

地域課題解決のための

人流データ利活用の手引き

改訂版 v1.2

令和 6 年 3 月

国土交通省不動産・建設経済局情報活用推進課

目次

| | |
|-----------------------------------|----|
| はじめに | 1 |
| 本手引きの概要 | 2 |
| 1. 本手引きで取り扱う人流データ | 2 |
| 2. 本手引きの構成 | 3 |
| 3. 本手引きの対象者 | 4 |
| 人流データ基礎編 | 5 |
| 人流データの利用にあたって | 6 |
| 人流データ利活用に関する基本的な流れ | 6 |
| 人流データの概要 | 7 |
| 1. 人流データの種類 | 7 |
| 2. 取得・計測方法等による分類 | 8 |
| 3. 人流データを利活用するメリット | 16 |
| 人流データ利活用編 | 19 |
| 人流データ利活用に関する基本的な流れと関わり方 | 20 |
| 人流データ利活用における自治体の役割・関わり方 | 20 |
| ステップ1: 目的に適した人流データの検討 | 28 |
| 1. 人流データの用途・目的 | 28 |
| 2. データに求める事項の整理(人流データの選定要件) | 30 |
| 3. データ取得方法の検討 | 32 |
| 4. 利用する人流データの選定 | 33 |
| ステップ2: 人流データの取得・作成 | 34 |
| 1. 取得データの個人情報等の該当性の確認 | 34 |
| 2. データ取得機器及び設置箇所の選定 | 44 |
| 3. 機器設置に係る協議・申請 | 46 |
| 4. 人流データの取得にかかる告知 | 48 |
| ステップ3: 人流データの分析・利活用 | 52 |
| 1. 人流データの分析・可視化手法 | 52 |
| 2. 分析結果等の解釈 | 64 |
| ステップ4: 人流データの管理・提供 | 66 |
| 1. 人流データの管理 | 66 |
| 2. 人流データの提供 | 69 |
| 人流データの利活用に係るユースケース | 72 |
| 1. 中心市街地活性化の空洞化対応策等の効果検証 | 72 |
| 2. 歩行空間における人・自転車等の通行量把握 | 76 |
| 3. イベントや観光地などの混雑回避・誘導への活用 | 78 |
| 4. 来訪者(観光)等への地域公共交通の利用促進 | 80 |
| 5. 防災・災害対応における人流データの活用 | 84 |
| 6. 人流データのオープンデータ化 | 92 |
| 7. 訪日外国人観光客の行動調査 | 97 |
| 8. 行政が取り組む不動産課題への人流データ活用 | 98 |

| | |
|------------------------------|-----|
| 参考資料..... | 104 |
| 人流データのデータ形式とフォーマット | 105 |
| 位置情報取得方法の特徴 | 108 |
| その他参考となる手引き等..... | 109 |
| 人流データ利活用チェックリスト..... | 110 |
| 目的から適した人流データ・人流計測手法を探す | 111 |
| 用語の定義..... | 112 |

はじめに

近年、センサー、カメラ及びスマートフォン等の機器の普及・発展により、様々な場面で人・モノの位置情報が取得しやすくなり、従来の統計調査や目視計測によるカウント調査にはない、人の移動や滞在に関するデータ(人流データ)が詳細かつ迅速に取得できるようになりました。またこれらの人流データは交通機関や商業施設における混雑回避などの身近な情報提供サービスや、行政機関における防災・交通・観光といった地域課題への利用など、官民間問わず多様な分野での活用が進みつつあります。

しかし、多くの事業者からさまざまな人流データを調達しやすくなる一方で、どのような場合にどの人流データを活用すればいいのか、あるいはどのような手法で計測すればよいのかなどに悩むケースも出てきています。また、人流データの取得方法によっては、個人情報保護やプライバシーの観点から十分な配慮が必要な場合があり、法的には問題ない場合でもデータの取得・提供に関する説明不足等から心配されることが無いように対応しなければなりません。

そこで、行政機関や地域の諸団体等が人流データを正しい理解のもと安心して活用できるよう、人流データの選定・取得・提供・利用におけるポイントやユースケースなどをとりまとめ、「人流データ利活用の手引き(以下、本手引き)」として令和4年3月に初版として公開しました。さらに、今回以下の点を見直し、改訂版としました。

【改訂のポイント】

① 人流データ基礎編の充実と再編

人流データの活用に取り組む方に向けて、まずこれだけは読んでいただきたいという内容に絞って記載を充実させ、かつ簡潔にまとめました。

② 最新の人流データの実態に則した改訂

初版公開時より 2 年が経過し、多数のベンダーにより多くの種類の人流データが提供されるようになり、各ベンダーの研究・工夫も進化したことを踏まえた内容に改訂しました。

③ 個人情報およびプライバシー保護に関する追記

より高精度、高付加価値な人流データの開発が進む中、個人情報保護委員会を中心とした最新の検討状況やガイドラインを踏まえた内容に更新しました。

お読みいただいた方が円滑に人流データを活用することが可能となるように読みやすさの改善や最新情報等を盛り込んでおります。

本手引きの概要

1. 本手引きで取り扱う人流データ

人の移動や集積に関するデータとしては、従来から歩行者通行量調査や統計調査などがありますが、本手引きで取り扱う主な「人流データ」は、近年、地域課題の解決や現状把握の一つとして利活用の範囲が広がっている GNSS¹、センサー、カメラ画像などから取得される人の移動や集積に関するデータとします(図 1 参照)。

| 計測対象 | アウトプット | 計測方法 | 人流データ/調査例 |
|------------|---------------------------|-------------------------|--|
| 人 | 定点の 滞留・通過 | 目視(調査員) | <ul style="list-style-type: none"> ・ 通行量調査 ・ 来店者数調査 ・ 避難所避難者数 ・ 駅混雑状況 ・ 駅乗降客数 ・ 空港保安検査場混雑 |
| | | 画像(カメラ) | |
| | | センサー/ゲート等 | |
| | 移動 | アンケート | <ul style="list-style-type: none"> ・ 国勢調査 ・ 住民基本台帳人口移動報告 ・ 大都市交通センサス ・ パーソントリップ調査 ・ 全国幹線旅客流動調査 ・ 会場/店舗等の屋内流動 |
| | | 画像(カメラ) | |
| | | センサー/ゲート等 | |
| 人が携帯・利用する物 | スマートフォンの 定点の 滞留・通過 | 基地局 GNSS (GPS) | <ul style="list-style-type: none"> ・ 通信キャリア提供人流データ ・ アプリ事業者提供人流データ ・ Wi-Fi スポットアクセス数 ・ 特定エリア内カウント ・ 自転車(移動履歴) |
| | | | |
| | スマートフォンの 移動 | Wi-Fi ビーコン 地磁気 | <ul style="list-style-type: none"> ・ チェックイン ・ QRコード/バーコード等 ・ スポーツ選手軌跡 |
| | | | |
| | 車・鉄道・飛行機の 定点の 滞留・通過 | 目視(調査員) | <ul style="list-style-type: none"> ・ 交通量調査 ・ 交通量調査 ・ 駅乗降客数 ・ 断面交通量 ・ ETC ・ VICS |
| | | | |
| | 移動 | センサー/ゲート等 | <ul style="list-style-type: none"> ・ ナビアプリ ・ バス運行状況 ・ カーナビデータ ・ 公用車移動情報 |
| | | | |
| | | GNSS/基地局 (ナビ・スマホアプリ) | |

図 1 本手引きで取り扱う主な人流データ(赤枠)と具体例

¹ 測位衛星(Global Navigation Satellite System / 全球測位衛星システム)の略。GPSや準天頂衛星みちびきなどもその一つ。

2. 本手引きの構成

本手引きは、人流データの概要を示した基礎編と、実際の活用にあたっての流れに沿ったポイントを示した利活用編で構成されています。

「基礎編」では、人流データの概要を説明し、「利活用編」では、事業において人流データを利活用する際の基本的な流れを4つのステップに分けた解説と、ユースケースを掲載しています。必要に応じて、それぞれのステップごとに参照してください。また参考資料と用語説明を巻末にまとめております。

表 1 本手引きの構成

| 構成 | | 概要 |
|------|--------------------------|--|
| 基礎編 | 人流データの利用にあたって | 自治体の事業に人流データを活用しようとする際に最も重要な点や、全体像を記載しています。 |
| | 人流データの概要 | 本手引きで対象とする人流データについて、その特徴、入手方法や利用メリットなどの基本的な事項を記載しています。 |
| 利活用編 | 人流データ利活用に関する基本的な流れと関わり方 | 人流データ利活用に関する基本的な流れと、自治体における関わり方として、「業務委託等を実施する場合」と「地域の協議会等が実施する場合」に分け、自治体の役割や留意事項などを示しています。 |
| | ステップ1: 目的に適した人流データの検討 | 人流データを利用する目的や目的に適したデータの選定にあたり、検討・確認すべきことを記載しています。 |
| | ステップ2: 人流データの取得・作成 | 人流データを調達あるいは自ら取得する際に留意すべき事項を記載しています。特に、取得するデータによっては、個人情報やプライバシーに配慮した対応が必要となります。また、個人情報を取得しない手法であってもレピュテーションリスクへの対応などを考慮した取組みが必要です。 |
| | ステップ3: 人流データの分析・利活用 | 人流データを加工分析し、その結果を解釈、可視化する段階です。本手引きでは、解析や可視化の方法について記載しています。また、ユースケースにおいて活用方法を示しています。 |
| | ステップ4: 人流データの管理・提供 | 人流データを取得・調達した場合の保有・管理、第三者への提供について確認検討すべき事項を記載しています。 |
| | ユースケース | 利用目的・分野の異なる 6 つのユースケースを提示しています。 |
| 参考資料 | 参考資料 | 人流データ利活用時に参考となる資料等をまとめました。 |
| | 用語集 | 本手引きで使用している用語の一覧です。 |

3. 本手引きの対象者

本手引きは、地域課題解決等にかかる事業等を行う行政機関(自治体等)職員や、行政機関と連携しながら地域活動を行う団体・企業等の地域関係者を対象としています。

人流データ利活用における関係者の役割は表 2 の通りですが、本手引きでは特に行政機関と地域関係者が主に担うことが想定される「企画立案者」、「データ取得者」「データ利用者」及び「データ管理者」の立場にいる方を主な対象とします。

自治体の場合、業務委託することが多いため、実際のデータ取得作業やデータ加工分析をすることは少ないと想定されます。しかしながら、データ取得における各種調整や、取得したデータの加工分析結果等を解釈する「データ利用者」にもなりうることから、人流データの特徴や取扱いについて理解しておくことは重要です。

表 2 人流データ利活用における自治体・委託事業者の役割

| 役割 | 内容 | 自治体 | 委託事業者 |
|-----------|--|-----|-------|
| 事業等の企画立案者 | 事業に必要な人流データの要件設定や予算などの企画立案や発注仕様書を作成する。 | ○ | △ |
| データ取得者 | 実際に人流データを計測・取得する。 ※データ取得が外部の委託事業に含まれる場合、実際のデータ取得作業は受託者であっても、データ取得者は発注者(自治体)になります。 | ○ | ○ |
| データ加工分析者 | 取得した人流データを視覚化、加工分析する。 | △ | ○ |
| データ利用者 | 人流データの加工分析結果を解釈・判断し、活用する。 | ○ | △ |
| データ管理者 | 取得した人流データを保有・管理する。 (取得したデータの権利は契約による。) | ○ | △ |

※主体的に行うことが望ましい部分を○、サポートする部分を△としています。

人流データ基礎編

人流データの利用にあたって

人流データ利活用に関する基本的な流れ

人流データ利活用にあたっての全体的な流れは、下図に示すように地域課題への反映・対処をゴールとして、ステップ 1 からステップ 4 までの工程に分けられます。各ステップの詳細については「利活用編」にてご確認ください。

ステップ 1: 目的に適した人流データの検討

- ・ 地域課題の解決にあたってはまず何を知ることができれば、どんな判断ができるのかということを明確にしてください。これは費用対効果を判断する上でも重要な要素となります。その上で、人流データが活用できるかを検討し、活用可能となった場合に、人流データをどのように取得・活用するかを検討します。事業全体の企画立案にあたるフェーズです。

ステップ 2: 人流データの取得・作成

- ・ 事業等において活用する人流データを取得・作成します。データの取得方法や内容によって、実施すべき事項が異なります。取得・作成するデータの個人情報該当性や権利関係はステップ4の管理・提供にも関わるため、この段階で定めておくことが重要です。

ステップ 3: 人流データの分析・利活用

- ・ 事業等の目的に応じて、人流データを加工・分析し、その結果の解釈や可視化などを行い活用するフェーズです。

ステップ 4: 人流データの管理・提供

- ・ 取得した人流データを管理し、提供するフェーズです。

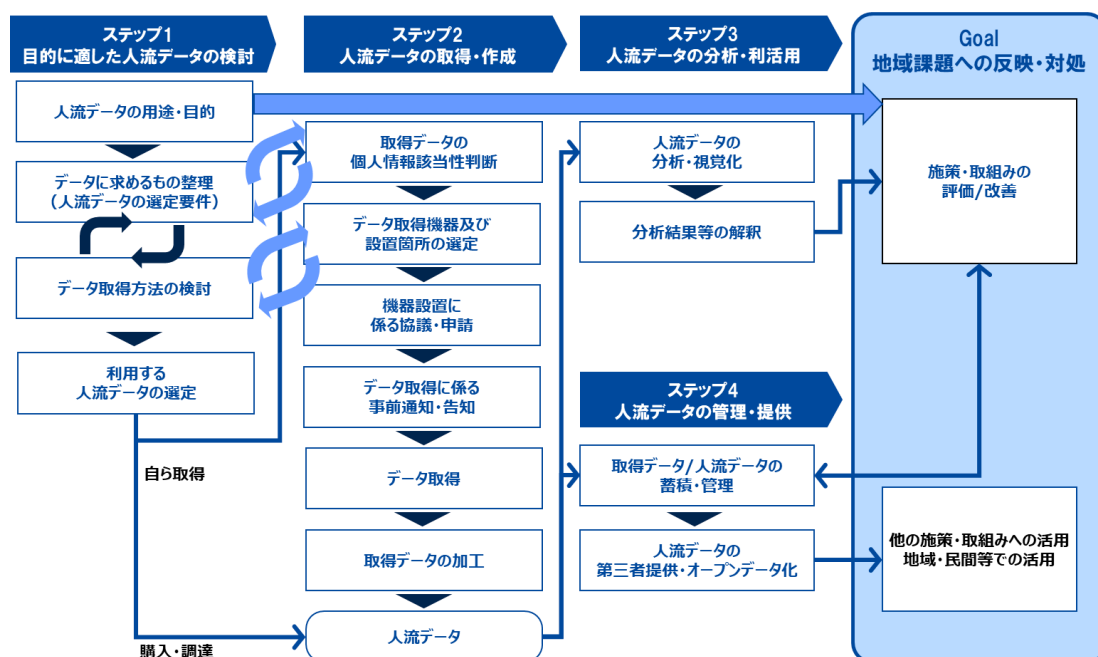


図 2 人流データ利活用の基本的な流れ

人流データの概要

1. 人流データの種類

人流データは、計測方法や集計加工方法によって次の 4 種類に分けられます。情報の取得方法次第では個人情報となるため、取扱いには注意が必要となります。

(1) カウントデータ

- ある地点を通過する人数を把握した、いわゆる通行量データ。
- 時間別、移動方向別や属性別に取得・算出される場合もあります。

(2) 滞留データ

- ある地点や特定空間内に一定時間留まっている人数を把握したデータで、密度や混雑等を示します。
- カウントデータと同様、時間別、属性別に取得・算出される場合があります。

(3) OD データ

- ある出発地点(発地=origin)からある目的地(着地=destination)まで移動した人数を把握したデータ。
- どこから来ている人が多いか、どこに向かった人が多いかなど、2地点間の人の流れを示す場合に利用されます。地点間の移動経路は特定しません。

(4) 移動軌跡データ

- 一人一人の移動軌跡データであり、このデータから(1)~(3)を作成できます。同じ人を表すIDと日時、その時の位置情報(座標)を持ちます。
- 位置情報の取得頻度によって経路把握の細かさが変わります。
- 店舗内の回遊、歩道における通行人の軌跡、観光ルートなどを把握する場合に利用されます。

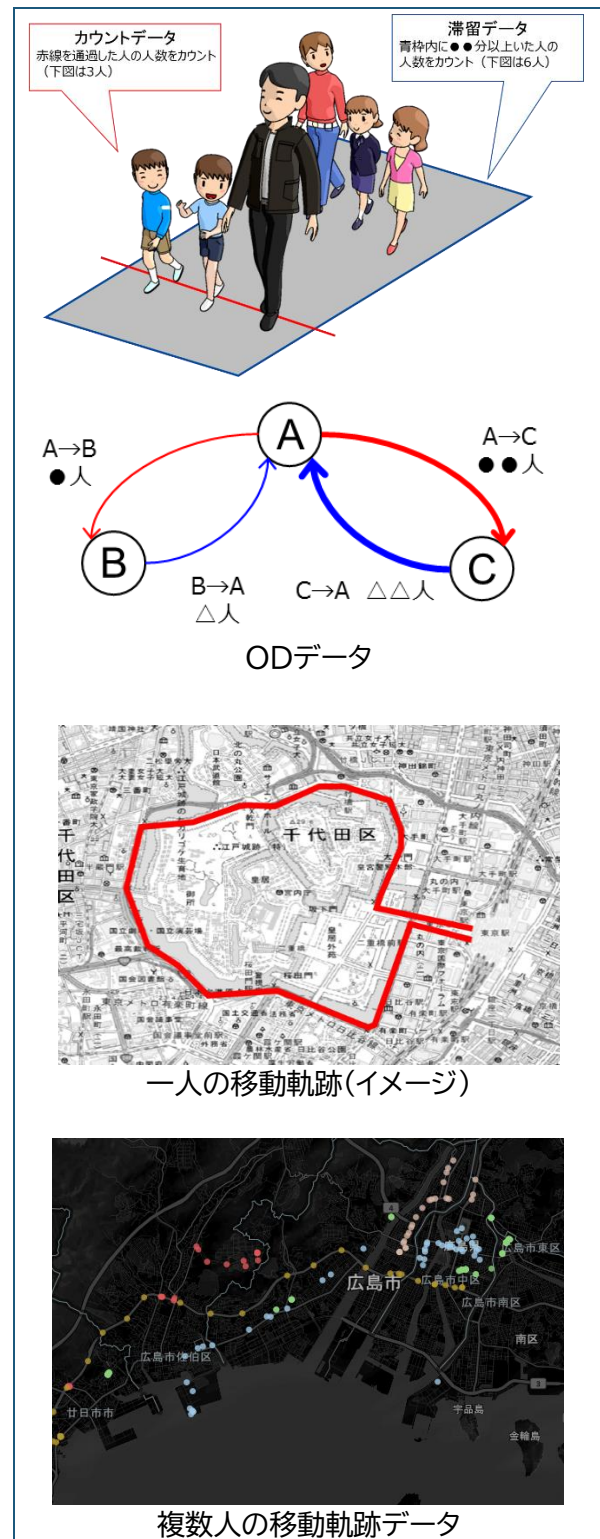


図 3 人流データの種類

2. 取得・計測方法等による分類

人流データは、センサー等で直接人を測る方法と、人が携帯・利用する機器(スマートフォン等)を利用して測る方法に分けられます。

■ 直接計測により作成する人流データ

(1) カメラ画像による人流データ

- ・ カメラで取得した画像・動画から人を検知し、作成するデータです。
- ・ AI 等により年代・性別などの特徴を判別し取得することも可能です。人の判別には顔認識と骨格認識の二通りがあります。
- ・ AI 等による画像処理技術も実用化されており、歩行者に関して比較的正確な計測が可能です。
- ・ カメラ画像に写る顔等により特定の個人を識別できるものであれば、「個人情報」に該当しますので、その取得や取扱いには個人情報保護法に遵守した対応が必要となります。カメラ画像の取扱いに関する詳細は「カメラ画像利活用ガイドブック」を参照してください。

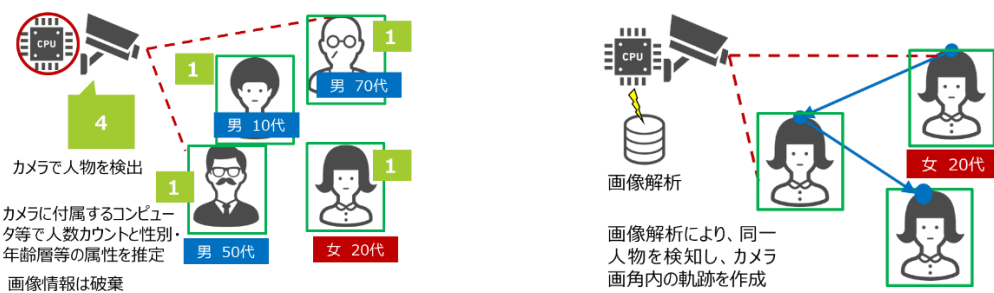


図 4 カメラ画像による属性付カウントデータ(左)と軌跡データ(右)の取得イメージ

表 3 カメラ画像で取得可能な人流データの種類

| 人流データ種類 | データ取得の容易性 | |
|---------|-----------|--|
| カウントデータ | ◎ | カメラ画像から人を認識するソフトウェアと一体となっていることが多いため、取得は容易です。 ただし、取得データから人数カウントする際の基準線の設定や検知条件(顔や骨格による検知)による検知漏れには留意する必要があります。 |
| 滞留データ | ◎ | 同上 |
| OD データ | × | 発地と着地と異なる計測地点の画像から同一者であることを識別すれば可能ですが、プライバシーの観点もあり、実運用として現実的ではありません。 |
| 移動軌跡データ | ○ | カメラの撮影範囲内であれば可能です。 |

※記号の説明(以下、同様)

◎:取得方法として適している

△:取得には相当の工夫が必要

○:条件が限られるが取得可能

×:取得方法として適していない



カメラ画像取得におけるポイント

【カメラ画像の計測精度】

- カメラ画像による歩行者の計測誤差は±10%程度という報告事例もあり、人手観測の代替手法となりうるとされています²。実際の活用時には、人手観測による計測結果とサンプル比較して精度を確認することも重要です。
- 使用するカメラの性能(画角や撮影解像度)や撮影環境により異なりますが、識別範囲は数十m程度になります。

【カメラ画像取得の留意点】

- カメラの場合、天候、明るさ(逆光、夜間)、傘、マスク着用などで人と検知されにくいケースもあるため、カメラを設置する環境に応じて調整する必要があります。

【取得したカメラ画像の取扱い】

- カメラで取得した画像が、人流データ作成の過程においてどのように保管あるいは削除されるのかにより取り扱い方が異なりますので注意してください。
- 例えば、撮影された画像は、一旦、事業者のクラウドサーバに送信されAIで解析するのか、カメラに接続されたPC等で画像処理され、撮影画像は即破棄され人流情報のみが取得されるのかなどによって、求められる取扱い方が変わってきます。
- カメラ画像の取扱いの詳細については、「カメラ画像利活用ガイドブック」を参照してください。

² 「まちの活性化を測る歩行者量調査のガイドライン」

(2) センサーによる人流データ

- LiDAR³などセンサーで、人の通過や滞留を検知し、作成するデータです。
- 個人情報取得せず、移動速度、移動方向や移動軌跡を取得可能です。
- 機器設定や計測環境にもよりますが、歩行者に関して比較的正確な計測が可能です。



図 5 LiDAR によるカウントデータ(左)と軌跡データ(右)の取得イメージ

表 4 センサーで取得可能な人流データの種類

| 人流データ種類 | データ取得の容易性 | |
|---------|-----------|--|
| カウントデータ | ◎ | 比較的高精度で検知でき、取得は容易です。 ただし、データ取得したいエリアが照射範囲となるよう、機器設置(台数も含む)をする必要があります。また人の重なりに留意する必要があります。 |
| 滞留データ | ◎ | 同上 |
| OD データ | × | 発地と着地と計測地点が異なると同一者の特定は困難です。 |
| 移動軌跡データ | ○ | センサーの照射範囲内であれば可能です。 |

³ Light Detection And Ranging の略称。近赤外光や紫外線などを使って対象物に光を照射し、その反射光を光センサーでとらえ距離を測定する方式。



センサー利用におけるポイント

【センサーの計測精度】

- センサーによる歩行者の計測誤差は±10%程度という報告事例もあり、人手観測の代替手法となりうるとされています⁴。実際の活用時には、人手観測による計測結果とサンプル比較して精度を確認することも重要です。
- また、人の検知精度についても、傘を差している歩行者やランニングしている人などに対して正確に計測できるか、自転車や動物などを人と誤認していないかなど、利用目的に応じて事前に使用する機器・環境を確認しましょう。

【データ取得時の留意点】

- 機器により、レーザーの照射角度や照射範囲は異なりますが、見通しが良い場合、数百mまで可能です。ただし、照射の死角部分や遮蔽・障害物があるとデータ取得ができません。計測機器の性能や計測環境について事前に確認しましょう。
- 特に、屋外歩行空間では通行人の重なりや街路樹や車両などが、屋内では間仕切りなどが妨げの原因となるため、状況に応じて複数台の設置が必要となります。(参考:LiDAR の設置例 P44)

⁴ 「まちの活性化を測る歩行者量調査のガイドライン」

■ 人が携帯する機器等を利用して作成する人流データ

(1) 携帯電話の基地局や GPS を用いて取得するデータ

- 携帯電話、スマートフォン、GPS 端末などのデバイスを使って、計測対象者の位置情報を取得します。
- 具体的な人流データとしては、通信キャリアの基地局を用いて取得したデータや各種アプリによる取得データなどがあります。
- これらは、携帯電話の通信サービスやスマートフォンアプリの利用とあわせて取得されることから、計測対象者は当該サービスそれぞれの利用者のみとなります。
- また、アプリに対して位置情報の利用を許諾しているユーザーのみデータを取得することができる点に注意が必要です。
- また、契約者情報やアプリの登録情報から、属性情報(性別、年代など)もあわせて取得できることが多いのが特徴です。

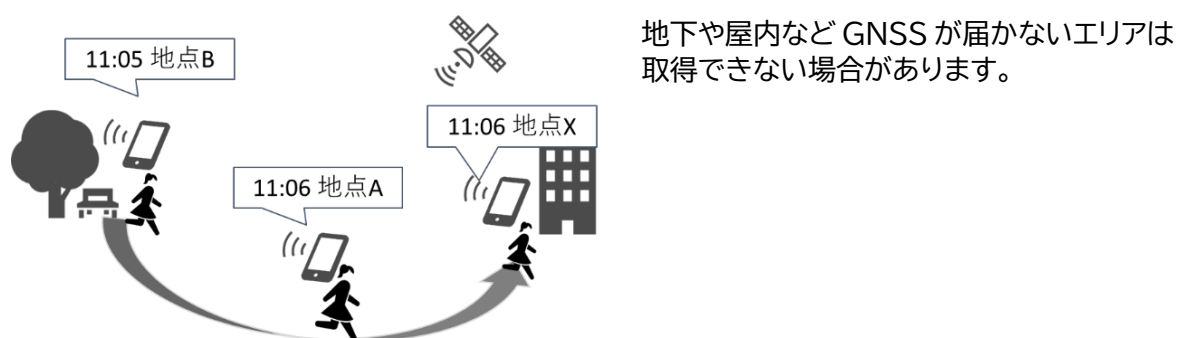


図 6 GNSS(GPS 等)による位置情報取得イメージ

表 5 基地局データ/スマホアプリのデータ取得容易性

| 人流データ種類 | データ取得の容易性 | |
|---------|-----------|--|
| カウントデータ | ○ | スマートフォンの位置情報から容易に取得できます。ただし、取得可能な地理的な範囲や時間範囲は提供者によって異なります。道路などの狭いエリアの通行量カウントはサンプルサイズが小さく、推計が難しいケースがあります。 |
| 滞留データ | ○ | 同上 |
| OD データ | ○ | 発地と着地の細かさ(メッシュや市町村単位)などは提供者によって異なります。またサンプルサイズには留意が必要です。 |
| 移動軌跡データ | ◎ | スマホアプリによっては、位置情報ログから取得することで可能です。ただし、ログの頻度は提供者や取得元のアプリなどによって差異があります。 |

(2)Wi-Fi パケットセンサーを用いて取得するデータ

- スマートフォン等から発信されている Wi-Fi 電波を Wi-Fi パケットセンサー⁵と呼ばれる機器で受信して計測対象者のスマートフォンの MAC アドレス⁶を検知します。
- センサーの設置個所をあらかじめ把握できていることから、屋内等でも比較的精度の高い位置情報を得ることができます。
- 自ら機器を設置して取得(計測)するデータや、民間事業者が設置する機器から作成・集計された人流データがあります。
- 前述のスマートフォン等による人流データとは異なり、利用している通信キャリアやアプリに関わらず計測できますが、Wi-Fi 機能が ON となっている方のみが計測対象となります。
- MAC アドレスのランダム化に伴い、1 台のスマートフォンから複数の MAC アドレスを検知する場合もあり、推計には使用する MAC アドレスの取捨選択などの工夫が必要です。

表 6 Wi-Fi パケットセンサーによる人流データの取得容易性

| 人流データ種類 | データ取得の容易性 | |
|---------|-----------|--|
| カウントデータ | ○ | 受信機側で計測するデータのため、取得は容易です。ただし、計測対象となるスマートフォンには条件があるため、推計には留意が必要です。また計測対象となるエリアを電波強度などからあらかじめ現地調査しておく等の工夫が必要です。 |
| 滞留データ | ○ | 同上 |
| OD データ | ○ | スマートフォン等の通信機器を識別する固有 ID(MAC アドレス)をもとに、Wi-Fi パケットセンサー等の受信機間の OD データを取得・集計することが可能です。ただし、近年は MAC アドレスをランダム化する機能が Android OS や iOS に実装されているため、留意して分析する必要があります。 |
| 移動軌跡データ | × | センサーのある場所のみにログが発生するため、細かな移動軌跡データの取得はできません。 |

⁵ Wi-Fi アクセスポイントを計測用に用いる場合の呼称。周辺のスマートフォン等が Wi-Fi を利用しようとする際に発信する情報を検知してカウントすることができるもの。

⁶ ネットワーク機器を一意に識別するための ID。従来はハードウェアに割り当てられた ID であったが、現在はプライバシー保護のためソフトウェアがランダムに自動生成(ランダム化)した MAC アドレスも存在する。

(3)Bluetooth ビーコンを用いて取得する方法

- 使い方としては 2 種類考えられますが、発信機であるビーコンを固定して受信機側（スマートフォンアプリなど）が近づいた際に検知する方法と、受信機を固定して発信機であるビーコンを人に持たせて検知する方法があります。後者は例えば工場の作業員の安全管理など特定の方を対象に検知するような用途で用いられるため、本書では前者の利用方法を前提として説明します。
- ビーコンの設置個所をあらかじめ把握できていることから、屋内等でも比較的精度の高い位置情報を得ることができます。
- 通信キャリアには依存しませんが、Bluetooth 機能が ON であることと、ビーコンからの信号を受信できるアプリが必要です。このため通常はアプリ事業者が取得することになります。
- 消費電力が小さく、ビーコン機器（設置機器）は小型・軽量化が可能です。
- 取得の流れとしてはあらかじめ計測したいエリアにビーコンを取り付けておき、その付近を通りかかるスマートフォンの台数をカウントします。なお、スマートフォンにはビーコンの発したデータを受信できるアプリが必要です。



