

平成 31 年 4 月 4 日現在

機関番号：32689

研究種目：研究活動スタート支援

研究期間：2017～2018

課題番号：17H07181

研究課題名(和文) 複数のアメニティが近隣環境に及ぼす影響 その推計手法と実証研究

研究課題名(英文) Measuring the spatial externality of multiple sites: Method and application

研究代表者

定行 泰甫 (Sadayuki, Taisuke)

早稲田大学・政治経済学術院・講師(任期付)

研究者番号：90800920

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,300,000円

研究成果の概要(和文)：住宅の利便性は、近隣アメニティ(交通機関や商業施設など)との立地関係によって大きく左右される。本研究では、東京23区の密集した駅と周辺家賃の関係について分析し、主に2つの貢献を示した。第一は、推計するパラメータの数がアメニティの数に依存しない指標をヘドニックモデルに取り入れたことで、従来の統計上の問題(多重共線性)を克服した点である。第二は、住宅家賃に及ぼす各駅の影響の度合いが、距離や異質性だけでなく、近さの順番に強く依存しており、その効果を考慮しないと深刻な推計バイアスが生じることを実証的に明らかにした点である。今後は、この分析手法を様々な都市問題の分析に応用していくことが重要となる。

研究成果の学術的意義や社会的意義

住宅の居住性は、近隣に所在する駅・公園緑地・学校・保育園といったアメニティとの立地関係に大きく左右されるが、地理的に密集し所在するアメニティの影響を検証するときは、多重共線性の問題を回避するために極めて単純化した変数を用いた回帰分析が常となっていた。

本研究では、新しい指標を推計モデルに取り入れたことで多重共線性を克服した。さらに、近隣アメニティの影響の度合いが、距離や異質性だけでなく、近さの順番に強く依存しており、その効果を考慮しないと深刻な推計バイアスが生じることを実証的に明らかにした。本手法は、空き家問題や保育所の最適設置など、様々な都市問題の解決に寄与するものである。

研究成果の概要(英文)：Geographical relationships between a housing unit and its major surrounding sites, such as public transportation stops and crime scenes, are fundamental factors that determine housing value. This research attempted to propose a new parametric approach to estimate the aggregate spatial effect of multiple heterogeneous sites while providing fruitful interpretations of the effect of each of these sites. The method was applied empirically using rental housing data in Tokyo, Japan to examine how the clustering of train and subway stations influences the rental prices in their vicinity. The results revealed a discounting impact of the order of each station's proximity, even after controlling for the effect of distance. In addition, the results revealed that using a traditional accessibility measure without considering the proximity order leads to serious estimation biases. The proposed methodology is applicable to various spatial topics.

研究分野：都市経済学、環境経済学

キーワード：ヘドニック アメニティ アクセシビリティ指標 外部性 住宅価格 交通 GIS 空間計量

## 様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

住宅の利便性は、近隣アメニティ(交通機関や商業施設など)との立地関係によって大きく左右される。交通機関、商業施設、福祉医療施設、差押物件など、近隣に複数点在するアメニティが住宅価値に及ぼす影響を検証した既往研究は数知れない。しかし、複数アメニティの影響を検証するのに用いられてきた変数を分類してみると、以下の3つに集約される。すなわち、[i]最寄りのアメニティまでの距離、[ ]一定距離内に立地するアメニティの数、[ ]特定の範囲にアメニティが存在するか否かのダミー変数である。こうした制約の強い変数を用いざるを得ない理由は、線形のヘドニックモデルにおいて複数のアメニティ属性を独立に説明変数として加えてしまうと、多重共線性の問題が生じ政策的に頑健なインプリケーションが得られないからである。

### 2. 研究の目的

本研究の目的は、緩やかな仮定のもとで密集するアメニティの空間的影響について豊富な政策的含意が得られる推計手法を提案し、不動産市場の抱える問題の分析に応用していくものである。例えば、複数の交通機関が利用可能な都心部の不動産価格の分析や、空き家の集積が近隣地域に及ぼす外部性の分析を始めとして、応用可能な研究領域は広く、社会問題として重要なものが多い。

### 3. 研究の方法

具体的には、非線形の近接性指標をヘドニック関数に取り入れることにした。近接性指標を構築にあたっては、Hansen(1959)によって導入された重力型指標(gravity-type measure)から多くの示唆を得た。交通や多極都市構造の実証分野では「アクセシビリティ指標」と呼ばれ、幅広く用いられている。こうした指標の関数形は、遠くの影響を小さく、近くの影響を大きく評価するような距離減衰関数を足し合わせたものであり、パラメータの数がアメニティの数に依存しないことから、多重共線性の問題を克服しつつ複数のアメニティの影響を推計できる。さらに、距離だけでなく、アメニティの属性(交通機関であれば各駅における乗車数であったり、事故物件であれば事件発生後の経過年数であったり)や、優先順位に応じた影響の違いが識別できるように近接性指標の開発を試みた。

### 4. 研究成果

研究成果は2018年に論文として海外学術誌に掲載された(Sadayuki, 2018)。当論文では、複数のアメニティが特定の地点に及ぼす総合的な影響を測定するために、距離や異質性の度合いでウェイト付けた近接性指標をヘドニックモデルに取り入れ、東京23区の密集した駅と周辺家賃の関係について分析し、主に3つの貢献を示した。

