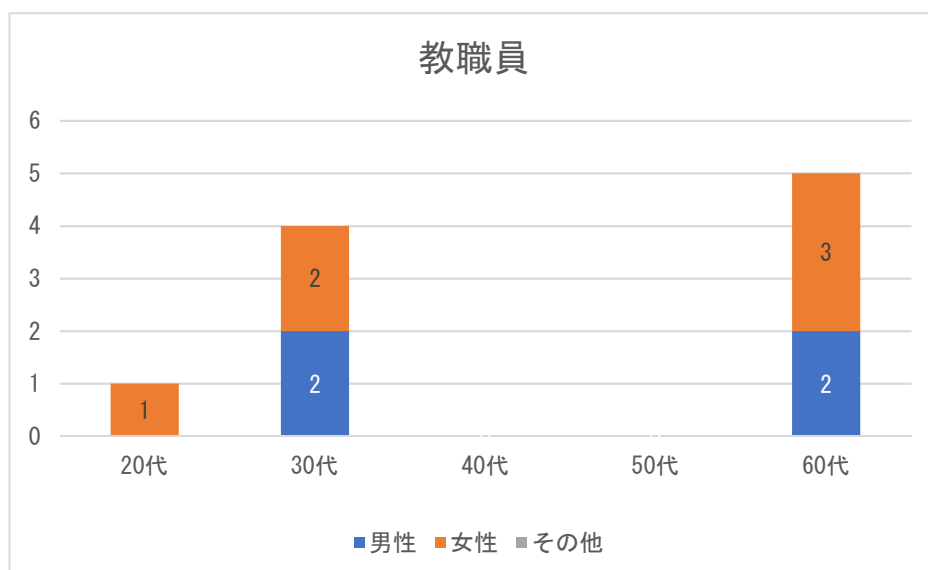
保護者向け・教職員向け共に1回目に実施したアンケートにおいて顔認証連携基盤への登録に関するアンケートを行った。アンケート回収数は合計22件（内訳：保護者12件、教職員10件）だった。

保護者



保護者は30～40代に限られており、女性の方が多く結果となった。
登録には全員がスマートフォンを活用。

教職員



教職員は 20～30 代と 60 代が本実証実験に参加している。
全員スマートフォンで登録を実施した。

◆緊急時の登録

2021 年 11 月 25 日、荒尾市立有明小学校体育館にて近隣住民 43 名に避難訓練の顔認証を使った受付前の手続きとして個人識別タグを使用した登録を体験いただいた。

緊急時登録方式で個人識別タグをかざしている様子



・アンケート回答者の概要

避難訓練終了後に紙のアンケート用紙を住民に配布し、退館時に回収。

4-(A)-(4) 仮説に対する結果と分析

以下は各仮説についての検証結果を記載する。

■技術的有用性

- ◆仮説1：一度の登録で登録されたユーザー情報、顔認証機能を複数のサービスで利用可能であること

被験者として、荒尾市職員2名により検証を行った。顔認証連携基盤上で登録した自身の情報を利用許可した複数サービスで利用することが出来ることを確認出来た。

- ◆仮説2：登録した情報をどのサービスで利用させるかユーザー自身が制御可能であること

被験者として、荒尾市職員2名が参加し、利用者側の操作画面上で自身が使いたいサービスを制御（利用するしないの初期登録）できるか実際に画面を操作しながら確認することができた。

- ◆仮説3：複数の登録方法を用意することで、通常時や緊急時等における柔軟な対応が可能

平常時登録方式として、見守りサービス参加の保護者および教職員に事前登録での手順を体験いただき、緊急時登録として、防災訓練参加住民に当日個人識別タグを使った登録手順を体験し、2つの方式で登録できることを確認できた。

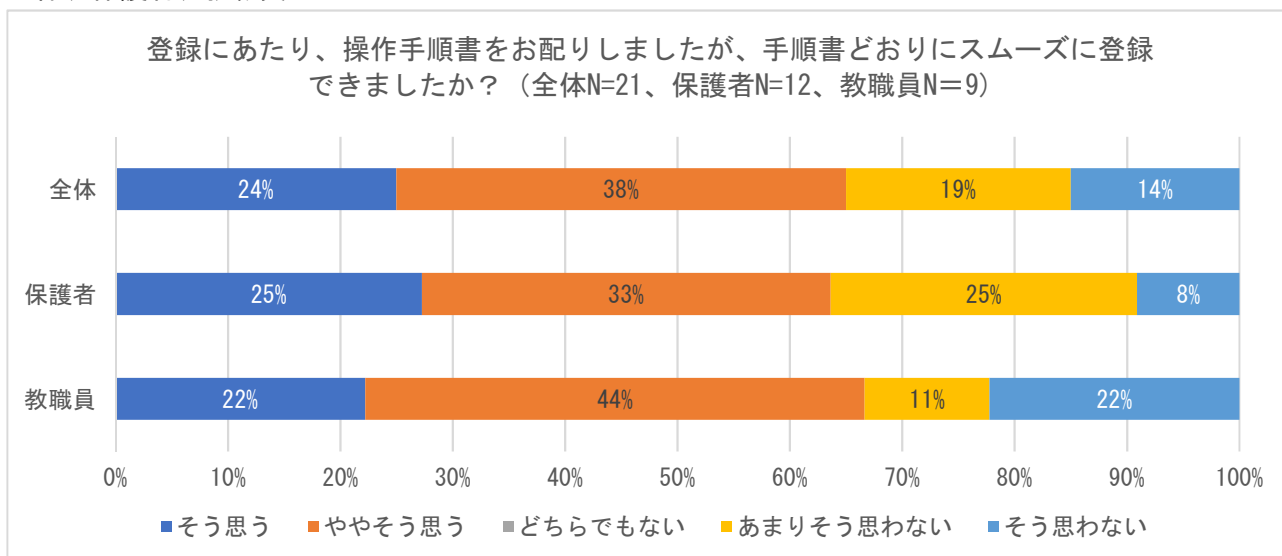
見守りサービスでは、事前に登録期間を設け、各自任意の時間に登録ができる方式と、避難所で一度に集中した人数を短時間で登録するための緊急時登録方式の2種類を用意した。各場面に合わせた方法を実験することが出来た。

登録時には事前説明不足についてコメントが複数寄せられた。今回は実際に自治体に導入された時を想定し、説明会の開催は実施しなかった。マニュアルを手渡して登録実施だけでは住民自身では対応が難しいこともわかったため、その対策を講じる必要がある。

■社会的受容性

◆仮説4：平常時、緊急時の方式での利用登録手続きを体験してもらい、それぞれ操作性や使用感における課題点の抽出、および顔認証機能への受容性の調査

全体、保護者、教職員



【平常時】

保護者と教職員合わせて58名が平常時登録方式での登録を行った。

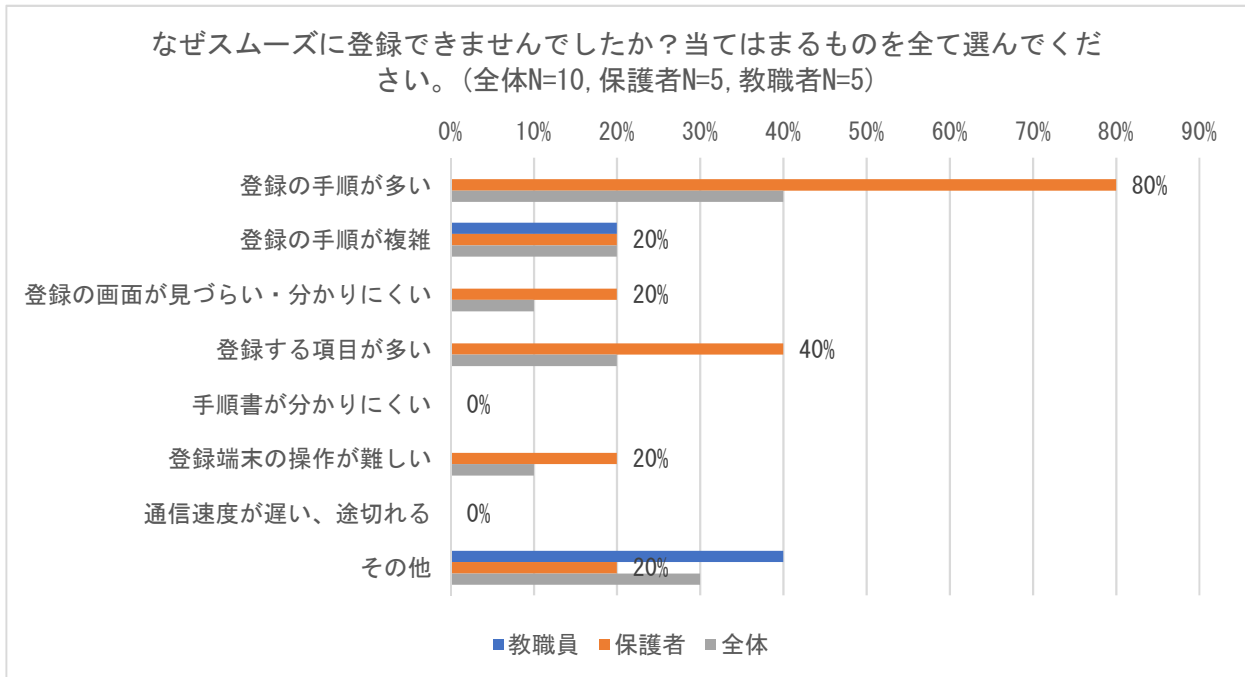
保護者は本実証実験への参加同意が47名であったが、説明会・実際の登録と人数が減っていった経緯がある。

- ・参加同意：47名
- ・実証実験参加児童：44名
- ・児童との紐付きを行った保護者：37名
- ・アンケート回答（保護者）：24名

参加同意から児童紐付けまで10名が対応出来なかった。また、市へ登録に関する問い合わせが複数あった。その要因として、登録作業の手間や複雑さが原因の可能性はある。

利用登録手続きに関する操作性の調査として、本サービスでは、全体の62%が手順書通りにスムーズな登録が出来たと回答しており、過半数を超える結果だった。保護者と教職員を比べても大きな差異は見られなかった。一方、登録方法について多くの問い合わせがあっているため、UIについては改善の検討が必要。

全体、保護者、教職員



スムーズな登録ができなかったと回答した全体の利用者は 33% だった。その利用者における操作性・使用感の課題は、登録手順の多さ・登録項目の多さ・登録の複雑さと登録に関する手間であることが結果として出ていた。

教職員回答では、「登録の手順が複雑」と「その他」回答で「登録ができない」との記述があった。

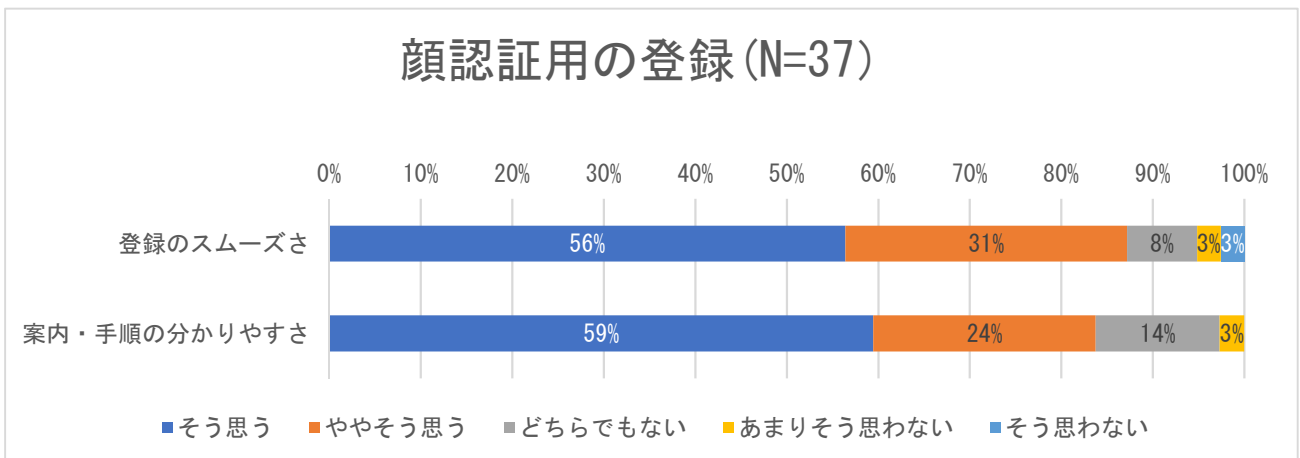
【緊急時】

住民 53 名が緊急時登録方式での登録を行った。

- ・実証参加者：53 名
- ・アンケート回答：48 名

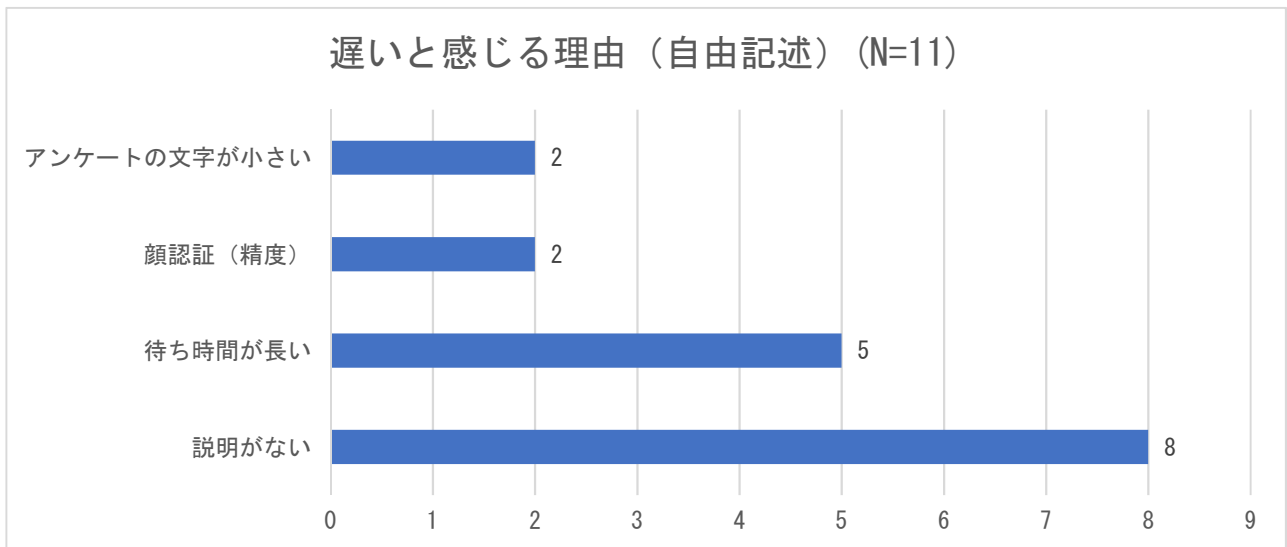
※アンケート回答者数と各設問の N 数が異なる場合あり。回答者ベースで集計しているため。

利用者



防災実証に参加した住民の 87% は登録がスムーズだと感じており、83% が案内・手順が分かりやすいと回答していた。

利用者



操作性・使用感の課題として顔認証連携基盤登録が「最も遅い（スムーズではない）と感じている理由」は、事前説明を受けていない・各場所の待ち時間などの理由だった。

4-(A)-(5) 考察

顔認証連携基盤に関して、保護者・教職員へのアンケート結果、及び教職員ヒアリングの結果を踏まえ考察した結果を以下に示す。

分析結果をもとに、複数サービスの利用選択及び利用制御ができることを確認した。

参加した住民は顔認証連携基盤の登録方法・サービスの利用選択等について受容意向が高い傾向にあった。そのため、受容しない意見に対してはその原因を改善することが必要となる。一方で、教職員における受容性は受容する意見とどちらとも言えない意見が同数だったため、教職員の運用負担軽減についても検討していく必要が見えてきた。

顔認証連携基盤の登録を普及させていくためには、次の観点の改善検討の必要性が見えてきた。技術的有用性と社会的受容性について下記記載する。

■技術的有用性

①利用者にとって分かりやすい登録手順書の作成

住民より登録手順書をわかりやすくしてほしい。2人目以降の登録しづらく結局出来なかった。とのコメントがあったため、本実証と同じ手順での登録が必要な場合には、わかりやすい登録手順書の作成も必要となる。特に児童が2名以上通っている場合の登録手順も「同様」ではなく、フローとして示すことで登録しづらい状況を是正していく必要がある。

②利用者に極力負担をかけないための登録情報の精査

実証実験前の教職員向け説明会等において、登録にかかる時間的負担や個人情報登録する上での懸念する声があがったため登録情報は必要最小限にとどめた。また、新型コロナウイルスの感染予防等を考慮し、保護者に来校いただき検証予定であった引き渡し検証を市職員が代理で行なう検証内容の見直しを行なった結果、保護者の画像登録が不要になるなど、真に必要な項目の絞り込みを行なった。

しかし、実証後に登録情報の項目に対しての意見・コメントもでてきた。そのため、登録方法からの見直しを行い新たに登録する情報の精査を検討していく。例えば、スマートフォンの読み取り機能を活用すること、既に他社で登録してある情報の活用、あるいはマイナンバーカードなどの行政側で保有する情報との連携も検討すべきである。なお、登録時に入力するデータは下記のとおりであった。

項目	本来必要な登録情報	今回の登録情報
仮登録(空メール送信)	保護者が送信	ドコモ側で代理実施
保護者のメールアドレス	保護者のメールアドレスを使用	ダミーアドレスを発行
保護者の名前	保護者の名前を使用	本名問わず自由記入
保護者のパスワード	保護者自身で設定	事前に設定したものを通知
保護者の顔画像	保護者自身の顔画像を登録	登録せず
児童のメールアドレス	児童のメールアドレスで登録	ダミーアドレスを発行
児童のパスワード	児童用の設定	事前に設定したものを通知
児童の顔画像	児童の画像を登録	児童の画像を登録
認証コードの紐づけ	保護者が実施	ドコモ側で代理実施
保護者代理人の紐づけ設定	必要に応じて保護者が実施	実施せず

■社会的受容性

③利用者の登録作業に対するサポートや登録代行

実証計画段階からも事前に一部内容を省略したり登録作業を代行したりしてほしいとの要望が寄せられた。登録作業がサービスを利用する上での障壁とならないよう、登録手順の見直しや簡素化、あるいは登録方法を動画などで作成するなどの配慮も必要である。

上記のサポートに加え、教職員・荒尾市職員が活用していくシステムについて、不明点や不具合がでた場合に備え、問合せを含めた故障サポート体制をベンダーは整えていく必要がある。

4-(A)-(6) 技術の実装可能な時期、実装に向けて残された課題

技術実装可能な時期・実装に向けて残された課題について、技術的有用性・社会的受容性の観点で考慮すると以下があげられる。これは仮説に対する分析・結果や考察とは別に出てきた内容である。

今回の実証で明らかとなった課題は、前項でも触れた登録作業内容改善に関することに加え、次のようなものも挙げられる。

①スマートフォンをお持ちでない方や非対応機種をお持ちの方への対応

本実証実験の参加者は何れもスマートフォン保持者であった。住民の中には、スマートフォンにおける登録が出来ない場合がある。例えば災害発生時においては行政機関への支援として、要請に応じ、災害復旧関係機関への携帯電話などの貸し出しを行うなどソフト面の改善に加え、ハード面の体制を整えておくことを荒尾市およびNTT ドコモにて検討する。

平時においては、ドコモショップの窓口で登録いただける体制準備、あるいは店内に登録用端末を設置しておくなどの対応をNTT ドコモにて検討する。

②住民等への登録を促す周知方法や施策

登録数を増加させるために、広報活動を進めることや、登録意欲を促す施策が今後必要である。サービスがあること自体を「知らなかった人に知ってもらう」ためには以下のような方法が考えられる。

- ・「荒尾市総合防災ハザードマップ」内に事前準備作業の1つとして掲載
- ・広報誌、市HPの災害情報ページに登録のリンク先URLや手順を掲載

※ソーシャルメディアで情報発信する際も同様

- ・ 荒尾市防災アプリ内から登録できるようにアプリ内システム改修をする
- ・ 報道機関への発表時に登録用 URL にアクセス可能な QR コードを展開し、テレビ画面上や新聞紙面上からアクセスできるように要請する

