

令和5年度スマートシティ実装化支援事業 成果報告書

令和6年3月

あらおスマートシティ推進協議会（防災見守り部会）

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
3-1-1. 令和3年度の取り組み	16
3-1-2. 令和4年度の取り組み	18
3-1-3. 令和5年度の取り組みの位置づけ、ロードマップ	22
3-2. ロードマップの達成に向けた課題	24
3-2-1. 社会的受容性の観点における課題	24
3-2-2. 技術的有用性・運用性の観点における課題	25
3-2-3. ビジネス成立性の観点における課題	26
3-3. 課題解決に向けた本実証実験の意義・位置づけ	28
4. 実験計画	29
4-1. 実験で実証したい仮説	29
4-2. 実験内容・方法	31
4-2-1. ①教育用タブレットの位置情報を用いた見守りサービスに関する運用実証	32
4-2-2. ②見守りサービスから得られるアウトプット（データ）の活用可能性に関する調査	38
4-2-3. 実証実験の流れ、スケジュール	40
4-3. 仮説の検証に向けた調査方法	41
5. 実験実施結果	44
5-1. 実験結果・分析・考察	44

5-1-1.	①教育用タブレットの位置情報を用いた見守りサービスに関する運用実証 ...	44
5-1-2.	②見守りサービスから得られるアウトプット（データ）の 活用可能性に関する調査	77
5-2.	技術の実装可能な時期、実装に向けて残された課題	80
5-2-1.	技術の実装可能な時期	80
5-2-2.	実装に向けて残された課題	80
6.	横展開に向けた一般化した成果	83
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	85
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..	85
7-2.	施設・設備の設置、管理、運用にかかる留意点	87

<補足>

本報告書において、商品またはサービス等の名称を記載しているが、提供各社の商標または登録商標である。

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 あらかファンを増やすとともに、移住しやすい環境をつくる
- ⑤ 先進的で持続可能なまちをつくる

あらか未来プロジェクト

1 切れ目のない充実した子育て環境をつくる

ポイント

<p>子育て世帯の経済的負担の軽減</p> <p>希望する子どもの数が実現できるよう、荒尾子ども未来基金も活用しながら、子どもと保護者に向けた経済的支援を行います！</p>	<p>安心して妊娠・出産・子育てができる環境の整備</p> <p>妊娠・出産後からの支援に加え、出産後も安心して子育てができるよう切れ目のない支援を行います。仕事と子育てを両立しやすい環境を整えます！</p>	<p>魅力ある教育環境の実現</p> <p>ニーズに合わせた教育環境の整備を行うとともに、幼・保・小・中・高を連携して教育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！</p>
---	---	--

あらか未来プロジェクト

2 誰もがつながりを持ち、健康でいきいきとした暮らしをつくる

ポイント

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

あらか未来プロジェクト

3 雇用の確保と所得の向上で安定した暮らしをつくる

ポイント

<p>安定した雇用の創出と就職支援</p> <p>企業立地の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！</p>	<p>生産性向上や販路拡大による所得の向上</p> <p>先端技術による作業の自動化や熟練農家の技術継承などの「スマート農業」をはじめ、ICTや先端技術を活用した生産性の向上や販路拡大により、高付加価値化や、海外も含めた販路拡大による所得向上を目指します！</p>	<p>地域経済循環の促進による地域経済の活性化</p> <p>エネルギーの地産地消をはじめ、新たに整備する道の駅において、地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！</p>
--	---	---

あらか未来プロジェクト

4 あらかファンを増やすとともに、移住しやすい環境をつくる

ポイント

<p>転入の促進に向けた「あらかファン」づくり</p> <p>荒尾市と縁結ぶ多様な形で関わる「あらかファン」を増やし、それぞれの関わりを深めることで、荒尾市への移住意欲を高め、最終的に移住につなげることを目指します！</p>	<p>観光資源を活かした「あらかファン」の拡大</p> <p>「あらかファン」を増やすため、毎年約200万人の観光客が訪れる観光資源を活かした、効果的な情報発信を行います。観光資源のさらなる魅力向上を目指します！</p>	<p>移住に向けた支援の強化</p> <p>お試し暮らしや併住宅や空家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、生活面や子育て環境など幅広い情報に対応できる体制を整えます！</p>
---	---	---

あらか未来プロジェクト

5 先進的で持続可能なまちをつくる

ポイント

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

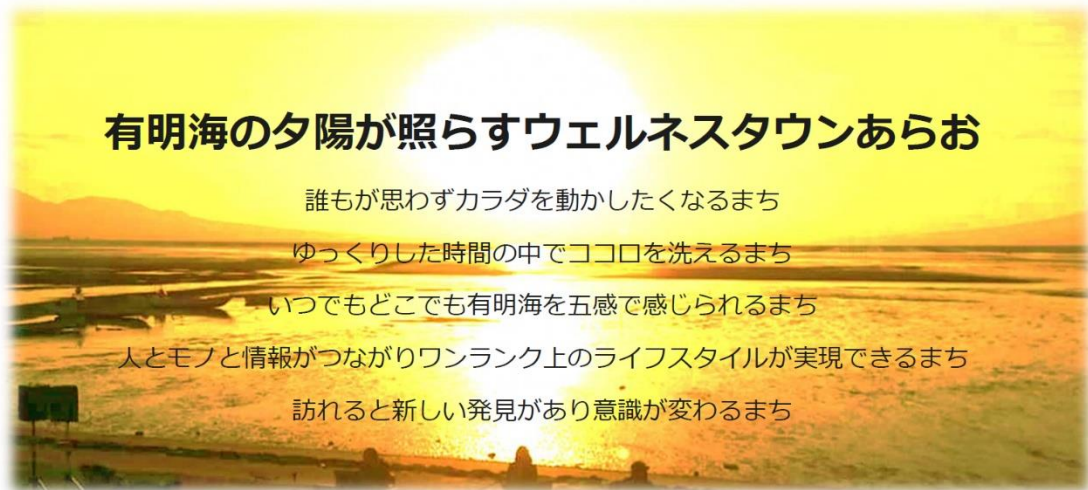
図 1-3 重点戦略「あらか未来プロジェクト」

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…

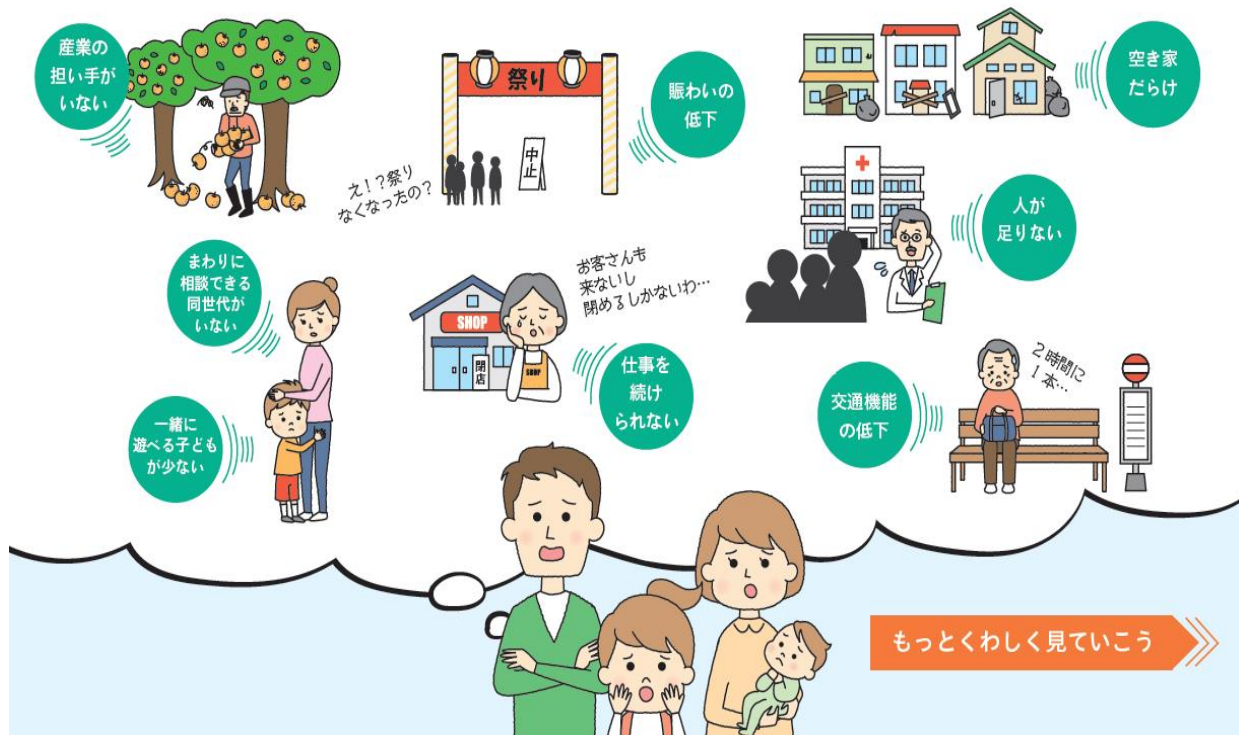


図 1-5 人口減少に伴い懸念される課題

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。

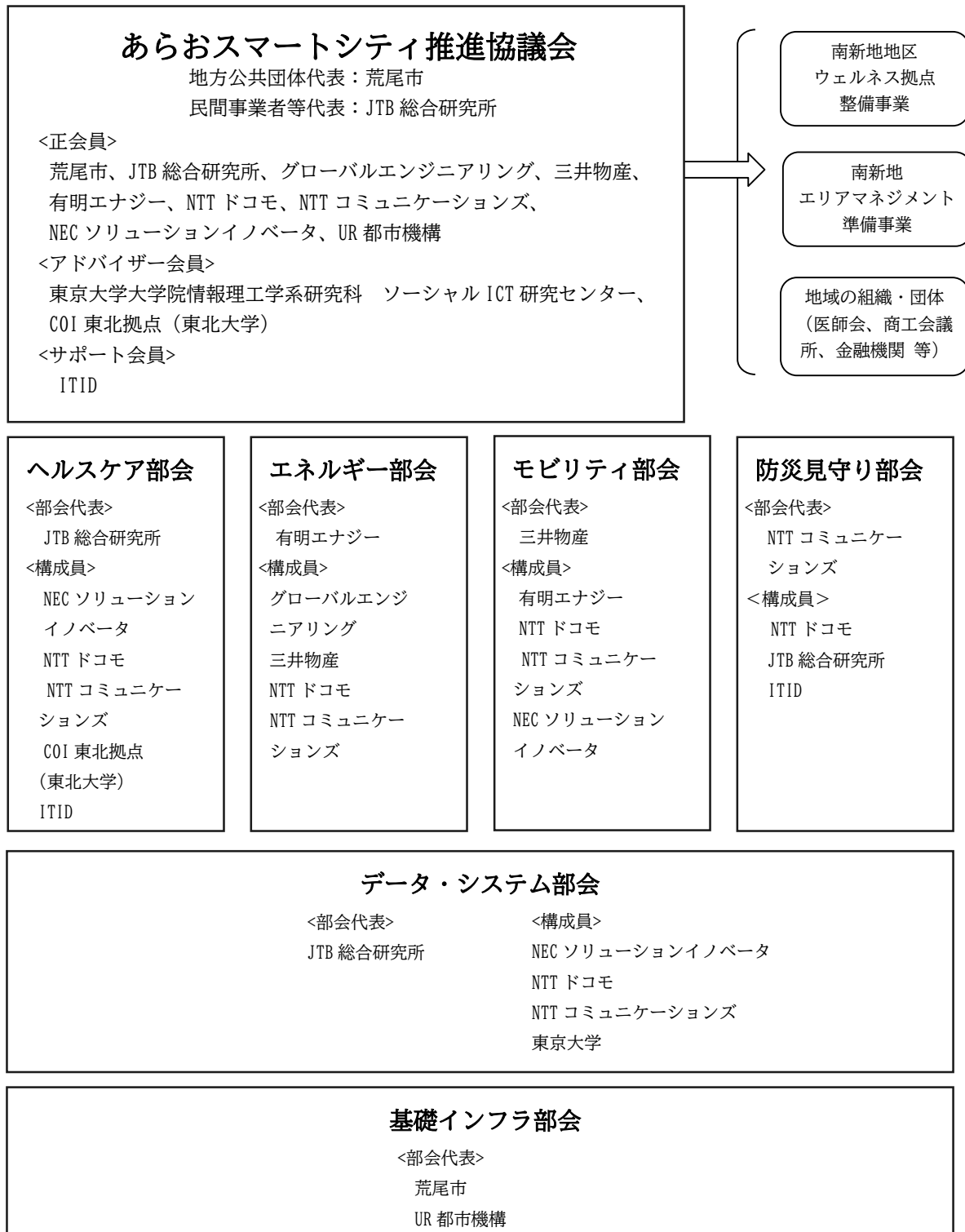


図 1-6 コンソーシアムを構成する各部会と役割

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

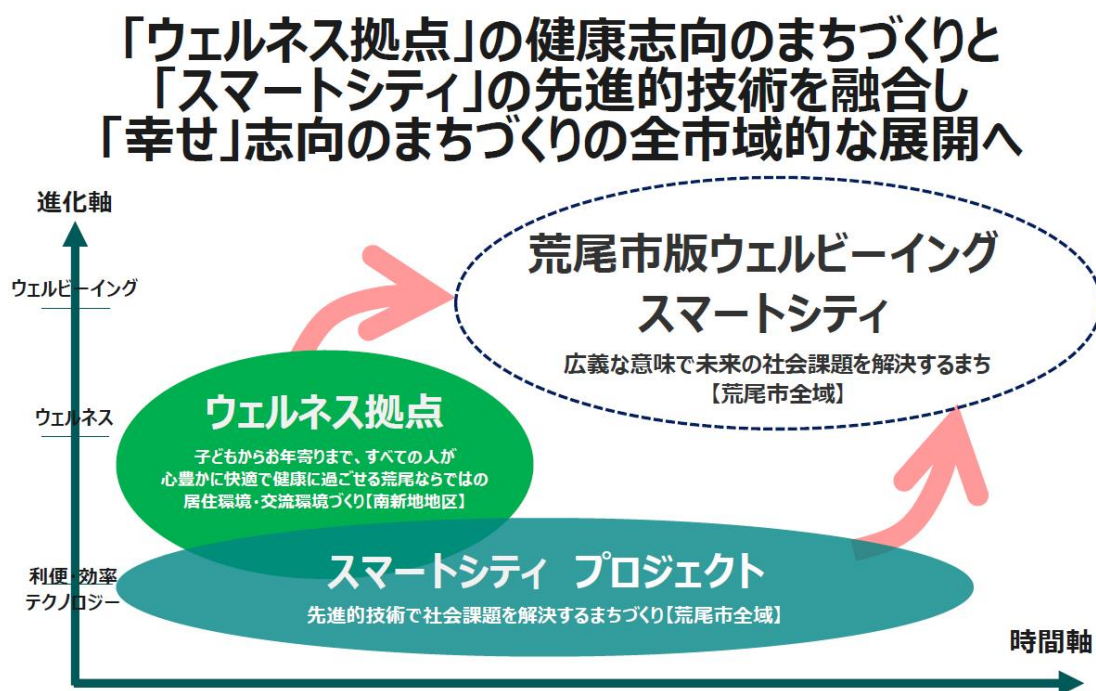
2-1-1. 基本コンセプト『荒尾ウェルビーイングスマートシティ』

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力に満ちた、持続可能なウェルビーイングスマートシティを目指し、それを達成するためのインフラとして、技術やサービス、データが存在し、個々人が主役となって全てがつながるエコシステムを構築する。持続的なまちであり続けるために、都市再生推進法人等の事業主体によるまちのデザインやコーディネート 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。

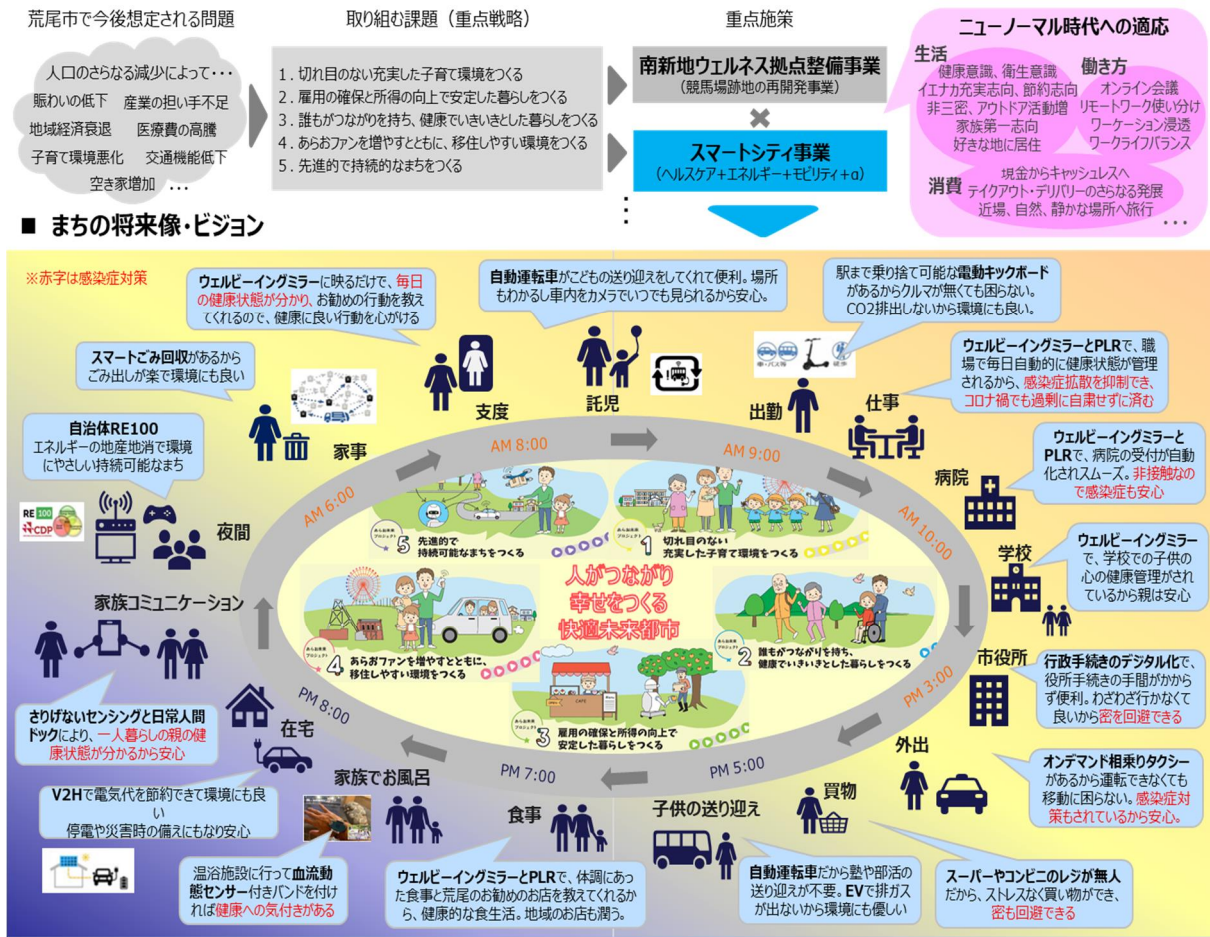


図 2-2 荒尾ウェルビーイングスマートシティ まちの将来像・ビジョン

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、位置情報による児童の行動見守り、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）を享受できる快適未来都市にする。また南新地地区をリビングラボと位置付け、ニューノーマル時代の新サービス創出拠点を目指す。

