

自動車利用削減のための土地利用／交通施策に関する議論の整理と 商業立地上の論点に関する一考察

Argument on Land Use / Transportation Measures for Reducing Car Use And a Study on an Issue of Retail Location

高見 淳史*，室町 泰徳**，原田 昇***，太田 勝敏****

By Kiyoshi TAKAMI, Yasunori MUROMACHI, Noboru HARATA and Katsutoshi OHTA

1. 研究の背景と目的

欧米では近年、環境問題などを背景に、自動車の利用を削減することを目的とした土地利用施策や交通施策が見られる。その代表例としては、イギリスのPPG13¹⁾／PPG6²⁾、オランダのABCポリシー³⁾、公共交通指向型開発 (TOD)⁴⁾などが挙げられる。

一方、日本では同様の施策は いまだ検討課題とされるにとどまっており、この面での取り組みは遅れていると言わざるを得ない。環境問題への対応が急を要することを考えると、施策の有効性について着実に研究を深めることが必要だが、まずは先行する欧米事例の考え方を理解することが重要である。

そこで本論文では、まず上述した施策が共通して有する要素について述べ、それらと自動車利用削減との関係及びそれに関する議論を既存の文献を参考にしつつ整理する。次に、整理した関係の中から、重要な論点として商業施設の開発適地の問題についてとりあげ、仮想都市における検討と考察を行う。

2. 土地利用／交通施策の要素

施策の要素は、互いに関連しており明確な区別は難しいが、以下のようにまとめられる (表1)。

土地利用サイドでは、人口や産業の低密化・郊外化の進行が自動車利用の増大に拍車をかけてきたと考えられることから、全体として市街地の(1)高密度化・コンパクト化を指向している。問題はどこをど

う高密度化するのが良いかであるが⁵⁾、欧米の事例からは、活動機会の集中するセンターや公共交通の利便性の高い場所における高密かつ混合用途の開発を奨励するという方向性が読みとれる。この方向性は、(2)用途の混合、(3)センターの強化、(4)公共交通ノードへの近接、…という3つの要素に分解することができる。以上の土地利用サイドの要素は、概して住宅・活動機会・公共交通の相互の近接性を高めることにつながる。

さらに、自動車から他の手段に転換させるには、土地利用サイドだけでなく交通サイドからの働きかけも必要と考えられている。つまり、(5)効果的な街路パターン、(6)代替交通手段の改善、(7)自動車の使用の魅力の削減、…といった施策が必要とされる。これらは自動車と他の交通手段の相対的な魅力に影響を及ぼす。この他、(5)は住宅と活動機会や公共交通との間の速達性を高めることも意味する。

表1：土地利用／交通施策の要素とその内容 (例)

	施策の要素	内容 (例)
土地利用 サイド	(1)高密度化・コンパクト化	市街地の低密な外延化の抑制 地区レベルでの高密度化
	(2)用途の混合	センターへの居住促進 業務・商業など諸機能の混合
	(3)センターの強化	センター (周辺) への居住促進 ローカルセンターや都心の機能強化 郊外での開発の抑制
	(4)公共交通 ノードへの近接	公共交通ノード周辺への 人口や活動機会の立地促進
交通 サイド	(5)効果的な街路パターン	グリッドパターンの採用
	(6)代替交通手段の改善	歩行環境の整備 自転車関連施設の整備 公共交通サービスの向上
	(7)自動車の使用の 魅力の削減	都心の長時間駐車場の削減 自動車抑制地区の指定

キーワード：都市計画，自動車保有・利用

* 正員 工修 東京都立大学助手 工学部土木工学科
〒192-0397 東京都八王子市南大沢 1-1
TEL: 0426-77-1111 FAX: 0426-77-2772

** 正員 工博 東京大学講師 工学部都市工学科

*** 正員 工博 東京大学助教授 工学部都市工学科

**** フェロー Ph.D 東京大学教授 工学部都市工学科

3. 自動車利用の量の定義

以下で関係と議論を整理するにあたり、自動車利用の量をはかる指標として、本稿では「人口当りの自動車の走行台キロ」を想定する。

各世帯の自動車走行台キロは、目的地までの距離とトリップ頻度の積を目的地ごとに足し合わせて求められる。だがこれはマイクロレベル（世帯、敷地、または地区レベル）での議論であり、実際には施策が全世帯・全地区に自動車利用削減をもたらすとは限らない。政策目標は都市全体での人口当り自動車利用の量を減らすことであり、これはマイクロレベルの走行台キロに人口密度をかけて足し合わせ、総人口で割って求められる（図1）。施策の有効性はこれをもとに判断されるべきものである。

なお、以下では自動車の「使用」という語も用いるが、これは自動車の「利用の量」の多い少ないを意味するものではなく、単に交通手段として自動車を選択するということだけを意味するものとする。

4. 施策の要素と自動車利用削減との関係

上記のように自動車利用の量を定義すると、土地利用／交通施策の各要素は、図1に示すようにして自動車利用の削減につながると考えられる。

(1) 高密度・コンパクト化

高密度・コンパクト化が意味するものの1つは、市街地全体の低密度な外延化を抑制することである。その実現のためにはスプロールを抑止するための線引き的な制度を導入することが有効と考えられる。この例としてはアメリカ・オレゴン州のポートランド都市圏の都市成長境界線の制度⁵⁾がよく知られている。もう1つは、地区レベルで要所要所を高密度にすることであり、具体的には、2章で述べたようにセンターや公共交通ノードの周辺を高密度かつ混合用途化させることである。これは基本的にはゾーニング（高密度・用途混合の指定）などの都市計画的な規制や誘導を通じて実現することが意図される。

