

1. 自動車利用抑制から見た施設配置の分析手法に関する研究 ～通勤交通と私事交通に着目して～

Development of Land Use Analysis Method from A Viewpoint of Auto-Use Reduction

- Analysis for Commuting and Private Trips -

東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻 87048 古谷知之

The purpose of this study is to develop land use analysis methods from a viewpoint of auto-use reduction, especially for the analysis of commuting and private trips. First, a commuting structure analysis method is proposed. The model consists of two modules: a residential location module and a job-housing relocation module. The feature of this model system is that trip energy consumption tendency and residential relocation frequency by household type are considered. When the model system is applied to the Tokyo Metropolitan Area, it is indicated that dense agglomeration of job-place in the core is better for reducing both energy consumption and trip km by car. Second, mode and destination models are developed, in which point-to-point level of services and several spatial factors such as pedestrian environment and facility agglomeration are employed, by using micro-scale GIS data. The proposed models are then applied to vehicle km reduction analysis in a local conurbation. As a result, it is pointed out that the proposed models are useful to analyze the effect of pedestrian development promotion or parking space increase in detail.

1. 研究の背景と目的

地球温暖化や大気汚染抑制への対応から、二酸化炭素などの温室効果ガスやエネルギー消費量の削減を目的とした政策の検討及び実施が、先進諸国を中心として進められている。とりわけ自動車の適正利用による大気汚染やエネルギー消費量の抑制を目的とした交通需要管理政策（TDM）の必要性が唱えられている¹⁾。交通発生量とトリップ長を同時に抑制するような都市施設配置と交通基盤施設配置からのアプローチ、自動車利用を最小限にとどめるような交通行動変更へのアプローチ、新しい情報技術の活用による自動車の低燃費化・低公害化、情報提供などのアプローチ、などからの様々な政策の検討・実施が必要である²⁾。

自動車利用（人 km・台 km）や交通エネルギー消費量という点で、通勤交通の占める割合は、帰

宅交通を含めれば約2倍となり、通勤交通の影響を検討する必要があると考えられる³⁾。

職住近接政策は、通勤交通の発生源である住宅を職場の近辺に移転させるか、通勤交通の目的地である職場を住宅地近辺に移転させることにより、通勤距離や通勤時間を短縮させ、通勤交通の分布量と通勤トリップ長の短縮を目指すものである。世帯毎の住み替えの流動性や、将来的な職場異動の流動性が高まると予想されており、職住近接を促進することは、自動車に起因する環境負荷量を抑制する上で、有効な施策の一つだと考えられる。

従来、長距離通勤の削減という観点から人 km や通勤時間の抑制を目的とした職場と住宅との配置手法が提案されてきた。この方法は、都市圏レベルで、職住近接による通勤交通の自動車利用やエネルギー消費量の削減効果を検討する上で、

有効なアプローチだと考えられる。しかし、どのような通勤構造のもとで、どのような就業者の職場と居住地を、どのように配置すると、通勤交通エネルギー消費量の削減効果が相対的に大きいのか？という点に関して、十分に研究されてこなかった。

一方、複合的な都市施設配置による自動車利用（人 km・台 km）やエネルギー消費量等の環境影響負荷抑制効果を検討する上で、一日の活動や交通行動に着目し、各種施設の立地が交通行動に与える影響を詳細に検討可能な分析手法が必要である。

交通需要予測分析手法は、従来の四段階推定法から非集計交通需要分析手法へ、トリップベースの分析フレームから一日の活動・交通行動に着目したアクティビティ・ベースの分析フレームへと改良されつつある。しかし空間表現に関しては、従来の交通分析ゾーンが採用されてきた。交通分析ゾーンを用いた場合、ゾーン内々移動や短距離移動における交通サービス水準や施設立地の影響を分析することが困難である。昨今、空間情報技術の進展と地理情報システム（GIS）の普及に伴い、詳細な空間情報が急速に整備され、利用可能となっている。

以上の背景をもとに、本研究では、都市圏を対象範囲とした就業世帯の居住地立地傾向や通勤交通エネルギー消費性向を考慮した職住再配置手法の開発を行うことと、詳細な空間情報と交通行動調査データを用いた施設配置分析手法の開発を行うことを目的とする。具体的には、

- (1) 移動費用最小化モデルをベースとした通勤交通エネルギー消費性向に着目した職住配置手法を提案する。その上で、就業者の居住地立地傾向や住み替え流動性、通勤交通エネルギー消費性向を考慮した世帯区分に応じた簡便な居住地選択モデルと統合し、居住地選択行動を考慮した職住パターンの配置手法を提案する。更に、東京都市圏を対象に分析手法を適用し、通勤交通エネルギー消費量削減効果分析への適用可能性を示す。
- (2) 詳細な空間情報とパーソントリップ調査デー

