

メッシュ・データによる東京大都市地域構造の分析

原田 真知子

1. はじめに

1960年以降、東京大都市地域⁽¹⁾における最高の人口増加率を示す地帯は外縁部に移行し、人口分布の空洞化が顕著になりつつある（日本統計協会1999）。加えて、バブル経済とその崩壊に伴う地価の乱高下により大規模な遊休地が発生しており（国土庁1999）、産業構造の転換とともに都心の空洞化が助長されている。

人口や生産機能の都心から郊外への移転にともない、商業機能や雇用の分散化が進行し、求心的な通勤流動を相対的に弱める。すなわち、自立性を高めた周辺地域の雇用および商業中心市（ないしは中心地⁽²⁾）が発達するといった東京大都市圏⁽³⁾の構造が、単核的求心構造から多核的構造へと移行していることに他ならない。このような東京大都市圏の地域構造の多核化は、大都市圏の部分地域である東京都市圏内部の地域構造を複雑にさせていることを意味する。

日本の都市内部の地域構造に関する研究は、概して、中心地構造の解明など中心地を点として捉える研究と、都市圏ないしは中心地圏⁽⁴⁾画定を通じて都市の地域構造を面的に捉える研究に分かれ、いずれも1960年代頃から本格的な計量的研究方法論の導入や1970年代の国勢調査、事業所統計など官公庁統計の全国的整備にともない深化し発展している。中心地構造に関する研究は、北川（1962）や服部（1969）が定量的方法により局地的レベルで大都市内部の中心地構造を明らかにし、正木（1976）や津川（1978）などがこれを深めた。都市圏ないしは中心地圏の研究では、通勤圏を日常的都市圏とする考えから通勤通学圏の画定を通して、通勤流動の都市空間構造を分析した研究（石水1961；富田1975；

正木1999など)が多く、その他に商圏の重層構造に焦点をあてた研究(森川1967;石黒ほか1973)や重層的自動車交通圏の構造を考察した研究(奥野1972;奥井1991)、広義の意味での勢力圏を画定した研究(西村1977)などがある。

このような中心地構造研究や都市圏研究の蓄積により、大都市の中心地(ないしは中心市)とその影響圏の空間的關係(spatial interrelation)、あるいは階層的關係(hierarchical interrelation)が明らかにされた。けれども、これらの研究は市区町村を単位とする分析であるため、次のような限界や問題点が指摘され、解決されなければならない。

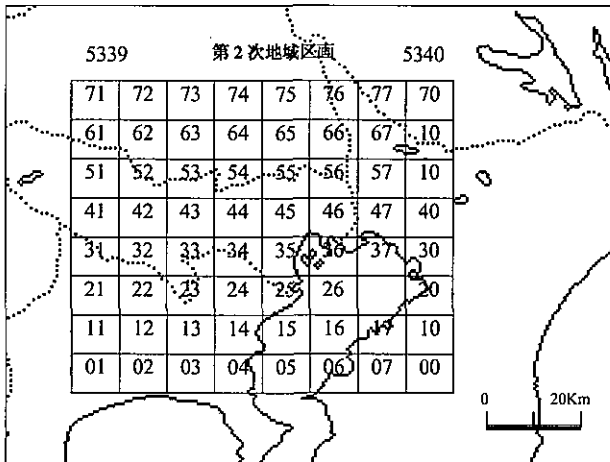
その第1は、高度に中心地的機能が集積した東京大都市地域の中に、最高位の中心地とされる都心よりも低位の中心地がどの程度存在するのか、また、それらをどのように検出するのかという問題である。ここで、最高位や低位は中心性の強さによる中心地間の階次を表わす。従来を中心・衛星都市といった二分法的な地域の把握では、昨今の複雑な東京大都市地域の空間的構造を捉えられなくなっている(渡辺1978;富田1992)。低位の中心地を検出し、クリスタラー(W. Christaller)の中心地理論⁶⁾を手がかりとして、現実の中心地が人口や商業機能の分散化などの影響をうけながら、中心地の階層構造や空間的配置にどのような特徴が見出されるのかが検討される必要がある。第2は、それらの中心地が形成する中心地圏をどのように把握するかという問題である。これまでの研究では、市区町村よりもミクロな地域スケールで、かつ広範囲にわたる地域を対象とした中心地圏設定方法はいまだにほとんど提示されていない。したがって、既存データを用いた理論的な画定方法が試みられるべきである。第3は、中心地的機能の種類の違いによって、中心地や中心地圏の空間の範囲がどのように異なるのかという問題である。これまでは単一の指標に基づき中心地を検出し、その影響圏を捉えた研究が多いが、指標の違いによる両者の差異は高度に中心地的機能が集積した都市地域の構造を捉える上で欠かせない課題である(Brush et al. 1955)。

これらの課題を解決するため、ミクロな地域スケールに基づき、クリスタラ

一の中心地理論でいう中心地と中心地圏との関係により形成される中心地構造が、東京大都市地域についても認められるかどうかを実証的に検証する。分析は、(1) 中心地の検出、(2) 中心地の規模と順位分析、(3) 中心地圏の画定、(4) 中心地圏の規模と順位分析、の順に行う。

2. 研究対象地域およびデータ

東京大都市地域の範囲は研究者や統計局、国土庁などが目的に応じて様々に規定しており、その範囲は多様である。そのなかで、田辺 (1982, p.252) や矢野 (1989, p.270) は、東京大都市圏の都市システムは大別して東京（丸の内）を中心とする半径50km以遠の外周地域と東京よりの約50kmの圏内に分かれ、都市圏内部の高密度な都市集積システムを分析するためには、後者を範囲とするのが妥当であると述べている。これに基づき、東京大都市地域を丸の内から50km圏内に位置する東京、埼玉、千葉、神奈川に定め、研究対象地域とする（図1）。周



資料：武田尚志『日本白地図全集（広域版）』（関東）

<URL:<http://hp.vector.co.jp/authors/VA003652/wtizuk/kanto.gif>>

（アクセス 2000年5月14日）をもとに作成。

図1 研究対象地域および分析単位

辺部では使用するデータ（1995年国勢調査および1996年事業所・企業統計調査の地域メッシュ統計）の性格上、1 km²単位の第3次地域区画⁶⁾をこの部分地域として、50km圏に相当する第2次地域区画を対象地域とした。なお、地域メッシュ統計は距離に関連した分析や比較が容易であり、位置情報把握に長けていることから大量のデータ処理と地図化を可能とする利点があり（大友1997）、これを活かすことにした。