従来の研究で人口密度と交通エネルギー消費や自動車利用の量との関係を直接示したものとして、林ら（1992）⁶⁾は、世界の都市間のマクロ的な比較により、人口密度の高い都市ほど1人当り交通エネルギー消費量が少なく、すなわち自動車利用が少ない

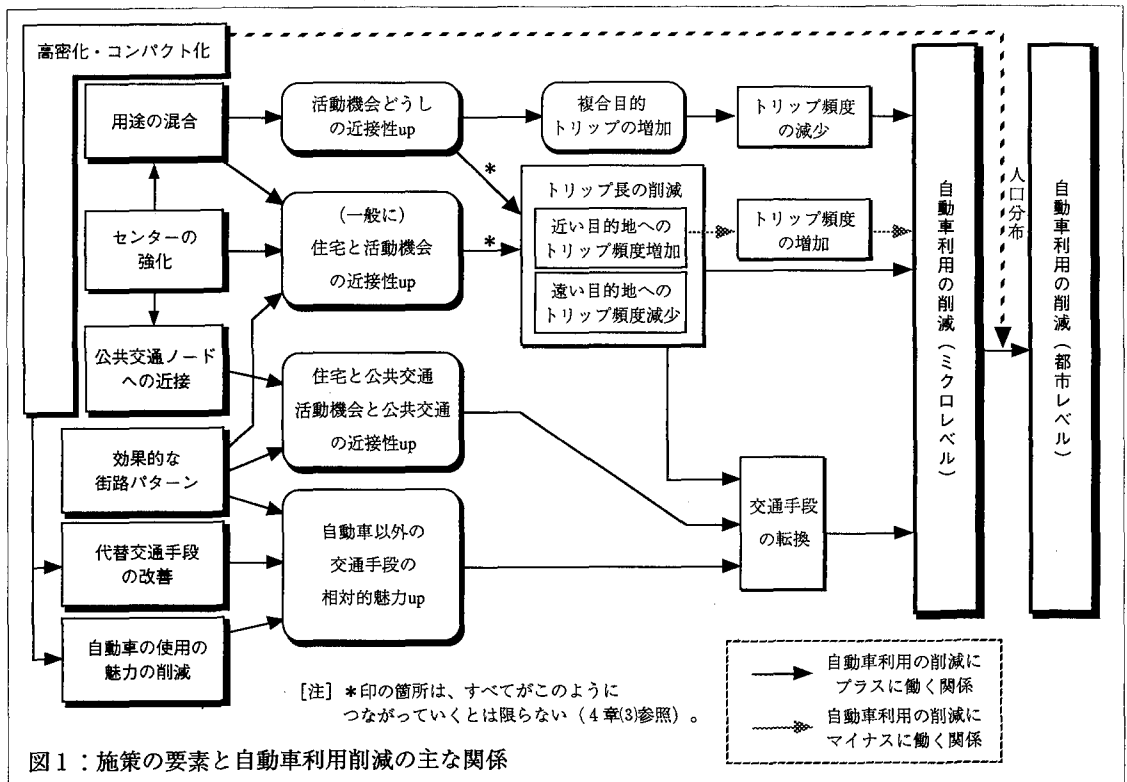


図1：施策の要素と自動車利用削減の主な関係

傾向があることを示している。これは、低密なアメリカやオーストラリアの都市ではトリップ長が長いことと、ヨーロッパや日本の都市では公共交通が発達していることを反映したものと説明されている。また'86年の英 National Travel Survey によると、地区レベルの人口密度が高いほど 1人・週当りの全手段及び自動車による移動距離は短い。これらの結果は、大づかみに見た場合、高密であれば自動車利用量が少ない傾向があることを示しているが、自動車利用の削減にどうつながるかについては明らかにされていない。

より細かく見ると、高密化・コンパクト化は、2章で触れたように、概して住宅・活動機会・公共交通ノードの相互の近接性を高めることを意味する。これらについては(2)~(4)で述べる。

高密化はまた、センターなどの勢力圏内の人口を増やし、ローカルな活動の提供の可能性を高める((3)参照)という効果を持つと考えられる。これは結局、例えば人口の集積した地区に自然発生的に店舗が立地するというように、上述した三者の近接性にも影響を及ぼし得る。

同様に、公共交通駅の勢力圏内の人口が増えれば公共交通の成立可能性が高まる。さらに、高密化は道路混雑を発生させ、自動車を使用することの魅力を減退させる。高密化はこれらによって間接的に手段転換を促す効果も持つと考えられる。人口密度と自動車分担率の関係は、'92年の全国都市パーソントリップ調査(全国PT)⁷⁾による都市レベルの比較では、人口密度の高い都市ほど自動車分担率が低いという傾向が三大都市圏で強いことが示されている。さらに、全国PTや英DoE, DoT(1993)⁸⁾は、地区レベルの比較でも同様の傾向があると指摘している。ただし、これには高密化によって住宅と活動機会との近接化が図られることも影響している。

また、道路混雑は一方で速度低下や迂回の発生などの不便益をもたらし、エネルギー消費や環境問題の観点からみた効果を低下させる可能性がある⁸⁾。

(2)用途の混合

一特に活動機会どうしの近接性について一

用途の混合とは、センターをゾーニングで混合用途に指定することや住宅の付置義務制度を導入する

ことなどを通じて、センターへの居住及びセンター内での居住以外の諸機能の混在を促進することである。一般に前者は住宅と業務・商業などの活動機会とを近接化させることを意味し、後者は活動機会どうしを近接化させることを意味する。住宅と活動機会の近接性については(3)に譲ることとし、本節では活動機会どうしの近接性について述べる。

