

1 調査名称：中京都市圏総合都市交通体系調査（豊田市パーソントリップ調査）

2 調査主体：豊田市

3 調査圏域：豊田市全域

4 調査期間：令和3年度～令和6年度

5 調査概要：

豊田市では、昭和46年の第1回中京都市圏パーソントリップ調査（以下、「P T調査」以来、物資流動調査、P T調査等のデータを活用し、総合都市交通体系などの確立に努めてきた。今後においても、社会経済情勢の変化や複雑かつ多岐にわたる交通問題への対応は重要課題であり、過去の変動を踏まえた将来交通需要や土地利用計画を見据えた新たな総合的な都市交通施策の展開が望まれている。

特に、都市計画道路については、長期未着手路線の対応が課題となっており、交通ネットワークを考慮した都市計画道路の見直しの検討に向けて、より具体的な交通実態を把握する必要性が高まっている。

豊田市におけるきめ細やかな計画を策定するための基礎資料として、詳細なデータが必要であり、第6回中京都市圏P T調査に合わせ、市域を小ゾーンに分割した場合の精度を確保するため、サンプル数を上乗せした調査を行った。

6 その他特筆事項（ビッグデータの導入等）

新型コロナウイルス感染症の「5 類感染症移行」を受け、コロナ後の交通行動実態を把握することを目的として、ビッグデータに基づく発生集中量の変化から、P T調査データの補正の必要性について検証した。

I 調査概要

1 調査名称

中京都市圏総合都市交通体系調査（豊田市パーソントリップ調査）

2 報告書目次

序. 業務の背景・目的

序.1 目的

序.2 業務概要

序.3 業務フロー

序.4 本報告書（暫定版）の位置づけ

1. 調査全体計画

2. 拡大方法の検討

2.1 拡大の位置づけ

2.2 拡大方法の検討

3. 拡大係数の見直し

3.1 見直し概要

3.2 拡大の見直し

4. 拡大係数の補正

4.1 補正実施についての検討

4.2 補正方法の検討

4.3 補正方法の評価

4.4 補正結果

5. 基礎集計

5.1 豊田市における集計結果（中間公表暫定版）

6. 豊田市における現況課題分析

6.1 豊田市における現況課題分析

6.1.1 現況集計

6.1.2 現況課題

6.2 ビッグデータを活用した検証

7. 将来交通需要推計に向けた検討・準備

7.1 交通需要推計に必要なデータの整備

7.2 交通需要推計モデルの構築

3 調査体制

本業務の遂行においては、中京都市圏総合都市交通計画協議会（以下、「協議会」という。）の構成団体（国土交通省中部地方整備局及び関係県市）と共同して実施した。また、国土交通省中部地方整備局発注の令和３年度中京都市圏総合都市交通体系調査検討業務の関連業務であるため、各発注者、受注者間の調整等を十分に行った。

Ⅱ 調査成果

1 調査目的

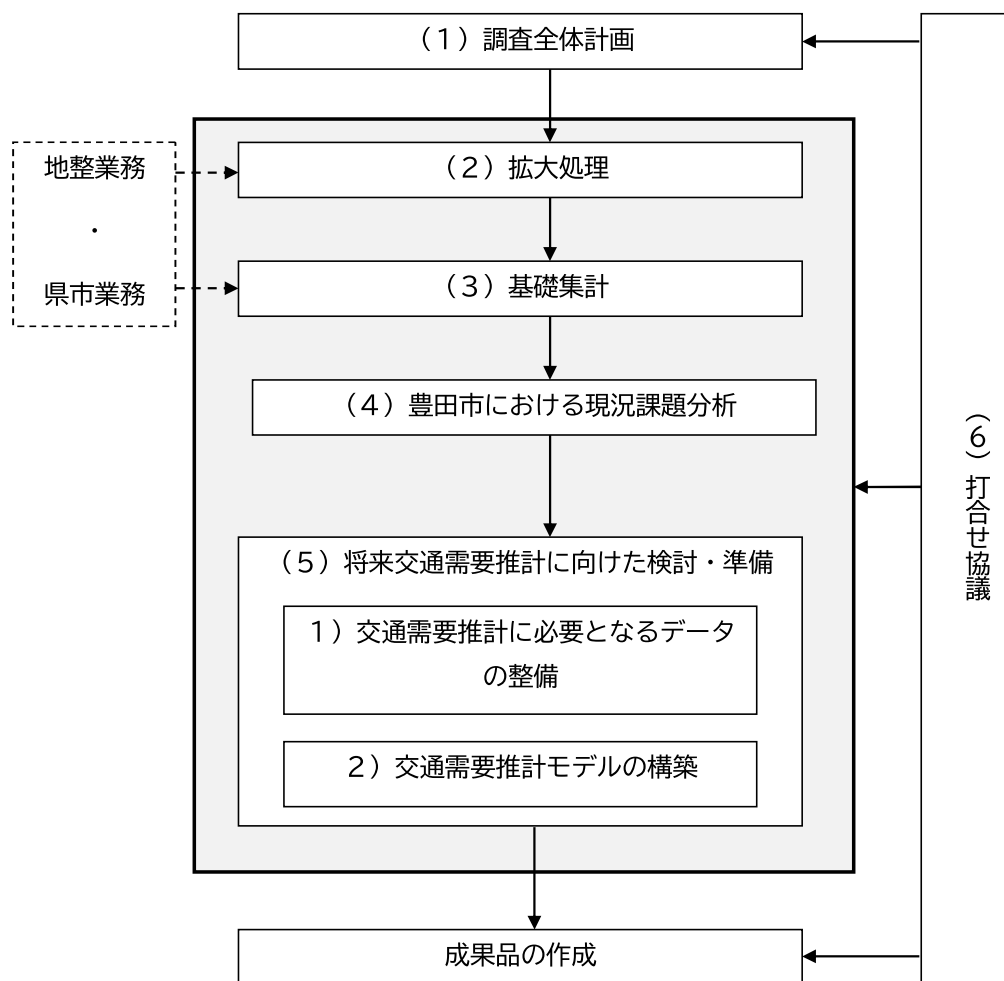
協議会は、「人」の動きを調査するＰＴ調査について、昭和４６年、昭和５６年、平３年、平成１３年、平成２３年の５回実施してきた。これらの調査データを基に将来予測等を実施し、中京都市圏が今後直面すると考えられる都市交通課題やその対応等に関する方向性や施策を提案してきたところである。

