

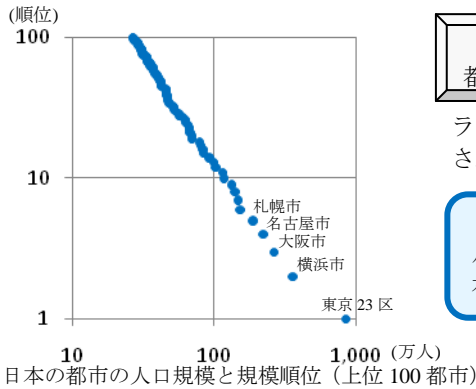
ランクサイズルールに関する一考察 -多階層支社配置モデルによるマイクロアプローチ-

A study of the rank-size rule -A micro approach by hierarchical branch office location model-

高田 直樹 (Naoki TAKADA)¹, 奥村 誠 (Makoto OKUMURA)², 塚井 誠人 (Makoto TSUKAI)³

(^{1,2} 東北大学東北アジア研究センター 地域計画科学研究分野, ³ 広島大学大学院工学研究科)

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.



ランクサイズルール

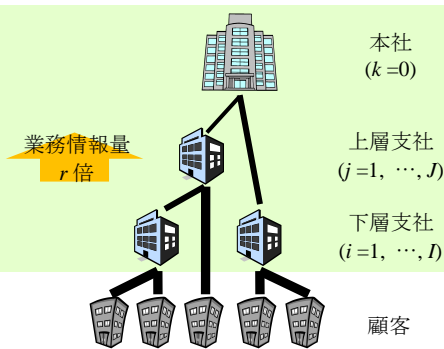
都市の人口規模と規模順位の分布が両対数グラフ上で直線上に乗るという経験則

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ない

ミクロナ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。

2階層支社配置モデル

情報集約係数



$$\min_{X_j, Y_{ij}, Z_{i0}, s_j, s_0} C_T^n = f_0 + w_0^n s_0^n + \sum_{j=1}^J (fX_j^n + w_j^n s_j^n) + \sum_{j=1}^J \sum_{i=1}^I \lambda_i^n d_{ij} Y_{ij}^n + r \sum_{j=1}^J s_j^n d_{j0} + \sum_{i=1}^I \lambda_i^n d_{i0} Z_{i0}^n$$

本社
支社
上下支社間
本社-上層支社
本社-下層支社
立地コスト
立地コスト
交流コスト
交流コスト
交流コスト

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

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

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

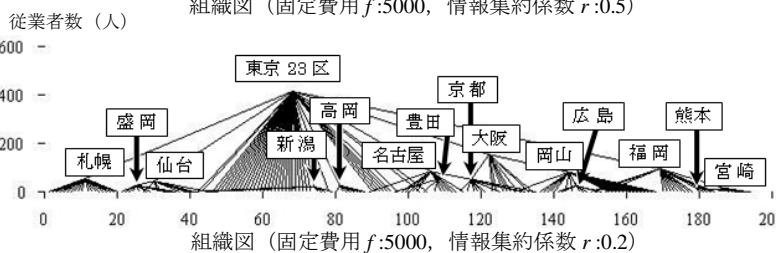
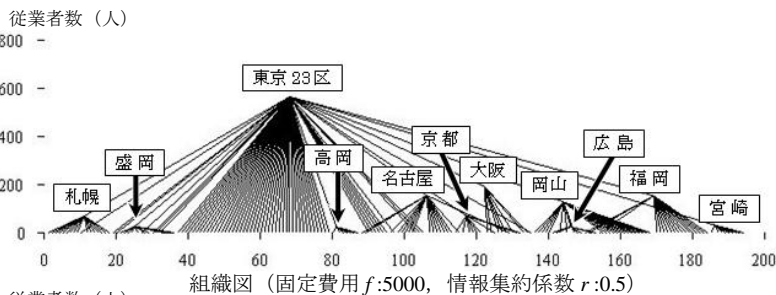
$$0 \leq Z_{i0}^n \leq 1 \quad \forall i$$

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

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

X_j^n : 上層支社の配置を表す 0-1 変数
 Y_{ij}^n : 下層支社から上層支社への業務割合
 Z_{i0}^n : 下層支社から本社への業務割合
 $s_j^n (s_0^n)$: 上層支社 (本社) の従業員数
 $f (f_0)$: 上層支社 (本社) の固定費用
 $w_j^n (w_0^n)$: 上層支社 (本社) の従業員一人当たり賃金
 λ_i^n : 下層支社からの業務情報量
 $d_{ij} (d_{j0})$: 従業員一人当たり交流コスト

立地コストと交流コストのトレードオフの中で最適な上層支社の配置を求める



支社の情報集約能力が大きくなるとグラフの傾きが大きくなり、従業員の分布が分散することがわかった。つまり、情報通信技術の進歩によって支社の情報集約能力が向上すれば、それが従業員の分散をもたらすものと考えられる。

