

通勤・通学交通手段分担率の変化と都市特性の関連に関する基礎的研究*

Change of Commuter Modal Choice and its Relation to Urban Form*

谷口 守** 石田東生*** 小川博之**** 黒川 洸***

By Mamoru TANIGUCHI**, Haruo ISHIDA***, Hiroyuki OGAWA****, Takeshi KUROKAWA***

1. 研究の背景と従来の研究

(1) 研究の背景

近年の自動車交通の増大は、渋滞・環境問題にとどまらず、公共交通の存立基盤を脅かすものでもある。問題改善のためには、適切な交通政策を通じて、個人の交通手段選択を自動車から公共交通などにシフトさせることの重要性が指摘されており、そのため基礎的な情報が求められている。

一方、交通手段選択に関する一般的認識として「大都市では公共交通が利用される比率が高く、郊外都市では自動車の比率が高い」とか、「多くの都市で自動車利用の割合が高まっている」ということがよく言われる。しかし、これは個人の感覚や特定の事例等から類推しやすい事柄であるだけに、十分な期間に渡って広範なデータ解析を行った上で示された結論ではないことも多い。特に統計的な検討をふまえての議論は容易ではない。

(2) データの限界と既存研究

上記のような基礎的な研究が十分に実施されてこなかった理由の一つとして、分析に耐えるだけの基礎データが十分整備されていないことがあげられる。

例えば、パーソントリップ調査は全国45都市において実施されており、それらの結果を活用して、都市特性と交通手段選択の関係については多くの知見が得られている¹⁾といえる。しかし、そのうち複数時点においてデータが整備されているものは22都市に過ぎず、交通手段選択と都市特性の関連について経年的な統計的検討を行うには十分でない。一方で、

都市間の交通特性を比較するために、全国都市交通実態調査が実施されている。しかし、最初に実施されたのが1987年であるため、過去に遡って十分な時系列分析を行うことはできず、各都市におけるサンプル数も豊富とはいえない。

以上のようなことから、広範な観点から交通手段分担と都市特性の関連を捉えようとする試みはいくつかなされてはいるものの、そのほとんどは少数の都市を対象にしたり、クロスセクション分析としてアプローチされたもの²⁾⁻³⁾であり、その差異について統計的な検討を行うまでには至っていない。一方で、「国勢調査報告(利用交通手段別従業地・通学地集計結果)」による同一時点、同一方法で複数時点にわたって整備されたデータを用い、時系列的な視点から分析を行った研究⁴⁾⁻⁶⁾もみられるが、多様な都市を対象としてその都市特性との関連まで言及しようとしたものは少ない。

2. 本研究の目的と構成

(1) 本研究の目的

以上のような問題意識のもとに、本研究では、全国の性格の異なる131都市を対象に、1970、1980、1990年の国勢調査報告の通勤・通学利用交通手段のデータを用い、各都市の通勤・通学交通手段分担率の地域的・時間的变化を把握する。さらに、その変化がどのような特性をもつ都市において起こっているのか、また、その関係は時系列的に変化しているのかどうか等を把握し、交通手段分担と都市特性の関連について基礎的な情報提供を行うことを目的とする。

(2) 研究の構成

本研究の全体構成として、3.で対象とする都市や

* キーワーズ：交通手段分析、都市特性、自動車抑制

** 正員 工博 岡山大学環境理工学部(岡山市津島中2-1-1)

*** 正員 工博 筑波大学社会学系

****正員 工修 建設省

人口規模	対象都市数
100万人～	● 8
50万人～100万人	□ 6
30万人～50万人	▲ 15
10万人～30万人	△ 55
～10万人	○ 47
計	131

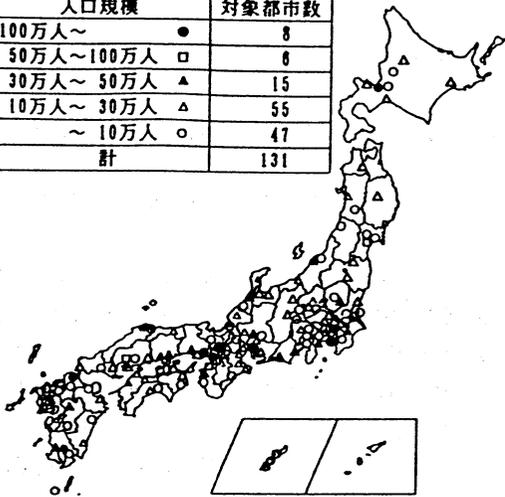


図-1 分析対象とした都市

用いるデータについて述べる。次に、4.では通勤・通学交通手段分担率の地域的・時間的変化の動向を分析する。5.では分担率の変化パターンに基づく都市分類を提案する。さらに、6.では判別分析と正準相関分析により、都市分類間で様々な都市特性指標が交通手段選択にどのような影響を及ぼしているかについて検討を行う。