図 7 Wi-Fi やビーコンによる位置情報取得イメージ

表 7 Bluetooth ビーコンによる人流データの取得容易性

| 人流データ種類 | データ取得の容易性 | |
|---------|-----------|--|
| カウントデータ | ○ | アプリからビーコンの発する電波の受信ログを収集しカウントできます。ただし、Bluetooth が利用可能で、アプリユーザーのみが対象となるため、推計には工夫が必要です。 |
| 滞留データ | ○ | 同上 |
| OD データ | ○ | 受信機間の OD データを取得・集計することが可能です。 |
| 移動軌跡データ | × | ビーコンのある場所のみにログが発生するため、細かな移動軌跡データの取得はできません。 |



スマートフォン等による人流データの特徴

【位置情報の取得方法】

- 位置情報の特定には、GNSS、Wi-Fi、基地局やビーコンなどがあり、様々な手法を組合せて算出している場合があります。
- スマートフォンの位置情報取得、Wi-Fi や Bluetooth の各種機能がオンになっていないと位置情報が取得できず、精度が落ちる場合があります。
- Wi-Fi パケットセンサー、ビーコンは、受信機(アクセスポイント)やビーコンがある箇所しか把握できず、また GNSS は屋内や地下のデータ取得はあまり期待できません。
- 屋外で計測する際、通過する自動車や信号待ちの自動車内にあるスマートフォンの電波を拾う可能性もあるので、受電範囲の設定には注意しましょう。
- 位置情報の精度や取得方法・解析方法はそれぞれデータ提供者によって特徴がありますが、必ずしも詳細な方法が明確に開示されているものではありません。そのため、調達等を行う場合は仕様を確認する、必要なデータの地域や期間のサンプルデータの提供を受ける、サンプルサイズを確認するなど、詳細を確認しましょう。
- 取得対象のアプリのユーザー数の変化等のサンプルの偏りがある場合が多く、これらの補正や推計のため、リアルタイムにデータを作成することは難しく、データ入手まで 2 週間～1 か月程度を要する場合があります。



計測データか推計データか確認

【推計データと計測データ】

- 通信キャリアや他の民間事業者から提供されている人流データは、計測データ(実測値)ではなく、実測値をもとに推計したデータが提供されている場合があります。
- 推計データの場合、実数との乖離が生じますので、推計方法については事前にデータ提供者に確認をしましょう。
- また可能であれば、歩行者通行量調査など実測値や既存の統計調査とのサンプル比較を行い、乖離の傾向・特徴を十分に理解して利用しましょう。
- 前述のとおり、推計データの作成にはある程度期間が必要な場合が多いため、狭いエリアでリアルタイムに人流を実数で把握したい場合には計測を行うほうが良いでしょう。

3. 人流データを利活用するメリット

人流データの利用分野や目的は様々ありますが、主に「現状把握」、「施策の効果検証」、「予測等の基礎資料」の大きく3つの使い方になります。まずは現状把握から始め、施策効果や将来予測などの基礎資料として活用するなど段階的に活用する幅を拡げ、人流データの利活用サイクルを構築します。また、人流データの他に施設やエリアなどの地理空間情報、SNS による口コミ情報など様々なデータと組み合わせて利用することにより、従来の統計情報だけでは分からなかった状況がみえてくるとともに、EBPM（エビデンス・ベースト・ポリシー・メイキング：証拠に基づく政策立案）にもつながります。

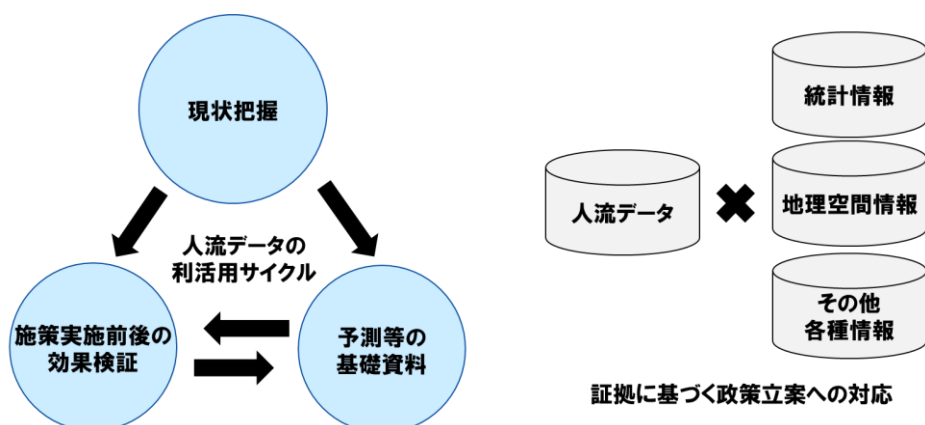


図 8 人流データの利活用サイクルと EBPM に基づく政策立案への対応



人流データを利用するメリット

【最新の地域の実態把握が可能】

- 統計情報は主として年1回や数年に1回の調査であり、最新情報ではないため、地域の変化を細かに捉え切れない面がありました。
- その点、人流データはセンサーやカメラ等を利用することで、これまでの人手観測による調査と同等以上の精度で、いつでも取得することが可能となります。リアルタイム性の高いデータ取得も可能になります。
- これにより、月別や時間帯別など状況を細かく把握分析ができます。また、従来の統計情報では把握が難しかった、特定エリアや施設等ピンポイントでの状況を把握することも可能となります。
- さらに、取得した人流データを地図上やグラフなどで可視化することで、地域の実態が分かりやすく伝えることも可能になります。

【過年度のデータも一部取得可能】

- 基地局やスマホアプリを用いて取得する人流データでは、過去のデータが一定期間蓄積されているため、現状との比較検証も可能となります。

【既存統計情報、各種情報や地理空間情報とあわせた活用】

- 従来の各種統計情報を活用した分析・手法が確立されている場合、人流データで得られた地域の最新状況を、既存統計情報の補正に活用するなど、両者を組み合わせることでより精度の高い分析も可能となります。
- 逆に、属性情報など人流データとしては取得できない(しなかった)項目を既存の統計情報を用いて推測することも可能となります。
- また、SNS、購買情報や他の地理空間情報(店舗や駅などの施設の位置や広場などのエリア)などと組み合わせて分析することで新たな発見やサービス創出につながります。

【データ蓄積により時系列的な活用が可能】

- 人流データの取得技術や機器、画像等の AI 解析技術などは今後も進展することが想定されますが、一度取得した人流データの値は過去データとして将来も利用できます。(ただし、比較に際しては、取得対象や技術の違いによる数値の重みづけ(補正)等が必要なケースがありますので、提供者に確認してください。)
- 人流データを経年的に蓄積することで、既存統計情報とあわせて、各種施策の影響やまちの変化を把握するモニタリング指標や KPI 等の評価指標として活用することが可能となります。(例えば、施設整備やイベント開催などにより人流が〇人/日から〇人/日に増加した、など)

なお、具体的な活用イメージや留意点は、「人流データ利活用編」を参照して下さい。

人流データ利活用編

人流データ利活用に関する基本的な流れと関わり方

人流データ利活用における自治体の役割・関わり方

自治体における事業等の実施及び関わり方としては、大きく分けて「業務委託(調達)」もしくは「地域の協議会等での取得」の2パターンが想定されます。それぞれの事業パターンに応じて、確認・留意すべき事項は次の通りです。ただし、小規模なイベントを開催した場合の来場者など、自治体職員によるサンプリング的な目視計測や、人流を把握する工夫(例えば、入場時に何かしらチケットが必要なイベントにすることで入場者数がカウントできるようにするなど)を併せて実施することで有効なケースもありますのでご検討ください。

(1) 業務委託(調達)により実施

自治体が企業等に事業・調査を業務委託するケースです。業務委託で企業等が機器設置やデータ取得等を行い、その後の継続的な運用を行うケースなどが想定されます。また、民間事業者から販売・提供される人流データやシステムを調達するケースも該当します。

人流データ利活用における自治体と事業者との役割分担を下図の通り例示します。ステップ毎に主に留意すべき事項は次頁を参照してください。

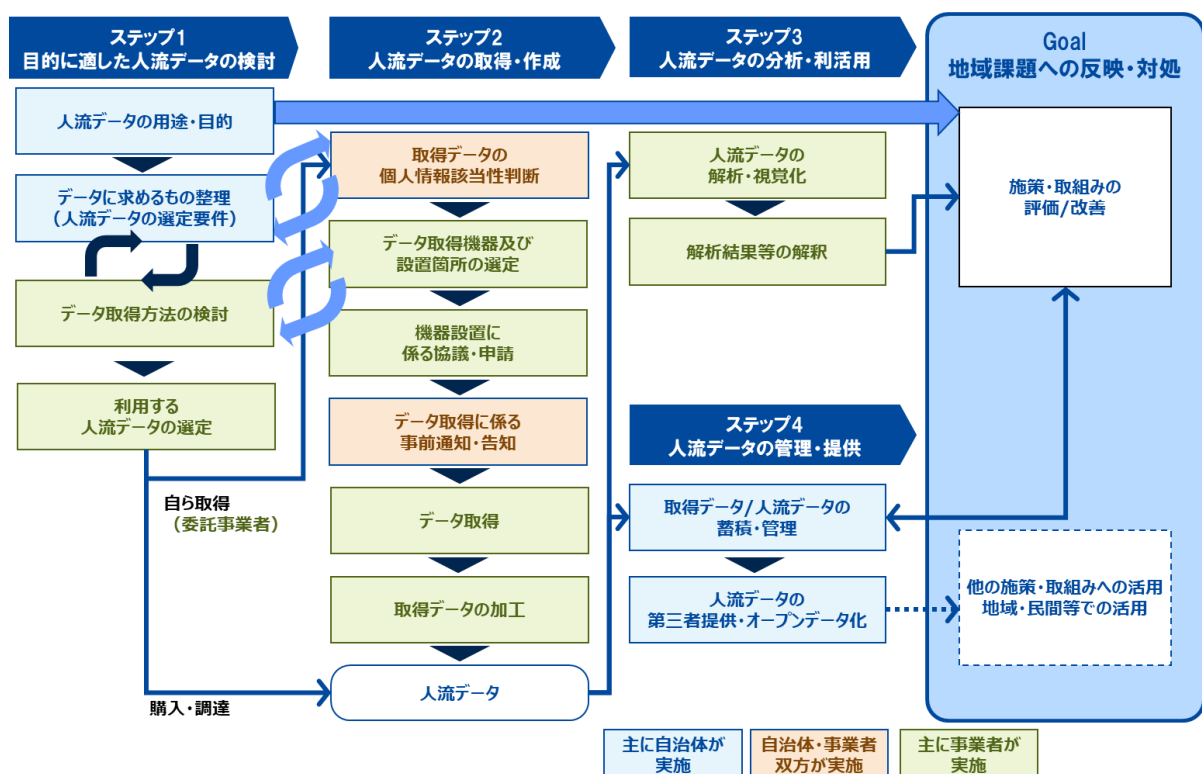


図 9 事業委託時の自治体及び事業者等の役割分担例

※協議・申請等は、データ取得する事業者ではなく自治体が行う場合もあります。



【ステップ 1: 目的に適した人流データの検討】のポイント

【データの取得目的】

- 業務委託時は発注仕様書において、人流データの取得目的を明確にします。
- 特に、取得対象範囲、取得期間、取得すべきデータ項目は、計測手法・機器を考慮して設定します。
- 人流データの取得方法・機器はそれぞれ特徴があるため、事業者からの企画提案により決定することもあります。その際は、データを取得する目的、最低限必要なデータの要件を提示しましょう。

【事業予算】

- 計測機器を一時的に設置する場合は、機器設置のほか撤去の費用も考慮しましょう。
- 機器の設置数は順次増やすなど段階的・計画的に拡げていく方法もあります。



【ステップ 2: 人流データの取得・作成】のポイント

【データ取得に係る調整】

- データの取得は、基本的には受託事業者が実施する事項ですが、計測するための機器設置やデータ取得にかかる警察・道路管理者等の関係機関との協議、周辺住民への事前告知などは、自治体が発注者として調整・協力する必要があります。
- 発注業務内にデータ取得が含まれる場合、データ取得実施者は受託事業者であっても、データ取得者は発注者である自治体となります。

【個人情報やプライバシーへの配慮】

- データの取得方法によっては、個人情報やプライバシーへ配慮しデータ取得にかかる告知をするなど、レピュテーションリスク⁷に対応した取組が必要です。



【ステップ 3: 人流データの分析・利活用】のポイント

【人流データの解釈】

- 使用する機器や取得場所、方法等によりデータの品質や精度が異なるため、その特徴を十分に留意して分析等を行いましょう。
- 人流データによる計測結果から、施策との因果関係を明確に示せない場合もあります。必要に応じて検討会やヒアリングにより、有識者から助言を得ることなどがが必要です。

【人流データと他のデータの組合せ】

- 人流データだけで把握できることには限界があります。他の統計情報、地理空間情報、購買情報やアンケート調査などと組み合わせることで発見できることもあります。

⁷ 企業などに対して、マイナスのレピュテーション(評価や評判))が広がることによるリスク。



【ステップ 4:人流データの管理・提供】のポイント

【取得データの取扱い】

- 発注仕様書では、事業で取得するデータの取扱いについて明確にします。
- 例えば、納品してもらう成果物の対象として取得した人流計測データや人流データが含まれるのか、分析結果や報告書だけなのかを明確にしましょう。（データも納品してもらうことをお勧めします。）
- また、成果物にデータが含まれる場合、行政内での他事業での活用やオープンデータ化など、事業終了後の第三者提供の範囲を明記しましょう。
- オープンデータ化する場合は、オープン化するデータ項目や内容、提供方法も設定しておきます。また、データを成果物とする場合やオープンデータ化する際に、データ提供者など第三者との権利関係の調整が必要となる場合は、受託事業者が関係者と権利調整を実施することなども明記するとよいでしょう。

【計測機器の維持管理】

- 計測機器を設置する場合、委託事業終了後の撤去や維持管理について関係機関と協議が必要です。
- 事業終了後も人流データを取得する場合は、計測機器の維持・保守の予算確保が必要です。

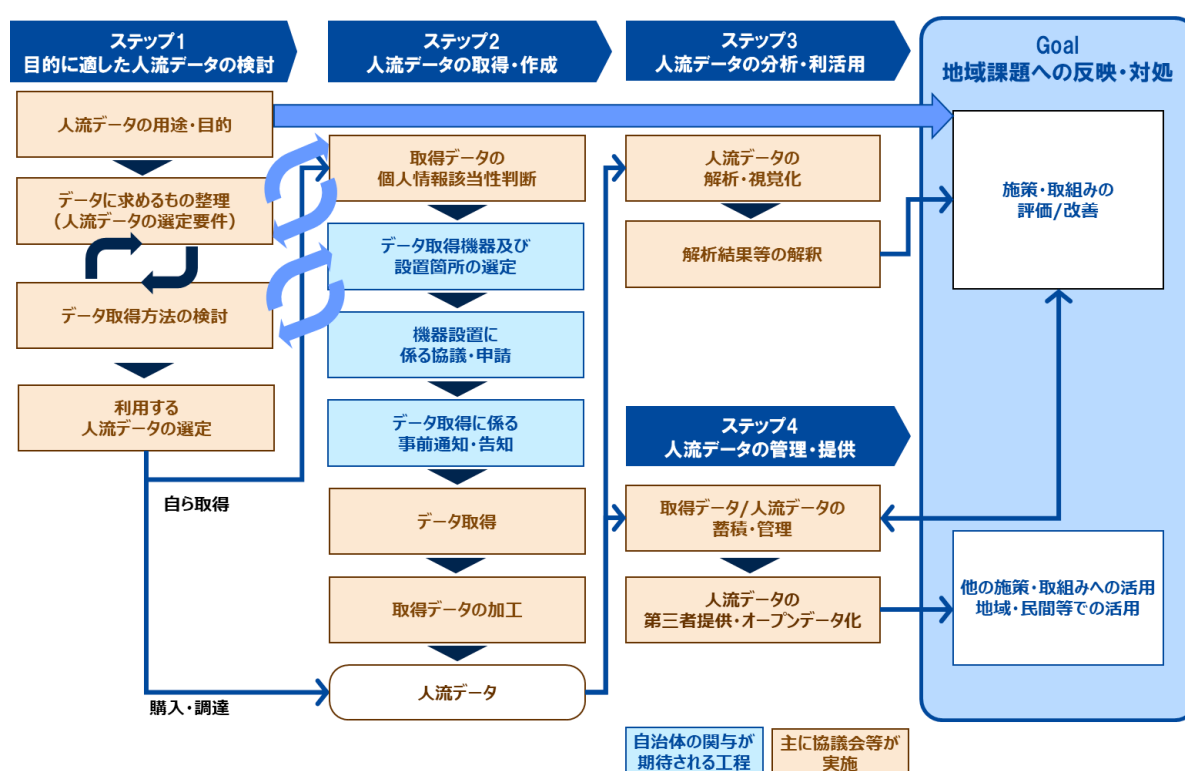
(2)地域の協議会等が実施

エリアマネジメント団体など地域の産学官等の多様な主体で構成された協議会等の活動として実施するケースです。

人流データ事業における協議会等と自治体との役割分担例は下図の通りです。自治体の役割は、自治体が協議会等の事務局や構成員か、オブザーバであるかなど関与の仕方によって多少異なりますが、機器設置に係る協議・申請やデータ取得に関する関係者調整については、自治体が間に入ることによって円滑に進みやすくなります。

そのほか、協議会等への課題やニーズの提示、実証フィールドの提供やデータ取得に係る調整、さらに活動結果をもとに事業連携・展開することなどが考えられます。

ステップ毎に主に留意すべき事項は次頁を参照してください。



※目的、協議・申請等は、自治体もオブザーバ等で参加する場合があります。



【ステップ 1: 目的に適した人流データの検討】のポイント

【データの取得目的】

- 人流データは地域課題解決のための手段の一つにすぎませんが、人流データの特徴を協議会等の関係者に伝えることで、多様なアイデアが生まれる場合があります。
- また、人流データが他の課題解決にも活用できないか検討することも有効です。



【ステップ 2: 人流データの取得・作成】のポイント

【データ取得に係る調整】

- データ計測機器の設置やデータ取得にかかる、地域の関係機関(自治会、地権者、警察など)との協議、周辺住民への事前通知告知などは、自治体が間に入って調整・協力するとスムーズに進みます。



【ステップ 3: 人流データの分析・利活用】のポイント

【関連する情報提供】

- 人流データの取得・分析のみで地域課題を解決できるものではありません。人流データ以外の、自治体で保有する情報や調査結果、地元商店街が有する購買データなども用いて、多様な情報を重ね合わせることで、多角的に検討ができる場合があります。
- データの解釈や分析結果に基づく対応策については、協議会等のメンバー内にとどまらず、外部の有識者などからも必要に応じて協力を得ることが効果的です。



【ステップ 4: 人流データの管理・提供】のポイント

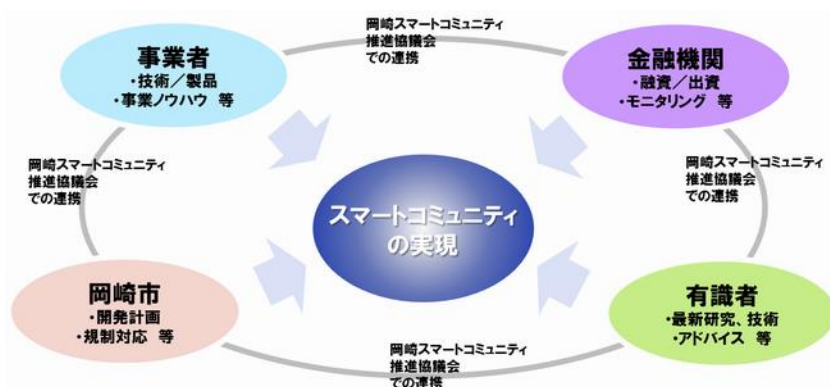
【協議会等の体制】

- 協議会等がコンソーシアムなど複数者で構成される任意組織の場合は、データの権利関係や管理責任、構成メンバーにおけるデータの利用可能範囲などデータの取扱いを明確にしましょう。
- 協議会と第三者(例えば、協議会構成員でない自治体、大学など)がデータの共同利用を行う場合、共同利用の範囲などを明確に定めた契約や協定書を締結しましょう。特に取り扱うデータが個人データの場合は、共同利用をする旨、共同利用される個人データの項目、共同利用する者の範囲、利用目的などをあらかじめ本人に通知または本人の知り得る状態にしておく必要があります。
- 協議会等の地域活動体制の構築にあたっては、自治体は事務局や構成員の一員として参画する、オブザーバ参加するなど、様々な関わり方が考えられます。
- 人流データの取得や利用は最終目的ではなく、地域課題を解決するための手段であるため、協議会等の活動目的に応じて体制づくりを行いましょう。



事例：岡崎スマートコミュニティ推進協議会

- 岡崎市では、防災力の向上と市の魅力度アップ、さらなる地域振興を目指した、岡崎市におけるスマートコミュニティを実現することを目的とする「岡崎スマートコミュニティ推進協議会」を平成 26 年に設置しました。
- メンバーにはデンソー、NEC、西日本電信電話株式会社のほか、NEC キャピタルソリューション株式会社、小原建設株式会社、大成建設株式会社、中部電力株式会社、東邦ガス株式会社、株式会社東芝、株式会社名古屋銀行、株式会社パスコなど、幅広い企業が参画しています。
- 協議会では取り組むテーマを設定し、その都度、会員でメンバーを組成しています。
- 国土交通省が令和 3 年度に実施した「人流データを活用した地域課題解決モデル事業⁸」では、岡崎市も本協議会の枠組みで参加しています。岡崎市自体は全体統括・関係者調整として参画し、協議会の民間事業者がデータ取得、分析、可視化を担当しました。



出典：岡崎市 HP



岡崎市

岡崎市では、市の課題そのものを肌感覚に持ってもらうために、一緒に取り組む企業の皆さんとは市内で合宿研修を行って、課題解決に向けての街への理解や、担い手の考え方を深めてもらいました。そのうえで技術やセンサーの活用など具体的な解決立案を進めてもらっています。

地域の問題解決には、行政だけ、民間だけでは解決が難しい問題がたくさんあります。仲間を集めるにあたっては、まちづくりミッションのある企業やキーパーソンとつながることで、ネットワークがどんどん広がっていくようになりました。

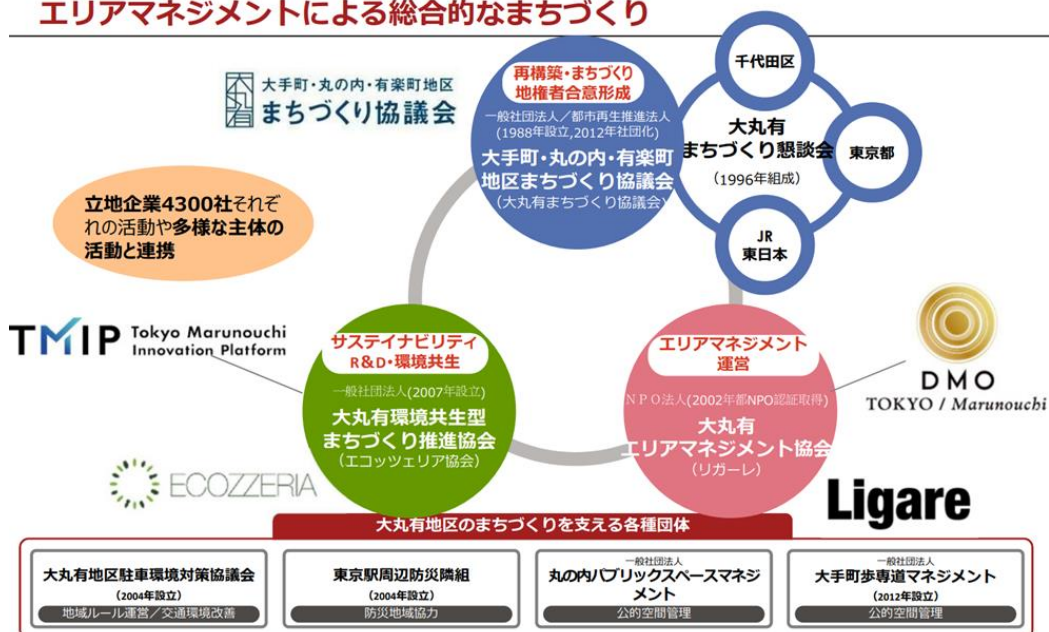
⁸ 国土交通省不動産・経済建設局情報活用推進課が「地域が抱える諸課題を解決するため、人流データの取得・分析を行い、その結果を活用して具体的に課題解決の取組を行う活動」を対象に実施した事業。



事例:大手町・丸の内・有楽町地区

- 東京駅の西側のエリア(大手町・丸の内・有楽町地区)は、官民連携によるサステナブル・ディベロップメントを通じて、約 120ha のまち全域で「新しい価値」「魅力と賑わい」の創造に取り組んでいます。
- 「大丸有まちづくり協議会」、「リガーレ」、「エコッツェリア協会」のまちづくり 3 団体が連携した体制となっており、役割分担としては、行政含めた地権者で構成される大丸有まちづくり協議会では公民でまちの将来像を合意形成し、リガーレは人々の交流を目的とした賑わいや都市観光を促進、エコッツェリア協会は社会課題の解決や企業連携によるビジネス創発を具体化しています。
- 人流データの活用は、大丸有まちづくり協議会等のエリアマネジメント活動として、協議会や民間企業が中心となって実証を進めているところです。

エリアマネジメントによる総合的なまちづくり



出典:大丸有まちづくり協議会 HP



大丸有地区

大丸有エリアでは、デジタル都市アセットを活用したデータ取得・連携・利活用の取り組みを推進しており、なかでも人流データについてはカメラを活用した定常的な人流把握によるエリアマネジメントの高度化への活用を検討しております。また同エリアでは、地下通路等が発達しており、屋内外を含む電子地図(国土交通省・高精度測位社会プロジェクト)も実証実験などで活用しております。

カメラを含むセンサー等の設置に当たっては電源・通信敷設、安全・プライバシー配慮等に留意しておりますが、設置場所に係る道路占有許可権者・敷地等所有・管理者との協議・連携が重要であると認識しており、更なる公民・民民連携を進めて、人流データのユースケース検討を進めてまいります。

また、「大手町・丸の内・有楽町地区スマートシティセンサーマネジメント方針」として、①敷地所有者や建物内外問わず連続的に把握できるよう、公民連携してエリア全体に最適化されて敷設されること、②センサー等から得られた情報を都市OS等で連携しながら関係者全体で活用しあえる環境をつくること、などを掲げております。



事例:I Love しずおか協議会

- 静岡市中心市街地“おまち”の活性化を目的とする「I Love しずおか協議会」は、地域の法人、団体や個人 462 会員(2022 年 4 月 1 日現在)で構成されている協議会で、イベントやプレミアムフライデーなどにぎわいを創出する事業、インバウンド客増加のための取り組み、清掃美化活動、防災・減災講座、インターンシップとの連携など、様々な活動を行っています。
- 事業運営は、会員からの年会費とにぎわい創出イベント事業等への協賛、事業参加費で成り立っており、独立性を確保しています。
- 静岡市の各種事業においても積極的連携し、官民連携事業の重要なステークホルダーとなっています。
- 静岡市では、2021 年度に実施した国土交通省の「人流データを活用した地域課題解決モデル事業」(P25)で構成した、I Love しずおか協議会、静岡市中心市街地活性化協議会、大学及び地元民間事業者との官民連携体制を維持しつつ、2022 年度においても実証事業や社会実装に向けた検討を行っています。



出典:I Love しずおか協議会 HP



静岡市

日頃地元の方々が感じる社会課題は、実際に民間の声を聴かないとわかりません。民間だけでも、まちづくりや都市・交通計画など行政が主な担い手となる分野は動かすことが難しいものです。

静岡市はI Loveしずおか協議会をはじめとする地域の生の声を集約していただける協議会と密に連携し、ときには共同で社会実験を行うなどして、地域課題解決にむけ施策を検討しています。

ステップ1: 目的に適した人流データの検討

ステップ1では、地域課題解決のために人流データをどのような目的で利用するかを4つのフェーズを通して検討します。

まず人流データを利用する目的を明確にすることが重要です。何を知るため、何をやるために人流データを使うのかをあらためて整理しましょう。そのうえで人流データに求めるものやデータ取得方法などを検討し、目的に適した人流データの候補を選定します。

データを取得するための費用と実現性を考慮すると、求めるものと取得できるデータに乖離が生じることが想定されます。その場合は、優先すべき事項を明確にしながら実現できる方策を検討し、利用する人流データを選定します。



1. 人流データの用途・目的

- 地域課題解決が最終目的となりますが、まずは課題解決に向けた取り組みの中で人流データの用途や利用目的などを明確にし、活用の可能性について検討します。
- 取得した人流データの分析・可視化の方法もイメージしながら検討します。人流データの用途・目的としては、基礎編「人流データ利活用のメリット」(P.16)でも示したように、大きく「現状把握」、「施策の効果検証」及び「予測等の基礎資料」が考えられます。具体的な利用目的の例としては表 8(P29)を参照してください。
- 人流データは地域課題解決のために利用する手段であり、得られた情報からどのような判断を行うのかをあらかじめ考えておくことが重要です。
- 目的に応じてどのような人流データが選択できるかは、「人流データの利活用に係るユースケース」(P72)を参照してください。



人流データの利用目的の設定について

- カメラ等で個人情報を取得する場合は、取得時にその目的を明示する必要があります。また、提示した目的以外の利用はできないため、データ取得段階でしっかりと目的を明示しましょう。
- また、個人情報については、データ取得者以外に共同利用者が存在する場合、あらかじめ明示する必要があります。(「
- 人流データの取得にかかる告知」P48 参照)

表 8 ユースケースでの利用目的例

| 地域課題の例 | 人流データの用途・目的 |
|--|---|
| ケース 1 中心市街地活性化 の空洞化対応策等 の効果検証 | <ul style="list-style-type: none"> 年間通じて平日休日別や時間帯別の来訪者数を把握したい 施策実施前後で通り X の人流が増えたか検証したい イベント前後に来訪者がどこに流れているか把握したい 来訪者がどのルートでスポットに訪れているか把握したい |
| ケース 2 歩行空間における 人・自転車等の通行 量把握 | <ul style="list-style-type: none"> 歩行者通行量調査の代替としたい 周辺の駐輪場・施設の設置のための基礎資料としたい 自転車の通行抑制のため、駐輪施設を設置した効果を検証したい 歩行者と自転車がぶつかりそうな状況を改善したい |
| ケース 3 イベントなどの混雑 回避・誘導への活用 | <ul style="list-style-type: none"> 観光スポット・施設の満空・混雑状況を来訪者に伝え、比較的すいているスポット等へ誘導したい 混雑予想を事前に提示して、来訪者の分散を図りたい イベント開催時の警備員配置などの参考にしたい リアルタイムに混雑状況を把握して、来訪者、会場関係者や警備員に伝えたい |
| ケース 4 来訪者等への地域 公共交通の利用促 進 | <ul style="list-style-type: none"> どこからの来訪者が多いかを把握して、公共交通の利用を促すルートや地点を設定したい 周遊券等の割引チケット利用者の行動範囲を把握して、乗車可能範囲の拡充や見直しに利用したい クーポン配布等が公共交通利用促進につながったか効果を把握したい |
| ケース 5 防災・災害対応での 人流データ活用 | <ul style="list-style-type: none"> 避難施設の開設状況や満空状況を市民や来訪者に伝え、速やかな避難行動を促したい 平時の混雑状況をもとに、避難訓練や避難計画の基礎資料として利用したい 避難シミュレーションの基礎データとして利用したい |
| ケース 6 公園等の公共施設 の利用状況把握 | <ul style="list-style-type: none"> 公園利用者の推定居住エリアを把握したい 公園内にテナントを誘致するため公園の利用状況を把握したい |

