

首都圏における全道路有料化施策の可能性について

鈴木, 武

(出版者 / Publisher)

法政大学経営学会

(雑誌名 / Journal or Publication Title)

経営志林 / The Hosei journal of business

(巻 / Volume)

29

(号 / Number)

1

(開始ページ / Start Page)

47

(終了ページ / End Page)

75

(発行年 / Year)

1992-04-30

(URL)

<https://doi.org/10.15002/00003370>

首都圏における全道路有料化施策の可能性について

鈴木 武

〔Ⅰ〕はじめに

現在、東京は一極集中といわれる状態で、過密化が進んでいる。人や情報の集中化がもたらす影響は、いろいろな問題をはらんでいる。経済的にみると、東京に集中することは、個々の経済主体にとって短期的にはメリットのあることかもしれない。しかし、将来いつ起こるか予測はできないが、東京を中心とする大地震の可能性がある。今後50年あるいは100年という長期間を考えると、多分ほぼ確実に大地震が起き、東京が壊滅状態になることであろう。個々の経済主体にとって、長期にわたる不確実な出来事を考慮し行動することは現実的ではない。反対に、目先の利益に従って行動することは納得しやすい。しかしその結果、長期的に莫大な損失を被るとしたら、合理的な行動とはいえないであろう。また短期的に考えても、集中による混雑現象から発生する問題は、物理的不快感や時間的損失のほか、自動車であれば排気ガス公害等、深刻な問題が多い。このような状況を避けるためには、長期的にあるべき社会の仕組みを考える必要がある。そして、そのような社会を実現するためのプロセスとして、個々の経済主体にとって、短期的にも合理的な行動と納得させるような、仕組みを作る必要がある。本稿では、交通の側面から、その仕組みを考察することにした。

集中・混雑の問題を考えると、最大のネックは土地にある。既存の道路を拡幅する場合、現在の東京で全線にわたり道路幅を拡げようとするならば、50年から100年はかかる話になる。鉄道の場合も同様であり、複々線あるいは新線建設も容易ではない。現在の東京では、新たに道路を作ったり拡げたりして自動車を多く通そうとすることは、非常に費用も高くつくし、時間もかかり、解

決策にはならないだろう。ここでは、そのような考え方とは反対に、自動車を通させないよう考えるべきである、という提案をしたい。とりあえず現在以上に交通量を増加させないこと、さらに言えば、現在より交通量を減少させることが必要である。そのためには、 unnecessaryな交通移動を制限すればよい。しかし自由を原則とする社会では、誰と名指して移動を制限することはできない。そこで、移動コストを高めることにより制限したい。この場合、移動する鉄道、道路が同じコースなら、誰にとってもコストは同じになるように設定しなければならない。ただし、鉄道、道路によってそれぞれ混雑の度合いは異なる。従って、混雑を緩和したいところでは、より高いコストがかかるようにしなければならない。

交通移動にかかるコストを現状でみると、道路ではガソリン税が一様にかかっているほかは、有料道路（高速道路）での通行料しかかからない。一般道路では混んでいるところでも、いないところでも、コストはかからない。ガソリン以外にコストがゼロだから、便利なところは混雑する。従って、混雑している道路を利用する場合には高いコストがかかるように、また、すいているところを利用する場合には低いコストになるようにすべきである。さらに言えば、同じ道路でも昼と夜では交通量が違うので、時間によって料金は異なるであろうし、もっと極端に言えば、同じ道路でも混雑度が違うときは別の料金にすべきであろう。すなわち、基本的にすべての道路は、一般道路も含めて、有料道路にすべきである。もちろん、その場合には、料金の徴収方法は現在のような料金所というわけにはいかない。考えられる方法は、街角にセンサーをおいて、そこからの信号で各車に料金加算をするというものである。そのようなことは、近い将来、技術的には可能になるであろう。

また車を利用する立場になれば、ある時点でどのルートを通るとコストはいくらになるかを知りたい。これも、無線電話回線を通じて得られる情報をもとに、車内に登載されるコンピューターでシミュレーションすることにより可能となるであろう。

道路移動にたいしコストをかければ、当然、道路の利用は減少する。それでも利用したいときは高いコストを負担すればよい。ただし、人の移動はこれでよいとして、首都圏の場合、貨物移動は主に生活物資の輸送であると考えられる。これに道路利用料が付加されるから、生活物資の価格は上昇するであろう。この上昇分を誰が負担するかは別にして、とにかく東京に住むにはコストが多くなる、ということを実感する必要がある。では、道路から得られた料金はどうするか。当然、道路を維持するために使われるであろう。しかしこの他に、道路から締め出された人の移動を多少補助する必要もあるだろう。すなわち、その一部は首都圏の鉄道整備にまわされるべきであろう。

ここでは、混雑度の違いによる鉄道料金の違いには言及していない。すなわち、道路利用料を混雑度によって変えることは効果があるが、鉄道利用の場合には効果があまり期待できない、と前提しているからである。また交通混雑の問題点は、基本的には道路にあると考えているからである。もちろん、鉄道が混雑していないというわけではない。実際、ラッシュ時は非常に混雑している。しかし、道路混雑と鉄道混雑とを比較すれば、道路混雑の方がより重要な課題であろう。というのは、現在の状況では鉄道混雑の方が問題解決が比較的容易だと考えられるからである。

本稿での議論の進め方は以下になる。まず、東京区部を対象に自動車での移動を制限した場合、それによる影響がどのようなになるか、特に鉄道への影響を中心に考察する。そのさい、用いるデータは入手可能性から1985年のものになる。次に全道路を有料化することが技術的に可能か、また、そのさい考えられる社会的な問題点を考察する。ということで〔Ⅱ〕では、1985年の人と物の移動状態を把握する。対象は東京23区とする。

鉄道については人の移動のみをとらえることにし、主に「大都市交通センサス」から調べる。また、自動車については人と貨物の両方の移動について把握し、主として「道路交通センサス」から調べる。〔Ⅲ〕では、現状を分析した結果、首都圏の全道路を有料化した場合、どのような問題点があるか列挙する。さらに、このような問題点をどう解決していったらよいか、ひとつの考え方を記述する。

〔Ⅱ〕東京における1985年の鉄道と自動車による移動量

(1) 鉄道による移動状態

まず、鉄道による人の移動状態を把握しよう。そのさい注目することは、自動車による移動を制限された人が鉄道に振り替わってくることになるが、はたして鉄道はそれらの人を受け入れる余地があるか、という点にある。これを議論するために、まず東京区部を走る鉄道の利用者数とピーク時の混雑状態について述べる。ついで、近い将来、鉄道利用者数がどう変化するかを予測し、それに対応し、鉄道混雑がどうなるか記述する。自動車利用の制限から鉄道利用に振り替わってくる人を受け入れる余地があるかという点については、自動車による移動を記述したあとで、〔Ⅲ〕で述べる。

a) 東京区部を走る鉄道の利用者数とピーク率

鉄道利用者について1985年の状態をみよう。資料は昭和60年「大都市交通センサス」(首都圏)⁽¹⁾による。この調査は1985年10月から11月にかけて行われたものであり、数字は平均的な1日の状態を表している。

東京区部に関係のある路線の利用者数は表1のようである。利用者数が多いのは、山手線、東海道線、東北線、中央線、総武線(支線を含む)で、200万人台である。⁽²⁾ ついで小田急線が150万人と多い。その次は、営団地下鉄の丸ノ内線、銀座線、日比谷線、東西線が120~130万人台で続く。小田急線を除く私鉄大手の東急本線、京王線、京浜急行本線は100万人台である。利用者のうち定期券

(表1) 路線別鉄道利用者

(単位:人/日, 往復)

	定期券	普通券	計	定期券率 %
〈JR〉				
東海道本線	2,130,720	564,084	2,694,804	79.1
中央線	1,781,748	553,799	2,335,547	76.3
東北線	1,977,828	527,382	2,505,210	78.9
常磐線	836,876	128,532	965,408	86.7
総武線	1,164,790	261,519	1,426,309	81.7
総武支線	664,102	164,523	828,625	80.1
山手線	2,096,602	719,304	2,815,906	74.5
赤羽線	311,704	43,373	355,077	87.8
東海道支線	68,028	9,139	77,167	88.2
埼京線	138,948	32,350	171,298	81.1
〈都営〉				
浅草線	397,802	153,121	550,923	72.2
三田線	358,662	146,469	505,131	71.0
新宿線	299,180	122,888	422,068	70.9
〈営団〉				
銀座線	690,162	599,651	1,289,813	53.5
丸ノ内線(1)	868,510	527,283	1,395,793	62.2
丸ノ内線(2)	67,356	22,661	90,017	74.8
日比谷線	882,224	377,041	1,259,265	70.1
東西線	916,356	297,557	1,213,913	75.5
千代田線	781,598	187,310	968,908	80.7
有楽町線	415,956	168,594	584,550	71.2
半蔵門線	186,466	32,697	219,163	85.1
〈私鉄〉				
京浜急行本線	795,728	294,826	1,090,554	73.0
小田急小田原線	1,163,444	338,179	1,501,623	77.5
京王線	797,638	295,549	1,093,187	73.0
井の頭線	426,438	169,761	596,199	71.5
東急本線	801,752	313,874	1,115,626	71.9
田園都市線	371,724	119,246	490,970	75.7
新玉川線	402,568	113,994	516,562	77.9
目蒲線	212,428	81,306	293,734	72.3
池上線	153,024	59,390	212,414	72.0
西武新宿線	584,486	199,738	784,224	74.5
西武池袋線	617,400	209,702	827,102	74.6
東武伊勢崎線	692,856	154,092	846,948	81.8
東上線	731,840	208,546	940,386	77.8
京成本線	409,214	146,967	556,181	73.6

出所:昭和60年「大都市交通センサス」

の割合をみると、全利用者の70~80%である。そのうち、JR関係は80%台が多く、私鉄は70%台である。特徴的なことは、都心に向かって長い距離を走ってくる路線ほど、定期券利用者は多い。

それに対し都内を循環する路線では、普通券利用者が多くなる。表2をみよう。これは各路線ごとに、最も混雑している駅間の通過人数を示したものである。この表から、終日に対するピーク1時

(表2) 最混雑駅間通過人数およびピーク率(路線別)

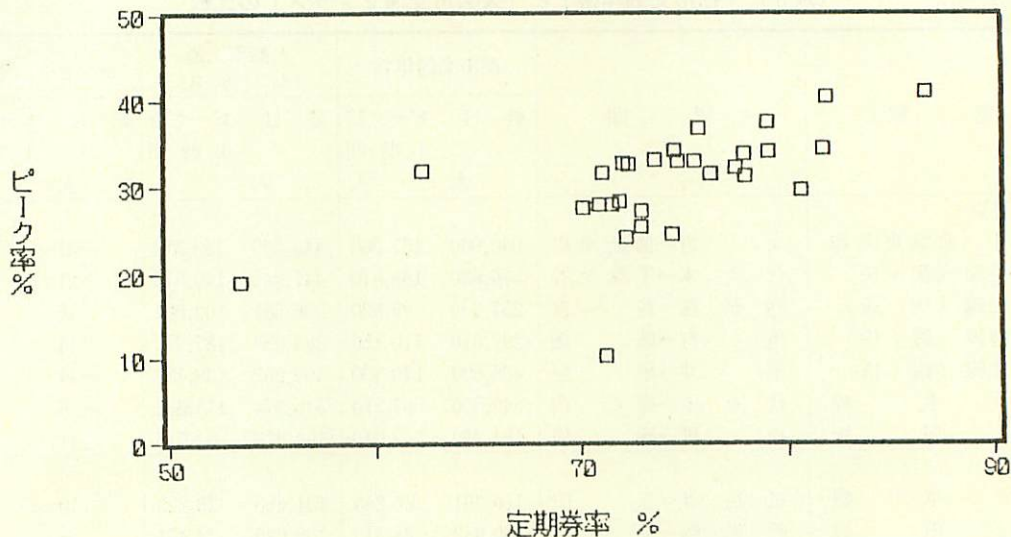
路線	駅間	終日 人	ピーク時1時間 人	ピーク率 %
<JR>				
東海道線(上り)	品川—田町	537,152	182,808	34.0
中央線(上り)	代々木—千駄ヶ谷	447,962	140,312	31.3
東北線(上り)	日暮里—鶯谷	496,460	185,915	37.4
常磐線(上り)	亀有—綾瀬	334,384	137,248	41.0
総武線(上り)	亀戸—錦糸町	402,252	138,138	34.3
山手線(内回り)	高田馬場—新大久保	553,608	134,411	24.3
山手線(外回り)	渋谷—原宿	499,340	67,133	13.4
埼京線(上り)	北赤羽—赤羽	67,631	21,550	31.9
赤羽線(上り)	十条—板橋	161,256	54,224	33.6
<都営>				
浅草線(上り)	浅草—蔵前	84,566	27,588	32.6
浅草線(下り)	泉岳寺—三田	121,698	29,229	24.0
三田線(上り)	西巢鴨—巢鴨	109,045	34,471	31.6
三田線(下り)	新板橋—板橋区役所前	102,733	13,120	12.8
新宿線(上り)	新宿3丁目—曙橋	109,663	30,625	27.9
新宿線(下り)	森下—浜町	58,499	20,416	34.9
<営団>				
銀座線(上り)	日本橋—京橋	223,330	42,573	19.1
銀座線(下り)	赤坂見附—虎ノ門	232,196	46,165	19.9
丸ノ内線(上り)	新宿—新宿3丁目	218,600	69,443	31.8
丸ノ内線(下り)	池袋—新大塚	179,642	58,533	32.6
日比谷線(上り)	恵比寿—広尾	128,921	35,479	27.5
日比谷線(下り)	三ノ輪—入谷	222,540	86,267	38.8
東西線(上り)	門前仲町—茅場町	295,724	97,110	32.8
東西線(下り)	高田馬場—早稲田	141,501	43,512	30.8
千代田線(上り)	明治神宮前—表参道	115,657	34,138	29.5
千代田線(下り)	町屋—西日暮里	247,466	95,924	38.8
有楽町線(上り)	永田町—麴町	111,968	11,343	10.1
有楽町線(下り)	池袋—東池袋	143,478	4,913	3.4
<私鉄>				
京浜急行線(上り)	戸部—横浜	222,246	56,373	25.4
小田急小田原線(上り)	世田谷代田—下北沢	359,398	115,158	32.0
京王線(上り)	初台—新宿	329,773	89,391	27.1
井の頭線(上り)	下北沢—池ノ上	179,124	49,748	27.8
東急本線(上り)	祐天寺—中目黒	269,566	76,081	28.2
田園都市線(上り)	二子新地—二子玉川園	164,315	60,236	36.7
新玉川線(上り)	池尻大橋—渋谷	220,650	68,847	31.2
目蒲線(上り)	不動前—目黒	55,856	18,126	32.5
池上線(上り)	戸越銀座—大崎広小路	54,056	17,661	32.7
西武新宿線(上り)	下落合—高田馬場	247,868	84,525	34.1
西武池袋線(上り)	椎名町—池袋	295,008	97,155	32.9
東武伊勢崎線(上り)	小菅—北千住	257,260	103,872	40.4
東上線(上り)	北池袋—池袋	278,294	93,963	33.8
京成本線(上り)	大神宮下—京成船橋	109,241	36,088	33.0

