

第6回東京都市圏パーソントリップ調査

駅まち回遊まちづくりの分析の手引き

—データ活用による検討のポイント—

技術解説編



2021 年（令和 3 年） 3 月
東京都市圏交通計画協議会

「駅まち回遊まちづくりの分析の手引き」

【技術解説編】

目 次

序. はじめに	序-1
序.1 本手引き作成の背景	序-1
序.2 技術解説書の位置づけ	序-2
序.3 手引き・技術解説編の構成について	序-3
1. 拠点が抱える問題・課題の概況を知る	1-1
1.1 問題・課題の概況把握の視点と有効な活用データ	1-1
1.1.1 概況把握の視点・ねらい	1-1
1.1.2 概況把握に有効なデータ	1-2
1.1.3 PT 調査データとは	1-3
1.2 拠点の概況把握方法の紹介	1-11
1.2.1 基礎集計項目を利用した集計方法	1-11
1.2.2 データ集計システムを利用した集計方法	1-14
1.2.3 PT 調査データの活用上の留意点	1-17
1.3 他データによる拠点の実態分析例	1-18
1.4 問題・課題の概況把握の拠点比較	1-20
1.4.1 「東京 PT インフォグラフィ」の活用	1-20
1.4.2 類似拠点間比較データ	1-23
2. 拠点内の人の動き（回遊）を知る	2-1
2.1 人の動き（回遊）把握の視点と有効な活用データ	2-1
2.1.1 把握の視点・ねらい	2-1
2.1.2 把握に有効なデータの例	2-2
2.1.3 データ取得方法と調査設計上のポイント	2-3
2.2 人の動き（回遊）把握事例	2-32
2.2.1 Wi-Fi センサーの設置による把握事例（相模原市相模大野駅周辺地区）	2-35
2.2.2 GPS データによる把握事例（埼玉県秩父市西武秩父駅周辺地区）	2-39
2.2.3 プローブパーソン調査による把握事例（川崎市 JR 川崎駅周辺地区）	2-44

3. 拠点が抱える問題・課題への施策を検討する.....	3-1
3.1 問題・課題と施策の例	3-1
3.2 歩行回遊シミュレーションについて	3-3
3.2.1 歩行回遊シミュレーションとは	3-3
3.2.2 歩行回遊シミュレーションの実施による評価可能な内容	3-5
3.2.3 モデル構築に対して必要となるデータの例	3-6
3.3 歩行回遊シミュレーションによる評価の事例	3-8
3.3.1 評価事例	3-8
3.3.2 3 地域の変数比較	3-8
3.3.3 変数評価やモデル評価	3-12
3.3.4 中心市街地の活性化に関する評価事例（千葉市千葉駅周辺地区）	3-13
3.3.5 施設移転後に関する評価事例（横浜市桜木町・馬車道・関内周辺）	3-27
3.3.6 鉄道等による分断解消に関する評価事例（さいたま市大宮駅周辺）	3-42
 巻末資料：用語集	 資料-1

序. はじめに

序.1 本手引き作成の背景

東京都市圏の中では、これまで様々な拠点の整備が進められてきました。都市圏全体では、一極集中から業務核都市の整備による業務機能の分散など、核と後背圏をつくることが意図されてきました。

また、都市圏の郊外部においては、生活機能も担う生活核となる拠点も形成されているほか、郊外型の大規模小売店舗をはじめとした民間開発や出店などによる拠点的な人の集積が見られます。

一方で、全国的な人口減少社会の到来は、東京都市圏内でも進行しつつあり、交通需要に対応した新たなインフラ整備の必要性が相対的に低下しつつあります。

また、高齢化が進行する中、交通需要も通勤・通学目的による比較的移動距離の長いトリップに限らず、私事目的を中心とした居住地周辺での距離の短いトリップもみられるなど、「交通の質」の変化が起きている。

さらに、モータリゼーションの進行や郊外部への大規模小売店舗の進出を背景に、都市圏郊外部を中心に、多様な機能を有していた都市中心部における商業や人口の空洞化が進んだ結果、空き店舗、空きビル、空き家、低未利用地の増加など、これまでの社会資本整備が活かされない状況となっているところもみられます。

このような状況に対し、地域の活力を維持するとともに、医療や福祉、商業等の生活機能を確保し、高齢者が安心して暮らせるよう、都市機能や施設の誘導を図りながら地域公共交通と連携して、「コンパクト・プラス・ネットワーク」の実現に向けた取組が各地で始まっています。都市中心部などの拠点周辺地区においては、必要な施設の整備と再配置、施設間を結ぶ街路空間の再構築などにより回遊性を高め、都市の活力を生み出し、拠点周辺地区を持続可能なものとしていく動きがみられます。

国においても、コンパクト・プラス・ネットワークの取組を各地方公共団体が効果的に進められるよう、まちの活性化を測る代表的な指標としての「歩行者量」への着眼や、歩行者が安心・快適に通行・滞留できる空間構築への法制度整備による支援などを行っています。このように、都市機能が集積した地域において、これまで以上に「歩行」を重視し、街路空間を車中心から“人間中心”の空間へ再構築していく「ウォーカブル」なまちを目指していくことなど、まちづくりの転換期が到来しつつあります。さらに、個人単位の行動データをもとに、人の動き（回遊）をシミュレーショ

ンし、施策実施の効果を予測した上で、施設配置や空間形成、交通施策を検討する「スマート・プランニング」の計画手法も採用されつつあります。

そこで、東京都市圏交通計画協議会（以降、「協議会」とする。）では、各地方公共団体が自地域内の拠点周辺地区で発生している歩行回遊に関連する諸問題に対し、パーソントリップ調査データをはじめとしたさまざまなデータを用いながら効果的に実態を明らかにし、諸問題の解決のための対策の検討、実践へとつなげていくために留意すべき事項とその分析事例を、手引きとして取りまとめました。

これまで様々な手引きが公表されている中で、本手引書は各地方公共団体の担当者のみなさまが取り組む際に参考となるよう、ポイントを中心に取りまとめています。その他、技術的、専門的な事項を取りまとめた「技術解説編」も作成しています。

今後、地方公共団体の担当者のみなさまに本手引きをご活用いただき、拠点周辺地区の問題や課題の解決に向けて、取り組む際のお役に立てていただければ幸いです。

序.2 技術解説書の位置づけ

手引きは、地方公共団体の担当者の方が、自地域の「拠点」周辺における地区交通計画の策定を進めることに対して支援するものとして作成しています。

このため手引きについては、検討に際して必要な情報等をポイント集のように整理したものとして作成しました。

技術解説書は、手引きの中では記述しきれない詳細な情報や考え方、具体的なデータ取得・加工方法などを含め、詳しく整理したものです。地方公共団体の担当者の方のほか、調査・コンサルタント会社の方にもご覧いただくことを念頭に作成しております。

本書の中には、手引きのページも示しておりますため、合わせてご確認ください。

① ポイント集 (手引き本体)	⇒拠点周辺地区が抱える問題・課題に対し検討することが必要になった際に、どのように進めていくべきかを、わかりやすく、簡潔に整理した導入書的な役割として作成しました。
② 技術解説編【本書】	⇒手引きでは書ききれない技術的な内容及び詳細について、取りまとめた解説書として作成しました。 ※なお、分析データや事例の詳細などは、別冊「資料編」を用意しております。

序.3 手引き・技術解説編の構成について

1) 手引きの構成・目次

手引きでは、その拠点の実態把握や拠点が抱える地区交通に関する問題や課題への施策検討のための手法について解説しています。

また、対策検討の各ステップにおける調査・分析内容を概説するとともに、留意点を紹介しています。ステップに基づき一連で取り組む場合のほか、個々の段階のみに対応する場合のどちらにも、本手引きをお使いいただけます。

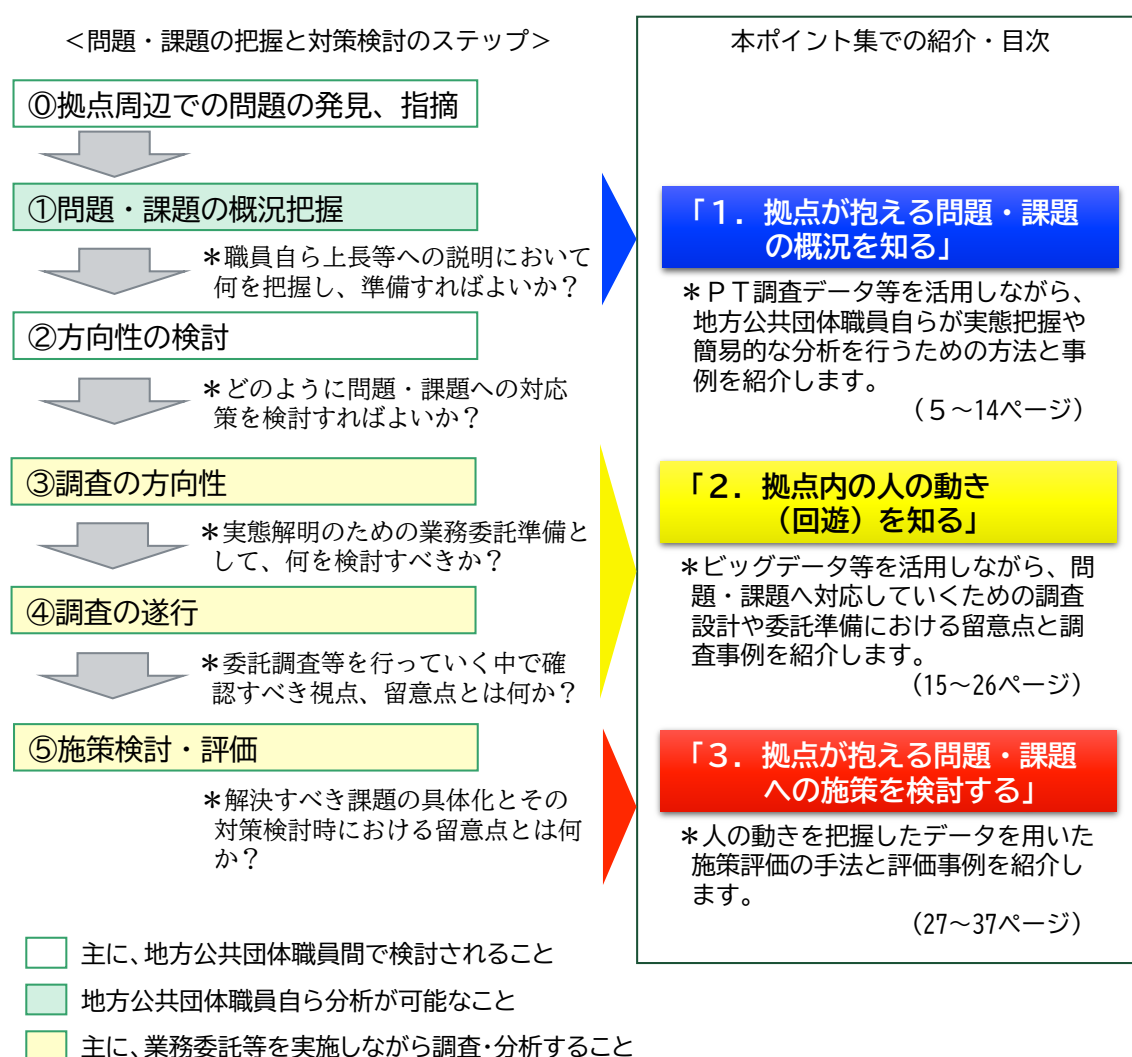


図 問題・課題の把握・施策検討のステップと本手引きの構成
(上図のページ番号は手引き本体のページを示します)

2) 技術解説編の構成

この技術解説編は、手引きの中では記述しきれない詳細な情報や考え方、具体的なデータ取得・加工方法などを含め、詳しく整理したものです。このため、次章以降の記載内容には、地方公共団体の担当者の中で初めて地区交通計画やまちづくりに携わる方に向けた基礎的な作業手順から、一定の経験を有し自前で作業・分析が可能な担当者の方や調査・コンサルタント会社の方に向けた専門的な内容まで、幅広く手法を紹介しています。

次章以降では、各ページまたは各項目に、次のような目印を示しておりますので、ご活用の際の参考としてください。

基礎

問題・課題へアプローチするための基礎知識

- ・拠点周辺における問題・課題への検討に際し、地方公共団体の担当者の方には知っていただきたい基礎的な内容となります。
- ・手引きに記載した様々な把握手法の手順や、取り組みを進める際に知っておくべき留意点が該当します。
- ・地方公共団体の担当者の方には、少なくともこの目印が付いたページ、項目については、お目通しいただければと思います。

応用

問題・課題へアプローチする応用技術・専門的知識

- ・地方公共団体において、調査委託などを実施する際の手法や専門的知識を中心にまとめた内容となります。
- ・委託されるとき参考としていただくとともに、調査・コンサルタント会社の方が、記載の内容を参考に取り組んでいただければと思います。

事例

問題・課題へのアプローチに関する事例

- ・基礎的内容、及び応用技術に関する具体的な調査事例を紹介したページとなります。
- ・手法に関する理論や具体的方法を上記 2 つで把握の上、この目印のついた事例とともに参考としてください。

1. 拠点が抱える問題・課題の概況を知る

1.1 問題・課題の概況把握の視点と有効な活用データ

1.1.1 概況把握の視点・ねらい

基礎

各拠点が抱える問題や課題の指摘を受けるなど、対策の必要性について検討することが求められたとき、まずはその拠点周辺地区の概況を調べるのが重要となります。

拠点周辺地区の状況を把握するうえでは、様々な統計データや移動データを用いることが有効です。中でも来訪者の移動・活動の実態については、下図に示す実態把握の視点例ごとに、対応するデータを選択しながら明らかにすることが必要です。

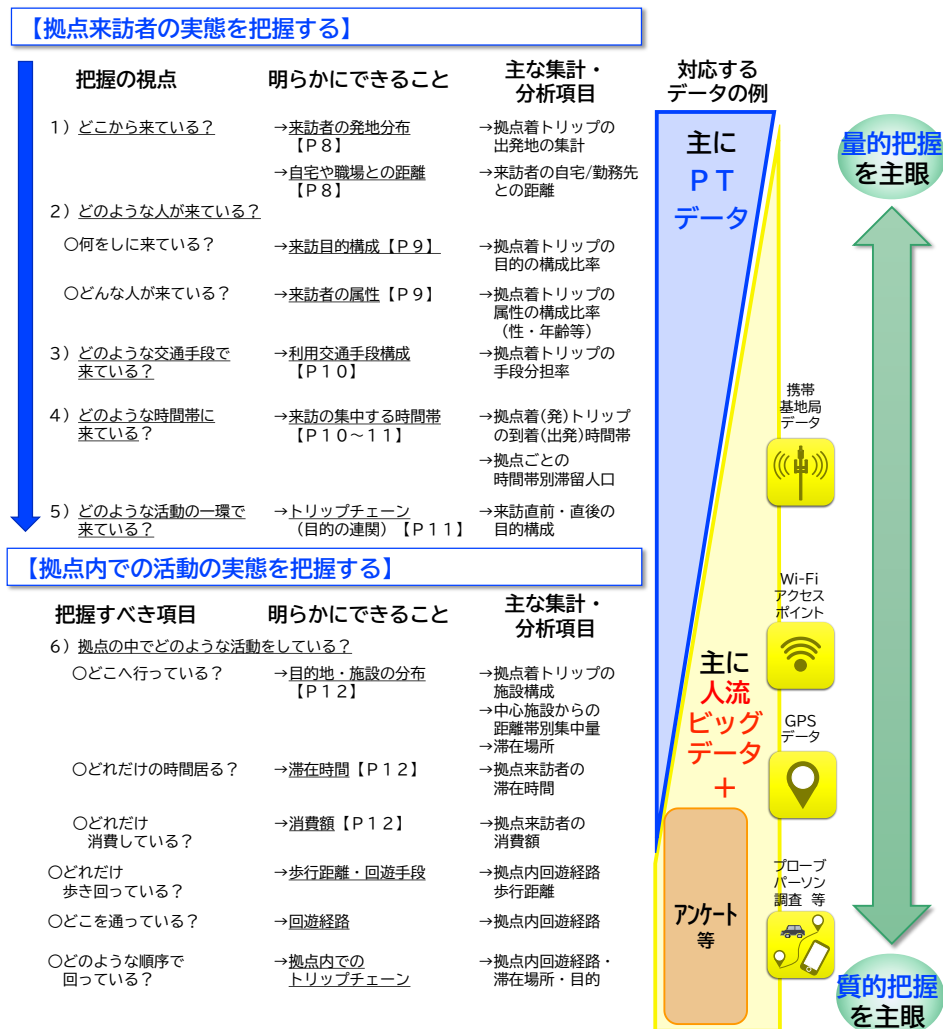


図 拠点周辺の地区交通関連施策検討にあたっての実態把握の視点及び対応データのイメージ（【PO】は手引き内のページを示します）

1.1.2 概況把握に有効なデータ

現状や変化、特性を把握するための手法として、多くの地方公共団体では交通量調査や来訪者に対するアンケート調査などが実施されてきました。

一方で、来訪者の移動・行動の特性を把握できるデータとしては、次の2つのデータを活用することもできます。

さらに、これらのデータを明らかにしたい内容に応じて選択し、組み合わせてみていくことで、拠点周辺が抱える問題や課題の実態を解明し、対応を検討することが可能となるだけでなく、近隣の類似する拠点との比較による特徴把握なども可能となります。

なお、「パーソントリップ調査データ（以下、「PT 調査データ」とする。）」については、本章において、同データを用いて把握できる内容・手法及びその分析結果例を中心に提示しています。また、「人流ビッグデータ」について、本章における把握では、主に「携帯基地局データ」の活用が有効と想定されますが、データ内容等の詳細については、第2章に整理しています。

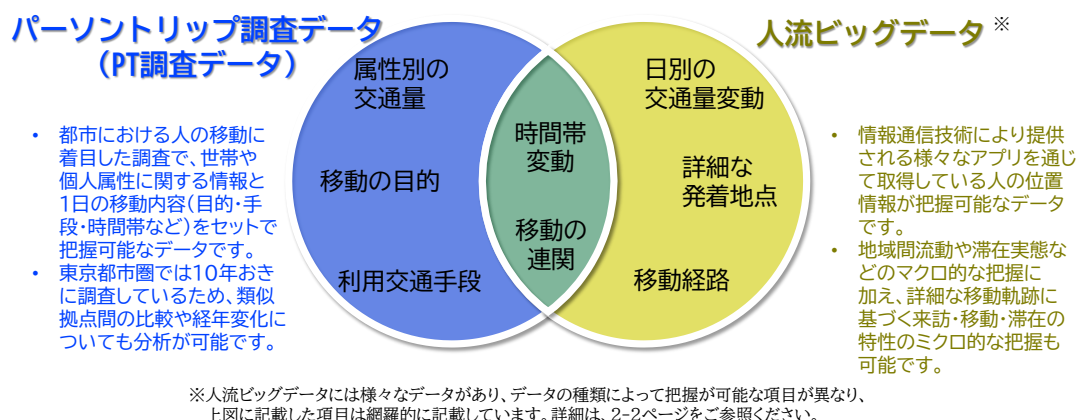


図 概況把握に有効なデータと各データでの把握が優位な主な項目

1.1.3 PT 調査データとは

(1) PT 調査

PT 調査は、一定の調査対象地域内において「人の動き」（パーソントリップ）を調べる調査です。交通の根源は「人の動き」にある点に着目し、交通の起点（出発地：Origin）および終点（到着地：Destination）、交通目的、利用交通手段などを「人の動き」を通して明らかにするものであり、この点から考えてみても、PT 調査は、交通に関する実態調査として最も基本的な調査の一つと言えます。

PT 調査は、いくつかの先行的な調査研究の色彩の濃い実態調査の経験を踏まえて、1967 年に広島都市圏で大規模に実施されて以来、すでに 50 年を超える実績を日本全国各地で積み重ねています。とりわけ東京都市圏では、1968 年に第 1 回調査を実施して以降、これまで 10 年おきに 6 回の大規模調査が行われました。

これらの調査データは、各方面で様々に活用されてきています。

【最新の第 6 回東京都市圏 PT 調査の概要】

（詳細は東京都市圏交通計画協議会ホームページもご参照ください

<https://www.tokyo-pt.jp/>）

調査の対象者

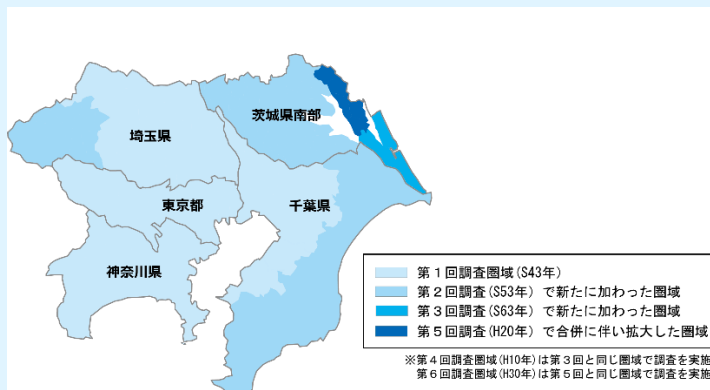
東京都市圏にお住いの約 1,800 万世帯のうち、無作為に選ばれた約 63 万世帯の構成員（5 歳以上）全員を調査の対象とし、約 31 万人（約 16.5 万世帯）の方から回答をいただきました。

調査の方法

調査対象世帯に対して、郵送で調査の案内を配布しスマートフォンやパソコン等によるインターネット、または紙の調査票による郵送で回答いただきました。

調査の圏域

東京都市圏 PT 調査では、下図の地域（東京都、神奈川県、埼玉県、千葉県、茨城県南部）を調査の対象圏域としました。



主な調査項目

○属性情報

性別、年齢、居住地、就業形態、職業、運転免許、世帯人数、移動の身体的困難度、世帯年収 など

○移動実態

出発地、目的地、出発時刻、到着時刻、移動の目的、手段、目的地の施設区分、公共交通利用時の駅やバス停までの手段 など

→調査項目の詳細や選択肢内容などは、次のページをご確認ください。

(https://www.tokyo-pt.jp/data/01_01)

(2) PT 調査データの取得方法

PT 調査データは、次の 3 つの方法からデータの収集・取得が可能です。

● 基礎集計項目の利用

- ・あらかじめ協議会において集計したデータを提供しています。
- ・以下の URL へアクセスし、必要事項を入力の上、集計項目をダウンロードしてください。
(集計項目はエクセルファイルとなっています)
- ・この方法で取得した場合には、地方公共団体の職員の方々でも簡単に集計することができます。

ゾーン	通勤	通学	...
0010	50	10	...
0011	40	8	...
0012	25	6	...
0013	10	0	...
0020	120	20	...
0021	10	2	...
...	...	...	...

ダウンロード先: https://www.tokyo-pt.jp/data/01_02

□第 6 回 (2018 年) の提供項目

東京都市圏交通計画協議会

基礎集計項目 (第6回 (平成30年) パーソントリップ調査データ)

	集計項目名	単位	カテゴリーの分類等				ファイル 容量
			ゾーン	目的	代表手段	その他	
人口関連	a-1 居住地ゾーン別性別年齢階層別人口	人	計基	-	-	性: 2区分 年齢: 17区分	267KB
	a-2 居住地ゾーン別就業別人口	人	計基	-	-	就業: 9区分	68KB
原単位 関連	b-1 居住地ゾーン別性別年齢階層別目的種類別原単位	トリップ/人	計基	7区分	-	性: 2区分 年齢: 17区分	6.8MB
	b-2 居住地ゾーン別就業別年齢階層別目的種類別原単位	トリップ/人	計基	7区分	-	年齢: 17区分 就業: 9区分	18.8MB
	b-3 居住地ゾーン別車種別目的種類別運転有無別トリップ数	トリップ	計基	7区分	-	車種: 3区分 運転有無: 2区分	1.04MB
	b-4 ゾーン別時刻別滞留人口	人	計基	-	-	時間帯: 26区分	128KB
	c-1 ゾーン別目的種類別代表交通手段別発生集中量	トリップエンド	計基	7区分	7区分	-	990KB
発生 集中量 関連	c-2 ゾーン別目的種類別発着時間帯別発生集中量	トリップエンド	計基	7区分	-	時間帯: 26区分	2.83MB
	c-3 ゾーン別代表交通手段別発着時間帯別発生集中量	トリップエンド	計基	-	7区分	時間帯: 26区分	2.86MB
	c-4 ゾーン別代表交通手段別発着施設別発生集中量	トリップエンド	計基	-	7区分	施設: 15区分	1.63MB
	d-1 目的種類別代表交通手段別OD表	トリップ	計基	7区分	7区分	-	4.26MB
分布関連 その他	e-1 鉄道駅乗降別端末手段別トリップ数	トリップ	-	-	-	端末手段: 14区分 乗降: 2区分	678KB
	e-2 ゾーン間代表交通手段別平均所要時間	分/トリップ	計基	-	7区分	-	5.29MB
	e-3 着ゾーン別目的種類別駐車場別台数	台	計基	-	-	駐車場: 6区分 着目的: 14区分	373KB
	e-4 ゾーンコード表						249KB

閉じる



□基礎集計項目の提供ページへのアクセス方法

- ① 協議会ホームページ
へアクセスし、「デー
タ提供」のタブより
「基礎集計項目の提
供」をクリックしてく
ださい。



- ② 利用条件を確認し、
「同意します」をク
リックしてくださ
い。



- ③ 所属を入力の上、デ
ータの利用目的で該
当するものを選択し
てください。



→この後、集計項目のダウンロードページに移ります。
具体的な操作方法は、事例とともに説明します（1-12 ページ参照）。

基礎



● データ集計システムによる任意集計

- ・個人属性や目的種類、交通手段など任意のカテゴリー区分をクロスしたデータを集計することが可能なシステムです。
- ・以下の URL へアクセスし、使用者情報を登録の上、必要な項目をクロス集計してください。
- ・集計が完了すると集計結果を csv ファイルでダウンロードできます。
- ・なお、クロス項目数が多い場合など、十分なサンプルがない場合には、集計結果を秘匿処理したものを表示することがあります。

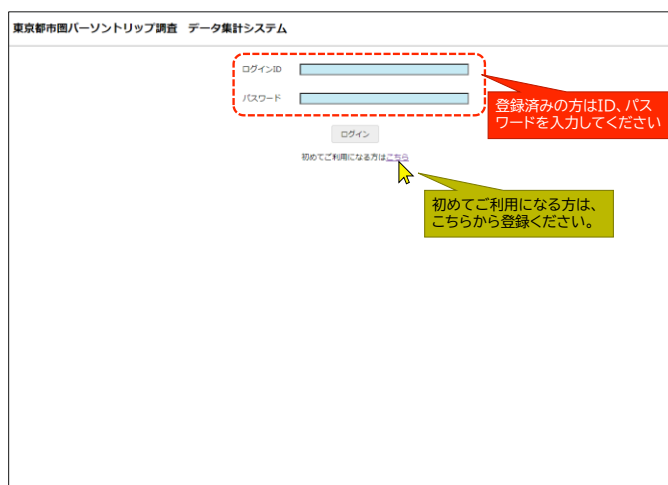
アクセス先 : <https://www.tokyo-pt.jp/data/login>

□ データ集計システムへのアクセス方法

- ① 協議会ホームページへアクセスし、「データ提供」のタブより「データ集計システム」をクリックしてください。



- ② ログイン ID とパスワードを入力する画面に遷移します。
初めて利用される方は、登録したうえでお使いください。
(登録方法は次のページへ)



- ③ 利用条件を確認のうえ、「同意します」をクリックしてください。

東京都市圏バーソントリップ調査 データ集計システム

システムを利用するには、利用者登録の際に以下に示す利用条件に同意して頂く必要があります。

利用条件

1. データ集計システムの利用は無償ですが、集計データのダウンロードなどの通信費等の費用は利用者の負担となります。
2. 利用者が、集計データの転載・複製、ダウンロードしたファイルなどを、第三者に譲渡、又は転載することをお断じます。
3. 法律、政令、規則、省令その他のすべての法令および関係法令の法に違反する目的・手段・方法で利用することをお断じます。また、他人の権利を侵害する目的・手段・方法での利用及び公序良俗に反するような利用についてもお断じます。
4. 利用者は、集計データの転載した際、ダウンロードしたファイルの使用に起因して第三者に損害を与え、又は第三者と紛争が生じたときは、損害を賠償し又は紛争を解決しなければなりません。
5. 利用者は、得られた成果等には出典を明記して下さい。〔例「出典：第5回東京都市圏バーソントリップ調査」〕

戻る 同意します

- ④ 所属を登録してください。

「次へ」を押すと確認ページが開きます。内容を確認し、よろしければ「次へ」を押してください。

東京都市圏バーソントリップ調査 データ集計システム

▶ご自身の所属についてご記入いただき、「次へ」をクリックして下さい。

利用者について

☐ 行政機関 名称・所属等

☐ 研究者・学生 所属・組織等

☐ 民間企業 所属・組織等

☐ その他 具体的に

戻る 次へ

- ⑤ パスワードを登録してください。

「次へ」を押すと確認ページが開きます。内容を確認し、よろしければ「ログインはこちら」を押してください。

東京都市圏バーソントリップ調査 データ集計システム

パスワード

パスワード (確認)

※パスワードは半角英数字10文字以上で入力してください。

戻る 次へ

→これで登録完了となります。登録後は②の画面となりますので、「ログインID」と「パスワード」を入力してください。

その後、「利用目的」の選択ページとなります。目的を選択いただくと集計画面に移ります。

集計画面の具体的な操作方法是、事例とともに説明します(1-15 ページ参照)。

● 調査データの提供

- ・都市交通計画・都市計画の立案等を目的とした利用については、調査データの提供も行っております。
- ・ご利用を希望される場合は、国土交通省関東地方整備局企画部広域計画課までお問い合わせください。
- ・調査データの使用条件や提供手続きについてご説明いたします。



調査データの提供についてのお問い合わせ先

国土交通省関東地方整備局 企画部広域計画課

TEL:048-601-3151

(3) PT 調査における地域（ゾーン番号）の確認

PT 調査データでは、集計単位となる地域（ゾーン番号）があらかじめ設定されています。ゾーニングの考え方については、下表のとおりとなりますが、自地域や比較したい地域のゾーン番号を確認するための方法については、次ページを参照ください。

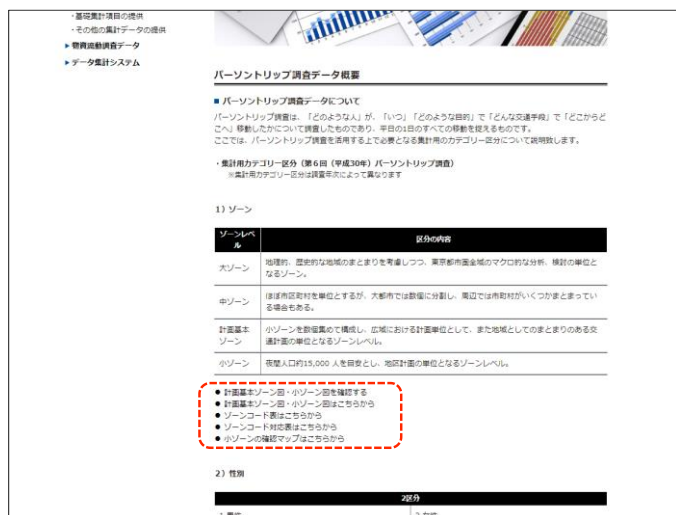
ゾーン レベル	区分の内容
大ゾーン	地理的、歴史的な地域のまとまりを考慮しつつ、東京都市圏全域のマクロ的な分析、検討の単位となるゾーン。
中ゾーン	ほぼ市区町村を単位とするが、大都市では数個に分割し、周辺では市町村がいくつかまとまっている場合もある。
計画基本 ゾーン	小ゾーンを数個集めて構成し、広域における計画単位として、また地域としてのまとまりのある交通計画の単位となるゾーンレベル。
小ゾーン	夜間人口約 15,000 人を目安とし、地区計画の単位となるゾーンレベル。

ロゾンの確認方法

- ① 協議会ホームページ
へアクセスし、「デー
タ提供」のタブより
「データの概要」をク
リックしてください。



- ② 「1) ゾーン」に、5
つの「●」がありま
す。それぞれの内容
は下記をご参照くだ
さい。
ここでは、「小ゾーンの
確認マップ」の使
い方について説明し
ます。



【5つの●の掲載内容】

- 計画基本ゾーン図・小ゾーン図を確認する
- 計画基本ゾーン図・小ゾーン図はこちらから
- ゾーンコード表はこちらから
- ゾーンコード対応表はこちらから
- 小ゾーンの確認マップはこちらから

PDFで作成したゾーン図をご確認いただけます。
GIS用のShpファイルをダウンロードできます。
第6回調査の区市町村別ゾーン番号対応表を確認いただけます。
過去の調査とのゾーン番号の対応表を確認いただけます。
地図上でゾーン番号を確認いただけます。

- ③ PT 調査の対象範囲が表示されます。お調べになりたい「都県」をクリックしてください。



- ④ 地図上に小ゾーン境界が明示されます。確認された地域をクリックすると、「小ゾーン番号」、「都県名」、「市区町村名」が表示されます。こちらからゾーン番号をお調べください。



(4) その他 PT 調査データの詳細について

その他詳細な説明等は「データ利用の手引き」に記載されています。こちらもあわせてご確認ください。

(<https://www.tokyo-pt.jp/static/hp/file/data/tebiki.pdf>)

1.2 拠点の概況把握方法の紹介

手引き 8～12 ページに示す各項目を集計・分析することにより、各拠点の来訪者の実態を明らかにするとともに、類似する拠点間の比較による特徴について分析することが可能となります。

本節では、「基礎集計項目」及び「データ集計システム」を利用した集計方法について説明します。

1.2.1 基礎集計項目を利用した集計方法

基礎

本書 1-4 ページに示した基礎集計項目を活用することで、拠点来訪者の実態の一部を把握することが可能となります。ここでは、次に示す項目について、データの取得方法を中心に説明します。例示以外の集計項目についても同様の方法でデータを取得の上、集計・分析を実施してみてください。

<手引きに掲載した集計項目の例（手引き 10 ページ）>

集計項目：「拠点への来訪交通手段」

✓分析に用いるデータの取得方法：「基礎集計項目の利用」

- ・PT 調査における「計画基本ゾーン」レベルでの比較を行うときは、「c-1 ゾーン別目的種別代表交通手段別発生集中量」のうち、「集中量」を集計することで把握することができます。
- ・なお、「小ゾーン」レベルでの集計や、属性などの項目をクロスして集計する場合や、手段を細かくみる場合には、「データ集計システム」を利用します。

ゾーン	目的	代表	交通手段	発生集中量
0010	50	10	...	...
0011	40	8	...	...
0012	25	6	...	...
0013	10	0	...	...
0010	100	20	...	...
0021	10	2	...	...

