

令和4年度スマートシティ実装化支援事業 成果報告書

あらおスマートシティ推進協議会（防災見守り部会）

令和5年3月

目次

1. はじめに	1
1-1. 都市の課題について	1
1-1-1. 対象区域	1
1-1-2. 荒尾市が目指す姿と重点課題	2
1-1-3. 対象区域（南新地地区）のまちづくりコンセプトと課題	4
1-2. コンソーシアムについて	6
1-2-1. 基本事項	6
1-2-2. 構成部会と役割分担	7
2. 目指すスマートシティとロードマップ	8
2-1. 目指す未来	8
2-1-1. 基本コンセプト『荒尾ウェルビーイングスマートシティ』	8
2-2. ロードマップ	10
2-2-1. 取り組みの全体像	10
2-2-2. 実装に向けたロードマップ	11
2-3. KPI	12
2-3-1. 荒尾ウェルビーイングスマートシティ全体の目標と KPI	12
2-3-2. 各分野の目標と KPI	13
3. 実証実験の位置づけ	14
3-1. 実証実験を行う技術・サービスのロードマップ内の位置づけ	14
3-2. ロードマップの達成に向けた課題	21
3-2-1. 登下校見守りに関する課題	21
3-2-2. 顔認証連携基盤に関する課題	22
3-3. 課題解決に向けた本実証実験の意義・位置づけ	23
3-3-1. 登下校見守り	24
3-3-2. 顔認証連携基盤	27
4. 実験計画	29
4-1. 実験で実証したい仮説	29
4-1-1. 「登下校見守り」に関する実証実験	29
4-1-2. 「顔認証連携基盤」に関する実証実験	31
4-2. 実験内容・方法	32
4-2-1. 「登下校見守り」に関する実証実験	32
4-2-2. 「顔認証連携基盤」に関する実証実験	39
4-3. 仮説の検証に向けた調査方法	41
4-3-1. 「登下校見守り」に関する実証実験	41
4-3-2. 「顔認証連携基盤」に関する実証実験	47
5. 実験実施結果	50
5-1. 実験結果	50

5-1-1.	「登下校見守り」に関する実証実験	50
5-1-2.	「顔認証連携基盤」に関する実証実験	69
5-2.	分析・考察	71
5-2-1.	「登下校見守り」に関する実証実験	71
5-2-2.	「顔認証連携基盤」に関する実証実験	103
5-3.	技術の実装可能な時期、実装に向けて残された課題	108
5-3-1.	「登下校見守り」に関する実証実験	108
5-3-2.	「顔認証連携基盤」に関する実証実験	110
6.	横展開に向けた一般化した成果	112
7.	まちづくりと連携して整備することが効果的な施設・設備の提案	115
7-1.	スマートシティの取り組みと併せて整備することで効果的、効率的な施設・設備.	115
7-2.	施設・設備の設置、管理、運用にかかる留意点	116

1. はじめに

1-1. 都市の課題について

1-1-1. 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である。平成28年度からUR都市機構の支援を受け、南新地土地地区画整理事業を推進している。区域内では、令和4年1月に有明海沿岸道路（地域高規格道路：国施行）の（仮称）荒尾北IC整備が着工され、広域幹線道の結節点としての役割も担い、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。



図 1-1 南新地地区について

1-1-2. 荒尾市が目指す姿と重点課題

令和元年度に作成した本市の最上位計画である「第6次荒尾市総合計画」の策定過程において、本市の強みとして、次のように整理している。

- ・ 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ふまえ、「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
- これら方向性をふまえ、目指すまちの将来像として以下のとおり設定した。



図 1-2 荒尾市の目指す未来（第6次荒尾市総合計画概要版より）

目標人口の達成と将来像の実現を図るため、「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 あらおファンを増やすとともに、移住しやすい環境をつくる
- ⑤ 先進的で持続可能なまちをつくる

あら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

子育て世帯の経済的負担の軽減 希望する子どもの数が実現できるよう、荒尾子ども未来基金も活用しながら、子どもとの成長段階に合わせた経済的支援を行います！	安心して妊娠・出産・子育てができる環境の整備 妊娠・出産後からの支援に加え、産後復元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えます！	魅力ある教育環境の実現 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・高を通じた個別人材育成を行うことで、子育てしたくなるまちを目指します！
---	---	--

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

居場所と役割のあるコミュニティづくり 年齢や性別、家庭環境や障害などに関わらず、誰もが地域の中で居場所と役割を持ち、つながりを持って支え合えるコミュニティの実現を目指します！	健康づくりの推進 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、生きる上での基となる健康づくりの取組みを推進し、健康長寿社会の実現と健康寿命の適正化を目指します！	いきいきとした暮らしの実現 誰もが生きがいを持って、いきいきと充実した暮らしを送ることができるよう、生涯学習の推進に取り組みます！
---	---	---

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

安定した雇用の創出と就職支援 企業立地の促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！	生産性向上や販路拡大による所得の向上 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、高付加価値化や、海外を含む販路拡大による所得向上を目指します！	地域経済循環の促進による地域経済の活性化 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、地産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！
---	--	--

あらか未来プロジェクト

4 あらおファンを増やすとともに、移住しやすい環境をつくる

ポイント

転入の促進に向けた「あらおファン」づくり 荒尾市と親密に多様な形で関わる「あらおファン」を増やし、それぞれの関わりを深めることで、荒尾市への好感度や関心、最終的に移住につなげることを目指します！	観光資源を活かした「あらおファン」の拡大 「あらおファン」を増やすため、毎年約200万人の観光客が訪れる観光資源を活用した、効果的な情報発信を行います。観光資源のさらなる魅力向上を目指します！	移住に向けた支援の強化 お話し暮らし併住宅や家賃バンクなどの住居面での支援を行うとともに、安心して移住後の生活を送ることができるよう、生活面や子育て面でも幅広い情報に対応できる体制を整えます！
---	--	--

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

利便性の高い公共交通体系の構築 高齢者や学生などの移動手段を確保するため、先端技術も活用しながら、持続可能な利便性の高い公共交通体系の構築に取り組めます！	美しい街並みづくりと住環境の形成 空家や空地の適正管理を促すとともに、花の植栽などをほかにとした美しい街並みづくりを推進することで、住環境の向上を目指します！	環境に配慮した取組みの推進 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！	災害等に強いまちづくり 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！
---	---	---	--

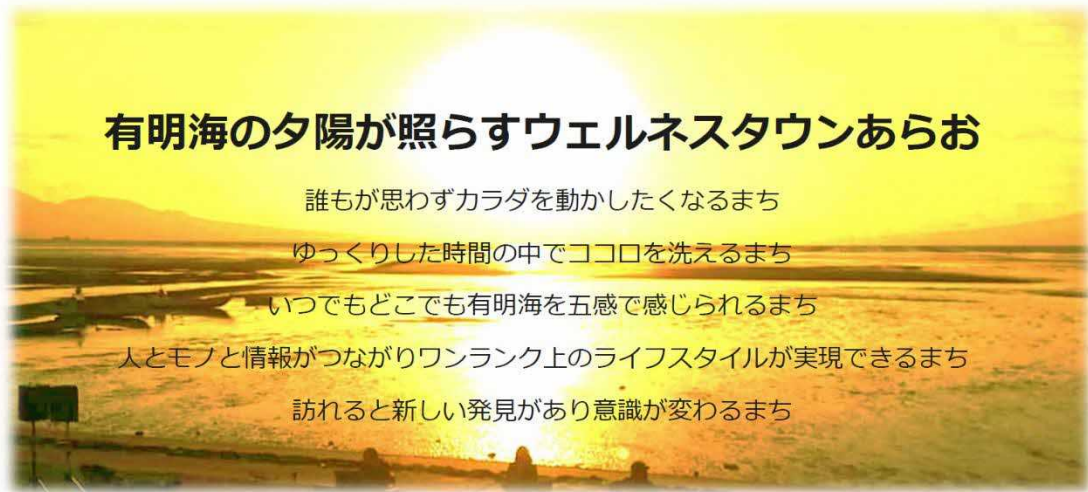
図 1-3 重点戦略「あらか未来プロジェクト」

1-1-3. 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 の土地区画整理事業を進めている。

令和元年に「南新地地区ウェルネス拠点基本構想」を策定（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）し、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ことを目指している。

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（図 1-4）を策定している。



<コンセプトを構成する5つの要素>



図 1-4 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

南新地地区ウェルネス拠点に求められている役割としては以下の点がある。

- ① 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（平成 29 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
- ② 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
- ③ 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
- ④ 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、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
- ⑤ 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
- ⑥ 平成 28 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

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…



図 1-5 人口減少に伴い懸念される課題

1-2. コンソーシアムについて

1-2-1. 基本事項

コンソーシアムの概略については表 1-1 の通りである。

表 1-1 コンソーシアムの概略

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	地方公共団体代表：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 グローバルエンジニアリング 三井物産 有明エナジー NTT ドコモ NTT コミュニケーションズ 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> 東京大学大学院情報理工学系 研究科 ソーシャル ICT 研究 センター 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

1-2-2. 構成部会と役割分担

コンソーシアムを構成する各部会と役割については、図 1-6 の通りである。

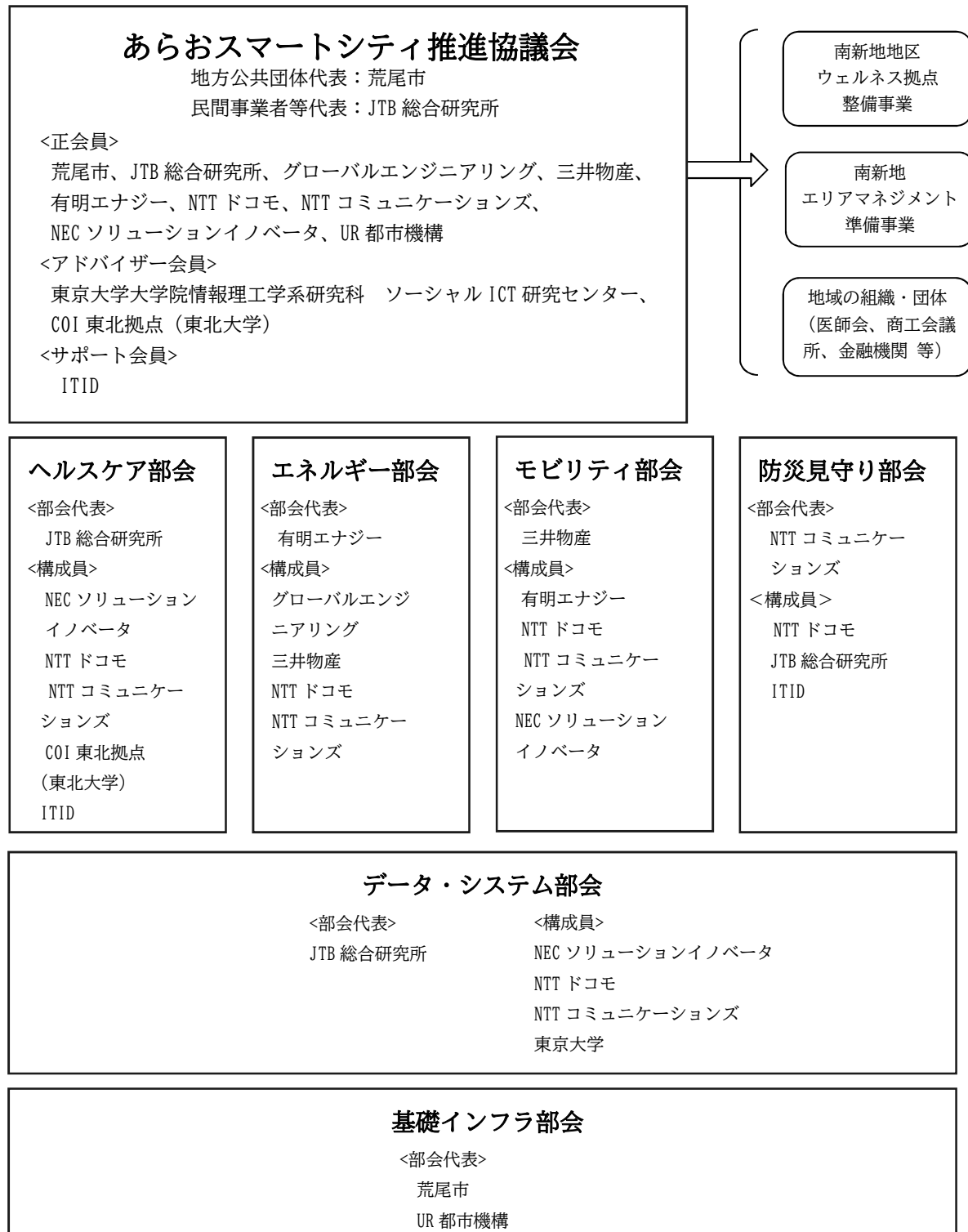


図 1-6 コンソーシアムを構成する各部会と役割

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

2-1-1. 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り組みを『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気に満ちた、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 of の仕組みも構築する。



(1) 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。

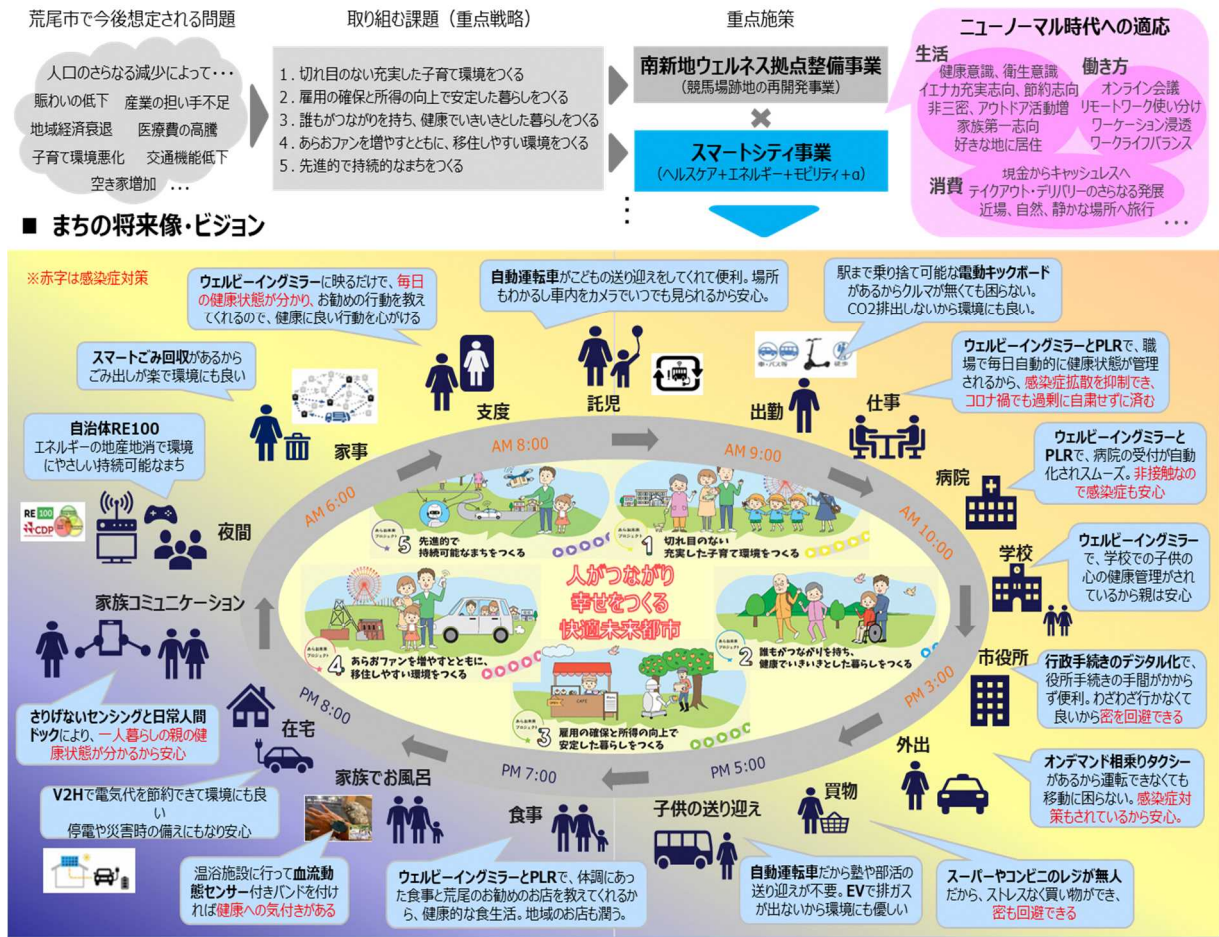


図 2-2 荒尾ウェルビーイングスマートシティ まちの将来像・ビジョン

2-2. ロードマップ

2-2-1. 取り組みの全体像

「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、防災・見守りの分野にて、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り組みを進める。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と日常人間ドック、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、顔認証による避難所逃げ遅れ管理や児童・生徒の行動見守り、及び個人データを安心安全に利活用できるパーソナルデータ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）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。

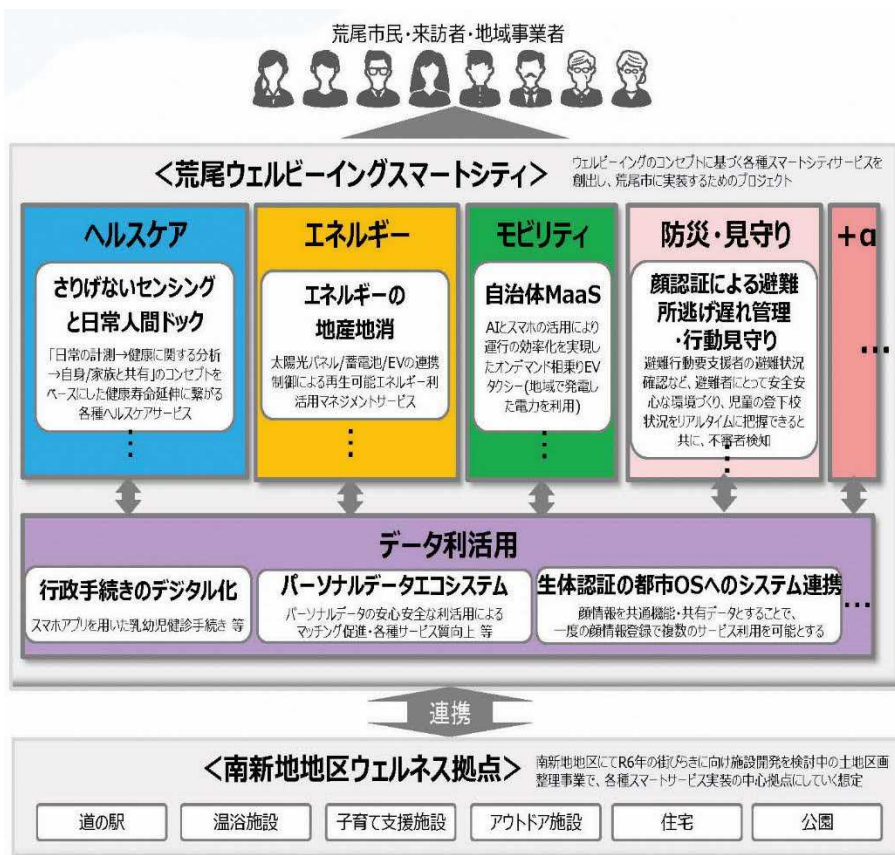


図 2-3 取り組みの全体像（荒尾ウェルビーイングスマートシティの全体像と本実証実験の関係）

2-2-2. 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、令和7年度末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。そのため、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、令和7年度末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」、「防災・見守り」、「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生み出すことを目指しており、分野間で密に連携しながら検討を進める。また並行して、各分野の取り組み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。

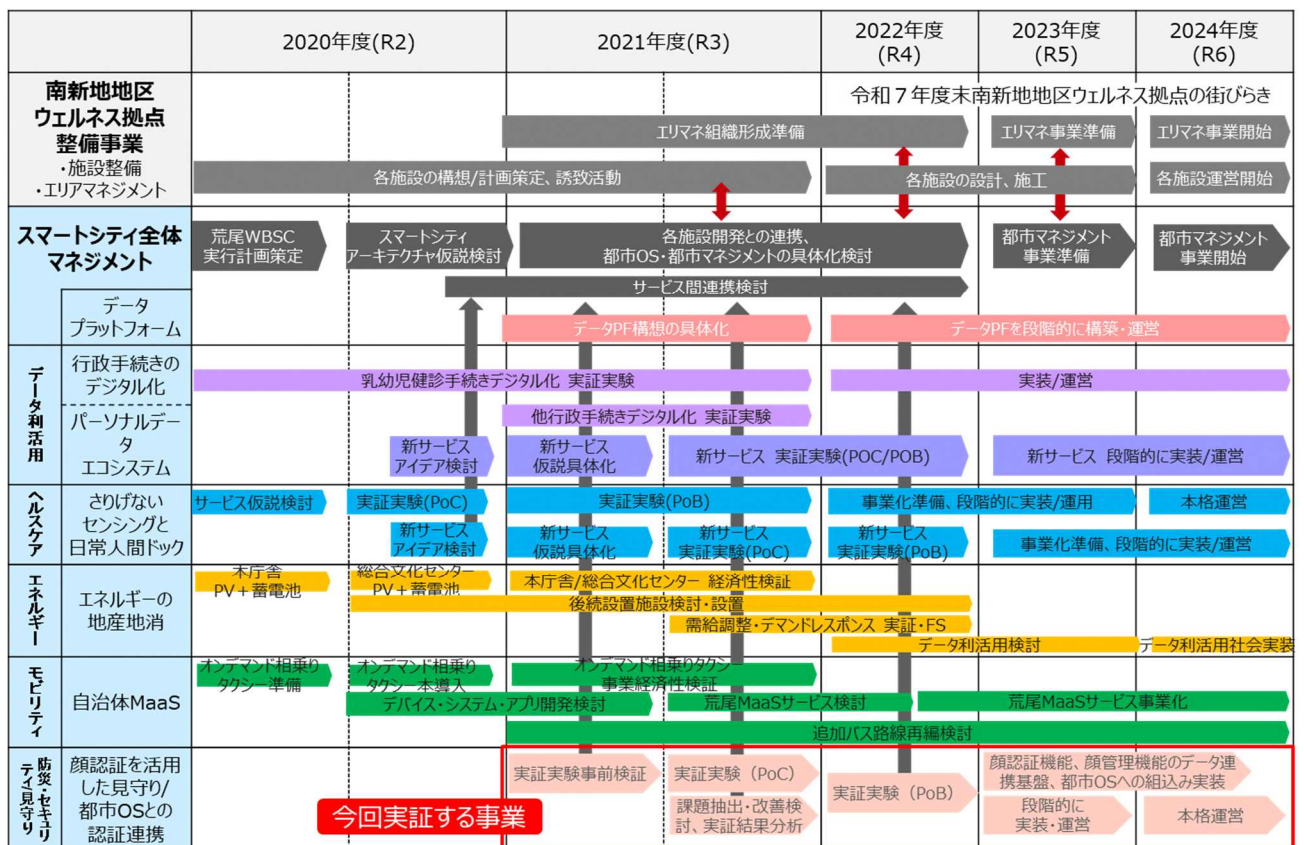


図 2-4 実装に向けたロードマップ

2-3. KPI

2-3-1. 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、様々な分野での取り組み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。

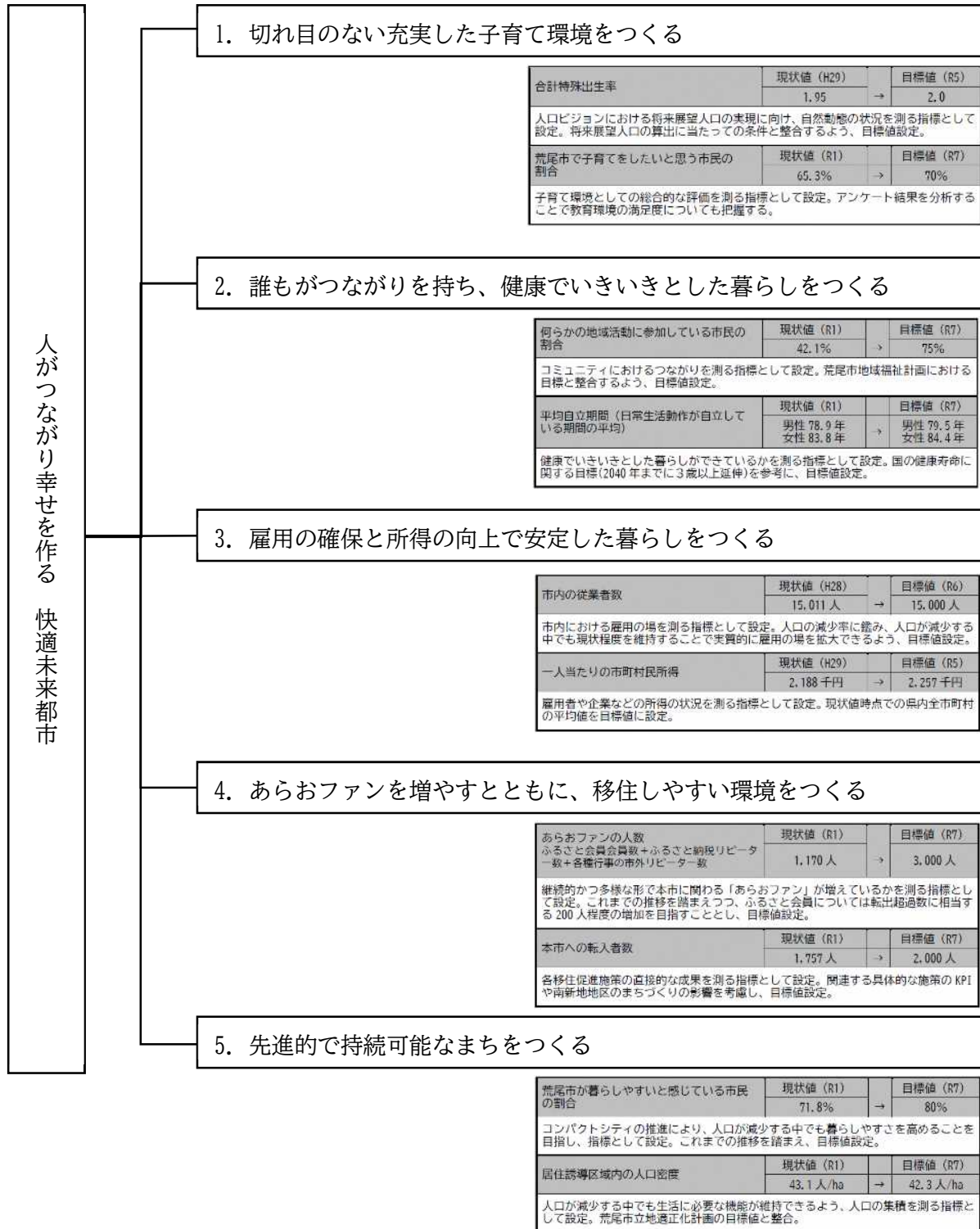


図 2-5 荒尾ウェルビーイングスマートシティ全体の目標と KPI

2-3-2. 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。

◆ 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。

◆ 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。

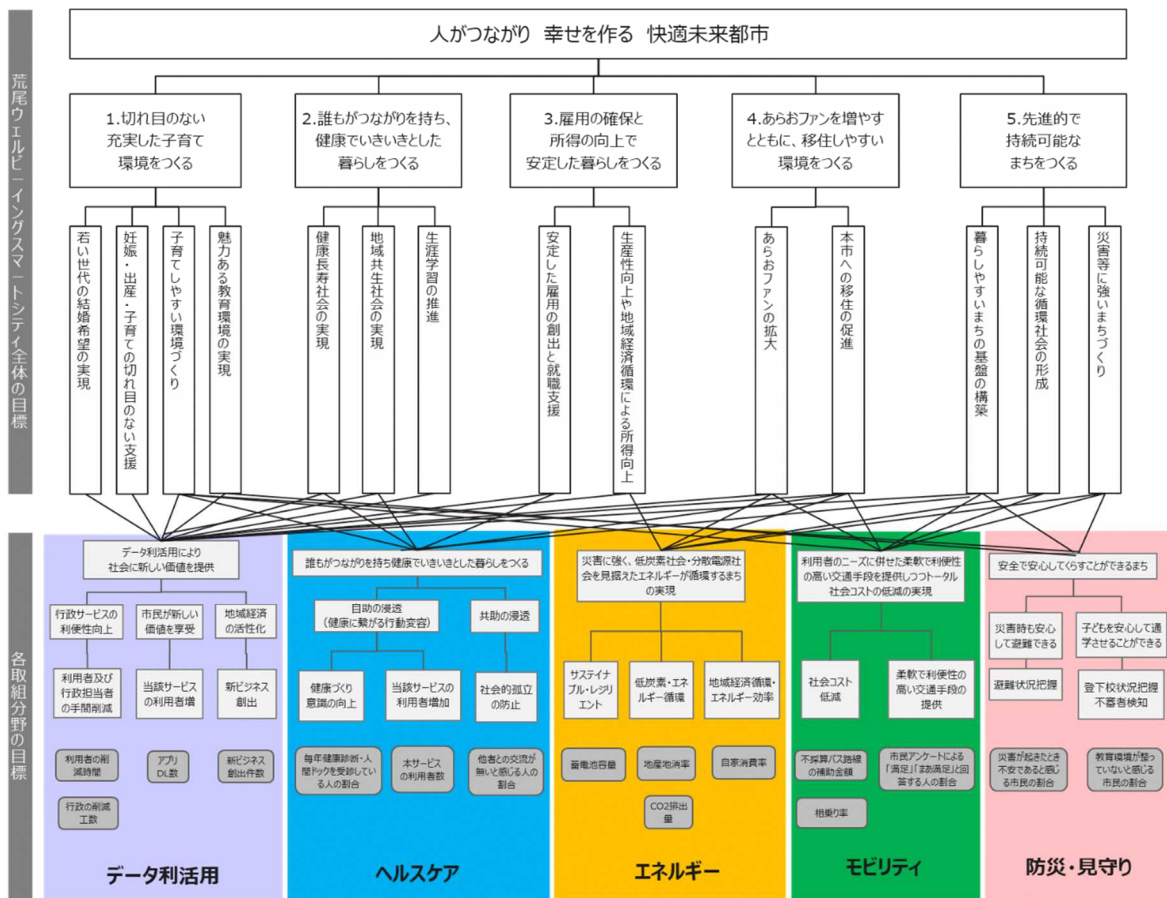


図 2-6 荒尾ウェルビーイングシティ全体の目標と各分野の目標

3. 実証実験の位置づけ

3-1. 実証実験を行う技術・サービスのロードマップ内の位置づけ

本実証事業は、荒尾ウェルビーイングスマートシティの構成分野の中の「防災／セキュリティ・見守り分野」を対象とする。

(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 3-1 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

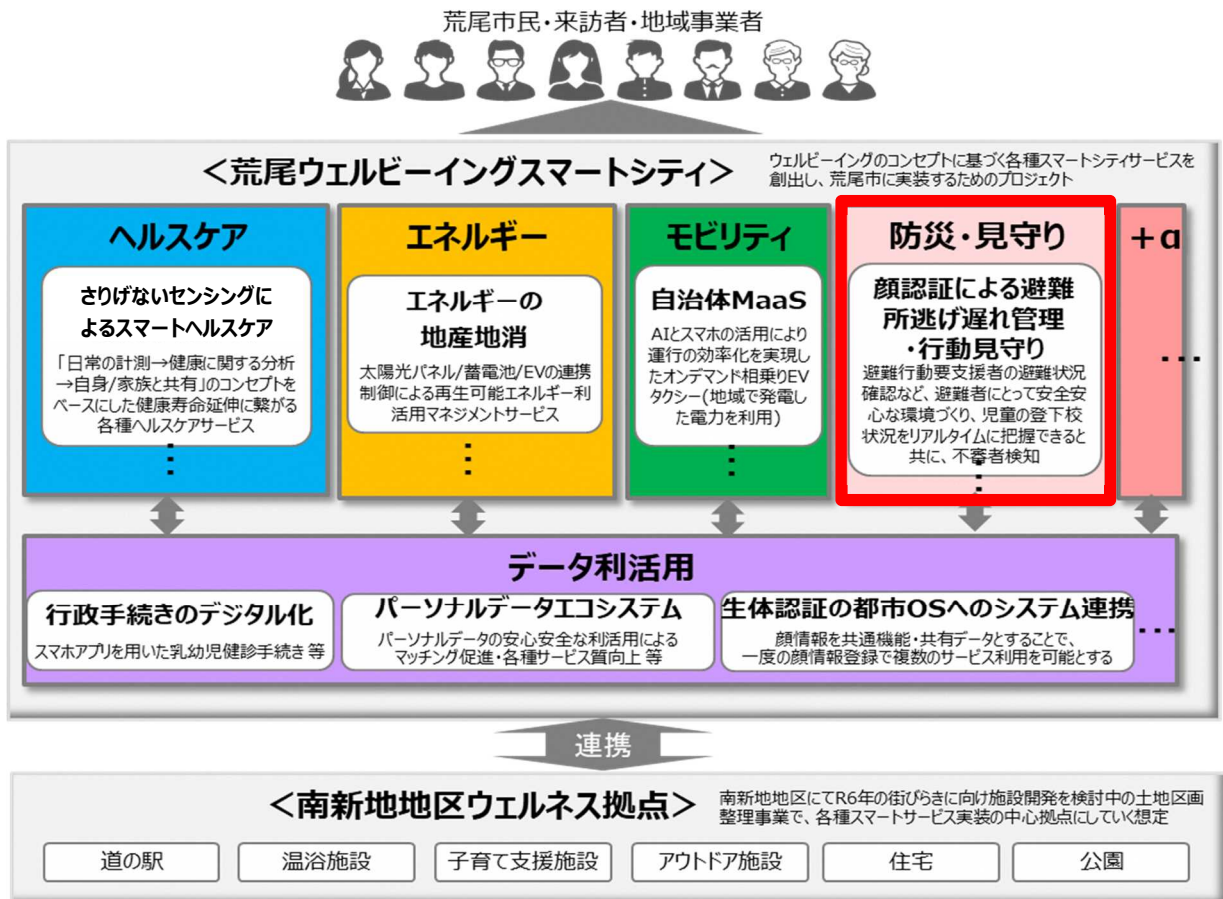


図 3-2 実証実験の対象範囲

近年の大規模自然災害の増加や子どもの見守りにおける地域・学校のマンパワーの不足等、荒尾市が抱える社会課題に対して、「顔認証などの生体認証データ」を活用した防災・見守りサービスの創出・実装により課題解決を図り、安全安心なまちづくり（「安全で安心してくらすことができるまち」の達成）に寄与することを目標とする。

また、さまざまなスマートシティサービスを利用するうえで必要となる本人認証・認可にも「顔認証などの生体認証データ」の活用を目指す。

<ロードマップ（令和3年度着手時）>

目標に向けて、令和3年度の実証時に以下のようなロードマップを設定し、受容性や技術的有用性に関する検証・評価、ビジネスモデルの検討・検証を経て、令和5年度以降の早期実装を目指すこととして取り組みを開始した。

令和3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有用性（PoT）
- ・ 都市OSと顔認証エンジンとのシステム連携検討（PoC）

令和4年度

- ・ 令和3年度実証課題への対策と確認（PoT）
- ・ 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）
- ・ 既存リソースの活用及びビジネスモデル設計・検証（PoB）

令和5年度以降

- ・ ビジネスモデルの確立・早期実装（PoB）
- ・ 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、PoT）

図 3-3 ロードマップ（令和3年度着手時）

令和3年度実証ではロードマップの第1段階として、以下の実証を行った。

①防災：顔認証による避難所リアルタイム管理

顔認証を活用した避難所受付、避難状況把握サービスの技術的有用性、社会的受容性の実証

表 3-1 令和3年度実証 防災：顔認証による避難所リアルタイム管理における成果・課題要旨

成果（要旨）	課題（要旨）
<ul style="list-style-type: none"> ・避難所受付において顔認証を使用することの受容性が確認できた ・住民、荒尾市職員ともに、避難所受付・避難状況把握の効率化に一定の効果があったことを確認できた 	<ul style="list-style-type: none"> ・住民への情報周知、個人情報（顔画像含む）の事前登録 ・避難所規模・状況に合わせた機材の配置・運用 ・避難が必要な緊急時のみではなく、平時からの利用が必要（操作、オペレーション習熟、費用対効果観点）

②登下校見守り：手ぶらで可能な顔認証による行動見守り

顔認証を活用した登下校管理（可視化）及び体表温測定・管理サービスの技術的有用性、社会的受容性の実証

表 3-2 令和3年度実証 登下校見守り：手ぶらで可能な顔認証による行動見守りにおける成果・課題要旨

成果（要旨）	課題（要旨）
<ul style="list-style-type: none"> ・登下校状況や測定した体表温が保護者に通知されることで、安心感・不安解消につながり、社会的受容性があることを確認できた 	<ul style="list-style-type: none"> ・顔認証精度（マスクや帽子着用時、一卵性双生児の判別）及び体表温測定精度（冬季の外気温による体表の冷えやカメラの冷えによる影響） ・ユーザビリティの改善 ・学校規模や実情に沿った運用、費用/稼働対効果（人/システム対応の棲み分け、既存システムとの連携等）

また、都市 OS 及び防災・見守りサービスを含む各種サービス実装を見据えた観点として、以下についても実施した。

③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

都市 OS 上で展開される様々なサービスを利用する上での個人特定・認証手段として顔認証を活用することに関する技術的有用性、社会的受容性の実証

※顔画像を含む利用者情報を登録するデータ基盤のことを「顔認証連携基盤」という。

表 3-3 令和3年度実証 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における成果・課題要旨

成果（要旨）	課題（要旨）
<ul style="list-style-type: none"> ・利用者が登録した顔画像を含む利用者情報を、顔認証連携基盤を通して、利用許可した複数サービスで使用する、利用許可/拒否の制御が利用者自身で出来ることを確認 	<ul style="list-style-type: none"> ・情報登録項目・手順の精査（煩雑さの解消） ・顔画像を含む利用者情報を登録するデバイスを持たない方への対策の検討

加えて、「登下校見守り：手ぶらで可能な顔認証による行動見守り」については、児童・生徒の一日の行動経過を整理する中で（図 3-4）、表 3-4 のような課題が明らかとなった。

	起床	自宅 出発	登校中	学校 到着	授業中	放課後	学校 出発	下校中/校外	自宅 到着	就寝
場所	自宅	外	外	学校	学校	学校	外	外	自宅	自宅
リスク	<ul style="list-style-type: none"> 保護者不在(共働き、母/父子世帯) 災害 虐待 引きこもり・不登校 	<ul style="list-style-type: none"> 事件・事故 急病 寄り道 逃走 災害 遅刻・欠席 	<ul style="list-style-type: none"> 事件(不審者侵入、校内暴力等)・事故 急病 災害 遅刻 早退 感染症まん延防止 	<ul style="list-style-type: none"> 事件・事故 ※行動範囲が広がる(学童・習い事等) 急病 寄り道 災害 早退 	<ul style="list-style-type: none"> 保護者不在(共働き、母/父子世帯) 災害 虐待 引きこもり・不登校 					
把握しておきたいこと	<ul style="list-style-type: none"> 保護者 どこにいるか いつ家を出たか 安全な状態か 	<ul style="list-style-type: none"> 保護者 どこにいるか 通学路を逸れていないか 行方不明になっていないか 病気やケガをしていないか 安全な状態か 	<ul style="list-style-type: none"> 学校(保護者) どこにいるか 学校に到着したか 行方不明になっていないか 病気やケガをしていないか 安全な状態か 	<ul style="list-style-type: none"> 保護者 どこにいるか 学校から出発したか 行くべき場所に行っているか 行方不明になっていないか 病気やケガをしていないか 安全な状態か 	<ul style="list-style-type: none"> 保護者 どこにいるか いつ家に帰ったか 安全な状態か 					
想定		<ul style="list-style-type: none"> 学校 学校に来るか(遅刻・欠席等15分~1時間の把握) 	<ul style="list-style-type: none"> 学校 学校にいつ、どうやって来るか 誰がいつ、どうやって迎えに来るか 体調変化の早期把握 	<ul style="list-style-type: none"> 学校 誰がいつ、どうやって迎えに来るか 						
現状の把握方法	<ul style="list-style-type: none"> GPS見守り(個人契約) 見守り隊(個人) 近所づきあひ(個人) 電話等 児童相談所 周辺住民の目 	<ul style="list-style-type: none"> GPS見守り(個人契約) 見守り隊、地域活動 警察、消防からの連絡 みまもりかか(一部地域) 通学路交通安全推進会議 保護者からの連絡(SMS・電話) 保護者への確認連絡(電話) 職員室黒板、校務支援システム 	<ul style="list-style-type: none"> 教職員による目視チェック(健康観察・点呼) 保護者からの連絡(SMS・電話) 保護者への確認連絡(電話) 職員室黒板、校務支援システム 	<ul style="list-style-type: none"> GPS見守り(個人契約) 見守り隊、地域活動 警察、消防からの連絡 みまもりかか(一部地域) 通学路交通安全推進会議 学童・習い事先での把握 保護者からの連絡(SMS・電話) 保護者への確認連絡(電話) 職員室黒板、校務支援システム 	<ul style="list-style-type: none"> GPS見守り(個人契約) 近所づきあひ(個人) 電話等 児童相談所 周辺住民の目 					
課題	<ul style="list-style-type: none"> 保護者不在家庭における児童・生徒の外出・帰宅把握 感染症対策のため、家庭での健康状態チェック及び学校への報告(登校前の体温、体調等) 	<ul style="list-style-type: none"> 事件・事故発生時の行方確認 通学中の児童・生徒連絡手段 保護者⇔学校間の連絡手段 児童・生徒の通学状況把握(通学ルート、ひとりになる時) 	<ul style="list-style-type: none"> 健康観察と点呼の稼働削減 遅刻・早退時の保護者調整 課外活動時の見守り 	<ul style="list-style-type: none"> 事件・事故発生時の行方確認 移動/帰宅中の児童・生徒連絡手段 保護者⇔学校間の連絡手段 学童・習い事先との連携 児童・生徒の通学状況把握(通学ルート、ひとりになる時) 	<ul style="list-style-type: none"> 保護者不在家庭における児童・生徒の帰宅把握 					
想定										

図 3-4 児童・生徒の一日の行動経過と見守りとの関係

表 3-4 児童・生徒の一日の行動経過から見た課題

シーン	自宅	登下校	学校
課題	<ul style="list-style-type: none"> 保護者不在家庭における児童・生徒の外出・帰宅把握 感染症対策のため、家庭での健康状態チェック及び学校への報告(登校前の体温、体調等) 	<ul style="list-style-type: none"> 事件・事故発生時の行方確認 有事の際等、登下校中の児童・生徒への連絡手段、保護者と学校間の連絡手段 児童・生徒の登下校状況把握(通学ルート、ひとりになる時) 	<ul style="list-style-type: none"> 健康観察と点呼の稼働削減 遅刻、早退時の保護者調整 課外活動時の見守り

