

Working Paper No. 16

都市圏の空間構造と通勤通学交通

2004年7月24日

徳岡 一幸

同志社大学経済学部
〒602-8580 京都市上京区今出川通烏丸東入ル
TEL: 075-251-3546
e-mail: ktokuoka@mail.doshisha.ac.jp

Department of Economics
Doshisha University
Kyoto, Japan

都市圏の空間構造と通勤通学交通

徳岡 一幸

(要約)

所得の上昇と自動車の普及による分散的都市化の進展の結果、都市の空間構造は既存の中心都市と郊外の複数のサブセンターを中心としてもつ多核心型構造へと変化している。このような都市の空間構造が都市交通に与える影響に関しては、自動車への依存を高める非効率な構造であるという主張と、住民の選考を反映した効率的な自動車交通パターンを実現する構造として肯定的に評価する主張の対立がみられた。日本の大都市圏は、中心都市への集中度が相対的に高く、郊外も鉄道沿線を中心に高密度な空間として形成されており、鉄道のような大量輸送手段にとって望ましい空間構造を依然として維持している。しかし、分散化がさらに進んで多核心的な空間の形成が顕在化するなら、自家用車の利用の増加と鉄道を中心とする公共交通の利用の減少が顕著になると予想される。

1. はじめに

経済の発展に伴う都市化の進展は、世界の国々で共通して認められてきた現象である。とくに、第2次世界大戦後は自動車の普及に合わせて分散的な都市化が進み、低密度な郊外をもつ都市構造へと変化する傾向が支配的になっている。日本においても、戦後の高度経済成長の過程で3大都市を中心に都市への人口集中と郊外化の進展がみられた。

都市化の進展やその結果として形成される都市の空間構造は、その地域で利用可能な交通手段の種類やそのネットワーク構造に大きく依存する。日本では、大都市を中心に鉄道ネットワークが早くから整備されており、その輸送力に支えられて郊外化が進んだ。同時に、こうして形成された都市の空間構造が、現在の都市交通パターンや交通問題を規定する要因になる。

それでは、分散的な都市化の進展により低密度な都市空間が形成されると、都市内交通にどのような影響を与えるのであろうか。この点に関しては、都市空間の低密度化が自動車交通への依存を高め、環境やエネルギー消費の面から非効率な交通パターンをもたらすという主張がある一方で、人口に続く雇用の分散化が通勤トリップの短縮と都心の混雑緩和をもたらし、むしろ効率的な交通パターンを実現するという主張もある。さらには、交通と土地利用の関係について、両者の相互関係が希薄になっているともいわれる。都市交通のあり方に関して、深刻な自動車交通問題への対応が都市政策上の重要な課題に位置づけられ、交通需要管理という視点で都市計画的な手法から経済的な価格メカニ

ズムを利用した手法まで種々の政策が検討されているなかで、われわれが日常用いる交通手段が都市の空間構造とどのように関係するのか、示唆を得ることは意味のある課題である。

本稿の目的は、分散的都市化による都市の空間構造の変化が都市内交通に与える影響に関する過去の主な議論を振り返るとともに、日本における都市化の動向とその結果としてもたらされた現在の都市の空間構造にみられる特徴を明らかにし、それが通勤・通学における交通手段の利用に与える影響を検証することにある。ただし、日本の都市化と都市構造の変化の分析では、都市を大都市圏として捉える。第2章では、分散的都市化のパターンとそれが都市内交通に与える影響についての議論を概観する。第3章で分析に用いる日本の大都市圏である「大都市雇用圏」の概念が説明され、それに基づき都市化の動向と大都市圏の空間構造の特徴が明らかにされる。第4章では、現在の大都市圏の構造が通勤・通学における交通手段の利用に与える影響について分析され、日本の大都市圏の構造が交通手段との関係でどのような特性を有しているのかが検討される。最後にまとめと若干の課題が示される。

2．都市化の進展と交通

2.1 分散的都市化

都市化の進展に伴い都市の空間構造も変化する。都市化の初期段階には集中的都市化が支配的であるため、既存の都市内の人口や雇用の増加による都市空間の高密度化という現象がみられる。さらに都市化が進むと、人口や雇用が既存の都市の中心から周辺地域へ分散し、都市空間の外延的拡大が起こる。分散的都市化、あるいは、郊外化と呼ばれる現象であり、その結果、既存の都市と郊外が社会的・経済的に一体化した都市圏が形成される¹。

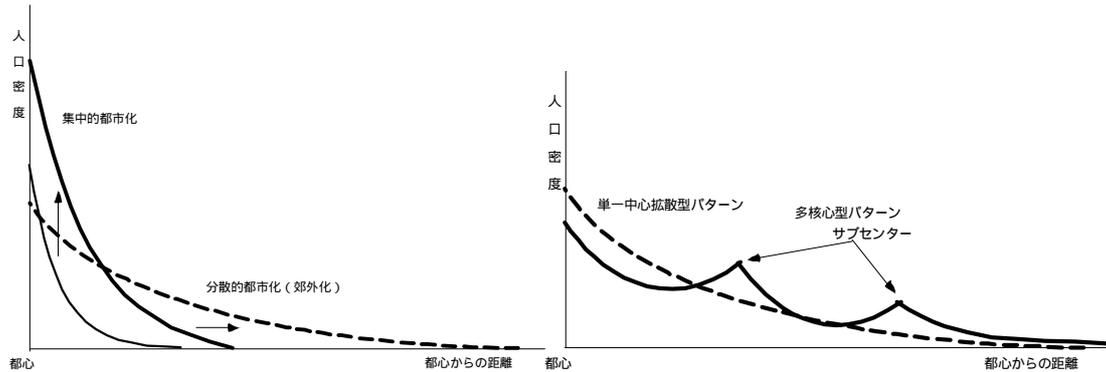
分散的都市化により、一方では、既存の中心都市の周辺にスプロールという言葉で象徴されるような無秩序な宅地開発を伴った低密度な郊外の形成が進み、都市空間の外延的拡大がもたらされる。他方で、ドーナツ化現象と呼ばれるような人口や雇用が都心から流出するという現象が起こる。その結果、中心都市が衰退に向かうこともある。こうして、都市空間は全体として広大な低密度空間へと変化する。

都市空間の変化は、都市交通に対しても大きな影響を与える。分散的な都市化自体が所得の上昇と自動車の普及を背景としたものであるが、その結果が、鉄道に代表される公共の大量輸送手段による交通サービスの費用上昇と利便性

¹ 山田(1980)を参照。

第1図 都市化のパターン

1 a 集中的都市化と分散的都市化 1 b 分散的都市化のパターン



の低下をもたらし、自家用車への依存をさらに高めることになる²。自動車の普及を背景とした分散化の進展と自動車依存型の都市空間の形成はアメリカにおいて最も顕著であるが、程度に差はあるものの、他の国々においても進行しつつある現象である。所得の上昇と自動車の普及による分散的都市化の進展は、20世紀後半における世界の都市化にみられる共通した特徴となっている³。

ところで、分散的都市化の過程では、人口の分散化が先行し、それに追従する形で雇用の分散化が起こる。そして、それらの分散パターンは、拡散的なものから次第に郊外のいくつかの地点に集積してサブセンターを形成する形態をとるようになっていく。都市空間は、都市経済学の基礎的なモデルが想定する唯一の中心都市をもつ単一中心(monocentric)構造から、既存の中心都市と郊外の複数のサブセンターを中心としてもつ多核心(polycentric)型構造へと変化しているのである⁴。

以上のような都市化の進展と都市の空間構造の関係は、人口密度曲線を用いて描くと、第1図のようになるであろう。1-aには集中的都市化と分散的都市化(郊外化)の基本的なパターンが、1-bには分散化の基本的パターンと郊外にサブセンターが形成される多核心型パターンの対比が描かれている。ここでは、分散化の基本的パターンを単一中心拡散型パターンと呼び、多核心型パターンと区別する。

2.2 分散的都市化の都市交通に与える影響

都市の空間構造または土地利用と都市交通の関係については、これまでに多

² Ingram(1998)を参照。

³ ECMT(1995)、Pucher and Lefevre(1996)、Ingram(1998)を参照。

⁴ Anas, Arnott and Small(1998)、Ingram(1998)を参照。

くの研究が行われてきた⁵。本稿では、都市経済学の標準的都市モデルのもつ現実の通勤パターンの説明力に関する研究と、都市構造が交通の効率性に与える影響についての研究の2つをとりあげて概観する。

Hamilton(1982)は、標準的都市モデルである単一中心都市モデルの枠組みのもとで、雇用が郊外へ分散したときにモデルから推定される最小の平均通勤距離と実際の平均通勤距離を比較して、アメリカでは実際の通勤距離は最小通勤距離の8倍にもなることを指摘した。そして、このような過剰な通勤を浪費的通勤(wasteful commuting)と呼んでいる。彼は、分析結果に基づき、土地費用と交通費のトレードオフを前提とする標準的な都市モデルは現実の通勤パターンを説明する能力に乏しいこと、人々が現在の住居や職場を交換し合うことによって通勤を効率化できる可能性があることを指摘した。

Hamilton は最適な平均通勤距離を推定された雇用密度曲線と人口密度曲線から求められる雇用立地点と人口立地点の都心からの平均距離の差として定義した。それに対して、White(1988)は、現実の雇用分散化は特定のサブセンターへの集中というパターンを描いていることを踏まえて、都市空間をゾーンに区分し、現実の交通条件を前提として総通勤時間を最小にするゾーン間通勤ODを求めて、そのときの平均通勤時間と現実の平均通勤時間の比較を行った。その結果は、浪費的通勤の割合は現実の通勤時間の11%に過ぎないというものであった。

これら2つの分析結果の違いについて、Small and Song(1992)は、それぞれが検証しようとした通勤パターンの前提になる都市構造が異なることを指摘する。すなわち、Hamiltonが単一中心都市モデルを前提に、右下がりの連続的な雇用密度曲線に沿って雇用が拡散するパターンを仮定しているのに対して、Whiteは現実の人口と雇用の分布により定義される都市構造を前提にしているというものである⁶。その上で、ロサンゼルス ロングビーチMSAの1980年のデータを用いて両者の方法で過剰な通勤を推定した。これをHamiltonとWhiteの結果と併せて示すと、第1表のようになる。Smallらは、Whiteの方法はゾーンの規模によるバイアスが大きいこと、単一中心都市モデルのもつ現実の通勤パターンの説明力が弱いというHamiltonの主張が支持されると結論づけている⁷。ここでの浪費的通勤の問題は、都市構造と交通パターンの関係に焦

⁵ 研究のサーベイについてはIngram(1998)、Pickrell(1999)、Giuliano and Narayan(2003)を参照。

⁶ 同様の指摘はHamilton自身も行っている。Hamilton(1989)を参照。

⁷ なお、Small and Song(1992)は、Hamiltonが浪費的通勤と呼んだ過剰な通勤を、規範的な判断を避けるために、超過通勤(excess commuting)と呼んでいる。

第 1 表 雇用の分散化と浪費的通勤

	距離 (マイル)			時間 (分)		
	最小平均 通勤	実際の通 勤	浪費的通 勤割合 (%)	最小平均 通勤	実際の通 勤	浪費的通 勤割合 (%)
Hamilton(1982)						
ボストン	1.82	9.0	79.8			
14都市圏平均	1.12	8.7	87.1			
日本の都市	1.83	6-8(?)				
White(1988)						
ボストン				18.7	22.2	15.8
ロサンゼルス				19.6	23.6	16.9
25都市圏平均				20.0	22.5	11.1
Small and Song(1992)						
ロサンゼルス						
Hamiltonの方法	2.16	10.03	78.5	3.59	22.06	83.7
Whiteの方法	6.32	10.03	37.0	14.86	22.06	32.6

出所) Hamilton(1982)のTable1、White(1988)のTable1、Small and Song(1992)のTable1とTable2による。

点をあてたというよりも、標準的な都市モデルにおける住宅費用と通勤費用のトレードオフという仮定の妥当性に疑問を投げかけたという側面が重要であると思われる。

都市構造と交通の効率性に関するもう一方の研究は、都市構造を人口密度の点から捉え、高密度な都市空間と低密度な都市空間の間で交通の効率性を比較するというものである。分散的な都市化の進展による低密度な都市空間の形成が都市内交通に与える影響に関しては、自動車交通への依存を高めるため環境やエネルギー消費の面から非効率な交通パターンをもたらすという主張と、人口に続く雇用の分散化により通勤トリップの短縮と都心の混雑緩和がもたらされ、むしろ効率的な交通パターンが実現するという主張の対立がみられた。

前者の主張は、世界の32都市を対象に自動車によるガソリン消費と都市構造の関係性を分析した Newman and Kenworthy(1989)の研究に代表される⁸。彼らはガソリン消費量の都市間の違いはガソリン価格や所得水準のみでは説明できず、都市構造が重要な決定要因になることを主張する。すなわち、都市の人口密度とガソリン消費量の間には明確な負の相関があるというものである。彼らの1980年のデータに基づくと、第2表にあるように、人口や雇用の密度が高いほど、中心部への集中度が高いほど、公共交通や徒歩・自転車による通勤の割合が高く、自動車への依存が小さくなる。その後、彼らは対象都市を増やし、デ

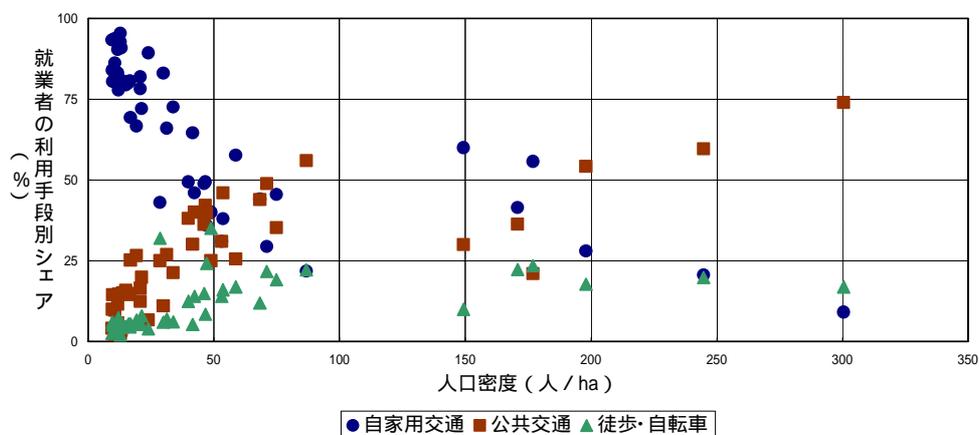
⁸ 世界の32都市に関するデータの全体は、Newman, Peter W.G. and Jeffrey R. Kenworthy, *Cities and Automobile Dependence: An International Sourcebook*, Gower Publishing, 1989, として公表されている。

第 2 表 世界の 32 都市の都市構造と利用交通手段（1980 年）

	人口密度 (人/acre)	雇用密度 (人/acre)	中心都市雇 用シェア (%)	インナーエ リアの人口 シェア (%)	通勤交通の手段別シェア			平均通勤 トリップ 距離 (miles)
					自家用車 (%)	公共交通 (%)	徒歩自転車 (%)	
アメリカ合衆国	5.7	2.8	12	27	83	12	5	8.1
オーストラリア	5.7	2.4	16	17	76	19	5	7.5
トロント	16.2	8.1	13	36	63	31	6	8.1
ヨーロッパ	21.9	12.6	19	41	44	35	21	5.0
アジア	64.8	28.8	19	32	15	60	25	2.5
モスクワ	56.2				2	74	24	
1人当りガソリン 消費量との相関	-0.5778	-0.6571	-0.5027	-0.4577	0.8733	-0.8201	-0.7301	0.7620

注) P.W.G. Newman and J.R. Kenworthy(1989)のTable 5 とTable 6 より抜粋して作成。

第 2 図 世界の 46 都市の人口密度と利用交通手段（1990 年）



ータの更新を行った⁹。第 2 図は、更新された 1990 年のデータに基づいて人口密度と利用交通手段の関係をみたものであるが、やはり人口密度との間で自動車は負の相関を、公共交通は正の相関を示している。このような低密度都市ほど自動車への依存が大きいという事実を前提に、彼らは強力な中心をもち、鉄道のような大量交通手段で結ばれた、自動車以外の交通手段が有効なコンパクトな都市構造が望ましいとして、都心部の再開発（再都市化）による都市の密度の上昇と中心部の強化、大量交通手段優先の交通インフラ整備を提言した。

