

101. ランクサイズルールに関する一考察

- 多階層支社配置モデルによるミクローアプローチ -

A study of the rank-size rule

- A micro approach by hierarchical branch office location model -

高田 直樹*・奥村 誠**・塚井 誠人***
Naoki Takada*, Makoto Okumura** and Makoto Tsukai***

There are a lot of studies on the rank-size rule on cities, but few of them have succeeded to give a micro foundation on the rule. This study introduced a hierarchical branch office location model, and confirmed that rank-size rule appears in a hierarchical structure of a firm calculated by the model. As a result, it was shown that the power coefficient doesn't change through the decrease in number of branch offices, when fixed cost becomes larger. On the other hand, it was shown that the power coefficient becomes larger and the employee becomes more evenly distributed, when the effectiveness of branch offices, in terms of the power to compress and aggregate information, is increased. Due to the progress in information and communication technology, the effectiveness of branch offices would be enhanced, therefore, more flat organization would be expected in the future.

Keywords: rank-size rule, hierarchy, branch office location model, enterprise organization
ランクサイズルール, 階層性, 支社配置モデル, 企業組織

1. はじめに

(1) ランクサイズルールと国土計画

都市の人口規模と規模順位の分布が両対数グラフ上で直線上に乗るという経験則はランクサイズルールと呼ばれる。1913年にAuerbachにより指摘され、1949年にZipfにより定式化されたといわれ、最近でも統計的な検討が続けられている¹⁾。都市の人口規模を x 、規模順位を y とすると、ランクサイズルールは次のように表わされる。

$$\log y = \log A - a \log x \quad (1)$$

A は定数、 $\log x$ の係数 a はベキ指数と呼ばれ、都市の集積度合いを表す。ベキ指数が小さければ少数の都市に人口が集積し、大きければ多くの都市に人口が分散する²⁾。

多くの国で人口や経済活動の首都圏への一極集中と周辺地域からの流出・衰退が国土政策上の問題となってきた。これに対して周辺地域の開発・振興策による解決が模索されてきたが、もしベキ指数が不変であれば、一定以上の人口を持つ都市の数や、首都と他の都市の人口規模の比が本来的に決まっていることになるから、こうした国土政策は実現性が乏しいことになってしまう。

八田³⁾は、東京への一極集中の原因は、新幹線による時間距離の短縮に合わせて、企業が集中管理機能を大阪から引揚げた結果であるとしている。私たちのコミュニケーション方法と企業組織を変えようとしている情報通信技術の進歩が、今後都市システムのランクサイズルールにどのような影響を与えるかは、国土政策上重要な論点である。

(2) ランクサイズルールの基礎づけに関する既存研究

ランクサイズルールがなぜ生まれるのかについて、長年にわたり多くの研究が蓄積されているが、その成立要因については未だにはっきりとした定説が存在しない。

Gabaix⁴⁾は近接した規模の都市が比例的な成長率を有す

るというGibratの経験則の下でランクサイズルールが成立することを示し、Ioannides⁵⁾は合衆国の都市データを用いてこのGibratの経験則が成立することを確認している。

Simon⁶⁾は新しく系に加わる人口が、その人口に比例する確率で既存の都市に吸収されるか、ある確率で新都市を作るという仮想的な動学システムのモデルを提案した。そして新都市の発生確率が0に近い時の定常状態がランクサイズルールに従うことを確認している。Krugman⁷⁾はこのモデルの定常状態の仮定について批判を行っている。Duranton⁸⁾はSimonモデルにマイクロ経済的な基礎を付けることに成功しているが、都市で生産される財がすべて同質のものという非現実的な仮定を置いている。

都市システムの観点から見た場合、中心地理論に基づくクリスタラー型の都市システムにおいてランクサイズルールが現れる。しかし、中心地理論は経済学的基础に乏しく、「単なる幾何学」「事実を整理するための図式」との批判もある⁹⁾。藤田ら¹⁰⁾は空間経済学のモデルをシミュレーションし、クリスタラー型の都市システムが市場メカニズムから形成されることを説明しているが、ランクサイズルールの再現には成功していない。

(3) 企業組織とランクサイズルール

Pred¹¹⁾は都市システムの構造を決定づけるものとして企業組織のあり方に着目することを提案している。しかし、個々の企業組織の実態データは公表されておらず、企業組織の直接的な分析を行うことは難しい。

水田¹²⁾は企業組織内における電子メールの送受信ログの情報を集計し、企業組織ネットワークを分析している。そして、電子メールによる部署間のコミュニケーションネットワークが、社長をトップとするツリーの人事組織構造とよく合致し、さらにその送受信回数の分布がランクサイズ

* 学生会員 東北大学大学院工学研究科 (Tohoku University)

