

早期の社会実装を見据えた
スマートシティの実証調査
(その16)

報告書

令和4年9月

国土交通省 都市局

かがわ ICT まちづくり協議会

早期の社会実装を見据えたスマートシティの実証調査（その16）

目 次

1章. はじめに	
1. 1. 業務の背景と目的	1-1
1. 2. 業務の内容	1-2
1. 3. 都市の課題	1-4
1. 4. 業務の実施体制	1-5
2章. 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
2. 2. ロードマップ	2-2
2. 3. KPI	2-3
3章. 実証実験の位置づけ	
3. 1. 上位計画における位置づけ	3-1
3. 2. ロードマップにおける位置づけ	3-6
4章. 実証実験の実施及び結果分析	
4. 1. 実証実験計画	4-1
4. 2. 実験結果と考察	4-21
4. 3. 実装化に向けた課題と実証実験の意義	4-23
5章. 横展開に向けた成果の一般化	5-1
6章. まちづくりと連携して整備することが効果的な施設・設備の提案	6-1
7章. 本業務の取りまとめ	7-1

1. はじめに

1. 1. 業務の背景と目的

我が国の都市行政においては、社会経済情勢の変化に伴い、人口減少や高齢化、厳しい財政制約等の諸課題が顕在化する中、IoT（Internet of Things）で全ての人ともモノがつながり、様々な知識や情報が共有され、今までにない新たな価値を生み出す「Society 5.0」の実現を推進しているところである。

そのためには、先進的技術をまちづくりに活かし、市民生活・都市活動や都市インフラの管理・活用を飛躍的に高度化・効率化することで、都市・地域が抱える課題解決につなげるスマートシティの実現に向けた取組が重要であり、「骨太の方針 2020」（令和 2 年 7 月 17 日閣議決定）においては、「政令指定都市及び中核市等を中心にスマートシティを強力的に推進し、住民満足度の向上、グリーン化など多様で持続可能なスマートシティを 2025 年度までに 100 地域構築する。このため、政府内の推進体制を強化し、ハード・ソフト両面での一体的な支援によりスマートシティの形成を進める」方針が掲げられている。

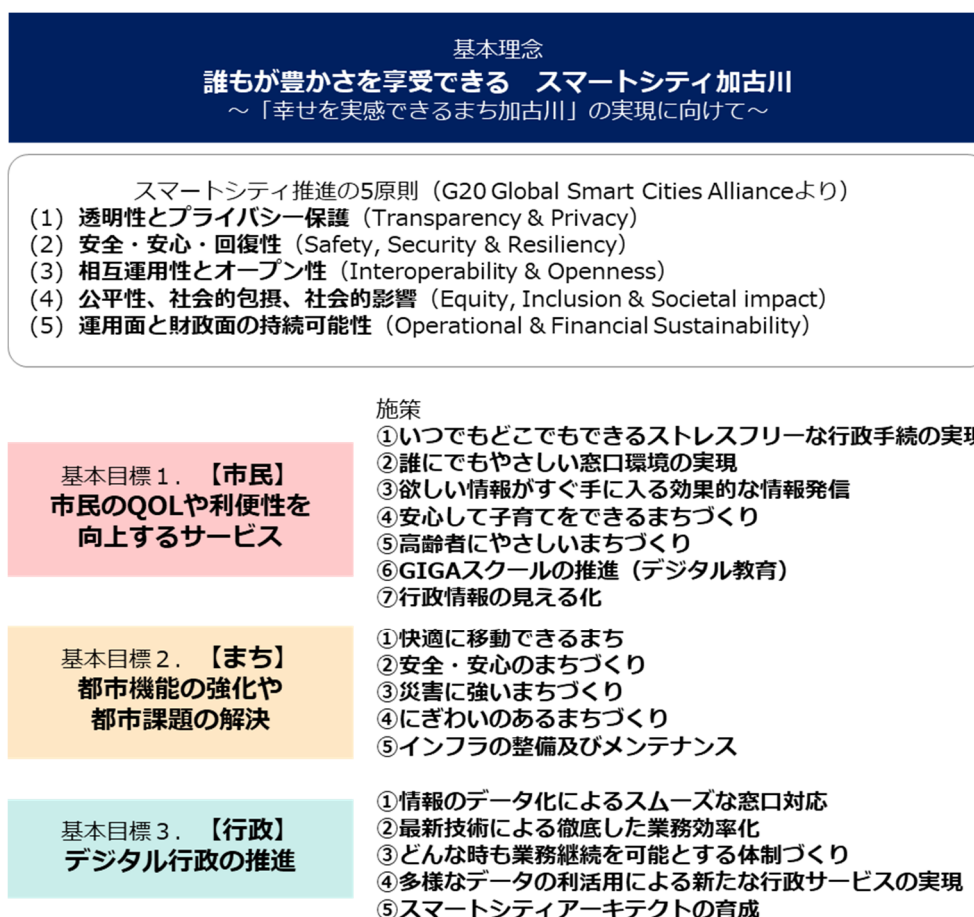
今般、先進的技術をまちづくり分野に取り入れ、持続可能で分野横断的な取組により、都市・地域の課題解決に係るソリューションシステムの構築を目指す提案を公募し、先行モデルプロジェクト等を追加選定したところである（令和 3 年 8 月 24 日公表）。これらのモデルプロジェクトについては、都市生活の質や利便性の向上と民間投資の誘発につながり、経済波及効果が期待されることから、早期社会実装を図ることが必要である。

本調査は、早期社会実装に資するサービス導入等の実証実験を実施するものである。

1. 2. 都市の課題

加古川市は 2011 年頃から人口減少局面に入り、とりわけ若い世代の転出超過の状況が続いている状況にある。人口減少、生産年齢人口比率の低下、高齢者人口比率の上昇がもたらす諸課題に加え、地域コミュニティの希薄化・高齢化、妊娠・出産・子育てに対する不安や負担感の増大、高齢化による医療・介護ニーズの増大、地域経済の低迷、防災・防犯・交通安全、公共施設の老朽化、財政負担の増大、新型コロナウイルス感染症の流行など、広く本市を取り巻く社会経済環境を捉え、各種施策を推進していくことが求められている。

先進的技術を活用して取り組む目標と施策、及びその現状と課題については、「加古川市スマートシティ構想」において、以下の通り整理されている。なお、各実証実験に係る課題と取組の背景は、第 4 章においてより具体的に記載する。



先進的技術を活用して取り組む目標と施策（加古川市スマートシティ構想）

施策の現状と課題（加古川市スマートシティ構想）

基本目標	施策	現状・課題
1. 市民	①行政手続	・市役所の開庁時間外でも手続きができる環境の構築に取り組んできたが、申請・届出手続き等の多くは直接窓口に行く必要があり、事務手数料や施設利用料等公共料金も多くが現金払い
	②窓口環境	・対話支援用スピーカーの設置や手話通訳者の配置など、窓口環境の改善に取り組んでいるが、近年外国人住民の方が増加傾向にあり、窓口の多言語対応が課題 ・市役所に来庁した際に、窓口が分かりにくい、新年度等は窓口が混雑して密な状況が発生、手続きに長時間かかる場合がある
	③情報発信	・SNSを含めた様々なツールを通じて情報発信を行っているが、情報量が多く、自分に必要な情報や、受けることができるサービスが分かりにくい
	④子育て	・子育て世代包括支援センターの開設、母子保健サービスや子育て情報の提供、オンライン相談、子育てアプリの配信、ファミリーサポート制度、ボランティアによる放課後の体験クラブなどに取り組んでいるが、妊娠・出産・子育てに対する不安や負担感の増大を背景に、少子化はますます進行
	⑤高齢者	・介護予防に効果的な通いの場は増加傾向にあり、支えあいの仕組みづくりは進行 ・一人暮らしの高齢者、高齢者のみの世帯、要介護高齢者の増加 ・誰でも簡単に使えるツールの構築やデジタルデバイドの解消 ・ICTを活用した介護支援や、介護者の負担を軽減するための支援による介護の担い手不足への対応
	⑥GIGAスクール	・次代を担う子どもたちに求められる情報活用能力の向上 ・データ等により個別最適化された学習の提供 ・紙媒体の多さによる児童や保護者などへの負担
	⑦行政情報	・行政情報ダッシュボードで市の様々な情報可視化、オープンデータ化も行っているが、オープンデータの活用方法が分かりづらいため、なかなか活用されていない
2. まち	①移動	・市の東西は、道路網や鉄道網が充実しており、近隣都市や大都市へのアクセスは良好 ・リアルタイムに確認できるバスロケーションシステムは利用者には好評 ・特に北部地域においては公共交通機関が少なく、自家用車を保有しない方には病院への通院や買い物など、普段の生活に支障 ・加古川を渡る橋梁や主要な交差点において、通勤や通学時間帯は慢性的な渋滞が発生
	②安全・安心	・見守り活動などにより刑法犯認知件数、交通人身事故発生件数は減少傾向にあるが、高齢者の関係する事故と自転車関連事故は依然として多い状況 ・「街灯が少なく不安に感じる場所がある」「不審者情報が多く不安である」「交通マナーが悪い」など市民のまちに対するイメージが十分良いとはいえない状況
	③防災	・行政情報ダッシュボード、防災アプリなどによる情報伝達に取り組んでいる ・災害が発生した際には、被災状況を確認するとともに、今後の天候や河川水位情報など様々な情報を収集、分析し、迅速に、的確に避難勧告・指示等を発令、誰もが逃げ遅れることのないように情報を確実に伝えること
	④にぎわい	・「かこがわウェルビーポイント制度」を通じて地域活動の活性化と商業の振興を推進 ・ふるさと納税では全国初の取り組みとして「会いに行く返礼品」を開発するなど市の魅力を発信 ・中心市街地では店舗数が減少し、空き家や空き店舗が有効活用できていない ・都市化の進行に伴う農地の減少や後継者不足、放棄田が増加している傾向
	⑤インフラ	・メンテナンスの必要な路面の把握が難しい状況 ・通勤や通学時間帯において、幹線道路の渋滞などが頻発 ・中津水足線や神吉中津線（新橋梁）の整備、国や県との連携のもと加古川橋の架け替え、国道2号線の4車線対面通行化やJR東加古川駅周辺連続立体交差に関する取り組みなど、都市基盤の整備が進められている
3. 行政	①窓口対応	・行政手続きに必要な書類の掲載場所が分かりにくく、事前に準備することが困難な状況 ・紙書類の申請のため、システムへの入力、問い合わせ時の検索などが非効率な状況
	②業務効率化	・定型業務の自動化などに取り組んでいるが、紙資料が多く、申請書等の入力作業や確認に時間を要するとともに、データの整理方法が統一されていない
	③業務継続	・大規模化・頻発化している台風・集中豪雨・土砂災害などの自然災害、南海トラフ地震発生への懸念や予測不能な感染症まん延等により、市役所本来の業務機能を停止せざるを得ない状況が想定される
	④データ利活用	・効果的なデータ利活用には発展することなく、保存データとして終わってしまっているデータが大量に存在
	⑤人材育成	・データやICTを活用して業務の改善や変革を成し遂げられる人材が少ない ・どのような知識やスキルが必要で、どのように育成していくべきかを明確にし、各部署でスマートシティを推進していく体制の構築

1. 3. 業務の内容

本業務の内容は、以下の通り、実証実験の実施及び結果分析、成果の一般化から構成される。

(1) 実証実験の実施及び結果分析

下記の通り、3D 都市モデルの活用等を通じた見守りカメラの配置最適化等による次世代見守りサービスの更新に係る実証実験、遠隔での健康増進活動支援サービスに係るデータ収集と分析の効果検証、及び見守り端末を活用した避難状況の可視化による防災避難行動支援に係る実証実験を行う。また、これらによる地域の課題解決に向けた効果及び課題の検討を行う。

併せて、実証実験を通じて得られた知見から、早期の実装を実現する上での課題およびその解決に必要な方策をコンソーシアム内の役割に応じて整理する。

【実証実験①】次世代見守りサービスのリニューアル検討に係る実証

【実証実験②】遠隔環境での健康増進活動支援サービスに係るデータ連携実証

【実証実験③】見守り端末を活用した防災避難行動支援実証

(2) 実証実験により得られた成果の一般化

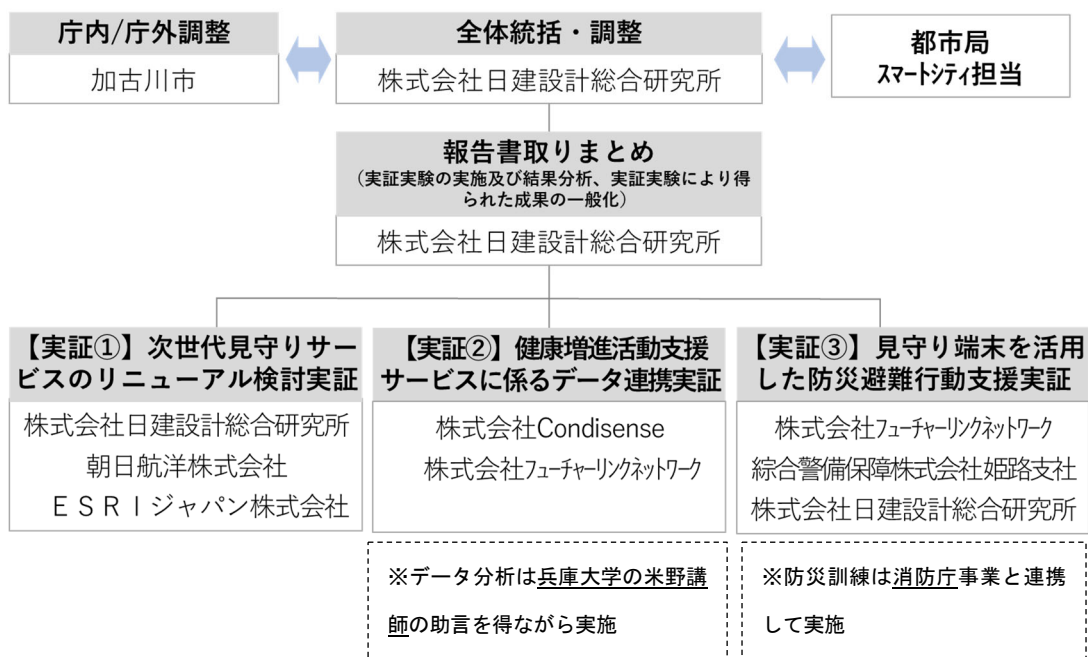
(1)において検討し、取得したデータ等の活用や課題について、同様の都市課題をもつ他都市への横展開ができるように、得られた成果の一般化を行う。

(3) 報告書の取りまとめ

(1)～(2)の検討結果を報告書にとりまとめ、報告書の概要に関するプレゼンテーション資料（パワーポイント）を作成する。

1. 4. 業務の実施体制

本業務は、以下の体制図に示す通り、かこがわ ICT まちづくり協議会の構成員が取組内容に応じたチームを組み、有識者・専門機関などとも協力・連携しながら「民産学官」連携で実施した。



業務の実施体制

2. 目指すスマートシティとロードマップ

加古川市では、目指すスマートシティとロードマップ等を取りまとめた「加古川市 スマートシティ実行計画」を策定している。本実証実験は、本計画のロードマップに掲載している「③次世代見守りサービスの展開」「⑥災害情報伝達手段等の高度化」「⑦遠隔環境での健康増進活動支援サービス」を前提としたものであり、それらの社会実装の実現に向けた取組の一環として行うものである。

2. 1. 目指す未来

加古川市では、市のさまざまな都市課題について、テクノロジーをその手段とし、市民と解決する「市民中心の課題解決型スマートシティ」を基本としつつ、市民が安全・安心、暮らしやすいだけでなく、日々の楽しみや未来に対する夢・希望を持つことができるよう、にぎわい、教育、移動など多分野の取組も包括的に推進していくことで、「夢と希望を描き幸せを実感できるまち 加古川」の実現を目指している。



将来の都市像イメージ（加古川市スマートシティ実行計画）

2. 2. ロードマップ

本市における一連の取組のロードマップ（目標スケジュール）を以下に示す。先行して実装済みのものについては周辺自治体との連携を通じた広域展開を、実証段階のものは2～3年以内の実装化を目指す。その他、新しい取組についても並行検討し、予算などに応じてロードマップに反映していく予定である。

取組内容	2020	2021	2022	2023	中長期
3層 サービス層					
①行政情報ダッシュボード・コミュニティアプリによる情報提供	実装	➤➤ 広域展開			新たなサービスメニューの開発・実証など検討
②地域ポイント制度	実装	➤➤ かがわアプリ連動等			
③子ども・高齢者の見守りサービス	実装	継続			
③-1 次世代見守りサービスの展開 ～広域みまもりタグ検知アプリ～	実証	実証	拡大実証	実装	
③-2 次世代見守りサービスの展開 ～電動アシスト自転車による高齢者の見守り～	試行実証	実証	拡大実証	実装	
④保育士の働き方改革・業務負荷の改善、快適な保育環境の提供	実証	拡大実証	実装	広域展開	
⑤国の浸水把握技術実証との連携等	実証	拡大実証	実装	広域展開	
⑥災害情報伝達手段等の高度化、3D都市モデルの活用	開発	試行実証	拡大実証	実装	
⑦遡隔環境での健康増進活動支援サービス	開発	実証	拡大実証	実装	
⑧高齢者における認知症の早期対応（MCI）	開発	実証	拡大実証	実装	
⑨3D都市モデルと人流センシングデータを活用した加古川駅前等の回遊状況検証	開発	試行実証	拡大実証	実装	
⑩ラストワンマイルの移動サービスの構築	開発	実証計画	無償実証	有償実証	
2層 プラットフォーム層					
⑪統合データプラットフォームの構築	実装		維持管理		(広域化によるコスト低減)
⑫オープンデータAPIの提供	実装				
⑬周辺自治体との広域連携	調整	実証	実装	広域展開	
1層 アセット層					
③見守りカメラ・タグ検知器の導入	実装	➤➤	広域展開		
③郵便車両等へのタグ検知器・カメラの搭載	実装				
③-2 電動アシスト自転車へのGPS・BLE受信機の搭載	試行実証	拡大実証	実装	広域展開	

各取組の目標スケジュール（加古川市スマートシティ実行計画）

2. 3. KPI

本市の「スマートシティ実行計画」に定めている施策別のKPIを以下に示す。各取組が着実に市民の間に広がり、効果が実感されていくためには、とりわけICTを活用した取組の共通課題である「分かりやすさ」や「使いやすさ」への対応が重要であると考えており、市民の意見を取り入れ施策に反映していく「市民参加」や効果的な「情報発信」に注力しながら、関連するKPIを設定することが重要であるとする。なお技術実装の段階に至っていない取組や、中長期的な推進体制が未定の取組を含む施策については、今後検討の深度化に応じてKPIを更新していく予定である。

