

都市公園デザインの多様性評価モデルの構築と検証

芝浦工業大学 学生員 久保田 征志
 前芝浦工業大学 非会員 伊藤 元斉
 芝浦工業大学 正会員 岩倉 成志

1. はじめに

都市公園は、ライフステージが異なる市民のニーズに対応するため、地域内で用途が異なる公園を整備し公園の多様性を確保すべきであると筆者らは考えている。しかし、公園デザインの多様性の価値を評価する手法は存在しない。よって本研究では、都市公園デザインの多様性の社会経済効果をヘドニックモデルによって計測する手法を提案する。

2. デザイン評価を導入した評価モデルの構築

2.1 モデルの構成

本研究で提案するヘドニックモデルを式(1)に示す。式(1)の第2項で公園の要素効果を評価する。公園の評価要素は、規模 m_k 、近隣性 l_k および公園デザインの類似性 cf_k である。 cf_k は、内部要素類似度 D_{kk} 、公園内ゾーン配置類似度 G_{kk} に分類する。この指標の詳細は、次節で述べる。なお、 D^* と G^* は、公園間のデザインが独立である場合の基準値であるが、式(2)のように展開できるので、 $(\ln D^* + \ln G^*) = C$ として定数項扱いで推定することとする。パラメータの推定は、 $\alpha, \gamma, \delta, \eta, C$ を 0.001 刻みに変化させ、重相関係数が最も高いものを選んだ。パラメータ推定結果を、表-1に示す。

$$LP = \sum_j X_j + \sum_k \ln \exp(m_k - l_k + cf_k) \quad (1)$$

$$cf_k = \ln \sum_k \left(\frac{D_{kk}}{D_k^*} \right) + \ln \sum_k \left(\frac{G_{kk}}{G_k^*} \right) \quad (2)$$

$$= \ln \sum_k D_{kk} + \ln \sum_k G_{kk} - (\ln D^* + \ln G^*)$$

LP : 地価, X_j : j 番目の地価属性 X , m_k : k 番目の公園面積,
 l_k : 地価ポイントから k 番目の公園までの距離,
 cf_k : 公園デザインの類似度指標,
 D_{kk} : 公園内部要素類似度, G_{kk} : 公園内ゾーン配置類似度,
 D^* : 公園内部要素類似度の基準値,
 G^* : 公園内部ゾーン配置類似度の基準値

表-1 パラメータ推定結果

土地属性	パラメータ	t値
前面道路(m)	1.59	3.83
地積(m ²)	0.0284	6.16
容積率(%)	0.0487	3.12
最寄駅までの距離(分)	-0.147	-1.06
都心までの距離(分)	-0.101	-1.17
公園指標	0.0239	3.06
定数	31.2	5.94
α	0.0014	-
γ	-0.18	-
δ	0.80	-
η	-0.10	-
C	10.0	-
重相関係数(R)	0.867	
サンプル数	101	

ダミー変数等一部のパラメータを除く

表-2 公園内部要素

内部面積比率要素	設置要素	面積要素
面積/外周(%)	入り口数	バーゴラ面積(m ²)
緑比率(%)	水飲場数(機)	池面積(m ²)
舗装率(%)	照明数(機)	トイレ面積(m ²)
入り口外周の比率(%)	遊具数(機)	
遊具ゾーン面積(%)	ごみ置き数(機)	
休養ゾーン面積比率(%)	ベンチ長さ(m)	
運動ゾーン面積配置類似度(%)		
自由広場面積比率(%)		
修景施設面積比率(%)		

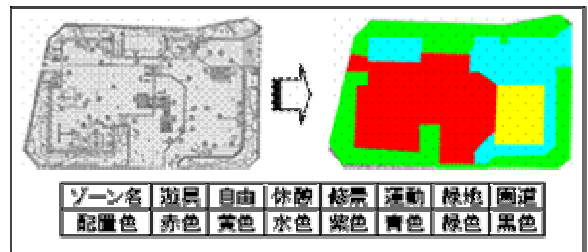


図-1 平面図ゾーン別色分け

2.2 公園デザインの類似度指標の作成

(1) 公園内部要素の類似度指標の作成方法

表-2に示したデータを設計図面より作成し、主成分分析によって得られた第1・第2・第3主成分得点を座標として2公園間の距離を算出する。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。

(2) 公園内ゾーン配置類似度指標の作成方法

公園内ゾーン配置類似度は、画像検索ソフト「DIGICLIP3」を用い算出する。図-1に示すように、まず、公園平面図をJPEG画像にした後に、ゾーン別に色分けする。画像を取り込み色分布のパラメータを最

キーワード：公園 ヘドニック LOGMAP M CVM

連絡先：〒108-8548 東京都港区芝浦 3-9-14 Tel03-5476-3049 Fax03-5476-3166

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合を公園内ゾーン配置類似度 G_{kk} と定義する。

3. モデル検証

3.1 検証の視点と方法

2. で示したヘドニックモデルを次の2点に着目して検証する。(1)公園デザインの類似度指標 cf_k と住民感覚の整合性。(2)公園整備による地価上昇額 LP の妥当性。