** 正会員 東北大学東北アジア研究センター (Tohoku University)

*** 正会員 広島大学大学院工学研究科 (Hiroshima University)

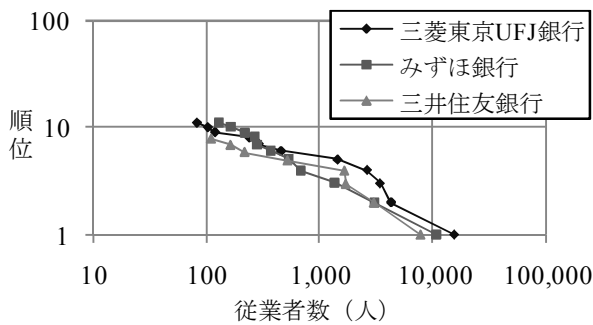


図-1 メガバンク3社の従業員分布

ルールに従うことを確認している。個人ごとの電子メールの送受信回数に大差がないと仮定すれば、企業内の従業員数の分布にもランクサイズルールが成り立つと期待される。

図-1は有価証券報告書を基に作成した日本のメガバンク3社の地域別従業員数をグラフにしたものであるが、ランクサイズルールにほぼ従うことが確認できる。これより、間接的ではあるが企業組織内の従業員分布もランクサイズルールに従っていることが推察される。

(4) 本研究の目的

本研究では、ミクロな視点から都市の構成要素となる企業の立地行動に着目し、費用最小化ルールに基づく企業組織の内生的な階層構造の形成をモデル化して、従業員分布に現れるランクサイズルールの分析を行う。

本研究は Simon⁶⁾のような都市レベルの動学的変化過程を前提とせず、企業レベルの静学的なモデルを構築し、今後の情報通信技術のさらなる進歩がベキ指数にもたらす影響を比較静的な方法により考察する。

2. 多階層支社配置モデル

(1) 施設配置モデルの既存研究

企業の支社配置行動をモデル化し、その結果もたらされる支社の分布や従業員の分布を現実の分布と比較しようとする試みは既になされている^{13,14)}。近年では交通条件の変化の影響分析¹⁵⁾や、業務発注の不確実性をとりこんだモデルの提案もされている¹⁶⁾。しかし、これらの分析は本社と顧客の間に一階層の支社を置くか否かを扱っており、ある支社が下層の支社を管轄することを認めた多階層の構造を扱うことはできていない。一方、Sahinら¹⁷⁾は電気通信ネットワークの研究分野における多階層施設配置モデルの研究をいくつかの系統に分類している。それによると、どのモデルも階層数を所与としている。階層数まで内生的に求める数少ない研究として、物流分野における Kijimanawatら¹⁸⁾の配送施設配置モデルが存在する。しかし、このモデルでは、本社を頂点とするツリー型の組織構造を求めることはできない。本研究では、最適な階層数と支社配置を求めるようなモデルを提案する。

(2) モデル化する企業の業務形態

モデル化にあたり企業の業務形態を次のように仮定する。

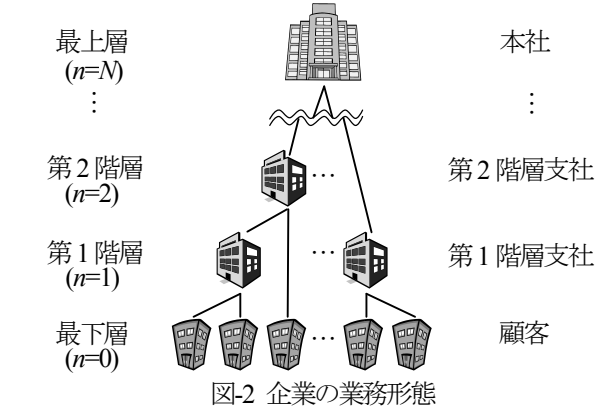


図-2 企業の業務形態

- 1) 全国に分布する顧客に対して業務を遂行する企業を考える。一つの本社と多階層複数の支社を持ち、第1階層の支社は顧客のみを管轄する。上層の支社（および最上層の本社）は下層の支社を管轄するが、同時に顧客を直接管轄することもできる。
 - 2) 1単位の業務情報量に応じて1単位の交流が行われ、その距離に依存した交流コストがかかる。
 - 3) 支社は管轄下にある顧客や下層の支社からの業務情報量を集約する役割を果たす。つまり、下層からの業務の中に一定の割合で含まれる難しい業務だけを上層に送って業務を遂行する。この業務情報量の集約率を情報集約係数 R_c と呼ぶ。
 - 4) 本社、支社の立地にあたっては、それらが扱う業務情報量に応じた立地コストがかかる。
- 以上の業務形態を持つ企業の本社、支社、顧客の関係を図-2に示す。