以上のような成果・課題をふまえ、防災/見守り、顔認証連携基盤のあるべき姿として、それぞれ次のように設定した。

◆防災/見守り

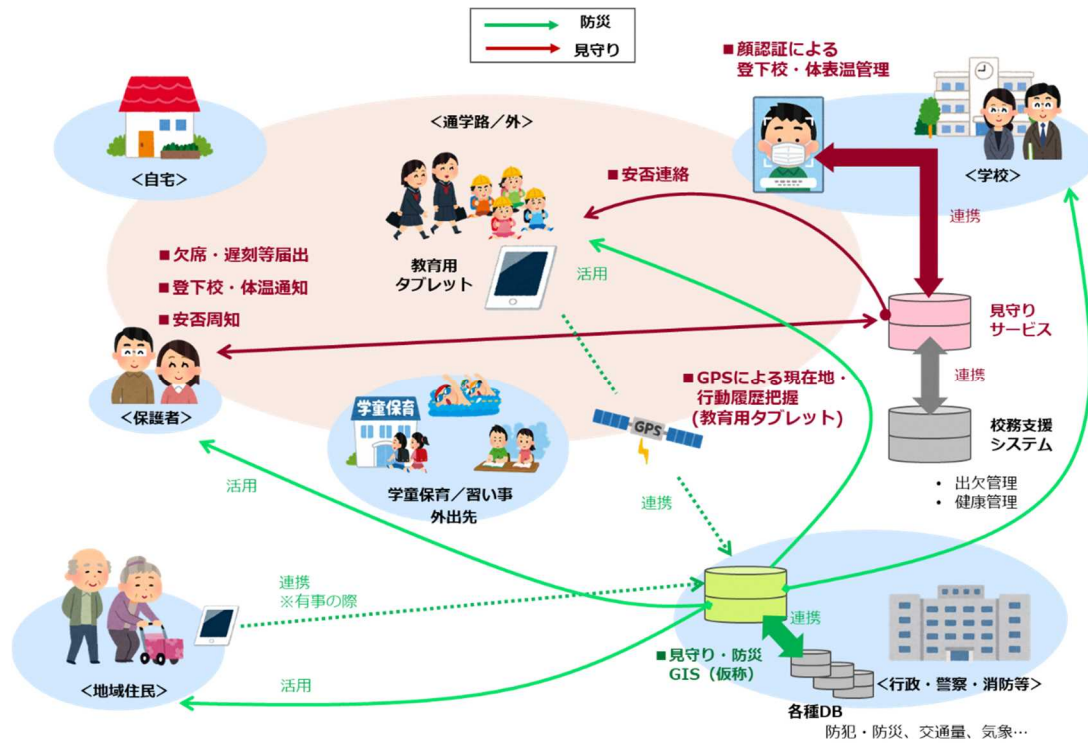


図 3-5 登下校見守りのあるべき姿

「見守り」に関しては、顔認証による児童・生徒の登下校状況の把握だけでなく、「欠席・遅刻等の情報共有」・「有事の安否確認」・「位置情報による現在地・行動履歴把握」といった要素により、家庭や通学中も含めた“面”での児童・生徒の状況・状態把握（見守り）が行えるサービスを実装・適用することで、児童・生徒や保護者、教職員の安心・安全への寄与を目指す。

「防災」については、令和3年度実証で行った顔認証による避難所受付・避難状況把握の他に、一例として、ハザードマップや気象情報、交通情報等防災に関わる空間情報を活用し、自身の位置情報（居場所）が危険な場合に通知を上げる、危険回避行動の参考情報とできるような仕組みも検討できるものと考えている。

令和3年度の実証課題から、操作の習熟や費用対効果の観点において、平時にシステム活用ができていないと、有事でいざ活用しようと思っても活用が難しいことから、まずは平時の利活用モデルとなる「見守り」においてサービス実装に向けた取り組みを優先する。防災に関しては、平時利用（見守り）に関する検討・検証結果を活かして、サービス実装に向けた取り組みを進めていくこととする。

◆ 認証連携基盤

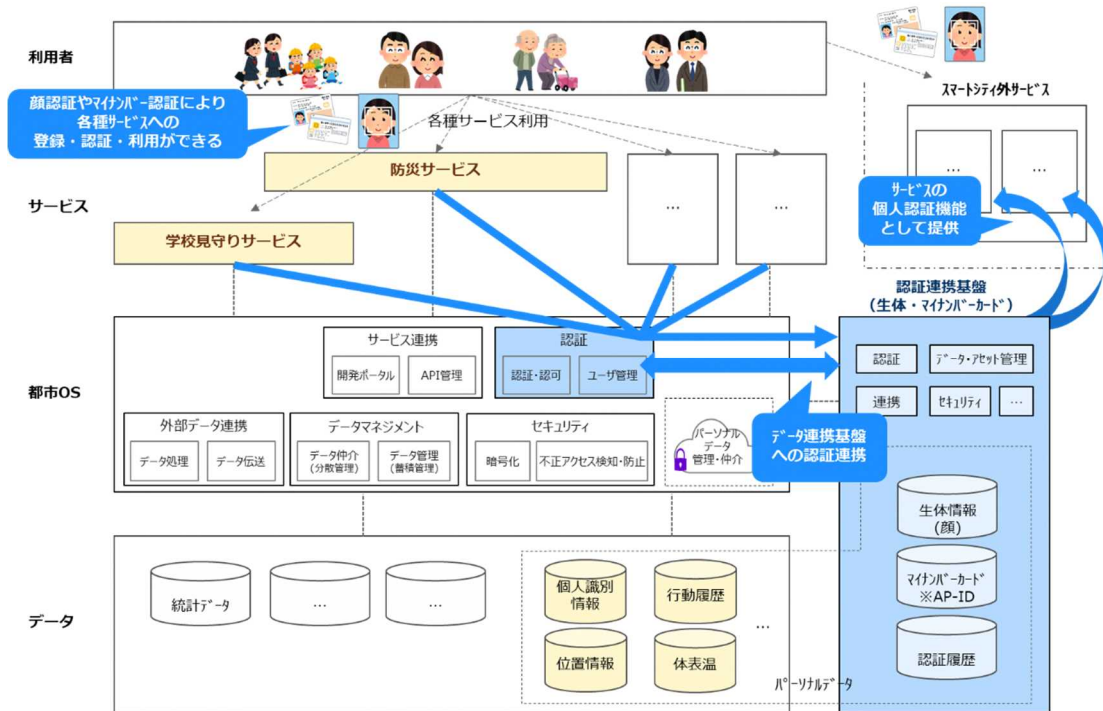
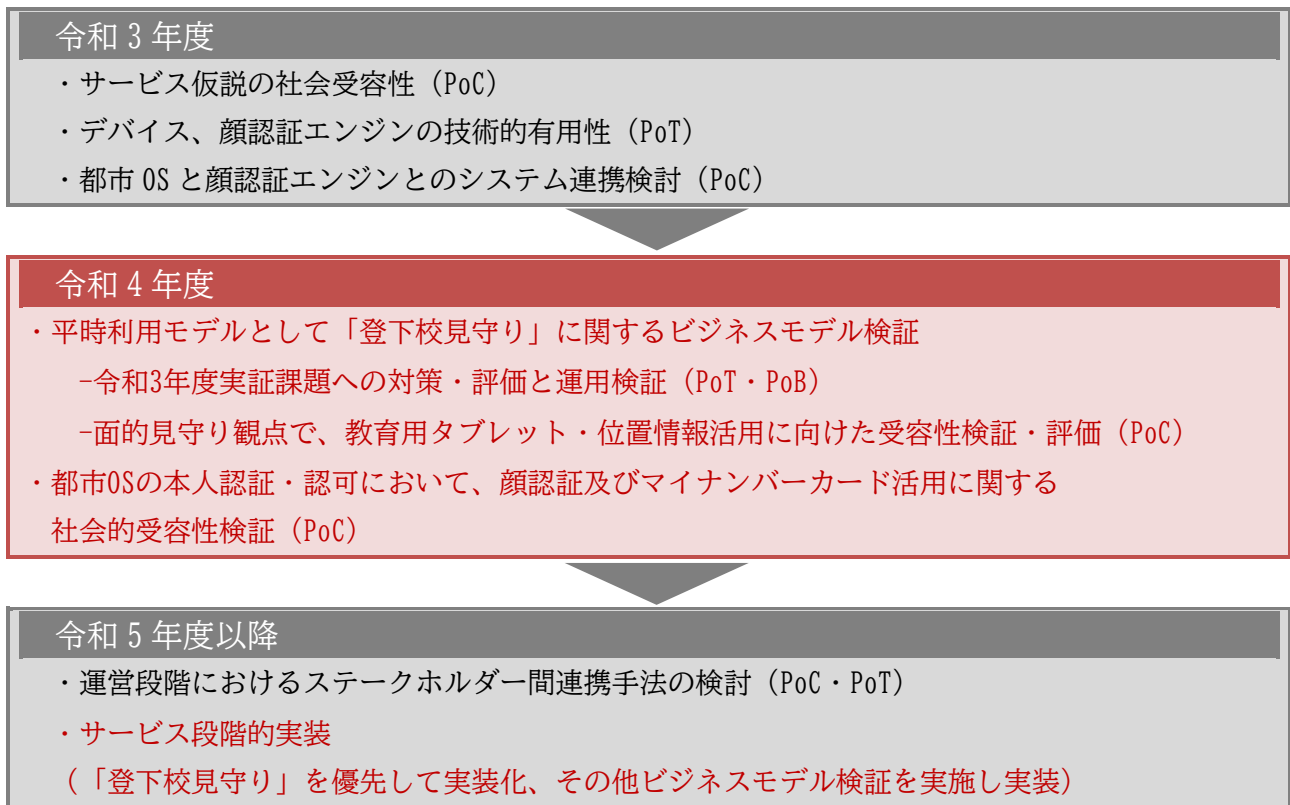


図 3-6 認証連携基盤のあるべき姿

都市 OS やスマートシティサービスの普及・展開を見据え、利用者目線ではサービスの利用申込や利用時の本人認証・認可における認証キーとして、顔認証+α (=マイナンバーカード) が利用できること、これを実現するために都市 OS やスマートシティサービスの認証・認可機能と顔認証連携基盤とがシステム連携できることをあるべき姿として目指す。

<令和4年度の実証の着眼点とロードマップの修正>

令和3年度の実証課題と児童・生徒の一日の行動経過から抽出した見守りに関する課題をふまえ、ロードマップの見直しを行った。



		令和3年度 (2021年度)	令和4年度 (2022年度)	令和5年度 (2023年度)	令和6年度 (2024年度)	令和7年度 (2025年度)	令和8年度 (2026年度)
スマートシティ 全体			都市マネジメント構想具体化 データ連携基盤の実装	スマートシティ事業を運営しながら改善 分野間データ連携実証実験	スマートシティ事業を運営しながら改善 分野間データ連携の実装		
防災・ 見守り	登下校 見守り (平時)	小規模小学校 における PoC・PoT実証	※10月頃を想定 検証① + アクアット・ヒアリング・分析 ※1月頃を想定 検証② + アクアット・ヒアリング・分析 利用者/サービス各視点でのビジネスモデル検証 アクアット・ヒアリング・分析	取りまとめ	段階的 実装 (商用開始)	本格運用・改良 (他都市への横展開・拡販)	
	避難 状況 管理 (有事)	避難訓練 における PoC・PoT実証	結果の活用 継続検討		ビジネスモデル検討 →段階的実装	本格運用・ 改良	
	認証 連携	顔認証による 複数サービス実現 PoC・PoT実証	マイナンバーカードを 活用した デモシステム構築	【フィロム実証】 有用性・受容性調査 利用者ヒアリング・アンケート	ビジネスモデル構築に 向けた調査・分析 サービス・プラットフォームへの ヒアリング・アンケート	ビジネスモデル 検証	段階的 実装

図 3-7 本部会におけるロードマップ (見直し後)

3-2. ロードマップの達成に向けた課題

令和4年度は、平時に利活用できるモデルのブラッシュアップについて優先的に取り組むことし、「登下校見守り」と「顔認証連携基盤」について実証を行う。

令和3年度実証実験等で明らかとなった成果や課題をふまえ、ロードマップの達成に向けた課題を整理すると、以下のとおりである。

3-2-1. 登下校見守りに関する課題


(1) 技術的課題

表 3-5 登下校見守り) 令和3年度実証で顕在化した技術的課題

	大項目	小項目
1	認証率が低い	(1)事前に保護者に登録いただいた児童の顔画像の品質が低い
		(2)児童が顔認証を行う際、認証端末との距離感がつかみにくい (近すぎたり、遠すぎたりする)
2	認証完了した旨が児童に伝わらない	(1)認証成功時に表示される氏名・体表温の表示位置が画面下部にあり確認しにくい
		(2)認証成功時に表示される氏名・体表温の表示時間が短く確認しにくい
3	双子（一卵性双生児）、似ている顔への対応	(1)双子（一卵性双生児）、似ている顔が存在する場合は顔認証で本人特定ができない
4	低学年児童、色覚障がい者等への配慮	(1)認証端末画面上の表示に漢字が使われ、低学年児童が読めない
		(2)ユニバーサルデザインの観点
5	体表温測定精度の改善	(1)サーモカメラ動作妥当性の観点（測定結果として表示される体表温がすべて 35.8 度から 36.1 度の範囲内に収束）
		(2)ソフトウェア処理観点
6	保護者による児童顔画像登録手順の簡略化	(1)児童の顔画像を登録する手順が複雑で分かりにくい

(2) 社会的有用性の観点からの課題

表 3-6 登下校見守り) 令和3年度実証で顕在化した社会的有用性の観点からの課題

現状（取り組んでいること、提供されているサービス）	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 集団登下校・集団行動 ・ 見守り隊・地域見守り（人） ・ みまもりカメラ・防犯カメラ（一部） ・ GPS 見守り（個人契約） ・ 通学路交通安全推進会議（通学路の危険箇所） 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 警察・消防・行政との連携（事件・事故情報、気象・災害情報） ・ 登校前の体温測定→学校への報告（感染症まん延防止対策）
	
課題（必要なこと・求められていること）	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 登下校中、課外活動も含めた面的な見守り ・ 感染症まん延防止対策（非接触） ・ いつ・どこにいたか、いるべき場所にいるかの的確な把握（特に有事） ・ 「今、無事・安全な状態か」の確認、児童・生徒との連絡手段 ・ ヒヤリハット情報の把握・蓄積・周知 	<p>考慮すべきこと</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 導入時のコストインパクトの低減（既存アセット活用） ・ 見守り対象者（児童・生徒）かつ見守り者（保護者・学校・地域）にとって物理的・心理的・稼働負担の極小化 ・ 皆が利用するシステム（全員が利用してこそ） ・ 事業継続性・既存システム（例：校務支援システム）との連携

3-2-2. 顔認証連携基盤に関する課題

<p>（仮説）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 都市 OS/スマートシティサービス実装を見据え、各種スマートサービスへの利用者登録、本人特定・認証、利用（利用制御）が生体認証（顔認証）を利用することで、安全かつ容易に行える <p>（成果）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 登録した自身の情報（氏名、顔画像、メールアドレス等）を利用許可した複数サービスで利用できること、サービス利用制御が行えることを確認 <p>（課題）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 登録手順・入力項目の簡略化（手順が煩雑、入力項目が多く時間がかかる） ・ 登録するためのデバイス（PC やスマートフォン）を持たない方への対処が必要

3-3. 課題解決に向けた本実証実験の意義・位置づけ

ロードマップ達成に向けた課題をふまえ、本実証実験の意義・位置づけを整理すると、図 3-8 のとおりである。

荒尾市と学校現場が抱えている課題

- ・ 老年人口割合上昇による見守り担い手不足
- ・ 児童の日々の登下校状況を保護者が把握できていない
- ・ コロナ感染拡大以降、毎朝の体温チェックの保護者と教職員の双方の稼働負担が大きい
- ・ 登校中に発熱した場合、検知手段がなく校内感染リスクがある
- ・ 有事の際を想定すると、「登下校時」だけでなく、課外活動も含めた面的な見守りが必要



令和4年度の取り組み：顔認証を活用した課題解決プロセスと付加価値の創出

【登下校見守り】

- ・ なりすましリスク排除や IC タグ不所持など認証機会喪失を防ぎ、同時に体温測定まで実施可能な顔認証（手ぶら/非接触型生体認証）を活用し、継続的に課題解決が図れるモデルの確立
- ・ 教職員の稼働削減に資する取り組みとして ICT を活用した欠席・遅刻届出/健康チェックの有用性について検討
- ・ 「登下校時」の点での見守りでなく、面的な見守りを目指し、GPS の活用可能性について検討。検討に当たっては、今あるものを活用し、出来る限りローコストで導入を目指す観点から、教育用タブレットを活用することとする



【顔認証連携基盤】

- ・ 見守りで活用した顔認証の仕組みを都市 OS での個人特定・認証に活用することで、市民（利用者）は都市 OS 上で展開される様々なサービスをシームレスに利用が可能となる。さらにより幅広い方に様々なサービスをご利用いただくため、マイナンバーカードを活用した認証について検討

図 3-8 ロードマップ達成に向けた課題をふまえた本実証実験の意義・位置づけ

「登下校見守り」・「顔認証連携基盤」の本年度実証対象範囲を表 3-7 に示す。

表 3-7 令和4年度実証の対象範囲

実証内容		PoC (社会的受容性)	PoT (技術的有用性)	PoB (ビズ初成立性)
登下校 見守り	教育用タブレットを活用した 児童の現在地・行動履歴の把握	○	—	—
	ICTを活用した欠席・遅刻連絡と 把握・管理／健康状態チェック・ 報告と把握・管理	○	○	○
	教育用タブレットを活用した 児童・生徒の安否確認・保護者への 安否状況等情報周知	○	○	○
	生体認証（顔認証）による 登下校・体表温把握	済	○	○
顔認証 連携 基盤	テストマイナンバーカードを用いた 疑似サービスへの利用者登録・ 疑似サービスの利用実証	○	○	—
	都市 OS やその他スマートシティ サービスにおける本人特定・認証機能の 連携にあたっての 課題抽出・方向性の検討	○	—	—

(凡例) ○：実証実験の対象 —：対象外 済：令和3年度に実施済

各項目における実証内容について、以下の通り記載する。

3-3-1. 登下校見守り

(1) 技術的課題に対する対応

昨年度明らかになった技術的課題に対して、機能や手順を改善したシステムの構築を行い、

- ①教職員や保護者目線での機能や運用のブラッシュアップ及び改善ポイント
- ②大規模校において、登下校が集中する時間帯でも滞留なくスムーズな認証ができるか
(システムの観点、児童・生徒の導線など運用面観点)

- ③認証端末の必要設置台数
を確認する。

表 3-8 は、昨年度明らかになった技術的課題に対する本年度の対応の概要である。詳細は 4-3-1. を参照されたい。

表 3-8 登下校見守り) 技術的課題 (令和 3 年度) に対する本年度の対応概要

	大項目	小項目	令和 4 年度の対応
1	認証率が低い	(1)事前に保護者に登録いただいた児童の顔画像の品質が低い	顔画像登録時に、画像の品質チェックを行う機能を実装。
		(2)児童が顔認証を行う際、認証端末との距離感がつかみにくい (近すぎたり、遠すぎたりする)	認証端末画面上に顔を合わせる目安 (枠) を表示。また、近すぎる/遠すぎる場合の案内表示を実装。
2	認証完了した旨が児童に伝わらない	(1)認証成功時に表示される氏名・体表温の表示位置が画面下部にあり確認しにくい	氏名・体表温の表示位置を上部に表示させる等認証結果の視認性の向上対策を実施。
		(2)認証成功時に表示される氏名・体表温の表示時間が短く確認しにくい	氏名・体表温を 3 秒間表示させ、認証結果の確認をしやすくした。
3	双子 (一卵性双生児)、似ている顔への対応	(1)双子 (一卵性双生児)、似ている顔が存在する場合は顔認証で本人特定ができない	認証適合率に応じて、氏名選択画面を表示させることとし、本人に選択・確定してもらう機能を実装。
4	低学年児童、色覚障がい者等への配慮	(1)認証端末画面上の表示に漢字が使われ、低学年児童が読めない	認証画面上に表示される氏名やメッセージを任意に変更できるように実装。
		(2)ユニバーサルデザインの観点	メッセージ表示領域の背景・文字のコントラスト比について、ウェブアクセシビリティ基準をふまえ実装。また、認証成功時に音を鳴らすように実装。
5	体表温測定精度の改善	(1)サーモカメラ動作妥当性の観点 (測定結果として表示される体表温がすべて 35.8 度から 36.1 度の範囲内に収束)	医療機器登録された非接触体温計を基準にサーモカメラの比較検証、外気温変動に伴う結果の妥当性確認を実施。
		(2)ソフトウェア処理観点	人物の顔の体表温を捉えやすくするための対策を施して実装。
6	保護者による児童顔画像登録手順の簡略化	(1)児童の顔画像を登録する手順が複雑で分かりにくい	保護者による入力項目や作業の簡略化を実施。

(2) 社会的有用性に対する対応

社会的有用性に関する課題については、顔認証による登下校・体表温把握（＝点での見守り）に加えて、児童・生徒の通学中における状態把握（＝面での見守り）も重要であることから、

①児童・生徒の状態把握（現在地・行動履歴の把握、安否状況の把握）

- ・児童・生徒の場所が分かる/状況が把握できることの有効性の確認・評価
- ・位置情報に関する各家庭（保護者⇄児童・生徒）での見守り活用のニーズの把握・評価
- ・既存リソースである教育用タブレットの活用可能性に関する評価

また、児童・生徒の状態把握の他、学校現場の ICT 化/教職員の稼働削減に資する取り組みとして、

②欠席・遅刻届出/健康状態チェックのオンライン化

- ・オンライン化することでの教職員/保護者各目線での評価（機能・運用）
- ・将来的に校務支援システムとのデータ相互連携に関する検討取りまとめ

について確認する。

表 3-9 登下校見守り) 社会的有用性に関する課題（令和 3 年度）に対する本年度の対応概要

課題（必要なこと・求められていること）	令和 4 年度の対応
<ul style="list-style-type: none"> ・登下校中、課外活動も含めた面的な見守り ・感染症まん延防止対策（非接触） ・いつ・どこにいたか、いるべき場所にいるかの確かな把握（特に有事） ・「今、無事・安全な状態か」の確認、児童・生徒との連絡手段 ・ヒヤリハット情報の把握・蓄積・周知 <div style="border: 1px dashed red; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>考慮すべきこと</p> <ul style="list-style-type: none"> ・導入時のコストインパクトの低減（既存アセット活用） ・見守り対象者（児童・生徒）かつ見守り者（保護者・学校・地域）にとって物理的・心理的・稼働負担の極小化 ・皆が利用するシステム（全員が利用してこそ） ・事業継続性・既存システムとの連携 </div>	<ul style="list-style-type: none"> ・「登下校時」の“点での見守り”だけでなく、“面での見守り”が必要 <p>対応：児童・生徒の状態把握手段として、「顔認証」による登下校把握だけでなく、「位置情報」や「安否アンケート」を活用した児童・生徒の状況把握に関する検証</p> <ul style="list-style-type: none"> ・導入時のコストインパクトの低減（既存リソースの活用/最小構成での導入） <p>対応：教育用タブレット（セルラーモデル）の活用可能性検証/学校規模等を考慮した顔認証に必要な端末・回線数の考察</p> <ul style="list-style-type: none"> ・児童・生徒の状態把握の他、学校現場の ICT 化/教職員の稼働削減に資する取り組み <p>対応：欠席・遅刻届出及び健康状態チェックの ICT 化による導入効果の検証</p>

以上をふまえ、今年度の実証内容・範囲を整理すると、以下の通りである。

<登下校見守りの実証内容>

- ① 教育用タブレットを活用した児童の現在地・行動履歴の把握 … PoC
- ② ICTを活用した欠席・遅刻連絡と把握・管理／健康状態チェック・報告と把握・管理 … (PoC・PoT・) PoB
- ③ 教育用タブレットを活用した児童・生徒の安否確認／保護者への安否状況等情報周知 … (PoC・PoT・) PoB
- ④ 生体認証（顔認証）による登下校・体表温把握 … (PoT・) PoB
- ⑤ ①～④をふまえたビジネスモデルの検討

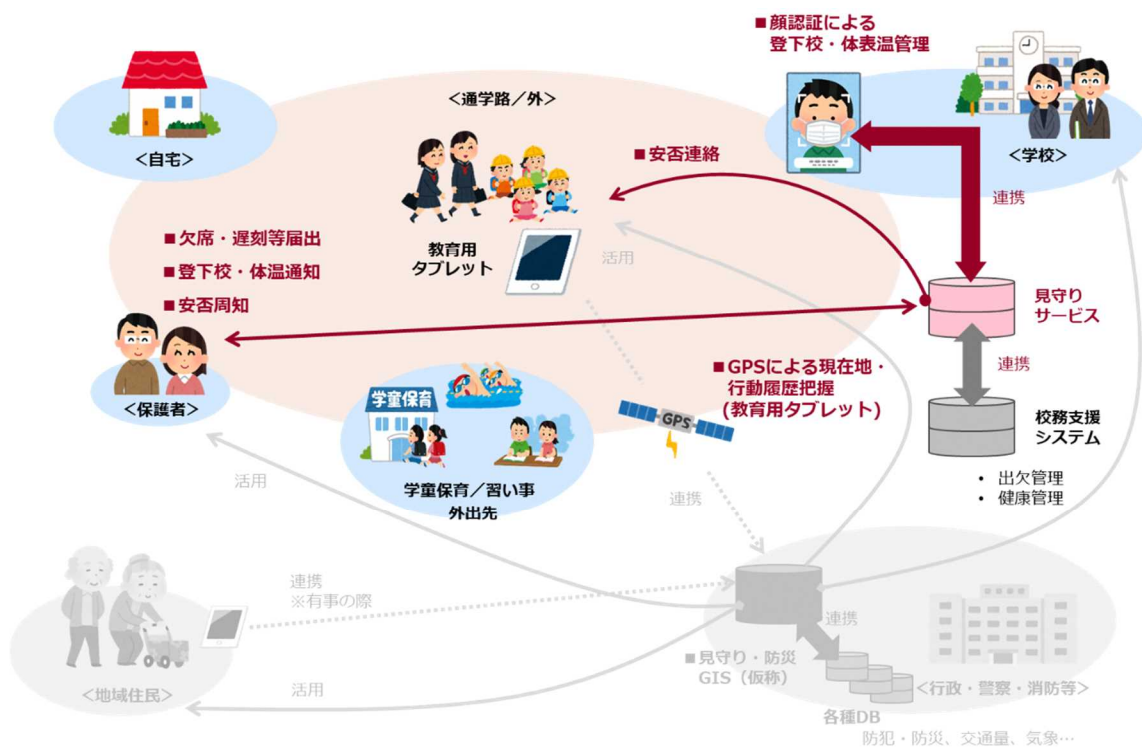


図 3-9 登下校見守りのあるべき姿における本年度の実証範囲

3-3-2. 顔認証連携基盤

顔認証連携基盤については、令和3年度の実証の課題をふまえ、顔認証に加えて、マイナンバーカードを活用することで、

- ① 登録手順・入力項目の簡略化が図れるか
 - ② 登録するためのデバイスを持たない方でもスマートシティサービスの恩恵を受けられる環境を整えられるか
- を確認する。

表 3-10 顔認証連携基盤(仮) 令和3年度課題に対する本年度の対応概要

令和3年度の実証の課題	令和4年度の対応
<ul style="list-style-type: none"> ・登録手順・入力項目の簡略化(手順が煩雑、入力項目が多く時間がかかる)。 ・登録するためのデバイス(PCやスマートフォン)を持たない方への対応が必要。 	<p>顔認証に加えて、「マイナンバーカード」を活用することで、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・氏名等入力項目の削減、手順の簡略化を図る。 ・登録するためのデバイス(PCやスマートフォン)を住民各自で用意しなくてもよい仕組みとすることで、乳幼児や高齢者も含め、住民があまねくスマートシティサービスの恩恵を受けることができる。

以上をふまえ、今年度の実証内容・範囲を整理すると、以下の通りである。

<顔認証連携基盤の実証内容>

- ① テストマイナンバーカードを用いた疑似サービスへの利用者登録・疑似サービスの利用実証
… PoC・PoT
- ② 都市OSやその他スマートシティサービスにおける本人特定・認証機能の連携にあたっての課題抽出・方向性の検討
… PoC

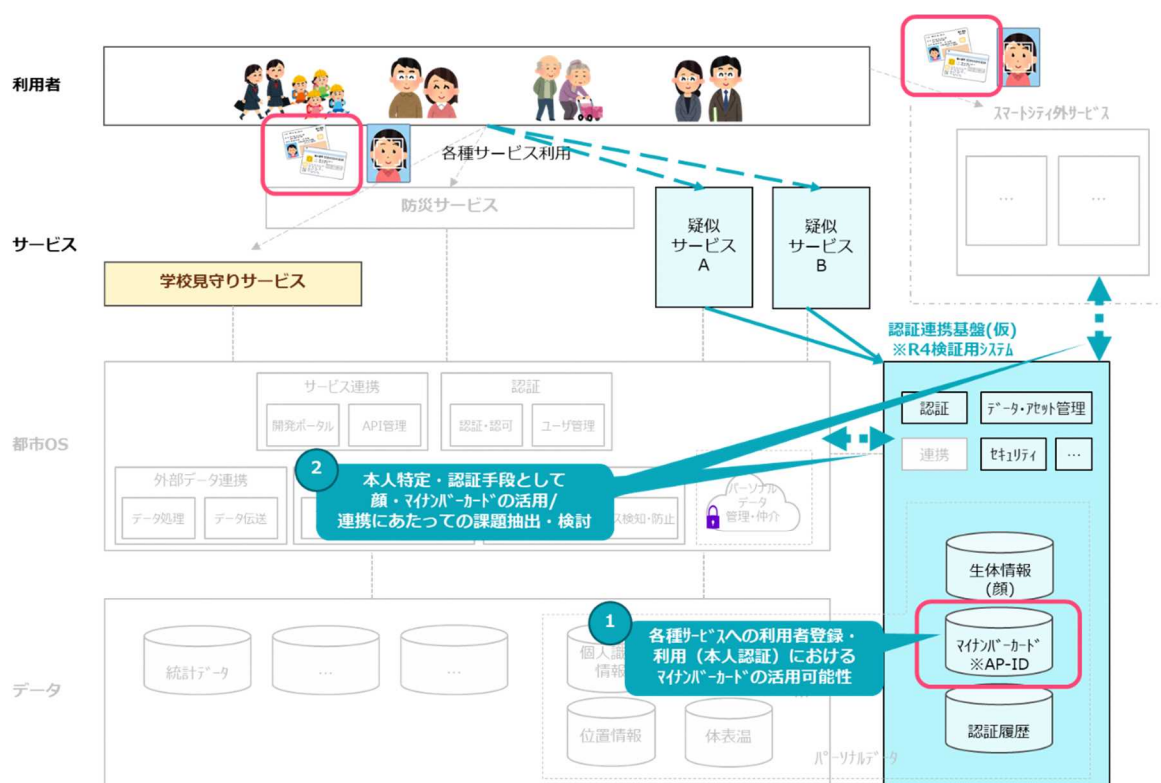


図 3-10 顔認証連携基盤のあるべき姿における本年度の実証範囲

4. 実験計画

4-1. 実験で実証したい仮説

4-1-1. 「登下校見守り」に関する実証実験



(1) 概要

「安心・安全なまちづくり」に寄与できる児童・生徒の見守りサービスの実現・実装に向けて、生体認証（顔認証）技術を活用した登下校・体表温把握の運用及びビジネスモデル検証を行うとともに、現在児童・生徒が利用している教育用タブレットを活用した、通学・帰宅途中などを含めた面的な見守りに関する社会的受容性・技術的有用性の検証を行う。

(2) 課題・仮説

「登下校見守り」に関する課題をふまえ、設定した仮説を表 4-1 に示す。

表 4-1 「登下校見守り」における現状・課題（再掲）と仮説

課題（3-2-1. 再掲）	
【技術的課題】 ※令和3年度実証で顕在化した課題	
<ul style="list-style-type: none">・ 顔認証精度及び体表温測定精度・ ユーザビリティの改善（ユーザインターフェース、ユニバーサルデザインの考慮）・ 学校規模や実情に沿った運用、費用/稼働対効果	
【社会的有用性の観点からの課題】 ※児童・生徒の一日の行動経過より	
<ul style="list-style-type: none">・ 登下校中、課外活動も含めた面的な見守り・ いつ・どこにいたか、いるべき場所にいるかの的確な把握（特に有事）・ 「今、無事・安全な状態か」の確認、児童・生徒との連絡手段・ 感染症まん延防止対策（非接触）	
+	
<ul style="list-style-type: none">・ 学校規模や実情に沿った運用、費用/稼働対効果	
▼	
仮説	
 自宅	<ul style="list-style-type: none">・ 現状電話メインで行っている「欠席・遅刻連絡」に ICT を活用することで、保護者の負担が軽減される。・ 現状紙フォーマットで運用している「日々の健康状態チェック（体温・体調）」に ICT を活用することで、保護者の負担が軽減される
 登・下校 課外活動	<p>登・下校中や校外学習等児童・生徒が校外にいるシチュエーションにおいて、特に有事（事件・事故・災害発生時等）の際に、</p> <ul style="list-style-type: none">・ 現在の居場所や行動履歴が把握できることで、児童・生徒の安全確認・状況把握、保護者及び教職員の安心に寄与できる。・ 児童・生徒に対して安否確認を行えることで、児童・生徒の安全確認・状況把握、保護者及び教職員の安心に寄与できる。



- ・ 生体認証（顔認証）技術を活用することで、児童・生徒が手ぶらで容易に登・下校状況登録が行える。また、教職員が容易に登・下校状況確認が行えることで、教職員の業務負担軽減につながる。
- ・ 保護者からの欠席・遅刻連絡や生体認証（顔認証）を活用した登・下校状況確認結果が、校務支援システム（出欠管理）と連携できることで、教職員の業務負担軽減につながる。
- ・ 児童・生徒が登校状況登録を行うと同時に体表温測定が行えることで、体調不良の早期察知及び感染症対策に寄与することができる。
- ・ 現状紙フォーマットで運用している「日々の健康状態チェック（体温・体調）」に ICT を活用することで、児童・生徒の健康状態データの確認・蓄積が容易に行え、教職員の業務負担軽減につながる。
- ・ 特に有事（事件・事故・災害発生時等）の際に児童・生徒の安全確保状況を保護者へ通知できることで、保護者の安心につながる。

- ・ 「教育 ICT ツール」である教育用タブレットが児童・生徒の見守りに活用でき、「児童・生徒の安心・安全を守るツール」という新たな価値を示すことができる。
- ・ 自宅・学校以外の場所も含め面的な見守りが行えることで、子育てしやすいまちづくり、安心・安全なまちづくりに寄与できる。
- ・ 「児童・生徒の安心・安全に寄与するサービス」として、保護者・教職員・自治体の導入・利用意向が高いサービスである。
- ・ 「児童・生徒の安心・安全に寄与するサービス」として、サービス提供事業者が継続提供、維持運用できるサービスである。

ビジネスモデルの仮説は図 4-1 のとおりである。

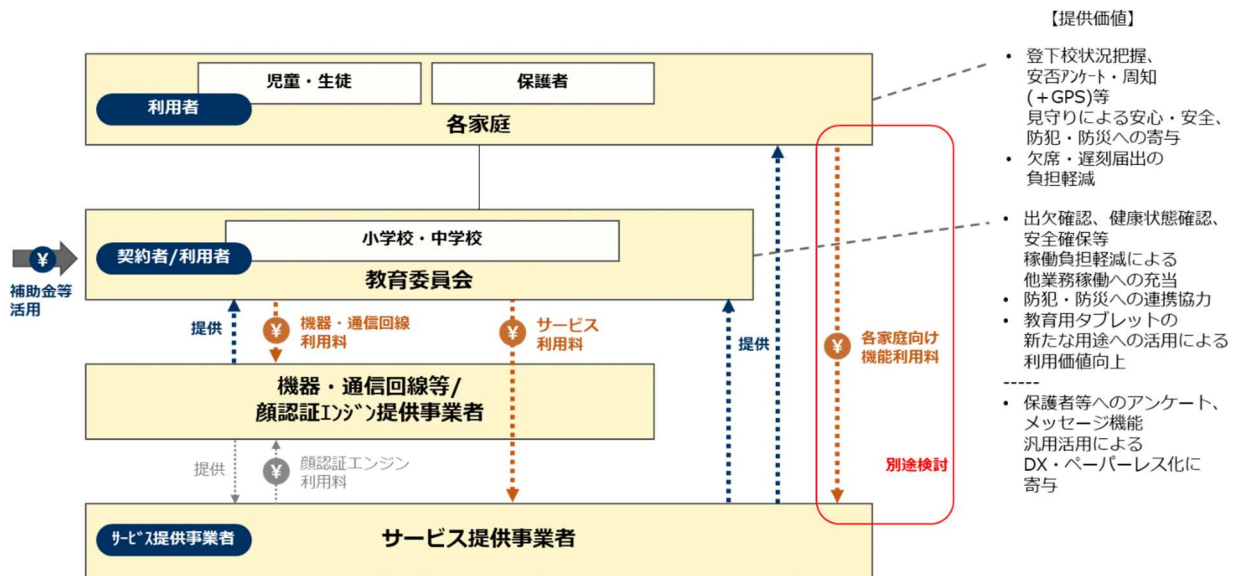


図 4-1 ビジネスモデル仮説

上記の各仮説に対して、保護者・教職員、他自治体へのアンケート調査やヒアリング調査、現地実証等により、検証・評価を行う。

4-1-2. 「顔認証連携基盤」に関する実証実験

(1) 概要

都市 OS/スマートシティサービス実装を見据え、サービスを利用する上での個人特定・認証手段として顔認証の仕組みに加えてマイナンバーカードを活用した認証について検討する。

マイナンバーカードを活用することで、①氏名等入力項目の削減、手順の簡略化を図る、②登録するためのデバイス(PC やスマートフォン)を住民各自で用意しなくてもよい仕組みとする、ことにより乳幼児や高齢者も含め、住民があまねくスマートシティサービスの恩恵を受けることができるようにする。

(2) 課題・仮説

表 4-2 「顔認証連携基盤」における課題・仮説

<p>課題 (3-2-2. 再掲)</p> <ul style="list-style-type: none">サービスへの利用者登録手順・情報入力項目の簡略化 (手順が煩雑、入力項目が多く時間がかかる)。登録するためのデバイス(PC やスマートフォン)を持たない方でも、サービス利用 (本人特定・認証) ができる。
▼
仮説
<p>スマートシティサービスの利用者登録及び利用 (本人認証) におけるマイナンバーカードの活用</p> <ul style="list-style-type: none">マイナンバーカードを用いて、複数サービスへの利用者登録がスムーズにできるマイナンバーカード及び顔認証を用いて、複数サービスの利用がスムーズにできるマイナンバーカードに、専用アプリケーション (マイナンバーカードアプリケーション) をインストールすることが利用者に受け入れられるサービス登録・利用のために、マイナンバーカードを活用することが利用者に受け入れられる
<p>都市 OS やその他スマートシティサービスにおける本人特定・認証手段として顔認証やマイナンバーカード認証の活用及び連携</p> <ul style="list-style-type: none">都市 OS の認証認可機能やサービス利用にあたっての本人特定・認証機能と、顔認証・マイナンバーカード認証機能を連携することができる、また、都市 OS やサービス提供事業者から受容される

各仮説に対しては、体験会に来ていただいた方へのアンケート調査や、現地観察により、検証・評価を行う。

4-2. 実験内容・方法

登下校見守りと顔認証連携基盤に関する実験内容・方法については、次のとおりである。

4-2-1. 「登下校見守り」に関する実証実験

登下校見守りでは、仮説に基づき4つの実証（実証A～D）と、その結果をふまえたビジネスモデルの検討（実証E）を行う。

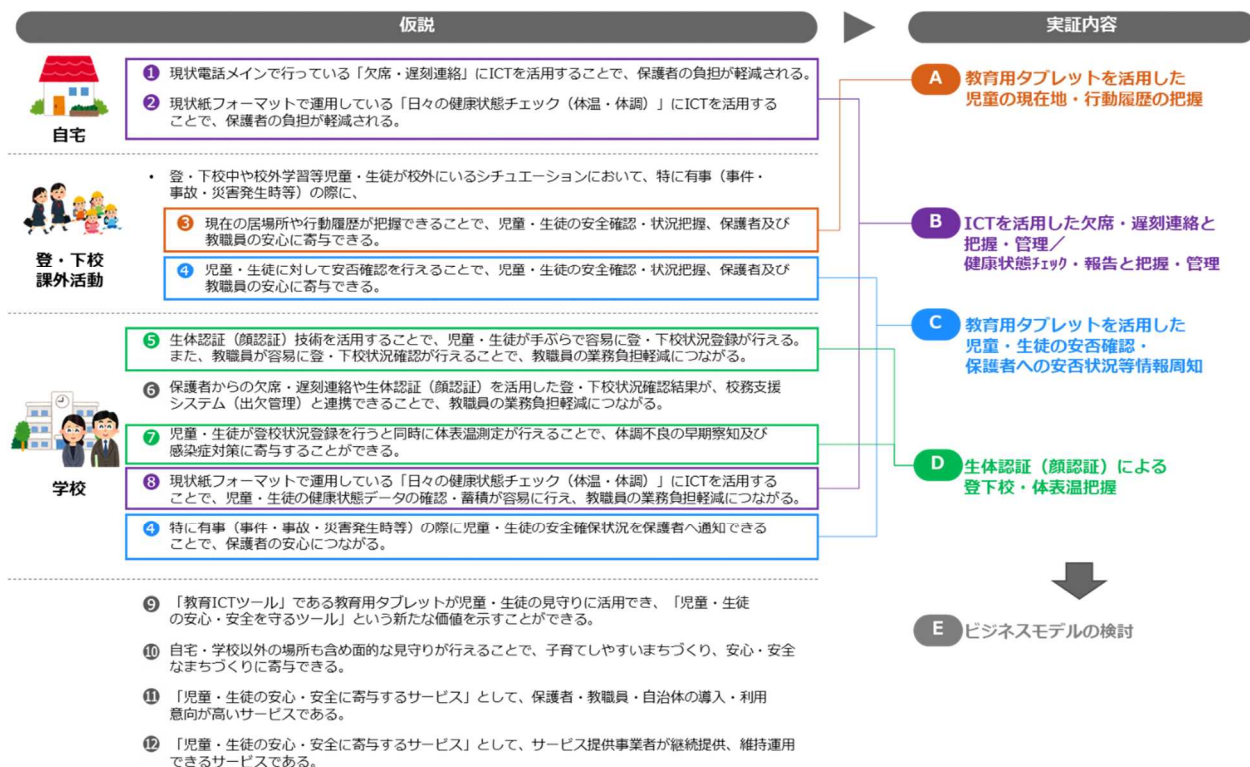
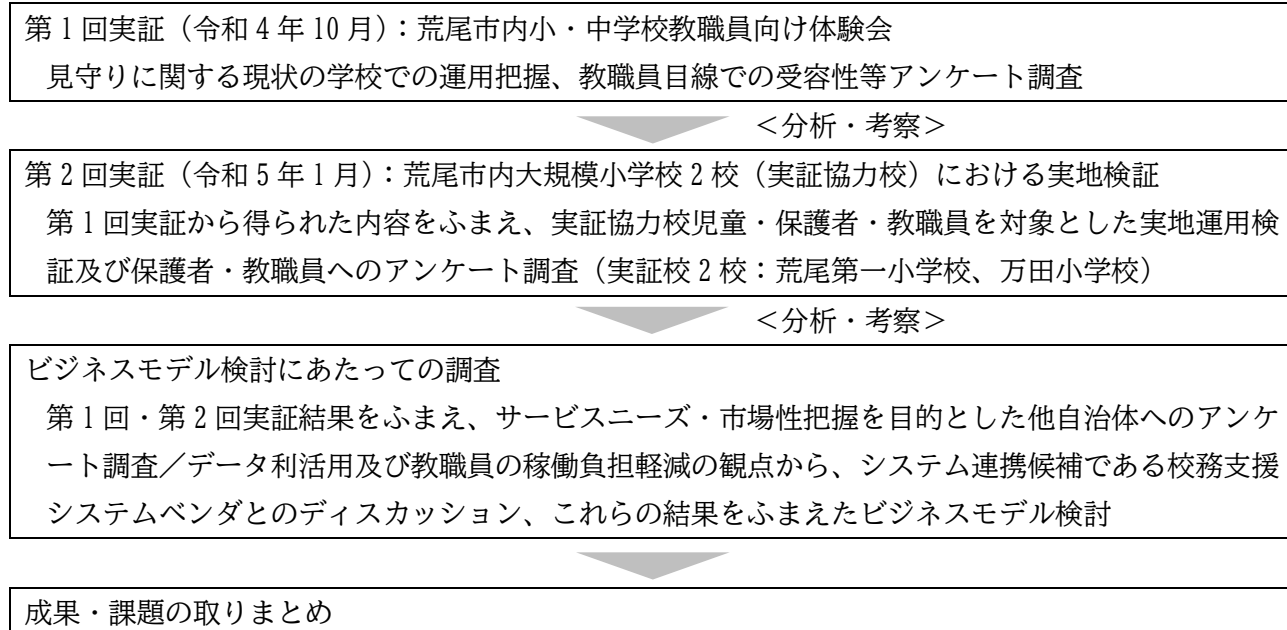