3. 対象都市と使用データ

各都市の交通手段分担率の変化と位置的特性、都市規模といった様々な都市特性との関連を把握するためには多様な都市を十分な数だけ選定する必要がある。そこで、本研究では同様の主旨で都市選定が行なわれている全国都市交通実態調査⁵⁾の対象都市である131都市の各々を分析対象とした(図-1)。

また本研究で通勤・通学目的の交通に着目する理由として、通勤・通学行動は居住地と勤務地を結ぶ重要で基本的な交通行動であり、都市の基本構造を最も反映した行動であることが挙げられる。さらに、自由目的の交通行動と比較して、毎日繰り返し行われる定型的な交通行動であり、問題となるピーク時の交通混雑の主因となっている。分担率を分析指標として採用したのは、各都市の交通手段の利用状況を最も的確かつ簡便に表現している指標であるためである。

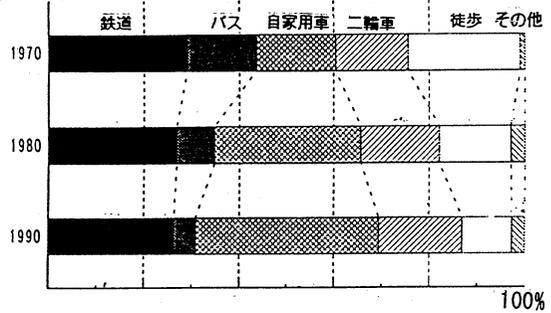


図-2 通勤・通学交通手段分担率の推移
(全対象都市)

利用交通手段のデータとして、1970、1980、1990年の3時点の「国勢調査報告(利用交通手段別従業地・通学地集計結果)」を利用し、対象都市を常住地とする通勤・通学交通を研究対象とした。合併等で対象期間中に市域の変化している自治体は、面積が最大となる時点の境界をその市域として採用した。また、各時点によって利用交通手段の集計区分が異なっているが、本研究では鉄道、バス、自家用車、二輪車、徒歩、その他の6手段に再集計し、分析を行っている。

4. 通勤・通学手段分担率の経年変化

まず、分析対象都市全体の通勤・通学利用交通手段分担率変化をみたものが図-2である。この20年間で自家用車の分担率は大きく増加し、1990年では39%を占め、第1位となっている。逆にこの20年間でシェアを低下させたのは、バス(15%→4%)、徒歩(23%→10%)が著しい。また、各都市における平均値でみると、表-1に示すように1980年から90年の間に自家用車分担率は10.1%増加しているのに対し、バス分担率は4.5%減少、徒歩分担率は4.4%減少している。さらに、その変化のばらつきは自動車で大きく(標準偏差4.4%)、徒歩で小さい(同1.5%)ことがわかる。モータリゼーションの進展状況は都市ごとに大きな違いがある反面、徒歩分担率の減少といった現象はどの都市でも同じように起こっていることが読みとれる。

また、私的交通手段(自家用車や二輪車)や公共交通手段(鉄道やバス)の分担率変化に一定のパ

表-1 各交通手段分担率の変化量
(1980~90年)

交通手段	分担率変化%* 全対象都市平均	分担率変化%* 標準偏差
鉄道	-1.1	2.9
バス	-4.5	3.2
自家用車	10.1	4.4
二輪車	0.3	3.7
徒歩	-4.3	1.5

*)この数字は構成比の変化に着目した%の値である。
例えば自家用車分担率が1980年に30%であった都市が
1990年に40%になっていれば+10%とカウントする。

ーンがあることも明らかになった。図-3より、1980年から90年の間において、私的交通手段（自家用車+二輪車）が占める分担率の変化値は、おおよそ+10%のラインに乗ることが読みとれる。さらに、この図-4より、公共交通手段（鉄道+バス）が占める分担率の変化値は全体的な傾向として-5%のラインに乗ることがわかる。図-4において図の左上部分に分布する都市は、この期間中に地下鉄が開業し、バスから鉄道への転換が著しく進んだ都市群である。

さらに、分担率の経年変化を代表的な都市について図-5に整理した。有向線分の向きは大体の都市で左下方向に、つまり、公共交通、二輪車・徒歩の構成比が減少し、自家用車構成比が増加する方向に変化している。大都市圏の都市には二輪車・徒歩の構成比が若干増加している都市もみられる。また、有向線分の長さは最初右下にあった都市ほど長くなる傾向が読み取れる。これは、鉄道網やバスサービス路線など基幹となる公共交通が未整備な地域ほど激しいモータリゼーションの波にさらされたことを示している。

