

令和2年度

移動データを活用した地域の脱炭素化施策検討委託業務

～ データ駆動型脱炭素まちづくり ～

業務報告書

令和3年3月

株式会社デジタルガレージ

全体要約

都市のコンパクト化や持続可能な地域公共交通ネットワークの形成は、自動車交通量の減少等を通じて CO₂ 排出量の削減に寄与するとともに、中心市街地の活性化や歩行量・自転車利用の増加による健康の維持・増進につながる事等が期待されている。本業務では、人や自動車等の「移動の観点」から、脱炭素まちづくりの検討を行った。

近年、IoT・センシング技術や 5G などの通信・ネットワーク技術、人工知能 (AI) の高度化等の新技術の進展により、様々な分野でビッグデータと呼ばれる膨大なデータを取得・分析・可視化を行うことができるようになった。移動を可視化する手法として、目的に応じて新規に移動データを収集する従来手法ではなく、多くのサンプル数を獲得することができ、全国的に取組みを普及させることが可能なこれまでにない汎用性の高い調査方法の確立を目指し、本業務では、収集・蓄積済みのビッグデータを活用するアプローチをとった。

データ駆動型脱炭素まちづくりの取組は前例のない取組であることから、主体性のあり先進的な取り組みを実施している自治体を選定し本業務を行う。本業務における対象地域としては、交通施策の見直し方針を掲げ、かつ持続可能な社会に向けた環境対策に積極的な SDGs 未来都市に選出されている、富山市、鎌倉市の 2 地域を選定した。

富山市における調査では、「生活者の日常的な移動の観点からみる地域の脱炭素化施策」をテーマに、コンパクトシティの中核となる中心市街地の来訪手段、回遊行動、徒歩移動エリアの可視化を行い、富山市が進めるライフスタイル戦略の施策における具体的な活用検討を行った。

また、鎌倉市における調査では、「来訪者の非日常的な観点からみる地域の脱炭素化施策」をテーマに、オーバーツーリズム対策への活用として、観光客の鎌倉地域における来訪手段、主要観光スポットの回遊行動、渋滞道路における混雑時の市民影響評価を行い、鎌倉市が検討を進める交通・観光施策における具体的な活用検討を行った。

施策検討については、小さくても具体的な成果を出し、ステークホルダーの賛同を得て、取り組みを広げていくことを目的に「スモールサクセス」を共通言語に、環境省職員、市職員との協議を重ねた。有識者のアドバイスも交え、「移動の可視化」という議論の土台とともに産・官・学の異なる立場から、データ駆動型脱炭素まちづくりの検討を実施した。

目 次

第0章 業務の目的	P.4
第1章 データ駆動型脱炭素まちづくりの取組の必要性	
1-1. 脱炭素まちづくりの取組の必要性	P.6
1-2. データ駆動型脱炭素まちづくりの取組の必要性	P.7
第2章 本業務の進め方（求められる取組の要件定義）	
2-1. 活用するデータ	P.10
2-2. 脱炭素まちづくりの取組を検討する地域の選定	P.15
2-3. 業務の基本方針	P.17
第3章 Case 1：富山市における検討	
3-1. 問題意識	
3-1-1. 富山市における地域課題	P.20
3-1-2. 富山市におけるまちづくり政策	P.21
3-1-3. 富山市における調査項目	P.27
3-2. 見えてきたこと	
3-2-1. 調査内容	
調査 1) 富山駅周辺エリアへの移動手段	P.28
調査 2) 鉄道通勤及び高山本線利用者の実態調査	P.33
調査 3) 富山駅周辺エリアでの徒歩行動調査	P.40
3-2-2. 移動データの判定結果	P.67
3-3. 仮説及び今後に向けて	
3-3-1. 有識者ヒアリング	P.74
3-3-2. 移動データの活用施策検討	P.77
3-3-3. 富山市における業務総括	P.79

第4章 Case 4：鎌倉市における検討

4-1. 問題意識	
4-1-1. 鎌倉市における地域課題	P.82
4-1-2. 鎌倉市における観光政策	P.87
4-1-3. 鎌倉市における調査項目	P.90
4-2. 見えてきたこと	
4-2-1. 調査内容	
調査 1) 鎌倉域内への観光客の来訪手段判定	P.91
調査 2) 鎌倉域内における観光客の回遊行動調査	P.101
調査 3) 混雑等の市民影響評価	P.116
4-2-2. 移動データの判定結果	P.124
4-3. 仮説及び今後に向けて	
4-3-1. 有識者ヒアリング	P.132
4-3-2. 移動データの活用施策検討	P.138
4-3-3. 鎌倉市における業務総括	P.143

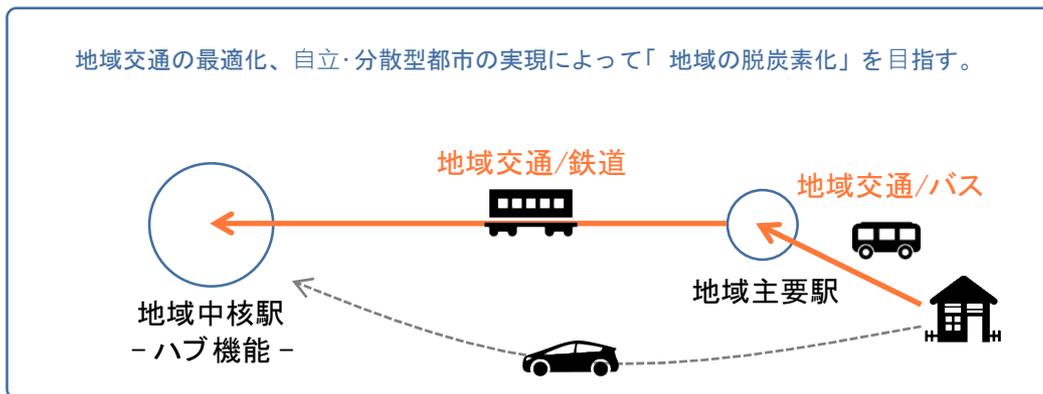
参考資料.

1. 富山市：有識者コメント、施策検討議事	P.146
2. 鎌倉市：有識者コメント、施策検討議事	P.164

第0章 業務の目的

第五次環境基本計画においては、持続可能なまちづくりを実現するためには、拠点となるべきエリアに都市機能を集約し、その周辺部や公共交通の沿線に居住を誘導するとともに、これらのエリアを公共交通網のネットワークで結ぶコンパクトシティを形成していく必要があるとしている。都市のコンパクト化や持続可能な地域公共交通ネットワークの形成は、自動車交通量の減少等を通じて CO₂ 排出量の削減に寄与するとともに、中心市街地の活性化や歩行量・自転車利用の増加による健康の維持・増進につながる事等が期待されているということもあり、人や車の移動といった観点から、脱炭素まちづくりを検討することは重要であると考えられる。

◇ 公共交通網のネットワークで結ぶコンパクトシティ



一方、近年、情報通信技術の発展等により、様々な分野でビッグデータと呼ばれる多様で膨大なデジタルデータがネットワーク上で生成・流通・蓄積されており、このビッグデータを効果的に分析・利活用することで、地域の課題解決や新たなビジネス検討・実施がなされている。ビッグデータの中には、GPS 付き携帯電話、カーナビゲーションシステム、IC カード等から収集される人や車等の異動履歴に係るデータやパーソントリップ調査等による統計データ等といった交通ビッグデータや位置情報データ等を活用した人流データがあり、これらを効果的に分析・利活用することで、渋滞の緩和といった交通流の円滑化対策等による脱炭素化を促進する施策については、これまでも検討されてきている。しかしながら、地域で脱炭素まちづくりを実現するために、交通ビッグデータや人流データのような移動データを活用した施策の検討を実施している事例は少ない。

本業務は、実際にある地域を対象として、その地域の移動データの見える化を実施した上

で、そこから、地域の脱炭素化を図るためにどのような施策を実施することが有効であるかについて、検討することを目的とする。

第1章 データ駆動型脱炭素まちづくりの取組の必要性

1-1. 脱炭素まちづくりの取組の必要性

近年、地球規模で豪雨や台風、猛暑といった「異常気象」が頻発しているが、これは地球温暖化といった「気候変動」によるものと考えられている。気候変動は、先進国や開発途上国を問わず、国境を越えて社会・経済・人々の生活に影響を及ぼす問題であり、国際社会の一致団結した取組の強化が不可欠である。2015年にフランス・パリで開催された第21回国連気候変動枠組条約締約国会議（COP21）では、2020年以降の温室効果ガス排出削減等のための新たな国際枠組みとして『パリ協定』が採択された。これは、京都議定書に代わる新たな国際枠組みであり、歴史上初めて全ての国が参加する公平な合意として、世界中の注目を集めた。パリ協定の採択を機に、炭素社会との決別を宣言、「脱炭素化」に向けた取組は一気に世界の潮流となった。

一方、日本では、SDGs やパリ協定といった脱炭素化に向けた国際的な潮流に則り、2018年に『第五次環境基本計画』を閣議決定した。この計画では、分野横断的な6つの「重点戦略」（経済、国土、地域、暮らし、技術、国際）を設定し、「各地域が自立・分散型の社会を形成し、地域資源等を補完し支え合う『地域循環共生圏』」の創造によって、持続可能な社会の実現を目指すこととしている。

また、2020年には、第203回臨時国会の所信表明演説において、菅義偉内閣総理大臣は「2050年までに、温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする、すなわち**2050年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現**を目指す」ことを宣言。脱炭素社会の実現に向けて、国と地方で検討を行う新たな場を創設するなど、総力を挙げて取り組むことを表明した。

以上のことから、気候変動問題という地球規模の喫緊の課題に対し、日本は世界の脱炭素化を牽引するとの決意の下、高い志と脱炭素化のための取組を積極的に推進していく姿勢を力強く示している。

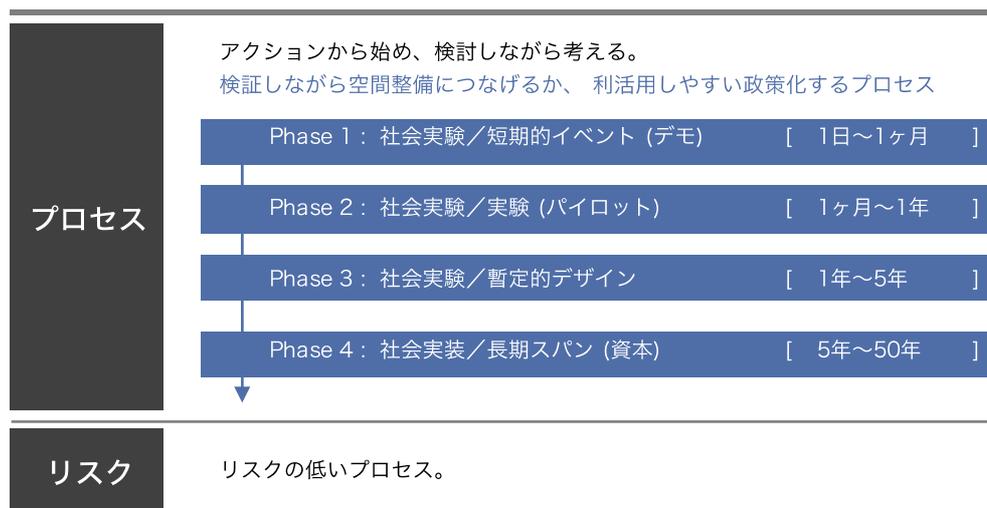
「脱炭素社会」に向けた取組は、自然環境の保全や再生可能エネルギーへの転換のみならず、まちづくり、つまり都市のコンパクト化や持続可能な公共交通網の整備など、も例外で

はない。自動車交通量の減少によって CO₂ を削減するのみならず、中心市街地の活性や人々の健康維持・増進につながることを期待される。「脱炭素社会の実現」からのバックキャスト思考の元、まちづくり分野を含めた全ての分野において、最適なアクションプランを講じながら、脱炭素に向けた取り組みを推進することが求められる。

1-2. データ駆動型脱炭素まちづくりの取り組みの必要性

近年、IoT・センシング技術や 5G などの通信・ネットワーク技術、人工知能（AI）の高度化等の新技術の進展により、様々な分野でビッグデータと呼ばれる膨大なデータを取得・分析・可視化を行うことができるようになった。国勢調査などのアナログに収集されるデータに加え、人流や消費行動といった新たに取得できるようになったデータを組み合わせることで、円滑な都市整備や都市モニタリング、新たな生活サービスの創発が可能となった。近年、まちづくりにおいて、データを利活用した「タクティカル・アーバニズム」による開発が進められている。タクティカル・アーバニズムの意味は、①より大きな目的に役立つ小規模なアクション、②目標を達成するための巧みな計画や策略という意味がある。

◇タクティカル・アーバニズムによるまちづくり



出典：泉山壘威等、「タクティカル・アーバニズムの概念整理」, 日本建築学会大会学術講演梗概集, 2017年8月。

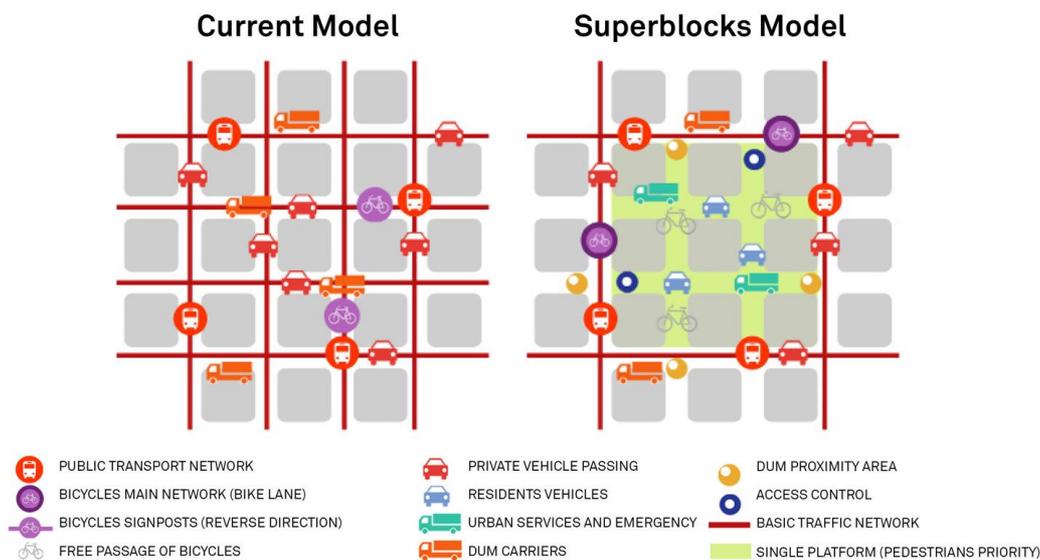
これまでの都市デザインは、ビジョンや計画に基づく大規模なハード開発先行型であり、

多額の投資をした後に投資回収を行う非常にリスクの高い開発手法であった。しかし、データを利活用ながら進めるタクティカル・アーバニズムによる都市デザインは、小さなアクションから始め検討しながら開発を進めることができる柔軟性の高くリスクの低い開発手法といえる。小さなアクションから始め、データを利活用した検証・検討を繰り返しながら、時代やニーズに柔軟に対応できるしなやかなまちづくりを行うことができる。

このようなデータを用いた合理的とも言えるまちづくり事例として、スペイン・バルセロナの交通政策『スーパーブロック』がよく知られている。交通移動データを用いて街路にヒエラルキーをつけることで、利用頻度の低い道路を歩行者に開放した。その結果、都市全体で歩行者空間率や緑化率が増し、排気ガスの発生が抑制されることに繋がった。

◇ スーパーブロック適用前後の道路規制イメージ

交通 / 移動データに基づき、道路の利用状況を分析。利用状況をもとに街路にヒエラルキーをつけ、ヒエラルキーの低い道路を封鎖し歩行者に解放。23haのバルセロナの市街地での実証実験。

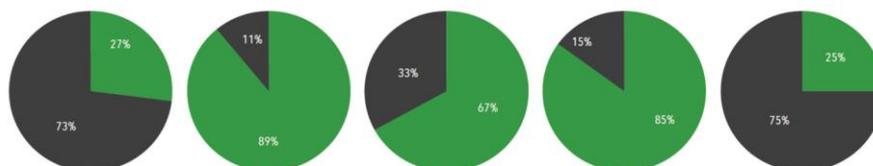


出典：“Urban Mobility Plan of Barcelona PMU 2013-2018”. Ajuntament of Barcelona.

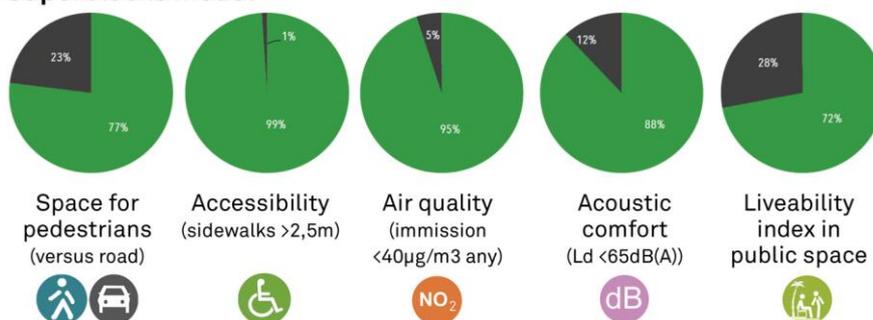
◇ スーパーブロックの効果

- 歩行者空間の拡充、アクセス性の向上 →誰もが安心安全な街へ
- 大気汚染の軽減 →健康的な街へ
- 快適な空間、パブリックスペースの拡充 →人が集う 活気のある街へ

Current situation



Superblocks model



出典：“Urban Mobility Plan of Barcelona PMU 2013-2018”. Ajuntament of Barcelona.

以上のように、都市におけるビッグデータを効果的に分析・活用することで、地域の課題解決や新たなビジネス検討・実施ができるようになる。国内でも、上記のようなビッグデータを用いた取組はこれまでも検討されてきたが、脱炭素まちづくりを実現するために、移動データを活用した施策の検討を実施している事例は少ない。

本業務は、実際にある地域を対象として、その地域の移動データの見える化を実施したうえで、効率的に地域の脱炭素化を図るためにどのような施策を実施することが有効であるかについて、データ・ドリブンで検討することを目的とする。

第2章 業務の基本方針（求められる取組の要件定義）

2-1. 活用する移動データ

- 取得済み移動ビッグデータの活用による汎用性の高い「移動の見える化」の取組み -

地域の脱炭素化を目指すにあたり、その地域の移動データの見える化が必要となる。本業務では、業務を通じて見出された「移動の見える化」をより早く日本全国の自治体へ横展開・活用できる汎用性の高いものとするために、次のような移動データを取り扱うことを前提とする。

- A：『各地域で新たに移動データの取得から着手する必要性が低く、データサンプルの代表性が極力担保できる、収集・蓄積済みのデータ』
- B：『移動の見える化に際して、個人情報との紐付けを行っていないデータ』※
- C：『具体的な施策検討に繋げられるほどの粒度のデータ』

今回の調査においては、新たに移動データを収集する手法ではなく、収集・蓄積済みのビッグデータを活用するアプローチをとっている。従来行われてきた移動データ収集のアプローチは、調査を目的としたスマートフォンアプリを新規に開発し、住民等にダウンロードを求めるといった手法であったが、このアプローチでは、調査に関心のあるユーザーを中心としたデータ収集になってしまうという代表性の観点と、収集できるデータ数が限定的になってしまうことが課題であった。これに対し、今回採用したアプローチは、当調査とは無関係のアプリを日常的に利用している膨大なユーザーのログを利用することができるため、上記2つの観点で優位性が高い。また、既に全国的にデータを収集できている仕組の活用であるため、移動データから交通実態を読み解く手法の確立後には全国的に取組みを普及させることが可能というメリットもある。新たに移動データを収集する手法ではなく、収集・蓄積済みのビッグデータを活用するアプローチをとる。これは目的に応じて新規に移動データを収集する従来手法と比べ、多くのサンプル数を獲得することができる上、手法確立後には全国的に取組みを普及させることが可能というメリットがある。このような点を踏ま

え、本業務では unerry の位置情報プラットフォームを採用し、調査を行なった。

※個人情報個人情報と紐付けされないデータの必要性

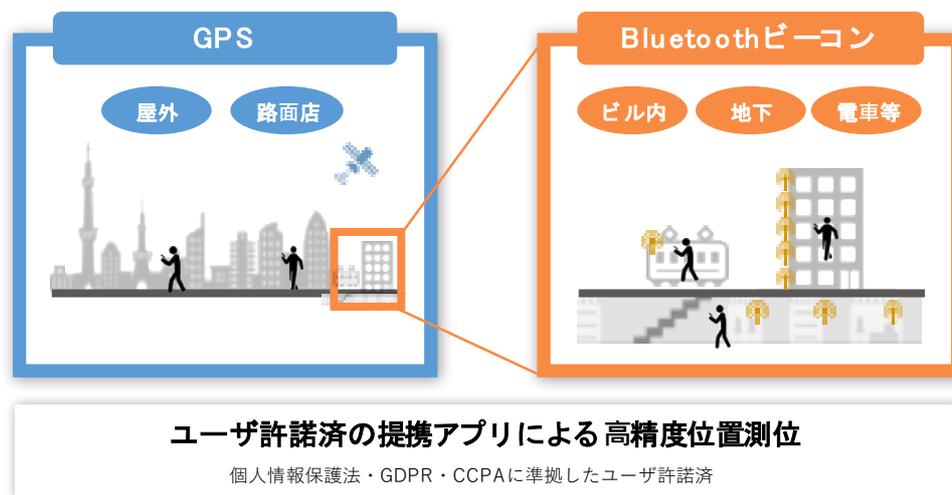
基本的にある特定の位置情報だけでは個人情報には該当しないが、個人を特定しうる情報（連続的な行動履歴や居住地などの特定によって個人が容易に特定できる）については個人情報に該当する可能性がある。移動データは個人の行動情報等が特定できるものであるため、個人情報保護の観点からプライバシーを侵害しないように十分配慮する必要がある。したがって、本業務においては、個人情報と紐付けされていないデータを使用する。

2-1-1. unerry 「BeaconBank」 による収集データの概要

株式会社 unerry が提供する位置情報プラットフォーム「BeaconBank」では、約 1.1 億 DL のスマホアプリに位置情報取得モジュールを提供し、日々スマホユーザーの位置情報を収集している。

BeaconBank では、GPS、Beacon という 2 種類の技術によってスマホの位置を取得できるようになっており、スマホの ID をキーとし、緯度・経度を定期的に（もしくは一定距離を移動した際に）取得している。

◇ 位置情報取得の仕組み



端末ID	緯度	経度	時間
1000	35.64163	139.575683	2019/6/13 10:01:34
1000	35.64165	139.575685	2019/6/13 10:01:59
...

スマホからの位置情報を収集し、活用している企業は多数存在するが、以下の観点から unerry 社のデータは、本業務の実施に適している。

◇ unerry社のデータ特性

全て許諾済み	位置情報の取得について、 利用許諾が取れているデータ ⇒ リーガル面での懸念なし
ID紐付き	スマートフォンの IDと紐づくデータ ⇒ 移動手段・方向が把握可能
屋内/外 シームレス	BeaconとGPSのハイブリッドでデータを取得 ⇒ 移動の目的 なども推定可能
属性付与済み	行動特性をふまえ、年代・性別・居住地・勤務地を推定 ⇒ 周辺居住者 / 遠方からの来訪者等の識別が可能
データ規模	富山市、鎌倉市において、以下 サンプル数 を満たしている ・GPS：1,000,000サンプル以上 ・BLEビーコン：200,000サンプル以上
個人情報	unerry社では位置情報と紐づいた個人情報の取得はして いないため、本案件でも個人情報は利用しない

2-1-2. 主な移動手段の判定方法

スマホの ID をキーとし連続的な位置が取得できているため、「2点間の距離÷時間差」により「速度」が算出できる。この移動速度が手段識別の重要な値となる。但し、単純な速度だけでは、鉄道と自動車などの区別がつかないため、unerry では、鉄道路線データなども活用し以下のロジックで移動手段の識別を行っている。

<主な移動判定ロジック>

① 鉄道路線上（及び一定距離）のログは「Train」と判定

② 時速 5km/h 以上は「Car」として付与。

③ 上記以外をすべて「Walk」として付与。

⇒ 移動していないログも含め「Walk」と判定されているため、右図では全般的に青くなっているが道路上は歩行者、自動車などが混在。

<都心部での判定結果>



今回の調査では、上記判定に加え、「バス / 自家用車」の違い、「自転車 / 自動車」の違いなど、CO₂削減に向けたインパクトの違いを可視化することへの取組みも実施した。

2-2. 脱炭素まちづくりの取組を検討する地域の選定

- 主体性のあり先進的な取組を実施している自治体との取組 -

脱炭素化に向けた施策、地域交通の最適化の検討に向けて、マスタープラン等で交通施策の見直し方針を掲げ、かつ持続可能な社会に向けた環境対策に積極的な自治体との検討を前提とする。データ駆動型脱炭素まちづくりの取組は前例のない取組であることから、新たな先進的なモデルケースを共に創り上げることが求められており、主体性のあり先進的な取組を実施している自治体を選定し本業務を行う。本業務における対象地域としては、交通施策の見直し方針を掲げ、かつ持続可能な社会に向けた環境対策に積極的な自治体との先行的な取組を行っている、富山市、鎌倉市の2地域を選定した。

2-2-1. 富山市：生活者の日常的な移動の観点からみる地域の脱炭素化施策

以前より環境問題に積極的に取り組んでおり、平成 20 年度に低炭素社会の実現に向け、高い目標を掲げて先駆的な取組にチャレンジする「環境モデル都市」に選定されていることから、その先進性がうかがえる。

具体的には、LRT などの公共交通を軸としたコンパクトなまちづくりを核に据えた CO₂ の削減計画を策定しており、現在は、昨年度に制定された「第3次行動計画」にもとづく取組が進められている。

このように、富山市は、地域の脱炭素化に向けた取組を自主的に、且つ継続的に取り組んでいる地域といえる。同市と本業務を実施することは、これまでの取組を通じて培ってきた多くの知見を踏まえた深い議論が期待でき、その後の横展開においても極めて有効であると考え選定した。

2-2-2. 鎌倉市：来訪者の非日常的な観点からみる地域の脱炭素化施策

鎌倉市は、以前より位置情報にもとづく人流の可視化を進めており、直近ではオーバーツーリズムの解消に向けた混雑実態の可視化の取組を進めている。このオーバーツーリズムの要因となっている海外及び他県からの来訪者の移動実態を可視化し、適切な交通手段の提供・利用による地域の脱炭素化は、きわめて重要な施策となる。

富山市における「生活者の日常的な移動における地域の脱炭素化に向けた取り組み」に加えて、鎌倉市における「来訪者の非日常的な移動における地域の脱炭素化に向けた取り組み」を比較検討することは、多くの気づきを得られるものと考え選定した。

以上のように、富山市および鎌倉市は、共に業務の基本方針に則るものであり、対象者の違う双方の都市の取り組みを比較検討することは非常に有益であると考え、本業務の調査対象地域として選定した。

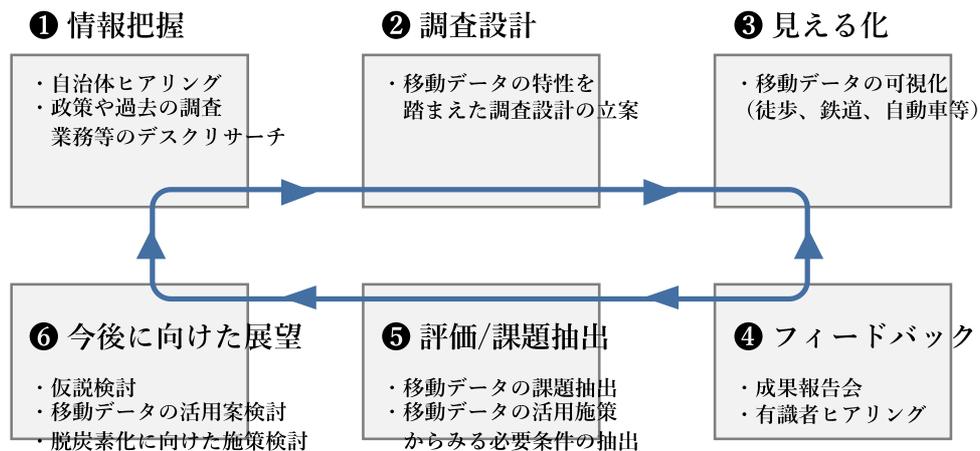
◇ 本業務の対象地域と 検討内容

富山市	公共交通によるコンパクトな街づくりを推進	<p><主対象：生活者> 公共交通による代替手段が存在するエリアにおける自家用車等利用実態の把握 ⇒公共交通機関の利用促進に向けた取り組み</p>
鎌倉市	オーバーツーリズムによる混雑緩和施策を推進	<p><主対象：来訪者・観光客> 観光地への移動経路・手段の把握（観光地間の回遊含め） ⇒提供すべき移動手段等の検討</p>

2-3. 業務の基本方針

本業務では、データ利活用したタクティカル・アーバニズム手法に則り、まずは下記のサイクルを回しながら、地域の脱炭素化に向けた一歩を踏み出した。

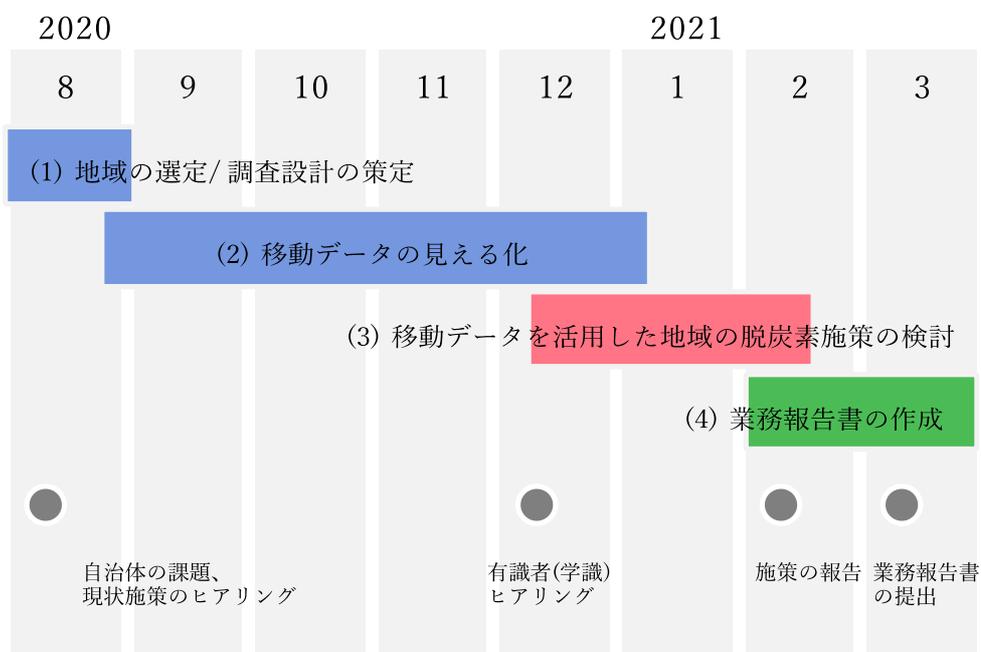
◇ 本業務の基本方針



本業務を行うにあたり、まず「情報把握」を実施した。ここでは、自治体へのヒアリングを通じて、地域課題の把握とともに、それに対するまちづくりマスタープランや観光政策等、さらには既知の調査業務を把握した。これらの情報をもとに、自治体ニーズと移動データ特性をふまえ、移動データの見える化の調査エリア、調査対象期間を含め「調査設計」を立案した。そして、一部自治体や交通事業者保有のデータを提供いただきながら、汎用的に活用が可能な移動手段の判定方法の開発「見える化」を行った。その後は、それら調査結果をもとに、有識者のヒアリングや自治体とのディスカッションによる「フィードバック」を重ね、「移動データの見える化に対する評価や課題抽出」、「今後に向けた展望」について考察をした。

本業務における主なスケジュールは、下記の通り。

◇ 本業務のスケジュール



本業務では、上記のサイクルをまわし、脱炭素型まちづくりの実現という大きな旗印のもと、分野横断した全体最適の視点に立脚しながら検討を進めた。今後は、本業務で得られた知見を活かし、さらなるPDCAを繰り返しながら、「移動データの見える化」の精度を高め、地域の脱炭素化、持続可能な都市モデルの実現を目指す。

第3章 Case1. 富山市における検討

3-1. 問題意識

3-1-1. 富山市における地域課題

<地域課題 1：自動車への高い依存と公共交通の衰退>

一般財団法人自動車検査登録情報協会によると、富山県の「世帯あたりの自家用乗用車普及台数（2020年3月末時点）」は1.670台/世帯。福井県に次ぐ全国第2位の高い値であり、自動車への依存度の高い地域といえる。

◇ 世帯あたりの自家用乗用車保有台数

TOP	県	世帯あたり普及台数	TOP	県	世帯あたり普及台数
1	福井	1.727	43	兵庫	0.903
2	富山	1.670	44	京都	0.813
3	山形	1.660	45	神奈川	0.694
4	群馬	1.614	46	大阪	0.637
5	栃木	1.593	47	東京	0.424
	全国平均	1.043		全国平均	1.043

出典：一般財団法人自動車検査登録情報協会 統計情報「自家用乗用車の世帯普及台数」

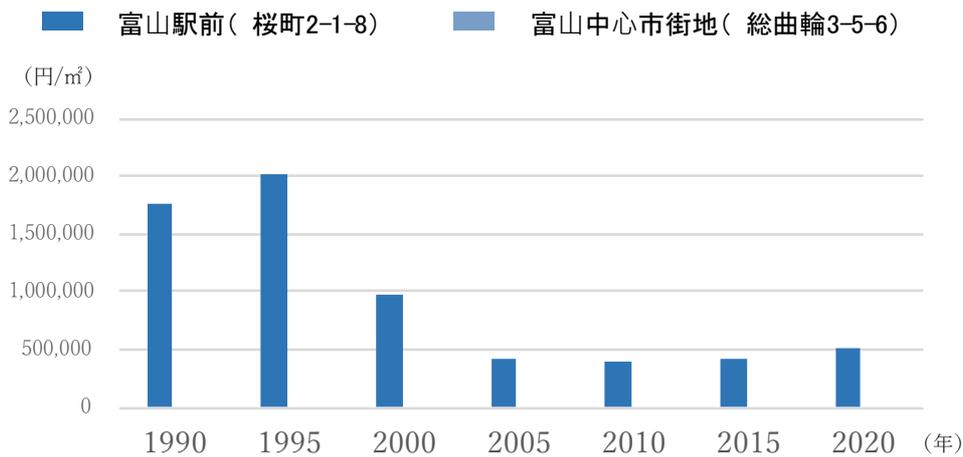
一方、富山市の統計によると、公共交通の乗客数は1990年以降右肩下がりであり、公共交通網は大きく衰退したといえる。しかし、直近の5年間の推移をみると、路面電車南北接続をはじめとした公共交通施策の影響もあり利用者は増加傾向がみられたが、依然自動車への依存度は高い状況にあり、**自動車を使えない人にとっては暮らしづらい街**といえる。

<地域課題 2：中心市街地の空洞化と郊外化>

大規模な小売店舗の分布をみると、百貨店や複合型商業施設は富山駅前や総曲輪などの中心市街地に集積するが、それ以外の業態は郊外部において拡散的に立地しており、ファボーレやアピアといった大規模なショッピングセンターは多くの家族連れで賑わいをみせている。また、これまで都心に立地していた公共公益施設が都心から郊外へ移転しており、市街地の外延化、中心市街地の空洞化を引き起こす要因ともなっている。

これらの影響から、中心市街地の公示地価は1990年以降大きく低下、近年は横ばいを保っているが、中心市街地の求心力が乏しい街ともいえる。

◇ 富山市中心市街地の公示地価の推移



出典：富山県 地価公示・地価調査制度

以上のことから、富山市は、自動車への高い依存と公共交通の衰退、そして中心市街地の空洞化と郊外化、が大きな地域課題となっている。つまり、富山市では自動車無くしては生活が困難ということであり、必然的に富山市の高い自動車利用率を低減させることは困難な状況といえる。これらの地域課題を払拭することは、CO₂排出量の低減、さらには人の歩行量の低下による生活習慣病罹患率の低減にも寄与できるものであり、その対応策が求められる。

3-1-2. 富山市におけるまちづくり政策

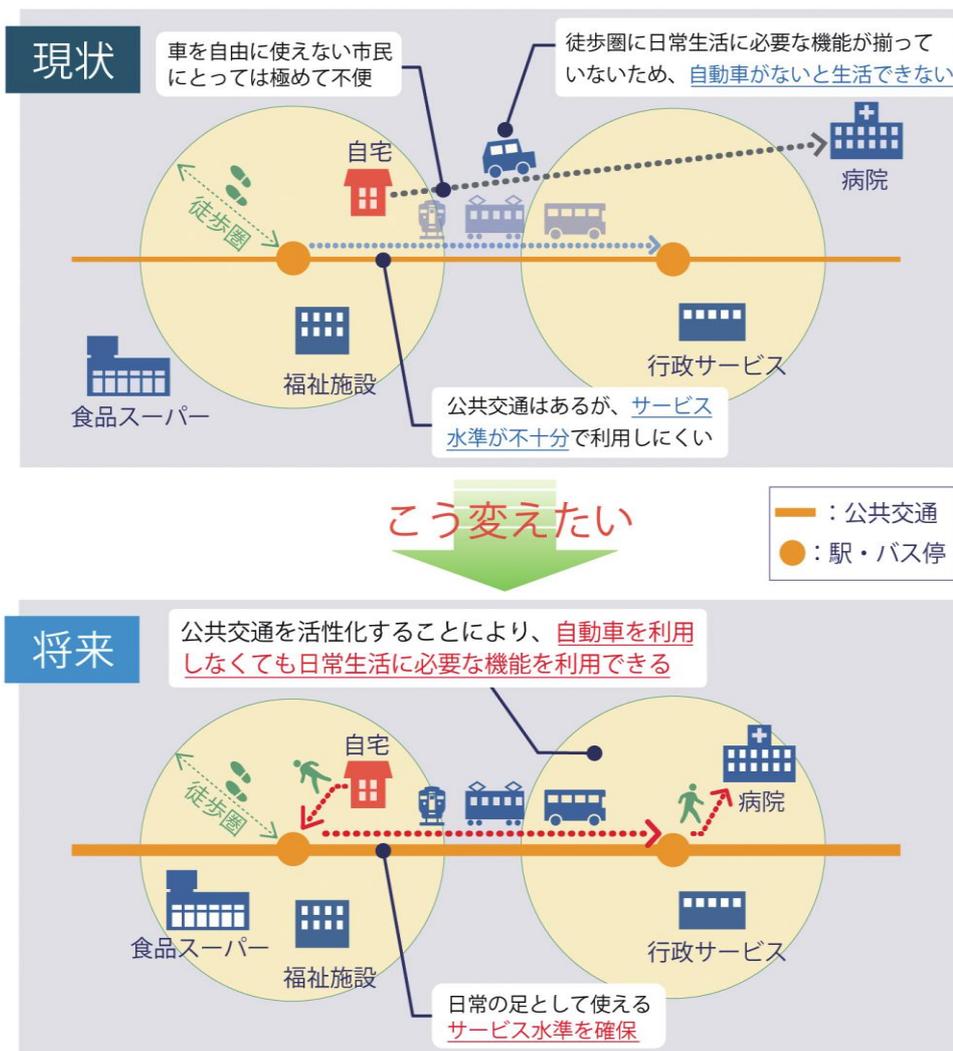
上記の地域課題を踏まえ、富山市では下記のまちづくり戦略を掲げている。

<戦略1：公共交通を軸とした拠点集中型のコンパクトなまちづくり>

富山市では、徒歩圏において日常生活に必要な機能が揃っておらず、自動車を利用しないと生活しづらい状況にある。今後の人口減少と超高齢化を見据え、『鉄軌道をはじめとする公共交通を活性化させ、その沿線に居住、商業、業務、文化等の都市の諸機能を集積させる

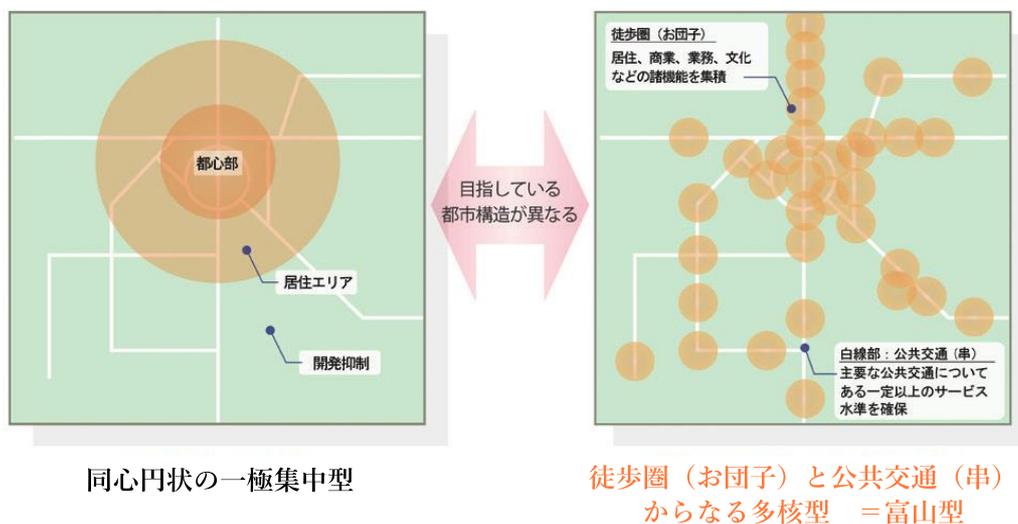
ことにより、『公共交通を軸とした拠点集中型のコンパクトなまちづくり』の実現を目指している。下記の図のように、一定水準以上のサービスレベルの公共交通『串』と、それらの串で結ばれた徒歩圏『お団子』で構成される『お団子と串の都市構造』を掲げている。

◇ 富山市型コンパクトなまちづくりの基本理念



出典：富山市「都市マスタープラン」（2019年3月）

◇ 富山市型コンパクトなまちづくりの都市構造



出典：富山市「都市マスタープラン」（2019年3月）

このような富山市型コンパクトなまちづくりを実現するために、①公共交通の活性化、②中心市街地の活性化、③公共交通沿線地区への居住推進、の3本の柱を掲げている。

①公共交通の活性化

富山駅を中心とした都心部には路面電車（ポートルム、セントラム、サントラム）が通っており、均一運賃で全6路線運行している。2009年の市内路線の環状化に加え、2020年には富山駅の南北の路線が接続されたことで、公共交通はさらに活性化。生活者の外出機会の増加を含め生活者のライフスタイルに変化をもたらすとともに、中心市街地の活性化にもつなげることができているとされる。

②中心市街地の活性化

中心市街地における賑わいの核となることを目的としたグランドプラザの整備、SOGAWA BASE や富山市ガラス美術館・図書館複合施設の建設、トランジットモールなどの大型野外イベントの開催、さらには65歳以上を対象としたおでかけ定期券事業など、中心市街地の活性化に向けた多くの施策が実施されてきた。これらの公共投資が起点となり、現在では市街地再開発事業をはじめとした民間投資が活発化しはじめ、再び中心市街地としての求心力を取り戻してきているとされる。

③公共交通沿線地区への居住推進

さらに、上記のような公共交通政策と並行しながら、JR 高山本線を含む公共交通沿線へのまちなか居住推進事業を進めており、良質な住宅の建設事業者や、住宅の建設・購入、賃貸で入居する市民に対して助成を実施している。

<戦略2：富山市歩くライフスタイル戦略>

コンパクトタウン化を掲げる富山市では、車依存度が高い故、生活者の歩行量が乏しい。平均寿命と健康寿命の差をみても全国平均を上回っており、生活者の健康な暮らしにおける課題は山積している状況にある。日常的に歩く生活への転換を促し、生活者がより多く歩くことにより、健康の維持・増進を図るとともに、持続可能なまちとしての活力の創造につなげていきたいとの思いから「富山市歩くライフスタイル戦略」を策定している。以下の基本方針に基づき施策を講じている。

①コンパクトなまちづくりと連動した歩く快適性の向上

- ・まちの歩きやすさの向上
- ・滞在や回遊を促すまちの魅力の創出
- ・公共交通の利便性の向上
- ・公共交通が便利なところへの居住推進
- ・“歩くライフスタイル創造発信”の拠点づくり

②歩く効果の発信と歩く意識の醸成

- ・歩くことを楽しむ多彩なウォーキングイベントの展開
- ・歩く意欲を高める情報の発信
- ・歩く機会の情報提供

③歩くライフスタイルに繋がるきっかけづくり

- ・仲間と取り組む機会の提供
- ・歩くきっかけの提供（新たな出会いの創出）

◇ 富山市歩くライフスタイル戦略：基本方針

市民のタイプ分類別の取り組み方針

市民の4つのタイプ分類には、意識や行動に特徴があります。基本方針Ⅰ～Ⅲに沿って、施策を効果的に展開していくため、タイプの特性に応じて、どの方針に重点を置いて施策効果を高めながら展開していくのか、その方針を示します。

※各タイプで重点的に取り組む方針を帯で示す。

	市民のタイプ分類				主な施策展開分野
	I 健康意識があり、日常的に運動している人	II 健康意識はないが、日常的に運動している人	III 健康意識はあるが、日常的に運動していない人	IV 健康意識はなく、日常的な運動もしていない人	
戦略	歩く習慣を維持するため、魅力的なまちや歩行空間、イベントなど楽しさや快適さを重視した施策展開	歩く習慣を維持・発展するため、歩く意識を高めることや、様々な歩く機会の活用を促すことを重視した施策展開	限られた時間と、健康意識を歩くことにつなげるため、歩くことに関する知識、きっかけ、状況の提供・創出を重視した施策展開	交通や他目的などに付随し、生活の中に組み込まれた状況の創出と、興味・関心を引き出すためのきっかけを重視した施策展開	
Ⅰ 歩く快適性の向上	まちの歩きやすさの向上		まちの歩きやすさの向上		まち・賑わい、福祉
	滞留や回遊を促すまちの魅力の創出				まち・賑わい、福祉
			公共交通の利便性の向上		公共交通
			公共交通が便利なところへの居住促進		公共交通、コミュニティ
	"歩くライフスタイル創造発信"の拠点づくり				まち・賑わい、公共交通、コミュニティ
Ⅱ 歩く意識の醸成	歩くことを楽しむ多彩なウォーキングイベントの展開				スポーツ・レクリエーション、自然・歴史体験
		歩く意欲を高める情報の発信			福祉、保健・医療
	歩く機会の情報提供				スポーツ・レクリエーション、自然・歴史体験、
Ⅲ 歩くライフスタイルに繋がるきっかけづくり			仲間と取り組む機会の提供		公共交通、コミュニティ
			歩くきっかけの提供(新たな出会いの創出)		保健・医療、公共交通、コミュニティ

出典：富山市「富山市歩くライフスタイル戦略」

◇ 富山市歩くライフスタイル戦略：施策MAP

■ 中心市街地における「歩くライフスタイル」戦略

■ 路面電車南北接続と、南北自由通路の整備
富山駅における南北の移動を飛躍的に便利にすることで、来街機会の増加や日常的な公共交通の利用者の増加など、歩くライフスタイルの推進を図ります。




■ 歩きたくなる都市景観の形成と、歩きやすい空間づくり
魅力ある都市景観の形成や、歩道のバリアフリー化などにより、楽しく快適な歩きたくなるまちづくりを推進します。




■ トランジットモールの社会実験
歩行者と路面電車のみが通行できる道路空間で、新しい形のまち歩きを楽しめます。



■ トヤマタウトレッキングサイト
ウォーキングやランニングを通じて、市民の健康行動の促進と体力の向上を図る交流拠点として、歩く健康づくりを推進します。



■ とよま「歩く人。」リーダー育成事業
体操教室や住民を対象とした歩き方教室で、正しい歩き方の普及・啓発を行います。



■ ノルディックウォーキング
ポールの無料レンタル
誰でも気軽にノルディックウォーキングを体験できるように無料で利用できるノルディックウォーキングポールをまちなかに設置し、歩く健康づくりを推進します。



■ Toyama Smart Life Point
歩くことや公共交通の利用、イベントへの参加等の歩く交通行動に対して、スマートフォンのアプリケーションにポイントを付与し、ポイントに応じた賞品をインセンティブとして、歩くライフスタイルへの転換を促進します。

■ まちなかノルディックウォーキング
まちなかで歩く楽しさを実感しながら、健康づくりができる、まちなかノルディックウォーキングを実施し、歩く健康づくりを推進します。

■ 歩くライフスタイルの普及・啓発
歩く効果の発信や歩く意識の向上を図るため、シンポジウムや、リーフレット・Web サイト・デジタルサイネージによる啓発など、歩くライフスタイルの普及・啓発を行います。



■ 歩きたくなるまち並みの整備
まちなかの空き地や空き家などの、低未利用地を集約し、公共空間や店舗に活用するなど、魅力あるまち並み、歩きたくなるまちづくりを推進します。





(出典：土木学会デザイン賞 HP)

道路
公園
河川
運河
鉄道・駅
軌道・電停
新幹線
主要施設

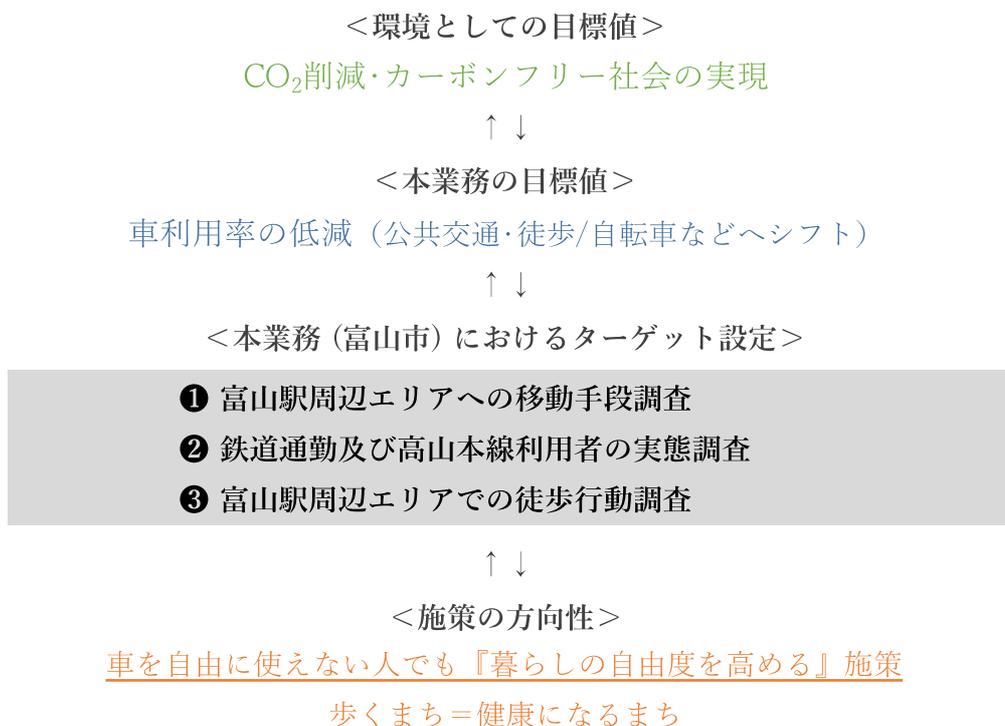
出典：富山市「富山市歩くライフスタイル戦略」

上記のようなまちづくり戦略のもと数多くの施策を講じてきた富山市は、環境モデル都市、環境未来都市に選出、さらに2018年には「SDGs 未来都市」に選出された。環境価値、社会価値、経済価値、それぞれの統合的向上による持続可能で付加価値の創造できる都市の実現を目指している。但し、それら施策の効果を図る指標がなく、定量的に実態を把握することが困難な状況にある。そのため、移動データをはじめとした都市におけるビッグデータの活用によって、データドリブンでPDCAサイクルを回しながら検証を進め、施策の精度を高め続けていくことが必要である。

3-1-3. 富山市における調査項目

本業務では、富山市のまちづくり戦略のもと、富山駅周辺エリアへの移動手段、鉄道通勤及び高山本線利用者の居住実態、富山駅周辺エリアでの徒歩行動、について移動データを用いて「見える化」を行った。さらに、移動データがどのように活用できるか、現在進められている各種の施策にどのように寄与することができるか、検討した。

◇ 富山市における調査項目



3-2. 見えてきたこと

3-2-1.調査内容

調査 1) 富山駅周辺エリアへの移動手段調査

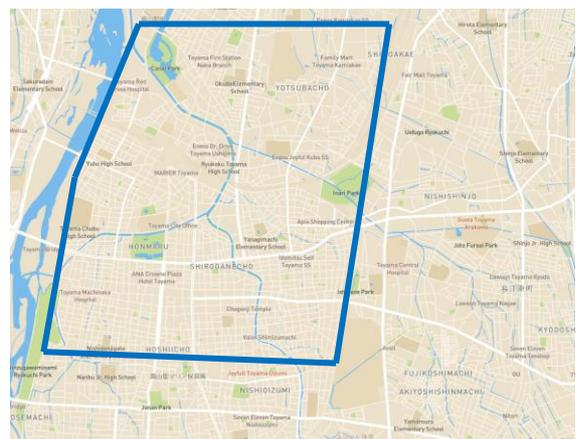
1) 調査設計

■ 調査概要

コンパクトシティ化を進める富山市において、中心市街地における課題や現状の取り組み内容を富山市職員と協議を行った。公共交通を利用してもらう目的として、富山市では、LRT 南北接続事業や休日のトランジットモール開催等を行っている。休日に市民に公共交通を利用し、中心市街地で過ごしてもらい、中心市街地に賑わいをつくること、公共交通の利用促進による交通分担率の向上と、コンパクトシティ推進につながる意見交換を行った。来訪時の移動手段の現状を把握するため、市街地中心部の居住者を除く市民が、休日に中心市街地へ来訪する際の移動手段を移動データで可視化し、居住エリアと来訪時の移動手段の現状把握を行った。

