

# マクロ - ミクロ統合に基づく不動産賃料推定モデルの開発

## Development of Apartment Rent Estimation Model Based on an Integrated Macro-Micro Approach

金 春愛\*, 黄 嘉平\*, 住田 潮\*\*, 盧 韶南\*

Chun'ai Jin\*, Jiaping Huang\*, Ushio Sumita\*\*, Shaonan Lu\*

\*: 筑波大学大学院 システム情報工学研究科 社会システム工学専攻

\*\* : 筑波大学大学院 システム情報工学研究科

**Abstract** Since apartment rents involve sophisticated interactions among the general features of the apartment and the environmental factors, it is extremely difficult to estimate them accurately. The purpose of this paper is to develop a novel algorithm for estimating apartment rents based on an integrated macro-micro approach. A macro model based on the linear regression is combined with a micro model evaluating the land value of the apartment and the value of the nearest station. Numerical experiments reveal that the integrated model provides a noticeable improvement over both the macro model and the micro model when each is implemented alone.

**Keywords** Apartment rents, Estimation, Integrated macro-micro approach, Land value, Station value

### 1 はじめに

賃料モデルの有用性は、一般的に、推定値の正確性そのものよりも、モデルの開示する定性的性質に負うところが大きい。しかし、需要予測に基づく発注・在庫管理や通信システムのトラフィック予測等、推定値がそのままマネジメントの意思決定に影響を与え、結果を左右する場合も少なからず存在する。推定アルゴリズム開発の観点から見ると、推定値の正確性が直接的に要求される為、後者においては遥かに困難な問題に直面することになる。賃料推定問題はこの後者に属する問題であり、個別的な物件情報に基づいて賃料を正確に推定することは極めて難しい（例えば、田原（2005）、宮ヶ原（2006）、堤、吉田、瀬谷、川口（2007）等を参照）。

賃料を決定する要因としては、専有面積、部屋数、建物構造に関する情報、築年月、間取りタイプ、設備等、物件の一般的な特性に基づく要因と、所在地や最寄駅までの距離等に依存して決まる要因とに大別される。前者については、線形推定に基づくマクロ的な方法論が有効である一方、後者については、局所的な情報を局所的に分析するミクロ的な方法論が重要となる。本論文の目的は、マクロ的な方法論とミクロ的な方法論を統合的に結び付け、正確性を目指す賃料推定アルゴリズムを開発することにある。

データとしては、『第1回 JAREFE 賃料データ分析コンペティション』においてアットホーム株式会社より提供された東京都23区540物件に関する情報を用いる。このデータを後述する方法によって5組に分割し、4組を推定アルゴリズムのパラメータを決定する為の学習データとして活用し、残る1組を推定アルゴリズムの正確性を検証するテストデータとする。これを5つの可能な組合せ全てについて繰り返し、それらの結果に基づいて最終的に推定アルゴリズムを確立することになる。

賃料推定マクロモデルの開発に当たっては、学習データに基づき、マクロ的な賃料決定要因を説明変数、賃料を被説明変数とする線形推定モデルを構築し、そのパラメータ推定を行う。説明変数は専有面積や建物構造等、物件の一般的特性を表現するものに加え、後述するようにミクロモデルから算出される『駅価値』を採用する。線形推定モデルの精度は、当然、学習データの被説明変数の値域の幅や分散の大小に依存し、それらが小さければ小さいほど正確性が向上すると期待できる。この観点から、データの全体集合を5（賃料価格帯）×3（地域）=15のカテゴリーに分割し、それぞれのカテゴリーについて個別にパラメータ推定を行うこととする。

賃料推定ミクロモデルの中核は、局所的な環境情報に基づき、物件の位置する場所の土地価値を算出するアルゴリズムにある。物件の土地価値は局所的に賃料推定値