5. 通勤・通学手段分担率に着目した都市分類

前章より各都市における分担率の変化には特徴的な傾向があることが明らかとなった。そこで、この変化パターンに着目して都市を分類し、以下で行う判別分析等の分析単位とする。具体的には分担率の

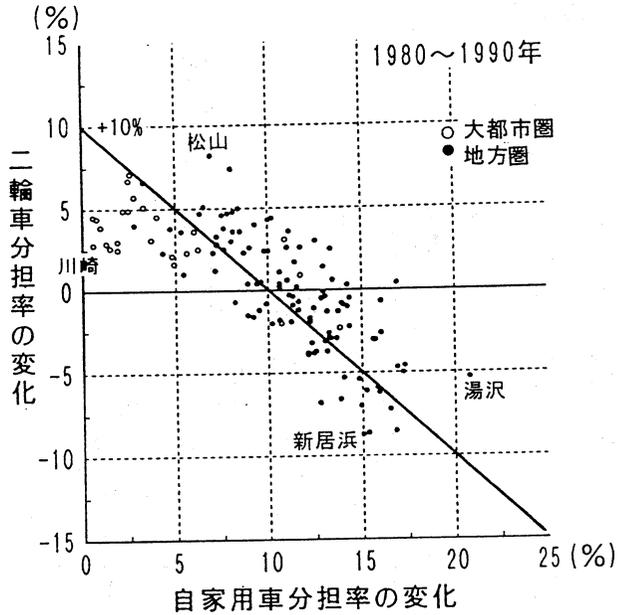


図-3 私的交通手段（自家用車と二輪車）の分担率変化（1980~90年）

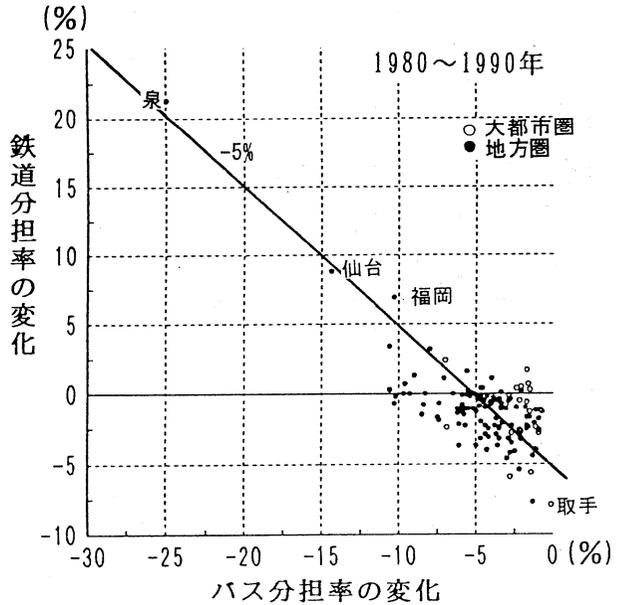


図-4 公共交通手段（鉄道とバス：マストラ）の分担率変化（1980~90年）

増減パターンに留意し、図-6に示すように、a)分担率の変化が小さい（安定した）都市、b)鉄道分担率が大きく増加している都市、c)自家用車分担率の急増都市に大きく分類した。さらに、各大分類中で必要に応じて細分類を加え、表-2に示すような分

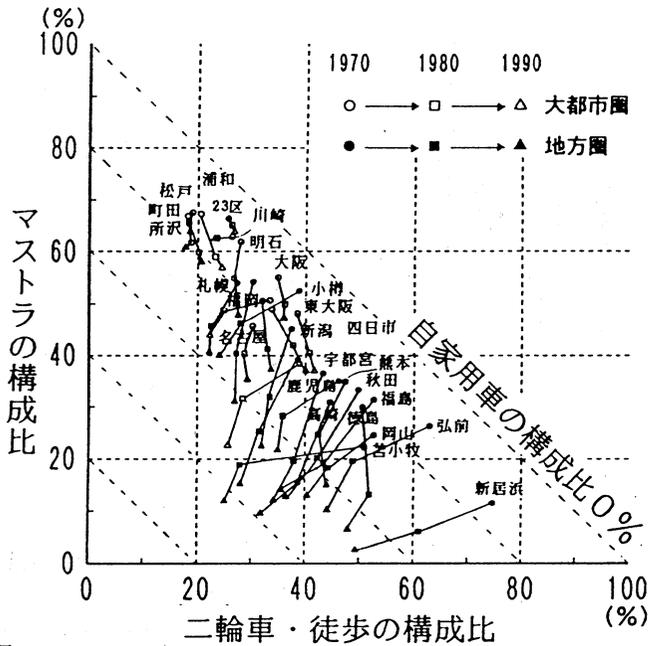
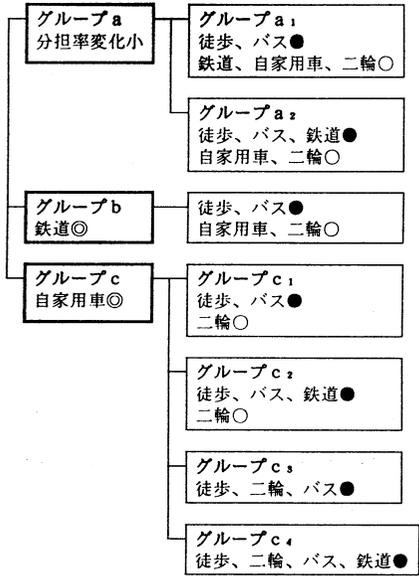


