

ダブルオークションに着目した住宅市場マイクロシミュレーションの開発

名城大学大学院 学生会員 市川 航也
名城大学 正会員 鈴木 温

1. 本研究の背景と目的

近年、欧米では都市・交通計画におけるシナリオ作成や説明力向上等を目的として、マイクロシミュレーション（以下、MS）型都市モデルが実務においても活用されており、日本でも実用化に向けたモデルの開発が進められている。

既存のMS型都市モデルでは、土地や住宅市場の価格形成はヘドニック回帰を用い、集計的に取り扱われることが多い。すなわち価格形成メカニズムをマイクロシミュレーションによって十分表現できておらず、それによって、主体の行動と市場メカニズムが乖離するという問題があった。

鈴木ら¹⁾は、価格形成メカニズムを表現するため、世帯と住宅のマッチングモデルを提案してきた。マッチングモデルでは、住宅供給者の行動原理や価格調整などが十分表現できていないため改良が必要となっている。また、従来の研究では、静的(Static)なモデルの枠組みから、動的(Dynamic)な枠組みへの改良も課題である。

そこで、本研究では、世帯のみならず、住宅供給者側の行動も考慮したダブルオークション方式の住宅市場モデルの構築を行うとともに、世帯のライフサイクルを考慮した動的な住宅市場マイクロシミュレーションの枠組みを構築することを目的とする。

2. モデルの基本構造

2.1 世帯の行動

本モデルにおける主体は、複数かつ多様な世帯と住宅供給者から構成されるものとする。世帯属性は、世帯主年齢、世帯人数、子供の有無、世帯構成員の就業状態などによって構成される。世帯属性は、時間の経過によるイベントの発生によって変化するものとする。世帯の転居の発生は、世帯属性によって推定される。転居イベントが発生した世帯は、転居先のゾーンを決定し、その後、住宅選択を行う。世帯は住宅を選好する際、すべての住宅に対し選好順位をつけ、希望する住宅には支払意思額を提示する。

2.2 住宅供給者の行動

本モデルでは、住宅供給者側は過去の空き家率などをもとにオファー価格を決定する。オファー価格とは、住宅供給者がこの値段であれば売ってもよいと考える価格であり、最終的な市場価格と一致するとは限らない。

2.3 ダブルオークションを仮定した住宅市場

本モデルの世帯の転居先の住宅と価格は、世帯の支払意思額と住宅供給者のオファー価格を考慮するためのダブルオークションに基づいたモデル化を行うものとする。ダブルオークションとは、買い手のみならず、売り手もオークションの場にプレイヤーとして直接参加し、戦略的に付け値をつける市場の一形態である。図-1にダブルオークション住宅市場の概念図を示す。

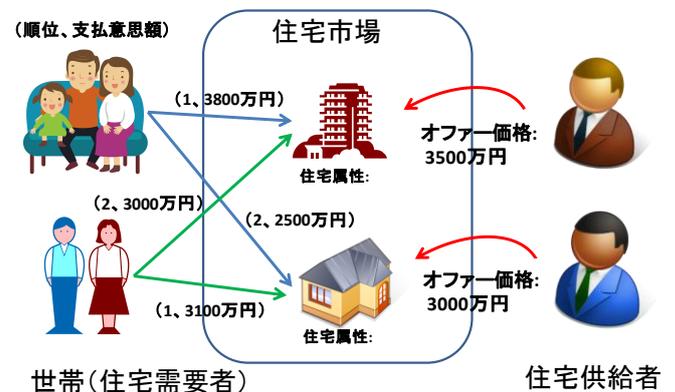


図-1 ダブルオークション市場の概念図

世帯（住宅需要者）と住宅供給者のマッチングはボストン方式²⁾に従うものとする。但し、住宅供給者からみた希望世帯の順位付けは希望世帯の提示した支払意思額に応じて行われるものとし、住宅のキャパシティが埋まった段階で当該住宅の募集は終了する。価格競争に敗れた世帯は次の順位の住宅に応募する。図-2にマッチングとオファー価格のパターンを示す。なお、最終的な市場価格は次の3パターンが考えられる。1)オファー価格で決める。2)支払意思額で決める。3)オファー価格と支払意思額の間で決める（交渉価格と呼ぶ）。

