

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

Analysis on the Transit Share of Work Trips
in Tokyo Metropolitan Area.

○柿沼 浩二* by Koji Kakinuma
広瀬 盛行** Moriyuki Hirose

This study analyzes modal split pattern of work trips in 61 cities of Tokyo Metropolitan Area using the population census of Japan (means of transport to work or to attend school) in 1970 and 1980, and formularizes modal split models (transit share) by trip end method, adopting the factors such as population density, employment density, car ownership and railway station density, etc.

1. はじめに

東京の都心部、並びにその周辺区部に流入する通勤・通学交通は鉄道への依存度が極めて高い。このことは、東京大都市圏の交通体系整備構想、又は都心部再開発構想の策定における基礎的条件となるものである。

本研究は、東京大都市圏における性格の異なる61都市を対象として、昭和45年度と55年度の国勢調査報告（利用交通手段別従業地・通学地集計結果）を用い、各都市の通勤・通学交通における鉄道・電車分担率の実態と変化の動向、並びに分担率に影響を及ぼしている諸要因を明らかにすることを狙いとしている。

2. 調査対象地区の選定と使用データ

調査対象とした都市61市区の分布は、表1ならびに図1に示すとおりであり、その選定は都市交通年報で定めている首都交通圏の範囲にあり、昭和45年と55年の両年においてデータが得られる人口10万人の以上で性格の異なる都市、例えば都心からの距離圏を考慮しながら都心区部、都心周辺区部、副都心、周辺住宅都市、郊外中心都市、並びに地域中核都市等を選ぶものとした。

そして、今回用いた分担率に関するデータは、前述の昭和45年と55年次における国勢調査の利用交通手段別従業地・通学地集計表を利用し、これを再集計して、徒歩・自転車を除いた①鉄道・電車、②乗合・自家用バス、③乗用車・タクシーの3分類による代表利用交通機関分担率を算出し、これを基礎データとして用いるものとした。なお、ここで徒歩・自転車を除いた

キーワード：東京大都市圏、鉄道分担率

* 学生員 明星大学大学院

** 正会員 明星大学教授 土木工学科

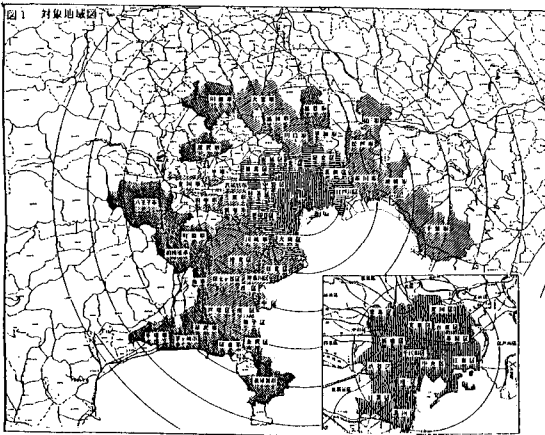
理由は、主要交通機関における分担率の解析が本論文の主たる目的としているためである。

そのほか、各都市の地域別特性の要因は、人口密度、従業者密度、自動車保有率、駅密度等を用いた。

表1 都心との所要時間別一覧

時間	東京都	神奈川県	埼玉県	千葉県
10	千代田区 中央区 港区			
20	目黒区 品川区 豊島区 文京区 新宿区 渋谷区 荒川区 台東区 墨田区 江東区			
40	大田区 世田谷区 中野区 杉並区 北区 板橋区 練馬区 足立区 葛飾区 江戸川区			
60	立川市 武蔵野市 府中市 調布市 小平市	中区 南区 神奈川区 磯子区 戸塚区 磯見区	西区 保土ヶ谷区 藤子区 港北区 川崎市 幸加市	川口市 浦和市 松戸市 千葉市 市川市 船橋市 柏市
80	八王子市 町田市	金沢区 横須賀市 鎌倉市 藤沢市 茅ヶ崎市 平塚市 大和市	所沢市 川越市 越谷市	
90		相模原市		

