慶應義塾大学学術情報リポジトリ
Keio Associated Repository of Academic resouces

Title	マーケティング地理学（II）：その系譜と展望
Sub Title	Marketing geography (II)
Author	高橋, 潤二郎
Publisher	慶應義塾経済学会
Publication year	1969
Jtitle	三田学会雑誌 (Keio journal of economics). Vol.62, No.9 (1969. 9) ,p.1033(53)- 1047(67)
JaLC DOI	10.14991/001.19690901-0053
Abstract	
Notes	学界展望
Genre	Journal Article
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00234610-19690901-0053

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

7 ヴィクセルの公正課税論を扱った文献

7—1 著作

〔113〕 Bowen, H. R.: *Toward Social Economy*, 1948
〔114〕 Buchanan, T. M.: *Public Finance in Democratic Process*, 1967
〔115〕 Johansen, L.: *Public Economics*, 1965
〔116〕 Lindahl, E.: *Die Gerechtigkeit der Besteuerung*, 1919（「*Just Taxation—a Positive Solution*」〔118〕に収録）
〔117〕 Musgrave, R. A.:〔104〕に同じ
〔118〕 Musgrave and Peacock(ed.): *Classics in the Theory of Public Finance*, 1958
〔119〕 Musgrave and Shoup(ed.):〔105〕に同じ
〔120〕 Myrdal, G.:〔106〕に同じ
〔121〕 Schmölders, G.: *Finanzpolitik*, 1955（「財政政策」山口忠夫訳）
〔122〕 Schmölders, G.: *Allgemeine Steuerlehre*, 1965（「租税の一般理論」中村英雄訳）
〔123〕 阿部賢一「租税の理念と其分配原理」，大15
〔124〕 花戸龍蔵「財政原理学説」，昭26
〔125〕 井藤半弥「租税原則学説の構造と生成」，昭10
→「財政学総論」，昭37
〔126〕 岩下篤広「財政学概論」，昭31
〔127〕 岡野鑑記「財政学大綱（上）」，昭43

7—2 論文

〔128〕 Black, D.: Wicksell's Principle in the Distribution of Taxation, *J. K. Eastman* (ed.): *Economic Essays in Commemoration of the Dundee School of Economics* 1931—1955, 1955
〔129〕 Buchanan, J. M.: Wicksell on Fiscal Reform: *Comment*; *American Economic Review, September*, 1952
〔130〕 D'Albergo, E.: Finanza Pubblica e Benessere, *Giornale degli Economisti, Jan.-Feb.*, 1963
〔131〕 Escarraz, D. R.: Wicksell and Lindahl: Theories of Public Expenditure and Tax Justice Reconsidered, *National Tax Journal, June*, 1963
〔132〕 Lindahl, E.: Einige strittige Fragen der Steuertheorie, Hans Mayer(ed).: Die *Wirtschaftstheorie der Gegenwart*, 1928（「*Some Controversial Questions in the Theory of Taxation*」〔118〕に収録）
〔133〕 Lindahl, E.: Tax Principles and Tax Policy, *International Economic Papers*, No. 10, 1960
〔134〕 Uhr, C. G.: Wicksell on Fiscal Reform: Further Comment, *American Economic Review, June*, 1953
〔135〕 中村一雄「租税利益説の一評価」，国民経済雑誌，第113巻第3号（昭41）
〔136〕 高木寿一「租税利益説に関する問題」，三田学会雑誌，第56巻第8号（昭38）

学界展望

マーケティング地理学（II）

——その系譜と展望——

高橋潤二郎

4. 中心地理論

——その古典的展開——

前節において，経験的事実としての市場圏の存在について述べてきたが，このような市場圏の存在は，空間的コンテクストにおける消費者の行動に何らかの意味での規則性があることを意味している。この規則性に着目し，いくつかの理論化が行われたが，その中で，特に重視さるべきは，いわゆる中心地理論（central place theory）であろう。同理論の古典的展開は，いうまでもなく，1933年刊行された Christaller の Die Zentralen Orte in Süddeutschland と 1941年発表された Lösch の Die räumliche Ordnung der Wirtschaft によって行われた。両者の理論に関する詳細な比較検討はいまだ十分とは言い難いが，ここでは，最近の Berry, Haggett の解釈にしたがって両者の理論を可能なかぎり総合して古典的中心地理論の概括化を試みよう。

4.1 単一商品の市場圏

中心地理論の基礎をなすのは，単一商品の市場圏である。いま非有界の同質空間に同一の需要曲線をもつ消費者が均等に分布しているものとし，この空間の一点に商店が立地し，商品Qを販売するとしよう。Qの店頭価格はpであるが，いま，商店から消費者までの輸送費を消費者が負担するとすれば，各消費者は夫々の商店からの距離が大となるにしたがって実際にはより高い価格でQを購入することになる。即ち，消費者価格は店頭価格プラス輸送費ということになる。（いま，単純化のために，距離の増大にともなう価格の上昇を図7 i のように規定しよう。商店から m の距離にいる消費者は，p の代りに p+mt を支払うものとする。t は単位距離当り輸送費である）

この消費者価格の上昇は当然消費者の需要量に影響を及ぼすだろう。各消費者の個別需要曲線を図7 ii のように仮定しよう。消費者は価格が p ならば q_1 を $p+mt$ ならば q_2 を夫々購入するだろう。距離が更に増大し，$p+rt$ になれば購入量は0となる。前述のように，この需要曲線がすべての消費者について同一であり，消費者が均等分布しているならば，商店に対する総需要量は結局，図8のようないわゆる需要錐であらわされることになる。立地点を中心にして需要は周辺にゆくにしたがって減少し，距離rの地点で0となる。いいかえれば，単一商品の市場圏は半径rの円となる。特定の店頭価格 p に関する総需要量そのものは，函数 $q=f(\hat{p}+mt)$ を r まで積分し，これを回転し，消費者密度 s を乗ずればよい。[3]

$$\mathring{D}=s\int_0^{2\pi}\left[\int_0^{m=r} f(\hat{p}+mt)m\,dm\right]d\theta$$

いうまでもなく，$\mathring{D}$ は $\hat{p}$ に依存し，ことなった $\hat{p}$ によってことなった $\mathring{D}$ が得られる。そこで，いくつかの $\hat{p}$ に対応する $\mathring{D}$ をプロットすることによって店頭価格の函数としての企業に関する総需要曲線を得ることができよう。いまこのような総需要曲線が図9のDのような形であたえられたとしよう。平均費用，限界費用，更に限界収入曲線が夫々 AC, MC, MR であたえられるならば，企業にとって最大利潤を確保する販売量はq，価格はpとなろう。総利潤が ABCp の斜線部分であたえられることはいうまでもない。更に商店の経営上の採算が総需要曲線と長期平均費用曲線との関係に依存してくることも指摘すべきであろう。両者が交叉しない場合，商店は輸送費を所与とするかぎり，店頭価格をひきさげないかぎり立地は不可能であろう。逆に両者が交叉ないし接するかぎり立地可能である。

4.2 単一商品の市場圏配置のパターン

同一の需要曲線をもつ消費者の均等分布を前提として単一商品を販売する単一商店が立地する場合，その市場圏が円形となることは前述した通りであるが，単一商品を販売する多数の商店が競合的に立地する場合，その結果構成される市場圏の配置はどうなるであろうか。商店数が少数な場合には問題はない。平面上にはいくつかの円形の市場圏が相互にはなれて存在するだけである。夫々の商店は最高の店頭価格で最大可能の需要を享受するだろう。しかし超過需要があるかぎ

図 7. 輸送費用及び需要曲線

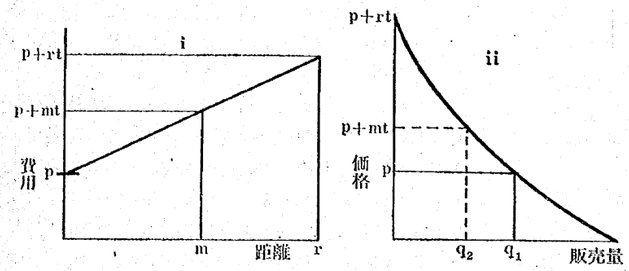


図 8. 需要錐

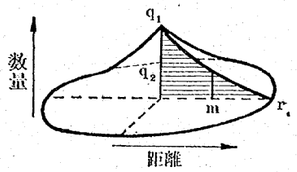
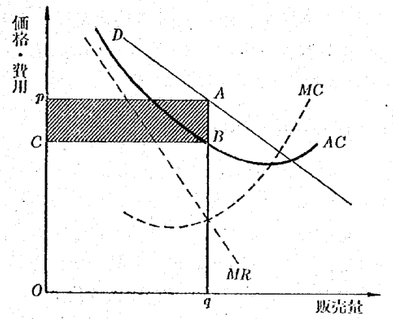


