

水・緑環境に着目した生活環境の評価に関する研究

小堀 清太¹・戸村 昂太郎¹・森田 哲夫²

¹学生会員 前橋工科大学 工学部建築・都市・環境工学群 (〒371-0816 群馬県前橋市上佐鳥町 460-1)
E-mail: m221147@maebashi-it.ac.jp

²正会員 前橋工科大学 工学部環境・デザイン領域 (〒371-0816 群馬県前橋市上佐鳥町 460 番地 1)
E-mail: tmorita@maebashi-it.ac.jp (Corresponding Author)

近年、生活の質向上や環境配慮型のまちづくりが求められる中、水辺や緑地の価値が注目される一方、自然災害が頻発していることから、浸水危険性の高い地域に居住する人口が増加している。本研究では、日本遺産「里沼」を有しつつ水害危険性の高い群馬県館林市を対象に、生活環境の評価構造を明らかにした。AHPによる意識調査の結果、安全性が最も重視される一方、「利便性」「安全性」「快適性」「水環境」の評価指標の中で、「水・緑環境」の重要度は15.3%を占め、特に里沼近傍の居住者ほどその価値を重視する傾向が確認された。客観指標と主観評価を統合した総合評価では、館林駅周辺で評価が高い傾向が示された。以上より、安全性を基盤としつつ、水・緑環境が生活環境の重要な構成要素となっている実態が明らかとなった。

Key Words: water and green environment, living environment, questionnaire survey, Analytic Hierarchy Process(AHP)

1. はじめに

(1) 研究の背景

近年、生活の質の向上や環境配慮型のまちづくりが求められる中で、水辺や緑地といった自然環境の価値が改めて注目されている。一方で、我が国では集中豪雨や大型台風の増加など気候変動の影響により自然災害が頻発し、浸水危険区域に居住する人口の増加が指摘されている。国土交通省の推計によれば、災害ハザードマップ上の危険区域に居住する人口は2015年から2050年にかけて約2.8%増加する^{注1}とされており、居住の安全性を確保することが喫緊の課題となっている。

とりわけ人口減少と高齢化が進む地方都市では、限られた行政資源の中で持続可能な都市構造を実現するため、居住機能や都市機能を適切な区域に集約する立地適正化が求められている。しかし、居住誘導区域の中には災害危険性が十分に考慮されず、浸水想定区域が含まれる事例もみられる。このような状況を踏まえ、国は防災と都市政策を両立させる取り組みとして防災移転支援事業を位置づけ、安全性が確保された区域への居住誘導を推進している。

一方で、自然環境が多く残る地方都市では、沼や河川、公園などの周辺に人々が暮らしており、水・緑環境は住民の生活と密接に結びついている。自然環境は快適性や景観向上といった魅力をもつ一方で、洪水などの災害危険性を内包する側面も併せ持つ。そのため、自然環境の魅力と災害リスクが併存する地域において、住民が生活環境をどのように評価しているのかを明らかにすることは、地方都市におけるまちづくりや防災施策を検討するうえで重要な意義を持つ。本研究において着目する居住

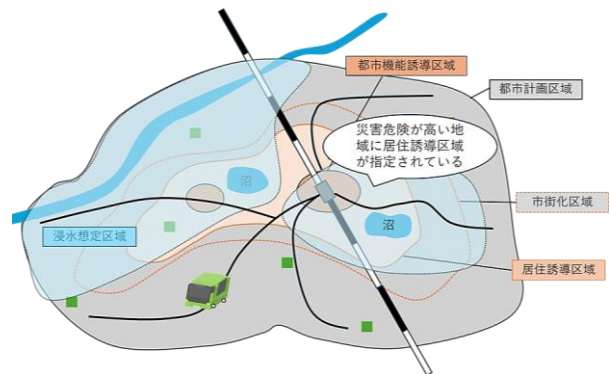


図-1 居住誘導区域と浸水想定区域の関係

誘導区域と浸水想定区域の関係を図-1に示した。

(2) 研究の目的

本研究は、水や緑環境に着目し、水辺や緑地といった魅力ある環境を持ちながらも災害危険を抱える地域に暮らす住民の生活環境を評価し、水・緑環境が住民の生活質に与える影響を把握することを目的とする。