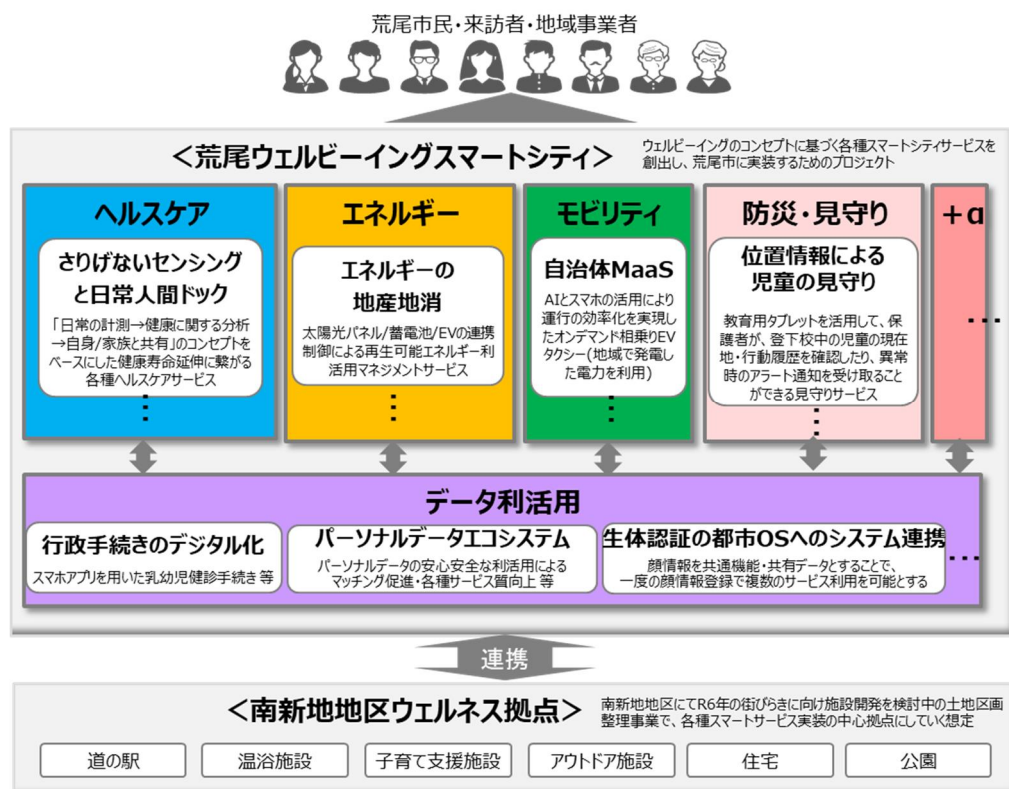


図 2-3 取り組みの全体像（荒尾ウェルビーイングスマートシティの全体像と本実証実験の関係）

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。

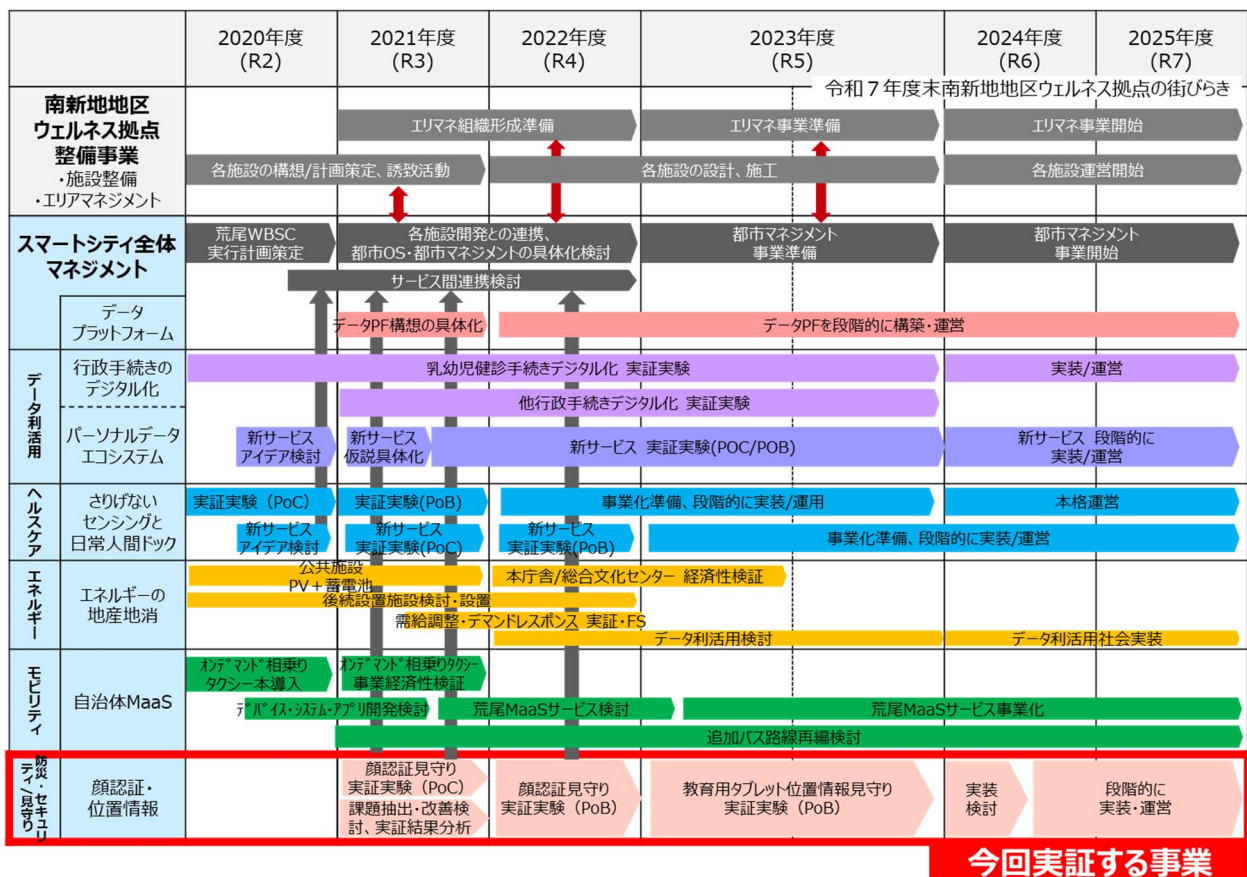


図 2-4 実装に向けたロードマップ

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。

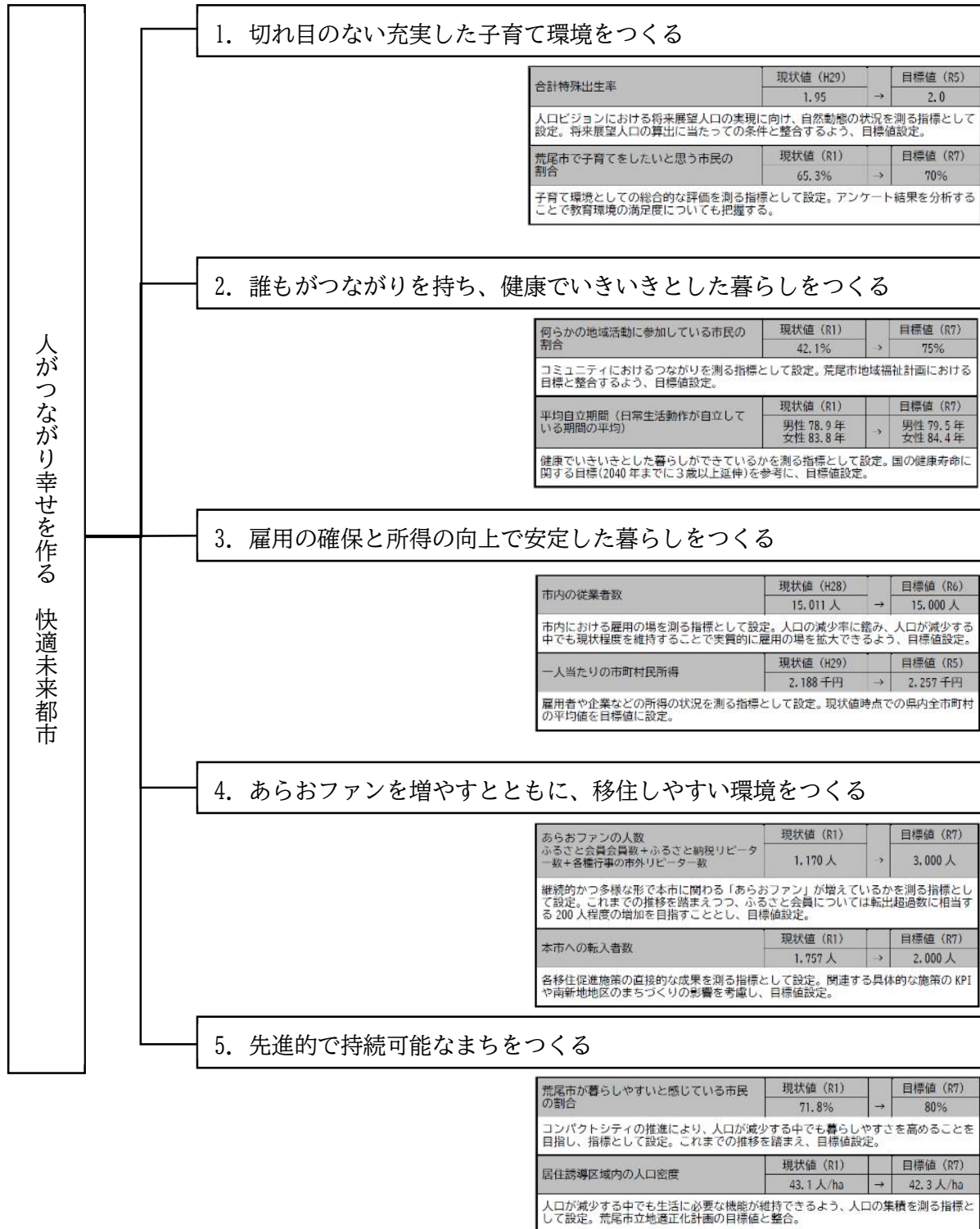


図 2-5 荒尾ウェルビーイングスマートシティ全体の目標と KPI

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。

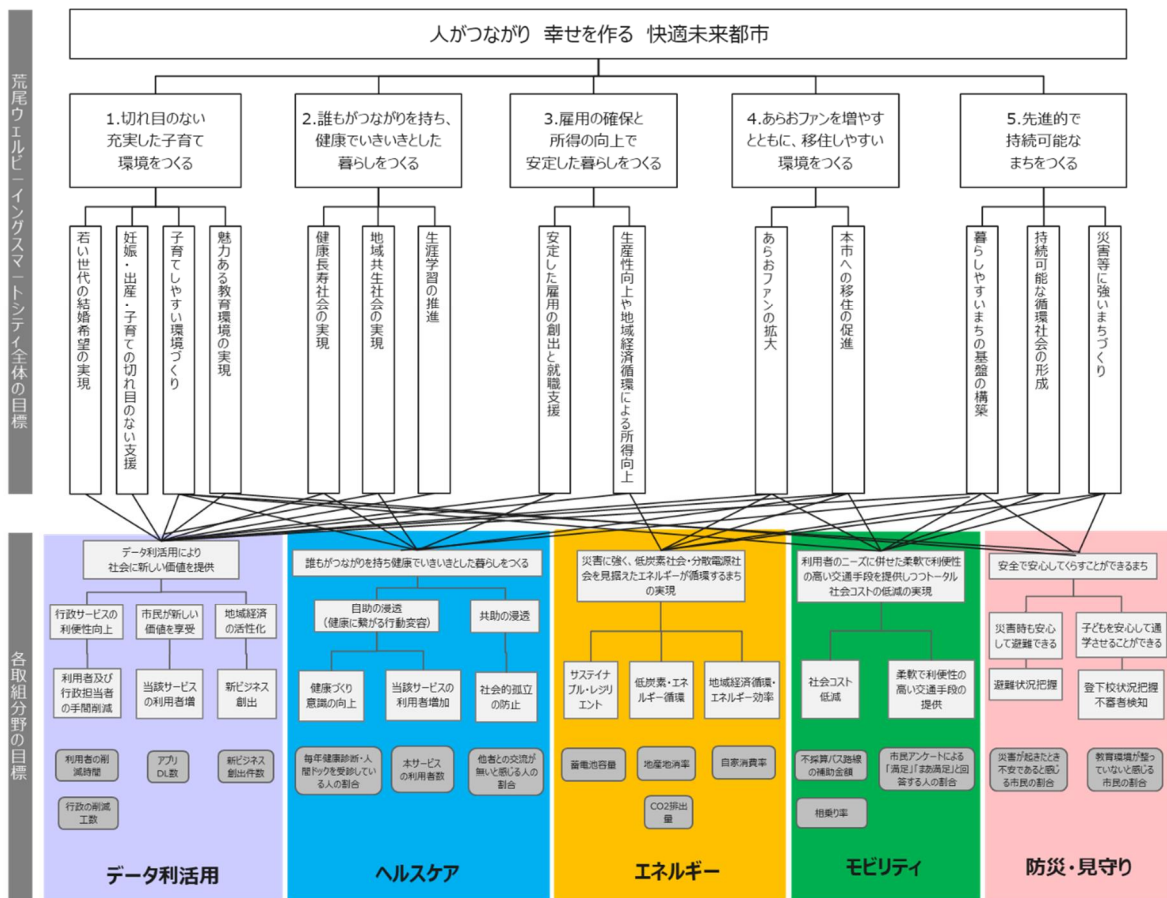


図 2-6 荒尾ウェルビーイングシティ全体の目標と各分野の目標

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

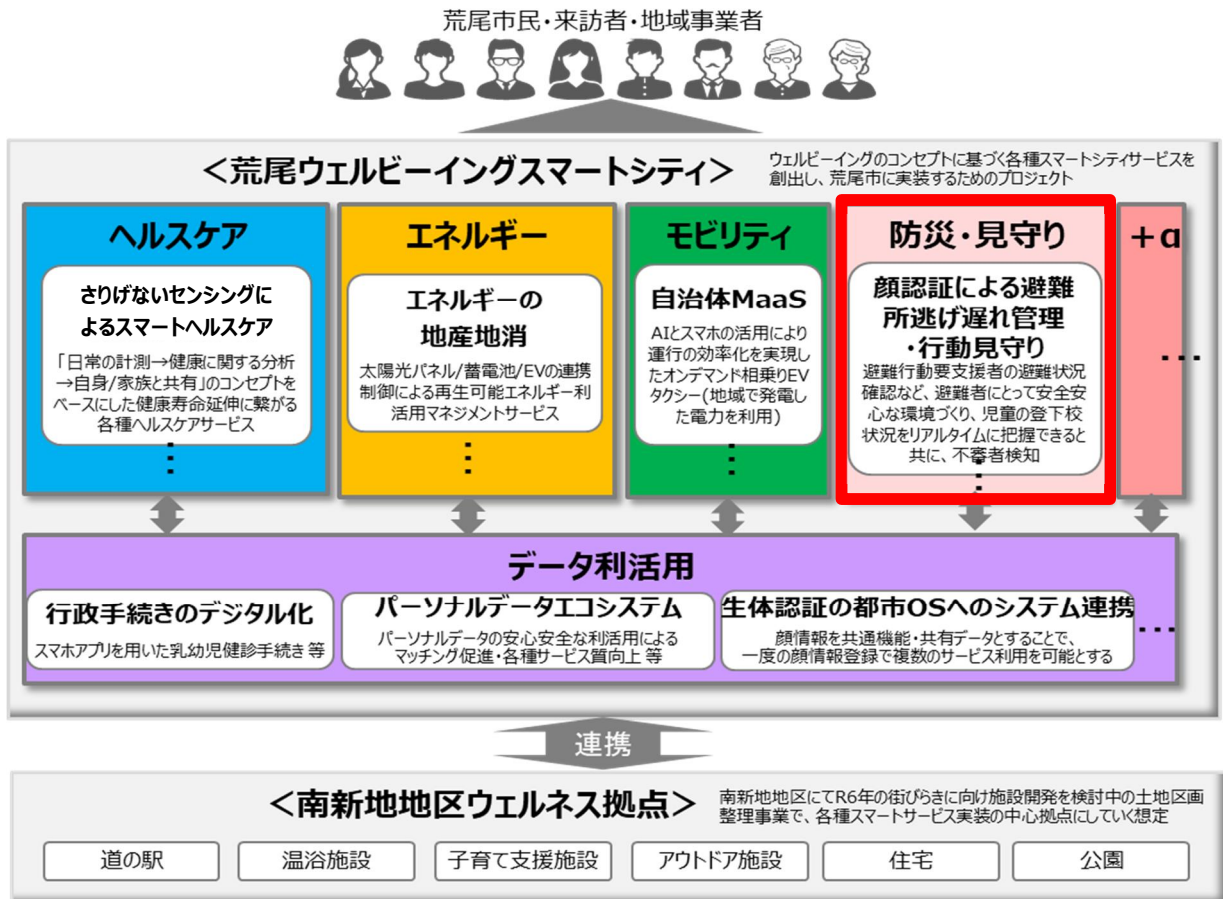


図 3-2 実証実験の対象範囲

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、デジタル技術・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。

当分野においては、上記目標の実現に向けた、社会的受容性や技術的有用性に関する検証・評価（PoC、PoT）、ビジネスモデルの検証・評価（PoB）に関する取り組みを令和3年度から開始している。

3-1-1. 令和3年度の取り組み

令和3年度においては、「顔認証などの生体認証データ」の活用に主軸を置き、以下の実証を行った。

【令和3年度実証】

- ・ 防災：顔認証による避難所受付・避難状況把握（PoC・PoT）

顔認証を活用した避難所受付・避難状況把握サービスの社会的受容性、技術的有用性の実証
（荒尾市立有明小学校区 一般住民 53 名、児童 22 名を対象）



- ・ 登下校見守り：顔認証による児童の登下校状況管理、体表温測定・管理（PoC・PoT）

顔認証を活用した児童の登下校管理及び体表温測定・管理サービスの技術的有用性、社会的受容性の実証

（荒尾市立府本小学校 児童 44 名、保護者 47 名、教職員 11 名を対象）



図 3-3 令和3年度実証の内容

各実証から得られた成果と課題要旨を表 3-1 に示す。

表 3-1 令和3年度実証における成果・課題要旨

成果（要旨）	課題（要旨）
■防災：顔認証による避難所受付・避難状況把握（PoC・PoT）	
<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つ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）
■登下校見守り：顔認証による児童の登下校状況管理、体表温測定・管理（PoC・PoT）	
<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）

「避難所受付・避難状況把握」及び「顔認証による登下校状況管理、体表温測定・管理」について、実証参加者から社会的受容性について確認ができた。一方で、「避難所受付・避難状況把握」においては、操作やオペレーション習熟、費用対効果の各観点から、“平時から利用される仕組み”であること、「顔認証による児童の登下校状況管理、体表温測定・管理」においては、顔認証や体表温測定の精度やユーザビリティの改善等技術的観点や、学校規模や実情に合わせた運用性観点に関する改善の余地が示された。

3-1-2. 令和4年度の取り組み

令和3年度実証の結果をふまえ、平時利用モデルの追求と実証で顕在化した課題の解決を図り、実装を目指すため、令和4年度については「顔認証による児童の登下校状況管理、体表温測定・管理」（児童の登下校見守り）について、優先的に取り組むこととした。

また、児童の登下校見守りについて検討するにあたり、児童の一日の行動経過を整理する中で（図3-4）、表3-2のような課題が明らかとなり、“面”での見守りが必要であることから、「顔認証による児童の登下校状況管理」だけでなく、「位置情報による現在地・行動履歴把握」、「家庭から学校への欠席等届出や登校前の健康状態（体調・体温）報告のオンライン化」、「有事における児童の安否確認」といった要素により、家庭や通学中も含めた児童の状況・状態把握が行えることに関する社会的受容性の実証（PoC）についても令和4年度実証の対象範囲とした。

	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	学校	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 <ul style="list-style-type: none"> 家にいるか いつ家を出たか 安全な状態か 	<ul style="list-style-type: none"> 保護者 <ul style="list-style-type: none"> 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 学校 <ul style="list-style-type: none"> 学校に来るか（遅刻・欠席等15分15分の把握） 	<ul style="list-style-type: none"> 学校（保護者） <ul style="list-style-type: none"> 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 学校 <ul style="list-style-type: none"> 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"> 保護者 <ul style="list-style-type: none"> 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 学校 <ul style="list-style-type: none"> 誰がいつ、どうやって迎えに来るか 	<ul style="list-style-type: none"> 保護者 <ul style="list-style-type: none"> 家にいるか いつ家に帰ったか 安全な状態か 					
現状の把握方法	<ul style="list-style-type: none"> GPS見守り（個人契約） ホームカメラ（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 みまもりかま（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SMS 	<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SMS 	<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 みまもりかま（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SMS 	<ul style="list-style-type: none"> GPS見守り（個人契約） ホームカメラ（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・生徒の外出把握 健康状態の把握・学校への連携（症状・体温） 	<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 					

図 3-4 児童の一日の行動経過と見守りとの関係

表 3-2 児童の一日の行動経過から見えた課題

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、登下校中の児童への連絡手段、保護者と学校間の連絡手段 児童の登下校状況把握（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

【令和4年度実証】

・ **顔認証による児童の登下校状況管理、体表温測定・管理（PoT・B）**

令和3年度実証において顕在化した課題の改善効果、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）、サービス実装を見据えたビジネスモデルに関する検証

（1校目：荒尾市立荒尾第一小学校 児童305名とその保護者、教職員30名を対象）

（2校目：荒尾市立万田小学校 児童329名とその保護者、教職員27名を対象）

・ **教育用タブレットの位置情報を活用した児童の現在地・行動履歴の把握（PoC）**

教育用タブレットから得られる位置情報を活用して、児童の位置情報をその保護者や学校（教職員）側が確認できること、既存アセットである教育用タブレットの活用可能性について、社会的受容性の実証

（保護者向け…Google社が提供する「Googleマップ」の機能（現在地共有）を活用、1校目または2校目の計12家庭を対象）

（教職員向け…デモンストレーション機能による体験、1校目：教職員26名、2校目：教職員8名を対象）

・ **家庭から学校への欠席等届出や登校前の健康状態（体調・体温）報告のオンライン化（PoC）**

電話や紙媒体を使用していた届出・報告をオンライン化することで、保護者・教職員の稼働負担軽減を目指すだけでなく、児童の出欠席情報や健康状態データの蓄積・利活用に関する社会的受容性の実証

（1校目：児童305名とその保護者、教職員30名を対象）

（2校目：一部学級の児童29名とその保護者、教職員を対象）

・ **教育用タブレットを活用した児童の安否確認（PoC）**

児童が持つ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ことの有用性を実証

（1校目：低学年学級 児童28名と担任を対象）

（2校目：低学年学級 児童26名と担任を対象）

図 3-5 令和4年度実証の内容

各実証から得られた成果と課題要旨を表 3-3 に示す。

表 3-3 令和 4 年度実証における成果・課題要旨

成果（要旨）	課題（要旨）
■顔認証による児童の登下校状況管理、体表温測定・管理（PoT・B）	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 令和 3 年度実証課題への対処効果を確認 <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 顔認証端末画面の UI 改善 保護者による初期設定の簡略化 ・ 大規模小学校での運用検証により、単位時間あたりの顔認証処理可能数、運用において必要となる顔認証端末設置台数を確認 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 運用を考慮した顔認証端末の配置（台数、設置場所）の検討が必要 ・ “面”での見守りを実現するには街中に顔認証端末を設置する必要がある <ul style="list-style-type: none"> ↓ ・ 相応の顔認証端末台数が必要となり、必要なイニシャル・ランニングコストが大きい <ul style="list-style-type: none"> ↓ ・ サービス契約者（自治体（教育委員会）を想定）に受け入れられるビジネスモデルの構築（価格体系の検討や低廉化）が必要
■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"> ・ 保護者・教職員ともに、教育用タブレットから得られる位置情報をもとに、登下校中の児童の現在地や行動履歴を把握することについて、受容性・有用性を確認 ・ 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についてニーズがあることを確認 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 下記に関して継続検討が必要 <ul style="list-style-type: none"> - 保護者や学校、自治体など、見守りに関して担う役割に応じた機能提供 - 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 - 閲覧対象者・閲覧範囲の制限、オプトアウト手段の具備といった個人情報保護・プライバシー保護への考慮
■家庭から学校への欠席等届出や登校前の健康状態（体調・体温）報告のオンライン化（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 ・ 教職員の観点では、出欠席・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 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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が必要 ・ “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
■教育用タブレットを活用した児童の安否確認（PoC）	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 保護者目線では、児童への安否アンケートに関する受容性は高い 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 「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

令和3年度からの継続として取り組んだ「顔認証による登下校状況管理、体表温測定・管理」について、荒尾市内の大規模小学校における運用実証の結果、顔認証や体表温測定精度、ユーザビリティといった技術的課題への対処効果の確認や、児童の登下校における実運用から単位時間あたりの顔認証処理可能数、運用において必要となる顔認証端末設置台数の確認ができた。一方、始業前及び放課後の登下校集中時においても滞留しないようにしたり、学校から街中へ拡張させて“面”での見守りを実現するには相応の顔認証端末台数が必要になることから、サービス契約者（自治体（教育委員会）を想定）におけるイニシャル・ランニングコストの負担が大きく（3-2-3. 章を参照）、サービスとして実装するには価格体系の再検討・低廉化が必要であるという課題が明らかとなった。

「“面”での見守りの実現」を見据えて、令和4年度より実証実験の対象範囲に加えて PoC 実証を行った「教育用タブレットの位置情報を活用した児童の現在地・行動履歴の把握」については、家庭での持ち帰り学習等により登下校中にかばんに入れて持ち運ぶ教育用タブレットを児童の位置情報取得端末として活用すること、保護者向け機能として自身の児童の現在地・行動履歴確認や異常行動時の通知機能が提供されることの受容性・有用性が確認された。

また、「家庭から学校への欠席等届出や登校前の健康状態（体調・体温）報告のオンライン化」や「教育用タブレットを活用した児童の安否確認」についてもその受容性が確認され、特に前者については、出欠席・健康状態のデータ蓄積及び活用や“次世代の校務 DX”化の取り組みとの連携可能性について示唆された。

3-1-3. 令和5年度の取り組みの位置づけ、ロードマップ

「顔認証による登下校状況管理、体表温測定・管理」については、導入・運用に必要なコストが大きく、サービス実装には相当のハードルがあることから、既存アセット活用によるコスト低減や“面”での見守りが実現可能であること、令和4年度実証において保護者・教職員の受容性があることが示されたことをふまえ、「教育用タブレットから取得できる位置情報を活用した見守り」を令和5年度実証の軸として扱うこととした。

教育用タブレットから得られる位置情報を用いて、

- ・ 登下校中における児童の現在地・行動履歴を保護者や必要に応じて教職員が確認できる
- ・ 児童の位置情報が、保護者が設定した登下校エリアから外れた際にアラート通知を受け取れる
- ・ 学校への登校を判定し、保護者がオンラインで届け出た欠席・遅刻・早退連絡と併せて、学校における出欠席の管理や出欠席データの活用ができる

サービスの実装を目指し、サービスから得られるアウトプット（データ）を活用して児童の見守りだけでなく、まちづくりや防災・減災、児童の福祉への活用を将来的なあるべき姿として目指す。

令和5年度の実証結果をふまえて改善を図り、令和6年度早期に荒尾市内のモデル校への導入、令和7年度の荒尾市内全小学校や他自治体への導入、とサービスの実装を見据えた取り組みとする。

過年度実証の成果や課題をふまえ、令和5年度に見直したあるべき姿を図3-6に、ロードマップを図3-7に示す。

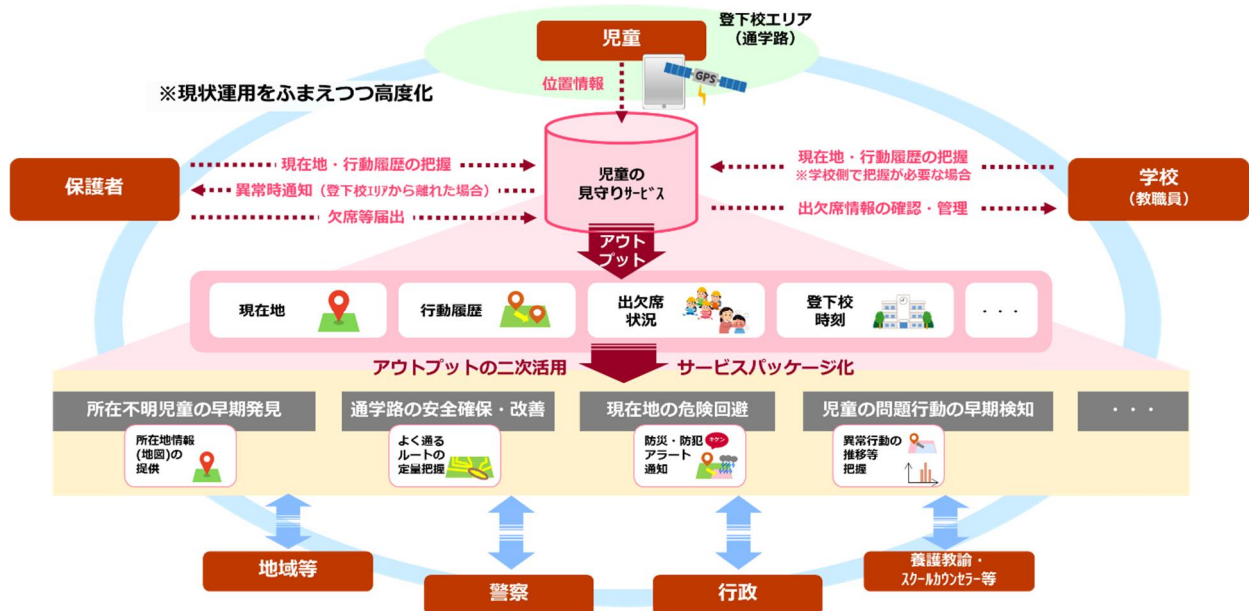


図 3-6 令和5年度に見直したあるべき姿

令和3年度

- ・ 防災／見守り各サービス仮説の社会的受容性検証（PoC）
- ・ 防災（避難所受付・避難状況管理）／見守り（児童の登下校状況管理）への顔認証活用に関する技術的有用性検証（PoT）

令和4年度

- ・ 平時利用モデルの追求
- ・ 顔認証を活用した児童の見守り（児童の登下校状況管理）に関する運用・ビジネスモデル検証（PoT・PoB）
- ・ 「“面”での見守り」観点で、教育用タブレット・位置情報を活用した見守りに関する社会的受容性検証（PoC）

令和5年度

- ・ 教育用タブレット・位置情報を活用した見守りに関する運用・ビジネスモデル検証（PoT・PoB）
- ・ 児童の位置情報や出欠席データの利活用に関する受容性検証（PoC）

令和6年度以降

- ・ 令和5年度実証の成果・課題をふまえた改善
- ・ 教育用タブレット・位置情報を活用した見守りサービスの実装
 - 令和6年度：荒尾市内モデル校での導入・運用開始
 - 令和7年度：荒尾市内全小学校での導入・運用開始、他自治体への横展開

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)
		第1Q (4月～6月)	第2Q (7月～9月)	第3Q (10月～12月)	第4Q (1月～3月)		
小規模小学校 における PoC・PoT実証	大規模小学校 における PoC・PoT・PoB実証	実装に向けた 仮説整理・ 実証内容検討	実証 計画	実証用環境整備 ・位置情報把握 ・校務支援連携	中間 評価・ 改善	実証 準備・ フィールド 実証	アンケート調査 ヒアリング 報告とりまとめ
						評価・ 実装 判断	モデル校での 先行導入 (荒尾市)
							本格運用・改良 (他都市への横展開)

図 3-7 令和5年度に見直したロードマップ

3-2. ロードマップの達成に向けた課題

前章で示したロードマップの達成を目指すには、

- ・ 社会的受容性の観点における課題
- ・ 技術的有用性・運用性の観点における課題
- ・ ビジネス成立性の観点における課題

各課題の解決への見通しを立てて、解決できることが必要である。各課題について、以降に整理する。

3-2-1. 社会的受容性の観点における課題

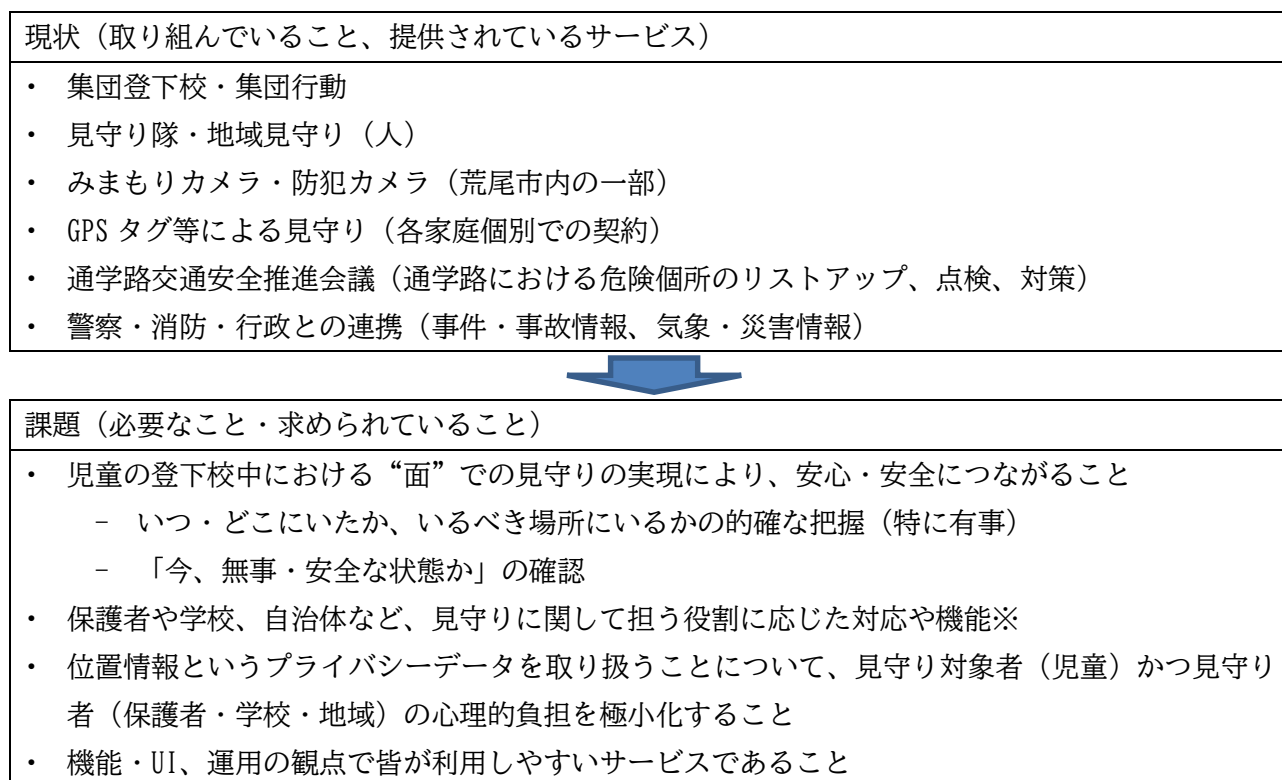


図 3-8 社会的受容性の観点における課題

※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。

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

3-2-2. 技術的有用性・運用性の観点における課題

教育用タブレットは、GIGA スクール構想の実現に向けて、児童・生徒へ配備されている端末であり、学校での授業や家庭での学習に活用されているものである。荒尾市では、セルラーモデル iPad (Apple 社製) を市立小・中学校へ児童・生徒、教職員含めて1人1台に配備し、活用がなされている。

見守りでの活用において、位置情報が活用できることに加え、主用途である授業・学習利用に影響を与えないことが前提となる。

- ・ 位置情報の取得精度や頻度
- ・ バッテリー消費やデータ通信量に大きな影響を及ぼさないこと
- ・ 管理・運用ツール (MDM (モバイルデバイス管理) や Web フィルタリング) と干渉しないこと