最近の中京都市圏の社会情勢をみると、高速道路網の整備が進められ、人や物の動きが大きく変化しているところであり、さらにリニア中央新幹線の開業を控えている。また、人口減少・超高齢社会の到来、環境・防災意識の高まり、高度情報化やグローバル化の進展など、社会構造の大きな転換期を迎えている。

６回目となる中京都市圏ＰＴ調査では、都市交通の現況を把握するとともに、将来の動向を踏まえて、望ましい交通体系のあり方について検討した。

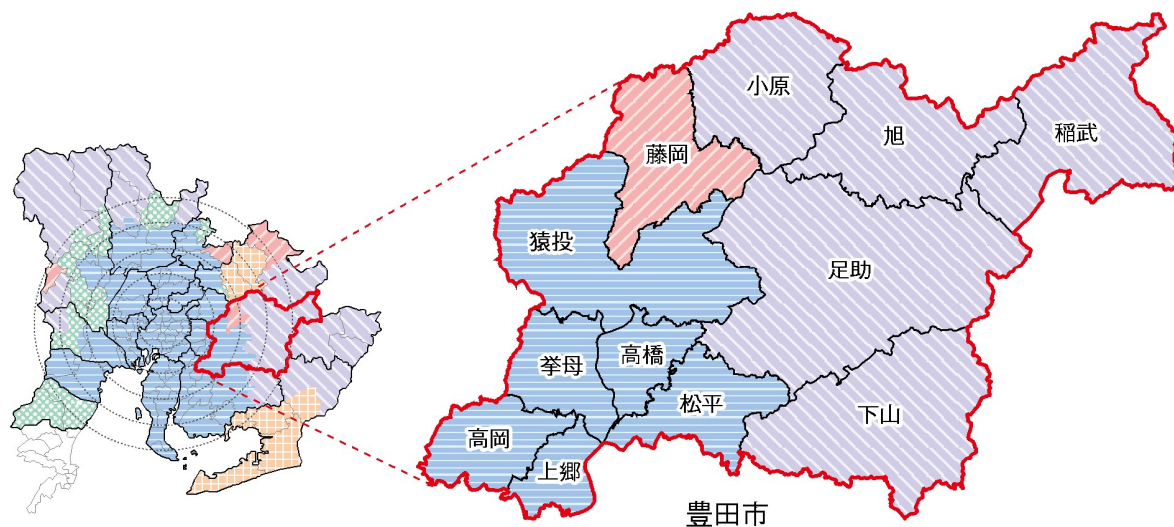
本業務は第６回中京都市圏ＰＴ調査の４年目として、令和４年度に実施した本体調査結果を活用し、豊田市における都市交通の方向性を検討するための基礎資料の作成を目的として、「データ整備」、「集計・分析」、「現況課題分析」等を行った。

2 調査フロー



図序-1 業務フロー

3 調査圏域図



(参考) 中京都市圏総合都市交通計画協議会においては、愛知県・岐阜県・三重県の 97 市町村を調査の対象圏域としている。

4 調査成果

2. 拡大方法の検討

2.1 拡大の位置づけ

中京都市圏に居住する人の動きを全て把握するために、実態調査結果として得られているトリップに拡大係数を掛けて、中京都市圏のパーソントリップの総量を推定する。

2.2 拡大方法の検討

(1) 拡大軸の設定

母集団人口の整備可能性を考慮しつつ、サンプルから中京都市圏の全体像をできるだけ正しく推定するために必要な拡大軸を設定する。

＜拡大軸の方針＞

- ① 第５回と同様な拡大軸「性」「年齢」「世帯人員」「ゾーン」と拡大層区分を設定し、必要に応じて拡大層区分を再検
- ② 拡大軸および層区分に応じた母集団を作成し、拡大係数付与
- ③ 拡大済みデータを、「従業地・従学地による人口」や「自動車免許保有数」等の人口に関するデータと比較
- ④ 比較した結果、差が大きかったものについては、拡大軸への追加を検討⇒母集団人口の整備の有無を考慮し、拡大軸への追加、または補正を検討
- ⑤ 追加する場合は、追加し再度拡大係数を付与する

(2) 拡大の層区分の設定

有効サンプル率や交通特性の類似性の観点から、拡大軸毎に層区分を設定する。

①個人属性の統合

性・年齢５歳階層区分別の１１人あたりのトリップ数、目的構成比、代表交通手段分担率において、性別や年齢階層に違いがありあること、また、ライフイベントを考慮した結果、以下のような個人属性の統合結果となった。

	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94	95-99	100-
男性					(4)	(6)	(8)		(10)		(12)		(14)							
女性	①		②	③	(5)	(7)	(9)		(11)		(13)		(15)	(17)						