(3) 計算手順

本研究で提案する多階層支社配置モデルは、高田ら¹⁶⁾による2階層支社配置モデルを基本としている。2階層支社配置モデルとは、下層支社と本社間の交流を効率化するために、新たに上層支社を追加的に配置することが有利かどうかを判断するモデルである。多階層支社配置モデルでは、この計算を繰り返すことで下層の支社配置から順次決定していく。その計算手順を図-3に示す。

- 1) まず1回目の計算では顧客を下層支社と考え、2階層支社配置モデルを適用する。
- 2) $n-1$ 回目の計算で求めた上層支社からの業務情報量は R_c 倍とおき、これを n 回目の下層支社と考える。 $n-1$ 回目の計算で本社に直接管轄された下層支社は、そのまま n 回目の下層支社と考える（ダミー）。その上で n 回目の2階層支社配置モデルの計算を行う。
- 3) このような計算を繰り返して、業務情報量の集約によるコスト減少が上層支社の立地コストを下回り、新しく上層支社が配置されなくなった時点（ $n=N$ 回目）で計算を終了する。

(4) 2階層支社配置モデルの定式化

n 回目の計算で下層支社と本社の間に業務情報量の交流

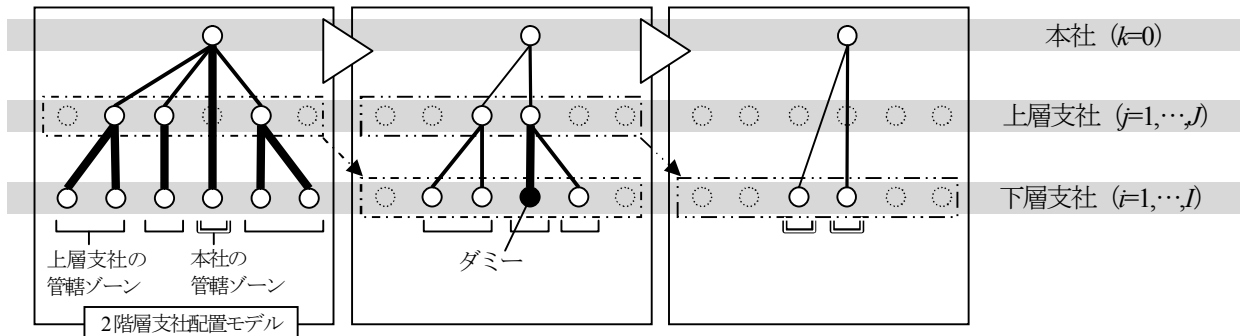


図-3 多階層支社配置モデルの計算手順

がなされている時、上層支社（第 n 階層支社）の配置とその管轄域を求める問題を高田ら¹⁶⁾に従い定式化する。

最初に本社の立地コストを考える。本社の従業者数が大きいほど確保しなければならない床面積は大きくなり、それに伴って賃貸料も高くなる。よって、本社の立地コスト C_0^n は、次のように表わすことができる。

$$C_0^n = f_0 + (p_0 + h_0)s_0^n \quad (2)$$

ただし、 f_0 : 本社固定費用、 h_0 : 本社従業者一人当たり賃金、 p_0 : 本社従業者一人当たり床賃貸料、 s_0^n : 本社従業者数。

本社の立地コストと同様に、上層支社の総立地コスト C_1^n は、次のように表わすことができる。

$$C_1^n = \sum_{j=1}^J \{fX_j^n + (p_j + h_j)s_j^n\} \quad (3)$$

ただし、 f : 支社固定費用、 h_j : 支社 j の従業者一人当たり賃金、 p_j : 支社 j の従業者一人当たり床賃貸料、 s_j^n : 支社 j の従業者数。ここで、 X_j^n は上層支社を配置する場合に 1、それ以外で 0 を表す 0-1 変数である。

$$X_j^n \in \{0,1\} \quad \forall j \quad (4)$$

支社 j の従業者数 s_j^n は式(5)の制約条件を持つ。ただし、 λ_i^n は下層支社 i からの業務情報量である。 Y_{ij}^n は i ゾーンの下層支社から上層支社 j への発注割合の変数であり、式(6)のように必ず X_j^n 以下となる。そのため、 $X_j^n=0$ のとき s_j^n も必ず 0 となり、 $C_1^n=0$ となる。

$$s_j^n = \sum_{i=1}^I \lambda_i^n Y_{ij}^n \quad \forall i, j \quad (5)$$

$$0 \leq Y_{ij}^n \leq X_j^n \quad \forall i, j \quad (6)$$

次に上下支社間の交流コストについて考える。業務情報量一単位に対して従業者一人が交流を行うと定義しているため、下層支社 i からの業務情報量に応じた交流が上層支社と下層支社の間で発生する。よって、上下支社間の総交流コスト C_2^n は、次のように表わすことができる。

$$C_2^n = \sum_{j=1}^J \sum_{i=1}^I \lambda_i^n d_{ij} Y_{ij}^n \quad (7)$$

ただし、 d_{ij} は従業者一人当たり上下支社間交流コストであり、ゾーン ij 間の交通条件に依存する外生値である。

上層支社に集まった業務情報は R_C 倍に集約され、その業務情報量に応じた交流が本社と上層支社の間で発生する。そのため、本社-上層支社間の総交流コスト C_3^n は、次のよ