表 施策別KPI一覧（加古川市スマートシティ実行計画）

基本目標	施策	KPI	実績値		目標値		
		※1:「加古川市まち・ひと・しごと創生総合戦略」と同様 ※2:「情報通信技術基盤等の利活用に関する推進方針」と同様 ※3:「市民意識調査」より			※22年度までのKPIは、関連する計画の更新時期に合わせて26年度の目標値を検討予定		
1. 市民	①行政手続	今後検討	-				
	②窓口環境	今後検討	-				
	③情報発信	ユーザー属性に応じた情報発信	2	累計8件	2020年12月末	累計20件	2022年度※
		かがわアプリの情報発信件数	2	累計187件	2020年12月末	累計310件	2022年度※
		かがわアプリダウンロード数	2	累計16,581件	2020年12月末	累計20,000件	2022年度※
		かがわアプリユーザー登録者数	2	3,996人	2020年12月末	5,000人	2022年度※
		かがわアプリを知っている市民の割合	2	-	2020年12月末	25%	2022年度※
		市内イベント等による周知広報回数	2	累計13回	2020年12月末	累計20回	2022年度※
		市内における出前講座の開催回数	2	累計51回	2020年12月末	累計60件	2022年度※
		Decidimによる意見交換を実施した事業件数	2	累計11件	2020年12月末	累計20件	2022年度※
		Decidimの登録者数	2	196人	2020年12月末	1,000人	2022年度※
		公式SNSの登録者数	1	18,519人	2020年9月末	25,000人	2026年度
	④子育て	加古川市が子育てがしやすいと感じる市民の割合	1	-	-	70.0%	2026年度
		子育てと仕事の両立について、自身の周りでは理解が進んでいると感じる市民の割合	1	-	-	70.0%	2026年度
		サテライトオフィス・コワーキングスペースの整備数	2	1件	2015~19年度	5件	2021~26年度
	⑤高齢者	ワーク・ライフ・バランス認定企業数	2	7件	2015~19年度	8件	2021~26年度
		高齢者に対する支援に関して満足している市民の割合	3	44.0%	2020年度	54.0%	2026年度
	⑥GIGAスクール	ICTを活用した教育活動を毎日実施した学校の割合	1	-	-	100%	2026年度
	⑦行政情報	保有情報の公開範囲の検討	2	未実施	2020年12月末	実施	2022年度※
		オープンデータの提供ファイル数	2	1,096件	2020年12月末	2,000件	2022年度※
オープンデータカタログサイトのアクセス件数		2	56,641件	2020年12月末	年間50,000件	2022年度※	
オープンデータのダウンロード数		2	-	2020年12月末	検討中	2022年度※	
ダッシュボードで可視化したデータ数		2	35セット	2020年12月末	45セット	2022年度※	
2. まち	①移動	バスの便利さに関して満足している市民の割合	3	31.2%	2020年度	50.0%	2026年度
		②安全・安心	刑法犯認知件数	2	2,025件	2019年	1,800件
	③防災	交通人身事故発生件数	2	1,369件	2019年	1,050件	2026年
		子どもの見守りやパトロールなどの安全対策に関して満足している市民の割合	3	57.7%	2020年度	65%	2026年度
	④にぎわい	かがわアプリユーザー登録者数（見守り検知機能）	2	3,996人	2020年12月末	5,000人	2022年度※
		地域の防災体制に関して満足している市民の割合	3	58.3%	2020年度	66.0%	2026年度
		ウェルビーポイント発行実績	-	8,396,000	2019年度	15,150,000	2020年度
	⑤インフラ	新商品・新製品開発及び販路拡大に係る補助申請件数	2	累計106件	2015~19年度	累計130件	2021~26年度
		加古川駅周辺の都心としての魅力に関して満足している市民の割合	2	41.3%	2019年度	60.0%	2026年度
		商業の振興に関して満足している市民の割合	3	46.2%	2020年度	57.0%	2026年度
⑥インフラ	幹線道路の整備に関して満足している市民の割合	3	42.6%	2020年度	55.0%	2026年度	
	生活に身近な道路の安全性や便利さに関して満足している市民の割合	3	42.2%	2020年度	53.0%	2026年度	
3. 行政	①窓口対応	今後検討	-				
	②業務効率化	データの内部共有件数	2	累計11件	2020年12月末	累計10件	2022年度※
		行政の効率化が図られていると思う市民の割合	3	37.8%	2020年度	50.0%	2026年度
	③業務継続	今後検討	-				
	④データ利活用	外部機関や大学等とのデータ連携件数	2	累計13件	2020年12月末	累計15件	2022年度※
意見交換を行った民間企業数		2	累計44社	2020年12月末	累計65社	2022年度※	
⑤人材育成	民間企業とのデータ連携件数	2	累計7件	2020年12月末	累計10件	2022年度※	
	今後検討	-					

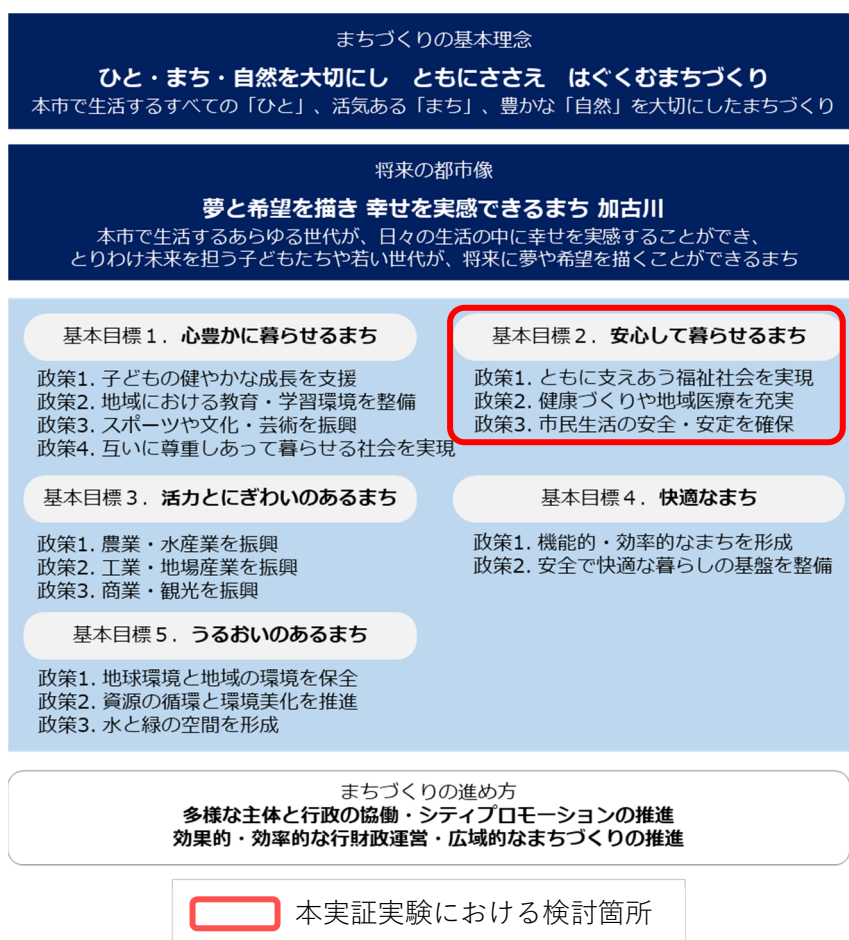
3. 実証実験の位置づけ

3. 1. 上位計画における位置づけ

<加古川市の上位計画>

加古川市総合計画（2020年12月・加古川市）

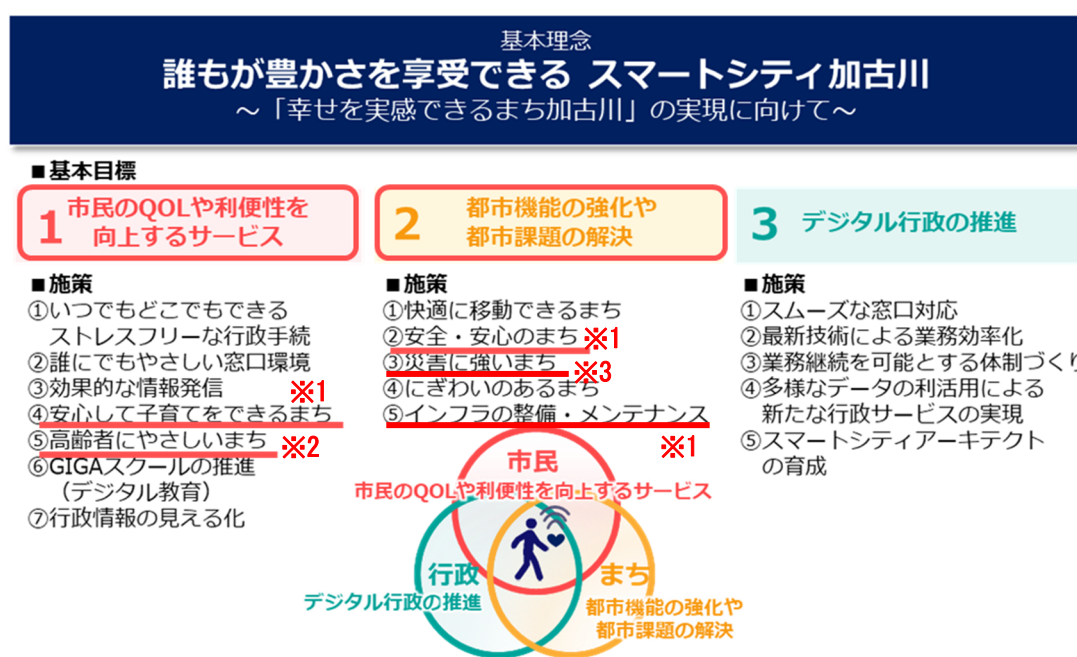
加古川市のあらゆる計画の最上位に位置付けられ、まちづくりの基本的な方向性や施策を総合的に示す「加古川市総合計画」では、まちづくりの基本理念を「ひと・まち・自然を大切にし ともにささえ はぐくむまちづくり」と定め、「夢と希望を描き 幸せを実感できるまち 加古川」という将来の都市像及び5つの基本目標を掲げている。本実証実験の内容は、「基本目標2. 安心して暮らせるまち」の各施策「ともに支え合う福祉社会の実現」、「健康づくりや地域医療を充実」、「市民生活の安心・安定を確保」を推進するものとして位置づけられる。



加古川市総合計画の概要

加古川市スマートシティ基本構想（2021年3月・加古川市）

加古川市では、市民中心の課題解決型スマートシティを目指して、2021年3月「スマートシティ基本構想」を策定している。「誰もが豊かさを享受でき、幸せを実感できるまち加古川」という将来像の下、3つの基本目標を定めており、本実証実験の内容は、基本目標のうち「基本目標1. 市民のQOLや利便性を向上するサービス」及び「基本目標2. 都市機能の強化や都市課題の解決」、また目標の実現に向けた各施策のうち「安心して子育てをできるまち」「高齢者にやさしいまち」「安全・安心のまち」「災害に強いまち」「インフラの整備・メンテナンス」などを推進するものである。



 本実証実験における検討箇所

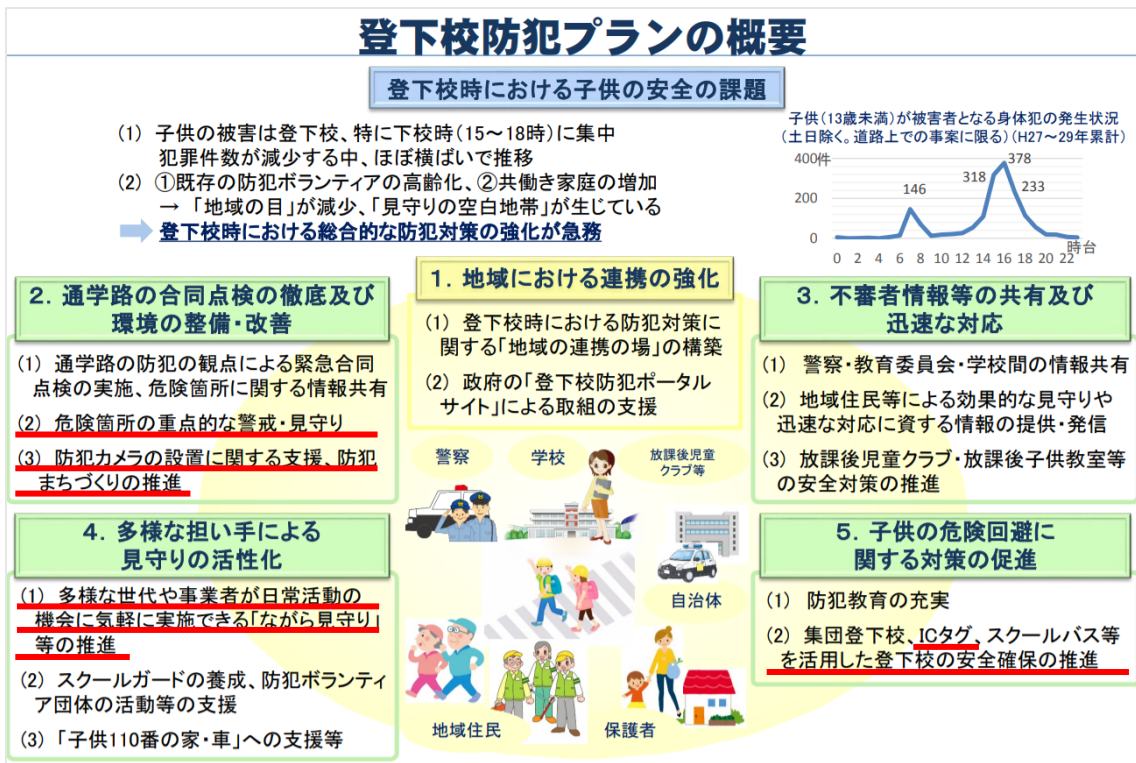
- ※1：【実証実験①】 次世代見守りサービスのリニューアル検討に係る実証
- ※2：【実証実験②】 遠隔環境での健康増進活動支援サービスに係るデータ連携実証
- ※3：【実証実験③】 見守り端末を活用した防災避難行動支援実証

加古川市スマートシティ基本構想の概要

<国の関連動向>

登下校防犯プラン（2018年6月22日・登下校の子供の安全確保に関する関係閣僚会議）

次世代見守りサービス（実証実験①）に関連する国の施策として、政府は2018年6月22日に「登下校防犯プラン」を関係閣僚会議において決定し、通学路の合同点検の徹底及び環境の整備・改善、多様な担い手による見守りの活性化などを推進している。また、これを踏まえて国土交通省では、「安全で安心なまちづくり～防犯まちづくりの推進～（警察庁・文部科学省・国土交通省）」を見直し、防犯まちづくりの取組を促進している。



健康・医療・福祉のまちづくりの推進ガイドライン（技術的助言）

（2014年8月・国土交通省都市局）

遠隔環境での健康増進支援サービス（実証実験②）に関連する国の施策として、国土交通省都市局は、「健康・医療・福祉のまちづくりの推進ガイドライン」を定め、健康・医療・福祉のまちづくりに必要な取組として「①住民の健康意識を高め、運動習慣を身に付ける」、「②コミュニティ活動への参加を高め、地域を支えるコミュニティ活動の活性化を図る」などを定めている。

健康・医療・福祉のまちづくりの推進ガイドライン

平成26年8月1日 まちづくり推進課・都市計画課・街路交通施設課



1. 更なる超高齢化を迎える都市政策の課題

- ① 高齢者等が安心して暮らすことが困難となる社会
 - ・2055年には人口が約3割減少、総人口の約4割は65歳以上の高齢者
 - ・徒歩圏内に生鮮食料品店がない高齢者単独世帯数が約2.5倍増加
- ② 更に低下する地域の活力
 - ・社会参加の場の減少による地域交流、地域活動の停滞
 - ・特に大都市においては地縁によるコミュニティ関係が薄く、高い孤立化リスク

- ③ 厳しさを増す都市経営
 - ・2025年には社会保障に係る公費負担分は1.5倍増の約60兆円
 - ・社会資本（国土交通省所管）の維持管理費は20年間で約1.3～1.5倍増加
- ④ 健康・医療・福祉施策との施策連携の不足
 - ・8割以上の地方公共団体において政策連携の必要性を認識しているものの、共同して提案した計画は、全体の1割程度

2. 健康・医療・福祉政策における取組

- ① 地域における医療・介護体制の見直し
 - ・2025年を目途に医療・介護・予防・住まい・生活支援が一体的に提供される「地域包括ケアシステム」の実現（概ね30分以内に必要なサービスが提供される日常生活圏域）
- ② 医療費適正化の推進
 - ・若い時からの生活習慣病の予防対策、入院期間の短縮対策
- ③ 「健康日本21（第二次）」を中心とした健康づくりの推進
 - ・日常生活における歩数の増加（約1,200～1,500歩の増加）、運動習慣者の割合の増加（約10%増加）、住民が運動しやすいまちづくり環境整備に取り組み自治体数の増加（47都道府県とする）

3. 「健康・医療・福祉のまちづくり」の推進

- ・多くの市民が自立的に、また必要に応じて地域の支援を得て、より活動的に暮らせるまちづくり
- ・日常生活圏域等における必要な機能
 - ①健康機能、②医療機能、③福祉機能、④交流機能、⑤商業機能、⑥公共公益機能の確保
 - や、歩行空間、公共交通ネットワークの充実等を一体的に取り組み都市構造のコハ化の推進
- ・都市政策の取組に当たって、健康・医療・福祉の視点から必要な事業や施策へと大きく舵を切っていくことが必要

(1) 推進体制

- ・首長を中心に、都市部局、住宅部局、健康部局、医療部局、福祉部局等の横断的な組織体制づくり（データ共有、計画連携、住民との合意形成等）
- ・道路管理者、交通事業者、NPO、新たなコミュニティ等との連携

(2) 「現状」・「将来」の把握及び「見える化」

- ・必要な対策検討の前に「現状」・「将来」の把握を実施
 - 高齢者等の暮らし、必要な都市機能の配置状況、地域の交通環境等
- ・分析結果の「見える化」による、関係者間の意識共有



(3) 必要な5つの取組

- ① 住民の健康意識を高め、運動習慣を身に付ける
 - 社会環境の改善を通じた市民意識等の向上
- ② コミュニティ活動への参加を高め、地域を支えるコミュニティ活動の活性化を図る
 - 高齢者のコミュニティ活動への参加等生きがい創出、多様な主体の連携、コミュニティ活動の拠点づくり、コミュニティ活動の活用
- ③ 日常生活圏域・徒歩圏域に都市機能を計画的に確保する
 - 計画的に確保することが望ましい都市機能と機能確保の考え方、都市機能を計画的に確保する際のの方策
- ④ 街歩きを促す歩行空間を形成する
 - 歩行ネットワークの構築、世代を超えて利用される歩行空間づくり、歩行をサポートするモビリティ等の活用、歩行を促す仕掛けづくり
- ⑤ 公共交通の利用環境を高める
 - 公共交通のサービス水準の向上、地域のコミュニティ等が主体となった交通サービスの提供、公共交通の待合空間等の整備

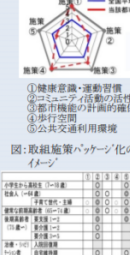
(4) 「診断」の実施

・優先施策の立案や関係者間の取組意識を高めるため、自都市の分析・評価（「診断」）が有効

指標別	診断の視点	指標	データ	全国平均
都市の基礎的状態を診断する指標	市街地の現状・形状	市街地のコハ外度	DID面積率	3.4%
		DID人口比率	67.3%	
高齢者の生活と健康状態	高齢化進展度	65歳以上の人口の割合	22.8%	
		健康寿命	健康寿命	男70.4歳 女73.6歳
都市経営の状況	財政力	財政力指数	0.49	
		住民の健康意識、運動習慣	健康意識	健康習慣実践者の割合
施策の取組み状況を診断する指標	コミュニティ活動の活性化	人口1万人あたりのコミュニティ活動密度	8.3	
		都市機能の計画的な確保	健康機能	徒歩圏内に公園がない住宅の割合
都市機能の計画的な確保	医療機能	健康機能	徒歩圏内に医療機関がない住宅の割合	39.3%
		歩行空間	歩行空間整備率	14.3%
公共交通の利用環境	公共交通のサービス水準	公共交通の利用率	公共交通利用率の高い住宅の割合	9.7%
		公共交通の利用率	公共交通利用率の高い住宅の割合	67.0%

(5) パッケージによる取組

- ・「診断」を踏まえて5つの取組については、優先順位を定め、必要な施策の組み合わせを工夫
- ・地域や関係者とのコミュニケーションを重ねながら、多世代の交流等が高まるような施策間の連携を高め、一体的なパッケージとして取り組むことが大切



4. 取組効果のチェックと取組内容の改善

- ・定期的な実態把握を継続的に行い、市民や地域と連携した必要な取組の改善
- 【取組効果の事例】
- （年間の医療費抑制効果）
＝歩行数の増加した住民数 × 1日当たりの歩数増加量 × 0.061円/歩 × 365日
- 出典：筑波大学 大野研究室

本実証実験（健康増進支援サービス：実証実験③）における検討箇所

健康・医療・福祉のまちづくりの推進ガイドラインの概要

マイ・タイムライン（防災行動計画）（国土交通省）

見守り端末を活用した防災避難行動支援実証（実証実験③）に関連する施策として、国土交通省は、平成27年9月の関東・東北豪雨災害を受け、住民一人ひとりの単位で、水防災に関する知識と心構えを共有し、事前の計画等の充実を促すためのツールとして「マイ・タイムライン（防災行動計画）」を開発し、検討を促進している。見守り端末による自宅～避難所に至る間の避難行動の把握は、当計画策定に向けた基礎的情報となり得る。

