

隣接条件を考慮した事業所の立地集積度レイヤーの構築

A distance-based measure of local units' agglomeration taking neighboring status into consideration

森博美、坂本憲昭、長谷川普一

Hiromi MORI, Noriaki SAKAMOTO, Hirokazu HASEGAWA

Abstract

Local units usually show a wide spectrum of locational distribution pattern. Geocoding gives coordinates information of business local units' physical location. In cases when local units share physical addresses e.g. in the same commercial facilities or buildings, the numerical count of units gives a basic agglomeration score. Local units which share addresses with no other units give score "1". By counting the number of basic scores which fall in buffered areas generated from each spots where local units locate, we measured the magnitude of locational agglomeration of local units taking agglomeration statuses of surrounding neighboring areas. We propose a possible expansion of individual statistical records in terms of locational attributes with regard to the agglomeration of local units.

要旨

事業所の経済活動には、技術や人材の質といった当該事業所の経営資源だけでなく、その事業所の立地条件もまた深く影響している。しかし従来は事業所に関する個体レコードに立地条件を規定する種々の場所的特性変数を直接結びつけたデータが用意されてこなかったため、場所的要素の作用を適切に評価することができなかった。本報告では、場所的特性の一つとして事業所の集積度をとり上げ、それを変数化することによる統計の個体レコードの変数拡張の可能性について提案する。

Key words: 集積(agglomeration)、タウンページ(Town Page)、事業所(local unit)、距離的接近法(distance-based approach)

1. はじめに

統計調査等から得られる個々の事業所に関する個体情報は、情報の形態としては一個の個体レコードという形を持つ。この個体レコードは当該事業所そのものの属性や活動を反映した変数値からなる一連の情報であるが、他方でそれらには、事業所が立地している地点の場所的特性も同時に反映されている。言い換えれば、統計調査等から得られる調査票情報は、種々の場所的特性の作用という一種のフィルターを通して投影された実現値という意味を持つ。

事業所の立地条件を規定していると考えられる場所的特性変数が個体レコードに付与されてこなかったことから、既存の個体レコード

に基づくマイクロデータ分析は、その作用を事実上無視した扱いとならざるをえなかった。個体レコードに基づく実証分析を新たなステージへと引き上げるためには、これら場所的変数のスコアリングを行い、個体レコードにマイクロベースで統合した新たなデータの構築が不可欠である。

本研究でわれわれが依拠したのは、個々の事業所が立地する地点間の距離に注目した distance-based approach という伝統的な接近方法である。個体間の距離に基づく集中度の計測指標としては、Ripley による K 関数 [Ripley,1977] や Besag による L 関数 [Besag,1977] が知られている。これらは、

各事業所の立地地点を中心にバッファを発生させ、域内の近隣事業所数をカウントした平均値がバッファサイズに応じてどう変化するかを用いることによって、分布が集中しているか散布状態にあるかを見るものである。この他にも全地点間の距離を求めそれを昇順に累積した場合の累積の形状によって分布の形状の類型化を行ったクランプ分析がある〔船本,1995〕。これらはいずれも、各要素ポイントの全体としての分布の形態的特徴に対する方法論の構築を目的としたものである。

われわれの問題関心は、全体としての集積・散布状況に関する分布パターンの析出ではなく、個々の事業所が立地している地点そのものが持つ集積度に注目し、それを場所的特性変数の一つとして指標化することで既存の個体レコードの変数の拡張を行うことにある。言い換えれば、それは個々の事業所の関係づけられた集積度というレイヤーを構築することにある。

2. 対象地域並びに使用したデータ

本研究は、分析対象地域において現存する事業所の個体レコードへの場所的特性変数の一つとしての事業所立地集積度スコアの付与のための方法論の整備を主な目的としている。そのため分析では、ある程度まとまった数の事業所が立地しておりしかも立地する産業に極度に偏りの見られない地域として、政令指定都市の一つである新潟市と来年度から地域中核都市となる東京都八王子市を選ぶことにした。

使用データとしては、各事業所の所在地情報や独自分類ながら業種情報等を持つNTTタウンページによるデータを用いた。なお、時点は新潟市については2014年2月現在、八王子市については2012年1月現在である。

ところで、タウンページには、廃業その他の理由ですでに使用されていない電話番号、あるいは移転した事業所の電話なども一部収録されている。そこで、データベースに収録されている電話番号について予めデータのクリーニングを実施し、市内の他の局番電話を案内しているケースについては、市内移転先の所在地住所を問い合わせを行い、最終的に対象となる現在事業所を確定した。

