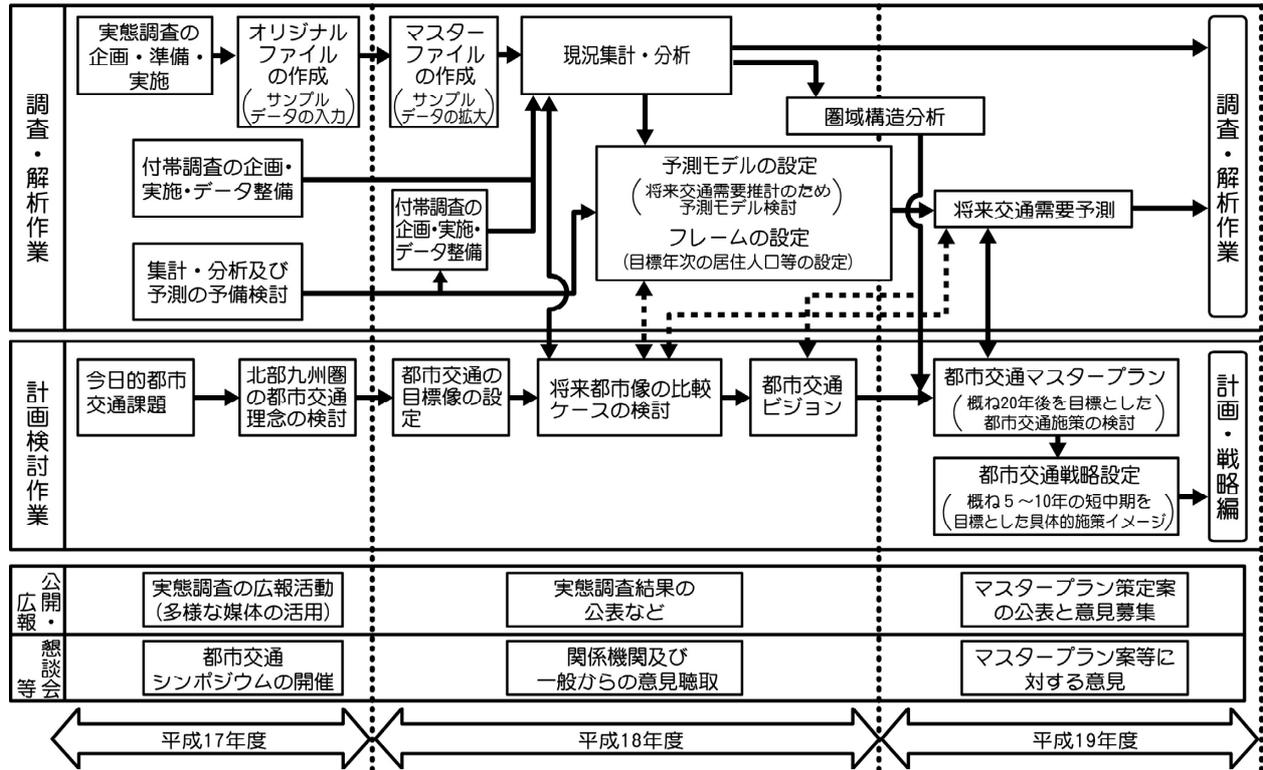


1 調査目的

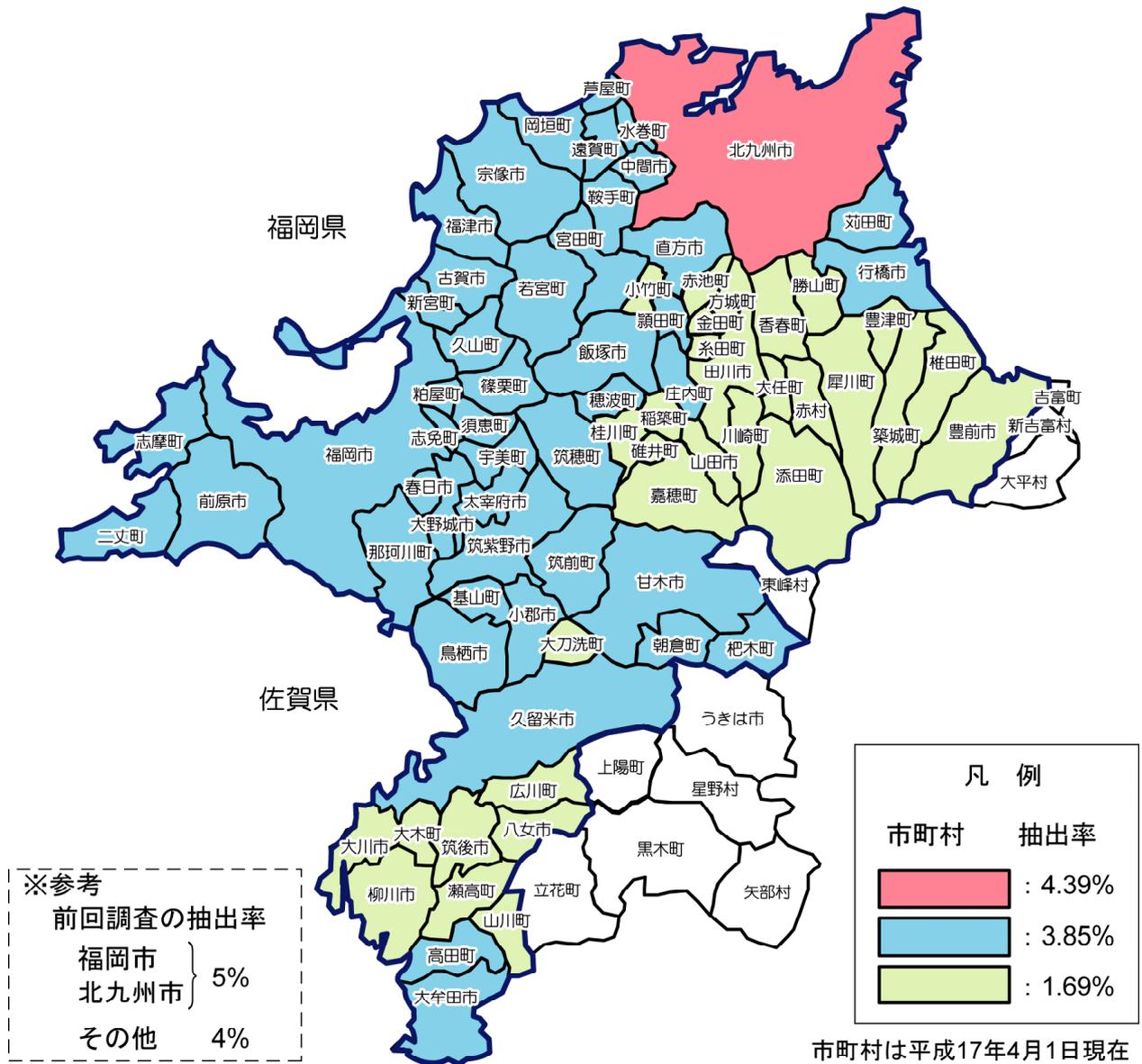
北部九州圏都市交通計画協議会(国土交通省九州地方整備局、福岡県、佐賀県、北九州市及び福岡市で組織)では、昭和47年、58年及び平成5年にパーソントリップ調査を、昭和53年、63年及び平成10年に物資流動調査を実施し、総合的な都市交通マスタープランの提案を行っている。これまでも、九州における社会経済活動の中心都市圏としての役割、急激な都市化や自動車利用へ対応し、日常生活における安全性、利便性を確保するため、この提案に基づく様々な交通施設が整備されてきている。