NO	年齢の層区分（15区分）	各層区分の主な外出目的	想定される主なライフステージ
①	5～14歳	男女ともに通学目的が40％と最も高い	通学層
②	15～19歳	男女ともに通学目的が40％と最も高く、出勤目的が数％発生	通学層、働き始め
③	20～24歳	男女ともに出勤目的が登校目的より高くなる	大学生、就業者
④、⑤	25～29歳の男性と女性	登校目的がほぼ0％となる	就業者
⑥、⑦	30～34歳の男性と女性	女性の自由目的が出勤目的より高くなり、増加傾向	子育て等に伴い、一部の人が休職
⑧、⑨	35～44歳の男性と女性	女性の自由目的が出勤目的より高いが、減少傾向	子の成長等に伴い、復職等がみられる
⑩、⑪	45～54歳の男性と女性	女性の自由目的と出勤目的が同程度となる	子の更なる成長と一部で介護等の発生
⑫、⑬	55～64歳の男性と女性	女性の自由目的が出勤目的より高くなり始める	早期退職や介護等の発生
⑭、⑮	65～74歳の男性と女性	男性の自由目的が出勤目的より高くなる	前期高齢者（子育ての終了（独立）等）
⑯、⑰	75歳以上の男性と女性	女性の自由目的がほぼ50％と一定になる	後期高齢者

図 2-6 第 6 回調査における個人属性の統合結果

②ゾーン区分の統合

ゾーン統合に当たっては、交通特性がより類似したゾーン同士で統合することが考えられる。その基準は以下のとおりにした。

- ・河川や鉄道路線、幹線道路など移動の制 約となる物理的な境界の有無
- ・土地利用（用途地域）の類似性

- ・以上の基準で判断できない場合は、より安定的な拡大を行うため、統合後の各ゾーンサンプル数がより大きいパターンを採用する。

この結果、統合後のゾーン数は144ゾーンとなった。

(3) 母集団人口の整備

拡大軸及び層区分に応じた母集団人口を既存人口統計資料から整備する。ゾーン別・年齢階層別・世帯人員別人口の推定フロー図は右のとおりである。

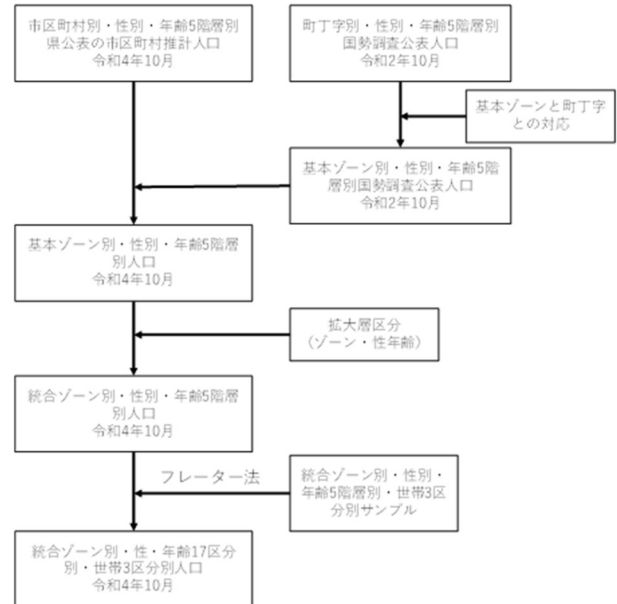


図 2-7 母集団の推計方法

(4) 層別拡大係数の算出

複数の周辺分布と整合的な拡大係数を算出可能な IPF 法を用いて拡大係数を算出する。

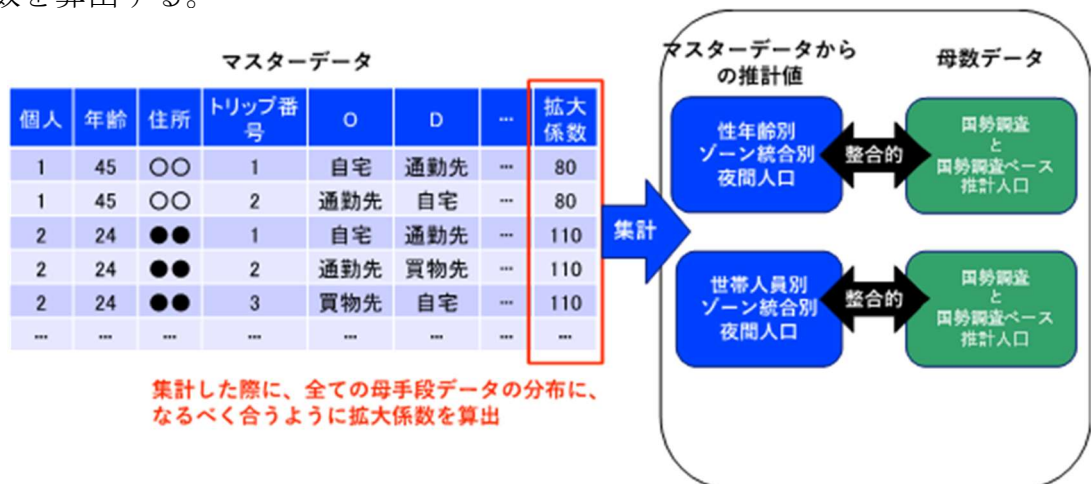


図 2-8 IPF 法による拡大係数の算定イメージ

3. 拡大係数の見直し

3.1 見直し概要

人口に関する比較の結果、異常な値となっている場合は、拡大方法（拡大軸の設定、拡大層区分の設定、母集団人口の整備のいずれか）に問題があると考えられることから、拡大軸の設定に立ち返って再度検討を行う。人口に関する比較の結果に問題がなく、トリップに関する比較の結果、異常な値となっ

ている場合は、トリップの記入漏れ等によりトリップが過小に集計されている可能性が考えられることから、トリップの集計に用いる拡大係数の見直しを検討する。

3.2 拡大の見直し

(1) 人口に関する比較

以下の内容について比較した結果、特に異常な値が見受けられないことから、拡大方法について概ね妥当であると考えられる。

- ① 従業地・従学地による人口との比較（令和2年国勢調査）
- ② 従業地・従学地による人口や通勤・通学ODとの比較（令和2年国勢調査）
- ③ 常住人口との比較（令和2年国勢調査）
- ④ 運転免許保有者数との比較（各県警で集計された市町村別運転免許保有者数）