うに表わされる。

$$C_3^n = R_C \sum_{j=1}^J s_j^n d_{j0} \quad (8)$$

ただし、 R_C は情報集約係数。 d_{j0} は従業者一人当たり本社-上層支社間交流コストであり、交通条件を反映した外生値である。

立地コストを支払って上層支社を配置するよりも、本社と下層支社が直接交流した方が、総コストが小さい場合もある。その場合、下層支社の業務情報量がそのまま本社と下層支社の交流として発生する。本社-下層支社間の総交流コスト C_4^n は、次のように表わされる。

$$C_4^n = \sum_{i=1}^I \lambda_i^n d_{i0} Z_{i0}^n \quad (9)$$

ただし、 d_{i0} は従業者一人当たり本社-下層支社間交流コストで外生値である。また、 Z_{i0}^n は i ゾーンの下層支社から本社への発注割合を表す変数である。

$$0 \leq Z_{i0}^n \leq 1 \quad \forall i \quad (10)$$

企業は以上の各コストを合計した総コスト C_T^n を最小化するように行動するものとして、次のように定式化できる。

$$\min_{X_j, Y_{ij}, Z_{i0}, s_j, s_0} C_T^n = C_0^n + C_1^n + C_2^n + C_3^n + C_4^n \quad (11)$$

$$s.t. \quad X_j^n \in \{0,1\} \quad \forall j \quad (12)$$

$$\sum_{j=1}^J (Y_{ij}^n + Z_{i0}^n) \geq 1 \quad \forall i \quad (13)$$

$$0 \leq Y_{ij}^n \leq X_j^n \quad \forall i, j \quad (14)$$

$$0 \leq Z_{i0}^n \leq 1 \quad \forall i \quad (15)$$

$$s_j^n = \sum_{i=1}^I \lambda_i^n Y_{ij}^n \quad \forall i, j \quad (16)$$

$$s_0^n = \sum_{i=1}^I \lambda_i^n Z_{i0}^n + R_C \sum_{j=1}^J s_j^n \quad \forall i, j \quad (17)$$

ここで式(13)は、下層支社で処理できない難しい業務情報が、必ず上層支社か本社のどちらかで処理されるという制約条件を表す。また式(17)は、本社の従業者数 s_0^n が下層支社から直接上がってくる業務情報量と上層支社から上がってくる業務情報量の総和に対応して必要であることを示す。

3. 企業組織の分析

(1) 基本設定

分析対象地域は、第4回全国幹線旅客純流動調査¹⁹⁾で用いられている207生活圏ゾーンのうち、離島と沖縄を除いた194ゾーンとした。扱う業務情報量は、平成16年事業所・企業統計調査²⁰⁾から、市区町村別の全産業の従業者数を194ゾーンに振り分けた後、全国の顧客からの総業務情報量が1,000(人日)になるように調整した。ゾーン間の交流コストは、第4回全国幹線旅客純流動調査を基に、鉄道と航空両方を組み合わせた交通手段の中から、一般化費用が最小になる手段を考え、時間価値は3,000(円/時)として与えた。従業者一人当たり床賃賃料は、一人当たり床面積を15.2m²として²¹⁾算出した。従業者一人当たり賃金は地域によらず一定であるものとし、サービス業基本調査²²⁾の経営組織別1雇用者当たりの給与支給総額から、経営組織「会社」の平均給与296(万円/年)と設定した。本社は東京23区にあるものとして計算を行った。

(2) 本支社数の計算結果と企業組織

モデル中の残りの外生パラメータは情報集約係数 R_c 、本社固定費用 f_0 、支社固定費用 f の3つである。分析を簡単にするため、以下では本社固定費用 f_0 と支社固定費用 f は等しく、 $f_0=f$ と仮定する。2つのパラメータ R_c, f の組み合わせに対して、2章で提案した多階層支社配置モデルを用

表-1 本支社数の変化

固定費用 f (万円)	情報集約係数 R_c										
	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
2,000	44	41	37	35	30	25	17	7	2	1	1
3,000	34	31	28	22	19	14	11	5	1	1	1
4,000	25	22	19	16	15	13	9	4	1	1	1
5,000	20	16	15	13	13	11	8	4	1	1	1
6,000	16	13	13	12	12	10	5	4	1	1	1
7,000	13	13	10	10	9	9	4	3	1	1	1
8,000	11	10	9	9	9	7	4	2	1	1	1

