

3-4 交通モデルのデータ作成

(1) 交通ネットワーク

1) 道路ネットワーク

道路ネットワークは、デジタル道路地図データ（財団法人日本デジタル道路地図協会）を用いて作成した。細街路を含む全ての道路を対象として、道路区間をリンク、交差点をノードとする道路ネットワークを作成した。この道路ネットワークは、市販の交通重要予測ソフトウェアである JICA-STRADA 上で操作可能である。

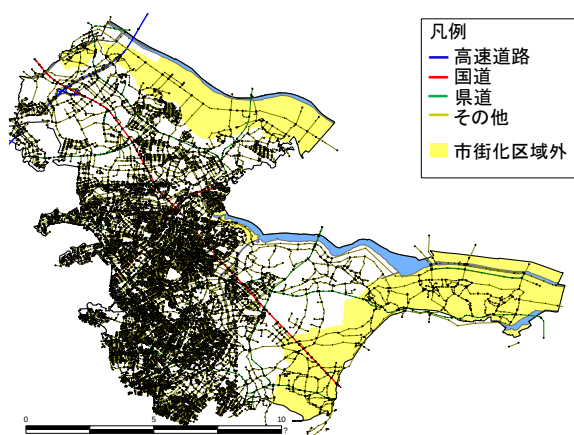


図 3-65 道路ネットワーク（柏市）

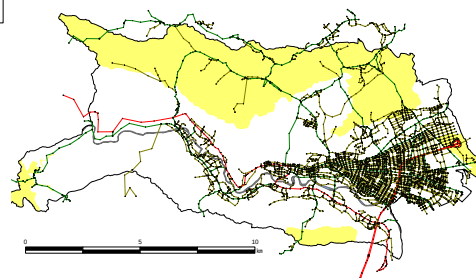


図 3-66 道路ネットワーク（青森市）

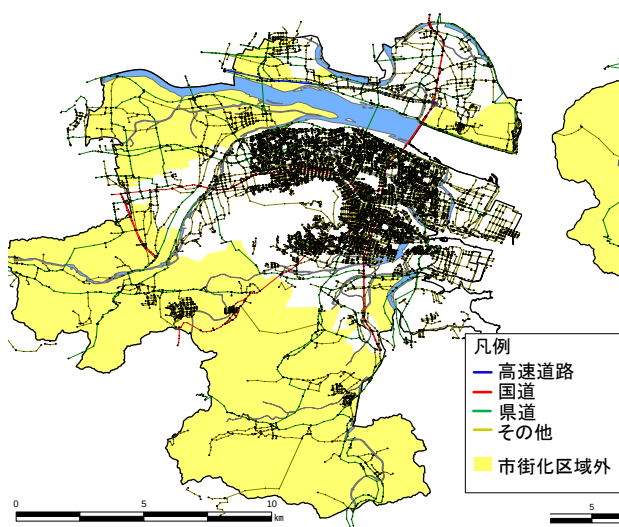


図 3-67 道路ネットワーク（徳島市）

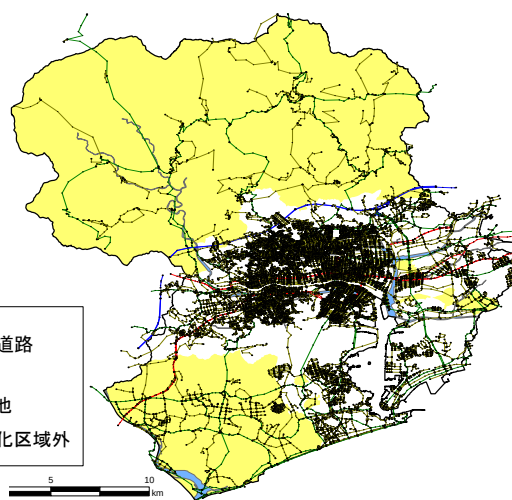


図 3-68 道路ネットワーク（高知市）

2) 公共交通ネットワーク

公共交通ネットワークは鉄道及びバスの路線で構成され、鉄道については国土数値情報（国土数値情報）、バスについてはデジタル道路地図（財団法人 日本デジタル道路地図協会）と昭文社バスデータ（昭文社）をそれぞれ用いて作成した。各ゾーン中心から最寄りの鉄道駅またはバス停留所まで（アクセス・イグレス）の所要時間は、道路ネットワークより推計している。

