

新技術導入による都市問題解決効果の 簡易推計手法(案)の解説書

令和7年10月

国土技術政策総合研究所
都市研究部 都市計画研究室

目次

■ はじめに	3
■ 都市問題別の簡易推計手法（案）の解説	11
A 高齢者・子どもの見守り	11
B 観光・まちなか等の情報提供	22
C 河川や水路のリアルタイム情報把握	29
D 災害情報の提供	33
E 住民の健康活動促進	36
F 交通・買い物弱者への支援	41

はじめに

1. 背景

- ・我が国は、急速な高齢化、多発する都市型災害、インフラの老朽化、地方財政の逼迫等、様々な都市問題に直面しています。
- ・そのような中、第5期科学技術基本計画では、「Society5.0」（先端技術導入により経済発展と社会的課題の解決を両立する新たな社会）の実現が提唱されていますが、国土交通分野では、IoT等の新技術の活用により都市問題の解決を図る「スマートシティ」が「Society5.0」の社会的実践の場として期待されています。
- ・一方で、スマートシティについては、各地域で取組みが増加しているものの、取組を行っていない地方公共団体がまだまだ多い状況です。また、スマートシティについては、対象とする分野や活用可能な技術が多様化しつつあり、各都市問題に対応可能な新技術が体系的に整理されていないほか、都市問題解決効果の評価手法も確立されていないため、地方公共団体が取組の方向性や妥当性を容易に判断できない状況にあると認識しています。

2. 都市問題解決効果の簡易推計手法(案)作成の目的

- ・上記の背景を踏まえ、地方公共団体が新技術の導入（スマートシティ化）による都市問題の解決を検討・計画する段階において、多様な新技術から効果的なものを選定する上で参考となるツールとして、都市問題解決効果の簡易推計手法（案）を作成しました。

3. 想定する活用者

- ・主に、これから新技術の導入（スマートシティ化）による都市問題の解決を検討・計画しようとする地方公共団体の皆様を想定しています。

4. 取扱う都市問題及び活用可能な新技術

- ・国土技術政策総合研究所では、主要な都市問題に対して、導入可能性のある新技術を、導入にあたっての課題や解決策、導入効果の評価方法を中心に1対1対応で紹介する「スマートシティ事例集【導入編】」を公表し、全国の取組事例を掲載しました。
- ・様々な取組事例がある中、今回は「地方公共団体等から多くのニーズがあり、汎用性が高い」、「既存の取組が比較的進んでおり、効果に関する情報が得られやすい」点を考慮し、以下の都市問題を対象に、導入効果の概算に活用可能なツールを作成しました。

【簡易推計手法（案）で取り扱う都市問題及び活用可能な新技術】

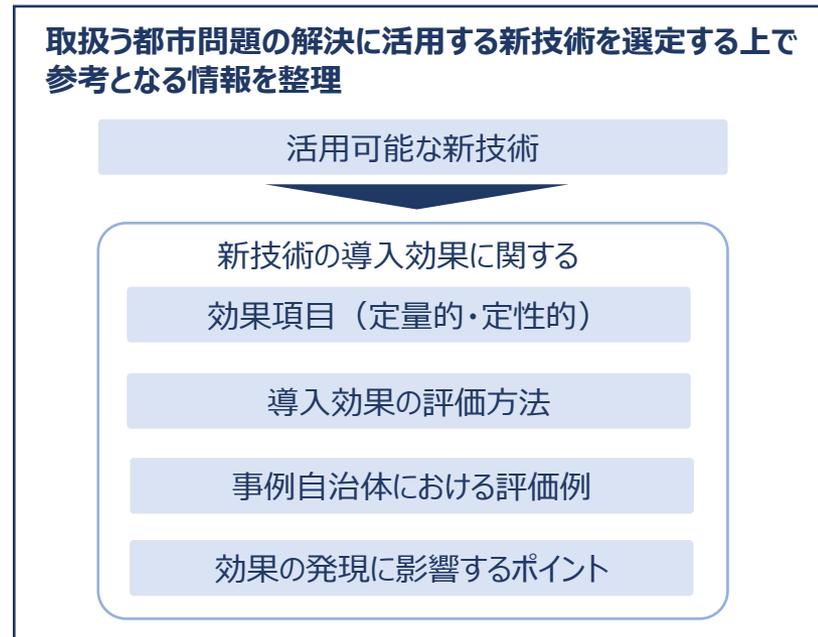
記号	都市問題	活用可能な新技術
A	高齢者・子どもの見守り	「カメラ網」、「BLEタグ」、「GPSタグ」
B	観光・まちなか等の情報提供	「デジタルサイネージ」、「統合型アプリ」
C	河川や水路のリアルタイム状況把握	「水位センサー」、「河川カメラ」
D	災害情報の提供	「統合型アプリ」、「ダッシュボード」
E	住民の健康活動促進	「アプリを活用したインセンティブ付与」、「健康データの提供」
F	交通・買い物弱者への支援	「自動運転車」、「オンデマンド交通」、「輸送用ドローン」

5. 簡易推計手法(案)の使い方

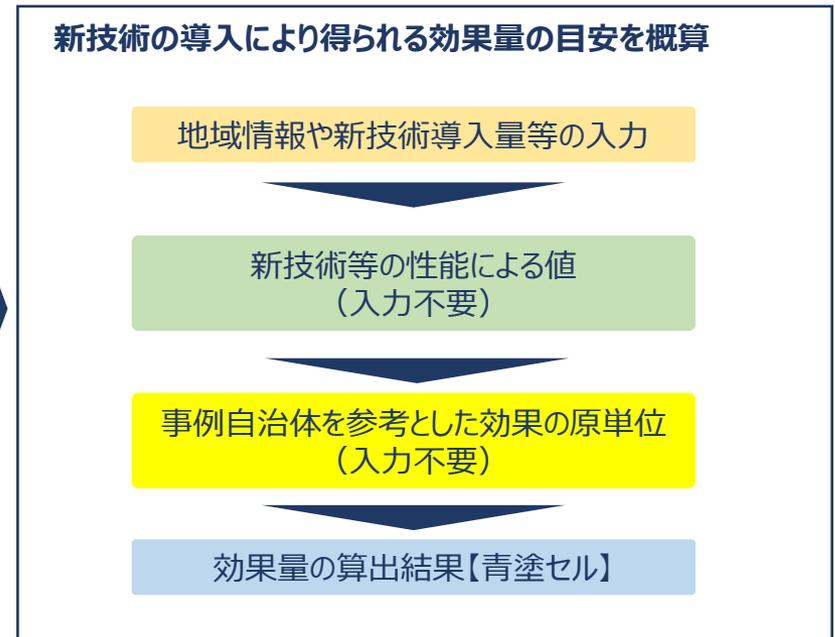
(1) 概要

- ・本簡易推計手法(案)は、都市問題と活用可能な新技術の組合せ毎に、2つ程度の事例から取組で得られている効果等に関する情報収集を行い、得られた情報を参考に、新技術の導入効果を概略的に把握するためのツールとして作成しています。
- ・本解説書では、取り扱う「都市問題」に対し、「活用可能な新技術」を示すとともに、新技術の導入効果に関する「効果項目(定量的及び定性的)」、「導入効果の評価方法」、「事例自治体における評価例」、「効果の発現に影響するポイント」等を整理しており、都市問題の解決に活用する新技術を選定する上で参考となる情報を整理しています。
- ・導入しようとする新技術の投入量等を入力することで、期待できる効果を概算可能な「簡易計算シート」を作成しており、本シートを活用することで、新技術の導入により得られる効果量の目安を把握して頂くことを想定しています。
- ・また、本解説書で示す定量的な効果のうち、説明要因を把握することが困難な一部の指標においては、情報収集を行った事例自治体の新技術投入量等の単位あたりにおける効果量の原単位を算出し、期待できる効果を概算するようにしています。事例自治体が少なく、地域や導入技術の特性・条件は考慮していないため注意は必要ですが、効果量の参考としてご活用ください。
- ・なお、本解説書に掲載されている簡易推計手法(案)や図表等は、情報収集に協力いただいた事例自治体の定量的効果をもとに、国土技術政策総合研究所で独自に集計・構築したものです。また、事例自治体における定量的な効果については、実証実験段階のものが多いことに留意してください。

簡易推計手法(案)の「解説書」(本解説書)



簡易推計手法(案)を用いた「簡易計算シート」



5. 本簡易推計手法(案)の使い方

(2) 簡易計算シートの使い方

A-1 対象エリアに対する面積カバー率

入力項目 ※想定される各種条件を入力してください

都市の空間特性・地域における生活の特性		備考
サービス対象エリア面積	5000 ha	対象エリア面積を入力
新技術の導入条件		
カメラ設置箇所数	500 箇所	導入台数を入力
1箇所あたりカバー範囲	2 ha	カメラの性能により設定
新技術の導入効果		
【A-1】対象エリアに対する面積カバー率	20.0 %	
千箇所あたりサービスカバー率	40.0 %/千箇所	

■ 入力項目（都市の特性等）

・ ■ のセルに、想定される各種条件を入力ください。

■ 入力項目（新技術の導入条件）

・ ■ のセルに、想定される各種条件を入力ください。

■ 設定項目（導入技術の性能等）

・ ■ のセルに、導入技術の性能等、既に決まっている値が入力されています。必要に応じて変更してください。

■ 新技術の導入効果（参考値）

・ 想定される入力項目の内容に応じた新技術導入効果が指標毎に算出されます（各項目の【 】内記号は、解説書の各指標に付与された記号に対応しています）。
・ 算出結果は、**あくまで推計による参考値**としてご活用ください。

■ 事例自治体を参考とした導入効果原単位

・ アウトカム指標の一部については、事例自治体を対象に推計した導入効果の原単位を計算して推計に用いています。**人口規模等、都市の特性が異なることや、実証実験段階のものが多いことに留意してください。**
※基本的に入力や編集の必要はありません。

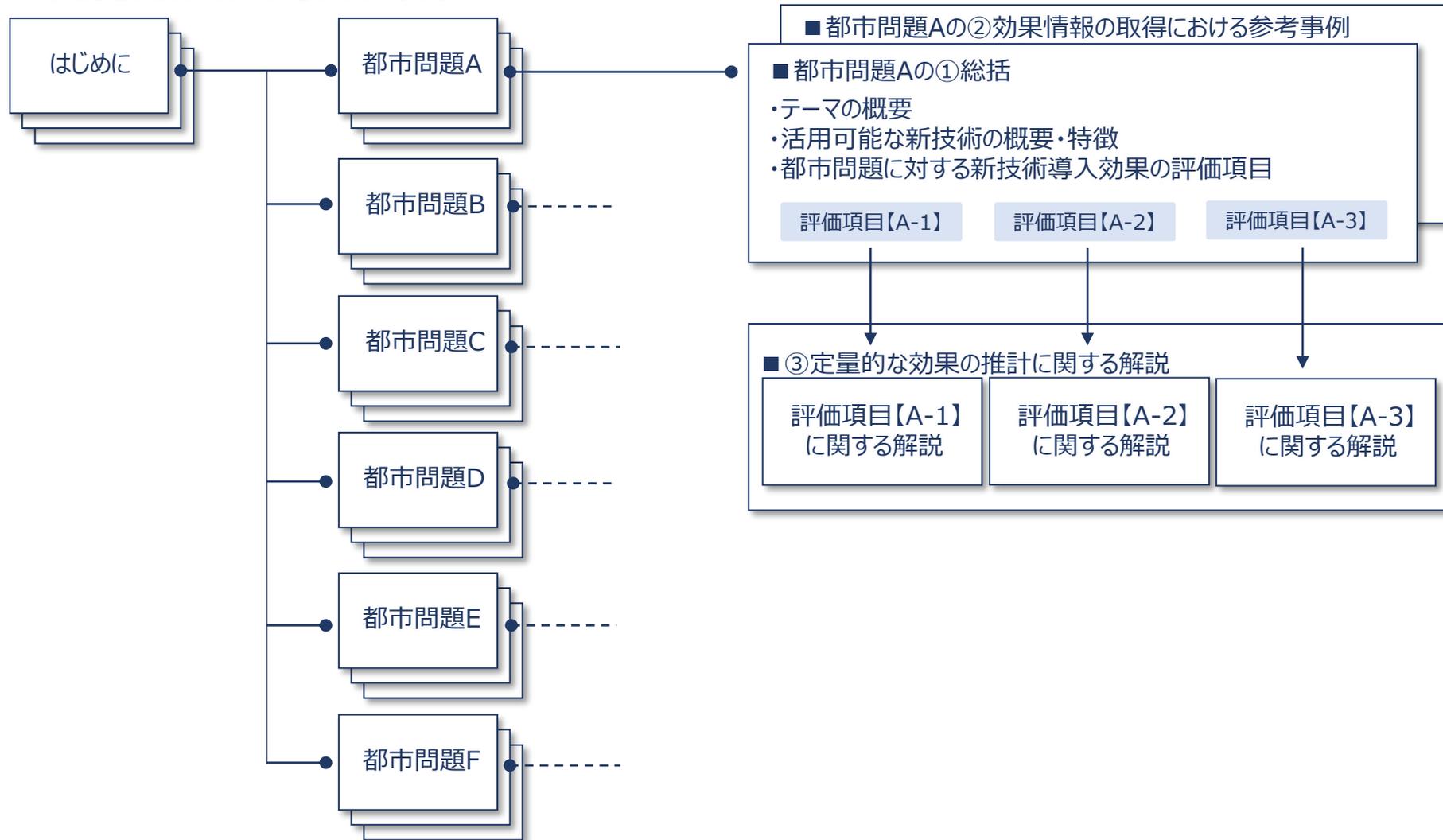
事例自治体を参考とした導入効果原単位

■ 犯罪減少率

千箇所あたり、刑法犯認知件数の年間減少率 8.25 ~ 9.45 %/年/千箇所 事例自治体の実績より※

6. 本解説書の全体構成

- ・本解説書は、対象とする都市問題（A～F）毎に簡易推計手法（案）の考え方を解説する構成としています。
- ・都市問題別の項目では、それぞれの都市問題に対し「①総括」、「②効果情報の取得における参考事例」、「③定量的な効果の推計に関する解説」の内容で構成しており、「①総括」で当該都市問題に対する効果の評価項目を示し、「③定量的な効果の推計に関する解説」で各評価項目の考え方を解説し、算出例を示しています。



7. 都市問題別の簡易推計手法(案)解説の構成

① 総括

・各都市問題の概要、活用可能な新技術及び当該技術の概要・特徴、コスト、都市問題に対する新技術導入効果の評価項目を整理しています。

A 高齢者・子どもの見守り		① 総括	
<p>・近年、全国的に子どもが巻き込まれる事件が多く発生している事や、認知症の行方不明者発生件数の増加により、警察や地域ボランティアの活動に多くの時間や人手が必要となっていることから、新技術等の導入により人手をなるべく使わずに地域の安全・安心を確保する。</p>			
	カメラ網	BLEタグ	GPSタグ
技術の概要	<ul style="list-style-type: none"> ・小学校の通学路や人が集まりやすい拠点の周辺等を中心にカメラを設置。 ・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等、生活の安全・安心確保に活用。 	<ul style="list-style-type: none"> ・子どもや認知症高齢者等を見守るため、見守り対象者が身に付けるタグの検知情報を、整備したビーコン検知器により取得し、スマートフォン等を通じて保護者等にお知らせする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・GPSによる位置情報が取得可能なIoT端末を見守り対象者に身に付けさせ、その位置情報をスマートフォン等で保護者等が確認できるようにする。
技術の特徴 (メリット・デメリット等)	<ul style="list-style-type: none"> ★面積の小さいエリアでは、少ない台数でカバーでき、効率がよい。 ●カメラの設置自体が、周辺の犯罪抑止に効果があり、犯罪抑止効果が高い。 ●警察がカメラの画像データを活用することにより、事件等の早期解決が期待できる。 ●見守りだけに留まらず、防災や人流計測等、多様な分野に活用可能。 ▲他の技術と比較し、コストが高い。 <p>★：特徴 ●：メリット ▲：デメリットまたは留意点</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●タグの位置情報の履歴を確認でき、子どもや認知症高齢者等、行方不明者の早期発見に対し効果が高い。 ●GPSタグに比べ消費電力が少なく、充電頻度が少ない。(GPSタグ：最長2ヶ月、BLEタグ：最長10年※通信頻度による) ●GPSタグに比べ小型で軽量であるため、見守り対象者に携帯させやすい。 ▲位置情報取得に検知器の整備が必要であり、山間地等の極度に人口密度の低いエリアでは費用対効果が低くなる。 ▲基本的には行政単位で取組むため、行政区域外の位置情報は取得されない。 ▲検知器の整備が必要となり、GPSタグに比べ導入コストが高い。 	<ul style="list-style-type: none"> ●タグの位置情報の履歴を確認でき、子どもや認知症高齢者等、行方不明者の早期発見に対する効果が高い。 ●BLEタグに比べ詳細な人流データが取得でき、通学路の最適化検討等への活用も可能。 ●位置情報の取得に検知器等が不要であり、既存の民間サービス等を活用すればコストもほとんど発生しない。 ▲BLEタグに比べ消費電力が多く、充電頻度が多い。
導入コスト(参考)	27~36万円/箇所	6~7万円/箇所(検知器)	0~0.5万円/個(端末)程度
維持管理コスト(参考)	3~4万円/年/箇所	3~4万円/年/箇所(検知器)	0~1万円/年/個(端末)程度
定量的な効果	アウトプット指標(例)	対象エリアに対する面積カバー率【A-1】	
	アウトカム指標(例) 短期的 ↓ 長期的	対象人口に対する利用者割合【A-2】	対象人口に対する利用者割合【A-2】
定性的な効果(例)		刑法犯認知件数の減少【A-3】	高齢者・子どもの捜索時間の減少(1件あたり)【A-4】
	地域でのゴミの出し方等、公共空間におけるモラルの向上	認知症高齢者等の位置情報が把握できることにより、散歩等の外出機会が促進 学校関係者や保護者の、子どもの見守りに対する安心感が向上(負担軽減)	取得した人流データの活用による通学路等の最適化

