

第5章 支援ツール要件の整理

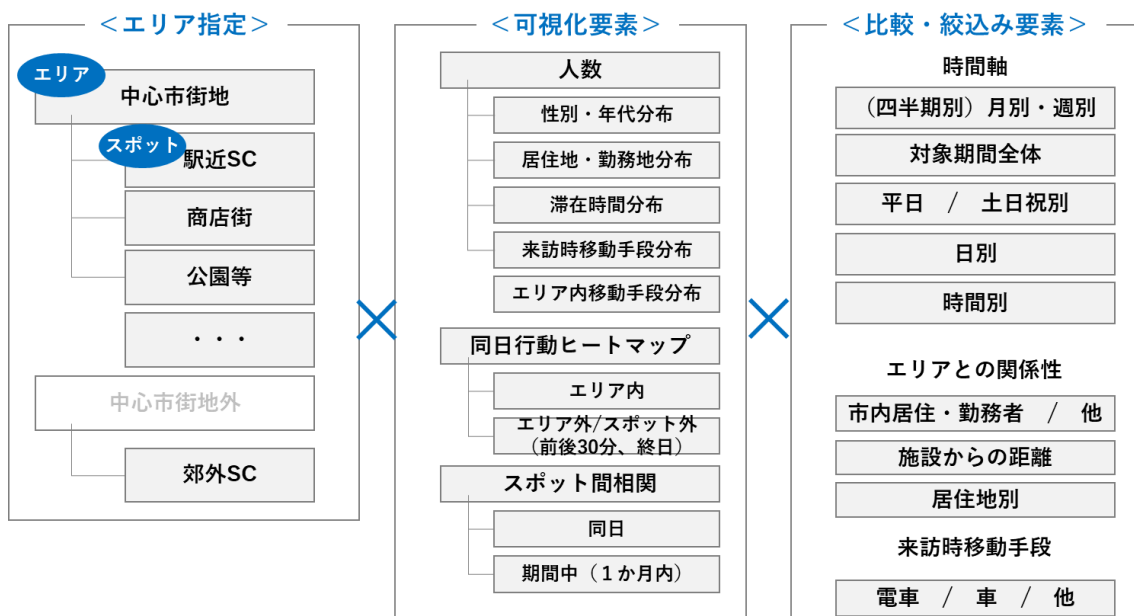
5-1. 2地域での実証をふまえた当初想定要件への追加・変更

富山市、加古川市において、当初想定していた支援ツールの機能をふまえた分析を実施し、概ね当初想定した機能で地方公共団体のニーズがカバーできることを確認したが、以下の要素を追加することが、地方公共団体の分析・可視化ニーズに答えられることが確認できた。

■地方公共団体向け分析において追加した要素

加古川市	
河川敷・駅周辺での イベント評価	<ul style="list-style-type: none"> 日によって実施内容が異なるため、日別人数が必要となった。 開催日が変則的だったため、「イベント実施日全体」での集計を実施。
駅周辺への 来訪時移動手段理解	<ul style="list-style-type: none"> 季節ごとの変化を見たいという要望から、「四半期別」の集計を実施 駅までの距離による移動手段の違いを把握したいという要望から、「居住地別」を実施。
富山市	
中心市街地の大規模 イベント評価	<ul style="list-style-type: none"> 日にち、時間帯によって実施内容が異なるため、日別人数、時間帯別人数が必要となった。 開催日が1週間未満だったため、「イベント実施日全体」での集計を実施。 昨年可視化した「600mの壁」の検証のため「距離別」が必要となった。

■追加要素をふまえた最終要件



また、地方公共団体との分析協議を通じ、小規模・短期間のイベントの分析等、データボリュームが少なく統計的有意性が担保できないようなユースケースが存在した。

構築予定のシステムによりあらゆるケースへの対応を前提とすることは困難であるため、対象エリアや期間等の限定により、十分なデータ量が得られない場合は、アラートをあげ、分析範囲を拡大するような設定を促すなどの機能搭載が求められる。

以上より、今年度の検討結果としては、これら追加要素をふまえた内容を最終の機能要件として規定する。

■分析レポート作成時の考察をふまえた構築アプローチ

今年度の分析及びその結果の地方公共団体向けレポートにおいては、イベント会場来訪者の居住地分布を見ながら、分析対象エリアの再定義を行う、イベント実施期間とその他期間の対比を行うことで、特徴をわかりやすく説明する、といった対応を行っており、今後のシステム構築においては、上記機能の利用方法等をふまえた画面や操作性の実現も重要となってくると考えられ、一度基本機能の構築を行い、複数地方公共団体による試行を経たうえで、機能を完成させていくアプローチが望ましいと考える。

