

都市内商業中心地の立地モデルに 関する研究

林 上

はじめに

都市内商業活動の空間的側面に関する研究は、これまで主として都市地理学と経済地理学の分野で進められてきた。都市内部の地域構造を究明する都市地理学では、商業的土地利用がどのように展開し、他の都市的土地利用とどのような関連を有するか、という点に関心をもたれた。一方経済地理学では、小売業・サービス業などの第3次産業が、都市空間の中でいかなる原理に従い、どのような立地展開を示すかが究明された。むろん両研究分野の区分は相対的であり、実際には両者は互いに重複する部分が多い。

都市内商業活動の地理学モデルは、上述した2つの研究分野で開発されたいくつかのモデルと強く結びついている。モデルを広く解釈して類型区分的なものをも含めるなら、都市立地分類・都市機能分類という非空間的モデルから、土地利用モデル・中心地モデルなどの空間的モデルにいたるまで、いくつかのモデルが都市内商業地域構造の説明に有効であると考えられる。そして、他の研究テーマにおけると同様、まずはじめに非空間的モデルに関する研究が行われ、つぎにこれらの空間的対応物である立地モデルの構築が試みられるように

なった。

しかし、非空間的モデルに比べると、空間的モデルの構築は、それほど容易にはなされえない。対象を商業中心地の立地に限定した場合でさえも、古典的中心地モデルの発展の歴史をかえりみればわかるように、多くの問題がある。まして、現実により接近したモデルをつくるために、前提条件を緩和したり、あるいはモデルの動態化を試みる場合には、より多くの困難に直面せざるをえない。その結果、一方にきわめて複雑な都市内商業の地域構造という現実があり、他方に単純・素朴であまり頼りにならない立地モデルがある、ということになる。これが現在までの状況である。

こうした状況を少しずつ打破する試みは、その数は多くないが、いくつか指摘することができる。それらの多くは、これまでとは違うまったく新しい視点からこのテーマに接近するのではなく、既存の研究成果を改良・修正あるいは一般化することによって、研究全体の発展に貢献している。それゆえ、研究の現状を理解し、さらにそれらの発展について考えるためには、これまでの研究の流れを整理することが肝要である。こうした観点から、本稿でははじめに、都市内商業地域に関するいくつかの地理学モデルについて、その相互の結びつきと体系化を念頭に置きながら考察する。

つぎに考察対象を都市内商業中心地の立地に限定し、その説明モデルの構築について、最近の研究を中心に検討する。立地モデルのなかでは、この分野の研究が最も進んでおり、研究事例も少なくない。そして最後に、これまでに明らかにされた立地モデル研究の成果に依拠しながら、都市内商業中心地システムの発展・変化について、考えられるひとつのモデルを提示する。このモデルは、時間的枠組の中で中心地システムの発展・変化を考えており、静態的な中心地モデルの動態化をはかる試みのひとつである。

I 都市内商業地域の構造モデル

1. 商業地域の類型区分と内部構造

a 商業地域の類型区分

都市内部における商業活動の空間的側面に関するモデルは、大きく分けて2つある。ひとつは、商業活動の地域的分布と機能構成に関するものであり、いまひとつは、商業活動の立地に関するモデルである。前者は商業地域の類型区分から導かれた成果であり、商業活動の空間的側面を直接問題にするよりも、むしろ商業集積の形態や機能に関心が置かれている。一方後者は、中心地理論と地代理論を基盤におきながら、商業活動の立地パターンを説明するために考え出されたモデルである。商業活動の立地そのものを対象とする後者のモデルは、後の章で取り上げることにして、ここでは前者のモデルについて考察することにしたい。

商業地域の類型区分を試みた先駆的研究といわれるプラウドフット (Proudfoot, 1937) のアメリカ合衆国における研究では、5つの類型が識別されている。CBD, 中心部から離れた商業地区, 主要な商業大通り, 近隣の商業通り, 孤立的の店舗群がその類型であるが、この区分は主として商業活動の位置的条件と特徴に基づいて行われたものである。この研究が発表されて5年後の1942年に、今度はメイヤー (Mayer, 1942) が、同じアメリカ合衆国の都市を対象として、商業活動の規模 (4つ) と形態 (6つ)¹¹⁾ に注目して類型区分を行った。プラウドフットとメイヤーによる商業地域の分類は、いずれも物理的特徴を主な指標とする類型化であり、その主観的な分類方法に問題を残している。

プラウドフットとメイヤーの研究は、シカゴを対象として多変量解析法を駆使して商業地域の類型化を行ったベリーの研究 (Berry, 1963) に、大きな影響を与えた。彼は125以上におよぶ商業地域の機能構成に注目しながら、3つの主要類型を見出した (第1図参照)。第1の類型は、中心部に核的な商業施設があり、これを中心として同心円的に商業機能が分布するタイプであり、商業の集積規模に応じて、CBD, 地域中心地, コミュニティ中心地, それに近隣中心地がさらに区別される。これに対し第2の類型は、道路や街路に沿ってリボン状に展開する商業地域であり、これもその位置や規模によって、伝統的な

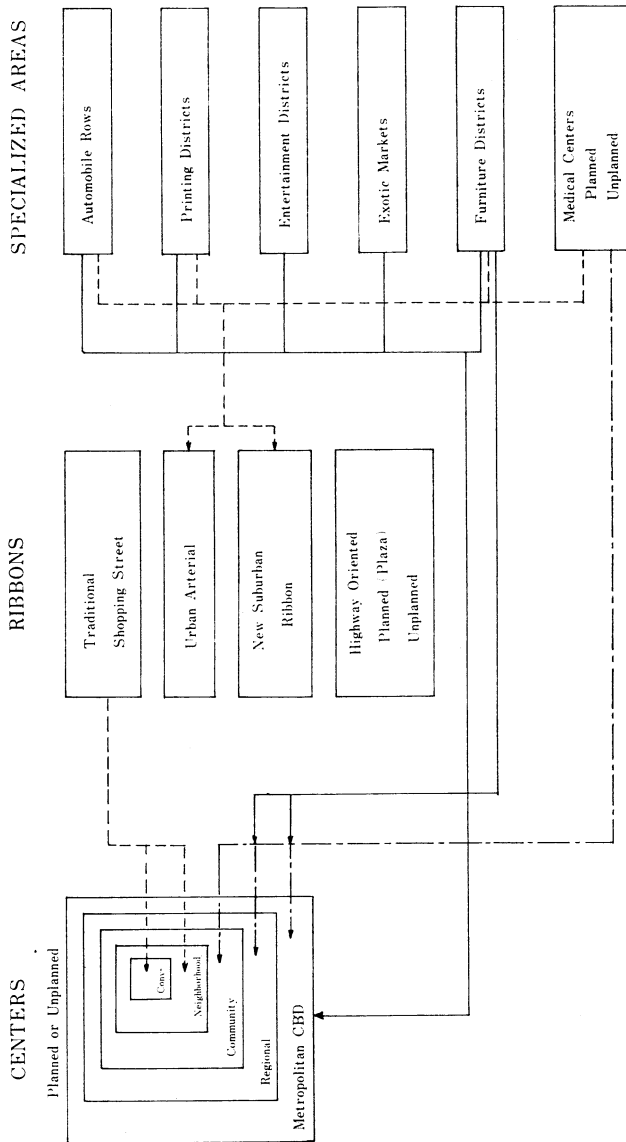


Fig. 1 Classification of urban business conformations (Berry, 1963).

買物街、幹線交通路沿いの展開、郊外に形成された新しいリボン状の地域、それにハイウェー指向的な商業活動の集積に、さらに区分される。第1の類型が核（点）を中心としたセンター的な商業地域であるのに対し、第2の類型は線に沿うリボンの展開であり、そこにブラウドフットやメイヤーが目撃した形態的特徴をみるのは容易である。

ベリーによる類型化の第3は、類似の商業活動が集積の利益や接触の利益をもとめて一ヶ所に集中する特殊機能地域である。これには、集積立地する小売業やサービス業の業種に応じて、自動車街、印刷地区、歓楽地区、輸入品マーケット、家具地区、医療センターが含まれる。特殊機能地域は、第1・第2の商業地域とまったく独立して存在するわけではなく、あるものはCBDや地域中心地あるいは幹線道路沿いにも展開する。同様に、伝統的な買物街にみられる小売業は、近隣中心地のなかにもあるため、3つの類型区分は相対的な面をもっている。

アメリカ合衆国の都市、とりわけシカゴ市を対象として導き出された商業地域の構造モデルが、他の国々でどれほど妥当するかは、検討の余地がある。合衆国の母国ともいべきイギリスの場合、ベリーの3類型に相当するものは、いちおうは認められるという報告（Davies, 1976, pp. 124-125）がある。しかし詳細に検討すると、いくつかの相違点のあることもまた事実である。例えばコベントリー市の場合は、センターとリボンの区別が明確でなく、歴史的に形成された核の上に、自動車普及に伴うリボンの展開が重なったパターンが見出される（Davies, 1976, p. 125）という。また同市の場合、リボン状の商業地域にはサブ・カテゴリーはみられない。

一方センター的な商業地域については、イギリスでも5つの階層が一般に承認されている⁽²⁾が、自動車の普及に伴って階層の数が減少傾向にあること（Davies, 1976, p. 127）も指摘されている。さらに特殊機能地域に関しては、例えば自動車街はヨーロッパでは合衆国ほど発達しておらず、医療センターも一部の大都市にしかその存在が認められない（Davies, 1976, p. 123）という。

1960年代初頭の合衆国都市を対象として行われた類型区分は、今日ではその内容がかなり変化してきていることも指摘しなければならない。最も大きな特徴は、中心地域（CBD）における商業機能の衰退と、郊外の目ざましい発展である。主として白人人口の減少に伴って、中心地域は購買力の低い地域になっており、核店舗の郊外移転や特殊機能地域の分解が進行している。商業の郊外化の勢いが強まるなかで、60年代初頭の産物であるこのモデルが改変を迫られるのはむしろ当然といってよい。また、自動車の急激な普及に伴い、伝統的な階層的パターンが崩れる兆しのみられるヨーロッパや日本では、前述した類型モデルに近い状況がみえはじめている、と考えることもできる。ベリーらによる商業地域の構造モデルは、静態的類型区分の域を出るものではない。それゆえつぎには、時間的・地域的比較を踏まえた都市内商業地域の発展段階モデルが考えられてよい。こうしたモデルの開発が、商業立地モデルの動態化にもつなげると考えられるからである。

b 商業中心地の内部構造

中心部に核をもったセンター的な商業中心地の内部構造モデルのうち、地域中心地以下のものは、後に述べるガーナー・モデル（Garner, 1966）がそれに該当する。残る中心地域（CBD）については、ハーウッドとボイス（Horwood and Boyce, 1959）による図式モデルがつとに有名である（第2図参照）。現実的には、CBDの範囲をどのように画定するかについて多くの議論（Murphy and Vance, 1954a, 1954b; Murphy, 1972）があるが、図式としてのこのモデルは、核心部分（core）と縁辺部分（flame）の二重構造から成る。核心部分の特徴として彼らは、高度な土地利用、垂直的発展、昼間人口の集中、特殊機能の立地など8つの特徴をあげ、その定義づけと具体的な説明を行っている。他のセンター的な商業地域とは異なり、中心地域の核心部分には、商業以外の事務所、金融・行政機関の集積地があり、規模の大きな都市には複数の集積地が存在する。

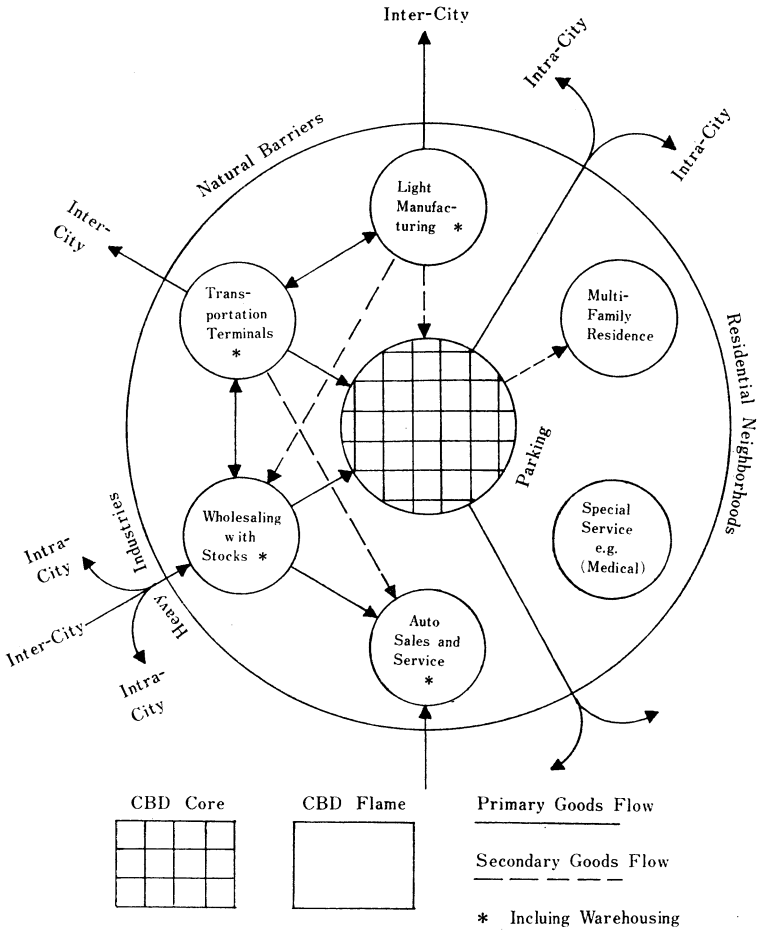


Fig. 2 Central area core-flame model (Horwood and Boyce, 1959)

一方核心部分をとりまく縁辺部分は、面積的に広く、土地利用密度はそれほど高くはない。ハーウッドとボイスは、この部分の特徴づける性格として、中程度の土地利用、機能的な部分地域の顕在化など5つを挙げているが、そのなかでも一番の特徴は、機能的な地域分化である。彼らの図式によれば、軽工業、

交通ターミナル，倉庫を備えた卸売業，自動車販売・修理業，特殊サービス（例えば医療），それに大家族の居住地区が識別され，各々は互いに関連しているばかりでなく，独自に核心部分や都市の中間・周辺部，あるいは他の都市と機能的な結びつきをもっている。また，縁辺部分とその他の地域の境界でもある中心地域の周辺^④には，重工業，住宅地域，あるいは自然的障害が想定されているが，これはもちろん個々の都市によって，その具体的な状況は異なっている。