出所：昭和60年「大都市交通センサス」

間の通過人数の割合であるピーク率は、30%前後が多いことがわかる。このピーク率を表1の定期券率と対応させたのが図1である。この図からお

およそ、定期券率の高い路線はピーク率も高い、ということが読み取れる。⁽³⁾

(図1) 定期券率とピーク率



以上のことをまとめると、都心に向かう鉄道の利用者について次のように記述することができる。比較的長距離を走って都心に向かってくる鉄道の場合、それぞれ200万~250万人と多くの乗客を運んでくる。その乗客のうち80数%は定期券利用者であり、通勤・通学のために乗ってくる。従って、朝夕のラッシュ時に利用が集中する。そのピーク率は朝が30数%であるので、朝夕あわせて約70%がラッシュ時に集中している。それ以外の時間の利用は全体の約30%ということになる。このような状況はJR線に多いが、私鉄では小田急線がこのパターンにはいる。これとは反対に都内を循環する山手線の場合には、利用者数は多いが、ラッシュ時のピーク率は10%台と低い。すなわち、ラッシュ時以外にも平均して乗降客がいるということである。このパターンに近いのが、地下鉄銀座線である。上記2つのパターン以外の主として私鉄、地下鉄のケースは、この中間形態にあたる。利用者数は50万~100万人前後で、ピーク率は20数%~30%前後である。

b) 混雑率

次に実際の混雑率はどの程度であるか、検討し

よう。輸送力については「都市交通年報」から得られるので、その数字を基礎にする。ただし、駅間通過人数については「都市交通年報」と「大都市交通センサス」の間で、ほぼ同じ時期に調査しているにもかかわらず多少のズレがある。表3をみよう。ここでは、両調査において合致する駅間につき、終日およびピーク1時間の通過人数を比較している。この場合、山手・京浜東北線、中央線、常磐線、総武線のように緩行と快速の両方が走っているケースでは、それを一緒にした数字を用いている。というのは「大都市交通センサス」には、その区別がないからである。⁽⁴⁾

表を見て言えることは、「都市交通年報」より「大都市交通センサス」の通過人数の方が、多くの場合、大きい。とくに地下鉄、私鉄にその傾向が強く、また、終日よりピーク1時間の数字にその傾向が強い。すなわち、終日では概ね10~30%、ピーク1時間では20~50%の開きがある。その反対に、JR線では「都市交通年報」の数字が大きいケースが多い。対象となっているJR線は複々線になっているケースが多く、ここに掲載した「都市交通年報」の数字は、本来別々に記載されていた数字を足したものである。そのカウントの

仕方に問題があるかもしれない。両調査のどちらの数字を信頼すべきかは、これだけでは判断できないが、地下鉄、私鉄では「大都市交通センサス」

の数字が大きく、JR線では「都市交通年報」の数字が大きいケースが多いと言える。

(表3) 「都市交通年報」と「大都市交通センサス」の比較

路 線	駅 間	都市交通年報		大都市交通センサス		センサス/年報	
		終 日 人	ピーク時 1 時間 人	終 日 人	ピーク時 1 時間 人	終 日 %	ピーク時 1 時間 %
<JR>							
山手/京浜東北線	上野→御徒歩町	640,900	167,960	445,269	159,319	-31	-5
中央線(緩+快)	代々木→千駄ヶ谷	570,620	188,870	447,962	140,312	-21	-26
中央線(快速)	西荻窪→荻窪	257,630	89,520	296,381	102,064	15	14
常磐線(緩+快)	亀有→綾瀬	292,810	110,150	334,384	137,248	14	25
総武線(緩+快)	平井→亀戸	466,800	140,300	402,252	138,138	-14	-2
山手線	代々木→原宿	549,550	87,310	516,374	111,585	-6	28
赤羽線	板橋→池袋	184,360	43,940	164,916	54,015	-11	23
<都営>							
浅草線	泉岳寺→三田	110,361	26,245	121,698	29,229	10	11
三田線	西巣鴨→巣鴨	100,932	24,813	109,045	34,471	8	39
新宿線	新宿→新宿三丁目	95,224	25,760	98,823	29,258	4	14
<営団>							
銀座線	赤坂見附→虎ノ門	191,372	42,256	232,196	46,165	21	9
丸ノ内線	新大塚→茗荷谷	141,995	49,665	182,141	58,407	28	18
丸ノ内線	四ツ谷→赤坂見附	233,604	43,659	234,785	63,432	1	45
日比谷線	三ノ輪→入谷	179,703	62,850	222,540	86,267	24	37
東西線	門前仲町→茅場町	216,173	83,042	295,724	97,110	37	17
東西線	高田馬場→早稲田	135,595	44,931	141,501	43,512	4	-3
千代田線	町屋→西日暮里	210,067	78,649	247,466	95,924	18	22
有楽町線	東池袋→護国寺	139,695	47,128	145,457	58,004	4	23
半蔵門線	渋谷→表参道	122,203	38,812	92,032	34,166	-25	-12
<私鉄>							
京浜急行線	戸部→横浜	162,160	52,540	222,246	56,373	37	7
小田急小田原線	世田谷代田→下北沢	287,209	74,100	359,398	115,158	25	55
京王線	下高井戸→明大前	240,130	61,237	307,421	83,472	28	36
京王井の頭線	神泉→渋谷	137,918	31,172	186,053	47,399	35	52
東急東横線	祐天寺→中目黒	237,759	56,480	269,566	76,081	13	35
東急新玉川線	池尻大橋→渋谷	199,985	57,544	220,650	68,847	10	20
東急目蒲線	不動前→目黒	51,320	12,951	55,856	18,126	9	40
東急池上線	大崎広小路→五反田	45,466	11,346	49,610	16,482	9	45
西武新宿線	下落合→高田馬場	211,396	60,248	247,868	84,525	17	40
西武池袋線	椎名町→池袋	268,048	72,754	295,008	97,155	10	34
東武伊勢崎線	小菅→北千住	224,701	75,357	257,260	103,872	14	38
東武東上線	北池袋→池袋	215,949	60,189	278,294	93,963	29	56
京成本線	大神宮下→京成船橋	94,823	30,080	109,241	36,088	15	20

(注) センサス/年報は「都市交通年報」を基準として「大都市交通センサス」の値が何%大きいかを示すもの

表4ではピーク1時間における混雑率を、「都市交通年報」および「大都市交通センサス」のケースで計算している。⁽⁶⁾「都市交通年報」の数字で

みるならば、JR線の混雑率は250%前後、都営地下鉄は150%前後、営団地下鉄・私鉄は200%前後といえる。しかし実際に乗った実感から言うと、

(表4) ピーク1時間の混雑率

路線	駅間	列車回数 回	通過車両 両	列車編成 両	輸送力 人	混雑率	
						年報 %	センサス %
<JR>							
山手／京浜東北線	上野→御徒歩町	48	480	10.0	67,200	250	237
中央線(緩+快)	代々木→千駄ヶ谷	52	520	10.0	72,800	259	193
中央線(快速)	西荻窪→荻窪	27	270	10.0	37,800	237	270
常磐線(緩+快)	亀有→綾瀬	30	300	10.0	42,000	262	327
総武線(緩+快)	平井→亀戸	37	395	10.7	52,250	269	264
山手線	代々木→原宿	24	240	10.0	33,600	260	332
赤羽線	板橋→池袋	14	140	10.0	19,600	224	276
<都営>							
浅草線	泉岳寺→三田	24	156	6.5	18,720	140	156
三田線	西巢鴨→巢鴨	17	102	6.0	14,280	174	241
新宿線	新宿→新宿三丁目	15	110	7.3	15,400	167	190
<営団>							
銀座線	赤坂見附→虎ノ門	29	174	6.0	17,470	242	264
丸ノ内線	新大塚→茗荷谷	31	186	6.0	22,990	216	254
丸ノ内線	四ツ谷→赤坂見附	30	180	6.0	22,248	196	285
日比谷線	三ノ輪→入谷	27	216	8.0	27,216	231	317
東西線	門前仲町→茅場町	27	267	9.9	37,584	221	258
東西線	高田馬場→早稲田	24	192	8.0	27,264	165	160
千代田線	町屋→西日暮里	24	240	10.0	34,176	230	281
有楽町線	東池袋→護国寺	17	170	10.0	24,208	195	240
半蔵門線	渋谷→表参道	18	176	9.8	25,056	155	136
<私鉄>							
京浜急行線	戸部→横浜	24	228	9.5	29,184	180	193
小田急小田原線	世田谷代田→下北沢	29	254	8.8	35,948	206	320
京王線	下高井戸→明大前	30	240	8.0	31,680	193	263
京王井の頭線	神泉→渋谷	27	135	5.0	17,280	180	274
東急東横線	祐天寺→中目黒	27	203	7.5	27,624	204	275
東急新玉川線	池尻大橋→渋谷	18	180	10.0	25,632	225	269
東急目蒲線	不動前→目黒	23	69	3.0	7,935	163	228
東急池上線	大崎広小路→五反田	22	66	3.0	7,128	159	231
西武新宿線	下落合→高田馬場	24	216	9.0	30,240	199	280
西武池袋線	椎名町→池袋	28	256	9.1	35,840	203	271
東武伊勢崎線	小菅→北千住	40	308	7.7	40,872	184	254
東武東上線	北池袋→池袋	26	244	9.4	33,672	179	279
京成本線	大神宮下→京成船橋	20	132	6.6	16,764	179	215

出所：「都市交通年報」

(注) 混雑率の欄の年報は「都市交通年報」、センサスは「大都市交通センサス」を意味する。

中央線や総武線が250%強にたいし、小田急線が約200%というのは、適切ではない。小田急線の方が混んでいるように感じられるからである。その点、「大都市交通センサス」の数字は実感と一致している。従って本稿では、より多く「大都市交通センサス」の数字に基づいて、記述を進める。

まず、混雑の許容限界を仮に200%であるとするならば、ラッシュ時において、この条件を満たしている路線は都営浅草線、都営新宿線、京浜急行線、中央線（新宿～東京間）である。もし列車を2分半間隔で運転し、1時間に24本走らせるならば、この条件をクリアするのは赤羽線、都営三田線、京成本線である。また総武線もかろうじてこの条件を満たすかもしれない。有楽町線、半蔵門線、新玉川線もこの条件をクリアするようになるが、実際にはこの調査以後、路線を延伸しており、乗降客は増加しているものと思われるので、該当しないであろう。

混雑率が200～250%が次善の策として許容されるとするならば、この条件を満たす路線は目蒲線、池上線、新宿～渋谷区間を除く山手線、および京浜東北線である。⁶⁾ また有楽町線、半蔵門線、新玉川線もこの条件を満たすかもしれない。それ以外の路線は、すべて250%以上の混雑率である。しかも、列車の運転間隔は2分半より短く、極限状態に近い。とくに混雑率300%以上とひどい路線は常磐線、日比谷線、小田急線である。山手線の代々木～原宿は300%以上であるが、混雑して

いる区間は新宿～渋谷間と短い。

全体的にいえることは、千葉方面からの路線は比較的すいており、混雑率を200%以下にすることが可能である。表4には掲載されていないが、京葉線の開通もあり、それにより東西線も緩和され、かなり余裕があると思われる。ただひとつ遅れている地域は、常磐線沿線である。この地域の混雑率が、現在最もひどい。将来的には、常磐新線および北総線の開通により、かなりの緩和が見込まれるであろう。これに対し、混雑がひどいのは多摩方面を中心とする西からの路線である。その代表が小田急線である。東京の東方面はJR線を中心に路線が整備されてきたのに対し、西方面は私鉄を中心に発達してきた。そのつが現在みる最悪の混雑状態につながっているといえよう。というのは、JR線は国鉄時代の昭和30～40年代に既存路線の複々線化を行っていること、および、現在につながる新線の計画を行っていることによる。これに対し、東京の西方面を中心とする私鉄の場合には、複々線化および新線計画が遅れた。現在ようやく私鉄の複々線化が行われようとしているが、地価高騰の後であり、実施が非常に困難な状態になっているからである。

c) 定期券利用者のOD表

定期券利用者がどの地区からどの地区へ通勤・通学しているかをみよう。表5は、定期券利用者が鉄道およびバスにより、どのように移動してい

(表5) 鉄道+バスの定期券利用者OD表

(単位:人)

