

わが国における居住環境評価の動向に関する一考察 ——地理情報システムを導入した居住環境評価の提案——

山本佳世子

1. 序論

居住環境に配慮した都市構造や土地利用を計画するためには、都市における環境計画が重要な役割を果たすと考えられる。都市における環境計画にはsee-plan-doという公共計画サイクルの考え方を応用する方法が近年導入されているが、将来の環境像を明確にし、人々の生活の質(QOL)と都市機能とのバランスを考慮するうえでは、seeの段階での居住環境診断(居住環境の質評価)が重要になってくる(原科, 1994)。

わが国の居住環境の評価では一般的に指標が利用されており、「安全」、「保健」、「快適」、「利便」の4つの価値規範に基づき体系化されてきた(石黒, 1980)。これらの価値規範のうち、地方自治体では1980年代から居住環境の快適性評価を中心とした指標開発が行われ、これまでに約20の地方自治体がこのような指標を開発した経験を持っている。そして、日本計画行政学会編(1994)や(株)社会調査研究所(1995)などの先行研究で、地方自治体による指標については、ある程度の整理・体系化がなされてきた。

一方、研究者の間からも、居住環境の快適性のみならず安全性、保健性なども評価対象とした指標体系が提案されてきた。このような指標体系を対象とした研究としては、原科ら(1990)、関根(1992)の研究が挙げられる。これらの研究では、様々な分野における指標体系を研究対象とし、その評価項目について検討したうえで整理・分析を行っている。また、山本ら(1996)の研究では、以上で挙げた全ての先行研究で取り上げられた指標体系を再収集して分析し、わが国における従来の居住環境指標体系の問題点を抽出している。

しかし、自治体により提案された指標体系と研究者の間から提案された指標体系の両方を対象とし、相互の関連性について検討したうえで、これ

らを体系化する試みはこれまで行われてこなかった。そこで、本研究では、自治体による指標体系と研究者による指標体系の両方を対象として整理し、これらの問題点について検討したうえで、東京都快適環境指標を応用して、地理情報システム(以下、GISとする)を導入した居住環境評価を提案することを目的とする。

2. 研究の枠組みと方法

本研究は、図1に示した枠組みにもとづき行う。まず、第3章では、文献調査をもとに、居住環境評価についての概念整理を行う。次に、第4章では、自治体により提案された指標体系と研究者の間から提案された指標体系の両方を収集・整理して、わが国における居住環境評価の動向について発表件数、対象地域の空間スケール、評価項目、評価手法の4点から分析し、これをもとに相互の関連性について確認する。

また、第5章では、居住環境評価の動向についての分析結果をもとに、従来の居住環境評価の問題点を評価項目、評価手法の2点について抽出する。さらに、第6章では、今後必要とされる居住環境評価として、GISを導入した居住環境評価を提案する。

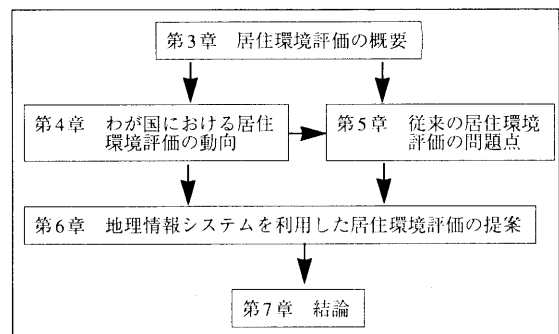


図1 研究の枠組み

3. 居住環境評価の概要

3-1. 居住環境の定義

「居住環境」は、従来から様々な定義があり、経済的環境や社会的環境までも含めた概念である生活環境と混同して扱われることも多い。これまでの代表的な定義としては、石原（1985）、原科（1990）のものが挙げられる。

石原は、居住環境には人間が社会的に共存して生存しうるための物的な居住条件（Human Settlement Environment）と、物価・近所づきあい、風俗習慣などを含んだ文化・社会的な生活に対応した環境（Living Environment）という2つの意味合いがあるとした。そして、表1に示すように、居住環境を人間的欲求（Human Needs）の程度に応じて、「第1段階 生存基盤としての居住環境」、「第2段階 生活基盤としての居住環境」、「第3段階 情緒基盤としての居住環境」に分類した。これらの環境のうち、Living Environmentは「生存基盤」と「生活基盤」にまたがる環境で、Human Settlement Environmentは「生活基盤」と「情緒基盤」の両者を統合した環境概念に近いと述べた。

さらに、都市計画のかかる範囲において、居住環境を、限定的に、「都市社会における公共施設をベースとした物的・人的サービス及び、土地利用条件等によって規定される住宅を中心とした物的居住空間状況」と定義した。石原の居住環境の定義からみると、わが国は、第1段階、第2段階はほぼ満足されるべき水準まで到達しており、最近では第3段階の情緒基盤整備が進められている段階にあるといえる。

一方、原科らは、石原の定義を踏まえ、居住環境を、住居、道路や公園などのインフラストラクチャのような物質的な状態を表す物的環境、職場やコミュニティなどにおける人間関係の状態を表