いて本社と支社の総数(以下、本支社数)を求めた。計算結果を表-1に示す。

固定費用を増加させた場合と情報集約係数を増加させた場合のいずれにおいても本支社数が減少し、情報集約係数と固定費用の組み合わせが異なっても本支社数が同じケースが多く、情報集約係数と固定費用との間に代替関係があるように感じられる。しかしながら本支社数が同じであっても、企業組織は異なる。例として、同じ11の本支社が配置される2つの場合 $(f, R_c)=(3000, 0.6)$ 、 $(5000, 0.5)$ の組織図を図-4, 5にそれぞれ示す。図の横軸には194ゾーンを北から順番に並べて表示している。また、グラフ中の各頂点の高さは各ゾーンの従業者数を表し、右肩の数字は階層

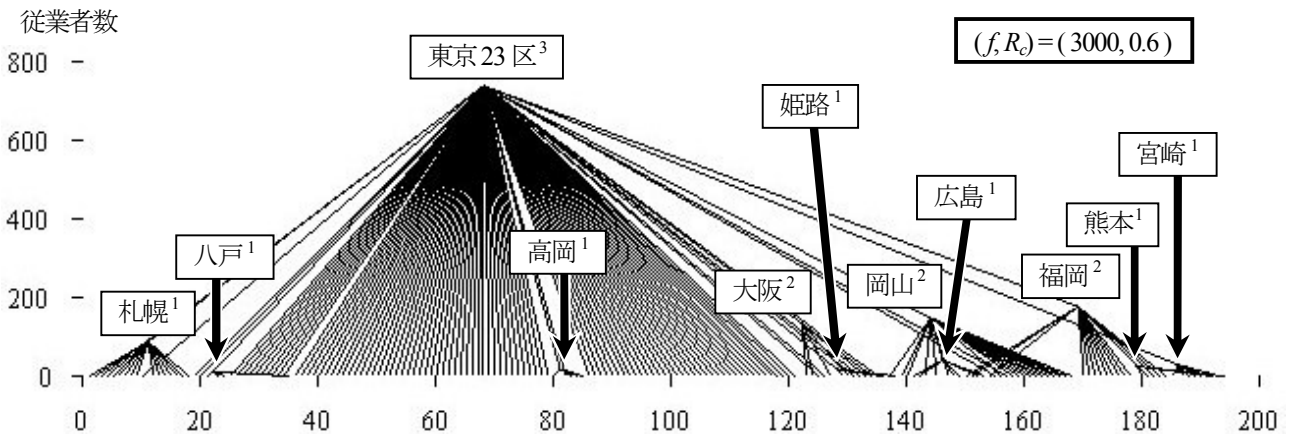


図-4 組織図 (固定費用:小, 情報集約係数:大)

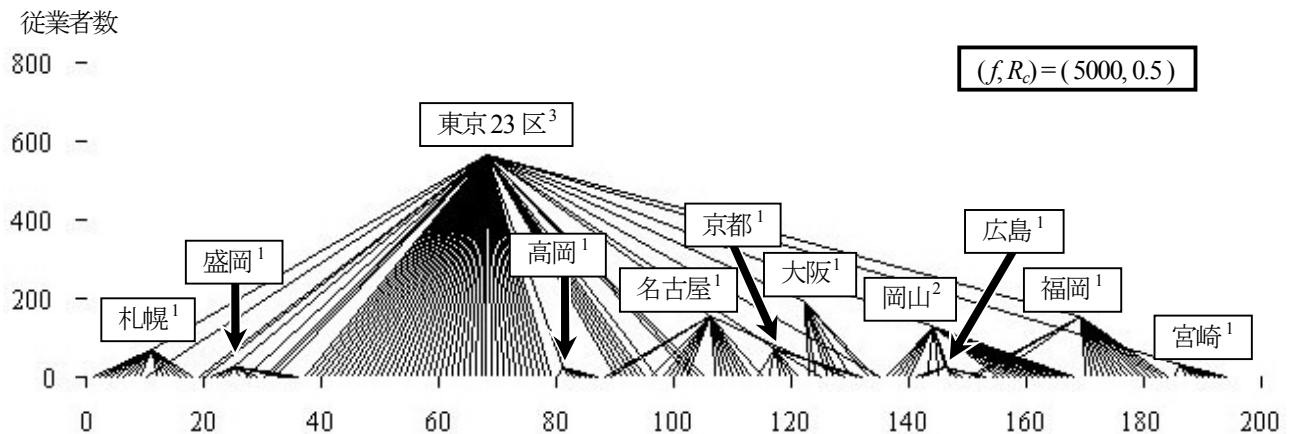


図-5 組織図 (固定費用:大, 情報集約係数:小)