図 4-2 「登下校見守り」における仮説と実証内容の対応

実証の流れは以下のとおりである。



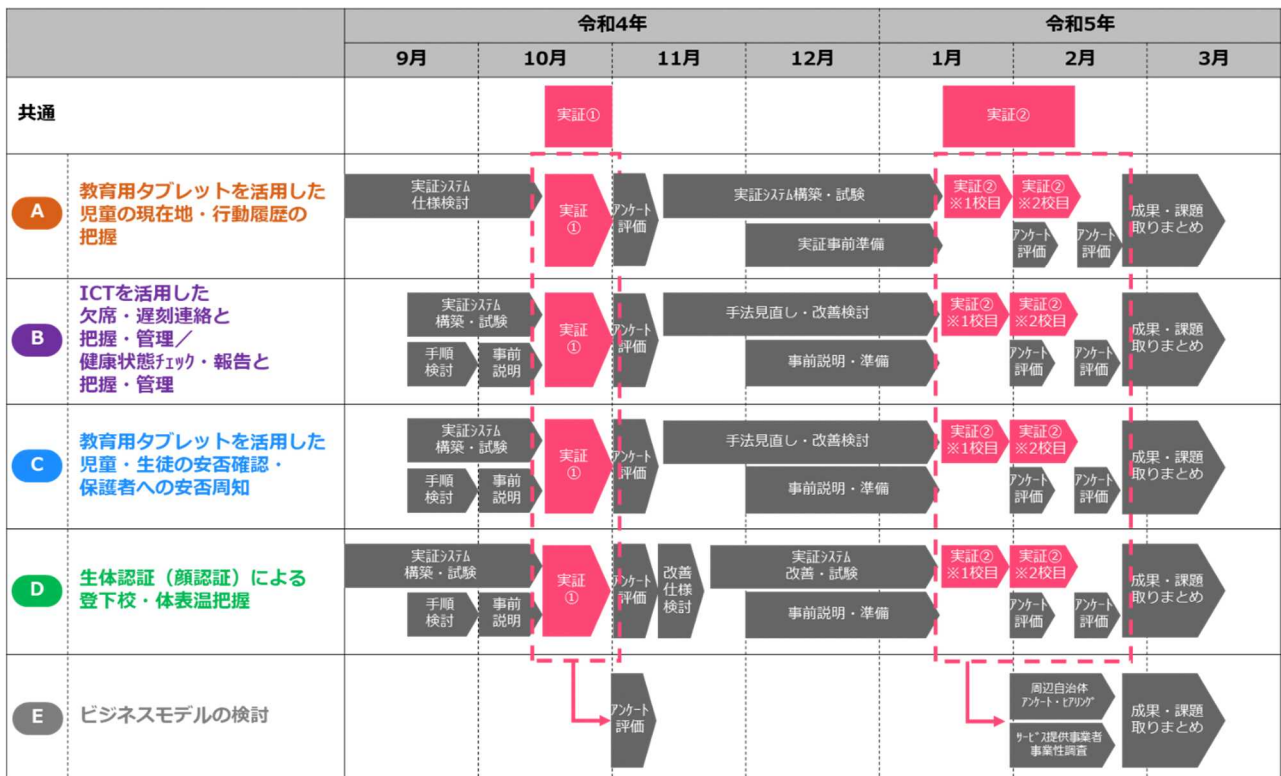


図 4-3 「登下校見守り」の実証スケジュール

第1回実証、第2回実証及びビジネスモデル検討にあたっての調査について、以下に各概要を記す。

(1) 第1回実証

荒尾市内小・中学校教職員（代表者）向けに、集合形式で、実証 A～D 各観点に関するデモ機能体験会、体験会をふまえたアンケート調査を実施する。併せて、下記観点で、現状の学校での運用に関するアンケート調査を実施する。

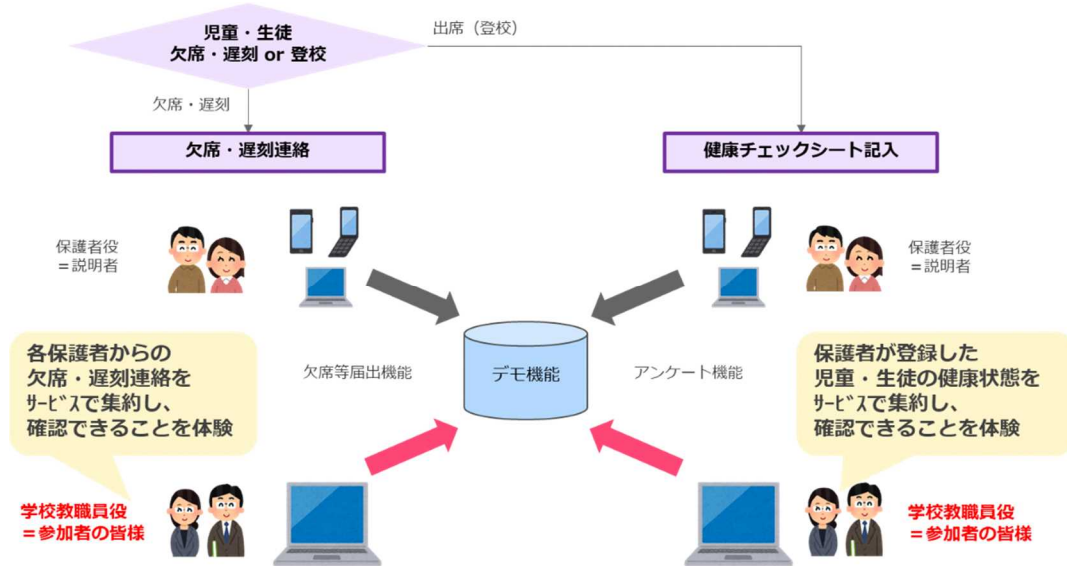
ア) デモ機能体験会・アンケート

「自宅（登校前）、学校（登校完了／下校開始）」、「通学路（自宅・学校以外）（登下校中）」とシーンを分け、「＜実証 B＞健康状態チェック／欠席・遅刻連絡の ICT 化」、「＜実証 D＞登校・下校時の顔認証による状態把握及び体表温測定」を前者のカテゴリ、「＜実証 A＞教育用タブレットにより取得した位置情報の可視化」、「＜実証 C＞児童・生徒への安否確認アンケート配付（持ち運んでいる教育用タブレットへの配付を想定）及び保護者への安否状況等情報周知」を後者のカテゴリとして、想定シナリオをもとにデモ機能を体験いただき、アンケートに回答いただいた。

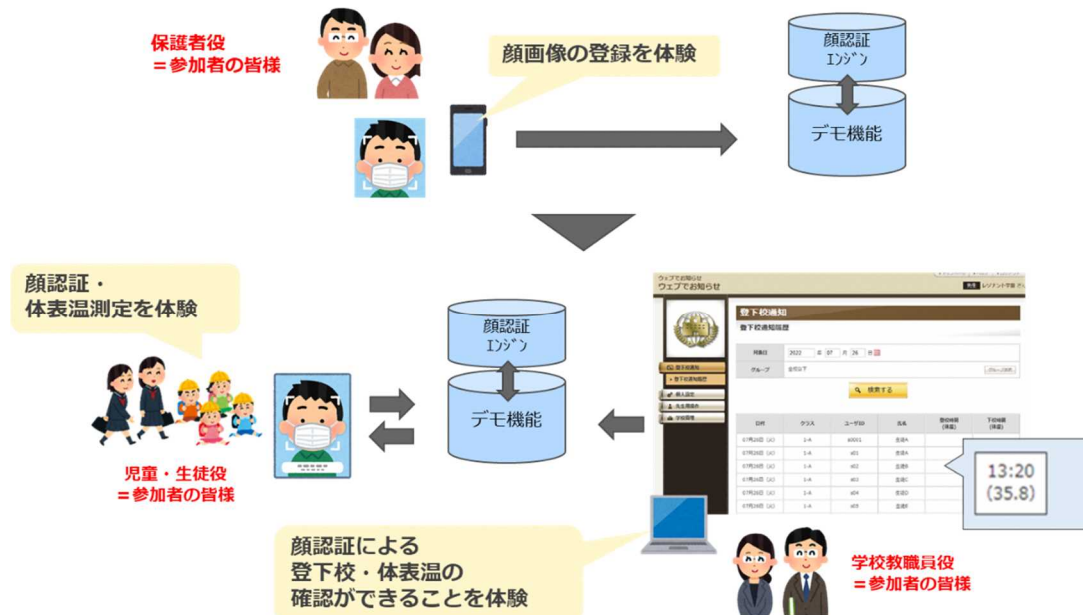
◆「自宅（登校前）、学校（登校完了／下校開始）」の想定シナリオ



◇健康状態チェック・欠席・遅刻連絡<実証B>



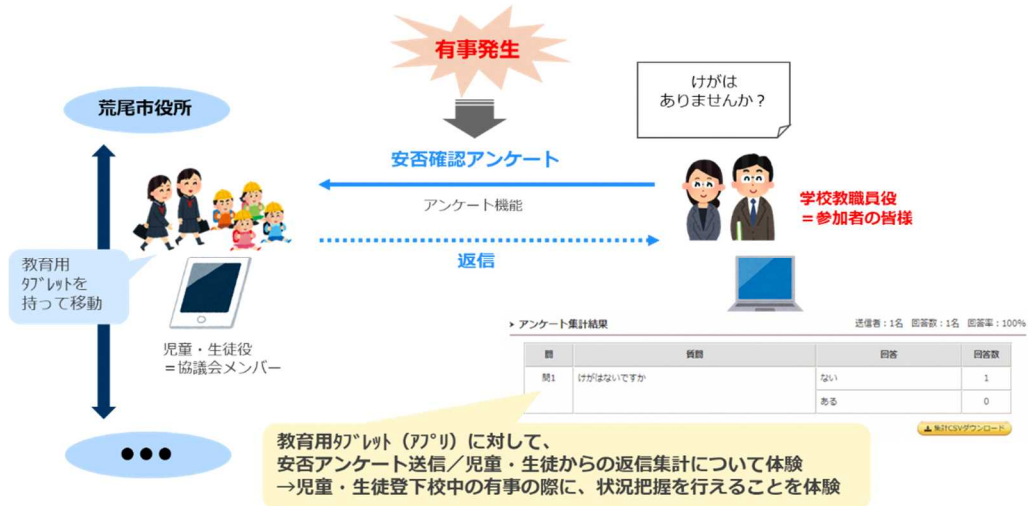
◇顔認証による登下校状態把握及び体表温測定（事前の顔画像登録含む）<実証D>

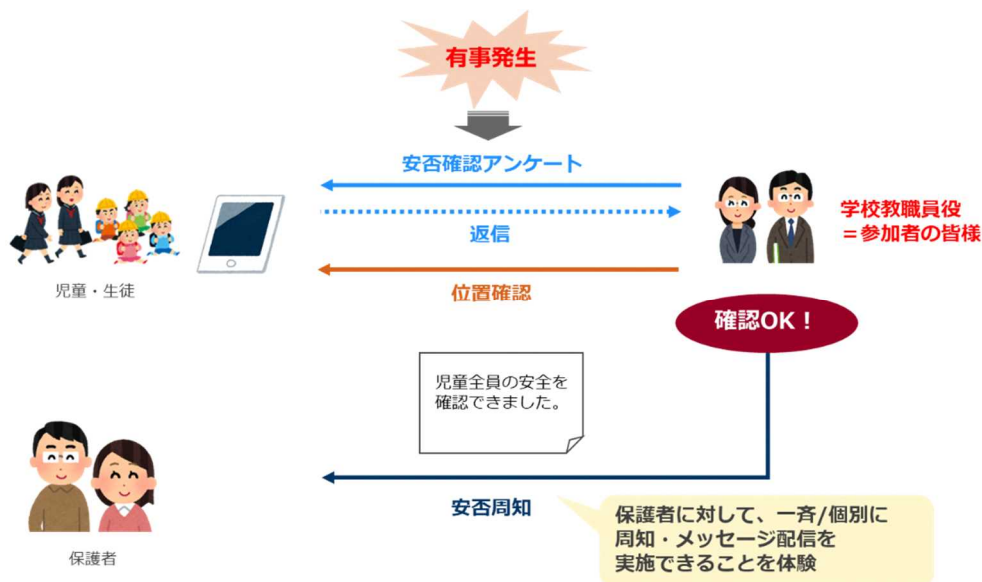


◆「通学路（自宅・学校以外）（登下校中）の想定シナリオ



◇児童・生徒への安否確認アンケート配付・集計→安否確認不可児童・生徒想定で現在地確認
→保護者への安否状況等情報周知<実証 A・C>





イ) 現状の学校での運用に関するアンケート調査

体験会と併せて、現状の学校での運用における現状課題や今後の検討におけるポイント抽出・把握を目的としたアンケートを実施した。アンケート内容の要旨としては以下のとおりである。

- ・ 教育用タブレットの活用状況（持ち帰り学習を含む）
- ・ 児童・生徒が欠席・遅刻する場合、保護者から学校への連絡+学校での出欠席状況の確認→校務支援システム投入の一連の流れに関する現状課題
- ・ 児童・生徒の登校前健康状態チェックにおいて、児童・生徒または保護者による自宅でのチェックシートへの記入（登校前の体温、健康状態等）→学校への提出・記録の一連の流れに関する現状課題
- ・ 大雨等災害発生予見時、地震等の災害発生時における授業終了切り上げ等、学校から保護者への情報周知に関する現状課題

(2) 第2回実証

第1回実証（体験会に基づくアンケート）及び現状運用に関するアンケート結果をふまえて、実証A～Dにおける実証内容・検証項目の定義を行い、荒尾市内の大規模小学校2校の児童・保護者・教職員を対象に現地運用検証を実施する。実証A～D各項目における実施内容を以下に示す。

1) 実証A: 教育用タブレットを活用した児童の現在地・行動履歴の把握

■ A-1: 実証協力校教職員向け体験会

児童の登下校中に行方不明事案や事件・事故・災害等の発生といった不測の事態において、学校（教職員）側で児童の位置を把握できることの受容性・有用性を確認するために、児童が持ち運んでいる教育用タブレットから取得した位置情報を活用して、児童の現在地や行動履歴を教職員が確認できる実証サービス機能を構築し、その体験会を実施した。

なお、体験会においては、協議会メンバー複数名が児童役となり、教育用タブレットと同型機種（iPad）を持ち運んで学校付近を移動する方法をとった。教育用タブレットを利用するにあたり、バッテリー消費

量や MDM（モバイルデバイス管理）機能やフィルタリング等の観点で、教育用タブレットの主用途である学校での学習への活用への影響調査も併せて実施した。

■ A-2：実証協力校一部保護者向け体験

教育用タブレットで取得した児童の位置情報をその保護者が確認できることの社会的受容性・技術的有用性の確認の観点から、実証協力校の一部の家庭に協力いただき、児童に貸与されている教育用タブレットから取得した実際の位置情報（所在地）を、その児童の保護者が自身のスマートフォン等のデバイスから任意のタイミングで確認を行う体験を、Google 社が提供する「Google マップ」の機能（所在地共有）を活用して実施した。

■ A-3：実証協力校保護者・教職員向けアンケート

児童・生徒の“面での見守り”を実現するために、教育用タブレットを活用することの受容性、個人情報・プライバシー保護の観点での心理的ハードルの有無、保護者・教職員各立場での機能等ニーズの把握を行うための具体的ニーズの把握等の観点から、保護者・教職員向けアンケートを実施した（A-1 に参加いただいた教職員、A-2 に参加いただいた保護者の方々は各体験いただいた内容もふまえ、ご回答いただいた）。

2) 実証 B：ICT を活用した欠席・遅刻連絡と把握・管理／健康状態チェック・報告と把握・管理

■ B-1：実証協力校保護者／児童・教職員向け体験（運用検証）

保護者と学校（教職員）側の情報連携手段として、現状電話が主な手段である「欠席・遅刻連絡」、現状紙（チェックシート）が主な手段である「健康状態チェック」に ICT を活用することで、児童・生徒の出欠席情報・健康状態把握の容易化、データの蓄積・利活用に関する有用性の確認、操作性、保護者・教職員の稼働負担軽減に資するサービス機能となりうるかの確認観点から、「欠席・遅刻連絡」「健康状態チェック」に関する実証サービス機能を構築し、以下の内容について実証協力校保護者／児童・教職員にそれぞれ体験いただいた。

◆欠席・遅刻連絡

保護者：自身の児童が欠席・遅刻する場合、自身のスマートフォン等のデバイスのウェブブラウザから実証サービス機能へアクセスし、対象日や届出種別（欠席または遅刻）、その理由について登録いただく。

教職員：自身の PC 等のデバイスのウェブブラウザから実証サービス機能へアクセスし、保護者から届出された内容の確認を行う。

◆健康状態チェック

保護者：自身の児童が登校する場合、自身のスマートフォン等のデバイスのウェブブラウザから実証サービス機能へアクセスし、登校前に測定した児童の体温、健康状態、留意事項について日ごとに登録いただく。

※実証 2 校目については、児童に貸与されている教育用タブレットを活用し、自身で登録することとした（5-1-1. (2) 2）参照）。

教職員：自身の PC 等のデバイスのウェブブラウザから実証サービス機能へアクセスし、保護者（実証

2校目においては児童)から登録された内容の確認を行う。

■ B-2：実証協力校保護者・教職員向けアンケート

B-1の体験をふまえ、前述の観点から保護者・教職員向けアンケートを実施した。

3) 実証C：教育用タブレットを活用した児童・生徒の安否確認／保護者への安否状況等情報周知

■ C-1：実証協力校低学年学級を対象とした安否アンケート配付・回答・確認体験会

実証Aと同様に、児童・生徒の見守りの面的化を目指すにあたり、児童の登下校中に行方不明事案や事件・事故・災害等の発生といった不測の事態において、学校(教職員)側で児童の状態を的確に把握するための方法の1つとして、児童が持ち運んでいる教育用タブレットに対して、児童の状態を確認するためのアンケートを学校(教職員)が配付し、児童が回答、学校(教職員)により回答結果の確認を行う、実証サービス機能の構築を行い、その有用性の確認を行った。

第1回実証において、教職員から、「低学年児童が対応可能か／操作に懸念がある」という意見が挙げられたことから、上記について、低学年学級を対象として実施した。

なお、実装後の適用シーンとしては登下校中を想定しているが、運営面の観点から、教室にて実施した。実施においては、冒頭児童向けに想定シナリオの説明を行い、必要に応じて担任へのアンケート配付・回答結果確認操作フォロー、児童への回答操作フォローを適宜行いながら実施した。

■ C-2：実証協力校保護者・教職員向けアンケート

実証Aと同様に、児童・生徒の“面での見守り”を実現するために、教育用タブレットを活用することの受容性、児童への安否確認／保護者への安否状況等情報周知に関する機能について保護者・教職員各立場での有効性、操作性等の確認を行うために、保護者・教職員向けアンケートを実施した。

4) 実証D：生体認証(顔認証)による登下校・体表温把握

■ D-1：実証協力校児童・保護者・教職員向け体験(運用検証)

令和3年度実証において顕在化した課題に対処した実証サービス(システム)の改善効果、大規模小学校における運用(登下校集中を鑑みた認証端末設置台数、児童の導線・滞留状況を鑑みた端末設置場所)について検証を行うために、保護者に自身の児童の顔画像登録を事前に行っていただいたうえで、各校児童昇降口(児童玄関)付近に認証端末を設置し、登下校時に児童に顔認証・体表温測定を行っていただき、かつ、保護者・教職員各自のデバイスから児童の登下校状況・登下校時の体表温確認を行っていただいた。

■ D-2：実証協力校保護者・教職員向けアンケート

D-1の体験をふまえ、前述の観点に関する保護者・教職員各目線での評価に加え、登下校状況や登下校時の体表温をデータとして取得・蓄積ができることの有効性、実証Bとの関連において出欠席／登校実績、健康状態のデータ利活用(例：将来的な校務支援システム連携)による教職員の業務効率化に関する確認を行うために、保護者・教職員向けアンケートを実施した。

(3) ビジネスモデル検討にあたっての調査（実証 E）

■ E-1：実証結果をふまえた荒尾市以外他自治体へのアンケート調査

サービス実装後の普及展開を見据え、教育用タブレットの導入状況や活用状況（セルラーモデル（モバイル通信可能なモデル）/Wi-Fi モデル、1人1台配備/複数人に1台の配備、持ち帰りの有無）といった現状確認に加え、実証結果をふまえたサービス提供パッケージ案（機能、提供スキーム、価格）を作成し、それをふまえたサービスニーズ/課題の確認を行うために、熊本県内の自治体へのアンケート調査を実施した。

■ E-2：出欠席／登校実績、健康状態の校務支援システム連携を見据えた、校務支援システムベンダとのディスカッション

現状、各学校には学籍情報や出欠席情報、成績情報等校務において使用する児童・生徒のデータを管理する校務支援システムが導入・活用されている。特に日々の出欠席情報については現状、先述の通り、保護者からの電話連絡を受け、出欠簿に記入、校務支援システムへのデータ入力といった業務フローになっており、実証 B・D のような機能を提供することで、システムの集約された日々の出欠席／登校実績情報を校務支援システムと連携できることで、省力化が見込まれる。これの実現に向けた検討を行うため、荒尾市内小・中学校に導入されている校務支援システムの提供ベンダとの意見交換を実施した。

4-2-2. 「顔認証連携基盤」に関する実証実験

顔認証連携基盤に関しては、仮説に基づき2つの実証（実証1・2）を行った。

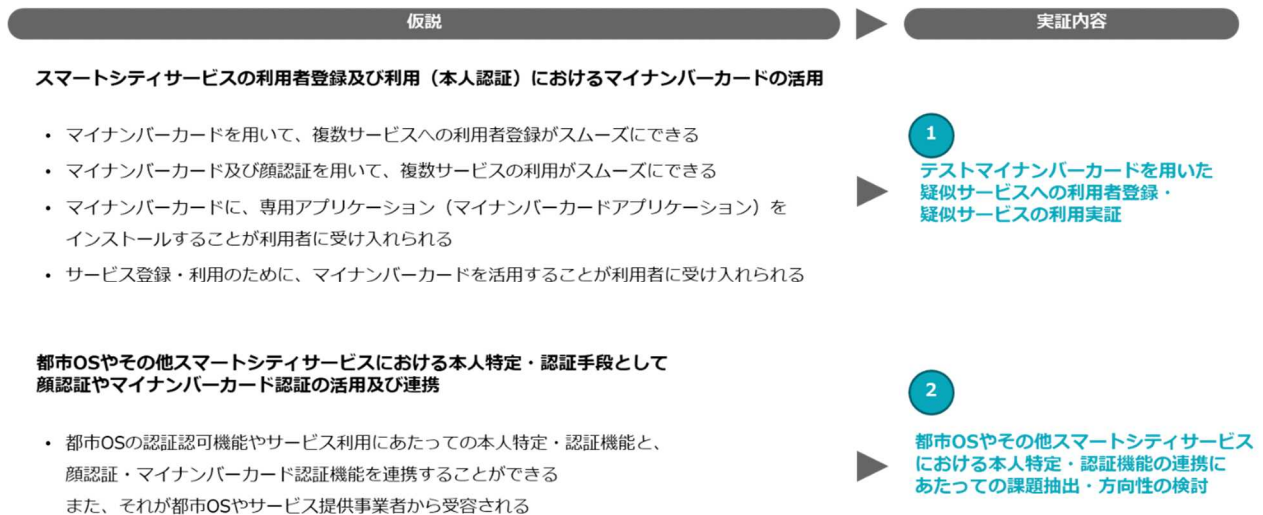


図 4-4 「顔認証連携基盤」における仮説と実証内容の対応

実証の流れは以下のとおりである。

実証1：マイナンバーカードを活用したサービス利用者登録及びマイナンバーカードまたは顔認証による本人認証・サービス利用に関する体験会の実施

マイナンバーカードを用いた複数サービスへの利用者登録、サービス利用においてマイナンバーカードまたは顔認証による本人認証及び利用に関する受容性、操作性、課題の抽出

※本実証においては、地方公共団体情報システム機構（J-LIS）より借用したテストマイナンバーカードを活用

実証2：都市OS提供ベンダ（データ・システム部会）とのディスカッション

都市OSの認証・認可機能と実証1のようなマイナンバーカード・顔認証等による個人認証の仕組みとの連携を目指す検討において、受容性や連携に向けた課題、今後の相互連携に向けたマイルストーンの確認

成果・課題の取りまとめ

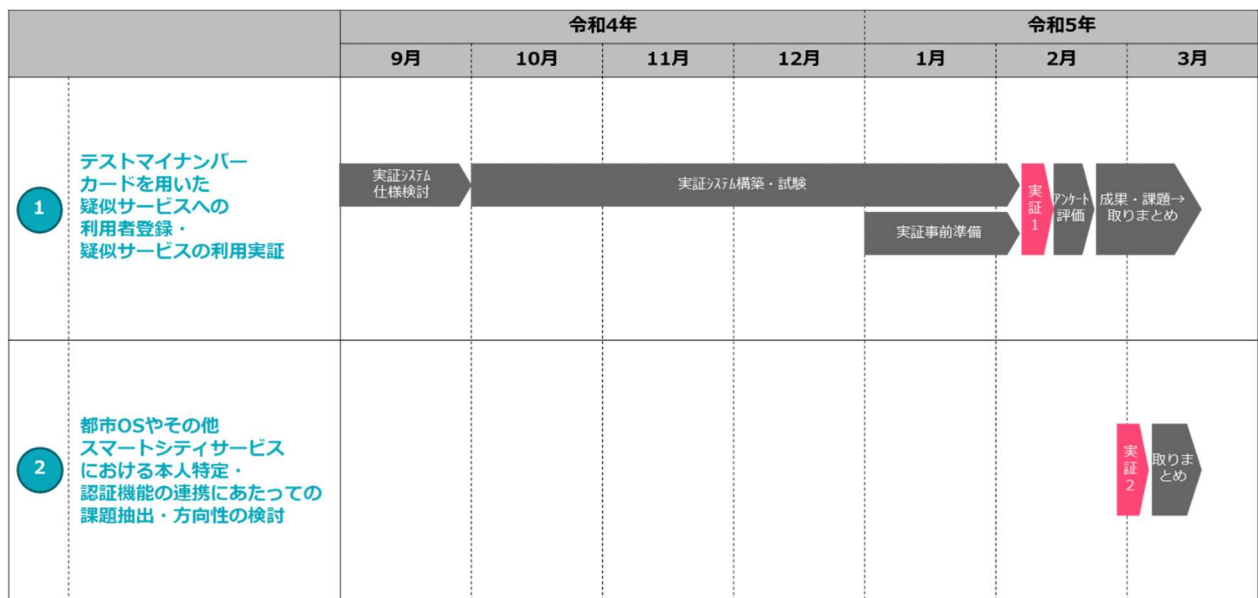


図 4-5 「顔認証連携基盤」における実証スケジュール

(1) 実証1：マイナンバーカードを活用したサービス利用者登録及びマイナンバーカードまたは顔認証による本人認証・サービス利用に関する体験会の実施

令和3年度実証では、都市OS及びスマートシティサービスの普及を見据え、サービス利用者登録時に、利用者自身のスマートフォン等のデバイスから顔画像の登録や氏名、メールアドレスを登録し、利用時には顔認証により本人認証を行ったうえでサービス利用ができることを受容性について確認した。一方で、高齢者や低年齢者等スマートフォン等の登録デバイスを持たない方への対処やサービス登録において入力項目や手順の簡略化に関する課題が顕在化したことから、本年度は「マイナンバーカード」の活用による課題解決を図ることとし、実証システム構築及び体験会を通じた技術的検証、及び体験会・アンケートにより、マイナンバーカード活用に関する社会的受容性・技術的有用性の確認を行った。

(2) 実証2：都市OS提供ベンダ（データ・システム部会）とのディスカッション

都市OSが持つ認証・認可機能と、顔認証やマイナンバーカードを活用した個人認証の仕組みとが連携できることで、スマートシティサービスを利用する際の個人認証キーとして顔認証やマイナンバーカードを活用でき、また、登録された利用者情報がシームレスに活用できることで、さまざまなスマートシティサービスの利用者登録の簡略化にも寄与できるものと考えている。このことに関して、都市OSとしての受容性の確認や、連携に向けた現状課題の抽出、今後のマイルストーンの確認を行うべく、都市OS提供ベンダ（データ・システム部会）とのディスカッションを実施した。

4-3. 仮説の検証に向けた調査方法

4-3-1. 「登下校見守り」に関する実証実験

「登下校見守り」に関する実証としては、仮説及び機能要素ごとに実証A～D及びEに分類し、調査方法としては「実証用システム／実証サービス機能体験」及び「アンケート・ヒアリング等」に大別して実施した。詳細については4-2-1.に記載の通りである。

表 4-3 「登下校見守り」各実証項目の調査方法

実証項目	調査方法	
	実証用システム／実証サービス機能体験	アンケート・ヒアリング等
<p>【実証 A】 教育用タブレットを活用した児童の現在地・行動履歴の把握</p>	<p><第 1 回実証> ■参加教職員向け ⇒「Google マップ」(Google 社提供)による体験 教育用タブレットで取得した位置情報を遠隔地のデバイス(地図上)で確認</p> <p><第 2 回実証> ■実証協力校教職員向け…A-1 ⇒実証サービスを構築して体験 教育用タブレットが取得した位置情報を別途インストールした実証サービスアプリケーションを介してサーバ送信→遠隔地のデバイス・実証サービス教職員画面から現在地・行動履歴を確認</p> <p>■実証協力校一部保護者向け…A-2 <第 1 回実証>と同じ仕組みにて確認</p>	
<p>【実証 B】 ICT を活用した欠席・遅刻連絡と把握・管理／健康状態チェック・報告と把握・管理</p>	<p><第 1 回・第 2 回共通> ■欠席・遅刻連絡 ⇒実証サービスを構築して体験 実証サービス保護者画面から欠席・遅刻情報の登録、同教職員画面から登録情報の確認</p> <p>■健康状態チェック ⇒実証サービスを構築して体験 実証サービス保護者画面(2 校目においては児童画面)から健康状態の登録、同教職員画面から登録情報の確認</p>	<p><第 1 回実証> 第 1 回実証をふまえたアンケート 対象：第 1 回実証参加校教職員</p> <p>現状の学校での運用に関するアンケート 対象：荒尾市内小中学校教職員</p> <p><第 2 回実証> 第 2 回実証をふまえたアンケート 対象：実証協力校保護者・教職員</p>
<p>【実証 C】 教育用タブレットを活用した児童・生徒の安否確認／保護者への安否状況等情報周知</p>	<p><第 1 回・第 2 回共通> ■児童への安否確認 ⇒実証サービスを構築して体験 実証サービス教職員画面から安否アンケートの配付・回答確認、同児童画面からアンケート回答</p> <p><第 1 回のみ> ■保護者への安否状況等情報周知 ⇒実証サービスを構築して体験 実証サービス教職員画面から安否状況等情報周知メッセージ作成・配信、同保護者画面からメッセージ確認</p>	
<p>【実証 D】 生体認証(顔認証)による登下校・体表温把握</p>	<p><第 1 回・第 2 回共通> ⇒実証サービスを構築して体験 実証サービス保護者画面から児童の顔画像登録、認証端末(アプリケーション)での顔認証・体表温測定、同保護者・教職員画面から児童の登下校状況・体表温測定結果の確認</p>	

実証項目	調査方法	
	実証用システム/ 実証サービス機能体験	アンケート・ヒアリング等
【実証E】 ビジネスモデルの 検討	-	<ul style="list-style-type: none"> ■現状・サービスニーズ把握に関する荒尾市以外他自治体へのアンケート調査…E-1 ■校務支援システムベンダとのディスカッション…E-2 ■実証A～D各保護者・教職員アンケート結果をふまえた考察

実証A～Dにおいて、児童・保護者・教職員に体験いただくために構築した実証サービスについて記載する。

実証サービスのプラットフォームとしては、エヌ・ティ・ティレゾナント社が提供する「ウェブでお知らせ」（教育機関向けに提供されているサービス）をベースに、顔認証部分に関してはNTTドコモ/NTTコミュニケーションズが提供する画像認識プラットフォーム（リアルネットワークス社が提供する顔認証エンジン「SAFR」を搭載）と連携するように構築した。

「児童・生徒」「保護者」「教職員」の各アカウント権限を有し、権限に応じて利用できる機能が異なる。なお、「学校管理者」については「教職員」権限でログインし、さらに別のパスワードでログインすることでアクセス可能な権限であることを補足する。表4-4は、各アカウント権限による利用可能機能の差異を示したものである。

なお、本実証では学校単位で環境構築を行い、実証参加者の立場に合わせた権限のアカウントを1人ずつ作成し、利用いただいた。

表 4-4 実証サービス 各アカウント権限による利用可能機能の差異

主な提供機能	アカウント権限				備考
	児童・生徒	保護者	教職員		
			学校管理者		
ユーザ・アカウント管理				●	
位置情報（現在地・行動履歴）確認 【実証A】	位置情報取得・送信	●			
	現在地・行動履歴確認			●	個人情報・プライバシー保護の観点から閲覧権限を限定
欠席・遅刻連絡 【実証B】	欠席・遅刻情報登録		●	○※	学校管理者・教職員は代行登録が可能
	欠席・遅刻情報確認		●		
アンケート（安否ユース） 【実証C】	アンケート作成		●		
	アンケート回答	●	○	○	
	アンケート回答状況・内容確認、集計		●		
メッセージ（安否ユース） 【実証C】	メッセージ作成	○	○	●	
	メッセージ確認	●	○	○	
	メッセージ開封状況確認			●	
登下校状況・体温管理 【実証D】	顔画像登録		●		
	顔認証	認証端末用アプリケーションを別途構築			
	登下校状況・体温確認		●	●	

(凡例) ●…本実証にて使用 ○…機能上利用可であるが、本実証においては利用していない機能

本実証範囲に関連する「児童・生徒」「保護者」「教職員」各立場での機能利用フロー及びシステム構成概要を図 4-6 に示す。

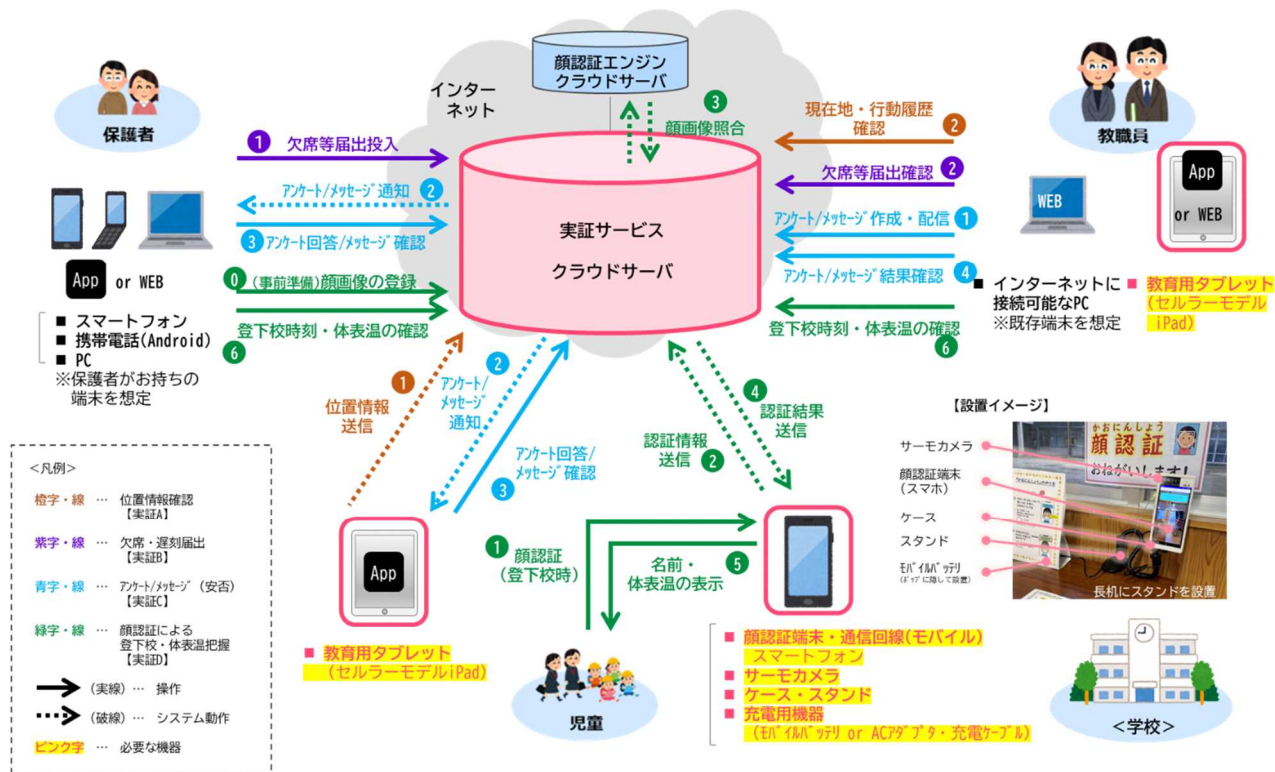


図 4-6 実証サービスの機能利用フロー及びシステム構成概要

「生体認証(顔認証)による登下校・体表温把握」(実証D; 上図緑字・線)については、3-3-1. (1)に記載するとおり、令和3年度実証で顕在化した課題に対して、対処を行っている。課題対処内容について以下に記載する。

1) 認証率が低い

1-1) 事前に保護者に登録いただいた児童の顔画像の品質が低い

児童が顔認証を行う際の照合元顔画像としての品質担保、これによる認証率向上を図るため、保護者に、自身の児童の顔画像を登録いただく際に、システム側にて画像の品質チェックを行う機能を実装した。具体的には、「顔の大きさ」「画像のコントラスト」「画像の鮮明さ」「カメラに正対した顔画像か」「顔を覆う障害物がないか」といったパラメータにおいて、閾値以上である顔画像の場合に登録が行える仕組みを実装した。また、運用面においても、保護者向け手順書に図 4-7 のような案内を添付して、推奨される顔画像の例示を行うことで登録顔画像の品質担保を図った。



図 4-7 保護者向け手順書（抜粋）

1-2) 児童が顔認証を行う際、認証端末との距離感がつかみにくい（近すぎたり、遠すぎたりする）。

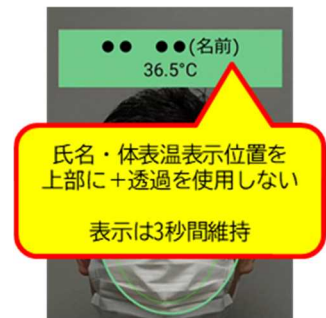
令和3年度実証において、児童が認証端末に顔を写す際に、位置合わせに苦労している様子が散見された。この対策として、顔を写す際のサイズの目安が分かりやすいように、認証端末画面上に枠を表示させるようにした。また、近すぎる／遠すぎるといった状態が分かるように、画面上にその旨を案内する表示を設けた。



2) 認証完了した旨が児童に伝わらない

2-1) 認証成功時に表示される氏名・体表温の表示位置が画面下部にあり確認しにくい

令和3年度における認証端末画面では、認証成功時に表示される氏名・体表温が画面下部に灰色透過上に白抜き文字で表示されるようになっていたため、児童の身体・衣服と重なって確認しにくい状態となっていた。この対策として、氏名・体表温の表示位置を上部に表示させるようにするとともに、表示領域の透過を無くし、認証結果の視認性の向上を図った。

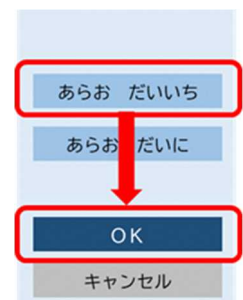


2-2) 認証成功時に表示される氏名・体表温の表示時間が短く確認しにくい

認証結果の確認が問題なくできること、順次顔認証が行われていく中で次の児童の妨げにならないことを勘案して表示時間の検討を行い、3秒間表示を維持することとし、システム実装を行った。

3) 双子（一卵性双生児）、似ている顔への対応

顔認証結果については、認証端末に写った顔を、予め保護者に登録いただいた顔画像のデータベースと照合し、最も適合率が高い結果を表示させる仕組みである。このことにより、データベース内に双子（一卵性双生児）や似ている顔が存在した場合、本人と異なる（似ている別児童の）結果を返却してしまう懸念がある。閾値以上の適合率の顔画像が複数存在した場合は、氏名選択画面を表示させることとし、本人に選択・確定してもらう機能を実装し、対策を図った。



4) 低学年児童、色覚障がい者等への配慮

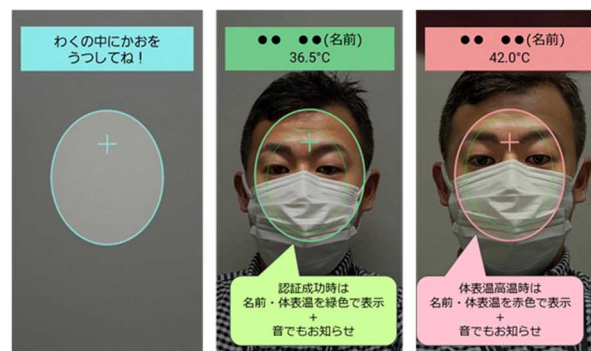
4-1) 認証端末画面上の表示に漢字が使われ、低学年児童が読めない

低学年児童への配慮とともに、設置場所によっては高学年児童または生徒が利用することも想定し、認証待受画面に表示される文言は認証端末（アプリケーション）内で任意に変更できるようにした。また、認証成功時に表示される氏名は、保護者による顔画像登録時または登録後の変更操作により任意に設定が行えるようにし、学年に合わせた漢字・ひらがなの使い分けができるようにすることで対策を図った。



4-2) ユニバーサルデザインの観点

認証端末画面上に表示されるテキスト領域については、ウェブコンテンツのアクセシビリティ基準として用いられている「Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0」に準拠したコントラスト比による表示とした。また、認証待受／認証成功（閾値以下の平常体表温／閾値以上の高体表温）で色を使い分け、状態を分かりやすく示すこととした。



認証端末画面表示以外にも、認証成功時には音を出すようにし、また、閾値以下の平常体表温／閾値以上の高体表温とで音を使い分けることで、認証者に視覚的・聴覚的に状態を分かりやすく伝える対策を施した。

5) 体表温測定精度の改善

5-1) サーモカメラ単体での動作確認、外気温による影響調査

令和3年度では、測定結果として表示される体表温がすべて35.8度から36.1度の範囲内に収束しており、外的環境（外気温）によるサーモカメラへの影響、サーモカメラ動作の妥当性に懸念が示される結果となった。

本年度における実証実施前に、医療機器登録されている非接触体温計を基準として、複数のサーモカメラ（3種類：令和3年度選定サーモカメラ、他メーカーの同価格帯のサーモカメラ、高価格サーモカメラ）の比較検証（外気温に関しては夏季：30℃前後／冬季：10℃前後）を実施したところ、令和3年度に選定したサーモカメラにおいて、非接触体温計が表示する体温と特筆すべき乖離はみられず、複数人・回の測定においても「35.8度から36.1度の範囲内に収束」もみられなかったことから、本年度においても、令和3年度と同機種を選定した。

なお、補足であるが、サーモカメラによって測定できる温度は、「物体の表面温度」となり「体温」とは異なる。サーモカメラの製品機能として、測定した表面温度から体温を推定して表示する機能が具備されており、これにより得られた結果と非接触体温計の結果を比較している。

5-2) ソフトウェア処理観点

上記サーモカメラ単体検証の結果もふまえ、本年度においては選定したサーモカメラを前提として認証アプリケーションの再構築を行った。体表温度を捉えるために、顔のサイズが認証端末画面上の枠と同等サイズとなった際に認証し、その際の体表温を表示させる仕組みとするとともに、サーモカメラの測定対象範囲を認証端末画面上の「+」マーク近傍＝顔の鼻上部・眉の間付近となるよう絞り込む対応を行った。



6) 保護者による児童顔画像登録手順の簡略化

保護者に自身の児童の顔画像を撮影・登録いただく手順において、令和3年度では、保護者情報登録⇒児童顔画像撮影・登録⇒児童・保護者の紐づけ設定と複数のステップを踏む必要があり、手順の煩雑さや分かりにくさを指摘する声が挙がっていた。これをふまえ、本年度は、アカウント作成（事前作業）の過程で児童の氏名や学籍情報、保護者との紐づけができる仕組みとして、保護者の作業としては基本的に顔画像の撮影・登録のみ実施いただく手順として解決を図った。