(3) 既存研究と本研究の位置づけ

既存研究をレビューし、本研究の位置づけを明らかにする。生活の質に着目した研究としては、梶¹⁾が住民意識の構造分析を通じて、生活環境と住民の評価との関係性を示し、生活環境・生活の質の評価方法を提案した研究が挙げられる。梶の先駆的研究以降、森本ら²⁾、吉田ら³⁾、土井ら⁴⁾、森田ら⁵⁾によって多様な評価方法や評価モデルが提案されている。

生活の質と水辺環境の関係に焦点を当てた研究としては、谷口ら⁶⁾生活の質向上の観点から身近な水環境の改善策と水環境評価モデルを提案している。また、青木ら⁷⁾は前橋市を対象としたアンケート調査に基づき、水・緑を含む居住地環境の多様性に着目した分析から、「安全性」「利便性」「周辺環境」「住居環境」「快適性」という5因子を抽出した。さらに、小暮ら⁸⁾は共分散構造分析を用いて、水辺整備や緑地整備が「快適性」や「周辺環境」といった生活の質の向上に寄与することを明らかにしている。加えて、東京都における水辺空間の魅力向上を目指す計画⁹⁾など、政策面でも水辺環境の価値向上が進められている。

以上の既存研究を踏まえると、水・緑環境が生活の質に寄与することは多くの研究で示されてきた一方で、その多くは自然環境がもたらす快適性や景観といった正の効果に焦点を当てている。しかし、実際の居住環境においては、水辺や緑地が魅力であると同時に、洪水危険などの負の側面を併せ持つ場合が少なくない。

本研究は、水・緑環境の価値と水害危険が同時に存在する群馬県館林市を対象に、住民アンケート調査に基づく主観的評価と、客観的な空間データを統合した総合評価を行う点に新規性がある。さらに、自然環境の魅力と災害危険が併存する地域において、これらが住民の生活環境評価にどの程度影響を及ぼしているのかを実証的に明らかにする点に独自性がある。

2. 研究の方法

(1) 研究対象地域

本研究の対象地域は群馬県館林市である。館林市は群馬県の南東端に位置する人口約7.3万人、面積60.97km²



図-2 対象地域

の都市で、東毛地域における中心都市の1つとして機能している。地理的特徴として、北部に渡良瀬川、南部には隣接する明和町を隔てて利根川という2つの一級河川が流れており、市域全体がこれら大川に南北を挟まれた低地平野に位置している。対象地域は図-2に示す。

館林市は「里沼(さとぬま)の息づく次世代へ安心をつなぐ暮らしやすいまち館林」という都市ビジョンを掲げ、自然環境と都市機能の調和を目指した街づくりを推進している。市内には、令和元年度に日本遺産として認定された「里沼」を構成する城沼、多々良沼、茂林寺沼をはじめ、大小様々な池沼が点在し、水辺と緑が一体となった貴重な自然的・文化的景観を形成している。

一方で、大規模河川に囲まれた低地という立地条件は、常に甚大な水害危険性を内包している。即ち、館林市は豊かな水・緑環境という恩恵を享受する一方で、地理的な脆弱性に起因する水害危険を抱える地域である。

(2) 研究の方法

館林市内の脆弱性を把握するため、国土交通省の3D都市モデルPLATEAUを活用し、QGIS上で建物データと想定最大規模の浸水シミュレーションを統合し、浸水深別の建物被害量を算出する現況分析を行ったのち、館林市の生活環境に関するアンケート調査を実施し、単純集計およびクロス集計を行うとともに、AHPにより評価項目間の相対的重要度を算出する。