図 9. 総需要曲線と費用曲線



Hugh D, Nourse, Regional Economics, 1968, p. 35 にもとづく。

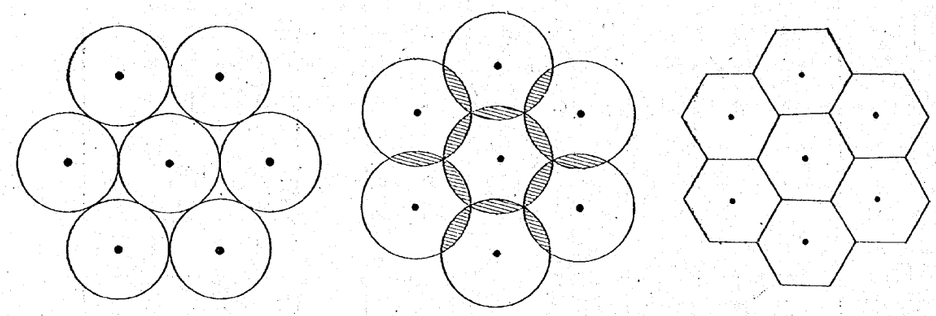
り，商店数は増大し，最終的に，平面はたがいに相接する半径 r の円形の市場圏でみたされる。しかし乍ら，市場圏が円形であるかぎり，すべての消費者をカヴァーすることはできない。全消費者の需要をみたすためには，市場圏は相互に重複しなければならない。しかし，消費者が合理的であり，完全に情報をあたえられていると仮定するならば，結局，この重複部分は分割され，平面は，同一規模，形状の相互に重複することのない市場圏に細分されることになる。この場合の市場圏の形状と配置がいかなるものとなるかは純粋に数学的問題，即ち，「合同な正多角形で平面をすき間なく，しかも重複することなく埋めつくすとすれば，いかなるパターンを形成するか」を解くことによって得られるであろう。これはいわゆる平面における正則タイル張りの問題として知られる幾何学上の問題であり，このような条件をみたす正多角形は三角形，正方形，六角形しかないことが証明されている。したがって，問題はこの三つのパターンのいずれが市場圏配置として最適であるかを検討すればよいことになる。この点について，六角形のパターンが他に比してより「経済的」であることは直観的にも明らかであろう。クリスターラー，レッシュはともにこの点に着目し，単一商品，ないし単一サービス機能の市場圏の最適配置としていわゆる蜂の巣型のパターンを主張したのである。(図 10.)

競争を導入した場合，市場圏はもはや円ではなく，六角形となる。この結果，店頭価格を所与とするかぎり，総需要は周辺の消費者を失うことによってさがることになる。もし商店の市場参入が完全に自由であるならば，新しい商店の進出は空間的競争を激化させ，その結果個々の市場圏は更に小さくなり，かつ総需要もさがることはいうまでもない。そして，最終的に，総需要曲線が平均費用曲線と接する点において均衡が成立する。即ち，この点において，平面には最大数の採算可能な最小規模の商店が立地し，その市場圏は六角形になるであろう。

4.3 中心地の階層的配置

前節までに，同質平面における単一商店の市場圏が円形となること，又，競争者の導入によって市場圏配置が六角形を基礎市場とする蜂の巣状パターンとなることを述べたが，これらはすべて単一の同質的商品に関するものであった。商品の種類が単一ではなく，多数ある場合，市場圏配置はどうなるであろうか。この点について，まず言えることは，個々の種類の商品は夫々ことなった店頭価格と輸送費をもち，したがって，最大到達距離が夫々ことなっているとしても，競争企業の存在を前提とする限り，各商品について，その市場圏は六角形となりその配置は蜂の巣状パターンを形成する筈だということである。したがって，多数商品の市場圏配置の問題はこれら同一形状ではあるが規模のことなる市場圏の重合的パターンがいかなる形式を

図 10. 六角形市場圏の形成



もつかということに他ならない。いくつかの商品の市場圏が同一規模であるならば，当然，これら商品の販売は同一の地点で行われることが望ましいし，又，規模がことなるときも，それが可能であるならば，同一地点で販売されることが，より経済的であろう。ところで，いわゆる，占有の原理から言って，複数の商品が同一の地点で供給されることは不可能である。この意味で多数商品の市場圏配置を扱うときは，われわれはもはや単一の地点における単一の企業の立地を対象とするのではなく，あるエーリアを占める商店群の立地を問題とすることになる。いいかえれば議論がこのレヴェルに移るとき，われわれの主題は個々の商店とその市場圏からいくつかの商店をもつ中心地（ないし都市）と勢力圏（ないし都市圏）の階層的配置の問題にうつることになる。

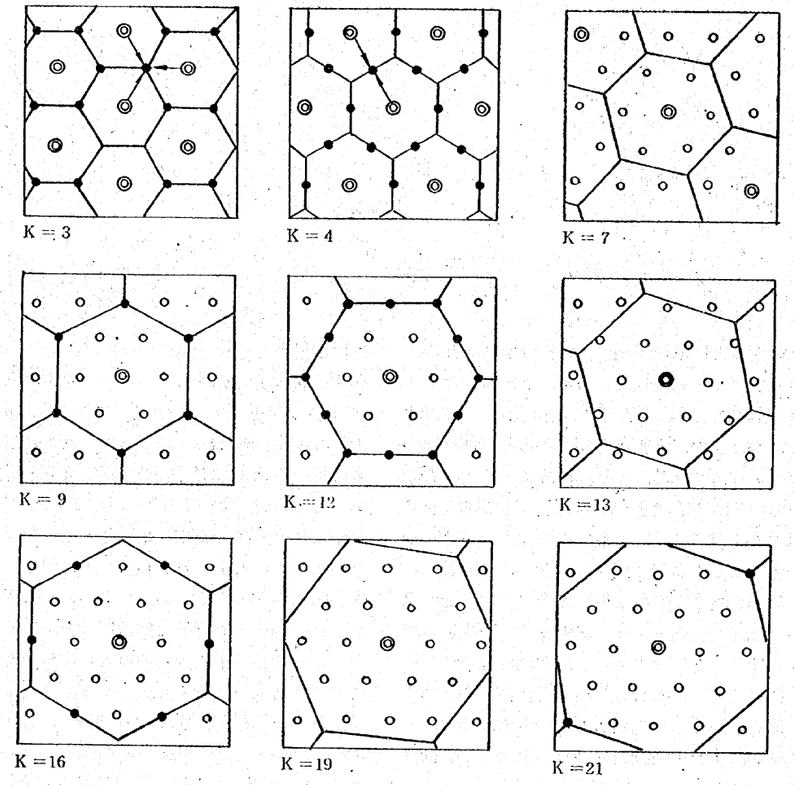
この意味での中心地とその勢力圏の階層的配置に関して，現在，最も説得力ある仮説として広範にうけいれられているのは，クリスターラーとレッシュのそれであろう。両者はともに，基礎となる人口中心地の分布パターンとして格子状の点パターンを想定して，これら人口中心地のうちいくつかのものが市場中心地として機能した場合，そこに形成される規模のことなる六角形の市場圏がいかなる重合的パターンを示すかを論じている。このような人口分布を前提とした場合，各階層の市場圏とその配置が，基本的に各階層の市場中心地がその周辺に存在するいくつの人口中心地にサービスを提供するか，によって決められてくることはいうまでもない。即ち中心地の配置に関する分析はこのような人口分布を前提として考えられる最も基礎的な勢力圏の規模と方向とを決定することを出発点とする。図 11 はこのようにして配列された九つの勢力圏パターンのありかたを例示したものである。二重点は市場中心地を，黒点，白点は夫々この中心地に依存する人口中心地を示している。(黒点は市場圏の縁辺，即ち六角形の頂点と辺に存在する人口中心地を示している）市場圏理論では，クリスターラーにしたがって，各市場中心地に依存する人口中心地の総数を K 値と称しているが，図 11 の第 1 例においては，夫々の人口中心地（黒点）は矢印で示されているように，最寄りの三つの市場中心地からサービスをうけ，したがって各市場中心地はその周辺にもつ六つの人口中心地のうち，その 1/3 を自己の勢力圏のうちにもつことになり，これに市場中心地自体の人口をも加算することによって，結局 K 値は 3 となるわけである。第 2 例は第 1 例の市場圏配置を 90 度転回したもので市場圏の方向が変っており，各人口中心地は二つの市場中心地によってサービスされる。即ち各市場中心地は夫々周辺の三つの人口中心地をその勢力圏にもつことになり，K 値は 4 となっている。更に第 3 例では市場圏の規模が拡大され K 値は 7 となる。以下この転回と拡大とを続けることによって第 9 例までのパターンが得られるわけであるが，結局，K 値は 3, 4, 7, 9, 12, 13, 16, 19, 21 という系列となる。