目的地 出発地	都心3区	副都心3区	その他区部	区部計	多摩	東京都	埼玉県	千葉県	神奈川県	その他の県	首都圏合計
都心3区	37,510	13,344	25,162	76,016	3,556	79,572	2,192	2,700	4,901	123	89,488
副都心3区	102,364	79,474	87,429	269,267	15,391	284,658	9,670	4,487	10,304	128	309,247
その他区部	849,822	481,485	802,407	2,133,714	83,849	2,217,563	55,591	52,960	95,429	2,550	2,424,093
区部計	989,696	574,303	914,998	2,478,997	102,796	2,581,793	67,453	60,147	110,634	2,801	2,822,828
多摩	214,141	196,266	181,237	591,644	297,163	888,807	19,090	3,834	57,040	987	969,758
東京都	1,203,837	770,569	1,096,235	3,070,641	399,959	3,470,600	86,543	63,981	167,674	3,788	3,792,586
埼玉県	266,402	169,757	285,403	721,562	41,874	763,436	351,970	12,986	10,923	5,367	1,144,682
千葉県	321,471	86,394	230,029	637,894	10,862	648,756	13,973	360,290	12,562	8,509	1,044,090
神奈川県	333,252	156,823	250,318	740,393	82,633	823,026	5,502	6,019	1,128,297	582	1,963,426
その他の県	29,785	9,362	22,871	62,018	3,975	65,993	8,189	9,499	990	37,060	121,731
首都圏合計	2,154,747	1,192,905	1,884,856	5,232,508	539,303	5,771,811	466,177	452,775	1,320,446	55,306	8,066,515

出所: 昭和60年「大都市交通センサス」

るかを示している。この表で、都心3区とは千代田、中央、港区のことである。また副都心3区とは新宿、渋谷、豊島区のことである。都心および副都心を中心にブロック分けする理由は、本稿の目的が都市の交通移動を問題にしているからである。表6は大都市交通センサスにおける鉄道およびバス定期券利用者の流入と流出の比をとったものである。都心3区は圧倒的に流入者が多い。つ

いで新宿、台東、渋谷、文京、豊島区と続く。すなわち、副都心3区の流入・流出比は都心3区と比べると、かなり小さい。それゆえ、人の流れは都心3区を中心に行われているといってもよい。しかし1991年4月以降、都庁が新宿に移転したこともあり、今後、副都心への人の移動が増加すると予想される。そこで都心、副都心を中心としたブロック分けにした。

(表6) 鉄道・バスによる定期券利用通勤・通学者の移動先・移動元人数

	移 動 先	移 動 元	先/元 (倍)	順 位
千代田区	890,747	14,052	63.4	63.4 千代田区
中央区	568,935	22,345	25.5	25.5 中央区
港区	695,065	53,091	13.1	13.1 港区
新宿区	555,873	113,454	4.9	4.9 新宿区
文京区	200,786	59,850	3.4	4.5 台東区
台東区	188,417	41,700	4.5	4.5 渋谷区
墨田区	84,165	56,303	1.5	3.4 文京区
江東区	110,282	132,569	0.8	2.2 豊島区
品川区	204,516	129,787	1.6	1.6 品川区
目黒区	101,573	100,787	1.0	1.5 墨田区
大田区	159,515	192,737	0.8	1.0 目黒区
世田谷区	209,788	318,903	0.7	0.8 江東区
渋谷区	408,522	91,601	4.5	0.8 大田区
中野区	67,293	146,314	0.5	0.8 荒川区
杉並区	103,907	232,653	0.4	0.7 北区
豊島区	228,510	104,192	2.2	0.7 世田谷区
北区	87,082	124,784	0.7	0.6 板橋区
荒川区	42,417	52,419	0.8	0.5 中野区
板橋区	110,073	178,213	0.6	0.4 杉並区
練馬区	57,877	200,167	0.3	0.4 葛飾区
足立区	57,939	177,542	0.3	0.3 江戸川区
葛飾区	47,628	125,497	0.4	0.3 足立区
江戸川区	51,598	153,868	0.3	0.3 練馬区
区部計	5,232,508	2,822,828	1.9	
多摩計	539,303	969,758	0.6	
東京都計	5,771,811	3,792,586	1.5	
埼玉県	466,177	1,144,682	0.4	
千葉県	452,775	1,044,090	0.4	
神奈川県	1,320,446	1,963,426	0.7	
茨城県	42,593	96,974	0.4	
群馬県	1,185	2,222	0.5	
栃木県	8,174	15,230	0.5	
山梨県	3,354	7,305	0.5	
首都圏合計	8,066,515	8,066,515	1.0	

出所：昭和60年「大都市交通センサス」

1985年の状態では、首都圏全体で約800万人が定期券を利用し、鉄道およびバスで通勤・通学している。このうちの3分の2にあたる500万人強が東京区部に通っている。表7は東京区部に通っている人のうち都心、副都心、その他区部に通っている人の割合を示したものである。首都圏全体では、都心に41%、副都心に23%、その他区部に36%の割合になっている。このうち、23区内から通っている人は約半分の250万人であり、それらの人が都心、副都心、その他区部に通っている割合は首都圏全体の場合と同じ構成になっている。すなわち、東京区部とそれ以外の首都圏地域とを比較したとき、都心、副都心、その他区部に通う比率は、全体としてほぼ同じである。しかし、23区以外の首都圏地域から通っている275万人の場合には、地域によって特徴がある。

(表7) 東京区部への定期利用者の割合

(単位: %)

	都心3区	副都心3区	その他区部	区部計
都心3区	49	18	33	100
副都心3区	38	30	32	100
その他区部	40	23	38	100
区部計	40	23	37	100
多摩	36	33	31	100
東京都	39	25	36	100
埼玉県	37	24	40	100
千葉県	50	14	36	100
神奈川県	45	21	34	100
その他の県	48	15	37	100
首都圏合計	41	23	36	100

出所：昭和60年「大都市交通センサス」

まず、23区以外の地域を多摩、埼玉県、千葉県、神奈川県、の4つに区分しよう。これらの地域から23区へ通う人数はほぼ同じである。すなわち多摩、千葉県から各60万人が通っており、埼玉県、神奈川県からは各70万人である。このうち、地理的に副都心より都心に便利な千葉県、神奈川県の場合には、都心に通う比率が50%、45%と大きく、副都心へは14%、21%と小さくなっている。また、副都心に近い多摩の場合には都心36%、副都心33%

%と、副都心の割合が増加している。埼玉県の場合には、都心に行くかわりに、他の区部に通う比率が高くなる。すなわち都心37%、副都心24%、その他区部40%である。

今後、都庁の新宿移転により、副都心へ通う比率は増加すると思われる。そのさい都心へ通う比率が減って、それが副都心へ向かうのか、あるいは、都心・副都心以外の区部へ通う比率が減って、副都心が増加するのかわからない。ともあれ、各地域から副都心へ通う比率は高まるであろう。それとともに、容易に予想できることは、副都心へ通う比率の高い多摩地域、あるいは、それに隣接した埼玉県、神奈川県の一部の地域からの通勤者が増加することである。

d) 23区断面交通量

前節で、東京23区以外からここに通う275万人が、区部内の都心、副都心、それ以外の区部のどこに行くのかを述べた。次にこの節では、それらの人々がどの路線で通うのかを記述しよう。表8は23区境における断面交通量である。これと、表5で示した定期券を利用して23区へ通勤・通学する人数とを照合してみよう。ここでは、定期券を利用する人の終日断面交通量と比較すればよい。各方面別に比較した数値が右欄の「対終日比」である。これによると神奈川県は127%であり、神奈川県から23区に通勤・通学している人数よりも、神奈川県からくる人数の方が27%も多い。反対に多摩方面からは98%で、少ない。埼玉方面、千葉方面は112%、117%と10数%増である。

神奈川県と多摩方面の数値の違いは、小田急線によるであろう。表8では小田急線は神奈川県方面にいてあるが、実際には町田など多摩方面からも利用している。小田急線を利用して23区境を通過する人数は24万人であるが、もしそのうち10万人が多摩方面から来るものと仮定すると、神奈川県、多摩方面のどちらも対終日比は114%になり、4方面合計の数値と一致する。また、もう少し詳細にみれば、埼玉方面と千葉方面についても同様のことが言えるであろう。すなわち、常磐線は千葉方面にいてあるが、実際には埼玉県の三郷市周辺からくる場合には、これを利用する。もし1.5万人が埼玉県から常磐線を利用してくる

(表8) 23区境における断面交通量

地 域	路 線	区 間	終 日			片道ピーク1時間			23区へ通勤・通学する定期券 利用者(表5より)		
			定期券	普通券	計	定期券	普通券	計	人	対終日比 %	対ピーク比 %
			人	人	人	人	人	人			
神奈川方面	東海道本線	川崎→蒲田	276,522	48,901	325,423	128,999	3,880	132,879	740,393	127	51
	東海道支線	新川崎→品川	31,763	4,102	35,865	15,861	310	16,171			
	京浜急行本線	京浜川崎→六郷土手	88,091	32,221	120,312	30,244	3,320	33,564			
	小田急小田原線	狛江→喜多見	242,879	47,748	290,627	87,725	2,915	90,640			
	東急東横線	新丸子→多摩川園	169,283	51,333	220,616	56,092	3,440	59,532			
	東急田園都市線	二子新地→二子玉川	135,338	28,977	164,315	56,861	3,375	60,236			
	計		943,876	213,282	1,157,158	375,782	17,240	393,022			
多摩方面	中央線	吉祥寺→西荻窪	229,073	50,164	279,237	91,267	3,346	94,613	591,644	98	37
	京王線	仙川→千歳鳥山	177,519	59,723	237,242	62,232	3,839	66,071			
	井の頭線	三鷹台→久我山	51,519	23,678	75,197	14,571	1,005	15,576			
	西武新宿線	東伏見→武蔵関	118,784	29,188	147,972	49,511	2,937	52,448			
	計		576,895	162,753	739,648	217,581	11,127	228,708			
埼玉方面	西武池袋線	保谷→大泉学園	127,857	32,686	160,543	53,800	3,092	56,892	721,562	112	49
	東武東上線	和光市→成増	175,256	40,439	215,695	75,376	2,931	78,307			
	東北線	川口→赤羽	303,154	55,219	358,373	135,649	5,117	140,766			
	埼京線	戸田公園→浮間舟渡	45,482	9,243	54,725	18,422	818	19,240			
	東武伊勢崎線	谷塚→竹ノ塚	158,898	17,211	176,109	67,952	1,482	69,434			
	計		810,647	154,798	965,445	351,199	13,440	364,639			
千葉方面	常磐線	松戸→金町	282,998	25,391	308,389	123,865	2,435	126,300	637,894	117	49
	総武線	市川→小岩	261,152	44,200	305,352	106,714	3,923	110,637			
	京成本線	国府台→江戸川	38,337	12,239	50,576	12,956	880	13,836			
	東西線	浦安→葛西	163,872	22,923	186,795	71,175	2,799	73,974			
	計		746,359	104,753	851,112	314,710	10,037	324,747			
合 計			3,077,777	635,586	3,713,363	1,259,272	51,844	1,311,116	2,691,493	114	47

出所：昭和60年「大都市交通センサス」

ものと仮定すると、埼玉方面、千葉方面とも対終日比は114%になる。話がこの通りいくとは限らないが、表5の定期券利用者数と表8の定期券利用の終日断面交通量⁽⁷⁾との比は、どの地域からくる場合でもほぼ同じであるといえよう。また、その差は終日断面交通量が通勤・通学定期券利用者より10数%多いといえる。それでは、この10数%の差は何か。それは、東京区部から他地域へ通勤・通学する定期券利用者34万人(表5より)と、他地域から東京区部を通過して別の地域にいく数万人の定期券利用者の合計であると考えられる。

次に対ピーク比をみよう。4方面合計では47%である。従って、通勤・通学者のうち約半数がピーク時1時間に集中していることがわかる。残りの半数はピーク時前後2～3時間にわたって、通っ

ていることになる。

表9をみよう。これは最大可能輸送力を仮定した場合のピーク時1時間における混雑率である。それは表8の23区境における断面交通量と、表2における最混雑区間通過交通量とを、それぞれ最大可能輸送量で割って求めることができる。最大可能輸送量の求め方は列車回数を1時間24回と仮定している。また1985年当時、実際に24回以上走っている路線については、現実に行われている回数とした。この表から、23区境における混雑率は、全体として190%である。ここで一見、多摩方面からの混雑増加率は150%で、小さいようにみえる。これは小田急線を神奈川方面に分類しているからで、もし多摩方面に分類すれば混雑率は大きくなる。

(表9) 最大可能輸送力を仮定したときのピーク時混雑率

地域	路線名	最大可能輸送力 人	23区境		23区内最混雑区間		混雑率 の差 %
			駅間	混雑率 %	駅間	混雑率 %	
神奈川方面	東海道本線	67,200	川崎→蒲田	222	品川→田町	272	50
	京浜急行本線	29,184	京浜川崎→六郷土手	115	北品川→品川	136	21
	小田急小田原線	35,948	狛江→喜多見	252	世田谷代田→下北沢	320	68
	東急東横線	27,624	新丸子→多摩川園	216	祐天寺→中目黒	275	60
	東急田園都市線	34,176	二子新地→二子玉川	176	池尻→渋谷	201	25
	計	194,132		202		249	46
多摩方面	中央線	72,800	吉祥寺→西荻窪	130	代々木→千駄ヶ谷	193	63
	京王線	31,680	仙川→千歳烏山	209	初台→新宿	282	74
	井の頭線	17,280	三鷹台→久我山	90	下北沢→池ノ上	272	182
	西武新宿線	30,240	東伏見→武蔵関	173	下落合→高田馬場	280	106
	計	152,000		150		238	87
埼玉方面	西武池袋線	35,840	保谷→大泉学園	159	椎名町→池袋	271	112
	東武東上線	33,672	和光市→成増	233	北池袋→池袋	271	38
	東北線	67,200	川口→赤羽	209	日暮里→鶯谷	277	67
	東武伊勢崎線	40,872	谷塚→竹ノ塚	170	小菅→北千住	254	84
	埼京線						
	計	177,584		205		269	64
千葉方面	常磐線	42,000	松戸→金町	301	亀有→綾瀬	327	26
	総武線	67,784	市川→小岩	163	亀戸→錦糸町	204	41
	京成本線	20,117	国府台→江戸川	69	京成高砂→青砥	114	45
	東西線	37,584	浦安→葛西	197	門前仲町→茅場町	258	62
	計	167,485		194		236	42
合計	691,201		190		248	59	