図 3-9 技術的有用性の観点における課題

また、運用においては、サービス利用における負担が小さいことが前提として挙げられる。

- ・ 児童や保護者、教職員が利用するうえで、初期設定や利用手順が容易であること
- ・ 保護者や教職員においても、既に保有しているスマートフォンやタブレット等から機能を使用することができること

図 3-10 運用性の観点における課題

3-2-3. ビジネス成立性の観点における課題

3-1-2. 章で記載したように、令和4年度で検討した「顔認証による登下校状況管理、体表温測定・管理」をはじめとする見守りサービスモデル（図 3-11）では、イニシャル・ランニングコストの大きさがサービス実装の大きな障壁となった。

- ・ 「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
- ・ 「欠席等届出」「アンケート」その他付帯機能
… 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
 $15,000 \text{円} \times \{ (4 \text{台} \times 11 \text{小学校}) + (4 \text{台} \times 5 \text{中学校}) \} \times 12 \text{ヶ月} = 11,520,000 \text{円/年}$
 - ・ 「欠席・遅刻連絡」「アンケート」その他付帯機能
 $300 \text{円} \times \{ (320 \text{名} \times 11 \text{小学校}) + (320 \text{名} \times 5 \text{中学校}) \} \times 12 \text{ヶ月} = 18,432,000 \text{円/年}$
- ※試算に使用した自治体モデルは図 3-12 の通り

図 3-11 令和4年度実証において検討した見守りサービスモデル（令和4年度報告書より抜粋）

- （試算のための自治体モデル）
- 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。
- ※上記2点から平均値を算出し、試算のための自治体モデルを定義

図 3-12 試算のための自治体モデル

サービス実装にあたっては、児童の見守りに関する課題解決に資するサービスに仕立てるとともに、導入・運用にかかるコストの低減を図る必要がある。具体的には、サービス提供にあたって運用原価の低減や導入規模に応じたボリュームディスカウントの検討、横展開（多くの自治体に導入・利用いただけること）、複数自治体での共同調達を図ることでサービス利用料の低減を図ることの他、保護者（各家庭）向け機能（異常通知）を有償オプション化し、利用したい家庭が利用料の一部を負担する（＝受益者負担）ことも方策の一つとして考えられる。

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%A8%81%2C724%E3%81%A8%E3%81%AA%E3%82%8B%E3%80%82>

また、登下校中の位置情報を活用することから、「セルラーモデルの教育用タブレットが導入されていること」が前提となる。荒尾市では 3-2-2. 章に記載した通り、既にセルラーモデルの教育用タブレットが導入されているが、Wi-Fi モデルの教育用タブレットを導入・運用されている自治体も存在するため、児童の見守りサービスがあることが一つの理由として、次期更改時にセルラーモデルを選択する可能性があるかも重要である。

3-3. 課題解決に向けた本実証実験の意義・位置づけ

3-1-3. 章に記載したあるべき姿や、3-2. 章に記載したロードマップ達成に向けた課題をふまえ、本実証実験の取り組み（意義・位置づけ）を整理すると、図 3-13 のとおりである。

令和 5 年度の取り組み（意義・位置づけ）

教育用タブレットの位置情報を活用した児童の見守りサービスの実装により 「安全で安心して暮らすことができるまち」のモデル確立を目指す取り組み

■仮説

- ・「GIGA スクール構想」により、授業・学習への活用を主目的として学校に配備されている教育用タブレットを児童の見守り用途に有効活用できる
 - ・教育用タブレットから得られる位置情報をもとに
 - － 登下校中における児童の現在地・行動履歴を保護者や必要に応じて教職員が確認できる
 - － 児童の位置情報が、保護者が設定した登下校エリアから外れた際（＝異常時）にアラート通知を受け取れる
 - － 学校への登校を判定し、保護者がオンラインで届け出た欠席・遅刻・早退連絡と併せて、学校における出欠席の管理ができる
- といった機能を有する「児童の見守りサービス」があることで、安心・安全につながる
- ・荒尾市をはじめ他自治体の導入意向が高く、横展開可能かつ持続可能なサービスである
 - ・サービスから得られるアウトプット（データ）が、まちづくりや防災・減災、児童の福祉に活用できる

■ロードマップ達成に向けた課題へのアプローチ（＝令和 5 年度実証にて確かめること）

【社会的受容性の観点】

- ・ 登下校中における児童の現在地・行動履歴を把握でき、異常時に通知を受け取ることができ
ることで、保護者の安心・安全につながることを確認・評価
- ・ プライバシーデータ（位置情報）の取り扱い、閲覧範囲に関する受容性の確認・評価
- ・ サービスから得られるアウトプット（データ）の活用可能性に関する調査

【技術的有用性・運用性の観点】

- ・ 主用途である授業・学習利用に影響を与えないことの確認・評価
- ・ 児童や保護者、教職員が利用するうえで使いやすいことの確認・評価

【ビジネス成立性の観点】

- ・ 荒尾市をはじめ他自治体のサービス導入意向があることを確認・評価
（機能、コスト、セルラーモデルの教育用タブレットの継続・更改意向 等）

図 3-13 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

図 3-13 に記載した課題へのアプローチについて、実証実験を通して各評価・考察を行い、社会課題解決に資するサービスの実現・実装に活かす取り組みとする。

4. 実験計画

4-1. 実験で実証したい仮説

3章にて記載した課題をふまえ、本年度実証実験において設定した仮説を図 4-1 に示す。

<p>【実験で実証したい仮説】</p> <p>① 「GIGA スクール構想」により、授業・学習への活用を主目的として学校に配備されている教育用タブレットを児童の見守り用途に有効活用できる</p> <p>② 教育用タブレットから得られる位置情報をもとに</p> <ul style="list-style-type: none">- 登下校中における児童の現在地・行動履歴を保護者や必要に応じて教職員が確認できる- 児童の位置情報が、保護者が設定した登下校エリアから外れた際（＝異常時）にアラート通知を受け取れる- 学校への登校を判定し、保護者がオンラインで届け出た欠席・遅刻・早退連絡と併せて、学校における出欠席の管理ができる <p>といった機能を有する「児童の見守りサービス」があることで、安心・安全につながる</p> <p>③ 荒尾市をはじめ自治体の導入意向が高く、横展開可能かつ持続可能なサービスである</p> <p>④ サービスから得られるアウトプット（データ）が、まちづくりや防災・減災、児童の福祉に活用できる</p>

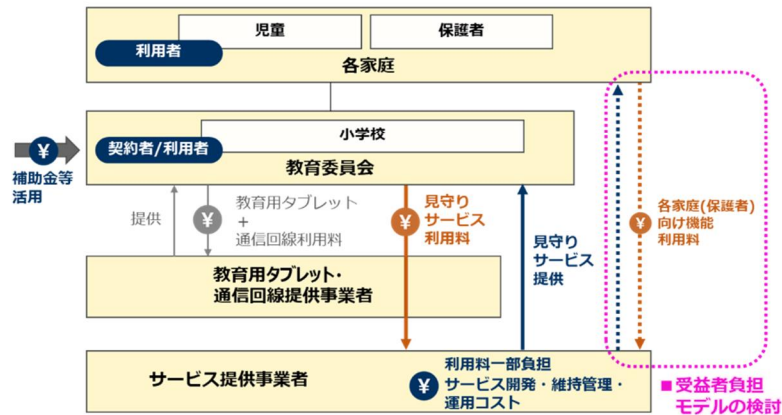
図 4-1 本年度実証実験において設定した仮説

図 4-1③については、別途図 4-2 に示すビジネスモデル仮説を立てて検証を行う。

実装初期段階（実装から1～3年後）

- SaaSサービスとして提供し、サービス利用料を導入自治体（教育委員会等）が負担。「児童数×月額料金」の課金モデルとし、月額料金としては、200円/ID・月を想定。
- 保護者への通知機能に関しては「受益者負担モデル」として、一部保護者に負担いただくことについても検討。
- サービス普及・展開により段階的に維持管理・運用コストを下げることで収益性の向上を目指す。
- 既存の教育機関向けサービスに、見守りサービス機能をアドオン構築することで、既存リソースの有効活用による初期投資・維持管理・運営コスト抑制を図る。

必要となる費用項目	対象期間	費用負担者	概算費用（単価金額程度を予定）
見守りサービス利用料	実装初年度～	-	200×n円/月（単価200円×ID数）
自治体負担	-	自治体(教育委員会)	150×n円/月（単価150円×ID数）
保護者負担	-	保護者	50×n円/月（単価100円×ID数×50%）
見守りサービス開発コスト ※機能実装、インフラ整備	実装初年度	サービス提供事業者	-10,000,000円
見守りサービス維持管理・運用コスト	実装初年度～	同上	-200×n円/月（単価-200円×ID数）



将来像（実装から5年後以降）

- サービス普及・展開により維持管理・運用コストを下げることで、開発コストの回収とビジネスモデルの自走化を目指す。また、さらなる普及・展開により、導入規模に応じたボリュームディスカウント等、サービス契約者・利用者目線でコストインパクトの抑制についても検討する。
 - 持続可能な取り組み（＝サービスの普及・展開による収益面・継続性の安定化）
 - 官：自治体間での横連携による見守りサービスの横展開・普及
 - 民：教育機関向け展示会・セミナー等での訴求、私学その他教育機関への提供、教育用タブレット更改契機でWi-Fi→セルラーモデルへの更改と併せた訴求
- その他：サービス利用料の低減、事業者負担分のリカバリとして、広告収入等からの補填を検討

必要となる費用項目	対象期間	費用負担者	概算費用（単価金額程度を予定）
見守りサービス利用料	実装から5年後～	-	200×n円/月（単価200円×ID数）
自治体負担	-	自治体(教育委員会)	150×n円/月（単価150円×ID数） ※導入規模に応じてさらに抑制を検討
保護者負担	-	保護者	50×n円/月（単価100円×ID数×50%）
見守りサービス維持管理・運用コスト	実装から5年後～	サービス提供事業者	-150×n円/月（単価-150円×ID数）

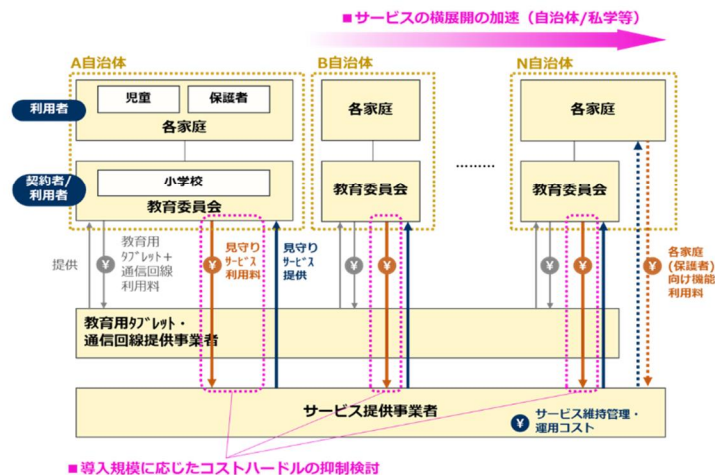


図 4-2 ビジネスモデル仮説（実装初期段階、将来像）

4-2. 実験内容・方法

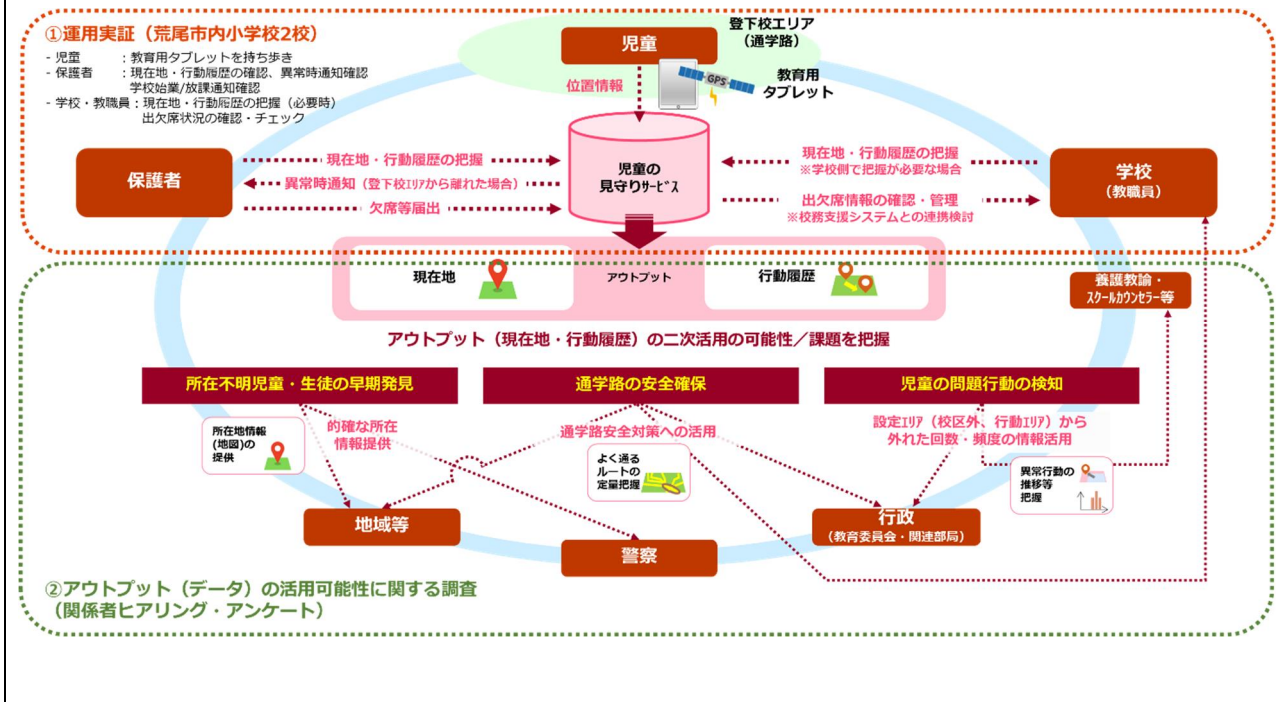
4-1. 章に記載した仮説をふまえ、以下の実証実験を行う。

① 教育用タブレットの位置情報を用いた見守りサービスに関する運用実証

- ・ 荒尾市内小学校を対象として、一定期間、実証サービスを児童・保護者・教職員に利用していただき、児童の登下校時における見守りに適用できることを確認する。
- ・ 荒尾市以外の複数自治体（教育委員会等教育関連部局）へのアンケートにより、導入意向やビジネスモデルの妥当性を確認する。

② 見守りサービスから得られるアウトプット（データ）の活用可能性に関する調査

- ・ アウトプット（データ）を明らかにし、まちづくりや防災・減災、福祉等児童の安全・安心につながる方策への活用可能性があることを、荒尾市教育委員会や荒尾市関係部局へのヒアリング・アンケートにより確認する。



各実証の詳細について、以降の章に記載する。

4-2-1. ①教育用タブレットの位置情報を用いた見守りサービスに関する運用実証

運用実証を行うために、教育用タブレットの位置情報を活用した下記（ア）・（イ）の機能を有する実証サービスを構築した。なお、株式会社 NTT ドコモが提供する「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）のサービスプラットフォーム上に下記（ア）・（イ）の機能を追加することとした。

（ア）位置情報見守り機能

- ・ 登下校中における児童の現在地・行動履歴を保護者や必要に応じて教職員が確認できる
- ・ 児童の位置情報が、保護者が設定した登下校エリアから外れた際（＝異常時）に、保護者がアラート通知を受け取れる

（イ）出欠席管理機能

- ・ 学校への登校を判定し、保護者がオンラインで届け出た欠席・遅刻・早退連絡と併せて、学校における出欠席の管理ができる

各機能のイメージについて図 4-3 に、「児童」「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 4-4 に示す。

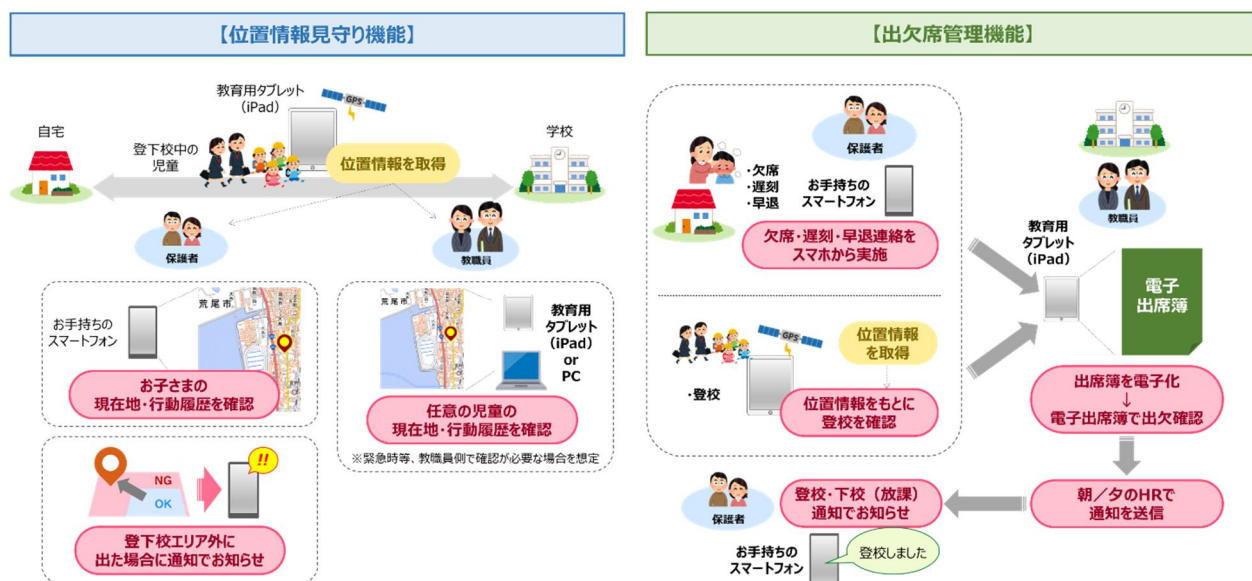


図 4-3 実証サービスの機能イメージ

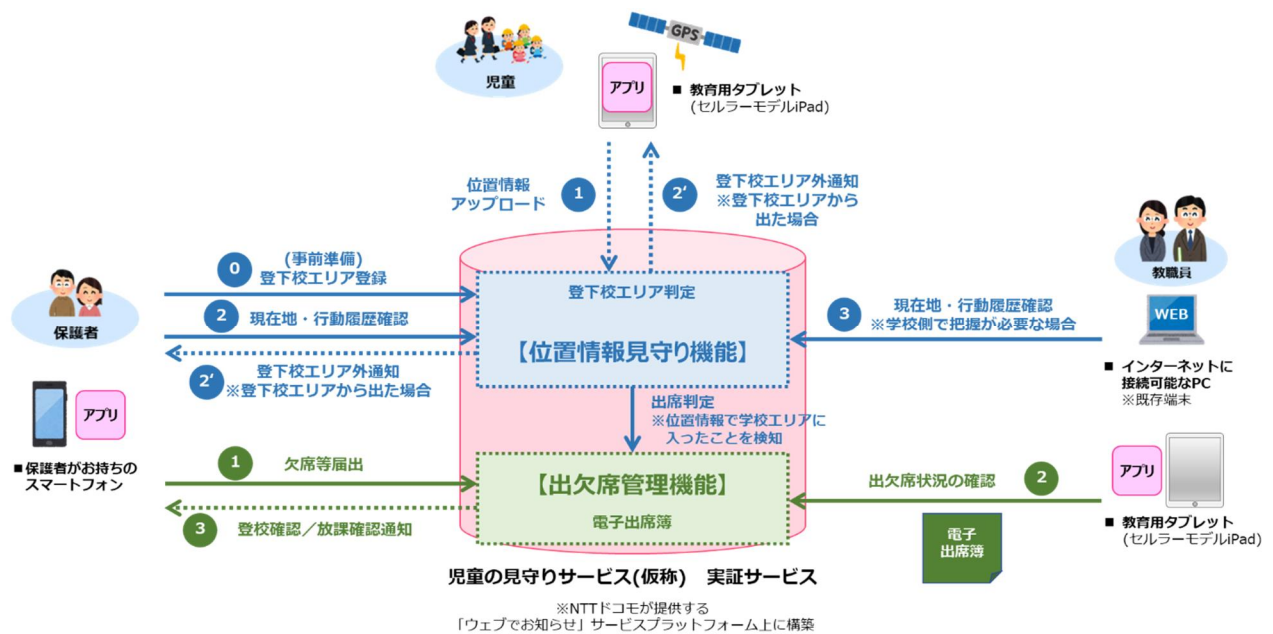


図 4-4 実証サービスの機能利用フロー及びシステム構成概要

「児童」「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 4-1 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（児童・保護者・教職員）の立場に合わせた権限のアカウントを 1 人 1 個ずつ作成し、利用いただいた。

表 4-1 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	保護者	教職員	学校管理者	
ユーザ・アカウント管理				●	
位置情報取得・送信	●				
位置情報見守り	現在地・行動履歴確認	● ※1		● ※2	※1…保護者は自身の児童の情報のみ閲覧可 ※2…教職員は同じ学校の任意の児童の情報を閲覧可 ただし、学校管理者（権限を付与したアカウント）に閲覧権限を限定
	登下校エリア設定	●			
	登下校エリア外通知	●			
出欠席管理	欠席等届出	●	● ※3		※3…教職員は代行登録・修正が可能
	欠席等届出確認		●		
	電子出席簿		●		
	登校・放課確認通知送信		●		
	登校・放課確認通知	●			

以下、各機能の画面イメージを記載する。

【位置情報見守り機能】

■（保護者）現在地確認画面

画面は1分間隔で更新されます。更新したくない場合は[自動更新]のチェックを外してください。

吹き出しに以下の情報が表示されます。

（上から）お子さまのお名前、位置情報を取得した時刻、お子さまがお持ちのタブレットのバッテリー残量、住所

※右上の[×]をタップすると吹き出しが消えます。

学校エリア、登下校エリアを表します。

- … 学校エリア
- … 登下校エリア（設定している場合）

現在地を表します。

- … 学校エリアまたは登下校エリア内にいることを表します。
- … 学校エリア外かつ登下校エリア外にいることを表します。

<地図の操作>

- ・ 地図の移動 … 指2本で画面を上下左右に動かす(スクロール)
- ・ 地図の拡大/縮小 … 指2本で広げる/つまむ(ピンチアウト/ピンチイン)

図 4-5 （保護者）現在地確認画面

■（保護者）行動履歴確認画面

吹き出しに以下の情報が表示されます。

（上から）お子さまのお名前、位置情報を取得した時刻、お子さまがお持ちのタブレットのバッテリー残量、住所

※右上の[×]をタップすると吹き出しが消えます。

現在地を表します。

- … 学校エリアまたは登下校エリア内にいることを表します。
- … 学校エリア外かつ登下校エリア外にいることを表します。

過去の位置を表します。

- … 学校エリアまたは登下校エリア内にいたことを表します。
- … 学校エリア外かつ登下校エリア外にいたことを表します。

画面は1分間隔で更新されます。更新したくない場合は[自動更新]のチェックを外してください。

学校エリア、登下校エリアを表します。

- … 学校エリア
- … 登下校エリア（設定している場合）

<地図の操作>

- ・ 地図の移動 … 指2本で画面を上下左右に動かす(スクロール)
- ・ 地図の拡大/縮小 … 指2本で広げる/つまむ(ピンチアウト/ピンチイン)

タップするとカレンダーが表示されます。指定した日1日の行動履歴を確認することができます。

2023年 11月						
日	月	火	水	木	金	土
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

図 4-6 （保護者）行動履歴確認画面

■ (保護者) 登下校エリア設定画面

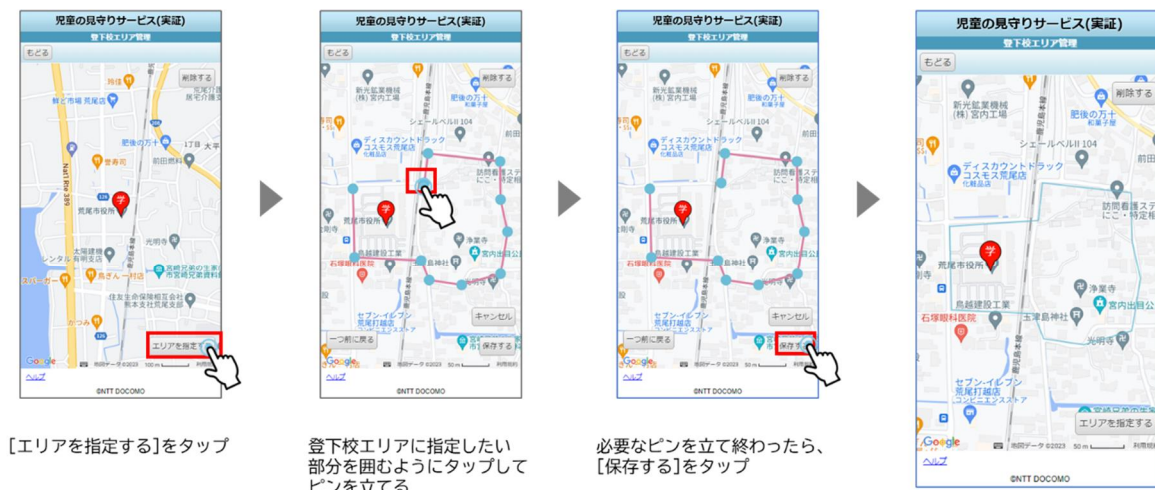


図 4-7 (保護者) 登下校エリア設定画面

■ (保護者) 登下校エリア外通知



図 4-8 (保護者) 登下校エリア外通知

【出欠席管理機能】

■ (保護者) 欠席等届出画面

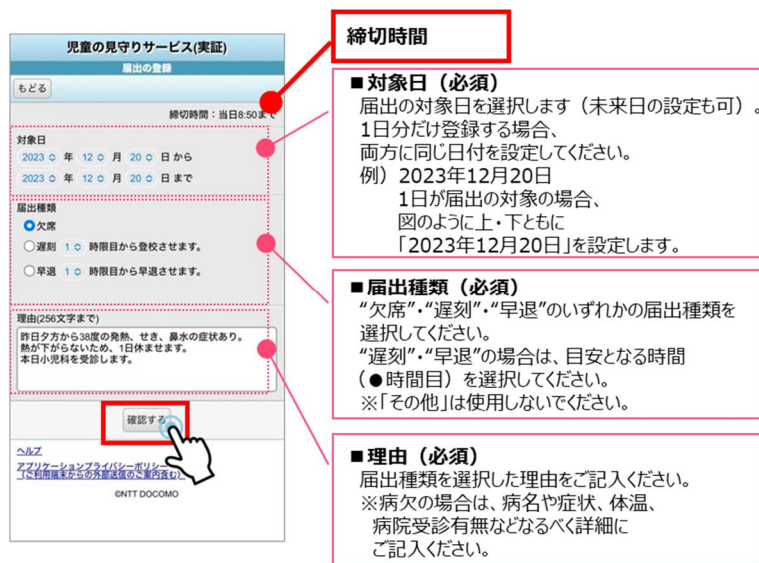


図 4-9 (保護者) 欠席等届出画面

■（教職員）電子出席簿画面、欠席等届出確認画面



図 4-10 （教職員）電子出席簿画面、欠席等届出確認画面

■（教職員）電子出席簿 - 登校（放課）確認通知送信～（保護者）通知受信

【教職員】



[登校（放課）確認通知を送信]をタップ

[OK]をタップ

【保護者】

■保護者アプリケーションへの通知（プッシュ通知）

【iPhone、iPad】

登校確認通知 ウェブでお知らせ
「●● ●●」さんの登校を確認しました。
／2024-02-05 08:30:45

放課確認通知 ウェブでお知らせ
「●● ●●」さんのクラスが放課となりました。
／2024-02-05 16:20:25

【Android】

登校確認通知 ウェブでお知らせ
「●● ●●」さんの登校を確認しました。
／2024-02-05 08:30:45

放課確認通知 「●● ●●」さんのクラスが放課となりました。
／2024-02-05 16:20:25

■登録されたメールアドレスへの通知

登校確認通知 送信元：info@wdsd.net
件名：ウェブでスクールプラス／電子出席簿
本文：「●● ●●」さんの登校を確認しました。
【詳細】
・送信日時：2024-02-05 08:30:45

