

2017年12月14日@東京大学駒場第Ⅱキャンパス
インフラオープンデータ・ビッグデータ利活用ワークショップ

活動報告④

PT調査データと可視化事例の紹介

松島敏和

中央復建コンサルタンツ株式会社

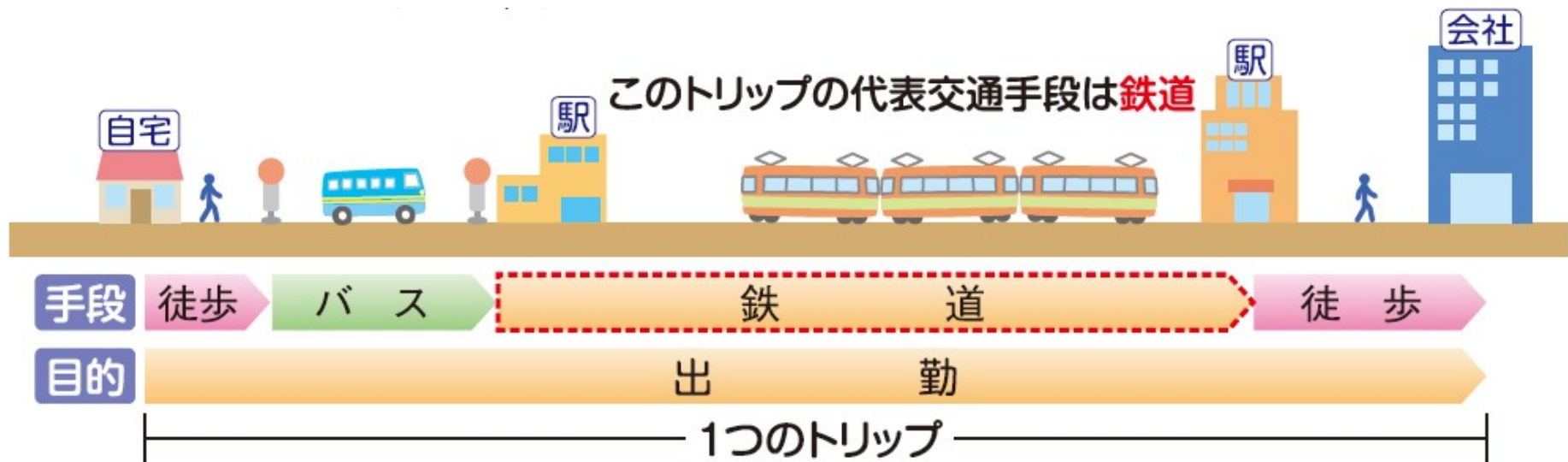
matsushima_t@cfk.co.jp

0. 報告内容

1. パーソントリップ調査（PT調査）とは
2. PT調査データの可視化事例の紹介
 - ① グラフを使った可視化
 - ② 地図を使った可視化
3. 第5回近畿圏PT調査データの情報公開

1. パーソントリップ調査（PT調査）とは

- まちづくり、都市計画・地域計画を立案するためには、都市活動（特に人の動き）を把握する必要あり
- しかも、移動する人の属性や移動目的、移動手段を総合的に把握したい！
- **都市圏の人の動きを総合的に把握するアンケート調査が、パーソントリップ調査（PT調査）です**
 - かつては鉄道や道路の新線計画に広く活用
 - 今後も都市交通モニタリングや将来分析のニーズあり



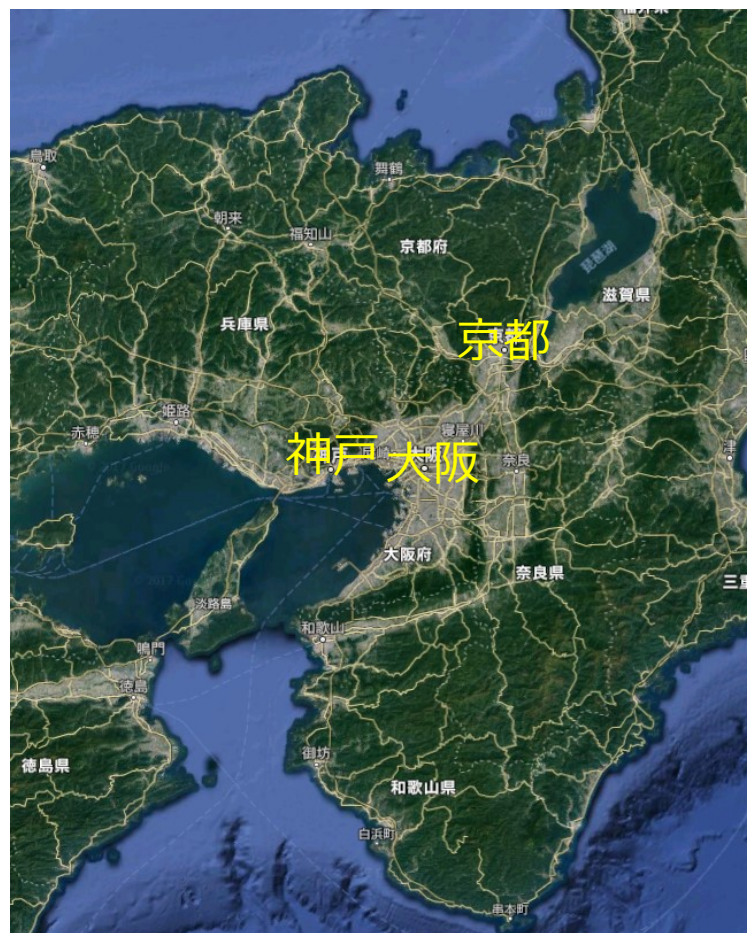
1. パーソントリップ調査 (PT調査) とは

- パーソン = 人、トリップ = 動き
- 「いつ」「どこから」「どこまで」「どのような人が」「どのような目的で」「どのような交通手段を利用して」移動したのか、1日のすべての動きをとらえる調査



1. パーソントリップ調査（PT調査）とは

- 3大都市圏PT調査は昭和40年代から10年間隔で5回実施
 - 東京都市圏、中京都市圏、京阪神都市圏（近畿圏）
- 本報告では、平成22年に実施された第5回近畿圏パーソントリップ調査（近畿PT）データについて紹介



(背景地図) Googleマップ

1. パーソントリップ調査（PT調査）とは

＜第5回近畿圏パーソントリップ調査の概要＞

① 調査対象範囲

- 近畿圏全域（2府4県4政令市）

② 調査方法

- 郵送配布、郵送またはWeb回収
（第4回までは訪問配布・訪問回収）

③ 調査期間

- 平成22年10月～11月
- 平日と同規模で休日調査も実施

④ 目標サンプル数

- 約70万サンプル（5歳以上）

⑤ 調査対象世帯

- 約186万世帯
（全世帯約877万世帯の約21%）



- 第5回調査対象圏域(H22 近畿全域(2府4県))
- 第4回調査対象圏域(H12 京阪神都市圏域)
- 第3回調査対象圏域(H2 京阪神都市圏域)

1. パーソントリップ調査 (PT調査) とは

⑥ 調査票

- 個人属性 (世帯表)

- 性別、年齢、職業、運転免許の有無
- 自宅、勤務先・通学先の住所
- 外出困難、要介護認定の有無 など

- 移動特性 (個人票)

- 移動の出発地・到着地
- 出発地・到着地の施設の種類
- 移動目的、移動手段、移動時刻 など

⑦ 回収率

- 19.9%

⑧ データ整備後の有効サンプル率

- 平日 : 2.9%、休日 : 2.8%

⑨ 拡大係数 (平均)

- 平日 : 34.0、休日 : 35.8

The image displays two pages of a detailed questionnaire for the Personal Trip Survey (PT Survey). The top page is titled '世帯表' (Household Table) and the bottom page is titled '個人票' (Individual Ticket). Both forms contain various sections for demographic information, travel characteristics, and household details.

世帯表 (Household Table): This form is used to collect information about the household. It includes sections for household characteristics (e.g., household type, size, and composition), individual characteristics (e.g., gender, age, occupation, and driving license status), and household characteristics (e.g., home address, work/school address, and household type). It also includes a section for household characteristics (e.g., household type, size, and composition).