出所：昭和60年「大都市交通センサス」, 「都市交通年報」

(注) 最大輸送力とは、1時間の列車回数を24回以上として計算した場合。

(表10) 東京区部に従業・通学する人数
(ただし、自区内での従業・通学は除く。)

	1985年 実績	2000年 予測	15年間の 伸び率(%)
都心部	69,684	59,554	-14.5
副都心部	263,530	243,701	-7.5
その他区部	2,054,838	2,090,576	1.7
区部計	2,388,052	2,393,831	0.2
多摩	596,312	673,638	13.0
東京都計	2,984,364	3,067,469	2.8
埼玉県	797,599	907,868	13.8
千葉県	691,561	806,943	16.7
神奈川県	790,553	908,092	14.9
その他県	128,052	161,867	26.4
全地域合計	5,392,129	5,852,239	8.5

出所：1985年実績は国勢調査、2000年予測は「東京都
昼間人口の予測」(1991年3月発行)

表10は、各地域から東京区部に従業・通学する人数である。ただし東京23区内の場合、自区内での従業・通学者は除いた。⁽⁸⁾ 1985年のデータは国勢調査による実績値であり、2000年のデータは「東京都昼間人口の予測」を基に計算した予測値である。多摩、埼玉県、千葉県、神奈川県、4地域から23区境を通過して東京区部に通勤・通学する人の合計は、2000年には1985年の14.6%増になっている。この数字を適用すると、4方面平均の23区境における混雑率は、2000年には218%と予想される。また、最混雑区間における混雑率は約280%と計算される。

(2) 自動車による移動

将来、自動車利用を制限した場合、どのような

種類の自動車利用が鉄道利用に振り替わるのか、検討したい。考えられることは、貨物車利用ではなく、乗用車利用が鉄道に振り替わるであろう、ということである。貨物車利用の場合には他に代替的な輸送手段がないので、あまり変化はないであろう。では、首都圏におけるどの地域の、どの時間帯の乗用車利用が振り替わるのだろうか。これを考える基準は道路の混雑状態である。混雑度の高い地域、時間帯を通過する車には、高い利用料金を想定しているの、その地域、その時間帯を利用する乗用車が鉄道利用に振り替わるであろう。ここでは、自動車の走行台数をトリップ数と

いう単位で把握し、どのような種類の車が、いつ、どの地域を走っているか検討しよう。

a) 自動車登録台数

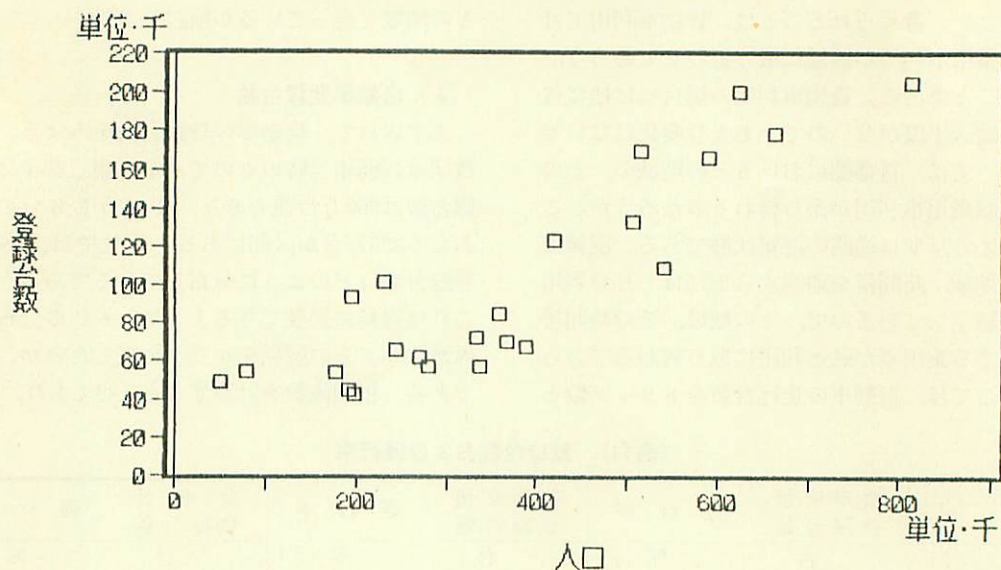
まず表11で、自動車の登録台数をみよう。この数字は1985年当時のものである。東京都全体で登録台数は300万台強であり、そのうち3分の2にあたる226万台が区部にある。それでは、各区の登録台数はどのように分布しているであろうか。これは容易に想像できるように、人口の分布と関係が深い。その関係をグラフに表したのが、図2である。相関係数を計算すると0.89であり、両者

(表11) 登録台数および運行率

地 区	乗用車類		貨物車類		全 車 計	
	登 録 台 数	運 行 率	登 録 台 数	運 行 率	登 録 台 数	運 行 率
	台	%	台	%	台	%
千代田区	26,877	69.4	21,930	74.2	48,807	71.6
中央区	26,480	69.8	28,094	74.7	54,574	72.3
港区	53,998	58.5	39,033	69.7	93,031	63.2
品川区	51,001	50.4	33,414	71.0	84,415	58.6
目黒区	43,989	49.9	17,549	59.5	61,538	52.6
渋谷区	43,443	49.6	22,646	75.0	66,089	58.3
新宿区	44,450	50.5	27,983	74.9	72,433	59.9
豊島区	34,827	49.4	21,938	64.4	56,765	55.2
文京区	25,942	52.0	16,342	73.0	42,284	60.1
荒川区	23,504	49.0	21,507	69.7	45,011	58.9
台東区	25,599	53.0	28,286	69.1	53,885	61.5
墨田区	34,204	48.0	33,274	71.7	67,478	59.7
江東区	53,238	53.6	47,971	71.6	101,209	62.2
中野区	39,883	43.1	16,958	70.8	56,841	51.3
世田谷区	151,509	45.8	53,787	62.9	205,296	50.3
大田区	110,294	48.6	68,544	72.1	178,838	57.6
杉並区	78,224	39.9	30,910	67.4	109,134	47.6
練馬区	113,838	47.4	52,871	67.5	166,709	53.8
板橋区	84,748	48.9	48,484	68.8	133,232	56.1
北区	44,435	48.4	25,134	66.3	69,569	54.9
足立区	120,105	50.0	80,147	68.1	200,252	57.2
葛飾区	75,437	48.4	48,060	64.2	123,497	54.5
江戸川区	98,663	55.3	70,904	64.7	169,567	59.2
区 部 計	1,404,688	49.9	855,766	68.8	2,260,454	57.0
北多摩南部	192,437	49.4	72,475	64.9	264,912	53.6
北多摩北部	219,181	56.5	89,019	65.4	308,200	59.0
南多摩	228,641	58.7	83,562	65.1	312,203	60.4
西多摩	92,555	64.0	40,950	70.3	133,505	65.9
多摩計	732,814	56.2	286,006	65.9	1,018,820	58.9
東京都計	2,137,502	52.1	1,141,772	68.0	3,279,274	57.6

出所：昭和60年「道路交通センサス」

(図2) 東京23区における人口と登録台数の関係

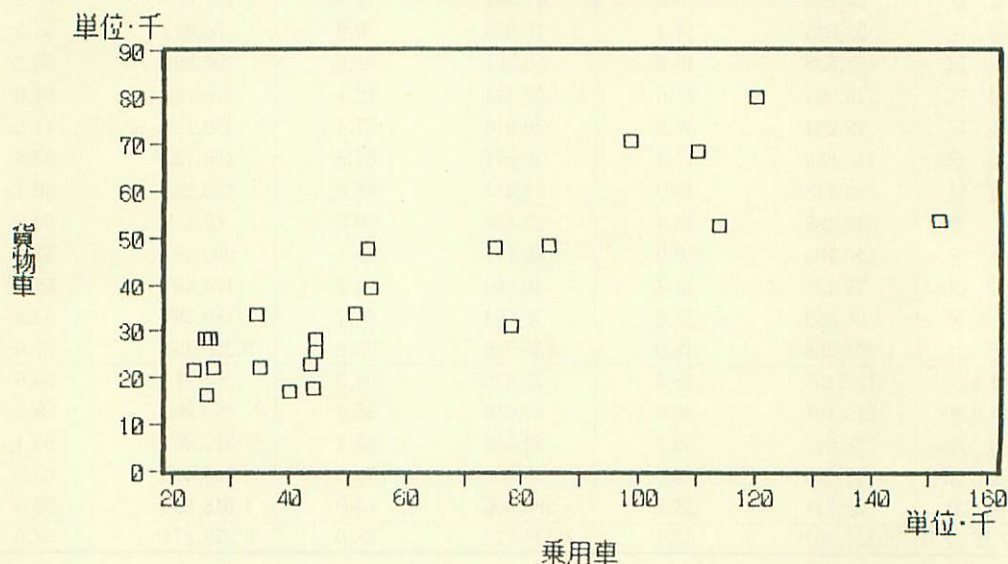


の関係が強いことを確認できる。

次に自動車の内訳をみよう。車種別にみると、乗用車類と貨物車類の2つに分類することができる。乗用車類の中は軽乗車、乗用車、バスに分けられ、貨物車類は軽貨物、小型貨物、貨客車、普通貨物、特種車に分けられる。本稿では乗用車類、貨物車類をそれぞれ乗用車、貨物車と呼ぶことにする。

図3をみると、乗用車と貨物車の登録台数は比例していることが分かる。相関係数は0.84である。すなわち、人口が多いところはどちらの車種も多い。しかし詳細に図をみると、点が1つ右にはずれている。これは世田谷区である。世田谷区を除く相関係数は0.89と高くなる。表12をみよう。これは乗用車と貨物車の登録台数の割合を、乗用車の割合が高い順に並べたものである。世田谷区に

(図3) 東京23区の乗用車と貨物車の登録台数の関係



おける乗用車の割合は73.8%で、もっとも高い。この表から、多摩地区や西の周辺区において、乗用車の割合が多いことが分かる。その比率は乗用車と貨物車が7:3である。それに対し台東、中央、墨田、江東区という下町商業地区では、貨物車の割合が多く、乗用車と貨物車の割合は半々である。その他の区はこの中間にあたるが、西に行くほど乗用車の割合が多く、東に行くほど貨物車の割合が多い。この数字は、東京の西は住宅地区で、東は商業地区であることを反映したものであり、当然の結果といえる。

(表12) 乗用車類、貨物車類の割合

地 区	乗用車類	貨物車類	全 車 計 登録台数
	の 割 合	の 割 合	
	%	%	台
世田谷区	73.8	26.2	205,296
南多摩	73.2	26.8	312,203
北多摩南部	72.6	27.4	264,912
杉並区	71.7	28.3	109,134
目黒区	71.5	28.5	61,538
北多摩北部	71.1	28.9	308,200
中野区	70.2	29.8	56,841
西多摩	69.3	30.7	133,505
練馬区	68.3	31.7	166,709
渋谷区	65.7	34.3	66,089
北区	63.9	36.1	69,569
板橋区	63.6	36.4	133,232
大田区	61.7	38.3	178,838
新宿区	61.4	38.6	72,433
豊島区	61.4	38.6	56,765
文京区	61.4	38.6	42,284
葛飾区	61.1	38.9	123,497
品川区	60.4	39.6	84,415
足立区	60.0	40.0	200,252
江戸川区	58.2	41.8	169,567
港区	58.0	42.0	93,031
千代田区	55.1	44.9	48,807
江東区	52.6	47.4	101,209
荒川区	52.2	47.8	45,011
墨田区	50.7	49.3	67,478
中央区	48.5	51.5	54,574
台東区	47.5	52.5	53,885
区 部 計	62.1	37.9	3,058,326
多 摩 計	71.9	28.1	220,948
東京都計	65.2	34.8	3,279,274

表11にある運行率をみよう。運行率とは、道路交通センサスの調査当日に少なくとも1回は運行した自動車の全登録車に対する割合である。貨物車は7割が運行しているが、乗用車は5割である。

b) トリップ数

自動車移動を表現するさい、トリップという単位を用いる。すなわち、起点から終点まで1回移動すると、1トリップと数える。往復すれば2トリップである。自動車の地域間移動を表現する方法として、鉄道の場合と同様、OD表が用いられる。しかしながら、道路交通センサスの報告書にあるOD表は、大都市交通センサスにある鉄道移動の場合のOD表と異なる点がある。鉄道で移動する定期券利用客は、ほとんどが通勤・通学のためである。それゆえ、住んでいる地域から職場・学校のある地域までの、片道交通を記述すれば十分である。帰りは、その逆をたどることになる。ところが自動車移動の場合には、通勤・通学のためよりは、職場についてからの業務として利用することが多い。職場から相手先まで業務で移動する場合には、帰りは別の相手先に寄ってくるかもしれない。従って、片道交通を記述するというわけにはいかない。自動車移動のOD表は、往復交通にならざるをえない。鉄道移動のOD表の場合には、例えば、都心に向かってくる定期券利用者と、都心から他の地域に向かう定期券利用者の数は、極端に異なる。それに対し、自動車移動のOD表の場合には往復交通であるので、都心に向かうトリップ数と、都心から出るトリップ数はほとんど変わらない。すなわち、ある2地域間のトリップ数をみると、どちらの方向のトリップ数もほぼ同じである。従って分析するさいには、方向を考えず、2地域間のトリップ数の合計でみた方が、分かりやすい。

c) 東京区部における自動車の流れ（方向と車種）

東京23区内において、自動車はどのように流れているであろうか。鉄道の場合であれば、都心あるいは副都心に向かって人が移動している、ということで分かりやすかった。しかし自動車のOD表では、そのような構図は一見浮かんでこない。