放課確認通知 送信元：info@wdsd.net
件名：ウェブでスクールプラス／電子出席簿
本文：「●● ●●」さんのクラスが放課となりました。
【詳細】
・送信日時：2024-02-05 16:20:25

図 4-11 （教職員）電子出席簿 - 登校（放課）確認通知送信～（保護者）通知受信

荒尾市内の小学校2校（荒尾市立桜山小学校、緑ヶ丘小学校）の児童・保護者・教職員に上述の実証サービス・機能を一定期間実際に利用していただき、保護者及び教職員向けのアンケートやヒアリングを実施した。

また、見守りサービスの機能（図 4-3、図 4-4）やビジネスモデル（図 4-2）をふまえ、各自治体が導入したいと思えるサービスとなっているか（実装後の横展開が見込めるサービスか）考察を行うために、荒尾市以外の複数自治体（教育委員会等教育関連部局）へのヒアリング・アンケートを実施した。

4-2-2. ②見守りサービスから得られるアウトプット（データ）の活用可能性に関する調査

4-2-2. 章に示す機能を有するサービスから得られるアウトプット（データ）の例を表 4-2 に示す。

表 4-2 サービスから得られるアウトプット（データ）の例

アウトプット（データ）	含まれるデータ等
各児童の現在地・行動履歴	<ul style="list-style-type: none"> 児童の所属（学校・学年・組） 時刻、その時刻における位置情報（緯度・経度） 取得された位置情報の間隔 （短間隔＝徒歩、中間隔＝自転車、長間隔＝自動車・公共交通機関） 季節、月、日、時間帯での集計や比較、経過の確認が可能
各保護者が指定した登下校エリア	<ul style="list-style-type: none"> 児童の所属（学校・学年・組） 校区との比較
各児童の登下校エリア外通知履歴	<ul style="list-style-type: none"> 児童の所属（学校・学年・組） 登下校エリア外に出たことを検知した時刻 登下校エリア外に出た回数 季節、月、日、時間帯での集計や比較、経過の確認が可能
各児童の登下校時刻	<ul style="list-style-type: none"> 児童の所属（学校・学年・組） 登下校時刻 季節、月、日、時間帯での集計や比較、経過の確認が可能
各児童の出欠席情報	<ul style="list-style-type: none"> 児童の所属（学校・学年・組） 出席/欠席/遅刻/早退等の区分 各区分における理由 季節、月、日、時間帯での集計や比較、経過の確認が可能

これらのアウトプット（データ）の活用可能性について検討する。

たとえば、通学路の安全確保の観点では、児童や未就学児が通学路（移動経路）上で交通事故に巻き込まれる事案が発生しており、国としても通学路の交通安全対策を推進するための施策がさまざま展開されている。荒尾市でも、平成 27 年 3 月に「荒尾市通学路交通安全プログラム」が策定され、学校からの依頼に基づき市や教育委員会が主体となり、道路管理者や警察等と連携をとりながら、合同点検の実施やハード・ソフト各観点での対策の実施、効果の把握・改善の取り組みが行われている。

一方、想定している見守りサービスでは、児童の登下校中の位置情報（行動履歴）が定量的に把握・蓄積できるようになることから、児童がよく通るルート of 把握や季節・時間帯での比較・分析が行いやすくなり、先述の取り組みに活用できるのではないかと想定した。

このように、サービスから得られるアウトプット（データ）が、まちづくり（通学路の交通安全）をはじめ、防災・減災（危険な場所を避ける、効果的な避難誘導等）、福祉（児童の行動変化から問題の早期発見）等児童の安全・安心につながる方策への活用ができるかどうか、その可能性について、荒尾市教育委員会や荒尾市関係部局へのアンケートを行い、確認した。

また、教職員の校務にかかる稼働負担軽減についても、サービスから得られるアウトプット（データ）が活用できる可能性がある。

荒尾市内の各学校には、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のデータを管理する「校務支援システム」が導入され、活用されている。特に日々の出欠席情報については、現状「保護者からの電話連絡を受け、出席簿に記入、校務支援システムへデータを入力する」といった業務フローになっており、「保護者からの電話連絡を受け、各担任に情報連携する」「出席簿に記入した出欠席情

報を校務支援システムに入力する」といった点で教職員の稼働負担が発生している。見守りサービスの出欠管理機能により、児童の出席の状況や、保護者からの欠席・遅刻・早退等の連絡が一元管理でき、その情報が校務支援システムに連携されることで省力化の可能性がある。

現状の校務支援システムは、インターネットと接続している教育系ネットワークと分離された校務系ネットワーク（閉域网）内に構築されており、システム間の連携が行えないため、直近での実現は難しいが、教職員の働き方改革や校務系・教育系データ連携、レジリエンスの観点から文部科学省が推進している「次世代の校務DX」化の動向に乗り、校務支援システムのクラウド化や教育系・校務系各ネットワークの統合がなされれば将来的に実現できる可能性がある（想定する将来像を図4-12に示す）。

「次世代の校務DX」化を見据えて、見守りサービスと校務支援システムがデータ連携できることの有用性や受容性について、荒尾市教育委員会へのアンケートを行い、確認した。

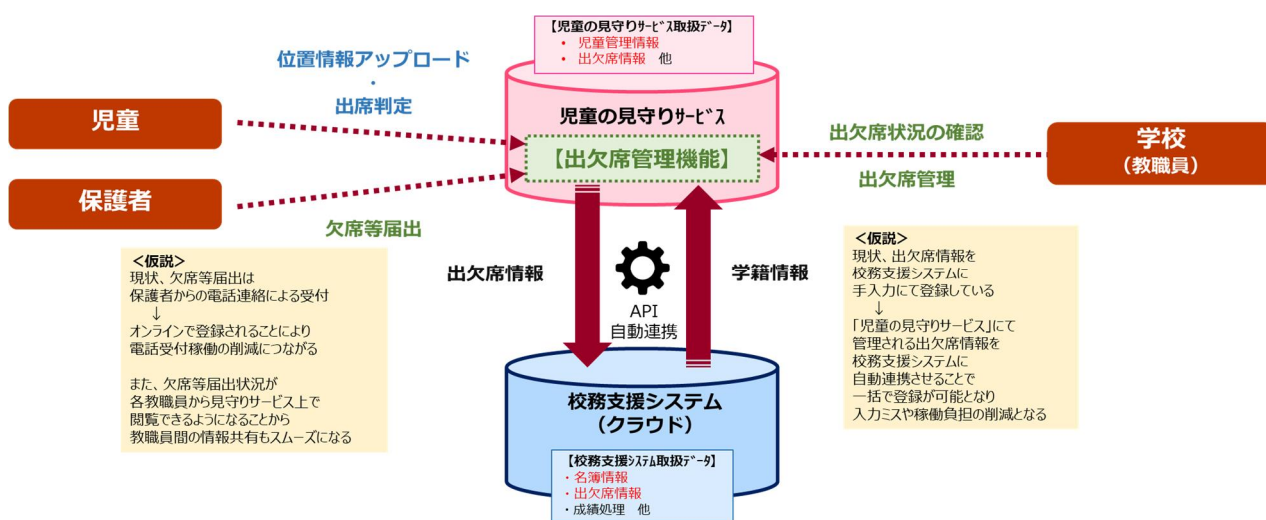


図 4-12 児童の見守りサービスと校務支援システムの連携に関する将来像

4-2-3. 実証実験の流れ、スケジュール

実証実験の流れ・スケジュールを図 4-13 に示す。

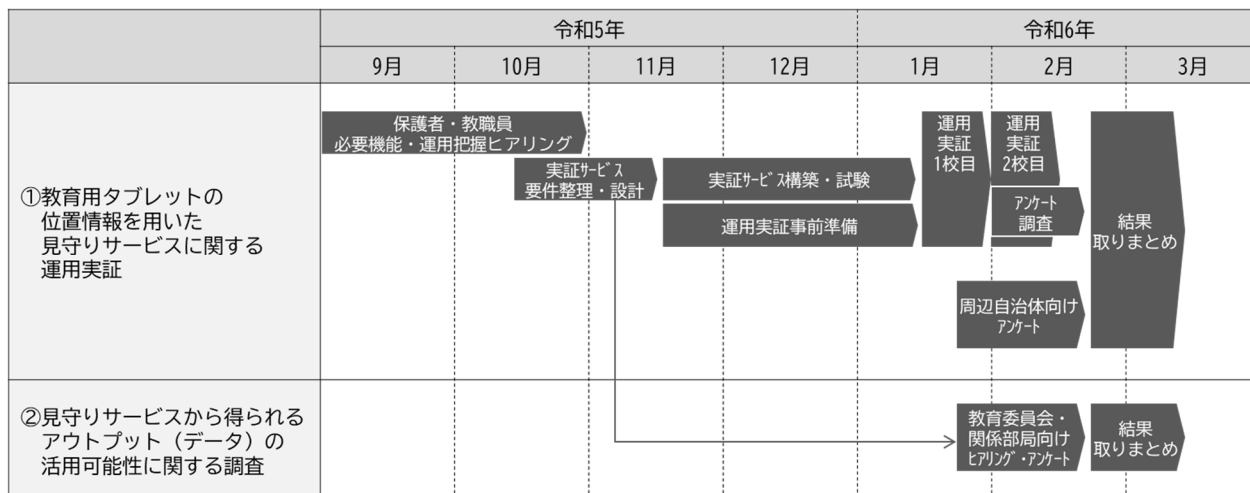


図 4-13 実証実験の流れ・スケジュール

「①教育用タブレットの位置情報を用いた見守りサービスに関する運用実証」(4-2-1. 章)については、実証サービス構築を行う前に、荒尾市内小学校の教職員や保護者を対象に、必要な機能や運用を把握するためのヒアリングを実施して要件や仕様の整理を行う取り組みを行った。実証サービス構築と並行して、実証協力校の選定・調整、保護者及び教職員向けの説明、教育用タブレット等の設定等事前準備を経て、実証協力校2校における運用実証と運用実証をふまえた保護者・教職員向けアンケート、ビジネスモデル仮説の検証を行うため荒尾市以外の複数自治体（教育委員会等教育関連部局）向けアンケートを実施した。

「②見守りサービスから得られるアウトプット（データ）の活用可能性に関する調査」(4-2-2. 章)については、見守りサービスに求められる要件や仕様をふまえ、アウトプット（データ）を定義し、その活用可能性に関する仮説検証を行うために、実証協力校教職員、荒尾市教育委員会・荒尾市関係部局向けヒアリング・アンケートを実施した。

4-3. 仮説の検証に向けた調査方法

4-1. 章に示す仮説に対し、3-3. 章に示す本実証実験の意義・位置づけを鑑みて、検証項目とその調査方法・内容について、表 4-3 にまとめる。

表 4-3 検証項目と調査方法・内容（要旨）

検証項目		調査方法・内容（要旨）
A. 受容性観点		
1	現在地・行動履歴の確認が行えることで保護者・教職員の安心・安全につながる	<p>■<保護者>運用実証をふまえたアンケート 実証実験期間中、自身の児童の現在地・行動履歴を確認いただき、実証サービスがあることで安心・安全につながるか、アンケートにて調査する</p> <p>■<教職員>運用実証での体験会におけるヒアリング・アンケート 児童が行方不明等緊急時等必要な場面において、任意の児童の現在地・行動履歴の確認ができることをふまえ、実証サービスがあることで安心・安全につながるか、体験会におけるヒアリング・アンケートにて調査する</p>
2	異常時通知（登下校エリア外通知）、登下校の事実を知らせる通知を受け取れることで保護者の安心・安全につながる	<p>■<保護者>運用実証をふまえたアンケート 実証実験期間中、自身の児童が登下校エリア外に出た際の通知、または、登校したこと／これから下校することを知らせる通知を受け取れることを確認いただき、実証サービスがあることで安心・安全につながるかアンケートにて調査する</p>
3	出欠席管理機能により出欠席情報がデータ化されることに関する受容性	<p>■<保護者>運用実証をふまえたアンケート</p> <p>■<教職員>運用実証での体験会におけるヒアリング・アンケート 位置情報により学校への登校を判定し、保護者がオンラインで届け出た欠席・遅刻・早退連絡と併せて、学校における出欠席の管理ができることについて、受容性をアンケートにて調査する</p>
4	プライバシーデータ（位置情報）の取り扱いに関する受容性	<p>■<保護者>運用実証をふまえたアンケート 「見守り」において、位置情報を活用することに関する懸念の有無をアンケートにて調査する</p>
B. 技術的観点		
1	学習利用への影響	<p>■運用実証（事前試験含む）における実機確認・データ取得 下記観点で、教育用タブレットの主用途である授業・学習利用に影響を与えないことを確認する</p> <ul style="list-style-type: none"> 教育用タブレットに適用されているMDM（モバイルデバイス管理）やWebフィルタリングによる制限・制御との干渉がないか 位置情報取得・送信動作による、バッテリー消費やデータ通信量に与える影響が抑えられているか
2	位置情報精度	<p>■運用実証（事前試験含む）における実機確認・データ取得 教育用タブレットにて取得・送信された位置情報の精度を確認する</p>

C. 運用性観点		
1	初期設定の分かりやすさ	<p>■<保護者>運用実証をふまえたアンケート</p> <p>サービスを利用するうえでの初期設定の分かりやすさについてアンケートにて調査する</p>
2	現在地・行動履歴の確認において、必要な情報は得られたか	<p>■<保護者>運用実証をふまえたアンケート</p> <p>■<教職員>運用実証での体験会におけるヒアリング・アンケート</p> <p>現在地・行動履歴の確認において、必要な情報は得られたかについてアンケートにて調査する</p>
3	保護者向け通知のタイミング・必要な内容	<p>■<保護者>運用実証をふまえたアンケート</p> <p>実証実験においては、「異常時通知（登下校エリア外通知）」及び「登下校の事実を知らせる通知」を含めた実証サービスとしたが、それらの通知タイミングや必要な通知内容について、アンケートにて調査する</p>
4	その他必要な機能	<p>■<保護者>運用実証をふまえたアンケート</p> <p>■<教職員>運用実証での体験会におけるヒアリング・アンケート</p> <p>「現在地・行動履歴確認」「異常時通知（登下校エリア外通知）」「出欠席管理」の他、必要な機能についてアンケートやヒアリングにて調査する</p>
D. ビジネス成立性観点		
1	「見守りサービス」のニーズについて	<p>■荒尾市以外の複数自治体（教育委員会等教育関連部局）向けアンケート</p> <p>下記の観点をふまえ、実装化を見据えた自治体のニーズをアンケートにて調査する</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 「児童の登下校中の面的見守り」に関する課題・ニーズの把握 ・ サービス価格帯の妥当性、自治体として負担できる費用感の確認 ・ サービス実装時の導入検討可能性（教育用タブレットの更改検討状況についても併せて確認）
2	共同調達の検討可能性	<p>■荒尾市以外の複数自治体（教育委員会等教育関連部局）向けアンケート</p> <p>自治体での導入負担軽減策として、複数自治体での一括・共同調達の検討可能性について意向を調査する。</p> <p>一括・共同調達が検討できる場合、想定する自治体グループの単位や児童・生徒数を把握する</p>
3	保護者向け機能の有償オプション化（＝受益者負担）の検討可能性	<p>■<保護者>運用実証をふまえたアンケート</p> <p>保護者向け機能となる「異常時通知（登下校エリア外通知）」及び「登下校の事実を知らせる通知」の部分について、保護者向け有償オプション（利用したい家庭が個別に申し込み利用する）とした場合の利用意向及びその際の費用感を把握する</p>
4	実装後のサービス持続可能性の検討	<p>■荒尾市以外の複数自治体（教育委員会等教育関連部局）、保護者向けアンケート等をふまえた考察</p> <p>市場ニーズや保護者向け機能の有償オプション化に関する意見、サービス提供事業者側で必要となる運用コスト等を鑑み、収支予測を立て、サービス持続可能性について検討・考察する</p>

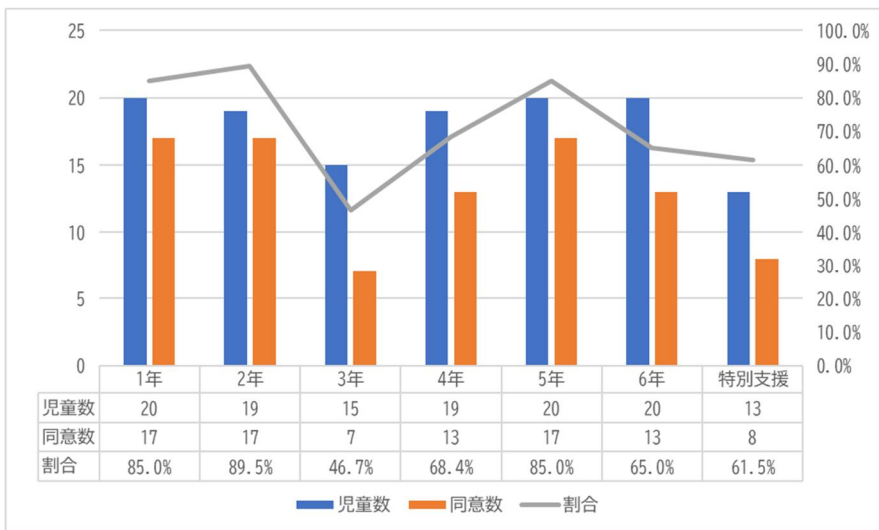
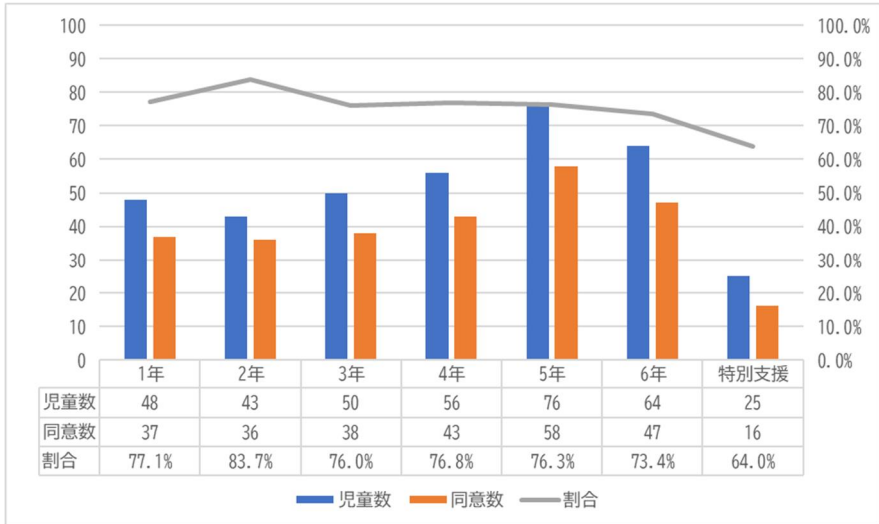
E. データ利活用観点		
1	サービスから得られるアウトプット (データ) の活用可能性	<p>■<教職員>運用実証での体験会におけるヒアリング・アンケート</p> <p>「次世代の校務 DX」化を見据えて、見守りサービスと校務支援システムがデータ連携できることの有用性や受容性について調査する</p> <p>■荒尾市教育委員会や荒尾市関係部局へのアンケート</p> <p>サービスから得られるアウトプット(データ)が、まちづくり(通学路の交通安全)をはじめ、防災・減災(危険な場所を避ける、効果的な避難誘導等)、福祉(児童の行動変化から問題の早期発見)等児童の安全・安心につながる方策への活用できるかどうか、その可能性について調査する</p>

5. 実験実施結果

5-1. 実験結果・分析・考察

5-1-1. ①教育用タブレットの位置情報を用いた見守りサービスに関する運用実証

荒尾市内の小学校2校に協力いただき、実証サービス（4-2-1. 章に記載する機能）に関する運用実証を実施した。

<p>実証協力校</p>	<p>【1校目】荒尾市立桜山小学校（児童数：126名、教職員数：16名） 【2校目】荒尾市立緑ヶ丘小学校（児童数：362名、教職員数：24名）</p> <p>■実証実験参加者数</p> <p>【1校目】桜山小学校（同意者数計（児童数ベース）：92名/126名 割合：73.0%）</p>  <table border="1" data-bbox="470 1086 1241 1187"> <thead> <tr> <th></th> <th>1年</th> <th>2年</th> <th>3年</th> <th>4年</th> <th>5年</th> <th>6年</th> <th>特別支援</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>児童数</td> <td>20</td> <td>19</td> <td>15</td> <td>19</td> <td>20</td> <td>20</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>同意数</td> <td>17</td> <td>17</td> <td>7</td> <td>13</td> <td>17</td> <td>13</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>割合</td> <td>85.0%</td> <td>89.5%</td> <td>46.7%</td> <td>68.4%</td> <td>85.0%</td> <td>65.0%</td> <td>61.5%</td> </tr> </tbody> </table> <p>【2校目】緑ヶ丘小学校（同意者数計（児童数ベース）：275名/362名 割合：76.0%）</p>  <table border="1" data-bbox="470 1713 1241 1814"> <thead> <tr> <th></th> <th>1年</th> <th>2年</th> <th>3年</th> <th>4年</th> <th>5年</th> <th>6年</th> <th>特別支援</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>児童数</td> <td>48</td> <td>43</td> <td>50</td> <td>56</td> <td>76</td> <td>64</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>同意数</td> <td>37</td> <td>36</td> <td>38</td> <td>43</td> <td>58</td> <td>47</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>割合</td> <td>77.1%</td> <td>83.7%</td> <td>76.0%</td> <td>76.8%</td> <td>76.3%</td> <td>73.4%</td> <td>64.0%</td> </tr> </tbody> </table>		1年	2年	3年	4年	5年	6年	特別支援	児童数	20	19	15	19	20	20	13	同意数	17	17	7	13	17	13	8	割合	85.0%	89.5%	46.7%	68.4%	85.0%	65.0%	61.5%		1年	2年	3年	4年	5年	6年	特別支援	児童数	48	43	50	56	76	64	25	同意数	37	36	38	43	58	47	16	割合	77.1%	83.7%	76.0%	76.8%	76.3%	73.4%	64.0%
	1年	2年	3年	4年	5年	6年	特別支援																																																										
児童数	20	19	15	19	20	20	13																																																										
同意数	17	17	7	13	17	13	8																																																										
割合	85.0%	89.5%	46.7%	68.4%	85.0%	65.0%	61.5%																																																										
	1年	2年	3年	4年	5年	6年	特別支援																																																										
児童数	48	43	50	56	76	64	25																																																										
同意数	37	36	38	43	58	47	16																																																										
割合	77.1%	83.7%	76.0%	76.8%	76.3%	73.4%	64.0%																																																										
<p>実証日程</p>	<p>【1校目】事前準備期間 … 令和6年1月15日～1月19日（5日間） 本番実証期間 … 令和6年1月22日～1月26日（5日間） 【2校目】事前準備期間 … 令和6年1月29日～2月2日（5日間） 本番実証期間 … 令和6年2月5日～2月9日（5日間）</p>																																																																

事前準備期間・本番実証期間において、それぞれ実施した内容について、表 5-1 に記載する。

表 5-1 事前準備期間・本番実証期間における実施内容

	児童	保護者	教職員
事前準備期間	<ul style="list-style-type: none"> 教育用タブレットに実証実験用アプリケーション（位置情報取得・送信用）をインストール 児童用アカウントでログイン 	<ul style="list-style-type: none"> お手持ちのスマートフォンに実証実験用アプリケーションをインストール 保護者用アカウントでログイン 登下校エリア設定（以下任意） 兄弟姉妹分の保護者用アカウントの連携 異常時通知（登下校エリア外通知）、登校確認／放課確認通知受信用メールアドレスの登録 	<ul style="list-style-type: none"> 教育用タブレットに実証実験用アプリケーション（電子出席簿、欠席等届出確認用）をインストール 教職員用アカウントでログイン 教職員向け下記機能に関する操作説明 <ul style="list-style-type: none"> 電子出席簿（登校確認／放課確認通知送信を含む） 欠席等届出確認
本番実証期間	<ul style="list-style-type: none"> 実証実験用アプリケーション（位置情報取得・送信用）を起動 教育用タブレットを登下校時に持ち運び 	<ul style="list-style-type: none"> 各児童の位置情報（現在地・行動履歴）の確認 児童が登下校エリア外に出た際の通知確認 登校確認／放課確認通知の確認 欠席・遅刻・早退時のオンライン届出 	<ul style="list-style-type: none"> 電子出席簿による出欠席状況の確認 登校確認／放課確認通知の送信（体験会・ヒアリングにて） 任意の児童の位置情報（現在地・行動履歴）の確認

各校本番実証期間において、以下の要領で、教職員向け体験会・ヒアリングを実施した。

【実証協力校教職員向け 児童の現在地・行動履歴の確認に関する体験会・ヒアリング】	
概要	<ul style="list-style-type: none"> 実証サービスにて、児童が持つ教育用タブレットから取得した位置情報を元に、児童の現在地・行動履歴が確認できることを体験いただく。 体験をふまえて、児童が登下校中に行方不明となった場合の既存対応フローの改定、学校（教職員）側で任意の児童の位置情報が確認できることの是非について教職員の意見をヒアリングする。 <p>※ヒアリングと併せて、後述のアンケートも併せて実施</p>
参加者	【1校目】教職員 11名 【2校目】教職員 18名
実施日	【1校目】令和6年1月24日 【2校目】令和6年2月6日

上記運用実証及び体験会・ヒアリングをふまえ、保護者及び教職員にアンケートを実施した。

【保護者向けアンケート】	
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
調査方法	アンケート（Web）による調査
調査内容（概要）	<ul style="list-style-type: none"> 児童の現在地・行動履歴が保護者から確認できること、登下校エリアから外れた場合や学校に登校した/これから下校することの通知が保護者に届くような機能を有するサービスがあることで安心・安全につながるか、またその利用意向 上述の機能に関して必要な情報が得られたか 保護者通知部分を有償オプションとした場合の受容性 「児童の見守りサービス」に求めるその他機能ニーズ
回答数	【1校目】保護者 45名 【2校目】保護者 140名

【教職員向けアンケート】	
調査対象	実証協力校 2 校 実証にご協力いただいた教職員
調査方法	【児童の現在地・行動履歴の確認に関する体験会・ヒアリング】をふまえたアンケート（紙）による調査
調査内容（概要）	<ul style="list-style-type: none"> 児童が登下校中に行方不明となった場合の既存対応フローの改定 学校（教職員）側で任意の児童の位置情報が確認できることの是非
回答数	【1校目】教職員 11名 【2校目】教職員 13名

また、「児童の見守りサービス」のビジネスモデル仮説を検証するために、各自治体の導入意向・ニーズを把握するために、自治体向けアンケートを以下の要領で実施した。

調査対象	荒尾市以外の複数自治体（教育委員会等教育関連部局）
調査方法	アンケート（Web）による調査
調査内容（概要）	<ul style="list-style-type: none"> 「児童の登下校中の面的見守り」に関する課題・ニーズの把握 サービス価格帯の妥当性、自治体として負担できる費用感の確認 サービス実装時の導入検討可能性
回答数	31自治体

上述の運用実証及びヒアリング、アンケートをふまえ、4-3. 章に記載する検証項目のうち、「A. 受容性観点」「B. 技術的観点」「C. 運用性観点」「D. ビジネス成立性観点」について、結果・分析・考察を記載する。