表1 居住環境の段階別分類^{注1)}

居住環境	hard / 物理的 条件	soft / 社会・経済 的 条件	heart / 価値規範
生存基盤	大気・水・ 土壌	社会組織・機構	安全性・ 保健性
生活基盤	公共・公益 施設	経済機構	利便性
情緒基盤	自然資源	文化・歴史・景観	快適性・ 個性

す人間環境、さらにはマスコミなどの情報への接続性という情報環境に分けた。そして、これらのなかで、都市における環境計画の対象となる基本的なものとして物的環境を研究対象とすることを主張した。

本研究では、この定義を踏襲し、都市における環境計画での居住環境評価の役割に着目し、居住環境のうちでも特に物的環境を対象とすることに

3-2. 居住環境評価の概要

以上の定義を踏まえ、本研究では、居住環境評価を、「目標を上位レベルから下位レベルに至る価値の階層構造として整理し、個々の副次目標を包括的に記述する指標によって居住空間の特性を記述し、ある階層の価値を選択することにより、対応する指標の達成度を最大にするような事業の選択もしくは順位付け（prioritization）を行う一連の手続き」と定義する。そして、居住環境評価を行うためのツールとして利用する居住環境指標^{注2)}を、物的環境の状態を定量的に評価するための尺度と定義する。

また、居住環境は全ての人間が最も身近に共有し、日常的な利害関係を形成する空間であるため、一般の人々が認識しやすく、しかも日常の生活実感とも密接しているものであるといえる。そのため、人々の間の居住環境に関するコミュニケーションが居住環境指標を利用して行われることにより、居住環境のみならず地域の環境全般に対する理解がより一層進むことが望ましい。

このようなことは、環境問題の多くが地域的かつ公共的なものであることを考えると、より一層地域の環境行政にとって重要であるといえる。したがって、居住環境指標は、地方公共団体において住民との協力を得ながら進めていく環境施策や快適な街づくりなどの施策を展開し運用していくうえで、自治体内部でのコミュニケーションだけではなく、一般住民との間のコミュニケーションも推進するツールとして不可欠である。

4. わが国における居住環境評価の動向

4-1. 自治体による居住環境評価

わが国では、現在までに約20の自治体で居住環境指標体系が開発されており、宮城県で1980

年に提案された「自然環境質指数」がその最初であった。表2-1、2-2は、ヒアリング調査や資料収集が可能であった自治体の指標体系の概要を示したものである。これらの指標体系のうち、5事例が環境管理計画策定段階で開発され、その役割は計画の目標設定から方針実現手段の検討、計画策定の際の住民参加や調整の支援、計画のフォローアップなどであった。また、このような指標体系の評価対象地域は地区レベルで、250 mメッシュから1 kmメッシュまでの比較的狭い範囲が主となっている。

評価項目をみると、宮城県「自然環境質指数」

は価値規範にもとづき評価を行ったものではなく、自然環境の充実度を評価することが中心であった。1982年になって大阪府が「環境総合指標を提案」したが、これは、快適性、利便性に限定して評価を行ったものであった。その後、1985年に山形県が提案した「環境の総合指標」以降は、安全性、保健性、快適性、利便性、個性など多様な価値規範による評価が行われるようになった。

評価手法をみると、評価対象により評価手法が規定されるという傾向はみられず、1980年の宮城県「自然環境質指数」などは専門家による評価が行われていたが、1985年の北九州市の「環

表2-1 自治体により提案された居住環境指標体系^(注3)

地方自治体名	宮城県	大阪府	北九州市	山形県	
指標名	自然環境質指数	環境総合評価指標	環境の総合指標	環境の総合評価	
報告時点	1980年	1982年	1983年	1985年	
空間スケール	1kmメッシュ	500mメッシュ	1kmメッシュ	250mメッシュ	
評価項目	自然環境質指数 構物自然充実度 (植物群落65種) 動物自然充実度 ほ乳類 鳥類 昆虫類 自然景観充実度 立地 水 大気 騒音 衛生 景観特性	快適性指標 緑の多さ 静けさ 大気のきれいさ 水辺への近接度 利便性指標 通動利便性 買物利便性	環境の総合指標 保健性(公害)指標 大気汚染指標 水質汚染指標 環境騒音指標 利便性(サービス)指標 コミュニ施設指標 レク施設指標 教育施設指標 社会福祉施設指標 ショッピング指標 快適性指標 空気構成審美資源指標 みどり指数 公共空間指標 歴史的文化的資源指標 文化財指数 遺跡指数 その他施設指数	環境の総合指標 快適環境指標 清々しさと静けさ指標 空気のきれいさ指標 水のきれいさ指標 まちの静けさ指標 まちの清潔さ指標 自然とのふれあい指標 緑とのふれあい指標 水辺とのふれあい指標 野鳥等との親しみ指標 自然景観の楽しみ指標 美しさとゆとり指標 街並みの美しさ指標 街路の快適さ指標 街並みのゆとり指標 広場との親しみ指標 利便環境指標	総合評価 安全面の評価 衛生面の評価 利便面の評価 快適面の評価 清々しさと静けさ 空気のきれいさ 水のきれいさ まちの静けさ まちの清潔さ 自然とのふれあい 緑とのふれあい 水辺とのふれあい との親しみ 野鳥等との親しみ 自然景観の楽しみ 美しさとゆとり 街並みの美しさ 街並みのこみくみあ・ゆとり 街路の快適さ レク施設の身近さ 広場との親しみ 個性面の評価 まちのシンボル ふるさと行事 歴史的雰囲気 宗教的雰囲気 伝統文化 由緒ある地名
評価手法	専門家によるランキング方式	専門家による評点方式	専門家による評点方式	住民意識調査結果	