中心地理論の基本的問題は，結局，このような基礎的な市場中心地と勢力圏の配置を前提として，夫々ことなった種類の商品を供給する市場中心地が最低次のものから最高次のものまでいかなる空間的配置を示すかということに他ならない。

4.4 クリスターラーの仮説

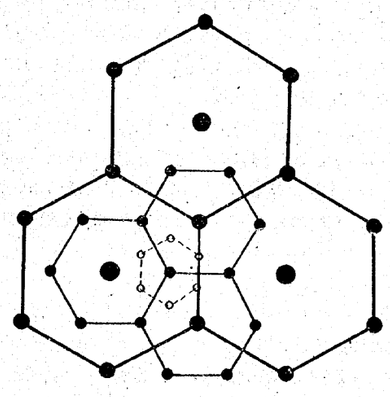
周知のように，クリスターラーはその中心地の配置パターンを導入するに当って，三つの原理即ち，市場，輸送，行政原理をもちいている。このうち，市場原理（マーケティング）が前述の K=3 のパターンを基礎とした重合的パター

図 11. 中心地の基本的配置パターン



Peter Haggett, Locational Analysis in Human Geography, 1966, p. 119 より。

図 12. クリスターラーの市場原理にもとづく中心地配置

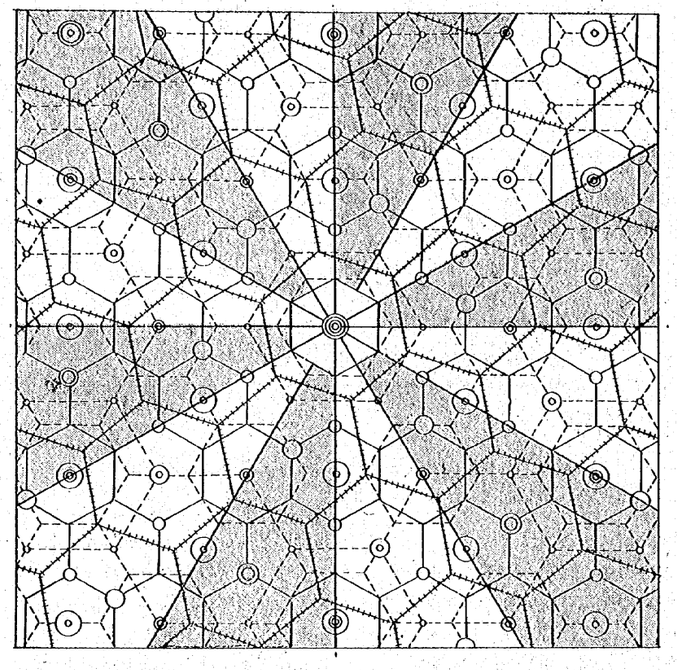


Brian J. L. Berry, Geography of Market Centers and Retail Distribution, 1967. p. 65 より。

ンを導出することはよく知られている。図 12 はこの原理にもとづく中心地の配置を示したものであるが，各階層の中心地は夫々一つ下の階層に属する 3 ケの市場圏と 2 ケの中心地をしたがえている。クリスターラーは全業種にわたる商品をすべての中心地に供給する最高位の中心地が一つ存在するものとし，以下このパターンにもとづいて各階層の中心地の規則的配置を考えたが，結局，各階層に属する中心地数は 1, 2, 6, 18, 58, ……，各階層における市場圏は 1, 3, 9, 27, 81, ……という系列で増加することになる。

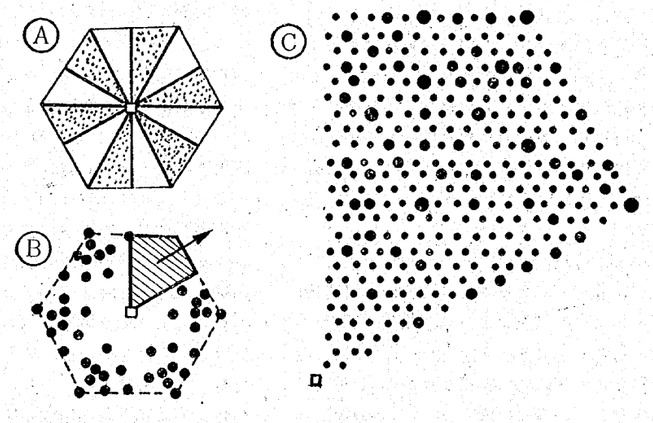
このような三つの中心地からの等距離の地点に一つ下の階層に属する中心地が立地するという市場原理に対して，輸送原理は中心地間の最短距離を示す直線上の中点に一つ下の中心地が立地するというものであるが，これが K=4 のパターンを基礎とすることはあ

図 13. レッシュの中心地配置



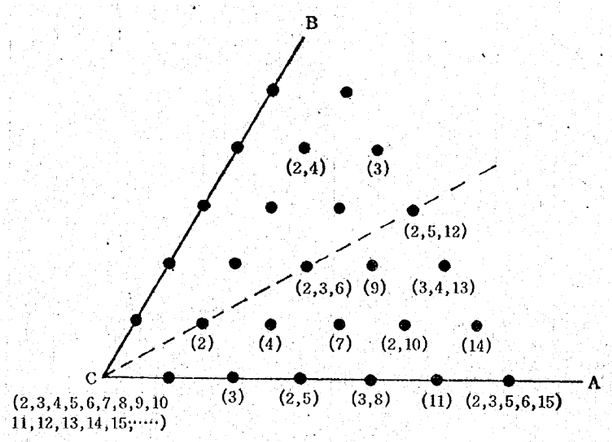
Walter Iserd, Location and Space Economy, 1956, p.270 より。

図 14. レッシュの中心地配置の構成図



P. Haggett: Locational Analysis in Human Geography, 1965, p. 123 より。

図 15. レッシュの中心地配置



Brian J. L. Berry, Geography of Market Centers and Retail Distribution, 1967, p. 72 より。

きらかであろう。各階層の中心地はそれより一つだけ高い階層に属する二つの中心地間を結ぶ直線上の中点，即ち，六角形の各辺の中点に存在することになり，したがって，各階層の中心地数は 1, 3, 12, 48, 172 ……，又，市場圏数は 1, 4, 16, 64, 236, ……となる。

行政原理は各階層の中心地がその周辺の一つ下の中心地をすべてその支配下におくというもので，前述の K=7 に該当する。この場合，各階層の市場圏数は 1, 7, 49, 343, 1481, ……となる。

このようにクリスターラーの仮説の大きな特色は三つの原理によって K 値はことなるが，各原理のもとではこの値は定数であることであろう。各原理における各階層とそれに属する中心地数とは，C を中心地数，n を各番目の階層（最低次を1番目とする）とすれば，$C_n=K^n$ とあらわすことができる。

4.5 レッシュの仮説

市場圏配置に関するレッシュの議論の一般的特色は，クリスターラーの仮説をより厳密化し，拡張したことにもとめられる。クリスターラーの仮説が K=3, K=4, K=7 という基礎的な市場圏配置の三パターンのみから構成されているのに対し，レッシュの仮説は，前述した K 値の系列，3, 4, 7, 9, 12, ……をすべて用い，規模と方向のことなる市場圏の重合的パターンをとり扱っている。即ち，K=3 から K=25 までの市場圏配置（市場網）を重ね合せある一点を固定し，すべての網をその点を中心に転回する。又，この回転をするに当って，全体を12ケのセクターにわけ，6つのセクターにはできるだけ多数の中心地を含むように，残りの6セクターには中心地を少数にする。このような操作によってレッシュは各階層の市場中心地の立地が可能なかぎり多数一致し，しかも中心地間の距離が最少となるようなパターンの導出を試みたのである。

