

徳島大学大学院 学生員	○和田録樹	徳島大学大学院 正会員	近藤光男
徳島大学大学院 学生員	周 葵	徳島県庁 正会員	姫野智至
徳島大学大学院 正会員	廣瀬義伸	徳島大学大学院 正会員	渡辺公次郎

1. はじめに

都市は人々が生活活動や生産活動を行う場であり、これらの活動がより効率的で、安全に、また快適に行われる場をつくるためには、そこに供給される生活環境施設が都市活動と調和のとれた空間配置でなければならない。そのため、都市における生活環境施設の空間配置については今後も重要な課題の1つとなると考えられる。

施設の配置計画については、利用者の立場や行動が反映され、さらに論理的で説得力のあるものが求められる。しかし、施設の配置計画に従来からよく用いられているモデルでは施設利用の空間的な抵抗として、施設と利用者の所在間距離や時間などの物理的指標が用いられ、利用者が感じている空間的な抵抗の配慮がされていない。

そこで本研究では、施設利用における心理的な空間抵抗を考慮した施設配置の評価を行うための方法を提示するとともに、この方法を中国四川省成都市に適用し、いくつかの生活環境施設をとりあげ現状の配置評価を行う。ここで、本研究における施設利用者の心理的な空間抵抗の考え方は、施設利用において利用者が望む満足距離に基づいたものであり、既存の文献¹⁾で提案されている。

2. 評価モデル

(1) 満足率モデル

施設が配置されるとき、住民はある距離以内にその施設を配置して欲しいと望む距離をもっていると考えられる。ここでは、その距離を満足距離と定義し、住民個人によって異なる満足距離 w の確率密度関数 $f(w)$ とすると、施設からの距離が x の地点に住する住民のうち、満足距離 w が x より長い人が満足することになる。そのときの比率を $P(x)$ とすると、 $P(x)$ は式(1)のように表すことができる。また、確率密度関数にワイブル分布関数を仮定することにより $P(x)$ は式(2)となり、この式の両辺の対数をとった式(3)に対して回帰分析を行うことによりパ

ラメータ α を推定することができる。

$$P(x) = \int_x^{\infty} f(w)dw \quad (1)$$

$$P(x) = \int_x^{\infty} \frac{2w}{\alpha} \exp(-w^2/\alpha)dw \\ = \exp(-x^2/\alpha) \quad (2)$$

$$\log_e P(x) = -\frac{1}{\alpha} x^2 \quad (3)$$

(2) 評価モデル

満足距離に基づいて都市全体の施設の配置を評価するための評価モデル式を式(4)、(5)に示す。ただし、地域を n 個のメッシュに分割し、住民の居住地をメッシュ i 、施設番号を j 、メッシュ i の人口を a_i 、メッシュから施設までの道路距離を d_{ij} とする。

$$Q = \frac{\sum_{i=1}^n P(x_i) a_i}{\sum_{i=1}^n a_i} \times 100(\%) \quad (4)$$

$$x_i = \min\{d_{ij}\} \quad (5)$$

式(4)は、地域全体での施設配置に対する住民の満足度を表しており、式中の $P(x)$ は、式(3)により推定された α に基づく満足率関数である。また、式(5)は住民が施設を利用する際に、施設までの移動距離が最小となる施設を利用することを示している。この満足度 Q が大きければ現在の施設に対して満足しているということであり、本研究ではこの満足度 Q を評価指標として分析を行う。

3. 基本データ

(1) 成都市の概況と調査概要

本研究ではケース・スタディとして中国四川省成都市を対象とした。四川省の省都である成都市市区部の面積は 208 km²、人口は 336 万人である。その市区部において、式(3)のパラメータ α を推定するために必要である施設を配置して欲しい距離が x

以上である人の比率 $P(x)$ に関するデータを得るために、アンケート調査を直接配布-直接回収方式で行った。回収結果は配布数 1,510 対し、有効回答数は 1,367 であり有効回収率は 90.5%であった。また、対象とした施設は表 1 に示す 12 の施設である。

表 1 対象施設

施設機能	施設名	施設機能	施設名
安全	警察署	教育・文化	図書館
健康	病院		博物館
	診療所		幼稚園
交通安全	バス停留所		小学校
余暇	体育館		中学校
	公園	衛生	ごみ置き場

(2) 満足率関数の推定

アンケート調査によって得られたデータより、パラメータ α を推定し、推定精度をみるために相関係数を求めた。このパラメータ α が推定されたことにより得られた距離と住民の満足率の関係を各施設に対して描いたものを図 1 と図 2 に示す。