3. 中心地の分析

ここでは東京大都市地域の中心地を検出し、次にそれらの階層性を検討する。

3.1 中心地の検出

中心地の抽出はある地域の中心地機能⁷⁾が周辺地域に及ぼす影響力（中心性）を測定し、相対的に高い中心性を有するメッシュを検出することによってある程度可能となる。中心性測定の指標は地価、売り場面積、通勤・通学率などが多く用いられる。けれども、中心地は人口集積地であるため、経済、産業機能、政治、消費行為、社会文化活動などの多様な機能を持ち、中心地の性格は経済機能のみから捉えることはできない。

そこで、都市活動を支える「人口」に注目し、中心地機能を生産・加工機能や通勤通学などを含む経済・社会・文化の総合的な機能集積地（以下総合的中心地と呼ぶ）と中心地機能を都市の経済機能に限定した管理・流通サービス機能集積地（以下経済的中心地と呼ぶ）の2種類に定義した。なお、前者の指標は夜間人口100人に対する昼間人口の比を表わす昼間人口比率を用いた。後者の指標は事業所統計調査の従業者数⁸⁾と国勢調査の従業者数との比である第3次産業の昼間就業者比率（大友1998）とし、クリスタラーの中心地理論に基づき第3次産業と定めた。

このような中心地の定義をもとに、総合的中心地の検出はまず、メッシュ当たり昼間人口比率が200以上で、かつ常住人口が5000人以上⁹⁾のメッシュを選別

し、次に、これらが連続する場合には立地的視点から一つにグループ化し、グループ内全体の昼間人口比率をそのグループの中心性とした。ここで、昼間人口比率200以上とは昼間人口比率の順位散布図より、200あたりを境に階層性が見出されることに基づき、常住人口5000人以上とは人口集中地区(DID)の定義に基づく。経済的中心地は、個々の総合的中心地が経済機能の集積地として認められるのかを検証することによって検出が可能である。したがって、総合的中心地の検出条件に都市の経済的機能の指標である第3次産業の昼間就業者比率200以上の条件を加え、一律に検出した。

表1 中心地の規模

中心地	(a) 総合的中心地					(b) 経済的中心地					
	中心性 (昼人口比) ¹⁾	人口		昼間人口比	面積 (km ²)	中心地	中心性 (昼人口比) ²⁾	人口		昼間人口比	面積 (km ²)
		昼間	夜間					昼間	夜間		
川越	234.9	17,932	7,972	9,960	1	川越	466.4	17,932	7,972	9,960	1
下大久保(浦和市)	199.5	13,142	6,586	6,556	1	大宮	992.8	78,008	15,201	62,707	2
大宮	509.8	78,008	15,201	62,707	2	浦和	825.4	37,648	8,726	28,922	1
浦和	431.4	37,648	8,726	28,922	1	美友木(浦和市)	221.0	9,549	4,343	5,606	1
美友木(浦和市)	229.1	9,549	4,343	5,606	1	松戸	387.4	29,018	9,980	19,038	1
松戸	290.8	29,018	9,980	19,038	1	立川	816.5	37,705	8,552	29,153	1
関分寺	208.3	12,495	6,000	6,495	1	府中	390.7	22,733	9,846	12,887	1
立川	440.9	37,705	8,552	29,153	1	吉祥寺	352.6	28,896	13,353	15,543	1
府中	230.9	22,733	9,846	12,887	1	池袋	569.7	158,227	29,208	128,329	4
吉祥寺	216.4	28,896	13,353	15,543	1	東京首都	892.5	4,580,216	818,826	3,761,390	81
池袋	255.2	158,227	61,969	96,258	4	八王子	978.1	42,281	8,619	33,662	1
東京首都 ¹⁾	559.4	4,580,216	818,826	3,761,390	81	多摩センター	483.0	12,033	5,194	6,839	1
国府台(市川市)	307.3	14,160	4,608	9,552	1	大崎・品川	413.6	210,384	69,649	140,735	6
北八王子	217.6	15,453	7,101	8,352	1	大森	285.0	36,987	17,441	19,546	1
八王子	490.6	42,281	8,619	33,662	1	千歳	1003.4	68,783	12,336	56,447	2
多摩センター	231.7	12,033	5,194	6,839	1	町田	329.0	34,997	17,400	17,597	2
大崎・品川	302.1	210,384	69,649	140,735	6	鶴屋(横浜市)	221.6	10,872	4,809	6,063	1
大森	212.1	36,987	17,441	19,546	1	川崎	1053.4	45,928	8,845	37,083	1
千歳	557.6	68,783	12,336	56,447	2	鶴見	332.3	31,974	13,599	18,375	1
四街道	200.5	12,622	6,296	6,326	1	本厚木	882.6	31,181	7,026	24,155	1
矢部町(町田市)	202.8	10,565	5,210	5,355	1	桜木町	1043.2	87,616	15,185	72,430	3
玉川学園	281.6	14,919	5,298	9,621	1	藤沢	459.1	27,844	10,655	17,189	1
町田	201.1	34,997	17,400	17,597	2						
鶴屋(横浜市緑区)	222.4	19,836	8,918	10,918	2						
向原(川崎市中原区)	229.7	12,387	5,393	6,994	1						
川崎	519.3	45,928	8,845	37,083	1						
鶴見	234.7	31,914	13,599	18,315	1						
本厚木	443.8	31,181	7,026	24,155	1						
桜木町	577.0	87,616	15,184	72,430	3						
藤沢	261.3	27,844	10,655	17,189	1						

注：中心地は、主要な駅が所在している場合は駅名を、その他では中心地に位置する町名をつけた。ただし、東京首都は複数の主要な駅を含みため、それらを総称するために東京首都と名付けた。

1)東京首都は新宿、上野、丸の内、渋谷、日暮を含む範囲。2)昼間人口比率。3)第3次産業の昼間就業者比率。

資料：総務庁統計局(1999a)、総務庁統計局(1999b)、総務庁統計局(1999c)をもとに計算・作成。

その結果、池袋や品川は東京首都⁽¹⁰⁾と昼間人口比率200以上(昼間人口が夜間人口の2倍)または常住人口5000人以上のメッシュが連続していないため、それぞれ独立した中心地と定めた。表1から、東京首都を最高位とし、池袋、大崎・品川など東京23区内の中心地においても人口総数、面積、総合的中心性や経済的中心性などに差が認められ、郊外では中心地機能の集積する中心地(立

川、八王子、大宮など) が分布することがわかる。従来考えられてきたような都心や東京特別区、衛星都市として一括されるような均質性が認められないことを物語っている。また、これを地図化すると、総合的中心地と経済的中心地のいずれも丸の内から40km圏は、東京23区を起点とする放射状の主要鉄道網や自然的障害(海域)の影響を受け、丸の内以西から以南にわたる放射線上に中心地がやや集中しているが、30km圏内では中心地の分布が正六角形状のパターンに近いことが認められた。東京大都市地域の中心地構造は、クリスタラーの中心地理論にみられる正六角形状配置により近い形状であることが示唆された。

