

既存空間データを活用した地区レベルにおける居住環境質評価システムの開発

○名古屋大学大学院 学生会員 森田紘圭
名古屋大学大学院 正会員 加藤博和

名古屋大学大学院 正会員 加知範康
名古屋大学大学院 フェロー 林良嗣

1 はじめに

人口減少局面に突入した日本では、郊外の新規開発などによる都市域のスプロール化に加え、宅地の需要と供給のギャップが中心市街地や開発後長時間経過した住宅地などで生じ、空家・空地を大量に発生させると考えられる。これらにより、都市施設の維持管理コストの増大、高齢化した住民の居住環境質の低下が今以上に深刻な問題となると懸念される。

解決のための方向性の一つとして、近年都市のコンパクト化が議論されているが、その達成のためには、比較的良好な住宅・宅地については住民を呼び戻せる魅力あるものへとリニューアルするとともに、そうでないところは都市的利用を徐々に中止していくという都市域縮退策が求められる。しかし、その進め方を具体的に検討するために必要となる市街地の詳細な空間データは、自治体、特に地方中小都市においては検討可能なものとして整備されておらず、新規に整備を行うとすれば多大なコストや労力がかかることとなる。

そこで本研究では、GIS やリモートセンシング等の既存空間データから地区の詳細な情報を取り出し、それを利用して、住民の価値観を反映した市街地再整備等の政策分析を可能とする居住環境質評価指標を得ることのできるシステムを開発することを目的とする。

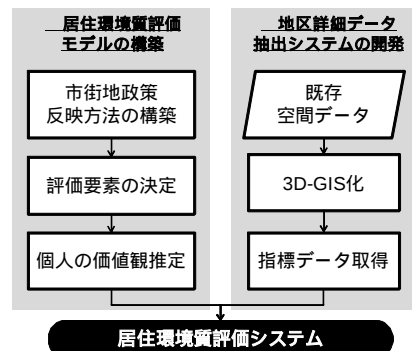


図 2.1 評価システム構築の流れ

2 居住環境質評価システムの構築

2.1 システム概要

居住環境質評価システムの流れを図 2.1 に示す。

評価システムを、居住環境質評価モデルと地区詳細データ抽出システムの2つに分け、では既往研究や市街地政策の反映を意識した評価体系および指標の決定を行い、において該当する地区詳細データをGIS やリモートセンシング等の既存のデータ・技術を活用しながら取得していく。

2.2 居住環境評価モデルの構築

都市における物理環境によって人々にもたらされる住み心地の良さについては、「アメニティ¹⁾²⁾」、「住環境³⁾」、「生活の質⁴⁾」など、様々な概念および指標がある。本研究では加知ら⁵⁾が定義した「生活環境質」指標体系を参考にしながら、その中で評価範囲を住宅・近隣地区環境に限定したものを、「居住環境質」として定義する。

表 2.1 居住環境質評価指標

評価項目	評価環境	評価概念	評価指標	関連計画・施策
空間使用性	私的環境	住宅のゆとり	1人当たり延べ床面積	【地区開発計画】 -地区建蔽率 -用途地域指定 -容積率制限
	街路環境	街路のにぎわい	飲食店・商店数	
	自然環境	緑地の近しさ	緑地アクセシビリティ	
景観調和性	私的環境	建物の調和	-	【景観計画】 -建物高規制 -建物調和誘導
	街路環境	街並みの整然さ	住宅タイプ	
	自然環境	眺めのよさ	遠景確保性	
自然環境性	私的環境	敷地内の緑	庭の有無	【緑化政策】 -緑化事業の推進 -環境NPO支援 -誘導ガイドライン
	街路環境	並木の多さ	街路樹延長割合	
	自然環境	緑に接する機会	緑被率	
局所環境性	私的環境	住宅の日当たり	日照	【地区環境計画】 -容積率 -公的空地確保 -地区建蔽率
	街路環境	日当たりのよい街	有効オープンスペース	
	自然環境	過ごしやすい空気	大気温度	
防災機能性	私的環境	住宅の防災性	住宅の全損確率	【防災計画】 -住宅機能 -都市形状 -立込・配置 -木造率
	街路環境	延焼の危険性	隣棟間隔	
	自然環境	地震の危険性	大地震が来た際の震度	

* 「遠景確保性」...市街地から見ることのできる山並みなどの見え・眺めのよさ

本研究における居住環境質の評価指標と関連する計画・施策を表 2.1 に示す。住民の居住環境質を規定する地域の物的環境を、現在の都市計画制度の枠組み、および整備に係る空間レベルとの対応付けから、5 つの機能的分類（空間使用性、景観調和性、自然環境性、局所環境性、防犯機能性）と、3 つの空間的分類（私的環境、街路環境、自然環境）に整理し、それぞれの組み合わせから合計 15 個の評価項目を設定する。その上で、各項目に対する客観的評価指標を、市街地政策を反映でき、感覚的評価も対象とし、地区環境を十分に表現できることを意識して、選定を行う。