さらに、アンケート調査で質問した12の各評価項目について町丁目別の偏差値を算出し、偏差値の高い地域を赤色、低い地域を青色で表現することで、地域的な傾向を把握する。最後に、総合評価としてこれら各客観的指標に基づく偏差値に、アンケート調査から導出した重要度係数を乗じた偏差値の加重平均を算出する。

(3) アンケート調査の概要

アンケート調査の概要を表-1に示す。2025年12月に館林市に本社を置く特定の建設会社(1社、社員数240

表-1 アンケート調査の概要

調査名	館林市の生活環境に関するアンケート調査
調査期間	2025年12月9日(火)～2025年12月19日(金)
調査対象者	館林市に本社を置く特定の建設会社(1社)の社員全員
調査対象地域	群馬県館林市
調査方法	Web調査
有効回収数	201票
調査内容	個人属性、生活環境の重要度評価、生活環境に関する一対比較(AHP)

表-2 アンケート調査の評価項目

大分類	小分類 ()は対応する客観的指標
利便性	1. 買い物の便利さ(スーパーマーケットまでの距離)
	2. 鉄道の便利さ(最寄り鉄道駅までの距離)
	3. 病院の便利さ(複数の診療科がある病院までの距離)
安全性	4. 交通事故の安全性(交通事故の発生件数)
	5. 火災に関する安全性(消防署までの距離)
	6. 水害に関する安全性(洪水ハザードマップの浸水の深さ)
快適性	7. 住宅、庭のゆとり・日当たりや風通しの良さ(建築物の密度)
	8. 騒音・振動の少なさ(幹線道路までの距離)
	9. コミュニティ活動の活発さ(自治会・市民活動の組織数)
水・緑環境	10. 川・水辺の身近さ(河川までの距離)
	11. 里沼「城沼・多々良沼・茂林寺沼」の身近さ(里沼「城沼・多々良沼・茂林寺沼」までの距離)
	12. 都市公園の身近さ(都市公園までの距離)

人)の社員全員を対象にWeb調査を実施し、計201票の有効回答を得た。建設会社の社員を対象とした理由は、館林市の特性、都市計画・まちづくりに精通していると考えたからである。また、特定の建設会社を対象とした理由は、会社を通して実施することにより、個人属性等のばらつきをもって調査が可能と考えたからである。

調査内容は、回答者属性の把握に加え、生活環境に関する各項目の重要度評価(小分類12項目)、さらにAHPを実施するために一対比較による優先順位の評価(大分類4項目)で構成している。評価項目は既存研究を基に整理し、本研究の対象地である館林市の地域特性

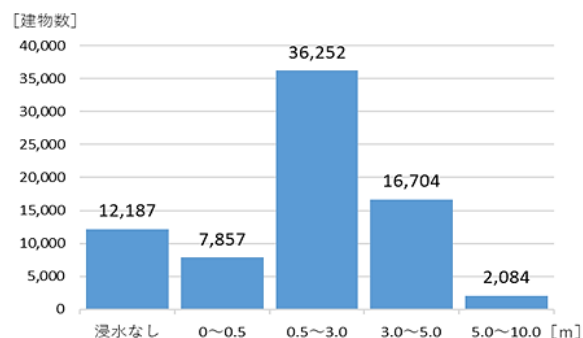


図-3 館林市内の建物と想定最大規模の関係

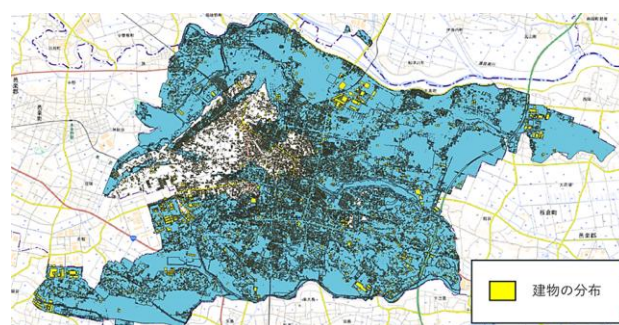


図-4 館林市の建物立地と想定最大規模の重ね合わせ

を反映させるため、「水・緑環境」に関する指標を組み込んでいる(表-2)。

3. 水・緑環境に関する分析

(1) 現況分析(建物と想定最大規模の関係)