1) 受容性観点

■ 【保護者・教職員】現在地・行動履歴の確認が行えることで保護者・教職員の安心・安全につながる

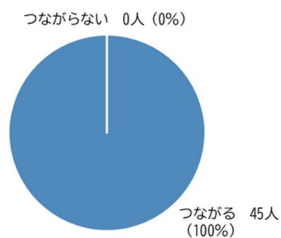
【保護者観点】

保護者からは、自身の児童の現在地・行動履歴が確認できることで「安心・安全につながる」との意見が多数を占めた（図 5-1）。その理由としては、高いものから順に「帰宅予定時刻を過ぎてもお子さまが帰ってこない、所在が分からないときに確認ができるから」、「事件性が疑われる場合に、現在地や行動履歴があれば早く対応できるから」、「普段から登下校中のお子さまの行動を確認できるようになるから」であった。

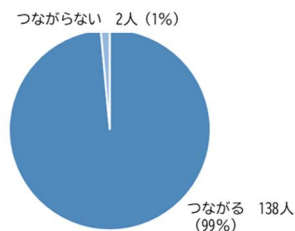
対象者：保護者

お子さまが学校や自宅等に向かっているか、行方が分からなくなったときにどこにいるかを確認するために、保護者ご自身のスマートフォンから、お子さまの位置（現在地・行動履歴）が確認できることは、安心安全につながると感じますか。

【1校目】 n=45



【2校目】 n=140



「1. つながる」の理由

【1校目】 n=45



【2校目】 n=138



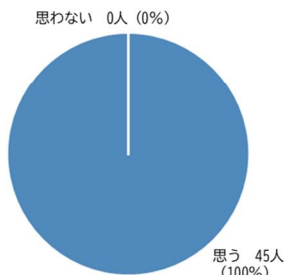
図 5-1 保護者アンケート結果

また、保護者が自身の児童の現在地・行動履歴を確認できるサービスの利用意向についても、「思う」と回答いただいた方が多数を占めた（図 5-2）。

対象者：保護者

今回の実証実験で体験いただいたような、保護者が必要な時に、お子さまの位置（現在地・行動履歴）が確認できるサービスを利用したいと思いませんか。

【1校目】 n=45



【2校目】 n=140

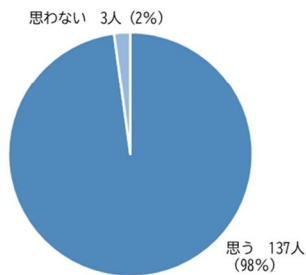


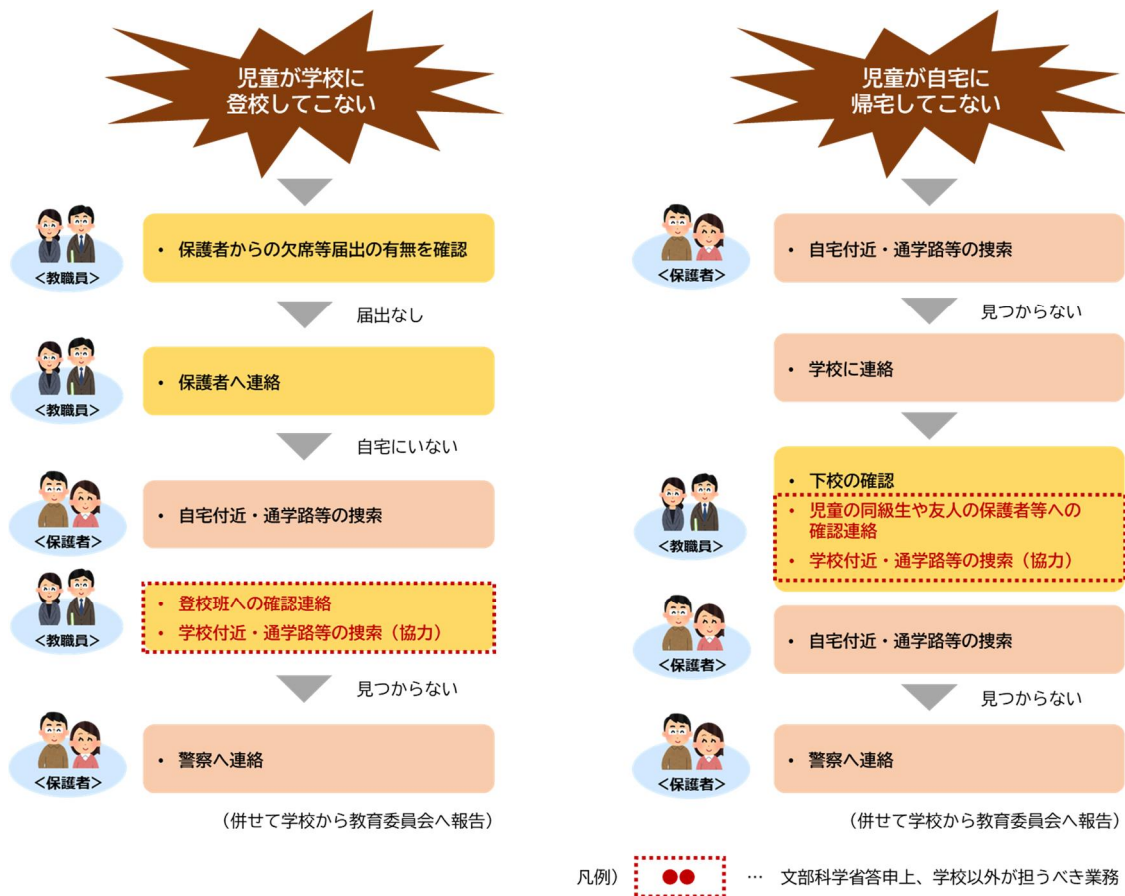
図 5-2 保護者アンケート結果

これらの結果から、「保護者が、登下校中の児童の現在地・行動履歴を把握できること」は、保護者の安心・安全につながり、利用意向としても高いサービス機能である、と言える。

【教職員観点】

3-2-1. 章に記載するように、文部科学省 中央教育審議会が平成 31 年にまとめた答申では、『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。

しかしながら、児童が登下校中に行方不明となる事案が発生した場合に、保護者が学校に問い合わせを行い、必要に応じて教職員も協力して、児童が立ち寄りそうな場所への問い合わせや児童の捜索を行っている現状がある。「児童が学校に登校してこない」「児童が自宅に帰宅してこない」という事案が発生した際の、現状の実質的な対応フローについて、図 5-3 に示す。



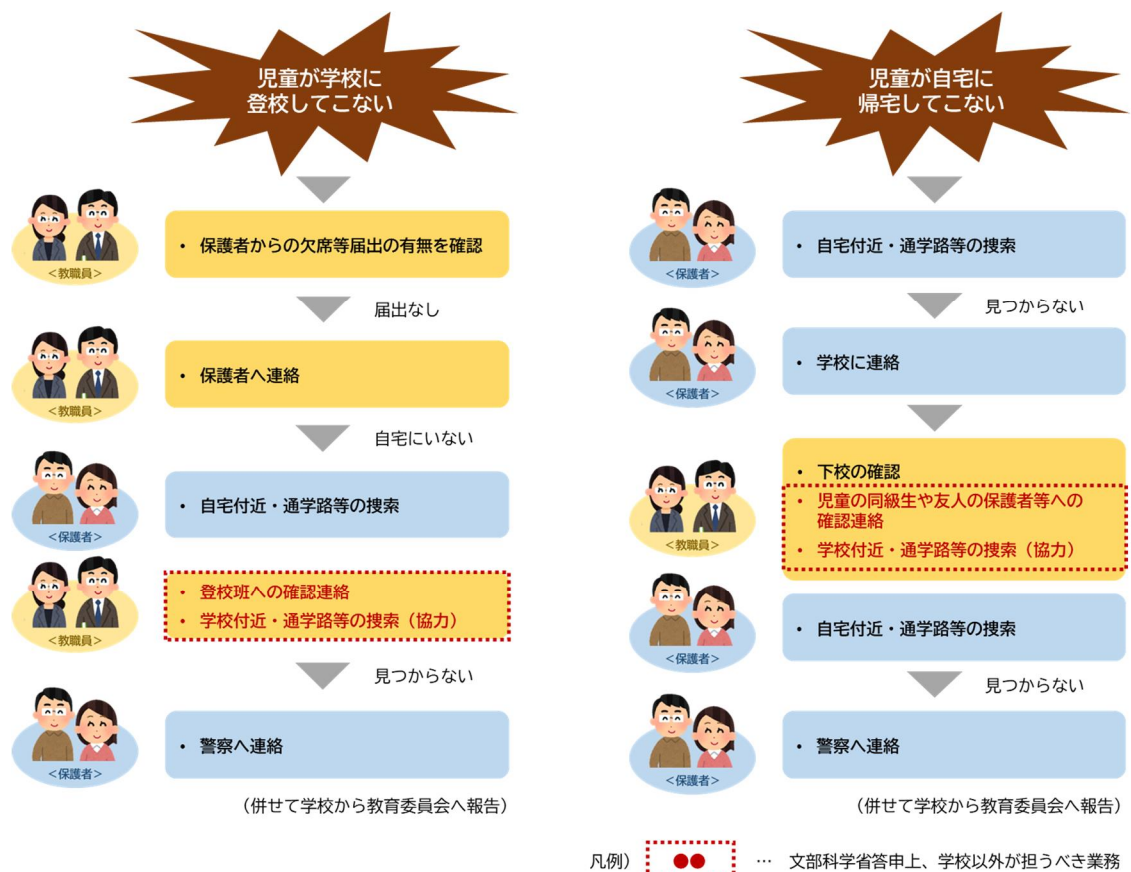


図 5-3 「児童が学校に登校してこない」「児童が自宅に帰宅してこない」場合の、現状の実質的な対応フロー

図 5-4 は、その現状において、学校（教職員）側で児童の現在地・行動履歴が確認できることの受容性についてのアンケート結果を示したものである。

教職員が児童の搜索の協力を行う場合において、「あてになる情報が少ないため、大変」であるとの課題があり、もし、学校側で児童の位置情報が確認できることとした場合に、「緊急時（登下校中の事件・事故・行方不明・災害）の条件下であれば受け入れられる」との回答が多かった。

また、児童の現在地や行動履歴が確認できることによって、「緊急時に児童の所在確認に有効」との意見が多く見られた。

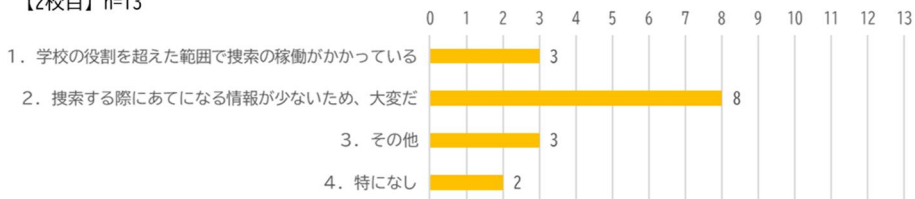
対象者：教職員

児童が行方不明になった際の、学校側の現状の対応で困っていることはありますか。

【1校目】 n=11



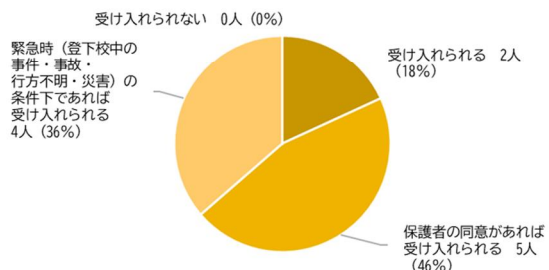
【2校目】 n=13



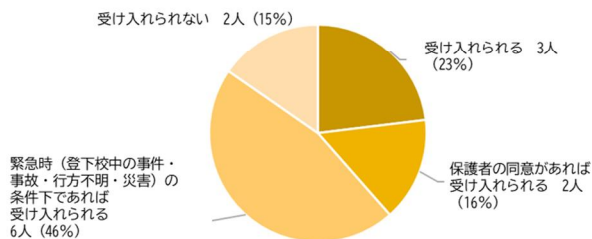
対象者：教職員

教育用タブレットから取得した位置情報をもとに、学校（教職員）側で児童の現在地・行動履歴が確認できることは、教職員の立場から受け入れられますか。

【1校目】 n=11



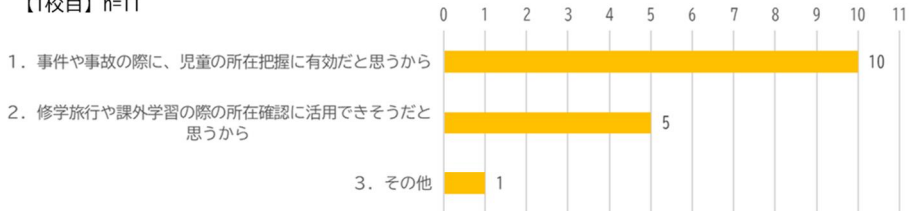
【2校目】 n=13



対象者：教職員

“学校（教職員）側で児童の現在地・行動履歴が確認できること”について、「1. 受け入れられる」、「2. 保護者の同意があれば受け入れられる」、「3. 緊急時（登下校中の事件・事故・行方不明・災害）の条件下であれば受け入れられる」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。

【1校目】 n=11



【2校目】 n=13



図 5-4 教職員アンケート結果

以上は、「児童が学校に登校してこない」「児童が自宅に帰宅してこない」という事象が発生した際の、現状の実質的な対応フローにおける教職員の意見であったが、「児童の見守りサービス」から保護者自身が自身の児童の現在地や行動履歴を確認できることから、保護者がその情報をふまえて児童の捜索ができるようになる。図 5-5 のようなフローとすることができる可能性がある（対応フローについては、文部科学省答申をふまえつつ、校区・地域の特情等も勘案し、保護者及び学校・教育委員会間で協議の上、決定・運用するものであることを補足する）。



図 5-5 「児童の見守りサービス」にて、保護者が自身の児童の現在地・行動履歴が確認できる場合の対応フロー案

このことについて、教職員からの意見を確認したところ、約 95%の教職員から「対応フローを変えられると思う」との回答を得た。

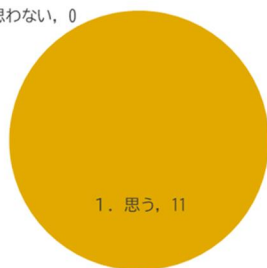
また、その理由として、「保護者自身で児童の位置情報を把握できるので学校への問い合わせが減ると思うから」、「位置情報が分かることで捜索時の参考情報が増え、捜索にかかる時間が短縮できると思うから」を挙げた教職員が多く、文部科学省答申に沿った役割分担での対応とできる可能性や、行方不明となった児童の捜索が効率的に行える可能性が示唆された（図 5-6）。

対象者：教職員

児童の保護者が各々の子どもの現在地や行動履歴を把握できるようになることで、行方不明発生時の対応フローが現状から変えられると思いますか。

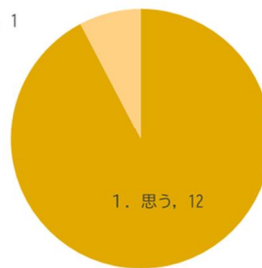
【1校目】 n=11

2. 思わない, 0



【2校目】 n=13

2. 思わない, 1



【1校目】 n=11



【2校目】 n=12



図 5-6 教職員アンケート結果

以上、保護者及び教職員のアンケート及びヒアリング結果から、児童の現在地・行動履歴が確認できることで、所在が分からなくなった際の対応が迅速かつ効率的に行える可能性があることが示され、「安心・安全につながる」サービス機能である、と考えられる。

■ 【保護者】 異常時通知（登下校エリア外通知）、登下校の事実を知らせる通知を受け取れることで保護者の安心・安全につながる

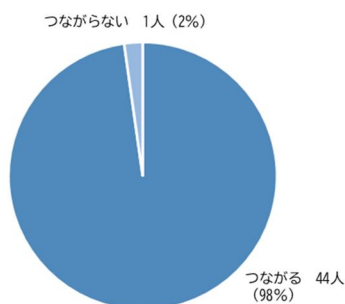
【異常時通知（登下校エリア外通知）について】

異常時通知（登下校エリア外通知）について、保護者からは「安心・安全につながる」との意見が多数を占めた（図 5-7）。その理由としては、高いものから順に「お子さまが、保護者が予め設定した登下校エリアから出たことがすぐに分かるから」、「このようなサービスがあることで、連れ去り等の犯罪の抑止力になると感じるから」、「お子さまが、保護者が予め設定した登下校エリアから外れないように抑止力が働くから」であった。

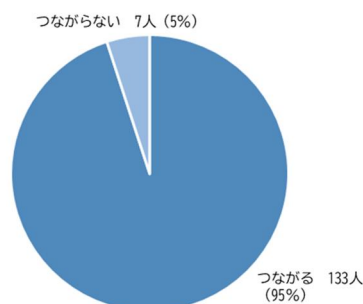
対象者：保護者

お子さまの位置が、保護者が予め設定した「登下校エリア」の範囲（＝お子さまが行動してもよい範囲）から外れた場合に、保護者のスマートフォン等に通知（お知らせ）が届くサービスは安心安全につながると感じますか。

【1校目】 n=45

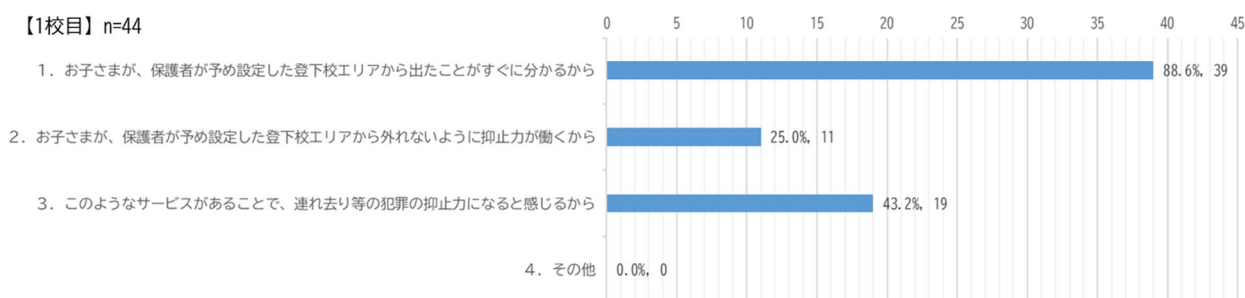


【2校目】 n=140



「1. つながる」の理由

【1校目】 n=44



【2校目】 n=133

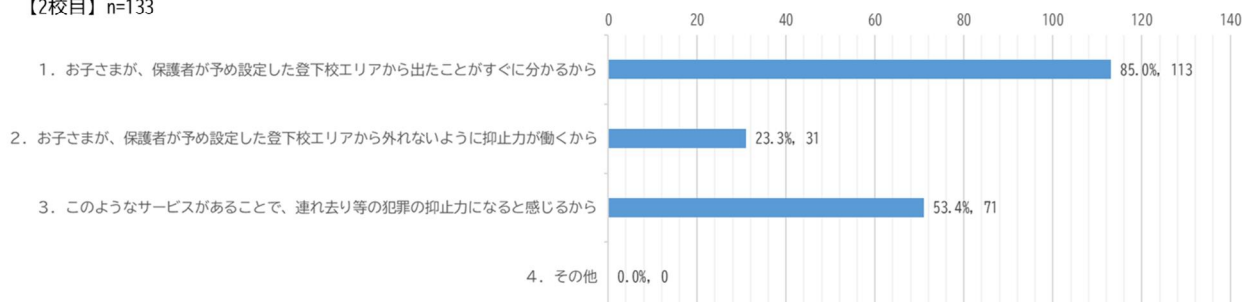


図 5-7 保護者アンケート結果

運用実証においては、教育用タブレットの位置情報が、“予めシステム側で設定した学校エリア”かつ“保護者が任意に設定したエリア”（＝「登下校エリア」）の外に出た場合に、都度直ちに通知を発出する方法とした。その通知タイミングについて、保護者から意見を伺った。

「エリア外に出たら毎回速やかに通知」、「エリア内から一定時間外れた場合に毎回通知」と答えた保護者が多く、登下校エリア外に出た際に都度通知を受け取れることを望む意見が多かった（図 5-8）。

対象者：保護者

保護者が予め設定した「登下校エリア」の範囲（=お子さまが行動してもよい範囲）から外れた場合に、保護者のスマートフォン等に通知（お知らせ）するタイミングとしては、どれが良いと思いますか。

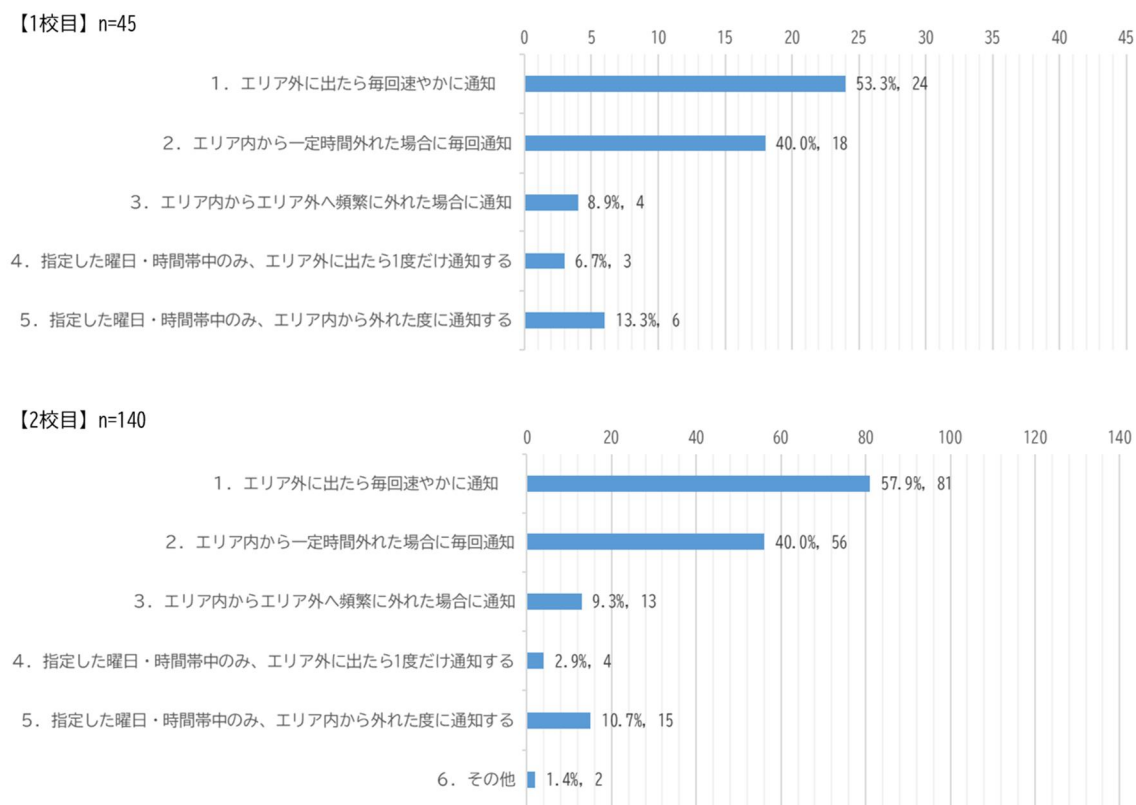


図 5-8 保護者アンケート結果

【登下校に関する通知について】

登下校に関する通知についても、保護者からは「安心・安全につながる」との意見が多数を占めた（図 5-9）。

対象者：保護者

お子さまが登校したこと、これから下校すること（帰りの会が終わったこと）を保護者のスマートフォン等へ通知（お知らせ）するサービスは安心安全につながると感じますか。

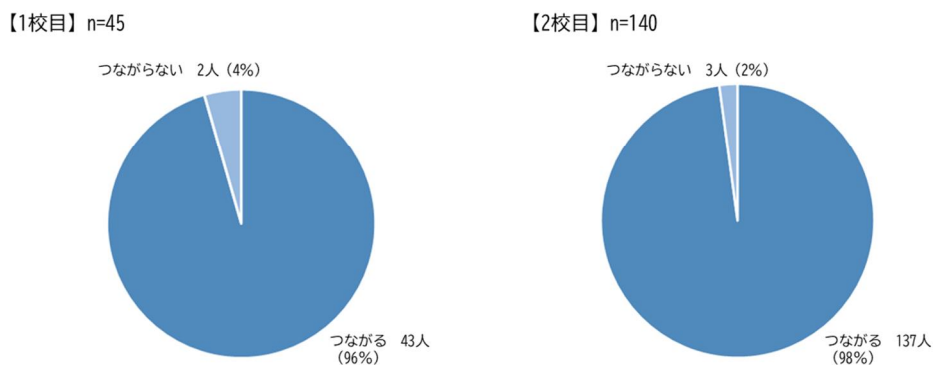


図 5-9 保護者アンケート結果

一方、教職員からは、登下校時の保護者への通知の要否について意見が分かれる結果となった。朝あるいは帰りのホームルームで出席・在席を確認した後、教職員の操作によって登校確認通知／放課通知を送信するという運用で実証実験を行ったため、児童への対応やその他業務がある中で普段の運用から

負担増となってしまったことが原因であると考えられる。

教育用タブレットの位置情報を活用して、学校エリアに入った／出たことをシステム側で判定して、判定結果に基づき自動で登下校に関する通知を保護者向けに発出する、といった仕組みとすれば、教職員の操作を必要としないため、教職員の負担を比較的小さくできるものと考えられる。

対象者：教職員

実証にて体験いただいた登校確認通知（先生が登校を確認できた児童の保護者向けに、登校を確認した旨の通知を出す機能）、放課通知（帰りの会が終わった時点で在席している児童の保護者に対し、放課となった旨の通知を出す機能）について必要だと考えられますでしょうか。

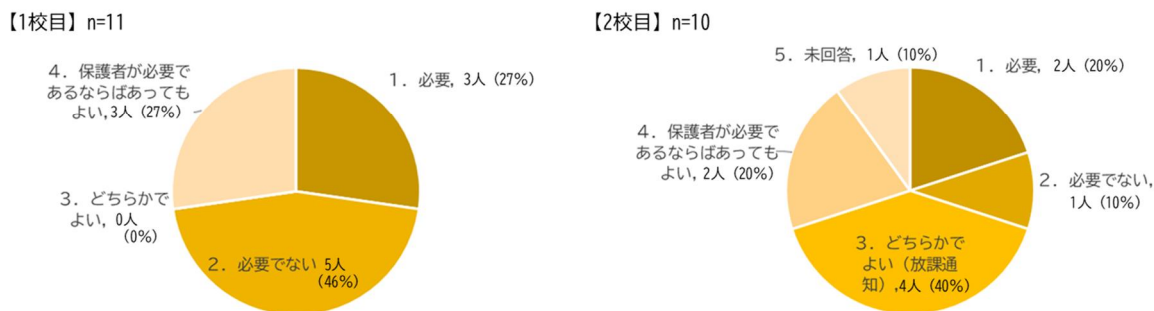


図 5-10 教職員アンケート結果

また、登校時の通知について、実証実験で運用した「朝のホームルームで出席を確認できた児童の保護者への登校確認通知」ではなく、「朝のホームルームで出席や、欠席・遅刻の届出が確認できていない児童の保護者への通知」とした場合の受容性について尋ねたところ、約 90%の教職員が「必要」との回答を得た。

始業時刻までに児童が登校せず、一方、保護者からの欠席・遅刻の届出も行われていないケースがあり、その都度、状況確認のため、授業の合間等に学校（担任等）から保護者へ個別に連絡するといった稼働が発生している、とのことである。保護者からの届出忘れに起因するケースが多いとのことから、保護者からの届出を促すような通知や、保護者への状況確認をオンライン上で行えるような仕組みについて、要望が上がった。

対象者：教職員

実証では登校を確認した児童の保護者へ通知を発出していただきましたが、登校確認通知ではなく、登校を確認できなかった児童の保護者向けに、登校を確認できていない旨の通知を保護者に出す機能については、必要だと考えられますでしょうか。