表2-2 自治体により提案された居住環境指標体系^(注3)

地方自治体名	東京都	北海道	川崎市	
指標名	快適環境指標	水域環境総合評価	環境観察指標	
報告時点	1986年	1986年	1987年	
空間スケール	500mメッシュ	河川流域代表地点	1kmメッシュ	
評価項目	総合評価 安全面の評価 衛生面の評価 利便面の評価 快適面の評価 清々しさと静けさ 空気のきれいさ 水のきれいさ まちの静けさ まちの清潔さ 自然とのふれあい 緑とのふれあい 水辺とのふれあい との親しみ 野鳥等との親しみ 自然景観の楽しみ 美しさとゆとり 街並みの美しさ 街並みのこみくみあ・ゆとり 街路の快適さ レク施設の身近さ 広場との親しみ 個性面の評価 人間関係面	総合評価 自然性評価 利水性評価 健康項目 生活項目 快適性評価 水とみえあう 水泳 水遊び 釣り 景観を楽しむ 散歩 探勝・ハイキング・ピクニック スポーツをする カラオケ・ジョギング その他のスポーツ 自然を観察する 特殊な利用	総合評価 安全面の評価 衛生面の評価 利便面の評価 快適面の評価 清々しさと静けさ 空気のきれいさ 川の、沼、海のきれいさ まちの静けさ まちの清潔さ 自然の豊かさ 緑の豊かさ 水や水辺とのふれあい 雪との親しみ 野山などの自然景観 街の美しさとやすらぎ 街並みの美しさ 歩行者街路の快適さ ゆとりある空間 広場との親しみ	総合評価 安全面の評価 衛生面の評価 利便面の評価 快適面の評価 空気きれいさ 水辺の親しみやすさ 静けさ(騒音) 緑の豊かさ 街の落ち着きとたたずまい 地域の個性 人間関係
評価手法	住民意識調査結果	専門家による評点方式	住民意識調査結果	

境評価指標」以降は住民意識による評価が行われるようになった。そして、1987年の川崎市の「環境観察指標」では、住民意識にもとづく評価がさらに進展した形態として、住民が地域環境を実際に観察した結果をもとに評価を行うという、住民参加的な手法を取り入れた評価が行われるようになった。

4-2. 研究者による居住環境評価

次に、わが国で研究者の間から提案された居住環境評価研究の動向についてみる。図2のように、研究事例は、1960年代8件、1970年代20件、1980年代19件、1990年代（1990年-1995年間）24件の合計71件^(註4)となった。1960年代前半からすでに研究は行われており、1970年代、1980年代の研究事例数はほぼ一定している。1980年代後半になると急減していたが、1990年代になると再び増えた。

また、抽出した既存指標体系を評価対象地域の空間スケールごとに分類した結果を示したものが図3である。空間スケールという点からみると、これまでの居住環境指標体系は地区レベルのものが45で、大半を占めていたことがわかる。このように、研究者の間から提案されたものでは、地区レベルの居住環境指標体系が従来の研究蓄積が最も豊富であることから、従来の居住環境評価では主に評価対象地域を地区レベルに限定していたことがわかる。そのため、評価項目と評価手法はこのような種類の指標体系を対象として、動向を分析する。

評価項目をみると、個別評価項目は過去35年間で延べ672項目あり、1指標あたりの平均頻度は25.8である。1指標あたりの平均頻度は1980年代までに約30まで増加したが、1990年代になると約22まで減少した。また、過去35年間で安全性や保険政、快適性に関する評価項目は140前後であるが、利便性に関する項目は214と多い。さらに、時系列的な分析を加えると、評価項目数は1970年代をピークにしだいに減少し、評価対象も基礎的要因の強い安全性や保健性から、選択的要因の強い快適性や個性に移っていることがわかった。