・対象都市問題の概要を記載しています。

・対象都市問題に対し、活用可能な新技術と概要を整理しています。

・各新技術毎に、技術の概要や特徴(メリット・デメリット等)を整理しています。
※冒頭の●の色でメリットやデメリットを区分

・各新技術毎に、事例自治体の実績を参考とした導入コスト、維持管理コストを参考として記載しています。

・対象都市問題に対する新技術導入効果の評価項目の例を整理しています。
・これらの評価項目はあくまで例であることに留意してください。
・各評価項目はナンバリング(【A-1】等)しており、以降の「定量的な効果の推計に関する解説」における評価項目毎の解説に対応しています。
・定量的な評価項目については、「アウトプット指標(例)」と「アウトカム指標(例)」別に整理し、さらにアウトカム指標については効果の発現が想定される段階の目安として、「短期的」から「長期的」の順に並べています。

・定量的な評価項目以外で、想定される定性的な効果の例を整理しています(定性的な効果については詳細な解説は付けておりません)。

②効果情報の取得における参考事例

- ・各都市問題の簡易推計手法（案）の作成において参考とした事例（地方公共団体）及び各事例の取組背景、取組状況を整理しています。
- ・対象とする事例により新技術の導入効果にばらつきがあるため、参考とした事例自治体の違いや特徴等を把握する際の参考として活用ください。

A 高齢者・子どもの見守り		②効果情報の取得における参考事例	
カメラ網	BLEタグ	GPSタグ	
<p>兵庫県伊丹市 【人口約20万人】</p> <p>取組背景</p> <ul style="list-style-type: none"> ・個性豊かな都市に囲まれ、人口減少時代の厳しい都市間競争に打ち勝つため、「安全・安心」の確立による「選ばれるまち」の実現を目指している。 ・全国的に子どもが被害者となる犯罪が発生している状況を契機に、市内全域に1,200台の見守りカメラを整備。 <p>取組状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平成28年1月よりカメラの設置を開始し、7年程度が経過。 ・今後もカメラの更新等を行いながら取組を継続。 	<p>兵庫県伊丹市 【人口約20万人】</p> <p>取組背景</p> <ul style="list-style-type: none"> ・個性豊かな都市に囲まれ、人口減少時代の厳しい都市間競争に打ち勝つため、「安全・安心」の確立による「選ばれるまち」の実現を目指している。 ・子どもや徘徊する認知症高齢者等を見守るため、先行して進められたカメラネットワークと一体的にピココン受信器を整備し、見守りサービスを展開。 <p>取組状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平成28年1月よりピココンの設置を開始し、現在も継続してサービスを運用。 ・令和5年7月末時点で6,371人がサービスに登録。 	<p>静岡県藤枝市 【人口約14万人】</p> <p>取組背景</p> <ul style="list-style-type: none"> ・市内全域をカバーする通信ネットワーク整備をきっかけに、IoTを活用した課題解決の取組を促進。 <p>取組状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・現在は小中学生を対象としており、毎年約200名の利用申請があり、サービスとして順調に進んでいる。 ・市では、利用者に対し、端末の導入費に対する補助を行っている。 	<p>・参考とした地方公共団体の名称や、都市規模の目安として人口規模を記載しています。</p> <p>・参考事例の取組背景 ⇒取組の背景にある対象都市問題に対する課題感、地域の特徴、目指している都市像等を整理しています。</p> <p>・参考事例の取組状況 ⇒現在の取組状況(取組の段階)から、各事例の取組熟度や新技術の浸透状況を整理しています。</p>
<p>兵庫県加古川市 【人口約26万人】</p> <p>取組背景</p> <ul style="list-style-type: none"> ・県内市町の中でも刑事犯認知件数が多く、また、認知症で行方不明となる高齢者の方が多い課題を背景に、安全・安心のまちづくりを推進する事を目的に、見守りカメラを設置。 <p>取組状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平成29年10月よりカメラの設置を開始し、平成31年3月時点で1,475台のカメラを設置。 ・現在もカメラによる見守りを継続している他、令和4年度にAIを活用した高度化見守りカメラを導入。 	<p>兵庫県加古川市 【人口約26万人】</p> <p>取組背景</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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等を見守る事を目的に、BLEタグによる見守りサービスの普及を促進。 <p>取組状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平成30年4月より取組を開始し、現在も継続中。 ・令和5年2月末時点で2,076人が見守りサービスに登録している。 ・見守りカメラにBLEタグ検知器を内蔵するとともに、市公式アプリ「かこがわアプリ」(ユーザー約4,600人)、公用車と郵便車両などの移動体でも検知できるように、面的に見守り機能を強化している。 	<p>山形県長井市 【人口約3万人】</p> <p>取組背景</p> <ul style="list-style-type: none"> ・人口減少、核家族化の進展により、地域の見守り機能の低下が懸念。 ・子どもの見守り機能の強化や、安心して子育てできる環境づくりが課題。 <p>取組状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・現在は小学生を対象に市から端末の貸出を行っており、約300名が利用している。 	
	<p>愛媛県新居浜市 【人口約12万人】</p> <p>取組背景</p> <ul style="list-style-type: none"> ・人口減少・高齢化の進展により、地域住民による子どもの見守りが困難になりつつあり、地域全体で対象者を見守る必要性を認識。 ・高齢化の進展により、高齢者の行方不明捜索に対する地域の負担増加が懸念。 <p>取組状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・市内の小学校周辺と通学路沿いを中心に検知器を設置。 ・現在もサービスは稼働しており、現在は小学校1～2年生を中心に、1,000人近くが利用している。 		

③定量的な効果の推計に関する解説（評価方法）

・「総括」で整理した各都市問題に対する新技術導入効果の評価項目に対し、「指標の意味」、「評価方法」、「事例自治体の実績(参考)」、「効果の発現に影響すると考えられるポイント」を整理しています。

・評価項目の名称を記載しています。
・冒頭の番号(【A-1】等)は、「総括」に整理した評価項目番号に対応しています。

・評価項目(指標)が誰にとって、どのような効果を計るものなのかを示しています。

・新技術の導入効果を評価するための簡易推計式を示しています。
・各項目の色は、評価推計における「入力項目」、「設定値(固定項目)」、「算出結果」を示しています。

・評価推計における入力項目について、設定や推計の考え方を示しています。

A 高齢者・子どもの見守り ③定量的な効果の推計に関する解説

【A-1】「カメラ網の活用」による「対象エリアに対する面積カバー率」の算出

■指標の意味

- ・住民及び地域にとって： カメラの設置により安全・安心向上効果が期待できるエリアの割合を示し、地域全体における安全・安心の度合いを評価するための参考指標となる。
- ・自治体にとって： 対象とするエリアをカバーするために必要となるカメラ台数を算出するための参考指標となる。

■算出方法

・カメラの導入により安全・安心の高まる範囲を仮定し、導入台数を乗ずることでサービスカバー面積を算出し、対象エリア面積に対する割合として算出する。

◆簡易推計式（アウトプット指標）

$$\frac{\text{カメラ導入箇所数(箇所)} \times \text{カメラ1箇所あたりカバー範囲(※1)(ha/箇所)}}{\text{対象エリア面積(ha)(※2)}} = \text{面積カバー率}$$

■ : 入力項目
■ : 設定値(固定項目)
■ : 算出結果

●(※1)カメラ1箇所あたりカバー範囲について

- ・伊丹市・加古川市では、1小学校区あたり50台を目安に設置。
- ・カメラ1箇所あたりのカバー範囲の設定にあたっては、カメラの性能による撮影可能な範囲や、「カメラの設置により安全・安心の高まる範囲」などを考慮して設定することが考えられる。



出典：加古川市ホームページ

●(※2)対象エリア面積について

・対象エリア面積については、事業毎に「安全・安心を高めようとするエリア」の面積を入力することにより、カメラ設置箇所数によるサービスカバー率を評価できる推計式としている。対象とするエリア面積の例として、以下が考えられる。

【(例1) 特定の地域(町丁目など)を対象とする場合】

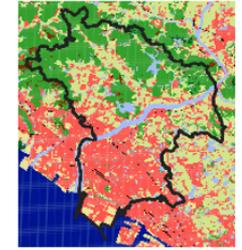
・対象エリアを特定の地域(町丁目など)とする場合は、各自治体で保有する町丁目の面積や、国勢調査における「小地域」の面積を参照し、対象エリアの面積を設定することが考えられる。

【(例2) 人口の多いエリアのみを対象とする場合】

・特に人口の多いエリアのみを対象とする場合は、各自治体で保有するDID地区面積や、都市計画区域に沿って対象エリアを設定する場合は、市街化区域面積等を設定することが考えられる。

【(例3) 行政区全体を対象とする場合】

・行政区全体を対象とする場合、行政区のうち、「人の都市的活動に利用されるエリア」を設定することが考えられる。
・当該エリアの設定方法の例として、国土数値情報の「土地利用細分メッシュ(100mメッシュ)」を活用し、対象となる土地利用種別(例として「建物用地」、「道路」、「その他用地」等)のメッシュ面積を計測する方法が考えられる。



【土地利用細分メッシュによる土地利用分布(加古川市の例)】

③ 定量的な効果の推計に関する解説（事例自治体の実績及び効果の発現に影響すると考えられるポイント）

- 各評価項目において、参考事例（地方公共団体）をサンプルとした評価結果や、効果の発現に影響すると考えられるポイント（地域特性等）を整理しています。
- 尚、本内容については、参考としたデータが少ないため、概ねの傾向を把握するための参考情報としての活用を想定しています。

当該評価項目において、参考事例(地方公共団体)をサンプルに、本資料で示した手法により評価した効果量の規模感（参考値）を示しています。

現段階ではサンプルデータが少ないため、概ねの傾向を把握するための参考情報としての活用を想定しています。

※タイトル末尾の【 】に、事例自治体の取組から得られた実績値か、作成した式による推計値かを示しています。

当該評価項目において、効果の発現に影響すると考えられるポイント(地域特性等)を整理しています。

A 高齢者・子どもの見守り

③ 定量的な効果の推計に関する解説

【A-1】「カメラ網の活用」による「対象エリアに対する面積カバー率」の算出

■ 効果の発現に影響すると考えられるポイント

①. カメラの設置には住民の理解が重要

- ・プライバシーへの配慮や、地域の合意の下で進める事が重要である。
- ・一視点として、「監視カメラ」ではなく、「地域の見守り体制の一環」として整備を進めることも考えられる。
- ・加古川市では「加古川市見守りカメラの設置及び運用に関する条例」を制定 ● 警察とも連携して、オープンで丁寧なアプローチを心がけている。伊丹市も同様に「伊丹市安全安心のまちづくりのためのカメラの設置に関する条例」を制定し、警察とも協定を締結している。

②. ハードとソフトを併せた取組が重要

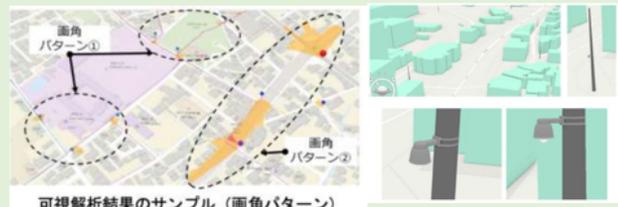
- ・事例とした自治体では、カメラの設置以前より地域の見守り活動（見守りボランティア等）が行われており、カメラの設置後も継続して地域の安全・安心向上に向けた取組が行われている等、ハードとソフトが一体となった取組とすることが重要である。
- ・カメラ設置等のハード整備に伴い、このようなソフトの活動が縮小していかないよう、働きかけを行う等の留意が必要である。

③. ネットワークの整備による運用の効率化

- ・多数配置されるカメラについては、スタンドアロン（個々のカメラが独自にデータを蓄積）での運用がランニングコスト上安価となるが、ネットワークの構築により取得データ等を一元管理することで、運用の負担軽減が期待できる。
- ※スタンドアロンの場合、故障の把握が現地ではできない。

④. 3D都市モデル等を活用したカメラ配置の最適化

- ・兵庫県加古川市では、3D都市モデル(PLATEAU)を活用し、見守りカメラの照射範囲を3Dで可視化。犯罪発生箇所と重ね合わせた地図を作成し、犯罪抑止の観点から見守りカメラの最適な配置を検討している。



可視解析結果のサンプル（面角パターン）

出典：都市マネジメント分科会加古川市資料

⑤ カメラによる抑止効果はカメラを設置していることのPR・周知が必須

- ・対象地域内に高密度でカメラを設置することのみが犯罪の抑止につながるわけではなく、犯罪を抑止するためには「カメラが設置されている」ということを市内外にPR・周知することも必要である。伊丹市では、カメラ設置箇所だけでなく主要な交差点や中心市街地へ看板等を設置し、市バスのラッピングなどでカメラ設置都市であることをPRしている。

16

11

都市問題別の簡易推計手法(案)の解説

A 高齢者・子どもの見守り

A 高齢者・子どもの見守り

・近年、全国的に子どもが巻き込まれる事件が多く発生している事や、認知症の行方不明者発生件数の増加により、警察や地域ボランティアの活動に多くの時間や人手が必要となっていることから、新技術等の導入により人手をなるべく使わずに地域の安全・安心を確保する。

	カメラ網	BLEタグ	GPSタグ
技術の概要	<ul style="list-style-type: none"> ・小学校の通学路や人が集まりやすい拠点の周辺等を中心にカメラを設置。 ・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等、生活の安全・安心確保に活用。 	<ul style="list-style-type: none"> ・子どもや認知症高齢者等を見守るため、見守り対象者が身に付けるタグの検知情報を、整備したビーコン検知器により取得し、スマートフォン等を通じて保護者等にお知らせする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・GPSによる位置情報が取得可能なIoT端末を見守り対象者に身に付けさせ、その位置情報をスマートフォン等で保護者等が確認できるようにする。
技術の特徴 (メリット・デメリット等)	<ul style="list-style-type: none"> ★面積の小さいエリアでは、少ない台数でカバーでき、効率がよい。 ●カメラの設置自体が、周辺の犯罪抑止に効果があり、犯罪抑止効果が高い。 ●警察がカメラの画像データを活用することにより、事件等の早期解決が期待できる。 ●見守りだけに留まらず、防災や人流計測等、多様な分野に活用可能。 ▲他の技術と比較し、コストが高い。 	<ul style="list-style-type: none"> ●タグの位置情報の履歴を確認でき、子どもや認知症高齢者等、行方不明者の早期発見に対し効果が高い。 ●GPSタグに比べ消費電力が少なく、充電頻度が少ない。(GPSタグ：最長2ヶ月、BLEタグ：最長10年※通信頻度による) ●GPSタグに比べ小型で軽量であるため、見守り対象者に携帯させやすい。 ▲位置情報取得に検知器の整備が必要であり、山間地等の極度に人口密度の低いエリアでは費用対効果が低くなる。 ▲基本的には行政単位で取組むため、行政区域外の位置情報は取得されない。 ▲検知器の整備が必要となり、GPSタグに比べ導入コストが高い。 	<ul style="list-style-type: none"> ●タグの位置情報の履歴を確認でき、子どもや認知症高齢者等、行方不明者の早期発見に対する効果が高い。 ●BLEタグに比べ詳細な人流データが取得でき、通学路の最適化検討等への活用も可能。 ●位置情報の取得に検知器等が不要であり、既存の民間サービス等を活用すればコストもほとんど発生しない。 ▲BLEタグに比べ消費電力が多く、充電頻度が多い。
導入コスト(参考)	27～36万円/箇所	6～7万円/箇所(検知器)	0～0.5万円/個(端末)程度
維持管理コスト(参考)	3～4万円/年/箇所	3～4万円/年/箇所(検知器)	0～1万円/年/個(端末)程度
定量的な効果	アウトプット指標(例)	対象エリアに対する面積カバー率【A-1】	対象人口に対する利用者割合【A-2】
	アウトカム指標(例) 短期的 ↓ 長期的	刑法犯認知件数の減少【A-3】	高齢者・子どもの捜索時間の減少(1件あたり)【A-4】
定性的な効果(例)	地域でのゴミの出し方等、公共空間におけるモラルの向上	認知症高齢者等の位置情報が把握できることにより、散歩等の外出機会が促進 学校関係者や保護者の、子どもの見守りに対する安心感が向上(負担軽減)	取得した人流データの活用による通学路等の最適化