2. データに求める事項の整理(人流データの選定要件)

- 先に設定した人流データの利用目的にもとづいて、データに求める事項として、「人流データの種類」、「取得範囲・箇所」、「取得期間・頻度・鮮度」、「属性」を設定します。
- また、人流データの取得や利用にどの程度の費用や時間等のリソースを割けるのか、従来の手法では実現できないかなどを検討します。

(1) 人流データの種類

- 最初に、利用したい人流データの種類を検討します。同じ種類のデータを取得する場合でも、後述する取得範囲・箇所によって、適切な取得手法や機器を選択する必要があります。
- 人流データの種類の特徴は「人流データの種類」(P7)を参照して下さい。

表 9 人流データの種類

| 種類 | 概要 |
|---------|----------------------------|
| カウントデータ | 特定の地点を通過した人数、特定の範囲内にいる人の人数 |
| 滞留データ | 特定の範囲内に一定時間滞在している人の人数 |
| OD データ | 特定の出発地と目的地間を移動した人数 |
| 移動軌跡データ | 特定の人が移動した軌跡 |

(2) 取得範囲・箇所

- データを取得したい範囲や箇所といった地理的な範囲を設定します。
- 特に、機器によってデータ取得できる範囲(角度や距離)に限りがあります。それにより設置する箇所や数が変わります。
- そのため、計測機器でデータ取得できる範囲、機器設置できる場所や箇所数のほか、予算制約などを勘案して設定しましょう。
- また、機器を設置する場合は、機器稼働のための電源確保や取付工事に加えて、地権者や施設管理者等との協議、事務手続きなどが必要となります。
- 市販されている人流データを利用する場合は、入手可能な範囲(地域、期間)が限られていることがありますので、確認が必要です。

表 10 取得範囲・箇所の検討事項

| 取得範囲・箇所 | 検討事項 |
|-------------|---|
| 地理的な範囲 | どの範囲を取得するか設定します。市域全体など広範囲に取得するか、特定施設に限って取得するかなど検討します。 |
| 計測機器の設置箇所・数 | 機器の設置箇所や箇所数を検討します。物理的に設置が可能なか、電源が必要か、画角は十分に取れるかなど検討します。 |

(3)取得期間・頻度・鮮度

- データ取得が必要な期間を設定します。例えば、1 年間、1 週間限定、イベント開催日のみ、などが考えられます。
- 次にデータの取得頻度と鮮度を設定します。「頻度」とはデータを取得する間隔のことで、例えば 1 秒毎、1分毎、1 時間毎や 1 日毎などがあります。高頻度でデータを取得すれば、あとで様々な間隔で集計加工することが可能になりますが、リアルタイムでモニタリングを行うといった用途でないかぎり、情報量が多くなり処理に負荷がかかるため、1 時間や 1 日単位など必要に応じて頻度を設定しましょう。
- 「鮮度」とは、人流データの取得から利用できるまでのタイムラグです。警備や誘導に利用する場合は 5 分毎や 15 分毎などリアルタイムな情報が求められる一方、計画や事業の検証であれば、時間的なタイムラグはある程度許容できます。
- 市販されている人流データの仕様やセンサーの技術的な仕様のため、人流データには提供可能な頻度や鮮度にばらつきがあることがあります。そのような場合には、必要とする頻度や鮮度のデータのみを抽出して、十分なサンプルサイズが得られることを確認する必要があります。

表 11 人流データの取得期間等の設定イメージ

| 検討項目 | 設定イメージ |
|----------------------------------|----------------------------------|
| 取得期間 | 1 日、1 週間、通年で取得予定、〇月〇日から過去 1 年間など |
| 取得頻度 (時間帯や取得間隔) | 平日 24 時間 15 秒毎、休日のみ 1 時間に 1 回など |
| 取得鮮度 (データ計測からデータ利用可能となるまでの時間) | 5 分ごとに最新データに更新、数ヶ月前の値がわかればよいなど |

(4)属性

- 計測対象者の年代、性別などの情報です。属性情報を取得する場合は、カメラ等からの推定やアプリなどに登録された利用者情報との紐付けが必要となります。
- 取得する属性情報によっては、個人情報やプライバシーに配慮する必要があるほか、データ取得の継続性にも留意しながら、取得する属性を設定します。



属性情報の取得について

- 属性情報の取得にあたり、利用目的に対して取得項目が過多とならないよう配慮しましょう。
- カメラ画像等から推定した性別や年代などは、個人情報とはなりません。
- 既存統計、現地での実測や保有データ等から推計するなど他の情報や調査結果の活用も検討しましょう。

3. データ取得方法の検討

- 求める人流データの内容が整理できたら、人流データの取得方法を検討します。
- 人流データの取得方法については「取得・計測方法等による分類」を参照してください(P.8)
- 実際には計測地点の環境、計測機器の性能やコストなど様々な制約により、必要としているデータが取得できないこともあります。
- 要件にあうデータがない場合や、コスト等からほしいデータが取得できない場合は、要件を変更して検討しましょう。
- 人流データの利用目的や選定要件によって異なりますが、データの取得範囲や場所の観点から、データ取得方法の目安としては表 12 の通りです。

表 12 取得したい人流データとデータ取得方法の適合性

| データの取得方法 データの利用目的 | 人が携帯する機器等を利用して計測 | | | 直接人を計測 | |
|--------------------------|----------------------|---------------------|---------------|--------|-----|
| | 通信キャリア 基地局 データ | スマホ アプリ (GPS) | Wi-Fi ビーコン | センサー | カメラ |
| 市域全域や他地域との比較など広範囲で網羅的に必要 | ◎ | ○ | × | × | × |
| 主要スポットで実測に近い値を把握したい | △ | △ | △ | ◎ | ◎ |
| 屋内、地下道なども把握したい | △ | △ | ◎ | ◎ | ◎ |
| 市外からの来訪者の居住地なども知りたい | ◎ | ◎ | × | × | × |
| 地域内の回遊状況を知りたい | ○ | ○ | ○ | × | × |

- データ取得する範囲が広範になると、被計測者を多数抱えている基地局やスマホアプリ(GPS)データが有効になります。一方、主要スポットなど狭い範囲で正確な値を取得したい場合は、カメラ、センサーや Wi-Fi/ビーコンといった手法が有効になります。
- スマホアプリや Wi-Fi/ビーコンによるデータ取得の場合、サンプルサイズの確保や利用者属性の偏りなどが課題になると想定されます。
- そのため、人流データを組み合わせて利用することが考えられます。
 - ✓ 例えば、「市域全域は基地局やスマホアプリ(GPS)データで把握し、主要スポットのみセンサー等で計測する」、「計測したい主要スポット 10 箇所のうち 3 箇所はセンサー、残りは基地局やスマホアプリ(GPS)データを補完的に利用する」など

4. 利用する人流データの選定

- 利用目的に適した人流データの取得方法が絞られると、候補となる人流データが決まります。
- 「データを自ら取得する」か「購入や調達により既存データを利用する」かの判断・選定をします。どちらか一方ということではなく、最初は既存データを利用して全体的な傾向を把握したうえで、詳細に調査を必要とする地域や時間などをスクリーニングし自ら取得するケースや、逆に自ら取得したデータをもとに既存データを利用して他地域などの推計や補完を行うことも考えられます。
- 例えば、人流データとして計測する箇所を局所的に限定し、それ以外の区域は推計等の分析手法によって概ねの値を示せられれば良い、など取得後の分析方針・手法もあわせて検討します。



自らデータ取得する方がよいケースの例

- 継続的に取得利用が見込まれ、調達等に比べ、トータルコストを安価にしたい
- 取得範囲や期間等が狭く、既存・市販データでは代替できない
- リアルタイムでデータが欲しい
- 取得したデータを加工・編集したい(既存データでは利用規約上の制約がある)
- 複数の目的で利用したい(既存データでは利用規約上の制約がある)
- 推計値ではなく、計測値が欲しい
など



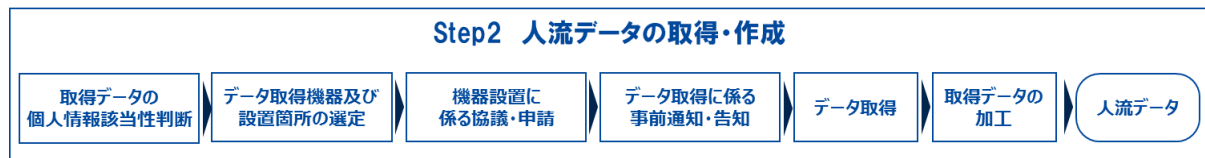
購入・調達により既存データを利用した方がよいケースの例

- データの取得範囲(地域やサンプルサイズ)を広くとりたい
- データ取得にかかる機器等の準備を省略したい
- 過去データも使って比較検証したい
- データ取得から入手まで手間をかけたくない
- データの管理を省力化したい
- データを閲覧分析するツールも使いたい(データとセットになっていることが多い)
- 人流データ自体ではなく人流データから得られる分析結果があればよい
など

ステップ 2: 人流データの取得・作成

選定した人流データの取得・作成を行います。データの取得にあたっては、データ取得の方法や取得後の取扱いにあたり、個人情報やプライバシーへの配慮、機器設置やデータ取得にかかる告知等にかかる諸手続等が必要となります。

特に、個人情報やプライバシーについてはレピュテーションリスクも想定した対応が求められます。



1. 取得データの個人情報等の該当性の確認

- 人流データを取得する際、カメラ画像やユーザー登録情報など個人情報を取得する可能性があります。最終的に利用する人流データが個人を識別出来ない統計情報であっても、その取得作成過程で個人情報を取得している場合があります。
- そのため、人流データだけでなく、作成過程において取得したデータについての取扱いにも留意する必要があります。
- まずは、図 11 の「個人情報該当性判断フロー」を参考に、取得するデータが法令上どのような取扱いが必要かを判断します。

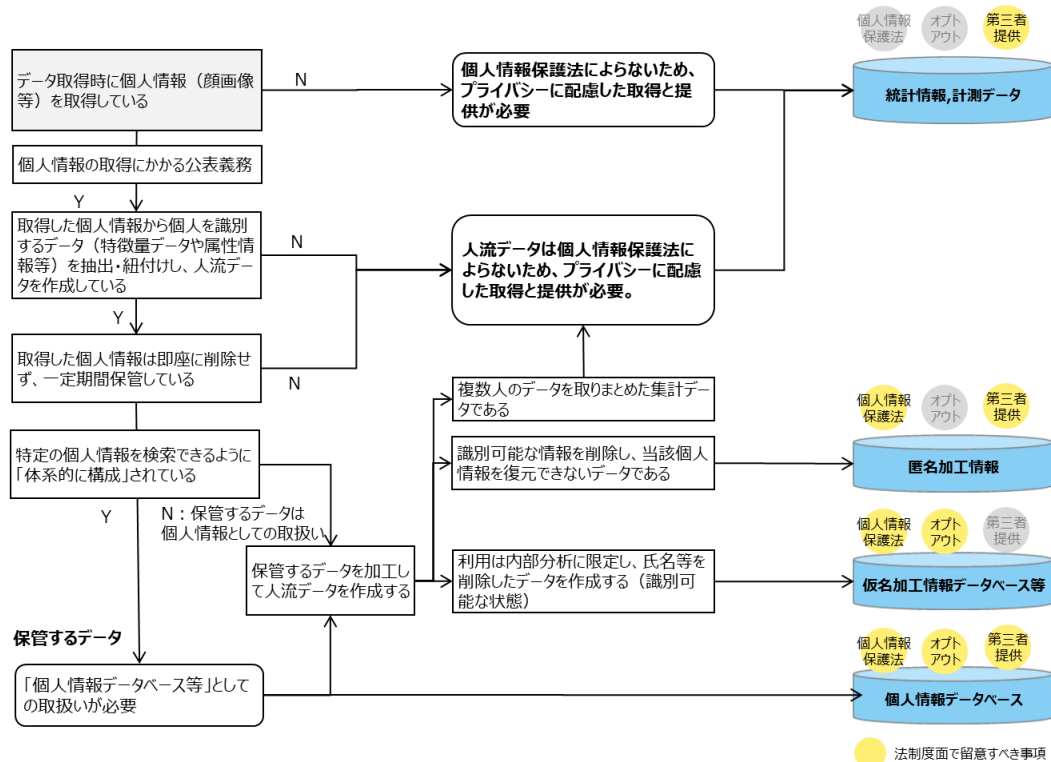


図 11 個人情報該当性判断フロー

- 「匿名加工情報」「仮名加工情報データベース等」「個人情報データベース等」は、個人情報保護法に基づいた取扱いが必要となるため、保有の取扱い、取得及び利用に際

する遵守事項、安全管理措置等(P66 参照)、利用及び提供の制限などを配慮する必要があります。

- なお、個人情報に関しては、個人情報保護法の令和 3 年改正により、令和5年 4 月 1日からこれまで国の行政機関、独立行政法人等、地方公共団体、地方独立行政法人についてそれぞれ分かれていた規律を、個人情報保護法に一覧的に規定し、かつ、個人情報保護委員会が一元的に当該規律を解釈運用することとなりました。次頁も参照してください。



個人情報該当性判断フローについて

【個人情報等の該当性判断】

- 個人情報等該当性判断フローは、皆様の参考となるよう考え方を整理したものです。個人情報の取扱いやその判断については、個人情報保護法に基づき、関係部局と必要に応じて協議してください。また、個人情報を取得する可能性がある場合は、取得設計段階から PIA⁹(プライバシー・インパクト・アセスメント)を行うとよいでしょう。

【人流データ作成過程で取得する情報】

- 統計情報の場合でも、取得や告知方法によっては、プライバシーに配慮した取得と提供が必要となります。プライバシー等レピュテーションリスクへの対応は 5.2 を参照してください。

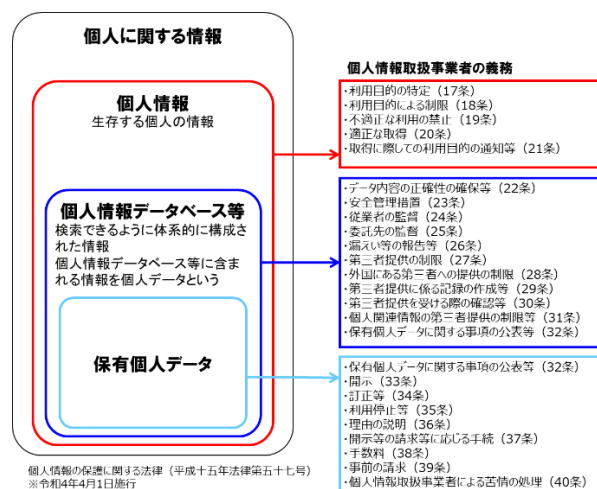
⁹ Privacy Impact Assessment の略。データ取得、利用、保管、廃棄のプロセスのリスク(影響)を分析し、システム等の構築前に対策を準備する手法。



参考：個人情報等に関する用語の定義

【個人情報の定義】

- 「個人情報」とは下図に示すように、「個人に関する情報」のうち、生存する個人の情報で、特定の個人が識別可能な情報になります。その場合、利用目的の特定や取得に際しての利用目的の通知などを行う義務があります。
- さらに、個人情報が検索できる等体系的にデータベース等になっている場合には「個人情報データベース等」となり、個人情報データベース等に含まれる情報を「個人データ」といいます。保有している個人データを「保有個人データ」といいます。これらは、正確性の確保や第三者提供の制限などを行う義務があります。
- 人流データの観点では、カメラやスマホアプリなどによりデータ取得する際には個人情報の該当性について留意する必要があります。



【匿名加工情報】

- 匿名加工情報とは、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、当該個人情報を復元できないようにした情報のことをいいます。

【仮名加工情報データベース等】

- データ内の特定の個人を識別できる情報（氏名等）を、ガイドラインに従って削除または他の記述に置き換えることで、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加工した情報のことをいいます。なお、仮名加工情報は事前に本人の同意があったとしても第三者提供はできません。

【オプトアウト】

- 取得した個人情報に関し、個人データの第三者への提供を本人の求めに応じて停止すること。

【第三者】

- 一般に、①当該個人データによって特定される本人（被計測者）、②当該個人データを提供しようとする個人情報取扱事業者（データ提供者）以外の者をいい、自然人、法人その他団体を問いません。
- 委託先や共同利用者は、第三者となりません。第三者提供については、「取得した人流データの第三者への提供」（P69）も参照してください。



【令和 3 年改正法の地方関係分の施行について】

- 地方公共団体においてはこれまで個人情報保護条例に基づき、保有個人情報の利用・提供に係る取扱い等について判断が行われてきましたが、令和5年4月1日より地方公共団体においても国の行政機関等と同様に、個人情報保護法制のもと全国一律で適用されました。

(条例との関係)

- そのため、地方公共団体における個人情報等の取扱いは、国の行政機関等と同様に、基本的には個人情報保護法に基づく全国的な共通ルールにより規律されるため、法の解釈は個人情報保護委員会が一元的に担うことになります。ただし、手続規則や地域の特性に応じて特に必要な場合の独自の保護措置については、法の趣旨・目的に照らし、引き続き条例で定めることが可能です。
- その際、個人情報保護法第 167 条第 1 項では、地方公共団体の長は、個人情報保護に関する条例を定めたときは、遅滞なく、個人情報保護委員会に届け出なければならないとされています。

(諮問機関)

- 個人情報保護法第 129 条の規定では、地方公共団体の機関は、個人情報の適正な取扱いを確保するため専門的な知見に基づく意見を聴くことが「特に必要である場合」には、条例で定めるところにより、審議会等に諮問することができます。
- また、個人情報保護法第 166 条第 1 項の規定に基づき、地方公共団体は、専門性を有する個人情報保護委員会に必要な情報の提供又は技術的な助言を求めることも可能であることから、個別の事案について重ねて審議会等の意見を聴くことが必要となる場面は少なくなると考えられます。



【個人情報の取得に該当しないケース】

- センサー(LiDAR)で計測する場合(顔面や骨格など計測者の特徴量データを詳細にスキャンする場合は除く)
- スマートフォン等の機器を判別する MAC アドレスを取得する場合

【個人情報データベース等には該当しないが、プライバシーなど配慮が必要なケース】

- 定点カメラで継続的に個人宅が映り込む場合
- カメラ画像は即座に削除するが、通行人等にはカメラ撮影されていることが分かる場合
- 取得サンプルが少なく、特定の人の行動履歴が明らかになる場合

【個人情報データベース等として取扱いが必要となるケース】

- 人流データ作成のために取得したカメラ画像を保存する場合
- スマホアプリでユーザー登録として氏名等を取得する場合 など

【その他留意事項】

- 近年、防犯カメラ以外に AI カメラなど防犯目的と人流取得目的を兼ね備えた機器等が提供されています。防犯カメラとしては画像を蓄積しますが、人流データとしてはカメラ画像を即座に削除する(カメラ画像は保管しない)など、カメラ画像をマルチユースする場合、利用目的、取得したカメラ画像や人流データの管理主体が誰であるか主体を明確にする必要があります。
- カメラ画像については、「カメラ画像利活用ガイドブック」を参照してください。

【位置情報の個人情報該当性】

- 「電気通信事業における個人情報保護に関するガイドライン 解説」(2022 年 3 月)では、位置情報の個人情報該当性について、「一般的に、ある個人の位置情報それ自体のみでは個人情報には該当しないものではあるが、個人に関する位置情報が連続的に蓄積されるなどして特定の個人を識別することができる場合には、個人情報に該当し、個人関連情報¹⁰には該当しないことになる。」とされています。

¹⁰ 「個人関連情報」とは、「生存する個人に関する情報であって、個人情報、仮名加工情報及び匿名加工情報のいずれにも該当しないもの。例えば、ある個人の属性情報(性別・年齢・職業等)、ある個人のウェブサイトの閲覧履歴及びある個人の位置情報等。

カメラ画像からAIにより、人流データを作成する場合の判断フロー

- [illegible]



参考:カメラ画像に関する個人情報保護委員会の Q&A

- 個人情報保護委員会「個人情報の保護に関する法律についてのガイドライン」(令和5年12月一部改正)及び「個人データの漏えい等の事案が発生した場合等の対応について」に関する Q&A において、カメラ画像に関する内容も記載されています。
- 人流データ利活用においても参考となる Q&A を一部掲載します。最新情報は個人情報保護委員会ホームページを参照して下さい。(https://www.ppc.go.jp/all_faq_index/)

| | |
|-------|--|
| Q1-12 | カメラ画像から抽出した性別や年齢といった属性情報や、人物を全身のシルエット画像に置き換えて作成した移動軌跡データ(人流データ)は、個人情報に該当しますか。 |
| A1-12 | 個人情報とは、特定の個人を識別することができる情報をいいます。 <u>性別や年齢といった属性情報や、全身のシルエット画像等に置き換えて作成した店舗等における移動軌跡データ(人流データ)のみであれば、抽出元のカメラ画像や個人識別符号等特定の個人を識別することができる情報と容易に照合することができる場合を除き、個人情報には該当しません。</u> (令和5年5月更新) |
| Q1-13 | 店舗や、駅・空港等に従来型防犯カメラ(防犯目的で設置されているカメラのうち、撮影した画像から顔特徴データの抽出を行わないもの)を設置し、撮影したカメラ画像を防犯目的で利用することを考えています。個人情報保護法との関係で、どのような点に留意する必要がありますか。 |
| A1-13 | <p>個人情報取扱事業者は、<u>カメラにより特定の個人を識別することができる画像を取得する場合、個人情報を取り扱うことになるため、利用目的をできる限り特定し、当該利用目的の範囲内でカメラ画像を利用しなければなりません。</u></p> <p>また、個人情報の利用目的を本人に通知し、又は公表しなければなりません。カメラの設置状況等から利用目的が防犯目的であることが明らかである場合には、「取得の状況からみて利用目的が明らかであると認められる場合」(法第 21 条第4項第4号)に当たり、利用目的の通知・公表は不要と考えられます。</p> <p>さらに、個人情報取扱事業者は、偽りその他不正の手段により個人情報を取得してはならないため、カメラの設置状況等から、カメラにより自らの個人情報が取得されていることを本人において容易に認識可能としない場合には、容易に認識可能とするための措置を講じなければなりません(法第 20 条第1項)。例えば、防犯カメラが作動中であることを店舗や駅・空港等の入口や、カメラの設置場所等に掲示する等の措置を講じることが考えられます。また、外観上、カメラであることが明らかである等、カメラにより自らの個人情報が取得されていることを本人において容易に認識可能であったとしても、上記例で示した掲示等の措置を講じることにより、より容易に認識可能とすることが望ましいと考えられます。(令和5年5月追加)</p> |
| Q1-14 | 店舗や、駅・空港等に設置し、カメラにより画像を取得し、そこから顔特徴データを抽出して、これを防犯目的で利用する(顔識別機能付きカメラシステムを利用する。)ことを考えています。個人情報保護法との関係で、従来型防犯カメラを利用する場合の留意点(Q1-13)に加えて、どのような点に留意する必要がありますか。 |
| A1-14 | 個人情報取扱事業者は、顔識別機能付きカメラシステムにより特定の個人を識別することができるカメラ画像やそこから得られた顔特徴データを取り扱う場合、個人情報を取り扱うことになるため、利用目的をできる限り特定し、当該利用目的の範囲内でカメラ画像や顔特徴データ等を利用しなければなりません。 |

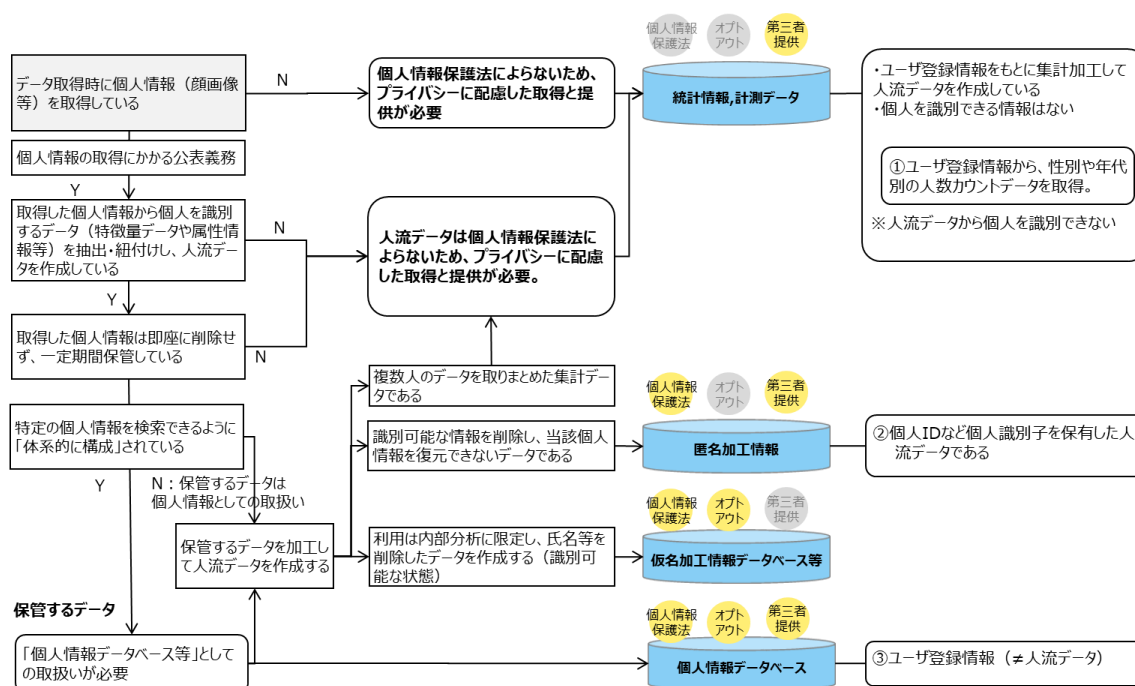
| | |
|-------|--|
| | <p>具体的には、どのような個人情報の取扱いが行われているかを本人が利用目的から合理的に予測・想定できる程度に利用目的を特定しなければならないため、従来型防犯カメラの場合と異なり、犯罪防止目的であることだけでなく、<u>顔識別機能を用いていることも明らかにして、利用目的を特定しなければなりません。</u></p> <p>顔識別機能付きカメラシステムを利用する場合は、設置されたカメラの外観等から犯罪防止目的で顔識別機能が用いられていることを認識することが困難であるため、「取得の状況からみて利用目的が明らかであると認められる場合」(法第21条第4項第4号)に当たらず、個人情報の利用目的を本人に通知し、又は公表しなければなりません。また、顔識別機能付きカメラシステムに登録された顔特徴データ等が保有個人データに該当する場合には、保有個人データに関する事項の公表等(法第32条)をしなければなりません。なお、法第20条第1項に関する留意点はQ1-13のとおりです。</p> <p>加えて、上記のとおり利用目的の通知・公表をしなければならず、また、本人から理解を得るためできる限り分かりやすく情報提供を行うため、顔識別機能付きカメラシステムの運用主体、同システムで取り扱われる個人情報の利用目的、問い合わせ先、さらに詳細な情報を掲載したWebサイトのURL又はQRコード等を店舗や駅・空港等の入口や、カメラの設置場所等に掲示することが望ましいと考えられます。</p> <p>さらに、照合のためのデータベース(検知対象者のデータベース)に個人情報を登録するための登録基準を作成するに当たっては、対象とする犯罪行為等をあらかじめ明確にし、当該行為の性質に応じ、利用目的の達成に必要な範囲を超えて、個人情報が登録されることのないような登録基準としなければなりません(法第18条第1項)。例えば、犯罪行為等の防止を目的とするときは、登録基準の内容(登録対象者)は、当該犯罪行為等を行う蓋然性が高い者に厳格に限定し、登録時にも当該犯罪行為等を行う蓋然性があることを厳格に判断することが望ましいと考えられます。また、登録事務を行ういずれの担当者においても同様の判断を行うことができる文書化された統一的な基準を作成するとともに、当該基準に従って一定の運用を行うことができる体制を整備することも重要です。</p> <p>駅・空港等で顔識別機能付きカメラシステムを利用する場合については、「犯罪予防や安全確保のための顔識別機能付きカメラシステムの利用について」(個人情報保護委員会、2023年3月)も参照のこと。(令和5年5月更新)</p> |
| Q1-15 | 防犯目的のために取得したカメラ画像やそこから得られた顔特徴データをマーケティング等の商業目的に利用することを考えています。個人情報保護法との関係で、どのような措置を講ずる必要がありますか。 |
| A1-15 | 当初防犯目的のために取得したカメラ画像やそこから得られた顔特徴データを、マーケティング等の商業目的のために利用する場合には、 <u>あらかじめ本人の同意を得なければなりません</u> (法第18条第1項)。なお、当初から商業目的のためにカメラ画像や顔特徴データを取得する場合については、Q1-13、Q1-14及びQ1-16を参照のこと。 (令和5年5月更新) |
| Q1-16 | 電光掲示板等に内蔵したカメラで撮影した本人の顔画像から、性別や年 |

| | |
|-------|--|
| | <p>齢といった属性情報を抽出し、当該本人向けにカスタマイズした広告を電光掲示板等に表示しています。属性情報を抽出した後、顔画像は即座に削除しています。個人情報保護法上、どのような措置を講ずる必要がありますか。</p> |
| A1-16 | <p>個人情報取扱事業者は、カメラにより特定の個人を識別することができる画像を取得する場合、個人情報を取得することとなるため、偽りその他不正の手段により取得してはなりません。そのため、カメラの設置状況等から、カメラにより自らの個人情報が取得されていることを本人において容易に認識可能といえない場合には、容易に認識可能とするための措置を講じなければなりません。一般に、電光掲示板等に内蔵したカメラで撮影する場合には、掲示等がなければ、自らの個人情報が取得されていることを本人において容易に認識可能といえないと考えられるため、カメラが作動中であることを掲示する等、<u>カメラにより自らの個人情報が取得されていることを本人において容易に認識可能とするための措置を講じなければなりません。</u></p> <p>また、個人情報取扱事業者が、一連の取扱いにおいて、<u>特定の個人を識別することができる顔画像を取得した後、顔画像から属性情報を抽出した上で、当該属性情報に基づき当該本人向けに直接カスタマイズした広告を配信する場合、当該顔画像を直ちに削除したとしても、個人情報を取り扱って広告配信を行っている</u>と解されます。このため、個人情報取扱事業者は、<u>顔画像から抽出した属性情報に基づき広告配信が行われることを本人が予測・想定できるように利用目的を特定し、これを通知・公表するとともに、当該利用目的の範囲内で顔画像を利用しなければなりません。</u>(令和5年5月更新)</p> |
| Q1-41 | <p>防犯カメラやビデオカメラなどで記録された映像情報は、特定の個人を識別することができる映像であれば、個人情報データベース等に該当しますか。</p> |
| A1-41 | <p>特定の個人を識別することができる映像情報であれば、個人情報に該当しますが、特定の個人情報を検索することができるように「体系的に構成」されたものでない限り、個人情報データベース等には該当しないと解されます。すなわち、記録した日時について検索することは可能であっても、特定の個人に係る映像情報について検索することができない場合には、個人情報データベース等には該当しないと解されます。(令和5年5月更新)</p> |