活動機会どうしが近接していると、1回のトリップで複数の目的をかなえる「複合目的トリップ」が可能となって、トータルのトリップ頻度を減らせるようになり、自動車利用の削減につながると考えられる。またトリップチェーンに含まれる各トリップが短距離化する結果、その多くが徒歩で行われるようになる((3)と同様)という効果も見込まれる。

既往研究では、英 House of Commons Environment Committee(1994)⁹⁾が、タウンセンター(TC)のある小売店を訪れた買物客の38%が同時に他の買物をしていたというデータを引いて、他の買物と一緒にされる食料品の買物の重要性を強調している。だがTarry(1992)¹⁰⁾やCairns(1995)¹¹⁾は、複合目的トリップは一般的でないとの結果を示している。

ただし、複合目的トリップが行われても、それによって浮いた時間に別のトリップが行われれば、自動車利用の削減効果は低くなる⁸⁾。

(3)センターの強化

一特に住宅と活動機会の近接性について一

センターは一般に諸機能が混在しており、公共交通に近接していることが多い。このため、センターを強化することは(2)や(4)とも密接に関係するが、本節ではそれらとは独立した事柄について述べる。

センターの強化とは、センターやその周辺への居住を促進することや、センターへの諸機能の立地を奨励することを意味する。その実現のための方策としては、センターをゾーニングで高密・混合用途に指定することや、センターの環境の質を改善して居住地あるいは目的地としての魅力を高めること、また逆に、郊外での開発を抑制することなどがある。

センターの強化は住宅と活動機会との間の近接性に影響を及ぼす。両者の近接性が高まると、近くの目的地へのトリップ頻度が増え、遠くへのトリップ頻度が減り、結果としてトリップ長が短くなって、

自動車利用の削減につながると考えられる。さらにトリップ長が短いと徒歩や自転車の利用が多くなるという効果もある。全国PTによると2km未満のトリップの約半分が徒歩で、約4分の1が二輪車で行われている。これも自動車利用の削減に貢献する。

では、どのような場合に住宅と活動機会の近接化が実現するであろうか。多くの事例では、センターの中でも特にローカルな（下位の）センターに誘致圏の狭い機能を立地させ、強化することが意図されている。これによりローカルな活動機会が提供されると、物理的には確かに住宅と活動機会が近接化したと言える。これは(2)の用途混合によってもたらされる近接化でも同様である。

しかし、住宅の近隣で活動機会が提供されていても、その魅力が低くて住民のニーズが満たされない場合、または遠くのセンターの魅力が相対的に高すぎる場合には、近くのセンターは利用されにくく、近接化の意義は薄れる。つまり、近隣のセンターが利用されるということがまず重要である。さらに、これに伴って遠い目的地へ行かなくても済むようになり、遠くの活動機会へのトリップ頻度が減少することが、自動車に限らず移動距離の削減のためには必要である。

多くの事例では、下位のセンターの強化とともに都心など上位のセンターの強化も含まれている。これは、郊外に大規模ショッピングセンター（SC）などの活動機会が開発されることと対比させて考えれば、公共交通の便の良い場所への立地により手段転換が見込まれること（(4)参照）や複合目的トリップによりトリップ頻度の減少が期待されること（(2)参照）から、一般的には是と考えられる。例えば1章で触れたPPG6は、大規模集客施設の立地場所の選定の際にはまずTC内の敷地を最優先すべきであり、次にTCの端の敷地やローカルなセンターが望ましく、TCの外の敷地はその次でしかない、…とする「シーケンシャル・アプローチ」を提唱しており、これに従わない開発の計画を慎重に評価するよう地方計画庁に求めることによって、TCの外での開発を制限しようとしている。これは、TC活性化の必要性に加えて、上記の理由を根拠としている。

しかし一方で、ローカルなセンターと対比させて考えると、都心の過剰な強化はローカルなセンター

の利用を減らすことにつながり、自動車利用を増加させる方向に働きかねない。従って、上位のセンターとローカルなセンターとの適切な機能分担を図る必要がある。

前出のTarry（1992）は、ローカルセンター及びそれより遠くにあるディストリクトセンターの利用について分析し、ローカルセンターの利用促進に関連する要因として食料品店の数と公共交通サービスを挙げ、利用者の遠方への流出を防ぐためにローカルセンターの最寄り品店（特に食料品店）のサービスを向上させることを提案している。さらに、センターへの距離と訪問頻度には明らかに関係があると述べ、開発密度が高くなってトリップ長が削減されても訪問頻度の増加によって相殺される可能性にも言及している。

また職住近接も「住宅と活動機会の近接」に該当する。英DoE, DoT（1993）は、職住近接について、専門性の低い雇用に関しては交通需要の削減に貢献し得るが、専門性の高い雇用の場合は、人々は職業の選択に際して居住地からの近さを特に重視するわけではないから職住近接は実現されにくく、交通需要削減への貢献は小さいと結論づけている。

(4)公共交通ノードへの近接

一人口/活動機会と公共交通の近接性について

この施策には、人口や活動機会を公共交通ノードの近くに立地させることと、逆に人口や活動機会の集積地に公共交通サービスを供給することの両方が含まれる。

前者は公共交通ノード周辺に様々な機能が高密度に集積するようゾーニングなどで指定することを通じて実現され得る。1章で触れたABCポリシーでは、活動が有する自動車交通発生とのポテンシャルと地区の交通施設水準とが合致するように活動を立地させることが意図されており、例えば通勤交通の発生密度が高く業務が自動車に依存しないような事業所は主要駅の周辺に立地するよう規制される³⁾。後者の例としては、地域センター（regional center）をLRTのような高容量の公共交通で結ぶというポートランド都市圏における構想¹²⁾などが該当する。

