

第IV部門

監視性を考慮した都市公園における不安喚起地点予測モデルの構築

京都大学工学部 学生員 ○中西 康裕
 京都大学大学院工学研究科 フェロー 青山 吉隆
 京都大学大学院工学研究科 正会員 中川 大
 京都大学大学院工学研究科 正会員 柄谷 友香

1. はじめに

本来、安心して利用されるべき都市公園が犯罪多発地点の一つとなっている。世間を震撼させるような凶悪事件は言うまでもなく、子どもに対するいたづら(声かけ、尾行行為、痴漢など)は警察に未届けのものも含め、相当数存在すると言われている¹⁾。こうした背景から、公園をよく利用する児童やその保護者は、公園を利用する(させる)際に、何らかの不安を感じていることが推察できる。

そこで本研究では、まず、公園利用者の意識からみた不安感発生要因を、探索的因子分析を用いて分類する。また、不安感発生要因の中で、特に重要だと考えられる項目に着目し、公園内の不安感発生場所を予測するモデルを構築し、その有用性について検証する。これらを通して、安心して利用できる都市公園を設計・修繕する際に、取り組むべき要件とその優先順位を提案できる。

2. 利用者の意識からみた公園における不安感発生要因の分析

本研究では、都市公園を利用する際に感じる、「気味が悪い」、「気持ちが悪くなる」のような感情を「不安感」と定義し、それらの発生要因を明らかにするために、表1のようなアンケート調査を行った。

表1 アンケート調査実施概要

配布対象	京都府内某小学校に通う子供を持つ全家庭
配布方法	小学校に配布を依頼
配布部数	132部(全家庭数)
回答者	主に児童の保護者
回収方法	郵送回収
実施期間	平成16年12月22日(水)から12月31日(金)
回収部数	41部
回収率	30.30%

一般的な公園について、不安感発生要因として考えられる項目を、既存文献(例えば^{2) 3)}を参考に20項目抽出した。それぞれの要因に対してどの程度不安を感じるかについて、五件法(「非常に不安」から「まったく不安に感じない」までの5段階)により回答を求め、得られた結果に対して探索的因子分析を行った。その結果、不安感発生要因から「視線の欠如」、「領域性の欠如」、「秩序の欠如」の3因子を抽出した。

3. 実際の公園における不安感発生要因の特徴

Yasuhiro NAKANISHI, Yoshitaka AOYAMA, Dai NAKAGAWA, and Yuka KARATANI

アンケート調査対象地区内の3箇所の公園において、公園内のどの場所で不安を感じるかを、理由とあわせて指摘してもらった(複数回答)。公園ごとに指摘された不安感発生要因を、指摘人数の多い順に順位付けを行い、Spearmanの順位相関係数を求めた結果、公園Aと公園Bで高い相関が見られた。(表3)これらの公園では「視線の欠如」に分類される項目が多く指摘されていた。一方、公園Cと公園A、Bの相関が弱いのは、公園Cでの不安感発生が「領域性の欠如」に起因しているためと考えられた。

表2 Spearmanの順位相関係数

公園名 (不安感発生に最も寄与している因子)	公園A (視線の欠如)	公園B (視線の欠如)	公園C (領域性の欠如)
公園A (視線の欠如)	Spearmanの 相関係数 有意確率(両側)	1.000 0.895 0.000	0.415 0.387 0.125
公園B (視線の欠如)	Spearmanの 相関係数 有意確率(両側)	0.895 1.000 0.000	0.387 1.000 0.125
公園C (領域性の欠如)	Spearmanの 相関係数 有意確率(両側)	0.415 0.387 0.097	1.000 0.125

4. 不安喚起地点予測モデルの構築

各公園内のある地点について、「不安を感じる場所として指摘した人数」を「アンケートの全標本数」で除した数を「不安喚起度³⁾」として定義し、その上位20%を「不安喚起地点」とした。調査結果を基に、「視線」の多少による「監視性」が、不安感発生に強く寄与しているという仮定から、多くの人が不安を感じる場所(不安喚起地点)を「監視性」を表す公園利用者、沿道の人通り、周辺建物からの視線を用いて予測する、不安喚起地点予測モデルを判別関数によって構築した。

$$z(k) = \alpha \cdot S_{1j}(k) \cdot \frac{\ln(P_1(j))}{S_{1j}} + \beta \cdot \frac{S_{2j}(k)}{\sqrt{l_k}} \cdot \frac{\ln(P_2(j))}{S_{2j}} + \gamma \sqrt{W(k)} + \delta$$

$$= \alpha \cdot X_1(k) + \beta \cdot X_2(k) + \gamma \cdot X_3(k) + \delta \quad (S_{2j}(k) > 0)$$

z(k): 判別得点

S1j(k): 公園j内で、格子kから見ることのできる領域の面積(可視面積)(m²)

S2j(k): 格子kからみた、公園j沿道における可視面積(m²)

S1j: 公園jの総面積(m²) S2j: 公園j沿道の総面積(m²)

lk: 格子kから公園j沿道の可視領域への最短距離(m)