図-5 公共交通手段(鉄道・バス:マストラ)自家用車、徒歩・二輪の分担率の変化



◎大きく増加または急増 ○増加 ●減少

図-6 交通手段分担率の変化に着目した都市分類の考え方

表-2 交通手段分担率の変化に着目した都市分類

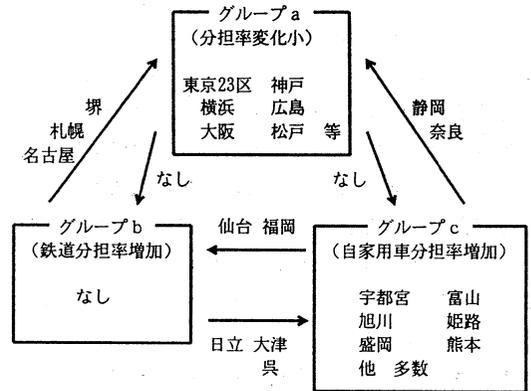
グループ ◎急増または大幅増加 ○増加、●減少	年代	
	70~80年	80~90年
グループa ₁ (変化小) 徒歩、バス● 鉄道、自家用車、二輪○	千葉、松戸、23区、横浜、川崎、大阪、 神戸、広島	札幌、浦和、23区、町田、横浜、川崎、静岡 名古屋、京都、大阪、神戸、広島
グループa ₂ (変化小) 徒歩、バス、鉄道● 自家用車、二輪○	浦和、所沢、町田、立川、京都、東大阪	(取手)、所沢、千葉、松戸、立川、(厚木)、 春日井、(亀岡)、宇治、奈良、東大阪、 堺、明石
グループb(鉄道◎) 徒歩、バス● 自家用車、二輪○	札幌、日立、名古屋、春日井、大津 堺、呉	仙台、(泉)、福岡
グループc ₁ (自家用車◎) 徒歩、バス● 二輪○	盛岡、秋田、宇都宮、水戸、新潟、金沢、 大垣、奈良、鳥取、岡山、倉敷、徳島、 高松、長崎、宮崎、那覇	旭川、釧路、苫小牧、(滝川)、日立、新潟、 金沢、清水、浜松、岡山、呉、(徳山)、 (諫早)、大分、熊本、那覇、浦添、沖縄
グループc ₂ (自家用車◎) 徒歩、バス、鉄道● 二輪○	弘前、仙台、福島、高崎、熊谷、小田原、 甲府、富山、高岡、福井、長野、松本、 岐阜、静岡、清水、富士、豊橋、津、 鈴鹿、四日市、伊勢、宇治、明石、 和歌山、松江、下関、松山、高知、福岡、 北九州、佐賀、熊本	(江別)、小樽、弘前、水戸、(木更津)、 小田原、(富士吉田)、富山、長野、岐阜、 鈴鹿、四日市、大津、和歌山、下関、徳島、 高松、松山、今治、高知、北九州、(飯塚)、 (伊万里)、長崎、鹿児島
グループc ₃ (自家用車◎) 徒歩、バス、二輪●	小樽、釧路、桐生、浜松、福山、岩国、 新居浜、今治	盛岡、(湯沢)、(酒田)、福島、郡山、(日光) 前橋、桐生、(勝田)、松本、(塩尻)、(諏訪)、 富士、鳥取、倉敷、(玉野)、福山、岩国、 新居浜、佐賀、(大村)、宮崎、(日向)
グループc ₄ (自家用車◎) 徒歩、バス、 二輪、鉄道●	旭川、苫小牧、郡山、前橋、姫路、大分、 鹿児島	(塩釜)、秋田、宇都宮、高崎、(伊勢崎)、(土浦) 熊谷、甲府、(山梨)、(新発田)、(上越)、高岡 (小松)、福井、(敦賀)、(佐久)、(大町)、(各務原) 大垣、豊橋、津、伊勢、(尾鷲)、(彦根)、姫路 (海南)、松江、(安来)、(東広島)、(阿南)、(坂出) (丸亀)、(南国)、(鳥栖)、(中津)、(人吉)、(鹿屋)

