

早期実装にむけた先進的技術やデータを活用した
スマートシティの実証調査
(その9)

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

早期実装にむけた先進的技術やデータを活用したスマートシティの実証調査（その9）

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	3-7
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	4-30
4. 3. 実装化に向けた課題と実証実験の意義	4-89
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、「人口が集積し、大学も立地している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に推進し、企業の進出、若年層が就労・居住しやすい環境を整備する。これらの取組を持続可能なものとするため、[中略] 関係府省が一丸となり地域における計画的取組を後押しする」方針が掲げられている。

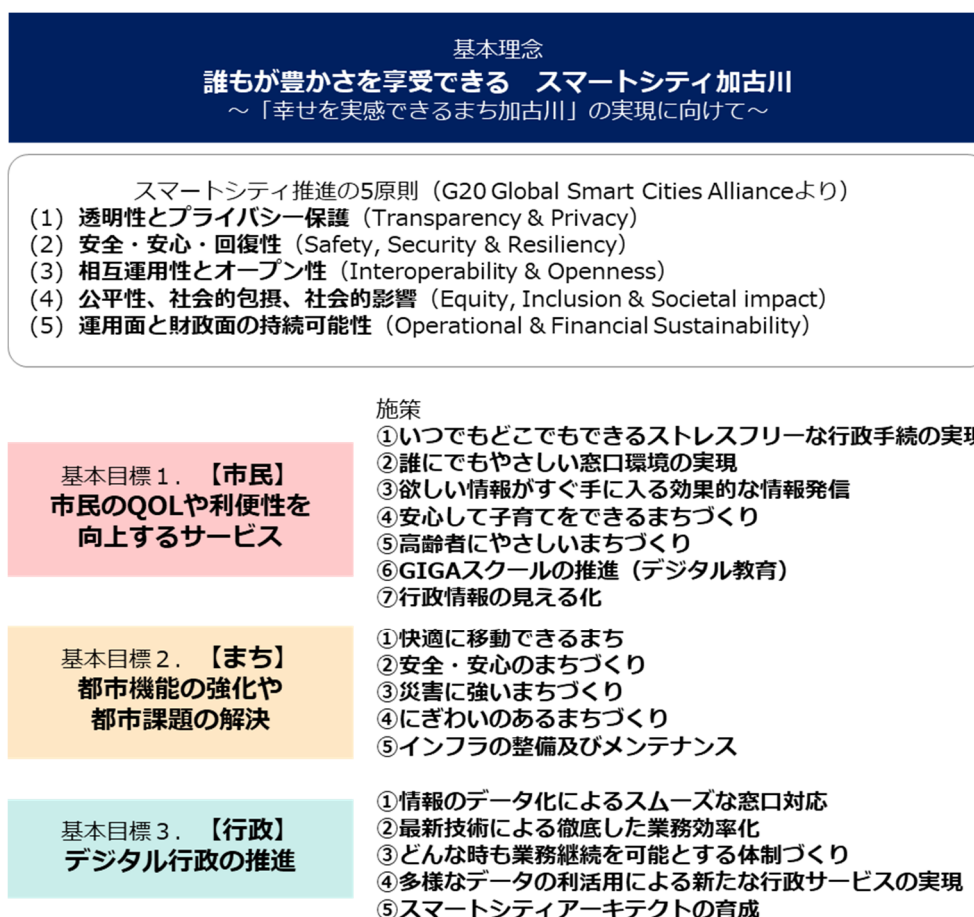
今般、先進的技術をまちづくり分野に取り入れ、持続可能で分野横断的な取組により、都市・地域の課題解決に係るソリューションシステムの構築を目指す提案を公募し、先行モデルプロジェクト等を追加選定したところである（令和 2 年 7 月 31 日公表）。これらのモデルプロジェクトについては、都市生活の質や利便性の向上と民間投資の誘発につながり、経済波及効果が期待されることから、早期社会実装を図ることが必要である。

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、民間企業の見守りサービスとシェアサイクル事業の連携を行う実証実験を通じて、単独で事業採算が困難なシェアサイクル事業等でのデータ利活用によるビジネスモデルの検証等を行う。並びに、民間企業の健康サービスと行政の福祉・見守りの情報を共有する実証実験を通じて、民間健康サービスと市の福祉施策との相乗効果の検証を行う。また、これ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】 検知器搭載自転車による次世代見守りサービス実証
- 【実証実験②】 広域見守りタグ検知アプリによる次世代見守りサービス実証
- 【実証実験③】 遠隔環境での健康増進活動支援サービス実証

(2) 実証実験により得られた成果の一般化

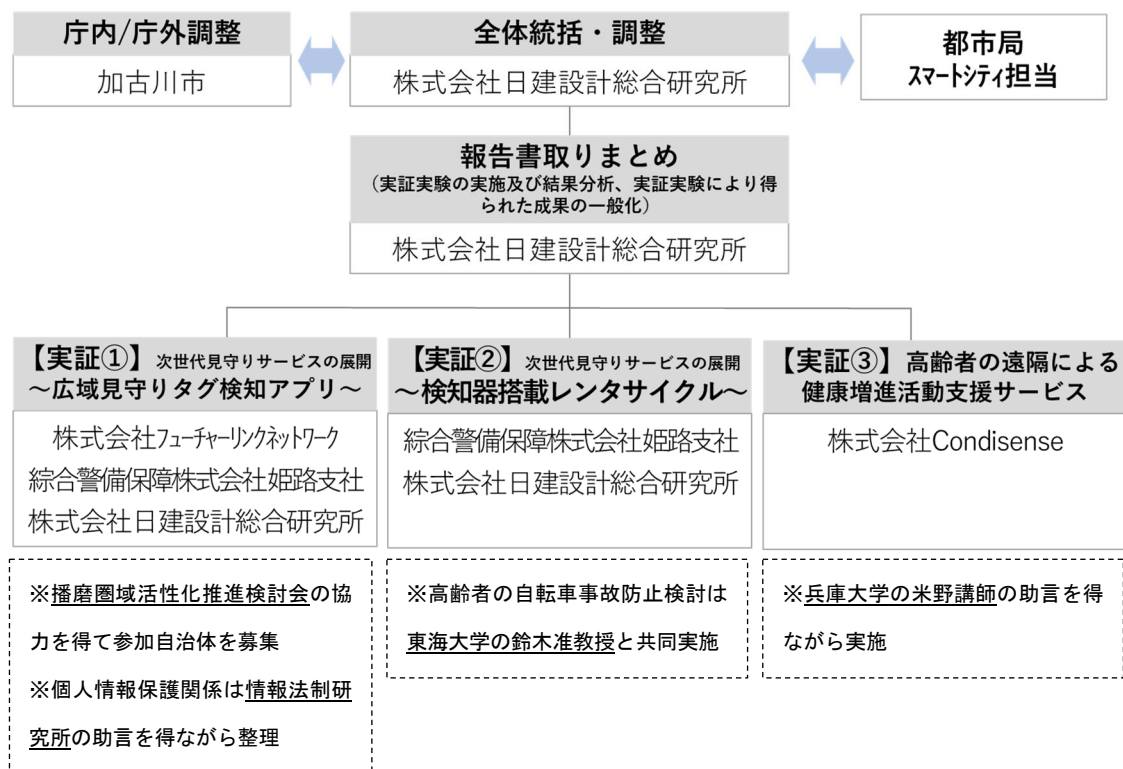
(1)において検討し、取得したデータ等の活用や課題について、同様の都市課題を持つ他都市への横展開ができるように、得られた成果の一般化を行う。

(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」「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	➤	かこがわアプリ連動等		
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	➤	広域展開		
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	-					

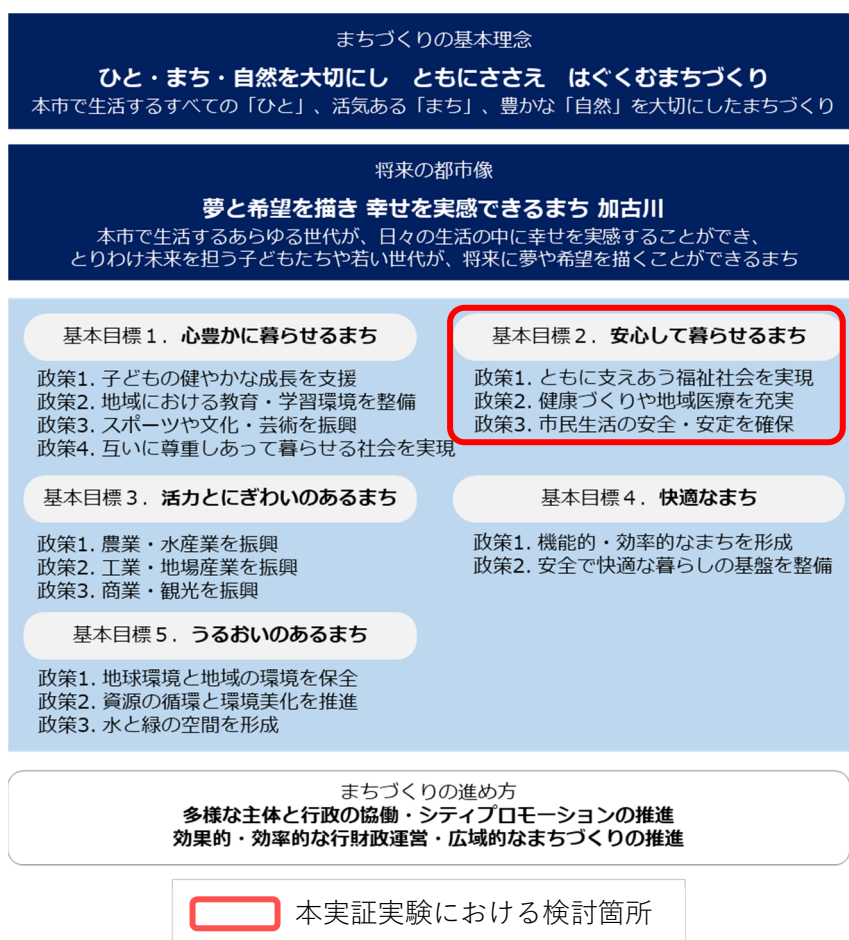
3. 実証実験の位置づけ

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）

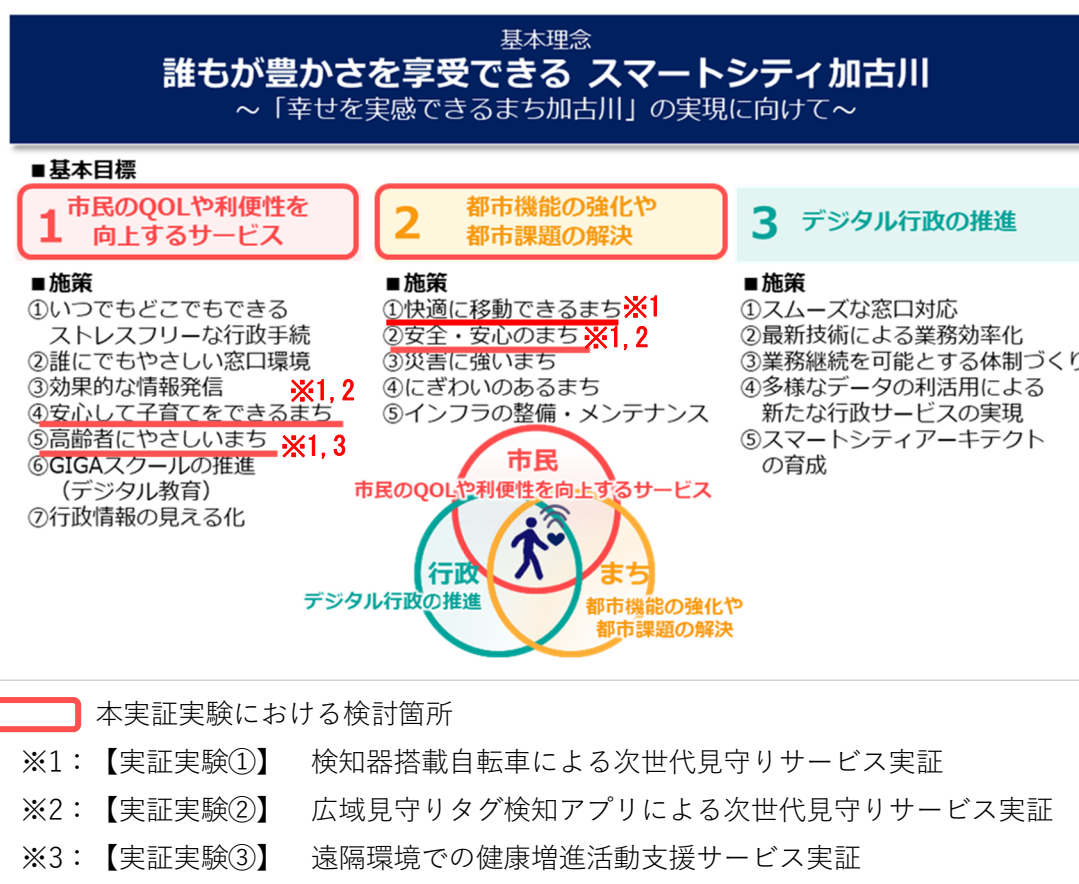
加古川市のあらゆる計画の最上位に位置付けられ、まちづくりの基本的な方向性や施策を総合的に示す「加古川市総合計画」では、まちづくりの基本理念を「ひと・まち・自然を大切にし ともにささえ はぐくむまちづくり」と定め、「夢と希望を描き 幸せを実感できるまち 加古川」という将来の都市像及び5つの基本目標を掲げている。本実証実験の内容は、「基本目標2. 安心して暮らせるまち」の各施策「ともに支え合う福祉社会の実現」、「健康づくりや地域医療を充実」、「市民生活の安心・安定を確保」を推進するものとして位置づけられる。



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」を推進するものである。



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①②）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。



登下校防犯プランの概要

自転車活用推進計画（2021年5月・内閣府）

レンタサイクル（電動アシスト自転車）による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2021年5月に第2次自転車活用推進計画を閣議決定した。第2次自転車活用推進計画では、「自転車交通の役割拡大による良好な都市環境の形成」、「サイクルスポーツの振興等による活力ある健康長寿社会の実現」、「サイクルツーリズムの推進による観光立国の実現」、「自転車事故のない安全で安心な社会の実現」の4つの目標を掲げ、実施に取り組んでいる。

自転車の活用の推進に関する目標及び実施すべき施策		国土交通省
<p>目標1 自転車交通の役割拡大による良好な都市環境の形成</p> <p>1. 自転車通行空間の計画的な整備の促進 【指標】自転車活用推進計画を策定した地方公共団体数 【実績値】0団体（2017年度）→目標値 200団体（2020年度） 【指標】都市部における歩行者と分離された自転車ネットワーク概成市町村数 【実績値】1市町村（2016年度）→目標値 10市町村（2020年度）</p> <p>2. 路外駐車場の整備や違法駐車取締りの推進等による自転車通行空間の確保</p> <p>3. シェアサイクルの普及促進 【指標】サイクルホールの設置数 【実績値】852箇所（2016年度）→目標値 1,700箇所（2020年度）</p> <p>4. 地域の駐輪ニーズに応じた駐輪場の整備推進</p> <p>5. 自転車のIoT化の促進</p> <p>6. 生活道路での通過交通の抑制や無電柱化と合わせた自転車通行空間の整備</p>	<p>目標3 サイクルツーリズムの推進による観光立国の実現</p> <p>11. 国際会議や国際的なサイクリング大会等の誘致</p> <p>12. 走行環境整備や受入環境整備等による世界に誇るサイクリング環境の創出 【指標】先進的なサイクリング環境の整備を目指すモデルルートの数 【実績値】0ルート（2017年度）→目標値 40ルート（2020年度）</p>	
<p>目標2 サイクルスポーツの振興等による活力ある健康長寿社会の実現</p> <p>7. 国際規格に合致した自転車競技施設の整備促進</p> <p>8. 公道や公園等の活用による安全に自転車に乗れる環境の創出</p> <p>9. 自転車を利用した健康づくりに関する広報啓発の推進</p> <p>10. 自転車通勤の促進 【指標】通勤目的の自転車分担率 【実績値】15.2%（2015年度）→目標値 16.4%（2020年度）</p>	<p>目標4 自転車事故のない安全で安心な社会の実現</p> <p>13. 高い安全性を備えた自転車の普及促進 【指標】自転車の安全基準に係るマークの普及率 【実績値】29.2%（2016年度）→目標値 40%（2020年度） 【指標】自転車乗用中の交通事故死者数[※] 【実績値】480人（2017年度）→目標値 第10次交通安全基本計画の計画期間に、自転車乗用中の死者数について、道路交通事故死者数全体の減少割合以上の割合で減少させることを目指す。（2020年度） ※（13～17の関連指標）</p> <p>14. 自転車の点検整備を促進するための広報啓発等の促進 【指標】自転車技士の資格取得者数[※] 【実績値】80,185人（2017年度）→目標値 84,500人（2020年度） ※（13,14の関連指標）</p> <p>15. 交通安全意識の向上に資する広報啓発活動や指導・取締りの重点的な実施</p> <p>16. 学校における交通安全教室の開催等の推進 【指標】交通安全について指導している学校の割合 【実績値】99.6%（2015年度）→目標値 100%（2019年度）</p> <p>17. 自転車通行空間の計画的な整備の促進（再掲）</p> <p>18. 災害時における自転車の活用の推進</p>	18

 本実証実験（次世代見守りサービス：実証実験①）における検討箇所

自転車活用推進計画の概要

通学路における合同点検の実施について（依頼）（2021年7月9日・文部科学省）

通学路における合同点検等の実施要領（文部科学省・国土交通省・警察庁）

レンタサイクル（電動アシスト自転車）による次世代見守りサービス（実証実験①）に関連して、文部科学省、国土交通省及び警察庁の3省庁は、千葉県八街市において発生したトラックによる下校中の児童死傷事故を受け、通学路における交通安全を一層確実に確保するため、連携して対応策を検討し、「通学路における合同点検等実施要領」を作成している。

文部科学省 MINISTRY OF EDUCATION, CULTURE, SPORTS, SCIENCE AND TECHNOLOGY JAPAN

メニュー

通学路における合同点検の実施について（依頼）

3教参学第8号
令和3年7月9日

各都道府県・指定都市教育委員会学校安全主管課長
各都道府県私立学校主管課長 御中
附属学校を置く各国公立大学担当課長

文部科学省総合教育政策局
男女共同参画共生社会学習・安全課長

通学路における合同点検の実施について（依頼）

先般、千葉県八街市において下校中の児童の列にトラックが突っ込み、5名が死傷する痛ましい事故が発生しました。各学校においては、日頃より通学路の安全点検を実施していただいておりますが、今回のような事故が起きたことを受け、通学路における交通安全を一層確実に確保することが重要であることから、文部科学省、国土交通省及び警察庁の3省庁が連携して対応策を検討し、今般、別紙のとおり「通学路における合同点検等実施要領」（以下「実施要領」という。）を作成しました。

これは、今回の事故に鑑み、危険箇所の取りまとめにあたっては、

- ・見通しのよい道路や幹線道路の抜け道になっている道路など車の速度が上がりやすい箇所、大型車の進入が多い箇所
- ・過去に事故にすらなくてもヒヤリハット事例があった箇所
- ・保護者、見守り活動者、地域住民等から市町村への改善要請があった箇所

などの観点についての確認が必要との考えに立ったものです。

つきましては、当実施要領に沿って、上記の観点を踏まえた通学路の合同点検等を通じ、関係機関の連携による通学路の安全対策を講じていただようお願いいたします。

なお、各市町村においては、これまで学校、教育委員会、道路管理者及び地元警察署と通学路の合同点検等を積み重ねてきていることから、全ての通学路に対する一斉の再点検を改めて求めるのではなく、上記の観点を踏まえた補完的なものとして、子供の視点にも配慮しながら、これまでの合同点検等の蓄積を十分に活用し、地域の実情を踏まえた効率的・効果的な対応をお願いします。

また、児童生徒の安全確保のための効率的・効果的な実施の観点から、また、教員の必要以上の負担とならないよう、その実施に当たっては、通学路の道路管理者や地元警察署との協働によること、また、例えばスクールガード等の見守り活動者の方をお借りするなどの方法を積極的に御検討願います。

各都道府県・指定都市教育委員会学校安全主管課におかれは域内の市町村教育委員会及び所管の学校に対し、この趣旨について周知していただくとともに、各学校において適切な対応がなされるよう御指導をお願いします。各都道府県私立学校主管課におかれは所轄の私立学校に対し、附属学校を置く各国公立大学法人担当課におかれは管下の附属学校に対し、この趣旨について周知くださるようお願いいたします。

なお、本依頼に基づく実施状況について御報告いただくこととしておりますが、報告の時期及び内容については、別途連絡いたします。また、本件については、別添のとおり、国土交通省及び警察庁から関係機関に対しても同様に通知されていることを申し添えます。

【別紙】通学路における合同点検等実施要領 (PDF:359KB)

お問合せ先
総合教育政策局男女共同参画共生社会学習・安全課
安全教育推進室 交通安全・防犯教育係

Get Adobe Acrobat Reader PDF形式のファイルを御覧いただく場合には、Adobe Acrobat Readerが必要な場合があります。Adobe Acrobat Readerは開発元のWebページにて、無償でダウンロード可能です。

本実証実験（次世代見守りサービス：実証実験①）における検討箇所

通学路における合同点検の実施について（依頼）

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③）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、運動習慣を身に着ける」、「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倍に増加
- 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域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む自治体数の増加（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
- ・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ンパクト化の推進
- ・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



図：A市における都市圏分布・ハストと要介護・要支援認定者の割合※町丁目界、都市公園、ヘルスト、要介護支援のデータの重ね図を作成

(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させる
 - 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の創出、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
都市の基礎的状況	市街地の現状・形状	DID面積率	3.4%	67.3%
		DID人口比率	3.4%	67.3%
高齢者の生活と健康	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	70.4歳 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	健康意識	健康習慣実践者の割合
施策の取組み状況	コミュニティ活動の活性化	コミュニティ活動	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
街歩きを促す歩行空間	歩行空間	歩行空間	徒歩圏内に医療機関がない住宅の割合	39.3%
		歩行空間整備率	歩道整備率	14.3%
公共交通の利用環境	公共交通のサービス水準	公共交通のサービス水準	道路幅員率	9.7%
		公共交通のサービス水準	公共交通利便性の高い17の住宅の割合	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

図：都市・地域診断による評価イメージ

①健康意識・運動習慣
②コミュニティ活動の活性化
③都市機能の計画的な確保
④歩行空間
⑤公共交通利用環境

図：取組施策パッケージ化のイメージ

取組	歩数増加量	歩数増加率
①	100歩	0.01%
②	100歩	0.01%
③	100歩	0.01%
④	100歩	0.01%
⑤	100歩	0.01%
パッケージ	500歩	0.05%

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 × 1日当たりの歩数増加量 × 0.061円/歩 × 365日
- 出典：筑波大学 久野研究室


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

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	➡	かこかのアプリ開発等			
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	「新たなサービスメニューの開発・実証など検討」	
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		
⑧3D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		
⑨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						
⑩統合データプラットフォームの構築	実装		維持管理			
⑪オープンデータAPIの提供	実装		(広域化によるコスト低減)			
⑫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	➡	広域展開			
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、広域見守りタグ検知アプリ（実証実験①）は、アプリをダウンロードするだけで誰もが移動式検知器として見守り活動に参加できる仕組みであるが、2020年度に引き続き近隣自治体に対して参加者を募り、タグを配布して検知状況の検証等を行っているところである。またタグ検知器を搭載した電動アシスト自転車（実証実験②）についても、2020年度から対象者を拡大し、タグ検知状況の把握や事業化の可能性検討を行っている。いずれも段階的に実証への参加者を増やしながらか、アプリ・システムの改修や事業スキームの検討を重ね、2023年度の実装を目指す。

次に高齢者向けの健康増進活動支援サービスについては、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取組だが、今年度初めて実証を行うサービスである。初期コストが比較的少なく、リモートでも実施が可能なオンラインツールを活用した取組であることから、2か年で導入効果や事業性をスピーディに見極め、2023年度までに実装に結びつけることを目指す予定である。

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】 検知器搭載自転車による次世代見守りサービス実証

■背景（1）移動式タグ検知器の拡充による次世代見守りサービスの向上

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。本実証は、レンタサイクルにタグ検知器を搭載することで移動式検知器の導入を積極的に推進し、BLEタグの検知率向上を目指す取組の一環である。



次世代見守りサービスの全体像(取組の経緯)

■背景（２）自転車事故対策

加古川市内は播磨平野に位置する平坦な地勢を有する地域で、幅広い年齢層の市民が移動手段として自転車を利用している。加古川市としても、自転車は環境にやさしく、健康面の効果や災害時における移動手段としても有効であることなどから、「自転車活用推進計画」を定めて、自転車を活用しやすい都市環境の整備、自転車の安全利用、自転車で観光地をつなぐまちづくりなどを推進しているところである。

一方、自転車事故の件数は県内市町の中でも多く、乱雑な駐輪や放置自転車も目立っている状況である。平成 22 年実施の第 5 回パーソントリップ調査では、本市の代表交通手段は自動車利用が半数近くを占めており、次いで自転車利用が 22.8%、徒歩 20.0%となっている。交通事故総合分析センター（イタルダ）によると、本市では自転車が関係する交通事故の発生が多くなっている。人口 10 万人に換算した場合の事故発生割合をみると、本市は全国ワースト 24 となっており、自転車関連の事故が比較的多いことがわかる。

表 2-9 人口 10 万人あたりの死者数・負傷者数・死傷者数

市区町村	死者	負傷者	死傷者	市区町村	死者	負傷者	死傷者
1 千代田区 東京都	0.00	514	514	16 岸和田市 大阪府	1.00	243	244
2 戸田市 埼玉県	1.62	301	303	17 泉大津市 大阪府	1.62	240	240
3 佐賀市 佐賀県	0.84	278	279	18 前橋市 群馬県	1.18	237	239
4 高松市 香川県	0.95	278	278	19 静岡市 静岡県	0.42	233	234
5 台東区 東京都	0.00	264	264	20 福岡市 福岡県	0.34	231	231
6 伊丹市 兵庫県	0.51	263	264	21 門真市 大阪府	0.77	230	231
7 立川市 東京都	1.11	257	258	22 越谷市 埼玉県	0.31	230	230
8 渋谷区 東京都	0.00	252	252	23 高砂市 兵庫県	0.00	230	230
9 八潮市 埼玉県	0.00	252	252	24 加古川市 兵庫県	1.12	226	227
10 中央区 東京都	1.63	250	252	25 港区 東京都	0.00	219	219
11 草加市 埼玉県	0.41	249	249	26 春日市 福岡県	0	215	215
12 尼崎市 兵庫県	0.66	246	247	27 小平市 東京都	0.53	214	214
13 東大阪市 大阪府	0.79	245	246	28 坂出市 香川県	5.39	207	212
14 大阪市 大阪府	0.79	244	245	29 東大和市 東京都	0	211	211
15 姫路市 兵庫県	0.37	244	245	30 一宮市 愛知県	1.32	208	210

資料：交通事故総合分析センター（イタルダ）平成 22 年度

本実証により、安全機能等の付加価値付きのレンタサイクルに対する市民・来街者等のニーズを把握するとともに、自転車事故軽減につながる走行データの取得を目指す。

■活用する先端技術：検知器及びGPS搭載の電動アシスト自転車

<選定理由>

活用する先端技術は、BLEタグ検知器及びGPS等を搭載した電動アシスト自転車である。以下の特徴を踏まえて、選定を行った。なおR2年度の実証では、加古川市職員を対象に試行機3台で実証着手しており、R2年度補正の実証では多様なデータ(下表参照)が取得可能となるように改良した実証機8台を用いる。

- ・減速時に発電することで電力を回生する（充電不要の可能性）。
- ・下り坂における速度超過や誤踏込、転倒を防止する安全機能付き。
- ・GPS端末の欠点である「持たせにくい」「充電が出来ない」ことを、回生システムを搭載した電動自転車に設置することで解決。
- ・GPS及びBLEタグ検知器の搭載により、既存の見守り事業を強化しつつ、高齢者の自転車事故防止につながるデータ収集が可能。

実証機の搭載機能

搭載機能	(参考)R2年度 試作機	R2年度補正 実証機※
BLE検知器	○	○
GPS端末	○	○
回生システム	○	○
速度制限	○	○
転倒防止	○	○
電源出力	×	○
災害時充電運転モード	×	○空漕ぎは不可
速度、ブレーキ、電池残量情報	×	○

※参考価格：1台当たり15万円～（実証機は貸出）



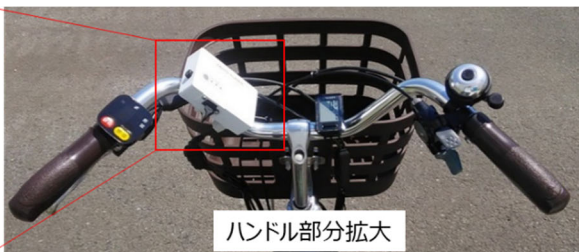
フロンティアデラックス (26インチ) 3台



ラケット (24インチ) 5台



IoTユニット部分拡大



ハンドル部分拡大

実証機の写真

■実証実験の内容・方法

<実験概要>

電動アシスト自転車 8 台を、以下の 2 パターンで市内に配置し、レンタサイクルとして市民、来街者等に一定期間提供し、利用中のデータ取得（タグ検出及び走行データ）を行う。また、利用者に対して、今後も継続的に利用したいか、免許返納のきっかけとなるか、どこに設置されていると使いやすいかなどのニーズに関する簡易調査を行う。

	検証パターン 1 一般向け	検証パターン 2 高齢者個人
設置場所	駅前のシェアオフィス 『mocco (モコ)』	高齢者個人宅
貸与台数	3 台	5 台
分析期間	10 月初旬～11 月末まで	10 月初旬～1 月末まで
対象者	加古川市民、来街者	加古川市民（高齢者個人）
選定理由	<ul style="list-style-type: none">・ 駅周辺における利用ニーズが比較的高いと想定・ 駅周辺における自転車事故の発生件数が比較的多い・ 人の流れが多い駅周辺で検知率向上を図る意義がある	<ul style="list-style-type: none">・ 一定の利用ニーズがある個人を対象を絞ることで利用率の向上が見込める・ 高齢者のデータを重点的に取得可能

<参加者>

検証パターン 2（高齢者個人）の被験者は、過年度の実証参加者からモニターを募集した。年代等の属性については、アンケートの結果報告にて示す。

<主な取得データ>

以下のログデータが1秒毎に記録される。

- ① 時間（日付、時刻）
- ② GPS データ（緯度、経度）
- ③ 検出された見守りタグデータ（同時検出最大5個）
- ④ 自転車の走行データ（速度 (km/h)、ブレーキ情報(on/off)、人の運動量(J)、電池残量(%))

<アンケート調査>

検証パターン毎に、以下の項目についてアンケート調査を実施した。アンケートは、レンタサイクルの利用終了時点（検証パターン1は初回利用終了時、検証パターン2は利用期間終了時）に回収した。なお次頁以降にアンケート票を示す。