- ★：特徴
●：メリット
▲：デメリットまたは留意点

A 高齢者・子どもの見守り

カメラ網

兵庫県伊丹市【人口約20万人】

取組背景

- ・個性豊かな都市に囲まれ、**人口減少時代の厳しい都市間競争に打ち勝つ**ため、「**安全・安心**」の確立による「**選ばれるまち**」の実現を目指している。
- ・全国的に子どもが被害者となる犯罪が発生している状況を契機に、**市内全域に1,200台の見守りカメラを整備**。

取組状況

- ・平成28年1月よりカメラの設置を開始し、**7年程度が経過**。
- ・今後もカメラの更新等を行いながら取組を継続。

BLEタグ

兵庫県伊丹市【人口約20万人】

取組背景

- ・個性豊かな都市に囲まれ、**人口減少時代の厳しい都市間競争に打ち勝つ**ため、「**安全・安心**」の確立による「**選ばれるまち**」の実現を目指している。
- ・子どもや徘徊する認知症高齢者等を見守るため、**先行して進められたカメラネットワークと一体的にビーコン受信器を整備し**、見守りサービスを展開。

取組状況

- ・平成28年1月よりビーコンの設置を開始し、**現在も継続してサービスを運用**。
- ・令和5年7月末時点で6,371人がサービスに登録。

GPSタグ

静岡県藤枝市【人口約14万人】

取組背景

- ・**市内全域をカバーする通信ネットワーク整備**をきっかけに、IoTを活用した課題解決の取組を促進。

取組状況

- ・**現在は小中学生を対象**としており、毎年約200名の利用申請があり、サービスとして順調に進んでいる。
- ・市では、利用者に対し、端末の導入費に対する補助を行っている。

兵庫県加古川市【人口約26万人】

取組背景

- ・**県内市町の中でも刑法犯認知件数が多く**、また、認知症で行方不明となる高齢者の方が多い課題を背景に、**安全・安心のまちづくりを推進する事**を目的に、見守りカメラを設置。

取組状況

- ・平成29年10月よりカメラの設置を開始し、**平成31年3月時点で1,475台のカメラを設置**。
- ・**現在もカメラによる見守りを継続**している他、令和4年度に**AIを活用した高度化見守りカメラを導入**。

兵庫県加古川市【人口約26万人】

取組背景

- ・**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等を見守る事**を目的に、BLEタグによる見守りサービスの普及を促進。

取組状況

- ・平成30年4月より取組を開始し、**現在も継続中**。
- ・令和5年2月末時点で2,076人が見守りサービスに登録している。
- ・見守りカメラにBLEタグ検知器を内蔵するとともに、「**みまもりアプリ**」、**公用車でも検知できるように、面的に見守り機能を強化**している。

山形県長井市【人口約3万人】

取組背景

- ・**人口減少**、核家族化の進展により、**地域の見守り機能の低下**が懸念。
- ・子どもの見守り機能の強化や、**安心して子育てできる環境づくり**が課題。

取組状況

- ・**現在は小学生を対象**に市から端末の貸出を行っており、約300名が利用している。

愛媛県新居浜市【人口約12万人】

取組背景

- ・**人口減少・高齢化の進展**により、**地域住民による子どもの見守りが困難**になりつつあり、地域全体で対象者を見守る必要性を認識。
- ・高齢化の進展により、**高齢者の行方不明捜索に対する地域の負担増加**が懸念。

取組状況

- ・市内の**小学校周辺と通学路沿いを中心に検知器を設置**。
- ・**現在もサービスは稼働**しており、現在は小学校1～2年生を中心に、1,000人近くが利用している。

A 高齢者・子どもの見守り

【A-1】「カメラ網の活用」による「対象エリアに対する面積カバー率」の算出

■指標の意味

- ・住民及び地域にとって：カメラの設置により安全・安心向上効果が期待できるエリアの割合を示し、地域全体における安全・安心の度合いを評価するための参考指標となる。
- ・自治体にとって：対象とするエリアをカバーするために必要となるカメラ台数を算出するための参考指標となる。

■算出方法

- ・カメラの導入により安全・安心の高まる範囲を仮定し、導入台数を乗ずることでサービスカバー面積を算出し、対象エリア面積に対する割合として算出する。

◆簡易推計式（アウトプット指標）

$$\frac{\text{カメラ導入箇所数 (箇所)} \times \text{カメラ1箇所あたりカバー範囲}(\ast 1) \text{ (ha/箇所)}}{\text{対象エリア面積(ha)}(\ast 2)} = \text{面積カバー率}$$

■ : 入力項目
■ : 設定値(固定項目)
■ : 算出結果

●(※1)カメラ1箇所あたりカバー範囲について

- ・伊丹市・加古川市では、1小学校区あたり50台を目安に設置。
- ・カメラ1箇所あたりのカバー範囲の設定にあたっては、カメラの性能による撮影可能な範囲や、「カメラの設置により安全・安心の高まる範囲」などを考慮して設定することが考えられる。



出典：加古川市ホームページ

●(※2)対象エリア面積について

- ・対象エリア面積については、事業毎に「安全・安心を高めようとするエリア」の面積を入力することにより、カメラ設置箇所数によるサービスカバー率を評価できる推計式としている。対象とするエリア面積の例として、以下が考えられる。

【(例1) 特定の地域（町丁目など）を対象とする場合】

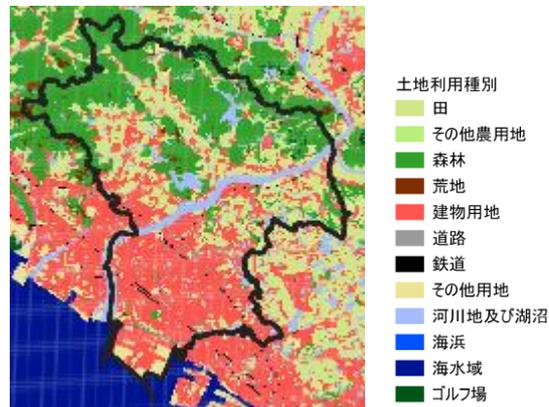
- ・対象エリアを特定の地域（町丁目など）とする場合は、各自治体で保有する町丁目の面積や、国勢調査における「小地域」の面積を参照し、対象エリアの面積を設定することが考えられる。

【(例2) 人口の多いエリアのみを対象とする場合】

- ・特に人口の多いエリアのみを対象とする場合は、各自治体で保有するDID地区面積や、都市計画区域に沿って対象エリアを設定する場合は、市街化区域面積等を設定することが考えられる。

【(例3) 行政区域全体を対象とする場合】

- ・行政区域全体を対象とする場合、行政区域のうち、「人の都市的活動に利用されるエリア」を設定することが考えられる。
- ・当該エリアの設定方法の例として、国土数値情報の「土地利用細分メッシュ（100mメッシュ）」を活用し、対象となる土地利用種別（例として「建物用地」、「道路」、「その他用地」等）のメッシュ面積を計測する方法が考えられる。



【土地利用細分メッシュによる土地利用分布（加古川市の例）】

A 高齢者・子どもの見守り

【A-1】「カメラ網の活用」による「対象エリアに対する面積カバー率」の算出

■ 効果の発現に影響すると考えられるポイント

①. カメラの設置には住民の理解が重要

- ・プライバシーへの配慮や、地域の合意の下で進める事が重要である。
- ・一視点として、「監視カメラ」ではなく、「地域の見守り体制の一環」として整備を進めることも考えられる。
- ・加古川市では「加古川市見守りカメラの設置及び運用に関する条例」を制定し、警察とも連携して、オープンで丁寧なアプローチを心がけている。伊丹市も同様に「伊丹市安全安心のまちづくりのためのカメラの設置に関する条例」を制定し、警察とも協定を締結している。

②. ハードとソフトを併せた取組が重要

- ・事例とした自治体では、カメラの設置以前より地域の見守り活動（見守りボランティア等）が行われており、カメラの設置後も継続して地域の安全・安心向上に向けた取組みが行われている等、ハードとソフトが一体となった取組とすることが重要である。
- ・カメラ設置等のハード整備に伴い、このようなソフトの活動が縮小していかないう、働きかけを行う等の留意が必要である。

③. ネットワークの整備による運用の効率化

- ・多数配置されるカメラについては、スタンドアロン（個々のカメラが独自にデータを蓄積）での運用がランニングコスト上安価となるが、ネットワークの構築により取得データ等を一元管理することで、運用の負担軽減が期待できる。
- ※スタンドアロンの場合、故障の把握が現地ではできない。

④. 3D都市モデル等を活用したカメラ配置の最適化

- ・兵庫県加古川市では、3D都市モデル(PLATEAU)を活用し、見守りカメラの照射範囲を3Dで可視化。犯罪発生箇所と重ね合わせた地図を作成し、犯罪抑止の観点から見守りカメラの最適な配置を検討している。



出典：都市マネジメント分科会加古川市資料

⑤ カメラによる抑止効果はカメラを設置していることのPR・周知が必須

- ・対象地域内に高密度でカメラを設置することのみが犯罪の抑止につながるわけではなく、犯罪を抑止するためには「カメラが設置されている」ということを市内外にPR・周知することも必要である。伊丹市では、カメラ設置箇所だけでなく主要な交差点や中心市街地へ看板等を設置し、市バスのラッピングなどでカメラ設置都市であることをPRしている。また、加古川市も同様を実施するとともに、広報誌や折り込みチラシなどを通してPRしている。

A 高齢者・子どもの見守り

【A-2】「BLEタグ」「GPSタグ」による「対象人口に対する利用者割合」の算出

■ 事例における効果量の参考値 【※簡易推計式による推計】

- ・本調査では、人口3万人～30万人程度と幅広い自治体の実績を抽出。
- ・全体的に、対象人口に対する利用者割合は概ね8%～30%程度。
- ・対象自治体では、自治体による募集やPR等により、サービスの普及拡大に取り組まれているが、基本的に利用や退会は利用者の判断となっている。



※利用者割合の分母（対象人口）は、各自治体における6～9歳人口及び65歳以上人口の1/5として推計。

※新居浜市、長井市は現時点で小学校低学年を主な対象としており、高齢者は取組の対象としていないため、対象人口に対する利用者割合が低めに出る傾向にある。

【BLEタグ、GPSタグ事例自治体における
投入量（利用者数）あたりの対象人口に対する利用者割合】

■ 効果の発現に影響すると考えられるポイント

①. 【BLEタグ】検知器ネットワークの充実

- ・BLEタグについては、エリア内に整備された検知器の位置情報を補足するサービスであり、検知器の配置が密な程詳細な位置情報の取得が可能となる。
- ・上記の特性から、山間地等の人口密度が低いエリアでは費用対効果が低くなる傾向にある。
- ・また、行政界付近では検知器の密度が低くなりやすい傾向にある一方、認知症高齢者等の移動範囲は行政界を跨ぐ可能性もあるため、近隣自治体との広域連携や、スマホアプリや公共交通車両等を活用した移動型検知器の導入も効果的である。

②. 利用者の特性

- ・小学生については、1年生の利用率が最も高く、学年が上がるほど利用率が減っていく傾向にある。
- ・認知症高齢者については、タグを身につけることに抵抗のある方も一定数存在するため、靴に入れることやスマートウォッチの活用等、身につけていただける工夫も行われている。

③. サービス登録に対するサポート

- ・既存の民間サービスを利用する場合、利用者登録が保護者等にとってハードルとなる可能性があるため、必要に応じてサポート等が必要となる。

A 高齢者・子どもの見守り

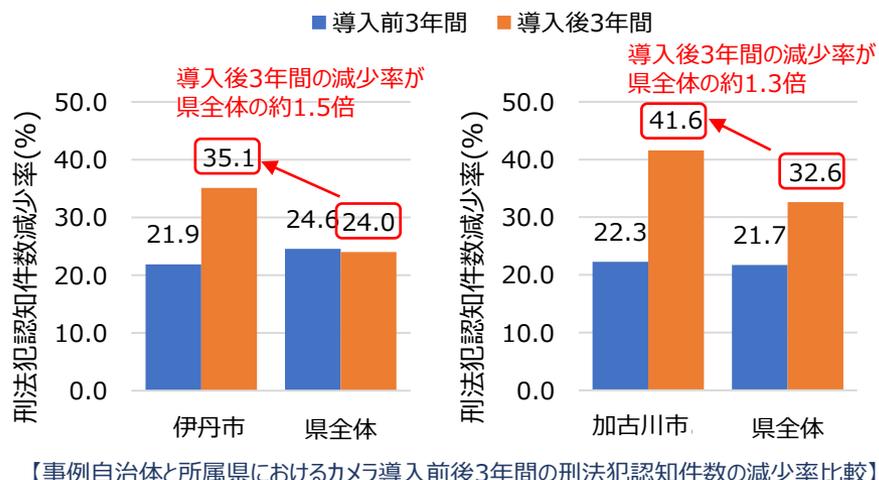
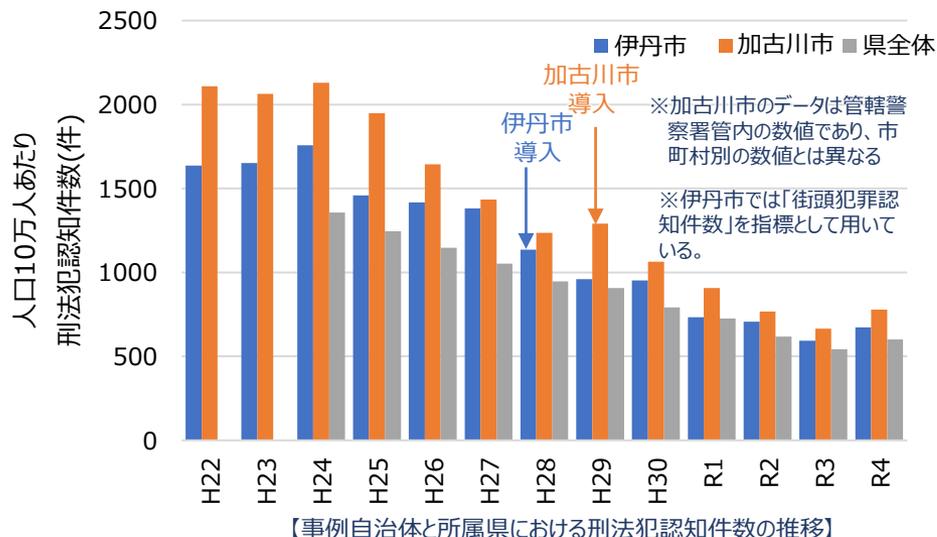
【A-3】「カメラ網の活用」による「刑法犯認知件数の減少」の評価

■指標の意味

・地域にとって： カメラ網の導入により期待できる犯罪抑止効果の度合いを計るための参考指標となる。

●事例自治体における刑法犯認知件数の推計

- ・事例自治体の刑法犯認知件数については、各自治体の統計データや、都道府県警察本部の統計データを参照した。
- ・ここで、刑法犯認知件数については、全体的に減少傾向にあり、一概にカメラ設置の効果ではないことに留意が必要である。一方、事例自治体におけるカメラ導入前後3年間における刑法犯認知件数の減少率を比較すると、対象2事例ともに、カメラ導入後の減少率が高くなっていることや、所属する県全体と比較しても減少率の増加度合いが高いことから、カメラ設置による効果の発現が示唆されている。



■評価方法【参考】

- ・事例自治体における実績を基に算出した技術導入量あたりの「刑法犯認知件数」の減少率を原単位とし、技術投入量に対して期待できる刑法犯認知件数の年間減少率を評価する。
- ・当該減少率が永続的に発現するものではないこと、また、刑法犯認知件数の減少はカメラだけの効果ではないことに留意。
- ・この指標については、地域や導入技術の特性・条件は考慮せず情報収集を行った事例の実績値のみから効果量の原単位を算出していますので、ご注意ください。

◆簡易推計式（アウトカム指標）

$$\frac{(\text{刑法犯認知件数(導入前)} - \text{刑法犯認知件数(導入後)})}{\text{刑法犯認知件数(導入前)} \times \text{集計対象年数}} = \text{刑法犯認知件数の年間減少率}$$

◆技術投入量あたりの効果算出

事例自治体の実績値のみから原単位を参考に算出

$$\text{刑法犯認知件数の年間減少率} \div \text{技術投入量} = \text{技術投入量あたり、刑法犯認知件数の年間減少率}$$

■：入力項目 ■：設定値(固定項目) ■：算出結果 ■：原単位

A 高齢者・子どもの見守り

【A-3】「カメラ網の活用」による「刑法犯認知件数の減少」の評価

■事例における効果量の参考値【※実績値】

- ・本調査では、人口20万人～30万人程度の2自治体の実績を抽出。
- ・対象自治体の実績では、刑法犯認知件数が年間8～10%程度減少している（刑法犯認知件数はトレンド的にも低下傾向にあり、当該技術導入との因果関係については注意が必要）。