彼らの研究は、自動車を基礎にした都市が環境的、社会的、そして、経済的にもコントロールできなくなりつつあるという認識に動機付けられている¹⁰。すなわち、自動車利用の社会的費用が適切に内部化されていないために自動車利用の費用が過小評価されることや郊外での居住を促す実質的な補助の存在等により市場の失敗が起こり、過度に分散化が進んで深刻な自動車交通問題が引き起こされているのである。彼らの主張に従うなら、このような問題の解決に

⁹ Kenworthy et al. (1999)。

¹⁰ Newman and Kenworthy(1992)を参照。

は、市場メカニズムを通じた政策が行われたい限り、公共交通や徒歩・自転車の利用に適した高密度でコンパクトな都市空間を計画的に形成することが有効であるとして、都市計画の役割を重視する立場が支持される。

Newman and Kenworthy の研究に対しては、とくに分析方法について、ガソリン消費に影響を与える種々の要因が適切に考慮されていないという批判が出された¹¹。日本の県庁所在都市を対象に都市構造とガソリン消費の関係を分析した小川・山田(2001)においても、ガソリン消費量に与える影響は人口密度よりも所得の方が大きいという結果が得られている。

もう一方の分散化が通勤交通の効率化をもたらすという主張は、Newman and Kenworthy の研究を厳しく批判する Gordon らによって行われてきた¹²。Gordon, Kumar and Richardson(1989a)は、アメリカの 25 大都市のセンサスデータやトリップ調査の 1970 年と 80 年の比較から、人口と雇用の分散は中心都市の混雑を緩和するとともに、住居と職場の近接立地が実現して、通勤トリップの短縮(通勤の経済性(commuting economies))をもたらすという見方が支持され、スプロールは通勤交通の上では有利であると主張する。

さらに、Gordon, Kumar and Richardson(1989b)は、分散的な都市化による多核心型の都市構造を踏まえ、82 の SMSA¹³の 1980 年データによって通勤時間の決定要因に関する実証分析を行い、第 3 表のような結果を得た。人口密度や最大中心都市の雇用シェアの上昇が通勤時間の増大をもたらす一方で、工業従業者の密度やシェアの上昇は通勤時間を短縮するという結果になっている。これらの結果は多核心または拡散的な都市の空間構造が通勤時間を短縮するという仮説を支持するとともに、低密度な都市圏内の雇用センターにクリーンな工業が集積することが通勤時間を短縮する居住地選択に資するという考え方と整合的であると結論づけられている。また、Gordon, Richardson and Jun(1991)は、20 の MSA¹⁴の 1980 年と 85 年のデータから、多くの MSA で通勤時間が統計的に有意に短縮したこと、急速に成長した低密度な MSA において通勤時間はより短くなる傾向がみられたことを指摘し、交通混雑が悪化するにもかかわらず通勤時間が変化しないか短縮しているという「通勤のパラドックス」について、それは混雑による費用の増大を避けるための立地調整の結果であるとする。そして、郊外化は住居や職場の変更、企業の立地変更、通勤ルートの変更をとおして通

¹¹ Gomez-Ibanez(1991)、Pickrell(1999)を参照。

¹² Gordon らの Newman and Kenworthy(1989)に対する批判は、Gordon and Richardson(1989)を参照。

¹³ Standard Metropolitan Statistical Area.

¹⁴ Metropolitan Statistical Area.

第3表 都市における移動時間の決定要因（アメリカの82SMSA、1980年）

	平均移動時間			
	自家用車		公共交通	
	推定値	t-値	推定値	t-値
居住地人口密度	0.115	4.44	0.175	2.79
商業地商業従業者密度	0.029	2.03	0.062	1.79
工業地製造業従業者密度	-0.019	-1.96	-0.043	-1.79
総都市面積	0.154	14.93	0.205	10.02
SMSAの最大都市の雇用シェア	0.224	3.62	0.254	1.75
工業従業者シェア	-0.072	-1.96	-0.314	-3.43
商業従業者シェア	-0.177	-1.39	-0.907	-2.94
SMSA就業者の家計収入（中間値）	-0.200	-2.56	-0.320	-1.68
1人乗車通勤者シェア	-0.256	-3.14		
自由度修正済決定係数	0.87		0.61	

注）P. Gordon, A. Kumara and H.W. Richardson(1989)のTable 2bより引用。

勤の経済を実現する機会を提供するものと評価される。このように、Gordonらは、Newman and Kenworthyとは反対に、通勤交通の効率化という視点から分散的な都市化の進展を強く支持するのである。

彼らの主張の背後には、分散化による低密度な郊外の形成自体が住民の選好を反映した自由な意思決定に基づくものであり、市場メカニズムによる合理的な結果であるという認識がある¹⁵。したがって、Newman and Kenworthyが主張するコンパクトシティの計画的な形成に対しては、市場の働きを妨げる都市計画として否定的である¹⁶。市場の失敗をもたらす外部性の存在には、混雑料金のような価格メカニズムをとおして対応することを重視する。

Hall(1995)は、分散化の進んだ都市を効率的な交通を実現する構造として肯定的に評価する。Gordonらの主張はアメリカにおける分散的都市化にのみ基づくものであるとして、Newman and Kenworthyの主張を支持する。また、Pucher and Lefevre(1996)は、アメリカとヨーロッパの間で自動車の普及や分散的都市化の動向については同じ方向に向かいつつあるものの、ヨーロッパの方が高密度な都市空間で公共交通も高い分担率を維持していること、このような差は交

¹⁵ Gordon and Richardson(1989),(1997)を参照。

¹⁶ Clark and Kuijpers-Linde(1994)は、オランダのランドスタッド地域と南カリフォルニア地域におけるケーススタディの結果から、多核心型分散化のパターンが住民の自動車への選好に基づくものであり、計画によってこのような変化を抑制できるかは疑問であるとして、Gordonらの主張が支持されるとした。

第4表 アメリカとイギリスの移動性向と都市構造（1995年、1995/97年）

	1日当たりトリップ数		1日当たりトリップ距離	
	全サンプル	英国	全サンプル	英国
定数項	4.007 **		23.719 **	
英国ダミー		-0.803 **		-10.002 **
社会経済変数				
女性	0.027	-0.007	-3.874 **	-0.699
17歳未満	-0.352 **	-0.068	-6.902 **	2.73 *
17-34歳	-0.053	-0.014	2.738 **	-2.085 *
64歳以上	-0.534 **	-0.182	-4.741 **	2.012
家計所得第1分位	-0.278 **	-0.138	-3.782 **	0.096
家計所得第3分位	0.307 **	-0.303 **	2.772 **	-1.448
家計所得第4分位	0.294 **	-0.301 *	3.947 **	1.37
雇用者	0.573 **	-0.227 *	8.486 **	-2.568 *
都市構造変数				
MSA以外	0.288 **	-0.315	1.573	0.755
25万未満のMSA	0.267 *	-0.323	-0.063	2.312
25-50万のMSA	0.368 **	-0.478 *	1.386	-1.542
100-300万のMSA	0.09	-0.343	1.778	-1.822
300万以上のMSA	-0.061	-0.11	2.672 **	-2.118
密度1000人未満	-0.198 **	0.136	6.974 **	-4.484 **
密度4000-10000人	-0.054	0.15	-3.437 **	2.707 *
密度10000人以上	-0.376 **	0.305 *	-7.635 **	5.506 **
自由度修正済決定係数	0.096		0.153	

注) **: 1%で有意 * : 5%で有意

G. Giuliano and D. Narayan(2003) のTable 7 と Table 8 より引用。

通・住宅・土地利用に関する政策の違いによることを指摘した。これらの主張が正しいとするなら、Gordonらの研究結果を分散的都市化に対する一般的評価とみなすことは問題といえる。

都市の空間構造が日常的な交通行動に与える影響の欧米間の違いに関しては、Giuliano and Narayan(2003)が個人データを用いてアメリカとイギリスの間の比較研究を行っている。彼らは1日当たりのトリップ数と平均トリップ距離を社会経済変数と都市構造変数で説明する回帰モデルの推定を行い、第4表のような結果を得た¹⁷。これによると、都市構造が交通行動を説明する有意な要因であること、アメリカとイギリスの間では、交通行動の違いが存在することが確認される。都市構造との関係をみると、都市圏の人口規模が小さくなるとトリップ数は多くなる。一方、トリップ距離については人口密度との関係が有意で、低密度の都市圏では距離が長く、高密度の都市圏ほど短い。

さらに、興味深い点は、人口密度の違いがトリップ距離に与える影響はイギリスよりもアメリカの方が大きいことである。その原因として、イギリスでは質の高い公共交通の利用可能性が人口密度に関係なく存在すること、混合的な

¹⁷ この分析では、自動車保有と交通行動が同時決定の関係にあるとして、誘導形モデルの推定が行われている。

土地利用が広くみられることがあげられている。アメリカの方が、したがって、自動車への依存がとくに大きい都市構造の方が、時間でみるか距離でみるかの違いがあるものの、Gordonらの主張とは反対に、トリップを増大させる可能性が高いことが示唆される。しかし、先に紹介した浪費的通勤に関するWhite(1988)の研究結果によれば、現実の多核心型分散化パターンのもとでは、通勤時間でみると浪費的な通勤は少なくなっており、拡散的な分散化に対して、多核心型のパターンは効率的であるということになる。

分散的な都市化の進展がトリップ距離に与える影響については、OECDが行った世界の132カ国に対するアンケート調査からも推測することができる¹⁸。有効な回答が寄せられた都市について平均トリップ距離別のトリップ数と交通手段別の分布をみると、第5表にあるように、5km未満の短距離トリップの減少と10km以上のトリップの増加傾向がうかがえる。また、利用交通手段に関してはバス、自動車、鉄道の順でトリップ距離が長くなる。同様の傾向は、京阪神都市圏のパーソントリップの結果にも現れている¹⁹。第6表は、出勤トリップ

第5表 世界の都市の平均トリップ距離別分布

平均距離 (km)	(%)			交通手段別 (1990年)			(%)
	1970	1980	1990	平均距離 (km)	自動車	バス	
0-5	56	32	22	0-5	8	28	13
5-10	33	54	44	5-10	49	44	13
10-15	-	5	25	10-15	35	23	34
15-	11	9	9	15-	8	5	40
計 (都市数)	100 (9)	100 (22)	100 (32)	計 (都市数)	100 (37)	100 (39)	100 (15)

出所) ECMT(1995)のTableA1.3より引用。 出所) ECMT(1995)のTableA1.4より引用。

第6表 京阪神都市圏内の出勤トリップの距離別シェア

		(%)		
		合計	鉄道	自動車
10km未満	1980	66.6	37.3	71.2
	1990	66.5	37.2	71.7
	2000	65.7	35.3	70.2
10-20km	1980	20.5	35.4	21.4
	1990	20.3	34.7	20.6
	2000	20.1	33.9	20.9
20km以上	1980	13.0	27.4	7.4
	1990	13.2	28.1	7.7
	2000	14.3	30.8	8.9

京阪神都市圏交通計画協議会『人の動きからみる京阪神都市圏のいま - 第4回パーソントリップ調査から -』の図27から算出。

¹⁸ ECMT(1995)のAnnex1による。

¹⁹ 京阪神都市圏交通計画協議会『人の動きからみる京阪神都市圏のいま - 第4回パーソントリップ調査から -』による。

第7表 京阪神都市圏の平均トリップ所要時間

	(分)		
	1980	1990	2000
出勤	35.9	35.9	35.8
登校	24.0	26.6	28.8
自由	16.6	17.7	18.8
業務	26.6	28.0	30.4
帰宅	25.5	26.8	27.1
目的計	24.8	26.3	26.7

京阪神都市圏交通計画協議会『人の動きからみる京阪神都市圏のいま 第4回パーソントリップ調査から』の図6による。

を距離別・利用交通手段別にみたものであるが、20km以上のトリップのみが増加を示す。また、10km未満の短距離トリップでは自動車は圧倒的であるが、それ以上の距離のトリップでは鉄道が中心になる。

一方、京阪神都市圏のトリップの平均所要時間をみると、第7表にあるように、出勤以外のトリップでは所要時間の増加がみられるものの、出勤トリップの所要時間は、長距離トリップが増加する傾向にあるにもかかわらず、1980年から2000年の間で全く変化していない。Gordonらの主張を支持しうる結果である。北村(2004)によると、交通手段別にみても通勤時間の変化は極めて少ない²⁰。そして、都市の膨張にもかかわらず通勤時間の増加がほとんどないという事実に注目して、統計的に示すことは困難であるとしながらも、日本でも居住地、勤務地の移転が通勤時間の増加を食い止めてきたと考えられるとしている。

以上のように、分散的都市化の進展が都市交通に与える影響については、北村(2004)が指摘するように、議論の分かれるところである。雇用の郊外化と郊外におけるサブセンターの形成による多核心化は、郊外から中心都市への通勤の減少をもたらし、郊外間の通勤流動を増加させる。このような変化により、中心都市を越えて反対側の郊外へ、都市圏を横断するような長距離通勤が生まれる一方で、職場と住居の近接立地が実現して通勤距離が短縮される効果が生じる。通勤の効率性がどのようになるかは、どちらの通勤パターンが支配的になるかに依存する。Gordonらは後者の効果が大きいと考えるが、多核心化の過渡期には、混雑と通勤時間の増加がみられるという報告もある²¹。

ただし、これまでに概観した主張をみると、都市計画による市場介入を重視

²⁰ 北村(2004)によると、自動車による通勤時間は1980年で30.5分、90年で31.7分、2000年は30.1分であった。また、自動車以外の場合では、37.5分、38.0分、38.2分の微増となっている。

²¹ Clark and Kuijpers-Linde(1994)を参照。

するか、自由な市場メカニズムを重視するかという対立に加えて、議論の前提と目的において違いがある。すなわち、Newman and Kenworthyらが、自動車利用への依存度を高める都市構造を非効率として、自動車交通を抑制する都市構造のあり方を模索するのに対して、Gordonらは、アメリカのような日常生活が自動車利用を前提として成り立っている都市において、自動車利用自体の効率性から都市構造の変化を評価するという立場である。

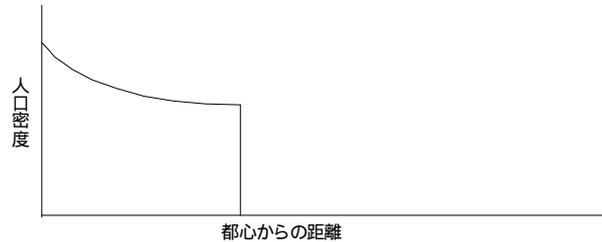
そのため、都市構造に対する認識も異なっているようである。Newman and Kenworthy (1992)は、彼らの研究に対する Gordon and Richardson(1989)の批判への反論のなかで、Gordonらは分散化による都市空間の拡散化(スプロール)と多核心化を混同しており、その主張はロサンゼルス都市構造の理想とみなすものであると批判した。Ewing(1997)は、Gordonらが問題にする都市構造について第3図のように整理している。3 aは、Gordonらが批判したNewman and Kenworthyのめざすコンパクトシティである。3 bは、反対に、Newman and Kenworthyによって批判されたスプロール型の構造である。しかし、EwingはGordonらがスプロールという言葉で表そうとしている都市構造は3 cのような多核心型の構造であるとし、彼はこのタイプをコンパクトパターンと位置づける。

多核心型の都市構造についても、Newman and Kenworthyはそれが交通の効率化をもたらすのは、ストックホルムのようにセンターの密度が大量交通手段を提供できる程度に高く、局地的な移動が徒歩や自転車で可能な場合に限られるとする。ストックホルムについては、Cervero and Landis(1995)においても、土地利用計画と交通政策の戦略的な組み合わせがいかに自動車依存を低下させるかを示す証拠とされている。自動車利用を前提とした多核心構造と公共交通を前提とする多核心構造では、密度の上で大きな違いがみられるのである。

