地区レベルにおける住環境の評価手法に関する研究

Study on Evaluation Method of Residential Environment in Residential Area Level

藤居 良夫* 河田 明博**

Yoshio FUJII Akihiro KAWATA

Abstract : Recently, much importance has been attached to the residential environment. The qualitative improvement of residential life is required in the built-up areas. It is important to understand the relationship between residents' evaluation for residential environment and the present physical environment of the residential area, and to apply the result to the plan and design of living environment on the residential environment improvement project. In this study, we investigated the residents' consciousness about many items of residential environment by means of a questionnaire to residents of eight areas in Nagano City. Also we investigated the present physical environment of the residential area. As a result of understanding the relationship between residents' evaluation for residential environment and the present physical environment, it was found that the improvement in amenity of living environment and townscape was important for enhancing the residents' consciousness of residence, and the improvement in townscape led to recognition of safety by using the covariance structure analysis. And it was especially necessary to improve the safety and amenity in the residential environment improvement project at the residential area level.

Keywords: residential environment, residents' evaluation, residential area level

キーワード: 住環境, 住民評価, 地区レベル

1. はじめに

既成市街地において、アメニティの向上、コミュニティの安全性など住民生活の質的向上が求められ、住環境が重視されるようになってきている。住環境とは住民の生活を支える生活環境の総体であり、住環境を捉える場合、単に種々の物理的環境だけでなく、それに対する住民の意識を把握すること、両者の因果関係を把握すること、また空間的な広がりで捉えることなどが重要となる。造園分野における都市・地方計画においても、住民の住環境に対する認識構造を把握することは重要であり、住環境整備のためには、地区レベルでの住環境に対する住民の評価と現状の物理的環境との関連を把握し、その結果を効果的に住民が望む住環境の計画や設計に結びつけることが必要と考えられる。

住民による住環境意識を把握する試みは、すでに幾つもなされている。例えば、快適面に対する住民評価について、快適性の価値関数や快適性の重みを求め、物理データを用いた重回帰モデルを導出した研究¹⁾、回帰分析を用いて物理環境と評価意識との経年的な関係性を定量的に把握した研究²⁾、居住地域の相違や高齢者の属性の違いが居住環境の評価に及ぼす影響を明らかにした研究³⁾、散歩行動から住環境の整備条件を分析した研究⁴⁾などが挙げられる。これらの研究は、ある地区内での住環境の現状評価や住環境の物理量と住民意識との関連性の評価、あるいは街並み要素に関する評価のみにとどまるものである。本研究では、地区レベルでの広範な住環境を考慮して、複数の調査対象地区を設定し、種々の物理的環境と複数の住環境項目に対する住民意識を調査し、それらの関連を多角的に把握・検討して、都市・地方計画の中でも、とくに地区レベルでの住環境整備に資する方法論を考察した(図-1)。

2. 本研究の流れ

本研究では、一般的な地方都市である長野市内の都市計画区域を取り上げ、住居系地域に指定されている地区の中から、人口、

面積、公共交通機関や幹線道路、公園、各種施設など、様々な物理的環境が異なると考えられる8地区を調査対象地域として抽出した(図-2)。まず、住環境に影響すると考えられる地区ごとの主な物理的環境データを整備した(表-1)。ここで、人口データは行政統計⁵⁾から入手したが、人口以外のデータは、1/2500の都市計画図をデジタル化して算出した⁶⁾。次に、上記の既往研究などを参考にして、4つの住環境項目(利便性・安全性・快適性・保健性)とその具体的内容である複数の住環境細目を設定し(図-3)、住民に対するアンケート調査を行った。調査内容は、4つの住環境項目の満足度評価、住環境細目の現状評価、居住希望および住み心地の評価、住環境整備の希望調査などである。その結果から、地区の物理的環境と住民の住環境意識および現地区での居住希望との関連性などを分析した。また、住環境の満足度と必要度を定義して、地区ごとに重要な住環境項目を抽出し、今後の住環境整備のあり方などの考察を行った。

3. アンケート調査の概要

アンケート調査票は、無作為に手配りで配布し、郵送により回収した。配布数は、各地区の回収数が少なくとも20前後確保できることを想定し、各地区100戸

図-1 本研究の流れ

*信州大学工学部 **福山コンサルタント

(3) 住環境整備に関する住民ニーズの把握

表-3に示すような6つの住環境整備の計画案に対して、住民の希望する計画案を順に3つまで順位付けしてもらい、住環境整備に関する住民ニーズを把握した。この順位付けデータに対して、最尤法によるランクロジットモデル⁸⁾を適用して、パラメータを推定した(表-6)。尤度比の値からモデルの精度は必ずしもよいとはいえないが、とくに安全性と快適性が有意となり、住環境整備に対して安全性と快適性に関するニーズが高いと考えられる。