マイ・タイムライン
かんたん検討 STEP 2. 気づく

洪水時に得られる情報と、 防災行動を時間軸で考える重要性を学ぶ

[STEP 2]では、上流部の降雨や水位などの防災情報とその入手方法と共に、タイムラインの基本的な考え方を住人一人ひとりに理解してもらいます。突発的に発生する地震とは異なり、水害は時々刻々と進行する進行型災害であることの気づきを促し、時間軸で防災行動を考える重要性を伝えます。

水害時に発令される警報などの種類を知り、その読み解き方を理解することが重要です。

各自治体が設置取り組んでいる対象河川の雨量や水位観測所のデータなど防災情報の取得方法を伝えると共に、それらの情報の読み解き方も住民に理解してもらう必要があります。また、水害発生時に発令される警報の種類や、それぞれの警報が表す危険度についても正しく理解できるようにしていただくことで、適切なタイミングでの避難を促します。

■■■■■■ ■ 5段階警戒レベルに応じて発表される防災気象情報とその活用例 ■■■■■■

警戒レベル	気象庁等の情報	避難行動(とるべき行動)
label 1	<input type="checkbox"/> 早期注意情報(警報級の可能性)	災害への心構えを高める
label 2	<input type="checkbox"/> 大雨注意報 <input type="checkbox"/> 大雨注意報洪水注意報 <input type="checkbox"/> 大雨警報に切り替える可能性が高い注意報 <input type="checkbox"/> 高潮注意報 <input type="checkbox"/> 注意(注意警報) <input type="checkbox"/> はん濘注意情報	ハザードマップ等で避難行動を確認
label 3	<input type="checkbox"/> 大雨警報-洪水警報 <input type="checkbox"/> 高潮警報に切り替える可能性が高い注意報 <input type="checkbox"/> 警戒(警戒級) <input type="checkbox"/> 氾濫警戒情報	土砂災害警戒区域や危険な水位上昇のおそれがある河川沿いにお住いの方は、避難準備が整い次第、避難開始。高齢者等は速やかに避難
label 4	<input type="checkbox"/> 土砂災害警戒情報 <input type="checkbox"/> 高潮警報 <input type="checkbox"/> 高潮特別警報 <input type="checkbox"/> 非常に危険 <input type="checkbox"/> 極めて危険 <input type="checkbox"/> はん濘危険情報	速やかに避難 避難を完了
label 5	<input type="checkbox"/> 大雨特別警報 <input type="checkbox"/> はん濘発生情報	災害がすでに発生しており、命を守るための最善の行動をとる

避難行動に向けた課題に“気づく”ためのワークショップを！

マイ・タイムラインは個人に紐付き検討されるものですが、避難行動に向けた留意点や課題を一人ですべて想定するのは簡単ではありません。住民同士の積極的な意見交換が生まれる場を行政が主体となり設定していくことで、留意点や課題への新たな“気づき”が生まれるとともに、「自助」から「共助」への意識の変化や地区防災計画の検討への発展も期待できます。

▶ワークショップについて詳しくはP6へ

マイ・タイムラインかんたん検討ガイド（2020年6月・国土交通省）抜粋

3. 2. ロードマップにおける位置づけ

本実証実験の実装に向けたスケジュールは、「加古川市スマートシティ実行計画（2021年3月）」のロードマップの中で、以下の通り定めている。

取組内容	2020	2021	2022	2023	中長期
3層 サービス層					
①行政情報ダッシュボード・コミュニティアプリによる情報提供	実装	➡	広域展開		
②地域ポイント制度	実装	➡	かこかのアプリ動作		
③子ども・高齢者の見守りサービス	実装	継続			新たなサービスメニューの開発・実証など検討
③-1 次世代見守りサービスの展開 ～広域みまもりタグ検知アプリ～	実証	実証	拡大実証	実装	
③-2 次世代見守りサービスの展開 ～電動アシスト自転車による高齢者の見守り～	試行実証	実証	拡大実証	実装	
④保育士等の働き方改革・業務負荷の改善、快適な保育環境の提供	実証	拡大実証	実装	広域展開	
⑤国の浸水把握技術実証との連携	実証	拡大実証	実装	広域展開	
⑥災害情報伝達手段等の高度化、3D都市モデルの活用	開発	試行実証	拡大実証	実装	
⑦遠隔環境での健康改善活動支援サービス	開発	実証	拡大実証	実装	
⑧高齢者における認知症の早期対応（MCI）	開発	実証	拡大実証	実装	
⑨3D都市モデルと人流センシングデータを活用した加古川駅前等の回遊状況検証	開発	試行実証	拡大実証	実装	
⑩ラストワンマイルの移動サービスの構築	開発	実証計画	無償実証	有償実証	
2層 プラットフォーム層					
⑪統合データプラットフォームの構築	実装		維持管理		
⑫オープンデータAPIの提供	実装		(広域化によるコスト低減)		
⑬周辺自治体との広域連携	調整	実証	実装	広域展開	
1層 アセット層					
⑬見守りカメラ・タグ検知器の導入	実装	➡	広域展開		
⑭郵便車両等へのタグ検知器・カメラの搭載	実装				
⑮-2 電動アシスト自転車へのGPS・BLE受信機の搭載	試行実証	拡大実証	実装	広域展開	

 本実証実験の該当箇所

加古川市スマートシティ実行計画におけるロードマップ

まず次世代見守りサービスは、既に加古川市内で実装済みであり、今後は既存のインフラを有効活用し、実装・管理コストを抑えながらサービスの質の維持・向上、広域展開を図る段階にある。そんな中、見守りカメラのリニューアル検討（実証実験①）は、運用開始後 5 年目（2023 年度）のリニューアルに向けた基礎的検討として、見守りカメラの配置検討を行うものである。

次に高齢者向けの健康増進活動支援サービス（実証実験②）については、寝たきりリスクのある高齢者の自宅等で、筋力等のデータ取得しながら仲間との運動やコミュニケーションを楽しんでいただく取組だが、コロナ禍で検討が始まり、今年度初めての実証を行っている。2023 年度に向けて拡大実証を行い、関連データを蓄積しながら、事業性や市の施策への展開方法を検討していく予定であるが、サービスによる健康増進効果や事業性の見込み、データ利活用の可能性が今後の取り組みを左右すると考えている。

最後に見守り端末を活用した防災避難行動支援実証（実証実験③）について、新たな見守り端末（防災行政無線の戸別受信機）を活用した実証は今回の防災訓練が初めてである。2023 年度に向けて実証を重ねながら、市と連携した円滑で効果的な災害情報の伝達や自主的な避難行動の促進について検討を進める。災害時における一連のデータ提供・検知等の迅速かつ確実な実行性確保が直近の課題である。また実装化の方向としては、次世代見守りサービスのオプション機能としての提供を検討中である。

4. 実証実験の実施及び結果分析

4. 1. 実証実験計画

【実証実験①】 次世代見守りサービスのリニューアル検討に係る実証

■背景（1）運用開始から5年、リニューアルを機に配置を再確認

加古川市では、地域防犯力の向上による若い世代の転出抑制や認知症徘徊者の捜索対応などの地域課題に対応するため、2017,18年度に小学校の通学路や学校周辺を中心に、見守りカメラを1,475台設置し、犯罪の抑止、事件等の早期解決、行方不明者の捜索、災害時の被害状況の確認など、市民生活の安全確保に活用してきた。また見守りカメラには、複数社のBLE(ビーコン)タグを検知できる検知器を同梱しており、BLEタグを持った子どもや認知症のため行方不明となる恐れのある高齢者などの対象者が検知器付近を通過すると、保護者が通過記録をアプリ等で確認できるサービスを提供している。

運用開始から5年目の2023年度に見守りカメラがリニューアルの時期を迎えることから、これまでの運用実績などを基に、最適な配置を改めて確認する必要があると考える。なお本格的な検討は2022年度に予定しているが、その基礎的資料として用いるべく、今年度3D都市モデルを活用した整理・検討を進める。

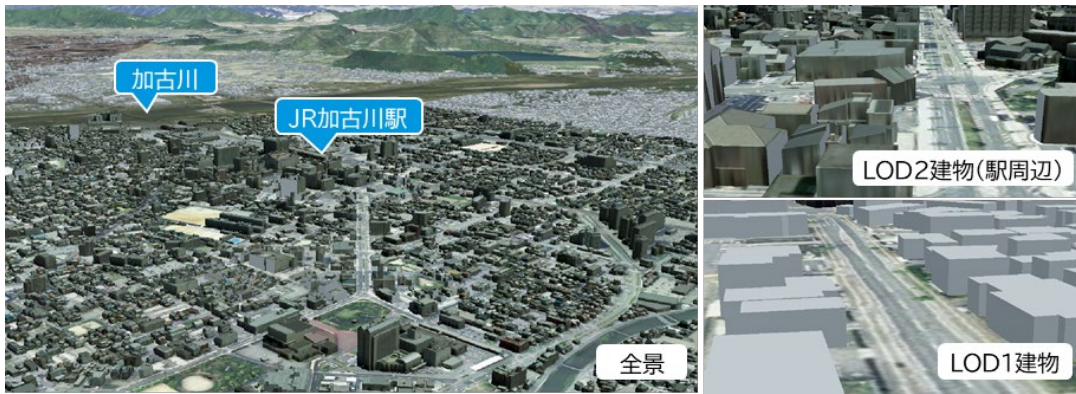


次世代見守りサービスの全体像（取組の経緯）

■活用する先端技術：国交省による3D都市モデルPLATEAU（プラトー）

＜選定理由＞

活用する先端技術は、国交省が主導し整備が進められた3D都市モデルである。2020年度から国交省では、スマートシティをはじめとするまちづくりのデジタル・トランスフォーメーションを進めるため、現実の都市をサイバー空間に再現する3D都市モデルの整備・活用・オープンデータ化が推進されてきた（プロジェクトプラトーHP：<https://www.mlit.go.jp/plateau/>）。加古川市は、この事業のモデル都市に選定され、都市計画区域を対象としたCityGML形式の3D都市モデル（建物、道路、地形など）が先行的に整備されており（G空間センターHP：<https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/plateau-28210-kakogawa-shi-2020>）、最新の建物利用現況データに基づく建物高さ等の属性値を持った3DGISデータが活用可能となっている。



加古川市の3D都市モデル（Plateau VIEW上で可視化）

フォルダ	データ名(範囲)	データ形式	データサイズ	
28210_kakogawa-shi CityGML	specification	加古川市における3D都市モデルのための属性製品仕様書	pdf	
	metadata		xml	
	odelist	コード・インデックス	xml	
	udx	2次元メッシュ図層		pdf
		3次元メッシュ図層		pdf
		建築物(3Dobj)		CityGML
		道路区分(Grp)		CityGML
道路(Tran)		CityGML		
土地利用(Use)		CityGML		
地形(Terr)		CityGML		
28210_kakogawa-shi CityGML	metadata	28210metadata.shp 28210metadata.tiff 28210metadata.tam 28210metadata.stm	xml	
	洪水浸水想定区域	国管理 加古川市・赤穂市・川辺町 水浸水想定区域図 加古川市・赤穂市・水浸水 想定区域図	CityGML	
	津波浸水想定区域		全庁 CityGML	
	土砂災害警戒区域		全庁 CityGML	
	河川浸水想定区域		全庁 CityGML	
	01_building	建物モデル		3DTiles
	03_road	道路		GeoJson
04_railway	鉄道		GeoJson	
05_park	公園		GeoJson	
06_kuiki_kubun	区域区分		GeoJson	
07_toshikeikaku_kuiki	都市計画区域		GeoJson	
08_youtu_chiiki	用途地帯		GeoJson	
09_tochi_riyou	土地利用		GeoJson	
10_emergency_route	緊急輸送道路		GeoJson	
11_fld_milt	洪水浸水想定区域（豊前川）		3DTiles	
12_fld_senri	洪水浸水想定区域（奥豊前川）		3DTiles	
13_dofna	土砂災害警戒区域（急傾斜・土砂崩）		GeoJson	
14_tsunami	津波浸水想定区域		3DTiles	
28210_kakogawa-shi Shapefile	ランドマーク		shp 94KB	

加古川市の3D都市モデルのデータ目録

■実証実験の内容・方法

<実験概要>

見守りカメラの配置検討をケーススタディとして、街の死角等を把握するとともに、犯罪発生状況など関連情報との掛け合せや、防犯の専門家の助言をもとに、科学的根拠に基づく最適なカメラ等配置・運用のあり方、検討ノウハウについて考察する。またハザード情報を重畳し、発災時におけるカメラ画像の確認優先度(浸水状況などのカメラを優先的に確認すれば良いか)の検討への活用可能性についても考察する。

見守りカメラの導入を初めて検討した 2016 年当時は、2D GIS による情報整理を行いながら配置検討を実施したが、今回の実証では高精度な 3D 都市モデルを活用することから、より実態に近いデジタル環境下でデータ分析を行うこととなる。使用する解析ツールが高度化するだけでなく、3D 空間を見ながら検討を行うことにより、新たな視点での気づきや関係者間の理解・コミュニケーションの促進につながる可能性があると考えられる。

実証の主なステップ：

Step 1. 3D 都市モデル上への見守りカメラの可視領域の可視化

- ・ ESRI 社の ArcGIS Pro (Ver. 2.8) を用いて、 PLATEAU の建物データと地形データから DSM (Digital Surface Model) を作成し、既存の見守りカメラの位置・画角情報から各カメラの可視領域を可視化。
- ・ 見守りカメラと電柱をモデル化して 3D 都市モデルに追加。

Step 2. 関連データの収集と重畳

- ・ 3D 都市モデル上に、各見守りカメラの使用実績データ（運用開始後 4 年間の警察等への画像提供回数）、犯罪発生状況データ、人流データ等の参考情報を重畳。

Step 3. 見守りカメラのカバー範囲の確認、見直しパターンの検討

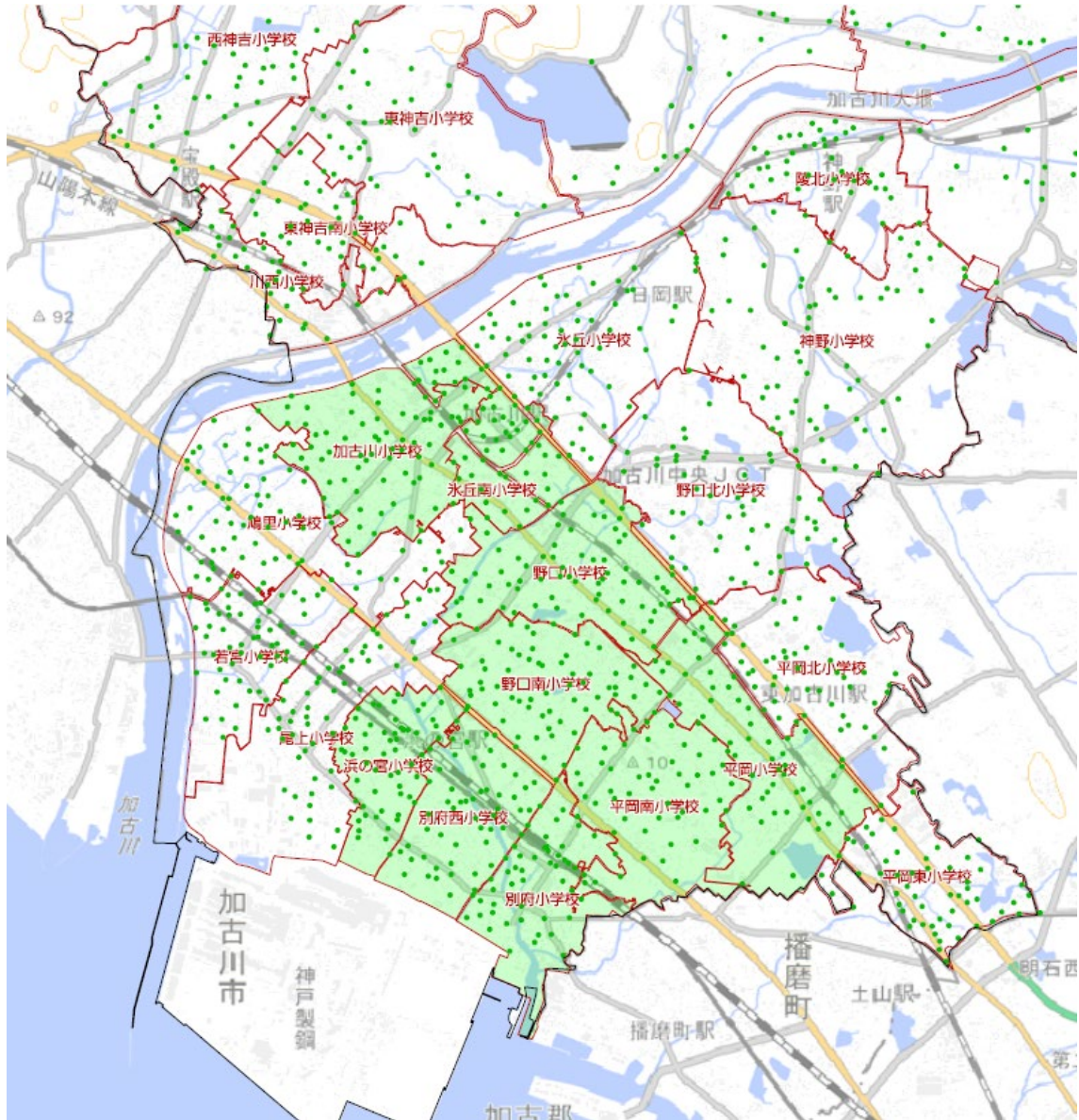
- ・ Step1 で作成したカメラの可視領域と Step2 で整理した関連データの重なりから、既存の見守りカメラの配置が適切か、見直すべき箇所（移動や追加）は無いかな等を検討。
- ・ 当分析においては、大学有識者へのヒアリングも実施。

Step 4. 関連部署へのヒアリング

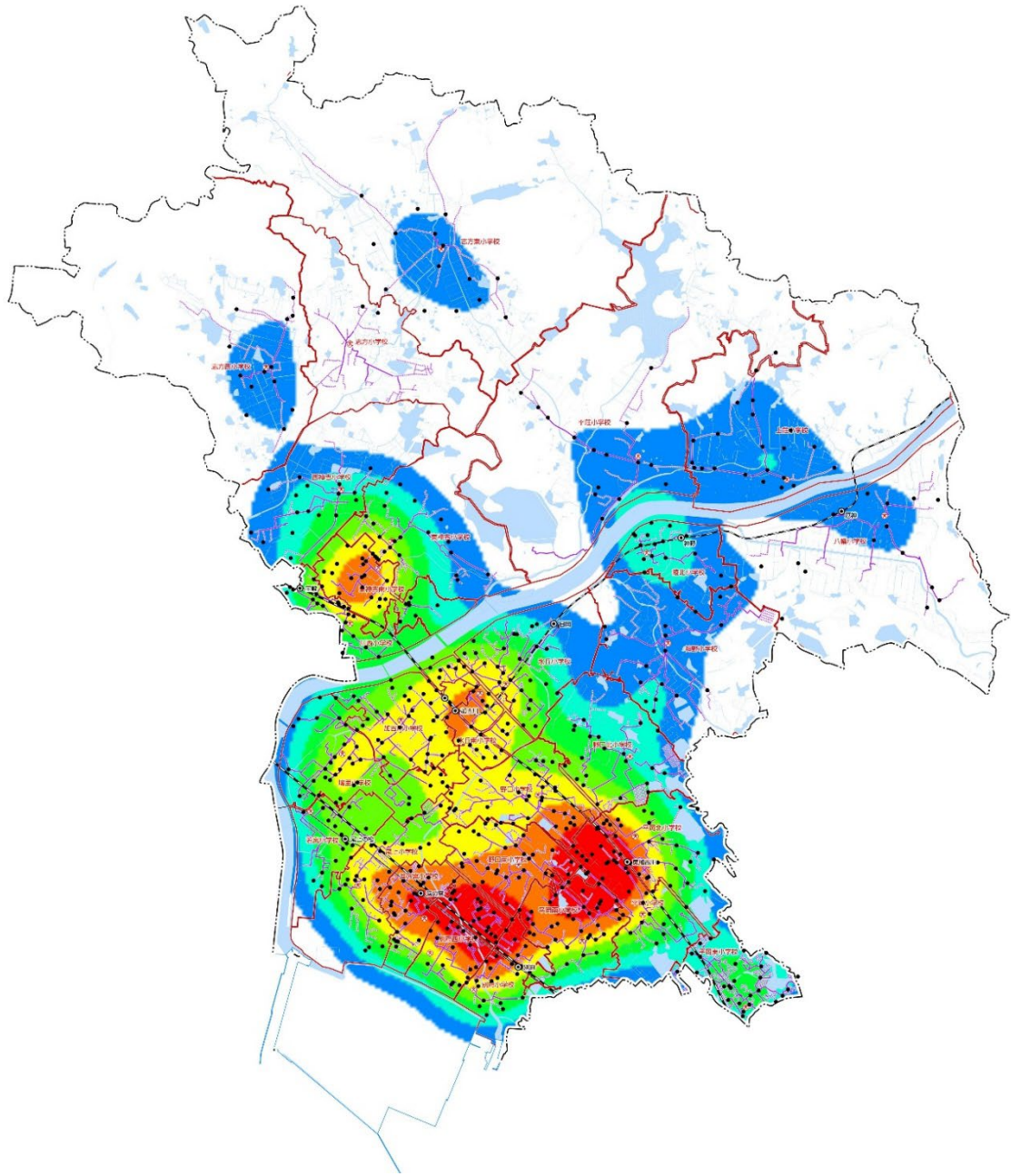
- ・ 結果を加古川市の関係各課へ説明し、リニューアルに向けた検討の方向性について意見交換を実施。