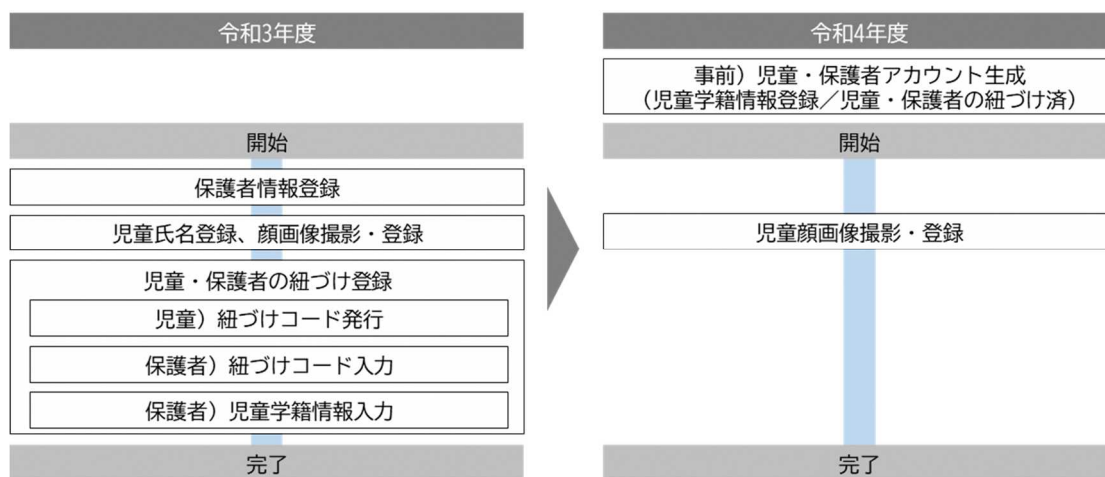


図 4-8 保護者事前登録手順の比較

4-3-2. 「顔認証連携基盤」に関する実証実験

「顔認証連携基盤」に関する実証における調査方法としては、以下の通りである（併せて 4-2-2. も参照されたい）。

◆実証 1：マイナンバーカードを活用したサービス利用者登録及びマイナンバーカードまたは顔認証による本人認証・サービス利用に関する体験会の実施

表 4-5 「顔認証連携基盤」実証 1 の調査方法

調査方法	
実証用システム機能体験	アンケート
<p>■事前準備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ テストマイナンバーカードを J-LIS より借用 ・ 「マイナンバーカードアプリケーション (AP) 搭載システム」への接続環境を構築し、テストマイナンバーカードに AP を搭載 ・ 「サービスへの利用者登録」及び「サービス利用 (個人認証)」の各実証用システムを構築 ・ 前者については、登録の過程で、マイナンバーカード (AP) に搭載されている一意の ID (≠マイナンバー) を読み出し、券面から AI-OCR で読み取った氏名、カメラにより撮影した顔画像を利用者情報として、利用したいサービス (疑似サービス A~C の中から単一または複数) の登録ができる仕組みを構築 ・ 後者については、上記登録した情報をもとに、マイナンバーカードまたは顔認証により、選択したサービス画面 (疑似画面) が表示される仕組みを構築 <p>■体験会</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 実証協力者に、テストマイナンバーカードを用いた、上記「サービスへの利用者登録」及び「サービス利用 (個人認証)」を実体験いただいた 	<p>実証協力者を対象に、下記観点に関するアンケート調査を実施</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ マイナンバーカード活用、AP 搭載に関する受容性 ・ マイナンバーカードを活用したサービス利用者登録 / マイナンバーカードまたは顔認証によるサービス利用に関する操作性・有用性 ・ 「マイナンバーカードアプリケーション (AP) 搭載システム」利用前提に伴う、サービス利用者登録場所の制約による課題感の把握

実証協力者に体験いただいたシステムの概要構成及び体験手順を図 4-9 に示す。

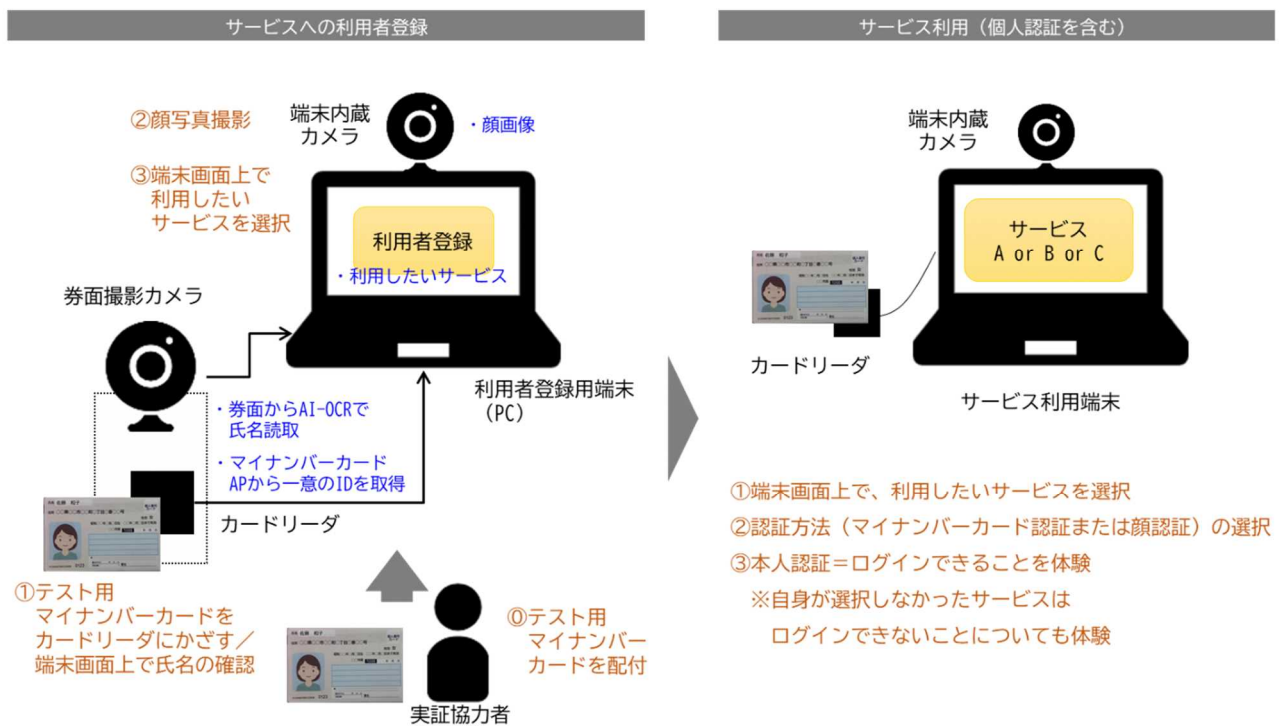


図 4-9 体験会システムの概要構成及び体験手順

◆実証2：都市OS提供ベンダ（データ・システム部会）とのディスカッション

都市OSが有する認証・認可機能と顔認証及びマイナンバーカードを活用した認証機能の連携に向けて、あらおスマートシティ推進協議会においてデータプラットフォーム（都市OS）構想を進めるデータ・システム部会とのディスカッションを実施する。

表 4-6 「顔認証連携基盤」実証2の実施方法

ディスカッションの流れ	
1. 本実証の取り組み状況共有 □	<ul style="list-style-type: none"> ・ 実証の目的、将来展望 ・ 令和3年度の取り組み状況（実証結果） ・ 顔、マイナンバーカードを活用したサービス利用者登録及びサービス利用（本人認証）に関する体験会の概要と実施結果 ・ 顔認証ソフトウェア SAFR 紹介（特徴、提供モデル、スペック等）
2. 連携に向けたディスカッション	<ul style="list-style-type: none"> ・ 都市OS認証認可機能やスマートシティサービス提供者目線での受容性 ・ 想定する認証シーンや認証方式 ・ 連携の実現性、連携に向けた課題（接続、データ連携） ※外部トラストサービスとして連携を想定 ・ 今後継続検討にあたっての進め方やマイルストーン

5. 実験実施結果

5-1. 実験結果

5-1-1. 「登下校見守り」に関する実証実験

(1) 第1回実証

1) 現状の学校での運用に関するアンケート調査

調査期間	令和4年10月26日(水)～11月2日(火)
調査方法	アンケート調査票の配付及びWebアンケートによる調査 ※アンケート設問内容は調査票・Webそれぞれ同一
調査対象	荒尾市内小学校10校、中学校3校 計13校の教職員代表者
回答数	全13校・13件

【結果要旨】

ア) 教育用タブレットの活用状況(持ち帰り学習を含む)について

持ち帰りを認めているところがほとんどであるものの、「担当の許可制」としているところがあり、教育用タブレットの持ち帰りルールについて荒尾市内で統一が図られることが望ましい。

充電については、充電が無くならないように学校現場で柔軟に対応している状況が伺える。

イ) 児童・生徒が欠席・遅刻する場合、保護者から学校への連絡+学校での出欠席状況の確認→校務支援システム投入の一連の流れに関する現状課題

欠席・遅刻連絡については、電話連絡が主流ではあるが、一部の学校では他システムを活用されている。

現在の欠席・遅刻の連絡方法における課題として、保護者からの連絡の不徹底や連絡の集中、教職員側での確認漏れ、チェックに時間がかかる等指摘されており、これらの課題の解消が望まれる。

データの管理方法としては、紙媒体と校務支援システムの活用により行われている状況が伺えた。校務支援システムとの連携も図っていく必要がある。

誰もが、いつでも確認できるようにシステム面、運用面の両面から改善を図っていく必要がある。

ウ) 児童・生徒の登校前健康状態チェックにおいて、児童・生徒または保護者による自宅でのチェックシートへの記入(登校前の体温、健康状態等)→学校への提出・記録の一連の流れに関する現状課題

日々の健康状態チェックについては、健康状態チェックシートの提出または児童・生徒からの直接の報告が主であり、アプリ等を活用している状況にはない。

そのような中で、健康状態チェックシートの持参漏れ、保護者からの連絡の不徹底、教職員側の確認の漏れなどが課題として指摘されており、保護者、教職員の双方の立場から抜け・漏れが極小化できる仕組みが必要である。健康状態については紙媒体管理となっており、データ化に対して教職員の入力作業が伴わないことや、データ化することで情報共有しやすいものとする必要がある。

エ) 大雨等災害発生予見時、地震等の災害発生時における授業終了切り上げ等、学校から保護者への

情報周知に関する現状課題

既存システムにもある機能であり、それらとの差別化や、仮に導入するとしても一本化を図る必要性が確認できた。

2) デモ機能体験会・アンケート

実施日	令和4年10月26日(水) 15:00~16:30
実施場所	荒尾市役所 会議室
参加対象	荒尾市内小学校 10校、中学校 3校 計13校の教職員代表者
参加者	荒尾市内小学校 教職員(7名) ・中央小学校 … 教務主任:1名 ・荒尾第一小学校 … 校長:1名 ・有明小学校 … 校長:1名 ・清里小学校 … 教頭:1名 ・平井小学校 … 教務:1名 ・万田小学校 … 主幹教諭:1名 ・緑ヶ丘小学校 … 教頭:1名 荒尾市教育委員会(3名)

【結果要旨】

ア)「自宅(登校前)、学校(登校完了/下校開始)」の想定シナリオ

◆健康状態チェック・欠席・遅刻連絡<実証B>

連絡手段が増えることによる確認の手間の増加が指摘されており、業務負担軽減につなげるためには、この点を解決する必要がある。

◆顔認証による登下校状態把握及び体表温測定(事前の顔画像登録含む)<実証D>

顔認証については概ね評価は良かったものの、顔認識精度向上や、体表温測定の確からしさについて指摘があり、引き続き改良が求められる。

イ)「通学路(自宅・学校以外)(登下校中)」の想定シナリオ

◆児童・生徒への安否確認アンケート配付・集計→安否確認不可児童・生徒想定で現在地確認 →保護者への安否状況等情報周知<実証A・C>

教育用タブレットの活用については、目的が位置情報の把握だけであれば小型化・軽量化が必要との意見があった。安否確認に関するアンケート等も併用することによって、児童・生徒に常時持ち歩いてもらう環境を作ることが望まれる。

児童・生徒の位置情報のリアルタイム把握や、確認が必要な児童・生徒のみを表示といった意見があり、これらの機能の実装も期待される。

以上、第1回実証の結果をふまえ、第2回実証については以下の観点を含め実証を行うこととした。

実証 A: 教育用タブレットを活用した児童の現在地・行動履歴の把握

成果	運用面での課題はあるが、既存リソースである教育用タブレットを活用し、児童・生徒の位置情報を把握できる点については、好意的な意見が多く児童・生徒の見守りにさらには、教職員の業務負担軽減にも有効であると考えられる。
課題	校外にいる際の情報であること、また位置情報というセンシティブな情報を取扱うことなどから、利用目的・取得範囲・開示範囲、さらには主体者の明確化など学校現場や各家庭、行政など関係者による運用を見据えた検討・整理が必要である。



<p>■システム</p> <ul style="list-style-type: none"> ・位置情報取得に加えて履歴蓄積可能なデモシステムを構築し、現在位置に加えて、行動履歴が把握できることの有用性を確認する。 <p>■調査・評価</p> <ul style="list-style-type: none"> ・児童・生徒の位置情報取得について、「保護者の同意」が得られるか確認する。 ⇒位置情報の利用目的、取得頻度、開示範囲（保護者自身、学校等）、各条件による心理的ハードルの有無、教育用タブレットの活用、費用負担等の観点から教職員及び保護者の意向を確認 ・個人情報保護をふまえたサービス設計につなげる。 ⇒個人情報保護の観点から必要な機能・運用の検討 <p>■実施方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実験：実証協力校教職員及び保護者を対象とし、有事想定での位置情報把握の有効性等を確認 ・アンケート：保護者・教職員向けに実施

実証 B: ICT を活用した欠席・遅刻連絡と把握・管理／健康状態チェック・報告と把握・管理

成果	欠席・遅刻及び健康チェックについて、システムを介した登録が徹底されれば、折り返しの保護者への連絡が不要、また、データの蓄積につながり、導入メリットとしてはある。
課題	保護者からの未報告や、確認及び問い合わせ等の個別連絡（電話連絡）が必要となると、負担増につながってしまう懸念があることから、保護者の導入意向や利便性を考慮することが必要である。一方で、現状、欠席・遅刻・健康状態の把握に関しては、担任の負担が大きいことから、システム導入にあたっては、担任がダイレクトかつリアルタイムに情報把握できるようなシステムであることが必要である。



<p>■システム</p> <ul style="list-style-type: none"> ・第1回実証で使用したシステムにより確認する。 <p>■調査・評価</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「欠席・遅刻連絡」・「健康状態チェック」の ICT 活用に関する保護者・教職員の意向を確認する。 ⇒現行方法の課題、ICT 活用の受容性・利便性、改善・改良に関する意見等を収集・確認 ・オペレーションや運用方法を定めた上で一定期間、教職員及び保護者に利用いただいた上での意見収集（稼働削減効果等）。 <p>■実施方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実験：実証協力校保護者及び教職員に対して、各校実証期間内にて運用試験を実施 ・アンケート：運用試験をふまえ保護者・教職員向けに実施

実証C: 教育用タブレットを活用した児童・生徒の安否確認／保護者への安否状況等情報周知

成果	<p>校外にいる児童・生徒の安否確認が行えることについては、教職員目線で安心に寄与し、有用である可能性が示唆された。</p> <p>保護者向け安否状況等情報周知に関して、送信手順や確認手順については「わかりやすい」との声が多かった。</p>
課題	<p>有事発生時の児童・生徒の安否確認について、教育用タブレットの活用可能性については、常に持ち歩いている、操作ができることが前提としてあるため、持ち帰り＋見守りへの活用に対する理解促進や、有事発生時のオペレーションの習熟が必要である。また、適切なデバイスであるか精査が必要である。</p> <p>加えて、実際に有事発生の際にパニックになってしまう可能性があり、結果、回答に至らない可能性（特に低学年、操作に不慣れな児童・生徒）もあることから、児童・生徒に対して体験を通した受容性確認が必要である。</p> <p>一部未回答者への個別確認については、有事において一定数でも安否状況が確認できることが有用か、精査を行う必要がある。</p> <p>保護者向け安否状況等情報周知については、既存システムとの比較検証が必要である。</p>



<p>■システム</p> <ul style="list-style-type: none"> ・第1回実証で使用したシステムにより確認する。 <p>■調査・評価</p> <ul style="list-style-type: none"> ・教育用タブレットの「見守り」用途活用に関する意向を調査する。 <ul style="list-style-type: none"> ⇒持ち帰り・持ち運び運用が前提となることに関して、保護者・教職員各立場における意向や課題を収集 ※有事発生時の想定を示した上で理解を得られるか ・児童の安否確認体験及び教職員の結果確認体験を行う。 <ul style="list-style-type: none"> ⇒回答の難易度、確認の難易度の把握 ・安否確認が、有事の際の有効手段となり得るかを調査。 ・教職員及び保護者観点からの既存システムとの比較検討。 <p>■実施方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実験・アンケート <ul style="list-style-type: none"> 【安否アンケート】実証協力校児童・教職員を対象とし、安否アンケート配付・回答・確認の体験 【安否状況等情報周知】実証協力校保護者・教職員へのアンケートを実施
--

実証D: 生体認証(顔認証)による登下校・体表温把握

成果	顔画像事前登録や認証画面、管理画面など昨年度から課題とされていた「わかりやすさ」や「みやすさ」については改善が確認でき、今後、児童・生徒、保護者、教職員を対象とした実験を行い、ブラッシュアップを図っていく。
課題	認証及び体表温について、その精度が懸念されるため、引き続きシステム改修及び内部検証を進め、改善したシステムにて第2回実証を行う。 また、大規模校での運用を通して、システム改修及び運用方法を検討する。



■システム

- ・第1回実証結果をふまえて改修・改良したシステムにて実施

■調査・評価

【事前】

実証協力校における登下校時の児童の動き、流れを事前に把握し、端末設置台数、設置場所、必要什器について確認する。

【本番】

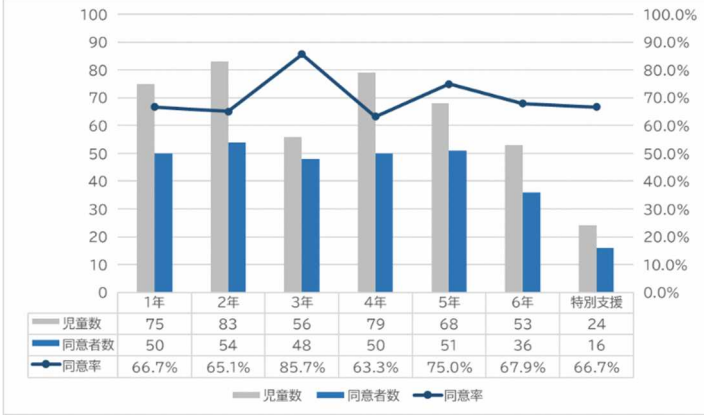
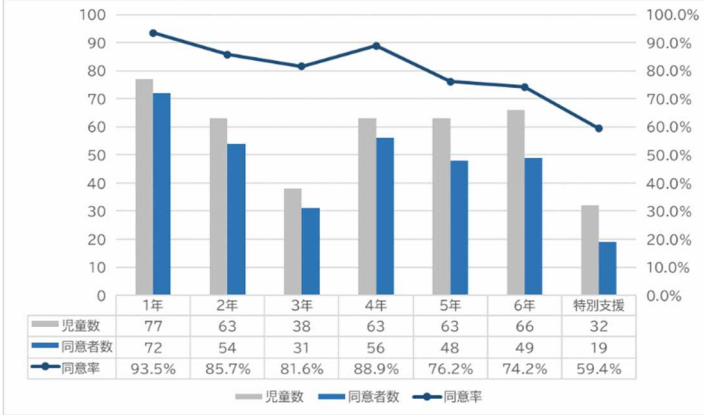
- ・大規模校において顔画像事前登録⇒認証⇒結果確認の運用検証を行い、運用課題を抽出する。
- ・「欠席・遅刻連絡」、「登下校管理」データの校務支援システムとの連携可能性について検討する。校務支援システムベンダとのディスカッションを行い、連携実装に向けた方向性・課題について整理する。

■実施方法

- ・実験：実証協力校児童・生徒、保護者、教職員を対象とし、各校実証期間内にて試験運用を実施
- ・アンケート：保護者・教職員向けに実施

(2) 第2回実証

荒尾市内大規模小学校2校に協力いただき、実証実験を実施した。

実証協力校	<p>【1校目】 荒尾市立荒尾第一小学校 児童（全校：438名）・保護者・教職員（30名） 【2校目】 // 万田小学校 児童（全校：402名）・保護者・教職員（27名）</p> <p>■実証参加者数 荒尾第一小学校（同意者数計：305名）</p>  <table border="1" data-bbox="571 772 1189 846"> <thead> <tr> <th>学年</th> <th>児童数</th> <th>同意者数</th> <th>同意率</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1年</td> <td>75</td> <td>50</td> <td>66.7%</td> </tr> <tr> <td>2年</td> <td>83</td> <td>54</td> <td>65.1%</td> </tr> <tr> <td>3年</td> <td>56</td> <td>48</td> <td>85.7%</td> </tr> <tr> <td>4年</td> <td>79</td> <td>50</td> <td>63.3%</td> </tr> <tr> <td>5年</td> <td>68</td> <td>51</td> <td>75.0%</td> </tr> <tr> <td>6年</td> <td>53</td> <td>36</td> <td>67.9%</td> </tr> <tr> <td>特別支援</td> <td>24</td> <td>16</td> <td>66.7%</td> </tr> </tbody> </table> <p>万田小学校（同意者数計：329名）</p>  <table border="1" data-bbox="571 1249 1189 1323"> <thead> <tr> <th>学年</th> <th>児童数</th> <th>同意者数</th> <th>同意率</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1年</td> <td>77</td> <td>72</td> <td>93.5%</td> </tr> <tr> <td>2年</td> <td>63</td> <td>54</td> <td>85.7%</td> </tr> <tr> <td>3年</td> <td>38</td> <td>31</td> <td>81.6%</td> </tr> <tr> <td>4年</td> <td>63</td> <td>56</td> <td>88.9%</td> </tr> <tr> <td>5年</td> <td>63</td> <td>48</td> <td>76.2%</td> </tr> <tr> <td>6年</td> <td>66</td> <td>49</td> <td>74.2%</td> </tr> <tr> <td>特別支援</td> <td>32</td> <td>19</td> <td>59.4%</td> </tr> </tbody> </table>	学年	児童数	同意者数	同意率	1年	75	50	66.7%	2年	83	54	65.1%	3年	56	48	85.7%	4年	79	50	63.3%	5年	68	51	75.0%	6年	53	36	67.9%	特別支援	24	16	66.7%	学年	児童数	同意者数	同意率	1年	77	72	93.5%	2年	63	54	85.7%	3年	38	31	81.6%	4年	63	56	88.9%	5年	63	48	76.2%	6年	66	49	74.2%	特別支援	32	19	59.4%
	学年	児童数	同意者数	同意率																																																													
1年	75	50	66.7%																																																														
2年	83	54	65.1%																																																														
3年	56	48	85.7%																																																														
4年	79	50	63.3%																																																														
5年	68	51	75.0%																																																														
6年	53	36	67.9%																																																														
特別支援	24	16	66.7%																																																														
学年	児童数	同意者数	同意率																																																														
1年	77	72	93.5%																																																														
2年	63	54	85.7%																																																														
3年	38	31	81.6%																																																														
4年	63	56	88.9%																																																														
5年	63	48	76.2%																																																														
6年	66	49	74.2%																																																														
特別支援	32	19	59.4%																																																														
実証日程	<p>【1校目】 習熟等準備期間 令和5年1月16日～令和5年1月20日（5日間） 本番実証期間 // 1月23日～ // 1月27日（5日間） 【2校目】 習熟等準備期間 令和5年1月30日～令和5年2月3日（5日間） 本番実証期間 // 2月6日～ // 2月10日（5日間）</p>																																																																

実証A～Dそれぞれにおいて実証結果を記載する。

1) 実証A：教育用タブレットを活用した児童の現在地・行動履歴の把握

■ A-1：実証協力校教職員向け体験会

参加者	<p>【1校目】 教職員 26名 【2校目】 教職員 8名</p>
実施日	<p>【1校目】 令和5年1月23日（月） 16:15～16:50 【2校目】 令和5年2月3日（金） 15:15～15:45</p>

過去、「下校した児童が自宅に帰ってこない」という事案が発生し、当該児童の保護者や友人の保護者への連絡・確認や、校外に出て当該児童の捜索を行われたことがある教職員の方がいらっしやった（1校目：26名中20名、2校目：8名中4名）。これをふまえ、児童の位置情報が確認できる仕組みがあることで、「事案発生時の捜索稼働の削減につながりそうだ」とする声が挙がった。また、“保護者がお迎え”“学童クラブや習い事に行った”といった児童の状態フラグの設定や対応状況等のコメント記入（記録を残す）といった機能のアイデアや、閲覧できる権限が学校管理者に限られるとスピーディな対応を行えない懸念が想定されることから、「担任や副担任が担当クラスを確認できるようにした方がよいのではないか」という声が挙がった。

一方で、上記の通り現実的には教職員も対応を行っているが、登下校中（学校外）の見守りに関しては保護者等が担う役割であり※、「児童の位置情報は、学校ではなく保護者が確認できた方がよい」という声も挙がった。

※文部科学省 中央教育審議会が平成31年にまとめた答申¹では、学校は、安全指導等の観点から通学路の設定・安全点検等を行うこと²、児童生徒の安全確保のために保護者や関係機関等と連携を図るよう努めるもの³とされているが、登下校の通学路における見守り活動の日常的・直接的な実施については、基本的には学校・教師の本来的な業務ではなく、地方公共団体や保護者、地域住民など「学校以外が担うべき業務」と示されている。

サービス実装後の運用にあたっては、上記答申をふまえ、教職員・保護者・地域・自治体の役割分担の明確化も併せて検討が必要である。

教育用タブレットのバッテリー消費量調査に関しても併せて実施した。位置情報の定期取得及びサーバへのデータ送信等、実証サービスデモ機能に伴って発生する一連の端末動作によるバッテリー消費量は、概ね30分間で10%程度となっていた。…（A）

表 5-1 バッテリー消費量に関する調査結果

出発地	→	到着地	所要時間	バッテリー残量 開始前→終了後
荒尾第一小学校	→	荒尾市役所	16分	87% → 80%
荒尾第一小学校	→	荒尾海陽中学校	11分	91% → 85%
荒尾第一小学校	→	東宮内公民館	29分	88% → 78%

出発地	→	到着地	所要時間	バッテリー残量 開始前→終了後
万田小学校	→	荒尾市役所	24分	86% → 77%
万田小学校	→	万田中央中学校	27分	87% → 78%
万田小学校	→	日の出公園	30分	94% → 83%

実証サービスデモ機能（アプリケーション）の実装都合上、位置情報の定期取得・データ送信を3分

¹ 文部科学省 中央教育審議会「新しい時代の教育に向けた持続可能な学校指導・運営体制の構築のための学校における働き方改革に関する総合的な方策について」（平成31年1月25日）

² 学校保健安全法第27条

³ 学校保健安全法第30条

に1回、手動操作（ログイン・ログアウト操作）で実施する方式としたため、常時画面点灯及び画面操作の影響が含まれている。このことから、位置情報定期取得・データ送信にかかるバッテリー消費量を把握するために、別途同端末において、常時画面点灯及び画面操作（3分に1回、実証サービスデモ機能のうち位置情報取得・データ送信を除いたアプリケーションにおいてログイン・ログアウト操作）のバッテリー消費量も確認したところ、30分間で6%の消費となった。…（B）

（A）（B）の差分から、位置情報の定期取得・データ送信に必要なバッテリー消費量は、「30分間におよそ4%」と算出した。この結果をふまえた考察は5-2-1.（1）に記載する。

MDM やフィルタリングの観点では、教育用タブレットからの位置情報送信及び地図表示に関する機能や通信先が制限されていないことに留意する必要がある。

■ A-2：実証協力校一部保護者向け体験

参加者	1校目または2校目の保護者 12名（12家庭）
実施期間	令和5年2月4日～令和5年2月17日（14日間）※端末設定等の準備期間含む

■ A-3：実証協力校保護者・教職員向けアンケート

調査方法	Web アンケートによる調査
調査対象	実証協力校2校 実証にご協力いただいた保護者・教職員
回答数	【1校目】保護者 127名 教職員 21名 【2校目】保護者 124名 教職員 17名

保護者及び教職員向けアンケート結果及び分析・考察については5-2-1.（1）に記載する。

2) 実証B：ICTを活用した欠席・遅刻連絡と把握・管理／健康状態チェック・報告と把握・管理

■ B-1：実証協力校保護者／児童・教職員向け体験（運用検証）

参加者	<p>■欠席・遅刻連絡</p> <p>【1校目】 実証参加同意いただいた児童の保護者（全学級）</p> <p>【2校目】 // 4年2組児童の保護者</p> <p>■健康状態チェック</p> <p>【1校目】 実証参加同意いただいた児童の保護者（全学級）</p> <p>【2校目】 // 4年2組児童</p> <p>※2校目においては、実証協力校の意向により、一部学級に絞っての検証とした。また、健康状態チェックに関しては、4年生＝自身で体温測定や症状の申告ができる年齢であり、現状運用でも児童自身がチェックシートへの記入を行っている（留意事項に関しては保護者が記入または保護者からの伝達事項を児童が記入）とのことから、児童の教育用タブレットから登録を行う方法とした。</p>
実施期間	<p>【1校目】 令和5年1月23日～令和5年1月27日（5日間）</p> <p>【2校目】 令和5年2月6日～令和5年2月10日（5日間）</p>

実証サービスを利用して欠席・遅刻連絡が行われた件数及び保護者が欠席・遅刻情報を登録した日・時間帯を表5-2に示す。なお、万田小学校については実証対象としていた4年2組以外の学級の保護者が登録を行っていたが、登録件数としてカウントした。

表 5-2 各実証協力校における欠席・遅刻連絡実施件数

◆荒尾第一小学校

対象日	欠席	遅刻	その他	総計
令和 5年 1月 23日	11	2		13
〃 1月 24日	13			13
〃 1月 25日	20	5	1	26
〃 1月 26日	9			9
〃 1月 27日	6			6
総計	59	7	1	67

登録日	登録時	欠席	遅刻	その他	総計
1月 21日	17時	9			9
1月 23日	3時	1			1
	6時	1	1		2
	7時	7	1		8
	21時	1			1
1月 24日	6時	3			3
	7時	7			7
	21時	3			3
1月 25日	6時	6			6
	7時	13	4	1	18
	8時		1		1
1月 26日	6時	2			2
	7時	3			3
1月 27日	7時	3			3
総計		59	7	1	67

◆万田小学校

対象日	欠席	遅刻	その他	総計
令和 5年 2月 6日	1			1
〃 2月 7日				0
〃 2月 8日	1			1
〃 2月 9日	2			2
〃 2月 10日				0
総計	4	0	0	4

登録日	登録時	欠席	遅刻	その他	総計
2月 6日	6時	1			1
2月 8日	7時	1			1
2月 9日	7時	2			2
総計		4	0	0	4

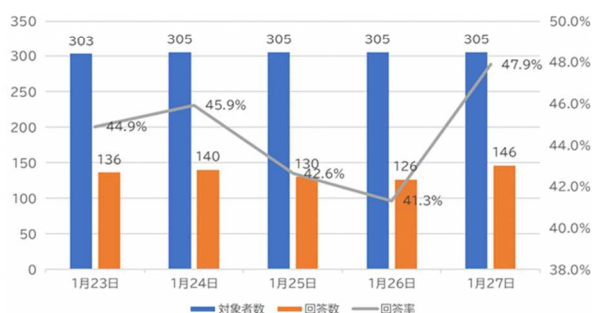
各校とも7時頃から順次教職員が出勤されるが、教職員の勤務時間外に登録されているケースが荒尾第一小学校では13件、万田小学校では1件確認された（表中網掛け）。

教職員が学校で勤務していない時間帯でも、保護者の任意のタイミングで欠席・遅刻情報の登録が行え、かつ、その情報を教職員が出勤後に確認する運用について確認を行うことができた。

また、実証サービスを利用した健康状態チェックアンケート回答が行われた件数及び対象者数を母数とした回答割合を図5-1に示す。

◆荒尾第一小学校

対象日	対象者数	回答数	回答率
令和 5年 1月 23日	303	136	44.9%
〃 1月 24日	305	140	45.9%
〃 1月 25日	305	130	42.6%
〃 1月 26日	305	126	41.3%
〃 1月 27日	305	146	47.9%



◆万田小学校

対象日	対象者数	回答数	回答率
令和 5年 2月 6日	29	21	72.4%
〃 2月 7日	29	25	86.2%
〃 2月 8日	29	21	72.4%
〃 2月 9日	29	20	69.0%
〃 2月 10日	29	24	82.8%

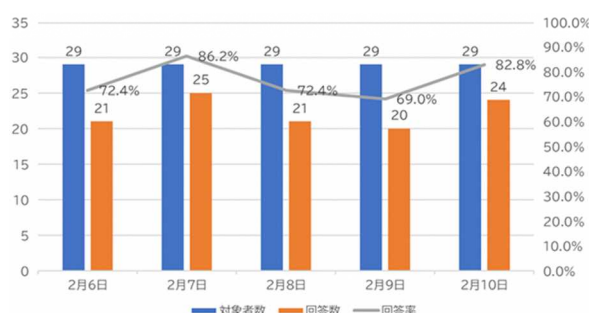


図 5-1 各実証協力校における健康状態チェックアンケート実施件数

■ B-2：実証協力校保護者・教職員向けアンケート

調査方法・対象者・回答数については、A-3と同じである。保護者及び教職員向けアンケート結果及び分析・考察については5-2-1. (2)に記載する。

3) 実証C：教育用タブレットを活用した児童・生徒の安否確認／保護者への安否状況等情報周知

■ C-1：実証協力校低学年学級を対象とした安否アンケート配付・回答・確認体験会

参加者	【1校目】 2年2組の児童、担任 【2校目】 1年3組の児童、担任
実施日	【1校目】 令和5年1月24日（火） 13:40～14:10 【2校目】 令和5年2月8日（水） 13:35～14:00

体験会終了後、体験していただいた児童に、操作の難易度（実際に1人で操作できそうか）についてアンケートを行った（挙手によるアンケート）。

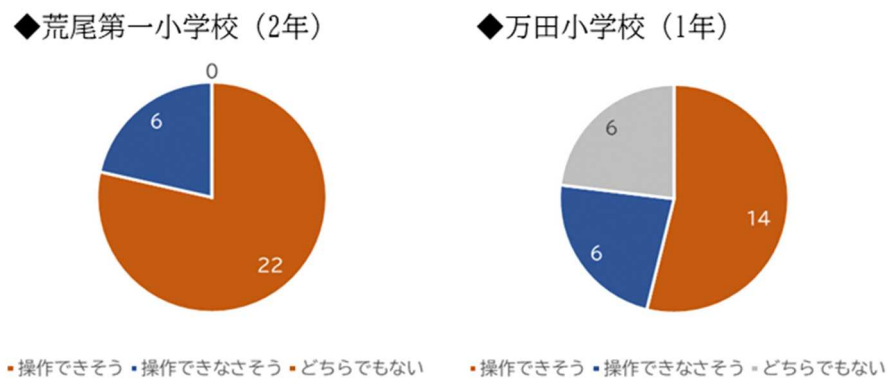


図 5-2 各実証協力校 実証C参加児童へのアンケート（挙手）結果

1校目（2年生）では、「操作できそう」の回答が28名中22名であったが、2校目（1年生）では26名中14名の結果となった。また、安否アンケート配付から全員回答完了までに要した時間について、1校目（2年生）は約5分で完了したが、2校目（1年生）では約8分で完了となり、学年が低いほど操作への懸念がある傾向が見られた。

具体的には、安否アンケートへの回答の流れとして、図5-3のように[回答入力]→[回答内容確認]→[回答完了]となるが、回答完了したと思込み、回答内容確認画面で止まってしまうケースや、回答完了していても、回答完了と認識できていない児童が見受けられたため、[回答入力]～[回答完了]までの導線や、回答完了画面の分かりやすさ向上（「回答済み」であることや自身が回答した内容を分かりやすく表示）が必要であると思われる。

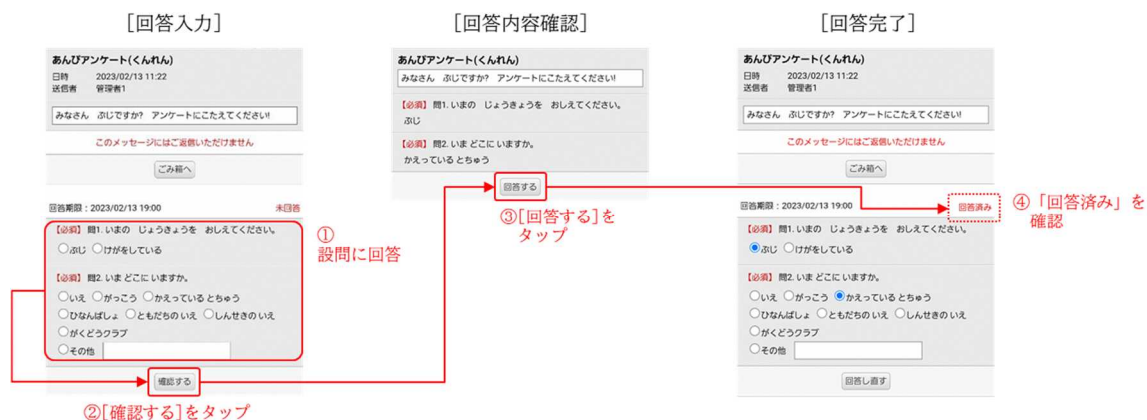


図 5-3 実証サービスにおける安否アンケートへの回答の流れ

■ C-2：実証協力校保護者・教職員向けアンケート

調査方法・対象者・回答数については、A-3 と同じである。保護者及び教職員向けアンケート結果及び分析・考察については5-2-1. (3)に記載する。

4) 実証D：生体認証（顔認証）による登下校・体表温把握

■ D-1：実証協力校児童・保護者・教職員向け体験（運用検証）

参加者	【1校目】・【2校目】 実証参加同意いただいた児童・保護者・教職員
実施期間	【1校目】 令和5年1月23日～令和5年1月27日（5日間） 【2校目】 令和5年2月6日～令和5年2月10日（5日間）

各校実施期間における顔認証実施児童数、顔認証実施割合（顔登録者から不在児童数を除いた数のうち、顔認証を実施した児童の割合）を図 5-4 に示す。1校目では対象者のうちおよそ70～80%、2校目では対象者のうちおよそ80～90%の児童が顔認証を実施した。

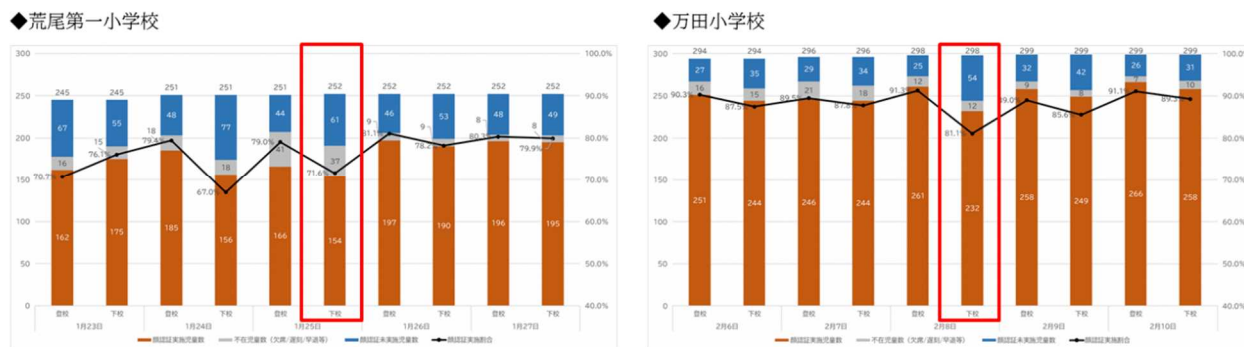


図 5-4 各校実施期間における顔認証実施児童数、顔認証実施割合

顔認証を実施していない児童（下図中青塗りつぶしで示す）について、期間中一度も認証を行っていない児童は、1校目：12名/2校目：10名であった。顔画像を登録しているが、本人が顔認証可能な状態であると認識できていなかった可能性がある。その他は、期間中1回以上認証を行っており、顔認証ができることを認識してはいるものの、認証を行わずに通過してしまっているケースである。

なお、赤枠で示した各校水曜日午後、6時間目の時間枠において高学年を対象としたクラブ活動があ

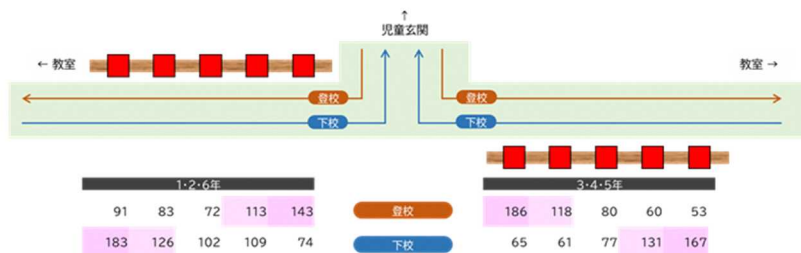
り、外活動の児童は5時間目終了後、荷物を持参して教室から外に移動していた。下校ではないため顔認証は行わず、クラブ活動終了後そのまま下校してしまった児童が一定数存在した。

サービス実装時には、「顔認証を実施することで、保護者や教職員に登下校の状況が共有される」旨の児童への動機づけ・周知、クラブ活動等通常の登下校導線と異なる場合をふまえた認証端末設置場所の検討が必要である。

ア) 認証端末数について

1校目は児童昇降口（玄関）が1か所で、3学年ずつ左右に分かれて教室に向かう導線であった。左右5台ずつ認証端末を設置した（計10台設置）。一方、2校目は児童昇降口が5か所あり、通過する児童数に合わせて計11台の認証端末を設置した。各校の設置イメージ及び各実施期間における登校・下校の認証延べ回数を図5-5に示す。

◆荒尾第一小学校



◆万田小学校

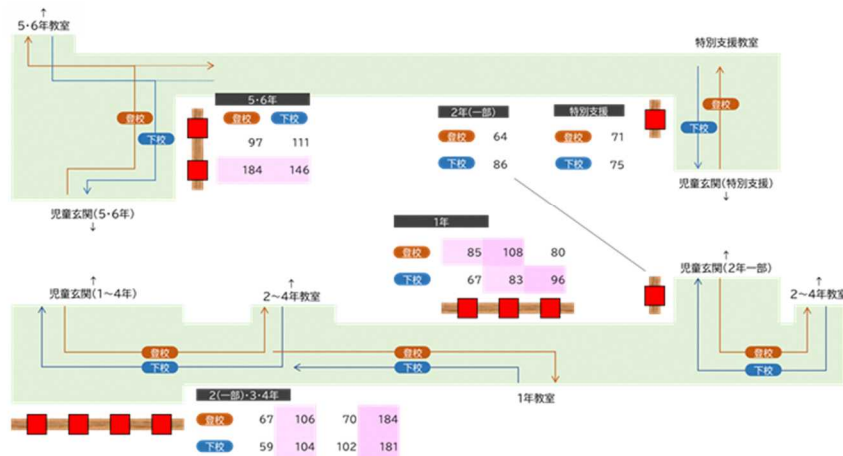


図 5-5 各校の認証端末設置イメージ及び各実施期間における登校・下校の認証延べ回数

1校目では、登校・下校各導線において手前側の認証端末での認証が多い傾向であることが確認された。2校目では、1年生エリアにおいては同様の傾向がみられたものの、2（一部）・3・4年生エリアにおいては登校・下校ともに中央及び教室側、5・6年生においては登校・下校ともに児童玄関側に集中する傾向がみられた。