【カメラ網の活用自治体における刑法犯認知件数の年間減少率】

■効果の発現に影響すると考えられるポイント

①. エリア面積が狭い場合に効果が出やすい傾向

- ・カメラ網を活用している2事例については、対象エリア面積の小さい事例の方が刑法犯認知件数の減少率が高い傾向となった。
- ・カメラ網に限らないが、対象エリアがコンパクトな程、サービスが効率的に提供しやすく、効果が発現しやすいものと考えられる。
- ・また、カメラの設置については、カメラの存在自体による犯罪等の抑止効果も期待できる。
- ・対象地域内に高密度でカメラを設置することのみが犯罪の抑止につながるわけではなく、犯罪を抑止するためには「カメラが設置されている」ということを市内外にPR・周知することも必要である。伊丹市では、カメラ設置箇所だけでなく主要な交差点や中心市街地へ看板等を設置し、市バスのラッピングなどでカメラ設置都市であることをPRしている。



【事例自治体における対象エリア面積に対するカメラ設置箇所あたりの犯罪減少率】

A 高齢者・子どもの見守り

【A-4】「BLEタグ」「GPSタグ」による「高齢者・子どもの搜索時間の減少（1件あたり）」の評価

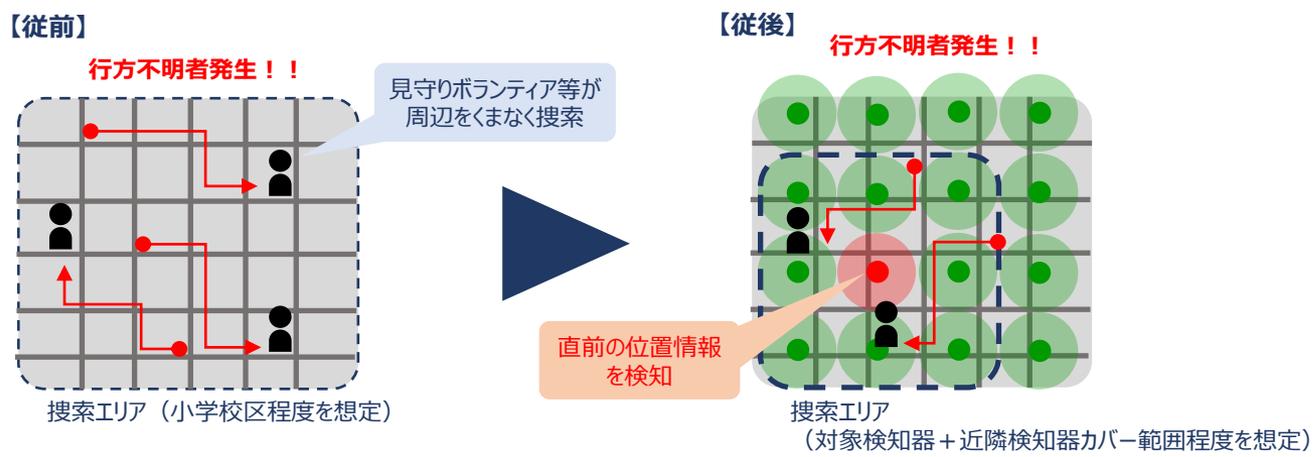
■ 指標の意味

・地域にとって： IoTタグを活用した高齢者・子どもの見守りについては、技術の導入により、行方不明者が発生した際の概ねの位置情報が絞れることから、地域の見守りボランティア等による搜索時間（負担）の短縮度合いを評価するための参考指標となる。

■ 評価方法

- ・従前において、高齢者や子どもが行方不明になった場合は、行き先の目途が立たないことから、対象となるエリア内をくまなく搜索し、多くの時間を要している状況を想定。
- ・技術の導入により、行方不明者の行先がある程度把握でき、搜索範囲を絞れることで搜索に要する時間が短縮されることを評価する。
- ・簡易推計式では、事例自治体の実績を参考とした技術投入量あたりの短縮量に想定する技術投入量を乗じ、エリア全体における短縮時間を算出する。

◆ 評価イメージ



◆ 簡易推計式(アウトカム指標)

【従前の搜索時間】

$$\frac{\text{従前搜索エリア面積(ha)} \times \text{搜索エリア内平均道路密度(km/ha)}}{\text{搜索移動速度(km/h)}}$$

【従後の搜索時間】

$$\frac{\text{従後搜索エリア面積(ha)} \times \text{搜索エリア内平均道路密度(km/ha)}}{\text{搜索移動速度(km/h)}}$$

＝ 高齢者・子どもの搜索に要する短縮時間の期待値

※ 従後搜索エリア面積(ha) = 検知器1箇所あたりのカバー面積(ha) × 9 (対象検知器+近隣検知器周辺カバー範囲)

■ : 入力項目
 ■ : 設定値(固定項目)
 ■ : 算出結果

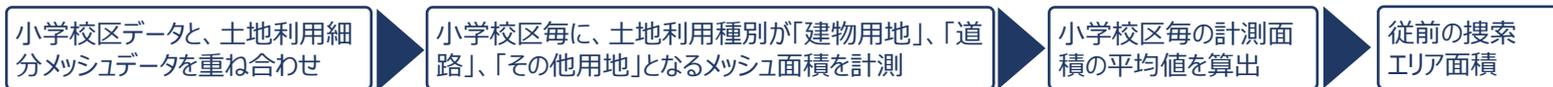
【A-4】「BLEタグ」「GPSタグ」による「高齢者・子どもの搜索時間の減少（1件あたり）」の評価

●技術投入量について

- ・本指標の推計における「技術投入量」は、BLEタグの場合は「検知器の設置箇所数」とする。
- ・GPSタグについては、検知器の設置が不要となることから、技術投入量を考慮しないものとする（技術投入量あたりの効果の原単位は示さない）。

●従前の搜索エリアについて

- ・技術が導入されない場合の搜索エリア範囲については、特に明確な情報がないため、日常的な生活を送る上での一般的な行動範囲として、便宜的に小学校区相当の範囲として想定した。尚、事例自治体においては、認知症高齢者が行政区域を越えて発見された事例も挙げられたことから、本評価はあくまで参考値として取り扱うものとする。
- ・事例自治体の評価においては、国土数値情報の小学校区データを活用し、各自治体の小学校区面積の平均値を推計した。山間部に設定された小学校区等は、日常的に人の活動が少ない自然的エリアを含み、面積が著しく大きな区域も存在することにより、実態との乖離が懸念されるため、国土数値情報の土地利用細分メッシュにおける土地利用種別が「建物用地」、「道路」、「その他用地」であるエリアを対象に面積を計測した。



●従後の搜索エリアについて

- ・従後の搜索エリア範囲は、搜索対象者の検知された位置の近隣検知範囲を含めた範囲と仮定した。

【BLEタグの場合の検知範囲】

- ・事例自治体におけるBLEタグの検知範囲は、対象エリア面積内における検知器の密度に依存するものとし、対象エリア面積（本実績評価では、【A-1】で示した対象エリア面積と同等とした）を検知器の設置数で除した「検知器1箇所あたりのカバー面積」とした。
- ※各自治体では固定型の検知器に加え、公共交通や郵便バイク等と連携した移動型検知器や、同意を得たアプリ利用者のスマートフォンも検知器として機能しているが、これらの数が明確ではないため、本評価では固定型の検知器のみを対象とする。

【GPSタグの場合の検知範囲】

- ・GPSタグの場合は検知器が不要となることから、取扱い事業者のサービス概要で示されたGPSの計測誤差（100m程度）を参考に、200m四方（取得された位置を中心に各方向100mを考慮）の範囲を位置情報1箇所あたりのカバー面積とした。



【従後の搜索エリア設定のイメージ】

$$\text{従後の搜索エリア面積} = \text{位置情報1箇所あたりの搜索面積} \times 9$$

●平均道路密度について

- ・平均道路密度は、「統計でみる市区町村のすがた2016」における市町村別の道路実延長を参照し、行政区域面積で除して算出した。

●搜索移動速度について

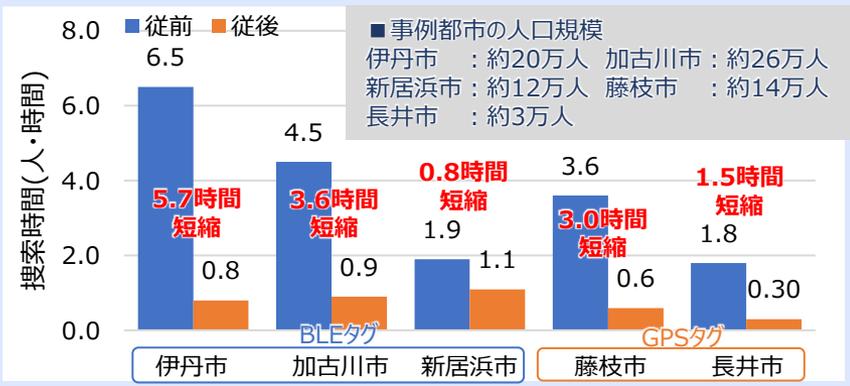
- ・搜索移動速度は、徒歩による搜索を想定し、標準的な歩行速度として1m/s（3.6km/h）を設定した。

A 高齢者・子どもの見守り

【A-4】「BLEタグ」「GPSタグ」による「高齢者・子どもの搜索時間の減少（1件あたり）」の評価

■ 事例における効果量の参考値 【※簡易推計式による推計】

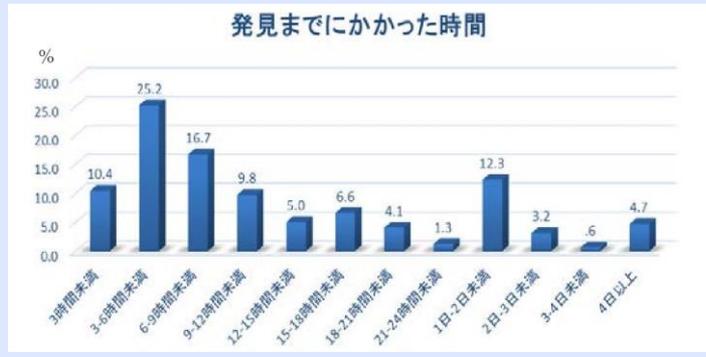
- ・本調査では、人口3万人～30万人程度と、幅広い自治体の実績を抽出。
- ・全体的に、高齢者・子どもの搜索が必要となる事象1件あたり、1(人・時間)～6(人・時間)の搜索時間短縮効果が想定される。



【事例自治体における搜索時間の従前・従後の変化 (事例自治体の簡易推計式による推計)】

● 実際の搜索時間 (参考)

- ・愛知県が行った調査では、認知症高齢者の発見に要する時間は、「9時間未満」までに半数以上が発見されているが、9時間以上を超えると長くなる傾向にある。
- ・一方で、BLEタグを活用している事例自治体では、BLEタグの利用者が行方不明となった際には迅速(直後～2時間程度以内)に発見されている状況である。



出典：徘徊高齢者の効果的な搜索に関する研究等事業報告書 (国立研究開発法人 国立長寿医療研究センター(H28.3))

■ 効果の発現に影響すると考えられるポイント

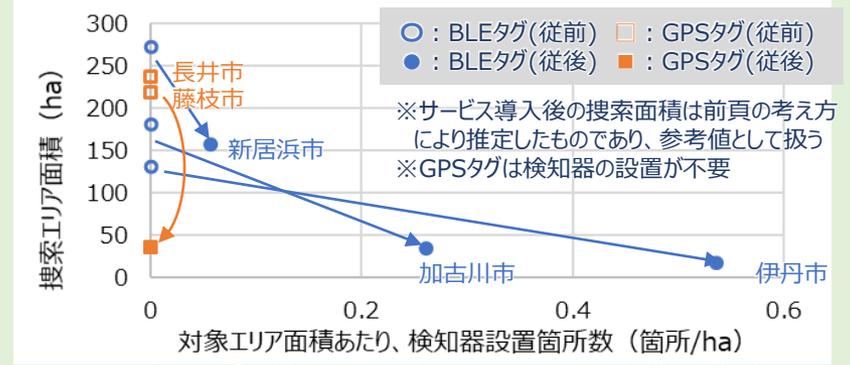
①. 【BLEタグ】検知器の配置が細かい程、搜索時間の短縮が期待できる

- ・BLEタグは、検知した検知器位置と時刻により利用者の位置情報を把握するシステムであるため、検知器が多く配置される程、詳細な位置情報が取得可能となり、搜索時間の短縮効果が大きくなる推計式としている。
- ・事例自治体では、固定型の検知器に加え、地域を運行するバス車両、郵便車両、アプリで登録を行った方のスマホ等を活用した移動型検知器の拡大も図ることで、検知器の密度を高めている。



【BLEタグの検知器設置密度による搜索時間短縮量 (推計値)】

- ・BLEタグを活用する事例自治体を対象に、検知器の設置密度に応じた従後の搜索面積を評価した結果は以下のとおりである。
- ・1haあたり0.3箇所程度の密度で検知器を配置する加古川市の搜索面積が、GPSタグの導入により想定される搜索面積と概ね同値となり、搜索面積を縮小する面では、BLEタグの検知器設置密度が当該値より低い場合は、GPSタグの方が有利となる。(ただし、GPSタグは定期利用料が必要なもの等条件あり)



【BLEタグの検知器設置密度による搜索エリア面積 (推計値)】

都市問題別の簡易推計手法(案)の解説

B 観光・まちなか等の情報提供

B 観光・まちなか等の情報提供

- ・街での滞在時間及び消費活動の増加を促し、賑わいを創出するためには、地域情報を発信し魅力的なコンテンツの認知向上が重要。
- ・地域に多数潜在する魅力的な地域ストックが十分に認識されていないことから、いかに自発的・独創的なコンテンツを創出し、まちなかの来街・回遊を促して賑わい創出につなげていくかが課題。

		デジタルサイネージ	統合型アプリ
技術の概要		<ul style="list-style-type: none"> ・公共空間や交通機関等の様々な場所でディスプレイ等の電子的な表示機器を使って情報発信を行う。 ・インターネット環境との接続により、スマホやSNSと連携してインタラクティブな情報提供も可能。 ・タッチパネルやカメラによる情報入力も可能。 	<ul style="list-style-type: none"> ・地域のイベント案内、観光情報、公共交通の情報、クーポン、防災情報等の様々なコンテンツを一つのスマホアプリで利用者へ提供。 ・地域における来街者個々のアクティビティデータを取得できる仕組みを搭載し、施策効果の分析やシミュレーションに活用することも可能。
技術の特徴 (メリット・デメリット等)		<ul style="list-style-type: none"> ● 大きな画面を通じて情報提供するため、一度に多くの情報を閲覧可能である。 ● 不特定多数の方の視界に入るため、存在自体で広告効果(シボル的な効果)が期待できる。 ● その場でないと情報やコンテンツが得られない特性を逆手に取り、アクティビティや限定サービス提供等のユニークなコンテンツと連携することにより、設置箇所への誘引効果が期待できる。 ▲ ハード整備を必要とし地権者との調整や景観への配慮等が必要。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 特定の属性等、情報提供を行うターゲットが絞り易く、利用者のニーズに合った情報をピンポイントで提供しやすい。 ● 個人とつながりやすいため、プッシュ通知等による情報配信も可能な他、他分野のサービス等にも展開しやすい。 ● スマートフォンにより得られるデータ(位置情報等)と連携が可能。 ● アンケートの配信等により、利用者のニーズ等の取得も可能。 ▲ 情報の閲覧には、アプリのダウンロードやユーザー登録等が必要であり、デジタルサイネージに比べて閲覧に対するハードルが高い。
導入コスト(参考)		400～1,400万円/箇所 ※コンテンツの内容に応じて流動的	1,200～2,800万円
維持管理コスト(参考)		100～247万円/年/箇所 ※必要に応じ別途掲載店舗開拓や広報等の費用が発生	20～703万円
定量的な効果	アウトプット指標 (例)		
	アウトカム指標(例) 短期的	1日あたり閲覧回数【B-1】	
	↓ 長期的	対象エリア来訪者における立寄箇所の増加数【B-2】	
		対象エリアへの来訪者数の増加率【B-3】	
定性的な効果(例)		行政や観光関連団体等が行う観光情報やPR、問い合わせ対応等にかかるコスト縮減	アンケート等の双方向コミュニケーションにより、利用者のニーズ情報等の収集が効率化

デジタルサイネージ

栃木県宇都宮市【人口約52万人】

取組背景

- ・中心市街地の事業所数や小売販売額が減少する中、恒常的な賑わい創出や経済活力向上に向けた取組が必要。
- ・中心市街地への来街者を増加させるため、来街者の7割を占める徒歩・自転車・公共交通に着目した対応により、回遊向上策等の検討が課題。

取組状況

- ・令和4年度の実証を通じ、令和5年4月から実装を開始。
- ・現在は駅の構内に1箇所の設置で運用しており、令和4年度の実証期間（99日間）では推定で延べ4,400人程度に閲覧されている。

京都府自治体A【人口約4万人】※府全体の取組の一環として推進

取組背景

- ・府全体において、観光客が一部の地域に集中しており、分散させる必要がある。
- ・京都の基幹産業である観光分野を軸にしたデータ利活用の促進により、「サステイナビリティが高く暮らしやすい」、「京都の生活文化を観光キラーコンテンツ化」、「ICTやデータを活用したスマート社会の実現・新産業の創出」の実現を図る。