スマホアプリなどユーザー登録情報を利用した人流データを作成する場合の判断例

- スマホアプリなどのユーザー登録情報(氏名やメールアドレス等の個人情報に登録したもの)を利用して人流データを作成する場合、ユーザー登録情報が個人情報となります。
- そのため、スマホアプリの利用規約において個人情報の取得・利用目的を明示する必要があります。
- 人流データとして活用する場合は、ユーザー登録情報から個人が識別できるか、統計処理されているかなど加工の程度によって取扱いが異なります。
- したがって、ユーザー登録情報と人流データは、それぞれ分けて管理するなど、適切な取扱いをする必要があります。



2. データ取得機器及び設置箇所の選定

人流データを自ら取得する場合には、データ取得機器の設置等が必要となります。機器の設置においては、実証実験など一時的に設置する場合と恒常的に設置する場合で異なりますが、いずれも下記のような調整が必要となります。

設置する機器としては、LiDAR、カメラ、ビーコン、Wi-Fi パケットセンサーなどが考えられます。機器の特徴については「取得・計測方法等による分類(P8)」を参照してください。

(1) 利用機器の設置条件の確認

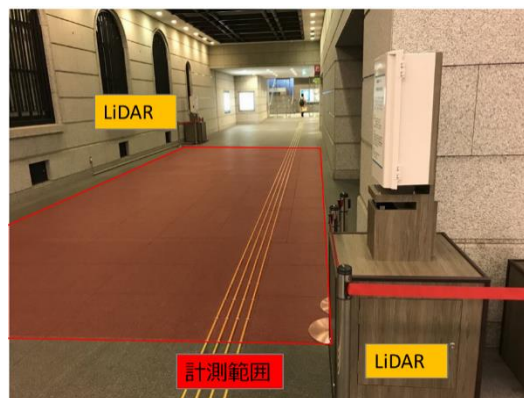
- データ取得機器を設置するために必要な条件を確認します。
- 機材取付方法(盗難・転倒防止)、電源の要否、通信環境の要否や気象条件(雨に濡れても大丈夫かなど)などがあります。

(2) 機器の設置箇所の選定

- カメラや LiDAR は計測したい地点が十分にはいるか、遮られることがないかなどを確認する必要があります。
- また、機器取付後も電池式ビーコンのようにその取り替えなど死活管理も必要になる場合があります、メンテナンスにも留意する必要があります。
- 効率的にデータを取得するため、設置箇所は十分検討の上選定します。

LiDAR の設置例

- LiDAR の照射確度や通行人が多いことを考慮し、LiDAR 2台を対角線上に設置。
- これにより、通行人の重なりによる取得漏れを防ぐことが可能となります。



市街地での Wi-Fi パケットセンサーの設置例

中心市街地での Wi-Fi パケットセンサー設置例(静岡市)

- Wi-Fi パケットセンサーがスマートフォン等の機器を検知できる電波範囲は 50m程度であることからセンサーの設置間隔を調整。
- 主要スポットにはカメラも設置し実測値に近いデータを取得するとともに、Wi-Fi パケットセンサーの補正等にも活用。



出典:静岡市資料

3. 機器設置に係る協議・申請

- データ取得者が管理する施設等に設置する場合は問題ありませんが、道路や他者が管理する場所に設置する場合は、道路占用許可等の法的な手続きのほか、データ取得に係る協議等が必要となります。
- 関係者との協議や申請には一定の時間を要するため、状況に応じた事業スケジュールの計画が必要となります。特に委託事業においては、データ取得に係る調整に時間を要し、実際のデータ取得期間が十分にとれない、あるいは特定の計測日に間に合わないことなどが想定されるため、留意が必要です。

表 13 機器設置にかかる協議事項

| 協議相手 | 協議項目 | 協議内容 | 主な協議項目 |
|--------------|--------------|---|---|
| 道路管理者、警察 | 道路占用許可 | 国や自治体が所有する道路を利用する場合は、道路占用許可申請(または協議)し、許可を得る。 警察には、道路使用許可を申請し許可を得る。 (cf. 道路法第 32 条、第 35 条、道路交通法第 77 条) | ・実施内容 ・実施期間 ・データ計測箇所 ・データ計測箇所の選定理由(国道を利用することが不可避な理由) ・データ内容 ・設置物の詳細 ・設置物の搬入方法 ・管理体制/安全対策 ・緊急連絡体制図 等 |
| | | 国や自治体が所有する道路に対して一次占有者がいる場合には、その事業者に対して二次占有の許可を得る。 | ・実施内容 ・実施期間 ・データ計測箇所 ・データ内容 ・設置物の詳細 ・管理体制/安全対策 等 |
| 自治体、地域団体 | 条例/ガイドラインの順守 | 該当地域の条例や、地域団体の整備するガイドラインがある場合、これを遵守し、必要な場合には届出・協議を実施する。 | ・条例/ガイドラインの内容による ※例:設置機器にチラシを掲載する場合、該当地域の広告条例に反していないことを確認(場合によっては届出) |
| 計測対象エリアの関係者 | 事前説明 | 主に機器設置を行う道路付近の周辺施設管理者、事業者や住民に対して、実証の内容を説明した上で了承を得る。 | ・実施内容 ・実施期間 ・データ計測箇所 ・データ内容 ・データの公開範囲 ・設置物の詳細 ・管理体制/安全対策 等 |
| 機器設置箇所の施設管理者 | 電力利用 | 機器設置した施設等から、機器を稼働させるための電力供給を受ける場合、電力使用量の支払について確認する。 | ・電力使用量の契約 |



計測機器等の設置・運用・撤去に係る施設管理者との調整

【関係者との調整協議役としての自治体】

- 機器設置場所が関係者の所有地でない場合、道路管理者や施設管理者との調整が必要となります。
- 特に、地域活動団体が主体となって機器設置を行う場合、道路など公共空間での機器設置、民地での設置においては、自治体が間に入ることで調整がスムーズになります。
- 関係者の調整には1ヶ月以上かかる場合もあるので留意しましょう。

【設置機器の運用に係る電源確保】

- 設置した機器の運用には、電源供給が必要となる場合があります。機器設置者が電源を自ら供給できるよう電気工事を行うか、施設管理者等から電源供給してもらう必要があります。電源の確保には十分に配慮する必要があります。



機器設置に係る調整で生じた例

- 電柱にカメラを設置したかったが、電力会社からは防犯カメラ以外の設置は不可とされたため、別の場所に柱を立ててカメラを設置しました。
- 商店街が人流計測のために商店街沿いの国道にカメラ設置するため、国に道路占用許諾を申請したが、協議に1ヶ月以上時間を要しました。
- 設置した機器に供給する電力を確保する際に、施設管理者や事業者等と電力使用量の支払に関する協議や契約手続きが必要になりました。

4. 人流データの取得にかかる告知

(1) データ取得における告知内容

- 取得する人流データが個人情報を含む場合は、データ取得に係る利用目的などを告知する必要があります。
- また、センサー等を利用することにより個人情報を含まない場合でも、データを取得していることが明らかである場合は、必要に応じてデータを取得している旨告知することが望ましいと考えられます。
- 告知する項目は下記の事項を参考としてください。具体事例については、カメラ画像利活用ガイドブックが参考になります。

表 14 データ取得時における告知事項例

| 項目 | 内容 | 記載例 |
|----------------|---------------------------------------|---|
| 目的 | データ取得の目的について、用途が想定できるように記載します | 来街者に便利で快適なまちづくりの検討のため |
| 個人情報の取得及び保存有無 | 個人情報の取得・保存の有無を記載します | 個人情報は取得していません |
| データ利用範囲 | 取得したデータを利用する者や目的の範囲 | 商店街の活性化施策の検討に必要な範囲内 |
| 期間 | データ取得期間を記載します | 〇月〇日～〇月〇日まで |
| 設置物・場所 | 設置機器や設置場所を示します。必要に応じて設置箇所がわかる地図を記載します | カメラを 2 台設置(地図) |
| 取得データ | 実際に取得するデータの項目を示します | 人数、性別(自動判定) |
| 加工方法 | 取得データから加工する場合はその概要を記載します | 一時間単位で男女別に通行者数を集計 |
| 作成データ | 作成される人流データ | 時間当たりの人数 |
| 破棄について | 加工時において破棄するデータ | 画像情報は速やかに破棄し、残っておりません。 |
| 分析内容 | 人流データの利用や分析結果内容 | 曜日別時間帯別男女別通行者数の集計結果をホームページで毎月末に公表 |
| 問合せ先 (運営主体) | 運営主体・窓口 | 〇〇商店街 00-〇〇〇-0000 メール:〇〇@〇〇 |
| 共同利用者の有無 | 取得した個人データを協議会構成員などと共同利用する場合、その旨を記載します | 利用目的の達成に必要な範囲内において、お客さまの個人データを下記のとおり個人情報保護法第23条第5項第3号に基づき〇〇、〇〇にて共同利用させていただく場合があります。 |
| 協力企業 | 実施にあたって協力を得ている企業や団体 | 〇〇社 |

📖 人流データの取得にかかる告知例

【調査実施に関する告知例】

- 個人情報を取得する場合、告知は必須ですが、取得しない場合でも人流を計測している旨は何かの方法で告知することが望ましいです。
- なかでも実施主体(人流データを誰が取得するのか)を明確に示す必要があります。

お知らせ 国土交通省

通行量調査に関するお知らせ

人の流れのデータを用いた災害対策等の地域課題解決の検討を行うため、通行量を計測しています。

【概要】

計測箇所：全2箇所（1箇所につきセンサー2台設置）

①丸の内ビルディング前（丸の内仲通り沿い）

②丸の内ビルディング地下通路（行幸地下通路間）

計測期間：令和3年1月15日(金)～令和3年2月14日(日)

【計測データ】

LiDAR(赤外線センサー)で歩行者の人数と移動方向のみを計測しますので、個人を特定できる情報は取得しません。実験終了後は計測データの有効性の検証や利活用促進のためオープンデータとして国土交通省・G空間情報センター（一般社団法人社会基盤情報流通推進協議会が運用）ウェブサイトにて公開を予定しています。公開するデータは、取得したデータを取り扱いやすく整理したデータを想定しております。

【問合せ先】

実施主体：国土交通省 不動産・建設経済局 情報活用推進課

受託者： 受託事業者名

連絡先メール等

国土交通省での告知文例



計測場所の入口での周知例(佐久市)

(2)レピュテーションリスクへの対応

レピュテーションリスクとは、法的な拘束力が及ばない自治体・企業等への批判や低評

価値が広がる危険(リスク)です。人流データの取得にあたっては、個人情報を取得していないにもかかわらず、個人情報が取得されている、行動が監視されているといった誤解を市民等に与えてしまうと、データ取得等ができなくなることが想定されます。レピュテーションリスクはゼロにすることは難しいですが、軽減することは可能です。



レピュテーションリスクへの対応

- 人流データの取得・提供にあたって、取得される者にメリットが感じられず、漠然と不安要素がある場合にも風評被害が生じる可能性があります。
 - データ取得や加工、管理に関して明確に提示することがレピュテーションリスクを軽減することになります。
- レピュテーションリスクを軽減しつつ、人流データを作成・利用する場合や第三者提供する場合の留意点は下記の通りです。
- ① **個人情報を取得・保存せず人流データを作成する場合**
 - 取得したデータの削除要請や開示要請があった場合、対応義務はないが個人を特定するものではないこと、画像データは破棄していることなどを真摯に説明しましょう。
 - データのサンプルなども明示しておくこと、個人情報やプライバシーを侵害されていないと理解してもらえ可能性があります。
 - ② **カメラ画像により個人情報を取得するが、個人の特徴情報は取得せず、統計情報として利用する場合**
 - カメラ画像の取得時の通知・告知をする必要があります。さらに説明等を提示することで、レピュテーションリスクが軽減される可能性があります。
 - 削除要請、開示要請への対応義務はありませんが、個人を特定するものではないこと、データは破棄していることなどを説明することでレピュテーションリスクが軽減される可能性があります。
 - なお、生活者(通行者ではなく、背景として日常の行動が撮影されてしまう人)から削除要請があった場合、本人が撮影されていそうな時間帯等を削除するなど、対応方法について検討する必要があります。
 - ③ **個人を識別する情報を取得するが蓄積をせず、「匿名加工情報」として人流データを作成する場合**
 - カメラ画像の取得時の通知・告知を行う必要があります。
 - データは匿名加工情報となっているため、同意なく第三者に提供することが可能です。
 - 提供するデータのサンプルや項目等を明示するほか、個人の識別にかかる情報は削除していることを明示します。

- ④ カメラ画像など個人を識別する情報(個人データ)を取得・蓄積し、「匿名加工情報」として人流データを作成する場合
- 個人情報データベース等に保管された対象者の個人データについては、オプトアウト手続きにより削除、第三者への提供停止などの措置をとれるよう準備が必要です。
 - カメラ画像を利用して個人の特徴情報を取得・保存している場合、対象者の氏名等の情報は保有していないため、対象者の特徴量データとの紐付けについては、適切な方法をとることが求められます。
- ⑤ カメラ画像など個人を識別する情報(個人データ)を取得・蓄積し、「仮名加工情報」として人流データを作成する場合
- 個人情報データベース等に保管された対象者の個人データについては、オプトアウト手続きにより削除、第三者への提供停止などの措置をとれるよう準備しておく必要があります。
 - 仮名加工情報は第三者への提供を行うことができないことも説明しましょう。
 - カメラ画像を利用して個人の特徴情報を取得・保存している場合、対象者の氏名等の情報は保有していないため、対象者の特徴量データとの紐付けについては、適切な方法をとることが求められます。

ステップ3:人流データの分析・利活用

事業等の目的に応じて、人流データを加工・分析し、その結果の解釈や可視化など活用を検討するフェーズです。人流を視覚化する際の留意事項や作成に必要なツール・ソフトウェアを参考として示します。また、「人流データの利活用に係るユースケース」(P72)に具体的な活用方法を示しています。

Step3 人流データの分析・利活用

人流データの分析・視覚化

分析結果等の解釈

1. 人流データの分析・可視化手法

■ 人流データの分析

(1) 分析や可視化のツール

- 人流データを可視化する場合、グラフ表示には表計算ソフトやBIツール¹¹を、地図上に表現する際にはGIS¹²を用いることが効果的です。
- また、BI ツールでも GIS データを読み込めるアプリケーションもあり、グラフと地図表示を組み合わせたダッシュボード¹³なども作成可能となります。
- センサー等からリアルタイムもしくは自動的にデータを取得する仕組みがある場合は、Webアプリケーションなどを構築して可視化することも考えられます。

(2) 分析方法等

- 人流データの利用目的によって分析手法や利用するツールも異なりますが、ここではよく用いられる分析方法の例を挙げます。
- また、分析した結果に対して、統計的に検定等を行い、有意であることを示すことができれば信頼性が高まります。

① 人流データを時系列で比較する

- 前年同月比など過去の実績と比較する
- 1日を時間帯別に分析する
- 休日と平日で分けて集計分析する
- 人流データの取得地点間で比較分析する
- 属性がわかる場合は年代や性別を分けて分析する

¹¹ 企業等の持つ多様なデータを分析・可視化するソフトウェア。Business Intelligence の略。

¹² Geographic Information systems:地理情報システム

¹³ 複数のグラフや表などをまとめて一覧しやすい形で表示するツール

② 集計単位を変えて分析する

- 例えば 500mメッシュで分析していたものを125mメッシュに変えてより細かい確認を行うことや、場合によっては逆に少し大きくメッシュサイズを変更して俯瞰して考察するなど考えられます。(メッシュサイズを変えることにより、正確性が変わることがあるので注意)

③ OD データなどから地域の回遊性を分析する

- 特定の地点から回遊させたい方向以外への移動割合を把握する
- 複数拠点における来訪者数の合計に占める、拠点間移動者数の比率を算出する
- エリア内の回遊箇所数について時系列変化に注目する。

例)回遊しない人の割合＝回遊させたい方向以外への移動数 / 移動数の総和
 $51\% = 230 \text{ 人} / 450 \text{ 人}$

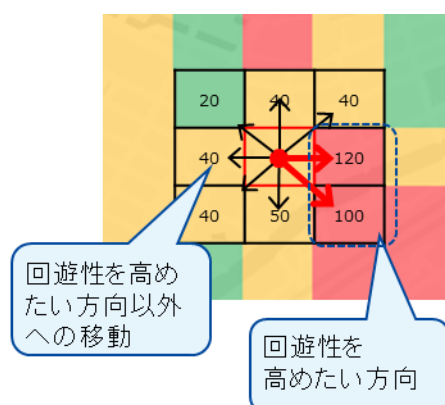


図 12 回遊の分析イメージ

例)回遊率＝拠点間移動者数 / (拠点別来訪者数合計 - 拠点間移動者数)

- ・拠点間移動者数は例えば A→B、B→A と移動した人の合計人数
- ・分母は、拠点別来訪者数合計から拠点間移動人数分の重複を除いて算出

| | | |
|-----------|--------------|------------------|
| ABC 間の回遊率 | 0.4% = 30 人 | / (8,000-30-30)人 |
| AB 間の回遊率 | 1.7% = 100 人 | / (6,000-100)人 |
| AC 間の回遊率 | 4.5% = 300 人 | / (7,000-300)人 |
| BC 間の回遊率 | 7.2% = 200 人 | / (3,000-200)人 |

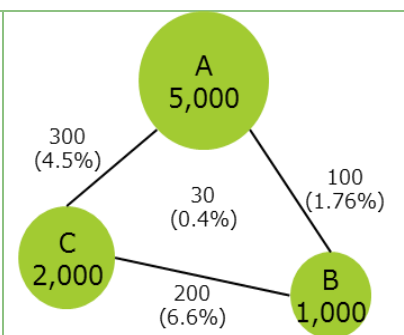


図 13 回遊率の分析イメージ

例)エリア内において時間帯ごとに何カ所(1～3)回遊しているかを示すグラフ。

下の図では 1 か所しか回っていない人(回遊していない人)が約半数を占め、また夜 22 時台では回遊しない人が 8 割を占めていることが分かる。施策によって回遊率が高まっているのかを確認する場合などに用いる。

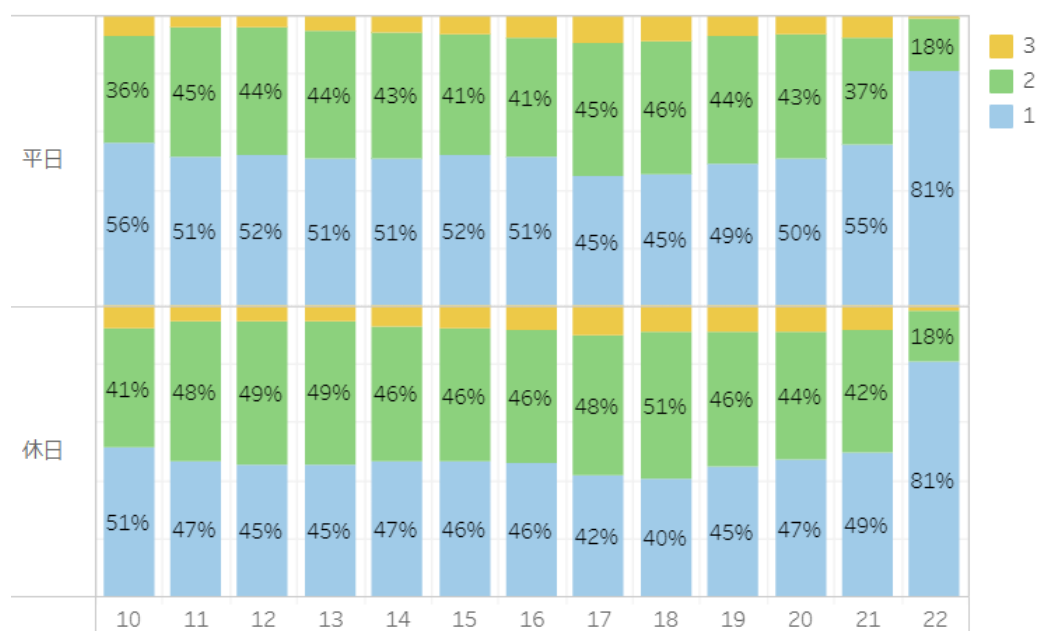


図 14 時間帯ごとの回遊個所数の変化

④ 人流データから補正・推計を行う

- 本来、計測したい範囲や対象に対して、設置環境や予算の都合でセンサーの設置数を減らす、調達する人流データの時期を減らす等が必要なことがあります。あるいは、ビーコンや Wi-Fi パケットセンサーで取得する人流データは対象者が限られる場合があり、この場合サンプル計測を行った状態となります。このようなケースでは実数に近い数字を得るには補正や推計を行う必要があります。

人流データの補正・推計例

人流カウントデータの推計例

- ✓ 例えば、Wi-Fi パケットセンサーで取得したデータの補正を行う場合、スマートフォンを有している人の割合、Wi-Fi を ON としている人の割合などを考慮した補正が必要となります。(スマートフォンの仕様に応じて見直しが必要な場合もあります。)
- ✓ また、直近の通行量調査や、他の箇所で Wi-Fi とカメラ画像を同じ場所で取得したデータがある場合は、その結果と比較して捕捉率を算出します。
- ✓ 過去に実施した通行量調査、国勢調査などで補正することも可能ですが、調査時点が古く周辺環境が大きく変わっている場合はあまり適切でないことに留意する必要があります。

(例)Wi-Fi パケットセンサーから取得したデータの推計結果が 50 人となったが、近くで Wi-Fi パケットセンサーとカメラ画像で同時に計測した結果を比較すると、Wi-Fi パケットセンサーでの捕捉率が 15%であった。

推計人数＝センサー取得人数 / カメラ計測との乖離率

333 人 = 50 人 / 15%

※ここでの補足率は例示であり、Wi-Fi パケットセンサーの捕捉率を提示しているものではありません。

属性情報の付与

- ✓ 性別、年代などの属性情報は、統計情報や通信キャリアの提供する人流データ等から得られる年代や居住地などの属性を準用することが考えられます。
- ✓ 通信キャリアの提供する人流データ等では、データ取得時と同日や同時間帯のデータが取得できる可能性があり、有効な方法です。

来訪目的の付与

- ✓ センサー、スマホ等の人流データでは、アンケートなどをしない限り、ビジネス利用か観光目的かといった来訪目的は取得できません。そのため、パーソントリップ調査結果などを用い、ビジネスか観光で振り分ける比率を設定することなどが考えられます。
- ✓ ただし、パーソントリップ調査は調査実施時期や地域が限られていることから、国勢調査や経済センサスなどの従業者、就業者数を利用したり、アンケート調査などを参考とすることが考えられます。
- ✓ 市販されている人流データでは、「居住者」や「来訪者」などに属性を分けて提供される場合があります。これらは、一定のルールで判別しているため、提供者にそのルールを確認するとともに、国勢調査、経済センサスや住民基本台帳など既存統計も参考に確認しましょう。

⑤ 人流データと他のデータの比較等

- 人流データの利用目的によっては、他のデータと組み合わせた分析を考えます。

人流データと他のデータを組み合わせた分析例

- 下記の事例は、国土交通省がG空間情報センターから提供している「全国の人流オープンデータ(1km メッシュ、市町村単位発地別)」にデータ把握・解析例が公開されています。
✓ <https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/mlit-1km-fromto>

観光をテーマとしたミクロな人流データの把握・解析例

- 観光をテーマとした都市分析の例としては、人流データや宿泊施設関連データを用いて、コロナ禍における滞在者数の変化などを把握することが考えられます。

| 人流データとの組合せ | 概要 |
|-----------------------------|---|
| 人流データ×宿泊関連データ | 人流データと宿泊関連データを比較して観光動向を把握 |
| 人流データ×POI ¹⁴ データ | 人流データと施設等の POI データを重ねあわせ、滞在者数の多いメッシュを把握 |
| 人流データ×経路データ | 人流データと経路探索データを重ねあわせた、観光資源周辺の滞在者数の把握 |

防災をテーマとしたミクロな人流データの把握・解析例

- コロナ禍における避難行動の変容を把握するため、過去と直近に発生した災害時の避難状況を比較することにより、実質的に避難場所となっている施設等を把握できる可能性があります。

| 人流データとの組合せ | 概要 |
|--------------|---|
| 人流データ×POIデータ | 人流データにホテル等の施設の所在地情報を組み合わせることで、その施設の滞在者数推移と内訳(どこから来たか)を推計・把握 |
| 上記データ×実避難数等 | ホテル等の滞在者推移と実避難者数推移を比較することで、いつの時期におけるホテル等の滞在者が避難者であるかを推計・把握 |

¹⁴ POI データ :「Point of Interest」の略。目標物、建物など地点を示すデータ

■ 人流データの可視化

(1) 視覚的な表現方法

- 利用する人流データや伝えたい内容によりますが、例えば、混雑を示す場合には、グラフ表示、地図上の色塗り図、ピクトグラムやシンボル表示などがあります。
- 人流データは数値結果のため、他者に伝えるためには、言語に変換して伝える、閾値に基づいた言語表現やピクトグラムで表示するとわかりやすくなります。



図 15 ピクトグラムによる混雑表示の例

- GIS 等を用いることで混雑を面、メッシュ、点、線の色分けや形状大きさに地図上に表現することが可能です。
- 下図左はメッシュ単位での滞在人口を色分けしたもの、下図右は通り単位の人流カウントを色で表現したものです。これにより、滞在人口が集積しているエリアや通りを視覚的に把握することが可能となります。

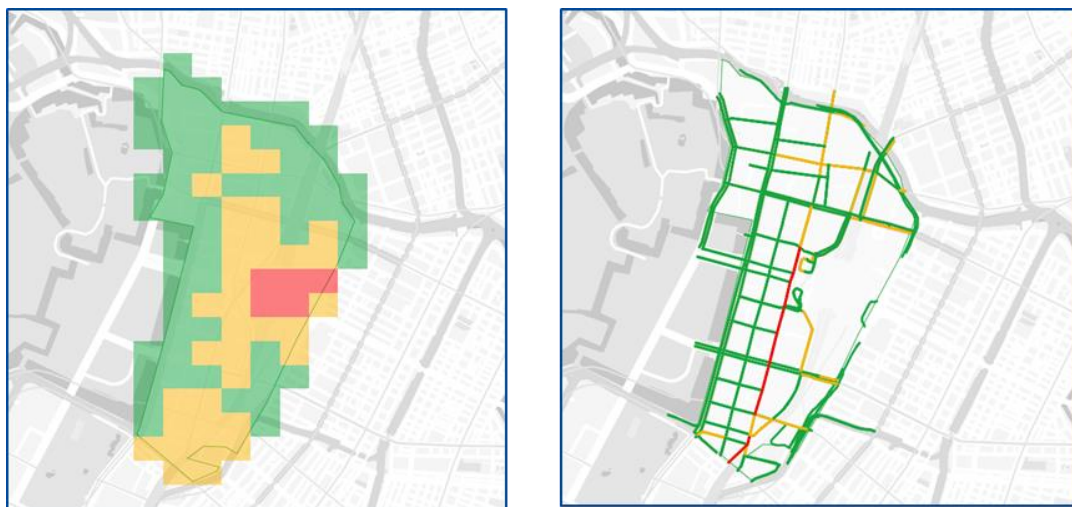


図 16 メッシュや線(色分け)/人流データの表現

- 人流データでは毎日データが得られるなど時系列の分析を行うことができる場合が多く、そのような場合は BI ツールを用いて時系列グラフを作成することでトレンドを見ることができます。

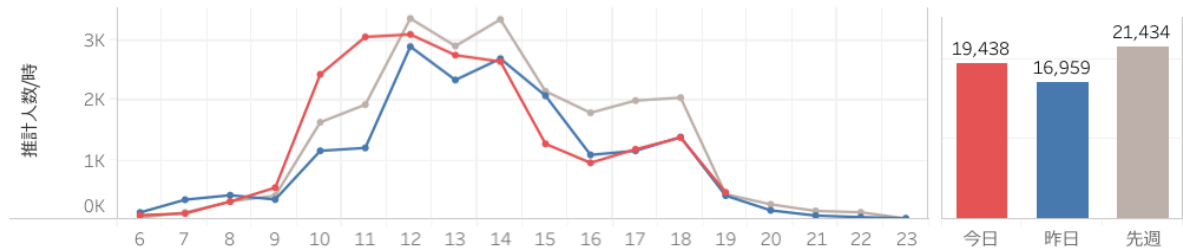


図 17 リアルタイムの 1 時間ごとの計測値を当日、昨日、前週同曜日で比較するグラフ

- その他、取得したデータを表計算ソフトなどで読み込んで分析することもあります。複数の手法で得られた人流データを並べて相関を確認する際などに使いやすい手法です。

| 日付 | 平日休日 | Wi-Fiセンサー計測値 | | アプリユーザー計測値 | | 全リアの回遊率 | |
|------------|------|--------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|
| 2023/12/13 | 平日 | <div></div> | 4,422 | <div></div> | 2,827 | <div></div> | 0.96% |
| 2023/12/14 | 平日 | <div></div> | 4,597 | <div></div> | 2,643 | <div></div> | 0.97% |
| 2023/12/15 | 平日 | <div></div> | 4,192 | <div></div> | 2,946 | <div></div> | 1.08% |
| 2023/12/16 | 土日祝 | <div></div> | 5,907 | <div></div> | 2,745 | <div></div> | 1.43% |
| 2023/12/19 | 平日 | <div></div> | 3,942 | <div></div> | 985 | <div></div> | 1.02% |
| 2023/12/20 | 平日 | <div></div> | 4,085 | <div></div> | 2,465 | <div></div> | 1.10% |
| 2023/12/22 | 平日 | <div></div> | 4,837 | <div></div> | 1,915 | <div></div> | 1.12% |
| 2023/12/23 | 土日祝 | <div></div> | 6,054 | <div></div> | 2,604 | <div></div> | 1.80% |
| 2023/12/28 | 平日 | <div></div> | 5,918 | <div></div> | 1,099 | <div></div> | 1.19% |
| 2023/12/29 | 平日 | <div></div> | 5,843 | <div></div> | 2,756 | <div></div> | 1.15% |
| 2024/1/3 | 平日 | <div></div> | 6,254 | <div></div> | 4,327 | <div></div> | 1.38% |
| 2024/1/4 | 平日 | <div></div> | 6,258 | <div></div> | 2,749 | <div></div> | 1.29% |
| 2024/1/5 | 平日 | <div></div> | 4,754 | <div></div> | 1,582 | <div></div> | 1.37% |
| 2024/1/6 | 土日祝 | <div></div> | 5,696 | <div></div> | 2,118 | <div></div> | 0.92% |
| 2024/1/9 | 平日 | <div></div> | 3,397 | <div></div> | 1,936 | <div></div> | 1.13% |
| 2024/1/10 | 平日 | <div></div> | 2,971 | <div></div> | 1,965 | <div></div> | 0.52% |
| 2024/1/13 | 土日祝 | <div></div> | 5,789 | <div></div> | 2,608 | <div></div> | 1.06% |
| 2024/1/14 | 土日祝 | <div></div> | 5,399 | <div></div> | 2,243 | <div></div> | 1.12% |
| 2024/1/15 | 平日 | <div></div> | 3,720 | <div></div> | 1,168 | <div></div> | 0.61% |
| 2024/1/16 | 平日 | <div></div> | 4,450 | <div></div> | 1,215 | <div></div> | 1.06% |