タを用いて詳細な空間情報を活用した空間変量とトリップチェーン活動地点間の point-to-point での交通サービス水準を考慮した手段・目的地選択モデルを提案する。その上で、地方都市を対象とした買い物トリップを含むトリップチェーンモデルに適用し、自動車台 km 削減効果の比較検討を行う。更に、既存のゾーンシステムを用いた台[※]推計結果との差異についても考察する。

ことの2点を目的とする。

2. 自動車利用抑制から見た施設配置へのアプローチ

第2章ではまず、自動車利用抑制から見た施設配置計画課題を、特に通勤交通と私事交通に関して整理した。通勤交通政策の効果を分析する上で、どのような居住者（又は就業者）を対象にどのように職場と住宅を配置すればよいかという点については、十分に明らかにされていないことと、私事交通政策の効果を分析する上で、複合的な施設配置による自動車利用への影響を詳細に検討可能な分析手法に関する蓄積が不十分であり、各課題に対応した分析手法の開発の必要性を示した。

職住近接の効果を分析する上で、居住地選択行動を考慮した移動費用最小化によるアプローチが有効であるとの認識から、土地利用交通モデルと移動費用最小化モデルに関する開発動向をレビューし、通勤者の通勤手段手段選択行動や居住地移動や職場異動の流動性、交通エネルギー消費性向、就業世帯の居住地選択効用などが考慮されていないことを明らかにした。

買い物行動モデルを用いた既存研究では、トリップチェーンのパターンを考慮して個別のショッピングセンターや店舗などの買い物目的地選択や手段選択を扱った研究が見られないことや、時間帯に応じた施設の利用可能性等を考慮した研究がなされていないことが示された。また詳細な空間情報を用いた交通行動分析手法の開発動向についてレビューを行った結果、歩行環境や、

複合的な施設間の近接性するなど、新しい指標の適用や従来用いられてきた指標の高精度での計測に有効である点が指摘できた。

3. 居住地選択行動を考慮した職住再配置分析手法の開発と適用

第3章では、通勤交通の自動車利用及びエネルギー消費量を削減する一方策としての、職住近接に着目し、特に居住地移動や職場異動の流動性及び居住地選択効用を考慮した職住パターンの再配置による自動車利用（人・km）及びエネルギー消費量削減効果分析のための分析手法を提案した。

提案した分析手法は、通勤者世帯の居住地分布を決定する居住地選択モデルと、通勤交通エネルギー消費量の総和を最小化する職住再配置モデルの二段階から構成されている（図1）。

従業人口分布の変化に伴う就業人口分布を推計する上で、本研究では、都市圏レベルでの膨大な職住の組み合わせと居住立地主体のセグメント化を前提とした、クロスセクション型の簡便な居住地選択モデルを適用した。具体的には、吉田他（1993）⁴⁾によって提案された分析フレームをベースとした居住地選択モデルを用いた。このモデルでは、居住立地主体が住宅市場に関して不完全情報を有すると仮定して確率的利用者均衡に基づき住宅市場の均衡解を求めるという点が特徴である。モデル推計の簡便化を目指し、居住地選択モデルと通勤交通手段選択モデルの集計型二段階 MNL モデルとした。通勤交通手段選択モデルは、自動車、鉄道、バス、徒歩/二輪の四選択肢とし、通勤所要時間を説明変数とした。居住地選択モデルは、通勤交通手段選択合成効用、地価、住宅供給量から説明され、地価推計モデルは就業人口密度と従業人口密度から説明されるという単純なモデルである。ここでは、従業人口、住宅供給量、通勤費用を政策変数として扱うことが出来る。