個人票 (Individual Ticket): This form is used to collect information about individual trips. It includes sections for trip characteristics (e.g., trip type, purpose, and mode of transport), trip characteristics (e.g., departure/arrival location, time, and frequency), and trip characteristics (e.g., trip type, purpose, and mode of transport). It also includes a section for trip characteristics (e.g., trip type, purpose, and mode of transport).

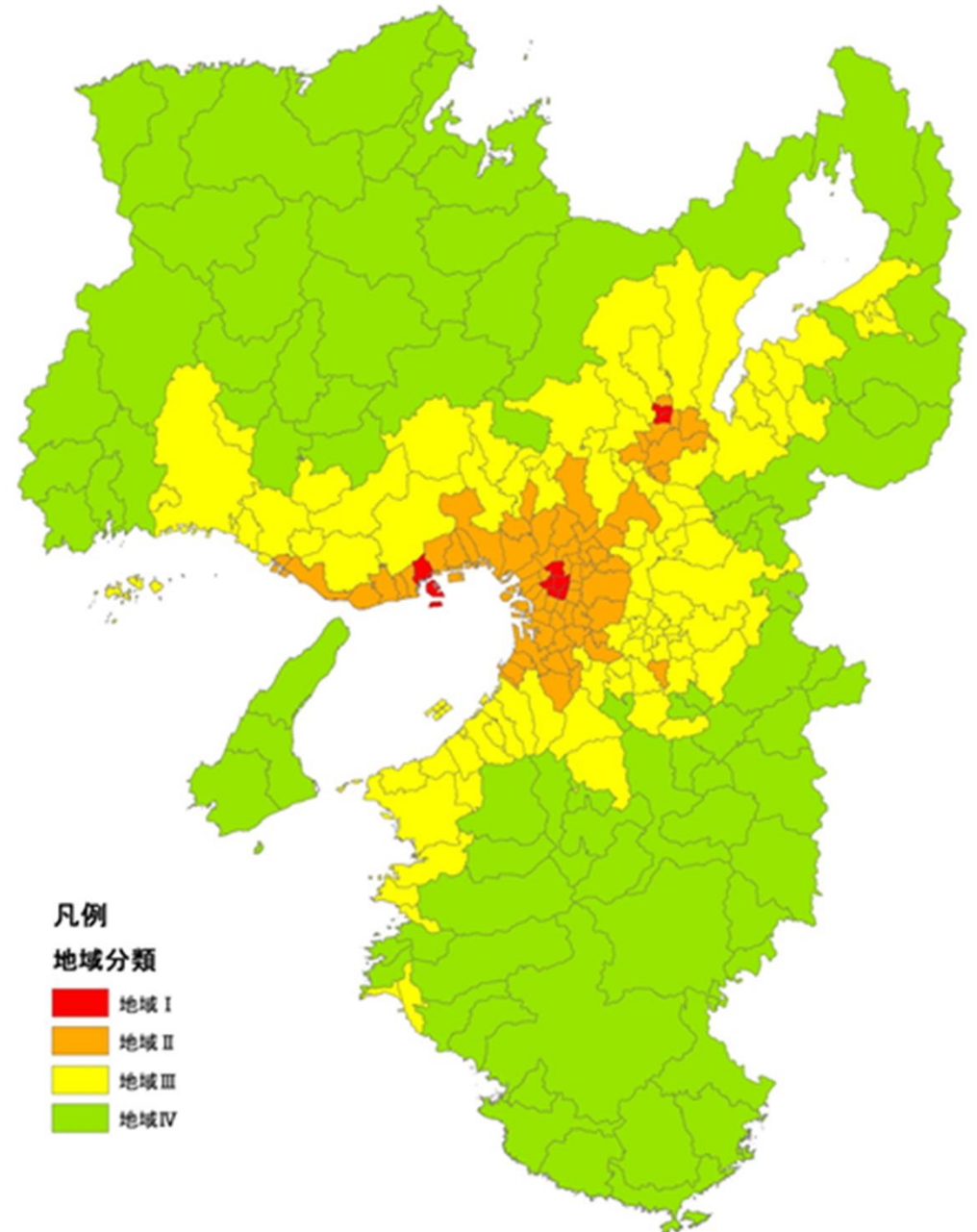
1. パーソントリップ調査（PT調査）とは

- 調査結果をとりまとめたマスターファイルは、数字の羅列
 - マスターファイルは非公開（京阪神都市圏交通計画協議会に申請が必要）
- 本日のワークショップで扱うのは、ゾーンやOD毎に集計されたデータ

ゾーンコード	ゾーン名称	人口	発生集中量 (合計)	発生集中量 (鉄道)	発生集中量 (バス)	発生集中量 (自動車)	発生集中量 (二輪)	発生集中量 (自転車)	発生集中量 (徒歩)	発生集中量 (その他)	発生集中量 (不明)
111	大津市	319,148	1,444,895	259,739	25,099	645,099	43,789	158,334	308,415	1,689	2,731
112	草津市・守山市	351,249	1,786,918	187,844	25,316	970,262	39,727	292,384	264,848	2,540	3,997
113	甲賀市	87,937	432,587	19,470	6,360	321,088	5,166	32,007	46,455	832	1,209
114	高島市	50,495	233,665	12,235	6,026	159,541	1,800	25,690	24,924	1,758	1,691
121	近江八幡市	77,319	363,167	26,987	6,569	226,571	4,914	48,923	47,727	858	618
122	東近江市他	143,131	665,892	24,963	10,838	471,257	8,499	66,777	78,996	2,711	1,851
123	彦根市他	145,761	724,881	45,223	6,295	468,391	11,101	89,807	101,165	822	2,077
131	米原市	38,326	171,960	9,163	2,371	117,706	2,130	15,985	23,685	325	595
132	長浜市	116,509	576,543	19,360	6,122	390,894	4,547	74,114	77,905	1,766	1,835
211	亀岡市	87,976	384,215	36,767	7,958	218,224	11,105	39,902	68,821	815	623
212	南丹市・京丹波	49,165	204,510	16,027	4,367	140,072	3,158	15,497	22,573	1,224	1,592
221	乙訓	140,553	589,058	107,981	9,642	182,055	38,245	107,547	141,572	939	1,077
222	宇治市	180,221	719,537	111,370	11,382	263,174	48,329	100,521	181,188	1,727	1,846
223	八幡市他	86,107	381,668	41,580	7,678	181,482	28,641	50,153	70,707	560	867
224	城陽市・京田辺	158,873	688,055	120,475	10,154	292,211	35,120	91,156	135,858	1,608	1,473
225	山城南	108,211	423,169	58,384	10,437	215,359	9,994	35,951	90,273	1,169	1,602
231	中丹西	75,736	377,888	9,572	4,894	268,466	4,364	35,553	51,716	1,615	1,708
232	中丹東	119,163	553,501	8,016	7,148	365,845	7,303	65,532	95,106	2,714	1,837
233	丹後	101,060	468,593	4,908	7,151	337,792	8,102	39,611	66,523	1,862	2,644
311	京都市北部	277,139	1,318,195	214,238	105,580	345,584	82,941	303,217	260,956	1,868	3,811
312	京都市都心部	284,538	1,936,342	491,129	154,450	331,407	83,403	412,161	458,311	2,417	3,064
313	京都市東部	176,021	661,020	110,184	21,273	195,536	44,048	108,488	178,223	1,370	1,898
314	京都市南部	315,292	1,423,338	286,260	38,699	393,056	99,170	282,068	318,866	2,931	2,288

2. PT調査データの可視化事例の紹介

- まずは、近畿圏の地域分析
 - 245市区町村をクラスター分析
 - 人口密度（H22国勢調査）
 - 昼夜率（H17国勢調査）
 - 産業構成（H17国勢調査）
 - 地域特性を4つに分類
 - 地域Ⅰ（都心部）
 - 地域Ⅱ（都心周辺部）
 - 地域Ⅲ（郊外部）
 - 地域Ⅳ（地方部）
 - ただし、一部市区町村では地域の連続性を考慮して分析結果を修正し（久御山町：地域Ⅰ→地域Ⅱ、太地町：地域Ⅲ→地域Ⅳ）
- やはり、京都・大阪・神戸が近畿圏の広域的なコア