※（ ）内は比較対象データ

(2) トリップに関する比較（都市圏全体）

トリップに関する比較の結果から、中京都市圏の総トリップ数は、第5回調査と比較して17%減少しているほか、特に自動車トリップについては25%減少しており、他の都市圏と比較しても大きく減少する結果となった。

鉄道トリップ数については、実績値である輸送人員とほぼ同様の傾向を示しているが、自動車トリップ数についてのみ大きく減少している傾向となった。

4. 拡大係数の補正

4.1 補正実施についての検討

第6回調査において人口ベースでの拡大の結果として生じた総トリップ数の減少ならびに自動車トリップ数の減少については、他の統計調査の傾向よりも大幅に減少しており、PT調査において自動車トリップに係る回答を十分に得られなかった可能性が考えられる。

中でも、PT調査で得られた自動車トリップの回数頻度分布は、第5回以上に低下しており、また、自動車が主たる交通手段となっている業務目的トリップが減少した。

他の交通手段のうち、鉄道トリップに関しては、実績とほぼ同等の傾向が再現できている中で、自動車トリップのみが異なる傾向を示している。

よって、補正対象とするトリップ情報に関しては、「自動車トリップ（全目的）」とし、補正方法及び補正結果について検証した。

4.2 補正方法の検討

<方法1> 道路交通センサスの値と整合させる

拡大結果と道路交通センサスのデータを比較して、捕捉率を求め、道路交通センサスのデータに対する捕捉率が100%となるように補正

<方法2> 前回調査当時の捕捉率を考慮した補正係数を設定

前回 P T 調査の捕捉率を踏まえつつ、自動車トリップのみを補正

4.3 補正方法の評価

「方法 2」の方が社会情勢の変化と動向を適切に示し、かつ他の統計調査と同様の傾向を示していることから、「方法 2」を採用し、拡大係数を補正することとした。

5. 基礎集計

5.1 豊田市における集計結果（中間公表暫定版）

(1) 総トリップ数と夜間人口の推移

総トリップ数は第5回調査と比較すると大きく減少した（約16%の減少）。一方で、夜間人口は第5回調査当時と比較すると2%増加した。

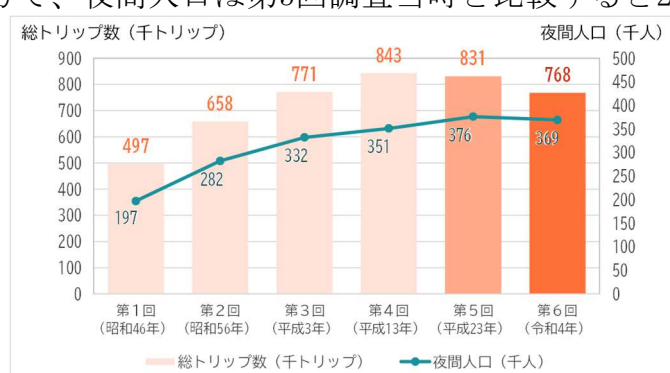


図 5-1 豊田市の総トリップ数（生成量）と夜間人口の推移

(2) 外出率

第5回調査と比べ、82.2%から74.0%に低下した。年齢階層別にみると、65歳未満の非高齢者の中では、20～24歳が最も外出率が低くなっている。

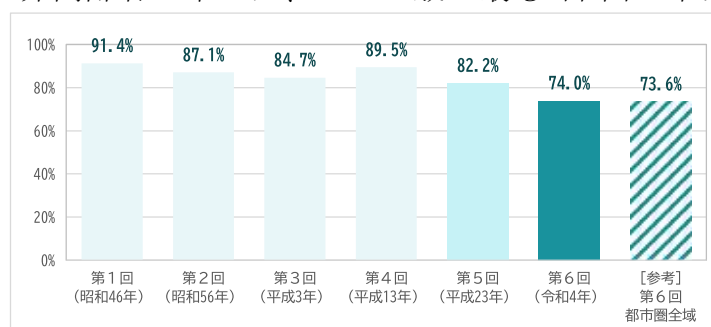


図 5-2 豊田市の外出率の推移

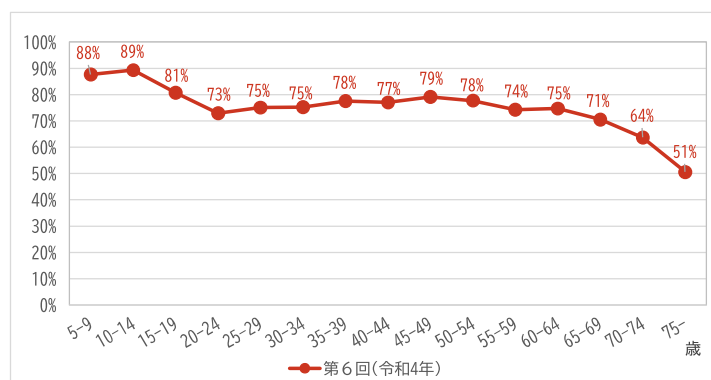


図 5-3 豊田市における年齢階層別外出率（第6回）

(3) 1人1日あたり平均トリップ数（生成原単位）

外出率と同様に減少傾向にある。夜間人口当たり生成原単位については外出率と同様に20～24歳の原単位が低い他、高齢者では加齢に伴い特に75歳以上の原単位が低くなっている。一方で、外出人口当たりの生成原単位については、年齢が高まるにつれて増加する傾向にあり、最も原単位が高かったのは、70～74歳であった。