■ 調査対象に対する定義

- ・右図に示すエリアを「駅周辺エリア」と規定
- ・メッシュは1辺500mで設定
- ・メッシュ単位で以下をカウントし、B) に対して、移動手段の判定を実施
 - A) 居住している人
 - B) うち、「駅周辺エリア」に来訪した人
- ・但し、「駅周辺エリア」居住者は「来訪」に当たらないため分析対象外とした



■ 有効サンプル数等

- ・2020年7月～9月で Daily Active User：平均3.5万人

2) 調査結果

休日における市街地中心部への移動手段分布は以下の通り。鉄道の利用割合は 10%程度と、自動車の利用割合が高いことが明らかとなった。

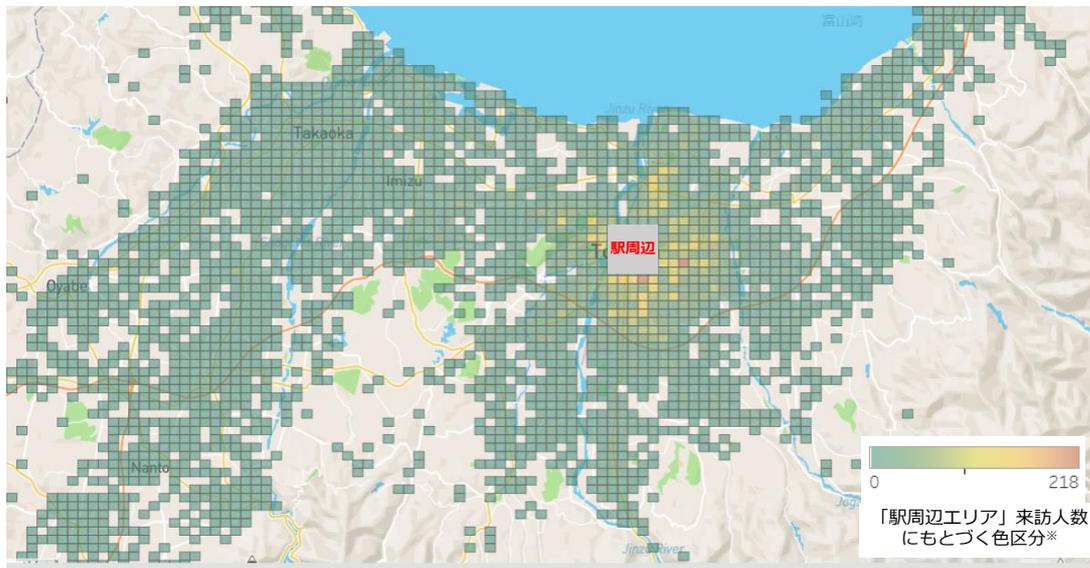
「駅周辺エリア」来訪時の移動手段分布（鉄道÷（鉄道+自動車））

- ・ 全体：9.7%
- ・ 平日：10.5%
- ・ 休日：8.0%（土日祝に加え、お盆（8/13、14）も休日扱い

■ 広域：全移動手段

来訪者の居住地を把握するため、500m メッシュで以下の通り可視化した。

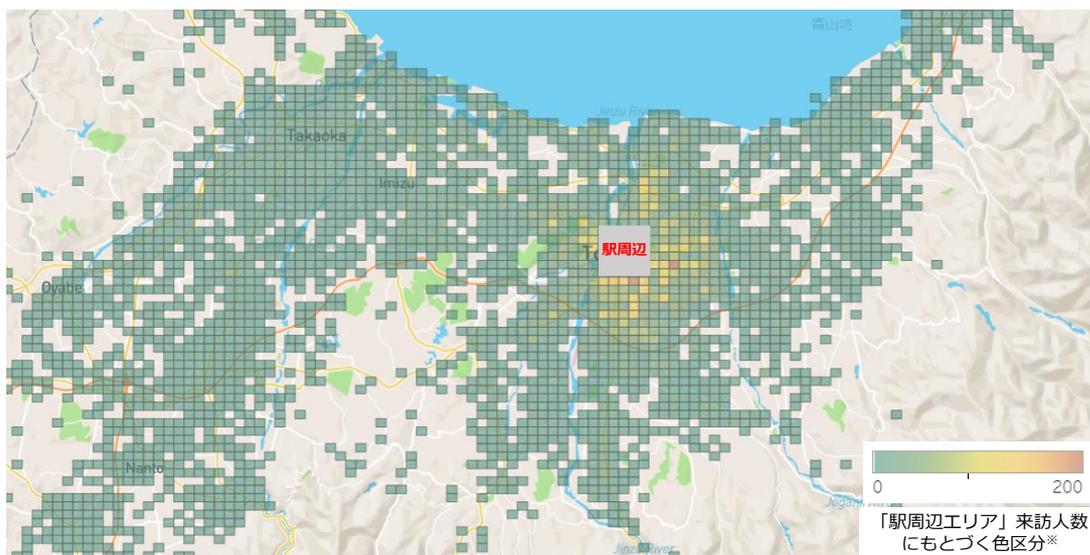
駅周辺から近いエリアにおいて来訪人数が多いが、同心円状ではなく、駅周辺の南北・東西に来訪者が多いメッシュが連なっていることがわかった。



来訪手段と居住地域を明らかにし、距離と移動手段の選択がどの程度影響しているかを調査した。

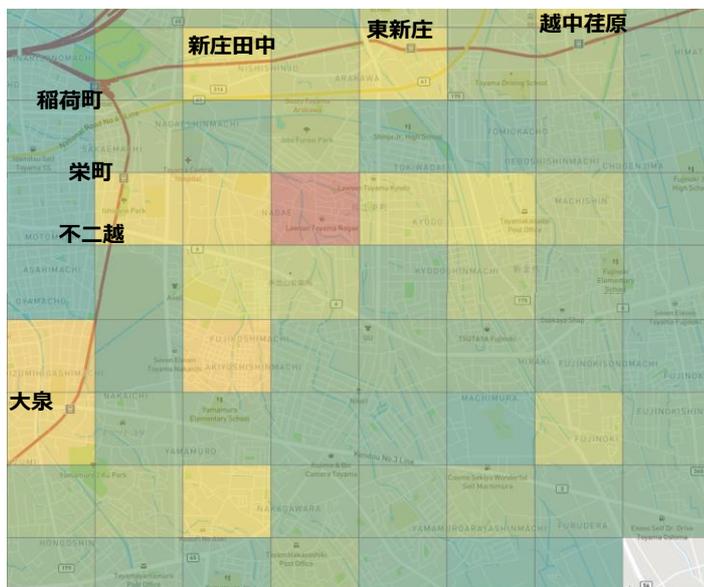
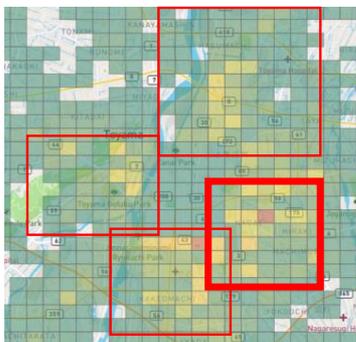
■ 広域：車での移動手段のみ

車の移動でも、駅周辺からの移動が多い（※調査対象の9割が車移動のため）



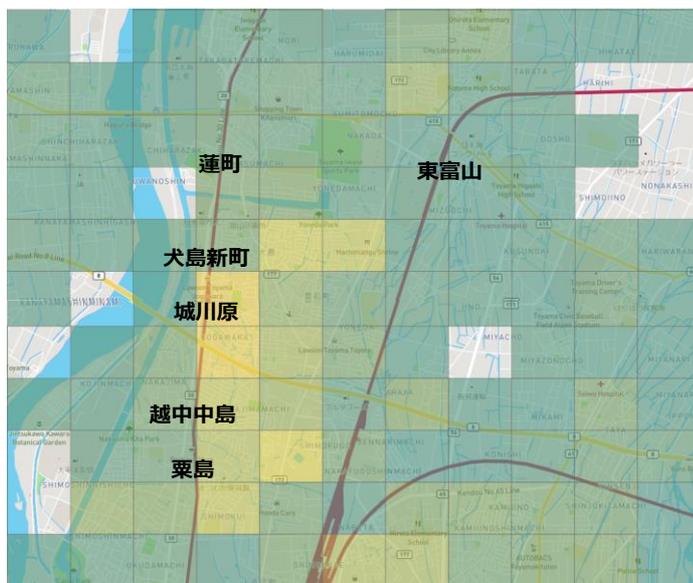
■ 狭域：車のみ・東側

中心部東側の状況。最も車移動が多いエリアは、駅から一定の距離が存在するが、新庄田中、東新庄駅周辺など、駅近辺のエリアでも車での移動が多い状況



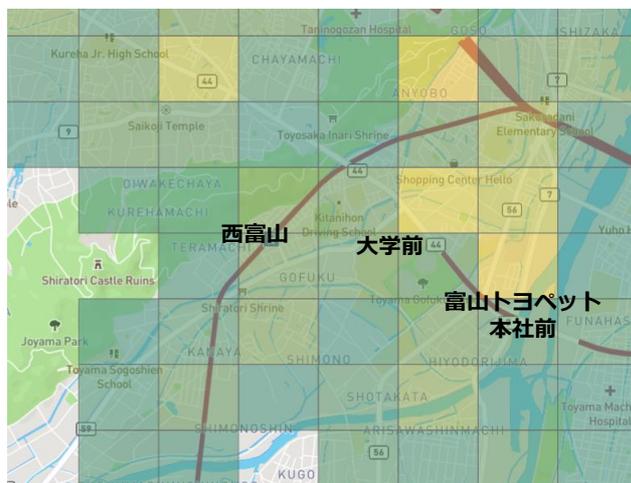
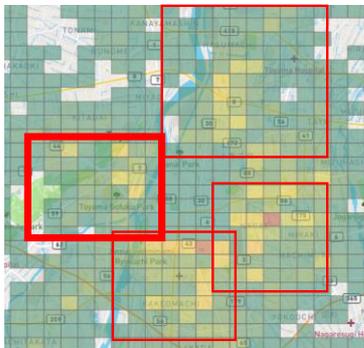
■ 狭域：車のみ・北側

中心部北側の状況。東側と同様、越中中島や城川原など、駅近辺でも車での移動が多い



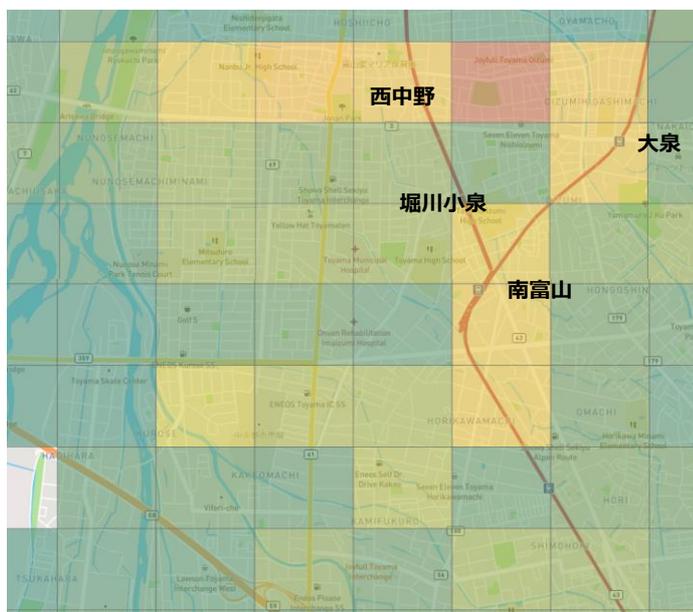
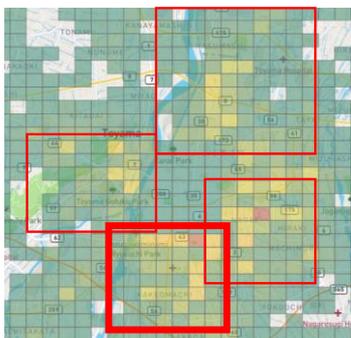
■ 狭域：車のみ・西側

中心部西側の状況。大学の北東エリアからの車移動が多い状況



■ 狭域：車のみ・南側

中心部南側の状況。西中野や大泉、南富山などの駅周辺のエリアで車での移動が多い



3) 考察

調査の結果、中心市街地に来訪する移動手段分布として、調査対象の約1割の市民が鉄道を利用していることが明らかになった。自動車での来訪者の居住地域をメッシュ状で比較した結果、市街地中心部に隣接する地域や、鉄道駅の周辺地域においても、休日における自動車を利用した中心市街地への来訪状況が明らかとなった。

自動車の選択理由をより掘り下げることを目的に、自動車移動に含まれるバス移動との分類がどこまで実現可能か、自動車の移動判定に含まれていたバス移動判定が必要であるとの結論に至った。富山市交通政策課の協力のもと、民間事業者より市内を走行するバスのロケーションデータを提供いただき、移動データのバス移動判定を実施した。

調査2) 鉄道通勤及び高山本線利用者の実態調査

B) 鉄道通勤者評価

1) 調査設計

■ 調査概要

LRT 及び高山本線の利用促進につなげる施策検討の具体化を見据え、日常的に通勤で鉄道を利用している市民の居住地と目的地（勤務先・通学先、以下電車通勤者）について、移動データを用いて明らかにする調査を行った。対象者の抽出は、平日における移動ルートから LRT 及び高山本線乗車と判定している。

■ 対象者条件

- ・ 位置情報にもとづく居住地が富山県内であり、同様に勤務地が富山市内である人
- ・ 対象期間中の同日に、勤務地・居住地にログがある人
- ・ 居住地と勤務地が直線距離で500m以上離れている人
- ・ 鉄道の路線上に、移動ログがある人を鉄道利用者と判定

■ 対象者数

本調査に利用したデータソースより抽出した対象者数等は以下の通り

- ・ 対象期間：2020 年 7 月～ 9 月（平日が対象）
- ・ 抽出人数：5,572 人

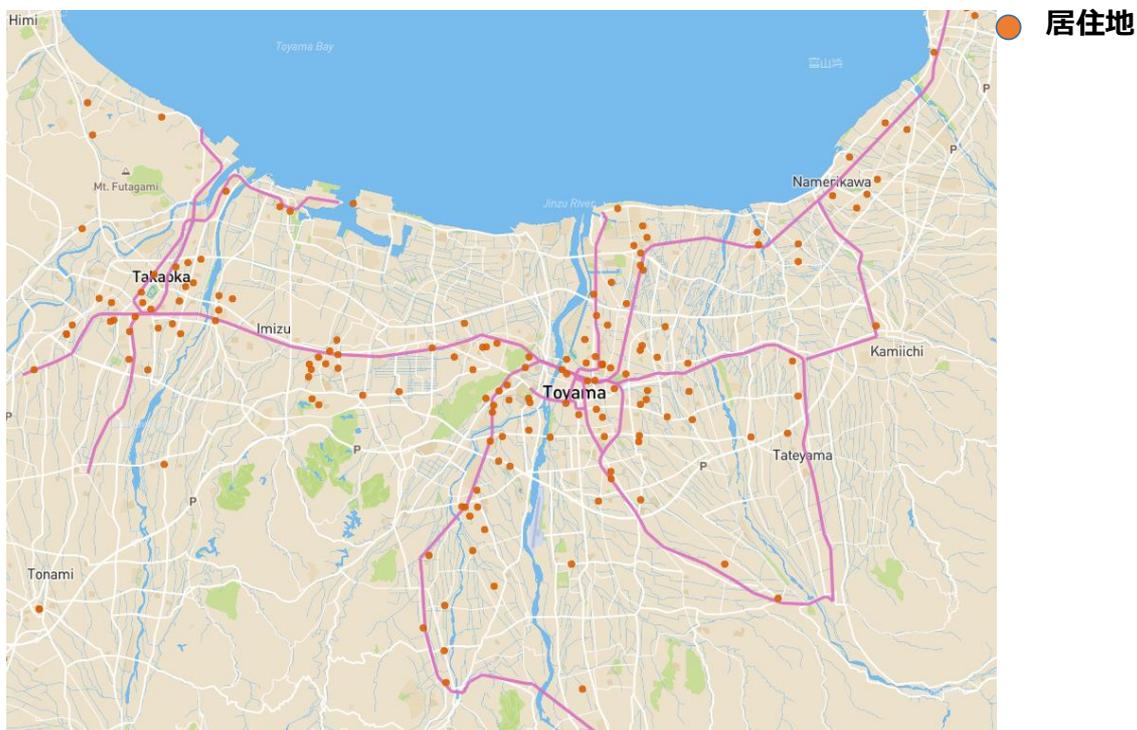
※土日祝に加え、お盆（8/13、14）も休日扱い

2) 調査結果

以下の通り電車通勤者の居住地を可視化した。ピンクの線が鉄道の路線ルート、オレンジの図が電車通勤者の居住地分布となる。なお、居住地は、移動が少ない、滞在していると思われる夜間に移動ログが抽出できた場所を居住地としている。

○電車通勤者の居住地分布（プロット図）

鉄道路線の近傍に居住者が集中していることがわかる。

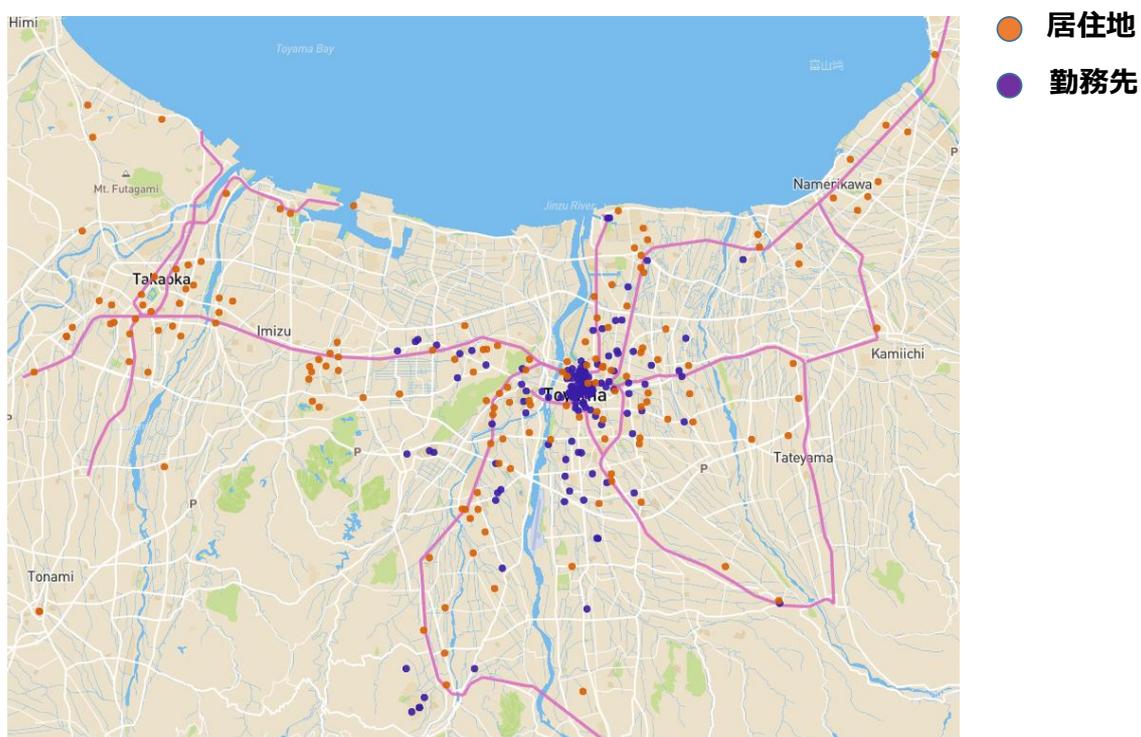


次に、目的地を明らかにするために、勤務地を可視化した。上記の電車通勤者の移動ログで、平日日中に滞在している移動ログが抽出できた場所を勤務地としている。

○電車通勤者の居住地+勤務地分布（プロット図）

電車通勤者の勤務地は富山駅前に集中している。

（公共交通を利用した通勤/通学の理想モデル）



※プロット図における居住地・勤務地表記の補足事項

- ・個人特定につながらないよう、緯度・経度を一定誤差範囲内でランダムイズすることにより、位置をずらした表記としている
- ・1プロット1人を表す

3) 考察

移動ルート、日中・夜間の滞在場所の移動ログから電車通勤者を推定し可視化することはできた。しかし、上記の図の通り、高山本線の利用促進に向けた具体的な施策検討を行うための必要なサンプル数の取得の観点から、調査期間、調査目的を変更することに至った。

調査 2) 鉄道通勤及び高山本線利用者の実態調査

B) 高山本線利用者居住エリア

1) 調査設計

■ 調査概要

高山対象者条件、対象者数を下記の通り定め、高山本線利用者の居住エリアを調査した。高山本線沿線駅への居住推進エリア選定などの施策検討への活用を目的としている。駅を中心とした、半径 1km 圏外に居住する市民の利用が多い駅と居住地域を特定した。

■ 対象者条件

- ・高山本線の路線上に GPS ログがあるユーザーを「乗車」と定義
- ・ただし、富山駅を含めてしまうと他路線利用者が混在してしまうため、富山駅から半径 100m 以内の GPS ログは除外

■ 対象者数

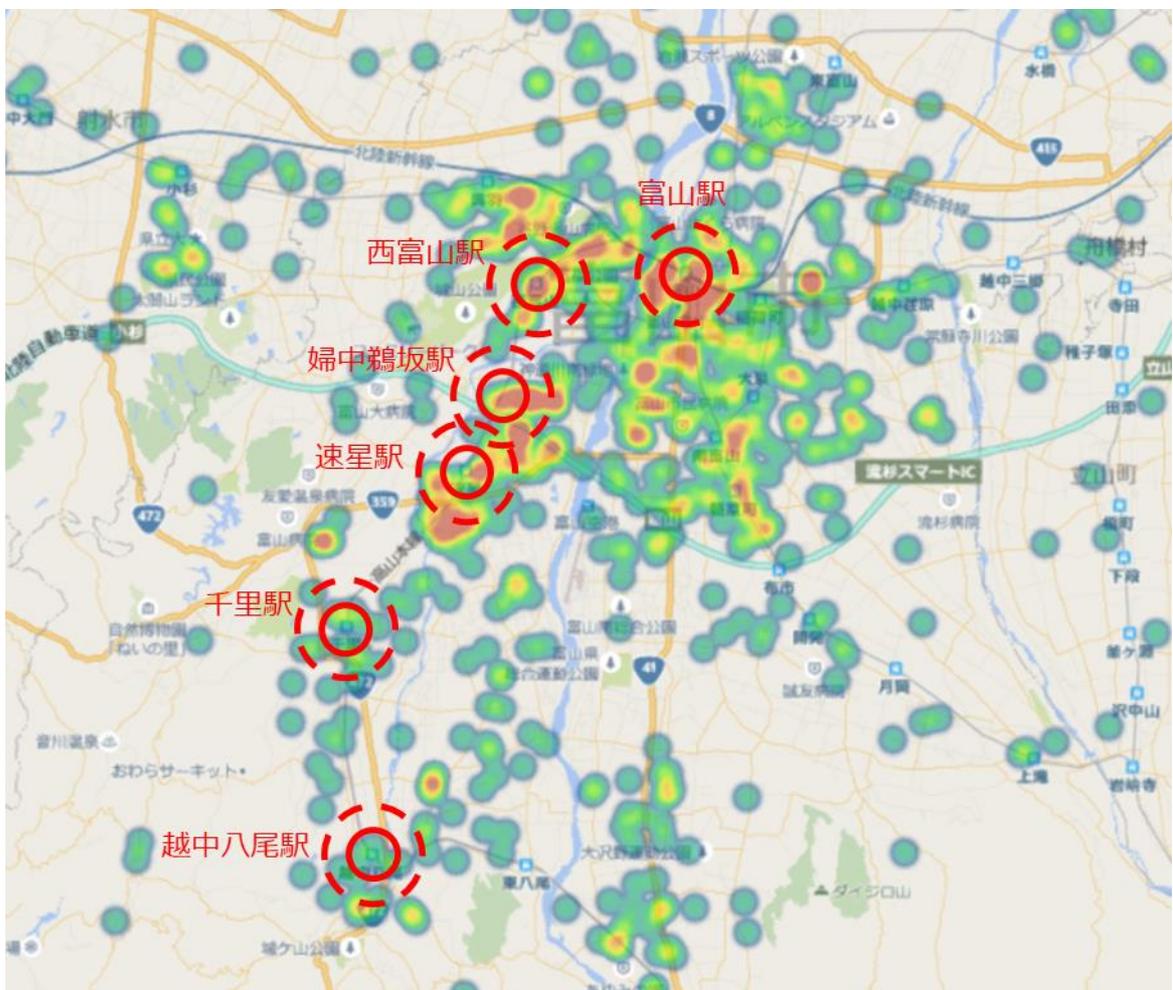
- ・対象期間：2020 年 4 月～ 9 月（平日＋休日）
- ・抽出人数：7,791 人

2) 調査結果

■ 全体

各駅の周辺に一定密度の居住者が見られることに加え、富山駅南部で公共交通が発達している地域居住者も多く存在している。

「西富山駅」「婦中鶴坂駅」「速星駅」では、駅北側エリアに半径 1km 圏外に居住する市民の利用が確認できる。

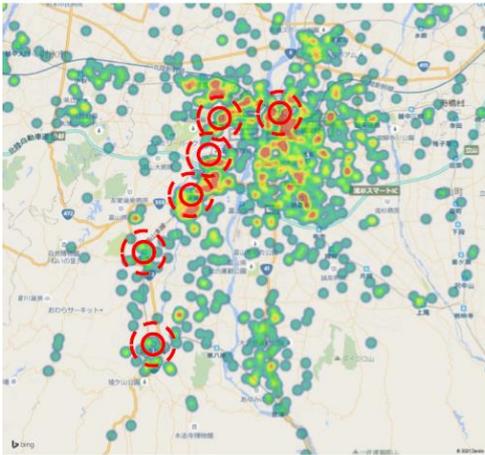


駅を中心とした
半径500m/1kmの円

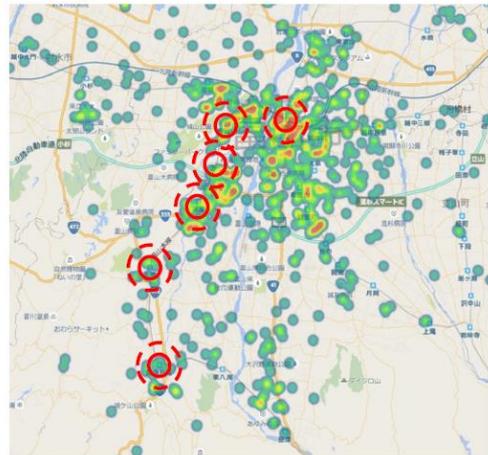
■ 平日/土日比較

利用日を比較しても大きな傾向は変わらないが、平日利用者の方がやや富山駅南部居住者の密集度が高い

平日利用



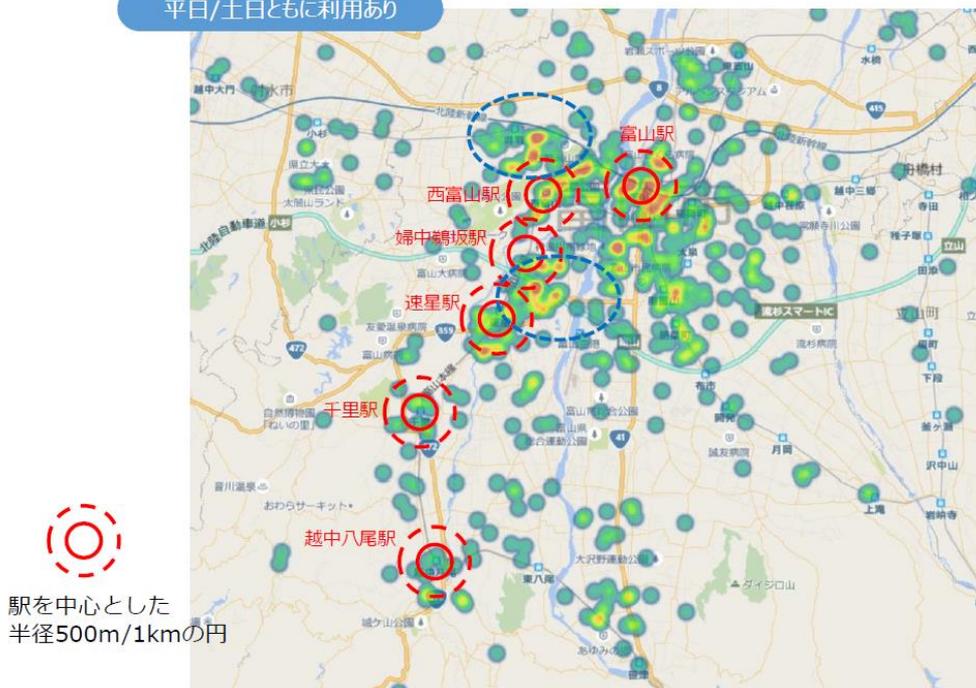
土日利用



■ 平日/土日ともに利用あり

「西富山駅」の北側、「速星駅」の東エリアの居住者が1km 圏外からも利用されている

平日/土日ともに利用あり



駅を中心とした
半径500m/1kmの円

3) 考察

施策検討への活用を模索するため、調査期間、抽出条件の見直しを行い、高山本線利用者の居住地域の推定を行った。居住地域の推定が行えることで、富山市が進めている公共交通沿線居住推進事業への活用を試みた。移動データの調査の結果、「西富山駅」「婦中鶴坂駅」「速星駅」にて半径 1km 圏を超える地域からも高山本線を利用していることが確認できた。

本調査をもとに、具体的な施策検討に移動データが活用できるか、富山市交通政策担当職員と意見交換を行った。具体的な検討に際しては、利用駅、年代/性別などの利用者の属性に関わる情報があることが望ましいとの意見が得られた。利用駅の特定に際しては、取得している移動データが 5 分に 1 回の頻度であるため、移動ログ取得と駅利用が必ずしも一致しないことから、今回の調査においては駅単位の特定までは至ることができなかった。

ただし、今回の調査にて、高山本線利用者の居住エリアを特定する調査は行えたため、今後は、より利用実態を明らかにする調査手法として、調査対象駅に利用を検知する Beacon を設置するなど、利用駅の特定を目的にしたデータ取得方法の改善や、利用者に対する鉄道利用目的、利用者属性などを、アンケート調査で深掘調査することが望ましいという結論に至った。

調査3) 富山駅周辺エリアでの徒歩行動調査

A) スポット来訪者の回遊行動 (徒歩・滞在)

1) 調査設計

■ 調査概要

中心市街地の活性につなげる施策の検討を目的に、中心市街地における休日の行動を調査した。富山市職員へのヒアリングをもとに、中心市街地の5か所(グランドプラザ付近、城址公園、アピア、富山駅前南側、環水公園)を主要スポットと定め、対象スポットの緯度経度に移動ログが存在する場合は訪問と定義している。休日における各スポットの来訪率とスポット来訪者の中心市街地の回遊行動を明らかにした。

■ 分析対象

富山駅周辺の以下スポットへの来訪者(「駅周辺エリア」居住者を除く)

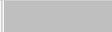
- ・グランドプラザ付近、城址公園、アピア、富山駅前(南側)、環水公園
- ・期間は、2020年7月～9月における土日祝日(お盆含む)

■ サンプル数等

本調査に利用したデータソースより抽出した対象者数等は以下の通り。

- ・ユニークユーザー：8,318人
- ・来訪延べ人数：17,286人

各スポットの来訪率

グランドプラザ付近		36.2%
城址公園		9.8%
アピア		7.4%
富山駅前		53.8%
環水公園		8.0%

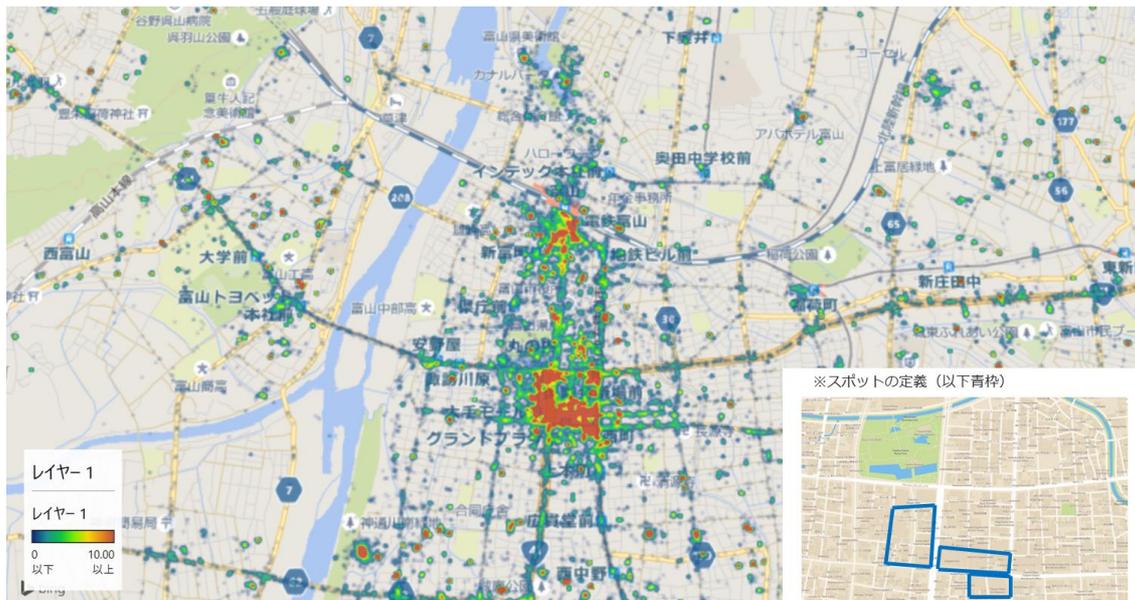
スポット間の回遊状況

1スポットのみ		87.0%
2スポット		11.0%
3スポット		1.9%
4スポット		0.2%
5スポット		0.0%

2) 調査結果

■ グランドプラザ周辺来訪者

グランドプラザ周辺と、富山駅前（南側）への 徒歩移動が広がっている。環水公園や城址公園での徒歩移動は多くない。

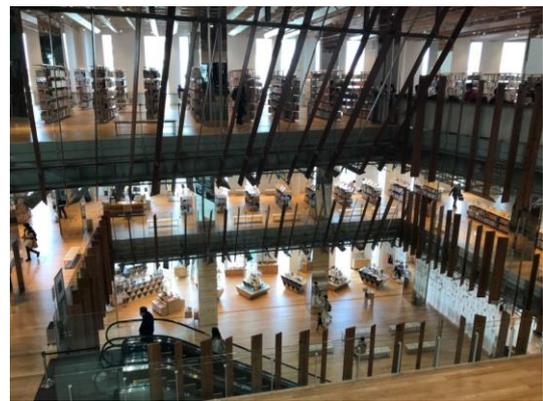


○グランドプラザ周辺の様子

・ グランドプラザ



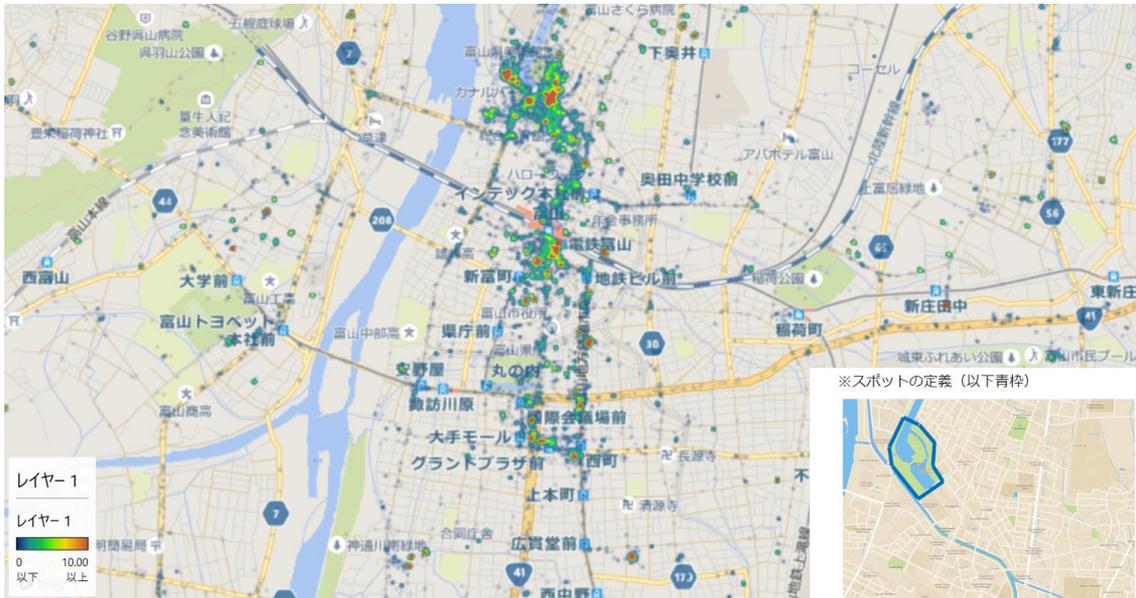
・ TOYAMA キラリ（市立図書館）



※デジタルガレージ撮影

■ 環水公園来訪者

環水公園来訪者の徒歩移動では、「駅前」「グランドプラザ周辺」への回遊がみられる。一方、城址公園への徒歩回遊は少ない。まちなか徒歩回遊の中間地点としての城址公園の活用。



○環水公園の様子

・環水公園



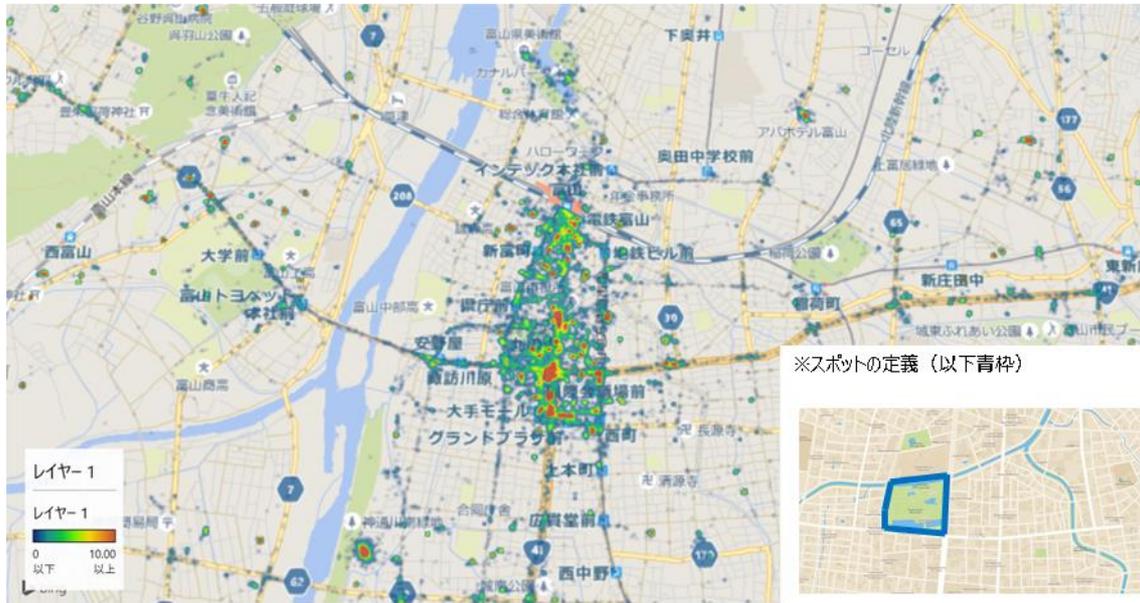
・コーヒーショップ



※デジタルガレージ撮影

■ 城址公園来訪者

富山駅南側を中心に徒歩移動が広がり、環水公園方面にも徒歩移動がある



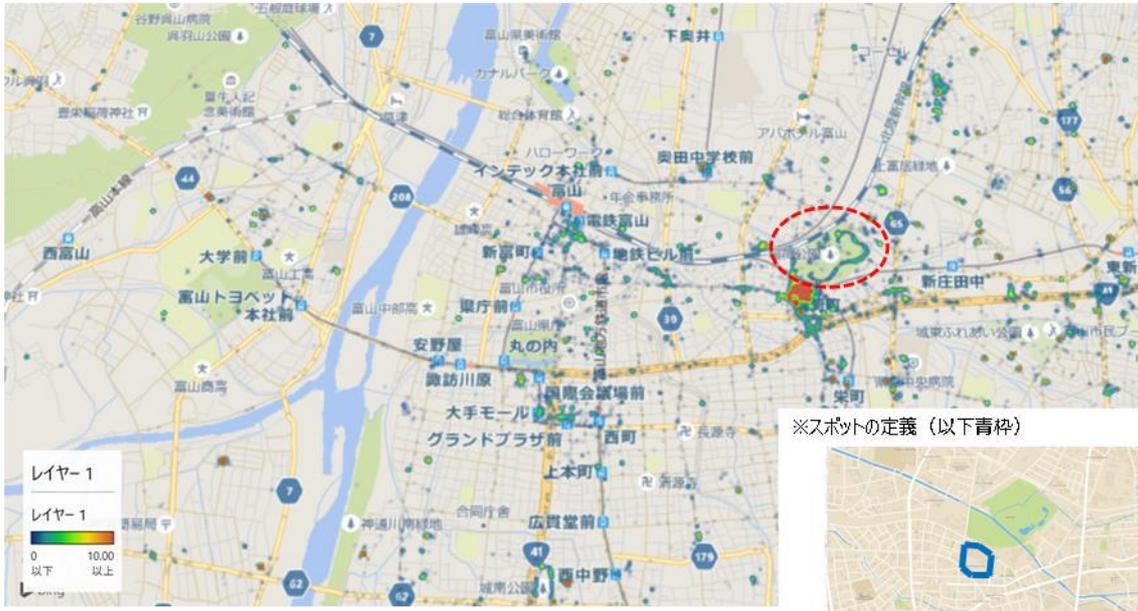
○城址公園の様子



※デジタルガレージ撮影

■ アピア来訪者

アピア来訪者は、まちなか中心部への移動はほとんどいないが、稲荷公園に回遊がみられる
※他スポットとは、回遊圏の違いがみられる。



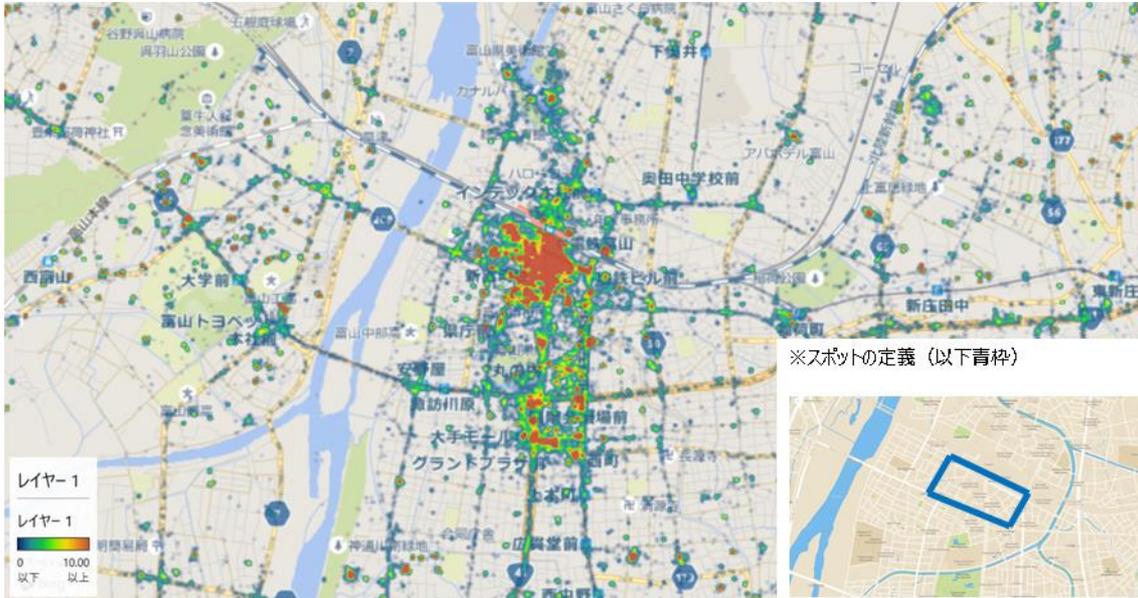
○アピアの様子



※出典：<https://www.apa-sports.com/about/apa/>

■ 富山駅前来訪者

富山駅前を中心にグランドプラザ周辺方面と環水公園方面に徒歩移動が広がっている



○富山駅前南口の様子



※デジタルガレージ撮影

3) 考察

調査の結果、市街地中心部における訪問スポット数では、1か所のみが8割以上と最も多く、2か所以上を訪れる割合は10%程度と少数であることがわかった。回遊行動では、富山駅を中心に、中心市街地の南側に位置する「グランドプラザ」を訪れる行動と、北側に位置する「環水公園」を訪れる行動があることが明らかになった。「グランドプラザ」と「環水公園」を徒歩で移動する場合、約30分かかることもあり、休日に双方を訪れる休日の過ごし方は限られているのではないかと推察している。

本調査において、ヒートマップの可視化手法をもちいることで、土地勘がない人でも直感的に行動範囲を把握することができる、などメリットが確認できたが、一方では、具体的な施策検討に移動データを活用する場合、時系列での訪問者数の変化や、スポットとスポットの訪問率など、定量的な比較手法が活用しやすいなどの意見がでた。

調査3) 富山駅周辺エリアでの徒歩行動調査

B) 都心地区の徒歩行動調査 ①徒歩のみ

1) 調査設計

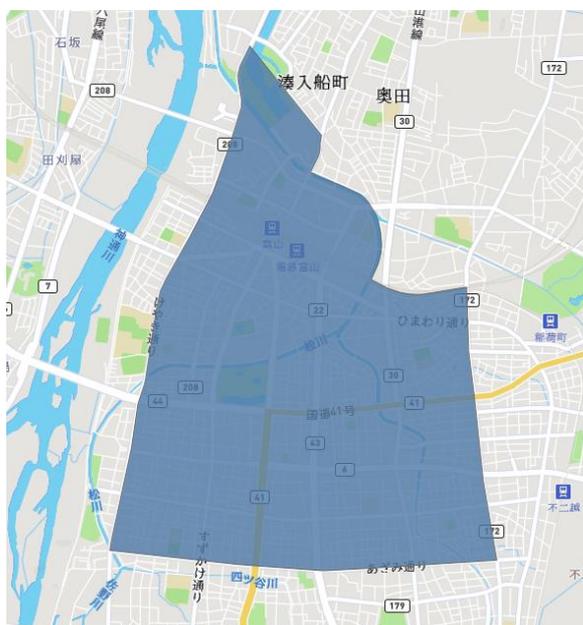
■ 調査概要

富山市が推進する「歩くライフスタイル戦略」における移動データの活用検討を目的に、徒歩の移動データに着目した調査を行った。富山市が定める都心地区を対象に、対象範囲の主要道路における移動ログから徒歩行動を推定し、徒歩量（歩数）や徒歩エリアの可視化を行った。

■ 調査対象

本調査に利用したデータソースより抽出した条件数等は以下の通り。

- ・対象エリア：都心地区（区域 436ha）での徒歩移動（図：3-2-1 参照）
- ・対象期間：2020年7月1日（水）～2020年9月30日（水）
- ・対象者：居住地の推定データをもとに、富山県民、県外在住を区分
- ・取得サンプル数：富山県民（6,137人）、県外来訪者（3,391人）



年代	人数	割合
富山県民	6,137	100.0%
10代	299	4.9%
20代	910	14.8%
30代	793	12.9%
40代	870	14.2%
50代	918	15.0%
60代以上	2,347	38.2%
年代	人数	割合
県外来訪者	3,391	100.0%
10代	141	4.2%
20代	422	12.4%
30代	432	12.7%
40代	477	14.1%
50代	525	15.5%
60代以上	1,394	41.1%

対象エリア：都心地区（区域 436h）

・取得サンプル数の人数割合

分析対象の移動データは、2地点間の移動距離が5km/h未満の移動データを対象としている。このため、建物内や公園等での滞在データが含まれるため、対象範囲の主要道路を緯度経度で範囲指定し、道路の移動データを抽出している。このため、公園での徒歩量は調査の対象外としている。

■対象範囲における徒歩量（歩数）算出

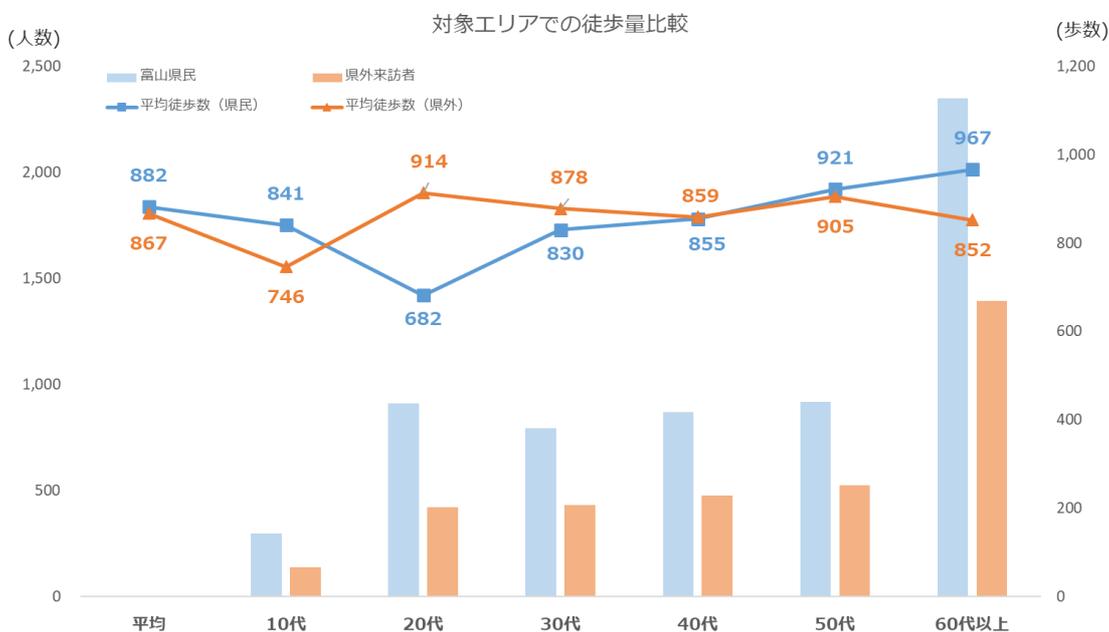
対象エリアにおける徒歩量（歩数）の推定を次の手順にて実施した。

○手順

1. 連続した2点がいずれも調査対象の道路上（前項）にあり
 2. その2点間の距離・時間差から計算される移動速度が時速5km未満を歩行と判定
 3. 1歩当たりの歩幅を60cmと設定し、移動距離÷60cmで歩数を計算
- ※「2.」の計算にあたり、ログとログの時間差が30分以上のものは、途中建物に立ち寄った等の可能性が高いとし、計算対象外とする。

2) 調査結果

居住地及び年代の比較において、今回の調査手法で最も歩数が多かった対象は県民の60代以上の967歩。富山県民の平均歩数882歩に比べ、約10%徒歩量が多かった。具体的な徒歩エリアを比較することで、徒歩推進施策の活用検討の可能性を探っていく。