2. PT調査データの可視化事例の紹介①

① グラフを使った可視化

- 人の動きは増えているのか？
 - 夜間人口は横ばいであるものの、平成22年に総トリップ数が減少・・・

【S55～H22 総トリップ数の推移（平日）】



注)昭和55年～平成12年の夜間人口は国勢調査(5歳未満を含む全年齢)、平成22年の夜間人口は、第3回調査圏域内の5歳以上人口(調査結果)に近畿2府4県の5歳未満人口率(国勢調査)を考慮した推計値

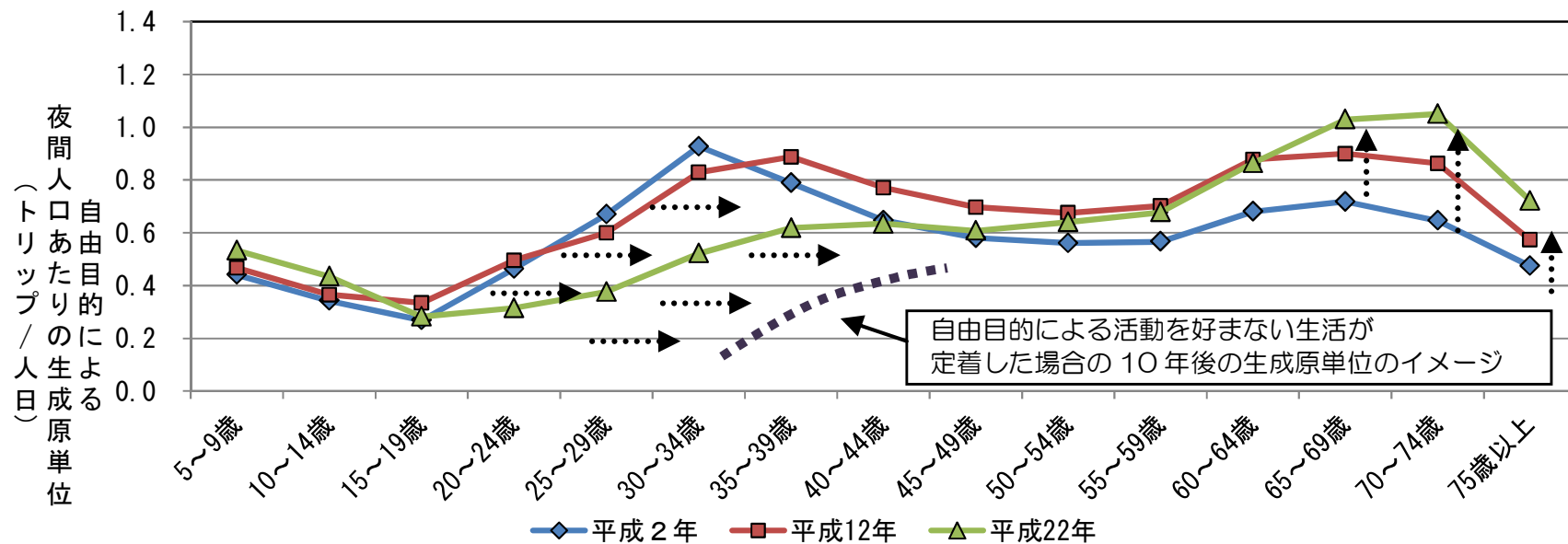
資料：第5回近畿圏パーソントリップ調査（第3回圏域による集計）



- 第5回調査対象圏域(H22 近畿全域(2府4県))
- 第4回調査対象圏域(H12 京阪神都市圏域)
- 第3回調査対象圏域(H2 京阪神都市圏域)

2. PT調査データの可視化事例の紹介①

- 夜間人口が横ばいなのに、総トリップ数が減少！？
 - 若者が全体的に外出しなくなる傾向（生活様式の変化？）
 - 65歳以上の移動が活発化
 - 元気高齢者の移動を支えるインフラ整備とは？