図13はレッシュの定式化した市場圏のうち，4つの市場圏配置の重合的パターンを示したものであるが，中心地の多いセクター（影の部分）と少いセクターとの対比は明白であろう。又，図14はレッシュのパターンを簡単な模式図にまとめたものである。Ⓐは中心地の多寡に応じた12ケのセクターを示しており，Ⓑは比較的大きな中心地の分布，そしてⒸはⒷの斜線の部分（2つのセクターにまたがる）を拡大し，そこにおける中心地の配置を示したものである。このようにレッシュの中心地の階層的配置に関する仮説の大きな特色は，彼自身指摘しているように，「完全な市場圏システムはすべての原理を考慮する」即ち，中心地の配置パターンは単一の K 値をもつ一原理によって形成されるものではなく，むしろその形成はいくつもの K 値によって示される複数の原理にもとづくと考えたところに求められよう。[22] この結果，ことなった階層に属する中心地の配置パターンはクリスターラーの仮説に比べて，はるかに複雑となっている。図15はレッシュのパターンにおける2セクター内の各階層の中心地の位置（カッコ内の数字は各中心地の供給する商品の種類を最低次なものからより高次なものへと並列している。即ち最大の中心地が各 K 値に対応する市場圏をもつ全商品を供給するのに対し，その右隣りの中心地は何も供給せず，次は第3次の商品のみ，次は第2次と5次の商品を供給する）を示したものであるが，レッシュのパターンの複雑性は前掲のクリスターラーのパターンと比較すれば明白であろう。

5. 市場圏理論——その後の展開

クリスターラー，レッシュ以後，中心地理論はいくつかのかたちで発展させられたが，その主要な流れは，クリスターラー，レッシュ理論の理論的深化とこれら理論の経験的検証にあった。特に，前者については，Edwin S. Mills と Michael R. Lav, I. Tinbergen と H. C. Boss, 等の研究が重視されなければならない。これらは，いずれも，クリスターラー，レッシュの古典的市場圏理論を前提とし，レッシュが必らずしも明確化しなかった，需要函数の形を明示的に仮定することによって，市場圏の形状と規模，均衡状態における市場圏配置のパターンを論述したものである。

中心地理論の経験的検証については，世界各国で幾多の研究がなされているが，ここではこれについて詳述するいとまはない。1961年の Berry と Pred によって発表された Central Place Studies には世界各国の検証結果があつめられている。[3]

5.1 Mills-Lav モデル

前述の単一商品の市場圏における個別需要曲線と費用曲線はその形については何らの規定も行わなかったが，ミルズ—ラヴは，需要函数，費用函数を夫々以下のように仮定することによって議論を発展させた。[24] 即ち，各消費者の需要函数は，

$$q=g-h(p+mt)$$

ただし q は個人ないし家計の需要量，p は店頭価格（f. o. p. 価格）t は単位距離当り輸送費，m は商店と消費者との距離である。

又，費用函数は，

$$C=F+cu$$

ただし C は総費用，F は固定費用，c は単位当り可変費用，u は販売量である。

これらを仮定することによって，需要量は，円形の市場圏については，

$$\mathring{D}=s\int_0^{2\pi}\left\{\int_0^{m=r}[g-h(\mathring{p}+mt)]m\,dm\right\}d\theta$$

又，他の正多角形（三角，正方，六角形）の市場圏については，

$$\mathring{D}=2ns\int_0^{\pi/n}\left\{\int_0^{m/\cos\theta}[g-h(\mathring{p}+mt)]m\,dm\right\}d\theta$$

となろう。ただし，s は消費者密度，r は半径，n は多角形の辺数，m は中心から辺の中点までの距離である。

商店の総利潤はいうまでもなく，

$$R=\mathring{p}\mathring{D}-(F+c\mathring{D})$$
$$=D(\mathring{p}-c)-F$$

となるから，前掲式を $\mathring{D}$ に代入し，積分することによって，各形状の市場圏の総利潤は次のように示される。

$$R_t=6\,sr^2\left(\frac{\sqrt{2}}{2}g-\frac{\sqrt{3}}{2}h\mathring{p}-.7069\,htr\right)(\mathring{p}-c)-F$$

$$R_s=8\,sr^2\left(\frac{g}{2}-\frac{h\mathring{p}}{2}-.3848\,htr\right)(\mathring{p}-c)-F$$

$$R_h=12\,sr^2\left(\frac{g}{2\sqrt{3}}-\frac{h\mathring{p}}{2\sqrt{3}}-.2027\,htr\right)(\mathring{p}-c)-F$$

$$R_c=2\pi sr^2\left(\frac{g}{2}-\frac{h\mathring{p}}{2}-\frac{htr}{3}\right)(\mathring{p}-c)-F$$

即ち，消費者密度，需要函数，費用函数を所与とすれば，商店の利潤は店頭価格（$\mathring{p}$）と消費者の最大到達距離（r）に依存することになる。各市場圏における最大利潤は通常の微分操作によって吟味することができる。競争がない場合，商店は利潤最大化のための価格を設定し，その価格で購入可能な消費者を対象とし，このとき，市場圏が円形となることはいうまでもない。しかし乍ら競争が導入された場合，市場圏の形状は変ってくる。このために各市場圏についてその最大到達距離 r のもとに利潤を最大化する価格を見出し，その結果得られる利潤水準を r の函数としてあらわしておくことが便利であろう。

各市場圏について，最適価格は夫々

$$P_t=\frac{g}{2h}+\frac{c}{2}-0.4601\,tr$$

$$P_s=\frac{g}{2h}+\frac{c}{2}-0.3826\,tr$$

$$P_h=\frac{g}{2h}+\frac{c}{2}-0.3509\,tr$$

$$P_c=\frac{g}{2h}+\frac{c}{2}-0.3333\,tr$$

となる。あたえられた r について，価格は円について

表 3　市場圏の形状による利潤の相違

	市場圏の形状			
	三角形	正方形	六角形	円
m 最大化における利潤	$.5434\left(\frac{g-hc}{ht}\right)$	$.6534\left(\frac{g-hc}{ht}\right)$	$.7121\left(\frac{g-hc}{ht}\right)$	$.7501\left(\frac{g-hc}{ht}\right)$
最大利潤	$.0959\left[\frac{(g-hc)^4}{g^3t^2}\right]s-F$	$.1067\left[\frac{(g-hc)^4}{g^3t^2}\right]s-F$	$.1098\left[\frac{(g-hc)^4}{g^3t^2}\right]s-F$	$.1104\left[\frac{(g-hc)^4}{g^3t^2}\right]s-F$
m 最小化における利潤	$1.0863\left(\frac{g-hc}{ht}\right)$	$1.3070\left(\frac{g-hc}{ht}\right)$	$1.4242\left(\frac{g-hc}{ht}\right)$	$1.5000\left(\frac{g-hc}{ht}\right)$
最小利潤	$-F$	$-F$	$-F$	$-F$

Edwin S. Mills and Michael R. Lav; "A Model of Market Areas with Free Entry", Journal of Political Economy, Vol.72 (June 1964), より。