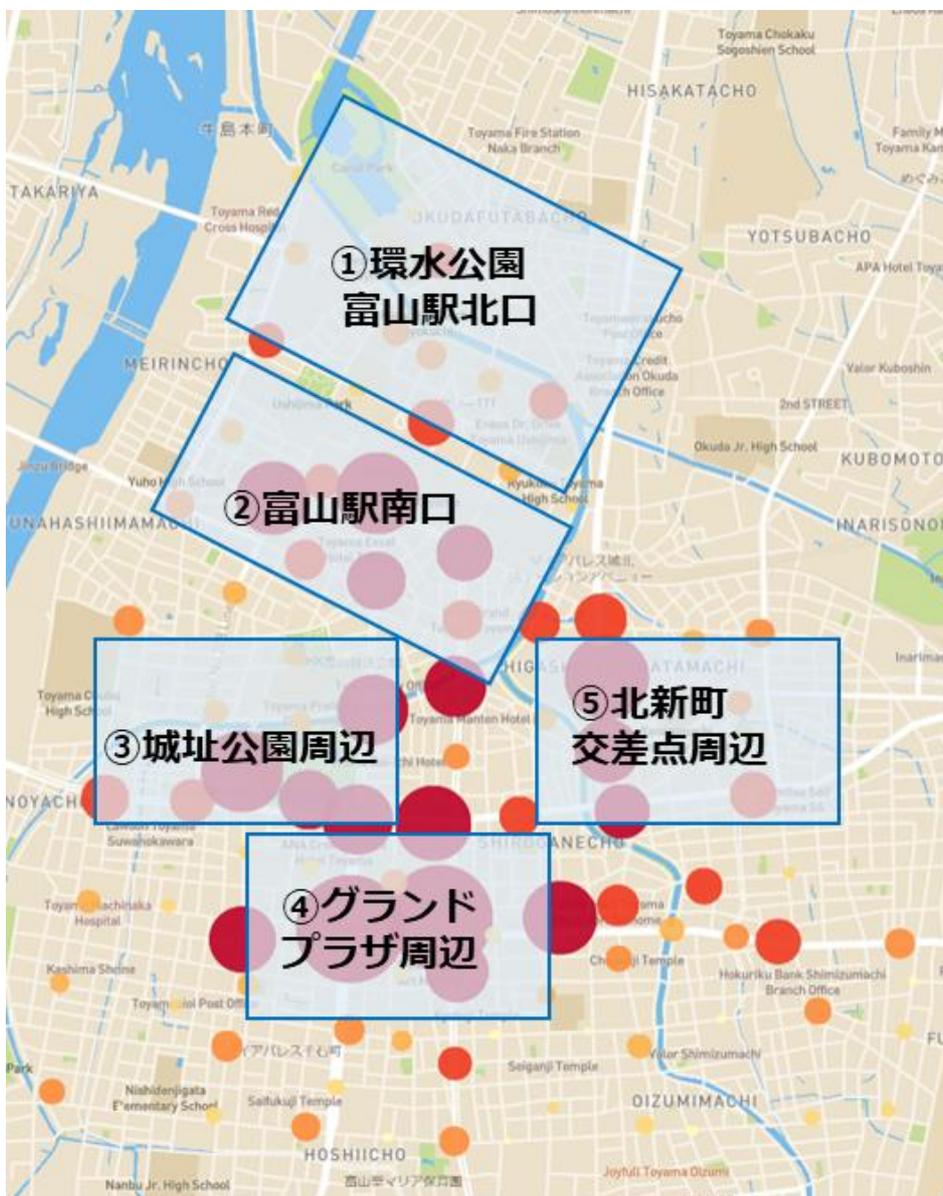


■徒歩エリアの比較

○主な比較対象エリア

徒歩量が多い以下エリアを中心に、居住地、年代、時間帯、曜日（平日/休日）の軸で比較していく。徒歩量の視認性や比較の容易性を目的に、徒歩移動のログをクラスタリング加工し、円グラフで表現している。

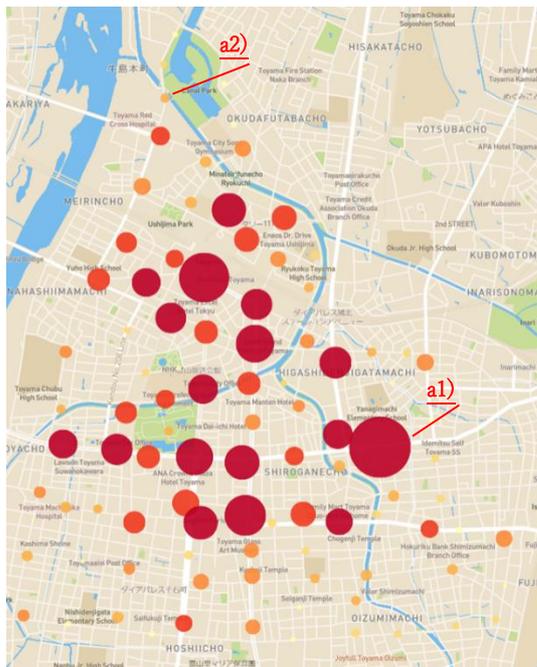
- ①環水公園・富山駅北側、②富山駅南口、③城址公園周辺、④グランドプラザ周辺
- ⑤北新町交差点周辺



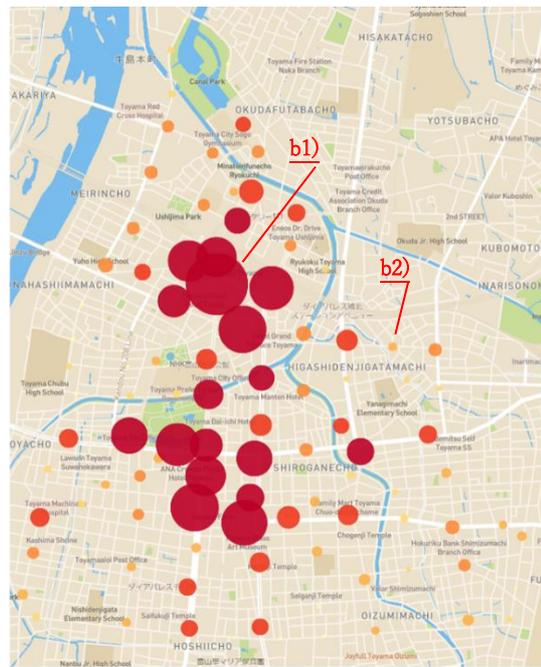
■ 居住地比較

富山県民と県外来訪者の都心地区における徒歩量を以下の通り図で比較。

富山県民



県外来訪者



※徒歩移動をエリアで比較するために、周辺の徒歩量を円グラフで表現

※a1)30,190人、a2)768人、b1)6,581人、b2)135人（同一人物の重複含む）

共通点

- ・ 富山駅北側に比べ、駅南側での徒歩量が多い。
- ・ 富山駅南口周辺、グランドプラザ周辺での徒歩量が多く、左記の中間は少ない。

県民の特徴

- ・ 大型食品スーパーがある北新町交差点付近での徒歩量が多い。
- ・ 県外来訪者に比べ、調査対象エリアにほける徒歩範囲が広い。

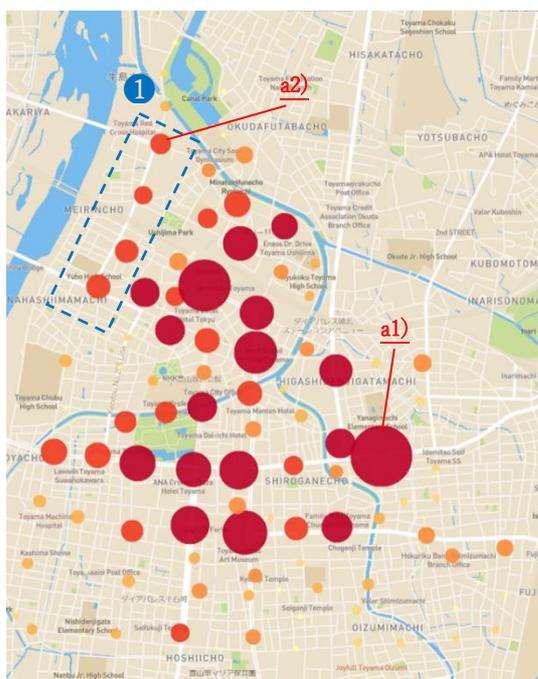
県外来訪者の特徴

- ・ 「駅南口」「グランドプラザ周辺」で徒歩量が集中している。

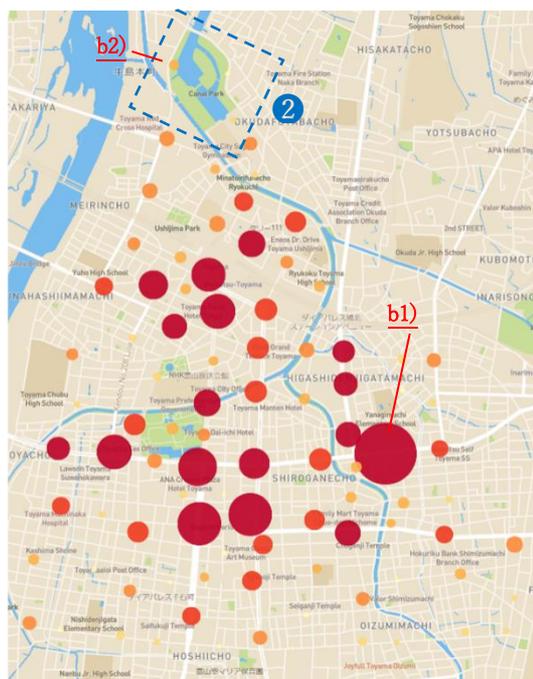
■ 富山県民の曜日比較（平日／休日）

富山県民の期間中における平日と休日の徒歩量を以下の通り図で比較。

平日



休日



※a1)22,386 人、a2)2,571 人、b1)8,840 人、b2)243 人（同一人物の重複含む）

共通点

- ・富山駅南口周辺、グランドプラザ周辺、北新町交差点周辺での徒歩量が多い。

県民（平日）の特徴

- ・都心地区西側では、休日に比べ徒歩量が多い。（左図①）。

県民（休日）の特徴

- ・環水公園周辺では、平日に比べ休日においても徒歩量の大きな変化がみられない。（右図②）

次項以降において、富山県民の休日における都心地区での余暇の過ごし方を徒歩エリアもとに明らかにしていく。

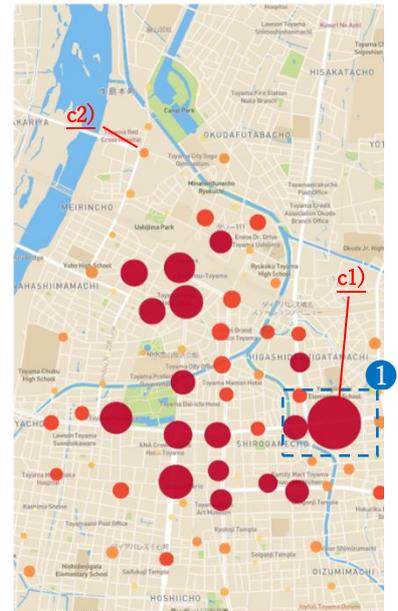
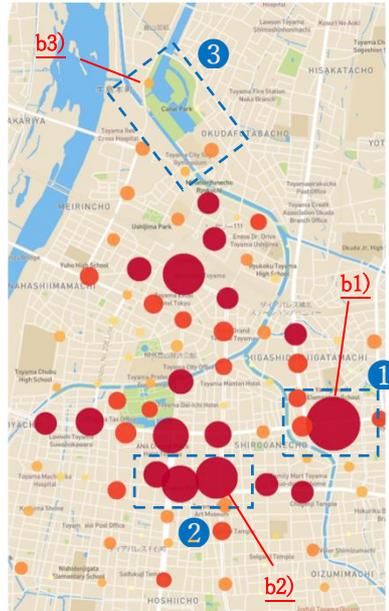
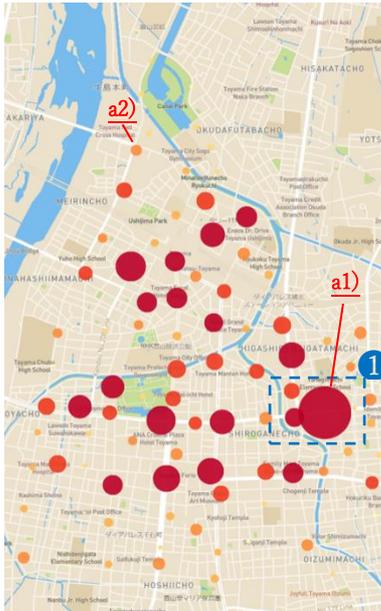
■ 富山県民の休日における時間帯の比較

富山県民の休日の時間帯別の徒歩量を以下の通り図で比較。

0 時～9 時

9 時～18 時

18 時～24 時



※a1)1,830 人、a2)83 人、b1)4,444 人、b2)2,631 人、b3)159 人、c1)2,498 人、c2)80 人
(同一人物の重複含む)

共通点

- ・ 全時間帯で、北新町交差点周辺の徒歩量が最も多い。(上記図①)

0 時～9 時の特徴

- ・ 同時間帯においては、グランドプラザ周辺、富山駅南口に徒歩量が多くみられる。
環水公園周辺での徒歩量はほとんど見られない。

9 時～18 時の特徴

- ・ グランドプラザ周辺では、総曲輪アーケード沿いに徒歩量が増加。(上記図②)
- ・ 環水公園周辺では、わずかに徒歩量が確認できた。(上記図③)

18 時～24 時の特徴

- ・ 日中のグランドプラザ周辺の徒歩量が減少している。

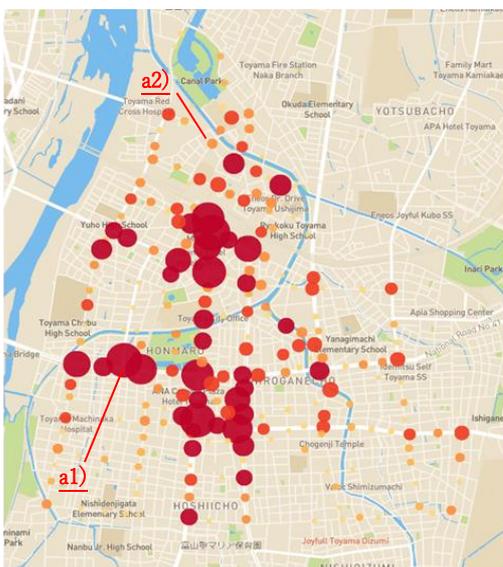
■ 富山県民の休日における年代別の比較（10代）

○10代：

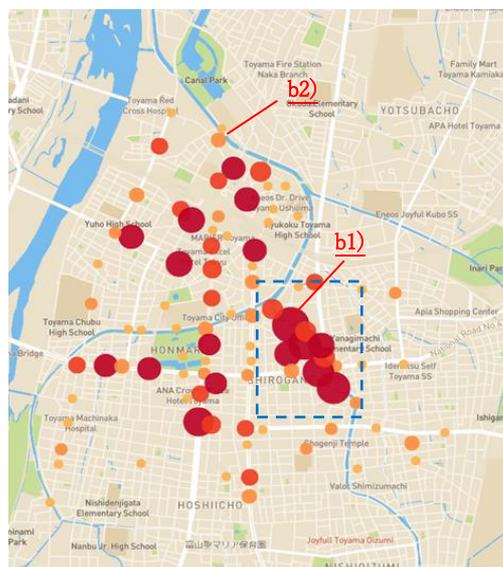
休日で徒歩量が多い時間帯別の特徴的なエリアは以下の通り（下図青枠）

- ・ 0時～9時：北新町交差点周辺が多い
- ・ 9時～18時：富山駅南口とグランドプラザ周辺
- ・ 18時～24時：丸ノ内交差点周辺

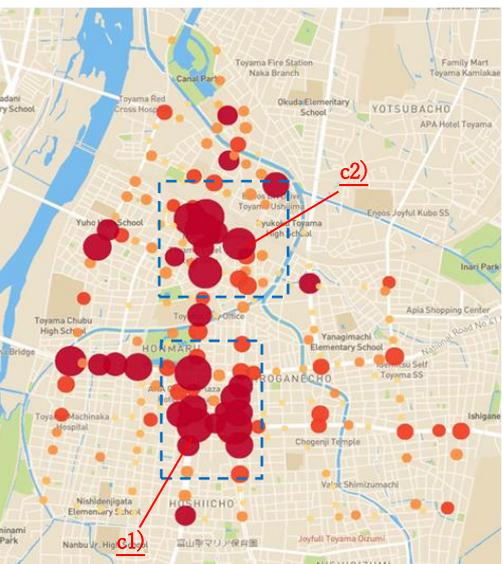
全時間帯



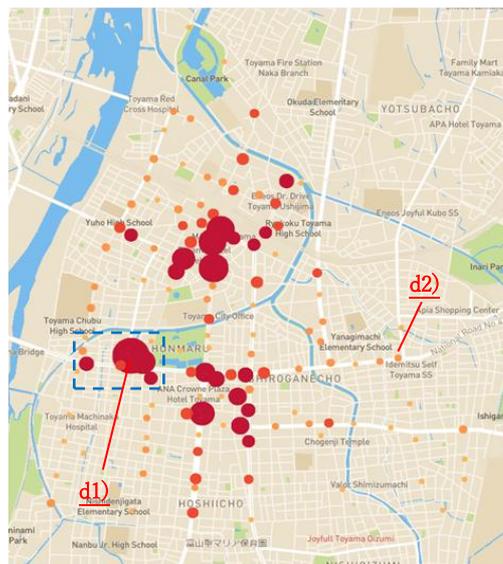
0時～9時



9時～18時



18時～24時



※a1)101人、a2)7人、b1)20人、b2)3人、c1)53人、c2)42人、d1)76人、d2)2人（同一人物の重複含む）

■ 富山県民の休日における年代別の比較 (20~30代)

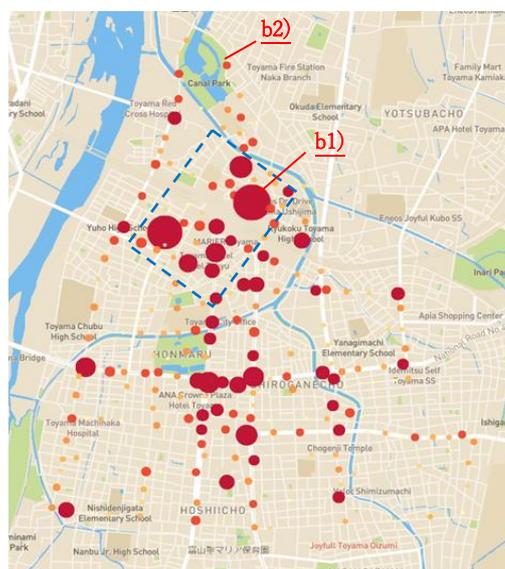
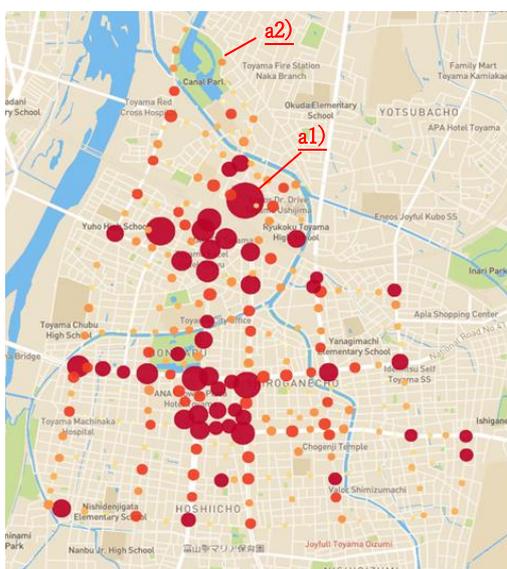
○20代~30代：10代に比べ富山駅北口での徒歩量が多い

休日で徒歩量が多い時間帯別の特徴的なエリアは以下の通り（下図青枠）

- ・ 0時～9時：富山駅南口・北口周辺
- ・ 9時～18時：富山駅南口・北口周辺、グランドプラザ周辺
- ・ 18時～24時：富山駅北口周辺

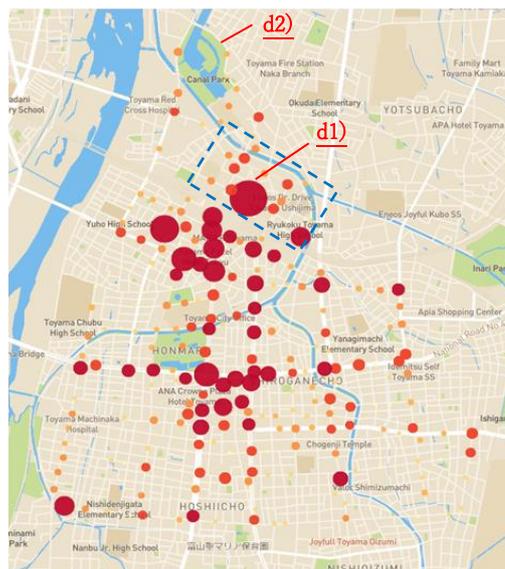
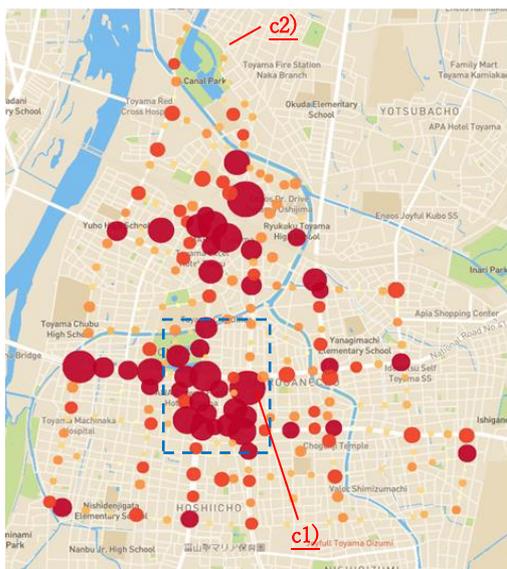
全時間帯

0時～9時



9時～18時

18時～24時



※a1)873人、a2)27人、b1)224人、b2)8人、c1)224人、c2)9人、d1)301人、d2)5人
 (同一人物の重複含む)

■ 富山県民の休日における年代別の比較（40~50代）

○40代~50代：20代~30代に北新町交差点周辺での徒歩量が多い

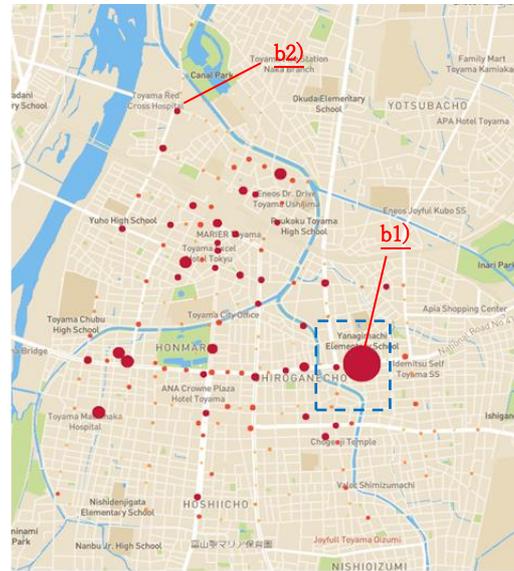
休日で徒歩量が多い時間帯別の特徴的なエリアは以下の通り（下図青枠）

- ・ 0時~9時：北新町交差点周辺
- ・ 9時~18時：北新町交差点周辺
- ・ 18時~24時：北新町交差点周辺

全時間帯



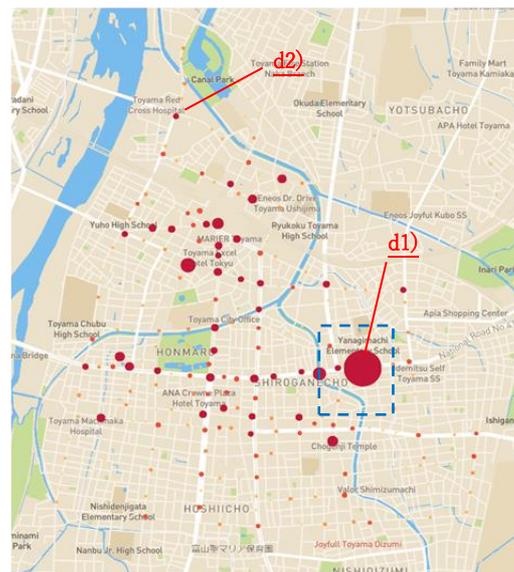
0時~9時



9時~18時



18時~24時



※a1)8,505人、a2)148人、b1)1,808人、b2)35人、c1)4,288人、c2)82人、d1)2,409人、d2)41人
（同一人物の重複含む）

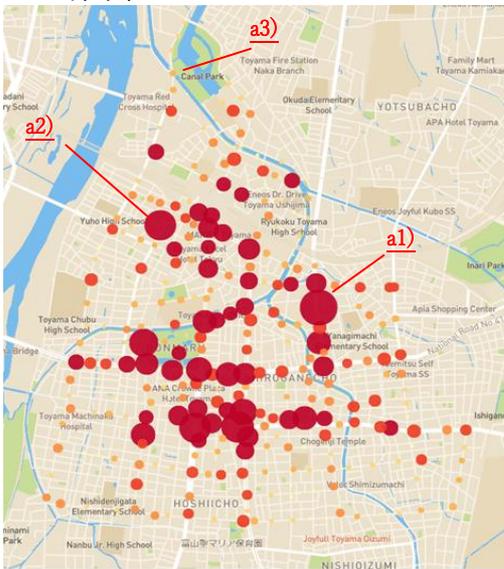
■ 富山県民の休日における年代別の比較（60代以上）

○60代以上：40代～50代に比べ都心地区全域で広く徒歩量が多い

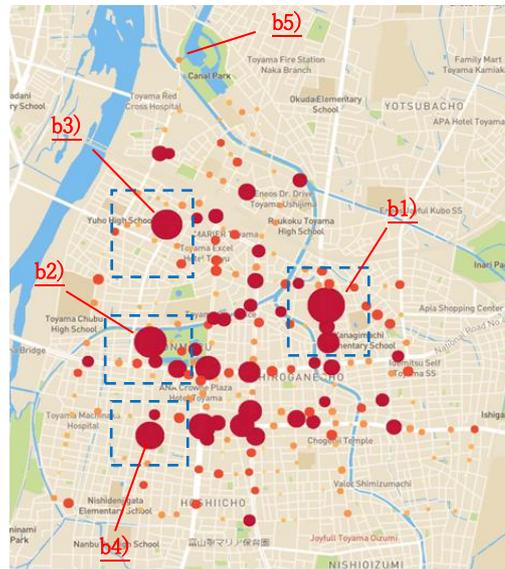
休日で徒歩量が多い時間帯別の特徴的なエリアは以下の通り（下図青枠）

- ・ 0時～9時：新富町交差点、丸の内交差点、すずかけ通り、東田地方交差点南側
- ・ 9時～18時：丸ノ内交差点～城址公園前交差点の通り
- ・ 18時～24時：富山市役所南側の松川沿い

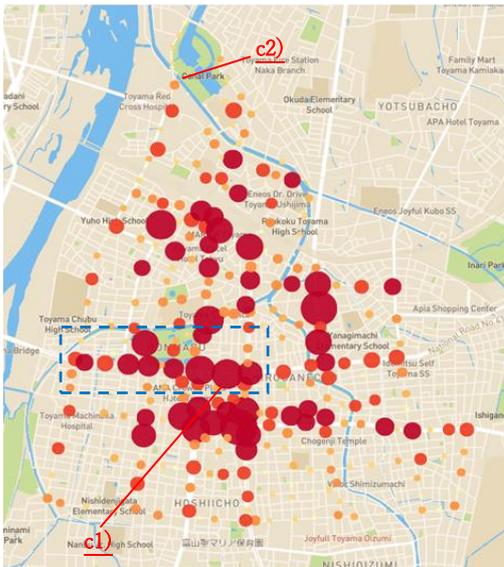
全時間帯



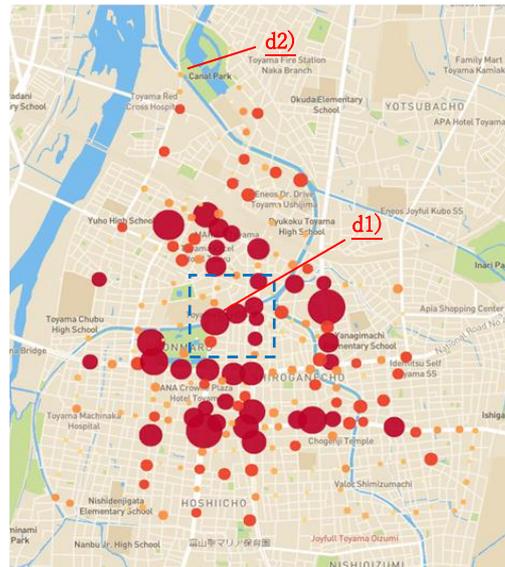
0時～9時



9時～18時



18時～24時



※a1)1,252人、a2)867人、a3)82人、b1)378人、b2)283人、b3)261人、b4)220人、b5)7人
c1)375人、c2)7人、d1)193人、d2)6人（同一人物の重複含む）

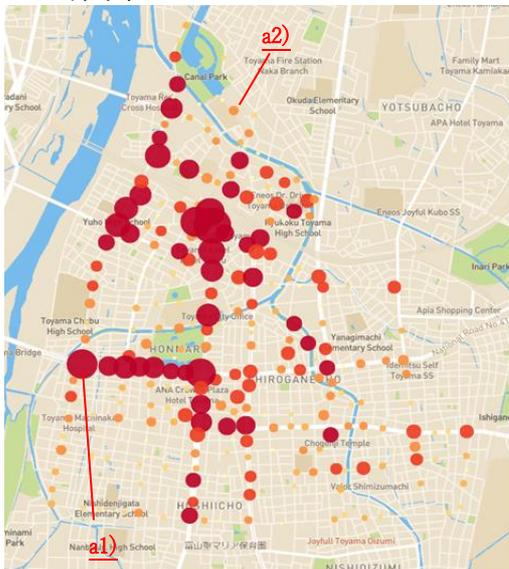
■ 富山県民の平日における年代別の比較（10代）

○10代：

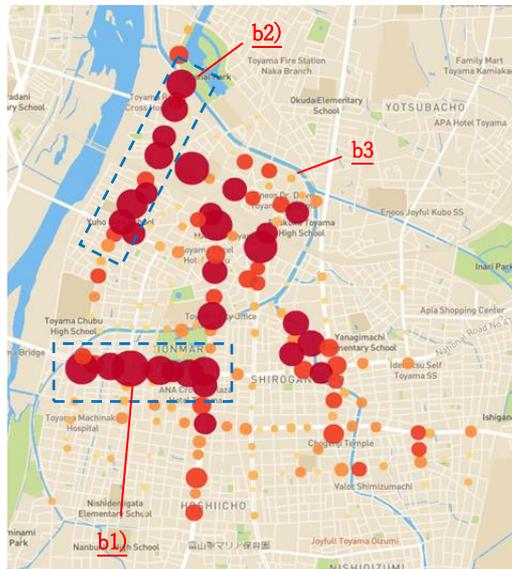
平日で徒歩量が多い時間帯別の特徴的なエリアは以下の通り（下図青枠）

- ・ 0時～9時：富山駅西側のけやき通り、高山富山線の丸の内交差点の東西エリア
- ・ 9時～18時：富山駅南口周辺
- ・ 18時～24時：富山駅南口周辺、グランドプラザ周辺

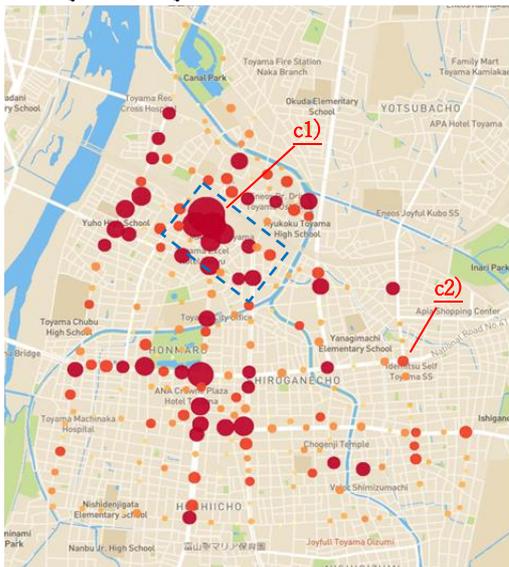
全時間帯



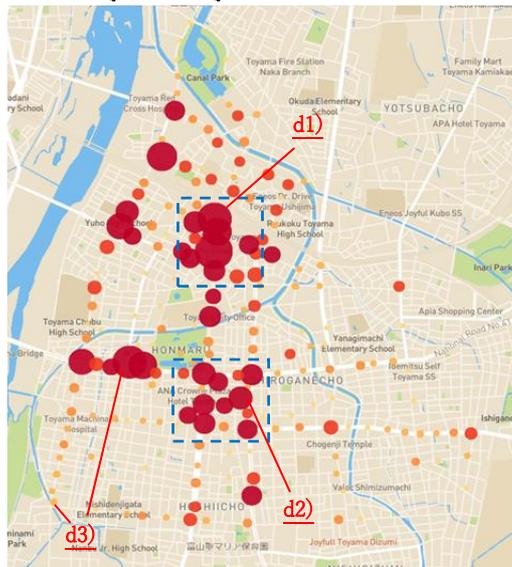
0時～9時



9時～18時



18時～24時



※a1)245人、a2)20人、b1)100人、b2)62人、b3)4人

c1)126人、c2)3人、d1)102人、d2)40人、d3)3人（同一人物の重複含む）

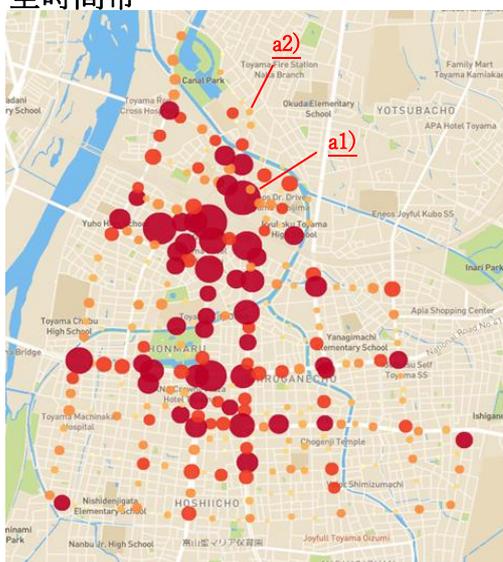
■ 富山県民の平日における年代別の比較（20～30代）

20代～30代：

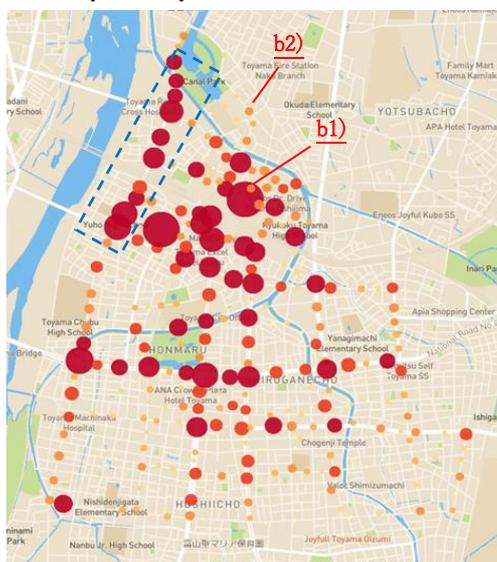
平日で徒歩量が多い時間帯別の特徴的なエリアは以下の通り（下図青枠）

- ・ 0時～9時：富山駅西側のけやき通り
- ・ 9時～18時：富山駅南口周辺、城址公園前交差点からグランドプラザ周辺の一帯
- ・ 18時～24時：富山駅南北口周辺

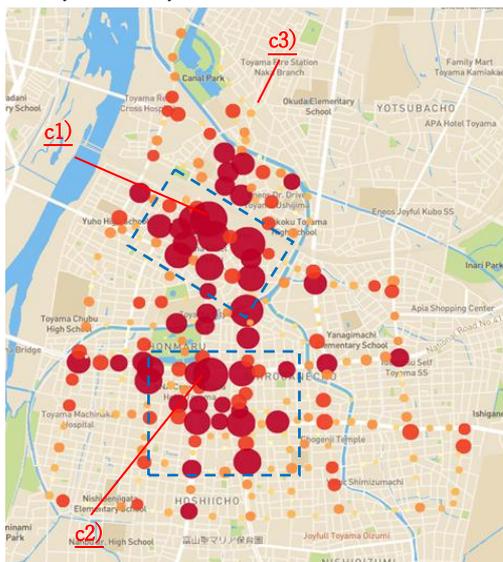
全時間帯



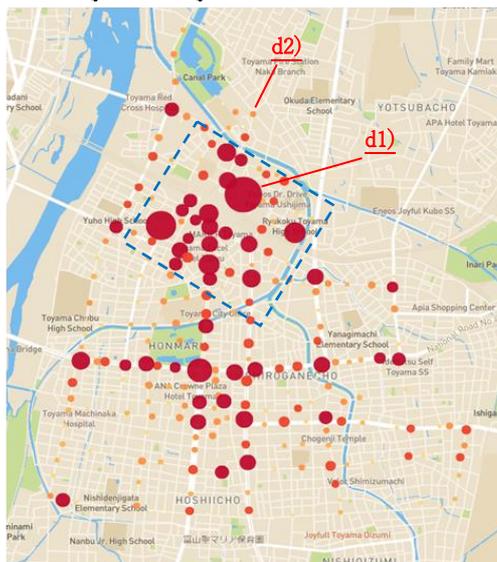
0時～9時



9時～18時



18時～24時



※a1)1,750人、a2)50人、b1)512人、b2)21人

c1)985人、c2)893人、c3)38人、d1)910人、d2)17人（同一人物の重複含む）

■ 富山県民の平日における年代別の比較（40～50代）

○40代～50代：

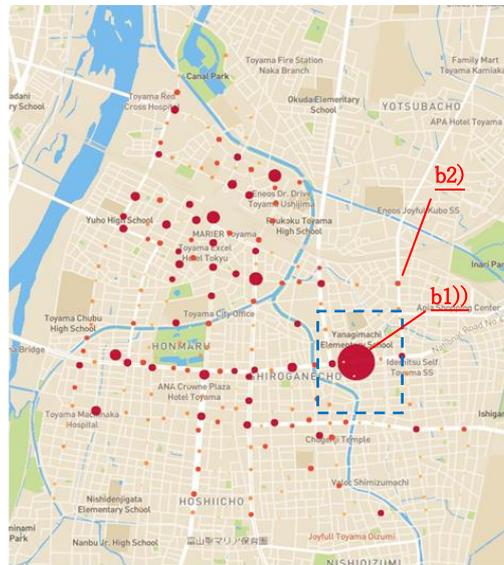
平日で徒歩量が多い時間帯別の特徴的なエリアは以下の通り（下図青枠）

- ・ 0時～9時：北新町交差点の西側
- ・ 9時～18時：北新町交差点の西側、富山駅南口周辺
- ・ 18時～24時：北新町交差点の西側

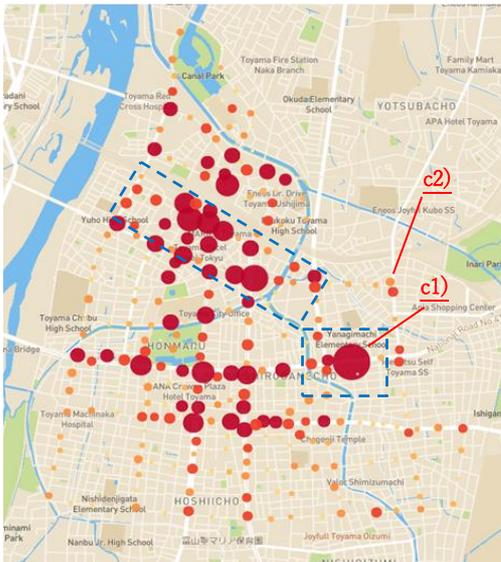
全時間帯



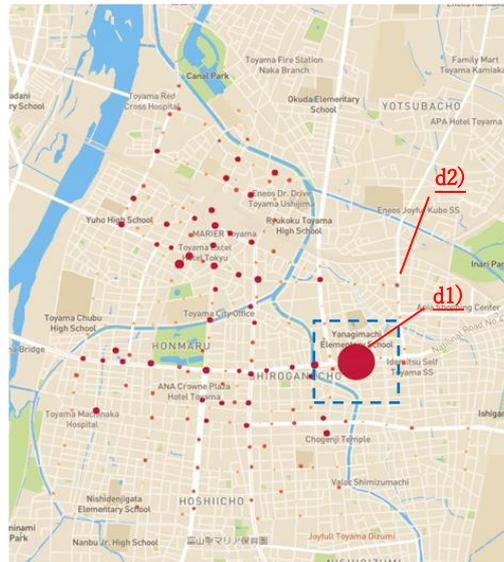
0時～9時



9時～18時



18時～24時



※a1)19,680人、a2)200人、b1)5,450人、b2)76人

c1)2,602人、c2)115人、d1)11,646人、d2)76人（同一人物の重複含む）

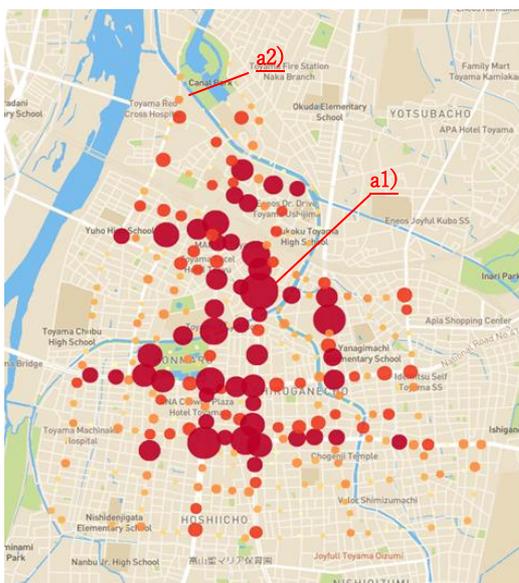
■ 富山県民の平日における年代別の比較（60代以上）

○60代以上：

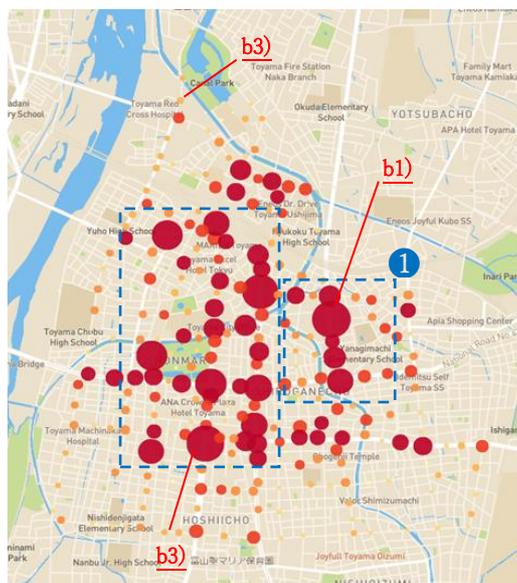
平日で徒歩量が多い時間帯別の特徴的なエリアは以下の通り（下図青枠）

- ・全時間帯共通：富山駅南エリア全体で多く、LRT 市内環状線の範囲内で徒歩量が多い
- ・9時～18時、18時～24時：雪見通りの北新町交差点～東田地方交差点（以下図①）

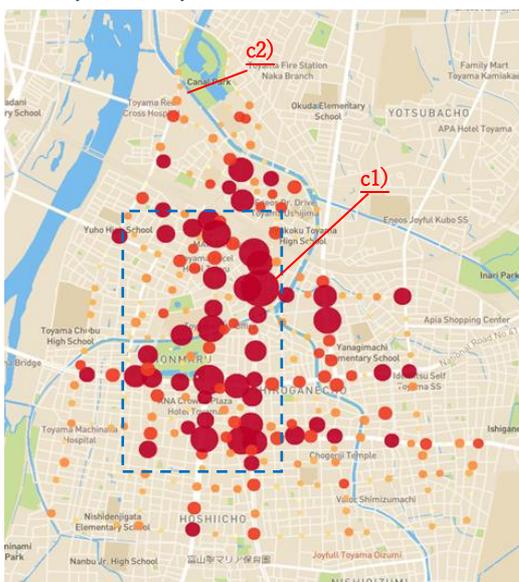
全時間帯



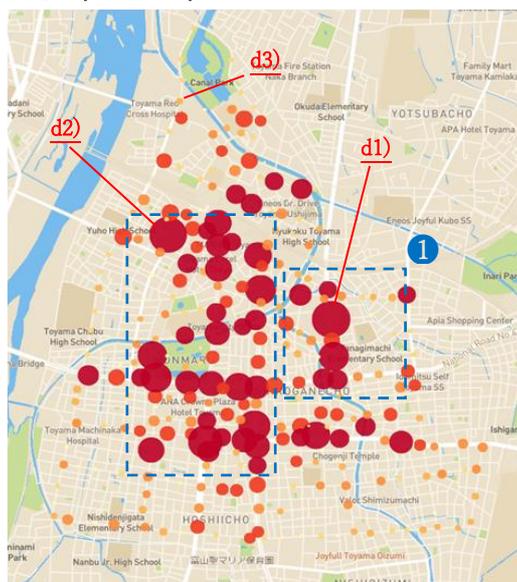
0時～9時



9時～18時



18時～24時



※a1)4,040人、a2)100人、b1)987人、b2)948人、b3)13人、

c1)2,344人、c2)52人、d1)724人、d2)682人、d3)7人（同一人物の重複含む）

B 都心地区の徒歩行動調査 ②徒歩＋滞在

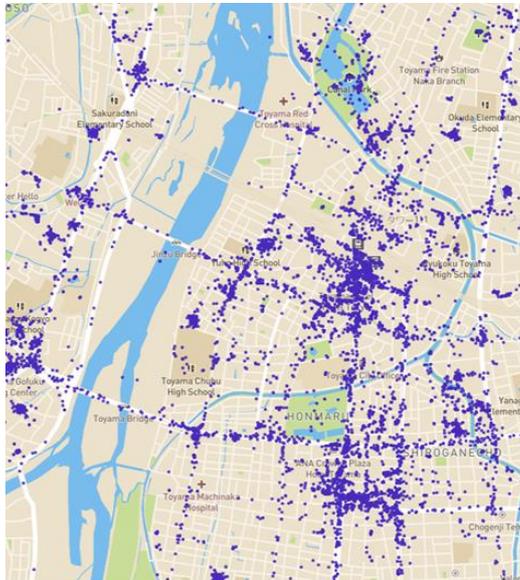
都心地区における時速5km/h未満の移動データを調査し、中心部での休日の過ごし方を調査した。本調査では、歩くライフスタイルの施策検討や、休日のにぎわいづくり施策の検討への活用を想定している。

■ 県民の休日における徒歩及び滞在エリアの把握（10代）

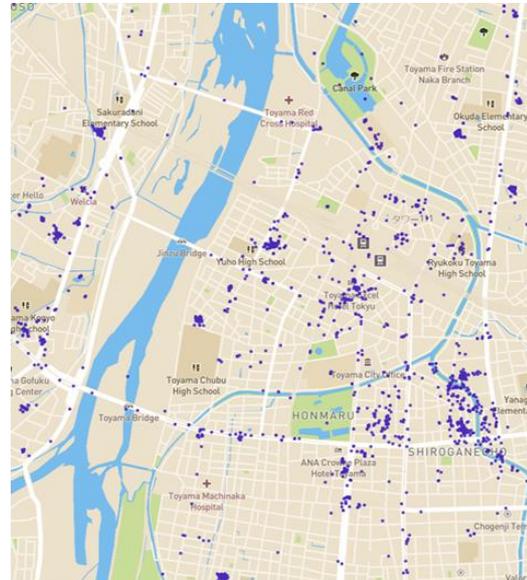
○10代の休日の徒歩及び滞在エリア

- ・富山駅南口周辺、グランドプラザ周辺、環水公園内への滞在が確認できた

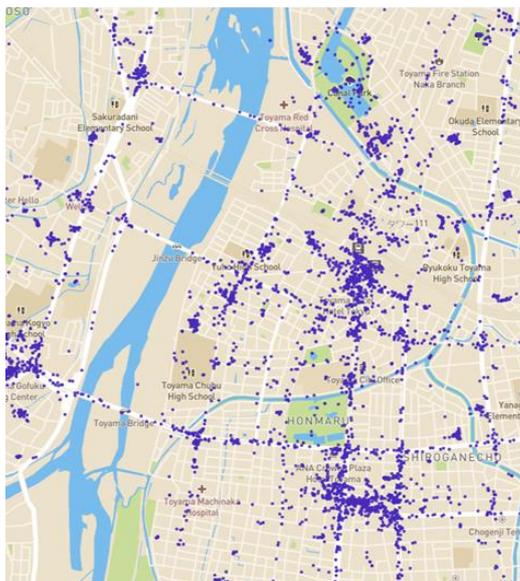
全時間時



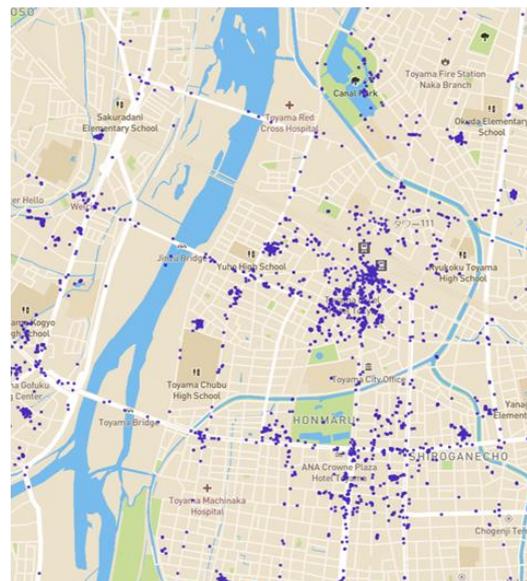
0時～9時



9時～18時



18時～24時

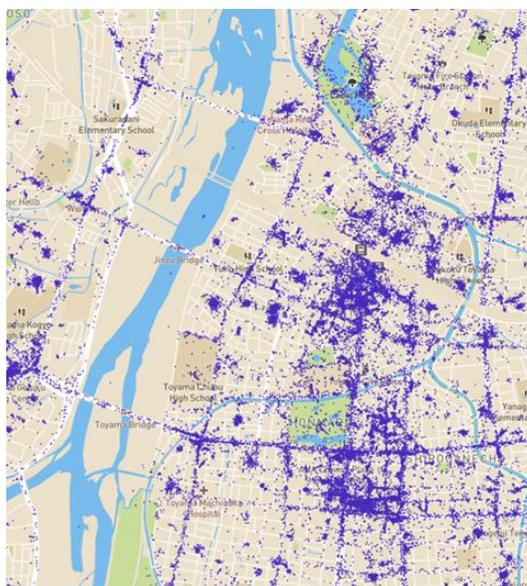


■ 県民の休日における徒歩及び滞在エリアの把握（20～30代）

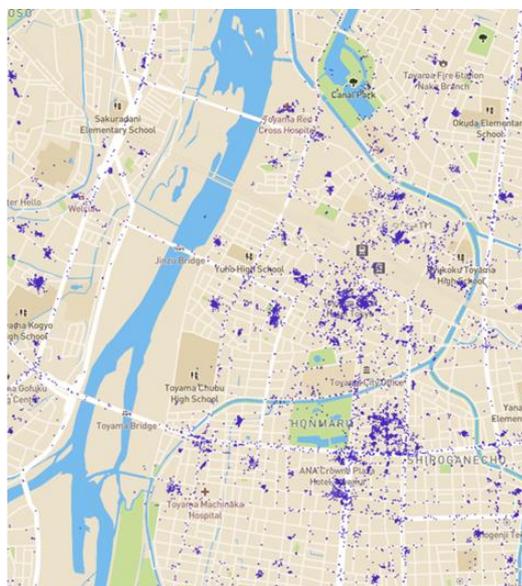
○20代～30代の徒歩及び滞在エリア

- ・ 富山駅南口周辺、グランドプラザ周辺、環水公園内への滞在が確認できた
- ・ 日中の9時～18時の時間帯は、富山駅南口周辺とグランドプラザ周辺の間（富山市役所周辺）には滞在が少ない
- ・ 環水公園にも滞在が確認できるが、グランドプラザ周辺に比べ少ない

