

## 1. はじめに

現在、東京都が供給している一人当たりの公園面積は、東京都区部で見ると 2.88 m<sup>2</sup>/人(2005 年時点)であり、世界の主要都市と比較しても 1/3~1/10 と非常に低水準な環境下にある。特に商業集積地においては、地価の高騰による、用地取得の困難さから、緑地空間が非常に少ない状況である。また、住宅地内における既存の都市公園は、多様な年齢層の住民が暮らしているにも関わらず、ライフステージにあわせた用途の異なる公園整備が地域内になされていないという問題点が挙げられる。

これらの問題を引き起こす一因には、住宅地及び商業集積地における公園価値を見出す手法、公園デザインの多様性を評価できる手法がそれぞれ確立されていないことが挙げられると考えられる。

そこで本研究は、公園デザインの多様性を表す指標を提案し、これを用いて公園や総合設計制度によって設けられる公開空地等、オープンスペースの社会経済効果をヘドニック・アプローチによって計測する手法を構築することを目的とする。

## 2. 住宅地における公園価値の計測

### 2-1. 公園デザインの類似度指標を導入した地価関数

住宅地における、公園指標を組み込んだ地価関数を式(1)に示す。従属変数に公示・基準値地価を用い、 $X_j$  は各地価基準点の地価属性を、 $S$  は公園指標である。公園指標は式(2)に示すとおり、図-1に示すような地価基準点から誘致距離250m内に存在するk番目の公園規模 $m_k$ 、地価基準点からの近隣性 $l_k$ 及び公園デザインを数量化し、他の近隣公園との類似性を定量評価した公園デザイン指標 $cf_k$ である。式(3)に示した $cf_k$ は、公園内部要素類似度 $D_{kk}$ 、公園内ゾーン配置類似度 $G_{kk}$ に分類され、それぞれ対象公園との類似度の総和で表す。各式の $\alpha, \beta, \gamma, \eta, \delta$ はパラメータである。

$$LP = \sum_j \beta_j X_j + \beta_{j+1} S \quad (1)$$

$$S = \ln \sum_k \exp(\alpha m_k + \gamma l_k + cf_k) \quad (2)$$

$$cf_k = \eta \ln \sum_{k'} D_{kk'} + \delta \ln \sum_{k'} G_{kk'} \quad (3)$$

### 2-2. 公園デザイン類似度指標の定量評価

#### (1) 内部要素類似度指標( $D_{kk}$ )

公園の内部要素は、造園施工管理より選定したベンチ数・パーゴラ面積等18項目である。データは、公園平面図及び、現地調査により数量化を行った。そして、これら18項目のデータを主成分分析にかけ、それより得られた第1・第2・第3主成分得点を座標として公園間のユークリッド平方距離を算出する。この公園間の距離を公園内部要素類似度指標 $D_{kk}$ と定義する。この指標は、公園座標のプロット間の距離を定義しているため、指標の値が高いほどデザインが類似していないことを表す指標となっている。

#### (2) ゾーン配置類似度指標( $G_{kk}$ )

公園内ゾーン配置類似度は、公園の用途として考えられる運動、休息等7つのゾーンを定義し、公園平面図を用途毎に色分する。ゾーニングした公園平面図を類似画像検索ソフト「DIGICLIP」に取り込み、色分布のパラメータを最大にしてパターンマッチングを行う。パーセンテージで算出された類似度を公園内ゾーン配置類似度 $G_{kk}$ と定義する。類似度は、100%に近いほど類似性が高いことを表すため、指標の値が低いほどデザインが差別化されていることを表す指標となる。

### 2-3. パラメータ推定

本研究で提案した公園指標は、離散選択モデルの効用関数から最大効用の期待値を求めるログサム変数としており、選択肢間の類似性を考慮できるモデルであるC-Logitモデルの効用関数を応用する。式(4)にC-Logitモデルの基本式を示す。C-Logitモデルは、効用関数(式(5))に選択肢間の類似性を考慮できるCommonality Factor( $cf$ )を組み込むことにより過大・過小推計を抑制できると考えられている。本分析では、 $cf$ を公園間のデザイン類似度とみなし $D_{kk}, G_{kk}$ の値を組み込んだ。