取組状況

- ・令和5年度末まで14台で稼働。1日あたり約50回程度タッチされていた。

統合型アプリ

栃木県宇都宮市【人口約52万人】

取組背景

- ・中心市街地の事業所数や小売販売額が減少する中、恒常的な賑わい創出や経済活力向上に向けた取組が必要。
- ・来街者に「目的をプラスワン」してもらうことで、滞在時間の延長や地域に対する消費の増加を図る事が必要。

取組状況

- ・令和3年度の実証を通じ、令和4年4月から実装を開始。現在もサービスとして提供している。
- ・既存SNSを活用したアプリとして展開しており、現時点でのユーザー登録者数は約12万人（2023年4月時点）となっている。

北海道札幌市【人口約197万人】

取組背景

- ・冬季において歩行機会が減少し、賑わいの向上が課題。
- ・市が進める「地下空間におけるICT活用実証実験」の取組の一つとして、「札幌市都心版データプラットフォーム活用コンソーシアムが」開発。

取組状況

- ・平成29年度に開発し、運営を開始。令和3年度からは民間事業者へ運営が移行し、現在も稼働している。
- ・令和4年度末時点のアクティブユーザー数は概ね700人程度となっている。

群馬県嬭恋村【人口約0.9万人】

取組背景

- ・地域内には温泉、ゴルフ場、別荘地、スキー場、キャンプ場等のレジャー施設が多く存在。
- ・地域の観光面では、「観光客・関係人口情報の集約」、「紙やネット上で多量の観光情報がばらばらに散在」、「広い地域に観光地が点在し分かりにくい」ことが課題であり、地域全体の魅力をうまく伝えることが課題。

取組状況

- ・令和2年2月に既存SNSを活用した防災系アプリとして導入され、令和4年3月に観光情報も統合化し、現在も稼働中。
- ・令和5年5月時点で、約4,000人がユーザー登録している。

【B-1】「1日あたり閲覧回数」の評価

■指標の意味

・自治体にとって： 導入する技術（サービス）により、提供したい情報がどの程度の来訪者に届くかを把握するための参考指標となる。

■評価方法

・技術（サービス）の投入量に、事例自治体の実績を参考とした利用者接点数あたりにおける1日あたり利用回数を乗ずることにより、1日あたり閲覧回数を評価する。

◆事例自治体の実績評価式

$$\frac{\text{対象期間の延べ閲覧回数}}{\text{集計対象日数} \times \text{利用者接点数(※)}} = \text{利用者接点数(※)あたり1日あたり閲覧回数}$$

↓ 事例自治体の実績を参考とした原単位

◆簡易推計式

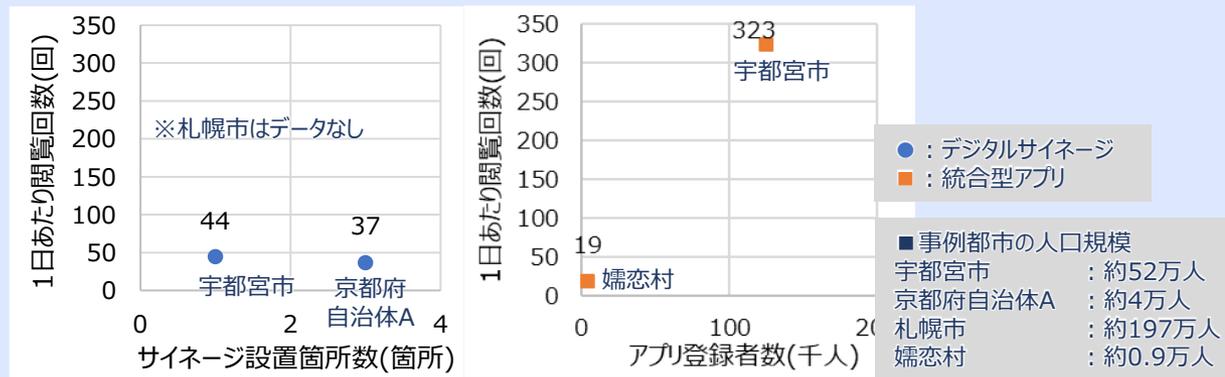
$$\text{利用者接点数(※)} \times \text{利用者接点数(※)あたり、1日あたり閲覧回数} = \text{1日あたり閲覧回数}$$

※利用者接点数は、デジタルサイネージの場合「設置箇所数」、アプリの場合「ユーザー登録者数」とする（【B-1】参照）

■：入力項目 ■：設定値(固定項目) ■：算出結果 ■：原単位

■事例における効果量の参考値【※実績値】

- ・本調査では、人口1万人～30万人程度と幅広い自治体の実績を抽出。
- ・1日あたり閲覧回数は、多くの事例で50回以下程度の水準であるが、宇都宮市のアプリの事例は1日あたり323回と突出している。
- ・デジタルサイネージは設置箇所数による違いは特にみられないものの、アプリについてはユーザー登録者数の影響が大きい傾向がみられる。
- ・両方の新技術を導入している宇都宮市を見ると、アプリの方が閲覧回数が多くなっており、アプリの方が利用者との接点を持ちやすいことが推察される。



【技術投入量による1日あたり閲覧回数】



出典：スマートモビリティICT基盤整備事業概要（京都府）

【B-1】「1日あたり閲覧回数」の評価

■ 効果の発現に影響すると考えられるポイント

①. 掲載するコンテンツ(機能)の数

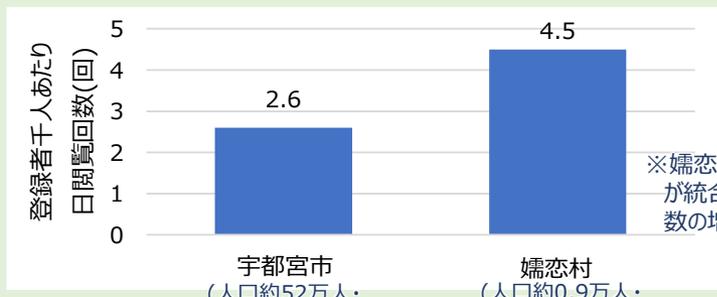
- 対象事例においては、概ね10個程度のコンテンツ(機能)が掲載されているが、婦恋村のように機能を絞って展開している事例も存在する。
- 対象事例の実績を参考とすると、特にコンテンツ数と閲覧回数に明確な関係性は見られない状況にある。
- 地域の店舗や施設等との連携を強化することにより、店舗情報等のコンテンツの充実化を図ることも考えられる。



【事例自治体におけるコンテンツ(機能)数による1日あたり閲覧回数(実績値)】

②. 【アプリ】ユーザー登録者数の拡大

- アプリの場合は、ユーザー登録により、対象とするターゲットに効率的に情報提供が可能となる特徴があり、ユーザー登録者数の拡大が閲覧回数の増加に寄与すると考えられる。
- 本調査事例では、登録ユーザー千人あたりで、1日あたりの閲覧回数が2~5回程度の水準となっている。



【アプリ活用事例におけるユーザー数あたりの日閲覧回数(実績値)】

【事例における主なコンテンツ(機能)】

デジタルサイネージ		アプリ		
宇都宮市	京都府自治体A	宇都宮市	札幌市	婦恋村
まちなか特集記事	動画放映	まちなか特集記事	アンケート	質問受付(コンシェルジュ)
まちなかニュース	公共交通時刻表	まちなかニュース	テイクアウトマップ	店舗・観光地情報
お店のつぶやき、お得情報	体験情報	お店のつぶやき、お得情報	イベント情報	
飲食店情報	イベント情報	飲食店情報	地下鉄時刻表	
観光地情報	周辺地図	観光地情報	店舗情報	
宿泊施設情報	天気情報	宿泊施設情報		
店舗情報	コンシェルジュ	店舗情報		
アクティビティ	サイネージ利用方法	アクティビティ		
店舗整理券	SNS情報	店舗整理券		
交通案内(バス・タクシー)	リアルタイム映像配信			

※婦恋村のアプリは、観光分野と防災分野が統合的に構築されている。

※婦恋村のアプリは、観光分野と防災分野が統合的に構築されていることが、閲覧回数の増加要因の一つと考えられる。

【B-2】「対象エリア来訪者における立寄箇所の増加数」の評価【参考】

【B-3】「対象エリアへの来訪者数の増加率」の評価【参考】

■指標の意味

- ・地域及び自治体にとって： 情報提供の効果として、対象エリア内に潜在するコンテンツ等が認知されることによる来訪者の立寄箇所数の増加（回遊性の向上）度合いを計るための参考指標となる。
- ・住民にとって： 情報提供の効果として、エリアの魅力が伝達されることによる来訪者数の増加度合いを計る参考指標となる。

■評価方法【B-2】

●立寄箇所数増加割合

- ・本調査では4事例から情報収集を行ったが、立寄箇所数の増加量は宇都宮市のみで把握されている状況であったため、本事例を参考とした。
- ・ただし、本事例では、スタンプラリーの実施等、コンテンツの工夫等により回遊促進が図られており、一概に新技術の導入のみで得られる効果ではないことに留意が必要である。

（参考）宇都宮市の実績

- ・実証時のアンケートで、「デジタルサイネージで新たな情報を取得したことで、予定していなかった場所に訪問しましたか？」の設問に対し、「訪問した」との回答が17%あった。

■効果の発現に影響すると考えられるポイント

①. ソフト的な回遊施策等との連携【B-2】

- ・本調査事例においても、情報発信媒体等のハード整備に合わせ、スマホ等を活用したデジタルスタンプラリー等、回遊を促進するためのソフト施策を連携して実施している事例が散見された。

②. 地域との連携等による地域ならではの魅力発進【B-3】

- ・調査事例においては、いずれの取組でも、対象地域内の店舗やサービスと連携し、コンテンツの充実を図っており（掲載店舗情報の拡充や、店舗のお得情報、クーポンの配信等）、地域ならではの情報やコンテンツを拡充することが、実際の来訪者増加につながると想定される。
- ・また、デジタルサイネージについては、その場所でしか情報が得られない特性を逆手に取り、特定の端末でしか得られない限定サービス等を展開し、実際に現地への来訪を促進する取組も検討されている。

■評価方法【B-3】

- ・技術導入前後の来訪者数の差を、導入前の来訪者数と集計対象年数で除し、技術導入前後における来訪者の年間増加率を算出する。
- ・算出した来訪者の年間増加率を技術投入量で除すことにより、技術投入量あたり、来訪者の年間増加率を算出する（新技術の導入効果だけではないことに留意）。
- ・簡易推計式においては、上記で得られた技術投入量あたりの効果量に、技術投入量を乗ずることで、来訪者の年間増加率の参考値が得られる。
- ・尚、宇都宮市のように導入技術をきっかけに立寄・来訪したかを調査することが、効果を把握するために重要である。

◆事例自治体の実績評価式

$$\left(\frac{\text{対象エリアへの来訪者数(導入後)} - \text{対象エリアへの来訪者数(導入前)}}{\text{対象エリアへの来訪者数(導入前)} \times \text{集計対象年数} \times \text{技術投入量}} \right) = \text{技術投入量あたり、来訪者の年間増加率}$$

事例自治体の実績を参考とした原単位

◆簡易推計式

$$\text{技術投入量} \times \text{技術投入量あたり、来訪者の年間増加率} = \text{来訪者の年間増加率}$$

※技術投入量は、デジタルサイネージの場合は設置箇所数、➡簡易計算シート（試行版）については、現時点で実績値がないため未対応
アプリの場合はユーザー登録者数（【B-1】参照）とする

●来訪者数の推計方法

【（例1）中心市街地を対象とする場合】

- ・自治体、または地域団体等により、定期的に主要箇所の歩行者交通量が計測されている場合があり当該データを活用する。
- ・計測箇所が複数ある場合は1箇所あたり等に換算する等、比較が可能なように処理を行う。

【（例2）行政区域全体を対象とする場合（観光地等）】

- ・都道府県や市区町村で観光入込客数を定期的に計測している場合、当該データの活用により来訪者の動向が評価可能である。

【（例3）活用可能な既存の統計等が無い場合】

- ・活用可能な既存の統計などが無い場合、市販の人流ビッグデータ（携帯電話の基地局情報等）の活用が考えられる。

B 観光・まちなか等の情報提供

①. 事例とした【統合型アプリ】の概要比較

事例	主なターゲット	アプリの形式	ユーザー数	導入年数
宇都宮市	観光客	SNSの公式アカウントとして運用	124,886	2
札幌市	市民	一般的なスマホアプリ	700	5
嬭恋村	観光客・別荘購入者 ※防災分野アプリと統合	SNSの公式アカウントとして運用	4,270	1

②. 掲載するコンテンツ(機能)の数

- ・ユーザー登録数が突出している宇都宮市は、地域の店舗や団体との連携等により、コンテンツ数を増やしていくことで、普及が促進されたという印象を持っているとのこと。
- ・アプリを活用している3事例を見ると、概ね2~9個程度のコンテンツ(機能)が掲載されており、嬭恋村のように機能を絞って展開している事例も存在する。
- ・対象事例の実績を参考とすると、コンテンツ数の多い宇都宮市でユーザー登録数が多くなっているが、特にコンテンツ数と閲覧回数に明確な関係性は見られない状況にある(あくまで機能単位で評価したものであり、必ずしも情報の充実度を評価するものではないことに留意)。

【事例としたアプリの主なコンテンツ(機能)】

宇都宮市	札幌市	嬭恋村
まちなか特集記事	アンケート	質問受付(コンシェルジュ)
まちなかニュース	テイクアウトマップ	店舗・観光地情報
お店のつぶやき、 お得情報	イベント情報	
飲食店情報	地下鉄時刻表	
観光地情報	店舗情報	
宿泊施設情報		
店舗情報		
アクティビティ		
店舗整理券		



【事例自治体におけるコンテンツ(機能)数とユーザー数の関係】

③. コミュニケーションツールとしても活用し、ユーザーとのつながりを強化

- ・地域の情報発信アプリとして、既存のSNSを活用する事例が散見され、特定のターゲット層を対象とした比較的クローズドなコミュニティ(ファンやリピータ層等)を構築することにより、ユーザー数の拡大のみならず、登録されたユーザーとのつながりを強化することも有効と考えられる。

④. 他分野のサービス等との連携

- ・嬭恋村の事例では、同一のアプリ内において、ワンタッチで防災情報と観光情報のページが切替わるアプリとなっており、エリア内住民にも観光情報を提供可能な接点を構築している。
- ・上記のように複数分野のコンテンツの統合化を図るにあたり、担当部局間の連携が重要となる。

都市問題別の簡易推計手法(案)の解説

C 河川や水路のリアルタイム状況把握

C 河川や水路のリアルタイム状況把握

- ・近年、ゲリラ豪雨や台風等により、河川等のはん濫リスクが増大し、監視（モニタリング）の負荷の増大が課題となっている。
- ・従来、河川等の水位確認は、自治体の巡回担当者による目視検査や、住民による任意の通報が担っており、縮退しつつある行政の中で監視（モニタリング）の効率化が求められている。
- ・特に、自治体が管理する小規模な河川や水路等は、水位が上がり易く、且つ都市内に張り巡らされている事も多いため、安価でリアルタイムに現場状況が把握可能な技術が求められている。

		水位センサー	河川カメラ
技術の概要		<ul style="list-style-type: none"> ・水位センサーをIoT基幹ネットワークに接続し、危険水位を常時モニタリング。 	<ul style="list-style-type: none"> ・Webカメラやモバイルカメラを活用し、河川等の画像データを取得。 ・AIの画像判定技術と連携することにより、水位の測定も可能。
技術の特徴 (メリット・デメリット等) <ul style="list-style-type: none"> ★：特徴 ●：メリット ▲：デメリットまたは留意点 		<ul style="list-style-type: none"> ★水位自体を計測するもの(水位センサー)やセンサー自体の浸水を通知するもの(浸水センサー)等、様々なタイプが存在するため、地域の特性に合ったタイプの選定が必要。 ★浸水センサーの場合、センサーの浸水検知情報のみが見られるため、現場状況を的確に把握するための設置箇所の選定や設置数等に工夫が必要。 ★河川カメラと比べ、コストが高くなる傾向にあるが、近年ではワンコイン浸水センサー等、簡易で安価なものも存在する。 ●リアルタイムな水位がデータとして可視化されるため、現地の状況が定量的に把握できる。 ▲一方で、住民にとっては水位データのグラフ等を公開しても、状況が伝わりにくい場合がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ★AIの画像判定技術と組み合わせることにより、水位データの取得も可能となる。 ●現場の状況が視覚的に把握でき、現場の臨場感が把握しやすいため、住民の避難促進等に効果的である。 ●河川監視だけに留まらず、防犯や人流計測等、多様な分野に活用可能。 ●水位センサーに比べ、コストが安価となる傾向。 ▲通信条件によっては画像が荒くなり、また、夜間は状況把握が行いにくくなる。
導入コスト(参考)		77～100万円/箇所 ※水位センサー（浸水センサーを除く）の事例による費用	23万円/箇所程度
維持管理コスト(参考)		8～9万円/年/箇所 ※水位センサー（浸水センサーを除く）の事例による費用	4～41万円/年/箇所 ※41万円は、カメラの賃貸借料を含んだ事例
定量的な効果	アウトプット指標 (例)		
	アウトカム指標(例) 短期的 ↓ 長期的	洪水時における職員の現場確認に要する時間の短縮【C-1】	
定性的な効果(例)		河川等のリアルタイムな状況が閲覧できることによる、住民の防災意識の向上や自発的な防災行動の促進	
		災害時の現場確認を代替することによる、職員や水防団等の危険回避	

