

都市雇用圏別不動産供給価格弾力性（ベータ版）の推定値について

中島賢太郎、植杉威一郎、細野薫、水田岳志

2018年7月3日

背景

不動産市場が経済の諸変数（投資、資金調達、消費、資産選択など）に及ぼす影響を検証する際には、不動産価格が観測不可能な需要と相関していることから生じるバイアスを避けるために、適切な操作変数を用いる必要がある。米国では、Saiz(2010)が地理的な制約などを利用した都市圏レベルの住宅供給の価格弾力性を算出し、米国で不動産と経済との連関を分析する際の操作変数として、数百に上る論文で利用されている。

しかしながら日本ではこうした操作変数はこれまで作成されておらず、本課題におけるものも含めて研究を行う上での障害になっている。そこで今回は、Saizと同様の手法を用いて日本の108のUEA(Urban Employment Area)における住宅供給の価格弾力性を算出し、研究の進捗のための公共財として提供することとした。

都市雇用圏別不動産供給価格弾力性の推定手順

都市雇用圏別に不動産供給の価格弾力性を整備する際に用いた変数と推計式を下記に示す。なお、特に断りがない場合、データの単位は都市雇用圏（Urban Employment Area, 2010年定義）である。都市雇用圏は、東京大学空間情報研究センターが、研究者及び政策担当者が幅広く利用できる新しい都市圏設定基準として提案しているものである。¹

分析期間を1975年から2000年とし、都市雇用圏を単位としてSaiz(2010)の方法により不動産供給の価格弾力性を計測した。具体的には(1)式に従い操作変数法により推定した。

$$\Delta \ln P_k = \beta + \beta^S \Delta \ln H_k + \beta^{LAND} (1 - \Lambda_k) \Delta \ln H_k + \sum R_k^j + \varepsilon_k \quad (1)$$

ここで、 P_k は都市雇用圏kにおける平均不動産価格、 H_k は都市雇用圏kにおける建物棟数、 $(1 - \Lambda_k)$ は都市雇用圏kにおける非可住地面積比率、 R_k^j は都市雇用圏kが属する地域ダミー変数である。分析期間は1975年から2000年であるため、 $\Delta \ln P_k$ および $\Delta \ln H_k$ は1975年と2000年の対数差分である。なお、 β^S および β^{LAND} は回帰係数である。

不動産供給の価格弾力性(supply elasticity_k)は、(1)式の推計結果から下記の式に基づき計算される。

¹ 都市雇用圏の範囲については、<http://www.csis.u-tokyo.ac.jp/UEA/> を参照した。

$$\text{supply elasticity}_k = \frac{1}{\beta^S + \beta^{LAND}(1 - \Lambda_k)}$$

ただし、不動産価格と建物棟数の間には需要に起因する逆因果が考えられるため、 β^S 、 β^{LAND} は内生性バイアスが疑われる。この需要要因を統計的に制御するために操作変数法を用いる。以下、被説明変数、説明変数および操作変数の作成方法とデータソースを示す。

被説明変数

- 平均地価の対数差分： $\Delta \ln P_k$

不動産価格 P_k の代理変数として公示地価を採用した。公示地価情報から市町村別に平均地価を計算し、その上で、市町村ごとの公示地価に含まれている物件地積合計でウェイト付けして平均地価を都市雇用圏ごとに集計し、その変化率を算出した。集計対象とする公示地価の地点は、①「利用の現況」が「住宅あるいは住居」、かつ②「用途地域」が「近隣商業地域」「工業地域」「工業専用地域」「準工業地域」「商業地域」以外のものである。データソースは「地価公示時系列データ CD-ROM」である。

説明変数

- 建物棟数の対数差分： $\Delta \ln H_k$

「固定資産の価格等の概要調書（家屋）」の「市町村編」から市町村別の木造住宅総数と非木造住宅総数を都市雇用圏に集計し変化率を算出した。ここで木造住宅とは「専用住宅計 + 共同住宅・寄宿舍 + 併用住宅計 + 農家住宅 + 養蚕住宅 + 漁業者住宅」であり、非木造住宅とは「住宅・アパート（農家用） + 住宅・アパート（一般用）」である。

- 非可住地面積比率： $(1 - \Lambda_k)$

非可住地面積比率は、下記の手順により計算した。

- ① 都市雇用圏の中心都市から 50km 以内に所在する第 3 次メッシュ（1 辺は約 1km）を特定する。具体的には、地域メッシュコードから当該メッシュの経緯度を求め、その経緯度と中心都市の経緯度から Vincenty 法により距離を計算し、50km 以内となる第 3 次メッシュを選定した。中心都市の経緯度は、東京大学空間情報研究センターの JORAS が提供するアドレスマッチングサービスから取得した。
- ② 上記の 3 次メッシュを対象に、平成 26 年度時点における土地利用面積に関する情報を収録している「国土数値情報 土地利用 3 次メッシュデータ」を用いて、開発可能面積を算出した。「開発可能な地目」としては「田、他農用地、森林、荒地、建物用地、道路、鉄道、他用地、ゴルフ場」、「開発不可能な地目」として「河川湖沼、海浜、海水域」を選んでいる。