公園指標のパラメータ推定はC-Logitモデルを用いて公園選択モデルを構築し、推定されたパラメータからログサム変数を作成し、それを地価関数における公園指標の変数とし、スケールパラメータの推定を行うことにする。

分析に用いるデータは、2003年度、品川区の住民に近隣公園の利用状況についてアンケート調査を行い、取得した552サンプルを公園の選択結果として利用した。推定結果は、尤度比が0.27でありパラメータ符合、t値も概ね良好な結果であった。推定されたパラメータを式(5)、式(6)に示す。

$$P_i = \frac{\exp(V_i + cf_i)}{\sum_j \exp(V_j + cf_j)} \quad (4)$$

$$V_i = 0.62m_i - 0.95l_i \quad (5)$$

$$cf_i = 0.54D_{kk'} - 0.81G_{kk'} \quad (6)$$

C-Logitモデルの結果より作成した公園指標(式(5)、式(6))を式(2)に導入し、地価関数のパラメータ推定を行った。分析の対象地は、品川・大田区の住宅地である。推定結果を表-1に示す。推定結果は、公園指標が有意に推定され相関も高いことから良好な結果を得ることができたと考える。

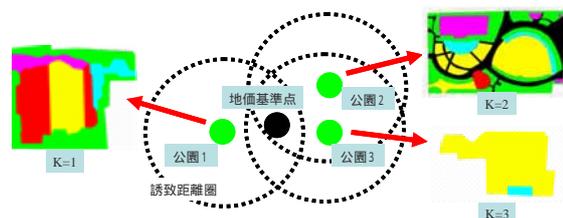


図-1 公園指標における対象公園

## 2-4. 構築した地価関数法の検証

構築したモデルについて(1)公園整備の便益額の妥当性、(2)内部要素類似度と人間感覚との整合性の2点について検証を行う。

### (1)公園整備の便益額の検証

新規公園価値の妥当性を検証するために、新規公園の支払意思額(WTP)を推定できるCVMを用いて検証を行う。データは、2-3.と同じく2003年度アンケートより得られた501サンプルを用いる。その際、地価関数法は敷地面積を76.3㎡、CVMは各地域のH12年度国勢調査の世帯人数の結果を参考に両分析を1世帯あたりに換算し、比較を行った。

分析結果は図-2に示すように地価関数法とCVMで便益額に差があるが、地区による公園価値の順位は整合する結果となった。また、類似性が高い公園整備よりも低い公園整備(デザインが差別化された公園整備)の便益額が高くなる結果となった。

### (2)内部要素類似度指標の検証

公園デザインの類似度を検証するために住民の公園デザインの類似感覚を分析するLOGMAP-Mを用いて検証を行う。データは、2-3.と同じく2003年度アンケートより得られた333サンプルを用いる。分析結果の一部を図-3に示す。主成分分析によって算出された公園類似度とLOGMAP-Mによって算出された公園類似度は整合性の高い公園、低い公園が混在しており公園内部の数量データによって導かれる公園類似度は人間感覚と整合性が不十分な結果となり、今後の課題である。

## 3. 商業集積地におけるオープンスペース価値の計測

### 3-1. 商業集積地における公開空地の状況

商業集積地では、公園の用地取得が困難な状況となっている。今後、良好な緑地空間を形成するには公園の整備のみでは限界があると考えられる。そこで考えられるのは公開空地による代替である。現在、東京都が整備している公開空地は、歩道上空地と広場上空地に大別することができる。前者は、建物をセットバックし歩道が広がる設計となっている。後者は、敷地内に植栽等の修景要素やベンチ等の休憩要素が設計されている。これらの機能は、公園との代替が可能であると考えている。

東京都都市整備局に対するヒアリング結果、丸の内の再開発では、公開空地を集約させ大規模なオープンスペースを構成させていくとのことであり、デザインの差別化の評価とともに、そのような集約された公開空地を評価できる指標を構築したいと考えている。