5-2. それぞれの機能要素に関する補足事項

5-2-1. 対象とするエリアの指定・規定方法

エリア指定に関しては、以下2点に関する具体化を行う。

①任意のエリア指定⇒分析結果の可視化をオンデマンドで実施するか？

②エリアをどのような形状で指定可能とするか？

①任意のエリア指定⇒分析結果の可視化をオンデマンドで実施するか？

人流データを用いた分析・可視化を行うツールにおいては、取り扱うデータ量が膨大になるため、オンデマンドによる処理量が大きいと、システム負荷が大きくなるうえ、表示までの速度低下などユーザービリティの低下を招くことになる。この観点をつまえると、エリア指定⇒分析結果の可視化はオンデマンドで実施するのではなく、あらかじめ設定しておいたエリアに対して、基礎的な集計は実施済みの状態を作り上げておくことがシステム的には望ましい状態となる。

一方で、地方公共団体の分析ニーズについて、加古川市、富山市で分析対象とした施設は、「中心市街地」「駅周辺のイベントスペース」「主要なショッピングモール」など、限定的かつ固定的であった。以上から、エリア指定後、分析結果表示を行うのはオンデマンド処理ではなく、何らかのバッチ処理を行うことで、システムのコンパクト化を図ることが望ましい。

②エリアをどのような形状で指定可能とするか？

対象エリアの定義について、ユーザーが地図を見ながら意図する範囲をGUI (Graphical User Interface) により指定し、システム上では緯度・経度などの数値で規定することになる。

一般的な地図ソフトによるエリア指定では、A) 四角形、B) 円、C) ポリゴン (多角形) が可能なケースが多いが、分析対象とするエリアを正確に指定するには、C) ポリゴンでの指定が必須となる。