図 18 複数の手法で得られた人流データを表計算ソフトで確認

(2) 閾値・段階区分設定

- 例えば混雑の状況を示す場合、どのような区分を利用するか、区分数はどうするかは、利用目的や状況によりますが、以下のような区分が考えられます。
 - ✓ 等級区分、等差区分、等数間隔、自然分類など統計的な区分にする
 - ✓ 法令等に基づく基準値に基づいて区分する
 - ✓ 厚生労働省の「ソーシャルディスタンス」を確保するための距離 2m、1mで区分する
 - ✓ 施設の収容人数に対する割合で区分する
 - ✓ 過年度の実績比で区分する
- 計測場所や時間帯によって閾値の取り方を変えていくことが考えられます。



色分けの閾値の設定例

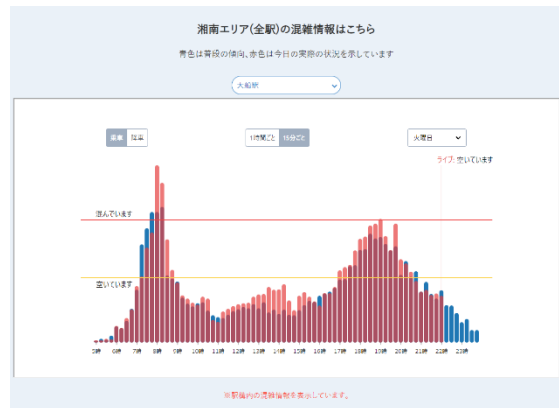
- 駅前の混雑を可視化するにあたり、通勤・通学のラッシュ時間とそれ以外の時間帯では混雑の閾値を替えてアラートを提示。
- 避難施設の満空を収容人員の 8 割を「満」、6 割を「混雑」と表示。

観光地や施設における混雑の可視化

- 観光地や施設などにおいては、混雑しているからといって来訪を断るのではなく、なるべく分散した来訪を促したいため、具体的に混雑の表現方法例を配慮工夫した例があります。
 - ✓ 混雑の表記を「○△×」の三段階で考えていたが、「×」は来場を拒否するような表現となるため、「○」「△」の2段階に変更(下図左)。
 - ✓ 過去の混雑状況とリアルタイムの混雑状況を同時に表示して、今後混雑が緩和しそうな時間帯を示すことにより、分散を促した(下図右)。



長野県佐久市の表示例



湘南モノレールの表示例

📖 ダッシュボードによる人流情報の可視化事例(広島市)

- 広島市では令和4年度から広島市DX推進計画に基づき、データを活用したまちづくりに取り組んでいます。モデルケースとして中心市街地(紙屋町・八丁堀周辺)の人流データをデジタルサイネージに搭載した人感センサーの計測情報とフリーWi-Fi自動接続アプリのアクセス情報から取得し、分かりやすく可視化したウェブサービス(ダッシュボード)を公開しています。
- 今後は、まちづくり団体などと連携し、地域の活性化につながる取組の企画立案や効果検証への活用を進めていきます。



: 人流情報の公開範囲(2023年3月時点)
● : 活用した人感センサー(デジタルサイネージ)設置箇所

人感センサー
(デジタルサイネージ)



スマホアプリ位置情報



ダッシュボード機能

- 利用者は地図上での対象箇所選択やプルダウン等により、任意の場所や日時の人流データ(通行量、年齢・性別などの属性、回遊状況)を見ることができます。

街路ごとの通行量(日別・時間帯別)



街路ごとの前後の移動経路



ゾーンごとの滞在特性
(年齢層・性別・時間帯内訳・平均滞在時間)



ゾーンごとの前後回遊状況



©2023MapBox©OpenStreetMap

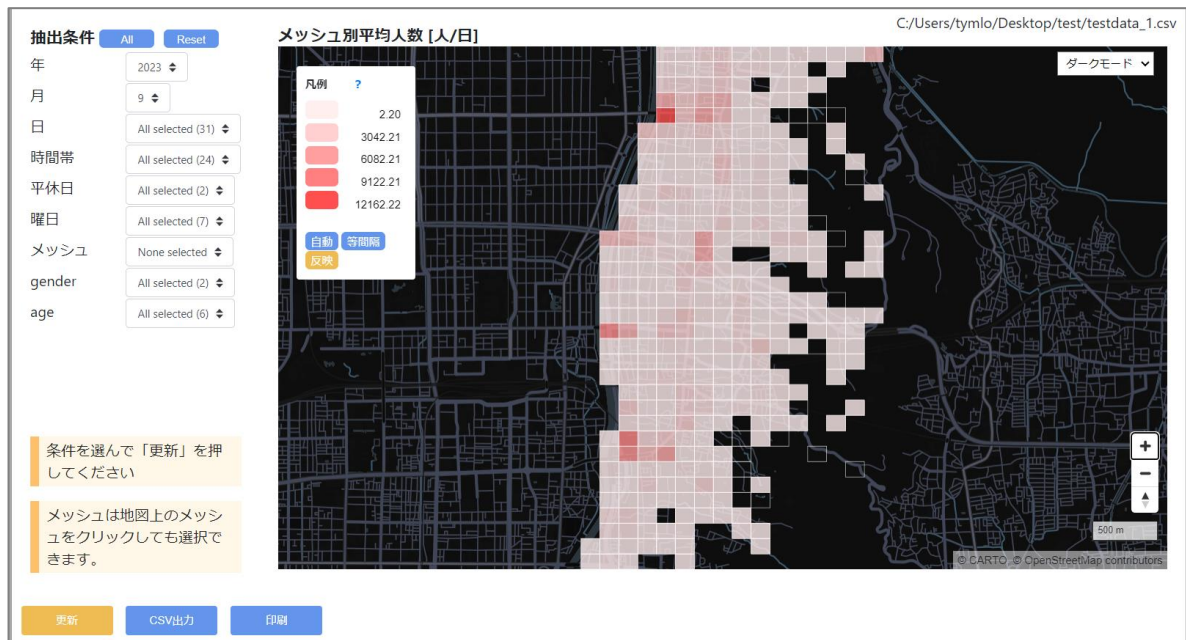
Hiroshima City Dashboard ポータルサイト:<https://hiroshima-citydashboard.jp/>

人流データ可視化ツール試作開発版の提供

- 国土交通省では、令和4年度に、オープンソースのGISであるQGISのプラグインとして分かりやすいインターフェースで人流データを読み込み、可視化するツールを開発し、提供しています。(画面は開発時のイメージです。)
令和5年度にはこのツールの機能改良を行い、メッシュデータの表示だけでなく、時系列グラフやOD集計等の機能も用意しています。

<主な機能>

(1)メッシュデータの可視化



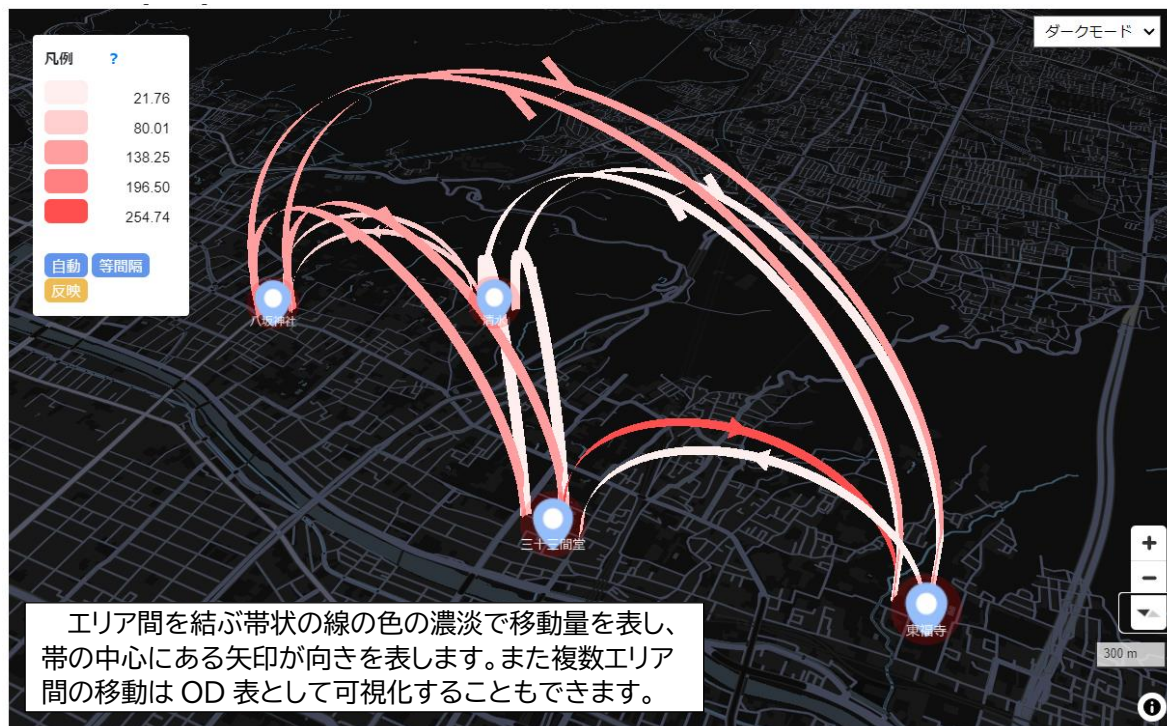
(2)時系列グラフの表示



時系列データの読み込みに対応しており、選択したメッシュやエリアの人流増減を日次推移や時間帯別平均人数などのグラフで表示可能

各グラフはPDFによる出力だけでなく、CSVで集計されたデータの出力も可能

(3)移動データの可視化と OD 集計

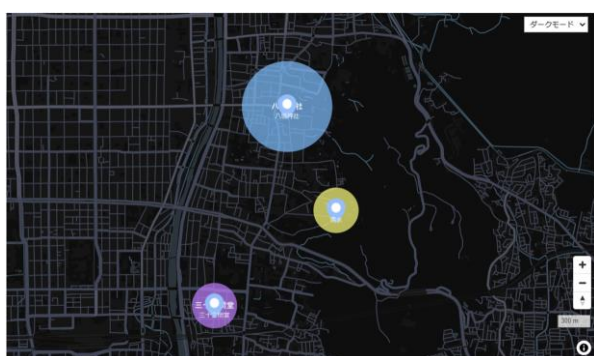


OD別平均人数[人/日]

CSV出力

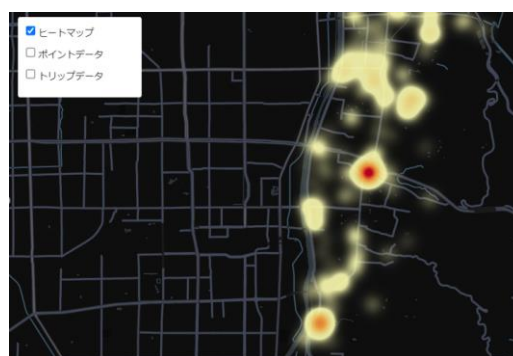
| O/D | 三十三間堂 | 八坂神社 | 東福寺 | 清水 |
|-------|--------|--------|--------|--------|
| 三十三間堂 | - | 15.900 | 30.459 | 2.661 |
| 八坂神社 | 20.455 | - | 26.371 | 23.404 |
| 東福寺 | 36.793 | 21.765 | - | 2.661 |
| 清水 | 5.321 | 18.504 | 0.000 | - |

(4)エリア別集計データの可視化



各エリアで検知された人数の大小を、円の大きさで示しています。

(5)ポイントデータからヒートマップを作成



どのエリアの人口密度が高いかを示すヒートマップを作成できます。

入手先の URL: G 空間情報センター

https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/mlit_people_flow_viz_tool

2. 分析結果等の解釈

- 人流データは、人の移動や集積にかかる結果を示したものであり、その要因は必ずしも把握できるものではありません。そのためには経年的にデータ取得・蓄積が必要となるケースも想定されます。
- また、昨今のコロナ禍においては、これまでの生活行動スタイルが変化しており、取得したデータを解釈することが非常に難しい場合があります。その際は、有識者等を交えた検討会を開催するなど、解釈を協議することが適切な政策への活用につながると考えられます。
- 人流データを用いて得られた分析結果や解釈については、データアナリストなどの専門家に任せるだけでなく、利用目的に立ち返って、当該地域の関係者なども積極的に意見を取り入れることが必要です。
- 分析結果の解釈が難しいと感じる場合には、いくつかの理由があります。それぞれを丁寧に確認するか、確認が難しい場合は一度参考レベルで結果を受け止めて、他の手法で調査してみることも大切です。

① 人流データが正しい結果を示しているのか分からない場合

→計測方法になにか見落としている条件がないかや、調査した人流データのサンプルサイズを確認して統計的な確からしさを確認する必要があります。また調達したデータの場合は提供者に確認を取りましょう。

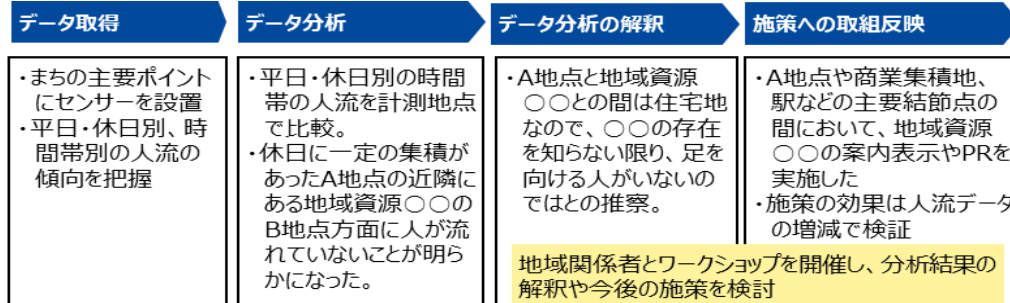
② 比較対象が無い場合

→ある時点の人流データを見てもその大小の判断はつきにくいものです。ほかのエリアや、他時点などなにか比較できるデータを探しましょう。人流データは絶対値としての推計には限度があるため、相対的に見ることで理解しやすくなる場合があります。

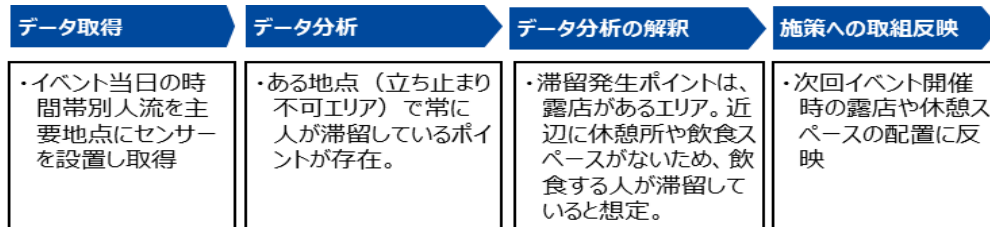
分析結果等から施策への反映の流れイメージ

- 分析結果等を解釈し、地域課題対策施策へ反映させるイメージとしては以下のようなことが考えられます。後述するユースケースも参照してください。

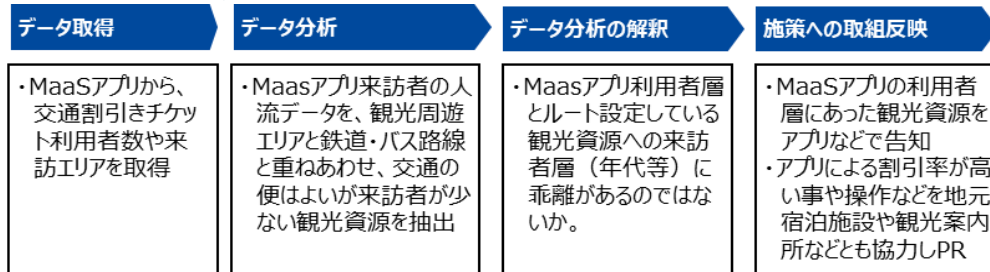
中心市街地活性化の空洞化対応策等の効果検証



イベントや観光地などの混雑回避・誘導への活用



来訪者（観光）等への地域公共交通の利用促進

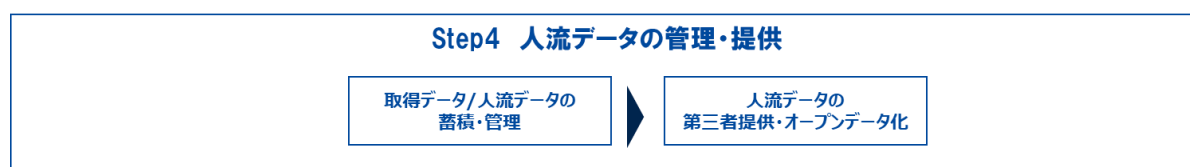


ステップ4:人流データの管理・提供

取得した人流データを蓄積・管理し、さらには第三者に提供するフェーズです。

取得した人流データの管理については、個人情報に該当するか否かによって異なります。個人情報に該当する場合は、個人情報保護法に基づき、安全管理措置など適切な対応が求められます。一方、個人情報に該当しない場合、取得したデータの権利やその後の二次利用の有無などによって管理方法が変わってくるほか、データを定期的に更新、取得する場合にはその計画が必要となります。

さらに、取得したデータを第三者に提供する場合、あるいはオープンデータ化する場合には、提供のための加工や利用規約の設定が必要となります。



1. 人流データの管理

(1) 取得したデータの蓄積や管理方法

- 取得した人流データを蓄積・管理する場合、そのデータ量に応じて、データを保管するサーバやメディアが必要となります。
- データの管理方法は各々の地方自治体や団体の情報セキュリティポリシー等に従ってください。

(2) 個人情報保護法にもとづく安全管理措置

- 個人情報保護法では、個人情報取扱事業者に対し、保有する個人情報を安全に管理することを求めています。個人情報でないデータであっても情報セキュリティの観点から参考となります。
- 具体的には、組織的安全管理措置、人的安全管理措置、物理的安全管理措置及び技術的安全管理措置の4つの項目に分類されています。詳しくは、「個人情報の保護に関する法律についてのガイドライン(通則編)」などを参照してください。
- 「個人情報の保護に関する法律についてのガイドライン(行政機関等編)」令和 5 年 12 月 27 日(令和6年4月1日施行)などを参照してください。

表 15 個人情報保護法で求められている安全管理措置

| 措置の名称 | 詳細区分 |
|-----------|--|
| 組織的安全管理措置 | <ul style="list-style-type: none"> 組織体制の整備 取扱規程等に基づく運用 取扱状況の確認手段の整備 情報漏えい等事案に対応する体制の整備 取扱状況の把握及び安全管理措置の見直し |
| 人的安全管理措置 | <ul style="list-style-type: none"> 事務取扱担当者の監督 事務取扱担当者の教育 |
| 物理的安全管理措置 | <ul style="list-style-type: none"> 特定個人情報等の取扱区域の管理 機器及び電子媒体等の盗難等の防止 電子媒体等を持ち出す場合の漏えい等の防止 個人番号の削除 機器及び電子媒体等の廃棄 |
| 技術的安全管理措置 | <ul style="list-style-type: none"> アクセス制御 アクセス者の識別と認証 外部からの不正アクセス等の防止 情報漏えい等の防止 |

(3) オプトアウトへの対応

- 人流データの取得においては、不特定多数の方が対象となる場合も多く、取得した個人データの第三者提供をオプトアウト方式で行う場合は、あらかじめ本人に通知し、または本人が容易に知り得る状態に置くとともに、個人情報保護委員会に届出が必要となります。令和 2 年改正法(令和 4 年 4 月1日施行)においては、「第三者に提供される個人データの取得の方法」などが新たに届出事項として追加されています。
- また、オプトアウトに対応するための体制については、データ流通を仲介するプラットフォームなどと連携して当該運営団体が 1 次対応を行うなど役割分担も考えられます。
- なお、カメラ画像により人流データを作成し、その画像を保管している場合のオプトアウトについては、現時点では個人情報保護委員会でも明確には提示されていません。オプトアウトの申出に該当する者の属性等を人流データから削除することが理想ですが実務上非常に難しいことも事実です。実際の計測方法や可能な限りの対応方針などを具体的かつ、丁寧に説明し理解いただくなどの対応となります。
- 最新情報は個人情報保護委員会の Web ページにてご確認ください。
(<https://www.ppc.go.jp/personalinfo/legal/optout/>)

(4)データの運営管理体制の明確化

- 人流データを継続的に取得・管理していく場合には、運用管理体制を整える必要があります。自治体や地域団体、企業が自ら管理する場合だけでなく、近年はオープンデータとしての提供や、スマートシティなどデータプラットフォームを通じた提供も考えられます。官民など複数者でデータを取得・利用していくことも考えられます。

① 協議会等の複数者で構成される組織で管理する場合

- 協議会、実行委員会やコンソーシアムなど複数者で構成される任意組織の場合には、データの帰属や管理責任、構成メンバーにおけるデータの利用可能範囲などデータの取扱いを明確にしましょう。
- また、協議会と第三者(例えば、協議会構成員でない自治体、大学など)がデータを共同利用する場合、共同利用の範囲などを明確に定めた契約や協定書を締結しましょう。
- データの取得・維持管理・利用にかかる費用も確保する必要があります。

② データプラットフォームを利用してデータを提供する場合

- 自治体においては、自らデータを提供することが難しい場合、スマートシティなど官民連携したプラットフォームや、地理空間情報のデータプラットフォームであるG空間情報センター¹⁵を利用することが考えられます。
- スマートシティのデータ基盤となる都市OSやG空間情報センターなどのプラットフォームを介してデータを提供する場合は、プラットフォーム運営者と提供者(自治体)間、提供者(自治体)と利用者間の2種類の契約が必要となりますので、プラットフォーム運営者に確認してください。

¹⁵ G空間情報センターは、産官学の様々な機関が保有する地理空間情報を円滑に流通し、社会的な価値を生み出すことを支援する機関。平成24年3月に政府で閣議決定された地理空間情報活用推進基本計画に基づき、設立され、一般社団法人社会基盤情報流通推進協議会が運用を行っているプラットフォームです。
(<https://www.geospatial.jp/gp.front/>)

2. 人流データの提供

(1) 取得した人流データの第三者への提供

- 取得したデータを第三者に提供できるか、個人情報該当性判断フローや取得したデータの利用約款などを確認してください。
- 取得・利用するデータが自ら取得したものではなく、企業等から購入したデータである場合は、購入したデータ及び二次加工したデータについて、第三者に提供して良いか、利用規約を確認してください。
- 人流データに限らず、データを第三者に提供する場合、利用にかかる許諾事項を明示する必要があります。
- なお、令和 2 年の個人情報保護法改正により、提供元では個人データに該当しないものの、提供先において他のデータと組み合わせることにより個人データになることが想定される情報の第三者提供について、提供元が提供先に対して本人同意が得られていること等を確認することが義務付けられました。そのため、第三者提供にあたっては提供先が個人を特定できる情報を持ち合わせていないか、同意を取っているかを確認して提供する必要があります。
- 取得したデータを第三者に提供することが可能な場合は、利用規約を準備します。



個人情報保護法に基づく、第三者提供・委託・共同利用の方法

- 個人情報保護法に基づいて取得した個人データを第三者提供する場合は、事前に本人同意をとることが必要です。
- 自治体が業務委託する場合、委託された事業者は第三者とはなりません。
- データ取得者が、地域の企業や大学等研究機関との包括協力や共同研究の枠組みで利用する場合、共同利用者を明確に示し告知する必要があります。
- 取得したデータを共同利用等の告知をせずに提供する場合は、第三者提供になります。

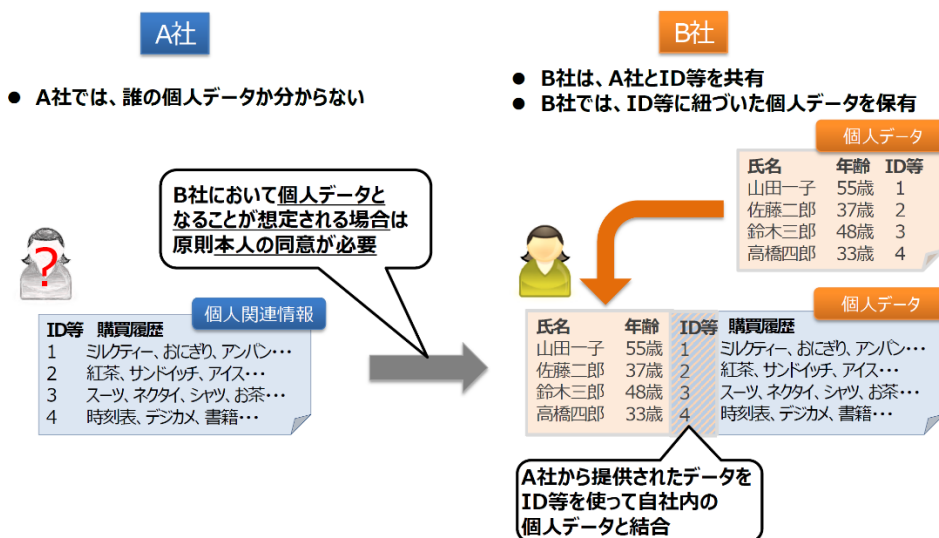


個人情報保護法の改正による第三者提供の制約

- 令和2年改正法では、個人情報の第三者提供の制約が強化されました。
- 具体的には、提供元では個人データに該当しないものの、提供先において個人データとなることが想定される情報の第三者提供について、提供先において本人同意が得られていること等の確認が提供元に義務付けられています。
- 第三者提供とは、データ取得者が被計測者以外に提供する場合やデータ提供者と利用者以外の者へ提供するなど、下図のようなケースが該当します。

1. 改正法における個人関連情報の第三者提供規制の概要

- 提供元では個人データに該当しないものの、提供先において個人データとなることが想定される情報の第三者提供について、本人同意が得られていること等の確認を義務付ける。



2

出典:個人情報保護委員会資料より

(2)オープンデータ化

- 取得した人流データをオープンデータ化することで、取得者以外でも人流データを活用することができるようになります。
- 委託事業等で取得した人流データについて、そのままではオープン化できなくとも集計するなどして加工編集すればオープンデータ化できる場合もあるため、積極的にオープンデータとして公開することを視野にいれましょう。
- 人流データをオープン化した際には、そのデータがより広く使われるように、どんなケースで活用できそうかなどの例を示すことや、データの仕様を分かりやすく伝えることも大切です。またデータを公開するだけでなく、それを用いて作成したグラフなども一緒に提供できると、使い方のイメージが伝わります。
- オープンデータを用いた活用アイデアを募集するなどよい取り組みとなります。



オープンデータ化の際に確認・準備すること

【オープンデータとして提供する場合に事前に確認・準備すべき事項や留意点】

- 委託事業の場合、人流データは発注元のデータとなるよう、仕様書や納品物に含まれているか。
- その際、仕様書では成果物を第三者に提供することやオープンデータとして公開することをあらかじめ明記しているか。
- 民間事業者からデータを調達する場合は、利用規約等により、委託業務の範囲内での利用に限られ、第三者への提供はできない場合がありますので、十分に確認をとってください。
- データ提供する際は、データの利用目的や利用方法を記載した規約等をもとに説明できるよう準備する必要があります。

人流データのオープンデータ化については、ユースケース 6 に詳しく記載していますので参照してください。また、データの公開方法として、地理空間情報のプラットフォームであるG空間情報センター(https://www.geospatial.jp/gp_front/)を活用することも可能です。

人流データの利活用に係るユースケース

これまでお示した内容を人流データのユースケースとして整理しました。それぞれの目的や立場によって異なりますが、取組の参考として下さい。

1. 中心市街地活性化の空洞化対応策等の効果検証

中心市街地活性化の対策として域外からの来訪者獲得、各種施策の実施による効果検証や、まちの回遊性を高めるための現状把握などに人流データが活用できます。

年間を通じて人流データを取得することにより、従来の歩行者通行量調査などでは把握しきれなかった季節変動や時間別の来訪状況が把握できます。



- 中心市街地の活性化対策への効果検証やまちの回遊性を高めたい。
- 商店街の歩行者通行量調査なども実施しているが、現状や対策後の状況が計測できず、対策の効果検証ができない。



- ①年間を通じて平日・休日別や時間帯別の来訪者数を把握する。
- ②施策実施前後で、通り X の人流が増えたかを検証する。
- ③イベント開催前後に来訪者がどこに流れているか知りたい。
- ④来訪者がどのルートを通してスポットに訪れているか把握したい。



- 【種類】人流カウント/滞留データ
※実測データに近いこと
【範囲】中心市街地
【期間】毎日【頻度】15 分毎計測
【属性】不要
- 【種類】ODデータ/移動軌跡データ
※OD は推計データでも可
【範囲】中心市街地
【期間】イベント前後【頻度】10 分毎計測
【属性】不要(居住地、年代等があるとよい)



| 目的別データ取得方法 | ①② | ③④ |
|-----------------|----|----|
| センサー(LiDAR) | ◎ | △※ |
| カメラ画像 | ◎ | △※ |
| Wi-Fi パケット/ビーコン | △ | ○ |
| 通信キャリア基地局データ | ○ | ○ |
| スマホアプリ(GPS) | △ | ◎ |

※LiDAR、カメラ画像は移動方向を取得して、行先を推定
例えば、こんな選択例

- LiDAR
→属性情報が不要、計測対象の歩行空間の見通しがよく、安定した計測値が取得可能なため。
→移動方向も把握でき目的③にも対応可。
- Wi-Fi パケット
→複数スポットへの来訪を把握したいので、既設のWi-Fi パケットセンサーを利用。
※Wi-Fi パケットセンサー(MAC アドレス)による識別は、MAC アドレスのランダム化の流れにあり、今後識別が難しくなる可能性があります。



- 月次・平日休日別の人流把握
- イベント開催前後の増減比較など
- 特定地点へのイベント開催前後の OD
- 回遊離脱率の算出 など



- 繁華街から広場 A 方面へ向かう通り X に賑わいがいないため、B 駅や C 地区に広場 A の案内板やサインージでの誘導を行うことにした。
- 休日に路上イベントを実施すると、人出が増えたので、継続することにした。
- シェアサイクルを導入し、来訪者が回遊する範囲を拡げた。

