

IV-306

住区基幹公園の配置に関する研究

九州大学工学部 学生員 ○鈴木 常夫 九州大学工学部 正 員 梶木 武
九州大学工学部 正 員 天本 徳浩

1. はじめに 都市の生活環境における公共施設の役割は大きく、地域住民が住みよい生活環境を得られるように公共施設の整備を行なうことが重要である。また、住民の公共施設サービスへの需要は増大かつ多様化してきている背景がある。しかし、地方中小都市において公共施設が必ずしも適正にかつ十分に配置されているとは言えない状況があり、その整備は緊急の課題である。ところで、公共施設の整備は、住民の利用目的を満たし利用しやすいことを目的として行なわれるべきことはいうまでもない。この場合、これらは施設の内容や規模、施設への近づきやすさなど様々な観点で評価できるであろう。

本研究では、住民の意識、および経済的な制約条件等を考慮し、住区基幹公園を対象として公園の規模を考慮した最適配置についてモデルを構築しようとするものである。

なお、調査は昭和63年7月、福岡県久留米市において実施したもので、ゾーンは27の小学校区である。回収方法は、訪問留置-訪問回収で1476(回収率65.6%)を得た。調査の主な質問項目を表-1に示す。

表-1 質問項目

1. 公園の利用頻度 ①ほとんど利用しない ②年に2~3回 ③月に2~3回 ④週に2~3回 ⑤ほとんど毎日利用する
2. 公園の面積はだいたいどれくらいですか ①0.25ha未満 ②0.25ha以上~1.0ha未満 ③1.0ha以上~4.0ha未満 ④4.0ha以上
3. その公園を利用するときの主な目的はなんですか ①運動、スポーツ ②散歩 ③遊び場 ④その他
4. 公園までの距離 _____ Km
5. 公園に対して ①不満 ②どちらかと言えば不満 ③どちらともいえない ④どちらかと言えば満足 ⑤満足

2. 本研究の枠組み 住民側の意識調査をもとに、表-2に示す数量化Ⅱ類の解析結果等を検討すれば次のことが明らかである。

(1) 公園を実際に利用した距離の分布が規模により異なる。(2) 公園の利用頻度は、公園までの距離から影響を受ける。(3) 公園に対する満足度は、距離および面積から同程度の影響を受ける。

また、実際に配置する場合次のことが言える。

(4) 建設費用の無駄がなく、効率よく住民を誘致する。

表-2 数量化Ⅱ類による解析結果

	カテゴリ番号	カテゴリ内容	サンプル数	カテゴリスコア	レンジ(偏相関係数)
要 素	面	1 0.25ha未満	118	-0.23282	
	2	0.25ha~1.0ha	65	-0.10041	0.78135
	3	1.0ha~4.0ha	75	0.54553	(0.13784)
	4	4.0ha以上	118	-0.06051	
目 的	1	運動、スポーツ	57	0.39398	0.89345
	2	散歩	115	-0.56006	(0.18840)
	3	遊び場	204	0.22257	
	4	その他			
因 子	距	1 0.25km未満	128	1.13143	
	2	0.5km未満	83	0.35889	2.45867
	3	1.0km未満	66	-0.67208	(0.44225)
	4	1.0km以上	97	-1.32725	
外 的 基 準	頻 度	1 年に2~3回	151	サコ	
	2	月に2~3回	123	シア	η ² =
	3	週に2~3回	61	プの	0.21063
	4	ほとんど毎日	41	ル平均	
要 素	面	1 0.25ha未満	120	1.13794	
	2	0.25ha~1.0ha	61	0.67273	2.61485
	3	1.0ha~4.0ha	71	-0.15067	(0.33409)
	4	4.0ha以上	113	-1.47691	
目 的	1	運動、スポーツ	55	0.18888	0.26125
	2	散歩	111	-0.07237	(0.03280)
	3	遊び場	199	-0.01184	
	4	その他			
因 子	距	1 0.25km未満	127	-1.10114	
	2	0.5km未満	76	-0.46716	2.39938
	3	1.0km未満	71	0.80578	(0.31006)
	4	1.0km以上	91	1.29824	
外 的 基 準	満 足 度	1 不満	28	サコ	0.46699
	2	どちらかといえば不満	95	シア	0.41987
	3	どちらともいえない	107	プの	0.05563
	4	どちらかといえば満足	97	ル平均	-0.39130
	5	満足	38	平均	-0.55157

以上のことより、本研究は次の観点のもとに住区基幹公園の最適配置問題を考えるものである。

(1) より、公園の誘致圏は規模により異なることが言える。そこで、規模別に利用した距離をもとに確率関数を設定し、それより誘致圏を設定する。

(2) と(4) より、誘致圏内により多くの住民を効率よく誘致することが求められている。そこで、本研究では次の指標を設定する。

$$E = P / C \quad \dots\dots\dots (a)$$

ただし、 $P = \sum_i \sum_u m_i p_{iu} h_u(x) T_u$

C: 公園の建設費用, x: 利用距離(km)