✓分析結果例

- ・基礎集計項目を活用して、拠点の各地区の集中量を交通手段別に集計した結果が右図の通りです。
- ・鉄道での来訪が多い拠点から、自動車での来訪の多い拠点など、拠点ごとにどのような交通手段での来

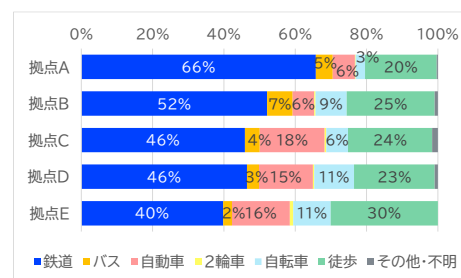


図 拠点来訪者の手段構成の比較例

訪を想定し、交通施設を用意するか等の検討の基礎資料とすることができます。

□「基礎集計項目」のデータ取得方法

①まず、本書 1-5 ページに示す方法で、「基礎集計項目」をダウンロードをするための登録を行ってください。

② 集計項目の一覧が示された表より、ダウンロードしたい項目をクリックし、最後に「ダウンロードする」をクリックしてください。



「拠点への来訪目的」を集計するためには、「c-1 ゾーン別目的種類別代表交通手段別発生集中量」をクリックしてください。

※集計・分析したい内容に応じて、ダウンロードするファイルを選択してください。

■ 第6回（平成30年）

集計項目名	単位	カテゴリーの分類等			ファイル 容量
		ゾーン	目的	代表手段	
人口関連					
a-1 □ 居住ゾーン別性別年齢階層別人口	人	計	—	—	257KB
a-2 □ 居住ゾーン別就業別人口	人	計	—	—	68KB
席単位					
b-1 □ 居住ゾーン別性別年齢階層別目的種類別席単位	トリップ/人	計	7区分	—	6.8MB
b-2 □ 居住ゾーン別就業別年齢階層別目的種類別席単位	トリップ/人	計	7区分	—	18.8MB
b-3 □ 居住ゾーン別就業別目的種類別席単位	トリップ	計	7区分	—	1.04MB
b-4 □ ゾーン別時刻別席単位人口	人	計	—	—	128KB
発生集中量					
c-1 □ ゾーン別目的種類別代表交通手段別発生集中量	トリップ/エンド	計	7区分	—	990KB
c-2 □ ゾーン別目的種類別発生時間帯別発生集中量	トリップ/エンド	計	7区分	—	2.83MB
c-3 □ ゾーン別代表交通手段別発生時間帯別発生集中量	トリップ/エンド	計	7区分	—	2.86MB
c-4 □ ゾーン別代表交通手段別発生時間帯別発生集中量	トリップ/エンド	計	7区分	—	1.63MB
分布関連					
d-1 □ 目的種類別代表交通手段別OD表	トリップ	計	7区分	—	4.26MB
その他					
e-1 □ 鉄道駅単位別代表交通手段別トリップ数	トリップ	—	—	—	678KB
e-2 □ ゾーン間代表交通手段別平均所要時間	分/トリップ	計	7区分	—	5.29MB
e-3 □ 各ゾーン別目的種類別駐車場別台数	台	計	—	—	373KB

- ③ ダウンロードしたいファイルが表示されますので、「右クリック」してダウンロードしてください。



- ④ ダウンロードした「c-1」ファイルは右のような形となっています。対象とする拠点のゾーン番号を選択し、集計内容に応じて項目を選び、集計作業を行ってください。

対象とする拠点のゾーン番号を選択

目的別にみる場合は、この列から対象目的を指定(手段別の場合は「合計」を選択)

手段別にみる場合は、この列から対象手段を指定(目的別の場合は「合計」を選択)

ファイルには「発生量→集重量→発生集重量」の順で、手段別に集計結果が並んでいます。集計内容に合わせて対象を選択してください。

ゾーン番号	目的別	手段別	発生量(トリップ数)	集重量(トリップ)
0010	住宅-勤務	鉄道	121	0
0010	住宅-勤務	バス	536	0
0010	住宅-勤務	自動車	143	0
0010	住宅-勤務	自転車	396	0
0010	住宅-勤務	徒歩	252,906	1,960
0010	住宅-勤務	その他	28,771	735
0010	住宅-勤務	不明	44,494	833
0010	住宅-勤務	合計	1,299	280
0010	住宅-勤務	発生量	328,671	3,808
0010	住宅-勤務	集重量	7,006	124
0010	住宅-勤務	発生集重量	1,292	0
0010	住宅-勤務	発生集重量	745	0
0010	住宅-勤務	発生集重量	2,268	247
0010	住宅-勤務	発生集重量	231,820	1,300
0010	住宅-勤務	発生集重量	23,806	113
0010	住宅-勤務	発生集重量	45,396	721
0010	住宅-勤務	発生集重量	1,492	0
0010	住宅-勤務	発生集重量	314,444	2,505
0010	住宅-勤務	発生集重量	9,123	90
0010	住宅-勤務	発生集重量	494	0
0010	住宅-勤務	発生集重量	203	0
0010	住宅-勤務	発生集重量	2,383	110
0010	住宅-勤務	発生集重量	268,766	2,130
0010	住宅-勤務	発生集重量	28,771	735

1.2.2 データ集計システムを利用した集計方法

基礎

本書 1-6～7 ページに示したデータ集計システムを活用することで、基礎集計項目以外のクロス集計に基づく拠点来訪者の実態把握が可能となります。ここでは、次に示す項目について、データの取得方法を中心に説明します。例示以外の集計項目についても同様の方法でデータを取得の上、集計・分析を実施してみてください。

<手引きに掲載した集計項目の例（手引き 9 ページ）>

集計項目：「拠点来訪者の属性」

✓分析に用いるデータの取得方法：「データ集計システムによる任意集計」

- ・「データ集計システム」を用い、集計対象とする地区を定め、性別や年齢階層などの項目をクロスしながら、どのような属性の来訪が多いのかを把握することができます。



✓分析結果例

- ・性別や年齢階層を組み合わせ、拠点ごとの来訪者全体に占める構成比率を算定することで、拠点来訪者の男女構成とともにターゲットとする層が来訪できているのかなどを把握することができます。

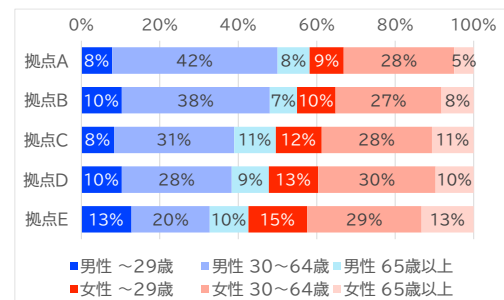


図 拠点来訪者の性・年齢構成の比較例

- ・さらに、性別・年齢階層別に来訪者の目的構成を比較することにより、拠点の来訪を期待するターゲット層の活動の概況も把握することができます。

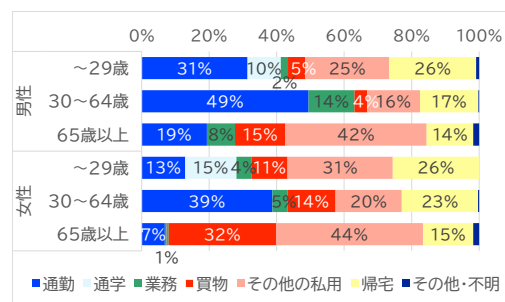


図 性・年齢階層別にみた目的構成の比較例

□「データ集計システム」による集計データの取得方法

①まず、本書 1-6～7 ページに示す方法で、「データ集計システム」にログインしてください。

②「新規集計」をクリックしてください。

東京都市圏パーソントリップ調査 データ集計システム

集計一覧
ユーザー定義分類
マニュアル
小ゾーン確認マップ
計画基本ゾーン図・小ゾーン図
システム更新履歴
ログアウト
東京都市圏交通計画協議会

新規集計

集計一覧 詳細集計

集計年次 集計項目

集計年次 集計項目 集計日時 状態 備考 詳細情報 集計表 再利用

③「集計年次」と「集計項目」を選択してください。

東京都市圏パーソントリップ調査 データ集計システム

集計一覧
ユーザー定義分類
マニュアル
小ゾーン確認マップ
計画基本ゾーン図・小ゾーン図
システム更新履歴
ログアウト
東京都市圏交通計画協議会

集計年次

分母作成可能な年次を選択してください。
第6回（平成30年）単年度の集計や、第2回（昭和53年）～第5回（平成20年）の複数年をまとめた集計が可能です。
年次により作成可能な項目が異なります。

集計年次
集計項目

居住人口
外出率
乗車率
乗車率・乗車率
OD交通量
鉄道トリップ
自動車乗車数
乗車人口
平均乗車時間

集計したい「年次」と「項目」を選択してください。

④ クロス集計したい「項目」を一つずつ選択してください。

※本項目では、「性別」と「年齢階層」の2つを選択します。

東京都市圏パーソントリップ調査 データ集計システム

集計一覧
ユーザー定義分類
マニュアル
小ゾーン確認マップ
計画基本ゾーン図・小ゾーン図
システム更新履歴
ログアウト
東京都市圏交通計画協議会

集計年次

分母作成可能な年次を選択してください。
第6回（平成30年）単年度の集計や、第2回（昭和53年）～第5回（平成20年）の複数年をまとめた集計が可能です。
年次により作成可能な項目が異なります。

集計年次
集計項目

クロス集計

項目 分類

ゾーン
居住区
性別
年齢階層
職業
職業（形態・状況）
通勤時間
通勤手段
自動車保有台数
2人乗車保有台数
自由に使える自動車
乗車手段
目的別乗車
代表交通手段
通勤時間
通勤手段
通勤手段
通勤手段

クロス集計したい「項目」を選んでください。

キャンセル 集計実行

- ⑦ 集計結果がホームページ上に表示されます。
- c s v ファイルとしてダウンロードしたい場合は、右下の「ダウンロード」をクリックしてください。
- これにより、集計データを取得できます。

東京都市面パーソナルリトリップ調査 データ集計システム

検索一覧

ユーザー定義分類

マニュアル

小ゾーン確認マップ

計画基本ゾーン図・小ゾーン図

システム更新履歴

ログアウト

東京都交通計画協議会

集計表

集計日時

2020年12月21日16:46

集計年次

平成30年

集計項目

発生数・集計中

調査年

▼

ゾーン

▼

性別

▼

年齢階層

▼

表示行数

20行▼

表示条件変更

調査年	性別	年齢階層	ゾーン	発生数	集計中	発生集計中
平成30年	1_男性	01_5~9歳	0001_001000	0	0	0
平成30年	1_男性	01_5~9歳	0002_001001	0	0	0
平成30年	1_男性	01_5~9歳	0003_001002	0	0	0
平成30年	1_男性	01_5~9歳	0004_001003	0	0	0
平成30年	1_男性	01_5~9歳	0009_001010	0	0	0
平成30年	1_男性	01_5~9歳	0006_001011	1560	1560	3120
平成30年	1_男性	01_5~9歳	0007_001012	1142	1142	2284
平成30年	1_男性	01_5~9歳	0008_001020	3900	390	780
平成30年	1_男性	01_5~9歳	0009_001021	390	390	780
平成30年	1_男性	01_5~9歳	0017_002021	370	370	740
平成30年	1_男性	01_5~9歳	0018_002022	0	0	0
平成30年	1_男性	01_5~9歳	0019_002020	0	0	0
平成30年	1_男性	01_5~9歳	0020_002030	0	0	0

戻る

前へ

1

2

3

4

5

次へ

最後へ

ダウンロード

表示形式表示

戻る

1.2.3 PT 調査データの活用上の留意点

PT 調査データの活用にあたっては、以下の点に留意が必要です。

1) 拡大推計について

PT 調査は、サンプル調査（第 6 回調査の抽出率：約 1%）によって実施しており、東京都市圏に居住する全ての人の人から調査票を回収しているわけではありません。このため、得られた調査結果から、数値的な拡大推計を行い、東京都市圏に居住する全ての人の動きを集計しています。

第 6 回調査においては、調査実施年の地域別の性別年齢別の居住人口、世帯人数別の居住人口、勤務先人口、通学先人口、自動車保有台数を勘案して推計しています。

2) データの統計的精度について

サンプル調査により実施された統計調査の集計結果には一定の誤差が含まれており、一般的にサンプル数が少なくなると誤差が大きくなる傾向にあります。

PT 調査の集計結果においては、分析対象のトリップ数が少なくなると誤差の幅が大きくなる傾向にあります。第 6 回調査におけるトリップ数による誤差の幅の目安は以下の通りとなっています。

トリップ数	誤差の幅
21,000 トリップ	約 15%
12,000 トリップ	約 20%
8,000 トリップ	約 25%
5,000 トリップ	約 30%

3) 不明処理について

東京都市圏では、第 5 回調査より「訪問による調査」から「郵送配布・郵送 WEB 回収による調査」へ調査方法を変更したため、回答内容が不明のサンプルが含まれています。不明値は、集計ごとに極力少なくなるよう処理しているため、カテゴリーの異なる集計間の合計値が一致しないこともあります（例えば、ゾーンについて、都県単位と計画基本ゾーン単位で一致しない場合がある等）。

一般に、集計ゾーンが広範囲で、カテゴリー数が少ないほど不明値は少なくなる傾向があります。

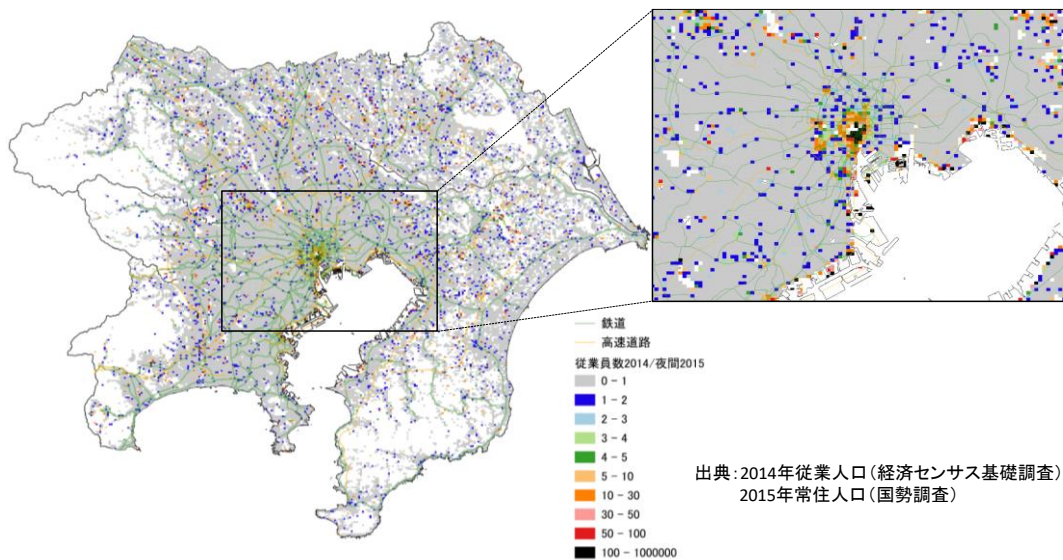
1.3 他データによる拠点の実態分析例

PT 調査データに限らず、他の統計データを用いることでも、拠点の概況について把握することが可能です。また、PT 調査データと統計データ、都市計画基礎調査を始めとした土地利用に関するデータなどを重ね合わせることで、自地域の特性をより詳細に把握することも可能となります。

【様々な統計からみられる「人の集まる場所」の実態（例）】

1 昼夜間人口比（従業員人口／夜間人口）

- ・ 都心部への一極集中、鉄道駅及び高速道路沿線への集中
（「働く場」としての人の集積・活動の集中が見られる箇所の一つ）



2 ゲートウェイ・乗り換え地点への滞留（鉄道各駅乗降客数）

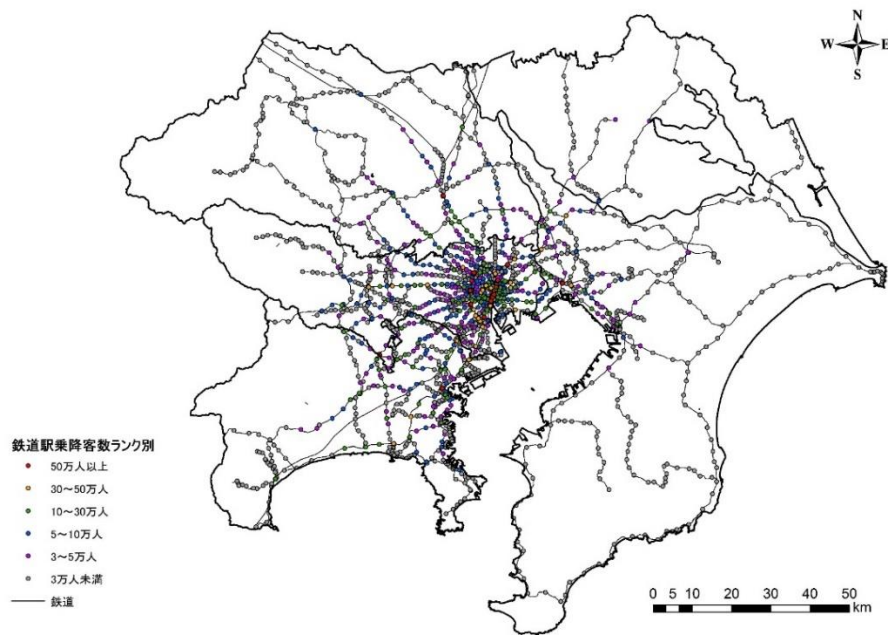


図 東京都市圏内鉄道各駅の乗降客数

（出典）都市交通年報（平成 27 年時点）

3 平常時のみならずイベント開催時等の人の滞留

- ・国土数値情報の「集客施設」の収容客数及び立地状況から、イベントが開催された場合の最大滞留規模を把握

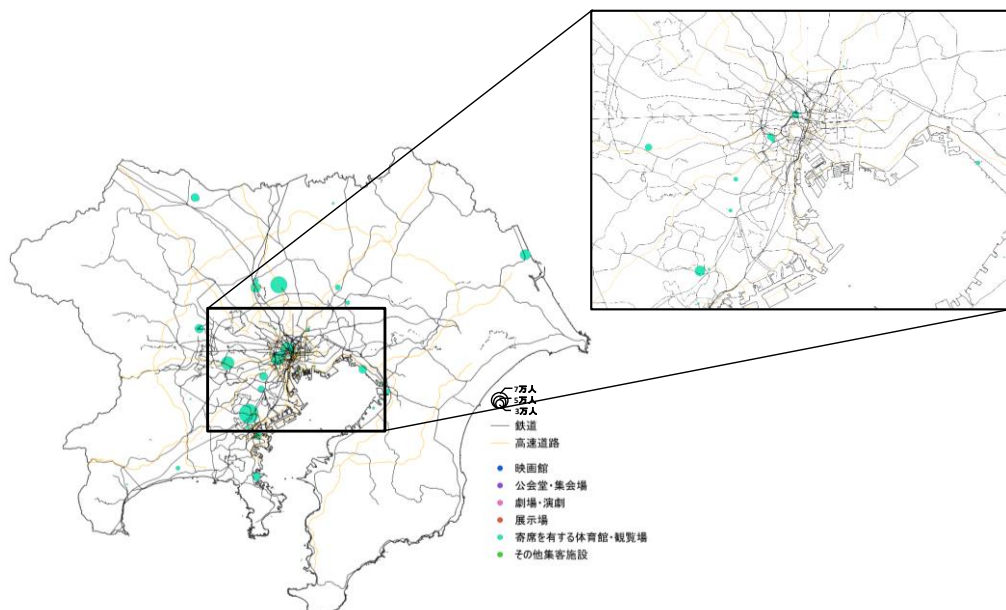


図 東京都市圏内の集客施設の最大収容人数別分布状況

1.4 問題・課題の概況把握の拠点比較

基礎

1.4.1 「東京 PT インフォグラフ」の活用

手引き 8～12 ページに示した分析項目を特定の拠点のみで集計することでも概況を把握することが可能ですが、近隣の拠点や他の同一規模などの類似拠点と比較することで、より特徴を把握することができます。

PT 調査は、10 年に 1 度、都市圏全体で同じ調査手法により把握したものであるため、拠点の比較が可能なデータともいえます。

協議会では、PT 調査データに基づき、地域の概要を把握するための「東京 PT インフォグラフ～ひと目でわかるあなたのまちの交通特性～」(以降、「東京 PT インフォグラフ」)を用意し、その中で一部の指標については、拠点の比較が可能なようにデータを整備しています。

東京 PT インフォグラフも合わせて活用しながら、各拠点の特性の導出につなげてみてください。

- 自地域ならびに他都市の概況も把握が可能な「東京 PT インフォグラフ」について

- ・東京 PT インフォグラフでは、拠点周辺地区のみならず東京都市圏の全域における地域の交通の実態の概況をデータ紹介しています。
- ・任意のゾーンを選択することで、主に次の項目についてデータを見ることができます。



- ・『暮らし』に関する集計結果

(人口構成、外出率、1 人当たり移動回数、活動時間・トリップ時間)

- ・『地域構造』に関する集計結果

(着地側の集中量、滞留人口)

- ・『交通』に関する集計結果

(手段分担率、手段別発集量、手段別トリップ長 など)

- ・『生活圏』(活動場所等)に関する集計結果

(選択ゾーンごとの着地別居住地分布 など)

アクセス先 : <https://www.tokyo-pt.jp/>

a. 可視化ページへのアクセス

- ・東京都市圏交通計画協議会 HP へアクセスし、トップページに掲載されている「東京インフォグラフ～ひと目でわかるあなたのまちの交通特性～」バナーをクリックし、可視化のページを開いてください。

東京都市圏交通計画協議会



図 東京都市圏交通計画協議会 HP(トップページ)

b. 拠点の背後圏（発地分布）などの把握

- ・ 可視化ページへアクセスすると、以下に示す画面が表示されます。
 - ・ まずは、①確認したい市区町村（ご自身の在籍する地方公共団体など）と、②対象とする活動目的を選択してください。
- ⇒ これにより、各市区町村への来訪割合の高い地域（背後圏）を把握することができます。

※このツールでは、拠点への来訪だけでなく、対象市区町村の居住者が活動する割合の高い地域についても把握することができます。

①対象としたい自治体を選択

②対象としたい活動目的を選択

■分析圏域確認ツール

①着目する市区町村を選択してください
8220:つくば市

②活動内容を選択してください
①買物（日用品）

8220:つくば市に住む人が活動する割合が高い市区町村

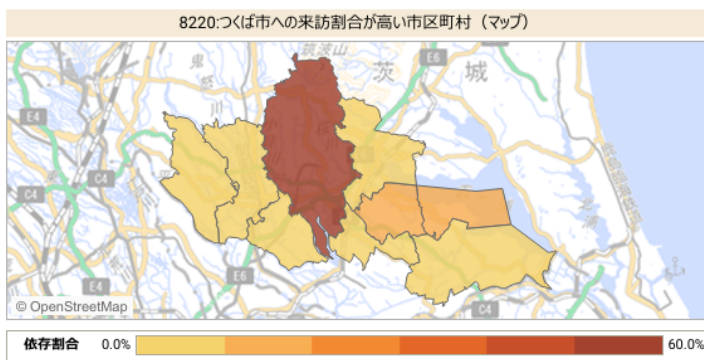
*着目市区町村への依存割合が5%未満orトリップ数200未満は非表示



(ランキング)		活動時の移動手段	
つくば市	90.3%	3自動車	15,906
		6徒歩	4,408
		5自転車	3,672
		1鉄道	968
		7その他・不明	250

8220:つくば市への来訪割合が高い市区町村

*着目市区町村への依存割合が5%未満orトリップ数200未満は非表示



(ランキング)		来訪時の移動手段	
つくば市	90.3%	3自動車	18,945
美浦村	12.5%	6徒歩	4,547
阿見町	11.9%	5自転車	3,872
土浦市	8.5%	1鉄道	658
常総市	7.0%		
坂東市	6.5%		
つくばみらい市	6.4%		
牛久市	6.0%		
稲敷市	5.4%		

データ：第6回(H30)東京都市圏パーソントリップ調査

※画面は開発中のため変更される場合があります。

図 対象市区町村及び活動目的の選択と出力のイメージ

1.4.2 類似拠点間比較データ

本書巻末の資料 1 には、手引きの 8～12 ページに掲載した把握・分析の事例のうち、「調査データの提供」により把握できる以下の項目について、集計結果を区市町村別に掲載しています。また、類似拠点間比較が可能となるよう、「鉄道駅の乗降客数」と拠点が位置する「市区町村別人口」を類型化したうえで、集計したデータをまとめています。自地域の拠点を他の拠点と比較することで、特徴分析に役立ててください。

<「資料編」資料 1 に掲載している集計結果>

1)どこから人が来ているのか？

【手引き 8 ページ】

- ・拠点来訪者における、拠点と自宅や職場との距離

5)どのような活動の一環で来ているのか？

【手引き 11 ページ】

- ・拠点来訪者の直前・直後の目的

6)拠点の中でどのような活動をしているのか？

【手引き 12 ページ】

- ・各拠点内の中心駅から 500m 圏内※における集中量・滞在時間・消費額

※各集計項目について、500m 内の集計値として掲載しています。距離帯ごとや 1 km 圏で集計する場合は、「調査データ」を用いてください。

2. 拠点内の人動き（回遊）を知る

2.1 人の動き（回遊）把握の視点と有効な活用データ

2.1.1 把握の視点・ねらい

基礎

各拠点の概況を把握したのち、実態を詳細にみることで対策の検討に役立てることとなります。

拠点内の人動き（回遊）については、地域間流動やマクロ的な滞在実態といった「量的な」把握に加えて、詳細な移動軌跡を取得し、「来訪」「移動」「滞在」それぞれの特性を把握することが重要です。

拠点が抱える問題・課題の実態を明らかにするために、問題・課題の内容に応じて、次のような項目について実態把握を行うことが考えられます。

表 2-1 人の動き(回遊)把握の視点例

1) “現状”を知る		
問題・課題内容	把握の主な視点	主な分析項目例
来訪が集中する施設の点在	・歩行経路、来訪施設の集中（分散）の状況 ・地域全体への波及状況	・経路別の歩行者通行量 ・地域別の滞在分布 ・地区間移動量 等
鉄道等のインフラによる中心部分断	・分断対象となる施設を跨いだ回遊状況	・分断対象となる施設を挟んだ地域間流動量 等
2) “変化”を知る		
問題・課題内容	把握の主な視点	主な分析項目例
中心市街地の空洞化	・中心市街地活性化策の実施前後による、来訪、移動、滞在状況の変化	・地区別滞在箇所分布（変化） ・中心部における滞在時間分布・箇所数（変化） 等
主要施設の移転・跡地利用	・施設の移転、撤退前後における来訪、移動、滞在中の状況変化	・施設撤退前後別の区間別通行量・通行比率 ・主要路線の時間帯別通行経路利用率の変化 等
3) “特性”を知る		
問題・課題内容	把握の主な視点	主な分析項目例
中心市街地の空洞化	・来訪者の属性や来訪主目的別にみた、回遊（来訪・移動経路・滞在）の特性 ・拠点周辺地区内での回遊・活動の全体像	・来訪者の目的地分布
鉄道等のインフラによる中心部分断		・利用経路別にみた回遊（滞在・通行）分布
局所的な集中		・地区内トリップ数 ・トリップチェーン（目的の関連状況） 等

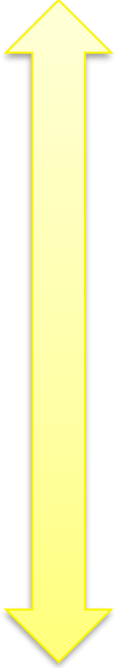
2.1.2 把握に有効なデータの例

回遊の実態を明らかにするために、様々な人流ビッグデータについても、特性を踏まえて選択し、各拠点において明らかにしたい事項に応じてデータを取得していくことが重要です。

なお、本手引きでは、調査対象地区が抱える問題・課題をもとに、移動経路に着目するため、下表に示す赤枠のデータを用いてデータ入手、調査を行い、地区の回遊の特性を把握しました。

また、下表に示す各データについてはそれぞれ活用において留意すべきことがあります。

表 2-2 交通問題を捉えるための人流ビッグデータの取得方法（例）

データ種類	概要	取得方法	把握可能な主な内容					把握の視点
			滞在人数	滞在場所	滞在時間	移動経路	来訪者属性	
携帯基地局データ	携帯電話が基地局と交信した履歴から位置情報を取得 (24 時間 365 日把握が可能)	データ保有主体からデータ入手 	○	△				量的把握 を主眼 
Wi-Fi アクセスポイントによる観測	通過した Wi-Fi のアクセスポイントの位置情報を取得 (屋内、地下、階数別にも把握可能)	以下 2 種類あり。 ・センサーを設置して観測 ・保有主体からデータ入手 	△	△	○	○		
GPS による観測	GPS を搭載した機器等により、継続的に緯度経度を取得	データ保有主体からデータ入手 		○	○	○		
		プローブパーソン調査 GPS 機器もしくはスマートフォンのアプリ等を用いて調査を 		○	○	○	○	質的把握 を主眼

※○：把握可能な項目、△：把握可能ではあるが精度に留意が必要な項目。

2.1.3 データ取得方法と調査設計上のポイント

基礎

(1) 全てのデータで共通した留意事項

1) 把握対象範囲の明確化

どの人流ビッグデータを用いるとしても、拠点の中の人動き（回遊）に関し、「何を把握したいのか」を明確にする必要があります。調査対象を予め検討し、問題や課題、その対策検討に応じて把握すべき「調査地点」、「調査期間」、「調査対象者」などを定めることが重要です。

2) データの偏り

GPS および Wi-Fi で取得されたデータは、統計的にサンプル抽出したデータではないため、一般的なモニター調査と同じように、属性等の偏りが含まれたデータになります。移動履歴が取得された全てのデータを合計したとしても、その地区の代表的もしくは平均的な交通行動を表現するものではないということに留意が必要です。

(2) Wi-Fi センサーの設置による調査

基礎

1) 調査の概要

Wi-Fi センサーを設置し、歩行者の通行量と流動を自動計測する方法です。スマートフォン等が発信する「Mac アドレス」を暗号化・匿名化した情報を、取得時刻とともに把握します。センサーを任意の調査地点に設置し、複数箇所の取得データをもとに、拠点地区内での経路の集中を把握することができるほか、回遊のパターンの推定も可能となります。

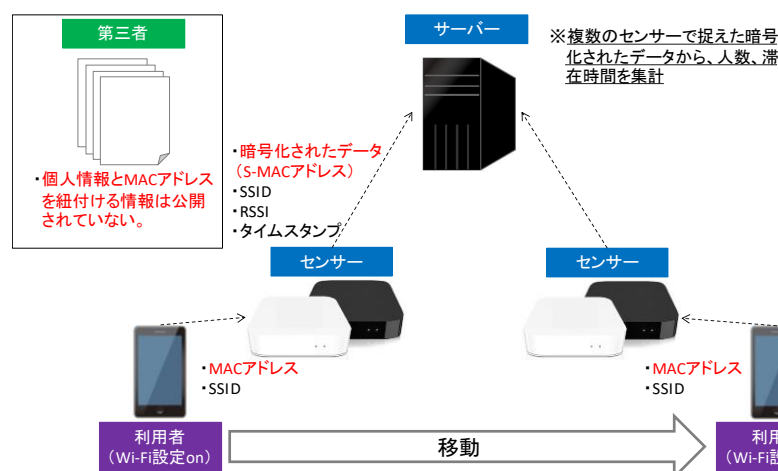


図 2-1 Wi-Fi センサーによるデータ取得のイメージ

2) データ取得上の留意点

データ取得の上で重要となるセンサー設置にあたっては、以下のような点について留意する必要があります。

○データ取得の範囲

- ・センサーは数十メートルから数百メートル程度でデータ取得が可能です。
- ・街区によっては調査したい箇所以外のデータを取得することもあります。

○全ての端末の捕捉は困難

- ・プローブリクエスト（端末への接続）の時間間隔や電波強度の影響等により、すべての端末の情報を補足することは困難です。

○データ捕捉が難しい環境

- ・センサーは金属や水による遮蔽のため、場所の選定によっては捕捉率が低下する可能性があります。
- ・センサーは球状に電波を発信してデータを捕捉するため、評価対象断面以外の人の流動についても把握される場合があります。

○データ取得に対する同意

- ・提供データでは秘匿処理されるものの、取得時点では MAC アドレス等の個別の端末情報を入手するため、情報管理への対応が必要です。
- ・また、センサーは Wi-Fi 機能を稼働させている端末のデータを取得することから、データ取得への同意有無にかかわらず、データを取得してしまう場合があります。
- ・このため、センサーの設置にあたっては、付近の通行者などに対する調査協力依頼などを掲示する際に、「取得データ項目」、「利用目的」、「利用の範囲（共同利用者）」、「データの活用方法」を明記することが必要です。

○機器の設置環境・管理方法

- ・センサーは電源を確保することでデータ取得が可能です。屋内外を含め、外部コンセントの活用や周辺施設からの借用、電源の確保等を含めた調整、検討が必要となります。
- ・人目に付く場所に設置した場合、電源の抜き取り、想定外の移動、機器の盗難等の懸念があります。
- ・屋外設置による調査を実施する場合には、雨天時等の防水対応が必要な場合があります。

● 公衆 Wi-Fi の活用も可能

上記の留意点への対応が困難な場合、調査対象地区内に公衆 Wi-Fi などの Wi-Fi 機器が設置され、かつ、その活用によって問題内容の把握及び分析可能と判断される場合には、センサーを設置せずに有効活用することも考えられます。

参考：データ秘匿の流れ

Wi-Fi 設定をオンにしている歩行者のスマートフォン等から、センサーで MAC アドレス等を取得しますが、サーバーに送信、蓄積される段階で暗号化されるため、性別や年齢等の個人情報は取得されません。

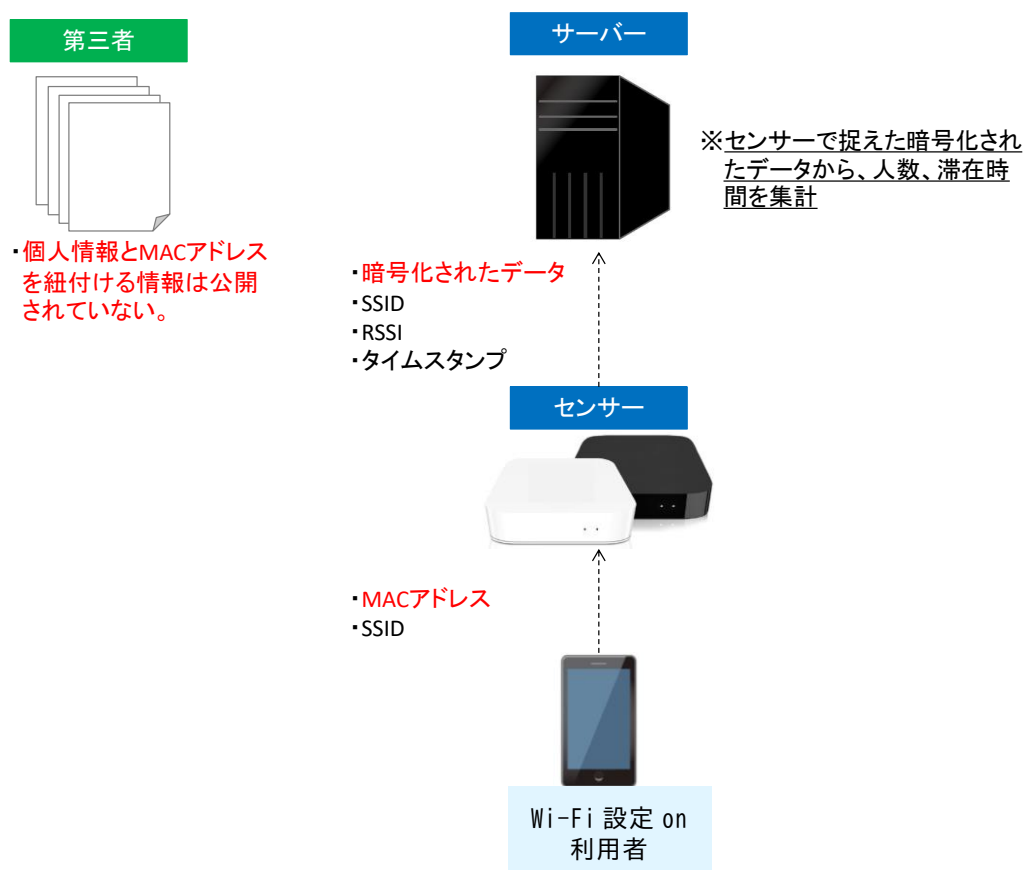


図 2-2 取得データの流れ

3) 調査設計

この調査については、主に次のような流れで進められます。

各段階に示す事項を検討・調整の上、調査を企画してください。

なお、調査の段階ごとの留意事項に関する具体的な実施事例は 3-8 ページ以降に示します。

調査設計



調査の目的、周辺地域の状況

実施日検討



・調査の目的、周辺の状況、雨天時の順延等を考慮し、調査日、時間を決定

機器設置箇所選定



・各通りの流動が把握できる場所
・センサーの取得範囲を考慮し、間隔を確保
・外部電源が確保できる場所

地元との協議・調整



・場所、外部電源の使用の承諾

調査日当日（データ取得）



・設置箇所に、調査実施の旨及び個人情報の取扱い等に関する注意喚起も合わせて設置。
・設置に当たり、トラブルや盗難等の対応のため、調査員を配置、巡回。

データ整理

・自動車や鉄道等の対象外サンプルの除外、非滞在サンプルの除外等のスクリーニングを実施
・スクリーニング後のデータを用いて移動特性等を分析

図 2-3 調査全体の流れ

4) データクリーニング

取得されたデータには、調査地点によっては歩行者だけでなく、鉄道や自動車等の利用者のデータも含まれている可能性があります。

滞在時間や、歩行速度を分析するためには、そのようなデータを適切に除外（クリーニング）する必要があります。

以降の説明では、今回、相模原市相模大野駅周辺地区で実施した調査で取得したデータのクリーニング方法を示します。

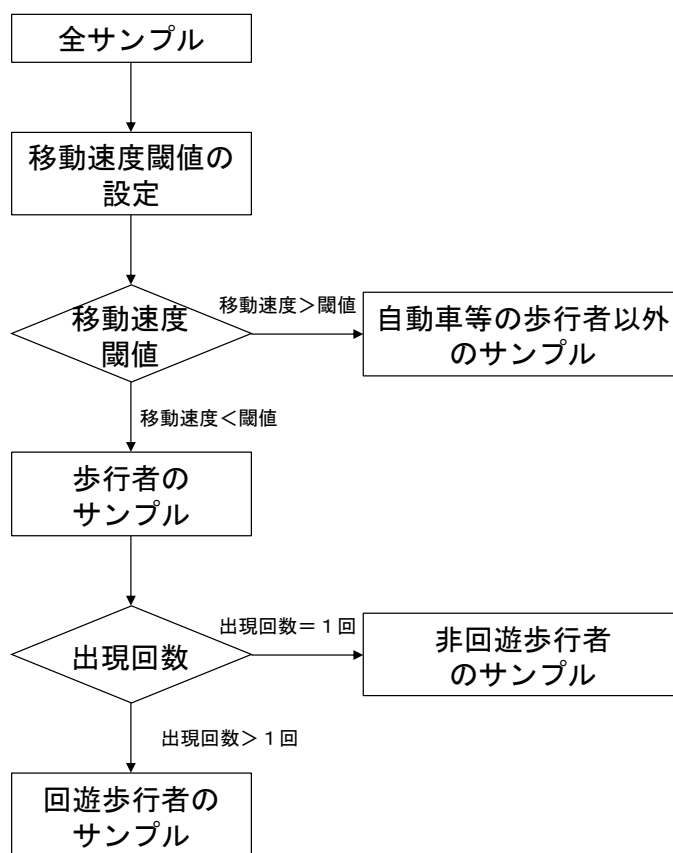


図 2-4 データクリーニング方法の例

●相模大野駅周辺地区（神奈川県相模原市）

✓調査設計

・相模大野駅前の百貨店の撤退による影響を把握するため、右図のような駅前周辺エリアにおける流動状況を取得する Wi-Fi センサーの設置による調査を実施しました。

・調査日は、百貨店の撤退（2019 年 10 月 31 日）を踏まえ、その前後の「平日」、「休日」各 1 日計 4 日間としました。

・調査時間は、施設内通路の通行可能時間である 7:00～23:00 としました。

- 撤退前平日：9 月 10 日（火）
- 撤退前休日：9 月 15 日（日）
- 撤退後平日：10 月 10 日（木）
- 撤退後休日：11 月 3 日（日）

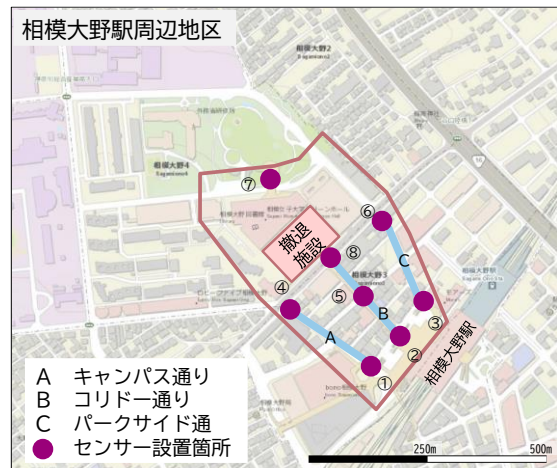


図 2-5 調査対象エリア

・センサー設置箇所は、地区内の主要な通りにおいて、前述の留意点を踏まえ、上図に示す計 8 箇所に設置しました。



図 2-6 Wi-Fi センサーの設置状況

✓データ処理

取得データから分析に必要なデータを選択するために、次のような処理を実施しました。

- ・ 歩行者以外のサンプルの除去
- ・ 1 回のみ出現サンプルの除外
- ・ 移動と滞在の判定、集約

①歩行者以外サンプルの除外

今回の調査では、自動車等の歩行者以外のサンプルが取得されている可能性がありますことから、地点③と地点⑥間等の一部自動車の一方通行となっている区間に着目し、トリップ別に移動速度を算出することで、歩行者以外と想定されるサンプルの除外を行いました。