今後は、少子高齢・人口減少社会の到来、国際交流の進展など、社会情勢の大きな変化が予想されており、従来から取り組んでいる交通問題への対応に加え、安全・安心のまちづくり、まちなかの再生、魅力ある都市空間の創出といった、交通の質的向上も合わせて実現する交通計画への転換が求められている。これらのことから、第4回目のパーソントリップ調査を実施し、都市交通マスタープランを見直すとともに、短中期的な目標を掲げてその成果を評価するための都市交通戦略の策定を行う。

2 調査フロー



3 調査圏域図



4 調査成果

4 - 1 マスターファイル作成

(1) 拡大係数の設定

住民基本台帳の人口を母集団として、Cゾーン別に類似する性・年齢別に拡大係数を設定した。Cゾーンで20サンプル得られない場合は隣接Cゾーンを統合して拡大係数を設定している。拡大係数は、過年度調査で得た有効サンプル数と住民基本台帳人口（平成17年10月現在）の人口から次式により設定している。

$$L_{ijk} = \frac{N_{ijk}}{n_{ijk}}$$

L_{ijk} : i ゾーン, j 性, k 年齢階層の拡大係数

N_{ijk} : i ゾーン, j 性, k 年齢階層の母集団人口

n_{ijk} : i ゾーン, j 性, k 年齢階層の有効サンプル数

i : 拡大のためのゾーン区分

j : 男性, 女性の2区分

k : 年齢階層の12区分

(2) 拡大後のチェック

1) 属性データの確認

前節により5歳以上人口のデータに復元した拡大後の属性やトリップのデータ状況を、外生資料のデータと比較することにより確認を行なった。確認の視点として、性・年齢別人口、産業別人口構成、職業別人口構成により行っている。

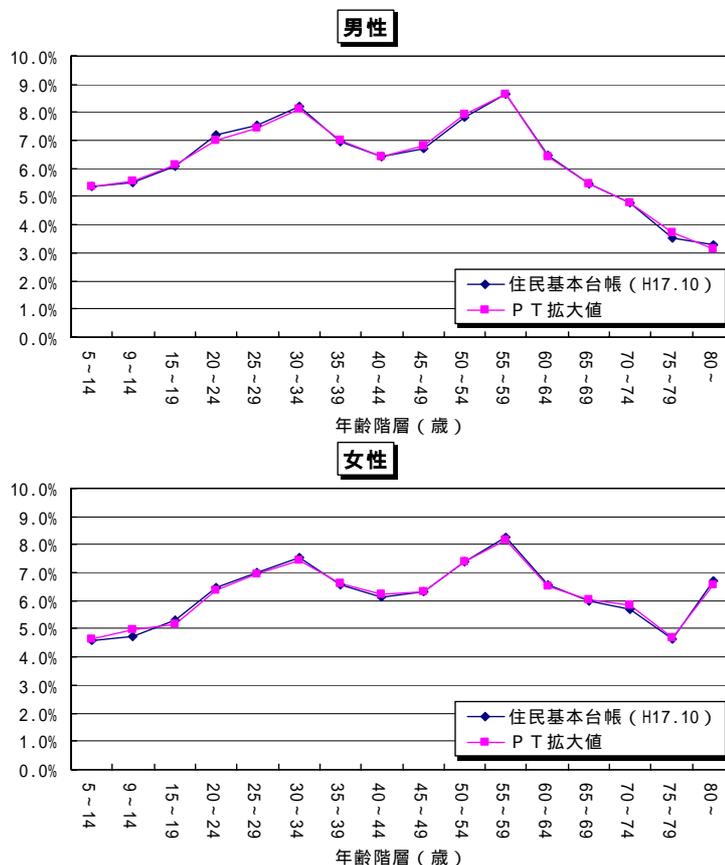


図 性・年齢別人口構成の比較

2) トリップデータの確認

トリップ数についても、国勢調査や駅乗降人員などの外生データを用いて確認を行なうこととした。確認の視点は、通勤・通学流動(H12国勢調査)、鉄道利用者数(各鉄道事業者等資料)、自動車交通量で行っている。

表 通勤・通学流動の比較

	通勤交通	通学交通
パーソントリップ調査	1,826,559トリップ [°]	773,827トリップ [°]
国勢調査	1,891,081人	860,404人
一致率 /	0.97	0.90

注) 通勤者数は国勢調査(平成12年)の北部九州圏に常住する就業者から自宅従業者を差し引いたものである。

注) 通学者数は国勢調査(平成12年)の北部九州圏に常住する通学者(15歳以上)に北部九州圏に居住している5歳~14歳の人口を加えたものである。

自動車交通量については、スクリーンライン交通量により確認を行なったところ、貨物車の一致率(パーソントリップ調査結果/スクリーンライン調査結果)が低くなっており、貨物車についてはスクリーンラインの乗用車の一致率に合わせるように補正を行っている。

表 断面交通量の比較

	パーソントリップ調査(台/日)	スクリーンライン調査(台/日)	一致率(/)	参考		
				スクリーンH5	スクリーンH17/H5	
北九州市区境断面	軽自動車	33,838	44,655	0.76	43,015	1.04
	乗用車	106,869	115,505	0.93	111,264	1.04
	貨物車	13,467	30,401	0.44	35,232	0.86
福岡市那珂川断面	軽自動車	37,854	87,541	0.43	80,074	1.09
	乗用車	216,274	313,651	0.69	286,898	1.09
	貨物車	20,477	94,252	0.22	95,935	0.98
久留米市筑後川断面	軽自動車	24,079	28,859	0.83	26,610	1.08
	乗用車	80,270	73,082	1.10	67,386	1.08
	貨物車	9,939	28,526	0.35	21,792	1.31

注) パーソントリップ調査の調査結果は自家用車の運転トリップを対象にスクリーンラインを通過するトリップを集計したものである。

「スクリーンライン調査」の調査交通量は、H5PTのスクリーン交通量に近傍のセンサ地点交通量の伸びを乗じて推計し、北部九州圏外居住者の交通を除いたものである。

北部九州圏外居住者の交通は平成11年の道路交通センサ自動車ODの域外在籍車率を用いて推計している。

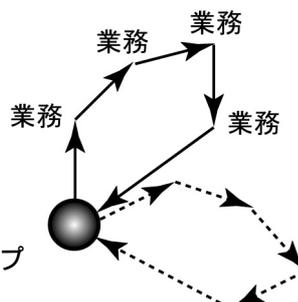


図 補正対象トリップ

4 - 2 一般集計・テーマ集計

(1)集計の体系

現況の交通実態や経年変化を把握することを目的とした一般集計の他、北部九州圏を考えるとあたり重視すべきいくつかのテーマ毎に集計を実施する。また、マスタープランや都市交通戦略策定に向けた集計・分析として圏域構造分析の結果を整理した。