これらの結果として、住宅から公共交通へのアクセス、あるいは公共交通から活動目的地へのイグレ

スの利便性が向上し、公共交通への手段転換が促進されると考えられる。また駅勢圏内の人口が多くなると、公共交通の成立可能性が高まって、サービスが改善されることも期待される。

全国PTでは、居住地区から駅までの距離が短いほど鉄道分担率がわずかながら高く、自動車分担率が低いことが示されている。英DoE, DoT (1993) は、中心地区周縁部の商業施設と街の外の商業施設への訪問客の交通手段について、前者の方が自動車分担率が低いことの理由を、後者への自動車以外の手段によるアクセスの困難さに求めている。

一方、中村 (1997) ⁴¹⁾ は、バスベースの開発である成田ニュータウンを例に挙げて、公共交通機関が近くにあっても、十分強力でなければ利用を促進するのは容易ではないと述べている。

(5)効果的な街路パターン

これは一般に、目的地や公共交通駅に迂回せず到達できるような街路パターン、具体的にはグリッド状の「ネオ・トラディショナルな」パターンを意味する。TODを唱道するCalthorpe (1993) ¹³⁾ などが推奨しており、同氏が関わったポートランド都市圏の計画においても、地域政府Metroは、街路の間つながりを良好にすることを自治体が地元の街路計画で扱うよう要求している¹²⁾。

これによって住宅と活動機会や公共交通との速達性・近接性が高められると、(3)や(4)のようにして自動車利用の削減につながると考えられる。その他、コミュニティの成長に対応しやすい、ローカルな交通が幹線道路に流入して混雑を引き起こすのを防ぐ、…といった利点もある。一方、「伝統的な」クルドサック型のパターンは一般に目的地への速達性が低いと考えられている。

Bernickら (1996) ¹⁴⁾ は、サンフランシスコ湾岸地域において、街路がグリッド型の住区とクルドサック型の住区の住民の通勤交通行動を比較し、前者は後者より徒歩・自転車の分担率が高く、多くの場合公共交通の分担率も高いことを示している。

ただし、クルドサック型のパターンを使用しても、自動車では迂回が必要だが徒歩や自転車では直行できるような街路網が実現できれば、代替手段の魅力を相対的に高めることも可能と言える⁴⁾。

(6)代替交通手段の改善

歩行者路や自転車路、駐輪場などの施設を整備して徒歩や自転車のための環境を改善したり、バスレーンの導入をはじめとするサービス改善策や運営に対する公的補助を行うことなどを通じて公共交通のサービスを向上させることは、それら代替交通手段の魅力を高めることにつながる。こうした施策は自動車からの手段転換に貢献すると考えられる。

例えば全国PTでは、最寄り駅の列車本数が多い地区ほど鉄道分担率が高く、自動車分担率が低い傾向が示されている。英DoE, DoT (1993) は、歩行者優先や交通静穏化など歩行者・自転車利用者の安全性を向上させる施策による、自動車からの転換の可能性について言及している。

しかし一方で、人々の自動車の使用を続ける意向の強さから考えて、改善が単独で実施される場合には自動車からの手段転換を起こすには不十分であることや、特に公共交通と徒歩や自転車との間で転換が起こる可能性が高いことも指摘されている¹⁵⁾。

(7)自動車の使用の魅力の削減

自動車を使用することの魅力を下げる施策には、都心部での駐車場の削減や自動車抑制地区の設定などがある。具体的には、都心部の最大駐車場台数基準の切り下げや余剰駐車場の他用途への転用の奨励、歩行者空間化などを通じて実現され得る。

特に通勤目的のトリップについては、目的地での駐車場の利用可能性が手段選択に大きく影響するとされる。従って、代替交通手段が利用可能な場所では、駐車場の供給削減により手段転換を促すことができると考えられる。

しかし、買物などのように目的地選択の余地がある目的の場合、自動車の使用の魅力、とりわけ駐車場の利用可能性を下げると、駐車場が多くて便利な郊外の店舗に客が流れるということが起こり得る。一方、同じく自動車の自由を奪う施策でも、例えば都心の歩行者空間化は歩行環境を改善して目的地の魅力を高めることが期待されているものであり、むしろ都心強化策としての色彩が強い。これにより、従来自動車で都心へ来ていた人々が公共交通に転換してでも来続けるか、あくまでも車で来続けるか、それとも訪問をやめるかは、目的地の魅力が自動車

使用の不便さを上回るかどうかによる。また、これで自動車利用が削減されるか否かは、人口と活動機会の分布状況にもよるため一概には言えない。

TC強化の方針を打ち出しているPPG13/PPG6では、TCの歩行環境の改善を奨励するとともに、ある程度の駐車場は 郊外との競争上不可欠との判断に基づいて、買物客向けの短時間駐車場は確保すべきであるとしている。これに対しても、自動車利用を減らすという政策目標と矛盾する（あるいはそもそもPPG13と6の間に矛盾がある⁹⁾）、駐車場を増やしてもアクセシビリティは郊外に劣る¹¹⁾、都心に多くの車を呼び込んで混雑を助長する¹²⁾、…などの批判が存在する。

