

# 空間的自己相関を考慮した不動産賃料の予測に関する実証比較分析

A comparative analysis on spatial prediction of apartment rent data  
with considering spatial dependence

瀬谷創<sup>\*</sup>, 堤盛人<sup>\*\*</sup>, 吉田靖<sup>\*\*\*</sup>, 川口有一郎<sup>\*\*\*\*</sup>  
Hajime Seya<sup>\*</sup>, Morito Tsutsumi<sup>\*\*</sup>, Yasushi Yoshida<sup>\*\*\*</sup>, Yuichiro Kawaguchi<sup>\*\*\*\*</sup>

<sup>\*</sup>独立行政法人 国立環境研究所 地球環境研究センター

<sup>\*\*</sup>筑波大学 大学院システム情報工学研究科 准教授

<sup>\*\*\*</sup>千葉商科大学 大学院会計ファイナンス研究科 教授

<sup>\*\*\*\*</sup>早稲田大学 大学院ファイナンス研究科 教授

**Abstract:** This study compares the performance of various spatial prediction models which consider the spatial autocorrelation among real estate data using the dataset of “JAREFE Tokyo Apartment Rent Prediction Competition” held in 2007. As far as we know, very few researches have been conducted from this perspective. This study in particular focuses on a geoadditive model which considers both spatial dependence and nonlinearity of a hedonic function, and suggests that the predictive performance of this method superior to those of traditional methods. The result also suggests that spatial dependence of prediction error may be reduced when spatial models are used.

**Keywords :** spatial prediction, apartment rent, spatial autocorrelation, nonlinearity, geoadditive model

## 1. はじめに

観測されていない (out-of-sample) 不動産の価格・賃料の予測 (prediction) においては、観測データからヘドニック価格関数 (Rosen (1974)) を特定化し、それに基づいて予測を行うというのが、一つの最も典型的な手法であろう。ヘドニック価格関数の特定化 (model specification) においては、非線形性、多重共線性、分散不均一性といった、統計学的な諸問題を考慮することが極めて重要であることは論を待たない (例えば、中村 (1992); 堤ほか (1998); 清水・唐渡 (2007))。近年特に、データ間の地理的な類似性 (空間的自己相関 (spatial autocorrelation)) や空間的異質性 (spatial heterogeneity) 等の、不動産データの持つ空間的側面を考慮することの重要性が指摘され、それらを考慮したヘドニック・アプローチは、「空間ヘドニック・アプローチ (spatial hedonic approach)」と呼ばれること

が多い (例えば、Anselin and Lozano-Gracia (2009); Small and Steimetz (2009); 堤・瀬谷 (2010))。

これら関数形の特定化における統計学的諸問題の中でも、特に空間的自己相関については、これを考慮することで多くの場合、予測の正確度 (accuracy) が大きく向上することが知られている (例えば、Valente *et al.* (2005); 堤ほか (2008))。なお、本研究では、真値とのずれの少なさという意味で、「正確度」という呼称を用いている。我が国ではこの意味で予測精度 (precision) という言葉が用いられることも多いが、一方で精度が標準偏差等の観測値のばらつき少なさを表す用語として使われることもあるため (例えば、有川・太田 (2007))、紛らわしい用語となる可能性を孕むからである。

代表的な空間的自己相関の考慮法は、大別すると [A] 空間計量経済学の分野 (例えば、Anselin (1988); LeSage and Pace (2009)) で発展した手法、[B] 空間 (地球) 統計学の分