集計に関する体系は以下の通りとなっている。

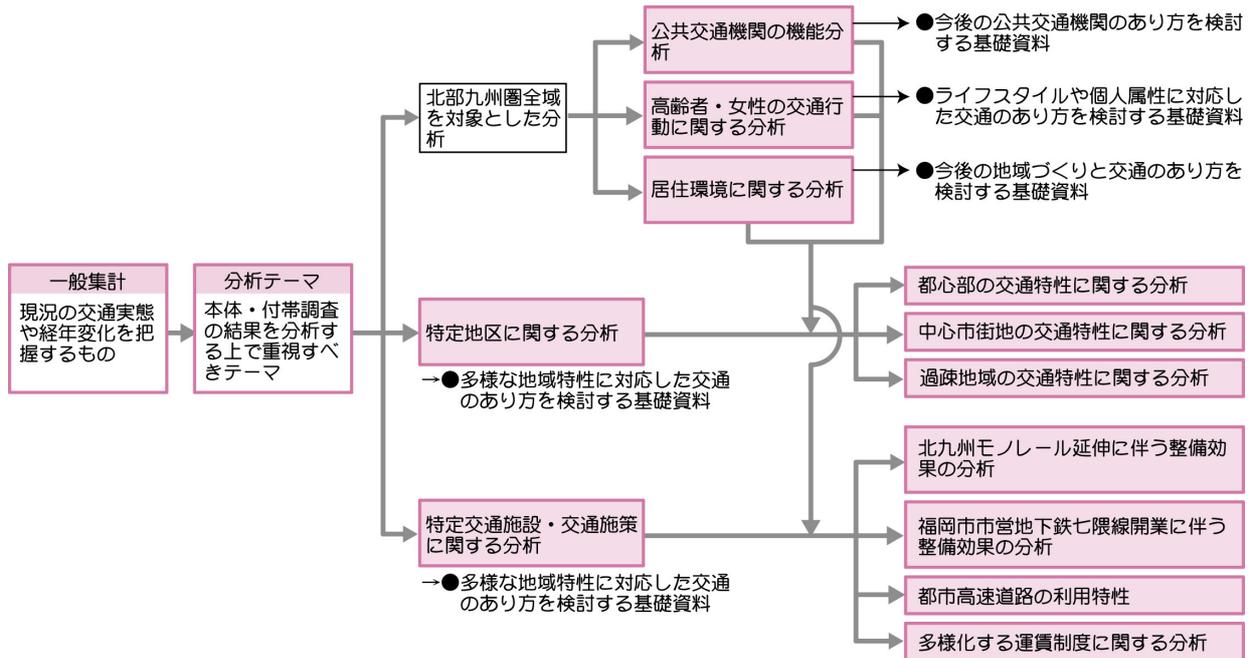


図 集計の体系

これらの内、一般集計より基本的な内容とテーマ集計より高齢者の交通特性について次節より記述する。

(2)北部九州圏の概況

1)トリップ数の減少

人の動きの鈍化

人口は若干増加しているものの、トリップ数や生成原単位は減少する傾向にあり、人の動きが鈍化する傾向にある。

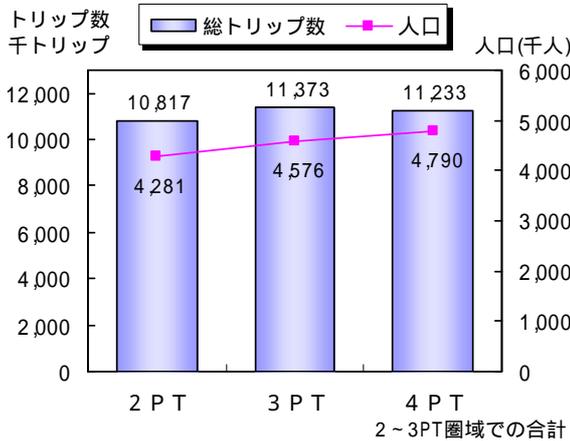


図 総トリップ数の変化

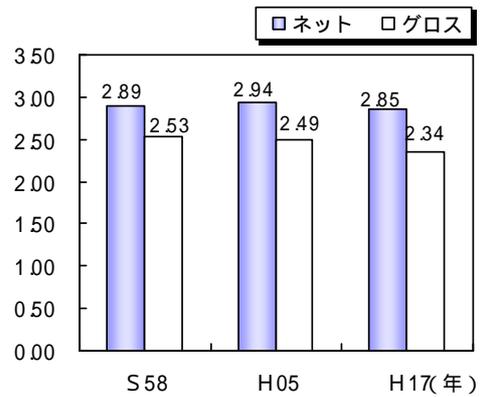


図 一人当たりトリップ数 (生成原単位) の変化

2)目的構成の変化

通勤目的の増加と通学目的の減少

目的別には、通勤目的トリップが増加し、少子化の影響で通学目的トリップが減少している。構成比でも同様の傾向が見られるものの大きな変化はない。

3)手段構成の変化

自動車利用の増加、徒歩・二輪車利用の減少

手段別には、自動車トリップが3割増加しており、約6割が自動車での移動となっている。一方で徒歩や自転車トリップが減少している。

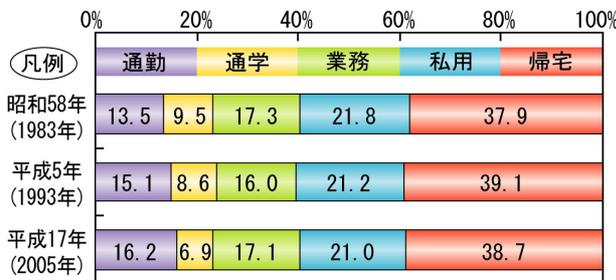


図 目的構成の変化

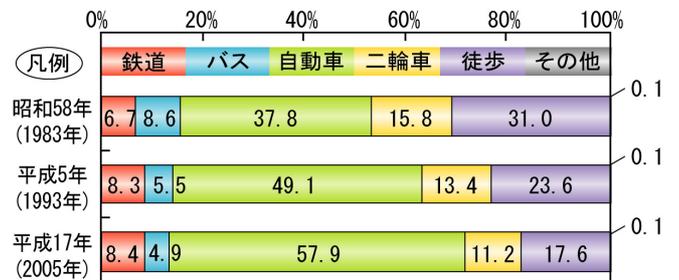


図 交通手段別構成の変化

(3) 地域からみた交通特性

1) 地域別発生集中量

増加地域と減少地域の両極化の進展

福岡市を中心とした増加地区と、北九州や筑豊などの減少地域の両極化が進展している。

