

水・緑環境に着目した生活の質の評価モデルの構築

群馬工業高等専門学校専攻科環境工学専攻	学生員	○木暮	美仁
群馬工業高等専門学校環境都市工学科	正会員	森田	哲夫
群馬工業高等専門学校環境都市工学科	正会員	宮里	直樹
(財)計量計画研究所 東北事務所		小島	浩
東北芸術工科大学デザイン工学部	正会員	吉田	朗

1. 研究背景・目的

近代以降の工業化・都市化の中で、水辺や緑地の風景は変貌してしまっただが、現在、生活の質に対する人々の欲求は強まり、のびのびと暮らせる空間、身近な緑や水辺などの自然との触れ合い、町並みの美しさなど、快適な暮らしに対する人々の関心が高まってきている。

本研究では、前橋市を対象とした居住地の生活の質に関するアンケート調査の結果から、特に水・緑などを含む居住地の生活環境に着目し、住民からみた生活の質の評価構造モデルを構築することを目的とする。

2. 研究の位置づけ

生活の質に着目した研究には、梶¹⁾による住民意識の構造分析を通じ、生活環境と住民の生活環境に対する評価との関係性を示すことで生活環境・生活の質の評価方法を提案した研究がある。この梶の先駆的研究の後、森本²⁾や吉田³⁾、土井⁴⁾、森田⁵⁾により様々な評価方法・評価モデルが提案されている。また、生活の質と水辺環境に着目した研究には、谷口⁶⁾による生活の質向上の観点から身近な水環境の改善と水環境評価モデルを提案した研究がある。研究ばかりでなく、東京都における水辺空間の魅力向上を目標とする計画⁷⁾など日本各地で水辺環境に着目した都市計画も進められつつある。

本研究は生活の質の中でも特に水・緑などの自然に関する生活環境に着目したものである。住民からみた生活の質は、都市活動と生活環境によって決定づけられる。都市活動は交通、土地利用、経済活動等からなり、生活環境は河川・緑地、農地、生物・植物の生育等からなり、相互に影響し合っていると考えられる。また、生活の質は評価する人の個人属性や居住地の特性によって異なることが既存の研究により明らかにされている。本研究では、個人属性・居住地特性を考慮

し、水・緑環境に着目し、生活の質全般を評価するモデルを構築するものであり、水・緑環境に関わる施策を定量評価できるモデルとする点が特徴である。

3. 研究方法

3.1 研究対象地域

本研究では研究対象地域を群馬県前橋市とする。前橋市には、利根川、広瀬川、桃ノ木川などの一級河川、敷島公園をはじめとする親水公園など多くの水辺環境がある。また、前橋市はキャッチフレーズとして「水と緑と詩のまち」を掲げており、「前橋市緑の基本計画」⁸⁾により、河川沿いへの遊歩道やサイクリングロードの整備、緑化などの事業を推進している。

対象地域を図-1に示す。対象地域は、前橋市のうち、利根川、広瀬川、桃ノ木川沿いに広がる水環境の影響が及ぶ地域を対象とした。



図-1 対象地域

キーワード 生活の質、水辺環境、共分散構造分析

連絡先 〒371-8530 前橋市鳥羽町 580 群馬工業高等専門学校環境都市工学科 TEL027-254-9179 E-mail:tmorita@cvt.gunma-ct.ac.jp

3.2 生活の質アンケート調査

アンケート調査の概要を表-1 に、生活の質に関する評価項目を表-2 に示す。アンケート調査は地域内の4,000 世帯を対象に実施し、2,118 票を回収した。評価項目に全て記入があるものを有効回収票としたところ、有効票は1,646 票となった。生活の質の評価項目（表-2）は吉田ら³⁾、森田ら⁵⁾の研究による評価項目を参考とし、水・緑環境に関する項目（A12 身近な川、水辺に恵まれている、A13 身近な緑に恵まれている）を加えた。

4. 分析方法・結果

4.1 共分散構造モデル

本研究では、生活の質を評価するにあたって、吉田ら³⁾が提案した個人属性、環境特性（地域特性）、主観的評価値、生活の質を統一的に扱う共分散構造モデルを採用する。共分散構造分析は、変数間の因果関係を矢線で表したパス図により、複雑な統計モデルをグラフィカルに表すことで、直観的にわかりやすく表現することができる。中でも、構造方程式モデル SEM では従来の多変量解析に比べて、分析者の仮説にもとづいたモデルを構成することができるので、与えられたデータに対して柔軟な解釈をすることができる。

個人属性、環境特性を客観的変数とし、それと主観的評価値の間に潜在変数（生活の質）が存在する共分散構造モデルを構築する。客観的変数と潜在変数間の因果関係は構造方程式と呼ばれ、これは重回帰分析に相当する。また、潜在変数と主観的評価値の因果関係は測定方程式と呼ばれ、これは因子分析に相当する。