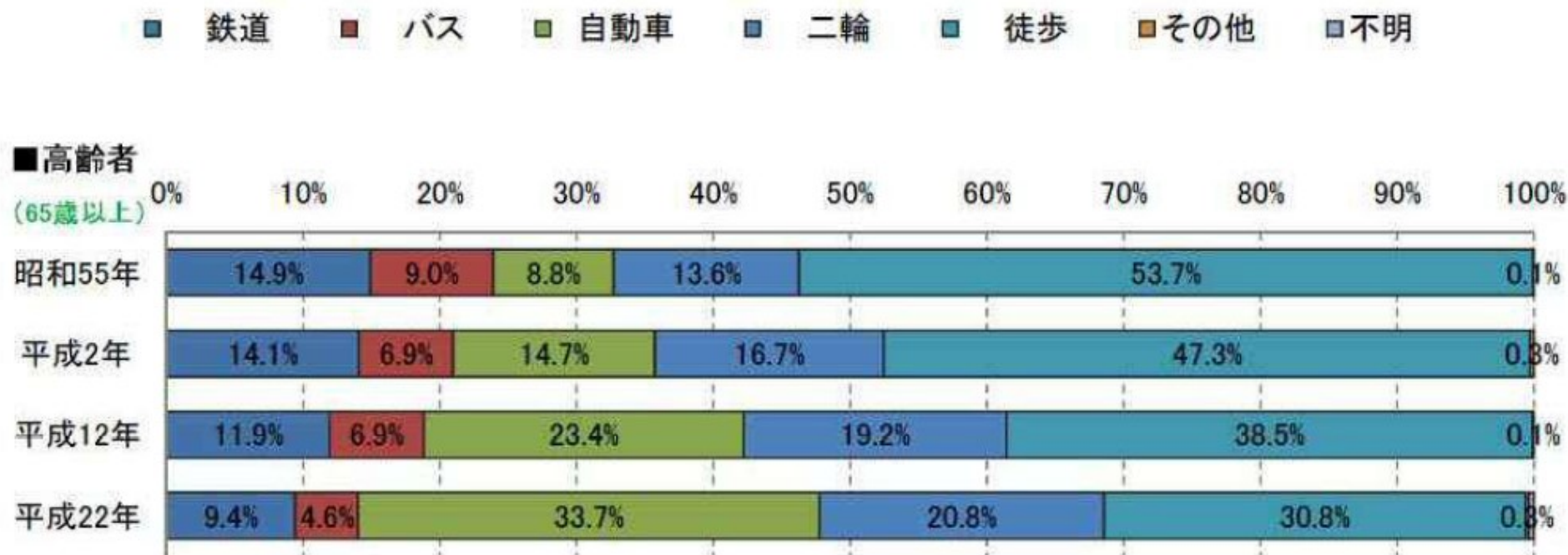


資料：第5回近畿圏パーソントリップ調査（第3回圏域による集計）

2. PT調査データの可視化事例の紹介①

- 元気高齢者たちはどのように移動している？
 - 公共交通よりも自動車！
 - 免許保有率の向上、リタイアしても隠居はしない

【S55～H22 高齢者の代表交通手段分担率の推移（平日）】

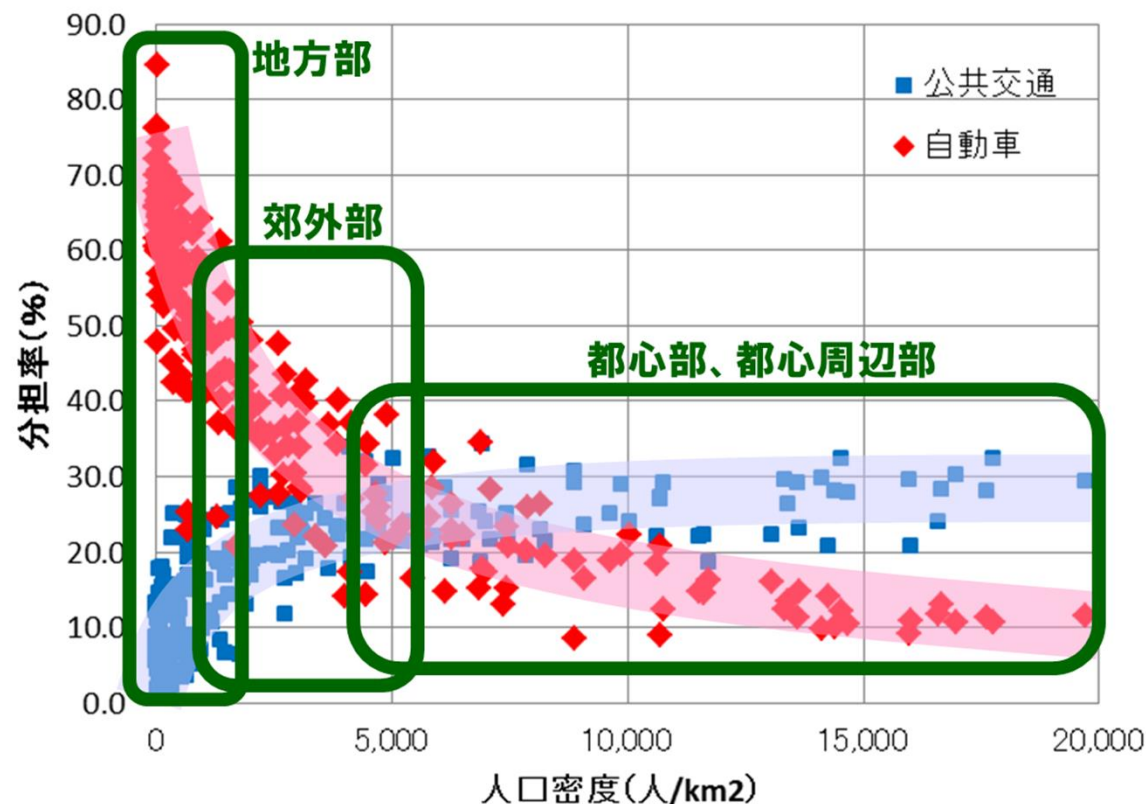


資料：第5回近畿圏パーソントリップ調査（第3回圏域による集計）

2. PT調査データの可視化事例の紹介①

- 公共交通or自動車交通、どちらに舵を切る？
 - 人口減少による交通需要減少という状況下…
 - 自治体は交通政策に対する選択を迫られる

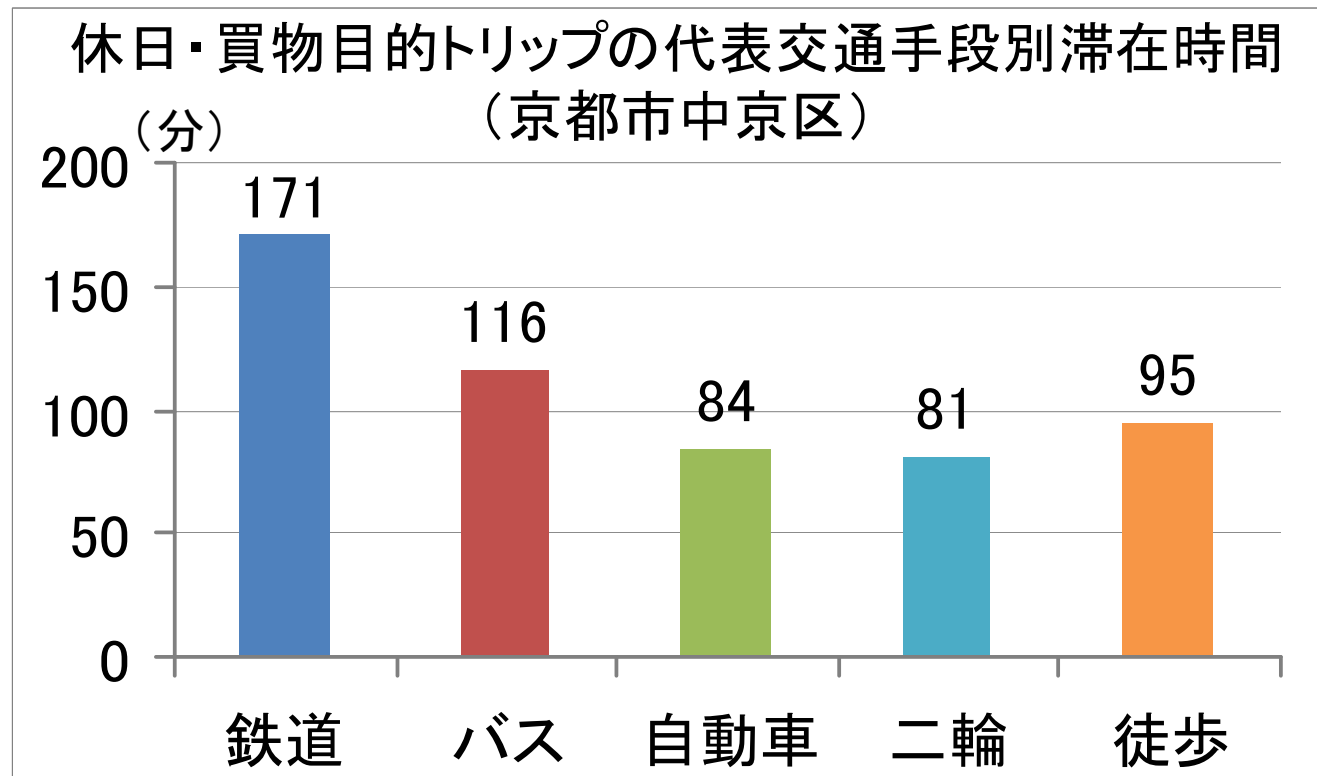
市区町村別の人口密度と代表交通手段の関係



資料：第5回近畿圏パーソントリップ調査

2. PT調査データの可視化事例の紹介①

- 地域活性化には、公共交通 > 自動車？
 - 公共交通利用者は、クルマ利用者よりも、長い時間まちなかで買物をしている
 - 公共交通がより経済の活性化に貢献？