最大，三角形について最小である。この結果を考慮することによって

$$R_t(r)=1.1004sht^2r^4+2.3910s[-t(g-hc)]r^3+1.2990s\frac{1}{h}(g-hc)^2r^4-F$$

$$R_s(r)=0.5855sht^2r^4+1.5304s[-t(g-hc)]r^3+s\frac{1}{h}(g-hc)^2r^2-F$$

$$R_h(r)=0.4269sht^2r^4+1.2160s[-t(g-hc)]r^3+0.8660s\frac{1}{h}(g-hc)^2r^2-F$$

$$R_c(r)=0.3491sht^2r^4+1.0472s[-t(g-hc)]r^3+0.7854s\frac{1}{h}(g-hc)^2r^2-F$$

を得るが，ここで，基本となるのは $(g-hc)$ であることはいうまでもない。$g-hc>0$ のときにのみ商店は立地可能である。

表3は m を最大化する利潤，最大利潤，m を最小化する利潤，最小利潤について，ミルズ―ラヴの解を示したものである。最大利潤は三角形で最低水準であり，正方形，六角形の順に上昇し，円形で最高となる。m を最大化する利潤水準も同様な傾向を示すが，他方，利潤最大化を可能にする $m=r$ を前掲の価格式に導入すると，店頭価格は市場圏の形状にかかわりなく，

$$\hat{p}=\frac{g}{2h}+\frac{c}{2}-0.25\left(\frac{q-hc}{ht}\right)$$

と同一となる。

このように，競争のない場合の単一商品の市場圏に関するかぎり，ミルズ―ラヴモデルは前述した円形の市場圏の成立を支持することになる。

しかしながら，競争を導入した場合，即ち，市場への free entry を仮定した場合，形成される個々の市場圏の形状はどうなるであろうか。市場圏配置のパターンに関する議論において free entry という概念の存在を明示的に指摘したのはアイサードであったが，[21] その基礎がレッシュの立地均衡に関する方程式体系の構成にあったことはいうまでもない。即ち，その立地均衡に関する議論において，レッシュは五つの条件を提示しているが，[22] そのうち第二条件である全空間の利用，第三条件である超過利潤の消滅，第四条件である市場圏規模の最小化が，最大数の立地を可能にする基本的条件である。前述のように，レッシュは，このような条件を課することによって，円形の市場圏が六角形のそれへと変化することを指摘しているが，ミルズ―ラヴの結論はこの点に関するかぎり，必ずしも古典的理論をそのまま支持しない。

この点に関するミルズ―ラヴの見解は次のように要約することができるであろう。[24] 表3のように，最大利潤は $R=s[(g-hc)^4/g^3t^2]s-F$ であたえられるが，この式において，右辺の右項は F，即ち固定費用である。したがって R の水準は基本的に固定費用の水準に依存する。free entry による超過利潤の消滅という状況，R=0 において，同辺の左項は右項と等しくならねばならない。しかしながら，F の水準は必ずしもすべての商店が六角形の市場圏をもつことを許容するものではない。六角形の市場圏を基礎とする蜂房状パターンに全域が分割し得ない水準での F をも考えることができる。結局，古典的見解は，$.1098[(g-hc)^4]/g^3t^2]s>F$ のときにのみ支持され，そうでない場合，全域が六角形で完全に分割されることはなく，相接する円形の市場圏によってみたされることになる。いうまでもなく，この結論は free entry を仮定しても，unserved area が残ることを主張するものであり，古典的理論に関する重大な修正をつけ加えるものといえるであろう。

もしこの結論が支持されるならば，市場圏の形状は必ずしも六角形である必要はない。相接する円はその一辺が二円の接点と正接する正 n 角形で近似することができるから（ただし n は6の任意の倍数）市場圏配置のパターンはこのような特性をもつ正 n 角形を基礎としたパターンとなることが考えられる。いうまでもなく，この場合，最大利潤は六角形に関する，$.1098[(g-hc)^4/g^3t^2]s-F$ と円形に関する，$.1104[(g-hc)^4/g^3t^2]s-F$ との中間に存在することになろう。

5.2 Tinbergen―Bos モデル

ミルズ―ラヴのモデルが単一商品の市場圏配置について展開されたのに対し，ティンバーゲン―ボスのモデルは，多数商品を供給する市場中心地の配置についての仮説であるといってよかろう。即ち，1961年と64年にティンバーゲンは二つの論文を書き，その中で中心地の階層に関する一つの仮説を提出したが，ボスがこれを更に発展させて，クリスターラー，レッシュの系譜の中に位置づけたものである。ボスはミルズ―ラヴと同様，単純な生産函数を仮定することによって単一商品の市場圏の形成について議論を展開しているが，ここでは，それにふれず，専ら中心地の階層的配置に関するモデルについて述べることにしたい。

ティンバーゲンの取扱った状況と問題は，次の通りに要約される。即ち，いま農業人口の均等に分布する同質平面を仮定し，ここに単一種類の商品を供給する商店が立地するものとしよう。各業種には単位当り販売費用が最少となるような最小規模があり，これは同一業種に属する全商店について同一である。商品の価格は均一であり，輸送費は商店が負担するものとする。各消費者はその所得の α_0% を農産物購入に α_h% をこれら商店を通じて販売されるH種の商品（$h=1,2,\cdots\cdots H$）の購入にあてるものとする。全域の所得Yをあたえられたものとするならば，h 番目の商品に対する総需要は一義的に決定され，したがって，各商店の規模を一定（最小規模）とするならば，その商品を供給する商店総数 n_h もまた決定される。いま，各業種をその商店数 n_h にしたがって，

$$n_1>n_2>\cdots\cdots>n_H=1$$

と順位づけ，もし $nh'<nh''$ ならば h' 番目の業種は h'' 番目の業種より高次であるといい，もし，$nh'>n_h''$ ならばより低次であるとしよう。1番目の業種は最低次，H番目の業種は最高次である。このような状況を前提として，ティンバーゲンの提出した問題は，販売費用と輸送費用を最小化するような形で，いくつかの業種をまとめて中心地を構成するにはどうしたらよいか，即ち，中心地の数，各中心地における業種構成，そして各中心地の立地はいかなるものになるか，ということであった。その第一論文でティンバーゲンが提出した仮説は，このうち，前二者について解をあたえるものといえよう。[40] 即ち，彼の仮説は，次の二つの命題から成立している。

1. h 番目の業種をもつ中心地はそれより低次の全業種をもつ。
2. 各中心地にはそこにおける最高次の業種に属する商店が一つだけ存在するが，この業種のみが他の中心地にその商品を供給することができ他の全業種は中心地人口にサービスする。

仮説は極めて単純であり，したがって導出される中心地の階層構成も極めて単純である。仮説から，中心地の階層の数は業種数と一致するが，第一次，即ち，最低次の階層の各中心地はそれ自体と周辺の農業人口に商品を供給する最低次の業種に属する商店を一つだけもち，農産物を周辺に，他の全商品をより高次の中心地に依存している。第二次の階層の中心地は第一次の中心地と農業人口に商品を供給する第二次業種の商店を一つと自己にサービスする第一次の商店から成っている。……階層が高次になればなる程中心地数は減少し，最高階層の中心地は一つ，そこには全業種の商店が立地し最高次の業種に属する商店が全域に商品を供給している。

これがティンバーゲンの中心地階層であるが，結局 Y，$\alpha_0, \alpha_1, \cdots\cdots, \alpha_H$，H ケの nh をあたえることにより，各階層の中心地数とその業種構成は容易にあたえられることになる。

ティンバーゲンはその第二論文の中で，いかなる条件のもとでこの仮説が輸送費最少化と結びつくかも考察しているが，[41] ボスのモデルは，基本的に，これら二つの論文に示されたティンバーゲンのアイディアを発展させたものといえる。[7] 表4はボスのモデルを最も単純な H=2, K=3 即ち二業種，三階層（型）のケースについて方程式体系としてまとめたものであるが，Y，n_1，n_2 は所与であり，したがって13ケの未知数 Y^0，Y^1，Y^2，E^0，E^1，E^2，E^3，E_1^3，E_2^3，n^1，n^2，n^3，n_1^3

表 4　中心地配置に関するボスの方程式体系

(H=2, K=3)

$$\begin{cases} E^0=\alpha_0(Y-Y^0) \\ E^1=(1-\alpha_1)Y^1 \\ E^2=(1-\alpha_2)Y^2 \\ E_1{}^3+E_2{}^3=\alpha^0Y^3 \\ \quad(\alpha_0+\alpha_1+\alpha_3=1) \end{cases} \quad \text{移出(入)函数}$$

$$\begin{cases} E^1+E^3{}_1=\alpha_1(Y^0+Y^2) \\ E^2+E^3{}_2=\alpha_2(Y^0+Y^1) \end{cases} \quad \text{移出入均衡式}$$

$$\begin{cases} Y^0=\alpha_0Y \\ Y^1=\alpha_1\dfrac{n^1}{n_1}Y \\ Y^2=\alpha_2\dfrac{n^2}{n_2}Y \end{cases} \quad \text{所得定義式}$$

$$\begin{cases} n^1+n^3n_1{}^3=n_1 \\ n^2+n^3=n_2 \end{cases} \quad \text{企業数—中心地数関係式}$$