図1 対象地域図



3. 鉄道・電車分担率の地域的特性

昭和55年度のデータにより、鉄道・電車分担率が地域によってどの様に変化しているかを見て、次の様な一般的特性を指摘することが出来る。

表2 代表地域の代表利用交通分担率（昭和55年）

都市名	発 生				集 中			
	鉄 道	バ ス	自 動 車	合 計	鉄 道	バ ス	自 動 車	合 計
千代田区	79%	7%	13%	100%	95%	2%	3%	100%
中央区	65	22	13	100%	91	3	6	100
新宿区	81	9	10	100	92	3	5	100
目黒区	80	10	10	100	83	8	9	100
墨田区	76	12	12	100	77	9	14	100
大田区	79	8	13	100	75	9	16	100
練馬区	79	5	16	100	64	8	28	100
板橋区	81	6	13	100	70	8	22	100
立川市	62	11	27	100	60	13	27	100
大宮市	77	4	19	100	65	7	28	100
千代田市	65	8	27	100	52	10	38	100
八王子市	77	6	17	100	63	11	26	100
藤沢市	57	14	29	100	45	17	38	100
相模原市	57	13	30	100	56	15	29	100
平塚市	66	8	26	100	54	12	34	100
横浜市	55	10	35	100	36	14	50	100
所沢市	37	21	42	100	38	20	42	100
川越市	66	13	21	100	51	19	30	100
越谷市	72	4	24	100	46	8	46	100
柏市	61	5	34	100	48	8	44	100

まず、表2に示す対象都市においてみると、発生と集中では傾向が異なる。集中側の鉄道・電車分担率では、都心の千代田区、中央区、並びに副都心の新宿区では、いずれも鉄道・電車分担率が90%を越えている。いかに都心部に指向する通勤交通において鉄道・電車への依存度が高いかわかる。横浜市の都心部地域等でも高まっている。

大都市圏の周辺部へ行くに従って鉄道分担率は次第に低下していく傾向が見られる。

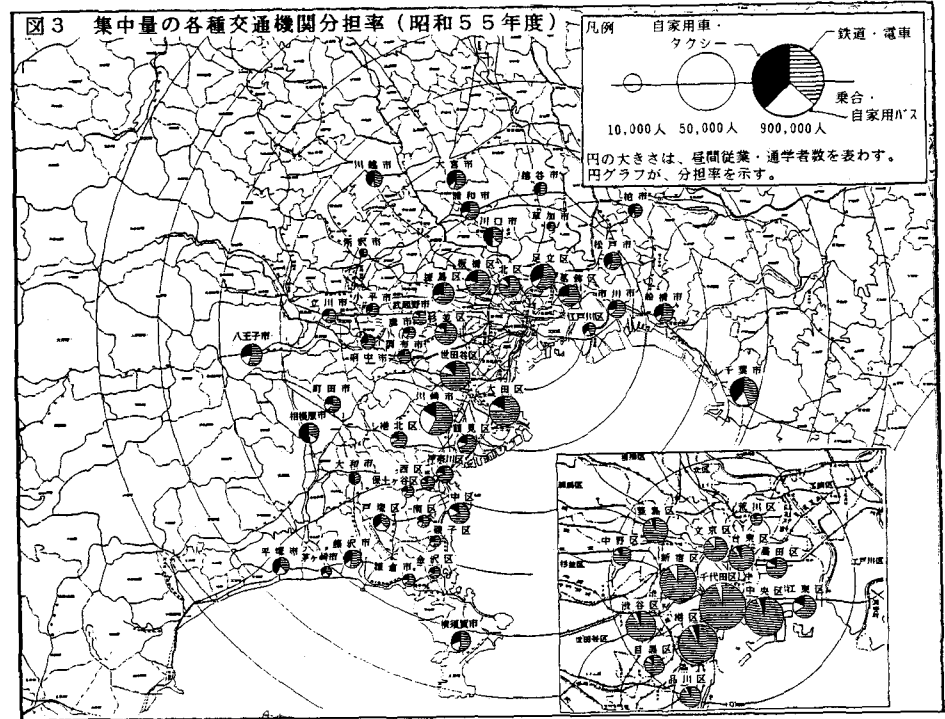
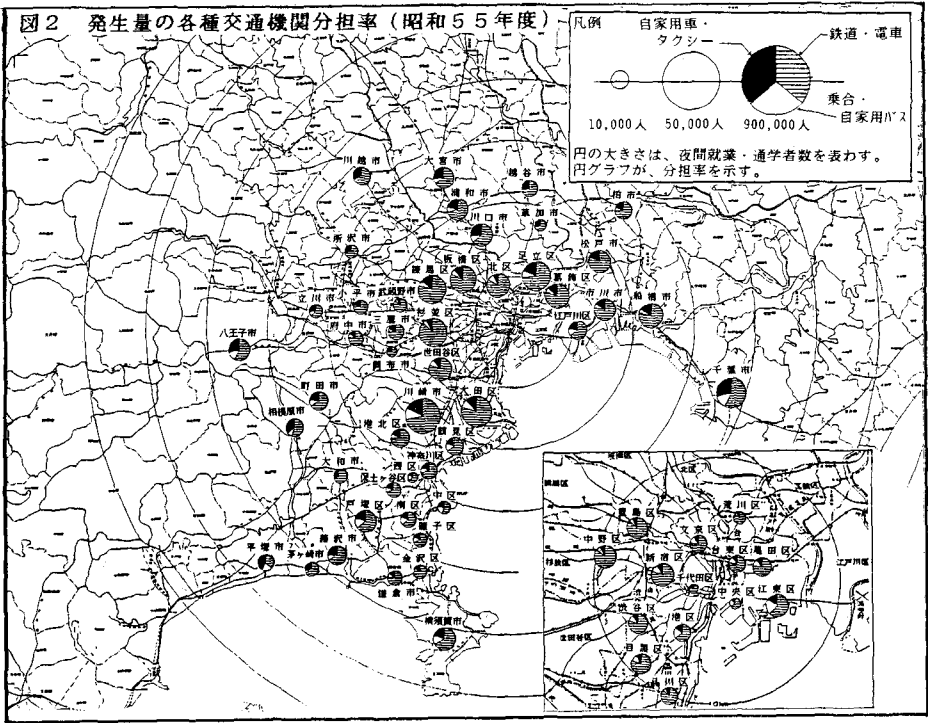
また、地域の中心である相模原市、平塚市、所沢市等の都市では鉄道・電車分担率が大幅に低下している。