【人流データの利用目的】

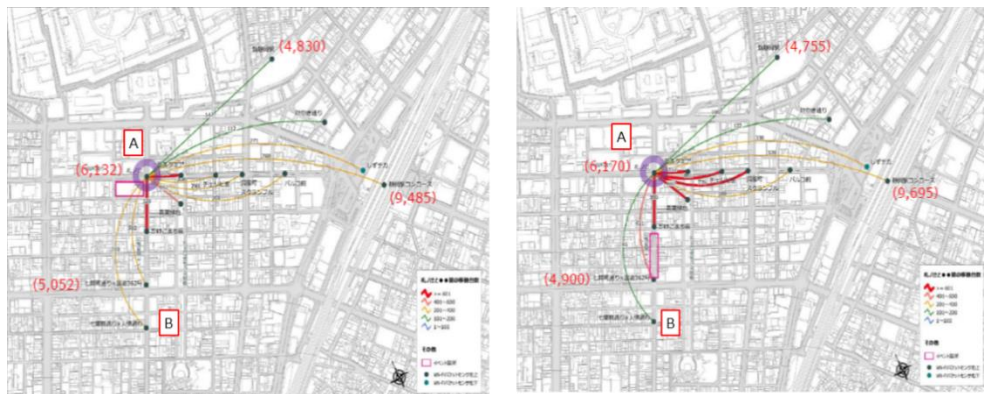
- 中心市街地の回遊性、賑わいを高めたい
 - ✓ イベント(公園の催し、商業施設の催事など)前後の人の流れや地域の回遊の状況を把握し、対応策を検討する

【人流データの取得】

- エリア内の複数箇所に Wi-Fi パケットセンサーを設置し、主要箇所にはカメラを設置
- センサー毎のカウントデータからセンサー周辺の滞留数とセンサー間の移動数とに分類

【人流データの分析】

- 平日・休日別の人流の全体像把握
- イベント開催時と平時(過去の平日・休日別時間帯別平均)による人流増加の比較
- イベント開催前後における開催場所からの流出入
- カメラによる人流データや直近の通行量調査(調査員の目視)をもとに Wi-Fi パケットセンサーデータを補正



出典: 静岡市提供資料

二つのイベント前後での A 地点への人の流れの比較

【データ分析の解釈】:

地域の関係者とワークショップを開催し分析結果の解釈や今後の施策を検討

- 二つのイベント開催前後に A 地点から B 地点への立ち寄りや移動は想定より少ない。イベント開催前後に A 地点から B 地点方面に向かわないのは、A-B 地点間の商業集積がなく、B 地点の先が住宅街なので足が向かわないのが一因ではないか。

【施策の検討・反映】

- 地域の商店及びエリアマネジメント団体等と協力して、イベントの内容や開催場所を変えて実施する。
- 実施の効果は、人流データを再度計測し検証する。



目的①②で例示のセンサー(LiDAR)以外の選択肢は？

【カメラ画像】

- 性別・年代などの属性をカメラ画像から推定可能なため、属性が必要であれば、選択肢の1つになります。
- 夜間の通行量も把握したいことなどから LiDAR を選択しましたが、昼間や照明などで明るい時間帯だけの計測ならカメラ画像も有効です。

【市販されている人流データ】

- 人流データと可視化するためのツールがセットで Web サービスとして提供されている場合もあり、統計情報も簡易に確認できるため、メッシュ単位や道路単位の傾向を把握するには有効です。
- ただし、推計データなので実測値としては扱いにくく、将来的に歩行者通行量の代替とできるかどうかはまだ検討・改良が必要です。



目的③④で例示の Wi-Fi パケット以外の選択肢は？

【カメラ画像/LiDAR】

- カメラ画像やLiDARでは、移動方向も把握することが可能なため、計測地点毎の人の流れを把握できます。ただし、特定の人の回遊を把握することはできません。
- 主要な交差点や通りの複数箇所に機器設置し計測することにより、大まかな人の流れをつかむことができます。この方法は、計測対象とする範囲が比較的狭いと有効です。計測範囲が広い場合や OD の距離が離れている場合は分岐するルートも多くなるため、その分、計測地点の数が必要となることから現実的ではありません。

（補足としての活用）

- Wi-Fi パケットやビーコンによるデータ取得は、Wi-Fi 機能等を有効にしている機器しか計測できない為、取得漏れが想定されます。その取得漏れを補う方法として、数カ所にカメラ/LiDAR を設置し人流カウント（進行方向も）を取得することが考えられます。これにより、Wi-Fi パケットセンサーの取得値と実態との乖離（捕捉率）を把握できます。

【通信キャリアの基地局データ】

- 通信キャリアによって提供されるデータは異なりますが、OD として取得できる範囲がメッシュ単位や市町村単位であり、中心市街地内での限られたエリアでの人の移動の把握には十分ではありません。
- 1km メッシュ単位、500m メッシュ単位など、ある程度まとまった区域単位での OD のデータ分析で十分な場合は、機器設置の必要もなく、有効な選択肢になります。また近年はメッシュの細分化も進んでいます。

【スマホアプリデータ】

- 商店街や地域通貨アプリなど独自アプリの利用者を計測対象者とした場合、利用者の同意のもと移動履歴等の取得も可能であり、選択肢の1つになります。
- ただし、アプリの導入率や来訪者の年代層など考慮すると、市街地に来訪する人を直接計測した方がよい場合もあります。

民間が提供する複数のスマホアプリ利用者から取得した人流データの利用も選択肢ですが、OD 量が十分でないこと、推計データであること、サンプルサイズが少ないことなどの可能性も考慮して選択する必要があります。

2. 歩行空間における人・自転車等の通行量把握

従来の歩行者通行量調査の代替としての人流データ活用や、歩いて暮らせるまちづくり、ウォーカブルなまちづくりを進めるうえで、歩行空間の快適さや歩きやすさなどの人の流れを把握し、政策に生かすことが考えられます。また、歩行者だけでなく、自転車、荷さばきなどに加え、自動車交通量などもあわせた把握分析が求められます。

歩行者通行量調査や総合都市交通体系調査に関しては、既存のガイドラインも参照してください。



- 歩いて暮らせるまちづくりを実現するため、快適な歩行空間の構築にむけて、歩行の阻害要因として、自転車の走行、路上駐車や業務車両の荷さばきが課題。
- 歩行者通行量調査を多頻度で行い、歩行空間の改善につなげたい。



- ①歩行者通行調査の代替としたい。
- ②周辺の駐輪場設置の基礎資料にしたい。
- ③自転車の通行を抑制した効果を検証したい。

- ④人と自転車がぶつかりそうな状況を改善したい。



【種類】人流カウント/滞留データ
※移動方向や移動速度も取得
【範囲】●●通り、××通り
【期間】毎日【頻度】30分毎計測
【属性】不要

【種類】移動軌跡データ
※人と自転車は判別できること
【範囲】●●通り
【期間】毎日【頻度】30分毎計測
【属性】不要



| 目的別データ取得方法 | ①②③ | ④ |
|-----------------|-----|---|
| LiDAR | ◎ | ○ |
| カメラ画像 | ◎ | ◎ |
| Wi-Fi パケット/ビーコン | × | × |
| 通信キャリア基地局データ | × | × |
| スマホアプリ(GPS) | △ | × |

例えば、こんな選択例

●LiDAR/カメラ画像
→施設にはビーコン、屋外はカメラ/センサーを活用

●カメラ画像
→カメラの画角内での移動軌跡を分析



○自転車通行抑制前後の時間帯別人流の変化

○人と自転車の近接率

○歩行速度や移動方向の変化
○歩道上の駐輪数の増減



- 人と自転車の双方が通行量の多い時間帯には、地域と協力して自転車の抑制や誘導をするよう呼びかけを行った。
- 自転車の駐輪ラックを設置することで、歩道の駐輪が減り、通行しやすくなった。
- 今後の歩行者通行量調査は、主要箇所にセンサーを設置し、計測することとした。月次で地域の商店街にも情報提供を行っている。



目的①で例示の LiDAR、カメラのどちらがよい？それ以外の選択肢は？

【LiDAR とカメラ画像】

- カメラ画像では画像から性別や年代が推定できますが、LiDAR ではできません。一方、カメラ画像は夜間や逆光など撮影条件により、データが取得できない可能性があり、その場合は LiDAR のほうが選択肢として適しています。
- 個人情報取得しないことを優先するなら LiDAR、今後属性情報等が必要ならばカメラ画像が選択肢となります。分析する内容によってはカメラ画像での分析は確立されている部分もあるため、安価に導入出来る可能性もあります。LiDAR とカメラを併用して計測する機器もあります。

【Wi-Fi パケット、市販されている人流データ等】

- 歩行者通行量調査の代替手法とするには、狭いエリアでできる限り正確な計測が求められることから、データの取得対象が限定されており推計値となる Wi-Fi パケットや基地局やスマホアプリによる人流データは、参考情報としての活用になります。



目的②③の自転車は判別できる？

- 人と自転車は、移動速度や画像から判別することになります。
- 時間とコストをかければ技術的には可能ですが、人流のみの把握と比較すると、現状ではやや難しい状況にあります。計測を行う事業者等と事前に確認をとってください。
- GPS データを提供するベンダーの中には移動手段として「自転車」を定義しているものもあります。基本的には移動速度を元に判断しているものですが、最新情報をベンダーから収集して、目的に合った調査が可能かを確かめるようにしましょう。



歩行空間での計測機器設置の工夫例

- 歩道には市が管理する街路灯にカメラを設置。道路管理者が地方自治体と異なる場合、必要に応じて県、市に依頼。
- 市管理の街路灯等がない箇所については、民地を含め新たに柱を設置したり、沿道の民間施設に協力いただき窓際(室内)に機器を設置。
- 商店街では、防犯カメラとの AI カメラのマルチユースや、サイネージなどをつけた街路灯に機器を設置してデータ取得している例もあります。

3. イベントや観光地などの混雑回避・誘導への活用

イベント開催時における混雑など一時的に生じる混雑、観光地におけるオーバーツーリズムは、地域の課題の1つとなっています。そのため、混雑を回避するために、現状の混雑(満空)状況や空いている箇所を提示することで来訪者を誘導・分散させるため、人流データの利用が考えられます。必要な人流データとしてはカウントデータや滞留データとなりますが、取得した人流データを利用して混雑などをどのように伝えるかを工夫する上で、リアルタイム性や可視化が重要になってきます。

観光地やイベント開催時の混雑回避



- 観光地のオーバーツーリズムを解消したい。
- イベント終了後の帰宅客のルートなどの混雑を分散させたい。花火大会など立ち止まりを禁止しているエリアや混雑をおこしている箇所を把握して解消したい。



- ①観光スポット・施設の満空・混雑状況を来訪者に伝え、比較的空いているスポット等へ誘導したい。
- ②混雑予想を事前に提示して、来訪の分散を図りたい。
- ③次回のイベント開催時の警備員配置など参考にする。
- ④リアルタイムに混雑状況を把握して、来訪者、会場や警備員などに伝える。



- ↓
- | | |
|---|--|
| <p>【種類】 人流カウント/滞留データ ※実人数に近いこと</p> <p>【範囲】 観光地エリア、イベント会場周辺</p> <p>【期間】 災害時 【頻度】 15分毎計測</p> <p>【属性】 不要</p> | <p>↓</p> <p>【種類】 人流カウント/滞留データ ※移動方向も取得</p> <p>【範囲】 観光地エリア、イベント会場周辺</p> <p>【期間】 開催時期、繁忙期 【頻度】 毎分</p> <p>【属性】 年代等がわかるとよい</p> |
|---|--|



| 目的別データ取得方法 | ①②③ | ④ |
|-----------------|-----|---|
| LiDAR | ◎ | ○ |
| カメラ画像 | ○ | ○ |
| Wi-Fi パケット/ビーコン | ○ | ○ |
| 通信キャリア基地局データ | ○ | △ |
| スマホアプリ(GPS) | ○ | △ |

例えば、こんな選択例



- | | |
|---|--|
| <p>●ビーコン(施設)/LiDAR(屋外) →施設にはビーコン、屋外は LiDAR を活用</p> <p>○10分毎に満空情報を配信</p> <p>○平日・休日別時間帯別の人流を過去の実績と比較 など</p> | <p>●カメラ画像 →既に取得データがある場合、その取得手法に限らず、目的④の利用が期待できる</p> <p>○10分毎に混雑情報を配信</p> <p>○平日・休日別時間帯別の人流を過去の実績と比較 など</p> |
|---|--|



- 現地のデジタルサイネージや SNS で満空情報を提示
- HP では休日などの混雑予想を掲載
- 混雑時には他に誘導するためのアナウンスやクーポンを提供

【人流データの利用目的】

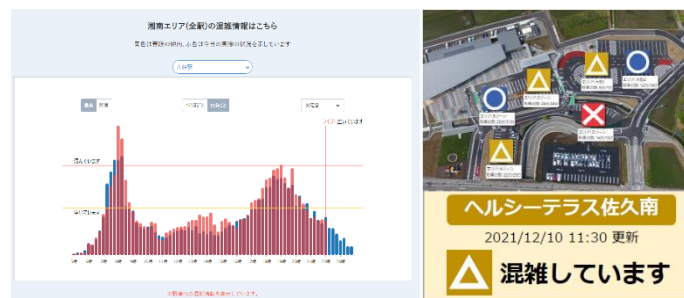
- 自動車での来訪者の混雑ピークを緩和させたい
✓ リアルタイムに駐車場と最寄駅の混雑状況を提供し、来訪者の分散を促したい

【人流データの取得】

- 駐車場、観光スポット、イベント会場や駅にセンサー/カメラを設置し、人流カウントデータを取得

【来訪者等に混雑状況を伝えるための工夫】

- リアルタイムに混雑状況を伝えるためには、当該施設、イベントや観光スポット付近でのホームページや SNS などでの発信。また、現地ではデジタルサイネージなども活用が考えられます。
- 事前の周知広報手段として、自治体の広報誌や地域情報誌などに掲載すると、地域の人の目に触れる機会が増えます。
- 混雑をリアルタイムで伝える際は、情報の更新日時を表示することで、情報を見た人が判断しやすくなります。
- 情報の更新頻度は、データ取得機器の性能やデータ処理時間と、混雑のピーク時間帯などを想定し、設定しましょう。
- すでに民間の地図サイトなどでは、混雑予想を提示する例もあります。予測が難しい場合は、過去の実績(平均等)を表示することで代替可能といえます。



混雑状況をリアルタイムに配信例

【データ分析/解釈例】：花火大会での人流データの解釈

- ある地点(立ち止まり不可エリア)で常に人が滞留しているポイントが存在。
- 関係者で協議したところ、滞留発生ポイントは露店があるエリアで、近隣に休憩所や飲食スペースがないため、飲食する人が立ち止まり、滞留がおきたと推定されました。

【施策の検討・反映】地域の関係者や交通事業者との連携し今後の施策を検討

- 観光地の最寄交通機関や自治体でもリアルタイムの混雑情報を提示することで、混雑ピークの緩和効果があるか検証し、ピーク時の緩和策を検討します。
- 花火大会の次回開催にむけて、露店の出店箇所や飲食スペースの確保計画に活用します。

4. 来訪者(観光)等への地域公共交通の利用促進

地域住民や来訪者に地域公共交通の利用を促進するため、MaaS¹⁶アプリなど様々な取り組みが進められています。人流データは、その取組の効果や潜在的なニーズを把握するため、来訪者数や回遊状況の把握、地域公共交通の提供・利用状況の分析に活用できます。



- 地域公共交通等の利用を促進して、交通渋滞の緩和につなげたい。
- 周辺の魅力あるスポットに来訪者を誘導したい。
- 巡回バス運行、周遊チケット販売や割引クーポン配布等を行っているが、プロモーションのターゲット層の設定や、効果測定手段がなく対策がとりにくい。
- 1日券や周遊券の利用者が、どこで降車したか・周遊したか把握できない。



- ①どこからの来訪者が多いか把握して、公共交通の利用を促すルートや地点を設定したい。
- ②周遊券等の割引チケット利用者の行動範囲を把握して、乗車可能範囲の拡充・見直しに利用したい。
- ③クーポン配布等が公共交通利用促進につながったか効果を把握したい。



- 【種類】 滞留データ
※60分以上主要エリアに滞在した人の人数
- 【種類】 ODデータ/カウントデータ
※
- 【種類】 カウントデータ
※推計データでも可
- 【範囲】 観光エリア、駅、バス停付近 【期間】 休日(年間) 【頻度】 1日単位
【属性】 居住地(発地)/年代/性別



| 目的別データ取得方法 | ① | ② | ③ |
|------------------|-----|---|-----|
| LiDAR | × | × | △※2 |
| カメラ画像 | △※1 | × | △※2 |
| Wi-Fi パケット/ビーコン | × | × | △※2 |
| 通信キャリア基地局データ | ○ | × | △ |
| スマホアプリ(MaaS アプリ) | △ | ◎ | ◎ |

※1 車両ナンバーから来訪者の地域を判別

※2 駅改札口での降車客数

例えば、こんな選択例

- | | | |
|---------------|---|--|
| ○通信キャリア系人流データ | ○MaaS アプリデータ →IC カード利用状況や車内・改札口に LiDAR 等を設置して乗車人数を把握する手法があります。 | ○MaaS アプリデータ ※POS データなど購買情報との比較も考えられます。 |
| ○来訪者の居住地分析など | ○MaaS アプリ利用者の観光スポット/クーポン配布店舗の来訪率など | ○割引実施前後の人流増減 など |



- MaaS アプリ利用者の行動範囲や利用状況から、平日は A 地区から B 地区に向かうルートでの利用が少なく、A 地区から C 地区ルートの利用者が多いことが明らかになったので、バスルートや本数の見直しを検討した。
- △△ナンバーの車両も多いことから、△△地域からのアクセスである IC と観光拠点の間にある駅付近にパーク＆ライドの拠点を設置した。
- 交通事業者間でのフリーパスの売上配分の参考とした。

¹⁶ Mobility as a Service(マース)の略。



目的①で例示の通信キャリア基地局データ以外の選択肢は？

【カメラ画像】

- 自動車での来街者が多い地域では、駐車場利用する車両のナンバーから来訪者の居住地域を区分することが考えられます。
- カメラの設置にあわせて、駐車場の満空情報を提供することで、公共交通機関への乗換なども促す手段としての活用もあります。

【MaaS アプリデータ】

- MaaS アプリで利用者属性を取得している場合は、居住地域が把握できます。
- ただし、「MaaS アプリ利用者」と「自家用車での来街者」での客層の違い（自家用車での来街者が MaaS アプリを利用しない可能性）、アプリ利用者数の確保状況などを確認した上で、利用するか否かを判断します。



目的②③で例示の MaaS アプリデータ以外の選択肢は？

【その他の手法】

- 目的②の周遊券などの割引チケット利用者の人流を把握するには、チケット発券者（MaaS アプリ等）以外は紐付けが困難です。
- そのため、来街者へのアンケート調査による把握や、割引チケット等を発行した地域エリアでの公共交通機関の利用者数や滞在人流データの増減などにより、効果検証することが考えられます。
- 目的③の場合、駅などの乗降客数の増減により、実施効果を計測することが考えられます。乗降客の増減がクーポンや割引券発行が必ずしも直接的な要因でない可能性もありますが、目安として活用できます。

人流データの分析・施策反映イメージ

【人流データの利用目的】

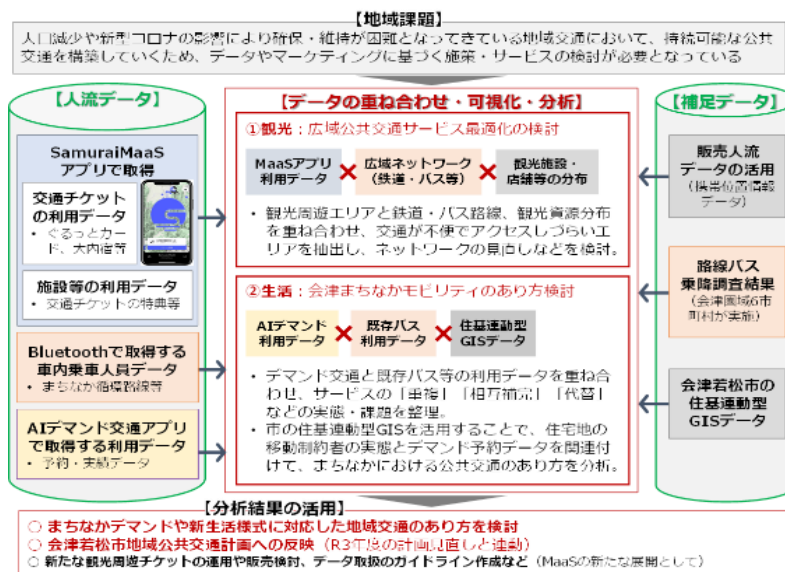
- ・ 周遊券・1日フリー券などにより、観光客の公共交通利用促進やまちの活性化につなげたい

【人流データの取得】

- ・ MaaS アプリの利用者の位置情報
- ・ 通信キャリア基地局データによる来訪者の居住地

【人流データの分析例】

- ・ MaaS アプリ利用者の観光スポット等の来訪履歴から利用交通手段の推定
- ・ 交通便はよくても、来訪者が少ないエリアの抽出



出典：会津若松市提供資料

データ分析から活用までのイメージ

【人流データの分析結果の解釈例】

- ・ MaaS アプリのデジタルチケット購入者層とルート設定している循環バスの観光資源への来訪者層には乖離があるのではないかと。店頭販売の周遊券をもっている人が多い。

【施策への取組反映の検討例】

- ・ MaaS アプリの利用者層は 20～40 歳代と比較的若い世代であり、利用者層にあった観光資源をアプリで告知し、誘導する必要がある。電子チケットの割引きをもっと PR する必要がある。



交通機関による告知の例

人流データの分析・施策反映イメージ

【人流データの利用目的】

- ・ 地域公共交通の利用を促進し、交通渋滞の緩和や地域活性化を図る
 - ✓ 新しい拠点と既存の集客拠点との回遊性を高める

【人流データの取得】

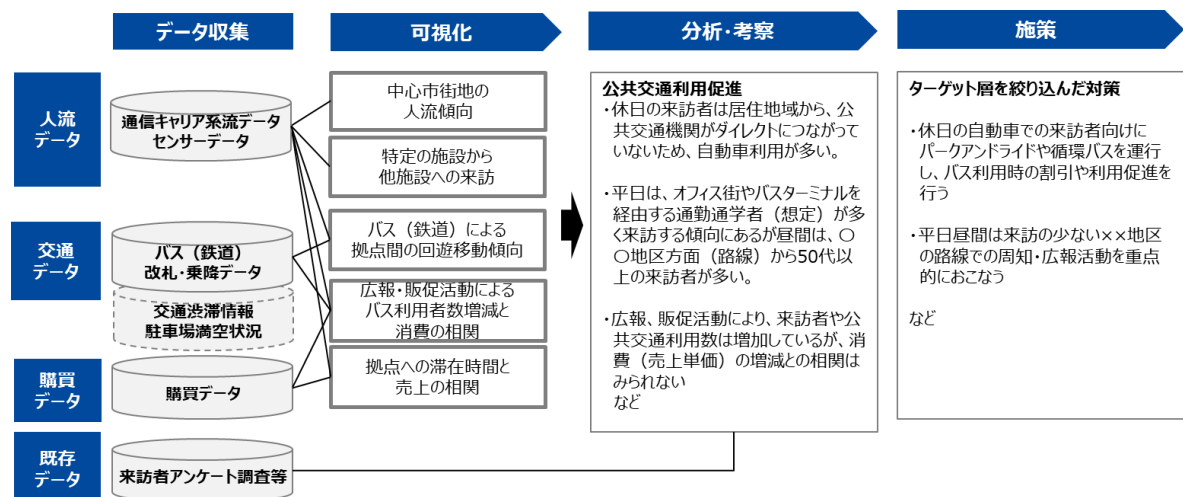
- ・ バスの乗降(OD)データ
- ・ 通信キャリア系人流データによる来訪者の居住地

【人流データの分析例】

- ・ 通信キャリア系人流データとバスの OD データ、IC カード消費額の相関
- ・ 拠点間の回遊率の算出
- ・ 中心市街地の人流とバス OD データによる公共交通分担率 など

【施策への取組反映の検討例】

- ・ 商業施設への集客や回遊性を高める巡回バスの運行の効果計測
- ・ 渋滞緩和(自動車からの公共交通利用促進)について、パーク＆ライドの導入など有効な施策を模索検討



データ取得から施策反映までのイメージ

5. 防災・災害対応における人流データの活用

災害時における避難施設への早期誘導や避難施設での混雑は、地域の課題の 1 つとなっています。特に、昨今はコロナ禍での避難行動となるため、密を避けながら避難したいが混雑状況が分からない、避難勧告後の避難行動を起こすための判断材料が少ないといった課題も生じています。

また、住民の避難に加え、観光地やオフィス街では来訪者や就業者の避難対策もそれぞれの施設や企業等で対策する必要があります。その際、平時から来訪者数の規模を把握しておくことで、避難対策、防災計画などに活用が見込まれます。

人流データとしてカウントデータや滞留データが想定され、取得した人流データをどのように伝えるか、リアルタイム性や可視化が重要となります。

災害対応



- 災害発生時に避難所の混雑状況の把握に労力を要する。開設状況や混雑状況を伝えて、早期避難や比較的余裕のある避難所へ誘導したい。
- 土地勘のない来訪者への避難誘導をしたい。
- 平時の人流や交通量の状況を踏まえて、避難計画を策定したい。



災害時利用

- ①避難施設の開設状況や満空状況を市民や来訪者に伝え、速やかな避難行動を促したい。

平時の防災利用

- ②平時の混雑をもとに、避難訓練や避難計画の基礎資料として利用したい。
- ③避難シミュレーションの基礎データとして利用したい。



【種類】 人流カウント/滞留データ
※実人数に近いこと

【範囲】 避難施設

【期間】 災害時 【頻度】 15 分毎計測

【属性】 不要

【種類】 人流カウント/滞留データ
※移動方向も取得

【範囲】 市街地

【期間】 特になし 【頻度】 なし

【属性】 年代等がわかるとよい



| 目的別データ取得方法 | ① | ②③ |
|-----------------|-----|----|
| LiDAR | ◎ | ○ |
| カメラ画像 | ○ | ○ |
| Wi-Fi パケット/ビーコン | △/○ | △ |
| 通信キャリア基地局データ | △ | ○ |
| スマホアプリ(GPS) | ○ | ○ |

例えば、こんな選択例

- LiDAR(センサー)データ

→避難施設の出入口に LiDAR(センサー)を設置して入退出をカウント

- カメラ画像

→既に取得データがある場合は、その取得手法に限らず、目的②③としての利用が期待できます。



- SNS、HP やケーブルテレビで避難所の混雑状況(3段階)を伝達

- 避難状況を消防団も把握することができ、地域の誘導支援にも活用

- 平時は、来訪者向けにサイネージや SNS で混雑状況として情報提供。災害発生時はアラートとともに情報提供することを想定。



防災・災害時に人流データの活用可能性

【事前防災・防災訓練への活用】

- 平時からの人流・混雑状況を把握しておくことで、大まかな避難者数が想定でき、防災訓練や図上訓練などに活用できます。災害発生時は直前の人流データが提供できると、被害想定を行う際の参考情報として活用できます。
- また、洪水浸水想定区域などのハザード情報と人流データを重ねあわせることで、大まかな被害想定を行うことも可能です。さらに詳細なシミュレーションを行うには専門家等の協力を得て行うことが考えられます。

【災害発生時における活用可能性】

- 災害発生時は、自治体職員は避難施設の開設や対応にあたるため十分なリソースを確保できないことが想定されます。したがって、避難施設における満空や入退室の情報把握は QR コードやビーコンなど避難施設でのチェックイン機能を活用することも考えられます。
- なお、災害時はスマートフォン等の電子通信機器が利用できるとは限らないほか、バッテリー消耗を避けて利用されない可能性があります。カメラや LiDAR などの直接人を計測する手法も選択肢の一つとして備えておくことが考えられます。

災害時の活用(令和 6 年 能登半島地震)

【人流データの利用目的】

- 指定避難所の稼働状況の確認、指定外避難エリアの検知、道路の通行実績の可視化(徒歩、車両ともに)、孤立集落エリアの特定、居住者・来訪者人数の把握、市外避難者の把握

【人流データの取得】

- 株式会社 Agoop 保有の人流データ(アプリから取得される事前同意済みの GPS データ)および人流可視化分析ツール「Kompreno®(コンプレノ)」を使用

【被災当初の課題】

- 令和 6 年 1 月に発生した能登半島地震は、震度 7 の大地震と津波によって交通インフラに壊滅的な被害をもたらしました。これにより多くの集落が孤立し、初動隊の現地への到着が困難になり、災害対応の著しい困難を招きました。また、各避難所の稼働状況や、指定外の避難エリアの把握等の情報が著しく不足しており、支援物資配給等の優先順位付け等にも大きな支障が出ました。このように、発災時は迅速な対応が求められる中、発災直後の情報把握には非常に大きな課題があります。

【発災時における初動対応での活用】

- 2024 年 1 月 2 日の朝、株式会社 Agoop(以下、Agoop)より、Agoop 社が保有する人流可視化分析ツール「Kompreno®(コンプレノ)」(以下、人流可視化分析ツール)を活用した、能登半島の避難所などへの人の集まり具合や、指定外避難所、道路の通行実績データ、孤立地域などの分析を日本赤十字看護大学附属災害救護研究所(以下、日赤救護研)と連携しつつ実施しました。分析結果は、日赤及び、徳洲会グループの特定非営利活動法人 TMAT(以下、TMAT)へ提供され、初動部隊の現地入りルートの検討、被災自治体の災害対策本部における孤立地域や自主避難場所の現状把握や情報共有に加えて、各避難所の訪問の優先順位付けなどの具体的な救援活動に活用されました。

- 下の図は1月1日16時10分～1月1日24時までの避難所の稼働状況を分析したもので、多くの指定避難所に人が集まっている様子がリアルタイムで把握できることがわかります。

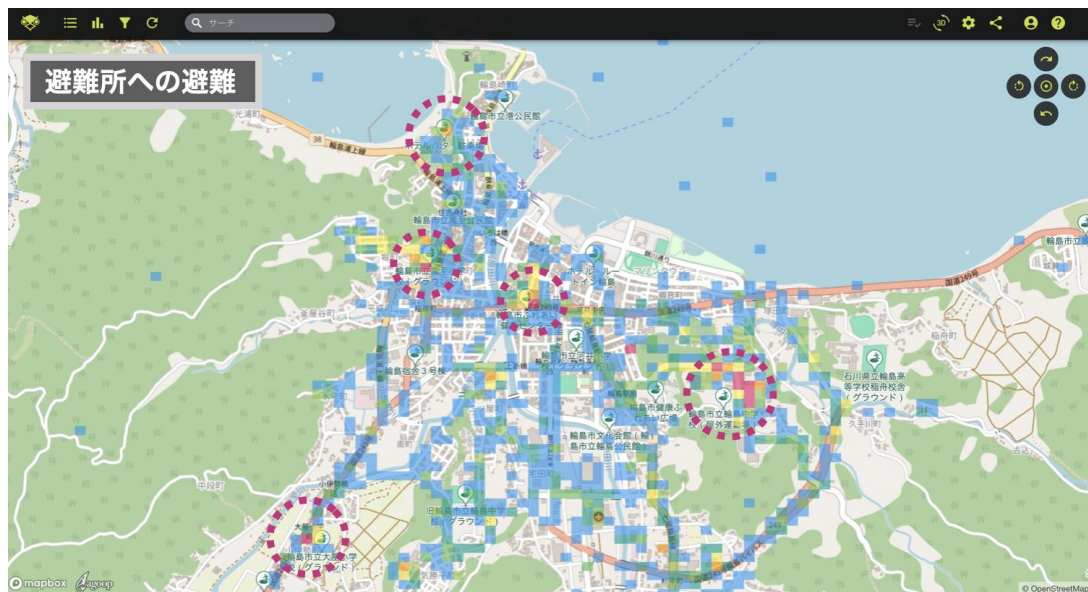


図 19 輪島市内の避難エリアの解析 (提供 Agoop)