※鉄道駅勢圏 (1.5km圏)、バス停圏 (300m圏) に含まれる郵便番号ゾーンを公共交通利便地域として集計

資料：第5回近畿圏パーソントリップ調査

2. PT調査データの可視化事例の紹介②

②地図を使った可視化

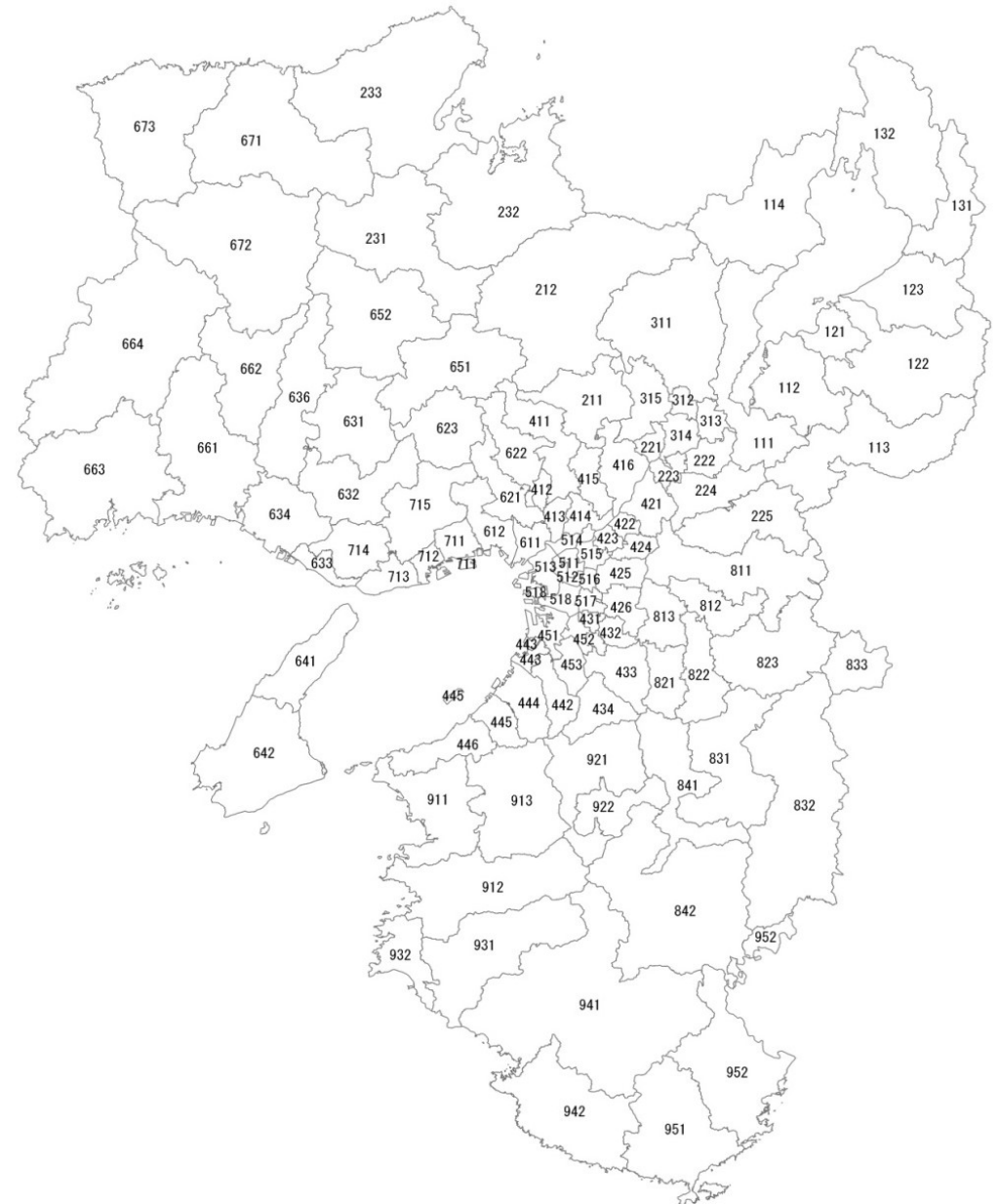
- 近畿PTのゾーン体系

- 府県市ゾーン
- 大ゾーン
- 中ゾーン
- 市区町村ゾーン
- 小ゾーン
- 郵便番号ゾーン（※非公開）

- ここでは、一定程度のまとまりで地域を眺めるため、中ゾーンで分析

- ゾーンサイズは都心部で小さく、地方部で大きい

近畿PT中ゾーンの様子



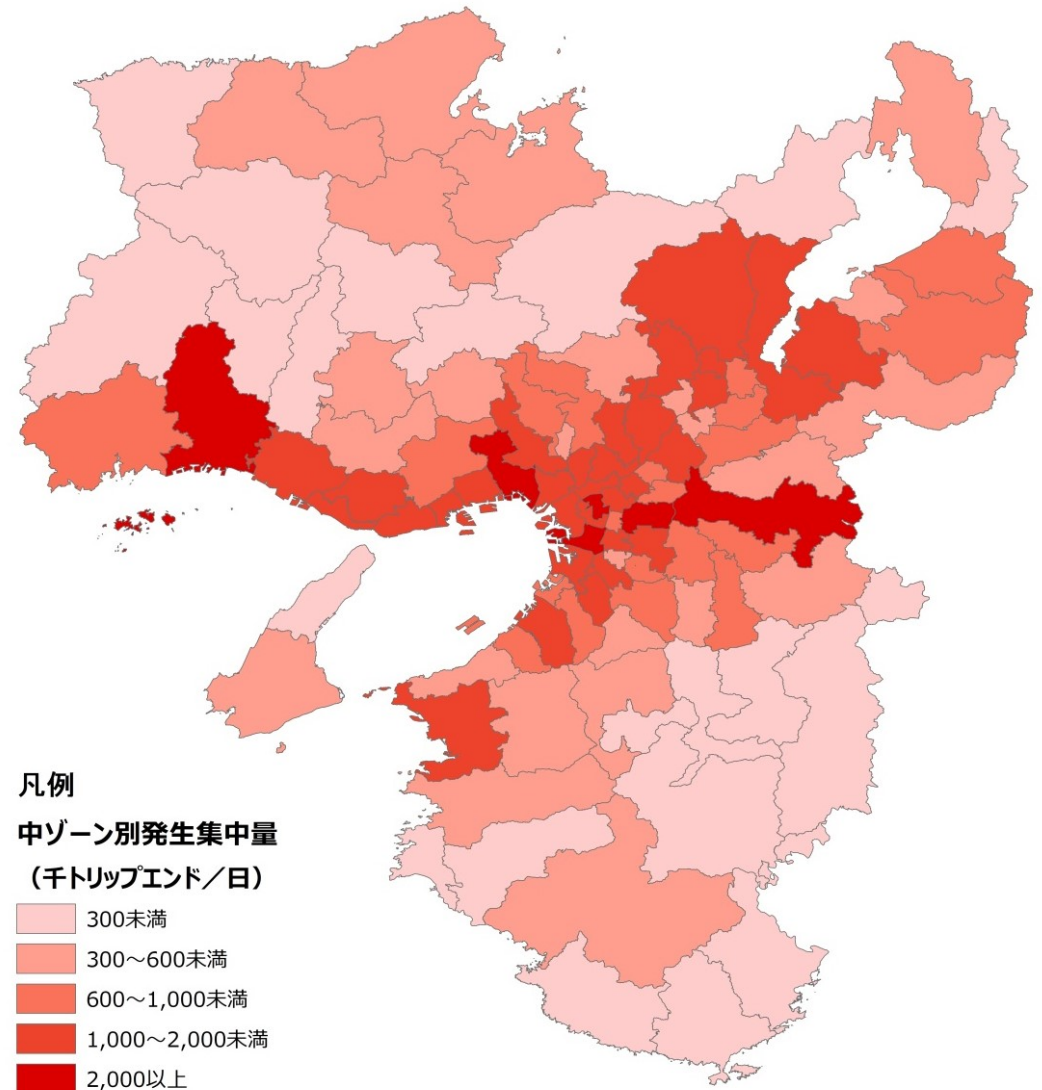
2. PT調査データの可視化事例の紹介②

- 人々はどの地域のから出発して、どの地域に到着するのか？
 - 人口の多いエリアに集中？

- 発生集中度

- 発生量と集中度の和
- 発生量：
 - 当該エリアを出発するトリップ数
- 集中度：
 - 当該エリアに到着するトリップ数