次に、発生側についてみると、都心部の千代田区（79%）、中央区（65%）では必ずしも高いとは言えない。むしろ、周辺都市で鉄道沿線に立地している都市で鉄道・電車分担率が高くなっている。

図2、3は、発生と集中にわけ、代表利用交通機関の分担率を円グラフで示したものである。

以上述べてきた点、すなわち、発生と集中ではその傾向が異なり、集中では都心部で分担率が非常に高く、周辺に行くに従って低減する。

それに対して、発生では、都心部と周辺都市における差はそれほど顕著ではない。



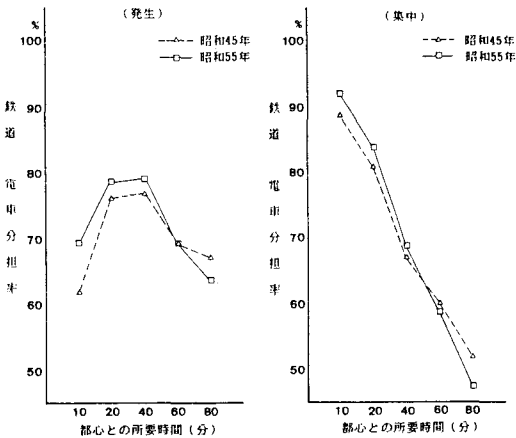
4. 鉄道・電車分担率の変化

昭和45年から55年の10年間で、各地域における鉄道・電車分担率がどのように変化したかをマクロ的に見るために図4を作成した。（この図は都心からの同時時間帯にある各都市の鉄道・電車分担率の平均値を各時間帯における平均鉄道・電車分担率としている。）

まず、最初に集中における鉄道・電車分担率の変化を見ると、都心とその周辺地域（40K $\square$ 圏以内）では鉄道・電車分担率が高まっているが、それよりも周辺の都市では減少している。

同じく発生においても、10分、20分、40分圏では鉄道・電車分担率が増加し、60分以上では減少している。

図4 都心との所要時間別平均鉄道・電車分担率

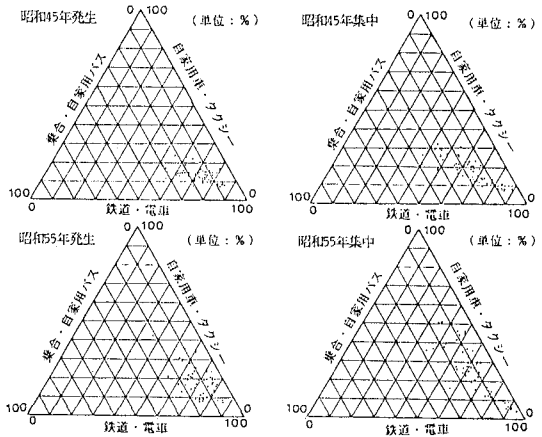


次に、各代表交通機関における分担率の変化を三角グラフにプロットしたものが、図5である。

この図からわかるように、一般的な傾向として、鉄道・電車は安定しており、自家用車・タクシーの分担率が高まり、乗合・自家用バスの分担率が、全般的に低下する傾向が見られる。