- ③ 3次メッシュを構成する「標高・傾斜度5次メッシュ」に含まれる傾斜度情報を用いて、3次メッシュ内における平均傾斜度が勾配15%（傾斜度8.53度）以下の5次メッシュ数の割合を算出した。「標高・傾斜度5次メッシュ」のデータソースは「国土数値情報（国土交通省）」であり、平成21年5月1日時点の情報である。「土地利用3次メッシュ」および②で求めた3次メッシュの開発可能面積に、勾配15%以下の5次メッシュ数割合をかけて、各3次メッシュの傾斜調整済開発可能面積を算出し、①で選定した3次メッシュについて合計した。
- ④ 都市雇用圏ごとの非可住地面積比率を計算するため、中心都市の半径50km円の面積を分母とした比率を計測した。すなわち、非可住地面積比率を $(1 - \Lambda)$ とすれば、

$$(1 - \Lambda_k) = 1 - \frac{\text{③で計算された傾斜調整済の開発可能面積合計}}{50km \times 50km \times \pi}$$

操作変数

建物棟数の対数差分である $\Delta \ln H_k$ は、不動産価格とともに期間中における需要変化の影響を受けている可能性があるため、適切な操作変数を用いる必要がある。今回は、Saiz (2010)の用いた操作変数のうち、バルチック型の変数と気候に関する変数を採用した。

● バルチック型操作変数

今回はBartik (1991)の手法を用いて、分析期間よりも前の産業構造から予測される住宅需要の変化を示す変数を作成した。これは分析期間中の需要変化とは独立と考えられる。具体的な作成方法は以下のとおりである。なお、産業大分類の定義は時間とともに変化するため、1970年国勢調査時点における産業分類（表1参照）を用い、農業と林業・狩猟業のみは合算して1つの産業とみなして、2000年にかけての就業者数伸び率を算出している。

- ① 1970年国勢調査における「産業大分類別就業者数（15歳以上）」を用いて、「都市雇用圏ごとの産業別割合」を算出する。
- ② 1975年から2000年までの期間における、マクロ（全国）の「産業大分類別就業者数（15歳以上）」の伸び率を求める。
- ③ 1970年時点における都市雇用圏の産業別割合が変化しない場合における1975年から2000年までの就業者数の伸び率を求める。具体的には、①の比率でウェイト付けた②の伸び率の平均値を求める。

● 平均日照時間

過去30年間の観測値から計算した平年値であり、単位は3次メッシュである。原典資料は「メッシュ平年値2010（気象庁、平成24年）」であり、データソースは国土数値情報のうち「平年値メッシュデータ」である。単純平均により都市雇用圏ごとに集計

した。

● 平均降水量

過去 30 年間の観測値から計算した平年値であり、単位は 3 次メッシュである。原典資料は「メッシュ平年値 2010（気象庁、平成 24 年）」であり、データソースは国土数値情報のうち「平年値メッシュデータ」である。単純平均により都市雇用圏ごとに集計した。

引用・今後の対応

現在はベータ版としての公表であり、規制の効果などについても考慮しつつ改善を重ね、できるだけ早期に改訂版を公表する予定である。この結果を利用した研究成果を公表される場合には、中島賢太郎・植杉威一郎・細野薫・水田岳志 (2018)「都市雇用圏別不動産供給価格弾力性（ベータ版）推定値について」を参照された旨を記載してください。

参考文献

Timothy Bartik, (1991) “Who Benefits from State and Local Economic Development Policies?” W. E. Upjohn Institute for Employment Research, Kalamazoo, MI, 1991.

Albert Saiz (2010) “The Geographic Determinants of Housing Supply,” Quarterly Journal of Economics, 125(3), 1253-1296.

表 1・昭和 45 年国勢調査の産業分類

産業別就業者(15歳以上)	農業:A	総数
産業別就業者(15歳以上)	林業、狩猟業:B	総数
産業別就業者(15歳以上)	漁獲、水産養殖業:C	総数
産業別就業者(15歳以上)	鉱業:D	総数
産業別就業者(15歳以上)	建設業:E	総数
産業別就業者(15歳以上)	製造業:F	総数
産業別就業者(15歳以上)	卸売業、小売業:G	総数
産業別就業者(15歳以上)	金融・保険業、不動産業:H, I	総数
産業別就業者(15歳以上)	サービス業:L	総数
産業別就業者(15歳以上)	電気・ガス・水道業:K	総数
産業別就業者(15歳以上)	運輸・通信業:J	総数
産業別就業者(15歳以上)	公務:M	総数