番号である。さらに管轄関係を直線で表示している。

なお、 $n=N$ 回の繰り返し計算で求まる支社と本社の従業員数 S_j, S_0 はそれぞれ式(18), (19)で求まる。

$$S_j = \sum_{n=1}^N s_j^n \quad \forall j \quad (18)$$

$$S_0 = s_0^N \quad (19)$$

図4, 5を比較してみると、固定費用が小さく、情報集約係数が大きい図4の方が、本社（東京 23 区）の従業員数が大きく、大阪・名古屋の従業員数が小さくなるのがわかる。また、図4では大阪・岡山・福岡の下層にそれぞれ姫路・広島・熊本が配置され、階層番号が2（第2階層）となっているが、図5では大阪・福岡の階層番号は1（第1階層）であり、よりフラットな組織になっている。

4. 企業従業員数のランクサイズルールの検討

(1) 傾きの比較

本支社数が11となるパラメータ(f, R_c)の組合せについて、本支社の従業員数と規模順位を両対数グラフにプロットしたものが図6である。この図から固定費用が大きく、情報集約係数が小さいほど、傾きが大きくなっている。

(2) 情報集約係数の感度分析

固定費用を2000万円とし、情報集約係数のみを変化させた時の従業員分布を図7に示す。情報集約係数が小さいほどグラフの傾きが大きくなることが確認できる。その理由として、情報集約係数が小さい場合、上位支社に回される情報量が小さくなり、上位支社と本社の規模が小さくなるためであるという直観的な解釈が可能である。

(3) 固定費用の感度分析

続いて情報集約係数を0.4に固定し、固定費用のみを変化させた時の従業員分布を図8に示す。本支社数の変化は見られるものの、固定費用が変化してもグラフの傾きはあまり変化しないことがわかる。

(4) 企業組織の変化

最後に企業組織の変化について考察する。図9, 10に(f, R_c)=(3000, 0.5), (5000, 0.2)の組織図をそれぞれ示した。図5と、固定費用のみを変化させた図9を比較すると、名古屋・大阪・福岡の下に階層1の支社が増えてはいるが、上層に新たな支社は配置されない。一方で図5と、情報集約係数のみを変化させた図10を比較すると、盛岡の上層に仙台が新たに配置される。また、本社の直接管轄下にあった38, 44, 74-77, 79のゾーンを管轄するため、新潟支社が新たに配置されている。このように、ランクサイズルールの傾きの変化は、最下層以外の組織構造の変化をもたらすことがわかる。

(5) 結果のまとめ

以上の分析より、企業組織内の従業員分布のベキ指数の大きさに対して、支社間の情報集約係数が強く影響していることがわかった。つまり支社の情報集約能力が高いほど、傾き（ベキ指数）が大きいことがわかった。