- 下の図は、輪島市の指定外避難エリアの検知事例です。曾々木観光センターや、近くのペンションに人が集まっている様子がわかります。このような指定外避難エリアを 40 箇所以上特定し、日赤および現地救援関係者と共有しています。

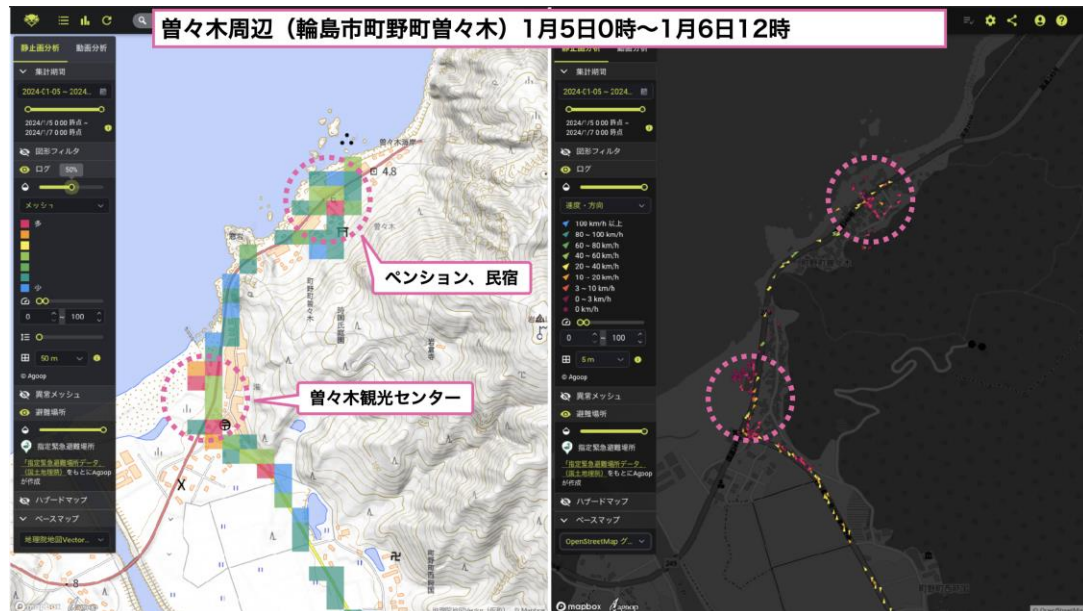


図 20 輪島市内の指定外避難エリアの解析 (提供 Agoop)

-
- 速度・方向
- 100 km/h 以上
 - 80 ~ 100 km/h
 - 60 ~ 80 km/h
 - 40 ~ 60 km/h
 - 20 ~ 40 km/h
 - 10 ~ 20 km/h
 - 3 ~ 10 km/h
 - 0 ~ 3 km/h
 - 0 km/h

- 下の図は、通行実績データを元に、孤立集落を特定した分析事例です。徒歩・車両の通行実績データから、孤立集落を特定することで、被災自治体の災害対策本部での現状把握、現地にいる初動隊の訪問先の選定や優先順位付けに活用されました。



88

- 下図は、発災時当日の来訪者(非在住者)がどの程度、被災地域内に滞在していたかの分析データです。1月1日は元旦ということもあり、普段よりも来訪者が多く滞在していることが見て取れます。本データにより、避難所や支援物資の容量検討にも活用されました。

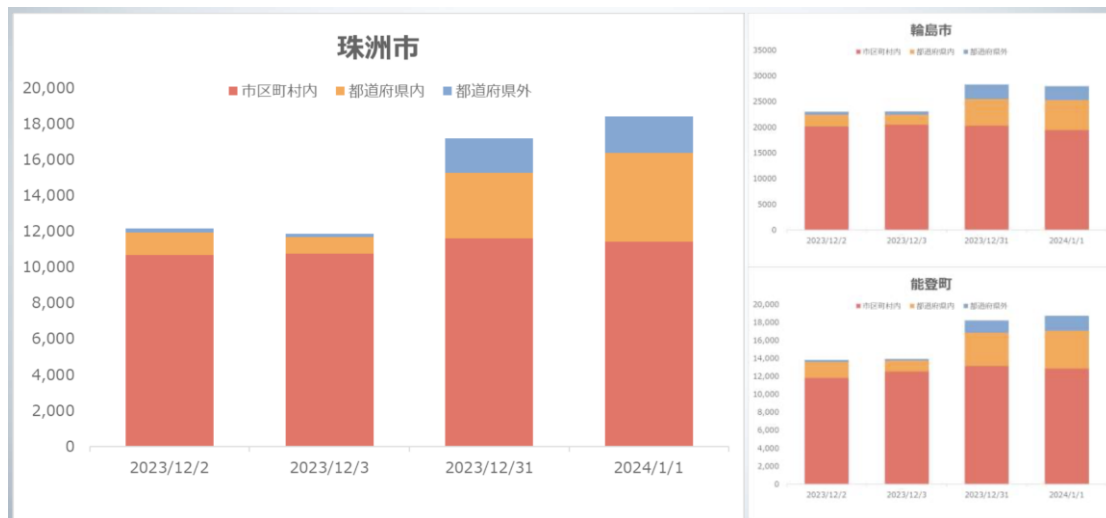


図 23 各市内での居住者、来訪者の解析 (提供 Agoop)

【情報の公開】

- 実際に、これらのデータをインターネット上で公開し、直接の関係者以外へもリアルタイムで情報提供しています。発災時の位置情報を活用した迅速な状況把握について肯定的な意見も多く確認でき、TMAT においては、本部で人流可視化分析ツールを活用し避難エリアを特定し、現地部隊へ連携することで、迅速な訪問計画立案に寄与しています。リアルタイムの人流データ解析がリアルタイムの災害支援に使われた大きな事例となりました。

【事後分析】

下図は、発災直後の珠洲市での避難行動を分析した図です。実際に、津波浸水想定エリアにいた方が、指定されている高台の飯田高等学校のグラウンドへ徒歩で避難する様子が確認できます。地震発生後に、大きな津波が観測された珠洲市エリアにて、どのような避難行動が見られたのかを分析できる機能を用いることで、今後の防災計画にも活用が期待されます。

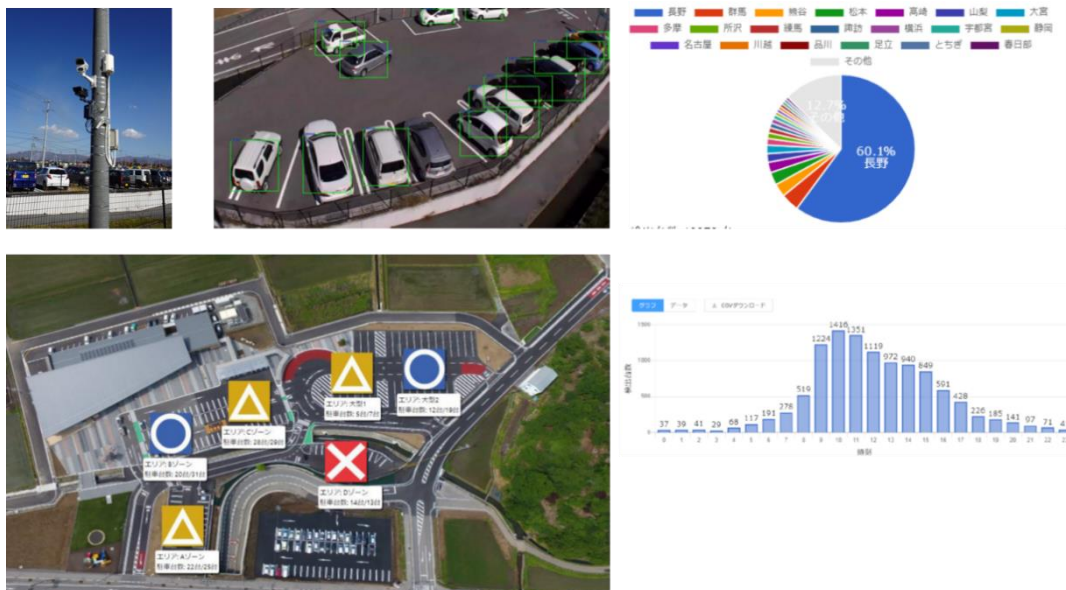


図 24 珠洲市における発災直後の避難行動解析（提供 Agoop）



事例:道の駅における駐車場の満空/ナンバー情報の活用

- 道の駅ヘルシーテラス佐久南(長野県佐久市)は、感染症回避、プライバシー配慮やペット同伴での避難可能な自動車避難場所として長野県が指定しています。
- 佐久市では、災害時における避難施設での混雑状況を把握するため、駐車場にカメラを設置し、リアルタイムでの満空情報の把握を試行しています。
- あわせて、平時利用としても、来訪車両のナンバープレートを読み取り、ナンバー地域別の統計情報を作成。地元長野ナンバー以外の来訪車数は、道の駅運営者と共有し、マーケティングでの活用を検討しています。
- 来訪車両のナンバーを取得し来訪地域を特定することで、大雨等による通行制限が発生した場合に、あらかじめ準備した迂回情報を提供することができます。



出典:佐久市提供資料より国土交通省作成

図-駐車場に設置したカメラと満空表示(左)とナンバー別、時間帯別来訪車数(右)

6. 人流データのオープンデータ化

事業で取得した人流データは、当該事業目的以外に他分野にも活用が期待されます。そのため、取得したデータをオープンデータ化することも念頭に事業企画を進めましょう。また、事業目的がオープンデータの提供である場合、その効果把握のためには利活用内容について調査・把握することが望ましいです。



- 観光振興事業の一環として人流データを取得したが、他部門での利用可能性があるので広く公開したい。
- 感染症拡大の懸念があり、人流に対する市民の関心が高まっているので、混雑状況を周知したい。
- まちづくりの課題解決や新規サービス創出など、企業、有識者や学生などから色々な提案をもらいたい。



- 市域や主要箇所の人流データをオープンデータとして公開し、まちづくり、観光、商店街イベント、公園管理など、他施策での活用や多様な主体から提案をもらいたい。
- 地元学生にも提供してユニークなアイデアを提案してほしい。



- 市全体や主要地点周辺などの統計情報として提供
- 毎月・前月分のデータを更新
- プライバシーに配慮して人数は千人単位で提示



既存事業で取得したカウントデータ

民間事業者が提供する人流データを委託事業で加工して提供
※民間事業者が提供する人流データをオープンデータ化する際は、公開できる集計単位など事業者と協議が必要です



- オープンデータとして混雑情報を提供することで、市民への感染症拡大防止や混雑緩和につながる
- アイデアソン、ハッカソンを開催して、課題解決の支援を行った
- 大学と連携して地域分析を行った

📖 人流データの公開例(国土交通省)

【国土交通省】

- 国土交通省では、「全国の人流データ(1km メッシュ、市町村単位発地別)」や「大手町・丸の内・有楽町エリアにおける人流オープンデータ」をG空間情報センターにて公開しています。
- 前者は民間データをもとに加工した人流データ、後者は実証事業として取得したデータです。

全国の人流オープンデータ(1km メッシュ、市町村単位発地別)

- ✓ 提供エリア:全国
- ✓ 集計期間:2019 年 1 月～2021 年 12 月の各月
- ✓ 集計単位:(平休日)全日/平日/休日、(時間帯)終日/昼 /夜、(居住地)同市区町村 /同都道府県/同地方/それ以外 ※市町村単位発地別データのみ。
- ✓ データ形式:CSV 形式



<https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/mlit-1km-fromto>

大手町・丸の内・有楽町エリアにおける人流オープンデータ

- ✓ 提供エリア:東京都内大手町・丸の内・有楽町エリア(大丸有エリア)
- ✓ 集計期間:2021 年 1 月 15 日(金)～ 2 月 14 日(日)
- ✓ 取得データ:通行者の「人数」と「移動方向」の人数カウントデータ
- ✓ 取得頻度: 1秒単位、1 時間単位



<https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/human-flow-marunouchi>



【岡山市】

- 岡山市では、人流データを集計・可視化し市の施策の基礎資料として活用するだけでなく、事業者、商店街、大学等様々な主体の活動に活用できるよう集計データをオープンデータ化し公開しています。
- 提供にあたっては、データ定義や留意事項のほか、年一回更新で分析結果が PDF で提供されています。
 - ✓ 提供エリア：岡山市の都心・都市拠点エリア
 - ✓ 集計期間：2019 年 4 月～
 - ✓ 提供データ：提供エリア毎に月別合計値、人数は百人単位
 - ✓ 提供頻度：当月分を翌月末までに公開
 - ✓ データ形式：CSV 形式

[illegible]

<https://www.city.okayama.jp/shisei/0000031965.html>

【仙台市】

- 仙台市中心部商店街エリアで、複数のデジタル技術を活用して人流データを取得することで、他の手法との比較考量も行いながら調査手法の特性や課題などを検証・評価する事業を実施。
 - 取得したデータは、匿名加工等を実施した上でオープンデータとして公表。
 - データ取得にあたってのプライバシーポリシーが提示されています。
 - 例えば、定禅寺通における大規模社会実験での基礎情報としての活用や、商店街活性化に向けた回遊性向上の検証など、地域課題の解決に利活用されています。
- ✓ 設置したカメラによる撮影、及びセンサーによって Wi-Fi・Bluetooth の電波を受信し取得した情報、あるいはスマートフォン等から発信される情報を、個人情報を含まず、かつ個人の特特定ができない数値形式のデータに変換して提供しています。
 - ✓ 取得データ: 全身画像、人数、日時、MAC アドレス
 - ✓ 推定・推計: 人数、移動方向、年代、性別、滞在時間、滞在エリア、居住エリア、ビジョン視聴状況
 - ✓ 取得期間: 令和 3 年 5 月 28 日～令和 3 年 5 月 30 日
(※設置期間は最長で令和 3 年 5 月 25 日～令和 3 年 6 月 9 日)



<https://www.city.sendai.jp/system/shise/security/johoka/data01.html>



人流データの公開例(広島市)

【広島市】

- 広島市では、人流データをダッシュボードで可視化するだけでなく、オープンデータとしても提供しています。
 - 提供データとしては通行量データとまちなか滞在データの二種類になります。
 - 通行量データは、デジタルサイネージで計測した時間帯別通行量(月別・平休別)の実測値データです。
 - まちなか滞在データは、ゾーンごとの滞在者の時間帯、年代、性別、滞在時間の内訳(月別・平休別)のデータです。
- ✓ 提供エリア: 広島市中心市街地(紙屋町・八丁堀周辺)
 - ✓ 集計期間: 2022 年 4 月～
 - ✓ 提供データ: 通行量データ、まちなか滞在データ
 - ✓ 提供単位: 月別
 - ✓ データ形式: Excel 形式、CSV 形式



≡ MENU

Data downloads

データダウンロード

ダッシュボードでご覧になったデータの一部をダウンロードすることが可能です。

【データダウンロード手順】

- ① 以下の画面から「通行量データ」または「まちなか滞在データ」を選択した上で、左下の地図内の地点またはエリアを選択し、「Download」ボタンを押す
- ② 別途表示される「クロス集計のダウンロード」画面より、「通行テーブル(または滞在テーブル)」と「csv」を選択して、最後に「ダウンロード」ボタンを押す

データダウンロード

2023/05/06更新

① 通行
「通行量View」でご覧になったデジタルサイネージ(実測値)箇所について、時間帯別通行量(月別・平休別)データのダウンロードが可能です。

② 滞在
「まちなか滞在View」でご覧になった10ゾーンごとの時間帯、年齢、性別、滞在時間別の内訳(月別・平休別)データのダウンロードが可能です。

通行量データ **まちなか滞在データ**

デジタルサイネージ選択 期間選択: R5.4

© 2023 Mapbox © OpenStreetMap

オープンデータに関する著作権の利用(複製、公衆送信、翻訳、変形等の翻案等)は、[クリエイティブ・コモンズ・ライセンスの表示 4.0 国際 \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) に規定される条件によるものとします。

通行量テーブル

Download

| 選択場所 | 年月 | 平休 | 通行時間帯 | 通行量(人/日) |
|---------|-------|----|-------|----------|
| 紙屋八丁堀本店 | R5.4 | 平日 | 4時台 | 218 |
| | | | 5時台 | 126 |
| | | | 6時台 | 396 |
| | | | 7時台 | 796 |
| | | | 8時台 | 799 |
| | | | 9時台 | 857 |
| | | | 10時台 | 897 |
| | | | 11時台 | 1,040 |
| | | | 12時台 | 979 |
| | | | 13時台 | 942 |
| | | | 14時台 | 931 |
| | | | 15時台 | 1,059 |
| | | | 16時台 | 1,328 |
| | | | 17時台 | 1,480 |
| | | | 18時台 | 1,136 |
| | | | 19時台 | 796 |
| | | | 休日 | |
| 5時台 | 399 | | | |
| 6時台 | 113 | | | |
| 7時台 | 205 | | | |
| 8時台 | 367 | | | |
| 9時台 | 705 | | | |
| 10時台 | 1,004 | | | |
| 11時台 | 1,086 | | | |
| 12時台 | 1,205 | | | |
| 13時台 | 1,214 | | | |
| 14時台 | 1,233 | | | |
| 15時台 | 1,237 | | | |
| 16時台 | 1,300 | | | |
| 17時台 | | | | |

©2023MapBox ©OpenstreetMap

Hiroshima City Dashboard ポータルサイト: <https://hiroshima-citydashboard.jp/>

7. 訪日外国人観光客の行動調査

コロナ禍も落ち着きを取り戻し、再び訪日外国人観光客が増えていることを背景に人流データを用いて分析をしたいというニーズが高まっています。現在、訪日外国人の行動を分析できる人流データには、通信事業者のもつ SIM のローミング¹⁷情報を用いた分析レポートを入手するか、外国人の利用するアプリ等から収集した人流データを多く蓄積している事業者からデータを調達して利用することが考えられます。

しかしながら、通信事業者のデータでは1kmメッシュ程度の粒度による分析で細かい施設単位での調査等は難しいことや、アプリデータにはデータが取得できない国などもありサンプルに偏りがあります。またいずれも、詳細な条件における外国人観光客の分析にはサンプルサイズが不足することが予想されます。このため、各種観光統計に加えて、従来のアンケートによる調査なども含めて人流データだけではない複合的な調査が必要な場合もあります。



- 駅ビルに來訪する外国人観光客はどのくらいいるのかを把握して効果的な支援やマーケティング施策を展開したい。
- クルーズ船を誘致しているが、クルーズ船観光客は地域にどの程度の経済効果を与えているのか把握して、今後の地域内消費を促す仕組みを考えたい。



- サイネージ等の多言語対応やインフォメーションの運営改善のため、どの国の方が多く来ているのか把握したい。
- クルーズ船観光客は地域内のどこを回遊しているのかを知りたい。



- 国別の来訪人数
- どこを観光しているのかがわかること
- 特定施設に來られた方が把握できること
- 国際基準(EU 等)のプライバシー対応ができていること



- 通信キャリアが提供する SIM のローミング情報を用いたデータ
- 外国人データを多く保有する人流データベンダーの持つ GPS データ
- 狭域の分析では、現場におけるアンケート調査や、Wi-Fi 利用時のアンケート回収などデータを収集する仕組みを複数設けて分析する



- 訪日外国人向けの観光施策を客観的なデータに基づいて実施できる
- オーバーツーリズムの回避策の検討
- 自治体内の複数の課で情報を共有し、幅広い意見を求める

¹⁷ 海外の通信事業者のサービスエリア外である日本においても通信ができるように、日本の通信事業者と提携することによって、自国から持ってきた SIM カードをそのまま利用できるサービス。

8. 行政が取り組む不動産課題への人流データ活用

自治体が抱える地域課題の一つである不動産分野(公共施設・公共空間の最適化、商業地域形成、空き店舗・遊休不動産活用等)に対し人流データを活用するのも有効です。この課題解決のためには行政と施策に係わる関係者が連携し一丸となって施策を推進させる必要がある一方で、効果的な不動産活用を行うための基礎分析として地域の現状・ニーズを把握する際に、定量的なデータを活用している場合は多くありません。

そこで、人流データを取得し対象地域の人がいつ、どこに、どれくらいいて、特徴的な動きとして何が見えるか分析し共有することが施策推進の近道となります。

また、分析結果をもとに施策の最適化を図り、効率的・効果的な施策を展開することが可能となります。



- 公共施設の利用度や駅周辺の人の流れを分析し、効果的な公共施設・空間活用をしたい
- 商業ニーズを分析し、施設新設時のシミュレーションや不動産事業者とのディスカッションを組み合わせ駅周辺の不動産活用・商業機能充実を図りたい



- 地域ニーズを把握するため、現在の公共施設・空間活用状況や商業店舗利用状況など、人々がどこからきてどこに移動しているのか把握したい。
- 立ち寄った店舗や公共施設など、時間別、日別や年齢、交通手段など把握したい。



- 来訪人数
- 施設間移動状況が把握出来ること
- 特定施設に来られた方が把握できること
- 交通手段がわかること



- 人流データベンダーの持つ GPS データ
- 狭域の分析では、現場におけるアンケート調査や、地域住民、不動産事業者へのヒアリングなどデータの結果を補完する仕組みを設けて分析する



- 行政の不動産活用施策をデータに基づいて実施できる
- 地域住民や関係事業者へのデータ開示による認識統一、施策推進の加速化に寄与する
- 想定していた施策が効果的なものとなるか、施策修正の方向性や事業撤退の検討など、人的、物的トータルコストの効率化に資する

不動産課題への人流データ活用フロー

不動産課題の解決には、行政のみでなく不動産の所有者、テナント事業者、利用者等さまざまな関係者が同じ方向性を向き、力を合わせて施策を推進することが必須となります。そのため、人流データ分析によりデータに基づいた施策を導出することに加え、関係者に対しての働きかけを行い各関係者が解決に向けた意思決定・施策の実施を進めることが重要なステップとなります



～各ステップの要点～

【ステップ1 不動産課題の特定】

不動産課題の解決の方向性を定めるステップ。①不動産課題の現状を可視化し、②対応に向けたアプローチの検討、③人流データの活用が見込まれる箇所を特定する。

【ステップ2 不動産課題の分析に適したデータの選定】

不動産課題の特性に合わせて、「どの範囲で」、「どの時期の」、「どのような属性情報が付与された」人流データを取得するかを検討する。また、取得方法によっては機器設置場所の検討など、人流データ利活用の手引きに沿った検討も行う。

【ステップ3 人流データ分析準備・分析】

データ分析にあたり、検証したい仮説や分析項目を整理する。不動産活用に向けた人流分析を行ううえで、対象とする範囲の概要を人流により把握し、そこから年齢や移動目的、移動詳細を見ながら深く分析していくエリアを決める。エリアを決めたらさらなる分析によりエリアの行動パターンやニーズを理解し、達成したい目的のニーズに基づいた不動産課題解決施策を導出する。

【ステップ4 分析結果を活用した不動産課題解決】

人流データによる定量分析に加え、実際の不動産課題の解決に向け示唆を用いた関係者への働きかけを行った結果として、関係者による不動産課題解決施策を実施していく。

【さいたま市】

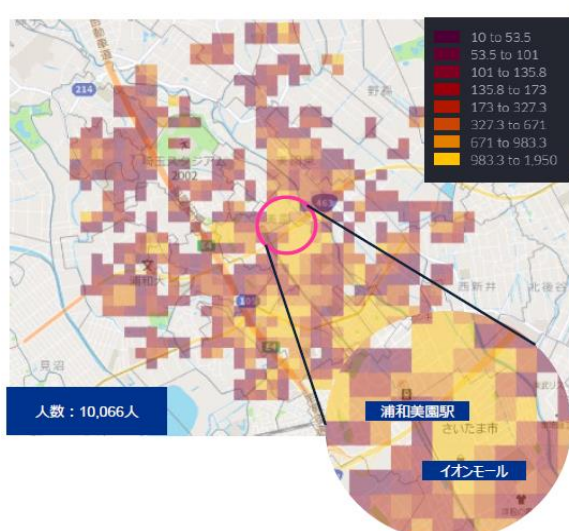
さいたま市では、浦和美園駅周辺のまちづくりを進める中で、人流データから浦和美園駅周辺に求められる商業ニーズを分析し、市街地環境変化に基づく将来シミュレーションや不動産事業者等地域関係者とのディスカッションを組み合わせることで、駅周辺の不動産活用促進(商業等賑わい機能充実)に繋げることができるかを検証した。

【取得した人流データ】

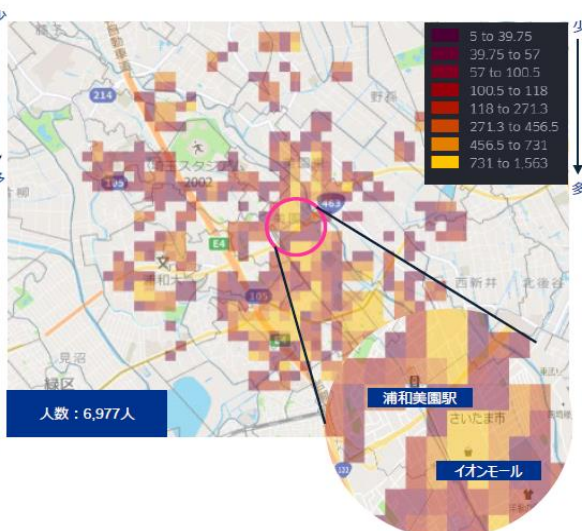
- ✓ 取得エリア:さいたま市(一部)・川口市・越谷市
- ✓ 取得期間:2023 年 4 月 13 日~19 日
- ✓ 種類:スマートフォン等のアプリ GPS 機能により取得した人流データ
- ✓ 取得属性:移動目的、移動経路、年齢、性別等

【分析例:浦和美園駅周辺 2 km居住者の平日・休日の到着地点(グリッドヒートマップ)】

浦和美園駅周辺2km居住者の平日到着地点 (グリッドヒートマップ^{※2})



浦和美園駅周辺2km居住者の休日到着地点 (グリッドヒートマップ^{※2})



【上記データ分析により把握出来たこと】

人流データにより、浦和美園駅周辺 2km 圏内の居住者は、平日の方が休日よりも当該エリアに訪れる人が多いことが分かる。また、平日・休日を問わず、大型商業施設(イオンモール等)周辺へ来訪していることが分かる。

【人流データを活用した認知変容イベントの実施】

人流データの分析結果を踏まえ、浦和美園駅周辺の地域関係者向けの認知変容イベントを実施した。現在および将来の商業需要をそれぞれ可視化することで、商業等賑わい機能充実に向けて必要な施策等、今後の駅周辺まちづくりに関する建設的な議論に繋がった。



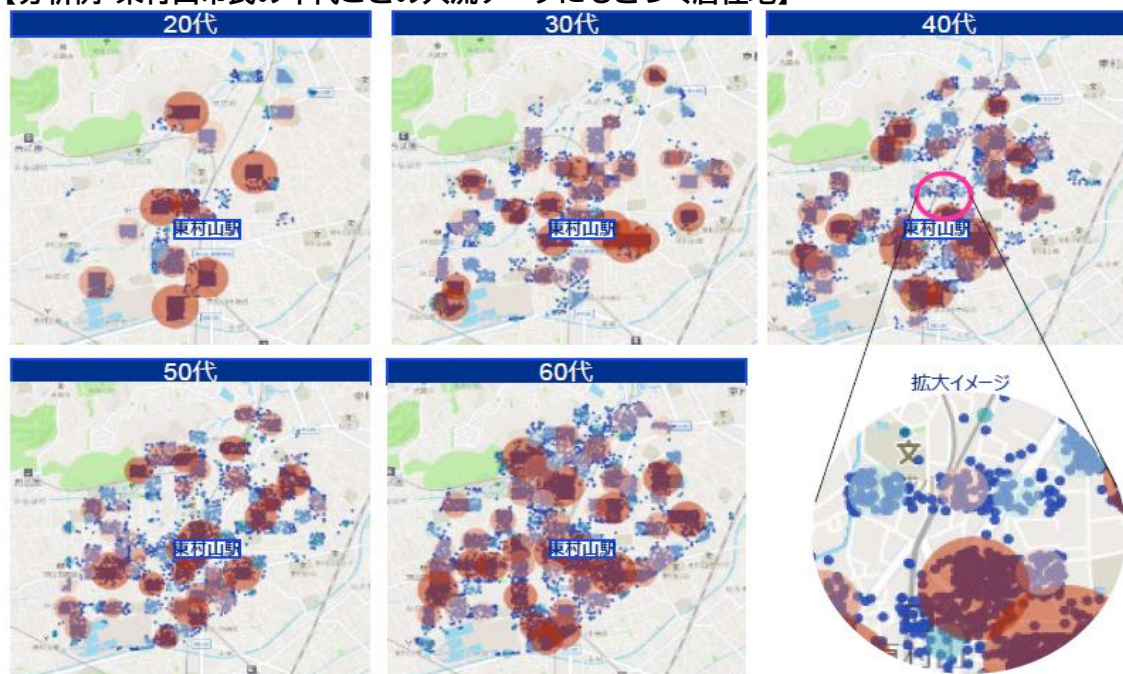
【東村山市】

東村山市では、市民の生活圏を考慮し周辺 6 市の人流を把握。広域での行動を把握し公共施設の配置・運営を最適化するため、人流データを活用し分析を行った。また、人流分析結果の有効性を検証するため、市民参画型の協議会(シティプロモーションプラットフォーム)と連携し分析結果と市民の主観の差異を確認した。

【取得した人流データ】

- ✓ 取得エリア:東村山市、清瀬市、東久留米市、小平市、東大和市、西東京市
- ✓ 取得期間:2023 年 4 月の平日・休日(それぞれを平均しデータ化)
- ✓ 種類:スマートフォン等のアプリ GPS 機能により取得した人流データ
- ✓ 取得属性:移動目的、移動経路、年齢、性別等

【分析例:東村山市民の年代ごとの人流データにもとづく居住地】



【上記データ分析により把握出来たこと】

若い年代ほど東村山駅周辺に居住する傾向があり、電車を主な移動手段としていることがうかがえる。公共施設のさらなる活用に向けては、利用度の低い若い世代が多く通過する東村山駅周辺が重点エリアとして想定された。