3.2 中心地の規模と順位

本節では3.1の結果をうけ、クリスタラーの中心地理論でいう中心地の階層性を実証することを目的に、中心性と距離との関係、中心地人口の規模と順位との2側面から検討する。あわせて、総合的中心地と経済的中心地ではどのような相違が見られるのかも検討する。

(1) 中心性と距離との関係

中心地の地域的配置の特徴を中心性との関係において捉えるため、最高位の中心地である東京首部の中心に位置する丸の内から10km間隔で同心円を描き、図2に示すように、横軸に各中心地までの距離帯を、縦軸に中心性を表わす指標をとって両者の関係を調べた。

図2(a)(b)ともに、10km帯で中心性が一旦低くなったものの、20km帯から50km帯にかけて再び東京首部の中心性に相当するほどの大きさを持つ中心地と比較的低い中心性を持つ中心地群とに二極化しており、丸の内から離れるにつれ、その差は漸減している。これは10km帯に位置する中心地は総合的機能や経済的機能で高い中心性を持つ東京首部の影響を強くうけるが、それ以遠では影響が弱まる地域と依然として他の中心地の影響下にある地域に分かれるためだと考えられる。そして、20km帯から30km帯に位置し、高い中心性を有する中心

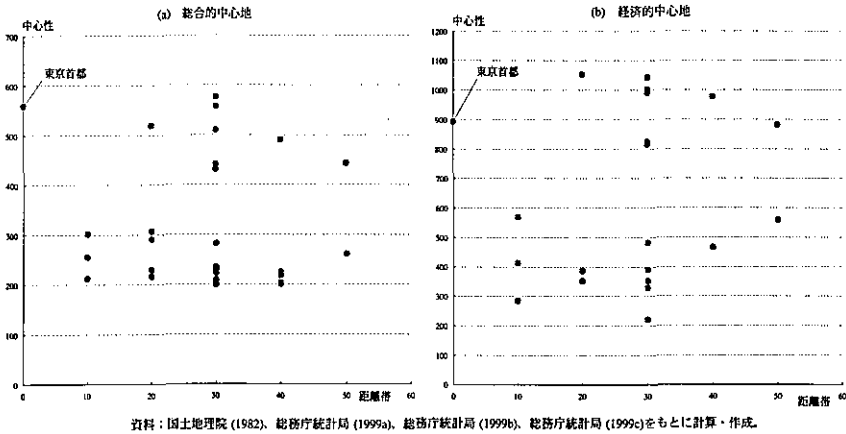


図2 距離帯別中心性

地は、数ある近郊中心地のうち、中心地間の競争と淘汰を経て中心地機能集積を獲得した副次的中心地である。長田ほか(1992)が主張する「一極+ α 極型都市群ネットワーク」⁽¹¹⁾に示されるような配置形態がミクロな地域スケールでも認められることがわかった。

(2) 中心地の人口規模

次に、中心地の階層性を明らかにするため、中心地の人口総数(規模)とその順位の関係について検討する。従来、夜間人口をもとに中心地の規模順位について議論されることが主であったが、都市活動は多くの場合、昼間に行われるため、郊外に位置する中心地は夜間人口が昼間人口を上回るなど人口の規模と順位の関係は、昼と夜で異なることが予想される。そこで、昼間人口と夜間人口では規模と人口数の順位の関係にどのような違いが見られるのかを傾きや配列から検討する。

図3は総合的中心地の昼間人口数または夜間人口数(P)と人口順位(R)の両対数グラフである。 R^2 値や傾きが高いほど中心地間の階層的序列が規則正しいことを表わす。(a)は全体的にはほぼ右下りの直線をなし、規模順位法則型⁽¹²⁾の分布

(決定係数 $R^2=0.92$) を示す。ただし、1位の東京首部が2位の大崎・品川以下を圧倒していることや7位の川崎から17位の藤沢までの差が小さいことが法則性を弱めている。これは東京首部の昼間人口の大きさが他を圧倒しており、郊外の中心地間ではあまり差がないことを表わす。一方、(b)は1位の東京首部を頂点とする直線的な分布 ($R^2=0.87$) を示すが、2位の大崎・品川と3位の池袋、4位の大森から7位の桜木町までの差がそれぞれ小さいことが特徴である。(a)と(b)を比較すると、①昼間人口と夜間人口の順位がほぼ変わらない中心地(東京首部、大崎・品川、池袋、川越、北八王子、多摩センター)、②昼間人口が夜間人口の順位よりも高い中心地(桜木町、大宮、八王子、立川、浦和、本厚木、玉川学園、国分寺)、③夜間人口が昼間人口の順位よりも高い中心地(大森、町田、鶴見、松戸、吉祥寺、藤沢、府中、鴨居)に分類することができる。すなわち、①は中心地の優位性が昼夜を問わず認められるもの、②は乗換駅や教育機関を含み、昼間に人口を著しく集める中心地、③は夜間人口の多い郊外型中心地であることが知られる。

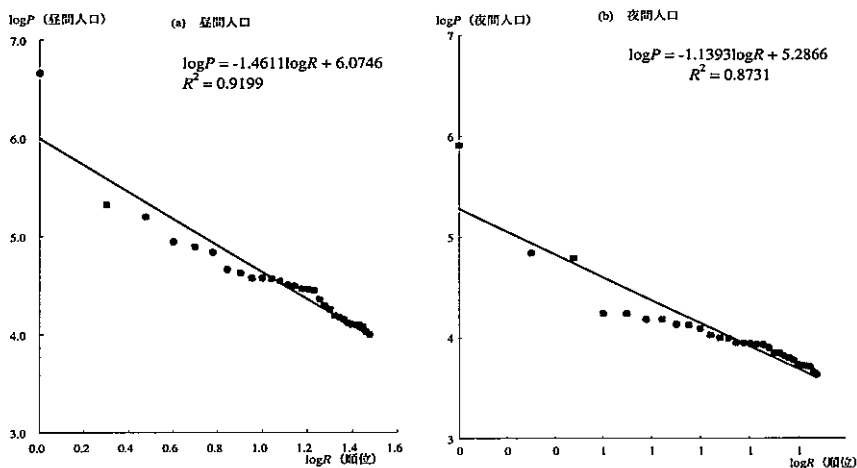


図3 総合的中心地における人口の規模順位

また、経済的中心地の規模順位の関係でも、昼間人口は総合的中心地と同様に、1位の東京首部が2位の大崎・品川以下を圧倒しており、8位の八王子から17位の藤沢までの差が小さいが、全体としてほぼ直線状 ($\log P = -1.4698 \log R + 6.0654$, $R^2 = 0.89$) の配列を成す結果となった。夜間人口では1位の東京首部が卓越してはいるが、4位の大森以下で差の小さいほぼ直線的な分布 ($\log P = -1.2331 \log R + 5.3155$, $R^2 = 0.85$) を示す。両者を比較すると、総合的中心地と同じく、①中心地の優位性が昼夜を問わず認めらるもの（東京首部、大崎・品川、池袋、川越、大宮、松戸、多摩センター）、②乗換駅や教育機関を含み、昼間に人口を著しく集める中心地（桜木町、千葉、川崎、八王子、立川、浦和、本厚木）、③夜間人口の多い郊外型中心地（大森、町田、鶴見、吉祥寺、藤沢、府中）に分類されることがわかった⁽¹³⁾。