調査項目	検証パターン1 一般向け	検証パターン2 高齢者個人
① 利用者属性	<ul style="list-style-type: none">・ 性別・ 年代	<ul style="list-style-type: none">・ 性別・ 年代・ 運転免許の有無・ 世帯人数
② 今回の利用について	<ul style="list-style-type: none">・ 主な利用目的	<ul style="list-style-type: none">・ 主な利用目的・ 電動アシストの強さ（漕出時、走行中）・ 充電の持ち具合、頻度・ 走行中のふらつき・ レンタサイクルの重さ・ 総合的な乗り心地・ 実証前後の乗車頻度の変化・ 生活の変化
③ 今後の利用について （サービス化された 場合）	<ul style="list-style-type: none">・ 主な利用目的・ 利用したいと思う費用感	<ul style="list-style-type: none">・ 主な利用目的・ 利用したいと思う費用感・ 購入可否
④ 免許返納について （自動車運転免許保 有者向け）	—	<ul style="list-style-type: none">・ 所有/運転している自動車の車種・ 自動車の利用頻度・ 自動車の利用目的・ 免許返納の可能性

検証パターン1 アンケート票

今回利用いただいた電動アシスト自転車について教えてください

【問1】 あなたの性別・年代・世帯人数・運転免許の有無等を教えてください。

【回答】 該当する選択肢いずれか一つに○をつけてください。

①性別 1. 男性 2. 女性

②年代 1. 10代以下 2. 20~30代 3. 40~50代 5. 60~70代 6. 80代以上

【問2】 ご利用期間中、主にどのような目的でレンタサイクルを利用されましたか。

【回答】 該当する選択肢すべてに○（複数回答可）をつけてください。

1. 知人・取引先訪問 2. 観光 3. 買い物 4. その他

【問3】 今後、どのような目的で利用したいですか。

【回答】 該当する選択肢すべてに○（複数回答可）をつけてください。

1. 知人・取引先訪問 2. 観光 3. 買い物 4. その他

【問4】 今後、どの程度の料金（1時間あたりの費用感）であれば利用したいですか。

（今回の実証実験では、無償で貸し出し行っておりますが、

今後常設する場合は、有償のサービスでのご提供となります。）

【回答】 該当する選択肢いずれか一つに○をつけてください。

1. 300円程度以下 2. 400円 3. 500円 5. 600円以上

本サービスやアンケートへのご意見などがございましたら、以下に自由にご記入ください。

質問は以上となります。ご協力いただき、どうもありがとうございました。

検証パターン2 アンケート票1：自動車免許無しの場合

1. 今回利用いただいた電動アシスト自転車について教えてください。

【問1】この実証に参加する前の自転車の利用状況について教えてください。

【回答】該当する選択肢いずれか一つに○をつけてください。

1. 電動アシスト自転車に乗っていた 2. 普通自転車に乗っていた
3. 1か月以上乗っていなかった 4. 1年以上乗っていなかった

【問2】今回、レンタサイクルをかりて乗車頻度は変わりましたか。

【回答】該当する選択肢いずれか一つに○をつけてください。

1. とても増えた 2. 少し増えた 3. どちらでもない 4. 少し減った 5. とても減った

【問3】問2の回答に対して、その理由を教えてください。

【回答】理由をご記入ください。

理由：()

※「レジャー目的の利用が増えた」「償れない自転車なので利用が減った」等

【問4】ご利用期間中、主にどのような目的でレンタサイクルを利用されましたか。

【回答】該当するそれぞれの選択肢いずれか一つに○をつけてください。

○趣味、レジャー (1. 週に1回以上 2. 月に1回以上 3. ほとんどない)

○通勤、通学 (1. 週に1回以上 2. 月に1回以上 3. ほとんどない)

○仕事中の移動 (1. 週に1回以上 2. 月に1回以上 3. ほとんどない)

○通院 (1. 週に1回以上 2. 月に1回以上 3. ほとんどない)

○買い物 (1. 週に1回以上 2. 月に1回以上 3. ほとんどない)

○その他 (1. 週に1回以上 2. 月に1回以上 3. ほとんどない)

その他の目的を教えてください：()

【問5】レンタサイクルの漕ぎ出しの際、電動アシストの強さはいかがでしたか。

【回答】該当する選択肢いずれか一つに○をつけ、ご意見などがあればご記入ください。

1. 強すぎる 2. やや強い 3. ちょうどよい 4. やや弱い 5. 弱すぎる

ご意見など：()

【問6】レンタサイクルの走行中の際、電動アシストの強さはいかがでしたか。

【回答】該当する選択肢いずれか一つに○をつけ、ご意見などがあればご記入ください。

1. 強すぎる 2. やや強い 3. ちょうどよい 4. やや弱い 5. 弱すぎる

ご意見など：()

【問7】レンタサイクルの充電の持ち具合はいかがでしたか。

【回答】該当する選択肢いずれか一つに○をつけ、ご意見などがあればご記入ください。

1. とても良い 2. まあ良い 3. どちらでもない 4. あまりよくない 5. まったくよくない

ご意見など：()

【問8】どれくらいの頻度で充電をしましたか。

【回答】該当する選択肢いずれか一つに○をつけ、ご意見などがあればご記入ください。

1. ほぼ毎日 2. 3日に1回程度 3. 1週間に1回程度 4. 2週間に1回程度
5. その他

ご意見など：()

【問9】レンタサイクルの走行中にふらつきはありましたか。

【回答】該当する選択肢いずれか一つに○をつけ、ご意見などがあればご記入ください。

1. ふらつきなく安定して走れた 2. まあまあ安定して走れた 3. あまり安定しなかった
4. とてもふらついた

ご意見など：()

【問10】レンタサイクルの重さはいかがでしたか。

【回答】該当する選択肢いずれか一つに○をつけ、ご意見などがあればご記入ください。

1. とても軽かった 2. 軽かった 3. ちょうどよい重さだった
4. 重かった 5. とても重かった

ご意見など：()

【問 11】総合的にレンタサイクルの乗り心地はいかがでしたか。

【回答】該当する選択肢いずれか一つに○をつけ、良かった点と悪かった点があればご記入ください。

1. 乗りやすかった 2. 乗りにくかった

良かった点：()

悪かった点：()

【問 12】今回のレンタサイクルの利用により、生活に変化はありましたか。

【回答】該当する選択肢すべてに○（複数回答可）をつけてください。

1. 外出する機会が増えた 2. 遠出する機会が増えた 3. 親戚、知人に会う機会が増えた
4. その他 ()
5. 特になし

【問 13】今後もこのレンタサイクルを利用したいと思いますか。

【回答】該当する選択肢いずれか一つに○をつけてください。

1. 利用したい 2. 利用したくない

----- 以下の質問は、問 13 で「利用したい」と回答された方に伺います。-----

【問 14】今後、どのような目的で利用したいですか。

【回答】該当するそれぞれの選択肢いずれか一つに○をつけてください。

○趣味、レジャー (1. 週に1回以上 2. 月に1回以上 3. ほとんどない)

○通勤、通学 (1. 週に1回以上 2. 月に1回以上 3. ほとんどない)

○仕事中の移動 (1. 週に1回以上 2. 月に1回以上 3. ほとんどない)

○通院 (1. 週に1回以上 2. 月に1回以上 3. ほとんどない)

○買い物 (1. 週に1回以上 2. 月に1回以上 3. ほとんどない)

○その他 (1. 週に1回以上 2. 月に1回以上 3. ほとんどない)

その他の目的を教えてください：()

【問 15】 継続してレンタサイクルを利用する場合、どの程度まで料金(月額)を負担できますか。

(今回の実証実験では、無償で貸し出し行っておりますが、有償のサービスでのご提供となる場合でご回答ください。)

【回答】 該当する選択肢いずれか一つに○をつけてください。

1. 月額 2,000 円以下 2. 月額 3,000 円以下 3. 月額 4,000 円以下
4. 月額 5,000 円以下 5. 月額 6,000 円以下 6. 月額の有償では使いたくない

【問 16】 レンタルではなく、今回の自転車を購入する場合、どの程度の金額までなら負担できますか。

【回答】 該当する選択肢いずれか一つに○をつけてください。

1. 30,000 円以下 2. 50,000 円以下 3. 100,000 円以下
4. 150,000 円以下 5. 200,000 円以下 6. 有償では購入したくない

本サービスやアンケートへのご意見などがございましたら、以下に自由にご記入ください。

質問は以上となります。ご協力いただき、どうもありがとうございました。

検証パターン2 アンケート票2：自動車免許有りの場合

1. 自動車の運転について教えてください。

【問1】所有している自動車の車種を教えてください。

【回答】該当する選択肢すべてに○（複数回答可）をつけてください。

1. 原動機付自転車(原付) 2. 普通自動二輪 3. 軽自動車 4. 小型自動車
5. 普通自動車 6. その他 7. 所有していない

【問2】自動車の運転頻度を教えてください。

【回答】該当する選択肢いずれか一つに○をつけてください。

1. 1週間に3回以上 2. 2週間に1回以上 3. 1か月に1回以上
4. ほとんど運転しない

【問3】自家用車以外で普段運転している自動車はありますか。

【回答】該当する選択肢すべてに○（複数回答可）をつけてください。

1. ない(自家用車のみ) 2. 社用車(職場の車) 3. 親族・知人の車 4. レンタカー
5. その他

【問4】運転される目的別に頻度を教えてください。

【回答】該当するそれぞれの選択肢いずれか一つに○をつけてください。

○趣味、レジャー (1. 週に1回以上 2. 月に1回以上 3. ほとんどない)

○通勤、通学 (1. 週に1回以上 2. 月に1回以上 3. ほとんどない)

○送迎 (1. 週に1回以上 2. 月に1回以上 3. ほとんどない)

○通院 (1. 週に1回以上 2. 月に1回以上 3. ほとんどない)

○買い物 (1. 週に1回以上 2. 月に1回以上 3. ほとんどない)

○その他 (1. 週に1回以上 2. 月に1回以上 3. ほとんどない)

その他の目的を教えてください：()

※「仕事で利用している」等

2. 今回利用いただいた電動アシスト自転車について教えてください。

【問1】この実証に参加する前の自転車の利用状況について教えてください。

【回答】該当する選択肢いずれか一つに○をつけてください。

1. 電動アシスト自転車に乗っていた
2. 普通自転車に乗っていた
3. 1か月以上乗っていなかった
4. 1年以上乗っていなかった

【問2】今回、レンタサイクルをかりて乗車頻度は変わりましたか。

【回答】該当する選択肢いずれか一つに○をつけてください。

1. とても増えた
2. すこし増えた
3. どちらでもない
4. すこし減った
5. とても減った

【問3】問2の回答に対して、その理由を教えてください。

【回答】理由をご記入ください。

理由：（

※「レジャー目的の利用が増えた」「慣れない自転車なので利用が減った」等

【問4】ご利用期間中、主にどのような目的でレンタサイクルを利用されましたか。

【回答】該当するそれぞれの選択肢いずれか一つに○をつけてください。

○趣味、レジャー（1. 週に1回以上 2. 月に1回以上 3. ほとんどない）

○通勤、通学（1. 週に1回以上 2. 月に1回以上 3. ほとんどない）

○仕事中の移動（1. 週に1回以上 2. 月に1回以上 3. ほとんどない）

○通院（1. 週に1回以上 2. 月に1回以上 3. ほとんどない）

○買い物（1. 週に1回以上 2. 月に1回以上 3. ほとんどない）

○その他（1. 週に1回以上 2. 月に1回以上 3. ほとんどない）

その他の目的を教えてください：（

【問5】レンタサイクルの漕ぎ出しの際、電動アシストの強さはいかがでしたか。

【回答】該当する選択肢いずれか一つに○をつけ、ご意見などがあればご記入ください。

1. 強すぎる 2. やや強い 3. ちょうどよい 4. やや弱い 5. 弱すぎる

ご意見など：()

【問6】レンタサイクルの走行中の際、電動アシストの強さはいかがでしたか。

【回答】該当する選択肢いずれか一つに○をつけ、ご意見などがあればご記入ください。

1. 強すぎる 2. やや強い 3. ちょうどよい 4. やや弱い 5. 弱すぎる

ご意見など：()

【問7】レンタサイクルの充電の持ち具合はいかがでしたか。

【回答】該当する選択肢いずれか一つに○をつけ、ご意見などがあればご記入ください。

1. とても良い 2. まあ良い 3. どちらでもない 4. あまりよくない 5. まったくよくない

ご意見など：()

【問8】どれくらいの頻度で充電をしましたか。

【回答】該当する選択肢いずれか一つに○をつけ、ご意見などがあればご記入ください。

1. ほぼ毎日 2. 3日に1回程度 3. 1週間に1回程度 4. 2週間に1回程度
5. その他

ご意見など：()

【問9】レンタサイクルの走行中にふらつきはありましたか。

【回答】該当する選択肢いずれか一つに○をつけ、ご意見などがあればご記入ください。

1. ふらつきなく安定して走れた 2. まあまあ安定して走れた 3. あまり安定しなかった
4. とてもふらついた

ご意見など：()

【問10】レンタサイクルの重さはいかがでしたか。

【回答】該当する選択肢いずれか一つに○をつけ、ご意見などがあればご記入ください。

1. とても軽かった 2. 軽かった 3. ちょうどよい重さだった
4. 重かった 5. とても重かった

ご意見など：()

【問 11】総合的にレンタサイクルの乗り心地はいかがでしたか。

【回答】該当する選択肢いずれか一つに○をつけ、良かった点と悪かった点があればご記入ください。

1. 乗りやすかった 2. 乗りにくかった

良かった点：()

悪かった点：()

【問 12】今回のレンタサイクルの利用により、生活に変化はありましたか。

【回答】該当する選択肢すべてに○（複数回答可）をつけてください。

1. 外出する機会が増えた 2. 遠出する機会が増えた 3. 親戚、知人に会う機会が増えた
4. その他 ()
5. 特になし

【問 13】今後もこのレンタサイクルを利用したいと思いますか。

【回答】該当する選択肢いずれか一つに○をつけてください。

1. 利用したい 2. 利用したくない

----- 以下の質問は、問 13 で「利用したい」と回答された方に伺います。-----

【問 14】今後、どのような目的で利用したいですか。

【回答】該当するそれぞれの選択肢いずれか一つに○をつけてください。

○趣味、レジャー (1. 週に1回以上 2. 月に1回以上 3. ほとんどない)

○通勤、通学 (1. 週に1回以上 2. 月に1回以上 3. ほとんどない)

○仕事中の移動 (1. 週に1回以上 2. 月に1回以上 3. ほとんどない)

○通院 (1. 週に1回以上 2. 月に1回以上 3. ほとんどない)

○買い物 (1. 週に1回以上 2. 月に1回以上 3. ほとんどない)

○その他 (1. 週に1回以上 2. 月に1回以上 3. ほとんどない)
その他の目的を教えてください：()

【問 15】 継続してレンタサイクルを利用する場合、どの程度まで料金(月額)を負担できますか。

(今回の実証実験では、無償で貸し出し行っておりますが、有償のサービスでのご提供となる場合でご回答ください。)

【回答】 該当する選択肢いずれか一つに○をつけてください。

1. 月額 2,000 円以下 2. 月額 3,000 円以下 3. 月額 4,000 円以下
4. 月額 5,000 円以下 5. 月額 6,000 円以下 6. 月額の有償では使いたくない

【問 16】 レンタルではなく、今回の自転車を購入する場合、どの程度の金額までなら負担できますか。

【回答】 該当する選択肢いずれか一つに○をつけてください。

1. 30,000 円以下 2. 50,000 円以下 3. 100,000 円以下
4. 150,000 円以下 5. 200,000 円以下 6. 有償では購入したくない

【問 17】 レンタサイクルは、車に代わる移動手段(免許返納のきっかけ)として考えられますか。

【回答】 該当する選択肢いずれか一つに○をつけてください。

1. レンタサイクルがあれば、すぐにでも免許返納できる
2. レンタサイクルがあれば、将来的には免許返納を検討できる
3. レンタサイクルは一部なら車の代用になるが、免許返納はできない
4. レンタサイクルは車の代用にならないので、免許返納はできない

【問 18】 問 17 で「免許返納はできない」と回答された方に伺います。
その理由を教えてください。

【回答】 理由をご記入ください。

理由：()

※「趣味で遠距離の移動が必要」、「親族等の送迎をしなくてはならない」等

本サービスやアンケートへのご意見などがございましたら、以下に自由にご記入ください。

質問は以上となります。ご協力いただき、どうもありがとうございました。

■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 見守りサービスとしての導入効果	<ul style="list-style-type: none"> ・見守りサービスとしての一定の導入効果が見込める 	<ul style="list-style-type: none"> ・見守りタグの検出数、位置、時刻等の傾向から、一定の頻度・範囲でタグが検出されていることを確認 ・公用車による検出状況と比較し代替となり得るかを考察 	<ul style="list-style-type: none"> ・自転車の走行データ（利用回数、利用時間など） ・検出された見守りタグデータ（位置、時刻等）
② 自転車事故防止策	<ul style="list-style-type: none"> ・自転車事故防止策を検討するために有効なデータが取得できる 	<p>高齢者の被験者グループを対象に以下の実施：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自転車の速度、ブレーキ情報等から、被験者の運転特性を分析 ・危険個所を抽出し、対策の方向性を検討 ・電動アシスト自転車の高齢者に対する運転負荷を確認 	<ul style="list-style-type: none"> ・自転車の走行データ（位置、速度、ブレーキ情報、人の運動量等） ・アンケート結果（電動アシストの強さ、ふらつきなど）
③ レンタサイクル事業の成立性	<ul style="list-style-type: none"> ・レンタサイクル事業の一定の需要が見込める ・高齢者の外出や免許返納につながる可能性がある 	<ul style="list-style-type: none"> ・自転車の利用回数、利用時間等の傾向及びアンケートに基づく今後の利用ニーズ、利用してもよいと思う費用感などから、レンタサイクルの事業化の方向性を検討 ・自転車の活用により、外出や免許返納が促進されることを確認 	<ul style="list-style-type: none"> ・自転車の走行データ（利用回数、利用時間等） ・アンケート結果（今後の利用目的、利用しても良いと思う費用感など）

【実証実験②】 広域見守りタグ検知アプリによる次世代見守りサービス実証

■背景（１）移動式タグ検知器の拡充による、次世代見守サービスの向上

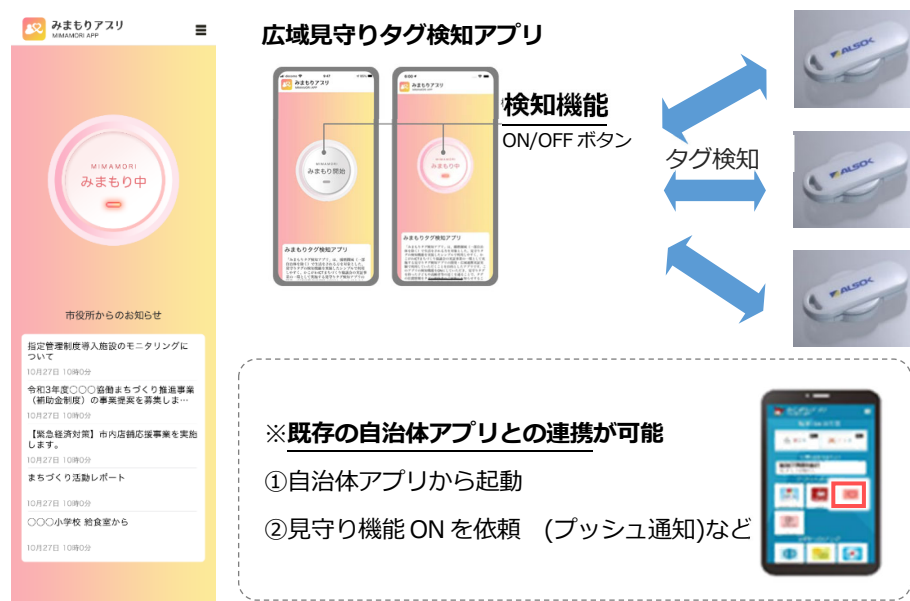
主な背景は、実証実験①と同様である。本実証では、周辺自治体における見守りボランティアの増加による、市境を越えたシームレスなタグ検知や検知率の向上を目指すとともに、周辺自治体における見守りサービスの導入支援が狙いである。

■活用する先端技術

<選定理由>

活用する先端技術は、見守りタグの検知機能（ON/OFF）を実装した見守りタグ検知アプリである。既存の自治体アプリとリンク連携することで、導入が容易な移動式検知器として機能する。以下のような特徴も踏まえて、選定を行った。

- ・アプリをスマートフォンにインストールするだけで誰もが簡単に見守りボランティアとなることが可能となる。
- ・導入が安価（アプリのダウンロードは無料（Google Play（Android）、App Store（iOS）にて入手可能）でGPSに比べスマートフォンの電池消費も少ない。
- ・既存の自治体アプリと連携させ、起動や見守り機能 ON の依頼が可能。
- ・複数事業者のタグが検知できるように独自に開発。

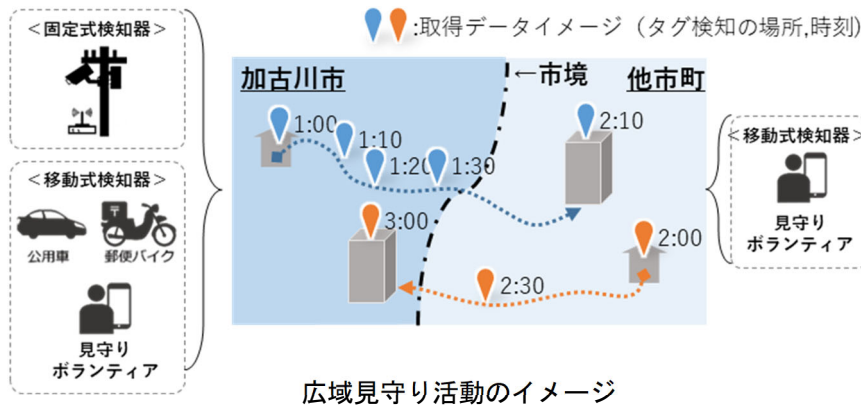


広域見守りタグ検知アプリのイメージ

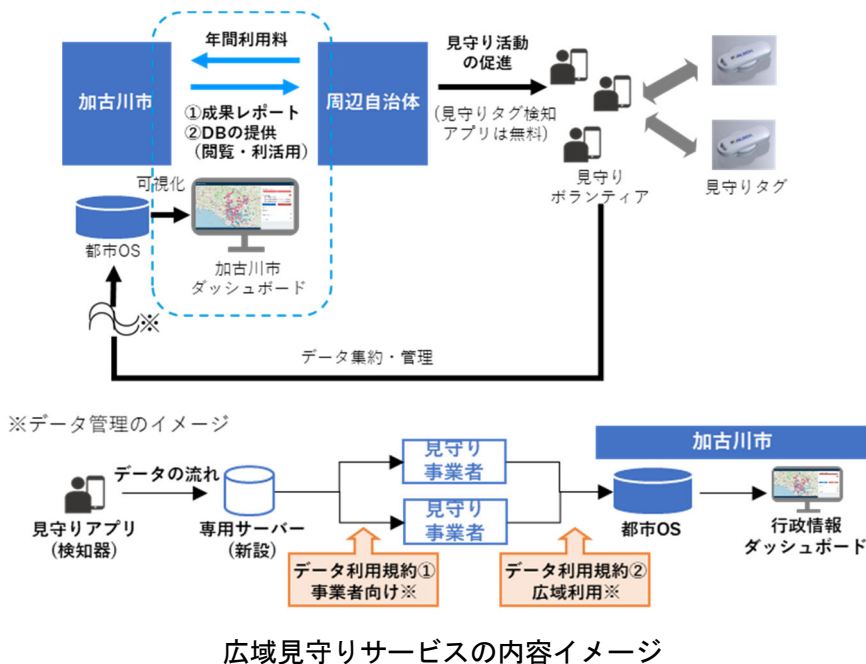
■実証実験の内容・方法

<実験概要>

実証実験に参加する自治体は、既存の自治体アプリに今回の実証アプリをリンク設定し、見守り検知器機能を実装する。また市民に対し、見守りタグ検知アプリのダウンロードを促すとともに、見守り対象となるモニターを募集し、実証用タグを配布の上（数量は自治体数に応じて調整）、見守り活動を実施する。



見守り活動を通じて取得したデータは、新設する専用サーバーで集約管理するとともに、成果レポートとしてまとめ、実証に参加した各自治体にフィードバックする。また、関係企業や参加自治体へのヒアリング等を通じて、広域展開のスキーム（サービス内容、予算感、加古川市のダッシュボードの活用、データ管理方法）の検討を行う。



<参加自治体>

参加自治体は、播磨圏域活性化推進検討会※のメンバー（8市8町）から募った結果、加古川市に隣接する2自治体（加西市、播磨町）から参加要望があった。

市町名	人口	産業別就業人口割合			面積	主な産業等
		第1次	第2次	第3次		
姫路市	531,298人	1.0%	31.1%	64.0%	534.48 k㎡	鉄鋼業、化学工業、電気機械工業などを中心とした工業地帯を形成。皮革鞣速産業、顔・ホルト・ナット、マツチ、乾麺、菓子などの地場産業が発達。中心部には商業・業務をはじめとする県下有効の都市機能が集積。
相生市	29,433人	2.1%	32.3%	64.2%	90.40 k㎡	造船業を中心として発展。現在は社会変化に対応した風車種の運出を図るなど、産業、経済の基盤づくりを進めつつ、豊かな自然環境を生かし、牡蠣、ゆず、味噌など特産品づくりを進めている。
加古川市	263,697人	0.8%	32.6%	63.2%	138.48 k㎡	播磨臨海工業地帯の一翼を担う鉄鋼業のほか、地場産業としては靴下製造業等を有している。また、食文化としては、名物「かつめし」があり、「加古川和牛」等のブランド化も行っている。
赤穂市	46,779人	2.3%	33.3%	63.0%	126.85 k㎡	伝統産業として地域経済を支えてきた塩田跡地は、工業用地等に転用され、播磨臨海工業地帯の西部拠点となっている。西播磨子ノノリス計画の副都都市として工業生産機能を担い、新たな企業誘致を積極的に進めている。
高砂市	88,956人	0.6%	36.4%	61.2%	34.38 k㎡	臨海部に機械製造業、鉄鋼業、化学工業、食品製造業等の工業地帯を有している。また、古代から約1700年間採石が続いている電山石を扱う石材業が地場産業の一つである。
加西市	43,496人	3.8%	42.3%	52.5%	150.98 k㎡	家電製品・電池製造業、金属製品製造業、地場産業の播州織、米、ぶどう「加西ゴールドペンペリアム」(ひょうご安心ブランド認定第一号)、大根、トマト、いちごなど
宍粟市	35,698人	4.6%	38.8%	55.6%	658.54 k㎡	広大な森林面積を有しており、林業は地域の基幹産業となっている。このほか、農業、養蚕業などが盛んである。
たつの市	75,558人	2.9%	36.2%	58.2%	210.87 k㎡	市内を流れる清流保川の恵みをうけ、昔から手延素麺、醤油醸造、皮革産業など全国シェアトップクラスの地場産業が盛んである。
稲美町	30,492人	4.6%	34.8%	58.1%	34.92 k㎡	基幹産業の農業のほか、住宅、工業の供給地として発展。農業の活力ある環境に努め、「いなみ野みかん」、「万葉の香」(米)など町内の優良な農作物や加工品などを「稲美ブランド」として認証。
播磨町	33,661人	0.6%	33.0%	64.3%	9.13 k㎡	海岸部の埋立地には一般機械器具製造、化学工業を中心とする約60社の工場が操業している。JR土山駅南には複合商業施設を誘致し、にぎわいと交流のある空間を形成。
市川町	11,625人	3.5%	40.9%	55.0%	82.67 k㎡	ゴルフアイアンクラブ製造発祥の地として知られ、町内には約20か所の事業所があり、その製品は国内にとどまらず海外にも輸出され、高い評価を受けている。
福崎町	19,528人	2.6%	35.1%	58.2%	45.79 k㎡	3つの工業団地を中心とした工業、農業、商業の調和のとれた発展を目指す。町特産品「もちむぎ」を原材料とするもちむぎ麺、素麺「福の糸」、どら焼き、焼酎、お茶等の加工食品を開発し、「もちむぎ」による町おこしを図っている。
神河町	10,938人	4.5%	32.8%	62.0%	202.23 k㎡	豊かな森林、田畑、清流。加えて、JR播田線と公立神崎総合病院。姫路まで40分、京阪神まで15時間と良好なアクセス環境。観光業、農業・林業・米、ゆず、自然薬等豊かな特産品。
太子町	33,548人	1.4%	36.0%	61.8%	22.61 k㎡	JR山陽本線や国道2号などの主要交通網への利便性がよく、大手電機メーカーなどの工場や事業所、商業施設が地域集約的に立地。「太子みそ」や「太子いちじく」などの特産品が充実。
上郡町	14,373人	4.9%	28.8%	65.8%	150.26 k㎡	西播磨工業地帯の後背地として、電機部品製造業をはじめ食品、ビニール製品などの業種が点在して立地。農業は米作を主とし、近年、麦、野菜、豆類などを生産。一部地域では果樹などを生産。
佐用町	16,308人	8.7%	28.9%	61.3%	307.44 k㎡	基幹産業は農業。もち大豆みそ、ひまわり油、そば、自然薬などの農産物や加工品が充実。佐用名物中んもん焼きうどんも地場ブランドとなっている。西はりま天文台や、一面に咲く夏のみまわり畑に毎年多くの観光客が来訪。
計	1,285,388人	1.7%	33.2%	62.2%	2,800.03 k㎡	



本実証実験に参加する自治体

【出典】兵庫県「市区町別主要統計指標平成31年版」、「市町要覧2019年3月」

播磨圏域活性化推進検討会の構成員

① 加西市について

加西市においては、以下に示す通り、認知症高齢者の捜索事案が毎年発生しており、地域の課題として顕在化しつつある。また、市外まで徘徊し発見されるケースも散見するなど行政界を超えた取組の必要性も高まっていることから、昨年度の実証に引き続き参画要望があった。今回の実証では、ケアマネージャー、ケア対象者、市職員などの参加者に協力を得た。

【参考】加西市における認知症高齢者の捜索事案

- ・行方不明や警察から認知症のおそれのある方の捜索願の受付件数：
年間 20～30 件
- ・年末～年始にかけて、ひとり外出されて家族で見つけられない事象が発生
- ・市職員・警察・地域包括支援センター（担当ケアマネ）の捜索では、時間を要するため、非常に大掛かりな捜索になる
- ・市外で発見されるケースが散見され、10km 以上も移動されるケースもあり