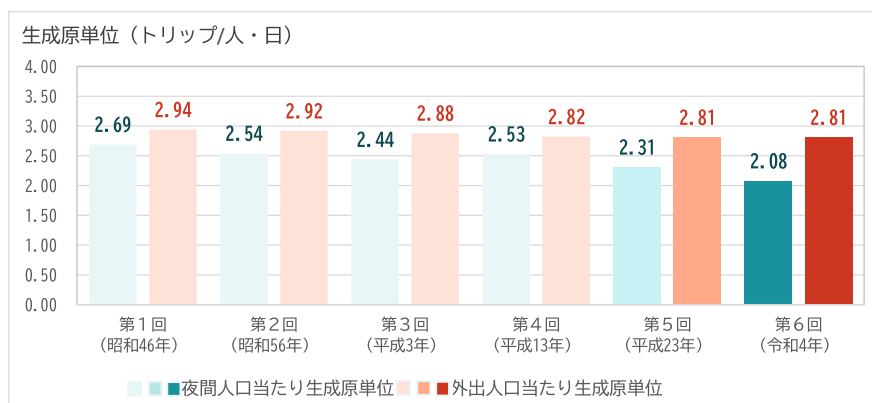


図 5-4 豊田市における生成原単位の推移

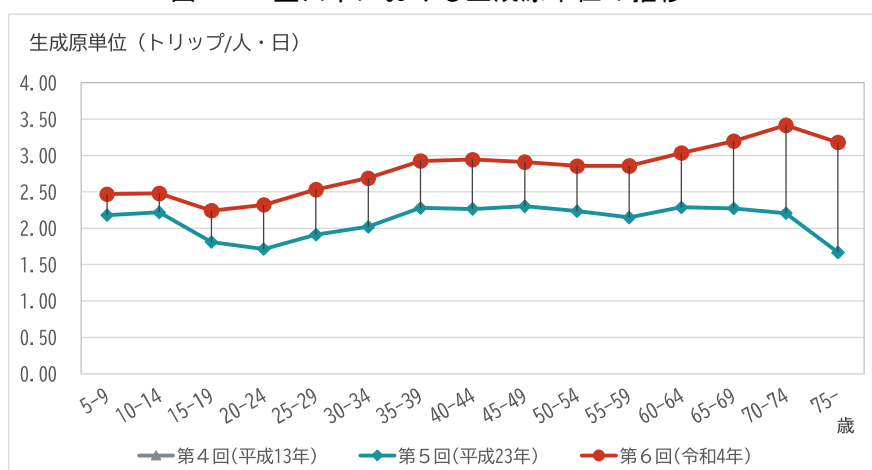


図 5-5 豊田市における年齢階層別生成原単位（第6回）

(4) 移動目的の構成比率

出勤、自由目的比率が高まったものの、業務目的比率が大幅に低下している。

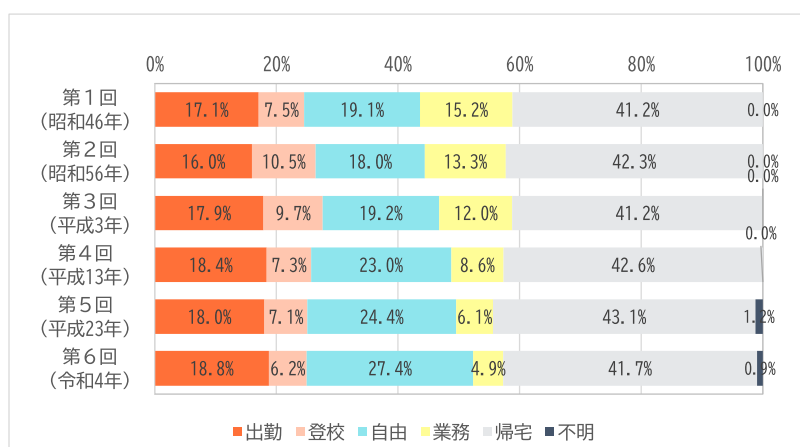


図 5-6 豊田市における移動目的構成比率の推移

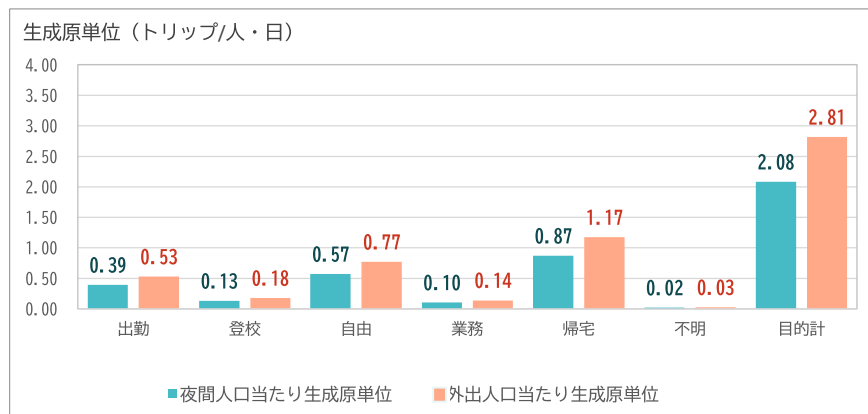


図 5-7 豊田市における移動目的別原単位

(5) 代表交通手段分担率

これまで同様に自動車の分担率が最多ではあるものの、調査開始から初めて減少に転じた。

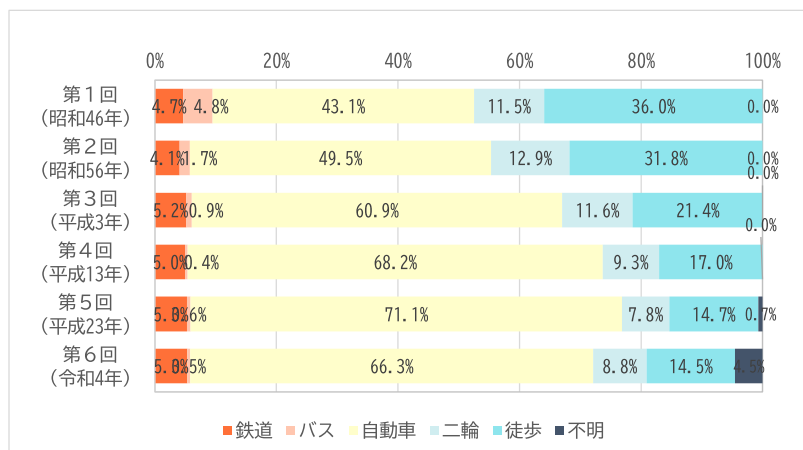


図 5-8 豊田市における代表交通手段分担率の推移

(6) 発生集中量の集計

発生集中量に関しては、「市内小ゾーン別目的別代表交通手段別発生量・集中量・発生集中量」「市内小ゾーン発着の目的別代表交通手段別OD交通量」「市内各駅の鉄道・バス・自動車・二輪・徒歩・不明」の整理を行った。

(7) 新型コロナウイルスによる影響

第6回調査では、「調査対象日の外出に対する新型コロナウイルス感染症の影響」を把握した。調査対象日の外出に関して、「新型コロナウイルス感染症の影響があった」と回答した人は全体の6.4%となった。外出しなかった人のうち、「新型コロナウイルス感染症の影響があった」と回答した人が全体の2.9%（外出なしの人のうち 11.2%相当）となった。外出