これらの人口総数の規模と順位の関係は東京首部を最高位の中心地とする点で共通しているが、自然対数変換した回帰直線の傾きは昼間人口で-1.46（総合的中心地）、-1.47（経済的中心地）、夜間人口で-1.14、-1.23であり、夜間人口の傾きがやや穏やかである。したがって、昼間人口の方が順位法則型の分布に近いと考えられる。また、決定係数 R^2 は総合的中心地と経済的中心地ともに昼間人口の方が高い値が得られた。これにより、ある地域の機能の大きさを表わす人口指標は昼間人口がより適切であることが裏付けられる。

4. 中心地圏の分析

ここでは東京大都市地域の中心地圏を画定し、そのうえで中心性と中心地圏の大きさの関係について検討する。

4.1 中心地圏の理論的画定

中心地圏画定にはポテンシャル・モデル (Potential Model) を適用した。ポテンシャル・モデルは距離と人口などの指標によって地域間の影響力を測定することができ、その定式の持つ簡明さとデータの制約をうけないことから有用であ

る。また、都市内部での理論的中心地圏画定においてはグラビティ・モデルよりも確率モデル (Probability Model) が適するため (長谷川ほか1992)、分析に際しては、圏域の範囲を確率によって求めるハフ (D.L. Huff) の確率商圏モデルと同定式をとった。すなわち、 i 地域のポテンシャルの合計に占める中心地の影響の割合により、 i 地域が n 個の中心地 j のうち j との間で影響を及ぼし合う確率の理論値 P_{ij} は、

$$P_{ij} = \frac{\frac{R_j}{D_{ij}^\beta}}{\sum_{j=1}^n \frac{R_j}{D_{ij}^\beta}} \cdot k$$

として表わされる。ここで、 D は物理的距離、 R は昼間人口比率または第3次産業の昼間就業者比率、 k は定数 (ここでは100)、距離摩擦係数 β は経験的に2が用いられる。

ところで、森川 (1967) や Converse (1949) らが指摘するように、物理的距離 D_{ij} は相応の距離を隔てた地域間においてのみ適用され、この条件を満たさない地域間では物理的距離よりも時間距離のほうが実態に即すると言われている。しかし、東京大都市地域においては、交通網の著しい発達により移動にかかる時間、すなわちアクセシビリティはほぼ一様であるとみなすことができるので、地域間の影響力 V_j は人口と物理的距離によって定められると仮定できる。また、人口を前述の中心性を測る指標 (昼間人口比率または第3次産業の昼間就業者比率 R) とする。これをふまえて、中心地圏の境界は、各メッシュがもつポテンシャルの理論値 V の割合から P_{ij} に基づく最大構成比法⁽¹⁴⁾により第1次圏 (絶対圏) を決定した。なお、研究対象地域に小田原や成田などの近隣中心市が含まれていないため、千葉や本厚木の中心地圏領域が過大評価されている可能性があることを断わっておきたい。

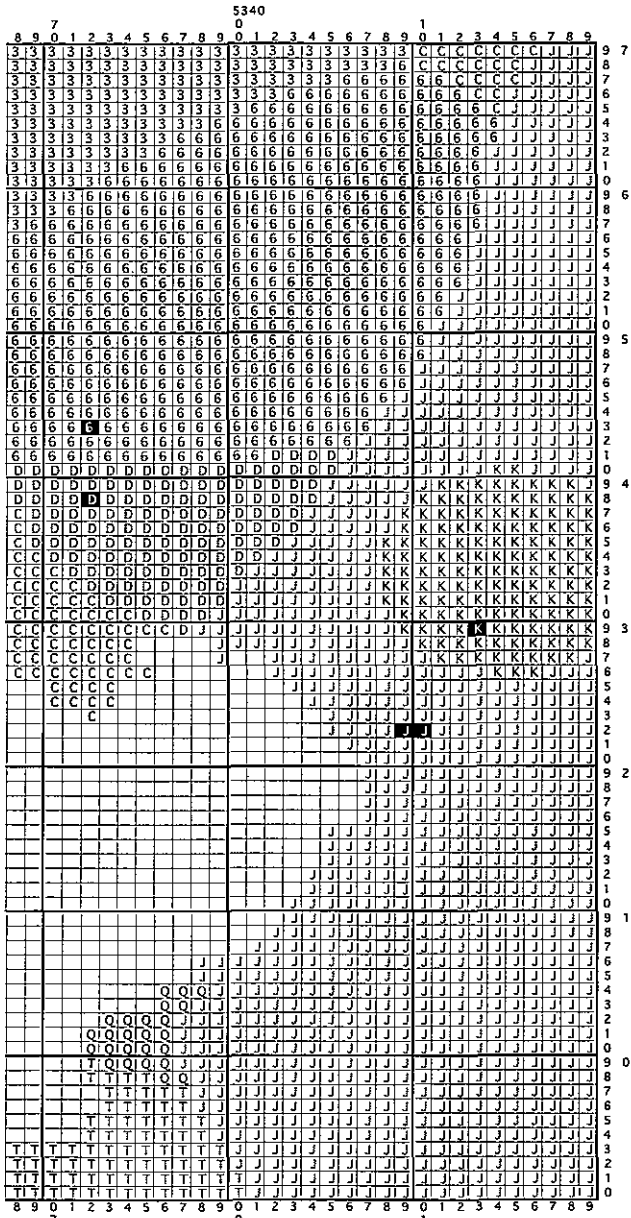
表2は画定した中心地圏の規模を人口、昼間人口比率、面積により表わしたものである。ある地域がどの中心地圏に属するのは各中心地までの物理的距