＜対象範囲＞

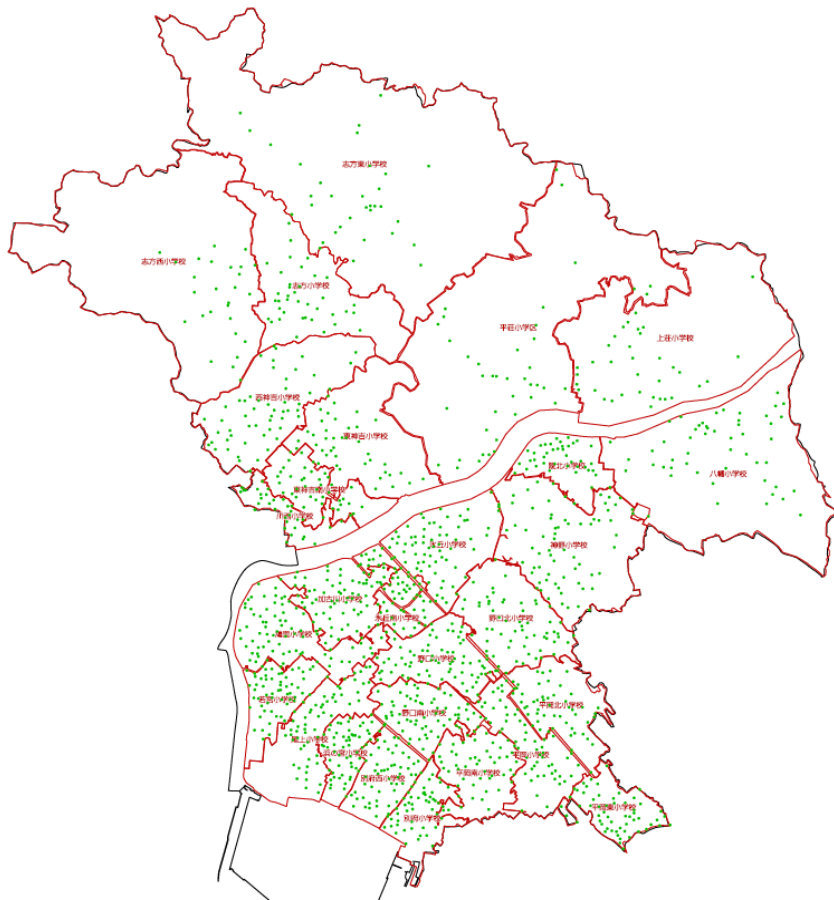
本実証においては、見守りカメラ全 1,475 台のうち、駅周辺の犯罪発生確率が比較的高い 9 小学校区内の見守りカメラ約 500 台分を対象とする。



実証対象区域 ()



刑法犯罪発生状況（カーネル密度推定グリッド）
（平成 25～27 年）



SAFIELD000	SAFIELD002	見守りカメラ数
加古川小学校	加古川市加古川町木村222番地の3号	71
志方小学校	加古川市志方町志方町1050	38
志方西小学校	加古川市志方町原587	27
志方東小学校	加古川市志方町細工所146	33
若宮小学校	加古川市尾上町養田218	58
上荘小学校	加古川市上荘町都染400	35
神野小学校	加古川市神野町石守1043	65
西神吉小学校	加古川市西神吉町西村121	53
川西小学校	加古川市米田町平津108	30
東神吉小学校	加古川市東神吉町神吉156	43
東神吉南小学校	加古川市東神吉町砂部393	34
八幡小学校	加古川市八幡町宗佐345	52
鳩里小学校	加古川市加古川町稲屋81	72
尾上小学校	加古川市尾上町長田519	57
氷丘小学校	加古川市加古川町中津886-1	66
氷丘南小学校	加古川市加古川町溝之口246	48
浜の宮小学校	加古川市尾上町口里770-37	52
平岡小学校	加古川市平岡町高畑164-1	55
平岡東小学校	加古川市平岡町土山109	52
平岡南小学校	加古川市平岡町二俣180	52
平岡北小学校	加古川市平岡町新在家1327-1	51
平荘小学区	加古川市平荘町山角467	41
別府小学校	加古川市別府町西町1	43
別府西小学校	加古川市別府町新野辺574-17	54
野口小学校	加古川市野口町野口493	69
野口南小学校	加古川市野口町古大内245-3	60
野口北小学校	加古川市野口町北野1110	58
陵北小学校	加古川市新神野5丁目1	39

小学校区別見守りカメラ台数

<使用データ>

① モデルデータ

分類	データ	備考
市街地	3D 地形モデル	TIN の標高データ※
	3D 建物モデル	LOD1 の建物データ※
	背景地図	出典：ArcGIS Online 地形図
対象範囲	小学校区	駅周辺の犯罪発生確率が比較的高い 9 小学校区を選定（前述の通り）
カメラ	カメラ位置	上記 9 校区内のカメラ 504 機を対象 に、工事指示書や現地写真に基づき配 置
	3D カメラ・電柱モデル	現地写真等を基に新たに作成（3ds 形 式）

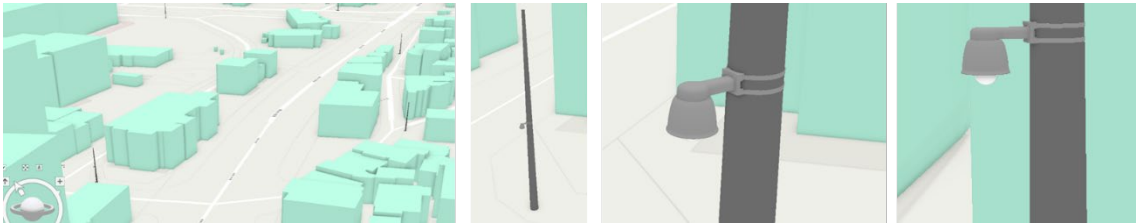
※G 空間情報センターで公開された 3D 都市モデル（CityGML）のデータを esri ジャパンがファイ
ル ジオデータベース（FGDB）に変換したデータを使用(<https://3d-city-model.esri.jp/>)

② 重畳データ

分類	データ	備考
道路情報	照明灯	・市所有のもの ・照射範囲は半径 12.5m 円と仮定
	通学路、準通学路	令和 3 年度
	通学路の危険個所（防犯）	—
	交通安全指導員立番地点	—
防犯情報	犯罪発生個所	・被害者別 （子ども、成人女性、成人男性） ・平成 30 年度～令和 2 年度
	見守りカメラ画像提供実績	令和 3 年まで
	防犯灯	・市所有のもの ・照射範囲は半径 12.5m 円と仮定
人流	携帯 GPS 位置情報	・出典：KDDI ロケーションアナライ ザー（携帯 GPS 統計データを活用 した人流解析ツール） ・見守りカメラ地点の周囲 20m のジ オフェンス内における全通行人 口（対象期間：2021 年 10 月 31 日 ～2022 年 2 月 28 日）

<3D カメラ・電柱モデルの作成>

- ・電力会社や通信会社が設置している電力柱、電信柱は 12m 程度のもが多く、通常全体の 1/6 程度が地中に埋まっていることから、地上高さは 10m 程度と仮定。
- ・カメラ・検知器ケースは地上高さ 4.5m の位置に取付け、概形は設置写真から再現した。



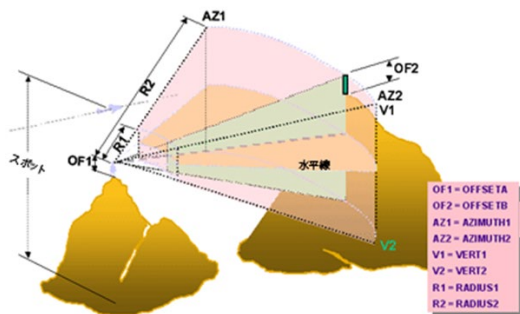
3D 都市モデル内の配置イメージ

<見守りカメラの可視解析における条件設定>

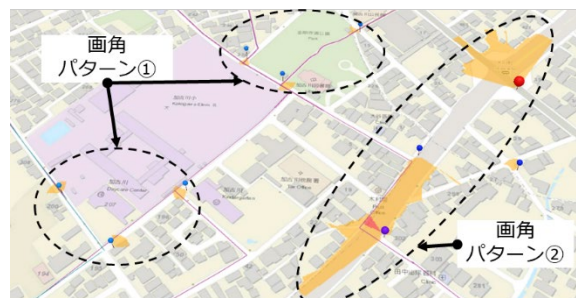
- ・見守りカメラの可視解析を実行するにあたって必要となるカメラの諸条件は、以下の通り設定した。

フィールド名	意味	設定
SPOT	高さ（標高）	地形データからラスタ値を抽出
OFFSETA	観測点の高さに加算する垂直距離	カメラの設置高さ 4.5m
OFFSETB	可視領域が検討される各セルの高さに加算する垂直距離	0m
AZIMUTH1	スキャン範囲(水平)の始点角度	工事指示書、現地写真等に基づき各カメラの向きを設定。画角は一律 103°
AZIMUTH2	スキャン範囲(水平)の終点角度	
VERT1	仰角	道路幅員※に応じてカメラの向きを 2 パターン想定。画角は一律 54°
VERT2	俯角	
RADIUS1	可視領域を決定する開始距離	0m
RADIUS2	この距離を超えるセルは解析から除外	道路幅員※に応じて 2 パターン想定 (30m、100m)

※国土地理院の数値地図（2022 年 1 月時点）の幅員区分に基づく。幅員 5.5m 以上/未満で分類。



カメラ可視解析の諸条件（概念図）



可視解析結果のサンプル（画角パターン）

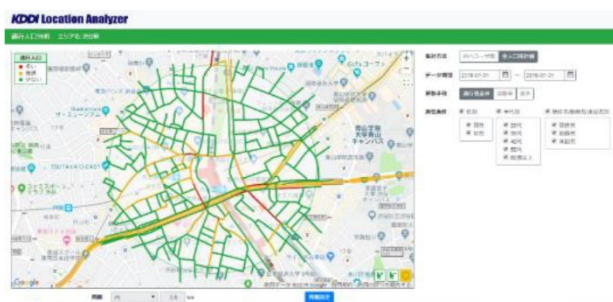
【参考】KDDI ロケーションアナライザーについて

KDDI の持つ GPS データと性年代等の属性データを活用した位置情報サービスであり、エリア・期間を自由に指定可能で、居住地推定や道路単位の粒度の細かい分析にも対応する特徴を持つ。

位置情報の活用パターン（例）：

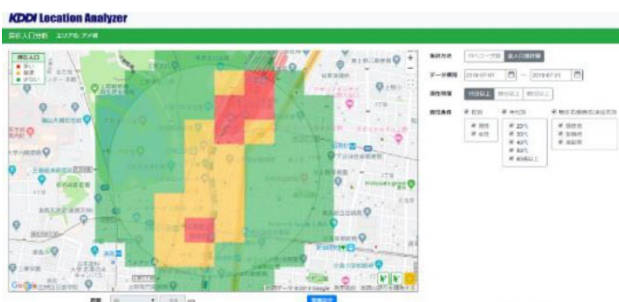
① 通行人口分析

- ・ 指定したエリア/期間内の全道路の交通量を可視化
- ・ 性年代別、平日/休日別、時間帯別、交通手段（自動車、徒歩）別に集計可能
- ・ 道路は1本～指定可能



② 滞在人口分析

- ・ 指定した施設等の周辺エリアの滞在人口（延べユーザーと全人口推計）を小地域（125m メッシュ）で可視化
- ・ 性年代別、平日/休日別、時間帯別に集計可能
- ・ 任意の期間を指定可能



本実証では、見守りカメラの周囲 20m のジオフェンス内における一定期間の全通行人口を抽出し、重畳データとして活用した。

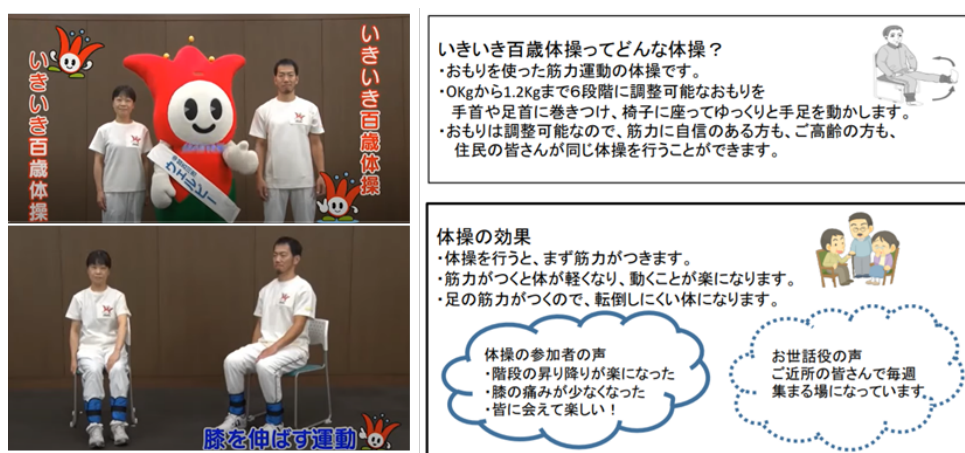
■仮説と検証方法

検証内容	仮説	検証方法	活用するデータ
① 3D 都市モデルを用いた課題解決手法	<ul style="list-style-type: none"> ・ 3D 都市モデルは科学的根拠に基づく最適なカメラ等配置・運用のあり方を検討するために有益 ・ 交通安全の分野においても活用が可能 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 見守りカメラの配置検討をケーススタディとして、科学的根拠に基づく最適なカメラ等配置・運用のあり方、検討ノウハウについて考察 ・ 交通安全分野における活用可能性を関係者間で議論 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 3D 都市モデルデータ ・ 過去の刑法犯罪発生状況データ ・ カメラ画像提供実績など

【実証実験②】 遠隔環境での健康増進活動支援サービスに係るデータ連携実証

■背景：コロナ禍における高齢者等の運動・コミュニケーション不足の改善

高齢化が進展する加古川市では、認知症や介護を予防し、高齢者の健康寿命を伸ばすため、「いきいき百歳体操」をはじめとした地域活動や大学等による健康講座を支援・推進してきたが、コロナ禍において対面型の活動の継続が困難となり、高齢者の外出自粛による運動不足やコミュニケーション不足が懸念される状況が続いている。そこで R2 年度、在宅環境での集合型健康増進運動を支援する新たなサービスの実証を開始し、参加者に対する健康増進効果を検証しているところである。



既存の取組例①：いきいき百歳体操のイメージ



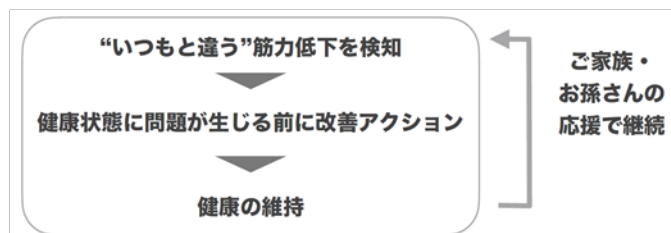
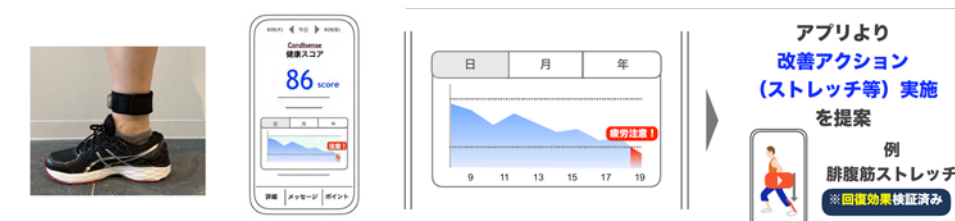
既存の取組例②：ロコモティブシンドローム健康講座のイメージ

■活用する先端技術

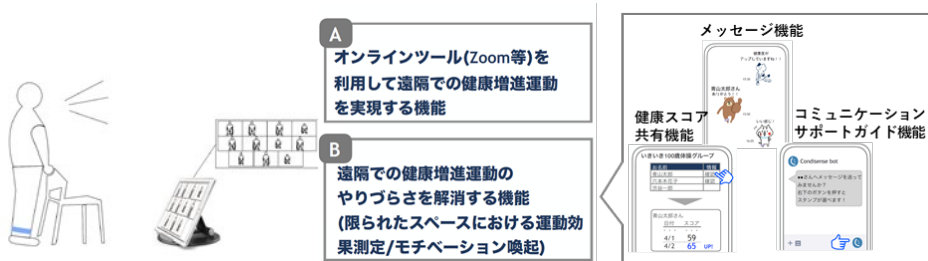
<選定理由>

活用する先端技術は、株式会社 Condisense のアンクルバンドである。介護のきっかけとなる高齢者の転倒やつまづきが発生する前に、身体状況の悪化を検知し回復をサポートする仕組みであり、他の一般ウェアラブルデバイスには見られない以下の機能を備えている。なお、遠隔環境での集合型健康増進運動と組み合わせて活用する。

- ・アンクルバンドとアプリで簡易に装着者の身体状況の推移を把握できる。
(対象者の片足の足首の3次元加速度、角速度、地磁気データを取得し、特定アルゴリズムの計算により該当足の筋力スコア・筋疲労度、歩数、歩行速度、体の安定度などを算出)
- ・転倒やつまづきに繋がる予兆を検知した際に、回復に向けた必要対処策を提示し、その回復状況を合わせてアプリで確認することができる。
- ・アプリ上でのコミュニケーション(応援)機能など、健康増進のモチベーション維持に効果的な仕組みを有している。



アンクルバンドと専用アプリのイメージ



遠隔の集合型運動での活用イメージ

■実証実験の内容・方法

<実証概要>

今回の実証では、R2年度のサービス実証を通じて収集した健康データを FIWARE に蓄積し、兵庫大学研究チーム※と連携し、市内における既存の取り組みとの連携の在り方やサービスの実装化の方向性について検討を行う。当サービスを通じて得られたデータを利活用することで、高齢市民の筋力量や運動習慣に関する知見が得られ、市の関連施策の検討・評価に活かせる可能性がある。

※加古川市内に立地する兵庫大学健康システム学科では、研究活動の一環として市民を対象とした健康講座を加古川市と連携して開催し、成果を科学的に分析する取組を行っている。