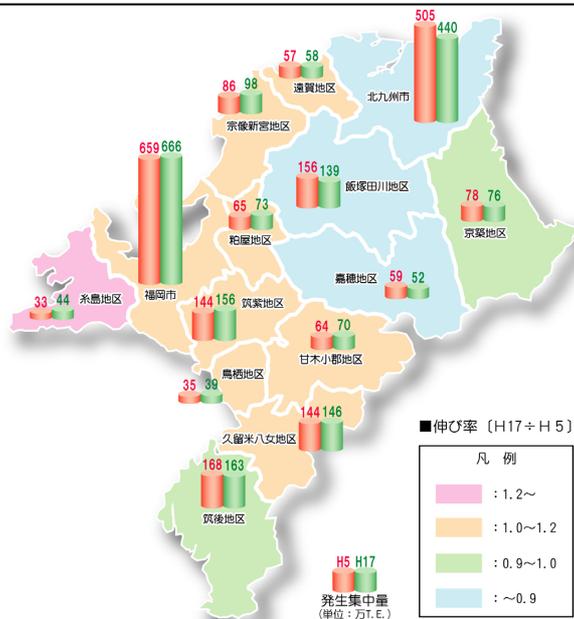


図 Aゾーン別発生集中量の伸び

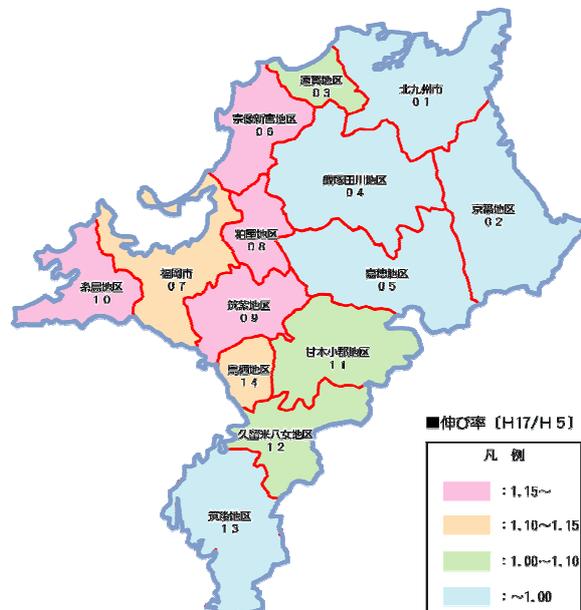


図 Aゾーン別人口の伸び

2) 地域間流動

トリップの広域化

福岡市や北九州市を中心とした地域間流動が活発化する一方で、福岡市周辺部を除いて地区内の人の動きは減少する傾向にある。

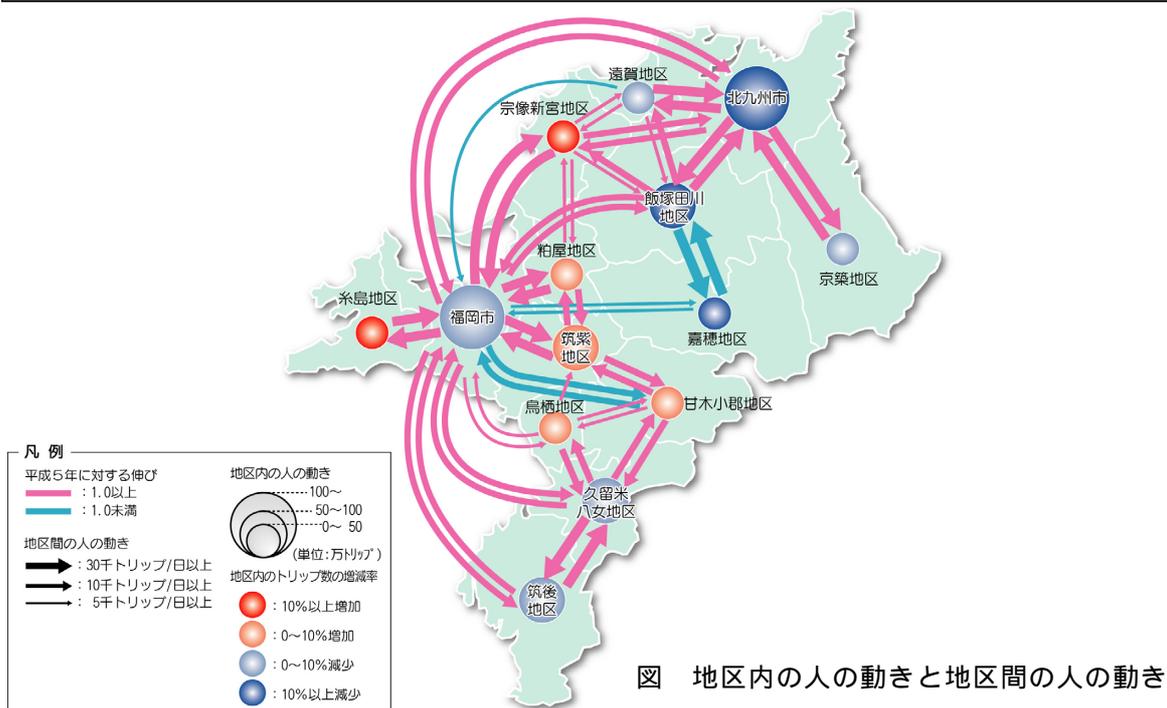


図 地区内の人の動きと地区間の人の動き

(4) 高齢者の交通特性

1) 高齢者の外出状況

高齢者の交通行動は拡大する傾向

人口の増加と共に、高齢者の交通行動は拡大する傾向にあり、総トリップ数、外出率、生成原単位ともに増加しており、他の年齢層と合致しない。

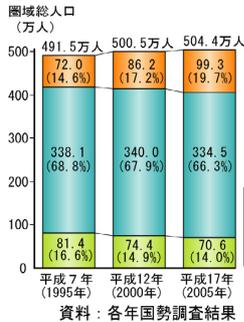


図 年齢別人口の推移

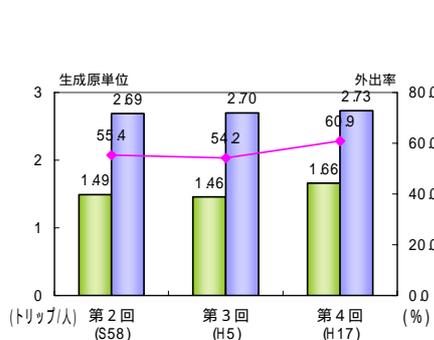


図 高齢者(65歳以上)の外出率と生成原単位の推移

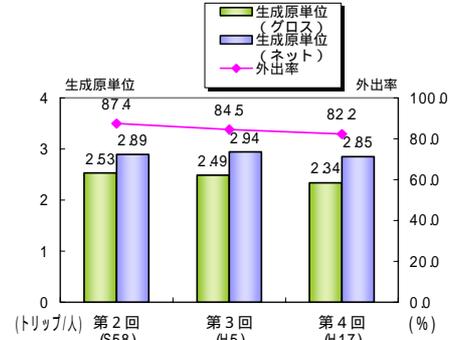


図 全階層の外出率と生成原単位の推移

2) 高齢者の外出手段の変化

高齢者の交通の内、自動車トリップが拡大

高齢者の交通手段のうち、自動車を利用した交通が拡大しており、この背景として自動車運転免許保有率の拡大が考えられる。
自動車運転免許保有状況別の生成原単位(グロス)を比較すると、免許保有者が0.7多く、免許保有者の代表交通手段は自動車に特化しており、免許保有率の増加が高齢者の外出機会全体を押し上げていることが推察される。