表2 中心地圏の規模

中心地圏	(a) 総合的中心地圏				中心地圏	(b) 経済的中心地圏			
	人口		昼間人口比率	面積 (km ²)		人口		昼間人口比率	面積 (km ²)
	昼間	夜間				昼間	夜間		
川越	817,988	955,156	0.9	408	川越	1,165,512	1,256,054	0.9	427
下大久保(浦和市)	75,772	93,660	0.8	26	大宮	1,576,640	1,872,063	0.8	664
大宮	1,424,205	1,667,354	0.9	536	浦和	1,531,781	1,824,321	0.8	245
浦和	931,018	1,112,563	0.8	171	美少女水(浦和市)	199,984	206,025	1.0	16
美少女水(浦和市)	408,308	488,117	0.8	54	松戸	1,955,022	2,325,073	0.8	430
松戸	2,093,873	2,503,288	0.8	583	立川	1,547,158	1,791,107	0.9	308
国分寺	405,542	497,616	0.8	53	府中	612,998	649,111	0.9	68
立川	1,461,634	1,599,141	0.9	293	吉祥寺	780,050	909,031	0.9	54
府中	421,572	467,568	0.9	58	池袋	1,158,678	1,068,457	1.1	48
吉祥寺	1,148,322	1,289,295	0.9	73	東京首都	12,121,068	10,123,468	1.2	567
池袋	1,182,292	1,112,553	1.1	46	八王子	1,222,556	1,198,864	1.0	282
東京首都	12,178,361	11,306,222	1.1	517	多摩センター	518,976	524,410	1.0	91
国府台(市川市)	1,107,446	1,343,537	0.8	142	大崎・品川	799,086	581,739	1.4	27
北八王子	92,436	77,146	1.2	12	大森	392,461	406,599	1.0	26
八王子	752,290	798,449	0.9	221	千葉	3,128,160	3,290,166	1.0	1,248
多摩センター	282,714	248,682	1.1	48	町田	823,600	993,615	0.8	123
大崎・品川	543,519	400,495	1.4	32	鶴居(横浜市)	242,975	305,531	0.8	51
大森	294,002	295,070	1.0	28	川崎	1,431,533	1,593,937	0.9	233
千葉	2,137,920	2,249,188	1.0	1,001	鶴見	147,827	152,058	1.0	16
四街道	413,158	443,070	0.9	145	本厚木	1,710,565	1,725,807	1.0	379
矢部町(町田市)	327,556	381,694	0.9	59	桜木町	1,880,798	1,916,948	1.0	305
玉川学園	355,687	512,909	0.7	74	横浜	503,500	640,358	0.8	101
町田	425,835	478,416	0.9	63					
鶴居(横浜市)	446,951	533,012	0.8	87					
向河原(川崎市中原区)	503,366	584,595	0.9	39					
川崎	909,994	861,375	1.1	129					
鶴見	250,283	296,716	0.8	22					
本厚木	1,663,230	1,729,863	1.0	374					
桜木町	1,909,892	2,025,789	0.9	321					
横浜	464,994	577,552	0.8	94					

注：中心地圏は中心地を含む範囲。中心地圏名は当該中心地名をつけた。
資料：表1と同じ。

離と中心地の中心性の強さによって定められる。川越や大宮など総合的中心地と経済的中心地とで面積や人口数が同じ中心地でも、中心性の指標の大きさや中心地の数により中心地圏の面積や人口数は総合的中心地圏と経済的中心地圏とで異なる値を示す。はじめに、理論的に画定した中心地圏の範囲の妥当性について検討したい。中心地圏は都市活動または経済活動の完結した地域であると仮定される。このため、中心地圏の昼と夜の人口比率を表わす昼間人口比率ないしは第3次産業の昼間就業者比率が1.0に近似するほど中心地圏内の相互依存関係が完結し、圏域が妥当であることを意味する。すなわち、1.0を上回ればその範囲が実際よりも広く画定されており、1.0を下回ると画定された範囲が狭いことを示す。表2より、大部分の中心地の昼間人口比率は0.9から1.0の値を示し、平均値も総合的中心地圏で0.9、経済的中心地圏で1.0であることから、中心地圏の範囲の妥当性が証明された。ただし、総合的中心地圏の国府台(0.8)、玉川学園(0.7)、国分寺(0.8)などの中心地圏では、複数の中心地圏間の競合によ



記号	中心地名
1	川越
2	下大久保 (浦和市)
3	大宮
4	浦和
5	美女木 (浦和市)
6	松戸
7	国分寺
8	立川
9	府中
A	吉祥寺
B	池袋
C	東京首都
D	国府台 (市川市)
E	北八王子
F	八王子
G	多摩センター
H	大崎・品川
I	大森
J	千葉
K	四街道
L	矢部町 (町田市)
M	玉川学園
N	町田
O	鶴屋 (横浜市緑区)
P	向河原 (川崎市中原区)
Q	川崎
R	鶴見
S	本厚木
T	桜木町
U	藤沢

(白抜きは中心地を表す。)