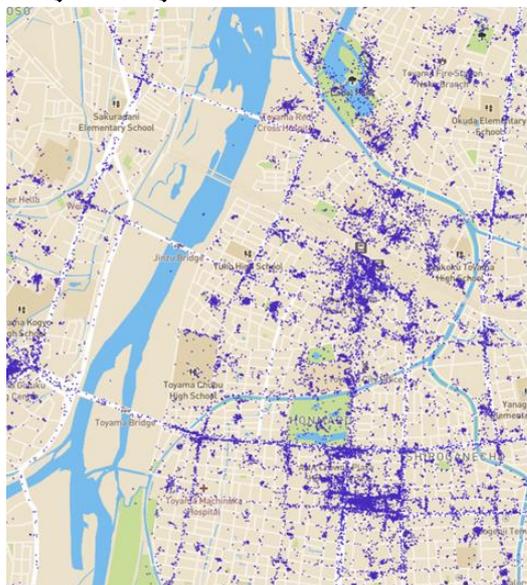
全時間時



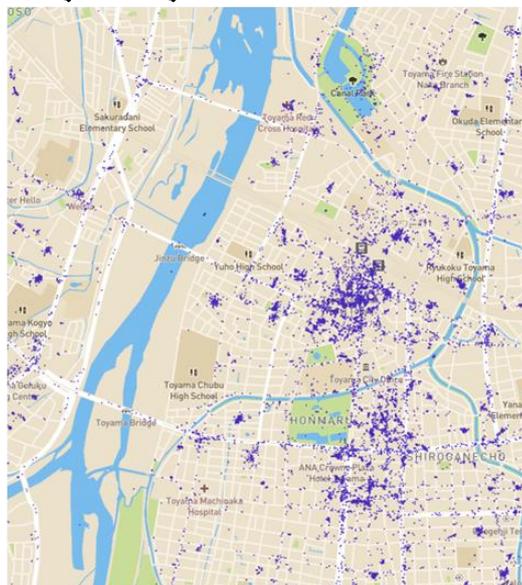
0時～9時



9時～18時



18時～24時

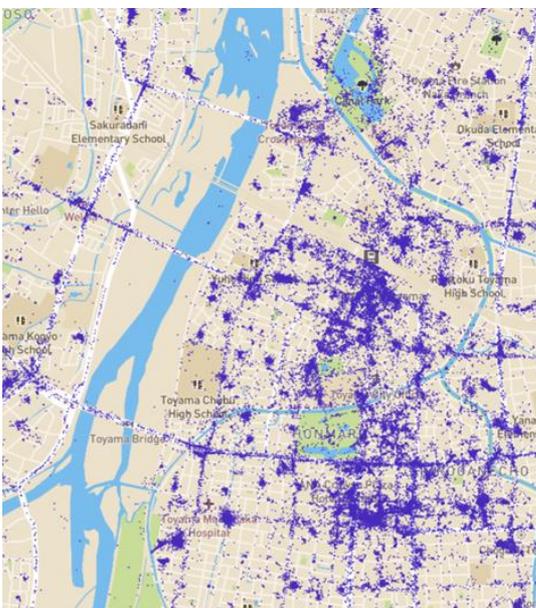


■ 県民の休日における徒歩及び滞在エリアの把握（40～50代）

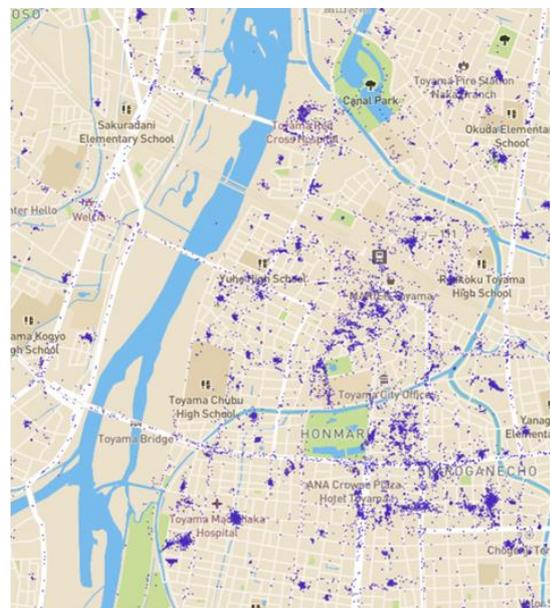
○40代～50代

- ・ 富山駅南口周辺、グランドプラザ周辺、環水公園内への滞在が確認できた
- ・ 日中の9時～18時の時間帯は、20代～30代に比べ、富山駅南口周辺とグランドプラザ周辺の間（富山市役所周辺）には滞在が広がっている

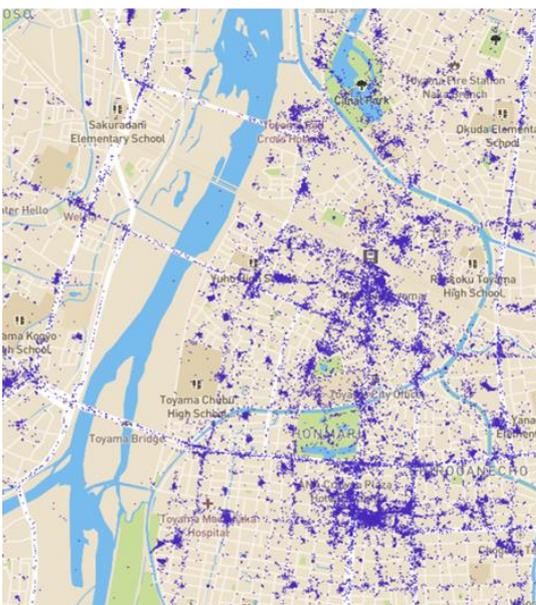
全時間帯



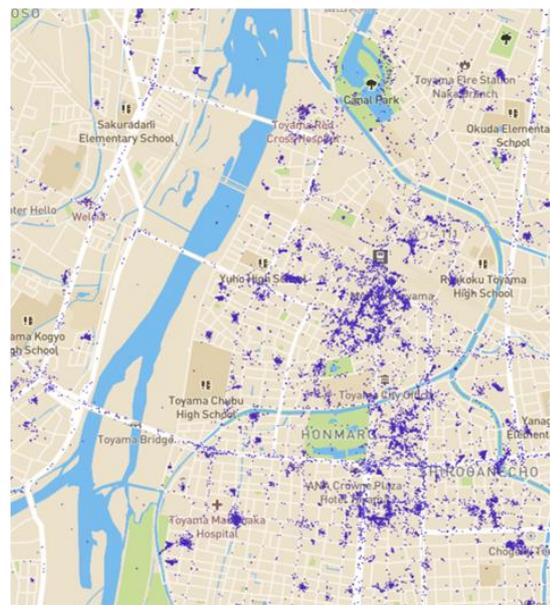
0時～9時



9時～18時



18時～24時

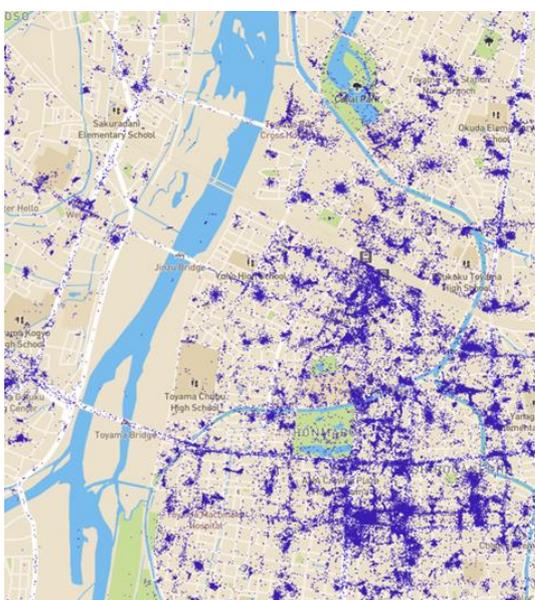


■ 県民の休日における徒歩及び滞在エリアの把握（60代以上）

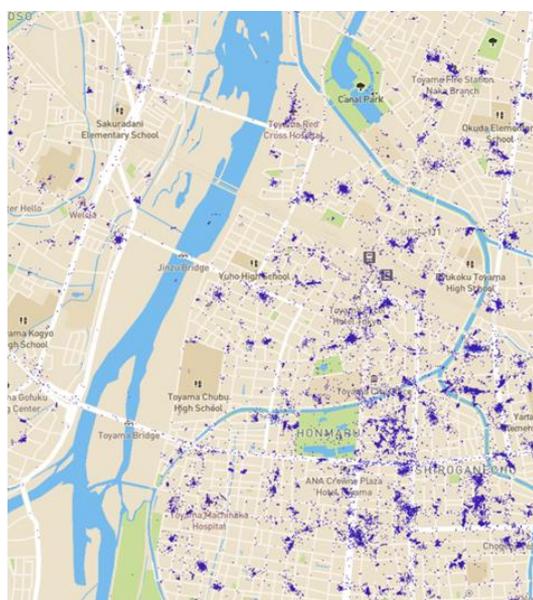
○60代

- ・ 富山駅南口周辺、グランドプラザ周辺、環水公園内への滞在が確認できた
- ・ 日中の9時～18時の時間帯は、40代～50代に比べ、富山駅南口周辺とグランドプラザ周辺の間（富山市役所周辺）には滞在が広がっている

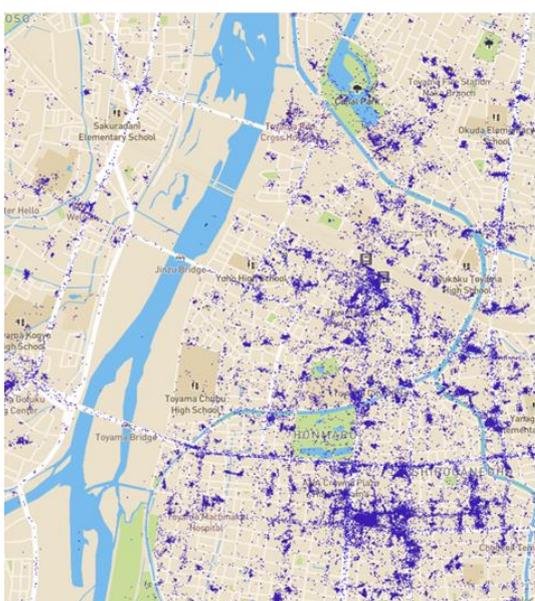
全時間時



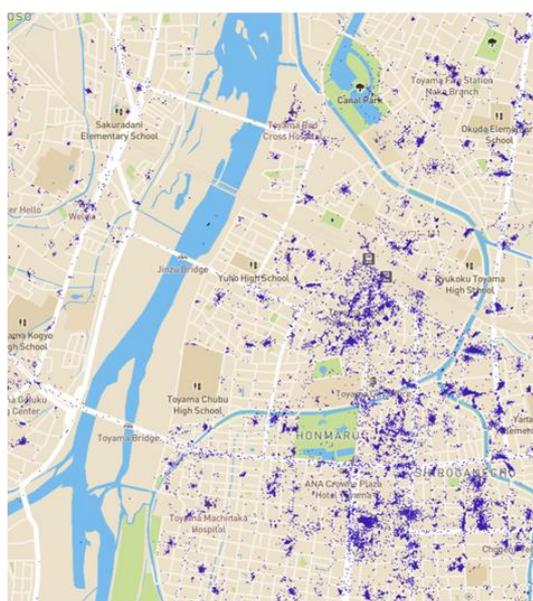
0時～9時



9時～18時

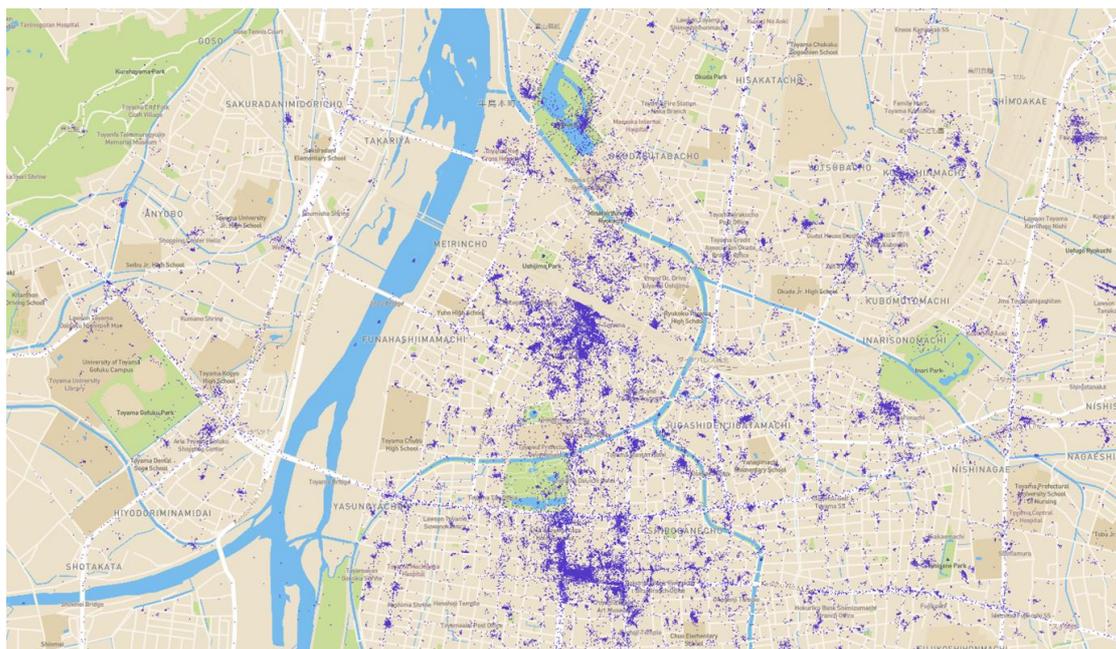


18時～24時



■ 県外来訪者の休日における徒歩及び滞在エリアの把握

県民との比較対象として、居住地が県外に推定される来訪者の都心地区周辺における休日の徒歩・滞在エリアを可視化した。県民に比べ行動範囲が狭い傾向があるが、徒歩・滞在が集中するエリアは、富山駅南口、グランドプラザ周辺、環水公園の三か所であり、県民と同じ傾向であることがわかった。



また、本調査手法の活用可能性について都心地区にて観光客向けの商業施設運営を検討している民間事業者に対してヒアリングを行った。観光客が、どこに滞在して、どのエリアに出店すればよいかの事前情報として、このような調査があると望ましいという、好意的な意見を得ることができた。今回は、滞在場所の特定にとどまったが、主要観光地点における回遊行動などを明らかにすることで、観光施策の検討にも活用ができると思われる。

3) 考察

中心市街地における徒歩行動エリアの可視化においては、移動データの行動パターンをもとに推計で算出している年代を用いて、年代別の徒歩行動エリアを調査した。なお、徒歩移動の判定に際して、中心市街地の主要道路上の移動データを調査対象とすることで、徒歩移動判定とした。調査の結果、中心市街地における年代別の徒歩エリアの比較、徒歩量を明らかにした。60代以上の徒歩行動エリアは、グランドプラザ付近を中心に富山駅南側が多く、駅北側に位置する環水公園エリアの歩行者数は南側エリアに比べて少ないことが明らかとなった。

可視化したデータの施策活用の視点においては、富山市が推進する歩くライフスタイル戦略において、環水公園に隣接する富山市立総合体育館内にて無料ノルディックウォーキングポールの貸代事業について利用促進に向けた具体的な意見が出た。また、とほ活ベンチプロジェクトとして、まちなかの主要な歩行動線へのベンチ新設や、既存ベンチの再整備を推進しているが、ベンチ設置場所の検討や、ベンチ設置後の効果検証において、今回の調査手法が歩行者の行動量把握という観点で活用できるという意見も得ることができた。

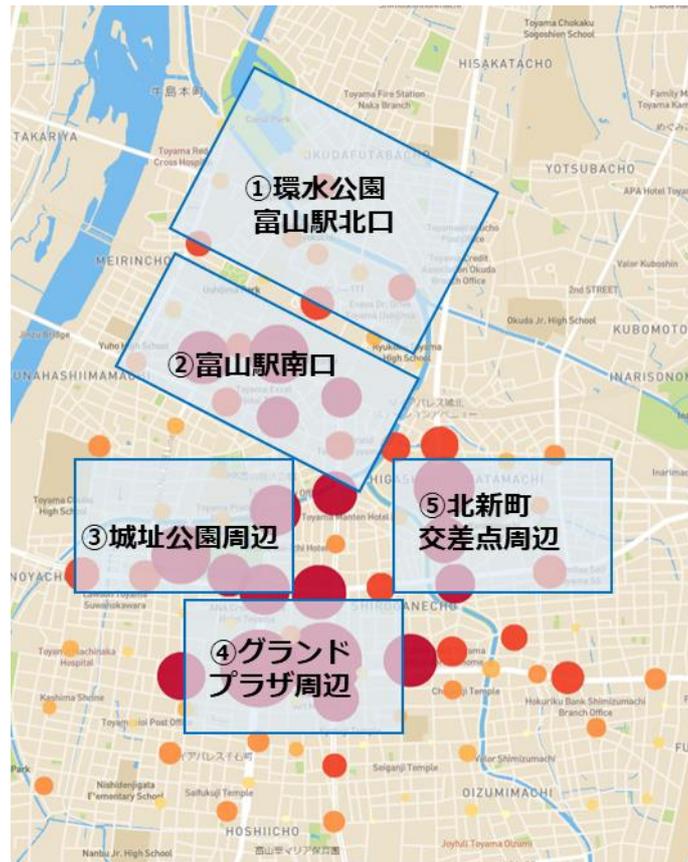
なお、中心市街地の徒歩行動調査では、県外からの来訪者も調査対象として可視化を行った。富山県在住者に比べて、市街中心部の移動範囲が狭い、市街地中心部において富山駅南側とグランドプラザ付近の中間に位置する市役所周辺に休日日中の滞在が少ないなど、これまで明らかにすることができていなかった観光客の行動を可視化することができた。今回の調査手法が、多岐にわたる施策に活用できることが確認できた。

徒歩量の判定においては、主要道路上の移動データを抽出して滞在と徒歩の移動判定を試みた。道路上の自動車の渋滞、道路に隣接するスーパー等の駐車場での滞在など、徒歩移動を判定する精度に課題はあるが、2地点間の移動から徒歩量(推定歩数)の判定ができた。今後は、徒歩ログスマートフォンから別途取得可能な「歩数」データと移動データをマッチすることで、徒歩判定の精度向上を検討していきながら、歩くライフスタイル戦略の推進にむけた検証手法への活用を検討していきたい。

3-2-2.移動データの判定結果

<歩行移動の判定>

歩行移動の判定については、下図に示すような結果となった。この結果の確からしさを調査すべく、歩行行動の多かった下記の5地点への現地視察を行い、検証を行った。



「①環水公園・富山駅北口」と「②富山駅南口」についてはターミナル駅ということもあり、徒歩移動量が多いことは自明である。また、観光スポットでありジョギングコースにも使われる幹線道路が走る「③城址公園周辺」、グランドプラザや BASE、図書館など集客力の高い施設が立ち並ぶ「④グランドプラザ周辺」も一定の徒歩移動量があることも自明である。

◇ グランドプラザ周辺の賑わい



▲休日にはイベントが解されており、市民の憩いの場として機能している



▲総曲輪の再開発「SOGAWA BASE」は新たな市民の憩いの場となっている

※デジタルガレージ撮影

一方、これら①～④と同等の徒歩量を示す「⑤北新町交差点周辺」は、交通量の多い幹線道の交差点ではあるものの、高い歩行量を示している。しかし、実際に現地に視察したところ、歩道に歩行者はあまり見られなかった。この原因を特定すべく、周囲を調査した。

◇ ⑤北新町交差点周辺

※デジタルガレージ撮影



▲幹線道路沿いで交通量は多いものの歩行者はあまり見られない

北新町交差点には、集客力の高い施設は見られず、コンビニエンスストアがあるのみだった。しかし、交差点から少し北側へ向かうと道路沿いに周辺では人気のスーパーがあり、駐車場は満車、空きを待つ自動車も列をなしていることがわかった。

◇ 北新町交差点北側のスーパー



▲駐車場は満車、空きを待つ自動車が列をなしている

※デジタルガレージ撮影

上記の結果から、歩道に歩行者が多く見られない中で、①駐車場の空きを待つ自動車（運転者、同乗者）、②道路に面した駐車場に停車中の自動車からの乗り降り、などの影響で、計測上高い歩行量を示していたのだと推察できる。位置情報は約 10m ほどの揺らぎが生じるものであり、道路沿いの集客力の高い施設によって、高い数値を示すことがあると考えられる。

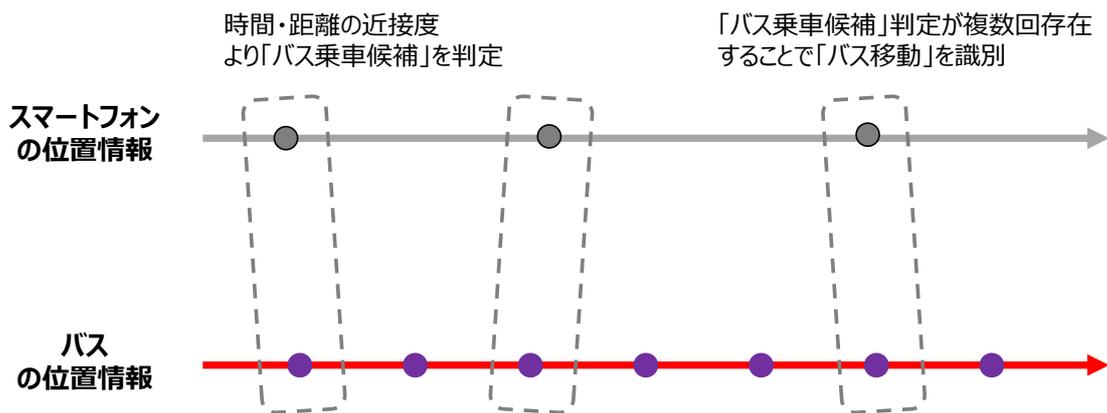
<バス移動の判定>

■移動判定の背景

- ・ 移動状況においては自動車と全く同一であるため、スマホから得られるユーザーの位置情報ログのみからの識別は困難。
- ・ 過去のバスロケが入手できれば、バスの移動履歴と一定距離以内に一定時間以上存在する人→バス乗車という判定が可能と想定しうる。
- ・ 但し GPS の揺らぎ等も想定されるため、精度検証が必要。

■判定の考え方

バスの位置情報と、スマートフォンの位置情報の近接度にもとづき、バスにより移動か否かの評価を行う。

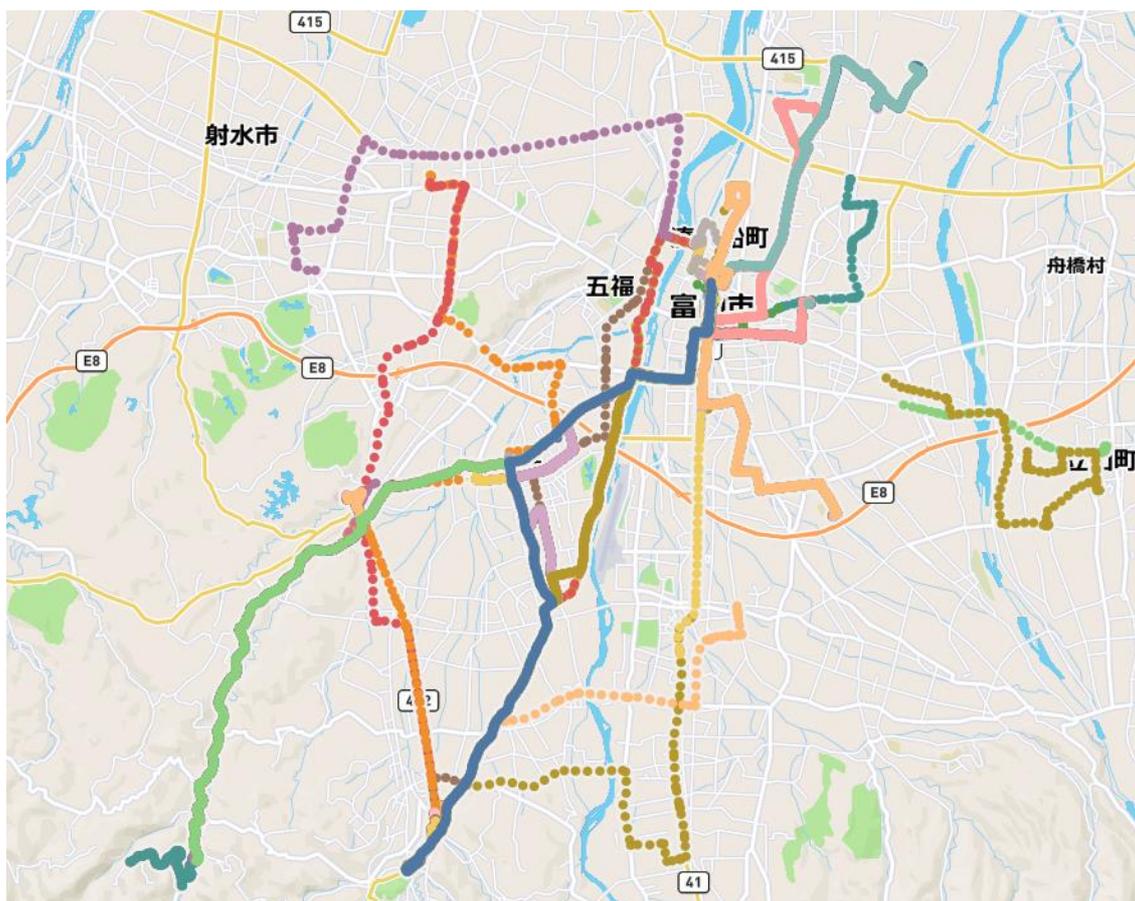


■入手データ

- ・ 富山市を走る 109 系統、110 系統、320 系統、323 系統、346 系統、のバスロケデータ
- ・ 2020 年 9 月 1 日～9 月 30 日
- ・ 約 20 秒に 1 回位置情報を取得しており、全 45 万レコード

■バスロケデータの可視化状況

期間全体のバスロケデータ



1 回の運行分

一部区間でログ間隔があいているものの、かなりの高密度でログが取得できている



■ スマホからの位置情報ログの補間

バスの位置情報ログの取得頻度 (20 秒間隔) に対し、ユーザーのスマートフォンからの

位置情報ログ間隔が長い場合、バスログとのマッチ率が低くなっていた。

その為、ログを想定される移動ルートに沿って補間する技術を用い、下図のように、ログ密度をあげた。



■バスとのマッチング結果 (サンプル)

ユーザーとバスの位置情報のマッチングを行った結果、右図のバスロケに対し、左図のようにバスに乗りしていたと推定できるユーザーを識別できることを確認できた。



■成果についてのサマリー

ご提供いただいたバスロケの位置情報取得頻度が 20 秒間隔と高頻度であったことから、ユーザー側（スマホからの位置情報）についてのみログ補間を行うことで、ログのマッチング→乗車判定ができることが確認できた。

今回は手法検証として実施したため、定量化までは実施していないものの、上記手法によってロジックによる判定ができるため、同等期間のバスロケデータを入手できれば、「車」と判定されたユーザーのうち、「バス」比率の定量化も可能と想定される。

3-3. 仮説及び今後に向けて

移動データを活用した調査の結果をもとに、有識者へのヒアリングおよび富山市職員との施策検討ディスカッションを行った。

3-3-1. 有識者ヒアリング

<富山大学 都市デザイン学部 都市・交通デザイン科 中川 大 副学長>

■ 略歴／研究分野

富山市における取り組みの有識者として富山大学の中川副学長を選定。研究分野は都市政策・交通政策であり、都市の魅力と活力を生み出すための先進的な都市交通システムを探索し、それを実現するために必要な政策を科学的に示す研究を行っている。また、富山市の交通政策監でもあり、同市の LRT（次世代型路面電車）など公共交通政策にも精通しており、本業務との親和性が極めて高いものと判断した。

■ ヒアリング要旨

本業務の成果である「移動データの見える化」は、出発地と目的地の特定、属性の推計のみならず、交通手段の判別が可能。他の調査と比較しても安価で高い精度を持つコストパフォーマンスの高い評価システムである、との評価を得た。

今後は、今回の業務を踏まえ再度仮説をたて、引き続き PDCA サイクルを回し続けていくことが重要である。その上で、都市データをオープンソース化し、富山大学を含めた各ステークホルダーとともに連携を図ることで、低炭素／脱炭素、かつ健康的でウォーカブルな住みよい街づくりの研究が様々な角度から進むであろう。

さらに、富山市でのこのような先進的な取り組みを発信することで、日本各地に波及させていくことが求められる。

<移動データの特徴について>

・ 出発地と目的地がわかる OD データは有益な情報

本業務における調査は非常に有益なものである。出発地と目的地がわかる OD データは、通常なかなか把握することが難しい。それを可能にした今回の分析は、とても価値がある。

・生活者属性の推計

取得しているのはスマートフォンの ID に基づく緯度経度情報のみで、属性データを取得はしていない。だが、行動特性から居住地・勤務地を推定するのと同様に、訪問実績に基づく機械学習によって年齢と性別を推定できる。例えば、大学によく行き美容院に通っている実績があれば、10 代の女性だろうという推定をして情報に付与。今回はその推定属性から分析している。

・交通手段の判別が可能な判定手法

これだけの規模の交通データを鉄道・バス・乗用車・自転車・徒歩の各モードに分離できれば、多角的分析が可能になる。バスロケデータなどの既存データのマッチングにより、さらなる精度の向上が見込まれる。

・安価で高精度なコストパフォーマンスの良い調査手法

最も高精度の交通データとしてパーソントリップ調査を採用しているが、予算などの関係で富山では長期間実施していない。市町村などが実施するパーソントリップ調査は 1 回 2500～5000 万円程度、それを 4 年に 1 度実施している。パーソントリップとの単純比較はできないが、今回のような調査はコストパフォーマンスに優れていると思う。

また、パーソントリップ調査は全人口の約 5% を抽出しているが、今回の調査の方が、抽出率が高いと考えられる。

<移動データの活用の方向性と今後の展望について>

・仮説をもとにした調査設計の立案と PDCA サイクルの重要性

調査目的や仮説を立てることが一番難しい。キーワードとして考えられるのは、ウォーカーブル、高山線の利用促進、歩行距離・歩数の増加など。そのような課題の解決にはどのデータを掘り下げるべきか、仮説を立て、仮説にあったデータ取得方法を検討する PDCA で回していく必要がある

・都市データのオープンソース化の必要性

データ提供に関する規約を整備し、オープンプラットフォームで幅広くデータを提供す

ることにより、低炭素／脱炭素、かつ健康的でウォーカブルな住みよい街づくりの研究が様々な角度から進むであろう。

・ 富山大学との連携の可能性

富山大学データサイエンス推進センターには、ビッグデータの取り扱いができる人材が豊富。ビッグデータの分析はできても、データ収集には手出しできない状況だったため、面白い分析ができると考えられる。

・ 「移動の見える化」についての発信

富山市の取り組みがメッセージとして世に出ることで、研究室への興味など次のよい効果を生むのではないかと期待している。そのためにも中間報告や進捗報告などの形でも構わないので、情報を公開していくことが望ましいと考えている。

3-3-2. 移動データの活用施策検討

本業務の調査結果をもとに、富山市、環境省、国土交通省を交え成果報告会を実施し、その中で各部門・各担当業務の中で、移動データをどのように活用できるのか、移動データの有用性や可能性、展開性について考察し、地域の脱炭素化に向けて協議をした。移動データの活用に向けた、下記のような、視座を得た。

1) ウォーカブルなまちづくりを実現するための施策検討と効果測定

■課題と仮説

富山市は日本トップクラスの車社会であり、歩行量が少ないという地域課題を持つ。富山県民の歩行量を増大するための施策を検討するにあたり、ウォーカブルなまちづくりを目指す中で、歩行を促すしかけや快適性を向上させるしかけを見いだすことができるのではないかと考える。

■施策概要

移動データを用いて、現状の歩行者の多い箇所の要因分析、属性別の移動実態の把握を行う。また、ベンチ設置箇所の最適化や歩行空間整備に向けた各施策の効果検証を行う。さらに、とほ活アプリの効果測定としても活用できる。

2) 公共交通ネットワークの最適化

■課題と仮説

富山市は「お団子と串のまちづくり：コンパクトタウン」を目指しており、バスを中心とした公共交通ネットワークの整備が大きな課題となっている。移動データの見える化によって、利用者の属性別の移動実態の把握や、その心理を特定することによって、生活者の移動ニーズに即した最適な公共交通ネットワークを構築できるのではないかと考える。

■施策概要

移動データを用いて、コミュニティバスのルートの効果検証、想定される公共交通利用者の抽出と新たな公共交通の需要推定、渋滞や災害時の情報伝達やマネジメント、サイクリングマップなどの新たな回遊性向上施策の検討を行う。さらに、駐車場の稼働率も併せた分析によって、稼働の低い駐車場の広場等への転用検討などにも活用できる。

3) 未来推計・シミュレーション

■課題と仮説

得られた移動データをもとに未来予測ができることで、各種の施策についてのシミュレーション等ができるのではないかと考える。

■施策概要

移動データをリアルタイムにデータを収集、デジタルツインのようにバーチャル上で再現することで、データドリブンで未来予測に基づく合理的な交通政策、都市マネジメントを実現させる。

4) 若者の行動調査への活用

■課題と仮説

若者の行動調査に活用できないかと考える。富山市内には毎年多くの学生が流入しているが、大半の学生は卒業後富山を離れてしまっていることが課題となっている。これを食い止めることは、市の就業者を確保する上でも必要不可欠なことであり、学生に対してどんな施策を講ずれば富山市に定着してくれるのかの施策を検討する上で、移動データを活用できるのではないかと考える。

■施策概要

若者の移動データを分析することで、行動範囲や、移動目的、生活実態を明らかにする。また、利用頻度の高い施設の特定などによって、趣味思考の傾向値を明らかにする。

5) 生活者とのハッカソンに活用

■課題と仮説

昨今、まちづくりにおいても生活者の声をもとに設計することが求められている。富山市では、これまでハッカソンやアイデアソンを実施してきたが、市民とともに、データによるエビデンスをもとにディスカッションすることで、より建設的な議論を行うことができるのではないかと考える。

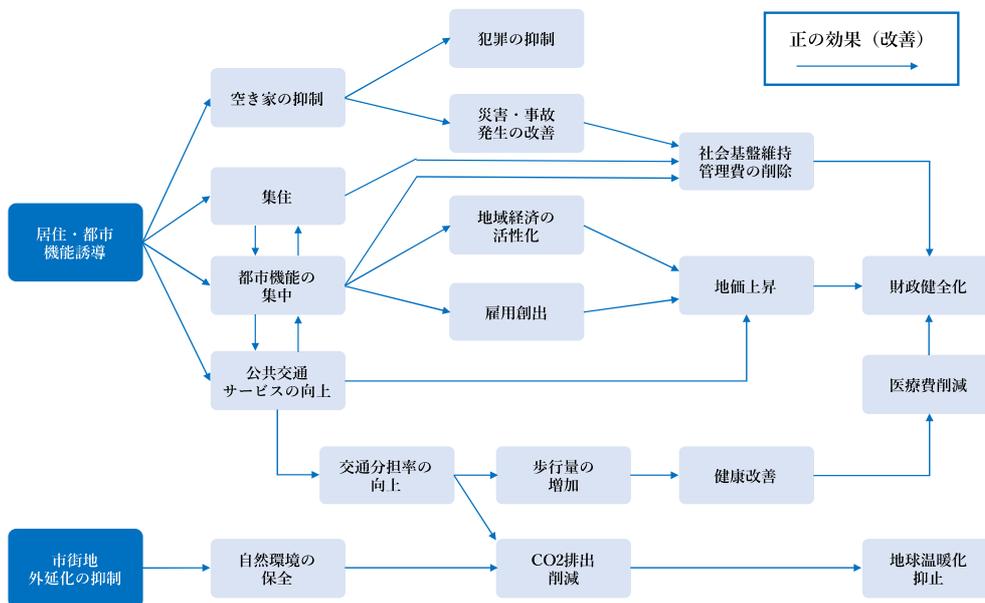
■施策概要

移動データを用いた「市民とのアイデアソン・ハッカソン」を行うことで「リビングラボ」のように市民とともに施策を考える場を創り上げていく。

3-3-3. 富山市における業務総括

富山市では、独自のコンパクトタウン構想を描いている。一般的に、コンパクトタウン化による効果は、下記のように多段階、かつ分野横断的に相互作用しあった構造であるとされている。単一の分野から脱却した全体最適な視点で向き合っていくことが求められている。

◇ 都市のコンパクト化がもたらす効果の構造



出典：「世界のコンパクトシティ」, 編著 谷口守

「移動データの見える化」のなかで、可視化と施策検討の PDCA サイクルを素早く回すという視点から、今回の調査において「歩くライフスタイル戦略」の実現をテーマに、中心市街地における「徒歩行動移動」の可視化および施策検討を重点的に行った。移動データを緯度・経度・移動速度ならびに移動場所から絞りこむことにより、徒歩行動および市街中心部のエリアごとの徒歩移動量を可視化することができた。これにより、富山市が中心市街地にて実施・検討している、ノルディックウォーキングポール無料貸出事業や、休憩用のベンチ設置施策における、実施場所や施策認知場所への検討段階での活用、KPI 指標策定への活用、施策実施後の定量的な施策検証の観点で、今回の取り組みにて試みた移動データの活用が検討できると、富山市職員や有識者との議論の中で見出すことができた。

都市のコンパクト化において、市街中心部への居住・都市機能誘導が、公共交通利用の需要につながり、需要増が公共交通のサービス改善となり、結果、公共交通分担率の向上と

CO₂排出削減につながるとされている。今年度は、休日における余暇時間の都市機能誘導を見据えながら、市街中心部での移動・滞在の可視化と施策検討を行った。富山市職員ならびに有識者からのヒアリング、移動データによる現状の可視化を経て、富山市における脱炭素なまちづくりへの実現に向け次の二つの視点でのさらなる検討が必要であると考えた。

一つ目は、来訪する動機としてのソフト面の観点として、余暇時間の滞在場所の代替に向けた余暇の滞在エリアの現状把握、すなわち「休日における郊外から市街中心部への滞在への代替（市街中心部における低炭素な移動手段の選択含む）」である。二つ目は、市街中心部へバスならびに鉄軌道などの公共共通で来訪するハード面の観点として、「市街中心部への来訪手段の公共交通への代替」である。

ソフト面の視点では、富山市として、市街中心部の活性化を目的に、グランドプラザでのイベントやトランジットモールの開催などの取り組みが週末に実施している。今回の調査に用いた移動データは、調査対象期間を限定する必要が少ない大規模データであるという特性をふまえて、休日における市街中心部来訪者の滞在人数、居住地内訳、滞在時間などを時系列で定点モニタリングし、増加がみられた時期から取り組み施策を効果検証する取り組みを今後検討していきたい。

ハード面においては、今回策定することができた移動手段の判定手法を活用し、バスを含めた交通分担率の可視化を行っていく必要がある。バス移動の判定に際しては特に地方においては乗車人数が限られている点もあり、GPSの移動データだけでは判定できる範囲が限定されるため、バスの乗降口にビーコンを設置し、乗車人数、乗降場所を特定するなど、移動データ取得の精緻化も検討していきたい。

本業務を通じて、EBPM(Evidence-based Policy Making)の考え方の元、移動データの特性や今後の有用性、可能性、展開性まで考察してきたが、脱炭素なまちづくりの実現に向けた課題も明らかになってきた。専門分野が横断するテーマであるため、「組織・部門を超えた対話の場の形成」が必要であった。近年内閣府を筆頭に「横断的視点」の重要性が説かれているが、今回の業務を通じて、議論の土台となるファクトデータがあることで、富山市役所内の部門間、さらには環境省と国土交通省など、垣根を超えた有意義な議論を交わすことができた。脱炭素なまちづくりの実現に向けて、この姿勢を続けていくことによって、行政・地域・民間・学識、各々の専門的な知見を総和する取り組みを、引き続き続けていく。

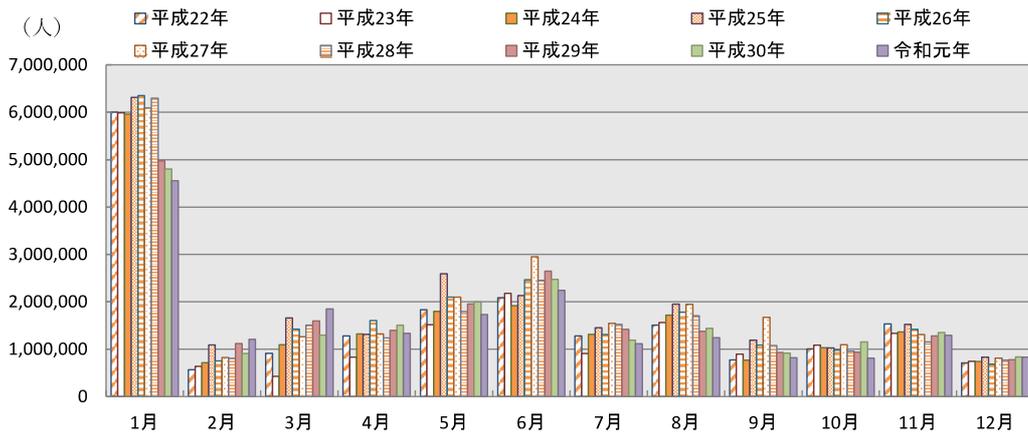
第4章 Case 2. 鎌倉市における検討

4-1. 問題意識

4-1-1. 鎌倉市における地域課題

豊かな自然環境と歴史的文化財に包まれる首都圏屈指の観光都市「鎌倉市」。この独自の地のアイデンティティにより、国内外から注目され、毎年多くの観光客で賑わっている。新年の初詣からはじまり、春には桜の花見、梅雨時期には紫陽花、夏には海水浴や花火大会、秋には紅葉まで、鎌倉はオールシーズン楽しむことができる観光地といえる。しかし、観光客で賑わう人気の観光地ではあるが、一方で観光客による賑わいは「市民のQOLの阻害因子」ともなっている。

◇ 鎌倉市における月別延べ観光客数



出典：鎌倉市「鎌倉市の観光事情〔令和2年度版〕」

まず、そのような首都圏屈指の観光都市である鎌倉市における「地域課題」を整理する。

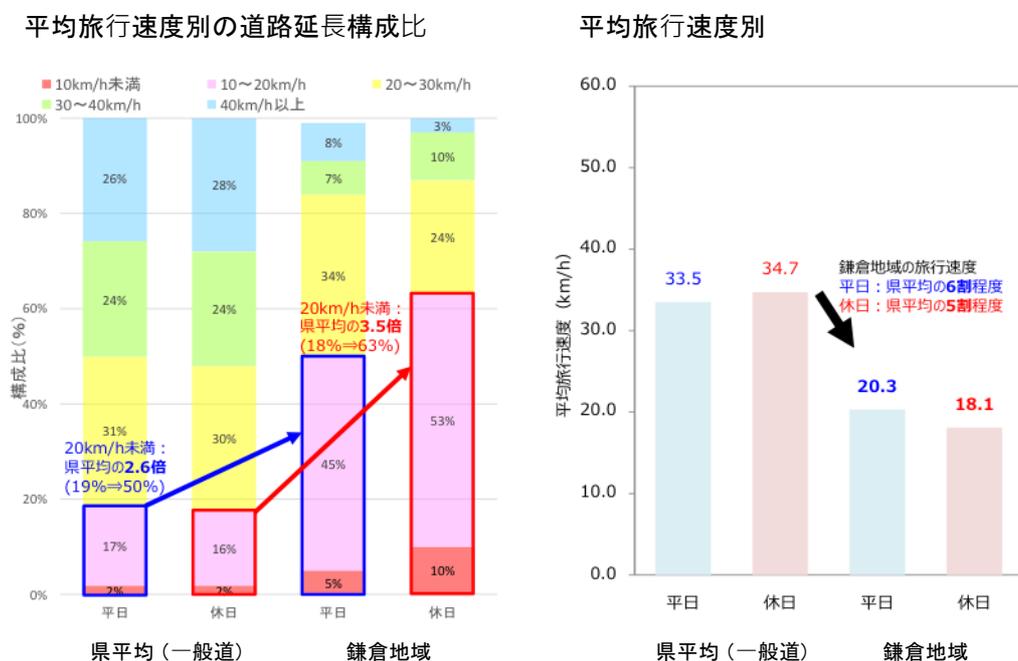
<地域課題1：オーバーツーリズムによる交通渋滞の常態化>

鎌倉市、特に鎌倉駅を中心とした中心市街地では、慢性的な交通渋滞が発生しており、緊急車両の走行や公共交通の運行に支障を来している。そもそも鎌倉市の道路は、幅員が狭く、さらに主要道路が限られていることから生活道路と観光道路が一体となっている特性を持つ。鎌倉市民の日常生活に使用される移動のみならず、平日休日問わず観光

客の自動車での来訪や観光バスの流入等によって、道路の容量が超過した「オーバートゥーリズム」の状態となっている。

下記のデータは国土交通省が調査した鎌倉市内における渋滞状況調査の結果である。鎌倉市における旅行速度 20km/h 未満の道路延長の割合は県平均の約 3 倍、鎌倉市における休日の平均旅行速度は県平均の約 6 割に達することから、深刻な渋滞が常態化していることがわかる。

◇ 鎌倉市における渋滞の発生状況（年間平均）



出典：国土交通省関東地方整備局横浜港同事務所「鎌倉市の交通状況について」, 2018/07/31.

このオーバートゥーリズムの是正、交通渋滞の緩和が、喫緊の課題となっている。

<地域課題 2：日帰り観光中心の低い観光消費額>

「第 3 期鎌倉市観光基本計画」によると、鎌倉市の観光客の特性は、首都圏からの日帰りの観光地としての性格が強いこと、あらゆる世代が多様な目的を持って訪れること、繰り返し訪れる観光客が多く再来訪意識が高いこと、が特徴として挙げられる。

観光客の鎌倉市内の滞在時間をみると平均 4.7 時間、立ち寄り地点数は平均 2.04 地点であった。観光スポットは、鎌倉駅・北鎌倉駅・長谷駅の周辺地域といったメジャースポットに観光客の来訪が集中しており、その他の観光スポットへの回遊はあまりみられない状況にある。

◇ 鎌倉市における観光客の滞在時間と立ち寄り地点数

観光客の滞在時間

	平成28年 (第3期計画初年)	平成29年	平成30年	令和元年	令和2年	令和3年	令和4年	令和5年	令和6年	令和7年	最低目標値 (令和7年)	目標値 (令和7年)
滞在時間	4.8時間	4.8時間	4.9時間	4.7時間	-	-	-	-	-	-	初年度調査結果を踏まえて設定	初年度調査結果を踏まえて設定

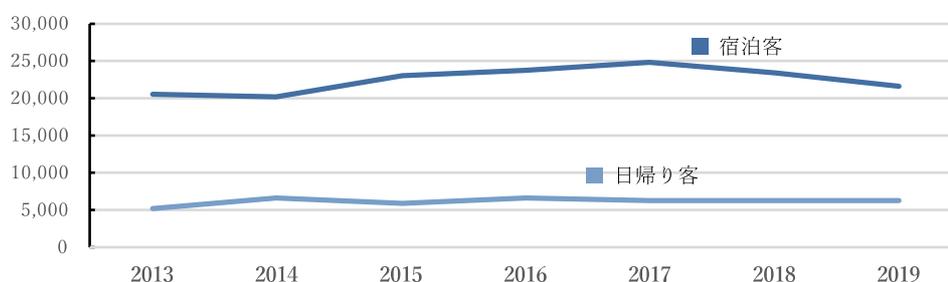
観光客の立ち寄り地点数

	平成28年 (第3期計画初年)	平成29年	平成30年	令和元年	令和2年	令和3年	令和4年	令和5年	令和6年	令和7年	最低目標値 (令和7年)	目標値 (令和7年)
滞在時間	2.28地点	2.31地点	2.25地点	2.04地点	-	-	-	-	-	-	3.00地点	4.00地点

出典：鎌倉市「鎌倉市の観光事情〔令和2年度版〕」

また、一人当たりの観光消費量をみると、令和元年においては、日帰り客は一人当たり 6,506 円、宿泊客は 21,621 円であった。

◇ 一人当たりの観光消費額



出典：鎌倉市「鎌倉市の観光事情〔令和2年度版〕」

他方、鎌倉市民の実態をみると人口減少の波に直面しており、今後大幅な税収入の増加は見込めない状況にある。また、高齢化によって長期的に社会保障費などの扶助費が増加する中、今後鎌倉市は公共文化施設や観光施設などの維持管理費が逼迫する恐れもあり、財政状況は予断を許さない状況にある。今こそ、観光客の観光滞在時間の増加、宿泊客の増加など、観光消費額を増やしていくための新たな施策を模索していく必要がある。

<地域課題3：市民のQOLと観光問題>

観光課が策定した「鎌倉市観光基本計画」に基づく取組内容や集計データについて実績と評価をまとめた「鎌倉市の観光事情」によると、市民の「鎌倉生活の満足度」を調査すると約半数は「不満を抱えている」との回答を得た。観光客の満足度に比べて市民の満足度は大きく下回っていることがわかる。

◇ 鎌倉市に対する市民の満足度と観光客の満足度

鎌倉市に対する「市民の満足度」

指標名	平成28年 (第3期計画初年)	平成29年	平成30年	令和元年	令和2年	令和3年	令和4年	令和5年	令和6年	令和7年	最低目標値 (令和7年)	目標値 (令和7年)
市民の満足度	57.1%	50.2%	46.8%	50.5%	-	-	-	-	-	-	調査方法を見直し、初年度調査結果を踏まえて設定	調査方法を見直し、初年度調査結果を踏まえて設定

※「市民の満足度」では、市企画計画課による第3次鎌倉市総合計画基本計画に関する市民意識調査において、「観光都市鎌倉で生活するにあたり、現状に満足されていますか」の問いに対して、「大変満足している」「やや満足している」「普通」と答えた人の割合を市民の満足度として算出。

鎌倉市に対する「観光客の満足度」

指標名	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年 (第3期計画初年)	平成29年	平成30年	令和元年	最低目標値 (令和7年)	目標値 (令和7年)
観光客の満足度	78.6%	75.4%	75.9%	76.8%	79.2%	79.5%	76.9%	78.9%	88.1%	87.1%	85%	90%

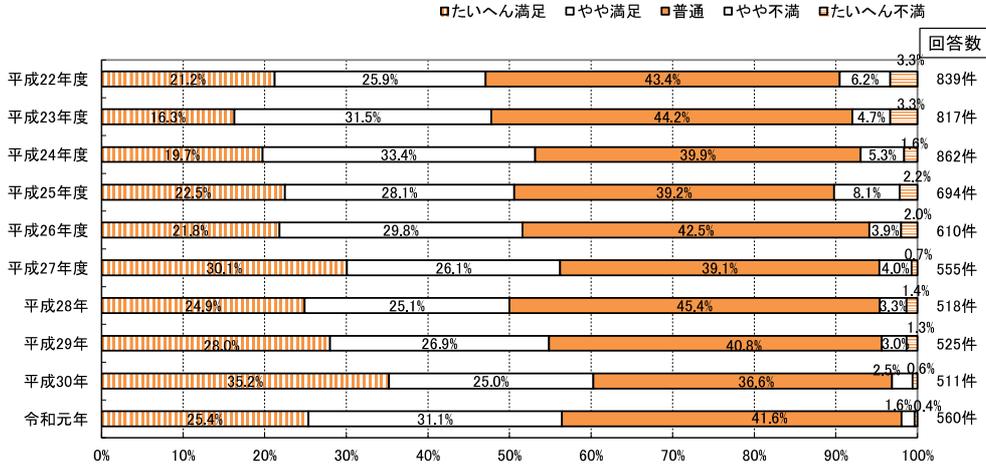
※「観光客の満足度」では、来訪者アンケートと観光課WEBアンケートで、「鎌倉に来る前の期待と比べて全体的に満足いただけましたか」の問いに対して、「たいへん満足」「やや満足」と答えた人の割合を観光客の満足度として算出。

出典：鎌倉市「鎌倉市の観光事情〔令和2年度版〕」

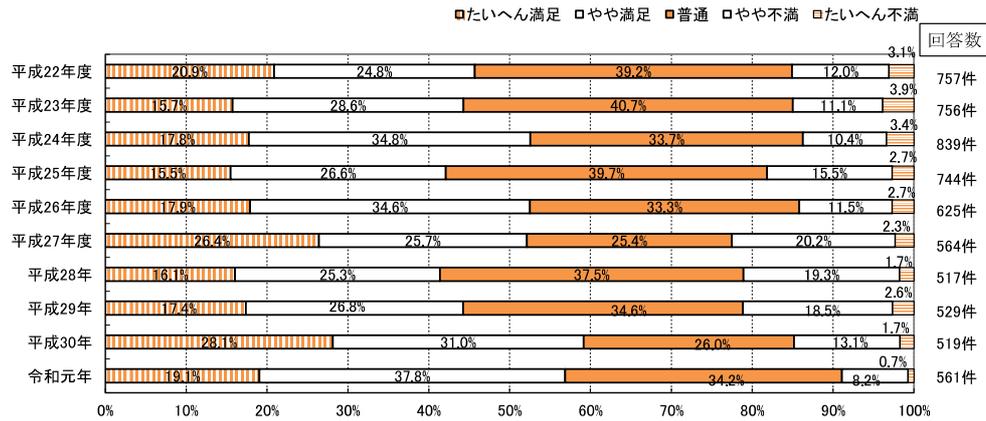
一方、観光客の満足度は総じて高いものの、「交通機関・移動のしやすさなどの満足度」については、満足度の低さがうかがえる。

◇ 鎌倉市観光客の各種満足度

観光施設や飲食店などの満足度



市内の交通機関、移動のしやすさなどの満足度



出典：鎌倉市「鎌倉市の観光事情〔令和2年度版〕」

上記のように、鎌倉市は観光客で賑わい、一見観光都市として理想的な街のようにみえるが、鎌倉市に居住する生活者の満足度は低い。大いに損なわれた「市民の QOL」をいかに改善するのか、背景にある地域課題をいかに払拭するのか、喫緊の課題となっている。

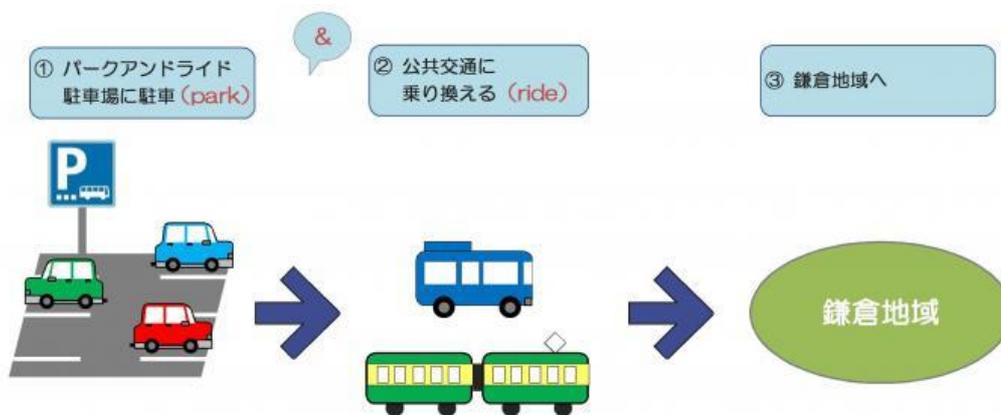
4-1-2. 鎌倉市における観光政策

以上のように、地域課題の払拭に向けた道路整備等が求められているが、鎌倉地域の道路網は中世の形態を踏襲したものであり、歴史的環境の保全など様々な制約があることから、整備が困難な状況にある。そのため、鎌倉市は下記のような交通政策を実施し、地域課題の解決に向けて取り組みを進めている。

<観光政策1：パークアンドライド>

パークアンドライドとは、観光スポットが集中している鎌倉地域における交通渋滞の緩和を目的として、鎌倉地域の周辺にある既存の駐車場に駐車し、江ノ電等の公共交通機関に乗り換えて目的地に向かう方法である。利用者は、協賛店や寺社等で割引等のサービスを受けることができる。

◇ パークアンドライドの概念図



出典：鎌倉市HP

現在、江の島、七里ガ浜、稲村ガ崎、由比ガ浜の4箇所の駐車場で実施している。

◇ パークアンドライドの4つの駐車場拠点

	現行	改定後	備考
由比ガ浜パーク&ライド	1660 円	1740 円	駐車場利用時間4時間→5時間 フリーきっぷ追加料金 大人470円 小人240円
江の島パーク&レールライド	2000 円	2020 円	フリーきっぷ追加 江ノ電1日乗車券「のりおりくん」 大人650円 小人330円
七里ガ浜パーク&レールライド	1800 円	1850 円	フリーきっぷ追加 江ノ電1日乗車券「のりおりくん」 大人650円 小人330円
稲村ガ崎パーク&レールライド	1800 円	1890 円	フリーきっぷ追加 江ノ電1日乗車券「のりおりくん」 大人650円 小人330円

出典：鎌倉市HP

<観光政策2：鎌倉フリー環境手形>

鎌倉地域内の主要な観光スポットへ向かう5つの路線バスと、電車の特定区間が1日自由に乗り降りできるフリー切符。特典として、協賛寺社の拝観料割引や縁起物の進呈等が付く。鎌倉地域内の移動の利便性を向上させ、公共交通利用を促し、自動車交通量を削減することで交通環境の改善を図ることを目的としている。

◇ 鎌倉フリー環境手形の利用イメージ

START 鎌倉フリー環境手形で文化施設を観光しよう

こんにちは、鎌倉市職員のFUKAです！
今日は相手のTOKUと環境手形で鎌倉地域の文化施設をおトクに観光してみたいと思います。早速行ってみましょう！Let's go!!