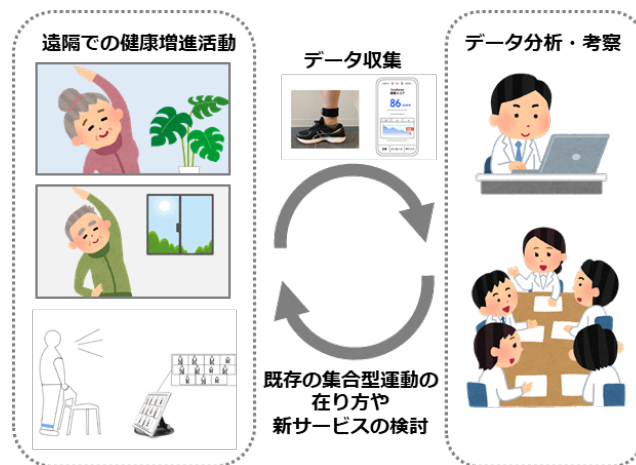
実証の主なステップ：

Step 1. 実証データの整理と FIWARE との連携

- ・ R2 年度の実証により得られたデータを共有可能なかたちに整理し、加古川市の都市 OS の非公開領域（庁内・大学分析用）に格納する。

Step 2. 実証データを用いた実装可能性の検討

- ・ 兵庫大学の研究チームと連携し、アンクルバンドから収集される健康データ及び R2 年度の効果検証結果を分析し、従来の集合型の取組（ロコモティブ・シンドローム予防講座など）との連携などによる実装可能性について考察する。
- ・ また上記以外のデータ利活用の可能性についても考察する。



データ利活用型の健康増進支援サービスの検討イメージ

■仮説と検証方法

検証内容	仮説	検証方法	活用するデータ
① 健康増進支援サービス実証のデータ連携、利活用可能性	<ul style="list-style-type: none"> ・遠隔による健康増進支援サービスを通じて取得した身体データを、FIWAREを通じて大学等と連携することで有益な研究成果やサービス開発につながる 	<ul style="list-style-type: none"> ・R2年度実証により取得したデータのFIWAREへ集約し、兵庫大学の研究チームと利活用可能性について議論 	<ul style="list-style-type: none"> ・R2年度サービス実証結果
② 事業成立性	<ul style="list-style-type: none"> ・高齢者をはじめとした市民にとってIoTを活用した健康増進支援サービスの一定の需要がある 	<ul style="list-style-type: none"> ・R2年度サービス実証期間中における被験者の声より、今後の利用ニーズ等について把握 ・共同で既存の健康講座を開催するなど大学との連携による実装可能性を検討 ・技術やサービスの改善点について考察 	<ul style="list-style-type: none"> ・被験者の声

【実証実験③】 見守り端末を活用した防災避難行動支援実証

■背景（１）災害時における情報伝達手段の高度化

加古川市では、豪雨等による自然災害が頻発化、激甚化している近年の動向に対し、国や県の河川監視システムとの連携、水位センサーによるリアルタイムのデータ収集、行政情報ダッシュボードでの災害・避難情報の一元化など、自主的な避難行動を誘発するための情報伝達に係る様々な取組を行ってきた。一方、独居高齢者など自力で避難が困難な方は、きめ細やかに情報を行き渡らせる必要があるものの、デジタルデバインドによる情報格差が心配され、実際の避難行動に関しても、見守りタグを配布し、避難所で検知することで避難完了を確認することは可能なものの、在宅時の状況確認や避難行動の誘導が出来ない状況があった。

■背景（２）双方向コミュニケーションが可能な、 防災行政無線の戸別受信機（見守り端末）の先行実証

上記の課題を解決する一つ的手段として、災害時に地上デジタル波を活用し、在宅の高齢者等へ直接情報を届け、ボタン等の応答により状況を確認できる防災行政無線の戸別受信機の実証（消防庁事業・機能検証が中心）を先行的に進めている。今回の実証では、この見守り端末を今後官民連携サービスとして活用していくための、FIWARE との連携やダッシュボードへの可視化検討が主な目的となっている。




戸別受信機等の必要性のイメージ（R2 年度消防白書より）

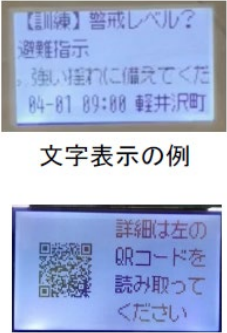
■活用する先端技術

<選定理由>

活用する先端技術は、今回新たに開発され高度な情報伝達を可能とする、防災行政無線の戸別受信機である。この見守り端末は、消防庁による防災行政無線の戸別受信機の標準モデル仕様を満たしている上に、FM ラジオ機能、通信連携機能（アンサーバック等に使用する LPWA、見守り端末の追跡等に使用する Bluetooth）、表示ディスプレイや多言語対応機能を有する高機能な端末である。市町村（災害対策本部）の PC やスマホ等から防災情報を発信すると、データセンターにおいて指定の放送事業者にてルーティングされ、放送事業者により地上デジタル波を用いて情報が伝送されることで、屋内受信機が音声・文字表示等で防災情報を伝達する。豪雨等でも在宅にて情報が聞こえやすく、避難時にも持ち歩けるサイズの端末で、ボタン返答・個別メッセージ送信など双方向のコミュニケーションが可能であるなどのメリットがある。



本体外観



ディスプレイの表示例

主な機能

屋内受信機として必要なもの

- ・防災行政無線の戸別受信機の標準モデルの機能を有する
※音声受信、緊急一括呼出、選択呼出、録音再生、停電時対応、乾電池動作時間、外部アンテナ接続、音声メニュー
- ・EDXLの処理及び発信者EDXL電子署名の真正性保証

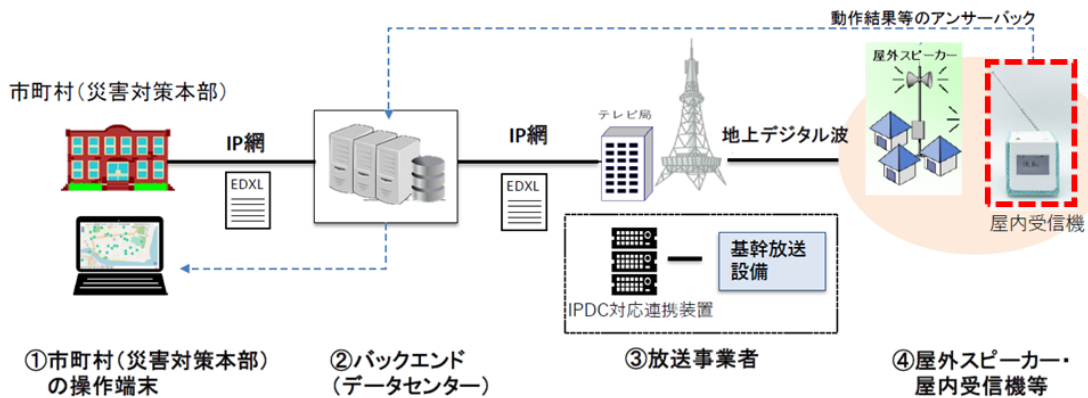
高度な情報伝達を可能とするもの

- ・多言語対応(日、英、中国語、韓国語)
※1放送単位で複数言語記述し、端末側の指定言語で再生する(EDXLの活用により実現可能)
- ・FMラジオ(臨時災害放送局)を受信
- ・通信連携機能(LPWA、Bluetooth)
※LPWAはアンサーバック等に使用、Bluetoothは、端末の動態追跡等に使用
- ・表示ディスプレイに文字、QRコードを表示

端末の仕様(ハード)

基本的な仕様	
放送受信機能	UHF地上デジタル(470MHz~710MHz)
受信アンテナ	外部アンテナ端子(本体背面)、ロッドアンテナ 325mm(最大長さ)
音声出力	スピーカー(50mm径、出力1.0W×2)
2色インジケータ	単色LED(赤・青) ※聴覚障害者用
電源	単3乾電池×3本、商用電源(microUSBコネクタACアダプタ使用)
追加的な仕様	
FMラジオ	FM(76.0MHz~108.0MHz)
通信機能	LPWA(920MHz帯)、Bluetooth(2.4GHz帯)
表示機能	モノクロディスプレイ(128×64ドット) ※文字・QRコード表記が可能

見守り端末のイメージと主な機能・仕様



戸別受信機を活用した情報伝達システムのイメージ

地上デジタル放送を活用した災害情報伝達に関する契約について (2021年4月7日・加古川市、読売テレビ株式会社)

加古川市と読売テレビ放送株式会社（読売テレビ）は、読売テレビの放送波を活用した防災情報の発信に合意し、2021年4月7日全国で初めて契約（データ重畳契約）を締結している。地上デジタル放送に防災情報などのデータを載せて配信する新技術（IPDC＝Internet Protocol Data Cast）により、加古川市が発信する避難勧告などの防災情報を、読売テレビの放送波を使って、加古川市内の屋外拡声器や専用の戸別受信機などに配信する。また公共施設（避難所など）の遠隔解錠なども行う予定である。

ほとんどの家庭で受信できる地上デジタルテレビの放送波による IPDC を活用することで、対応の戸別受信機で防災情報を受信できるとともに、電波状況が良くない場所でも地デジのアンテナを戸別受信機のアンテナとして活用することが可能となることから、受信状況の大幅な改善が見込まれるという、双方にメリットのある取組となっている。



IPDC を活用した災害情報伝達手段の概要
(契約締結式における加古川市説明資料)

■実証実験の内容・方法

<実証概要>

本実証では、消防庁事業の中で予定している見守り端末の技術的機能検証のための防災訓練の機会を活用し、これまで把握することのできなかつた、自宅から避難所までに至る間の市民の避難行動に関するデータを収集し、要支援者避難行動支援のあり方について検討を行う。具体的には、避難所で検知した見守り端末データや在宅時のボタン返答データをどのように都市 OS と連携させてダッシュボードに可視化すると、市の防災担当者にとって迅速に把握できて有益かどうかなど、見守り端末の実用性について考察する。

実証の主なステップ：

Step 1. 防災訓練における、見守り端末による避難行動の確認

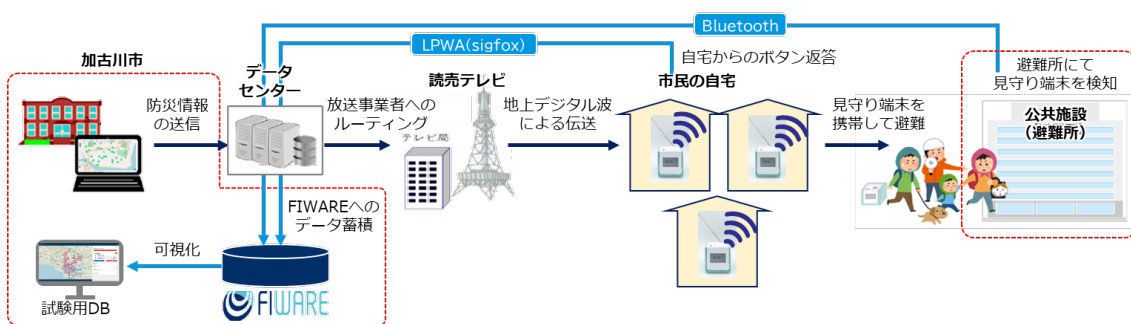
- ・消防庁事業の防災訓練において、見守り端末（戸別受信機）を持って避難した者が避難所に入ったことを、広域見守りタグ検知アプリ（R2 年度に開発済）で検知する。

Step 2. FIWARE へのデータ蓄積と試験用ダッシュボードでの可視化

- ・上記の避難行動（見守り端末検知）データ（Bluetooth）と避難意思（ボタン返答）データ（LPWA）の 2 種類のデータを FIWARE（都市 OS）に蓄積した上で、市職員が確認するための試験用ダッシュボードに可視化する。

Step 3. 関連部署へのヒアリング

- ・結果を加古川市の関係各課へ説明し、端末の実用性等について意見交換を行う。

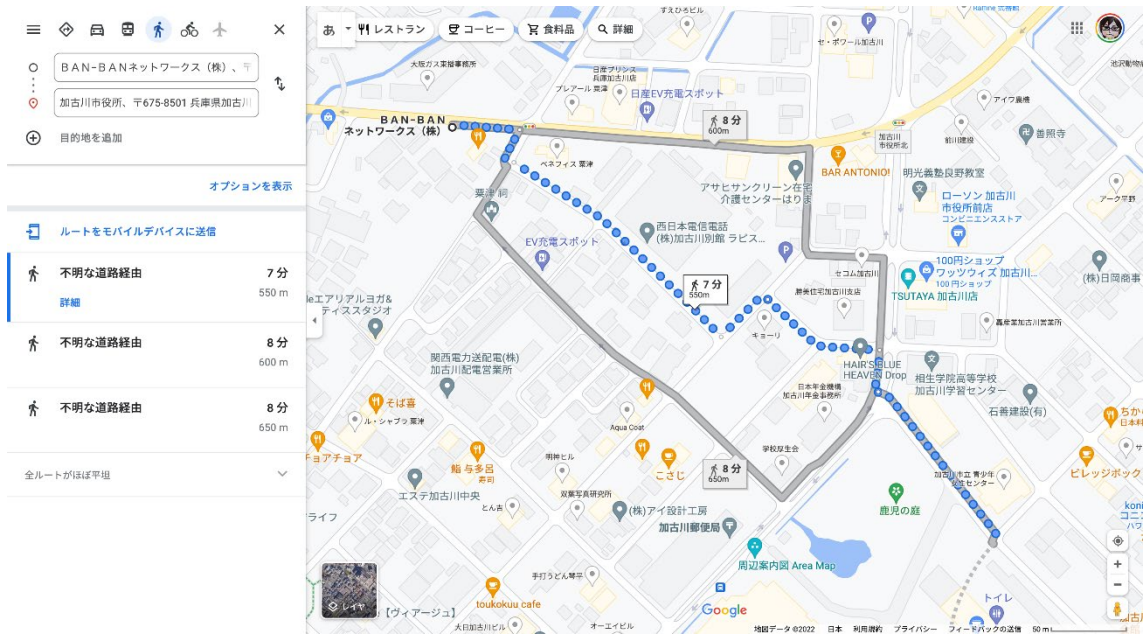


防災訓練のイメージ（本実証の内容： ）

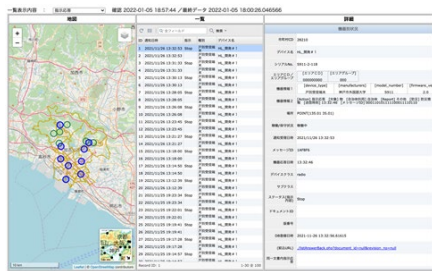
<防災訓練の実施概要>

場所（ルート）	加古川市役所～BAN-BAN ネットワークス(株)（予定）
日程	<p>令和4年2月22日（予定）</p> <p>11:00～13:00 事前準備</p> <p>14:00～15:30 避難意思・避難行動トレース モデル実証</p> <p>15:30～16:00 後片付け</p> <p>16:00 撤収</p>
シナリオ	<p>① 警戒レベル3 高齢者等避難 発令</p> <p>3 台の試験端末を用意し、加古川市役所にて、警戒レベル3 高齢者等避難を受信。</p> <p>② 避難行動への意思確認</p> <p>2 台を避難行動「赤ボタン」、1 台を自宅待機「青ボタン」をそれぞれ押し、「赤ボタン」の2 台を持って避難行動を開始。戸別受信機の「赤ボタン」押すと、「見守りモード」になる。「見守りモード」になると、Bluetooth の通信状態となり、当該実証機は、ALSOK 社のみまもりサービスののみまもりタグと同じ振る舞いをする。</p> <p>③ 避難行動</p> <p>避難所となる BAN-BAN ネットワークスへ避難。避難経路上に、戸別受信機の Bluetooth 検知器を配置することで、避難行動中の行動をトレース。</p> <p>④ 避難意思・避難行動の確認</p> <p>避難意思は sigfox、避難行動は Bluetooth の通信を利用してバックエンド（管理サーバ）で取得し、可視化。</p>





防災訓練の避難ルート



避難意思 (Sigfoxデータ) 可視化ページ
(株式会社メイテツコム)



避難行動 (Bluetoothデータ可視化ページ)
(総合警備保障株式会社)



避難意思・避難行動統合可視化ページ
(イメージ)

避難意思・避難行動データの可視化イメージ

■仮説と検証方法

検証内容	仮説	検証方法	活用するデータ
① 見守り端末を活用した避難行動支援の在り方	<ul style="list-style-type: none"> ・見守り端末により要支援者の避難行動データを取得し、安全で円滑な避難行動支援に利活用できる 	<ul style="list-style-type: none"> ・防災訓練における避難行動データを都市OSに格納し、試験用ダッシュボードで可視化し、避難状況を確認 ・避難行動の実態を踏まえ、市民への避難情報の提供や防災担当者間の情報連携のあり方など、利活用可能性を検討 	<ul style="list-style-type: none"> ・防災訓練結果（避難行動データ及び避難意思データ）

4. 2. 実験結果と考察

【実証実験①】 次世代見守りサービスのリニューアル検討に係る実証

ポイント1. 駅前などの交通量の多いエリアを除き、見守りカメラの可視領域内における犯罪発生割合は低く、一定の犯罪抑止効果が確認された

- ・カメラ可視領域内の犯罪発生件数は、最も多い校区でも全数の15%程度と全体的に低かった。
- ・犯罪発生件数が最も多い加古川小学校区、平岡小学校区においてカメラ可視領域内の発生件数は全体の約3%、約6%と比較的低かった。
- ・駅前の駐輪場付近において、カメラ可視領域内の犯罪が多数確認され、犯罪の種類に応じてカメラの犯罪抑止効果が低くなることが示唆された。

ポイント2. 関連データの重畳により、見守りカメラの新設、移設による密度調整、角度調整などを検討すべきエリアが明らかとなった

- ・カメラ可視領域内の犯罪発生件数は、校区別の犯罪発生件数（全数）によらず、駅前の商業地など犯罪密集エリアに配置しているカメラ数が多く、画角が広いほど多くなる傾向が見受けられた。
- ・加古川駅、東加古川駅、別府駅の各駅前の大規模商業施設周辺や商店街、駐輪場に犯罪が集中する傾向がみられ、特に通学路が近くを通る場合は、見守りカメラの増設、角度調整など対策の検討が求められる。
- ・上記の他、見守りカメラの死角にある駐車場や空き地、幹線道路から入りやすい駐車場、集合住宅のオープンスペース、樹木に囲われた神社の境内等、犯罪の起こっている箇所の特徴（例）が明らかとなった。
- ・メッシュ別にみると、犯罪発生件数が「減少傾向だが高止まり」及び「減少傾向だが不安定」のエリアにおいて、カメラ可視領域外の犯罪が多数確認された。

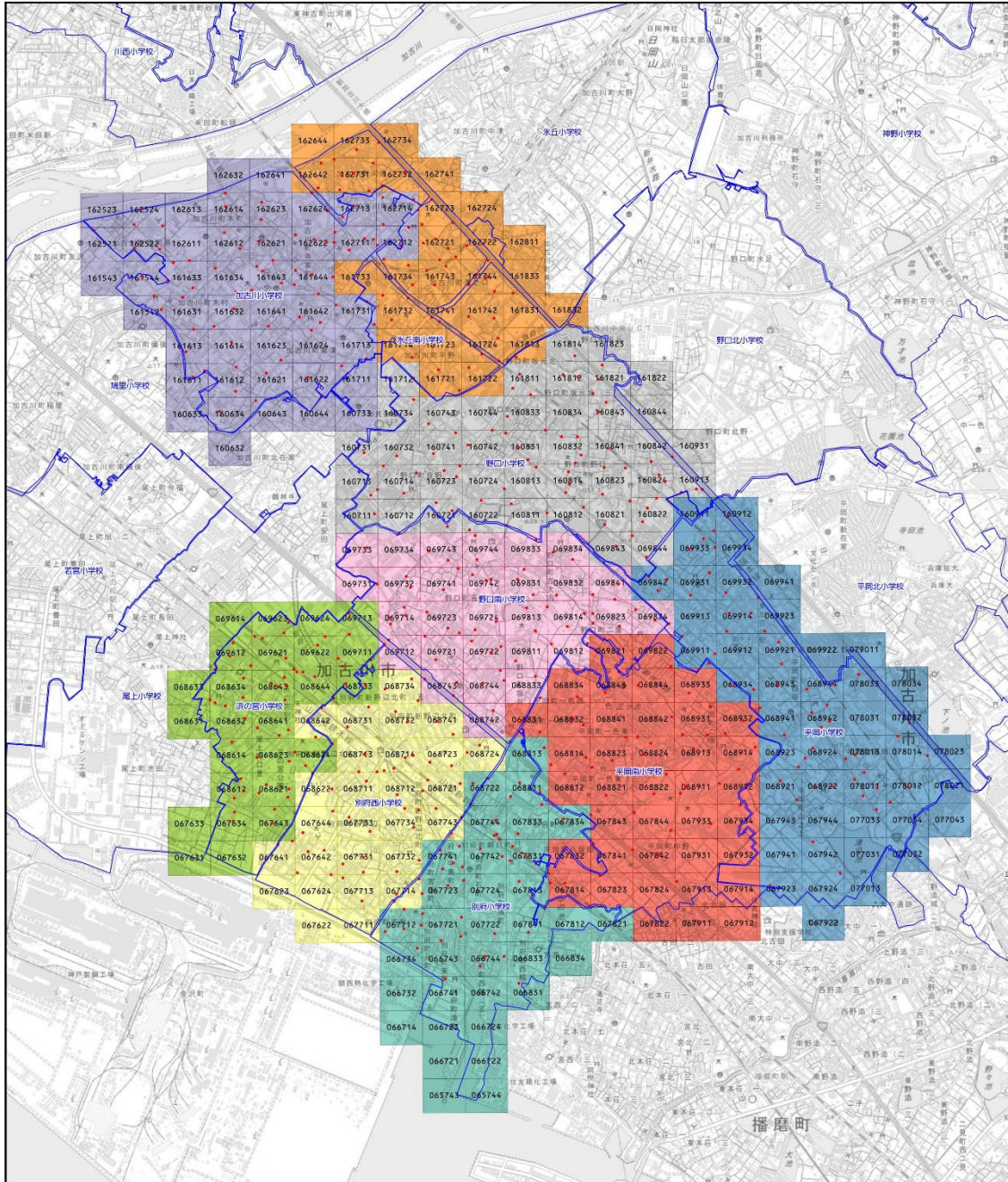
ポイント3. 幹線道路の交差点付近の見守りカメラは、可視領域内における犯罪発生件数は少ない一方、交通量が比較的多い場所を捉えており、警察による画像確認ニーズも高いことが分かった