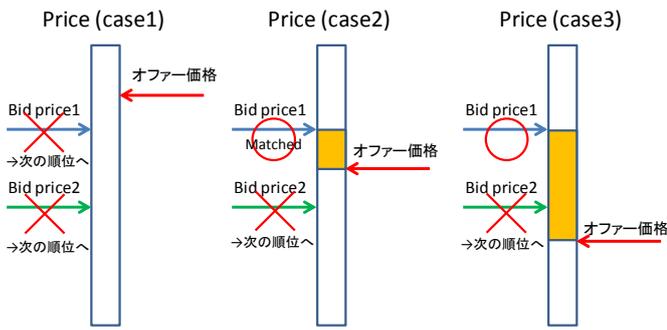


図-2 マッチングとオファー価格のパターン

3. 動的モデルにおける遷移関係

3.1 世帯の遷移・転居の発生

本モデルを動的なシミュレーションとして表現すると、 t 期から $t + \Delta t$ 期の遷移関係は図-3 のようになる。本モデルでは、各期の世帯データから各世帯の転居発生確率を評価し、転居希望世帯の抽出を行うが、転居発生と個人・世帯属性遷移のモデル化は杉木らによって提案されたモデル⁴⁾をもとに行う。杉木らのモデルでは、世帯の属性の変化を世帯構成員のイベントの発生（加齢、就学・就業、死亡、子世代の離家、結婚、出生）によって表現し、各イベントの発生確率は、ハザードモデルにより定義される。イベントの発生の有無はモンテカルロシミュレーションにより表現する。転居の有無は、推定された世帯属性と住宅属性によってハザードモデルを用いて表現する。

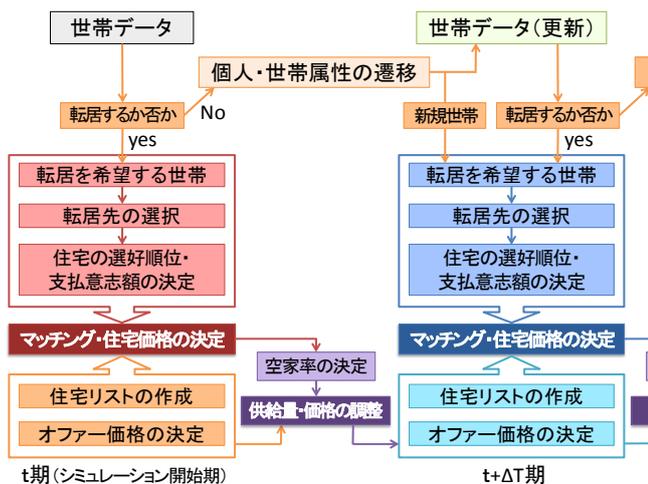


図-3 動的モデルの遷移関係

3.2 オファー価格の調整過程

住宅供給者は、オークションにかける住宅リストとそれぞれの住宅のオファー価格を設定する。オフ

ァー価格は空き家率等、過去の履歴をもとに調整する。前期の住宅価格が世帯の支払意思額よりも高ければ、買い手が付かないので、次期の価格を下げる。

4. 実データによるモデルの推定

本シミュレーションに用いる世帯のマイクロデータと土地・住宅のマイクロデータは2011年12月に富山市を対象に行った調査結果をもとに作成する。本モデルは、また、調査結果の一部を用い、住宅選択の効用関数は選択型コンジョイントを用いて推定を行った。また、世帯属性による選好の多様性を表現するために世帯主年齢、世帯人数、子供の有無によって世帯タイプ分けを行い、タイプごとに限界支払意思額と選好順位の推定を行うことができた。

5. おわりに

本稿では、住宅供給者側の行動を考慮した住宅市場モデルの構築を行うため、ダブルオークション方式の住宅市場モデルの概要・動的モデルの遷移関係のみを示した。本モデルの基本構造は、PECAS などすでに実用化されているモデルにも適用可能である。今後は、富山市のマイクロデータを用いて、実際の都市を対象とした現実的なシミュレーションを行う予定である。

[謝辞]

本研究は平成24年度科学研究費補助金（基盤研究（B）, 課題番号：23360228, 研究課題名：縮退状況における都市マネジメントのための世帯マイクロシミュレーションシステム）の支援を受けて行ったものである。

[参考文献]

- 1) 鈴木温・岩瀬拓史・北詰恵一・宮本和明：マイクロシミュレーション型住宅市場モデルの推定と発展可能性，土木計画学研究・講演集，2011
- 2) 市川航也・鈴木温：選択型コンジョイントを用いた住宅市場マッチングモデルの構築，2012
- 3) Ergin, H. and T. Sönmez (2006). Games of school choice under the Boston mechanism, *Journal of Public Economics*, 90, 215-237.
- 4) 杉木直・宮本和明：土地利用マイクロシミュレーションモデルにおける空間集計・主体集計の影響分析，土木計画学研究・講演集，2003