注) () のついた都市は1970年のデータがないもの
----- のついた都市は1970~1980年と1980~1990年ともに同じグループに属する都市

類結果（グループ）を得た。

この結果をもとに、1970～80年と80～90年の間で各都市がこれらグループ間をどのように遷移しているかについて、図-7に整理した。この結果より以下のことがわかる。

- 1)1970年から90年を通じて鉄道分担率の増加が高いグループ(b)であり続けた都市はない。すなわち、鉄道分担率の増加はどの都市でも永続していない。
- 2)一度分担率の変化が小さいグループ(a)になると、そこから他のグループに変わることはない。その意味で(a)は安定性の高いグループといえる。
- 3)グループ(a)に含まれるのは成熟した少数の大都市であるのに対し、モータリゼーション化の激しいグループ(c)には数多くの地方都市が含まれる。この遷移パターンだけから判断しても、日本の都市のモータリゼーション化はまだ進行の途上であるといえる。



注1)1970～80年と80～90年の2期間の両方に渡り、同じグループにあった都市は、そのグループの枠内に記入している。また2期間の間に属するグループが変化した都市は、その変化の矢印上に都市名を記載している。

注2)属する都市数が多い部分については代表的な都市のみを記載している。

図-7 各都市の都市グループ間での遷移 (1970～80年 → 80～90年)

6. 交通手段選択の変化と都市特性の関連に関する分析

(1) 分析の内容と考慮する都市特性

以下では、交通手段利用の変化に、各都市の持つ様々な要因が複合して影響を及ぼしてきたと考え、通勤・通学交通手段分担率の変化と都市特性の関連を定量的に把握する。その手順は次の通りである。

- 1)まず、通勤・通学交通手段分担率の変化と都市特性の関連について仮説を設定し、そのうえで分析に使用する都市特性指標の選定を行う。
- 2)次に、都市特性と交通手段変化の関連を、先述した各都市グループ間で1970～80年と80～90年の各々について判別分析を行うことによって検討する。
- 3)さらに、判別分析で得られた結果を補完するため、1970～80年と80～90年における各都市の分担率の変化と都市特性との間に正準相関分析を適用し、これら2つの変数群の相関関係を検討する。

ここではまず前章までの分析結果をふまえ、分担率に变化を及ぼしたと考えられる都市特性に関わる要因を表-3のように整理した。さらに、これら要因と既存統計資料との対応を考慮し、表-4に示す都市特性指標とその変化指標(△)を説明変数として整備した。

表-3 手段分担率に影響を及ぼす要因

項目	都市特性の変化	交通手段の変化 ○増加 ●減少
①都市規模	・人口規模小さい、人口の減少 →公共交通サービスレベル低下 ・人口規模の増加 →施設整備の遅れ→道路混雑 ・市街地の拡大 →通勤・通学距離の拡大	公共交通●→自家用車○ バス●→鉄道、二輪○ 徒歩、二輪● →鉄道、自家用車○
②人口密度	・人口密度が低い →公共交通サービス提供困難 ・既成市街地郊外部の一戸建て住宅地開発→人口密度の低下 →公共交通サービスレベル低下 ・人口集中に伴う人口密度増 →道路混雑	公共交通●→自家用車○ バス●→鉄道、二輪○ 二輪、徒歩●→自家用車○ 鉄道○
③産業構成	・市街地周辺部二次産業従業者増 ・市街地三次産業従業者の増加	バス●→鉄道、二輪○ 二輪、徒歩●→自家用車○ 鉄道○
④土地利用	・商業、業務の集積 →商業系土地利用の増加 →駐車スペースの確保が困難	鉄道、二輪○
⑤気候・地形	・市街地の形状の変化 →同心円上の市街化 →線上の市街化	自家用車○ 鉄道○
⑥交通施設の整備水準	・道路整備水準向上 ・道路整備水準が低い ・鉄道の開通 ・鉄道の廃止	自家用車○ バス●→鉄道、二輪○ バス●→鉄道○ 鉄道●→自家用車○
⑦当該都市の都市圏での位置付け	・通勤・通学圏の拡大 →他市区への通勤・通学増 →通勤・通学距離の増加 ・事業所の郊外化 →郊外通勤者の増加 ・自家用車保有の増加	徒歩、二輪、バス● →鉄道、自家用車○ 自家用車○ 徒歩、二輪、公共交通● →自家用車○
⑧自動車保有水準	・学生、生徒の減少 ・単身者の増加 ・持ち家取得の増加 →駐車スペースの確保 →自家用車保有の増加 ・所得水準の向上 →自家用車保有の増加	徒歩、二輪、公共交通● 鉄道、二輪○ 自家用車○
⑨世帯・個人属性		自家用車○