既存の移動費用最小化モデルでは、評価指標となる通勤費用として距離と時間が考慮されてき

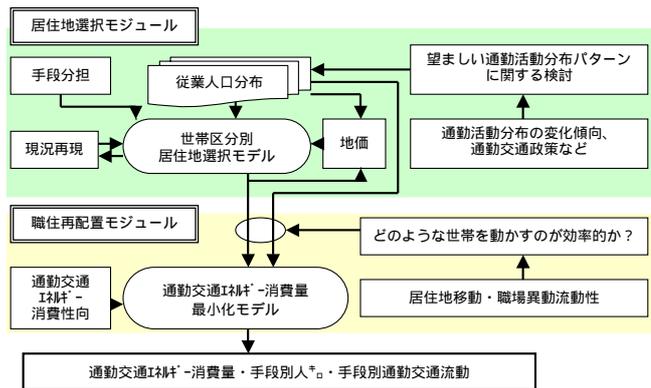


図1 職住分析モデルの全体構成

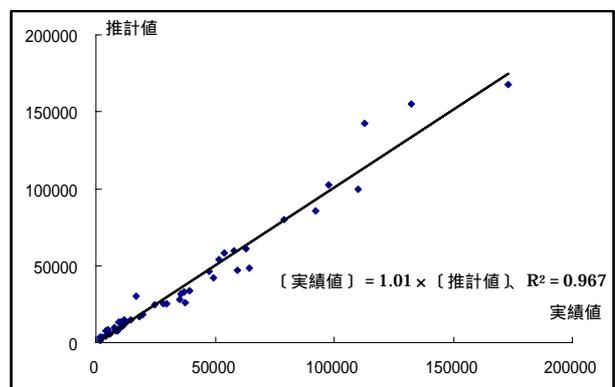


図2 就業人口分布の現況再現

た。本研究では、通勤ペアごとに通勤1トリップあたりの通勤交通エネルギー消費量、即ち通勤交通エネルギー消費性向を世帯区分ごとに算出し、それをもとに通勤交通エネルギー消費量の総和が最小となるように配置する方法を提案し、線形計画問題として定式化した。

本研究では、東京都市圏を対象に分析手法を適用し、98年東京パーソントリップ調査と、その大ゾーンをベースに分析を行った。手段別のエネルギー消費量原単位については、算出方法によって異なるが、本研究では日本エネルギー経済研究所（2000）⁵⁾による1998年の原単位を用いた。

本研究では、既存研究⁶⁾で将来交通需要の見通しが大きく異なる可能性が指摘された世帯区分を用いた。居住地選択モデルを推計した結果、このような簡便なモデル式でも、現況再現性が高いことが示された（図2・表1）。

次に、提案した分析手法の有効性を示す上で、図3に示した手順でモデルシステムを適用した。

表 1 各指標の現況再現性

	自動車通勤者数 (x10 ³ 人)	自動車 分担率(%)	通勤人 km (x10 ⁶ km)	自動車人 km (x10 ⁶ km)	平均自動車 トリップ長(km)	通勤交通エネルギー 消費量(x10 ⁶ kcal)
実績値	3988.00	31.46	183.31	47.37	11.88	33474.29
MSA 推計値	3957.87	31.22	183.14	47.21	11.97	33414.11

本分析では、居住地選択モデルの政策変数のうち、従業人口分布を政策変数として取り上げた仮想的シナリオの分析事例を示した。過去 10 年（88 年から 98 年）程度の従業人口分布変化傾向をみると、都心三区の従業人口が減少し、郊外拠点の従業人口が増加（最大で約 5%程度）する傾向に

に配置し、居住地選択モデルを用いて就業人口分布を推計した上で、職住再配置モデルを適用し、通勤交通エネルギー消費量を算出した。また、Do Nothing として、過去 10 年の従業人口分散傾向による通勤交通エネルギー消費量を算出した。

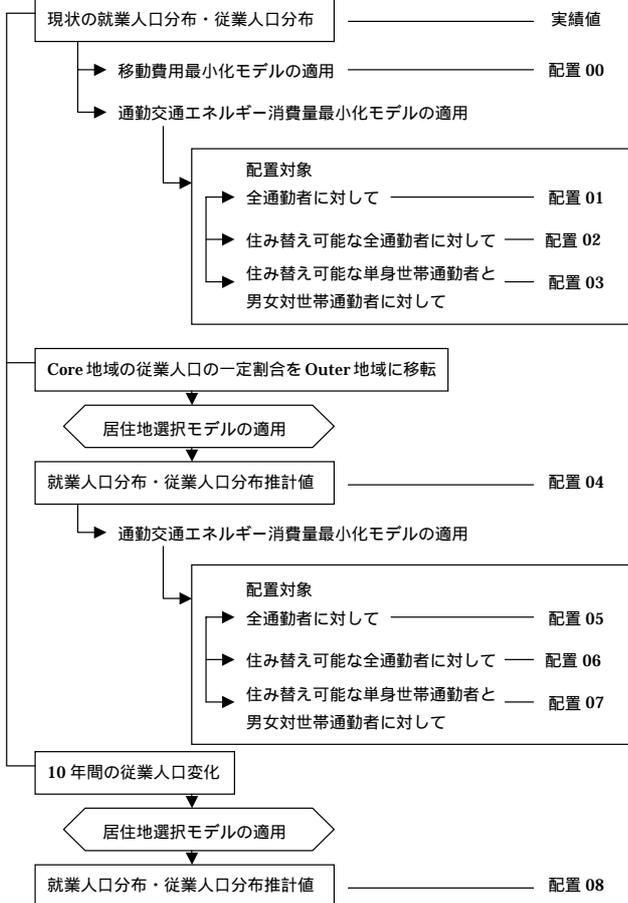


図 3 仮想シナリオ分析の手順

ある。低環境負荷型都市構造を実現する上で、都心を中心とした高密集かつコンパクトな都市構造を目指すのが望ましいと考えられる。そこで、分散傾向にある従業人口を意図的に配置できるとして、通勤交通エネルギー消費性の低い地区から順に、従業人口増加率が最大で 5%となるよう