認証待ち児童による滞留状況については、各校ともに登校・下校の各集中時間帯に、5～20名程度の一時的な待ちが生じていたが、前述の通り、集中時間帯においても比較的空いている認証端末があり、その要因としては友人が認証した後の端末で認証しようとしたり、認証端末の設置間隔が狭い（約50cm）程度であった2校目：2（一部）・3・4年生エリアでは、認証終了後に隣の認証端末を横切って移動したりしているケースが確認された。認証待ち児童の列の並び方等空き端末への誘導の工

夫や認証端末の設置間隔を広め、認証スペースを確保するといった運用が必要であると考えられる。

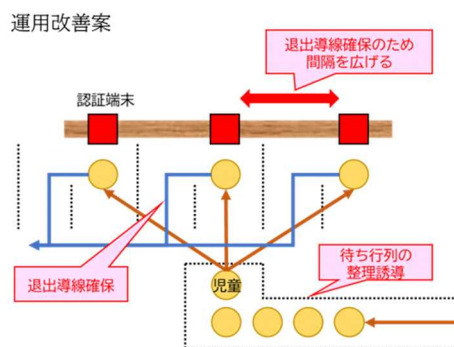


図 5-6 児童導線の改善案

単位時間あたりの認証数については、認証の流れとして「①認証端末に顔を写す→②予め登録した顔画像と認証時の顔を照合／体表温測定→③認証結果（氏名・体表温）の表示」であることをふまえ、①②で概ね 1 秒必要と想定+③については認証結果を 3 秒間表示+対象者の入れ替わりの時間を考慮して、およそ 6 秒/人=10 人/分・台を性能値として想定した。各校実施期間における認証ログから 1 認証端末・1 分あたり認証数を抽出したところ、下表のような結果となった。

表 5-3 各実証協力校 1 認証端末・1 分あたり認証数

1校目 登校		1校目 下校		2校目 登校		2校目 下校	
分あたり 認証人数	回数	分あたり 認証人数	回数	分あたり 認証人数	回数	分あたり 認証人数	回数
1	442	1	270	1	542	1	253
2	142	2	105	2	193	2	128
3	61	3	70	3	83	3	68
4	15	4	45	4	23	4	37
5	6	5	24	5	6	5	25
6	0	6	9	6	1	6	13
7	0	7	5	7	0	7	3
8	0	8	2	8	1	8	2
9	0	9	0	9	0	9	1

1 分・台あたりの認証人数の最大値は 9 名となり、想定性能値に近い実績値となっていることが分かる。なお、9 名/分・台の値が出た認証端末は 2 校目：1 年生エリアに設置した端末である。1 分・台あたり 9 名の認証が定常的に行われる、とした場合の設置台数・経過時間の相関（理論値）を表 5-4 に示す。各校ともに登校ピークは概ね 15 分間、下校ピークは概ね 10 分間であったことから、理論上は 1 台あたり 15 分間で 135 名、10 分間で 90 名認証することができる。

表 5-4 設置台数・経過時間の相関（理論値）

認証端末1台当たりの最大認証人数 ⇒ 9人

		台数												
		1	2	3	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20
分	1	9	18	27	36	45	54	72	90	108	126	144	162	180
	2	18	36	54	72	90	108	144	180	216	252	288	324	360
	3	27	54	81	108	135	162	216	270	324	378	432	486	540
	4	36	72	108	144	180	216	288	360	432	504	576	648	720
	5	45	90	135	180	225	270	360	450	540	630	720	810	900
	6	54	108	162	216	270	324	432	540	648	756	864	972	1,080
	7	63	126	189	252	315	378	504	630	756	882	1,008	1,134	1,260
	8	72	144	216	288	360	432	576	720	864	1,008	1,152	1,296	1,440
	9	81	162	243	324	405	486	648	810	972	1,134	1,296	1,458	1,620
	10	90	180	270	360	450	540	720	900	1,080	1,260	1,440	1,620	1,800
	11	99	198	297	396	495	594	792	990	1,188	1,386	1,584	1,782	1,980
	12	108	216	324	432	540	648	864	1,080	1,296	1,512	1,728	1,944	2,160
	13	117	234	351	468	585	702	936	1,170	1,404	1,638	1,872	2,106	2,340
	14	126	252	378	504	630	756	1,008	1,260	1,512	1,764	2,016	2,268	2,520
	15	135	270	405	540	675	810	1,080	1,350	1,620	1,890	2,160	2,430	2,700
	16	144	288	432	576	720	864	1,152	1,440	1,728	2,016	2,304	2,592	2,880
	17	153	306	459	612	765	918	1,224	1,530	1,836	2,142	2,448	2,754	3,060
	18	162	324	486	648	810	972	1,296	1,620	1,944	2,268	2,592	2,916	3,240
	19	171	342	513	684	855	1,026	1,368	1,710	2,052	2,394	2,736	3,078	3,420
	20	180	360	540	720	900	1,080	1,440	1,800	2,160	2,520	2,880	3,240	3,600

しかしながら、前述の通りよく利用される認証端末とあまり利用されない認証端末とに分かれたり、認証する際に顔の位置を画面内の枠に合わせる（認証端末と顔の距離感を合わせる）のに時間を要したり、予め登録された顔画像の影響等により、認証端末に顔を写しても認証に時間を要したりするケースが見受けられ、定常的に前述の認証数を達成できている状況ではなかったため、運用面の習熟・改善やシステム対応による対処が必要であると考えられる。

運用面での対処案としては、前述のとおり認証待ち児童の並び方の案内や認証終了後の児童の導線確保、児童の立ち位置サインの設置（図 5-7；2校目の実施期間途中から採用）、児童の顔認証動作の習熟促進が挙げられる。

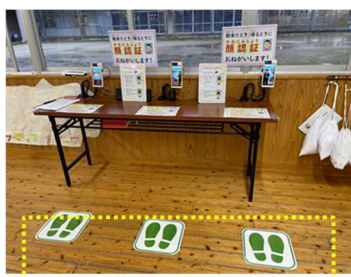


図 5-7 児童の立ち位置サインの設置イメージ

システム対応としては、認証端末に近すぎる／遠すぎるといった案内の分かりやすさ向上（図 5-8 のように画面上に表示するようにしていたが、気づいていない児童がみられた）や事前登録顔画像の品質向上に向けた対応（後述）が挙げられる。

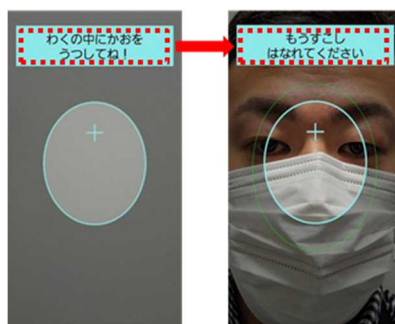


図 5-8 認証端末画面

イ) 事前登録された顔画像と認証に要する時間について

「①認証端末に顔を写す→②予め登録した顔画像と認証時の顔を照合／体表温測定→③認証結果（氏名・体表温）の表示」の一連の流れに要する時間を計測したところ、スムーズに認証が行われるケースでは概ね 3 秒前後で完了していた一方、10 秒以上要していた児童も一定数存在した。

実証期間中、スムーズに認証が行われたケースと行われなかったケースを記録し、各ケースにおいて保護者に事前登録いただいた顔画像を事後確認した結果、以下の観点で有意な差異がみられた。

- ・ 額・眉が出ている
- ・ 耳が出ている
- ・ 人物背景が均一

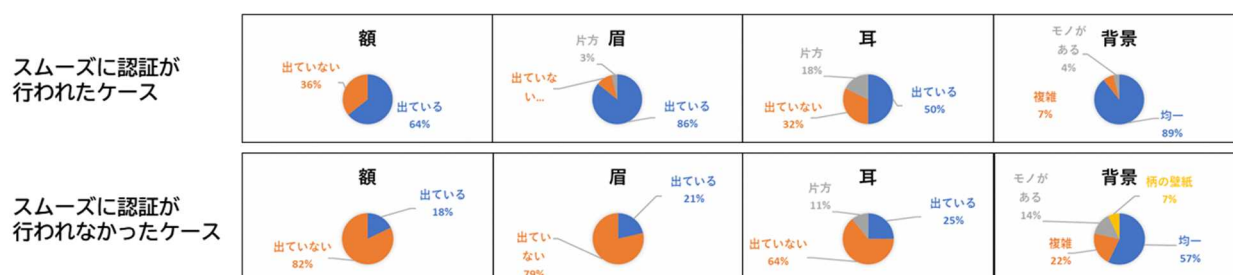


図 5-9 認証のスムーズさに影響があると考えられる観点

本年度実証サービスの顔画像事前登録において、令和 3 年度課題への対処の観点から「顔の大きさ」「画像のコントラスト」「画像の鮮明さ」「カメラに正対した画像か」「顔を覆う障害物がないか」といったパラメータにおいて、閾値以上である顔画像の場合に登録が行える仕組みとしていたが、これに加えて、「額や眉、耳といった顔のパーツが写っているか」、「背景画像が均一であるか」が認証のされやすさに影響を及ぼすといえる結果となった。

これら条件を満たす場合に顔画像が登録できる仕組みとすることで、認証のしやすさが改善し、認証数の向上にも寄与できるものと考えられるが、一方で、「顔画像の登録がうまくいかない」「登録成功するまでに何度も児童の顔を撮影し直した」といった保護者アンケートの回答も散見されることから、保護者向け手順書の改善（実証結果をふまえ、登録されやすい顔画像の例示の追加記載）や顔画像の代行撮影・登録といった運用検討も併せて必要であると言える。

ウ) 実証期間中に発生した課題

1) 保護者が児童の顔画像を登録できない

各校での実証実施前に、図 5-10 の手順を案内したうえで保護者に自身の児童の顔画像を登録いただいたが、一部保護者から「顔画像の登録ができない」という問い合わせが9件寄せられた。保護者が児童の顔画像撮影・登録を行おうとしたデバイスは、9件すべて保護者のスマートフォンであり、内訳としては「スマートフォンのカメラ機能が起動しない」が4件、「顔画像の撮影はできているが登録が行えない」が5件であった。

「スマートフォンのカメラ機能が起動しない」については、デバイス標準ブラウザアプリケーションのカメラ機能使用権限によるものが1件あり、当該権限設定を実施いただくことで解消したが、その他3件については当該権限設定が許可されているもののカメラが起動しないとのことで、別のデバイスで実施いただく、学校において現地立会スタッフが代行撮影・登録することで対処を行った。

また、「顔画像の撮影はできているが登録が行えない」については、本年度実装した登録顔画像の品質チェック(4-3-1. 参照)に伴い、登録に難航されているケースもあったが、次画面に進むためのボタンが表示されない、タップしても画面が遷移しない、といった問い合わせもみられ、前述の事象と同様の対処を行った。

保護者環境起因の可能性は否定できないが、システム的に問題がなかったかの検証や、運用面では動作確認機種・アプリケーションの拡充やトラブルシューティングの案内といった対策を行っていく必要がある。

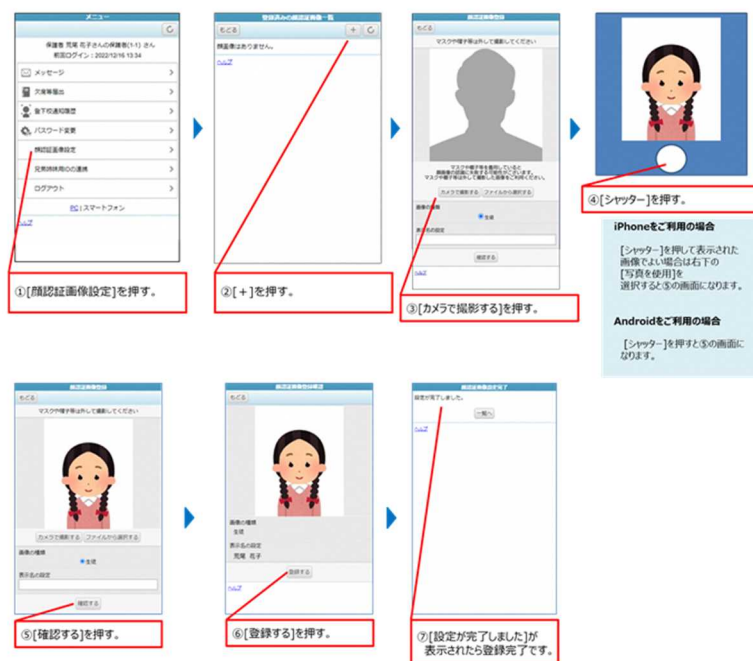


図 5-10 保護者による顔画像事前登録手順

2) サーモカメラによる体表温測定値が実体温よりも高温を示す

令和3年度実証課題をふまえたサーモカメラの動作妥当性確認の事前実施及び対策については4-3-1.に記載した通りであるが、1校目の現地実証において、下校時の体表温測定が37.5℃以上の高値を示す事象が多く確認された(図5-11左側)。高値が表示された場合は、非接触体温計で再測定する運用としていたが、平常体温であったため、児童の発熱が原因ではなく、原因調査を実施した。

原因としては、児童が認証を行う際に、想定以上に認証端末・サーモカメラに近づいていたことで、サーモカメラの製品仕様上高い温度で測定してしまうことであった。認証端末と児童の距離感を一定程度確保して認証を行うようチューニングを行い、2校目から適用したところ、有意な改善がみられた(図5-11 右側)。

しかしながら、平常体温であるにもかかわらず高値表示される数を0とすることはできなかつたため、さらなる改善検討が必要である。

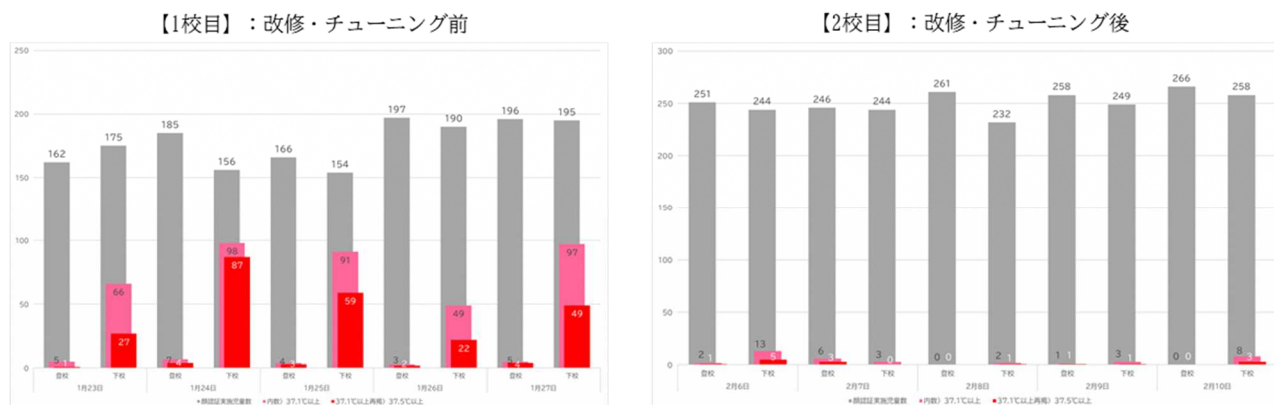


図 5-11 サーモカメラ測定値が高値を示した数

3) マスク着用時に認証成功しないケースがある

新型コロナウイルスをはじめとする感染症対策の観点から、マスクを着用している児童でも顔認証が行えるよう機能実装して、実証前に動作確認を行っていたが、1校目の現地実証において、マスク着用時に認証が成功しない(鼻頭が出る程度や口元までマスクを外さないと認証成功しない)事象が確認され、原因調査を実施した。原因調査の結果、下記の原因によるものと確認された。

原因としては、令和3年度課題の1つであった「双子(一卵性双生児)、似ている顔への対応」のため、顔認証エンジンでの照合判定において「閾値以上の適合率を越える人物リストを返却」(そのリストをもとに認証端末アプリケーション側で画面上に氏名選択画面を表示し、判定結果として確定)するモードに変更したが、このモードにおいて、マスクまたは眼鏡等顔を覆う障害物を考慮した照合機能が正しく作動していなかったことによるものであった。

実証期間の都合上、当該機能が正しく働く「適合率最上位の結果のみを判定結果として採用」するモードと本年度採用した「閾値以上の適合率を越える人物リストを返却」するモードを併用運用して実証を行った。

社会情勢の変化により、マスク着用が任意となる方向性であるが、マスク着用した状態でも認証ができ、かつ、誤認証抑制の観点から双子(一卵性双生児)や似ている顔にも対応していることがあるべき姿であるとする、サービス実装にあたっての残課題となるため、継続調査・検討を行っていくこととしている。

4) 児童が顔認証を行った時刻・体表温が、保護者・教職員画面に反映されないケースがある

実証期間中に、児童が顔認証を行い成功しているにも関わらず、実証サービス保護者・教職員画面に当該時刻・体表温が反映されないケースがまれにあることが確認された。

原因としては、①実証サービスサーバ⇄顔認証エンジン間で情報連携するためのIDのシステムのな

付与漏れにより、顔認証エンジン側で保持する認証結果を実証サービス側に連携できなかったこと、②顔認証エンジンへの認証結果データ反映遅延により、実証サービス側でのデータ取得漏れが生じたことであった。各原因への対策について実証期間途中から適用を行い、解消を図った。

これら実証期間中に顕在化した課題への対処・対策を適用して、サービス実装に向けた取り組みを行っていく。

■ D-2：実証協力校保護者・教職員向けアンケート

調査方法・対象者・回答数については、A-3 と同じである。保護者及び教職員向けアンケート結果及び分析・考察については5-2-1. (4) に記載する。

(3) ビジネスモデル検討にあたっての調査 (実証 E)

■ E-1：実証結果をふまえた荒尾市以外他自治体へのアンケート調査

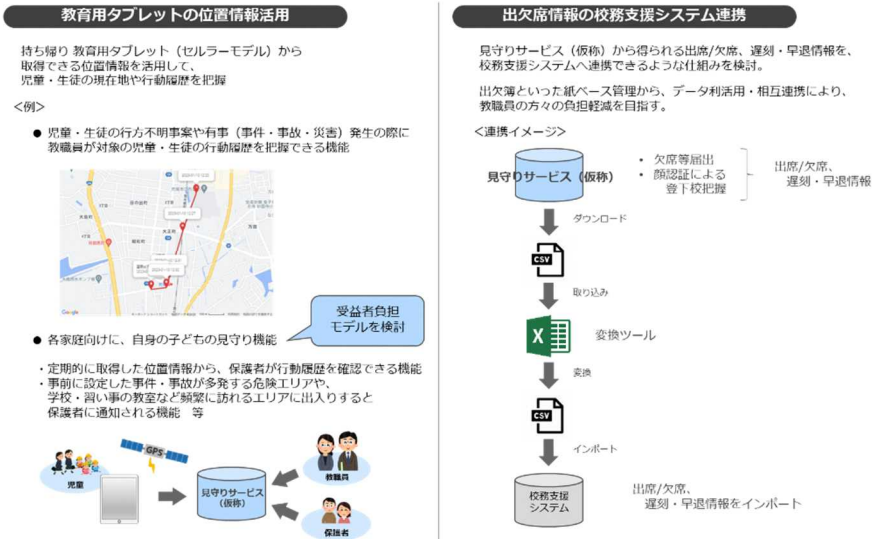
調査方法	Web アンケートによる調査
調査対象	荒尾市以外の熊本県内市町村 21 自治体の教育委員会
回答数	18 自治体の教育委員会

「欠席・遅刻連絡／健康状態チェックの ICT 化」(実証 B)、「児童向け安否アンケート／保護者への安否状況等情報周知」(実証 C)、「顔認証を活用した登下校状況・体表温管理」(実証 D) をサービスパッケージ案として、提供スキーム案や提供価格想定を示したうえで、サービスニーズ把握を行うためのアンケート調査を実施した。なお、「教育用タブレットを活用した児童の現在地・行動履歴の把握」(実証 A) 及び出欠席データの校務支援システム連携については、次年度継続検討・検証するため、今後の展開予定として参考掲載としている。

児童・生徒の見守りサービス (仮称)

<p>欠席等届出</p>	<p>アンケート</p>																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
<p>メッセージ</p>	<p>顔認証による登下校・体表温把握</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ID</th> <th>氏名</th> <th>体温</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>000001</td><td>山田 太郎</td><td>36.5</td></tr> <tr><td>000002</td><td>佐藤 花子</td><td>36.8</td></tr> <tr><td>000003</td><td>鈴木 一郎</td><td>36.2</td></tr> <tr><td>000004</td><td>田中 美咲</td><td>36.9</td></tr> <tr><td>000005</td><td>高橋 健太</td><td>36.4</td></tr> <tr><td>000006</td><td>中村 由香</td><td>36.7</td></tr> <tr><td>000007</td><td>小林 大輔</td><td>36.3</td></tr> <tr><td>000008</td><td>渡辺 真由</td><td>36.6</td></tr> <tr><td>000009</td><td>山本 拓也</td><td>36.1</td></tr> <tr><td>000010</td><td>水野 結衣</td><td>36.8</td></tr> <tr><td>000011</td><td>木村 隼太</td><td>36.5</td></tr> <tr><td>000012</td><td>伊藤 莉子</td><td>36.7</td></tr> <tr><td>000013</td><td>石川 悠斗</td><td>36.4</td></tr> <tr><td>000014</td><td>山口 舞</td><td>36.9</td></tr> <tr><td>000015</td><td>松本 健一</td><td>36.3</td></tr> <tr><td>000016</td><td>高木 美穂</td><td>36.6</td></tr> <tr><td>000017</td><td>藤田 大志</td><td>36.2</td></tr> <tr><td>000018</td><td>佐々木 莉奈</td><td>36.8</td></tr> <tr><td>000019</td><td>山崎 拓海</td><td>36.5</td></tr> <tr><td>000020</td><td>村上 結衣</td><td>36.7</td></tr> <tr><td>000021</td><td>石川 悠斗</td><td>36.4</td></tr> <tr><td>000022</td><td>山口 舞</td><td>36.9</td></tr> <tr><td>000023</td><td>松本 健一</td><td>36.3</td></tr> <tr><td>000024</td><td>高木 美穂</td><td>36.6</td></tr> <tr><td>000025</td><td>藤田 大志</td><td>36.2</td></tr> <tr><td>000026</td><td>佐々木 莉奈</td><td>36.8</td></tr> <tr><td>000027</td><td>山崎 拓海</td><td>36.5</td></tr> <tr><td>000028</td><td>村上 結衣</td><td>36.7</td></tr> <tr><td>000029</td><td>石川 悠斗</td><td>36.4</td></tr> <tr><td>000030</td><td>山口 舞</td><td>36.9</td></tr> <tr><td>000031</td><td>松本 健一</td><td>36.3</td></tr> <tr><td>000032</td><td>高木 美穂</td><td>36.6</td></tr> <tr><td>000033</td><td>藤田 大志</td><td>36.2</td></tr> <tr><td>000034</td><td>佐々木 莉奈</td><td>36.8</td></tr> <tr><td>000035</td><td>山崎 拓海</td><td>36.5</td></tr> <tr><td>000036</td><td>村上 結衣</td><td>36.7</td></tr> <tr><td>000037</td><td>石川 悠斗</td><td>36.4</td></tr> <tr><td>000038</td><td>山口 舞</td><td>36.9</td></tr> <tr><td>000039</td><td>松本 健一</td><td>36.3</td></tr> <tr><td>000040</td><td>高木 美穂</td><td>36.6</td></tr> <tr><td>000041</td><td>藤田 大志</td><td>36.2</td></tr> <tr><td>000042</td><td>佐々木 莉奈</td><td>36.8</td></tr> <tr><td>000043</td><td>山崎 拓海</td><td>36.5</td></tr> <tr><td>000044</td><td>村上 結衣</td><td>36.7</td></tr> <tr><td>000045</td><td>石川 悠斗</td><td>36.4</td></tr> <tr><td>000046</td><td>山口 舞</td><td>36.9</td></tr> <tr><td>000047</td><td>松本 健一</td><td>36.3</td></tr> <tr><td>000048</td><td>高木 美穂</td><td>36.6</td></tr> <tr><td>000049</td><td>藤田 大志</td><td>36.2</td></tr> <tr><td>000050</td><td>佐々木 莉奈</td><td>36.8</td></tr> <tr><td>000051</td><td>山崎 拓海</td><td>36.5</td></tr> <tr><td>000052</td><td>村上 結衣</td><td>36.7</td></tr> <tr><td>000053</td><td>石川 悠斗</td><td>36.4</td></tr> <tr><td>000054</td><td>山口 舞</td><td>36.9</td></tr> <tr><td>000055</td><td>松本 健一</td><td>36.3</td></tr> <tr><td>000056</td><td>高木 美穂</td><td>36.6</td></tr> <tr><td>000057</td><td>藤田 大志</td><td>36.2</td></tr> <tr><td>000058</td><td>佐々木 莉奈</td><td>36.8</td></tr> <tr><td>000059</td><td>山崎 拓海</td><td>36.5</td></tr> <tr><td>000060</td><td>村上 結衣</td><td>36.7</td></tr> <tr><td>000061</td><td>石川 悠斗</td><td>36.4</td></tr> <tr><td>000062</td><td>山口 舞</td><td>36.9</td></tr> <tr><td>000063</td><td>松本 健一</td><td>36.3</td></tr> <tr><td>000064</td><td>高木 美穂</td><td>36.6</td></tr> <tr><td>000065</td><td>藤田 大志</td><td>36.2</td></tr> <tr><td>000066</td><td>佐々木 莉奈</td><td>36.8</td></tr> <tr><td>000067</td><td>山崎 拓海</td><td>36.5</td></tr> <tr><td>000068</td><td>村上 結衣</td><td>36.7</td></tr> <tr><td>000069</td><td>石川 悠斗</td><td>36.4</td></tr> <tr><td>000070</td><td>山口 舞</td><td>36.9</td></tr> <tr><td>000071</td><td>松本 健一</td><td>36.3</td></tr> <tr><td>000072</td><td>高木 美穂</td><td>36.6</td></tr> <tr><td>000073</td><td>藤田 大志</td><td>36.2</td></tr> <tr><td>000074</td><td>佐々木 莉奈</td><td>36.8</td></tr> <tr><td>000075</td><td>山崎 拓海</td><td>36.5</td></tr> <tr><td>000076</td><td>村上 結衣</td><td>36.7</td></tr> <tr><td>000077</td><td>石川 悠斗</td><td>36.4</td></tr> <tr><td>000078</td><td>山口 舞</td><td>36.9</td></tr> <tr><td>000079</td><td>松本 健一</td><td>36.3</td></tr> <tr><td>000080</td><td>高木 美穂</td><td>36.6</td></tr> <tr><td>000081</td><td>藤田 大志</td><td>36.2</td></tr> <tr><td>000082</td><td>佐々木 莉奈</td><td>36.8</td></tr> <tr><td>000083</td><td>山崎 拓海</td><td>36.5</td></tr> <tr><td>000084</td><td>村上 結衣</td><td>36.7</td></tr> <tr><td>000085</td><td>石川 悠斗</td><td>36.4</td></tr> <tr><td>000086</td><td>山口 舞</td><td>36.9</td></tr> <tr><td>000087</td><td>松本 健一</td><td>36.3</td></tr> <tr><td>000088</td><td>高木 美穂</td><td>36.6</td></tr> <tr><td>000089</td><td>藤田 大志</td><td>36.2</td></tr> <tr><td>000090</td><td>佐々木 莉奈</td><td>36.8</td></tr> <tr><td>000091</td><td>山崎 拓海</td><td>36.5</td></tr> <tr><td>000092</td><td>村上 結衣</td><td>36.7</td></tr> <tr><td>000093</td><td>石川 悠斗</td><td>36.4</td></tr> <tr><td>000094</td><td>山口 舞</td><td>36.9</td></tr> <tr><td>000095</td><td>松本 健一</td><td>36.3</td></tr> <tr><td>000096</td><td>高木 美穂</td><td>36.6</td></tr> <tr><td>000097</td><td>藤田 大志</td><td>36.2</td></tr> <tr><td>000098</td><td>佐々木 莉奈</td><td>36.8</td></tr> <tr><td>000099</td><td>山崎 拓海</td><td>36.5</td></tr> <tr><td>000100</td><td>村上 結衣</td><td>36.7</td></tr> </tbody> </table>	ID	氏名	体温	000001	山田 太郎	36.5	000002	佐藤 花子	36.8	000003	鈴木 一郎	36.2	000004	田中 美咲	36.9	000005	高橋 健太	36.4	000006	中村 由香	36.7	000007	小林 大輔	36.3	000008	渡辺 真由	36.6	000009	山本 拓也	36.1	000010	水野 結衣	36.8	000011	木村 隼太	36.5	000012	伊藤 莉子	36.7	000013	石川 悠斗	36.4	000014	山口 舞	36.9	000015	松本 健一	36.3	000016	高木 美穂	36.6	000017	藤田 大志	36.2	000018	佐々木 莉奈	36.8	000019	山崎 拓海	36.5	000020	村上 結衣	36.7	000021	石川 悠斗	36.4	000022	山口 舞	36.9	000023	松本 健一	36.3	000024	高木 美穂	36.6	000025	藤田 大志	36.2	000026	佐々木 莉奈	36.8	000027	山崎 拓海	36.5	000028	村上 結衣	36.7	000029	石川 悠斗	36.4	000030	山口 舞	36.9	000031	松本 健一	36.3	000032	高木 美穂	36.6	000033	藤田 大志	36.2	000034	佐々木 莉奈	36.8	000035	山崎 拓海	36.5	000036	村上 結衣	36.7	000037	石川 悠斗	36.4	000038	山口 舞	36.9	000039	松本 健一	36.3	000040	高木 美穂	36.6	000041	藤田 大志	36.2	000042	佐々木 莉奈	36.8	000043	山崎 拓海	36.5	000044	村上 結衣	36.7	000045	石川 悠斗	36.4	000046	山口 舞	36.9	000047	松本 健一	36.3	000048	高木 美穂	36.6	000049	藤田 大志	36.2	000050	佐々木 莉奈	36.8	000051	山崎 拓海	36.5	000052	村上 結衣	36.7	000053	石川 悠斗	36.4	000054	山口 舞	36.9	000055	松本 健一	36.3	000056	高木 美穂	36.6	000057	藤田 大志	36.2	000058	佐々木 莉奈	36.8	000059	山崎 拓海	36.5	000060	村上 結衣	36.7	000061	石川 悠斗	36.4	000062	山口 舞	36.9	000063	松本 健一	36.3	000064	高木 美穂	36.6	000065	藤田 大志	36.2	000066	佐々木 莉奈	36.8	000067	山崎 拓海	36.5	000068	村上 結衣	36.7	000069	石川 悠斗	36.4	000070	山口 舞	36.9	000071	松本 健一	36.3	000072	高木 美穂	36.6	000073	藤田 大志	36.2	000074	佐々木 莉奈	36.8	000075	山崎 拓海	36.5	000076	村上 結衣	36.7	000077	石川 悠斗	36.4	000078	山口 舞	36.9	000079	松本 健一	36.3	000080	高木 美穂	36.6	000081	藤田 大志	36.2	000082	佐々木 莉奈	36.8	000083	山崎 拓海	36.5	000084	村上 結衣	36.7	000085	石川 悠斗	36.4	000086	山口 舞	36.9	000087	松本 健一	36.3	000088	高木 美穂	36.6	000089	藤田 大志	36.2	000090	佐々木 莉奈	36.8	000091	山崎 拓海	36.5	000092	村上 結衣	36.7	000093	石川 悠斗	36.4	000094	山口 舞	36.9	000095	松本 健一	36.3	000096	高木 美穂	36.6	000097	藤田 大志	36.2	000098	佐々木 莉奈	36.8	000099	山崎 拓海	36.5	000100	村上 結衣	36.7
ID	氏名	体温																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000001	山田 太郎	36.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000002	佐藤 花子	36.8																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000003	鈴木 一郎	36.2																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000004	田中 美咲	36.9																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000005	高橋 健太	36.4																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000006	中村 由香	36.7																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000007	小林 大輔	36.3																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000008	渡辺 真由	36.6																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000009	山本 拓也	36.1																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000010	水野 結衣	36.8																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000011	木村 隼太	36.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000012	伊藤 莉子	36.7																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000013	石川 悠斗	36.4																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000014	山口 舞	36.9																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000015	松本 健一	36.3																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000016	高木 美穂	36.6																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000017	藤田 大志	36.2																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000018	佐々木 莉奈	36.8																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000019	山崎 拓海	36.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000020	村上 結衣	36.7																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000021	石川 悠斗	36.4																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000022	山口 舞	36.9																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000023	松本 健一	36.3																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000024	高木 美穂	36.6																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000025	藤田 大志	36.2																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000026	佐々木 莉奈	36.8																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000027	山崎 拓海	36.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000028	村上 結衣	36.7																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000029	石川 悠斗	36.4																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000030	山口 舞	36.9																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000031	松本 健一	36.3																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000032	高木 美穂	36.6																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000033	藤田 大志	36.2																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000034	佐々木 莉奈	36.8																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000035	山崎 拓海	36.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000036	村上 結衣	36.7																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000037	石川 悠斗	36.4																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000038	山口 舞	36.9																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000039	松本 健一	36.3																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000040	高木 美穂	36.6																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000041	藤田 大志	36.2																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000042	佐々木 莉奈	36.8																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000043	山崎 拓海	36.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000044	村上 結衣	36.7																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000045	石川 悠斗	36.4																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000046	山口 舞	36.9																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000047	松本 健一	36.3																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000048	高木 美穂	36.6																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000049	藤田 大志	36.2																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000050	佐々木 莉奈	36.8																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000051	山崎 拓海	36.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000052	村上 結衣	36.7																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000053	石川 悠斗	36.4																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000054	山口 舞	36.9																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000055	松本 健一	36.3																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000056	高木 美穂	36.6																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000057	藤田 大志	36.2																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000058	佐々木 莉奈	36.8																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000059	山崎 拓海	36.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000060	村上 結衣	36.7																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000061	石川 悠斗	36.4																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000062	山口 舞	36.9																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000063	松本 健一	36.3																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000064	高木 美穂	36.6																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000065	藤田 大志	36.2																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000066	佐々木 莉奈	36.8																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000067	山崎 拓海	36.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000068	村上 結衣	36.7																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000069	石川 悠斗	36.4																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000070	山口 舞	36.9																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000071	松本 健一	36.3																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000072	高木 美穂	36.6																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000073	藤田 大志	36.2																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000074	佐々木 莉奈	36.8																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000075	山崎 拓海	36.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000076	村上 結衣	36.7																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000077	石川 悠斗	36.4																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000078	山口 舞	36.9																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000079	松本 健一	36.3																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000080	高木 美穂	36.6																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000081	藤田 大志	36.2																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000082	佐々木 莉奈	36.8																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000083	山崎 拓海	36.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000084	村上 結衣	36.7																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000085	石川 悠斗	36.4																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000086	山口 舞	36.9																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000087	松本 健一	36.3																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000088	高木 美穂	36.6																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000089	藤田 大志	36.2																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000090	佐々木 莉奈	36.8																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000091	山崎 拓海	36.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000092	村上 結衣	36.7																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000093	石川 悠斗	36.4																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000094	山口 舞	36.9																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000095	松本 健一	36.3																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000096	高木 美穂	36.6																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000097	藤田 大志	36.2																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000098	佐々木 莉奈	36.8																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000099	山崎 拓海	36.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
000100	村上 結衣	36.7																																																																																																																																																																																																																																																																																																														

児童・生徒の見守りサービス（仮称）今後の展開（※検討中）



児童・生徒の見守りサービス（仮称）提供スキーム案

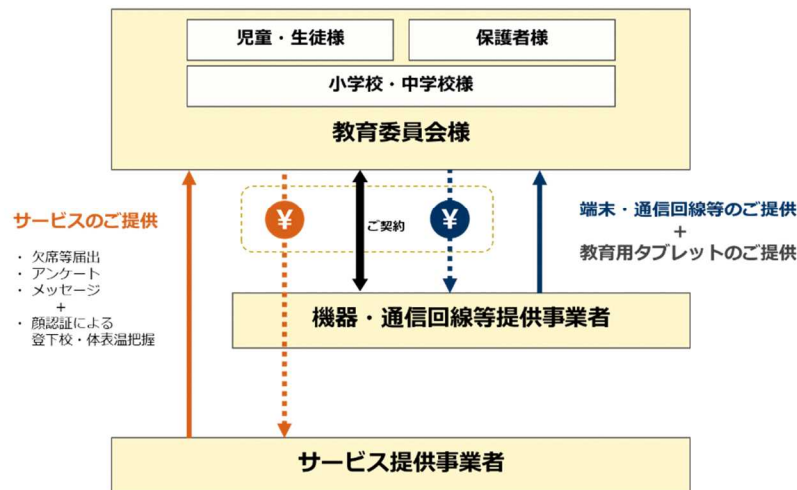


図 5-12 サービスパッケージ案、今後の展開、スキーム案

アンケート結果及び分析・考察については5-2-1. (5)に記載する。

■ E-2：出欠席／登校実績、健康状態の校務支援システム連携を見据えた、校務支援システムベンダとのディスカッション

参加者	荒尾市内小・中学校に導入されている校務支援システムの提供会社様 当部会メンバー
実施日	令和5年3月6日（月）

本実証の取り組みをふまえ、実証サービスにて取得・蓄積できる出欠席や登校実績、健康状態にかかる情報や校務支援システム側で保持する学籍情報の相互連携を見据え、荒尾市内小・中学校に導入されている校務支援システムの提供会社様とディスカッションを実施し、今後も継続して検討を進めていくこととした。

<ディスカッションの主な内容>

- 校務支援システムのデータフォーマット
- 校務支援システム内での学籍情報と出欠席、健康状態等データの紐づけ方法
- 校務支援システムとのデータ連携手法（現状と今後の予定）

5-1-2. 「顔認証連携基盤」に関する実証実験

(1) 実証1：マイナンバーカードを活用したサービス利用者登録及びマイナンバーカードまたは顔認証による本人認証・サービス利用に関する体験会の実施

参加者	荒尾市総合政策課・文化政策課（マイナンバーカード関連業務） 職員 計 21 名
実施日	令和 5 年 2 月 14 日（火） 13:00～17:00

体験会参加者へ冒頭、体験会の趣旨及び体験の流れを説明し、「サービスへの利用者登録」、「サービス利用（個人認証）」の順に体験いただき、最後にアンケートに回答いただいた。

◆「サービスへの利用者登録」、「サービス利用（個人認証）」操作に要する時間について
操作に要する時間については、参加者の中からランダムに抽出し計測を実施した。

「サービスへの利用者登録」については、概ね 1 分 30 秒～3 分であり、参加者が共通的に操作に戸惑うようなケースは確認されなかった。本実証においてはテストマイナンバーカードの券面から名前を画像認識により読み取ることとしており、一部の体験者よりテストマイナンバーカードをリーダーライターにセットする方法が分からないとの申告があったが、サービス実装にあたっては利用者登録に必要な個人情報に都市 OS やマイナンバーカードと連携し取得する方式を検討している。

「サービス利用（個人認証）」については、概ね 2 分～3 分 30 秒であり、こちらも参加者が共通的に操作に戸惑うようなケースはなく、参加者からは「認証が早い」、「認証方法が選択できるところが良い」とのコメントが多く寄せられた。

◆実施環境について

「サービスへの利用者登録」、「サービス利用（個人認証）」においては、端末内蔵カメラで参加者の顔画像を取得するが、体験者以外の人物が映り込み動作にシステム動作に影響が出たことから会場レイアウト及び導線を変更し体験会を実施した。

体験いただいた方向けアンケートの結果及び分析・考察については 5-2-2. (1) に記載する。

(2) 実証2：都市 OS 提供ベンダ（データ・システム部会）とのディスカッション

参加者	あらおスマートシティ推進協議会 データ・システム部会
実施日	令和 5 年 3 月 9 日（木）

--	--

都市 OS としての受容性の確認や、連携に向けた現状課題の抽出、荒尾市における都市 OS 整備に関する今後のマイルストーンの確認を行うべく、都市 OS 提供ベンダ（データ・システム部会）とのディスカッションを実施した。

ア) 都市 OS の認証・認可としての受容性

都市 OS における認証・認可機能実装においては、外部トラストサービスとして用途に合わせて外部連携できるアーキテクチャとなっており、様々な連携サービスが存在している。受容性の観点では、都市 OS を整備・導入する自治体がどのようにパーソナルデータの連携を行っていくかにより求められる認証認可機能が異なってくるため、現在提供されている／今後提供される予定の市民向けサービスの調査をもとに具体的なユースケースを踏まえたビジネスモデルを検討する必要がある。

イ) 連携に向けた現状課題等について

外部トラストとして都市 OS と連携し、生体認証（顔）やマイナンバーカードを活用した本人認証を行うことは可能であるが、認証にあたり必要となる顔画像やマイナンバーカード AP が発行する ID などのデータどのように取得し、都市 OS 内で流通（蓄積・サービス間での共有）させていくかについては引き続き検討が必要である。

ウ) 今後のマイルストーン

現在の荒尾市における都市 OS 整備・検討状況としては、熊本県が構築する県下共通のデータ連携基盤の活用を視野いれて検討を進めており、非パーソナルデータとパーソナルデータに分けて段階的に実装を進めていく予定となっている。引き続き整備状況に応じて意見交換を行いながら、ビジネスモデルの検討を進めていく。

5-2. 分析・考察

本章では、「登下校見守り」「顔認証連携基盤」の各実証実験において設定した仮説に対して、5-1.に記載する実験結果及び得られたアンケート結果をふまえ、分析・考察について記載する。

5-2-1. 「登下校見守り」に関する実証実験

(1) 実証A：教育用タブレットを活用した児童の現在地・行動履歴の把握

仮説	登・下校中や校外学習等児童・生徒が校外にいるシチュエーションにおいて、特に有事（事件・事故・災害発生時等）の際に、現在の居場所や行動履歴が把握できることで、児童・生徒の安全確認・状況把握、保護者及び教職員の安心に寄与できる。
-----------	--

▼(仮説のブレークダウン)

ア) 教育用タブレット・位置情報活用の受容性
イ) “面での見守り”により教職員の安心につながる、教職員にメリットがある
ウ) // 保護者の安心につながる、保護者にメリットがある
エ) 位置情報を活用した見守り機能に関するニーズ、考慮すべき事項の整理

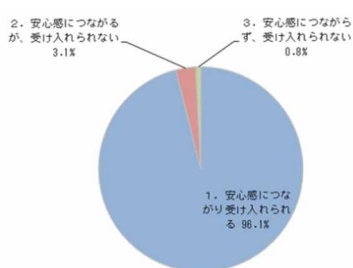
■ ア) 教育用タブレット・位置情報活用の受容性

児童・生徒の安否確認・状況把握のため、「学校（教職員）」が教育用タブレットにより、現在地や行動履歴を把握することの受容性については、保護者については低学年・高学年問わず高い結果であった。教職員についても「保護者の同意が得られれば」「緊急時等の条件下であれば」を含めると高い結果であった。

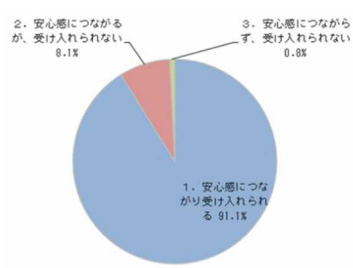
<対象者：保護者>

有事（登下校中の事件・事故・災害）の際の安否確認・状況把握の手段として、学校現場が教育用タブレットを使ってGPSで現在地や行動履歴を把握することは、保護者様の立場から受け入れられますか。

【1校目】n=127



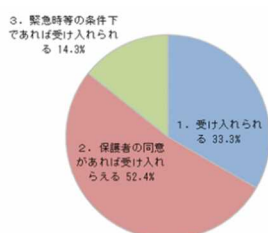
【2校目】n=124



<対象者：教職員>

教育用タブレットのGPS（位置情報取得）機能を活用して、児童・生徒の現在地・行動履歴を取得し、有事（登下校中の事件・事故・行方不明・災害）の際に学校（教職員）側で安否確認・状況把握ができることは、教職員の立場から受け入れられますか。