速度の分布について、時速 8km 付近において、自動車等の歩行者以外と想定されるサンプルが出現しサンプルが再度増加することから、時速 8km を閾値としています。時速 8km 以上を観測したサンプルについては自動車等の歩行者以外と想定されるサンプルとして、今回の分析から除外しています。

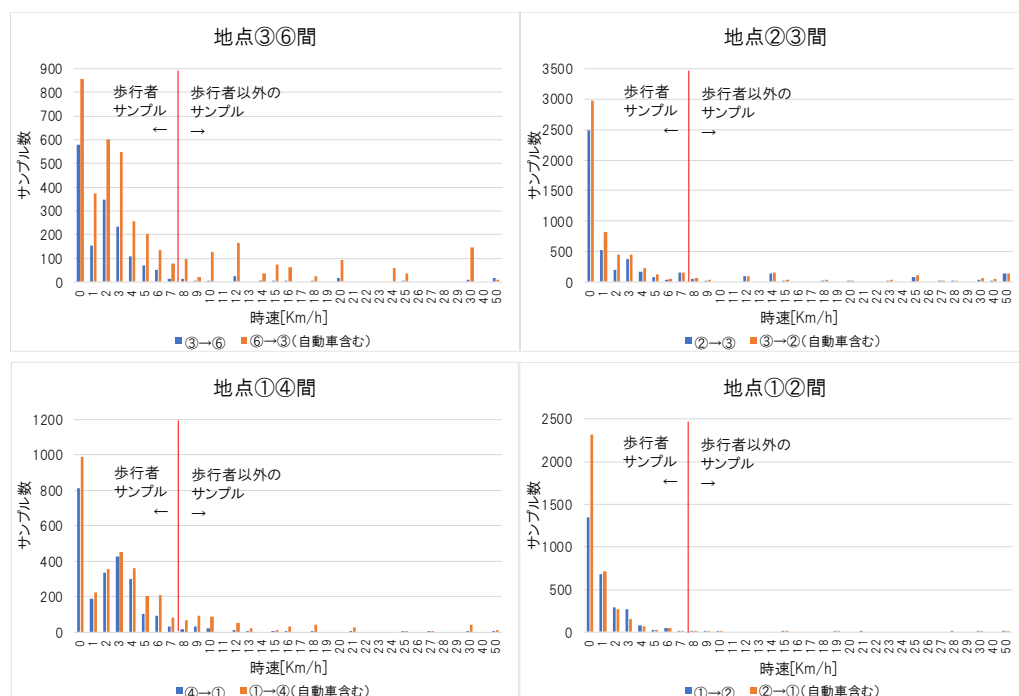


図 2-7 地点間の速度分布

参考：移動速度の算出

地点間距離を以下の図のように仮定し、移動時間から移動速度を算出しました。移動時間は以下の式で算出しています。

$$\text{移動時間} = (\text{地点 } n+1 \text{ での観測時刻}) - (\text{地点 } n \text{ での観測時刻}) - (\text{地点 } n \text{ での滞在時間})$$

なお、移動距離について、それぞれの調査地点で滞在時間が観測されたサンプルについては、センサーの平均捕捉距離である 30m をそれぞれ控除して算出しています。

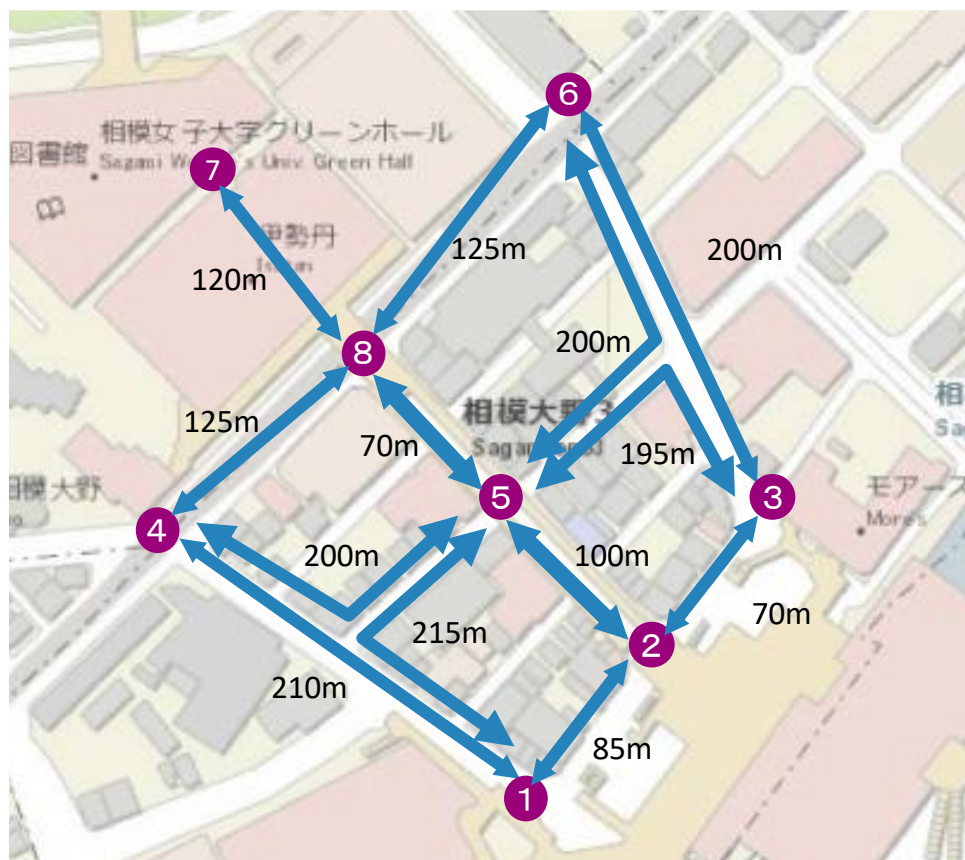


図 2-8 地点間移動距離

② 1 回のみ出現サンプルの除外

今回の分析目的が、地域内の回遊状況の変化の把握であることから、出現階数が 1 回のみサンプルについては集計の対象外としています。

③移動と滞在の判定、集約

抽出したサンプルについて、鉄道による地域外への移動や、地域内の店舗での滞在等の回遊のトリップが途切れる可能性が想定されます。

そのようなサンプルについて、地点間の移動時間に着目し、移動と滞在の判定を行い、トリップの集約を行いました。

①と②間、②と③間等の近接する地点間の観測時間差の分布は下図の通りでした。

5分未満においてサンプルの集中が見られることから、5分未満については移動を行ったと想定し、一つのトリップに束ねることとしました。

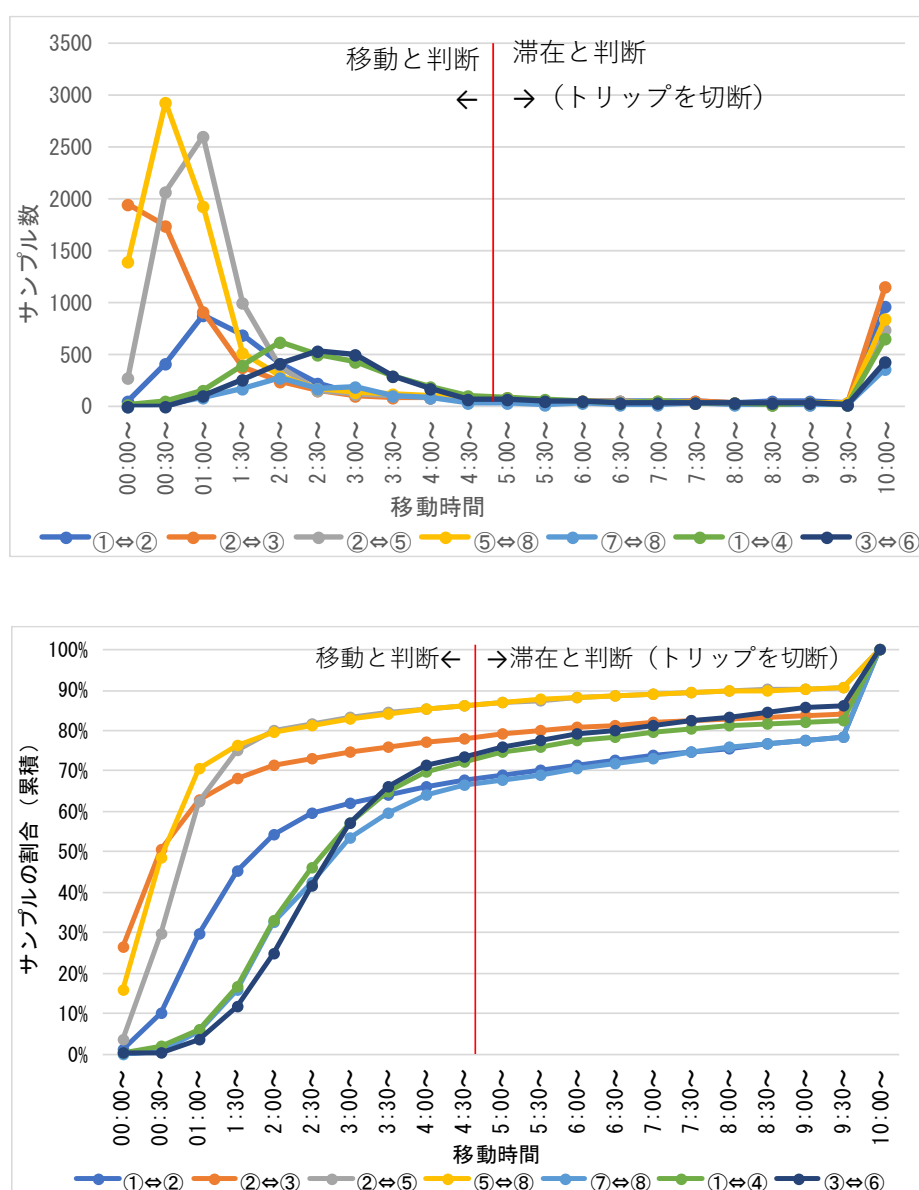


図 2-9 移動時間をもとにした「移動」と「滞在」の判定例

(3) GPS データをデータ保有主体から入手

基礎

1) GPS データの概要と留意点

情報通信技術により提供される様々なサービスに伴って取得される人の位置情報が把握可能なデータをサービス提供主体から入手する方法です。

なお、サービスによって提供可能なデータに制約が発生する場合があります。特に、提供主体により「ドットデータ（一定の時間間隔での位置座標データ）」や「集計データ（任意の地域単位で集計されたデータ）」といったデータ種類に関する違いをはじめ、主に次のような事項について留意が必要です。

① 提供されるデータによる違い

- ・ 提供主体によって、属性情報の付与やデータの提供形態、ローデータの生データの提供可能性など、様々な違いがあります。ローデータを提供されない場合には、データ保有主体に対して分析を依頼しなければならないこともあります。
- ・ 分析で使用するためには、把握内容、分析内容に応じて適切なデータの選択が必要となります。

② サービス内容や収集データの変更による違い

- ・ 同一サービス提供者から、異なる2時点以上の同一地区のデータを使用しようとしても、サービス内容やデータの取得方法を変更していた場合には、比較分析が難しい場合があります。
- ・ 費用もデータ内容によっても大きく異なる場合があることから、必要なデータと費用を比較しながら検討を行うことが必要となります。

事 例

2) 手引き作成において活用した GPS データ

手引きの作成に際し活用した GPS データの種類と特性は下記の通りです。下記以外にも様々なデータが提供されている他、技術革新等により、現在の制約条件が今後解消する可能性も十分にあるため、最新の動向を十分把握して適切なデータを選択することが重要です。

表 2-3 活用した GPS データの特徴

データ名	Location Trends	混雑統計	d ポイントデータ	Profile Passport	流動人口データ
データ提供主体	KDDI+コロプラ	ゼンリンデータコム	NTT ドコモマーケティングインサイト	ブログウォッチャー	Agooop
対象者	Au スマートフォンユーザーの特定のアプリ利用者	NTT ドコモのオート GPS 機能利用者	d ポイント利用者 ※ただしデータ蓄積期間が最大 1 年間	提携アプリ利用者 (キャリア問わず)	特定アプリ利用者 (キャリア問わず)
データ提供形態 提供データ例	分析レポート ・ 地区メッシュ別滞留人口 ・ 地区内の来訪パターン ・ 交通手段、居住地別等で集計可能	集計値 ・ 地区、施設別滞留人口、回遊のパターン ・ 平休日別、交通手段別等で集計可能	集計値 ・ 地区メッシュ別滞留人口 ・ 平休日別、時間帯別、居住地別等で集計可能	分析レポート ・ 手段別地区間移動量 (OD 表) ・ 平休日別、時間帯別滞在人口	緯度経度データ ・ 緯度経度ポイントデータ ・ ポイントデータの日時情報
属性の有無	性別や年齢、居住地等の情報を活用可能	個人属性なし	性別や年齢、居住地等の情報を活用可能	居住・勤務地情報を活用可能	個人属性なし (居住地等も秘匿処理済)
使用対象とするための判断基準	属性別の移動特性の分析を行う拠点に優位	対象地区内を「メッシュ別」等で圏域範囲、集中状況を分析する拠点に優位	対象地区内を「メッシュ別」等で圏域範囲、集中状況を分析する拠点に優位		属性の区分けはせず、回遊パターン、滞留時間等を分析する拠点に優位

(4) スマートフォンのアプリ等により独自に GPS データを観測・入手

基礎

1) 概要

調査モニター（以降、「モニター」）を募集し、スマートフォンのアプリを用い、継続的にモニターの緯度経度情報を取得する調査を独自に実施する方法です。この調査方法は、「プローブパーソン調査（PP 調査）」とも呼ばれます。

PP 調査の企画・設計段階から取得データを活用した分析事例の全体の流れは後述しますが、PP データ、意識調査や各種既存のデータも含め、各地区エリア内において取得された詳細な移動軌跡を活用して各拠点における「来訪」、「移動」、「滞在」といった特性を明らかにすることが可能であり、また、拠点内における滞在時間帯構成比率や歩行距離帯構成比率といった拠点別の歩行回遊の特性を横並びで比較することも可能です。

以降に、PP データを活用して把握できる事項や分析事例を示します。

基礎

2) 調査により取得するデータの内容

「プローブパーソン調査（以下、「PP 調査」）」は、調査用のアプリを使用して、モニターの移動軌跡（自宅を出発して当該エリアを来訪し、自宅に帰宅するまでの 1 日の移動）を取得します。

調査対象者は、アプリを使用して記録を行います。操作は、出発時の操作（トリップ開始）として「移動手段」及び「移動目的」の選択、到着地までの移動において移動手段の変更があった場合の操作（移動手段変更）、到着時の操作（トリップ終了）の 3 つが必要となるため、自宅を出発して当該エリアを来訪し、自宅に帰宅するまでの 1 日の移動軌跡のほか、到着地までの「移動手段」や「移動目的」も取得されます。

なお、移動手段及び移動目的は次ページに示すものが標準的ですが、地区の特性に応じて設定することも可能です。

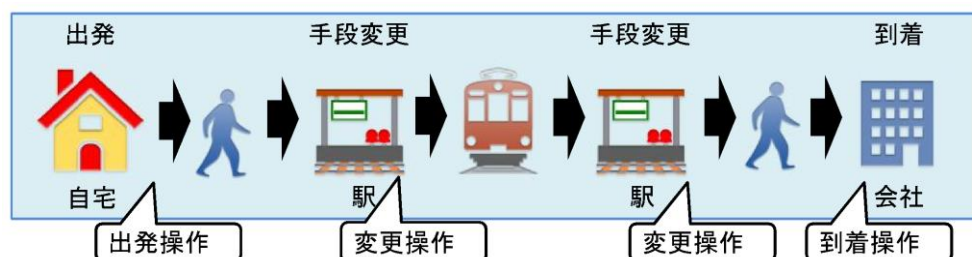


図 2-10 到着地までの移動におけるアプリ操作のイメージ

表 2-4 移動手段及び移動目的の設定例

コード	移動目的	コード	移動手段
100	通勤	100	徒歩
110	通学	200	自転車
200	買物	300	原付・バイク
210	食事	400	鉄道・地下鉄・路面電車
300	通院	500	バス
400	送迎	600	タクシー・ハイヤー
500	その他私用	700	自動車
600	業務	900	その他
700	帰宅	999	--
999	--		

基礎

【データから把握できること】

- 属性
⇒性別や年齢、居住地などの情報が把握可能
- トリップ数
⇒あるユーザーのある一日の移動におけるトリップ数が把握可能（地図と重ね合わせることで、設定エリア内のみの回遊に着目することも可能）
- 目的地数
⇒あるユーザーのある一日の移動における目的地数が把握可能
- 滞在時間
⇒緯度経度情報が取得された時間などを用いて目的地での滞在時間を算定することが可能

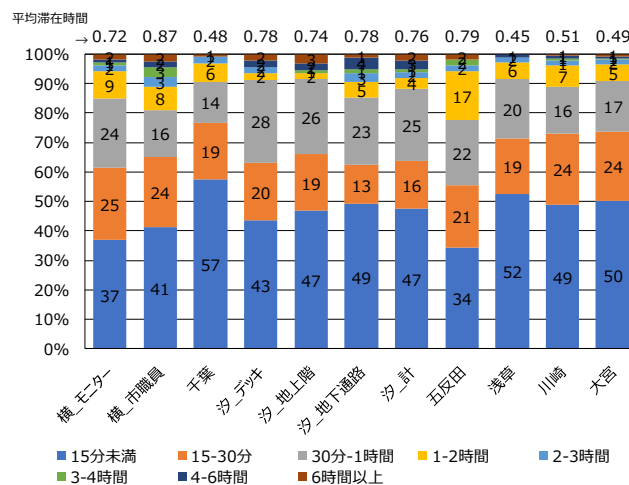


図 2-11 滞在時間帯の構成比率を拠点別に比較した分析事例

- 駅に着目した分析

⇒ 目的地と鉄道駅との位置関係（距離帯）を地図と重ね合わせることで把握し、鉄道駅からの歩行距離帯別で表現することが可能

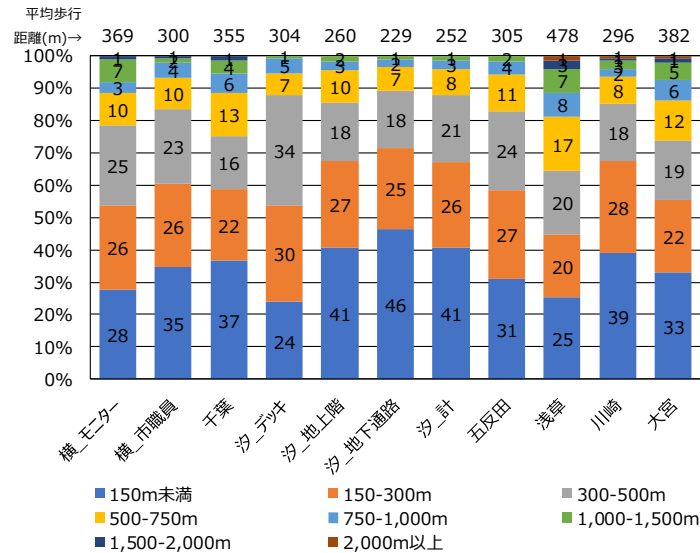


図 2-12 歩行距離帯の構成比率を拠点別に比較した分析事例

- 目的地の分布

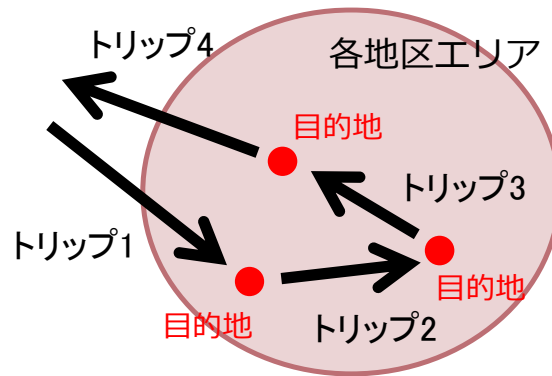
⇒ 取得された緯度経度情報を使用して目的地を地図に表現することで、設定エリア内における目的地の分布状況が把握可能（土地利用データと組み合わせることで、目的地がどのような施設なのか詳細に把握することも可能）

※以上の項目は、PT 調査でも概略的な把握は可能です。

一方で、以下の項目は、PT 調査での把握は困難であり、PP 調査により把握が可能となります。

- 移動経路の状況

⇒ 目的地以外の緯度経度情報を「移動経路」ポイントとして地図上に表現し、詳細メッシュ（10m メッシュなど）内に含まれるポイント数をカウントすることで、どの経路を移動する人が多いのか把握することが可能



※この場合、トリップ数は4、目的地数は3

図 2-13 トリップや目的地のイメージ

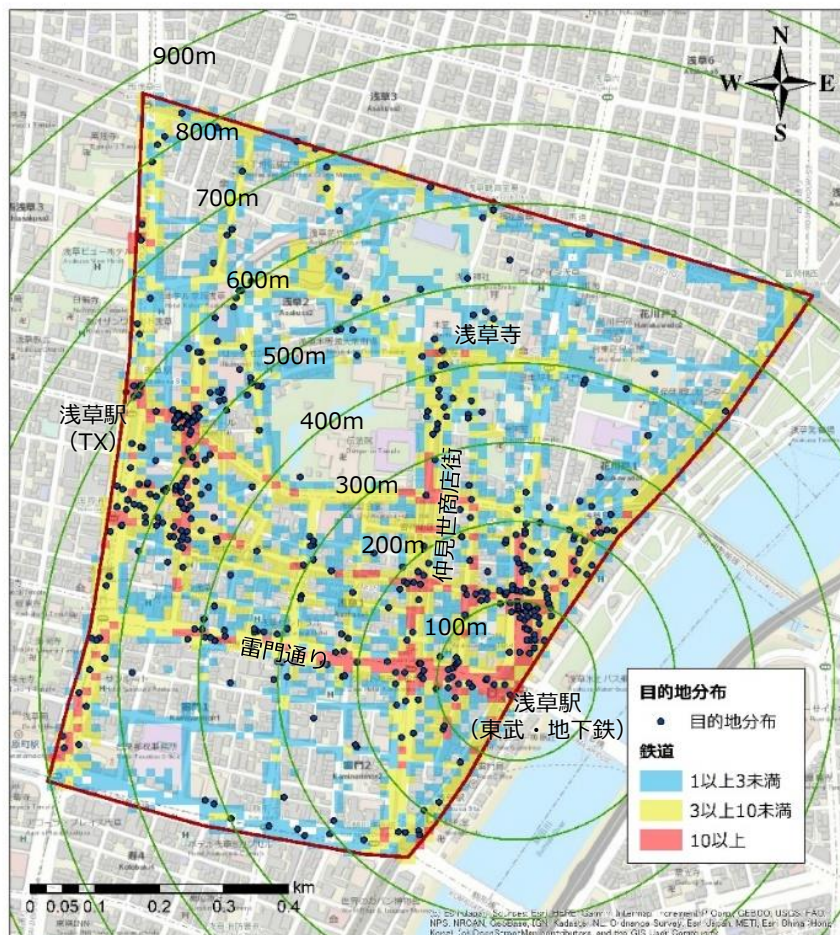


図 2-14 目的地分布や回遊状況（移動・滞在）の可視化イメージ

3) 他のデータとの組み合わせによる分析例

PP 調査と他のデータを組み合わせることで、様々なことが見えてきます。特に、街路事業の評価の中の経路の施策に関して有効な手段であります。今回は千葉市を例に、建物面積と集中量の関係を把握しました。

a. 分析に用いたデータ

スマートフォンのアプリを用い、継続的にモニターの緯度経度情報を取得する調査を独自に実施した PP 調査と「都市計画基礎調査」を用いました。

b. 実施した事項

今回は、3.3.4 中心市街地の活性化に関する評価事例（千葉市千葉駅周辺）において作成された、全 14 の目的ゾーンにおける建物面積を都市計画基礎調査により把握し、プローブパーソン調査で取得されたデータと組み合わせることで、建物面積と集中量の関係を把握しました。

c. 分析結果

建物面積が広いほど集中量が多い傾向にあることがわかる。ゾーン 2 やゾーン 11 のような駅や駅高架下のショッピングセンター等があるような場所では、建物面積は小さくても集中量が多いことがわかります。

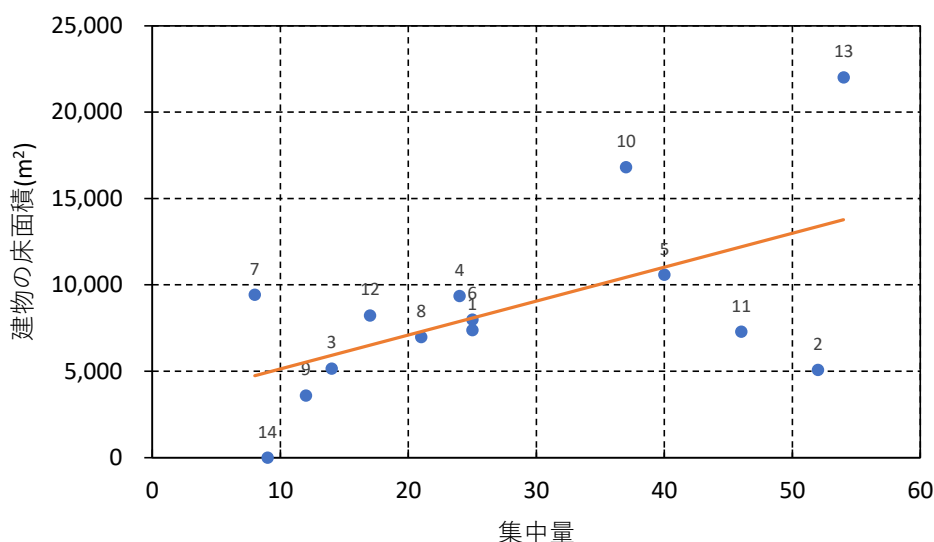


図 2-15 トリップの集中量と建物の床面積との関係

※このほか、地域の「公示地価」や「消費額」との関係を見ることで、地域における回遊性の高まりと、地域に与える影響等を分析することも可能です。

事例



図 2-17 移動手段の変更



図 2-18 トリップの終了

4) 調査の流れ

PP 調査については、主に次のような流れで進められます。

協議会が令和元年度に実施した PP 調査の実施事例については、調査の段階ごとの留意事項と合わせて次ページ以降に示します。

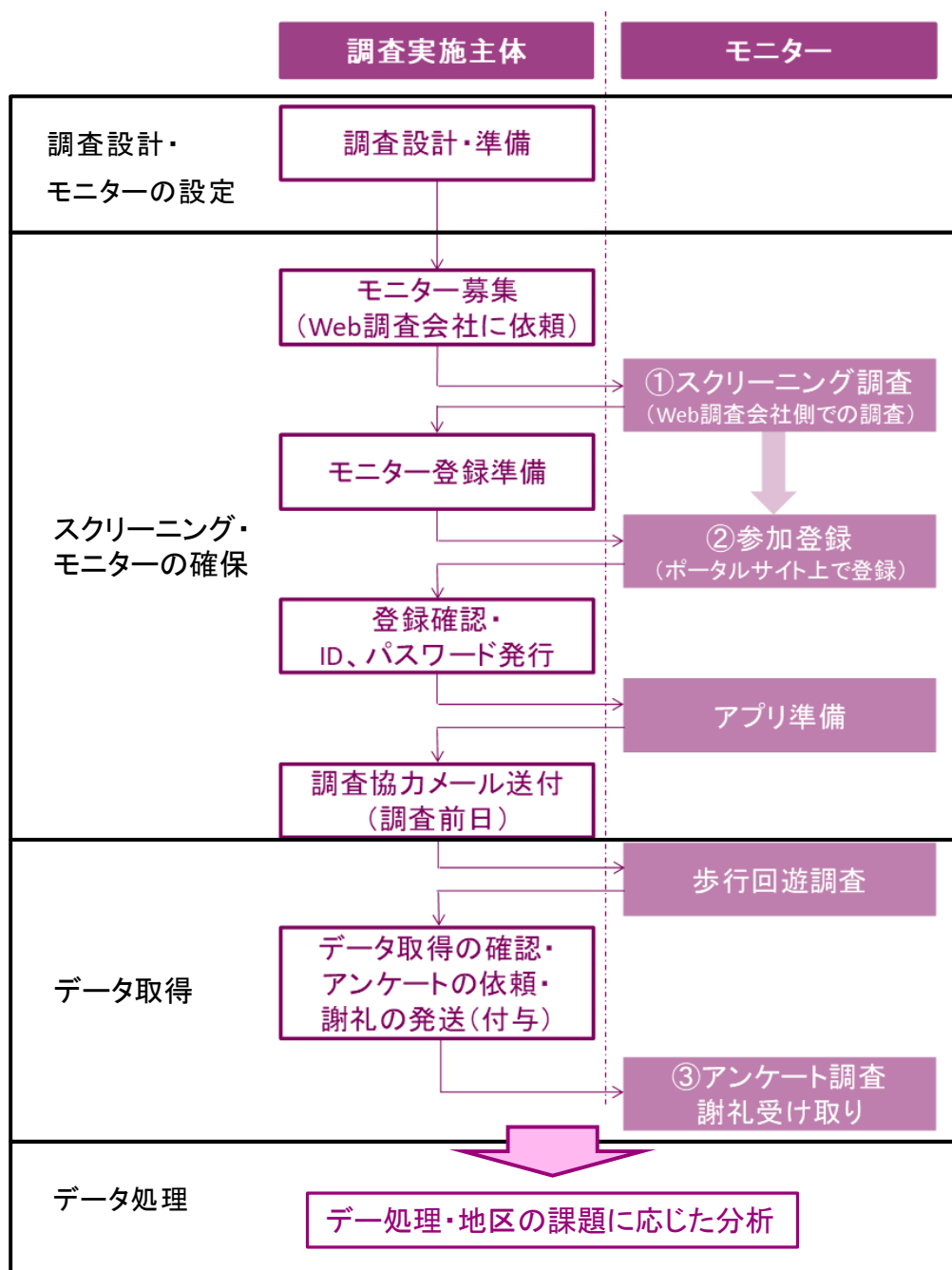


図 2-19 調査全体の流れ

5) 調査設計・モニターの設定における留意事項

分析目的に応じたサンプル取得・モニターの設定が重要であり、把握したい問題・課題の内容に応じて、モニターの属性や調査対象日などを事前に検討、設定し、スクリーニングを行うことが重要となります。

また、地区への来訪需要がどのようになっているかを事前に把握することも重要となり、あまりに対象地区の範囲が狭い場合や、多くの来訪が見込めない場合には、有効なサンプルの取得が困難になる場合がありますので、調査対象地区の範囲設定も重要となります。

調査対象地区は、分析内容、鉄道駅や道路、施設の分布状況などの地域的なつながり、調査費用などを踏まえて、回遊や滞在を把握したい範囲を設定します。

a. 調査日

- 2019 年 11～12 月の「平日」を基本に、評価内容に応じて「休日」データも取得しました。
- 評価内容に対して有効なデータが上記期間中に取得できない場合、また、サンプル取得が困難な場合においては、1 月以降もデータを取得しました。

b. モニター

各拠点内の評価内容に応じて事前に「スクリーニング調査」を実施し、モニターを以下のように設定しました。

- 取得サンプル数は、各拠点で 500 人日と設定
⇒後述する歩行回遊シミュレーションを実施する際のパラメータ推定に必要なとなるサンプル数
- 参加登録時点で 15 歳以上のスマートフォン保有者
- 各拠点の設定エリア内を訪れる予定の人

6) スクリーニング・モニターの確保

調査にあたっては、評価内容に応じたモニターを確保することが重要となります。募集方法としては、次のようなものがあげられます。

- アンケート調査等を実施しているモニター会社等を通じた募集
- 主たる評価対象となる来訪者・居住者への直接の依頼（地区内主要施設来訪者や企業従業員等への依頼など）
- 街頭での来訪者への直接の調査協力依頼、ポータルサイトを設置した募集

スマートフォンを用いた交通行動調査 ご協力のお願い

千葉市を含む東京都市圏交通計画協議会では、多くの人が集まる拠点駅周辺でのまちづくりや交通計画の調査・検討手法について検討しています。

本調査は、千葉駅周辺で活動する皆さんに調査モニターになっていただき、スマートフォンに調査用アプリをインストールし、スマートフォンのGPS機能と簡単な操作により、一日の交通行動を記録する公的な調査です。