③登録手続きに関する内容の精査

各サービス利用開始時における登録情報を最小限にすることは利用者にとってメリットである反面、顔認証連携基盤の導入メリットである1回の登録で複数のサービスを利用できるという利点と相反するものとなる。そのため、追加で必要な情報を都度追加していくことの負担と初回登録時の情報ボリュームとの折り合いをどうつけていくかの検討が必要である。

今回はいずれの実証実験においても、事前にダミーデータを用意したり、登録の一部を代行したりするなど、できるだけ簡略化をした手順で実施したため、登録情報については引き続き精査や見直しが必要である。

システム改修の実装時期については、データ連携基盤に関して協議会メンバーと相談しながら進める。

④ユニバーサルデザインへの配慮・対応

登録の入力項目を減らすことだけでなく、住民サービスとして提供するにあたり、ユニバーサルデザイン（出来るだけ多くの人を利用できることを目指した設計）を意識し、わかりやすいシステムにする必要がある。

今回は日本語話者の成人を登録作業のターゲットとしていたが、例えば児童や色覚障害者などにもわかりやすいデザインにするなど幅広い利用者も想定し、設計する必要がある。

また、UI・UXのわかりやすさ改善に加え、名前の表示時間を長くするなど利用者のシステム理解を得やすい内容に修正していく必要がある。

**(B) セキュリティ/見守り:手ぶらで可能な顔認証による行動
見守り**

4-(B)-(1) 実験で実証したい仮説

■概要

小学校の教職員にとっての不審者検知を自動化する仕組みと小学校に通う児童の家族・教職員にとって登下校状況の可視化の有用性や課題を調査・分析する。

顔認証機能における実証実験を行う背景は、これまで手作業や紙ベースで登録などを行ってきたアナログ対応を導入・運用共にデジタル化・自動化するものである。

■実証したい仮説

◆技術的有用性

- ・仮説1：児童の登下校情報の登録と温度測定 が顔認証により一度に行えること※1
- ・仮説2：顔認証時に難しい操作や個別に配布する機器(ビーコンやICカード等)が不要で、児童でも容易に操作ができること
- ・仮説3：顔認証により登録された登下校情報や温度測定情報が随時システムに反映されることで、学校や保護者が知りたい時にいつでもその情報を把握できること※2
- ・仮説4：事前登録をしていない人が児童の引き渡し目的で来校した場合、不審者とみなし、誤った引き渡しを防ぐことができる。
- ・仮説5：引き渡し手続きを顔認証により実施することで教職員の管理稼働削減につながる

◆社会的受容性

- ・仮説6：児童の登下校情報の確認により児童の家族の安心につながるサービスとなりうること※1
- ・仮説7：児童の引き渡し情報が家族に通知されることで安心につながる
- ・仮説8：事前に児童と引き渡し対象者情報を紐づけておくことで、ご家族以外の方が来訪された場合でも安心して引き渡すことができる

<現状、府本小学校で行っていること>

※1：欠席連絡は保護者から電話連絡。欠席連絡がない子は担任が電話確認。毎朝必ず実施。

※2：毎日、毎朝体温チェック表に記載。チェック表を書いてなかったら保健室で測定

※3：出席簿のシステム(校務支援システムに出席情報を入力している。(2021年度導入)

4-(B)-(2) 実験内容・仮説の検証方法

■利用技術・利用機器

4-(A)-(2)と同様

■実験内容

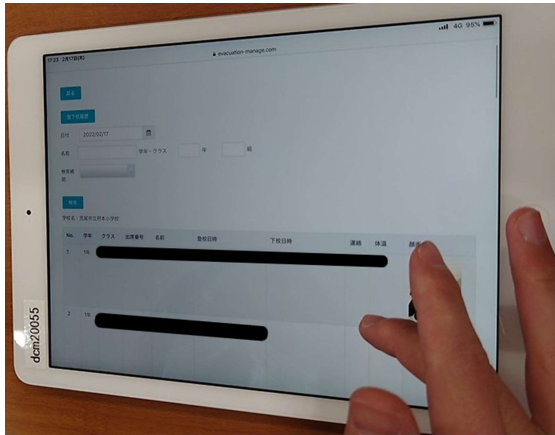
◆顔認証機能を利用した児童の登下校状況の見守りサービス

- ・登校時及び下校時に児童に顔認証端末に顔をかざしてもらい顔認証および温度検知を実施

※但し、本実証では温度検知は登校時のみ実施する。

※温度検知に使用する機器はサーモカメラのため温度数値はあくまでも目安である。

- ・ 認証された児童の家族には設定したメールアドレス宛に児童の登下校時刻と温度（登校時）を通知する
- ・ 職員室等のパソコンや教職員のスマートフォンから管理画面上に反映された児童の登下校状況一覧を教職員の方が確認する



図：登下校状況一覧

- ・ 児童の温度は保護者用画面や教職員の管理画面にて確認可能

◆災害時における家族への児童引き渡し時の不審者検知

- ・ 保護者が児童を迎えにきたと想定し、保護者代理役が顔認証を実施。
- ・ 顔認証時に顔認証連携基盤で登録している児童の名前を確認用端末に表示し、表示された児童を保護者に引き渡す。
- ・ 認証時にはご家族にメールを通知し同時に教職員用の確認端末上に表示。
- ・ 未登録者に対しては引き渡しを行わない。
- ・ 今回は代役にて実施する。

①検証パターン

パターンA：引き渡し可。児童との紐付け登録済みの保護者代理が迎えにきた想定の場合

パターンB：引き渡し不可。未登録の保護者代理が迎えに来た想定の場合

②検証の流れ

パターンA：引き渡し可。児童との紐付け登録済みの保護者代理が迎えにきた想定の場合の手順

保護者代理	児童	教職員	ドコモ	No	手順
●				1	来客者用入口の引き渡し用顔認証端末に顔をかざす
●				2	保護者代理の氏名が表示されるまで顔をかざす（認証OK）
		●		3	タブレットを見守りサービス>来訪者情報管理から下記を確認する ・保護者代理が来訪一覧に追加されたこと ・児童情報欄に児童の情報が表示されたこと
			●	4	保護者(代表者)が来訪者メールを受信したことを確認する
		●		5	児童を来客者用入口に行くように誘導する
	●			6	来客者用入口に行き、下校用顔認証端末に顔をかざす
	●			7	児童の氏名が表示される（認証OK）
●	●			8	児童と保護者代理が合流し、帰宅（※帰宅したこととする）
		●		9	タブレットで見守りサービス>登下校情報管理から下記を確認する ・児童の下校時間が記録されていること
			●	10	保護者(代表者)が児童の下校通知メールを受信したことを確認する

パターンB：引き渡し不可。未登録の保護者代理が迎えに来た想定の場合の手順

不審者	教職員	No	手順
●		1	来客者用入口の引き渡し用顔認証端末に顔をかざす
●		2	顔が紫枠で囲われ、名前が表示されない
	●	3	タブレットで見守りサービス>来訪者情報管理から下記を確認する ・不審者が来訪者一覧に追加されたこと ・[分類]にて「未登録」と表示され、児童の情報が表示されないこと
	●	4	児童の引き渡しは行わない (必要であれば)来客者用入口に不審者を確認しに行く

■ 検証項目取得方法

◆ アンケート

実証に参加する児童の保護者および教職員に対するアンケートを通して、本サービスが児童の家族の安心につながるサービスとなるか、また、職員の管理稼働削減につながるか等について確認する。

◆ 行動観察

実証に参加した児童の登下校時の登録・体の温度測定を観察し、実施可否を確認する。

4-(B)-(3) 結果概要

■実証実験の遂行結果

◆顔認証機能を利用した児童の登下校状況の見守りサービス

実証名	顔認証機能を利用した児童の登下校状況の見守りサービス
日程	2022年2月14日～18日(顔認証端末設置期間)
対象	府本小学校地区 児童44名、保護者47名、教職員11名 本実証実験への参加同意が47名であったが、説明会・実際の登録と人数が減っていった経緯がある。 <ul style="list-style-type: none">・参加同意：47名・マニュアル共有・実証に関する説明後実証への登録：44名・アンケート回答：24名

2月14日～2月18日に府本小学校にて実施した。参加した児童は44名であり、児童には期間中、1日2回登校時と下校時にそれぞれ顔認証端末に顔をかざしてもらい、システムに登校時は登校時刻と温度計測情報、下校時は下校時刻の記録を実施した。(16日の下校時はシステムメンテナンスのため記録情報なし。)その記録は登録した保護者メールアドレス宛てに送信された。

登校時に顔認証する様子



登下校情報を教職員が確認する様子



◆登下校の状況の顔認証実施数

	14日	15日	16日	17日	18日	5日間合計
登校記録(回)	29	34	36	39	39	177
下校記録(回)	32	36	0	39	43	150
合計(回)	61	70	36	78	82	327

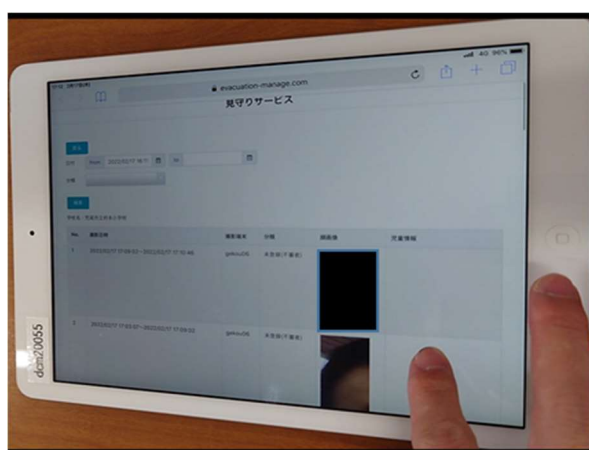
登校時 温度測定数(回)	29	31	36	39	39	174
-----------------	----	----	----	----	----	-----

登下校合わせた顔認証回数は5日間で延べ327回であった。
温度測定の実施数(登校時のみ)は5日間で延べ174回であった。

◆災害時における家族への児童引き渡し時の不審者検知

見守りサービス期間中の2月17日に府本小学校にて実施した。新型コロナ感染予防に伴い、児童、保護者の代理として荒尾市職員3名が参加した。

不審者検知実証モニター画面



不審者検知実証受付側



事前登録者と未登録者を判別し、事前登録者だけに引き渡しできることを確認した。

◆教職員からの実証実験後コメント

顔認証の精度等の機能面についての言及や教職員の既存業務との比較を運用面で実施している。

カテゴリ	コメント
顔認証の精度	<ol style="list-style-type: none"> 1. 双子の子供たちが登録できない。 2. 認証時に活用する写真によって認証可否が決まる。 3. 認証できない子供の共通点は「登録する際に少し離れた写真」だった。 4. 後半は慣れてきた児童もいた。マスクを外して認証する場合が早かった。 5. 下校用はスムーズだった。 6. 体温をしっかりと確認できるシステムにすること。 7. 朝夕の認証時に立ち会いが必要になり、教員の稼働増になっている
登録の手間	<ol style="list-style-type: none"> 1. 簡易的な登録方法があればよかったのではないか
運用方法	<ol style="list-style-type: none"> 1. 出席を確認するという意味では、全員登録しないと意味がない
協力数	<ol style="list-style-type: none"> 1. 学校からの依頼で参加数が半数なのは稀
既存の方法	<ol style="list-style-type: none"> 1. 児童の体温計測は、紙ベースでアナログ管理をしている。未計測は保健室対応。 2. 児童の欠席は、教職員と保護者で電話等により確認をとり状況を把握している。 3. 取得した出欠情報は校務システムに入力している。 4. 保護者から学校への連絡は「あんしんメール」は欠席連絡には使っていない。
設置場所	<ol style="list-style-type: none"> 1. 電源のとれる場所で必ず児童が通る場所への設置が必要。ベストは教室の入口。
カメラの精度	<ol style="list-style-type: none"> 1. 温度検知結果がほぼ 35.8 のため、使えない。個別に対応が必要になり、稼働増になっている
機器の仕様	<ol style="list-style-type: none"> 1. 体温と名前の表示が消えるのが早い 2. 登校用端末も下校用のように緑枠の下に名前が出るといい

4-(B)-(4) 仮説に対する結果と分析

以下は各仮説についての検証結果を記載する。

■技術的有用性

◆仮説1：児童の登下校情報の登録と温度測定が顔認証により一度に行える

実証期間中、児童 44 名によって、5 日間で延べ 327 回の顔認証登録が行われた。一度に登下校情報と温度測定が実施は出来たが、一部認証時の顔情報登録・サーモカメラの調整が必要な事象が発生した。

- ・事象 1 マスクや帽子による認証不可

2 月 14 日登校時、児童 36 名に対して顔認証を用いた登下校登録と温度測定を実施したが、帽子・マスク着用者 17 名が認証されなかった。再認証を試みた結果 9 名の認証に成功した。

要因としては、マスクと帽子の場合は顔の特徴を取得できる箇所が少なく、本人認証しにくくなっていることや登録した本人認証用顔写真の品質が低いことが考えられた。そのため、本人認証の閾値を下げ、マスクと帽子でも本人認証をやすくした。なお、教職員がつきっきりで認証されない児童をサポートしている。また、登校時認証できなかった 17 名に対して本人認証用顔写真の差し替えの依頼を行った。

閾値の変更・顔写真の差し替えを行った結果、認証精度は向上した。(登校時の 14 日の認証数 29 名から登校時の 15 日の認証数が 34 名に上昇した。)

- ・事象 2 温度測定の精度

温度測定の実施数(登校時のみ)は 5 日間で延べ 174 回であったが、記録されているデータ全て 35.8 度から 36.1 度の範囲内であった。

この要因の一つとしてサーモカメラの仕様による影響なども考えられる。

- ・サーモカメラ仕様

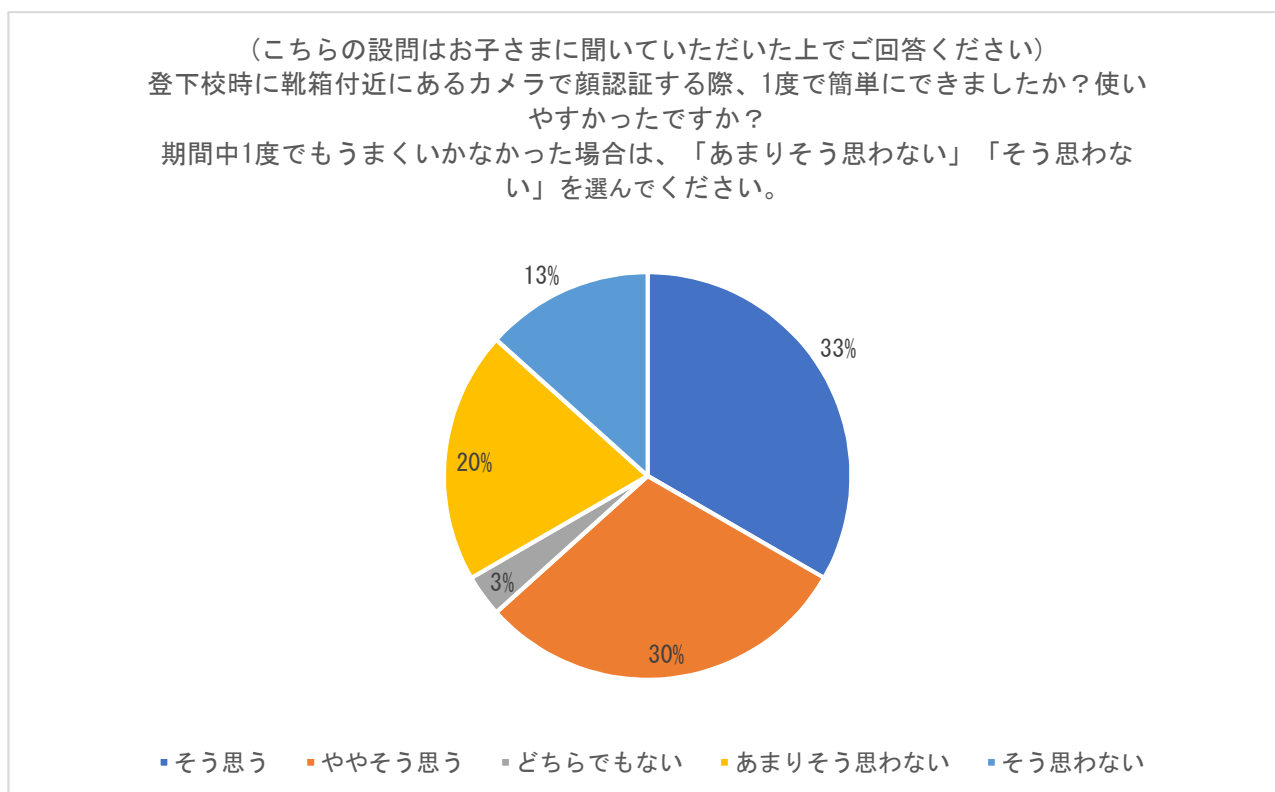
製品 CB360 (Guide Sensmart Tech Co., Ltd)

測定距離 0.5m~1.2m

精度 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ($28^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ の範囲)

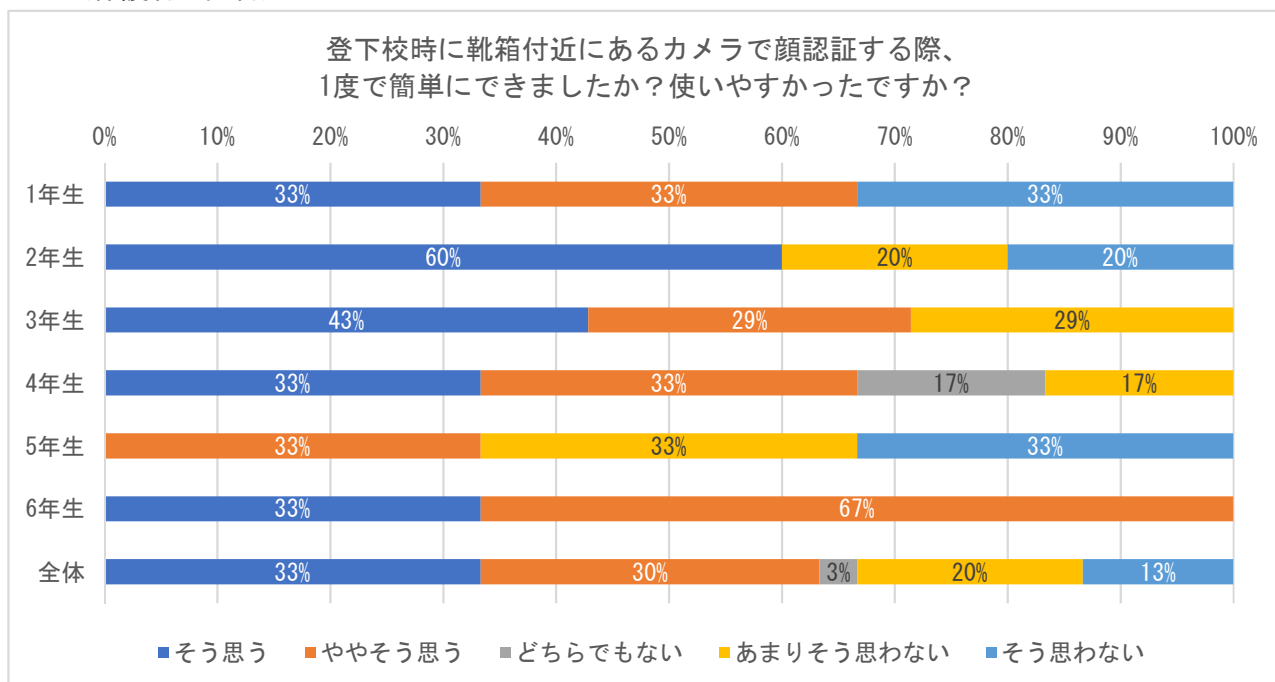
◆仮説 2：顔認証時に難しい操作や個別に配布する機器等が不要で、児童でも容易に操作ができる