- ・県道・国道などの主要幹線道路の交差点に設置されている見守りカメラの画像提供実績が比較的多いことが分かった。
- ・画像提供実績の多いカメラは、可視領域内における犯罪発生件数が少ない一方、交通量が比較的多い場所を捉えており、犯罪の抑止だけでなく捜索のために役立つ可能性がある。

■メッシュ別の分析

多様なデータの可視化と重畳に加え、各種データを定量的に分析するため 9 校区を対象に 250m メッシュを用いた整理を行った。関連データの一覧表を次頁に示す。

メッシュ番号図



メッシュ別集計表 (犯罪発生件数が多い順・上位 100 メッシュを抜粋)

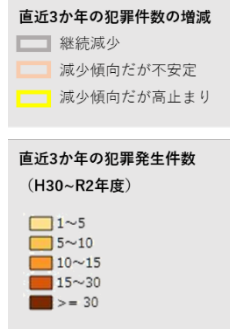
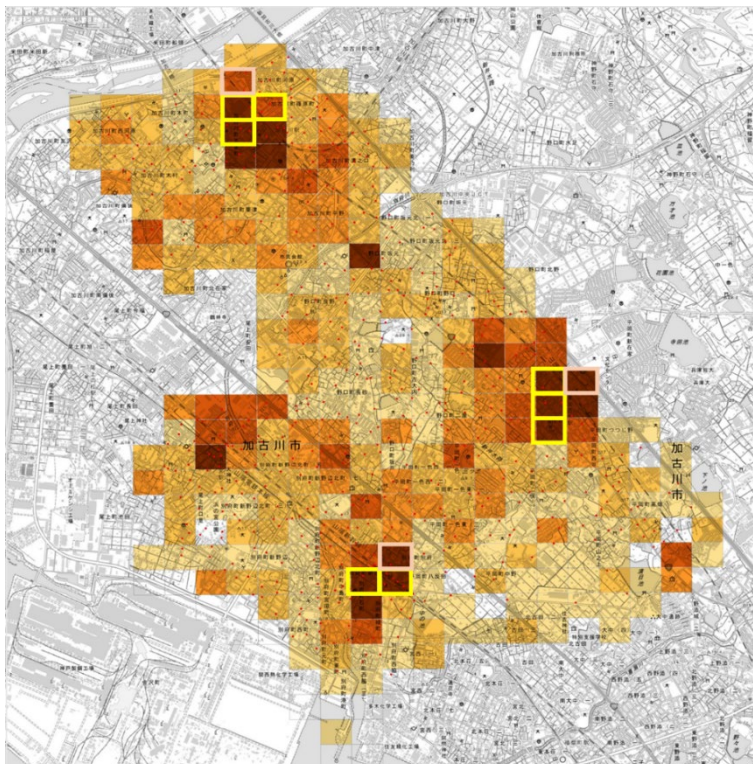
FID	Mesh	小学校区	カメラ数	※H30 (2018) からR02 (2020) の3カ年					D (うち H30年)	D (うち R01年)	D (うち R02年)	～2021年	2022/2/18	a+b+c+d
				A+B+C	A	B	C							
				犯罪 (全数)	子ども被害者の犯罪	成人女性が被害者の犯罪	成人男性が被害者の犯罪	H30年度の犯罪	R1年度の犯罪	R2年度の犯罪	カメラの画像提供実績	メッシュあたりの人	街路灯・防犯灯の数	
2066	5234162711	加古川小学校	4	126	29	45	52	48	39	39	55	60398	38	
1533	5234069844	野口小学校	2	119	40	25	54	54	36	29	55	50278	1	
2125	5234162624	加古川小学校	2	103	29	28	46	27	44	32	15	49942	10	
1415	5234069914	平岡小学校	3	69	9	12	48	38	15	16	119	48120	26	
2006	5234161733	水丘南小学校	0	67	14	31	22	29	26	12	0	0	37	
1416	5234069923	平岡小学校	1	64	10	19	35	33	17	14	36	17530	50	
990	5234067831	別府小学校	5	52	20	9	23	18	17	17	75	51963	35	
929	5234067724	別府小学校	0	51	10	16	25	23	18	10	0	0	7	
1475	5234069922	平岡小学校	1	49	12	18	19	20	14	15	6	6401	26	
2095	5234161644	加古川小学校	5	43	15	15	13	15	15	13	82	31131	6	
1355	5234069912	平岡小学校	0	35	4	12	19	15	10	10	0	0	15	
1769	5234160744	野口小学校	0	35	6	0	21	13	13	9	0	0	7	
1284	5234068643	浜の宮小学校	5	34	12	11	11	13	12	9	40	37336	19	
2065	5234162622	加古川小学校	4	34	5	13	16	19	8	7	59	39466	13	
1476	5234069941	平岡小学校	1	33	12	7	14	10	19	4	40	149120	53	
989	5234067742	別府小学校	2	32	11	13	8	16	8	8	43	42281	25	
1050	5234067833	別府小学校	1	32	1	5	26	6	17	9	18	39638	23	
1169	5234068724	別府西小学校	2	29	7	3	19	11	12	6	11	10359	25	
1049	5234067744	別府小学校	4	28	10	6	12	11	10	7	30	20425	46	
1356	5234069921	平岡小学校	2	28	2	9	17	9	13	6	30	38222	26	
1405	5234069624	浜の宮小学校	0	26	11	6	9	10	9	7	0	0	2	
1292	5234068843	平岡南小学校	2	25	1	15	9	11	7	7	41	67933	6	
1535	5234069934	平岡小学校	0	23	8	4	11	9	13	1	0	0	14	
1534	5234069933	平岡小学校	3	22	8	0	8	9	8	7	39	27998	14	
1354	5234069911	平岡小学校	3	21	7	7	7	6	7	0	27	24247	12	
1406	5234069913	浜の宮小学校	2	20	3	4	13	8	7	5	27	34445	7	
2126	5234162713	加古川小学校	2	20	2	8	10	7	6	7	15	17013	36	
1595	5234160912	平岡小学校	1	19	3	5	11	7	6	6	24	32099	14	
1288	5234068743	野口南小学校	3	18	6	3	9	5	4	9	48	20764	9	
2185	5234162642	水丘南小学校	2	18	3	3	12	7	8	3	4	15942	26	
1059	5234077034	平岡小学校	0	17	1	5	11	10	5	2	0	0	7	
1345	5234069622	浜の宮小学校	2	17	1	8	8	6	8	3	17	9098	7	
2008	5234161743	水丘南小学校	4	17	7	7	7	6	4	4	44	16980	32	
869	5234067722	別府小学校	1	16	2	4	10	10	5	1	6	23547	8	
1344	5234069621	浜の宮小学校	4	15	2	3	7	5	3	33	48259	12		
1404	5234069623	浜の宮小学校	2	15	4	4	7	9	5	1	7	4941	7	
1414	5234069913	平岡小学校	0	15	1	5	9	5	0	2	0	0	15	
1593	5234160822	野口小学校	3	15	0	12	7	9	5	0	43	16148	12	
1822	5234161611	加古川小学校	2	15	3	5	7	6	5	4	40	41581	9	
1947	5234161732	水丘南小学校	3	15	1	9	5	7	2	6	30	24582	24	
1230	5234068831	平岡南小学校	2	14	1	5	8	9	3	2	19	10846	12	
1287	5234068734	別府西小学校	3	14	1	3	10	5	5	4	24	16739	0	
1403	5234069614	浜の宮小学校	0	14	3	5	6	5	7	2	0	0	8	
1827	5234161712	野口小学校	2	14	3	0	11	4	8	2	27	15519	20	
1108	5234068721	別府西小学校	3	13	0	5	8	5	7	1	14	10409	37	
1112	5234068821	平岡南小学校	1	13	4	0	9	7	3	3	10	13318	21	
1171	5234068814	平岡南小学校	2	13	0	5	8	8	3	2	23	37652	5	
1228	5234068741	別府西小学校	2	13	0	7	8	2	3	11	11	5425	4	
1348	5234069721	野口南小学校	2	13	2	2	8	6	4	3	23	9784	39	
1594	5234160911	平岡小学校	1	13	5	3	2	3	3	12	19962	9		
1766	5234160733	加古川小学校	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	19	
1828	5234161721	水丘南小学校	2	13	3	2	8	3	5	5	50	43375	17	
1946	5234161731	加古川小学校	3	13	1	4	8	5	7	1	48	40398	9	
2061	5234162522	加古川小学校	2	13	4	5	4	6	2	5	24	12576	15	
1170	5234068813	別府小学校	2	12	2	5	5	3	12	4	45	41032	5	
1233	5234068842	平岡南小学校	1	12	2	4	6	5	4	3	22	53625	13	
1296	5234068943	平岡小学校	1	12	3	6	3	6	8	1	27	47563	12	
1352	5234069821	平岡南小学校	1	12	2	4	6	6	2	4	9	13073	5	
1413	5234069824	野口南小学校	3	12	1	3	8	9	2	1	26	19300	12	
1883	5234161614	加古川小学校	1	12	2	6	4	7	3	2	18	36383	4	
1887	5234161714	水丘南小学校	2	12	1	5	6	6	4	2	45	25474	17	
1948	5234161741	水丘南小学校	2	12	0	3	9	2	6	4	26	49172	41	
2058	5234162721	水丘南小学校	4	12	1	3	8	8	3	1	33	9495	26	
858	5234067721	別府小学校	4	11	4	7	2	6	3	28	4	39617	39	
1115	5234068912	平岡南小学校	2	11	0	1	4	4	4	2	20	13801	13	
1173	5234068824	平岡南小学校	3	11	1	3	7	1	2	2	19	19258	20	
1222	5234068631	浜の宮小学校	0	11	0	4	7	7	2	2	0	0	2	
1285	5234068644	浜の宮小学校	4	11	1	0	10	6	4	1	18	26708	19	
1347	5234069712	野口南小学校	2	11	2	0	9	3	6	2	37	54365	3	
1353	5234069822	平岡南小学校	3	11	4	3	4	3	4	4	24	19119	10	
1474	5234069931	平岡小学校	2	11	3	4	6	2	3	77	50084	12		
1532	5234069843	野口小学校	1	11	1	3	7	5	4	2	4	8922	24	
1587	5234160712	野口小学校	1	11	2	2	6	2	3	24	56326	25		
1824	5234161621	加古川小学校	1	11	3	5	5	5	1	5	6454	10		
1884	5234161623	加古川小学校	1	11	0	2	9	9	2	0	14	15906	8	
2007	5234161734	水丘南小学校	2	11	4	2	6	2	3	0	21	7841	48	
2124	5234162623	加古川小学校	2	11	2	4	5	4	3	4	8	10023	17	
2128	5234162723	水丘南小学校	3	11	0	8	4	3	19	5	19	35228	13	
964	5234067641	別府西小学校	2	10	2	2	5	1	4	2	6	6988	22	
999	5234077032	平岡小学校	0	10	0	7	3	5	3	2	0	0	5	
1048	5234067743	別府西小学校	3	10	1	8	6	2	2	30	34274	28		
1110	5234068811	別府小学校	4	10	3	2	5	4	5	1	41	24007	20	
1350	5234069811	野口南小学校	1	10	1	4	5	4	2	2	4	2398	7	
1473	5234069842	平岡小学校	3	10	1	7	2	4	4	23	20662	23		
1762	5234160633	加古川小学校	0	10	3	6	5	2	3	0	0	0	4	
1825	5234161622	加古川小学校	2	10	2	2	5	2	5	3	28	12003	13	
1888	5234161723	水丘南小学校	0	10	2	2	6	7	1	2	0	0	13	
1941	5234161542	加古川小学校	2	10	1	5	4	4	2	2	21	4914	22	
1109	5234068722	別府小学校	3	9	3	6	5	2	2	23	17279	40		
1166	5234068713	別府西小学校	2	9	1	6	2	4	4	1	27	12521	19	
1223	5234068632	浜の宮小学校	3	9	2	4	5	2	4	2	4	1973	3	
1293	5234068844	平岡南小学校	1	9	1	1	2	3	1	11	26101	13		
1294	5234068933	平岡南小学校	1	9	1	4	4	3	3	14	43287	19		
1527	5234069734	野口南小学校	0	9	0	9	4	4	1	0	0	0	5	
1588	5234160721	野口小学校	3	9	1	3	5	4	1	4	37	28859	25	
1713	5234160842	野口小学校	2	9	1	2	5	2	2	19	25095	17		
1886	5234161713	加古川小学校	1	9	0	4	5	2	5	3	6548	11		
2001	5234161544	加古川小学校	1	9	2	4	2	2	3	4	4	4575	4	
2064	5234162621	加古川小学校	2	9	1	7	1	6	2	1	7	8289	20	
808	5234066743	別府小学校	0	8	3	3	5	4	2	2	0	0	40	

<直近3か年の犯罪発生件数の増減>

- ・直近3か年の犯罪発生件数の増減状況を把握するため、犯罪発生件数（全数）が30以上のメッシュについて、3種類の傾向別（①継続的に減少、②減少傾向だが不安定、③減少傾向だが高止まり）に分類し、②及び③のメッシュ内における犯罪発生状況とカメラ配置の関係を確認した。

直近3か年の犯罪発生件数の増減傾向（犯罪発生件数が30以上のメッシュ）

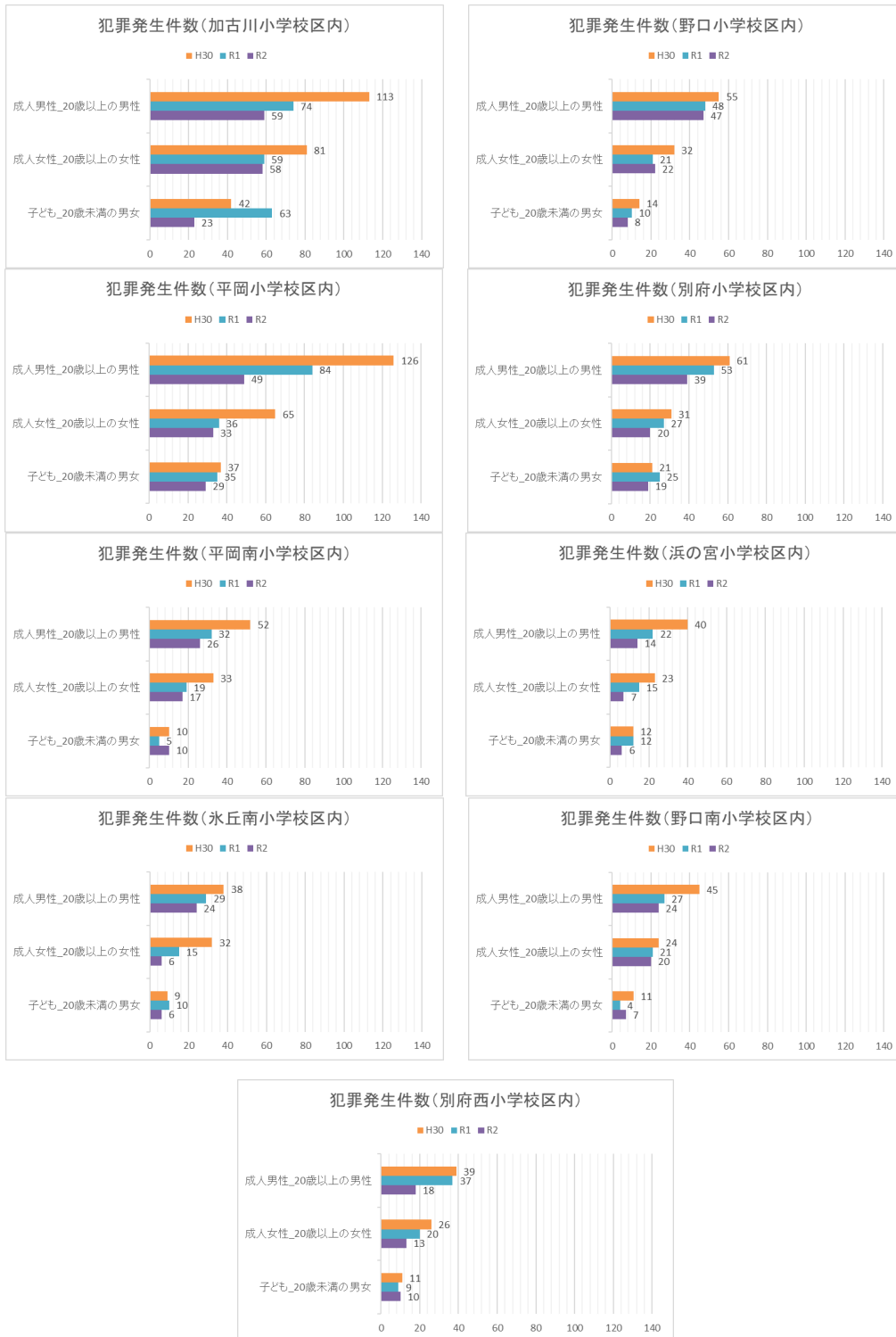
FID	Mesh	小学校区	カメラ数	犯罪 (全数)	H30年度 の犯罪	R1年度の 犯罪	R2年度の 犯罪	H30-R1 増減数	R1-R2 増減数	H30-R2 増減数	傾向
2066	5234162711	加古川小学校	4	126	48	39	39	-9	0	-9	減少傾向だが高止まり
1533	5234069844	野口小学校	2	119	54	36	29	-18	-7	-25	継続減少
2125	5234162624	加古川小学校	2	103	27	44	32	17	-12	5	減少傾向だが不安定
1415	5234069914	平岡小学校	3	69	38	15	16	-23	1	-22	減少傾向だが高止まり
2006	5234161733	永丘南小学校	0	67	29	26	12	-3	-14	-17	継続減少
1416	5234069923	平岡小学校	1	64	33	17	14	-16	-3	-19	継続減少
990	5234067831	別府小学校	5	52	18	17	17	-1	0	-1	減少傾向だが高止まり
929	5234067724	別府小学校	0	51	23	18	10	-5	-8	-13	継続減少
1475	5234069932	平岡小学校	1	49	20	14	15	-6	1	-5	減少傾向だが高止まり
2005	5234161644	加古川小学校	5	43	15	15	13	0	-2	-2	減少傾向だが高止まり
1355	5234069912	平岡小学校	0	35	15	10	10	-5	0	-5	減少傾向だが高止まり
1769	5234160744	野口小学校	0	35	13	13	9	0	-4	-4	継続減少
1284	5234068643	浜の宮小学校	5	34	13	12	9	-1	-3	-4	継続減少
2065	5234162622	加古川小学校	4	34	19	8	7	-11	-1	-12	減少傾向だが高止まり
1476	5234069941	平岡小学校	1	33	10	19	4	9	-15	-6	減少傾向だが不安定
989	5234067742	別府小学校	2	32	16	8	8	-8	0	-8	減少傾向だが高止まり
1050	5234067833	別府小学校	1	32	6	17	9	11	-8	3	減少傾向だが不安定