普段の移動特性を把握することで、調査対象地区のまちづくりを検討するための基礎資料として活用するため、ご協力ください。

- 1 調査期間 : ～ 令和2年2月16日（日）
- 2 調査対象者 : スマートフォン（Android、iOS）をお持ちの方で以下に該当する方
 - ① 千葉駅周辺に勤務し、下図対象地区に来訪予定の方
 - ② ①以外で調査期間中に下図対象地区におでかけ予定の方

※いずれの場合も、千葉駅ビル、そごう等の駅直結の施設のみを利用予定の方は除きます。
- 3 調査対象地区 : 千葉駅周辺地区（下図の枠内または周辺）
 

出典：国土地理院発行5千分1地形図を一部加工
- 4 ご協力いただく内容 : ①スマートフォンのアプリ（無料）を使用し、自宅から帰宅するまでの移動経路をGPSで計測、移動の目的と手段を回答

※移動時は常にGPSをONにしてください。

②調査終了後、後日実施する事後アンケートへの回答
- 5 謝礼（クオカード） : 上記①のみで500円/日、②まで協力いただいた方は800円/日
- 6 調査日数 : 1人あたり最大3日間（最大2,400円）
- 7 調査手順 : 次の手順で調査を行います。

※応募状況によっては予告なく募集を締め切ることがございます。

 - ① 下記参加登録フォームより申込み
参加登録フォーム： <https://tokyo-pp-chibacity.jp/>
 - ② 登録した人に対して、調査用のID・パスワードを発行（メール配信）
 - ③ スマートフォンの調査アプリをインストールして調査を実施（裏面参照）
- 8 データの取扱い : 記録される移動情報は、統計的に分析し、個人は特定されません。

調査の概要
登録はコチラ

＜調査主体＞
東京都市圏交通計画協議会
千葉市 都市局 都市部 交通政策課

＜お問い合わせ・ご意見＞
プロパーサポート調査 サポートセンター
TEL: 0120-974-597
Mail: TokyoPP_info@surece.co.jp

図 2-20 現地募集チラシの事例（千葉市千葉駅周辺）

a. モニターの募集

来訪者の目的構成を踏まえつつ、各拠点における検証目的に応じて、以下に示す①・②の方法でそれぞれ募集人数を配分し、設定しました。

①モニター会社を通じた募集

- ・ 調査日期間中に来訪予定の人・来訪意向のある人を募集
- ・ スクリーニング調査を各拠点ごとに実施

②当該エリア勤務者・通学者（通勤・通学目的中心）

- ・ 主要企業（行政機関を含む）への依頼
- ・ 調査方法・依頼事項・プライバシー対応等の説明資料を作成し、同意いただいた方を対象として調査を依頼

b. スクリーニング調査の実施

調査対象拠点ごとに把握したい内容（モニターの来訪目的・属性）に基づき、モニターを可能な限りバランスよく選定するため、評価内容に応じて個別に追加スクリーニング項目を設定しました。

表 2-5 調査対象地区ごとのスクリーニング条件

把握したい内容	スクリーニング条件
各層利用者の流動範囲	・ 来訪頻度（目的別）、利用経路（デッキ、地上、地下）の状況
結節点～集客施設の動線実態	・ 来訪目的、調査期間中の来訪予定（低頻度者）
観光客の回遊実態	・ 調査期間中の来訪予定、来訪意向、同行人数(個人、団体)
市庁舎及び周辺従事者の経路選択特性	・ 来訪頻度（目的別）
鉄道横断時の経路特性	・ 駅周辺への調査期間中の来訪予定、来訪意向、来訪主要施設
中心市街地エリア内の経路選択、立ち寄り特性	・ 調査期間中の来訪予定、来訪意向
鉄道横断実態、特性、嗜好	・ 駅周辺来訪頻度（目的別）、調査期間中の来訪予定、来訪意向

c. 謝礼の設定

モニター自身のスマートフォン等を使用してデータ取得を行う場合は、通信費等に係る一定の謝礼が必要となります。これまで実施されてきた様々な調査では、1日500円程度の謝礼額を用いた事例が多くなっていますが、状況によっては謝礼額を上げる必要もあります。

2019年度に実施したPP調査では、以下の通り謝礼を設定しました。

- 当該エリアでの滞在・回遊データ取得の確認をもって支払い
- 複数日連続での調査実施も可能とする（最大10日間まで協力可能）
- ただし、地域によっては多様なサンプル取得の観点から最大日数を変更

d. ポータルサイトの設置

調査の実施にあたり、調査内容、調査の流れ、アプリの使用方法、問い合わせフォームやデータ（個人情報）の取り扱い等を明記した「ポータルサイト」を設置しました。PP調査ではモニターの緯度経度情報が取得できるため、調査データの取り扱いやセキュリティ対策方法をサイト上に掲載するなど、個人情報保護への対応が必要となります。

（※2019年度に実施した調査における「ポータルサイト」については、資料編の参考2を参照）

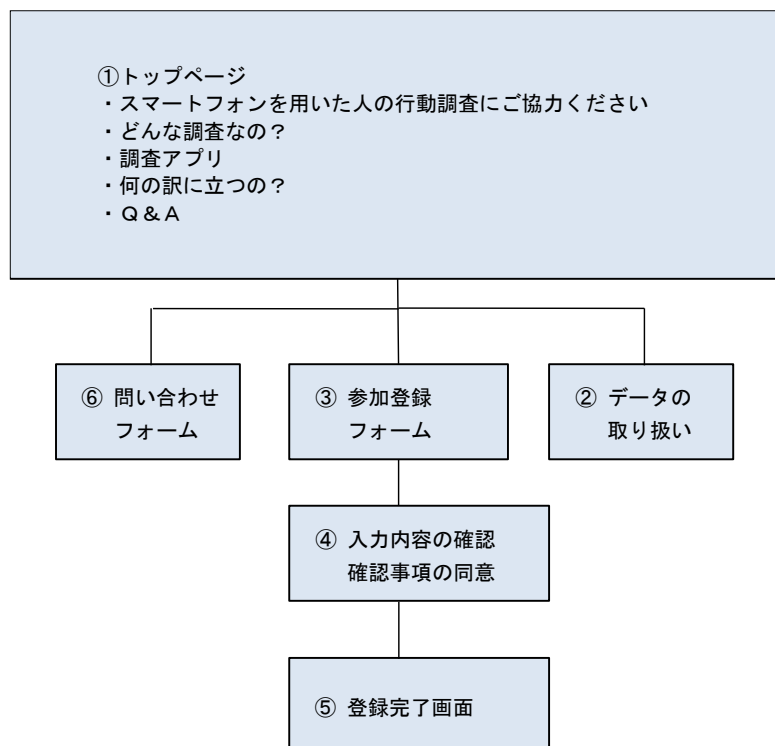


図 2-21 ポータルサイト画面構成の事例

7) 取得データの取扱い（調査協力への同意の取り方）

ポータルサイトなど、調査対象者を募集する際には、調査協力への同意を得るための説明の中で、データ処理、分析内容の記載内容について十分な留意が必要です。記載の仕方によっては、その後のデータ使用範囲が制限される場合があります。このため、「取得データ項目」、「利用目的」、「利用の範囲（共同利用者）」、「データの活用方法」を明記することが必要です。

合わせて、上記を記載するにあたり、データ利用のルールを事前に定めておくことが求められます。

8) データ取得段階

a. 参加率の低下

スクリーニング時点で調査参加意向を示しながら、実際には参加が得られない場合もあります。

特に、専用のアプリ等を用いる場合には、モニター自身のスマートフォンへのダウンロード、インストールが必要となるため、抵抗感を示す人もいます。

また、調査の実施時期が年末年始、お盆、GW など特定時期に差し掛かると参加率は低くなります。

事前に参加意向を示した人に対して、半数近くが参加いただけない場合も想定されます。

b. 複数日に渡ってのデータの取得

1 日に限らず複数日の移動実態を把握することで、イベント開催時や非定常な動きなども把握可能であり、施策評価に有効となる場合もあります。

ただし、モニターへの負荷が大きくなるよう留意が必要であるほか、途中で調査への参加が得られなくなる場合もあります。

複数日での調査に限らず、モニターからの問合せ対応などの体制整備が必要です。

c. 意識調査の実施

移動軌跡取得後にアンケートを配信し、意識調査を実施することも可能です。取得された移動軌跡と意識調査で得られる経路選択要因や拠点内での回遊（滞在）上ほしい施設や機能といったものと組み合わせて分析することで、各拠点におけるより詳細な回遊実態等の分析が可能となります。

なお、資料編の参考3に、2019年度に実施したPP調査の意識調査の設問内容を示します。

表 2-6 調査対象地区ごとの意識調査の設問内容

調査対象地区		把握したい内容	設問内容
東京都	汐留周辺	各層利用者の流動範囲	○層ごとの歩行回遊に対する満足度 ○歩行経路決定に際し重要視する項目
	五反田駅周辺	結節点～集客施設の動線実態	○結節点～集客施設間の主要経路ごとの歩行空間に対する満足度
	浅草周辺	観光客の回遊実態	○移動環境に対する満足度 ○浅草に来る前の、行先や行き方などの計画立案状況と実行状況 ○地図やナビゲーションの利用状況
横浜市	桜木町・馬車道・関内周辺	市庁舎及び周辺従事者の経路選択特性	○エリアを訪れた一番の目的「主目的」 ○主目的と合わせて行った「副目的」 ○副目的を行った理由
川崎市	川崎駅周辺	鉄道横断時の経路特性	○来訪する際の主たる目的 ○経路選択理由 ○経路検索ツールの利用状況 ○望ましい施策
千葉市	千葉駅周辺	中心市街地エリア内の経路選択、立ち寄り特性	○経路選択における重要項目 ○千葉都市モノレール等の移動手段利用の想定度 ○沿道環境が変わった場合の訪問意向
さいたま市	大宮駅周辺	鉄道横断実態、特性、嗜好	○来訪する際の主たる目的 ○経路選択理由 ○地図やナビゲーションアプリの活用状況 ○大宮駅周辺における重要と考える環境

9) データ処理

移動軌跡データは、取得された順に表示されており、記録日時（日付、時間、分、秒まで）、位置情報（緯度経度情報）、速度等の情報が記録されていますが、「移動手段」及び「移動目的」の情報は別ファイルとして記録されているため、移動軌跡データの取得時間から「移動手段」及び「移動目的」の結合が必要となります。

結合したデータや別途スクリーニング調査等で得られる個人属性と組み合わせることで、属性別、時間帯別、手段別、目的別といった各地区における回遊実態等の分析が可能となります。

表 2-7 「移動軌跡」データのフォーマット（データ結合後）

ID	ユーザーID	トリップID	目的	手段コード	緯度	経度	高度	accuracy	bearing	speed	作成日時	記録日時
18788392	12109	42597	500	200	35.73098	139.7248	75	14	308.2	0	2019/11/30 13:45	2019/11/30 13:35
18788393	12109	42597	500	200	35.73096	139.7247	81	34	258	1.6	2019/11/30 13:45	2019/11/30 13:35
18788394	12109	42597	500	200	35.73097	139.7248	87	13	79.4	0.7	2019/11/30 13:45	2019/11/30 13:38
18788395	12109	42597	500	200	35.73095	139.7246	87	102	256.3	1.1	2019/11/30 13:45	2019/11/30 13:38
18788396	12109	42597	500	200	35.73097	139.7248	87	13	75.7	0.8	2019/11/30 13:45	2019/11/30 13:41
18794754	12109	42597	500	200	35.73095	139.7246	87	29	269.8	1.3	2019/11/30 14:05	2019/11/30 13:57
18794755	12109	42597	500	200	35.73088	139.7244	87	16	235.4	2.4	2019/11/30 14:05	2019/11/30 13:57
18794756	12109	42597	500	200	35.7309	139.7246	70	16	80.1	0.9	2019/11/30 14:05	2019/11/30 13:58
18794757	12109	42597	500	200	35.73095	139.7247	76	12	23	0.9	2019/11/30 14:05	2019/11/30 13:58
18794758	12109	42597	500	200	35.73087	139.7247	68	13	147	1.9	2019/11/30 14:05	2019/11/30 13:58
18794759	12109	42597	500	200	35.73088	139.7249	68	12	76	5.8	2019/11/30 14:05	2019/11/30 13:58
18794760	12109	42597	500	200	35.7309	139.7251	68	12	79	7.1	2019/11/30 14:05	2019/11/30 13:58
18794761	12109	42597	500	200	35.73084	139.7252	68	11	230.9	3.2	2019/11/30 14:05	2019/11/30 13:58
18794762	12109	42597	500	200	35.7308	139.7253	68	12	130	4.8	2019/11/30 14:05	2019/11/30 13:58
18794763	12109	42597	500	200	35.73073	139.7254	68	13	137	5	2019/11/30 14:05	2019/11/30 13:58
18794764	12109	42597	500	200	35.73066	139.7255	68	15	140	4.9	2019/11/30 14:05	2019/11/30 13:58
18794765	12109	42597	500	200	35.73039	139.7259	69	7	133	6.5	2019/11/30 14:05	2019/11/30 13:58
18794766	12109	42597	500	200	35.73029	139.7261	69	8	140.7	3.2	2019/11/30 14:05	2019/11/30 13:58
18794767	12109	42597	500	200	35.73019	139.7262	69	9	140.5	3	2019/11/30 14:05	2019/11/30 13:59
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

「移動手段」は、出発時及び移動手段変更時に記録日時及びトリップIDが記録されており、「移動目的」は、トリップID（ユニーク）ごとに出発及び到着時刻と合わせて記録されています。

したがって、移動軌跡データに対して、以下の2つのデータを使用して移動手段及び移動目的データの結合を行います。

表 2-8 「移動手段」データのフォーマット

ID	ユーザーID	記録日時	移動手段コード	トリップID
84019	12109	2019/11/30 18:01	700	42597
84018	12109	2019/11/30 17:39	100	42597
84017	12109	2019/11/30 17:26	200	42597
84016	12109	2019/11/30 16:50	100	42597
84015	12109	2019/11/30 13:35	200	42597
83102	12110	2019/11/30 9:51	100	42117
83003	12110	2019/11/30 9:50	100	42056
83002	12110	2019/11/30 9:50	999	42056
83001	12110	2019/11/30 9:50	100	42056
82994	12110	2019/11/30 9:19	100	42052
83577	12115	2019/11/30 15:14	100	42395
83576	12115	2019/11/30 14:55	500	42395
83575	12115	2019/11/30 13:30	400	42395
83574	12115	2019/11/30 13:23	100	42395

表 2-9 「移動目的」データのフォーマット

トリップID	ユーザーID	出発時刻	到着時刻	目的コード (active)
42597	12109	2019/11/30 13:35	2019/11/30 18:52	500
42117	12110	2019/11/30 9:51	2019/11/30 10:57	700
42056	12110	2019/11/30 9:50	2019/11/30 9:50	999
42052	12110	2019/11/30 9:19	2019/11/30 9:48	500
42395	12115	2019/11/30 13:23	2019/11/30 15:22	700

●川崎駅周辺地区（神奈川県川崎市）

✓調査設計

・JR川崎駅周辺の来訪者の流動を把握するため、右図のように調査対象エリアを設定し、エリア来訪者の1日の「移動軌跡」、「移動手段」、「移動目的」をスマホにインストールしたアプリを通じて取得するプローブパーソン調査（PP 調査）を実施しました。

・また、取得された移動軌跡（経路）と来訪者の経路特性や経路選択要因に関わる事項と組み合わせて分析することが可能となるよう、意識調査（アンケート調査）も合わせて実施しました。設問内容は以下の通りです。

- 来訪する際の主たる目的
- 経路選択理由
- 経路検索ツールの利用状況
- 望ましい施策

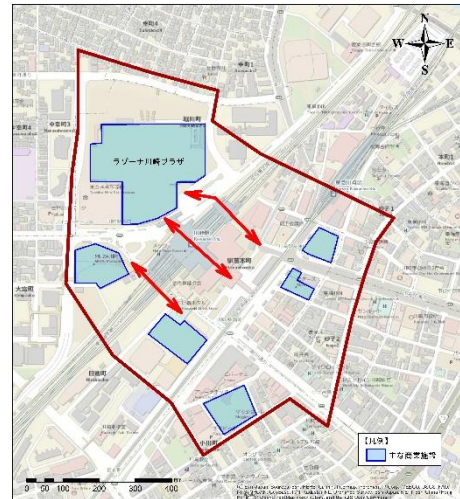


図 2-22 調査対象エリア

・調査日は、2019 年 11～12 月中の「平日」としました。調査期間は以下の通り 3 回に分けて設定し、調査初日前々週末よりスクリーニングを実施しました。

- 調査 1 回目：11 月 25 日（月）～11 月 29 日（金）
- 調査 2 回目：12 月 2 日（月）～12 月 6 日（金）
- 調査 3 回目：12 月 9 日（月）～12 月 13 日（金）

✓スクリーニング・モニターの確保

・モニターは、参加登録時点で 15 歳以上のスマートフォン保有者、及び川崎駅周辺地区の設定エリア内を訪れる予定の人とし、「スクリーニング調査」を実施した上で選定しました。

・スクリーニング調査は、把握したい内容（モニターの来訪目的・属性（性別、年齢、居住地など））に基づき、以下の通り条件を設定し、モニターを可能な限りバランスよく選定しました。

- 川崎駅周辺への期間中の来訪予定、来訪意向、来訪主要施設

・謝礼は、PP 調査を実施した場合は 500 円/日とし、加えて意識調査を回答した場合はさらに 300 円/日としました。なお、支払い条件は以下の通りとしました。

- 当該エリアでの滞在・回遊データ取得の確認をもって支払い
- 複数日連続での調査実施も可能（最大 3 日間まで参加可能）

・使用機器は、位置座標の取得に対し、「株式会社トランスフィールド」の「プローブパーソン調査」アプリを使用しました。

- <https://www.transfield.co.jp/pp.html>

✓データ取得

- ・PP 調査では、緯度経度情報が取得できるため、個人情報保護への対応が必要となります。調査の実施にあたり、調査内容、調査の流れ、アプリの使用方法、問い合わせフォームやデータ（個人情報）の取り扱い等を明記した「ポータルサイト」を設置しました。（※詳細は巻末資料参照）

✓データ処理

- ・「移動手段」及び「移動目的」の情報は別ファイルとして記録されているため、移動軌跡データの取得時間から「移動手段」及び「移動目的」の結合が必要となります。
- ・結合したデータやスクリーニング調査等で得られる個人属性と組み合わせることで、属性別、時間帯別、手段別、目的別といった各地区における回遊実態等の分析が可能となります。（※詳細は巻末資料参照）
- ・JR 川崎駅周辺地区での分析では、「鉄道等のインフラによる中心部分断」の実態を明らかにするとともに、鉄道横断時における 3 本の自由通路・跨線橋の経路特性を把握することを目的に、以下の通り分析を行いました。

➤ 東西エリアの設定

⇒川崎駅周辺総合整備計画（2016 年 3 月）の「にぎわい・交流核」を参考に、東西エリアを設定しました。

➤ 3 本の自由通路・跨線橋の設定

⇒駅構内平面図や GIS ソフトなどを活用し、3 本の自由通路・跨線橋（北通路、中央通路、南跨線橋）のエリアを設定しました。

➤ 目的地及び移動経路の判定

⇒移動軌跡データから、ある人の一連の移動（トリップ）が分かるため、トリップの最終取得軌跡データを「目的地」、目的地まで連続して取得されている軌跡データを「経路」として判定しました。

➤ 分析結果の可視化

⇒移動軌跡データは緯度経度情報ですので、GIS ソフトなどの地図ソフトを活用して可視化することができます。土地利用（建物）データや細かな 10m メッシュを作成、活用することで、用途別や経路別など、詳細に拠点の回遊実態を把握することができます。

➤ 意識調査と組み合わせた分析

⇒トリップに加えて、その人が意識調査も合わせて回答していればユーザー別でデータを紐付けできますので、属性別、利用経路別で意識調査結果と組み合わせた分析が可能となります。

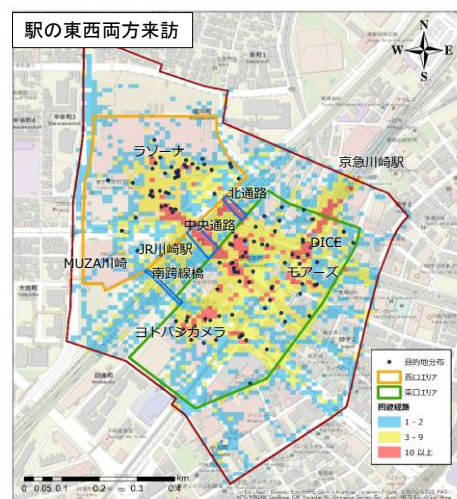


図 2-23 目的地及び回遊状況の可視化

2.2 人の動き（回遊）把握事例

拠点が抱える問題・課題の実態を明らかにするために、取得データを用い分析を行います。ここでは、令和元年度に協議会で実施した調査をもとにした分析事例を、問題や課題に応じて紹介します。

なお、分析にあたっては取得データの加工処理が必要な場合があります。本節ではデータ取得方法ごとに下表の★印の事例のみを掲載し、その他の事例を含めた加工処理手法や結果の詳細については、「資料編」をご参照ください。「資料編」には下表以外の拠点の調査結果も挿入しています。

表 2-10 本手引きで紹介する分析事例

1) “現状”を知る				
問題・課題 内容	対象事例・手引きでの掲載ページ		掲載した 主な把握項目	資料編の 紹介ページ
来訪が集中 する施設の 点在	日常系 施設 (商業 施設等)	・ <u>柏駅周辺地区</u> (千葉県柏市) 【19 ページ】 ・ <u>橋本駅周辺地区</u> (神奈川県相模原市) 【20 ページ】	✓ 区間別歩行 者通行量 ✓ 地区別滞在 人口分布	資料 4-1 資料 4-28
	観光系 施設	★ <u>西武秩父駅周辺地区</u> (埼玉県秩父市) 【20 ページ】	✓ 地区内エリ ア間通行量	資料 4-40
鉄道等の インフラに よる中心部 分断	・ <u>春日部駅周辺地区</u> (埼玉県春日部市) 【21 ページ】		✓ 来訪エリア 別立ち寄り 回数	資料 4-72
2) “変化”を知る				
問題・課題 内容	対象事例・手引きでの掲載ページ		掲載した 主な把握項目	資料編の 紹介ページ
中心市街地 の空洞化	・ <u>土浦駅周辺地区</u> (茨城県土浦市) 【22 ページ】		✓ 滞在箇所・ 時間分布	資料 4-75
主要施設の 移転・跡地 利用	★ <u>相模大野駅周辺地区</u> (神奈川県相模原市) 【23 ページ】		✓ 主要経路の 時間帯別通 行比率	資料 4-83
3) “特性”を知る				
問題・課題 内容	対象事例・手引きでの掲載ページ		掲載した 主な把握項目	資料編の 紹介ページ
中心市街地 の空洞化	・ <u>千葉駅周辺地区</u> (神奈川県相模原市) 【24 ページ】		✓ 目的地分布 ✓ 経路分布	資料 4-98
鉄道等の インフラに よる中心部 分断	★ <u>川崎駅周辺地区</u> (神奈川県川崎市) 【25 ページ】		✓ 来訪エリア 別滞在・移動 分布	資料 4-108
局所的な 集中	・ <u>汐留駅周辺地区</u> (東京都港区) 【26 ページ】		✓ 通行空間別 移動分布	資料 4-102

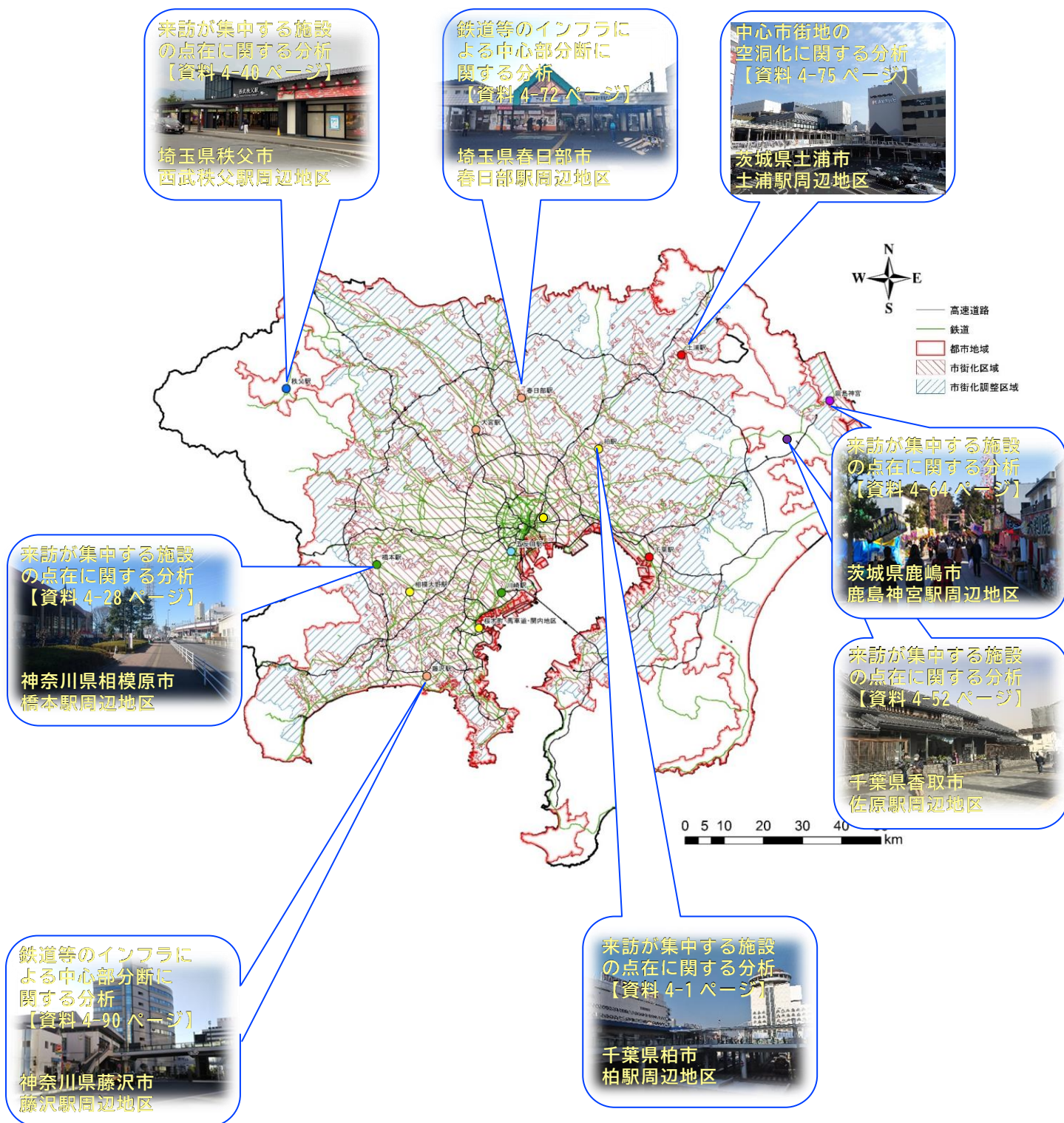


図 2-24 2019 年度に実施した調査箇所と分析事例掲載ページの紹介
(その 1 : 拠点の“現状”を知る)

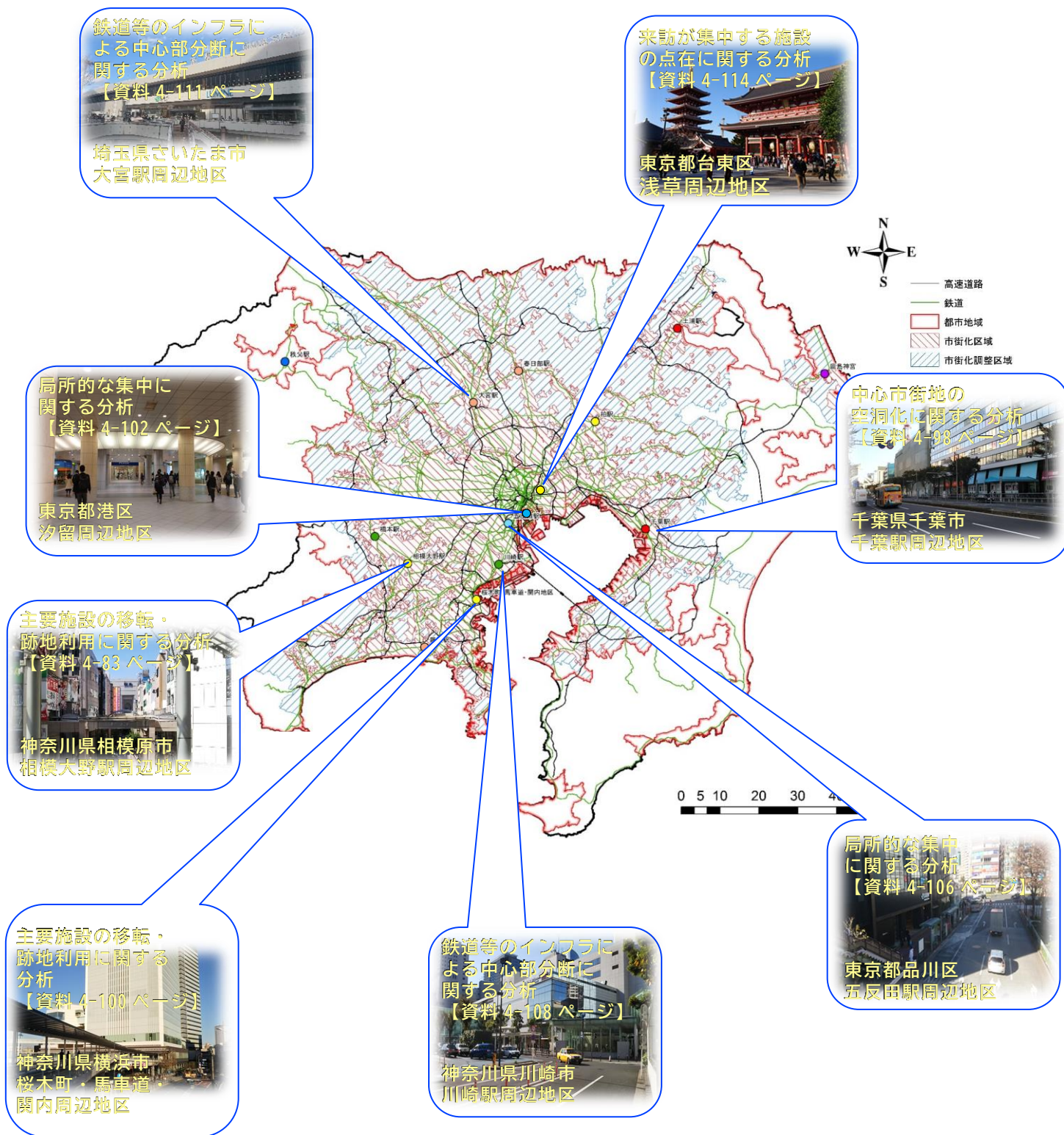


図 2-25 2019 年度に実施した調査箇所と分析事例掲載ページの紹介
(その 2 : 拠点の“変化”を知る、“特性”を知る)

2.2.1 Wi-Fi センサーの設置による把握事例 (相模大野駅周辺地区(神奈川県相模原市))

事 例

相模大野駅周辺地区には駅直結の駅ビルの他、西側にポーノ相模大野、北東にモアーズ、北側に伊勢丹があり、大規模商業施設に囲まれていましたが、このうち、伊勢丹が2019年9月末に閉店し、周辺の回遊状況に変化が生じることが想定されました。



特に、駅と伊勢丹を結ぶ中央のコリドー通りは、伊勢丹の利用者の多くがこの通りを通過していたため、流動が大きく変化することが予測されました。

そこで、撤退前後における相模大野駅周辺の来訪者の流動を調査し、撤退による回遊経路の変化を把握しました。

【問題や課題の内容】

「主要施設の移転・跡地利用」

【明らかにすること】

主要施設撤退前後による、主要通りにおける移動量、選択経路の変化を把握し、施設の撤退が地域に与える影響を分析

【使用したデータ】「Wi-fi センサーの設置によるデータ収集(調査実施)」

地区内に Wi-Fi センサーを複数箇所設置し、地点別に時間帯ごとの流動量を収集しました。

時間帯別や経路ごとの流動量から、どの時間帯、どの経路に集中しているかを把握することができます。

<調査実施概要>

相模大野駅北側地域の下図枠内を調査範囲とし、駅から放射状に配置された通り上の計8箇所に Wi-Fi センサーを設置

設置期間(撤退前): 2019年9月10日(火)、9月15日(日)、

(撤退後): 10月10日(木)、11月3日(日)

設置時間: 7:00~23:00(施設内通路の通行可能時間)

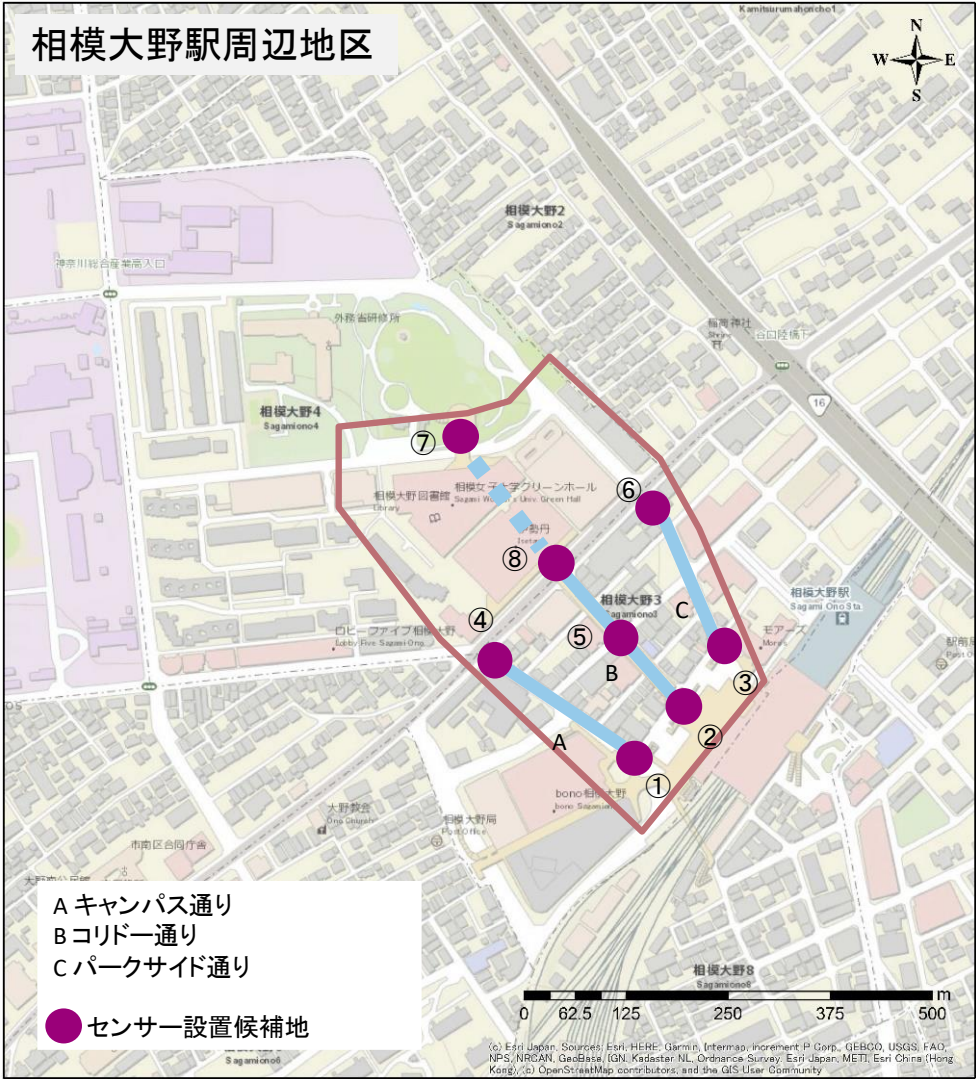


図 2-26 調査対象エリア（相模大野駅周辺地区）

【分析結果】

事例

・主要動線における通行比率の変化

撤退前後の区間別通行比率を比較すると、中央のコリドー通りでは日中の時間帯を中心に利用が減少する一方で、周辺のキャンパス通りでは増加が見られるなど、歩行者の移動・利用経路の変化がみられました。