評価手法は、物的環境条件にもとづく指標体系（4指標体系）と住民意識に基づく指標体系（22指標体系）に分類できる。物的環境条件にもとづ

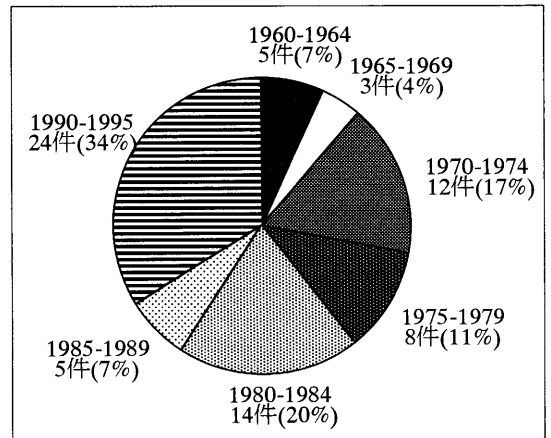


図2 居住環境評価に関する論文数 (71文献)

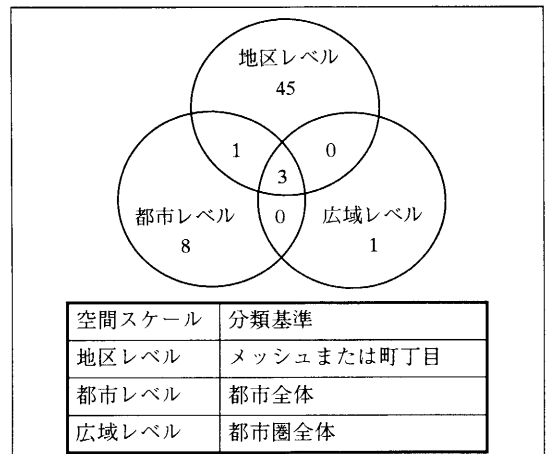


図3 空間スケールによる分類 (58指標体系)

表3 既存指標体系の評価項目

年代	指標体系数	項目数	出現頻度合計	1指標あたり平均頻度
1960年代	3	29	47	15.7
1970年代	6	92	180	30.0
1980年代	10	102	294	29.4
1990年代	7	91	151	21.6
合計	26	324	672	25.8

く指標体系は安全性や保健性に関する評価項目が多く、住民意識にもとづく評価項目は利便性や快適性に関する評価項目が多い。

4-3. 居住環境評価の動向についての整理

以上の分析結果より、まず、双方の動向をみると、自治体による居住環境評価は1980年代から

表4 わが国における戦後の居住環境評価の動向^(注5)

年代	社会的背景	環境行政	環境指標の動向	社会指標の動向	居住環境研究の流れ	居住環境指標の動向
1945年	戦後の産業復興 局地的な公害発生	49年東京都工場公害防止条例			48年(米国民衆衛生協会) APHA	
1950年		51年神奈川県事業場公害防止条例 東邦亜鉛安中精錬場による 農作物被害 54年大阪府事業所公害防止条例			第1期 不良住宅判定時代 52年不良住宅地区調査方法 に関する研究 53年宮坂により居住環境評価 研究が始まる	
1955年	石油コンビナート 育成施策 公害被害の顕在化	56年熊本水俣病が集団発生 57年イタイイタイ病発生 58年本州製紙乱闘事件 水質保全法	第1期 汚染指標			
1960年	所得倍増計画 東京五輪開催 住民運動の激化	61年四日市喘息多発 62年煤煙排出規制法 64年沼津・三島・清水コンビ ナート反対運動 厚生省環境衛生局に公害課 を新設			第2期 機能主義時代 60年不良住宅改良法 61年WHO 63年東京都環境調査	第1期 住宅の質指標
1965年	高度経済成長 公害被害の全国 広域化	67年公害対策基本法 69年SOx環境基準、 燃料の低硫黄化対策	第2期 生活質指標		65年PPBS 66年生活関連表 68年～71年投資配分 68年シビルミニマム	第2期 WHO型指標
1970年	日本列島改造計画 石油ショック 公害規制の効果 認識	70年水質環境基準 東京で光化学スモッグ発生 71年環境庁の設置 72年四日市公害訴訟の患者側勝訴 73年公害健康被害補償法		第1次社会指標隆盛期 国連、OECD、経済企画庁、全日本 労働総同盟などの試み 東京都、宮崎県、兵庫県が独自に 行う 70年～東洋経済新報社「地域経済総覧」 71年～朝日新聞社「民力」 74年経済同友会、日本生産性本部が 指標作成	第3期 多元的環境の質評価時代 70年NEPA OECD 72年～カルテ方式 環境アセスメント 社会指標から福祉指標が 派生	
1975年	経済成長安定期 環境問題の質的 変化	76年乗用車排出ガス規制強化 OECD環境政策レビュー 川崎市環境影響評価条例	第3期 快適環境指標	75年日本商工会議所が指標作成	第4期 管理・運営時代 75年公害元年 →住民運動激化 管理・運営調査	
1980年	環境行政冬の時代	83年環境影響評価法案が廃案 84年環境影響評価実施の閣議決定		79年～経済企画庁国民生活審議会 社会指標 (NSI)	福祉管理 81年地区計画制度 まちづくり協議会 住民の施設管理	第3期 環境アセスメント 環境管理計画へ の利用
1985年	バブル経済期 地球環境問題 バブル経済崩壊			88年～東京都社会指標		
1990年		93年環境基本法 94年環境管理計画	第4期 環境資源指標 汚染指標、 個性指標、 アーバンエコ ロジー指標 など	第2次社会指標隆盛期 92年～経済企画庁国民生活審議会 社会指標 (PLI)		
1995年						