ハーウッドとボイスによる核心一周辺概念は，地理学以外の例えば都市計画や地域政策の分野でも広く議論されてきた。また，合衆国の都市を対象としたこのモデルと類似の構造は，規模や内容の差異はあるものの，ヨーロッパの都市でも同じように見出される（Davies, 1976, p. 141）。その意味ではかなり一般的なモデルといえるが，残念ながら記述モデルの域を出ておらず，空間的・時間的要素が欠如している。

これに対し，商業地域の形成要因の一般化を試みたデービス（Davies, 1972）は，中心地域は都市内の各所でみられる様々な商業形態が融合したものに他ならない（Davies, 1972, p. 73），という見解^④をとり，ベリーによって分類された3類型を空間的に融合するモデルを提示した（第3図参照）。このモデルによれば，中心地域の核心部分には，まず第1に核を中心とする同心円的な機能配置があり，これを切断するように，主要交通路沿いにリボン状の商業発展が重なっている。ここに立地する店舗は3類型のサブ・カテゴリーにそれぞれ対応しており，成立閾の大きさに応じて内側から順に立地する。同心円とリボンが互いに重なってできたパターンの上に，さらに特殊機能地域の特徴が加味される。これは，同一業種でも質的水準の差異に応じて事業所の立地が異なる^⑤という考えから，核心部分にも高級・中級・低級という水準の異なる商業地域が形成されるというものである。以上の結果，この部分の地域構造はきわめて複雑な特徴をもつことになるが，それは結局のところ，幾度も述べてきた3類型の形成要因がこの部分で複合的に作用するからに他ならない（Davies, 1972,

都市内商業中心地の立地モデルに関する研究 (林)

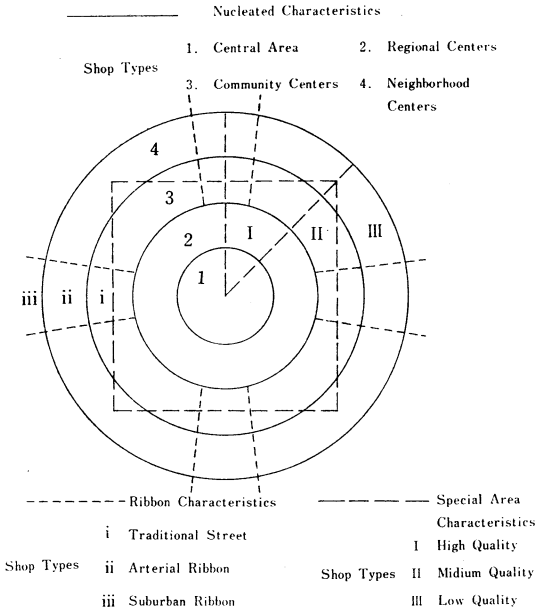


Fig. 3 Complex model of retail location inside the CBD core (Davies, 1972)

p. 75), というのがデービスの見解である。

デービスの複合モデルの第1の要素である同心円構造は、後述する同心円的土地利用モデルを想起させるが、これと類似の構造は商業中心地立地に関するガーナー (Garner, 1966) のモデルにも認められる。ガーナーは、シカゴにおける商業の地域構造に関する研究の中で、地代理論に基づくこの立地モデルを提示している。CBD を除く3種類の核をもった商業中心地の土地利用を考える場合、道路の交差点など核的部分を頂点として地価が徐々に低下することは、近接性の概念に基づく地代理論を援用すれば、容易に理解される。地域中心地レベルを含め、これより下のあらゆる業種がみられる地域中心地では、まずこのレベルに相当する業種が最も内側つまり核的部分に立地し、つぎにコミュニティ中心地レベルの業種がその周辺部に立地する。そして最後に、近隣中心地

レベルに相当する業種が一番外側にみられ、3つの環から成る地域構造が形成される。以下これとまったく同様のことを、コミュニティ中心地と近隣中心地について考えれば、前者には2つの環から成る構造が、また後者には近隣中心地レベルに対応する業種のみから成る環が現われるであろう。これがガーナーによる商業中心地立地モデルのあらましである。

ガーナーのこのモデルは、ベリーによる類型のセンター概念を、地代理論を介して空間的に表現したものである。地代理論そのものの起源は経済学に求められるが、これと類似の構造をもつ地理学モデルは、他にもいくつかある。デービス (Davies, 1972) は、こうしたモデルがもつ類似性に着目し、商業地域モデルの一般性について言及している。次節ではこの点について検討してみよう。

2. 構造モデルと類似モデルとの関連

プラウドフットにはじまり、ベリーによっていちおうの完成をみた都市内商業地域の類型区分では、センター、リボン、特殊機能という3つの空間的特性が、その根幹をなしている。こうした空間的特性が、立地要因の空間的反映であるとするなら、都市内とは別のスケールで同様の立地要因が作用した場合に、類似の空間的特性が現われると考えるのは、至極当然のことである。この点を明確に指摘したデービス (Davies, 1972, p. 79) によれば、都市内商業地域の3類型は、都市立地の類型区分、都市の土地利用モデル、それに中心地モデルと類似性を共有するという(第1表参照)。

第1の都市立地の類型区分は、ハリスとウルマン (Harris and Ullman, 1945) による有名な中心機能都市、交通機能都市、特殊機能都市の3類型のことである。中心機能を都市基盤とし、周辺人口を背景として立地する都市は、都市内商業中心地とレベルは異なるが、同じ立地要因に基づいている。つぎに、物資の積み換え地点あるいは異なる交通機関の連結点に立地する交通都市と、交通路沿いに展開するリボン状の商業地域は、交通需要・交通指向という点で

Table 1 Analogies of Spatial Patterns concerning Urban Business Conformation, Urban Settlements, Urban Land Uses and Central Place Locations.

Patterns of Urban Business Conformation	Urban Settlement Patterns	Patterns of Urban Land Uses	Central Place Locations
Centers	Central Places	Concentric Zone	Central Place Model
Ribbons	Transportation Centers	Sector	
Specialized Areas	Specialized Function Settlements	Multiplicenuecli	

類似性をもつ。さらにまた、特殊な資源を基盤として立地する都市は、都市内部で特殊な機能が集積する商業地域と共通性をもつ。後の二者については、立地要因の共通性というよりも、みかけ上の類似という面が強いが、モデル相互間の類似性は確かに認められる。

つぎに都市の土地利用モデルについては、バージェス (Burgess, 1925) の同心円モデル、ホイット (Hoyt, 1939) の扇形モデル、ハリスとウルマン (Harris and Ullman, 1945) の多核心モデルと、先に述べたペリーの3類型との関係である。同心円モデルは、CBDを核として土地利用が文字通り同心円状に展開するというものであるが、これと核をもった商業中心地の空間構造を対比させることは妥当である。先に述べたガーナーの立地モデルは、まさに同心円モデルそのものであり、この特徴はデービスの複合モデルにも見出される。また、交通路指向の強さを指摘する扇形モデルとリボン状の商業地域は、交通路の果す役割を強調する点で、類似性を共有する。さらに、CBD以外に郊外の業務中心地や港湾など、特殊機能を中心とする核の存在を強調する多核心モデルは、特殊機能地域に対比される。

最後に、中心機能の集積立地点の階層システムを説明する中心地モデルは、そのまま都市内商業中心地の立地を説明するために用いることができる。都市間レベルと都市内レベルの中心地システムの類似性、とりわけシステムの一般

性については、ベリー (Berry, 1964) による興味深い研究と指摘がある。この場合は、リボン状の商業地域と特殊機能地域に対比されるものはないが、これは対象の捉え方が違うからである。都市間レベルの中心地を抽象的な点的存在とはみなさないか、⁶⁾あるいは都市内のリボン状商業地域を抽象化して、その線的な幾何学的特徴をとり除けば、両レベルにおけるシステムの類似性は、より近似したものになることが予想される。加えて、都市間レベルで中心地モデルとの相互関係がしばしば議論された順位・規模法則(モデル)は、都市内部の商業集積の規模分布を検討する際に、そのまま適用することができる。

最後に述べた順位・規模法則は別として、上述した3つの空間モデルの形成要因がそのまま都市内部で作用するとしたら、その特徴が商業地域の構成部分にも反映されるとみるのは間違っていない。そしてまた、商業機能の立地が、消費者需要のマクロ的な分布、とりわけ消費者と機能との位置的関係(近接性)を反映する成立闕によって説明されるとするなら、近接性のあり方は、これらモデル相互間の類似性を説明する一つの鍵と考えることができる。すなわち、近接性がある地点を中心として等しい割合であらゆる方向に逕減すると考えれば、同心円的な地域構造が現われるであろう。これに対し、近接性がある方向に沿って特に強められれば、その方向が他に比べて有利性をもち、ひいては地域構造にもそれが反映される。

もちろん商業立地は、成立闕の概念のみによって説明されるのではない。個別活動はその経営方法に差異があり、具体的立地に際してその条件が異なる。このため、例えば成立闕が大きい高次機能であっても、面積当たりの販売額が小さい業種は、地価の安い広い空間を求めざるをえない。また、集積の利益や接触の利益の存在は、同種の機能が集積立地する特殊機能地域の成因を説明する。つまり、商業立地のミクロな面では、近接性以外の特殊な要因が作用する。したがって商業地域の構造モデルとその関連モデルに共通する類似性についても、近接性という一般要因とその他の特殊要因の両方によってそれが説明されるであろう。

II 都市内商業中心地の立地モデル

都市内商業地域の3類型のうち、核をもったセンター的な商業中心地の立地モデルとして、中心地モデルのあることは前にも述べた。もとは都市間レベルを対象として構築されたこのモデルを、都市内レベルに適用しようという考えは以前からあるが、明確なかたちでそれを示したものはなかった。また、同じように中心地モデルとはいっても、クリスタラー・モデル (Christaller, 1933) を想定するか、あるいはレッシュ・モデル (Lösch, 1943) を考えるかで立場は異なる。都市間レベルでは、厳格な階層性をもち、構造が比較的簡単なクリスタラー・モデルが検討されてきた。しかし、商業機能の分散的立地傾向が相対的に強く、また不確定的な消費者行動を特徴とする都市内レベルで、このモデルがそのまま適用できるか、疑わしい面がある (Bell, Lieber and Rushton, 1974, pp. 214-216)。こうした立場から、クリスタラーではなくレッシュの中心地モデルを都市内商業中心地の立地モデルとして考える見解が、すでにビーボンなど (Beavon, 1974; Beavon and Mabin, 1975; Yeates and Garner, 1971) によって明らかにされている。レッシュ・モデルを拡張・一般化し、都市発展の時間的枠組の中で展開するビーボンのモデルについては、すでに詳しく検討し、紹介したことがある (Hayashi, 1977; Hayashi 1979)。それゆえここでは、レッシュ・モデルについては多くを割愛し、クリスタラー・モデルに基盤をおく別の新しい都市内商業中心地モデルを中心に検討することにした。

1. 商業中心地立地の階層モデル

a カリーのモデル

レッシュ・モデルが都市内商業中心地の立地モデルとして適当ではないか、といわれはじめた頃、カリー (Curry, 1962) はレッシュ・モデルのもつ問題点を指摘し、これとは接近方法を異にするモデルを提示した。彼が問題とした

のは、レッシュ・システムの空間的限界の曖昧さ⁽⁷⁾やメトロポリスにおける中心機能の過集積などである (Curry, 1962, p. 31-32)。こうした問題を克服するために、カーリーはいくつかの前提をもうけたかなり操作的なモデルを構築した。特定産業に限定されない経済地域の一般的な構造を示したレッシュ・モデルとは違い、このモデルははじめから都市内商業中心地の立地を意識して組み立てられている。その主な特徴は、消費者・供給者相方の行動を時間的枠組の中でとらえ、購買頻度と購入量、財のストック量と販売回転数をモデルの基盤にしている点である。また、既存の中心地モデルでは明示的でない交通路の方向性やその役割の重要性を強調し、できるだけ現実の都市空間に近づけるようにしている。

結果としてえられるシステムは、ある数学的条件のもとで試行錯誤的に計算された数値的結果として示される (Curry, 1962, pp. 43-44)。左右 (東西) 対称の都市空間の場合は、あらゆる機能を供給する中心地が中央部に現われ、周辺にゆくにつれて供給される機能数が減少する。また非対称の都市空間の場合は、当然のことながら、高次の商業中心地は中央に集中することなく、点在もしくは線状に連なっている。結果は確かに現実と類似しているが、結論部分でカーリー自らが述べているように、このモデルはいまだ試験的段階にあり (Curry, 1962, p. 53)、問題点も少なくない。

カーリーのこのオペレーショナル・モデルは、その後拡張・発展されることなく今日に至っているが、従来の中心地モデルとは異なる角度から商業中心地立地に接近した点で興味深く、さらに掘り下げてよいと思われる。

b ガーナーのモデルとその修正

カーリーは、都市内交通路の果す意義を強調し、交通路が四角形格子状に展開する都市空間を前提とするモデルを構築した。等方性空間を前提とする中心地モデルは別として、現実の都市では、ある方向性をもった交通路によって移動が支えられている。タウンシップ制など、人為的な土地区画制度に基づいて道

路が敷設される場合を除けば、都市間レベルで四角形格子状の道路網が現われることは稀である。しかし、都市内レベルの場合は、北米大陸の諸都市はもとより、ヨーロッパやアジアの古い都市でも矩形形状の道路パターンが認められ、とりわけ都市の中央部で典型的である。

ある意味では合衆国都市の代表例であるシカゴにおいて、ベリーが商業地域の類型区分を行った3年後に、今度はガーナー（Garner, 1966）がこの都市を対象として商業地域の研究を行った。彼はこの中で、正方形格子状の交通路を前提とする商業中心地の立地モデルを提示した。ベリーの3類型を追認するだけでなく、後背地の社会・経済的差異を反映する異質的なサブ・カテゴリーの存在を明らかにした⁸⁾ この研究のひとつの成果として示された配置モデルでは、CBDを除く商業中心地が、交通路の交差部分に規則正しく立地している。ガーナーによれば、このような配置はベリー（Berry, 1967, p. 39）がアイオア州の中心地立地に見出した菱形パターンの存在を支持するものであるという（Garner, 1976, p. 183）。