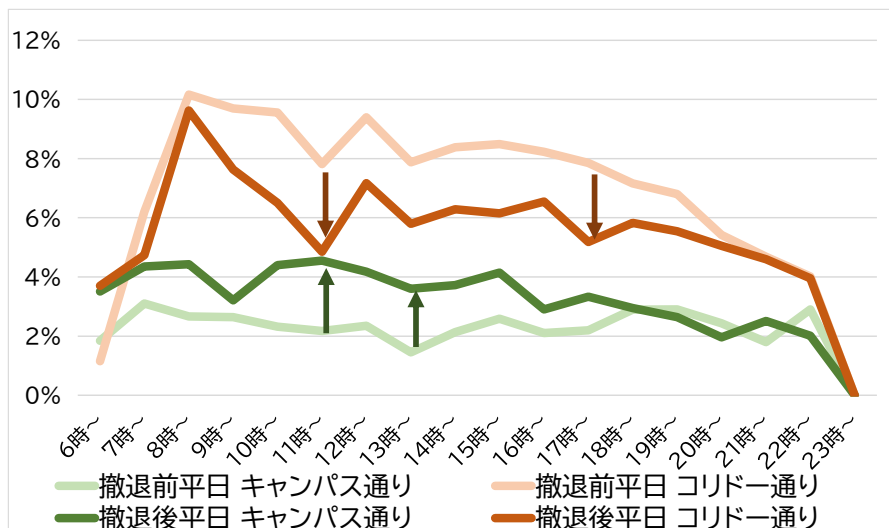


図 2-27 主要大通りの時間帯別通行経路利用率の変化



図 2-28 区間別通行比率 (平日の 10 時~13 時)

・回遊パターンの変化

駅周辺の地点①②③を発着するサンプルの利用経路について、撤退以前は1割程度が中央のコリドー通りを利用する状況が見られましたが、撤退後では平日休日ともに割合が低下し、周辺のキャンパス通り、パークサイド通りの割合の増加がみられました。

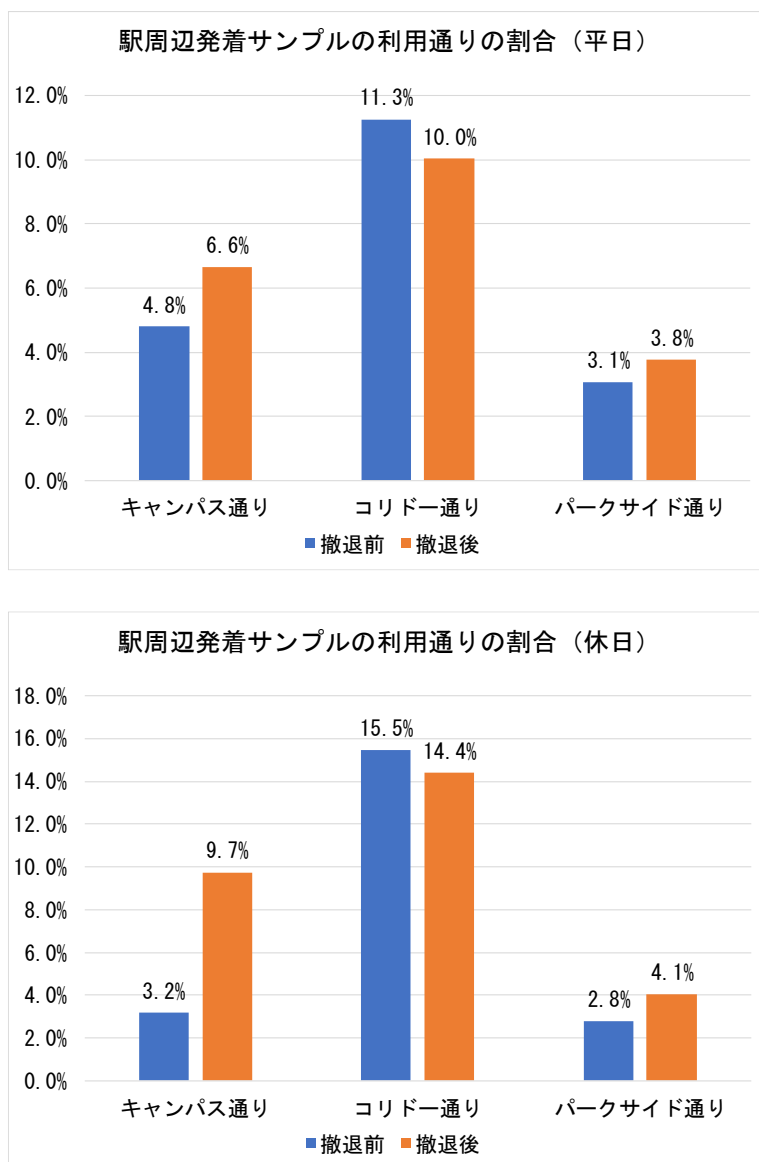


図 2-29 回遊パターンの変化

※駅周辺の地点①②③を発着するサンプルのうち、キャンパス通りは地点④、コリドー通りは地点⑤もしくは⑧、パークサイド通りは地点⑥で捕捉されたサンプルを該当通りの利用サンプルとして集計

2.2.2 GPS データによる把握事例（西武秩父駅周辺地区（埼玉県秩父市））

西武秩父駅から徒歩圏内に複数の観光拠点が点在しており、観光シーズンには歩行者に限らず自動車の集中がみられ、渋滞が発生しています。

そこで、拠点周辺の来訪者における交通手段ごとの経路特性を把握するため、自動車利用者と鉄道利用者の周遊状況の比較分析することを目的としてデータを入手しました。



【問題や課題の内容】

「来訪が集中する施設の点在」

【明らかにすること】

西武秩父駅周辺における属性別、来訪手段別等の違いによる経路特性の分析

【使用したデータ】GPS データの入手・分析(KDDI+コロプラ「Location Trends」)

「Location Trends」は、KDDI（株）と沖縄セルラー電話（株）が携帯電話利用者から個別に同意を得た上で取得し、誰の情報であるかわからない形式に加工（非特定化処理・秘匿処理）した位置情報データおよび属性情報です。

○サンプル補正（性・年代補正）

Location Trends は、データの拡大処理は行われておらず、出力されるデータは、取得されるサンプル数となります。

なお、データ提供許諾者の属性には、一定の偏りがあるため、この偏りを補正する処理が行われています。

処理は、KDDI 許諾者数の変動及び、性年齢層・居住地の偏りより、各月で実施されています。

KDDI 許諾者数の変動は基準月の KDDI 許諾者数から、対象月の補正値を算出し、性・年齢層・居住地の偏りは、平成 27 年国勢調査の人口統計を用いて居住都道府県別に補正値を算出しています。

補正イメージ

東京都 居住者	国勢調査		KDDIモニタ	
	①構成比	②構成比	③補正値 (①/②)	④補正前(実数) ⑤補正後(④×③)
20代以下女性	1.20%	1.19%	1.01	20,000 20,173
30代女性	1.11%	1.20%	0.92	15,000 13,829
40代女性	1.24%	1.30%	0.95	10,000 9,509
50代女性	0.90%	0.93%	0.97	8,000 7,763
60代以上女性	0.93%	0.80%	1.17	5,000 5,841
20代以下男性	1.23%	1.20%	1.03	20,000 20,565
30代男性	1.16%	1.20%	0.97	18,000 17,410
40代男性	1.29%	1.40%	0.92	15,000 13,843
50代男性	0.96%	1.40%	0.69	10,000 6,865
60代以上男性	0.91%	0.80%	1.14	8,000 9,117

※表中の数値はダミーです

居住都道府県ごとに同様の処理を実施。

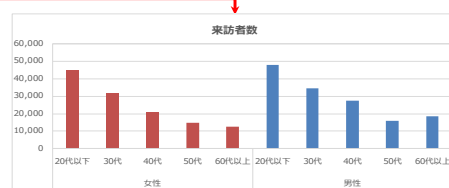


図 2-30 ウェイトバック補正のイメージ

出典：Location Trends 補足資料

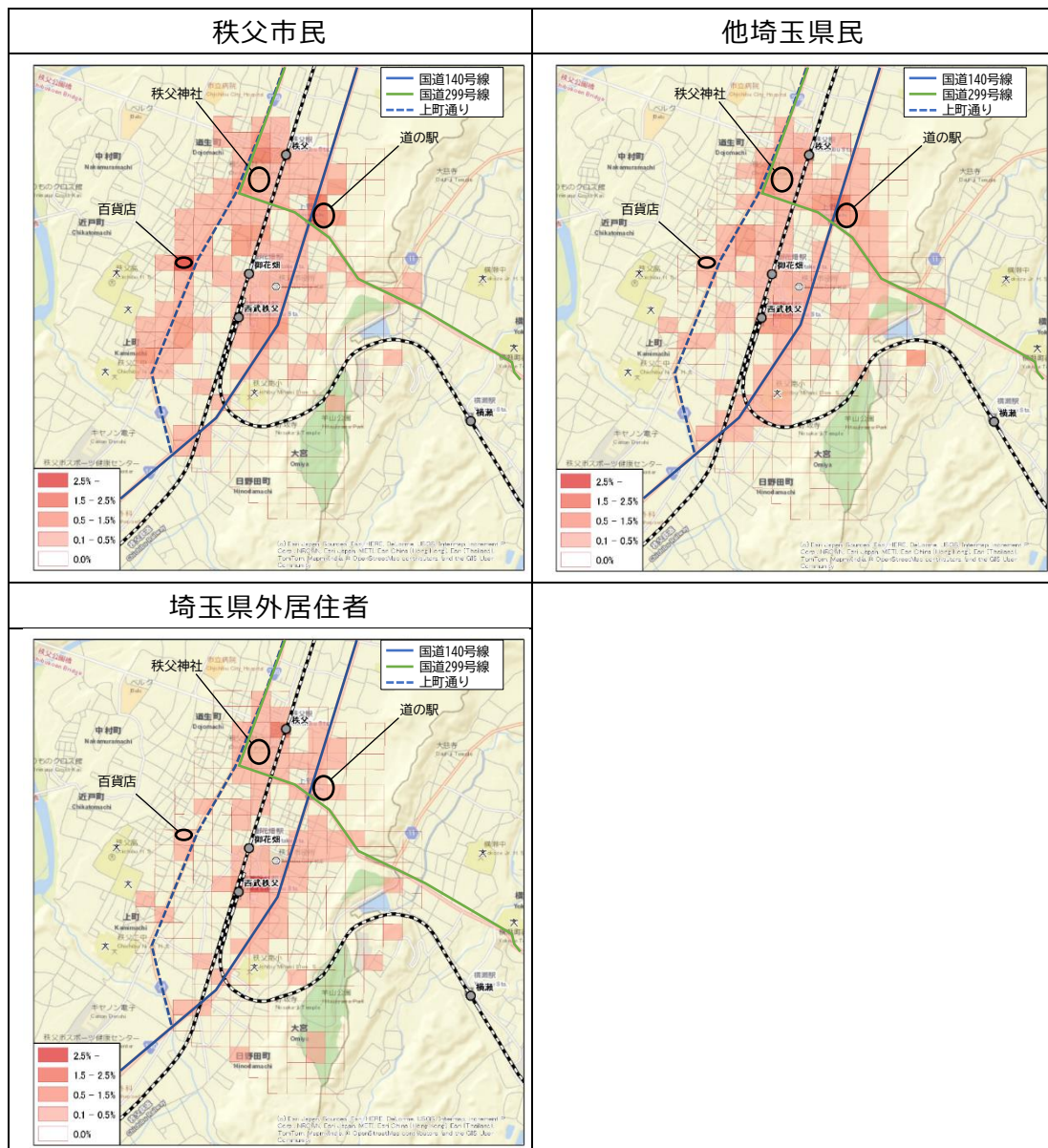
事例

【分析結果】

- ・居住地別立ち寄り者数（市民、県民、県外居住者）

市民の立ち寄りでは、沿道型商業施設が立地する国道 140 号沿線や、百貨店が立地している上町通り周辺において特化しています。

市外居住者では、西武秩父駅周辺や国道 140 号沿線の商業施設周辺への立ち寄りが多く、県外居住者では、西武秩父駅および秩父駅付近の立ち寄りが比較的多くみられました。

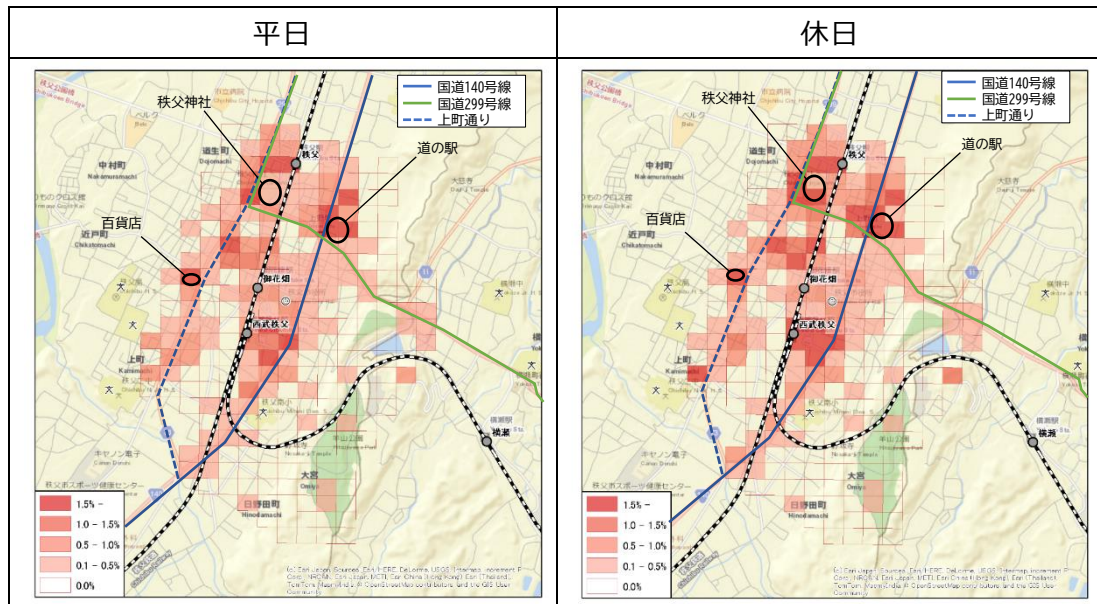


※本データは拡大値でない（サンプル値）ため、取得された全データの総滞在時間を母数として各メッシュが占める滞在時間割合で表示している。

事例

・平日・休日

平日・休日ともに、西武秩父駅付近、国道沿線の商業施設や秩父神社周辺で立ち寄りが多くなっています。



※本データは拡大値でない（サンプル値）ため、取得された全データの総滞在時間を母数として各メッシュが占める滞在時間割合で表示している。

・全サンプル総滞在時間（年間合計・全属性）

秩父駅付近、西武秩父駅付近をはじめ、上町通りや国道沿線において滞在時間が多くみられました。

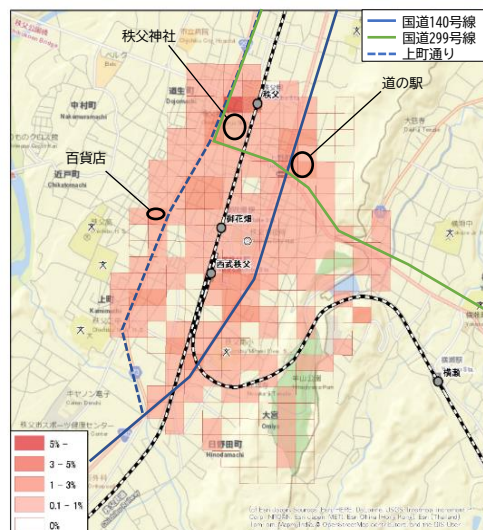


図 2-31 秩父駅周辺の全サンプル総滞在時間（割合）

※本データは拡大値でない（サンプル値）ため、取得された全データの総滞在時間を母数として各メッシュが占める滞在時間割合で表示している。

事例

・駅周辺地域の回遊状況（年間合計・全属性）

鉄道駅がある④ゾーン（西武秩父駅）、⑥ゾーン（秩父駅）を中心とした回遊となっており、鉄道駅周辺の拠点性が高い傾向がみられました。

その他北西部の①ゾーンや南部の⑤ゾーンなども立ち寄りが比較的多い傾向です。

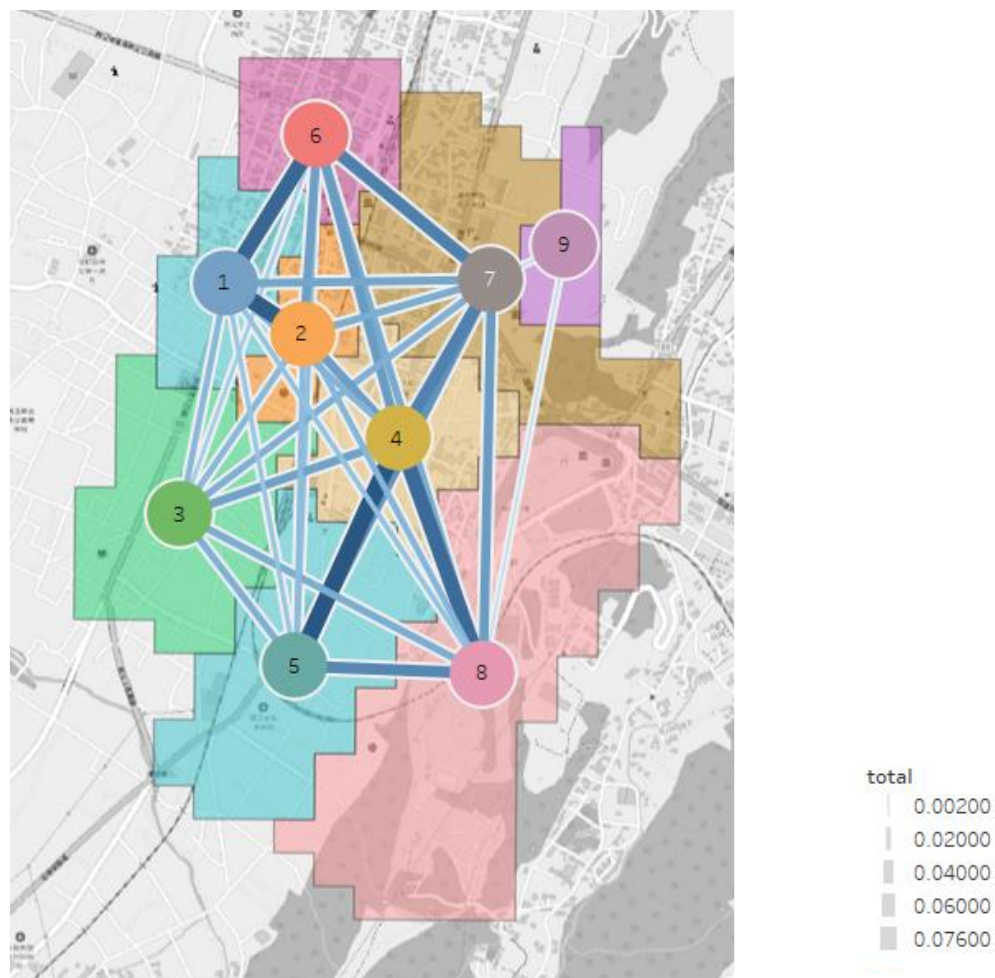


図 2-32 西武秩父駅周辺の全サンプル流動

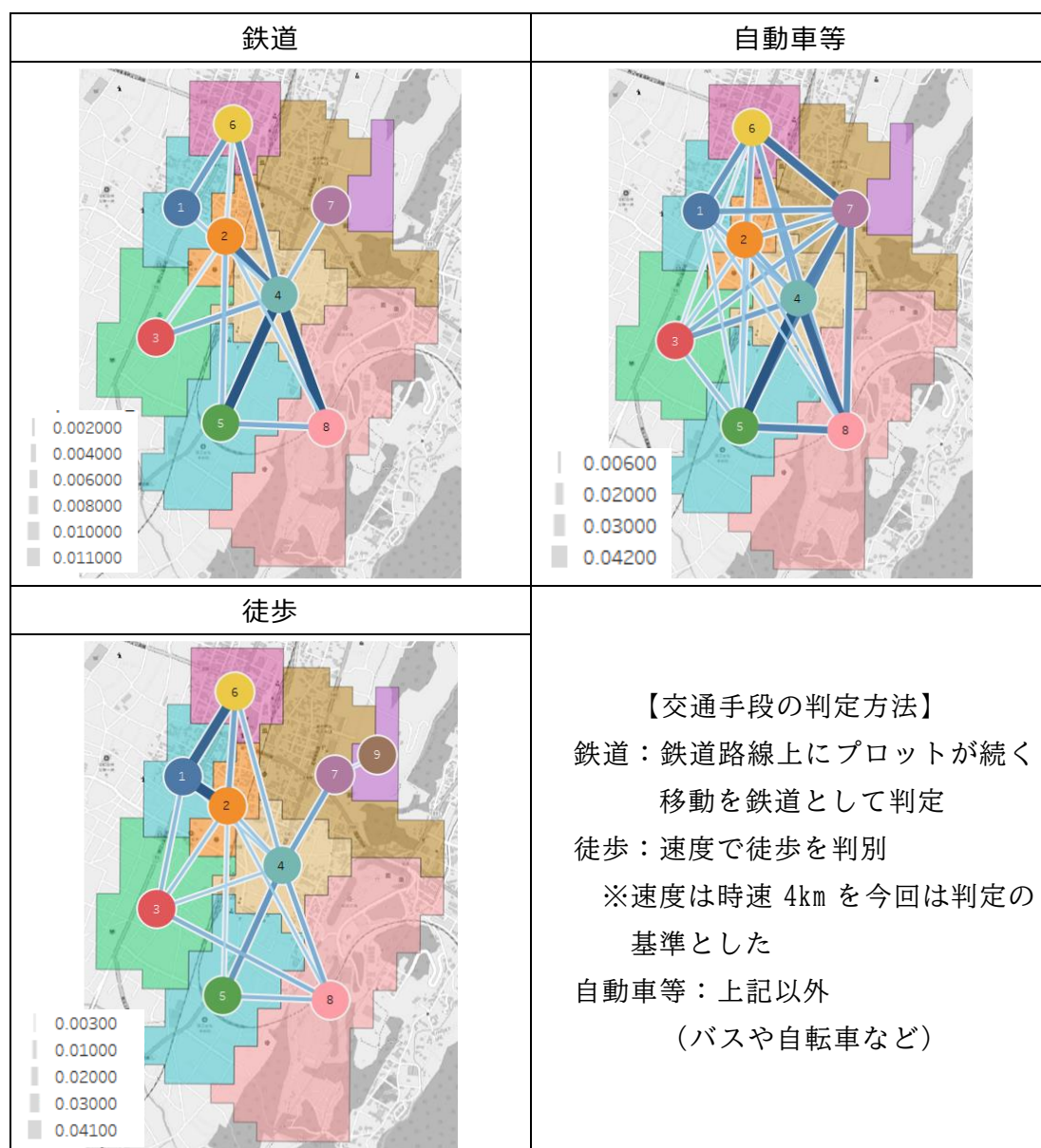
事例

・ 中心市街地への来訪交通手段

鉄道での来訪者は、④ゾーン（西武秩父駅）を中心とした流動となっている他、⑥ゾーン（秩父駅）を起点とした流動も見られました。

自動車での来訪者は、他の手段に比べ多様な流動がみられるが、④ゾーン（西武秩父駅）や⑥ゾーン（秩父駅）を中心とした流動となっていました。

徒歩来訪者は中心市街地である①及び②ゾーン間の流動量が多い他、⑥ゾーン（秩父駅）への立ち寄りもみられました。



※本データは拡大値でない（サンプル値）ため、取得された全データの総滞在時間を母数として各メッシュが占める滞在時間割合で表示している。

2.2.3 プロブパーソン調査による把握事例（川崎駅周辺地区（神奈川県川崎市））

JR 川崎駅周辺では、集客施設が東西地域に立地していますが、鉄道によって分断されています。

そこで、3本の自由通路・跨線橋（北通路、中央通路、南跨線橋）について、鉄道横断時の経路特性を把握することを目的として調査を実施しました。

【問題や課題の内容】

「鉄道等のインフラによる中心部分断」

【明らかにすること】

川崎駅周辺総合整備計画（2016年3月改定）の『にぎわい・交流核』を参考に鉄道駅を挟んだ東西エリアを設定し、各エリアを目的地とするトリップを対象に、目的地での滞在時間、目的構成など回遊実態や経路特性などから鉄道等のインフラによる中心部分断を表現するとともに、既存の3本の自由通路・跨線橋の利用特性について、意識調査結果と組み合わせて、駅周辺における望ましい施策の違いなどを分析

【分析結果】

目的地について、「西側のみ来訪」、「東側のみ来訪」、「駅の東西両方来訪」別の回遊及び目的地分布は以下の通りです。

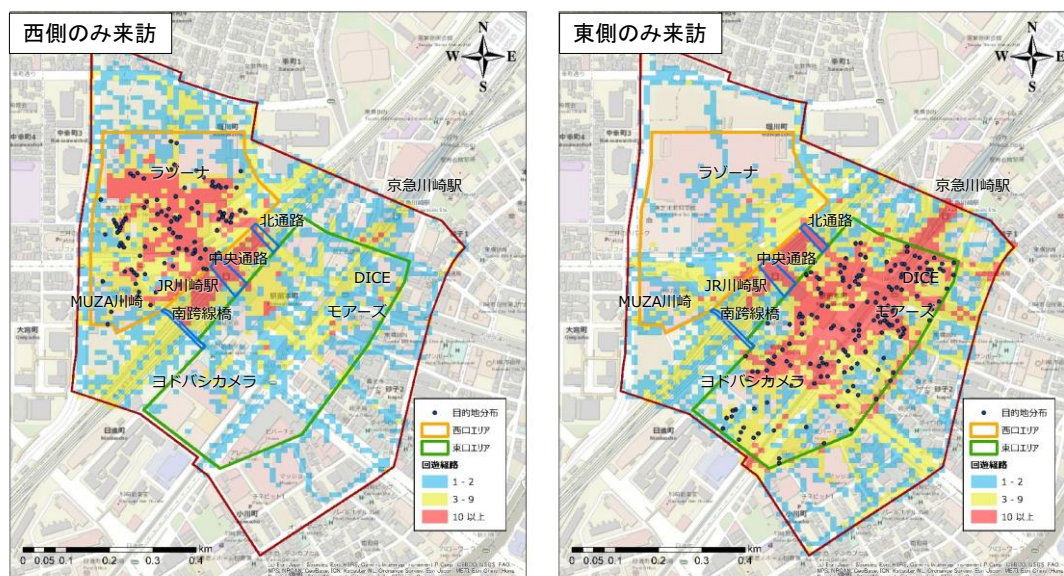


図 2-33 エリア別目的地及び回遊状況（西側のみ来訪、東側のみ来訪）

事例

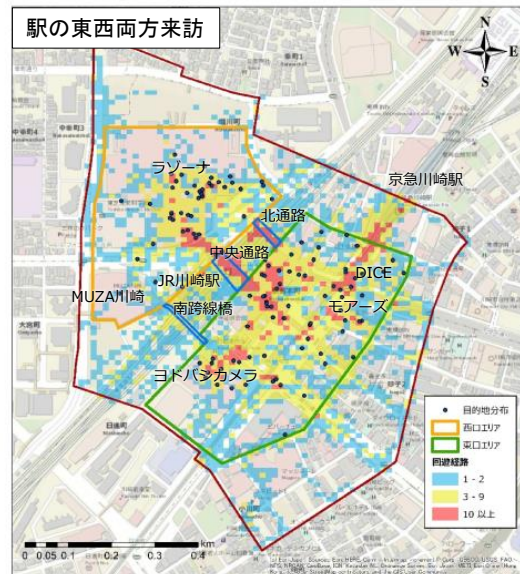


図 2-34 エリア別目的地及び回遊状況（駅の東西両方来訪）

当該エリアへの来訪は、鉄道によって分断されている東西各エリアの商業施設（ラゾーナ、アゼリア、ヨドバシカメラなど）を目的地とするものが多く、東西エリア両方を目的地とする来訪は17%と少ないものの、これらの施設までの経路として、3本の自由通路・跨線橋が利用されています。

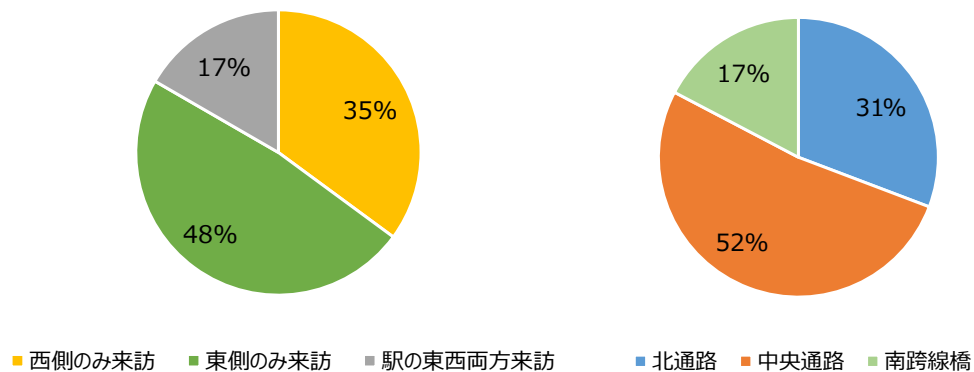


図 2-35 東西エリア目的地構成及び自由通路・跨線橋の分担率

事例

西側のみを目的地とする移動は、通勤目的が多いことから長時間滞在の比率が高くなっている一方、駅の東西両方を目的地とする移動は、買物や食事といった私事系の目的が多く、滞在時間も短い傾向となっています。

意識調査結果では、JR 川崎駅周辺において、「駅周辺で寄せられた施策ニーズ」では、JR 線を跨ぐ自由通路や跨線橋の拡幅、JR 川崎駅南側への新規改札口設置といった新たな施設整備の意向が確認されました。

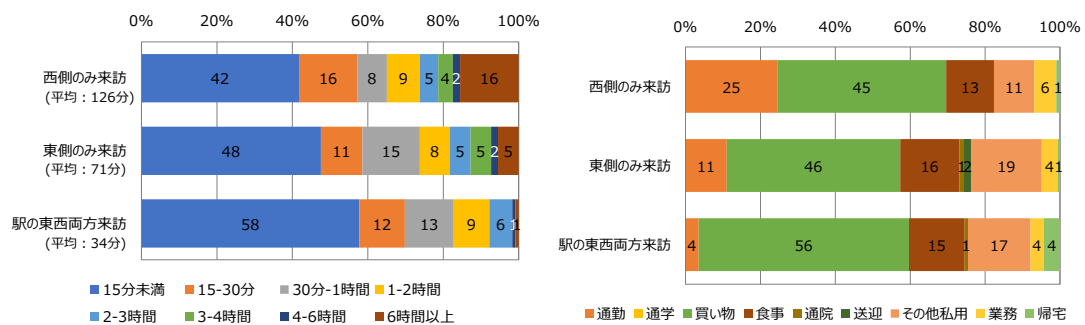


図 2-36 目的地エリア別の滞在時間及び目的構成

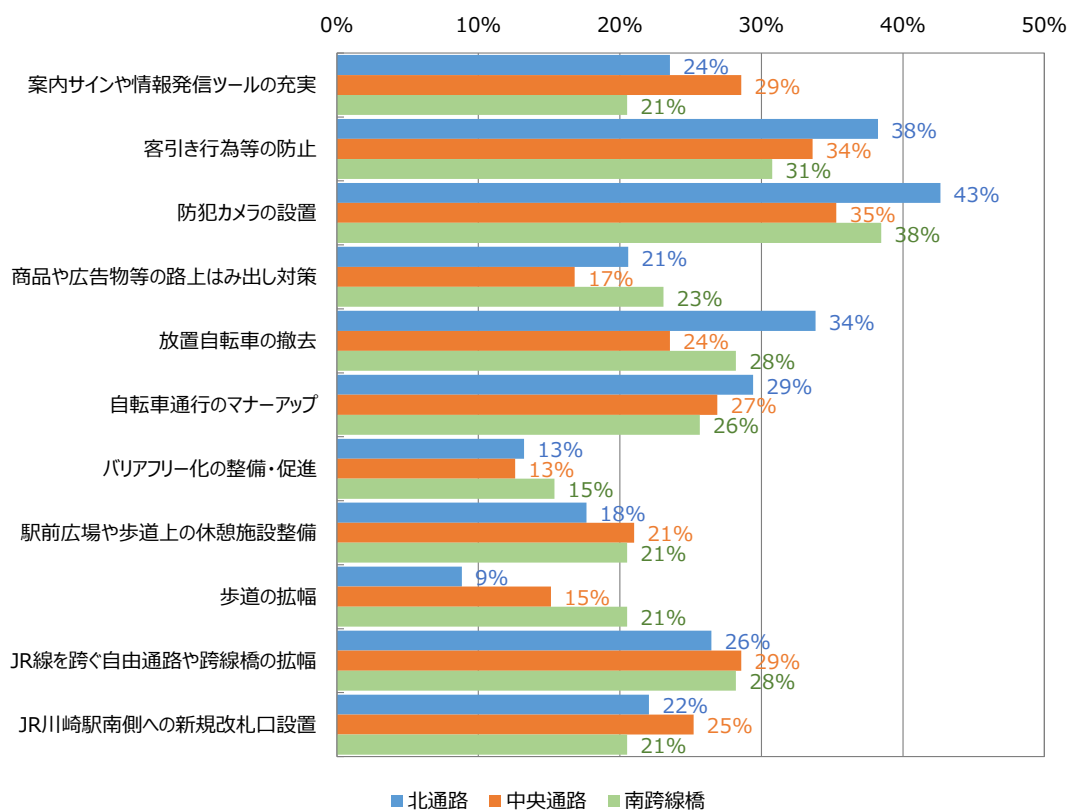


図 2-37 駅周辺で寄せられた施策ニーズ

3. 拠点が抱える問題・課題への施策を検討する

3.1 問題・課題と施策の例

基礎

各拠点における人の動き（回遊）の実態に基づき、問題・課題の内容を明らかにしたうえで、拠点周辺地区における施策を検討することとなります。

本手引きの冒頭に示した問題・課題の例に対しては、下表に示すような施策の実施が想定されますが、これらの有効性や実施上の課題を明らかにするためには、対策実施時の状況を再現するシミュレーションを実施しながら検討していくことが有効と考えられます。

そこで、本章では、施策実施時の状況を再現する手法の一つである「歩行回遊シミュレーション」の内容を概説するとともに、シミュレーションにより施策実施の評価を行ったケーススタディについて紹介します。

表 3-1 拠点でみられる交通環境に関する問題・課題に対する主な施策例

1. 「目的地となる施設、機能」を設け、回遊を促進させたい			
現状問題・課題例	問題・課題への主な施策例	手引きでの紹介	主な評価項目
中心市街地の空洞化	✓ 新規施設の誘致・設置 (商業施設のほか、中心市街地において必要な都市機能の誘導)		
	✓ 駅等から空洞化が起こる地域への経路の歩行環境の改善 (拡幅、歩車分離、緑道整備等)	事例① (31 ページ)	✓ 通行空間別歩行者交通量の変化
	✓ 空洞化が起こる地域でのイベントの開催	事例② (32 ページ)	✓ 立ち寄り場所の変化
主要施設の移転・跡地利用	✓ 移転した施設の跡地利用 (新たな商業・業務施設の誘導等)	事例④ (34 ページ)	✓ 立ち寄り場所の変化
来訪が集中する施設の点在	✓ 施設間の主要経路上への施設整備 (休憩が可能な施設・空間等)		
	✓ 鉄道駅間、鉄道駅－市街地(施設)間を結ぶ経路の歩行環境の改善・整備 (拡幅、歩車分離、緑道整備等)	事例③ (33 ページ)	✓ 通行空間別歩行者交通量の変化
	✓ 鉄道駅間、鉄道駅－市街地(施設)間を結ぶ交通手段の導入		
2. 「流動における障害を取り除き」、回遊を円滑にさせたい			
現状問題・課題例	問題・課題への主な施策例	手引きでの紹介	主な評価項目
鉄道等のインフラによる中心部の分断	✓ 自由通路の整備	事例⑤ (35 ページ)	✓ 東西(南北)間通行量の変化
局所的な集中	✓ 新規歩行者通路の整備		
	✓ 回遊特性に応じた歩道・通路の利用方法の変更		