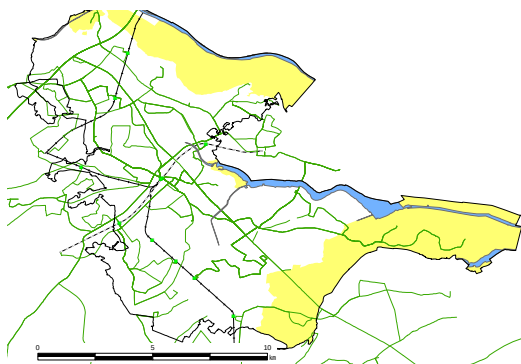


図 3-69 公共交通ネットワーク（柏市）

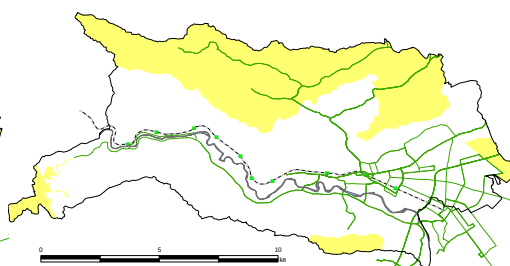


図 3-70 公共交通ネットワーク（青森市）

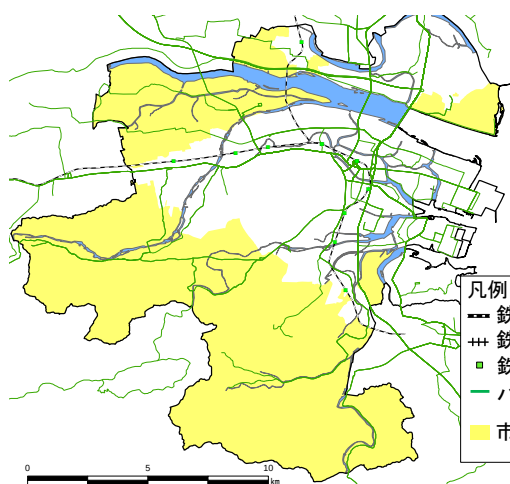


図 3-71 公共交通ネットワーク（徳島市）

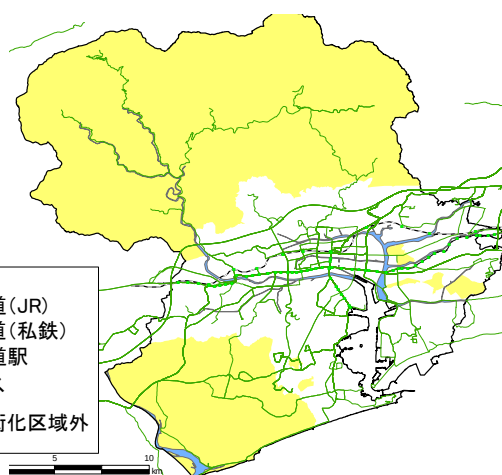
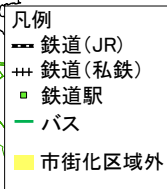


図 3-72 公共交通ネットワーク（高知市）



(2) 交通量データ

1) 概要

交通量データとして、交通手段別（自動車、公共交通、自転車、徒歩）および目的別（通勤、通学、私事、業務、帰宅）に OD 表を作成する。本調査では旅客のみを対象とする。

ここで、自動車の OD 表は道路交通センサス起終点調査が全国を網羅的に整備されており、その調査結果をそのまま用いることができる。一方、その他の交通手段については、都市圏パーソントリップ調査（以下、都市圏 PT という）を実施している自治体であれば、そのデータを利用することができる。しかし、その他の自治体では、新規調査を行い OD 表を作成するか、もしくは既存の統計データ等から何らかの推計を行う必要がある。今年度調査では、このような既存の交通量データが無い自治体において、統計データ等から推計する方法についても検討した。これにより、都市圏 PT の有無にかかわらず、モデル分析に必要な交通量データを用意することができる。

以下では、まず都市圏PTがある自治体として柏市、青梅市におけるデータ作成について述べ、次に都市圏PTがなく他の統計データから推計を行う自治体として徳島市、高知市におけるデータ作成について述べる⁵。