児童（保護者が回答）



63%の児童がカメラでの顔認証について簡単にできた・使いやすいと回答。

児童（保護者が回答）



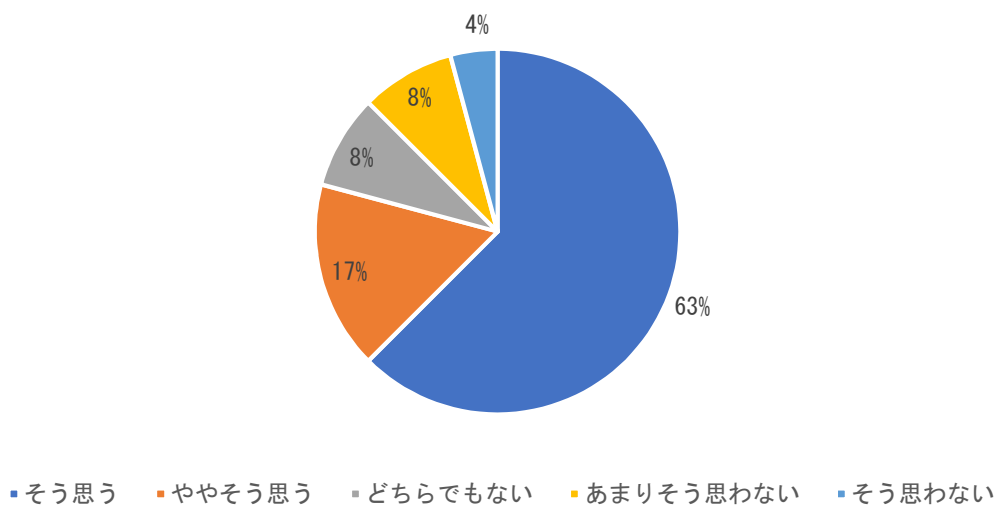
(各学年まで分解するとN数が少ないため参考値)

学年別にみると5年生が使いやすいと回答した割合が最も少ない。

一方で名前が表示される時間が短く認証できたかどうか判断できず何度か顔をかざす行為も見受けられた。また、ズームアウトした写真とズームインした写真など登録写真によって認証のしやすさが異なる結果となった。

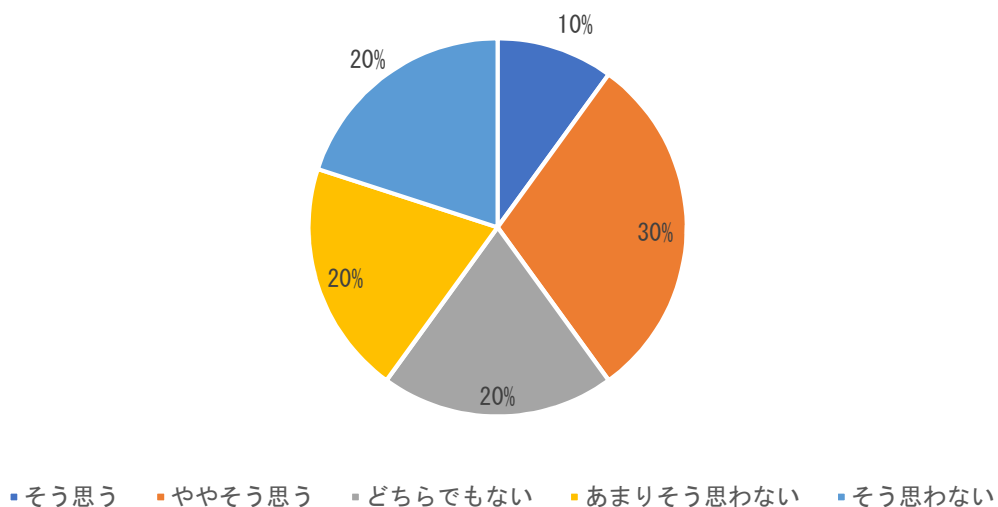
保護者

顔認証による見守りサービスは、お子さまがGPS機器など何も持つ必要がないため、紛失の心配がないことがメリットであると考えております。それについてどう思いますか？（保護者）



教職員

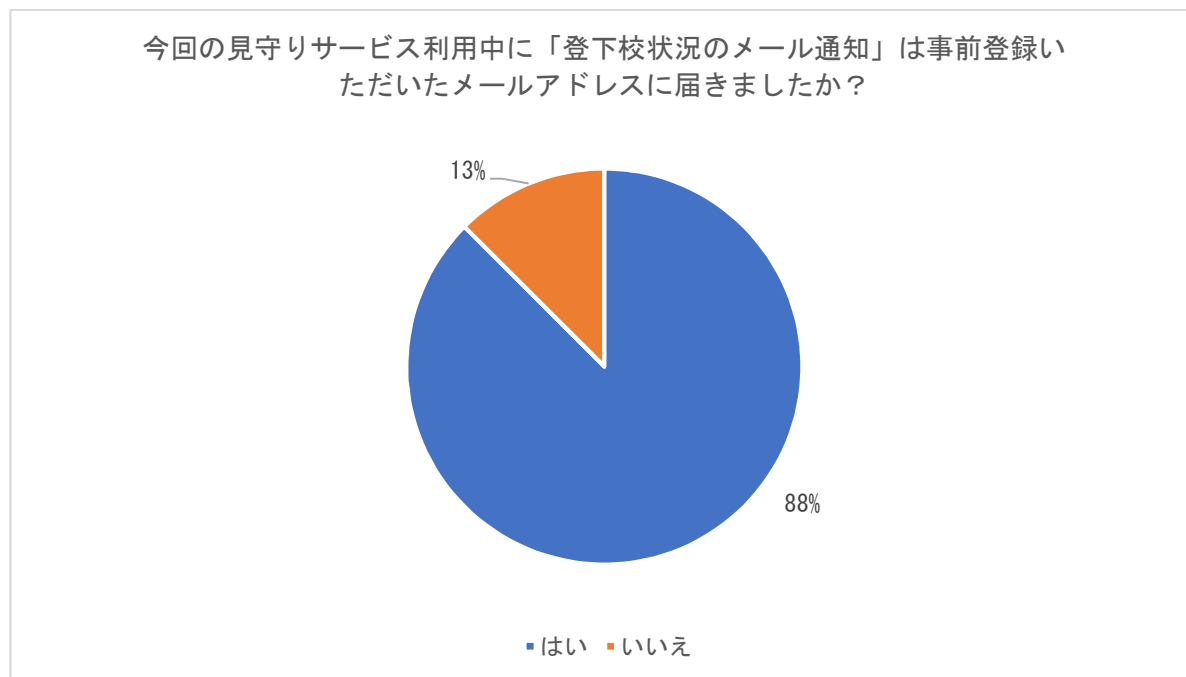
顔認証による見守りサービスは、お子さまがGPS機器など何も持つ必要がないため、紛失の心配がないことがメリットであると考えております。それについてどう思いますか？（教職員）



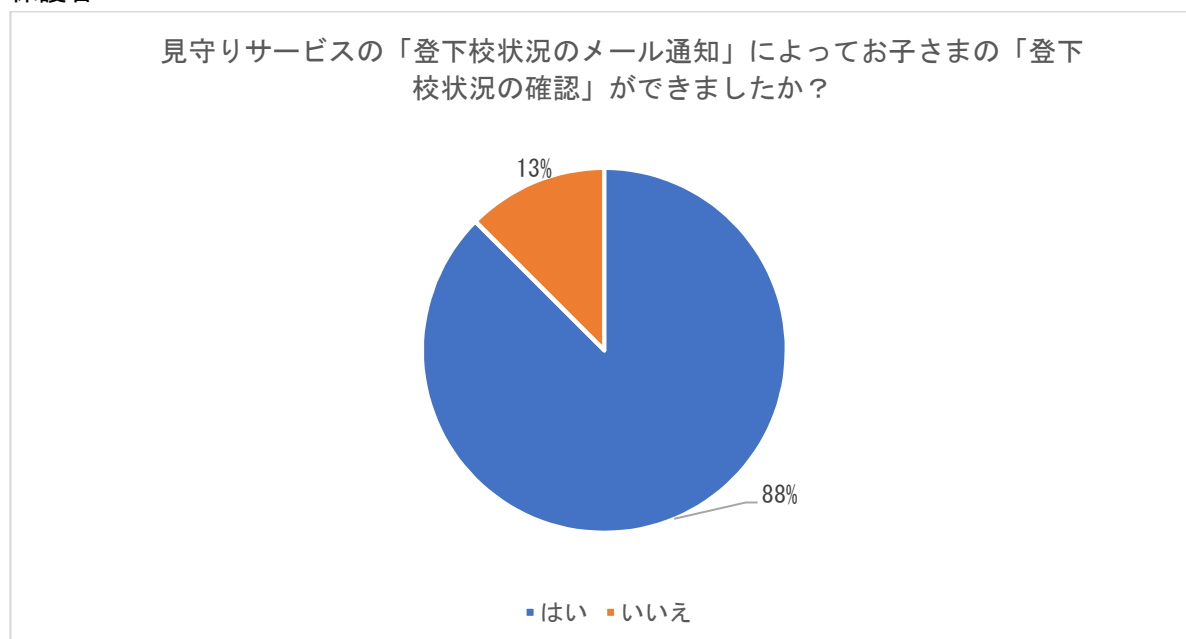
80%の保護者が紛失リスクのない見守りサービスをメリットだと感じている。また、教職員の40%が見守りサービスをメリットに感じている。

◆仮説3：顔認証により登録された登下校情報や温度測定情報が随時システムに反映されることで、学校や保護者が知りたい時にいつでもその情報を把握できる

保護者



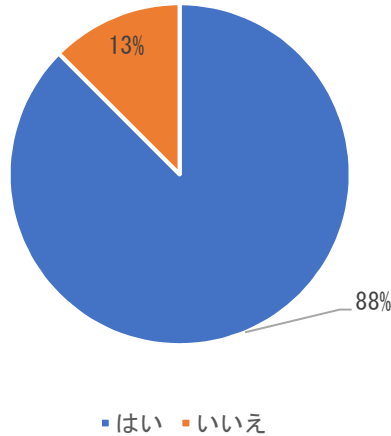
88%の保護者が事前登録済のメールアドレスに「登下校状況のメール通知」が届いたと回答。
保護者



88%の保護者が「登下校状況のメール通知」により児童の登下校状況を確認出来た。

保護者

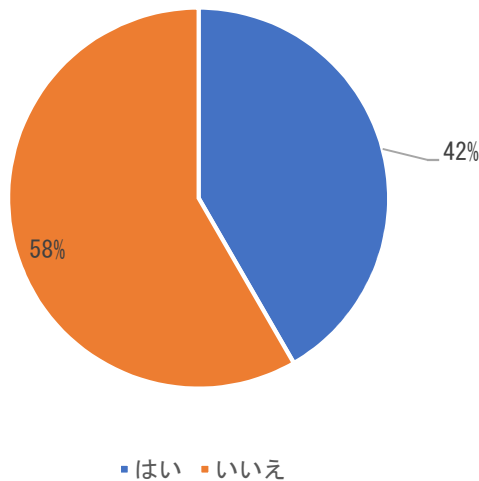
見守りサービスの「登下校状況のメール通知」によって
お子さまの「登校時の体温の確認」ができましたか？



88%の保護者が児童の「登下校状況のメール通知時」によって登校時の体温を確認できた。

保護者

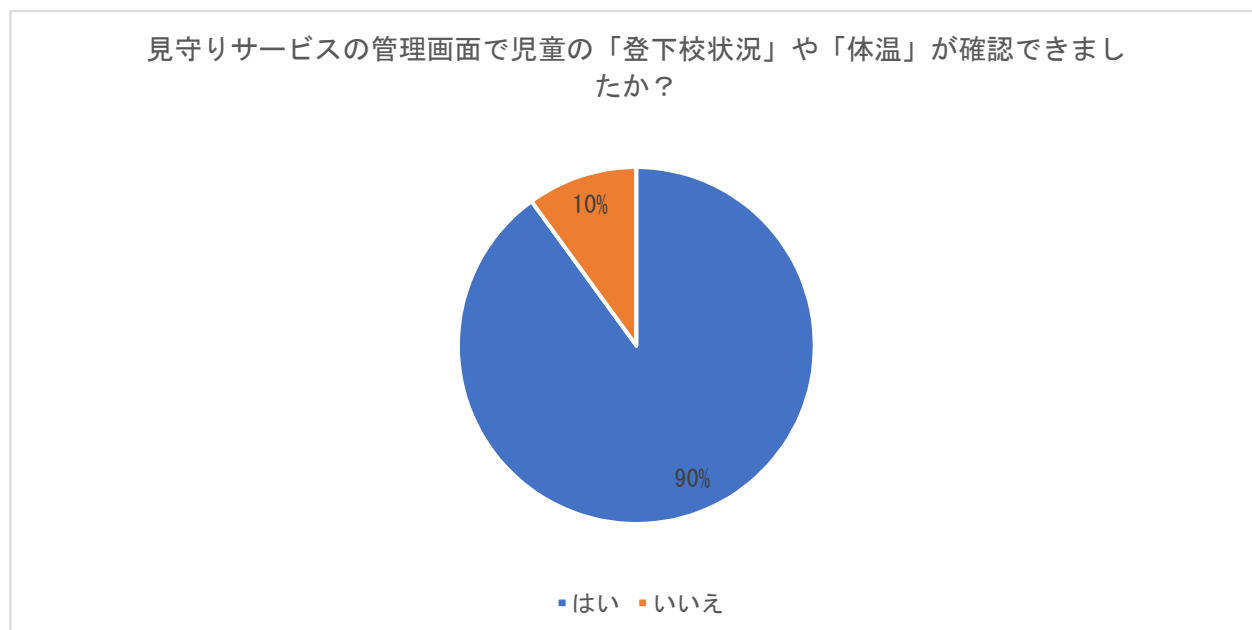
メール通知のほかに、WEBサイトでも登下校情報を確認する
ことができる機能があれば使いたいと思いますか？



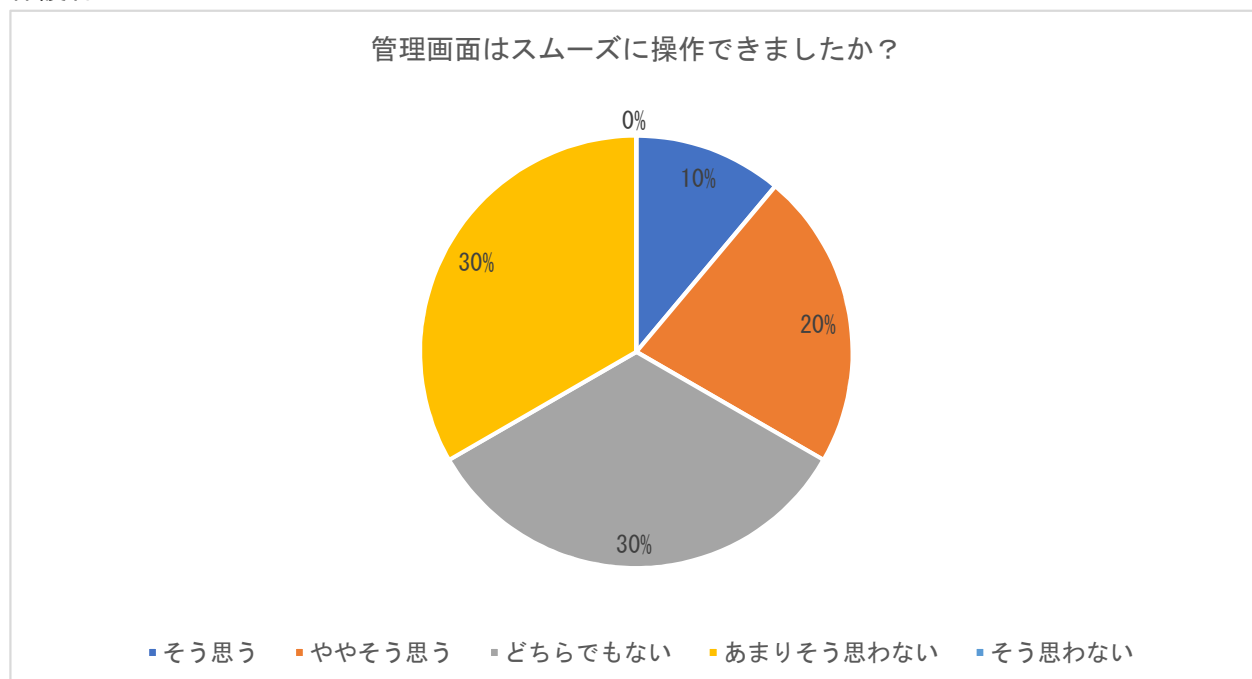
42%の保護者がWeb サイトでも児童の登下校情報をWeb サイトでも閲覧したいと回答している。

保護者を通じて児童にアンケートを実施した結果、63%の児童が使いやすいと回答。それ以外の児童も改善点として「帽子やマスクによる認証不可」や「一度で名前・体温の表示が正しくされない」とアンケートで回答している割合が高いため、その点を改善すれば操作の容易性は担保が可能だと考えられる。