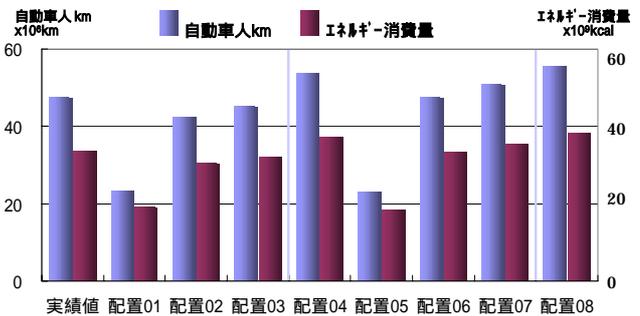


図 4 シナリオの適用結果

その結果、図 4 に示した結果が得られた。実績値と比較して、従業人口分散を行った場合（配置 04）には、通勤交通エネルギー消費量が増加するものの、従業人口の意図的な配置を行わない場合（配置 08）と比較して、通勤交通エネルギー消費量の増加率が低いことが示された。この結果は、通勤自動車人 km や通勤交通エネルギー消費量を抑制する上で、都心を中心とした高密集かつコンパクトな都市構造を目指すのが望ましいことを示していると解釈できた。また、配置 02 と配置 03、配置 06 と配置 07 とを比較して、住み替え可能な全ての通勤者の職住パターンを再配置しなくても、住み替え流動率の高い世帯通勤者の職住パターンを再配置した場合、効率的に通勤自動車人 km や通勤交通エネルギー消費量を抑制可能であることも示された。

今後、道路交通量配分モデルとの統合や、通勤交通エネルギー消費性の地域差を考慮した分析が課題として指摘された。

4. 詳細な空間情報を用いた自動車台 km 削減効果分析手法の開発と適用

第4章では、GIS 上での詳細な空間情報を用いて活動施設間の point-to-point での交通サービス水準や、詳細な地理的状况を考慮した手段・目的地選択モデルを提案し、従来の交通分析ゾーンを用いた場合との、自動車台 km 削減効果分析の可能性を指摘した(図5)。

まず、パーソントリップ調査をもとに分析対象としたトリップチェーンの活動地点や手段別移動速度を GIS 上で整備した。その上で、手段・目的地選択モデルを推計し、土地利用変化に伴う自動車利用(台 km)削減効果を詳細に分析可能な手法を提案するとともに、施設配置シナリオに基づく台 km 削減効果分析に適用した。

本研究では、栃木県小山市を対象として、詳細な空間情報を用いた手段・目的地選択モデルの構築と適用を試みた。モデル構築には、平成11年小山栃木都市圏新都市 OD 調査のパーソントリップ調査、パーソントリップ調査で把握可能な活動地点データ、即ち交通需要側の空間情報、及び交

通サービス水準を算定するのに必要な交通供給側の空間情報に関する GIS データを用いた。同じ調査対象者の平日一日と休日(日曜日)一日の二日間の行動を把握できるのが特徴である。

本研究では、小山市内に居住する世帯の買い物トリップを含むトリップチェーンを分析対象とした。具体的には、小山市内に立地する店舗面積 500 m²以上の大型小売店舗のうち、「全国大型小売店総覧」⁷⁾で「スーパー・百貨店」に分類されている大型小売店舗(第1種大型小売店舗6店、第2種大型小売店舗8店の合計14店舗)への買い物トリップを含むトリップチェーンを分析対象とした。本分析では、買い物トリップのみで構成されるトリップチェーンだけでなく、小山市内での通勤・通学・業務・送迎・通院トリップと買い物トリップとで構成されるトリップチェーンも、分析対象に含めた。以下の分析では、通勤・通学・業務・送迎・通院を、活動場所が予め決定された「場所固定的活動」とみなした。

自宅と買い物目的地との往復のみのトリップチェーン(パターン1)が全トリップチェーンに占める割合は、平日で約55%、休日で約64%であった。買い物トリップ数が1トリップのみのトリップチェーン数が、平日・休日ともに約95%程度であったため、一日のトリップチェーンのパターンやトリップチェーン中の買い物トリップ数の変化は生じないものと仮定した。また、分析の単純化のため、「場所固定的活動」の活動回数の変化、及び2番目以降(非自宅発トリップ)については、前のトリップからの手段転換がないと仮定