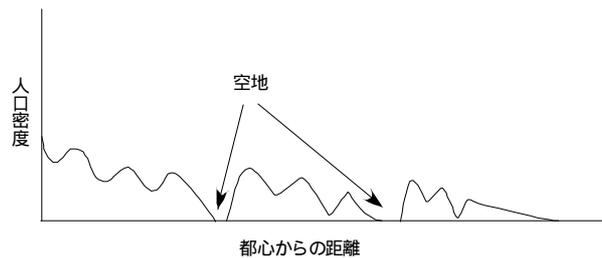
Cervero(1991)は、鉄道を中心とする公共交通が有効に機能する都市を選択するか、自動車に依存した都市を選択するかは、住民のライフスタイルに関するトレードオフの問題であるとする。前者は駅周辺の高密度空間が鉄道により結ばれた空間構造をもつストックホルムのような都市で、公共交通がエネルギー節約、環境汚染の低減、移動機会の均等化に寄与しているが、その一方で、一戸建ての住宅に住み自動車を保有する機会を制限する。それに対して、ロサンゼルスやフェニックスのような自動車に依存する低密度な郊外空間をもつ都市は、少なくとも自動車を保有できる住民にとって、個人の自由を最大化する傾向をもつ。そして、アメリカのシステムがもつ強みの1つは、交通混雑に対して市場自体が行動や構造の変化をもたらすという自己調整機能を発揮することであると指摘する。大都市圏において通勤時間が長期間ほぼ一定に維持され

第3図 コンパクトシティと分散型都市構造
(R. Ewing (1997)の Figure 1 に基づき作成)

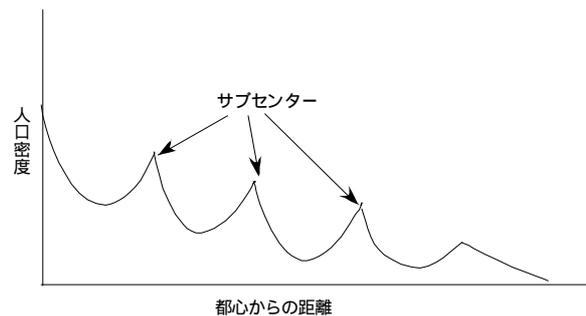
3 a コンパクトシティ



3 b スプロール



3 c 多核心型



ているのは、立地変更による調整の結果であり、このような市場に導かれた反応が大都市圏の成長をもたらし続けたと指摘している。

3 . 日本における都市化の進展

3.1 日本の大都市圏の定義

本稿では、分析に必要なデータの多くが行政上の地域である市町村の単位で提供されていることを踏まえ、都市化の進展による都市の空間構造の変化を都市圏という都市概念を用いて捉える。都市圏は、結節地域という地域概念に基づき、中心都市と呼ばれる既存の都市と、それと日常的に密接な社会的・経済的関係を有する周辺地域、すなわち郊外、が統合されて形成される空間として定義されることが一般的である。したがって、都市圏は実質的な都市を定義する上で行政上の市域よりも望ましいといえる。斎藤(1991)は、「日常生活圏の範

圏内で行われる交通について成立する市場」を地域交通市場と定義する。これに従うなら、都市を中心とする通勤通学交通を捉えるためには、都市圏という概念が不可欠である。

日本では、都市圏に関してアメリカの「Metropolitan Area」に対応するような公式の定義は存在しないが、いくつかの都市圏の設定基準が提案されている。われわれも、アメリカの設定基準を参考にして、「標準大都市雇用圏 (Standard Metropolitan Employment Area (SMEA))」を提案した²²。また、2001年には、SMEAの問題点を踏まえて、より小規模な都市圏を含む「都市雇用圏 (Urban Employment Area (UEA))」が東京大学の金本良嗣教授によって提案された²³。SMEAとUEAの設定基準は、第8表のとおりである。

都市雇用圏 (UEA) は、中心都市の DID 人口の規模により、大都市雇用圏 (Metropolitan Employment Area (MEA)) と小都市雇用圏 (Micropolitan Employment Area (McEA)) に区別されるが、いずれも都市と呼ぶにふさわしい人口集積を有する空間を中心都市とする圏域として定義される。それに対して、SMEA は、中心都市を雇用中心としての機能をもつ人口の集積地と捉え、1つの雇用中心とその通勤圏として都市圏が定義される。したがって、SMEA は唯一の中心都市とそれと直接的な関係をもつ郊外によって形成される単一中心型の単層的な構造になる。しかし、UEA は、都市化の進展にともない人口や企業が分散して多核的な都市空間の形成が進み、それによって通勤流動のパターンも多様化している状況を反映できるように、複数の中心都市を有する多核心型で重層的な構造をもつ都市圏として定義されるという特徴を有する。

2000年の国勢調査の結果に基づくと、全国で118のSMEAが定義される²⁴。UEAについては、113のMEAと156のMcEAが定義される²⁵。これらの内訳は付表のとおりである。第9表は、SMEAとUEAの圏域全体の面積、人口、就業者・通学者数である²⁶。MEAでみれば、国土面積の32.4%を占め、全国の44.8%にあたる1,447市町村が属する大都市圏域に、日本の人口の81.9%が居住し、就業者

²² SMEAについては山田・徳岡(1983)を参照。

²³ UEAの設定基準の意味については、金本・徳岡(2002)を参照。

²⁴ 2000年で定義されたSMEAとその構成市町村については徳岡(2003)を参照。

²⁵ UEAを実際に定義する作業は、東京大学の金本良嗣教授によって行われた。本稿の分析では、金本教授が定義されたUEAを利用させていただいている。なお、2000年で定義されたUEAの構成市町村は金本教授のホームページ (http://www.e.u-tokyo.ac.jp/~kanemoto/MEA/uea_frame.htm) において公開されている。ただし、本稿におけるUEAの人口や就業者数等のデータは筆者が独自に集計したものである。

²⁶ 都市圏の定義にあたっては、『平成12年国勢調査結果第1巻』の人口とDID人口、同第6巻の15歳以上常住就業者の従業地別就業者数を用いている。第9表の面積、通学者数も同第1巻と第6巻による。

第 8 表 都市圏の設定基準 (UEA と SMEA)

	都市雇用圏 (Urban Employment Area(UEA))	標準大都市雇用圏(Standard Metropolitan Employment Area(SMEA))
区分	大都市雇用圏 (Metropolitan Employment Area(MEA)) : 中心都市のDID人口が5万人以上 小都市雇用圏 (Micropolitan Employment Area(McEA)) : 中心都市のDID人口が1万人以上5万人未満	区分なし
都市圏の条件	DID人口が1万人以上の市町村を含む圏域	総人口が10万人以上の圏域
中心都市の条件	以下の条件のいずれかを満たす市町村を中心都市とする。複数存在する場合には、それらの集合を中心とする。 (1) DID人口が1万人以上の市町村で、他都市の郊外ではない。 (2) 郊外市町村の条件をみだが、(a)従業常住就業率比が1以上で、(b)DID人口が中心市町村の3分の1以上か、あるいは、10万人以上である。	次の4つの条件をすべて満たす市が中心都市となる。 (a)人口が5万人以上、 (b)鉱業を除く非1次産業就業者数(常住ベース)の全常住就業者数に占める割合(非1次産業就業率)が75%以上、 (c)昼夜間人口比が1.0以上、 (d)他の特定の中心都市への通勤率が15%未満で、かつ、全ての流出先を合わせた総通勤流出率が30%未満であること。
郊外の条件	中心都市への通勤率が (a) 10%以上の市町村を(1次)郊外とし、 (b) 郊外市町村への通勤率が10%を超え、しかも通勤率がそれ以上の他の市町村が存在しない場合には、その市町村を2次以下の郊外とする。 ただし、 (1) 相互に通勤率が10%以上である市町村のペアの場合には、通勤率の大きい方を小さい方の郊外とする。 (2) 中心都市が複数の市町村から構成される場合には、それらの市町村全体への通勤率が10%以上の市町村を郊外とする。 (3) 通勤率が10%を超える中心都市が2つ以上存在する場合には、通勤率が最大の中心都市の郊外とする。 (4) 中心都市及び郊外市町村への通勤率がそれぞれ10%を超える場合には、最大の通勤率のもの郊外とする。	次の2つの条件を同時に市町村が当該中心都市の郊外となる。 (a) 鉱業を除く非1次産業就業者数(常住ベース)の全常住就業者数に占める割合(非1次産業就業率)が75%以上であること。 (b) 中心都市への通勤率が10%以上であること。 ただし、通勤率が10%以上となる中心都市が2つ以上存在する場合には、その市町村は、通勤率の最も高い中心都市の郊外とみなす。

注) 都市雇用圏(UEA)の設定基準は金本良嗣・徳岡一幸(2002)、標準大都市雇用圏(SMEA)の設定基準は山田浩之・徳岡一幸(1983)による。

の 81.9%が働いていることになる。

2000年のSMEAとUEAの規模別の都市圏数をみると、第4図のようになる。SMEAとMEAでは、人口50万人以上の都市圏数はほぼ一致するが、50万人未満ではMEAの方が規模の大きな都市圏が相対的に多くなる。ただし、SMEAは人口が10万人以上の圏域として定義されるが、MEAではそのような条件は存在しないため、10万人未満のものが4つ存在し、人口規模のばらつきが大きくなっている。小都市圏であるMcEAは3分の2余りが人口10万人未満であるが、10万人以上25万人未満のものも50存在する。

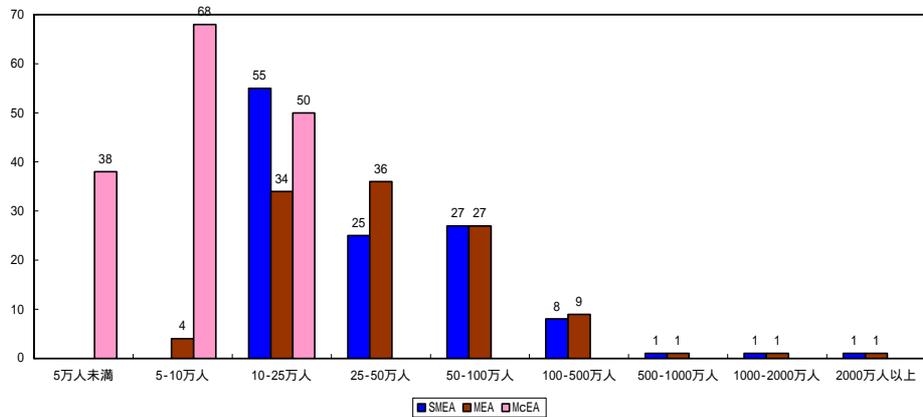
本稿では、以上のような都市圏の定義上の違いと都市圏間の規模の格差を踏まえた上で、113の大都市雇用圏(MEA)を大都市圏の定義として用いて分析を行う。分析では、MEAは中心都市と郊外の2つのエリアに区分される。ただし、郊外については、2次・3次の郊外をもつMEAも存在するので、必要に応じて1次郊外と2・3次郊外に区分する。また、MEAには属さない市町村をまとめて非

第9表 2000年都市圏の面積・人口・就業者数

実数		(km ² 、人)							
	都市圏数	市町村数	面積	人口	常住地		従業・通学地		
					就業者数	通学者数	就業者数	通学者数	
SMEA	圏域計	118	1,263	110,517	97,188,225	47,934,498	6,294,891	48,476,697	6,522,955
	中心都市		118	34,155	45,065,886	22,178,506	2,906,004	27,839,496	3,710,523
	郊外		1,145	76,361	52,122,339	25,755,992	3,388,887	20,637,201	2,812,432
MEA	圏域計	113	1,447	122,335	103,916,324	51,352,080	6,727,506	51,588,360	6,865,113
	中心都市		129	34,298	53,925,400	26,636,849	3,473,355	31,892,081	4,234,117
	郊外		1,318	88,037	49,990,924	24,715,231	3,254,151	19,696,279	2,630,996
	1次郊外		1,111	74,666	47,176,956	23,300,619	3,078,724	18,492,701	2,522,103
	2・3次郊外		207	13,372	2,813,968	1,414,612	175,427	1,203,578	108,893
McEA	圏域計	156	695	81,910	13,343,803	6,731,762	705,986	6,612,009	662,095
	中心都市		161	31,422	8,232,015	4,147,201	438,708	4,347,867	502,834
	郊外		534	50,488	5,111,788	2,584,561	267,278	2,264,142	159,261
非UEA			1,087	167,530	9,665,716	4,894,118	478,459	4,777,591	384,743
全国計			3,229	371,775	126,925,843	62,977,960	7,911,951	62,977,960	7,911,951
構成比		(%)							
	市町村数	面積	人口	常住地		従業・通学地			
				就業者数	通学者数	就業者数	通学者数		
SMEA	圏域計	39.1	29.7	76.6	76.1	79.6	77.0	82.4	
	中心都市	3.7	9.2	35.5	35.2	36.7	44.2	46.9	
	郊外	35.5	20.5	41.1	40.9	42.8	32.8	35.5	
MEA	圏域計	44.8	32.9	81.9	81.5	85.0	81.9	86.8	
	中心都市	4.0	9.2	42.5	42.3	43.9	50.6	53.5	
	郊外	40.8	23.7	39.4	39.2	41.1	31.3	33.3	
	1次郊外	34.4	20.1	37.2	37.0	38.9	29.4	31.9	
	2・3次郊外	6.4	3.6	2.2	2.2	2.2	1.9	1.4	
McEA	圏域計	21.5	22.0	10.5	10.7	8.9	10.5	8.4	
	中心都市	5.0	8.5	6.5	6.6	5.5	6.9	6.4	
	郊外	16.5	13.6	4.0	4.1	3.4	3.6	2.0	
非UEA		33.7	45.1	7.6	7.8	6.0	7.6	4.9	
全国計		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	

注) 東京都三宅村を除く。また、面積の全国計には、境界未定等の区域の面積は含まれていない。就業者・通学者は15歳以上。構成比は全国計に対する割合である。
『平成12年国勢調査報告』の第1巻、第6巻より集計。

第4図 都市圏の人口規模別分布(2000年)

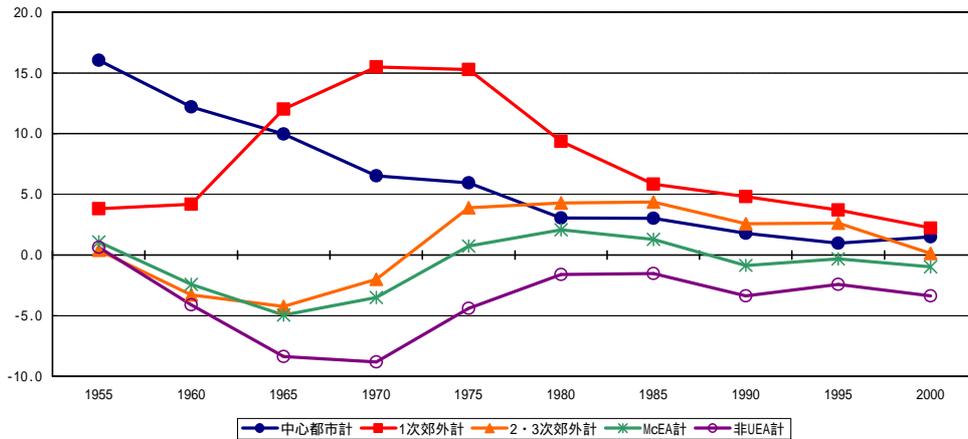


大都市圏(非MEA)と定義し、小都市雇用圏(McEA)に属する市町村といずれのUEAにも属さない市町村(非UEA)に区分する。

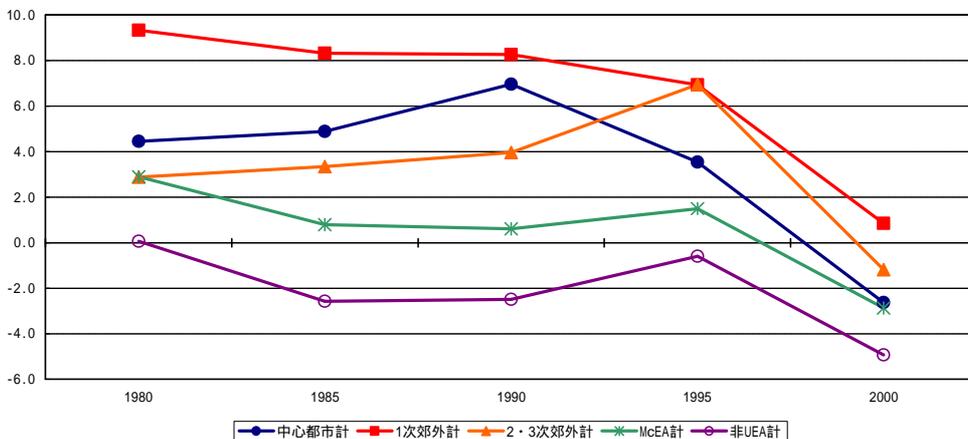
3.2 都市化の動向

第5図には、2000年に定義されたUEAに基づく圏域全体について1950年か

第 5 図 UEA に基づく圏域別の人口増加率の推移



第 6 図 UEA に基づく従業就業者増加率の推移



ら 2000 年までの 5 年ごとの人口増加率の推移が描かれている²⁷。1950 年代は MEA の中心都市の人口増加率が最も高く、集中的都市化の段階であったが、60 年代以降は郊外の増加率が中心都市を上回り、分散的都市化、すなわち、郊外化の段階へと進んだことがわかる。1970 年代になると、MEA において郊外化はさらに進展し、2・3 次郊外へと拡大していく。また、McEA の人口増加率が全体としてプラスに転じ、非 UEA においても人口減少率の低下がみられたことから、人口の分散化が全国的に展開したことがうかがわれる。