【参考】広域見守りサービス実証実験に係るアンケート（昨年度実証内で実施）結果

質問	回答
1. どの分野の実証実験を検討しましたか。	認知症高齢者等の見守り
2. 検討にあたって、どんな情報が必要でしたか。	他市町の実証実験に対する印象など
3. 実証実験に参加しなかった理由や庁内でハードルになったことがあれば教えてください。	実証実験に係る準備の期間の短さ
4. 実証実験の内容で、改善されれば参加したいと思われる事項はありましたか。	あり
5. 問4でありと回答された場合、どのような内容か教えてください。	実証実験に係る準備期間
6. 子どもや高齢者向けの見守りサービスで既に導入しているものはありますか。	あり
7. 問6でありと回答された場合、どのような内容か教えてください。	対象者：市内居住の認知症高齢者等 サービス名：見守りタグ・感知器（総合警備保障株式会社）、GPSBot（大阪ガスセキュリティサービス株式会社） 開始年：2020年 サービス加入者数：1名

② 播磨町について

播磨町は、認知症対策として加古川警察署、播磨町地域包括支援センターと協力して、認知症等による行方不明者を捜索する「高齢者等の見守り・SOS ネットワーク」を構築しており、加古川市の見守り活動などに対する関心もあり、今年度初めて実証への参画要望があった。

今回の実証では、地域包括支援センターケアマネージャー、シニア連合会役員、役場職員などの参加者に協力を得た。

<主な取得データ>

- ① 時間（日付、時刻）
- ② GPS データ（緯度、経度）
- ③ 検知された見守りタグデータ（同時検出最大 5 個）

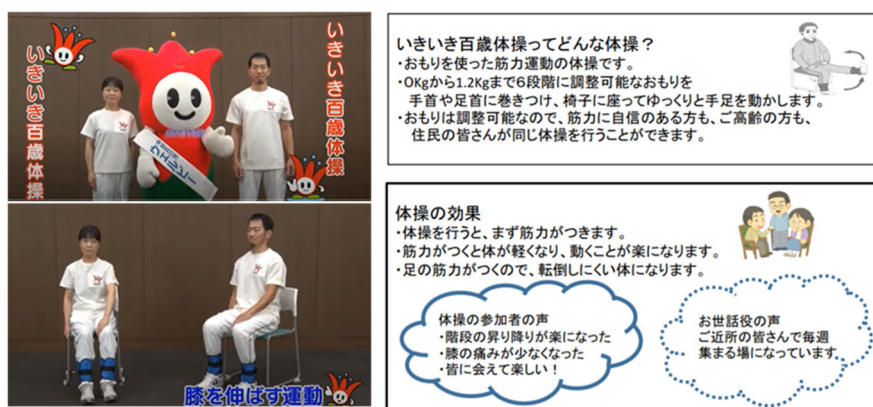
■仮説と検証方法

検証内容	仮説	検証方法	活用するデータ
① 見守りサービスとしての導入効果	<ul style="list-style-type: none"> ・見守りサービスとしての一定の導入効果が見込める ・市境を越えた連続的なタグ検知が見込める 	<ul style="list-style-type: none"> ・見守りタグの検知件数、位置、時刻等の傾向から、一定の頻度・範囲でタグが検知されていることを確認 ・市境を越えた連続的なタグ検知を確認 	<ul style="list-style-type: none"> ・検知された見守りタグデータ（位置、時刻等）
② 広域展開事業スキーム	<ul style="list-style-type: none"> ・市外の近隣自治体が魅力を感じる広域見守りサービス事業が成立し得る 	<ul style="list-style-type: none"> ・見守りサービスの広域展開に向けたスキーム（サービス内容）を検討： 参加自治体や関係企業へのヒアリングにて内容確認 	<ul style="list-style-type: none"> ・参加自治体や関係企業へのヒアリング

【実証実験③】 遠隔環境での健康増進活動支援サービス実証

■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。そこで本実証では、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する。屋内で集合して運動などが自由に行えない状況の中、高齢者にとっても楽しく使いやすいデジタルツールを導入し、運動習慣を身に着ける環境を整えていくことは、ニューノーマルへの移行のみならず、市民に出来る限り長く運動を続けていただくために有効な手段であると考えられる。



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

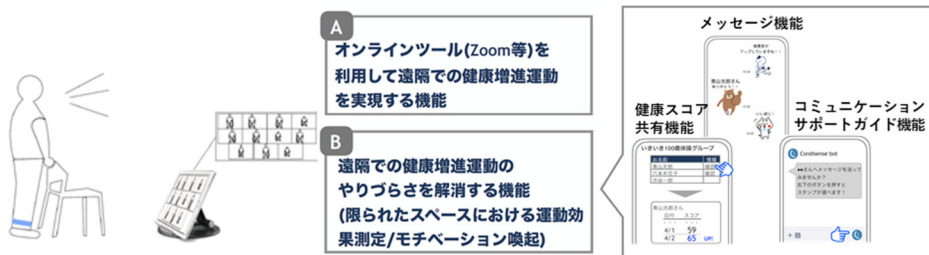
<選定理由>

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



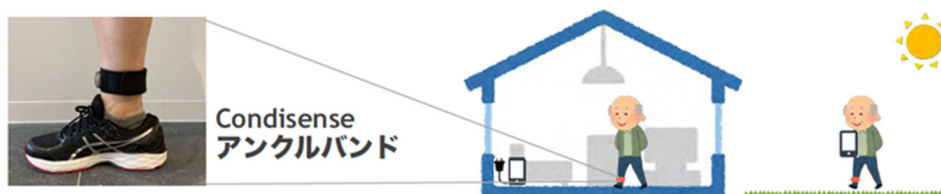
遠隔の集合型運動での活用イメージ

■実証実験の内容・方法

<実験概要>

事前に 10.1 型のアンドロイドタブレットと 9 軸センサー、モバイル WiFi データを配布する。被験者はできる限り起床後～就寝までの間アンクルバンドを装着し、継続的に身体データを取得する。また週に最低 1 回（希望者は週 2 回）、集合型の健康増進活動にオンラインツールを通じて参加する。被験者毎に第 1 週から第 3 週にかけて取得した歩行データの推移を観察することで、被験者の歩行能力に向上がみられるかを量的に検証する。さらに一部の被験者においては、オンラインの集合運動の際に、開眼片足立テストや 30 秒間椅子立ち上がりテストを行い、歩行データのフレイル予防効果の妥当性を確認する。

①起床後～就寝までの間アンクルバンドを常時装着



②定期的に集合型の健康増進活動に参加



実験の流れイメージ

集合型の健康増進活動は、週 1 回程度の頻度で開催され、身体を動かす「エクササイズ」と認知症予防のための「脳トレ」から構成される。講師は Condisense の社員及び兵庫大学の研究チーム※のメンバーが担当した。

※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。

<オンラインでの集合型健康増進活動の内容>

① いきいき百歳体操

いきいき百歳体操とは、おもりを使った筋力運動の体操で、0キログラムから1.2キログラムまで6段階に調整可能なおもりを手首や足首に巻きつけ、椅子に座ってゆっくりと手足を動かすものである。以下の準備体操、筋力運動、整理体操の3つの運動から構成される。下肢筋力に係る運動は「椅子からの立ち上がり運動（4）」、「膝を伸ばす運動（5）」、「脚の後ろ上げ運動（6）」、「脚の横上げ運動（7）」である。

1 準備体操	2 筋力運動	3 整理体操
1. 深呼吸（簡易版） 2. 肩と脇腹のばし（簡易版） 3. 体ねじり 4. 首の運動 5. 足踏み（簡易版） 6. 股関節の運動（簡易版） 7. 膝伸ばし運動 8. 深呼吸	1. 腕を前に上げる運動（簡易版） 2. 腕を横に上げる運動（簡易版） 3. 腕の曲げ伸ばし運動 4. 椅子からの立ち上がり運動（簡易版） 5. 膝を伸ばす運動（簡易版） 6. 脚の後ろ上げ運動 7. 脚の横上げ運動（簡易版）	1. 肩の運動 2. 手首・腕のストレッチ（簡易版） 3. 太ももの裏のストレッチ（簡易版） 4. ふくらはぎのストレッチ 5. 首の運動（簡易版）

② 認知症予防トレーニング

体を使った運動メニューやホワイトボードを使った脳トレーニングメニューを含む認知症予防のためのトレーニング。

③ 開眼片足立ちテスト

片足で立つことのできる秒数を計測する。

出典：日本整形外科学会

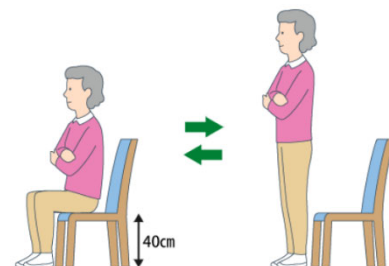


④ 30秒間椅子立ち上がりテスト

30秒間椅子で立ち座りを繰り返した回数を計測する。

出典：OG介護プラス「誰でも簡単にできる！知っておきたい運動効果の評価方法5選」

30秒間に何回立ち上がりができるか
両腕は胸のままで組み、立ち上がるときに使用してはいけない



15回未満：転倒リスクが高くなる

<参加者>

以下の参加者を募集した。

加古川市内在住の市民で、以下条件に当てはまる方（公募）

- ・ 補助（器具）なしで自立歩行が可能な方
- ・ 65 歳以上の方
- ・ 月 1 回以上の運動習慣がある方（原則）
- ・ オンライン体操に週 1 回以上参加できる方

<主な取得データ>

① 9 軸センサーの測定データ

アンクルバンドを装着した状態で室内に設置したタブレット付近で足を動かしている間（歩行含む）、対象者の片足の足首における以下のデータが取得される。またそれらのデータから、特定アルゴリズムの計算により、該当足のストライド幅、左右バランス、歩行速度を算出する。

測定データ：

- ・ 3次元加速度
- ・ 角速度
- ・ 地磁気データ

⇒特定アルゴリズムにより以下の身体指標を算出：
ストライド幅、左右バランス、歩行速度

② 開眼片足立ちテスト

③ 30 秒間椅子立ち上がりテスト

<補足> 当初の実証計画では、専用アプリによる身体データの可視化や「改善アクション」通知、メッセージ機能等によるコミュニケーションの促進も想定していたが、実証準備段階で、高齢者の被験者からデジタルツールの操作が困難という声が複数寄せられたことなどから、実証方法を変更する必要があった。

■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 健康増進活動への参加による運動の習慣化	・健康増進支援サービス 実証への参加により、 定期的な運動習慣が 身に着く	・実証期間中の運動回数など から、一定の健康増進活動 が習慣的に行われているこ とを確認	・定期開催する集合 型健康増進活動 への参加状況（参 加回数など）
② 身体データによる効果測定	・Condisense アンクル バンドを通じて取得 できるデータによっ て、運動の効果測定が 可能である	・高齢参加者の筋力等の傾向 を把握 ・運動前後でアンクルバンド が計測した身体データを比 較し、数値が向上している ことを確認	・身体データ（筋力ス コア、筋疲労度、 歩数、歩行速度、 体の安定度等）

4. 2. 実験結果と考察

【実証実験①】 検知器搭載自転車による次世代見守りサービス実証

検証内容①：見守りサービスとしての導入効果

ポイント1. レンタサイクルのタグ検出頻度は高いとはいえないが、公用車を代替する手段としてポテンシャルあり

- ・見守りタグの検出頻度は、一般向けのレンタサイクルで約0.4回/実証日・台（最も多い車両で走行日1日あたり約2.7回）、高齢者個人貸出用のレンタサイクルで約0.3回/実証日・台（最も多い車両で走行日1日あたり約1.1回）であった。
- ・公用車の検出頻度は約1.37回/実証日・台であることから、レンタサイクルの検出頻度は決して高いとはいえないが、検出対象のタグ総量が異なるため実際は2倍程度（0.8回/実証日・台）期待できる。また検出限界距離が1/4程度である分、検出場所の誤差も比較的少ない。さらに検出場所をみると主要道路に加え、公用車が走行することの少ない幅員の狭い道路上でもタグが検出されており、既存の移動式検知器を代替できる可能性が見いだされた。
- ・「人の目」の代わりとなる移動式検知器の数が増えるという事実だけでも、十分な周知により一定の犯罪予防効果が期待できる可能性がある。

ポイント2. 駅前の一般向けレンタサイクルと高齢者貸出車両では、タグの検出頻度や移動範囲に異なる傾向がみられ、サービス化する際の配置場所や貸出形態に関する知見が得られた

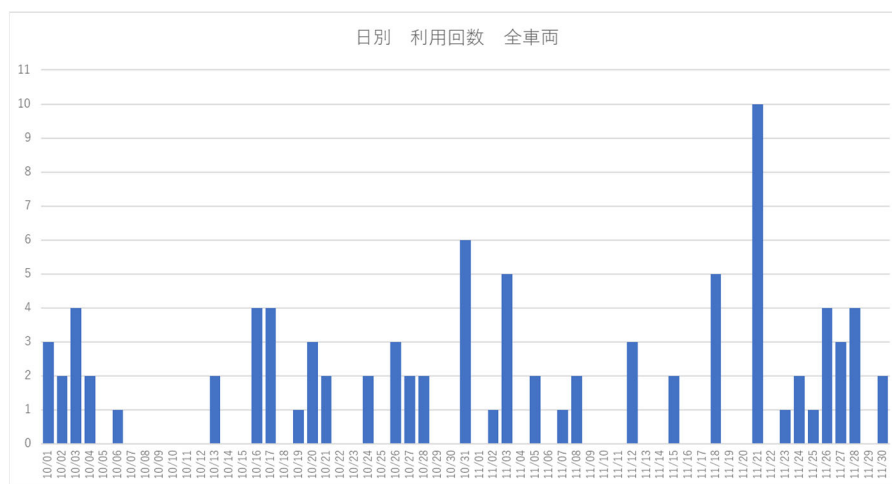
- ・いずれのパターンも、タグ検出頻度は14～15時台の時間帯が最も多かった。一般向けのレンタサイクルは利用時間帯が朝に集中しており、高齢者貸出用車両は午前中と午後にピークがみられたが、1日当たりのタグの検出頻度は同程度であった。
- ・一般向けのレンタサイクルは市外でのタグ検出が一部みられたものの基本的には駅付近に集中していた。一方、高齢者貸出車両は市内全体を巡るように回遊しており、検出場所の広がりがみられた。いずれのパターンも、駅を中心として放射状に広がるような範囲を移動している車両においてタグ検出頻度が高かった。

■検証パターン1：一般向け・駅前配置

2021年10月1日～11月30日の実証期間を通じて、以下に示す利用状況が確認されている。

<利用回数>

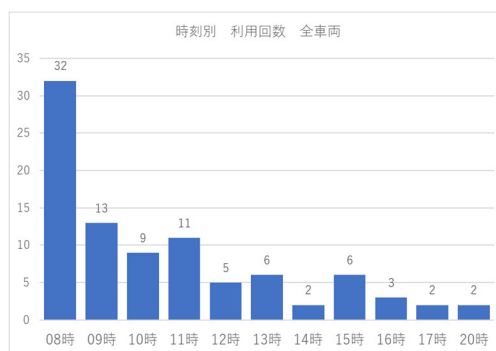
- ・2か月（61日）の間に3車両で計91回※の利用があった（1日当たり平均約1.5回）。
- ・最大で1日10回利用される日がみられた一方、1回も利用されなかった日が計29日間（全期間の約48%）に及んだ。



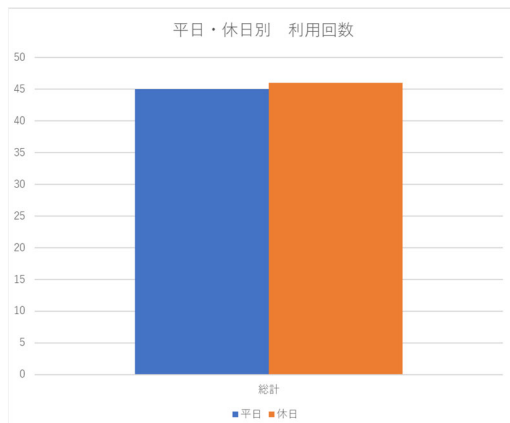
※1トリップ（1回の利用）の定義：ログされた時刻の間に5分以上の空きがあり、駅前のシェアオフィス（駐輪スペース）の300m圏内を出発し、戻ってくるまでの移動

<利用時間帯>

- ・利用時間帯は午前中に集中しており、8時台が最も多く（全体の約52%）、夜間にかけて減少する傾向が見られた。

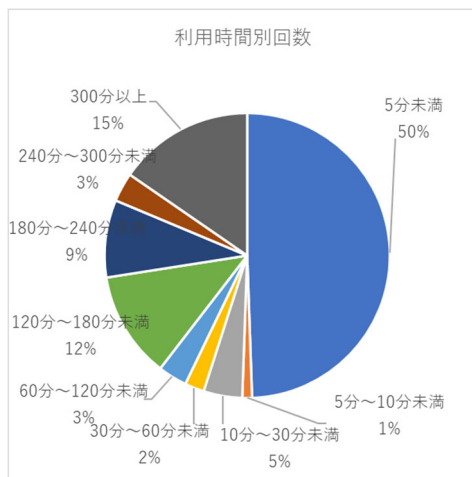


- ・平日と休日の利用回数に差は無く、同程度利用されていた。



<利用時間>

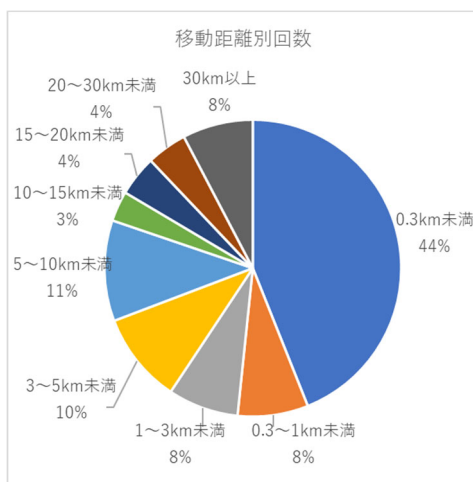
- ・1回の利用時間は5分未満が大半を占めたが、その次に多かったのが300分以上(約15%)、120分～180分未満(約12%)と長時間利用も一定程度みられた。



利用時間区分	回数
5分未満	45
5分～10分未満	1
10分～30分未満	4
30分～60分未満	2
60分～120分未満	3
120分～180分未満	11
180分～240分未満	8
240分～300分未満	3
300分以上	14
合計	91

<移動距離>

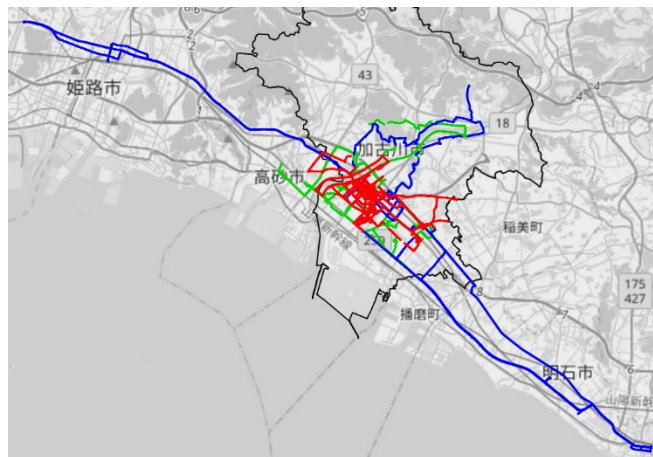
- ・1回の移動距離は1km未満が大半を占めたが、30km以上の長距離移動を含め、幅広い利用がみられた。



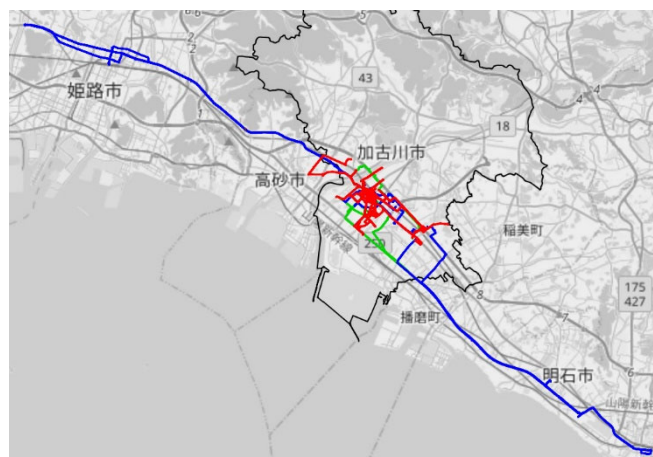
移動距離区分	回数
0.3km未満	40
0.3～1km未満	7
1～3km未満	7
3～5km未満	9
5～10km未満	10
10～15km未満	3
15～20km未満	4
20～30km未満	4
30km以上	7
合計	91

＜移動範囲＞

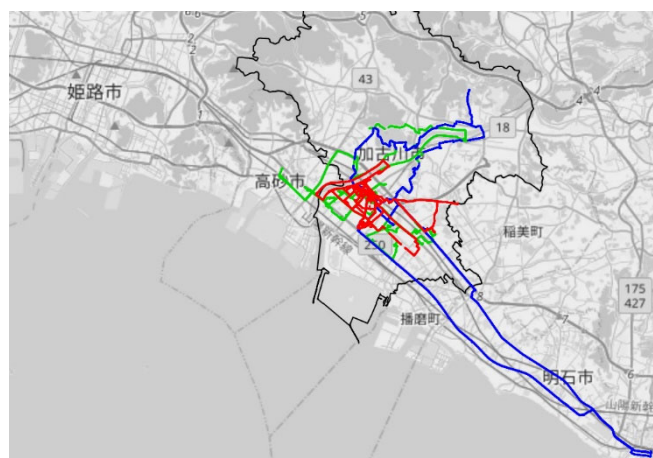
- ・ 3 台の実証機は市内を中心に、明石市～姫路市にかけての幅広い範囲を移動している。
- ・ 平日より休日の方が、移動範囲が比較的広がっている。



全期間の軌跡図 (3 車両色分け)



平日の軌跡図 (3 車両色分け)



休日の軌跡図 (3 車両色分け)

<タグ検出個数・回数>

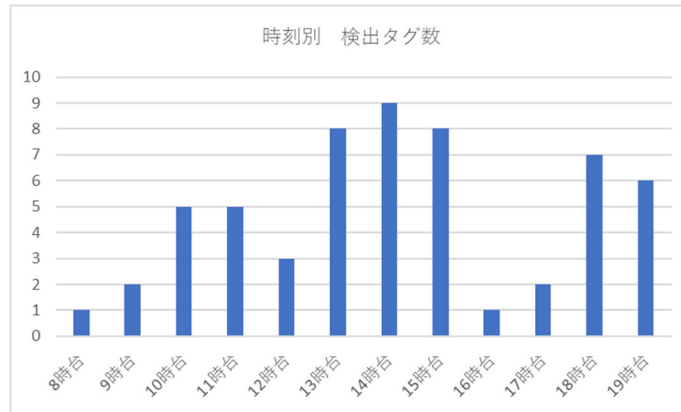
- ・2か月（走行日数 45 日）の間に 3 車両で 60 個のタグが計 59 回検出された。
- ・最も多い車両で、走行日 1 日当りの検出タグ数は約 3.0 個、検出回数は約 2.7 回であった。
- ・3 車両で、実証日 1 日当りの検出タグ数は約 1.3 個、検出回数は約 1.3 回であった。

車両	51	53	54	3車両合計
走行日数	23 日	15 日	7 日	45 日
検出タグ数	14 個	25 個	21 個	60 個
検出タグ数（日平均）	0.6 個/日	1.7 個/日	3.0 個/日	1.3 個/日
検出ログ数	79 回	201 回	496 回	776 回
検出ログ数（日平均）	3.4 回/日	13.4 回/日	70.9 回/日	17.2 回/日
検出回数※	15 回	25 回	19 回	59 回
検出回数※（日平均）	0.7 回/日	1.7 回/日	2.7 回/日	1.3 回/日

※10 分以内の再検出ログを削除

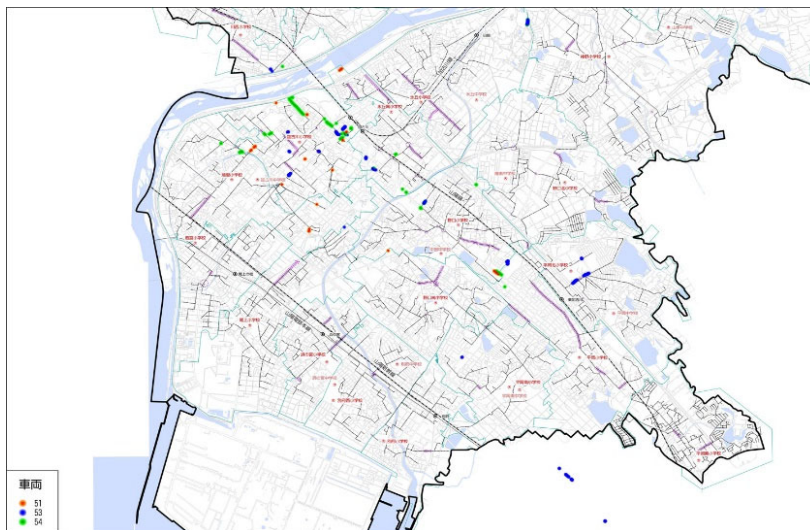
<タグ検出時間帯>

- ・時間帯別にみると、13 時～15 時台の昼間、次いで 18 時,19 時台が最も検出されている。



<タグ検出範囲>

- ・加古川駅から国道 250 号に向かって 1km 程度の範囲（駅付近の商業・住宅エリア）、及び国道 2 号線に沿って検出されている。



見守りタグ検出箇所（3 車両色分け）

- ・車両別にみると、タグ検出が最も多い車両（No. 75722）は、駅付近の市街地（加古川駅から国道 250 号にかけてのエリア内）を最も回遊している車両であることが分かる。



図 1 車両 No. 75649



図 2 車両 No. 75938



図 3 車両 No. 75722

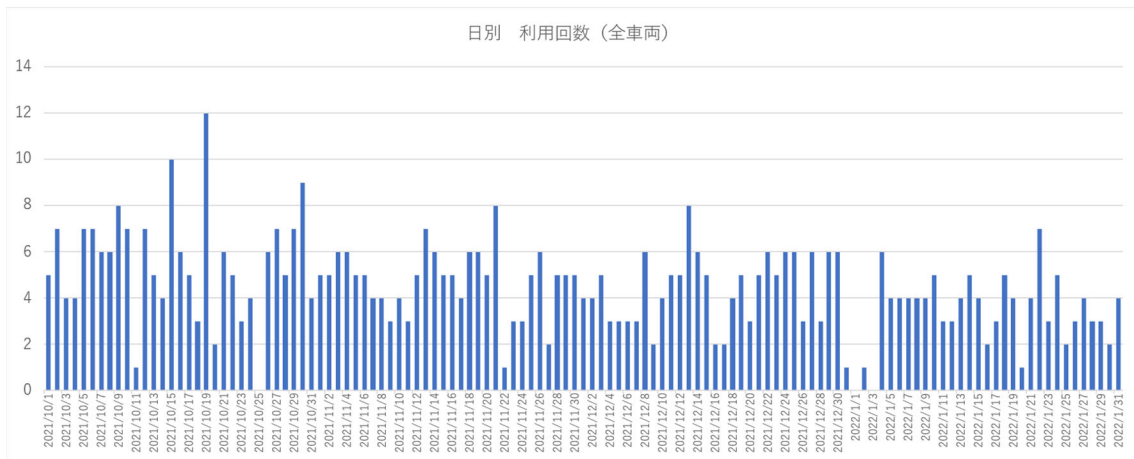
車両別の軌跡と見守りタグ検出箇所

■検証パターン2：高齢者向け・個人宅配置

2021年10月1日～1月31日の実証期間を通じて、以下に示す利用状況が確認されている。

<利用回数>

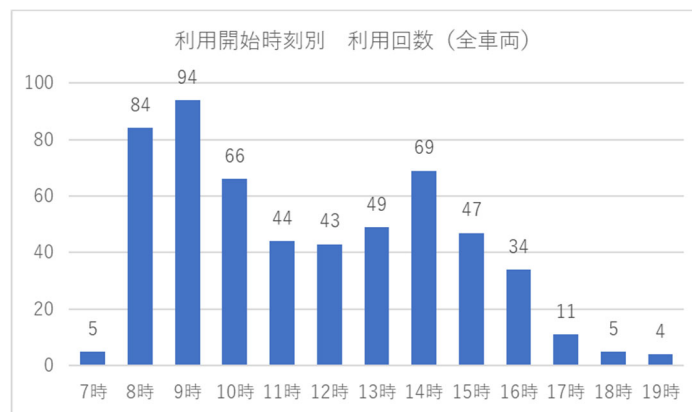
- ・4か月（123日）の間に5車両で計555回※の利用があった（1日当たり平均約4.6回）。
- ・最大で1日12回利用される日がみられた。



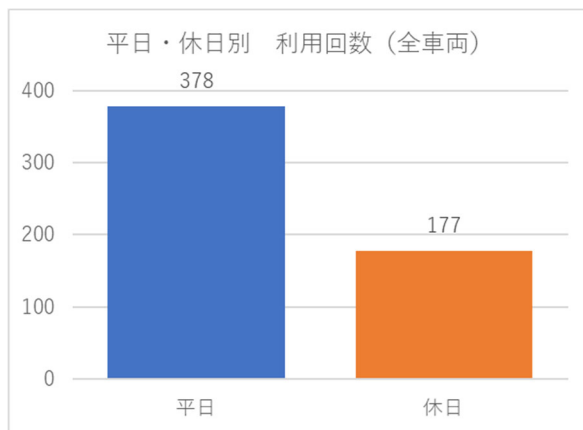
※1トリップ（1回の利用）の定義：ログされた時刻の間に5分以上の空きがあり、各車両の駐輪スペース（推計）の300m圏内を出発し、戻ってくるまでの移動

<利用時間帯>

- ・利用時間帯（利用開始時刻）は午前中の8時、9時台が最も多く、次いで14時台にピークが見られた。

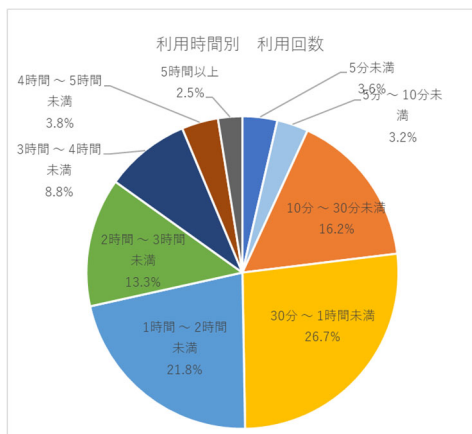


- ・休日に比べ、平日の方が2倍程度多く利用されていた。



<利用時間>

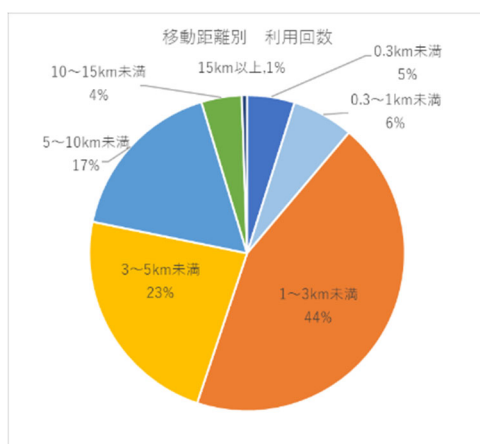
- ・1回の利用時間は30分～2時間未満がおよそ半分を占めたが、30分未満の短時間利用（約23%）から、120分以上の長時間利用（約28%）も一定程度みられた。