さらに、長期的には、都心での自動車使用の魅力の減退が郊外への活動機会の流出を招き、結局自動車利用の増大につながる可能性が指摘される¹⁵⁾。

5. 商業立地上の論点に関する考察

(1)本章の目的

3章と図1で示した枠組みでは、人口密度の高い地区の住民の自動車利用が少なく済むようにする（または逆に自動車利用が少なく済むような地区に多くの人々が住むようにする）ことによって、都市全体での人口当りの自動車利用量を抑えることができる。これを都市計画的に実現するためには、人口と活動機会や公共交通の分布をうまく近接化させ、整合させることが重要である。

例えば、人口が郊外化することを認めるならば、その進展につれて商業立地もある程度郊外化することはむしろ望ましいと考えられよう。本章ではこうした点に着目し、郊外SCは人口分布との関係でどの距離帯に立地するのが自動車利用削減の観点から望ましいのか、収益の点から見てSCがそのような位置に立地することは現実的と言えるか、…という2点について試算し、考察する。

(2)望ましい立地場所に関する考察

まず、買物交通行動モデルを用いて、所与の世帯分布及びSC配置のもとでの自動車利用の量、つまり世帯当りの平均自動車走行台キロを計算し、これが最小となるようなSCの立地場所を探索する。

使用するモデルは、'85年の西遠都市圏（浜松市周辺）パーソントリップ調査と同時に行われた日曜・祝日の買物交通に関する調査のデータを用いて原田・吉田（1993）¹⁶⁾が構築したものであり、買物頻度選択、買物目的地選択、駐車場選択の3階層の選択構造を仮定したNested Logit Modelである。

試算では、1km四方のゾーンから構成され、中心のゾーンに都心商業施設、周辺の4カ所に郊外SC集積がある21km×21kmの都市地域を仮定する。ここで図2のように郊外SC集積を都心側から郊外側まで9段階に動かして、平均走行台キロを計算する。移動主体である世帯の分布は、浜松市周辺のメッシュデータを参考に*¹、図3に示すア～オの5パターンを設定した。概ねウが90年の水準に近く、オは郊外化が相当進んだ状況を想定している。

なお現状では買物には自動車が使われることから、モデルにも交通手段選択が含まれていないことから、ここでは自動車固定層に絞って検討する。駐車場についても選択の余地はないものとする。その他必要な変数は表2のように設定した*²。

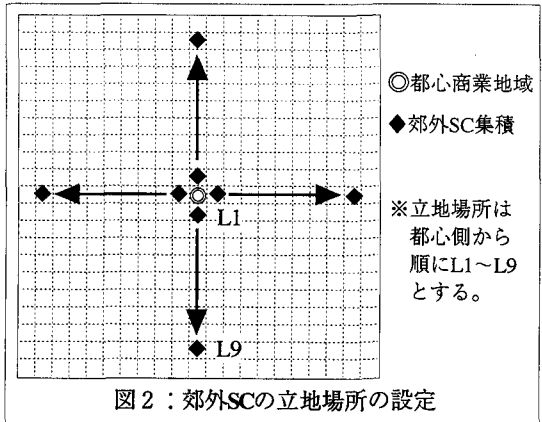


図2：郊外SCの立地場所の設定

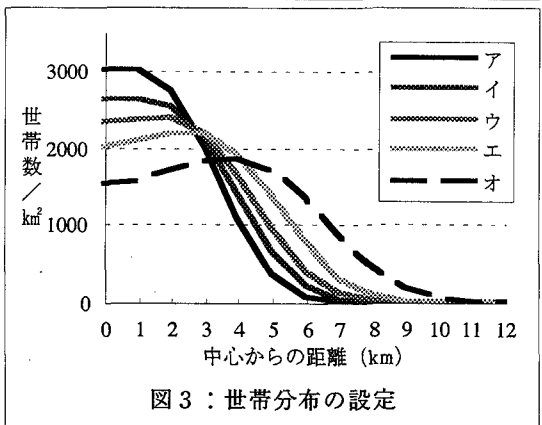


図3：世帯分布の設定

また自動車利用は、人々がどの範囲のSCを利用するかによって相当影響を受けると考えられる。つまり、本分析について言えば、買物目的地選択モデルの選択肢集合をどう設定するかは重要である。使用するモデルでは、選択肢集合は都心商業地域と自宅から最も近いSCのみを含むように定められ、「都心とSCの1対1の選択」として構築された。しかし、これは利用するSCの範囲を人為的に制限することを意味しており、この設定だけを用いて分析することは必ずしも現実的でないし、適切でもない。

そこで、ここでは選択肢集合を、①都心とすべてのSCを含む場合、②都心と自宅から最も近いSCのみを含む場合、…という2つの考え方に基いて設定し、結果を比較することにする。①はSCの商圏が都市地域全体に及ぶ場合、②は近隣のみを商圏とする場合と解釈できる。両者はいわば両極端の設定であり、現実の状況はこれらの中に位置する。

以上の設定の下での平均走行台キロの試算結果を図4に示す。①の場合、世帯分布ア～エでは台キロはSCが郊外に行くに従って単調に増加する。すなわち、世帯が都心の近くに集中しているときはもちろん、エの程度まで郊外化しても、SCが都心近くに立地した方が台キロは小さくなる。さらに郊外化が進んでオの状態になると、台キロは都心から3km程度の位置にSCが立地するときに極小となった。