【1校目】n=21



【2校目】n=17



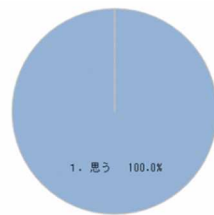
■ イ) “面での見守り”により教職員の安心につながる、教職員にメリットがある

「教職員の安心につながるか」の観点では、「つながる」との回答が多かった。「つながらない」とした意見の中には、「児童がタブレットを肌身離さず持っているとは限らない」といった実場面で効果を発揮するかに関する懸念の他、「学校（教職員）の立場では回答できない」といった、学校（教職員）が見守りの主体者となりうることへの懸念が示された。

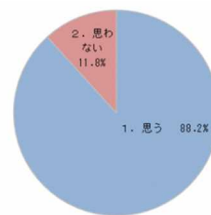
<対象者：教職員>

「教育用タブレットのGPS（位置情報取得）機能」を活用して、児童・生徒の現在地・行動履歴を取得し、有事（登下校中の事件・事故・行方不明・災害）の際に学校（教職員）側で安否確認・状況把握ができることは、安心・安全につながると思いませんか。

【1校目】 n=21



【2校目】 n=17

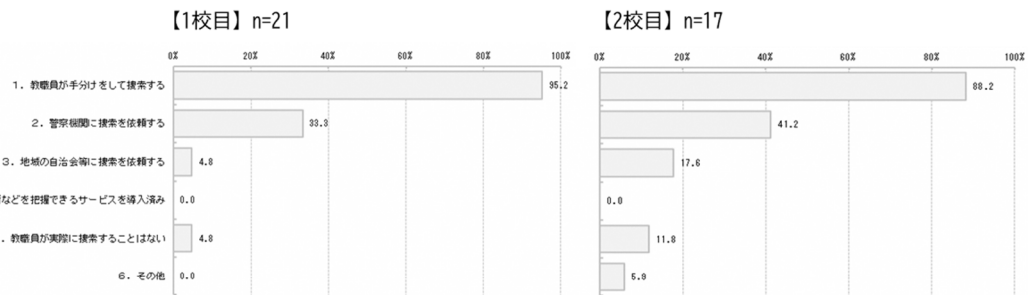


一方、児童の登下校中に行方不明事案等が発生した場合、現実的には教職員も対応しているケースが多い。通常校務があるなかで、時間や人手がその対応に割かれることに課題感を持っている教職員が多く、教育用タブレットで児童の位置情報が確認できる仕組みがあることで、対応の一助となりうることもアンケート結果から明らかとなった。

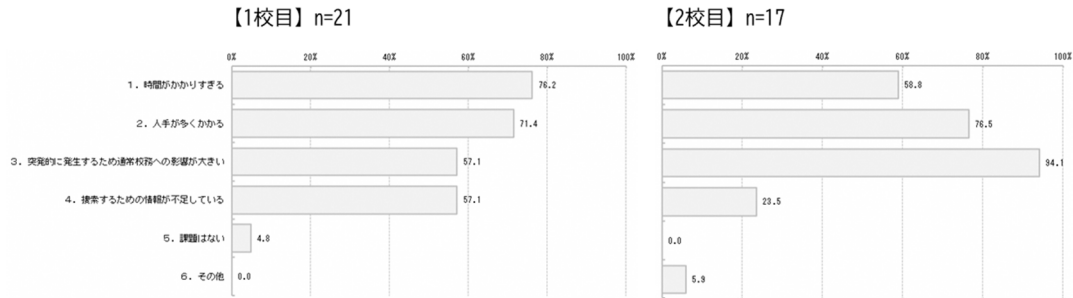
教職員向け体験会で得られた結果（5-1-1. (2) 1）も含めると、有事の際に、教育用タブレットで得られた位置情報を活用して、学校（教職員）が児童の現在地や行動履歴を把握する機能があることで、現状課題の解決に効果がある一方、5-1-1. (2) 1）に記載するとおり、「登下校中（学校外）の見守りに関しては保護者等が担う役割」とされていることもふまえ、機能提供の対象者や運用の検討を行う必要がある。

<対象者：教職員>

現在、有事（登下校中の事件・事故・行方不明・災害）の際の行方不明の児童・生徒がいた場合にどのように対応されていますか（される予定ですか）

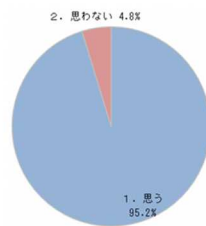


前問で回答いただいた現在の対応で課題と感じていることは何ですか。



有事（登下校中の事件・事故・行方不明・災害）の際の安否確認・状況把握の手段として、「GPS（位置情報）」により、児童・生徒の現在地や行動履歴を把握することは、前問の課題解決に資する仕組みであると思いますか。

【1校目】 n=21



【2校目】 n=17



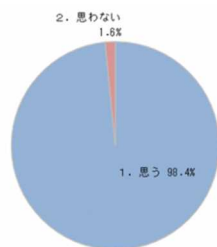
■ ウ) “面での見守り”により保護者の安心につながる、保護者にメリットがある

児童・生徒の安否確認・状況把握のため、「学校（教職員）」が教育用タブレットにより、現在地や行動履歴を把握することの受容性については前述のとおりである。また、有効性についても、受容性と同様にあることが示された。

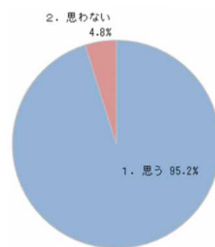
<対象者：保護者>

有事（登下校中の事件・事故・災害）の際の安否確認・状況把握の手段として、学校現場で教育用タブレットのGPS機能を活用した現在地や行動履歴を把握することは、有効と思いますか。

【1校目】 n=127



【2校目】 n=124



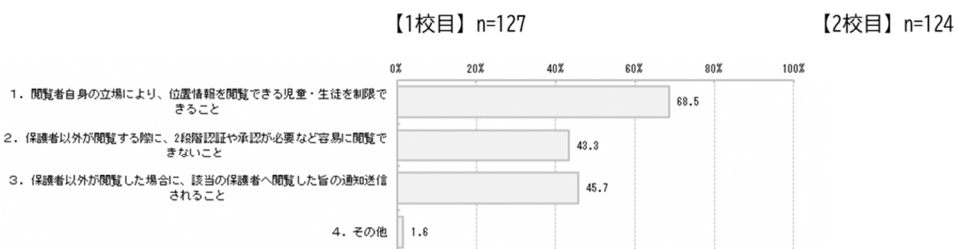
■ エ) 位置情報を活用した見守り機能に関するニーズ、考慮すべき事項の整理

位置情報は個人情報にあたるため、個人情報保護・プライバシー保護の観点から配慮すべきことにつ

いて、保護者・教職員からの意見を確認した。保護者・教職員それぞれ、「閲覧者自身の立場により、位置情報を閲覧できる児童・生徒を制限できること」を求める声が多かった。このことから、保護者観点では、「自身の児童の位置情報を学校（教職員）が閲覧・確認できることについて許可／拒否選択できる仕組み（オプトアウト手段の確保）」、教職員観点では「閲覧できる範囲を担当する学級等の単位に限定する仕組み」の実装が併せて必要であると思われる。閲覧時の認証や通知についても必要との意見が一定数あることから、配慮が必要な事項である。

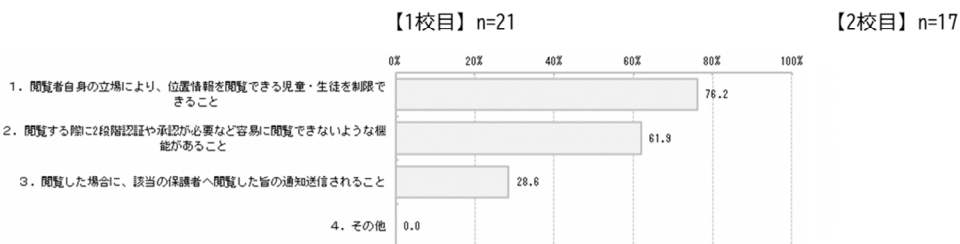
<対象者：保護者>

位置情報を把握した見守りを行う場合に、個人情報やプライバシー面でどのような配慮が必要とされますか。（複数回答）



<対象者：教職員>

学校現場で位置情報を把握した見守りを行う場合に、個人情報やプライバシー面でどのような配慮が必要とされますか。（複数回答）

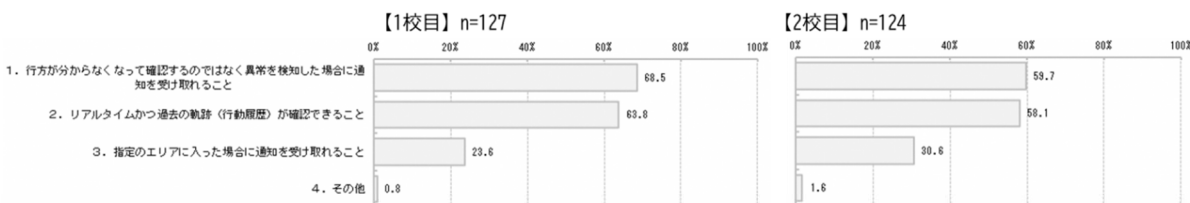


位置情報を活用した見守りについては、各家庭で契約・利用可能なGPSタグ・BLEタグや位置情報共有アプリケーションもサービスとして存在し、保護者アンケートより20%弱の家庭で既存サービスを利用されている。教育用タブレット・位置情報を活用した各家庭（保護者⇔児童・生徒）向けの機能提供も視野に入れており、ニーズの高い機能について調査を行った。

結果としては、「異常を検知した場合に保護者に通知されること」、「リアルタイムかつ過去の履歴が確認できること」との意見が多くみられた。低学年／高学年別集計結果より、後者については低学年でより多くの意見がみられた。

<対象者：保護者>

教育用タブレット（持ち帰り）で取得した位置情報を活用した見守りサービスにおいて、各家庭（保護者⇔ご自身の児童・生徒）で利用できる機能があるとした場合に、どのような機能がほしいと思いますか。（複数回答）



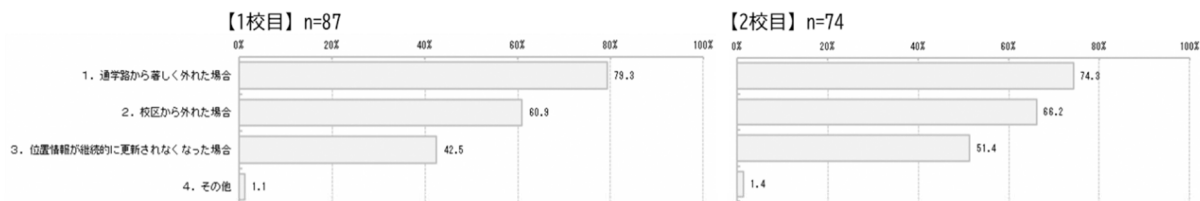
◆低学年／高学年別集計

	【1校目】				【2校目】					
	全体	1. 行方が分からなくなって確認するのではなく異常を検知した場合に通知を受け取れること	2. リアルタイムかつ過去の軌跡（行動履歴）が確認できること	3. 指定のエリアに入った場合に通知を受け取れること	4. その他	全体	1. 行方が分からなくなって確認するのではなく異常を検知した場合に通知を受け取れること	2. リアルタイムかつ過去の軌跡（行動履歴）が確認できること	3. 指定のエリアに入った場合に通知を受け取れること	4. その他
低学年	(57)	68.4	70.2	28.1	1.8	(71)	62.0	66.2	31.0	1.4
高学年	(42)	66.7	54.8	19.0	0.0	(46)	56.5	45.7	28.3	2.2

「異常を検知した場合に保護者に通知されること」について、「異常」の定義であるが、「通学路から著しく外れた場合」の意見が最も多く、特に低学年においてはその割合が高くみられた。一方、高学年については「校区から外れた場合」の割合が高くなり、成長に合わせた行動範囲の拡がりに対応できる仕組みが必要である。

<対象者：保護者>

「1. 行方が分からなくなって確認するのではなく異常を検知した場合に通知を受け取れること」を選択した方にお尋ねします。どのような場合に“異常”と判断することが望ましいと思いますか。（複数回答）



◆低学年／高学年別集計

	【1校目】					【2校目】				
	全体	1. 通学路から著しく外れた場合	2. 校区から外れた場合	3. 位置情報が継続的に更新されなくなった場合	4. その他	全体	1. 通学路から著しく外れた場合	2. 校区から外れた場合	3. 位置情報が継続的に更新されなくなった場合	4. その他
低学年	(39)	89.7	64.1	43.6	2.6	(44)	79.5	65.9	54.5	2.3
高学年	(28)	67.9	67.9	42.9	0.0	(26)	61.5	69.2	42.3	0.0

教育用タブレットの主用途である学校での授業・学習への影響を及ぼさないために、バッテリー消費を考慮した機能実装が必要である。5-1章に記載するとおり、実証サービスデモ機能においては「30分間におよそ4%」の消費がみられた。仮に、朝7時に自宅を出発し、夕方5時に自宅に到着するとした場合、約10時間使用することから、計算上約80%のバッテリー消費となり、授業での活用内容によっては、授業への支障や下校時の見守りに活用できない懸念がある。

帰宅～翌朝登校前、可能であれば昼休憩の時間に充電を行う運用としつつ、バッテリー消費を抑制するために、登校～下校の間は位置情報送信をオフにする、位置情報取得・データ送信間隔を伸ばす、といった機能実装が必要であると考えられる。

(2) 実証 B: ICT を活用した欠席・遅刻連絡と把握・管理／健康状態チェック・報告と把握・管理

仮説	<ul style="list-style-type: none"> 現状電話メインで行っている「欠席・遅刻連絡」に ICT を活用することで、保護者の負担が軽減される。 現状紙フォーマットで運用している「日々の健康状態チェック（体温・体調）」に ICT を活用することで、保護者の負担が軽減される。 現状紙フォーマットで運用している「日々の健康状態チェック（体温・体調）」に ICT を活用することで、児童・生徒の健康状態データの確認・蓄積が容易に行え、教職員の業務負担軽減につながる。
----	---

▼(仮説のブレイクダウン)

ア) 「欠席・遅刻連絡」「健康状態チェック」の ICT 化により、現状課題が解消し、保護者の負担軽減につながる等メリットがある
イ) // 教職員の負担軽減につながる等メリットがある
ウ) 保護者・教職員が使いやすいサービスである
エ) 「欠席・遅刻連絡」「健康状態チェック」各データの蓄積ができることにより、教職員にメリットがある

■ ア) 「欠席・遅刻連絡」「健康状態チェック」の ICT 化により、現状課題が解消し、保護者の負担軽減につながる、保護者にメリットがある

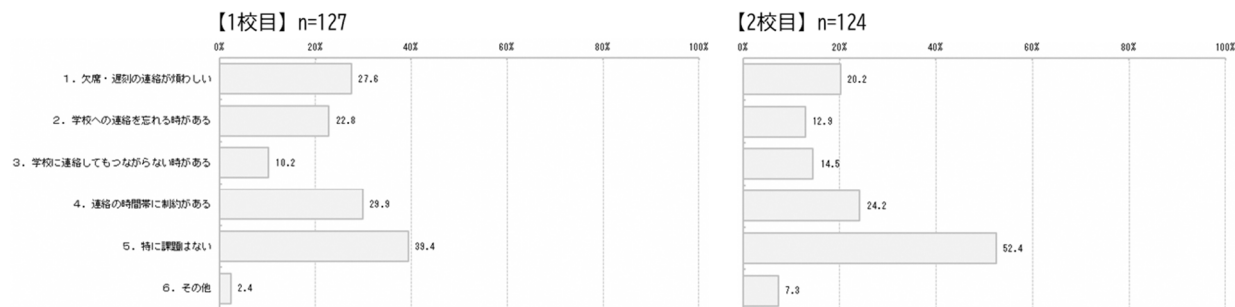
「欠席・遅刻連絡」「健康状態チェック」ともに現状の方法において、「特に課題はない」とする意見がある一方で、前者に関しては「学校への連絡の煩雑さ」や「学校の連絡時間帯の制約」を、後者については「チェックシート記入の煩雑さ」を課題とする意見もみられた。

それぞれ ICT 化によりオンラインで実施できる仕組みがあることで保護者の負担軽減につながるか、については、「欠席・遅刻連絡」については 90%前後、「健康状態チェック」については 80%前後の保護者が「つながる」と回答した。

「健康状態チェック」において「つながる」と回答した割合が低下している原因としては、特に高学年において、自身で体温測定やチェックシートへの記入を行っている傾向であり、ICT 化により保護者が入力する運用に変わると、現状よりも稼働が増えてしまうという懸念によるものと考えられる。第 2 回実証 2 校目で実施したように、児童の教育用タブレットから児童自身で回答できるようにすることで対応できるものと推察される。

<対象者：保護者>

現在の欠席・遅刻の連絡方法について課題と感じられていることはありますか。（複数回答）



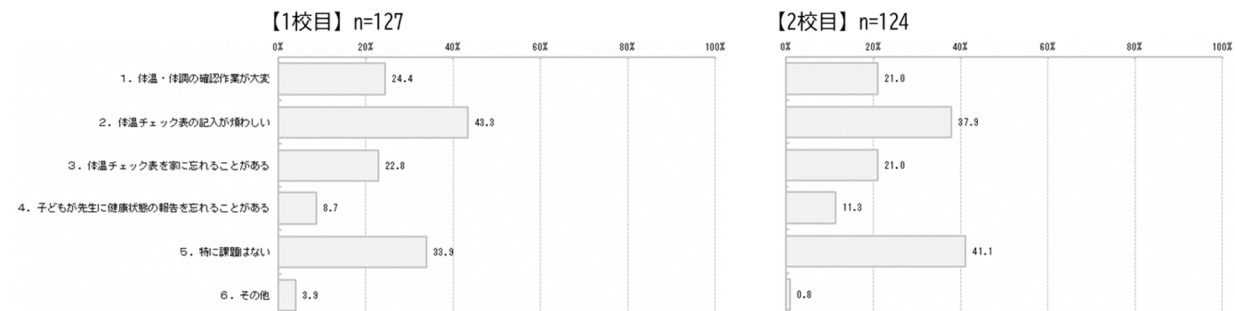
<対象者：保護者>

実証で利用した「欠席・遅刻連絡」がオンラインで登録できるシステムは、学校への連絡にかかる時間の短縮等、負担軽減につながると感じていますか。



<対象者：保護者>

現在の健康状態チェック（体温・体調）で課題と感じられていることはありますか。（複数回答）



<対象者：保護者>

健康状態に係る「アンケート機能」は、健康状態チェックにかかる時間の短縮等、負担軽減につながりますか。



■ イ) 「欠席・遅刻連絡」「健康状態チェック」のICT化により、現状課題が解消し、教職員の負担軽減につながる、教職員にメリットがある

「欠席・遅刻連絡」の現状課題については「学校への連絡がないケースがある」との回答が最も多く、1校目では「保護者からの連絡集中」、2校目では「保護者から連絡を受けた後の情報共有」の回答も比較的多くみられた。「健康状態チェック」については、「チェックシートの持参忘れ」や「チェックシー

ト記載内容のチェック」を課題とする回答が多くみられた。

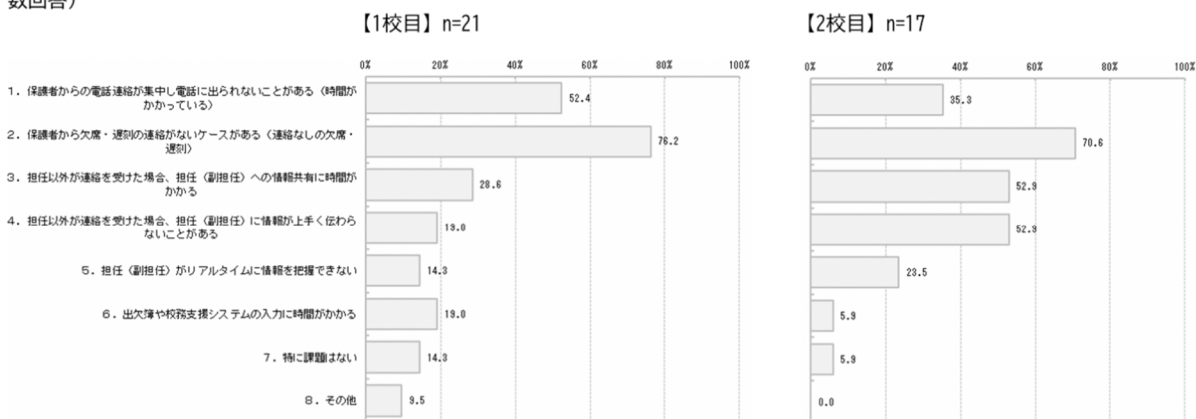
それぞれ ICT 化によりオンラインで実施できる仕組みがあることで教職員の負担軽減につながるか、については、「健康状態チェック」については95%以上の教職員が「つながる」と回答した一方、「欠席・遅刻連絡」については、学校により「つながる」と回答した割合に差分がみられた。

「つながらない」とした理由について、「ICT化したとしても保護者が登録してくれないと変わらない」や「児童の状況の詳細を確認するためにいずれにせよ保護者に電話連絡を行う必要がある」、「教職員がサービス画面にログインして確認する時間がないケースもある」といった回答がみられた。

欠席・遅刻情報はタイムリーにかつ的確に把握する必要があるため、欠席・遅刻の事実だけでなく児童の状況をより詳細に確認できるような仕組みや通知等情報確認を容易にするための仕組みが必要であると推察される。

<対象者：教職員>

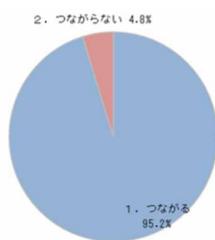
保護者からの欠席・遅刻連絡に関する学校内での管理方法や、情報連携などについて課題と感じていることがあれば教えてください。（複数回答）



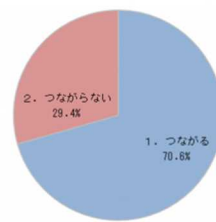
<対象者：教職員>

「欠席・遅刻」に関して、保護者がウェブで登録した情報を、教職員の方がパソコンやタブレットから確認できるようなサービスは、前問の課題解決に繋がるサービスだと思いますか。

【1校目】 n=21

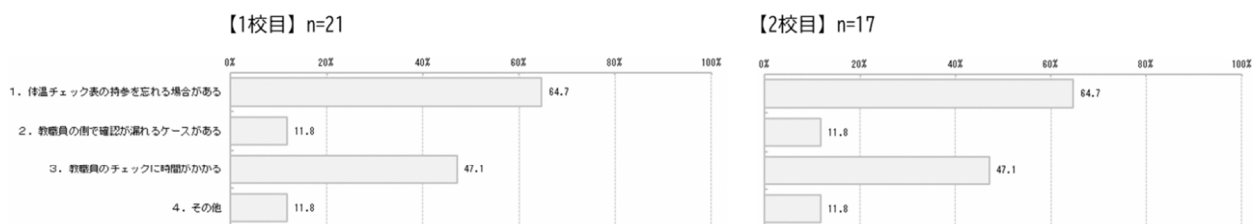


【2校目】 n=17



<対象者：教職員>

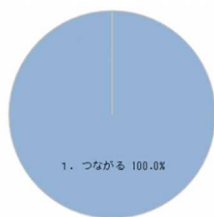
健康状態チェック（体温・体調）に関する学校内での管理方法や、情報連携について課題等があれば教えてください。（複数回答）



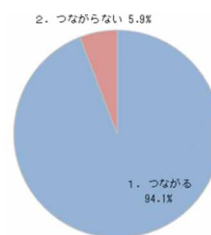
<対象者：教職員>

「日々の健康状態チェック（体温・体調）」に関して、保護者や児童がウェブで登録した情報を、教職員の方がパソコンやタブレットから確認できるようなサービスは、前問の課題解決に繋がるサービスだと思いますか。

【1校目】 n=21



【2校目】 n=17



■ ウ) 保護者・教職員が使いやすいサービスである

「欠席・遅刻連絡」「健康状態チェック」における保護者画面（情報登録画面）、教職員画面（情報確認画面）に関する分かりやすさ、使いやすさに関する感想・意見を得た。

「分かりやすい」については、保護者画面・教職員画面ともに概ね90%前後であった。

本実証においては、保護者・教職員が持つデバイスのウェブブラウザから実証サービス画面にアクセスする方式で体験いただいたため、簡単にアクセス・情報登録/確認が可能なアプリケーションでの提供、及び文字や選択ボタンのサイズ・表示等ユーザインターフェースの改善を望む意見がみられた。

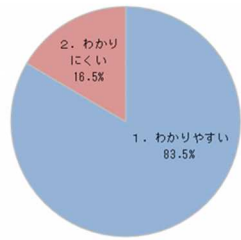
また、保護者からは、以下の意見もみられ、改善・改良の余地があると推察される。

- ・ 兄弟姉妹がいる場合の入力の簡略化
実証サービスでは、事前に兄弟姉妹の連携設定を行うことで、他方の兄弟姉妹画面に切り替えることができる機能を具備していたが、欠席・遅刻情報や健康状態など兄弟姉妹分の登録を1画面内で登録できることを望む声があった。
- ・ 遅刻登録をする際に「●時間目からの登校」と入力する画面としていたが、各校時の開始時間を把握していない保護者もいるため、「●時ごろ登校」といった時間ベースでの入力とした方が分かりやすい。

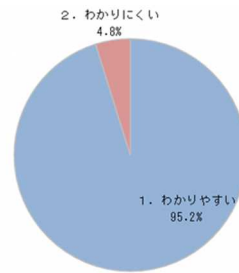
<対象者：保護者>

「欠席・遅刻連絡」の登録画面はわかりやすいですか。

【1校目】 n=127



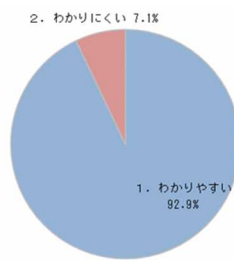
【2校目】 n=124



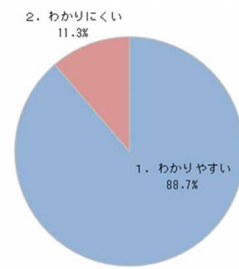
<対象者：保護者>

「日々の健康状態チェック（体温・体調）」のアンケートの登録画面はわかりやすいですか。

【1校目】 n=127



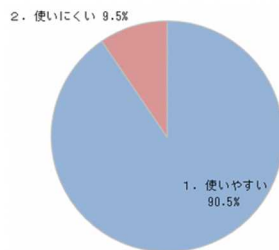
【2校目】 n=124



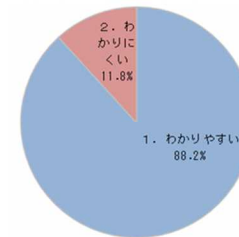
<対象者：教職員>

「欠席・遅刻連絡」で利用いただいたサービスは使いやすかったですか（1校目）／「欠席・遅刻連絡」を確認する画面は分かりやすいと思いますか（2校目）

【1校目】 n=21



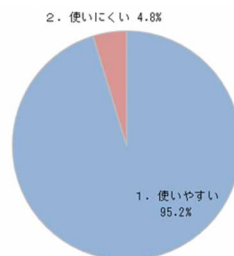
【2校目】 n=17



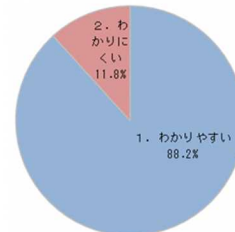
<対象者：教職員>

「日々の健康状態チェック（体温・体調）」で利用いただいたサービスは使いやすかったですか（1校目）／「日々の健康状態（体温・体調）」情報を確認する画面は分かりやすいと思いますか。

【1校目】 n=21



【2校目】 n=17



■ エ)「欠席・遅刻連絡」「健康状態チェック」各データの蓄積ができることにより、教職員にメリットがある

「欠席・遅刻連絡」「健康状態チェック」の ICT 化により、児童ごと・日ごとの情報が自動で蓄積さ

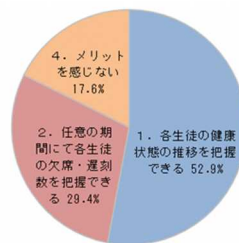
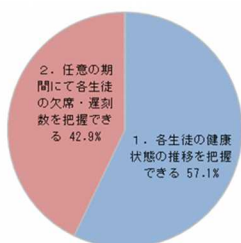
れ、推移の確認や集計が容易に行えることのメリットの有無について、教職員から回答を得た。「健康状態の推移の把握」や「任意の期間での欠席・遅刻数の把握」観点でメリットがある旨回答が得られ、データ活用・省力化の観点で効果があるものと思われる。

<対象者：教職員>

「欠席・遅刻連絡」／「日々の健康状態チェック（体温・体調）」においてサービスを導入した場合、日々の情報が履歴として蓄積される、PCやタブレットから情報の確認ができることについてメリットを感じますか。

【1校目】 n=21

【2校目】 n=17



(3) 実証C：教育用タブレットを活用した児童・生徒の安否確認／保護者への安否状況等情報周知

仮説	<ul style="list-style-type: none"> 登・下校中や校外学習等児童・生徒が校外にいるシチュエーションにおいて、特に有事（事件・事故・災害発生時等）の際に、児童・生徒に対して安否確認を行えることで、児童・生徒の安全確認・状況把握、保護者及び教職員の安心に寄与できる。 特に有事（事件・事故・災害発生時等）の際に児童・生徒の安全確保状況を保護者へ通知できることで、保護者の安心につながる。
----	---

▼(仮説のブレイクダウン)

- ア) 児童・生徒の安否情報が把握でき、学校から保護者へ状況の通知がなされる仕組みがあることで、面的な見守りにつながり、保護者の安心につながる、メリットがある
- イ) 児童・生徒の安否情報が把握でき、教職員から確認できる仕組みがあることで、面的な見守りにつながり、教職員の安心につながる、メリットがある
- ウ) 保護者・教職員が使いやすいサービスである

■ ア) 児童・生徒の安否情報が把握でき、学校から保護者へ状況の通知がなされる仕組みがあることで、面的な見守りにつながり、保護者の安心につながる、メリットがある

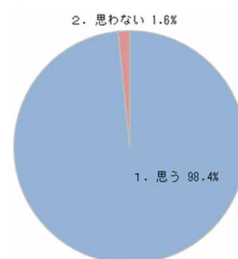
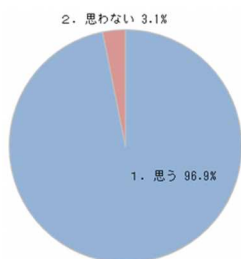
教育用タブレットを活用した児童の安否・安全確認及びその結果をふまえた保護者への周知が行われることの受容性・有効性については95%以上の保護者から「あると思う」との回答を得た。

<対象者：保護者>

有事（登下校中の事件・事故・災害）の際に学校が教育用タブレット（持ち帰り）を活用し、お子様に安否確認のアンケートを行い、その結果を、保護者様に周知することは、安心につながり有効だと思いますか。

【1校目】 n=127

【2校目】 n=124

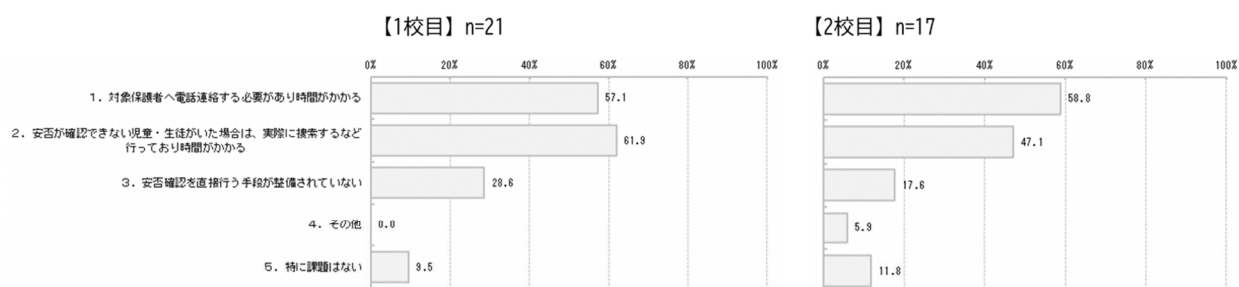


■ イ) 児童・生徒の安否情報が把握でき、教職員から確認できる仕組みがあることで、面的な見守りにつながり、教職員の安心につながる、メリットがある

「児童の安否確認」に関する課題として、現状、児童の状況をダイレクトに確認する方法がなく、「保護者へ連絡する」か「教職員が検索する」ことになり時間を要することが挙げられた。児童の状況をダイレクトに確認する方法として、本実証サービスのような児童への安否アンケートが行えることで省力化可能であるが、「すべての児童から安否アンケート回答が得られれば有効」との回答の割合が高く、安否アンケートにより児童の状況が確認できない場合は現状の運用が残ってしまうことの懸念が示されているものと推察される。

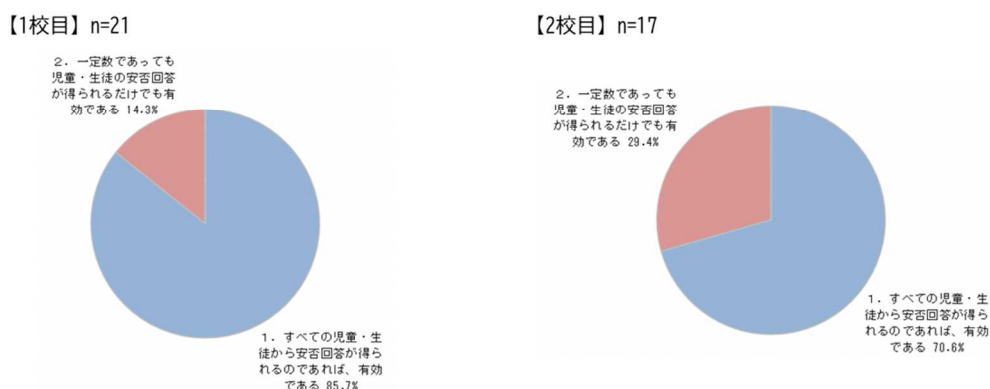
<対象者：教職員>

現在、児童・生徒の安否確認について課題と感ずることはありますか。（複数回答）



<対象者：教職員>

児童・生徒の安否確認のため、安否アンケートを配信するシステムは有効だと思いますか。

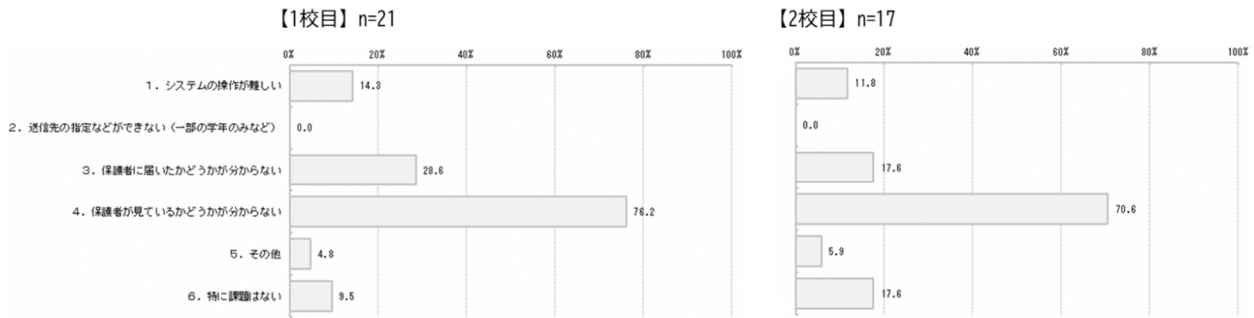


「保護者への周知」観点では、現状、保護者へメール一斉送信の仕組みが学校で運用されているが、学校（教職員）→保護者への片方向での周知手段となっていることから、「保護者が周知を確認しているかどうか分からない」ことを課題とする回答が多く挙げられた。この課題については、実証サービスにおいて、送信先の閲覧状況確認が行える仕組みとなっているため、解決が可能であると思われる。

一方、「児童への安否アンケート」同様に、「すべての保護者に配信できるならば有効」との回答が一定数あり、また、既存メール周知手段との棲み分け・置き換え観点からも運用の統一が図られることが必要であるものと考えられる。

<対象者：教職員>

現在、保護者向けの安否連絡を含む情報発信について課題と感ずることはありますか。（複数回答）

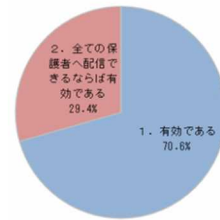


<対象者：教職員>

保護者向けのメッセージ配信が、保護者全員・学年単位等任意の範囲に対して一括でできるシステムは有効だと思いますか。

【1校目】 n=21

【2校目】 n=17



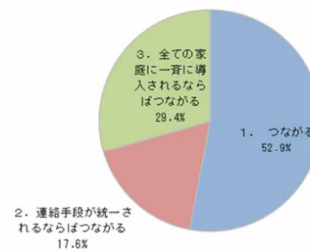
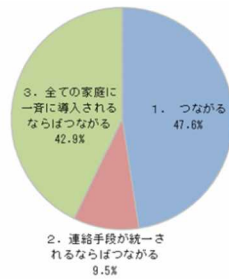
運用の統一化観点では、以下アンケート結果にも示されている。

<対象者：教職員>

教育用タブレット及びアンケート機能を活用した児童・生徒の安否確認や、メッセージ配信機能を活用した保護者への安否連絡の導入は安心・安全につながると思われますか。

【1校目】 n=21

【2校目】 n=17

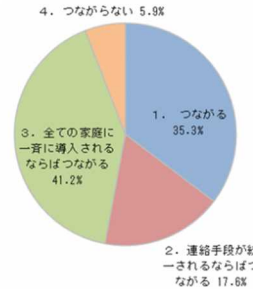
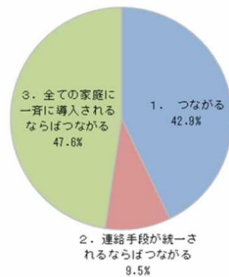


<対象者：教職員>

メッセージ配信機能を活用した保護者への安否連絡の導入は業務負担軽減・稼働削減につながると思われますか。

【1校目】 n=21

【2校目】 n=17



■ ウ) 保護者・教職員が使いやすいサービスである

実証サービスの保護者・教職員各画面に関するユーザインターフェースの分かりやすさに関する回答結果を示す。なお、4-2-1. (2) 3) の体験において、対象学級の担任には実際に操作いただいたが、そ

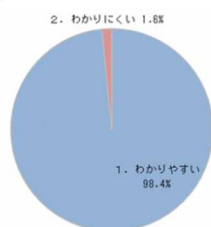
他の教職員及び保護者については実画面の操作体験をいただけていないため、アンケート内に設けた画面のキャプチャ・操作手順から確認いただいたうえでの回答であることを補足する。

保護者画面（周知確認）においては「分かりやすい」との回答が95%以上であった。

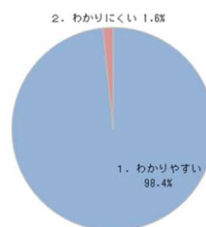
<対象者：保護者>

有事（登下校中の事件・事故・災害）の際に、お子さまの安否をお知らせする画面はわかりやすいですか。

【1校目】 n=127



【2校目】 n=124

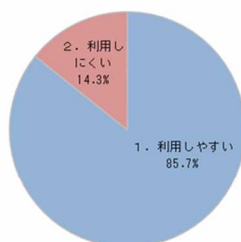


教職員画面に関しては、児童向け安否アンケート配付画面については80~85%、回答結果確認画面においては80~95%、保護者への周知作成・送信画面においては95%前後の割合で「分かりやすい」との回答であった。

<対象者：教職員>

児童・生徒向けの安否確認アンケート配信・確認画面は教職員側で操作、把握・管理しやすいですか。

【1校目】 n=21



【2校目】 n=17



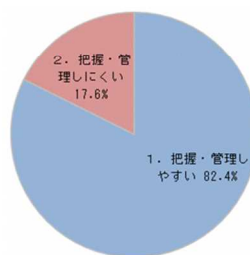
<対象者：教職員>

教職員の方が児童・生徒からの回答結果を確認する画面は把握・管理しやすいですか。

【1校目】 n=21



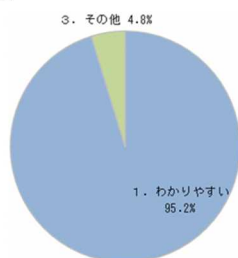
【2校目】 n=17



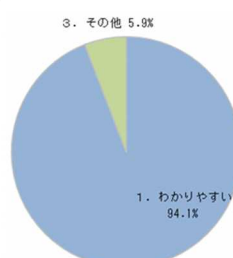
<対象者：教職員>

保護者向け安否情報連絡メッセージ作成・送信画面はわかりやすいですか。

【1校目】 n=21



【2校目】 n=17



(4) 実証 D: 生体認証（顔認証）による登下校・体表温把握

仮説	<ul style="list-style-type: none">生体認証（顔認証）技術を活用することで、児童・生徒が手ぶらで容易に登・下校状況登録が行える。また、教職員が容易に登・下校状況確認が行えることで、教職員の業務負担軽減につながる。児童・生徒が登校状況登録を行うと同時に体表温測定が行えることで、体調不良の早期察知及び感染症対策に寄与することができる。
----	---

▼(仮説のブレイクダウン)

ア) 令和3年度実証で顕在化した課題が解消されている
イ) 児童・生徒の登下校状況（登下校時刻）が保護者から確認できる仕組みがあることで、保護者の安心につながる
ウ) 児童・生徒の登下校状況（登下校時刻）が把握でき、教職員から確認できる仕組みがあることで、教職員の安心につながる、登下校状況確認稼働軽減につながる
エ) 児童・生徒の登下校時の体表温が把握でき、教職員から確認できる仕組みがあることで、学校として、体調不良の早期察知及び感染症対策に寄与できる
オ) 保護者・教職員が使いやすいサービスである

■ ア) 令和3年度実証で顕在化した課題が解消されている

「認証率が低い（児童が顔認証を行う際、認証端末との距離感がつかみにくい）」「認証完了した旨が児童に伝わらない」「低学年児童、色覚障がい者等への配慮」という課題については、実証協力校における運用検証において、これに起因する課題は見られず改善が図られたものと推察する。また、「双子（一卵性双生児）、似ている顔への対応」「体表温測定精度の改善」については5-1章(1)（第2回実証：実証D）に記載した通り、実証期間中に一部課題が発生したが、明らかとなった原因から検討した対処を実装サービスに含めることで改善の目途立てを行っている。

「認証率が低い（前に保護者に登録いただいた児童の顔画像の品質が低い）」について、顔画像の品質チェック（4-3-1. 参照）を含めたこと、また、保護者による児童顔画像登録手順の簡略化（4-3-1. 参照）による初期登録（事前顔画像登録）のしやすさに関する観点について、保護者向けアンケートにて確認を行った。

結果としては、70%前後の保護者が「しやすかった」との回答であった。「しやすかった」と回答した理由としては、「登録の方法が分かりやすい」との回答が70%前後得られ、児童顔画像登録手順の簡略化については一定の効果があつたものと推察される。一方、「しにくかった」と回答した理由については、「顔画像撮影画面が分かりにくい」との回答が比較的多く、「顔画像の登録がうまくいかない」「登録成功するまでに何度も児童の顔を撮影し直した」といったコメントがみられたことから、顔画像の品質チェックの影響や、5-1-1.(2)4)（第2回実証：実証D…実証期間中に発生した課題／保護者が児童の顔画像を登録できない）に記載したような事象に該当している家庭もあつたものと推察される。

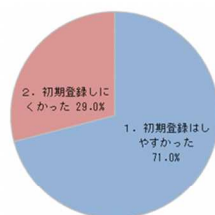
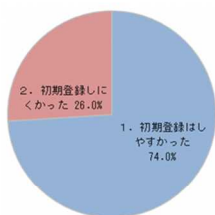
動作確認機種、動作確認ブラウザ・カメラアプリケーションの拡充やトラブルシューティングの案内、入学説明会や入学式・始業式等の場を活用した一括登録や代行登録といった対策により、改善を図っていく。