提案されるようになり、1980年代後半以降増加したが、この時には研究者による居住環境評価も増加しているため、このことから相互の関連性が認められる。また、1990年代になると、自治体の指標体系の評価項目が研究者によるものに類似してきたことから、研究者による指標体系が自治体によるものに影響を与えていたことが推察できる。

以上の居住環境指標体系についての分析結果や、双方の関連性についての考察結果をもとに、わが国の社会的状況や環境行政の流れを背景として、戦後の居住環境評価の動向を整理したものが表4である。この表より、わが国の居住環境評価は、社会的状況や環境行政の変容の影響を受け、質的な変化を遂げてきたことがわかる。

5. 従来の居住環境評価の問題点

前章での分析結果を踏まえ、従来の居住環境指標体系の問題点を評価項目、評価手法の2点から検討する。

評価項目に関する問題点を、まず、特に研究者の間から提案された居住環境指標体系から抽出する。その第1には、評価項目は個性以外は多様であり、一定のまとまりがみられないことである。これは、評価対象とした地域、研究が行われた時代、研究目的により、これまで実に様々な評価項目が提案されているためである。第2には、複数の欲求段階に現れる個別評価項目が多数存在していることである。

また、自治体による指標体系と研究者による指標体系の両方に共通する問題点は、都市地域が対象であるものが多いが、このような地域では夜間と昼間の需要人口が大きく異なっているにも関わらず、昼間人口（または昼間の都市活動）への対応が全くみられなかったことである。

一方、評価手法に関する問題点は、自治体による指標体系と研究者による指標体系の両方から抽出できた。研究者による指標体系の分析結果から、基礎的・生理的要因の強い評価項目は物的環境条件に基づいて評価され、選択的・精神的要因の強い評価項目は住民意識に基づいて評価される傾向がみられた。だが、自治体による指標体系ではこのような傾向はみられず、一定していない。これらのことから、評価項目は、評価対象地域の環境

の状態によっては住民意識のみで評価することは不十分であり、物的環境条件に基づく評価も必要であるといえる。

6. 地理情報システムを利用した居住環境評価の提案

6-1. 地理情報システム導入の提案

さらに、本研究では、抽出した問題点の1つの解決策となり、かつ、今後必要とされる居住環境評価として、GIS^{注6)}を利用した居住環境評価の提案を行う。そのため、東京都快適環境指標の快適性の評価項目を応用して評価を行うことにする。これは、既存指標体系の評価項目と比較して快適性評価のみではあるが評価対象地域では妥当であると考えられる評価項目がすでに設定されていることと、住民意識に基づく評価手法のみではなく、評価関数法^{注7)}という住民意識を物的環境条件で説明するという試みがなされていることが理由である。これらのことから、東京都快適環境指標は、前章で抽出した既存の居住環境指標体系の問題点にある程度応えたものであるといえる。

一方、評価項目に対する問題点のうち昼間人口への対応については、本研究では、独自に物的環境条件データとして、昼間人口密度、昼夜間人口比率、事業所建築物延べ面積比率、事業所建築物容積率、事業所建築物中高層化率を加え、評価関数を改良することにする。

6-2. 地理情報システムを導入した応用例

東京都快適環境指標の指標体系は目標ごとの体系となっており、指標体系は環境行政の3つに領域に対応するもので、基本的には公害、自然環境保全、快適環境創造の3つのグループで構成される。第3章で既に述べたように、これは1984年と1991年の2回作成された。

表5は主観データとして利用した住民意識調査の概要と結果であり、表6は客観データとして利用した物的環境条件データの一覧である。東京都快適環境指標の指標体系は、住民意識調査の行われた町丁目（図4）ごとに、住民の評価値の平均値を被説明変数とし、各町丁目ごとの物的環境条件データを説明変数としている。このように、評価対象地域を町丁目としていることから、従来の居住環境評価で主流であった地区レベルの評価で

あるといえる。

本研究では、1984年度と1991年度のものを対象として新たに評価関数を作成する。しかし、1991年度の快適環境指標では物的環境条件データは土地利用データを中心として1984年時点からデータが更新されないものが多かったため、物的環境条件データの年代を1991年時点に可能な限り更新した。また、前述のように、表7に示した昼間の都市活動に関するデータを物的環境条件

データに加えた。

そして、評価関数が作成可能であった評価項目のみ評価関数を作成した。表8、9は、図4に示した各調査地点ごとに、以上で示したデータをGISにより加工したうえで利用し、評価関数を作成した結果を示したものである。

6-3. 地理情報システム導入の意義

以上のように、本研究では、GISを利用して基礎データを加工し、東京都快適環境指標の評価関数を作成した。このことにより、従来とは異なり、各調査地点ごとの基礎データを電子地図データとして加工・蓄積することが可能になり、各調査地点の環境状況の時系列分析やモニタリングにも有用である。