【参考】「スマート・プランニング」について

基礎

個人単位の行動データをもとに、人の動き(回遊)をシミュレーションし、施策実施の効果を予測したうえで、施設配置や空間形成、交通施策を検討する計画手法として「スマート・プランニング」があります。

従来、教育文化施設(公民館、図書館等)や、医療福祉施設等の立地を検討する場合、人口分布や施設の立地状況等から概ねの位置を計画し、当該地区内については公有地や遊休地等の状況により検討されているのが実態であり、施設を立地する際に、地区内のどこが最適かという観点からの計画手法は十分ではありませんでした。

スマート・プランニングでは、人流ビッグデータを活用して、個人の移動特性を把握し、施設配置や道路空間の配分を変えたときの「歩行距離」や「立ち寄り箇所数」、「滞在時間の変化を見て、最適な施設の立地を検討します。

スマート・プランニングを用いることで、行政や民間事業者がデータに裏付けられた共通認識を持った上で、最適な施設立地について議論することが可能になります。また、ワークショップなど、計画に対する市民等への説明の場において、具体的なデータを示した上で、複数の立地案を比較した結果の説明が可能になり、施策検討の「見える化」が促進されることが期待されます。

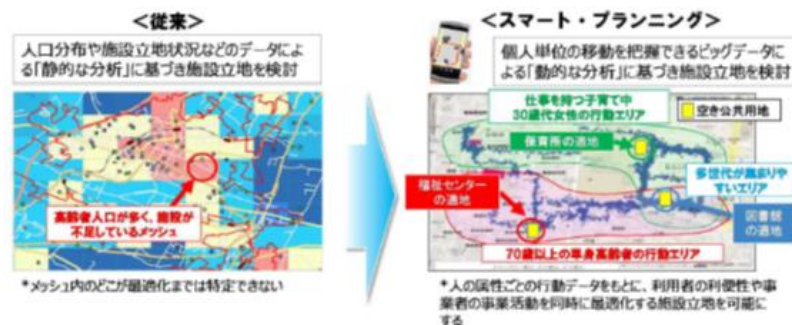


図 3-1 スマート・プランニングによる施設立地検討

(出典) 国土交通省「スマート・プランニング実践の手引き【第二版】」、平成 30 年 9 月

国土交通省では、スマート・プランニングの実践方法を取りまとめた「スマート・プランニング実践の手引き」を公表しています。本書でも回遊行動シミュレーションにおけるモデル構築の内容を中心に概説にとどめていますので、詳細については、この手引きについても合わせてご参照ください。

(<https://www.mlit.go.jp/common/001255640.pdf>)

スマート・プランニング実践の手引き
～個人単位の行動データに基づく新たなまちづくり～
【第二版】

平成 30 年 9 月

国土交通省都市局
都市計画課都市計画課

3.2 歩行回遊シミュレーションについて

3.2.1 歩行回遊シミュレーションとは

基礎

歩行回遊シミュレーションは、取得した個人単位の行動データに基づき地区内の人の回遊行動を表現する手法であり、評価したい施策を条件としたシミュレーションを行います。

最初に、地区ごとに取得した個人単位の行動データのほか、土地利用データ、交通ネットワークデータ等を用いて個人の回遊行動をモデル上で再現することにより、地区内での回遊状況を表現します。

そして、構築した歩行回遊シミュレーションモデルにより、個々人の地区内での回遊を帰宅（地区を去る）まで表現します。

この作業を、拠点来訪者全員分に対して実施することで、拠点周辺での回遊の全体が表現されます。

最後に、施策や取り組みを実施した場合の効果や影響を、モデルの変数を変化させることにより分析します。

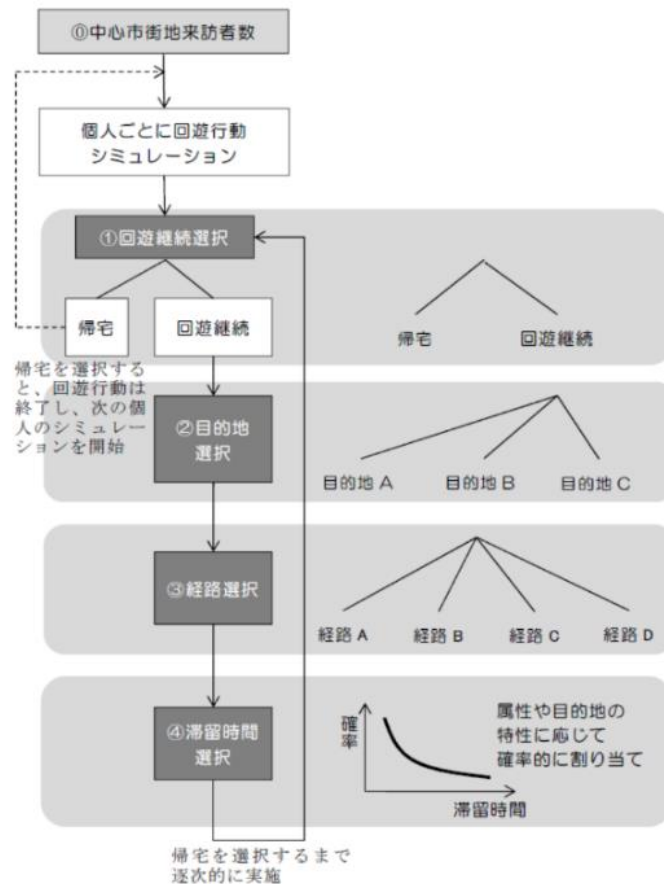


図 3-2 回遊行動シミュレーションの実施の流れ

(出典)スマート・プランニング実践の手引き 第2版

基礎

(1) 中心市街地来訪者数（※PT 調査データ等から作成）

歩行回遊シミュレーションの母数となる来訪数の設定のため、中心市街地来訪者数のデータを作成する必要があります。PT 調査が実施されている場合には、PT 調査から中心市街地エリアへの来訪者数を集計することでデータを作成します。PT 調査データを用いない場合には、駅の利用者数やバス停の利用者数、駐車場の利用台数などの交通結節点毎の利用状況の情報をもとに来訪者数データを作成する方法が考えられます。来訪者については、どの地点から中心市街地に入るか（駅、バス停、駐車場等）についても設定する必要があります。

基礎

(2) 歩行回遊シミュレーションのモデル構築

拠点周辺地区の回遊行動には様々なパターンが考えられますが、大きく次の 4 つの段階に分けて考えることができます。

- 
- ① 回遊継続選択
回遊する中でその後も回遊するのか、あるいは帰宅するのかの選択
 - ② 目的地選択
回遊を継続する場合にどの場所に向かうのかの選択
 - ③ 経路選択
目的地までどのようなルートで向かうのかの選択
 - ④ 滞留時間選択
目的地での滞留時間の選択

この 4 段階を帰宅が選択されるまで繰り返すことで、ある個人の中心市街地での回遊行動を表現します。

なお、歩行回遊シミュレーションモデルには、個人単位での交通行動を予測する手法である「離散選択モデル（非集計モデル）」を用いることが基本となります。

3.2.2 歩行回遊シミュレーションの実施による評価可能な内容

基礎

歩行回遊シミュレーションのモデルを構築することで、拠点でみられる交通環境に関する問題・課題に対する主な対策例について、次のような評価が可能となります。ここでは、問題や課題に対する施策ごとの主な評価項目について整理します。

1. 「目的地となる施設・機能」を設け、回遊を促進させたい

(1) 中心市街地の空洞化

- 新規施設の誘致・設置

（評価項目例）新規施設及びその周辺での滞在者数（集中量）、滞在時間

- 駅等から空洞化が起こる地域への経路の歩行環境の改善

（評価項目例）通行空間別歩行者通行量、空洞化が起こる地域の滞在者数

- 空洞化が起こる地域でのイベント（オープンカフェ等）の開催

（評価項目例）イベント開催場所付近での滞在者数（集中量）、滞在時間

(2) 主要施設の移転・跡地利用

- 移転した施設の跡地利用

（評価項目例）移転施設（移転前・移転後）の滞在者数（集中量）、滞在時間

(3) 来訪が集中する施設の点在

- 施設間の主要経路上への施設整備

（評価項目例）通行空間別歩行者通行量、整備箇所の滞在者数、滞在時間

- 鉄道駅間、鉄道駅－市街地（施設）間を結ぶ経路の歩行環境の改善・整備

- 鉄道駅間、鉄道駅－市街地（施設）間を結ぶ交通手段の導入

（評価項目例）通行空間別歩行者通行量、駅－市街地間交通量

2. 「流動における障害を取り除き」、回遊を円滑にさせたい

(1) 鉄道等のインフラによる中心部の分断

- 自由通路の整備

- 新規歩行者通路の整備

（評価項目例）整備通路の通行量、分断施設を挟む地域間流動量

(2) 局所的な集中

- 新規歩行者通路の整備

- 回遊特性に応じた歩道・通路の利用方法の変更

（評価項目例）通行空間別歩行者通行量、地点間所要時間（短縮効果）

3.2.3 モデル構築に対して必要となるデータの例

応 用

モデル構築の際に、現状の施設数や交通ネットワークといった対象とあるエリアのデータの整備が必要となります。ここでは、土地利用系データと道路系データの2種類に分け、整理を行います。

(1) 土地利用系データ

主に来訪者の行先（目的ゾーン選択モデル）を表現するために、施設データが必要となります。各地方公共団体内での都市計画基礎調査や建物データがGIS等で整理されている際には、活用することが可能です。また、民間のデータが販売されているため、それを購入し活用することも考えられます。

必要に応じ、以下のデータを施設データに付与する必要があります。

表 3-2 土地利用系データの付与例

必要なデータ	単位	収集方法等
施設内の延床面積	m ²	都市計画基礎調査等のデータで収集。ない場合には、民間の地図データ等から情報を入手し作成する。 (店舗の種類毎の延床面積がわかると望ましい)
施設内の店舗数	件	都市計画基礎調査等のデータで収集。ない場合には、民間の地図データ等から情報を入手し作成する。 (店舗の種類毎の延床面積がわかると望ましい)
店舗の営業時間	時	店舗により、昼や夜のみの営業をしている場合もあり、昼間の回遊のみを分析する場合は、夜のみの営業をしている店舗を含めない方が良いモデルになる可能性があります。

(2) 道路系データ

主に歩行者の回遊（経路選択モデル）を表現するために、歩行者の道路ネットワークデータが必要となります。データは、各地方公共団体が整理しているデータを活用するか、市販されているデータを活用することが考えられます。

必要に応じ、以下のデータを歩行者の道路ネットワークデータに付与する必要があります。

表 3-3 道路系データの付与例

必要なデータ	単位	収集方法等
リンク延長	m	道路ネットワークデータが初めから情報として保有
リンク勾配	%	国土地理院の基盤情報の 10m メッシュ単位の標高データから作成する。
大通りフラグ	※	地図上で目視しながら大通りのリンクにフラグを付与。
歩道フラグ	※	地図上で目視しながら、一定以上の幅員や自動車と隔離されている歩道があるリンク等にフラグを付与。(道路台帳等で情報を付与できる可能性があります。)
商店街フラグ	※	地図上で目視しながら商店街のリンクにフラグを付与。

※：該当するリンクに 1、そうでないものに 0 のフラグを付与する。

3.3 歩行回遊シミュレーションによる評価の事例

3.3.1 評価事例

事 例

歩行回遊シミュレーションによる評価事例を 3 地域紹介します。千葉市では、中心市街地の空洞化の問題から中心市街地の活性化に関する評価、横浜市では、市役所移転に伴う歩行回遊の変化と地域への影響、さいたま市では、駅よる東西の集客施設が分断されていることが問題であることから東西の自由通路増設による東西の行き来の変化の把握です。

表 3-4 3 地域の評価事例

地域	評価事例と施策内容	本章での紹介
千葉市	✓ 中心市街地の活性化に関する評価事例 (歩行環境の改善、イベントの開催)	4-11 ページ
横浜市	✓ 施設移転後に関する評価事例 (駅を結ぶデッキの整備、跡地利用)	4-27 ページ
さいたま市	✓ 鉄道等による分断解消に関する評価事例 (鉄道駅をまた部自由通路の増設)	4-42 ページ

3.3.2 3 地域の変数比較

応 用

3 地域の施策、施設配置、道路ネットワーク等が違うことから、歩行回遊シミュレーションの各モデルの変数が異なります。

1) 千葉市の変数

千葉市の施策内容は、大通り等におけるオープンカフェやイベントの開催、道路空間の再配分や緑道の整備等の歩きやすい歩行環境の改善です。

オープンカフェやイベントが新たな目的地となりうることから、目的ゾーン選択の変数に $\log(\text{ゾーン内建物の床面積})/\log(\text{ゾーン面積})$ 」を入れることで施策内容の表現をしています。加え、他の地区と比べ、千葉ショッピングセンターのように高架下に集客施設があるため、「千葉ショッピングセンターダミー変数」として入れてあります。

道路空間の再配分や緑道の整備等の歩きやすい歩行環境の改善では、経路選択モデルの変数に、「歩きやすさのダミー変数」を入れることで表現をしています。

2) 横浜市の変数

横浜市の施策内容は、市役所移転に伴う歩行者専用デッキ「さくらみらい橋」の整備効果と旧庁舎跡地開発です。市役所移転のため、市役所勤務者と来訪者に分けモデルを作成しました。

歩行者専用デッキ「さくらみらい橋」は、広い幅員の歩道であり、桜木駅や新庁舎と結ばれることから、経路選択モデルの変数に「幅員の広い歩道の割合」を入れることで表現しています。

旧庁舎跡地開発では、新たに「国際的な産学連携」、「観光・集客」に関する導入機能の複合施設を建設するため、目的ゾーン選択モデルの変数に「複合施設ダミー変数」を入れることで表現しています。

3) さいたま市の変数

さいたま市の施策内容は、大宮駅の東西自由通路の北側に新たな通路を整備することによる東西間交流の拡大等について検証します。

北側に新たな通路を整備することから、経路選択モデルに「沿道の店舗状況」、「アーケードの比率」、「植栽の比率」、「広場の比率」、等の変数を入れることで、東西間交流について検証しています。

表 3-5 3 地域の回遊継続選択モデルの変数

		説明変数		
		千葉市	横浜市	さいたま市
回遊継続選択モデル	直前トリップ内容	直前トリップ開始時刻	直前トリップ開始時刻	
				トリップ数
	来訪者情報	来訪手段が自動車のダミー変数		
		50 歳以上のダミー変数		
		来訪してからの滞在時間		
	他のモデルとの連関	目的ゾーン選択のログサム変数		目的ゾーン選択のログサム
	その他	定数項	定数項	

表 3-6 3 地域の目的ゾーン選択モデルの変数

		説明変数		
		千葉県	横浜市	さいたま市
目的 ゾーン 選択 モデル	目的地 の店舗 比率	Log(ゾーン内建物 面積)/Log(ゾーン 面積)		
				店舗件数/ゾーン 面積
	目的地 までの 距離	Log(出発ゾーンの 中心から到着ゾー ンまでの距離)	出発施設から到着 ゾーンの代表地点 までの最短距離	
	他の モデル との 連関		アクセシビリティ 指標(経路選択モ デルのログサム)	アクセシビリティ 指標(経路選択モ デルのログサム)
	内々 移動の 考慮	ゾーン内々移動の ダミー変数		ゾーン内々移動の ダミー変数
	特定 施設の 考慮	千葉ショッピング センターダミー	複合商業施設のダ ミー変数	大規模施設数
			市役所のダミー変 数	公共施設のダミー 変数
	目的地 の面積	Log(ゾーン面積)	Log(ゾーン面積)	ゾーン面積

表 3-7 3 地域の経路選択モデルの変数

		説明変数		
		千葉県	横浜市	さいたま市
経路 選択 モデル	距離	経路長		経路長
			リンク長	
	経路上 の店舗	経路に対数商店街 比率		アーケードの比率
				沿道の店舗状況
	歩き やすさ	信号横断回数+右 左折回数		右左折回数
				横断回数
		歩きやすいダミー 変数（歩者分離や 緑道）	幅員の広い歩道の 割合	歩きやすい歩道の 比率
	その他 沿道 環境等			植栽の比率
		定数項		広場の比率

表 3-8 3 地域の滞在時間モデルの変数

		説明変数		
		千葉県	横浜市	さいたま市
滞在 時間 モデル	時間	直前トリップ開始 時刻	到着時刻 0 時からの分単位 での経過時間	
	距離	総移動距離		
	属性	来訪手段自動車の ダミー変数	市役所ダミー変数	

3.3.3 変数評価やモデル評価

応 用

1) パラメータ値

各変数の符号条件が一致しているか確認する必要があります。

2) t 値

t 値とは、推定されたパラメータ値をその推定標準偏差で割った値を言います。一般的には、t 値の絶対値が 1.96 以上であれば、有意性があると判断されます（絶対値が 1.96 以上の場合、正確には「5%水準で有意である」と言います）。

3) ログサム変数

ネスティッドロジットモデルで、下位選択モデルの選択肢全ての効用（利便性）を統合した値で、選択行動がロジットモデルで表されるとき「期待最大効用」を示します。このとき、上位選択モデルに反映させる際に用いる説明変数を、下位選択モデルの「ログサム変数」といいます。

なお、ログサム変数が統計的に有意な場合、モデル間の関係性が認められることとなります。具体的に歩行回遊シミュレーションで示すと、「目的ゾーン選択モデル」に、「経路選択モデル」のログサム変数が設定され、統計的に有意な場合には、経路選択結果が目的ゾーン選択に与える影響が有意であることとなり、歩行環境改善が目的地選択にも影響を与えると解釈できます。

4) 対数尤度比（尤度比）

ロジットモデルにおいて、推定されたモデルの適合度を評価する指標の 1 つで、0 から 1 の間にあり、数値が大きいほどモデルの適合度が良いとされています。

3.3.4 中心市街地の活性化に関する評価事例 (千葉駅周辺地区（千葉県千葉市）)

事例

1) 問題と対応施策

千葉市千葉駅周辺地区は、2017年3月に三越千葉店が撤退し、千葉駅周辺の再開発等により駅周辺の施設に来訪が集中しており、中心市街地の空洞化が問題となっています。プローブパーソン調査の結果、中心市街地の目的地までの経路としては、鉄道沿線の比較的自動車交通量の少ない小路（マルシェ通りやラ・ピエール通り）を回遊しており、大通りの回遊は見られない地域特性があります。

一方、再開発された駅周辺への来訪が集中しており、その他市街地への流動が少なく、中心市街地の空洞化が発生しています。

大通り等で道路空間の再配分や緑道の整備等の歩きやすい歩行環境の改善、オープンカフェやイベントを行うことで、新たな目的地の作成や大通りの回遊を高めることを念頭に歩行回遊シミュレーションを実施しました。

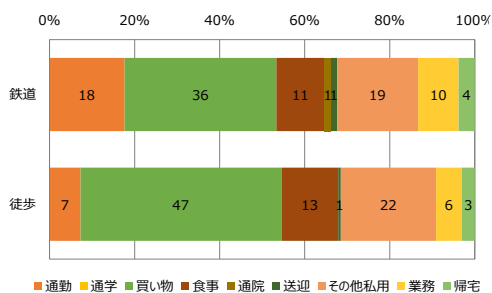


図 3-3 来訪手段別目的構成

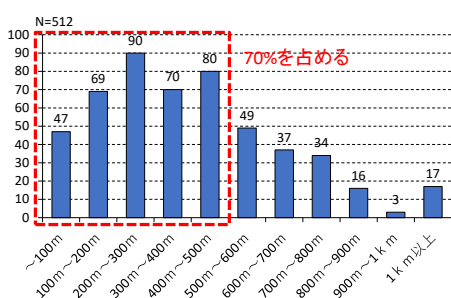


図 3-4 駅からの距離帯別の目的地数

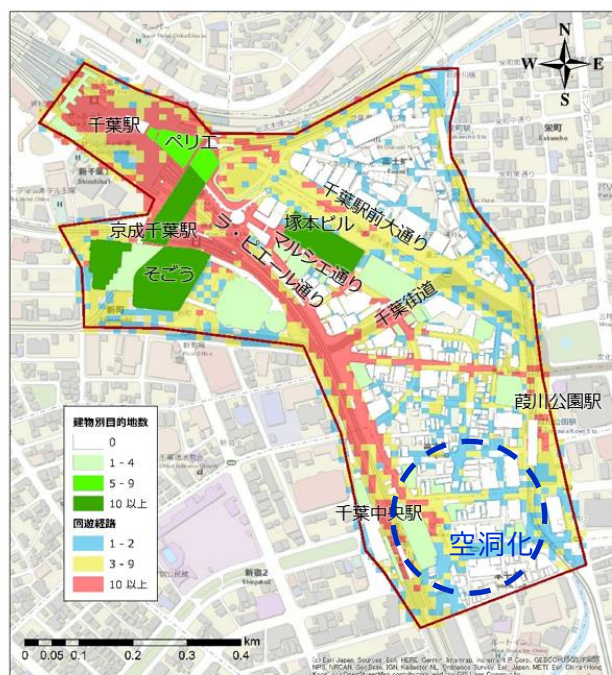


図 3-5 エリア内目的地及び回遊状況

2) 歩行回遊シミュレーション上でのねらい・評価の視点

歩行回遊シミュレーションの目的地選択においてオープンカフェやイベントによる新たな目的地の効果を把握し、オープンカフェやイベントを行った場所の集中量を施策前後で比較することで評価を行いました。歩行環境の改善による回遊への影響は、歩行回遊シミュレーションの経路選択の部分で把握し、施策前後の歩行者数により評価を行いました。

3) 歩行回遊シミュレーションモデルの構築

a. 分析に用いたデータ（準備作業）

● 調査データ

プローブパーソン調査データを行った際のスクリーニング対象が私事目的であるため、「私事」を目的とした対象範囲内におけるトリップを抽出し、歩行回遊モデルを構築しました。

● 土地利用系データ

都市計画基礎調査を活用することで、各施設の建物面積等が情報として付与されているため活用しました。

● 道路系データ

一般財団法人日本デジタル道路 地図協会のデジタル道路地図データを使用しました。自動車ネットワークデータであるため、歩道橋や公園内などに関しては新たにネットワークを追加し歩行者ネットワークにする必要があります。加えて、商店街の有無等に関しては、地図上で確認しながら歩行者ネットワークに情報として付与しました。

b. 実施した事項

今回のモデルは、回遊継続選択モデル、目的地ゾーン選択モデル、目的施設選択モデル、経路選択モデル、滞留時間分布モデルの5つのモデルからなる構造としました。また、回遊継続選択と目的ゾーン選択はネスティッドロジットモデルとしました。

目的地選択に関しては、目的地ゾーンと目的施設の二段階にわけた選択構造としました。目的地ゾーンについては、地域の同質性と評価施策内容を踏まえ、下記の図に示す通り、全14ゾーンとし、目的地は全63としました。また、目的施設選択モデルは、回遊パターンや歩行者交通量の変化を評価することが主眼であるため、ゾーン内の施設の利用率を算出し案分する手法を採用しました。

滞留時間分布モデルは、生存時間モデルを用いました。

今回は、モデル構造を簡便にするため、対象地域に入った人は、最初に入った目的地ゾーンに戻って地域外に流出することを前提とします。

モデルの構築はトリップ単位で行いますが、歩行回遊モデルを逐次的にシミュレーションすることで、中心市街地に入ってから中心市街地を出るまでの一連の動きが表現できるようになります。これにより、歩行者数だけでなく、立ち寄り箇所数や歩行距離の観点からも評価を行うことができることを想定しています。

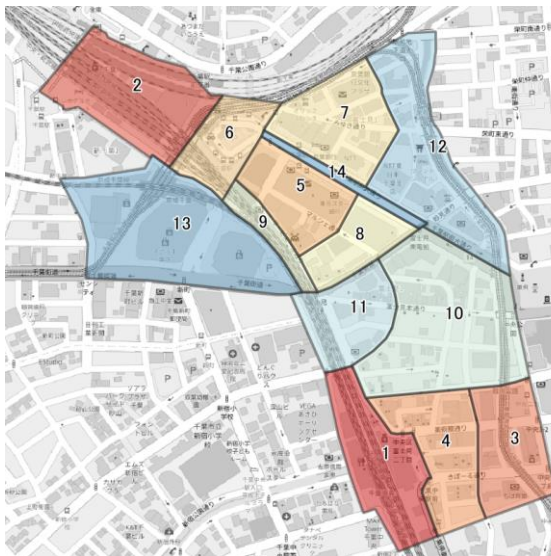


図 3-6 目的地ゾーン

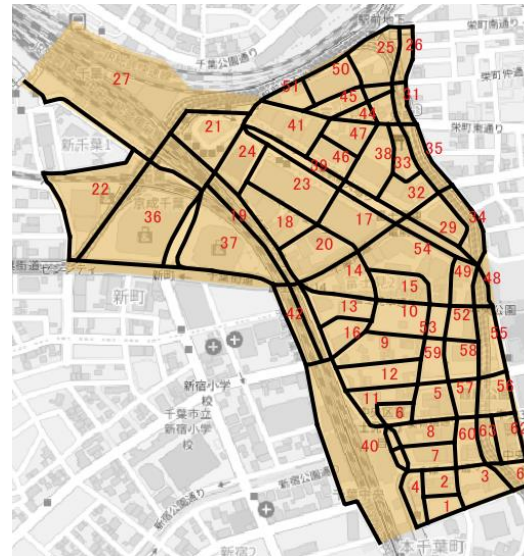
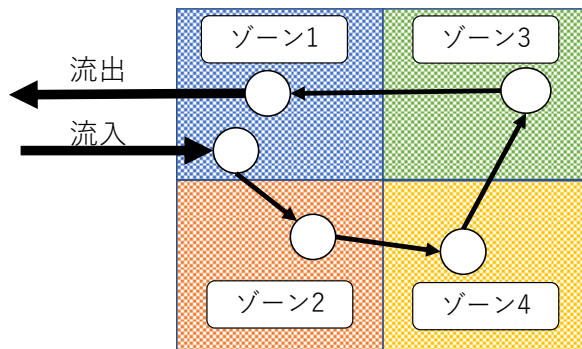


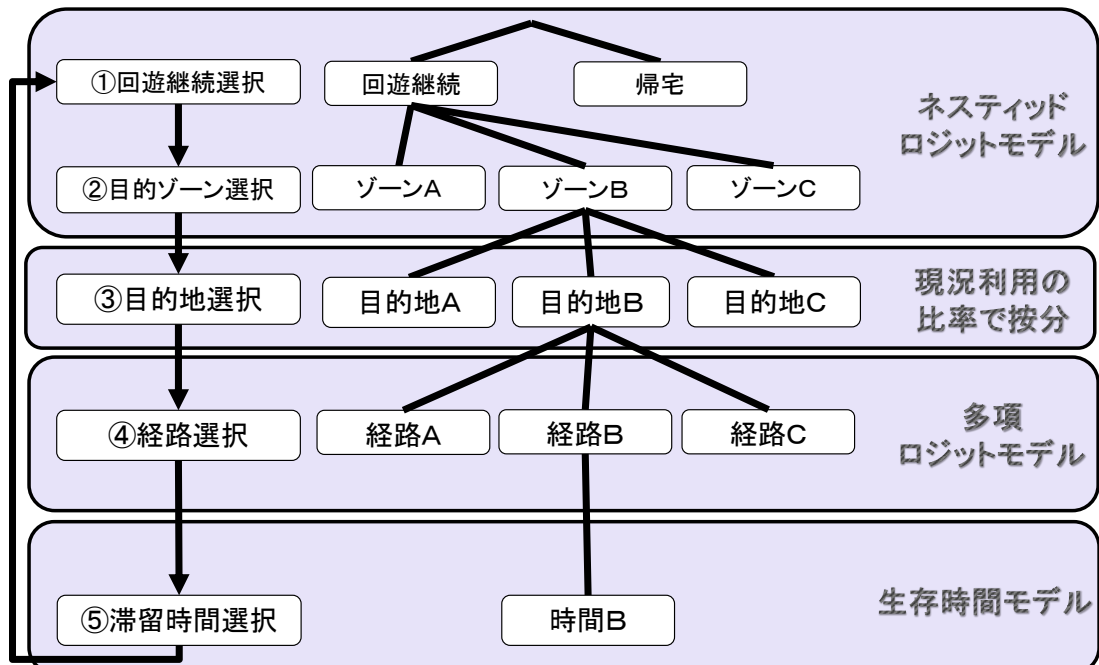
図 3-7 目的施設ゾーン

事例



最初に入った目的地ゾーンを出発し、戻ってくるまでのトリップを対象とする。

図 3-8 対象とする回遊のイメージ



※帰宅が選択されるまで逐次的に実施

図 3-9 歩行回遊モデルの構造

c. 各モデル解説とパラメータ推計結果

● 回遊継続選択モデルと目的ゾーン選択モデル

回遊継続選択モデルの説明変数は、来訪してからの総滞在時間、来訪手段が自動車のダミー変数、年齢が 50 歳以上のダミー変数、直前トリップ開始時刻、ログサム変数としました。滞在できる時間や現在時間による時間制限を加味して、回遊継続を継続するかどうか判断することを念頭においたモデルとなっています。加えて、自動車来訪者は、滞在時間が長くなると駐車料金が増えるため早く帰宅しやすい点なども想定しています。目的ゾーン選択モデルの効用を回遊継続選択モデルに反映させる際の説明変数としての目的ゾーンのログサム変数は、施策（オープンカフェやイベントに新たな目的地）により回遊継続を継続するかどうかの影響をみることができます。

目的ゾーン選択モデルの説明変数は、ゾーン内建物の床面積、ゾーン面積、移動抵抗、千葉ショッピングセンターのダミー変数、ゾーン内々移動のダミー変数とし、ゾーン内建物の床面積をゾーン面積で割ることで魅力度を表現しました。加え、出発と同じ到着ゾーンである場合の移動を表現するため、該当のものを 1、そうでないものに 0 を付与しゾーン内々移動のダミー変数としました。

ゾーン面積を考慮しているのは、同じ魅力度のゾーンであった場合、面積が大きい方が、面積が小さいゾーンよりも多くのトリップが集まることを表現するためです。

事 例

表 3-9 回遊継続選択モデルと目的ゾーンモデルのパラメータ推定結果

モデル	説明変数	私事目的	
		パラメータ	t 値
回遊継続 選択モデル	来訪してからの総滞在時間(分)	-1.9×10^{-1}	-1.85
	来訪手段自動車のダミー変数	-6.0×10^{-1}	-2.02
	50 歳以上のダミー変数	-2.3×10^{-1}	-1.04
	直前トリップ開始時刻(秒) 0 時からの秒単位での経過時間	-3.1×10^{-5}	-3.38
	目的ゾーンのログサム	7.2×10^{-1}	0.10
	定数項	-5.7×10^{-1}	-0.44
目的ゾーン 選択モデル	$\text{Log}(\text{ゾーン内建物の床面積}(\text{m}^2))/\text{Log}(\text{ゾーン面積}(\text{m}^2))$	1.0	2.98
	$\text{Log}(\text{出発ゾーンの中心から到着ゾーンの中心までの距離}(\text{m}))$	-3.3×10^{-1}	-2.90
	ゾーン内々移動のダミー変数	7.8×10^{-1}	1.18
	千葉ショッピングセンターダミー	5.2×10^{-1}	3.23
	$\text{Log}(\text{ゾーン面積}(\text{m}^2))$	1.00	-
初期尤度		-325.33	
最終尤度		-253.59	
尤度比		0.20	
サンプル数		384	

● 経路選択モデル

経路選択モデルの説明変数は、経路の長さ、経路の長さに対する商店街の割合、信号横断回数、右左折回数、歩きやすさのダミー変数としました。経路の長さ、信号横断回数、右左折の回数は大きい場合にはその経路が選択されにくく、歩きやすい歩道（歩者分離や緑道がある歩道を歩きやすい歩道として設定）がある場合や商店街の割合が高い場合は、その経路が選択されやすくなると考えたモデルになっています。

表 3-10 経路選択モデルのパラメータ推定結果

モデル	説明変数	私事目的	
		パラメータ	t 値
経路選択モデル	経路長(m)	-2.4×10^{-2}	-4.88
	経路長に対する商店街比率(%)	1.3×10^{-2}	1.09
	信号横断回数+右左折回数(回)	-1.8×10^{-2}	-0.14
	歩きやすさのダミー変数	3.2×10^{-1}	1.04
	定数項	-5.8×10^{-1}	-2.26
初期尤度		-235.09	
最終尤度		-192.16	
尤度比		0.16	
サンプル数		272	

● 滞留時間分布モデル

滞留時間分布モデルの説明変数は、直前トリップ開始時刻（0時から分単位での経過時間）、来訪手段が自動車のダミー変数、総移動距離としました。時間の経過や移動距離が増えることで滞在時間が短くなっています。加えて、自動車来訪者は、駐車料金の関係から短くなると考えられます。

表 3-11 滞留時間分布モデルのパラメータ推定結果

モデル	説明変数	私事目的	
		パラメータ	Z 値
滞留時間 モデル	直前トリップ開始時刻(分) 0 時からの分単位での経過時間	9.3×10^{-4}	2.29
	来訪手段自動車のダミー変数	7.7×10^{-1}	4.38
	総移動距離(m)	3.1×10^{-5}	0.15
サンプル数		209	

d. モデルの再現性（現況再現性）

推定したモデルがどの程度、実績を再現しているかを検証するため、推計値と実績値との比較を行いました。回遊継続選択モデルについては回遊選択率、目的ゾーン選択モデルについてはゾーン集中量、経路選択モデルについては歩行者数で比較を行いました。