<対象者：保護者>

今回ご利用いただいた初期登録（お子さまの顔写真の登録）は簡単にできましたか。

【1校目】 n=127

【2校目】 n=124

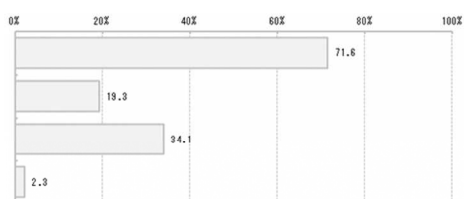
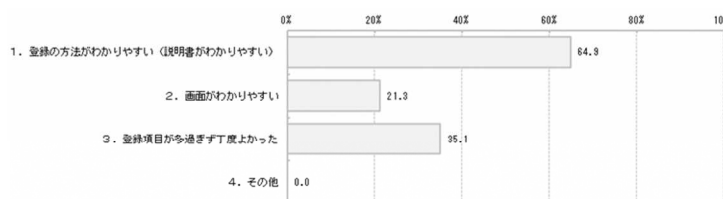


<対象者：保護者>

「1. 初期登録はしやすかった」を選択した方にお尋ねします。その理由について教えてください。（複数回答）

【1校目】 n=127

【2校目】 n=124

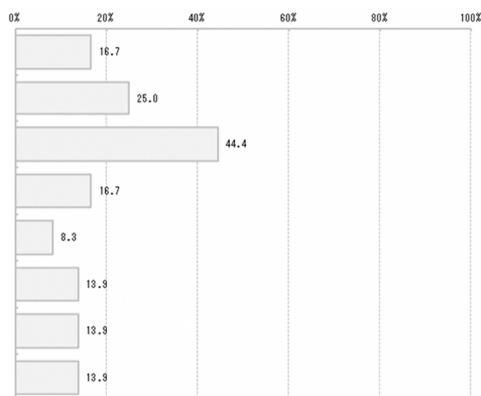
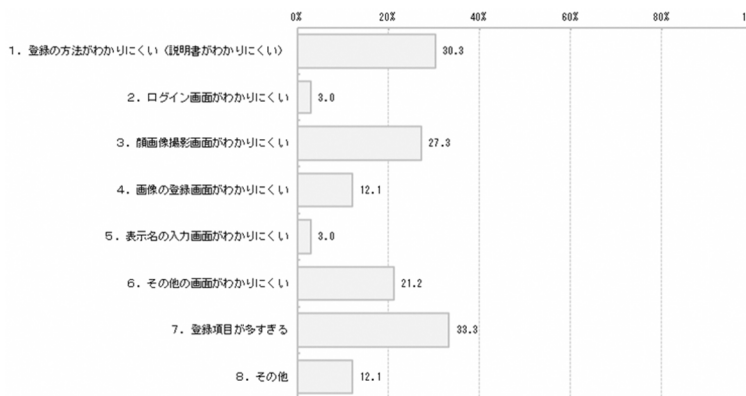


<対象者：保護者>

「2. 初期登録しにくかった」を選択した方にお尋ねします。「2. 初期登録しにくかった」を選んだ理由について教えてください。（複数回答）

【1校目】 n=127

【2校目】 n=124



■ イ) 児童・生徒の登下校状況（登下校時刻）が保護者から確認できる仕組みがあることで、保護者の安心につながる

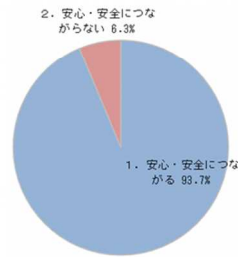
90%前後の保護者が「安心・安全につながる」と回答した。「つながらない」と回答した理由については、本実証においては、保護者・教職員が持つデバイスのウェブブラウザから実証サービス画面にアクセスする方式で体験いただいたため、「保護者自身が画面を確認しに行くのではなく、登下校時に通知が来る方がよい」とした意見や、児童が登下校時に認証を行わなかった際には表示がなされないことから、補完する仕組みの必要性を挙げる意見等がみられた。

「登下校時の通知」観点では、通知不要（保護者任意で確認）／毎日通知／異常時に通知それぞれ意見が分かれる結果となった。低学年については、「毎日通知がほしい」の割合が比較的高く、高学年では「通知不要（保護者任意で確認）」または「異常時に通知」の割合が比較的高かった。「保護者ニーズに合わせて選択できるとよい」との意見もあり、実装に向けた検討材料の一つとする。

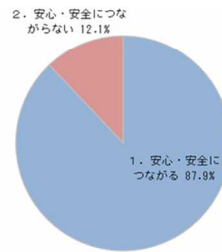
<対象者：保護者>

実際に体験してみて、お子さまの登下校の状況や、体表温を確認できることは、保護者様の安心・安全につながりましたか。

【1校目】 n=127



【2校目】 n=124



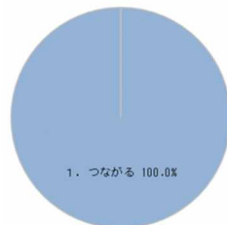
■ ウ) 児童・生徒の登下校状況（登下校時刻）が把握でき、教職員から確認できる仕組みがあることで、教職員の安心につながる、登下校状況確認稼働軽減につながる

「安心につながるか」については、約 90%以上の教職員が「つながる」と回答した。「業務負担軽減につながるか」については約 80%の教職員が「つながる」と回答した。「朝の健康観察で出欠確認を併せて行っており現状と変わらない」という意見や、「児童全員が認証を行うことが前提」、実証期間中当部会メンバーが毎日認証端末付近で立会を行っていたことから、「児童の顔認証をサポートする人員が必要となるのではないかと（業務負担が増えるのではないかと）」といった意見もみられ、サービス導入後、児童への指導・習熟に関する運用対処が必要と考えられる。

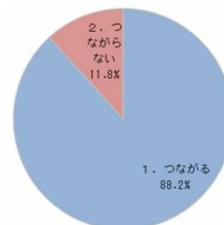
<対象者：教職員>

顔認証により児童・生徒の登下校状況（登下校時刻・登下校時の体表温）の確認が行えることは、教職員のみ皆さんの安全・安心につながりますか。

【1校目】 n=21



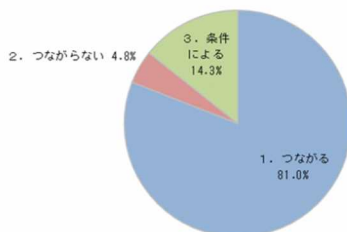
【2校目】 n=17



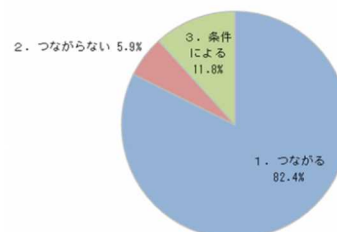
<対象者：教職員>

顔認証による登下校・体表温管理の導入は業務負担軽減につながりますか。

【1校目】 n=21



【2校目】 n=17



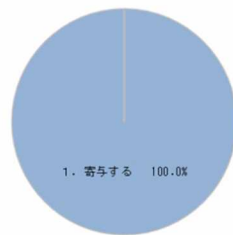
■ エ) 児童・生徒の登下校時の体表温が把握でき、教職員から確認できる仕組みがあることで、学校として、体調不良の早期察知及び感染症対策に寄与できる

約 90%以上の教職員が「児童・生徒の体調不良の早期察知や感染症対策に寄与する」と回答した。

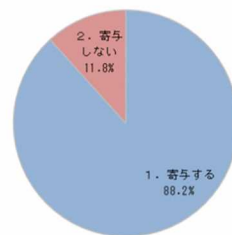
<対象者：教職員>

登校状況登録と同時に体表温測定が行われることは、児童・生徒の体調不良の早期察知や感染症対策に寄与すると思いますか。

【1校目】 n=21



【2校目】 n=17



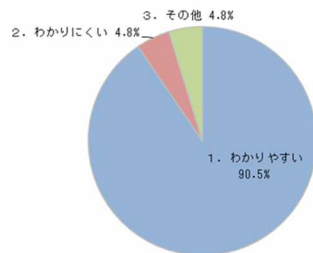
■ オ) 保護者・教職員が使いやすいサービスである

保護者観点では、先述の通り、顔画像事前登録の容易さや通知機能の具備により、使いやすきの向上につながるものと考えられる。教職員観点では、登下校状況確認画面について「分かりやすい」との回答が約 90%であった。

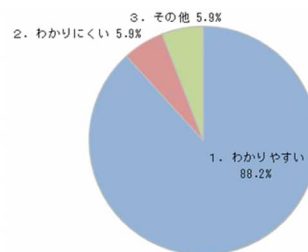
<対象者：教職員>

今回ご利用いただいた顔認証・体表温測定に関する管理画面はわかりやすいですか。

【1校目】 n=21



【2校目】 n=17



(5) 実証 E : ビジネスモデル検討

<p>仮説</p>	<ul style="list-style-type: none"> 保護者からの欠席・遅刻連絡や生体認証（顔認証）を活用した登・下校状況確認結果が、校務支援システム（出欠管理）と連携できることで、教職員の業務負担軽減につながる。 「教育 ICT ツール」である教育用タブレットが児童・生徒の見守りに活用でき、「児童・生徒の安心・安全を守るツール」という新たな価値を示すことができる。 自宅・学校以外の場所も含め面的な見守りが行えることで、子育てしやすいまちづくり、安心・安全なまちづくりに寄与できる。 「児童・生徒の安心・安全に寄与するサービス」として、保護者・教職員・自治体の導入・利用意向が高いサービスである。 「児童・生徒の安心・安全に寄与するサービス」として、サービス提供事業者が継続提供、維持運用できるサービスである。
------------------	--

▼(仮説のブレイクダウン)

<p>ア) 児童・生徒の出欠情報が校務支援システムへ連携できることで、教職員の業務負担軽減につながる</p> <p>イ) 校務支援システム連携における仕様・インターフェース等の課題整理</p> <p>ウ) “面での見守り”を行うためのデバイスとして「教育用タブレット（セルラーモデル）」が適切である</p> <p>エ) “面での見守り”のサービスが導入されることで、子育てしやすいまちづくり、安心・安全なまちづくりに寄与することができる</p> <p>オ) 学校現場として、安心・安全への寄与等付加価値による導入・利用意向が高い</p> <p>カ) 保護者視点で、当該サービスがあることで安心・安全に寄与し、自治体・学校現場として導入を望むサービスである</p> <p>キ) 市場ニーズの高いサービスである</p> <p>ク) ビジネススキームが整理できる</p>
--

■ ア) 児童・生徒の出欠情報が校務支援システムへ連携できることで、教職員の業務負担軽減につながる

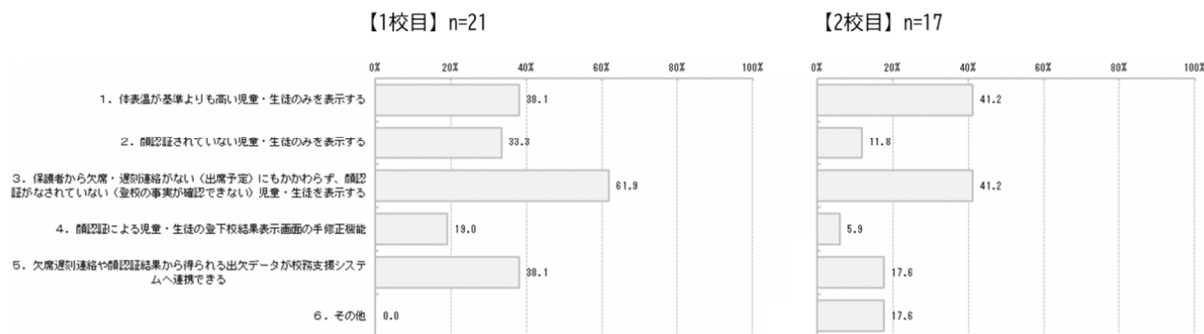
「欠席・遅刻連絡の ICT 化」「顔認証による登下校状況把握」により、児童・生徒の出欠席情報が自動的にデジタルデータとなり、現状の“電話連絡→出欠簿への転記→校務支援システムへの投入”のフローから“オンラインによる連絡受付・確認、データ化→校務支援システムへの連携”と業務の DX 化が可能であると考えられる。

教職員アンケートの結果において、業務負担軽減観点で出欠席データの校務支援システム連携を望む回答としては、1校目で約40%、2校目で約20%との結果になっているが、出欠席管理は定常的に行われるものであり、日々一定の稼働が発生していることから、「データが連携されれば便利になる」といった教職員の意見は、当部会メンバーが実証立会をしている中で実際の声としても挙がってきていた。

受容性等深掘検証を行っていく必要があるが、データ利活用や業務の DX 化観点から、次年度以降の検討材料として扱っていくことを考えている。

<対象者：教職員>

顔認証・体温測定に関する管理画面でどのような機能があればより業務負担軽減につながりますか。（複数回答）



■ イ) 校務支援システム連携における仕様・インターフェース等の課題整理

前述をふまえ、荒尾市内小・中学校に導入されている校務支援システムベンダとの意見交換を行った。5-1-1. (3) (第2回実証：実証E…E-2) に意見交換を行った内容について記載している。

現状、荒尾市では、センターサーバ型で校務系ネットワークを介して、各校が校務支援システムに接続する方式をとっており、クラウドサービスとしての提供を想定している実証サービスとの情報・データ連携においては課題がある。この点は、文部科学省「GIGA スクール構想の下での校務の情報化の在り方に関する専門家会議」においても校務のDX化における課題として示されており、セキュリティを確保したうえでの校務系／学習系ネットワーク統合、システム間API(Application Programming Interface)連携、データ利活用（ダッシュボードによるデータ収集と可視化を含む）といった“次世代の校務DX”の動きも視野に入れ、検討を進めていく必要がある。

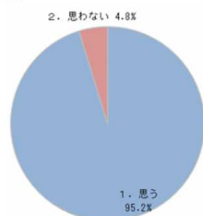
■ ウ) “面での見守り”を行うためのデバイスとして「教育用タブレット（セルラーモデル）」が適切である

教育用タブレットの新たな利活用モデルとして“見守り用途”に活用すること、具体的には、児童・生徒の見守りのために、位置情報による現在地・行動履歴の把握や安否確認を行うためのツール（デバイス）として、教育用タブレットを活用することの有効性はあることが示された。

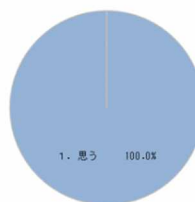
<対象者：教職員>

「GPS（位置情報）」により、児童・生徒の現在地や行動履歴を把握する手段として、教育用タブレット（持ち帰り）は有効であると思いますか。

【1校目】 n=21



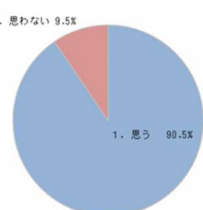
【2校目】 n=17



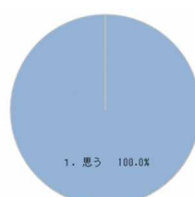
<対象者：教職員>

児童・生徒へ安否確認のツールとして、教育用タブレット（持ち帰り）は有効活用できると思いますか。

【1校目】 n=21



【2校目】 n=17



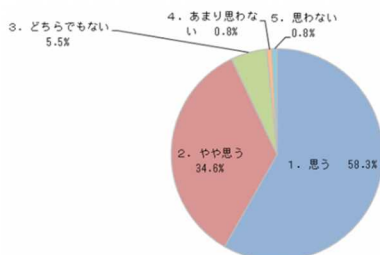
■ エ) “面での見守り”のサービスが導入されることで、子育てしやすいまちづくり、安心・安全なまちづくりに寄与することができる

「思う」・「やや思う」を合算すると、保護者では約 90%、教職員では約 95～100%であった。サービス実装・導入が実現されれば、当部会の目標、ひいては荒尾市総合計画の目標・KPI 達成に寄与できるものと考えられる。

<対象者：保護者>

教育用タブレットを活用した児童・生徒の見守りサービスが導入されることは、子育てがしやすいまち、安心・安全なまちに寄与すると思いますか。

【1校目】n=127



【2校目】n=124



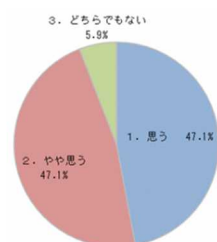
<対象者：教職員>

教育用タブレットを活用した児童・生徒の見守りサービスが導入されることは、子育てがしやすいまち、安心・安全なまちに寄与すると思いますか。

【1校目】n=21



【2校目】n=17



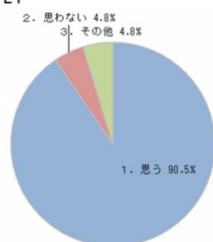
■ オ) 学校現場として、安心・安全への寄与等付加価値による導入・利用意向が高い

「位置情報による見守り」(実証 A)・「欠席・遅刻連絡／健康状態チェック」(実証 B)・「児童への安否アンケート／保護者への安否状況等情報周知」(実証 C)・「顔認証による登下校状況・体表温把握」(実証 D) 各機能の導入意向について、教職員よりアンケート回答を得た。

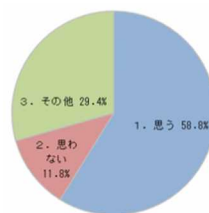
1校目については概ね 90%以上が「導入したいと思う」との回答であった。2校目については、「児童への安否アンケート／保護者への安否状況等情報周知」・「顔認証による登下校状況・体表温把握」については 80%以上が「導入したいと思う」との回答であったが、「位置情報による見守り」・「欠席・遅刻連絡／健康状態チェック」についてはその割合が約 60～70%となり、「その他」の比率が高くなっている。「その他」の意見としては、「すべての家庭・保護者が同意または利用するのであれば」といったコメントや、位置情報に関しては 5-1-1. (2) 1) (第 2 回実証：実証 A…A-1) や 5-2-1. (1) (第 2 回実証：実証 A) でも記載するとおり、学校(教職員)が見守りの主体者となることでの負担増を懸念するコメントがみられた。

<対象者：教職員>
 教育用タブレット活用により位置情報が把握できる仕組みを導入したいと思いますか。

【1校目】 n=21

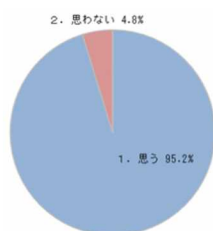


【2校目】 n=17

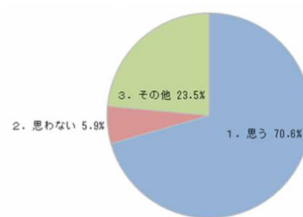


<対象者：教職員>
 「欠席・遅刻連絡」／「日々の健康状態チェック（体温・体調）」に関して、保護者（・児童）がオンラインで回答し、その内容を教職員の方がオンラインで確認できるサービスを導入したいと思いますか。

【1校目】 n=21

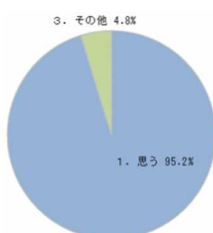


【2校目】 n=17

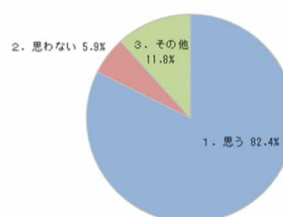


<対象者：教職員>
 教育用タブレット及びアンケート機能を活用した児童・生徒の安否確認や、メッセージ配信機能を活用した保護者への安否連絡ができるようなサービスを導入したいと思いますか。

【1校目】 n=21

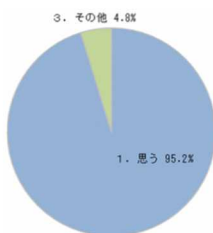


【2校目】 n=17

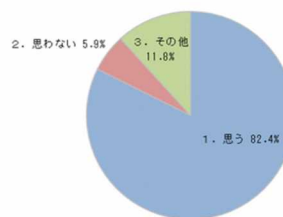


<対象者：教職員>
 顔認証による登下校・体表温管理サービスを導入したいと思いますか。

【1校目】 n=21



【2校目】 n=17



■ カ) 保護者視点で、当該サービスがあることで安心・安全に寄与し、自治体・学校現場として導入を望むサービスである

「安心・安全に寄与するか」については先述のとおり、「思う」・「やや思う」を合算値であるが、保護者では約 90%であった。サービス導入後の利用意向については「欠席・遅刻連絡／健康状態チェックのオンラインサービス」が 80%前後、「位置情報活用」「児童への安否アンケート／保護者への安否状況等情報周知」「顔認証による登下校状況・体表温管理」ともに 95%以上であった。

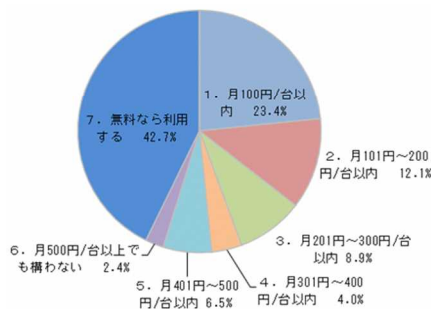
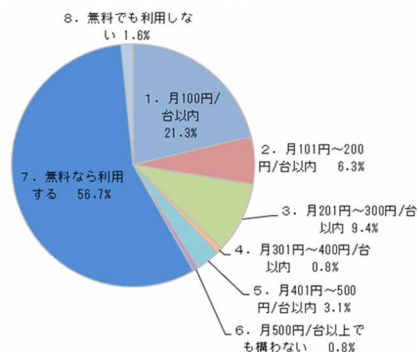
※「位置情報活用」「児童への安否アンケート／保護者への安否状況等情報周知」「顔認証による登下校状況・体表温管理」については、受益者負担モデルを検討するため、価格指標による利用意向の確認を行った。

<対象者：保護者>

教育用タブレット（持ち帰り）で取得した位置情報を活用した見守りサービスにおいて、各家庭（保護者⇄ご自身の児童・生徒）向けに機能が提供された場合にいくらまでならば利用したいと思いますか（タブレット1台あたりの月額）。

【1校目】 n=127

【2校目】 n=124

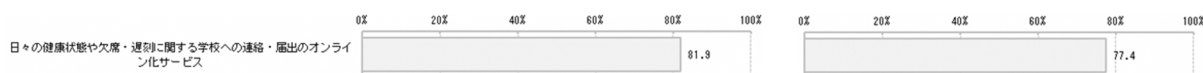


<対象者：保護者>

利用したいサービスについて教えてください。

【1校目】 n=127

【2校目】 n=124

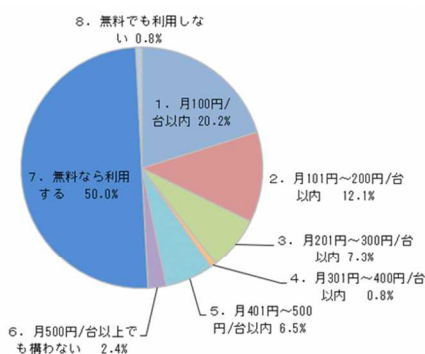
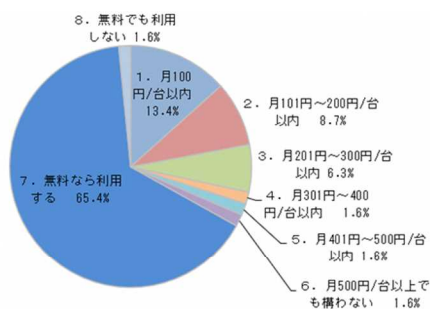


<対象者：保護者>

有事（登下校中の事件・事故・災害）の際に学校が教育用タブレット（持ち帰り）を活用し、お子様に安否確認のアンケートを行い、その結果を、保護者様に周知するサービスについて、いくらまでならば利用したい（利用する価値がある）と思いますか（タブレット1台あたりの月額）。

【1校目】 n=127

【2校目】 n=124

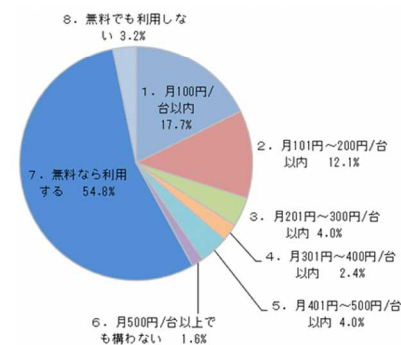
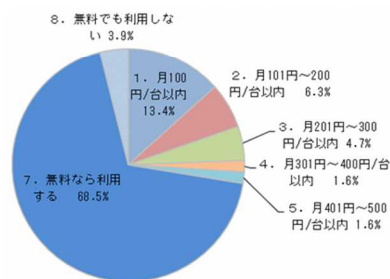


<対象者：保護者>

顔認証技術を活用した、お子様の登下校状況及び体温を確認できるサービスについて、いくらまでならば利用したい（利用する価値がある）と思いますか（タブレット1台あたりの月額）

【1校目】 n=127

【2校目】 n=124



■ キ) 市場ニーズの高いサービスである

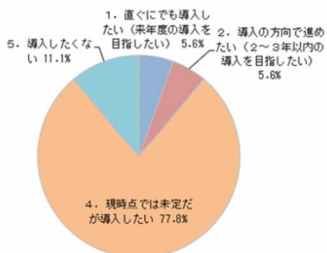
5-1-1. (3) (第2回実証：実証E…E-1)に記載した他自治体アンケートの結果から考察する。

◆ 「欠席等届出」「アンケート」「メッセージ」「顔認証による登下校・体表温把握」「教育用タブレットによる位置情報把握」各機能における導入意向

【欠席等届出機能】

「導入したい」と回答した自治体は約90%であり、その理由としては「保護者または教職員の負担が軽減できる」ことを挙げた自治体が多かった。導入を検討する時期については「現時点では未定」と回答した自治体が約80%であった。一方、「導入したくない」については「既に同様のシステムを活用している」「小規模校が多く、担任が家庭での状況を把握するため導入は考えていない」という理由であった。

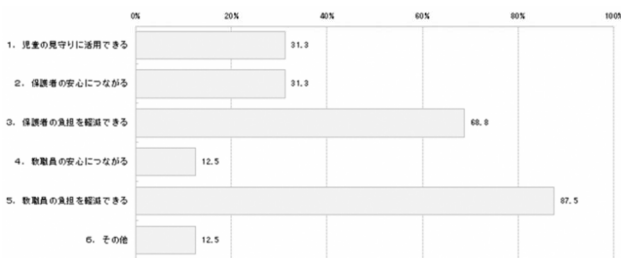
<対象者：周辺自治体>
「欠席等届出」機能を導入したいと思いますか。(n=18)



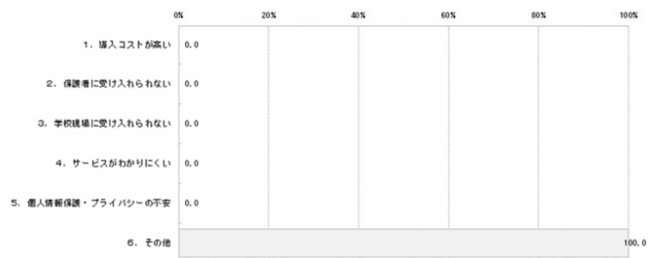
【導入済み教育タブレット種類別回答】

	1. 直ぐにでも導入したい(来年度の導入を目指したい)	2. 導入の方向で速めたい(2~3年以内の導入を目指したい)	3. 教育用タブレット更新のタイミングでの導入したい	4. 現時点では未定だが導入したい	5. 導入したくない
セルラーモデルiPad	1	0	0	1	0
Wi-FiモデルiPad	0	0	0	3	0
Wi-FiモデルChromebook	0	0	0	3	0
Wi-FiモデルWindowsタブレット	0	1	0	7	2

【「導入したい」の回答理由】(n=16)



【「導入したくない」の回答理由】(n=2)



【アンケート機能】

「導入したい」と回答した自治体は約85%であり、その理由としては「教職員の負担が軽減できる」、「教育用タブレットが有効活用できる」ことを挙げた自治体が多かった。汎用的に保護者向けのアンケート調査の実施・集計に活用可能である他、児童・生徒向けアンケートにも活用できることが評価されたものと推察する。導入を検討する時期については、「欠席等届出機能」よりも、早期に導入したいと回答した自治体が多かった。一方、「導入したくない」と回答した自治体については、「既に同様のシステムを活用している」ことが理由であり、見守り用途への活用訴求など競合サービスとの差別化を図っていく必要がある。

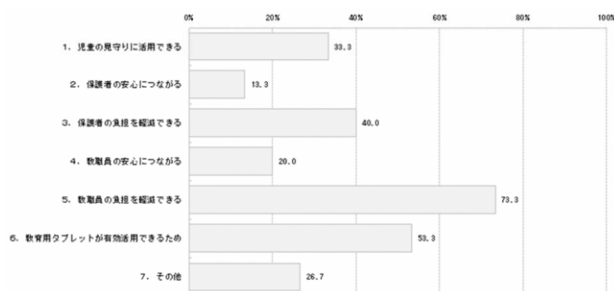
<対象者：周辺自治体>
「アンケート」機能を導入したいと思いますか。(n=18)



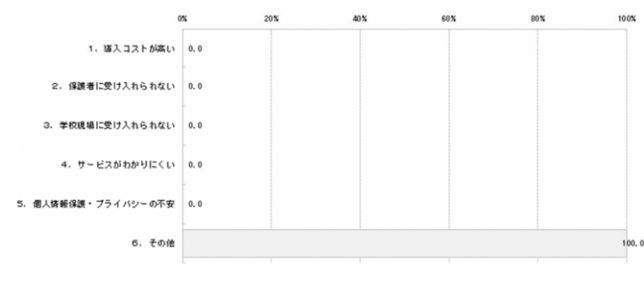
【導入済み教育タブレット種類別回答】

	1. 直ぐにでも導入したい(来年度の導入を目指したい)	2. 導入の方向で進めたい(2～3年以内の導入を目指したい)	3. 教育用タブレット更新のタイミングでの導入したい	4. 現時点では未定だが導入したい	5. 導入したくない
セルラーモデルiPad	2	0	0	0	0
Wi-FiモデルiPad	0	1	0	2	0
Wi-FiモデルChromebook	0	1	0	1	1
Wi-FiモデルWindowsタブレット	0	1	0	7	2

【「導入したい」の回答理由】(n=15)



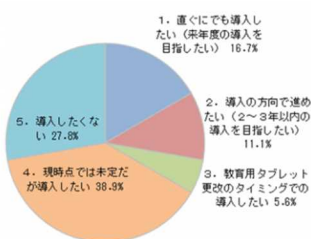
【「導入したくない」の回答理由】(n=3)



【メッセージ機能】

「導入したい」と回答した自治体は約75%であり、その理由としては「保護者または教職員の負担が軽減できる」ことを挙げた自治体が多かった。「児童の見守りに活用できる」「保護者の安心につながる」についても比較的多く、見守り用途として安否等状況連絡での活用ができることが評価されたものと推察する。「アンケート機能」と同じく、すでに同様のシステムを利用している自治体もみられた。

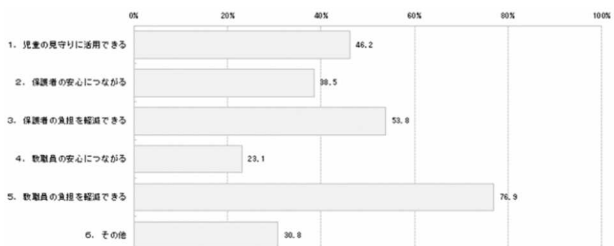
<対象者：周辺自治体>
「メッセージ」機能を導入したいと思いますか。(n=18)



【導入済み教育タブレット種類別回答】

	1. 直ぐにでも導入したい(来年度の導入を目指したい)	2. 導入の方向で進めたい(2～3年以内の導入を目指したい)	3. 教育用タブレット更新のタイミングでの導入したい	4. 現時点では未定だが導入したい	5. 導入したくない
セルラーモデルiPad	2	0	0	0	0
Wi-FiモデルiPad	1	0	0	1	1
Wi-FiモデルChromebook	0	1	1	0	1
Wi-FiモデルWindowsタブレット	0	1	0	6	3

【「導入したい」の回答理由】(n=13)



【「導入したくない」の回答理由】(n=5)

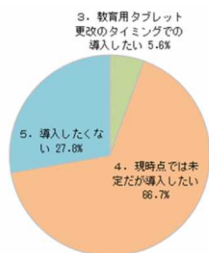


【顔認証による登下校・体表温把握機能】

「導入したい」と回答した自治体は約75%であり、その理由としては「児童の見守りに活用できる」「保護者の安心につながる」「教職員の負担軽減につながる」ことを挙げた自治体が多かった。導入を検討する時期については「直近3年以内」と挙げた自治体はなく、実際に導入するには費用対効果等さま

さまざまな観点での精査が必要であることが示唆された。一方、「導入したくない」については「導入コスト」や「個人情報保護・プライバシー観点での不安」の他、「必要性を感じない/精査が必要」、「QRコードやICカードによる登下校管理システムがあるなか、顔認証で行う理由が分かりにくい」という理由が挙げられた。前者に関しては、登下校時点＝“点”での状況把握のみであることが作用している可能性があり、認証場所を学校以外の場所にも増やす、または、位置情報による見守りと組み合わせることで“面”での状態把握ができるような仕組みとすることで、ニーズにより応えられるサービスとなる可能性がある。後者については、児童・生徒が手ぶらで見守りが可能である点の訴求が必要であると考えられる。

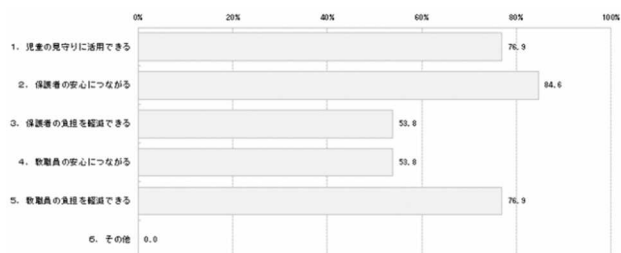
<対象者：周辺自治体>
「顔認証による登下校・体表温把握」機能を導入したいと思いませんか。(n=18)



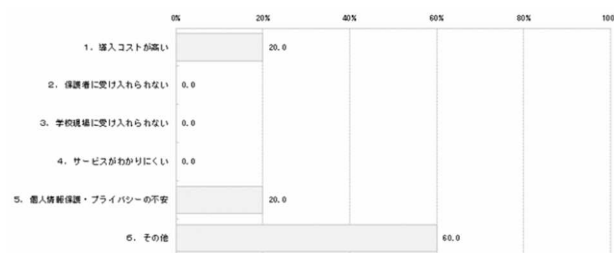
【導入済み教育タブレット種類別回答】

	1. 直ぐにでも導入したい(未年度の導入を目指した)	2. 導入の方向で進めたい(2~3年以内の導入を目指した)	3. 教育用タブレット更改のタイミングで導入したい	4. 現時点では未定だが導入したい	5. 導入したくない
セルラーモデルiPad	0	0	0	1	1
Wi-FiモデルiPad	0	0	0	3	0
Wi-FiモデルChromebook	0	0	1	1	1
Wi-FiモデルWindowsタブレット	0	0	0	7	3

【「導入したい」の回答理由】(n=13)



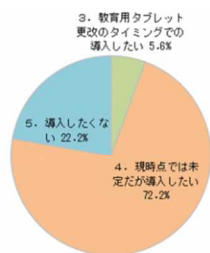
【「導入したくない」の回答理由】(n=5)



【教育用タブレットによる位置情報把握機能】

「導入したい」と回答した自治体は約75%であり、「顔認証による登下校・体表温把握機能」と同様に「児童の見守りに活用できる」「保護者の安心につながる」ことを理由に挙げた自治体が多かった。導入を検討する時期についても、「顔認証による登下校・体表温把握機能」と同様に「直近3年以内」と挙げた自治体はなく、実際に導入するには費用対効果等さまざまな観点での精査が必要であることが示唆された。一方、「導入したくない」と回答した理由としては「個人情報保護・プライバシー観点での不安」が多く、情報の取り扱いや閲覧者の限定、オプトアウト手段の実装等配慮が必要であることが示された。

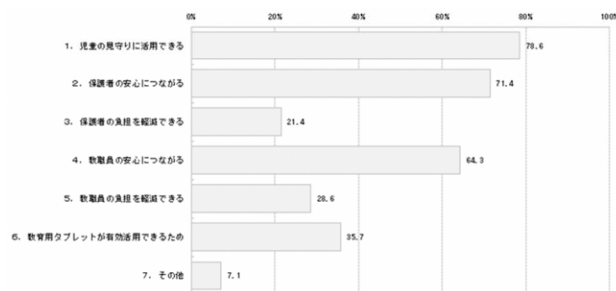
<対象者：周辺自治体>
「教育用タブレットによる位置情報把握」機能を導入したいと思えますか。(n=18)



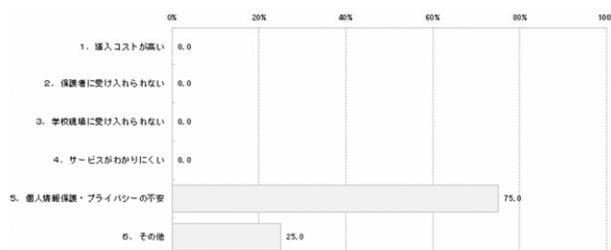
【導入済み教育タブレット種類別回答】

	1. 直ぐにでも導入したい(未年度の導入を目指したい)	2. 導入の方向で進めたい(2~3年以内の導入を目指す)	3. 教育用タブレット更改のタイミングでの導入したい	4. 現時点では未定だが導入したい	5. 導入したくない
セルラーモデルiPad	0	0	0	1	1
Wi-FiモデルiPad	0	0	0	3	0
Wi-FiモデルChromebook	0	0	1	2	0
Wi-FiモデルWindowsタブレット	0	0	0	7	3

【「導入したい」の回答理由】(n=14)



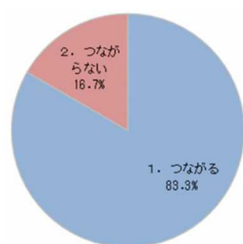
【「導入したくない」の回答理由】(n=4)



◆見守りサービスのような学習目的以外の用途があることが、「教育用タブレットとして「セルラーモデルタブレット」を選定する動機になるか

約85%の自治体(13自治体)が「つながる」と回答した。現状、Wi-Fiモデルを採用している自治体においても、見守りのようなセルラーモデルの効果を発揮する用途があることで選定の動機となりうる事が示された。

<対象者：周辺自治体>
荒尾市で検討を進めている教育用タブレットを活用した見守りサービスのような学習目的以外の用途があることは、教育用タブレット(セルラー方式タブレット)の継続利用又は更改につながりますか。(n=18)



【導入済み教育タブレット種類別回答】

	1. つながる	2. つながらない
セルラーモデルiPad	1	1
Wi-FiモデルiPad	3	0
Wi-FiモデルChromebook	3	0
Wi-FiモデルWindowsタブレット	8	2

■ ク) ビジネススキームが整理できる

<サービス収支試算>

サービス契約者については自治体(教育委員会)を想定している。

自治体の規模は大きさまぎまであるため、試算の前提とする自治体規模を下記の通りとする。

(自治体モデル)

- 1 公立小学校あたりの児童数…320名(1学年あたり53.3名)
- 1 公立中学校あたりの生徒数…320名(1学年あたり106.7名)
- 1 自治体あたりの小学校数…11校
- // 中学校数…5校

※「文部科学統計要覧（令和4年版）」⁴から、令和3年度公立小学校数・児童数、公立中学校数・生徒数各計を参照した。

※「総務省ホームページ」⁵から、令和5年3月1日時点の自治体数を参照した。

◆収入試算

（仮定）

- サービス契約・導入時は、「欠席・遅刻連絡」「アンケート」「メッセージ」機能・「顔認証による登下校状況・体温温把握」機能をセットで、かつ、自治体内公立小・中学校全校導入されるものと仮定。
- 「欠席・遅刻連絡」「アンケート」「メッセージ」機能の提供価格を、児童または生徒1人、かつ、1ヶ月あたり300円と仮定。
- 「顔認証による登下校状況・体温温把握」機能の提供価格を、認証端末1台、かつ、1ヶ月あたり15,000円と仮定。
- 1校あたりの認証端末台数については、実証結果と下記前提に基づき、4台とし、これを維持すると仮定。
- 認証端末1台・分あたりの認証人数の最大値：9名（5-1-1.（2）4）（第2回実証：実証D）
- 登下校集中時間を10分とし、この時間内に全校児童・生徒が登下校する、と仮定
→1公立小学校／中学校あたりの児童／生徒数を各320名で仮定したことから、表5-5より4台と仮定

表 5-5 設置台数・経過時間の相関（理論値）（表 5-4 から抜粋）

認証端末1台当たりの最大認証人数 ⇒ 9人

		台数					
		1	2	3	4	5	6
分	10	90	180	270	360	450	540

- 認証端末は1ヶ所にまとめて設置が可能であると仮定（児童・生徒昇降口（玄関）が複数ある、といった学校特情による認証端末台数変動は考慮しない）
- サービス契約・導入自治体は、毎年度1自治体ずつ増加するものと仮定。
- 年度ごとに小学校の入学者が1%ずつ減少していくものと仮定。

◆費用試算

（仮定）

- 「欠席・遅刻連絡」「アンケート」「メッセージ」機能の維持・運用コストを、児童または生徒1人、かつ、1ヶ月あたり270円と仮定。
- 顔認証エンジンの利用料として認証端末1台、かつ、1ヶ月あたり10,000円と仮定。
- 「顔認証による登下校状況・体温温把握」機能のその他維持・運用コストを、認証端末1台、か

⁴ https://www.mext.go.jp/b_menu/toukei/002/002b/1417059_00007.htm

⁵

<https://www.soumu.go.jp/kouiki/kouiki.html#:~:text=%E6%9C%AC%E6%97%A5%E3%81%AE%E5%B8%82%E7%94%BA%E6%9D%91%E6%95%B0,%E5%90%AB%E3%82%81%E3%82%8B%E3%81%A81%2C724%E3%81%A8%E3%81%AA%E3%82%8B%E3%80%82>

つ、1ヶ月あたり4,500円と仮定。

- ・ 開発等コストが下記必要であると仮定。
 - サービス提供前及び提供初年度：10,000,000円/年
 - 提供2-5年目：5,000,000円/年
 - 提供6-10年目：2,500,000円/年

◆収支試算

前述の前提をふまえて試算した収入／費用の年経過を図5-13に示す。開発等コストにより提供3年目までは累積収支としては赤字の状態が続くが、徐々に改善し、提供4年目からは累積収支が黒字化に転じると試算する。以降は、仮定に含めた入学者数減＝児童・生徒数減に伴い、1自治体あたりの収入は減るが、契約自治体数の増加により、収入が漸増していく見込みである。

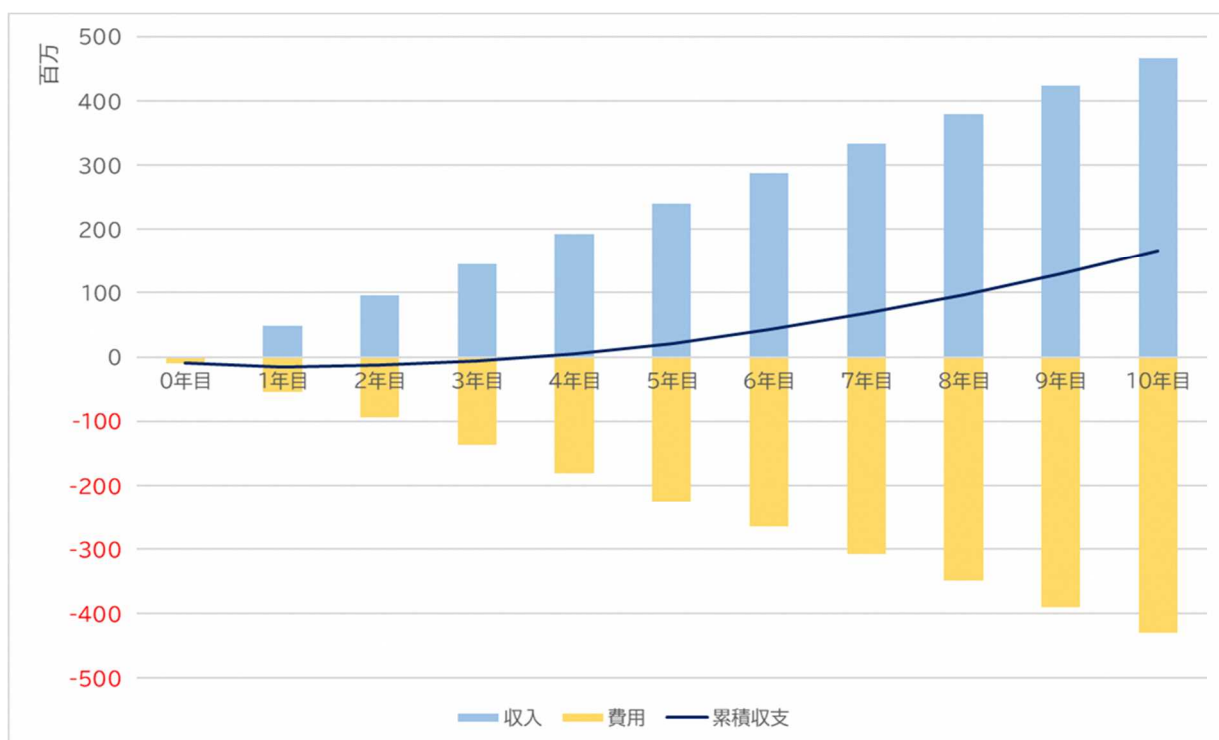


図 5-13 収支試算

<サービス等提供価格等に関する考察について>

サービス提供価格については、前述のとおり下記で試算した。

- ・ 「欠席・遅刻連絡」「アンケート」「メッセージ」機能
 - … 児童または生徒1人、かつ、1ヶ月あたり300円
- ・ 「顔認証による登下校状況・体表温把握」機能
 - … 認証端末1台、かつ、1ヶ月あたり15,000円