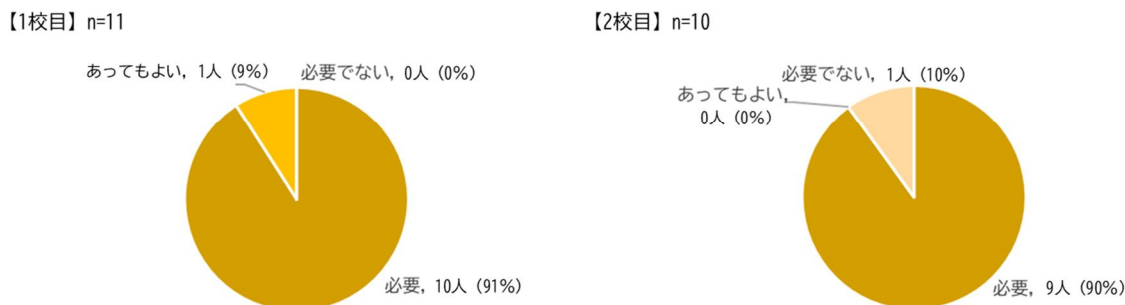


図 5-11 教職員アンケート結果

以上、保護者のアンケート結果から、「異常時通知（登下校エリア外通知）、登下校の事実を知らせる通知を受け取れること」についても、保護者の安心・安全につながるサービス機能である、と考えられる一方、教職員の負担を極小化できるようなシステムの実装・運用との両立を図る必要があることが明らかとなった。

■ 【保護者・教職員】出欠席管理機能により出欠席情報がデータ化されることに関する受容性

【保護者観点】

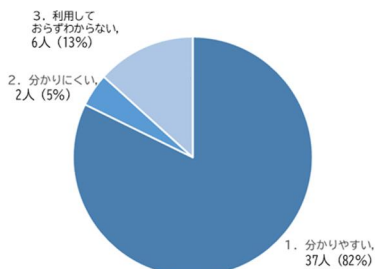
欠席や遅刻・早退に関する学校への届出を実証実験用アプリケーションからオンラインで実施する方法について、「分かりやすかった」との意見が多数を占めた。また、現在の連絡方法（実証1校目：オンライン届出システム及び電話、実証2校目：電話のみ）と比較して、欠席や遅刻・早退の連絡にかかる時間の短縮等、負担軽減につながるかについては、「つながる」との意見が多く、特に実証2校目の保護者からは「保護者側だけでなく、学校・教職員側の負担軽減にもつながる」といった意見もみられ、保護者の受容性はあると考えられる（図 5-12）。

対象者：保護者

欠席等届出の入力方法は分かりやすかったですか。

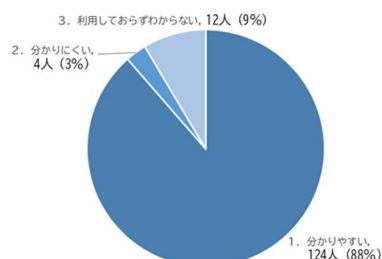
【1校目】n=45

※オンライン届出システム導入校



【2校目】n=140

※オンライン届出システム未導入校

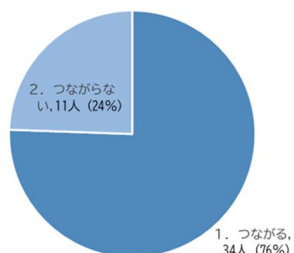


対象者：保護者

実証でご利用いただいた欠席等届出のシステムは、現在の連絡方法と比較して、欠席・遅刻・早退の連絡にかかる時間の短縮等、負担軽減につながりますか。

【1校目】n=45

※オンライン届出システム導入校



【2校目】n=140

※オンライン届出システム未導入校

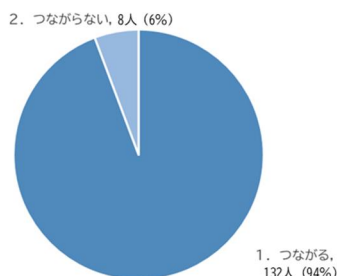


図 5-12 保護者アンケート結果

【教職員観点】

4-2-1. 章に記載するように、児童が持ち運ぶ教育用タブレットの位置情報により、学校への登校を判定し、保護者がオンラインで届け出た欠席・遅刻・早退連絡（欠席・遅刻・早退・出席停止といった区分やその事由）と併せて、教職員の教育用タブレット上から児童の出欠席状況を「電子出席簿」にて確認・登録ができ、教職員間で情報共有できるようにした（図 4-10）。

このことについて、有用性を確認したところ、「有用である」との意見が多数得られた（図 5-13）。出欠席の状況については、教職員間（管理職、担任、養護教諭等）で共有がなされているものであることその他、出席簿や校務支援システムその他、「学校日誌」や「学校保健日誌」等の記録簿への記載が必要であることから、それらに情報連携がなされるとさらに校務の効率化につながるとの意見も見られた。

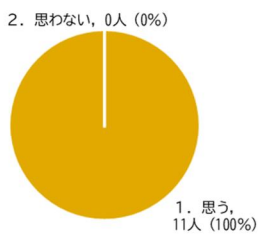
また、児童毎の出欠席状況の他に電子出席簿上にて確認・登録ができるとよい情報について尋ねたところ、「健康状態（健康観察の情報）」を挙げた教職員が多かった（図 5-13）。

朝のホームルームにおいて、児童の点呼の他健康観察を行っており、「健康観察簿」への記録及び管理を行っていることから、児童の健康状態についても、電子出席簿上に登録・共有ができることは有用であるとのことであった。

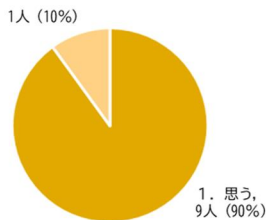
対象者：教職員

児童の登校状況（位置情報をもとに判定）や保護者からの欠席等届出が電子出席簿上に集約され確認できたり、教職員間で情報共有できることについて有用だと思いますか。

【1校目】 n=11



【2校目】 n=10



対象者：教職員

電子出席簿上で確認できる情報として、出欠席状況以外にどのような情報が確認・登録できるとよいと思いますか。

【1校目】 n=11



【2校目】 n=10



図 5-13 教職員アンケート結果

以上、保護者及び教職員のアンケート及びヒアリング結果から、「出欠席管理機能により出欠席情報がデータ化されることに関する受容性」はあることが示されたと考える。

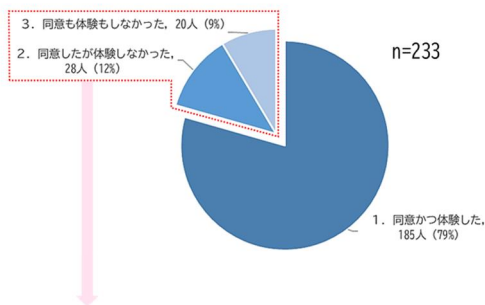
■ 【保護者】プライバシーデータ（位置情報）の取り扱いに関する受容性

先述の「現在地・行動履歴の確認が行えることで保護者・教職員の安心・安全につながる」に関する保護者アンケート結果（図 5-1）により、保護者が自身の児童の現在地・行動履歴を確認できることのベネフィットの方が高く、児童の見守りにおいて、プライバシーデータ（位置情報）を扱うことの受容性としては高いものと考えられる。

運用実証に「同意をしたが体験しなかった」または「同意も体験しなかった」方の意見を確認したが、運用実証に参加されなかった理由として、「位置情報を使用するという観点から、お子さまであったとしても位置情報の取得には慎重であるべきと感じた」という点を挙げた方は、アンケート回答総数 233 名のうち 7 名（2 校計）と少なく、位置情報の取得に関する懸念は小さいものとする（図 5-14）。

対象者：保護者

今回の実証実験に同意、「児童の見守りサービス」を体験いただきましたか。



対象者：保護者

今回の実証実験に「同意をしたが体験しなかった」または「同意も体験しなかった」理由についてお聞かせください。

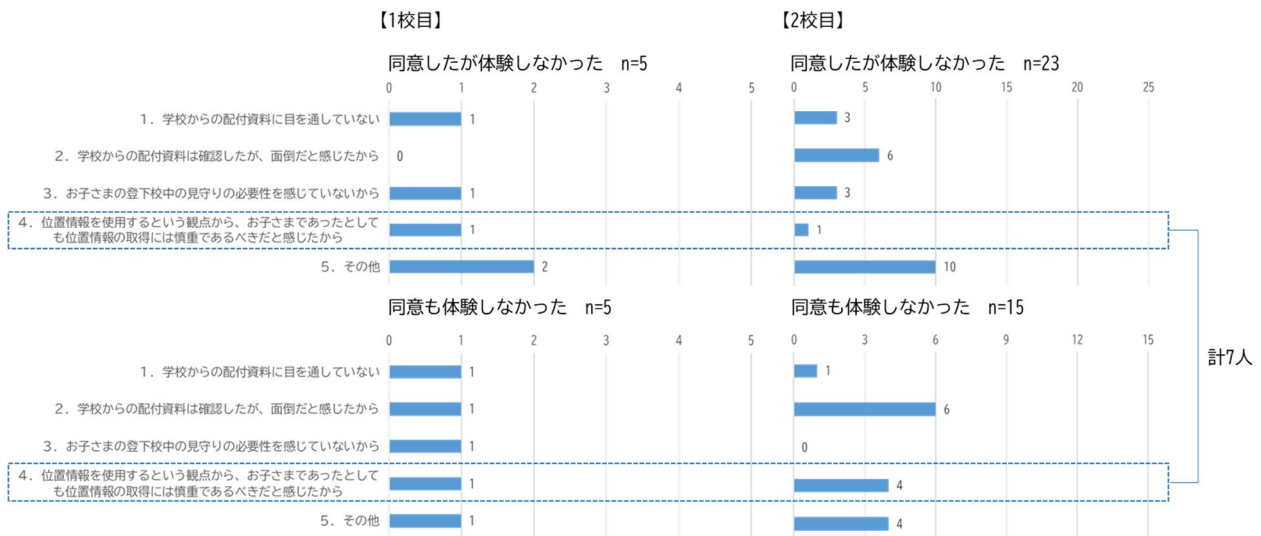


図 5-14 保護者アンケート結果

2) 技術的観点

■ 学習利用への影響

【MDM（モバイルデバイス管理）や Web フィルタリングの影響有無】

教育用タブレットの利用・運用においては、資産管理や目的外利用の抑制を目的として、MDM（モバイルデバイス管理）や Web フィルタリングといった管理・運用ツールが導入されていることが多い。荒尾市においても、児童・生徒、教職員に配備されているセルラーモデル iPad に対して導入され、制限が適用されている（図 5-15）。

そこで、MDM や Web フィルタリングによる制限が、位置情報見守り機能のうち、児童の教育用タブレ

ットにおける位置情報取得・送信動作に影響を及ぼさないかを、実証協力校での運用実証の中で確認した。

結果としては、問題なく位置情報の取得・送信が行われていること、図 5-17 のように取得・送信された位置情報が地図上に表示されることを確認できたため、荒尾市での運用においては、MDM や Web フィルタリングによる影響については無いことが分かった。教育用タブレットに適用している MDM や Web フィルタリングによる制限の内容は各自治体や学校単位で異なるため、サービスの実装・横展開にあたって影響の有無を個別に確認していく必要があるが、荒尾市での運用と同等であれば、問題なくサービスが利用できると思われる。

【MDM（モバイルデバイス管理）】

（制限されている項目（一部））

アカウント設定の変更、通知設定の変更（デバイス上では「許可」から変更不可）、
構成プロファイルのインストール、デバイスを探す、すべてのコンテンツと設定の消去 他

【Web フィルタリング】

（動作モード）

ブラックリスト方式

（制限されているカテゴリ（一部））

ゲーム、音楽・動画配信、懸賞・成人娯楽、SNS・掲示板、出会い系・アダルト 他

図 5-15 MDM・Web フィルタリングで制限されている項目・内容（一部）

【データ通信量】

位置情報見守り機能のうち、児童の教育用タブレットにおける位置情報取得・送信動作において消費されるデータ通信量について検証を行った。

まず、検証用端末を用いて、以下の要領で、データ通信量の調査を行った。

<測定 1> 「位置情報見守り」“あり”の状態でのデータ通信量を取得

- ・ 実証協力校における運用実証（児童端末）と同様に、実証実験用アプリケーションをインストールし、位置情報を取得・送信する状態として、端末を持ち運ぶ
- ・ 位置情報の取得間隔は「20m」とする（分速 60m とすると、約 20 秒間隔での取得）
※図 5-17 に、本条件下での行動履歴確認画面を掲載する
- ・ 各日単位でデータ通信量を取得する（料金明細データから確認）

<測定 2> 「位置情報見守り」“なし”の状態でのデータ通信量を取得

- ・ <測定 1>の端末から実証実験用アプリケーションをアンインストールし、位置情報を取得・送信しない状態として、静止状態（スリープ状態）とする
- ・ 各日単位でデータ通信量を取得する（料金明細データから確認）

※<測定 1>と<測定 2>で使用する端末・回線は同じものを利用

<測定 1>のデータ通信量から、<測定 2>のデータ通信量を減算し、位置情報見守り（位置情報取得・送信動作）で消費されるデータ通信量の理論値を算出したところ、図 5-16 のとおりとなった。

<測定1> 「位置情報見守り」あり

移動距離		1日あたりのデータ通信量	
		[kB]	[MB]
荒尾市内	約1.2km	49960	48.8
荒尾市内	約1.2km	66080	64.5
荒尾市内	約5.5km	63090	61.6
荒尾市内	約10km	68533	66.9
福岡市内→荒尾市内	約80km	211104	206.2
荒尾市内→福岡市内	約100km	232839	227.4

<測定2> 「位置情報見守り」なし

	1日あたりのデータ通信量 <測定2 : >	
	[kB]	[MB]
サンプル1	35981	35.1
サンプル2	33897	33.1
サンプル3	25100	24.5
サンプル4	18500	18.1
サンプル5	30800	30.1
平均値	28856	28.2

<測定1>のデータ通信量から、<測定2>のデータ通信量を減算して、理論値算出

移動距離		1日あたりのデータ通信量	
		[kB]	[MB]
荒尾市内	約1.2km	21105	20.6
荒尾市内	約1.2km	37224	36.4
荒尾市内	約5.5km	34234	33.4
荒尾市内	約10km	39677	38.7
福岡市内→荒尾市内	約80km	182248	178.0
荒尾市内→福岡市内	約100km	203983	199.2

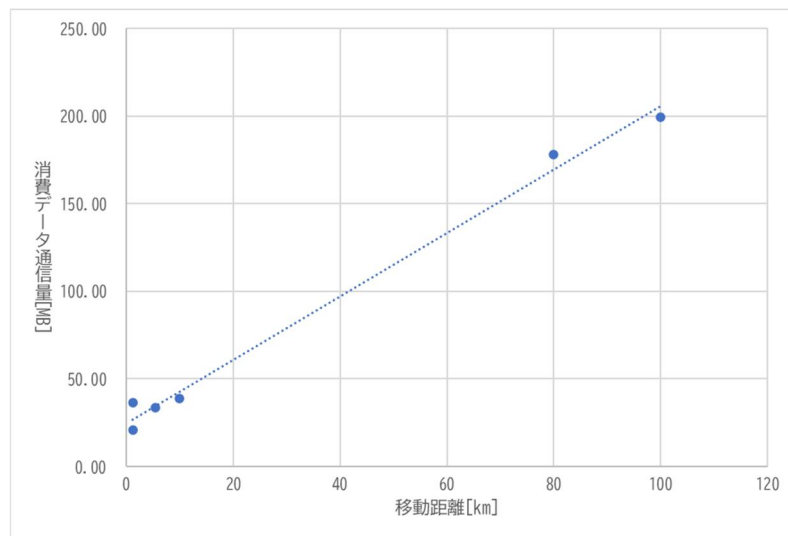


図 5-16 データ通信量の測定・算出結果（位置情報の取得間隔=20m）

「義務教育諸学校等の施設費の国庫負担等に関する法律施行令」第4条第1項第2号によると、「通学距離が、小学校にあつてはおおむね四キロメートル以内」とあることから、自宅⇄学校間の往復を鑑みて、通常の登下校にかかる距離としては、往復約10km以内の移動が主となると考えられる。図5-16の結果をふまえると、「位置情報の取得間隔=20m」の条件下で、「30MB/日」程度の消費となると考えられる。1ヶ月あたりの登校日が20日とすると、「600~800MB/月」と試算される。

また、運用実証を行った各実証協力校において、実際に利用されている教育用タブレットのデータ通信量についても調査を行った。実績値の確認においては、下記の観点をもとにデータ通信量を抽出・集計し、比較を実施した。

- ① 運用実証期間中（5日間）と運用実証期間終了後（5日間）
 ② 運用実証参加者（位置情報取得・送信あり）と不参加者（位置情報取得・送信なし）
 ※サンプル数は各校各学年から5名程度（6学年×5名程度=30名程度）抽出
 ※データ通信量は、上記サンプルにおける中央値にて確認

表 5-2 実証協力校における1日あたりのデータ通信量（中央値）

【1校目】	サンプル数	1日あたりのデータ通信量（中央値）					
		[kB]			[MB]		
		運用実証期間中	運用実証期間後	差分	運用実証期間中	運用実証期間後	差分
実証参加	30	79,144	46,111	33,033	77.3	45.0	32.3
実証不参加	24	80,803	61,067	19,736	78.9	59.6	19.3
	差分	-1,659	-14,956		-1.6	-14.6	

【2校目】	サンプル数	1日あたりのデータ通信量（中央値）					
		[kB]			[MB]		
		運用実証期間中	運用実証期間後	差分	運用実証期間中	運用実証期間後	差分
実証参加	30	43,697	38,586	5,110	42.7	37.7	5.0
実証不参加	30	25,489	36,058	-10,569	24.9	35.2	-10.3
	差分	18,207	2,529		17.8	2.5	

比較の結果を表5-2に示す。運用実証参加者において、運用実証期間中と終了後の各5日間で比較したところ、1校目では約32MB、2校目では約5MBであった。次に、運用実証期間中において、実証参加者と不参加者で比較したところ、1校目では、約-2MB、2校目では約18MBであった。

これらの値については、学習用途での利用を含んだ値となるため、純粋に「位置情報見守り」において消費したデータ通信量とはいえないが、前述の試算値（「位置情報の取得間隔=20m」の条件下で、「30MB/日」程度の消費）をふまえ、「位置情報見守り」によって大きくデータ通信量が増加しているものではなかったことが確認された。

【バッテリー消費】

実証サービスにより、位置情報取得・送信にかかる動作が発生することで、教育用タブレットのバッテリー消費にどのような影響が生じるかを確認するために、実証サービスから取得したログ情報から、児童の登校時／下校時の各出発地と到着地のバッテリー残量を抽出して確認を行った。調査結果を表 5-3 に示す。

表 5-3 実証協力校端末でのバッテリー消費量

実証校	バッテリー消費量(週平均)[%]	
	登校時	下校時
1校目	0.47	0.97
2校目	0.26	0.39

登校時／下校時の各バッテリー消費量は平均1%未満であり、バッテリー消費観点についても、教育用タブレットの学習用途での利用への影響は少ないものと考えられる。

なお、登校時と比較して、下校時の消費量が大きくなっているが、放課後児童クラブや祖父母等親戚宅等立ち寄り地が多いことが一つの要因として考えられる。

■ 位置情報精度

セルラーモデル iPad の位置情報においては、GPS や Wi-Fi、携帯基地局から得られる情報を利用しており⁶、「壁、車の屋根、高い建物、山などの障害物で視界が遮られ、GPS 通信衛星を捕捉できない場合」には、GPS 通信衛星が再び捕捉可能になるまで、自動的に Wi-Fi またはモバイルデータ通信ネットワークを利用して測位される⁷。このデバイス仕様の前提をふまえ、実証協力校での運用実証において、位置情報の取得精度について、確認を行った。

図 5-17 は屋外における位置情報取得状況を示したものである。ランドセルやバッグに入れた状態であっても、通行した道路の上に履歴が残っており、問題のない精度であるといえる。



図 5-17 取得された位置情報（屋外）（行動履歴確認画面）

⁶ <https://support.apple.com/ja-jp/102647>

⁷ <https://support.apple.com/ja-jp/102515>

一方、図 5-18 は学校内における位置情報取得状況を示したものである。鉄筋コンクリート造の建物内では、タブレット自体は静止させているが、動いているように見えてしまう。この影響のためか、運用実証に参加いただいた一部の保護者から、「自宅にいたが、位置がずれて表示される」や「登下校エリアを設定していて、エリア内にいるのにエリア外の通知が届く（位置情報がエリア外と表示される）」といった声がみられた。



図 5-18 取得された位置情報（学校内）（行動履歴確認画面）

先述のデバイス仕様どおり、壁、車の屋根、高い建物、山などの障害物で視界が遮られ、GPS 通信衛星を捕捉できない場合には精緻な位置情報が取得できない可能性があるため、利用においては留意する必要がある。

3) 運用性観点

■ 【保護者】初期設定の分かりやすさ

運用実証を実施するにあたり、各保護者へ手順書・操作説明書を配付し、以下の初期設定を事前準備期間中に実施いただいた（表 5-1 を併せて参照されたい）。

表 5-4 (保護者) 初期設定の内容

初期設定項目	必須/任意	説明
実証実験用アプリケーションのダウンロード・インストール	必須	保護者が普段利用しているスマートフォンにて、アプリケーションストアから実証実験用アプリケーションのダウンロード・インストールを行う。
保護者アカウントでのログイン	必須	学校コード、保護者毎のID・パスワードを入力して、ログインする。
登下校エリアの設定	必須	図4-7の要領で、地図上をタップして点を複数打ち、登下校エリア(=点で囲まれたエリア)を設定する。
兄弟姉妹の保護者アカウントの連携 ※兄弟姉妹がいるご家庭のみ	任意	アプリケーション画面内で情報を閲覧したい対象の児童を容易に切り替えられるようにするため、連携するアカウントの登録を行う。(図5-9)
通知受信用メールアドレスの登録 ※実証実験用アプリケーションへの通知の他、メールで通知を受け取りたいご家庭のみ	任意	異常時通知(登下校エリア外通知)、登校確認/放課確認通知等の通知を、実証実験用アプリケーションへのプッシュ通知の他、メールでも受信したい場合に、メールアドレスを登録する。

【例】


荒尾 花子さん(3年1組)
荒尾 太郎さん(1年1組) の
2人きょうだい

2人それぞれに
保護者アカウントが用意されている


▼

もう一方へのアカウント切替が
スムーズに行えるようにするための
設定手順を説明します。


※本説明では、
「荒尾 太郎の保護者(1年1組)」アカウントで
ログインしている状態で、
「荒尾 花子の保護者(3年1組)」アカウントを
連携する手順を説明します。




① 「メニュー」画面内の
[兄弟姉妹用IDの連携]
をタップします。




② [+]をタップします。



③ 兄弟姉妹の「保護者ID」と
「パスワード」を入力します。



④ 内容を確認して、正しければ
[追加する]をタップします。



⑤ 画面が切り替わり、
連携させたかった兄弟姉妹の
保護者アカウント名が表示されたら
完了です。

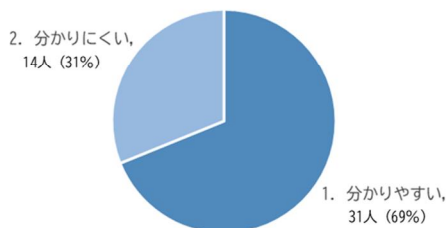
図 5-19 「兄弟姉妹の保護者アカウントの連携」 操作手順

上記初期設定に関して、分かりやすさを尋ねたところ、約 75%の保護者が「分かりやすい」との回答を得た。

対象者：保護者

初期設定手順（アプリのインストール、ログイン、登下校エリア設定）は分かりやすかったですか。

【1校目】 n=45



【2校目】 n=140

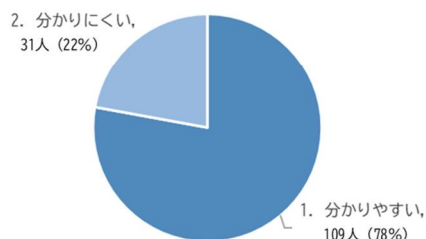


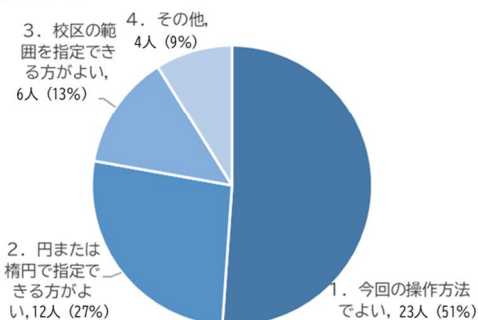
図 5-20 保護者アンケート結果

初期設定のうち、「登下校エリア設定」について、望ましい設定方法について尋ねたところ、約 45% の保護者が「今回の操作方法でよい」と回答した一方、「円または楕円で指定できる方がよい」、「校区の範囲を指定できる方がよい」といった、より簡単な設定ができることを望む意見もあったため、保護者が思うとおりに登下校エリアの設定できると設定のしやすさの両立を図る必要がある。

対象者：保護者

「登下校エリア設定」について、地図上をタップして点を打ち、囲まれた範囲を登下校エリアとする方法としました。設定の方法として、どのような方法が望ましいと思いますか。

【1校目】 n=45



【2校目】 n=140

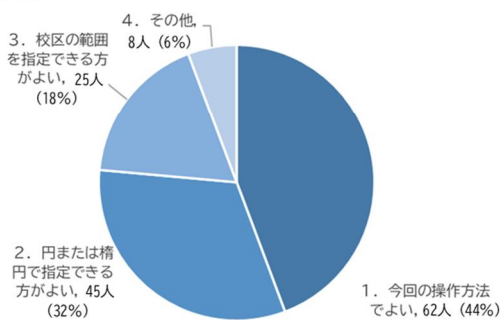


図 5-21 保護者アンケート結果

■ 【保護者】 現在地・行動履歴の確認において、必要な情報は得られたか

保護者が児童の現在地・行動履歴を確認する画面として、図 5-22 に示すような画面（現在地確認画面、行動履歴確認画面；図 4-5 及び図 4-6 も参照されたい）を構築し、運用実証の中で、保護者に実際に確認いただいた。

【現在地確認画面】

- ・ 児童の名前
- ・ 直近の位置・住所と時刻
- ・ タブレットの電池残量



【行動履歴確認画面】

- ・ 児童の名前
- ・ 位置の履歴
- 〔 位置・住所と時刻、
タブレットの電池残量 〕



図 5-22 現在地確認画面・行動履歴確認画面

「必要な情報が得られたか」について、約 90%の保護者から「得られた」との回答を得た(図 5-23)。

対象者：保護者

「現在地確認画面」「行動履歴確認」(上記画像)の各画面において、必要な情報は得られましたか。

- ・ 現在地確認画面 … 児童の名前、直近の位置・住所と時刻、タブレットの電池残量
- ・ 行動履歴確認画面 … 児童の名前、位置の履歴 (位置・住所と時刻、タブレットの電池残量)

【1校目】 n=45

【2校目】 n=140

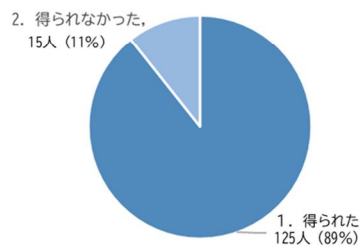
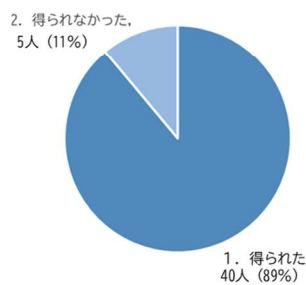