利用時間	回数
5分未満	20
5分～10分未満	18
10分～30分未満	90
30分～1時間未満	148
1時間～2時間未満	121
2時間～3時間未満	74
3時間～4時間未満	49
4時間～5時間未満	21
5時間以上	14
合計	555

<移動距離>

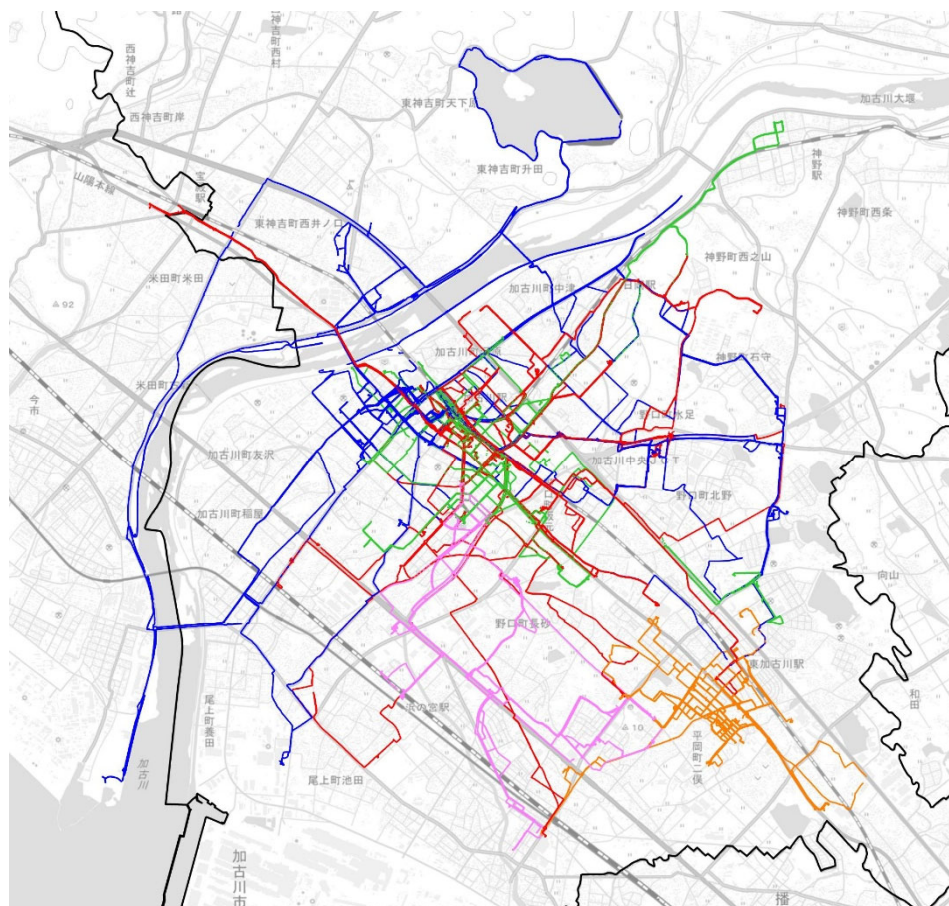
- ・1回の移動距離は1～3km未満が約44%を占め、次いで3～5km未満（約23%）、5～10km未満（約17%）が多かった。15km以上の長距離移動は1%未満でほとんどみられなかった。



移動距離	回数
0.3km未満	27
0.3～1km未満	35
1～3km未満	244
3～5km未満	128
5～10km未満	95
10～15km未満	23
15km以上	3
合計	555

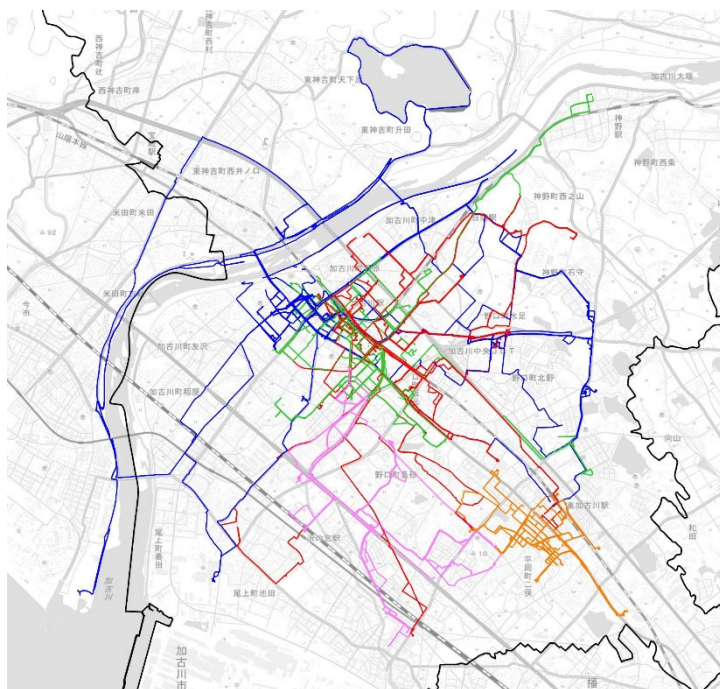
<移動範囲>

- ・ 駅前の商業エリアを中心として一定の範囲における安定的な回遊行動がみられた。
- ・ 5台の実証機で市街地全体を概ねカバーしている。
- ・ 各実証機では、駅を中心として放射状に移動範囲が広がるパターンと駅—住宅地間を行き来するパターンが観察される。
- ・ 市外への移動はほとんどみられなかった。

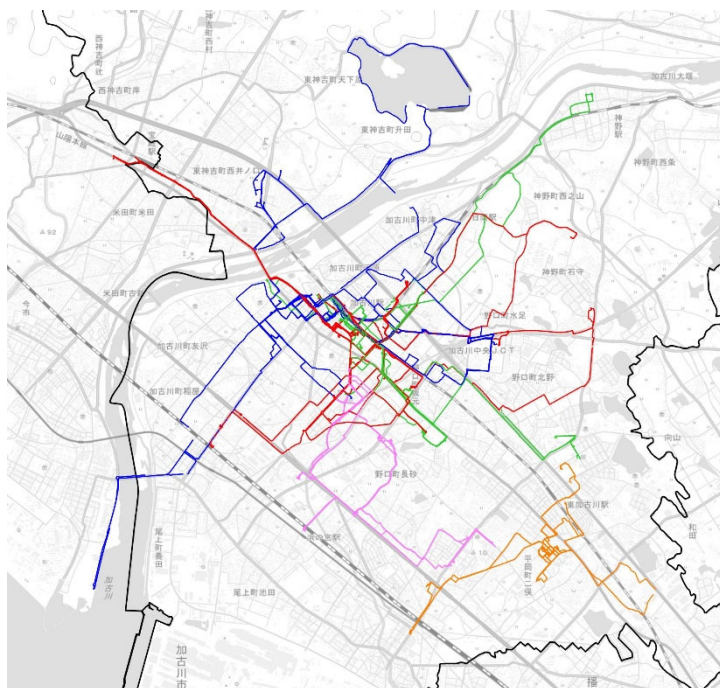


全期間の軌跡図（5車両色分け）

- 平日と休日の移動範囲は概ね同じだったが、休日比べ、平日の方が駅周辺の細かな回遊行動が多く観察された。



平日の軌跡図 (5 車両色分け)



休日の軌跡図 (5 車両色分け)

- ・実証を開始した10月において最も広範囲の移動がみられたが、冬季（12月～1月）に入っても、移動範囲の大きな縮小傾向はみられなかった。

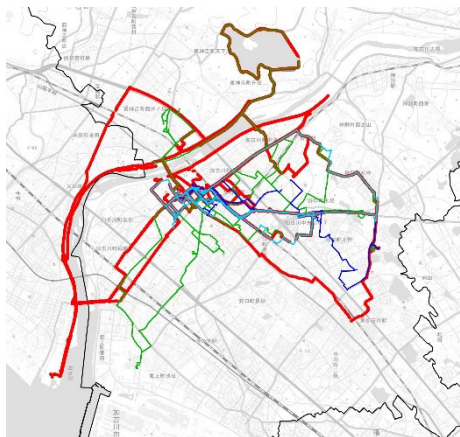


図1 車両 No. 44

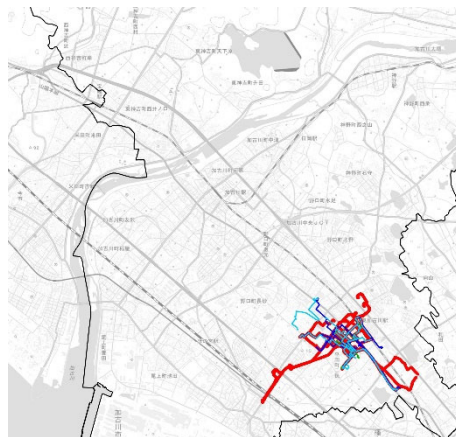


図2 車両 No. 45

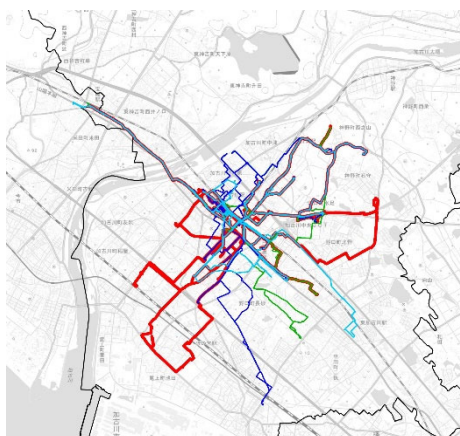


図3 車両 No. 46

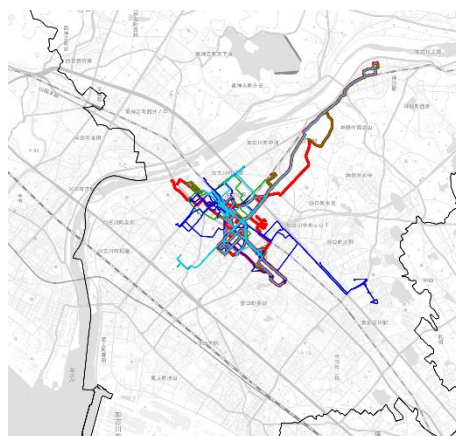


図4 車両 No. 47

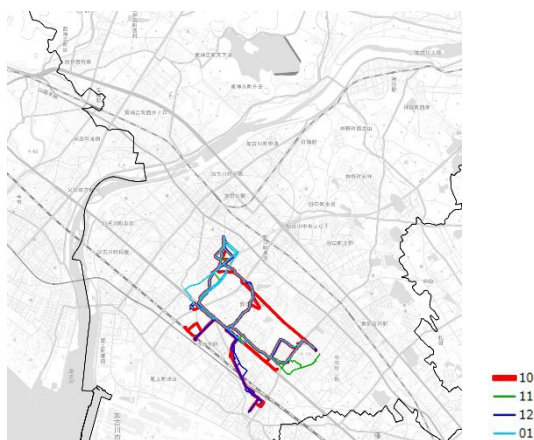


図5 車両 No. 48

全期間の軌跡図（車両別・月別色分け）

<タグ検出個数・回数>

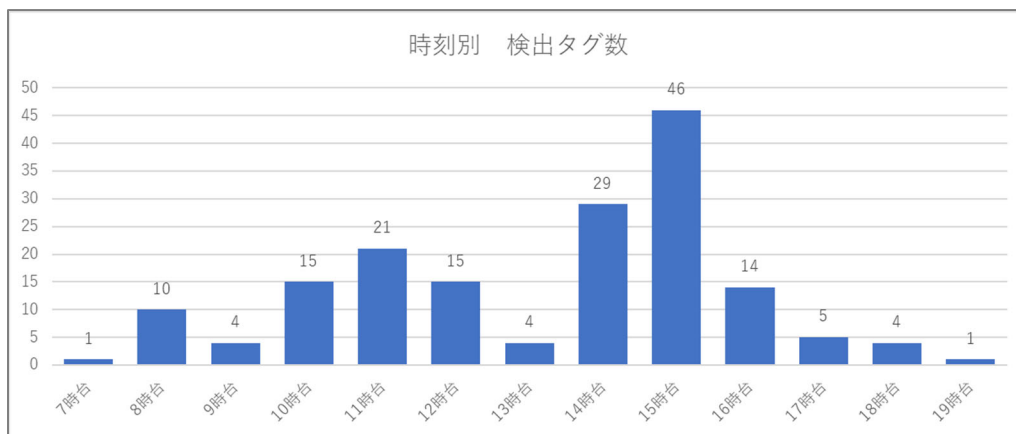
- ・4か月（走行日数 123 日）の間に 5 車両で 114 個のタグが計 188 回検出された。
- ・最も多い車両で、走行日 1 日当りの検出タグ数は約 0.7 個、検出回数は約 1.1 回であった。
- ・5 車両で、実証日 1 日当りの検出タグ数は約 0.9 個、検出回数は約 1.5 回であった。

車両	44	45	46	47	48	5 車両合計
走行日数	56 日	41 日	111 日	94 日	67 日	123 日
検出タグ数	41 個	11 個	41 個	24 個	18 個	114 個
検出タグ数（日平均）	0.7 個/日	0.3 個/日	0.4 個/日	0.3 個/日	0.3 個/日	0.9 個/日
検出ログ数	532 回	254 回	962 回	172 回	192 回	2112 回
検出ログ数（日平均）	9.5 回/日	6.2 回/日	8.7 回/日	1.8 回/日	2.9 回/日	17.2 回/日
検出回数※	63 回	14 回	62 回	27 回	22 回	188 回
検出回数※（日平均）	1.1 回/日	0.3 回/日	0.6 回/日	0.3 回/日	0.3 回/日	1.5 回/日

※10 分以内の再検出ログを削除

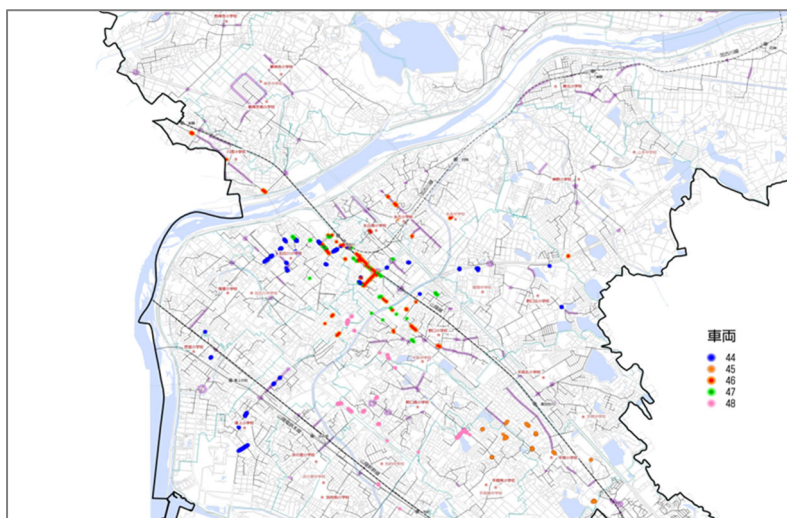
<タグ検出時間帯>

- ・時間帯別にみると、14 時～15 時台の昼間に最も検出されており、次いで午前中の 11 時台が多くなっている。



<タグ検出範囲>

- ・加古川駅付近の商業エリアを中心に、住宅地内も含め比較的広い範囲で検出されている。



見守りタグ検出箇所（5 車両色分け）

- ・車両別にみると、タグ検出が最も多い車両（No. 44, 46）は、駅を中心として放射状に広がるように広範囲を回遊している車両であることが分かる。

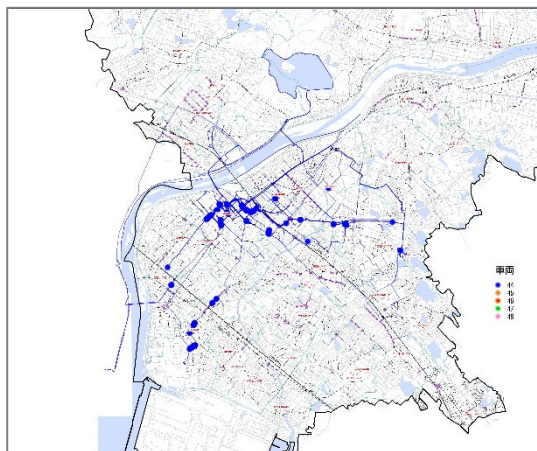


図1 車両 No. 44

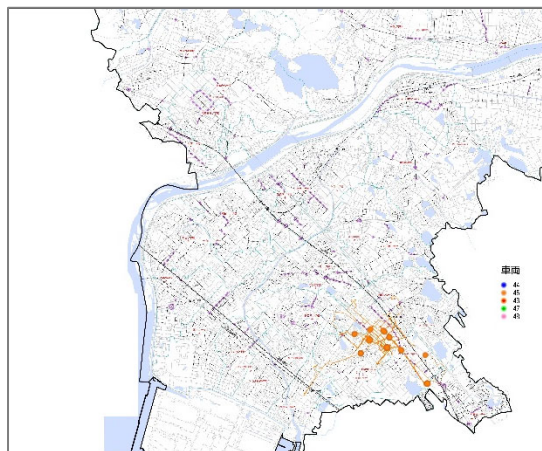


図2 車両 No. 45

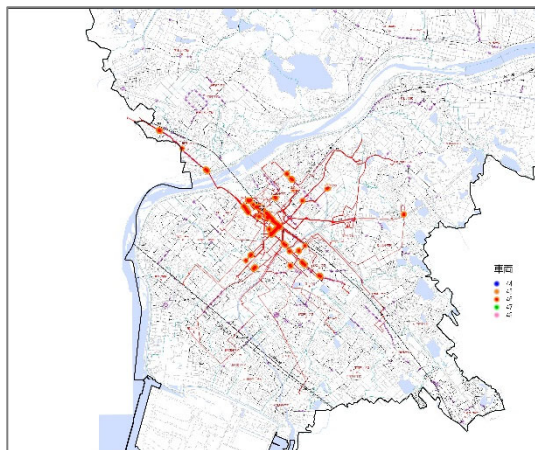


図3 車両 No. 46

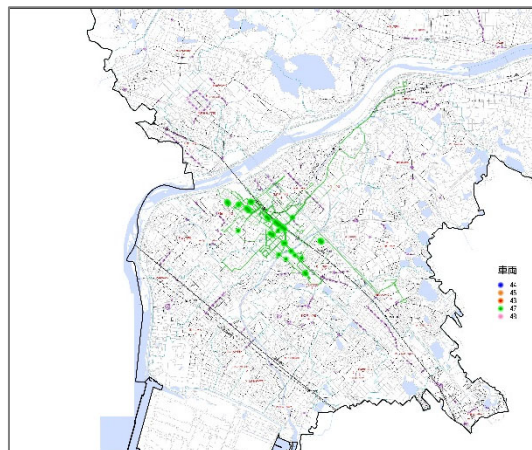


図4 車両 No. 47

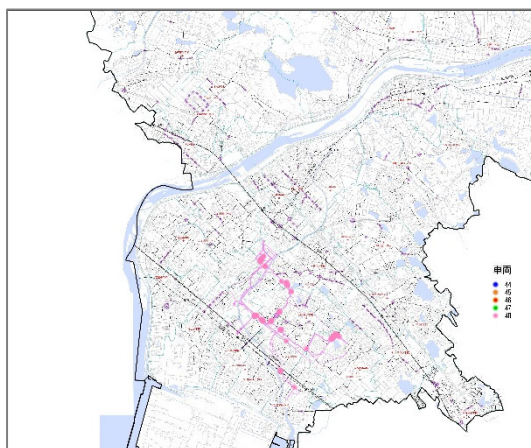


図5 車両 No. 48

車両別の軌跡と見守りタグ検出箇所

■ 公用車との比較

レンタサイクルによる見守りサービスの有効性を、既存の公用車による見守りの代替になり得るかという視点から検討を行った。

< 検出頻度 >

- ・過去に実施された実証実験によると、23 日間の実証期間中 172 台（稼働分※）の公用車からタグが検出された回数は実証日 1 日・1 台あたり約 1.37 回であった。※現在、合計 265 台の公用車が検知器を搭載している。
- ・一方、本実証によるレンタサイクルの検出回数は実証日 1 日・1 台あたり約 0.4 回であり、決して高いといえる状況ではないが、ミマホルメのタグ分が含まれていないため、実際は 2 倍程度の検出頻度（0.8 回/日・台）が期待できると考えられる。

実証日 1 日・1 台あたりのタグ検出回数

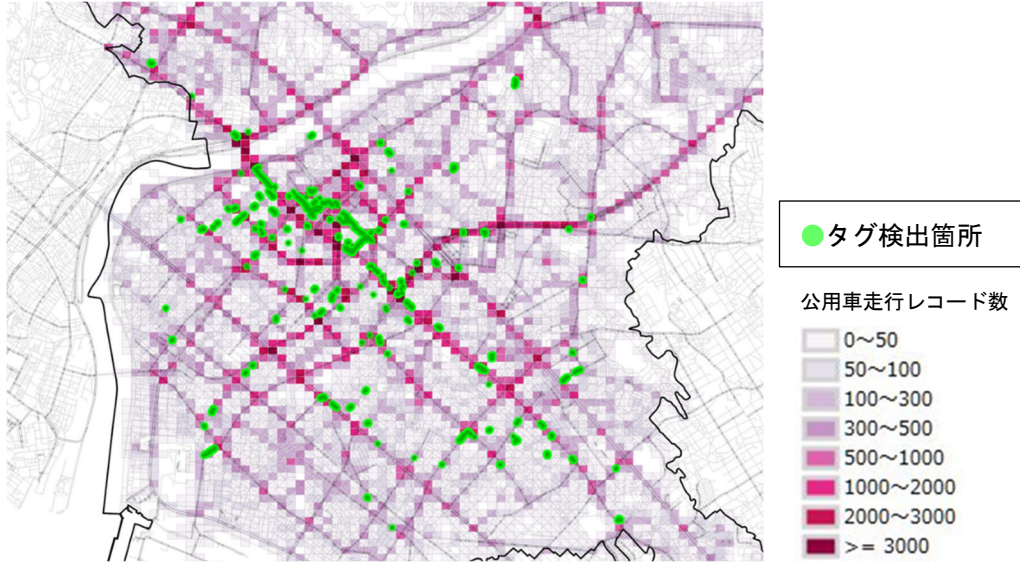
車両	51	53	54	44	45	46	47	48
実証日数	45 日	45 日	45 日	123 日	123 日	123 日	123 日	123 日
検出回数	15 回	25 回	19 回	63 回	14 回	62 回	27 回	22 回
実証日1日・1台当りの平均検出回数	0.3 回/日	0.6 回/日	0.4 回/日	0.5 回/日	0.1 回/日	0.5 回/日	0.2 回/日	0.2 回/日
	0.4 回/日・台			0.3 回/日・台				
	0.4 回/日・台							

< タグ検出限界 >

- ・公用車は専用の受信アンテナを搭載しており、タグ検出限界（見通し受信距離）は 210m 程度あり、スマホ程度と想定されるレンタサイクルのタグ検知限界の 50~60m 程度に比べ、4 倍程度広い。
- ・検出場所を正確に把握する上では、レンタサイクルの方が比較的誤差が少ないといえる。

<タグ検出場所>

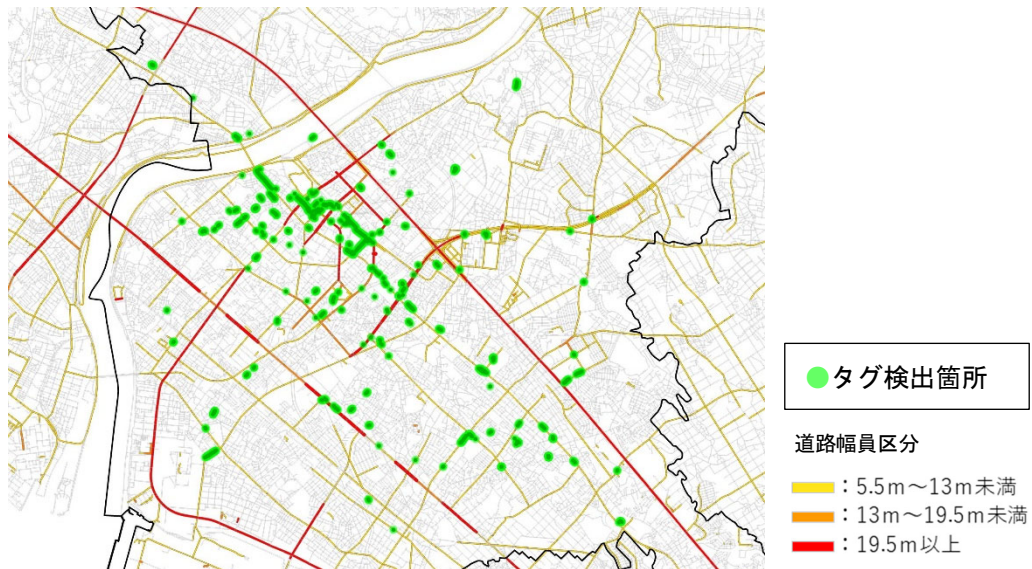
- ・ 下図は本実証における見守りタグの検出箇所を公用車の走行データ※と重ねたものであるが、公用車の主な走行ルート上でタグが複数検出されていることが分かった。



見守りタグ検出データと公用車走行データ

※ 「はたらく車プロジェクト」の中で収集した市公用車の走行データ（172台：2016.01 ~ 2017.12）
[加古川市公用車走行データ]、加古川市、クリエイティブ・コモンズ・ライセンス表示 2.1 日本
(<http://creativecommons.org/licenses/by/2.1/jp/>)

- ・ またレンタサイクルは、公用車が走行することの少ない幅員の狭い道路（路地）においても複数のタグを検出している。



道路幅員と見守りタグ検出データ

検証内容②：高齢者による自転車事故防止策の検討

※当分析は、東海大学工学部土木工学科 鈴木美緒准教授の協力・助言を得て実施

ポイント1. <高齢者の運転特性>

電動アシスト自転車は、高齢者にとって車体が重く、交差点で止まりたがらないという一般的な傾向は、本実証においても確認された

- ・被験者の半数以上が電動アシスト自転車は「重かった」と回答しており、極力停車せずに速度を調整して乗る傾向がみられた。乗り慣れることでよりブレーキ回数が減ると考えられる。
- ・同じ電動アシスト自転車でも乗る人によって速度特性が異なる。

ポイント2. <事故につながりかねない事例（危険箇所）>

細街路や坂道における高速走行、信号交差点付近の急ブレーキなど、事故につながりかねない危険箇所が複数観測された

- ・比較的ブレーキをかけている被験者でも、細街路を中心に高速で走行しており、ブレーキを使い徐行するのは信号交差点付近のみで、無信号交差点での徐行の観測回数は少ない。歩道でも徐行していない可能性が高い。
- ・見通しのよい住宅地内の直線的道路や大規模緑地周辺の坂道（高速走行）、高架下交差点や曲がり角直近の駐車場出入口付近（急ブレーキ）など危険箇所の特徴が明らかとなった。

ポイント3. <電動アシスト自転車の負荷>

実証機の電動アシスト自転車は、高齢者にとって運動負荷の軽い、乗りやすい移動手段であることが分かった

- ・大きな運動量（負荷）をかけずに自転車に乗ることができていることは確認され、高齢者の行動範囲を広げられる可能性は示唆された。
- ・走行中のふらつきについて全員が「安定して走れた」、総合的な乗り心地について全員が「乗りやすかった」、電動アシストの強さについてほぼ全員が「ちょうどよい」と回答しており、急発進しない電動アシスト自転車でも高齢者は快適に走れることが分かった。

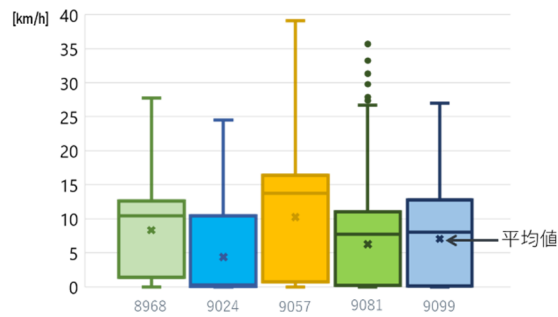
⇒・安全な電動アシスト自転車を提供し、個人の特性に合わせた「安全に乗るためのアドバイス」を提供することで、高齢者の自由な移動が確保できる

- ・危険箇所に関する情報提供及び注意喚起とともに、「交差点で止まりたがらない」基本的特性に対しては「ブレーキをかけることで充電できる」などという自転車特有の機能を利用者に周知徹底することで、行動変容を促すことが考えられる

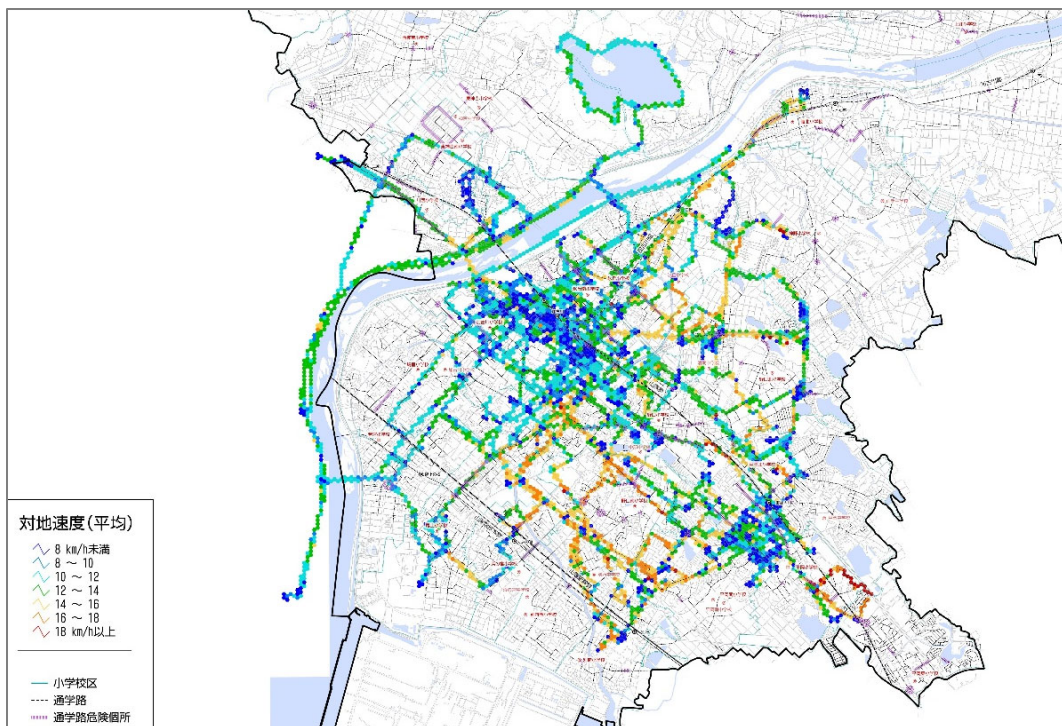
< 走行時の速度分布（高齢者） >

- 一般向けのレンタサイクルに比べて全体的に低速走行がみられ、駅周辺は既往研究で「一般のママチャリの速度」程度とされる 12km/h 未満が多くなっているが、周辺の住宅地等で「高校生の自転車の速度」程度とされる 15km/h 以上の比較的速度が高い状態が多く観測された。
- どの被験者にも高速になるタイミングがあった。