建築物の被害推計にあたっては、市内全域の建物データと「想定最大規模」の浸水想定区域データを用いた。浸水想定に「想定最大規模」を採用した背景には、近年、想定を超える豪雨の発生頻度が増加し、洪水被害の頻発化および激甚化が顕著となっている現状がある。こうした状況を受け、平成27年(2015年)の水防法改正において浸水想定区域の指定基準が従来の「計画規模降雨」から「想定し得る最大規模の降雨」へと引き上げられ、大半の河川で「100年に1度の大雨」を前提とすることとなった社会的動向を踏まえている。

分析の結果、浸水なしの建物は全体の約16.2%であり、一般的な家屋では浸水深0.5~3.0mの範囲で、1階が水没し2階床面が浸水する建物被害が最も多かった。これは、生活基盤の喪失や避難行動への支障といった人的被害にも影響を及ぼす可能性があると考えられる。

(2) アンケート調査結果

館林市の生活環境に関するアンケート調査を実施した。アンケート調査の全体構成は、個人属性、生活環境の重

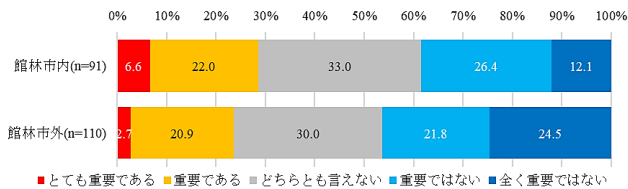


図5 「里沼の身近さ」評価 (館林市内, 市外)

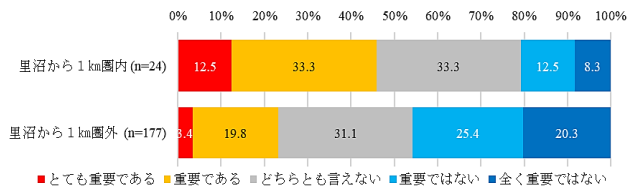


図6 「里沼の身近さ」評価 (1km 圏内, 圏外)

要度評価 (表-2 小分類), および AHP (階層分析法) の手法を援用した一対比較 (表-2 大分類) の3部から成り立っている. 集計の結果, 居住地については, 館林市内居住者が 45.3%, 館林市外居住者が 54.7%であった.

a) 居住地別「里沼の身近さ」評価 (館林市内, 市外)

館林市内居住者と市外居住者の比較では, 生活者としての視点と利用者としての視点の双方から里沼に対する評価を把握した. 結果として, 館林市内に居住する回答者の方が, 市外居住者に比べて里沼をより身近な存在として高く評価する傾向が示されたが, カイ二乗検定の結果, 有意な差はみられなかった (図-5).

b) 居住地別「里沼の身近さ」評価 (里沼から 1km 圏内, 圏外)

市内・市外の比較結果を踏まえ, 里沼からの物理的距離による評価の違いを把握するため, 里沼から「1km 圏内」および「1km 圏外」に居住する回答者を対象とした分析を行った. 1km 圏は, 一般的な徒歩圏内に相当する距離として設定した. 分析にあたっては, QGIS を用いて里沼を中心とした 1km バッファを作成し, 館林市内の町丁目別ポリゴンの面積重心が当該バッファ内に含まれる地区を「1km 圏内居住者」として抽出した.

