

## (3) 実態調査の概要

# (1) 調査対象エリア

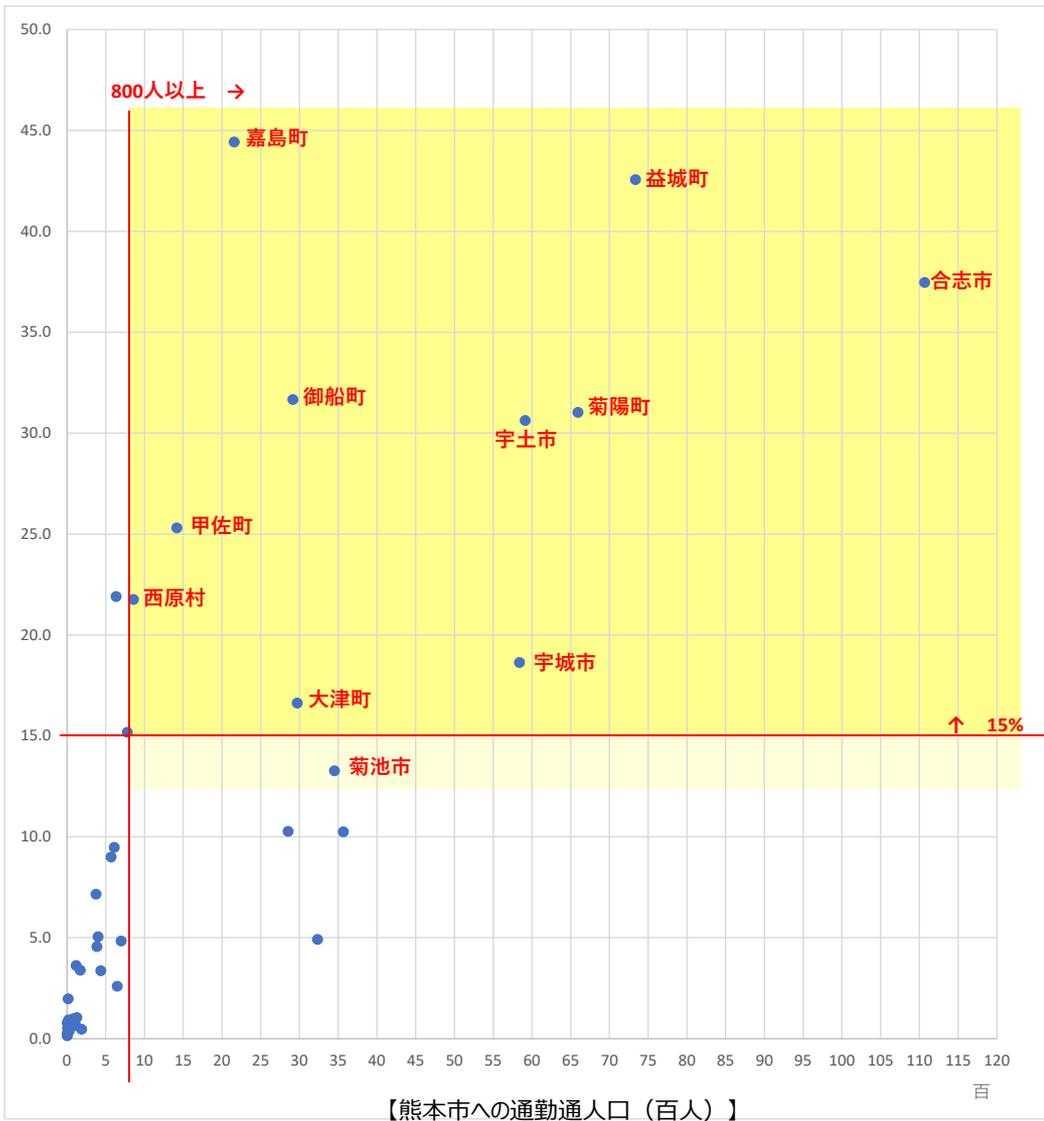
- 実態調査の対象市町村は、前回調査と同様に、熊本市との結びつき（通勤・通学の割合等）の強い5市6町1村とする。
- 調査対象エリアは、菊池市、宇城市で拡大。



