

# 近隣外部効果を考慮した事業所の立地集積度の計測

— 八王子市を事例として —

森博美、坂本憲昭、小西純、長谷川普一

## Measurement of Establishments' Locational Concentration with Regard to the Neighborhood Externality

Hiromi MORI, Noriaki SAKAMOTO, Jun KONISHI and Hirokazu HASEGAWA

**Abstract:** The intensity of concentration of enterprises and establishments has been measured by the density which is defined by their number over a designated unit of area like population density. We will propose a new measure which can account also for the concentration status of neighboring areas.

We employed for this study the telephone directory database: “Yellow pages” provided by the NTT Business Information Service, Inc. We chose the Hachioji city (in Tokyo metropolitan area) as a survey field and January 2012 as reference date.

Firstly, we identified the establishments which are supposed to be in live status by carrying out some adjustments required for using this directory data and with due matching procedures. Secondly, we obtained longitudinal and latitudinal information for respective establishments by using geocoding procedures. Since several establishments often accommodate one and the same address in urban areas, these geographical points give manifold scores in terms of the number of establishments which share the same address. By using the buffering method, we then re-scored the spots which will multiply the intensity of the spots by taking into account the concentration status of neighboring areas that fall within the designated scale of buffer. Finally, we mapped the areas by descending manner according to the calculated scores which are expected to delineate zones in terms of establishments' concentration by also taking into account the intensity of concentration in the neighboring subareas.

**Keywords:** 事業所(Establishment)、立地集積度(Locational Concentration)、バッファリング(Buffering)、外部効果(Externality)

### 1. はじめに

事業活動の成否にとって、事業所の立地は決定的意味を持つ。そこで、事業所は、一方で近隣の他の同業との競合による負の外部性を考慮し、他方で同業あるいは多様な業種の集積がもたらす正の外部効果に期待しつつ事業を開始し、展開している。

事業所の立地に関しては、立地の規定要因の分析なども含め、地理学の分野を中心に多くの研究がある。本報告との関連でみれば、そこには相互に関

森 博美 〒194-0298 町田市相原 4342

法政大学経済学部(日本統計研究所)

Phone : 042-783-2326

E-mail : hiromim@hosei.ac.jp

坂本憲昭 法政大学経済学部

小西 純 (財)統計情報研究開発センター

長谷川普一 新潟市都市政策部 GIS センター

連性を持ちつつ展開されてきた次のような二つのタイプのアプローチがあるように思われる。その一は、事業所立地の分布形状ならびにその時系列的変化に関する理論的、実証的研究である。業種別の事業所の分布パターンの類型化(船本 1995)、あるいは商店街の範囲の確定(秋山 2010)などがそれに属する。他は、産業クラスター論に象徴される事業所立地の集積状況の計測に関わるものである。

事業所の集積状況を測る尺度としては、政府統計を用いた分析では、これまでしばしば事業所密度が使用されてきた。事業所密度は、面的広がりを持つ対象地域における事業所立地のいわば平均的な分布の強度を表現する指標である。このため、小地域についてはその比率はしばしば安定性を欠き、他方、対象地域が町丁目 ⇒ 市区町村 ⇒ 都道府県と広域化するにつれて、平均化の作用により事業所密度

が表現する現実の事業所の立地状況に対する解像度は次第に減衰するという問題点を持つ。

個々の事業所の位置(緯度、経度)情報が利用できる場合、空間集計によって事業所の集積状況を把握することができる。特に貞広は、通常行われてきた空間集計とは異なり、商業施設がある確率密度関数に従って分布すると仮定し、実際の店舗分布から関数を推定し、立地集中度と集積指向度という尺度を提案し、それによって横浜市内の商業集積地区の集積パターンの類型化を行っている(貞広 1998)。

本報告では、外部効果の具体的計測という視点から、個々の事業所の立地地点が集積度に関してどのような外部効果が期待できる場所であるかを評価する尺度を提案する。われわれは、各地点をいわば事業所の担い手とみなし、それらの地点が事業所の立地に関してどのような集積度特性を持ち、また空間的近接性を持ってそれぞれ分布しているかを空間集計によって評価し、そのスコアがどのような面的広がりをもって空間的に分布しているかを明らかにする。