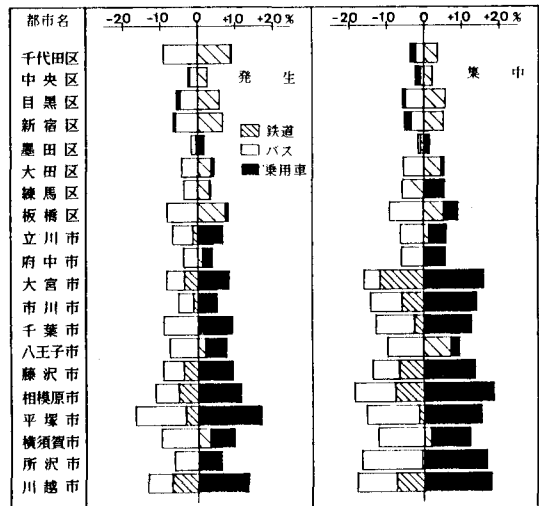
図6はいくつかの代表都市を対象として各交通機関別に分担率の増加量を図示したものである。

図5 代表利用交通機関分担率の変化



この図からもわかるように、発生、集中とも都心部とその周辺区部では鉄道・電車分担率が高まっているが、周辺都市では自家用車・タクシーの分担率が大幅に増加し、乗合・自家用バスの分担率はほとんど全ての都市において減少している。

図6 代表地域の代表交通機関分担率の増減量（昭和45—55年）



5. 鉄道・電車分担率のファクター

5-1 ファクターの選択

まず、これまでの分析から、発生と集中において、鉄道・電車分担率に大きく影響すると考えられるいくつかのファクターを選定し、その各ファクターと鉄道・電車の相関性を分析するものとした。なお、ここで抽出したファクターは次の通りである。