しかしながら、アイオア州の中心地配置とシカゴ市内の配置を詳しく比較・検討すると、両者は明らかに異なっていることがわかる。アイオア州にみられる都市、町、村をシカゴ市内の地域中心地、コミュニティ中心地、近隣中心地にそれぞれ対応させるのはよいとしても、人口密度の低いアイオア州のモデルで中心地のない位置に、シカゴ市のモデルでは中心地が立地している。また、アイオア州の4つの町に挟まれた村に相当するものは、シカゴ市では近隣中心地ではなく、地域中心地となっている。

ガーナーはさらに、シカゴ市のモデルはクリスタラーの交通原理に従う $K=4$ システムに相当する（Garner, 1976, p. 183）、としている。しかしこれについても、配置パターンを検討すると、 $K=4$ システムではなく、階層レベルによって K 値が異なるシステムであることがわかる。ガーナーのモデルでは、商業中心地ごとの市場地域が明示されていないため、消費者は最近隣中心地で段階的な購買を行うと仮定して、市場地域を想定すると、地域中心地の市場地域は

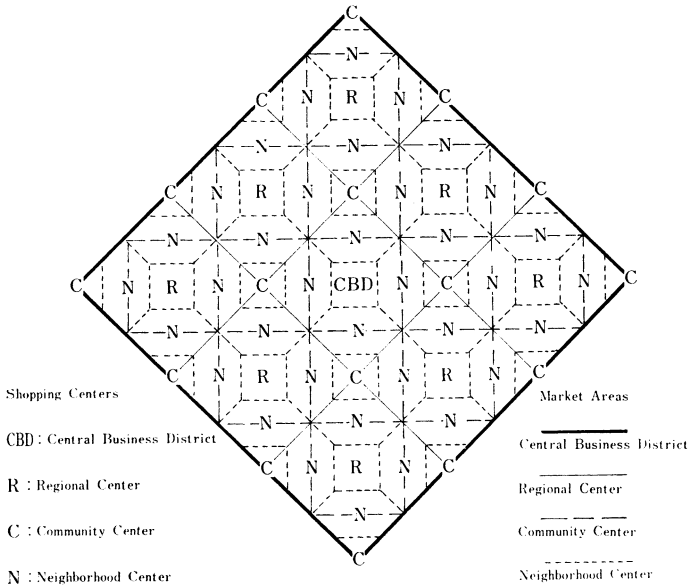


Fig. 4 Modified Garner's model of shopping centers

Table 2 Number of Centers and Market Areas in the Modified Garner's Model

Level (m)	No. of Centers	No. of Market Areas	Nesting Factors(Ki)
CBD	1	1	—
Regional Centers	8	9	9
Community Centers	9	18	2
Neighborhood Centers	36	54	3

コミュニティ中心地のその2倍であり、コミュニティ中心地の市場地域は近隣中心地のその3倍⁹⁾である(第4図参照)。つまり、後述する一般階層システムの用語を用いて表わせば、各階層レベルの重層因数(nesting factor)¹⁰⁾は、 $K_1=3$, $K_2=2$ であり、けっして $K_1=4$, $K_2=4$ ではない(第2表参照)。

都市内商業中心地の立地モデルに関する研究（林）

なおつけ加えれば、先に述べたアイオア州の中心地システムは、ガーナーの
いうように $K=4$ システムではなく、 $K_1=3, K_2=3$ というシステムである。
つまり、中心地配置の視覚的比較ばかりでなく、重層因数の比較結果からも、
アイオア州のシステムとシカゴ市内のシステムが異なっていることが明らかなの
である。

先にも述べたように、ガーナーのモデルは四角形格子状の交通路を重視した
モデルであり、その意味では現実都市の状況により近いといえる。しかし残念
ながら、既存の中心地モデルとの関連で解釈に誤解がある。彼自身は、このモ
デルはあくまで理念的なものであり、実際との間にかなりズレがあるが、しか
し現実のもつ特徴をよくとらえているとしている（Garner, 1976, p. 184）。

ところでガーナーは故意か偶然か、彼のモデルから CBD を除外している。
地域中心地の上にくる CBD は、単に大都市全体を背景とするばかりでなく、
大都市圏を後背地として成り立っている。それゆえ、CBD を地域中心地以下
の商業中心地とは区別して取り扱うという考えも成り立ち、事実先に述べたデ
ービスのモデルでもそのようにされている。しかし、商業中心地の内部構造に
は触れず、そのマクロ的な空間配置のみを考えるのであれば、ガーナーのモデ
ルに CBD を追加することは可能である。

具体的には、ガーナー・モデルにある地域中心地のひとつを CBD に置き換
えることによって、それが可能となるが、問題は CBD の市場地域をどのよう
に考えるかである。シカゴの場合、市場地域の階層別比率が下から順に1:3:6
であることは既に述べた。しかし CBD の勢力圏つまり市場地域は明示されて
いないため、地域中心地と CBD の市場規模の比を恣意的に決めることはでき
ない。ひとつの考え方として、CBD の市場地域の中に地域中心地のそれが完
全に包摂されるという条件を課すれば、CBD の市場地域は地域中心地のそれ
の最低9倍はなければならない。この条件は、正六角形市場を想定するクリ
スター・モデルの $K=7$ 、つまり分離（行政）の原理に相当する。⁽⁴⁾ CBD と地
域中心地、それに近隣中心地については、市場地域が欠けることなく、全体を

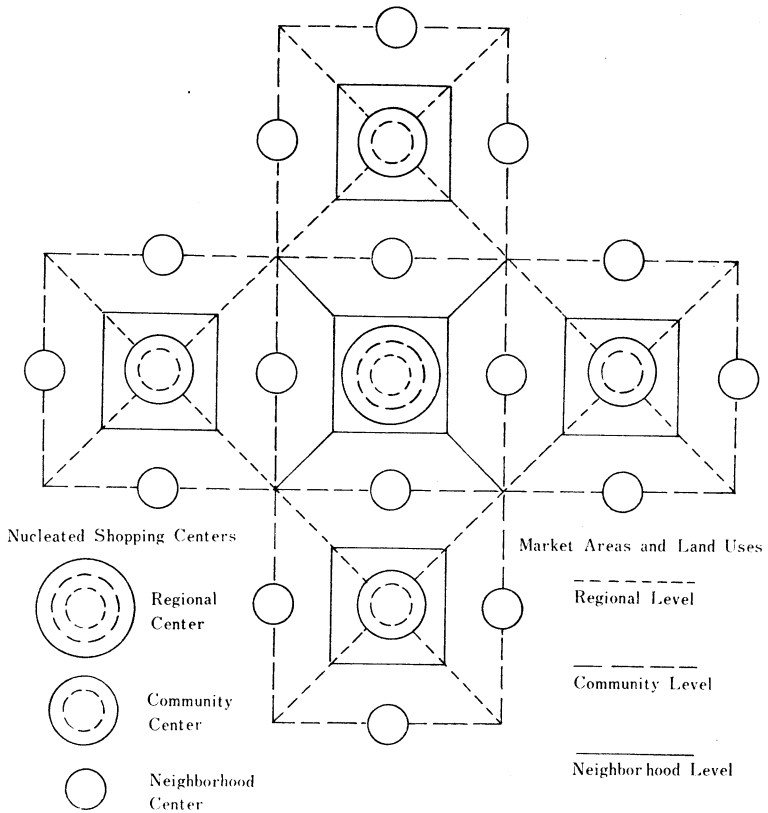


Fig. 5 Locational model of the nucleated shopping centers

おおうことのできるこのシステムにあっては、54の近隣中心地と8つの地域中心地、それにひとつの CBD が立地する（第4図参照）。ただしコミュニティ中心地については、全部で16のうち正常に立地できるのは4中心地にすぎず、残りはいずれも十分な市場地域を確保することができないため、正常利潤以下の状態で立地する。¹²⁾

ところで商業中心地に関するガーナーのモデルのうち、土地利用に関するモデルについては、既に前節でそのあらましを述べた。これは商業中心地をミク

都市内商業中心地の立地モデルに関する研究（林）

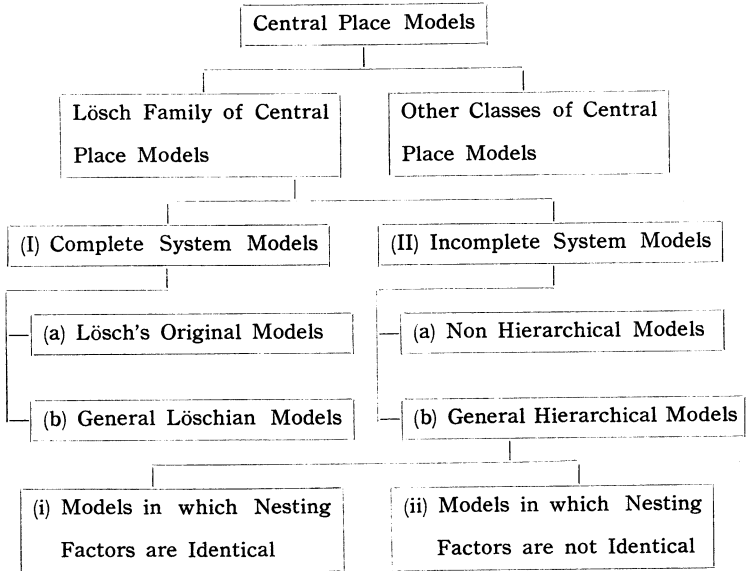
口な観点から、その平面的構造を示したものであるが、このモデルと商業中心地の全体的な配置モデルを融合したら、どのようなモデルがえられるであろうか。CBDを除くそれ以下の商業中心地の土地利用は、地代理論に従って同心円構造を示す。地代(地価)は、成立閾と関連をもつ販売額に結びついているため、両者の関係を図示するために成立閾(市場)地域と土地利用を同一平面上に描くと、第5図がえられる。この図では、説明のために土地利用のスケールを便宜的に大きくしてある。商業中心地に関するガーナーの2つのモデルを融合したこの図から、商業中心地の内部(土地利用)構造と外部(市場地域)構造の相互関係が理解されるであろう。

2. 一般階層モデルの商業中心地立地への適用

都市内商業中心地の立地を、クリスタラーの中心地モデルで説明する場合、 $K=3, 4, 7$ のいずれのシステムを適用するかが問題になる。この問題は都市間レベルでもいえることであるが、いずれの場合も、中心地立地を市場、交通、行政のいずれの原理で解釈するかが、その決め手になる。ところで、 $K=3, 4, 7$ の各システムを単独的に適用する従来の考え方に対し、これらのシステムを混合的あるいは複合的に適用する接近方法が、近年試みられるようになった。その根底にある認識は、クリスタラーの純粹モデルは現実とのズレが大きく、またレッシュ・モデルは構造が複雑すぎて適用が困難である、というものである。現実の中心地システムは、クリスタラー・モデルほど単純ではないが、さりとてレッシュ・モデルほど複雑でもないという考えから、両モデルのいわば中間的モデルを想定しているのである。

例えば $K=3, 4, 7$ の各システムの市場網を混合して、均衡的な市場網を考えるヴォルデンベルグ(Woldenberg, 1968)の混合階層モデル(Mixed Hierarchical Model)¹⁰⁾が、そのひとつの試みである。しかし残念ながらこの先駆的モデルは、本質的には非空間モデルであり、中心地の具体的な立地点や市場地域を明示できない点に問題がある。これに対し、パール(Parr, 1978a; 1978b;

Table 3 Linkage Classification of Central Place Models



1980; 1981) の一般階層モデル (General Hierarchical Model) は, ヴォルデンベルグと同様, クリスタラーの純粹階層モデルに基盤をおきながらも, 階層レベルごとにK値 (重層因数) を変える点に, その特徴がある。パールは, 都市間レベルにおける既存の実証研究結果をふり返りながら, これらがクリスタラーのモデルでは十分説明できないことを指摘し, より現実に近い柔軟性に富む一般階層モデルを提唱した。

パールの考え方は, 無数に存在するレッシュ・モデルの市場網も, その重要なものを整理すればクリスタラー・モデルの市場網に収れんするというハドソン (Hudson, 1967, pp. 133-135) の指摘に沿っている。したがって, このモデルは, 基本的にはクリスタラー・モデルをその基盤においているが, K値を固定しないという点で, レッシュ・モデルの特徴をも有している。¹⁴⁾ 彼はまた, 中心地立地を規定する要因として, 空間的組織原理と成立関要件の2つをあげ

る（Parr, 1978a, p. 45-46）。前者はクリスタラーのいう市場，交通，行政の各原理であり，後者はレッシュが中心地立地を考える際に重視した市場規模である。空間的組織原理は，どの地域レベルでも等しく作用するものではなく，働きやすい個有のレベルがある。また，財・サービスの供給を経営的観点から規定する成立閾要件は，当然のことながら，機能によって異なる。2つの要因がバランスを保ちながら作用する結果，階層レベルごとに異なる重層因数をもつシステムが形成される，と考えられるのである。

パールは，一般階層モデルを単なる現状記述の静態的モデルとしてではなく，システムの時間的変化概念を取り入れた比較静態的あるいは多段静態的モデルとして位置づけている（Parr, 1981, pp. 98-99）。具体的には，成立閾の変化に伴って中心地の階層レベルが変化するため，システムの構造が様々な仕方で変容することを明らかにした。中心地モデルの動態化が叫ばれてすでに久しいが，従来の中心地モデルとはまったく別の前提に立つ新しい枠組の中での動態化の試み（Mitchell, Lentnek and Osleeb, 1974; White, 1974; White, 1977）が，十分な成果をおさめているとはいいいがたい。パールは，自らのモデルが古典的中心地モデルの枠内にあることを十分承知した上で，モデル動態化のひとつの方向を示した。

彼は世界各地の中心地システムに一般階層モデルを適用し，⁴⁵ 階層レベル別中心地数と市場地域数の度数分布比較から，モデルのもつ適合度のよさを確認している（Parr, 1978a, pp. 46-48; 1981, pp. 112-116）。また，重層因数がレッシュ・ナンバーにならない⁴⁶ 例えば南ドイツの中心地システム（Christaller, 1933）については，時間的概念を導入して，システム変化の要因とその空間的特性を検討している（Parr, 1978b, pp. 147-152）。

近年あいついで発表されたパールの論文を通して明らかにされる一般階層モデルは，現実システムを説明する上で，かなり優れたモデルということが出来る。彼は主として，六角形市場網から成る都市間の中心地システムを対象としているが，このモデルは四角形格子状の交通路と市場網を想定した都市内商業