中ゾーン別発生集中度

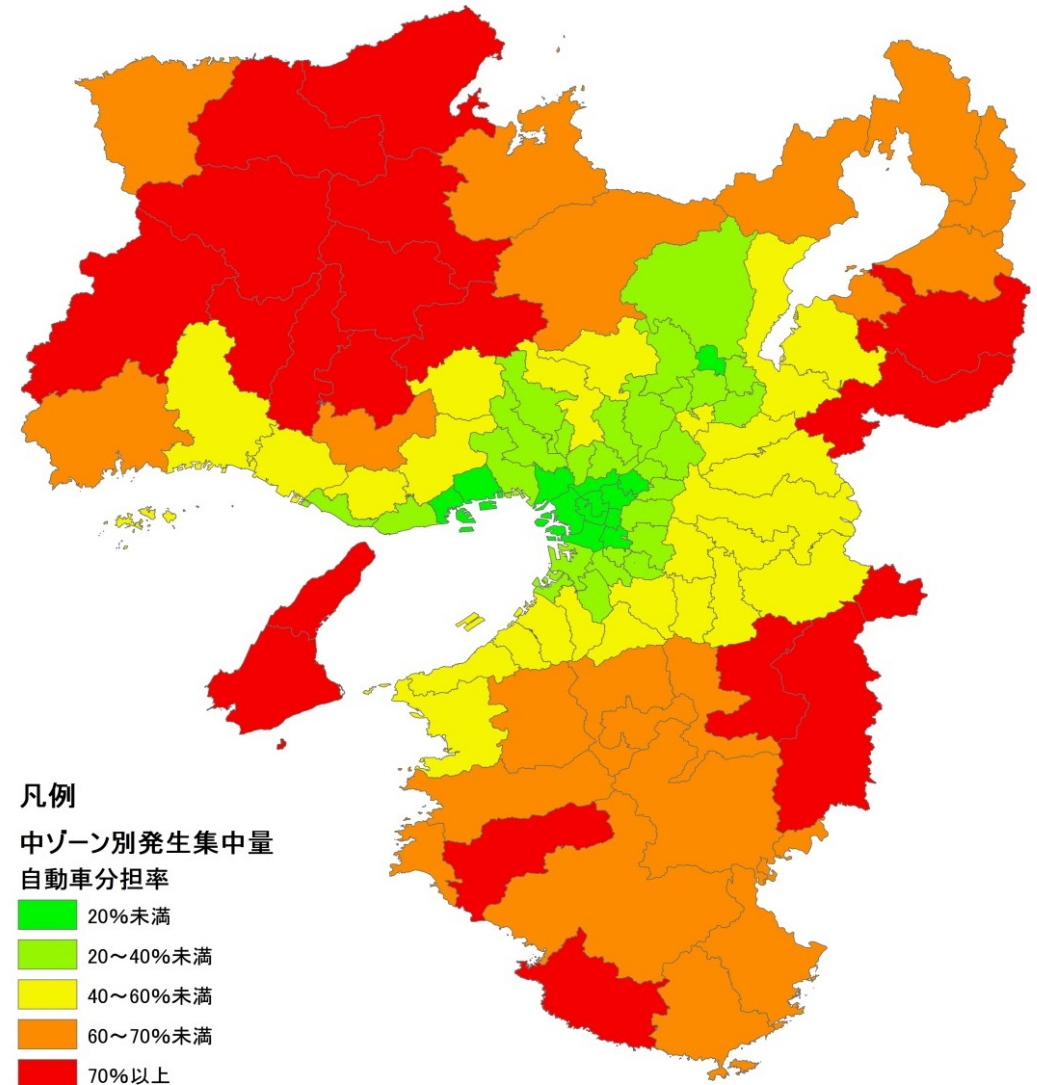


資料：第5回近畿圏パーソントリップ調査

2. PT調査データの可視化事例の紹介②

- 自動車がよく使われる地域は？
 - 地方部では、自動車交通が卓越
 - 京阪神以外はクルマ社会
- 発生集中量の自動車分担率
 - 発生集中量のうち交通手段（代表交通手段）が自動車であるものの割合

中ゾーン別発生集中量の自動車分担率

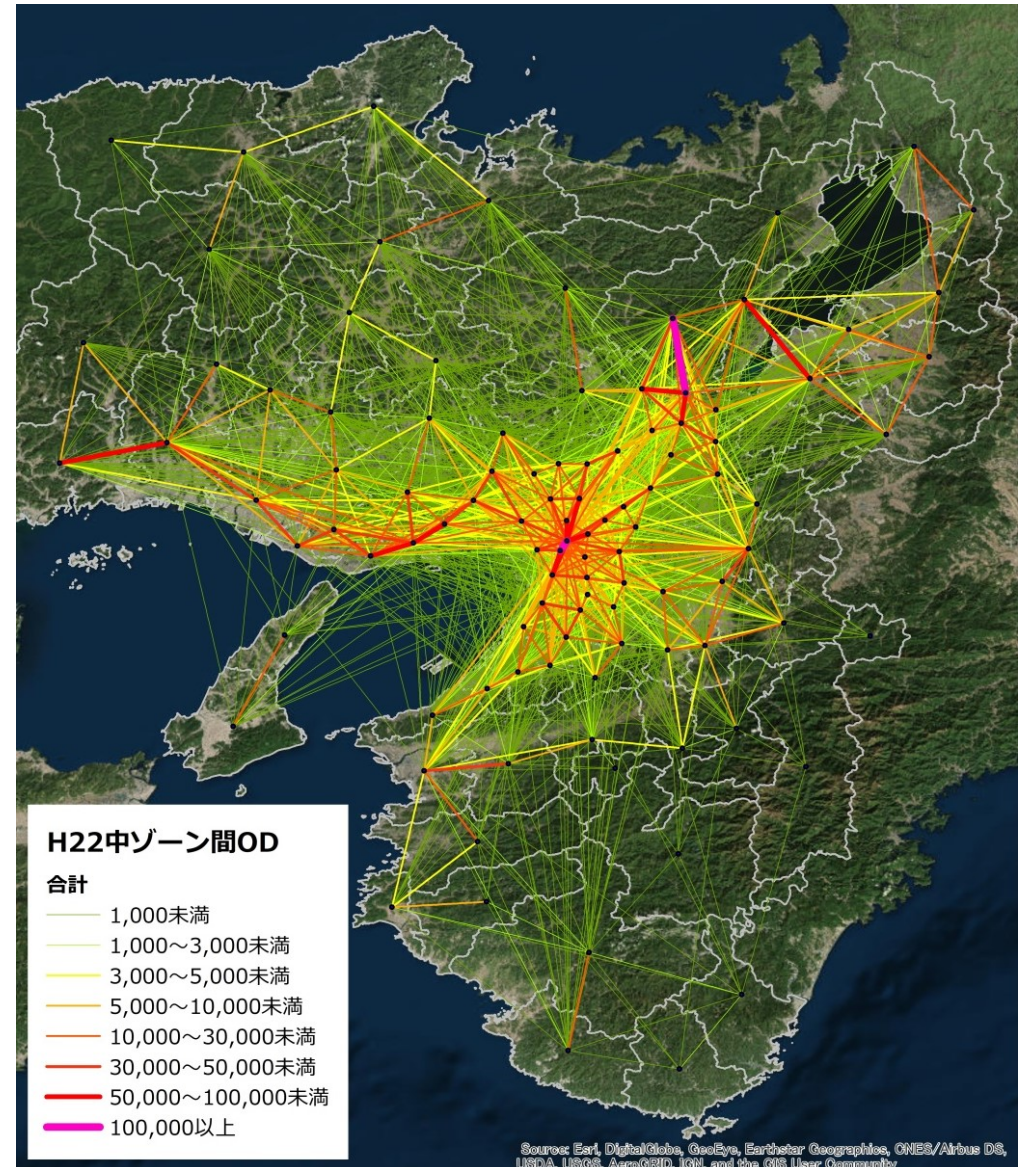


資料：第5回近畿圏パーソントリップ調査

2. PT調査データの可視化事例の紹介②

- 人の流れはどうなっている？
 - 京都、大阪、神戸を核とする流動
(地域分析結果と合致！)
 - 広い大阪の影響範囲

中ゾーン間OD量



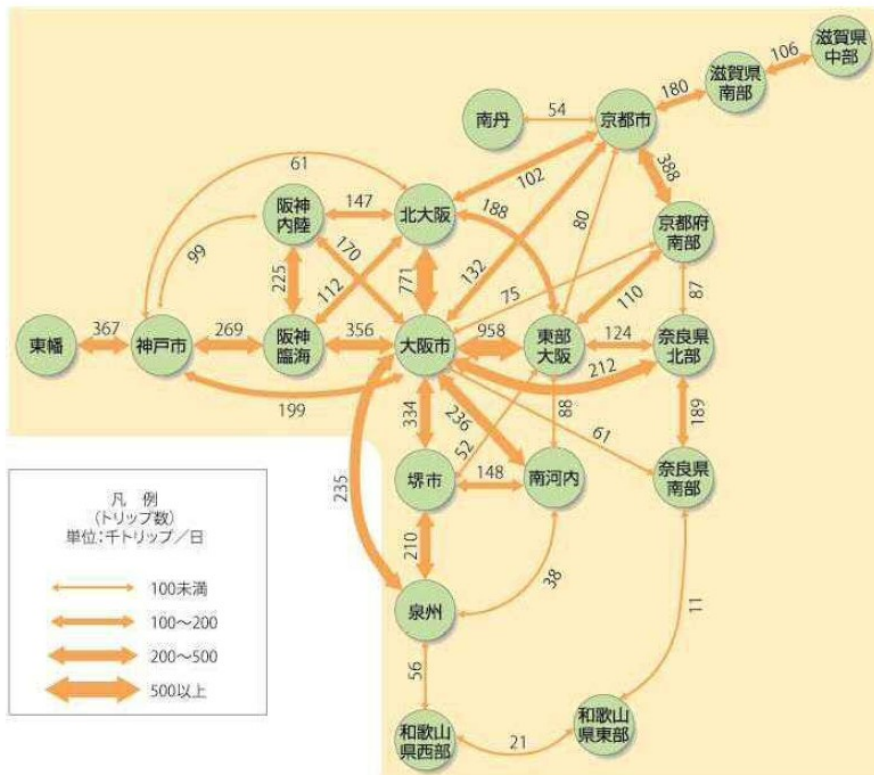
(背景地図) Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