# (1) 調査対象エリア

・前回の調査対象エリアを基本とし、①熊本市への通勤通学人口が800人以上、  
②熊本市への通勤通学依存率が15%以上の市町村を選定

【熊本市への通勤通学依存率(%)】



	熊本市への通勤通学人口 (人) ( )内は累積割合		熊本市への 通勤通学依存率 (15%以上)	備考
合志市	11,070	(16.6%)	37%	○ 前回調査範囲
益城町	7,339	(27.6%)	43%	○ 前回調査範囲
菊陽町	6,594	(37.4%)	31%	○ 前回調査範囲
宇土市	5,913	(46.3%)	31%	○ 前回調査範囲
宇城市	5,840	(55.0%)	19%	○ 不知火、松橋、小川地区は前回調査範囲
玉名市	3,569	(60.4%)	10%	×
菊池市	3,454	(65.6%)	13%	△ 泗水地区は前回調査範囲
八代市	3,236	(70.4%)	5%	×
大津町	2,973	(74.9%)	17%	○ 前回調査範囲
御船町	2,916	(79.2%)	32%	○ 前回調査範囲
山鹿市	2,855	(83.5%)	10%	×
嘉島町	2,158	(86.7%)	44%	○ 前回調査範囲
甲佐町	1,419	(88.9%)	25%	○ 前回調査範囲
西原村	858	(90.1%)	22%	○ 前回調査範囲
美里町	779	(91.3%)	15%	○
阿蘇市	700	(92.4%)	5%	×
荒尾市	651	(93.3%)	3%	×
玉東町	635	(94.3%)	22%	○
南阿蘇村	611	(95.2%)	9%	×
氷川町	571	(96.1%)	9%	×
上天草市	438	(96.7%)	3%	×
長洲町	402	(97.3%)	5%	×
山都町	388	(97.9%)	5%	×
和水町	375	(98.5%)	7%	×
天草市	189	(98.7%)	0%	×
南関町	173	(99.0%)	3%	×
水俣市	127	(99.2%)	1%	×
高森町	120	(99.4%)	4%	×
人吉市	112	(99.5%)	1%	×
芦北町	83	(99.7%)	1%	×
錦町	35	(99.7%)	1%	×
あさぎり町	32	(99.8%)	0%	×
小国町	30	(99.8%)	1%	×
津奈木町	22	(99.8%)	1%	×
南小国町	20	(99.9%)	1%	×
多良木町	18	(99.9%)	0%	×
産山村	17	(99.9%)	2%	×
球磨村	14	(99.9%)	1%	×
相良村	13	(100.0%)	1%	×
山江村	9	(100.0%)	0%	×
苓北町	8	(100.0%)	0%	×
五木村	4	(100.0%)	1%	×
湯前町	3	(100.0%)	0%	×
水上村	3	(100.0%)	0%	×
合計	66,776			

資料：H27国勢調査

※熊本市への通勤通学依存率(%)  
= 熊本市への通勤通学人口(人) / 常住地の通勤通学人口(人)

# (1) 調査対象エリア

## ゾーン設定

### ①ゾーニングの基本的考え方

●ゾーニングは、前回調査（第4回パーソントリップ調査）で設定したゾーンを基本としつつ、市町村合併等に伴う追加地区については、統計指標の取りやすさ、及び最新の道路交通センサスのゾーニングと整合を図りながら設定する。

- ①人口、経済指標等の各種統計資料が得られる「行政境界」に対応したゾーニングとする。
- ②道路計画・公共交通計画などの将来計画の検討目的に応じた集計が可能となるようゾーンレベルを設定する。
- ③前回P T（第4回）のゾーニングと同等もしくは詳細なゾーニングとする。
- ④全国道路・街路交通情勢調査（道路交通センサス）のBゾーンと整合のとれるゾーニングとする。
- ⑤施策検討目的に応じて、必要に応じて大規模な工業エリア等を単独ゾーンとして設定する。