図4 総合的中心地圏の画定

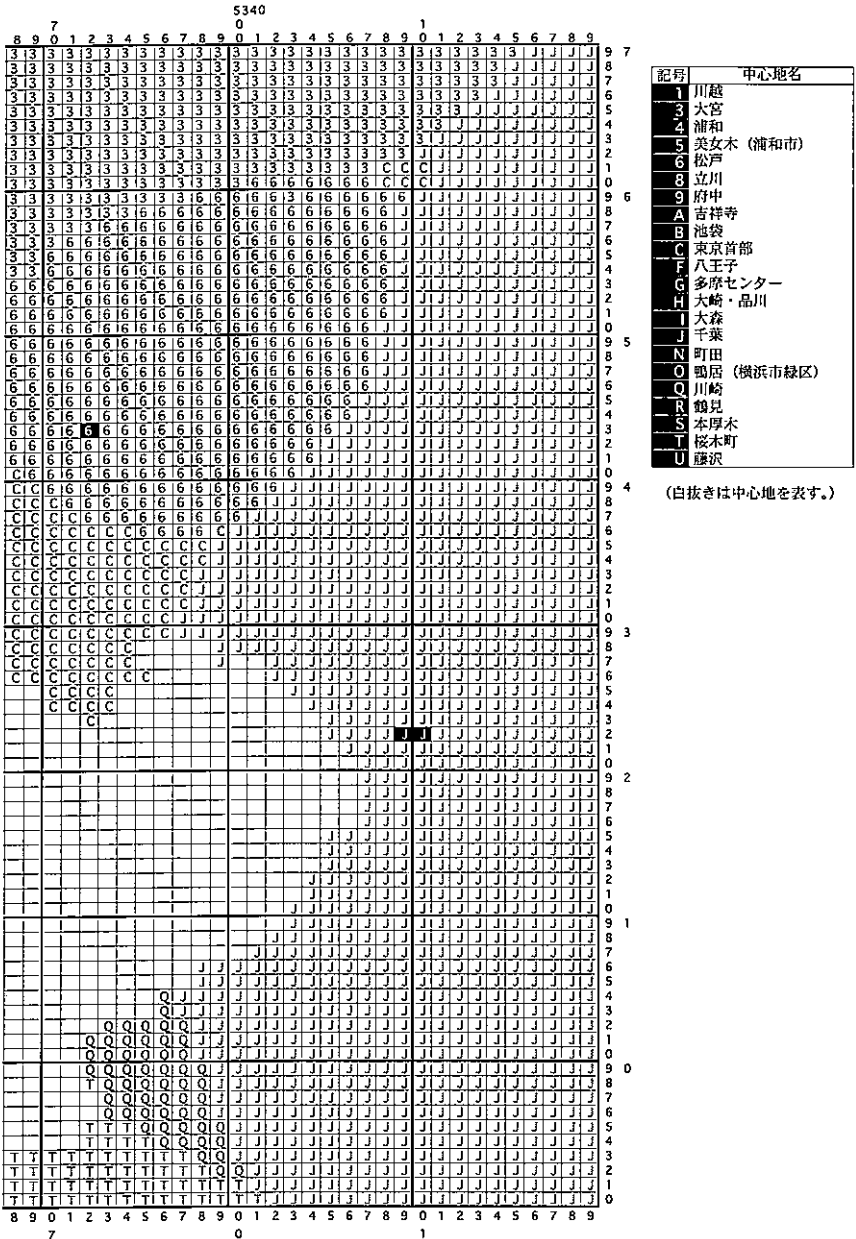


図5 経済的中心地圏の画定

り、高い中心性をもった中心地圏に淘汰・侵食されるため、圏域がやや小さく画定されたと思われる。

これによって、総合的中心地圏の状況（図4）をみると、東京大都市地域は中心地圏が複雑な分布をなし、全体的に中心地圏間の競合性が高いことがわかる。特に、東京都区内から川崎周辺にかけた東京首部、吉祥寺、池袋、大崎・品川、大森、矢部町、玉川学園、町田、鴨居、向河原、川崎、鶴見の競合性が高くなっている。これに対し、川越、松戸、大宮の中心地圏は比較的大きく、東京首部と密接な関係を持ちながらも松戸や川越は副次的な中心地として発展していると思われる。これと同様に、経済的中心地圏（図5）も東京都区内から川崎周辺にかけた地域（東京首部、吉祥寺、池袋、大崎・品川、大森、多摩センター、鴨居、川崎、鶴見）で複雑な分布を示しており、中心地圏間の競合性が高いことがわかる。一方、丸の内から30km帯に位置する地域（大宮、松戸、立川、千葉）は比較的競合性が低く、各中心地圏の圏域が広いことから、これらの中心地の中心地機能は東京首部と並ぶ程の大きさを有すると考えられる。図4と図5を比較すると、後者は中心地の数が少ないために、東京首部、桜木町、千葉の中心地圏と郊外に点在する中心地圏（立川、浦和、川越）との競合関係の構図がより鮮明である。

ところで、東京首部と相互依存関係にあるメッシュ（メッシュ・コード5340-71または5340-70）が飛地的に現れているが、これは潜上現象と言われるもので、「ある都市の周辺地域への影響力が距離に反比例して減少する一般傾向に反して、ある特定の地域でとくに表出される現象」と解される（沢田1978, p. 304）。一般にアクセシビリティや中心性の大きさによって潜上現象が表れることが知られるが、この場合は距離と昼間人口比率によって画定したため、中心性の大きさが作用していると考えられる。つまり、表1でみたように東京首部の中心性は大宮、松戸、千葉の中心性よりも高いため、東京首部の影響力の下降率は漸減しても、大宮、松戸、千葉の下降率よりも緩く、大宮、松戸、千葉の相対的影響力が弱いメッシュに潜上する現象である。これにより、東京首部と相互

依存関係にある地域は潜在的に大きいことがわかる。

4.2 中心地圏の規模と順位

4.1 より中心地圏の形状は非同形で、中心地圏の大きさに差異が認められた。中心地圏は都市機能が集積した中心地と相互依存関係にある範囲であるため、中心性と中心地圏の大きさには何らかの関係があることが予想される。本節では、これについて中心性と中心地圏規模、中心地圏の人口規模の2側面から検討を加える。

(1) 中心性と中心地圏規模

中心性と中心地圏規模の関係を検討するにあたり、中心地圏の規模の測定値を昼間人口、夜間人口および面積の3つとし、それぞれの測定値と中心地の中心性との散布図を描いた。

中心性と中心地圏の昼間人口との関係は、総合的中心地圏では相関係数 $R=0.60$ 、経済的中心地圏では $R=0.47$ といずれの相関係数もそれほど高くないが、昼間人口が突出する東京首都を除くと、それぞれ $R=0.90$ 、 $R=0.74$ と比較的高い正の相関を示し、中心地の中心性が高くなる程中心地圏の昼間人口規模も大きくなることが認められた。これに対して、中心性と中心地圏の夜間人口との関係は昼間人口と同様に、総合的中心地圏 ($R=0.57$) と経済的中心地圏 ($R=0.46$) のいずれの相関係数も高くない。しかし、夜間人口が突出する東京首都を除くと、それぞれ $R=0.68$ 、 $R=0.72$ 、中心性と中心地圏の面積との関係では総合的中心地圏 ($R=0.67$)、経済的中心地圏 ($R=0.64$) となり、やや高い正の相関が得られた。これにより、クリスタラーが論じた市場地域の範囲は中心地の規模に応じて異なるといった規則性が認められ、3.2 で明らかにされた中心地の階層性に応じた中心地圏の階層性が存在することが示唆された。また、中心地圏は理論的に中心地圏内で人口移動が完結すると考えられるため、昼間人口と夜間人口の相関係数や配列は類似すると仮定されるが、本節の結果により、これが支持された。