1980 年代以降は、MEA における郊外化が持続しているものの、1 次郊外においてそれまでの人口増加の勢いが弱まり、中心都市と郊外の人口増加率の差が縮小した。同時に、McEA の人口は 1990 年から再び減少となり、非 UEA の人口

²⁷ 1950 年から 1995 年までの人口は 2000 年の市町村域に組み替えた国勢調査人口で、(財)統計情報研究開発センター発行の『国勢調査時系列表(大正 9 年～平成 12 年)』(2002 年 12 月)による。

減少率も大きくなる傾向をみせている。1980年代の後半以降は、人口の分散化が沈静化の方向へ向かう傾向がみられる。

郊外化の進展は、人口のみでなく雇用（従業員）についても明らかである。第6図は、MEA内の雇用の1975年から2000年間の増加率を5年ごとにみたものである²⁸。1980年代には中心都市の増加率の上昇がみられるものの、全期間をとおして郊外の増加率が中心都市を上回る傾向を読み取ることがきる。そして、雇用についても、郊外化が1次郊外から2・3次郊外へと拡大したことがわかる。一方、非MEAの雇用は、1980年代、90年代をとおしてMcEAは微増、非UEAは漸減の傾向を示す。1970年代にはこれらの地域への雇用の分散が進んだと思われるが、80年以降は雇用の大都市圏への集中が相対的に進んだといえるであろう。

以上のように、日本においても人口、雇用ともに大都市圏への集中と郊外への分散化の進展がみられ、大都市圏のなかに占める郊外のウエイトが大きくなってきた。この点をMEAの人口・雇用に占める郊外のシェアの変化によって再確認すると、第10表のようになる。人口では1960年に40.9%であったものが、80年には46%、2000年には48.1%へと上昇している。ただし、このような郊外のシェアの上昇は、1次郊外のシェアの上昇によるもので、2・3次郊外のシェアは低下している。

MEAの雇用についても、1次郊外のシェアが着実に上昇し、郊外全体としては1980年の35.7%から2000年には38.2%になった。しかし、2・3次郊外についてはほとんど変化がみられない。このようなシェアの変化とその大きさの比較から、大都市圏においては、人口の郊外への分散度に比べると雇用は中心都市への集中度が依然として相対的に高い。第7図は、2000年におけるMEAの人口分散度と雇用分散度の相関をみたものである。両者の間には高い相関があり、かつ回帰直線の傾きが1未満である。人口の分散化が先行し、それに続くかたちで雇用の分散が進んだことがわかる。

ところで、世界の都市について人口と雇用の分散化をみると、Kenworthy et al.(1999)による1990年の46都市におけるインナーエリアの人口と雇用のシェアは、アメリカの都市のインナーエリアで人口が24.1%、雇用が32.8%に過ぎない。ヨーロッパの都市では、それぞれ39.6%と58.1%である²⁹。都市の定義が異なるため直接の比較は困難であるが、日本の分散化の程度は、少なくともアメリカに比べると低く、とくに、雇用は依然として中心都市に相対的に集中

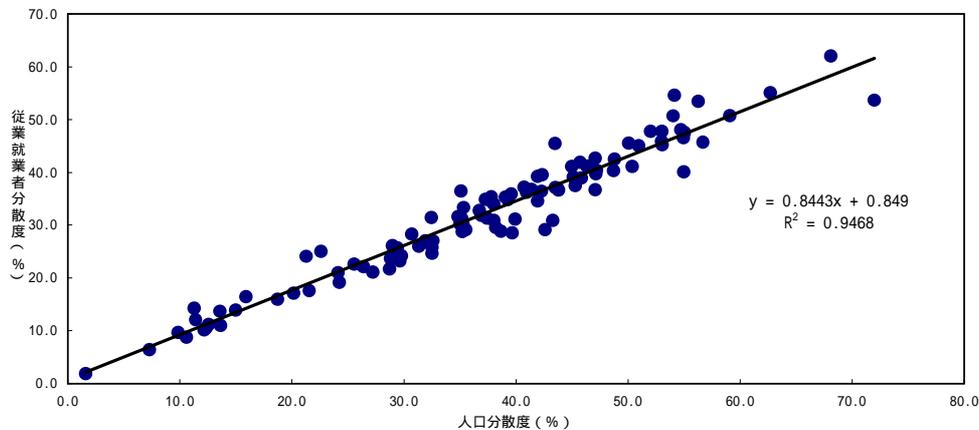
²⁸ 1980年から95年までの従業員数は、各年の『国勢調査報告』の従業員地における就業者数を2000年の市町村域に組み替えたものを用いている。

²⁹ Kenworthy et al.(1999)のTable5.5による。

第 10 表 人口と雇用の MEA 全体に占めるシェア

		(%)					
		1950	1960	1970	1980	1990	2000
人口	中心都市	54.3	59.1	57.3	54.0	52.7	51.9
	郊外計	45.7	40.9	42.7	46.0	47.3	48.1
	1次郊外	41.0	37.1	39.7	43.2	44.6	45.4
	2・3次郊外	4.7	3.8	2.9	2.8	2.7	2.7
雇用	中心都市				64.3	63.4	61.8
	郊外計				35.7	36.6	38.2
	1次郊外				33.3	34.4	35.8
	2・3次郊外				2.4	2.3	2.3

第 7 図 MEA の人口分散度と従業就業者分散度 (MEA に占める郊外のシェア)
(107MEA、2000 年)



しているといえる。

3.3 郊外化に果たした鉄道の役割

日本では大都市を中心に世界でも類をみない私鉄のネットワークが整備されており、これらを中心とする鉄道の輸送力に支えられて郊外化が進んだとされる³⁰。新幹線以外のJRの旅客駅と、貨物鉄道と観光鉄道を除く民鉄の旅客駅は、国土地理院の数値地図情報によると、2000年5月1日現在で全国に9,460存在する³¹。鉄道を大都市高速鉄道(地下鉄を除く)、地下鉄、新交通³²、路面

³⁰ 齊藤(1993)を参照。

³¹ 国土地理院発行の『数値地図25000(地名・公共施設)全国 平成12年版』(2001年3月)による。これに記録されているデータは、2000年5月1日現在で運行中の鉄道の情報から取得されたものである。ただし、毎年1月1日~3月31日の期間休業する黒部峡谷鉄道と定期旅客のいない嵯峨野観光鉄道は、地方旅客鉄道に分類されているが、除外し、観光鉄道に分類される西武鉄道山口線と貨物鉄道の水島臨海鉄道水島本線(倉敷市 三菱自工前)を含めた。さらに、2000年7月22日開業の北総開発鉄道の印西牧の原 印旛日本医大間を加えた。なお、鉄道事業者・路線の機能別区分は『平成12年度鉄道統計年報』(政府資料等普及調査会、2002年)による。

第 8 図 類型別にみた鉄道駅の圏域別分布



電車、地方旅客に区分して、それぞれの旅客駅の所在圏域別分布をみると、第 8 図のようになる³³。

J R 駅では、全体の 3 分の 1 が MEA の郊外に存在し、MEA 中心都市、McEA、非 UEA の 3 圏域にはほぼ同数が存在する。それに対して、大都市高速鉄道は MEA の郊外に 55%、中心都市に 40% が存在している。また、地下鉄、新交通、路面電車の駅は大多数が MEA の中心都市に集中する。地方旅客鉄道の駅は J R 駅に似た分布である。以上のような駅の分布は、地下鉄、新交通、路面電車が大都市圏の中心都市内の旅客輸送を担い、J R、大都市高速鉄道、地方旅客鉄道が大都市圏の中心都市と郊外の間の旅客輸送を担っていることを示す。

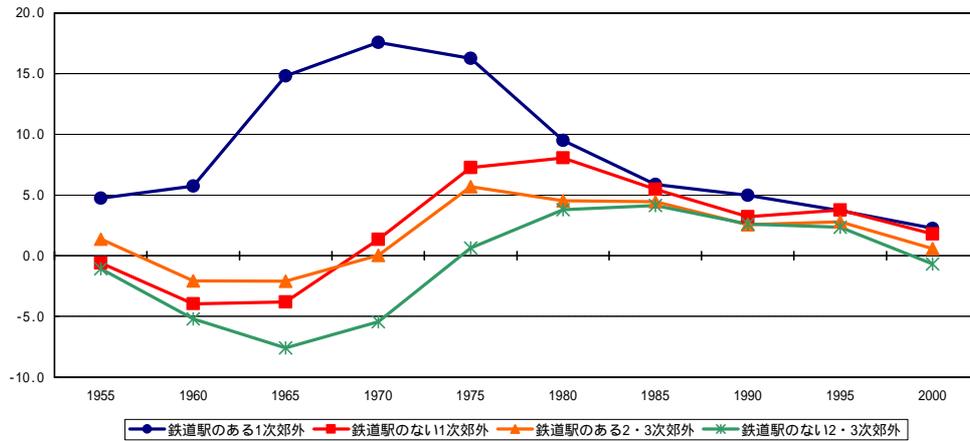
MEA の郊外に属する市町村を鉄道駅の有無で区分し、それぞれの人口増加率と雇用増加率を比較すると、第 9 図と第 10 図のようになる。1960 年代から 70 年代にかけての郊外化は、鉄道駅のある 1 次郊外を中心に展開したことが明確に現れている。そして、1970 年代以降、郊外化は鉄道駅のない 1 次郊外、鉄道駅のある 2・3 次郊外、鉄道駅のない 2・3 次郊外へと順次展開していった。

このように、鉄道の存在は MEA の郊外化、とくに、1 次郊外の形成と発展に大きな役割を果たしたことが示唆される。ただし、1980 年代以降になると、鉄道駅をもつ 1 次郊外市町村はそれまでの急激な人口増加により成長余力が低下して、他の郊外の増加率との差がなくなり、いずれの郊外もほぼ同じレベルで

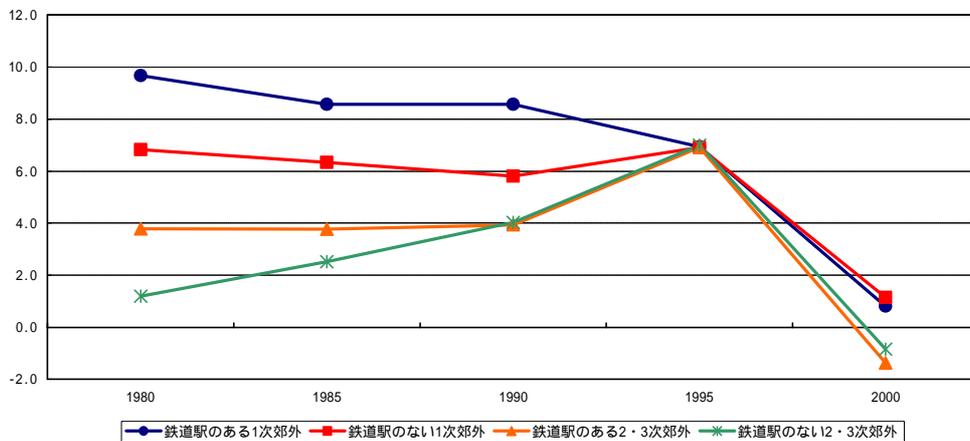
³² 新交通は、地下鉄以外の大都市高速鉄道または地方旅客鉄道に分類される鉄道のなかで、形式が案内軌条式、懸垂式、跨座式の鉄道を指す。ただし、大阪港トランスポートシステムは全路線を新交通とした。これらの鉄道の駅は、大都市高速鉄道や地方旅客鉄道の駅数には含まれない。なお、鉄道の形式については『平成 12 年度鉄道要覧』（電気車研究会・鉄道図書刊行会、2000 年）による。

³³ 鉄道駅の所在市町村は、『数値地図 25000（地名・公共施設）全国 平成 12 年版』に記載された駅施設代表点が立地する市町村である。

第 9 図 MEA 郊外の人口増加率の推移



第 10 図 MEA 郊外の従業就業者増加率の推移



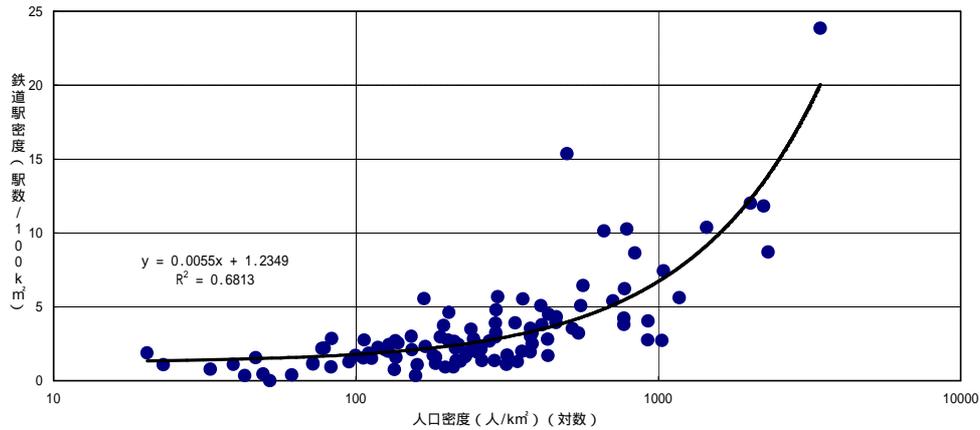
推移することになった。

以上のような郊外化の展開を経て、鉄道駅を中心に高密度な郊外が形成されてきた。第 11 図と第 12 図は、2000 年において郊外をもたない MEA(足利 MEA、行田 MEA、碧南 MEA、安城 MEA)と鉄道のない沖縄県の MEA(那覇 MEA、沖縄 MEA)を除く 107 の MEA の郊外について、人口と従業通学者の密度と鉄道駅密度との相関をみたものである³⁴。鉄道駅の密度が高いほど人口・雇用両面で高密度な空間になっており、鉄道への近接性が郊外空間の形成に大きな影響を与えてきたといえる。

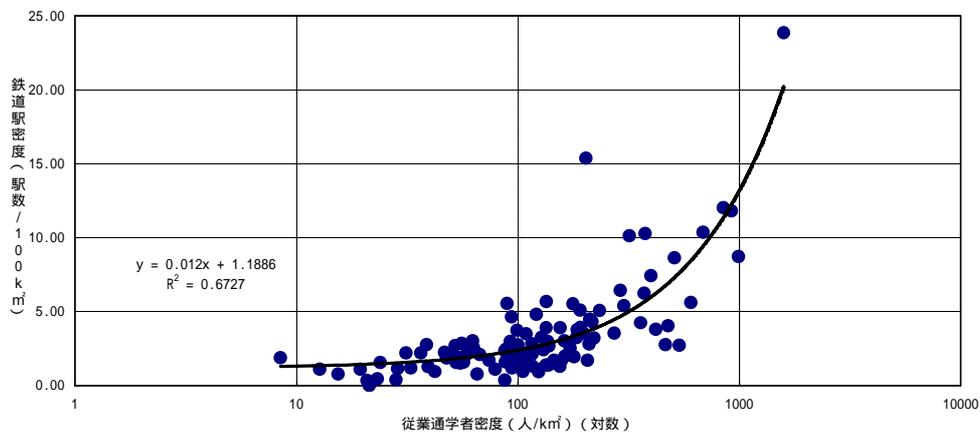
Wegener (1995)は、自動車の普及と道路整備の進展で近接性が普遍的な資源になったことで、かつては一般に認められていた交通と土地利用の間の相互関

³⁴ 密度の算出に当たっては、『平成 12 年国勢調査結果第 1 巻』に掲載されている市町村別の面積を用いた。人口は同第 1 巻の人口、従業通学者は、同第 6 巻の従業通学地における 15 歳以上就業通学者数である。なお、鉄道駅密度は面積 100 k m²当りの全鉄道旅客駅数である。

第 11 図 MEA 郊外の人口密度と鉄道駅密度 (107MEA)



第 12 図 MEA 郊外の従業通学者密度と鉄道駅密度 (107MEA)



係³⁵が弱体化してきたとするが、その例外として東京をあげ、そこでは鉄道による都心への近接性が立地や交通行動を決める基本的要因となり続けていると指摘している。MEA の人口と雇用の密度と鉄道駅密度の間にみられる高い相関は、日本では、少なくともこれまでの郊外の形成過程において、交通と土地利用の間に強い相互関係が働いてきたことを示唆する。

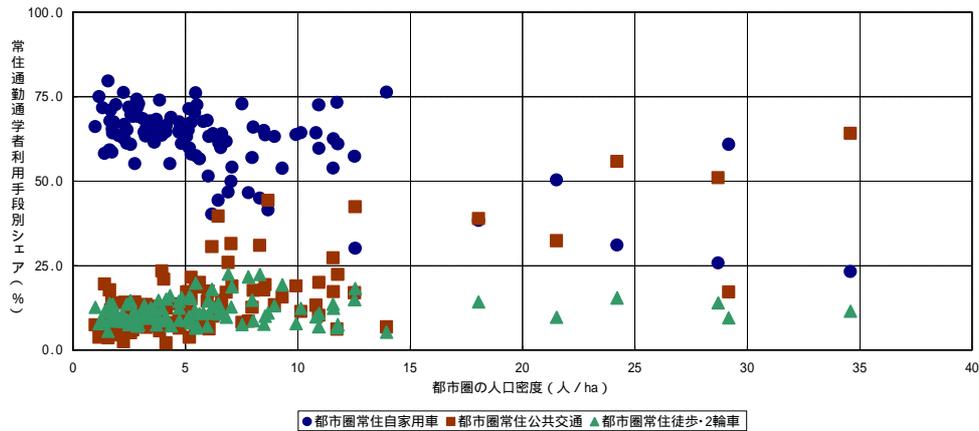
4 . 大都市圏の空間構造と通勤通学交通

4.1 MEA の空間構造と通勤通学交通

前章でとりあげた 107 の MEA について、圏域全体の人口密度と常住通勤通学者の利用交通手段別割合との相関をみると、第 13 図のような、Kenworthy et al.