### ②ゾーンレベル

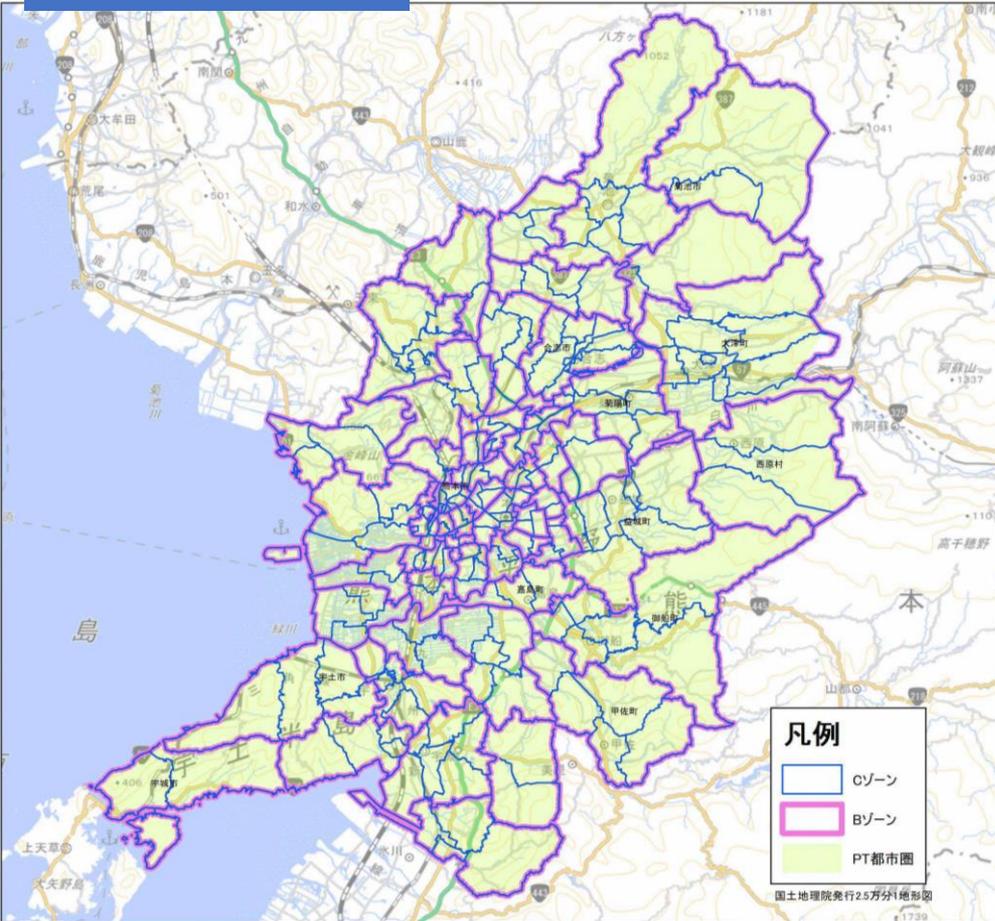
●データの分析単位や利用目的に対応できる区分とする。

ゾーンレベル	概要
Aゾーン	<ul style="list-style-type: none"><li>・都市圏レベルでの交通流動を検討するために用いるゾーンで、前回のAゾーンレベルに概ね対応したゾーン</li><li>・市区町村単位のまとまりとする。</li><li>・前回調査で、複数市町村をまとめて1つのAゾーンとしていた箇所については、市町村単位に区分</li></ul>
Bゾーン	<ul style="list-style-type: none"><li>・都市圏内相互の交通流動を検討するために用いるゾーンで、解析、予測、計画のための基本ゾーンとする</li><li>・経年比較を行うため、旧市町村単位などのまとまりとする。</li></ul>
Cゾーン	<ul style="list-style-type: none"><li>・計画課題の多い地区の詳細な検討を行うために用いるゾーンで、Bゾーンをさらに分割したゾーン（概ね5～7千人）</li></ul>