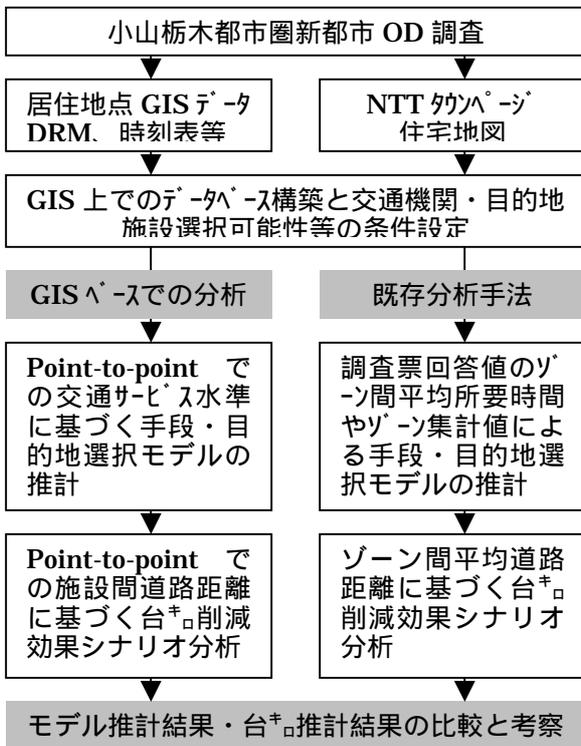


図5 本章の分析の流れ

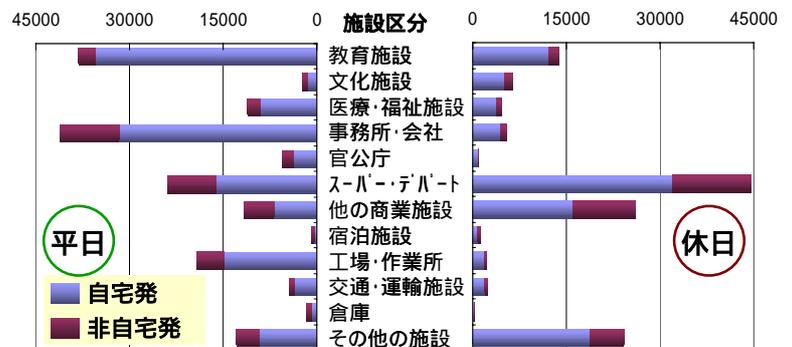


図6 自宅以外の施設を目的地としたトリップ数(単位:トリップ数)
出典: 小山栃木 PT 調査より作成

表2 手段・目的地選択モデルの推計手順

ツリー構造	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 5	Model 6
Level 1 (店舗規模) 第1種 第2種	□	□	□	□		
Level 2 (店舗) 第1種: 6店舗 第2種: 8店舗	□	□	□	□	□	□
Level 3 (手段) 4手段	□	□	□		□	
トリップチェーン・パターン ◎ 自宅, ○ 店舗 △ 場所固定的活動地点					買い物トリップ数2 場所固定的活動なし	
	平日	休日	両方	両方	両方 (HB)	両方 (NHB)
サンプル数	193	363	79	241	38	50

した。トリップチェーンのパターンと平日・休日別にモデルを推計するのが望ましいが、サンプル数の限界から、表2に示したパターンでモデルを推計した。

また、詳細な空間情報を利用して、自宅周辺の分析対象店舗立地有無、分析対象店舗周辺に立地する店舗合計面積、店舗周辺歩道整備率を、モデル推計に活用した。本研究では、自動車利用を抑制する上で、徒歩圏内での施設立地を実現するのが望ましいと考え、後述する徒歩移動限界距離を考慮して施設周辺の距離圏を設定した。

小山栃木都市圏新都市 OD 調査では、調査対象世帯についてはGISポイントデータとしてデータベース化されている。他の活動地点は、ゼンリン住宅地図とNTTタウンページを基に、GISデータベース化した(図7)。道路ネットワークはMapInfoのデジタル道路地図(DRM)を用いた。

徒歩と自転車の移動速度は、既存資料⁸⁾を参考

に、各々4km/h、12km/hとした。道路速度は、回答値の平均値を基に、DIDでは24km/h、DID以外では38km/hとした。バス網の所要時間は、時刻表より時間帯毎に平均速度を算出した。活動地点間の所要時間は、これらの速度からpoint-to-pointでの最短経路距離と速度をもとに算出した(表3)。

手段の利用可能性を設定する際、特に自動車や自転車については、各世帯の自動車や自転車の保有状況、自動車運転免許の有無、個人で利用可能な自動車の有無などの、個人属性や世帯属性の影響も考慮している。

GIS上での活動地点ポイントデータを活用した手段・目的地選択モデルの有用性を示す上で、従来のゾーンベースでも手段・目的地選択モデルを推計し、台km削減効果分析の比較検討を行うのが望ましい。本研究では、小山栃木新都市 OD 調査の最小ゾーン区分であるCゾーン(図8)を用

表3 手段・店舗利用の限界距離

店舗規模	徒歩	自転車	自動車	バス
第1種大規模小売店舗	自宅との往復のみ: 1.1km以下	200m ~ 3km	300m ~	バス停アクセス: 300m バス停イグレス: 300m
	複数の店舗や「場所固定的活動」地点の立ち寄りを含むトリップチェーン: 500m以下			
第2種大規模小売店舗	自宅との往復のみ: 850m以下	200m ~ 2km	300m ~ 4km	移動距離: 2km以上
	複数の店舗や「場所固定的活動」地点の立ち寄りを含むトリップチェーン: 500m以下			