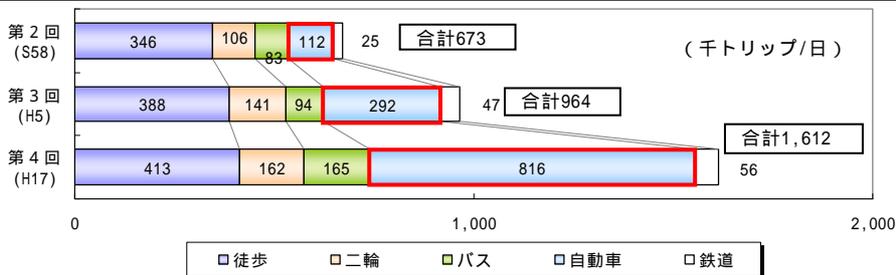


図 高齢者の代表交通手段別トリップ数の推移

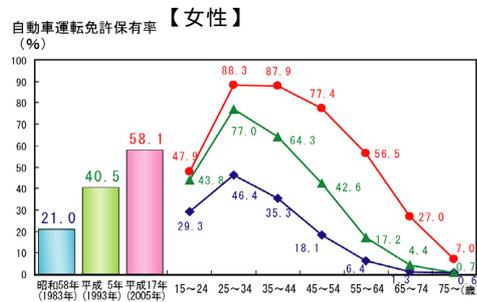
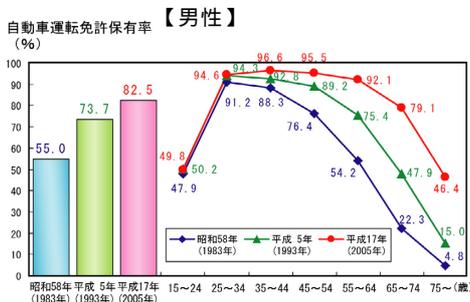


図 自動車運転免許保有率の推移

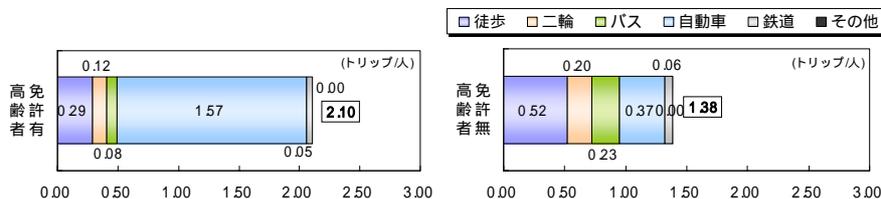


図 高齢者の免許保有状況別生成原単位(グロス)