本報告は、以下のような内容を持つ。まず準備的作業として、タウンページデータの二時点照合ならびに独自に実施したアンケート調査の結果を用いて所在事業所の特定を行う。次に、住所ジオコーディングによって各所在事業所の緯度・経度情報を取得する。それから、住所を共有する所在事業所数によって各地点にスコア(近隣立地集積度Ⅰ)を付与する。さらに、地点情報とそれに付与した立地集積度スコアから、空間集計によって近隣地点も含めた事業所の集積状況を考慮したスコアリング(近隣立地集積度Ⅱ)を試みる。そして最後に、このようにして求めた近隣外部性も考慮したスコアの空間的分布を明らかにする。

## 2. 使用データ

今回の分析には、(株)NTT 情報開発が提供しているタウンページ(電子電話帳)データを使用した。

タウンページに掲載された事業所は、母集団に対して次のような関係にある。現在、タウンページには、市外局番から始まる固定電話とフリーダイヤル(ナビダイヤルなどを含む)電話のうち、加入者から掲載の申請がなされたものだけが記載されている。従って、携帯電話や 050 から始まる番号の電話を使用してい

る事業所の大半、また固定電話やフリーダイヤルについても、掲載申請のない事業所については掲載の対象外となっている。他方で、同一事業所で複数の電話番号を登録、あるいは同一番号を異なる業種で重複掲載するケースもある。

このような制約を持つとはいえ、タウンページは一種の広報効果を持つことから、事業者は掲載のインセンティブがあると考えられる。また、タウンページには、電話番号、事業所の名称、所在地住所、それに業種分類に関する情報があり、事業所の存否、立地状況について、属性別分析に有効である。

本研究では八王子市を対象地域として取り上げた。同市は東京都の多摩地区にある人口約 55 万人を持ち、特定の産業に偏ることの比較的少ない都市である。ちなみに、平成 21 年経済センサス基礎調査によれば、同市の所在事業所数は 19,828 である。

## 3. 使用データの前処理

タウンページには既に使われなくなった番号や事業所の移転に伴い新たな番号案内の設定された番号等も一部含まれている。そこで、データ処理に先立ってデータのクリーニングを行なった。以下では、クリーニング前のデータを  $N_{orig}$ 、またクリーニング後のデータを  $N_{clnd}$  と表示する。

クリーニングの過程で市外番号を案内している事業所については、「市外への転出」とみなして同市に所在する事業所から除外した。 $N_{orig}$  に対するクリーニングの結果、市外移転、(都合)取り外し、欠番、回線エラーを除く番号を持つレコードをクリーニング済みデータセット( $N_{clnd}$ )として所在事業所の確定を行った。

## 4. 所在事業所の特定

タウンページデータによる所在事業所の特定は、2011 年 1 月の  $N_{clnd}$  データ  $N_{clnd}(11)$  と 2012 年 1 月のデータ  $N_{clnd}(12)$  について、番号、事業所名、住所の 3 変数を用いたマッチングによってそれを行った。

照合結果は、3 変数照合(A)、2 変数照合(B、C、D)、1 変数のみ照合(E、F、G)、完全不照合(H、I)の 8 つのパターンに分かれる。このうち完全不照合のレコードには、 $N_{clnd}(11)$  を照合元(recipient)、

N\_clnd(12)を照合相手(donor)とした不照合(I)とrecipientとdonorを逆にした不照合(H)が存在する。このうち(I)には参照期間中に退出(廃業、市外への移転)した事業所が含まれる。さらに、1変数照合のうち、電話番号のみ一致(F)、住所のみ一致(G)についても、N\_clnd(11)には退出した事業所が含まれる可能性がある。この他にこれらのカテゴリーに属する事業所の中には、タウンページへの掲載中止あるいは掲載対象が電話への契約変更の結果タウンページに掲載されなくなったケースも存在する。後二者の場合、N\_clnd(12)に該当レコードが存在しないにもかかわらず、事業所は存在している。