そこで上述した自動車移動のOD表の特徴に従い、トリップエンド数という概念でOD表を単純な形に直そう。ある地区のトリップエンド数とは、その地区を起点とするすべてのトリップと、その地区を終点とするすべてのトリップを合計したものである。すなわち、その地区内で終始する内々トリップ、その地区から他のすべての地区に出ていくトリップ、および他のすべての地区からその地区に入ってくるトリップの3ケースを合計したものである。

表13では、区ごとのトリップエンド数を乗用車、貨物車別に示している。東京都全体では1000万弱

のトリップである。これは登録台数の約3倍である。表11から、1日のうちで登録台数のうち6割弱しか運行しないことがわかるので、運行車両あたりにすると5倍になる。すなわち、運行車両は1日に平均5トリップ行っている。これを車種別にみると、東京都全体で1000万トリップのうち、乗用車と貨物車のトリップ数の比は2:1である。また、登録台数あたりのトリップ数でみると、どちらも約3トリップになる。しかし運行車両あたりにすると、乗用車は5.6トリップ、貨物車は4.1トリップで、乗用車の方が多い。これは乗用車の方が運行率が低いためである。

(表13) トリップエンド

地 区	トリップエンド数			構 成 比		トリップエンド数/登録台数			トリップエンド数/運行車両数		
	乗用車類	貨物車類	全 車 計	乗用車類	貨物車類	乗用車類	貨物車類	全車計	乗用車類	貨物車類	全車計
	トリップ	トリップ	トリップ	%	%	倍	倍	倍	倍	倍	倍
千代田区	518,399	150,871	669,270	77.5	22.5	19.3	6.9	13.7	27.8	9.3	19.2
中央区	448,745	211,872	660,617	67.9	32.1	16.9	7.5	12.1	24.3	10.1	16.7
港 区	703,952	190,470	894,422	78.7	21.3	13.0	4.9	9.6	22.3	7.0	15.2
品川区	233,768	149,287	383,055	61.0	39.0	4.6	4.5	4.5	9.1	6.3	7.7
目黒区	189,123	69,429	258,552	73.1	26.9	4.3	4.0	4.2	8.6	6.6	8.0
渋谷区	355,567	101,345	456,912	77.8	22.2	8.2	4.5	6.9	16.5	6.0	11.9
新宿区	480,200	153,951	634,151	75.7	24.3	10.8	5.5	8.8	21.4	7.3	14.6
豊島区	217,550	91,083	308,633	70.5	29.5	6.2	4.2	5.4	12.6	6.4	9.8
文京区	178,314	93,087	271,401	65.7	34.3	6.9	5.7	6.4	13.2	7.8	10.7
荒川区	89,713	79,164	168,877	53.1	46.9	3.8	3.7	3.8	7.8	5.3	6.4
台東区	298,491	148,642	447,133	66.8	33.2	11.7	5.3	8.3	22.0	7.6	13.5
墨田区	181,542	137,613	319,155	56.9	43.1	5.3	4.1	4.7	11.1	5.8	7.9
江東区	274,980	203,494	478,474	57.5	42.5	5.2	4.2	4.7	9.6	5.9	7.6
中野区	165,170	65,512	230,682	71.6	28.4	4.1	3.9	4.1	9.6	5.5	7.9
大田区	338,376	243,023	581,399	58.2	41.8	3.1	3.5	2.8	4.9	7.2	5.6
世田谷区	411,738	180,975	592,713	69.5	30.5	2.7	3.4	3.3	7.7	3.7	5.8
杉並区	230,273	113,566	343,839	67.0	33.0	2.9	3.7	3.2	7.4	5.5	6.6
練馬区	255,673	155,206	410,879	62.2	37.8	2.2	2.9	2.5	4.7	4.3	4.6
板橋区	253,296	170,633	423,929	59.7	40.3	3.0	3.5	3.2	6.1	5.1	5.7
北 区	170,005	94,845	264,850	64.2	35.8	3.8	3.8	3.8	7.9	5.7	6.9
足立区	288,673	244,780	533,453	54.1	45.9	2.4	3.1	2.7	4.8	4.5	4.7
葛飾区	176,385	156,153	332,538	53.0	47.0	2.3	3.2	2.7	4.8	5.1	4.9
江戸川区	252,076	205,389	457,465	55.1	44.9	2.6	2.9	2.7	4.6	4.5	4.6
区部計	4,789,636	2,474,877	7,264,513	65.9	34.1	3.4	2.9	3.2	6.8	4.2	5.6
多摩計	1,690,387	846,687	2,537,074	66.6	33.4	2.3	3.0	2.5	4.1	4.5	4.2
東京都計	6,259,970	3,199,406	9,459,376	66.2	33.8	2.9	2.8	2.9	5.6	4.1	5.0

出所：昭和60年「道路交通センサス」

(注) 区部と多摩のトリップエンド数を単純に合計しても東京都の数字にはならない。というのは、区部と多摩のトリップが重複するからである。また、トリップエンド数を運行車両で割った東京都の値は4.1で区部および多摩の値より小さいが、これは区部と多摩の間のトリップが多いからである。

次にトリップ数を地区別にみよう。まず区部と多摩とを比較すると、東京都全トリップのうち区部と多摩の比は3:1である。車種別の構成比は区部、多摩とも乗用車2:貨物車1で変わらない。ところが登録台数あたりのトリップ数でみると、貨物車は1台あたり平均約3トリップで同じであるが、乗用車では異なる。区部が3.4トリップ、多摩が2.3トリップであり、区部の方がより多く稼動している。この数字は運行車両あたりでも同様である。すなわち貨物車では区部が4.2トリップ、多摩が4.5トリップであまり変わらないが、乗用車は区部が6.8トリップ、多摩が4.1トリップで、区部の方が多く稼動している。ここで注目する点は、運行車両あたり貨物車のトリップ数は区部でも多摩でもほぼ同じ程度であるが、乗用車の場合には多摩より区部の方が多いことである。この要因は何かということ調べるために、各区ごとにトリップ数を詳細に比較してみよう。

表14では、トリップエンド数の大きい順に区を

並べている。ここで登録台数あたりのトリップ数を見ると、乗用車では千代田区の19.3トリップに対し、練馬区の2.2トリップと大きな差がある。運行車両あたりでは、その差はさらに大きくなる。それに対し貨物車の場合には、乗用車ほど格差はない。すなわち中央区の7.5トリップから江戸川区の2.9トリップまでである。この要因として考えられうるケースを想定しよう。

表14から乗用車の登録台数あたりトリップ数が大きい区は、千代田、中央、港、台東、新宿、渋谷区という中央に位置する繁華街のある区であることがわかる。それに対しトリップ数の小さい区は、練馬、葛飾、足立、江戸川、世田谷、杉並区という外周にある区である。この傾向は、順位が多少変動するが、貨物車においても同様である。これから想像されることは、周辺の区から中央の区へ向かうトリップが多い、ということである。ところが、ここで考えなければいけないことは、自動車移動のOD表は往復交通を表している、と

(表14) トリップエンド数の大きい順

トリップエンド数			トリップエンド数/登録台数			トリップエンド数/運行車両数		
乗用車類	貨物車類	全車計	乗用車類	貨物車類	全車計	乗用車類	貨物車類	全車計
トリップ	トリップ	トリップ	倍	倍	倍	倍	倍	倍
703,952	港区	244,780	19.3	7.5	13.7	27.8	10.1	19.2
518,399	千代田区	243,023	16.9	6.9	12.1	24.3	9.3	16.7
480,200	新宿区	211,872	13.0	5.7	9.6	22.3	7.8	15.2
448,745	中央区	205,389	11.7	5.5	8.8	22.0	7.6	14.6
411,738	世田谷区	203,494	10.8	5.3	8.3	21.4	7.3	13.5
355,567	渋谷区	190,470	8.2	4.9	6.9	16.5	7.2	11.9
338,376	大田区	180,975	6.9	4.5	6.4	13.2	7.0	10.7
298,491	台東区	170,633	6.2	4.5	5.4	12.6	6.6	9.8
288,673	足立区	156,153	5.3	4.2	4.7	11.1	6.4	8.0
274,980	江東区	155,206	5.2	4.2	4.7	9.6	6.3	7.9
255,673	練馬区	153,951	4.6	4.1	4.5	9.6	6.0	7.9
253,296	板橋区	150,871	4.3	4.0	4.2	9.1	5.9	7.7
252,076	江戸川区	149,287	4.1	3.9	4.1	8.6	5.8	7.6
233,768	品川区	148,642	3.8	3.8	3.8	7.9	5.7	6.9
230,273	杉並区	137,613	3.8	3.7	3.8	7.8	5.5	6.6
217,550	豊島区	113,566	3.1	3.7	3.3	7.7	5.5	6.4
189,123	目黒区	101,345	3.0	3.5	3.2	7.4	5.3	6.4
181,542	墨田区	94,845	2.9	3.5	3.2	6.1	5.1	5.7
178,314	文京区	93,087	2.7	3.4	2.8	4.9	5.1	5.6
176,385	葛飾区	91,083	2.6	3.2	2.7	4.8	4.5	4.9
170,005	北区	79,164	2.4	3.1	2.7	4.8	4.5	4.7
165,170	中野区	69,429	2.3	2.9	2.7	4.7	4.3	4.6
89,713	荒川区	65,512	2.2	2.9	2.5	4.6	3.7	4.6

いうことである。そうであれば、中央に向かうトリップは、帰りには周辺区に向かう。それもOD表に数値として載るはずである。従って、中央の区も周辺区も、トリップエンド数に格段の差がつくとは思われない。もちろん、周辺の区が多数あり、中央の少数区に向かうトリップが多くあれば、格差は大きくなるであろうが。

貨物車に注目してみよう。貨物車の場合にトリップエンド数をみると、足立、大田、江戸川区という外周区で大きなトリップ数になっていることがわかる。そこで、(1) 登録台数あたりトリップ数では、中央の区が大きく、周辺の区が小さい、(2) トリップエンド数では中央の区が特に多いというわけではない、ということの説明を考えよう。中央の区で登録している貨物車が、他の周辺区の貨物車より特別多く稼働している、というわけではないでしょう。とすれば、中央の区には登録している車の何倍かの車が周辺の区から移動してくる、ということができる。しかし表11から分かるように、もともと中央の区で登録している貨物車の台数は多いものではない。従って、実際のトリップエンド数でみると、中央の区が特に多くなるわけではない。

次に乗用車をみよう。ここでは次のようにいうことができる。(1) 登録台数あたりトリップ数では、中央の区が特に大きく、周辺の区が小さい。(2) トリップエンド数でも中央の区が多い。これをどう説明したらよいであろうか。中央の区が登録している乗用車の台数は、貨物車と同様、多いものではない。それなのに何故、トリップエンド数も多いのであろうか。考えられることは、乗用車の方が貨物車より、周辺区から中央の区へ向かう傾向が強い、ということである。もしそうであれば、トリップエンド数は中央の少数区で多く、その他多数の周辺区で少ないような分布になるであろう。従って、分布の不平等を表す尺度をみると、乗用車ではバラツキが大きく、貨物車では小さいはずである。しかし、変動係数でバラツキをみると、乗用車が2.1に対し、貨物車は2.8と大きく、予想とは逆の結果になっている。乗用車は貨物車より多くの割合で周辺区から中央の区へ移動している、とはいえないのである。

結論を述べよう。中央の区で、乗用車の登録台数あたりトリップ数が多いのは、タクシーが原因である。表15では、乗用車および貨物車の用途別内訳を示している。ここで区の内々トリップをみ

(表15) 車種別交通量(トリップ数)

	乗 用 車 類						計	貨 物 車 類					計	合 計
	自家用乗用車	ハイヤー タクシー	営業用 貸切バス	路線バス	路側OD			自家用 貨物車	営業用 貨物車	路 線 トラック	路側OD			
区部～区部	1,648,502	2,074,795	4,770	117,632	19	3,845,718	1,526,170	229,956	95	23	1,756,244	5,601,962		
区部～多摩	180,018	35,973	1	3,044	1,017	220,053	105,286	16,775	3	94	122,158	342,211		
多摩～多摩	964,462	207,399	501	53,753	37	1,226,152	551,562	18,179	0	9	569,750	1,795,902		
東京都内	2,792,982	2,318,167	5,272	174,429	1,073	5,291,923	2,183,018	264,910	98	126	2,448,152	7,740,075		
東京都～隣接3県	792,313	104,988	3,157	7,179	886	908,523	527,551	146,354	478	-80	674,303	1,582,826		
東京都～多地域	28,997	398	404	1	29,724	59,524	25,214	14,866	406	36,465	76,951	136,475		
合 計	3,614,292	2,423,553	8,833	181,609	31,683	6,259,970	2,735,783	426,130	982	36,511	3,199,406	9,459,376		