教職員

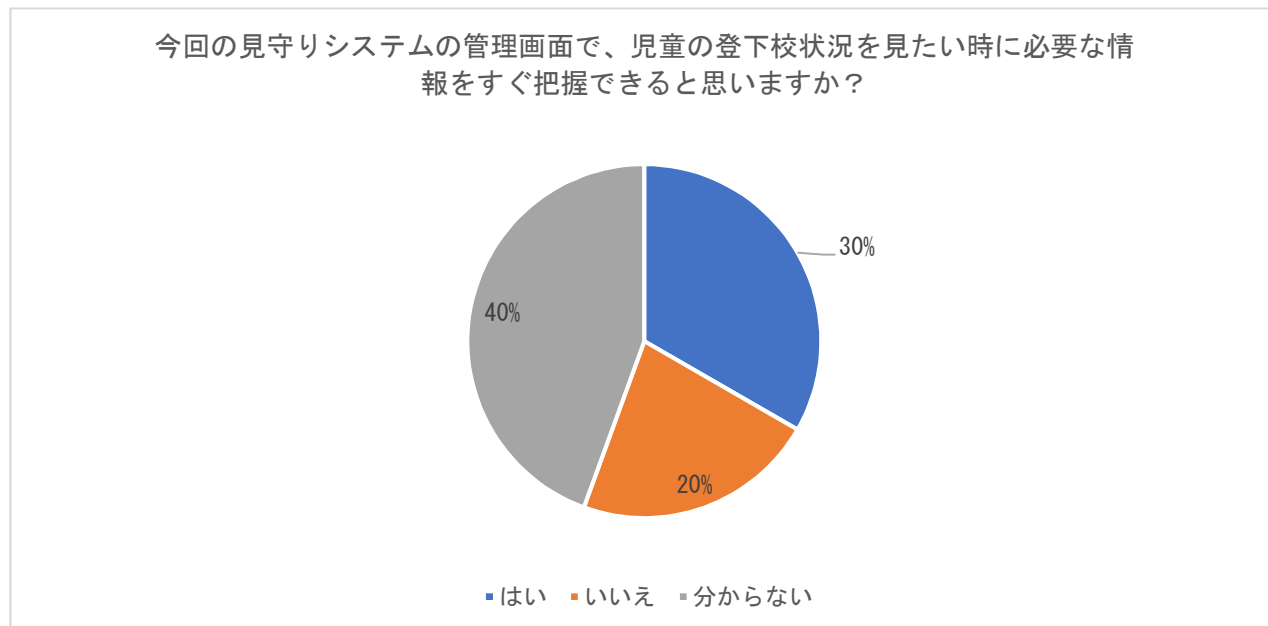


教職員の90%が見守りサービス管理画面から児童の「登下校状況」や「体温」が確認できたと回答保護者



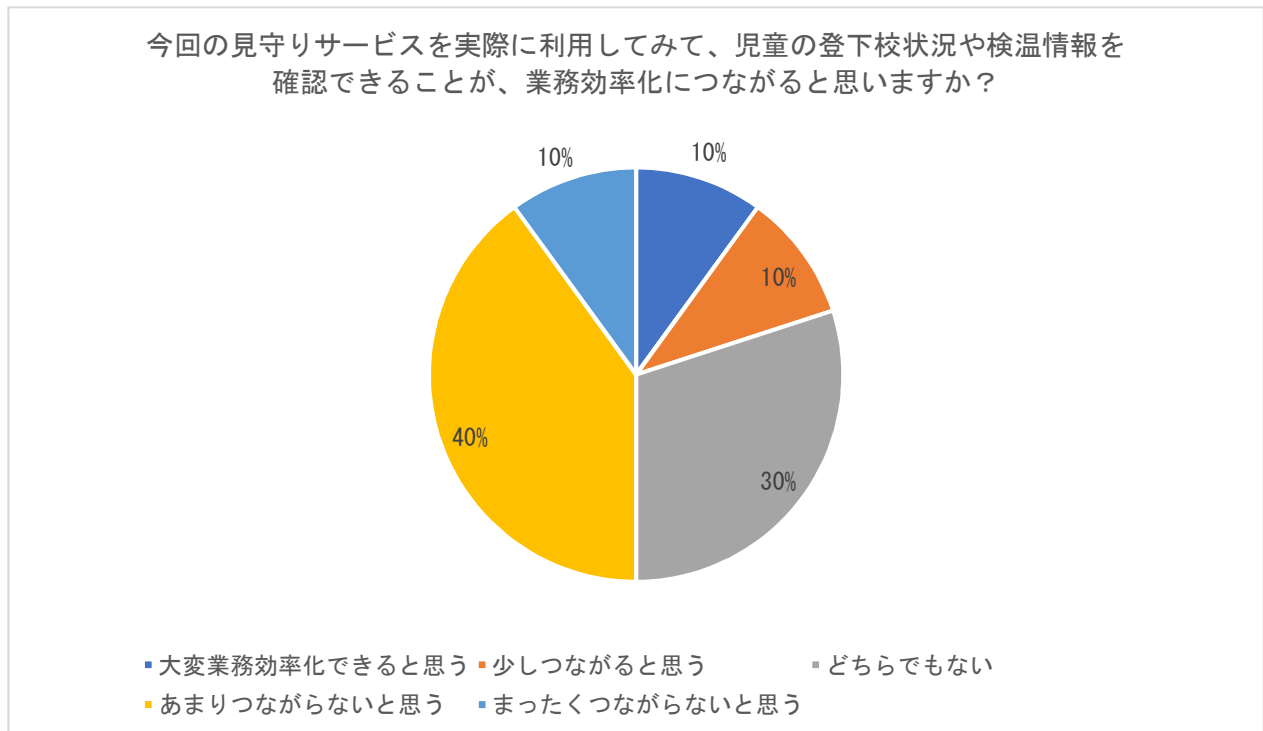
教職員の30%は管理画面をスムーズに操作できたと回答。

教職員



教職員の 30%が登下校状況を管理が把握出来ると回答。40%はわからないと回答している。

教職員



教職員の 20%が見守りサービスの利用が業務効率化につながると回答。一方、50%は業務効率化にはつながらないと回答している。

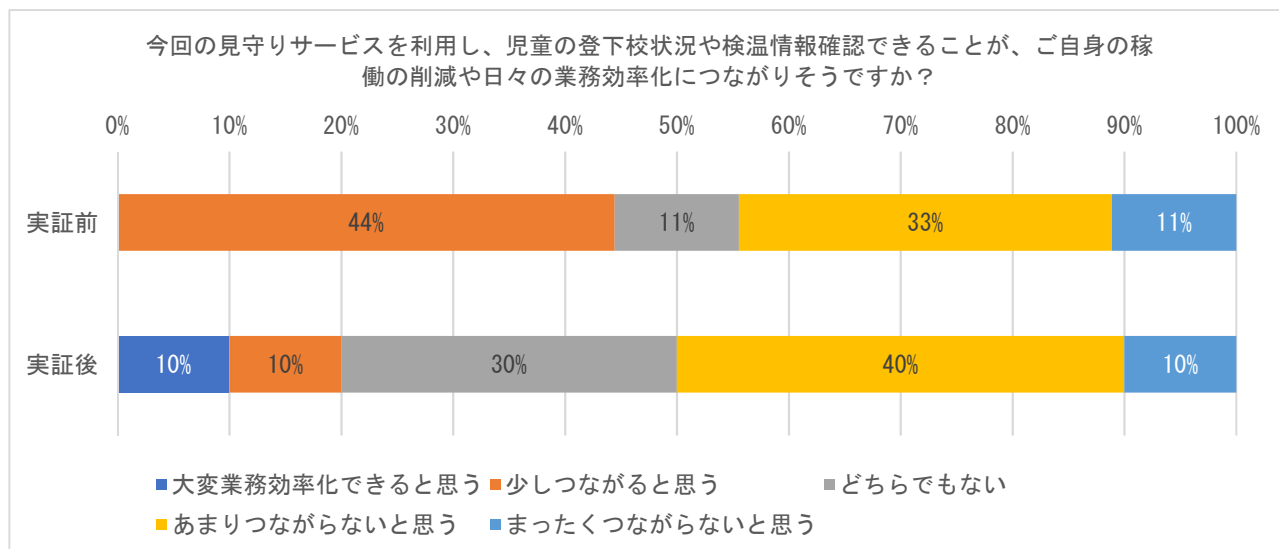
◆仮説 4：事前登録をしていない人が児童の引き渡し目的で来校した場合、不審者とみなし、誤った引き渡しを防ぐことができる

新型コロナウイルス感染予防に伴い、児童、保護者の代理として荒尾市職員 3 名が参加した。

玄関に設置した顔認証端末に事前登録者と未登録者がかざした認証結果を教室内で確認、判別することで、事前登録者だけに引き渡しできることを確認した。

◆仮説 5：引き渡し手続きを顔認証により実施することで教職員の管理稼働削減につながる

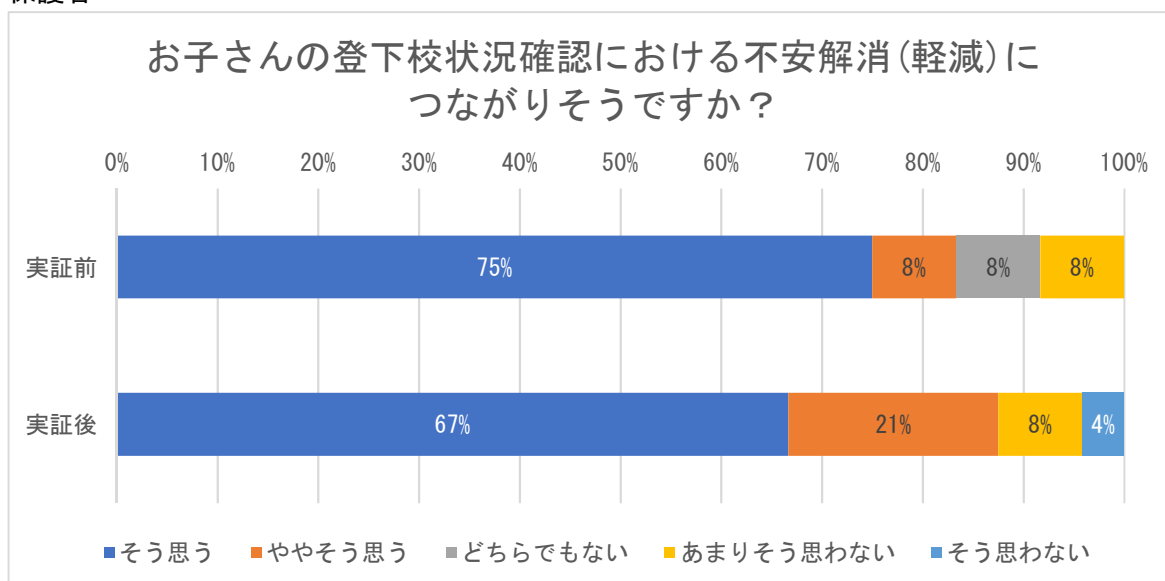
教職員



実証前時点では、保護者の 44%が見守りサービス利用で業務効率化につながると回答。
 実証後、教職員の 20%が業務効率化につながると回答した。一方、教職員の 50%は業務効率化にはつながらないと回答。

■社会的受容性

◆仮説 6：児童の登下校情報の確認により児童の家族の安心につながるサービスとなりうる保護者



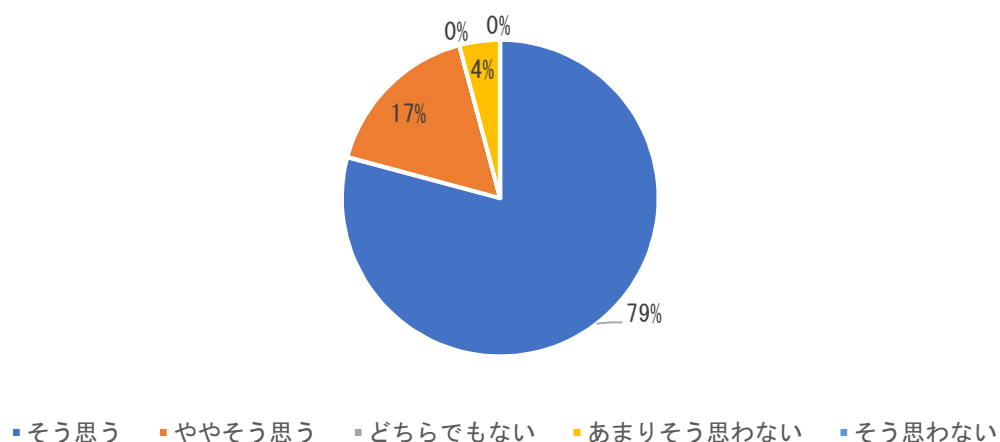
実証実験前の所感として、保護者の 83%が見守りサービスの利用が登下校時の児童の状況把握につながると回答。

実証後、保護者の88%が見守りサービスの利用が登下校時の児童の状況把握につながったと回答。それ以外の保護者は「メール以外での通知方法の拡充」・「GPS（位置情報）等を利用した別システムの導入」が改善されると安心につながると回答。

◆仮説7：児童の引き渡し情報が家族に通知されることで安心につながる

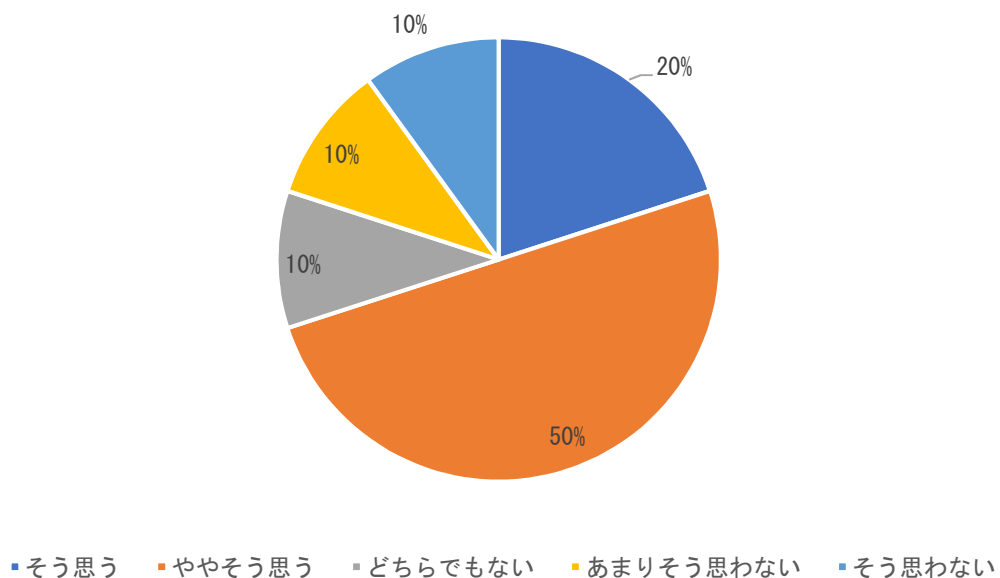
保護者

災害時に保護者の代理の方が児童を学校に迎えに行く場合、代理の方が迎えに来たことが保護者本人にメール通知が届くと、安心につながりそうですか？



教職員

災害時に学校でのお子さまの引き渡しをする際、代理の方が迎えに来たことが保護者本人にメール通知が届くと安心につながりそうですか？

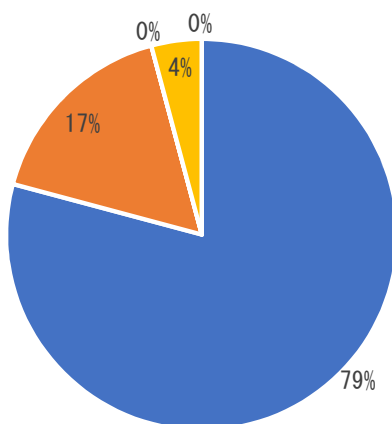


96%の保護者・70%の教職員が代理のお迎え通知が保護者に届くことで安心につながると考えている。

◆仮説 8：事前に児童と引き渡し対象者情報を紐づけておくことで、ご家族以外の方が来訪された場合でも安心して引き渡すことができる

保護者

災害時に保護者の代理の方が児童を学校に迎えに行く場合、代理の方が迎えに来たことが保護者本人にメール通知が届くと、安心につながりそうですか？



■ そう思う ■ ややそう思う ■ どちらでもない ■ あまりそう思わない ■ そう思わない

88%の保護者が安心できるだろうと回答し、それ以外の保護者は「メール以外での通知方法の拡充」・「GPS（位置情報）等を利用した別システムの導入」が改善されると安心につながると回答。

引き渡しに保護者が来訪した際、兄弟の場合、それぞれの担任がそれぞれの生徒に保護者が迎えに来たことを伝える必要がある。兄弟がいる場合は、先生同士の連携も必要になるとの意見あり。

4-(B)-(5) 考察

セキュリティ/見守りサービスの活用により児童の登下校状況が把握出来るため、不安解消や安心につながるという意見が多数あり、社会的に受容される可能性があると考えられる。

一方で、技術的有用性観点より顔認証システムにおける精度やカメラ性能等を課題に感じるという意見が保護者・教職員から出ており、実装に向けて改善する余地があると考えられる。

セキュリティ/見守りサービスに関して、保護者・教職員へのアンケート結果、及び教職員ヒアリングを踏まえ技術的有用性と社会的受容性の観点より考察した課題への考察含め以下に示す。

■技術的有用性

①顔認証とビーコンとの比較

「児童」の見守りで利用されているアイテムは「防犯ブザー（GPS 機能なし）」「キッズ携帯」「GPS アイテム」「防犯ブザー（GPS 機能あり）」「ホイッスル」などがあるが、今回は「顔認証端末の設置」による方法でセキュリティ/見守りに関する実証実験を行った。各サービスの概要について下記に記載する。

◆キッズ携帯やスマートフォン：

GPS 機能があり、移動中のリアルタイムな位置情報を把握することができる。

双方向で通話やメッセージの送受信が行える。

但し、勉強の邪魔になる理由やオンライン上でのトラブルを防止するため電子機器類の持ち込みや利用を制限している学校もある。

◆GPS のみの機能に絞った機器：

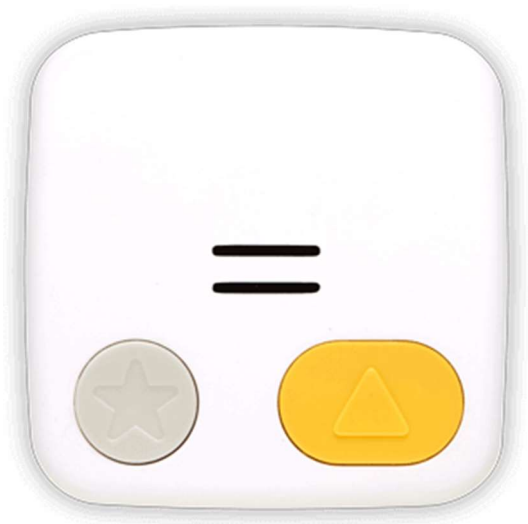
単純な位置情報の発信するだけのシンプルなものや防犯ブザー機能が付随しているものなど種類は豊富である。但し、多くの場合保護者側は日常使っているスマートフォンで対応できるものの、児童側は専用の機器を購入して所持させる必要があり、初期費用が掛かることや、バッテリーの問題、紛失や忘れ物のリスクがある。

1. 主な機能：特定の時間間隔で児童が所持する機器の GPS 情報より現在地を自動取得し、事前登録している保護者のスマートフォンに位置情報を通知する
2. GPS 機器の筐体：幅 5cm 高さ 5cm 奥行 2cm 、重さ 50～100 g 程度

防犯ブザーの筐体及び機能利用イメージは下記の通りである。

みもり GPS（GPS 機能有）
（出所：ドリームエリア株式会社）

みもり GPS 機能利用イメージ
（出所：ドリームエリア株式会社）



※みもり GPS はドリームエリア株式会社の商標または登録商標です。

◆防犯ブザーやホイッスル：

不審者への威嚇(抑止)効果や大きな声が出せないような時に周囲に異常を知らせることは可能であるが、機器側にアクセスする方法がないため保護者側から状況を拾いに行くことは難しい。

◆GPSでの位置情報取得データ：

落とし物をしたときに見つけるための機器としても利用されており便利な反面、対象が人の場合「行動を常に監視されて見張られている」というストレスや不快感を与える可能性もある。

◆「バーコード／ICカード」：

GPS以外の方法として首都圏では駅の自動改札通過データを活用したサービスも提供されている。ある地点にいる、もしくは到達したという情報を知ることで見守ることができるという点は本実証で実施した顔認証端末での登下校情報の確認と類似している。

但し、自動改札機は1台当たり数百万円から数千万円と言われており、保守コストも多額の費用が掛かる。また、電車通学が一般的でなく、徒歩通学が主である地方の場合はそもそも自動改札やIC乗車カードが日常的に利用されていない。

1. 機能：バーコード読み取り機に児童がバーコードカードをかざすことで、読み取りしたことを事前登録している保護者のメールに送信する
2. バーコードカード筐体：幅10cm 高さ5cm 奥行0.1cm、重さ5g程度
バーコード／ICカード及び機能利用イメージは下記の通りである。

顔認証端末での見守りは市販のスマートフォンでサービス提供が可能であることや、児童を見守りたい保護者側が児童に持たせるための機器の購入費用を負担するケースは少ないと想定している。(サービス利用料としての費用負担が発生することは可能性として考えられるが、認証側の端末そのものについては施設管理者や設置運用する自治体が導入費用を負担するものとしてサービス構成として想定している)

メリット	デメリット
・導入コストが低い	・設置箇所が少ない
・汎用的な機器で利用可能	・地点間の移動を把握できない
・認証時に特別な機器が不要	

上記メリット・デメリットを加味した上で、設置箇所を増やすことと、どこに配置するのが適しているかを荒尾市とNTTドコモが検討していく必要がある。

②システムの改善について

教職員からは「朝夕の認証時に立ち会いが必要になり、教員の稼働増になっている」という意見があった。登校時間が短い児童数の多い小学校もある。そのため、今後下記のシステム改修を行うことにより、教職員の業務負担・児童の登校時の認証時間の改善を行う事が可能となる。

- ・複数人同時認証
- ・防犯カメラによる認証

■社会的受容性

③保護者からのサービス利用意向と評価内容

セキュリティ/見守りサービスを活用することで登下校・代理引き取りの通知受領により保護者の不安解消・安心の醸成を行っている。メール通知だけでなく、アプリでの通知や下校後家に着いた通知もあればより安心感につながる。副次的な効果として、通知された顔写真について児童と保護者間でのコミュニケーションとなり、仕事中に児童の写真が送られてくることでうれしい感情が出てくると回答があった。

④既存システムとの連携・機能拡充／登録に関する要望

教職員の業務効率化をするためには、全員が出欠や検温情報を登録し、既存の校務システムの出席簿が自動反映するような連携がではないかとの意見があった。しかし、その点のみを自動化するために、顔認証を全員に課すことや日々の報告を忘れないように実施させる手間を考えると業務増加を懸念する声がある。

今後、画面の表示時間や表示内容等について、システム上での調整が必要である。

また、登録作業についてはより簡素化することが求められているということが分かった。また、登録作業もスマートフォンやタブレットを前提条件とするのではなく、対応可能なデバイスの検討や、登録用端末の貸し出し体制等について検討を進めていく必要がある。

画像登録時の注意点について、帽子・マスクを外していること、できるだけ近づけた顔画像で登録をすること、正面を向いて撮影すること、目や眉毛が隠れないように撮影することでスムーズな認証につながるということを周知する必要がある。