# (1) 調査対象エリア

- ゾーン設定
- ・Bゾーン数は、平成27年度道路交通センサスBゾーンと整合する。
- ・Cゾーン数は、前回と同様とする（熊本駅、熊本空港、セミコン、本田技研を単独ゾーンとして設定）。

## ③ゾーン設定



市町村名	区名	前回 H24PT			今回 R4PT			Cゾーン変化 (今回 - 前回)	備考 (Cゾーン単独)
		A	B	C	A	B	C		
熊本市	中央区		6	32		9	32	0	
	東区		8	21		8	21	0	
	西区		6	31		6	31	0	熊本駅単独ゾーン
	南区		6	21		6	21	0	流通団地、熊本港単独ゾーン
	北区		6	23		6	23	0	
	計	1	34	128	1	35	128	0	
合志市		1	2	14	1	2	14	0	セミコン単独ゾーン
菊池市		1	1	4	1	5	17	13	(前回H24は泗水のみ)
菊陽町		1	1	9	1	2	9	0	セミコン単独ゾーン
大津町		1	3	10	1	3	10	0	本田技研単独ゾーン
益城町		1	2	7	1	2	7	0	熊本空港単独ゾーン
西原村		1	1	3	1	1	3	0	
御船町		1	1	6	1	1	6	0	
嘉島町		1	1	3	1	1	3	0	
甲佐町		1	1	5	1	1	5	0	
宇城市		1	3	14	1	5	18	4	(前回H24は松橋、不知火、小川のみ)
宇土市		1	2	10	1	2	10	0	
<b>合計(熊本市圏)</b>		<b>12</b>	<b>52</b>	<b>213</b>	<b>12</b>	<b>60</b>	<b>230</b>	<b>17</b>	
<b>合計(熊本市外)</b>		<b>11</b>	<b>18</b>	<b>85</b>	<b>11</b>	<b>25</b>	<b>102</b>	<b>17</b>	
<b>合計(繰引き)</b>		<b>5</b>	<b>40</b>	<b>161</b>	<b>5</b>	<b>42</b>	<b>161</b>	<b>0</b>	
<b>合計(繰引き外)</b>		<b>7</b>	<b>12</b>	<b>52</b>	<b>7</b>	<b>18</b>	<b>69</b>	<b>17</b>	

■は熊本市計画区域(区域区分)

※居住地、主要目的地についてはジオコーディングの実施を想定

# (2) 目標サンプル数及び調査方法

- 調査対象者 : 対象市町村に居住する世帯のうち、国勢調査から無作為抽出した約44,300世帯の5歳以上の方
- 調査方法 : 郵送配布、Web回収
- 目標サンプル数 : 約25,140人 (R2国勢調査 5歳以上人口 1,047,199人×約2.4% = 25,138人)
- 配布世帯数 : 約44,300世帯 (25,140人÷2.27人/世帯÷25% (回収率) = 44,292世帯)

## 考え方

「総合都市交通体系調査の手引き(案) (2007年9月 国土交通省都市・地域整備局都市計画課都市交通調査室)」をもとに必要な抽出率を設定し、目標とするサンプル数を算出

### ③ 抽出率の設定方法

標本率とゾーン数とは次式の間がある。

$$RSD(A) = K \sqrt{(ZK-1) \cdot (1-r) / rN}$$

ここで、RSD(A) : 相対誤差 (20%以下とする)

K : 信頼係数 (1.96とする)

N : 母集団の大きさ (直前の国勢調査より5歳以上人口を推計し、生成原単位を乗じたもの)