資料：第5回近畿圏パーソントリップ調査

2. PT調査データの可視化事例の紹介②

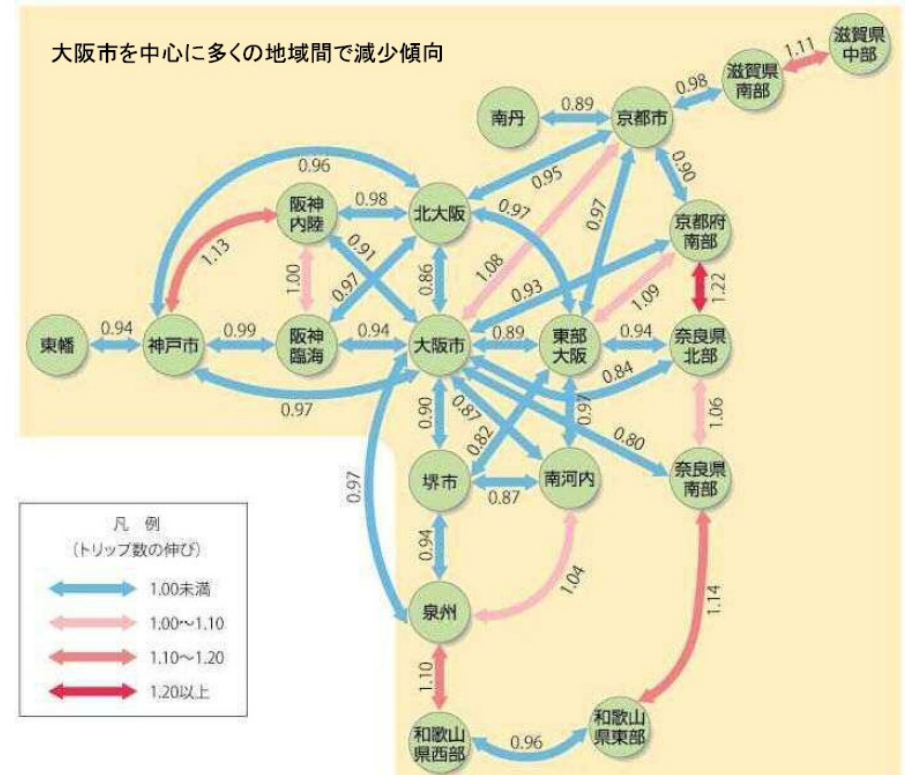
- とはいものの、地域間流動は減少傾向（H12→H22）
 - 大阪市を中心とした多くの地域間でトリップ数が減少

【H22 地域間トリップ数（平日）】



注)概ね50千トリップ以上を図示しています

【H12~H22 地域間トリップ数の伸び（平日）】



注)概ね50千トリップ以上を図示しています

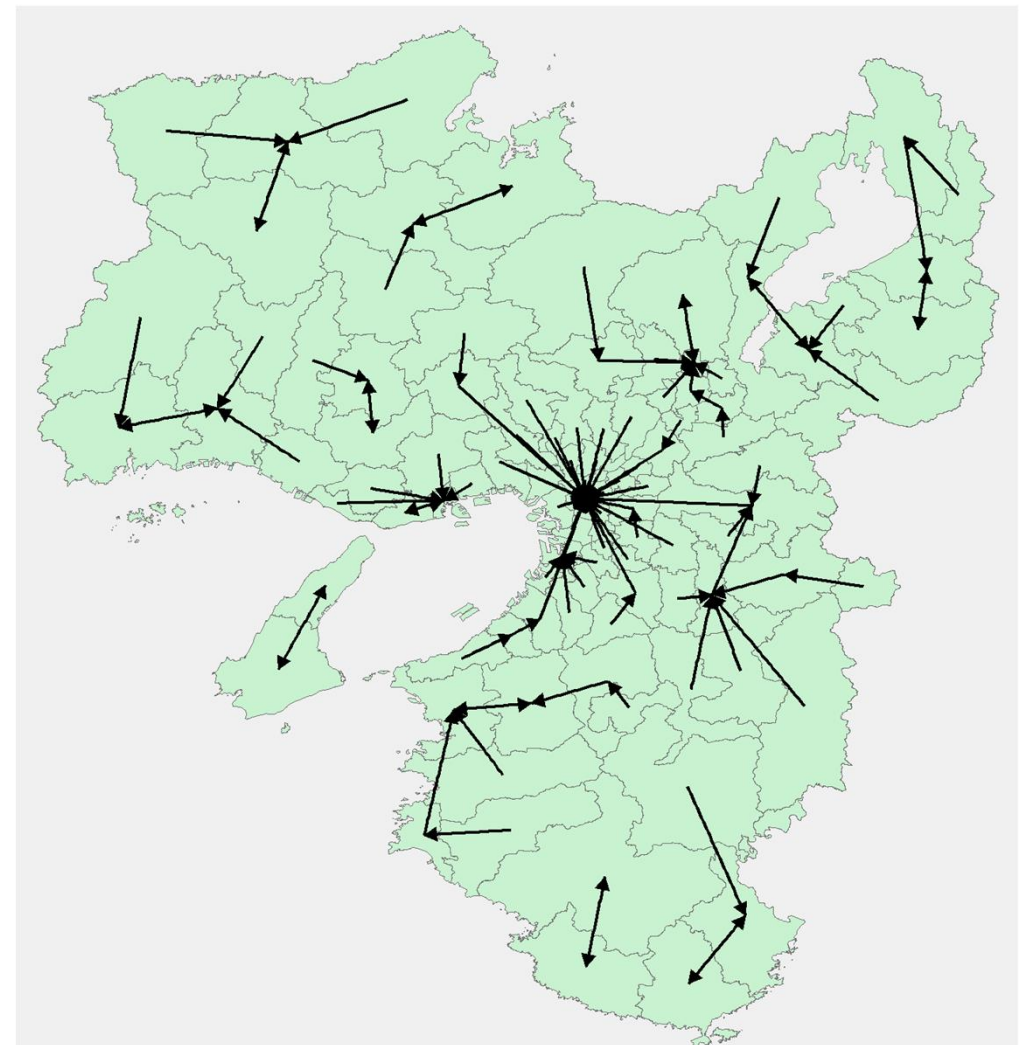
資料：第5回近畿圏パーソントリップ調査（第3回圏域による集計）

資料：第5回近畿圏パーソントリップ調査（第3回圏域による集計）

2. PT調査データの可視化事例の紹介②

- 人の動きからみる地域クラスター
 - 通勤時間帯は優着トリップ（ある地域を発生するODのうち最も多い流動）が大阪に集中
 - 意外に神戸の通勤圏が小さい？
 - 地域間連携に向けた基礎情報として活用