⑤引き渡し実証における従来手法より効果が見込まれる大規模小学校

児童の引き渡し実証では、従来手法（引き渡しカード）に比べて、教職員の業務負担の方が上回る一方で、児童数の多い学校では、稼働対効果が見込まれる可能性がある。

府本小学校では児童数少なく家族構成まで把握している児童・保護者が多いため、アナログ管理でも実施出来てきた経緯がある。しかし、大規模小学校では、同様の方法だと数をさばききれない可能性があり、引き渡し時も混み合う可能性があるため、システム導入にメリットがある可能性がある。

⑥見守り活動を複数拠点へ広げることで暮らしやすさにつながる

保護者からは、下校後家に着いたかどうかの通知もほしいという声があり、所在地を把握するための拠点は複数あった方が安心を感じやすくなる。児童が下校後に行く場所は、学童保育・塾・習い事などが考えられる。個別で安心を提供するよりも市全体で情報共有しながら提供していく必要がある。

⑦双子の顔認証について

顔認証技術は、一般的に一卵性双生児を識別できない可能性がある。

特に小学生などの若年層では、識別が難しい現状がある。

一卵性双生児をできる限り識別できる様に認証精度の設定を調整することも可能だが、認証時の撮影条件が厳しくなり、児童の登下校での認証利用には向かないことが考えられる。

児童の登下校の把握、自治体窓口での本人情報の呼び出しなど、それぞれの用途に合わせて、認

証精度の設定や、PINコードとの組み合わせ等の運用を検討する必要がある。方法は今後 NTT ドコモで検討していく。

4-(B)-(6) 技術の実装可能な時期、実装に向けて残された課題

技術実装可能な時期・実装に向けて残された課題について、技術的有用性・社会的受容性の観点で考慮すると以下があげられる。これは仮説に対する分析・結果や考察とは別に出てきた内容である。

① 誰しもの使いやすいデザインにすること

全校導入を目指していく中で、UIの向上については次年度以降の検討課題の一つである。実証実験の中で、顔認証・体温検査結果の表示が短いという事象があった。色での状態識別を対策として講じたが、色覚異常者にはその対策は有効ではなかった。そのため、年齢・障害・リテラシー等に関わらず使いやすいユニバーサルデザインとする必要がある。

実装時期については、データ連携基盤に関して協議会メンバーと調整しながら荒尾市とNTTドコモにて検討し2024年をめどに随時対応する。

② 設置箇所の拡大

顔認証端末を設置し、見守りをする方式は点での見守りになり、範囲に限界がある。

学校の登下校の2点（登校と下校）の情報だけでなく、塾・公共施設等にも設置することで子どもの行動が可視化出来安心につながる。解決案として端末の配置数を増やすことが考えられるが、コスト面やメンテナンス面でのさらなる検討が必要である。

③ 人的対応とシステム対応との棲み分け

先生と保護者・児童とのコミュニケーションは人的対応部分であり、システムで効率化すべき部分ではない。欠席時の児童の様子や、家庭の状況などはシステムでは取得出来ない情報だからである。

一方で教職員・保護者の効率化やスピード感が求められる部分ではシステムを活用すべきである。災害緊急時の情報集約、定期的情報共有などを自動化出来るのであれば、業務負担の軽減につながるため、導入は検討されるべきである。

④ サーモカメラによる温度測定について

測定温度が低く、個人差が小さかった原因は外気温の低さにおける下記2点だと考えられる。

・ 人の表皮温の冷え

人の体表面は、外気に触れているため外気温の影響を強く受け、一般的に体温よりも外気温が低い場合、体表面をサーモカメラで測定すると低い温度が表示される。

2月中旬の登校時間帯の気温は低く、サーモカメラの設置付近の外気が入り込む場所にあり、登校時の児童の体表面温度も低かったことが起因していると考えられる。

・ サーモカメラ本体の冷え

2月中旬の登校時間帯の気温は低く、夜間から設置したままのサーモカメラは冷えていること。測定時には設置付近には外気が入り込む場所であり、本体の冷えが起因している恐れがあると思われる。

なお、「体温測定」という表現については医療機器にのみ使用することができるが、体表の温度測定という意味で便宜上アンケート等において一部使用している。

⑤対象の拡大

また、今後は児童だけでなく高齢者についても対策が必要になってくる。

高齢者人口の増加、高齢者を支える生産年齢人口の減少により人の手を介さないテクノロジーを活用した医療/介護が必要となってくる。65歳以上の単独世帯の割合も1986年の13.1%より2019年は28.8%と2倍以上に増えている状況がある。

引用：東京福祉局「将来の高齢者像と社会参加促進策に関する企画立案等業務委託」（2021年3月31日）

引用：公益財団法人 長寿科学振興財団 「健康長寿ネット掲載」（2021年3月5日）

⑥費用対効果について

府本小学校の規模では、登校時に4台、下校時に2台を活用していた。

必ず通る場所・コンセントが使える設置場所の候補としてとして教室が上がっていたが、1学年に1クラスだとしても最低6クラス分必要となるため、上記の台数よりも多い計算になり得る。

また、災害時に小学校は避難所になり得るケースもあるため、防災でも活用を検討出来る。複数の用途に使えるため、単一目的で購入するよりも費用対効果を感じられる。

住民・教職員・荒尾市職員にセキュリティ/見守りサービスを活用に導くためには、下記の2点について改善・対応をすべきだと考える。

実証実験後に教職員と検討協議を実施した内容を以下に記す。

①システム化すべき業務範囲

- ◆定常業務として児童や教職員が実施する事柄は、システム化し業務効率化したい。例えば毎朝体温測定。児童が忘れると困るしチェックは必須の業務である。
- ◆保護者からの児童の欠席連絡は、単純な風邪なのか、家庭環境などに起因したメンタル的な不良かなど把握のために、電話が必要である。
- ◆教職員からは本システムの利用意向が20%と低くでた理由として、小規模小学校においてのみ適応されるのかもしれないが、非常にアナログ対応を重視されている。
- ◆今後他の小学校に横展開していくことを念頭においた場合、学校毎に状況（登下校や連絡スタイル等）が違うことも踏まえて、システム化して効率化する業務とアナログ対応が必要な業務の対象範囲を区別・学校毎にカスタマイズしていく必要がある。

②システム化の対象者範囲

- ◆体温測定は全ての児童がシステムで報告するように徹底させないと2重管理で意味がなくなる。
- ◆スマートフォンの保持は家庭環境により異なるため、持っていない家庭でも報告が出来るようにすべきである。例えば自治体や本サービスの提供ベンダーからの端末貸出等が検討される。

4-(B)-(7) その他

■メディア報道

実証実験初日（14日）、合計8社のメディアが取材に訪れ、各紙、各局で報道がなされた。

◆新聞社：熊本日日新聞社、西日本新聞、有明新報

◆テレビ局：テレビ熊本、熊本朝日放送、NHK熊本放送局、熊本放送、くまもと県民テレビ

(C) 防災：顔認証による避難所逃げ遅れ管理

4-(C)-(1) 実験で実証したい仮説

■概要

災害時に家族などが安全でいるか分かるサービスの社会受容性を調査する。

また、災害時の避難所において、顔認証機能を活用した受付業務を実施することで、避難状況のリアルタイムでの把握や、避難所の運営の効率化ができるかについて、実際の避難訓練において紙ベースでの通常受付と比較しながら調査する。

顔認証機能における実証実験を行う背景は、これまで手作業や紙ベースで登録などを行ってきたアナログ対応を導入・運用共にデジタル化・自動化し、リアルタイムで把握できるようにするものである。

■実証したい仮説

◆技術的有用性

- ・仮説 1:自治体側の迅速な避難状況把握が可能となり、災害発生時の逃げ遅れゼロにつながる有用なサービスとなりうる
- ・仮説 2:自治体の避難所運営における施設受付体制や、現在手書きで受け付けているものを顔認証とデジタル化によって事務処理稼働の軽減につながり、職員のマンパワー不足に貢献する
- ・仮説 3:施設収容人数の把握も可能となり、物資配分などの適正配置が可能となる
- ・仮説 4:顔認証を利用することで避難所の受付スピードの向上、避難状況把握の自動化によりリアルタイムに把握でき、避難所の運営、災害対策室の確認作業等の面で負担も低減できる

◆社会的受容性

- ・仮説 5:有事の際も家族や大切な人が、安全な場所にいることが確認できる仕組みが、市民の暮らしの安心につながる
- ・仮説 6:市民が各避難所の現在の人数をリアルタイムに把握することができることで、避難所ごとの混雑分散や接触機会の軽減につながり、避難所の騒音、プライバシー等に対する安心安全な環境づくりに貢献する

4-(C)-(2) 実験内容・仮説の検証方法

■利用技術・利用機器

4-(A)-(2)と同様

■実験内容

◆避難訓練での顔認証受付

- ・利用者（住民）に事前に顔認証で顔認証連携基盤に情報登録をしていただき、避難所での受付を顔認証で実施する

- ・利用者（市職員）は利用者（住民）の一覧をシステム上で確認する
 - ・従来の紙（避難者カードや健康状態チェックリスト）を使った受付と顔認証を活用した受付の所要時間を計測して比較する
 - ・利用者（住民）が事前に顔認証連携基盤に情報登録していないときに、個別識別タグと顔認証を活用した受付を実施する
- 利用者（住民）と利用者（市職員）それぞれにアンケート、ヒアリング実施して利用者（住民）は安心につながるか、利用者（市職員）の業務効率化につながるかを検証する

※顔認証機能の精度は外部の動作環境により左右されることから、実証の認証環境と実際の避難時の認証環境(光量、屋外内等)による違いがあるため、検証結果の認証率精度保証は今回対象外とする

◆前提条件

※11/25 避難訓練の開催条件下での報告データとなるため、実際想定される避難全ての環境下における条件は網羅していない。

(報告データに影響を及ぼしうる要素の例)

- ・検証の場所(屋内/外)
- ・検証時の時間帯、天候状況
- ・検証人数（一度に捌く人数）
- ・利用者の ICT に関するリテラシー
- ・利用者属性（性別、年齢）
- ・電波環境
- ・端末の処理能力

◆検証項目

- ・顔認証を導入した受付の開始～完了までに掛かった時間
- ・顔認証を導入しない紙ベースでの通常受付で実施する上記作業時間との比較

■検証項目の取得方法

◆アンケート

実証に参加する住民及び市職員に対するアンケートを通して、災害時において家族や大切な人が安全な場所にいることが確認できる仕組みが市民の暮らしの安心につながるか、また、避難所運営の効率化に寄与するものか等を確認する。

◆行動観察

実証に参加した教職員がリアルタイムで避難状況を把握し、避難所運営に役立つかどうかを行動観察より確認する。

◆時間計測

紙ベースでの通常受付と顔認証受付にかかる時間を計測し比較する。

4-(C)-(3) 結果概要

■実証実験の遂行結果

◆避難訓練での顔認証受付

事業名	避難訓練での顔認証受付
日程	2021年11月25日(木)
対象	有明小学校地区 一般住民 53名、児童 22名※ (※児童 22名は利用登録なし、体験参加)

11月25日10:00~11:30に有明小学校体育館内に避難所を設置し避難訓練を小学校の児童22名と有明地区住民53名に対して行った。

住民向け事前説明会を開催し、本訓練の趣旨の説明と、顔画像の事前登録を実施した。

当日のタイムスケジュールは下記のとおりである。

◆当日のタイムスケジュール

時刻	9:45	9:48	9:51	9:53	9:55	10:00	10:15	10:20
気象・機器動作	地震発生	非常ベル	-	津波警報発表	サイレン	-	-	-
児童(6年生)	訓練開始	避難開始	避難中	避難完了	屋内避難	体育館へ ⇒分担業務開始	分担業務終了	地区ごとに分かれ 体育館にてクロスロード
児童(1~5年生)	訓練開始	避難開始	避難中	避難完了	屋内避難	各教室へ	防災教育	終了
地区住民	-	-	-	-	避難開始	※避難完了後は体育館へ ⇒体育館にて顔認証システム受付		地区ごとに分かれ 体育館にてクロスロード ※避難された方から順に案内

時刻	~	(30分間)	10:50	(20分間)	11:10	11:15	11:20
気象・機器動作	~	-	-	-	-	-	-
児童(6年生)	~	(クロスロード)	クロスロード終了 ⇒意見交換へ	(意見交換)	意見交換終了	総括	終了
児童(1~5年生)	~	-	-	-	-	-	-
地区住民	~	(クロスロード)	クロスロード終了 ⇒意見交換へ	(意見交換)	意見交換終了	総括	終了

※本実証実験とは別に、避難訓練参加住民と児童を対象にしたワークショップ(クロスロード)が避難所受付体験終了後、同会場コミュニティブースにて別途行なわれていた。(検証対象外)

各ブースに分かれ、受付している様子



避難者が顔認証受付している様子



訓練の当日は、避難してきた住民は、避難所入口にて顔認証の入所手続きを行う。その後、一時外出と帰所手続きを顔認証システムにて行う。事前説明会で顔画像を事前登録していない住民および事前登録を実施済みかつ、当日協力いただけた住民には緊急時登録（個人識別タグを使った登録）も併せて体験いただいた。

避難所の緊急登録方法は、受付後、混雑緩和されたあとなどで避難所に設置されたタブレットや、住民自身のスマートフォンで情報登録が必要であるが、顔認証連携基盤の登録と同様なので今回は対象外とした。

当日の体験を基に事後アンケートに回答いただいた。

■参加者の概要

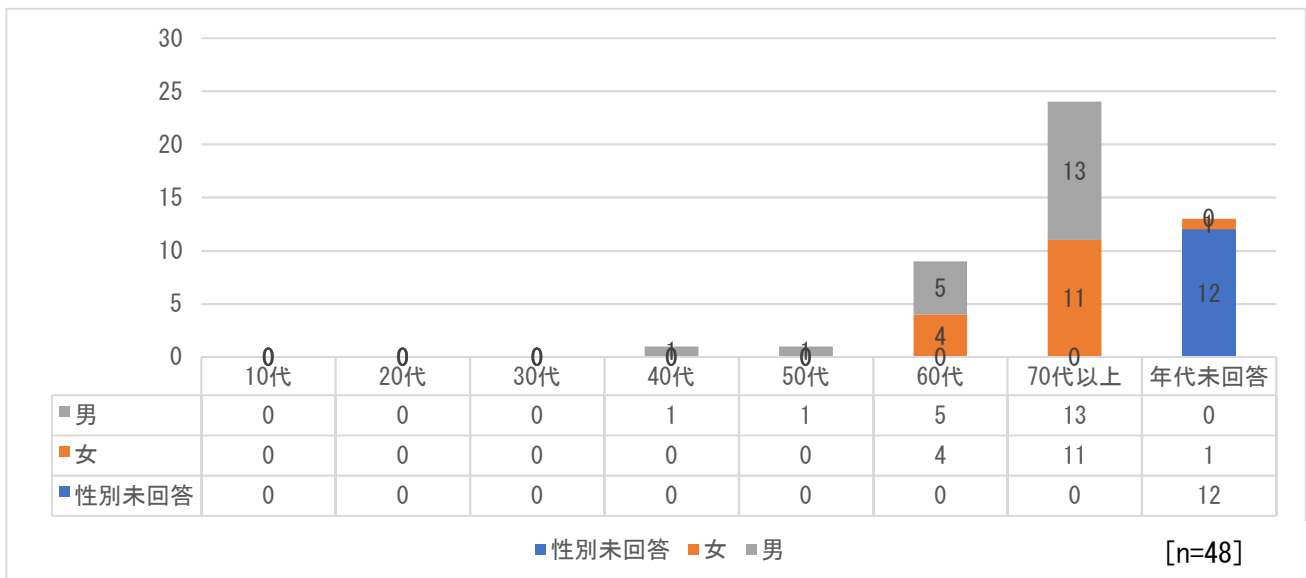
◆顔認証受付と紙ベースでの通常受付の時間計測比較：住民、市職員、小学校関係者、児童すべてが対象（82名）

内訳は下記の通り。

住民 53名、市職員 5名、小学校関係者 2名、児童 22名

- ・顔認証を導入した受付の開始～完了までに掛かった時間
- ・顔認証を導入しない紙ベースでの通常受付で実施する上記作業時間との比較
- ・住民向けアンケート：避難訓練当日に参加した住民（48名）

◆アンケート回答者属性



提出が任意であったため参加者全員から全ての回答を得られなかったこと。各回答項目に未回答者もいるため、設問ごとに母数が異なる2点について留意いただきたい。

アンケートを回収した48名のうち、60代、70代と回答した方が33名であった。なお、年代または性別の未回答者は13名であった。

◆職員向けアンケート：避難訓練当日に参加した職員（8名）

防災安全課4名、総合政策課4名の職員から回答を得られた。

◆住民からの実証実験後コメント

防災避難訓練全体について、住民より技術的有用性（認証可否など）や運用面・アンケート取得などへコメントがあった。

以下自由記述コメント（抜粋、加工済）

カテゴリ	コメント
説明について	1. 避難受付、外出手続き、帰所手続き、従来の避難受付、従来の外出手続き、従来の帰所手続きについて事前説明は受けていない。 2. 各担当位置の番号がわかりにくかった。（註：床面に貼った養生テープでの番号表示と思われる） 3. 受付での説明がわかりにくかった 4. どう活用されるかよく判らない
待ち時間について	1. 各場所の待ち時間 2. 受付の効率化のためには、顔認証確認端末台数をある程度確保しないといけないのではないか 3. 実際に災害が起きた時にすぐに顔認証機器が準備できたらいい
顔認証について	1. マスクを外してからやっと認証できた 2. 方法としては賛成
アンケートについて	1. アンケートの文字が小さすぎ

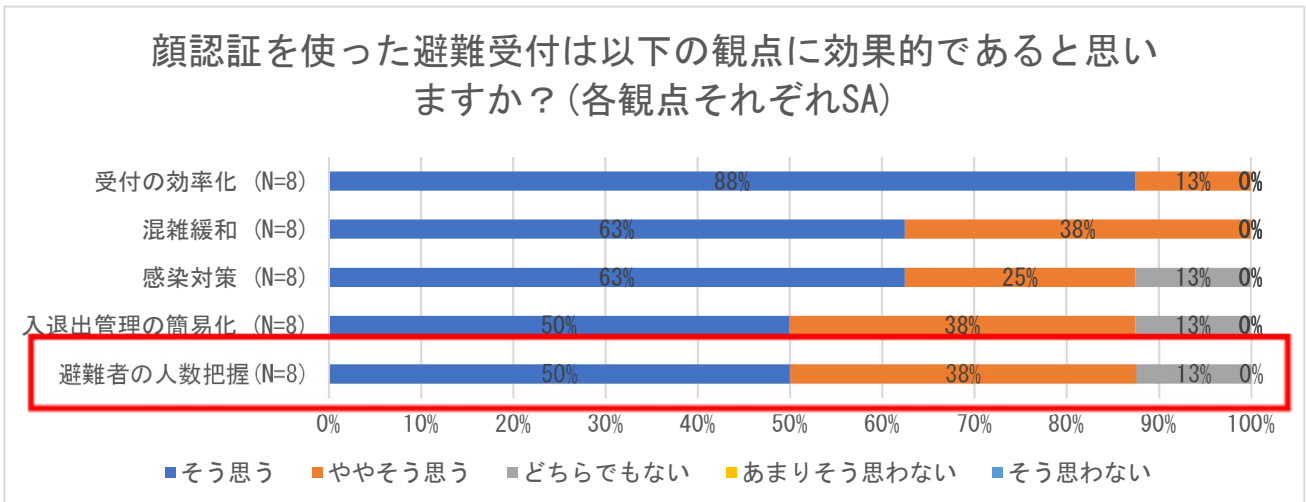
4-(C)-(4) 仮説に対する結果と分析

以下は各仮説についての検証結果を記載する。

■技術的有用性

- ◆仮説 1: 自治体側の迅速な避難状況把握が可能となり、災害発生時の逃げ遅れゼロにつながる有用なサービスとなりうる

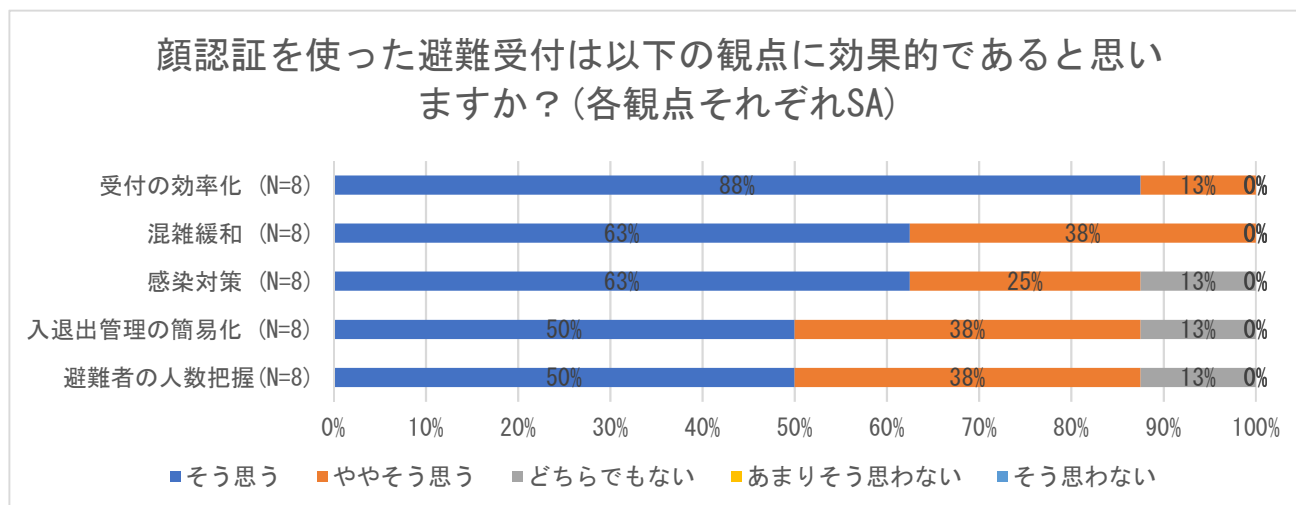
荒尾市職員アンケート



職員の 88%が避難者の人数把握に効果的であると回答。

◆仮説2：自治体の避難所運営における施設受付体制や、現在手書きで受け付けているものを顔認証とデジタル化によって事務処理稼働の軽減につながり、職員のマンパワー不足に貢献する