3) 高齢者の外出目的

私用目的が多く、特に買い物や通院目的が多い

高齢者の外出目的は帰宅を除くと約8割が私用目的であり、特に通院目的が他の世代に比べ多い。

通院のための交通手段はバスが比較的多く、バスサービスの低い地域では鉄道や福祉バスなどがその役割を補完している。

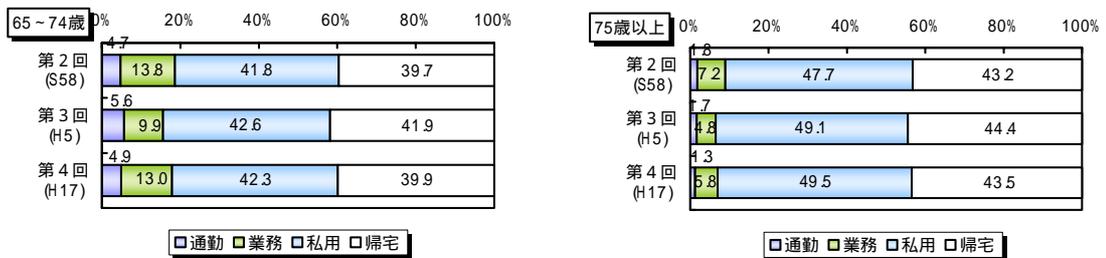


図 高齢の目的構成の変化

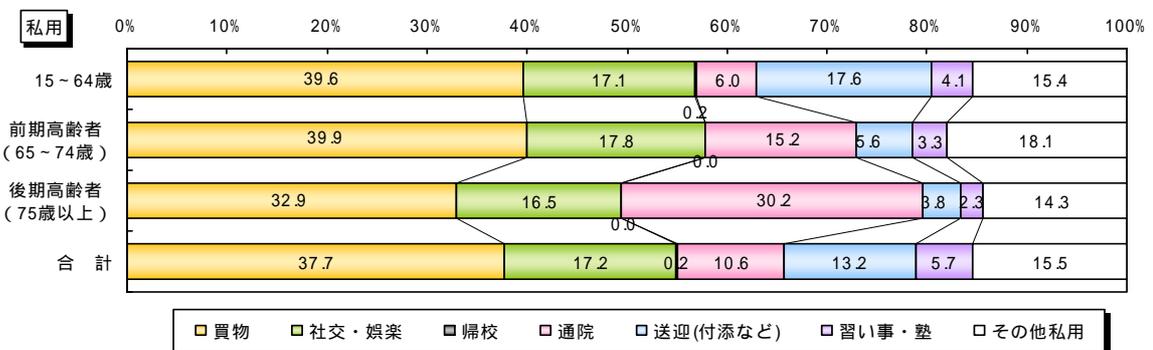


図 高齢者の私用目的の細目的

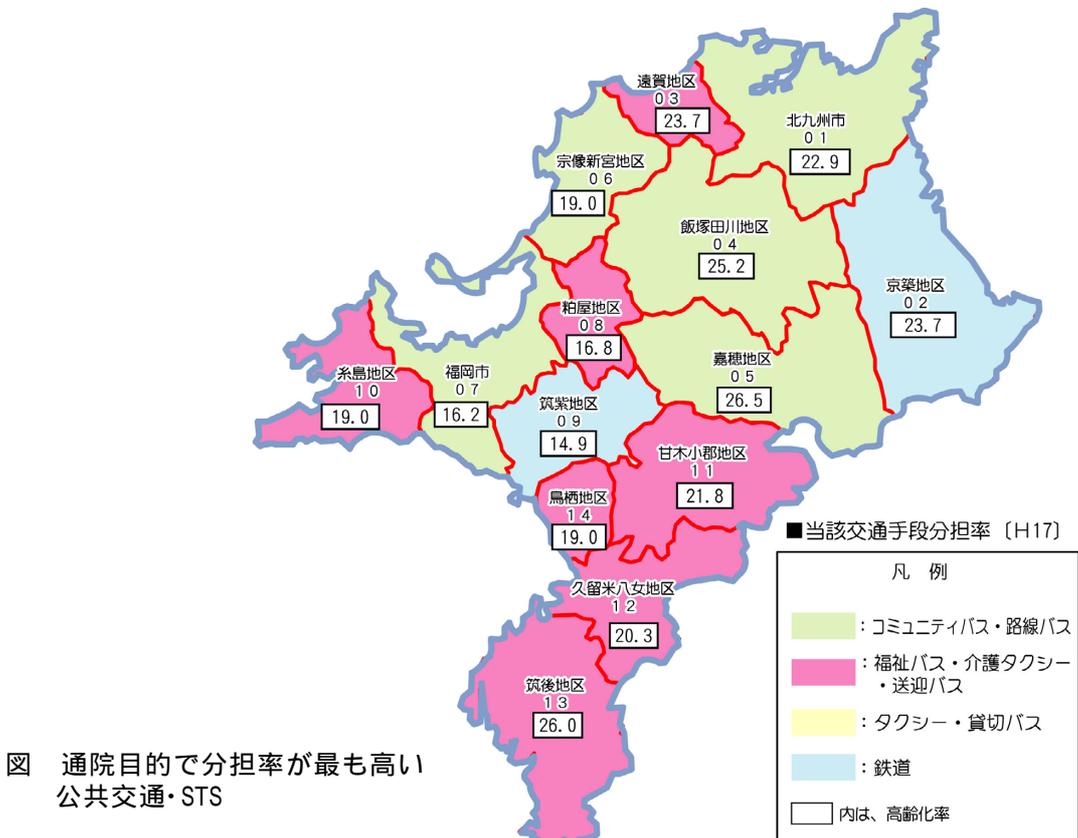


図 通院目的で分担率が最も高い公共交通・STS

4 - 3 付帯調査

(1)付帯調査の概要

「都心来街者交通実態調査」、「商店街来街者調査」、「大規模商業施設調査」を実施することにより、PT調査では得ることのできない個々の地域の特有の課題に対応する意識・意向に関するデータを収集する。調査の概要は以下のとおりである。

表 付帯調査の概要

調査名	対象	把握項目	活用方向
都心来街者交通実態調査	休日の都心来街者等 (圏域外含む)	交通行動の実態	休日来街者の特性を分析するとともに、休日の目的別手段別ODとPT調査の平日の同ODを比較し、都心部交通施策の検討に活用する。
商店街来街者調査	圏域内居住者等	商店街来街者数	中心市街地の交通実態をパターン別に把握し、市街地の活性化を支援する交通施策の検討に活用する。
大規模商業施設調査	休日の大規模商業施設来場者等	交通行動の実態	施設の集客範囲及び交通行動の実態を把握し、開発による交通インパクトの分析等に活用する。

(2)都心来街者交通実態調査

福岡市及び北九州市の都心である天神地区・小倉地区において、都心来街・回遊実態(目的、手段等)の把握や、属性別来街意向の把握、少人数での利用実態等を把握し、魅力ある都心作りを目的としたアンケート調査を実施した。

アンケート配布・回収状況は表に示すとおりであり、すべての交通機関で必要票数を上回る回収数を確保した。

表 アンケート配布・回収状況

天神地区							
	予定 配布数 A	実 配布数 B	配布率 B / A	回収数 C	回収率 C / B	必要数 D	達成率 C / D
自動車	11599	8169	70.4%	1374	16.8%	1075	128%
天神南駅	2060	2060	100.0%	447	21.7%	190	235%
計	13659	10229	74.9%	1821	17.8%	1265	144%

小倉地区							
	予定 配布数 A	実 配布数 B	配布率 B / A	回収数 C	回収率 C / B	必要数 D	達成率 C / D
自動車	9271	7756	83.7%	1259	16.2%	1600	161%
公共交通	8035	7726	96.2%	1316	17.0%		
計	17306	15482	89.5%	2575	16.6%	1600	161%

いずれも無効票を除く。

(3) 商店街来街者調査

商店街を含む中心市街地は、停滞・衰退を続けており、これを活性化させる施策の検討が必要となる。そのためには、パーソントリップ調査で把握できる平日のみならず休日の来街状況等を把握する必要があり、商店街をいくつかのパターンに分類し、代表的な商店街を対象に平日と休日の歩行者数について調査を実施した。調査結果は下図の通りであり、大宰府・大牟田を除き、すべての地点で平日の歩行者が多くなっている。

なお、商店街の選定にあたっては、商店街の歩行環境や来街状況等を把握するためアンケート調査を実施し、その結果を活用している。

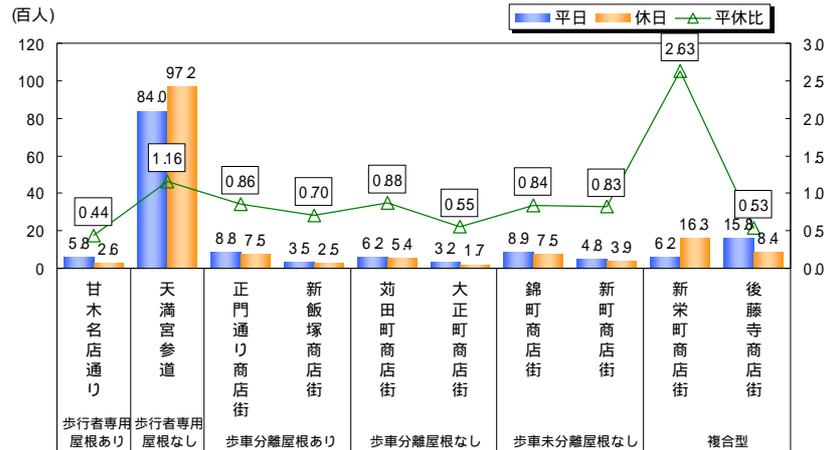


図 歩行者断面交通量調査結果

(4) 大規模商業施設調査

大規模商業施設を対象として、施設の集客エリアや来店者の交通行動の実態を把握し、施設立地に伴う交通へのインパクト等の分析に活用するため、大規模商業施設13箇所を対象として、ヒアリング調査を実施した。