● 回遊選択率（回遊継続選択モデルの再現性）

実績より帰宅が選択されやすくなっているものの、トリップが増加することで回遊選択の確率が低くなる傾向は示されています。

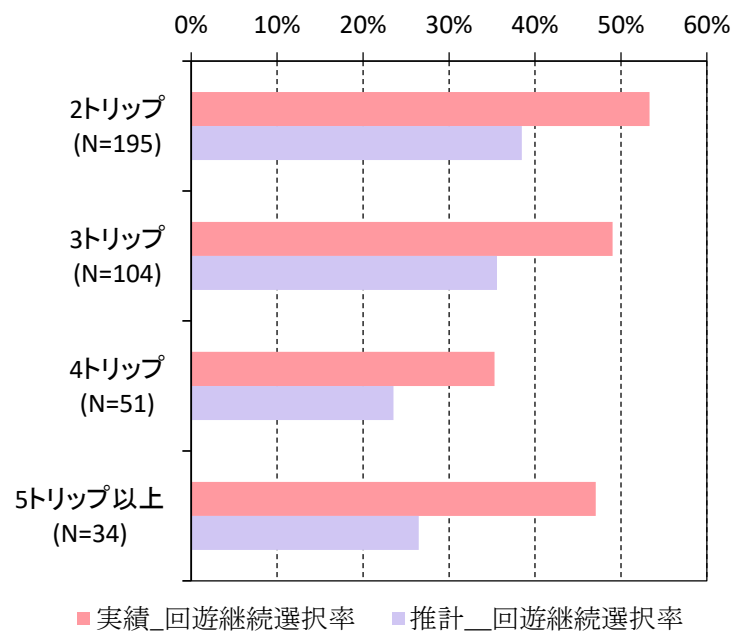


図 3-10 回遊選択率

● 目的ゾーン集中量（目的ゾーン選択モデルの再現性）

相関係数が 0.86、二乗平均平方根誤差（RMSE）が 12.42 であり、集中量の多いゾーンで過大推計されているものの概ね実データとの整合は図られています。

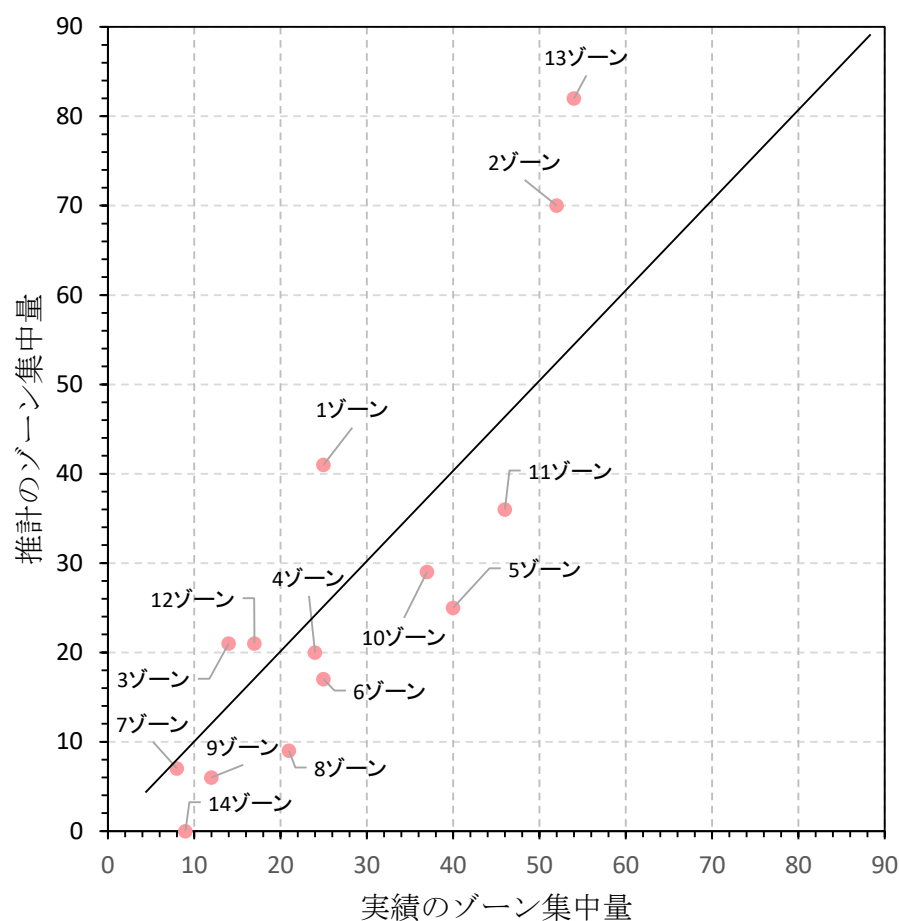


図 3-11 目的ゾーン集中量

● 歩行者数（経路選択モデルの再現性）

相関係数が 0.98、二乗平均平方根誤差（RMSE）が 3.42 であり、集中量の多いゾーンで過少推計されているものの概ね実データとの整合は図られています。

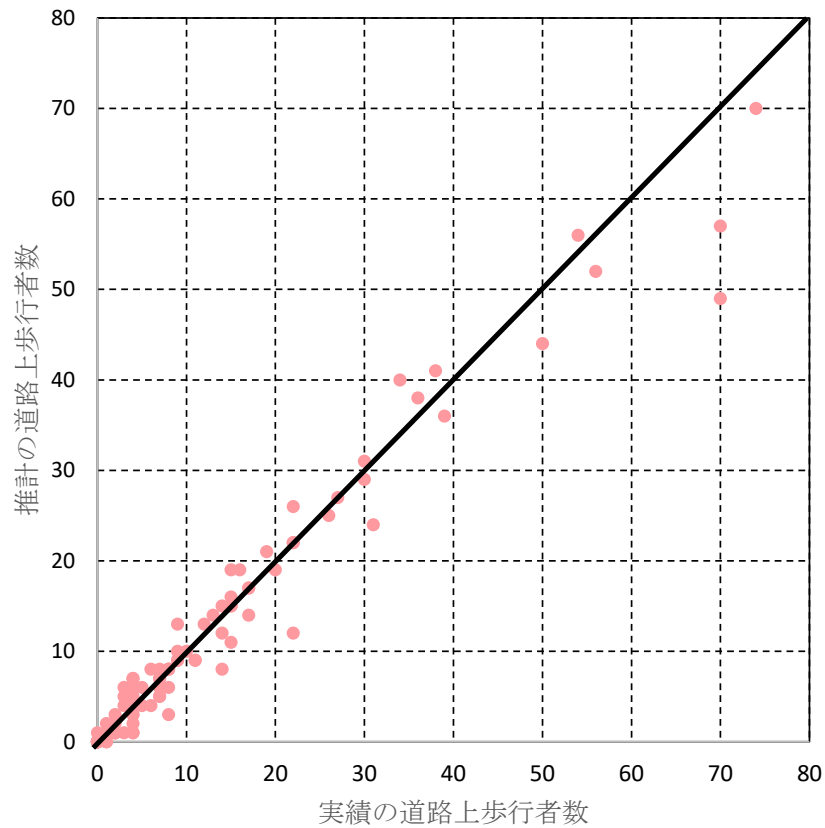


図 3-12 歩行者数

事例

4) 施策評価事例

歩行回遊シミュレーションの母数となる来訪者の設定として、第6回パーソントリップ調査のジオコーディングデータから作成した対象地域への来訪数は以下の表に示すとおりであり、母数を21,157人としてシミュレーションを実施しました。

表 3-12 パーソントリップ調査から作成した来訪者数

目的地 ゾーン番号	来訪者数	目的地 ゾーン番号	来訪者数	目的地 ゾーン番号	来訪者数
1	903	6	3,793	11	710
2	2,191	7	357	12	231
3	194	8	1,007	13	7,543
4	680	9	152	14	0
5	1,780	10	1,616	合計	21,157

a. 歩行環境の改善のケーススタディ

千葉駅前大通りにおいて歩行環境の改善を実施することによる効果の評価を試行しました。回遊行動モデル上での表現としては、千葉駅前大通り歩行環境の改善を行うことで、経路選択モデルにおける「歩きやすさのダミー変数」の説明変数が高まり、経路として選ばれやすくなり、回遊状況が変数する状況を分析しました。

大通りの歩行環境を改善することにより、歩行者交通量が約3千人/日(約15%)増加することが試算され、小路(マルシェ通りやラ・ピエール通り)を回遊の歩行者が減少し、大通りの歩行者が増加しました。

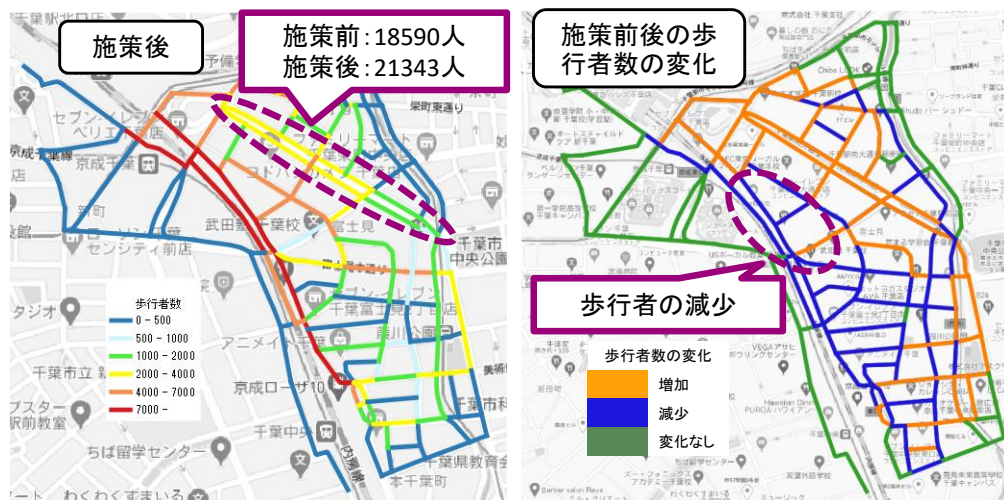


図 3-13 歩行環境改善のケーススタディ結果

事例

b. オープンカフェ実施のケーススタディ

千葉駅前大通りににおいてオープンカフェを実施することによる効果の評価を試行しました。回遊行動モデル上での表現としては、千葉駅前大通り沿いにオープンカフェの店舗の建物の床面積を追加することで、目的ゾーン選択モデルにおける「 $\text{Log}(\text{ゾーン内建物の床面積})/\text{Log}(\text{ゾーン面積})$ 」の説明変数が高まり、目的地として選ばれやすくなり、回遊状況が変数する状況を分析します。

分析の結果、大通り立ち寄り人数が施策前と比べ、50%以上増加しましたが、中心市街地（4、3、10ゾーン）が減少しました。また、「 $\text{Log}(\text{ゾーン内建物の床面積})/\text{Log}(\text{ゾーン面積})$ 」の説明変数が高まることで回遊選択の確率が高くなり、1人あたりの0.3トリップの増加したことで、1、2、11、13等の一部のゾーンに関しても増加しました。

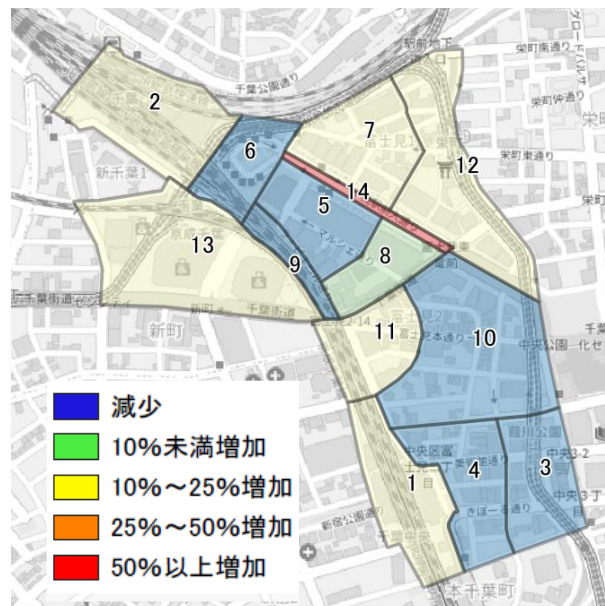


図 3-14 オープンカフェ実施のケーススタディ結果

c. その他施策場所のケーススタディ

千葉駅前大通り以外に実施した場合における回遊状況が変数する状況を分析することで、施策場所の有効性をみました。

オープンカフェやイベントを大通りではなく、中心市街地の空洞化が問題のため、中心市街地の駅である1、3ゾーンにイベントを開催した場合、歩行環境の改善を大通りに加え、千葉市モノレール1号線葭川公園付近まで延長した場合の2ケースを検討しました。

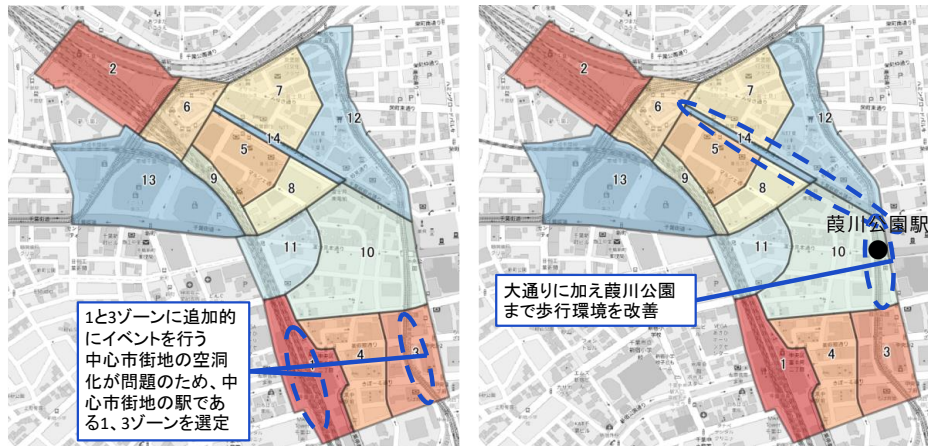


図 3-15 その他の施策実施場所

オープンカフェやイベントを大通りではなく、中心市街地の駅である 1、3 ゾーンにイベントを開催した結果、歩行者交通量が少なく空洞化が起こる地域への集中量の増加が見込めるなど、周辺地域へ波及する傾向がみられました。

歩行環境の改善を大通りに加え、千葉市モノレール 1 号線葭川公園付近まで延長した結果、さらなる歩行者交通量の増加が見込まれることが試算され、大通りと同様に小路（マルシェ通りやラ・ピエール通り）を回遊の歩行者が減少し、大通りの歩行者が増加しました。



図 3-16 施策場所変更による施策の結果

3.3.5 施設移転後に関する評価事例（桜木町・馬車道・関内周辺地区（神奈川県横浜市））

事例

1) 問題と対応施策

新市庁舎は2020年6月末に全面供用開始となりました。そこで、市役所移転に伴う回遊行動の変化と地域への影響をシミュレーションにより表現するため、桜木町・馬車道・関内周辺への来訪者及び市役所勤務者を対象とした回遊行動の特性を把握することを目的としてプロブパーソン調査を実施しました。

2) 歩行回遊シミュレーション上でのねらい・評価の視点

シミュレーションの目的地選択において、新庁舎整備や跡地開発による新たな目的地となる拠点整備の影響を把握し、対象または周辺街区の集中量を施策前後で比較することで評価を行いました。また、経路選択において、デッキの整備など歩行環境の改善による回遊への影響を把握し、施策前後の歩行者数により評価を行いました。

- ・施策1：市庁舎移転及び歩行者専用デッキ整備
- ・施策2：旧庁舎跡地開発による影響



図 3-17 シミュレーションにおける施策の設定

3) 歩行回遊シミュレーションモデルの構築

a. 分析に用いたデータ（準備作業）

● 調査データ

プローブパーソン調査データを用い、「市役所勤務者」と「一般モニター」のそれぞれの私事目的での歩行に着目し、対象範囲内におけるトリップを抽出したうえで、回遊行動モデルを構築しました

● 土地利用系データ

店舗数や各種施設数（駅、複合商業施設、博物館、ホール、市役所、スタジアム等）を設定するゾーンに情報付与しました。

● 道路系データ

一般財団法人日本デジタル道路 地図協会のデジタル道路地図データを使用しました。自動車ネットワークデータであるため、歩道橋や公園内などに関しては新たにネットワークを追加し歩行者ネットワークにする必要があります。加えて、商店街の有無等に関しては、地図上で確認しながら歩行者ネットワークに情報として付与しました。

b. 実施した事項

今回のモデルは、一般モニターと市役所勤務者の私事目的による回遊に着目し、構造は、回遊継続選択モデル、目的ゾーン選択モデル、経路選択モデル、滞留時間分布モデルの4つとしました。また、回遊継続選択と目的ゾーン選択はネステッドロジットモデルとしました。

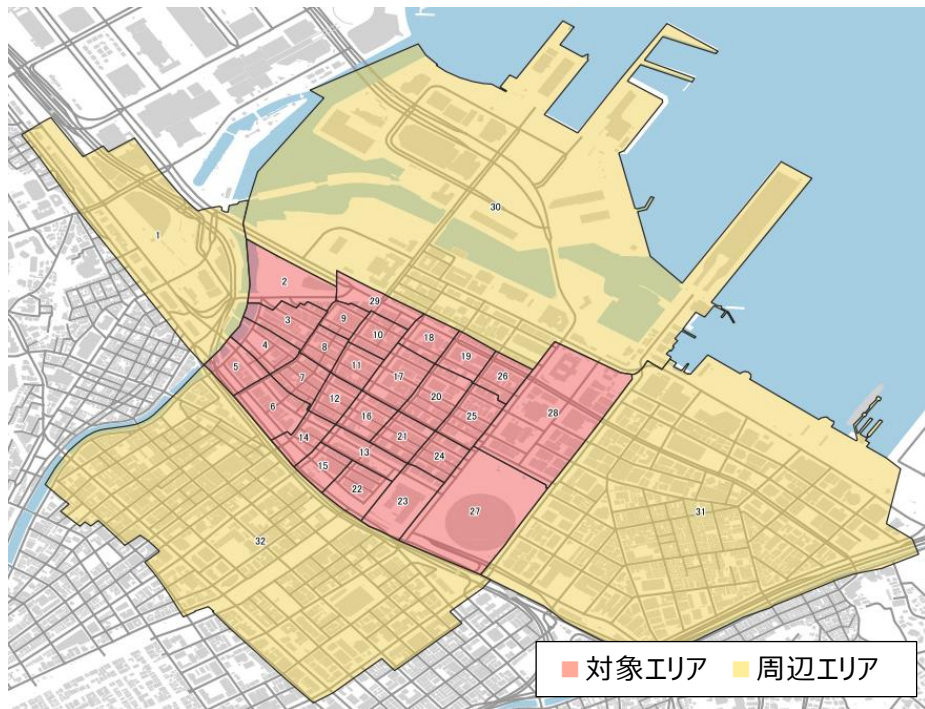
目的地選択に関しては、目的地ゾーンと目的施設の二段階にわけた選択構造としました。目的地ゾーンについては、下記の図に示す通り、全32ゾーン（うち対象エリア28ゾーン、周辺4ゾーン）とし、目的地はノード（リンクの交点）としました。また、目的施設選択モデルは、回遊パターンや歩行者交通量の変化を評価することが主眼であるため、ゾーン内の施設の利用率を算出し案分する手法を採用しました。

滞留時間分布モデルは、生存時間モデルを用いました。

今回は、モデル構造を簡便にするため、対象地域に入った人は、最初に入った目的地ゾーンに戻って地域外に流出することを前提とします。

モデルの構築はトリップ単位で行いますが、回遊行動モデルを逐次的にシミュレーションすることで、中心市街地に入ってから中心市街地を出るまでの一連の動きが表現できるようになります。これにより、歩行者数だけでなく、立ち寄り

箇所数や歩行距離の観点からも評価を行うことができることを想定しています。



※主にシミュレーションを実施する対象エリアのほか、施設整備による
周辺地域からの目的地の転換を評価できるように周辺エリアを設定し
ています。

図 3-18 目的地ゾーン

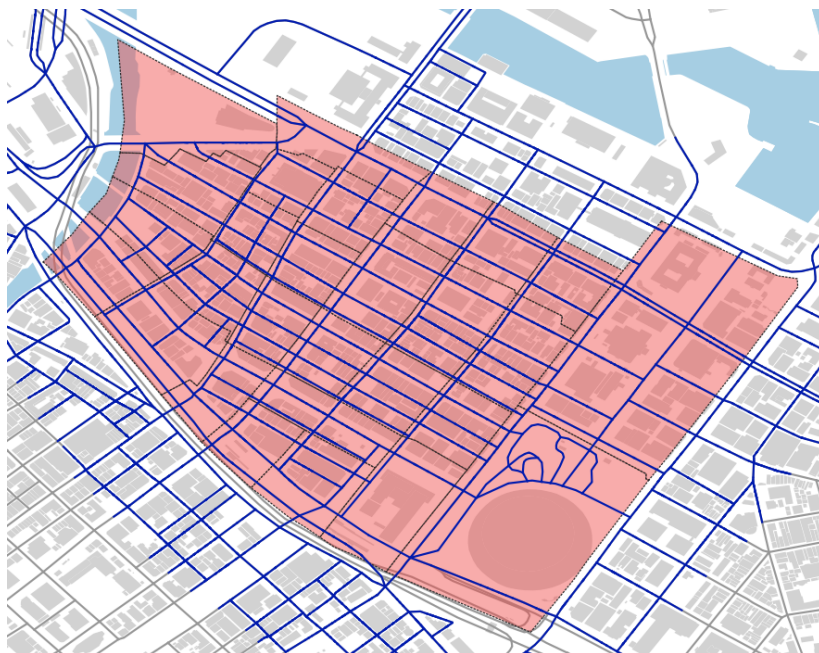


図 3-19 ネットワーク

● 施策1：歩行者専用デッキ「さくらみらい橋」の整備効果

① 新庁舎の施設設定

- ・旧庁舎と比べ、低層部は市民利用、商業施設でにぎわい創出し、屋根付き広場、市民協働・共創スペース、展示スペース、市民ラウンジ等を設置するなどの施設となっています。このため、ゾーンの属性の設定の中で、「店舗数」や「複合商業施設」等と同等の設定をしました。
- ・また、市庁舎施設内の通り抜けを表現するためのネットワークを設定しました。

② 駅⇄市庁舎間の歩行者専用デッキのネットワーク設定

- ・全長 232m、幅員 3.15~6.55mで桜木町駅と新庁舎 2 階結ぶ通路として、リンクを追加したほか、「広い幅員」や「交差点数」等の属性(歩きやすさ)を設定しました。

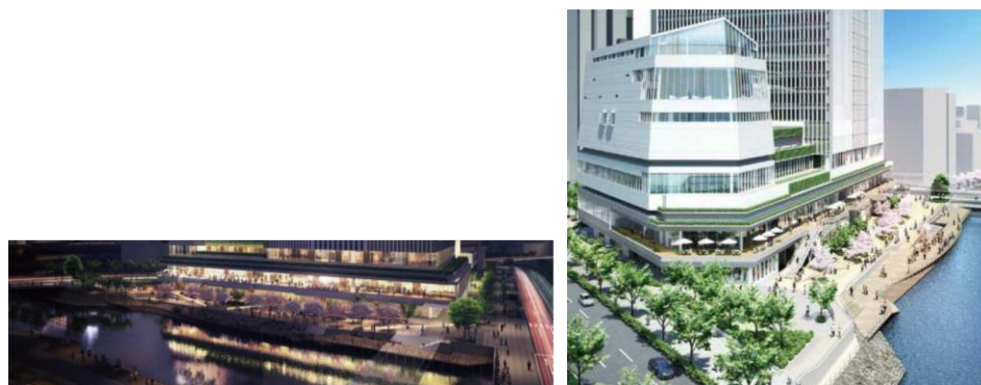


図 3-20 施策 1①に係る内容

(出典) 横浜市「横浜市新庁舎整備」、令和 1 年 11 月



図 3-21 施策 1②に係る内容

(出典) 横浜市 HP

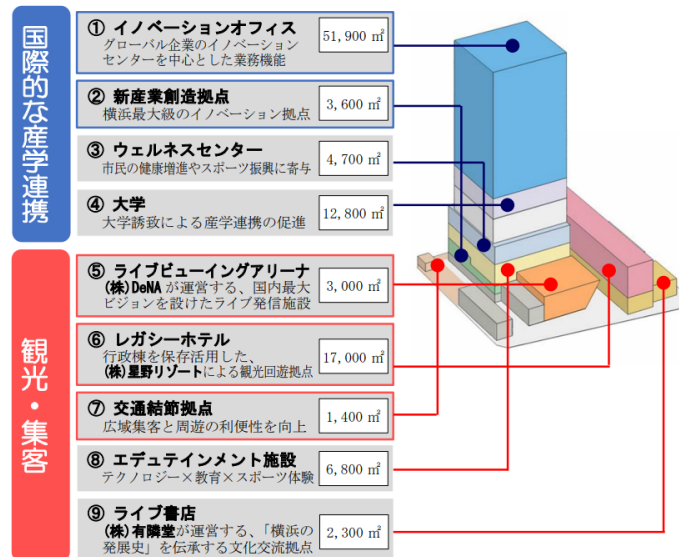
● 施策 2：旧庁舎跡地開発

① 拠点の施設設定

- ・「国際的な産学連携」、「観光・集客」に関する導入機能が構想として位置付けられていることから、ゾーン属性において、「店舗数」、「商業施設」等を設定しました。

② 発生交通量の設定

- ・新規拠点を起点とした周辺エリアへの回遊を想定し、時間帯別発生交通量を施設規模から設定しました。



<施設概要>

延床面積：117,017 ㎡ 高さ：160.7m（地上30階 地下1階）

横浜市記者発表資料 令和元年9月4日

図 3-22 施策 2 に係る内容

c. 各モデル解説とパラメータ推計結果

事 例

● 回遊継続選択モデル

回遊継続選択モデルの説明変数は、直前トリップとの継続性の観点から、「直前トリップ開始時刻」を変数としました。直前の行動時の時刻による時間制限を加味して、回遊継続を継続するかどうか判断することを念頭においたモデルとなっています。

表 3-13 回遊継続選択モデルのパラメータ推定結果

モデル	説明変数	一般モニター		市役所勤務者	
		パラメータ	z値	パラメータ	z値
回遊継続 選択モデル	定数項	2.4	5.04	3.9	5.74
	直前トリップ開始時刻(分) 0 時からの分単位での経過時間	-2.5×10^{-3}	-5.19	-4.5×10^{-3}	-6.22
初期尤度		-258.54		-185.83	
最終尤度		-243.98		-163.09	
修正済尤度比		0.05		0.11	
サンプル数		373		273	

事 例

● 目的ゾーン選択モデル

目的ゾーン選択モデルの説明変数は、経路選択モデルからのログサム変数のほか、距離抵抗と複合的な商業施設の選択志向を考慮し設定しました。また、市役所勤務者については、勤務先である「市役所」についてダミー変数を設定しました。勤務先界限を目的地としやすいモデルとなっています。

表 3-14 回遊継続選択モデルのパラメータ推定結果

モデル	説明変数	一般モニター		市役所勤務者	
		パラメータ	t値	パラメータ	t値
目的ゾーン 選択モデル	アクセシビリティ指標 (経路選択モデルログサム)	2.6×10^{-1}	2.89	5.6×10^{-1}	5.17
	出発施設から到着ゾーンの代表地点までの最短距離(m)	-4.1×10^{-3}	-16.75	-4.9×10^{-3}	-13.91
	複合商業施設のダミー変数	1.2	3.72	1.2	5.15
	市役所のダミー変数	/	/	5.2×10^{-1}	2.39
	Log(ゾーン面積(m ²))	1.0	-	1.0	-
初期尤度		-893.86		-986.98	
最終尤度		-619.54		-701.88	
修正済尤度比		0.30		0.28	
サンプル数		299		253	

● 経路選択モデル

経路選択モデルの説明変数は、経路上のリンク(区間)数、幅員の広い歩道の割合としました。交差点が多い場合にはその経路が選択されにくく、歩きやすい歩道がある場合は、その経路が選択されやすくなると考えたモデルになっています。

表 3-15 経路選択モデルのパラメータ推定結果

モデル	説明変数	共通	
		パラメータ	t 値
経路選択モデル	リンク数	-4.8×10^{-1}	-7.69
	幅員の広い歩道の割合(%)	1.0×10^{-2}	2.88
初期尤度		-472.36	
最終尤度		-428.21	
尤度比		0.09	
サンプル数		285	

● 滞留時間分布モデル

滞留時間分布モデルの説明変数は、到着時刻(0時から分単位での経過時間)、としました。時間が経過することで滞在時間が短くなっています。また、市役所勤務者については、勤務先である「市役所」についてダミー変数を設定しました。勤務先界限のほうが滞留時間が長くなるモデルとなっています。

表 3-16 滞留時間分布モデルのパラメータ推定結果

モデル	説明変数	私事目的			
		一般モニター		市役所勤務者	
		パラメータ	Z 値	パラメータ	Z 値
滞留時間モデル	到着時刻(分) 0 時からの分単位での経過時間	1.1×10^{-3}	2.84	3.0×10^{-4}	0.62
	市役所のダミー変数			-8.1×10^{-1}	-2.69
サンプル数		177		116	

d. モデルの再現性（現況再現性）

推定したモデルがどの程度、実績を再現しているかを検証するため、推計値と実績値との比較を行いました。回遊継続選択モデルについては回遊選択率、目的ゾーン選択モデルについてはゾーン集中量、経路選択モデルについては歩行者数で比較を行いました。

- 回遊選択率（回遊継続選択モデルの再現性）

回遊選択率の傾向は実データ（PP 調査データ）と概ね整合がとれています。

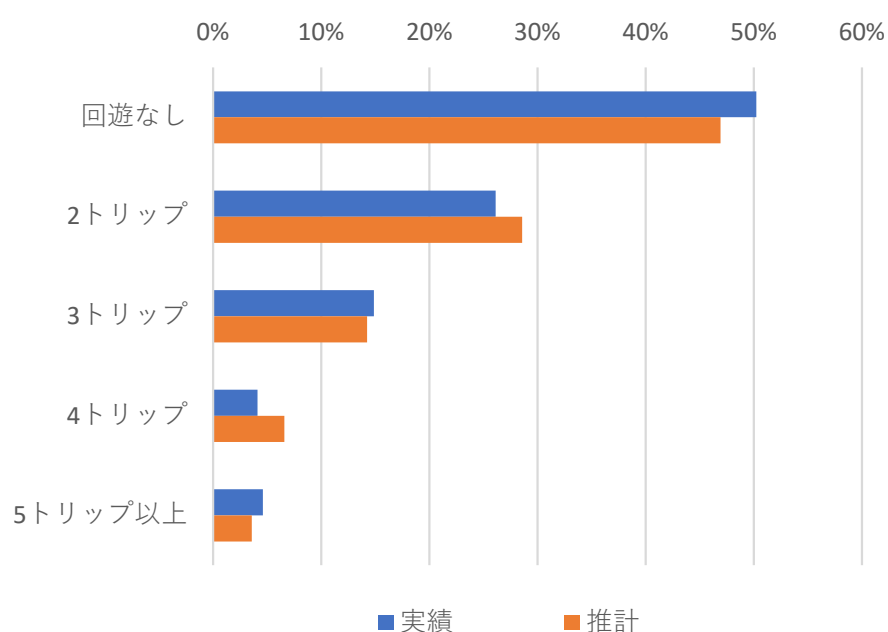


図 3-23 回遊選択率

- 目的ゾーン集中量（目的ゾーン選択モデルの再現性）

相関係数が 0.96、二乗平均平方根誤差（RMSE）が 1.97×10^{-2} であり、集中量の少ないゾーンで過大推計されているものの概ね実データ（PP 調査データ）と整合が図られています。

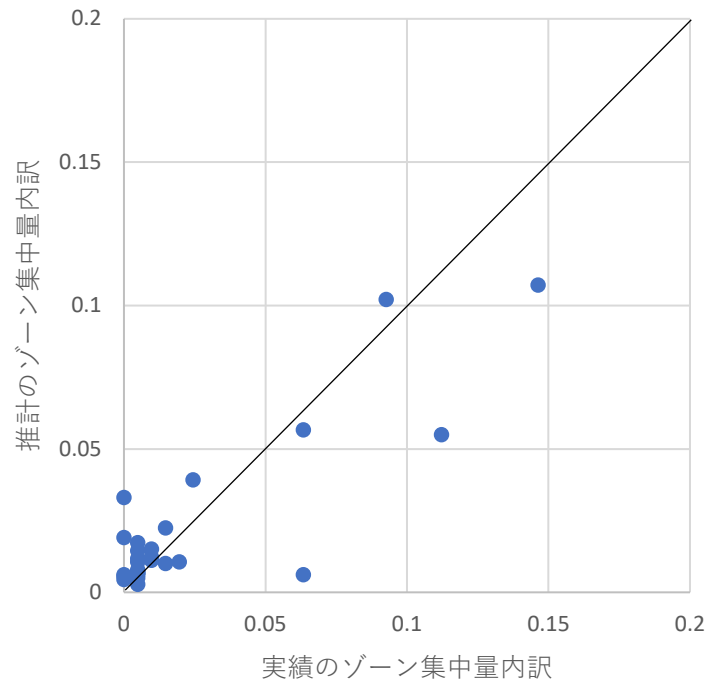


図 3-24 目的ゾーン集中量

- 歩行者数（経路選択モデルの再現性）

相関係数が 0.84、二乗平均平方根誤差（RMSE）が 1.97×10^{-3} であり、交通量の多いリンクで過大推計されているものの概ね実データ（PP 調査データ）との整合は図られています。

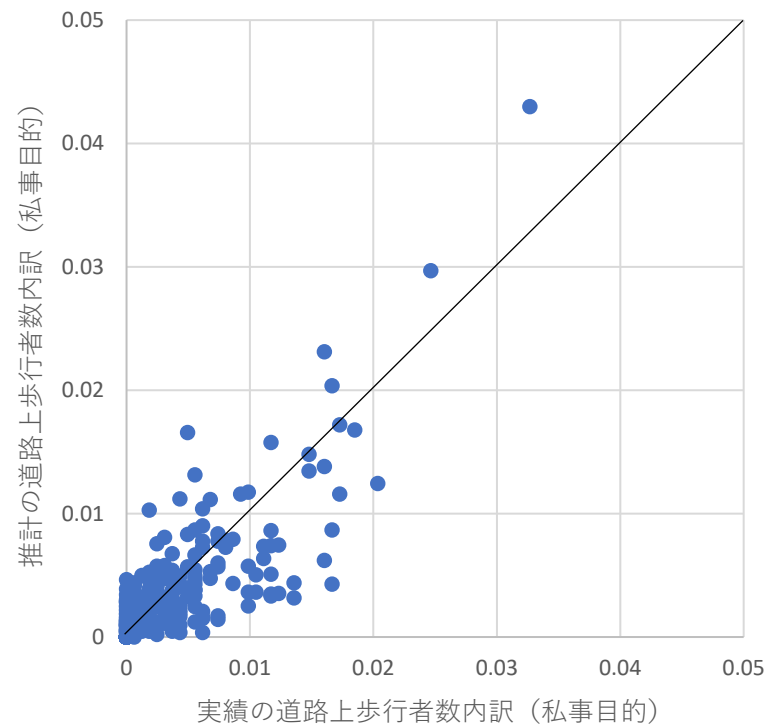


図 3-25 歩行者数

4) 施策評価事例

シミュレーションの母数となる来訪者数は、一般と市役所勤務者のそれぞれで設定しました。一般は、第6回パーソントリップ調査の結果を用いました。パーソントリップ調査データから、各目的ゾーンの私事目的での来訪者を交通機関別に求め、出発地を駅・バス停・駐車場などの交通施設に割り振ってシミュレーションの設定を行いました。

パーソントリップ調査のジオコーディングデータから作成した対象地域への一般の来訪者数は以下の表に示すとおりであり、母数を17,237人としてシミュレーションを実施しました。

また、市役所勤務者は約6,400人として、出発地はシミュレーションのケースに合わせて、新旧それぞれの市役所が所在するゾーンとしました。

施策2では、公表資料に基づく用途別延床面積から大規模開発地区関連交通計画マニュアルをもとに発生量を設定しました。

表 3-17 パーソントリップ調査から作成した来訪者数

目的地 ゾーン番号	来訪者数	目的地 ゾーン番号	来訪者数
1	5,236	23	2,698
2	275	28	2,070
15	2,687	29	3,188
22	667	32	416

a. 施策1（市庁舎移転及び歩行者専用デッキ整備）実施のケーススタディ

新庁舎の整備で、新庁舎が立地するゾーン周辺に滞在する集中量の増加がみられます。また、新庁舎からの交通の発生のほか、大岡川沿いに整備された水辺テラスや新庁舎内の通り抜けにより、周辺の道路での歩行者交通量の増加もみられます。一方、旧庁舎周辺では集中量や交通量の減少がみられます。