分析の結果, 里沼から 1km 圏内に居住する回答者は, 圏外居住者に比べて里沼の身近さを「重要」と評価する割合が高く, 否定的な評価を示す割合は低い傾向が示された. 前述の「市内・市外」という行政区分による比較でも市内居住者の評価が高い傾向はみられたが, 1km 圏内居住者ではその傾向がより顕著であった. これは, 1km 圏内の居住者が圏外に比べ, 里沼に日常的に触れる機会が多く, その価値を実感しやすいためと考えられる. カイ二乗検定の結果, 5%有意水準で統計的に有意な差が認められた.

(3) AHP 分析結果

a) AHP 分析結果 (全体)

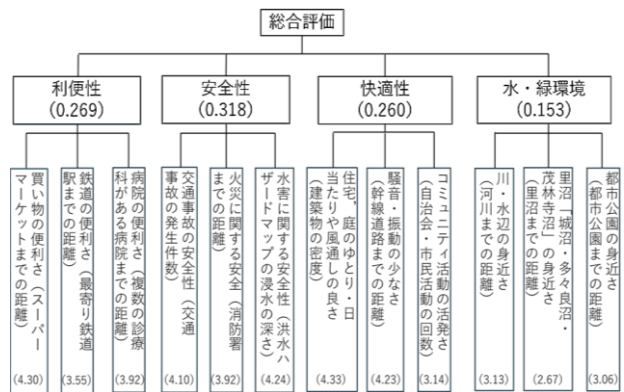


図7 AHP 結果 (n=71)

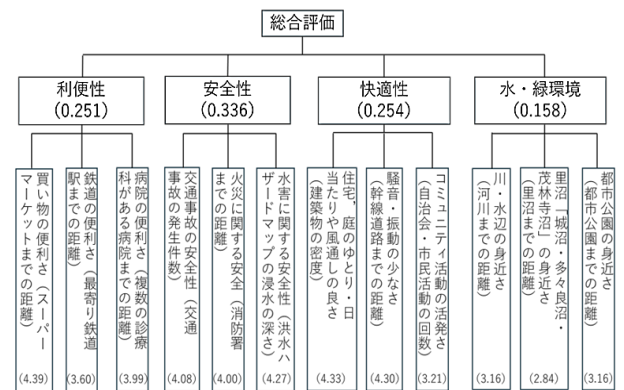


図8 館林市内の AHP 結果 (N=33)

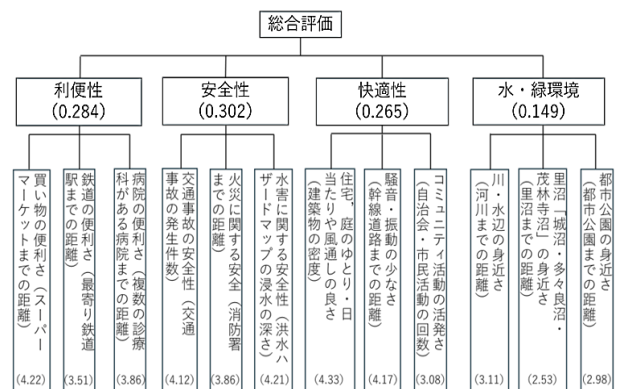


図9 館林市外の AHP 結果 (n=38)

上位に AHP による評価項目の重み, 下位に生活環境重要度の 5 段階評価平均を示した階層図である. 一対比較結果から幾何平均法により重みを算出し, AHP における判断の論理的な一貫性を確保するため, 整合性比率 (CR) が 0.1 以下を満たした信頼性の高い回答 71 件を抽出し, 分析対象とした. その結果, 大分類における評価項目の重み (ウェイト) は, 「安全性」が 0.318 で最も高く, 次いで「利便性」が 0.269, 「快適性」が 0.260 という順位となった. 一方, 「水・緑環境」の重みは 0.153 となり, 他の 3 項目と比較すると相対的に低い数値となったが, 水・緑環境が全体のうち 15.3%の重要度を占めていることが明らかとなった.