ZK : カテゴリー数 (基本ゾーン数×目的分類数×手段分類数)

r : 標本率

(注) 下線を付した数字については、全国統一の数値としてこの値を用いるものとする。

この式よりrを逆算したものが統計上必要とされる標本率である。このrをもとに目標標本率(有効サンプル率)を設定し、有効回収率を見込んで最終的な抽出率を決定することとする。なお、近年大都市圏を中心に回収率が低下しており、統計上必要な標本数を確保できるよう回収率について十分な検討を行うことが重要である。

生成原単位は、前回調査がある場合にはその調査結果を用いるか、2.28(平成17年全国都市交通特性調査(都市調査)の全国平均値)を用いることとする。

目的分類数及び手段分類数は、地域の交通特性や課題に対応して必要な分析内容を踏まえて必要な分類数を設定する。例えば、買物・娯楽・食事など私事交通を細かく捉えたい場合や自転車交通の特性を把握したい場合に、それに応じて目的分類や手段分類を細かく設定して抽出率を高くすることが考えられる。

精度については、公共交通利用者数等の現況利用者数との比較により、再現性を検証することで確認

## 必要抽出率

区分	保証内容	カテゴリー数
OD精度	行政間 (12×12) 手段別 (5) のOD量	12×12×5 = 720
属性別トリップパターン	属性 (12) × トリップパターン (11)	12×11 = 132
発生交通量	熊本市Cゾーン+その他Bゾーン (153) 目的別 (4) の発生交通量	153×4 = 612
発生交通量	熊本市都市計画区域Cゾーン+その他Bゾーン (179) 目的別 (4) の発生交通量	179×4 = 716

**必要抽出率 = 2.4%**

総トリップ数 = 291万トリップ/日  
カテゴリー数 = 720

総トリップ数  
1,047,199人×2.78トリップ/人  
(H24熊本都市圏交通実態調査)  
= 2,911,213トリップ/日  
= 291万トリップ/日

## カテゴリー区分

### ▼生成原単位の性別・年齢階層別・世帯属性別のカテゴリー

年齢階層	世帯属性	性別	
		男性	女性
5~14歳		○	○
15~24歳		○	○
25~34歳		○	○
35~44歳		○	○
45~54歳		○	○
55~64歳		○	○
65~74歳	単身である	○	○
	単身でない	○	○
75歳~	単身である	○	○
	単身でない	○	○
合計		10	10

### ▼トリップパターンの属性

No.	カテゴリー
1	24歳以下 就業者
2	非就業者
3	25~44歳 就業者
4	男性
5	女性
6	非就業者
7	45~64歳 就業者
8	男性
9	女性
10	非就業者
11	65~74歳 男性
12	75歳以上 女性

### ▼トリップパターン

	カテゴリー
通勤	①勤務先との往復のみ
	②通勤の行き帰りで立ち寄りするパターン
	③勤務先から打ち合わせ等で外出するパターン
	④勤務から帰宅後、もう一度外出するパターン
通学	⑤通学先との行き帰り (立ち寄りも含む)
	⑥通学から帰宅後、もう一度外出するパターン
私事	⑦私事で一回外出 (立ち寄りは一か所のみ)
	⑧私事で一回外出 (立ち寄りが複数か所)
	⑨私事で複数回外出するパターン
	⑩その他・不明
	⑪外出なし

### 目的 (4)

- ・ 通勤
- ・ 通学
- ・ 私用
- ・ 業務 (・ 帰宅)

### 手段 (5)

- ・ 徒歩
- ・ 二輪車 (自転車・バイク等)
- ・ 自動車
- ・ バス
- ・ 鉄軌道等 (JR、熊本電鉄、路面電車等)