水位センサー

香川県高松市【人口約42万人】

取組背景

- 国内では災害の発生が比較的少なく、市職員が災害対応の経験を積んでいない。
- 都市部から海が近く、大雨時には都市機能への広範囲な被害が懸念されるため、災害時の効果的な対応への活用が期待されている。

取組状況

- 市内8箇所の水位センサーの他、沿岸部の潮位センサーが5箇所設置されており、**現在も稼働中**である。

兵庫県加古川市【人口約26万人】

取組背景

- 自然災害の激甚化に対応するため、災害時等における治水対策担当者の現場確認等の負担軽減を図る。
- 市内の河川改修により、近年大きな浸水被害は減っているものの、大雨やゲリラ豪雨の回数が増加傾向にあり、内水氾濫への対策が求められる。

取組状況

- 令和元年10月から河川情報システムの運用を開始し、3箇所のセンサーが設置されている（河川ライブカメラは4箇所設置）。
- 国、県が保有する広域の災害情報を、API連携により情報連携基盤を介して行政情報ダッシュボードに可視化。
- 国土交通省が実施するワンコイン浸水センサ実証実験に参加し、35台のワンコイン浸水センサを設置している。

静岡県藤枝市【人口約14万人】

取組背景

- 河川沿いの集落形成・宅地化により、市街化区域における大雨・洪水による被害が想定される。
- 近年、降雨が局地化・集中化・激甚化し主要河川以外の中小河川の浸水リスクが高まっている。
- 市が管理する中小河川が多く、状況把握が困難となっている。
- 中小河川の増水速度が速く、越水の予測や冠水の検知が困難となっている。

取組状況

- 令和5年5月時点で水位センサーを17河川19地点、雨量計を5地点、ライブカメラを3河川3地点に設置している。
- 設置した水位センサーや雨量計、ライブカメラのデータはダッシュボードでまとめて可視化しており、現在も稼働中。
- 令和5年5月時点で浸水センサーを10地点設置し、現在も稼働中

河川カメラ

岐阜県岐阜市【人口約40万人】

取組背景

- かわまちづくりを通じ、河川区域内でイベント等が実施されるため、設備や来訪者の退避に水位の把握が必要。
- 地域の水防体制の構築においては、河川管理者HPによる水位情報から、電話やFAXにより水防団へ通知しているため、即時性、確実性に欠けている。
- 水防団の高齢化が進み、担い手不足が懸念されている。

取組状況

- webカメラ2台が現在も稼働中である他、2台のモバイルカメラを水防団に貸出し、水防活動への活用を予定している。

山形県長井市【人口約3万人】

取組背景

- 豪雨が多発しており、特にまちなかの小河川の溢水が相次いでいるため、水害発生時の迅速な対応が求められている。
- 水資源が豊富な地域であり、まちなかにも小さな水路等が張り巡らされており、大雨時には溢水しやすい状況にあり、比較的安価に河川を監視できる技術が必要。

取組状況

- 令和4年3月から導入を開始し、令和5年6月時点で20箇所のセンサーが設置されている（カメラとセンサーがセットで設置されている）。

兵庫県伊丹市【人口約20万人】

取組背景

- 台風や豪雨による冠水、河川氾濫への警戒等、災害時の現状把握、減災対策が必要。

取組状況

- 平成27年度に着手したカメラ整備事業において、市内の主要な河川、水路等の水位を観測できる位置に防災用カメラを設置。市HP上で市民が水位を確認できるようにリアルタイムでカメラ映像を配信している。

【C-1】「洪水時における職員の現場確認に要する時間の短縮」の評価

■指標の意味

- ・自治体にとって： 従来、洪水時においては自治体職員等が現地に赴き、現場状況の確認を行っており、技術の導入による当該オペレーションの負担軽減効果を計るための参考指標となる。
- ・住民にとって： 避難等に必要情報が迅速に提供されることによる安全・安心の向上効果を計るための参考指標となる。

■評価方法

- ・水位監視対象箇所数に、行政庁舎から監視対象箇所までの平均移動時間を乗じることで、当該作業時間が技術の導入により削減されるものとして評価する。
- ・簡易推計式では、事例自治体の実績を参考とした1箇所あたり短縮時間に想定する技術導入箇所数を乗ずることで、エリア全体における短縮時間を算出する。

◆事例自治体の実績評価式

庁舎から各監視対象箇所までの平均距離(km)(※1)

1箇所あたり短縮時間

現場確認における平均移動速度(km/h)(※2) × 技術導入箇所数

事例自治体の実績を参考とした原単位

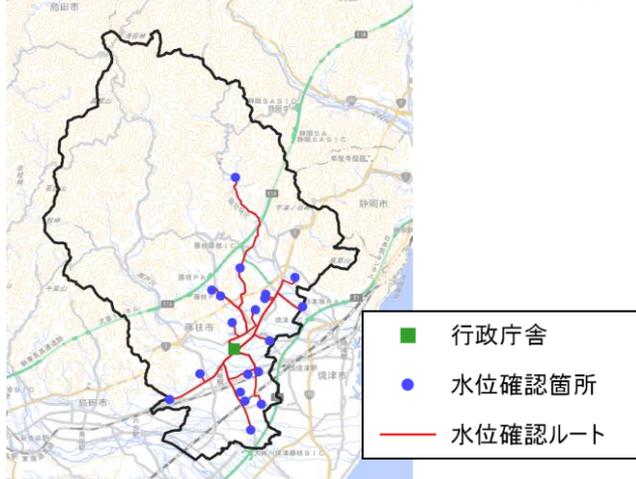
◆簡易推計式

技術導入箇所数 × 1箇所あたり短縮時間 = 洪水時における職員の現場確認に要する短縮時間

- : 入力項目
- : 設定値(固定項目)
- : 算出結果
- : 原単位

●(※1)庁舎から各監視対象箇所までの平均距離の計測について

- ・事例自治体における行政庁舎から各監視対象箇所(センサー・カメラ設置箇所)までのルートを設定し、各ルート距離の合計をルート数で除して平均距離を算出した。



【平均距離の計測イメージ】

●(※2)平均移動速度について

- ・平均移動速度は、「全国道路・街路交通情勢調査(H27)」における全国の一般道路の昼間12時間平均旅行速度を参照し、31.6km/hを設定した。

【水位センサーの設置イメージ】

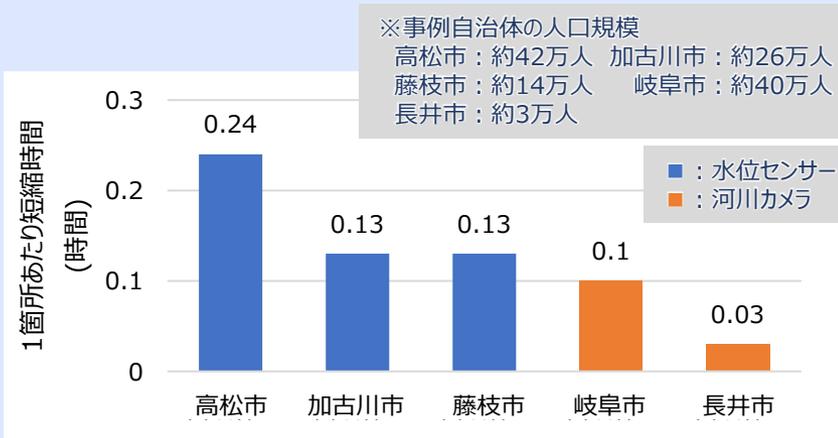


出典：スマートシティたかまつ事業概要、香川県高松市

【C-1】「洪水時における職員の現場確認に要する時間の短縮」の評価

■ 事例における効果量の参考値 【※簡易推計式による推計】

- ・本調査では、人口約3万人から42万人規模と、多様な規模の自治体の実績を抽出。
- ・導入技術1箇所あたりにおける現場確認に要する時間短縮量はばらつきがあるものの、概ね0.1～0.2時間程度である。



※事例自治体の人口規模
 高松市：約42万人 加古川市：約26万人
 藤枝市：約14万人 岐阜市：約40万人
 長井市：約3万人

※長井市はセンサーとカメラを一体で設置

【事例自治体における洪水時の現場確認に要する短縮時間(1箇所あたり)】

■ 効果の発現に影響すると考えられるポイント

①. 行政区域が広い程、遠方の現場確認負担が軽減され、効果が大きい

- ・行政区域が広い程、遠方の現場まで水位等の状況を確認する必要が生じる事から、水位モニタリング技術による負担軽減効果が高いと考えられる。
- ・本調査の事例自治体においても、行政区域が広い程、現場確認に要する時間短縮効果が大きく期待できる傾向を確認できる。
- ・また、本推計式では、1箇所あたりの短縮時間を原単位を示しているため、設置箇所数が多い程、現場確認に要する負担の縮減効果が大きくなる。
 (ただし、洪水時に全ての設置箇所に現場確認を要するかは、実際の洪水の規模や自治体毎の防災体制等にもよることに留意。)



【事例自治体の行政区域別による現場確認に要する短縮時間(1箇所あたり)】

②. 監視対象となる河川や水路が多いエリアでは特に効果が大きい

- ・本指標は1箇所あたりの負担軽減効果を示したものであり、河川や水路が多く、監視対象となる箇所が多いエリアでは、設置箇所数を増やすことにより、総合的な負担軽減効果が特に高まる事が期待できる。

③. 設置箇所の選定

- ・設置箇所の選定は、ランニングコストの観点から、本当に必要とされる箇所に設置することが重要である。
- ・事例自治体では、「過去に浸水被害のあった箇所」、「水防活動を中止している箇所」、「水防体制の支援・強化を図りたい箇所」、「行政の災害時の出動マニュアル等で優先的に出動する箇所」等に優先して設置されている。

都市問題別の簡易推計手法(案)の解説

D 災害情報の提供

D 災害情報の提供

- ・近年、ゲリラ豪雨や台風等により、河川等のはん濫リスクが高まっている。
- ・新技術を活用し、大規模災害における住民への的確かつ効率的な情報提供が求められる。

		統合型アプリ	PC用WEBアプリ（ダッシュボード）
技術の概要		・スマートフォンを媒体とし、防災に関する様々な情報を提供する。	・防災に係る様々な情報を集約し、Web上で可視化して提供する。
技術の特徴 （メリット・デメリット等） ☆：特徴 ●：メリット ▲：デメリットまたは留意点		<ul style="list-style-type: none"> ● 特定の属性等、情報提供を行うターゲットが絞り易く、利用者のニーズに合った情報をピンポイントで提供しやすい。 ● 個人とつながりやすいため、安否確認やプッシュ通知による情報配信も可能な他、他分野のサービス等にも展開しやすい。 ● 利用者との双方向コミュニケーションにより、利用者からも危険情報等の発信が可能。 ● スマートフォンで得られるデータ（位置情報等）と連携が可能。 ● アンケートの配信等により、利用者のニーズ等の取得も可能。 ▲ 情報の閲覧には、アプリのダウンロードやユーザー登録等が必要であり、ダッシュボードに比べて閲覧に対するハードルが高い。 	<ul style="list-style-type: none"> ● PC画面等を通じて情報を提供するため、一度に多くの情報を閲覧可能である（自治体職員等、一度に広域的なエリアの情報を把握する場合に有意）。 ● 地図情報が大画面で見やすく、ハザードマップ等の様々なデータと重ね合わせが可能である。
導入コスト(参考)		500～2,800万円 ※500万円は市の公式SNSに防災機能を移転した事例 ※2,800万円は防災以外のコンテンツと一体的に構築した事例	287～1,500万円 ※287万円は既存システムを再構築した事例 ※1,500万円はデータ連携基盤と一体的に導入した事例
維持管理コスト(参考)		580万円/年程度 ※情報発信やPR関連の委託費用を含む ※防災分野以外のコンテンツも含んだ事例	59～800万円/年 ※800万円は防災分野のみならず、プラットフォーム全体の事例
定量的な効果	アウトプット指標 (例)		
	アウトカム指標(例) 短期的 ↓ 長期的	1日あたり閲覧回数【D-1】	
定性的な効果(例)		庁内で情報が一元化され、職員間で情報が共有されることによる効率化	
		双方向コミュニケーションによる、安否確認の迅速化・効率化	
			住民の防災意識の向上
		双方向コミュニケーションによる、住民発意の身近な危険箇所等の情報共有	

統合型アプリ

群馬県嬭恋村【人口約0.9万人】

取組背景

- ・令和元年台風19号において、**本部での状況把握、避難所情報の把握、職員所在、村内情報共有等**への対応に対する課題が顕在化（災害対策本部のホワイトボードの情報を職員間で共有することができず、各避難所の状況把握も困難だった）。
- ・**自治体職員の人員も限られる**中、アプリの活用により、職員間の情報共有や連絡等の効率化を図る。

取組状況

- ・**既存のSNSを活用**し、令和2年2月よりサービスを導入。
- ・R4年3月より**観光情報提供アプリと統合**し地元の観光協会が運営を行っている。
- ・令和5年5月時点で、**約4,000人がユーザー登録**している。

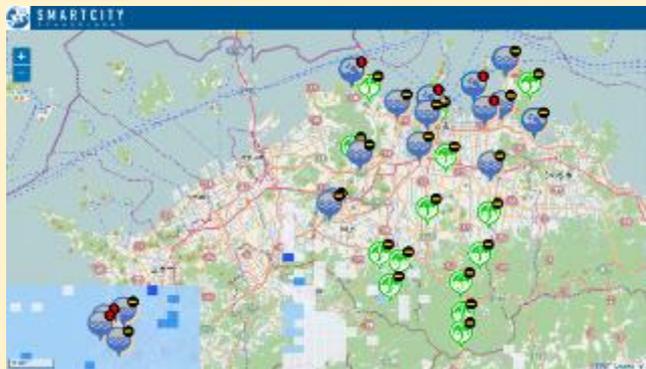
愛媛県新居浜市【人口約12万人】

取組背景

- ・平成16年9月の台風21号では、市内平野部の**広範囲で水害や土砂災害が発生**。また、平成30年9月の台風24号では、市内のダムにおいて異常降水時防災捜査が検討される等、**水害を中心とした災害対策が急務**。

取組状況

- ・平成25年9月より、**行政情報配信アプリ(旧アプリ)の提供を開始**し、令和4年4月から、**既存SNSを活用**したアプリにリニューアルし、**現在も運用中**。



綾川町及び観音寺市に設置した水位センサーから取得した情報をIoT共通プラットフォームの高松市ダッシュボード上に表示。

出典：高松市

PC用WEBアプリ（ダッシュボード）

香川県高松市【人口約42万人】

取組背景

- ・行政だけでは解決できない課題解決を目的に、**国内で初めてFIWAREによるIoTプラットフォームを構築**し、産学官民による「スマートシティたかまつ推進協議会」と連携し、**データ利活用による地域課題の解決を推進**。
- ・**近隣自治体から就労・就学者が集まっており、近隣自治体との連携による迅速な情報共有が必要**。
- ・**都市部から海が近く、大雨時には都市機能への広範囲な被害が懸念**されるため、災害時の効果的な対応への活用が期待されている。

取組状況

- ・平成30年に市民向けに公開し、令和4年にリニューアルを行いながら**現在も運用中**。

愛媛県新居浜市【人口約12万人】

取組背景

- ・平成16年9月の台風21号では、市内平野部の**広範囲で水害や土砂災害が発生**。また、平成30年9月の台風24号では、市内のダムにおいて異常降水時防災捜査が検討される等、**水害を中心とした災害対策が急務**。

取組状況

- ・令和2年よりスマートシティの取組の一環として導入し、**現在も運用中**。

静岡県藤枝市【人口約14万人】

取組背景

- ・**河川沿いの集落形成・宅地化**により、市街化区域における大雨・洪水による被害が想定される。
- ・近年、降雨が局地化・集中化・激甚化し**主要河川以外の中小河川の浸水リスクが高まっており、行政・市民の災害対応力の向上が課題**。
- ・災害時の情報提供において**迅速かつ一元的に情報把握を行う手段がない**、住民からみて避難するタイミングが分からない、**情報の錯さによる混乱等**が課題。

取組状況

- ・平成30年度から稼働開始し、その後更新を繰り返しながら**令和3年度に現在のバージョンに更新し、運用中**。
- ・水位センサー、雨量計、ライブカメラの情報が確認可能。

【D-1】「1日あたり閲覧回数」の評価

■指標の意味

- ・自治体にとって：導入する技術（サービス）により、提供したい情報がどの程度の市民に届くかを把握するための参考指標となる。
- ・地域にとって：間接的には、閲覧回数により住民の災害に対する関心の高さを把握するための参考指標となる。