実際、富山市、加古川市で実施した分析においても、対象とするエリア・スポットのすべてをポリゴンで取得している。

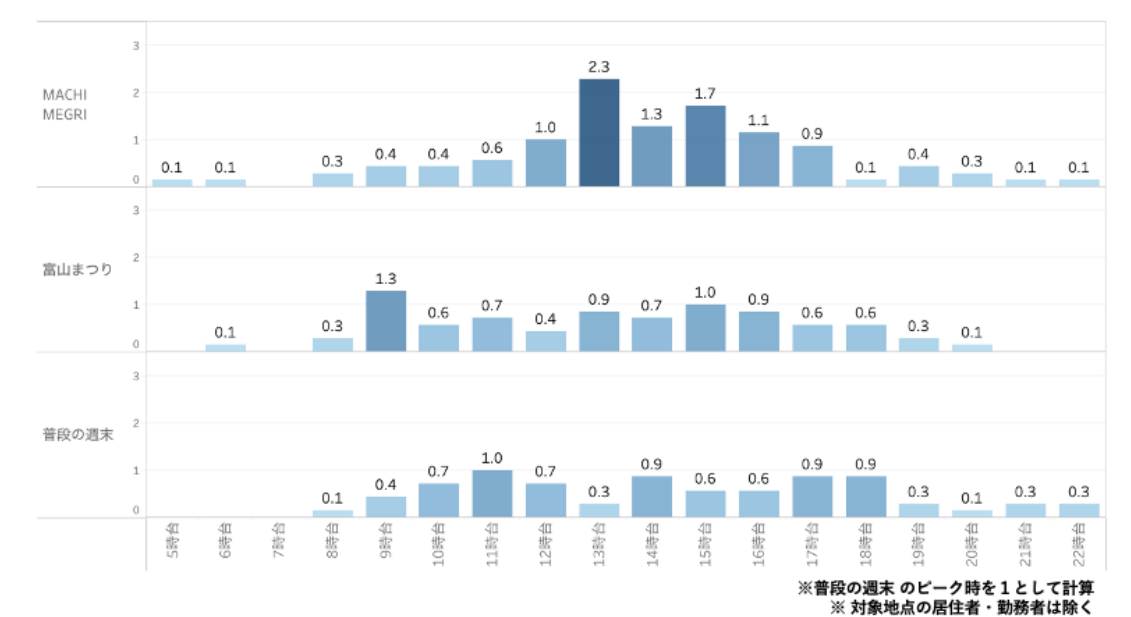
以上から、エリアの形状としてはC) ポリゴンによる取得を要件として定める。

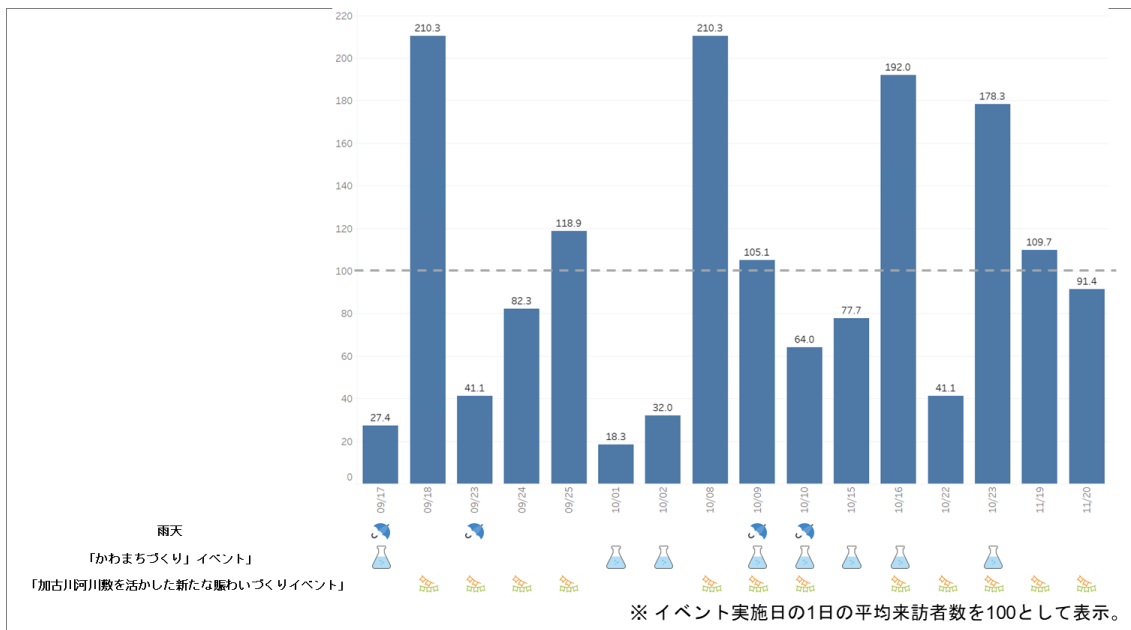
5-2-2. 可視化要素

①人数の定量表現について

第2章にて記載したように、人流データは、位置情報の提供を許諾しているスマートフォンアプリを利用しているユーザーの行動を把握できるものであり、全数の把握ができるデータではない。そのため、分析においては、何らかの相対評価により人数の多寡を表現することが一般的であり、今年度の加古川市・富山市の実証においても、同様の手法を用いている。

■相対評価での人数表現例（富山市、加古川市）





一方で、地方公共団体としては、「イベント参加者数」等の「実数」を把握するニーズが存在することが自明であり、このニーズに対応するツールとするか、は一つの論点となる。

前述のように、人流データ自体が特定の条件を満たしたユーザーのみから得られるデータであることから、実数の算出にあたっては何らかの「拡大推計」を行うことが必要となる。

拡大推計の一般的手法としては、何らかの外部データにおける「実数」と、同一のエリア・施設で計測される（人流データにもとづく）「カウント人数」とを対比し、拡大係数等の算出を行う方法があり、外部データが必要となる。

例) 野球場の来場者数について、主催者発表が5万人のケースで、人流データによるカウントが1万ユーザーだった場合に拡大係数を5とする、といった計算を行う。

地方公共団体が選択する任意のエリアで拡大係数を計算するような場合において、携帯キャリアが提供するメッシュ当たりの人数データが利用されるケースが多く、unerry社においても、ドコモの携帯電話データをもとにした「モバイル空間統計」のデータを活用した拡大推計技術を保持している。（以下、unerry社webサイトより）

異なる2つのデータを組み合わせることで、
ピンポイントな場所の人数・属性推計精度が向上



このように、人流データ×外部データにより拡大推計を実施することは、技術的には確立されている手法ではあるが、当然のことながら追加データのコストが発生するため、ランニングコストの上昇につながる。

今年度の富山市・加古川市の分析において相対表現にとどめつつも、分析結果が有効であると評価されていることから、相対表現でも十分な有効性を持つため、実数の実現可否は、全体的なシステム構築・維持コストも勘案した判断をしていくことが望ましい。

②地図表現について

人流を地図上に表現する際、代表的には以下2通りの表現手法があり、それぞれに調書が存在する。そのため、いずれかの表現手法に統一するのではなく、可視化要素に応じ、適切な手法を選択していくことが望ましい。