³⁵ Wegener (1995) は、この相互関係をフィードバック・サイクル (feedback cycle) と呼んでいる。

第 13 図 MEA の人口密度と通勤通学交通手段（2000 年）

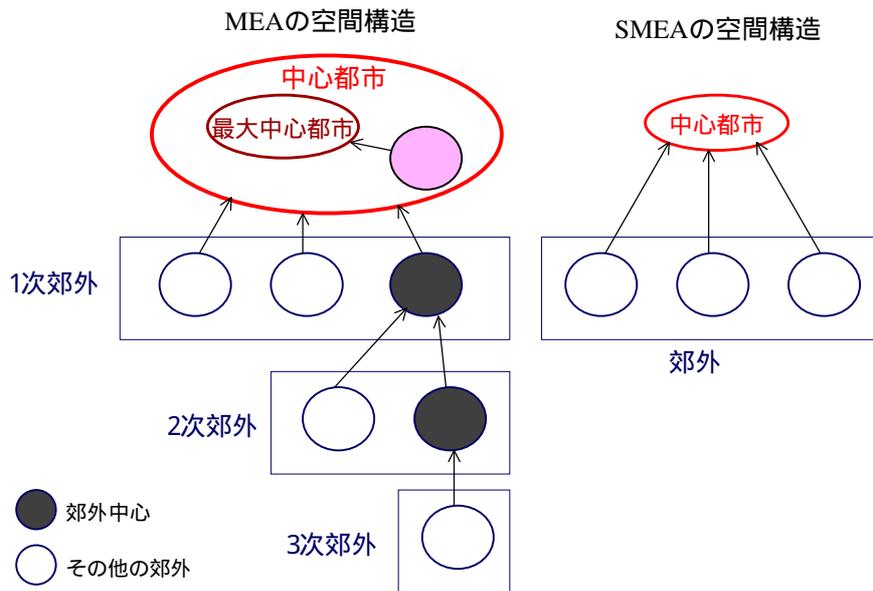


(1999)のデータに基づく第 2 図と同じ関係が描かれる³⁶。人口密度が高い MEA ほど公共交通（鉄道と乗合バス）利用者の割合が大きく、自家用車利用者の割合は小さくなるという、空間密度と利用交通手段の間の相関関係を確認することができる。

次に、日本の都市圏の空間構造を単一中心拡散型と多核心型に区分して、それぞれの通勤通学交通との関係を見てみよう。前章で紹介したように、MEA の設定基準は多核心型で重層的な空間構造をもつ都市圏を定義することができる。SMEA が想定する空間構造との対比で示せば、第 14 図のように表される。ここでは、MEA の 1 次または 2 次の郊外に属する市町村で、2 次以下の郊外の通勤先になっている市町村を郊外中心と呼ぶ。ただし、実際に定義された 113 の MEA のなかで、郊外中心が 1 つ以上存在する MEA は 56 である。これらは多核心型の都市圏とみなされるが、残りの 57MEA は、SMEA が想定するのと同様の、単一中心型の都市圏である。郊外をもたない 4 つの MEA と沖縄県の 2 つの MEA を除く 107MEA を、郊外中心をもつ多核心型の MEA と単一中心型の MEA に区分して集計し、それぞれの空間特性・従業パターン・交通手段の利用可能性について平均値を求めると、第 11 表のようになる。

³⁶ 交通手段別利用者割合は、常住通勤通学者合計に占める当該交通手段の利用者の割合である。ここで、通勤通学者は自宅以外で従業・通学する 15 歳以上の者をさす。なお、通勤通学者の利用交通手段のデータは『平成 12 年国勢調査結果第 6 巻』による。国勢調査は通勤通学に利用するすべての交通手段を複数回答で尋ねている。本稿では、交通手段を 1) 徒歩だけ、2) 鉄道・電車、3) 乗合バス、4) 勤め先・学校のバス（自家用）、5) 自家用車、6) ハイヤー・タクシー、7) オートバイ、8) 自転車、9) その他、の 9 種類に区分して集計された結果を用いた。ただし、以下の分析ではオートバイと自転車を合わせて 2 輪車とした。したがって、ここでの交通手段は主たる手段を必ずしも意味するわけではないことに留意する必要がある。

第 14 図 MEA と SMEA の空間構造



第 11 表 MEA の空間構造と交通手段の利用可能性（2000 年）

	MEA数	市町村数	人口密度 (人/km ²)	従業通学 者密度 (人/km ²)	従業/常 住就業者 比	中心都市 従業者比 率(%)	鉄道駅密 度(駅数 /100km ²)	世帯当り 乗用車 (台/世帯)
郊外中心をもつMEA	54	1,014	1,099	622	1.01	56.4	6.61	0.99
中心都市		69	2,189	1,525	1.24	88.5	13.59	0.86
郊外		945	756	337	0.79	27.0	4.41	1.12
郊外中心		115	754	383	0.90	18.1	5.01	1.24
その他郊外		830	756	324	0.76	29.6	4.23	1.09
郊外中心をもたないMEA	53	406	427	236	1.00	67.1	3.34	1.21
中心都市		54	859	515	1.08	86.2	5.36	1.13
郊外		352	204	91	0.82	26.1	2.29	1.41
MEA合計	107	1,420	843	475	1.00	58.5	5.36	1.03
中心都市		475	1,567	1,052	1.20	88.0	9.74	0.93
郊外		1,297	563	252	0.80	26.9	3.67	1.15

多核心型の MEA は全体として人口密度の高い空間を形成しており、とくに、中心都市は極めて高密度な空間になっている。郊外の人口密度も高く、単一中心型の MEA の中心都市に近い。それに対して、単一中心型の MEA の郊外は低密度な空間である。多核心型の MEA における郊外中心とその他郊外を比較すると、郊外中心は従業 / 常住就業者比が大きく、中心都市従業者比率は低くなり、郊外の雇用センターとしての性格を有していることがわかる³⁷。しかし、人口密度や従業通学者密度に関しては、その他郊外との間にほとんど差がなく、集積

³⁷ 従業 / 常住就業者比は常住地における 15 歳以上就業者数に対する従業地における 15 歳以上就業者数の比である。また、中心都市従業者比率は MEA に属する市町村に常住する 15 歳以上の常住就業者に占める中心都市で従業する就業者の割合 (%) である。いずれも『平成 12 年国勢調査報告第 6 巻』の就業者数に関するデータにより算出した。

度の面では郊外中心として差別化することは困難である。

交通手段の利用可能性をみると、人口密度が高い所ほど駅密度も高く、鉄道へのアクセスが容易であることがわかる。また、多核心型 MEA の郊外中心の鉄道駅密度が、人口密度や従業通学者密度ではほとんど差がみられないにもかかわらず、その他郊外よりも高いことが注目される。郊外中心の雇用センターとしての機能が、鉄道結節点という立地条件によってもたらされたことが示唆される。

一方、1世帯当たりの乗用車保有台数は、MEA 内では人口密度が高いほど台数が少なくなる傾向がみられる³⁸。ただし、多核心型 MEA の郊外中心の1世帯当たり保有台数は単一中心型 MEA の郊外に次いで多く、その他郊外との違いが明らかである。MEA における人口密度と乗用車保有台数の間にみられる負の相関は、高密度な都市空間ほど地価が高く、駐車スペースの確保が困難であること等により乗用車の保有コストが高くなることで説明されるであろう。

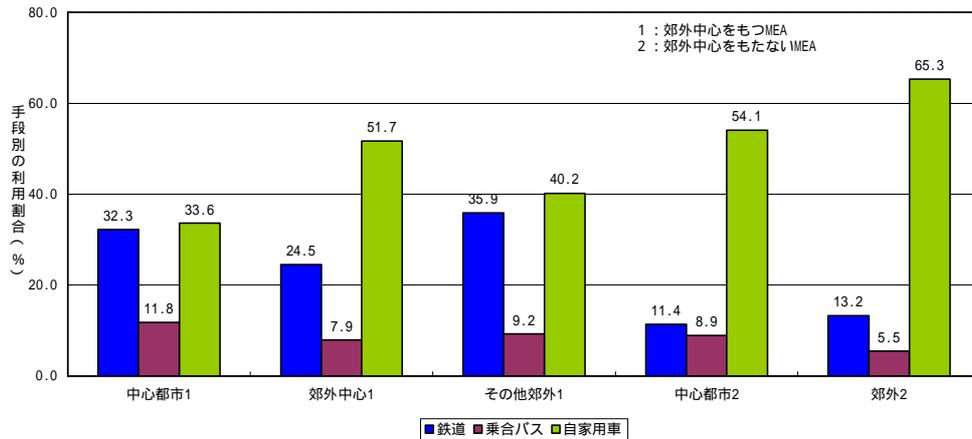
107 の MEA における通勤通学者の利用交通手段別の割合をみると、第 15 図と第 16 図のようになる。前者は常住ベースで、後者は従業通学地ベースでみたものである。いずれに関しても、1世帯当たり乗用車保有台数が多いほど自家用車の利用割合が大きくなる傾向がみられる。そして、多核心型の MEA よりも単一中心型の MEA の方が自家用車への依存度が高い。

多核心型の MEA では、中心都市への通勤通学は主として鉄道によって担われているといえるが、郊外への通勤通学は自家用車が中心になる。単一中心型の MEA では、中心都市への通勤通学も自家用車が中心である。多核心型 MEA の郊外中心の通勤通学は、利用交通手段の面からは単一中心型 MEA の中心都市に類似したパターンを描く。

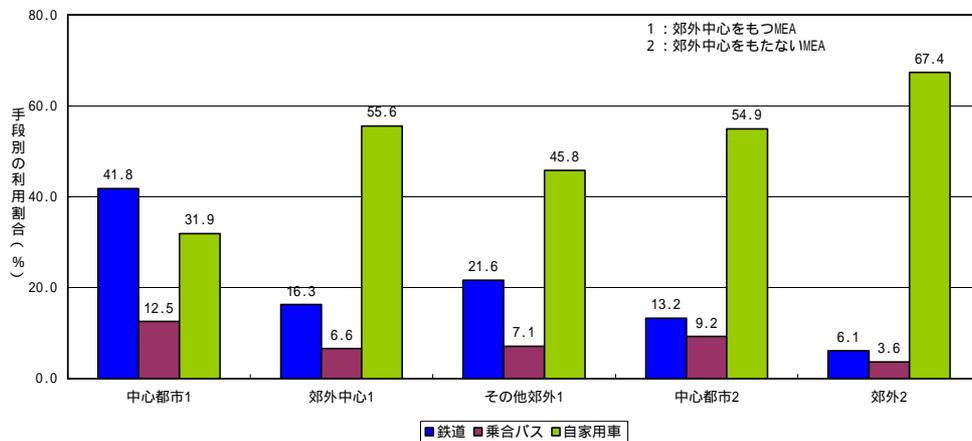
集計値に基づく MEA の空間構造と交通手段の利用可能性と通勤通学における利用交通手段割合の比較から、多核心型の分散化パターンを描く MEA は中心都市、郊外ともに高密度な空間を形成し、鉄道への依存度の高い通勤通学交通のパターンを示す。それに対して、郊外中心をもたない MEA は、低密度な郊外をもつ単一中心拡散型の分散化パターンの空間構造で、自家用車に依存した通勤通学パターンとして特徴づけられる。ただし、多核心型の MEA においても、郊外の雇用センターである郊外中心は自家用車への依存度が高くなっており、多核心型の都市圏空間の発展が圏域内の通勤通学交通のパターンを変える可能性が示唆される。

³⁸ 1世帯当たり乗用車保有台数の算出にあたっては、『平成 12 年国勢調査報告第 2 巻』の世帯総数と、東洋経済新報社『地域経済総覧 2002』に掲載されている、2000 年 3 月末現在の乗用車と軽乗用車の保有台数の合計を用いた。

第 15 図 107MEA の常住通勤通学者の利用交通手段（2000 年）



第 16 図 107MEA の従業通学通勤通学者の利用交通手段（2000 年）



4.2 MEA の利用交通手段の要因分析

以上のように、日本の大都市圏における交通手段の利用パターンは都市化の進展と、その結果としての空間構造と密接な関係を有する。ここでは、大都市圏における分散的都市化の進展度と空間構造が通勤通学の利用交通手段に対してどの程度の影響を与えているのかを、107 の MEA を対象にしたクロスセクション分析により検証する。

具体的には、下記の式で表される線形回帰モデルを設定して、中心都市で従業・通学する通勤通学者とその郊外で従業・通学する通勤通学者の鉄道と自家用車の利用割合をそれぞれ説明することを試みる。

$$Y_{ri} = a_{ri} + \sum_j \beta_{rij} T_j + \sum_k \gamma_{rik} S_k + \sum_l d_{ril} P_l + e_{ri}$$

ただし、 Y_{ri} は各 MEA の区域 r で従業・通学する通勤通学者に占める交通手段

i の利用者割合、 T_j は各 MEA の交通手段利用可能性、 S_k は各 MEA の空間特性、 P_l は各 MEA の人口属性である。交通手段の利用可能性としては、MEA 全体の鉄道駅密度、1 世帯当たり乗用車保有台数、常住通勤通学者の乗合バス利用割合を用いた。空間特性は MEA 全体に占める郊外の面積シェアと郊外の人口シェア、さらに、従業・通学場所の従業通学者密度である。人口属性としては、MEA 全体の 15 歳以上 64 歳以下の人口割合と常住就業者に占める管理・事務職業従事者の割合とした³⁹。なお、区域 r は中心都市と郊外、交通手段 i は鉄道と自家用車で、区域別、手段別に推定を行った。

個々の MEA は全体として労働市場圏を近似しており、圏域内のそれぞれの区域で従業・通学する通勤通学者は MEA 内に居住しているとみなすことができる⁴⁰。そのため、交通手段の利用可能性については、通勤通学トリップの発地が圏域全体に分布していることを踏まえて、MEA 全体としての利用可能性を説明変数とした。各区域の従業・通学者の属性も MEA 全体に常住する人口の属性で表されるとみなした。

大都市圏の空間構造としては、人口密度が注目される要因である。しかし、これまでの分析で明らかのように、それは鉄道駅密度と高い相関を有しており、推定結果に影響を与える可能性が高い。そこで、郊外の空間構造を圏域全体に占める郊外の面積シェアと人口シェアで捉えることにした。郊外の人口シェアが大きいほど、分散化により相対的には高密度な郊外が形成されるが、反対に、面積シェアが大きいほど相対的に低密度な郊外となる。