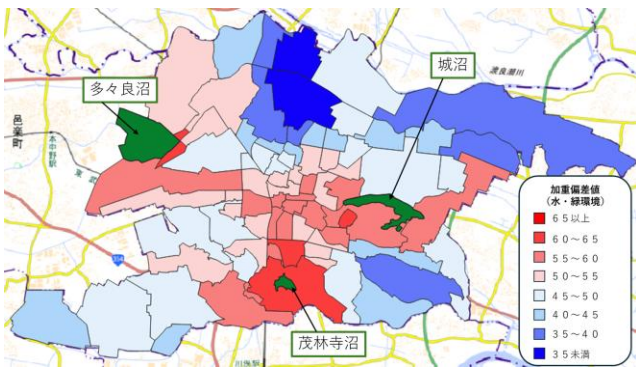


図-10 里沼の身近さゾーン別偏差値（加重平均）

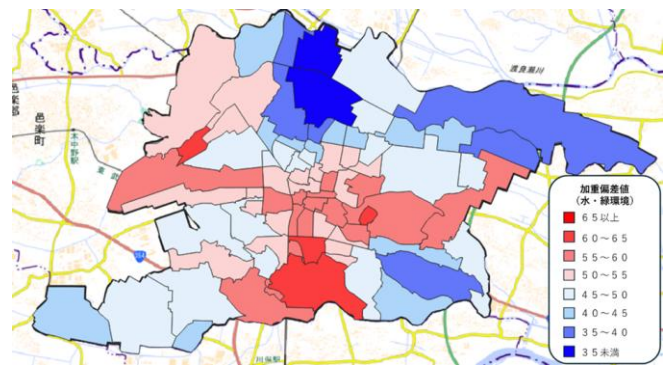


図-11 水・緑環境のゾーン別偏差値（加重平均）

b) AHP 分析結果（館林市内，市外）

AHP 分析による居住地別（館林市内，市外）の生活環境評価の結果を示す（図-8，図-9）。市内居住者と市外居住者の評価を比較すると，最も大きな差異が見られるのは「安全性」に対する意識である。市内居住者は安全性の重み係数を 0.336 と評価しており，市外居住者の 0.302 を大きく上回る。特に「水害に関する安全性（洪水ハザードマップの浸水の深さ）」のスコアは市内居住者で 4.27 に達し，地域特有の水害危険性を日常的に認識していることが，安全性を最優先する評価姿勢につながっていると考えられる。

自然環境に対する評価でも，市内居住者の特徴が明確に表れている。「水・緑環境」の重み係数は市内居住者が 0.158，市外居住者が 0.149 であり，市内の方が相対的に高い。また，「川・水辺の身近さ」「里沼の身近さ」「都市公園の身近さ」の 3 項目すべてで，市内居住者の評価が市外居住者を上回った。特に「里沼（城沼・多々良沼・茂林寺沼）の身近さ」は，市内居住者が 2.84，市外居住者が 2.53 と大きな差が生じている。これらの結果から，市内居住者が地域固有の自然環境に対して愛着を抱いていることが考えられる。

(4) 町丁目別生活環境評価指標の空間分布

各地区における住環境の実態を明らかにするため，統計データや地理情報を用いた客観的な指標による評価を行った。具体的には，館林市内のゾーン（町丁目）別に，これまで扱ってきた 12 の小分類評価項目（表-2）について客観的な指標値を算出した。評価が高い地域を赤色，低い地域を青色で表している。例として，図-10 に，里沼の身近さの偏差値分布を示す。空間分布図を確認すると，3 つの里沼の所在地を中心として，偏差値が 50 以上を示す赤色のエリアが同心円状に広がっていることがわかる。特に，東部の城沼周辺，西部の多々良沼周辺，および南部の茂林寺沼周辺において，客観的な環境の豊かさが顕著に表れている。