また、従来から市区町村単位の空間スケールで

表5 住民意識調査の概要

概要	1984年度調査	1991年度調査
調査対象	20才以上男女の無作為抽出	20才以上男女の無作為抽出
実施期間	1984年2月1日～28日	1991年2月1日～28日
調査方法	留置法	留置法
有効回答者数	2987名 (80.5%)	2927名 (81.3%)

表6 東京都快適環境指標の物的環境条件データ

説明変数	単位	定義	出典
NOx濃度	ppb	測定局のスプライン、補完データ	環境保全局 (1984, 91)
騒音	dB	測定ポイントの測定値と交通量、工業用地率等のモデル式 (81年調査で作成) により全域を内捜	騒音委員会 (1985)
BOD濃度	mg/l	最も近い河川の下流の測定ポイントの測定値を入れる	環境保全局 (1984, 91)
自動車交通量	台km/h		環境保全局 (1984, 91)
アクセス可能水辺数	箇所	池のある公園、湧水源などの数	環境保全局 (1985)
標高	m		国土数値情報 (1981, 91)
人口密度	人/km ²	グロス (夜間人口)	国勢調査 (1985, 90)
1人あたり緑地面積	m ² /人	(農用地+森林・原野+公園運動場) /人口	土地利用現況調査
都市的土地利用	%	(総面積-農用地-森林・原野-その他) /総面積*100	(23区は1986, 91、多摩地区は1987, 92)
農地面積率	%	農用地/総面積*100	
森林面積率	%	森林・原野/総面積*100	
道路面積率	%	道路/総面積*100	
商業業務用地率	%	商業用地/総面積*100	
工業用地率	%	工業用地/総面積*100	
住宅用地率	%	住宅用地/総面積*100	
容積率	%	グロス、延床面積/総面積*100	
中高層化率	%	4階以上建物建築面積/総面積*100	
耕地面積率	%	(総面積-建築面積-鉄道-水面) /総面積*100	
公共空地率	%	周辺9メッシュ公園、運動場面積 /周辺メッシュ総面積*100	
建物棟数密度	棟/ha	建物棟数/宅地面積	

表7 本研究で付加した物的環境条件データ

説明変数	単位	定義	出典
昼間人口密度	人/km ²	グロス (国勢調査と事業所統計調査のリンケージデータ)	国勢調査 (1985, 90)、事業所統計調査 (1986, 91)
昼夜間人口比率	%	夜間人口/昼間人口*100	
事業所建築物延べ面積比率	%	事業所建築物延べ面積/総面積*100	土地利用現況調査
事業所建築物容積率	%	グロス、事業所延床面積/事業所総面積*100	(23区は1986, 91)
事業所建築物中高層化率	%	4階以上建物建築面積/総面積*100	多摩地区は1987, 92)

表8 1984年度の評価関数

まちのすがすがしさと静けさ				
個別評価項目	重相関係数	変数名	標準化回帰係数	t値
空気のきれいさ	0.798	NO ₂ 濃度	0.119	1.178
		住宅用地率	0.624	7.371 ***
		建物棟数密度	-0.223	-2.406 ***
		昼間人口密度	-0.194	-3.090 ***
池や川のきれいさ	0.438	NO ₂ 濃度	-0.352	-3.649 ***
		標高	0.143	1.474
		人口密度	0.040	0.477
まちの清潔さ	0.606	標高	0.067	0.719
		住宅用地率	0.532	5.766 ***
		昼間人口密度	-0.071	-0.855
日当たりの良さ	0.607	NO ₂ 濃度	-0.117	-3.066 ***
		標高	0.478	-4.831 ***
自然とのふれあい				
個別評価項目	重相関係数	変数名	標準化回帰係数	t値
緑とのふれあい	0.783	標高	0.249	3.439 ***
		道路面積率	0.049	0.515
		住宅用地率	0.627	5.783 ***
		建物棟数密度	0.077	0.966
水や水辺とのふれあい	0.516	標高	0.263	2.948 ***
		人口密度	0.080	0.991
		1人当たり緑地総面積(対数)	0.052	0.639
		容積率(対数)	0.349	3.962 ***
土との親しみ	0.800	1人当たり緑地総面積(対数)	0.023	0.411
		住宅用地率	0.628	6.547 ***
		容積率(対数)	0.086	1.170
		建物棟数密度	-0.161	-2.052 **
野鳥や昆虫とのふれあい	0.808	住宅用地率	0.670	6.763 ***
		容積率(対数)	0.185	2.481 **
		公共空地率	0.080	1.219
		建物棟数密度	0.053	0.660
野山などの自然景観の楽しみ	0.893	住宅用地率	0.758	10.222 ***
		容積率(対数)	0.610	1.090
		公共空地率	0.100	0.198
		建物棟数密度	-1.000	-1.632
昼間人口密度	-0.050	-1.070		
まちの美しさとゆとり				
個別評価項目	重相関係数	変数名	標準化回帰係数	t値
まちなみの美しさ	0.515	道路面積率	0.135	1.042
		住宅用地率	0.452	3.264 ***
		中高層化率	0.193	2.164 **
まちなみのこみぐあい・ゆとり	0.610	住宅用地率	0.634	5.189 ***
		建物棟数密度	0.038	-3.292