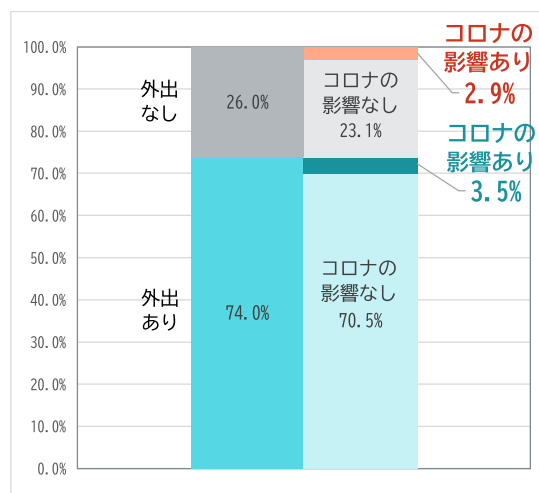


図 4-11 第6回調査における新型コロナウイルス感染症による外出への影響

した人のうち、「新型コロナウイルス感染症の影響があった」と回答した人が全体の3.5%（外出ありの人のうち4.7%相当）となった。

6. 豊田市における現況課題分析

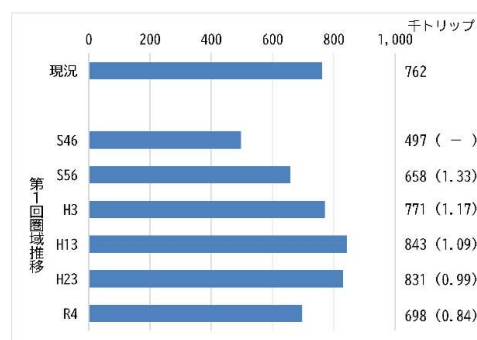
6.1 豊田市における現況課題分析

基礎集計結果や過年度のP T調査結果、他の統計データ等を用い、豊田市における交通需要の変化と動向を中心に、現況交通課題について分析した。

6.1.1 現況集計

(1) 総トリップ数の推移

第1回調査圏域による総トリップ数は、H23からR4の11年間で16%減少した。トリップ数が減少した主な理由は、外出者率の低下による。外出者一人あたりトリップ数についても、H23からR4の11年間で減少傾向にある。



() 内は対前調査比

図 6-1 総トリップ数の現況と推移

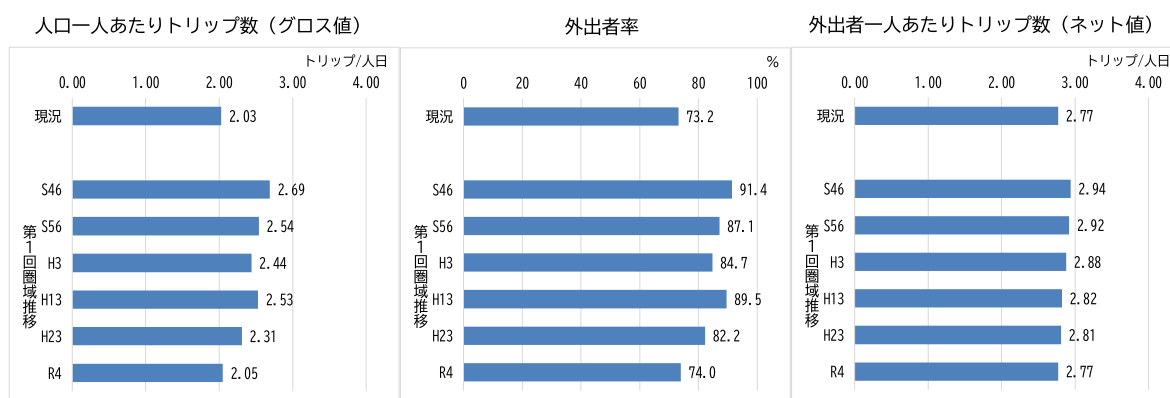


図 6-2 一人あたりトリップ数・外出者率の現況と推移

(2) 目的構成比・代表交通手段構成比の推移

H23からR4の11年間で、出勤目的や自由目的の構成比が増加している一方、登校目的や業務目的の構成比は減少している。二輪車の分担率は増加傾向にあるが、バス及び自動車、徒歩の分担率は減少している。