(2) 中心地圏の人口規模

次に、中心地圏の階層性を明らかにするため、中心地圏の人口総数と人口順位の両対数グラフを作成した。分析方法は3.2(2)中心地の人口規模と同じである。

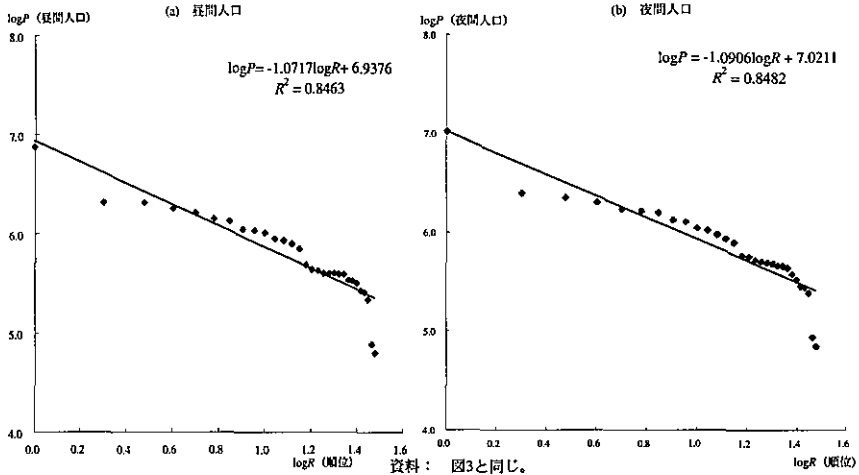


図6 総合的中心地圏における人口の規模順位

図6(a)の総合的中心地圏の昼間人口より、全体としてはほぼ右下りの直線的な分布(決定係数 $R^2=0.85$)を示すが、1位の東京首都が2位の千葉以下を圧倒し、4位の桜木町から9位の国府台までの差が小さいことが認められる。夜間人口(b)では1位の東京首都から19位の国分寺までほぼ直線的($R^2=0.85$)であるが、20位の美女木から26位の鶴見までの差がほとんどなく、29位の下大久保と30位の北八王子の夜間人口がやや少ない。これに対し、経済的中心地圏の昼間人口および夜間人口の規模順位の関係を見ると、昼間人口は1位の東京首都が2位の千葉以下を圧倒しており、6位の立川から9位の川崎までの差が小さく、19位の大森以下が直線から乖離しているが、全体としてはほぼ直線状($\log P = -1.0484 \log R + 6.9524$, $R^2 = 0.82$)の配列である。夜間人口についてもほぼ直線的な分布($\log P = -1.0635 \log R + 7.0184$, $R^2 = 0.83$)を示すが、1位の東京首都が卓越

しており、4位の桜木町から9位の川崎までの開きが小さく、19位の大森以下が乖離する結果となった。

総合的中心地圏、経済的中心地圏ともに昼間人口と夜間人口の順位がほぼ変わらない中心地圏（東京首部、千葉、池袋、川越、桜木町、八王子、立川）が多く、また、自然対数変換した回帰直線の傾きは -1.04 から -1.09 、決定係数 R^2 は 0.82 から 0.85 の値を示し、大きな違いは認められない。これによって、総合的中心地圏、経済的中心地圏ともに東京首部圏を最高位の中心地圏とする階層をなすことが明らかとなった。

5. おわりに

本稿はクリスタラーの中心地理論でいう中心地と中心地圏との関係によって形成される地域構造すなわち中心地構造が、東京大都市地域についても認められるかどうかを市区町村よりも小さい部分地域である地域メッシュを用いて、実証的に検証したものである。その結果、総合的中心地と経済的中心地のいずれの場合も、東京首部を頂点とする正六角形に近い地域配置を示し、クリスタラーの中心地理論でいうほぼ規則正しい階層的序列や中心地圏の規模と中心地の中心性との相関関係が認められた。また、丸の内を中心とする20km帯から50km帯にかけて、経済機能や行政機能をあわせもつ副次的中心地が複数成長することが確認された。ただし、階層的構造を実証するにあたっては、データの制約から中心地の人口数や中心性の大きさ、分布形態などを通して間接的に捉えざるを得ない結果となった。

これまで多くの研究者によって論じられてきた東京大都市圏の「大都市圏多核化」や「構造変容」は、都心を核とする東京都市圏とその周辺の都市域といったマクロな地域スケールで検討されることが主であった。しかしながら、本稿で試みた1km²単位による分析結果は、単核的地域構造としてみなされてきた東京都市圏に諸活動が結節する複数の中心地が成長し、多核的地域構造が形成されていることを示すものである。こうしてみると、圏は単核の結節地域を意

味するため、「東京都市圏の多核化」とは非常に矛盾した表現になる。多核化した結果形成される地域構造は東京都市圏ではなく、むしろ東京大都市地域と呼ぶべきものである。

付記：本稿を作成するにあたり、匿名レフェリーや編集委員会の先生方から有益なコメントをいただいた。ここに記して深く感謝の意を表します。

注

- (1) 国土庁(1999)の丸の内を中心とする半径50kmと定める東京都市圏とほぼ同じ範囲をさす。
- (2) 人口集積地で周辺地域に中心地機能を働かせる地域。都心、核心とも呼ばれるが、本稿は中心地と周辺地との影響力に主眼を置くため、中心地と呼ぶ。
- (3) 政令指定都市を中心都市とし、中心都市への通勤通学率が1.5%以上でかつ隣接した市町村で構成される範囲をさす(総務庁統計局1998)。東京大都市地域よりも大きい範囲である。
- (4) 中心地と経済、社会、文化的に深く関連し、日常の密接な相互関係を有する圏域のこと。本稿は市区町村よりもミクロな地域スケールに基づくため、中心地圏と名付けた。
- (5) 都市の数や規模、分布を規定する法則は存在するのかという問題提起のもと、中心地の大小は、供給される中心地的財(中心業務と中心サービス)の種類の数によるとし、高位の中心地は低位の中心地よりも多くの種類の中心地的財を供給し、広い範囲にまで財が供給されると考えた。これをもとに、中心地と補完地域(中心地との相互依存にある地域)との関係を中心地的財の到達範囲に比して、中心地が階層性を伴いながら蜂房状構造を形成するモデルを提示した(Christaller 1933)。
- (6) 地域メッシュ統計は、経度・緯度に基づき地域を隙間なく網の目(Mesh)の区画に分け、国勢調査および事業所・企業統計調査の結果を区画ごとに再編成したものである。
- (7) 中心地が周辺地域に影響する政治、業務、情報、商業、娯楽、文化、教育、居住といった機能を意味する。
- (8) 事業所統計調査では従業者の職業別統計が作成されていないため、事業所統計調査の第3次産業のデータを使用した。
- (9) ただし、常住人口が5000人以下でも昼間人口比率が1000を超えるような突出した中心性をもつメッシュは、中心地候補に含めた。
- (10) 一般的に使われる「都心」と本稿で独自に検出した「東京首都」の範囲や認識は異なるため、区別して用いた。前者は市区町村を単位とし、厳密な定義はないが、おおそ東京特別区や丸の内周辺を範囲とするややマクロな地域スケールに基づく中心地域を指し、東京都市圏の単核と見なされることが多い。一方、後者は1km²単位のミクロな地域スケールに基づく中心地であり、本稿で検出した総合的中心地(30個)や経

済的中心地（22個）のうちの一中心地にすぎない。総合的中心地と経済的中心地の「東京首部」の範囲は独自に規定した（図4および図5の白抜き表示のメッシュCの地域）。

- (11) 長田ほか（1992）は、東京圏は、中心都市と外側の副次中心都市を核とする阿蘇山型構造であり、従前のメトロポリスから新たな都市化のステージ、メガシティに入ったことを論じている。
- (12) 木内（1972, p.380）によると、一国の都市人口を降順に配列し、両対数グラフを描くと、規模と順位の関係は直線に近い分布をなし、都市の人口とその都市の人口順位との積が一定であることが知られる。これは、G. K. Zipf や J. Q. Stewart によって数学的に証明され、規模順位法則（rank-size rule）と呼ばれている。
- (13) 千葉や川崎など一部の中心地は総合的中心地と経済的中心地で分類（①～③）が異なる。この考察は別の機会に譲ることとしたい。
- (14) 最も高い理論値の構成比を選択した。