■参考：犯罪発生状況の概観

- ・犯罪発生件数（全数）は、全ての校区において減少傾向であった。
- ・3か年の合計件数は、加古川小学校区及び平岡小学校区が最も多く、次に別府小学校区が多かった。いずれも鉄道駅が立地する校区である。

校区別の犯罪発生件数（全数／被害者・年度別推移）



■今後の展開について

<交通安全分野における 3D 都市モデルの活用可能性>

3D 都市モデルの交通安全分野における活用可能性について、東海大学工学部土木工学科 鈴木美緒准教授（R2 年度の検知器搭載自転車による次世代見守りサービス実証に助言・協力）との意見交換を行った。以下に主な意見を示す。

- ・特に教育分野における活用への可能性を感じた。GIS 等を用いて事故分析を行った結果をフィードバックする際に 3D 都市モデル上で危険箇所などを説明すると分かりやすい。
- ・建物の詳細なテクスチャがあれば、運転シミュレーターで使える可能性はある。建物の用途が分かれば、「コンビニがあるので人が出てくるかもしれない」などと予想が働き、ブレーキ操作につながる事が分かっている。
- ・街路灯のデータが揃えば、時間帯別の日射状態と組み合わせて、交通事故発生時の光環境を再現し、光のムラが運転に与える影響を分析できるかもしれない。
- ・交差点周辺の白線、信号、歩道などの地物もあると、事故対策検討に活用できるのではないか。

<カメラの高度化>

今回の実証を通じて、過去の犯罪が駅周辺に最も集中しており、カメラ可視領域内における犯罪発生も多数みられたことを受け、R5 年度以降のカメラリニューアルでは、駅周辺のカメラ数を増設するとともにカメラ・センサー機能を高度化することを検討している。具体的には、犯罪抑止力を一層高めつつ、多目的に利活用できるデータを取得するため、以下のような機能が挙げられる。

【カメラ機能の高度化（例）】

- ① 異常音（悲鳴）検知 AI
カメラに気づかない、カメラを気にしない犯罪者（県外からの犯罪者など）へのプッシュ型防犯抑止策。悲鳴、怒声を検知し、アラームを出力する。
- ② 自動車危険運転検知 AI
児童列への車突っ込み事件への対策。危険運転を察知し、アラートを出力する。
- ③ 交通量調査 AI
歩行者、自転車、自動車を識別し、それぞれ交通量を調査する。場所によっては性別、大人・子どもも判別する。
- ④ 騒音・PM2.5 データ収集

＜次世代見守りサービスの最適化・役割分担＞

加古川市では、固定式機器として見守りカメラが市域全体に約 1,500 台整備され、カメラリニューアルの時期を迎えようとしている。今回の実証結果をもとに、駅周辺におけるカメラの増設、カメラ・センサー機能の高度化、既存カメラの移設等の再配置などを検討することとなり、次世代見守りサービスのベースとなる最も重要な見守りサービス基盤であるといえる。

他方、固定式機器である見守りカメラを補完する役割として、移動式機器である各種見守り検知器（レンタサイクルへの検知器搭載、スマホ用のタグ検知アプリの開発、公用車や郵便車両への検知器搭載）が一部市内で導入されている。今後、カメラリニューアルの検討結果を踏まえ、固定点のサービス空白地を埋めるべく、きめ細やかに移動式検知器を活用してサービスの最適化を図っていく必要がある。

移動式検知器の活用の方向性として、例えば、高齢者向けのレンタサイクル（定期貸出）を実装していく場合には、固定点のサービス空白エリアに重点的に導入していくなどの工夫が考えられる。また、本取組には高齢者の外出機会の創出や健康増進効果も期待できることから、見守りサービス以外の副次的な効果も含めて総合的に検討していくことが重要であると考えられる。さらに、スマホ用のタグ検知アプリについては、広域見守り連携（見守りボランティアの市内外移動に伴う広域検知）の視点で優れており、利用のハードルも低く、特にスモールスタートしたい自治体には有効なツールであるといえるものの、今後の広域展開可能性（参加自治体の拡大可能性）を睨みながらの判断が必要である。既に導入済みの公用車や郵便車両への検知器搭載については、これらの費用対効果や取組の継続性等を検証し見極めたうえで、今後、総合的な判断をしていくことが重要であると考えられる。

【実証実験②】 遠隔環境での健康増進活動支援サービスに係るデータ連携実証

ポイント1. R2年度のサービス実証で取得した9軸センサーのデータを、誰もが利活用できるかたちでFIWAREに格納した。アルゴリズムによるデータ変換プロセスの自動化・簡略化、API連携などは今後の検討課題。

ポイント2. 大学の研究チームとの意見交換を通じて、高齢者のデジタルデバイドや多様なデータ利活用を考慮した場合のサービス内容の見直しの必要性など、今後の検討課題が明らかとなった

■FIWARE とのデータ連携状況

R2年度のサービス実証で取得した9軸センサーのデータ：ストライド幅、歩行速度、左右バランス、筋力について、誰でも利活用できるかたち（集計データ）でFIWAREの非公開領域に格納した。

■データ利活用の可能性、サービス実装の方向性

<技術的な課題>

（1）サービス化の観点

①高齢者のスマホアプリ利用の抵抗感が大きかったこと

高齢の被験者にとって、必要な説明は行ったものの、アンドロイドタブレットでの操作が難しかった。実証中においても、一部被験者よりアプリ利用困難とのコメントがあり使用を断念した。また、高齢者が自らアンドロイドタブレットのデータ取得ボタンを押下してデータ取得予定（データ取得開始／終了時にそれぞれボタン押下）だったが、その操作も一部被験者で困難だったため、常時データ取得に切り替えるため、実証期間中に以下の改修を行い、モニターの負担軽減を図った。

【実証期間中の改修①】 常時データ取得できるようアプリを改修

【実証期間中の改修②】 センサー側でデータストックできる仕組みに改修

ただし、アプリ改修の影響で不具合が発生し（アプリやタブレットが落ちてしまい）、データ取得エラーが散見された。また、アンドロイドOSのアプリの強制終了機能により、長時間のアプリの起動が難しかったことも一因である。

上記に対応するため、更に遠隔操作アプリを開発し、データ取得アプリを立ち上げ直すことで対応していたが、特に1次被験者（グループ1）については、タブレットの電源・Wifiが

落ちてしまい、遠隔操作が困難な事象がみられた。その際には、電話で再起動等の対応を依頼していたが、現地対応が必要な場合も生じた。

このように上記の課題に一つずつ解決策を都度検討し対応したものの、1次被験者については結果的に十分なデータを取ることができなかった。2次被験者(グループ2)については、ノイズのクレンジングが必要であるものの、最低限のデータを取得することまでは実現することができた。このように、最低限のデータ取得はできたものの、高齢者向けのコミュニケーションを前提としたアプリ(サービス)の完成度が十分ではなかったと考えられ、今後改良の余地が残る。

(2) デバイス・データ取得の観点

① デバイスそのものに関する課題：タブレットと被験者(センサー)間の利用距離の制限(近接通信の必要性)

BLEの通信範囲について、メーカーの公称値は10mであったものの、実証を行った中では実質2m程度の範囲でしかデータ取得することができなかった。また、遮蔽物にも弱く、何かモノがあるだけでも通信できなくなってしまう。このような状況を踏まえ、2次被験者では依頼内容を変更したため、一定のデータを取得することができた。

② アプリの完成度についての課題

アプリの完成度として、データ取得間隔が広がったこと、タブレット・アプリが落ちてしまいデータ取得不可になったこと等によるデータ欠損が起きてしまい、十分なデータを取得することができなかった。また、常時データ取得する仕様に変更したため、対象とする歩行区間の特定やデータ欠損区間の除去について、分析を行うまでの手間が発生してしまった。

③ 新たなデータの取得に挑戦・試行したことに関する課題

9軸センサー(※)から筋力スコア等の指標算出を試みたものの、現時点のデバイス精度では不十分であることが確認された。既往研究では、条件が整った実証空間(成人男性かつ室内の直線距離を歩行)において行っているため、一定の精度が得られているが、本実証では、上記の既往研究を踏まえ、チャレンジングな実証として参考データとしての取得を試みた。結果としてはデータのノイズが大きく、分析に値するデータ取得まで至ることができなかった。

※9軸センサー：被験者の足の動きのデータ取得に用いる。加速度、角速度、地磁気の各センサーが搭載されている。被験者の利き足の足首に装着する。

<兵庫大学の研究チームとの意見交換の概要>

これらの実証の結果を踏まえ、現時点では技術的な側面から実際の導入が見送られている。一方で、タブレットを利用した遠隔での健康促進について一定の有効性を確認できた

ことから、現時点で実現可能なサービスとして、市民健康課では LINE を使った健康講座・動画配信を実施している。

LINEde健康応援!の参加者を募集


「動いて健康」「食べて健康」「休んで健康」の3つのテーマに取り組みます。参加者は健康情報の受信や、クイズ大会へ参加することができます。さらに、100日間継続できた人には、景品が当たるクーポンを配信します。

④ 市内在住か在勤、在学中、LINEアプリをインストール・操作できる人

申込方法/①申込フォームの二次元コードを読み取り、目標や属性など必要事項を入力し、**確認画面に進む**→完了を押す
②完了後に表示されるページの**友だち追加**を押す

③LINEのトーク画面で自動メッセージの配信があれば申し込み完了
申込期間/11月30日(木)まで
市民健康課 ☎427・9191
※くわしくは市ホームページを確認してください。

申し込みはこちらから▼
市ホームページ



(「広報かこがわ」No.983 より抜粋)

【本実証やデータ利活用の可能性・ポテンシャルに関する学識経験者（兵庫大学健康科学学部米野講師）のコメント】

FIWARE に蓄積された高齢市民の筋力量や運動習慣に関わるデータを利活用することで、市内の既存の取り組みとの連携の在り方やサービスの実装化の方向性について検討を行うことを目的とした。

新たに取得したデータ(9軸センサー「アンクルバンド」)を既存のデータと統合することで、加古川市の社会問題を明確化する可能性、解決する可能性を促進することが期待できる。9軸センサー「アンクルバンド」は、特別な手続きをせずにセンサー内データをタブレットやスマホのネットワークを経由して取得することが可能である。その点は、ICT 機器に苦手意識の多い高齢者にとっては優れたデバイスであった。

一方で、本実証調査では、引きこもり、単身の高齢者の運動不足やコミュニケーション不足が背景としてある。また9軸センサー「アンクルバンド」の強みである転倒予防を検知する仕組みもある。様々な団体や企業で取得したデータがある地域で統合することで、身体活動や認知・社会性に問題をもつ高齢者や社会的弱者へのサービスを強化することが期待でき、また研究分野においても大規模なコホート研究が実現可能となり学術的な価値を見出すこともできる。

課題は、高齢者のタブレットやスマホへの理解である。本実証調査では、高齢者の ICT に関する課題であるメンタルモデル、入力操作、モチベーションのうち、入力操作とモチベーションへのアイデアが乏しかったといえる。メンタルモデルは、実証調査を続けるうえで、徐々に高齢者層の意識が変革し、苦手である思い込みを払拭できるかもしれない。しかし、入力操作は、システムやアプリケーションの工夫が必要となる。実際に、本実証調査では、入力操作のストレスで辞退された方も散見された。モチベーションについては、そもそも健康意識の高い被験者であったので目的は明確であり、逆に健康意識の低い被験者であれば同じ結果にならなかったといえる。

【実証実験③】 見守り端末を活用した防災避難行動支援実証

ポイント1. 見守り端末（防災行政無線の戸別受信機）による高齢者や要支援者の避難行動の把握は、技術的に可能であることが確認された

- ・ボタン押下による避難意思の表示、見守り端末の検出による避難行動の開始、避難ルートを選択、避難行動の完了をすべてリアルタイムで、市役所の画面上で一括把握することができた。
- ・持ち歩きには、持ち手やストラップなどの改善が必要であるとの意見が複数あった。

ポイント2. 運用する場合の課題（情報の取り扱いなど）を市職員と共有するに至った

- ・実装した場合は、避難意思・行動に係る情報の取り扱い（個人情報への配慮や把握の範囲、情報共有の範囲等）について検討が必要である。

■避難意思・避難行動トレース実証の実施状況

以下の要領で実証実験を実施し、Sigfox と Bluetooth による避難意思・避難行動情報を一元的に可視化することに成功した。

【実施概要】

日時 : 2022年2月22日（火）14:00~15:00

場所 : 加古川市役所～(株)BAN-BAN ネットワークス

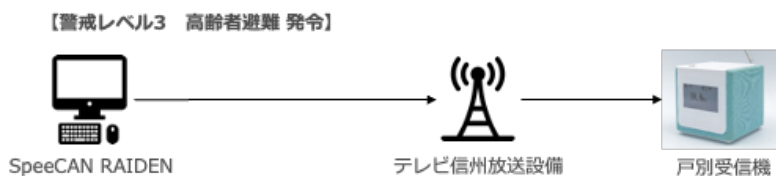
参加者 : 加古川市防災部、BAN-BAN ネットワークス、加古川 SC 協議会関係者 など

実証内容 : 試験放送の際、「避難行動をとる」、「自宅待機をする」の回答を放送内容で要請する。参加者は、受信機の意味表示を示すボタンを押下し、LPWA ネットワークを活用して市役所に回答状況を伝える。「避難行動をとる」を選択した参加者が、受信機をもって避難所へ移動する。参加者が持参する受信機を、避難所に設置した Bluetooth の検知器が検知する。市役所では、LPWA ネットワークと Bluetooth から得られた情報をパソコン画面で確認する。

【実証実験の流れ】

① 警戒レベル3 高齢者避難 発令

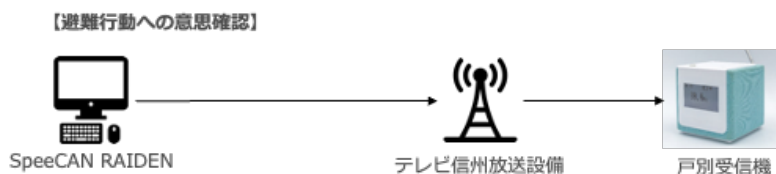
3 台の試験端末に対し、警戒レベル3 高齢者等避難を発信。



当地域に、警戒レベル3 高齢者等避難を発令しました。避難に時間のかかる人は、周囲の状況に注意して、危険な場所から避難を開始してください。

② 避難行動の意思確認

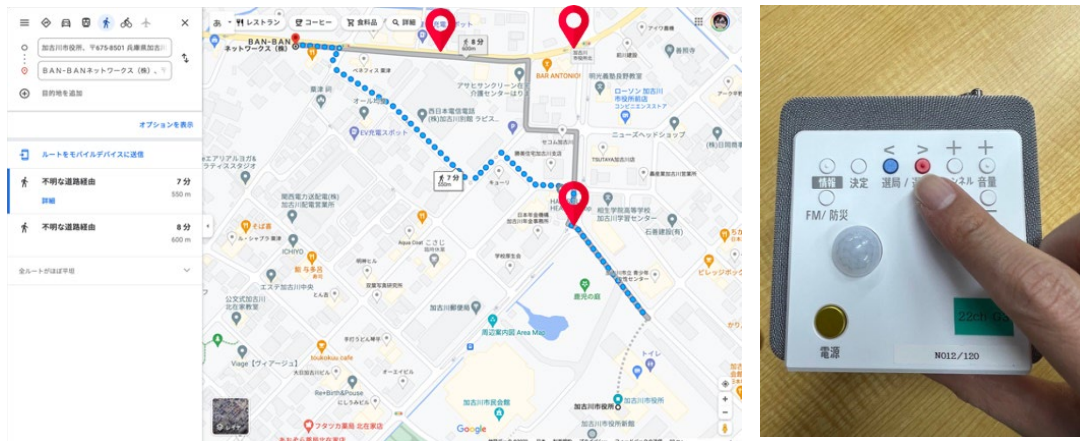
「避難所への避難を開始する」 or 「自宅で待機」 をボタン操作で意思表示を要求。



避難所への避難を開始する場合「赤ボタン」、自宅で待機する場合は「青ボタン」を押してください。



- ・ 2 台を避難行動「赤ボタン」、1 台を自宅待機「青ボタン」をそれぞれ押し、「赤ボタン」の 2 台を持って、避難行動を開始。（市役所から徒歩 5 分ほどの距離にある BAN-BAN ネットワークス本社へ向けて、戸別受信機を持って移動。）
- ・ 戸別受信機の「赤ボタン」押すと、「見守りモード」になり Bluetooth の通信状態となった。（当該実証機は、ALSOK 社のみまもりサービスのみまもりタグと同じ振る舞いをするようにアプリを製造しインストールしている。）



③ 避難行動開始

避難経路上に、戸別受信機の Bluetooth 検知器を配置することで、避難行動中の行動のトレースが可能。当実証では、戸別受信機のみまもり Bluetooth の通信を検知するスマホアプリを避難ルート上に 3 箇所と避難所（Ban-BAN ネットワークス）に配置した。

④ 避難意思・避難行動の把握

「赤ボタン」「青ボタン」の押下による意思表示によって、マップ上にアイコンが色分けされ（自宅待機は赤、避難中は黄色）、予め設定した検知ポイントで、検知用スマホアプリが検知するたびにほぼリアルタイムで位置が更新され、最終的に避難所（BAN-BAN ネットワークス）での検知がされるとアイコンが紫色に変化し、避難行動をトレースすることができた。また、アイコンをクリックすることで、個人の意思表示や行動履歴が時間軸で一覧される機能も確認できた。技術的には Sigfox と Bluetooth のそれぞれの通知を一元的に可視化することに成功した。

自治体向け避難意思・避難行動把握用の管理画面

避難意思・避難誘導

自動OFF

凡例：自宅 避難所 検知ポイント 自宅待機 避難中 避難完了

時刻	アクション	緯度	経度
2022/2/22 14:13	避難意思	34.7567	134.842
2022/2/22 14:32	避難行動	34.7586	134.8412
2022/2/22 14:34	避難行動	34.7603	134.8413
2022/2/22 14:35	避難行動	34.7602	134.8397
2022/2/22 14:37	避難行動	34.76	134.8379

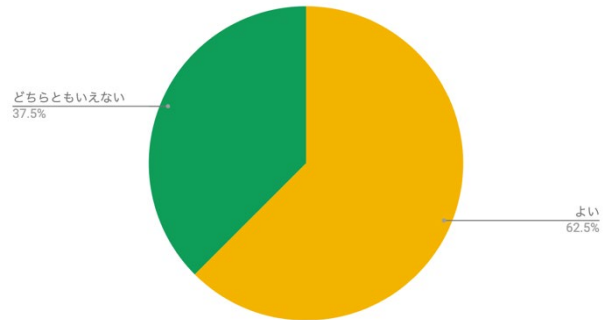
利用者名: C氏
 端末名: 188
 端末ID: S911-2-188
 SigfoxID: 01B19530
 みまもりID: 9007130

■アンケート結果

Q1.受信機の持ち歩きに関して支障はなかったか？

回答	回答数
とても良い	0
良い	5
どちらともいえない	3
悪い	2
とても悪い	0

受信機の持ち歩きに関して支障はなかったですか？



持ち運ぶにはやや改善が必要（持ち手をつけるなど）との意見が多かった。

Q2.フリーコメント

- ・市内 1500 台のカメラですべての避難所に入ったか確認できるのか。場合によっては避難所に別途、感知器が必要なのでは。
- ・現状、携帯する仕様となっていないため、今後の課題と思う。
- ・ショルダー紐が必要。
- ・取っ手等あれば、持ち歩きしやすいと思った。
- ・多少かさばりますが、持ち運びは可能と思いました。