各記号の一般的表示は次の通り。

Y　総所得

$Y_h{}'$　業種 h' の総生産（所得）($h'=0, 1, 2, \cdots\cdots H$)

Y^k　階層 k に属する全中心地の総所得 ($h=1, 2, \cdots\cdots, K$)

n_h　業種 h の最小規模の企業数

n^k　階層 k の中心地総数

$n_h{}^k$　階層 k の全中心地当り h 業種の全業数

$K_h{}^{k'}$　階層 k の全中心地の h' 商品の総移出量

（記号表示の便宜上，0番目の業種は農業とし，階層0の中心地から供給されるものとする。ただし n^k と $n_h{}^k$ は $k=1, 2, \cdots\cdots, k$ にのみ適用される）

を含む11ケの方程式が存在するが，n^3 と $n_1{}^3$ は最後の2つの方程式にのみあらわれるから，これを別に扱えば，11ケの未知数と9ケの方程式，4ケの未知数と2ケの方程式があることになる。両者とも自由度は2であるから，n^1 と n^2 を自由変数として採択し，$v^1=n^1/n_1$; $v^2=n^2/n_2$ ($0\leq v^1, v^2\leq 1$) とすれば，最適解を求めることができるわけである。

ボスは，このモデルを基本にして，夫々測定方法のことなる三つの輸送費概念を導入し，夫々の輸送費を最少化するという条件のもとで，中心地の階層的配置の問題を取扱っているが，そこにおける主要な結論は，輸送費が距離に関係なく，単に商品によってことなる運賃率と輸送量のみに依存するという非常に単純な場合をのぞいて，中心地の階層的配置に関する最適パターンは必ずしも一義的に決定し得ない。特に，距離を導入した輸送費を規準とする場合，最適配置は各商品の運賃率と各中心地の業種構成に関する数値に強く依存するということであった。

6.　経験的事実と理論の結合

前節までに，空間における消費者行動と中心性ということを基本テーマにしていくつかのマーケティング地理学に帰属すると思われる経験的な諸事実と理論について，その系譜を辿ってみたが，これら両者は相互に全く無関係に発展してきたものではなく，むしろ密接な思考的交渉のもとに夫々の分野で発展してきたものである。この意味で前節までに述べてきた諸法則，諸理論はすべてより大きな概念的体系の中に内包可能なものである。この事実を強調するために，ここでは，Beckman と鈴木の研究と Baumol and Ide の研究をとりあげてみたい。ベックマン，鈴木は夫々経験的事実としての順位—規模法則の発生機構を中心地理論との関連で解釈したもの，又，ボウモールとイデの研究は，必ずしも，このような意図を明示的にもっていたわけではないが，その理論的過程によって導きだされた結論がライリーの小売引力の法則と密接に関連する点からいって，興味あるものといえよう。

6.1　順位—規模法則と中心地理論

これまで古典的な中心地理論の現代的解釈について概述してきたが，ところで，3.1 で述べた都市に関する経験的法則，順位—規模法則とこの中心地理論との関係はどうであろうか。ジップがクリスターラーの理論を知っていたことは，その著作に彼の文献を引用していることでもあきらかである。又，両者の見解が非常によく似ていることも，既に Vining, Hoover, Berry 等によって指摘されている。しかしながら，この両者を最も単純に，しかし明解に結合したのは，おそらく，Beckman の業績であろう。ベックマンは，レッシュ的な同質平面に均等分布する人口を想定し，ここに最も低次のサービス機能を果す中心地から最も高次のサービス機能を果す中心地が重合的に分布する場合，各中心地の階層区分はいかなるものになるかを示すモデルを提供したのである。(8)

ベックマンのモデルは，基本的に次の二つの仮説にもとづいている。

(1)　中心地人口は市場圏人口（中心地人口を含む）に比例する。

(2)　各階層（最低階のものを除いて）の中心地は夫々一つ下の階層に属する一定数の中心地をしたがえている。

m 番目の階層の中心地人口を p_m，これに依存する市場圏人口を P_m であらわすならば，これら二前提は

$$p_m=kP_m$$

$$P_m=p_m+sP_{m-1}$$

であらわされる。ただし k は比例定数，s は一つ下の階層の中心地の数である。代入によって，後式は

$$P_m=kP_m+sP_{m-1}$$

となる。$P_m-kP_m=sP_{m-1}$; $P_m(1-k)=sP_{m-1}$ であるから $P_m=\dfrac{s}{1-k}P_{m-1}$ であり，更に $P_{m-1}=kP_{m-1}+sP_{m-2}=\dfrac{s}{1-k}P_{m-2}$ であるから，結局 $P_m=\dfrac{s}{1-k}P_{m-1}=\left(\dfrac{s}{1-k}\right)^2P_{m-2}=\cdots\cdots=\left(\dfrac{s}{1-k}\right)^{m-1}P_1$ となる。第一階即ち最低階の市場圏人口は，農村人口を r とすれば，$P_1=r+p_1$ であるが

$$p_1=k(r+p_1)$$

$$P_1=\frac{kr}{1-k}$$

であるから

$$P_1=r+\frac{rk}{1-k}=\frac{r}{1-k}$$

となろう。

結局，各階層の市場圏人口と中心地人口は夫々

$$P_m=\left(\frac{s}{1-k}\right)^{m-1}\frac{r}{1-k}=\frac{rs^{m-1}}{(1-k)^m}$$

$$p_m=\frac{krs^{m-1}}{(1-k)^m}$$

となる。即ち，中心地人口と市場圏人口はともに中心地階層があがるにしたがって指数函数的に増大する。増加率を規定する要因は r, k, s であり，いま，階層の上限を N とするならば総人口 P が N 番目の中心地によってサービスされるものとすれば

$$P=P_N=\frac{rs^{N-1}}{(1-k)^N}$$

であり，これから

$$r=\frac{(1-k)^N}{s^{N-1}}P$$

又，

$$N=\log(Ps/r)/\log(s/1-k)$$

が導出される。更に，中心地の総数を T とすれば

$$T=1+s+s^2+\cdots\cdots+s^N=\frac{s^{N+1}-1}{s-1}$$

となることもあきらかであろう。

このようなモデルにしたがうかぎり，中心地の階層パターンは，次のようになる。即ち最大都市が1ケ，次の階層に s ケ，その次の階層に s^2 ケとなる。

表5は，ベックマンの仮説にもとづく中心地の階層パターンの一例を示したものであるが，この場合，第一階層の中心地からサービスをうける農村人口 r は1000，中心地人口はサービスをうける総人口の 1/2，そして，第二階層以上の中心地は夫々その次の階層に属する三つの中心地とこれら中心地によってサービスをうける人口をその市場圏人口としてもつものと仮定されている。第一階層の中心地人口は $\dfrac{kr}{(1-k)}=1000$

表 5　中心地階層パターンの一事例

階　層	中心地人口	各中心地の依存人口	中心地数
1	1,000	2,000	243
2	6,000	12,000	81
3	36,000	72,000	27
4	216,000	432,000	9
5	1,296,000	2,592,000	3
6	7,776,000	15,552,000	1

$s=3$　$k=0.5$　$r=1000$　$N=6$

Hugh O. Nourse, Regional Economics, 1968, p. 41 より。

第二階層以上の中心地人口はその一つ下の階層の中心地人口を $(s/1-k)$ 倍（このケースでは6倍）したものとなっている。

さて，このモデルにおいて，都市（中心地）の順位一規模を検討してみよう。最大人口をもつ中心地を一位，次に大きい人口をもつ中心地を二位，以下同様にして最小の中心地にまで順位をつけることにしよう。ところで，各階層の中心地は同一規模であるから，これを級別にすれば，n 番目の級に属する中心地のうち，最初のもの の順位は $1+s^2+\cdots\cdots+s^{n-1}+1=(s^n-1)/(s-1)+1$，同級の中間のものの順位は，$[(s^n-1)/(s-1)]+s^n/2$（ないしそれに最も近似の整数）となろう。いま，この n 番目の級の中位都市の順位を

$$s^n\left(\frac{1}{2}+\frac{1}{s-1}\right)$$

で近似するとすれば，その，規模は，前述の通り

$$p_{N-n}=\frac{krs^{N-n-1}}{(1-k)^{N-n}}=\frac{kr}{s}\left(\frac{s}{1-k}\right)^{N-n}$$