出所：昭和60年「道路交通センサス」

(注)「路側OD」とは県際で長距離トリップを把握するため直接運転手から聞き取る調査による数字。

今回、東京都では路側OD調査はされていない。マイナスの記載は報告書の誤り。

ると、乗用車では385万トリップのうち、タクシーが207万トリップで、全体の54%を占める。それに対し、自家用乗用車は165万トリップで43%である。この割合は多摩の内々トリップではまったく様子が異なり、タクシーのトリップが全体に占める割合はわずかに17%にしかすぎない。従って、

繁華街のある中央の区で乗用車のトリップエンド数が多いのは、ほとんどタクシーによるものであることが推測できる。表16では、タクシーのトリップ数を仮推定してみた。ここでは、タクシー以外の自家用乗用車のトリップ数が、各区とも登録台数の2.15倍であると仮定して、計算した。2.15倍

と仮定したのは、タクシートリップ数の23区合計が、乗用車トリップ数合計の54%に一致するようにしたからである。表16から、港、千代田、中央、新宿、渋谷、台東区という繁華街のある中央の区

では、乗用車に占めるタクシー・トリップ数の割合は80%前後になっている。もちろん、この表はあくまで目安であり、自家用乗用車も多少は中央の区に向かうであろうから、タクシー・トリップ

(表16) タクシートリップ数の推定

トリップ数の大きい順

地区	トリップ数	乗用車トリップ に占める割合
		%
千代田区	460,613	88.9
中央区	391,813	87.3
港区	587,856	83.5
品川区	124,116	53.1
目黒区	94,547	50.0
渋谷区	262,165	73.7
新宿区	384,633	80.1
豊島区	142,672	65.6
文京区	122,539	68.7
荒川区	39,179	43.7
台東区	243,453	81.6
墨田区	108,003	59.5
江東区	160,518	58.4
中野区	79,422	48.1
大田区	101,244	29.9
世田谷区	85,994	20.9
杉並区	62,091	27.0
練馬区	10,921	4.3
板橋区	71,088	28.1
北区	74,470	43.8
足立区	30,447	10.5
葛飾区	14,195	8.0
江戸川区	39,951	15.8

地区	トリップ数	乗用車トリップ に占める割合
		%
港区	587,856	83.5
千代田区	460,613	88.9
中央区	391,813	87.3
新宿区	384,633	80.1
渋谷区	262,165	73.7
台東区	243,453	81.6
江東区	160,518	58.4
豊島区	142,672	65.6
品川区	124,116	53.1
文京区	122,539	68.7
墨田区	108,003	59.5
大田区	101,244	29.9
目黒区	94,547	50.0
世田谷区	85,994	20.9
中野区	79,422	48.1
北区	74,470	43.8
板橋区	71,088	28.1
杉並区	62,091	27.0
江戸川区	39,951	15.8
荒川区	39,179	43.7
足立区	30,447	10.5
葛飾区	14,195	8.0
練馬区	10,921	4.3

(注) タクシートリップ数の推定は、タクシー以外の自家用乗用車のトリップ数を登録台数の2.15倍で一定として求めた。

数は80%より低いとみるべきであろう。

以上述べたことをまとめよう。(1) 乗用車および貨物車のトリップで、周辺区から中央の区へ向かって移動するものがある。しかしそのトリップ数は、中央の区に向かう以外のトリップ数に比べて、大きいものではない。(2) 乗用車のうち、中央の区で多く移動しているのは、自家用乗用車でなく、タクシーである。

道路交通センサスの報告書では、東京23区を3つのブロックに分けている。すなわち、都心3区、周辺11区、外周9区である。

都心3区：千代田、中央、港

周辺11区：品川、目黒、渋谷、新宿、豊島、文京、荒川、台東、墨田、江東、中野

外周9区：大田、世田谷、杉並、練馬、板橋、北、足立、葛飾、江戸川

表14の登録台数あたりトリップエンド数をみれば、この分類の仕方はうなずける。外周区から周辺区を通して中央の区に向かうという流れ、および、中央の区でのタクシー利用が多い、というこ

(表17) 自動車の地域間交通量(トリップ数)

	乗用車類		貨物車類		合 計
		%		%	
区部～区部	3,845,718	68.6	1,756,244	31.4	5,601,962
区部～多摩	220,053	64.3	122,158	35.7	342,211
多摩～多摩	1,226,152	68.3	569,750	31.7	1,795,902
東京都内	5,291,923	68.4	2,448,152	31.6	7,740,075
東京都～隣接3県	908,523	57.4	674,303	42.6	1,582,826
東京都～多地域	59,524	43.6	76,951	56.4	136,475
合 計	6,259,970	66.2	3,199,406	33.8	9,459,376

区部内々の内訳

都心3区内	669,981	80.5	161,917	19.5	831,898
周辺11区内	1,066,893	71.6	423,890	28.4	1,490,783
外周9区内	981,362	61.5	614,930	38.5	1,596,292
都心～周辺	466,402	72.7	175,059	27.3	641,461
都心～外周	160,722	65.5	84,532	34.5	245,254
周辺～外周	500,358	62.8	295,916	37.2	796,274

東京都～隣接3県の内訳

東京～埼玉	344,699	54.7	285,090	45.3	629,789
東京～千葉	191,192	57.0	144,489	43.0	335,681
東京～神奈川	372,632	60.4	244,724	39.6	617,356

出所：昭和60年「道路交通センサス」

とを想定することができるからである。表17はこの分類によって、地域間の交通量を表現したものである。

東京都全体のトリップエンド数は946万トリップであることは、すでにみた。そのうち乗用車が66.2%で、貨物車が33.8%である。さらに23区内の3ブロックについて、内々トリップをみよう。都心3区内では乗用車が80.5%と非常に多い。これは上述したように、タクシーのトリップが多いからである。周辺11区、外周9区となるにつれて、順次、タクシーのトリップ数は減少してくるので、乗用車の比率も低下してくる。次に地域間のトリップをみよう。都心3区と周辺11区との間では、やはりタクシーの影響により、乗用車の比率が高い。これが都心から外周、さらには近隣の県へと移動の距離が長くなるにつれて、タクシーの影響は少なくなる。また自家用乗用車そのもののトリップも、貨物車と比べ相対的に減少するので、乗用車のトリップ数は50%台に落ちる。ただし、区部と多摩の間の乗用車トリップ数は64.3%と、かなり高い。これは多摩から区内に向かう自家用乗用車がかかなり多いのではないかと推測される。また、

まとめ(1)で述べた、周辺区から中央の区へ向かって移動するトリップがあるが、その絶対数はさほど大きくはない、ということを表17で再確認することができる。すなわち、都心3区と周辺、外周、多摩地区とのトリップは、東京都内全体のトリップ数のうち、貨物車では11.2%、乗用車では12.5%で、それほど大きなものではない。

ここで誤解のないようにいえば、中央の区へ向かうトリップ数はさほど大きくない、あるいは中央の区ではタクシーが多いからといって、中央の区で自動車による混雑がないとか、混雑の主たるものがタクシーである、というわけではない。というのは、中央に向かうトリップ以外に、周辺区から周辺区へ行くトリップでも、中央の区にある道路を通過せざるをえないケースが多いからである。すなわち、道路網のあり方が問題なのである。

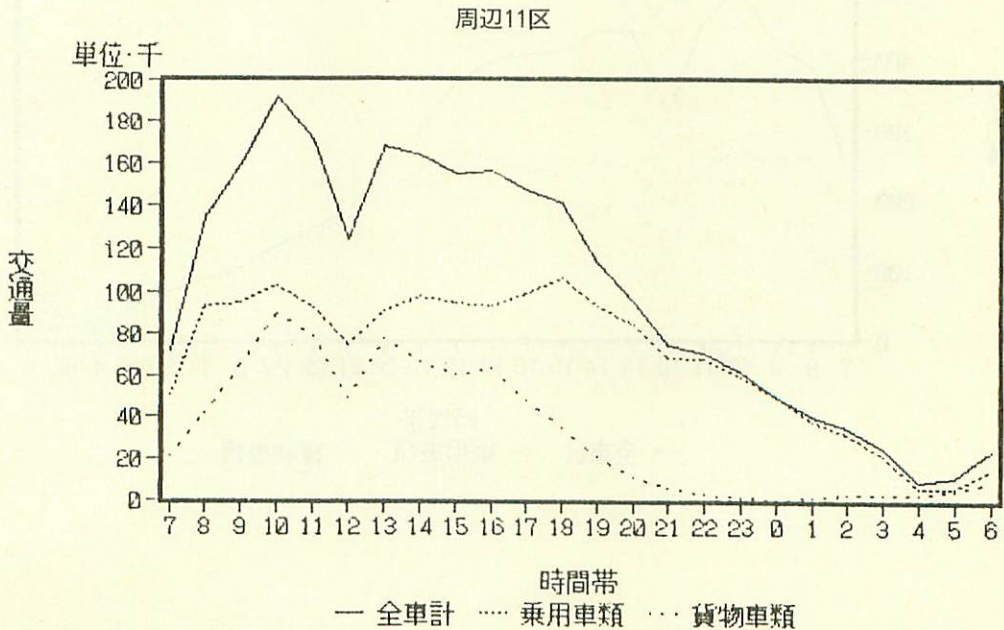
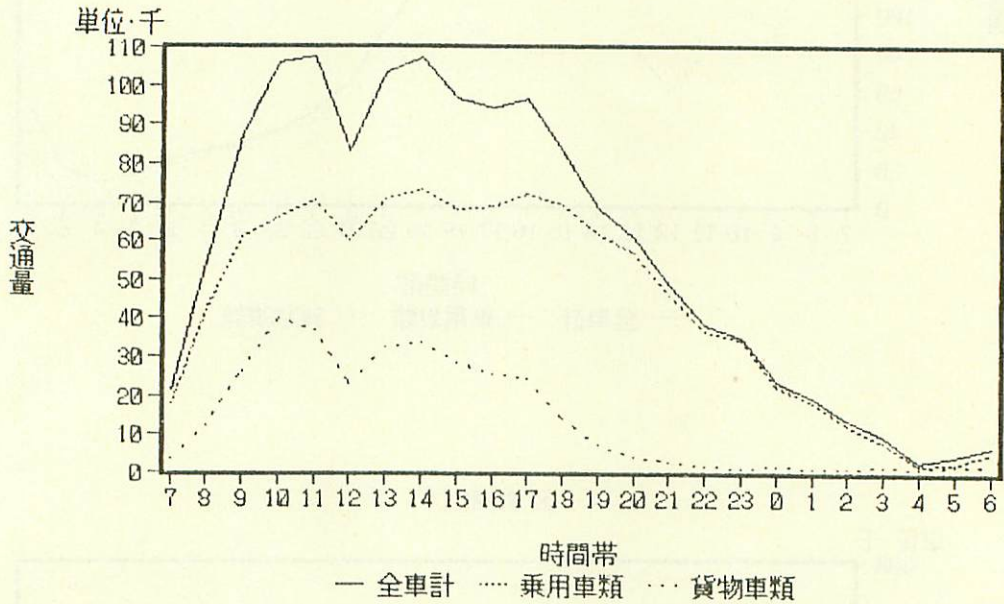
d) 東京区部における自動車の流れ(時間帯と車種)

自動車移動の時間帯についてみよう。図4ではブロック別、車種別にグラフを描いている。区部計をみると、全車計で朝8時から夕方6時までで交

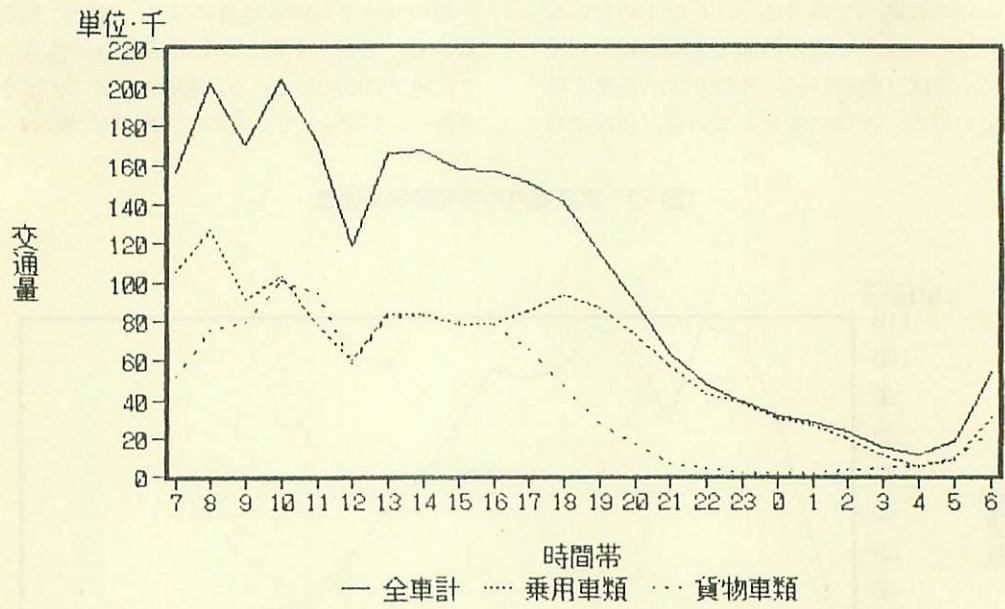
通量が多い。そのうちでも特に朝10時台にピークになり、昼の12時台に落ち込み、再び1時台に復活する。このパターンはどの図でも同じ様ではあるが、都心3区、周辺11区、外周9区、多摩と続けてみていくと、次第に変化していき、多摩では

まったく別のパターンになっている。すなわち、一番のピークが朝8時台になり、12時台まで順次減少し、そこから再び夕方5時台の二番目のピークに向けて増加している。地域によって、どうしてパターンが異なってくるのか、車種別に検討しよう。