(2) 判別分析の結果と考察

表-4に示した説明変数を用い、都市分類間の判別分析を行った。この時、大分類間(a, b, c)と、小分類間(a内部、c内部)それぞれについて段階的に判別を行う方法をとった。ここでは結果の代表例として、大分類間の判別分析結果を表-5に示す。なお、結果に示したモデルは、時点間でのパラメータ値比較を行うため、説明力は多少落ちて同じ変数を経年的に採用している。

表-5より、次のことが明らかとなった。

- 1) 分担率の変化が小さい都市(a)の判別要因として「DID人口密度」や「他市区町村通勤・通学率」といった変数でパラメータ値が大きくなっている。
- 2) 近年では「△駅密度」や「△第3次産業就業人口比」の増加が、鉄道分担率の向上(b)に貢献していることが示された。なお、1970～80年モデルにおいて、「△駅密度」が鉄道分担率の増加したグループ(b)の判別に負に効いているのは、駅数の多い路面電車の廃止とそれに入れ替わる駅数の少ないわりに輸送力の高い地下鉄の建設による影響があらわれたものである。
- 3) 「持ち家比率」や「△第2次産業従業人口比」といった変数が自家用車増加型グループ(c)の判別と強い関連を持っている。用地にゆとりのある都市や工業化の進んだ都市においてモータリゼーションの進展がより急速であったことがわかる。
- 4) 判別分析全体をみると、1980～90年で「△他市区町村通勤・通学率」の影響(F値)が1970～80年のそれよりも大きくなっており、その都市の独立(従属)性の交通手段選択に及ぼす影響が以前よりも大きくなったといえる。

(3) 正準相関分析の結果と考察

判別分析では、特定の都市グループを設定したことや、段階的な判別方法をとったことで、現象をある一つの断面から分析したものと見える。また、1970～80年、80～90年では各グループに属する都市が変化しているため、このことが判別分析結果に影響している可能性もある。このため、以下ではグループではなく、各都市における分担率の変化と都市特性指標との間に図-8に示す正準相関分析法を直接適用し、分担率変化と都市特性間の関連を補完的に

表-4 判別分析で利用した都市特性指標一覧

分類	変数	資料出所
①都市規模	夜間人口(人)	国勢調査
	昼間人口(人)	
	DID人口(人)	
	世帯数(世帯)	
	DID面積(k㎡)	
②人口密度 (⑤疑・彫)	DID人口密度(人/k㎡)	国勢調査
	DID人口集中度(%)	
③産業構成	第1次産業人口率(%)	都市計画年報
	第2次産業人口率(%)	
	第3次産業人口率(%)	
④土地利用	住宅系面積率(%)	都市計画年報
	商業系面積率(%)	
	工業系面積率(%)	
⑥交通施設 整備水準	人口あたり 都市計画道路延長(km/千人)	時刻表 鉄道統計年報 2万5千分の1地形図
	鉄道駅密度(駅数/k㎡)	
⑦都市圏での 位置付け	昼夜間人口比	国勢調査
	他市区町村通勤・通学率(%)	
⑧自動車 保有水準	乗用車保有率(台/千人)	市区町村別自動車保有率両数 市区町村別自動車車両数
⑨世帯・個人 の属性	年少人口率(%)	国勢調査
	核家族世帯率(%)	
	単独世帯率(%)	個人所得指標
	所得水準(円/人)	国勢調査
	持ち家比率(%)	国勢調査

探ることとする。具体的には、各合成変数 y と z の相関係数 r_{yz} を最大にする標準化係数を各都市のデータから直接推定することにより、そのデータのばらつきから見て、特定交通機関の分担率変化がどのような都市特性値と関係が深いかを検討する。

「正準変量間に相関がない」という帰無仮説を有意水準5%で棄却すると考えると、1970～80年、80～90年ともに第3正準変量まで得ることができた。ここでは80～90年について得られた結果を表-6に示す。この結果から次のようなことがいえる。

- 1) 第1正準変量は自動車分担率増加、第2正準変量は鉄道分担率増加に関連したものになっている。
- 2) 自動車分担率の増加には「△他市区町村通勤・通学率」、「△自動車保有率」、「△第2次産業従業人口比」などの変数値の増加が関連しており、鉄道分担率の増加には「△夜間人口」、「DID面積」、「△駅密度」等の変数値の増加が関連している。