## (2) 目標サンプル数及び調査方法

### 市町村別の調査対象世帯数及び個人数(抽出率2.4%)

- 回収率を25%程度と想定
- 熊本都市圏全世帯の約10% (約4.4万世帯、うち熊本市約3.1万世帯：約7割) へ配布

R2	熊本市	宇土市	合志市	大津町	菊陽町	西原村	御船町	嘉島町	益城町	甲佐町	宇城市	菊池市	都市圏計
居住人口 (R2) a	738,865	36,122	61,772	35,187	43,337	6,426	16,303	9,547	32,510	10,132	57,032	46,416	1,093,649
5歳以上 (R2) b	707,596	34,731	58,235	33,340	40,956	6,183	15,639	8,958	31,031	9,784	54,946	45,800	1,047,199
世帯数 (R2) c	326,920	13,499	22,283	14,165	17,794	2,362	6,196	3,495	11,744	3,678	21,535	17,593	461,264
5歳以上世帯構成数 (R2) d=b/c	2.16	2.57	2.61	2.35	2.30	2.62	2.52	2.56	2.64	2.66	2.55	2.60	2.27
有効回収率 e	2.4%	2.4%	2.4%	2.4%	2.4%	2.4%	2.4%	2.4%	2.4%	2.4%	2.4%	2.4%	2.4%
有効個人数 f=b*e	16,983	834	1,398	801	983	149	376	215	745	235	1,319	1,100	25,138
有効世帯数 g=f/d	7,846	324	535	340	427	57	149	84	282	88	517	423	11,073
設定回収率 h	25.0%	25.0%	25.0%	25.0%	25.0%	25.0%	25.0%	25.0%	25.0%	25.0%	25.0%	25.0%	25.0%
調査対象世帯数 i=q/h (発送)	31,384	1,296	2,140	1,360	1,708	228	596	336	1,128	352	2,068	1,692	<b>44,292</b>
調査対象個人数 j=i*d (発送)	67,929	3,334	5,593	3,201	3,931	597	1,504	861	2,980	936	5,276	4,405	<b>100,547</b>
予備率 k	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%
抽出数 l=i*(k+1)	37,661	1,555	2,568	1,632	2,050	274	715	403	1,354	422	2,482	2,030	<b>53,146</b>
予備数 m=l-i	6,277	259	428	272	342	46	119	67	226	70	414	338	8,858

# (3) 予測モデル ～アクティビティベースドモデル～

- 都市圏内の居住者は、アクティビティベースドモデルにより、各個人の1日の交通行動データを推計し、属性に応じた施策等を詳細に評価（需要予測）する。

	従来の分析手法（四段階推定モデル）	アクティビティベースドモデル
推計方法	トリップ数を集計的に表現	一人一人の個人の一日の一連の活動を表現
時間	基本的には終日	1時間単位や複数時間帯で考慮可
属性	性別や年齢など一部考慮することは可	性別や年齢、世帯構成など多様な個人の属性を考慮可
アウトプット	OD表	人の一日の活動データ（マスターデータ形式） -従来のOD表も集計可 -他にも外出率や活動時間等も算出可
推計イメージ	<p>Diagram illustrating the traditional analysis method (four-stage estimation model). It shows three locations: 自宅 (Home), 買物先 (Shopping), and 勤務地 (Work). The number of trips between these locations is summarized as follows: 80 trips from Home to Work, 60 trips from Work to Shopping, and 120 trips from Shopping to Home.</p>	<p>Diagram illustrating the activity-based model. It shows the same three locations: 自宅 (Home), 買物先 (Shopping), and 勤務地 (Work). The model tracks individual movement paths, showing a person walking from Home to Work, then from Work to Shopping, and finally from Shopping back to Home, representing a continuous sequence of activities.</p>