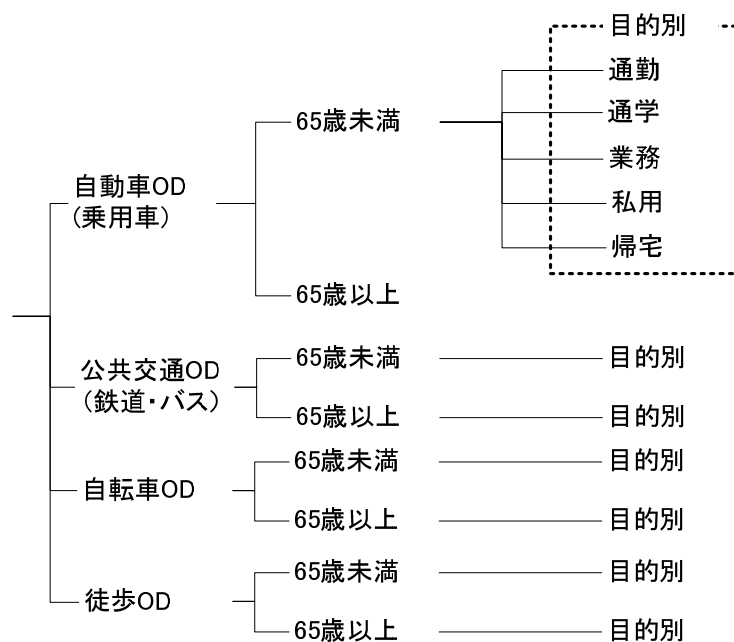


図 3-73 作成する交通量データの一覧

⁵ 徳島市、高知市は過去に都市圏 PT を実施しているが、いずれも実施年度がやや古い（徳島市は平成 12 年、高知市は平成 9 年）、本調査では新規に交通量データの推計を行った。

2) 都市圏PTから交通量データを作成する場合

都市圏 PT を実施済みであり、データが利用可能な場合には、道路交通センサス及び都市圏 PT から各交通手段の OD 表を作成する。

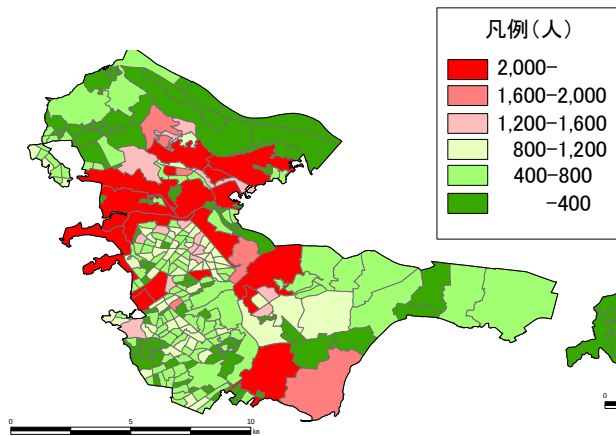


図 3-74 発生交通量（柏市）

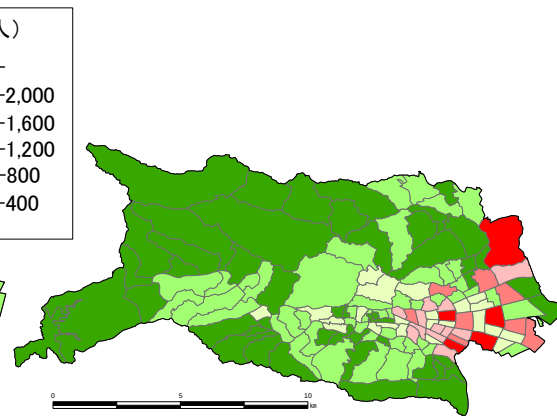


図 3-75 発生交通量（青梅市）

3) 非集計モデルから交通量データを作成する場合

都市圏PTを利用できない自治体は、図 3-76のフローに従い交通量データの推計を行う。

まず、発生量については、通勤及び通学については国勢調査を利用する。私事・業務については、全国都市パーソントリップ調査（以下、全国PTという）における当該自治体の1人当たり発生トリップ数にゾーン別の人口（私事）または従業者数（業務）を乗じて各ゾーンの発生量を推計する（STEP1）。別途作成する交通ネットワークより用意したLOSデータ（ゾーン間一般化費用）をもとに（STEP2）、非集計サンプルに基づく目的地選択モデルを構築する（STEP3）。この際、非集計サンプルとしては、全国PT対象都市であれば、そのデータを活用可能である。その他の自治体では、別途追加調査等を実施し、補うことが考えられる⁶。いずれにせよ、こうして得られた目的地選択モデルにより目的地選択確率を求めることで、STEP1のゾーン別発生量をもとに、全手段のOD表を作成することが可能となる（STEP4）。一方、手段別の分担率は、全国画一的に用意した長期予測パラメータ（5章参照）で、OD別に算出する（STEP5）。これらをあわせて、手段別のOD表を作成する（STEP6）。ここで、最終的に求めた市全体での各手段の分担率が、全国PT（無い場合には追加調査結果）の分担率に合致するように、交通手段選択モデルの定数項を補正する。