STEP 1 環境手形を買ってみよう！

環境手形は鎌倉駅周辺だと観光総合案内所や江ノ電改札、京浜急行バス鎌倉駅前案内所などで買うことができます。今回は観光総合案内所で購入しました！大人ひとり600円。

環境手形を片手に早速江ノ電の乗り場へ向かいました！

こども用もあるヨ！

スポットその3から徒歩10分 最寄：鎌倉駅

スポットその4：鎌倉市川喜多映画記念館

映画を通して国際的な文化交流に貢献した川喜多長政の旧宅跡地に開館した記念館で、映画上映やポスターなどの展示を楽しめます。記念館の遊歩道から風情ある庭園風景も眺めることができます。

詳しい紹介はこちらに ▶

スポットその4から徒歩10分 最寄：鎌倉駅

スポットその5：鎌倉市鎌木清方記念美術館

鎌倉市鎌木清方記念美術館は日本画家・鎌木清方の旧居跡建てられた美術館で、季節ごとに入れ替えて展示がなされています。建築家・吉田五十八の設計を模した画廊や庭園で季節ごとに違った草花を楽しめます。

詳しい紹介はこちらに ▶

鎌倉駅から江ノ電6分+徒歩10分 最寄：江ノ電由比ヶ浜駅

スポットその1：鎌倉文学館

江ノ電由比ヶ浜駅から徒歩7分に位置する鎌倉文学館は、庭園のバラや景色が逸品。館内では企画展や絵本の世界を楽しめます。

詳しい紹介はこちらに ▶

スポットその1からバス13分+徒歩10分 最寄：鎌倉駅

スポットその2：鎌倉歴史文化交流館

鎌倉歴史文化交流館は鎌倉で発掘された出土品をメインに、プロジェクションマッピングやVR(永福寺)を活用した展示を行っています。最新の発掘調査の成果を踏まえた企画展などのイベントも随時開催されています。

詳しい紹介はこちらに ▶

GOAL! 約4時間で5か所の文化施設を巡れました！

江ノ電	鎌倉駅 - 由比ヶ浜駅：200円	通常の運賃	776円
江ノ電/バス	海岸通り - 鎌倉駅東口：176円	↓	176円オトク！
京急バス	鎌倉駅東口 - 大塔宮：199円		
京急バス	大塔宮 - 大宮前：199円		
協賛施設	50円 × 5か所	割引：250円オトク！	
250円 + 176円 = 一人あたり400円以上おトク！		(2,376円 - 1,850円 ※令和元年10月1日現在)	

今回は移動費176円、施設割引で250円の400円以上おトクな計算でした。もう1か所以上おトクな下車などすれば一人あたり500円以上おトくに観光することも可能です。

環境手形が一枚あれば移動の度に面倒な切符の購入や計算は不要！鎌倉地域の路線バスは緑払い（鎌倉駅東口駅前広場の発車場を乗降するバスのみ）のみです。降りるときに見せるだけでOKです。おまけに「特典ご利用の手引き（路線図が付いている地図）」がもらえます。こども用の環境手形（200円）もあるので、親子で鎌倉巡りなどにもいかがですか？みなさんぜひ利用してみてくださいね！

環境手形の活用時間 45分

環境手形の活用時間 20分

環境手形の活用時間 20分

環境手形の活用時間 20分

MEMO 本日の巡回ルート！

順路は①から⑤の順に順遊しています。フリー区間についてはHP内に記載があります。

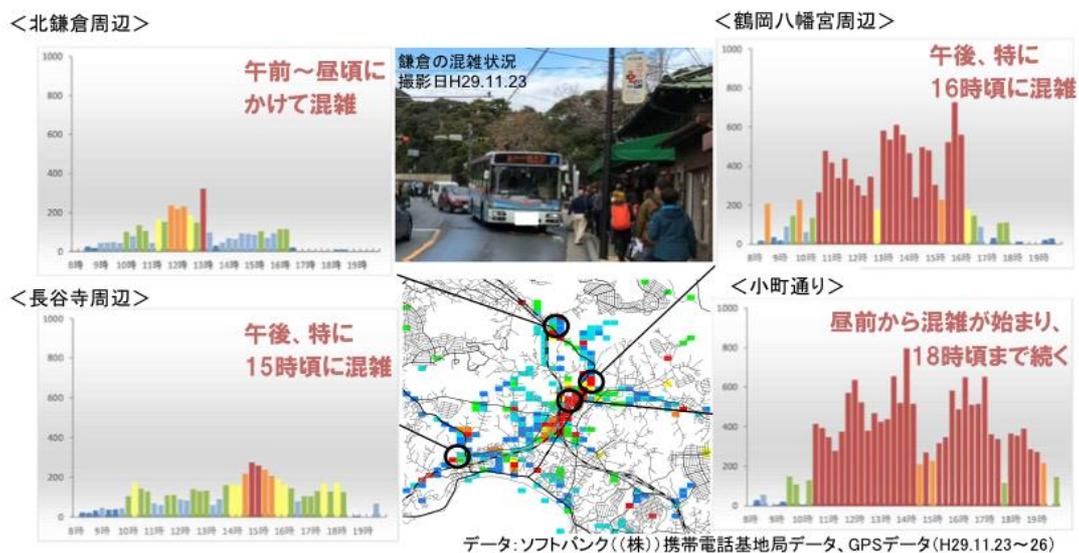
鎌倉市

出典：鎌倉市HP

4-1-3. 鎌倉市における調査項目

これまで鎌倉市は、上記のような地域課題の払拭に向けて、各種の政策を実施してきた。一方、鎌倉市はエリア観光渋滞対策の実験・実装を図る「観光交通イノベーション地域」として選定され、国土交通省とともに、「ICT・AI 技術を活用した混雑状況の見える化」をテーマに実証実験を進めてきた。

◇ 国土交通省と進める紅葉シーズンの混雑の「見える化」事業

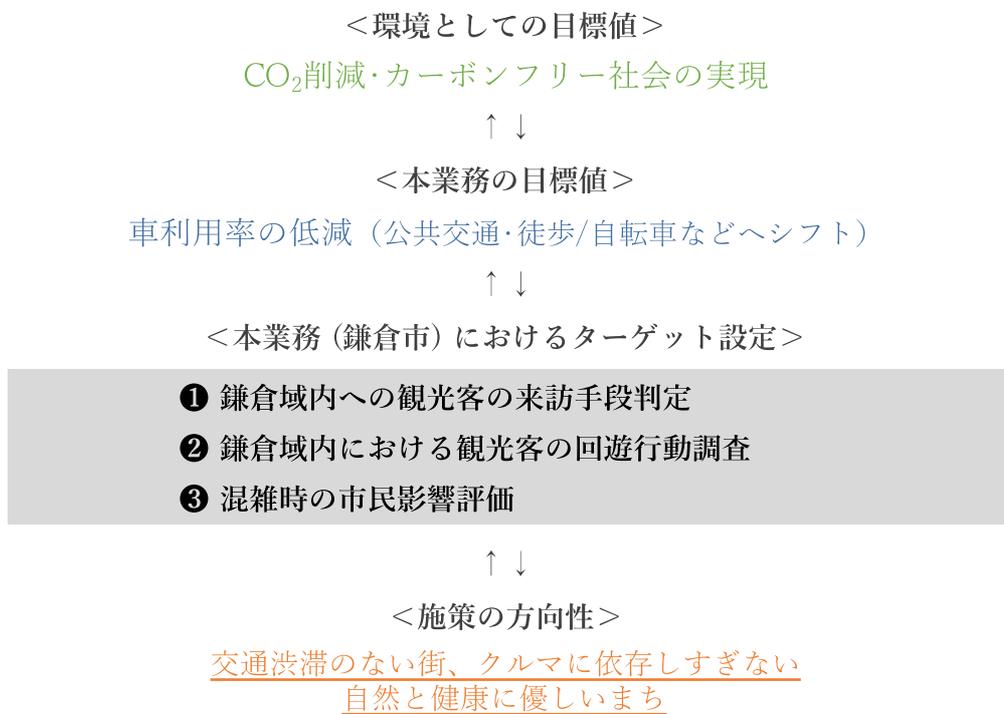


出典：国土交通省関東地方整備局横浜国道事務所、
記者発表資料「紅葉期の鎌倉の観光混雑について」、2018/11/21.

上記の実証実験ではスマートフォンの基地局情報と Wi-Fi への接続情報、スマホアプリの GPS 情報の統合活用を図ることで、位置情報の拡大による信頼性や解像度を向上させた。この取り組みを通じて、これまで不可能であった滞在施設の特定や施設間流動などの人流特性を把握することができた。

本業務では、これらの結果を踏まえて、鎌倉市の観光戦略のもと、以下のように、観光客の来訪手段判定、観光客の回遊行動、混雑等の市民影響評価、について移動データを用いて「見える化」を行った。

◇ 鎌倉市における調査項目



4-2. 見えてきたこと

4-2-1.調査内容

調査 1) 鎌倉域内への観光客の来訪手段判定

1) 調査設計

■ 調査概要

鎌倉地域内の主要観光スポット訪問者の移動手段を移動データから判定し、来訪時の移動手段および主要観光スポット別の移動手段の可視化を行った。観光スポットを緯度経度で定義し、鎌倉地域の来訪時の移動手段を移動ルート及び移動速度から電車と自動車に判定した。移動手段の割合、観光スポットの地理的特徴から、来訪時の移動手段選択の推察を行った。

■取得データ

今回の調査に利用したデータソースより抽出した条件等は以下の通り。

- ・ 調査期間：2020年7月～9月
- ・ サンプル数：ユニークユーザー数 8,642人、来訪延べ人数 9,772人
- ・ 抽出条件：鎌倉市居住者、勤務者、90日間で10日以上訪問者を除く



※スポットの定義

分析対象とした鎌倉地域の観光スポットは上記の通り。スポット来訪の定義は上記赤枠の範囲に移動ログ判定があることを条件に抽出。

■「鎌倉市外からの観光客」の定義

①主要観光スポット（以下いずれか*1）来訪者

- ・小町通り
- ・鶴岡八幡宮
- ・高德院
- ・長谷寺
- ・銭洗弁天
- ・円覚寺
- ・建長寺
- ・報国寺
- ・材木座テラス

②鎌倉市居住者、勤務者を除く

③90日間で10日以上来訪者を除く*2

*1) 来訪を判定するにあたり利用した位置情報は前項に記載

*2) 観点としては居住地、勤務地の除外と同等であるが、居住地、勤務地付与が100%ではないため

■主要観光スポットの来訪率

来訪率が高いスポットは右記図の通り

- ・小町通り、鶴岡八幡宮の来訪率が高い
- ・高德院、長谷寺の長谷エリアは10%前後
- ・北鎌倉エリアの円覚寺、建長寺は3%程度
- ・報国寺は2.4%

→主要な観光スポットである小町通、鶴岡八幡宮に観光客が集中していることが来訪率からわかった。

2020年7月～9月

UU数 (ユニークユーザー)	8,642人
来訪延べ人数	9,772人

各観光スポットの来訪率

小町通り	61.0%
鶴岡八幡宮	40.9%
高德院	13.5%
長谷寺	9.5%
銭洗弁天	6.8%
円覚寺	2.9%
建長寺	3.6%
報国寺	2.4%
材木座テラス	1.9%

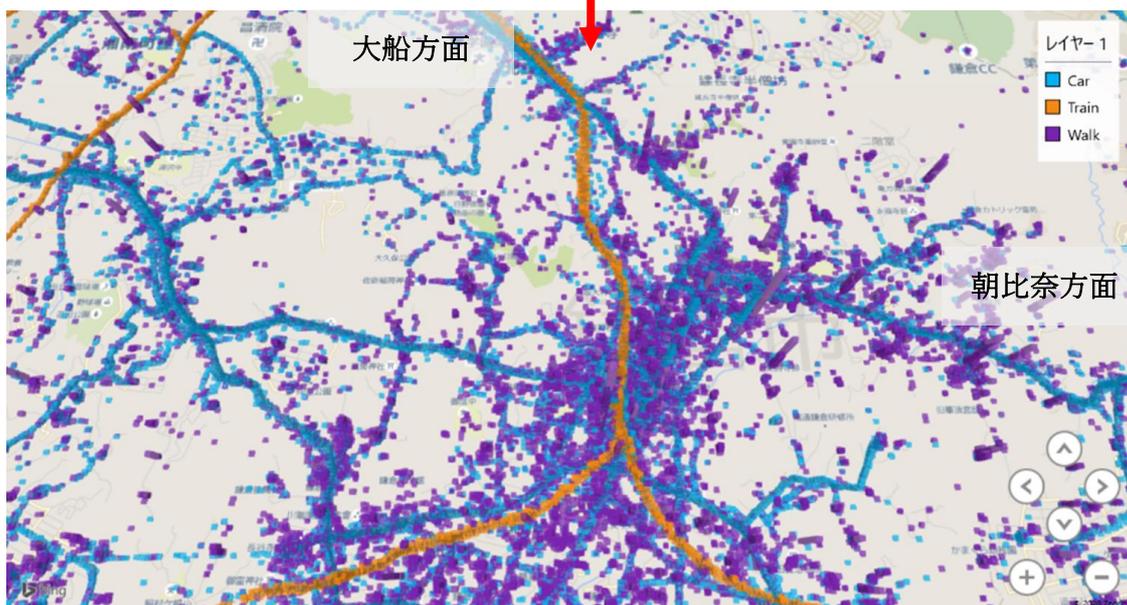
2) 調査結果

■移動手段判定ログの分布図

鎌倉エリア及び周辺地域を俯瞰したときの移動状況。電車移動（オレンジ）、自動車移動（青）で鎌倉地域に来訪し、鎌倉地域（主に赤枠内）で徒歩（紫）の移動ログが確認できた。以降、赤枠を鎌倉エリアとして詳細な分析を行う。



鎌倉エリア



江ノ島方面

逗子方面

■鎌倉地域への来訪時の交通手段

○全体

・自動車が32.6%、電車が63.8%という結果となった。鎌倉市実施のアンケート調査と大きな差異がない結果となった。その他不明は移動判定ができなかった移動データ。

○観光スポット別（特徴的なスポットを抜粋）

「高德院・長谷寺」

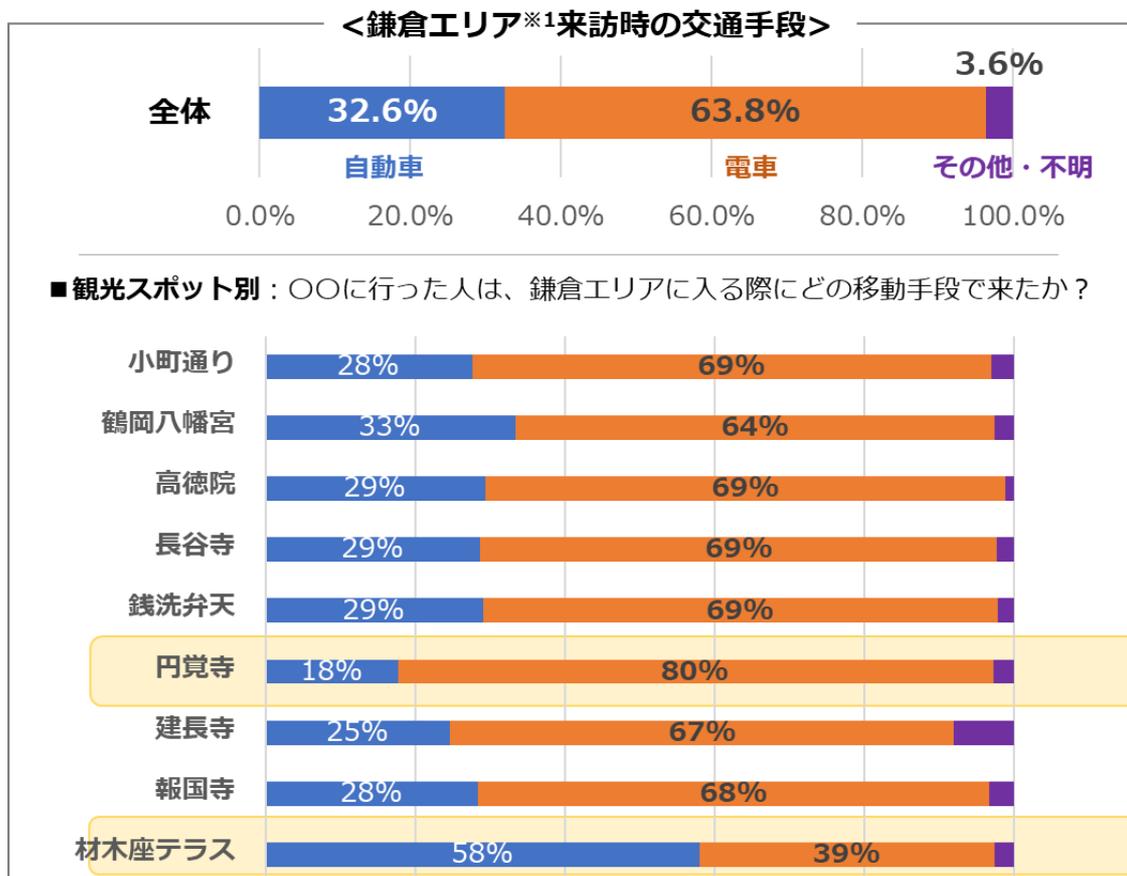
→自動車の来訪率は29%。鎌倉市全体平均と同じ程度の割合で電車での来訪が多い

「円覚寺」

→自動車での来訪率が18%と全体平均と比べて低い。駐車場がなく、JR北鎌倉駅に近いロケーションが影響している可能性がある

「材木座テラス」

→自動車での来訪率が58%と高い。国道134号線沿いにあることが影響している可能性がある



※1：p92に記載のスポット訪問者が対象

■ 来訪移動手段別の訪問先

○ 全体

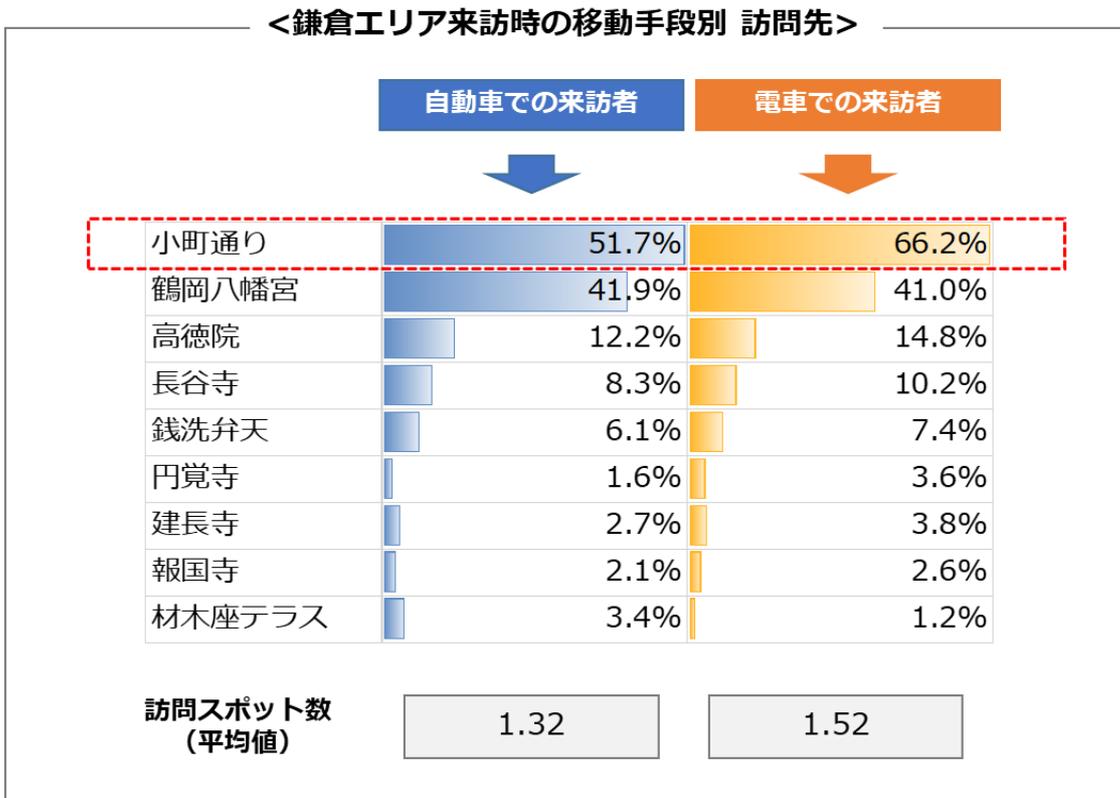
自動車、電車ともに、鎌倉駅周辺の小町通、鶴岡八幡宮が圧倒的に多い。

エリア来訪時の訪問スポット数は、自動車 1.32、電車 1.52 と電車の方が鎌倉エリア内での回遊性が高い移動手段と考えられる。

○ 観光スポット別（特徴的なスポットを抜粋）

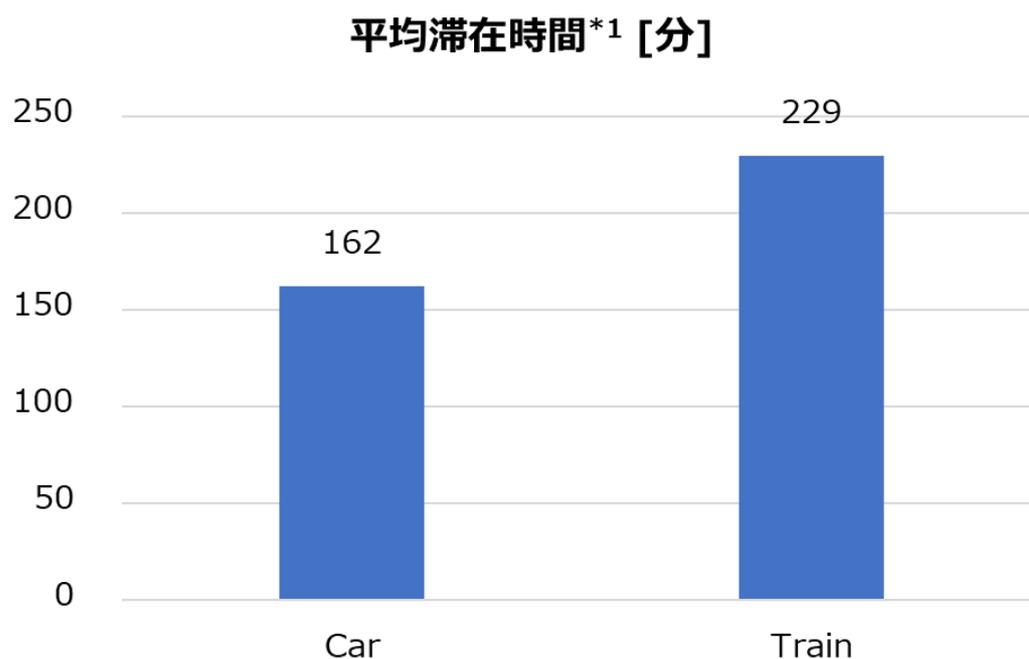
「小町通り」「鶴岡八幡宮」

→小町通りの訪問率では、電車での来訪者が 10%高い。一方、鶴岡八幡宮は自動車・電車での来訪率は 41%程度と同じ。小町通りは商店街となっており、電車での来訪が、観光客の消費行動にもつながっていると考えられる数値である。



■移動手段別の鎌倉地域の滞在時間

鎌倉地域への来訪時の移動手段をもとに、鎌倉地域内の滞在時間を算出。滞在時間は、自動車（Car）が162分、電車（Train）が229分と、電車利用のほうが60分超長いことがわかった。



※1：異常値を排除したうえで平均値を算出

■鎌倉地域外への流出評価

○対象者：鎌倉観光客

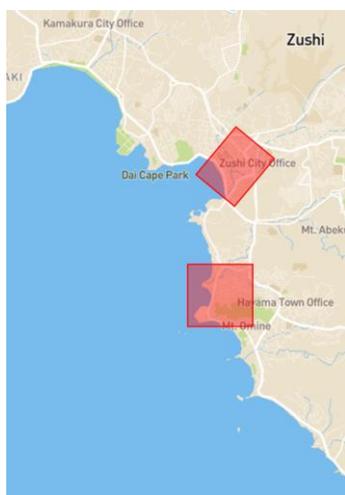
- ①主要観光スポット来訪者（※以下観光スポットのいずれかの来訪者）
 - ・小町通、鶴岡八幡宮、高德院、長谷寺、銭洗弁天、円覚寺、建長寺、報国寺、材木座テラス
- ②鎌倉市居住者、勤務者を除く
- ③90日間で10日以上の来訪者を除く

○広域の移動先

- ・「逗子・葉山」
- ・「江の島」
- ・「三浦海岸」

※広域の移動先は以下エリアを対象に定義

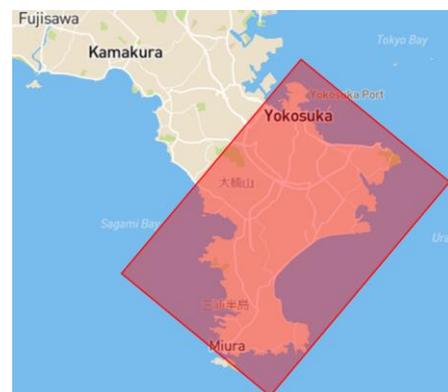
逗子・葉山



江の島



三浦海岸



○対象期間

- ・2020年7月～2020年9月

■鎌倉地域外への流出評価（同日の来訪状況）

江の島は電車での同日来訪率が高く、逗子・葉山は自動車の同日来訪率が高いことがわかった。

○逗子・葉山

- ・自動車で鎌倉地域に来訪した観光客のうち 21%が逗子・葉山に訪問
- ・電車で鎌倉地域に来訪した観光客のうち 13%が逗子・葉山に訪問

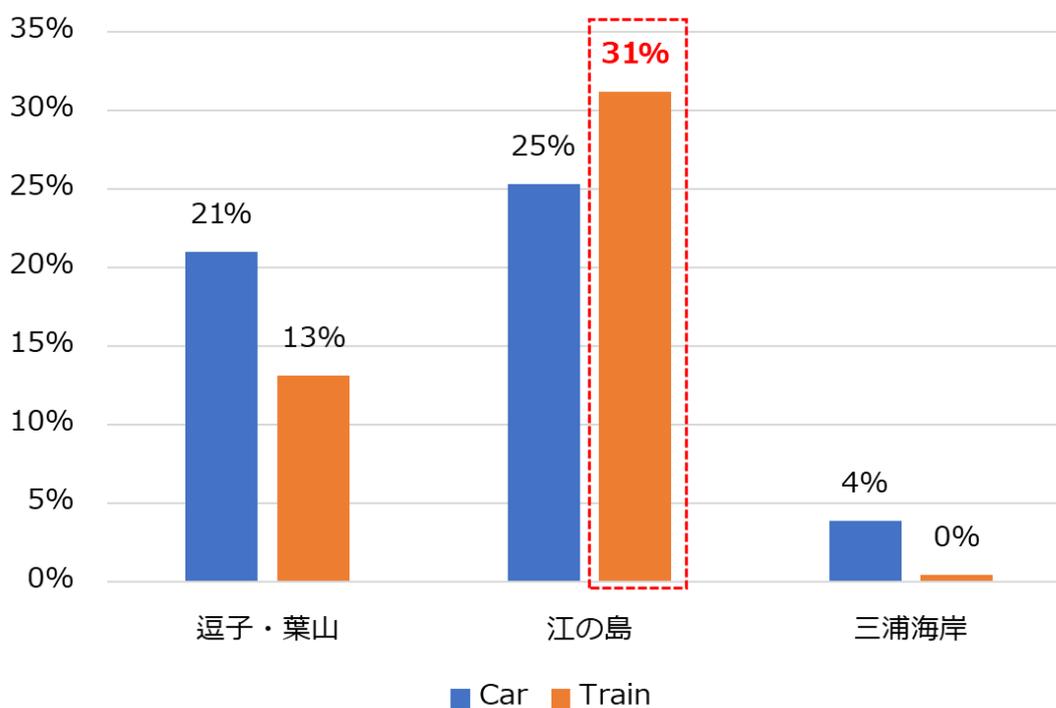
○江の島

- ・自動車で鎌倉地域に来訪した観光客のうち 25%が江の島に訪問
- ・電車で鎌倉地域に来訪した観光客のうち 31%が江の島に訪問

○三浦海岸

- ・自動車で鎌倉地域に来訪した観光客のうち 4%が三浦海岸に訪問
- ・電車で鎌倉地域に来訪した観光客のうち 0%が三浦海岸に訪問

他観光エリアへの同日来訪状況



3) 考察

鎌倉地域の主要観光スポット訪問者の「鎌倉域内への移動手段」を移動データより判定した。今回の調査により、鎌倉地域の来訪手段において 30%程度は自動車を利用していることがわかった。観光スポット別の移動手段では、駐車場が無く、北鎌倉駅に隣接する円覚寺では電車の利用率が高く、国道 134 号線沿いに立地し、駅からの移動距離が遠い「材木座テラス」では自動車の利用率が高いことがわかった。移動手段に関するインフラ（駅からの距離、駐車場有無）が移動手段選択と関係性があると推察している。

また、電車を利用した来訪者は自動車の来訪に比べて訪問スポット数が多く、滞在時間が長いということが明らかになった。電車での来訪者のうち、6割以上が「小町通り」を訪れている結果もふまえ、電車を利用した場合、より長く鎌倉域内に滞在し、あわせて消費行動も行っている可能性があるかと推察している。環境と地域経済貢献の視点から、電車利用の推進が必要であると認識した。

広域回遊の視点では、江の島への同日来訪率が最も高いことがわかった。電車を利用した鎌倉来訪者の約 3割が江の島に訪問しており、約 1割の逗子・葉山方面に比べて高い状況であった。観光名所や観光施設の違いはあるが、江の島方面においては、江ノ電 1日乗車券が発売されており、移動手段と観光施設が一体として整備されていることが電車を利用した回遊がしやすい状況にあると推察している。一方、逗子・葉山方面は自動車での来訪者の訪問率が高い状況であったが、京急電鉄が発売しているフリーきっぷはバスと電車の利用が前提となる。

「江ノ電を利用した広域周遊観光」は、電車が移動手段として選択されていることから、環境の視点においては、「低炭素な観光」と考えられる。ただし、オーバーツーリズムにより、江ノ電の利用自体が観光資源となっており、江ノ電を利用する地域住民の QOL 低下につながっていることも考えられる。鎌倉観光の分散化を図る目的では、「逗子・葉山」「三浦海岸」方面への分散も必要であると考えた。

調査 2) 観光客の回遊行動調査

1) 調査設計

■ 調査概要

鎌倉域内における主要観光スポットの回遊行動を移動手段含めて調査を行った。鎌倉市職員へのヒアリングをもとに、主要な観光スポットに観光客が集中している。集中していることにより、交通渋滞・ゴミなどの観光公害が発生している状況をふまえ、分散型観光の実施に向けた、観光客の回遊行動の現状把握を実施した。

※スポットの定義（再掲）



分析対象とした鎌倉地域の観光スポットは上記の通り。スポット来訪の定義は上記赤枠の範囲に移動ログ判定があることを条件に抽出。

今回の調査に利用したデータソースより抽出した条件等は以下の通り。

- ・ 調査期間：2020年7月～9月
- ・ サンプル数：ユニークユーザー数 8,642 人、来訪延べ人数 9,772 人
- ・ 抽出条件：鎌倉市居住者、勤務者、90日間で10日以上訪問者を除く

2) 調査結果

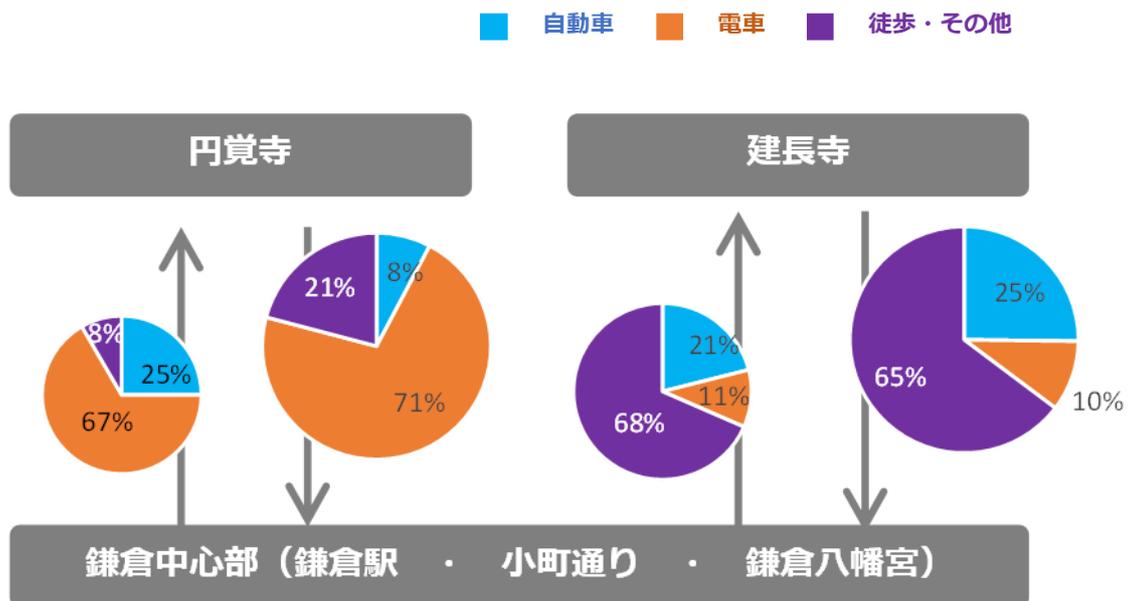
■主要観光スポット間の移動手段割合

○北鎌倉方面

北鎌倉エリアに位置する「円覚寺」と「建長寺」への鎌倉中心部からの移動手段は、北鎌倉駅に隣接する「円覚寺」と、北鎌倉駅から徒歩 15 分の距離がある「建長寺」で移動手段に以下のような違いがみられた。

<主な特徴>

- ・ 鎌倉中心部との行き来においては、北鎌倉方面から鎌倉駅方面への移動が 3 倍程度多い。
- ・ 移動人数が多い経路は、建長寺から鎌倉中心部への移動。
- ・ 移動手段としては、円覚寺と鎌倉中心部の移動においては電車が 70 %前後と高い。
- ・ 建長寺と鎌倉中心部は歩きが 60%以上と最も多い移動手段であった。



※抽出サンプルより両スポットを訪問したユーザーの移動ログより判定。
円グラフサイズは、人数規模を表す

■主要スポット間の移動手段割合

○長谷・高德院方面

「高德院」「長谷寺」への鎌倉中心部からの移動手段は、江ノ島電鉄長谷駅から徒歩圏の距離であることもあり、ともに電車での移動割合が最も多いことがわかった。

<主な特徴>

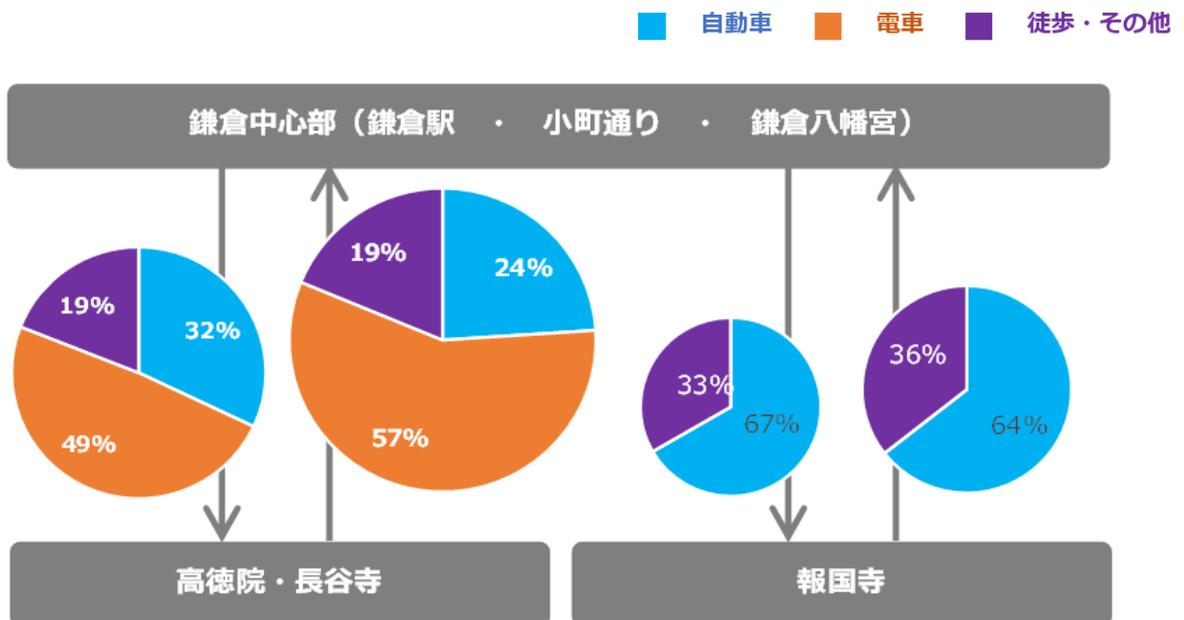
- ・鎌倉中心部から長谷への移動が最も多い。
- ・駅から徒歩で移動する割合も20%程度の割合を占める。

○報国寺方面

「報国寺」への鎌倉中心部からの移動手段は、電車での移動手段がないエリアのため、自動車および徒歩での移動となった。

<主な特徴>

- ・自動車（バス含む）移動が60%以上と高い。
- ・徒歩での移動も30%含まれる。

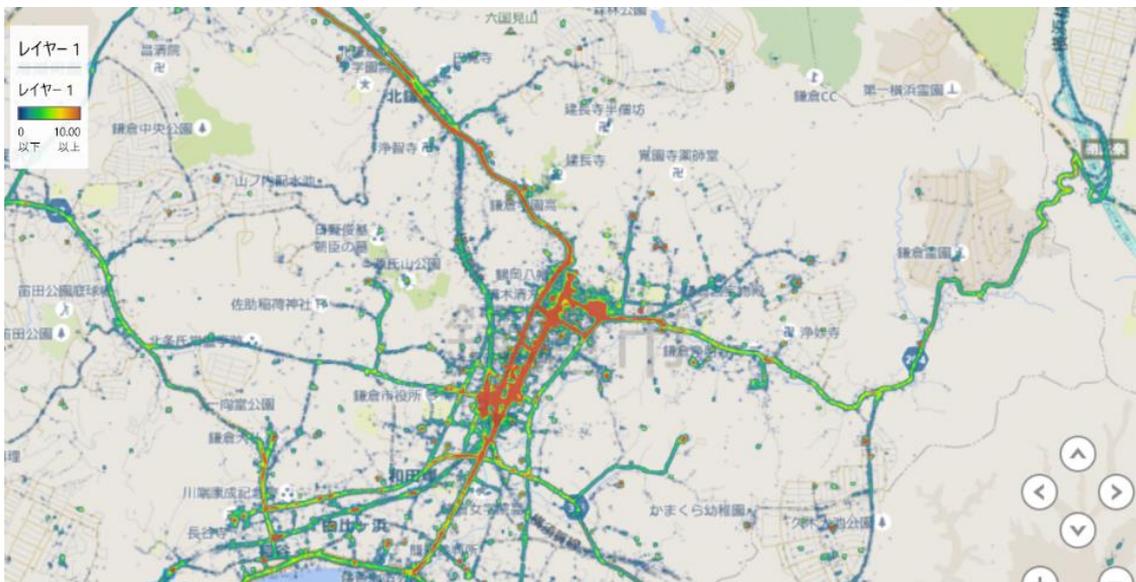
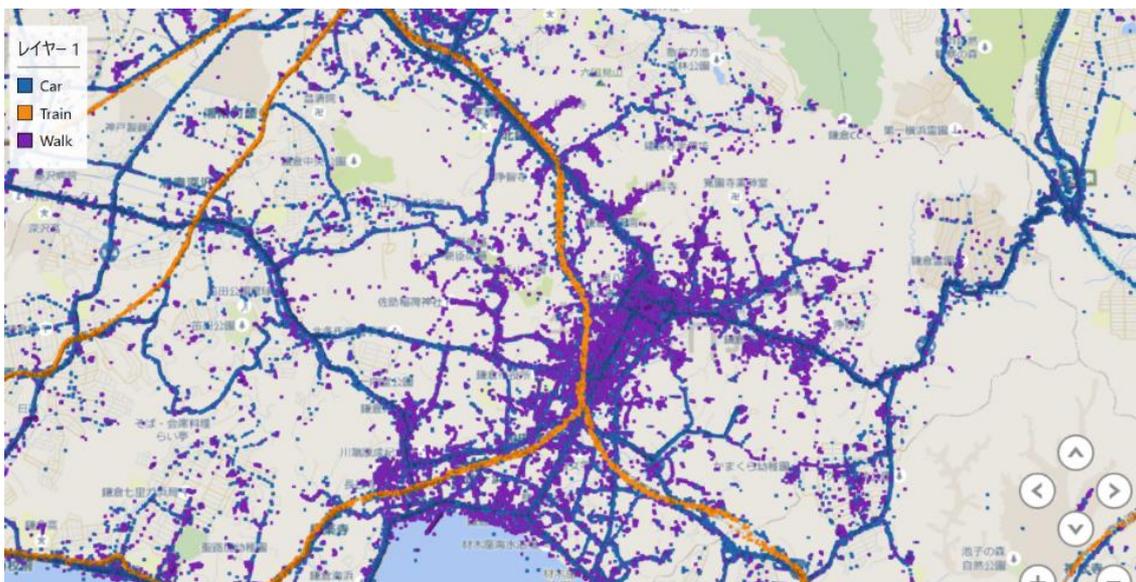


※抽出サンプルより両スポットを訪問したユーザーの移動ログより判定。
円グラフサイズは、人数規模を表す

■「鶴岡八幡宮」来訪者の回遊行動

○概況

- ・大船駅方面から、横浜鎌倉線を経由して鎌倉駅まで移動が多い。
- ・他のスポット訪問者に比べ徒歩での移動範囲が広い。

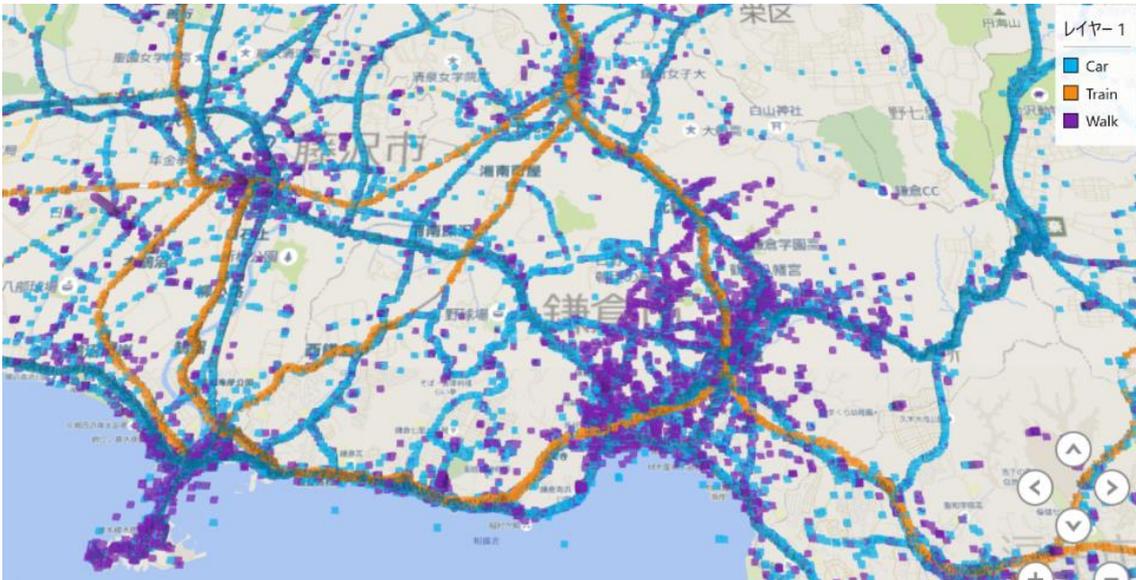
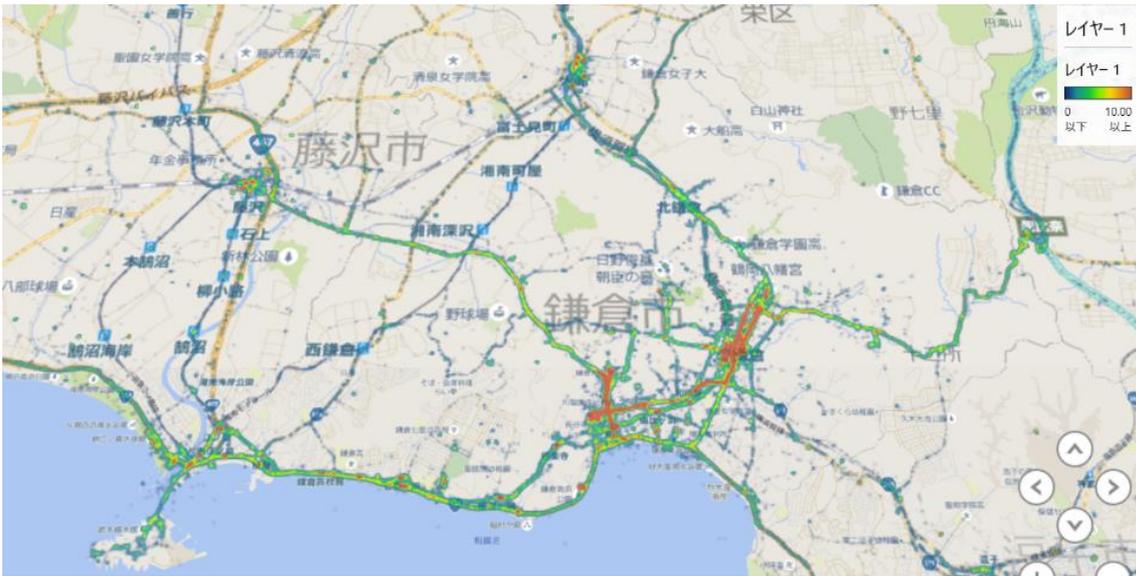


※以降、「高德院・長谷寺」「円覚寺・建長寺」「報国寺」の3スポット訪問者の回遊行動を狭域・広域の視点で分析する。

■「高德院・長谷寺」来訪者の回遊行動

○広域

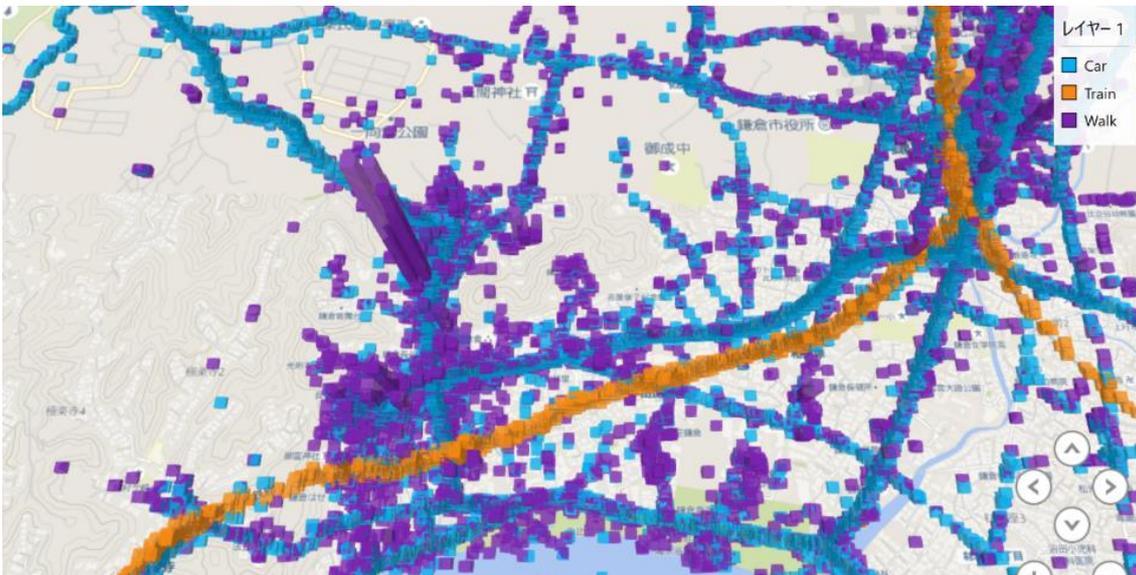
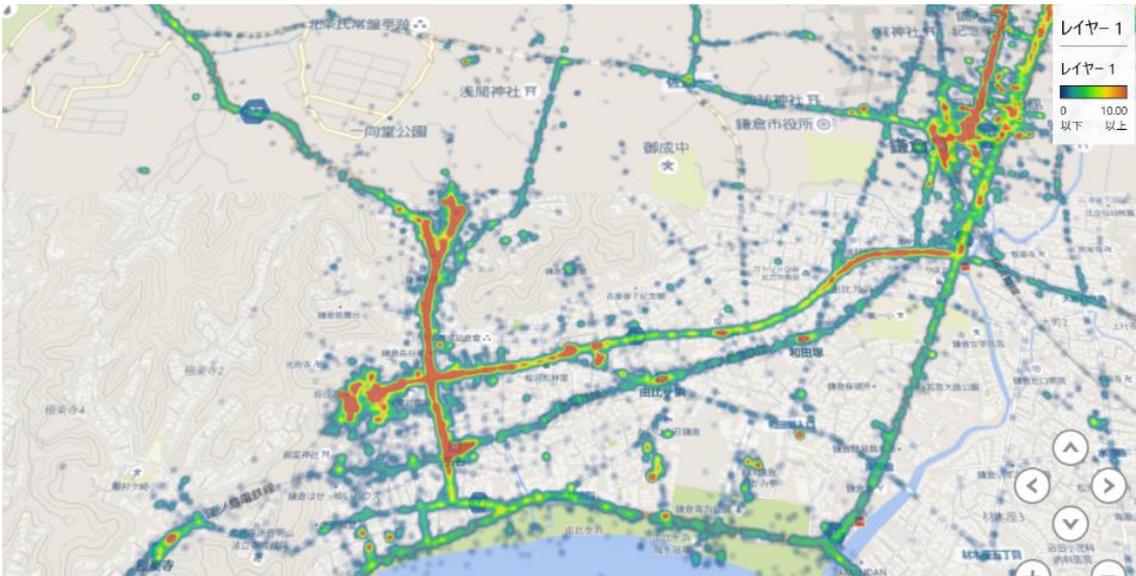
- ・ 高德院・長谷寺来訪者でも、鎌倉駅・小町通りへの訪問率は高い。
- ・ 大船・藤沢・江の島の移動があるが、逗子・葉山方面は移動が少ない。
- ・ 江の島方面に訪れた観光客は、江ノ島周辺で徒歩移動・滞在がみられる