中心地に対しても、もちろん適用することができる (Parr, 1978b)。先にも述べたように、シカゴ市の研究から導かれたガーナーの商業中心地立地モデルは、ガーナーのいうような $K=4$ システムではなく、 $K_1=3, K_2=2$ の一般階層システムであった。クリスタラーの純粹階層モデルが登場して以降、クリスタラー自身による混合モデルの提示はあった⁴⁷ (Christaller, 1950) もの、それを具体的に定式化したのはパールがはじめてである。ガーナーのモデルにみるように、現実の中心地システムの中には、純粹階層モデルから外れるものが少なくないことを考えると、パールによるこうした定式化は、いかにも遅かったという印象をまぬがれない。しかし、中心地モデルの一般化の可能性がいったん明示されれば、これに基づくさらなる発展の可能性が生まれるのも、また当然である。次節では、一般階層モデルの、商業中心地システムへの具体的適用について考えてみることにしたい。

3. 一般階層モデルの適用と前提条件の緩和

ウォーンとダニエル (Warnes and Daniels, 1979) は、大都市圏内部の商業中心地システムを中心地モデルで説明するこれまでの試みを慎重に検討する過程で、一般階層モデルの適用の妥当性と前提条件緩和の可能性を明らかにした。彼らははじめに、中心地モデルに対して従来いわれてきたいくつかの問題点を検討し (Warnes and Daniels, 1979, pp. 384-386)、それらの妥当性を一定限認めながらも、現段階では中心地モデルを凌駕する対抗モデルはないとして、中心地モデルのもつ潜在的可能性を強調する (Warnes and Daniels, 1979, p. 391)。しかし同時に彼らは、中心地モデルの無味乾燥的な適用には否定的であり、個々の問題を克服しながらモデルを現実に近い立場をとる。

彼らは、主としてイギリスの都市内商業中心地の実証研究から明らかになった経験的事実をとり上げ、これらの空間的特徴が組み込まれるモデルの構築を考える。商業中心地間距離の不規則性や市場地域の非対称性、非段階的な消費者行動など、古典的中心地モデルと整合しないいくつかの事実については、既

に多くの指摘 (Rushton, 1971; Saey, 1973) がある。また、中心地システムの形成と時間的変化のいわゆる動態化の問題についても、多くの問題があるが、これらはいずれも中心地モデルに課せられた当面の課題ではあっても、けっしてモデルの拡張・発展をはばむ障害ではない (Warnes and Daniels, 1979, p. 391) と、2人は考える。彼らは、中心地モデルを都市内商業中心地に適用する試みが少ないとはいえ、その例外もいくつかあるとして、ベリー (Berry, 1963, 1967) やシモンズ (Simmons, 1964) あるいはビーボン (Beavon, 1972) の研究を挙げている。それらについては、すでに本稿でも若干触れたが、ウォーンとダニエルは、これらはいずれも中心地モデルに対する批判を十分はねかえすものではないとして (Warnes and Daniels, 1979, p.391), その問題点を指摘している。

a 大都市地域の境界と購買行動

都市内商業中心地に対して中心地モデルを改良的に適用するウォーンとダニエルの試みは、段階的に実施される。最初に、中心地モデルそのものを現実により合致するように修正し、つぎに都市空間の等方性条件を緩和する。そこでまずはじめに、中心地モデルの改良的適用についてみてみよう。

クリスタラー・モデルの構築条件をそのままにして、商業中心地の立地を考える場合、例えば $K=3$ に従うシステムでは、最大市場地域の中に、それよりひとつ下の市場地域がひとつと、その3分の1の地域が6つ含まれる。このことは2番目の市場地域と3番目の市場地域についてもまったく同じであり、以下同様な関係がシステム全体についてみられる。いずれの場合も、上位の市場地域が下位の市場地域を分割されない状態で含むことは不可能であるため、システム全体に等しく財を供給することはできない。

とりわけシステムの周辺部では、高次財の供給が欠如するため、この地域では定期市システムを導入して補うか、もしくは高次財を他の財で代替するかの、いずれかの方法をとらざるをえない。もちろん上位の市場地域が、縁辺部まで

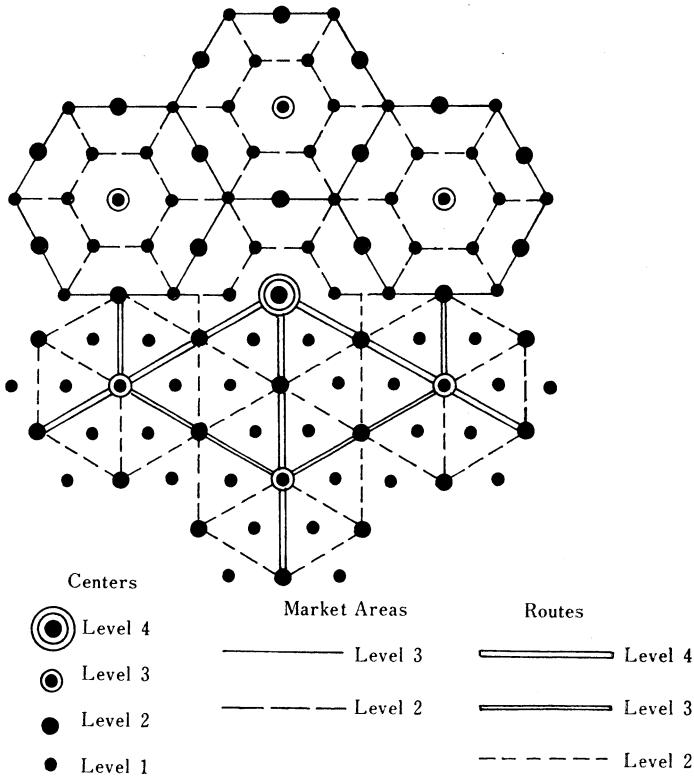


Fig. 6 General hierarchical system ($K_1=3, K_2=4, K_3=7$).

拡大する可能性はある。しかし、ここから上位中心地までの距離は通常以上に長いので、消費者の需要は極端に減少するか、もしくは上述のように購入されないであろう。

このような不合理は、 $K=4$ のシステムでも生ずる。それゆえこの問題を解決するためには、最高次中心地 (CBD) と 2 番目の中心地 (地域中心地) の関係を、分離 (行政) の原理に従う $K=7$ のシステムにするのが望ましい (第 6 図参照)。もっとも、厳密にいうならば、この場合でも上位市場地域は完全なかたちで下位の市場地域を包含することはできない。しかし「欠如部分」は全

体からみればわずかでしかない⁽⁸⁾ ため、 $K=3$ システムにおけるような広大な財の供給不能地域は生じない。

一般階層モデルを前提とするこの新しいシステムの中位レベルでは、 $K=4$ の組織原理が採用される。その理由は、消費者の購買行動と交通路の果す役割に求められる (Warnes and Daniels, 1979, p. 394)。最寄品レベルとは異なり、買回品の購入に際しては、自動車・バス・タクシーなどの交通機関が利用される割合が多い。これらの交通機関の交通路は、その設置許容量に限度があり、またできるだけ短距離移動が望ましいため、上位の中心地相互間や他都市と連結する直線的交通路になりやすい。そして、このような交通路を通して消費者が購買行動をする場合、交通路の近傍は、中位レベルの商業中心地 (コミュニティ中心地) にとって好都合な立地点でもある。ゆえに、地域中心地とコミュニティ中心地の位置関係は、交通面で利点の多い交通原理に従う $K=4$ のシステムとなる。

最後は、低位レベルにおける中心地の位置関係である。このレベルでは、消費者行動は徒歩交通による場合が多く、とくに交通原理が作用する理由はない。分離 (行政)、交通の各原理が作用しない自然な場合は、市場原理が最も現われやすい (Parr, 1978a, p. 45) ことを考えれば、コミュニティ中心地と近隣中心地の関係が $K=3$ になるのは半ば当然である。

b 人口密度分布と交通路

モデル構築の第 2 段階は、人口分布における均等条件の緩和である。多くの経験的事例が示しているように、都市内部の人口密度は均等ではなく、普通は都心を頂点として周辺に向うにつれて密度が低下してゆく。こうした事実をもとに、均等平面を前提とするモデルを地図学的に変換する試みが、これまでいくつも行われてきた。その代表例であるアイサート (Isard, 1956) の場合は、都市化の経済と農業生産・人口の距離減少分布の事実が強調された後に、4つの修正条件にもとづく修正レッシュ・システムが作成された。またゲッティス

(Getis, 1963) は、タコマ市における小売業分布図を地図学的に変換して理論的予測と対比し、両者の類似性を見出した。さらにビーボン (Beavon, 1977) やラッシュトン (Rushton, 1972) による独自の試みもある。

ウォーンとダニエルは、こうした先駆的研究を参考にしながら、先に述べたシステムについて、均等な人口分布を現実近づけることを考える。そこで採用される方法は、CBD を中心として人口密度が指数曲線的に低下すると仮定し、それに基づいて市場地域の範囲と商業中心地の位置を変換する方法である。指数を経験値から判断して1.7とした場合、同じレベルの商業中心地間距離は、都市中心部より周辺部の方が長くなり、これは経験的事実と符号する (Warnes and Daniels, 1979, p. 396)。

また、市場地域の画定に際しては、(A)消費者の最近隣購買行動を前提とする方法と、(B)消費者が距離を認知する場合、求心方向より離心方向の方がより不便かつ高費用と考える、という仮定に基づく方法の、以上2つを採用した。いずれの方法をとるにしても、商業中心地は市場地域の中心に位置することはなく、現実にもみられる非対称的な市場地域が人口密度(需要)の距離減少的分布に起因する可能性の強いことが、明らかにされた (Warnes and Daniels, 1979, p. 396)。

中心地モデルの理論的研究では、交通路の具体的配置について、あまり議論されたことがない。これは問題の複雑さゆえであるが、ウォーンとダニエルは新しく導いたシステムにおいて、交通路の配置についても検討している (Warnes and Daniels, 1979, p. 396)。交通原理が作用する中位レベルについては何ら問題はなく、最高次中心地とそのひとつ下の中心地が直線的に連結される。しかしその他の交通路については、敷設基準がないため容易には定まらない。彼らは、レベル m の中心地からみて、最も近くにあるレベル $m-1$ あるいはレベル $m-2$ の中心地までを直接連結するルートを想定し、システム全体の交通路を作成した (Warnes and Daniels, 1979, p. 397, 第2図)。もちろんこれは、考えられる多くの基準のなかのひとつを採用したものであるが、こうして

出来上った交通路パターンは、最近隣中心地とその次の中心地をそれぞれ中心として、異なるレベルの交通路が放射状に展開するというものである。つまり経験的によくみられる放射状の道路パターンが、理論的に再現されたわけであり、しかもこれは、いわれるような歴史的・土木技術的理由によるものではなく、人口密度の距離減少分布にその理由が求められるのである（Warnes and Daniels, 1979, p. 399）。

ウォーンとダニエルは、多目的な消費者行動との関連で交通路の問題を論じているが、問題の複雑さゆえか、十分な結論はえられていない。しかし上述した一連の試みによって、一般階層モデルの適用と前提条件の緩和を通して、現実の商業中心地システムにより近いモデルを構築する可能性が明らかにされた。彼らは、階層レベル別の重層因数が異なる仮説的な階層システムをいくつか提示し、その特徴を述べている（Warnes and Daniels, 1979, pp. 399-401）。これらの階層システムは、それぞれ規模の異なる個別都市に対応させることもできるが、これはまた、ある特定の都市が歴史的に発展してゆく各段階ごとの階層システムとみることもできる。¹⁰⁹

III 商業中心地の発展変化モデル

1. 商業中心地の発展モデル

a 発展モデルの類型と前提条件

商業中心地の発展モデルは、大きく分けて2つのタイプが考えられる。ひとつは、対象地域全体の均質的な経済発展に伴い、低次機能から順により高次の機能の立地が可能となり、階層的な中心地システムが形成される過程をモデル化したものである。クリスタラー（Christaller, 1933）とレッシュ（Lösch, 1943）の中心地モデルは、基本的にはこのようなものであるが、前者は階層の上方から下方に向けてモデルを構築したのに対し、後者は逆に下方から上方に向けて構築する方法をとっている。いずれにしても、このタイプのモデルは、地域全体が時間的経過に伴って全般的に発展する点に特徴がある。

これに対し第2のタイプは、ある特定の点を中心として地域が発展し、その面的発展に伴って中心地システムが形成されるものである。この場合、ある特定の点というのは、例えば都市の中心（都心）や港湾の中心部のことであり、ここが発展の拠点となって周辺部が徐々に拡大してゆく。第1のタイプが、とくに拠点となる中心地を定めず、地域全体の全般的発展の結果として、下方から順に階層を積み上げてゆくのにに対し、第2のタイプでは、最高次中心地があらかじめ決められている点に特徴がある。これをいいかえれば、第1のタイプが、定住化がひととおり出来上っている地域における中心地システムの形成であるのに対し、第2のタイプは、定住化の進行とともに中心地システムが形成される場合である。事例的には、前者が農業経済を基盤とした都市間レベルの中心地システムに多くみられるのに対し、後者は地域発展が空間的に連続して進行する都市内レベルの中心地システムに、その例をみることができよう。

都市内商業中心地システムの発展モデルを考える場合、上述した2つのタイプのうち、いずれがより適しているか、その答えは明らかである。もちろん都市地域がいったん形成された後に、その中で機能の高度化や密度の増加が生ずることは、おおいにありうる。また、都市の周辺には農業集落が存在し、都市自体が都市間レベルで、第1のタイプの中心地システムの一部を構成していることも確かである。

しかし、視点を都市内レベルに移して都市の面的発展と機能立地の推移をみた場合、そこに第2のタイプに属する中心地システムの形成をみることは容易である。多くの大・中都市では、都心の萌芽的形成と確立を経ながら都市地域が面的に発展し、また都市地域の拡大が都心機能の高次化をもたらす図式が認められる。むろん現実の都市では、自然的障害や人為的要因のため、都心に相当する部分が時系列的に移動する場合がある。また、都市発展の方向に偏りがあるため、都市を中心として非対称的な都市地域の形成される例も少なくない。しかし、モデルでは、こうした側面はひとまず捨象し、等方性空間を前提としながら商業中心地システムの発展過程を考える。