(4) 共分散構造分析による住環境の因果関係の把握

まず、地区の住環境細目の現状評価データを用いて因子分析を行い、6つの共通因子を導いた。次に、地区の物理的環境が住環境細目の現状評価に対してどのように影響するのかを探るために、最尤法による共分散構造分析を用いて、因子分析により求めた個々の共通因子を潜在変数とした個別の評価モデルを構築し、最終的に、全ての共通因子を含めた全体の評価モデルを構築した。全体評価モデルの構築に際しては、地区の物理的環境に関する項目、住環境細目の現状評価に関する項目、さらに居住希望に関する項目を観測変数とした。また、住環境細目の現状評価に対する因子分析で導出した6つの共通因子を潜在変数として、その潜在変数に結びつけて、住環境細目の現状評価と居住希望に関する項目の観測変数を配置した。さらに、観測変数となる地区の物理的環境に関する項目については、先に求めた個別の評価モデルを参考にして潜在変数に関連させた。また、住民の個人属性に関する潜在変数を設けて、他の潜在変数への影響を探るモデルを構築した(図-5)。図-5に有意となる各パスを示す。表-7に標準化係数を示す。全体評価モデルの適合度を示す適合度指標(GFI=0.787, AGFI=0.714)は必ずしも高いとはいえないが、このモデルが最も適合性があり、パス係数の有意性が確保され、モデルの解釈が可能であると判断した⁹⁾。

この全体評価モデルでは、「居住希望」と潜在変数間のパス係数は正の値となっており、この「居住希望」に対して、「生活環境

表-4 ロジスティック回帰分析による住環境評価(1)

利便性に関する評価					安全性に関する評価				
	係数	標準誤差	有意確率	オッズ比		係数	標準誤差	有意確率	オッズ比
電車バス	1.914	0.496	0.000	6.779	学校	1.367	0.489	0.005	3.923
スーパー	1.158	0.512	0.024	3.185	街灯	1.931	0.479	0.000	6.896
コンビニ	2.142	0.773	0.006	8.514	治安	0.824	0.489	0.092	2.281
学校	1.076	0.470	0.022	2.932	遊ぶ場所	1.567	0.480	0.001	4.793
遊ぶ場所	1.616	0.591	0.011	5.033	建物	1.501	0.587	0.011	4.484
日当たり	1.475	0.591	0.013	4.371	定数	-9.474	1.651	0.000	0.000
定数	-14.456	2.637	0.000	0.000	Hosmer と Lemeshow の検定	有意確率 0.766			
Hosmer と Lemeshow の検定 有意確率 0.471									
快適性に関する評価					保健性に関する評価				
	係数	標準誤差	有意確率	オッズ比		係数	標準誤差	有意確率	オッズ比
遊ぶ場所	1.393	0.418	0.001	4.027	日当たり	1.424	0.497	0.004	4.152
街並み	1.353	0.478	0.005	3.867	下水道	1.424	0.433	0.001	4.155
日当たり	1.853	0.511	0.000	6.377	掃除活動	1.560	0.450	0.001	4.760
騒音	0.953	0.414	0.021	2.594	街灯	0.862	0.414	0.037	2.369
下水道	0.969	0.432	0.025	2.635	定数	-7.284	1.669	0.000	0.001
定数	-9.177	1.671	0.000	0.000	Hosmer と Lemeshow の検定	有意確率 0.413			
Hosmer と Lemeshow の検定 有意確率 0.279									

の快適性」、「交通施設の利便性」、「日常生活の利便性」から直接効果が認められるが、「街並みのよさ」からは、「生活環境の快適性」を通して間接効果が得られる。「生活環境の快適性」と「街並みのよさ」から順に「居住希望」に対する総合効果の影響が大きい。つまり、居住希望を高めるためには、生活環境の快適性や街並みのよさを高めることが重要であるといえる。また、「街並みのよさ」から「子供の遊ぶ場所は安全に配慮されている」に影響を与えている。つまり、街並みのよさが安全性の高い遊び空間の必要性の認識につながることが考えられる。

表-5 ロジスティック回帰分析による住環境評価(2)

	係数	標準誤差	有意確率	オッズ比
快適性	3.528	0.560	0.000	34.052
保健性	0.901	0.512	0.078	2.463
定数	-5.239	0.947	0.000	0.005
Hosmer と Lemeshow の検定	0.604			

表-6 住環境整備選択モデルのパラメータ

住環境項目	係数	t値
利便性	0.411	1.961
安全性	0.781	2.965
快適性	0.478	2.156
保健性	0.126	0.386
尤度比 ρ^2	0.107	