対象とする店舗は、店舗規模や位置により選定し、属性や当日の行動、施設利用頻度や普段の買物行動等についてヒアリングを実施している。

調査の結果店舗規模に応じた手段構成は以下の通りである。

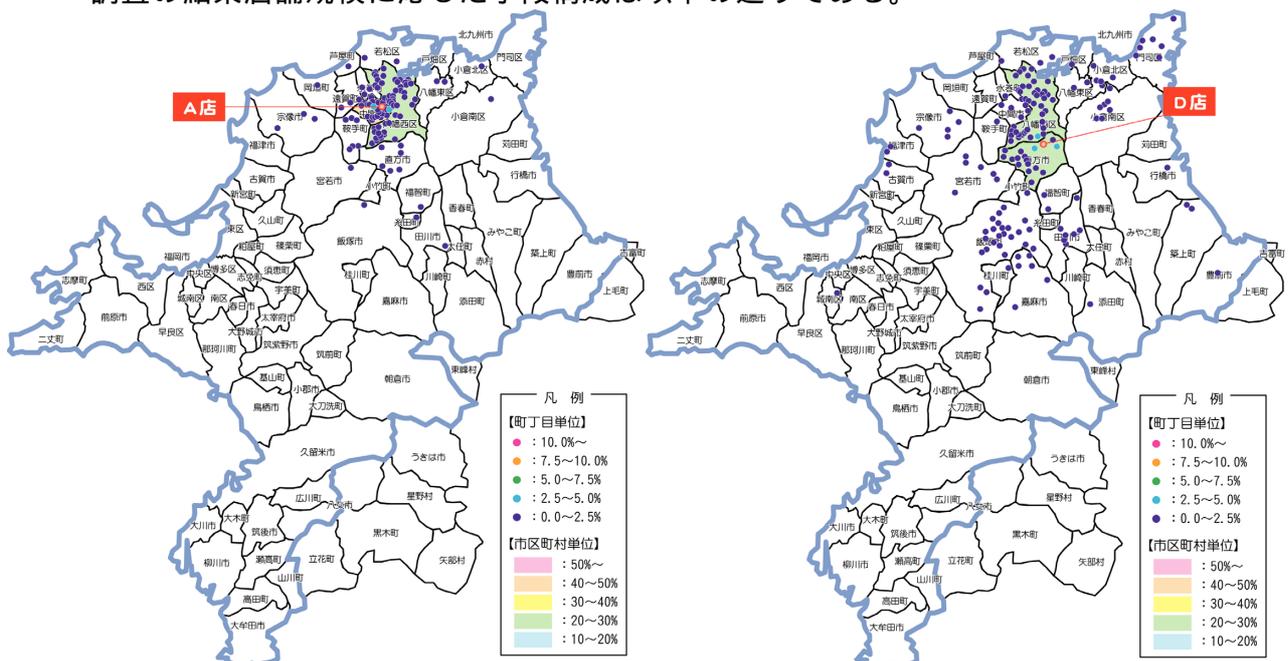


図 影響エリア

4 - 4 将来予測（本章における具体的な予測値についてはH19適宜見直しあり）

(1) 将来人口フレームの検討

1) 将来人口フレーム算定方法

将来の交通需要を予測するためのフレーム設定において、基本指標としては以下のよう
なものがある。

- 人口指標
- 土地利用関係指標
- 経済指標

この中で、予測モデル構造と対応し、データの入手が可能である点などを考慮して人口指標をフレームとして設定した。

フレームの設定は、以下に示すフローを基本とし、圏域人口はコーホート要因法を用いて算定し、それを基に他の指標を踏まえながらCゾーン別人口、産業別免許有無別人口等を設定した。

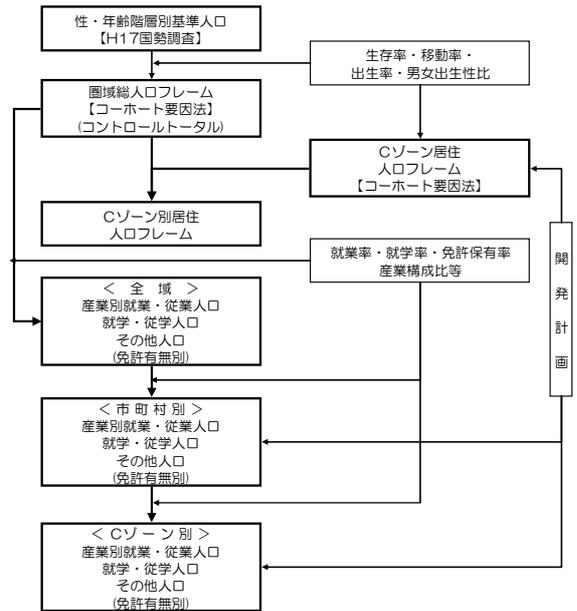


図 将来人口算定概略フロー

2) 将来人口

人口の両極化と高齢化の更なる進展

圏域総人口は平成27年頃にピークを迎え、その後減少が予測される。

福岡地域を中心とした人口増加地域とその他の人口減少地域に大きく2分され、両極化がさらに進展する。

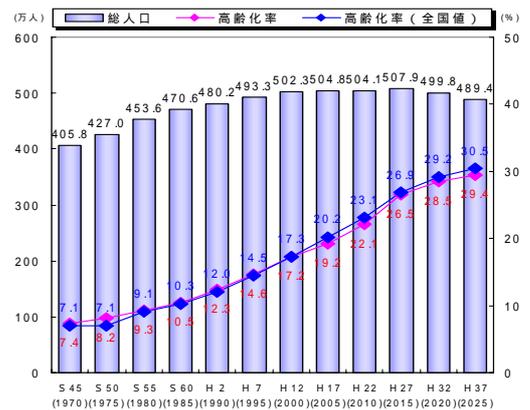


図 圏域総人口および高齢化率の推移

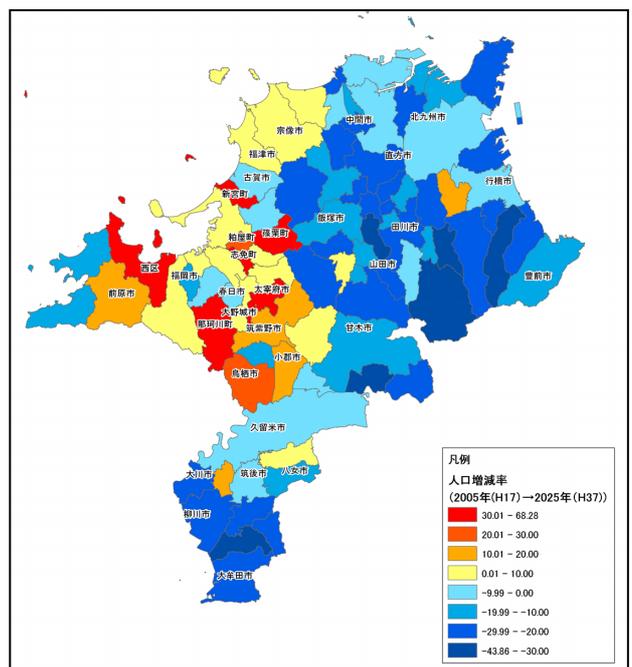
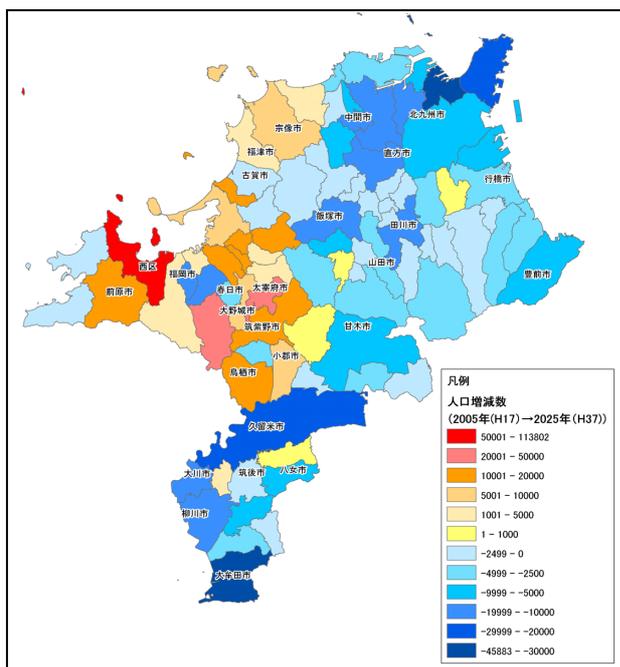


図 市区町村別人口の推移（平成17年～平成37年）

(2) モデルの概略

1) 予測モデル作成の目的と手順

市圏全体を評価するモデルは、集計レベルでのマクロ的な予測として一般的に用いられている四段階推計法を適用した。ただし、一般的な四段階推計手法は段階的なモデルであり、交通施設整備による誘発交通や分布パターンの変化を反映することができないといった問題点があることから下記の「発生 - 分布 - 分担 - 配分」のステップを統合モデルとして構築した。