■評価方法

- ・事例自治体における実績として、延べ閲覧回数を集計対象日数で除して1日あたり閲覧回数を算出する。
- ・統合型アプリ及びPC用WEBアプリ共に、投入量の概念がないため、計算シートでは事例自治体の実績を参考値として示している。

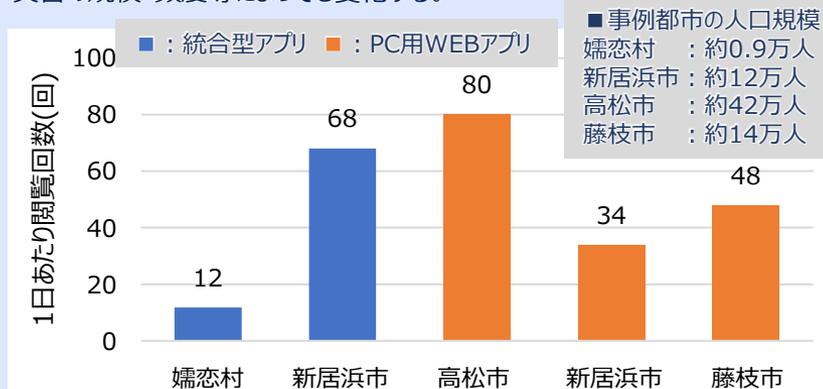
◆事例自治体の実績評価方法

$$\frac{\text{延べ閲覧回数}}{\text{集計対象日数}} = \text{1日あたり閲覧回数}$$

■ : 入力項目
■ : 設定値(固定項目)
■ : 算出結果

■事例における効果量の参考値【※実績値】

- ・本調査では、人口0.9万人～42万人程度と幅広い人口規模の自治体の実績を抽出。
- ・災害情報は各自治体の住民を対象に提供されており、閲覧回数は居住人口に比例するが、人口あたりの閲覧回数は、人口規模が小さい自治体ほど多くなる傾向がある（右の①を参照）。
- ・また、閲覧回数は人口規模だけでなく、提供情報の内容（他分野との連携）、災害の規模・頻度等によっても変化する。



【事例自治体における1日あたり閲覧回数】

■効果の発現に影響すると考えられるポイント

①. 人口あたりの閲覧回数は、人口規模の小さい自治体ほど多い傾向

- ・事例自治体の実績を参照すると、人口あたりの閲覧回数は、人口規模が小さい自治体ほど多くなる傾向がある。
- ・また、本事例においては、比較的統合型アプリの方が人口あたりの閲覧回数が多くなっており、いつでも手元で情報を閲覧できる優位性が示唆されている。



【事例自治体における人口1万人あたり日閲覧回数】

②. 災害時以外にも活用できるコンテンツとの連携

- ・婦恋村の事例では、同一のアプリ内において、ワンタッチで防災情報と観光情報のページが切替わるアプリとなっており、平常時においても充実したまちの情報等を提供し、ダウンロードの拡大を図っている。
- ・上記のように複数分野のコンテンツの統合化を図るにあたり、担当部局間の連携が重要となる。

③. 広域連携によるランニングコストの負担軽減

- ・特に防災分野については、個々の自治体毎に取り組むのではなく、近隣自治体と連携し面的に取り組むことにより、コストの分散化が期待できる。

④. 住民の災害等への関心の高さが閲覧回数に影響

- ・事例自治体では、平時に比べて台風発生時等でアクセス数が伸びる傾向が確認されており、災害に対する住民の関心度が閲覧回数に影響することが示唆されている。

都市問題別の簡易推計手法(案)の解説

E 住民の健康活動促進

E 住民の健康活動促進

- ・少子化・高齢化が進展する中、運動習慣をもつ住民の割合が低いと、社会保障費の増大が懸念される。
- ・誰もが安心して暮らせ、生涯現役をめざすためには、健康寿命を伸ばす視点が重要。
- ・スマートフォン等を通じて情報提供やインセンティブを付与することで、徒歩・公共交通中心の健康的なライフスタイル等への行動変容を促し、運動の習慣化を促進。

		アプリを活用したインセンティブ付与	健康データの提供
技術の概要		・スマートフォンを媒体とし、利用者の運動等の行動に応じたインセンティブを付与する仕組みを構築し、利用者の行動変容による健康増進を図る。	・スマートフォンや各種センサー等の活用により、利用者の健康データを収集し、スマートフォン等の媒体を通じて健康状態を可視化することにより、利用者の気づきや行動変容の促進を図る。
技術の特徴 (メリット・デメリット等) ★：特徴 ●：メリット ▲：デメリットまたは留意点		<ul style="list-style-type: none"> ● 利用者に対し直接的なメリットや参加動機を与えることができ、また、付与するインセンティブの量を調整することで、事業者の立場から行動変容の促進を図る事が可能。 ● インセンティブ付与の仕組み自体は汎用性が高く、他分野のサービス等への展開がしやすい。 ▲ 一方でインセンティブの内容によってはそれ自体が目的となり、持続性に課題がある。 ▲ インセンティブの原資の確保が必要となる。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 健康増進に関する意識づけをすることで、行動変容の持続化が期待できる。 ▲ 行動変容はあくまで利用者の意思に依存する。 ▲ 一方で利用者が継続的に取組む上では、利用者にとって手間やストレスが少ないサービスとなるような工夫や利用者の意識が変わるまでの取組の継続が必要。
導入コスト(参考)		※事例自治体の取組では、既存の民間サービス等を活用しているため、導入コストはほとんどなし	
維持管理コスト(参考)		240万円/年程度 ※両サービスを一体的に運用した事例	
定量的な効果	アウトプット指標 (例)	1日あたり利用回数【E-1】	
	アウトカム指標(例) 短期的 ↓ 長期的	対象エリアにおける歩数の1日あたり増加量【E-2】 (住民の医療費縮減)	
定性的な効果(例)		連携する店舗の拡大等による地域全体の活性化	

アプリを活用したインセンティブ付与

北海道札幌市【人口約197万人】

取組背景

- ・運動が習慣化されている市民の割合が低く、健康寿命も政令市の中で下位の状況にある中、徒歩・公共交通中心の健康的なライフスタイルの構築が必要。
- ・併せて、都心部では地下・地上空間を含めた回遊性の向上が課題。

取組状況

- ・歩行や動画の視聴、特定箇所への移動に対しポイントを付与する実証実験を実施。
- ・現在は広域市町村圏の公式ポイントアプリ内のミニアプリを活用し、市の運営により現在も取組んでいる。

熊本県荒尾市【人口約5万人】

取組背景

- ・人口減少、少子高齢化が進む中、「健康でいきいきとした暮らしづくり」や「医療・介護給付費の抑制」が課題。
- ・国民健康保険の医療費、後期高齢者医療制度の医療費はともに全国、県、類似団体平均よりも大きく上回る状況。
- ・市の高齢化率は36%を超えており、今後の課題の進展に懸念。

取組状況

- ・令和3年度に、健康的な行動等に対しクーポンを発行する取組を実証実験により実施。
- ・実証を踏まえ、現在は実装に向けた取組を実施中。

愛媛県新居浜市【人口約12万人】

取組背景

- ・少子高齢化・長寿化が進展する中、健康寿命を引き延ばし、キャリアデザインを見直していかなければ地域の経済が成立しなくなる恐れ。
- ・住民の健康寿命の延伸や、健康的な生活習慣への行動変容が課題。

取組状況

- ・令和5年3月より、ウォーキングアプリの運用を開始し、歩数に応じてポイントを付与している。
- ・今後、既存の地域ポイントと連動し、本格的なインセンティブ付与を予定。

健康データの提供

北海道札幌市【人口約197万人】

取組背景

- ・運動が習慣化されている市民の割合が低く、健康寿命も政令市の中で下位の状況にある中、徒歩・公共交通中心の健康的なライフスタイルの構築が必要。
- ・併せて、都心部では地下・地上空間を含めた回遊性の向上が課題。

取組状況

- ・アプリ上のヘルスケアメニューにおいて、歩数、体重、血圧等の健康関連情報を可視化している。
- ・現在は広域市町村圏の公式ポイントアプリ内のミニアプリを活用し、市の運営により現在も取組んでいる。

熊本県荒尾市【人口約5万人】

取組背景

- ・人口減少、少子高齢化が進む中、「健康でいきいきとした暮らしづくり」や「医療・介護給付費の抑制」が課題。
- ・国民健康保険の医療費、後期高齢者医療制度の医療費はともに全国、県、類似団体平均よりも大きく上回る状況。
- ・市の高齢化率は36%を超えており、今後の課題の進展に懸念。

取組状況

- ・令和3年度に、各種センサー等を活用し健康関連データの可視化等を通じて利用者の行動変容を促す実証実験を実施。
- ・実証を踏まえ、官民連携によるスマートヘルスケアサービスの実装を予定。

【E-1】「1日あたり利用回数」の評価

■指標の意味

・自治体にとって：導入する技術（サービス）により、どの程度の利用者に影響を与える事ができるかを把握するための参考指標となる。

■評価方法

- ・事例自治体における実績として、利用回数を集計対象日数で除することにより、1日あたり利用回数を算出する。
 - ・本項目においては、効果の原単位となる技術投入量に関する実績データが得られなかったことから、事例自治体における実績を参考値を示している。
- ※技術投入量は、インセンティブ付与の場合はインセンティブの提供量、健康データ提供の場合は、提供データの数(種類)が考えられる。

◆事例自治体の実績評価式

$$\frac{\text{サービスの延べ利用回数}}{\text{集計対象日数}} = \text{1日あたり利用回数}$$

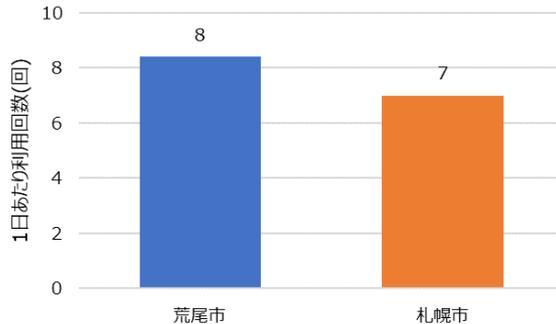
■ : 入力項目 ■ : 設定値(固定項目) ■ : 算出結果

■事例における効果量の参考値【※実績値】

- ・導入サービスの利用者数が計測されている札幌市及び荒尾市の事例を対象に、1日あたりの利用回数を参考として集計した。
- ・1日7～8回程度の水準で利用されている。

- : インセンティブ付与回数
- : 健康データ提供回数(アクセス回数)

■事例都市の人口規模
札幌市：約197万人
荒尾市：約5万人



【事例自治体における1日あたりサービス利用回数】

■効果の発現に影響すると考えられるポイント

①. 利用者の継続的・自発的な参加の促進

- ・事例自治体の取組では、利用者による情報入力等の手間が、継続利用のネックとなったことが課題として挙げられた。
- ・また、基本的には、利用者の意思によって取り組まれるサービスであるため、利用者が自発的にやってみようと思える等、魅力的な内容とすることの重要性も挙げられた。

②. インセンティブの付与では原資の確保が課題

- ・インセンティブ付与に取組む事例自治体では、参加者がポイントの付与数に依存してしまう点が課題として挙げられ、利用者の拡大には付与するインセンティブの原資の確保が課題となる。
- ・対策として、事例自治体においては、広告等を通じた地元企業との連携によりポイント原資を確保する取組や、庁内の複数部署で取組んでいるポイント事業等を統合化し、効率化を図る事例が見受けられる。

③. インセンティブの魅力向上

- ・インセンティブ付与に取組む事例自治体では、得られたポイントが利用可能な加盟店の増加によって便利になったとの声や、好感が得られている。
- ・加盟店の拡大においては、加盟店側からみたメリットや魅力づくりにも留意する必要がある。

④. 提供するサービスの内容(質)

- ・得られる効果は、提供するサービスの具体内容によって変化するものと考えられる。
- ・事例とした取組においては、アプリの活用により、利用者個々の健康に関してより直接的な情報を提供している荒尾市の取組が比較的多く利用されている。

【事例とした取組のサービス概要】

インセンティブ付与	健康データ提供	
	札幌市(ダッシュボード)	荒尾市(アプリ)
歩数に応じたポイント付与	おススメルート表示	歩数・運動の計測
クーポン提供	おススメスポット表示	食事記録(写真撮影)
	おススメスポット投稿	摂取カロリー・栄養素の表示
	リアルタイム混雑度表示	計測結果に応じたアドバイス
	歩数等の対抗イベント状況	歩数ランキング

【E-2】「対象エリアにおける歩数の1日あたり増加量(住民の医療費縮減)」の評価

■指標の意味

- ・住民及び地域にとって： 技術（サービス）の導入による住民等の健康増進度合いを評価するための参考指標となる。
- ・自治体にとって： 住民の健康が増進されることによる医療費削減効果を評価するための参考指標となる。

■評価方法

・事例自治体の実績から得られた、サービス利用者の歩数増加率を参考に、従前の歩数とサービス利用回数を乗することにより、対象者全体の歩数増加量を推計する。

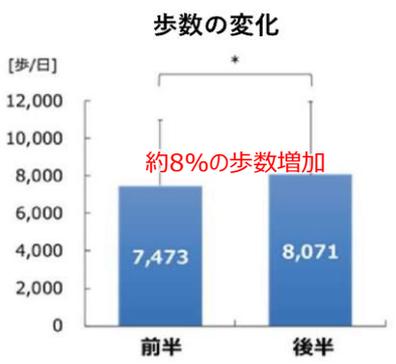
◆簡易推計式

$$\text{従前の歩数}(\times 2) \times \text{1日あたり利用回数} \times \text{利用回数あたり歩数増加率}(\times 1) = \text{対象エリアにおける歩数の増加量}$$

- ：入力項目
- ：設定値(固定項目)
- ：算出結果
- ：原単位

●(※1)利用回数あたり歩数増加率

- ・本調査では3自治体から情報収集を行ったが、歩数の増加量は札幌市のみで把握されている状況であったため、本事例を参考とした。
- ・本事例では、アプリを活用した行動誘発イベントの提供を実施しており、サービス利用者において約8%の歩数の増加が確認されている。



*p<0.05, 二元配置分散分析 (n=43)

出典：「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1）報告書(R3.3)」を基に作成

【札幌市の取組における歩数の変化】

●(※2)従前の歩数

- ・従前の歩数は「令和元年 国民健康・栄養調査結果の概要(厚生労働省)」における平均的な歩数が参考となる。

■歩数の平均値
 ・男性6,793歩、女性5,832歩
 ⇒男女平均：約6,300歩

●医療費抑制効果の推計への活用

- ・歩数の増加については、健康の増進による医療費抑制効果につながる言われており、以下のガイドラインでは、1歩あたり0.061円相当の効果が示されている。
- ・簡易推計式で推計した歩数の増加量に当該単価を乗ずることにより、取組みによる医療費削減効果を試算することができる。

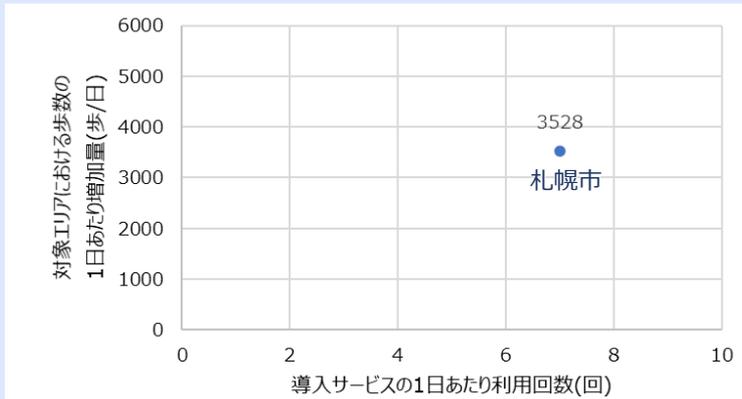
表 見附市健康運動教室参加者の運動活動量の歩行量への換算と医療費抑制効果

見附市健康運動教室参加者の運動活動量				歩行量への換算		
運動項目	運動強度 MET ※1	時間・頻度	活動量 Ex※2/週	活動	運動強度 MET	活動量 Ex/週
自体重筋力 Tr.	3.5	20分×週5回	5.8	普通歩行※3 (平地、67m/分)	3.0 (3Exに相当する歩数は60分で6,000歩)	16.5
バイク Tr.	4.0	30分×週2回	4.0			
しっかり歩行 ※3	4.0	20分×週5回	6.7			
計		1週間あたり	16.5			
		1日あたり	2.35	歩数		4,700歩/日
1年間の医療費抑制 104,200円/年・人				104,200/365日/4,700歩		
				=0.061円/歩		
1日の歩数 5,000～6,000歩+運動教室による活動量の歩数換算分 4,700歩=9,700～10,700歩=概ね1日10,000歩						
■40歳以上の人口1万人が1日あたり10,000歩を実行すると10億円の医療費抑制効果がある。						
1万人×365日×4700歩×0.061円/歩=10億円/年 ※総医療費に対する抑制効果						