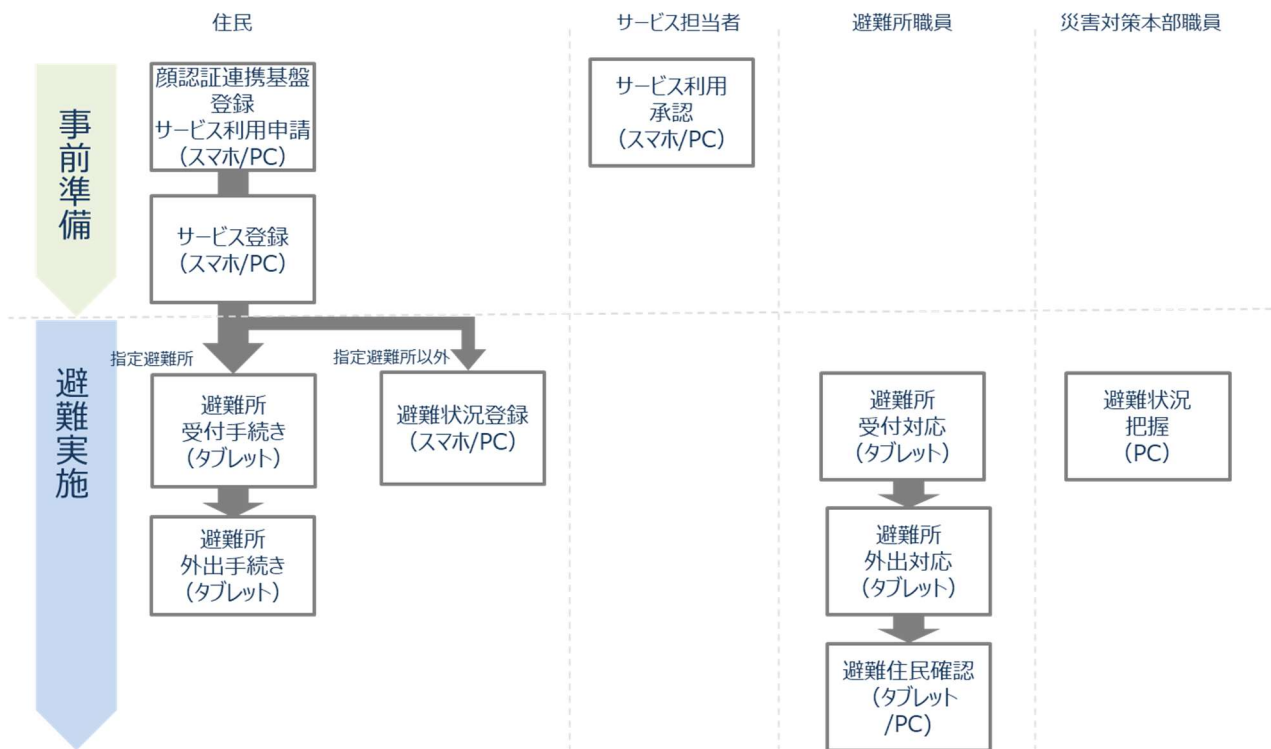
荒尾市職員アンケート



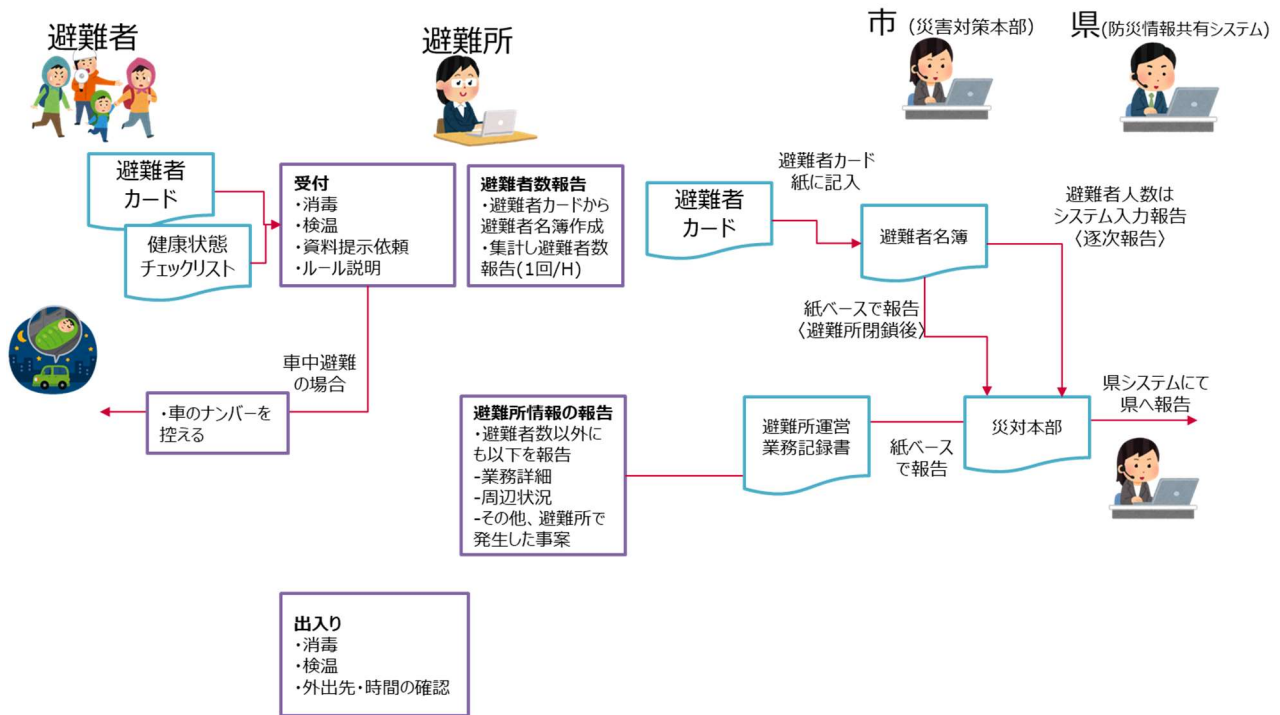
通常と顔認証での受付と紙での受付のフロー図と各項目の測定結果

●顔認証での受付							
	事前登録(避難前)	(避難)	登録(避難所)	受付	外出手続き	帰所手続き	職員作業
(事前登録あり)	空メール送信 登録ページアクセス 顔画像登録 利用サービス選択 氏名等情報登録	→	→	消毒、検温 顔をかざす 本人確認 体温入力 病状、避難補助等情報登録	顔をかざす 本人確認 外出情報入力	消毒 顔をかざす 本人確認 体温測定	不要
(事前登録なし)	→	→	消毒、検温 顔をかざす 未登録を確認 タグをかざす 登録結果確認	顔をかざす 本人確認 体温入力 病状、避難補助等情報登録	顔をかざす 本人確認 外出情報入力	消毒 顔をかざす 本人確認 体温測定	不要
測定結果(平均)	- (※防災実証では未実施)	-	48秒	1分14秒	27秒	23秒	-
●紙での受付							
(事前登録なし)	→	→	→	消毒、検温 健康状態チェックリスト記入 避難者カード記入 記入内容確認	特になし (管理していない)	特になし (管理していない)	避難者カード集計 避難者名簿作成 災害対策本部に報告
測定結果(平均)	-	-	-	3分22秒	-	-	59秒~ (※本部への報告は未実施)

顔認証での受付



通常の紙による受付



紙ベースでの通常受付と顔認証受付の職員側の作業フローを比較すると、紙ベースでの通常受付では避難者カードによる住民受付の後、避難者カードから名簿を作成して、その情報を災害対策本部に報告するという業務があるのに対し、顔認証受付では受付と同時にその情報が本部と共有されるため、名簿作成と報告の業務が不要となる。

職員アンケートでは、従来の紙での受付業務において「避難者カードから名簿を作成」する業務に負担感を感じている、と回答した職員が約 88%だった。また、その理由として「多くの方が一度に来所されると対応できない」、「避難所が落ち着いてからの作業となるためかなりのタイムラグが生じる」といった意見があった。

体験項目と所要時間の計測結果

体験項目	体験人数(人)		消毒、検温を加算した 平均時間	平均時間	最短時間	最長時間
顔登録	全体	66	48秒	32秒	5秒	1分15秒
	住民のみ	49	50秒	34秒	8秒	1分10秒
	児童のみ	17	40秒	24秒	5秒	1分15秒
顔受付+ 外出手続	全体	68	1分41秒	1分25秒	29秒	4分3秒
	住民のみ	50	1分43秒	1分27秒	29秒	4分3秒
	児童のみ	18	1分35秒	1分19秒	36秒	3分26秒
帰所手続	全体	78	23秒	17秒	3秒	1分50秒
	住民のみ	57	24秒	18秒	3秒	1分50秒
	児童のみ	21	20秒	14秒	6秒	40秒
通常受付	全体	10	3分22秒	3分6秒	1分32秒	5分36秒
	住民のみ	2	2分43秒	2分27秒	1分32秒	3分23秒
	職員、関係者	8	3分32秒	3分16秒	1分57秒	5分36秒

※参考値

登録確認のみ	2人(住民)	—	18秒	5秒	31秒
通常受付の職員作業 (転記、集計)	3(回)	—	59秒	30秒	1分19秒

※1人当たりの消毒時間6秒、検温時間10秒として、それぞれの受付平均時間に一律加算。
ただし、帰所手続きは顔認証時に体温も同時に測定しているため、消毒時間のみ加算。

※体験項目としては顔受付と外出手続は同じエリアで実施のため、合算した時間を計測結果とする。

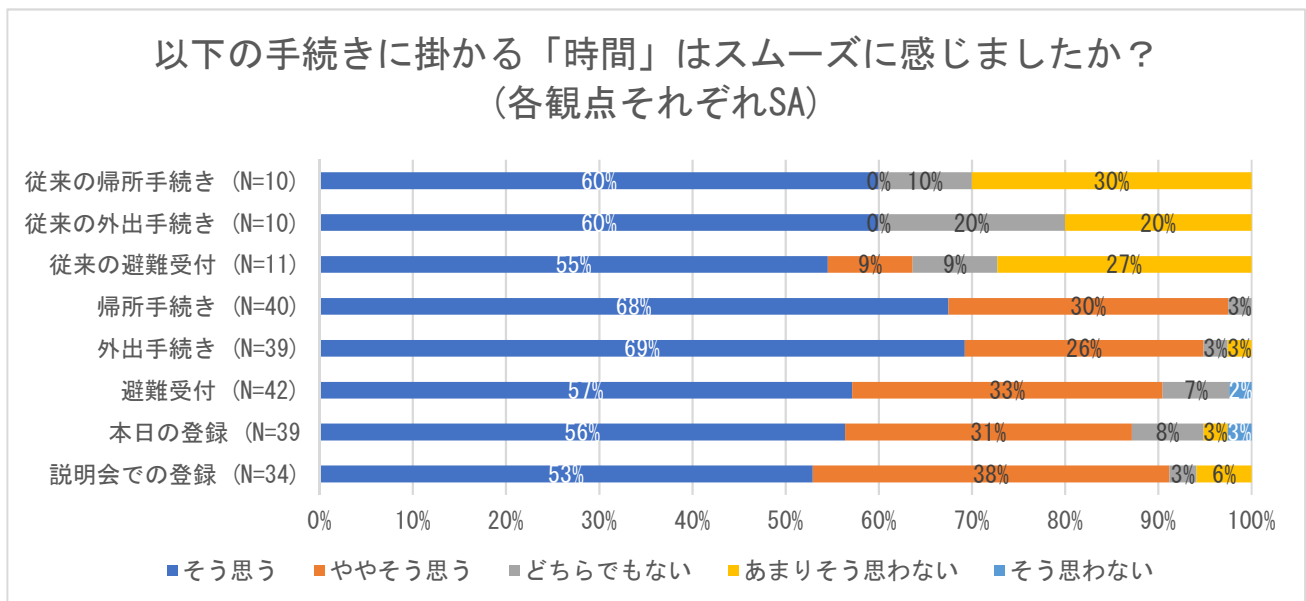
受付スピード向上について、登録、受付の様子をカメラで撮影し、受付時間を測定した。体験項目と所要時間の計測結果は上記の表に示す。事前の顔画像、個人情報登録のない住民の場合、「緊急時登録」+「顔認証受付」の合計時間、事前登録済みの場合は「顔認証受付」のみの時間が受付にかかる時間とする。外出、帰所については紙ベースでの通常受付では今回検証していない(実運用上も手続きしていない)ため、比較は行わないものとする。

また、今回の実証では会場運営の関係上、体育館に入館する際に全員一律に消毒、検温を実施し、各体験ブースで個別に消毒・検温は行っていない。しかしながら、実際の避難所では受付の度に毎回消毒、検温を実施するため、消毒・検温時間を別途計測し、1人当たりの消毒時間6秒、検温時間10秒として、それぞれの受付平均時間に一律加算し、算出している。ただし、帰所手続きは顔認証時に端末上で温度も同時に測定しているため、消毒時間のみの加算である。

時間短縮効果については、紙ベースでの通常受付については被験者が10名であるため、あくまで参考値としての結果であることをご留意いただきたいが、紙ベースでの通常受付の時間の平均3分22秒に対し、顔認証受付の時間が平均1分14秒であることから、約63%の時間短縮効果があるものと考えられる。事前登録を済ませていない住民が来た場合でも、平均2分2秒(※顔登録平均32秒+顔受付1分14秒+消毒・検温時間16秒の合計値)であるため、紙ベースでの通常受付よりも受付時間は短い。結果として住民1人ひとりにかかる対応時間の軽減につながるという。先述の通り、1000名規模の大規模な避難所で導入する場合に、より大きな時間削減効果が期待できる。仮に全員が事前に顔画像や個人情報登録作業を実施済みで、避難所において顔認証での受付を行った場合、延べ約31時間の時間短縮につながる上に、職員の名簿作成作業も不要となる。

また、アンケート調査においても、住民の90%が顔認証による受付、手続きがスムーズにできたと回答している。

利用者



紙ベースでの通常受付(「従来の」避難受付・外出手続き・帰所手続き)に比べ、顔認証での受付(避難受付・外出手続き・帰所手続き)のほうがスムーズだったと回答する割合が総じて高かった。また、顔認証での受付も紙ベースでの通常受付も分かりやすいと回答する割合が総じて高かった。当日案内するスタッフを多く配置していたことも要因の一つとして影響していたことが考えられる。今後はスタッフの説明なしに住民自らが登録できるような方法等を荒尾市とNTTドコモで検討する必要がある。

◆仮説3：施設収容人数の把握も可能となり、物資配分などの適正配置が可能となる



避難訓練中に避難状況リアルタイムサービス上で受付時間と受付人数を確認している様子
 管理画面キャプチャー※プライバシー保護のため顔画像上にマスキング処理を実施

避難状況リアルタイムサービス

[戻る](#)

住民一覧

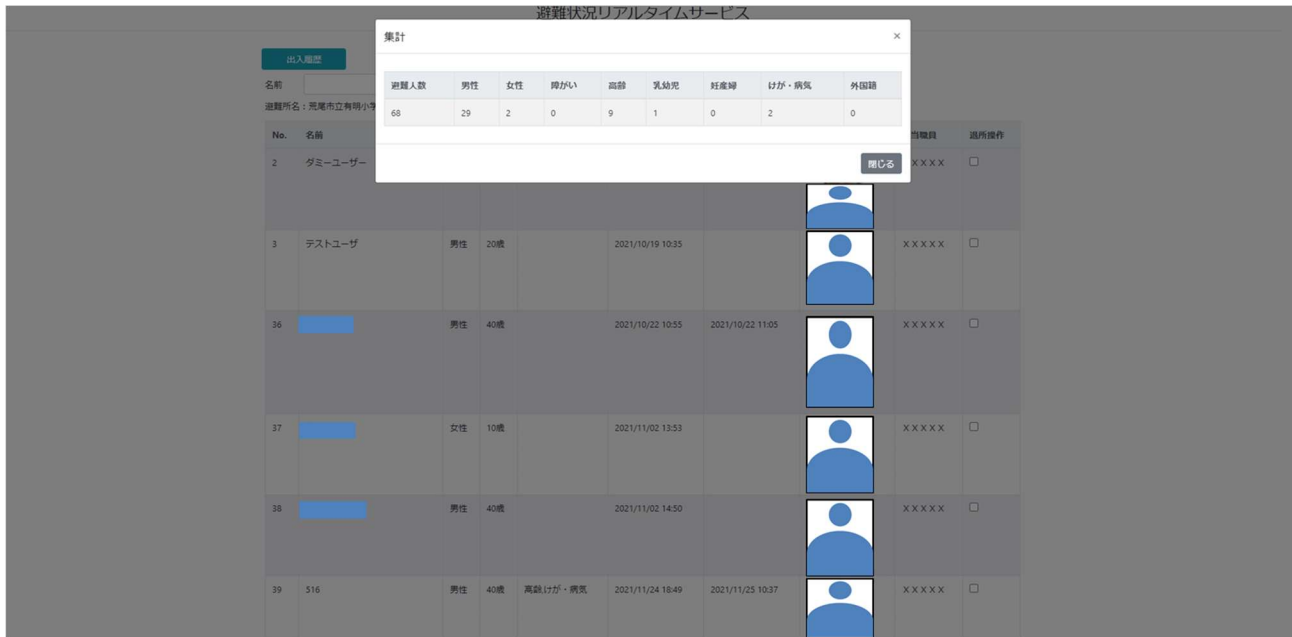
避難場所 避難状況

名前 受付No

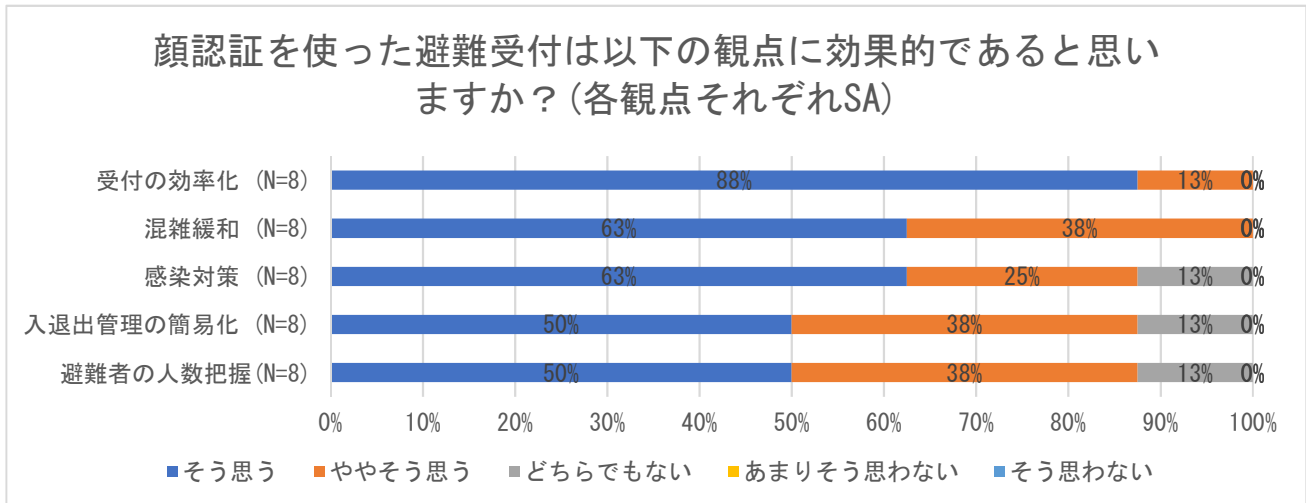
[検索](#)