# (3) 予測モデル ～従来分析手法との違い～

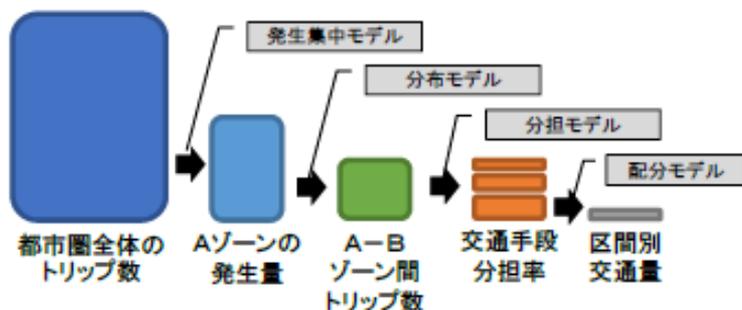
## 四段階推定法

概説

○都市圏全体の総トリップ数を、ゾーン及び交通ネットワークに段階的に割り当てる手法

推計のイメージ

地区特性やネットワーク特性を考慮して総トリップ数を振り分ける



施策検討への活用

- 交通の需給バランスの分析に適する
  - 道路や鉄道の混雑対策 (新規整備、拡幅、新線整備など)
- 交通量(トリップ数)を用いる指標の算出に適する
  - トリップ数
  - トリップ数に原単位を乗じる指標 (事故損失額やCO2排出量など)

## アクティビティ型交通行動モデル

○各個人の様々な属性情報や地区特性、交通条件等を加味し、1人の1日の移動や活動を推定する手法

属性、居住地、勤務地、交通条件等を考慮して、個人の1日の活動・移動を推定する

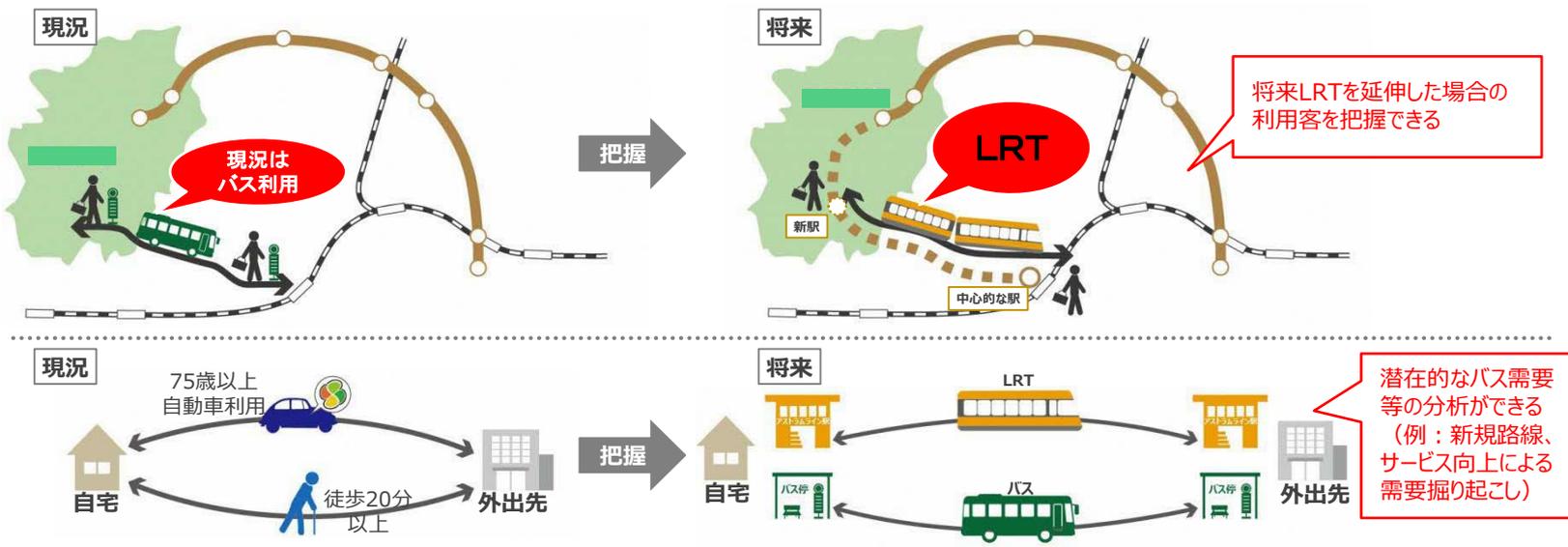


- 個人の属性や状況等に影響を及ぼす施策の評価に適する (料金施策、移動困難対策など)
- トリップチェーンの分析に適する (乗り継ぎ施策、MaaSなど)
- 時間の評価が可能
- 各地区の滞留人口を評価可能
  - 帰宅困難者対策
- 集計することで交通量も算出可能