筆者は以前に、レッシュ・モデルを都市内商業中心地の説明モデルとして位置づけ、モデルの一般的拡張と時間的要素の導入を試みたビーボンの研究（Beavon, 1974; Beavon and Mabin, 1975）を検討したことがある（Hayashi, 1977; 1979）。レッシュ・モデルを都市発展の時間的枠組の中で展開するビーボンの試みは、非常に示唆に富んだものであり、本稿のモデルもこの研究に多くを負っている。ただしビーボンのモデルでは、集積立地の条件より市場確保の条件を重視するレッシュの考え方がそのまま受けつがれており、結果的にえられるシステムは、階層性が稀薄²⁰な現実との対比にあまり適さないものになっている（Warnes and Daniels, 1979, p. 386）。それゆえ本稿では、中心機能の時間的な立地過程そのものについてはビーボンの考えに従いながらも、立地条件として集積立地を重視する階層システムをモデルとして考える。

ただし階層的な中心地システムとはいっても、クリスタラーのそれではなく、パール（Parr, 1978a）によって定式化された一般階層モデルである。具体的には、このモデルを都市内商業中心地に適用したウォーンとダニエル（Warnes and Daniels, 1979）のシステムをとり上げ、その時間的な形成過程を明らかにする。もちろん一般階層モデルは、特定のシステムに関するものではなく、ここで想定する $K_1=3$, $K_2=4$, $K_3=7$ というシステム以外にも考えられる。しかし特定のシステムについて明らかにされることは、他のシステムについても同様にいえるため、現実にもっともありそうな上述のシステムについて考えることにした。

ビーボンが彼のモデルを構築する際に前提とした条件は、多岐にわたっている²¹（Beavon, 1974a, pp. 137-138）。そのいくつかは、従来の中心地モデルに共通するシステムの等方性に関するものである。前提の一番の特徴は時間的要素であり、都心を中心として同心円的に拡大する人口増加に対応して、中心機能が都心から順に立地してゆくと考えられている。ただし、成立閾条件を立地の基盤におく中心機能は、長期的に成立閾が確保されるならば、短期的には利潤がなくても立地が可能とされる。またその逆に、市場地域が成立閾地域より

大きい場合は、超過利潤を得ることも許される。

中心機能が具体的に立地できる場所は、最低次機能が立地する地点のなかのいずれかである。最低次機能の立地点は、レッシュ・モデルでいう基礎集落立地点に相当しており、幾何学的には正三角形格子の交点にあたる。また、中心機能の各事業所には $A_{i,j}$ ($i, j=0, 1, 2, 3, \dots$) という符号がついており、 i は機能タイプ、 j は同一業種に属する事業所の立地順序を示す。ただし $i=0$ は最低次機能であり、 $j=0$ は都心に立地する事業所を意味する。上述のように、いかなる機能も最低次機能の立地点上でしか立地できないため、はじめに A_0 タイプの機能が立地し、その後これより高次の機能が立地する。

以上がビーボンのモデルで前提とされる条件のあらましであるが、本稿ではこれら以外に次のような条件がさらに加わる。すなわち、想定されるシステムは、 $K_1=3, K_2=4, K_3=7$ という構造をもつため、中心機能の立地行動に制約が課せられている。最低次機能である A_0 の成立閾は、レッシュ・モデルでは $n=1$ (ただし n はレッシュ・ナンバー) とされているため、 $K_1=3$ を満足する中心機能は $n=3$ 、つまり A_1 でなければならない。さらにつづいて $K_2=4$ であるためには、 $n=12$ である A_5 が想定され、最後に $K_3=7$ を満足する $n=84$ の A_{31} が最高次機能として考えられる。

ビーボンが基盤においたレッシュ・モデルでは、上記4種類の中心機能を除く他の機能は、市場確保に応じて独自に立地する。しかし、一般階層モデルを基盤とするこのモデルでは、その他の中心機能は、上述した4種類の機能立地点のいずれかにしか立地できない。しかもそれらの大半は超過利潤を得るため、このシステムは、上記4種類の機能を例外として、超過利潤の発生が常態的な階層システムである。

b 商業中心地の発展過程

ではつぎに、 A_0 タイプの機能から順に中心機能の立地過程をみてゆくことにしよう。説明のために、横軸とこれと 60° の角度で交わる軸をそれぞれ座標

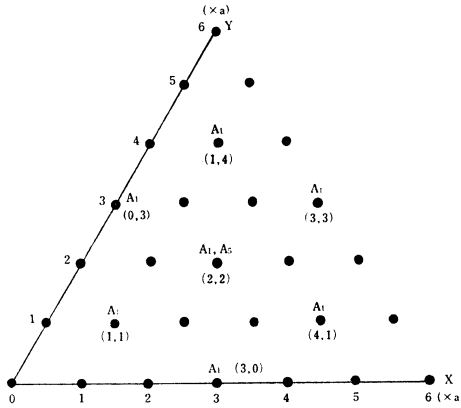


Fig. 7 The location of business type A_1 and A_5 in a 60 degree sector

軸とするグラフを想定し、²³⁾ 両軸の交点に都心 $(0, 0)$ があるとする。各座標の単位目盛りを a とし、それらの交点はすべて A_0 タイプの事業所の潜在的な立地点とする。このタイプの事業所の成立閾地域は、最近隣座標を互いに結ぶ直線の垂直二等分線が形づくる六角形である（第7図参照）。

都市の発展は都心 $(0, 0)$ を起点として始まり、偏りなくあらゆる方向に向けて進行する。はじめに $A_{0,0}$ が都心に立地するが、成立閾が確保できないため、正常利潤未満（以下 S^{24} と略す）の状態経営せざるをえない。都市面積が $\frac{\sqrt{3}}{2}a^2$ のとき、成立閾条件が満たされるため、 $A_{0,0}$ は正常利潤（以下 N^{24} と略す）の状態になる。

さらに都市発展がつづくとき、 $A_{0,0}$ は超過利潤（以下 E^{24} と略す）の状態となる。都市の半径が a になると、境界線上に A_0 タイプの立地可能地点²⁵⁾ が現われるため、 $A_{0,1-6}$ がそれぞれ S の状態で立地する。このとき $A_{0,0}$ の市場地域は、円形から正六角形の成立閾地域に変化し、同時に E から N へ移行する。また、このときの都市面積 $(a^2\pi)$ は A_1 タイプの成立閾地域 $\left(\frac{3\sqrt{3}}{2}a^2\right)$ より大きいいため、 $A_{1,0}$ はすでに都心 $(0, 0)$ に E の状態で立地している。つづいて半

Table 4 The Number of Firms of Business Type Ai and the Number of Shopping Centers

Time order	Radius of the city ($\times a$)	Number of firms						Number of shopping centers											
		A ₀			A ₁			A ₅			A ₃₁			CBD					
		S	N	E	S	N	E	S	N	E	S	N	E	centers	Community centers	Regional centers			
1	$\sqrt{\frac{1}{3}}$			1													1		
2	1		6	1			1										6		1
3	$\sqrt{\frac{7}{3}}$			1			1										6		1
4	$\sqrt{3}$		6	1		6	1										6		7
5	2		12	7		6	1			1							12		6
6	$\sqrt{\frac{16}{3}}$			7		12	6			1							12		6
7	$\sqrt{\frac{19}{3}}$			7		12	1			1							12		6
8	$\sqrt{7}$		12	13		6	1			1							24		6
9	3		18	19		6	1			1							24		12
10	$\sqrt{\frac{31}{3}}$			6		19	12			1							24		12

都市内商業中心地の立地モデルに関する研究 (林)

11	$\sqrt{12}$	6	19	18	12	7	6	1				24	12	7
12	$\sqrt{\frac{37}{3}}$	6	19	18	12	7	6	1				24	12	7
13	$\sqrt{13}$	18	31	6	12	7	6	1				36	12	7
14	4	24	37		6	7	6	6	1			42	12	7
15	$\sqrt{\frac{49}{3}}$	6	37	18	6	7	6	6	1			42	12	7
16	$\sqrt{\frac{52}{3}}$	6	37	18		7	12	6	1			42	12	7
17	$\sqrt{19}$	12	43	18		7	12	6	1			54	12	7
18	$\sqrt{\frac{61}{3}}$	12	43	18		7	12	6	1			54	12	7
19	$\sqrt{21}$	24	55	6	12	13	6	6	1			54	24	7
*	$\sqrt{\frac{42\sqrt{3}}{\pi}}$	24	55	6	12	13	6	7		1		54	24	6
20	$\sqrt{\frac{73}{3}}$	12	55	18	12	13	6	6	1	1		54	24	6
21	5	18	61	12	12	13	6	6	1	1		60	24	6
22	$\sqrt{\frac{79}{3}}$	6	61	24	12	13	6	6	1	1		60	24	6
23	$\sqrt{27}$	12	61	24	18	19			1	1		60	30	6
24	$\sqrt{28}$	24	67	12	18	19			1	1		66	30	6

径が $\sqrt{\frac{7}{3}} a$ になると、都市面積は $\frac{7}{3} a^2 \pi$ となり、 $A_{0,0}$ は N, $A_{0,1-6}$ と $A_{1,0}$ は E の状態で立地する。

都市半径が $\sqrt{3} a$ のとき、境界線上に $A_{0,7-12}$ の立地可能地点が現われる。これら 6 地点は、 A_0 タイプの立地点であると同時に、 A_1 タイプの立地可能地点でもある。なぜなら、このモデルでは $K_1=3$ であるため、これらの地点に $A_{1,1-6}$ が $A_{0,7-12}$ と同様 S の状態で立地するからである。なお $A_{0,1-6}$ は市場地域が成立閾地域より大きいため E の状態であり、 $A_{1,0}$ はこの時点で N の状態となる。つづいて半径が 2 のとき、 $A_{0,13-18}$ が立地可能となり、市場地域が狭まった $A_{0,1-6}$ は N となる。 $A_{0,7-12}$ は S のため、S は全部で 12 となる。 A_1 タイプには変化はないが、都市面積が A_5 タイプの成立閾地域を上回っているため、 $A_{5,0}$ が都心に E の状態で立地している。

以下同様の過程を経て中心機能が立地してゆくが、これを繰り返して説明することはきわめて煩雑である。それゆえここでは、限界的階層機能である A_0, A_1, A_5, A_{31} の立地とその経営状態に変化が生ずる特定時期について、立地状況を示す一覧表を設けることにした。 A_0 タイプの立地に変化が生ずるのは、(1) 都市の半径が、都心から A_0 タイプの立地可能地点までの距離に等しくなるとき、

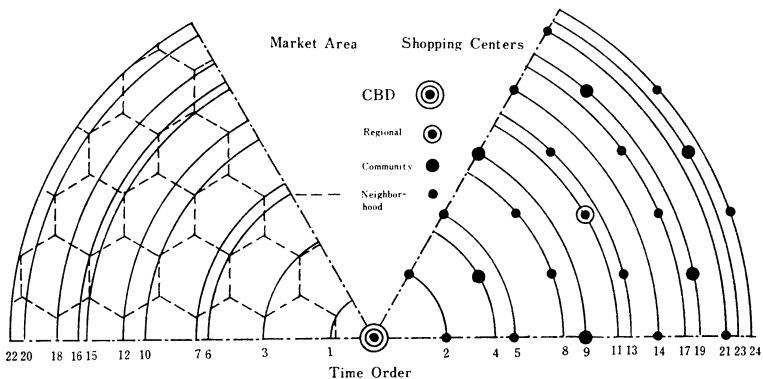


Fig. 8 The successive sizes of the urban areas

それに(2)同じく都市半径が A_0 タイプの六角形成立闕地域までの最長距離に等しくなったとき、などである。⁸⁰⁾ A_1, A_5, A_{31} の立地変化時期は上述の各時期に含まれるため、ここでは $A_{0,0}$ の六角形成立闕地域の形成時期から $A_{31,0}$ の同じく六角形成立闕地域の形成時期まで、全部で24の時点を考えることにした（第8図参照）。

第4表は、このような考えにもとづいて、各時点ごとに中心機能の立地状況を示したものである。都市の半径が $\sqrt{3}a$ のとき、 $A_{1,1-6}$ が境界線上に立地することは既に述べた。 A_0 タイプのつぎに A_1 タイプが立地する理由は、都市内商業中心地の場合、最寄品を供給するこのレベルでは、交通原理や分離（行政）原理がとくに作用するとは考えられない点にある。むしろ中心地数をできるだけ多くしようという作用、つまり市場原理がこれらの原理に優先すると思われるため、 A_0 タイプの次には成立闕地域がこれより3倍だけ大きい A_1 タイプの中心機能が立地する。

これに対し、都市半径が $\sqrt{12}a$ になると、 A_5 タイプの中心機能 $A_{5,1-6}$ が境界線上に立地することが、この表から明らかである。 $A_{5,0}$ は半径が $2a$ のときに既に都心に立地しており、この時点で6事業所が新たに立地するため、 $A_{5,0}$ はEからNへと変化する。 A_1 タイプの次に A_5 タイプが立地する理由は、このレベルの商品購入の場合、消費者は徒歩交通よりむしろ自動車・バスなど機械的な交通機関を利用して購買行動を行うことが多いという経験的事実である。もしこの事実を支持するなら、交通路敷設の仕方が問題となり、できるだけ有利な交通網となるような力が作用する。

いま都心を起点として直進する交通路を最高次の交通路とした場合、都市半径が $\sqrt{3}a$ のとき、都心と $A_{1,1-6}$ を結ぶこの交通路が建設される。 A_1 タイプの次もまた市場原理が作用するとしたら、 A_4 タイプの中心機能が $(3, 0), (0, 3)$ など6地点に立地するであろう。これらの立地点と都心を直結する交通路はなく、 $A_{1,1-6}$ の立地点を経由しなければ都心とは結ばれない。しかし A_4 のかわりに A_5 を考え、その立地点を想定する場合、 $A_{5,1-6}$ の立地点と都心を直

結する交通路は、すでに敷設されている交通路を $\sqrt{3}a$ だけ延長すれば出来る。都心と A_4 タイプの立地点を直結するためには、長さ $3a$ の道路を新たに敷設しなければならないことを考えれば、後者の方がはるかに費用節約的である。結果的には、都心から直進する高次レベルの交通路上に、 A_1 と A_5 の各タイプが交互に立地するパターンが形成される。