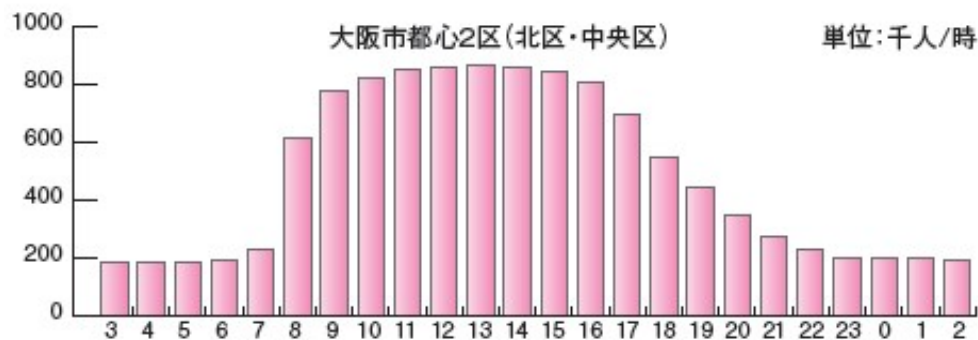
中ゾーン間優着トリップ（6～9時台）



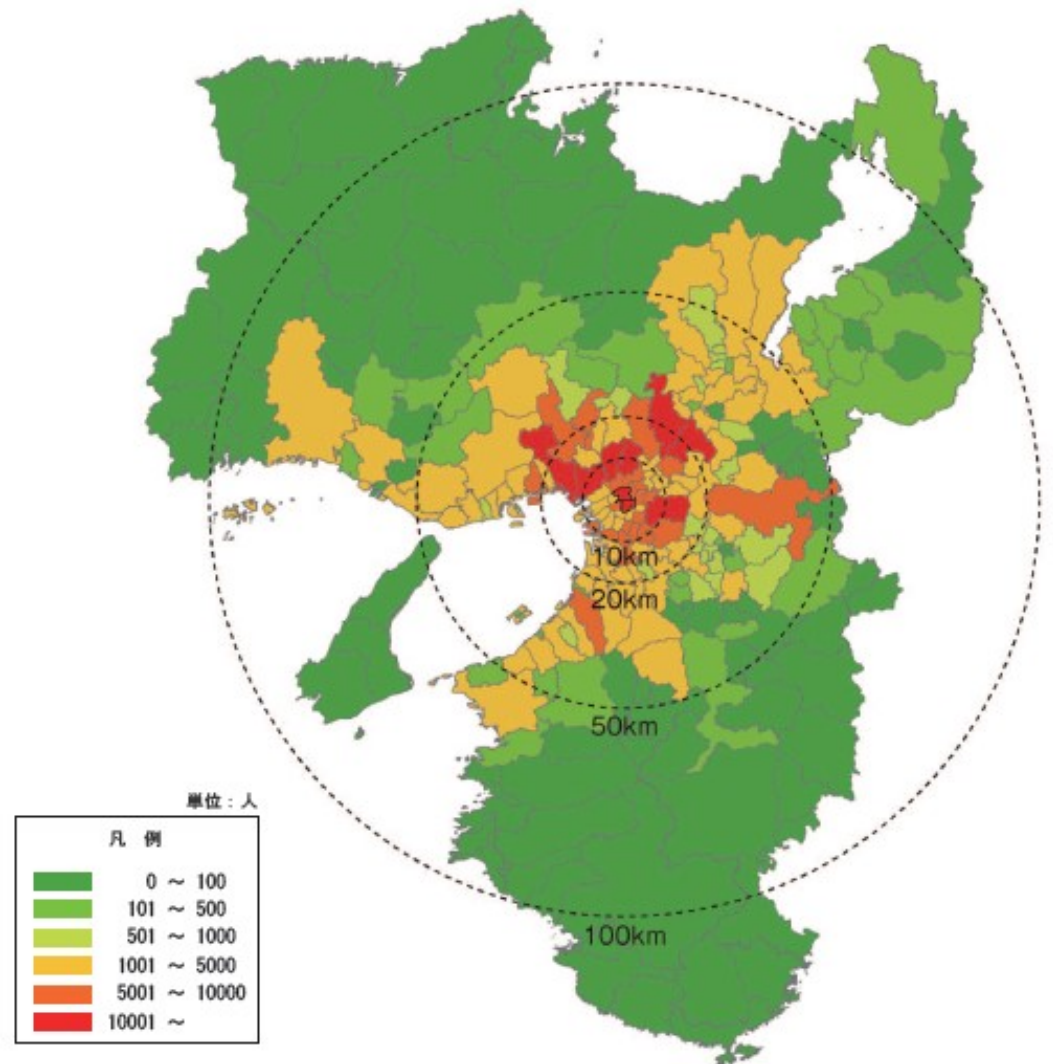
資料：第5回近畿圏パーソントリップ調査

2. PT調査データの可視化事例の紹介②

- 大規模災害が起きたら？
 - 昼間は大阪中心部に人口が集中
 - 数十万人規模の帰宅困難者がでる可能性
 - ターミナルでの混雑・混乱の懸念
 - 通勤・通学先施設での一時滞留を促すなどの対策が重要



資料：第5回近畿圏パーソントリップ調査



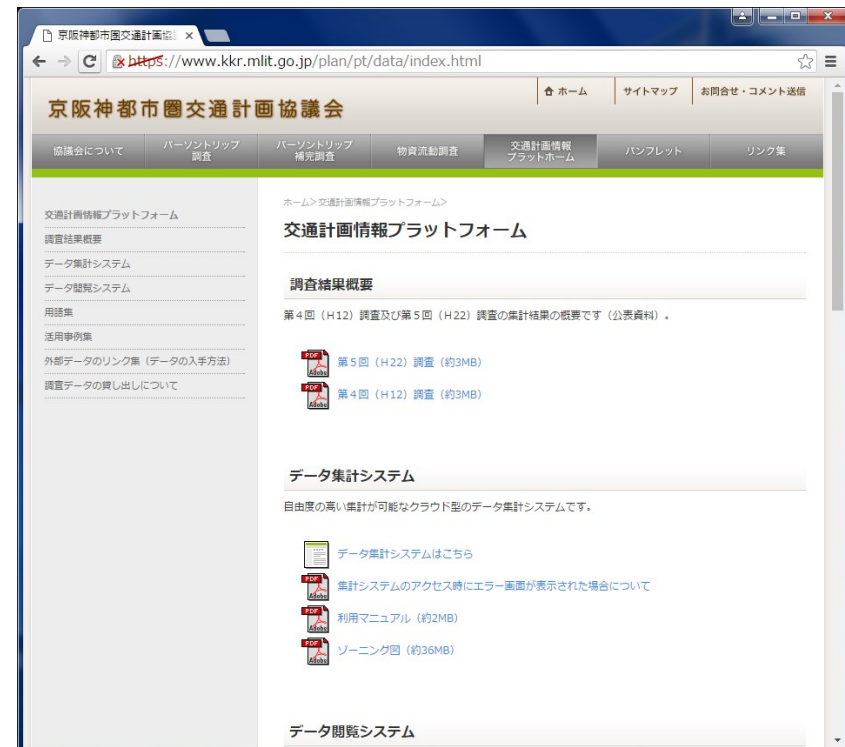
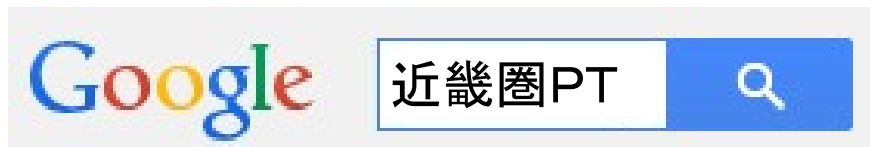
資料：第5回近畿圏パーソントリップ調査(第5回調査圏域内の集計)

図35 大阪市都心部の9時における滞留者の居住地分布(平成22年)

3. 第5回近畿圏PT調査データの情報公開

- 交通計画情報プラットフォーム

- 京阪神都市圏交通計画協議会ウェブサイトに設置
- 近畿圏PT調査の概要、データ集計システム、データ閲覧システム（利用頻度の高い集計のcsv）などを公開



3. 第5回近畿圏PT調査データの情報公開

- 第5回近畿圏PT調査データを自由に集計できる、クラウド型の集計システム
 - 個人情報の登録なしで誰もが利用可能
 - 集計仕様を設定し、実行すると、結果が出力される
 - マスターファイルからゾーンや年齢を集約した一次集計ファイルを集計元としている

The image displays three sequential screenshots of a web-based data aggregation system. The first screenshot shows the '集計方法設定' (Aggregation Method Setting) page with a list of steps. The second screenshot shows the '集計内容の確認' (Confirmation of Aggregation Content) page with a table for setting aggregation parameters. The third screenshot shows the '集計結果画面' (Aggregation Results Page) with a table of results and a '再表示' (Refresh) button.

項目	設定	操作
集計方法	半年度集計(平成22年)平日・OD交通量集計	訂正
集計ゾーンサイズ	府県市ゾーン	訂正
集計詳細設定	表測	訂正
トリップ抽出条件	トリップ属性:着ゾーン	訂正
トリップ抽出条件	トリップ属性:発ゾーン	訂正
個人属性抽出条件	設定なし	訂正

都府県	道筑集	京都府下	京都市	大阪府下	大阪市	堺市
道筑集	2,981,117	22,452	105,782	29,278	24,092	1,390
京都府下	22,676	1,918,571	230,679	89,477	41,951	2,091
京都市	105,788	230,171	2,751,640	96,577	66,738	4,891
大阪府下	29,099	89,745	96,985	85,463,593	1,102,080	219,454
大阪市	24,755	41,112	65,494	1,098,703	4,997,019	167,521
堺市	1,436	2,172	4,648	220,441	166,419	1,242,411