P1(j): 公園jのある時間当たりの利用者数(人)

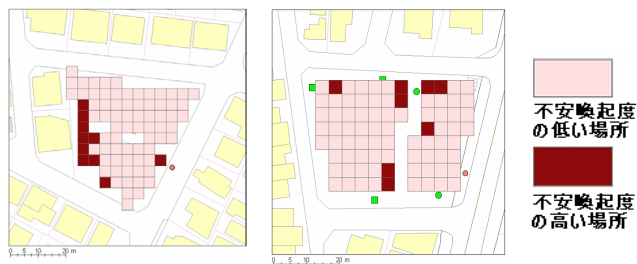
P2(j): 公園j沿道におけるある時間当たりの通行者数(人)

W(k): 格子kから見える窓の数(個) α, β, γ, δ: パラメータ

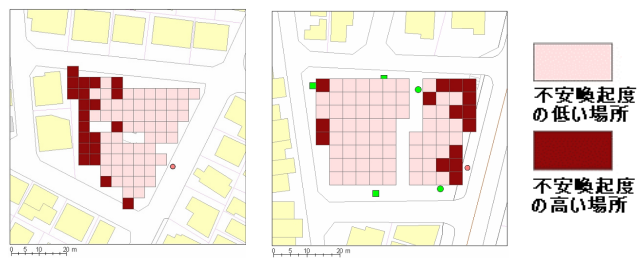
X1(k)は公園利用者による監視性、X2(k)は公園沿道の人通りによる監視性、X3(k)は周辺建物の窓による監視性をそれぞれ意味しており、各格子（4m格子）点に対して判別得点 $z(k)$ の正負によって、不安喚起地点かそうでないかを判別していく。モデルにおける利用者数、窓の数は現地調査によって計測し、その他の項目は Jw_CAD を用いて計測した。

5. 不安喚起地点予測モデルの適用結果

対象地区内 3 箇所の公園について、不安喚起地点とそうでない地点に分類した（図 1）。また、判別関数によって分類された結果を図 2 に示す。不安喚起地点の推定箇所と実際の不安喚起地点との的中率は全公園で 74% 程度となり、良好な再現性が認められた。（表 3）しかし、公園 C に注目すると、不安感発生が「領域性の欠如」に起因しているため、「監視性」で不安喚起地点を予測することは困難と考えられた。このため、不安感発生が「視線の欠如」に起因している公園（A、B）のみを対象に判別分析を行った。結果の一部を図 3 に示す。的中率は 80% を超え、モデルの再現性に改善がみられた。（表 4）なお、この時のパラメータ推定結果は表 5 である。



公園 A 公園 B
図 1 不安喚起度による分類結果



公園 A 公園 C
図 2 判別関数による分類結果（全公園対象）

表 3 判別的中率（全公園対象）

分類結果		予測		合計
		不安でない	不安である	
実際	不安でない(度数)	120	39	159
	不安である(度数)	9	25	34
	不安でない(%)	75.5	24.5	100
	不安である(%)	26.5	73.5	100



図 3 公園 A の不安喚起度による分類（左）と判別結果（右）（公園 A、B 対象）

表 4 判別的中率（公園 A、B 対象）

分類結果		予測		合計
		不安でない	不安である	
実際	不安でない(度数)	69	17	86
	不安である(度数)	5	21	26
	不安でない(%)	80.2	19.8	100
	不安である(%)	19.2	80.8	100

表 5 パラメータ推定結果（公園 A、B 対象）

正準判別関数係数		標準化された正準判別関数係数	
α	2.045	α'	0.978
β	2.907	β'	0.438
γ	0.972	γ'	0.492
δ	-5.767		

6. まとめ

公園をよく利用する児童の保護者の意識より、不安感発生要因から「視線の欠如」、「領域性の欠如」、「秩序の欠如」の 3 因子を抽出した。また、公園によって不安感発生要因は異なり、特に不安感発生が「視線の欠如」に起因する公園において、公園を見守るポテンシャルとなる公園利用者、沿道の人通り、周辺建物からの視線という、3 つの「監視性」を説明変数とした不安喚起地点予測モデルを構築・適用したところ、不安喚起地点の推定箇所と実際の不安喚起地点との的中率は高く、良好な再現性が認められた。このモデルは、公園を改修する際、不安を感じやすい場所を外的要因から特定することを可能にし得る、有用性の高いものであると考えられるが、一部の地区内の公園とその利用者を対象としたものであるため、今後は様々な地区の公園や利用者を対象にし、データを蓄積する必要がある。

【参考文献】1) 中村攻：子どもはどこで犯罪にあっているか、晶文社、2000 2) 樋野宏宏、樋野綾美、小出治：公園における犯罪不安要因に関する一考察 - 公園行政に対する苦情を通して -、日本都市計画学会都市計画報告集 No.2, 2004 3) 雨宮護：住民意識からみた都市公園の安全性の評価とその要因、社会安全研究財団季刊「社会安全」No.53, pp.12-26, 2003