高齢者貸出車両の速度分布



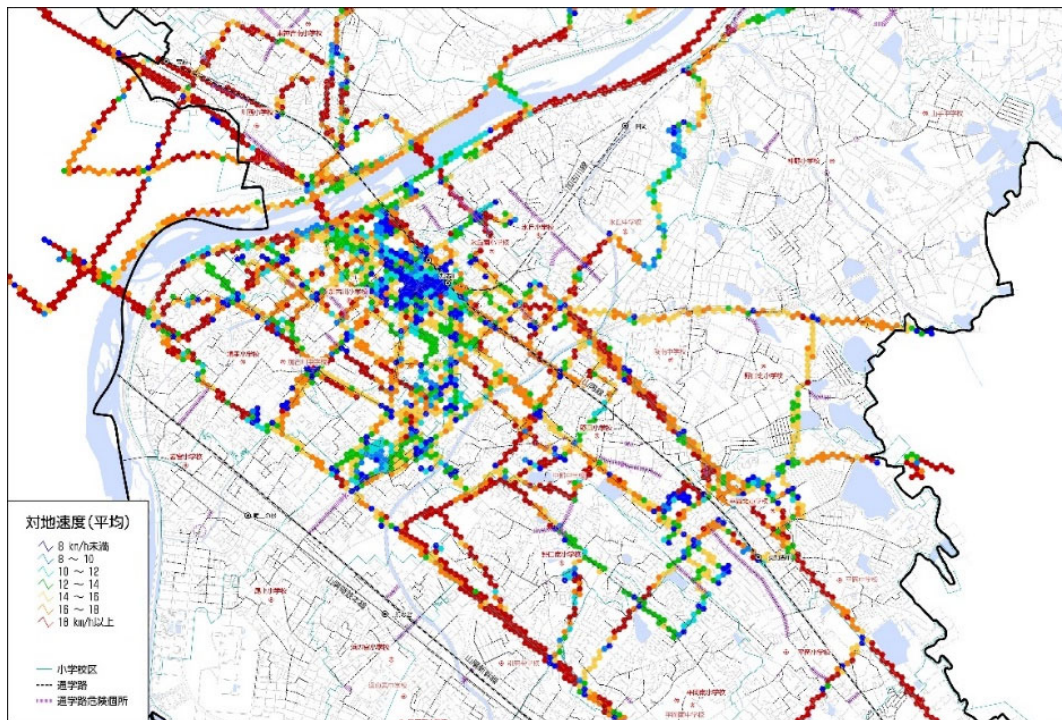
高齢者貸出車両の（空間的）平均速度分布



【参考：一般向けレンタサイクルの速度分布】

- ・ 駅付近の商業エリアが最も低速で、駅から離れるにつれて速度が上がる傾向がみられた。
- ・ 加古川駅と国道 250 号線を結び、市役所や鶴林寺公園が沿道に立地する南北軸においても低速の走行がみられた。
- ・ 東西方向の直線的な道路では 15km/h 以上（橙、赤）のスピードが出ている箇所が多く、交通安全性の留意も必要となる。

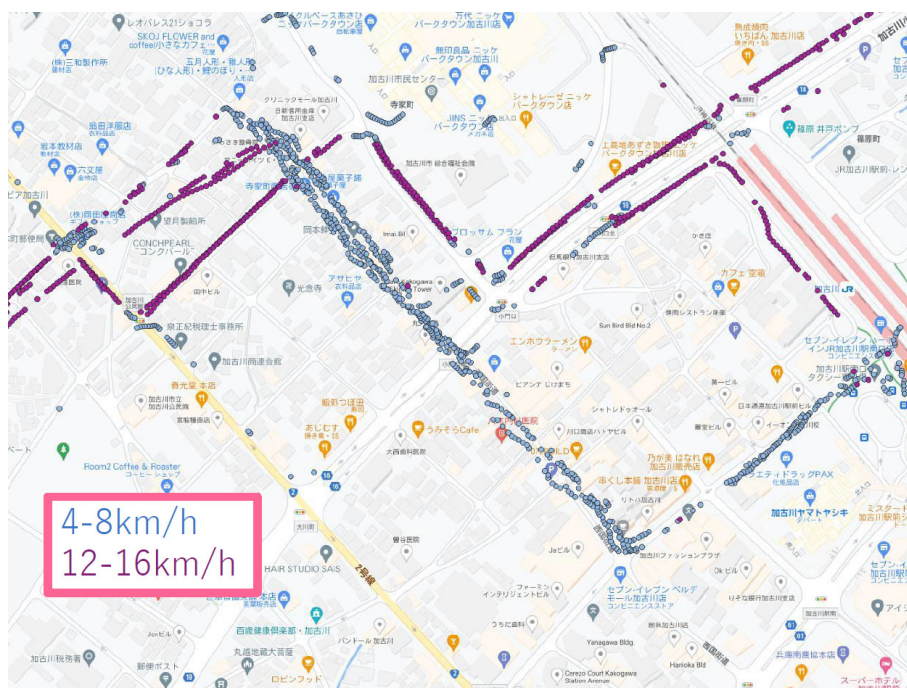
一般向けレンタサイクルの（空間的）平均速度分布



<特定区間における被験者別の速度分布の例（高齢者）>

- ・ 被験者別にみると、直線道路で12~16km/h程度の速度を出し、道路横断時や曲がる際に4~8km/h程度に減速しているようなメリハリのある走行パターンと、4~8km/h程度で一貫して低速走行しているパターンが確認でき、同じ電動アシスト自転車でも乗る人によって速度特性が異なることが分かった。

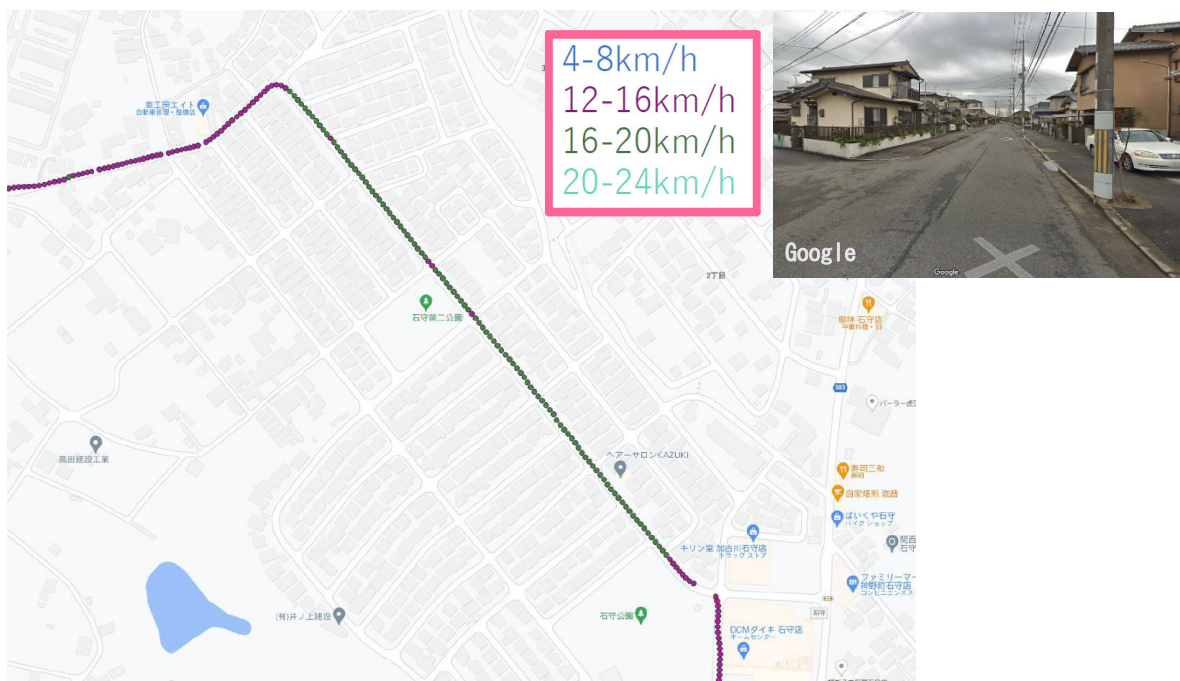
特定区間における被験者別の速度分布の例（高齢者）



<高速走行区間（危険箇所）の例（高齢者）>

- ・人通りの少なく、見通しのよい戸建て住宅地内の直線道路や大規模緑周辺の坂道において高速走行が確認され、無信号交差点で事故に遭いやすい運転をしている。安全確認を十分に行うよう注意喚起が必要である。

高速走行箇所（危険箇所）①：見通しのよい戸建て住宅地内の直線道路



高速走行箇所（危険箇所）②：大規模緑地周辺の沿道建物が少ない道路・坂道



- ・速度が高い箇所の個人別・時期別でプロットすると、実験開始時の10月より、12月の方が無信号交差点のある細街路を高速で通行することが増えている状況が複数確認された。
- ・時間が経過するほど細街路のうち住宅地内の直線道路や線路沿い、水路沿いの通りなどが走りやすい場所として選択されていると考えられる。

月別の16km/h以上の走行区間の例（高齢者）



<交差点進入時の速度の例（高齢者）>

- ・ 2km/h 程度を停止と判断し、停止していないデータを整理したところ、相当数の安全不確認と予想される地点が抽出された。
- ・ 3 日間のデータ（31,873 秒）で相当数の安全不確認と予想される地点が抽出された。また、見通しの悪い交差点に関しては、交差点進入速度が歩道の有無によらずほぼ同程度で、高速な自転車が観測されている。

		最小 [km/h]	最大 [km/h]
停止線		8.8	13.7
見通し悪い	歩道なし	8.4	15.7
	歩道あり	9.4	15.3

- ・ 被験者ごとに速度をみると、歩道のほうが速度を出しているケースがあり、特に最小値が大きい傾向が見られた。

	歩道なし		歩道あり	
	最小[km/h]	最大[km/h]	最小[km/h]	最大[km/h]
A	8	19	9	19
B	10	21	16	21
C	10	15	10	14
D	7	13	8	12
E	9	16	9	16

<乱横断の例（高齢者）>

- ・ 乱横断は 3 日間のデータ（31,873 秒）で 28 件観測された。
- ・ 幹線道路より補助幹線道路を好んで選択する被験者は、乱横断の回数も多い可能性がある。

乱横断が多い被験者の例

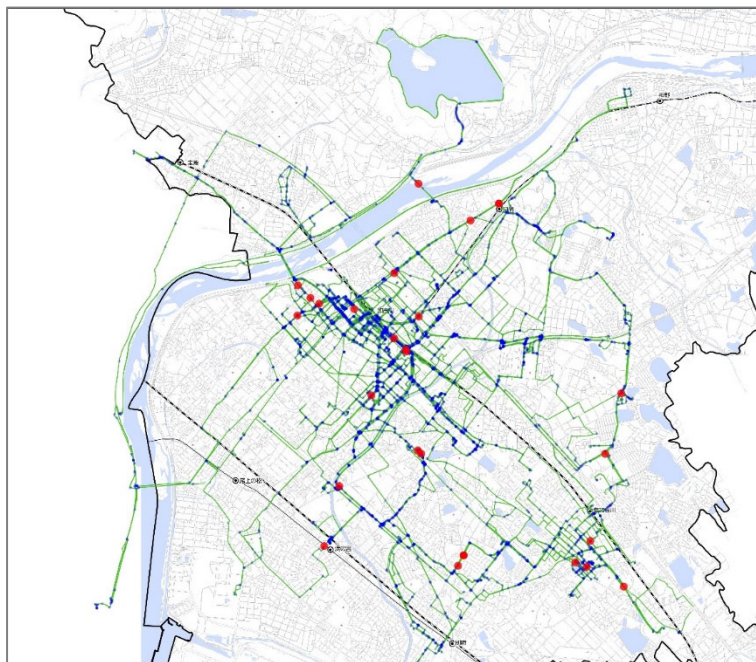
乱横断が少ない被験者の例



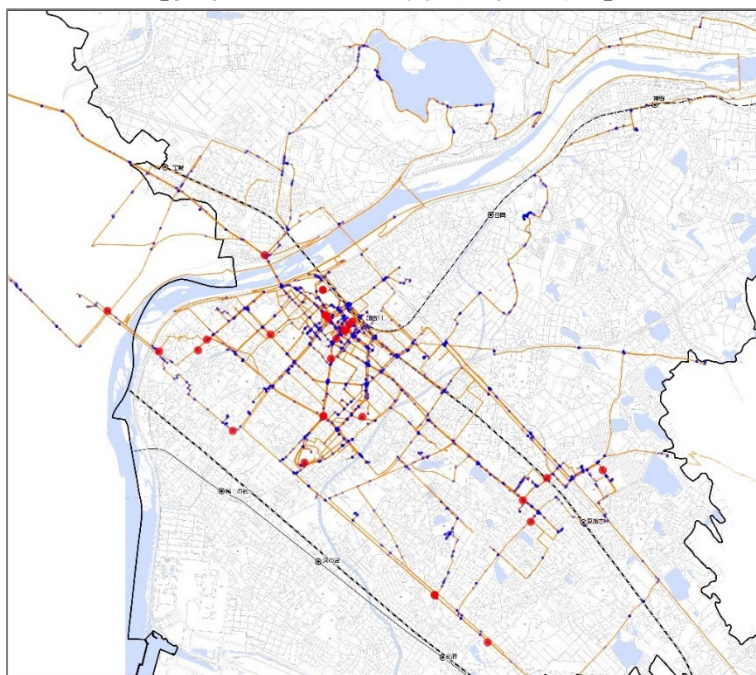
＜ブレーキの空間的分布（高齢者）＞

- ・ブレーキ箇所は駅付近の商業エリアに集中し、離れるにしたがって疎らになっている。
- ・一般向けレンタサイクルに比べて全体的にブレーキ箇所数が多くなっており、極力停車せずに速度を調整して乗る傾向がみられた。
- ・急ブレーキ箇所は駅付近の交差点を中心に一定数みられた。

ブレーキの空間的分布（高齢者）（緑：通常の走行 青：ブレーキ ON 赤：急ブレーキ）



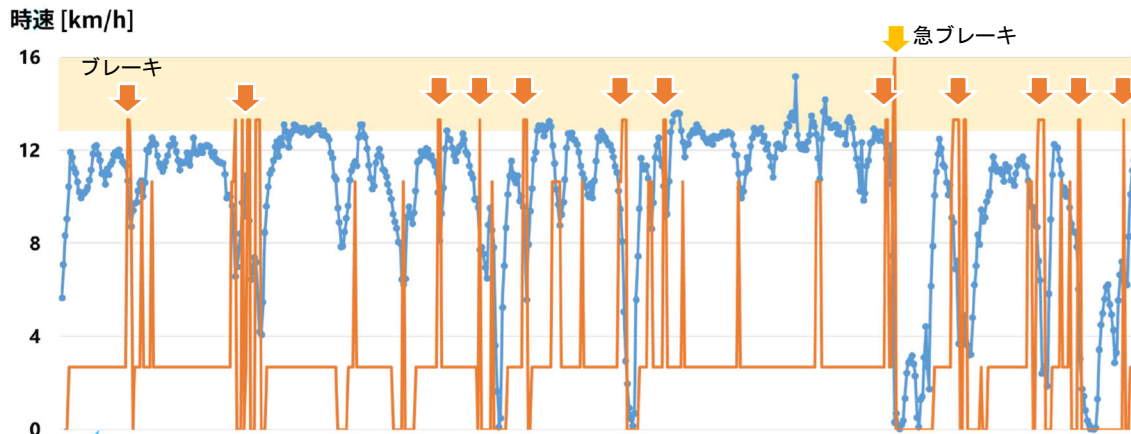
【参考：ブレーキの空間的分布（一般）】



<速度とブレーキの関係の例（高齢者）>

- ・ 15 分間の間に何度もブレーキを使用しながら 8km/h~12km/h の間の速度を保っている。

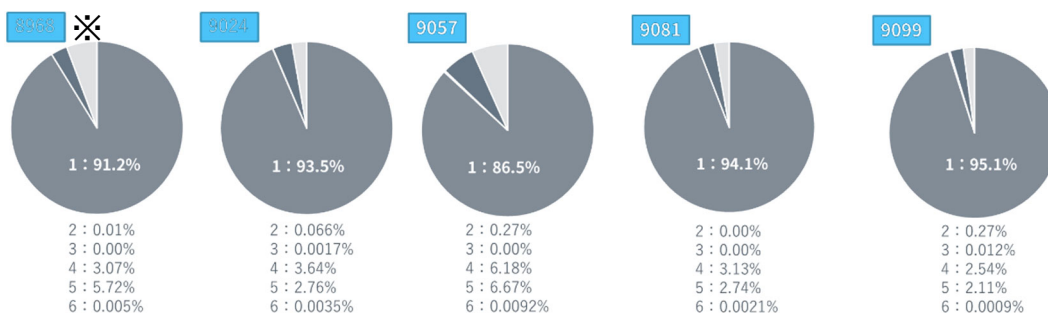
15 分間の速度とブレーキ



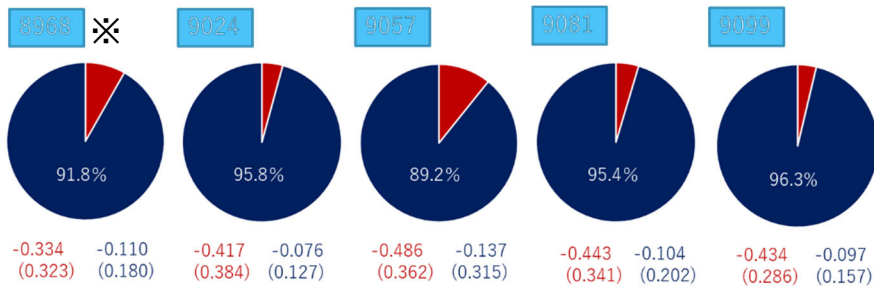
<ブレーキ有無別の減速特性（高齢者）>

- ・ 減速時間のうち、ブレーキを使用していない時間が圧倒的に長く、自転車を自然に減速させているので停止するまで時間がかかる。
- ・ 運転免許を持たない人は、ブレーキを使用しない傾向にある。

ブレーキ分布（ブレーキ：5、6、急ブレーキ：6）



減速度[m/s²]の平均値と標準偏差（赤：ブレーキあり、青：ブレーキなし）

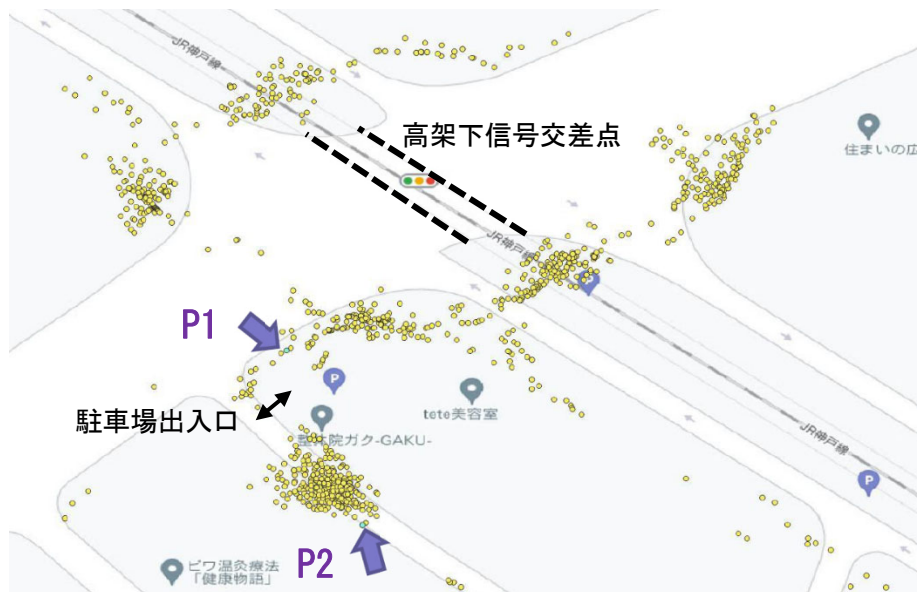


※運転免許保持者

<信号交差点付近における急ブレーキ（危険箇所）の例（高齢者）>

- ・ブレーキは交差点付近に多くみられ、信号交差点付近において急ブレーキ（P1,P2）が確認された箇所もあった。下記の例では、P1 は高架下の大規模交差点であること（信号が遠くから見えにくく、歩行者と交錯する可能性がある）、P2 は店舗等（目的地）や駐車場出入口があることなどが影響していると考えられる。

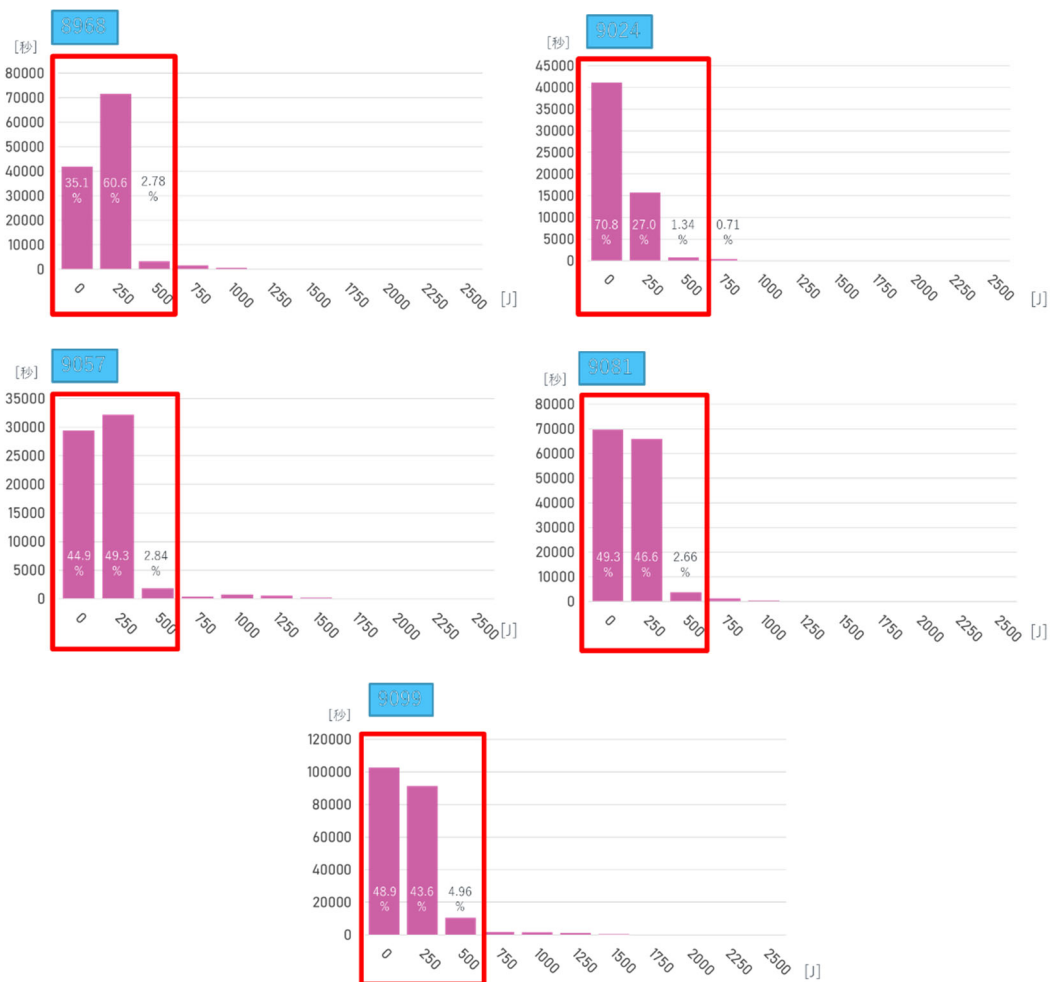
信号交差点付近における急ブレーキの例（高齢者）



<運動量（負荷）の分布（高齢者）>

- ・一旦漕ぎ出してからは惰性で進んでいる時間が長いので、運動量は高くない。

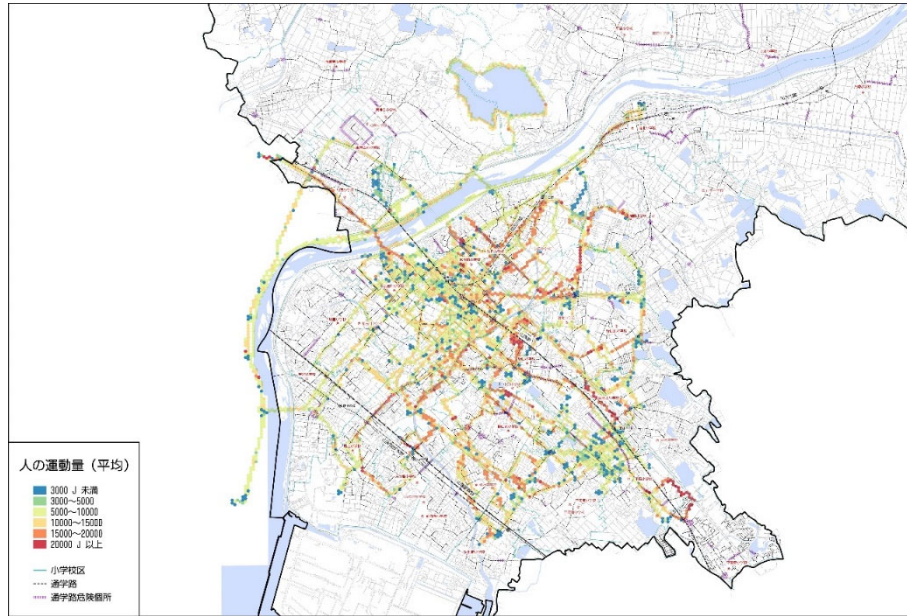
運動量の分布（高齢者）



<運動量（負荷）の空間的分布（高齢者）>

- ・人の平均運動量は、一般向けのレンタサイクルに比べ全体的に低く一様であり、高齢者の運動機能（漕ぐ力）が比較的弱い状況を確認できた。
- ・駅から離れた一部のエリアで 20000J 以上の運動量がみられた。

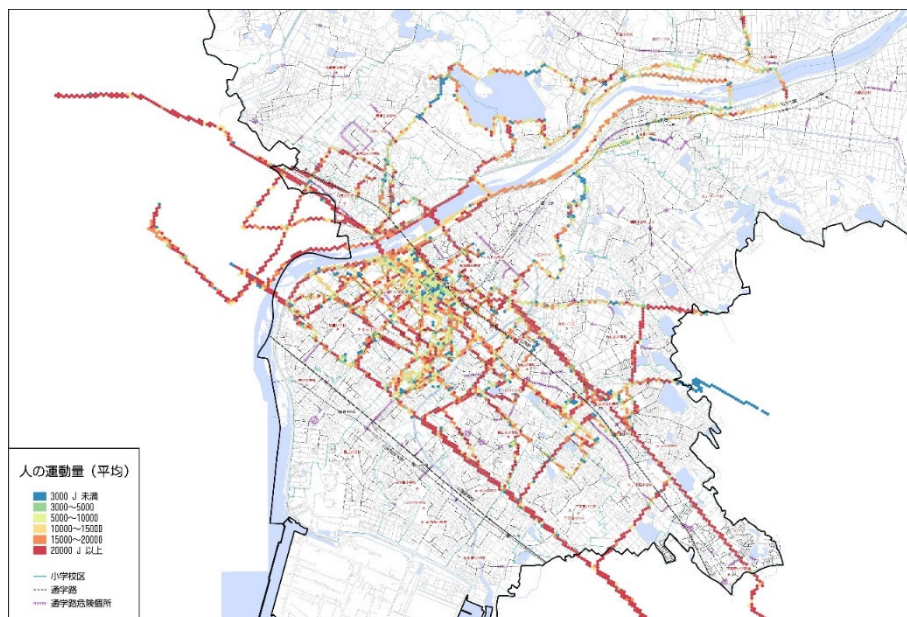
平均運動量の空間的分布（高齢者）



【参考：運動量（負荷）の空間的分布（一般）】

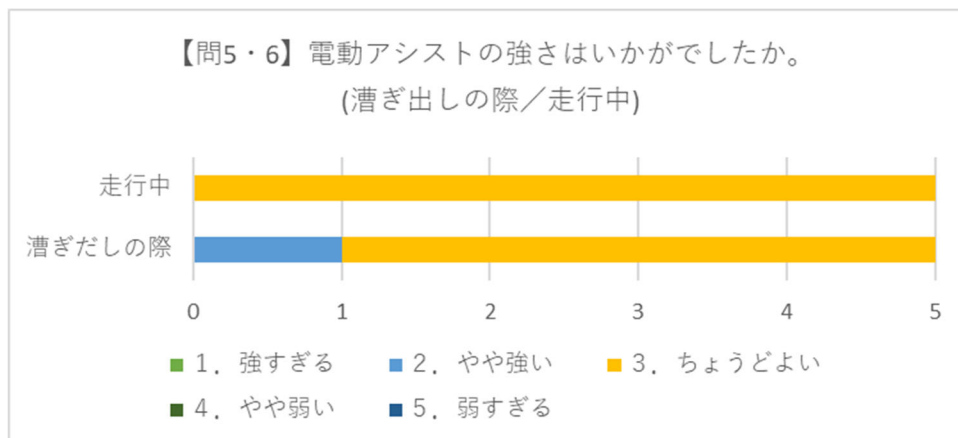
- ・人の平均運動量は、駅付近で低く、遠ざかるにつれて高くなる傾向がみられた。
- ・特に、東西方向の直線的な主要道路で高くなる傾向がみられた。