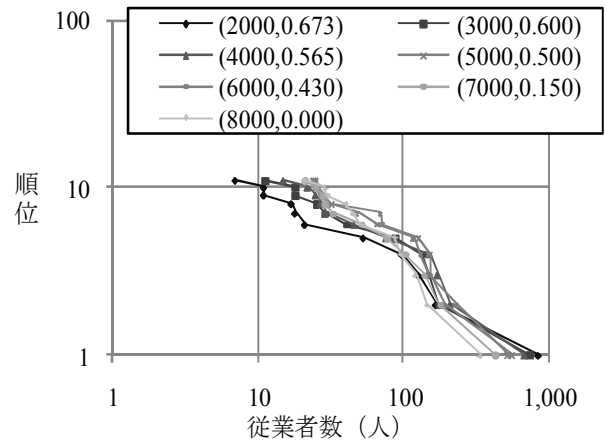


図6 本支社数11における従業員分布

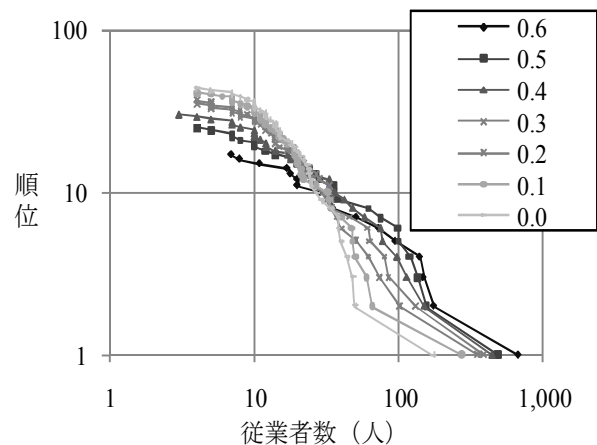


図7 情報集約係数を変化させた時の従業員分布

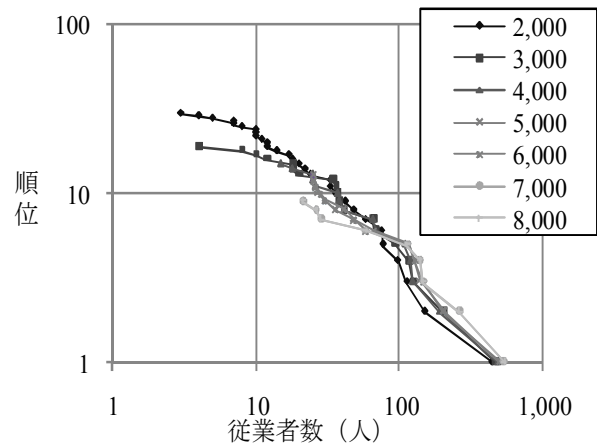
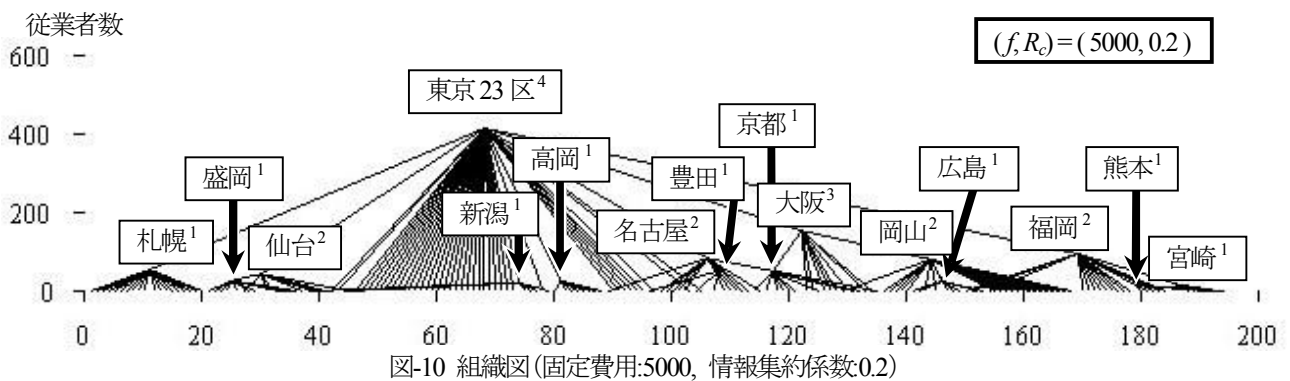
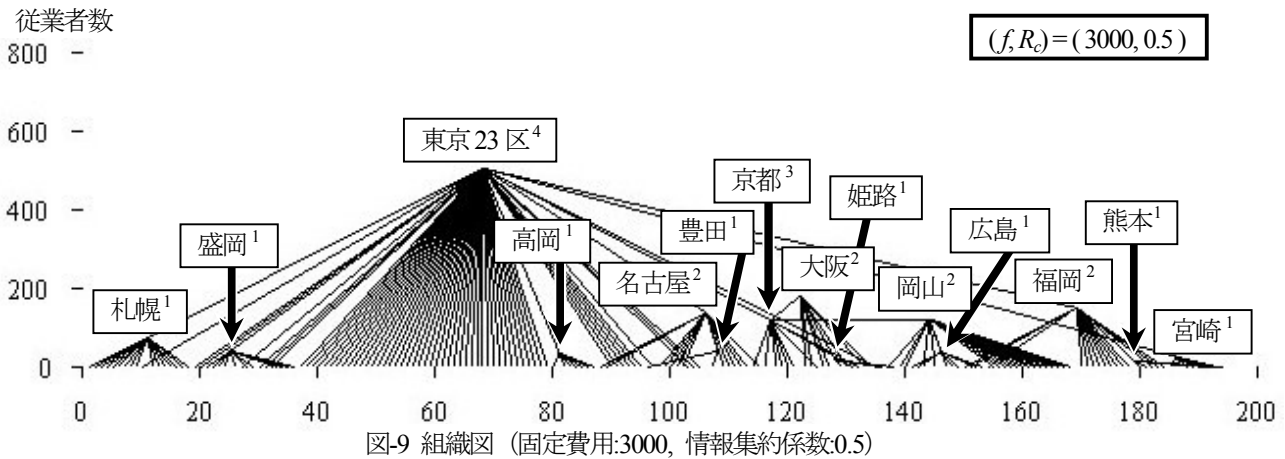


図8 固定費用を変化させた時の従業員分布

5. おわりに

本研究では多階層支社配置モデルを提案し、階層的な企業組織からランクサイズルールが生まれることを確認した。そして、提案したモデルを用いて、企業組織における従業員分布に関して理論的な検討を行った。