もう一つの空間構造指標である従業通学者密度は従業・通学場所の集積度の指標であるが、中心都市で従業・通学する通勤通学者の交通手段の推定では中心都市の密度を、郊外で従業・通学する通勤通学者の場合は郊外中心の密度を用いる。後者については、その密度が高いほど郊外の雇用センターの形成がすすみ、多核心型の都市圏構造となっていると考えることができる。

MEA の中心都市と郊外のそれぞれについて交通手段別に (1) 式の係数を通常の最小 2 乗法により推定すると、第 12 表と第 13 表のような推定結果が得られた。中心都市の通勤通学者の利用交通手段では、決定係数が鉄道で 0.77、自家用車では 0.88 に、郊外の場合はそれぞれ 0.61 と 0.68 になる。いずれの交通手段も中心都市の方があてはまりはよくなっている。

中心都市に関する推定結果をみると、自家用車はすべての係数が 10% 以下の

³⁹ 年齢別の人口は『平成 12 年国勢調査報告第 2 巻』による。また、管理・事務職業従事者は、同第 4 巻にある職業大分類別 15 歳以上就業者のなかの管理的職業従事者と事務従事者を合計したものである。

⁴⁰ 徳岡 (2003) を参照。

第 12 表 中心都市で従業通学する通勤通学者の利用交通手段

被説明変数：中心都市で従業通学する通勤通学者の利用交通手段割合(%)

	鉄道		自家用車	
	推定値	t値	推定値	t値
MEAの鉄道駅密度(駅数/100km ²)	0.5228	2.82 ***	-0.6176	-3.92 ***
MEAの世帯当り乗用車保有台数(台/世帯)	-7.3608	-1.98 *	31.7340	10.02 ***
MEAの常住通勤通学者の乗合バス利用割合(%)	0.2866	1.62	-0.4829	-3.21 ***
郊外面積のMEAに占めるシェア(%)	-0.0875	-2.06 **	0.0669	1.85 *
郊外人口のMEAに占めるシェア(%)	0.1810	3.44 ***	-0.2101	-4.70 ***
中心都市の従業通学者密度(人/km ²)	0.0039	5.49 ***	-0.0012	-1.88 *
MEAの15-64歳人口比率(%)	0.6052	2.24 **	-0.4582	-2.00 **
MEAの常住管理事務就業者比率(%)	0.7680	2.38 **	-0.8737	-3.18 ***
定数項	-44.1273	-2.62 **	76.0194	5.31 ***
自由度調整R ² 乗	0.7697		0.8686	
F値	45.2867		88.6040	
サンプル数	107		107	

注) *** : 1%の水準で有意 ** : 5%の水準で有意
* : 10%の水準で有意

水準で有意に推定されたが、鉄道では乗合バスの利用割合のみが 10%でも有意にならなかった。個々の説明変数ごとに係数の推定値をみると、利用可能な交通手段に関しては、鉄道駅密度が高いほど、したがって、鉄道への近接性が高いほど鉄道の利用割合が上昇するが、自家用車のそれは低下する。また、世帯当り乗用車保有台数が多いほど自家用車の利用割合が上昇し、反対に、鉄道は低下するという期待される結果が得られている。乗合バスの利用者割合は、自家用車ではマイナスであるが、鉄道では、有意ではないものの、プラスになる。中心都市への通勤通学において、乗合バスは鉄道の末端交通手段として鉄道とは補完的な関係を、自家用車とは代替的な関係を有していることがわかる。

大都市圏の空間構造との関係については、中心都市が従業・通学場所として高密度な集積を有するほど、また、郊外の人口シェアが高いほど鉄道の利用割合は大きく、自家用車は小さい。反対に、郊外の面積シェアが高いと、鉄道の利用割合が低下し、自家用車の割合が上昇する。中心都市への通勤通学交通は、郊外の開発密度が高まるほど鉄道への依存度が高くなるが、低密度な郊外の空間的な広がりが大きくなるほど自家用車への依存度が高くなることを示してい

第 13 表 郊外で従業通学する通勤通学者の利用交通手段

被説明変数：郊外で従業通学する通勤通学者の利用交通手段割合(%)

	鉄道		自家用車	
	推定値	t値	推定値	t値
MEAの鉄道駅密度(駅数/100km ²)	0.3029	3.24 ***	-0.3014	-2.07 **
MEAの世帯当り乗用車保有台数(台/世帯)	-9.2016	-4.39 ***	27.2364	8.32 ***
MEAの常住通勤通学者の乗合バス利用割合(%)	-0.1408	-1.35	0.0480	0.30
郊外面積のMEAに占めるシェア(%)	-0.0077	-0.31	0.0730	1.85 *
郊外人口のMEAに占めるシェア(%)	0.0835	2.42 **	-0.1748	-3.25 ***
郊外中心の従業通学者密度(人/km ²)	0.0025	1.50	-0.0025	-0.97
MEAの15-64歳人口比率(%)	0.7783	5.05 ***	-1.0529	-4.38 ***
MEAの常住管理事務就業者比率(%)	0.2561	1.33	0.0962	0.32
定数項	-43.3850	-4.51 ***	104.7877	6.98 ***
自由度調整R ² 乗	0.6142		0.6823	
F値	22.0961		29.4603	
サンプル数	107		107	

注) *** : 1%の水準で有意 ** : 5%の水準で有意
* : 10%の水準で有意

る。このような推定結果は、着地が限られた空間に集中し、限定されたルート上に大量の交通流動が集中する中心都市への通勤通学交通の特性と、鉄道沿線を中心に郊外化が進展したという日本の都市化の歴史的な経緯を踏まえれば、当然の結果といえる。

人口属性が与える影響については、通勤通学者の多くを占める 15-64 歳人口の割合が大きいほど鉄道の利用割合が上昇し、自家用車の割合は低下する。15-64 歳人口割合の大きさは通勤通学の交通需要の量的な条件を反映していると考えられる。同様に、MEA の管理・事務職業に従事する就業者の割合が大きいほど鉄道の割合が上昇し、自家用車は低下する。職業と利用交通手段の間の関係は、事業所の機能による立地パターンの違いを反映しているとみなすことができる。すなわち、管理・事務職業従事者が多い管理機能は鉄道駅周辺に集中的に立地するのに対して、生産機能は分散的な立地の傾向が強くなる。したがって、管理機能への特化度が高い中心都市では鉄道を中心とする公共交通の利用割合が大きくなり、逆の場合は自家用車の割合が大きくなることが示唆さ

れる。

郊外の推定結果をみると、乗合バスの利用割合、郊外中心の従業通学者密度、常住管理事務就業者比率が、鉄道、自家用車いずれにおいても10%の水準ですら有意にならない。また、郊外の面積シェアは、自家用車では10%で有意であるものの、鉄道では有意にならない。統計的に有意である説明変数の係数の符号に関しては、中心都市と同じである。

すなわち、鉄道への近接性が高いほど鉄道の割合が大きくなり、1世帯あたりの乗用車保有台数が多いほど自家用車の割合が大きい。また、郊外の人口シェアが高く、高密度な郊外が形成されているほど鉄道の利用割合が大きくなる。なお、乗合バスの利用割合については、有意ではないものの、鉄道において係数の符号がマイナスになり、郊外の通勤通学交通に関しては、鉄道と代替的な関係になることが注目される。

15-64歳人口も、鉄道と乗合バスの利用割合に対してプラスの、自家用車に対してはマイナスの効果を与える。常住管理事務就業者比率が有意にならないことについては、郊外には管理的機能の立地が相対的に少ないこと、郊外に立地する機能が多様で、ここで採用された説明変数のみでは郊外の経済機能の特性を捉えることができないことがこのような結果をもたらしたと考えられる。

郊外の空間構造が与える影響については、高密度な郊外ほど鉄道の利用割合が大きく、低密度な場合は自家用車の割合が上昇することが示唆される。ただし、郊外の面積シェアは鉄道においては10%でも有意な説明変数ではない。また、郊外中心の従業通学者密度は、係数の符号の上では高密度な郊外中心が形成されるほど鉄道の利用割合が大きくなり、中心都市の場合と同じ推定結果が得られるが、鉄道、自家用車ともに統計的には有意にならない。

郊外中心という雇用センターの形成による都市の空間構造の多核心化は、郊外間の通勤交通の増加をもたらす、自家用車への依存度を高めると考えられる。事実、通勤通学交通における交通手段別の利用割合を従業通学地ベースでみた第16図によれば、郊外中心への通勤通学者が自家用車を利用する割合はその他郊外よりも大きい。これらの点を踏まえるなら、郊外中心の集積が大きくなるほど自家用車の利用が増大すると予想される。しかし、結果は有意でなく、しかも符号は反対であった。

前述のように、密度の面では郊外中心はその他郊外と区別することが困難である。したがって、従業通学者密度を郊外中心のもつ雇用センターとしての役割を表す指標とみなすことには無理がある。また、中心都市と比較すると、郊外中心の雇用シェアは低く、郊外への通勤通学トリップのなかで郊外中心を着地にもつトリップのシェアが低いために、郊外への通勤通学交通のパターンは

多様であり、郊外中心の特性のみでは郊外への通勤通学を説明することはできないといえる。

分析結果からは、以下のような点が指摘される。中心都市への通勤通学については、管理的機能の集積度が高く、鉄道網の発達した高密度な郊外を有する大都市圏ほど鉄道を中心とする公共交通の利用割合が大きくなり、反対の場合は自家用車の割合が大きくなる。そして、高密度な郊外の存在は、郊外への通勤通学においても、基本的には中心都市への通勤通学と同様の影響を交通手段選択に与えているとみなすことができる。すなわち、郊外を含めて高密度な大都市圏ほど鉄道への依存度が高いが、低密度化が進むにしたがい自家用車への依存を高めることが裏付けられたといえる。したがって、日本の大都市圏の空間構造と通勤通学交通の関係をまとめるなら、多核心型の分散化パターンを描く大都市圏は中心都市、郊外ともに高密度な空間を形成し、鉄道への依存度の高い通勤通学交通で特徴づけられるが、単一中心型の大都市圏は低密度な郊外をもつ拡散型の分散化パターンの空間構造で、自家用車に依存した通勤通学となっているのである。

以上のような結論は、日本の大都市圏がアメリカと比較すれば、とくに雇用に関して、中心都市への集中度が相対的に高く、郊外も鉄道沿線を中心に高密度な空間として形成されてきたという特性を反映したものである。そのため、中心都市への通勤通学、郊外への通勤通学のいずれに関しても、鉄道網の発達した高密度な郊外を有する大都市圏では、鉄道を中心とする公共交通の利用割合が高くなり、反対の場合は自家用車の割合が大きくなる。このことは、日本の大都市圏の多くが、鉄道のような大量輸送手段にとって望ましい空間構造を依然として維持していることを意味する。

5 . おわりに

本稿では、以上のような都市の空間構造と都市交通に関する議論を踏まえて、日本の大都市圏が有する空間構造が利用交通手段に与える影響を分析することで、鉄道を中心とする公共交通と自家用車のいずれの手段に適合した空間構造であるのかを検証した。所得の上昇と自動車の普及による分散的都市化の進展は世界の都市化にみられる共通した特徴であるが、その結果、都市の空間構造は、都市経済学の基礎的なモデルが想定する唯一の中心都市をもつ単一中心構造から、既存の中心都市と郊外の複数のサブセンターを中心としてもつ多核心型構造へと変化している。

都市の分散的な空間構造が都市交通に与える影響に関しては、それが自動車への依存を高める非効率な構造であるという主張と、住民の選考を反映した効

率的な自動車交通パターンを実現する構造として肯定的に評価する主張の対立がみられた。前者の主張は、交通の効率性という視点から、公共交通や徒歩・自転車の分担率を高める高密度でコンパクトな都市空間の計画的な構築という提案につながるが、後者は、これを自由な市場の働きを歪めるものとして批判する。

日本の大都市圏は、アメリカと比較すれば、とくに雇用に関して、中心都市への集中度が相対的に高く、郊外も鉄道沿線を中心に高密度な空間として形成されてきた。これを反映して、日本の大都市圏の空間構造と通勤通学交通の関係については、多核心型の分散化パターンを描く大都市圏は中心都市、郊外ともに高密度な空間を形成し、鉄道への依存度の高い通勤通学交通で特徴づけられるが、単一中心型の大都市圏は低密度な郊外をもつ拡散型の分散化パターンの空間構造で、自家用車に依存した通勤通学となっていることが明らかにされた。このことは、日本の大都市圏の多くが鉄道のような大量輸送手段にとって望ましい空間構造を依然として維持していることを意味する。鉄道を中心とする公共交通への依存度が高いことが効率的な都市交通の必要条件であるという立場にたつなら、日本はその条件をみたしているといえる。

分散的な都市化の進展による多核心型の大都市圏の形成が郊外への通勤通学交通に与える影響については、有意な分析結果を得ることができなかった。この点では、都市空間の把握方法を含めて、分析方法の見直しが必要である。ただし、日本における大都市圏の多核心化の進展が及ぼす影響については、次のような可能性を指摘することができるであろう。

今後、企業を中心都市からの分散が進み、多核的な都市圏空間の形成が顕在化するなら、都市圏内における通勤流動のパターンもさらに多様化していく。高密度な郊外をもつ大規模な都市圏で、郊外から中心都市への通勤通学のパターンが支配的であるときは、鉄道のような同質的で大量の交通需要に対応することのできる交通手段が有利であるが、多核心化が進むにしたがい、郊外から中心都市への移動のウエイトが低下し、中心都市から郊外への、あるいは、郊外から郊外への移動など、多くの発地と着地の組み合わせをもつ多様な交通流動パターンに対応できる種々のサービスが求められる。このような変化により、第2章で述べたように、鉄道などの公共交通は費用の面から優位性を失い、自家用交通のウエイトが高まることになる。

事実、日本においても郊外中心をもつ多核型の MEA の中心都市への通勤通学では、鉄道の利用割合が自家用車を上回るが、郊外への通勤通学では自家用車の利用割合が最も大きくなっている。とくに、郊外中心は、郊外のなかでは鉄道への近接性が高いにもかかわらず、その他郊外よりも自家用車のウエイトが

大きいという傾向がみられる。

以上のような特徴は、郊外への通勤通学がもつ流動パターンの多様性を反映したものといえ、人口とともに雇用の郊外化の進展が大都市圏内の交通手段選択に与える影響の今後の方向を示唆する。すなわち、雇用の分散化が進み、中心都市から郊外へ、郊外から郊外へという通勤通学流動が増加するなら、高密度な郊外をもち、現在は鉄道への依存度が高い大都市圏であっても、自家用車の利用の増加と鉄道を中心とする公共交通の利用の減少が顕著になると予想されるのである。

都市の空間構造と効率的な交通の関係については、利用される交通手段を問題にするのみでは不十分である。交通インフラへの空間の投入、交通の環境への負荷やエネルギー消費、時間費用、交通インフラの維持管理の費用等、多面的な検討が必要である。さらには、交通以外の社会資本サービスの供給効率や緑地・農地としての空間の確保という問題も議論される必要がある。これらの検討を経て、効率的な交通システムに支えられた望ましい、持続可能な都市空間のあり方が見えてくる⁴¹。

現実の趨勢としては、自動車利用の増加という方向にあることは疑問の余地がない。Gordon and Richardson(1989)が指摘するように、都市交通に占める通勤以外の交通のウエイトが大きくなっている。京阪神都市圏のパーソントリップ調査においても、1990年と2000年のトリップ数を比較すると、自由トリップ数のみが20%以上増加し、2000年の全生成トリップの26.7%を占める。とくに、自動車による自由トリップの増加が顕著である⁴²。

ライフスタイルの多様化を反映して、都市交通システムは、定型的な通勤交通よりも、多様なパターンをもつ通勤以外の交通に対応しなければならない。同時に、現状の公共交通システムを維持するために必要とされる財政的支援の増加が中央、地方の政府の大きな負担になってきている。自動車への依存度を高めるといふ市場の選択をそのまま受け入れるべきか、それが効率的な交通システムの構築の上で望ましいことなのか、上述のような包括的な検討が必要である。

第2章で触れたように、Cervero(1991)は市場メカニズムのもつ自己調節機能を評価するが、同時に、市場の変化はつねに公共の利益にかなうとは限らず、また、市場の調整には時間がかかり、変化の社会的費用を社会は負担しなければ