⁶ 目的地選択モデル構築のための追加調査を実施する場合には、500 サンプル程度あればよい。新規に都市圏 PT を実施することに比べれば必要サンプル数は少なく、安価での調査が可能。

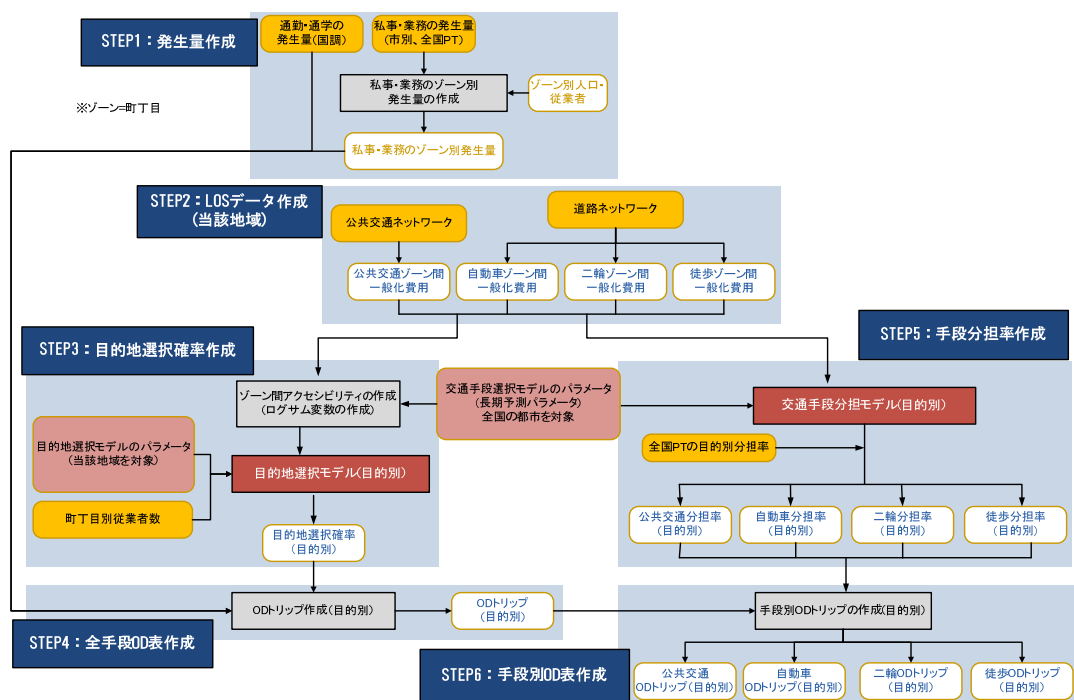


図 3-76 非集計モデルによる交通量データ作成フロー

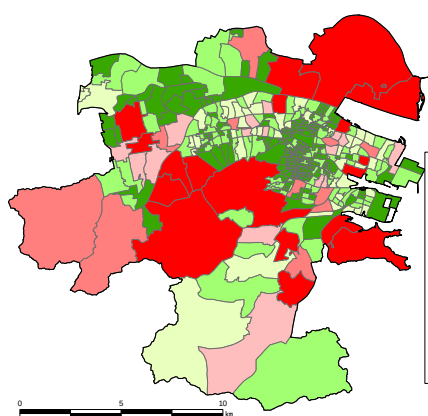


図 3-77 発生交通量(徳島市)

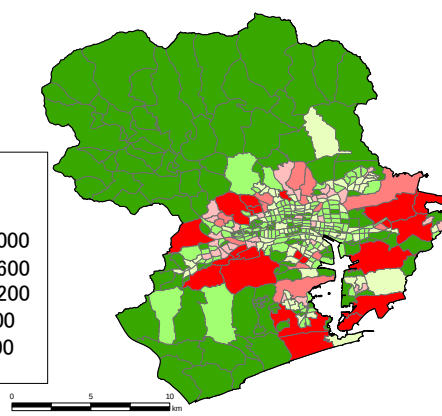


図 3-78 発生交通量(高知市)