都市半径が $\sqrt{12}a$ から $\sqrt{21}a$ までは、 A_5 タイプの立地状況に変化はなく、都心の $A_{5,0}$ は N また $A_{5,1-6}$ は S の状態である。ところが都市面積が $42\sqrt{3}a^2$ になる半径 $\sqrt{\frac{42\sqrt{3}}{\pi}}a$ のとき、 A_5 タイプの7事業所はいずれも N の状態になる。都心に立地する $A_{5,0}$ は正六角形市場地域をもち、その他の6事業所 $A_{5,1-6}$ は頂点部分を欠いた扇形の市場地域をもつ。それゆえ、 $K_3=7$ というシステムを想定しているこのモデルでは、この時点でひとつの均衡状態が達成される。なぜならこの時、都心に $A_{31,0}$ が N の状態で立地でき、 $A_{31,0}$ の市場地域の中に $A_{5,1-6}$ の市場地域が完全に包含されるからである。もちろんこの時、 $A_0 \cdot A_1$ タイプの事業所はすべて N というわけではなく、その意味では完全な均衡状態とはいえない。しかし六角形幾何学の性質上、すべての市場地域が N になることは不可能であるため、 $K_3=7$ が達成された段階をひとつの均衡状態と考えるのである。

c 商業中心地システムの構造

この時期における事業所の立地状況を整理すると、 A_{31} が1のほかに A_5 が7、 A_1 が31、そして A_0 が85である。事業所の集積地を商業中心地と考え、その集積レベルに応じて個有の名称を与えれば、 A_0 、 A_1 、 A_5 、 A_{31} が集積している地点は CBD、 A_0 、 A_1 、 A_5 の集積地点は地域中心地（以下 $RC^{\text{地}}$ と略す）、 A_0 、 A_1 のそれはコミュニティ中心地（以下 $CC^{\text{地}}$ と略す）、そして A_0 の立地点は近隣中心地（以下 $NC^{\text{地}}$ と略す）となる。一般階層モデルの特徴として、高次中心地は低次中心地の機能をすべて有するため、CBD には RC 、 CC 、 NC にみられる機能がすべて立地している。したがって CBD の個数は A_{31} の事業

都市内商業中心地の立地モデルに関する研究（林）

所数に等しく、全体では1である。同様に RC の個数は A_5 から A_{31} を差し引いた $7-1=6$ であり、CCのそれは $31-7=24$ 、さらに NC のそれは $85-31=54$ である。つまり階層レベル別の商業中心地数は、上から順に 1, 6, 24, 54 となる。²⁸

先にも述べたように、都心を起点として都市地域が同心円的に発展していく状況を想定するこのモデルでは、均衡状況下にあるシステム（これをタイプ1のシステムとする）の境界線は円である（第9図参照）。これに対し、システム全体の形状を六角形市場地域の積み重ねと考える通常の中心地システムで最終の結果を表現するならば、システム全体の形状が正六角形で、 $A_{31,0}$ が N になるのは、六角形の一辺が $\sqrt{28}a$ のときである。このとき、7つある A_5 の市場地域は A_{31} の市場地域の中に完全には包含されない。市場地域の外部にはみ出る部分と内側で欠ける部分は、全体からみれば僅かであるため、それらを相殺して A_{31} の市場地域をシステム（これをタイプ2のシステムとする）の大きさと考えるなら、その中にみられる中心機能の立地状況は、第4表の最下行の

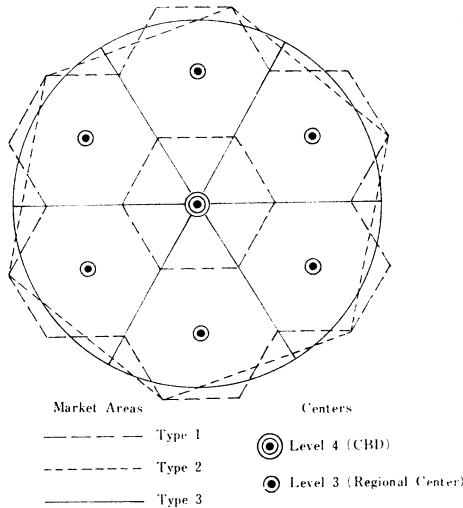


Fig. 9 Three types of central place system.

通りである。⁸⁹ タイプ1のシステムと比較すると、CCとNCの数が多くなっているのが特徴的である。

これに対し、第3のタイプとして A_5 の市場地域が7つ合体したものを A_{31} の市場地域とした場合は、中心機能の立地状況はどのようになるのであろうか。このシステムの境界線は、都心に対して凸であったり凹であったりする。都心に対抗する別の高次中心地をシステム外に考えれば、こうした境界線の設定は不自然である。しかし反面、 A_{31} の市場地域の中に A_5 のそれが完全に納められるため、 $K_3=7$ の条件は完全に満たされている。先に述べたウォーンとダニエルのモデルそのものであるこのシステムの境界線上には、 A_0, A_1 タイプの事業所が多く立地するが、それらはいずれもNまたはSの状態である。

A_0, A_1, A_5, A_{31} の限界の階層財⁹⁰ を供給する中心機能の立地過程は上述の通りであるが、これら以外の中心機能の立地はどのように考えられるのであろうか。はじめに A_1 と A_5 の間に $n=4$ の $A_2, n=7$ の A_3 , そして $n=9$ の A_4 がそれぞれ想定される。これらのうち、 A_3 と A_4 は一般階層モデルの立地条件に従い、 A_5 の立地点にのみ立地できる。つまりこれらの機能は、CBDとRCにのみ立地でき、しかもその成立閾は A_5 の半分より大であるため、超過利潤を有する一事業所のみが、これらの中心地に立地する。

これに対し A_2 は、成立閾が A_5 のその丁度3分の1であるため、 A_5 の立地点に3事業所がNの状態で立地する。これはもちろん、一般階層モデルにおける機能立地の規制条件をそのまま適用した場合であるが、実際には A_5 の立地点以外にも、 A_2 が立地する可能性がある。これは、 A_2 の成立閾が A_5 の3分の1にすぎないため、 A_5 の立地点に立地してなお余分に、別の地点にも立地できるからである。 A_2 が A_5 の立地点に立地することは、一般階層モデルの条件にかなっているが、第2・第3の事業所がこれとは別の地点に立地するようなことがあれば、⁹¹ 立地条件は貫徹されない。ゆえにはじめに述べたように、 A_2 の3事業所は A_5 の立地点に立地せざるをえない。

つぎに A_6 から A_{30} までの25種類の中心機能は、いずれもその成立閾が A_5

Table 5 The Number of Firms of Business Type A_i
(S: Subnormal, N: Normal, E: Excess Profits)

A_i	n_i	S	N	E	A_i	n_i	S	N	E	A_i	n_i	S	N	E
0	1	24	55	6	11	27			3	21	57			1
1	3	12	13	6	12	28		3		22	61			1
2	4		21		13	31			2	23	63			1
3	7			7	14	36			2	24	64			1
4	9			7	15	37			2	25	67			1
5	12		7		16	39			2	26	73			1
6	13			6	17	43			1	27	75			1
7	16			5	18	48			1	28	76			1
8	19			4	19	49			1	29	79			1
9	21		4		20	52			1	30	81			1
10	25			3						31	84			1

のそれを上回るため、CBD にしか立地できない。ただしその立地状況は業種によって異なり、 A_9, A_{12} はN、他はいずれもEである。これは A_9 の成立閾が A_{81} の4分の1、 A_{12} のそれが同じく3分の1であるため、前者の場合は4つの事業所が、また後者の場合は3つの事業所が、それぞれCBD に立地できるからである。一方、Eの状態では立地する業種のうち、 A_{17} から A_{30} までは事業所数が1であるが、成立閾が A_{81} の半分以下である A_6 は6、 A_7 は5、 A_8 は4、 A_{10} 、 A_{11} は3、そして $A_{13} \sim A_{16}$ は2つの事業所がいずれも都心に立地する(第5表参照)。

このようにみえてくると、このシステムでは、CBD に立地する中心機能の数が過大のように思われる。しかし、中心機能のタイプは個々の具体的な業種ではなく、同一成立閾をもつ業種群の代表であるため、機能タイプ数はそのまま実際の業種数に一致するわけではない。加えて、ここで示した機能タイプは、あくまでも理論的に想定されるものであり、実際にこれに該当する中心機能が

あるとは限らない。したがってこのシステムは、成立閾が幅広い範囲にわたる機能タイプが CBD に立地し、似かよった成立閾をもつ機能タイプがそれ以外の商業中心地に立地する可能性の強いシステムと考えることができる。

2. 商業中心地システムの変化モデル

a 変化類型と変化の要因

商業中心地のシステムが、様々な要因によってその構造を変化させることは、おおいにありうることである。変化をひき起す要因は数多く考えられるが、中心地システムの変化モデルを考える場合は、モデル構築の際に前提としたいいくつかの条件を想定するのが妥当であろう。⁸⁾ 中心地モデルの構築に際しては、等方性空間が前提とされ、人口密度・消費水準・交通条件は全体を通して一定とされている。ところがいったんこうした条件に変化が生じた場合、システムの構造自体が変らざるをえない。

その際注意すべきことは、これらの前提条件が、どのような範囲で変化するかという点である。前提条件がシステム全体を通して変化するなら、構造変化も全体におよぶであろう。これに対し、条件の変化が局地的であれば、変化は必ずしもシステム全体に及ぶとはいえない。つまり、変化がシステム全体に及ぶか局地的にとどまるかによって、考えられる変化モデルも異なってくる。本稿では、モデル化が比較的容易な中心地システムの全体的変化のみを対象とし、部分的変化のモデル化については、別稿で考察することにした。

中心地システムの全体的な変化モデルは、一般階層モデルを基盤におきながら考察することができる。このモデルは前にも述べたように、様々なタイプの中心地システムを一般化したものであるが、ここでは前節でとり上げた $K_1=3$, $K_2=4$, $K_3=7$ というシステムを対象とする。なお、ここでいうシステムの変化とは、もっぱら階層レベルの変化のことであり、階層レベルの変化を伴わない、例えば供給財全般の平行的な上方・下方移動や、中心地数の絶対的变化などは含んでいない。

パール (Parr, 1978b; 1980; 1981) は、最近あいついで発表した論文の中で、中心地システムの変化類型について言及している。彼の研究によれば、中心地システムに属するレベル m の中心地がレベルを変える場合、次の 3 類型が考えられる。

第 1 の類型 (I) は、レベル m の中心地の一部が、(a) レベル m とレベル $m-1$ の中間に低下して新たなレベル m^* となる場合、それに (b) レベル m とレベル $m+1$ の中間に上昇して新たなレベル $m+1^*$ となる場合である。つぎに変化類型 (II) は、レベル m の中心地の一部が、(a) レベル $m-1$ に低下する場合と、逆に (b) レベル $m+1$ に上昇する場合から成る。そして最後に変化類型 (III) は、レベル m の中心地の全部が、(a) レベル m に低下するか、もしくは (b) レベル $m+1$ に上昇する場合である (Parr, 1980, pp. 146-147; 1981, pp. 101-112)。いずれの変化類型についても、所与のレベルの中心地数が減少すれば、そのレベルの中心機能は集中化したことになる。反対に中心地数が増加すれば、供給地点が増加するため、中心機能は分散化したといえる。

階層レベルごとの重層因数が $K_1=3, K_2=4, K_3=7$ である当該システムにつ

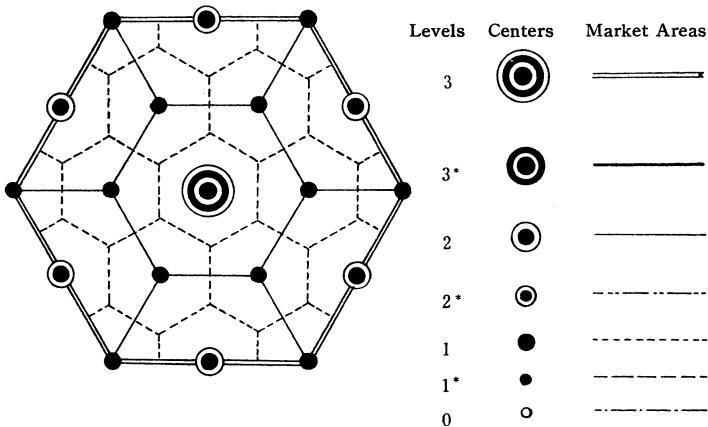


Fig. 10 Change of the general hierarchical system
(Before change $K_1=3, K_2=4$)

いて、上述の変化類型を考える場合、どのレベルの中心地が上昇または低下するかによって、システムの変化パターンが異なる。4つのレベルから成るこの中心地システムでは、理論的には4つのレベルのいずれもが変化しうる。各レベルについて上昇と低下があり、しかもそのおのおのについて、変化類型が3つあるため、全部で $4 \times 2 \times 3 = 24$ の変化パターンを想定することができる。しかし図示的説明の容易さを考えると、レベル3の市場地域において、レベル1とレベル2の中心地の上昇・低下を想定するのが最も良いと判断される(第10図参照)。それゆえここでは、変化パターンとして、レベル1, 2の上昇・低下に対応する12(= $2 \times 2 \times 3$)の場合について考察することにした。なお、複数のレベルが同時に変化する場合、例えばレベル2の部分的上昇とレベル1の全体的低下など、変化類型の複合的な組合せについては、本稿の紙幅を超えるため別稿に譲った。さらに、ここでは変化の要因を、人口や消費水準の変化

Table 6 Formation of a New Level by Temporal Change

Level	Downgrade (a)						Upgrade (b)					
	1			2			1			2		
	m	f	K	m	f	K	m	f	K	m	f	K
Type 1 Change	3	1	—	3	1	—	3	1	—	3	1	—
	2	3	4	2	1	2	2	3	4	3*	1	2
	1	4	2	2*	2	2	2*	4	2	2	2	2
	1*	4	$1\frac{1}{2}$	1	8	3	1	4	$1\frac{1}{2}$	1	8	3
Type 2 Change	3	1	—	3	1	—	3	1	—	3	2	
	2	3	4	2	1	2	2	7	8	2	2	2
	1	4	2	1	10	6	1	4	$1\frac{1}{2}$	1	8	3
	0	4	$1\frac{1}{2}$									
Type 3 Change	3	1	—	3	1	—	3	1		3	4	
	2	3	4				2	11	12			
				1	11	12				1	8	3
	0	8	3									

m: Level

f: Frequency of Centers

K: Nesting Factor

に伴う成立閾の変化にもとめる場合を中心に考え、交通条件その他による場合については、同じく別稿で論ずることにした。

b 商業中心地システムの変化パターン

第6表は、上述した12の変化パターンについて、変化後の状況を示したものである。左半分はレベルの低下 (a)、右半分は同じく上昇 (b) であり、 m, f, K はそれぞれレベルとそのレベルに属する中心地数、そして重層因数である。以下この表にもとづきながら、各変化パターンについて説明を行いたい。