事業所の退出と存続を特定するために、(I)および(F、G)中の該当事業所を対象に、異動調査票による調査を実施して現状確認を行った。ちなみに今回の異動調査票の送付ケース数は、1,144件であった。

調査の結果、81の事業所から「掲載中止」、「他の電話への契約変更等による掲載からの除外」との回答が得られたが、これらの事業所については、N\_clnd(11)の住所地で事業活動が行われていると考えられる。

以上の結果から、N\_clnd(12)の14,880件に今回の調査から継続事業所と新たに判明した81件を加えた14,961件を最終的に2012年1月現在の所在事業所とした。

## 5. 分析方法

### (1) 緯度、経度情報の取得

上記4によって確定した所在事業所の住所情報を用いて各事業所の緯度、経度情報を住所ジオコーディングによって取得した。商業施設等のビルにテナントとして入っている事業所の場合、タウンページには同じ住所が記載されている。その結果これらの事業所については、同じ緯度、経度座標が付与されることになる。

### (2) 外部効果を考慮した集積度の評価

#### (i) 近隣立地集積度 I

事業所が所在する全てのタウンページ表記の住所情報を用いた名寄せを行い、そこに存在する事業所数のカウントを行った。なお、このカウントは、地点によるバッファゼロの空間集計結果に相当する。

複数の事業所がタウンページ上の住所を共有する場合、個々の事業所はしばしば建物を共有するなど他の諸事業所と近隣立地関係にある。このいわば地点内の隣接集積状況をここでは「近隣立地集積度 I」と呼ぶことにする。

この近隣立地集積度 I は、事業所の立地に関して、当該住所に所在する施設の潜在的事業所収容力を与えるのではなく、各地点で実際に活動状態にある事業所数という集積特性を表現する。このスコアは各地点情報が担う事業所数として定義されるものであり、面積によって標準化された事業所密度とは本質的に異なる。

#### (ii) 近隣立地集積度 II

次に、各地点からバッファを発生させ、バッファリングによる空間集計を行った。そこでは、近接する地点がバッファ内に落ちる場合、それらの地点が持つ近隣立地集積度 I のスコアを当該バッファの中心点のそれに加算することで得られる新たなスコアを「近隣立地集積度 II」とした。

近隣立地集積度 II は、事業所が所在する地点での集積状況だけでなく、どの程度の集積度を持つ地域がどの程度の近接性をもってその地点に隣接しているか、言い換えれば、集積度の点で外部効果の発生しうる地区が総体として有するポテンシャルのようなものを表現している。その意味でこの指標は、地点内外隣接集積度にあたる。

事業所という視点から見た場合、個々の事業所が、近隣の外部環境も含めてどのような集積度を持つ場所にそれが位置しているかを近隣立地集積度 II から読み取ることができる。

### (3) スコアリング結果の分布

#### (i) 近隣立地集積度 I

14,880の所在事業所の中には同一の住所に立地するものもある。住所情報による地点の名寄せ(バッファゼロによる空間集計に相当)の結果、事業所所在地点は最終的に10,324となった。そこで、これらの地点について近隣立地集積度 I を求めたところ、その基本統計量として、最大値 77、平均値 1.41、標準偏差 1.787 が得られた。