3. 近隣立地集積度のスコアリングの方法とスコ

アの意味

(1) スコアリングの方法

立地集積度のスコアリングは、次のような手順に従って行った。

①データベースに収録されている現在事業所の所在地情報を用いて号レベルでのアドレスマッチングによって各事業所の経緯度情報の取得を行った。商業ビルに入居するテナント事業所あるいはかつて一つの地番とされていた敷地に複数の事業所が立地する場合、一般にタウンページには同一の住所が記載されている。これらに該当するケースについては、アドレスマッチングは各事業所に同一の経緯度を付与される。それらを事業所が立地する各地点について空間集計することにより、「基礎的立地集積スコア」が得られる。

②事業所の集積状況を考える場合、各地点に幾つの事業所が所在しているかだけでなく、その地点がその周辺地域を含めどの程度の事業所集積を持つ地域であるかもまた大きな意味を持つ。そこでわれわれは、事業所立地地点間の距離に基づく「近隣立地集積スコア」という尺度を導入した。この近隣立地集積度は、①から得られる基礎的立地集積スコアを用いてバッファ境域内の事業所数をカウントし、得られた結果を各地点にスコアとして付与するものである。なお、地点に関するデータ処理技術が未発達な当時、Ripleyらはdistance-based methodとして、立地地点間の距離による近隣事業所数のカウントに基づく集積分析の可能性を提起している。

(2) 近隣立地集積スコアが持つ意味

密度は、単位面積あたりの個体数として定義される。それは算出の対象となった境域全体に共通の平均的密度を与えることから、境域内の差異を表現することはできない。また、境域をどの範囲でとるかによっても、算出される密度は異なる。

これに対して近隣立地集積度は地点に対して定義されるものである。当然のことながらバッファのサイズによって個々の地点に付与されるスコアは異なる。しかし、ひとたびバッファサイズを所与とすれば、算出されたスコアは、面積とは無関係に、ある事業所がその近隣も含めどの程度集積した地点に立地しているかについての情報を与えることができる。全業種デ

ータに基づいて算出された近隣立地集積スコアは事業所の総体としての集積度による、また業種別データから求められたスコアは、同業他事業所との競合あるいは相互利益関係という意味での外部効果に関わる変数値を与える。

4. 近隣立地集積スコアの分布特性

事業所の立地地点を中心にしたバッファリングによって算出される近隣立地集積度は、バッファゼロの場合には上記①から得られる基礎的立地集積スコアに一致する。大半の事業所の場合、地点に単独で立地することから、そのスコアの分布は1をピークにスコアが大きくなるにつれて急速に減衰する。

一方、「近隣立地集積スコア」の分布は、各立地地点を中心に発生させるバッファサイズに依存して変化する。今回対象とした二都市について、バッファ半径 5000m までのスコアを求め、分布の形状の変化を調べたところ、両都市とも極端に右に偏った L 字型のバッファゼロの分布から両端にピークを持つ M 字型分布へと次第にシフトすることが分かった。このことは、バッファをより広くとることにより、事業所集積地に立地する事業所とそれ以外の地域に立地するそれとに二分されることを意味する。なお、バッファサイズとスコアの分布の形状に関して興味深いのは、新潟市の場合には L 字型から直接 M 字型へとシフトしているのに対し、八王子市の場合にはバッファサイズ 1000m 前後で M 字の中央に第 3 の小さなピークを持つ 3 峰分布を示していることである (図 1)。

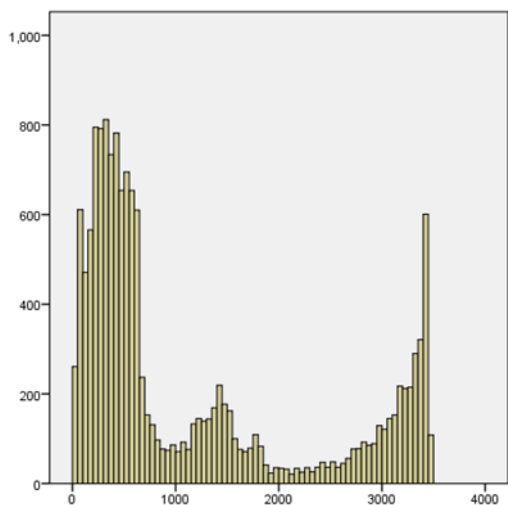


図1 バッファ 1000m のスコアの分布

4. 立地集積度マップの表示

図 2 は新潟市の、また図 3 は八王子市についてバッファ半径 1000m によって算出した近隣立地集積度を地図に落としてみたものである。

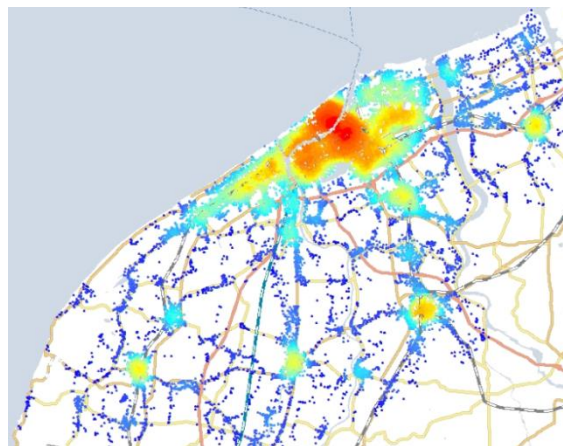


図2 バッファ 1000m の集積度マップ(新潟市)