(5) 主観と客観の統合による住環境の評価

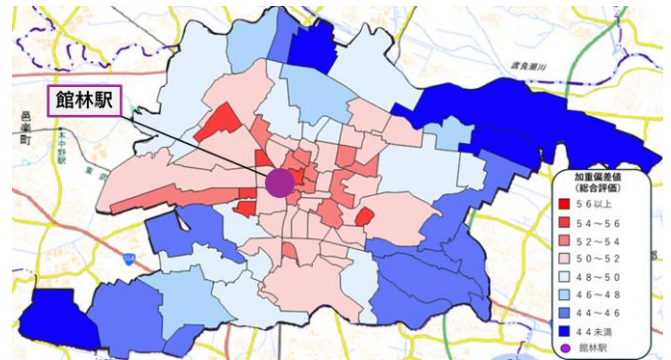


図-12 総合評価のゾーン別偏差値（加重平均）

町丁目別の生活環境を総合的に評価するため，住民アンケート調査から得られた各項目の重要度（5段階評価の平均値）を掛け合わせた偏差値の加重平均を算出した。これにより，住民が重視する項目ほど評価に強く反映されるようになり，単なる平均では捉えきれない「主観と客観の融合」が可能となる。

a) 大分類 4 項目の評価

総合評価に先立ち，表-2 の 4 つの大分類（利便性，安全性，快適性，水・緑環境）別に，それぞれに属する小分類 3 項目の偏差値の加重平均を用いた評価を行った。図-11 は，水・緑環境の偏差値の加重平均の結果を示したものである。空間分布を確認すると，城沼，多々良沼，茂林寺沼の周辺の町丁目において，偏差値の加重平均が 60 以上の赤色のエリアが点在する結果となった。

b) 総合評価

最終的に，上述した利便性，安全性，快適性，水・緑環境の 4 項目の偏差値の加重平均を統合し，12 項目の小分類項目すべてを住民の重要度に基づいて集計した「総合評価」を算出した。その結果，館林駅を中心とする市街地周辺の町丁目ほど総合評価が高くなる傾向が見られた。また，里沼「城沼・多々良沼・茂林寺沼」の周辺において評価が高い傾向がある。

4. おわりに

(1) 研究のまとめ

本研究では、豊かな水・緑環境と水害危険が共存する群馬県館林市を対象に、QGISを用いた客観的なデータ分析とアンケート調査から得られた居住者の主観的評価を用い生活環境を評価した。現況分析では、館林市の脆弱性を把握するため、国土交通省の3D都市モデルPLATEAUの建物データと洪水浸水想定区域データを統合し、想定最大規模降雨時における建物被害の定量化を試みた。その結果、浸水被害を免れる建物は全体の約16.2%に留まり、最も大きな割合を占めたのは浸水深0.5~3mの区分（一般的な家屋の1階が水没し、建物2階床面が浸水）で、全体の約48.2%であった。

館林市の生活環境に関するアンケート調査および、AHP分析による調査結果からは、居住者が生活環境において最も重視するのは安全性(0.318)であり、水・緑環境(0.153)は利便性や快適性の評価に比べると低いが、全体のうち15.3%の重要度を占める結果となった。

次に、生活環境を構成する各項目について町丁目別の偏差値を算出し、そこにAHP分析によって導き出された項目ごとの「重要度」を重みとして乗じ、加重平均を行うことで総合評価を導き出した。その結果、館林駅を中心とする市街地周辺の町丁目ほど総合評価が高くなる傾向が見られた。市域の外縁部においては、特定の自然環境項目で高い評価を得ていても、加重平均による総合的な生活環境の充実度という点では中心部に及ばない実態が明らかとなった。

(2) 今後の研究課題

本研究を通じ明らかになった今後の研究課題を2つあげる。1つめは、水・緑環境の評価の高いゾーンにおいて、水・緑環境の評価と居住意向の因果関係を分析することである。すなわち、水・緑環境の重要度が高いから水・緑環境に近接したゾーンに居住したのか、あるいは居住した後に水・緑環境の評価が高くなったのかを明らかにすることにより、今後の水・緑環境に配慮した都市計画に知見を提供できると考えるためである。