表-5 グループa、b、c間の判別分析結果（上段パラメータ値、下段F値）

注）パラメータ値は注の無いものに関してはすべて（ $\times 10^{-2}$ ）

変数	年代 判別関数 グループ ^o	70~80年						80~90年											
		判別関数1			判別関数2			判別関数3			判別関数1			判別関数2			判別関数3		
		a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
①都市規模	△夜間人口	21	20	19							-66	62	26						
		(0.56)									(12.22)								
②人口密度	DID人口密度	60	36	35	68	55	53	64	50	48	61	48	37	69	75	55	72	72	57
		(21.28)			(9.22)			(12.33)			(35.22)			(10.98)			(12.40)		
	△DID人口密度	30	60	68							59	16	16						
		(3.35)									(11.33)								
③産業構成	△DID人口集中率	-83	30	29							52	-37	50						
		(5.85)									(3.24)								
	△第2次産業従業人口比	74	-73	80							-16	-66	92						
		(6.82)									(1.17)								
⑥交通施設整備水準	△第3次産業従業人口比*				8	13	11							13	14	12			
					(1.32)									(0.26)					
	駅密度*				69	3	17							1	-102	-21			
					(0.73)									(0.87)					
⑦都市圏での位置付	△駅密度**	7	-2	10	0	-15	-2	-13	-13	-5	18	98	-41	56	126	-9	49	112	-13
		(0.88)			(0.84)			(0.55)			(4.66)			(5.76)			(5.00)		
	△人口当都市計画道路長**				-23	-18	-16							20	21	21			
					(0.27)									(0.80)					
⑧自動車保有	他市区町村通勤通学率	33	11	11	66	47	43	67	50	40	28	16	11	17	14	11	96	10	-79
		(10.63)			(11.36)			(19.07)			(17.70)			(21.09)			(26.61)		
	△他市区町村通勤通学率	-44	30	31	-28	90	37	-13	28	21	63	26	132	-29	-143	23	-40	-158	13
		(1.54)			(1.75)			(2.37)			(5.73)			(10.77)			(11.49)		
⑨世帯属性	△保有率				41	41	43	34	34	34				33	45	38	23	38	27
					(0.98)			(0.59)						(7.86)			(8.98)		
	持ち家比率							19	25	40							60	42	67
								(6.20)									(2.69)		
	グループ毎の正答率(%)	92	71	92	85	43	84	92	57	84	88	50	97	84	50	96	88	50	96
	全体の正答率(%)	90.24			80.25			82.93			94.57			93.02			93.80		
	WILKSのλ統計量	0.22			0.29			0.26			0.21			0.26			0.25		

*: $\times 10^{-1}$ **: $\times 10^0$ (サンプル数: 70~80年 82(a:b:c 13:7:62) 80~90年(a:b:c 25:2:102))

これらの結果は基本的に判別分析から得られた結果と大きく異なるものではない。

3) 都市特性指標の累積寄与率は第3正準変量まで考慮しても50%に満たない。分担率変化の傾向はこれら都市特性で捉えられたが、残差分がさらに何によって説明されるのか検討が必要である。

7. 結論と今後の課題

都市特性と交通手段分担の関係を、131都市を対象に時系列データを用いて、その実態を統計的な見地から分析を行った。この結果、以下のようなことが明らかになった。

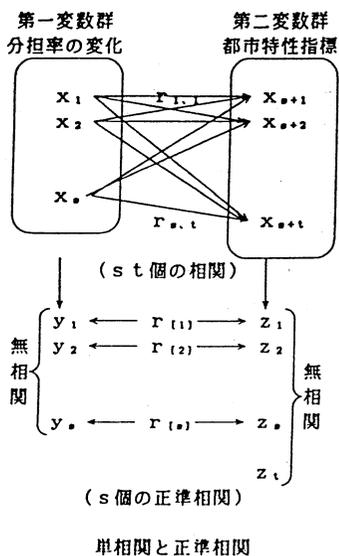
1) 都市ごとのモータリゼーション化のばらつきの大きさとその都市特性との関連を指摘した。一方で、いずれの都市でも一般的にこの10年間で私的交通手段の構成比は+10%、公共交通手段の構成比は

-5%の割合で推移していることが明らかとなった。

2) 鉄道分担率が経年的に増加し続けている都市は存在せず、分担率の変化が安定するのは都市化が飽和した大都市圏の都市であることを明らかにした。さらに、わが国の都市の多くがまだモータリゼーション化の途上に位置づけられることを示した。

3) 判別分析と正準相関分析から、分担率の変化と諸都市特性の関連を定量的に把握した。この結果1970~80年と80~90年の間では、その関連関係にかなりの変化が見られることが明らかになった。