■「高德院・長谷寺」来訪者の回遊行動

○狭域

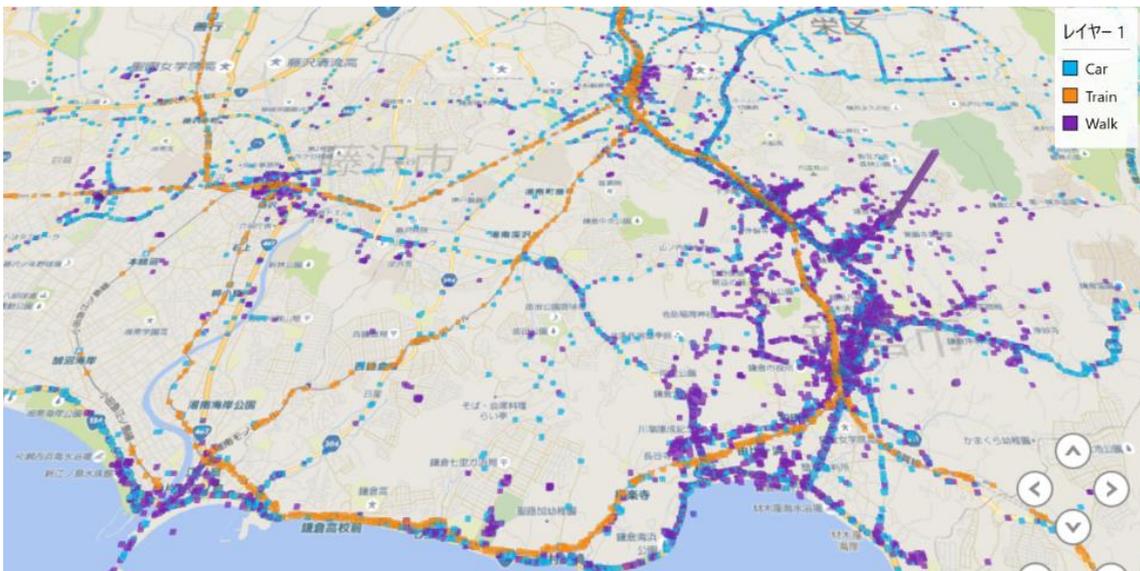
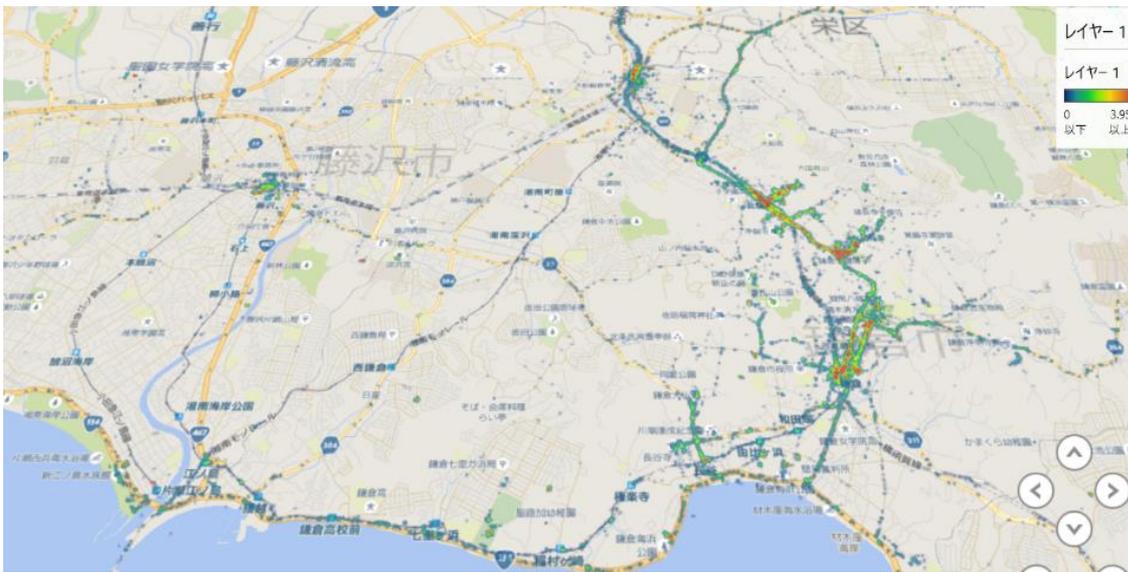
- ・長谷駅から長谷寺・高德院にかけて人数が多い
- ・鎌倉駅までの移動ルートでは、県道311号線、国道134号線の2ルートが存在するが、県道311号線での移動が多い



■「円覚寺・建長寺」来訪者の回遊行動

○広域

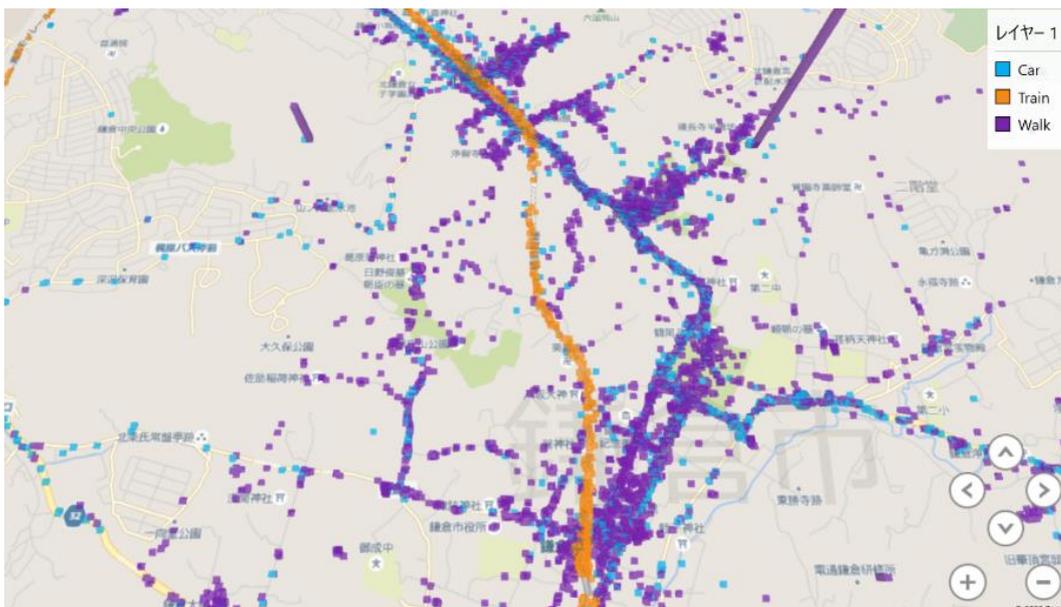
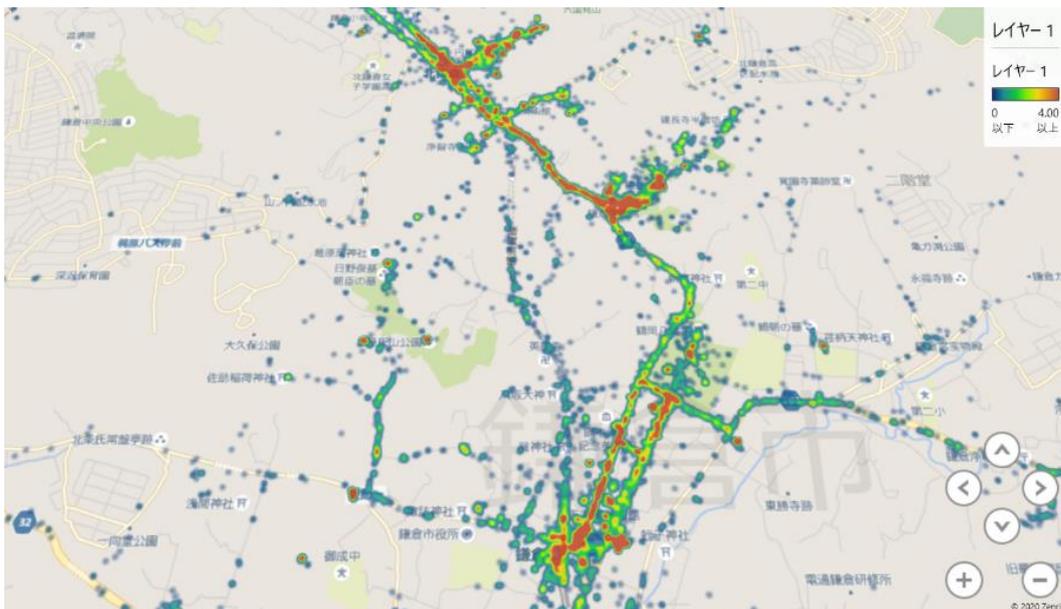
- ・北鎌倉エリア来訪者は、大船駅・鎌倉駅周辺エリアなど移動範囲が狭い。
- ・長谷・高德院訪問者と比べ、朝比奈方面、江ノ島方面の移動が少ない。
- ・北鎌倉エリアから鎌倉エリアへの歩行移動のログも多く、鎌倉八幡宮側のみならず、源氏山公園経由の移動も確認できる。車移動は、大船駅方面が多い。



■「円覚寺・建長寺」来訪者の回遊行動

○狭域

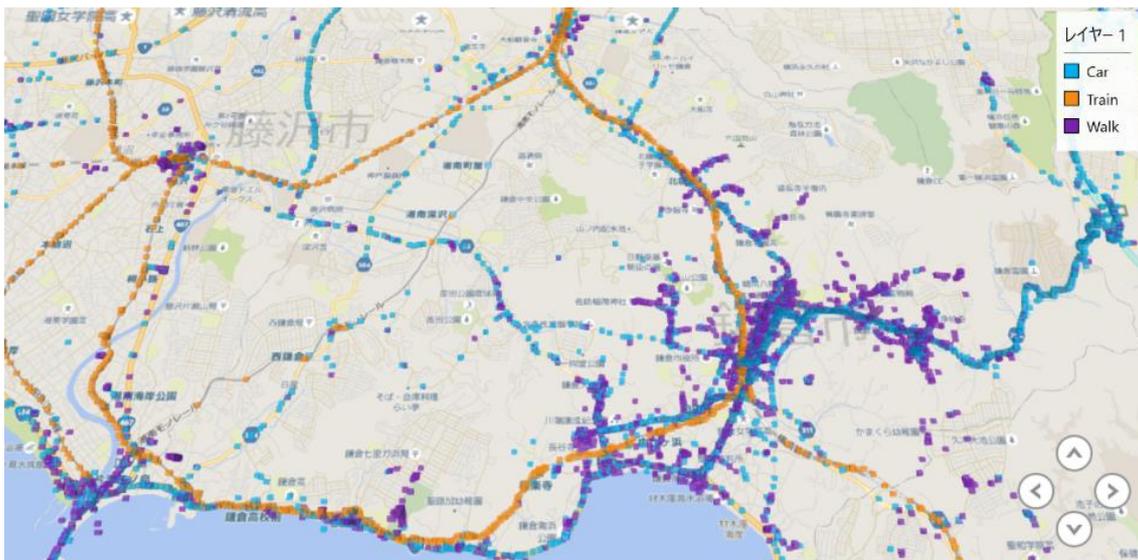
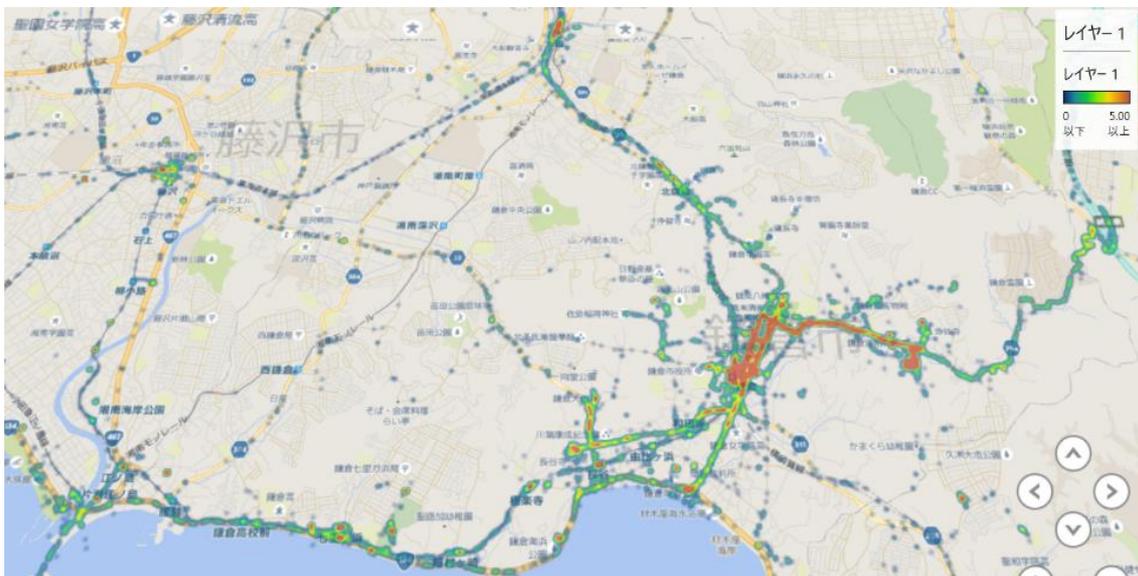
- ・北鎌倉エリアから鎌倉エリアへの歩行移動のログも多く、鎌倉八幡宮側のみならず、源氏山公園経由の移動も確認できる。
- ・移動手段別では、徒歩移動および電車利用が多くを占めている。



■「報国寺」来訪者の回遊行動

○広域

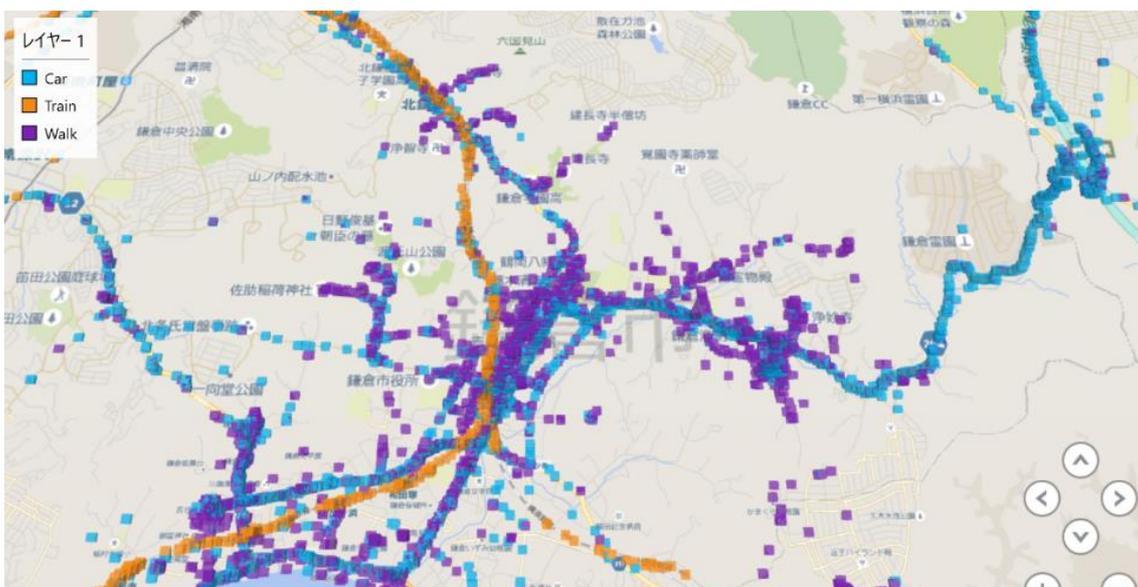
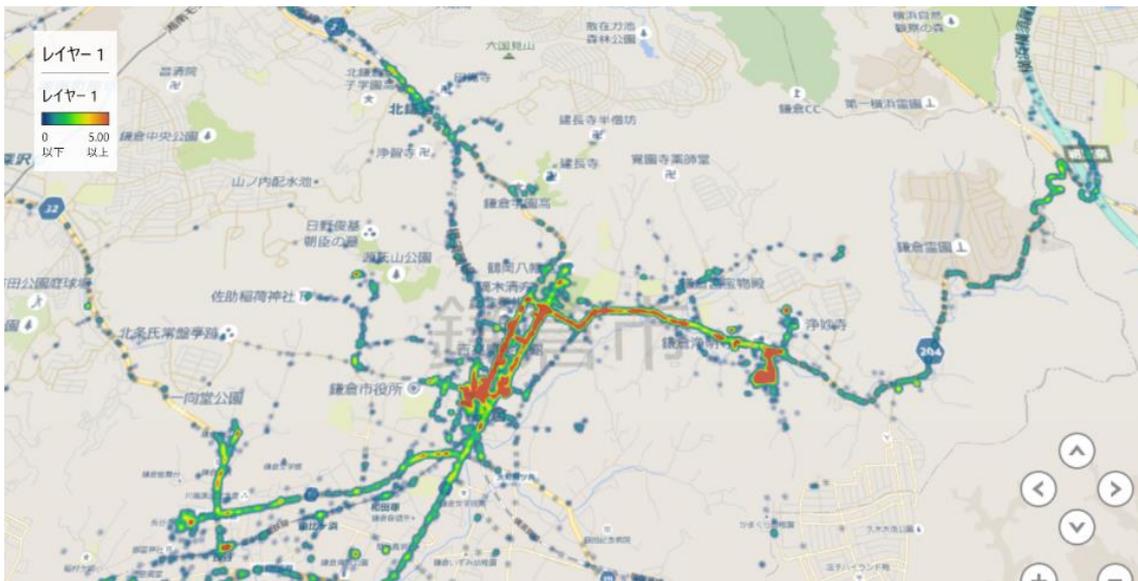
- ・大船・江の島・朝比奈方面の3方向移動が特徴的。逗子・葉山方面は少ない。
- ・報国寺⇄鎌倉駅⇄長谷・高德院など、鎌倉地域中心部の移動が多い。
- ・朝比奈 IC から報国寺までは、車での移動（水色）が多く、電車は大船経由、江ノ電利用の移動もみられる。



■「報国寺」来訪者の回遊行動

○狭域

- ・ 鎌倉駅周辺、長谷方面への移動が多く、北鎌倉方面への移動は少ない。
- ・ 長谷方面にも行く人は、江ノ電よりも、県道311号線での移動が多い。

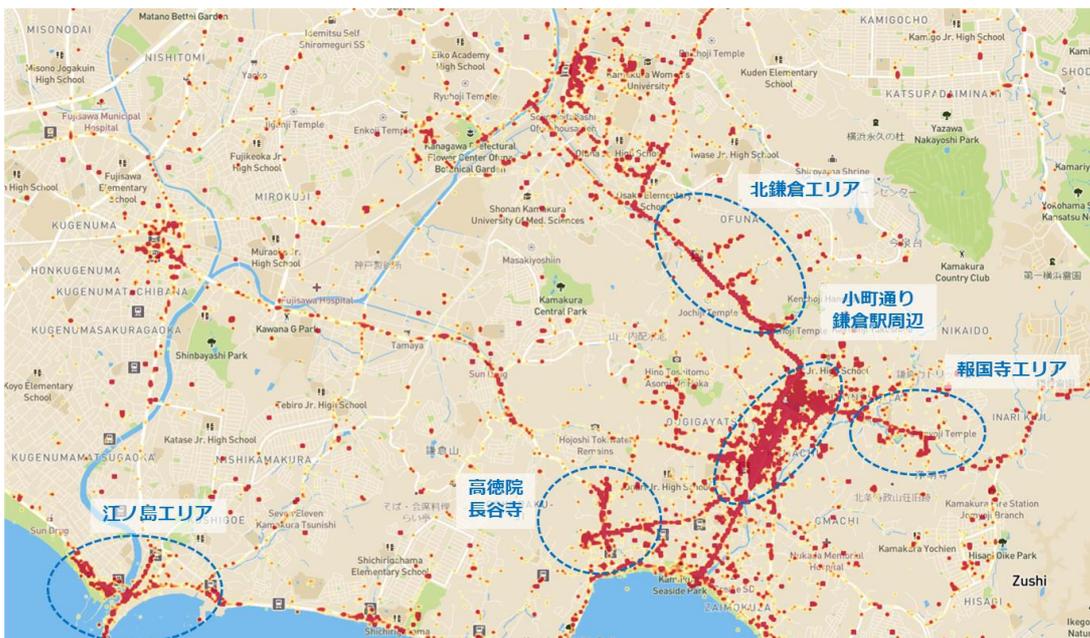


■主要スポット来訪者の回遊行動（徒歩・滞在）

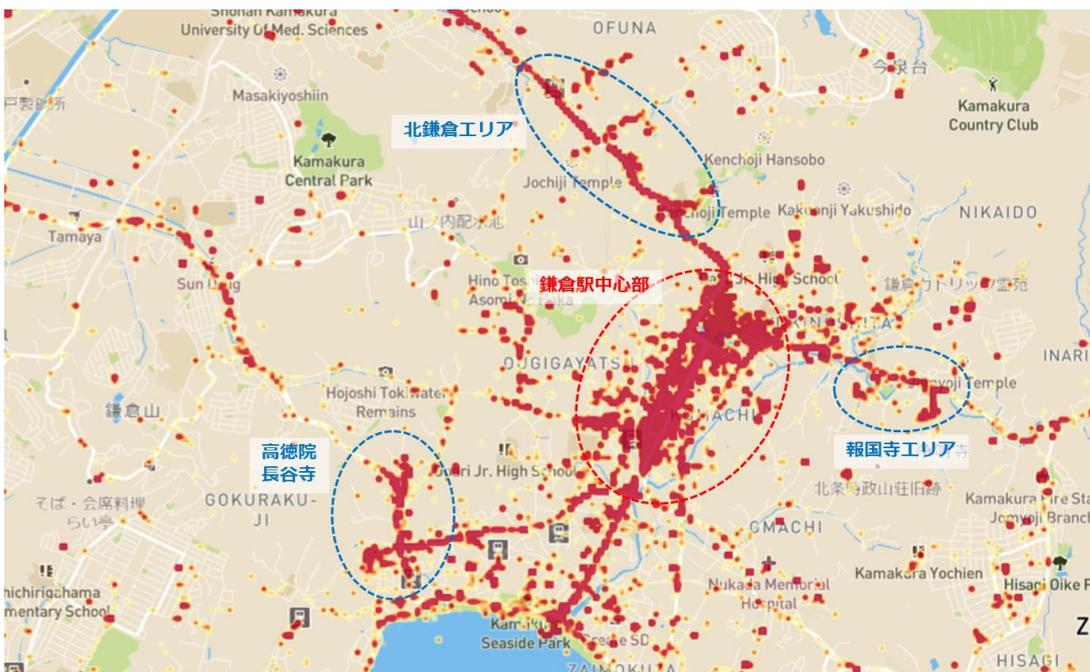
「鶴岡八幡宮」

「鎌倉駅～鶴岡八幡宮周辺」への移動が多く、広域では江ノ島エリア、狭域では、高德院・長谷エリア、報国寺エリアへ回遊している。

○広域



○狭域



■主要スポット来訪者の回遊行動（徒歩・滞在）

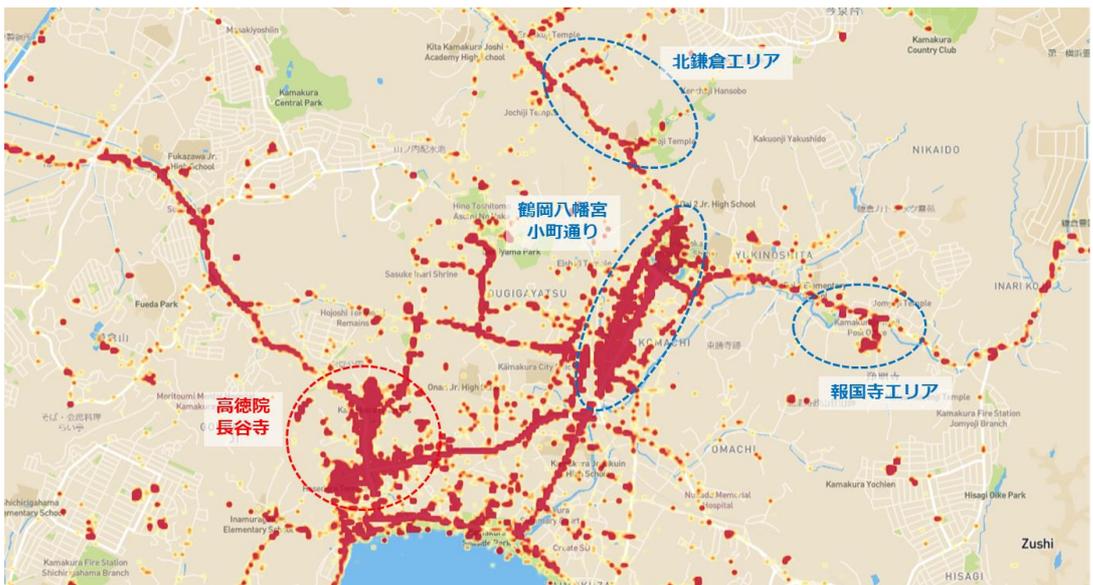
「高德院・長谷寺」

「鎌倉駅～鶴岡八幡宮周辺」への移動が多く、広域では江ノ島エリア、狭域では、海岸沿い、高德院・長谷寺エリア、報国寺エリアへ回遊している。

○広域



○狭域

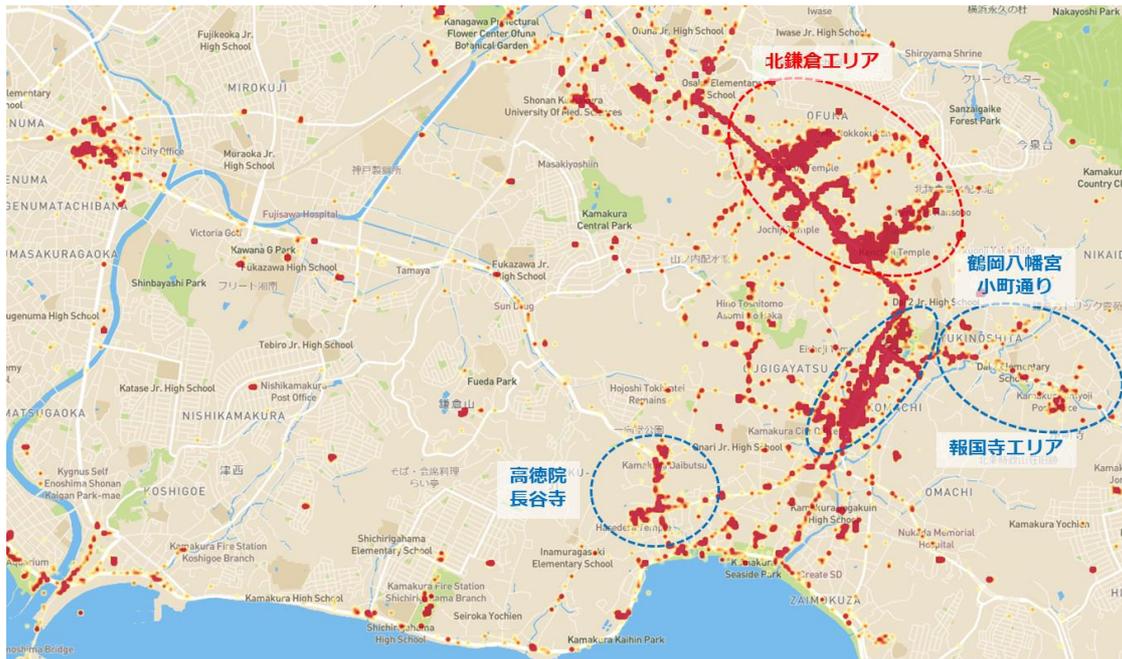


■主要スポット来訪者の回遊行動（徒歩・滞在）

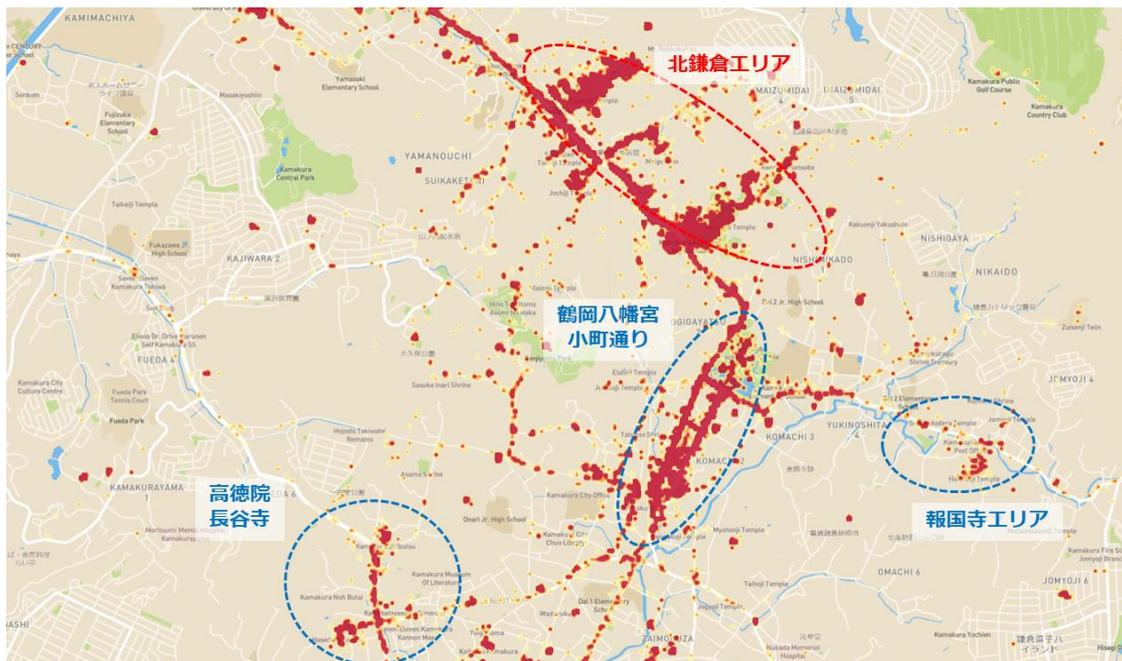
「円覚寺・建長寺」

「鎌倉駅～鶴岡八幡宮周辺」への移動が多く、一部、「高德院・長谷エリア」への滞在がみられるが、「報国寺エリア」への回遊は少ない。

○広域



○狭域

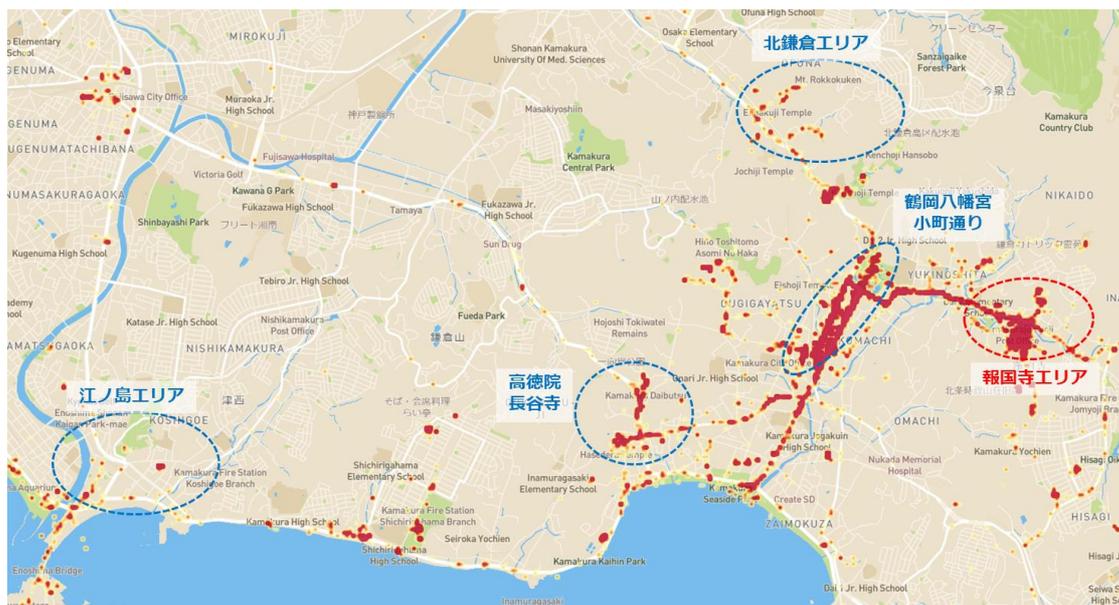


▼主要スポット来訪者の回遊行動（徒歩・滞在）

「報国寺」

「鎌倉駅～鶴岡八幡宮周辺」への移動が多く、一部、「高德院・長谷エリア」への滞在がみられるが、「報国寺エリア」への回遊は少ない。

○広域



○狭域



3) 考察

鎌倉地域内の主要観光スポットの回遊行動を、鎌倉駅を中心に、「円覚寺」「建長寺」がある北鎌倉方面、「高德院・長谷」の長谷方面、報国寺方面において移動手段、移動範囲を可視化した。鎌倉駅と北鎌倉方面での移動では、電車移動が多い「円覚寺」と、徒歩移動が多い「建長寺」の違いが明らかになった。また、長谷方面と報国寺の比較では、報国寺が自動車移動の割合が高いということがわかったため、自動車の割合が多い鎌倉駅と報国寺の移動において、バスの移動判定を試みた。(移動判定の結果は4-2-2にて後述。)

主要スポット来訪者の回遊行動調査では、訪問スポットの分散化につなげる施策を検討する目的で、「徒歩および滞在」の行動に着目した回遊行動の分析に重点を置き調査を行なった。「鶴岡八幡宮」「高德院・長谷寺」来訪者は回遊範囲が広く、「北鎌倉エリア」「報国寺」来訪者は、回遊範囲に偏りがあることがわかった。また、「徒歩・滞在」の移動を抽出することで、各観光スポット周辺で訪れている場所、訪れていない場所が本調査手法にて明らかにすることができた。この手法を活用することにより、地域の事業者と連携した、徒歩による周辺散策を促す取り組み検討に活用できると考えた。

調査 3) 混雑等の市民影響評価

1) 調査設計

■調査概要

観光客の回遊行動調査において、鎌倉駅周辺部において観光客が回遊・滞在していることが明らかになったことを踏まえ、観光客の混雑が市民にどの程度影響を及ぼしているか、渋滞が問題となっている主要視点における来訪者の割合を市民、市外居住者にて居住地推定をもとに算出した。

▼分析対象条件

○対象スポット

①渋滞区間

- ・ 八幡宮交差点
- ・ 下馬交差点
- ・ 134号線

②駐車場

- ・ 鎌倉市役所
- ・ 材木座
- ・ 稲村が崎

対象スポット

八幡宮前交差点



下馬交差点



134号線



鎌倉市役所



材木座



稲村が崎



○期間：2019年4月～2020年3月

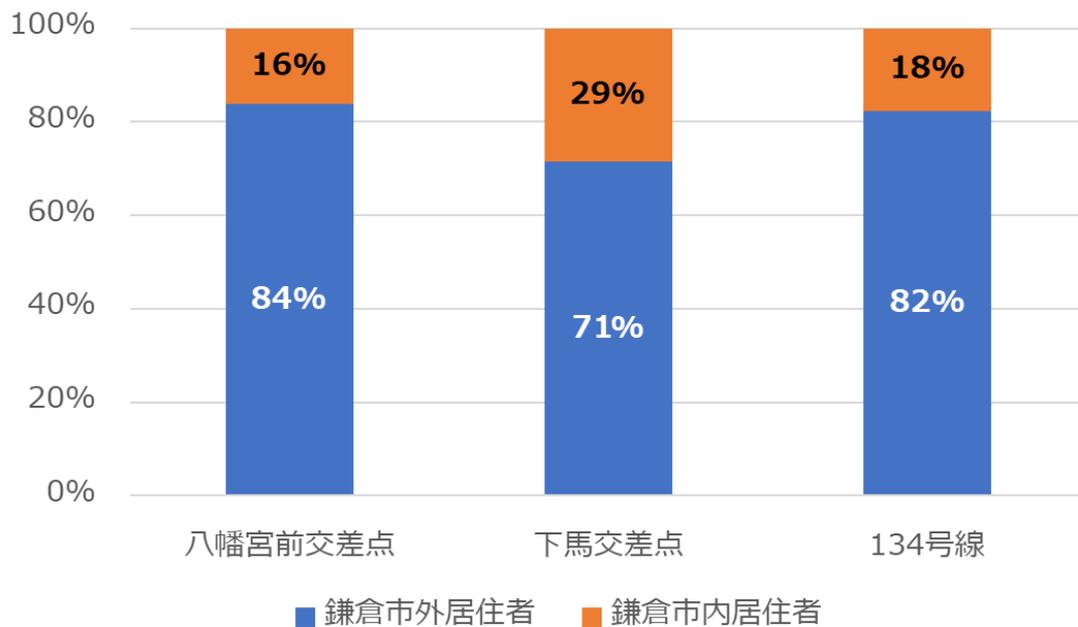
○集計方法：日時の人数を積算

2) 調査結果

①渋滞区間

下馬の交差点は3割程度が市民となったが、その他2つの混雑区間においては、市外居住者が8割超を占めていた。

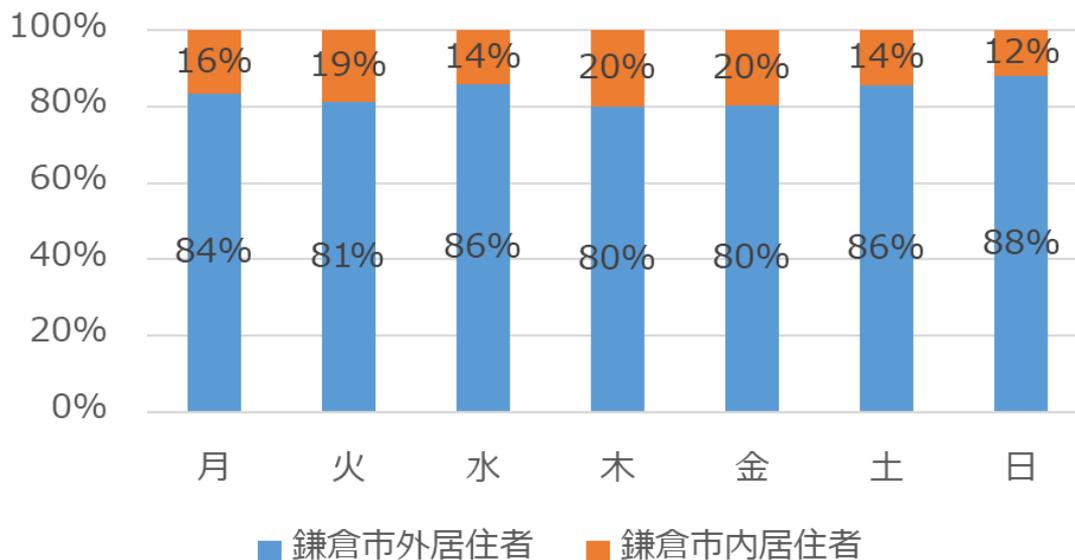
渋滞区間における鎌倉市民比率



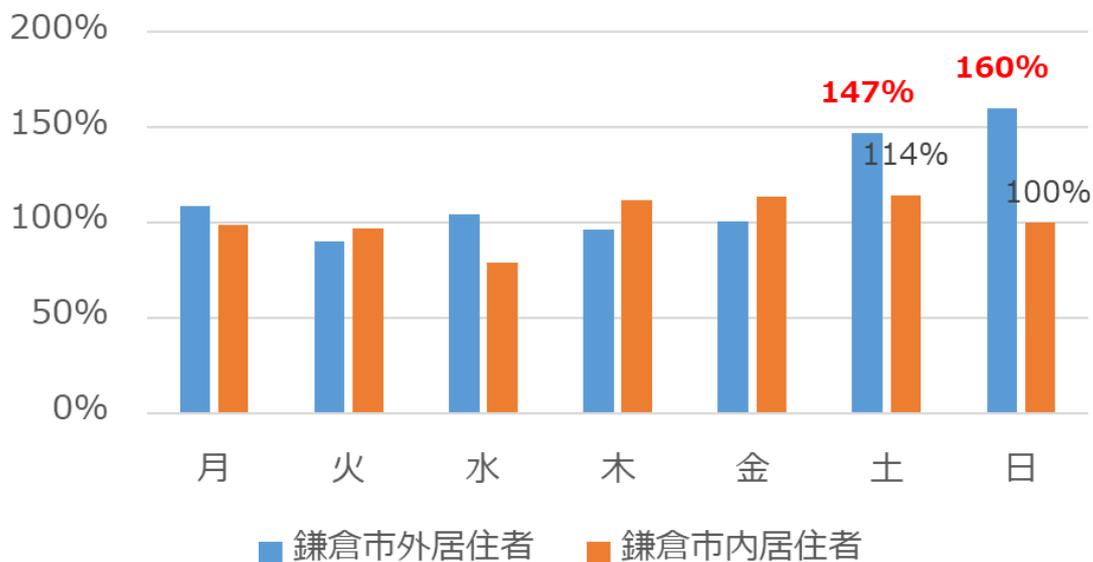
①渋滞区間：八幡宮交差点

八幡宮交差点では、週末における市外居住者の来訪が急増し、平日比 150～160%となっている。

曜日別内訳



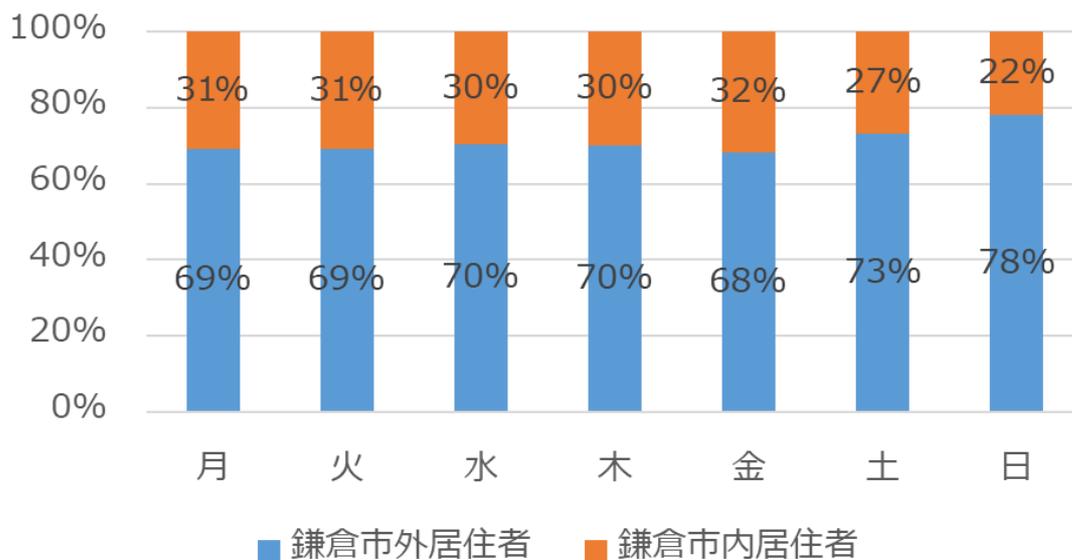
平日の平均値を100%としたときの変化



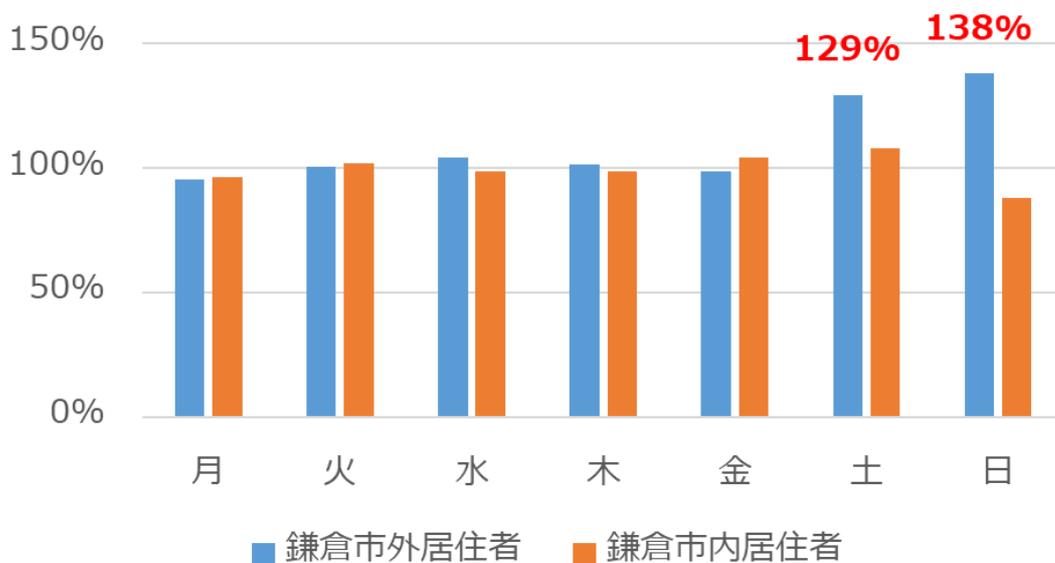
①渋滞区間：下馬交差点

下馬の交差点でも、八幡宮前交差点と同様の傾向。ただし、週末の増加幅は八幡宮前ほどではなく、130~140%程度。

曜日別内訳



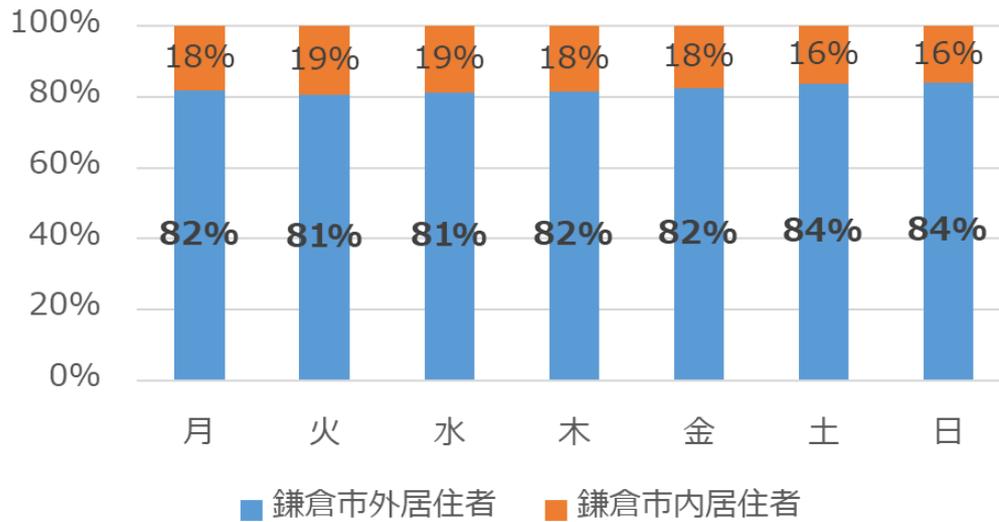
平日の平均値を100%としたときの变化



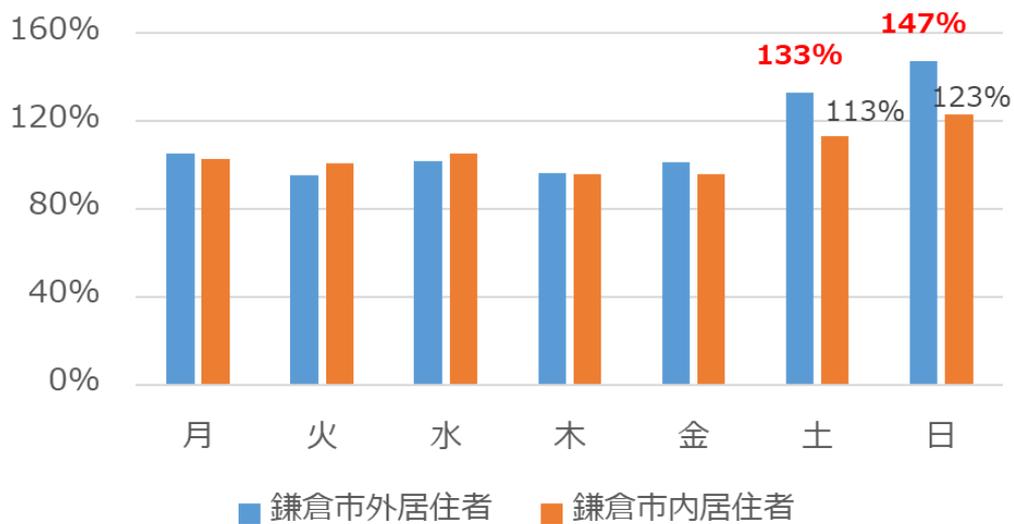
① 渋滞区間：134号線

134号線では、市民も週末に増加しているため、曜日による市内/外比率の大きな違いはないが、市外からの来訪者は週末に平日比130～150%と大幅に増加している。

曜日別内訳

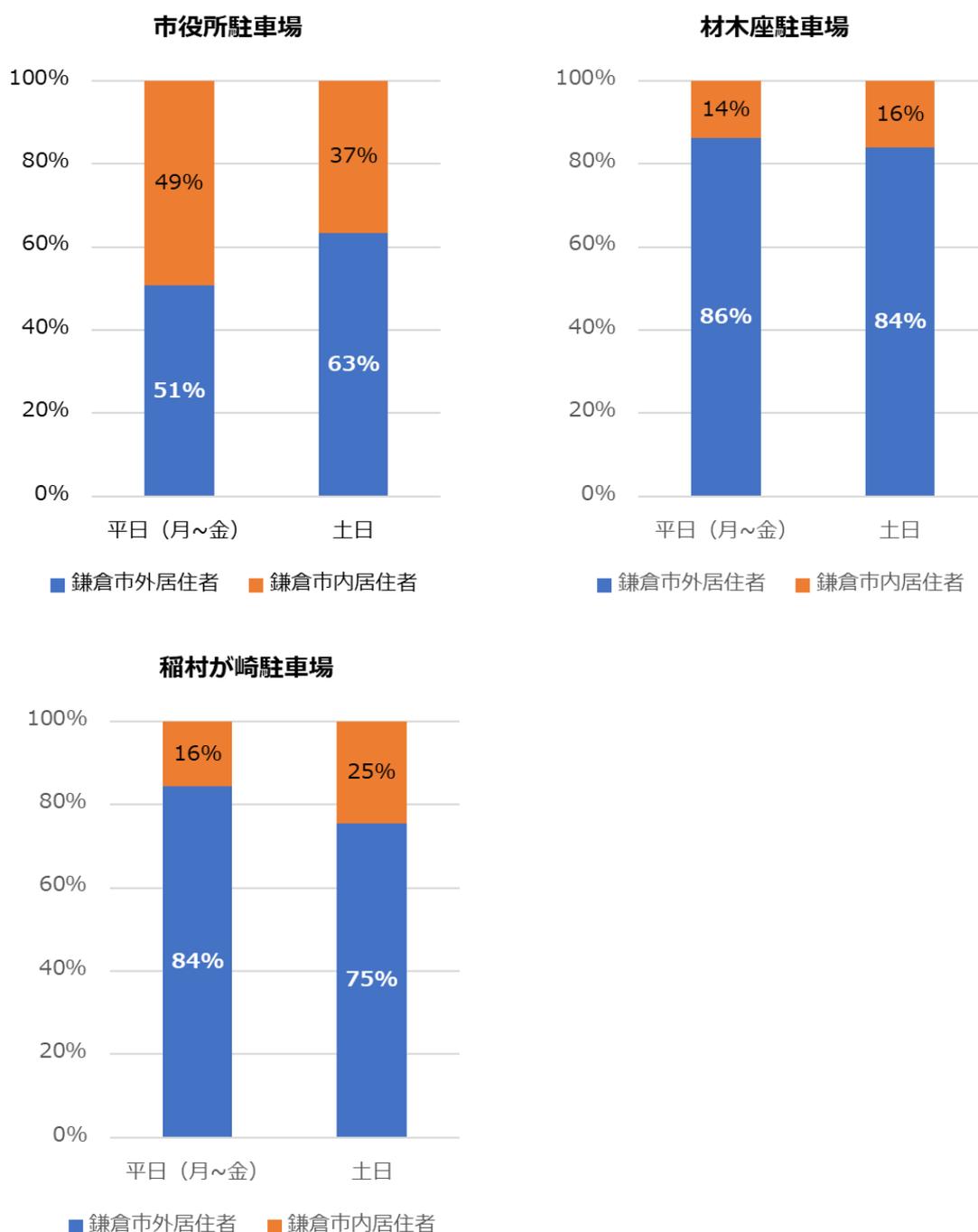


平日の平均値を100%としたときの変化



② 駐車場

駐車場のロケーションによって市民比率は異なり、市役所脇の駐車場では、平日利用者の半数が市民。休日利用の場合 63%が市外居住者の利用であることがわかった。一方で、材木座、稲村が崎の駐車場は市外居住者が 85%を占めた。



市外居住者の利用が多いことが明らかになった。推定居住地をもとに、どの居住地の利用が多いか構成を調査。

①渋滞区間

・市外居住者の内訳では、隣接する自治体の居住者が多い。特に、藤沢市

場所	曜日	1位	2位	3位	4位	5位
134号線	平日	藤沢市	横須賀市	茅ヶ崎市	平塚市	三浦郡葉山町
		12.8%	9.7%	6.3%	4.0%	2.5%
	土日	藤沢市	横須賀市	茅ヶ崎市	平塚市	逗子市
		10.2%	8.0%	4.3%	2.8%	2.5%
下馬 交差点	平日	藤沢市	横浜市栄区	横須賀市	逗子市	茅ヶ崎市
		11.8%	4.8%	4.5%	3.9%	3.5%
	土日	藤沢市	逗子市	横須賀市	横浜市栄区	横浜市金沢区
		11.1%	4.4%	3.1%	2.9%	2.8%
八幡宮 交差点	平日	藤沢市	横浜市戸塚区	横浜市港南区	横須賀市	横浜市栄区
		4.3%	4.3%	4.1%	3.0%	2.7%
	土日	横浜市港南区	藤沢市	横浜市戸塚区	横浜市栄区	横須賀市
		3.8%	3.5%	3.1%	2.5%	2.1%