表-7 全体評価モデルのパス係数

観測変数		物理環境データ										住環境細目	
		種数密度	下水道設置率	病院までの距離	公園までの距離	コンビニまでの距離	スーパーまでの距離	銀行までの距離	宅地面積率	緑	街並み	緑	街並み
生活環境の快適性	標準化係数	0.161				-0.125						0.641	0.573
	標準化総合効果	0.161				-0.125	0.051	0.073				0.641	0.573
交通施設の利便性	標準化係数		0.894										
	標準化総合効果		0.896										
公共施設の立地性	標準化係数		0.226	-0.733	-0.136	-0.268				-0.3			
	標準化総合効果		0.226	-0.733	-0.136	-0.268				-0.300			
日常生活の利便性	標準化係数					0.218	-0.336	-0.478					
	標準化総合効果					0.218	-0.336	-0.478				-0.098	-0.088
街並みのよさ	標準化係数					-0.244						0.395	0.496
	標準化総合効果					-0.244						0.395	0.496
近隣の安全性	標準化係数								0.331			0.169	
	標準化総合効果								0.331			0.169	
住環境細目													
観測変数		空気	建物	日当たり	騒音	電車バス	下水道	医療施設	遊ぶ場所	スーパー	銀行	個人属性	
		標準化係数	標準化係数	標準化係数	標準化係数	標準化係数	標準化係数	標準化係数	標準化係数	標準化係数	標準化係数	標準化係数	標準化係数
生活環境の快適性	標準化係数	0.752	0.609	0.629	0.612								
	標準化総合効果	0.752	0.609	0.629	0.612								
交通施設の利便性	標準化係数					0.313	0.933						
	標準化総合効果					0.313	0.933						
公共施設の立地性	標準化係数							0.711	0.303				
	標準化総合効果							0.711	0.303				
日常生活の利便性	標準化係数					0.602		0.456		0.88	0.735		
	標準化総合効果					0.602		0.456		0.88	0.735		
街並みのよさ	標準化係数								0.612				
	標準化総合効果								0.612				
近隣の安全性	標準化係数												
	標準化総合効果												
個人属性													
観測変数		年齢	職業	居住年数	築年数								
		標準化係数	標準化係数	標準化係数	標準化係数								
生活環境の快適性	標準化係数	0.780	-0.092	1.000	0.243								
	標準化総合効果	0.780	-0.092	1.000	0.243

図-5 全体評価モデル

適性」と「近隣の安全性」へのパス、「交通施設の利便性」から「近隣の安全性」へのパス、「日常生活の利便性」から「生活環境の快適性」へのパスが影響をもつ。まず、「生活環境の快適性」に影響する変数の中で、「街並みのよさ」が最も大きな影響をもつことがわかる。つまり、街並みのよさを高めることは、生活環境の快適性につながると考えられる。同様に、「近隣の安全性」に影響する変数の中で、「街並みのよさ」が最も大きな影響をもつことがわかる。つまり、街並みのよさを高めることは、地区内の安全性にもつながると考えられる。また、「交通施設の利便性」から「近隣の安全性」へのパスも影響をもつことがわかる。「日常生活の利便性」から「生活環境の快適性」へのパス係数は、数値としてはあまり大きくないものの、負の値となっている。このことから、日常生活で利用するスーパーや銀行などの施設の利便性が高まって、必ずしも生活環境の快適性が高くなるとは限らないと考えられる。

5. 住民意識を重視した住環境整備のあり方

以上のような住環境に対する分析に基づいて、とくに住環境細目の現状評価および住環境整備希望から、今後の各地区の住環境整備のあり方について考察を行った。住環境整備希望における6つの計画案（表－3）で、各計画案の住環境項目を「より充実させる＝1」、「現状のまま＝0」のダミー変数に置き換え、さらに、第1希望にウエイト3、第2希望にウエイト2、第3希望にウエイト1という重み付けを行い、地区ごとに各住環境項目の平均得点を求めた（表－8）。これを住環境必要度と定義した。また、住環境項目の満足度評価において、「満足している＝4」、「やや満足している＝3」、「やや不満である＝2」、「不満である＝1」としたときの地区別平均（表－9）を、住環境満足度と定義した。この住環境必要度と満足度の地区別分布を図－6に示す。

住環境整備を行うにあたり、住民の評価において、住環境の現状の満足度が低く、かつ住環境整備の必要度が高い住環境項目の整備を優先して行う必要があると考えられる。そこで、住環境満足度の閾値と住環境必要度の閾値を3.0として、住環境整備が必要と考えられる項目を判別した。住環境満足度が閾値より小さく、住環境必要度が閾値より大きい地区別の住環境項目を表－10に示す（図－6の第2象限部分に位置する）。これらより、各地区における住環境整備の必要性が高い住環境項目が特定され、それに結びつく具体的な住環境細目および地区の物理的環境を取り上げ、効果的な住環境整備を検討することができる。この段階では、先にみた住環境の因果関係（図－5）が利用できる。