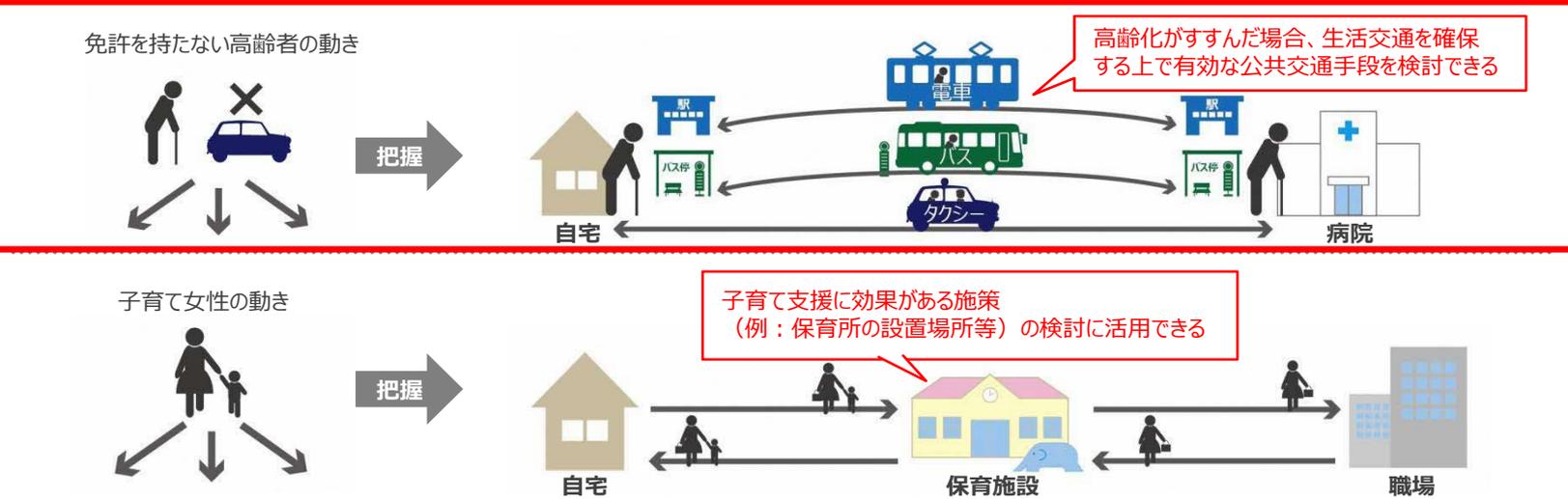
# (3) 予測モデル ～都市交通施策への活用イメージ～

- 都市交通分野（交通戦略）の具体的な計画立案、施策評価や効果計測の基礎資料として活用できる
- 都市交通以外の分野でも、人の動きからみる将来の課題検討等に活用できる（例：医療・福祉など）

目的別・交通手段別の行動がわかる



世帯・個人属性別※の行動がわかる



※属性：性別・年齢階層別・就業有無別を基本に、子育て世帯や単身高齢者世帯等も考慮

# (3) 予測モデル ～都市交通施策への活用イメージ～

## ● 基幹公共交通軸の形成

(・提供するサービス水準を想定し、整備時の1日あたり利用者数を把握)

・ピーク時の他交通手段への影響を把握)

【整備なし】

中心市街地部

慢性的な交通渋滞の発生

低速度走行

低速度走行

朝ピーク・通勤  
通学目的の移動者

拠点

【整備あり】

中心市街地

慢性的な交通渋滞の緩和

走行速度の向上

増便・編成車両数の増加

朝ピーク・通勤  
通学目的の移動者

拠点