留意事項として、この手法は、各種統計と非集計モデルに基づく推計であるため、道路交通センサスや都市圏PTのように精緻なものではない。本調査の関心である自動車の交通量に関して、市全体で集計した自動車の発生交通量は、道路交通センサスを実測値とすると、数%~10%程度のずれがある(図 3-79)。また、ゾーン別に自動車の発生交通量の推計値と実測値を比較すると、相関は高く、本手法による推計は、発生交通量に関しては一定の精度が担保されている(図 3-80)。しかしながら、OD別に推計値と実測値を比較すると、相関は低くなる(図 3-81)。

以上より、本手法による交通量データの推計では、ゾーン別の発生交通量の精度はあ

る程度保たれるが、OD 別の交通量に関する精度は保証されない。本調査の関心である、市全体の CO2 排出量をターゲットとする限りでは、個別 OD の交通量の精度が必ずしも求められるわけではなく、以降の分析では本手法で作成したデータを用いてモデルの適用を行う。ただし、推計精度のより高い手法を整備していくことも今後の課題である。

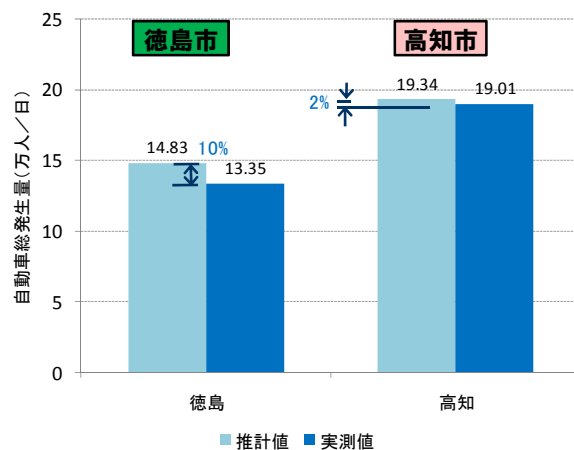


図 3-79 自動車の発生交通量の推計値（本手法）と実測値（道路交通センサス）の比較（市全体）

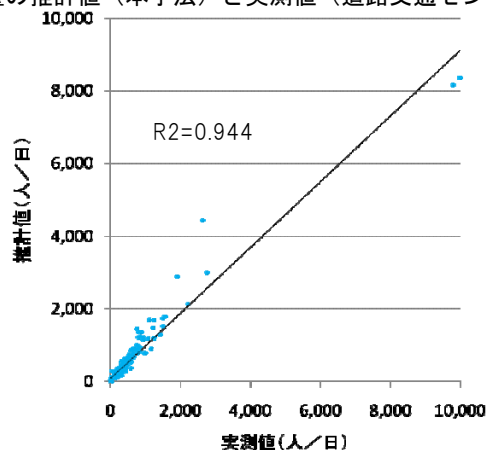


図 3-80 自動車の発生交通量の推計値（本手法）と実測値（道路交通センサス）の比較（ゾーン別、徳島市）

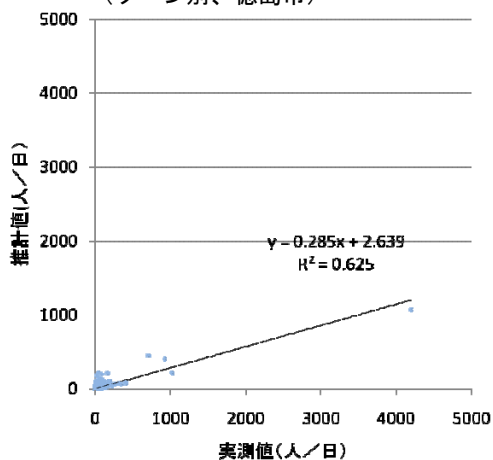


図 3-81 自動車の交通量の推計値（本手法）と実測値（道路交通センサス）の比較（OD 別、徳島市）

なお、参考手法として、道路交通センサスと交通手段選択モデルから直接各手段のOD表を作成する方法についても検討した。この方法の推計手順は下図の通りである。

まず、LOS データ（ゾーン間一般化費用）を作成し（STEP1）、交通手段選択も出るのパラメータを用いて、OD 別に手段分担率を求める（STEP2）。一方、道路交通センサスを用いた自動車 OD 表（STEP3）と、先に求めた自動車分担率より、全手段の OD 表を作成する（STEP4）。これと、他手段の分担率から、他の手段のそれぞれについて OD 表を求める（STEP5）。