検証方法は、住民感覚の公園知覚マップが推定可能な LOGMAP M を用いる。マップを導出することによって公園間の内部要素類似度との比較を行うことができる。次に地価上昇額の検証方法に CVM を用いる。地域住民に新規公園増設のための支払意思額を問い、そこから算出される支払意思額とヘドニックモデルから算出される地価上昇額とを地域ごとに比較してみる。

3.2 データ概要

東京都品川区の4地区(大井4丁目、大井7丁目、豊町4丁目、南品川6丁目)を対象にアンケート調査を行った。選定理由は、公園数、公園の類似度指標を考慮し地価上昇額、公園間類似度指数が比較しうるからである。調査概要を表-3に示す。

3.3 検証結果と考察

(1) 公園デザイン類似度指標の検証

図-2は、豊町4丁目の3つの公園間を LOGMAP M と主成分分析の結果をプロットしたものである。なお、主成分分析の座標は、同一公園の距離が LOGMAP M の座標と最短になるように座標を回転させてある。主成分と LOGMAP M の知覚マップを比較してみると二鳳公園は整合性が高いが戸越公園では低かった。他の地区においても整合性の高い公園と低い公園が混在していた。このことより、公園間の内部要素類似度は、地域住民の感覚と合致していない可能性があり改善の必要があることがわかった。これは、公園デザインの類似度指標 cf_k の内、公園内部要素類似度指標 D_{kk} の要素のみで検証しており公園内ゾーン配置類似度 G_{kk} を考慮していないこともひとつの要因である。

(2) 地価上昇額の検証

CVM では、ダブルバウンド方式を採用し、0.25ha の新規公園整備に対する寄付金の第一回目の提示額を

表-3 アンケート調査概要

調査箇所	大井7丁目	豊町4丁目	大井4丁目	南品川6丁目	全計	
調査付近に居住している住民への訪問アンケート調査						
配布枚数	341	273	198	455	1267	
配布日時	2003年11月15(土)・16(日)					
調査内容	地域公園の認知、ピヴォット公園に対するデザインの類似順位、新規公園整備の支払意思額、個人属性					
回収枚数	289(84.8%)	220(80.6%)	162(81.8%)	173(38%)	844(66.6%)	
有効回答	LOGMAP-M	130	53	70	80	333
	CVM	157	110	87	147	501

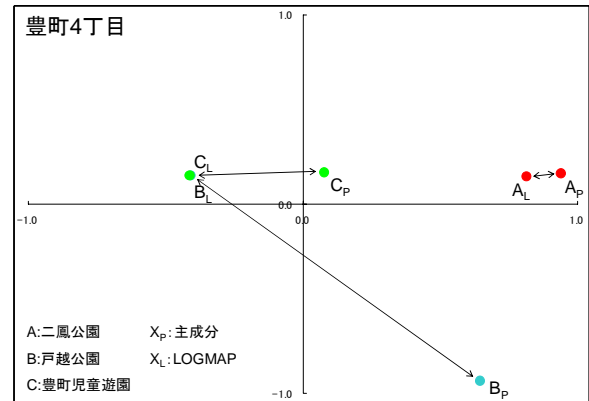


図-2 LOGMAP - Mと主成分分析の合成知覚マップ

表-4 支払意思額の推定値

(万円/世帯)	大井7丁目	豊町4丁目	大井4丁目	南品川6丁目
CVM	4.4 (1)	3.6 (2)	3.4 (3)	3.3 (4)
地価関数	6.2 (1)	4.8 (2)	0.0 (4)	3.9 (3)

()内の数字は各評価内での順位

1,000円に設定し、賛成者のみ1,500円、反対者は500円の提示を行った。また、新規公園までの距離を2種類(100m, 500m)に設定した。地価関数は1世帯あたりで算出した。ゼンリンの住宅地図より品川区の一戸建て100軒をランダムに抽出し算出したところ1世帯76.32㎡となった。表-4に示す様に算出した結果と地価上昇額は、金額と順位において良好な結果を示した。大井4丁目の地価上昇額が0円となるのは非常に大規模な品川区民公園(12.7ha)のためである。

5. まとめ

本研究では、公園デザインの多様性を評価したモデルを構築した。構築されたモデルから算出された地価関数は良好な結果だったと思われる。しかし、公園内部要素が住民感覚と合致していなかったことから今後は、LOGMAP M で作られた公園間の類似度と整合するように公園デザインの類似度指標 cf_k を改善していきたい。

【参考文献】

伊藤元斉【2002】都市公園デザインの多様性に着目した経済評価手法の開発、第58回年次学術講演会講演概要集、CD-ROM