避難場所	No.	名前	性別	年齢	カテゴリ	避難日時	退所日時	顔画像	担当職員
荒尾市立有明小学校	2	ダミーユーザー	男性	30歳		2021/10/18 14:02			X X X X X
荒尾市立有明小学校	3	テストユーザ	男性	20歳		2021/10/19 10:35			X X X X X
荒尾市立有明小学校	36		男性	40歳		2021/10/22 10:55	2021/10/22 11:05		X X X X X
荒尾市立有明小学校	37		女性	10歳		2021/11/02 13:53			X X X X X
荒尾市立有明小学校	38		男性	40歳		2021/11/02 14:50			X X X X X

管理画面キャプチャー



荒尾市職員アンケート

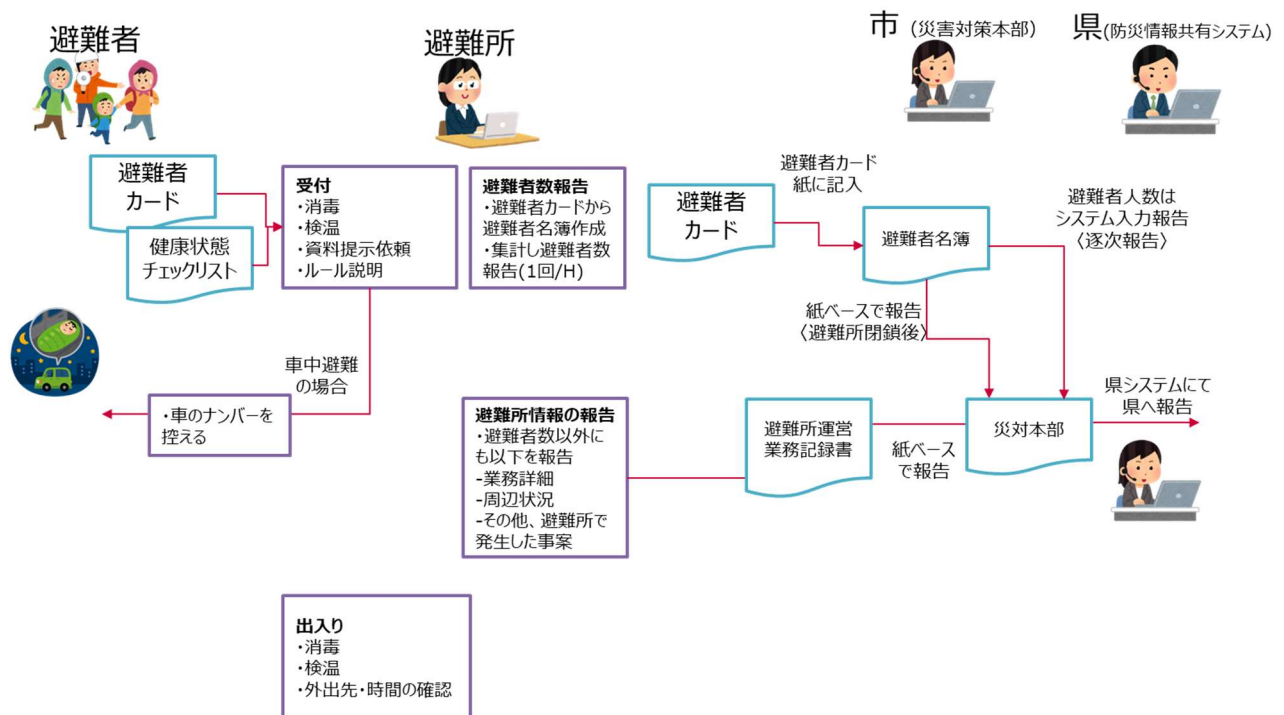


当日災害対策本部用として設置したPCにて、避難状況リアルタイムサービス(ユーザー管理画面)上で顔認証による受付が実施された時間と受付人数が集計されている様子を確認した。

職員のアンケートで、88%が顔認証の受付が避難者の人数把握に効果的であると回答した。

収容人数の把握ができることに加え、顔認証による一時外出、帰所手続きも検証し、システム上運用できることを実証できた。今回の実証においては、実際の物資配分まで検証していないものの、一時外出、帰所手続きを組み合わせる避難所施設での収容人数の把握ができれば、より精緻な人数把握が可能となり、例えば食事の準備・手配などで無駄のない適正配置に効果を発揮できるものであると考えられる。

通常時の紙による受付は以下の通りである。
 通常の紙による受付



受付前 健康状態チェックリスト 及び 避難者カードは下記の通りである。

受付前 健康状態チェックリスト

受付前 健康状態チェックリスト

● 太枠の中の項目についてご記入ください。

受付日:令和 年 月 日

避難所名		氏名	年齢
チェック項目			
1	あなたは新型コロナウイルスの感染が確認されている人の濃厚接触者で、現在、健康観察中ですか？	はい・いいえ	
2	あなたは14日以内に海外から帰国しましたか？	はい・いいえ	
3	普段より熱っぽい感じますか？ ※自宅で検温された方(体温: ℃)	はい・いいえ	
4	呼吸の息苦しき、胸の痛みはありますか？	はい・いいえ	
5	においや味を感じないですか？	はい・いいえ	
6	せきやたん、のどの痛みはありますか？	はい・いいえ	
7	全身がだるいなどの症状はありますか？	はい・いいえ	
8	吐き気がありますか？	はい・いいえ	
9	下痢がありますか？	はい・いいえ	
10	からだにぶつぶつ(発疹)が出ていますか？	はい・いいえ	
11	目が赤く、目やにが多くないですか？	はい・いいえ	
12	現在、医療機関に通院をしていますか？(症状:)	はい・いいえ	
13	現在、服薬をしていますか？ そのほか気になる症状はありますか？ ※「はい」の場合、具体的に記入ください。	はい・いいえ	
14	呼吸器疾患、高血圧、糖尿病、その他の基礎疾患はありますか？ ※「はい」の場合、具体的に記入ください。	はい・いいえ	
15	てんかんはありますか？		
16	避難所での行動に際し、介護や介助が必要ですか？	はい・いいえ	
17	避難所での行動に際し、配慮を要する障がいがありますか？ ※「はい」の場合、具体的に記入ください。	はい・いいえ	
18	乳幼児と一緒にですか？(妊娠中も含む。)	はい・いいえ	
※ この欄は、受付担当者が記入します。		受付者名	
滞在スペース・区画		体温	℃

避難者カード

避難者カード		避難所名	
避難区分	<input type="checkbox"/> 避難者 <input type="checkbox"/> 在宅避難者 <input type="checkbox"/> 車中泊(テント等)避難者	入所日	年 月 日
被害状況	なし 全壊 / 半壊 / 一部損壊 (床上床下浸水 断水 停電 ガス停止 電話不通)	退所日	年 月 日
住所	電話番号 (特記事項)		
【ご家族情報】 ※該当項目を○で囲む。または○チェックを入れてください。			
世帯主	(ふりがな) 氏名	生年月日 年 月 日 (歳)	性別 男・女 特記事項
		(M・T・S・H) 年 月 日 (歳)	特記事項 <input type="checkbox"/> 公開する <input type="checkbox"/> 公開しない
		(M・T・S・H) 年 月 日 (歳)	特記事項 <input type="checkbox"/> 公開する <input type="checkbox"/> 公開しない
		(M・T・S・H) 年 月 日 (歳)	特記事項 <input type="checkbox"/> 公開する <input type="checkbox"/> 公開しない
家族	(ふりがな) 氏名	生年月日 年 月 日 (歳)	性別 男・女 特記事項
		(M・T・S・H) 年 月 日 (歳)	特記事項 <input type="checkbox"/> 公開する <input type="checkbox"/> 公開しない
		(M・T・S・H) 年 月 日 (歳)	特記事項 <input type="checkbox"/> 公開する <input type="checkbox"/> 公開しない
		(M・T・S・H) 年 月 日 (歳)	特記事項 <input type="checkbox"/> 公開する <input type="checkbox"/> 公開しない
自家用車 (避難所内に駐車する場合は 【避難所での駐車料】を記入してください)		メーカー	車種
転出先住所		色	ナンバー
<ul style="list-style-type: none"> ご記入いただいた情報は、災害対策本部や避難所運営のために最悪必要な範囲で共有します。 このカードを提出することで避難者登録され、避難所での支援が受けられるようになります。 避難所を退所する場合、内容に変更がある場合は、速やかに申し出てください。 ※ 外部から安否確認の問い合わせがあった場合、住所(大字まで)と氏名、ふりがなを公開してもよいかを確認します。 			

避難者健康チェックシートは下記の通りである。

避難者健康チェックシート

避難者健康チェックシート								
氏名 (ふりがな)		年齢						
				(避難所名 :)				
体温測定		／ (月)	／ (火)	／ (水)	／ (木)	／ (金)	／ (土)	／ (日)
		朝 ℃	朝 ℃	朝 ℃	朝 ℃	朝 ℃	朝 ℃	朝 ℃
		昼 ℃	昼 ℃	昼 ℃	昼 ℃	昼 ℃	昼 ℃	昼 ℃
		夜 ℃	夜 ℃	夜 ℃	夜 ℃	夜 ℃	夜 ℃	夜 ℃
息苦しさ	★ひとつでも該当すれば「はい」に○ ・息が荒くなった(呼吸数が多くなった) ・急に息苦しくなった ・少し動く息があがる ・胸の痛みがある ・横になれない、座らないと息ができない ・肩で息をしたり、せーせーする	はい	はい	はい	はい	はい	はい	はい
におい・味	においや味を感じない	はい	はい	はい	はい	はい	はい	はい
せき・たん	せきやたんがひどい	はい	はい	はい	はい	はい	はい	はい
だるさ	全身のだるさがある	はい	はい	はい	はい	はい	はい	はい
吐き気	吐き気がある	はい	はい	はい	はい	はい	はい	はい
下痢	下痢がある	はい	はい	はい	はい	はい	はい	はい
その他	★その他の症状がある ・食欲がない ・鼻水・鼻づまり・のどの痛み ・頭痛・関節痛や筋肉痛 ・一日中気分がすくれない ・からだにぶつぶつ(発疹)がでている ・目が赤く、目やにが多い など	はい (症状)	はい (症状)	はい (症状)	はい (症状)	はい (症状)	はい (症状)	はい (症状)
チェック欄								

但し、実証にあたり顔認証端末などの機器の設置や会場設営は前日に NTT ドコモ社員が実施しており、実際の避難所の運営とは環境が異なることは留意いただきたい。今後実装にあたっては市の防災マニュアル等において記載の避難所設営方法への端末操作方法などの追記や、設定マニュアルなどの作成、顔認証受付の研修会等により避難所運営職員のみで運用ができるか検証する必要があると考えられる。

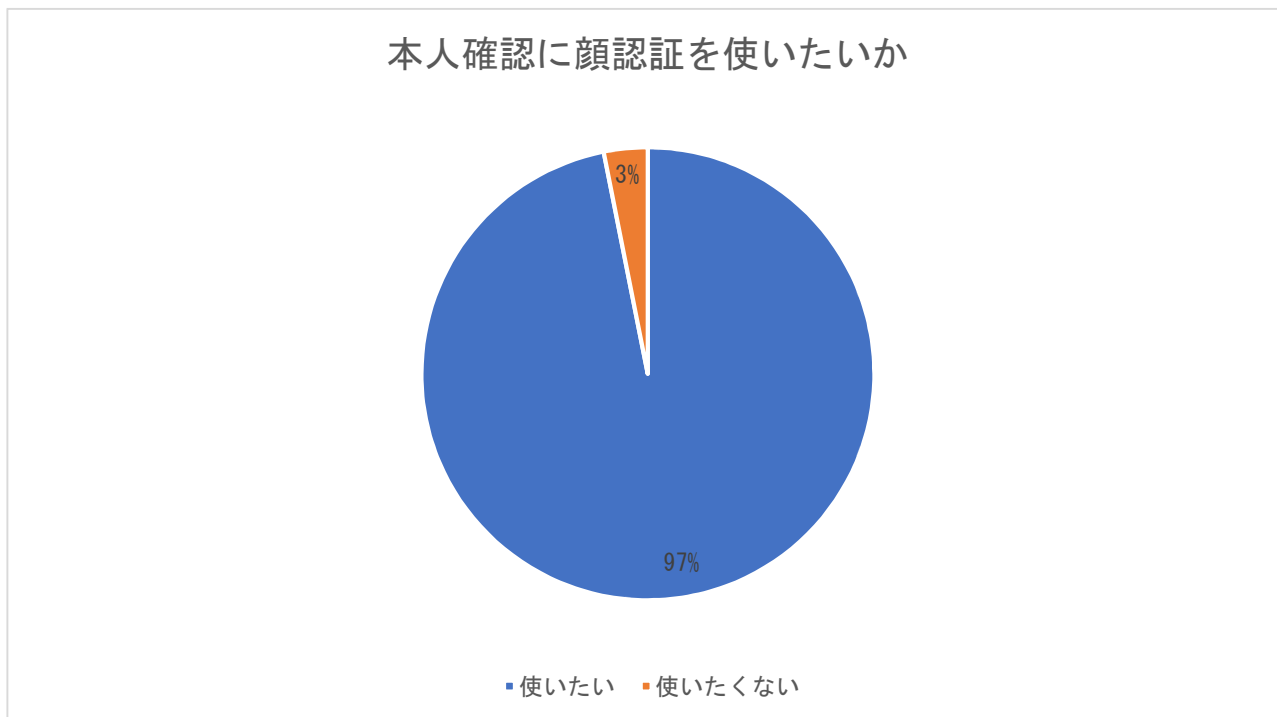
- ◆仮説 4: 顔認証を利用することで避難所の受付スピードの向上、避難状況把握の自動化によりリアルタイムに把握でき、避難所の運営、災害対策室の確認作業等の面で負担も低減できる。

先述のとおり、受付スピードの向上、リアルタイム把握が可能となることは実証から確認できた。また、受付時間だけではなく、職員側の確認作業(避難者カードから避難者名簿への転記・集計、避難者数の報告等)が顔認証での受付を行うことでリアルタイムに災害対策本部に共有されるため、これらの負担が軽減される。

■社会的受容性

◆仮説5：有事の際も家族や大切な人が、安全な場所にいることが確認できる仕組みが、市民の暮らしの安心に繋がるか

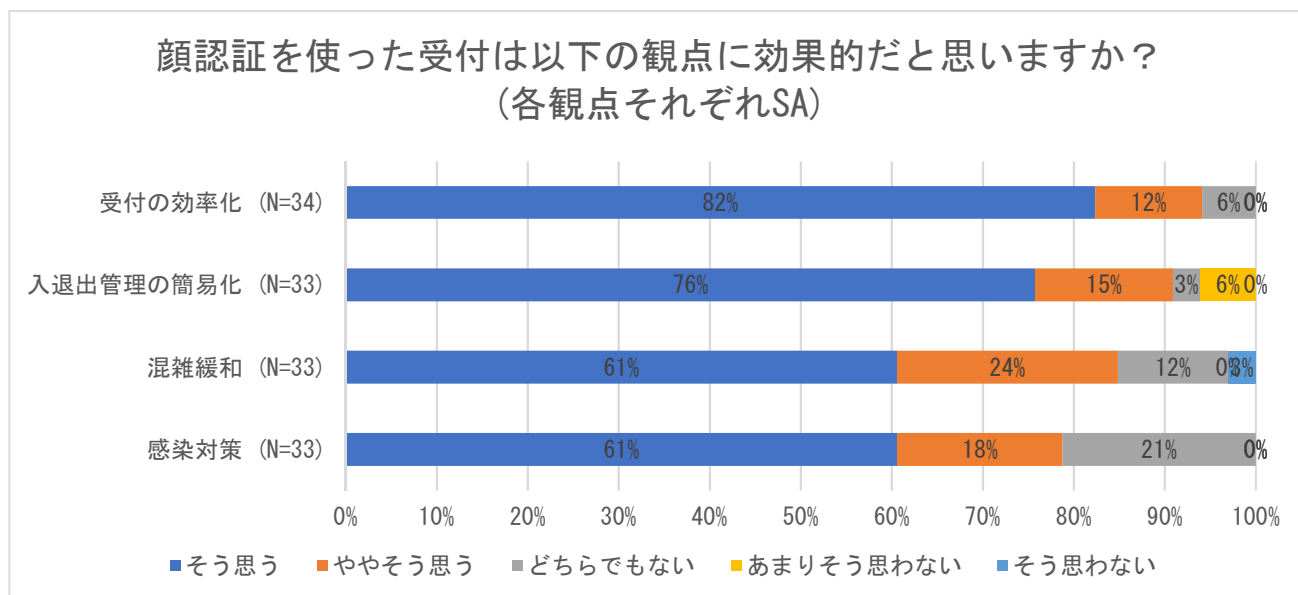
住民アンケート



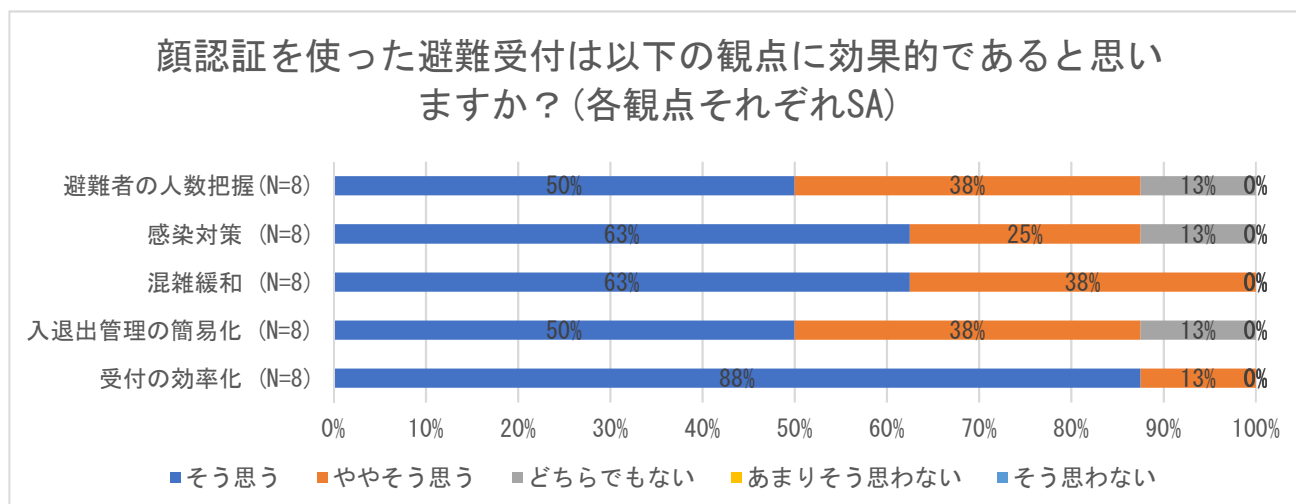
本実証実験は災害の環境下における顔認証を活用した本人認証についてアンケートを取得している。この設問では、安心につながるかどうか=本サービスを使いたいかどうかで解釈している。97%の住民が本サービスを使いたいと回答しており、本サービスを活用することで安心につながると考えられる。