⁴¹ Bourne(1991)は、このような観点から、種々の都市形態の包括的な評価を試みたトロントにおける試みを紹介している。

⁴² 京阪神都市圏交通計画協議会『人の動きからみる京阪神都市圏のいま - 第4回パーソントリップ調査から - 』による。

ばならないことを指摘し、価格メカニズムを介した最善の解決策が不十分であるなら、土地利用規制を含む次善の解決策が意味をもつことになる」と主張する。日本における自動車交通の増加と、それによる都市交通問題の深刻化という事態にどのように対応するべきかを考える際に、日本では鉄道を中心に優れた公共交通システムがすでに存在し、都市もそれを支える構造を有しているという条件を見逃すべきではない。このような条件を考慮するなら、自動車の社会的費用の内部化を中心とする適切な価格政策と低密度な郊外の開発を抑制する土地利用規制による公共交通を支える都市構造の維持という政策の組み合わせにより、公共交通と自家用車利用のバランスを維持することが、最も効率的な政策の選択になる。

参考文献

- 金本良嗣・徳岡一幸(2002)「日本の都市圏設定基準」『応用地域学研究』第7号、pp.1 15
- 北村隆一(2004)「通勤考」北村隆一編『鉄道でまちづくり 豊かな公共領域がつくる賑わい』学芸出版社、pp.39 63
- 小川雅司・山田浩之(2001)「都市・交通体系とエネルギー消費 自動車とガソリン消費を中心に」『交通学研究』第44号(2000年研究年報、pp.145 154
- 斎藤峻彦(1991)『交通市場政策の構造』中央経済社
- 斎藤峻彦(1993)『私鉄産業 日本型鉄道経営の展開』晃洋書房
- 徳岡一幸(2003)「日本の都市圏に関する二つの定義 標準大都市雇用圏と都市雇用圏」『経済学論叢』(同志社大学)第55巻第2号、pp.205 266
- 山田浩之(1980)『都市の経済分析』東洋経済新報社
- 山田浩之・徳岡一幸(1983)「わが国における標準大都市雇用圏 戦後の日本における大都市圏の分析(2)」『経済論叢』(京都大学)第132巻第3・4号、pp.145 173
- Anas, Alex, Richard Arnott and Kenneth Small (1998) “Urban Spatial Structure,” *Journal of Economic Literature*, Vol.36, No.3, pp.1426 1464
- Bourne, L.S. (1991) “Recycling Urban Systems and Metropolitan Areas: A Geographical Agenda for the 1990s and Beyond,” *Economic Geography*, Vol.67, No.3, pp.185 209
- Cervero, Bob and John Landis (1995) “Development Impacts of Urban Transport: A US Perspective,” in David Banister ed. *Transport and Urban Development*, E & FN

Spon, pp.136 156

Cervero, Robert (1991) " Congestion Relief: The Land Use Alternative," *Journal of Planning Education and Research*, Vol.10, No.2, pp.119 129

Clark, William A.V. and Marianne Kuijpers-Linde (1994) " Commuting in Restructuring Urban Regions," *Urban Studies*, Vol.31, No.3, pp.465 483

ECMT (European Conference of Ministers of Transport)(1995) *Urban travel and sustainable development*, OECD

Ewing, Reid (1997) " Is Los Angeles-Style Sprawl Desirable?," *Journal of the American Planning Association*, Vol.63, No.1, pp.107 126

Giuliano, Genevieve and Dhiraj Narayan (2003) " Another Look at Travel Patterns and Urban Form: The US and Great Britain," *Urban Studies*, Vol.40, No.11, pp.2295 2312

Gomez-Ibanez, Jose A. (1991) " A Global View of Automobile Dependence," *Journal of the American Planning Association*, Vol.57, No.3, pp.376 379

Gordon, Peter, Ajay Kumar and Harry W. Richardson (1989a) " Congestion, Changing Metropolitan Structure, and City Size in the United States," *International Regional Science Review*, Vol.12, No.1, pp.45 56

Gordon, Peter, Ajay Kumar and Harry W. Richardson (1989b) " The Influence of Metropolitan Spatial Structure on Commuting Time," *Journal of Urban Economics*, Vol.26, No.2, pp.138 151

Gordon, Peter and Harry W. Richardson (1989) " Gasoline Consumption and Cities: A Reply," *Journal of the American Planning Association*, Vol.55, No.3, pp.342 346

Gordon, Peter and Harry W. Richardson (1997) " Are Compact Cities a Desirable Planning Goal?," *Journal of the American Planning Association*, Vol.63, No.1, pp.95 106

Gordon, Peter, Harry W. Richardson and Myung-Jin Jun (1991) " Commuting Paradox: Evidence from the Top Twenty," *Journal of the American Planning Association*, Vol.57, No.4, pp.416 420

Hall, Peter (1995) " A European Perspective on the Spatial Links between Land Use, Development and Transport," in David Banister ed. *Transport and Urban Development*, E & FN Spon, pp.65 88

Hamilton, Bruce W. (1982) " Wasteful Commuting," *Journal of Political Economy*, Vol.90, No.5, pp.1035 1053

Hamilton, Bruce W. (1989) " Wasteful Commuting Again," *Journal of Political Economy*, Vol.97, No.6, pp.1497 1504

- Ingram, Gregory K. (1998) “ Patterns of Metropolitan Development: What Have We Learned?,” *Urban Studies*, Vol.35, No.7, pp.1019 1035
- Kenworthy, Jeffrey R. et al. (1999) *An International Sourcebook of Automobile Dependence in Cities, 1960-1990*, University Press of Colorado
- Newman, Peter W.G. and Jeffrey R. Kenworthy (1989) “ Gasoline Consumption and Cities: A Comparison of U.S. Cities with a Global Survey,” *Journal of the American Planning Association*, Vol.55, No.1, pp.24 37
- Newman, Peter W.G. and Jeffrey R. Kenworthy (1992) “ Is There a Role for Physical Planners?,” *Journal of the American Planning Association*, Vol.58, No.3, pp.353 362
- Pickrell, Don (1999) “ Transport and Land Use,” in Jose A. Gomez-Ibanez et al. eds. *Essays in Transportation Economics and Policy: A Handbook in Honor of John R. Meyer*, Brookings Institute Press, pp.403 435
- Pucher, John and Christian Lefevre (1996) *The Urban Transport Crisis in Europe and North America*, Macmillan
- Small, Kenneth A. and Shunfeng Song (1992) “ “Wasteful” Commuting: A Resolution,” *Journal of Political Economy*, Vol.100, No.4, pp.888 898
- Wegener, Michael (1995) “ Accessibility and Development Impacts,” in David Banister ed. *Transport and Urban Development*, E & FN Spon, pp.157 161
- White, Michelle J. (1988) “ Urban Commuting Journeys Are Not “Wasteful”,” *Journal of Political Economy*, Vol.96, No.5, pp.1097 1110

付表 2000年のUEAとSMEA(徳岡(2003)の付表1、2による。)

(1) MEAとSMEA

MEA									SMEA						
MEA名 (最大中心都市)	市町村数				人口				SMEA名 (中心都市)	市町村数			人口		
	都市圏	中心都市	1次郊外	2・3次郊外	都市圏	中心都市	1次郊外	2・3次郊外		都市圏	中心都市	郊外	都市圏	中心都市	郊外
札幌市	8	1	7	0	2,242,604	1,822,368	420,236	0	札幌市	6	1	5	2,089,113	1,822,368	266,745
									小樽市	1	1	0	150,687	150,687	0
函館市	5	1	4	0	366,688	287,637	79,051	0	函館市	4	1	3	362,795	287,637	75,158
旭川市	7	1	6	0	398,783	359,536	39,247	0	旭川市	2	1	1	367,663	359,536	8,127
室蘭市	4	1	2	1	201,433	103,278	89,803	8,352	室蘭市	3	1	2	193,081	103,278	89,803
釧路市	3	1	2	0	225,576	191,739	33,837	0	釧路市	3	1	2	225,576	191,739	33,837
帯広市	4	1	3	0	254,093	173,030	81,063	0	帯広市	3	1	2	236,507	173,030	63,477
北見市	4	1	3	0	133,249	112,040	21,209	0							
岩見沢市	4	1	3	0	109,863	85,029	24,834	0							
苫小牧市	3	1	2	0	199,155	172,086	27,069	0	苫小牧市	3	1	2	199,155	172,086	27,069
千歳市	3	1	2	0	158,167	88,897	69,270	0	千歳市	2	1	1	154,136	88,897	65,239
青森市	5	1	4	0	340,750	297,859	42,891	0	青森市	2	1	1	301,869	297,859	4,010
弘前市	13	1	12	0	326,193	177,086	149,107	0	弘前市	7	1	6	257,985	177,086	80,899
八戸市	10	1	8	1	332,426	241,920	87,038	3,468	八戸市	7	1	6	320,027	241,920	78,107

盛岡市	9	1	7	1	475,621	288,843	179,714	7,064	盛岡市	7	1	6	451,185	288,843	162,342
仙台市	21	1	18	2	1,556,293	1,008,130	529,005	19,158	仙台市	21	1	20	1,556,293	1,008,130	548,163
石巻市	7	1	6	0	207,562	119,818	87,744	0	石巻市	7	1	6	207,562	119,818	87,744
秋田市	13	1	12	0	452,397	317,625	134,772	0	秋田市	12	1	11	444,736	317,625	127,111
山形市	10	1	5	4	475,692	255,369	171,581	48,742	山形市	7	1	6	437,427	255,369	182,058
鶴岡市	7	1	6	0	155,425	100,628	54,797	0	鶴岡市	7	1	6	155,425	100,628	54,797
酒田市	7	1	6	0	165,140	101,311	63,829	0	酒田市	7	1	6	165,140	101,311	63,829
福島市	10	1	9	0	412,360	291,121	121,239	0	福島市	11	1	10	424,112	291,121	132,991
会津若松市	9	1	8	0	188,723	118,118	70,605	0	会津若松市	7	1	6	183,945	118,118	65,827
郡山市	14	1	6	7	537,727	334,824	144,925	57,978	郡山市	11	1	10	516,611	334,824	181,787
いわき市	2	1	1	0	365,951	360,138	5,813	0							
水戸市	17	1	13	3	661,161	246,739	397,012	17,410	水戸市	14	1	13	643,751	246,739	397,012
日立市	8	1	6	1	377,650	193,353	177,850	6,447	日立市	7	1	6	371,203	193,353	177,850
つくば市	12	2	7	3	555,274	300,680	190,138	64,456	つくば市	4	1	3	327,880	165,978	161,902
宇都宮市	17	1	13	3	888,510	443,808	404,607	40,095	宇都宮市	15	1	14	869,650	443,808	425,842
足利市	1	1	0	0	163,140	163,140	0	0							
小山市	4	1	3	0	245,921	155,198	90,723	0							
前橋市	13	1	8	4	459,744	284,155	146,483	29,106	前橋市	11	1	10	455,154	284,155	170,999
高崎市	13	1	8	4	532,474	239,904	254,137	38,433	高崎市	10	1	9	518,993	239,904	279,089
桐生市	6	1	5	0	185,564	115,434	70,130	0	桐生市	6	1	5	185,564	115,434	70,130
伊勢崎市	4	1	3	0	194,393	125,751	68,642	0							

太田市	7	2	5	0	290,539	189,309	101,230	0								
熊谷市	9	1	7	1	357,230	156,216	182,520	18,494								
行田市	1	1	0	0	86,308	86,308	0	0								
木更津市	3	1	1	1	267,683	122,768	92,076	52,839								
東京特別区部	180	8	132	40	31,814,240	14,324,271	16,837,639	652,330	東京特別区部	122	1	121	28,925,236	8,134,688	20,790,548	
小田原市	8	1	7	0	337,695	200,173	137,522	0								
新潟市	21	1	13	7	949,711	501,431	391,664	56,616	新潟市	19	1	18	938,438	501,431	437,007	
長岡市	12	1	10	1	365,784	193,414	166,622	5,748	長岡市	10	1	9	357,814	193,414	164,400	
三条市	5	1	3	1	154,390	84,447	56,300	13,643	三条市	5	1	4	154,390	84,447	69,943	
上越市	16	1	12	3	244,884	134,751	97,262	12,871	上越市	13	1	12	234,281	134,751	99,530	
富山市	13	1	12	0	542,050	325,700	216,350	0	富山市	13	1	12	542,050	325,700	216,350	
高岡市	10	1	6	3	374,638	172,184	170,051	32,403	高岡市	7	1	6	342,235	172,184	170,051	
金沢市	16	1	14	1	736,369	456,438	276,777	3,154	金沢市	17	1	16	751,677	456,438	295,239	
福井市	18	1	16	1	560,884	252,274	299,020	9,590	福井市	18	1	17	560,884	252,274	308,610	
甲府市	35	1	28	6	614,965	196,154	397,016	21,795	甲府市	24	1	23	550,801	196,154	354,647	
長野市	19	1	16	2	609,900	360,112	226,112	23,676	長野市	11	1	10	528,928	360,112	168,816	
松本市	20	1	18	1	445,068	208,970	232,479	3,619	松本市	18	1	17	440,106	208,970	231,136	
岐阜市	19	1	18	0	821,175	402,751	418,424	0	岐阜市	19	1	18	821,175	402,751	418,424	
大垣市	12	1	9	2	319,517	150,246	166,038	3,233								
静岡市	7	1	4	2	999,621	469,695	496,709	33,217	静岡市	5	1	4	966,404	469,695	496,709	
浜松市	13	1	9	3	920,045	582,095	293,552	44,398	浜松市	13	1	12	935,925	582,095	353,830	

沼津市	7	1	4	2	458,370	207,558	192,791	58,021	沼津市	7	1	6	491,642	207,558	284,084
富士市	6	1	3	2	399,537	234,187	151,048	14,302	富士市	5	1	4	395,385	234,187	161,198
名古屋市	67	2	49	16	5,344,418	2,314,679	2,697,208	332,531	名古屋市	53	1	52	5,176,456	2,171,557	3,004,899
豊橋市	10	1	4	5	645,513	364,856	219,683	60,974							
岡崎市	3	1	2	0	379,405	336,583	42,822	0							
碧南市	1	1	0	0	67,814	67,814	0	0							
刈谷市	3	1	2	0	232,768	132,054	100,714	0							
豊田市	7	1	6	0	439,797	351,101	88,696	0	豊田市	7	1	6	439,797	351,101	88,696
安城市	1	1	0	0	158,824	158,824	0	0							
西尾市	3	1	2	0	146,801	100,805	45,996	0							
蒲郡市	2	1	1	0	95,095	82,108	12,987	0							
津市	11	1	10	0	308,405	163,246	145,159	0	津市	11	1	10	308,405	163,246	145,159
四日市市	9	1	6	2	606,515	291,105	268,804	46,606	四日市市	7	1	6	559,909	291,105	268,804
伊勢市	6	1	5	0	159,675	100,145	59,530	0							
松阪市	9	1	6	2	190,552	123,727	57,516	9,309	松阪市	7	1	6	181,243	123,727	57,516
彦根市	8	1	7	0	185,800	107,860	77,940	0							
京都市	19	1	14	4	2,597,580	1,467,785	928,091	201,704	京都市	17	1	16	2,427,269	1,467,785	959,484
舞鶴市	2	1	1	0	106,169	94,050	12,119	0							
大阪市	91	4	74	13	12,136,656	3,401,814	8,567,610	167,232	大阪市	79	1	78	11,985,907	2,598,774	9,387,133
神戸市	8	1	5	2	2,298,041	1,493,398	676,569	128,074	神戸市	8	1	7	2,211,456	1,493,398	718,058
姫路市	15	1	14	0	741,791	478,309	263,482	0	姫路市	16	1	15	837,811	478,309	359,502