この方法は、作業負荷としては先の非集計モデルを用いた推計よりも負担が少ないが、OD に関する情報が全て自動車の OD、すなわち道路交通センサスのデータに依存するという問題がある（非集計モデルにより推計の場合は、目的地選択モデルを構築する）。このため、本調査ではこの手法は採用しない。なお、この手法は、発生交通量に関しても、実測値である国勢調査等とずれることになる。発生量を国勢調査に合わせて補正することは可能だが、その場合には、道路交通センサスで担保していた自動車交通量がずれることになり、発生量と自動車 OD のどちらを優先すべきかという問題が生じる。

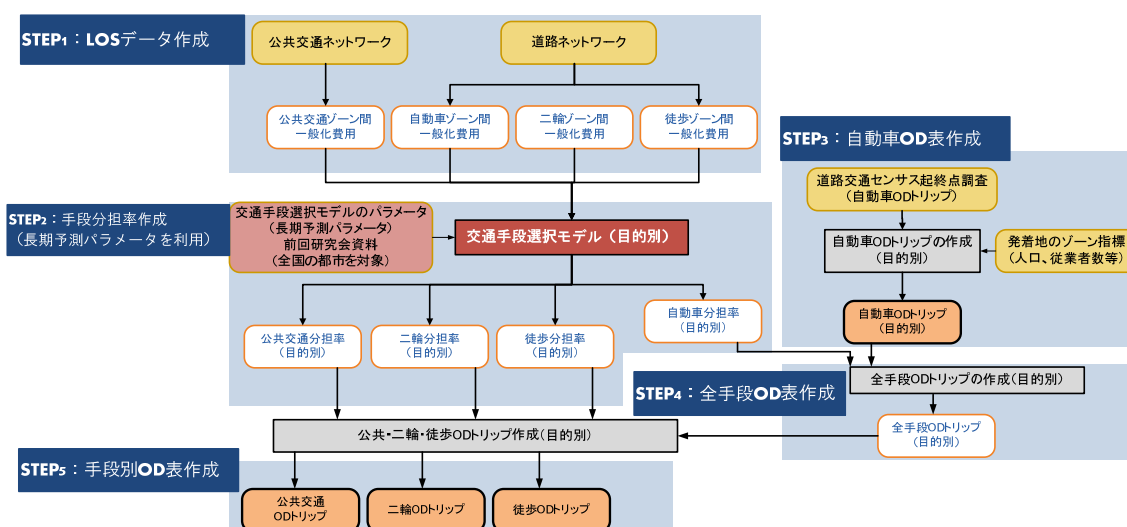


図 3-82 道路交通センサスと交通手段選択モデルを用いた交通量データ作成フロー

4. 地域特性の把握・評価手法の構築

4-1 概要

過年度調査において、狭域モデルによる分析では、同じ施策でも都市によって削減効果に違いがあり、またそのため複数考えられるオプションのうち相対的にどの施策が有効であるかは、都市によって異なることが示されている。このことから、地域の温暖化対策策定の際には、それぞれの地域の特性を考慮し、それらに応じて効果的な対策・施策の選定を行うことが重要であると言える。しかしながら、現状では、地方自治体が掲げる温暖化対策には、それほど地域差はなく（どの自治体も類似した対策を掲げている、下表参照）、対策・施策の選定と地域性とのリンクが不十分な状況である。

そこで、本調査では、地域特性を反映した計画策定を行うため、まず地域特性を把握し、それをもとに効果的な施策を選定するための手順や考え方について検討する。本調査のターゲットである運輸部門 CO2 排出は、直接的には交通のあり方に依存するが、さらにそれらは企業や家計の立地、交通基盤の整備状況等、様々な要因に依存する。このような CO2 排出とその要因との因果関係を、交通面、土地利用面、経済面その他の多様な観点から把握する必要がある。このような網羅的な地域特性の把握のためには、膨大なデータ等の収集・加工を行う必要があるが、そのための方法論は確立されておらず、本章で検討を行う。

後述のモデル分析との関連では、まず本章で議論する地域特性の把握により定性的な評価を行い、有効であると考えられる施策メニューの「当たり」をつけたうえで、それらに関してさらに定量的な削減効果把握のための分析を行う、ということになる。

表 4-1 各都市で都市計画／温暖化対策計画に盛り込まれている土地利用・交通分野の対策・施策⁷

	柏市	青梅市	徳島市	高知市
土地利用分野	・コンパクトシティ(都市構造の集約)	・市街化調整区域における開発抑制	・郊外の無秩序な開発の抑制	・コンパクトシティ(市街地の外延拡大抑制、中心部土地利用の高度化)
交通分野	・公共交通利用促進 ・自転車・徒歩利用促進 ・テレワーク ・エコドライブ促進 ・低燃費車の普及促進 ・貨物のモーダルシフト、輸送効率化	・エコドライブ促進	・公共交通利用促進 ・自転車・徒歩利用促進 ・エコドライブ促進 ・低燃費車の普及促進	・公共交通利用促進 ・自転車・徒歩利用促進 ・エコドライブ促進