であるから，順位と規模の積は

$$\frac{kr}{s}\left(\frac{s}{1-k}\right)^{N-n}\cdot s^n\left(\frac{1}{2}+\frac{1}{s-1}\right)$$
$$=\frac{kr}{s}\left(\frac{1}{2}+\frac{1}{s-1}\right)\left(\frac{s}{1-k}\right)^{N}(1-k)^{-n}$$
$$=c(1-k)^{-n}$$

となる。ただし c は定数である。もし k が1に比較して相対的に小さければ $(1-k)^{-n}\approx 1^{-n}$ となりこれまた定数と考えてよい。即ち，都市の順位と規模の積は定数となる。したがって，n 番目の級の中位を占める中心地について，都市の順位，規模に関するジップの命題は理論的裏づけを得たことになる。

ところで，これまでの議論では $s/(1-k)$ は定数であるとされ，したがって，同一階層に属する中心地はすべて同一規模が仮定されたが，これは，定数というよりはむしろ $s/(1-k)$ を平均値として変動する確率変数として仮定するほうがより妥当であろう。即ち，この場合，表5にみられる第二階層の中心地の人口6,000は81ケの中心地の平均として考えられ，各中心地の人口はこの値のまわりに確率的にバラツクことになる。同様なことが第3，第4……等より高い階層についてもいえるわけであり，各階層内のバラツキは階層が高くなるにしたがって大となる。この結果，中心地は各階層内でことなった順位をもち，かつ，各階層も相互に重復し，前述した順位づけにおける級別は消失することになる。即ち，中心地の数，階層数が十分に大きい場合，順位一規模曲線は連続的なものとなり，$c(1-k)^{-n}$ はすべての中心地にあてはまるものと考えられる。

このベックマンのモデルに対比さるべき我が国における最近の業績として1965年鈴木啓祐氏の提出したモデルをあげるべきであろう。鈴木は既に1961年我が国の557市を対象にして順位一規模法則を適用し，人口移動の面から法則の発生機構に関する理論的考察を行ったが，[38] このモデルでは，中心地の発生，成長に関するいくつかの前提を基礎にして法則を説明している。[38]

鈴木モデルの前提は以下の通りである。

(1) 時点 t_i $(v=1,2,\cdots\cdots)$ に新しい中心地が v_i ケ成立し，これら中心地の人口は夫々 $\mu_{ij}P^*(i=1,2,\cdots,\ j=1,2\cdots v_i)$ とする。ただし μ_{ij} は t_i に成立した v_i ケの中心地のうち j 番目のそれに特有の係数で正の整数とし，P^* は定数である。

(2) 各中心地は時点 t_i から t_{i+1} までの期間に $\lambda_{ik}P^*$ だけ人口を変化させる。ただし λ_{ik} は時点 t_i に存在する全中心地のうち k 番目のそれ特有の係数である。

(3) 時点 t_i では，i に無関係に最小人口 P^* をもつ中心地のいくつかが夫々共通の $2P^*$ の中心地1ケの機能を必要とし，人口 $2P^*$ の中心地のうち，いくつかが夫々共通の人口 $3P^*$ の中心地1ケの機能を必要とし，……人口 nP^* をもつ中心地のいくつかが夫々共通の人口 $(n+1)P^*$ をもつ都市1ケの機能を必要とするものとする。この結果，時点 t_i における人口 nP^* の中心地数 $N(n,i)$ $(i=1,2,\cdots\cdots)$ は

$$N(n,i)=N(1,i)n^{-(1+\lambda i)}$$

となる。ただし，λ_i は時点 i 特有のパラメーターで $\lambda_i>0$ とする。

これら前提の意味するところはあきらかであろう。即ち，前提(1)(2)によって，時点 t_i において存在する全中心地のうち，k 番目の中心地 C_{ik} の人口は $n_{ik}P^*$ となり，前提(3)はこの $n_{ik}P^*$ を基礎にして，中心地の階層配置に関する単純な規則をあたえたものである。即ち，人口の大きい中心地ほどその数は少なくなる。

ところで，現実にこの規則が成立しているならば人口規模にしたがって，中心地を順位づけたとき，人口 nP^* の中心地のもつ最大順位番号 R は

$$R=\sum_{x=n}^{\infty}N(x,i)=\sum_{x=n}^{\infty}N(1,i)X^{-(1+\lambda i)}$$

である。n が大きければ，

$$R\fallingdotseq\int_n^{\infty}N(1,i)x^{-(1+\lambda i)}dx$$

であるから $\lambda_i^{-1}N(1,i)=c$ とすれば

$$R\fallingdotseq Cn^{-\lambda i}$$

となる。中心地人口 P は

$$P=nP^*$$

であるから $c(P^*)^{\lambda i}=k$ とすれば

$$R\fallingdotseq kP^{-\lambda i}$$

となり，$\lambda_i^{-1}\fallingdotseq q$　$k\dfrac{1}{\lambda_i}=K$ とすれば

$$R^qP\fallingdotseq K$$

を得ることができる。

この鈴木モデルの特色はなによりもまず，前提(3)におけるクリスターラー的な中心地配置の規則の明示的導入にもとめられよう。R は人口 P 以上の中心地数に他ならないから

$$R=F(P)=kP^{-\lambda i}$$

としこれを対数変換して，

$$\log F(P)=-\lambda_i\log P+k$$

とすることができよう。即ち，中心地人口 P の対数と人口 P 以上の中心地数の対数との間に線型関係がある。このことから，前提(3)が成立すれば前掲式が成立し，この結果順位一規模法則が成立するといえよう。ただし中心地人口は最小値 P^* と最大値 P^{**} をもつから，前掲式は $P^*\leqq P\leqq P^{**}$ のときにのみ成立する。

鈴木は1961年のセンサス結果をもちいて，この関係を実測し，$4.50\leqq\log P\leqq 6.50$ の範囲内で

$$\log F(P)=+1.362\log P+8.845(r=0.993)$$

という結果を得ている。[38]

6.2 ボウモール・イデのモデル

ベックマンや鈴木のモデルが，経験的事実としての順位一規模法則をクリスターラーの理論に基礎を置いて説明するという明示的な意図をもっていたのに対し，ボウモールとイデのモデルは必ずしもライリーの法則を説明しようとする意図をもたずに展開されたにもかかわらず，結果的には，これを支持するという形になっている。即ち，ボウモールとイデのモデルは本来，小売市場圏と品ぞろえの問題を在庫管理との関係で解決をはかったものであり，消費者の購買性向を仮定し，この購買性向にもとづく買物に関する最大距離を求め，更に，この最大距離をもとにして，人口密度に関する一定の仮定のもとに，総需要量を得て，在庫費用を含む総費用函数との関係で利潤を導出している。

個々の消費者の購買性向は次のように定式化される。

$$f(N,D)=w[p(N)]-v(C_dD+C_n\sqrt{N}+C_i)$$

ただし，$p(N)$ は消費者が品目数 N をそろえている店舗で満足のゆく買物をする確率，w は $p(N)$ に関して消費者のあたえる主観的ウェイト，D は距離，C_d は単位距離当り輸送費，C_n は混雑その他，必要とする買物をするための費用で，店舗の規模に依存する。C_i は他の買物を考慮にいれた機会費用，そして v はこれらに関する主観的ウェイトである。

N のあらゆる値に対して，それをこえては消費者が特定の店舗で買物をすることがひきあわない最大距離 r が存在する。これは $f(N,D)=0$ とおいて得られる次式によって示される。

$$r=\frac{w}{vC_d}p(N)-\frac{1}{C_d}(C_n\sqrt{N}+C_i)$$

品目数の増加が消費者の吸引に重要であり，消費者の来店に必要な最少品目数は距離の増大につれて増加するが，最適品目数は距離とは独立である。

店舗の販売量は周辺の人口密度と距離 D における $f(N,D)$ に依存するものとして，総需要量は，人口密度 s 一定の仮定のもとに

$$R=s\int_0^{2\pi}\left\{\int_0^r[(wp(N)-v(C_n\sqrt{N}+C_i)-vC_dD]DdD\right\}d\theta$$
$$=2\pi sr^2\left[\frac{wp(N)-v(C_n\sqrt{N}+C_i)}{2}-vC_d\frac{r}{3}\right]$$