6. おわりに

本研究では、都市・地方計画の中でも、とくに地区レベルでの住環境整備のための広範な住環境を捉えて、複数の対象地区に対する種々の物理的環境と複数の住環境項目に対する住民意識を調べ、それらの関連を多角的に検討した。ロジスティック回帰分析を用いて、住環境項目の満足度評価に対する住環境細目の影響、住み心地に対する住環境項目の満足度の影響を計測した。住み心地に大きな影響を及ぼす住環境項目を改善すること、さらには、住環境項目の満足度に大きな影響を及ぼす住環境細目の改善を行うことが、住み心地のよさの向上につながると考えられる。

表－8 地区別住環境必要度

地区\住環境項目	利便性	安全性	快適性	保健性
若里	2.128	3.744	3.077	2.692
徳間	2.292	3.583	3.042	3.083
中越	3.000	3.552	2.552	1.862
安茂里小市	3.282	3.846	2.538	2.231
青木島	2.842	3.579	3.526	2.053
合戦場	3.333	3.048	2.190	1.714
箱清水	3.258	4.194	2.613	1.484
松代町城東	2.118	3.853	2.912	2.647

表－9 地区別住環境満足度

地区\住環境項目	利便性	安全性	快適性	保健性
若里	3.538	3.026	3.282	3.128
徳間	3.250	3.083	2.958	2.792
中越	3.071	2.821	2.857	3.107
安茂里小市	3.233	3.133	3.400	3.233
青木島	3.111	2.944	2.667	3.000
合戦場	2.800	3.050	2.900	2.950
箱清水	2.811	2.649	2.730	2.865
松代町城東	2.813	3.125	3.000	3.094

住環境整備を希望する計画案の選択では、安全性と快適性に関するニーズが高いと考えられる。住民の住環境整備に対する希望は、現

図－6 住環境必要度と満足度の地区別分布

状評価が低かった住環境細目が含まれる住環境項目の改善に対するニーズとも考えられる。住環境整備に対する希望に沿って住環境の改善を行う場合には、住環境の満足度評価を併せて活用することにより、より効果的な住環境整備の立案ができると考えられる。さらに、住民の評価において、住環境の現状の満足度が低く、かつ住環境整備の必要度が高い住環境項目の整備を優先して行う必要があると考えられ、地区別に住環境整備の必要性が高い住環境項目を特定して、それに結びつく具体的な住環境細目および地区の物理的環境を取り上げ、効果的な住環境整備を検討することができる。ここにおいては、共分散構造分析を用いて、地区の物理的環境と具体的な住環境細目の満足度との関連を把握することから求まる、住環境の因果関係の利用が有効である。

以上のように、住環境に関する種々の評価を組み合わせた多角的な検討を行うことにより、住民の住環境に対する認識構造の把握が明確になると考えられる。また、住環境整備においては、地区レベルでの物理的環境と住民による住環境評価との関連を利用して、住民参画による細やかな計画づくりが可能と考えられる。

補注及び引用文献

- 1) 原科幸彦・田中充・内藤正明（1992）：住民観察にもとづく快適環境指標の開発－川崎市の環境指標観察－：環境科学会誌 3(2), 85-98
- 2) 佐伯克志・岡村勝司・天野克也（1991）：住環境の経年変化に伴う評価意識の変化傾向に関する研究：日本都市計画学会学術研究論文集 26, 181-186
- 3) 下村泰彦・増田昇 他（1994）：新旧市街地に居住する高齢者を中心とした居住環境に対する意識評価に関する研究：造園雑誌 57(5), 379-384
- 4) 末江真・包清博之（2005）：都市における人々の散歩行動からみた住環境の整備条件に関する基礎的研究：ランドスケープ研究 68(5), 829-832
- 5) 長野市企画課（2003）：住民基本台帳による長野市町別人口および世帯数
- 6) 各施設までの距離データは、各地区の端の4点から各施設までの直線距離を求め、その平均を地区の代表値としている。コンビニなどのように地区内に複数存在する施設の場合は、計測点から近い距離を採用した。ただし、バスの運行便数に関しては、各地区を運行しているバス路線の便数を示している。
- 7) オッズ比の値が1より大きく、目的変数と説明変数との関連性があるといえる。また、Hosmer と Lemeshow の適合度検定の帰無仮説は「ロジスティック回帰モデルはよく適合している」であることから、モデルの適合度はよいといえる。
- 8) 交通工学研究会編（1993）：やさしい非集計分析：（社）交通工学研究会, 141pp
- 9) 全体評価モデルの平均二乗誤差平方根（RMSEA）が0.1未満となる種々のモデル構築を試みた結果、このモデルが最も適合性があると判断した。

表－10 地区別住環境整備のあり方

住環境項目	地区		
利便性	合戦場	箱清水	箱清水
安全性	中越	青木島	箱清水
快適性	徳間	青木島	
保健性	徳間		