前述の、試算上の自治体モデルにおける年間収入（自治体負担費用）額を計算すると、

「欠席・遅刻連絡」「アンケート」「メッセージ」機能
$300 \text{ 円} \times \{ (320 \text{ 名} \times 11 \text{ 小学校}) + (320 \text{ 名} \times 5 \text{ 中学校}) \} \times 12 \text{ ヶ月} = 18,432,000 \text{ 円/年}$
「顔認証による登下校状況・体温把握」機能
$15,000 \text{ 円} \times \{ (4 \text{ 台} \times 11 \text{ 小学校}) + (4 \text{ 台} \times 5 \text{ 中学校}) \} \times 12 \text{ ヶ月} = 11,520,000 \text{ 円/年}$

となる。別途、認証端末や設置するための什器の調達コスト、通信回線コストが必要となり、自治体によっては導入・運用負担が大きなものとなると考えられることから、サービス実装に向けて、受け入れられる価格体系の検討や低廉化が必要である。顔認証エンジン利用料や認証端末の低廉化等サービス・機器提供に関するコスト構造の見直しや導入規模に応じたボリュームディスカウント等、サービス提供事業者側での提供価格の低廉化については継続的に検討を進める一方、以下の方策も併せて検討ができるのではないかと考えられる。

◆受益者負担モデルの検討

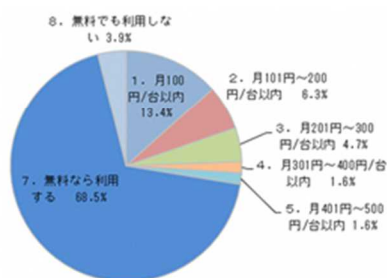
保護者が自身の児童・生徒の状況を把握する（本実証のように、保護者側の操作（Pull型）により確認を行う）機能は、サービス基本機能として提供しつつ、サービスからPush型で通知を受け取る機能については受益者負担を求めるモデルとすることが考えられる。たとえば、「顔認証による登下校状況・体温把握」機能において、「児童・生徒の登下校状況や体温の状況の保護者向け通知」の利用を希望する家庭については有料での利用とする、といった例である。

参考として、「顔認証による登下校状況・体温把握」機能（基本機能部分）において「有料でも利用したい」と回答した保護者の割合は、下記アンケートを集計すると34.7%であった。この家庭においては通知機能がアドオンされた場合も利用いただけるものとして値を使用する。

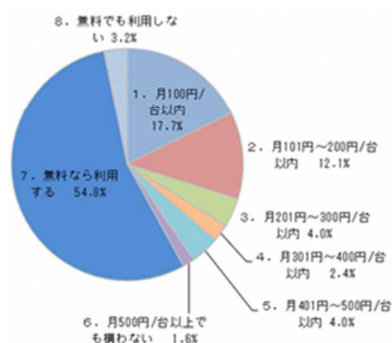
<保護者>

顔認証技術を活用した、お子様の登下校状況及び体温を確認できるサービスについて、いくらまでならば利用したい（利用する価値がある）と思いますか（タブレット1台あたりの月額）

【1校目】 n=127



【2校目】 n=124



教育用タブレット1台あたり＝児童・生徒1名あたり「月100円以内」との回答が最も多かったことから、「100円/月」と仮定して、前述の自治体モデルにおいて試算する。なお、中学生家庭における受容性については確認できていないことから、小学生家庭における受容性と同等と仮定した試算であることを補足する。

$$100 \text{ 円/月} \times \{ (320 \text{ 名} \times 11 \text{ 小学校}) + (320 \text{ 名} \times 5 \text{ 中学校}) \} \times 34.7\% \times 12 \text{ ヶ月} = 2,131,968 \text{ 円/年}$$

◆教職員の稼働削減効果

「欠席・遅刻連絡」及び「健康状態チェック」において、削減できる稼働として挙げられたのは以下のとおりである。

●欠席・遅刻連絡

- 電話対応、教職員間での情報共有の簡略化

保護者からの欠席・遅刻連絡を職員室にて受電、当該児童・生徒氏名や状況を担任等へ共有する稼働が発生しているが、保護者からオンラインで情報投入されれば、受電や担任等への共有にかかる稼働、伝達ミス・遅延が極小化できる。

- 職員室⇄教室の往復

職員室に戻らずとも、教職員の教育用タブレット等から欠席・遅刻の状況が把握できる。

- 出欠簿（健康観察簿）への記入、校務支援システムへの投入

出欠席情報がデータ化されることで、紙ベースの管理を減らせ、校務支援システムへの投入稼働の削減も見込める。

●健康状態チェック

- 健康状態チェックシートの準備・確認（印刷・配付／チェック・サイン・返却）

児童・生徒毎にチェックシートを準備し配付する作業（月毎）や、担任による健康状態チェックシートのチェックやサイン、返却稼働（毎日）が削減できる。

アンケート結果から、「欠席・遅刻連絡」及び「健康状態チェック」において教職員1人あたり10分/日の稼働が削減できるとして、20日/月、夏季休暇1ヶ月を除く11ヶ月、1校あたり教職員15名と仮定して、削減稼働時間を算出すると、

$$10 \text{ 分/日} \times 20 \text{ 日} \times 11 \text{ ヶ月} \times 15 \text{ 名} \times 16 \text{ 校} = 528,000 \text{ 分} = 8,800 \text{ 時間/年}$$

である。労務費単価：2,405円/時間⁶とすると、21,164,000円の費用対効果が生まれる計算となる。

「アンケート」や「メッセージ」機能については、学校から保護者へのアンケート（例：行事参加の意向確認）や周知（例：持参物の案内、下校時間変更のお知らせ）にも活用できる可能性があることから、「欠席・遅刻連絡」「アンケート」「メッセージ」機能における年間運用費用を上回る費用対効果があるものと推察される。

◆認証端末数の削減

本実証では、認証時に体表温を併せて測定する仕組みとしていたため、認証を1人ずつ、かつ、一定の顔サイズ（本実証においては認証端末画面上の枠と概ね同じサイズ）となった際に認証されるようにしていた。認証時に体表温の測定を行わないという前提にはなるが、認証時の顔サイズの要件が緩和されるため、児童・生徒の認証動作のスピードアップが図れ（本実証で明らかとなった「認証端末1台・

⁶ 総務省「令和4年地方公務員給与実態調査結果等の概要」より、小・中学校教育職の平均給与月額…408,337円（①）
公立学校共済組合「標準報酬等級表（令和4年10月～）」より、上記平均給与月額（①）を報酬月額とした際の標準報酬日額…18,640円（②） ②を標準労働時間7時間45分で除した金額（約2,405円）を、労務費単価として便宜上扱う。

分あたりの認証人数の最大値：9名」よりも多くの認証が可能な見込み)、かつ、認証端末数が削減できることにより、サービス利用コストだけでなく、機器調達や通信回線コストの低減につながる。

◆国等の補助金・交付金の活用

機器調達等初期コストの自治体負担を抑えるため、「デジタル田園都市国家構想交付金（デジタル実装タイプ TYPE1）」等の補助金・交付金の活用も検討できるものと考えられる。

<ビジネスモデルの成立性に関する考察>

図 4-1 に示すビジネスモデルにおいて、提供事業者（機器・通信回線等/顔認証エンジン提供事業者、サービス提供事業者）側の体制については概ね確立ができる見込みである。利用者としては、学校教職員や児童・生徒、保護者となるため、自治体においては教育委員会が契約者となると想定しているが、自治体の特情に合わせた個別調整が必要となることも想定される。

一方、<サービス等提供価格等に関する考察について>にて記載したように、サービス提供価格については、受け入れられる価格体系や低廉化の検討が必要であり、課題である。荒尾市においては導入・利用を行うためには補助金等の活用が不可欠であるとの意見が示されており、継続検討を行う必要がある。

サービス提供価格に関わる、顔認証エンジン利用料やサービス維持・運用コスト等サービス提供事業者側のコスト構造の見直しや、導入規模に応じたボリュームディスカウント等、サービス提供事業者側での提供価格の低廉化が必要である。

5-2-2. 「顔認証連携基盤」に関する実証実験

(1) 実証1：マイナンバーカードを活用したサービス利用者登録及びマイナンバーカードまたは顔認証による本人認証・サービス利用に関する体験会の実施

仮説	<ul style="list-style-type: none"> マイナンバーカードを用いて、複数サービスへの利用者登録がスムーズにできる。 マイナンバーカード及び顔認証を用いて、複数サービスの利用がスムーズにできる マイナンバーカードに、専用アプリケーション（マイナンバーカードアプリケーション）をインストールすることが利用者に受け入れられる サービス登録・利用のために、マイナンバーカードを活用することが利用者に受け入れられる
----	---

▼(仮説のブレークダウン)

ア) 利用者が使いやすいサービスである
イ) 複数サービスの利用者登録及び利用（本人認証）が一元的にできることは、現状課題が解消し、サービス利用のしやすさにつながるメリット等がある
ウ) マイナンバーカードを活用することの有用性・受容性がある

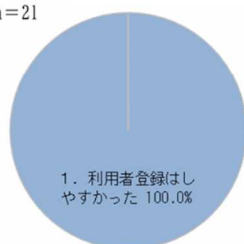
■ ア) 利用者が使いやすいサービスである

利用者登録しやすかったかの観点では、参加者全員が「利用者登録はしやすかった」と回答しており、令和3年度実証課題となっていた容易性の改善が確認できた。その理由としては、「登録項目が最小限に抑えられていた（15/21人）」、「名前など自動入力になっており負担が少なかった（15/21人）」、「登録の方法がわかりやすい（手順がわかりやすい）（7/21人）」となっており、操作・UI・手順上も課題のとなりうるような指摘はなかった。

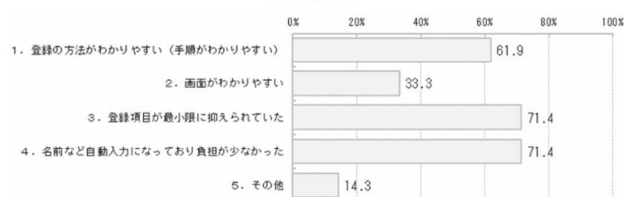
今回体験していただいた「利用者登録」は簡単にできましたか。
 ※「利用者登録」とは、テスト用マイナンバーカードを読み取り用カードリーダーにセットし、券面記載の氏名情報の読み取り、顔情報の登録、利用したいサービスの選択の一連の流れを指します。

「1. 利用者登録はしやすかった」を選択した方にお尋ねします。その理由について教えてください。

n=21



n=21

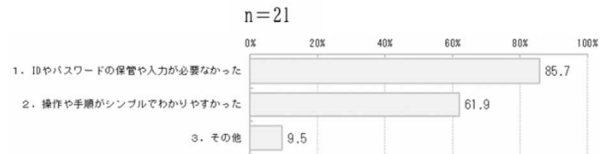
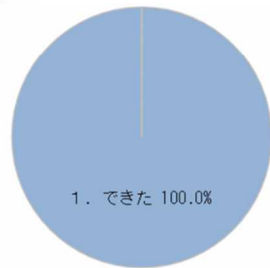


サービス利用（本人認証）が容易に行えたかの観点においても、参加者全員が「できた」と回答しており、容易性の改善を確認できた。その理由としては、操作・手順がシンプルであった（13/21人）の他、「ID/パスワードの保管・入力が不要（18/21人）」となっており仕組み自体の有効性も確認できる結果となった。

ここからの設問は、「利用者登録」の際にご自身が選択したサービス利用において、顔認証やマイナンバーカードにより本人認証を行い、実際にサービスを利用する場面に関する設問となります。今回体験していただいた顔認証又はマイナンバーカードによる「サービス利用時の本人認証」は簡単にできましたか。

「1. できた」を選択した方にお尋ねします。その理由について教えてください。

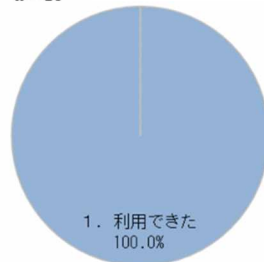
n=21



また、利用者登録時に選択したサービスが利用（本人認証）できたかについて、参加者全員が利用できたと回答しており、マイナンバーカードを活用した仕組みにおいても利用許可したサービスのみが利用できること（制御ができること）が確認できた。

利用者登録時に選択したサービスを利用することはできましたか。

n=21



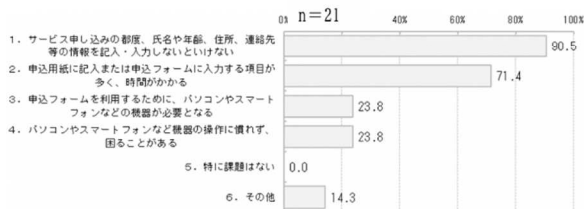
■ イ) 複数サービスの利用者登録及び利用（本人認証）が一元的にできることは、現状課題が解消し、サービス利用のしやすさにつながるメリット等がある

現状の市民向けサービスの申込（申込用紙への記入や、PC等からの申込フォームへの申込者・利用者情報の入力）にあたり、「サービスごとに情報を記入・入力が必要」、「項目が多く、記入や入力に時間がかかる」を課題とする回答が多く、申込フォームを利用する場合には機器が必要となる点やその操作に不慣れであるとの回答も一定数あった。

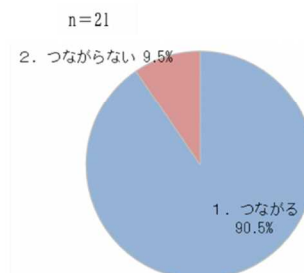
複数サービスの申込が一元的に行えることが負担軽減につながるか、については、21人中19人が「つながる」と回答した。

つながらない理由としては、「サービスごとに必要な記入事項等が異なることが多い」、「マイナンバーカード使用に抵抗感がある」が挙げられ、本仕組の普及に向けては、都市OS（認証・認可機能）との連携やサービス申込・利用方法の共通化を図り、マイナンバーカードに対する理解促進を進めていくことが重要であると考えます。

市民向けサービスなど、サービスを申し込む際に、サービスごとに申込用紙を記入したり、パソコンやスマートフォンから申込フォームへ申込者・利用者情報を入力したりされると思います。その際、課題と感じられていることはありますか。



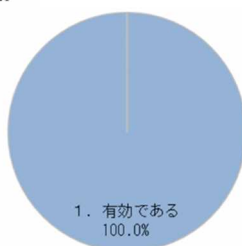
体験いただいた、マイナンバーカードを活用した利用者登録の仕組みは、サービス申し込みにかかる必要情報の入力やそれにかかる時間など、負担軽減につながると感じますか。



一方、「あらゆるサービスで申込フォーマットや申込手段が共通化することが有効か」については、参加者全員が「有効である」と回答しており、前述の通り複数サービスにおいて共通化を図り、マイナンバーカードの理解促進を進める必要がある。

あらゆるサービスにおいて、申込フォーマットや申し込みの手段が共通化されることは有効だと思いますか。

n=21

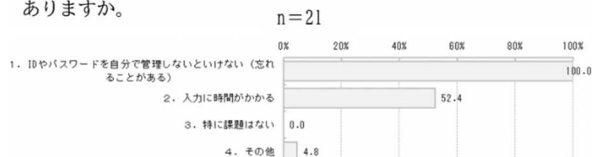


現状のサービスの利用（サービスごとにログイン ID やパスワードによるログインが必要）においては、参加者全員が「ID やパスワードの管理・忘れ」を課題として回答した。

複数サービスの利用（本人認証）が一元的に行えることが負担軽減につながるか、については、参加者全員が「つながる」と回答した。

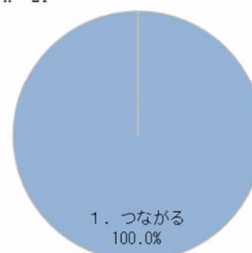
またアンケート内では、パスワード発行や忘れた場合の再発行手続が不要になることは利用者だけではなく行政側の負担軽減にもつながるとの指摘もあり、複数サービスを利用する上で「ID・パスワードの管理や忘れ」に係る課題を解決することが利便性向上への大きな要因であると考えている。一方で、顔認証による本人認証においては、他人の写真利用や双子など認証精度への懸念も指摘されており、今後スマートシティサービスが複数実装・普及されていく中で、どのようなサービスとの親和性が高いかの深堀検証を行い、それに応じた認証方式の使い分けや組合せを検討する必要がある。

市民向けサービスなど、申し込んだサービスを利用する際に、サービスごとにログインIDやパスワードによるログインが必要となるケースがあるかと思いますが、その際、課題と感じられていることはありますか。



今回体験していただいた顔認証又はマイナンバーカードによるサービス利用時の本人認証によりログイン操作などの時間短縮や、負担軽減につながりますか。

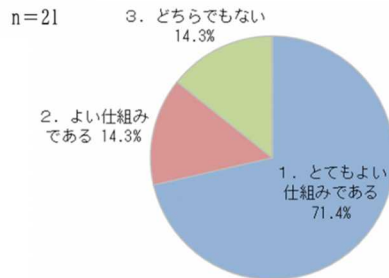
n=21



■ ウ) マイナンバーカードを活用することの社会的受容性・技術的有用性がある

顔やマイナンバーカードを活用することで利用者自身のスマートフォンなどの機器やメールアドレスなどを必要としない点については、「とてもよい・よい仕組みである」との回答が大多数を占め、「よい仕組みではない」との回答はなかった。

今回体験していただいた利用者登録では、ご自身の顔画像またはマイナンバーカードがあれば様々なサービスの利用登録が可能であり、ご自身のスマートフォンなど機器や、メールアドレスの登録などを必要としません。このことについて、どのように思いますか。

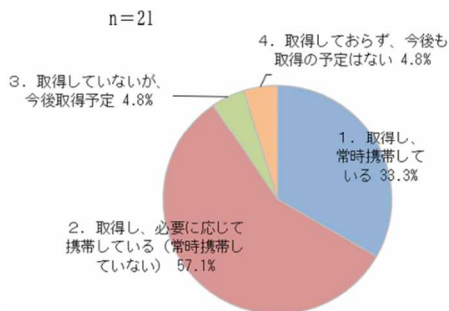


「マイナンバーカードの取得・携帯状況」は大多数が「取得」しており、そのうち 12 人が「必要に応じて携帯（常時携帯していない）」、7 人が「常時携帯」している状況であった。

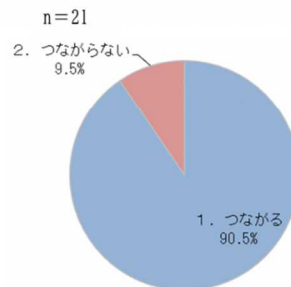
そのような中、「今回の体験会の内容がマイナンバーカードの取得や携帯につながるか」は、21 人中 19 人が「つながる」と回答した。

つながらない理由として「導入の仕方によっては実際には手間が増える」、「利便性は高まるが、動機としては若干弱い」との意見があり、後述する利用者登録に係る場所の制約への対応やマイナンバーカードの更なる利便性向上による相乗効果にも期待したい。

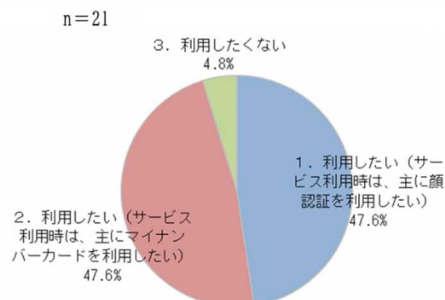
マイナンバーカードを取得・携帯されていますか。



マイナンバーカードを、あらゆるサービス申し込み時の入力情報簡略化や、利用時の本人認証手段として活用できるようになることは、マイナンバーカードの取得や携帯が進むことにつながると思いますか。

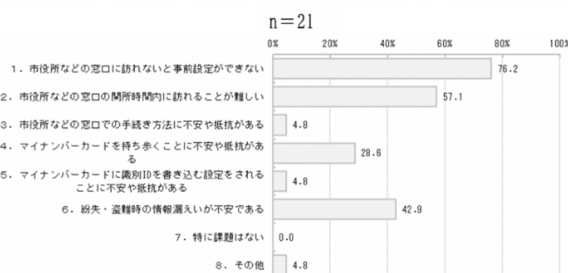


今回体験していただいたマイナンバーカードを活用した複数サービスの一括登録及びサービス利用時に本人認証できる仕組みを実際に利用したいと思いますか。



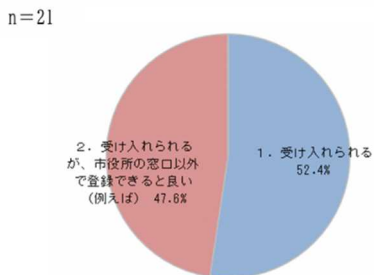
「今回の仕組みを実現するには、事前に市役所等の窓口でマイナンバーカードの設定手続きが必要なことに対する課題」について、21人中16人が「窓口を訪れないと事前設定ができない」、12人が「窓口の開所時間内に訪れることが難しい」、9人が「紛失・盗撮時の情報漏えいが不安」と回答している。事前設定に関する環境整備については、市役所以外の公民館や商業施設等を含めた窓口の確保、土日休日の対応などを検討する必要がある。一方、マイナンバーカードを活用した仕組みでは、利用者登録やサービス利用（本人認証）時にマイナンバーカード自体の「有効期限や失効情報」とも連携しており、マイナンバーカード自体の安全性と併せて、利用者への丁寧な情報発信・説明も重要であると考えられる。

今回の体験会のようにマイナンバーカードを活用した様々なサービスの一元的な利用者登録や実際のサービス利用時の本人認証を実施するためには、事前に、市役所などの窓口でご自身のマイナンバーカードに設定する（マイナンバーとは異なり、単独では個人特定できない識別IDをカード内の情報として書き込む）手続きが必要となります。このことについて課題と思われる点をお聞かせください。



「マイナンバーカードを活用した複数サービスの一元的な利用者登録では、システム環境が整備された場所で顔画像や利用したいサービス等の登録が必要なこと」について、参加者全員が受け入れられると回答しており、一定の受容性を確認できた。一方でそのうち10名が「市役所の窓口以外で登録できれば良い」と回答しており、具体的には郵便局や公共機関の出先、コンビニ、スマートフォン等との回答があり、前述の事前設定同様に環境整備について検討する必要がある。

体験いただいた利用者登録は、市役所の窓口など申込のためのシステムが整えられた場所でご自身の顔画像やお名前、ID、利用したいサービスなどを登録する必要があります。場所に制約がある点について受け入れられますか。



5-3. 技術の実装可能な時期、実装に向けて残された課題

5-3-1. 「登下校見守り」に関する実証実験

(1) 技術の実装可能な時期

サービス実装に向けたロードマップを図 5-14 に示す。「欠席・遅刻連絡及び健康状態チェックの ICT 化」「児童への安否アンケート／保護者への安否状況等周知」「顔認証による登下校状況・体表温把握」の 3 機能については、本年度実証結果をふまえた技術面・機能面の改善・実装、学校への導入を鑑みた運用・サポートの検討及び評価・検証、サービス提供価格の精査や実装・導入に向けた補助金活用検討を令和 5 年度中に行い、令和 6 年度早期のサービス実装を目指す。

本年度実証において社会的受容性が示された「教育用タブレット・位置情報を活用した面での見守り」に関しては、本年度実証において明らかとなった保護者ニーズをふまえた機能開発を行い、運用・ビジネスモデルに関する検証・評価を令和 5 年度に実施し、令和 6 年度以降のサービス提供開始を目指す。また、「出欠席データ等の利活用（校務支援システムとの連携）」についても、連携仕様の検討、課題の克服を行ったうえで、運用・ビジネスモデルに関する検証・評価を、令和 5 年度を目途に行い、令和 6 年度以降のサービス提供開始を目指す。

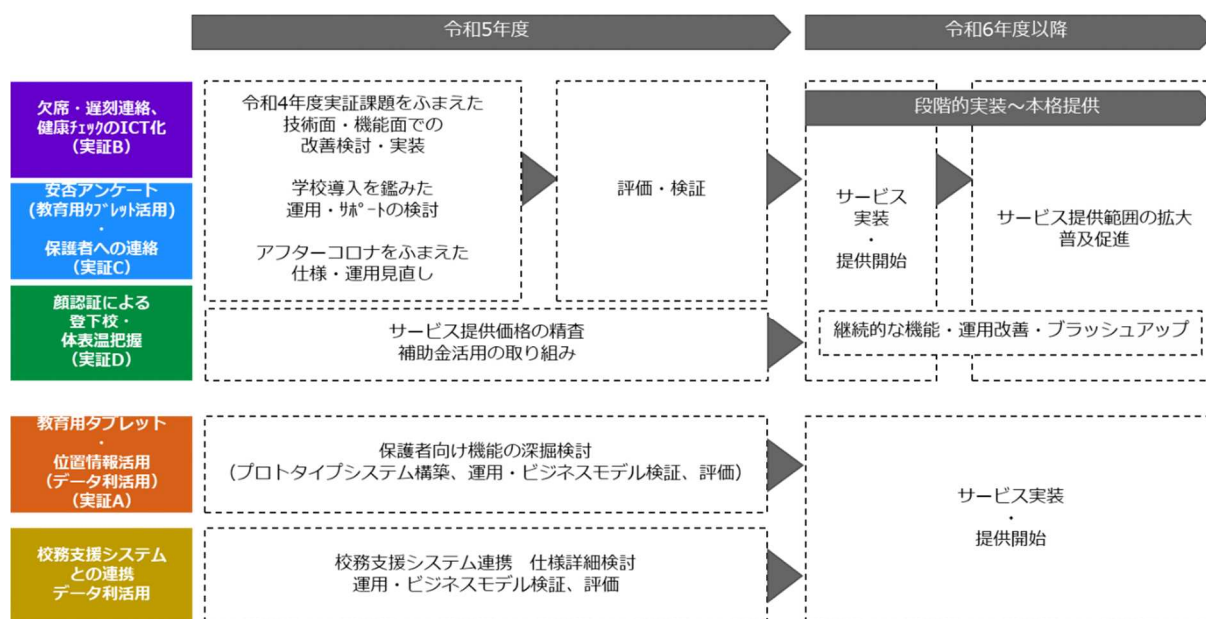


図 5-14 「登下校見守り」サービス実装に向けたロードマップ

(2) 実装に向けて残された課題

5-1. 及び 5-2. に記載する実験結果及び分析・考察結果から以下の課題が明らかとなった。これらの課題について、令和 5 年度以降対応を行ったうえでサービス実装を目指す。

<p>実証 A</p> <p>教育用タブレットを活用した児童の所在地・行動履歴の把握</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 教育用タブレットの主用途である学習利用に影響を与えないよう、バッテリー消費抑制観点での機能実装 ・ 個人情報保護・プライバシー保護の観点から閲覧対象者・閲覧範囲の制限、オプトアウト手段の具備、閲覧時の認証や通知といった機能の実装 ・ 保護者向け機能として、「異常を検知した場合に保護者に通知」、「リアルタイムかつ過去の履歴が確認できる」機能の実装検討
<p>実証 B</p> <p>ICT を活用した欠席・遅刻連絡と把握・管理／健康状態チェック・報告と把握・管理</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ アプリケーションベースでの提供、ユーザインターフェースの改善 ・ 欠席・遅刻の事実だけでなく児童の状況をより詳細に確認できるような仕組みや通知等情報確認を容易にするための機能実装
<p>実証 C</p> <p>教育用タブレットを活用した児童・生徒の安否確認／保護者への安否状況等情報周知</p>	<p><安否アンケート></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ [回答入力]～[回答完了]までの導線や、回答完了画面の分かりやすさ向上（「回答済み」であることや自身が回答した内容を分かりやすく表示）が必要 ・ 「すべての児童から安否アンケート回答が得られれば有効」との教職員の意見から、児童・生徒がアンケート配付に気づき、回答する運用の習熟及びそのための機能実装 <p><安否状況等情報周知></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 「すべての保護者に配信できるならば有効」との教職員の意見から、既存メール周知手段との棲み分け・差別化、運用の習熟が必要
<p>実証 D</p> <p>生体認証（顔認証）による登下校・体温把握</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 認証のスムーズさの観点から認証端末に近すぎる／遠すぎるといった案内の分かりやすさ向上、事前登録顔画像の品質向上に向けた対応 ・ 顔画像登録のしやすさ、分かりやすさの向上 ・ マスク着用時にも認証成功するよう精度の向上 ・ サーモカメラによる体表温測定値の精緻化 ※アフターコロナに伴う要件・仕様の再検討 ・ 登下校状況通知機能の実装 ・ 児童が登下校時に認証を行わなかった際にそれを補完する仕組みの実装 ・ 全児童・生徒が顔認証を実施するための動機づけ・周知、習熟 ・ クラブ活動等通常の登下校導線と異なる場合をふまえた認証端末設置場所の検討 ・ 認証待ち児童の列の並び方等空き端末への誘導の工夫や認証端末の設置間隔を広め、認証スペースを確保
<p>その他</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ “次世代の校務 DX”を見据えた校務支援システムとの連携検討 ・ サービス提供価格体系・サービス提供コストの精査、ボリュームディスカウント等低廉化に向けた検討 ・ コストを踏まえた市場調査

5-3-2. 「顔認証連携基盤」に関する実証実験

(1) 技術の実装可能な時期

本実証において、PoC（社会的受容性）が確認できたことから後述する課題に留意しながら、令和5年度以降、PoT（技術的有用性）及びPoB（ビジネス成立性）に係る検証を進める。都市OSやスマートシティサービスと連携した検証も必要となることから、その検討・整備状況等をふましつつ、顔認証連携基盤として、令和6年度以降の提供開始を目指す。

都市OS提供ベンダ（データ・システム部会）とも引き続き連携し、共有を図りながら、実装に向けたビジネスモデル検討を進めていく。

スマートシティサービスとの連携に関しては、現在提供されている／今後提供される予定のサービスにおいて、顔やマイナンバーカードを活用した本人特定・認証との親和性や各サービス間で登録情報や手順などの標準化が図れるかについて検討を進める。検討にあたっては、現在の利用者登録及び利用時の手続きや利用システムについてサービス提供者へのヒアリング調査等を見込む。

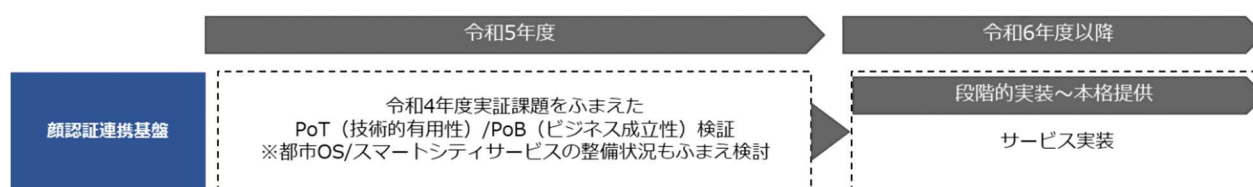


図 5-15 「顔認証連携基盤」サービス実装に向けたロードマップ

(2) 実装に向けて残された課題

マイナンバーカードを活用したサービス利用者登録及びマイナンバーカードまたは顔認証による本人認証・サービス利用について、令和3年度実証課題の改善やその社会的受容性・技術的有用性が確認できた一方、サービス実装に向けて検討・留意が必要な点について記載する。

ア) マイナンバーカードを活用する観点

一意性のある利用者ごとのIDを発行するため、利用者のマイナンバーカードの拡張領域にアプリケーションを搭載する必要がある。アプリケーション搭載にあたってはJ-LISが提供する「マイナンバーカードアプリケーション搭載システム」を利用する必要があり、利用者は総務省・J-LISへの所定の手続きにより環境が整えられた場所を訪れて自身のマイナンバーカードにAPを搭載する必要がある。アンケートでは、郵便局や駅、コンビニエンスストア、ショッピングモール等土日祝休日でも対応可能な場所での対応を望む回答が多く、普及促進の課題である。今後マイナンバーカードスマートフォン搭載も控えていることから、マイナンバーカードへのアプリケーション搭載オンライン化などの動向にも注視しつつ、アプリケーション搭載機会の創出について検討していきたい。

またマイナンバーカードの利用・携帯、紛失・盗難時の情報漏洩など不安視する指摘も一定数挙がっており、マイナンバーカードを活用した認証モデル検討においては留意するとともに、マイナンバーカード自体の安全性や認証の仕組みなど利用者への情報提供も重要であると考えられる。

イ) 対象とするサービスの観点

今後スマートシティサービスが複数実装・普及されていく中で、顔認証やマイナンバーカードでの認

証がどのようなサービスとの親和性が高いかの深堀検証を進め、その特性に応じた認証方式の選択や併用等について検討する必要がある。

ウ) 利用者の利便性向上の観点

利便性向上や普及においては、複数サービス間で利用者登録における登録情報やサービス利用時の認証方式などの標準化が重要であり、都市 OS の本人認証・認可機能との連動・連携やサービス申込・利用方法の共通化がいかに行えるかが課題となる。

エ) 都市 OS との連携の観点

外部トラストサービスとして連携する場合には、認証にあたり必要となる顔画像やマイナンバーカード AP が発行する ID データの取得、保有については、都市 OS の個人 ID 発行時に併せて取得・保有する必要があり、その場合は都市 OS 導入検討の初期フェーズから要件などを調整していく必要がある。併せてサービス提供事業者として必要な情報を取得・保有し、データ流通元として他サービス共有し共通的な本人認証を実施していくなどのモデルも並行して検討する必要がある。

6. 横展開に向けた一般化した成果

実証		成果
「登下校見守り」に関する実証実験	実証 A：教育用タブレットを活用した児童の現在地・行動履歴の把握	(PoC) <ul style="list-style-type: none"> 位置情報取得に係るバッテリー消費目安量確認（30分あたり約4%） 登下校中の位置情報把握、既存リソース（＝教育用タブレット）の利活用に関する受容性について、保護者・教職員ともに高いことを確認（90%前後、教職員については保護者同意有/緊急時という条件を含めての値） 具備すべき機能ニーズの把握（保護者教職員ともに、個人情報保護・プライバシーの観点での閲覧制限に関する機能、保護者向け機能として、現在地・行動履歴確認及び異常行動時の通知機能） 運用課題の把握（保護者や学校、自治体など役割分担を明確化、機能提供範囲を検討）
	実証 B：ICTを活用した欠席・遅刻連絡と把握・管理／健康状態チェック・報告と把握・管理	(PoC) <ul style="list-style-type: none"> 保護者の負担軽減観点では、受容性を確認（欠席・遅刻連絡：90%前後、実際に、特に1校目では夜間・早朝帯に届出投入されているケースあり／健康チェック：80%前後、高学年では児童自身が対応しているケースが多いとの声あり） 教職員の観点では、出欠・健康状態のデータが自動で蓄積されること、活用の可能性があることを利点と考える傾向が高い (PoT) <ul style="list-style-type: none"> 操作や画面の分かりやすさなどシステムの容易性を確認（教職員・保護者ともに概ね90%前後）
	実証 C：教育用タブレットを活用した児童・生徒の安否確認／保護者への安否状況等情報周知	(PoC) <ul style="list-style-type: none"> 安否確認ツールとして教育用タブレットの活用については、保護者・教職員ともに受容性が高いことを確認（90%以上） 保護者目線では、児童への安否アンケート、安否関連の保護者向け周知機能に関する受容性は高い（95%以上） 既存ツールが学校から保護者への一方的周知であることへの課題を挙げる教職員が多く、送達・閲覧状況の確認ができる仕組みが望まれている。アンケート・メッセージ配信機能の汎用利用についての可能性も示唆された (PoT) <ul style="list-style-type: none"> 低学年児童の安否アンケート回答操作可否を含めた課題把握（UI改善）

	<p>実証D：生体認証（顔認証）による登下校・体表温把握</p>	<p>(PoT)</p> <ul style="list-style-type: none"> 令和3年度実証課題（保護者による顔画像事前登録導線の簡略化、顔認証精度、UI、体表温測定精度）への対処効果を確認 大規模学校でのスケール検証により、単位時間での認証処理可能数を確認 認証がスムーズに行われたケースの事前登録顔画像品質傾向把握（顔パーツの鮮明度、背景の均一） 導入時の認証端末設置台数算出基礎情報確認（9人/分・台）
	<p>実証E：ビジネスモデルの検討</p>	<ul style="list-style-type: none"> 教育用タブレットを見守り用途に活用することの有効性を確認 保護者のサービスの利用意向を確認（安否確認・周知、登下校・体表温把握、現在地・行動履歴把握がいずれも95%以上、有料でも利用する割合も一定数あり） 安心、安全なまちに寄与するかの観点において受容性を確認（保護者、教職員ともに80%以上） 教職員における導入期待効果を把握 <ul style="list-style-type: none"> 出欠情報の把握、管理 ※校務支援システム連携による稼働削減 汎用性のあるアンケート・メッセージ機能の利活用による負担軽減 「欠席・遅刻連絡」「アンケート」「メッセージ」「顔認証による登下校・体表温把握」「位置情報把握」各機能について、市場ニーズがあることを確認 ビジネススキームの整理（サービス提供価格やコスト構造に関しては継続検討が必要）
<p>「顔認証連携基盤」に関する実証実験</p>	<p>実証1：マイナンバーカードを活用したサービス利用者登録及びマイナンバーカードまたは顔認証による本人認証・サービス利用に関する体験会</p>	<p>(PoC)</p> <ul style="list-style-type: none"> 複数サービスの一元的な利用者登録及び利用時の認証に関する有用性を確認（100%） マイナンバーカードを活用することの受容性を確認（90%以上） 現状の利用者登録及びサービス利用時の課題を把握（都度の利用者登録、ID/パスワードの管理や忘れ） <p>(PoT)</p> <ul style="list-style-type: none"> マイナンバーカードを活用した本人認証及び利用サービス制御動作 令和3年度実証課題への対処効果を確認 （利用しやすかったかの観点では参加者全員がしやすかったと回答） （利用者のデバイスなどが不要である点について、80%以上がよい仕組みと回答）

<p>実証2：都市OS提供ベンダ（データ・システム部会）とのディスカッション</p>	<p>(PoC)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 都市OSの認証認可機能として一定の受容性を確認 ・ 都市OSの認証認可機能として連携する上での、実装手法や検討課題を把握
--	--

7. まちづくりと連携して整備することが効果的な施設・設備の提案

実証実験結果をふまえ、各サービス活用が想定される施設・設備、その他同様の効果が期待できる施設について、荒尾市の地域資源も考慮し検討・考察を行った。

7-1. スマートシティの取り組みと併せて整備することで効果的、効率的な施設・設備

サービス	効果的、効率的な施設・設備	内容
顔認証・体表温管理	・災害時の避難所・避難場所	・避難者の把握（入退管理や施設毎の避難者数）や、感染症拡大抑制の観点から発熱者のスクリーニングに係る手間を省くことができる。
	・主要な公共施設、商業施設（ゆめタウンシティモール）、JR 駅（荒尾駅、南荒尾駅）など	・人が集まる市内の主要施設、移動の玄関口となる JR 駅等に設置することで、子どもの迷子や認知症の徘徊者などの早期発見につなげる。 ・警察と連携し不審者等の情報を登録することで犯罪の抑止、不審者等の早期発見につなげる。
	・学習塾など習い事に係る教室	・生徒の把握（入退管理）、「欠席・遅刻連絡」機能と併用により、欠席・遅刻に係る電話連絡に係る手間を省くことができる。
	・医療・介護系施設	・来館者の把握（入退管理）や、発熱者のスクリーニングに係る手間を省くことができる。
	・市役所、企業（事業所）	・社員・職員の入退管理や、発熱者のスクリーニングに係る手間を省くことができる。 ・建物等の入退館に必要なカードキーの携帯や、パスワード管理の手間を省くことができる。 ・「欠席・遅刻連絡」機能と併用により、遅刻・欠席に係る電話連絡に係る手間を省くことができる。
顔認証・マイナンバーカード連携	・会員（利用者）登録や、利用にあたり事前予約が必要な公共施設等（例：図書館、体育館、文化ホール、貸会議室）	・申込書等の入力の手間、ID やパスワード管理の手間を省くことができる。 ・予め利用したい施設・サービスの登録ができれば、複数の会員証等を必要としない。 ・会員情報管理に係る施設管理者の業務効率化も期待。
	・医療機関	・顔認証による受付（窓口での総合受付に加えて、検査室や各診療科での受付を含む）で、受付待ち時間、患者の病院滞在時間の短縮 ・保険証と紐づけられているマイナンバーカードとの連携、決済機能との連携により、診察後の会計待ち時間の解消を図ることができる。病院職員の業務効率化も期待。

	・酒やたばこの自動販売機	・未成年者の購入を防止できる。 ・決済機能と連携することで、現金等を持ち歩くことなく購入できる。
	・公共交通機関（おもやいタクシー等）、レンタカー、レンタサイクル等	・決済機能と連携することで、現金等を持ち歩くことなくサービスを楽しむことができる。 ・事前予約が必要な場合、オンラインの予約サービスと連携することで、スムーズに利用できる。
	・世界遺産（万田坑）やテーマパーク（三井グリーンランド、宮崎兄弟資料館など）、温浴施設	・会員カード等の発行・管理の手間を省くことができる。
	・「電子版あらお健康手帳」との連携	・顔認証またはマイナンバーカードと連携することで、例えば、災害時の避難所における避難者の健康管理に活用する。顔情報またはマイナンバーカードがあれば、診察履歴やお薬情報がわかり、疾患のある方の支援ができる。
顔認証機能	・オンライン決済機能との連携	・顔認証と合わせて料金の支払いまで完了。決済に際してカードやアプリケーションなどを必要としない環境を整える。
	・不審者対策への応用	・入室管理において、顔画像登録がなされていない／不審人物として登録されている人物を入室させないようにする。

顔認証システム及び顔認証・マイナンバーカード連携基盤を活用していくにあたり、次のような点に配慮が必要である。

7-2. 施設・設備の設置、管理、運用にかかる留意点

- ・事前の顔登録、マイナンバーカード活用を想定する場合は専用アプリケーションの導入が必要
→事前の作業が必要なため、顔登録についてはサポート体制の構築、マイナンバーカードについては、公的機関だけでなく商業施設等でも専用アプリを導入できるような環境整備が必要
- ・利用者数に応じた認証機材の準備
→施設等に設置する場合、利用者数（来館者数）に応じた認証機材の準備が必要。
- ・個人情報保護（収集した顔情報等の管理）
→認証にあたって登録していただいた顔情報の管理方法（例：管理主体、保管期間、削除依頼の対応など）について事前の取り組みが必要。
- ・設備の設置に係るイニシャルコスト及び維持に係るランニングコストの費用分担
- ・顔認証登録促進のための利便性向上が必要
→顔認証等による施設等の利用料金の割引サービスや、優先予約サービスの導入など利便性の向上が必要
→まち全体への見守りに広げていくために、多くの施設で認証機器を設置することが必要

- ・今後、市内の色々な場所での面的な見守りを検討していく場合、サービス利用場所にて短時間に大人数の顔認証が必要になることが想定される。その際、安心・安全で利便性の高い顔認証を利用できるようにするため、高速大容量/低遅延な特徴を持つ第 5 世代移動通信サービス「5G」の活用も検討していく。