②の場合、平均走行台キロはSCが都心から2～4km程度の位置にあるときに極小となる。台キロが極

表2：変数の設定

	都心	郊外SC
駐車場探し+待ち時間	10分	0分
駐車場アクセシビリティ*	0.18	0.80
目的地までの所要時間**	道路距離/0.33	道路距離/0.42
駐車料金	500円	0円
大型店舗数	6	各2
買回り品平均売場面積	9,000㎡	2,400㎡
最寄り品平均売場面積	6,000㎡	3,600㎡
道路距離***	ゾーン中心間の直線距離×1.2	
買回り品&最寄り品購入	0 or 1	
贈答品の購入有無	0	
幼児(～9歳)の数	1	
子供(10～19歳)の数	1	
専業主婦の有無	1	
専用自家用車の有無	1	
代替交通手段の有無	1	0

* (駐車場台数)/(駐車場と買物目的地の間の距離)²で定義。

都心は4,000台・150m、郊外SCは500台・25mと仮定。

** 都心行きは20km/h、郊外SC行きは25km/hとして計算。

*** 同一ゾーン内の直線距離は0.38kmとした。

小となるような立地場所は世帯分布の郊外化につれて郊外化しており、最小値は人口集中型の時に達成されている。

以上から、SCが都市地域全体を商圏とするような性格を持つ場合には 都心近くへの立地が望ましい。本分析では手段転換の可能性は考慮していないが、一般に公共交通サービスの良好な中心部に立地することによって公共交通への転換が促進される可能性(4章(4)参照)があるとすれば、これはなおさらであると言える。一方、近隣のみを商圏とするような場合には やや郊外側への立地が望ましく、人口の郊外化が進むにつれてその傾向は強まる。

(3)郊外SCの立地誘因に関する考察

郊外SCは当然、高い収益があげられる位置に立地しようとするものと考えられる。ここでは、集客性に基づく収入と地価に基づく支出からSCサイドの収支を試算し、高い収益が見込まれる場所と前節で検討した開発適地との整合性について考察する。

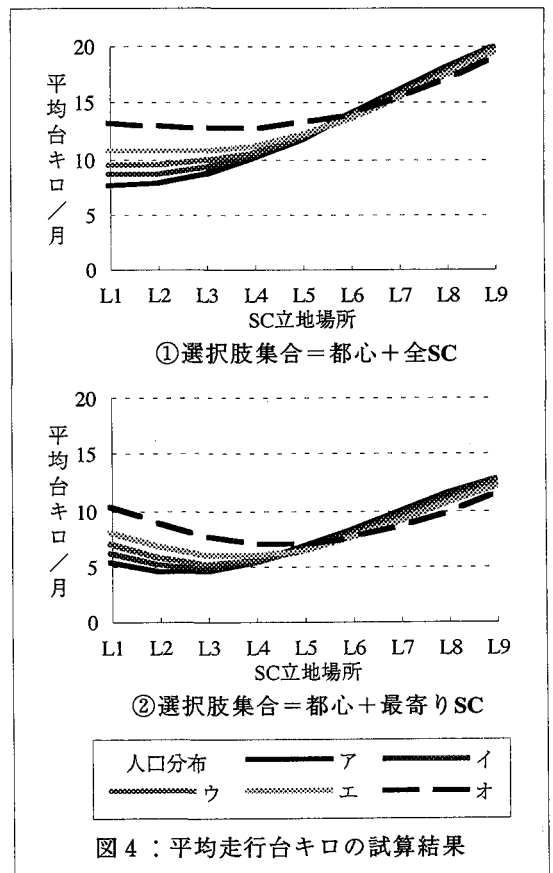


図4：平均走行台キロの試算結果

ここでは収支 P は次式で表されるものとする。

$$P = aX - (bY + c) = a(X - \frac{b}{a}Y) - c$$

収入は、当該SC集積への集中トリップ数 X と、1回の買物での平均消費額及び期間の積として仮定している。つまり a は平均消費額と期間の積である。また集中トリップ数は、前節の試算で求めた値のうち、世帯分布ウのものを用いる。

支出は、地価 Y とSCの規模に関する支出 bY (建設費、固定資産税など) と地価に関係しない支出 c (人件費などの諸費用) の和として仮定している。地価は国土庁の'85年の公示地価データを基に都心からの距離と地価の関係式を求めて用い^{*3}、その他SCの規模などは立地場所によらず一定とする^{*4}。

上の収支関係式では P が極大となるSC立地場所は b/a の設定に依存する。しかし、その値自体を与えるのは難しいため、ここでは以下のようにして b/a の範囲を定め、検討する。

まず収入に関して、1回の買物での平均消費額を数千~数万円、期間を数十カ月とすれば、 a のとり得る範囲は、広めに見て、 $(10^3 \sim 10^5) \times (10^1 \sim 10^2) = 10^4 \sim 10^7$ となる。次に支出に関してであるが、税金については、税率と期間のオーダーがそれぞれ 10^{-2} 、 10^1 年と低いため、無視できる。SCの規模を数千~数万 m^2 とし、建設費と用地費の合計が用地費の高々10倍のオーダーに収まるとみれば、 b の可能な範囲は $10^3 \sim 10^6$ となる。

以上から b/a のとり得る範囲を求めると、 $10^{-4} \sim 10^2$ となる。ただし、この中では中央付近の値をとる可能性が高く、両端付近の値をとることの現実性はかなり低いと考えられるため、範囲をやや狭めて^{*5} b/a を変化させ、 $X - (b/a)Y$ を計算した。結果を図5に示す。

①②とも、支出が相対的に多いと収支はSCが最も郊外に立地する場合に極大となる。収入が相対的に多くなるにつれて、SCが都心側に立地する場合の収支の低さは解消されてくる。この結果、立地場所間の差は顕著でなくなるが、極大となる地点は都心側に移ってくる。