P: 利用頻度を考慮した公園の誘致圏

m_i : メッシュiの人口

p_{iu} : 利用頻度uが全体に占める割合

$h_u(x)$: 頻度別利用者確率関数

u : 利用頻度, T_u : 利用頻度uの回数(回/年)

すなわち、この指標を最大にする地点に公園を建設することより(2)と(4)を満たすこととなる。

(3) より、住民としてはより大規模な公園を望んでいることが言える。そこで、(a)式にその住民の意識を導入するため重み付け係数 w_k を導入する。

$$ED_k = W_k \cdot P_k / C_k \quad \dots\dots (b)$$

$$\text{ただし, } W_k = \frac{\sum m_i f_k(x)}{\sum m_i}$$

$f_k(x)$: 規模別利用者確率関数

k : 規模

この(b)式の値を最大にする地点に公園を配置する。なお、 C_k は、1㎡当たりの地価×公園面積により求める。地価は、路線価より重回帰分析で求めたものを使用した。

3. 久留米市への適用

(I) 誘致圏の設定

従来誘致圏を設定する場合には、一定の距離内に住む者は全て公園利用者として択一的に取り扱っていた。しかし、この択一的に取り扱う方法では公園の利用実態を反映することはできない。本研究では、利用実態より規模別に確率関数を推定し、誘致圏を設定することとする。すなわち、利用者から公園までの距離から規模別確率関数の値が最大値となる公園がその利用者を誘致する公園とする。確率関数は、ワイブル分布を積分したものを当てはめた。その結果を図-1に示す。なお、AREA1, AREA2およびAREA3は公園規模がそれぞれ0.25ha未満、0.25ha~1.0ha未満、1.0ha~4.0ha未満の公園を表す。

(II) 頻度別利用者確率の推定

頻度別利用者確率は、規模別利用者確率と同様に求めた。その結果、および p_u 、 T_u を表-3に示す。

(III) 整備目標の設定

公園を配置する場合、予算の制約等により配置する個数は限られてくる。そこで、本研究では第四次都市公園整備五箇年計画を参考にして整備目標を設定することとする。同計画によると1990年度末までに目標を5.7㎡/人としているので、久留米市はあと13.5ha必要という換算になる。昭和63年における久留米市は、全ての公園面積が110.31ha、うち住区基幹公園が55haという割合となっている。そこで、その割合より住区基幹公園は約7ha必要ということが言え、久留米市における公園の整備目標を7haとした。

(IV) 最適配置の適用結果

配置手法としては、候補地50地点を選定し、その地点ごとに ED_k を算出し、その値を最大とする地点と規模を選定配置し、これを整備目標まで繰り返す。

なお、配置規模については、AREA1を0.2ha、AREA2を0.8ha、AREA3を3.2haとして配置する。適用前後の公園の配置状況は表-4の通りである。

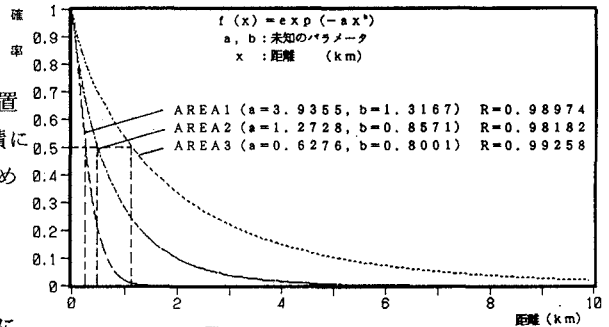


図-1 規模別利用者確率関数

表-3 頻度別利用者確率

頻度 u	$h_u(x) = \text{EXP}(-ax^b)$ 重相関係数(R)	利用頻度u の割合 p_u	利用頻度u の回数 T_u
1	a=0.5407 b=0.8335 R=0.9935	0.485	3
2	a=1.1205 b=0.7032 R=0.9862	0.211	30
3	a=2.0010 b=0.8942 R=0.9767	0.157	135
4	a=1.9001 b=0.6459 R=0.9593	0.05	365

表-4 最適配置適用前後の配置状況

	適用前 誘致人口(個数)	適用後 誘致人口(個数)	配置した公園 誘致人口(個数)
AREA1	430 (137)	418 (140)	164 (3)
AREA2	1033 (35)	1023 (39)	1069 (4)
AREA3	7055 (17)	6493 (18)	2214 (1)

*) 誘致人口については、平均値を表す

4. おわりに この最適配置モデルは、住民の意識、および経済制約等を考慮して配置を行ったモデルであるため、誘致人口がそれほど大きな値となっていないが、効率よく誘致するという観点ではそれなりの近似解が期待できると考えられる。

【参考文献】

1) 中岡良司ほか：ファジィ理論による児童公園の利用圏域の設定について、第45回年次学術講演会講演概要集(4), pp. 576-577, 1991.