【E-2】「対象エリアにおける歩数の1日あたり増加量」の評価

■ 事例における効果量の参考値 【※簡易推計式による推計】

・本調査では、健康データの提供について、札幌市の取組でサービス利用者の歩数増加量が計測されていることから、当該実績による歩数増加割合をサービス利用回数に乘じ、歩数の増加量を推計した。

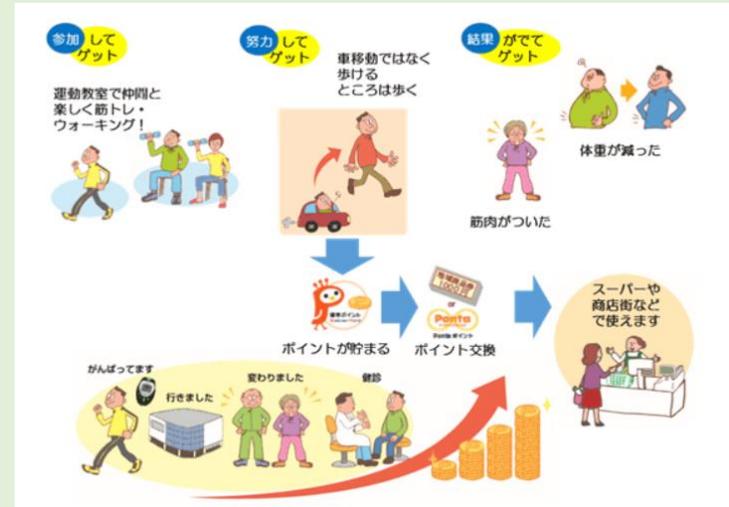


【札幌市における対象エリアの1日あたり歩数増加量】

■ 効果の発現に影響すると考えられるポイント

①. インセンティブの提供量

・札幌市の取組においては、インセンティブとなるポイントを多く付与することで、利用者数や歩行数の増加促進を図っており、提供するインセンティブやサービスの量が歩行数の増加に寄与すると想定される。



【アプリによるインセンティブ付与の例】

出典：スマートウェルネスシティ地域活性化総合特別区域協議会等、「複数自治体連携型大規模健康ポイントプロジェクト実証」の実施について、報道発表資料、2014年10月

都市問題別の簡易推計手法(案)の解説

F 交通・買い物弱者への支援

F 交通・買い物弱者への支援

- ・公共交通網の弱体化とともに、食料品等の日常の買い物が困難な状況に置かれている「買い物弱者」が、農村・山間部のような過疎地域に加え、都市部でも顕在化しつつある。
- ・新技術の導入により、このような「買い物弱者」に対し、食料品等の日常の買い物へのアクセス性の向上を図る。

	自動運転車	オンデマンド交通	輸送用ドローン
技術の概要	<ul style="list-style-type: none"> ・従来の自動車において、人間が行っている認知、判断、運転操作といった行為を、人間の代わりにシステムが行い、公共交通の運行等の効率化を図る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・利用者の希望に応じて運行日時や運行ルートを変化させる交通サービス。 ・AI配車システムと連携することで、相乗りを前提とした複数予約への対応等、運行の最適化も期待できる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・地域の物流にドローンを活用し、インターネット等を通じた利用者のオーダーに対し、モノの方から利用者に向かって移動する買い物形態を実現する。
技術の特徴 (メリット・デメリット等) ★：特徴 ●：メリット ▲：デメリットまたは留意点	<ul style="list-style-type: none"> ★専用車両の導入により、導入コストは他と比較して高価となる傾向にあるが、将来的に運転手や乗務員の効率化が実現すれば、運行費用や人員の縮減が期待できる。 ★現時点では、交通量が多い道路等、不確実性の高いエリアでの適用には技術的な課題がある。 ▲自動運転の方式によっては誘導線等のインフラ整備が必要となる。 	<ul style="list-style-type: none"> ●一般的な車両や既存のインフラを活用でき、大きなハード整備を必要としないため、導入しやすい。 ●利用者のニーズに応じた運行により、定時定路線の運行に比べ、低コストで同等のサービス水準を確保できる。 ●基本的に運行ルートを定めないため、目的地までの移動で迂回等が生じず、利用者にとっても利便性が高い。 ▲予約システムや配車システムの導入により、維持管理コストは他と比較して高価となる傾向。 	<ul style="list-style-type: none"> ★現在実装に向けた過渡期にあり、事業にかかるコストは明確ではない。 ●将来的にオペレータ等の人員が不要となれば、他に比べて少ない人員でのサービス運用が期待でき、中山間地等の人口が小規模なエリアにおける高い効果が期待できる。
導入コスト(参考)	600万円/台程度(インフラ整備は別途) ※ゴルフカートを活用した事例	300～854万円/台 ※300万円の事例は、システム導入費を含んでいない	※実装の過渡期であり、コストが明確でない
維持管理コスト(参考)	40万円/年/台程度(運行経費は別途) ※ゴルフカートを活用した事例	40～551万円/年/台(運行経費は別途)	
定量的な効果	アウトプット指標 (例)	課題が解消されたエリアの面積割合【F-1】	
	アウトカム指標(例) 短期的	1日あたり利用者割合【F-2】	
	↓ 長期的	日常的な買い物に要する住民の負担縮減【F-3】	
定性的な効果(例)	高齢者等の外出率増加に伴う健康増進・医療費の抑制		既存物流とドローン物流の接続拠点の活用による地域コミュニティの活性化
	生活利便性の確保による移住者や関係人口等の誘引		

自動運転車

大阪府河内長野市【人口約10万人】

取組背景

- ・昭和57年にまち開きされた開発団地において**急激に人口減少・少子高齢化**が進行。
- ・買い物困難者が多い一方、**地域活動が盛んであり、地域が主体となった取組みに発展。**

取組状況

- ・**ゴルフカートを活用**したオンデマンド交通を令和元年12月から運行開始し、令和2年10月から自動運転による運行も開始。
- ・曜日によりオンデマンド交通と分けて運行し、**自動運転は定時定路線**で運行。

茨城県境町【人口約2万人】

取組背景

- ・町内に鉄道駅が存在せず、**公共交通網が貧弱。**
- ・高齢者が多く、車の免許を返納したくてもできない町民が存在。

取組状況

- ・令和2年11月より生活路線バスとして**定時定路線での運行を開始**(自治体による公道での定常運行は全国初)。
- ・令和5年6月現在、**2ルートにより運行中**であり、**各ルート1日5便**が運行。

オンデマンド交通

群馬県前橋市【人口約33万人】

取組背景

- ・市街地が**低密度に形成**され、**自家用車の依存度が高い。**
- ・**高齢化の進展**により、移動に関する課題が顕在化。
- ・バスの運行に係る**市の負担が増加傾向。**

取組状況

- ・平成19年から特定地区でオンデマンドバスを導入し、**現在は3地区で運行**している。
- ・現在は、市内の多様な交通モードを統合した**MaaSシステムに統合**してサービスを提供。

熊本県荒尾市【人口約5万人】

取組背景

- ・元々路線バスが充実していたが人口減少やニーズの多様化により、**公共交通利用者数が減少傾向**にあり、**市の公共交通に対する補助額も増加傾向。**
- ・**補助金額の抑制**と個々のニーズに応じた公共交通の利便性向上を図る必要がある。

取組状況

- ・令和2年10月より、市内全域を対象に、サービスを開始。**現在も運行中。**
- ・特定の乗降場所を設けず**どこでも乗り降りが可能。**

大阪府河内長野市【人口約10万人】

取組背景

- ・昭和57年にまち開きされた開発団地において**急激に人口減少・少子高齢化**が進行。
- ・買い物困難者が多い一方、**地域活動が盛んであり、地域が主体となった取組みに発展。**

取組状況

- ・**ゴルフカートを活用**したオンデマンド交通を令和元年12月から運行開始し、令和2年10月から自動運転による運行も開始。
- ・曜日により自動運転と分けて運行し、**所定の乗降場所を指定し利用**する。

輸送用ドローン

福井県敦賀市【人口約6万人】

取組背景

- ・市街地周辺の**中山間地**では、**人口減少により商店が撤退**する等、**高齢者の買い物対策が地域課題。**
- ・取組対象エリアでは**地区唯一のコンビニが閉店。**
- ・少子高齢化等の影響により、高齢者の買い物対策や**地域への物流の担い手不足**が課題。

取組状況

- ・令和4年10月よりサービス開始し、**現在も稼働中。**
- ・ドローン配送は過渡期にあり、**自動車による買物代行と併用。**

山梨県小菅村【人口約0.07万人】

取組背景

- ・村内人口がピーク時の**1/3に減少**し、**高齢者や子育て世代の買い物支援・強化が急務。**
- ・村内に商店が**2店舗**しかなく、**住民は日々の買い物に不便を感じる状況**(近隣のスーパー等まで自動車で往復1時間半程度を要する)。

取組状況

- ・令和2年9月に民間事業者と協定を締結し、ドローンを活用した**物資輸送を開始。**
- ・民間が主導となり、**村内にドローンの離発着設備等を9箇所設置し、現在もサービス稼働中。**

F 交通・買い物弱者への支援

【F-1】「日常的な買い物に要する住民の負担縮減」の評価

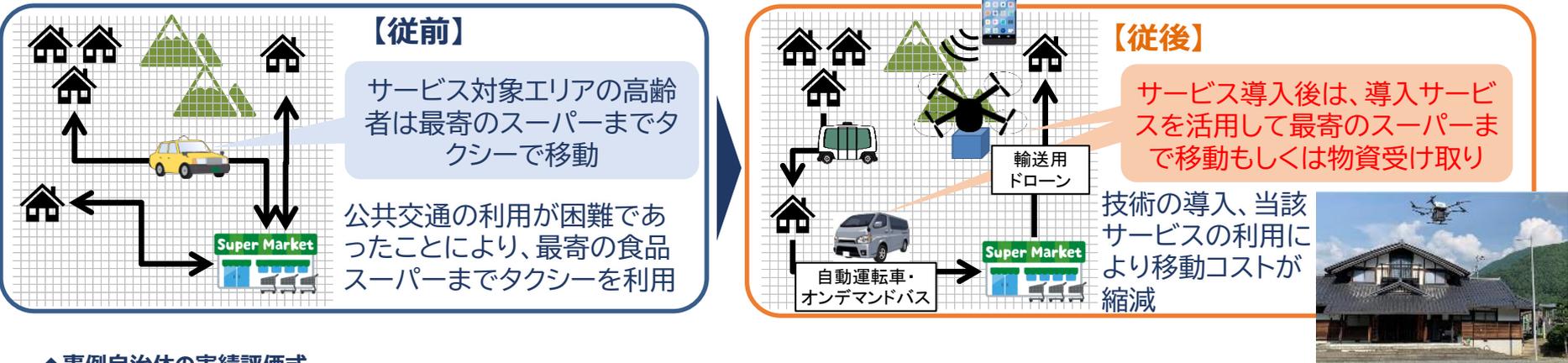
■指標の意味

・住民にとって： 導入する技術（サービス）により、日常的な買い物に要するコスト（買い物のための移動にかかる費用）がどの程度縮減されるかを把握するための参考指標となる。

■評価方法

- ・サービス導入前における公共交通空白エリアを当該サービスの対象エリアと想定し、当該エリアの65歳以上人口を対象とする。当該人口において、従前は公共交通の利用が困難であったことにより、最寄の食品スーパーまでタクシーを利用していたが、従後は当該サービスの利用により移動コストが縮減する状況を推計する。
- ・上記の推計をメッシュ単位（100m）で集計し、エリア全体の買い物コスト削減量として評価する。
- ・推計式では、事例自治体の実績を参考とした車両1台あたりの縮減費用に想定する車両導入台数を乗ずることで、エリア全体の縮減費用を算出する。

◆評価イメージ



◆事例自治体の実績評価式

【対象エリアにおける従前の買い物コスト】

【対象エリアにおける従後の買い物コスト】

$$\sum \left(\text{メッシュ人口 (65歳以上)} \times \text{当該メッシュから最寄り店舗までのタクシー料金} \right) - \sum \left(\text{メッシュ人口 (65歳以上)} \times \text{当該メッシュから最寄り店舗までの導入サービス利用料金} \right) \div \text{技術投入量} = \text{技術投入量あたり、日常的な買い物に要する片道1人あたり縮減費用}$$

対象エリア人口(65歳以上)

※タクシー料金は、各メッシュから最寄スーパーまでの移動距離を計測し、各自治体毎のタクシー運賃を基に算出

※技術投入量は、自動運転車及びオンデマンド交通については車両台数、輸送用ドローンについてはドローン台数とした。

出典：伊那市資料

事例自治体の実績を参考とした原単位

◆簡易推計式

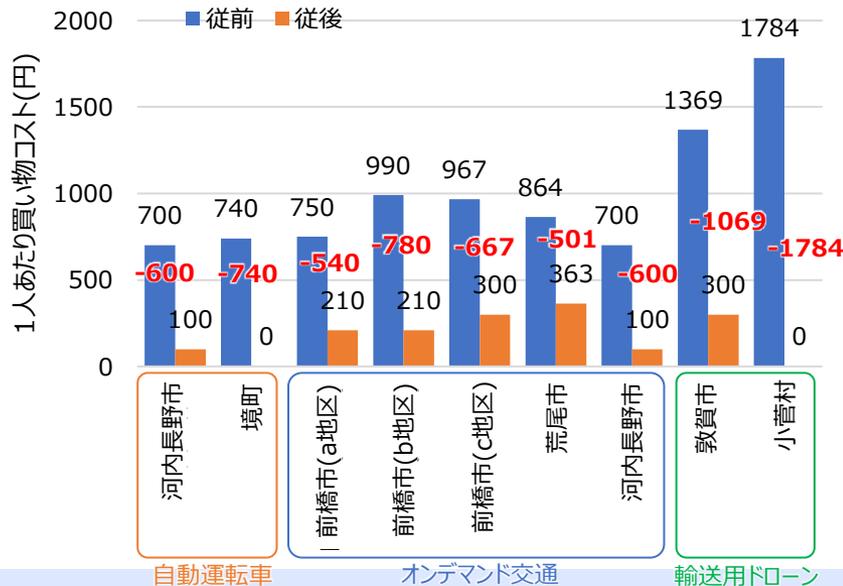
■：入力項目 ■：設定値(固定項目) ■：算出結果

$$\text{技術投入量} \times \text{技術投入量あたり、日常的な買い物に要する片道1人あたり縮減費用} = \text{対象エリアにおける、日常的な買い物に要する片道1人あたり縮減費用}$$

【F-1】「日常的な買い物に要する住民の負担縮減」の評価

■ 事例における効果量の参考値 【※簡易推計式による推計】

- ・本調査では、人口1万人未満～33万人程度の規模の6自治体の実績を抽出（内、前橋市については、市内地区の実績を抽出）。
- ・対象事例においては、導入サービスが1回あたり300円前後で提供されており、コストの縮減効果は、従前における買い物コストの大きさに依存している。



※本図は片道分の費用について集計したもの（計算シートでは算出結果を2倍し、往復の負担縮減効果が示されます）。

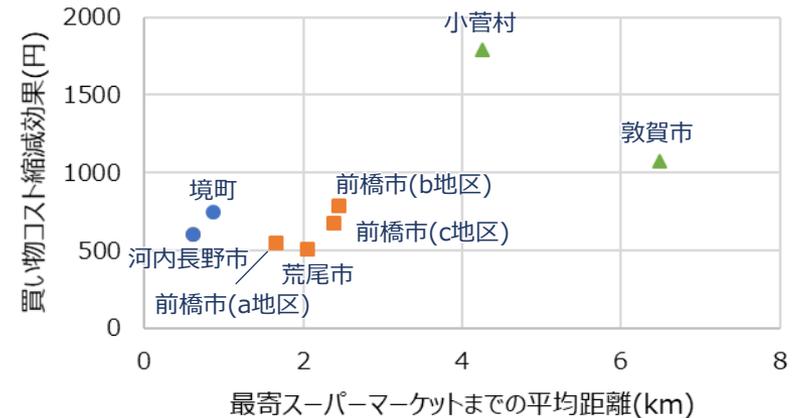
【事例自治体における日常的な買い物に係る費用負担縮減効果の推計結果】

■ 効果の発現に影響すると考えられるポイント

①. 買い物の利便性が低いエリアで効果が高い

- ・事例自治体の実績でも示したとおり、従前における買い物コストが高いエリアにおいて、買い物コストの縮減効果が高くなる傾向にある。
- ・各事例のサービス対象エリアにおける最寄のスーパーマーケットまでの平均距離を重ね合わせると、当該距離の長いエリア（日常的な買い物利便性が低いエリア）程、買い物コストの縮減効果が高くなる傾向が確認できる。
- ・また、本事例自治体の実績では、最寄スーパーマーケットまでの距離帯に応じ、導入サービスが明確に分かれる点も特徴的であり、利便性の比較的高いエリアから低いエリアに向かって「自動運転車」、「オンデマンド交通」、「輸送用ドローン」の順に導入されている。

● : 自動運転車 ■ : オンデマンド交通 ▲ : 輸送用ドローン



【事例自治体における買い物利便性に対する買い物コスト縮減効果（推計値）】