平均運動量の空間的分布（一般）



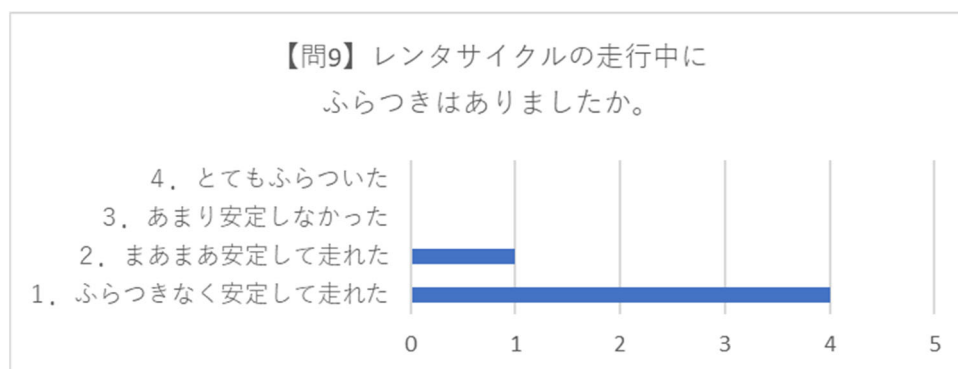
<電動アシストの強さ>

- ・電動自転車の強さは、走行中か漕ぎ出しの際かに係らず、ほとんどのアンケート回答者が「ちょうどよい」と感じた結果となった。



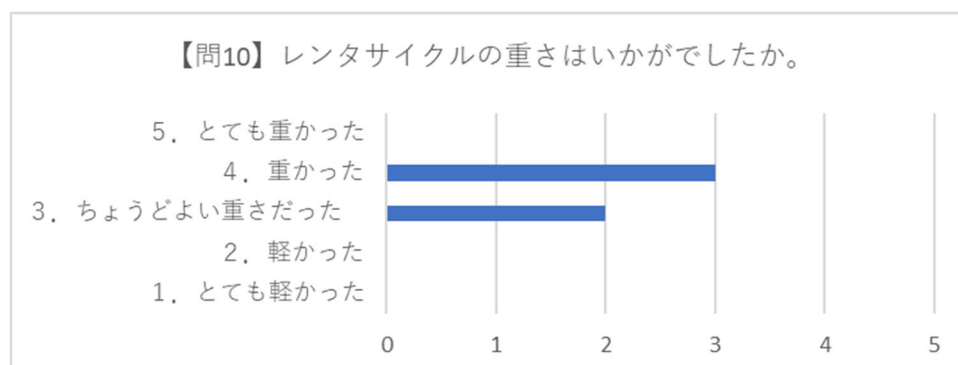
<走行中のふらつき>

- ・アンケート回答者全員が「安定して走れた」と回答した。



<レンタサイクルの重さ>

- ・アンケート回答者の大半が「重かった」と回答した。



<総合的な乗り心地>

- ・アンケート回答者全員が「乗りやすかった」と回答した。
- ・自由記述では「特に坂道が楽だった」という回答が複数みられた。

検証内容③：レンタサイクル事業の成立性

ポイント1. レンタサイクルは好評であり、今後も一定のニーズが見込まれるものの、利用してもよいと思う費用感は想定より低い結果となった

- ・一般向けレンタサイクルは実証期間中およそ半数の日で1回以上乗車されていたのに対し、高齢者貸出車両は年末年始を除きほぼ毎日乗車されていた。一般向けレンタサイクルは実証期間が短く、一般的に外出を控える冬季（12月～1月）が含まれていたため、新年度を迎える春先等、今後継続すれば伸びる可能性が十分に考えられる（他の自治体においてよくみられる傾向）。
- ・いずれも「買い物」に利用されていることが最も多く、次いで「知人・取引先訪問」（一般向けレンタサイクル）や「趣味、レジャー」（高齢者貸出車両）が多かった。
- ・今後も利用したいというニーズは全体的に高く、一般向けレンタサイクルでは「観光」目的にも利用したいという声がみられた。また高齢者貸出車両では、レンタサイクルの利用を通じて外出する機会が増えたという利用者が複数みられ、自動車免許保持者からは「レンタサイクルがあれば将来的に免許返納を検討できる」という回答も得られた。
- ・利用してもよいと思う費用感が一般向けレンタサイクルの場合1時間当たり300円以下、高齢者貸出車両の場合月額2,000円以下、または購入30,000～50,000円以下（実証機は15万円程度（貸出））にとどまり、ビジネスモデルの工夫が必要となることが明らかとなった。

ポイント2. 電動アシスト自転車のもつ付加価値を考慮し、公的資金による支援も視野に入れつつ、高齢者貸出用レンタサイクルの事業化の方向性を模索していく

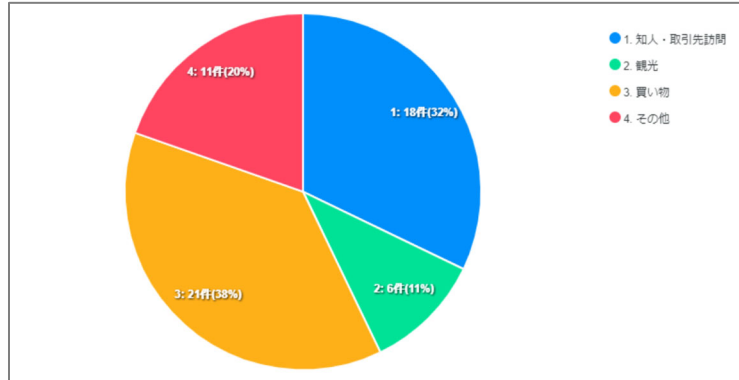
- ・上記の実証結果を鑑み、高齢者貸出車両は日常的な利用や市内の回遊行動が期待できるだけでなく、高齢者の外出を促進し、電動アシスト自転車の運転特性に関するデータ収集にも役立つことや、高齢者が見守られるばかりではなく、見守る側の立場になり互助の関係を構築できる等といった付加価値を考慮し、行政による支援も視野に入れながら、事業化の方向性を検討していく。
- ・単独事業のみならず、市の施策との連携や既存の見守りサービスのオプション機能としての提供可能性を模索する。

■検証パターン1：一般向け・駅前配置

<今回の利用目的>

- ・利用目的は、「買い物」が21件（約38%）で最も多く、次いで「知人・取引先訪問」が18件（約32%）が多かった。

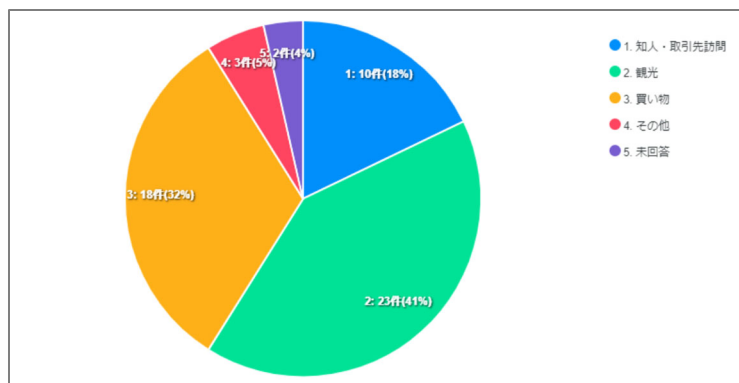
問1. 今回の利用目的は何ですか？



<今後の利用目的>

- ・今後の利用目的は、「観光」が23件（約41%）で最も多く、次いで「買い物」が18件（約32%）が多かった。

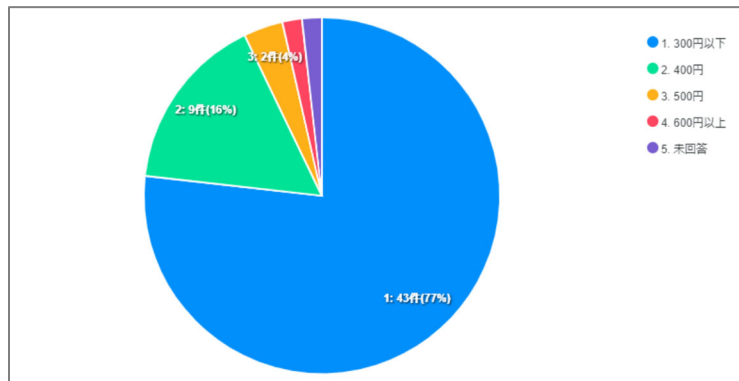
問2. 今後、利用したい目的は何ですか？



<費用感>

- ・利用してもよいと思う費用感は、1時間あたり「300円以下」が43件で約77%を占めた。

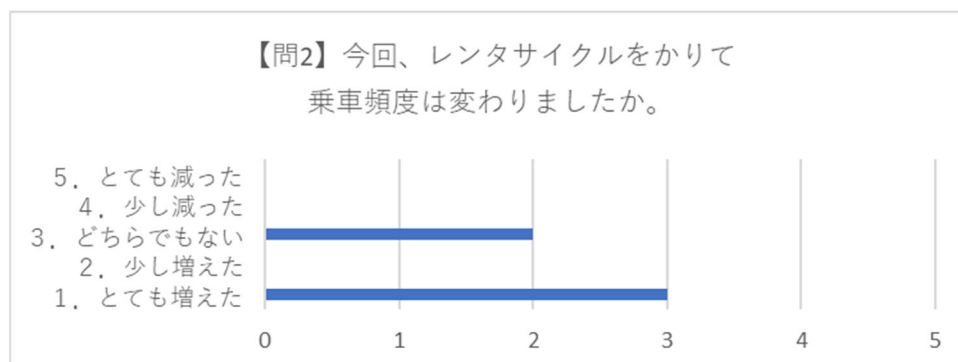
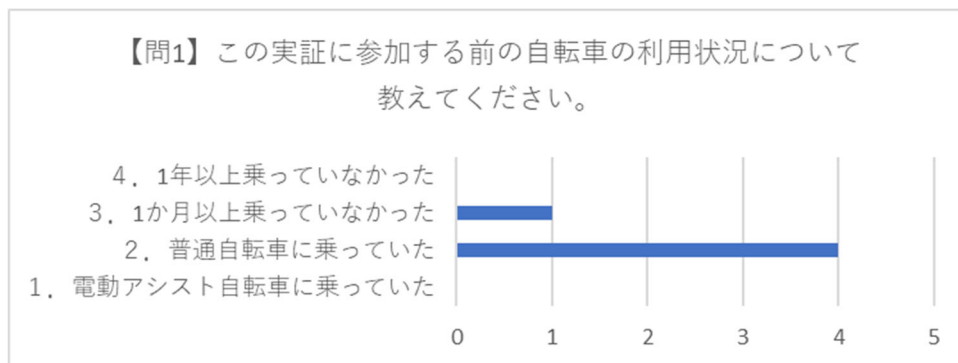
問3. 利用してもよいと思う1時間あたりの費用感を教えてください。



■検証パターン2：高齢者向け・個人宅配置

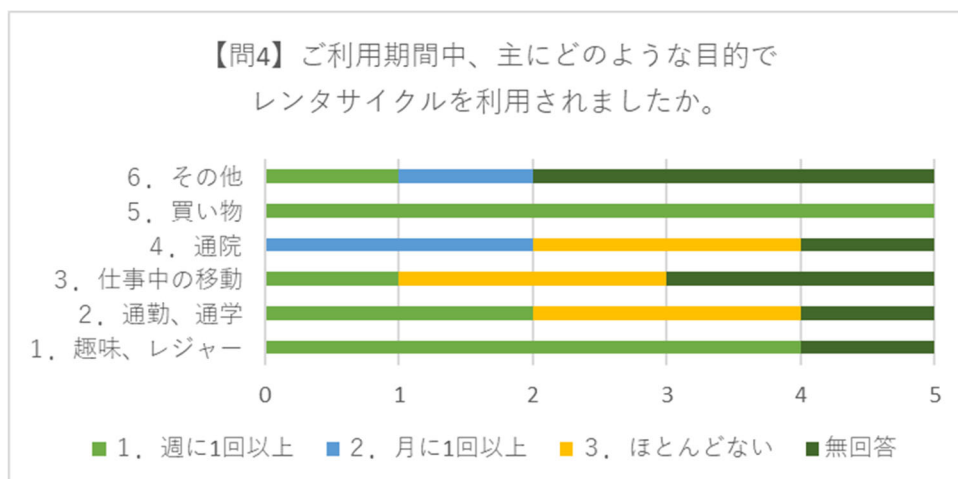
<実証前後の自転車利用状況>

- ・回答者のうち、普段から普通自転車を利用している人が大半を占めた。
- ・5人中3人の回答者から、実証への参加を通じて自転車の乗車頻度が「とても増えた」との回答が得られた。その理由としては、「運動のため」「乗り心地がよかったため、買い物の回数が増えた」などが挙げられた。



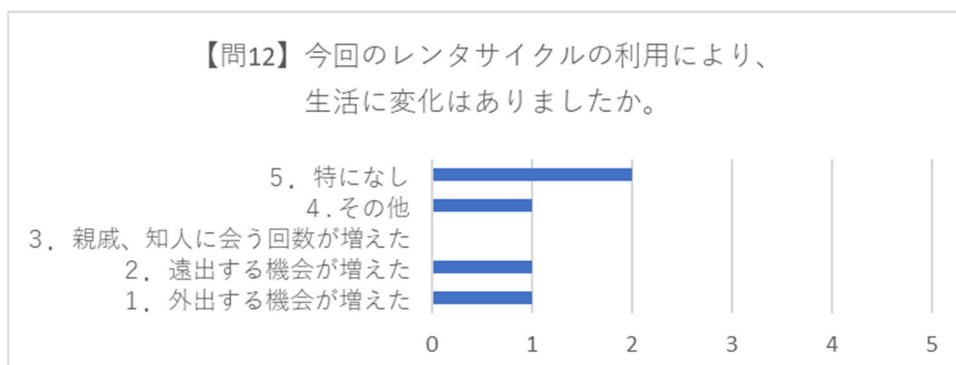
<今回の利用目的>

- ・回答者の全員が「買い物」で、5人中4人の回答者が「趣味、レジャー」で、「週に1回以上」自転車を利用したと回答した。
- ・「工作中的移動」や「通院」に利用したという回答は比較的少なかった。



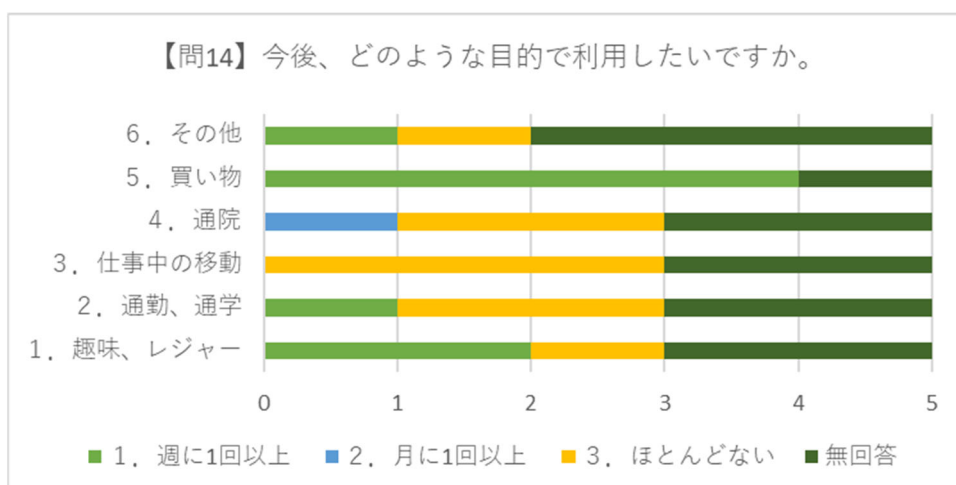
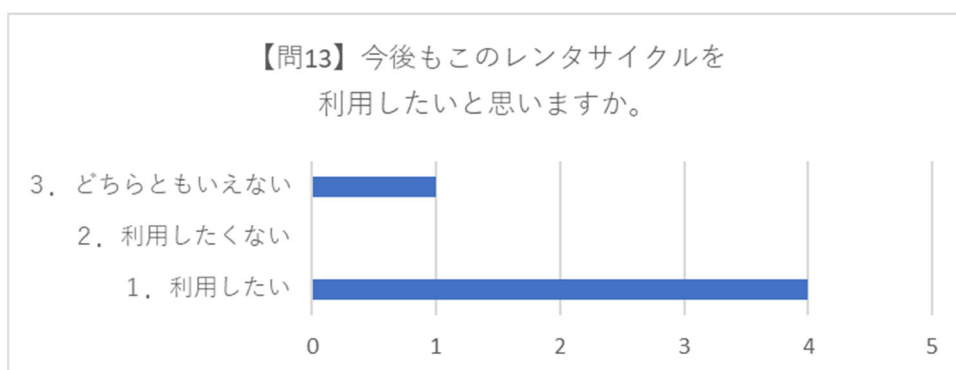
<生活の変化>

- ・半数の回答者から「外出する機会」や「遠出する機会」が増えたという回答があった。



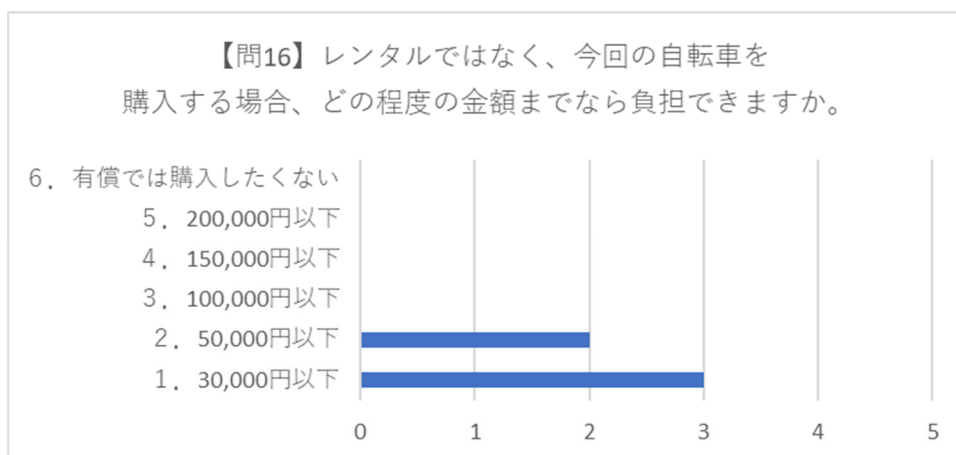
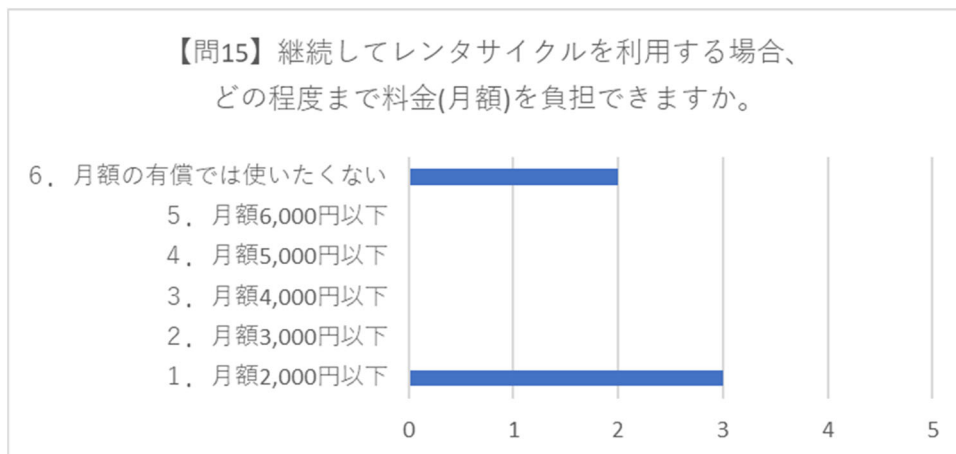
<今後の利用目的>

- ・5人中4人が「今後も利用したい」と回答した。
- ・今後の利用目的としては「買い物」が最も多く、次いで「趣味、レジャー」が多かった。



<費用感>

- ・今後も利用してもよいと思う費用感について、3人が「月額2,000円以下」、2人が「有償では使いたくない」と回答した。
- ・購入してもよいと思う費用感は、3万円～5万円程度であった。



<免許返納の可能性>

- ・運転免許を所有している回答者は1人のみであり、軽自動車を保有し、週に3回以上「通勤、通学」及び「趣味、レジャー」に利用されている方であった。
- ・免許返納の可能性については、「レンタサイクルがあれば、将来的には免許返納を検討できる」との回答があった。

※その後、本人とお子様にご直接ヒアリングを実施。(今回のヒアリング対象は1名)

- ・雨の日等荒天時は買い物等を含めて自転車での移動が難しい一方、趣味のグラウンドゴルフに週6回出かけるが自転車クラブを持って移動することが可能であることも分かり、免許返納のきっかけとなる一定の可能性を確認することができた。

【アンケート調査の集計概要】

■検証パターン1：一般向け・駅前配置

<回答数>

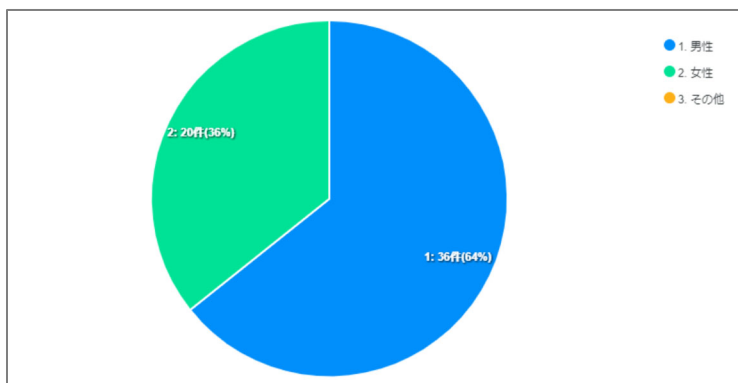
- ・利用後のアンケートに対して、計 56 の回答があった。



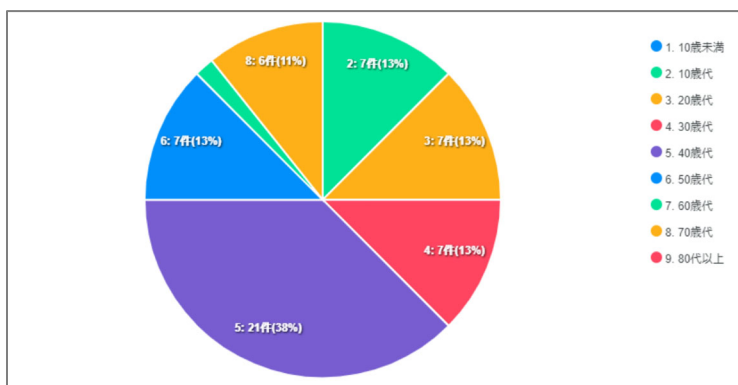
<回答者属性>

- ・回答者の約 64%が男性であり、約 36%が女性であった。
- ・年代は 40 歳代が最も多かったが、幅広い年代の回答者が確認された。

性別



年代



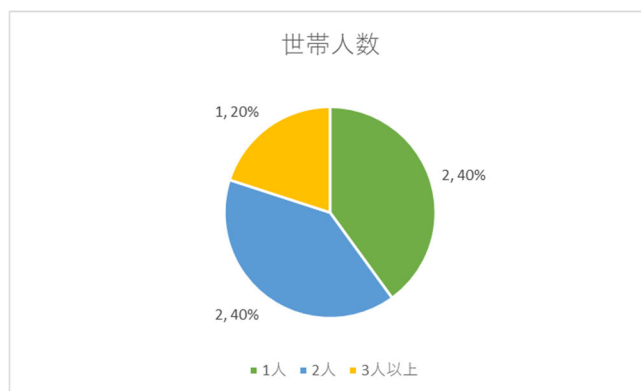
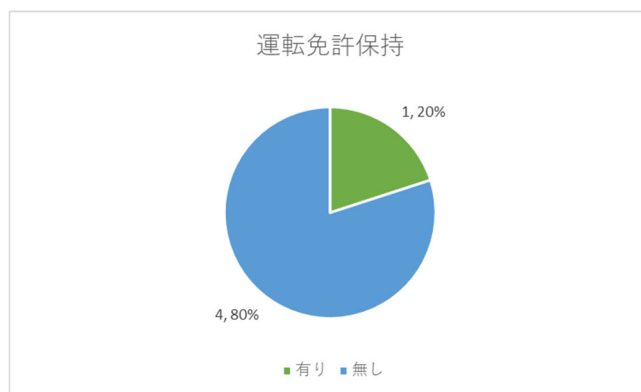
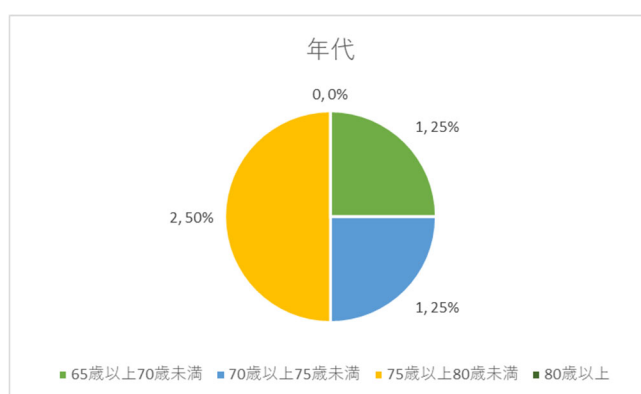
■検証パターン2：高齢者向け・個人宅配置

<回答数>

- ・利用後のアンケートに対して、計5の回答（参加者全員分）があった。

<回答者属性>

- ・回答者全員が女性であった。
- ・年代は65～70歳未満が1人、70～75歳未満が2人、75～80歳未満が2人であった。
- ・運転免許保持者は、5人中1人であった。
- ・世帯人数は1人世帯が2人、2人世帯が2人、3人以上が1人であった。



【実証実験②】 広域見守りタグ検知アプリによる次世代見守りサービス実証

ポイント1. <見守りサービスとしての効果>

広域見守りタグ検知アプリによる一定の密度・範囲のタグ検出及び行政界を越えたシームレスな移動の検出が確認され、見守りサービスとしての効果が期待できる

- ・加西市は既設の固定検知器（数年かけて増設中）による検出が9割を占めたが、広域見守りタグ検知アプリによる検出も一定数みられ、今後アプリを使った見守り活動への参加呼びかけによって検出の密度・範囲は増えると考えられる。
- ・播磨町は、広域見守りタグ検知アプリによる検出が多数確認され、町内に固定検知器を設置していなくても、町内外において一定の密度・範囲におけるタグ検出が可能であることが確認された。

ポイント2. <広域展開事業スキームの検討>

一定の事業スキーム（素案）を検討した上で、関係者へのヒアリングを行い、データの取り扱いなどの技術的な課題や、実装に向けた運用上の課題が明らかとなり、今後の事業スキームのブラッシュアップに向けた貴重な情報が得られた

- ・データの取り扱いなどの技術的課題
 - 取得した見守り活動のデータを自治体へ提供する（都市OSへの格納及びデータ利活用する）ことについて、見守りサービスの契約者と合意する必要がある、その具体方法を詰める必要がある。
 - データ利活用を図る上で、個人情報保護を考慮して取り扱う必要があるため、仮名加工情報にした上で共通サーバーに格納するなどの工夫が必要である。
- ・運用体制など運用上の課題
 - 各見守り事業者のサーバーに格納されているデータを、自治体別に仕分けして都市OS等と連携する作業を誰がどのように行うのかについて、関係者間で合意する必要がある。
(a. 広域見守りタグデータのみを対象、b. 広域見守りタグデータ＋各事業者で取得したデータを対象とする場合など)
 - 転居、入院等の利用者の状況把握や1年に1度の充電確認を誰がどのように行うのかについて、関係者間で合意する必要がある。

■加西市のタグ検出状況

<タグ配布状況>

- ・今回の実証では以下の通り 17 名の参加者にタグを配布の上、見守り活動を行った。
- ・コロナ禍で集会が開けない状況であったため、ケアマネージャーや市職員等から認知症高齢者に関する相談があった際に実証実験の説明を行い、参加を呼びかけた。

参加者種別	人数 (タグ配布数)
ケアマネージャー	3名
一般市民	2名
市職員等	12名
合計	17名

<タグ検出状況>

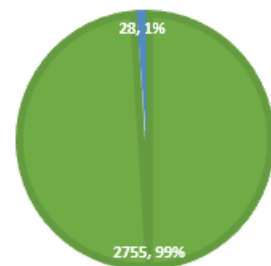
- ・加西市では、2021年11月1日～2022年2月28日の期間中（120日間）、17名に配布したタグが計2783回検出された。実証日一日あたりの検出回数は全体で約23回となった。
- ・9割の検出が既設の固定式感知器（図表中：感知器）による検出であり、駅や市役所周辺を中心として一定の検出範囲をカバーしている。
- ・広域見守りタグ検知アプリ（図表中：スマホ（Android）及びスマホ（iOS））による検出は70回（約3%）であったが、今後アプリを使った見守り活動への参加呼びかけによって検出の密度・範囲は増えると考えられる。
- ・28件（約1%）と数は少ないが、行政界を超えた検出もみられた。

アプリ種別タグ検出回数（加西市タグ）

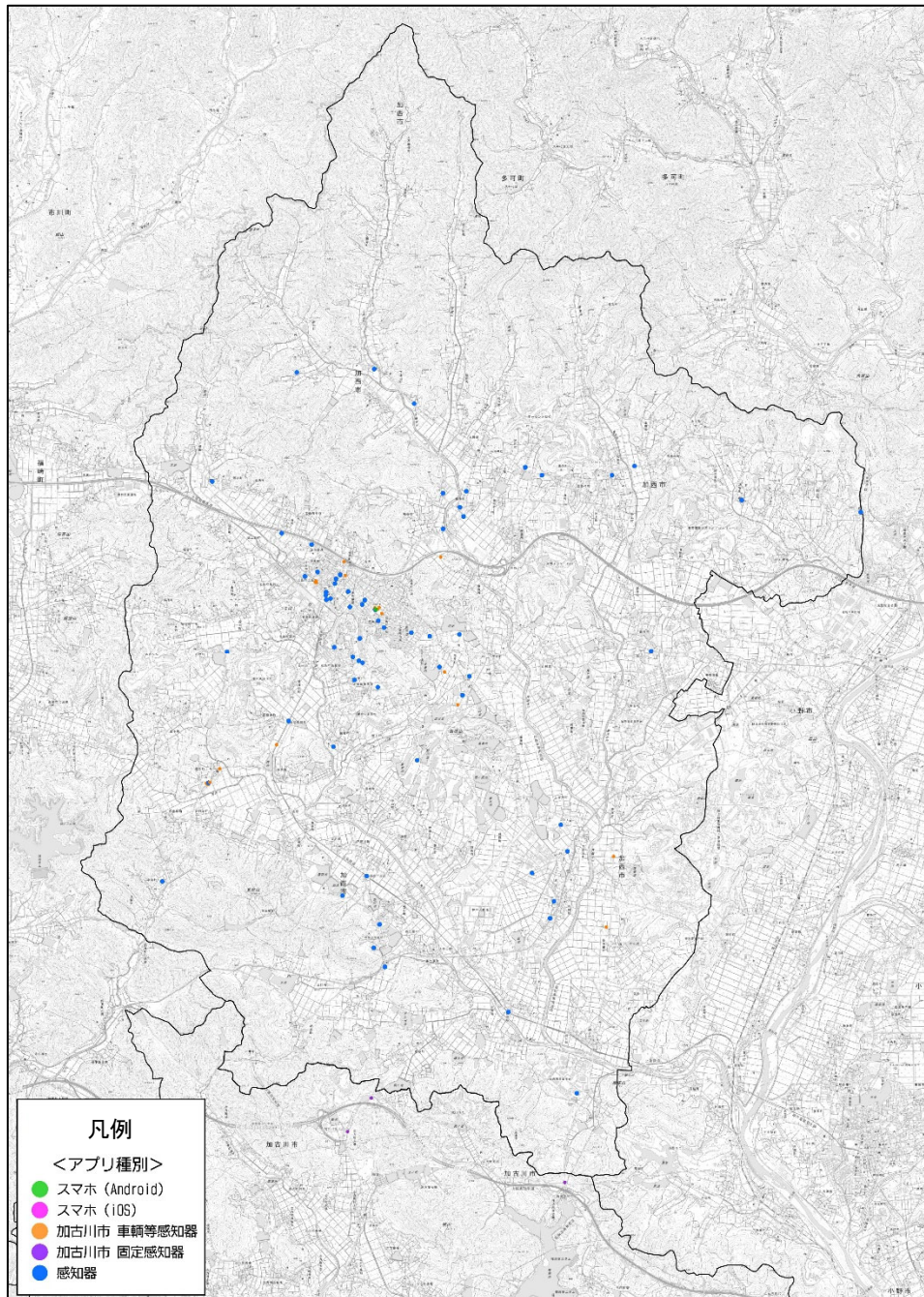
	検出回数	割合	実証日1日あたりの検出回数
スマホ(Android)	70	0.03	0.58
スマホ(iOS)	0	0.00	0.00
加古川市車両等感知器	125	0.04	1.04
加古川市固定感知器	28	0.01	0.23
感知器	2560	0.92	21.33
計	2783	1.00	23.19