これらの指標を、アンケート調査結果からコンジョイント分析を用いて住民の価値観の重み付け値を推定し、統合化する。

2.3 地区詳細データ抽出システムの開発

前節において選定した評価指標を、GIS を用いて既存空間データから抽出するシステムを開発する。

本研究で使用する既存空間データおよび既存統計資料を表 2.2 に整理する。これらから気象・建物・土地被膜・土地利用・施設・インフラ・地形など属性毎に情報を補完・整理したのち、表 2.1 に整理した指標の抽出を図る。

表 2.2 使用データ一覧

空間データ	発行者
数値地図 2500（空間データ基盤）	国土地理院
数値地図 50m メッシュ（標高）	国土地理院
Zmap-TOWN（住宅地図）	株式会社ゼンリン
プロアトラス SV2	株式会社アルプス社
気候値メッシュ 2000	気象庁
国勢調査地域メッシュ統計	総務省統計局
国土数値情報 DS	国土交通省
IKONOS 衛星画像	日本スペースイメージング
LANDSAT+ETM 衛星画像	JAXA
商業統計メッシュデータ	総務省統計局

参考文献

- 1) 浅見泰司編,「住環境 評価方法と理論」,2001,東京大学出版会
- 2) 青山吉隆他,「都市アメニティの経済学」,2003,学芸出版社
- 3) 植田和弘,「都市と自然資本・アメニティ」(岩波講座 都市の再生を考える第 5 巻 都市のアメニティとエコロジー),2005,岩波書店
- 4) 林・土井・杉山,「生活質の定量化に基づく社会資本整備の評価に関する研究」,2004,土木学会論文集, No.751 巻, Vol.4-62, pp.55-70
- 5) 加知・加藤・林・森杉,「余命指標を用いた生活環境質(QOL)評価と市街地拡大抑制策検討への適用」,2006,土木学会論文集 D, Vol.62, No.4, pp.558-573

各指標抽出手法の概要を表 2.3 に整理する。

3 実都市への適用および施策分析

実際の都市を対象に、現状の居住環境質の評価、及び施策分析を行う。

実都市への適用においては、特に中心市街地と郊外における居住環境質の違いに着目し、評価指標の特質やそれに対する住民の価値観の対応について考察を行う。また、施策分析においては、特に立体的土地利用に着目して開発変数を決定したのち、現在の住民のニーズに合った市街地がどのように形成されうかを分析する。また、開発や施策が住民の支払意思額や地価に与える影響などを分析したうえで、魅力的な市街地形成のために必要な土地利用計画・規制の導入を検討し、提案を行う。

4 おわりに

本稿では、住民の居住ニーズを考慮でき、実際の政策や開発に対して定量的に検討できる、地区レベルの詳細なデータを用いた居住環境質評価システムを提案した。今後は実都市への適用及び施策に関する分析を行っていく予定である。

【謝辞】

本研究は、財団法人土地総合研究所の「平成 19 年度土地関係研究推進事業」の助成を受けて実施している。また、上越市役所および上越市創造行政研究所にはデータ収集において多大な御協力を頂いた。ここに感謝の意を表する

表 2.3 居住環境質評価指標抽出手法の概要

評価指標	抽出手法の概要
1 人当たり延べ床面積	国勢調査における指標「1 人当たり延べ床面積」の直接利用
飲食店・商店数	商業メッシュ統計における飲食店・商店数の直接利用
緑地アクセシビリティ	電子地図から、公園や緑地施設データを生成し、住宅データを用いて GIS 上で抽出
住宅タイプ	建物データから建物タイプのばらつきを抽出
遠景確保性	地形データと建物データから、GIS およびプログラミングを用いて抽出
庭の有無	一戸建てを「庭つき」とみなして地域内の一戸建て割合を抽出
街路樹延長割合	衛星画像から得た土地被膜分類情報と道路情報をもとに、GIS 上で推定
緑被率	土地被膜分類情報から算定
日照	夏・冬における朝・昼・夕の光源を設定し、GIS 上で建物データに投影することで算定
有効オープンスペース	電子地図から得た公的空地情報に有効率を乗ずることで算定
大気温度	気候データと土地被膜分類データおよび建物データを利用して推定
住宅の全損確率	想定地震の影響と地域の木造率から倒壊確率を算定
隣棟間隔	建物データから GIS を用い、各建物間の距離を算定
大地震が来た際の震度	付近の断層状況や地域直下型の地震を想定し、国土庁配布のツールを利用して算定