⁷ 出所は下記の通り。

柏市：「都市計画マスタープラン」（2009 年）、「地球温暖化対策計画」（2008 年）

青梅市：「都市計画マスタープラン」（1999 年）

徳島市：「都市計画マスタープラン」（2003 年）、「地球温暖化対策実行計画（区域施策編）」（2009 年）

高知市：「都市計画マスタープラン」（2012 年）、「地球温暖化対策実行計画（区域施策編）」（2007 年）

4－2 地域特性の把握・評価

(1) 分析項目

地域特性把握のための分析項目を、大きく交通面、土地利用面、経済面の3つに分けて整理した。

1) 交通面の地域特性

①交通量の分布

都市の居住者や従業者がどこからどこへ、どの程度移動しているのかをOD表により空間的に把握する。自動車交通量の多さや移動距離の長さは、CO₂排出の増加に直結する。(OD表の作成方法は3章参照)

②交通ネットワーク

交通量分布は、当然ながら道路、鉄道、バス等の交通ネットワークに依存する。道路網が郊外部まで広く整備されていたり、公共交通網が未熟な場合には、自動車がよく利用され、移動距離も長くなるため、CO₂排出量が大きくなる要因となる。

③交通量の内訳

交通手段分担率を把握したり、移動目的別の傾向を見るなどして、セグメント別に有効な対策を実施するために、交通量の内訳をさらに細かく見ていく。

2) 土地利用面の地域特性

①人口・従業者の分布

人口や従業者の分布は、移動の目的地選択等に影響を与えるため、これらを把握することは重要である。また、その集中・分散の程度は、都市構造の集約化がどの程度なされているかを示し、コンパクト化関連施策の検討のための基礎情報ともなる。

②都市計画との整合

人口・従業者の分布を都市計画の状況と照らし合わせて、目指すべき都市構造と都市計画の整合を担保することも重要である。

3) 経済面の地域特性

都市の経済構造からも、いくつかの観点から要因分析を行うことが可能である。例えば、中心市街地と郊外のどちらが発展しているかは、人々の目的地選択に影響を与え、自動車からのCO₂排出量の要因となる。あるいは、産業構造によって、物流の経路が異なるため、これも主に貨物自動車からのCO₂排出を左右し得る。

（２）モデル適用対象都市の地域特性

モデル適用対象都市のうち、徳島市と高知市で上記の分析項目にしたがい地域特性の分析を行う際の概略を示す。さらに、両市の比較により相対的にではあるが、各市でどのような施策が有効か検討を行う。

１）交通面の地域特性

徳島市と高知市で公共交通ネットワークの整備状況を比較すると、高知市では比較的公共交通が市街地全般で整備されているのに対して、徳島市では一部の市街地で公共交通の整備が不十分であることが分かる。後述の土地利用面の分析と合わせると、徳島市では、このような公共交通整備が不十分な地域でも一定の人口が居住している。