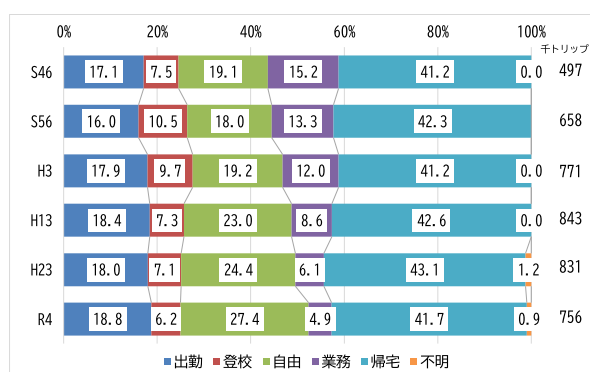


図 6-3 目的構成比の推移

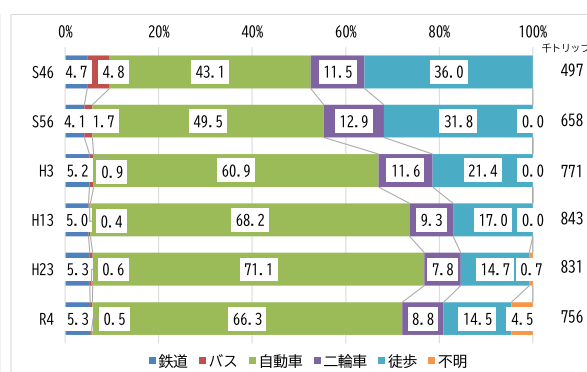


図 6-4 代表交通手段構成比の推移

(3) 豊田市の流動量の推移

第1回調査圏域による流動量は、H23 から R4 で5%減少している。H23 から R4 の11年間で、出勤目的及び自由目的の構成比が増加している一方、業務目的や登校目的の構成比は減少している。二輪車の分担率は増加傾向、バス及び徒歩の分担率は横ばいにあるが、鉄道、自動車の分担率は減少している。

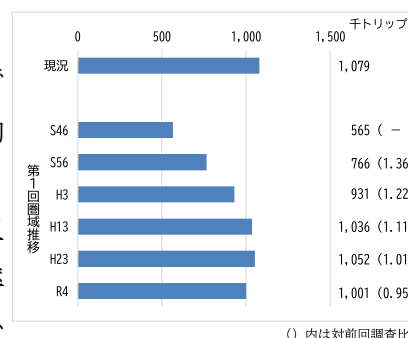


図 6-5 豊田市の流動量の推移

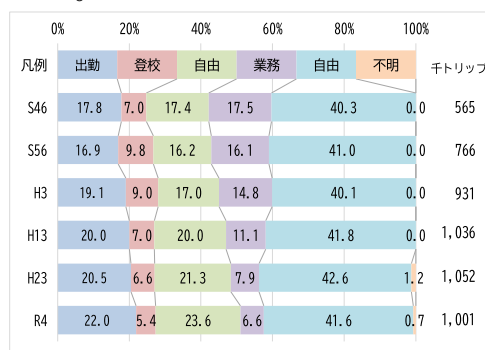


図 6-6 目的別構成比の推移

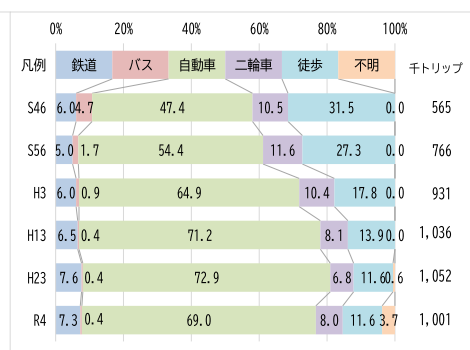


図 6-7 代表交通手段別構成比の推移

(4) 代表交通手段別・発着時刻帯別トリップ数分布

H23 から R4 の11年間で、いずれの交通手段のピーク率も朝の7時台、8時台に集中している。鉄道・自動車・二輪車で、出発時刻よりも到着時刻のピーク率の方が高くなっている。出発時刻のピーク7時台における利用手段は、自動車が最も多く、約5割を占めている。到着時刻のピークは8時台で、出発ピークと同様の傾向である。早朝夜間では自動車利用の割合が高い。また、徒歩はピーク時以外の昼間時間帯（特に夕方）でも利用割合が高い。