4.2 分析結果

(1)生活の質の構成要素の抽出

アンケート調査で得られたデータに因子分析を適用し、生活の質の構成要素を抽出した。本分析では、表-2 に示す A1 から A20 の項目のうち、A17「歩きやすさ」と A20「自転車の使いやすさ」の相関が高かったため、A20 の項目を除いて分析を行った。また、総合評価である A21 も分析の対象外とした。

生活の質の評価項目について、二乗和が 1.0 を超える代表的な 5 つの潜在変数を抽出した。表-3 は因子負荷量（バリマックス回転後）の値を整理したものである。因子はそれぞれ因子負荷量の大きいものをまとめ、「安全性」、「利便性」、「周辺環境」、「住宅環境」、「快適性」と定義した。主観的評価値の中でリラックス効果の高いと思われる A12「身近な川、水辺に恵まれて

表-1 アンケート調査の概要

調査方法	配布：調査員によるポスティング 回収：郵送回収
調査期間	配布：2008年11月中旬～下旬 回収：2008年12月～2月
配布世帯数	4,000世帯各2票ずつ
調査目的	個人の主観的評価値と環境特性、個人属性の因果関係から、近隣環境の快適性や安全性などを内包した「生活の質」を抽出し、各種政策の導入による市民生活への影響を、定量的に評価すること
調査内容	個人属性、主観的評価値、都市のイメージの3項目を設定し、主観的評価値は生活に関わる項目について、「満足」「やや満足」「どちらともいえない」「やや不満」「不満」の5段階評価での回答を求めた

表-2 主観的評価値の調査項目

変数	変数名	略名
A1	水害に関する安全性	水害
A2	地震、火災に関する安全性	地震火災
A3	地区の防犯	防犯
A4	交通事故の危険が少ない	交通事故
A5	衛生状況	衛生
A6	騒音・振動が少ない	騒音振動
A7	郵便局や銀行の近さ	郵便銀行
A8	通勤・通学に便利	通勤通学
A9	病院・福祉施設の近さ	病院福祉
A10	買物の便利さ	買物
A11	公共交通の便利さ	公共交通
A12	身近な川、水辺に恵まれている	川水辺
A13	身近な緑に恵まれている	緑
A14	スポーツ・レクリエーションを楽しめる場所がある	スポレク
A15	日あたりや風とおし	日風
A16	住宅、庭のゆとり	住宅
A17	歩きやすさ	歩き
A18	まちなみや家なみのよさ	街家並み
A19	自動車の使いやすさ	自動車
A20	自転車の使いやすさ	自転車
A21	総合評価	総合

表-3 因子分析の結果

変数	因子1	因子2	因子3	因子4	因子5
	安全性	利便性	周辺環境	住宅環境	快適性
A1 水害	0.765	0.139	0.036	0.136	0.060
A2 地震火災	0.750	0.067	0.183	0.211	0.146
A3 防犯	0.602	0.185	0.156	0.081	0.132
A4 交通事故	0.598	0.103	0.249	0.104	0.236
A5 衛生	0.441	0.277	0.285	0.179	0.161
A6 騒音振動	0.373	0.081	0.323	0.290	0.110
A7 郵便銀行	0.109	0.731	0.090	0.042	-0.022
A8 通勤通学	0.049	0.723	0.029	0.063	0.155
A9 病院福祉	0.145	0.698	0.121	0.050	-0.011
A10 買物	0.082	0.577	0.053	0.126	0.159
A11 公共交通	0.157	0.541	0.069	-0.013	0.232
A12 川水辺	0.130	0.064	0.821	0.103	0.093
A13 緑	0.252	0.058	0.737	0.276	0.095
A14 スポレク	0.209	0.250	0.504	0.139	0.174
A15 日風	0.194	0.100	0.174	0.723	0.079
A16 住宅	0.233	0.079	0.251	0.688	0.224
A17 歩き	0.324	0.303	0.169	0.158	0.623
A18 街家並み	0.291	0.169	0.270	0.299	0.504
A19 自動車	0.294	0.358	0.164	0.239	0.390
二乗和	2.761	2.656	2.029	1.494	1.138
寄与率	14.5%	14.0%	10.7%	7.9%	6.0%
累積寄与率	14.5%	28.5%	39.2%	47.1%	53.0%

いる」、A13「身近な緑に恵まれている」という評価は、周辺環境と定義した生活の質において、それぞれ因子負荷量が 0.821、0.737 という高い値を持っていることから、水・緑に関する要素が生活の質に大きく関係していることが分かった。