変化類型 I : まず Ia1 (1はレベル1の変化を示す) の場合、レベル1の成立閾がレベル1と2の間に拡大したため、いくつかの中心地はこのレベルの財をこれまでのようには供給できなくなる。このため、これらの中心地のレベルは低下して 1^* となり、財供給の集中化が生ずる。また、レベル1の成立閾地域は正六角形から正三角形へと変化する、その大きさはこれまでの $1\frac{1}{2}$ 倍となる。これに伴い、レベル2とレベル1の成立閾地域の比率が $3 : 1$ から $2 : 1$ へと変化するため、重層因数は $K_1^* = 1\frac{1}{2}$, $K_1 = 2$ となる。同様に Ia2 の場合は、レベル2の中心地の一部がレベル 2^* となり、レベル2の成立閾地域は、

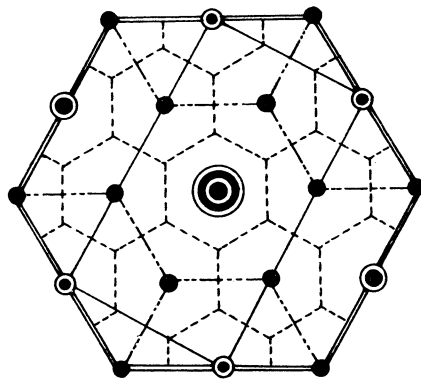


Fig. 11 Type Ia2 change
($K_1 = 3, K_2 = 2, K_2^* = 2$)

レベル 2^* の4つの中心地を頂点とする長方形となる(第11図参照)。変化後の重層因数は $K_1=3, K_2^*=2, K_2=2$ であるが、これ以外に $K_1=3, K_2^*=1\frac{1}{2}, K_2=2\frac{2}{3}$ という変化パターンも考えられる。⁶³⁾ レベル3の成立閾地域に変化がないかぎり、各階層レベルごとの重層因数を掛け合わせた値が、変化前後をとわず12である点に注意すべきである。⁶⁴⁾

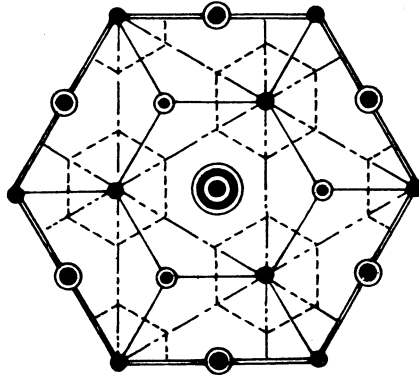


Fig. 12 Type Ib1 change

$$(K_1=1\frac{1}{2}, K_2^*=2, K_2=4)$$

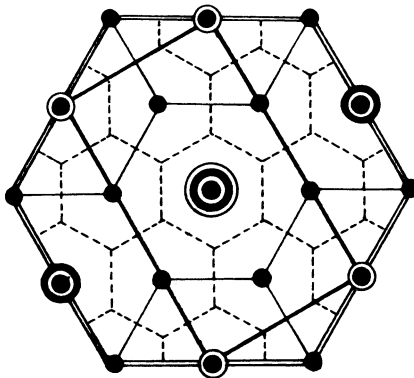


Fig. 13 Type Ib2 change

$$(K_1=3, K_2=2, K_3^*=2)$$

つぎに Ib1 と Ib2 については、Ia1 と Ia2 にそれぞれ対応する変化パターンが考えられる（第12・13図参照）。レベル1の成立閾の拡大に伴う変化 Ia1 では、新しくレベル1*が出現したが、これは見方を変えれば、2*の誕生でもある。同一レベルの中心地の一部が低下すれば、残りの中心地は相対的に上昇するからである。まったく同様なことは、Ia2における2*の出現と Ib2 における3*の形成の場合についてもいえる。成立閾の大きさ、形状それに重層因数についても、両者の間に差異はなく、ただレベルの名称が異なるだけにすぎない。

変化類型II： レベル1の成立閾拡大に伴って、このレベルの中心地の一部がレベル0となる IIa1 の変化パターンは、形態的には Ia1, Ib1 と同じ特徴をもつ。ただしこの場合は、レベル1の中心地がレベル0の非中心地になるため、ここからは財は供給されない。それゆえ、レベル0は本来なら市場地域をもたないが、その潜在的市場地域を想定して重層因数を求めると、Ia1, Ib1 と同じ結果になる。これに対し、IIa2の変化では、レベル2の成立閾地域が、レベル3の成立閾地域である最大六角形の3つの頂点を結ぶ正三角形になるため、ほとんどの中心地はレベル1に低下する。レベル1の中心地は8から10に増え、 $K_1=6$, $K_2=2$ となる（第14図参照）。

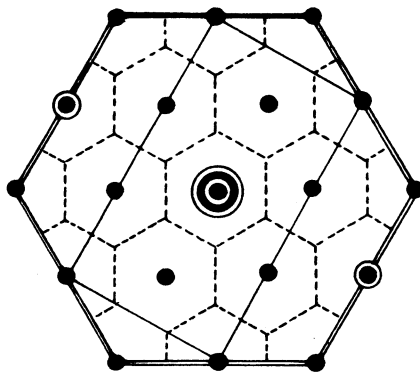


Fig. 14 Type IIa2 change
($K_1=6$, $K_2=2$)

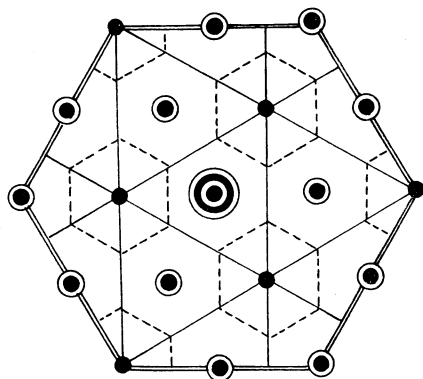


Fig. 15 Type IIb1 change

$$(K_1=1\frac{1}{2}, K_2=8)$$

つぎに IIb1 では、レベル 2 の成立閾地域が六角形から、その六角形の 3 つの頂点を結ぶ正三角形へと縮少するため、レベル 1 の中心地の一部がレベル 2 へと上昇する(第15図参照)。レベル 2 の中心地数は 3 から 7 へと増加し、 $K_1=1\frac{1}{2}$ 、 $K_2=8$ となる。これに対し、IIb2 のパターンは、形態的には Ia1, Ib2 に似ているが、レベル 3 の成立閾地域そのものに変化がある点で、他のパターンとは大きく異なっている。レベル 3 の成立閾地域が六角形から長方形へ縮少するため、レベル 2 の中心地のあるものがレベル 3 へと上昇する。表には示していないが、レベル 3 の市場地域に変化があるため、 $K_3=7$ は $K_3=14$ へと変化する。また、変化後の重層因数の積は、変化前のそれに等しくない。

変化類型III：最後に変化類型 III については、変化後の階層パターンがより簡単になる点に、その特徴がある。はじめに IIIa1 は、レベル 1 の成立閾地域がレベル 2 のそれに等しくなるため、これまで供給していた財の供給が不可能となる。このため、レベル 1 の中心地はすべてレベル 0 に低下する(第16図参照)。このように成立閾地域が極端に拡大・縮少するのが、この類型の特徴である。ある財に対する消費水準が極端に低下・上昇したり、あるいは財の供

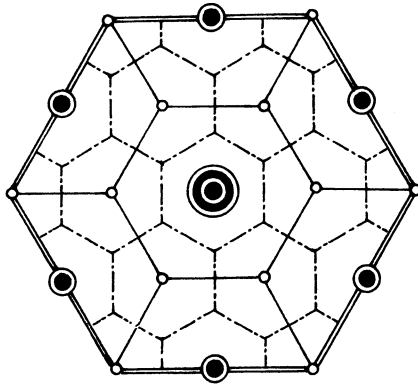


Fig. 16 Type IIIa1 change
($K_0=3, K_2=4$)

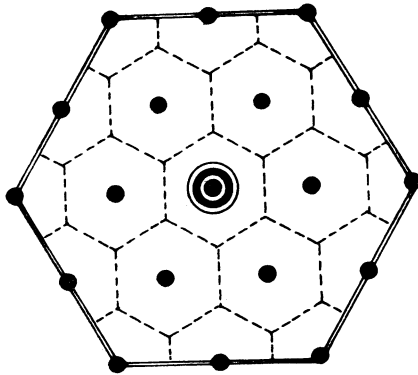


Fig. 17 Type IIIa2 change
($K_1=12$)

給に際して規模の利益・不利益が多く生ずるようになった場合、このようなレベルの変化が生ずる。IIIa2とIIIb1は、前者がレベル2からレベル1への低下、後者がレベル1からレベル2への上昇と、状況は異なるが、形態的变化はまったく同じである(第17図参照)。変化後の階層レベル数はいずれも2と少なく、非常に単純な構造を示す。また、IIIb2はレベル3の成立閾が縮少する点で

I1b3と共通性をもつ。一見したところ、変化の前後に形態的な変化はないようにみえるが、これはレベル3の成立閾地域がレベル2のそれに等しくなったためであり、その間の変化はきわめて大きい。

上述した中心地システムの変化モデルは、変化前後における構造の違いは明らかにするが、具体的にどの中心地がレベル変化を示すかは明示しない。同一レベルの中心地が、成立閾の拡大・縮小に対して反応する確率は、理論的には皆同じである。現実には、中心地間の条件面での微妙な差異が、反応の仕方を左右するであろう。しかしその場合でも、成立閾条件が働くため、同じ反応を示す中心地の空間的分布にも、規則性が生ずる可能性が強い。

また、本稿ではシステム変化の要因を成立閾条件にのみ求めたが、交通条件の変化も類似の変化パターンを生み出す要因と考えられる。例えば交通機関の発達に伴い、消費者がこれまでの中心地を飛び越してより遠くの中心地まで出掛けるようになった場合、成立閾条件を満たさなくなった中心地はレベルを下げ、反対に市場地域を拡大した中心地は超過利潤を獲得する。成立閾そのものに変化はないが、消費者の最近隣中心地での購買条件が崩れるため、あたかも成立閾条件の変化と同じようなシステム変化がみられる。成立閾と交通条件のあり方がシステムのあり方に与える影響については、別稿において詳しく論ずることにしたい。

お わ り に

本稿ではまずはじめに、都市内商業中心地に関する各種の地理学モデルについて考察した。そこで明らかになったのは、モデル相互の間には類似性があり、その類似性は異なるレベルで同じように作用する一般的な空間的特性(近接性)に起因しているということである。しかしその反面、規模の利益や集積の利益などの非空間的要因が、商業立地に対して大きな影響力をもつこともまた確かである。両者がからみあいながら、ある種の規則的な空間的・非空間的パターンが現出されるのである。

パールの一般階層モデルと、これを基盤とするウォーンとダニエルの都市内商業中心地モデルは、中心地システムに関する理論的研究と実証的研究を互いに結びつける手掛りを与えている。もちろん、これらのモデルでもなお説明できない現象も多く残されている。これらの一部については、既存モデルの部分的改良で解決される可能性があるが、今後さらに追求する必要がある。なによりも重要なことは、小売業・サービス業の立地理論として有効なこのモデルを、画一的・硬直的に適用するのではなく、多様な状況に対して柔軟性をもたせながらあてはめ、その潜在的な可能性を追求することである。

一般階層モデルを基盤とし、これを都市発展の時間的枠組の中で展開する試みは、単にモデルを現実（結果）に適用するのではなく、その形成過程を明らかにすることによって、現実を説明するひとつの方向を示している。同様に商業中心地システムの変化モデルは、いったん形成されて均衡状態にあるシステムが、何らかの理由によって構造を変化させる際の多様な変化パターンを示している。いずれもモデル構築の前提条件や構築原理に問題を残しているが、都市内商業中心地システムの動態化を考える際に基本となるモデルといえよう。

注(1) intersection, cruciform, attenuated cruciform, bimodal, cruciform modified by diagonal, quadrilateral の以上6つ。

(2) イギリスの地域中心地は合衆国のそれに比べて規模が小さく、コミュニティ中心地は地区中心地 (District Center) と称される。また、地理学研究では数字や文字で階層を区別することが多い。

(3) この部分は、バージェス (Burgess, 1925) の同心円モデルでは、漸移地帯 (transition zone) として位置づけられている。transition zone については、グリフアンとプレストン (Griffin and Preston, 1966) などで詳しく論じられている。

(4) このような見解は、Beavon (1974, p. 148) でも明らかにされており、ここでは都市全体の商業地域構造を圧縮したものが、すなわち核心地域であると考えられている。

(5) デービスは、成立閾には2通りの考え方があることを示し、成立閾地域が均等に分布しない場合を重視して、質的水準の異なる事業所の立地を説明しようとしている (Davies, 1972, pp. 76-78)。

- (6) 都市間レベルの中心地研究では、ほとんど例外なく中心地（都市）を点的存在とみなしているが、郊外のリボン状商業地域などを考慮すれば、別のモデルが想定できよう。
- (7) レッシュ・モデル (Lösch, 1943) では、下から順に数えて150番目の市場地域がシステムの大きさと考えられている。しかし、150番目でなければならない理由はとくになく、またその境界線の引き方にも問題がある (Beavon and Mabin, 1975, p. 147)。加えてシステムをより広い範囲からみるべきであるというマーシャル (Marshall, 1978a, 1978b) の見解もある。
- (8) ガーナーは、主として所得階層の地域差を反映するように、地域中心地が多様化し、理論的狀態から乖離してゆくことを明らかにした。この過程をモデル化したのがデービス (Davies, 1972, p. 70, Fig. 6) である。
- (9) ただし、近隣中心地レベルの市場地域は、地域中心地、コミュニティ中心地、近隣中心地ではその大きさが違う。前2者と後者の比は2:3であり、その重みづけ平均値とコミュニティ中心地の市場地域を比較すると、1:3になる。
- (10) パール (Parr, 1978a) によって使われはじめたこの用語は、上位の市場地域の中に含まれる下位の市場地域の個数を意味する。つまり中心地モデルで従来から使われてきたK値とはほぼ同義語である。
- (11) 市場地域を正方形とする中心地システムでは、市場原理は $K = 2$ 、交通原理は $K = 4$ である。
- (12) 市場地域が成立閾地域の2分の1であるコミュニティ中心地が8、同じく4分の1であるコミュニティ中心地が4、それぞれCBDの市場地域の境界線上に立地する。
- (13) 具体的には、 $K = 3, 4, 7$ の各システムの市場地域半径の平均値を計算し、これに基づいて階層レベル別の市場地域数を求める。このモデルの詳しい考察については拙稿 (Hayashi, 1981) を参照されたい。
- (14) パール (Parr, 1978a, p. 39) は、中心地モデルを集合論的に分類し、クリスタラー・モデルを含む一般階層モデルをレッシュ・モデルの部分集合と位置づけている。詳しくは第3表を参照のこと。
- (15) パールがとり上げた中心地システムは以下の通り。ポスニア (Palomäki, 1964)、デンマーク (Rallis, 1963)、スノホミッシュ郡 (Berry and Garrison, 1958b)、フィリピン (Ullman, 1960)、オンタリオ州 (Marshall, 1975)、サクソニア低地 (Klöpffer, 1953)、ウェールズ (Carter, 1966)、ナイジェリア (Abiodun, 1967)、タスマニア (Scott, 1963-1965)、南ドイツ (Christaller, 1933)
- (16) 一般階層モデルの基本的システムでは、重層因数は3, 4, 7のいずれかである。これらはいずれもレッシュ・ナンバーであるが、システムの変化に伴って重層因数