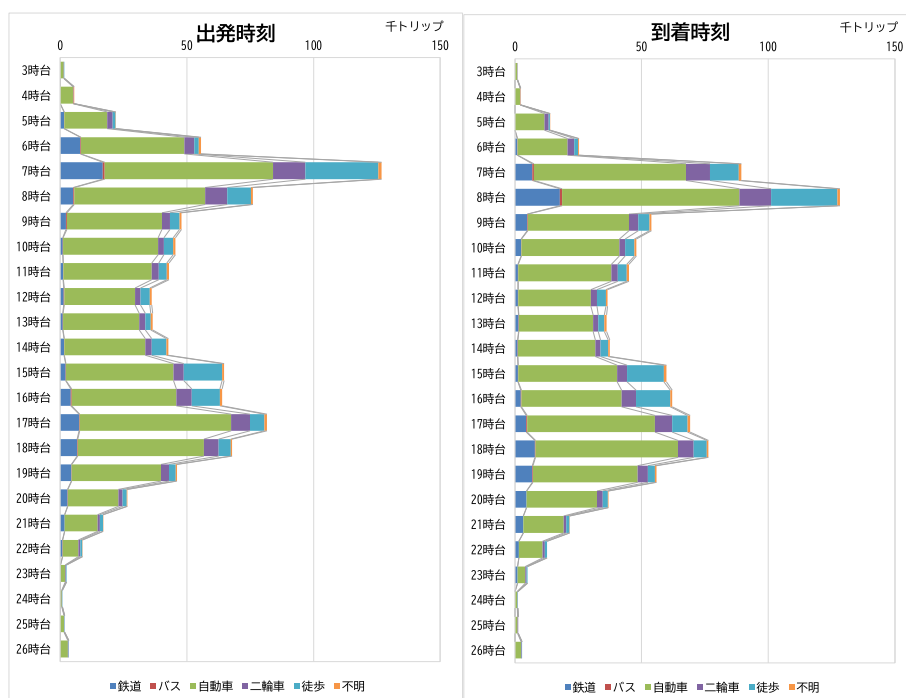


図 6-8 代表交通手段別・発着時刻帯別トリップ数分布の現況

6.1.2 現況課題

市民の生活実態を鑑みると、中心部につながる生活圏構造が把握された。この地域間のつながりを基に、各種ネットワークの確保や施設整備等について、検討していくことが重要と考えられる。



図 6-45 市民の生活圏構造のイメージ（隣接市を含む）

6.2 ビッグデータを活用した検証

新型コロナウイルス感染症の「5 類感染症移行」を受け、コロナ後の交通行動実態を把握することを目的として、ビッグデータに基づく発生集中量の変化から、P T調査データの補正の必要性について検証した。

集計の結果、夜間人口が増加して地区では交通量の増加に影響しており、これは新型コロナウイルス感染症以外の要因である。一方で、人口増加地域でも交通量の減少が見られ、付近の交通環境・ネットワーク状況等による要因など、明確な関係性を見いだせない状況である。加え、外出増加とみられる日中時間帯の増加が著しい地域は郊外部中心で限定的である。以上のことから、新型コロナウイルス感染症の影響を明確把握することが困難であることから、補正を実施しない方向性とした。

7. 将来交通需要推計に向けた検討・準備

7.1 交通需要推計に必要となるデータの整備

豊田市における今後の都市交通の方向性、各種施策効果を検証することにも活用できるよう、将来交通需要推計に係る検討・準備を行う。

(1) 交通需要推計に必要となるデータの整備

将来推計に必要となる道路・鉄道ネットワークデータや、将来人口、土地利用等のデータを整備する。

【土地利用データ（ゾーン別）】

- *人口：夜間人口、就業・就学人口、従業・従学人口 等
- *施設：ゾーン別目的地施設数及び規模（国土数値情報等から整理）
- *開発計画：発注者照会・協議により、推計に盛り込むべき開発の整理（事業内容、規模（面積・人口）、年次 等）

【ネットワークデータ（ゾーン間）】

- *鉄道：国土数値情報・時刻表情報等を活用しながら、都市圏内を運行する路線に係る情報の整理（駅位置、駅間距離、便数（運行日）、運賃、所要時間 等）
- *道路：発注者照会・協議により推計対象とする道路を決定のうえ、地図情報等から対象道路に関する情報を収集・整理（区間、距離、種級、速度、幅員、車線数、料金（有料道路）等）

7.2 交通需要推計モデルの構築

現況課題分析結果や各種計画に基づく豊田市の将来像を踏まえ、豊田市の交通実態の評価方針（評価内容（シナリオ設定等）、将来像ごとの評価指標、評価対象年次等）を検討・設定する。

上記方針に基づく評価が可能となるよう、交通需要推計方法を検討する。なお、推計方法については、豊田市内の「移動量の把握（小ゾーン別発生集中量、小ゾーン発着OD交通量）」を主眼としつつ、「人口分布の変化」、「個人属性に着目した」予測・分析ができることを念頭に検討する。また、評価内容に基づき、トレンドに基づくすう勢的な将来の予測のみならず、交通サービスの改善や人々の生活様式の変化等による様々なシナリオ設定が可能となるように留意する。

データ収集・整理結果をもとに、交通需要推計を行うためのモデルを構築する。なお、推計モデルは四段階推計法を基本とし、各段階別交通量（発生・集中、分布、分担、配分交通量）を推計するためのそれぞれの需要推計モデルを構築する。また、推計モデルの現況再現性についても確認し、次年度以降の推計作業に活用できるように準備する。

表 7-12 予測モデルの構築方針

項目	予測モデル
1. 発生集中交通量推計モデル	原単位法
2. 分布交通量推計モデル	現在パターン法
3. 交通手段別交通量推計モデル	ロジットモデル
4. 自動車交通量推計モデル	利用者均衡配分

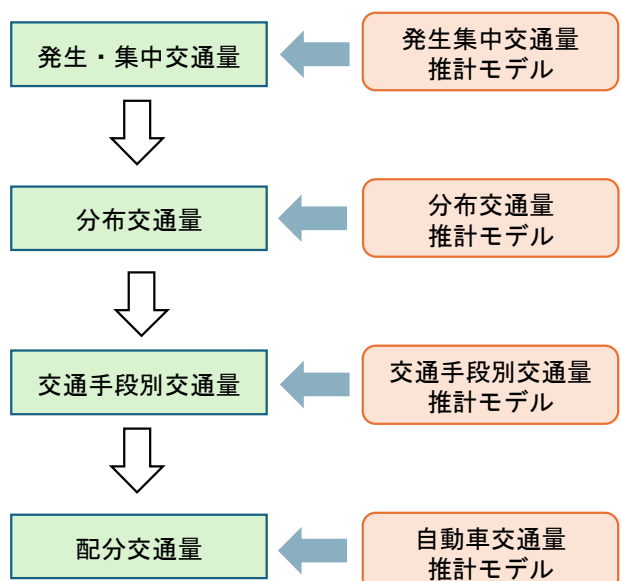


図 7-5 予測のプロセス