いて、手段・目的地選択モデルを推計した。

活動地点ポイントデータを用いて手段・目的地選択モデルを推計した結果、自宅周辺の分析対象店舗立地有無、分析対象店舗周辺に立地する店舗合計面積、店舗周辺歩道整備率の各指標に関する t 値は 5%水準で統計的に有意であることが示された。他方、ゾーンベースで手段・目的地選択モデルを推計した結果、これらの指標の t 値は 10%水準で有意とならなかった。従って、GIS 活動地点データを用いれば、詳細な地理的状況に関する指標の仮説検証が可能となることが示された。

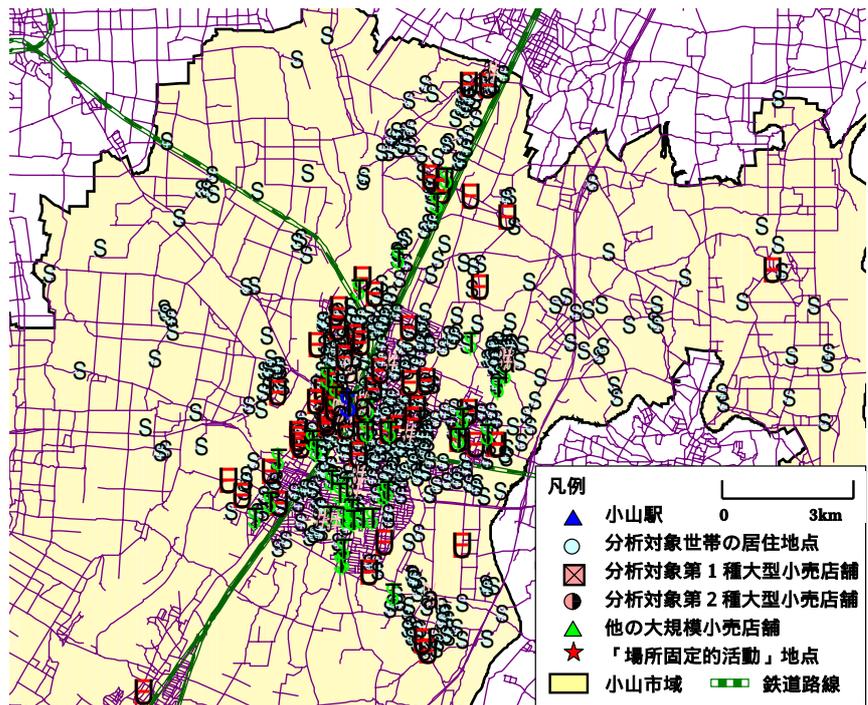


図7 活動地点の GIS データベース化

次に、推計した手段・目的地選択モデルを用いて、シナリオ分析による台 km 削減効果の比較検討を行うことにより、本研究で提案した分析手法の有効性を示した。シナリオ分析に先立ち、現況データを用いて計算を行い、小山栃木都市圏新都市 OD 調査の拡大率を用いてトリップ数を拡大し、手段別分担率と手段別人 km(台 km) の推計値と算出し、実績値と比較した。

小山栃木都市圏新都市 OD 調査では、世帯内の世帯員間の親族関係とトリップの同行者について把握することができる。特に、自動車の同乗に関しては、自動車の運転者が世帯員か世帯員以外か、また同乗者が世帯員か世帯員以外か、について把握することが可能である。そこで、自動車の同乗組み合わせを考慮して、自動車人 km を自動車台 km に換算した。

分析対象地域では、1990 年以降、郊外幹線道路周辺での新たな大型小売店舗の立地が見られた(図9)。また、各分析対象店舗の店舗面積 100 m²当たりの駐車台数を比較すると、中心市街地再開発対象地域となっている既成中心市街地区(図8の地区 a・b 及び c 地区の西側に相当)内に立地する店舗では平均 7 台程度であるのに対し、他