①人口密度（人/㎢²）

都市の規模をあらわす。

②従業者密度（人/㎢²）

昼間従業者の密度をいう。

③世帯数/乗用車保有台数（世帯/台）

④駅密度（駅/㎢²）

鉄道・電車駅の密度をいう。

⑤人口/駅数（人/駅）

一駅あたりの平均利用人口

⑥流出率+流入率

⑦修正人口密度（人/㎢²）

ここに⑥の流出率+流入率を加えた理由は、その地域への流出入が共に高いような地域では域外通勤交通の率が高く、従って鉄道・電車への依存度が高まるという前提である。

⑦の修正人口密度は、人口密度×（市域人口/DID人口）であり非居住地を除いた区域での人口密度に近づけるために工夫したものである。

5-2 各ファクターと鉄道・電車分担率の相関

前述の各ファクターと鉄道・電車分担率の相関をみるために単回帰による分析をおこなった結果を図7に示す通りである。

この結果より一般的に指摘し得る点は、集中側では相関性が高くなり、特に説明変数が従業者密度で相関係数が0.784、駅密度で0.875となっている。

5-3 鉄道・電車分担率モデルの作成

最後にこれらの要因を用いて鉄道・電車分担率の重回帰モデル式を作成し、表3に示した。

まず、集中で採用した式に使用した要因は、都市規模を表す「従業者密度」、自動車を利用

図7 各ファクターの相関分析

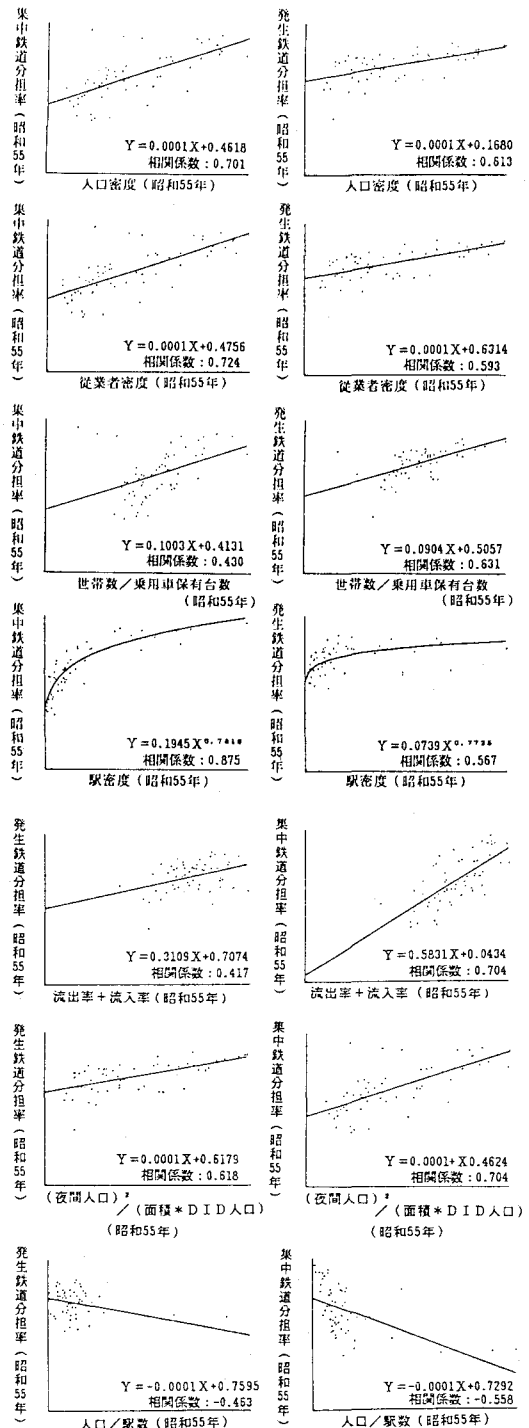


表3 重回帰モデル式

	モデル式	相関係数
発生	モデル1 $Y = 0.0001 X_1 + 0.0782 X_2 + 0.0339 X_3 + 0.5024$ X_1 : 人口密度(人/Km ²) X_2 : 世帯数/自家用車保有台数(1/台) X_3 : 駅密度(1/Km ²)	0.687
	モデル2 $Y = 0.0001 X_1 + 0.0728 X_2 + 0.0269 X_3 + 0.0519 X_4 + 0.465$ X_1 : 人口密度(人/Km ²) X_2 : 世帯数/自家用車保有台数(1/台) X_3 : 駅密度(1/Km ²) X_4 : 流出率+流入率(%)	0.692
	モデル3 $Y = 0.0001 X_1 + 0.0568 X_2 - 0.0001 X_3 + 0.0276 X_4 + 0.5499$ X_1 : 修正人口密度(人/Km ²) X_2 : 世帯数/自家用車保有台数(1/台) X_3 : 人口/駅数(人) X_4 : 流出率+流入率(%)	0.740
集中	モデル4 $Y = 0.0001 X_1 + 0.0459 X_2 + 0.1484 X_3 + 0.4035$ X_1 : 従業者密度(人/Km ²) X_2 : 世帯数/自家用車保有台数(1/台) X_3 : 駅密度(1/Km ²)	0.864

$$\text{修正人口密度} = \frac{\text{夜間人口}}{\text{面積}} \times \frac{\text{夜間人口}}{\text{DID人口}}$$

可能かという「自動車普及率(世帯数/保有台数)」、鉄道・電車の利用のしやすさを示す「駅密度」という考え方で組み合せた。

次に、発生では、集中と同じ考え方から都市規模を表す「人口密度」、「自動車普及率」、「駅密度」の組み合わせで分析を行ったが相関係数は低いので、人口密度のかわりに「修正人口密度」と都市の性格を表す「流出率+流入率」を加えることによって相関係数を若干高め、この式を採用した。

6. 今後の課題

解析の結果よりこのモデル式では、鉄道・電車分担率について概ねの説明はできるが、都市の性格にバラツキがあるために説明力が上がらないので、これらを説明できる要因を探し、取り込んだモデルを作成することを目指す。

参考文献

1. 総理府統計局：国勢調査 昭和45・55年
2. 運輸経済研究センター：都市交通年報
3. 佐々木 綱：都市交通計画 P223-249
4. 広瀬 盛行：首都交通圏における通勤交通需要の増加要因、日本建築学会学術講演集S43