図 5-23 保護者アンケート結果

■ 【保護者】保護者向け通知のタイミング・必要な内容

先述の「異常時通知(登下校エリア外通知)、登下校の事実を知らせる通知を受け取れることで保護者の安心・安全につながる」に関する保護者アンケート結果(図 5-9)の再掲となるが、「登下校に関する通知」について、保護者からは「安心・安全につながる」との意見が多数であった。運用実証においては、「朝あるいは帰りのホームルーム時」を保護者向けの通知タイミングとしたが、通知を受け取りたい

タイミングについて、保護者の意見を確認したところ、「お子さまが学校に着いた（学校内に入った）とき」、「お子さまが学校を出たとき」が多く、「児童が学校に到着した時点／学校を出発した時点」で通知を受け取りたい、という保護者のニーズが確認された（図 5-24）。

対象者：保護者

お子さまの登下校に関して、どのような場合に通知（お知らせ）を受け取りたいでしょうか。

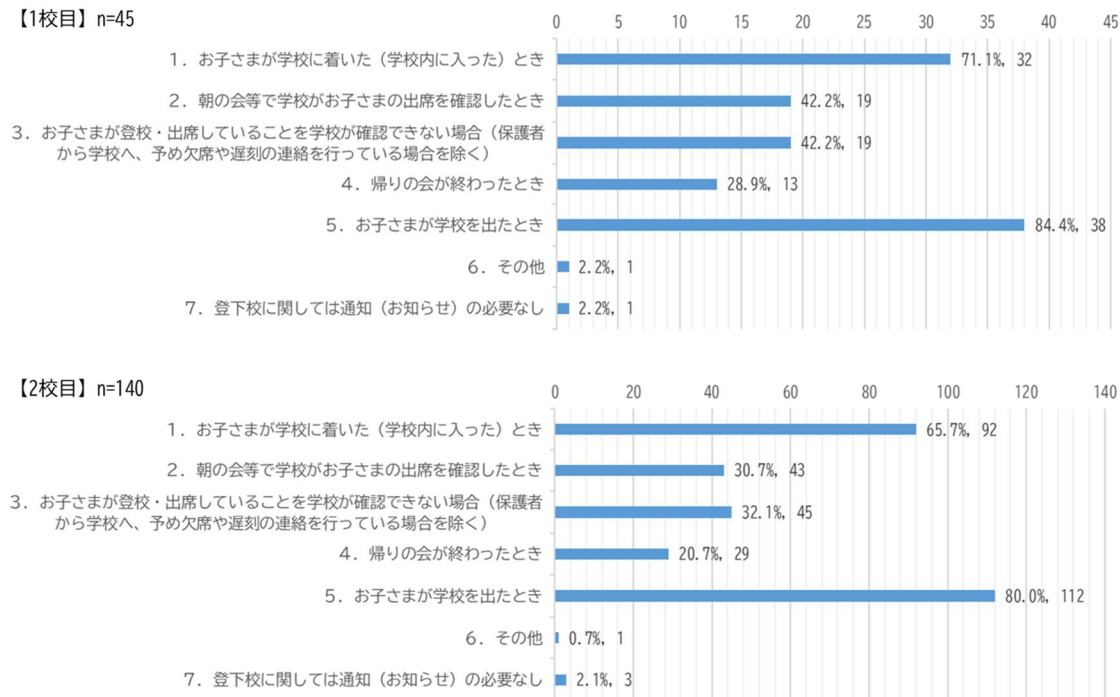


図 5-24 保護者アンケート結果

■ 【保護者・教職員】その他必要な機能

【保護者観点】

「児童の現在地・行動履歴の確認」及び「異常時通知（登下校エリア外通知）、登下校の事実を知らせる通知」の他に、追加であると望ましい機能について、「自宅や学童保育・習い事等任意の場所の到着通知」や「移動速度が速くなったことの通知（車での連れ去りを想定）」を挙げた保護者が比較的多かった（図 5-25）。

前者については、保護者の職業や勤務形態等の事情により、児童の下校時刻となっても保護者が自宅におらず、放課後児童クラブや祖父母等親戚宅・自宅に、児童が帰り着いているか確認ができることのニーズが、後者については、通常徒歩移動であるにも関わらず、移動速度が速くなったことを検知できることで、異常状態にいち早く気づくことができるというニーズがそれぞれ一定数あることが明らかとなった。

対象者：保護者

お子さまの登下校に関して、どのような場合に通知（お知らせ）を受け取りたいでしょうか。

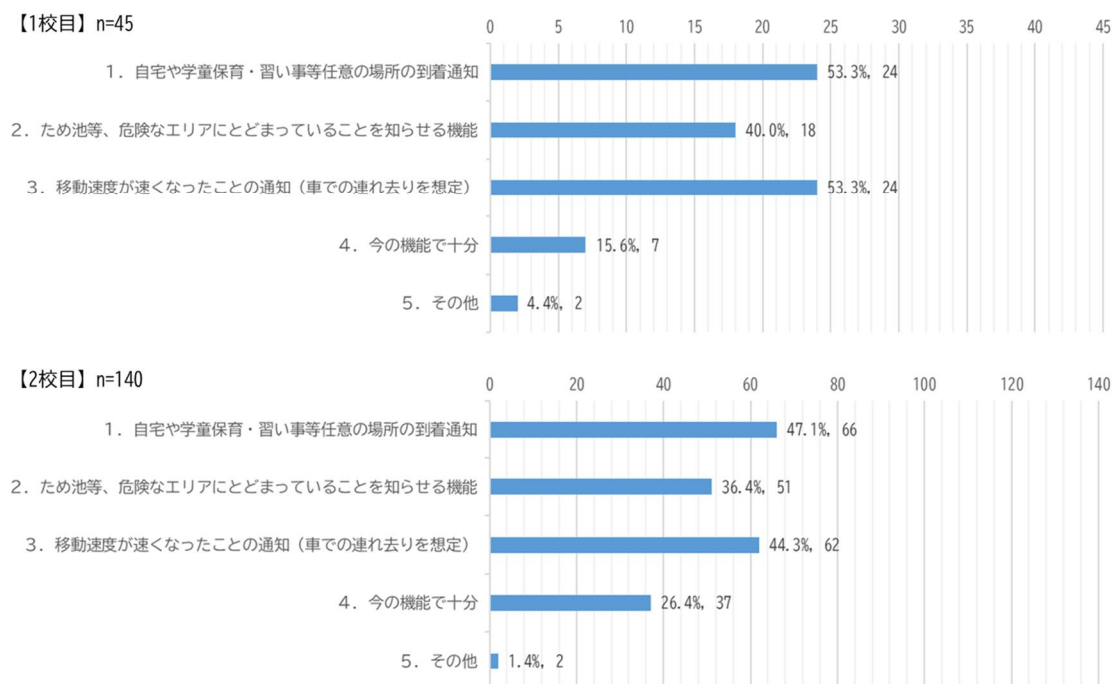


図 5-25 保護者アンケート結果

【教職員観点】

「出欠席管理」において、電子出席簿上で児童の健康状態（健康観察で確認した情報）や食物アレルギー等考慮すべき情報を登録・確認できる機能のニーズがあった。また、出欠席の状況について、特に出席停止（感染症への罹患等）や長期欠席児童については、「学校日誌」等への記録や教育委員会への報告が必要となるため、校務支援システム上で目視確認し、記録・報告用のシステムに転記している、との現状から、出席停止（感染症への罹患等）や長期欠席児童の抽出が容易にできる仕組みや記録・報告用のシステムとの連携を求める意見が挙げられた。

4) ビジネス成立性観点

■ 「見守りサービス」のニーズについて

見守りサービスの契約者としては、図 4-2 に記載するように、自治体（教育委員会）を想定している。自治体が抱える「児童の登下校中の面的見守り」に関する課題や、「見守りサービス」の受容性、導入意向と想定するサービス提供価格の妥当性を確認するために、自治体向けアンケートを実施した。

“「児童の登下校中の面的見守り」に関する課題”について、得られた結果を図 5-26 を示す。

「校区内に危険な場所がある」、「校区が広く、通学に時間を要する児童・生徒がいる」、「児童・生徒の登下校中の居場所を把握する手段がない」、「児童・生徒の登下校時間における見守り活動への参加者が不足している」といった課題が挙げられた。

対象者：自治体
貴自治体において「課題である」と考えられていることをお聞かせください。

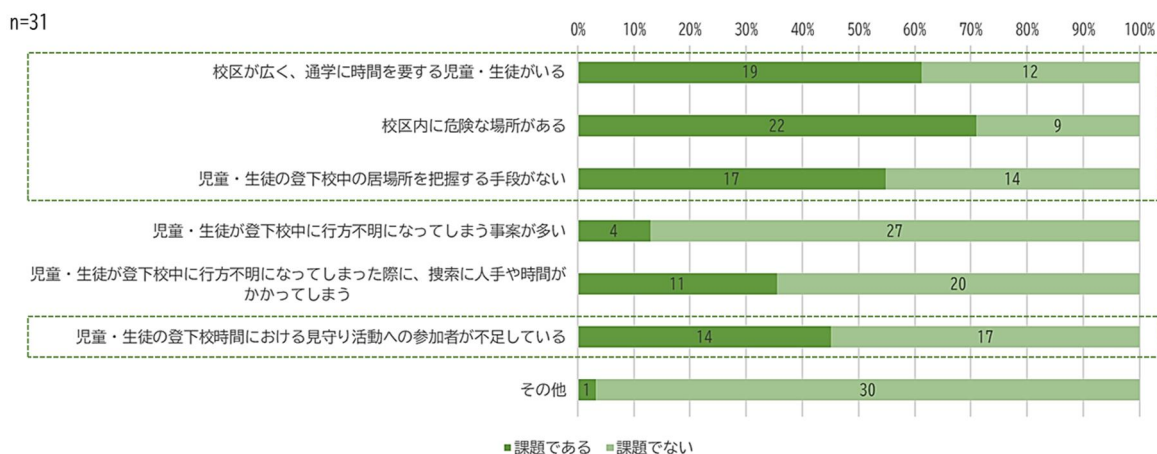


図 5-26 自治体アンケート結果

「児童の登下校中の面的見守り」に関して現状実施されている取り組みについても併せて回答を得たところ、「地域ボランティアによるあいさつ運動・街頭見守り」、「地域パトロール」、「集団登下校」が多かった（図 5-27）。回答を得た自治体の中には、「通学路上に防犯カメラを設置」や「タグによる現在地・行動履歴の確認」といった設備・機器を活用した取り組みを実施している自治体もみられたが少数であった。

対象者：自治体
貴自治体において、現状取り組まれていることについてお聞かせください。

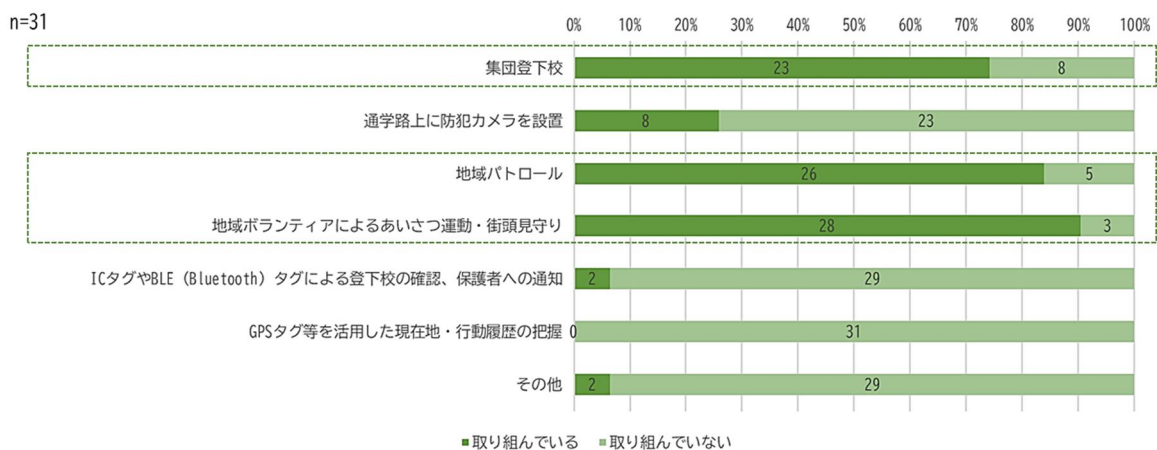


図 5-27 自治体アンケート結果

次に、「児童の登下校中の面的見守り」において「見守りサービス」が課題解決に有益となりうるか（「登下校中の見守り、安全の確保」に寄与するか）を確認したところ、アンケートに回答いただいた自治体のうち約 90%の自治体から「つながると思う」との回答を得た（図 5-28）。

対象者：自治体

「児童の見守りサービス」があることで、「児童・生徒の登下校中の見守り、安全の確保」につながると思いますか。

n=31

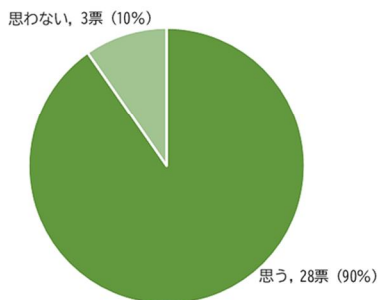


図 5-28 自治体アンケート結果

「見守りサービス」の導入意向については、導入検討時期の差はあるものの、アンケートに回答いただいた自治体のうち約 65%の自治体が「検討したい」との回答を得た。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」、「教職員の負担を軽減できる」が多かった。一方、「導入したくない」との回答については、「保護者や学校に受け入れられない、ニーズがない」、「個人情報保護・プライバシーの不安」等が理由として挙げられた（図 5-29）。

対象者：自治体

実装に向けて検討している「児童の見守りサービス」について、貴自治体様にて導入の検討可能性はございますか。

n=31

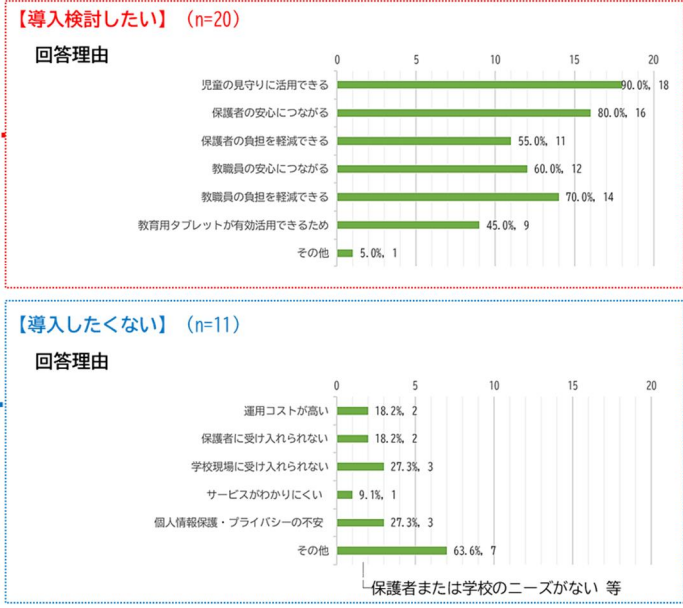
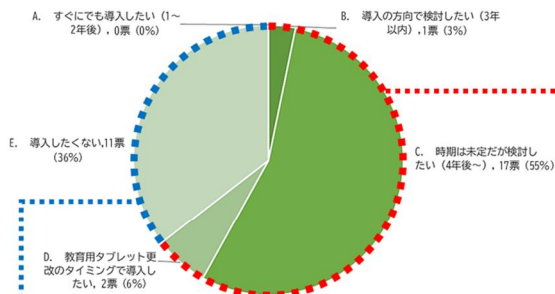
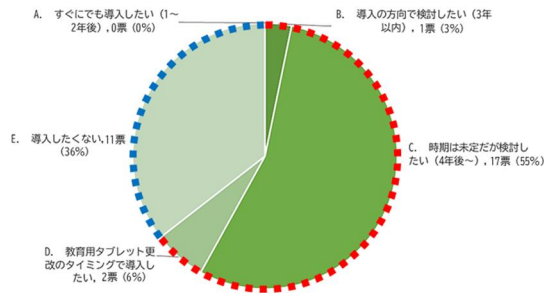


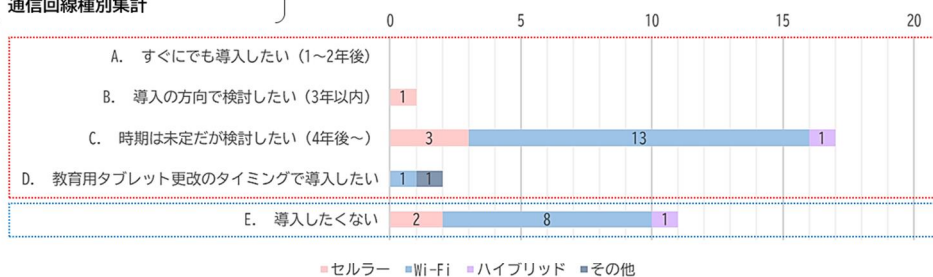
図 5-29 自治体アンケート結果

なお、導入意向に関して、現在利用／更改を検討している教育用タブレットの通信回線種別に集計したところ、「Wi-Fi モデル」を利用・検討している一部自治体においても「検討可能である」との意向が示された（図 5-30）。

「児童の見守りサービス」の導入検討可能性
n=31



現在ご利用中の教育用タブレット
通信回線種別集計



更改を検討中の教育用タブレット
通信回線種別集計

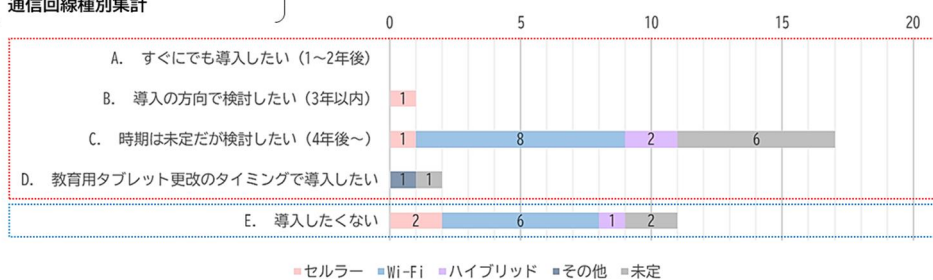


図 5-30 自治体アンケート結果

サービス提供価格帯について、図 4-2 に記載するビジネスモデル仮説をふまえて、“「児童 1 人あたり月額 200 円（うち、自治体負担額としては月額 150 円、残り月額 50 円は後述の「保護者向け機能の有償オプション」にて充当）」とした場合に、受け入れられるか”を確認したところ、「導入可能な価格である」と回答いただいた自治体は約 35%であった。「児童 1 人あたりの月額」計算とすると、児童数に比例してサービス利用コストがかかってしまうため、児童数や契約期間等に応じたボリュームディスカウントの設定等により、スケールメリットを感じられる価格設定とする、といった検討が必要であり、サービス実装・展開を見据える上での課題として、解決していく必要がある（図 5-31）。なお、スケールメリットの観点で「複数自治体での一括・共同調達」の検討可能性については後述する。

対象者：自治体

サービスを、『児童1人あたり月額200円』（うち、自治体負担額：月額150円）で提供することを想定しております。提供価格についていかがでしょうか。

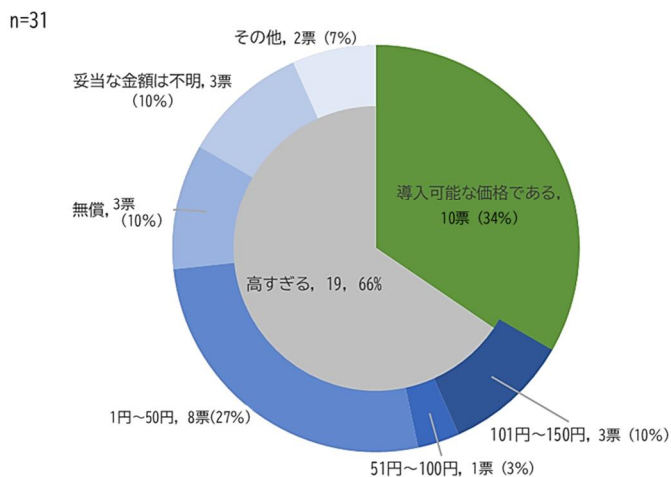


図 5-31 自治体アンケート結果

■ 共同調達の検討可能性

自治体のサービス利用コスト低減策として、“複数自治体での一括・共同調達”により、より大きなスケールメリットが得られること”について、アンケート結果を図 5-32 に示す。約 40%の自治体から「コストダウン等のメリットがあれば検討可能」との回答が得られ、検討可能な自治体単位としては「近隣市町村」や「同一教育事務所管内」といった数自治体の単位の他、「県単位」という回答もみられた。自治体の意向や検討可能性をふまえる必要はあるが、検討の余地はあるものと考えられる。

対象者：自治体

サービスの導入を検討するとした場合、複数自治体での一括・共同調達の検討可能性はございますでしょうか。

n=31

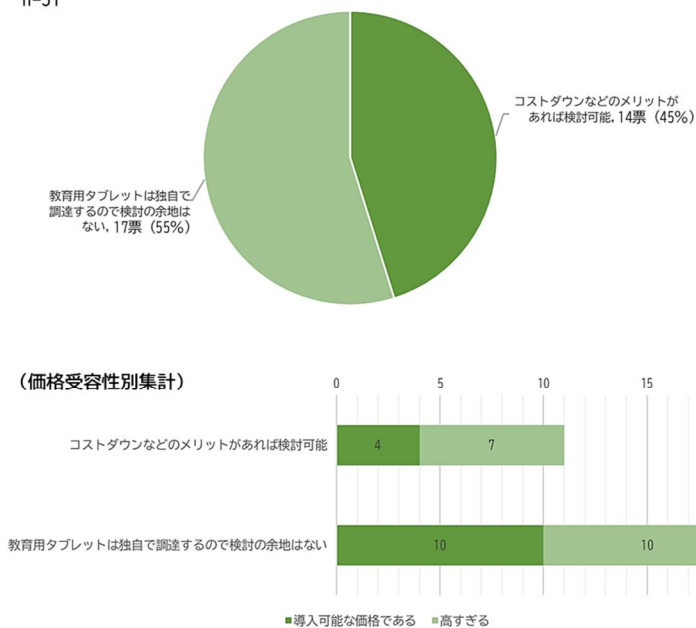


図 5-32 自治体アンケート結果

■ 保護者向け機能の有償オプション化（＝受益者負担）の検討可能性

保護者向け機能のうち、「異常時通知（登下校エリア外通知）」や「登下校通知」といった、各家庭の受益となる機能（図 5-33）について、それらの機能を「利用したい」と答えた保護者に対して、児童1人あたりの月額利用料金ベースで負担可能な金額を尋ねたところ、半数以上が「無料であれば利用したい」と回答した一方、約40%の保護者は「50円/人・月以上」の負担をしてもよい、との回答を得た。「無料であれば利用したい」と答えた保護者を除いた最頻値としては「100円/人・月以上」であり、「無料であれば利用したい」と答えた保護者を含めた加重平均値としては「約58.4円/人・月」であった（図 5-34）。各家庭の受益となる機能を保護者が利用したい場合の申込や利用料の収受に関する方法・フローに関して検討を進める。

主な提供機能	アカウント権限				備考
	児童	保護者	教職員	学校管理者	
ユーザ・アカウント管理				●	
位置情報取得・送信	●				
位置情報見守り	現在地・行動履歴確認		●		
	登下校エリア設定		●		
	登下校エリア外通知	●	●		
出欠席管理	欠席等届出		● ※		※…教職員は代行登録・修正が可能
	欠席等届出確認		●		
	電子出席簿		●		
	登下校通知		●		

凡例) … 有償オプション化（利用したい家庭のみ別途申込を行い利用）候補機能
※その他機能は、自治体負担で提供

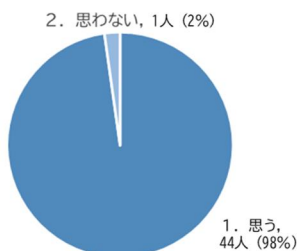
図 5-33 有償オプション化検討機能

対象者：保護者

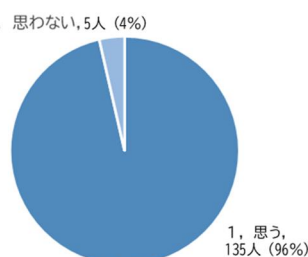
保護者が必要な時に、お子さまの位置（現在地・行動履歴）が確認できることに加えて、

- ・お子さまが「登下校エリア」の範囲（＝お子さまが行動してもよい範囲）から外れたこと
- ・お子さまが登校したこと、これから下校すること（帰りの会が終わったこと）を保護者のスマートフォン等へ通知（お知らせ）するサービスを利用したいと思いますか。

【1校目】 n=45



【2校目】 n=140

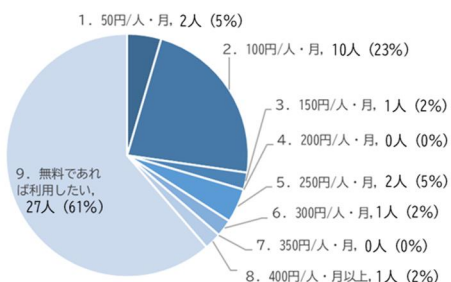


対象者：保護者

前問で「1. 思う」を選択した方にお尋ねします。

- ・お子さまが「登下校エリア」の範囲（＝お子さまが行動してもよい範囲）から外れたこと
 - ・お子さまが登校したこと、これから下校すること（帰りの会が終わったこと）
- に関する保護者への通知（お知らせ）機能部分を、有料オプション化した場合、お子さま1人あたりの月額利用料金はいくらが妥当（いくらなら払ってもいい）と思いますか。

【1校目】 n=44



【2校目】 n=135

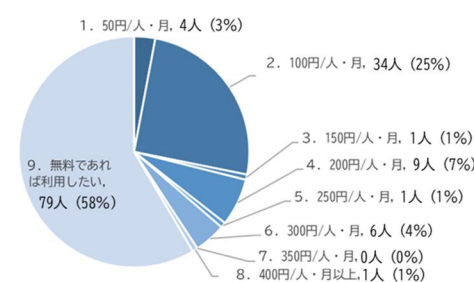


図 5-34 保護者アンケート結果

■ 実装後のサービス持続可能性の検討

自治体の規模は小さ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（昨年度の実証実験で使用した図 3-12 の値を使用する）。なお、本試算においては、サービス導入対象を小学校と定義する。

試算のための自治体モデル

- 1自治体あたりの小学校数 … 11校
- 1公立小学校あたりの児童数 … 320名（1学年あたり53.3名）

試算における前提条件を図 5-35 に示す。

試算における前提条件

【収入前提】

- 「位置情報見守り機能」「出欠席管理機能」をセットで、かつ、自治体内公立小学校全校・全児童を対象に導入されるものとする。
- 自治体向けの提供価格を「児童1人あたり月額150円」とする。
※保護者向け有償オプション機能（「異常時通知（登下校エリア外通知）」・「登下校通知」）については、希望する保護者の利用料負担を想定しているが、本試算上は上記「児童1人あたり月額150円」に包含されるものとして試算する。
- サービス契約・導入自治体は、下記のように増加するものと仮定。
提供初年度（令和6年度）：1自治体（荒尾市モデル校2校、下半期6ヶ月間）
提供2年目（令和7年度）：5自治体（荒尾市+新規4自治体）
提供3年目（令和8年度）：10自治体
（令和7年度からの継続：5自治体+新規5自治体）
提供4年目～（令和9年度～）：前年度比+5自治体ずつ新規追加
- 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。

【費用前提】

- サービス維持・運用コストを、「児童1人あたり月額120円」と仮定。
- 開発等コストが下記必要であると仮定。
提供初年度（令和6年度）：10,000,000円/年
提供2～5年目（令和7～10年度）：3,000,000円/年
提供6年目（令和11年度）：2,500,000円/年

図 5-35 試算における前提条件

前述の前提をふまえて試算した収入／費用の年経過を図 5-36 に示す。開発等コストにより提供2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3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。