【データに基づき浮かび上がった施策案】

公共施設のうち、特に文化施設における若い世代の利用度が低い傾向が出ている。また、東村山駅周辺の人流を「移動目的」の観点から分析すると、東村山駅周辺で勤務をし他駅周辺に帰宅をする、「通勤による流入人口」が一定程度いることが判明。人流分析結果を踏まえると、「働く人」に対する公共施設・空間の機能提供も一案として考えられる。

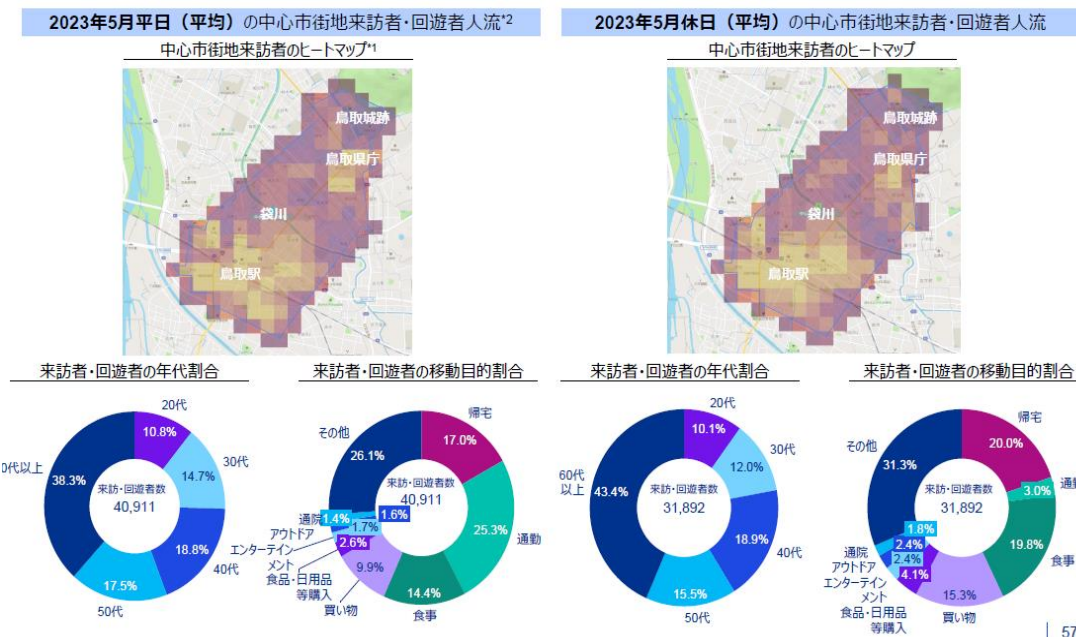
【鳥取市】

鳥取市では、賑わい低下の見受けられる中心市街地の人流変化を広域で捉えるため、コロナ禍前(2019年5月)と現在(2023年5月)の人流データを分析。2023年12月～2024年2月に開催された不動産課題解決のアイデア創出プログラム(まちづくりワーケーションプログラム)と連携し、人流分析に基づいた遊休不動産活用検討を行った。

【取得した人流データ】

- ✓ 取得エリア:鳥取県全域
取得期間:2019年5月7～31日、2022年5月9～31日(平日平均・休日平均)
2023年5月8～31日(平日平均・休日平均)
※いずれもゴールデンウィークの期間を除く
- ✓ 種類:スマートフォン等のアプリ GPS 機能により取得した人流データ
- ✓ 取得属性:移動目的、移動経路、年齢、性別等

【分析例:2023年5月平日・休日(平均)の中心市街地来訪者・回遊者人流】



【上記データ分析により把握出来たこと】

中心市街地全体を分析すると、休日より平日の人流が多く、休日は食事・買い物の割合が増えるものの平日より来訪者が少ない。また年代は平休日ともに50代以上が半数以上を占める。中心市街地内部では、駅周辺、鳥取県庁周辺の二核への人流集中が見受けられる。

【今後のデータ活用の方向性一部抜粋】

不動産課題解決プログラムにおいて、人流分析結果にもとづき「朝の通勤客等素通り人流の来訪・回遊に向けた不動産活用」「来訪者の少ない20代・30代の移動ニーズに合わせた飲食施設や回遊導線づくり」などの施策が案として提案された。鳥取市では引き続き人流分析の結果を基に効果的な施策について研究するとともに、分析結果の共有を継続的に実施しながら中心市街地活性化に寄与する事業者支援を並行的に進めていく。

参考資料

人流データのデータ形式とフォーマット

計測、集計加工された人流データはその特徴に応じて以下のような形式でデータ化され、提供されています。詳しくは提供元によって異なりますので仕様書を確認する必要があります。また各データは適したグラフや地図上に表現することで視覚的にわかりやすくなります。データの可視化については「人流データ利活用編」もご覧ください。

(1) カウントデータ

いつ、どこで、何人が観測されたかをシンプルに記載します。またその観測された人の属性(性別や移動手段)毎にカウントする場合には、その情報を記載します。カウントデータは従来の目視計測によるカウント調査結果と同様に表形式で集計されることが多く、これらをデータとして扱う際は CSV や TSV¹⁸のようなテキスト形式のファイルが利用されます。あらかじめ集計されたデータですので、表計算ソフトなどで確認・加工しやすいデータとなります。ただし、他のデータを加えて分析する際に扱いやすいように、集計粒度や属性の持たせ方には注意しましょう。

表 16 カウントデータのフォーマット(例)

| 列名 | 表示名 | 入力ルール | 例 |
|-------------|-------|------------|-------------------|
| date | 年月日 | YYYY-MM-DD | 2023-01-21 |
| hour | 時間帯 | 1-23 | 14 |
| place | 計測場所 | 任意 | 駅前通り |
| 属性1 (列名は任意) | 列名を表示 | 任意 | 列名: gender、内容: 男性 |
| 属性2 (列名は任意) | 列名を表示 | 任意 | 自転車 |
| 属性3 (列名は任意) | 列名を表示 | 任意 | 北向き |
| 属性4 (列名は任意) | 列名を表示 | 任意 | - |
| 属性5 (列名は任意) | 列名を表示 | 任意 | - |
| value | 人数 | 数値 | 200 |

(2) 滞留データ

滞留データには特定エリアの定義が必要なため、エリア情報をもつ表形式で集計されます。エリア情報は市区町村コードのようなユニークなコードや、別途定義されたメッシュコードなどを持つ形で記述されます。また地図上での可視化が想定されるため、GIS(地理情報システム)で扱いやすい Shape¹⁹形式や GeoJSON²⁰形式でデータ化することもあります。これらのデータ形式のデータを読み込んで分析するには GIS ソフトウェアや BI ツールなどが必要になります。

¹⁸ 列の区切り目をタブを区切り文字として使用します。cf.CSV ではカンマを区切り文字とします。

¹⁹ Esri 社が策定したファイルフォーマットで地理空間情報システム(GIS)で広く用いられている。複数のファイルから構成される。ポイント、ライン、ポリゴンで建物の位置や形状なども表現することができる。

²⁰ JavaScript Object Notation (JSON) を基礎とした地理空間データ交換形式。ジオメトリタイプとして、ポイント、ラインストリング、ポリゴン、マルチポイント、マルチラインストリング、マルチポリゴンをもつ。JSON 形式は複雑な構造データをわかりやすく表現でき、広く用いられています。

表 17 メッシュ集計された滞留データ(例)

| 列名 | 表示名 | 入力ルール | 例 |
|-------------|---------|---------------------------|-------------------|
| meshcode | メッシュコード | 半角数字8~12桁 | 53394633334 |
| mesh_size | メッシュサイズ | 1000,500,250,125,100のいずれか | 125 |
| year | 年 | 1990-2100の整数 | 2023 |
| month | 月 | 1~12の整数 | 3 |
| date | 日 | 1~31の整数 | 6 |
| hour | 時間 | 0~23整数 | 9 |
| holiday | 平日・休日 | 平日,休日 | 平日 |
| 属性1 (列名は任意) | 列名を表示 | 任意 | 列名: gender、内容: 男性 |
| 属性2 (列名は任意) | 列名を表示 | 任意 | 列名: 年代、内容: 30 |
| 属性3 (列名は任意) | 列名を表示 | 任意 | - |
| 属性4 (列名は任意) | 列名を表示 | 任意 | - |
| 属性5 (列名は任意) | 列名を表示 | 任意 | - |
| value | 人数 | 数値 | 23.4 |

(3)OD データ

一定期間における移動量を示すもので、期間、出発地、目的地、人数を持つ表形式のデータで集計されるのが一般的です。また全国道路・街路交通情勢調査²¹などで用いられる OD 表を作成することで、広く認知されているわかりやすい形式にすることができます。人流データにおいては移動対象の期間やカウント方法に注意して確認しましょう。

表 18 OD データのフォーマット(例)

| 列名 | 表示名 | 入力ルール | 例 |
|----------------------|------------|--------------|-------------------|
| origin_area | 出発エリア名 | 任意 | 東京駅 |
| origin_area_lat | 緯度 (出発エリア) | 緯度 | 35.6813752 |
| origin_area_lng | 経度 (出発エリア) | 経度 | 139.7671248 |
| destination_area | 到着エリア名 | 任意 | 上野公園 |
| destination_area_lat | 緯度 (到着エリア) | 緯度 | 35.71451992 |
| destination_area_lng | 経度 (到着エリア) | 経度 | 139.7734848 |
| year | 年 | 1990-2100の整数 | 2023 |
| month | 月 | 1~12の整数 | 3 |
| date | 日 | 1~31の整数 | 6 |
| hour | 時間 | 0~23整数 | 9 |
| holiday | 平日・休日 | 平日,休日 | 平日 |
| 属性1 (列名は任意) | 列名を表示 | 任意 | 列名: gender、内容: 男性 |
| 属性2 (列名は任意) | 列名を表示 | 任意 | 列名: 年代、内容: 30 |
| 属性3 (列名は任意) | 列名を表示 | 任意 | - |
| 属性4 (列名は任意) | 列名を表示 | 任意 | - |
| 属性5 (列名は任意) | 列名を表示 | 任意 | - |
| value | 人数 | 数値 | 23.4 |

²¹ 全国道路・街路交通情勢調査

<https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&toukei=00600580&tstat=000001116435>

(4)移動軌跡データ

移動軌跡データは ID、日時、座標を持つ表形式データで扱われます。その他、座標を説明するための市区町村コードやメッシュ番号、あるいは ID に関する属性情報など付加的な情報を持たせているデータが多くあります。一般的に移動軌跡データは一人一人の位置情報を数分おき等で取得するデータとなるため、期間やエリアの大きさ、その中に含まれる ID の数によっては膨大な量のデータとなります。多くの市販されている人流データではスマートフォンアプリの利用者から許諾を得て取得される位置情報ログとなります。最近では高さや速度、推定された移動手段(車両、徒歩)の情報を持つデータもあります。

表 19 移動軌跡データのフォーマット(例)

| 列名 | 表示名 | 入力ルール | 例 |
|-------------|-------|---------------------|---------------------|
| id | 識別番号 | 任意 | a0b1c2d3e4 |
| timestamp | 検知日時 | YYYY-MM-DD HH:MM:SS | 2023-01-21 09:04:58 |
| lat | 緯度 | 緯度 | 35.6813752 |
| lng | 経度 | 経度 | 139.7671248 |
| 属性1 (列名は任意) | 列名を表示 | 任意 | 列名：gender、内容：男性 |
| 属性2 (列名は任意) | 列名を表示 | 任意 | 列名：年代、内容：30代 |
| 属性3 (列名は任意) | 列名を表示 | 任意 | - |
| 属性4 (列名は任意) | 列名を表示 | 任意 | - |
| 属性5 (列名は任意) | 列名を表示 | 任意 | - |
| value | 人数 | 数値 | 23.4 |

位置情報取得方法の特徴

位置情報の取得方法によってデータを取得できる範囲などに特徴があります。機器による取得可能範囲などの特徴は以下の通りです。

| 取得方法 | 特徴 |
|---------------|---|
| GNSS (GPS) | <p>GPS 等の測位衛星から位置情報を取得します。</p> <p>スマートフォンでは、GNSS だけでなく、基地局、Wi-Fi、ビーコンなどを併用して位置情報を算出している場合があり、数 m 単位での誤差精度で取得できます。</p> <p>ただし、屋内・地下や高層ビル街など天空が開けていない場所では衛星からの測位ができないため、位置精度が落ちる場合があります。位置情報を取得した際の信号強度等による数値(accuracy)を持つデータの場合にはデータの取捨選択の参考になります。ただし、これは水平位置の正確性であることや、この情報自体も完全に正しいものではないことに留意が必要です。</p> |
| ビーコン Wi-Fi | <p>スマートフォン等から発せられる電波(Wi-Fi、Bluetooth)を機器(Wi-Fi パケットセンサー、BLE ビーコン)が受信して位置情報を把握します。</p> <p>GNSS のような正確な位置情報を把握するのではなく、機器で受信できる範囲内に存在したことを示すものであり、位置情報はあまり正確ではありません。その一方でセンサー設置個所が把握できているため、地下や高層階など高さ情報が識別できるため屋内における活用も考えられます。</p> <p>また、検知出来る範囲は、計測対象者がスマートフォンを手に持っているか、カバンなどに入れているか、さらに機器の性能にもよりますが、数m～100m位まで検知できます。</p> <p>そのため、受電する機器の設置密度や受信する電波強度など、事前に環境調査や調整が必要となります。</p> <p>BLE ビーコンの設置に関しては、「屋内測位のための BLE ビーコン設置に関するガイドライン(平成 29 年度版 Ver.1.0)平成 30 年 2 月国土交通省国土地理院測地部」も参考にしてください。</p> |

その他参考となる手引き等

本手引き以外にも、歩行者等の把握において人流データを活用するためのガイドラインや、カメラ画像を利用する場合のガイドブックなどがありますので、そちらもあわせて参照してください。

表 20 人流データの活用において参考となる既存資料

| ガイドライン等 | 概要 | 発行者 | 発行年 |
|---|---|---|-----------------|
| 人流データ活用事例集 (仮称) | さまざまな分野における人流データの利活用ケースを紹介しております。本手引きと合わせて参照ください。 | 国土交通省 不動産・建設 経済局情報 活用推進課 | 2024 年 |
| 地理空間情報の活用における個人情報の取扱いに関するガイドライン | 地理空間情報における個人情報の取り扱いについて示されたガイドライン。改正個人情報保護法の適用を踏まえた内容および人流データ・点群データ・登記所備付地図に関する改訂が行われている。 | 地理空間情報活用推進会議 | 2023 年 6 月改訂 |
| まちのにぎわい測定におけるデジタル技術の活用事例と導入の手引き | まちのにぎわい測定におけるデジタル技術の活用を検討している地方公共団体職員を対象とし、歩行者量調査の現状と課題を示し、具体のデジタル技術と歩行者量調査事例の紹介や、導入するとなった場合に想定される留意点・解決策の事例、取得データの利活用方法が紹介されています。 | 国土交通省 都市局 都市計画課・ 街路交通施設課・市街地整備課・まちづくり推進課 | 2023 年 |
| まちの活性化を測る歩行者量調査のガイドライン | まちの活性化と歩行者量の関係を検証するとともに、歩行者量の特性を踏まえ、新技術を用いた調査手法、留意点等として、人流データが紹介されています。 | 国土交通省 都市局都市計画課 | 2019 年 |
| スマート・プランニング実践の手引き～個人単位の行動データに基づく新たなまちづくり～【第二版】 | 人の属性毎の行動データをもとに、利用者の利便性や事業者の事業活動を同時に最適化する施設立地や回遊動線の構築を検討するための計画手法である「スマート・プランニング」の実践方法をとりまとめています。岡山市における人流データ(プローブパーソン)を活用した例が掲載されています。 | 国土交通省 都市局都市計画課 | 2018 年 |
| 総合都市交通体系調査におけるビッグデータ活用の手引き | 総合都市交通体系調査におけるビッグデータ活用の方向性を示すとともにパーソントリップ調査データとビッグデータとしての人流データ(Wi-Fi 基地局データ)との組合せによる分析方法が掲載されています。 | 国土交通省 都市局都市計画課 | 2018 年 |
| カメラ画像利活用ガイドブック Ver 3.0 | カメラ画像について、その特徴を踏まえた利活用の促進を図るため、特定空間(店舗等)に設置されたカメラでのリピート分析を行う際の配慮事項が整理されています。 | IoT 推進コンソーシアム、 経済産業省 及び総務省 | 2022 年 |
| カメラ画像利活用ガイドブック 事前告知・通知に関する参考事例集 | カメラ画像の取得を始める前や、実際に取得を実施する際に、生活者が容易に当該カメラ画像の利用目的や利用方法を理解でき、必要に応じて運営主体への問い合わせなどができるよう、「事前告知」「通知」に関する事例をとりまとめています。 | | 2019 年 |
| 民間事業者によるカメラ画像を利活用した公共目的の取組における配慮事項～感染症対策のユースケースの検討について～ | 感染症拡大防止等の目的で事業者がカメラ画像を利用する機会が増えていることを踏まえ、カメラ画像利活用ガイドブックの付属文書として FAQ 方式でまとめられています。 | | 2021 年 |
| 3D 都市モデルのユースケース開発マニュアル(公共活用編) | 3D 都市モデルを用いた社会的課題解決等のためのユースケース開発マニュアル。「5 章都市活動モニタリング」では、センサー等から取得した人流データ等を活用したユースケース開発手法がまとめられています。 | 国土交通省 都市局都市政策課 | 2021 年 |
| 電気通信事業における個人情報保護に関するガイドライン・解説 | 電気通信事業における個人情報保護に関するガイドラインの解説。 | 総務省 | 2022 年 |

人流データ利活用チェックリスト

事業に人流データを活用する際に、データ取得や管理について、確認すべきことをチェックリストとして整理しました。事業立案や実施前のチェックリストとしてご活用下さい。

| | チェック項目 | チェック | 手引き 参照頁 |
|----------------------------|--|--------------------------|------------|
| データの 検討 ステップ1 | 取得するデータの利用目的や必要とするデータの要件を明確にした。(計測データ種類/属性情報/取得範囲・箇所数/取得期間/取得頻度・鮮度) | <input type="checkbox"/> | 28 |
| | 取得するデータは個人情報に該当するか、個人情報該当性判断フローで確認した。 | <input type="checkbox"/> | 34 |
| | データ取得を業者に委託する場合や民間データを調達する場合、データの取扱いに関する権利を明記・確認した。 | <input type="checkbox"/> | 20 |
| | 協議会等の複数主体で構成される組織で実施する場合、協議会及び構成員の間で共同利用、データの権利関係、管理責任、共同利用の場合を含む利用の範囲や第三者への使用許諾などの権限を定めている。 | <input type="checkbox"/> | 23 |
| データの 取得・ 作成 ステップ2 | データを調達する場合、提供データ及び加工データの本事業以外における利用や一般公開が可能であるか確認し、利用範囲を明確にした。 | <input type="checkbox"/> | 20 |
| | 機器設置等を行う場合、機器の設置や搬入、電源確保、管理体制、安全対策を計画・確認した。 | <input type="checkbox"/> | 44 |
| | 機器設置にあたって、道路占用許可などが必要な場合は、道路管理者や警察や地権者など関係機関と事前協議・調整を行った。 | <input type="checkbox"/> | 46 |
| | データ取得する際には個人情報でない場合でも、プライバシーに配慮してデータの利用目的や実施主体を告知・明示した。 | <input type="checkbox"/> | 34 |
| | センサー等の機器設置に関する協力が得られた際には、そこで取得したデータの取り扱いについてもご理解いただく必要があり、特にデータの公開範囲を機器設置個所にも確認した。 | <input type="checkbox"/> | 48 |
| | 個人情報を取得する場合は、個人情報保護法に基づいた手続きを行っている。 | <input type="checkbox"/> | 48 |
| データ 分析 ステップ3 | 取得したデータは、推計値か実測値か、機器の特性により取得できないものがあることを踏まえて、分析している。 | <input type="checkbox"/> | 55 |
| | 人流データ以外他調査やデータとの比較など分析や考察に活かす検討を行った。 | <input type="checkbox"/> | 56,64 |
| データ 提供・ 管理 ステップ4 | 人流データを第三者に提供可能な権利をもつことを確認した。 | <input type="checkbox"/> | 66 |
| | 第三者に提供する場合、当該データの利用規約を定めている。 | <input type="checkbox"/> | 66 |
| | 個人情報を取得する場合、安全管理対策を行っている。 | <input type="checkbox"/> | 66 |
| | 匿名加工情報を第三者提供する場合、提供先で容易に個人を特定することができない事を確認した。 | <input type="checkbox"/> | 69 |

目的から適した人流データ・人流計測手法を探す

ここでは、調査したい内容からどの人流データが適しているか、さらには考慮すべき点を目安として整理し、参考ページを記載しました。人流データを選択する手がかりとして活用ください。また目的によって利用できる人流データは異なるので、必要に応じて組み合わせる、あるいは使い分けることも必要です。

| 対象 | 整理すべき項目(例) | 人流データの取得・使い方の考慮 | 参照頁 |
|-------------|--------------|---|-----------|
| イベントの効果測定 | ①イベントの期間 | <ul style="list-style-type: none"> 例えば 3,000 人ほどの1日だけのイベントでは市販の人流データによる分析では、サンプルサイズが不足することが多い。センサーによる計測や目視カウントやアンケートによる調査も検討する。 室内等の狭いエリア内の人の動きはカメラや LiDAR による把握が有効である。一方で複数会場間の人の動きや広い会場内のエリア間移動などを把握する場合は Wi-Fi センサーなどの活用も考えられる。 イベントの効果検証には前後の同じ曜日等、比較できる平常時のデータを取得しておくことを検討する。 | 7,8,30,33 |
| | ②想定来場者数 | | 65 |
| 公園等の施設の利用状況 | ③開催エリア数 | <ul style="list-style-type: none"> 室内等の狭いエリア内の人の動きはカメラや LiDAR による把握が有効である。一方で複数会場間の人の動きや広い会場内のエリア間移動などを把握する場合は Wi-Fi センサーなどの活用も考えられる。 イベントの効果検証には前後の同じ曜日等、比較できる平常時のデータを取得しておくことを検討する。 | 7,8,30,33 |
| | ④入手したい情報 | | 65 |
| 公園等の施設の利用状況 | ・来場者数 | <ul style="list-style-type: none"> 室内等の狭いエリア内の人の動きはカメラや LiDAR による把握が有効である。一方で複数会場間の人の動きや広い会場内のエリア間移動などを把握する場合は Wi-Fi センサーなどの活用も考えられる。 イベントの効果検証には前後の同じ曜日等、比較できる平常時のデータを取得しておくことを検討する。 | 7,8,30,33 |
| | ・来場者の混雑変化 | | 65 |
| 公園等の施設の利用状況 | ・会場内の回遊 | <ul style="list-style-type: none"> 室内等の狭いエリア内の人の動きはカメラや LiDAR による把握が有効である。一方で複数会場間の人の動きや広い会場内のエリア間移動などを把握する場合は Wi-Fi センサーなどの活用も考えられる。 イベントの効果検証には前後の同じ曜日等、比較できる平常時のデータを取得しておくことを検討する。 | 7,8,30,33 |
| | ・会場間や周辺の回遊 | | 65 |
| 公園等の施設の利用状況 | ・平常時との比較 | <ul style="list-style-type: none"> 室内等の狭いエリア内の人の動きはカメラや LiDAR による把握が有効である。一方で複数会場間の人の動きや広い会場内のエリア間移動などを把握する場合は Wi-Fi センサーなどの活用も考えられる。 イベントの効果検証には前後の同じ曜日等、比較できる平常時のデータを取得しておくことを検討する。 | 7,8,30,33 |
| | ・来場者数 | | 65 |
| 公園等の施設の利用状況 | ①既存の調査データ | <ul style="list-style-type: none"> 市販の人流データでは測位誤差から、公園内外の識別が難しく、周辺の人流も一部含まれる可能性がある。 高齢者や小さなお子様の検知はスマートフォンによる検知は難しく、カメラや目視計測等を検討する。 天候や季節による変動も大きいことが予想されるため長期に連続してデータを取得することが望ましい。 屋外においてはカメラやセンサーを設置する際に電源の確保が課題となることがある。また電源は常に通電しているとも限らないので注意すること。 | 33 |
| | ・目視計測 | | 44 |
| 公園等の施設の利用状況 | ・カメラ、駐車場等 | | 46,48 |
| | ②調査時間帯 | | 46,48 |
| 公園等の施設の利用状況 | ・昼間、夜間 | | 46,48 |
| | ③入手したい情報 | | 46,48 |
| 公園等の施設の利用状況 | ・来訪者属性、居住地 | | 46,48 |
| | ・施設の利用者数 | | 46,48 |
| 公園等の施設の利用状況 | ・地域内の回遊 | | 46,48 |
| | ・リピート率等 | | 46,48 |
| 公共交通の検討 | ①交通事業者のデータ | <ul style="list-style-type: none"> 公共交通の利用状況に関するデータはまず交通事業者の協力を得て、どのようなデータを取得できているか確認することが重要。その上で不足するデータを得るための手法(バスへのセンサー設置等)を検討します。 バスなどでは高齢者の利用も多く、MaaS アプリ利用者が少ない可能性もある。 市販されている人流データ(GPS データ)では交通機関の利用をある程度判別できるケースもあるが、その判定方法などをデータ提供者によく確認する必要がある。 | 57 |
| | ・入手可否 | | 65 |
| 公共交通の検討 | ②MaaS アプリの有無 | | 72 |
| | ③入手したい情報 | | 72 |
| 公共交通の検討 | ・利用者属性 | | 72 |
| | ・利用者の居住地 | | 72 |
| 公共交通の検討 | ・どこで乗り降りしたか | | 72 |
| | ・キャンペーン効果 | | 72 |

用語の定義

人流データに関連する用語をまとめ、本手引きでは以下の定義で 사용합니다。

| | |
|--------------------|--|
| 人流データ | 人の集積・通過や移動の履歴を計測した値および計測した値をもとに推計・加工した人の動きに関するデータ。 |
| 計測データ | カメラやセンサー等で取得・計測した値や画像データ。 一般的に「人流データ」と称されているものは、「計測データ」を加工・推計等されたデータを指します。 なお、センサーで計測する場合、計測データをそのまま人流データとして利用する場合もあります。 |
| 計測対象者 | 通行人等、人流データを計測する被対象者。 |
| データ取得者 | 人流データを作成する者。 計測機器の設置や計測データの処理を実質的に行う作業者と発注者を指します。 |
| サンプルサイズ (標本サイズ) | 母集団から抽出したサンプル(標本)の個数となり、300 人を抽出した場合サンプルサイズは 300 人($n=300$)となります。一方で「サンプル数」とはサンプル抽出を行った回数を表します。 |
| GNSS | 測位衛星(Global Navigation Satellite System / 全球測位衛星システム)の略。GPSや準天頂衛星みちびきなどもその一つ。 |
| センサー | 本書では特に断りのない限り、レーザーセンサーのことを指します。 |
| LiDAR | Light Detection And Ranging の略称。 近赤外光や紫外線などを使って対象物に光を照射し、その反射光を光センサーでとらえ距離を測定する方式。 |
| ビーコン | 電波や音波等を送信する固定された装置の総称で BLE(Bluetooth Low Energy)、Wi-Fi 等が該当します。本書では、特に表記がないかぎり、BLE ビーコンを指します。 |
| レピュテーションリスク | 企業などに対して、マイナスのレピュテーション(評価や評判)が広がることによるリスク。 |
| 匿名加工情報 | 特定の個人を識別することができないよう個人情報を加工して得られる個人に関する情報であって、当該個人情報を復元することができないようにしたものであり、匿名加工情報を作成するときは、規則で定める基準に従って加工する必要があります。なお、当該基準に従い加工が行われていない場合には、匿名加工情報に該当しません。 「個人情報」(法第2条第1項)に該当せず、本人の同意を得ずに第三者に提供することが可能です。 |
| 仮名加工情報 | 「仮名加工情報」とは、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個人情報を加工して得られる個人に関する情報であり、仮名加工情報を作成するときは、規則で定める基準に従って加工する必要があります。なお、当該基準に従い加工が行われていない場合には、仮名加工情報に該当しません。 仮名加工情報を作成した個人情報取扱事業者においては、通常、当該仮名加工情報の作成の元となった個人情報や当該仮名加工情報に係 |

| | |
|---------------------|---|
| | る削除情報等を保有していると考えられることから、原則として「個人情報」(法第2条第1項)に該当するものです。変更前の利用目的と関連性を有すると合理的に認められる範囲を超える利用目的の変更が可能ですが(法第41条第9項)、原則として第三者への提供が禁止されています(法第41条第6項)。 |
| 個人関連情報 | 「個人関連情報」とは、「生存する個人に関する情報であって、個人情報、仮名加工情報及び匿名加工情報のいずれにも該当しないもの。例えば、ある個人の属性情報(性別・年齢・職業等)、ある個人のウェブサイトの閲覧履歴及びある個人の位置情報等が該当します。 |
| 特徴量データ | 取得した画像から人物の目、鼻、口の位置関係等の特徴を抽出し、数値化したデータ。 |
| PIA (プライバシー影響評価) | Privacy Impact Assessment の略。 データ取得、利用、保管、廃棄のプロセスのリスク(影響)を分析し、システム等の構築前に対策を準備する手法。 |
| オプトアウト | 取得した個人情報に関し、個人データの第三者への提供を本人の求めに応じて停止すること。 |
| POI データ | 「Point of Interest」の略。目標物、建物など地点を示すデータ。 |
| MaaS | Mobility as a Service(マース)の略。地域住民や旅行者一人一人のトリップ単位での移動ニーズに対応して、複数の公共交通やそれ以外の移動サービスを最適に組み合わせて検索・予約・決済等を一括で行うサービスであり、観光や医療等の目的地における交通以外のサービス等との連携により、移動の利便性向上や地域の課題解決にも資する重要な手段となるものです。 |
| Shape ファイル | Esri 社が策定したファイルフォーマットで地理空間情報システム(GIS)で広く用いられている。複数のファイルから構成される。ポイント、ライン、ポリゴンで建物の位置や形状なども表現することができる。詳細は Esri 社の HP 等 ²² を参照ください。 |
| GeoJSON | JavaScript Object Notation (JSON) を基礎とした地理空間データ交換形式。ジオメトリタイプとして、ポイント、ラインストリング、ポリゴン、マルチポイント、マルチラインストリング、マルチポリゴンをもつ。JSON 形式は複雑な構造データをわかりやすく表現でき、広く用いられています。 |

²² <https://www.esri.com/gis-guide/esri-dataformat/shapefile/>

改訂履歴

| 版 | 改訂年月 | 改訂内容 |
|------------|------------|--|
| Ver1.2 | 令和 6 年 3 月 | <ul style="list-style-type: none"> ・人流データ基礎編の充実と再編 ・最新の人流データの実態に則した改訂 ・個人情報およびプライバシー保護に関する追記 ・事例の追加 ・用語集へ追加 |
| Ver1.1 | 令和 5 年 3 月 | 参考となる手引きの追加修正 令和 3 年個人情報保護法改正(令和 5 年 4 月1日施行に伴う修正 可視化事例の追加 |
| Ver1.0(初版) | 令和 4 年 3 月 | - |