市町別検出回数

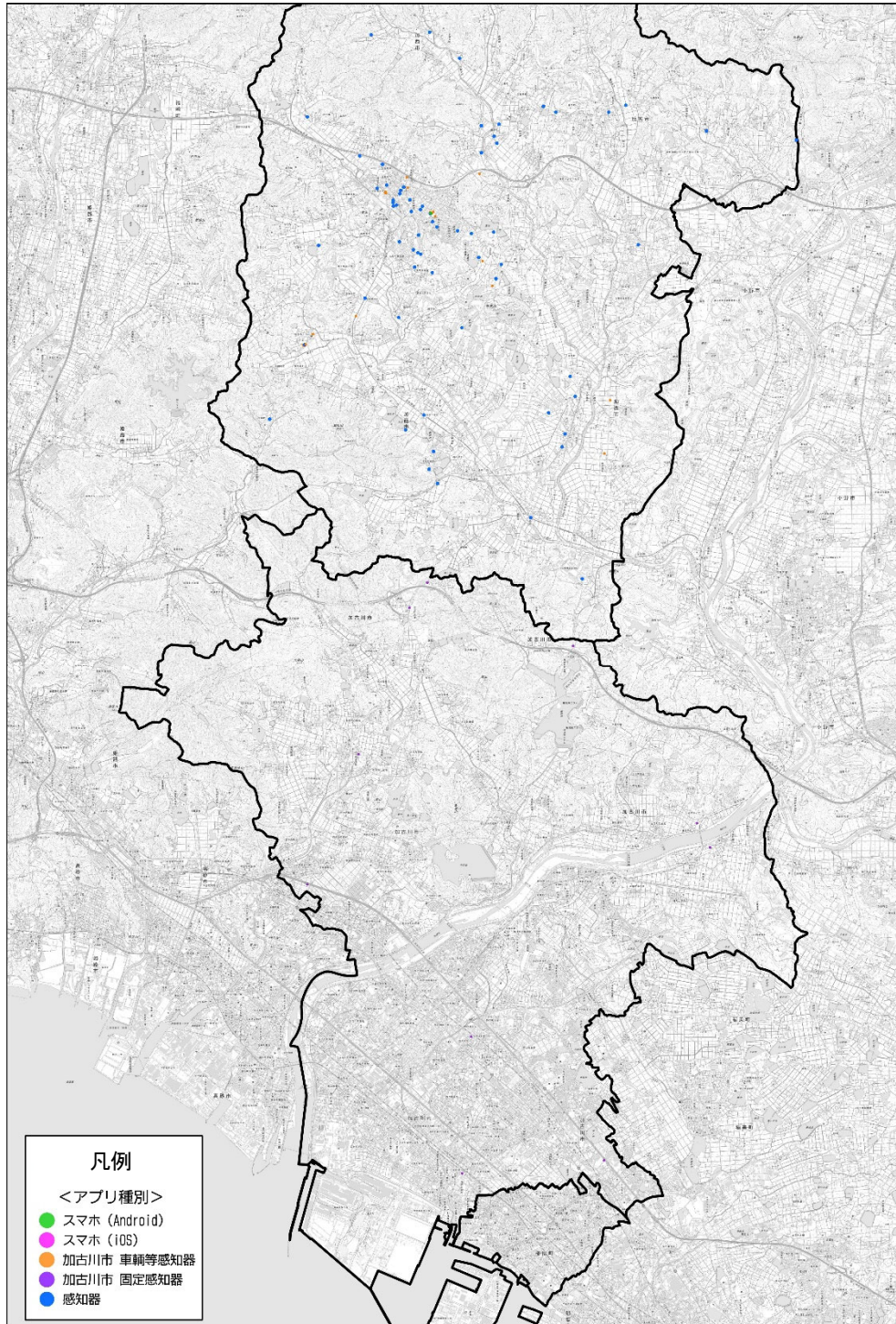
■加西市内 ■加古川市内



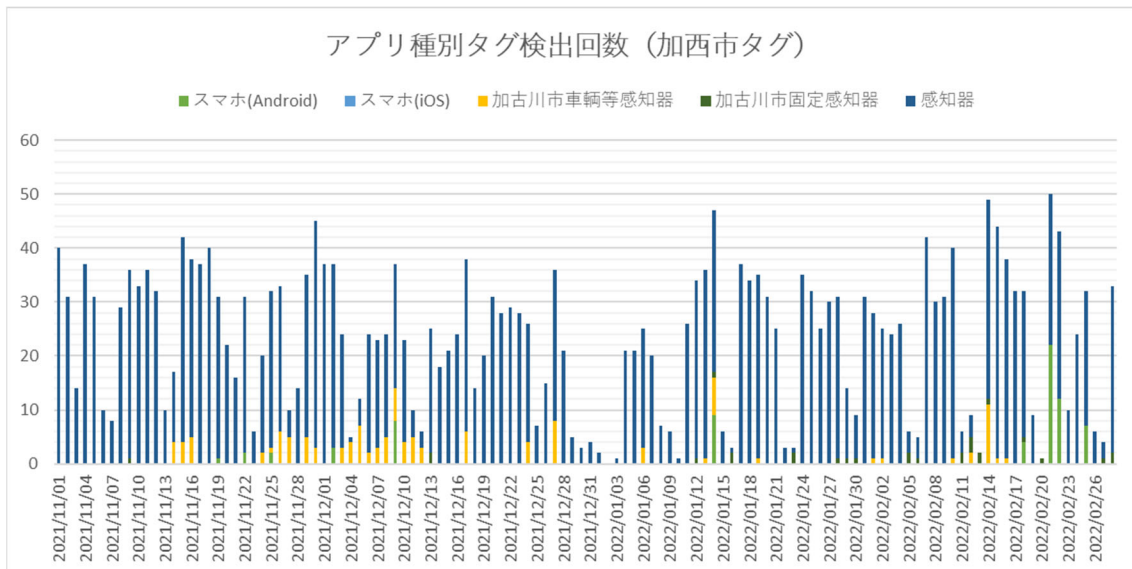
アプリ種別タグ検出場所（拡大図・加西市タグ）



アプリ種別タグ検出場所（広域図・加西市タグ）



- ・年末年始を除き、時期による変動の傾向はみられなかった。
- ・休日に比べ、平日の方が検出回数は多かった。



※60分以内の連続ログは除外し「接近」のみを抽出した上で1ログを1回としてカウント

<実験参加後のヒアリング（加西市）>

- ・5年計画でBLEタグの固定検知器を段階的に増設しているが（今年度は45か所）、現在BLEタグによる見守りサービスの契約者はいない状況である。一方GPSbotによる見守りサービスへの申込者は4名居り、固定検知器の整備を進めている市街地中心部から離れたエリアに住んでいる市民である。
- ・今後もBLEタグ、GPSによる両見守りサービスの導入に引き続き取り組む予定であり、助成制度も設けている。
- ・実証参加者からは、GPSbotは重たいので携帯しづらく、比較的頻繁に充電が必要である一方、BLEタグは軽く、年に1回程度の充電で足りるため、靴の中に入れるなど持ち歩きやすい点が良いという声が届いている。
- ・今後見守りサービスへの契約者が増えてくれば、広域見守りアプリの周知にもより力を入れていきたい。

■播磨町のタグ検出状況

<タグ配布状況>

- ・今回の実証では以下の通り 13 名の参加者にタグを配布の上、見守り活動を行った。
- ・参加者は老人クラブ等を通じて募った。

参加者種別	人数 (タグ配布数)
役場職員	3名
老人クラブ関係者	9名
その他住民 (行方不明になる恐れのある高齢者)	1名
合計	13名

<タグ検出状況>

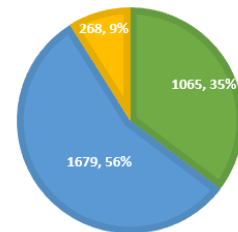
- ・播磨町では、2021年11月1日～2022年2月28日の期間中（120日間）、13名に配布したタグが計3012回検出された。実証日一日あたりの検出回数は全体で約25回となった。
- ・町内に固定検知器は設置されておらず、半数以上の検出が広域見守りタグ検知アプリ（図表中：スマホ（Android）及びスマホ（iOS））による検出であり、駅や町役場周辺を中心として一定の検出範囲をカバーしている。
- ・播磨町以外における検出が1333件（約44%）となっており、行政界を超えた広範囲の移動が一定の密度で検出された。

アプリ種別タグ検出回数（播磨町タグ）

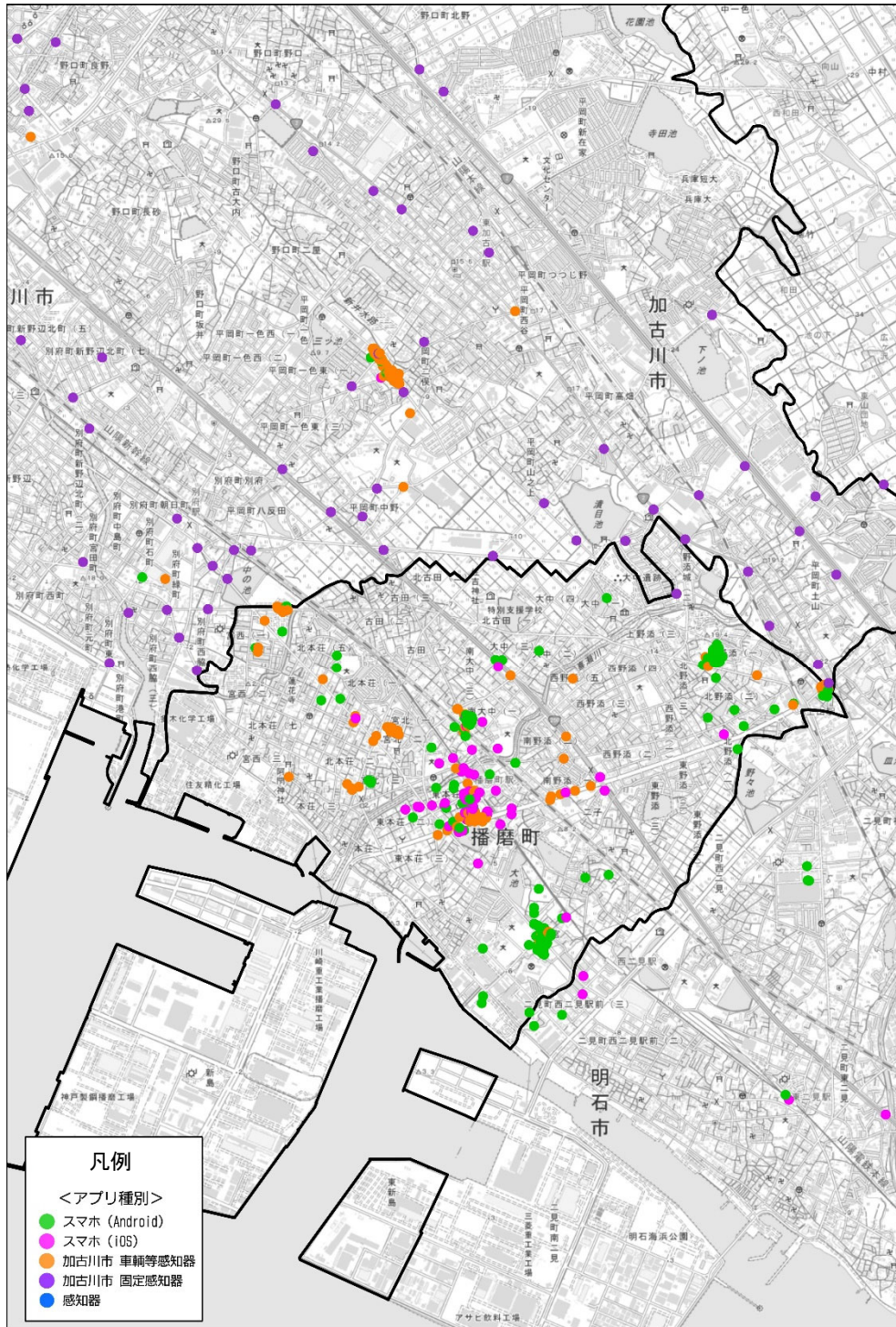
	検出回数	割合	実証日1日あたりの検出回数
スマホ(Android)	1465	0.49	12.21
スマホ(iOS)	478	0.16	3.98
加古川市車両等感知器	457	0.15	3.81
加古川市固定感知器	612	0.20	5.10
感知器	0	0.00	0.00
計	3012	1.00	25.10

市町別検出回数

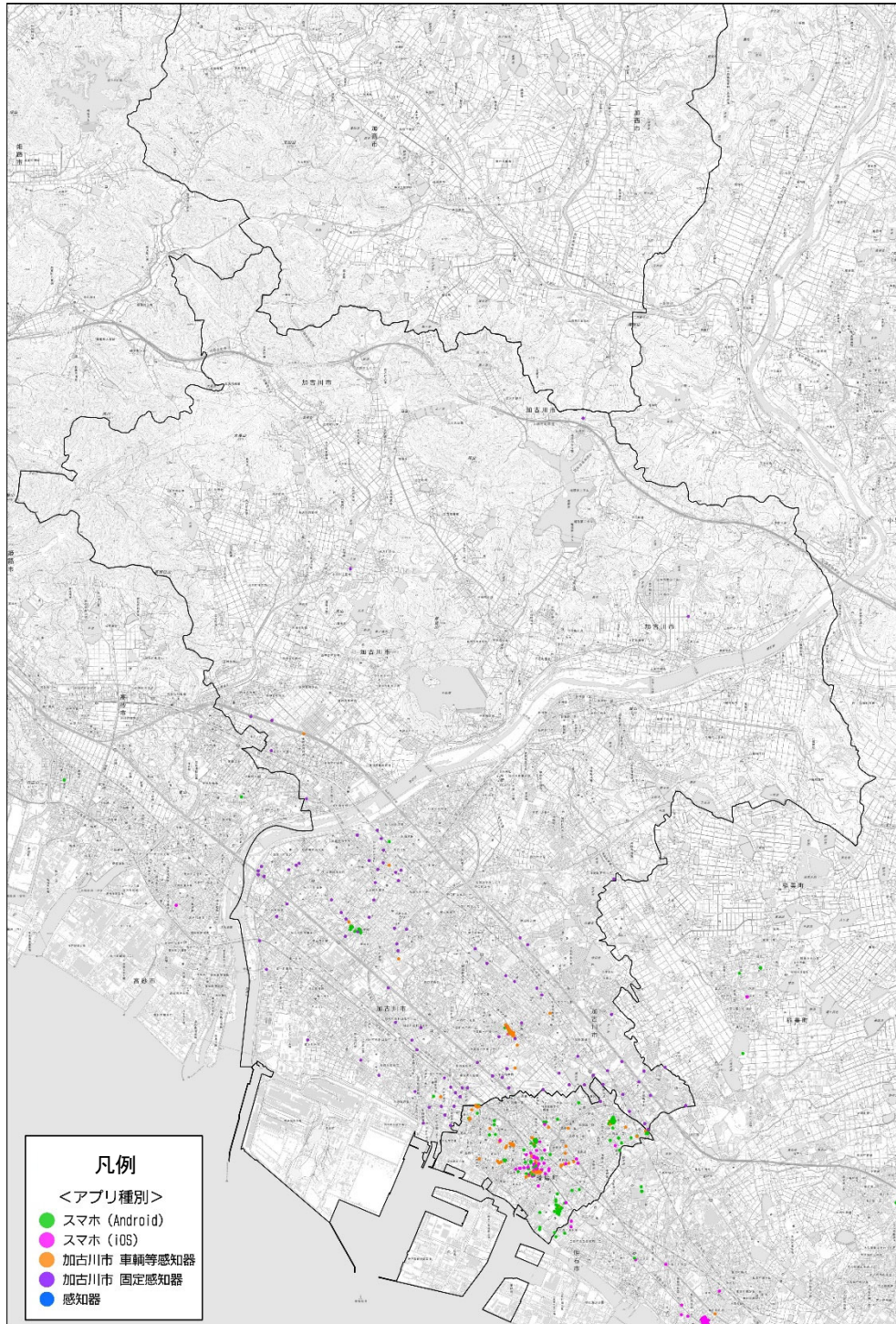
■加古川市内 ■播磨町 ■その他



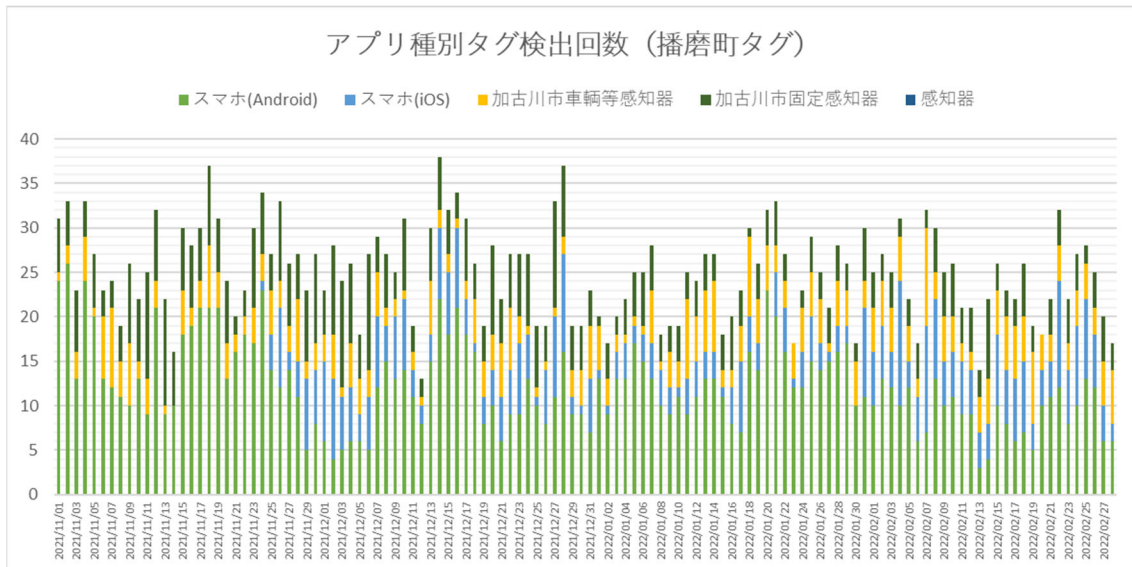
アプリ種別タグ検出場所（拡大図・播磨町タグ）



アプリ種別タグ検出場所（広域図・播磨町タグ）



- ・ 年末年始を含め、時期による大きな変動はみられなかった。
- ・ 休日に比べ、平日の方が検出回数は多かった。



※60分以内の連続ログは除外し「接近」のみを抽出した上で1ログを1回としてカウント

<実証参加後のヒアリング（自治体）>

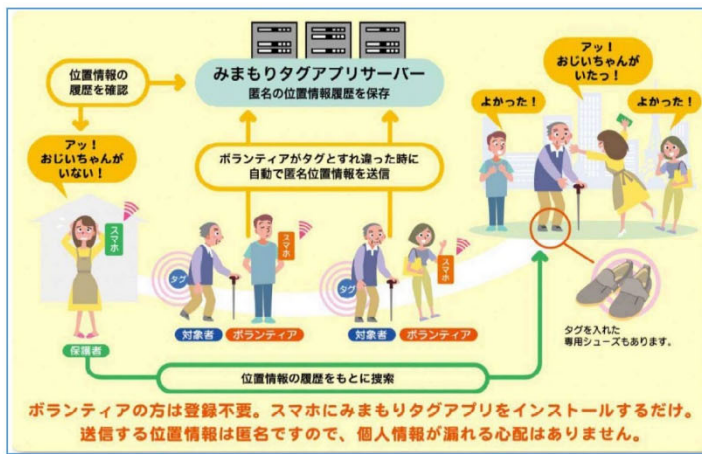
- ・ 広域見守りアプリのインストールと登録は、高齢者の方にとっては操作が難しかった。
- ・ 町内に固定検知器が無く、見守り活動中のアプリ数等も不明のため、携帯している見守りタグが検出されている実感が少なかった。
- ・ 13名中1名、認知症の高齢者に携帯してもらっており、実際に迷ってしまったケースがあった。ALSOK社の保護者アプリを見ながら移動方向を推測して何とか見つけることが出来たが、やはり固定点で検出の有無を把握できた方が良いと感じた。
- ・ 今後も実証を継続して、実装化の可能性を検討していきたい。今後は、見守りタグは認知症である高齢者や子どもなど、具体的な参加者に配った方が良いと考えている。

■参考：参加者募集時の説明資料

令和3年9月17日 シニアクラブ連合会役員会への説明資料

令和3年度「みまもりタグ」の広域見守りネットワークの実証実験について

「みまもりタグ・みまもりタグアプリ」と「みまもり検知アプリ」について
 「みまもりタグ」はBluetooth®無線技術を利用した、ボタン電池で長時間動作が可能な端末です。小型で軽量なため、ひもを通してカバンに付けたり、専用の靴に入れて携帯することが可能です。
 この「みまもりタグ」を携帯した方が、専用アプリ「みまもり検知アプリ」をスマホにインストールした人とすれ違った際に、位置情報機能を活用し、自動的にサーバーに位置情報を蓄積します。(匿名の位置情報のみです) みまもりボランティアが増えれば、位置精度があがります。
 家族は「みまもりタグ」を持った人が行方不明になった際に、「みまもりタグアプリ」の位置情報の履歴を確認することで、捜索の際の手掛かりにすることができます。



みまもりタグ

商品	みまもりタグ
画像	
サイズ	29.0×56.5×11.6(mm)
重量	約 14 g
備考	電池寿命は1年間以上 (電池切れ前に通知有)

★播磨町シニアクラブ連合会にお願いしたいこと

- ①できるだけ大勢の方に「みまもりタグ検知アプリ」のインストールについての協力をお願いします。
 - ・誰でも気軽にできるボランティアとして「みまもりタグ検知アプリ」スマホにインストールしてもらい起動してもらえれば、みまもりタグの持ち主とすれ違った際に検知器となり、自動で匿名位置情報を送信することができます。
 - アプリを起動する人が多いほど、スマホで位置情報を蓄積する回数が増えるため、位置情報の精度があがります。
- ②「みまもりタグ」8台を貸与しますので、所持をお願いいたします。(令和4年3月末まで)
 - ・実際に所持している「みまもりタグ」の位置情報がどれくらい検知されるかの実証実験です。
 - ・「みまもりタグアプリ」(保護者・家族用)をインストールすることにより、位置履歴情報の確認できます。
 - できれば町内の移動を頻繁にしておられる方に、所持していただきたいと思います。
 - 最後、アンケートの記入をしていただきます。
 - ※令和4年3月末に「みまもりタグ」はご返却していただきます。

〔参考〕

◎加古川市から「広域見守り実証実験(スマホアプリを活用した次世代見守りサービスの広域展開に係る実証実験)」の広域連携協力依頼があったことによるものです。
 ・実証実験は国交省スマートシティモデルプロジェクトに選定されている。
 ・すでに加古川市内に見守りタグ検知器が1875台設置済み。(加古川市内ではタグは検知可能)

見守りボランティアとして「みまもりタグ検知アプリ」のインストールに、ご協力をお願いします。

「みまもりタグ」を持った人とすれ違った際に、位置情報機能を活用し、自動的にサーバーに位置情報を蓄積します。(匿名の位置情報のみです)見守りボランティアが増えれば、位置精度があがります。

家族は「みまもりタグ」を持った人が行方不明になった際に、位置情報の履歴を確認することで、捜索する際の手掛かりにすることができます。



★「みまもりタグ検知アプリ」のダウンロード方法とご利用方法

①ダウンロードする(無料)

AppStore (iOS) またはGooglePlay (Android) で「みまもりタグ検知アプリ」を検索し、ダウンロードしてください。下記QRコードからもアクセスできます。

iPhone
<https://www.apple.com/jp/app-store/>

Android スマートフォン
<https://play.google.com/>

②ご利用方法

「みまもり開始」をタップすると表示が「みまもり中」になり、見守りを開始します。

- * 「みまもり開始」 : 検知機能OFF
- * 「みまもり中」 : 検知機能ON

検知機能 ON | OFF ボタン

【注 意】

※通信を介して、個人情報が送信されることはありません。

※アプリのインストールにより、電池の消費量は増えます。(Bluetooth®使用によるもの)

★みまもりタグ・みまもりタグアプリについて(保護者・家族向け)

みまもりタグ・みまもりタグアプリの基本機能

みまもりタグは、地域の支え合いによって高齢者等を見守ることができる仕組みです。

みまもりタグ基本機能

ご高齢者様など、見守る対象の方に身に付けていただく小型の端末です。Bluetooth®※電波を常時発信します。みまもりタグ自身は位置情報を取得せず「みまもりタグアプリ」をインストールしたスマホや「みまもりタグ感知器」とすれ違つて、間接的に位置情報の履歴を得られます。



項目	内容
最大外形寸法	29.0×56.5×11.6(mm)
重さ	約14g
電池寿命	約1年間
動作温度	0℃～60℃
防滴性能	IPX4相当(生活防水)
使用電池	コイン型リチウム電池 CR2450(パナソニック製)

※Bluetooth®: 低消費電力で近距離無線通信を可能にする技術です。
「Bluetooth®」は、Bluetooth SIG, Inc.の登録商標です。

みまもりタグアプリの基本機能



【画面サンプル】

みまもりタグが接近した際に、スマホ等のGPS機能を使って位置情報を提供できるアプリです。御家族等が見守りを行う際にも、このアプリを使って位置情報の履歴を確認したり、みまもりタグと近づいたり離れた際に通知を受け取ったりすることができます。

【トップ画面】

位置情報の提供回数や、同じ都道府県にいるお友達の数を表示します。

【位置情報履歴検索※】

みまもりタグの位置履歴を確認できます。

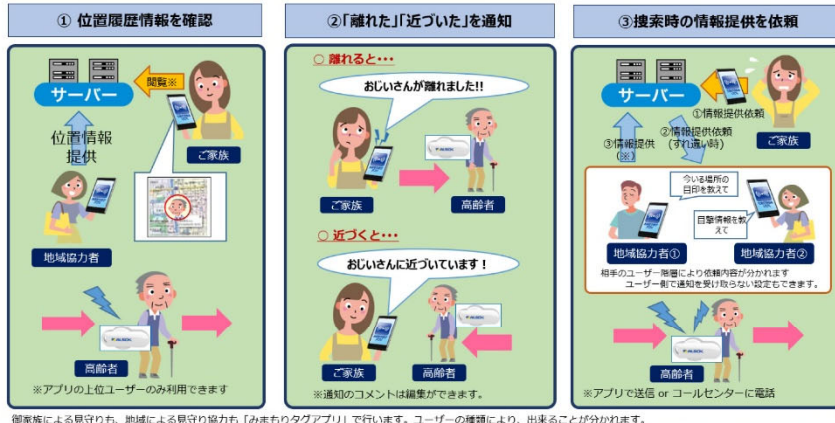
【情報配信(受信側画面)※】

検索依頼等の情報配信を受信することができます。

【通知履歴詳細画面※】

登録したタグと近づいたり、離れた際に場合に通知を受け取ることができます。

☆保護者・家族用の「みまもりタグアプリ」の主なサービス



<参考>

【参考】みまもりタグアプリのユーザー権限（位置情報検索）

ママ(保護者)
A:○ B:○ C:○
権限:登録した全てのタグ

パパ(サポーター)
A:○ B:○ C:○
権限:保護者が登録した全てのタグ

A:おじいちゃん(杖)
権限:登録した全てのタグ

B:おじいちゃん(杖)
権限:登録した全てのタグ

C:お子様(ランドセル)
権限:登録した全てのタグ

おじいちゃん(対象者)

お子様(対象者)

【家族構成】

パパ ママ おじいちゃん お子様

担当クマナさん(見守り協力者)
A:○ B:○ C:×

学校のママ友さん(見守り協力者)
A:× B:× C:○
権限:保護者から認証番号を教わったタグ(2個)

地域の有志の方たち(ボランティア)
A:× B:× C:× 権限:位置履歴の確認不可

※サポーターは保護者に対して9人まで登録できます。見守り協力者の人数に制限はありません。

■ 利用者登録書

「みまもりタグ」利用者登録書

- ①登録番号 _____
- ②住 所 _____
- ③氏 名 _____
- ④電話番号 _____

この度の実証実験に参加することに同意します。

また、令和4年3月末で「みまもりタグ」を返却します。

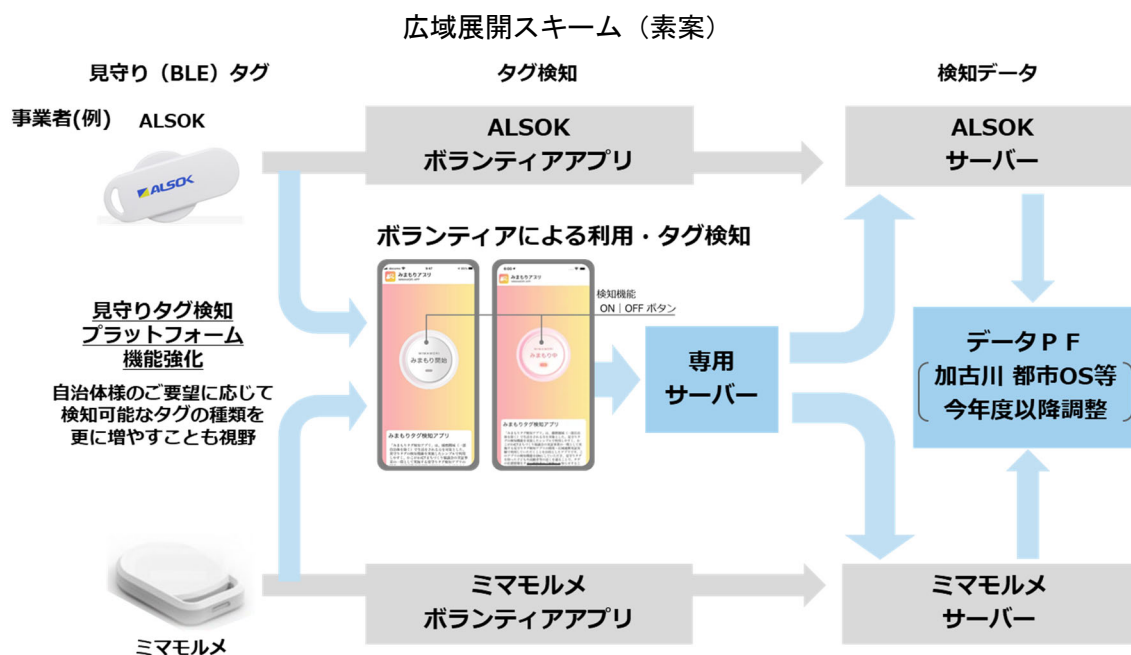
令和 年 月 日

署名 _____

■広域展開スキームの検討

広域展開スキーム（素案）について、下図に示す通り、各事業者が保有するボランティアアプリによる BLE タグ検知に加えて、タグ検知機能に特化し取り扱いが簡易で、複数事業者のタグを検知できる広域見守りタグ検知アプリを開発することで、各自治体における見守りサービスの充実（カバー範囲の拡大等）を図ることを目的としている。