***1%有意、** 5%有意、* 10%有意

はどの地域で環境の状況が良いか悪いかについて指摘されてきたが、本研究ではGISを利用することにより、500 mメッシュ単位の地域で詳細に評価を行うことが可能になる。さらに、本研究では評価結果をもとに、各地域ごとに対応策についても検討することができる。たとえば、施設などを設置する場合、GISを利用することにより、不足地域における不足量と不足地域の緯度・経度を求めることが可能になり、具体的に必要な施設の位置と規模を特定することができる。特に地区レベルでは、施設の位置と規模を高い精度で示すことができる。

以上のことより、居住環境評価の結果を環境政

策に活用するにあたって、GISを情報提供ツールとして導入することの意義は大きいといえる。

7. 結論

以上のように、本研究では、自治体による指標体系と研究者による指標体系の両方を対象として整理し、これらの問題点について検討したうえで、GISを利用した居住環境評価を提案することを目的とした。本研究の結論は、以下の3点に要約できる。

(1) 自治体による指標体系と研究者による指標体系を分析した結果から、双方の動向には関連が

表9 1991年度の評価関数

まちのすがすがしさと静けさ				
個別評価項目	重相関係数	変数名	標準化回帰係数	t値
空気のきれいさ	0.812	NO2濃度	-8.645	-8.753 ***
		住宅用地率	6.699	6.307 ***
		建物棟数密度	-2.871	-2.871 ***
		昼間人口密度	2.022	-2.734 **
池や川のきれいさ	0.649	NO2濃度	-0.406	3.462 ***
		標高	0.291	-5.130 ***
		人口密度	0.158	2.106 **
まちの清潔さ	0.534	標高	0.249	2.788 ***
		住宅用地率	0.380	4.152 ***
		昼間人口密度	0.220	2.701 ***
まちの静けさ	0.699	標高	0.184	2.371 **
		道路面積率 (対数)	-0.166	-2.229 **
		住宅用地率	0.587	6.555 ***
		昼夜間人口比率	0.400	4.198 ***
		事業所延べ面積	-0.254	-3.066 ***
日当たりの良さ	0.668	NO2濃度	-0.384	-4.831 ***
		標高	0.387	4.876 ***
自然とのふれあい				
個別評価項目	重相関係数	変数名	標準化回帰係数	t値
緑とのふれあい	0.705	標高	0.314	3.665 ***
		道路面積率	0.030	-2.089 **
		住宅用地率	0.367	3.606 ***
		建物棟数密度	-0.238	-2.279 **
水や水辺とのふれあい	0.631	標高	0.177	2.045 **
		人口密度	0.156	2.125 **
		1人当たり緑地総面積 (対数)	0.222	2.242 **
		容積率 (対数)	-0.308	-2.857 ***
土との親しみ	0.764	1人当たり緑地総面積 (対数)	0.188	3.543 ***
		住宅用地率	0.354	4.090 ***
		容積率 (対数)	-0.368	-3.505 ***
		建物棟数密度	-0.162	-2.508 ***
野鳥や昆虫とのふれあい	0.774	住宅用地率	0.338	4.977 ***
		容積率 (対数)	-0.376	-4.981 ***
		公共空地率	0.206	3.082 ***
		建物棟数密度	-0.221	-3.658 ***
野山などの自然景観の楽しみ	0.781	住宅用地率	0.254	3.688 ***
		容積率 (対数)	-0.479	-6.400 ***
		公共空地率	0.202	3.034 ***
		建物棟数密度	-0.181	-3.031 ***
		昼間人口密度	0.173	2.846 ***
まちの美しさとゆとり				
個別評価項目	重相関係数	変数名	標準化回帰係数	t値
まちなみの美しさ	0.430	道路面積率	0.210	2.217 **
		住宅用地率	0.456	4.786 ***
		中高層化率	0.195	2.302 **
まちなみのこみぐあい・ゆとり	0.486	住宅用地率	0.436	5.189 ***
		建物棟数密度	-0.251	-3.292 ***
公共の広場との親しみ	0.434	1人当たり緑地総面積 (対数)	0.393	3.953 ***
		住宅用地率	0.294	2.938 ***
		事業所建築物容積率	0.197	1.712 *

*** 1%有意、** 5%有意、* 10%有意

あることが示された。

- (2) (1) で示した指標体系では、評価項目と評価手法について問題点が抽出できたが、問題点は必ずしも両方の指標体系に共通しないことが明らかになった。
- (3) 既存の指標体系の問題点にある程度対応していると考えられる東京都快適環境指標を例として、GISを利用した評価を行った結果から、

