

都市公園デザインの多様性評価モデルの検証と改良



H00041 久保田 征志
指導教員 岩倉 成志

1. はじめに

公共事業に対し、費用対効果が義務付けられたのは周知のとおりであり、公園も例外ではない。国土交通省が示している効果計測手法は、公園規模と近隣性の効果が分析できる。しかし、この分析手法は公園のデザインの違いによる評価を分析できない。伊藤ら(2002)¹⁾は公園のデザインの違いを考慮した便益計測をヘドニック・アプローチの理論を応用して構築した。シミュレーションを行った結果、デザインの異なる公園整備を行うほうが地価上昇額が高いことが確認された。しかし、式から得られた上昇額の妥当性を検討されてはならずモデルの精度は不明確である。よって、本研究ではこの構築されたモデルの公園デザインの類似性指標と地価上昇額の妥当性とを検証することを目的とする。

2. 既存モデルの概要と問題点

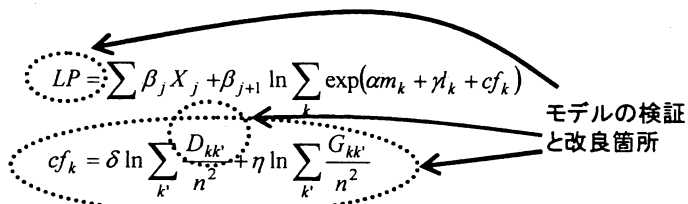
2. 1 既存モデル構成

伊藤らは、Z式において公園の規模と近隣性の効果を cf_k 式において公園間の内部要素類似度と公園間の公園内ゾーン配置類似度を組み込んだ公園指標 $S(2)$ を提案した。提案した公園指標をヘドニック・アプローチの式内の地価算出要素として組み込むことにより公園デザインを考慮した経済評価手法を構築した。

2. 2 既存モデルの問題点

伊藤らが構築したモデルは公園規模、近隣性、公園デザインを考慮した優れたモデルであるがいくつかの問題点が存在する。

- (1) cf_k 式で使われている公園内部要素類似度である。これは公園内部要素の18項目を選定して主成分分析をおこない算出されている値なのだが、この類似度が住民の感覚と合致しているかという問題。
- (2) cf_k 式において $D_{kk'}$ や $G_{kk'}$ を公園数の二乗で除しているため、新規公園を整備した場合に地価が下落するという問題。
- (3) 先に述べた地価上昇額の妥当性の問題。



LP : 地価, X_j : j 番目の地価属性, 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
 $\beta, \alpha, \gamma, \delta, \eta$: パラメータ

(4) $\alpha, \gamma, \delta, \eta$ のパラメータ値が外生的に与えられた値なのでパラメータの精度が不明確という問題があるが、今回はこの点の検討はおこなっておらず今後の課題としてここに示す。

3. モデル検証

3. 1 検証方法

まず、検証箇所は地価の LP とデザイン指標である cf_k の2点を検証したいと思う。 LP の検証方法はCVM(仮想評価法)を用いる。データは地域住民に新規公園増設のための支払意思額を問い、そこから得られた額と地価上昇額との差額や地域ごとの値を比較してみる。次に cf_k 値の検証方法はLOGMAP-Mを用いる。これはランクロジットの考えに基づき、人間にいくつかのピボットからの類似順位を聞くことにより多次元のグラフ上に類似マップを作成することができる。その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感度分析を行うことができる。この2つの検証方法を用いモデルがどれほど地域住民の感覚と合致しているのかを検証していきたいと思う。

3. 2 アンケート調査

分析のデータを得るために品川区の4地区を対象にアンケートを行った。選定理由は、公園数が多い地区、大規模公園の影響を明瞭化、また公園の類似度指数を考慮し選定した。アンケートは11月15日、16日の両日に配布、22日、23日に回収し訪問形式で行い表