広域見守りタグ検知アプリで検知したタグデータは、専用サーバーを経由して、各事業者のサーバーに格納される。本実証では、この専用サーバーから各事業者サーバーへのデータ連携（API 構築）を行った。さらに、各事業者に格納された検知データを加古川市の都市 OS 等のデータプラットフォームに格納・集約することで、各自治体におけるタグ検知状況を簡易レポートとして定期報告したり、行政情報ダッシュボードにてタグ検知状況を閲覧したりする枠組みを想定するものである。

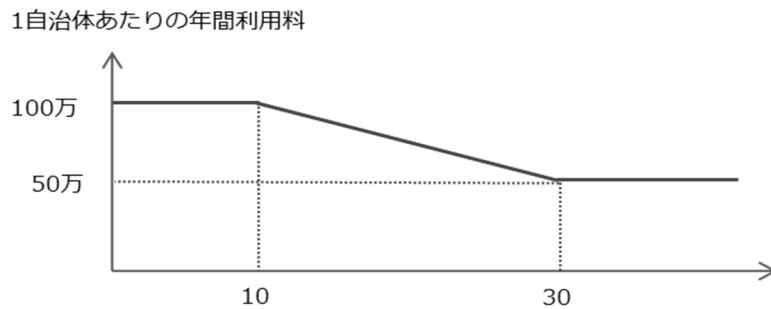


また、本取組は導入自治体からの年間利用料をもとに事業運営を行うことを想定する（現時点における事業母体は本コンソーシアムを想定）。年間利用料の概算として、導入自治体が一定数に達するまでは、1自治体100万程度（最低維持費算出要）として、一定数を越えた場合には、利用料を逡減していく。

※ALSOK、ミマモルメの2社タグ検知の場合。検知タグを増やすなどの自治体別のカスタマイズは別途相談調整

※人口規模に応じた利用料設定など傾斜金額とするかどうかなどの詳細も今後調整予定

年間利用料のイメージ



上記の広域展開スキーム（素案）を検討した上で、関係者へのヒアリングを行った。データの取り扱いなどの技術的な課題や、実装に向けた運用上の課題が明らかとなり、今後の実装化に向けて、事業スキームのブラッシュアップに資する貴重な情報が得られた。

<主な意見交換事項（今後の課題）>

① データの取り扱いなどの技術的課題

- 取得した見守り活動のデータを自治体へ提供する（都市 OS への格納及びデータを活用する）ことについて、見守りサービスの契約者と合意する必要がある、その具体方法を今後詰める必要がある（本人同意の取得）。
- データ利活用を図る上で、個人情報保護を考慮して取り扱う必要があるため、仮名加工情報にした上でデータプラットフォームに格納するなどの工夫が必要である。

仮名加工情報の概要（個人情報保護法の基本、R4. 7）

2-4. 「仮名加工情報」（法第2条第5項関係）

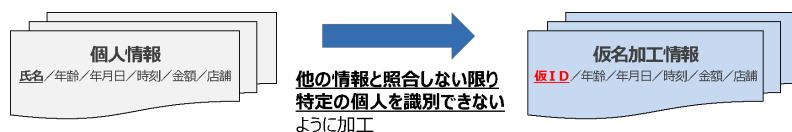
○次に掲げる個人情報の区分に応じて当該各号に定める措置を講じて**他の情報と照合しない限り特定の個人を識別することができない**ように個人情報を加工して得られる個人に関する情報をいう。

□ 法第2条第1項第1号に該当する個人情報

- 当該個人情報に含まれる**記述等の一部を削除すること**（当該一部の記述等を復元することのできる規則性を有しない方法により他の記述等に置き換えることを含む。）。

□ 個人識別符号を含む個人情報

- 当該個人情報に含まれる**個人識別符号の全部を削除すること**（当該個人識別符号を復元することのできる規則性を有しない方法により他の記述等に置き換えることを含む。）。



② 運用体制など運用上の課題

- 各見守り事業者のサーバーに格納されているデータを、自治体別に仕分けして都市 OS 等と連携する作業を誰がどのように行うのかについて、関係者間で合意する必要がある。また、事業者サーバーからデータプラットフォームへのデータ連携・集約については、秘匿性の高いデータを取り扱うことになることから、API 構築などの自動連携を行う場合には追加の開発が必要になるとともに、関係事業者との調整・合意が肝要である。(a.広域見守りタグデータのみを対象とするケース、b.広域見守りタグデータ+各事業者で取得したデータを対象とするケースなど)
- 転居、入院等の利用者の状況把握や1年に1度の充電確認を誰がどのように行うのかについて、関係者間で合意する必要がある。

【実証実験③】 遠隔環境での健康増進活動支援サービス実証

ポイント1. 実証期間中、被験者11人とも週1回以上の運動頻度が確認され、当サービスが在宅環境における運動の習慣化につながっている可能性が示唆された

ポイント2. 被験者11人中、データの取得ができたグループ2の5人において平均的に、9軸センサーにより取得した身体データの実証前後の向上がみられたが、効果測定のためには継続的な取組と観察が必要である

ポイント3. 実証準備段階において高齢者のデジタルデバイドに係る様々な課題が浮き彫りとなった

■健康増進活動への参加状況とデータ取得状況

<参加者の属性>

被験者合計11名の属性（性別・年代・運動頻度）は次の通りである。

【性別・年代】

	男	女
～69歳	0名	0名
70～79歳	1名	0名
80～89歳	2名	2名
90歳～	0名	0名

【運動頻度】

	男	女
月1回未満	0名	0名
月1回～週1回未満	0名	0名
週1回	1名	1名
週2回以上	1名	2名

<オンライン健康増進活動の状況>

オンラインWEB会議ツール zoom を用いて遠隔での健康増進活動支援サービス実証を行った。実証の様子及び使用したアプリケーションの画面の例は次の通りである。



<実証の様子 (zoom 画面) >



<アプリケーションの画面>

(左: ダッシュボード画面
真ん中: センサー接続画面
右: グラフ画面)

<身体データの取得状況>

被験者の身体データは大きく 2 グループに分けて取得した。機器の不具合等で継続的にデータが取得できない事象が多数発生し、結果的にある程度まとまってデータ取得に成功した被験者グループはグループ 2 のみであった。

グループ	人数	実証期間	取得データ
グループ 1	6 名	2/9～3/2	・ 日常生活での歩行動作中の 9 軸センサーデータ
グループ 2	5 名	2/24～3/17	・ いきいき百歳体操中の 9 軸センサーデータ ・ いきいき百歳体操直前・直後の歩行動作中の 9 軸センサーデータ ・ 開眼片足立ちテスト ・ 30 秒椅子立ち上がりテスト

【データ取得が不十分・困難であった理由（今後の課題）について】

（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っていた。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おり、被験者の利き足の足首に装着するもの。

■身体データに基づく効果測定

<仮説>

オンライン体操プログラムを3週間実施後、取得した9軸センサーのデータ（加速度、角速度、地磁気をそれぞれxyz方向の3軸で取得）の解析により以下の仮説が成り立つかを検証した。

【仮説1】対象：グループ1及び2（被験者数：11名）

1週目の歩行指標（ストライド幅、歩行速度、左右バランス、筋力）< 3週目の歩行指標

① ストライド幅 (m)

ストライドは片足の接地から接地するまでの動作を指し、ストライド幅はストライドの接地距離間隔のことである。歩幅2歩分に相当し、大きいほど歩行が安定する。

② 歩行速度 (m/s)

歩行速度は各ストライドの速さを指し、ストライド幅を歩行周期（片足の接地時間間隔のこと）で割ることによって求める。大きいほど歩行が安定する。

③ 左右バランス (m^2/s^4)

1ストライド中の冠状面方向の足の加速度のばらつき（分散）の大きさ(m^2/s^4)。小さいほど歩行が安定する。

④ 筋力 (kgf)

膝を伸ばす時に発揮される太ももの最大筋力：脚伸展筋力(kgf)を指す。大きいほど歩行が安定する。本実証では、実証空間ではない場所でのデータ取得を目指し、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ている。

(①②参考) 日本人の歩幅 (cm) と歩行速度 (m/s) には以下のような既往研究がある。

Table 2 日本人の歩行実態 (男子)
Walking habits of the Japanese (male)

年齢	歩行速度		一步当りの速度		歩数		歩幅		被験者数
	Mean	S. D.	Mean	S. D.	Mean	S. D.	Mean	S. D.	
0~4	50.86	7.20	0.42	0.065	124.40	22.82	41.72	6.24	26
5~9	50.71	8.01	0.45	0.055	103.17	14.22	49.27	7.83	32
10~14	45.12	10.01	0.51	0.053	82.34	14.81	57.34	12.09	26
15~19	32.75	5.57	0.52	0.049	67.95	6.32	75.22	7.47	39
20~24	34.25	4.34	0.52	0.047	66.65	6.81	75.04	7.65	82
25~29	35.22	4.92	0.55	0.043	67.33	6.19	74.80	7.05	92
30~34	31.40	5.20	0.52	0.058	67.31	6.51	74.38	7.62	58
35~39	35.19	6.65	0.53	0.057	69.30	6.65	71.56	6.89	42
40~44	36.47	4.56	0.53	0.076	70.87	4.87	71.29	10.56	42
45~49	36.36	6.30	0.49	0.065	70.40	8.13	71.53	9.99	51
50~54	38.56	6.03	0.55	0.070	76.15	7.95	68.96	7.05	63
55~59	41.30	5.70	0.55	0.061	75.47	7.89	65.90	7.65	82
60~64	42.82	6.90	0.55	0.064	78.40	9.80	64.39	8.22	54
65~69	47.02	6.48	0.55	0.061	79.70	8.65	61.26	6.42	57
70~74	49.45	7.32	0.57	0.050	87.18	8.60	58.02	5.94	32
75~79	55.01	6.75	0.60	0.048	99.10	9.65	54.00	6.24	12

(50m当りの測定値)

Table 3 日本人の歩行実態 (女子)
Walking habits of the Japanese (female)

年齢	歩行速度		一步当りの速度		歩数		歩幅		被験者数
	Mean	S. D.	Mean	S. D.	Mean	S. D.	Mean	S. D.	
0~4	55.30	11.26	0.44	0.065	120.00	18.20	46.59	3.15	30
5~9	46.19	8.07	0.46	0.058	102.00	12.32	49.55	5.98	26
10~14	37.91	5.33	0.47	0.083	78.95	9.31	63.00	3.00	34
15~19	41.66	5.31	0.51	0.062	76.50	8.30	66.08	7.03	58
20~24	40.46	8.39	0.50	0.039	77.50	6.77	64.49	5.77	144
25~29	40.43	5.88	0.50	0.049	80.90	6.76	61.26	3.90	95
30~34	41.55	6.17	0.61	0.039	84.65	8.80	59.05	5.70	66
35~39	44.64	6.57	0.54	0.077	82.60	9.70	59.76	5.84	40
40~44	42.24	6.17	0.51	0.071	83.11	7.16	60.10	1.74	41
45~49	38.16	9.06	0.52	0.074	84.96	8.64	58.84	6.18	72
50~54	44.63	8.23	0.52	0.065	86.66	10.02	58.12	6.84	49
55~59	47.26	5.32	0.53	0.068	89.98	12.81	56.30	6.96	42
60~64	50.71	8.01	0.54	0.073	93.00	11.34	53.83	5.52	44
65~69	50.14	8.11	0.53	0.058	99.64	10.50	53.80	7.73	48
70~74	54.56	7.55	0.54	0.058	102.02	11.64	49.68	6.99	32
75~79	59.17	6.41	0.57	0.065	107.66	15.03	46.82	6.96	18

(50m当りの測定値)

出典：「歩行の運動生理（阿久津邦男, 1977）」

(④参考) 日本人の脚伸展筋力 (kgf) には以下のような既往研究がある。

年齢・性別 脚伸展筋力基準値

年齢	男性	女性	年齢	男性	女性
20	56.2	33.0	50	48.7	30.9
21	56.3	32.9	51	48.2	30.5
22	56.4	32.9	52	47.7	30.2
23	56.4	32.8	53	47.2	29.9
24	56.5	32.8	54	46.8	29.5
25	56.6	32.7	55	46.3	29.2
26	56.4	32.7	56	45.6	28.9
27	56.2	32.6	57	44.8	28.6
28	56.0	32.6	58	44.1	28.3
29	55.8	32.6	59	43.4	28.0
30	55.7	32.6	60	42.7	27.8
31	55.5	32.5	61	41.9	27.5
32	55.3	32.5	62	41.2	27.2
33	55.1	32.5	63	40.5	26.9
34	54.9	32.4	64	39.7	26.6
35	54.7	32.4	65	39.0	26.3
36	54.3	32.4	66	38.2	26.0
37	54.0	32.4	67	37.4	25.7
38	53.6	32.4	68	36.7	25.3
39	53.2	32.4	69	35.9	25.0
40	52.9	32.5	70	35.1	24.7
41	52.5	32.5	71	34.3	24.4
42	52.1	32.5	72	33.5	24.1
43	51.7	32.5	73	32.8	23.7
44	51.4	32.5	74	32.0	23.4
45	51.0	32.5	75	31.2	23.1
46	50.5	32.2			
47	50.1	31.8			
48	49.6	31.5			
49	49.1	31.2			

(明治安田厚生事業団 資料より)

出典：明治安田厚生事業団 HP (https://www.my-zaidan.or.jp/wellness/sokutei/doc/ashi_01.pdf)

【仮説 2】 対象：グループ 2 (被験者数：5 名)

1 週目の 30 秒間椅子立ち上がり回数 < 3 週目の 30 秒間椅子立ち上がり回数

(参考) 30 秒間椅子立ち上がり回数の性別年齢階級別評価表

【男性】 年齢群	優れている	やや 優れている	ふつう	やや 劣っている	劣っている
20～29 歳	38 以上	37～33	32～28	27～23	22 以下
30～39 歳	37 以上	36～31	30～26	25～21	20 以下
40～49 歳	36 以上	35～30	29～25	24～20	19 以下
50～59 歳	31 以上	30～28	27～22	21～18	17 以下
60～69 歳	28 以上	27～23	22～18	17～13	12 以下
70～79 歳	25 以上	24～21	20～16	15～11	10 以下
80 歳以上	19 以上	18～16	15～12	11～9	8 以下

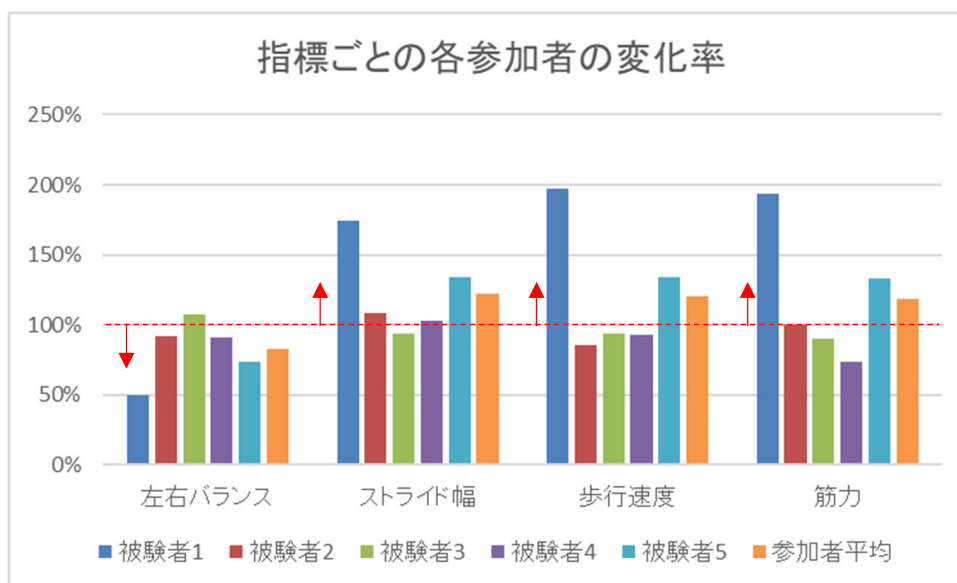
出典：中谷敏昭，灘本雅一ら：30 秒間椅子立ち上がりテスト (CS-30) 成績の加齢変化と標準値の作成. 臨床スポーツ医学：Vo1. 20, No3 (2003-3)

<解析結果>

実証への参加による健康増進効果については、実証参加前後におけるストライド幅の向上などを一部の参加者で確認されたものの、数値のばらつきも多く、継続的な取組と観察が必要な状況である。

【仮説1の検証結果】

グループ1は十分なデータを得られなかったため、グループ2の5名の被験者の結果を表示する。下表は1週目の各指標を100%とした際の3週目の値の変化率を表している。

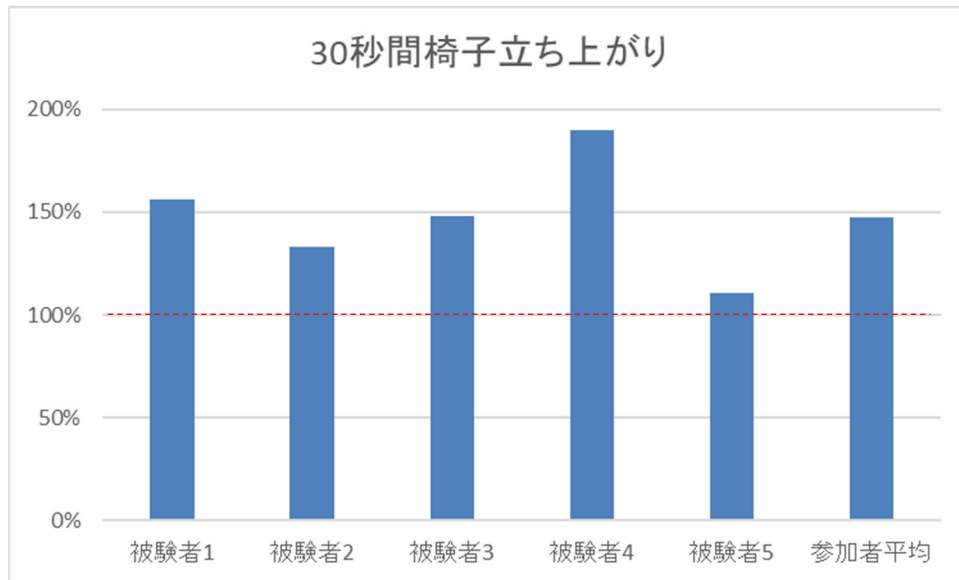


グループ2の5名の結果を平均すると、全ての指標において改善している結果となった。一方、改善が見られなかった（指標が悪化した）被験者も存在し、左右バランスについては1名、ストライド幅で1名、歩行速度は3名において悪化している。また、被験者3の個人データにおいて、全ての指標について悪化側に値が変化している。これらの結果を踏まえると、一定の成果は得られたもののばらつきも多く、測定方法に課題もあることが示された。

筋力については実証空間でない場所での数値取得を目指したチャレンジングな取組であり、2名の指標が悪化するなど課題は残るが、一定の成果は得られたと考えられる。

【仮説2の検証結果】

グループ2の5名の被験者の結果を表示する。下表は1週目の各指標を100%とした際の3週目の値の変化率を表している。



すべての被験者について改善が見られた。慣れによる回数向上の側面はあるものの、身体を動かした結果そのものであり、遠隔環境においても zoom を用いることで運動を促進することができる一定の効果があつたものと考えられる。一方、30 秒間椅子立ち上がり回数の指標は、転倒防止につながる筋力の評価と言われており、特に今回の対象とする高齢者においては転倒防止等に直結する指標であり、家の中での事故等を未然に防ぐことができる可能性がある。

(参考) 各個人の指標データは次の通りである。

被験者 1	左右バランス	ストライド幅	歩行速度	筋力	椅子立ち上がり
1 週目	0.21	0.76	0.48	33.60	16
3 週目	0.10	1.32	0.95	65.14	25
変化率	50%	174%	197%	194%	156%

被験者 2	左右バランス	ストライド幅	歩行速度	筋力	椅子立ち上がり
1 週目	0.16	0.95	0.63	37.10	19.5
3 週目	0.15	1.03	0.54	37.27	26
変化率	92%	108%	86%	100%	133%

被験者 3	左右バランス	ストライド幅	歩行速度	筋力	椅子立ち上がり
1 週目	0.13	0.89	0.67	46.74	14.5
3 週目	0.14	0.83	0.62	42.15	21.5
変化率	108%	94%	93%	90%	148%

被験者 4	左右バランス	ストライド幅	歩行速度	筋力	椅子立ち上がり
1 週目	0.31	0.56	0.48	47.18	10
3 週目	0.28	0.57	0.45	34.74	19
変化率	91%	103%	93%	74%	190%

被験者 5	左右バランス	ストライド幅	歩行速度	筋力	椅子立ち上がり
1 週目	0.16	0.68	0.54	41.08	19
3 週目	0.11	0.90	0.72	54.64	21
変化率	74%	134%	134%	133%	111%

参加者平均	左右バランス	ストライド幅	歩行速度	筋力	椅子立ち上がり
変化率	83%	123%	121%	118%	148%

【検証結果を踏まえて】

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。

市内在住か在勤、在学中で、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】

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検証を目的として、9軸センサー「アンクルバンド」を用いた健康増進効果に関する調査を行った。9軸センサー「アンクルバンド」により、遠隔での運動支援は一定の効果が確認された。また採用した「アンクルバンド」は非常に軽く、日常の生活動作において負担がないことも確認された。本実証調査の被験者は、少数の高齢者であり、個別性が反映した可能性がある。つまり、運動やICTを含め意欲的な対象であったことが想定される。今後は、健康増進効果をより明確に示すため、多数の被験者や長期的な期間によるデータの収集は必要である。それには被験者負担の少ないデバイスを用いることで実現が可能となるであろう。

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「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がある。研究機関や医療機関との連携により、身体活動や認知・社会性に問題をもつ被験者をターゲットにコホート調査を行うことで、学術的な価値も見出す事が可能である。

4. 3. 実装化に向けた課題と実証実験の意義

【実証実験①】 検知器搭載自転車による次世代見守りサービス実証

■実装化に向けた課題

電動アシスト自転車は、低炭素な移動手段であり足腰が弱ってきた高齢者の移動を支えるとともに見守りタグの移動式検知器として一定のポテンシャルがあるものの、導入コストが高いため事業性を確保することが実装化に向けた最大の課題である。また加古川市は平坦な土地が多く自転車利用者が多い一方、自転車関係の交通事故も多い状況であり、安全運転の啓発活動などと併せて実装化に向けた検討を行う必要がある。

■実証実験の意義（成果）

今回の実証では、事業化の可能性を探るため、駅前に設置した一般向けのレンタサイクル（1時間単位の利用）と高齢者個人に貸し出すレンタサイクル（定期利用）の2パターンを検証した。利用状況を見ると、高齢者個人に貸し出した場合の方が市内の中心部を回遊する行動が比較的多く安定的な利用が確認され、見守りタグの検知にも有利な状況であることが確認できた。電動アシストの強さや乗り心地についても、総合的に評価が高く、利用者からは今後も日常的に利用したいという声が多数あった。一方、利用してもよいと思う費用感は比較的低かったものの、実証期間が短かったことや自転車に対する一般的な相場観が低いことを鑑みると、事業化の可能性は残っており、ビジネスモデルの工夫が必要である。

また今回の実証を通じて、走行データから高齢者の運転特性や市内の危険個所が明らかとなった。安全な電動アシスト自転車を提供し、個人の特性に合わせた「安全に乗るためのアドバイス」を提供することや、危険個所に関する情報提供及び注意喚起とともに、「交差点で止まりたがらない」特性に対して「ブレーキをかけることで充電できる」などという自転車特有の機能を利用者に周知徹底することで、行動変容を促していくことが考えられる。

高齢者の外出を促進し、電動アシスト自転車の運転特性に関するデータ収集にも役立つことや、高齢者が見守られるばかりではなく、見守る側の立場になり互助の関係を構築できる等といった付加価値を考慮し、公的資金による支援も視野に入れながら、引き続き事業化の方向性を検討していく。

【実証実験②】 広域見守りタグ検知アプリによる次世代見守りサービス実証

■実装化に向けた課題

次世代見守りサービスの広域展開を図るためには、近隣自治体の参画が最も重要である。近隣自治体同士が役割分担しながら相互に連携し、全体として効率よくサービスを導入・向上させていくことが望ましい。しかし多くの近隣自治体では、既に同類のサービス（BLE タグではなく、GPS を利用したものなど）が導入されていたり、ターゲットとする見守り対象者の範囲が異なっていたり、予算等の関係から庁内整理が難しいという状況にあることが分かり、参加自治体数は伸びなかった。

また見守りタグ検知アプリは、導入コストが低い（ハード整備のための大きな先行投資が必要ない）一方、一定の検知率を達成するためには利用者（見守りボランティア）数が必要であるため、見守りボランティア活動を促進するための積極的な情報発信やインセンティブの提供の検討が求められる。例えば、今回の広域見守り検知アプリでは、アプリインストールやボランティア活動普及のためのインセンティブとして、今後、見守りボタン ON の利用者や利用時間のフィードバックや貢献に応じた地域ポイント付与などの開発が考えられる。

■実証実験の意義（成果）

今回の実証は、固定式検知器を設置済みの加西市と固定式検知器の無い播磨町の 2 自治体において実施した結果、固定式検知器を補完する手段としてはもちろん、固定式検知器の無い状況下でも、見守りボランティアを十分に確保できれば、広域見守りタグ検知アプリだけでも一定の見守り効果を期待できることが示唆された。タグ（見守り対象者が携帯）、タグ検知アプリ（見守りボランティアが携帯）、保護者用アプリ（見守り対象者の保護者の確認用）の 3 点セットが揃えば、見守りサービス導入検討のための検証を行えることが分かり、近隣自治体に限らない広域展開の可能性（スマートシティに既に取り組んでいる自治体へのアプローチ）も見えてきた。

今後は、加古川市内における運用方法やボランティアへの呼びかけ方法など、これまで蓄積してきた知見を参加自治体と共有しながら、実証を継続し、他市町が参加しやすいサービススキームの構築（ベンダーロックインされない運用体制など）に取り組んでいく必要がある。

【実証実験③】 遠隔環境での健康増進活動支援サービス実証

■実装化に向けた課題

高齢者向けの健康増進活動支援サービスについては、高齢者のデジタルツールに対する抵抗感や操作上の難しさを改善することが最大の課題である。また無料で参加できる他の地域活動もある中で、遠隔での参加形態やデータ利活用によって提供される付加価値を感じていただき、有料サービスとしてユーザー数を獲得できるか否かも課題である。

■実証実験の意義（成果）

今回の実証を通じて、高齢者のデジタルデバイスに関する様々な課題が浮き彫りになった。準備段階で実証への参加を表明いただいたにも関わらず、実証開始後にタブレット等の操作が困難なため離脱した参加者が複数存在した。またタブレットからアンクルバンドが一定距離以上離れた場合データ収集が出来なくなることや、タブレットの充電が必要であることなどを参加者が理解し、データ収集に協力いただくことが難しい場合もみられた。健康増進効果を測る以前に、こうした課題を克服するための技術面、運用面の検討・改善が非常に重要であり、事業者側の創意工夫が求められる。今回の実証の期間中、グループ1と2の間において、グループ1でのデータ収集の結果を踏まえて改善を行ったことにより、グループ2では収集データに係るノイズの軽減（データクレンジングの手間軽減）を行うことができていた。引き続き、今回の実証を総括しつつ、更なる改善が求められる。

実証への参加による健康増進効果については、実証参加前後におけるストライド幅の向上などを一部の参加者で確認されたものの、数値のばらつきも多く、継続的な取組と観察が必要な状況である。一方、運動経験の有無で比較すると、少数のサンプルではあるが運動経験のない参加者への効果が表れていることから、今回の実証では運動経験のある参加者が主となったが、運動経験のない高齢者への呼びかけ、実証が求められる。

5. 横展開に向けた成果の一般化

【実証実験①】 検知器搭載自転車による次世代見守りサービス実証

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。検知器搭載自転車による見守りサービスは、IoT 基盤が既に整備された場所において固定式検知器を補完する手段として検討された方が良いが、センサーを搭載したレンタサイクル事業により、走行データを収集し、事故防止策の検討に利用したり、高齢者の外出促進や免許返納へつなげたりする取組は、加古川市と同様に市民の自転車利用が多く、自転車関係の事故が多い他の自治体においても小規模から導入可能である。

【実証実験②】 広域見守りタグ検知アプリによる次世代見守りサービス実証

広域見守りタグ検知アプリによる見守り活動の仕組みは、横展開可能である。また今回の実証結果により、BLE タグ（見守り対象者が携帯）、タグ検知アプリ（見守りボランティアが携帯）、保護者用アプリ（見守り対象者の保護者の確認用）の3点セットが揃えば、固定式検知器が既に整備されていない場所であっても、見守りサービスとしての一定の効果が期待できることが確認できた。見守りサービスを導入検討している自治体のスモールスタートに適していると考えられる。複数自治体が参加した広域展開スキームについては、個別自治体の状況による部分も多く、引き続き検討が必要である。

【実証実験③】 遠隔環境での健康増進活動支援サービス実証

今回の実証では、高齢者のデジタルデバイドに関する課題が浮き彫りとなり、同様のサービスを検討中の他の自治体において参考となる可能性はある。ただし、サービスとしては未だ開発段階にあり、継続的な検証と改良が必要である。

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。

- ・ 自転車専用レーン等、自転車を安全に利用する環境の整備
- ・ シェアサイクルをはじめとした、民間企業の営業車等への BLE タグ検知器（移動式検知器）の搭載
- ・ 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
- ・ 複数自治体が連携した広域見守りサービスを構築するためのプラットフォーム（外部連携に適した都市 OS など）の整備
- ・ 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

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）

早期実装にむけた先進的技術やデータを活用したスマートシティの実証調査（その9）
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