1. 従来のアクセシビリティ指標では考慮されてこなかった「近さの順位」が、アメニティの影響度合いを決定する重要な要因であることが確認できた。つまり、距離をコントロールした上でも、最寄りの駅と、2番目、3番目に近い駅とでは住宅家賃に及ぼす影響力が異なっていた。論文では、まず、近さの順位による影響を無視した従来型の指標を用いると深刻な推計バイアスが生じることを実証的に示したうえで、新しい近接性指標を用いることで、近さの順位が高い駅ほど住宅家賃への影響力が大きいことを明らかにした。具体的には、最寄りの駅までの距離が1km近くなると、住宅家賃が平均で月額約3400円上昇するが、2番目に近い駅までの距離が1km近くなる場合の家賃上昇額は約600円であった。
2. この近接性指標を用いると、推計するパラメータの数がアメニティの数に依存しないため、多重共線性の問題を克服することができる。それによって、属性や距離に応じたアメニティひとつひとつの空間的影響のあり方について、頑健で豊かな示唆が得られる。論文では、駅までの距離や近さの順位による影響だけでなく、それぞれの駅にいくつの路線が走っているか、また、それらの路線を利用しようとした場合にはどこの駅に行くのが一番近いか、といった駅の属性の違いによる影響を検証することができた。前者については、最寄りの駅を通る路線の数が1路線増えると月額家賃が約1900円(また、2番目に近い駅の路線数が1路線増えると約300円)上昇することがわかった。後者については、あるA駅を通るすべての路線が住宅からより近くの駅で利用できる場合、A駅は住宅家賃に影響を及ぼさないことがわかった。
3. 東京23区内では、住宅家賃は概ね最寄りの3~5駅に影響を受けるが、近さの順位が5番目よりも低い駅には影響をほとんど受けないことがわかった。従来、日本の住宅価格(家賃)関数をヘドニック推計する際には、最寄り駅までの距離と最寄り駅を通る路線についてのダミー変数を用いるのが通例となっている。しかし実は、こうした分析で用いられる日本の不動産データ(Suumoやアットホームなどの不動産仲介業者が掲載する募集物件データや、公益財団不動産流通機構が提供する不動産取引データなど)には、最寄りの3駅の情報が整備されているものが多い。そのため、ヘドニック住宅価格(家賃)関数を推計して何かしらの分析をする際には、最寄り3駅までの距離を説明変数に含めて周辺駅の影響をコントロールすることが望ましい。論文では、最寄り駅だけを考慮した推計では空間自己相関の程度を示すMoran's Iが0.12であったが、複数の駅を考慮することで0.01まで低下した。

この分析手法は、今後さらに地理情報システムの整備が進み、不動産取引の個票データの利用が普及するにあたって、空き家対策や保育所設置など都市が抱える様々な課題解決に向けた有用な実証的ツールとなる。現在は、空き家や事故物件の外部性分析についてデータの整理・検証を始めている。

<引用文献>

Hansen, W. G. (1959). How accessibility shapes land use. *Journal of the American Institute of Planners*, 25(2), 73-76.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計5件)

Sadayuki, T., Kanayama, Y., Arimura, Toshi H. (2019). Evaluating the externality of vacant houses in Japan: The case of Toshima municipality, Tokyo. *RIEEM discussion paper series*. 査読無

定行泰甫 (2019)、複数のアメニティがもたらす空間的影響の推計、住宅土地経済、査読無、第111巻、16-23

Sadayuki, T. (2018). Measuring the spatial effect of multiple sites: An application to housing rent and public transportation in Tokyo, Japan. *Regional Science and Urban Economics*, 査読有, 70, 155-173.

Yamazaki, F., & Sadayuki, T. (2017). The Collective Action Problem in Japanese Condominium Reconstruction. *International Real Estate Review*, 査読有, 20(4), 493-523.

定行泰甫 (2017)、住宅市場に内在する不確実性の費用、住宅土地経済、査読無、第104巻、28-35

〔学会発表〕(計4件)

○Sadayuki, T., Arimura, Toshi H. “An Ex-Post Analysis of Japanese Emission Trading Scheme” 応用地域学会研究発表大会 2018年12月 南山大学

○Sadayuki, T., Arimura, Toshi H. “The impact of Japanese Emission Trading Scheme” 65th Annual North American Meetings of the Regional Science Association International 2018年11月 サンアントニオ

Sadayuki, T., Okanayama, Y., Arimura, Toshi H. 「空き家の外部不経済の推計 東京都豊島区を対象として」環境科学学会研究発表大会 2018年9月 東洋大学

○Sadayuki, T., Arimura, Toshi H. “An ex-post analysis of Japanese Emission Trading Scheme” Mid-Continent Regional Science Association Annual Conference 2018年7月 カンザスシティ

〔図書〕(計0件)

該当なし

〔産業財産権〕

該当なし

出願状況(計0件)

該当なし

取得状況(計0件)

該当なし

〔その他〕

セミナー発表(計5件)

○定行泰甫「豊島区における空き家の発生要因と外部性」早稲田大学環境経済経営研究所ワークショップ 2019年3月 早稲田大学

○金山友喜、定行泰甫「空き家の外部不経済の推定」豊島区の空き家に関する研究報告会 2018年10月 日本女子大学

○Sadayuki, T. “Measuring the spatial effect of multiple sites” 住宅経済研究セミナー 2018年7月 国際フォーラム

○Sadayuki, T., Arimura, Toshi H. “Is there an emission leakage? The case of Japanese Emission Trading Scheme” Workshop of Carbon Pricing Mechanism in China and Japan 2018年3月 Tsinghua University, China

○Sadayuki, T. “Measuring the spatial effect of multiple sites” 計量経済学ワークショップ 2017年6月 慶応義塾大学

6. 研究組織

(1)研究分担者  
該当なし

(2)研究協力者  
該当なし

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。