4. 3. 実装化に向けた課題と実証実験の意義

【実証実験①】 次世代見守りサービスのリニューアル検討に係る実証

■実装化に向けた課題

加古川市における次世代見守りサービスは、既に実装済みであり、今後は既存のインフラを有効活用し、サービスの質の維持・向上を目指す段階にある。固定式の見守りカメラ・タグ検知器はその数が多く維持管理に多大なコストを要するため、最大限に活用すべくデータに基づく運用の改善方法や交通安全、防災など複数分野における活用可能性を模索し続ける必要がある。

■実証実験の意義（成果）

今回の実証を通じて、まず見守りカメラに係る様々な情報のデータ化が進んだ。これまで個票で管理していたカメラの位置や角度を、今回新たに作成した可視領域範囲や様々な防犯関連データとともに一つの 3D マップ上に可視化することで、各種データの空間的關係性が分かりやすく、犯罪発生要因や対策を議論・検討しやすい環境を整備することができた。

また見守りカメラの 3D 可視解析を通じて、カメラの角度に応じた可視領域の変化を視覚的に理解することも可能となった。さらに見守りカメラの犯罪抑止効果が一定程度確認されたとともに、見守りカメラの新設、移設による密度調整、角度調整などを検討すべきエリアが明らかとなった。

今回の結果を基礎的資料として、警察、庁内関係各課、事業者等との会話を重ね、R5 年度のカメラリニューアルに向けた計画づくりを進めていく。リニューアルにあたっては、カメラ機能の高度化による一層の犯罪抑止、カメラの多目的利用も視野に入れて検討を行う予定である。

【実証実験②】 遠隔環境での健康増進活動支援サービスに係るデータ連携実証

■実装化に向けた課題

遠隔環境での健康増進活動支援サービスについては、R2年度の実証を通じて明らかとなったように、データ収集のためのIoTデバイスに対する高齢者の理解と協力を得て継続的に取り組める環境を確保することが必ずしも容易ではない。地元大学との連携により、取得するデータ、サービス内容、効果測定の在り方などについて整理・検討していく必要がある。

■実証実験の意義（成果）

今回の実証を通じて、FIWAREにR2年度のサービス実証で得られたデータを格納することは出来たものの、データ利活用面での課題が明らかとなった。高齢者のデジタルデバイド等により、R2年度実証において安定的なデータ収集が困難であったこと、収集したデータから健康増進効果を表す指標（Condisenseスコア）を計算するプロセスが複雑であったことなどにより、効果測定に必要なデータを抽出し利活用可能な状態に整理するまでにサービス事業者側で多くの時間を要したとともに、結果的に利活用方法が非常に限定的なデータとなってしまった。日常的な運動習慣による健康増進効果の測定は、「立ち上がり回数テスト」等より簡易的な方法で代替することも可能であることを鑑み、今後サービス内容を見直す必要がある。

【実証実験③】 見守り端末を活用した防災避難行動支援実証

■実装化に向けた課題

本見守り端末は開発が完了したばかりであり、技術検証を並行して行っている状況であるが、実装化にあたっては既存の次世代見守りサービスとの連携を検討している。BLE タグによる平常時の見守り活動に加え、非常時の避難行動支援をオプション機能として提供する方向であるが、どの程度需要があるかは今後の調査が必要である。

■実証実験の意義（成果）

今回の実証を通じて、見守り端末による高齢者や要支援者の避難行動の把握は、技術的に可能であることが確認され、高齢者や要支援者の災害時の避難支援に利活用できる可能性が見いだされた。また実装化する場合の今後の検討課題として、個人情報保護に配慮したデータの取り扱いや持ち歩きやすさについて市職員等から意見が得られた。平常時はラジオとして機能する本端末は、高齢者にとってはスマートフォン等に比べて使い慣れている想定だが、日常生活における利便性や非常時の操作性についても、今後検証を重ねて確認していくことが必要と考える。

5. 横展開に向けた成果の一般化

【実証実験①】 次世代見守りサービスのリニューアル検討に係る実証

今回の取組内容は、基本的に横展開可能であると考えます。3D都市モデルが整備されており、見守りカメラや防犯関連情報がデータ化されていれば、他の都市においても同様の検討が可能です。3D都市モデルをはじめとして、様々なデータがオープンデータ化され、更新されていくことで多様な主体による多様な観点からの分析が可能となります。

【実証実験②】 遠隔環境での健康増進活動支援サービスに係るデータ連携実証

今回の取組を通じて、9軸センサーを用いた身体データの利活用上の課題が明らかとなりました。今後、サービス内容や効果測定方法について継続的な検討が必要である。

【実証実験③】 見守り端末を活用した防災避難行動支援実証

本取組は、未だ技術検証を行っている段階であるが、既に見守りサービスを導入しており、地上デジタル放送波が活用可能な自治体（加古川市は、読売テレビ放送株式会社と地上デジタル放送波を活用した防災情報の発信に合意し、データ重畳契約を締結している）において、横展開可能な仕組みである。避難ルートのリアルタイムの把握のためには見守り端末を検出できる検知器が市内に一定間隔で配置されていることが前提となるが、避難先に検知器を配置しておくことで、避難行動の完了は把握できる。

6. まちづくりと連携して整備することが効果的な施設・設備の提案

加古川市におけるスマートシティの取組や今回の実証結果を踏まえ、まちづくりと連携して整備すると効果的な施設・設備（例）を以下に挙げる。

- ・ 3D 都市モデル（建物、地形など）の整備・更新、オープンデータ化
- ・ 防犯（犯罪発生状況、街路灯・防犯灯、人流など）、交通安全、防災に係るデータの整備、更新、オープンデータ化
- ・ 道路関連情報など、管理者の異なる行政データの集約・整理
- ・ 市民の自宅通信環境の向上、タブレット等のツールの普及
- ・ 大学等の外部組織とデータ連携（API 連携）可能なデータ基盤の整備
- ・ 防災分野等における地上デジタル放送波の積極的な活用
- ・ BLE タグの固定式検知器の段階的整備と移動式検知器の拡充

7. 本業務の取りまとめ

本業務の取りまとめとして、下記の書類を次ページ以降に添付する。

資料1：実証実験概要版（4 ページ）

資料2：実証実験概要版（1 ページ）

■ 事業のセールスポイント

- 【次世代見守り】見守りカメラ・検知器を始めとする多様なIoTインフラによる官民連携の見守りサービス
- 【高齢者の健康】高齢者のデジタルデバインドと運動不足の解消を目指した遠隔での健康増進サービス
- 【避難行動支援】防災行政無線の戸別受信機(見守り端末)による要支援者の避難行動支援

■ 対象区域の概要

名称	加古川市全域
面積	約 138 km ²
人口	約 26 万人

位置図



■ 都市の課題

次世代見守り	✓ 地域防犯活動の維持
	✓ 認知症の恐れのある高齢者の徘徊行動への対応
	✓ 見守りインフラの維持管理
高齢者の健康	✓ コロナ禍の高齢者の外出自粛による運動・コミュニケーション不足の解消
	✓ 自然災害の頻発化、激甚化への対応
避難行動支援	✓ 要支援者の安全で円滑な避難行動の促進と確認

■ 解決方法

次世代見守り	✓ リニューアル整備を契機とし3D都市モデルや運用実績等の各種データを活用した、カメラ等の配置・運用見直し
	✓ 筋力等の身体データを測定するウェアラブルデバイスとリモート開催の健康講座を合わせた新サービスの提供
高齢者の健康	✓ 地上デジタル波を活用し、双方向コミュニケーションが可能な防災行政無線の戸別受信機による避難行動の支援

■ 運営体制

かこがわICTまちづくり協議会 (一部メンバー)

【代表】株式会社 日建設計総合研究所 全体統括・成果取りまとめ・見守りカメラ検討
朝日航洋(株)・ESRIジャパン(株) 見守りカメラのモデル作成 等
株式会社 Condense 高齢者の健康増進支援サービス実証
株式会社 フューチャーリンクネットワーク 戸別受信機の開発、データ連携 等
加古川市

外部アドバイザー等
兵庫県
東播磨スマートシティ推進協議会
播磨圏域活性化推進検討会
各分野の専門家
地元機関・団体

助言・協力

■ KPI(目標)

施策	評価指標(KPI)例	目標値	目標年次
次世代見守り	1 かこがわアプリのユーザー数	5,000人	R4年度
	2 子育てがしやすいと感じる市民	70%	R8年度
	3 刑法犯認知件数	1,800件	R8年
	4 交通事故発生件数	1,050件	R8年
	5 地域の安全対策への満足度	65.0%	R8年度
高齢者防災	6 高齢者に対する支援への満足度	54.0%	R8年度
	7 地域の防災体制への満足度	66.0%	R8年度
	8 外部機関等とのデータ連携数	25件	R4年度

■ 本実行計画の概要(実証メニューのロードマップ)

取組内容	2020	2021	2022	2023	中長期
【次世代見守り】子ども・高齢者の見守りサービス(リニューアル検討)	実装済	基礎検討	本格検討	リニューアル	継続
【高齢者の健康】遠隔環境での健康増進活動支援サービス	開発	試行実証	実証(拡大実証)		実装
【避難行動支援】災害情報伝達手段等の高度化	開発	試行実証	拡大実証	実装	継続

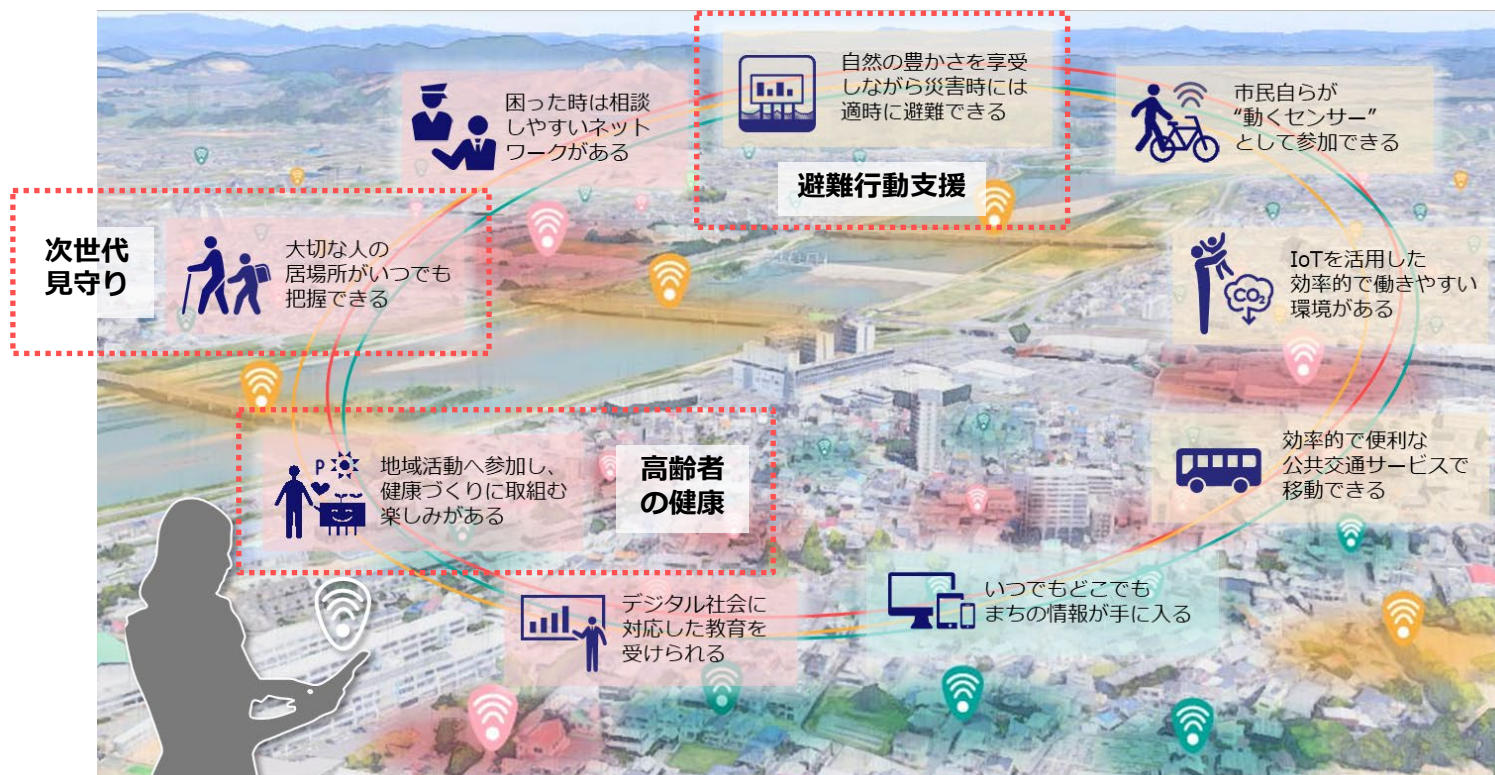
誰もが豊かさを享受できる スマートシティ加古川

～「幸せを実感できるまち加古川」の実現に向けて～

【市民】市民のQOLや利便性を向上するサービス

【まち】都市機能の強化や都市課題の解決

【行政】デジタル行政の推進



- 【次世代見守り】3D都市モデルや運用実績データを活用した見守りカメラ等の配置・運用の在り方検討
- 【高齢者の健康】身体データの都市OSとの連携／既存の健康講座と連携した実装可能性の検討
- 【避難行動支援】防災訓練における避難行動データの取得、都市OS連携、ダッシュボードでの可視化

■ 実証実験の内容

次世代見守りサービスのリニューアル検討

- ✓ 3D都市モデルや運用実績等の各種データを活用し、科学的根拠に基づく最適なカメラ等配置・運用のあり方を考察
- ✓ 3D都市モデルの防災分野における活用可能性を検討



高齢者の健康増進活動支援に係るデータ連携

- ✓ サービス実証により取得した身体データを都市OSに連携
- ✓ 既存の健康講座との連携などによる実装可能性を検討
- ✓ 今後の利用ニーズの把握、サービス改善点等の整理



見守り端末（戸別受信機）による避難行動支援

- ✓ 防災訓練において避難行動データを取得し、都市OSに格納
- ✓ 試験用ダッシュボードで可視化し、避難状況を確認しながら利活用可能性を検討



■ 実証実験で得られた成果・知見

次世代見守りサービスのリニューアル検討

- ✓ PLATEAUを活用し、細街路と広幅員道路とで画角を変えることでデータ取得の有効度の変化を確認
- ✓ 上記データを利用し、犯罪データ等と合わせることでより各エリアの傾向を詳細分析できることを確認
- ✓ 幹線道路の交差点付近の見守りカメラは、可視領域内における犯罪発生件数は少ない一方、交通量が比較的多い場所を捉えており、警察による画像確認ニーズも高いことを確認

高齢者の健康増進活動支援に係るデータ連携

- ✓ R2年度のサービス実証で取得した9軸センサーのデータ(ストライド幅、歩行速度、左右バランス、筋力)の集計データをFIWAREに格納し、有識者と意見交換し、データ利活用のポテンシャルを確認

見守り端末（戸別受信機）による避難行動支援

- ✓ タグの機能（ボタンでの情報やり取り、位置情報把握）が正常に動作し、FIWAREを通じてダッシュボードに正確に表示されることにより、避難行動が確認できた。

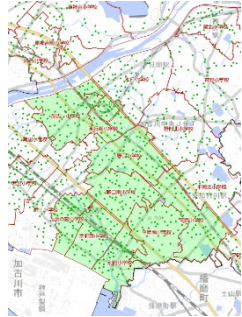


【次世代見守り】サービスの質の維持・向上に向けて、多機能化も視野に入れたりリニューアル検討
 【高齢者の健康】高齢者でも使用可能なアプリ・デバイスの改修とともに現実的な実装方法を検討
 【避難行動支援】技術的に可能であることを確認。見守り活動・避難行動支援の実装に向けて検討

■ 実証実験で得られた課題

次世代見守りサービスのリニューアル検討

- ✓ 固定式の見守りカメラ・タグ検知器はその数が多く維持管理に多大なコストを要するため、最大限に活用すべくデータに基づく運用の改善方法や交通安全、防災など複数分野における活用可能性を模索し続ける必要あり
- ✓ 今回整理したデータ(犯罪発生状況・提供実績)を経年的に分析して定期的に見直しを行う必要あり



小学校区別カメラ設置箇所
(実証対象区域:)

高齢者の健康増進活動支援に係るデータ連携

- ✓ R2年度からの継続課題として、データ収集のためのIoTデバイスに対して、いかに高齢者の理解と協力を得て継続的に取り組める環境を確保するか

見守り端末(戸別受信機)による避難行動支援

- ✓ 実装化にあたり、既存の次世代見守りサービスとの連携を図る必要あり
- ✓ BLEタグによる平常時の見守り活動、非常時の避難行動支援について、どの程度需要があるか、市内への普及促進方法について要検討

■ 今後の取組:スケジュール

取組	2022	2023	2024~
次世代見守り	<ul style="list-style-type: none"> • 2023年度のカメラリニューアルに向けて検討 • 既に実装済みであり、今後のサービスの質の維持・向上(高度化カメラの導入・多目的利用による活用等)に向けて検討 	実装 (リニューアル)	継続
高齢者の健康	<ul style="list-style-type: none"> • アプリやデバイスを実用に耐えうるレベルへ改修する予定 • 現実的な実装の方法を検討するため、市がLINEアプリにて健康増進の取組を提供 	拡大実証	実装
避難行動支援	<ul style="list-style-type: none"> • 技術的に可能であることを確認 • 見守り活動に加え、避難行動支援をオプション機能として具体的に実装に向けて検討 	実装	継続

加古川市 見守り・健康増進・避難支援事業実証(かがわICTまちづくり協議会)

■都市課題

- 【安全安心】地域防犯力の強化
- 【健康増進】高齢者の運動不足
- 【避難支援】自然災害の頻発化・激甚化

■解決方策

- 【安全安心】見守りサービスの維持拡充
- 【健康増進】遠隔での健康増進活動支援
- 【避難支援】見守り端末による要支援者の避難行動支援

■KPI

刑法犯認知件数	1,800件	R8年
交通事故発生件数	1,050件	R8年
高齢者支援への満足度	54.0%	R8年度
地域の防災体制への満足度	66.0%	R8年度

■実証実験の概要・目的

- 【次世代見守り】次世代見守りサービスの見守りカメラ等のリニューアル検討に係る実証
- 【高齢者の健康】高齢者のデジタルデバイドと運動不足の解消を目指した健康増進サービスに係るデータ連携実証
- 【避難行動支援】防災行政無線の戸別受信機(見守り端末)を活用した避難行動支援実証

■実証実験の内容

次世代見守りサービスのリニューアル検討

- ✓ リニューアル整備を契機とした、3D都市モデルや運用実績等の各種データを活用した、カメラ等の配置・運用見直しの検討



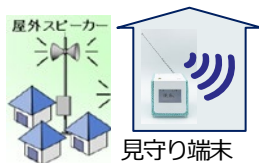
高齢者の健康増進活動支援に係るデータ連携

- ✓ ウェアラブルデバイスとリモート開催の健康講座から取得した身体データの都市OSとの連携
- ✓ サービスとしての実装可能性の検討



見守り端末(戸別受信機)による避難行動支援

- ✓ 地上デジタル波を活用し、双方向コミュニケーションが可能な防災行政無線の戸別受信機による(防災訓練における)避難行動の確認
- ✓ 都市OSとのデータ連携、可視化



■実証実験で得られた成果・知見

次世代見守り①	✓ 画角を変えることでデータ取得の有効度の変化を確認。犯罪データ等と合わせることで各エリアの傾向を詳細分析できることを確認
高齢者の健康	✓ R2年度実証データ(ストライド幅、歩行速度、左右バランス、筋力)をFWAREに格納。有識者との意見交換を行い今後の可能性を確認
避難行動支援	✓ 避難実証を通じ、タグの機能(やり取り・検知)が正常に動作し、FWAREを通じてダッシュボードに表示されることにより、避難行動を可視化

■今後の予定

- 【次世代見守り】多機能化も視野に入れたリニューアル検討
- 【高齢者の健康】高齢者でも使用可能なアプリ・デバイスの改修とともに現実的な実装方法を検討
- 【避難行動支援】技術的に可能であることを確認。見守り活動・避難行動支援の実装に向けて検討

早期の社会実装を見据えたスマートシティの実証調査（その16）
報 告 書

令和4年9月

国土交通省 都市局
かがわ ICT まちづくり協議会