(2)共分散構造モデルの推定

続いて、5つの潜在変数を考慮しながら、個人属性、環境特性の因果関係を設定し、共分散構造モデルを推定した。推定にあたってはモデル適合度、客観的変数のt値、および客観的変数と潜在変数間の因果関係が説明できるかどうかという点を重要視した。モデルを再構築し、再び推定を行うという過程を繰り返した。このようにモデルの改良によって固有なモデルを構成できることは共分散構造モデルの大きな特徴の一つである。最終的に図-2（次頁）のようなモデルを推定することができた。表-4には客観的変数の一覧を、表-5（次頁）にはモデルに使用した変数のパラメータを示す。

今回推定したモデルの適合度は GFI=0.80、AGFI=0.76 となった。GFI は推定モデルが標本共分散行列を説明する割合を示している。一般に適合度の良否の目安は 0.9 以上とされているため、今回推定したモデルの適合度は必ずしも良とは判断できないが、パラメータの符号条件、変数の解釈の適切さ、水・緑環境に着目する本研究の目的に照らし、表-4 のモデルを採用した。

「安全性」は災害からの安全性、防犯、衛生状況などの安心度を表している。客観的変数の 65 歳以上ダミーが負の値を示していることから、65 歳以上の高齢者は不安度が増すということが分かる。

「利便性」は諸施設の利用のしやすさ、買い物の利便さ、公共交通の便利さなどを表している。客観的変数の 65 歳以上ダミー、就業者ダミーが負の値を示していることから、年齢層が高く、職業に就いている人は利便性に対して不満を感じているということが分かる。それに対して学生ダミーは利便性に対して正の値を示している。この結果から、対象地域は学生にとって望ましい利便性を持つものの、高齢者、就業者にとっては不満が残っているということが分かる。また、今回の分析によって諸施設への近接性を表わす変数が、利便性に対して有意な値とならなかった。この点についての検討は今後の課題とする。

「周辺環境」は水辺、緑、スポーツを楽しめる場所があるかどうかを表しており、自然や遊べる場所に対

表-4 客観的変数の一覧

区分	変数名	定義
個人属性	65歳以上ダミー z1	年齢が65歳以上の場合に1、その他0
	学生ダミー z2	街区性の場合に1、その他0
	就業者ダミー z3	就業者の場合に1、その他0
	集合住宅ダミー z4	集合住宅に住んでいる場合に1、その他0
環境特性	街区公園までの距離 z5	最寄街区公園までの道のり[km]
	水辺までの距離 z6	最寄水辺までの道のり[km]

する満足度を示していると考えられる。客観的変数のt値は低いものの、街区公園までの距離を採用した。街区公園は自然と触れある場所あるとともに、近隣住民とも触れ会える遊び場でもある。そのため、周辺環境という潜在変数に対し有意な変数であることを仮説としていたが、結果として十分には有意な変数となっていないことが判明した。

「住宅環境」は日当たりや風通し、住宅の種類など、家に対する満足度を表している。客観変数である就業者ダミー、集合住宅ダミーは正の値を示している。

「快適性」は歩きやすさや街並みの美しさなど、空間や景観などの過ごしやすさに対する満足度を表している。客観的変数からは水辺までの距離が有意な変数として存在し、水辺までの距離が遠くなるほど、快適性が低下することを示している。

有意な客観的変数の中で、水・緑環境に関係するのは街区公園までの距離と、水辺までの距離である。対象地域の各地区には街区公園が分布する。また、利根川、広瀬川、桃の木川などの水辺もほぼ全域に渡って存在しているため、水・緑環境への近接性により、居住地の生活の質を説明できるモデルとなった。また、個人属性によっても生活の質を説明できるモデルであり、将来的な人口構成の変化による生活の質の変化についても評価できるモデルとなった。

共分散構造分析においては SPSS 社の Amos を使用したことをここに記す。

5. 研究のまとめと今後の研究課題

個人属性・居住地特性を考慮し、水・緑環境に着目し、住民からみた生活の質の全般の評価構造を明らかにし、水・緑施策を評価できるモデルを構築した。

今後の研究課題は、次の2つである。1つめは、水・緑環境以外の施策についても評価できるよう、諸施設へ近接性を表わす変数を導入すること、居住地の水・緑環境を表わす変数を導入することである。2つめは、生活の質の現況評価を行ったうえで、水・緑環境に関わる施策が生活の質に与える効果の分析、生活の質の総合評価を行うことである。