#### (ii) 近隣立地集積度 II

事業所が所在する住所が与える緯度経度情報を中心としたバッファは、「近隣」の範囲を与える。近隣

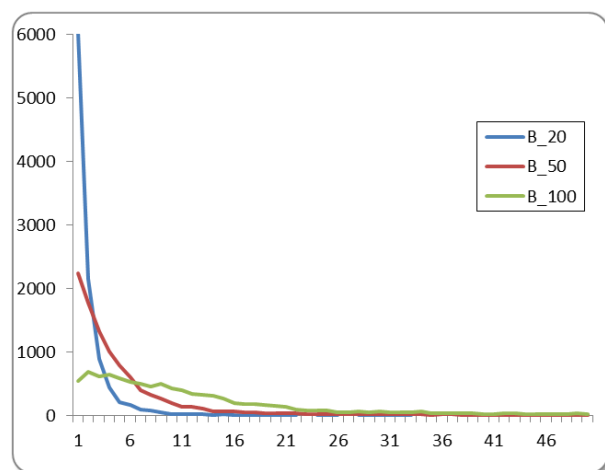
立地集積度Ⅰによってウェイトづけされた各地点がそれぞれどの程度の近隣性を持って相互に位置しているかは、バッファ間の交差の程度によってそれを評価できる。バッファをより大きくとった場合、住所情報が与える事業所の所在地点は、より多くのバッファに内包されることになる。近隣立地集積度Ⅰを空間集計することで求めた近隣立地集積度Ⅱが近接する周辺のバッファへの中心点の包摂の程度を表すことから、この新たなスコアによって、近接外部性の要素を含めた個々の地点の事業所の集積状況を評価することができる。

このようにして得られた結果は、外部経済環境としての集積の強度を与える。バッファをより大きくとることで、算出されるスコアは集積度をより増幅した形で表現したものとなる。表1は、隣接地点の近接外部性も考慮した近隣立地集積度Ⅱの分布統計量を示したものである。

表1 近隣立地集積度Ⅱの分布情報

バッファ	最大値	平均値	標準偏差
20m	77	2.12	2.685
50m	101	6.41	9.606
100m	270	20.05	33.127

図1 近隣立地集積度Ⅱのスコア別ヒストグラム



このヒストグラムから、バッファが大きいほど、近隣と重複するケースが増え、その結果、近隣立地集積度Ⅱの分布が次第に右にシフトしていることがわかる。

## 6. 近隣立地集積度Ⅱの空間分布

図2、図3は、半径 20m のバッファによって算定した近隣立地集積度Ⅱを用いて立地集積状況のゾーニングを行ったものである。

図2 八王子市全域図(ポイント表示)

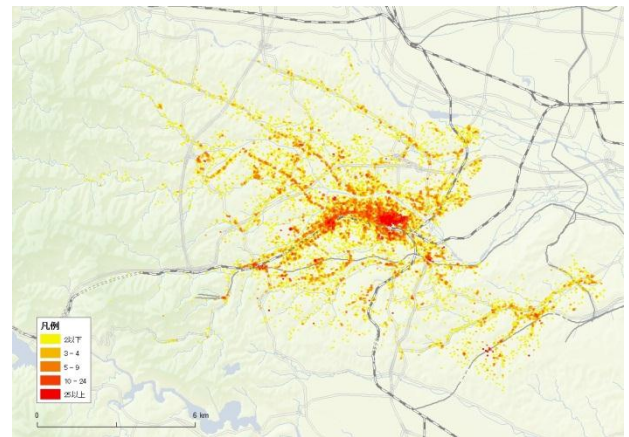
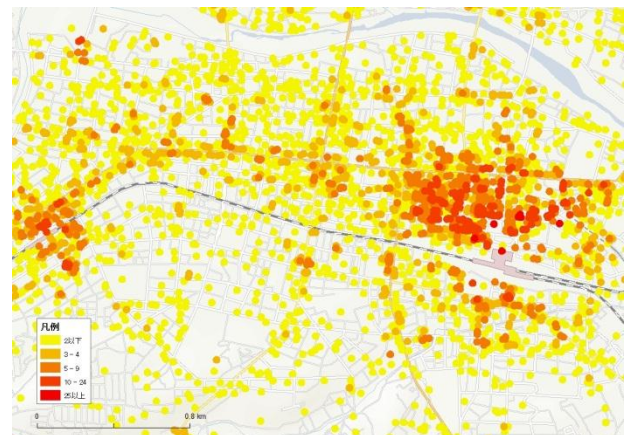


図3 市中心地域(20m バッファによる表示)



## 参考文献

- 船本志乃(1995)「可変クランプ法による商業集積の形態分類」『応用地域学研究』No.1
- 貞広幸雄(1998)「大都市における商業空間構造の分析手法」『都市計画』216号
- 秋山裕樹他(2010)「日本全土の商業集積地の開発に関する研究」第20回地理情報システム学会講演論文集