GISの政策立案段階での情報提供ツールとしての有効性を示すことができた。

【注釈】

注1) 文献8) に加筆。

注2) 指標体系は、一般的に、価値規範→評価項目→個別評価項目という樹形図式の構造である。1つの評価項目は、その下位項目として数個の個別評価項目か

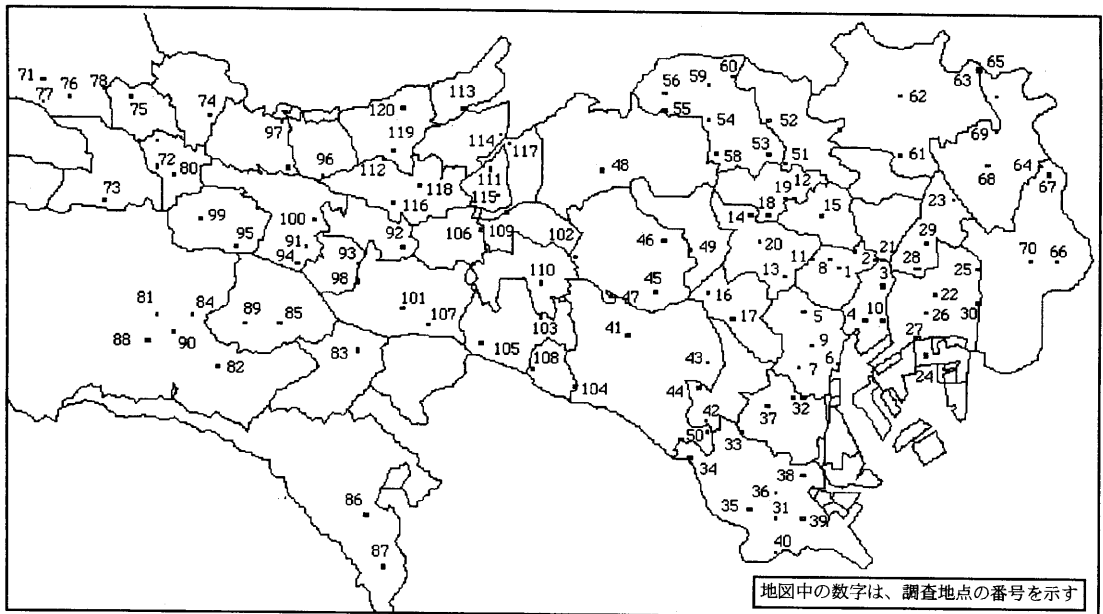


図4 東京都快適環境指標の評価対象地域

ら構成され、数個の評価項目が1つの価値規範を構成している。

注3) 文献3), 4) をもとに、各自治体に対して電話によるヒアリング調査を行い、作成した。

注4) 研究者による居住環境評価の対象文献は多数であるため本論では記載しないが、著者が文献7) で収集したものを利用した。

注5) 文献2), 3), 8) をもとに、加筆し、作成した。なお、表中の社会指標は一般に環境指標の祖先として捉えられ、1920年代のアメリカにおいて社会の現状と変化を記述しようとしたことに始まるものである。また、環境指標は1970年代から活発に開発されるようになり、社会指標のうち環境項目を対象を絞ったものと考えられる。本研究で対象とした居住環境指標は環境指標のうち、居住者に身近な環境のみを評価対象としたものである。

注6) 本研究で利用したGISは、ARC/INFOである。

注7) 評価関数法とは、環境評価の場合、一般的に、被説明変数を住民意識、説明変数を物的環境条件データとした重回帰モデルを作成する方法である。

【引用・参考文献】

1) 原科幸彦 (1994) 都市レベルの環境計画——新たな展開—— 計画行政, 17 (3), 35-41
 2) 石黒哲郎 (1980) 居住環境評価の歴史的回顧. 環境

情報科学, 9 (4), 2-11

3) 日本計画行政学会編 (1994) 「環境指標」の展開. 209p.
 4) (株) 社会調査研究所 (1994) 持続可能な社会づくりの進捗状況を測る指標及び指標群の開発状況に関する調査報告書. 117p.
 5) 原科幸彦・中口毅博 (1990) 居住環境指標の体系に関する一考察——アクセシビリティを考慮した指標体系の提案—— 環境情報科学, 19 (1), 130-139
 6) 関根智子 (1994) 生活の質と生活環境に関する地理学的研究——その成果と展望—— 経済地理学年報, 39, 221-238
 7) 山本佳世子・脇坂具治 (1996) 空間スケールに着目した居住環境指標の体系に関する一考察. 第10回環境情報科学論文集 19-24
 8) 石原舜介監修 (1985) 居住環境管理と財政運営. 技法堂, 366p.
 9) 原科幸彦・森下英治 (1993) 広義のアメニティ評価関数同定の試み——宇都宮市における事例研究—— 環境情報科学, 22 (2), 141-147
 10) 浅見泰司 (1992) 居住環境指標と環境評価. 日本建築会建築経済委員会, 住宅政策論と都市計画理論の連携のための基礎的研究. 97-114