今後の課題として、通勤・通学目的以外の交通も分析対象に含めるとともに、本研究で得られた結果を具体的な政策提言に結びつけていく必要がある。分析結果から一つ明らかに言える最も重要なことは、予想以上に、私的交通手段利用の拡大と公共交通手段利用の縮小が、広範囲に、かつあがなうことのできない勢いで進展していることである。また、それ



$$y = a_1 x_1 + a_2 x_2 + \dots + a_s x_s$$

$$z = b_1 x_{s+1} + b_2 x_{s+2} + \dots + b_t x_{s+t}$$

y と z との相関関係 $r_{y,z}$ を最大にする
標準化係数を推定

図-8 正準相関分析の概念

が都市構造を始めとする、容易には変えることのできない都市特性と密接に関連したものであることが示された。現在検討されている様々な交通需要マネジメントなどの自動車抑制に関わる諸政策は必ずしも都市構造の改変までを念頭に置かないものも多い。このような大きな流れの前に、そのような方策が実際のところどれだけ有効であるかということについては、認識を改めつつ考究していく必要があるのではないだろうか。

最後になったが本研究の遂行において、筑波大学社会工学系の大野栄治講師との討議が有益であった。また、土木計画学研究発表会において、佐賀大学清田勝助教授、東京大学太田勝敏教授、広島大学杉恵頼寧教授、名古屋大学河上省吾教授より有益なコメントをいただいた。ここに記して謝意を表する。

表-6 正準相関分析の結果(1980~90年)
(正準相関係数、標準化係数、寄与率)

正準相関係数	0.90	0.60	0.47
分担率の変化	f1	f2	f3
鉄道	-0.09	0.38	1.69
バス	-0.14	-0.74	1.75
自家用車	0.76	-0.60	2.92
二輪車	-0.25	-0.73	2.95
徒歩	-0.03	-0.18	0.21
寄与率	36.72	31.29	16.28
累積寄与率	36.72	68.01	84.30
都市特性指標	ξ_1	ξ_2	ξ_3
DID面積	0.04	0.49	-0.59
△夜間人口	-0.08	0.52	-0.40
DID人口密度	-0.36	0.17	0.00
△DID人口密度	-0.30	-0.23	-0.57
△第二産業従事人口比	0.24	0.01	0.05
△人口当り都市計画道路延長	0.04	0.20	-0.18
駅密度	-0.08	-0.83	0.18
△駅密度	-0.06	0.40	-0.00
△都市区町村通勤・通学率	0.28	0.00	-0.31
△自動車保有率	0.25	0.40	0.09
単独世帯率	-0.05	0.25	0.84
寄与率	30.26	6.92	9.07
累積寄与率	30.26	37.18	46.25

参考文献

- 1)たとえば加藤・竹内：都市交通論、p. 21、鹿島出版会、1988.
- 2)たとえば声沢：都市構造と都市交通の関係に関する実証的分析、第13回日本都市計画学会学術研究論文集、pp. 223-228、1978.
- 3)下田・浅野・中野：都市交通からみた都市特性の比較、第26回日本都市計画学会学術研究論文集、pp. 301-306、1991.
- 4)たとえば、松原・秋元・原田・太田：中核都市における旅客交通の現状と対策、土木計画学研究・講演集No. 16、pp. 349-356、1993.
- 5)柏谷増男：都市規模と公共交通、天野光三編「都市の公共交通」、pp. 163-192、技報堂出版、1988.
- 6)柿沼・広瀬：東京大都市圏の通勤・通学交通における鉄道・電車分担率特性の解析、土木計画学研究・講演集No. 10、pp. 245-250、1987.
- 7)建設省：全国パーソントリップ調査報告書

通勤・通学交通手段分担率の変化と都市特性の関連に関する基礎的研究

谷口 守 石田東生 小川博之 黒川 洸

自動車交通問題の解決のためには、個人の交通手段選択を自動車から公共交通などにシフトさせることの重要性が指摘されている。しかし、そのための基礎となる都市の特性と交通手段選択の関係に関する実証的研究は不十分である。本研究では、全国の131都市を対象に、1970、80、90年の国勢調査報告の通勤・通学利用交通手段のデータを用い、各都市の通勤・通学交通手段分担率の地域的・時間的变化を把握すると共に、その都市特性との関連を判別分析、正準相関分析を通じて明らかにした。この結果、モータリゼーション化のばらつき特性、分担率変化の特性を把握するとともに、都市構造にまで言及しない交通政策の限界を指摘した。

Change of Commuter Modal Choice and its Relation to Urban Form

Mamoru TANIGUCHI, Haruo ISHIDA, Hiroyuki OGAWA, Takeshi KUROKAWA

Though many kinds of countermeasures are executed to shift modes from private car to public transport, increasing private cars cause serious traffic problems. This research aims to show the trend of commuter mode choice changes in 131 cities in Japan, and find factors that cause these changes. As the results, moterization of each city varied very wide, and that related to the urban form of each city. It is also detected that countermeasures without considering urban form must not effective.