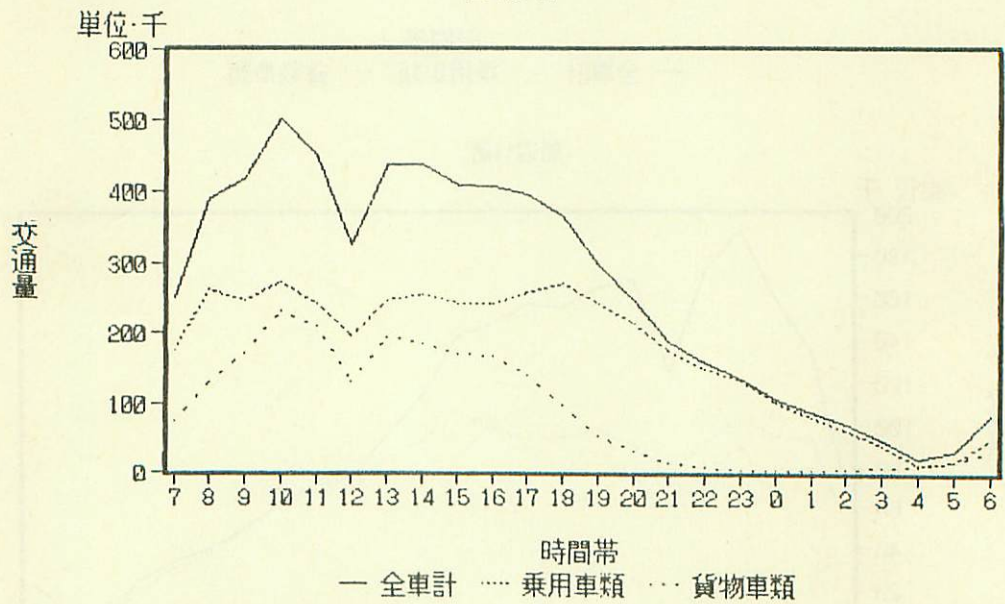
(図4) 東京都内の時間帯別交通量



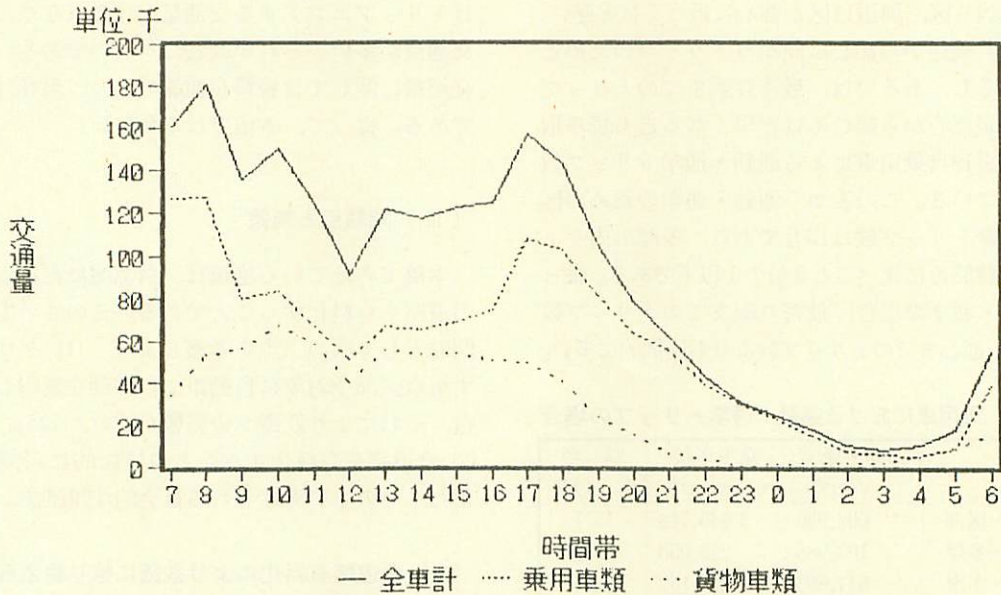
外周9区



区部計



多 摩



貨物車の時間帯パターンをみると、どのブロックも同じ様子をしている。すなわち、朝10時台のピークに向けて急速に交通量が増加し、12時台に落ち込み、再び復活した後、4時台頃からかなり急速に減少していく。もう少し詳細にみれば、多摩、外周区から周辺区、都心にいくほど朝10時台のピークに向けての増加は急であり、また夕方の落ち込みも激しい。この動きについての説明は次のようになるであろう。すなわち、どのブロックにおいても、業務のために移動する貨物車は、同じ時間帯にほぼ同じ様な移動パターンを示している。しかし、周辺地域から都心へのトリップが多少あること、および、周辺地域から周辺地域へのトリップだが、中央を通過する交通があるため、周辺地域から中央の区への流れが強くなる。その流れが都心でピークに達するのが朝10時台であり、周辺地域ではそのためにやや早めに交通量が増加する。夕方の減少時はその逆になる。

これに対し、乗用車の時間帯パターンは地域によってかなり異なる。まず多摩をみよう。朝7～8時台がピークであり、それが昼の12時台に向けて落ちていく。午後は再び5～6時台に向けて上昇し、その後はやや急速に落ちていく。朝夕のピークはあきらかに通勤のためであろう。多摩の場合、通勤のため最寄りの駅まで行くのにかなりの距離

がある。その間の送迎が自家用乗用車で行われており、その比率がかなりの割合になると考えられる。ちなみに、バスで最寄り駅まで通う通勤・通学者も多いであろうが、バス1台も自家用乗用車1台も同じ1トリップであるので、バスのトリップ数ははるかに少ない。これは表15をみれば分かるであろう。

次に外周9区をみよう。朝夕にピークがあり、昼の12時台に落ち込んでいるというパターンは、多摩と同じである。しかし多摩ほどはピーク時と平時との落差はない。これが周辺11区、都心3区になるとパターンがまるで異なってくる。都心3区をみよう。朝9時台から多くなり、11時台にピークになる。12時台に少し落ち込むけれど、午後8時台まで高い。その後、夜には落ち込むが、その落ち込みはあまり急速ではない。基本的に朝9時台から夜8時台まで、交通量が一貫して多いといえることができる。この説明として、日中の勤務時間における業務での移動にさいし、タクシーがかなり用いられているといえよう。また夜間においてもタクシー利用が多く、それが夜間交通量の落ち込みを緩慢なものにしている。周辺11区においても、同様の傾向があるといえよう。

乗用車の時間帯パターンをもう少し詳細に多摩から都心まで順次みていくと、次のことがいえる。

朝のピーク時が始まるのは、多摩が一番早く、ついで外周9区、周辺11区と都心に近づくほど遅い。これは、周辺から都心に向かうトリップのためとも思えるし、あるいは、最寄り駅までのトリップ時間帯が都心から離れるほど早くなるとも読み取れる。表18は乗用車による通勤・通学トリップ数を示している。この表から通勤・通学のための区部～多摩トリップ数は10万であり、多摩の内々トリップ数55万に比べると5分の1以下である。従って通勤・通学の場合、最寄り駅までのトリップ数の方が、都心までのトリップ数よりも圧倒的に多い。

(表18) 乗用車における通勤・通学トリップの場合

	通勤・通学 (トリップ)	乗用車類 (トリップ)	割合 (%)
区部～区部	602,980	3,845,718	15.7
区部～多摩	103,985	220,053	47.3
多摩～多摩	547,683	1,226,152	44.7
東京都内	1,254,648	5,291,923	23.7
東京都～隣接3県	454,821	908,523	50.1
東京都～多地域	15,628	59,524	26.3
合計	1,725,097	6,259,970	27.6

区部内々の内訳

都心3区内	14,389	669,981	2.1
周辺11区内	87,776	1,066,893	8.2
外周9区内	255,478	981,362	26.0
都心～周辺	53,211	466,402	11.4
都心～外周	55,294	160,722	34.4
周辺～外周	136,832	500,358	27.3

東京都～隣接3県の内訳

東京～埼玉	186,144	344,699	54.0
東京～千葉	91,315	191,192	47.8
東京～神奈川	177,362	372,632	47.6

出所：昭和60年「道路交通センサス」による。

通勤・通学トリップは出勤、登校、帰宅の数字を合計したものである。

以上述べたように、都心から離れるにしたがって、通勤のため最寄り駅まで行くトリップが多くなり、ピーク時が朝夕の通勤時間帯にくる。それに対し、都心に近いほど、業務時間帯でのタクシーによる移動が多くなるので、昼間一貫して高い交通量になる。といって、都心では日中タクシーばかりかという、そうではない。ここでは各区を起点・終点とするトリップエンドだけを見ており、

通過交通量は検討していないからである。都心ではトリップエンドする交通量だけではなく、通過交通量が多い。それが問題になるのである。通過交通量に関しては資料が複雑であり、現在計算中である。従って、本稿ではふれない。

〔Ⅲ〕問題点と施策

本稿で考えている施策は、首都圏にあるすべての道路を有料化することである。そのさい生じる問題として次の二点を考察しよう。(1) とりあえず東京区部を対象に自動車での移動を制限した場合、それにより鉄道への影響がどのようなになるか。(2) 全道路を有料化することが技術的に可能か、また、そのさい考えられる社会的な問題点は何か。

(1) 全道路有料化により鉄道に振り替えられる交通量

a) 道路から締め出されるトリップ

本稿では道路から自動車を締め出すということを考えている。従ってその分、鉄道がより混雑するであろうと予測される。現状でも鉄道が混雑しているのに、一体どのようにして、それを受け入れるのであろうか。それを考える前に、前章の現状分析をもとに、道路から締め出されるのは、どのような種類の交通か、また時間帯はいつか、を検討してみよう。

料金をどの車にも一律にかけると想定しているので、それだけのコスト負担をする必要のないトリップは締め出されることになる。実際に考えられるのは乗用車が多いであろう。というのは、貨物車の場合には荷物を積んで移動することが通常であり、他に代替の手段がないからである。従って、高いコストを支払っても利用するであろう。その結果、そのコストは最終的には販売価格に反映されることになるであろう。もし道路料金を支払うと成り立っていかない商売があるとすれば、廃業するか、他の地域に移っていかざるであろうが、この数が多いとは思われない。

乗用車が締め出されるとして、どのような種類の乗用車か。現状分析でみたように、多摩のような周辺地域では朝夕の通勤に利用する自家用乗用

車が多く、都心を中心とする地域では日中のタクシー利用が多い。結局、これらのトリップが締め出されることになるであろう。この他に買い物とかレジャーのためのトリップも影響を受けるであろう。もちろん、どうしても乗りたければコストを負担すればよいのであるから、これらのトリップは道路を利用した場合のメリットとコスト負担とが釣り合う程度に減少するであろう。

b) 鉄道に振り替わる交通量による問題点

すでにみたように、道路から締め出されるトリップの主なものは、周辺地域では朝夕の自家用乗車による最寄り駅までの送迎であり、都心では日中のタクシー利用である。最寄り駅までの送迎の場合には、従来も鉄道を利用して通勤・通学していたので、鉄道に対する影響は少ない。実際には最寄り駅までの送迎をどうするかという問題が残るが、これはバスによる代替が可能であろう。もしバスを運行させても採算が合わないような地域であれば、道路使用料も安いであろうから、わずかのコストを負担して、従来通り自家用乗車を利用すればよい。

鉄道への影響が考えられるのは、周辺地域から都心へ自動車通勤・通学する人が鉄道に振り替わった場合であろう。表19は、従来乗車で東京区部に通勤・通学していた人がすべて鉄道利用に振り替わったとしたら、定期券による鉄道利用者が何%増加するかを試算したものである。多摩、埼玉県、千葉県、神奈川県、の4地域計で7%増加することになる。この数字を表9の23区境における混雑率190%に乗ずれば、混雑率の増加は13%である。これは1985年の状態での試算である。表10に、1985年から2000年までの15年間に、東京区部に従業・通学する人が何%増加するか試算してある。4地域計では、16.4%増加であり、この数字を混雑増加率に乗ずれば、2000年には1985年に比べ、混雑率は22%増加する。従って、23区境の混雑率は2000年には4地域平均で212%になる。この数字は、あくまで乗車で通勤・通学する人がすべて鉄道に振り替わった場合のものであり、実際にはこの数字よりは小さくなるであろう。結論的に言えば、周辺地域から都心へ自動車通勤・通学する人がすべて鉄道に振り替わったとしても、

鉄道の混雑率はそれほど変わらないであろう。

(表19) 東京区部に通勤・通学する
定期券利用者数と乗用車トリップ数

	乗用車 (トリップ)	鉄道・バス (人)	増加率 (%)
区部～多摩	103,985	694,440	7.5
区部～埼玉	134,301	789,015	8.5
区部～千葉	89,188	698,041	6.4
区部～神奈川	98,563	851,027	5.8
計	426,037	3,032,523	7.0
区部～区部	602,980	2,478,997	12.2

出所：乗用車は昭和60年「道路交通センサス」による。通勤・通学トリップは出勤、登校、帰宅の数字を合計したものである。鉄道・バスは昭和60年「大都市交通センサス」による。数字は、乗用車では往復トリップであり、鉄道・バスでは片道交通量である。増加率は乗用車トリップ数の半分を鉄道・バスの利用者数で割ったもの。

次に、都心における日中のタクシー利用が鉄道に振り替わったケースについてである。その場合、都心にある鉄道は日中混むことになる。しかし朝夕のラッシュ時に比べれば、もともとすいている時間帯であるので、鉄道はこれを受け入れる余地があるであろう。