2) モデルの設定

モデルの設定は以下の通りとした。

表 予測ステップ別の概要

予測ステップ	モデルの概要	属性区分	トリップ単位	目的区分	交通手段区分
生成 (発生)	生成モデルの構造は前回と同じ原単位法に基づくものとする。 統合モデルのため下位ステップにおける交通条件等によって交通量は変化する。	性(2区分) 年齢(9区分) 職業(5区分) 免許(2区分) のクロス	人トリップ	5目的	全手段
発生 (集中)	発生モデルは各種人口指標等の影響を把握できる回帰モデルにより作成 集中量は分布モデルでの計算値を適用 業務・私用目的は誘発交通を考慮するため、アクセシビリティ指標を説明変数とした回帰モデルにより作成 アクセシビリティ指標は分布モデルのログサム変数(ゾーン間効用関数で表現)	年齢3区分 (5-19, 20-64, 65-) もしくは (5-64, 65-74, 75-) 免許2区分 (保有, 非保有)	人トリップ	5目的	全手段
分布	交通条件の変化に伴う目的地の変化を推計するモデルとして、集計ロジット型の目的地選択モデルを適用 説明変数として、ゾーン間距離や第3次従業者密度等に加え、分担モデルのログサム変数によるアクセシビリティ指標を採用	年齢2区分 (高齢, 非高齢) 免許2区分 (保有, 非保有)	人トリップ	5目的	全手段
分担	駅端末手段の交通条件を考慮するため、2段階構造(ネストタイプ)の集計ロジットモデルを適用とする。 説明変数として、手段別の所要時間や費用、乗り換え回数等を採用 属性区分は説明変数の1つ(ダミー変数)として考慮	(区分なし)	人トリップ	5目的	5手段
P T V T 変換					
配分	B P R 関数(交通量と旅行時間の関係を表す式)による全車種日単位の利用者均衡配分手法(等時間原則に従い厳密な均衡解を推計する手法)を適用	車種3区分 (乗用, 小貨, 普貨) ただし、配分は全車種合計の実台数。 料金は車種別に設定。	台トリップ 人トリップは必要に応じて算定	全目的	自動車のみ

参考

○ロジットモデルとは

(例) 鉄道の選択確率 = $P_{\text{鉄道}}$

$$P_{\text{鉄道}} = \frac{\exp(V_{\text{鉄道}})}{\exp(V_{\text{鉄道}}) + \exp(V_{\text{自動車}})}$$

V: それぞれの交通機関を利用する際の効用
 $V = \alpha_0 + \alpha_1 X_1 + \alpha_2 X_2 + \dots + \alpha_n X_n$
 X_1, X_2, \dots, X_n 説明変数(時間、費用 など)

○ログサム変数とは

(例)

i ゾーンから j ゾーン間のアクセシビリティ = A_{ij}

$$A_{ij} = I_n \{ \exp(V_{\text{鉄道}}) + \exp(V_{\text{自動車}}) \}$$

(3) 将来交通需要予測

1) 予測手法概要

将来交通需要の予測手法は、生成原単位法を用いることとした。

この手法は都市圏内居住者による域内関連将来生成交通量（都市圏内々交通 + 都市圏内外交通）の予測を目的別に行うものであり、以下の数式を基に将来生成交通量を予測するものである。

$$\text{生成原単位法：将来生成交通量} = (\text{将来 I 要因人口} \times \text{現況 I 要因生成原単位})$$

2) 圏域の交通需要の見通し

交通需要の二極化が進展すると共に高齢者トリップも増加

北部九州圏全体の総トリップ数は減少傾向となることが予測されるものの、人口が増加する福岡都市圏を中心として増加が予想され、両極化の進展が予測される。
また、高齢者のトリップ数が現況の1.5倍に増加し、特に免許保有高齢者の交通が増加することが予測される。

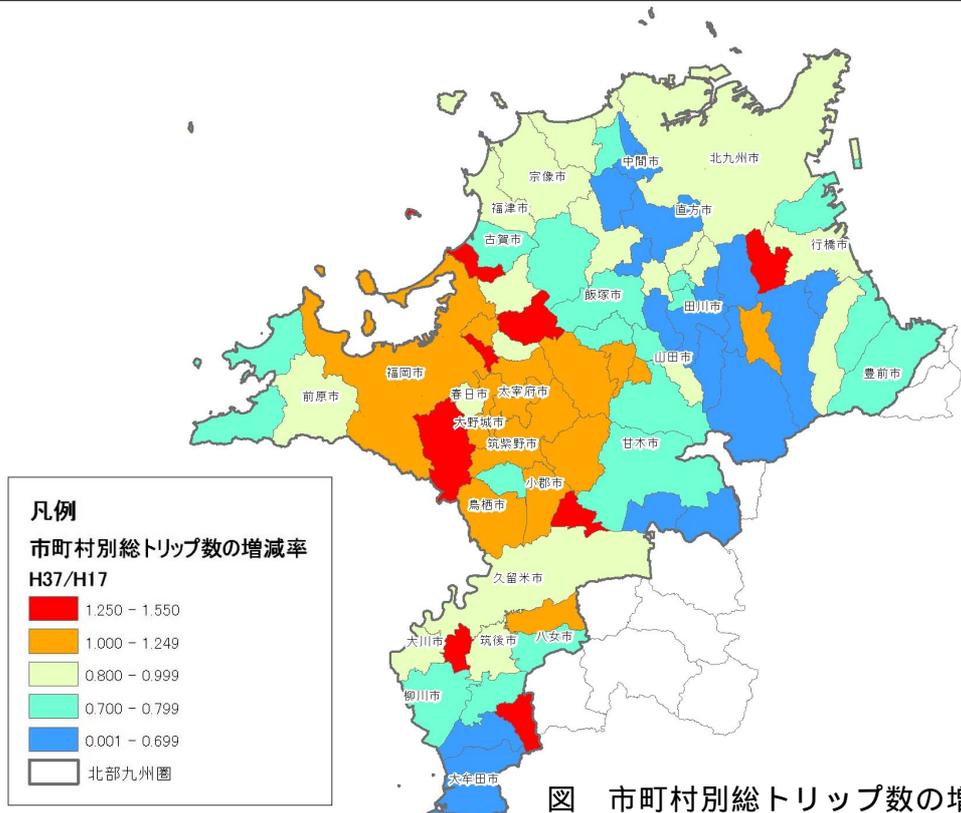


図 市町村別総トリップ数の増減率

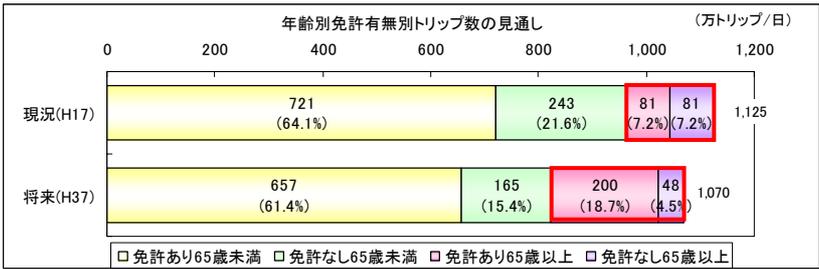


図 年齢別免許有無別トリップ数の見通し