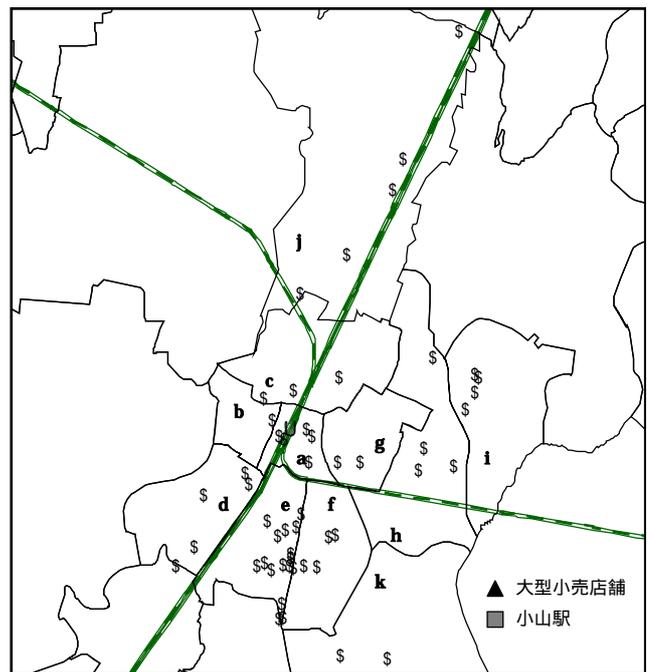


図8 小山栃木都市圏の C ゾーン境界と店舗立地

の店舗では平均 15 台となっている。店舗立地に着目した場合、郊外型店舗開発が必ずしも台 km の増加に結びつくわけではなく、適切に配置されれば台 km を一定レベルで抑制可能だという指摘もなされている⁹⁾。そこで、過去の店舗立地状況

表4 分析シナリオ

シナリオ	内容
シナリオ1	中心市街地再開発事業対象区域内の店舗駐車台数を 10 台/100 m ² に増加
シナリオ2	中心市街地再開発事業対象区域内の店舗駐車台数を 15 台/100 m ² に増加
シナリオ3	中心市街地再開発事業対象区域内の店舗駐車面積を 1.2 倍に増加
シナリオ4	中心市街地再開発事業対象区域内の店舗駐車面積を 1.2 倍に増加
シナリオ5	1990～95年の店舗立地状況
シナリオ6	1990年以前の店舗立地状況
シナリオ7	中心市街地再開発事業対象区域内の歩道整備率を 100%に増加

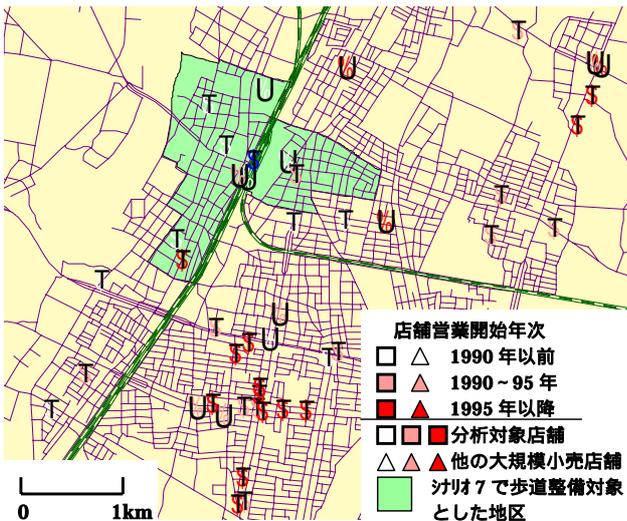


図9 分析対象地域の店舗立地状況
(他の店舗は全て90～95年に立地)

での台 km への影響を分析することが重要であると考えた。小山市の中心市街地再開発計画では、小山駅周辺部での歩道整備が進められている。このような歩行環境整備も、中心市街地に立地する店舗の魅力度を高めることにつながると考えられ、徒歩への手段転換の可能性も期待できる。これらの状況を踏まえ、仮想シナリオを適用した(表4)。

仮想シナリオを適用した結果、図10に示した結果が得られた。活動地点ポイントデータを用いた手段・目的地選択モデルでは、既成中心市街地に立地する店舗の駐車台数を増加させた場合、台 km が割程度減少するが、ゾーンベースの手段・目的地選択モデルでは、台 km 削減率が相対的に小さいことが示された。また、ゾーンベースの手段・目的地選択モデルでは、歩道整備率の変化に対する台 km 削減効果を十分に分析できないこと

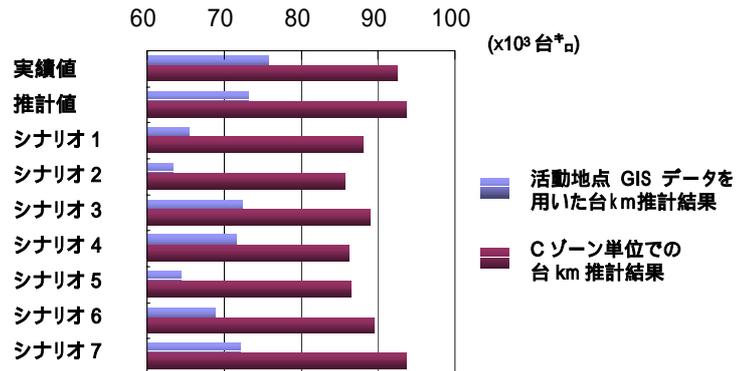


図10 シナリオの推計結果

が示された。これらの結果から、活動地点ポイントデータを用いた場合には、従来のゾーンベースのモデルと比較して、店舗駐車台数や歩道整備などによる台 km 削減効果の影響を分析するという点では、有効であることが示された。