上記以外に道路から鉄道へ振り替わるトリップが考えられる。しかし、これらの多くのトリップは朝夕のラッシュ時にかけ合うものではないであろう。鉄道での混雑問題はラッシュ時のものであり、それ以外の平時にかなり利用が増えたとしても、さほど問題はない。もし平時でも混むようになれば、増発すればよいのである。

c) 鉄道の混雑緩和策

前節で、全道路を有料化して自動車を締め出し、鉄道に振り替えさせても、鉄道に対する影響は深刻なものではないと述べた。しかし、鉄道の現状をよくするものではないことは当然である。前章でみたように、ラッシュ時における首都圏の混雑はひどいものである。これを解決しなければならぬ。一番の解決策は輸送力増強である。これに

は新線建設と、在来線の複々線化が挙げられよう。

現状分析から、千葉方面から来る鉄道は、常磐線を除き、混雑率は許容範囲内にある。問題は常磐線であるが、これは常磐新線および北総線の開通により緩和されるであろう。またこのほかに、地下鉄線がいくつか計画されており、おもに東京区部とその北にある埼玉方面とを結ぶ路線になっている。従って、この方面からくる鉄道は問題ないであろう。問題は多摩および、それに隣接する埼玉、神奈川方面からくる鉄道である。すなわち、小田急線を筆頭とする私鉄が問題である。特に都庁の新宿移転を契機に、この地域からくる鉄道の混雑はさらに深刻度を増すであろう。

多摩地域を中心とする私鉄の輸送力増強として、残念ながら、新線の計画はない。複々線化がいくつか計画されている。しかし、この計画もさほど十分なものと思われない。例えば、もっともひどい小田急線を例にとろう。複々線が計画されているのは、代々木上原と和泉多摩川の間である。代々木上原から千代田線に流すのである。しかし混雑区間は、町田よりもっと遠い厚木あたりから始まっている。なぜその辺から複々線にしないのか。また、なぜ代々木上原までで、新宿まで複々線にしないのか。実際には、代々木上原と新宿間は土地買収ができないのである。また新宿駅そのものに、ホームの拡張余地がないのである。さらに疑えば、代々木上原と和泉多摩川の間の土地買収は完全にできるのだろうか。残念ながら、私鉄の複々線化計画は遅すぎた。昭和40年代までにすべきであった。

現在もし複々線化を計画するとすれば、土地買収が困難であるので、現状の線路を高架と地下に立体化する方法が手っとり早いであろう。もちろん、この方法では建設費用がかさばることになる。しかし、土地買収の費用および時間を考えれば、線路の立体化による複々線化が現実的ではないだろうか。そのための費用は道路に課した料金でまかなうことになるであろう。〔I〕で述べたように、本稿では道路混雑よりも鉄道混雑の方が問題解決が比較的容易である、と考えている。というのは、鉄道の複々線化は困難な課題であるが、とにかく費用をかければ、既存線路の立体化により実現することができる。それに対し、道路混雑解消のため道路を拡張しようとするれば、土地買収を

せざるをえない。それも鉄道とは比較にならないほど多くの場所で買収をする必要がある。この事業が10年～20年という期間でできるとは考えられないからである。

私鉄の複々線化は不十分とはいえ、いずれは実施されるであろう。しかしそれまでに混雑はさらにひどくなるであろう。とりあえず、現状のまま改善策を考える必要がある。さしあたり提案されているのは、時間差をもうけて通勤・通学することである。しかし、これは会社や学校など各主体のモラルに訴える必要があることに難点がある。ここで提案したいアイデアは、通勤・通学客をあまり速く運ぼうとしないことである。小田急線を例にとろう。小田急線は20年前に比べ町田から新宿まで、ラッシュ時には15分も遅くなった。こんな鉄道があるだろうか。ここで改善策を提案するならば、新宿駅の4つのホームをうまく使うことである。現在2ホームずつ急行用と各停用に分けている。これをすべて各停用にすべきである。すなわち、例えば向ヶ丘遊園から新宿までは各停にするほうがよい。現在の急行と各停のサンドイッチ方式が現状には合わないのである。各停はすいていて、急行はギューギューというのは、間引き運転をしているのと同じ状態である。これをすべて各停にして、混雑を均一にすべきである。もちろん、各停にすれば急行より遅い。しかし、その遅れは向ヶ丘遊園と新宿の間では5分である。すべて各停にしたとき、ラッシュ時の遅れは5分より長くなるであろうが、15分と遅れることはないであろう。すなわち、ひょっとしたら急行より速いかもしれないのである。私鉄は急行を優先し、より遠距離の乗客を運ぶような段階ではなくなっているのである。

(1) 全道路有料化における技術的・社会的問題点

a) 料金徴収の技術的問題点

すべての道路を有料化する場合、まず問題になるのは料金をどのように徴収するのかという点である。現在のように料金徴収所を設けて行うことができないことは明白である。仮に現在置かれているすべての信号機を通過することに料金を加算

するとした場合、どのような技術が必要とされるか列挙してみよう。

まず、信号機を通過する車ごとに料金をいくら加算するかというシグナルを送ることになる。また各車ごとに、それを受信するセンサーを搭載することが必要になる。さらに、どの車にいくら加算したかという情報を、道路管理者は把握しなければならない。ということは、信号機のところにあるセンサーは、通過車にいくら加算するかというシグナルを送ると同時に、どの車が通過したかを把握するものでなければならない。また、自動車にはいくら加算されるかというシグナルを受信する装置のほかに、各車を識別するための装置が必要である。これ以外にも、各車はどのルートを通ったら料金はいくらになるかということ、あらかじめ知る必要がある。このためには、自動車にミニ・コンピューターが積んであり、無線電話回線などを通じて中央のコンピューターに問い合わせるようなシステムが考えられよう。また、各道路の料金は時間帯とか、混雑度によって変化するであろう。従って、信号機のところ設置されるセンサーには、道路の混雑度を測定するものが必要であり、さらにその情報により料金を設定する装置が必要になる。以上のようなことを行う媒体はすべて電波である。従って、道路制御に使用される電波の周波数帯を確保しておく必要がある。課金された料金は実際どのように支払うのか。そのためには、自動車取得時に強制的に銀行口座を設けさせ、そこから自動引き落としにすればよいであろう。支払を滞納した場合には、最終的に警察力を用いて解決することになる。

以上のようなシステムを実現するために、どのような技術が必要であるか具体的に検討しているわけではないが、現在の技術水準からみて達成可能であると思われる。

b) 料金徴収の経済的・社会的問題点

これについては4点を考察しよう。(1) 各道路の料金をどう設定するか。(2) すべての道路を有料にした場合、物価にどのような影響があるか。(3) 自動車メーカーが技術的な問題を解決できたとして、はたして経済的な理由で、このアイデアに協力できるかどうか。(4) センサーで各車を把

握することに対し、プライバシー侵害であるとの批判はでないか。

(1) 道路料金の設定方法

本稿で考えているシステムをマイクロ経済学的に表現すると、供給量が一定である道路という財の価格を需要量に応じて決定していく、ということになる。この場合、普通の財であれば、価格は市場メカニズムを通して需要量と供給量が一致するような水準に決定される。ところが従来は、道路という財に関して、供給者が需要量に対応して価格を変化させてこなかった点に問題がある。端的に言えば、価格をゼロにしていた点に問題がある。それゆえ、需要量が超過し、混雑現象が生じたのである。では、供給者は価格をどう設定すればよいであろうか。供給者は私企業ではないので、私的利潤が最大になるような価格決定というわけにはいかない。といて、道路が公共財(準公共財)であるという扱ひもまづいのではないだろうか。それよりも、各時間帯の各道路区間を別々の財と考えるほうがよいのではないだろうか。すなわち、一台の車が前後の車との車間距離を走る時間と、その道路区間を1つの財と考える。「時間帯別道路区間」という財を供給するのは、政府という独占体である。そこで価格は、資源の最適配分という基準から、限界費用が価格に一致するように決定すればよいであろう。この場合、限界費用は社会的限界費用のことである。しかし、具体的に社会的限界費用をどう計算するのか。実際、費用の中に何を含めたらよいのか。議論の分れるところであり、社会的限界費用は実際の施策には役に立たない概念であろう。そこで、とりあえず考えられる基準として、各道路につき時間当たり通過台数、あるいは通過速度を決め、その状態を実現するように価格を設定することを提案したい。

本稿で考えているアイデアは、道路という財に疑似的な市場機構を作ることである。従って道路行政は、タクシーのように営業範囲が許可制になっているとか、道路の通行が時間帯によって禁止されているというように、いろいろな基準から運営されるべきではない。道路利用価格という基準で一元的に管理されるべきである。

もしすべての道路を有料化するとしても、実施は段階的に行われるであろう。すなわち当初は、

現在の有料道路の料金所を撤廃し、この有料道路ならびに現在無料である主要幹線道路に、料金加算のセンサーを置くことになる。そのさい料金の設定は、その時点における有料道路の料金を参考に行われるであろう。当初の料金を暫定的に実施し、その結果をみて、幹線道路料金の改訂、ならびに次の段階のやや狭い道路の有料化を実施することになる。このようにして順次有料化の範囲を広げていくことになるであろう。ある程度有料化を進めた段階で、まだ有料化されていない狭い道路への車の進入が多くなることが想定される。それゆえ、有料化されている広い道路から有料化されていない狭い道路へ進入した場合には、懲罰的な高い料金が課せられるようにする。ただし、そのような所に住んでいる住民に対し高い懲罰料金を課すことは不当であるので、その場所に進入してよい車をあらかじめ登録しておくことになる。

最終的な料金設定は、自動車のスムーズな通行が行われる程度に高い料金ということになる。どの程度スムーズかということは、東京への集中をどの程度に抑えるかによる。本稿ではとりあえず、自動車による物の移動量は現在と同程度と考え、人の移動量の方は抑えて鉄道に振り替えることを想定している。ただし物の移動は夜間に多く行われるように、とも考えている。従って、昼夜の時間帯によって料金は異なるようにすべきである。

(2) 物価への影響

この問題については、消費税導入のさいの経験が役に立つであろう。消費税導入前には物価への影響が盛んに議論された。しかし導入後、その議論はほとんど聞かれなくなった。ちょうど物価安定期に当たっていたこともあり、ほとんど大きな影響はなかった。もし全道路を有料化しても、消費税導入時の影響とたいして変わらないのではないかと思われる。物価不安定期にぶつかるようであるならば、有料化の範囲を緩やかに拡大していけばよい。

(3) 産業界の反応

自動車メーカーの反応は、全道路有料化という施策には反対であろう。ちょうど廃ガス規制を実施しようとしたときと同じであろう。しかし廃ガス規制を実施した結果どうなったか、いち早く日本の自動車メーカーは規制の条件をクリアし、そ

の後、競争力を一段と強化した。もし全道路を有料化したとしても、一時的に自動車の販売は落ちるかもしれないが、長期的には変わらないのではないか。もちろん、各人が自動車を運転する回数は減少するであろうが、保有台数そのものが大幅に落ち込むとは考えられない。従って、全道路有料化がメーカーにとって極端に不利な施策であるとは思われない。問題はタクシー業界であろう。許可制を廃止し、競争原理を導入することになる。利用者にとって便利になれば、自家用車を所有するよりはタクシーを利用する方が多くなるかもしれない。

(4) プライバシーの問題

各車の移動をコンピューターで把握するようになると、プライバシー侵害の恐れがあるとの批判が必ず出るであろう。しかし、これは管理システムの問題であり、克服できる問題である。もし現時点で電話が発明されたとしたら、プライバシー侵害の問題が出るだろうか。当然出るであろう。これは全道路有料化によるプライバシー問題どころの騒ぎではない。ところがプライバシーという問題意識が出る前に電話は発明され、生活に根づてしまった。いまさら電話はプライバシー侵害のもとになるから廃止せよ、という議論はない。電話システムを利用しながら、プライバシー侵害を防ぐような工夫をするのが筋道である。全道路有料化を行うにさいしても同様の措置になるであろう。

〔注〕

- (1) 「大都市交通センサス」の定期券利用者はサンプル調査であり、自宅から通勤・通学先までの道順を交通手段別に調査表に記入させている。そのさい、鉄道およびバスの両方を利用する人は、2つの調査表に別々に記入することになっている。また、普通券利用者数は全数調査である。
- (2) 東海道線は東京・小田原間、東北線は東京・小山間、山手線は品川・新宿・田端間、常磐線は日暮里・石岡間、総武線は東京・成東間、総武支線は錦糸町・お茶の水間を指す。ただし、これは「大都市交通センサス」の調査区間であり、「都市交通年報」での調査区間は、都内の起点は同じであるが、都外にある終点は若干異なる場合がある。

- (3) 定期券率とピーク率との相関係数は0.60である。また、ピーク率を定期券率で説明できた変動と残差平方和との比を自由度で調整したF値は7.7であり、1%有意である。従って、両者の間に相関関係があるとみなせる。
- (4) 「大都市交通センサス」では通過経路のみを調べており、複々線の場合、どちらに乗ったかは調査していない。それに対し「都市交通年報」では、各路線ごとに乗客数を調べている。ただし、調査方法についての記載が報告書にはない。
- (5) 輸送力の計算は、ロングシートでは1人当たり $0.35m^2$ 、セミクロスシートでは $0.40m^2$ 、オールクロスシートでは座席数としている。
- (6) 埼京線のデータがないので池袋～新宿間の混雑度がわからないが、この区間は山手線と埼京線の複々線になるので、混雑度は250%以下に緩和されているであろう。
- (7) 定期券利用者の終日断面交通量の数え方は次のようである。例えば、東海道本線の川崎→蒲田でいえば、朝通過する人と、朝は逆方向だが、帰りに通過する人とがいる。終日断面交通量の場合、この両方が含まれる。
- (8) ここで「従業」という用語を用いているのは、表10のデータを国勢調査からとっているからである。「大都市交通センサス」では「通勤」という用語が用いられている。