◆仮説6：市民が各避難所の現在の人数をリアルタイムに把握することができることで、避難所ごとの混雑分散や接触機会の軽減につながり、避難所の安心安全な環境づくりに貢献する

住民アンケート



荒尾市職員アンケート



住民アンケートより、85%が混雑緩和につながると回答、79%が接触機会の軽減(感染対策)につながると回答。

同様に、職員アンケートでは100%が混雑緩和につながると回答、88%が接触機会の軽減(感染対策)につながるとの回答であった。

4-(C)-(5) 考察

実証実験のアンケート結果及び行動観察から、有事の際でも防災サービスが市民の安心につながるとともに、避難状況のリアルタイム把握においても、逃げ遅れ対策や密の回避などに寄与する可能性があるかと推察する。一方、登録時のハードルの高さや未登録者の対応などの課題については、検討すべきだと考える。

防災サービスに関して、住民・荒尾市職員へのアンケート・ヒアリング結果を踏まえ技術的有用性と社会的受容性の観点より課題への考察を含め以下に示す。※登録については、4-(A)-(5) 考察で触れている。

■技術的有用性

① 災害発生時における顔認証を使った避難所受付の一連の流れが確認できた。

防災実証では、住民・荒尾市職員共に受付の効率化・入退室管理等に効果を感じる結果となった。

災害時のみシステムを活用する場合、スムーズに運用出来ない可能性があるため、避難訓練に加え見守りサービスの1拠点とするなど定期的に運用する場面を作ったり、講習会を定期的に開く等対策を講じたりする必要がある。また、簡易動画、マニュアル、問合せ窓口の開設、ARグラスでのe-learningなど、で自己解決出来る方法を荒尾市・NTTドコモで検討していく必要がある。

② 受付時間の短縮及び自治体職員の業務効率化にも貢献するサービスであることを確認できた。

通常受付では手書きの避難者カードを住民から受け取り、荒尾市職員側で避難者リストに転記・集計して本部に報告する必要がある。1拠点2名で受付を立ち上げることから、多くの人が避難所に来る場合は名簿に転記する暇もないため、後回しになる。顔認証での受付であると避難者情報がデジタル管理されるため、自動で一覧化が可能である。前提として登録者が多数を占める若しくは全員登録者であることが条件である。登録のない住民には個人識別タグを渡してその場で登録を促す必要がありその対応も避難受付と同時並行が難しい可能性があるため、簡易なマニュアルや動画を配り登録を自己完結出来る対策を講じる必要がある。

■社会的受容性

③ 実証実験では機器操作を事業者側が行ったことから、災害発生時における自治体職員のみによる実運用を想定した検証を行う必要がある。

実証実験時はマンツーマンで顔認証等の補助を行っており、通常災害対応時よりも多くの人の配置があった。そのため、通常災害対応時の対応説明者・機材・スペースなど実態に沿う方法での実証実験を実施した場合に同様の結果になるかどうかは確認が必要となる。

会場となった有明小学校は荒尾市内では中規模の避難所という位置づけであるが、小規模や大規模施設を想定した様々なパターンでの検証も必要である。今回は体育館ということもあり、ある程度自由に配置することができたが、設置する場所に応じて、コロナ対策を考慮した機材の配置や動線などを荒尾市とNTTドコモにて検討が必要である。

また、児童の時間割の中で実証を完了するという時間的制限やコロナ禍における感染対策等による様々な制約の中での実施ということもあり、機材の台数やセッティング、説明者の配置、使用スペース等については、実環境とは異なる条件の下で実施せざるを得なかった部分もあった。

4-(C)-(6) 技術の実装可能な時期、実装に向けて残された課題

技術実装可能な時期・実装に向けて残された課題について、技術的有用性・社会的受容性の観点で考慮すると以下があげられる。これは仮説に対する分析・結果や考察とは別に出てきた内容である。

① 平時からの利用について

現段階においては、認証顔認システムの性能は有用であると認識しているが、実用にあたっては、あくまでも登録者数をある程度確保した状態で避難所の受付に使用することが適当であると感じた。そのため、個人情報との接続による登録要領の簡素化や平時から活用できる登録のメリットなど避難所利用者に検討していただくことが必要であると考え。なお、避難所での活用を考えるならば、平時から活用が容易な第一次指定避難所からの設置を荒尾市とNTTドコモにて検討し、普及していくことが妥当であると考え。

② 避難施設の収容人数に応じて、コロナ対策を考慮した機材の配置や動線などの検討

会場となった有明小学校は荒尾市内では中規模の避難所という位置づけであるが、小規模や大規模施設を想定した様々なパターンでの検証も必要である。今回は体育館ということもあり、ある程度自由に配置することができたが、設置する場所に応じて、コロナ対策を考慮した機材の配置や動線などを荒尾市とNTTドコモにて検討が必要である。

③ 未登録者への対応

受付時間の短縮を最大限発揮するためには、一定の登録者数を確保した上での運用が望ましいため、住民に事前に登録を済ませた状態で避難施設の受付に来ていただく必要がある。そのためには、登録について簡素化することや、住民への事前登録作業の周知広報にも取り組む必要がある。登録の簡素化については、他のアプリ等との連携により個人情報を紐付ける方法等が考えられる。また、他サービスとの連携を進めていくことで利用したいサービスが増え事前登録周知と合わせて登録者が増える可能性があるため、連携を進めることも一つの手と言える。

④ 費用対効果について

荒尾市内の避難施設に配置した場合、その規模に応じた端末台数を配分すると、およそ400台の端末を導入することとなる。荒尾市の避難所収容人数の合計は9,970名であり、25名/台が適切な活用人数と算出しているため、400台という計算になる。そのため、平時での活用についても荒尾市とNTTドコモにて検討し、効果的な運用方法を模索する必要がある。但し、避難施設は多くの場合学校が選定されており、見守りサービスとの同時運用等でより費用対効果を高めることができるのではないかと期待される。

避難所一覧表

番号	地区	指定避難所 (1-2次)	指定緊急 避難場所	避難施設	住所	電話番号	海岸から の距離 (m)	海拔 (m)	収容 人数
1	荒尾	②	○	荒尾第一小学校	荒尾981-2	63-0065	640	10	600
2		②		荒尾海陽中学校	荒尾1828	62-7840	730	12	1,000
3		①		荒尾市役所	宮内出口390	63-1111	300	3.8	200
4		②		松ヶ浦環境センター	宮内1081	62-0865	1,800	18	50
5	万田	①		メディア交流館	大正町2-3-2	69-0552	460	3.9	130
6		②	○	万田小学校	万田696-1	63-0138	830	10	700
7	万田中央	②		万田中央体育館(田三小)	万田178	*	1,600	13	600
8	井手川	②		深瀬の森体育館(田四小)	下井手193	*	3,000	20	300
9		①	○	万田炭鉱館	原万田213-31	64-1300	2,100	19	130
10	中央	①		ふれあい福祉センター	川登1777-12	68-6205	3,000	24	250
11		②		東大谷(田ガビロード)体育館	荒尾4409	62-0179	3,000	20	300
12		②		運動公園管理事務所	荒尾4051	62-5163	2,700	31	100
13	緑ヶ丘	②		緑ヶ丘小学校	荒尾4238	66-0461	3,500	33	600
14		①	○	荒尾総合文化センター	荒尾4186-19	66-4111	3,100	20	650
15		②		荒尾第三中学校	本井手700	66-0462	4,300	47	700
16	平井	①	○	みどり養生館	平山2119-3	66-4700	5,900	50	130
17		②		平井小学校	上井手1108	66-0854	5,800	25	300
18	府本	②		府本小学校	標2313-2	68-0004	6,300	51	600
19	八幡	②		荒尾第四中学校	野原1528	68-0014	4,600	18	1,000
20		①	○	小岱工芸館	野原1523	68-7400	4,600	19	130
21	有明	②	○	有明小学校	一部305	63-0156	760	18	600
22		②		中央公民館	増永633	62-0051	480	10	300
23	清里	②	○	清里小学校	牛水1555	68-0191	1,100	18	300
24	板山	②	○	板山小学校	板山町三丁目25-1	68-0201	2,400	14	300

* 避難所施設利用に関する協定に基づく利用(平成26年3月7日協定締結)

	大牟田	②	○	有明工業高等専門学校	大牟田市東新尾町130	0944-53-8811	4,800	41	1,000
--	-----	---	---	------------	-------------	--------------	-------	----	-------

※「指定避難所」とは、避難した居住者等が災害の危険がなくなるまで一定期間滞在し、又は災害により自宅へ戻れなくなった居住者等が一時的に滞在する施設であり、第1次避難所、第2次避難所と区分する。
(①:第1次避難所 ②:第2次避難所)

※「指定緊急避難場所」とは、居住者等が災害から命を守るために緊急的に避難する施設又は場所

⑤利用者について

避難所という性質上、高齢者や障害者も利用されることが予想される。そうした方への配慮として、登録の入力項目を減らすこと、UIの向上、動画を使った周知等も検討する。システム対応することで改善可能なものとして、ユニバーサルデザインを意識したより使いやすく、わかりやすいシステムにする。

⑥実装時期について

実装時期については、データ連携基盤に関して協議会メンバー様と調整しながら荒尾市とNTTドコモにて検討し2024年をめどに随時対応する。

⑦異なる環境下における検討事項

本実証実験は、県内の中規模の小学校において実施した。他の環境での結果の違いについても考慮する必要がある。その理由は、規模が大きい場合複数場所に設置/顔認証は顔への光の当たり具合により認証結果が変わってくるからである。

- ・小学校規模(校舎・敷地の大きさ、児童の人数など)

- ・実施の時間帯による違い
- ・季節による違い
- ・設置場所における違い（逆光による精度、生徒の認識度合いなど）

⑧自治体間連携

法的に被災情報が隣接自治体と連携が出来ない状況があるため、災害規模が大きい場合に備え、情報の相互やりとりの出来る仕組み作りが必要となる。

住民・荒尾市職員に防災サービスの活用に導くためには、下記の5点について改善・対応を検討すべきだと考える。

実証実験後に荒尾市職員と検討協議を実施した内容を以下に記す。

①混雑緩和効果について

受付の効率化によって避難所の混雑が緩和され、三密の状況を生みにくくすることが評価されている。紙やペンを使わない非接触による受付が感染対策に効果的であるという評価を得たが、今回の実証では職員が住民と対面し、質問しながら情報登録を行っていた。今後は受付時の端末操作も住民自身で行っていただき、対面での場面を減らすことができれば、より安心安全な環境づくりに貢献できると考えられる。

また、本部の情報集約人員の稼働削減もメリットの一つと考えられる。自ら問合せや情報連絡を待つことなくリアルタイムに避難状況を把握し対策を検討することが可能となる。

②避難所受付人員不在時の対応

加えて、住民対応にあたる職員の不在時の補完する役割としても効果があると考えられる。

荒尾市地域防災計画では、避難所の開設、運営は1施設当たり2名を想定している。避難所からの一時外出や帰所の際には職員への報告を義務づけているが、現状の2名での運営体制では別作業等で受付対応ができる職員がおらず、一時的に受付が無人となり、住民の出入りによる収容人数の把握が十分に行うことができないという懸念もある。顔認証での受付、データ管理を導入した場合、住民自身が端末を操作し出入り情報を登録することが可能となり受付が一時的に無人になってしまう状況においても、出入り状況を把握できるようになる等の効果も期待できる。なお、帰所手続きの際は、顔認証での受付の場合、1人当たり約23秒である。この手続きに割かれていた時間を軽減できれば、限られた人員で運営にあたっている職員の稼働を、自動化が行えない作業やより重要度や緊急度の高い業務に振り向けることが可能となり、今後効率的な避難所運営のために欠かせないシステムの一翼を担うポテンシャルを秘めていると言える。

③避難状況の共有・把握

防災情報システムとの連携することで、近隣避難所の収容者数が把握できるため、住民自身で近隣住民の避難状況や避難所の収容可否を把握できるため、住民へ避難行動を促すことができ、逃げ遅れの対策にもなることが期待できる。

・技術面での課題

防災情報システム上から避難所ごとの収容人数が把握できるようにするには、防災情報システム側での機能追加、または避難所収容人数の掲載サイトが必要。

「顔認証連携基盤を活用した防災システム」の WebAPI により避難所ごとの収容人数を取得し、取得したデータを表示する必要があり、それらを実現する機能を防災情報システム側に機能追加するか、または避難所収容人数の掲載サイトを別で構築し、防災情報システム上から掲載サイトへの誘導が必要となる。

・費用面での課題

防災情報システム側に機能追加するか、または避難所収容人数の掲載サイトを別で構築し、防災情報システム上から掲載サイトへ誘導するのに、市側として費用がかかる。

④設置条件について

今回は認証精度や実証効率を高めるために実際に環境とは異なる条件設定を行った部分もある。特に逆光については認証精度を低下させる要因となるため、屋内で検証を行なうこと、体育館内のカーテンを閉めること、パーテーションを設置すること等、検証にあたり多くの対策を講じている。災害で建屋が崩壊、損傷している場合などには当然屋外でテントを立て臨時で受付を開設するなどの可能性もあり、そうした顔認証にとって悪条件の中で円滑な受付処理ができるかの検証を行う必要がある。また、中規模避難施設を想定して検証を行ったものの、数十人規模の小さな避難施設や千人単位の大規模施設の場合など条件に応じた設備の選定や配備数など、顔認証を使った受付の効果が見込める条件や限界などを検証していく必要がある。

4-(C)-(7) その他

■メディア報道

当日、合計8社のメディアが取材に訪れ、各紙、各局で報道がなされた。

◆新聞社／情報誌：西日本新聞社、熊本日日新聞社、有明新報社、月刊みれにあむ

◆テレビ局：日本テレビ(KKT くまもと県民テレビ)、RKK 熊本放送、FNN(TKU テレビ熊本)、KAB 熊本朝日放送(くまパワ！)

5. 横展開に向けた一般化した成果

■総論

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。他自治体においても、荒尾市と同様の課題を抱えていると推察され、本サービス仮説に同様に受容性があると考えられる。ただし、いずれの実証実験も、仮説を基にしたプロトタイプによる受容性・有効性を確認した段階であり、実運用に向けては技術面・運用面で十分な検証を行いながら、解決すべき課題に対するより適切なサービスへの磨き上げを行う必要がある。

費用対効果を高めるためには、複合的なサービスとして利活用する。既存のインフラ（防犯カメラ等）を活用しビジネス化を行うことを検討していきたい。

合わせて、パーソナルデータ（顔情報）の利活用含めビジネス性について、協議会と検討していきたい。

■顔認証連携基盤：顔データなどを活用した複数サービス実現

今回のNTTドコモの画像認識プラットフォーム（顔認識エンジン）を活用した顔認証連携基盤は他サービスとの連携についても有用であることが実証出来た。さらに住民からも他サービスとの連携要望もあった。よって顔認証連携基盤は技術的有用性・社会的受容性があるのではないかと考える。

■セキュリティ/見守り：手ぶらで可能な顔認証による行動見守り

今回の実証実験で有用性を確認した、顔認証による避難所逃げ遅れ管理は、昨今の激甚災害の多発により避難所の開設頻度が高まっていること、また少子高齢化社会・地域衰退等により、自治体職員のマンパワー不足が課題となっている自治体においては、職員数の補完のためのデジタル活用・DX推進は必要不可欠な対策であると考えられる。荒尾市同様にマンパワー不足に課題をもつ自治体においては、一定の受容性があることが想定され、横展開が見込まれる。

また、避難所運営の観点では、市町村災害対策本部や近隣自治体の避難所との連携体制を整えることが重要であり、複数避難所における収容人数、物資配分の適正配置、避難者の個人特定等に顔認証システムを活用することは、荒尾市においての技術的有用性と社会的受容性を確認出来た。

■防災：顔認証による避難所逃げ遅れ管理

地域における児童の安全確保の重要性が高まっている中、従来の地域ボランティアを中心とした見守り活動やICT機器（ビーコンやICカード等）による位置情報把握については、人材確保の課題や利用者側のデバイス所有に伴う盗難や紛失等を想定した対策を講じることが不可欠である。今回、実証実験を行った顔認証システムは、そういった課題や対策を軽減することができる。またコロナ禍での生活様式の変容に伴い、非接触による生体認証は、他の自治体への横展開や様々な分野への活用が広がることが期待できる。今回実証校の保護者アンケート結果からも、児童の登下校状況や体温を確認できることは、児童の家族の安心につながるサービスとなりうるとの67%の回答を得ており、安全で安心なまちづくりに向けて有効であると考えられる。

6. まちづくりと連携して整備することが効果的な施設・設備の提案

6-(1) スマートシティの取組と併せて整備することで効果的、効率的な施設・設備の提案

実証実験結果を踏まえ、各サービスの活用が想定される施設及びその他同様の効果が期待出来る施設について検討・考察した結果を以下に記す。

セキュリティ／見守りは実証実験時には小学生を対象に行ったが、本検討では高齢者等にまで対象を広げて下記検討している。

◆セキュリティ／見守り

設置すると効果的な施設や設備	説明
小学校・中学校	・ 見守りサービスに対する需要が大きいことが今回の実証で明らかになったため
学習塾・そろばん等習い事教室	・ 下校後に家にたどり着くまでの児童の動向と習い事への出入り状況を把握出来るため
公共施設（指定避難所以外）	・ 住民が頻繁に利用する公共施設（図書館、役所、公民館など）へ設置することで、広範囲な見守りが可能となるため
医療機関（クリニック、大きな病院、薬局、介護施設など）	・ 高齢者向けサービスを提供する医療機関への設置をすることで、定期的な見守りが可能となり、更にデイケア施設等への設置をすることで、高齢者の施設出入り状況を把握できるため

◆防災

設置すると効果的な施設や設備	説明
医療機関（クリニック、大きな病院、薬局、介護施設など）	・ 災害時に怪我を負った場合、避難所ではなく医療機関への受診が考えられるため
指定避難所（大型複合商業施設含）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 災害の際に住民が避難すると思われる場所への設置をすることは、遠方に住む家族にとって安心につながるものが今回の実証により明らかとなったため ・ 非常電源を備えているところが多く、また、食料などもある場合が多いため

加えて、南新地地区ウェルネス拠点整備事業において開発計画中の「道の駅」は、住民だけでなく来

訪者も含めた交流人口拡大・地域経済活性化の拠点としての活用が見込まれる。そのため、防災拠点・集客施設としての活用が期待されるので、これら地域に整備することで、効果的にスマートシティの実現に寄与できると考える。

6-(2) 施設・設備の設置、管理、運用にかかる留意点

顔認証システム、および端末を設置していくにあたり、次のような点に配慮が必要である。

項目	留意点
設置	安全性（倒れて怪我をしないか）、盗難リスク等
管理	機器・ソフトウェア更新の手間等
運用	管理者の操作方法理解、個人情報観点、避難所設置時の操作問合せ対応、マニュアルの設置等
その他	効果的な設置箇所及び日々の運用管理の可否等

6-(3) その他

■6-3-1 マニュアルについて

一般的な電子機器に付属する取扱説明書の要領で作成する。

章立てのイメージは下記である

- ・機器の構成要素、設置手順
- ・端末の操作方法
- ・システムへの情報登録方法
- ・システム利用方法
- ・各種設定項目
- ・メンテナンス
- ・トラブルシューティング (FAQ)
- ・問い合わせ窓口

なお、文字や図だけでなく動画コンテンツでも手順が確認できるように、紙面内に QR コード等からアクセスできるようにすることも荒尾市と NTT ドコモに検討する。

■6-3-2 教育体制について

◆防災訓練計画への導入

下記訓練プログラムの中に盛り込み、平時から定期的に操作手順をレビューしておき、慣れておくことも必要である。

- ・ (7) 荒尾市総合防災訓練
- ・ (9) 避難者運営訓練 (HUG)

◆体制の構築

防災安全課内にシステム運用担当責任者を設置し、現場担当職員からの問合せ対応体制を構築する必要がある。

今後自治体に顔認証受付システムを導入いただく際、担当責任者や同じ部署内の職員、現場担当職員等を対象とした説明会を開催し、

事前に実機を用いながら操作していただく機会を設定することも荒尾市とNTTドコモにて検討すべき項目であると考えられる。

業務名称：早期の社会実装を見据えたスマートシティの実証調査（その20）

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