ー1の集計結果を得ることができた。回収率は概ね80%だった。また、アンケートでは近年の治安悪化に伴う夜間の公園に対する不安の声を多数聞くこともできた。

3. 3 検証結果と考察

(1) LOGMAP-Mの推定と考察

図-1は、LOGMAP-Mの結果と主成分プロットを合成した例で分析結果は、LOGMAP-Mと主成分の知覚マップを比較してみると4地区すべてにおいて非常に相関が小さいことがわかった。知覚マップのマッチングを計るのに布置行列のクラスター分析や合成グラフにおける主成分プロットとLOGMAP-Mプロットの同一公園の距離が最短になるように主成分のプロットを回転させたが、どれも非常に相関が低かった。この結果より、伊藤らが用いた公園内部要素が地域住民の感覚と合致していない可能性が高いことが伺えた。また、表-2はLOGMAP-Mと主成分の布置行列のマッチ度を示す指標であり、他の公園に対するLOGMAP-Mと主成分分析の総合距離を差分したもので、下にその式を示す。

$$L = \min \left(\sum_{k=1}^n L_{kn} \right) \dots (5)$$

(2) 支払意思額の推定と考察

調査では、ダブルバウンド方式を採用しており第一回目の提示額を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、新規公園整備の建設距離を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ており76.32㎡に換算して計算されている。地価上昇額とCVMではかなりの差が伺えた、上昇額の順位と支払意思額の順位にもばらつきがみえた。これは既存モデルが大規模公園の影響を反映できていないことと新規公園整備の影響が大きくでてしまうことが考えられる。図-2はCVMの分析結果の一部である

4. モデル再構築

新規公園を整備した場合に地価が下落する点を解消すべく cf_k 式を改良した。下にその式を示す。

$$cf_k = \beta \ln \sum_k \left(\frac{D_{kk}}{D_k} \right) + \gamma \ln \sum_k \left(\frac{G_{kk}}{G_k} \right) \dots (6)$$

$$= \beta \ln \sum_k D_{kk} + \gamma \ln \sum_k G_{kk} - (\ln D^* + \ln G^*) \dots (7)$$

D*とG*は、公園間の類似性が存在しない場合の基準値を表す。なお、この基準値は外生的に与えず(7)の第3項を地価関数の推定時にパラメータをおいて推定する方法をとった。

5. まとめ

今回は、LOGMAP-MとCVMで既存モデルの検証を行ったが住民感覚と合致せず新たにモデルを構築した。今後の課題は主成分要素指標を目安に住民感覚に近づける選定を行うこと。新たなモデルも、パラメータが外生的に算出された値で精度の検証がないことが挙げられ、より住民感覚に合致するモデルの構築が望まれる。

表-1 アンケート集計結果

配布箇所	全計	大井4丁目	大井7丁目	豊町4丁目	南品川6丁目	
配布枚数	1267	198	341	273	455	
有効票	LOGMAP	333	70	130	53	80
	CVM	501	87	157	110	147

※南品川6丁目には小学校で得られた48サンプルを含む

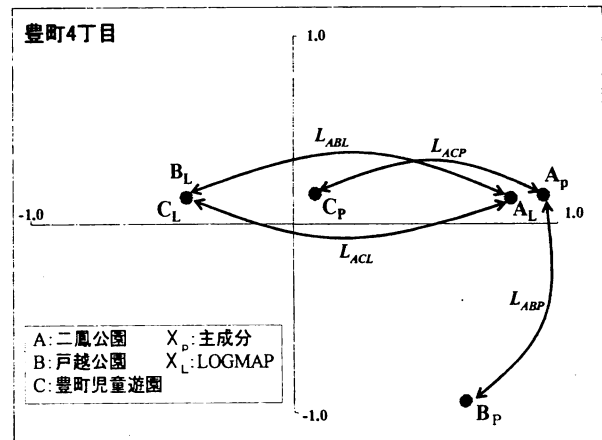


図-1 LOGMAP-Mと主成分分析の合成知覚マップ

表-2 マッチ度指標

地区名(回転角度)	公園名	LOGMAP		主成分		指標
		x	y	x	y	
豊町4丁目 (276.24)	戸越公園	-0.406	0.148	0.645	-0.933	0.024
	豊町児童遊園	-0.412	0.148	0.079	0.168	0.115
	二鳳公園	0.817	0.143	0.940	0.161	0.242

表-3 支払意思額の推定値

(万円/世帯)	大井4丁目	大井7丁目	豊町4丁目	南品川6丁目
CVM	3.4	4.4	3.6	3.3
	(3)	(1)	(2)	(4)
地価関数 (改良前)	29.3	25.6	23.7	18.9
	(1)	(2)	(3)	(4)
地価関数 (改良後)	0.0	6.2	4.8	3.9
	(4)	(1)	(2)	(3)

※()内の数字は各評価機内での順位

【参考文献】

- 1) 伊藤元斉 [2002] 卒業研究概要集「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」