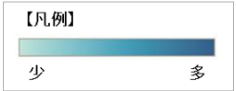
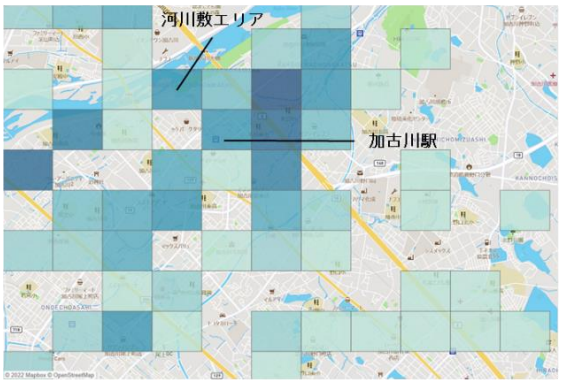
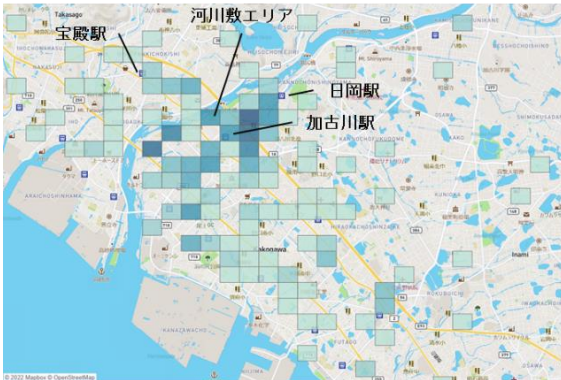
A) メッシュ等一定エリアにおける量・数値を地図上に表現

例1) 加古川市のイベント来訪者居住地分布

各メッシュ内の居住者数をカウントし、人数の多寡を色の濃淡で表現している。来訪人数が少ない施設への短期間での来訪者の居住地分布など、特定個人の識別につながりかねないケースも存在するため、メッシュ単位での表現にとどめておくことがプライバシーの観点から安全性が高い。

広域

狭域



©@2023 Mapbox ©OpenStreetMap

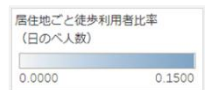
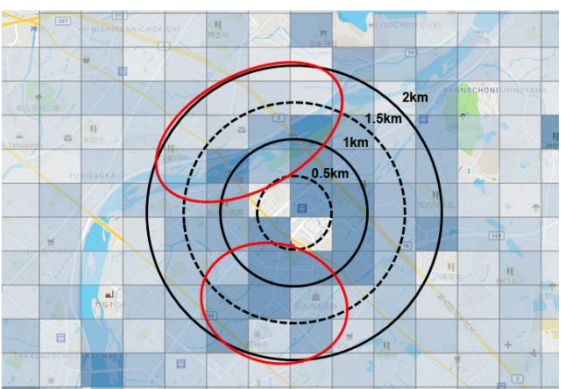
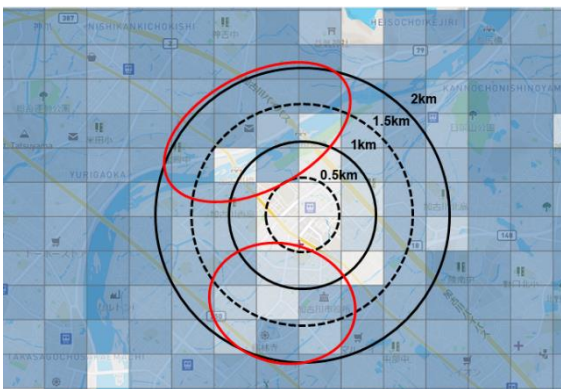
例2) 駅来訪者の移動手段比率

駅へ移動する手段として、徒歩と車のどちらが支配的であるかをメッシュ単位で表現。色が濃いメッシュは車の比率が高い。

仮に車来訪者数をヒートマップで表現すると、仮に車の比率が低くても、居住者が多数存在するメッシュでは、ヒートマップ上濃く表現されることになり、異なる意味合いの可視化となる。

居住地ごとの車利用者比率

居住地ごとの徒歩利用者比率



@2023 Mapbox ©OpenStreetMap

B) ヒートマップ

例 1) 富山市における中心市街地内の行動ヒートマップ

中心市街地内部において、人がどこに多く存在しているか、どのように回遊しているか？を詳細に把握するため、ヒートマップによる可視化を実施。



※居住地・勤務地から100mの範囲のログは非表示
※対象日数を揃えるため、普段の週末は2022年10月15日(土)、16日(日)、22日(土)、23日(日)のデータ

このように、街中の動きを理解するようなユースケースでは、特定の場所来訪・滞在のみならず、エリア内の移動（道路に沿った行動ログ）などを可視化することが重要であるため、エリア内・外の行動（滞在+移動）を可視化する手段としては、ヒートマップによる可視化が望ましい。