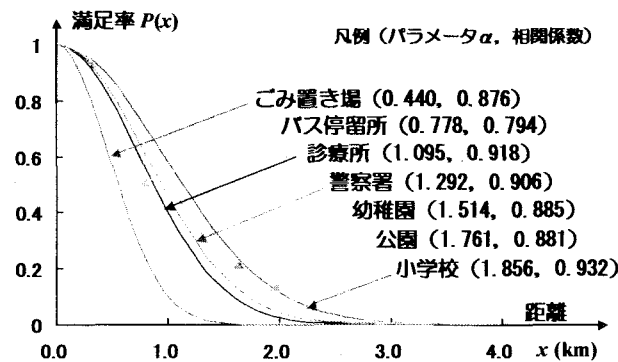


図 1 施設までの距離と満足率のモデル 1

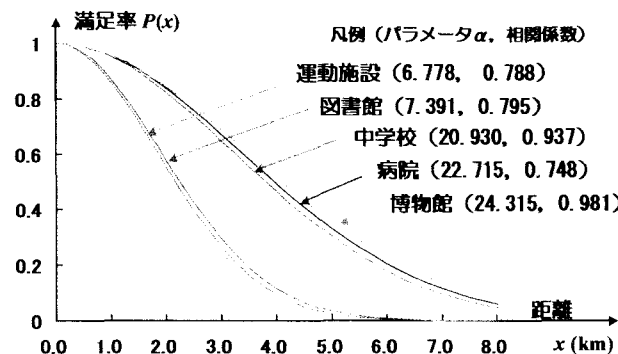


図 2 施設までの距離と満足率のモデル 2

4. 施設配置に対する評価結果

各施設の配置に対する利用者の満足率関数より成都市区部全体での各施設の配置評価を行った。まず市区部を 250m×250m のメッシュに分割し、今回の試算では表 1 で示した施設のうち、地域全体での整備が求められる、表 2 に示した 7 施設について評価を行い、結果を示した。また、図 2 には一例と

して公園における満足率の分布を地図上に示したものを掲げる。

表 2 評価結果

施設	満足度(%)	施設	満足度(%)
小学校	56.6	体育館	23.8
病院	90.1	図書館	22.6
中学校	86.9	博物館	41.1
公園	24.6		

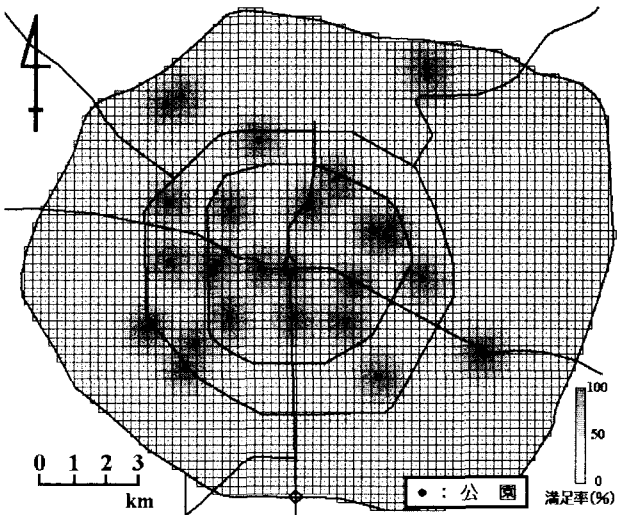


図 5 公園の満足率の分布

5. 行政区別の評価結果

アンケート調査を行政区別に分類し、市区部全体での評価方法と同様に、満足距離の分布より満足率関数の推定を行い、現状の施設配置に対する評価を行った。その結果を表 3 に示す。

表 3 行政区別の評価結果（満足度：％）

	小学校	病院	中学校	公園	体育館	図書館	博物館
成华区	52.9	81.9	89.5	15.1	26.0	12.0	15.4
青羊区	66.4	93.1	86.5	36.4	50.8	58.0	36.8
金牛区	67.6	89.3	86.5	33.8	66.1	37.3	20.5
高新区	55.5	84.8	74.9	4.8	46.2	33.9	48.7
锦江区	53.0	89.1	78.7	28.2	5.9	29.5	42.0
武侯区	54.2	70.3	74.6	27.7	33.0	40.5	67.7

6. おわりに

本研究で提案した評価モデルを成都市区部に適用することにより、満足距離に基づく現状の施設配置に対する評価を行うことができた。その結果、地域によっては大きな整備格差があり、整備水準は決して高いとは言えず、住民のニーズを満たすためにはまだまだ課題があることがわかった。

[参考文献]

- 1) 青山吉隆，近藤光男：都市公共施設の最適誘致距離の設定方法，日本都市計画学会学術研究論文集，No.21，pp.295，1986。