①では平均走行台キロが最小となるような立地場所は都心近くであったが、そこで収支が極大となるのは b/a が 1×10^{-3} より小さい場合であり、そのような値をとることはあまり現実的でない。従って、SCが厳密に収支最大化を追求して立地しようとするものとするれば^{*6}、このような場所に立地する可能性は低いと言える。一方②では、 $b/a = 1 \times 10^{-2}$ の場合でも収支が最大となる立地場所が台キロ最小の位置と重なっており、前者が後者に近づくことの現実性は①と比べて高いと考えられる。

以上のことから、自動車利用の抑制効果の高い位置にSCを立地させるために適切な規制・誘導策を講じる必要性は①の方が高く、逆に、市場原理に任せただまにしておいてもSCが望ましい位置に立地しようとする可能性は②の方が高いと言える。

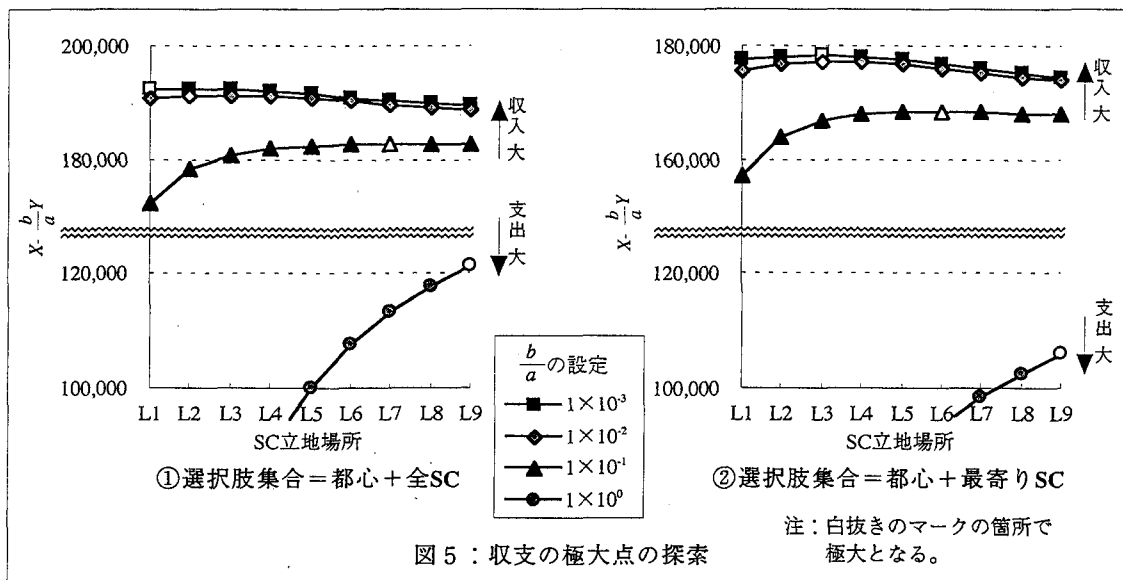


図5：収支の極大点の探索

6. 結論と今後の課題

本論文では、まず自動車利用削減のための土地利用/交通施策に対する理解を深めるため、先行事例から施策の要素を抽出し、それらと自動車利用削減との関係及びそれに関する議論を整理した。その後これに関連して、自動車利用削減の立場から見た商業立地上の論点について仮想都市における試算を行った。その結果、SCの商圏が都市地域全体に及び場合を想定すると、SCは都心近くに立地するのが自動車利用削減のために望ましいが、収益の点から見てそのような位置に立地する可能性があまり高くないことと、SCが近隣のみを商圏とするような場合にはやや郊外側に立地することが望ましく、収益の点から見てSCがその近くに立地しようとするものの現実性は前者の場合に比べ高いということを示した。

今後の課題としては、第一に、施策の諸要素が自動車利用削減にどう結びつくのか、あるいは結びつかないのかについて様々な議論があるのは4章に示した通りであり、多くの研究の余地を残している。例えば、ミクロレベルでは複合目的トリップや職住近接の現実性とそれによる自動車利用の削減可能性、階層構造をなす目的地の選択行動など、また都市レベルでは人口と活動機会の近接化のあり方（特にセンターの配置や機能分担のあり方）など多くの点が十分に解明されておらず、今後の研究が必要である。同時に、詳細な土地利用の影響も加味した、都市レベルでの自動車利用の量を評価するシステムを作ることも望まれる。

第二に5章での検討については、今回は試算にとどまっておき、さらに精緻化するためには多くの改良の余地がある。特に、立地誘因のより詳細な分析、商業施設どうしの間の立地競争を考慮した分析へと発展させることが必要である。