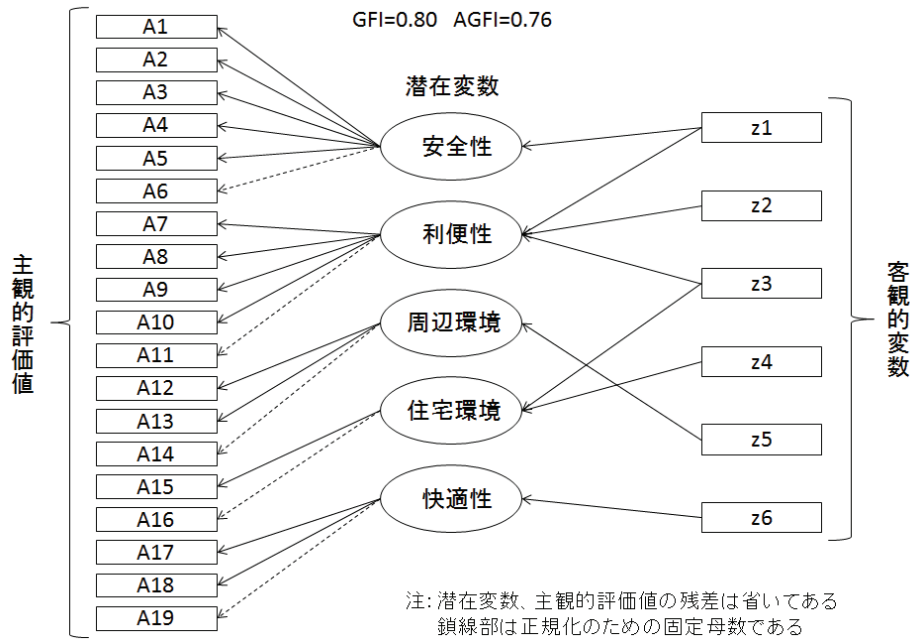


図-2 推定モデル

表-5 変数のパラメーター一覧

	安全性	利便性	周辺環境	住宅環境	快適性
65歳以上ダミー: z1	-0.185(6.656)	-0.07(2.536)	0	0	0
学生ダミー: z2	0	0.058(2.137)	0	0	0
就業者ダミー: z3	0	-0.057(2.089)	0	0.088(4.291)	0
集合住宅ダミー: z4	0	0	0	0.116(5.626)	0
街区公園までの距離: z5	0	0	-0.028(1.055)	0	0
水辺までの距離: z6	0	0	0	0	-0.129(4.594)
水害: A1	0.754(18.526)	0	0	0	0
地震火災: A2	0.802(18.526)	0	0	0	0
防犯: A3	0.643(17.231)	0	0	0	0
交通事故: A4	0.677(17.670)	0	0	0	0
衛生: A5	0.557(15.935)	0	0	0	0
振動騒音: A6	0.492(∞)	0	0	0	0
郵便銀行: A7	0	0.729(19.973)	0	0	0
通勤通学: A8	0	0.725(19.922)	0	0	0
病院福祉: A9	0	0.696(19.506)	0	0	0
買い物: A10	0	0.609(18.03)	0	0	0
公共交通: A11	0	0.562(∞)	0	0	0
川水辺: A12	0	0	0.859(20.944)	0	0
緑: A13	0	0	0.794(21.63)	0	0
スポレク: A14	0	0	0.576(∞)	0	0
日風: A15	0	0	0	0.516(3.735)	0
住宅: A16	0	0	0	1.172(∞)	0
歩き: A17	0	0	0	0	0.836(18.341)
街家並み: A18	0	0	0	0	0.658(19.480)
自動車: A19	0	0	0	0	0.606(∞)

注: ()内の値はt値

【参考文献】

1) 梶秀樹：住民意識よりみた生活環境整備の方法に関する研究，都市計画，No67，pp.19-33，1971

2) 森本章倫・中川義英：住宅地における環境の評価手法に関する研究，土木学会論文集，No.419/IV-13，pp.71-80，1990

3) 吉田朗・鈴木淳也・長谷川隆三：近隣環境における「生活の質」の計測に関する研究，第33回日本都市計画学会論文集，pp.37-42，1998

4) 土井健司・中西仁美・杉山郁夫・柴田久：QoL概念に基づく都市インフラ整備の多元的評価手法の開発，土木学会論文集 D，Vol.62 No.3，pp.288-303，2006

5) 森田哲夫・吉田朗・小島浩・馬場剛・樋野誠一：都市環境に関わる諸施策を評価するモデルシステムの提案，土木学会論文集 D，Vol.64 No.3，pp.457-472，2008

6) 谷口守・古米弘明・小野芳郎・大久保賢治・諸泉利嗣：居住者意識に基づく水環境評価モデルの構築とその『水が循環するまちづくり』への応用，環境システム研究論文発表

7) 東京都：東京の水辺空間の魅力向上に関する全体構想，2006

8) 前橋市：前橋市緑の基本計画，2008