### 3-2. ビル賃貸料推定モデルの構築

商業集積地において、公園価値を計測するのに公示・基準地地価を用いた地価推定モデルは、公園指標のパラメータが有意に算出されず適していないことを昨年度明らかにした。不動産業者等に対するヒアリング調査を重ねた結果、公園に隣接したビルは、オフィスワーカーの効用が高く生産性が高まるという意見があった。そこで、公園価値がビルの賃貸料に帰着していると仮定し、ビル賃貸料を推定するモデルを構築する。

式(7)に示すモデルは、従属変数にビルの賃貸料(万円/月)を用い、 $X_j$ は各ビルにおける築年数等のビル属性また、交通便利性指標であるアクセシビリティ指標等の周辺環境の変数を、 $S$ はビルに隣接している公園の属

表-1 地価関数のパラメータ推定結果

変数	parameter	t-st.
前面道路(m)	0.17	3.36
地積(㎡)	0.11	4.36
容積率(%)	0.16	2.48
最寄り駅までの距離(分)	-0.03	-1.34
都心までの距離(分)	-0.02	-0.42
公園指標	0.01	1.80
定数	2.36	5.29
相関係数(R)		0.846
サンプル数		101

注)一部ダミー変数を省略 10%有意 5%有意 1%有意

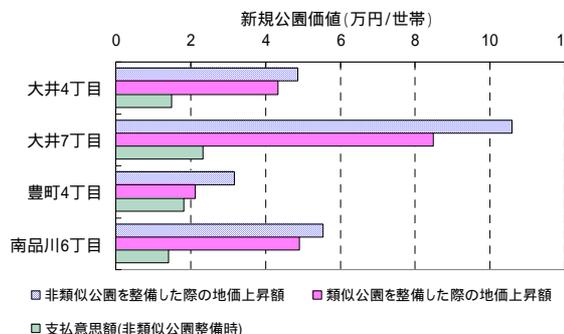


図-2 各分析での新規公園価値

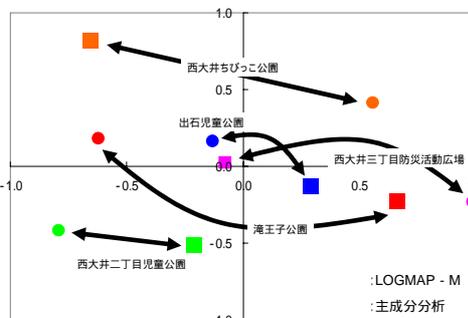


図-3 人間感覚と数値データによる公園類似図

性を表す。また、 $OS$ は建築基準法によって設けられた公開空地の属性を表す。 $\beta$ はパラメータである。

$$LP = \sum_j \beta_j X_j + \beta_{j+1} S + \beta_{j+2} OS \quad (7)$$

分析の対象地は、千代田・中央・港区の商業集積地である。分析に用いるデータは、2005年度に都心3区内のビルに入居しているオフィスに対してビル賃貸に関するアンケート調査を行い、それにより得られたビルの実勢賃貸料を用いる。なお、このアンケート調査は、直接配布・郵送回収型の形式により1920枚配布し、回収率は2.4%である。

実勢価格は、財に対する支払い意思額を明確に表している。周辺の実勢価格を平均した公示・基準地地価を扱った分析に比べ、このような実勢価格を用いた分析は、既往研究においても稀少であり、実勢価格を用いた分析は意義があると考えている。

## 4. まとめ

公園デザインを考慮した公園価値を評価できる地価関数を構築した。しかし、公園の数値データにより作成した公園類似度が人間感覚と不整合になる結果となった。今後は、内部要素の見直しや、人間の類似感覚のメカニズムの解明が重要であると考えている。また、商業地における公園価値を算出するモデル構築の方向性を述べた。今後は、公園・公開空地のデータより商業集積地におけるオープンスペースの価値を算出したいと考えている。