が $1\frac{1}{2}$, 2 など非レッシュ・ナンバーになる場合がある。

- (17) クリスタラー (Christaller, 1950, p. 12) は, $K = 3, 4, 7$ 各システムの階層レベル別市場地域数の平均値から 1, 3, 3, 10, 33, 100, 333, という数列を導いた。この結果については, ヴォルデンベルグ (Woldenberg, 1968, p. 556) による批判がある。
- (18) 上位市場地域に含まれない「欠如部分」と上位市場地域の面積比は 1 : 14 である。ただし, ウォーンとダニエルのモデルでは, 「欠如部分」を出さないように, 上位市場地域は $K = 7$ より大きく考えられている (Warnes and Daniels, 1979, p. 393, Fig. 1)
- (19) 例えば, 重層因数が $K_1=3, K_2=7$ のシステムの K_2 が 4 になれば $K_1=3, K_2=4, K_3=7$ となり, さらに K_3 が 4 に変化すれば $K_1=3, K_2=4, K_3=4, K_4=7$ のシステムとなる。
- (20) レッシュ・モデルで, A_{150} の市場地域の中にみられる中心地のタイプ数は 11 である。これに対し, 同じ大きさのクリスタラー・モデル ($K=3$) では, その数が 7 である。両者の比較については拙稿 (Hayashi, 1977) を参照されたい。
- (21) 前提は全部で 14 あり, そのうちの多くは, 長期的に超過利潤をえない機能タイプ (A_i) の事業所とそれ以外の機能タイプ (B_j) の立地条件に関するものである。
- (22) A_i はレッシュ・モデルでは地域番号 (areal number) を意味する。これは市場規模を区別するために, その大ききの順に付される番号である。
- (23) 六角形市場の中心地システムは, 60° セクターごとの内容が同じであるため, ひとつのセクターのみについて考察すれば, 全体を考察したことになる。
- (24) S: Subnormal Profits, N: Normal Profits, E: Excess Profits
- (25) このような地点を初期機能立地点 (primitive function point) と呼ぶことがある (Dacey, 1965)。 60° セクターの中で $A_{0,1}$ の立地点が決まれば, $A_{0,2-6}$ は自動的に決定される。
- (26) これら以外に, 都市面積が各機能タイプの成立閾地域の面積に等しくなるにも立地状況に変化が生ずる。
- (27) RC: Regional Center, CC: Community Center, NC: Neighborhood Center
- (28) この中心地数は, 一般階層モデルの公式に従う市場地域数の換算値から求めたものではない。 $K_1=3, K_2=4, K_3=7$ の場合, 公式に従えば中心地数は 1, 6, 21, 56 となる。
- (29) この場合も, 中心地数は一般階層モデルの公式によるものではなく, 経営状況に関係なくシステム内にその存在が認められるもの数である。
- (30) marginal hierarchical commodity (Berry and Garrison, 1958a) のこと。第 3 次産業立地論によれば, 成立閾がこの財より僅かでも大きくなると, もはや当該

中心地からは供給されない、そのような限界的な財のこと。

- ③ もしこのようなことが生じたら、 $A_0 \cdot A_1$ タイプの立地するコミュニティ中心地以外に、 $A_0 \cdot A_2$ タイプの立地する中心地が現われ、機能レベルの違いから両者の階層レベルは逆転するであろう。
- ④ 前提緩和に伴う中心地システムの変化に関する研究としては、人口密度、技術変化をとりあげたパールとデニク (Parr and Denike, 1970), 同じく所得水準、人口密度、事業所のランダム立地を取り扱ったビーボン (Beavon, 1974) が代表的である。
- ⑤ レベル2の成立閾地域は、レベル2*の3つの中心地を頂点とする三角形である。
- ⑥ 一般階層モデルの公式 (Parr, 1978a, p. 39) によれば、 $E_m = E_1 \prod_{i=1}^{m-1} K_i$ が常に成り立つ。ただし、 E_m : レベル m の成立閾地域、 E_1 : レベル 1 の成立閾地域、 K_i : レベル i の重層因数。

参 考 文 献

- Abiodun, J. O., 1967: Urban hierarchy in a developing country. *Econ. Geog.*, 43, 347-67.
- Beavon, K. S. O., 1972: The intra-urban continuum of shopping centers in Cape Town. *S. Afr. Geog. J.*, 54, 58-71.
- Beavon, K. S. O., 1974a: Interpreting Lösch on an intra-urban scale. *S. Afr. Geog. J.*, 56, 36-59.
- Beavon, K. S. O., 1974b: Generalising the intra-urban model based on Lösch. *S. Afr. Geog. J.*, 56, 137-54.
- Beavon, K. S. O., 1977: *Central Place Theory: A Reinterpretation*, Longman Group Limited, London.
- Beavon, K. S. O. and Mabin, A. S., 1975: The Lösch system of market areas: derivation and extension. *Geog. Anal.*, 7, 131-51.
- Bell, T. L., Lieber, S. R. and Rushton, G., 1974: Clustering of services in central places. *Ann. Ass. Am. Geog.*, 64, 214-25.
- Berry, B. J. L., 1963: *Commercial Structure and Commercial Blight*, University of Chicago (Department of Geography Research Paper, No. 85), Chicago.
- Berry, B. J. L., 1964: Cities as systems within system of cities. *Pap. Proc. Reg. Sci. Ass.*, 13, 147-63.
- Berry, B. J. L., 1967: *Geography of Market Centers and Retail Distribution*, Pr-

- entice-Hall (Foundation of Economic Geography Series), Englewood cliffs.
- Berry, B. J. L. and Garrison, W. L., 1958a: Recent developments of central place theory. *Pap. Proc. Reg. Sci. Ass.*, 4, 107-20.
- Berry, B. J. L. and Garrison, W. L., 1958b: The functional bases of the central place hierarchy. *Econ. Geog.*, 34, 145-54.
- Burgess, E. W., 1925: The growth of the city. *The City*, Park, R. E., Burgess, E. W. and Mckenzie, R. D. (ed.), University of Chicago Press, Chicago.
- Carter, H., 1966: *The Towns of Wales*, University of Wales Press, Cardiff.
- Christaller, W., 1933: *Die Zentralen Orte in Sudddeutschland*. Fischer, Jena. English edition translated by Baskin, C. W., 1966: *Central Places in Southern Germany*, Prentice-Hall. Englewood Cliffs.
- Christaller, W., 1955: Das Grundgerüst der räumlichen der Ordnung in Europa: Die System der europäischen zentralen Orte. *Frankfurter Geographische Hefte*, 24, 5-14.
- Curry, L., 1962: The geography of service centers within towns: the elements of an operational approach. *The IGU Symposium in Urban Geography Lund 1960*, Norborg, K. (ed.), University of Lund (Lund Studies in Geography, B, 24), Lund, 31-53.
- Dacey, M. F., 1965: An interesting number property in central place theory. *Prof. Geog.*, 17, 32-3.
- Davies, R. L., 1972: Structural models of retail distribution: analogies with settlement and urban land-use theories, *Trans. Inst. Br. Geog.*, 57, 59-82.
- Davies, R. L., 1976: *Marketing Geography with Special Reference to Retailing*, Methuen & Co Ltd, London.
- Garner, B. J., 1966: *The Internal Structure of Retail Nucleations*, Northwestern University (Studies in Geography 12), Evanston.
- Garner, B. J., 1976: The hierarchy of retail nucleations, *Analysis and Valuation of Retail Locations*, Rams, E. M. (ed.), Prentice-Hall, Reston Virginia.
- Getis, A. 1963: The determination of the location of retail activities with the use of a map transformation. *Econ. Geog.*, 39, 14-22.
- Griffin, D. W. and Preston, R. E., 1966: A restatement of the transition zone concept. *Ann. Ass. Am. Geog.*, 56, 2,
- Harris, C. D. and Ullman, E. L., 1945: The nature of cities. *Ann. Acad. Polit. Soc. Sci.*, 242, 7-17.
- Hayashi, N., 1977: The theoretical location of intra-urban shopping centers: the

- derivation and the extension of Lösschian economic region. *The Nagoya Gakuin Daigaku Ronshu*. 13, 15-41. (in Japanese)
- Hayashi, N., 1979: Problems of theoretical studies on central place theory (2). *The Nagoya Gakuin Daigaku Ronshu*. 15, 109-34. (in Japanese).
- Hayashi, N., 1981: Problems of theoretical studies on central place theory (3). *The Nagoya Gakuin Daigaku Ronshu* 17, (in Japanese, forthcoming).
- Horwood, E. and Boyce, R., 1959: *Studies of the C. B. D. and Urban Freeway Development*, Seattle.
- Hoyt, H., 1939: *The Structure and Growth of Residential Neighborhoods in American Cities*, Washington.
- Hudson, J. D., 1967: An algebraic relation between the Lössch and Christaller central place networks. *Prof. Geog.*, 19, 133-5.
- Isard, W., 1956: *Location and Space Economy*, Wiley, New York.
- Klöpffer, R., 1953: Entstehung, Lange und Verteilung der zentralen Siedlungen in Niedersachsen, *Forschungen zur Deutschen Landeskunde*, 71, 1-125.
- Lössch, A., 1943: *Die räumliche Ordnung der Wirtschaft: eine Untersuchung über Standort, Wirtschaftsgebiete und internationalen Handel*, Fischer, Jena. English translation by Woglom, W. H., 1954: *The Economics of Location*, Yale University Press, New Haven.
- Marshall, J. U., 1975: A model of size and economic structure in an urban hierarchy. *Envi. Plan.*, A, 7, 637-49.
- Marshall, J. U., 1978a: The truncated Lösschian landscape. a reply to Beavon. *Geog. Anal.*, 10, 84-86.
- Marshall, J. U., 1978b: On the structure of the Lösschian landscape. *J. Reg. Sci.*, 18, 121-25.
- Mayer, H. M., 1942: Patterns and recent trends of Chicago's outlying business centers. *J. Lan. Pub. Util. Econ.*, 18, 4-16.
- Mitchell, R. A., Lentnek, B and Osleeb, J. P., 1974: *Toward a Dynamic Theory of Central Places*, The Ohio State University (Department of Geography, Discussion Paper No. 41).
- Murphy, R. E. and Vance, J. E., 1954: Delimiting the central business district, *Econ. Geog.*, 30, 197-223.
- Murphy, R. E. and Vance, J. E., 1954: A comparative study of nine central business district. *Econ. Geog.*, 30, 301-36.
- Murphy, R. E., 1972: *The Central Business District*. Longman.

- Palomäki, M., 1964 : The functional centers and areas of South Bothnia, Finland. *Fennia*, 88, 1-235.
- Parr, J. B., 1978a : Models of the central place system : a more general approach. *Urban Studies*, 15, 35-49.
- Parr, J. B., 1978 : An alternative model of the central-place system. *London Papers in Regional Science 8. Theory and Method in Urban and Regional Analysis*, Batey, P. W. J. (ed.) Pion, London.
- Parr, J. B., 1980 : Frequency distributions of central places in Southern Germany : a further analysis. *Econ. Geog.*, 56, 141-54.
- Parr, J. B., 1981 : Temporal change in a central-place system. *Envi. Plan., A*, 13, 97-118.
- Parr, J. B., and Denike, K. G., 1970 : Theoretical problems in central place analysis. *Econ. Geog.*, 46, 568-86.
- Proudfoot, J. J., 1937 : City retail structure. *Econ. Geog.*, 13, 425-8.
- Rallis, T., 1963 : Urban development in Denmark : a communication. *Pap. Reg. Sci. Ass.*, 10, 153-56.
- Rushton, G., 1971 : Postulates of central place theory and the properties of central place systems. *Geog. Anal.*, 3, 140-56.
- Rushton, G., 1972 : Map transformations of point patterns : central place patterns in area of variable population density. *Reg. Sci. Ass. Pap.*, 28, 111-29.
- Saey, P., 1973 : Three fallacies in the literature on central place theory. *Tij. Econ. Soc. Geog.*, 64, 181-94.
- Scott, P., 1964 : The hierarchy of central places in Tasmania. *Austrl. Geog.*, 9, 134-47.
- Simmons, J. W., 1964 : *The Changing Pattern of Retail Location*, University of Chicago (Department of Geography Research Paper No. 92), Chicago.
- Ullman, E., 1941 : A theory of location for cities. *Am. J. Socio.*, 46, 835-64.
- Ullman, E., 1960 : Trade centers and tributary areas of the Philippines. *Geog. Rev.*, 50, 203-18.
- Warnes, A. M. and Daniels, P. W., 1979 : Spatial aspects of an intrametroplitan central place hierarchy. *Progress in Human Geography* Vol. 3, No. 3, Boavd, C. et al. (ed.), Edward Arnold, London.
- White, R. W., 1974 : Sketches of dynamic central place theory. *Econ. Geog.*, 50, 211-27.
- White, R. W., 1977 : Dynamic central place theory : results of a simulation app-

名古屋大学教養部 紀要 第26輯

roach. *Geog. Anal.*, 9, 226-43.

Woldenberg, M. J., 1968: Energy flow and spatial order: mixed hexagonal hierarchies of central places. *Geog. Rev.*, 58, 552-74.

Yeates, M. H. and Garner, B. J., 1971: *The North American City*, Harper and Row, New York.