②駐車場

・市外居住者の内訳では、隣接する自治体の居住者が多い。特に、藤沢市

駐車場名	1位	2位	3位	4位	5位
市役所駐車場	藤沢市	横浜市戸塚区	茅ヶ崎市	横須賀市	横浜市港南区
	11.5%	6.4%	5.7%	5.4%	4.1%
稲村が崎駐車場	藤沢市	平塚市	茅ヶ崎市	横須賀市	横浜市金沢区
	8.6%	5.8%	5.0%	3.6%	3.6%
材木座駐車場	横須賀市	逗子市	藤沢市	茅ヶ崎市	三浦郡葉山町
	13.3%	8.7%	7.0%	3.8%	3.2%

3) 考察

鎌倉地域内の渋滞混雑エリアおよび駐車場において、利用者（市民か、その他来訪者か）を識別し、市民への影響を可視化した。

上記の取り組みによって、渋滞区間においては市外居住者が7割超を占めていることがわかった。また、市内の駐車場の利用状況においては、市役所の駐車場においても、半数が市外居住者による利用であることがわかった。観光者の自動車での流入によって市民の生活に影響が出ていることが、本調査にて定量的に確認することができた。

市外居住者を居住地別で割合を明らかにしたところ、渋滞区間、駐車場ともに藤沢市などの隣接自治体の居住者が多いことがわかった。隣接自治体居住者の場合、日常生活での自動車利用も想定されるため、来訪目的の調査も必要であるという意見が出た。移動データを用いた調査において、調査対象箇所が「渋滞区間」や「駐車場」のように範囲が狭い場合、サンプル数の確保が難しいという問題点があるため、来訪目的の調査を行う場合、調査対象とする駐車場の数を増やす、取得サンプル数を増やすため、Beaconを活用して取得ログ数を増やす、駐車場利用者にアンケート調査を行うなどの取り組みが必要であると考えた。

4-2-2.移動データの判定結果

<移動手段判定の概要>

スマホの ID をキーとし連続的な位置が取得できているため、「2点間の距離÷時間差」により「速度」が算出できる。この移動速度が手段識別の重要な値となる。ただし、単純な速度だけでは、鉄道と自動車などの区別がつかないため、unerry では、鉄道路線データなども活用し以下のロジックで移動手段の識別を行っている。

■主な判定ロジック

- ① 鉄道路線上（及び一定距離）のログは「電車」と判定
- ② 時速 5km/h 以上は「自動車」として付与。
- ③ 上記以外をすべて「徒歩」として付与。

今回の調査では、上記判定に加え、

- ・「バス / 自家用車」の違い
- ・「自転車 / 自動車」

の違いなど、CO₂へのインパクトの違いを可視化することへの取組みも実施した。

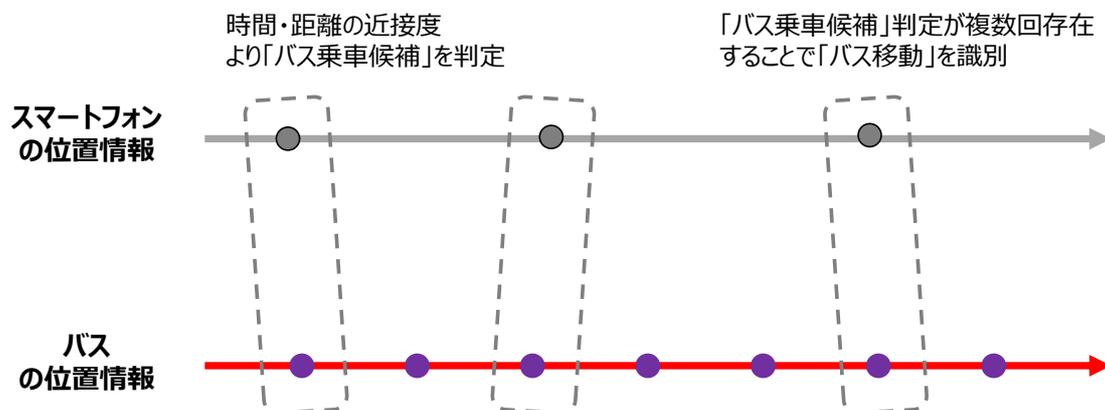
<移動手段の判定結果について>

■「ログ単位」と「トリップ単位」の判定の使い分けについて

上記「主な判定ロジック」で記載した手法での判定は、「移動ログ」単位で実施している一方、「鎌倉エリアまでの移動手段」「スポット間の移動手段」の評価においては、「自宅から鎌倉エリアまで」、「スポット A からスポット B まで」といった「トリップ」を規定し、そのトリップ内での移動手段分布にもとづき、判定を行った。 今回の可視化結果において、移動手段比率を定量化しているパートにおいては、「トリップ単位」の評価結果を用い、地図上にプロットしているパートにおいては「ログ単位」の評価結果を用いた。

■「バス」の判定について

バスと自動車の識別においては、バスの位置情報とユーザーの位置情報との近接性にもとづき判定を試みた。



【提供いただいた情報】

バスの位置情報は、鎌倉駅周辺で路線バスを運行されている江ノ電バス・京急バスより、複数路線の、2020年9月分のデータをご提供いただいた。

(件数は、江ノ電バス：約1.6万件、京急バス：94万件)

いずれも、一定間隔で取得しているものではなく、停留所の到達（・発車）というイベント時の位置情報を記録したデータであった。

※江ノ電バスサンプル：停留所停車・通過時点での位置情報ログ

日付	実績時間	停留所名称	緯度	経度	上下区分	系統情報
2020/9/1(火)	08:02:04	北鎌倉	35.336336	139.545575	2	栄警察署前～鎌倉駅
2020/9/1(火)	08:02:59	明月院	35.334599	139.547625	2	栄警察署前～鎌倉駅
2020/9/1(火)	08:04:01	上町	35.333131	139.549883	2	栄警察署前～鎌倉駅
2020/9/1(火)	08:05:25	建長寺	35.331113	139.552224	2	栄警察署前～鎌倉駅
2020/9/1(火)	08:06:52	八幡宮裏	35.326638	139.555776	2	栄警察署前～鎌倉駅
2020/9/1(火)	08:10:10	鎌倉八幡宮前	35.324077	139.55417	2	栄警察署前～鎌倉駅
2020/9/1(火)	08:12:25	若宮大路	35.322003	139.553781	2	栄警察署前～鎌倉駅

※京急バスサンプル：停留所への到着・発車それぞれの時点での位置情報ログ

時刻	車両ID	イベント	停留所	停留所 通過数	緯度	経度
2020/09/02 15:51:08	C1016	系統選択			35.31878	139.5516
2020/09/02 15:52:30	C1016	バス停到着	鎌倉駅（東口）	1/27	35.31896	139.551
2020/09/02 15:54:51	C1016	バス停発車	鎌倉駅（東口）	1/27	35.31895	139.5511
2020/09/02 15:57:20	C1016	バス停到着	若宮大路	2/27	35.32168	139.5537
2020/09/02 15:57:42	C1016	バス停発車	若宮大路	2/27	35.32223	139.554
2020/09/02 15:57:49	C1016	バス停到着	八幡宮	3/27	35.32251	139.5542
2020/09/02 15:59:07	C1016	バス停発車	八幡宮	3/27	35.3231	139.5545
2020/09/02 16:02:51	C1016	バス停到着	大学前	4/27	35.32357	139.5583
2020/09/02 16:03:54	C1016	バス停発車	大学前	4/27	35.32358	139.5591
2020/09/02 16:04:13	C1016	バス停到着	岐れ道	5/27	35.32357	139.5605
2020/09/02 16:05:59	C1016	バス停発車	岐れ道	5/27	35.32355	139.5612
2020/09/02 16:06:57	C1016	バス停到着	杉本観音	6/27	35.32214	139.5663
2020/09/02 16:07:33	C1016	バス停発車	杉本観音	6/27	35.32188	139.5671

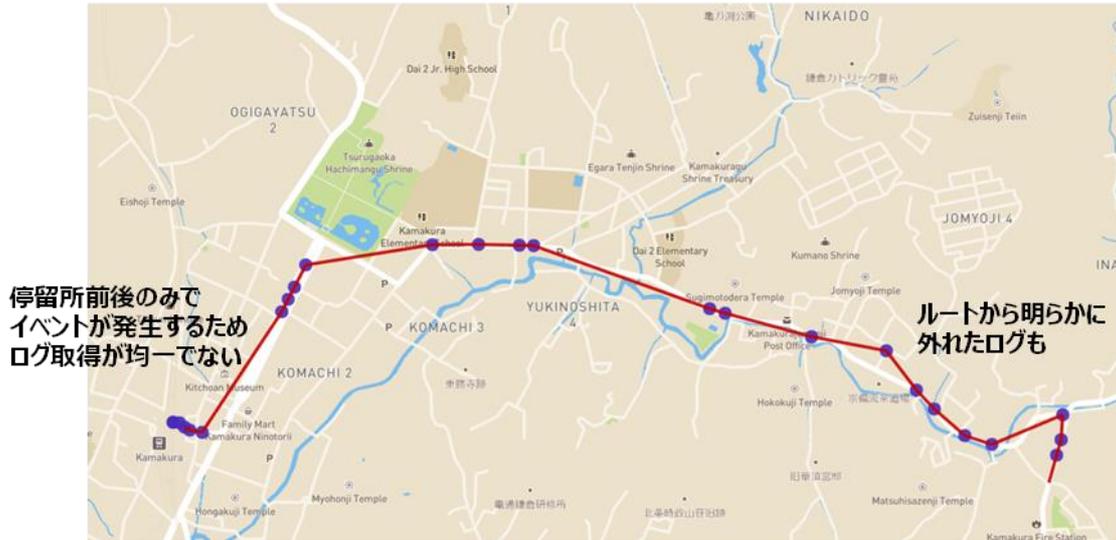
【取得状況評価】

今回の「バス移動」の判定においては、移動ログが密に残っている（取得頻度が高い）方がユーザーの位置情報との近接性評価を行いやすいため、相対的に取得頻度が高かった京急バスのデータを用いて評価を実施した。

取得した位置情報を地図上にプロットしてみると、停留所の前後でログが発生しており、厳密な「停車時」「発車時」ではなく、「停車前」「発車後」にログが残っていることが分かる。この停留所前後では比較的ログ間隔が密になる一方で、停留所と停留所の間は当然のことながらイベントが発生しないため、ログが残らない。そのため、停留所間隔が大きいルートだと、相対的にログの取得頻度が小さいと想定された。

また、バス走行ルートから明らかに外れたログが残っていることも確認された。

鎌倉駅～ハイランド循環の途中まで



系統別に位置情報ログの平均取得間隔を算出したところ、もっとも長いケースだと約1分程度、短いと30秒程度と倍近い開きがあることが分かった。

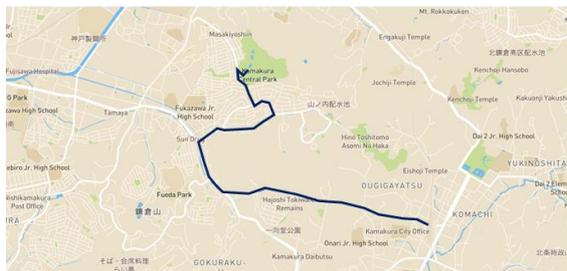
バス停間の距離が短い系統がログ取得間隔が短く、もっとも短い鎌51で平均33秒。ただし、「到着」→「発車」の間隔が短いため、バラツキは大きい。

系統	平均ログ間隔
船6	55
船5	53
鎌20	53
船4	52
船50	51
鎌3	47
鎌6	47
鎌24	46
船3	46
船2	45
鎌40	44
船7	44
鎌12	43
鎌23	43
鎌11	43
船9	43
鎌36	43
鎌5	42
鎌31	42
船8	41
鎌4	39
鎌2	39
鎌30	39
鎌41	36
鎌50	36
鎌51	33

船6系統



鎌51系統



【サンプルでの判定】

鎌倉駅から報国寺訪問者のユーザー移動ログとバスの移動ログを重ね合わせてみると、極めて近接性が高いケースの確認はできた。



ただし、これはスマートフォンの位置情報取得頻度が高いユーザーのケースであり、定量的な評価に向けては、いくつかの対応が必要であることが確認できた。

【定量化に向けた取組み】

近接性評価というアプローチでの「バス判定」を定量化するためには、バス・ユーザーそれぞれの正確な位置情報が高頻度で取得できることが望ましい。

既述のように鎌倉エリアで今回ご提供いただいた移動ログの実態をふまえると、以下のようなデータ処理を行ったうえで、近接性の評価をすることで、定量化が実現できると考えられる。

①位置補正

走行ルートから外れているログは何らかの要因で位置のズレが発生してしまっていると考えられるが、そのズレの度合いをあらわす「水平誤差に関するデータ」は取得していない

と想定される。(スマートフォンの位置情報ログでは水平誤差を取得しているため、誤差が小さいログに限定した分析が可能)

このズレが残った状態では、近接性評価に影響を与えるため、以下いずれかの手法で補正を行っていくことが望ましい。

- A) 走行ルート情報（道路形状データ）を活用した補正（強制的にルート上へ補正）
- B) 同系統を走るバスの位置情報ログを用いた補正（同等のイベント発生場所への補正）
- C) ログの補間（富山市向けの調査で実施したようなログ間を補間する手法により、ログの密度を高める処理）

■「自転車」の判定について

平均移動速度では、歩行<自転車<自動車と想定されるが、自動車は渋滞による速度低下などもあるため、どのような範囲で「速度」を扱うかがポイントとなる。

今回の調査では、「一連の移動における最高速度が一定速度以下」なら自転車という識別が可能ではないか？という仮説にもとづき、検証を行った。

【検証の対象】

既述の「一連の移動」を評価するにあたり、自動車（バス・自転車含む）での移動が多いと判定された鎌倉駅付近と高徳院・長谷寺間の移動を対象とした。

【実施内容・結果】

上記区間における「自動車」判定者のログ単位での移動速度を算出し、一連の移動の中で最高速度（ログ単位での移動速度の中で最も数値の大きいもの）を算出した。その分布が以下の通り。

10km/h以下	31%
10km/h超 15km/h以下	17%
15km/h超 20km/h以下	5%
20km/h超 30km/h以下	7%
30km/h超 40km/h以下	8%
40km/h超 50km/h以下	3%
50km/h超	28%

最高速度が 30km 超のケースが 40%となった一方、15km/h 以下が半数弱を占めるという結果になり、自転車を適切に識別できている状態とは言えない。

要因としては、①当該区間が混雑区間であり、「最高速度」高くなりにくいこと。②「最高速度」といってもログ取得間隔における平均速度であること。(※)③区間が短く判定に使えるログ数が限定的となったことが考えられる。

※) ログ取得間隔が短いユーザーは瞬間最高速度と近い数値になり、街中でも 50km 超という数値は考えられるが、取得間隔が長いユーザーは、停車・発車を繰り返す街中においては、高い速度にはなりにくい。

以上から、(比較的混雑している) 都市部の短距離移動において自動車と自転車を「最高速度」(ログごとの移動速度の最高値)によって判別することは難しい、ということの確認ができた。

【判定・定量化に向けて】

今回課題となったことの裏返しで考えると、判定可能と想定されるユースケースは以下のようなもの。

①移動距離・時間が長いケース(→実態として速度分布が広くなることに加え、利用可能なログ数が多くなることから、「最高速度」のばらつきが顕著に出やすいと想定される)

②道路の混雑が少なく、自動車移動時の「最高速度」が大きくなりやすいケース

①と②が同時に実現できれば望ましいが、それぞれでも成立する可能性はある。

今回の鎌倉エリアでの評価にあてはめると、電車で鎌倉エリアに来訪した人が、再度帰路の電車に乗るまでという区間を切り取り、「最高速度」で判定をしていく、ということが考えられる。

また、別アプローチとして、駐輪場やレンタルサイクル拠点への立ち寄り者の移動実態を詳細に把握・分析することで、自転車移動における(「最高速度」以外の)特徴量を新たに抽出することも考えられる。

この手法をとる場合は、GPS 機能付きのシェアサイクルの展開など、別手段でのデータ収集も含めて検討をしていくことが望ましい。

■地図への可視化の際に利用するデータについて

既述のように、地図上に可視化するデータとしては、「ログ単位」の移動判定結果を利用しており、主に鎌倉エリアにおける「(ログ単位)での徒歩判定結果」を地図上で表現した。

その結果、おそらく交通渋滞により一時的に 5km/h 未満になっているログが「徒歩」と判定されたプロットが散見された。この対応としては、「トリップ単位」での判定で「車」となっている人を除外するなどの対応が考えられるが、施設間の移動を「徒歩+電車」で移動している人の歩行が除外されるなどの弊害もあるため、可視化の範囲や用途によって使い分けていくことが考えられる。

4-3. 仮説及び今後に向けて

移動データを活用した調査の結果をもとに、有識者へのヒアリングおよび鎌倉市職員との施策検討ディスカッションを行った。

4-3-1. 有識者ヒアリング

< 埼玉大学 工学部 環境社会デザイン学科 久保田 尚 教授 >

■ 略歴／研究分野

鎌倉市における取り組みの有識者として、埼玉大学の久保田教授を選定。研究分野は都市交通計画、地区交通計画であり、都心部の賑わいを支えるための交通計画及び空間計画を研究している。基本コンセプトは「おもてなし」である。おもてなしの場としての歩行者空間の整備手法及び評価手法の開発、およびおもてなしを軸とする時空間マネジメントを提唱している。

■ ヒアリング要旨

これまでの鎌倉市における観光政策は、パークアンドレールライド、鎌倉フリー環境手形などソフト施策を実施してきた。現在、ロードプライシングの検討も実施されているが、鎌倉エリアで常態化する交通渋滞に対し、未だ根本的な解決には至っていない。移動データの分析については、渋滞を引き起こす要因のさらなる究明をすべく、属性別の行動分析を進めていくことが求められる。

さらに、鎌倉における地域経済の活性化に向けた移動手段別の総移動時間の産出、滞在時間の算出によって、鎌倉を最大限に楽しむことができる推奨モデルを構築できるのではないかと考える。

移動データの活用については、交通需要マネジメントへの活用、公共交通を使用した観光への行動変容施策、への活用が期待される。

<これまでの鎌倉観光施策について>

・パークアンドレールライド

鎌倉には大規模なパークアンドライドの拠点が設けられている。海沿いにパークアンドライド拠点を作ったものの、中心部の渋滞緩和効果はそれほど現れていない。

平成 11 年には大規模な実験も実施、その際には朝比奈インター至近の鎌倉霊園と大船エリアに駐車場を仮設したが、実際には新規駐車場用地の確保が難しかった。大船については、市が交渉したものの用地確保に至っていない。新駅開発予定地の中に用地を確保できる可能性がありそう。圏央道が開通する数年後には雪の下・大船線の大渋滞が予想されるので、大船方面には駐車場用地を確保したいところ。

現実的なのは、パークアンドレールライド。江ノ電への乗り換えが現実的だが、江ノ電が世界的に有名になってしまい、なかなか乗れないという、思わぬ自体になってしまっている。

・環境手形

環境手形を持って鎌倉地域を 1 日周遊すること自体がある種の満足感を与えていると思う。しかし、次のステップに移行すべきとき。紙のものでなくスマホ時代に適合した手形が作れないかという話は、市からも出ている。

・ロードプライシング

この 20 数年間、各交通事業者と渋滞緩和策の議論を重ねてきたが、今の議論の中心はロードプライシング。実現すれば、車から降りて歩き、鉄道に乗り継いでくれるはず。道が空けばバスが時間通り走れるようになるため、バスを市内移動手段の中心に据えるための議論を事業者と続けている。

<移動データのさらなる分析・活用について>

・渋滞発生要因のさらなる究明

平均値による議論では問題の本質を捉えきれない。鎌倉市では、土日祝日の渋滞が何十年来の大問題なので、休日を抽出したデータを作成したほうが良い。また、休日の状況にもばらつきがあるため、混雑の理由を特定できるデータを作成すべきである。

鎌倉地域の道路ネットワークの容量はとても低く、ほんの少しのことでも大渋滞につながる可能性があるため、その原因を明らかにしたい。

・滞在時間の算出

滞在時間は、とても面白いデータだと思う。渋滞に巻き込まれた観光客は 1 カ所ごとの滞

在時間が短くなるだろう。滞在場所ごとの交通手段の比較に加えて滞在時間を可視化することが有効だと感じる。

・トータル移動時間の算出

日帰り観光客の交通手段と、トータル移動時間を知りたい。渋滞に巻き込まれれば車の中で過ごす時間が長くなり、同じ時間帯でも電車なら車内滞在時間は短くなるはず。それを比較すれば「電車で来ればこんなにゆったり時間を過ごせる」ということを示せると思う。

<移動データの活用の方向性と今後の展望について>

・<短期施策>交通需要マネジメントへの活用

20年前時点では、渋滞解消方法の常識は道路の新設だったが、鎌倉エリアで都市計画道路を広げるには何十年もの時間を要する。その前にできることとして、交通需要マネジメント（TDM）としてのパークアンドライドやロードプライシングが求められる。

・<短期施策>公共交通を使用した観光への行動変容施策

AIによる予測は各地で行われているが、テレビで紹介されるなど予測しきれない自体も多々あるため、天気予報のような予測はできない。車移動に固執する人の属性はターゲットから外し、電車も選べるのに何となくで車で来ている人に対し、行動変容を促す施策を講ずるべきではないか。実証実験の結果をPRなどに活用し、観光の仕方の啓蒙につなげていく。

<文教大学 国際学部 国際観光学科 海津 ゆりえ 教授>

■ 略歴／研究分野

鎌倉市における取り組みの有識者として、文教大学の海津教授を選定。研究分野はエコツーリズム、サステナブルツーリズム、観光まちづくりであり、エコツーリズムを通じた環境保全と地域振興に関する研究、ならびに持続可能な観光のあり方に関する研究を行なっている。地域住民による資源価値の把握手法、エコツーリズムの推進プロセスや評価等を事例分析に基づき、応用可能な理論構築を目指している。

■ ヒアリング要旨

本業務における移動データの見える化について、まず調査結果と経験値・感覚値が一致しており、高い評価を得た。

これまで鎌倉市は、観光地・訪問先の一極集中、またそれによる観光ルートの固定化、という大きな観光課題があった。

移動データのさらなる活用については、引き続き継続的に捉えながら、さらなる属性別行動分析、交通渋滞の見える化による行動変容を促すナッジ、さらには滞在時間や経済効果の相関分析などが求められている。

今後は、移動データを用い、交通渋滞の緩和や経済活性化に向けた施策の検討や効果測定として活用することが期待されている。

<移動データの特徴について>

・調査結果と感覚値の一致

データ収集方法がとても興味深い。結果は、日頃から抱いていた問題意識と同じで、直感的に感じていたことが可視化されているという印象。鎌倉が観光訪問先として広く認知されていること、鎌倉訪問を計画した時点で訪問先が明確になっているであろうことが再認識できた。

<これまでの鎌倉観光施策について>

・鎌倉市における観光課題：訪問先の一極集中と新規訪問先の発掘

観光施策について、訪問先の分散化と、定番訪問先以外の新規発掘が喫緊の課題。特に新規拠点づくりについては現在検討中であり、候補には復元中の永福寺、大河関連施設、日本遺産指定スポットなどが上がっている。

・鎌倉市における観光課題：道路幅の狭さと訪問ルートの固定化

観光施策では、道路幅や土地を確保できないという物理的課題がある。鎌倉市内が抜け道になっており、そういった情報も含め観光客は情報を容易に入手できるため、鎌倉訪問を企画する時点で訪問コースが出来上がっている。それが特定ルートの混雑に繋がっていると考えられる。

<移動データのさらなる分析・活用について>

・継続的な取り組みの実施

これまでの調査はアンケートが主でビッグデータの活用はできていなかった。データはできるだけ正確かつ定期的に同じ手法で重ねて取得していき、アップデートし続けていくことが必須だと思う。データ取得方法はさらなる検討が必要かもしれないが、継続することが望ましい。

・詳細な属性別行動分析

鎌倉に来る人の属性は季節ごとに全く異なる。また、混雑時間帯が限定されている場所もある。そういったことを可視化してほしい。休日の昼間は住民と観光訪問者ともに多い、高齢者は季節や時間を問わず多い、朝晩は通勤者が多く観光客は少ないなど、より具体的な傾向が見えるようになるのではないかな。

また、住民と観光訪問者の摩擦は、時間帯で区切ればそれほど大きな課題ではないかもしれない。実態を正確に把握するためには、それぞれの行動を可視化する必要がある。

・滞在時間と経済効果の相関

15分以上同じ場所に留まっている人は、買い物や飲食など経済活動を行なっている可能性が高い。そういった経済活動拠点の特定はデータから分析できる。属性分析との掛け合わせにより、新たな発見があるかもしれない。

・観光客の行動変容施策：交通渋滞の可視化による行動変容

人を心理的に誘導するナッジ的アプローチの政策効果は確認されつつある。例えば、長谷寺の横に「この先渋滞多発生箇所」あるいは「この先4時～6時は渋滞するので、外からお越しの方は立ち入らないでください」といった看板を立てると人の流れはどう変化するかな。これはだいぶ安く検証できる実験だと思う。

いきなり大規模な実験は必要ない。交通の専門家や心理学者などの意見を聞きながら仮説を立て、効果検証すべきではないかな。

<移動データの活用の方向性と今後の展望について>

・ロードプライシング施策への活用

鎌倉に流入する自動車量をコントロールするために、数年前からロードプライシングが

議論されているが、隣接市との関係もあり、進んでいない。住民の理解を得る為にも、住民と外部流入の車を分けて、状況を可視化する必要がある。

鎌倉は日本で一番混雑する場所の 1 つ。ロードプライシングについても鎌倉が先鞭をつけるしかない。この手のデータを使った分析は全国的に見ても新しい挑戦だが、データを見ながら政策を叩き上げていくというプロセス自体が鎌倉で根付くことを期待している。

・鎌倉への経済効果算出と施策検討への活用

地域経済という視点で観光が鎌倉市にどういう効果をもたらすか、鎌倉のみならず隣接市の観光スポットを含めた「鎌倉観光の全体像」を把握することが必要。鎌倉も、車での来訪者の多くは葉山や江ノ島で食事をしており、市内で食事をしているのは徒歩で周遊する観光客といった実態があるかもしれない。鎌倉市に実際にお金が落ちているのか気になるところ。

・観光分散におけるナッジ施策検討への活用

観光課が推進している分散化施策などは、マイナーなスポットの紅葉が見頃になったと Twitter で取り上げるなど、ナッジ施策しかない状態。現状のナッジ施策にはさほどの効果は感じられず、正確な効果は把握できていないが、より具体的なデータで示せば違いが明確になるだろう。今までのざっくりとした「ここがいいよ」という案内ではなく「この時間だったらここがいいよ」といった、より深掘りしたデータによるナッジ施策に期待したい。

4-3-2. 移動データの活用施策検討

本業務の調査結果をもとに、鎌倉市、環境省、国土交通省を交えた成果報告会を実施。環境目標である「CO₂削減・カーボンフリー社会の実現」に向けた本プロジェクトの目標値「車利用率の低減（公共交通・徒歩／自転車などへのシフト）」を達成するために、「移動データの見える化」がどのように活用できるか、また、それにより得られる効果を考察した。

その前提となったのは、調査により明らかになった「市内主要観光ルートにおける渋滞の7割以上は、市外居住者の車であること」である。渋滞の常態化という観光課題を払拭し、鎌倉市民のQOLを維持・向上させるためにはどのような施策が考えられるのか。

以下に施策案の概要を記す。

1) 大河を見据えた観光客の行動変容施策 — ウォーカブル観光 —

前提①：

来年度は鎌倉エリアが主要舞台となる大河ドラマ「鎌倉殿の13人」の放映がスタートすることにより、鎌倉を訪れる観光客は一層増えると考えられる。

前提②：

渋滞に巻き込まれた観光客は観光を楽しむ時間が少なく、結果的に経済活動も少なくなる。

■課題と仮説：

現在、人気観光地に観光客が集中している。例えば報国寺への来訪者は周辺観光資源への回遊がみられなかった。人気観光地周辺にある魅力的な観光スポットがあまり認知されていないのではないか。大河ドラマ放映を機に、隠れた関連スポットを顕在化させるとともにウォーカブル観光のメリットを訴求することで、市内の渋滞緩和と人流の分散化が図れるのではないか、と考える。



■ 施策概要：

ウォークアブル観光を促進するためには、観光客の行動変容を促すための施策が不可欠。特に、大河シーズンを見据えた短期的な施策（コミュニケーション領域）を重点的に検討する必要がある。そこで、観光客に向けた「観光推奨モデル」のPRを考察する。

これは、大河ドラマと連動した文化財コンテンツを活用し、公共交通を利用することでより多くのスポットを巡ることができること、観光体感価値が高いことを伝えていくというもの。つまり、鎌倉を楽しむ新たな方法のモデル化である。

具体的施策案①：

「鎌倉フリー環境手形」の認知訴求により利用率向上を目指す。

具体的施策案②：

「鎌倉フリー環境手形」の電子化^{*}で利便性を向上させ、利用率向上を目指す。

具体的施策案③：

公共交通と徒歩で巡る大河関連資産の認知訴求＝コンテンツと移動手段をセットで提案し、低炭素な観光モデルを推奨する。

その他の具体的施策案：

AR 技術などデジタルを活用した情報提供方法について、大河協議会ならびに鎌倉市文化財課と別途協議を検討中。

※ 公共交通利用観光の推進 － 環境手形の電子化 －

前提：

一定数のファンや利用者を持つ環境手形の利用率向上は、公共交通利用者を増やすこと、観光客の車の流入を減少させることに貢献する。

課題と仮説：

紙の環境手形のみでの発行では、新たな利用者を増やしにくい。デジタル環境手形を発行することで市民以外の利用率が向上し、車の流入が減るのではないか。

施策概要：

全国の公共交通の乗車券情報の提供と販売に特化したプラットフォーム「RYDE PASS」を活用。この RYDE PASS は、交通事業者の情報を掲載しその事業者が提供する乗車券を販売している。

メリット①：初期システム投資が不要

メリット②：環境手形発行にかかる印刷費や管理費が不要

メリット③：アプリがシンプルでわかりやすく、使いやすい=利用促進につなげやすい

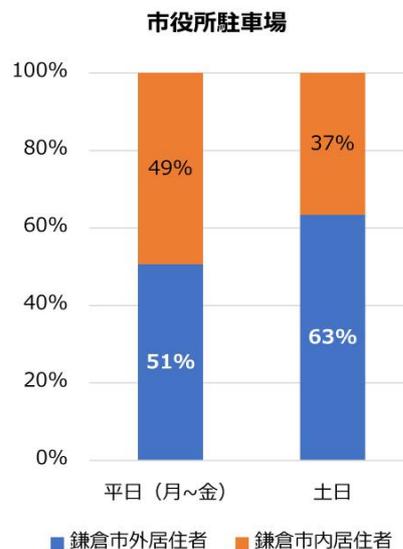
2) 観光客の車利用抑制施策 – 駐車場プライシング –

前提：

鎌倉観光エリアの中心地に位置する市役所駐車場は、平日利用者の約半数が鎌倉市外居住者である。

課題と仮説：

観光客が安い金額で駐車場を利用できる現状が自動車流入を減らせない背景にある。とはいえ、駐車場利用料を増額すると、市民のQOLを低下させてしまう可能性もある。そこで、市役所駐車場の利用実態を把握し、観光客（市外からの来訪者）の利用料金を値上げする駐車場プライシングの実証実験を実施することで、市外からの車の流入を減らせるのではないかと。また、ひいては他の駐車場も含め既存駐車場をパーク＆ライド拠点としての活用促進ができるのではないかと。



施策概要：

取得した移動データから市民と市民以外を分類し、市役所駐車場における観光客の利用実態を明らかにする。また、市民のQOLを損なわないことに留意しながら、観光客に対しては駐車場の値上げ施策を実施する。

具体的施策①：現状分析

観光客の利用実態調査（時間帯別／季節別）、生活者の利用実態調査（時間帯別／季節別）

具体的施策②：実証実験

市役所駐車場にて実証実験を実施

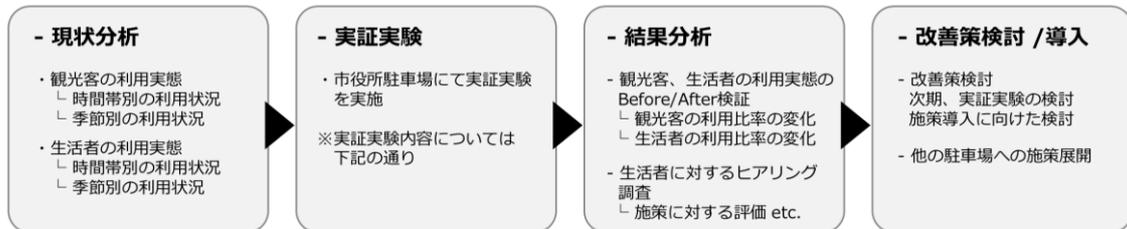
具体的施策③：結果分析

観光客、生活者の利用実態の Before/After 検証（利用比率の変化検証）、生活者に対する

ヒアリング調査（施策に対する評価など）

具体的施策④：改善策検討／導入

改善策検討と導入：次期実証実験の検討や施策導入に向けた検討、他の駐車場への展開



実証実験では、市役所駐車場の利用料を値上げし、市民へは値上げ分差額を還付する。想定される還付フローは、以下の通り。

※観光客の値上げ（市民への還付方式）：市役所の駐車場で実証実験

<p>●実施フロー</p> <ol style="list-style-type: none">1. 駐車場利用（市民）2. 領収書受領（市民）3. アプリを起動（市民）4. 領収書をスマートフォンで撮影（市民）5. OCRで利用金額をアプリで読み取り（市民）6. 還付対象金額をアプリに返金（市&アプリ事業者）7. 市民はアプリを通じて還付金を受領（市民） <p>※鎌倉市民を判定できる方法が必要なため、縁結びカードであれば判定可能</p>	<p>●市民への還付方法例</p> <p>縁むすびカード</p>  <p>まちのコイン</p> 
---	---

駐車場利用→領収書発行→市民はスマートフォンアプリで領収書を撮影→OCRで利用金額を読み取りアプリに反映→還付対象金額をアプリに返金→市民はアプリを通じて還付金を受領、である。

運用に不可欠な市民の判定には「縁結びカード」を、還付金付与には「まちのコイン」を活用することも可能である。

4-3-3. 鎌倉市における業務総括

鎌倉市は、豊かな自然環境と歴史的文化財に包まれた首都圏屈指の観光都市であるが、「オーバーツーリズム」によって長年市民の QOL を大きく損ねてきた。鎌倉地域の道路網は中世の携帯を踏襲したものであり、歴史的環境など様々な制約があることから大胆な整備が困難な状況にあった。その中で、鎌倉市は、パークアンドライドや鎌倉フリー環境手形などのソフトの交通政策による取り組みによって、課題解決を模索してきた。さらに、昨今、鎌倉市はエリア観光渋滞対策の実験・実装を図る「観光交通イノベーション地域」に選定され、国土交通省とともに、「ICT・AI 技術を活用した混雑状況の見える化」をテーマにした実証実験を進めてきた。

本年度の調査においては、「移動データの見える化」において、「電車、自動車、徒歩」の移動手段の判定をもとに、鎌倉地域への観光客の来訪手段、鎌倉域内の観光客の回遊行動調査、混雑時の市民影響評価を明らかにしてきた。来訪手段においては、従来のアンケート調査でも明らかにできていた電車と自動車の利用割合に加え、移動手段別の訪問場所、訪問スポット数、滞在時間など、鎌倉地域内での回遊行動を明らかにすることができた。恒常的にデータを取得し、ビッグデータとして多様な視点で調査ができる移動データの特徴を活かすことができたといえる。電車での来訪時は、滞在時間が長いという点や、訪問スポットの観点からも、鎌倉地域に観光消費として経済的な貢献につながっているという視点で、市民 QOL にも寄与していると考えられる。駅からの近さ、隣接する駐車場の有無などが、来訪手段の割合に影響していると考えられるという調査結果もあり、今後、脱炭素なまちづくりに向けて、公共交通で移動しやすい観光ルートの開発、案内・啓蒙、利用促進施策の実施が望ましい。公共交通の利用促進施策として、鎌倉市では、地域交通事業者とともに「環境手形」を発行し、今回調査対象とした鎌倉地域中心部におけるバスの 1 日乗車券と周辺観光施設の優待割引サービスを提供しているが、販売枚数も近年では年間約 2 万枚程度で伸び悩んでいる。現在、環境手形は紙で販売・提供されているため、どのような人が、どこで利用したのか、改善に向けた現状の利用状況を把握することができていない。環境手形を、スマートフォンアプリ等を活用して提供することにより、どのような人が、どこで利用したのかを、データとしてとらえることができるため、取得データをもとにした、課題の見える化と改善施策の実施がより行いやすくなると考えている。例えば、報国寺と鎌倉駅間は、バスが主な移動手段となっているが、報国寺と鎌倉駅の間には、鎌倉エリアが主要舞台となる大河ドラマのテーマとなる文化財、観光施設が存在するが、訪問者は限定的であったという調査結果もみられた。移動手段のチケットをスマートフォンアプリで提供することで、周辺施設

の案内も同アプリ上で利用者に案内し、公共交通利用の利便性と観光エリアの分散化につなげられると考えている。このようなデジタルを活用した小さな改善の積み重ねの結果、鎌倉域内での公共交通利用の利便性改善と、来訪時の公共交通利用増、その先にある脱炭素化なまちづくりへとつなげられていくと考えている。

また、混雑時の市民影響評価では、鎌倉地域の交通渋滞の要因は、これまで、「観光客」と一括りに考えられていたが、調査の結果、藤沢市などの隣接する近隣自治体居住者の利用が多いことが明らかとなった。休日の利用ではあるが、日常生活圏での行動として鎌倉地域にも訪れているなど、生活道路としての利用という可能性も考えられる。また、近距離ゆえに公共交通が利用しにくいなどの要因も考えられるため、今後は近隣自治体住民の道路利用目的を明らかにし、対策の検討が必要と考えている。

本業務では、「移動データの見える化」の「定規」づくりをテーマとして実施してきた。本業務を通じて、徒歩移動、バス移動、鉄道移動を判定する手法「定規」を見出すことができた。脱炭素化のまちづくりに向け、交通分担率の改善、すなわちバスを中心として二次交通への代替が重要である。今後は、交通分担率の改善に向け、地域のバス利用状況の可視化が重要であると考えている。バス移動の「定規」の精度をさらに高めるべく、自治体、地域交通事業者、有識者との連携をもとに検討を続けていく。今後「定規」の精度を高めた暁には、「定規」の特性を理解しながら「定規の活用フェーズ」へと検討を進めていく。属性別の移動目的の特定、OD調査による居住地の特定など、地域に潜む真の課題の特定や各施策の効果検証に向けた活用を検討していく。パーソントリップ調査に変わる安価で汎用性の高い「定規」の活用によって、交通分担率の見える化、公共交通施策などの見直し、脱炭素なまちづくりの実現、へとつなげていく。

なお、今年度の調査において、バス移動の判定においては、地域バス事業者の協力のもと、鎌倉地域中心部のバスロケーションデータを提供いただき、移動データを補正することでバス移動を捉える判定ロジックの開発に至ることができた。ご協力いただいた京急バス株式会社、江ノ電株式会社の皆様にあらためて御礼申し上げます。また、「観光」と「交通」の問題を検討するにあたり、鎌倉市役所の観光課、交通政策課に部門横断で議論にご参加いただいた。移動データを可視化による議論の土台となるファクトデータがあることで、鎌倉市役所の部門間、有識者、さらには環境省と国土交通省など、垣根を超えた有意義な議論を交わすことができた。脱炭素なまちづくりの実現に向けて、この姿勢を続けていくことによって、行政・地域・民間・学識、各々の専門的な知見を総和する取り組みを、引き続き続けていく。

参考資料

1. 富山市：有識者コメント、施策検討議事
2. 鎌倉市：有識者コメント、施策検討議事

グラフィックレコードは、様々なステークホルダーを介した会議の中で、即時な情報共有や合意形成を図ることができ、会議の潜在能力を引き出すことができる手法である。本業務の成果報告会では、次年度以降の取り組みへと繋げていくためにも、このグラフィックレコードを用いレポート化した。

1. 富山市：有識者コメント、施策検討議事

富山市：有識者ヒアリング

<富山大学 都市デザイン学部 都市・交通デザイン科 中川 大 副学長>

富山市における取り組みの有識者として富山大学の中川副学長を選定。研究分野は都市政策・交通政策であり、都市の魅力と活力を生み出すための先進的な都市交通システムを探求し、それを実現するために必要な政策を科学的に示す研究を行っている。また、富山市の交通政策監でもあり、同市の LRT（次世代型路面電車）など公共交通政策にも精通しており、本業務との親和性が極めて高いものと判断した。

以下、ヒアリング時の議事要旨を記す。

① 調査結果の情報共有

○調査結果の所感

・非常に効果がある調査だと思う。富山市では、「おでかけっち」というオリジナルデバイスを使ったデータ収集し分析してきたが、既存手法が利用可能になるのであれば役に立つ。とても素晴らしい取り組みだと思う。

→ スマホを活用したデータ収集は、どれくらいの費用でどの程度の分析ができるのかが市側の不明点。また、どの程度のレベルまでデータが公開可能であり、研究に用いることができるのか、全く判らなかつた。

→ これまでは、居住地データなどは使えないという認識。目的地は把握できても、居住地データが使えないのなら意味がなく、使えるのであれば画期的。

→ 個人住居の特定は利用規約範囲外に当たるが、ヒートマップのように曖昧な表現であれば可能。また、一般的にはプロットする場合も 100~150m 程度のランダマイズを行うことにより個人特定を回避している。

・出発地と目的地がわかる OD データは、通常なかなか把握することが難しい。それを可能にした今回の分析は、とても価値がある。

→ これまで実施された交通調査なども、ある程度以上細分化せずに分析してきたため、今回調査程度の精度があれば十分だと思う。

○抽出率

・サンプル数は 7791 人。これは 7-9 月の高山線乗車人数をカウントしたユニークな数字である。

→ ひとりが複数のスマホを所有している可能性もあるため、正確にはスマホ台数。

→ かなりのサンプル数を取れていると思う。交通事業者は正確な数を把握できていない。約 7,800 人のデータが集まっているのならかなり精度が高いデータといえる。最も高精度の交通データとしてパーソントリップ調査を採用しているが、予算などの関係で富山では長期間実施していない。また、パーソントリップ調査は全人口の約 5%を抽出しているが、今回調査の方が高い抽出率で価値ある調査だとも思う。

・ただし、スマホ所有率に基づく年齢構成比の偏りなどを解消しきれるか、という問題があるのではないか。

○交通手段分析

・これだけの規模の交通データを鉄道・バス・乗用車・自転車・徒歩の各モードに分離できれば、多角的分析が可能になるだろう。モード間の分担率も誤差範囲を明らかにした上で科学的知見を得ることができると思う。

→ バスはバスロケデータなど既存データとのマッチングにより、それほど難しいことではないだろう。

② 環境省の取り組み

○費用

・費用が気になる。データごとの費用感が明らかになれば、極めて価値のある方向に利用できる可能性があると思う。

→ 市町村などが実施するパーソントリップ調査は 1 回 2500~5000 万円程度、それを 4 年に 1 度実施している。パーソントリップとの単純比較はできないが、今回のような調査はコストパフォーマンスに優れていると思う。

○データ取得手法の比較

・4 年に 1 度のパーソントリップ調査と異なり、随時取得し続けられることに価値がある。

・富山市とは調査データを交通データに変換することに取り組みたい。移動ログの最高速度や速度変化、ロケーションデータの変化から交通データに因数分解することが可能なのではないか。

- 徒歩・自動車・電車くらいまでは判別できつつある。自転車はログの精度次第。
- スマホから 30 秒程度ごとの位置データを吸い上げるアプリを作れば、ログ精度が上がる。
- 今回の調査では、既存プラットフォームを使いユニークデータを幅広く取得することを優先した。その結果、現在区分できるのは徒歩・自動車・電車まで。バスの分離にも着手している。
- ・パーソントリップ調査以上のデータが取得でき、特定日の行動をアンケートに書いてもらうパーソントリップ調査の手法では、得られる情報が限定的。交通事業者も把握できていないデータが得られるし、国交省も興味を持つ調査方法だと思う。
- 高山線からは、詳しいデータを取得したいという要望も出ている。
- 中心市街地や富山駅周辺などターゲットとした場所は、市の関心も高い。

③ データ活用の可能性

○分析機関

- ・データ共有が可能であれば、分析は市や大学ができるだろう。
- 富山大学データサイエンス推進センターには、ビッグデータの取り扱いができる人材が豊富。面白い分析ができると考えられる。ビッグデータの分析はできても、データ収集には手出しできない状況だったため、行政としても研究機関としても価値ある調査だと感じた。
- ・データ提供に関する規約を整備し、オープンプラットフォームで幅広くデータを提供することにより、低炭素／脱炭素、かつ健康的でウォーカブルな住みよい街づくりの研究が様々な角度から進むことを願っている。
- 富山大学データサイエンス学科と共同で研究や分析をしたい。しかし一方では、行政が考える仮説や方向性にきちんと寄り添う形でデータの精度を上げていくことが大事だとも思う。
- 大量データに立ちすくむこともあるだろう。また、調査目的や仮説を立てることが一番難しい。キーワードとして考えられるのは、ウォーカブル、高山線の利用促進、歩行距離を伸ばすなど。そういった課題の解決にはどのデータを掘り下げるべきか、来年度も引き続き国交省と連携ながら検討していきたい。
- 仮説を立て、仮説にあったデータ取得方法を検討するなど PDCA で回す。中川先生からは、富山市の交通政策の方向性に沿って収集すべきデータなどをご教示いただき、それをベースに富山市と検討していきたいと考えている。

○個人情報

・スマホの所有者の性別や年齢など属性データも利用したい。

→ 取得しているのはスマートフォンの ID に基づく緯度経度情報のみで、属性データを取得はしていない。だが、行動特性から居住地・勤務地を推定するのと同様に、訪問実績に基づく機械学習によって年齢と性別を推定できる。例えば、大学によく行き美容院に通っている実績があれば、10代の女性だろうという推定をして情報に付与。今回はその推定属性から分析している。

→ 緯度経度データに個人の名前や住所を紐づけると個人情報になってしまうため、最も取り扱いが難しいクラスのデータになってしまう。だが例えば、個人の名前はニックネーム ID、年齢は年代、居住地はエリア指定といった程度の属性データであれば、個人情報に判別されない可能性がある。より精緻な分析に使えるデータの収集と個人情報問題、そのバランスを見ながらだと認識している。

→ 分析のみでデータを使用するのであれば、特に問題ないと考えられる。今回の居住地・勤務地も本人申告の情報ではなく、推定したもの。とはいえ個別にピンポイントで特定できてしまうため、150～200m程度の誤差を含んで表記している。

④ 富山市の観光施策

○今後の方向性

・来週金曜に富山市役所各部署の方々にご列席いただき、成果報告会の開催を予定している。そこでは、調査結果の共有だけでなく、これまで位置情報を活用して政策に生かすという実績がなかった各担当者に位置情報に慣れていただくことを目的としている。また、各部の政策に位置情報をどのように活かせるかという視点でディスカッションを実施しようと考えている。

→ それらを取りまとめ、3月上旬に報告書を完成させる予定。

→ 成果報告会で説明すべき内容については、関係省庁や富山市と議論中。分析の新しいアイデアは難しいかもしれないが、まず、データを活用した施策立案の可能性について、実際に業務に向き合っている各部署の方々からの意見を頂戴したいと考えている。

・これまでの議論ではウォークブルというキーワードを重要視してきた。その方向性を鑑み、成果報告会には活力都市推進課、交通政策課、環境政策課を中心に関連部署に出席していただけるよう調整を図っている。

→ 各部担当者には、今回のデータから読み取れること、そこから見つかった課題に対し、

来年度はどういった形でステップアップさせられる可能性があるかという議論を期待したい。また今後は、そういった建設的議論ができる場を定期的に設けていきたい。

○国交省の取り組み

・国交省では現在、データクラウド型の街づくりの先行事例を収集し、年末に手引きとしてまとめたいという話が出ている。環境省と富山市で行なっているこの調査もぜひ事例に含めたいという話がか来ている。

→ ワークショップの内容など、議論した情報の取り扱いについては、個別に相談させていただきたい。

→ 富山市の取り組みがメッセージとして世に出ることで、研究室への興味など次のよい効果を生むのではないかと期待している。そのためにも中間報告や進捗報告などの形でも構わないので、情報を公開していくことが望ましいと考えている。

富山市：「移動データ」の活用施策検討ディスカッション

本業務の調査結果をもとに、富山市、環境省、国土交通省を交え成果報告会を実施し、その中で各部門・各担当業務の中で、移動データをどのように活用できるのか、移動データの有用性や可能性、展開性について考察し、地域の脱炭素化に向けて協議をした。

以下、議論の内容を記す。

●環境政策課

公共交通の利用実態の把握については、パーソントリップ調査などの類似調査はあるが、コストが高く導入にあたりボトルネックとなっていたが、今回の調査はそれに変わる安価で汎用性のある調査手法として期待している。その際、コミュニティバスのルート検討、新たな公共交通の整備、渋滞や災害時の情報伝達やマネジメント、サイクリングマップなどと新築回遊性向上施策などへ活用できるのではないかと考える。

ウォーカブルなまちづくりを目指す中で、ベンチ設置箇所の最適化や歩行空間整備に向けた各施策の効果検証に移動データが使用できるのではないかと考える。

◇ ノルディックウォーキングポール無料貸出



▲ポールレンタル @富山市総合体育館



▲ウォーキングMAP

●活力都市推進課

歩きたくなるまちづくり、快適な歩行空間を目指す中で、現状の歩行者の多い箇所の要因分析を行えば、歩行を促すしかけや快適性を向上させるしかけを見いだすことができるのではないかと考える。

●交通政策課

高山本線の駅から750m圏外の人の実態がみえると、直通運転バスをはじめとした移動ニーズにマッチした新たなバスネットワークの構築に活用できるのではないかと考える。また、歩行者の実態把握によって、歩きやすい環境を阻害する要因（駐車場の出入り口など）の特定から、街の連毒性を確保する施策の検討に活用できるのではないかと考える。

人の移動の見える化によって、移動実態と移動ニーズがマッチしているのかを検討することに活用できるのではないかと考える。また、バスの判定ができれば、新たなバスルートの検討にも使えるのではないかと考える。さらに、駐車場の稼働率も併せて分析できれば、稼働の低い駐車場の広場等への転用検討などにも活用できるのではないかと考える。

●観光政策課

今まで観光分野において定量的に計測する手法がなかったが、移動データの活用によって、どんな人がどんな回遊をしてどんな消費を行っているのか、費用対効果等の分析するのではないかと考える。

●情報統計課

サグ部などの渋滞発生要因の特定や改善、とほ活アプリの効果測定、観光滞在時間の延長や周遊性の向上施策へつなげていくことができるのではないかと考える。さらに、得られた移動データをもとに未来予測ができることで、各種の施策についてのシミュレーション等ができるのではないかと考える。

●未来戦略室

若者の行動調査に活用できないかと考える。富山市内には毎年多くの学生が流入しているが、大半の学生は卒業後富山を離れてしまっていることが課題となっている。これを食い止めることは、市の就業者を確保する上でも必要不可欠なことであり、学生に対してどんな施策を講ずれば富山市に定着してくれるのかの施策を検討する上で、移動データを活用できるのではないかと考える。

また、公共施設の利用状況調査によって利用頻度などデータドリブンで最適な施策を検討することができる、さらには、このような移動データを用いた「市民とのアイデアソン・ハッカソン」を行うことで「リビングラボ」のように市民とともに施策を考える場を創り上げることができるのではないかと考える。