しかし

$$r=\frac{wp(N)-v(C_n\sqrt{N}+C_i)}{vCd}$$

であるから

$$R={}^1/_3vCd\pi sr^3$$

となる。

もし人口密度が一定ではなく，店舗の立地点で最大距離にしたがって S/D で減少するものと仮定するならば，

$$R=s\int_0^{2\pi}\left\{\int_0^r[wp(N)-v(C_n\sqrt{N}+C_i)-vC_dD]DD\right\}d\theta$$
$$=2\pi s\left\{[wp(N)-v(C_n\sqrt{N}+C_i)D-\frac{vC_dD^2}{2}\right\}_0^r$$
$$=vC_d\pi sr^2$$

となる。

この両者において，総需要量はともに最大距離 r の函数であるが，人口密度一定の場合は r の三乗，人口密度が中心から周辺に減少する場合は，r の二乗とともに変化する。この後者がライリーの第1法則と密接に関連することはいうまでもないであろう。更に，中

心地理論と関連してこのボウモールとイデのモデルが重視さるべきは，中心地とその勢力圏との関係が中心地において提供される商品数と密接に関連することを明示的に示したことであろう。ベリーはその米国アイオワ州における中心地に関する実証的研究にもとづいて，価格，距離が同一であるにもかかわらず，大規模な中心地がより大きな勢力圏をもつのは，それがボウモールとイデの購買性向，即ち，消費者が多目的の買物動機を満足させるからだと指摘しているのはこの意味で興味があり，今後の発展方向を示すものといえよう。

7. 結　　び

以上，空間における消費者行動と中心性をテーマにして，小売店舗とその商圏，中心地と勢力圏について既存の研究成果をまとめてみたが，紙数の関係からいくつかの重要な貢献を割愛せざるを得なかった。そのうちでも，特に，最近の大都市地域の発展とそれにもとづく消費者行動の変化，大都市地域における中心地とその勢力圏の配置，更に，これと関連して最近急速に発展しつつある物的流通の理論 logistics，又，やはり最近注目を浴びつつある消費者行動に関する確率モデル等にまで言及するいとまのなかったことは残念である。これらについては，又，別の機会に詳述したい。

参 考 文 献

A

1. Auerbach, F., (1913), Das Gesetz der Bevölkerungskonzentration; Petermanns Mitteilungen, 5974-6.

B

2. Berry, B. J. L., (1961), "City Size Distributions and Economic Development," Economic Development and Cultural Change 9, 573-88.
3. Berry, B. J. L. and A. Pred., (1961), Central Place, Studies; A Bibliography of Theory and Applications, Regional Science Research Institute, Bibliographic Series I.
4. Berry, B. J. L., (1967), Geography of Market Centers and Retail Tradé Distribution.
5. Brush, J. E., (1953), "The Hierarchy of Central Places Southern Wisconsin," Geographical Review 43, 380-402.
6. Brush, J. E. and H. L. Ganthier, Jr., (1967), Service Centers and Consumer Trips.
7. Bos, H. C., (1965), Spatial Dispersion of Economic Activity, Rotterdom University Press.
8. Beckmann, M. J., (1958), "City Hierarchies and the Distribution of City Size", Economic Development and Cultural Change, Vol. 6.

C

9. Christaller, W. O., Central Place in Southern Germany, Translated from die Zentralen Ort in Süddentschland.
10. Converse, Paul, D., (1943), A Study of Retail Trade Areas in East Central Illinois, Urbana: University of Illinois Press.
11. Converse, Paul, D., (1949), "New Laws of Retail Gravitation", Journal of Marketing, National Quarterly Publication of the American Marketing Association, Vol. XIV.
12. Converse, Paul, D., (1946), Retail Trade Areas in Illinois, Urbana: University of Illinois Press.
13. Carrothers, G. P., (1956), "An Historic Review of the Gravity and Potential Concepts of Human Interaction", Journal of American Institute of Planners, 22, 94-102.
14. Chisholm, M. D. I., (1960), "The Geography of Commuting." Annals of the Association of American Geographers, 50-187-8, 491-2.
15. Chorley, R. J. and P. Haggett Ed., (1965), Models in Geography.
16. Christaller, W., (1937), Die ländliche Siedlungsweise im Deutschen Reich und ihre Beziehungen zur Gemeindeorganisation.

D

17. Dacey, M. F., (1964), Imperfections in the Uniform Place, Michigan Inter-University Community of Mathematical Geographers, Discussion Papers 4.

G

18. Godlund, S., (1956), The Function and Growth of Bus Traffic within the Sphere of Urban Influence, Lund Studies in Geogr. Ser. B. Human Geography Nr. 18, 20-39.

H

19. Haris, C. D., (1954), "The Market as a Factor in the Localization of Industry in the United States", Annals of Association of American Geographers, Vol. 44 No. 4, 315-33.
20. Hagget. Peter, (1967), Locational Analysis in Human Geography.

I

21. Isard, W., (1956), Location and Space Economy, The Massachusetts Institute of Technology.

L

22. Lösch A., (1962), Die räumliche Ordnung der Wirtschaft von August Lösch, 3. Auflage. レッシュ経済立地論（篠原泰三訳）。

M

23. Magee. John. F., (1967), Physical-Distribution Systems.
24. Mills. Edwin. S. and Michael R. Lav, (1964), "A Model of Market Areas with Free Entry", Journal of Political Economy, Vol. 72.
25. Marsal. von Dietrich, (1967), Statistische Methoden für Erdwissenschaftler.
26. Morrill, R. L., (1963), Simulation of Central Place patterns over Time. Lund Studies in Geography, Series B, Human Geography, 24, 109-20.
27. 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，Vol. 19 No. 1.

N

28. 日本産業構造研究所，(1965)，「東京大都市圏に於ける連関構造の調査研究」。
29. Nourse. Hugh O., (1967), Regional Economics.
30. 西村睦男，(1965)，「勢力圏の設定—商圏」人文地理 Vol. 17 No. 6.

R

31. Reilly, W. J., (1931), The Law of Retail Gravitation 1st. ed., New York: William J. Reilly Company
32. Reynolds, Robert B., (1958), "A Test of the Law of Retail Gravitation", Journal of Marketing, National Quarterly Publication of the American Marketing Association, Vol. XVII.

S

33. Schwartz. George, (1957), Development of Market Theory.
34. Stewart, J. Q., (1948), "Demographic Gravitation", Sociometry, Vol. 11.
35. Stewart, J. Q., (1950), "Potential of Population and Its Relationship to Marketing", published in Reavis Cox and Wroe Alderson (eds.) Theory in Marketing (Homewood, Illinois Richard D. Irwin).
36. Stewart, J. Q., (1952), A Basis for Social Physics, Impact of Science on Society.
37. Stewart, J. Q., (1947), "Empirical Mathematical Rules Concerning the Distribution and Equilibrium of Population", Geographical Review.
38. 鈴木啓裕，「わが国の都市に見られる Zipf の順位法則とその理論的考察」1，2.

T

39. Tuominen, D., (1949), "Das Einflußgebiet der Stadt Turk in System der Einflußgebiete", SW-Finnland Fennia, Vol. 71, S. 114～134.
40. Tinbergen, J., (1961), "The Spatial Dispersion of Production: A Hypothesis", Schweizerische Zeitschrift für Volkswirtschaft und Statistik, Vol. 97. No. 4.
41. Tinbergen, (1964), "Sur un modèle de la dispersion géographique de l'activité économique", Revue d'Economie Politique Numéro spécial janvier-février p. 33～34.

W

42. Woytinsky, W. S., (1906), Market and Prices-Theory of Consumption, Market and Market Prices, Translated from Russian by E. S. Woytinsky.
43. Warntz, W., (1959), Toward a Geography of Price. Philadelphia.

Y

44. Yeates. Maurice H., (1968), An Introduction to Quantitative Analysis in Economic Geography.

Z

45. Zipf. G. K., (1946), "The P_1P_2/D Hypothesis on the Intercity Movement of Persons", American Sociological Review, Vol. 11.
46. Zipf, G. K., (1943), Human Behaviour and Principle of Least Effort. Cambridge.