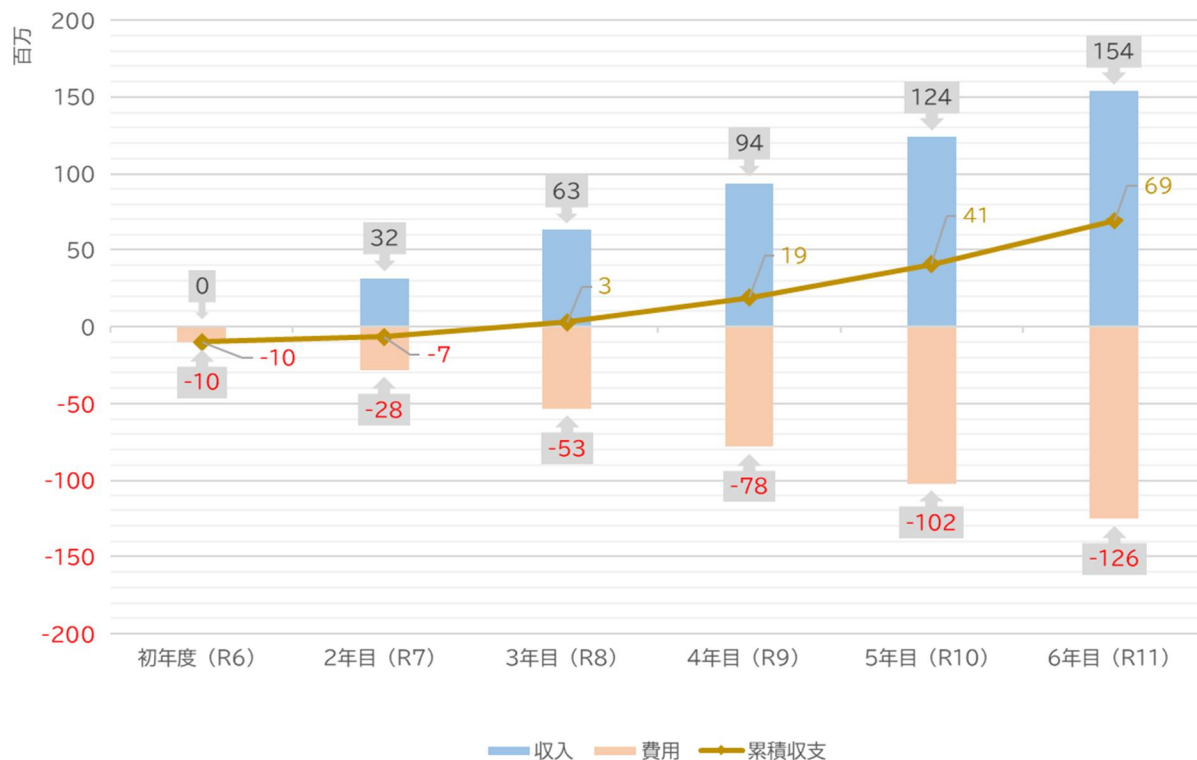


図 5-36 収支試算

サービス機能のブラッシュアップやサービス提供価格に関する検討（ボリュームディスカウント等）等実装に向けて残された課題の解決は必要であるものの、運用実証をふまえ、保護者や学校（教職員）からの受容性や自治体の導入意向が確認できたことから、図 4-2 に記載するビジネスモデル仮説をふまえて、本実証実験によって、サービス実装及び普及展開に向けて検討を進めていくに足る成果は得られたと考える。中長期的にサービスを継続していくためには、サービスの普及展開と併せて、運用コストを効率化していくことで、サービス提供価格の低減を図りつつ、収益を確保し安定化させていくことが肝要であり、自走化できるビジネスモデルの構築に向けて追求していく。

5-1-2. ②見守りサービスから得られるアウトプット（データ）の活用可能性に関する調査

4-2-2. 章に記載した内容をふまえ、サービスから得られるアウトプット（データ）の活用に関して、以下の要領でアンケートを行い、確認した。

■まちづくり（通学路の安全向上）、防災・減災（危険な場所を避ける、効果的な避難誘導等）

調査対象	荒尾市教育委員会
調査方法	アンケート
調査内容 （概要）	<ul style="list-style-type: none"> 現在、荒尾市で実施している「通学路の合同点検」の現状について 児童の登下校時の位置情報を元に、まちづくり（通学路の安全向上）や防災・減災（危険な場所を避ける、効果的な避難誘導等）に活用できそうか

■見守りサービスと校務支援システムがデータ連携できることの有用性や受容性

調査対象	荒尾市教育委員会、実証協力校教職員
調査方法	アンケート
調査内容 （概要）	<ul style="list-style-type: none"> 見守りサービスと校務支援システムがデータ連携できることの有用性について 次世代校務DX化を見据えた校務支援システムの導入方針、検討状況について

■福祉（児童の行動変化から問題の早期発見）

調査対象	荒尾市すこやか未来課
調査方法	アンケート
調査内容 （概要）	<ul style="list-style-type: none"> 児童の出欠席や遅刻・早退の状況等の情報の活用状況について 児童の出欠席や遅刻・早退の状況等の情報が、虐待やヤングケアラー、不登校等要保護児童の早期発見や対策に有用であるか

上述のアンケートをふまえ、4-3. 章に記載する検証項目のうち、「E. データ利活用観点」について、結果・分析・考察を記載する。

1) データ利活用観点

■サービスから得られるアウトプット（データ）の活用可能性

【まちづくり（通学路の安全向上）、防災・減災（危険な場所を避ける、効果的な避難誘導等）】

“見守りサービスから得られる児童の登下校中の位置情報（行動履歴）を、通学路の安全向上に活用すること”については「有用である」との回答を得た。その理由として、「どの時間帯にどの程度の児童が通学路を通行しているか把握することで、より安全な交通安全対策を実施することが可能になる」ことが挙げられた（表 5-5）。

荒尾市において実施されている「通学路合同点検」については、学校からの要点検箇所への申出をもとに1年に1回実施されているが、見守りサービスから得られる児童の登下校中の位置情報（行動履歴）を統計化し、学年／時期／時間による変化が可視化できることにより、点検箇所の検討や交通安全施設

の設置といった対策検討等、より安全な通学路の交通安全対策に活用できる可能性が示唆された。

表 5-5 アンケート結果（回答：荒尾市教育委員会）

項番	質問	回答
1	荒尾市通学路交通安全プログラムを拝見し、通学路点検を毎年実施されているとお見受けいたしました。そのうえでご質問させていただきます。通学路合同点検前の検討で、点検場所の検討を行う際、学校からの申出書の他に、検討材料としている情報はありますでしょうか。	ない
2	合同点検は「毎年1回夏季で実施」とのことであること背景・理由についてお伺いしてもよろしいでしょうか。 ※事前点検～点検実施～対策検討～実施～効果検証のサイクルを鑑みした場合、1年1回が適しているなどございますでしょうか。	荒尾市通学路交通安全推進会議委員及び事務局職員を合わせると20数名となり、日程調整が困難であること、また、20数名が公用車5～6台に乗り合わせて合同点検を実施することになるが、点検箇所付近で公用車の駐車場所などを確保することも困難であるため、現在は1年に1回の実施としている。
3	合同点検の回数を増やすことが望ましいとお考えでしょうか。	上記理由により、増やすことは困難である。
4	児童・生徒の位置情報（行動履歴から取得した分布、時刻と位置）を通学路の安全向上に活用することは有用だとお考えでしょうか。 - 安全点検 - 通学路設計 - 交通安全ボランティア等の配置 - 防災（危険スポットを避ける、避難誘導 等）	有用である。
5	項番4について、ご回答の理由をお伺いしてもよろしいでしょうか。また、活用にあたって有用な可視化方法があればお伺いしたいです。（密度分布・点分布、学年差、時期差、時間差）	どの時間帯にどの程度の児童生徒が通学路を通行しているか把握することで、より安全な交通安全対策を実施することが可能になる。 可視化方法については、学年差、時期差、時間差が有用と考えられる。

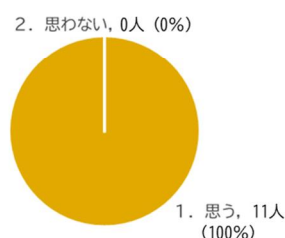
【見守りサービスと校務支援システムがデータ連携できることの有用性や受容性】

見守りサービスの出欠席管理機能により、児童の出欠席情報が校務支援システムに自動的にデータ連携されることについて、実証協力校教職員及び荒尾市教育委員会にアンケートを行ったところ、「有用である」との回答を得た（図 5-37、表 5-6）。特に、教職員からは「校務稼働の削減につながる」との意見を得た。「次世代校務 DX」化の動向をふまえ、検討の余地があることが確認できた。

対象者：教職員

実証で利用いただいた欠席・遅刻・早退の届出のシステム（電子出席簿による出欠席管理）に加え、将来的に校務支援システムに情報が自動連携される場合には、出欠席管理にかかる時間の短縮等、負担軽減につながりますか。

【1校目】 n=11



【2校目】 n=10

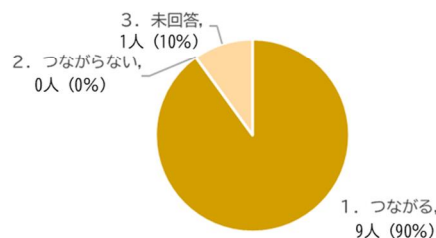


図 5-37 教職員アンケート結果

表 5-6 アンケート結果（回答：荒尾市教育委員会）

項番	質問	回答
1	校務支援システム更改に向けた検討状況について、クラウド型を含めた検討をされていますでしょうか。	検討している。
2	（項番1で「検討している」を選択された場合） 検討状況と、導入により期待されている効果についてお伺いしてもよろしいでしょうか。	総務書の教育クラウドの調達モデル（ゼロトラスト）で示された内容をベースに確認している。 使い方の面でのネットワーク境界型との大きな違いは、場所を選ばないことに大きな違いがあると認識している。
3	クラウド型校務支援システムの導入にあたって課題として認識されていることはありますでしょうか。	<ul style="list-style-type: none"> ・ コスト（価格面、ランニングが発生する等） ・ セキュリティ（データセンタ、ネットワーク、端末） ・ 移行作業が煩雑／サービスの選択肢が少ない ・ 導入自治体数（モデルケース）が少ない
4	見守りサービス⇔校務支援システムがシームレスに連携することには有用だとお考えでしょうか。	有用である。

【福祉（児童の行動変化から問題の早期発見）】

荒尾市すこやか未来課にアンケートを行ったところ、表 5-7 のような回答を得た。

虐待やヤングケアラー、不登校等要保護児童の早期発見や支援対応において、児童の欠席日数や遅刻・早退の状況についても調査し、活用がなされている現状がある。見守りサービスにより、それらの情報が得られること、情報が集約されることは児童の早期支援に有用との回答を得たが、一方で、児童の監視と捉えられる、過干渉につながる懸念の指摘もあった。

表 5-7 アンケート結果（回答：荒尾市すこやか未来課）

項番	質問	回答
1	下記において、現状、教育系データ（欠席日数や遅刻・早退の状況等）を活用されていますでしょうか。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 児童・生徒の、虐待やヤングケアラー、不登校等の困難を把握する ・ 児童・生徒の問題行動（非行・不良行為等）を把握する 	活用している。 虐待児童対応時に、学校（保育園、幼稚園含む）生活状況を調査し支援に活用する。 不登校は学校がメイン、非行・不良行為は警察が対応し、情報が後ほど入ってくる程度である。
2	虐待やヤングケアラー、不登校等の困難が疑われる児童・生徒の早期発見や支援対応において、教育系データの活用の必要性／有用性を感じていらっしゃいますでしょうか。	有用性を感じる。 現在、支援対応に教育系データ（学校での生活状況等）は活用している。 把握の仕方として、児童の在籍の学校にその都度確認と共有を行う必要があり時間を要するため、教育委員会などで情報が集約されていると窓口が一本化でき本課としては助かる。 一方、関係機関の連携強化で面での支援が重要視されている中、個別機関と関係が希薄になることを危惧する。
3	欠席日数や遅刻・早退の状況の他、学校の登下校時刻や登下校における行動履歴、それらの経過・推移が把握できることは有用だと感じますでしょうか。	有用性を感じる。 行動履歴を把握することにより、それぞれの問題の傾向を把握することで早期支援に役立つ部分もあると考えるが、学校での生活の場であってもこどもの行動を把握し続けることは監視と捉えられはしないか。 実際に保護者の過干渉による関係不調で助けを求める児童も少なくない。

5-2. 技術の実装可能な時期、実装に向けて残された課題

5-2-1. 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 5-38 に示す。「児童の見守りサービス」（位置情報見守り機能、出欠席管理機能）について、本年度実証実験結果をふまえたサービス機能のブラッシュアップや、学校への導入を鑑みた運用・サポートの検討及び令和6年度前半に行い、令和6年度下期に荒尾市内のモデル校への先行導入、令和7年度以降で荒尾市内全小学校への導入や他自治体への展開・普及を図る。

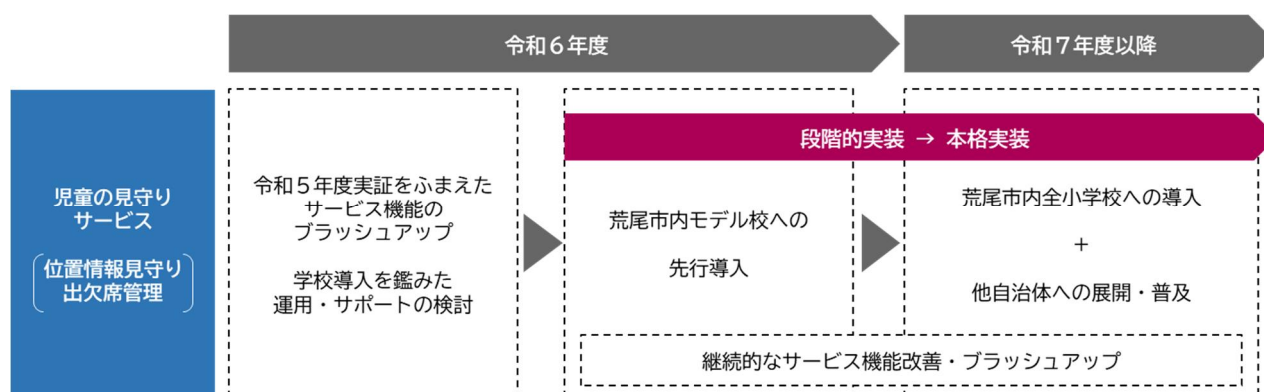


図 5-38 サービス実装に向けたロードマップ

5-2-2. 実装に向けて残された課題

実装に向けて残された課題としては、以下が挙げられる。

■サービス実装を見据えたブラッシュアップ

【本実証実験においてニーズが確認された機能の実装検討】

運用実証をふまえ保護者・教職員から挙げられた改善点を以下に示す。これら機能の実装により、よりニーズに合ったサービスとなりうると考えられる。実装の実現ハードルを鑑みて、検討を行っていく。

【保護者】

- 登下校エリア指定時の操作容易化（円での指定、校区範囲指定）
- 登下校エリアを日毎、曜日毎に設定できるようにする
（日や曜日によって、発着地が変わる（自宅／親族宅等）／習い事の有無でエリアを分けて設定したい 等）
- 位置情報を活用した登下校通知（学校エリアに入った/出たタイミングでの通知）
- 自宅や学童保育等任意の場所の到着通知
- 移動速度が速くなったこと（車両等での移動）の通知

【教職員】

- 電子出席簿において、出欠席状況に加えて健康状態（健康観察で確認した情報）や食物アレルギー等考慮すべき情報を登録・確認できるようにする
- 出席停止（感染症への罹患等）や長期欠席児童の抽出が容易にできる仕組み
- 校務で利用している記録・報告用のシステムとの連携

【サービス導入後の利活用・運用検討】

「児童の登下校見守り」を実現するには、見守りサービスの実装・導入だけでなく、保護者・学校(教職員)・地域等児童を取り巻く関係者間での役割分担や、特に行方不明児童が発生した際の運用フローの策定、普及啓発が必要であると考えられる。

たとえば、保護者・学校(教職員)間においては、図 5-5 に示すようなフローを保護者・学校(教職員)(・教育委員会)間で取り決め、実施していくことが挙げられる。また、保護者の同意が前提となるが、児童が行方不明になった場合に、現在地や行動履歴を地域(自治会や有志ボランティア等)に共有して一緒に捜索にあたる、といったように、児童の見守りを地域活動に拡張していくような取り組みも検討の余地があると考えられる。

サービス・システムの実装・導入とその利活用・運用をセットで検討し、ブラッシュアップを図っていくことが肝要である。

■見守りサービスにおいて、位置情報取得・送信に対応する教育用タブレット(セルラーモデル)の種類拡大

本実証実験においては、荒尾市立小・中学校で活用されている、セルラーモデルの「iPad (Apple 社製)」を前提として実施したが、Google 社が提供する「ChromeOS」を搭載した「Chromebook」や、Microsoft 社が提供する「Windows」OS を搭載したタブレットを教育用タブレットとして活用している自治体や教育機関も存在する。

文部科学省「端末利活用状況等の実態調査(令和3年7月末時点)(確定値)」⁸によると、「整備済み端末に対する OS ごとの割合(台数)」は、「Chrome OS=40.0%、Windows=30.9%、iOS=29.1%」となっている。

このことから、見守りサービスを社会実装し、普及展開をより図っていくには、セルラーモデルの「iPad (Apple 社製)」以外の教育用タブレットへの対応が必要となると考えられる。

なお、この対応の検討にあたっては、OS の仕様や特性に加え、「Chromebook」や「Windows」OS を搭載したタブレットについては、様々な OEM メーカーが製品を提供していることから、各製品の仕様や特性もふまえる必要がある。

■自治体におけるサービス利用コスト負担軽減

5-1-1. 章 4) に記載するように、「児童1人あたり自治体負担額=月額150円」とした場合に、「導入可能な価格である」と回答いただいた自治体は約35%であったことから、サービス実装後の普及展開をより推進するためには、自治体におけるサービス利用コスト負担軽減策を検討する必要がある。具体的にはボリュームディスカウントや複数自治体での一括・共同調達を案として考えられる。中長期的には、運用コストを効率化することで、サービス提供価格の低減を図りつつ、普及展開を促進することで収益を確保し安定化させていくことが必要である。

■見守りサービスから得られるアウトプット(データ)の活用

5-1-2. 章に記載するように、見守りサービスから得られるアウトプット(データ)をまちづくりその

⁸ https://www.mext.go.jp/content/20211125-mxt_shuukyo01-000009827_001.pdf

他の用途に活用することの可能性は示されたが、これの実現に向けて、対象とするデータや活用にあたっての統計・可視化方法、連携するサービス・システム、効果測定等検討を進めていく必要がある。

データの連携・利活用については、各自治体が整備検討しているデータ連携基盤や次世代校務 DX 化を鑑みた校務・教務関連システムと連携して、データをさまざまなユースケースに合わせて利活用していくことが考えられる。

6. 横展開に向けた一般化した成果

5-1-1. 及び 5-1-2. 章をふまえた、4-1. 章に記載した仮説に対するまとめと兼ねて、以下に記載する。

仮説	まとめ
<p>「GIGA スクール構想」により、授業・学習への活用を主目的として学校に配備されている教育用タブレットを児童の見守り用途に有効活用できる</p>	<ul style="list-style-type: none"> 運用実証においては、教育用タブレットに適用されている MDM (モバイルデバイス管理) や Web フィルタリングによる制限の影響はみられなかった。 通信量やバッテリー消費の観点においても影響は軽微であることが確認された。
<p>教育用タブレットから得られる位置情報をもとに</p> <ul style="list-style-type: none"> 登下校中における児童の現在地・行動履歴を保護者や必要に応じて教職員が確認できる 児童の位置情報が、保護者が設定した登下校エリアから外れた際 (= 異常時) にアラート通知を受け取れる 学校への登校を判定し、保護者がオンラインで届け出た欠席・遅刻・早退連絡と併せて、学校における出欠席の管理ができる <p>といった機能を有する「児童の見守りサービス」があることで、安心・安全につながる</p>	<p>【保護者観点】</p> <ul style="list-style-type: none"> 「登下校中における児童の現在地・行動履歴が確認できること」、「異常時通知 (登下校エリア外通知) や登下校の事実を知らせる通知を受け取れること」について、“安心・安全につながる” 及び “サービスを利用したい” と答えた保護者の割合が各 95% であり、高い受容性・ニーズを確認。 「欠席等届出のオンライン化」についても、“負担軽減につながる” と答えた保護者の割合が高く、受容性が確認された。 <p>【教職員観点】</p> <ul style="list-style-type: none"> 行方不明の児童が発生した場合に、学校 (教職員) 側で位置情報を確認することの受容性については、意見が分かれた。一方、保護者が児童の現在地・行動履歴を確認できるようになることで、行方不明児童の搜索の迅速化・効率化が図れるとともに、学校・教職員の負担軽減につながる、との意見が確認された。 「登下校の事実を知らせる通知」については、教職員 (担任) の操作を介さず、保護者へ通知がなされるような仕組みとする必要がある。 「出欠席状況の確認・管理」についても、電子化されることで、保護者からの欠席等届出の確認や教職員間の情報共有が容易になり有用であることが確認された。

<p>荒尾市をはじめ自治体の導入意向が高く、横展開可能かつ持続可能なサービスである</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 「見守りサービス」があることで、「登下校中の見守り、安全の確保に寄与する」と答えた自治体の割合は約 90%であり、サービスの趣旨については受容性があった。 ・ 「見守りサービス」の導入意向については、約 65%の自治体が「今後検討したい」と回答したものの、想定する自治体負担額（児童 1 人あたり月額 150 円）が「受け入れられる」と答えた割合は約 35%であった。受容性や導入意向の結果をふまえ、ボリュームディスカウントや複数自治体での一括・共同調達等負担コスト低減策の検討・適用を行い、より普及展開を図ることで、ビジネスモデルの自走化に向けて取り組む。 ・ 一部機能の保護者負担については、約 40%の保護者が「50 円／人・月以上」の負担は許容される、と回答され、受益者負担モデルの検討可能性が示唆された。
<p>サービスから得られるアウトプット（データ）が、まちづくりや防災・減災、児童の福祉に活用できる</p>	<p>【まちづくりへの活用】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 児童の登下校中の行動履歴を統計化・可視化することで、「どの時間帯にどの程度の児童が通学路を通行しているか」といった登下校路の実態の把握につながり、より安全な交通安全対策等に活用できる可能性が示された。 <p>【その他活用】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 次世代校務 DX 化を見据えて、見守りサービス（出欠席管理機能）と校務支援システム等がシームレスに連携することで、校務負担軽減に有効である可能性が示された。 ・ 虐待やヤングケアラー、不登校等要保護児童の早期支援においても、見守りサービスから得られる生活状況（出欠席状況・登下校時刻等）が活用できる可能性がある。

7. まちづくりと連携して整備することが効果的な施設・設備の提案

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。

なお、検討に際しては、教育用タブレット同様に、位置情報を捕捉できるスマートフォンの活用を念頭に置いた。

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
位置情報を用いた見守りサービス	児童の通学路	<ul style="list-style-type: none"> 教育委員会や警察へ情報連携を行い、行方不明事案発生時の捜索やパトロールの強化を行う。 児童の登下校中の行動履歴を統計化し、可視化することで、通学路の実態を把握できるため、街路灯や横断歩道、標識等交通安全施設の整備や「子ども 110 番の家」・一次避難場所の配置の最適化の検討材料として活用が見込まれる。 街路灯や「子ども 110 番の家」の設置場所や自動車の交通量調査、声かけ事案や犯罪が発生した場所の情報等との組み合わせにより、通過交通が少なく、防犯上もより安心できる通学路の設定・整備につなげることができる。
	災害時の避難所・避難場所	<ul style="list-style-type: none"> 位置情報を取得する対象者を住民や来訪者に拡大し、避難者の現在地を把握することで、避難状況のリアルタイム把握や迅速かつ的確な避難物資の提供につなげることができる。 避難者の行動履歴の把握により、避難経路の確認・確保に活用することができる。 GIS や PLATEAU との連携により、道路・施設・地形・ハザードマップ等の情報を付加できることで、避難場所・経路の案内や把握の高度化を図れる可能性がある。
	観光案内板や観光ルートの設定	<ul style="list-style-type: none"> 位置情報を取得する対象者を観光客に拡大し、位置情報により人流を可視化することで、人が集中している場所が明らかになることから、効果的な観光案内版の設置や、観光ルートの設定につなげることができる
	公共交通	<ul style="list-style-type: none"> 位置情報を取得する対象者を住民や来訪者に拡大し、人流や混雑状況を可視化することで、適切な公共交通の配置や混雑の平準化につながる可能性がある。

	レジャー施設や交通ターミナル等、混雑が予測される場所	<ul style="list-style-type: none"> 位置情報を取得する対象者を住民や来訪者に拡大、かつ、人流データから混雑状況を明らかにし、リアルタイムに発信することで、待ち時間の短縮や待ち時間帯の平準化につなげることが考えられる。
	学習塾など習い事に係る教室	<ul style="list-style-type: none"> 児童・生徒の通学時の安全確保、所在不明時の早期発見及び問題行動の検知につなげることができる。 「欠席・遅刻・早退連絡」機能と併用により、欠席・遅刻・早退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	<ul style="list-style-type: none"> 入所者の現在地や行動履歴の把握により、所在不明時の早期発見につなげることができる。
	市役所、企業（事業所）	<ul style="list-style-type: none"> 社員・職員の現在地や行動履歴の把握により、出退勤時等の所在不明時の早期発見につなげることができる。 「欠席・遅刻・早退連絡」機能を勤怠連絡に横展開し、勤怠に係る電話連絡に係る手間を省くことができる。

7-2. 施設・設備の設置、管理、運用にかかる留意点

本実証実験で検証・評価を行った見守りサービスは、「教育用タブレット」の活用を前提としているため、セルラーモデルの教育用タブレットを導入している教育機関及び児童・生徒とその保護者が利用の対象となる。

一方、「デバイスから取得できる位置情報を活用する」という仕組みであるため、「教育用タブレット」だけでなく、スマートフォンやタブレット端末等のスマートデバイスに拡張することで、利用の対象者を広げることができる可能性がある。これをふまえて配慮が必要であると思われる点を以下に記載する。

- 位置情報の精度
→デバイスの位置情報取得精度、デバイスが存在する周辺環境等によっては、本来の位置から誤差が生じる可能性がある（精緻な位置情報が必要となる場合は、高精度測位に対応する専用デバイスが必要である）。ある程度の誤差を許容できる用途での活用が現状必要となる。
- 個人情報保護（収集した情報等の管理）
→氏名や現在地・行動履歴を収集し、閲覧できる仕組みとする場合、それらの情報は個人情報にあたるため、情報収集・管理主体の定義や利用規約の制定（情報収集・管理主体の明示の他、利用範囲、情報の保管期間、オプトアウト方法等に関する明示）、利用の同意取得等、個人情報保護法等関連法令に基づき必要な対応を行う必要がある。
- さまざまな情報と連携する際におけるデータ処理
→利用者のデバイスから取得した位置情報を、一般的に利用されているマップ上に表示させるのみであれば大容量の通信や処理は発生しないが、三次元マップや道路の混雑情報、防犯・防災情報等さまざまな情報を掛け合わせて解析し、個々が置かれている状況に即したリアルタイム通知を行ったりする場合には、相応のデータ処理やデータ通信量が生じることが予見される。この場合において、データ処理の効率化や「高速・大容量・低遅延」といった特徴を持つ第5世代移動通信サービス「5G」の活用が検討される。
- サービスを利用していく上での費用分担
→公益性や受益の観点から、サービスの利用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の扱いについて、検討する必要がある。

令和5年度スマートシティ実装化支援事業
成果報告書

令和6年3月
あらおスマートシティ推進協議会（防災見守り部会）