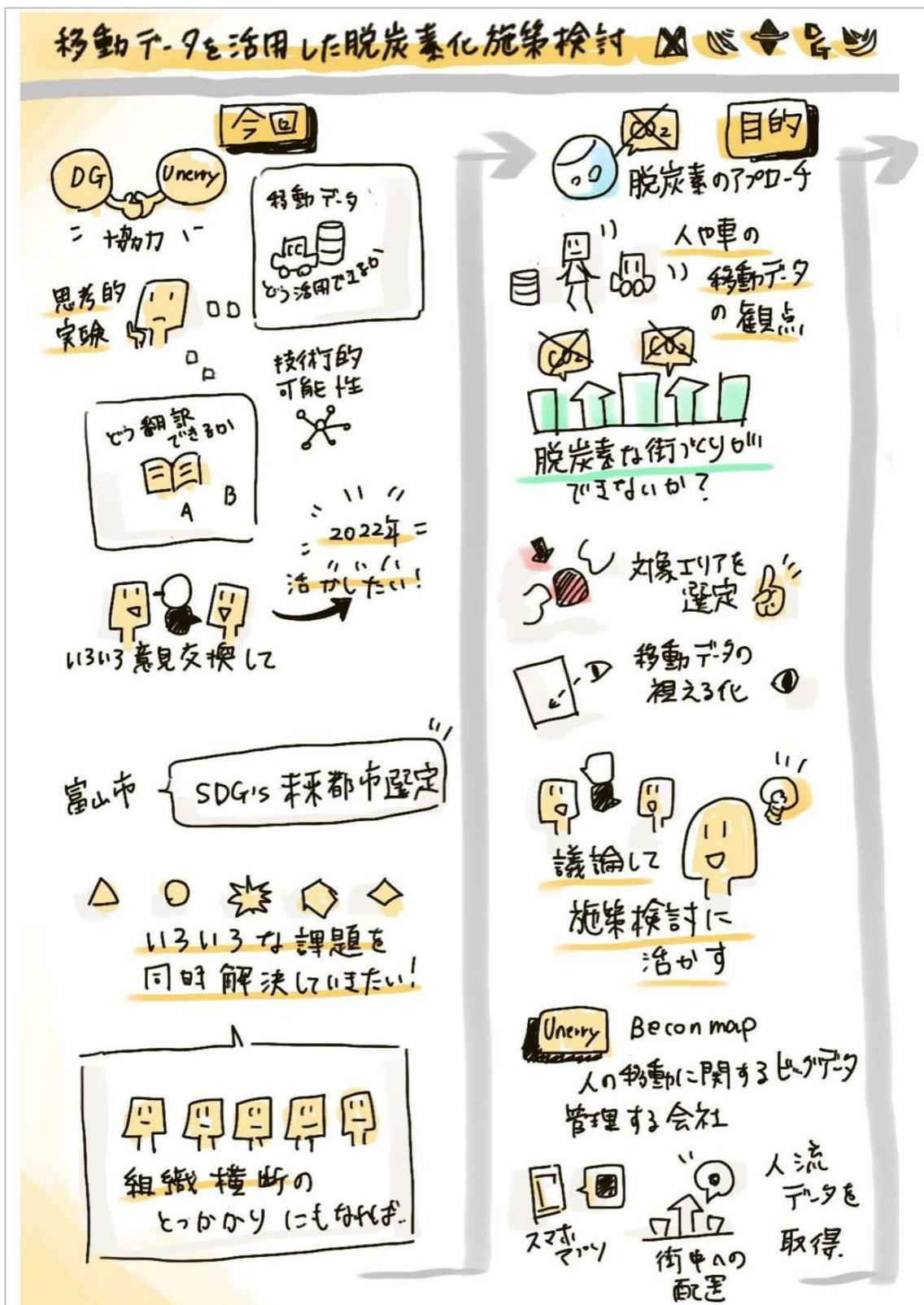
No.	移動データを活用できそうな施策は？		移動データの活用でどんなことができるようになりそうか？		
	施策名	施策の説明	主な対象者	活用案 人流データが活用できそうな視点	目標数値/KPI
1	市民協働システム (アツィレ)	都心地区の回遊性向上	市民 観光客	<ul style="list-style-type: none"> 車の移動範囲が高い道路を対象とした広告の打ち出し 道路の幅員と合わせて、サイクリングマップへの活用(県との連携が必要) 	利用率
2	道路除排雪 災害情報	大雪、台風時の情報伝達	市民 企業	<ul style="list-style-type: none"> 除排雪計画、始動の初動態勢への活用 混雑状況がわかることで、周辺企業への時差出勤、相対等の対応支援に活用 信号現示、都市交通マネジメント 	渋滞率
3	OD、パーソント リップ	人の交通手段の動きを把握	市民等	<ul style="list-style-type: none"> P&R、コミバスのルート検討 MMの重点エリアの検討 	渋滞率
4	EVシェアリング	市場での交通手段の拡充 <副次的活用> パークアンドライドの推進	市民、住民 (県外からの 来訪者×)	公共交通沿線以外での移動実態(ニーズ)の把握	
5	とは活ベンチ設置最 適化	左記同じ	高齢者(60 ~) 働く世代(40 ~50)	ウォーカブルなまちの推進に向けて、歩行環境を改善する	歩行者通行量 (設置前、街の変 化)

No.	移動データを活用できそうな施策は？		移動データの活用でどんなことができるようになりそうか？		
	施策名	施策の説明	主な対象者	活用案 人流データが活用できそうな視点	目標数値/KPI
6	歩きたくなるまちづくり	快適な歩行空間の整備	来街者	歩行者の多いところを分析すれば「歩きたくなる」「歩きやすい」空間の傾向をつかめる	
7	バスネットワーク再編（鉄道）	移動ニーズに適合する、バスネットワークの構築	市民	公共交通沿線（駅・バス停750m圏域）から自家用車利用者の目的地を見える化し、最適なバス（鉄道）ネットワークを構築する	公共交通利用者数
8	駐車場配置最適化	歩きやすい環境を創造するため、駐車場や出入口を規制し、まちの連続性を確保する	市民	歩行量が多い街路に面した駐車場もしくは駐車場のり口の設置を規制し、まちの連続性を確保するとともに商店等の出店を促す	歩行量、歩行者数（年代）
9	企業MM	企業へのモビリティマネジメント	自動車通勤している人&会社	自動車通勤している人が勤務する会社へモビリティマネジメントを行う	
10	南北接続効果			軌道利用者数 前後の数が増えている	前後の効果

No.	移動データを活用できそうな施策は？		移動データの活用でどんなことができるようになりそうか？		
	施策名	施策の説明	主な対象者	活用案 人流データが活用できそうな視点	目標数値/KPI
11	地鉄路線バスルートの最適化	仮説① 地鉄路線バスのルートは、市民の移動のニーズと合っていないため利便性が悪い。 仮説② バスを乗り継いで目的地まで移動している人が存在する。		① 道路上の移動量が多いルートはニーズのあるルートである。そのルートと路線バスのルートが一致しているか、一致していないのであれば路線バスのルート再検討が可能ではないか。 ② バスを乗り継いで目的地まで移動している人が存在する、あるいはバスルートがない道路上の移動データが多いルートはバス路線の再編に役立つのではないか。	
12	駐車場運用評価	路外駐車場の稼働率と徒歩移動の多い箇所を見える化		駐車場周辺道路の徒歩移動が多く、稼働率が低い路外駐車場について広場等のオープンスペースへの転用を検討する。 ※駐車場の稼働率データはあるか。	
13	目的地調査	バス路線改編と利用促進		沿線人口が多いにも関わらず、バスの利用が少ない地域について、居住者の移動の目的地（車利用、バス利用含む）を調べることで、バス路線の改編の参考とし利用促進を図る。	
14	観光案内用AIチャットボット	チャットボットによる観光案内、施設・イベントへの誘導	観光客	特定のエリア、イベントへ誘導した場合、人の流れの検証	
15	観光戦略プラン	プランの立案	観光客	県外からの観光客がどこに行っているのか	

No.	移動データを活用できそうな施策は？		移動データの活用でどんなことができるようになりそうか？		
	施策名	施策の説明	主な対象者	活用案 人流データが活用できそうな視点	目標数値/KPI
16	イベントの入込数		観光客	今まで計測する方法がない、費用対効果の検証	
17	とほ活アプリの効果測定		アプリ利用者	アプリの効果測定	徒歩量の増加量
18	サグ帯等の渋滞発生要因の改善		交通利用者	渋滞発生の要因分析とその改善 対応策のシミュレーションによる事前効果測定	渋滞の時間改善量
19	観光、滞在時間の延長、周遊性の向上		観光客	各エリアの滞在者分析による効果的な誘導（室内看板の順番など） 施設で利用されている交通手段に対応したサイネージ案内	観光客の満足度調査

No.	移動データを活用できそうな施策は？		移動データの活用でどんなことができるようになりそうか？		
	施策名	施策の説明	主な対象者	活用案 人流データが活用できそうな視点	目標数値/KPI
20	若者の行動調査	若者（特に大学生）の行動分析	10～20代 （特に大学生）	毎年県外から1500人余り流入する大学生の行動を分析することで、地元密着を図る（富山の良さを知らないだけでは？が仮説）	特定のポイントの利用者数
21	公共施設の利用状況調査	郊外の利用率の低い公共施設を廃止するか否かを判断	圏域の住民	調査の結果、利用率が低いことが分かれば可視化して住民説明に使用するなど可能（公マネで活用）	調査施設の利用者数
22	アイデアソン ハッカソン	Sketch Labで人流データを使ったシビックテックイベントを実施	SketchLab会員 学生 エンジニア etc.	ハッカソンで出たアイデアを市内で実証する（高山市が協力） →リビングラボ	-
23	ノルディックウォーキングボールレンタル	誰でも気軽に体力・健康づくりに取り組める機会を提供	高齢者	高齢者の休日滞在が多いエリアを特定して、貸し出し場所の変更・追加を検討する。	利用者数 歩行量
24	富山市内周遊ぐるっとバス	富山市内の主要な観光地をめぐる観光価値を高める公共交通機関	観光客	観光客の滞在が多いエリアを特定して、バスの本数やルートなどを改善する。	乗客数 歩行量



🍷 2021.2.19

スマホから ID から
緯度、経度、時間などを
取得

どのくらいの
速度で動くか
をみる。

~~個人情報~~
プライバシー

移動手段で排出される CO₂ も
わかる

健康にも
わかる。

移動手段を
可視化すると
から調査

3つの軸

富山駅周辺エリア

移動速度でどのくらい手段の判定

期間 2020.7~9 3ヶ月

ユーザー数 デイリー 3.5万人

車両が多い 鉄道 10%

仮説 駅近くに住んでいれば
鉄道を使う

車利用 近隣の住民多

今日バスはデータに含まれる。 仮説バス

富山駅が取得しているデータ
と合わせ
移動データ

判定手法までは見えてきた

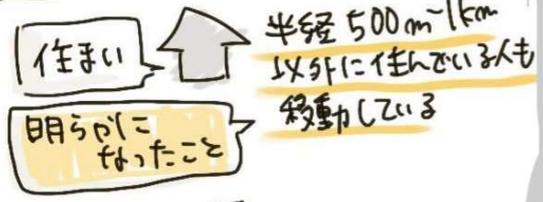
バスと車を区別する

今後目的に応じて

バスの乗車において
おおよそ推定
できる

鉄道通勤・高山本線

利用調査
 コーサ 5000人ほど
 勤務地 富山駅周辺
 企業が多い
 平日と休日 鉄道をつかう人が
 期間 2020.4~9 半年(丸のぼり)
 コーサ 約 7700人



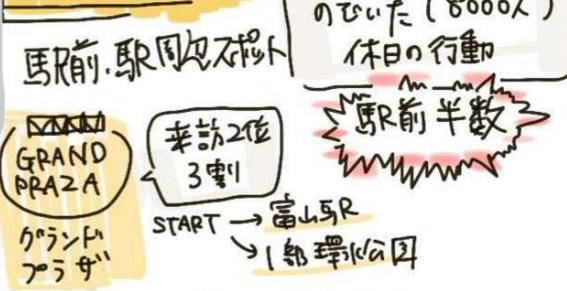
平日と休日 変化なし 使ってる人
 速星駅 府中栄町
 西富山駅 北側工所



富山周辺 徒步行動 調査

歩くための戦略
 ウォーカブルな街づくり推進
 国交省
 歩く移動に焦点を
 しぼる
 2つのアプローチ → ←

**特定スポットの
 来訪、街の回遊**



新築エリアの移動行動

X
公園内移動
抽出しづらい

期間 2020.7~9 3ヶ月
 調査 県内 6000人 60代以上 3~4割弱
 県外 3300人 60代以上 4割弱
 年代別として一番多い
 60代以上 967歩あり

歩数の数値を評価や
 施策に役立てよう...

徒歩エリア? どこにいます?

10代 富山駅前 4割り
 60代 富山駅前 ↓ 下がり
 グラントピアがスふえる

エリアを整理して、
 エリアごとの歩いている人数を
 調査

歩きやすいエリアになっているか?
 活用できるのでは 街の

傾向 県民の歩いているエリア
 < 駅・グラントピアがにがちな >
 休日
 駅女便
 グラントピア周辺
 県外の歩いているエリア
 < 新築エリアが中心 >
 北新町周辺
 スーパ-有

吸引する施設がもっと
 集まる

朝 日中 夜
 休日の時間帯ごとの
 徒歩エリア

一部 環水公園

グラントピアが
 日中増加

年代別

10代-50代
 60代 新築エリア

多くあつるところ
 告知などい
 活用できる

歩くライフスタイル戦略表

60代もつと増やす?
 10代-50代向けにする?
 施策の材料となるところ

年代別滞在エリア

10代-20代 県庁、市役所
 40-50代 増加

県外来訪者

点在
 駅、グラントピア
 南北口~環水公園
 県庁、市役所

どう動いてもらうか?
 考えたために役立てよう

質問



Q 自転車や走っている人の区別は?

A 平均5km以上の時速で動いているものは車と判定されるようにしている
(区別がむずかしい)

今日は

Q 富山市の予測をインストールしている人施策の効果は見える?

A 使っている人のデータがあればとれる
人流データを組み合わせたリすると良いのでは

Q 北と南の周遊性低い理由はわかるか?

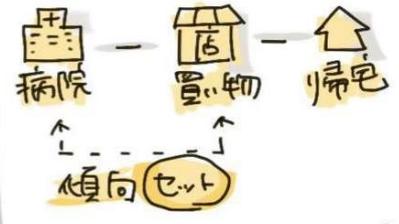
A 因果分析をするのであれば
定性と組み合わせるなり
どう調査をするか、今後検討する
必要あり

車で移動する原因を特定するデータはある
原因わからないと次につながらない



シニアタクシーの利用者
意識調査

わかること 午前中



ポイントの施設や
マーケットを絞るなり
区切れば傾向が見えてくる

今回の調査は
概況全体をつかむ
使い方

Q 今回性別、男女差での傾向の違いは?

A 今日はできてない
天気の差(雨だと電車の
利用が増える)は
見れる

Q 徒歩移動データ

エリアを絞って1時間~2時間の滞在データは見られるか?

A 施設なら可能、エリアはむしろ広い

- 総移動距離など1人1人歩きデータ計算が必要
- 1人1人の動きが使えるというものはある(汎用性ある)

Q Xyzのこぼれ

A 半径1m - 30m以内よりこぼれも意味が大きい

- 大きい動きをつかむ500km
- わりと細かいところ1つの施設

Q 統計精度どれだけとれれば良いか

A 精度求めるものによって、どれだけサンプルが必要なのかわかる

- 50人とかだと少ない
- 多くとれていれば安心

特定のエリアの広さでどれだけの%で優位性として許可できるかによる



ワークショップ

日常の多種データのKPI&L2の活用



どうやってできるか?

例) ルビックウォーキングホーブル



街中を散歩する施設

発表

高齢者のウォーキング

ウォーカブルな街に向けて歩行環境を整える

電池設置の具体化

渋滞の発生改善



歩行者の多さによって歩行が楽か、歩行が難しいかを見出す

事前の信号操作

観行客の行動データ

滞在者が何を求めているかを考える

各所
持っているデータを組み合わせ
お金の使い方を見てみる (¥)
滞在データ
交通データ
決済データ

コミュニティバスのバス停変更
支那交通の整理

車 駐車場エリアの混雑

台風 大雪 災害 情報など

周辺
企業などの出店情報

コミュニティサイクル
富山市にサイクルのルートがある

若者の行動

毎年1500人若者の流入がある
確保が有用

富山に面白いところない
無いと毎年言われる

ここもどこに行っている?
何をしたら良い?
を調べて施策に活かす

施設が本当に使われている?
必要ないところもあるかも

駅前では...
若い人が来た
人流目録
若者のコミュニティスペースがある
使われている?

私鉄バスルート

ニーズが合っている?

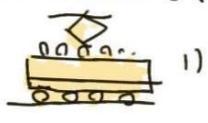
南～高山線の必要ルートあり
見える

駅の駐車場の利用が
少ないところ ↓

広場のほうが
スペースにする

高山線の駅 750m 駅から
出ていく人はどういう行動を
しているのか?

未発達地域に車で来ている人
バスの線路あるから運転してる



歩行者データ

歩行者が多いところには駐車場の
人口を設置しないなど規制

街づくりの
ために -
どういふ仮説を
やる時間重要

小江くち
良い

必要な調査を足しはから...

中長期的には PDCA を
回していくことが大切



2. 鎌倉市：有識者コメント、施策検討議事

鎌倉市：有識者ヒアリング

<① 埼玉大学 工学部 環境社会デザイン学科 久保田 尚 教授>

鎌倉市における取り組みの有識者として、埼玉大学の久保田教授を選定。研究分野は都市交通計画、地区交通計画であり、都心部の賑わいを支えるための交通計画及び空間計画を研究している。基本コンセプトは「おもてなし」である。おもてなしの場としての歩行者空間の整備手法及び評価手法の開発、およびおもてなしを軸とする時空間マネジメントを提唱している。

以下、ヒアリング時の議事要旨を記す。

① 調査結果の情報共有

○調査結果の所感

- ・曜日別、時間帯別の分析が見たい。
- 平均値による議論では問題の本質を捉えきれない。鎌倉市では、土日祝日の渋滞が何十年来の大問題なので、休日を抽出したデータを作成したほうがいい。また、休日の状況にもばらつきがあるため、混雑の理由を特定できるデータを作成すべき。
- 紫陽花のシーズンやテレビで紹介された後の週末などは大渋滞する。この地域の道路ネットワークの容量はとても低く、ほんの少しのことでも大渋滞につながる可能性があるので、その原因を明らかにしたい。朝比奈インターから八幡宮まで15分で行ける日もあれば2時間かかる日もある。問題の本質は日や時間によるバラつき。それをこのデータで示せるととても助かると思う。
- 季節変動はある程度把握しているが、もっと細かい日毎・時間毎のバラつきを明らかにしたい。
- ・滞在時間は、とても面白いデータだと思う。渋滞に巻き込まれた観光客は1カ所ごとの滞在時間が短くなるだろう。滞在場所ごとの交通手段の比較に加えて滞在時間を可視化することが有効だと感じる。
- ・日帰り観光客の交通手段と、トータル移動時間を知りたい。
- 渋滞に巻き込まれれば車の中で過ごす時間が長くなり、同じ時間帯でも電車なら車内滞在時間は短くなるはず。それを比較すれば「電車であればこんなにゆったり時間を過ごせ

る」ということを示せると思う。

・今回のデータは、自宅から目的地という From-To データ。1 ユーザを切り出して見ることも可能だが、どこまで代表性があるかが課題になるだろう。総移動に対する移動時間の比率といったデータが抽出できるか検討してみたい。

② 鎌倉市の観光施策

○これまでの方向性

・これまでの取り組みでは、鎌倉地域全体を対象に休日の渋滞を解消し徒歩と公共交通機関で成り立つまちづくりを目指してきた。

・研究会が 20 の混雑緩和対策を提案したのは平成 8 年。その中で実現したのは、パークアンドバスライドとパークアンドレールライド、環境手形と呼んでいる地域内公共交通利用券のみ。本命のロードプライシングについてはいまだに実現していない。

○パークアンドライド

・鎌倉には大規模なパークアンドライドの拠点が設けられている。

→ 朝比奈インターエリアや大船エリアなどにパークアンドライド拠点を設けることはできないのだろうか？

→ 過去に議論されたし、平成 11 年には大規模な実験も実施した。その時には朝比奈インター至近の鎌倉霊園と大船エリアに駐車場を仮設したが、実際には新規駐車場用地の確保が難しい。

→ 大船については、市が交渉したものの用地確保に至っていない。新駅開発予定地の中に用地を確保できる可能性がありそう。圏央道が開通する数年後には雪の下・大船線の大渋滞が予想されるので、大船方面には駐車場用地を確保したいところ。

→ 駐車後の移動が問題。鎌倉は中心へ向かう道路が全て 2 車線なので、バスに乗り換えても渋滞に巻き込まれてしまう。バス専用レーンが作れない限り、効果は限定的。

→ パークアンドライドで数百台程度を減らしたところで、渋滞解消にはつながらない。

→ 現実的なのは、パークアンドレールライド。江ノ電への乗り換えが現実的だが、江ノ電が世界的に有名になってしまい、なかなか乗れないという、思わぬ自体になってしまっている。

→ 海沿いにパークアンドライド拠点を作ったものの、中心部の渋滞緩和効果はそれほど現れていない。134 号線利用の車の絶対量に対し駐車容量が少なすぎるのが原因だと考えら

れる。

○環境手形

・観光客にも環境手形の認知は浸透しており、利用者には喜んでいただいているが、公共交通機関への転化率といった具体的な数字は全く把握できていない。

→ 環境手形を持って鎌倉地域を1日周遊すること自体がある種の満足感を与えていると思う。しかし、次のステップに移行すべきとき。紙のものでなくスマホ時代に適合した手形が作れないかという話は、市からも出ている。

○ロードプライシング

・この20数年間、各交通事業者と渋滞緩和策の議論を重ねてきたが、今の議論の中心はロードプライシング。実現すれば、車から降りて歩き、鉄道に乗り継いでくれるはず。

→ 公共交通側の余力を検証する必要がある。JRは問題ない。江ノ電は交通手段ではなく、エンターテインメントに分類すべきかもしれない。

・道が空けばバスが時間通り走れるようになるため、バスを市内移動手段の中心に据えるための議論を事業者と続けている。

→ 鎌倉のバス交通網は複雑。環境手形をMaaSアプリのような形で成長させるといいのではないか。

③ 今後の方向性

○短期的施策

・施策提案をした20年前時点では、渋滞解消方法の常識は道路の新設だったが、鎌倉エリアで都市計画道路を広げるには何十年もの時間を要する。その前にできることとして、交通需要マネジメント(TDM)としてのパークアンドライドやロードプライシングを提案した。

→ 制度が絡む施策は、実現できていない。現在でも観光手形の利用率向上につながることや、車だと酷い渋滞に巻き込まれる可能性が高いと広く認知させることから着手するしかない。だが、電車移動のメリットを伝えるだけでも、それなりの変化が現れるかもしれない。

○渋滞の可視化

・渋滞の可視化による効果は限定的。AIによる予測は各地で行われているが、交通手段の選択は訪問前にするものだし、テレビで紹介されるなど予測しきれない自体も多々あるため、天気予報のような予測はできない。

→ 高速道路の SA でリアルタイムで混雑状況を発信する実験も行われたが、SA まで車で来た人は既に他の交通手段に切り替えることも迂回することもできない。

→ どのポイントで認知させるかが重要。

→ 昼前に急に渋滞が発生することも多いため、交通手段の選択には使えない。「電車で行く方がいい」という意識が刷り込まれていなければ、車で出発してしまう。

・車移動に固執する人の属性は限定的かもしれない。そこはターゲットから外し、電車も選べるのに何となく車で来ている人をターゲットにすべきだと思う。

→ 気持ちの切り替えを促すような対策をぜひ考えていただきたい。鮮やかなデータを根拠に車で行くのは危ないというアプローチすれば、ある種の層に響くと思う。それを期待している。

→ 実証実験の結果を PR などに活用し、観光の仕方の啓蒙につなげていく。

→ 朝比奈から 2 時間かかった日を明確に発信する方法もある。これだけ移動時間がかかるというディスインセンティブを与える。

○バスデータの可視化

・現状データは車とバスが混在しているが、分離に取り組んでいる。できれば自転車まで分離させたい。

→ 路線バスと観光バスも分離してほしい。

→ 路線バスは走行データをバスロケーションデータとして取得しているので、判定しやすい。観光バスは独自ルートを走行するため判別しにくい。

・観光バスが渋滞の大きな要因になっていると思う。観光スポット前の狭い道路にバスを停めて乗降させていることを問題視する人も多いが、データが存在しない。観光バスを特定できビヘイビアを明らかにしたいので、ぜひ挑戦していただきたい。

→ そういった事例が多いと考えられる地点に AI カメラを設置し、撮影した方が早いかもしれない。今回のような調査では、データ自体が捉えにくいと思われる。

<② 文教大学 国際学部 国際観光学科 海津 ゆりえ 教授>

鎌倉市における取り組みの有識者として、文教大学の海津教授を選定。研究分野はエコツーリズム、サステナブルツーリズム、観光まちづくりであり、エコツーリズムを通じた環境保全と地域振興に関する研究、ならびに持続可能な観光のあり方に関する研究を行なっている。地域住民による資源価値の把握手法、エコツーリズムの推進プロセスや評価等を事例分析に基づき、応用可能な理論構築を目指している。

以下、ヒアリング時の議事要旨を記す。

① 調査結果の情報共有

○調査結果の所感

・データ収集方法がとても興味深い。結果は、日頃から抱いていた問題意識と同じで、直感的に感じていたことが可視化されているという印象。鎌倉が観光訪問先として広く認知されていること、鎌倉訪問を計画した時点で訪問先が明確になっているであろうことが再認識できた。

・バスと自家用車とレンタカーの区別はつけたほうがいい。

→ 今後、収集データのバスと自動車を区別して可視化する予定。完了し次第、関係者に共有する。

・コロナ渦の影響があった時期の調査から結論を導くのは難しい。

② 鎌倉市の観光政策

○観光施策の現状

・現在、鎌倉市の観光基本計画は第3期だが、第鎌倉市が抱えている観光課題は、第2期から変わっていない。

・観光施策の課題は、訪問先の分散化と、定番訪問先以外の新規発掘。特に新規拠点づくりについては現在検討中であり、候補には復元中の永福寺、大河関連施設、日本遺産指定スポットなどが上がっている。

・観光施策では、道路幅や土地を確保できないという物理的課題がある。鎌倉市内が抜け道になっており、そういった情報も含め観光客は情報を容易に入手できるため、鎌倉訪問を企画する時点で訪問コースが出来上がっている。それが特定ルートの混雑に繋がっていると考えられる。

→ 徒歩回遊性を高める季節と時間のマネジメントができないだろうか。

→ 対面通行道路の一方通行化など、道路法や交通施策との連携が必要。ただし取り得る手段は、ドラスティックな改革より、都市計画と連動しながら少しずつ誘導していくことではないか。

・「誰かが何とかするだろう」という現状手法から脱却し、新たな取り組みが必要だと感じた。

○調査に期待すること

・これまでの調査はアンケートが主でビッグデータの活用はできていなかった。データはできるだけ正確かつ定期的に同じ手法で重ねて取得していき、アップデートし続けていくことが必須だと思う。データ取得方法はさらなる検討が必要かもしれないが、継続することが望ましい。

・宿泊実態との関連データも取得できるといい。

→ 宿泊施設に対しては、パーソントリップ型調査は適切でないかもしれない。飲食店なども含む観光拠点の調査に向いているのではないか。

→ 観光基本計画では宿泊施設の実態も把握する必要がある。今回のような交通量やパーソントリップのデータに加え、宿泊施設のデータも何らかの形で取る必要があると感じている。

・時間帯や季節的な傾向を分析してほしい。

→ 鎌倉に来る人の属性は季節ごとに全く異なる。また、混雑時間帯が限定されている場所もある。そういったことを可視化してほしい。

→ 休日の昼間は住民と観光訪問者ともに多い、高齢者は季節や時間を問わず多い、朝晩は通勤者が多く観光客は少ないなど、より具体的な傾向が見えるようになるのではないか。

→ 住民と観光訪問者の摩擦は、時間帯で区切ればそれほど大きな課題ではないかもしれない。実態を正確に把握するためには、それぞれの行動を可視化する必要がある。

・イベント開催時の交通量を調査すれば、車利用のピークを見る手がかりになるのではないか。平常時との比較もできるだろう。

・今回の鎌倉市と富山市の調査では、データ分析にかなり苦しんでいる。富山市の場合は、日本で一番車保有率の高い富山市において車通勤者をいかに減らすかという、無謀とも思える挑戦をしている。難しいところから手を付けたという印象はありつつも、来年度以降も引き続き取り組めるよう予算を要求している。

○顕在化した新たな課題

・市策では住民の QOL 向上を最優先すべきだが、観光視点のデータ可視化でそれが叶うのか？

→ 市民や近隣住民も鎌倉で遊ぶため、住民と観光客の区別化がしにくいため難しい。

→ 今回の調査では鎌倉市在住者をデータから除外しているが、周辺地域居住者は対象としている。

→ アンケート調査ではリピート訪問者が非常に多いという結果が出ている。リピーターと初訪問者の行動は切り分けられない。

・個人の属性(年齢や性別など)によって回遊ルートが変わる。必然的に交通手段も変わる。

→ 属性のうち居住地／性別／年代は収集データから推計で把握できる。

→ 特定拠点にどういった年代の方が多く訪れているかは推計分析できるが、理想としては「20 代男子大学生はどういう行動パターンか」といった特定情報を抽出できるようにしたい。

○最大化すべきメリット、最小化すべきデメリット

・鎌倉は、商業者と観光施設から大きな税収を得ているため、観光ステータス向上のために駅前工事をはじめ街並み整備が進められている。

→ 住民の QOL 向上を第一に考えたいが、観光インフラを支えるための投資や観光施設対応などが優先されがちである。

・DMO を議論しているものの、進捗していない。

→ 観光の高度化につながる具体的な動きがない。

・調査は様々なレベルで応用できるはず。

→ 資源性が豊かな隠れた拠点を発掘し、観光施策に反映させるなど、拠点分散化に向けた計画展開に繋げることができると思う。

→ 人気スポットの混雑を低減させ回遊性を高める必要がある。そのためには施設事業者や近隣住民とも議論する必要があるが、調査データは、エリアごとの施策を考える上でのコミュニケーションツールや理論の根拠として活用できるだろう。

・域外からお金が落ちているというメリットは最大化すべき。

→ 15 分以上同じ場所に留まっている人は、買い物や飲食など経済活動を行なっている可能性が高い。そういった経済活動拠点の特定はデータから分析できる。属性分析との掛け合わせにより、新たな発見があるかもしれない。

・混雑などのデメリットは、時間帯別データから分析できるのではないか。

- 住民と観光客の行動がわかれば、両者が集中する時間帯と場所を特定できる。
- ・データから政策のコスパ分析もできるのではないか。
- 人を心理的に誘導するナッジ的アプローチの政策効果は確認されつつある。
- 例えば、長谷寺の横に「この先渋滞多発生箇所」あるいは「この先4時~6時は渋滞するので、外からお越しの方は立ち入らないでください」といった看板を立てると人の流れはどう変化するか。これはだいぶ安く検証できる実験だと思う。
- いきなり大規模な実験は必要ない。交通の専門家や心理学者などの意見を聞きながら仮説を立て、効果検証すべきではないか。

③ 体制構築

○市役所の部門間連携

- ・観光は総合的に見るべきとの認識から、近年は文化、交通、環境タウン政策などの事業が観光課と連携している。そういった意味での連携は図られている。
- ・経営企画部の交通施策と市民生活部は共通課題を抱えているものの、連携が進んでいない。市民生活部から話を持ちかければ「それは観光の話だろう」と言われてしまうし、反対も然り。
- 横連携で共通の課題解決を図る取り組みはスマートシティ担当も考えているようだが、データは各課の共通言語となり得る。データを自動収集できる仕組みづくりの有効性は高いだろう。
- 行政の立場では、メリットは増えます、デメリットはあまりないという説明をしないと関係者の理解が得られない。しかしそこは、データセットを作り覆していくしかない。
- ・この調査はむしろ脱炭素だけに止まらず、観光高度化と交通をあわせて考えることこそが必要だろう。観光庁の事業によって鎌倉市の観光課と交通課、環境課を動かせる。それらが揃って議論できる場を作っただけで、解決できる課題もあるのではないか。
- 担当課レベルでは議論できない問題もあるので、ぜひスマートシティ推進課に横断的体制を作っただきたい。
- ・市長や副市長のイニシアチブでやるしかない。そのために我々も市長や副市長、市民の皆様にきちんとストーリー立てて伝える必要がある。データだけをぶつけても「この生データにはどういった意味が？」という疑問が生じるだろう。何を分析したくてそのデータを収集しているのか、基本となる最大化すべきメリット／最小化すべきデメリットは何かといった論点があり、その上でデータを分析すると見えてくる姿や考え得る政策が明らかになる

だろう。

○ロードプライシング

・鎌倉に流入する自動車量をコントロールするために、数年前からロードプライシングが議論されているが、隣接市との関係もあり、進んでいない。

→ 住民の理解が得られないという問題もあると思う。住民と外部流入の車を分ける必要がある。

→ 交通政策担当部署の話では、公道への課金に対する法的ハードルがあるとのこと。スーパーシティに選定されないと難しいのでは？という意見があるようだ。また、車の流入減少による収入減少を危惧する商工業者との調整もシリアスだと聞いている。その議論を進めるためには、滞在が消費活動を生んでいるデータに加え、公共交通機関にシフトしたことで徒歩の滞在時間が増え、商売のきっかけが確保できたというロジックを整えることが必要。

→ 自動運転技術が発達しても、鎌倉は日本で一番混雑する場所の1つ。ロードプライシングについても鎌倉が先鞭をつけるしかない。この手のデータを使った分析は全国的に見ても新しい挑戦だが、データを見ながら政策を叩き上げていくというプロセス自体が鎌倉で根付くことを期待している。

○地域経済循環分析

・地域経済という視点で観光が鎌倉市にどのような効果をもたらすかが重要なのではないか。鎌倉での観光の全体像を把握するために、まずは「やらなければいけない」という状況を作る必要があるだろう。

→ 観光庁は RESAS で地域経済循環分析システムを提供している。外部から流入するお金の収益分析を見ることもできる。例えば金沢は、北陸新幹線が開通しても全く潤っていない。その理由は金沢の土産物などはほとんど富山産だから。それは金沢の商工会議所の方も認識している。鎌倉も、車で訪れる者の多くは葉山や江ノ島で食事をしており、市内で食事をしているのは徒歩で周遊する観光客といった実態があるかもしれない。鎌倉市に実際にお金が落ちているのか気になるところ。

→ 鎌倉市では国の入込観光客数調査に準じた方法でしかデータを得ていない。有料施設からは毎月の入場者数を出してもらっているが、正確な統計数字とは言い難い。

○ナッジ施策

・観光課が推進している分散化施策などは、マイナーなスポットの紅葉が見頃になったとTwitterで取り上げるなど、ナッジ施策しかない状態。

→ 現状のナッジ施策にはさほどの効果は感じられず、正確な効果は把握できていないが、より具体的なデータで示せれば違いが明確になるだろう。

→ 例えば「4時-6時が非常に混みます」という案内があれば、早く帰ろうとか、逆に夕食を食べてゆっくり帰ろうといった変化が現れる可能性はあると思う。今までのざっくりとした「ここがいいよ」という案内ではなく「この時間だったらここがいいよ」といった、より深掘りしたデータによるナッジ施策に期待したい。

・現状、ナッジの手法が十分集まっているわけではない。今後は、心理的アプローチが得意な識者に知見を求める、学生を集めてアイデアを出してもらうなどをする必要があるのかもしれない。→ 行政は効果測定に弱い。正確な統計が得られているか疑問が残る部分もあり、問題の根は深いと思っている。

移動データを活用した地域の
脱炭素化 施策検討 2021.
3.3 (水)

鎌倉市様 協カ頂又 環境省様と
進めた
移動調査のプロシクト

成果報告



どういふ事ができるの？
試験的な取り組みを



★ 従来との違い

→
大きな母数の
データとれている

データ駆動型の
脱炭素な街づくり

手応えを感じている

国交省様も
はじめている

都市局 都市環境政策室

年末から情報交換



アウトプットの
方向性を見ながら
PJを進めていけたら

今日はアイデアの
方向性も議論したい



報告

環境省様が定める
第5次基本計画の中で



脱炭素社会作り
持続可能な社会作り

↑ 対して

人の移動

の観点から
検討していく実行ステップ
目的に対して。



鎌倉市様にご協力頂き
からです

Unerry 社
保有の移動データ
活用
施策検討と
行っていく

Unerry 社のデータ

スマートフォンのGPS

街中に設置している Beacon

反応ログ

ビッグデータという形で
① 時間・緯度・経度の
ポイント情報を保有

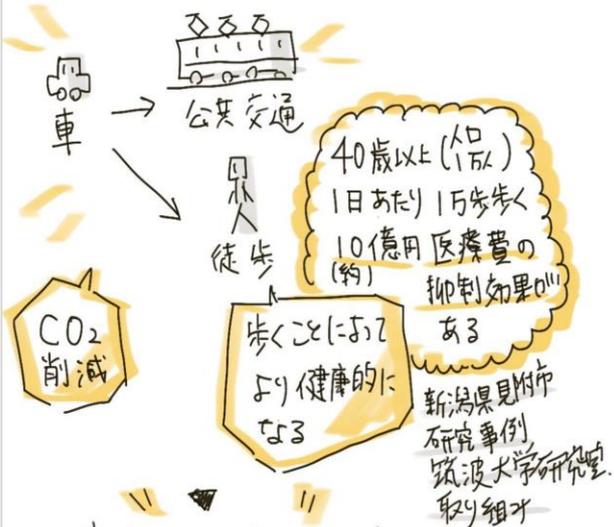
移動速度を
判定し。

移動手段を推定
できるのではないか

移動手段の可視化を
PJとして進めてきた

個人情報の許諾は
網羅できている

移動データのアウトカム ↓
どのような社会的成果に
つながるのか?



社会的に良い成果を
もたらす

研究成果も
解り出ている

移動手段と域内行動の可視化 (分析)

調査方針
移動手段の代替方法を
検討する

ターゲット設定
市外住民主に観光目的者の
公共交通シフト



市民のQOL向上

施策の方向性

交通渋滞の無い街
何か施策に
つなげたい!



車に依存しない、自然と健康に優しい
街づくり

調査結果 3つの軸

① 観光客の来訪手段判定

市外の人から鎌倉の地域に
来た時に、どのよう移動手段を用いて
来ているのか？

従来アンケートで集めていた

今回移動データで明らかとした

分析対象スポット

主要な観光地点 / 来訪

- 北鎌倉
 - 円覚寺
 - 建長寺
 - 鶴岡八幡宮
 - 小町通り
 - 長谷寺
 - 高德院
 - 報国寺

海岸浴い
材木座テラス

調査人数
8,600人 UU
(or 9,700人)

調査期間
2020.4月~9月
30日

移動に着目

移動手段の分布
ロカを可視化

鎌倉の地域に来た
移動手段は何が明らかした。

鎌倉に入ってくる手段

徒歩 2割
自動車 約 3割
電車 約 6割

観光スポット別に見る (出たデータが) 特徴

円覚寺 電車の利用割合
80%
越え

駐車場が 無い

材木座テラス

車利用割合

鉄道からのアクセスが低い...



訪問スポット、観光スポット、来訪時の移動手段



分解して見ても

車で来た人が訪れている場所が多い?

着目すべき点

小町通り 車で来る人の半数来ている

電車の人が6割以上

行く人は何からの消費行動をしている

電車で来る人は経済にも貢献していると思われる



訪問スポット数

どれくらい訪れているか? 平均値

自動車 1.3人/所

電車 1.5人/所

より多くの観光客を訪れている

訪れる場所があると、地域に落ちるお金も多い

環境にも良い、経済にも優しい



滞在時間

任意の範囲指定

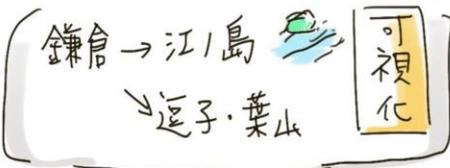
自動車 162分

電車 229分

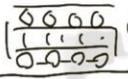
滞在時間と消費は比例関係にある! 滞在時間は長い

逗子・葉山・三浦海岸を
とれだけ訪れているのか?

観光客視点  広域に集まる人



観光スポットから同日でとれたい広域の
場所に訪問しているか? (日中・日帰り)

- 三浦海岸は遠い 
ので移動している人 
- 逗子・葉山  車の人が多
- 江ノ島  電車多

電車で鎌倉に集まる人がその日のうち 30%
江ノ島にも行っている 数字が良いか悪いかわからず
方向性がない

○ 観光の視点で電車に乗っている人が
江ノ島にも分散化 
できていると見ると良い数字

✗ 鎌倉の1枚に流出している観光客、
経済的な視点に立つと、
少しマイナスな数字になる

観光政策の方針
にもよる 

環境の視点だと分散化もできている
 エコな移動手段を選択している
ポジティブな数字 
と解釈している 

江ノ電利用が良いか悪いかわからず
しっかりと評価できなきゃ

目的...
 目的) 方針検討をするのか
考えよう

② 観光客の回遊行動調査

? 鎌倉市にきてから、どういふ域内の
行動をしているのか? ↓
移動データから可視化

①の又和時間の移動(手段も含め)
調査をした

(例) 高德院 → 鎌倉駅
730人 移動していた

※ 見方 近いエリアで比較してみる ※

円覚寺 ↔ 建長寺

電車のアクセスが
良い

駅から少し離れた
エリア

駅から電車で
移動が多い

駅から建長寺まで
徒歩で行く人

長谷寺 ↔ 鎌倉駅

江ノ島電鉄があるので、電車利用が
多い

鎌倉駅 ↔ 報国寺

バス路線が走っている / 鉄道路

67% バスか自動車か?

どこまで明らかにできている
頭と悩ませた...

▼ 移動を深堀る

又和以外に訪れた人の
域内をどう行動しているのか

高德院・長谷寺

その日のうちにどう移動して
いるのか?

・ 県道311号線が
よく移動されている

・ 駅の周辺にもある

円覚寺・建長寺

回遊範囲がせい

報国寺方面には足の力がない

報国寺 → 鎌倉駅

車中という

小町通り

1 部長谷・高徳院まで
行っているが、多くない



鎌倉域内での分散開
回遊の課題感が
見てとれる

どう打解していくのか?



車の移動からどうバスを判別
していくのか?

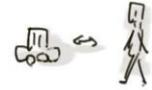
バスロケーションシステム
京急バス様
江の電バス様

民間の交通事業者様に
データ提供をして頂いた
Unerry さんの方で Try した。

2020.9月
路線バス
データ

そもそもバスに乗っていたか
どうかを判定する

・車と歩道の判定を速度差
でやっている



バスと車は速度だけ
判定できない

別のやり方 **考え方**

バスの位置がロケットされた
4イミングで 一定程度同軌跡にある
近くにスマートフォンの記録が
あれば、バスに乗っていたのでは
ないか?

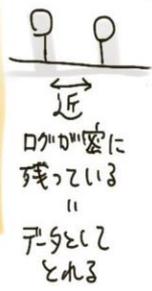


バス停に到着した
出発した

停車という
一連の流れ

記録される

バスが
居た、という
データを使う



照合がしづらい
ログ(間隔もあ)
明らかになるまでは
判別してはロケット
(何らかのGPSが
される)

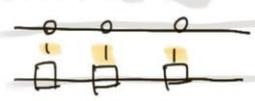
一番
長くて55秒

短くて
33秒

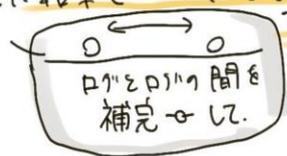
判定のしづらい
7秒間隔

頼み事に車で行っている人の
可なりかバスであったか?
定量的な判定には至っていない

バスのログと人のログを
重ねみる



目 スマートフォンのログが高密度に
した結果をバスと照合していく
アポ-4



技術的にはバスの判定ができる
と確認できた、というところ
本年度の取り組み

限られたデータで判定している
施策検討に活かす、までは
いかなかった

判定手法の技術的な検証
はできた

- 今後調査ポイントの絞り込み
に対するデータの提供
- 調査期間を長くする

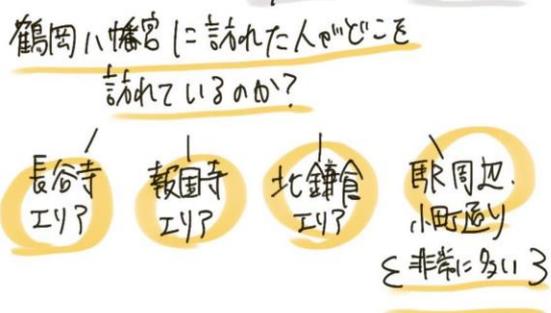
バスの移動データについて
明らかにできるのでは。

考えなければいけないこと

- 明らかにするためのコスト
得られるリターン
- バスに乗っている人はいくつ？
どういう風な目的で活用していくのか
- 仮説ベースの議論しただけから
意見交換させて頂きたい。

主要スポットの回遊行動

- 時速5km未満の移動を抽出
- 渋滞に巻き込まれた車も含む。
- 道路から外れている = 建物の中にいると
推測



来年度大河の放映が始まり、
観光客が増えている中で

「分散化」が1つのテーマ
になっている。



考えていく上で今を明らかにする

行動を広域で見る

- 江ノ島エリアも行って
- 大船駅周辺・商店街あたりにモロカが残っている

高德院・長谷寺に訪れたか

どこに行っているのか?

鶴田八幡宮の傾向と似ている

北鎌倉エリア
江ノ島への訪問が
高德院・長谷寺へ

報国寺エリア

北鎌倉エリア

つまり
多岐
観光スタイル
の傾向が異なる



つまり移動手段が

「環境手形」と考えている

年間2万枚程度(紙)

推進の1つ「電子化」が

1つのキーワードとされている

歩いて回る観光も大体

の方向性、視点で

検討はできると思っている



③ 混雑等の市民影響評価

品車の渋滞は市民にも影響をおよぼしている (生活)

調査 混雑地点を設定しながら利用者は市民なのか？ 市外住民なのか？

調査の対象スポット

・鶴岡八幡宮の交差点、下馬の交差点 + 渋滞が大きい

・134号線 海岸沿いの道路

・鎌倉市役所、材木座、稲村ヶ崎 駐車場

期間 2019年4月~3月

7割以上8割近く 市外居住者 混雑の当事者

曜日別に見ると

土日 市外の人割合高

観光目的で週末に来て 交通渋滞の要因になっている。

134号線でも同じ傾向

住民に影響およぼしているのでは？

駐車場 海沿い 観光に便利 市外の人利用が多い

市役所 平日、土日 半数以上市外の人

何か手を打つ必要があるのではないか。

市外の人ほどん人?

居住地という視点 ← 鎌倉

居住者の属性を見る

市外居住者を100%とした割合

夜間の滞在エリアを元に判定

藤沢市か1番多

洗滞の主な要因に
なっている

市役所の駐車場も
藤沢市の人か多

何かできるとは思っていない



どういふ事を考えたのか

- 報国寺に訪れ歩いている人を
ポイント
- 大河に登場する場所は
訪れていない
- 近隣の重要文化財に
足を運んでもらう

情報提供をデジタルで行う

理想 環境手帳を電子で提供

Maas アプリ システムが海外で作る
日本全国に広がっている
X コストがかかって持続的ではない

全国交通事業者の1つのアプリをポスト
デジタル化した
電子決済の切符を購入できる
「RYDE PASS」全国20の事業者が
準備中

1つ実験的に取り組んでみる

居住地・勤務地で判定

データをどのくらい集めたか
データが一定程度たまっていない

判定できない

分析の対象からはずす

対象 参加してから期間が長く
ログが十分にたっている人

スマホを区切りこえて
短い期間滞在した人を
判定しづらい

スマホを開かないと
ログがとれない時間帯
でこる

場所に行っても
適切に判定されない
ケースもある

行ってはいるけど

アプリでログがとれてない

積み重ねて
1ヶ月より少ない数字
になっている。



Q 1000万人のアプリが2-9%
は何に対して?
全国?
割合としては全国から
来ている割合として
どうも良い?

A 全国。
割合としてどうも良いです。

Q 日遊行動・移動手段の
分析

銭洗弁天 → 高徳院・長谷寺エリア
に行く人が多い?

鎌倉 → 銭洗弁天への移動
とか

建長寺 → 円覚寺の移動

この移動もあると思う

A. 任意でこのエリアを

今回抽出している



環境年形の主要交通ルート

に重なるというのもある

今日の目的

つらさを減らす

車 → 車以外の交通手段に
代替していく

意見

観光的な施策を考える

施策を考える立場からすると

どこで何を案内するの？

どこで何を案内するの？

灯籠の材料に使うの？

交通の視点で意見があれば

伺いたい



徒歩で移動しているところ

モビリティを上げて

パソコンモビリティを移動させる手段

を作っておいて

さらに立ち寄り回数も多くなる



報国寺 → 八幡宮

↑
どこにもおと
いはない X

作
て

横道にどうするかを考へる



車で移動するところを

補助してあげるのか



考へ方の整理をどうに

していくかと思った

混雑する時
車に乗る
の？

混雑の市民影響の言評価

八幡前 16%

下馬 29%

134号 51%

ここを通らなくて
どうして通加でいい
ところがある

かわす道がある
下馬あたりに多い
のはどうなっている？

駐車場意外

市外の人に使っている

市役所

最近周りの駐車場と
同じくらい上げる(値段)

1時間: 400円

前半額 市民が中心市街地
(=買物に来る方)に

市民以外知らない前提

↑ 意外使われていたんだから
↑ もっと値上げしても良いかも

市民 市外を分けて
金額設定するのも1つ

データ面白い (笑)

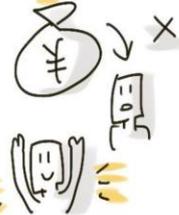
車のナビでナビゲーション。市民か
どのの判別しにくい

データをどう読み解くの
苦労している



市税 QOLに結びつけない
をなるべくかけずに

市民のQOL(満足度)
を高める



データを使ってどんどん
とこのゴール



データを見てQOLをどう
高めていくのか? 2"
いくつか方向性があると
思っている



• たくさん観光客が来て地元
お金を落とす

用寛寺にくる人かお土産屋以外
に立ち寄っていない。[誘導ほう]

一般論

電車を使うだけじゃなく、鎌倉の
滞在率、時間) 上がる
訪問スポット数



たぶん、電車のアクセスを
優先すると交通の利便性は
鎌倉市は国に比べて



鎌倉市は国に比べて

車が多く入って来るとして
街中の混雑してしまふ

駐車場 鶴岡八幡宮
いつもに比べて



うさぎ
夏は遠子が行くと
この駐車場も混んでいる
です。

何も生産できてない時間
路上の混み。市民も困り、
市外の人まで止まる

市税を上げる場合の
市役所の駐車場値上げ



市に流入してくる車に
課税インセンティブを
つける



システム化して
市外と相談している

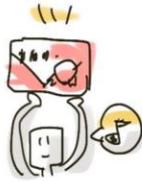


市民のQOLを維持しながら、
どう風にならなすか?

市外の流入のほかに
評価するの。藤沢市
鎌倉市の方に聞いて
いかないといい



駐車場の緑結びカードを
市民全員に配った実績は
市民判定として大まい



緑結びカードを使って
地域循環モデル
が作っているのではなか

街のコインを使っていく施策も
" 考之ぬるのであ? || 運動し

今度 スマートシティの会議

市民に参加してもらう
取り組みがはじまる



地域マネーを広げ、
QOLを上げていく

市民に
駐車場を
確保していく

何かやってほしい施策を
やっていくことが重要!

藤沢市民が多い評価

仮説を立て分析をしないと
分らない



稲村崎

林本座

海に行く人達



市役所の駐車場に停め人
何をやっている? (重要)

- 立寄り件数か車の方が少
 - 電車の方が多
- 消費金額はどうか?

横浜の元町 車の整備の話
いかに買う人はお店に横付け

田舎の自転車吐
おられる議論

ラビローレンの店に
横付けしていかに
置く

車で乗込は1回で
おくと置く 4,000円
1回2回

自転車 3,000円
1回3回

見てく必要がある

市役所に停めている人

観光目あて? 

店舗目あて? 

食事目あて? 

100円、200円上げても来そう
市民との差別化をしてく

カーシェアリング 脱炭素化

年度の議論

環境省と国交省を始めている

去年はもう少し強ソフアゲ
どこに行っている? 何に消費している?
調査していった。

大事

可視化することも大事だが
施策をやってみてPDCAを回してみる
ライトに、ノウハウに、スキルにでも

アヲを活用して分散化をやりたいから
街を活性化していく

アヲが使える
有効

スタートアップ
スローシティ
アヲを元にした街づくり



アヲから読みとれるものなど
検討して。

再度議論の場をもうけた。



方向性、アウトプット含めて

型は78

デジタルツールの街づくり

民間企業等の関心

知りたく

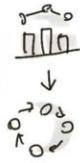


鎌倉がネオユニバーシティの真敵

国交省と環境省で

どうアウトプットするかの話を
している。

アヲをベースにした仮説の
施策検討を(目玉)することが大切



来年度実施を視野に入れている

施策に結びつける意志を

持つからこそ仮説をF-22しているかと
考えている



カーボンニュートラル
脱炭素化

関心が高まっている

SDG'sの観点でも
取り入れたい



鎌倉

自然エネルギー活用するには



場所付ない。風力も 水力もむずかしい

太陽光も太陽パネル設置の場所がない

移動の手段をナシ政策を使って

車 → 徒歩 公共交通へ転換

CO2の排出が減ってきた
何かに比べて少ないか減ったという
導線ができた



環境省の音頭をとると削減が
アウトプットとして出てくる

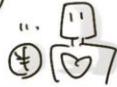
CO2削減
目標

コンパクトシティの経験も不足だから
データを基に街をコンパクトにして
いけたらと思っている



↓ 施策に落とし

健康保険料の負担



域内の人の歩く距離が増え

健康負担も減ってくる



1日(500歩増える)

心筋梗塞のリスクが10%~20%減る

部署横断的に街をコンパクトに

議論していかないと感じている

国とも自治体とも連携していきたい

環境手形を使うことにより



健康になる

金庫のCO2を減らして



いる

お母は貢献している



街のコンパクトにする



施策とナシ的にうまく

誘導を考えた方がいい

これをコンパクトに
交通量も減っていく

つながる

検討したい



リサイクル適性の表示：印刷用の紙にリサイクルできます

この印刷物は、グリーン購入法に基づく基本方針における「印刷」に係る判断の基準にしたがい、印刷用の紙へのリサイクルに適した材料 [A ランク] のみを用いて作製しています。