2つめは、水・緑環境に近接する住民の日常生活行動を分析することである。水・緑環境の評価が高いことにより、他ゾーンと比較し散策やリクリエーション等の生活行動に差異があると考えられる。この課題を明らかにすることにより、住宅地を含めた公園・緑地計画のあり方に知見を提供できると考えるからである。

NOTES

注1) 国土交通省：中長期の自然災害リスクに関する分析結果を公表、報道発表資料。

注2) 東京都：東京の水辺空間の魅力向上に関する全体構想、2006。

REFERENCES

- 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. [Kaji, H.: A Study on Methods for Improving the Living Environment from the Perspective of Residents' Awareness, City Planning Review, 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, No419/IV-13, pp. 71-80, 1990. [Morimoto, A. and Nakagawa, Y.: Evaluation model of the residential environment for urban improvement, Proceedings of the Japan Society of Civil Engineers, for Residential Environment, No419/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. [Yoshida, A., Suzuki, J. and Hasegawa, R.: Neighborhood-relevant Measurement of Quality of Life, Proceedings of the 33rd Annual Conference of the City Planning Institute of Japan, 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. [Doi, K. Nakanishi, H. Sugiyama, I. and Shibata, H.: Development of a QOL-based multi-dimensional evaluation system for urban infrastructure planning, Journal of Japan Society of Civil Engineers, Ser. D, 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. [Morita, T. Yoshida, A. Kojima, H. Baba, T. and Hino, S.: A study on the model system evaluating policies of the urban environment, Journal of Japan Society of Civil Engineers, Ser. 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『水が循環するまちづくり』への援用、環境システム研究論文集, Vol.33, 2005[Taniguchi, M., Furumai, H. Ono, Y. Okubo, K. and Moroizumi, T.: Evaluation of neighborhood water environment and its modelling: to realize town improvement based on the concept of water recycle: Journal of Environmental Systems Research, Vol. 33 pp. 125-131, 2005.]
- 7) 青木清剛, 森田哲夫：水環境に着目した生活の質の評価に関する研究[A study on the evaluation structure of Quality of Life that focused attention on water environment, 2009]
- 8) 森田哲夫, 小暮美仁, 杉田浩, 馬場剛, 塚田伸也, 宮里直樹：水・緑環境に着目した生活の質の評価に関する研究, GEOMATE, Vol.2, No.2, pp241-246, 2012[Morita, T. Kogure, Y. Sugita, H. Baba, T. Tsukada, S. and Miyazato, N.: A study on evaluation of quality of life in consideration of water/green environment, Int J of GEOMATE, Vol. 2 No.2 pp. 241-246, 2012.]

(Received ※※※)

(Accepted ※※※)

A Study on Evaluating Living Environments with a Focus on Water and Green Spaces

Seita KOBORI and Koutarou TOMURA and Tetsuo MORITA

Tatebayashi City in Gunma Prefecture—characterized by its Japan Heritage *Satonuma* wetlands and its location between the Watarase and Tone Rivers—faces high flood vulnerability. Analysis using Project PLATEAU’s 3D city models shows that most buildings would experience 0.5–3.0 m of inundation under maximum-scale rainfall. A hedonic price analysis indicates that proximity to Jonuma significantly increases land prices, highlighting the economic value of the wetland landscape. A resident survey using the Analytic Hierarchy Process assigns a 15.3% weight to “Water and Greenery,” lower than safety or convenience but still meaningful, especially for residents living near the wetlands. A comprehensive evaluation integrating 12 objective spatial indicators with subjective weights through deviation-based scoring shows that areas around Tatebayashi Station achieve higher overall scores. The study concludes that while safety remains the primary concern, water and greenery continue to be essential components of residential quality, contributing ecological and economic value.