■補注

- *1 まず浜松市周辺の人口メッシュデータを基に、都心ゾーンからの距離を横軸、人口密度を縦軸にとってプロットし、近似曲線を求めた。しかし現実には隣接市町の影響があるため、都心から9 km程度以上離れると人口密度は多くなってしまふ。ここでは閉じた都市圏を仮定するため、そのような設定は不向きである。そこで、近似曲線に近く、かつ都心から離れても人口密度が増加しないような（隣接市町の影響を除く意味で密度を若干下方に修正した）曲線を設定して用いた。
- *2 その他の設定は日本交通政策研究会（1998）¹⁷⁾に準じる。
- *3 浜松駅から x (km) の地点の地価を y (千円/㎡) とすると、

$$y = 205.09 x^{-0.5024} \quad (R^2 = 0.63)$$

- *4 SCの規模については、郊外の方が地価が安く、広い土地が入りやすいため、郊外側に立地する方が規模が大きくなるという傾向がある可能性も考えられた。そこで、浜松市周辺におけるSC（第1種大規模小売店舗に属するスーパー類で、浜松駅前にあるものを除く）の都心からの距離と店舗面積との関係を調べたところ、4,000㎡前後のものがどの距離帯でも見られた反面、8,000㎡超のものは都心から6 km程度の範囲内にしかなく、都心から離れているほど大規模になるという関係は見られなかった。このことから、立地するSCの規模は一定と仮定して構わないものと判断した。
- *5 両端付近の値をとる可能性が低いことに加え、 1×10^{-4} の場合の結果は 1×10^{-3} とほぼ同じであること、また 1×10^4 以上の場合の結果は図に入りきらないことから、図5では $1 \times 10^{-3} \sim 1 \times 10^0$ についてのみ示している。ただしこの範囲内の値が同等に現実的なものであるというよりは、やはり両端付近の値の現実性は中央付近に比べて低いと考えられる。
- *6 なお、例えば最も郊外の位置で収支が最大になる場合でも、実際にSCがその場所に立地することが最適な戦略であるとは限らない。なぜなら、もし将来、都心とそのSCの間に新たなSCが立地したら、商圏を奪われて集客性に打撃を受ける可能性があるからである。今回の検討ではこのようなSC間の競合は考慮していない。

■主要参考文献

- 1) Department of the Environment, Department of Transport (1994) "Planning Policy Guidance Note 13: Transport", HMSO
- 2) Department of the Environment (1996) "Planning Policy Guidance Note 6: Town Centres and Retail Development", HMSO
- 3) 交通と環境を考える会・編 (1995) 「環境を考えたクルマ社会—欧米の交通需要マネジメントの試み」, 技報堂出版
- 4) 中村文彦 (1997) 「公共交通指向型都市開発について」, 道路交通経済 1997-1 No.78, pp.32-37
- 5) 川村健一、小門裕幸 (1995) 「サステイナブルコミュニティ—持続可能な都市のあり方を求めて」, 学芸出版社
- 6) 林 良嗣、富田安夫、土井健司、スバラット・リチカ、加藤博和 (1992) 「都市交通によるエネルギー消費及びその環境負荷への影響に関する比較」, 土木計画学研究・講演集 No.15 (1), pp.939-944
- 7) 建設省都市局都市交通調査室 (1994) 「平成5年度第2回全国都市パーソントリップ調査報告書—交通計画課題検討編—」
- 8) Department of the Environment, Department of Transport (1993) "REDUCING TRANSPORT EMISSIONS THROUGH PLANNING", HMSO
- 9) House of Commons Environment Committee (1994) "Shopping Centres and Their Future", HMSO
- 10) Stephan Tarry (1992) "ACCESSIBILITY FACTORS AT THE NEIGHBOURHOOD LEVEL", PTRC the 20th, Proceedings of Seminar B, pp.257-270
- 11) Sally Cairns (1995) "Travel for food shopping: the Fourth Solution", TRAFFIC ENGINEERING + CONTROL, July/August 1995, pp.411-418
- 12) Metro (1997) "Regional Framework Plan"
- 13) Peter Calthorpe (1993) "The Next American Metropolis", Princeton Architectural Press
- 14) Michael Bernick, Robert Cervero (1996) "Transit Villages in the 21st Century", McGraw-Hill
- 15) Roger L. Mackett (1991) "LILT and MEPLAN: a comprehensive analysis of land-use and transport policies for Leeds", Transport Reviews, 1991 Vol.11, No.2, pp.131-154
- 16) 原田 昇、吉田 朗 (1993) 「離散選択モデルによる多次元交通行動の分析とその応用—休日の買物交通行動を対象として—」, 行動計量学第20巻第1号, pp.21-28
- 17) 日本交通政策研究会・持続可能な開発のための都市交通政策に関する研究プロジェクト (1998) 「持続可能な開発のための都市交通政策に関する研究」, 日本交通政策研究会 (本稿執筆時点で未刊行)

高見淳史，室町泰徳，原田 昇，太田勝敏

本論文では、欧米などで見られる自動車利用削減を目的とした土地利用／交通施策の考え方を理解するため、施策の要素を抽出し、自動車利用削減との関係及びそれにまつわる議論を整理した。次にそれと関連して、自動車利用削減の観点から見た商業施設（SC）の立地のあり方について試算を行った。その結果、SCの商圈が都市地域全体に及ぶような場合には、SCは都心近くに立地することが望ましいが、収益の点から見るとそこに立地する可能性はあまり高くないことと、SCが近隣のみを商圈とするような場合にはやや郊外側に立地することが望ましく、収益から見て、SCがその位置の近くに立地しようとするものの現実性は前者の場合に比べて高いことを示した。

Argument on Land Use / Transportation Measures for Reducing Car Use And a Study on an Issue of Retail Location

By Kiyoshi TAKAMI, Yasunori MUROMACHI, Noboru HARATA and Katsutoshi OHTA

This paper describes the elements of land use/ transportation measures for reducing car use and their relationship with car use. And it studies the desirable location of shopping center (SC) in terms of car use reduction, and the possibility that SCs locate at such position in terms of profit. The results are: (1) If SCs' catchment area is wide, their desirable location is near city center, but the possibility is not so high. (2) If catchment area is limited to their adjacency, their desirable location is a little distant from city center and the possibility is higher than (1).