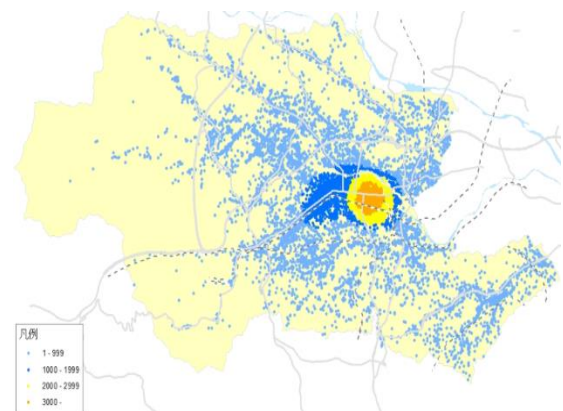


図3 バッファ 1000m の集積度マップ(八王子市)

新潟市については、JR 新潟駅周辺から信濃川の対岸地域に広がる古町を中心とした商業地域一帯に事業所集積度の高い地点が集中していることがわかる。一方、八王子市については、JR 八王子駅の北口から国道 20 号線 (甲州街道) にかけての一帯に近隣も含めた高い事業所集積スコア 3000 超の地域が円状に広がり、それをスコア 2000-3000 の地点がドーナツ状にとり囲んでいる。これらが、図 1 のヒストグラムに見られる右の高まりに対応する。中央の高まりに照応するスコア 1000-2000 は市内を東西に走る甲州街道に沿った形に市内の集積地域から西方向に広がっているのを読み取る

ことができる。

5. 全境域近隣立地集積度

近隣立地集積度スコアの性格上、実際に事業所が立地している地点についてのみ定義される。そのために事業所が立地していない地域については、図2、3のマップでも空白とされる。これら空白地域についても、バッファを設定した場合、近隣も含めた立地集積度（「全境域近隣立地集積度」）を定義することができる。ここで導入する全境域近隣立地集積度は、境域内の任意の地点について与えられるいわば個々の地点が有する近隣も含めた集積度という場所的特性変数にあたる。

(1) 全境域近隣立地集積度の算出

境域（両市域）全体を微小なメッシュ（グリッド）によって分割し、各重心点を中心にバッファを発生させ近隣立地集積度スコアを算出することで全境域近隣立地集積度を求める。メッシュのそれぞれの重心点を持つスコアを用いて境域全体をボロノイ分割することにより、近隣立地集積度を境域全体に対して付与することができる。ボロノイ分割によるポリゴン内の地点についてはその重心点のスコアを与えることによって、事業所が存在しない地点についてもその地点が持つ集積度に関する地域特性変数値として近隣立地集積度スコアを与えることができる。

6. むすび

近隣立地集積度スコアを事業所の個体レコードに付与することによって、個体レコードの変数値について、集積度によって規定された部分の寄与を析出することができる期待される。また、業種別のスコアリングによって同一業種内の競合度等の作用についても新たな接近が可能であるように思われる。

なお、このようなバッファによるスコアリングに固有の問題として、いわゆる Edge-effect による境域に周辺部分の過小評価という問題が存在するのも事実である。この問題の処理については今後の課題としたい。

〔文献〕

Ripley, B.D.(1977) Modelling spatial patterns. *Journal of the Royal Statistical*

Society B, 39(2), pp.172-192.

Besag, J.E.(1977) Comments on Ripley's paper, *Journal of the Royal Statistical Society B*, 39(2), pp.193-195.

Duranton, G. and Overman H.G.(2002) Testing for localization using micro-geographic data, *CEPR Discussion Papers*, 3379.

Marcon, E., and Puech F.,(2003) Evaluating the geographic concentration of industries using distance-based methods, *Journal of Economic Geography*, pp.409-428.

Hiromi Mori, Noriaki Sakamoto, Hirokazu Hasegawa(2013) Measuring the Intensity of Local Units' Locational Concentration with Regard to the Neighborhood Externality with GIS, *Proceedings 59th ISI World Statistics Congress*, 25-30 August 2013, Hong Kong (Session CPS009), pp.3435-3438.
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.1,77-86 頁

森博美(2013)「調査票情報論の視点から見た David Harvey の空間言語について—相対空間の実質言語化による調査票情報の拡張—」『経済志林』第 81 巻第 1 号,1-35 頁