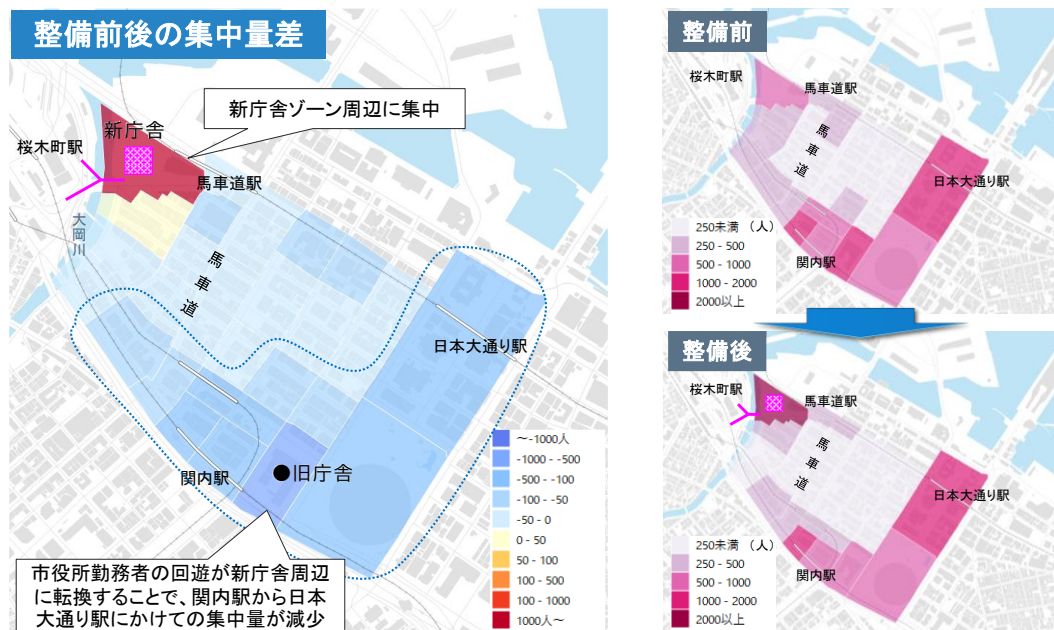


図 3-26 施策1：新庁舎整備による集中量の変化

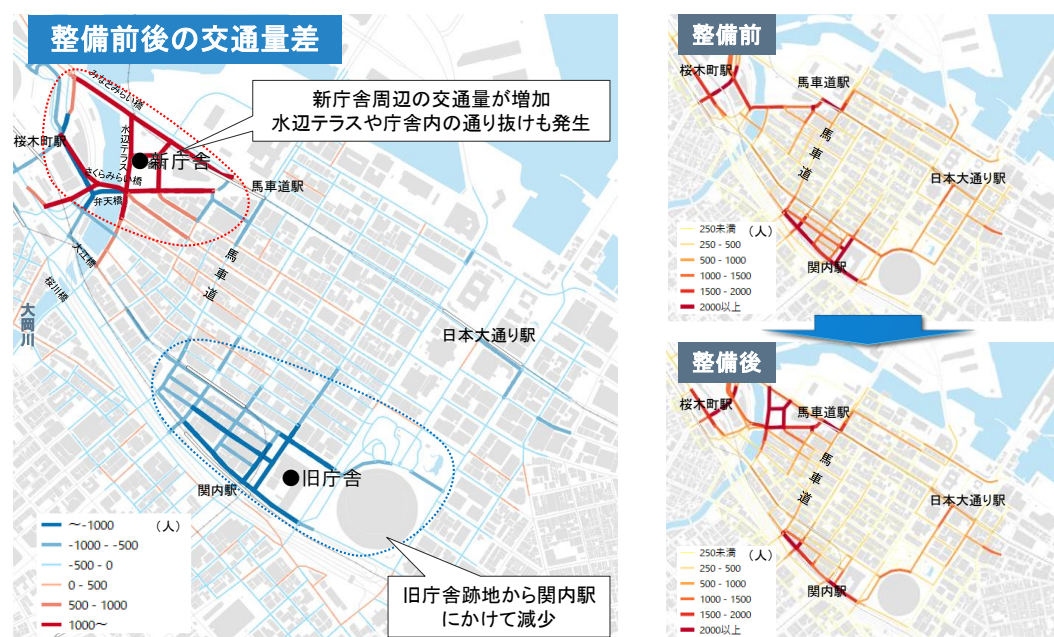


図 3-27 施策1：新庁舎整備による歩行者交通量の変化

事例

b. 施策2（旧庁舎の跡地利用）実施のケーススタディ

旧庁舎跡地開発を実施することを想定した場合、跡地利用を図るゾーンを中心に、エリア全体で集中量と交通量が広く増加しています。

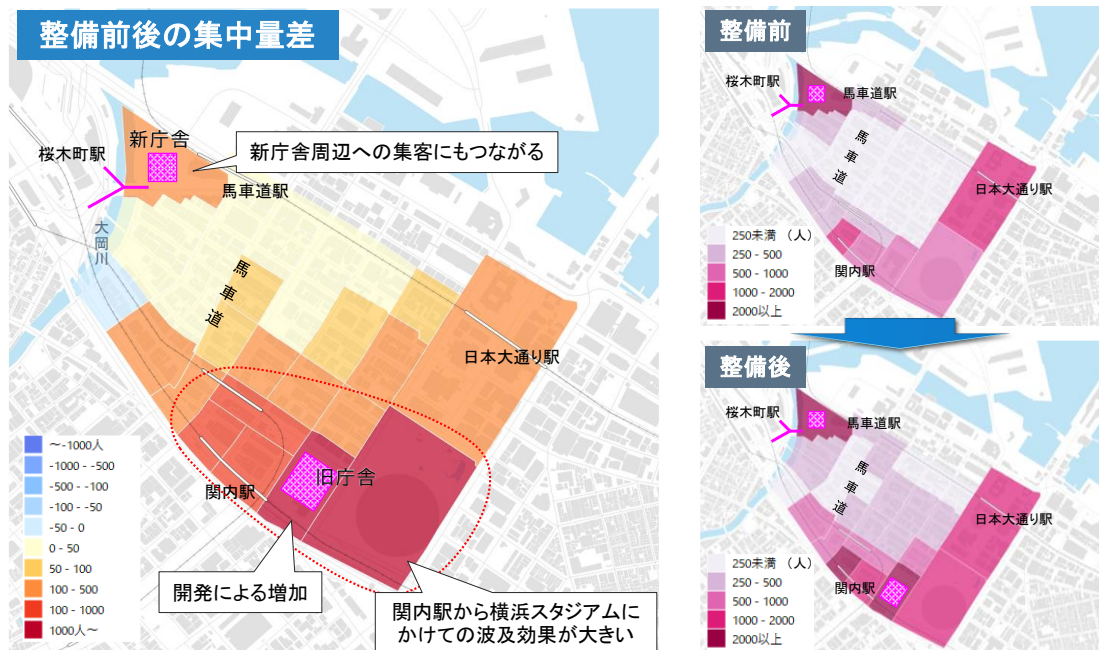


図 3-28 施策2：旧庁舎跡地開発による集中量の変化

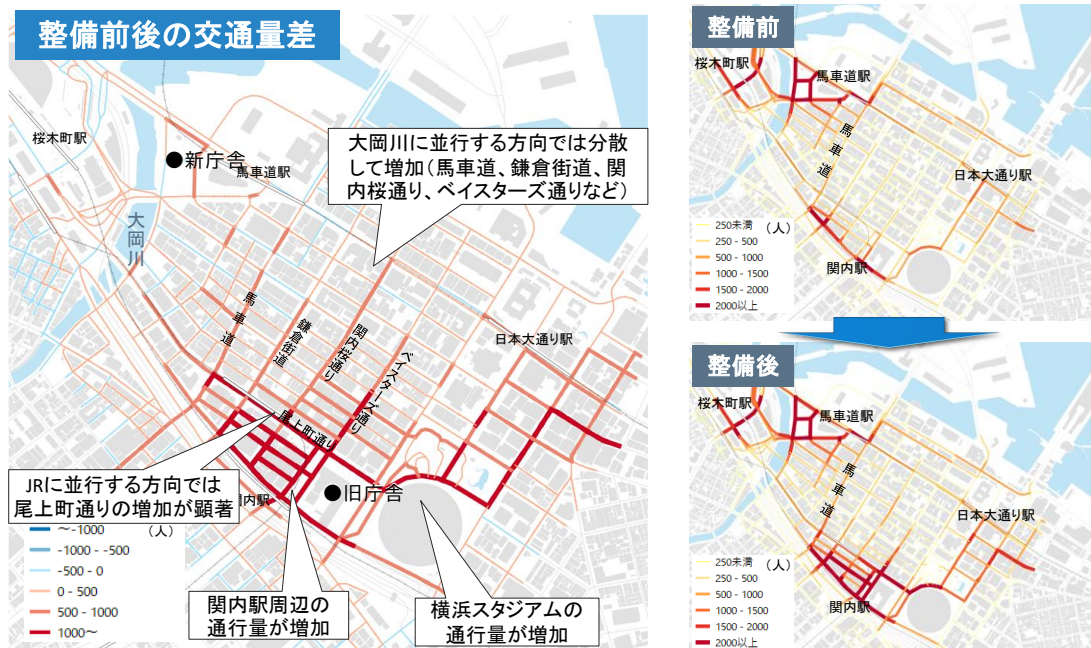


図 3-29 施策2：旧庁舎跡地開発による歩行者交通量の変化

c. 2つの施策を同時に実施した場合の地区内の滞在時間の変化

施策1の新庁舎移転によって新庁舎ゾーンの魅力度が向上し目的地として選択されやすくなることで、周辺エリア（桜木町駅周辺など）での滞在が対象エリアでの滞在に転換することが考えられます。シミュレーションの結果では、エリア全体でののべ滞在時間のうち、対象エリアでの滞在時間が占める割合が6%増加（60%→66%）しています。

施策2の跡地開発のシミュレーションでは、前述で設定した来訪者数に跡地開発による新規施設への来訪者数を上乗せしているため、現況ケースや施策1のケースに比べて、エリア全体でののべ滞在時間の総量が増加しています。また、上乗せした来訪者は対象エリア内のゾーンを目的地とした滞在となっていることから、対象エリアでの滞在時間が占める割合は施策1単独の場合に比べて2%増加（66%→74%）する結果となっています。

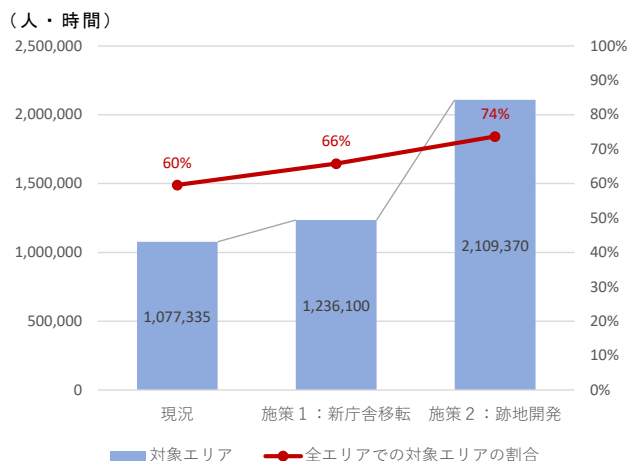


図 3-30 施策によるエリア内のべ滞在時間の変化



図 3-31 目的地ゾーン（再掲）

3.3.6 鉄道等による分断解消に関する評価事例 (大宮駅周辺地区(埼玉県さいたま市))

事例

1) 問題と対応施策

拠点駅である JR 大宮駅は、周辺の集客施設が東西地域に立地していますが、南北を縦貫する鉄道等により、まちの回遊性などに課題があります。

さいたま市では、2017 年に都市再生緊急整備地域の指定を受けたこととも合わせ、「大宮駅グランドセントラルステーション化（GCS）構想」を 2018 年に策定し、構想の具体化に向けた検討を進めており、その中で、駅周辺街区のまちづくりや交通基盤整備、駅機能の高度化等を進めていくこととし、大宮駅に新たな東西通路を整備することを検討しています

2) 歩行回遊シミュレーション上でのねらい・評価の視点

将来時点評価においては、GCS 構想において見込まれている駅前開発の影響により、対象地域内への来訪者が増加する点や歩行軸の整備による経路選択の変化を考慮したシミュレーションを用いて評価を行っています。

ベースとなる将来時点の変化を考慮した上で、新東西通路を整備することによる歩行回遊状況の変化について、シミュレーションの経路選択において把握します。加えて、新東西通路の整備等による移動のしやすさの変化に基づく東西の行き来の変化について、目的地選択において把握を行います。

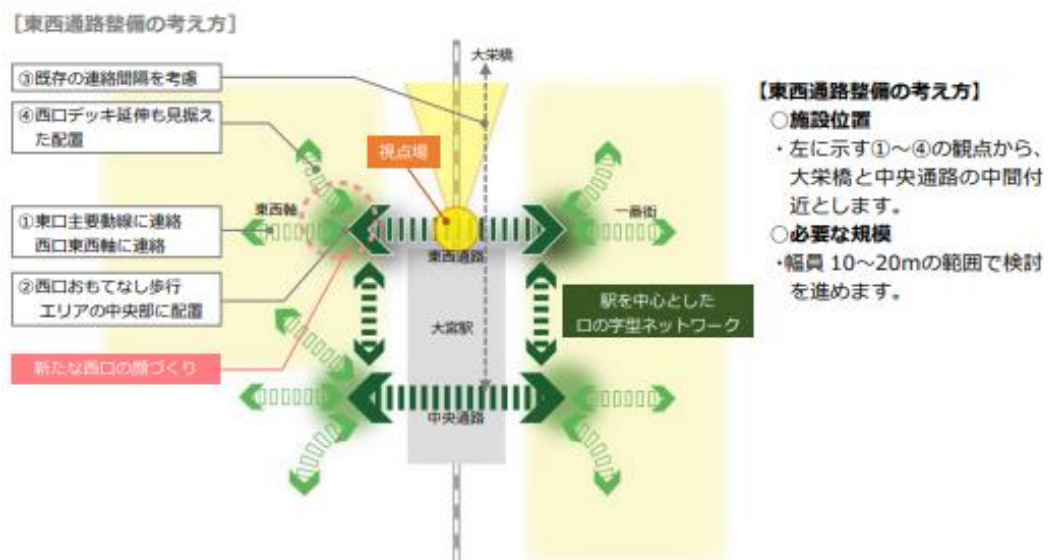


図 3-32 東西自由通路のイメージ

(出典) 大宮市「大宮駅グランドセントラルステーション化構想」、平成 30 年 8 月

3) 歩行回遊シミュレーションモデルの構築

a. 分析に用いたデータ（準備作業）

● 調査データ

GPS の人流ビッグデータを用い歩行回遊モデルを構築したうえで、カウント調査や Wi-Fi 調査により歩行回遊モデルの調整を行うことで、実績データに整合するモデルに改善をしています。

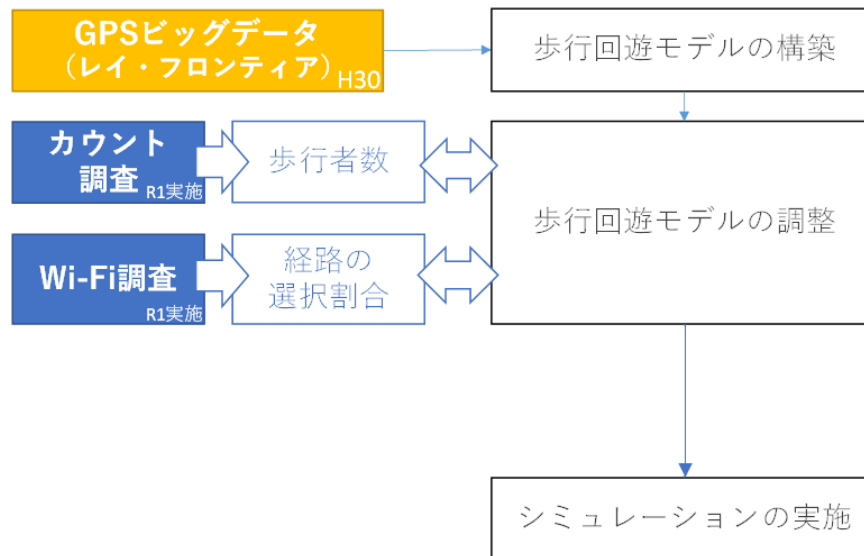


図 3-33 データ概要

● 土地利用系データ

株式会社ゼンリンが保有する建物ポイントデータを用い、飲食店・物販施設及び公共施設が入った施設のデータを作成しました。

● 道路系データ

歩行者が通行できる箇所を地図上等で確認しながら、歩行者ネットワークデータを作成しました。作成したネットワークデータに対して、シミュレーションに用いることの出来るよう、以下のデータを付与しています。

- ・ 階段
- ・ 横断歩道
- ・ 植栽の有無
- ・ 歩道（4m 未満と 4m 以上）
- ・ アーケード、屋根の有無
- ・ 広場の有無

b. 実施した事項

今回のモデルは、回遊継続選択モデル、目的地ゾーン選択モデル、経路選択モデル 3 つのモデルからなる構造とすることで、回遊行動を表現し各種施策の影響を多面的に評価しました。

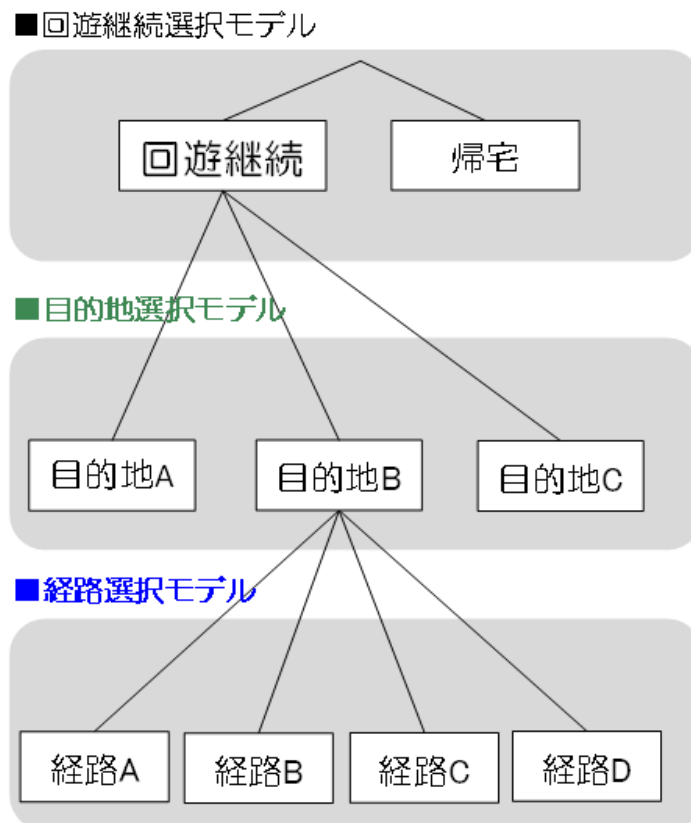


図 3-34 回遊行動モデルの構造

c. 各モデル解説とパラメータ推計結果

● 回遊継続選択モデルと目的ゾーン選択モデル

回遊継続選択モデルの説明変数は、トリップ数、ログサム変数としました。トリップ数により、回遊継続を継続するかどうか判断することを念頭においたモデルとなっています。

目的ゾーン選択モデルの説明変数は、店舗数/ゾーン面積、大規模施設数、公共施設のダミー変数、アクセシビリティとして経路選択のログサム変数、ゾーン内々移動のダミー変数、ゾーン面積としました。店舗数をゾーン面積で割り、密度とすることでゾーン内の魅力度を表現しました。加え、出発と同じ到着ゾーンである場合の移動を表現するため、該当のものを1、そうでないものに0を付与しゾーン内々移動のダミー変数としました。

ゾーン面積を考慮しているのは、同じ魅力度のゾーンであった場合、面積が大きい方が、面積が小さいゾーンよりも多くのトリップが集まることを表現するためです。

表 3-18 回遊継続選択モデルと目的ゾーンモデルのパラメータ推定結果

	説明変数	パラメータ	t 値
回遊継続選択 モデル	トリップ数	-2.4×10^{-1}	-1.18
	目的ゾーン選択のログサム	2.8×10^{-2}	0.49
目的ゾーン選択 モデル	店舗数(件)/ゾーン面積(m ²)	8.0×10^{-1}	13.23
	大規模施設数	6.1×10^{-1}	4.65
	公共施設のダミー変数	1.6×10^{-1}	0.67
	アクセシビリティ (経路選択のログサム)	3.5×10^{-1}	8.69
	ゾーン内々移動のダミー変数	5.7×10^{-1}	3.82
	ゾーン面積(m ²)	1.0	-
初期対数尤度		-1975	
最終対数尤度		-1324	
対数尤度比		0.33	
サンプル数		143	

● 経路選択モデル

経路選択モデルの説明変数は、経路の長さ、右左折回数、歩きやすい歩道の比率、沿道の店舗状況、アーケードの比率、横断回数、植栽の比率、広場の比率としました。経路の長さ、横断回数、右左折の回数は大きい場合にはその経路が選択されにくく、歩きやすい歩道の比率、沿道の店舗状況、アーケードの比率、植栽の比率、広場の比率が高い場合は、その経路が選択されやすくなると考えたモデルになっています。

表 3-19 経路選択モデルのパラメータ推定結果

説明変数	男性	
	パラメータ	t 値
経路長(m)	-7.3×10^{-3}	-2.66
右左折回数(回)	-2.5×10^{-3}	-0.03
歩きやすい歩道の比率(%)	1.9	2.24
沿道の店舗の状況	8.7×10^{-1}	1.24
アーケードの比率(%)	1.3	1.36
横断回数(回)	-7.3×10^{-2}	-0.59
植栽の比率(%)	1.1	0.80
広場の比率(%)	7.5	3.41
初期対数尤度	-159.0	
最終対数尤度	-140.7	
対数尤度比	0.12	
サンプル数	143	

d. モデルの再現性（現況再現性）

推定したモデルが、どの程度実績を再現しているかを検証するため、目的地ゾーンの集中量・リンクの交通量について、推計値と実績値との比較を行いました。

● 目的ゾーン集中量（目的ゾーン選択モデルの再現性）

相関係数は 0.80 であり、実データと一定の整合性があると考えられます。ただし、乖離がみられるゾーンもあり、例えば大宮駅のあるゾーンでは、実績値よりも推計値が少ないです。これは、実際には大勢の立ち寄りする人がいるが、現在の説明変数（店舗数や大規模施設数）だけでは説明できない要因で人が集まっていることが考えられます。

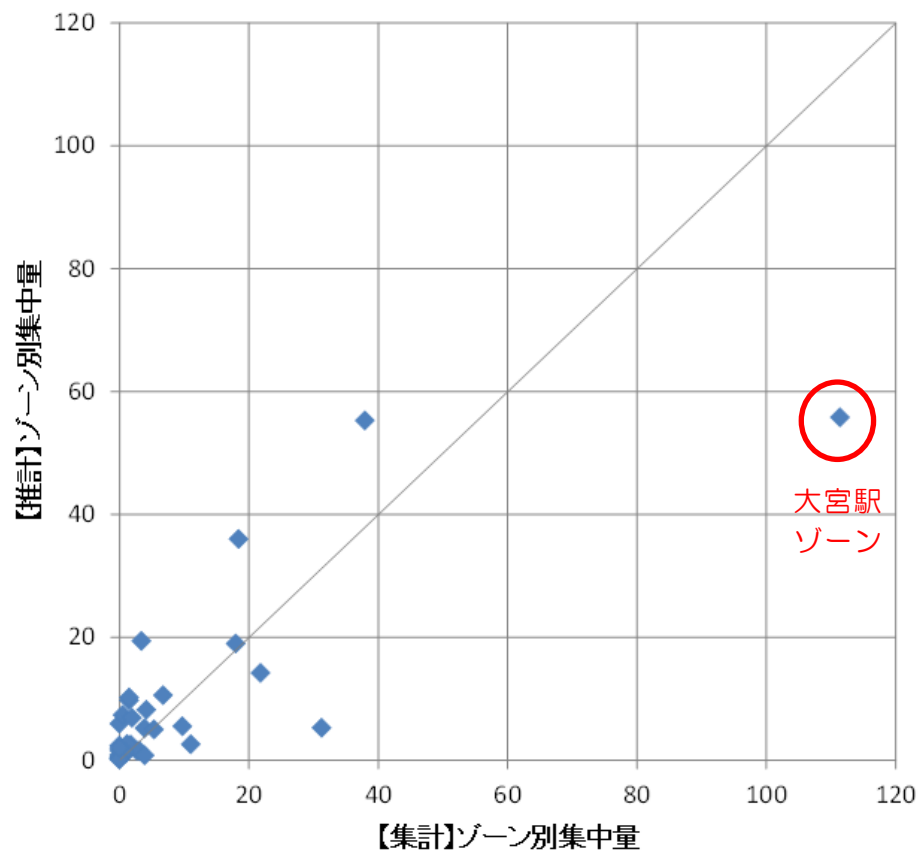


図 3-35 目的ゾーン集中量の現況再現

- 歩行者数

相関係数は 0.97 と高く、概ね実データとの整合は図られています。

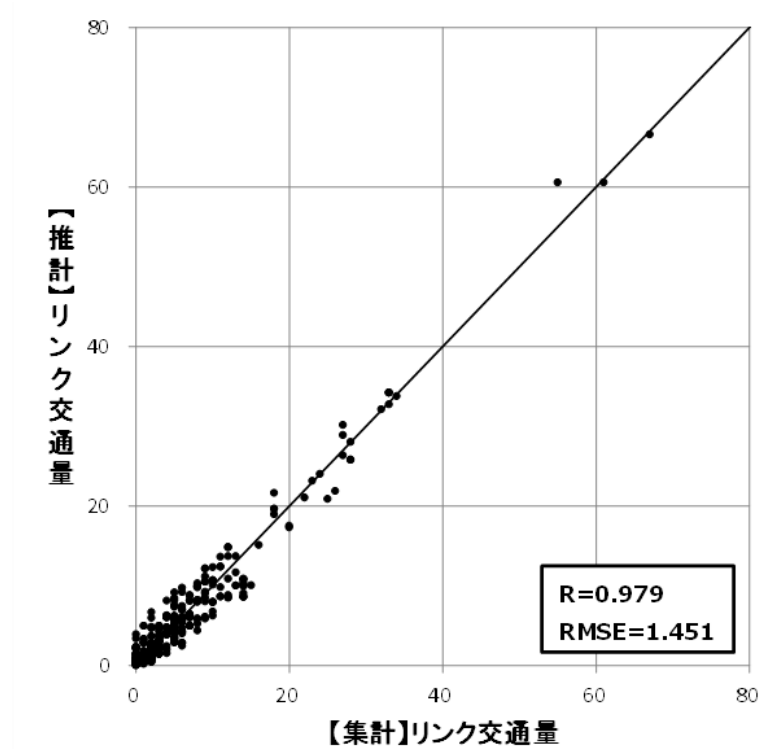


図 3-36 歩行者数の現況再現

4) 施策評価事例

大宮駅周辺においては、将来における施設開発が計画されています。この開発による来訪者数の増加を考慮するために、「大規模開発地区関連交通計画マニュアル」（国土交通省都市局）を参考に、鉄道利用による来訪者の増分（15,781 人）を大宮駅来訪者数に上乗せすることで表現をしました。

大宮駅周辺で見込まれている開発の影響を考慮した大宮駅における来訪者数は、以下の表に示すとおりであり、現況のケースにおいては 90,064 人、将来のケースにおいては 105,845 人として設定しました。

なお、駅以外の施設を含めた来訪者数は現況で 11.5 万人、将来で 13.0 万人であり、これを母数としてシミュレーションを実施しました。

表 3-20 来訪者数の設定

鉄道路線	来訪者数 (現況)	来訪者数 (将来)
JR 大宮駅	54,842	64,451
東武鉄道大宮駅	26,395	31,020
埼玉新都市交通大宮駅	8,827	10,374
鉄道による来訪者数合計	90,064	105,845

a. 新東西通路開通のケーススタディ

大宮駅において、駅東西を繋ぐ新東西通路開通による施策効果の評価を試行しました。回遊モデル上の表現としては、駅北側に新たに通路を追加することで、新たな自由通路の開通を表現しています。これにより、東西間の移動が増加すること、またトリップ回数が増加する効果が期待されます。これは、東西を移動する OD について、より移動し易い経路が生成されるため、経路選択モデルのログサム変数が増加する影響によるものです。

なお本評価においては、上記の新東西通路の開通と合わせて、駅周辺の施設開発による目的地ゾーン変化の影響や、歩行軸として設定された街路が歩きやすい街路となることによる歩行経路として選ばれ易くなる等の影響を加味した評価となっています。

b. 歩行者の広がり

新東西通路を中心として、大宮駅北側での回遊が大きく増加することとなり、賑わい交流軸やシンボル都市軸の歩行者数は増加し、軸としての機能が強化され周辺への回遊の波及が期待されます。

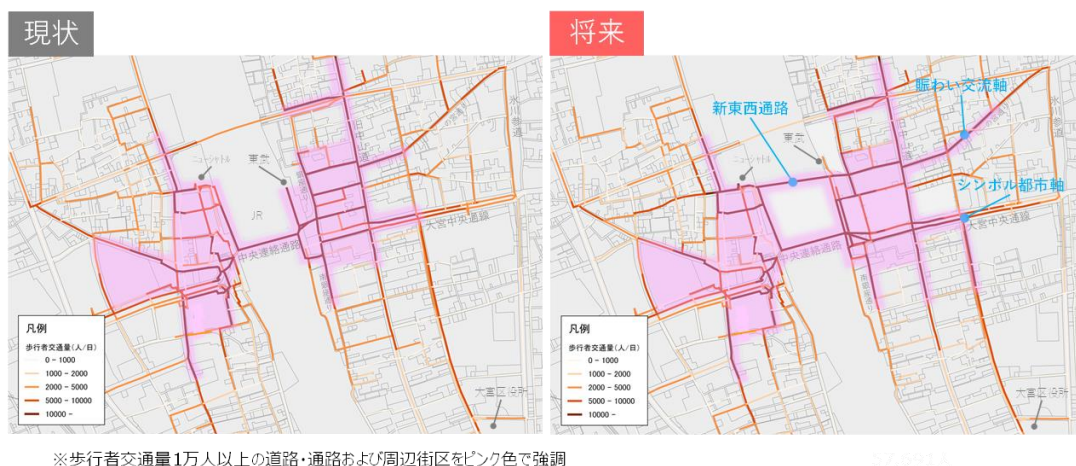


図 3-37 通行空間別歩行者通行量の試算結果（左：施策実施前、右：施策実施後）

c. 立ち寄り場所の変化

大宮駅東口の再開発地区だけでなく、地区の東西方面に人の立ち寄りが波及することが期待されます。

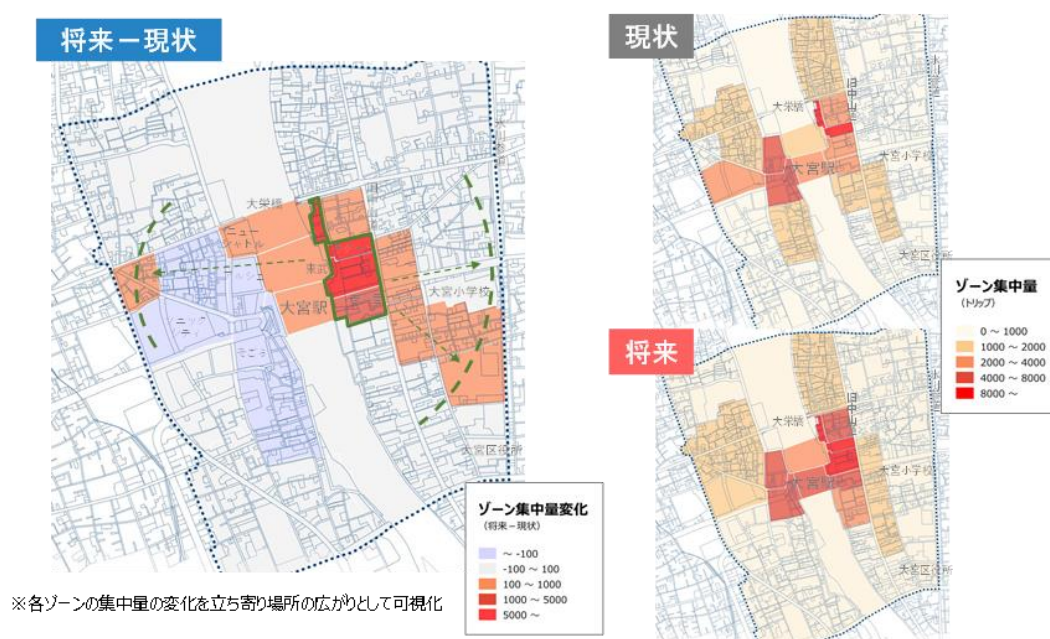


図 3-38 街区別集中量の試算結果

a. 東西間の行き来の変化

東西を行き来する人が増え、東西交流が促進されることが期待されます。また、大宮駅の西側から来訪する人の東西の行き来が増えることが期待されます。

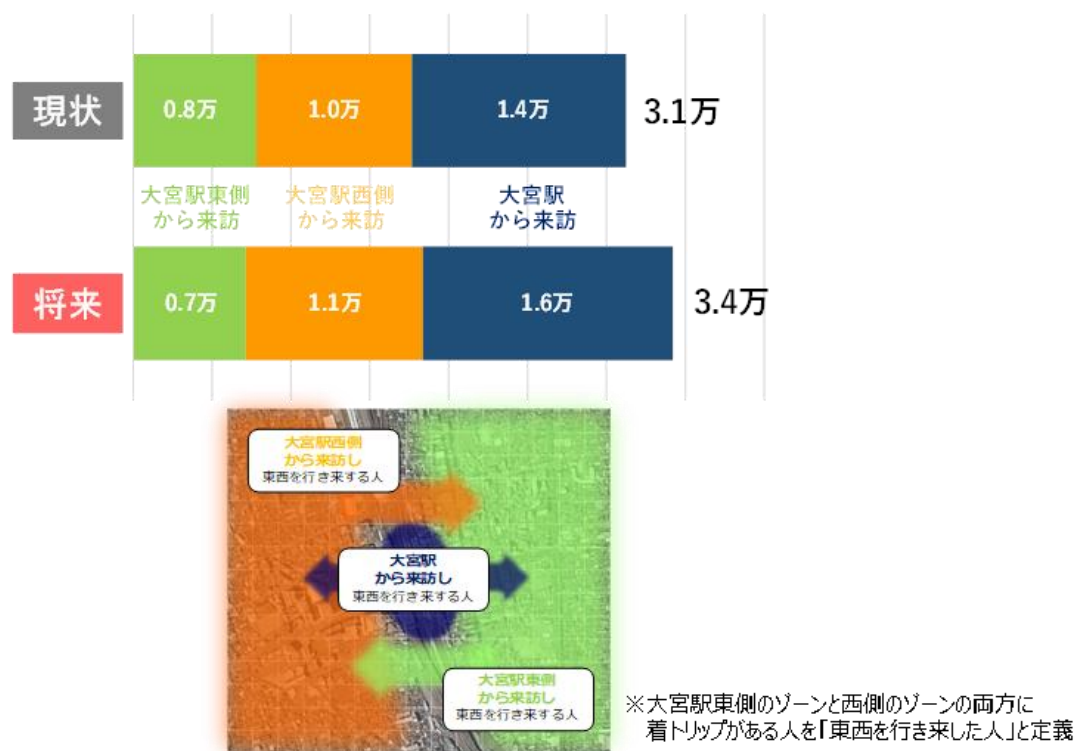


図 3-39 駅の東西間での行き来する人の変化の試算結果

巻末資料：用語集

用語	解説
代表交通手段	一つのトリップでいくつかの交通手段を乗り換えた場合、その中の主な交通手段を代表交通手段という。主な交通手段の集計上の優先順位は、鉄道、バス、自動車、二輪車、徒歩の順としています。例えば、自宅から駅まで自転車で移動し、駅から鉄道で勤務先へ行く場合の代表交通手段は「鉄道」です。
交通手段分担率	ある交通手段のトリップ数の全交通手段のトリップ数に占める割合を交通手段分担率といいます。分担率の増加と交通量の増加は必ずしも同義ではありません。
トリップ	人がある目的をもって、ある地点からある地点へと移動する単位をトリップといい、1回の移動でいくつかの交通手段を乗り換えても1トリップと数えます。
内々トリップ	出発地と到着地のエリアにより、以下のようにトリップの種類が分類されます。 ①出発地、到着地が同じエリア内 → 内々トリップ ②出発地、到着地のどちらかが外のエリアを含む → 内外トリップ/外内トリップ ③出発地、到着地がエリア外のみ → 外々トリップ
トリップエンド	1つのトリップの出発側と到着側をそれぞれトリップエンドといいます。
発生量・集中量・発生集中量	ある地域から出発したトリップのトリップエンド数を「発生量」といいます。また、ある地域に到着したトリップのトリップエンド数を「集中量」といいます。「発生集中量」は発生量と集中量の合計を示します。
原単位	1人・1日あたりの平均トリップ数のことです。外出した人と外出しなかった人の合計（全人口）で求めるグロス値、外出した人で求めるネット値があります。
端末交通	出発地から鉄道駅、または鉄道駅から目的地までのトリップのことをいい、その利用交通手段を鉄道端末手段と言います。同様に、バス端末トリップは、出発地からバス停、またはバス停から目的地までのトリップのことを指します。
トリップチェーン	1日の交通の動きは、1つのトリップだけで完結することは少なく、いくつかのトリップが連続的に行われることが多いです。このような連続的に連鎖するトリップのことを指します。

用語	解説
スクリーニング	調査対象者の条件抽出をするために、本調査に先駆けて行う事前調査のことを指します。アンケート調査などを行う際に、特定の条件（年齢や性別などの属性）に該当する対象者を絞り込むことができます。
ポータルサイト	インターネットの玄関口となるWEBサイトのことです。アンケート調査などを行う際に、調査概要の説明画面や参加登録フォームを構築することで、調査協力者の募集などに活用できます。
離散型選択モデル（非集計モデル）、 ネスティッドロジットモデル	個人が「利用可能な選択肢群の中から最も望ましい選択肢を選ぶ」といった合理的な選択肢ルールに基づいて行動することを仮定し、モデル化する手法をいいます。 離散選択モデルのうち、広く用いられるモデルがロジットモデルである。このモデルはパラメータの推定が簡便であり、また選択確率式が理解しやすい等、取り扱いが容易であることから、実務において広く普及している。そして、ロジットモデルの発展的なモデルがネスティッドロジットモデルである。詳細は、国土交通省「スマート・プランニング実践の手引き」をご参照ください。
ダミー変数	数字ではないデータを数字に変換する手法。具体的には、数字ではないデータを「0」と「1」だけの数列に変換します。