このことから、例えば自治体内の既存公共交通に対して一律に利便性向上策を講じるような施策を想定した場合には、高知市の方がその効果が大きいと推測される。

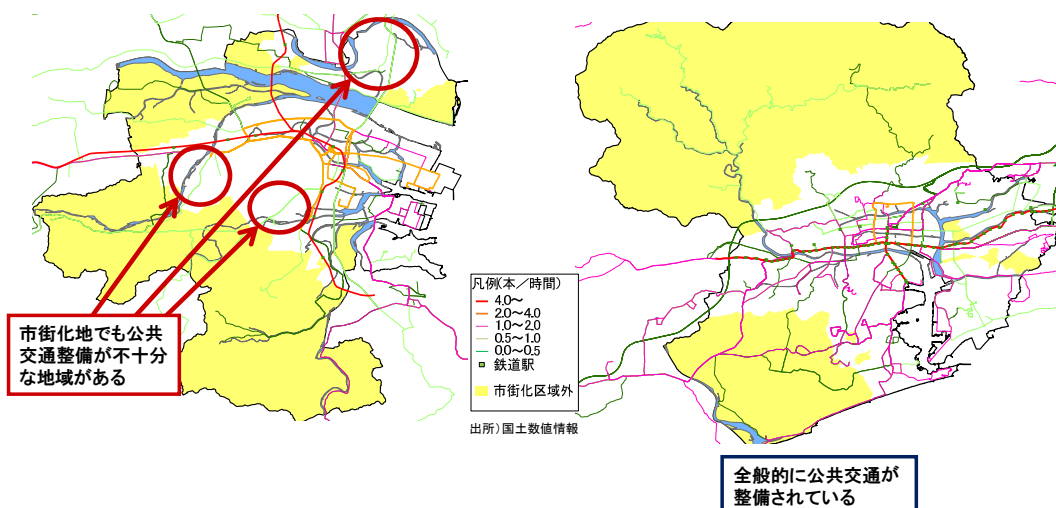


図 4-1 公共交通ネットワーク（鉄道・バス）の比較（左：徳島市 右：高知市）

２）土地利用面の地域特性

３－２で示した通り、本調査ではモデル分析のため市街化区域外ゾーンを設定する。これを人口分布と照らし合わせると、高知市では市街化区域外ゾーンの居住人口は比較的小さいのに対して、徳島市では多いことが分かる（市街化区域外ゾーンの居住割合は徳島市で 15.6%、高知市で 5.6%）。

市街化区域外は都市計画で、本来的には市街化を抑制すべきエリアであり、例えばこれらのエリアを対象に立地規制策を講じる場合には、徳島市の方がその影響を受ける人口の割合が大きい。そのため、都市構造の集約がよりドラスティックに進み、自動車からの CO2 削減の観点からも大きな効果が期待される。

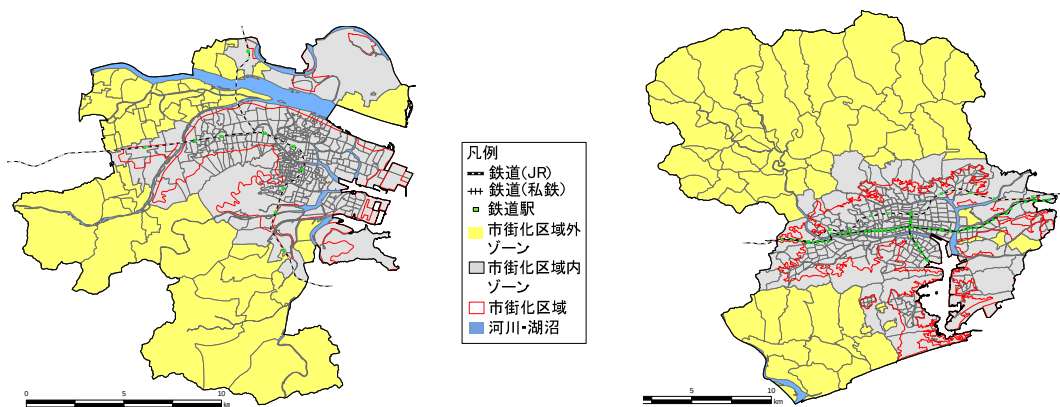


図 4-2 市街化区域外ゾーン（左：徳島市 右：高知市）

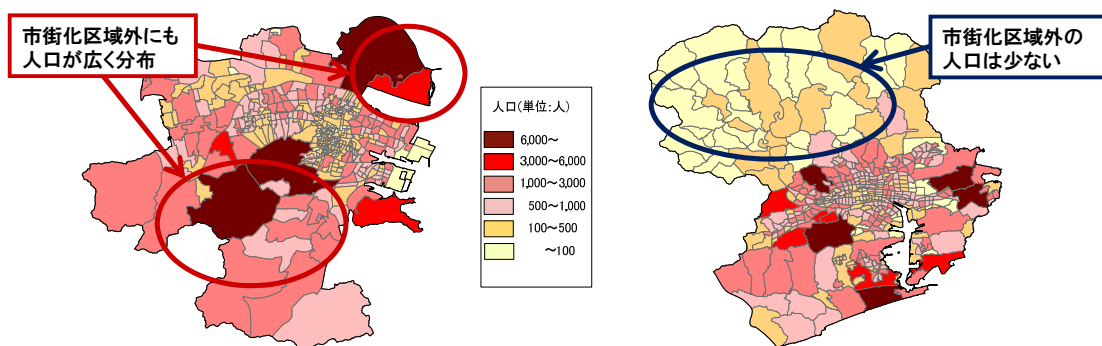


図 4-3 人口分布の比較（左：徳島市 右：高知市）