和歌山市	10	1	8	1	573,464	386,551	178,596	8,317	和歌山市	7	1	6	533,639	386,551	147,088
鳥取市	15	1	14	0	249,385	150,439	98,946	0	鳥取市	13	1	12	240,978	150,439	90,539
米子市	15	1	13	1	252,833	138,756	107,296	6,781	米子市	10	1	9	222,570	138,756	83,814
松江市	10	1	9	0	226,127	152,616	73,511	0	松江市	11	1	10	232,908	152,616	80,292
岡山市	29	2	25	2	1,484,742	1,056,933	413,958	13,851	岡山市	18	1	17	940,904	626,642	314,262
									倉敷市	10	1	9	535,275	430,291	104,984
広島市	24	1	17	6	1,586,150	1,126,239	434,379	25,532	広島市	15	1	14	1,545,905	1,126,239	419,666
呉市	9	1	8	0	288,653	203,159	85,494	0	呉市	8	1	7	285,912	203,159	82,753
福山市	12	1	6	5	715,719	378,789	280,967	55,963	福山市	8	1	7	592,296	378,789	213,507
									尾道市	2	1	1	109,296	92,586	16,710
下関市	4	1	3	0	287,973	252,389	35,584	0	下関市	5	1	4	310,317	252,389	57,928
宇部市	5	1	3	1	258,283	174,416	61,523	22,344	宇部市	4	1	3	235,939	174,416	61,523
山口市	4	1	3	0	178,405	140,447	37,958	0	山口市	4	1	3	177,924	140,447	37,477
徳山市	8	3	4	1	281,381	189,926	83,197	8,258	徳山市	5	1	4	210,484	104,672	105,812
防府市	3	1	2	0	134,040	117,724	16,316	0							
岩国市	6	1	5	0	148,391	105,762	42,629	0	岩国市	7	1	6	155,123	105,762	49,361
徳島市	19	1	18	0	596,038	268,218	327,820	0	徳島市	15	1	14	570,182	268,218	301,964
高松市	22	1	17	4	670,643	332,865	283,552	54,226	高松市	19	1	18	633,065	332,865	300,200
松山市	8	1	7	0	623,829	473,379	150,450	0	松山市	7	1	6	618,412	473,379	145,033
今治市	7	1	6	0	160,222	117,930	42,292	0	今治市	7	1	6	160,222	117,930	42,292
新居浜市	3	1	1	1	193,448	125,537	58,110	9,801	新居浜市	3	1	2	201,207	125,537	75,670

高知市	17	1	14	2	542,732	330,654	199,071	13,007	高知市	10	1	9	514,082	330,654	183,428
北九州市	18	1	9	8	1,427,340	1,011,471	328,997	86,872	北九州市	15	1	14	1,386,083	1,011,471	374,612
福岡市	25	1	24	0	2,336,202	1,341,470	994,732	0	福岡市	26	1	25	2,347,496	1,341,470	1,006,026
大牟田市	5	1	3	1	240,392	138,629	83,807	17,956	大牟田市	4	1	3	222,436	138,629	83,807
久留米市	11	1	10	0	420,197	236,543	183,654	0	久留米市	10	1	9	398,665	236,543	162,122
佐賀市	22	1	18	3	410,421	167,955	221,469	20,997	佐賀市	15	1	14	346,082	167,955	178,127
長崎市	18	1	10	7	700,363	423,167	226,727	50,469	長崎市	9	1	8	547,307	423,167	124,140
									諫早市	7	1	6	137,926	95,182	42,744
佐世保市	10	1	8	1	323,512	240,838	77,126	5,548	佐世保市	9	1	8	314,511	240,838	73,673
大村市	2	1	1	0	94,440	84,414	10,026	0							
熊本市	21	1	20	0	1,021,101	662,012	359,089	0	熊本市	21	1	20	1,021,101	662,012	359,089
八代市	8	1	7	0	156,957	106,141	50,816	0	八代市	3	1	2	116,916	106,141	10,775
大分市	13	1	9	3	704,277	436,470	236,533	31,274	大分市	9	1	8	663,686	436,470	227,216
宮崎市	8	1	7	0	441,199	305,755	135,444	0	宮崎市	7	1	6	433,603	305,755	127,848
都城市	8	1	7	0	227,197	131,922	95,275	0	都城市	5	1	4	184,485	131,922	52,563
延岡市	3	1	2	0	134,572	124,761	9,811	0	延岡市	3	1	2	148,872	124,761	24,111
鹿児島市	13	1	11	1	728,724	552,098	169,287	7,339	鹿児島市	12	1	11	721,385	552,098	169,287
那覇市	15	1	13	1	754,410	301,032	438,391	14,987	那覇市	15	1	14	754,410	301,032	453,378
沖縄市	8	1	6	1	284,638	119,686	151,594	13,358							
113	1447	129	1111	207	103,916,324	53,925,400	47,176,956	2,813,968	92	1096	92	1004	93,610,453	43,134,915	50,475,538

(2) McEA と SMEA

McEA									SMEA						
McEA名 (最大中心都市)	市町村数				人口				SMEA名 (中心都市)	市町村数			人口		
	都市圏	中心都市	1次郊外	2・3次郊外	都市圏	中心都市	1次郊外	2・3次郊外		都市圏	中心都市	郊外	都市圏	中心都市	郊外
網走市	1	1	0	0	43,395	43,395	0	0							
留萌市	3	1	2	0	39,058	28,325	10,733	0							
稚内市	1	1	0	0	43,774	43,774	0	0							
美唄市	1	1	0	0	31,183	31,183	0	0							
芦別市	1	1	0	0	21,026	21,026	0	0							
紋別市	1	1	0	0	28,476	28,476	0	0							
士別市	1	1	0	0	23,065	23,065	0	0							
名寄市	2	1	1	0	33,328	27,760	5,568	0							
根室市	1	1	0	0	33,150	33,150	0	0							
滝川市	6	1	2	3	94,421	46,861	29,139	18,421							
深川市	3	1	2	0	35,079	27,579	7,500	0							
富良野市	2	1	1	0	31,945	26,112	5,833	0							
倶知安町	1	1	0	0	16,184	16,184	0	0							
岩内町	3	1	2	0	26,015	16,726	9,289	0							
余市町	2	1	1	0	27,796	23,685	4,111	0							

美幌町	1	1	0	0	23,905	23,905	0	0								
遠軽町	2	1	1	0	21,290	18,503	2,787	0								
静内町	2	1	1	0	29,329	23,125	6,204	0								
五所川原市	7	1	6	0	111,471	49,193	62,278	0								
十和田市	4	1	3	0	90,745	63,363	27,382	0								
三沢市	3	1	2	0	65,535	42,495	23,040	0								
むつ市	5	1	3	1	74,997	49,341	22,881	2,775								
宮古市	4	1	3	0	84,437	54,638	29,799	0								
水沢市	5	1	3	1	133,056	60,990	66,776	5,290								
北上市	7	2	5	0	220,486	164,496	55,990	0	北上市	3	1	2	180,879	91,501	89,378	
一関市	6	1	5	0	110,152	63,510	46,642	0	一関市	6	1	5	110,152	63,510	46,642	
釜石市	2	1	1	0	64,001	46,521	17,480	0								
古川市	10	1	6	3	170,101	72,897	74,641	22,563	古川市	7	1	6	147,538	72,897	74,641	
気仙沼市	4	1	3	0	88,710	61,452	27,258	0								
白石市	2	1	1	0	54,338	40,793	13,545	0								
能代市	7	1	5	1	95,581	53,266	37,607	4,708								
横手市	8	1	7	0	108,286	40,521	67,765	0								
大館市	3	1	2	0	86,288	66,293	19,995	0								
本荘市	7	1	5	1	86,261	45,724	33,724	6,813								
湯沢市	5	1	3	1	77,989	34,963	39,986	3,040								
大曲市	9	1	8	0	104,845	39,615	65,230	0								

米沢市	3	1	2	0	141,891	95,396	46,495	0	米沢市	3	1	2	141,891	95,396	46,495
新庄市	7	1	6	0	83,927	42,151	41,776	0							
長井市	3	1	2	0	58,340	31,987	26,353	0							
東根市	2	1	1	0	74,386	44,800	29,586	0							
南陽市	1	1	0	0	36,191	36,191	0	0							
白河市	7	1	6	0	96,787	47,685	49,102	0							
原町市	3	1	2	0	75,246	48,750	26,496	0							
喜多方市	5	1	4	0	59,701	37,495	22,206	0							
二本松市	4	1	3	0	66,077	36,233	29,844	0							
下館市	3	1	2	0	98,324	65,034	33,290	0							
水海道市	3	1	2	0	81,208	42,015	39,193	0							
鹿嶋市	4	1	2	1	105,284	62,287	36,894	6,103							
波崎町	1	1	0	0	39,051	39,051	0	0							
栃木市	4	1	3	0	133,120	83,855	49,265	0							
佐野市	4	1	3	0	145,196	83,414	61,782	0	佐野市	4	1	3	145,196	83,414	61,782
真岡市	3	1	2	0	107,215	64,648	42,567	0	真岡市	3	1	2	107,215	64,648	42,567
大田原市	4	1	3	0	122,179	56,557	65,622	0							
矢板市	1	1	0	0	36,466	36,466	0	0							
黒磯市	2	1	1	0	85,810	58,783	27,027	0							
沼田市	7	1	6	0	86,122	46,339	39,783	0							
館林市	3	1	2	0	106,791	79,371	27,420	0							

富岡市	5	1	3	1	83,572	49,349	30,883	3,340								
秩父市	8	1	6	1	117,766	59,790	54,958	3,018	秩父市	8	1	7	117,766	59,790	57,976	
本庄市	3	1	2	0	103,694	61,461	42,233	0								
羽生市	1	1	0	0	57,499	57,499	0	0								
銚子市	1	1	0	0	78,697	78,697	0	0								
館山市	8	1	7	0	98,566	51,412	47,154	0								
佐原市	1	1	0	0	48,328	48,328	0	0								
瑞穂町	1	1	0	0	32,892	32,892	0	0								
柏崎市	5	1	4	0	108,738	88,418	20,320	0	柏崎市	4	1	3	106,236	88,418	17,818	
十日町市	3	1	2	0	57,609	43,002	14,607	0								
村上市	4	1	3	0	66,063	31,758	34,305	0								
燕市	7	2	5	0	121,627	68,616	53,011	0								
糸魚川市	3	1	2	0	53,021	32,003	21,018	0								
五泉市	3	1	2	0	63,090	38,306	24,784	0								
魚津市	5	1	1	3	134,411	47,136	36,531	50,744								
七尾市	7	1	6	0	83,112	47,351	35,761	0								
小松市	3	1	2	0	139,356	108,622	30,734	0								
輪島市	1	1	0	0	26,381	26,381	0	0								
加賀市	2	1	1	0	78,563	68,368	10,195	0								
敦賀市	3	1	2	0	88,939	68,145	20,794	0								
武生市	8	1	7	0	114,823	73,792	41,031	0	武生市	8	1	7	114,823	73,792	41,031	

小浜市	3	1	2	0	44,395	33,295	11,100	0								
富士吉田市	7	1	4	2	92,826	54,090	34,647	4,089								
上田市	10	1	5	4	227,086	125,368	84,210	17,508	上田市	8	1	7	219,279	125,368	93,911	
岡谷市	2	1	1	0	80,331	56,401	23,930	0								
飯田市	12	1	11	0	169,428	107,381	62,047	0	飯田市	9	1	8	144,062	107,381	36,681	
諏訪市	4	1	1	2	131,298	53,858	54,841	22,599	諏訪市	3	1	2	132,629	53,858	78,771	
伊那市	7	1	5	1	141,716	62,284	57,025	22,407	伊那市	6	1	5	119,309	62,284	57,025	
佐久市	7	1	6	0	162,533	66,875	95,658	0	佐久市	7	1	6	162,533	66,875	95,658	
高山市	10	1	7	2	109,706	66,430	40,632	2,644								
関市	6	1	4	1	113,954	74,438	37,200	2,316								
土岐市	3	1	1	1	111,093	63,283	42,298	5,512								
熱海市	1	1	0	0	42,936	42,936	0	0								
伊東市	1	1	0	0	71,720	71,720	0	0								
島田市	2	1	1	0	96,084	75,248	20,836	0								
掛川市	2	1	1	0	111,745	80,217	31,528	0								
御殿場市	3	2	1	0	157,450	135,215	22,235	0								
袋井市	3	1	2	0	99,421	59,835	39,586	0								
上野市	8	1	7	0	100,391	61,493	38,898	0	上野市	8	1	7	110,278	61,493	48,785	
尾鷲市	2	1	1	0	34,000	23,683	10,317	0								
長浜市	12	1	8	3	152,634	60,104	74,246	18,284	長浜市	12	1	11	160,217	60,104	100,113	
近江八幡市	2	1	1	0	80,669	68,366	12,303	0								

八日市市	5	1	4	0	79,955	44,351	35,604	0								
守山市	1	1	0	0	65,542	65,542	0	0								
野洲町	2	1	1	0	48,326	36,217	12,109	0								
水口町	5	1	4	0	101,114	37,044	64,070	0								
福知山市	7	2	5	0	136,177	106,979	29,198	0	福知山市	6	1	5	132,173	68,098	64,075	
洲本市	5	1	3	1	84,436	41,158	34,045	9,233								
豊岡市	8	1	6	1	118,607	47,308	65,568	5,731								
赤穂市	1	1	0	0	52,077	52,077	0	0								
西脇市	5	1	3	1	71,049	37,768	25,842	7,439								
小野市	3	1	1	1	82,800	49,432	21,545	11,823								
五條市	2	1	1	0	39,116	35,205	3,911	0								
田辺市	7	1	6	0	124,488	70,360	54,128	0	田辺市	6	1	5	116,380	70,360	46,020	
新宮市	6	1	4	1	71,194	33,133	34,284	3,777								
倉吉市	10	1	8	1	116,686	49,711	58,631	8,344								
浜田市	8	1	5	2	98,893	47,187	44,049	7,657								
出雲市	7	1	6	0	173,776	87,330	86,446	0	出雲市	7	1	6	173,776	87,330	86,446	
益田市	4	1	3	0	61,074	50,128	10,946	0								
津山市	15	1	10	4	189,633	90,156	83,455	16,022	津山市	10	1	9	167,496	90,156	77,340	
三原市	3	1	2	0	98,626	82,081	16,545	0								
因島市	4	1	3	0	43,775	28,187	15,588	0								
三次市	12	1	8	3	91,305	39,503	42,885	8,917								

萩市	5	1	4	0	56,566	46,004	10,562	0								
丸亀市	4	1	3	0	152,991	80,105	72,886	0								
観音寺市	6	1	5	0	93,143	44,755	48,388	0								
宇和島市	6	1	5	0	111,694	62,126	49,568	0								
八幡浜市	3	1	2	0	53,267	33,285	19,982	0								
伊予三島市	5	2	3	0	94,603	74,958	19,645	0								
中村市	3	1	2	0	46,858	34,968	11,890	0								
飯塚市	11	1	10	0	209,569	80,651	128,918	0								
田川市	9	1	8	0	136,462	54,027	82,435	0	田川市	10	1	9	146,494	54,027	92,467	
大川市	3	1	1	1	101,607	41,338	41,815	18,454								
唐津市	9	1	8	0	135,315	78,945	56,370	0								
鳥栖市	2	1	1	0	69,805	60,726	9,079	0								
伊万里市	3	1	2	0	71,913	59,143	12,770	0								
島原市	5	1	4	0	76,189	39,605	36,584	0								
福江市	4	1	3	0	42,381	27,662	14,719	0								
人吉市	9	1	6	2	80,436	38,814	34,747	6,875								
水俣市	2	1	1	0	36,888	31,147	5,741	0								
玉名市	5	1	4	0	78,555	45,648	32,907	0								
本渡市	7	1	6	0	75,850	41,090	34,760	0								
山鹿市	6	1	5	0	65,138	32,944	32,194	0								
中津市	15	1	8	6	217,243	67,083	109,011	41,149	中津市	9	1	8	176,094	67,083	109,011	

日田市	6	1	5	0	79,904	62,507	17,397	0									
佐伯市	8	1	7	0	80,785	50,120	30,665	0									
津久見市	1	1	0	0	23,164	23,164	0	0									
日南市	3	1	2	0	63,421	45,998	17,423	0									
日向市	3	1	2	0	83,473	58,996	24,477	0									
高鍋町	2	1	1	0	28,507	22,748	5,759	0									
川内市	6	1	4	1	127,885	73,236	47,430	7,219	川内市	5	1	4	120,666	73,236	47,430		
鹿屋市	6	1	5	0	131,796	81,084	50,712	0	鹿屋市	3	1	2	103,174	81,084	22,090		
枕崎市	2	1	1	0	31,043	26,317	4,726	0									
名瀬市	5	1	4	0	60,004	43,015	16,989	0									
国分市	4	1	3	0	104,246	53,966	50,280	0	国分市	4	1	3	104,246	53,966	50,280		
平良市	4	1	3	0	47,346	33,701	13,645	0									
石垣市	1	1	0	0	43,302	43,302	0	0									
名護市	6	1	5	0	90,517	56,606	33,911	0									
読谷村	1	1	0	0	36,115	36,115	0	0									
									中津川市	8	1	7	117,270	54,902	62,368		
156	695	161	476	58	13,343,803	8,232,015	4,736,974	374,814	25	159	25	134	3,460,502	1,876,069	1,584,433		