その結果、情報通信技術の進歩により支社の情報集約能力が大きくなるとベキ指数が大きくなり、従業員の分布が分散してくることがわかった。ただし、情報化の進展が情



報の質の上昇をもたらし、判断を上位の支社に仰ぐ場面が増える可能性もある。結果として情報集約係数は増加し、上の分析結果と逆の変化が起こる可能性も否定できない。

本研究で分析した企業組織の変化は組織内の人間の交流パターンも変化させ、そのマイクロな変化の集合が都市間交通ネットワークの変化と都市システムの変化というマクロな現象となって現れてくる。企業レベルの知見が今後、Sooが見出したような先進国ほどベキ指数が大きいという都市レベルの知見^{23, 24)}にどのようにつながるのかは、今後の重要な研究課題である。

【参考文献】

- 1) 例えば, Overman, H.G., Ioannides, Y.M. (2001), "Cross-Sectional Evolution of the U.S. City Size Distribution", *Journal of Urban Economics*, 49, pp.543-566
- 2) 丸田一(2003), 「都市の規模や勢力の分布に関する考察及びベキ指数を用いた都市圏集積度分析手法の提案」, *GLOCOM Review*, Vol.8(5)
- 3) 八田達夫(2006), 「都心回帰の経済学」, 八田達夫, 『都心回帰の経済学: 集積の利益の実証分析』, 日本経済新聞社, pp.1-23
- 4) Gabaix, X. (1999), "Zipf's Law for cities: an explanation", *Quarterly Journal of Economics*, 114, pp.739-767
- 5) Ioannides Y.M., Overman, H.G. (2003), "Zipf's law for cities: an empirical examination", *Regional Science and Urban Economics*, 33, 2, pp.127-137.
- 6) Simon, H. (1955), "On a Class of Skew Distribution Functions", *Biometrika*, Vol.42, pp.425-440
- 7) Krugman, Z. P. R. (1996), "The Self-Organizing Economy", Blackwell
- 8) Duranton, G. (2006), "Some foundations for Zipf's law: Product proliferation and local spillovers", *Regional Science and Urban Economics*, Volume 36, Issue 4, pp.542-563
- 9) 水野勲(2002), 「クリスタラーとレッシュの中心地理論」, 松原宏, 『立地論入門』, 古今書院, pp.27-37

- 10) 藤田昌久, ボール=クルーグマン, アンソニー=J=ベナブルズ(2000), 「空間経済学—都市・地域・国際貿易の新しい分析」, 東洋経済新報社
- 11) Pred, A. (1976), "The Interurban Transmission of Growth in Advanced Economies: Empirical Findings Versus Regional-Planning Assumptions", *Regional Studies*, Vol.10, pp.151-171
- 12) 水田秀行(2008), 「企業組織ネットワークの解析—戦略的な組織構造と個人間のコミュニケーションの役割—」, *情報処理*, Volume 49, No.3, pp.298-303
- 13) 日野正輝(1996), 「都市発展と支店立地—都市の拠点性—」, 古今書院
- 14) 須田昌弥(1998), 「逐次型支店配置モデルの我が国への適用」, *青山経済論集*, Vol.50(2), pp.31-48
- 15) 塚井誠人, 奥村誠(2003), 「交通データに基づく業務ネットワークと管理機能立地の比較」, *都市計画論文集*, Vol.38(3), pp. 781-786
- 16) 高田直樹, 奥村誠, 塚井誠人(2008), 「確率的な需要変動を考慮した対事業所サービス業支社配置のモデル分析」, *都市計画論文集*, Vol.43(3), pp.913-918
- 17) Sahin, G., Süral, H. (2007), "A review of hierarchical facility location models", *Computers & Operations Research*, Volume 34, pp.2310-2331
- 18) Kijimanawat, K., Ieda, H. (2004), "Multilevel hierarchical network design: Formulation and development of M-GATS algorithm", *Journal of Infrastructure Planning and Management*, 751(IV-62), pp.139-150
- 19) 国土交通省, 第4回全国幹線旅客純流動データの利用案内, <http://www.mlit.go.jp/seisakutokatsu/jyunryuudou/user.html>, 2008年2月
- 20) 総務省, 平成16年事業所・企業統計調査, <http://www.stat.go.jp/data/jigyou2004/ken/index.htm>, 2008年2月
- 21) 水鳥川和夫(1987), 「本社の立地におけるコミュニケーション・コストの影響に関する研究—米国と日本との比較—」, *都市計画論文集*, Vol.22, pp.469-474
- 22) 総務省, 平成16年サービス業基本調査, <http://www.stat.go.jp/data/service2004/index.htm>, 2009年4月
- 23) Soo, K. T. (2005), "Zipf's Law for cities: a cross-country investigation", *Regional Science and Urban Economics*, Volume 35, Issue 3, pp.239-263
- 24) Rossi-hansberg, E., Wright, M. L. J. (2007), "Urban Structure and Growth", *Review of Economic Studies*, Volume 74, Issue 2, pp.597-624