今後、活動主体の時空間制約を考慮した、活動・交通行動マイクロシミュレーションへの応用や、拡大率の設定方法などが課題として指摘された。

5. 結論と今後の課題

第5章では、本論文の結論と今後の課題をまとめた。表5は、今後の課題と将来的な発展可能性をまとめたものである。

本研究で提案した職住配置分析手法は就業者の居住地選択行動のみを考慮しており、適用範囲が限定されているが、今後、長期的な人口安定成長や雇用環境変化を踏まえれば、提案した職住配置手法ベースとして通勤構造の方向性を検討することが有効であると考えられる。一方、大規模な交通基盤・都市施設整備から詳細な交通現象を

取り扱う交通需要管理政策の重要性が高まるにつれ、微視的な視点から交通現象を捉えた交通需要予測手法が必要となりつつある。提案した詳細な空間情報を用いた交通行動分析手法には分析ツールとしての残された課題は多いが、複合的な施設配置による台 km 削減効果を詳細に検討可能な分析フレームを提供し、政策意思決定支援ツールなどへの幅広い発展可能性を秘めており、都市交通計画分野に大きな影響を与えるものと考えられる。

参考文献

- 1) 原田昇 (2000) 第3章第5節 環境負荷の小さい交通体系、平本一雄編著、環境共生の都市づくり、ぎょうせい。
- 2) 山中英生・小谷道泰・新田保次 (2000) まちづくりのための交通戦略、学芸出版社。
- 3) 室町泰徳 (2000) 大都市圏への人口移動による車利用削減の可能性に関する研究、第35回日本都市計画学会学術研究論文集、457-462。
- 4) 吉田朗・大西隆・成瀬厚司・福井弘道 (1991) 確率的利用者均衡に基づく都市圏の職住構造モデルの推定とその応用、第7回応用地域科学研究会。
- 5) 日本エネルギー経済研究所計量分析部 (2000) エネルギー・経済統計要覧、(財)省エネルギーセンター。
- 6) 杉田浩・鈴木紀一・秋元伸裕 (1999) 世帯属性の変化が交通発生に及ぼす影響分析、運輸政策研究、2(3)、9-18。
- 7) 東洋経済新報社 (2000) 『全国大型小売店総覧』、東洋経済新報社。
- 8) (社)交通工学研究会 (1984) 交通工学ハンドブック、技報堂出版。
- 9) 山中英生 (1997) イギリスの小都市における都心再生のための交通管理パッケージの試み、交通工学、32(2)、109-116。

表5 本研究の今後の課題と将来的な発展可能性

課題及び発展可能性	具体的な内容
職住配置分析手法	<ul style="list-style-type: none"> ・ 住宅供給行動、住み替え行動モデル、道路交通量配分モデルなどの土地利用交通統合モデル、及び大気汚染拡散モデルなどとの統合によるモデルシステムの拡張 ・ 現状の通勤 OD 以外の OD パターンについても、鉄道や自動車によるゾーン間所要時間や通勤者一人あたりのエネルギー消費性向を検討する ・ テレコミュティングや自宅内就業、夫婦共働き世帯の増加を行動論的に扱った分析 ・ 住宅・土地制度や通勤制度の政策影響分析
居住地選択モデル	<ul style="list-style-type: none"> ・ 個人属性や世帯属性、自宅内就業者、夫婦共働き世帯の居住地選択行動を考慮した非集計型居住地選択モデルへの改良 ・ 居住地選択肢の選別過程の明示化
詳細な空間情報を用いた施設配置分析手法	<ul style="list-style-type: none"> ・ 土地利用混合度指標や複合的な施設の近接性など、新たな空間変量の開発と適用 ・ 活動主体の時空間活動制約を考慮したトリップチェーンのパターン選択、出発時刻選択、滞在時間モデル、買い物頻度選択モデルなどとの統合 ・ パーソントリップ調査の調査対象者のセグメントを考慮した、平日と休日の活動日誌調査 ・ マイクロシミュレーションの適用による政策分析のための意思決定支援ツールの開発、 ・ マイクロシミュレーションの適用を目的とした調査調査対象サンプルの拡大手法の開発
詳細な空間情報を用いた手段・目的地選択モデルの推計精度	<ul style="list-style-type: none"> ・ 活動地点データを用いた場合の推計誤差と集計ゾーンを用いた場合の推計誤差の比較、及びゾーンの空間集計単位に応じた推計誤差の比較検討 ・ 買い物回数が2回以上のトリップチェーンの手段・目的地選択行動のモデル化
分析用 GIS データ	<ul style="list-style-type: none"> ・ 実走行調査やATIS データなどによる時間帯別方向別道路速度データの利用 ・ 各種都市施設活動地点を把握するための詳細な GIS データベースの開発