参考文献

- 石黒正紀・林上・吉津直樹，1973，「名古屋大都市圏のサブエリアに関する研究」，『人文地理』第25巻第5号，31-58ページ。
- 石水照雄，1961，「都市の労働収支と大都市地域化」，『地理学評論』第34巻第10号，536-550ページ。
- 大友篤，1997，『地域分析入門』，東洋経済新報社。
- 大友篤，1998，「地域人口分析の方法（13）：ジオデモグラフィックス」，『統計』第49巻第4号，77-80ページ。
- 奥井正俊，1991，「関東地方における自動車交通圏の類型ならびに類型の分布秩序」，『地理学評論』第64巻第3号，167-192ページ。
- 奥野隆史，1972，「第2部第7章自動車交通流からみた中京地域の連結体系」，伊藤郷平編著，『中京圏』，235-245ページ。
- 木内信蔵，1972，『都市地理学原理』，古今書院。
- 北川健次，1962，「都市内部における中心地区の分化と発展」，『地理学評論』第35巻第3号，130-148ページ。
- 国土地理院，1982，『2万5000分の1地形図』。
- 国土庁，1999，『平成11年版首都圏白書』，大蔵省印刷局。
- 沢田清，1978，『日本の都市圏』，古今書院。
- 総務庁統計局，1998，『平成7年国勢調査報告：大都市圏の人口』。
- 総務庁統計局，1999a，『平成7年国勢調査，平成8年事業所・企業統計調査等のリンクによる地域メッシュ統計地図 デジタルメッシュマップ』。
- 総務庁統計局，1999b，『平成7年国勢調査地域メッシュ統計：人口，世帯，住宅，産業』。
- 総務庁統計局，1999c，『平成8年事業所・企業統計調査地域メッシュ統計』。

- 武田尚志, 『日本白地図全集 (広域版)』, <http://hp.vector.co.jp/authors/VA003652/library.html>
- 田辺健一, 1982, 『日本の都市システム—地理学的研究—』, 古今書院。
- 津川康雄, 1978, 「都市内部の中心地構造—金沢を例として—」, 『人文地理』第30巻第3号, 276-286ページ。
- 富田和暁, 1975, 「わが国大都市圏における人口・産業の動向とパターン」, 『地理学評論』第48巻第5号, 331-350ページ。
- 富田和暁, 1992, 「東京大都市圏の動向とその都市地理学的研究課題」, 『地理学評論』第60巻第4号 SerA., 365-266ページ。
- 長田守・篠原二三夫・白石真澄・田中信也, 1992, 「第5章首都圏の地域構造の変容—メガロポリスからメガシティへ—」, 日本都市計画学会編, 『東京大都市圏—地域構造・計画の歩み・将来展望』, 113-144ページ。
- 西村陸男, 1977, 『中心地と勢力圏』, 大明堂。
- 日本統計協会, 1999, 『統計でみる日本2000』, 日本統計協会。
- 長谷川典夫・阿部隆・西原純・石澤孝・村上良之, 1992, 『現代都市の空間システム』, 大明堂。
- 服部銚二郎, 1969, 『大都市地域論』, 古今書院。
- 藤田隆, 1991, 「九州における通勤圏の比較」, 『福岡大学人文論叢』第23巻第3号, 1-37ページ。
- 正木久仁, 1976, 「大阪市における中心地体系—小売業・サービス業を指標として—」, 『人文地理』第28巻第2号, 115-140ページ。
- 正木久仁, 1999, 「生活行動からみた大阪都市圏周辺地域の地域構造」, 成田孝三編, 『大都市圏研究 (上)』, 大明堂, 268-284ページ。
- 森川洋, 1967, 「勢力圏設定に関する一考察: 岡山県を例として」, 『人文地理』第19巻第1号, 31-53ページ。
- 矢野桂司, 1989, 「東京大都市圏内部の年齢階級別人口移動パターン」, 『地理学評論』第62巻第4号 SerA., 269-228ページ。
- 渡辺良雄, 1978, 「最近の東京の膨張と都市問題への1・2の視点: 第2部」, 『総合都市研究』第3号, 70-75ページ。
- Brush, J. E. and Bracey, H.E., 1955, "Rural Service Centers in Southwestern Wisconsin and Southern England", *Geographical Review* 45-4, pp.40-54.
- Christaller, W., 1933, "Die zentralen Orte in Süddeutschland; eine ökonomisch-geographische Untersuchung über die Gesetzmäßigkeit der Verbreitung und Entwicklung der Siedlungen mit städtischen Funktionen", *Jena*. (クリスタラー著, 江沢譲爾訳, 1969, 『都市の立地と発展』, 大明堂)。
- Converse, P.D., 1949, "New Laws of Retail Gravitation", *Journal of Marketing* 14, pp. 375-390.

A Study on the Spatial Structure in the Tokyo Metropolitan Area Based on the Grid Square Data

<Summary>

Machiko Harada

The objective of this article is to describe the results verifying empirically whether or not the Christaller's central-place structure, or a hierarchical spatial structure, is observed on the basis of spatial data on micro-scale of a grid square in the Tokyo metropolitan area. After reviewing the preceding studies on the spatial structures, three main issues are recognized to be studied in this article. The first issue is that how many and where the lower level of central places exist under the highest level of central place (Core area of Tokyo), and that how the central places are selected on further micro-scale than the spatial scale of Ku, Shi, Cho, and Son. The second issue concerns on how a sphere influenced by central-place functions of each central place (SCP) is delimited on the same micro-scale as mentioned above. The third one is how central places and SCP vary due to the kind of central-place functions.

In this study, two types of central places are classified into a comprehensive central place (CCP) and an economic central place (ECP). By means of the ratio of day-time to night-time population and of number of residents among all of grid squares, CCPs and ECPs are selected to verify the hierarchical spatial structure. After that, the ranges of SCP for CCP and ECP are delimited on the basis of the grid squares by applying the Huff model. Following this procedure, the hierarchical structures of both CCPs and ECPs are identified by analyzing centrality by distance from the civic center of Tokyo Core area, size and rank of population of the relevant central places. In addition, the relationships between centrality and sizes of SCP in terms of population and spatial area are examined.

Finally, the major findings of this analysis are summarized as follows. First, the hierarchical spatial structure of central places is recognized in the Tokyo metropolitan area. Second, the relatively high correlation between centrality of central place and size of its SCP is found, especially in case of excluding Core area of Tokyo.